发动机一般信息(GW4C20B)

发动机基本信息 ..... 2－1
发动机参数 ..... 2－1
发动机油液 ..... 2－2
发动机润滑油油品推荐 ..... 2－3
维修专用工具 ..... 2－4

发动机基本信息

发动机参数

项目	参数
发动机型号	GW4C20B
型式	四冲程、中冷、直列、电子控制汽油缸内直接喷射、电控执行器废气涡轮增压(单级双流道)、缸盖集成排气歧管、热管理模块、变量机油泵
缸径×行程(mm×mm)	82.5×92
总排量(L)	1.967
压缩比	9.6:1
额定功率(kW/rpm)	165/5500
最大净功率(kW)	160/5500
最大扭矩(N·m/rpm)	385/(1800～3600)
怠速转速(r/min)	700±100

发动机油液

项目	容量	规格
发动机润滑油(L)	5.5±0.1(换机油滤清器) 5.0±0.1(不换机油滤清器)	见发动机润滑油油品推荐
发动机冷却液(L)	12.5±0.5	乙二醇基-35 号 高寒地区外通用
		乙二醇基-45 号 高寒地区
汽油(L)	80±3	92 号及以上无铅汽油

发动机润滑油油品推荐

参考下表可以选择合适的 API(美国石油协会)标准的油品(质量级别+粘度级别)。

例如：在-30°C以上地区，可以选择 SN 5W-30 全合成机油。

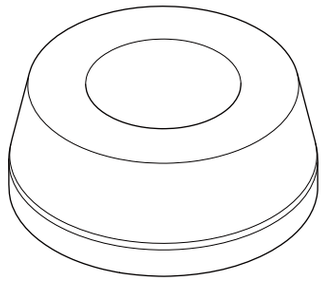
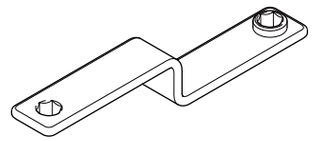
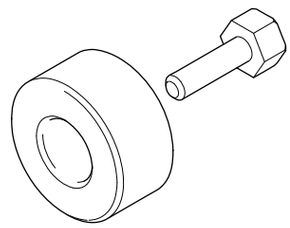
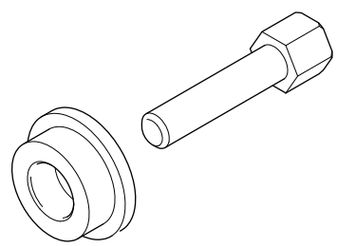
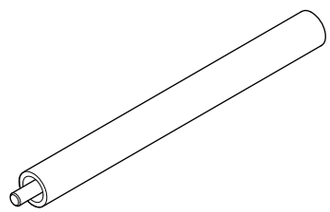
如果所在的地区没有推荐的油品，可参考油品的粘度级别选择更高质量级别的全合成机油。

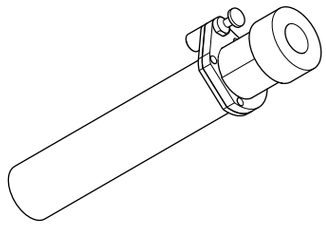
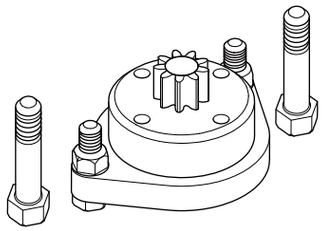
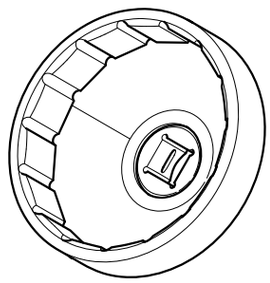
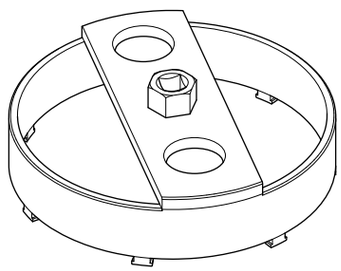
环境温度	质量级别	粘度级别
-30°C以上	SN	5W-30
更低温度	SN	0W-30

如果选用 ACEA(欧洲汽车制造商协会)标准的油品时，建议在-30°C以上环境温度地区应用 C2 5W-30 的全合成机油。

当所在的地区温度更低时，建议使用 C2 0W-30 的全合成机油。

维修专用工具

编码	名称	用途	简图
ZEZF000001	曲轴后油封安装工具	安装曲轴后油封，导向作用	
ZEZF000002	水泵皮带拆卸工具	拆卸水泵皮带轮固定螺栓	
ZEZF068666	平衡轴油封安装工具	安装平衡轴油封	
ZEZF068667	曲轴前油封安装工具	安装曲轴前油封	
ZEZF068668	气门油封安装工具	安装气门油封	

编码	名称	用途	简图
ZEZF068669	平衡轴护套安装工具	安装平衡轴护套	
ZEZF068670	飞轮固定工具	固定飞轮	
ZEZF068626	碗状机油滤清器扳手	安装机油滤清器	
ZEZF068631	油泵卡盘拆装工具	拆卸安装燃油箱金属外卡盘	

发动机控制系统(GW4C20B)

发动机控制系统 ..... 3－1
注意事项 ..... 3－1
系统描述 ..... 3－2
系统图 ..... 3－6
通信表 ..... 3－9
规定力矩 ..... 3－15
CVO 自学习 ..... 3－16
VVT 自学习 ..... 3－17
GPF 信息写入 ..... 3－18
诊断信息 ..... 3－20
故障代码表 ..... 3－20
P000A00 ..... 3－35
P000B00 ..... 3－36
P001000 ..... 3－37
P001300 ..... 3－38
P001676 ..... 3－39
P001678 ..... 3－40
P001776 ..... 3－41
P001778 ..... 3－42
P003000 ..... 3－43
P003100 ..... 3－44
P003200 ..... 3－45
P003313 ..... 3－46
P003411 ..... 3－47
P003512 ..... 3－48
P003600 ..... 3－49
P003700 ..... 3－50
P003800 ..... 3－51
P003A21 ..... 3－52
P003A22 ..... 3－53
P003A72 ..... 3－54
P003A73 ..... 3－55
P003C00 ..... 3－56
P005300 ..... 3－57
P005400 ..... 3－58
P005A00 ..... 3－59
P008700 ..... 3－60
P008800 ..... 3－61
P008984 ..... 3－62
P008985 ..... 3－63
P009000 ..... 3－64

P009626 ..... 3－65
P009700 ..... 3－66
P009800 ..... 3－67
P009900 ..... 3－68
P00C600 ..... 3－69
P00C721/P00C722/P010621/P010622/P120000/P120100 ..... 3－70
P00CE23/P00CE24/P138023/P138024/P138123/P138124 ..... 3－71
P01062A ..... 3－72
P010700 ..... 3－73
P010800 ..... 3－74
P011126 ..... 3－75
P011200 ..... 3－76
P011300 ..... 3－77
P011400 ..... 3－78
P011700 ..... 3－79
P011800 ..... 3－80
P011900 ..... 3－81
P012100/P022100 ..... 3－82
P012200/P022200 ..... 3－83
P012300/P022300 ..... 3－84
P012800 ..... 3－85
P013000 ..... 3－86
P013100 ..... 3－87
P013200 ..... 3－88
P013300 ..... 3－89
P013600 ..... 3－90
P013700 ..... 3－91
P013800 ..... 3－92
P013A00 ..... 3－93
P019000 ..... 3－94
P019128 ..... 3－95
P019129 ..... 3－96
P019200 ..... 3－97
P019400 ..... 3－98
P020113/P020213/P020313/P020413 ..... 3－99
P021900 ..... 3－100
P023400 ..... 3－101
P023621/P023622/P120400/P120500 ..... 3－102
P023700 ..... 3－103
P023800 ..... 3－104
P024300 ..... 3－105
P024437 ..... 3－106
P024477 ..... 3－107
P024600 ..... 3－108
P025100 ..... 3－109

P025900 ..... 3－110
P025A13 ..... 3－111
P025C11 ..... 3－112
P025D12 ..... 3－113
P029900 ..... 3－114
P02CC00/P02CE00/P02D000/P02D200 ..... 3－115
P02CD00/P02CF00/P02D100/P02D300 ..... 3－116
P02EE00/P02EF00/P02F000/P02F100 ..... 3－117
P030000/P030100/P030200/P030300/P030400/P036300 ..... 3－118
P032500 ..... 3－119
P032600 ..... 3－120
P032700/P032714 ..... 3－121
P032800/P032815 ..... 3－122
P033664 ..... 3－123
P033900/P261700 ..... 3－124
P034100 ..... 3－125
P034200 ..... 3－126
P034300 ..... 3－127
P035113/P035213/P035313/P035413 ..... 3－128
P036600 ..... 3－129
P036700 ..... 3－130
P036800 ..... 3－131
P042000 ..... 3－132
P044200 ..... 3－133
P044413 ..... 3－134
P044700 ..... 3－135
P045125 ..... 3－136
P045128 ..... 3－137
P04512A ..... 3－138
P045200 ..... 3－139
P045300 ..... 3－140
P045500 ..... 3－141
P045811 ..... 3－142
P045912 ..... 3－143
P046129 ..... 3－144
P046300/P046200/P046000 ..... 3－145
P046700 ..... 3－146
P046800 ..... 3－147
P048000 ..... 3－148
P048371 ..... 3－149
P048372 ..... 3－150
P048373 ..... 3－151
P048374 ..... 3－152
P048375 ..... 3－153
P049700 ..... 3－154

P049800..... 3－155
P049900..... 3－156
P04F000..... 3－157
P050000..... 3－158
P050184/P050165/P050166 ..... 3－159
P050500/P050700/P050A22/P050D00..... 3－160
P050B00 ..... 3－161
P050B20 ..... 3－162
P050C23/P050C24/P011623/P011626..... 3－163
P051300/P063300/P161000~P161700..... 3－164
P053216..... 3－165
P053317..... 3－166
P053F21..... 3－167
P053F22..... 3－168
P054500..... 3－169
P054600..... 3－170
P054A00 ..... 3－171
P055700..... 3－172
P055800..... 3－173
P056200..... 3－174
P056300..... 3－175
P056400/P056411/P056412/P056423/P056429..... 3－176
P057100..... 3－177
P05EC00 ..... 3－178
P060D00 ..... 3－179
P061513..... 3－180
P061611..... 3－181
P061712..... 3－182
P061A00 ..... 3－183
P061C00 ..... 3－184
P062B9A\P062B64\P062B96 ..... 3－185
P063000..... 3－186
P063400..... 3－187
P064100..... 3－188
P064513..... 3－189
P064611..... 3－190
P064712..... 3－191
P064D00/P064D13..... 3－192
P065100..... 3－193
P068500..... 3－194
P068600..... 3－195
P06869E ..... 3－196
P068700..... 3－197
P069100..... 3－198
P069200..... 3－199

P069700..... 3－200
P06B842/P06B843 ..... 3－201
P06DA13..... 3－202
P06DB11..... 3－203
P06DC12..... 3－204
P070000..... 3－205
P120200/P120300/P222600/P222721/P222722/P222784/P222785.. 3－206
P121200..... 3－207
P121A00 ..... 3－208
P122000/P122100/P122200/P122300..... 3－209
P122400/P122500/P122600/P122700..... 3－210
P122800/P122900/P122A00/P122B00 ..... 3－211
P122C00/P122D00/P122E00/P122F00..... 3－212
P128200..... 3－213
P128300..... 3－214
P128400..... 3－215
P128500..... 3－216
P128600..... 3－217
P129000..... 3－218
P129100..... 3－219
P129300..... 3－220
P129600..... 3－221
P12A300 ..... 3－222
P12B100 ..... 3－223
P12C200 ..... 3－224
P12C300 ..... 3－225
P138E00 ..... 3－226
P139E00 ..... 3－227
P141500..... 3－228
P141700..... 3－229
P142000..... 3－230
P145000..... 3－231
P145100..... 3－232
P145200..... 3－233
P151000..... 3－234
P151100..... 3－235
P151200..... 3－236
P151300..... 3－237
P152000~P152200/P153500~P153700/P153900..... 3－238
P152300..... 3－239
P152700/P152800..... 3－240
P152900..... 3－241
P153000/P153100/P157100~P157500..... 3－242
P153800..... 3－243

P154100 ..... 3－244
P154200 ..... 3－245
P154300 ..... 3－246
P155000/P155100 ..... 3－247
P155400/P155500/P156100 ..... 3－248
P155600/P155700 ..... 3－249
P155800/P155900/P155A00/P155B00 ..... 3－250
P156000 ..... 3－251
P15A000~P15A900 ..... 3－252
P15AA00~P15AF00 ..... 3－253
P15B000~P15B900 ..... 3－254
P15BA00~P15BF00 ..... 3－255
P15C000~P15C900 ..... 3－256
P15CA00~P15CF00 ..... 3－257
P15D000~P15D900 ..... 3－258
P15DA00~P15DF00 ..... 3－259
P15E000 ..... 3－260
P168300 ..... 3－261
P170100 ..... 3－262
P170200 ..... 3－263
P170300 ..... 3－264
P190000 ..... 3－265
P190100 ..... 3－266
P190200 ..... 3－267
P190900 ..... 3－268
P190A00 ..... 3－269
P190B00 ..... 3－270
P190C00 ..... 3－271
P190E00 ..... 3－272
P190F00 ..... 3－273
P20802A ..... 3－274
P208062 ..... 3－275
P208800 ..... 3－276
P208900 ..... 3－277
P209000 ..... 3－278
P209100 ..... 3－279
P209600 ..... 3－280
P209700 ..... 3－281
P20E223/P20E224 ..... 3－282
P210000/P210300/P210600/P211800 ..... 3－283
P212200/P212700 ..... 3－284
P212300/P212800 ..... 3－285
P213800 ..... 3－286
P214600/P214900/P215200/P215500 ..... 3－287
P214800/P215100 ..... 3－288

P217700/P217800/P218700/P218800 ..... 3－289
P218323/P218324 ..... 3－291
P218400 ..... 3－292
P218500 ..... 3－293
P219500 ..... 3－294
P219600 ..... 3－295
P222800/P222900 ..... 3－296
P223200 ..... 3－297
P223700 ..... 3－298
P223713 ..... 3－299
P224300 ..... 3－300
P225100 ..... 3－301
P226100 ..... 3－302
P226D00 ..... 3－303
P227000 ..... 3－304
P227100 ..... 3－305
P230011/P230311/P230611/P230911 ..... 3－306
P230112/P230412/P230712/P231012 ..... 3－307
P241400 ..... 3－308
P242200 ..... 3－309
P242F00 ..... 3－310
P245400 ..... 3－311
P245500 ..... 3－312
P24A400 ..... 3－313
P256400 ..... 3－314
P256500 ..... 3－315
P25B000 ..... 3－316
P261000 ..... 3－317
P262600 ..... 3－318
P26A387 ..... 3－319
P26A581 ..... 3－320
P26A600 ..... 3－321
P26A700 ..... 3－322
P26CA00 ..... 3－323
P26CD00 ..... 3－324
P26E400 ..... 3－325
P26E500 ..... 3－326
P26E600 ..... 3－327
P304600 ..... 3－328
P305000 ..... 3－329
P305200 ..... 3－330
P305400 ..... 3－331
P305500 ..... 3－332
P305600 ..... 3－333
P308800 ..... 3－334

U000188 ..... 3－335
U010187 ..... 3－336
U012287 ..... 3－337
U012687 ..... 3－338
U014087 ..... 3－339
U014687 ..... 3－340
U015587 ..... 3－341
U016487 ..... 3－342
U023587 ..... 3－343
U040282 ..... 3－344
U040283 ..... 3－345
U040582 ..... 3－346
U040583 ..... 3－347
U041682 ..... 3－348
U041683 ..... 3－349
U060100 ..... 3－350
U060141 ..... 3－351
U067600 ..... 3－352
U100082 ..... 3－353
U100083 ..... 3－354
U100087 ..... 3－355
U110017 ..... 3－356
U110116 ..... 3－357
U110688 ..... 3－358
U110887 ..... 3－359
发动机控制单元 ..... 3－360
位置图 ..... 3－360
引脚定义 ..... 3－361
拆卸/安装 ..... 3－365
点火线圈/火花塞 ..... 3－366
工作原理 ..... 3－366
结构图 ..... 3－367
火花塞规格参数 ..... 3－368
引脚定义 ..... 3－369
检查 ..... 3－369
拆卸/安装 ..... 3－370
VVT 控制阀 ..... 3－372
工作原理 ..... 3－372
结构图 ..... 3－375
引脚定义 ..... 3－376
检查 ..... 3－376
拆卸/安装 ..... 3－377
凸轮轴相位传感器 ..... 3－378
工作原理 ..... 3－378
结构图 ..... 3－379

引脚定义 ..... 3－380
检查 ..... 3－380
拆卸/安装 ..... 3－381
曲轴位置传感器 ..... 3－382
工作原理 ..... 3－382
结构图 ..... 3－383
引脚定义 ..... 3－384
检查 ..... 3－384
拆卸/安装 ..... 3－385
爆震传感器 ..... 3－386
工作原理 ..... 3－386
结构图 ..... 3－387
引脚定义 ..... 3－388
检查 ..... 3－388
拆卸/安装 ..... 3－389
高温传感器 ..... 3－390
工作原理 ..... 3－390
引脚定义 ..... 3－391
拆卸/安装 ..... 3－391

发动机控制系统

注意事项

- 只允许使用数字万用表或诊断仪对控制系统进行检查工作。
- 请使用指定的零部件，否则可能造成控制系统工作异常。
- 请遵守规范的维修诊断流程进行维修作业。
- 禁止对控制系统的零部件进行分解。
- 不能用刺穿导线表皮的方法来检测零部件输入输出的电信号。
- 拆装电子元件(电子控制单元、传感器等)时，避免磕碰或掉落到地面上。
- 不要随意将控制系统的任何零部件或其接插件从其安装位置上拆下，以免造成损坏或使异物进入接插件内，影响控制系统的正常工作。
- 当断开和接上接插件时，必须关闭点火开关，否则会损坏电器元件。 在有可能使温度上升的维修作业时，禁止使电子控制单元的温度超过 80°C。
- 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。
- 跳火花检测前必须对燃油系统泄压，并且跳火花检测时间要尽可能短，否则会导致大量未燃烧的燃油进入排气管，损坏三元催化器。
- 怠速的调节完全由控制系统完成，不需要人工调节。
- 连接蓄电池时，蓄电池的正负极不能接错，以免损坏电子元件。
- 发动机运转时，不允许断开蓄电池线束。

系统描述

系统的基本功能有：启动控制、暖机和三元催化器的加热控制、加速/减速和倒拖断油控制、怠速控制、λ 闭环控制、混合气控制功能、蒸发排放控制、爆震控制、OBD 诊断控制等。此外，附加功能还有发动机控制防盗功能、启停控制、风扇控制、空调控制、VVT 控制，涡轮增压控制等。

启动控制

在启动过程的开始阶段，进气歧管内的空气是静止的，进气歧管内部压力即为周围大气压力。电子节气门根据当时启动温度调整开度参数。燃油喷射模式和喷射量随发动机温度而变化，以促使油气在缸内更好的混合。同时，为了在火花塞附近形成可靠的可燃混合气，当发动机达到一定转速前，需加浓混合气。一旦发动机开始运行，系统立即开始逐步减少喷油量，直到启动工况结束时完全取消启动加浓。在启动工况下，点火提前角也随着发动机温度、进气温度和发动机转速而不断调整。

暖机和三元催化器的加热控制

发动机在低温启动后的一段时间内仍需供给附加喷油量，根据工况可能会多次喷射，气缸充量和点火角都被调整以补偿发动机更高的扭矩要求；该过程继续进行直到升到适当的温度阈值。因为达到一定温度后，三元催化器才能开始工作。因此，在该阶段，还需实现三元催化器的快速加热，以减少废气排放。在此工况下，采用适当的燃油喷射模式(多次喷射)和适度推迟点火提前角的方法，利用废气实现三元催化器的快速加热。

加速/减速和倒拖断油控制

实际情况下喷射到缸内中的燃油有一小部分不会及时参与燃烧过程。相反，它在缸壁或者活塞上形成一层油膜。当节气门开度增加，小部分喷射的燃油被该油膜吸收。所以，必须喷射相应的补充燃油量对其补偿并防止混合气在加速时变稀。一旦负荷系数降低，燃油膜中包含的附加燃油会重新释放，那么在减速过程中，必须减少相应的喷射持续时间。倒拖或牵引工况指发动机在飞轮处提供的功率是负值的情况。在这种情况下，发动机的摩擦和泵气损失可用来使车辆减速。当发动机处于倒拖或牵引工况时，喷油被切断以减少燃油消耗和废气排放，更重要的是保护三元催化器。一旦转速下降到怠速以上设定的恢复供油转速时，喷油系统重新供油。实际上，ECU 的程序中有一个恢复转速的范围，它们根据发动机温度、所处挡位，发动机转速动态变化等参数的变化而不同，并且通过计算防止转速下降到规定的最低阈值。一旦喷射系统重新供油，系统开始使用初次喷射脉冲供给补充燃油。恢复喷油后，扭矩为主的控制系统使发动机扭矩的增加缓慢而平稳(平缓过渡)。

怠速控制

怠速时，发动机不给飞轮提供扭矩。为保证发动机在尽可能低的怠速下稳定运行，闭环怠速控制系统必须维持产生的扭矩与发动机“功率消耗”之间的平衡。怠速时需要产生一定的功率，以满足各方面的负荷要求，如发动机曲轴和配气机构以及辅助部件(如水泵)的内部摩擦。系统以扭矩为主控制策略依据闭环怠速控制来确定在任何工况下维持要求的怠速转速所需的发动机输出扭矩。该输出扭矩随着发动机转速的降低而升高，随发动机转速的升高而降低。系统通过要求更大扭矩以响应新的“干扰因素”，如空调压缩机的开停或自动变速器换挡。在发动机温度较低时，为了补偿更大的内部磨擦损失和/或维持更高的怠速转速，也需要增加扭矩。所有这些输出扭矩要求的总和被传递到扭矩协调器，扭矩协调器进行处理计算，得出相应的充量密度、混合气成分和点火正时。

闭环控制

三元催化器的排气后处理是降低废气中有害物质浓度的有效方法。三元催化器可降低废气中 98%或更多的碳氢(HC)，一氧化碳(CO)和氮氧化物(NO_X)，并把它们转化为水(H_2O)、二氧化碳(CO_2)和氮(N_2)。但只有在发动机过量空气系数 λ=1 附近很狭窄的范围内才能达到这样高的效率，λ 闭环控制的目标就是保证混合气浓度在此范围内。λ 闭环控制系统需配备氧传感器才能起作用。氧传感器在三元催化器侧的位置监测废气中的氧含量，稀混合气(λ ＞ 1)产生约 100mV 的传感器电压，浓混合气(λ ＜ 1)产生约 800mV 的传感器电压。当 λ=1 时，传感器电压有一个跃变。λ 闭环控制对输入信号作出响应(λ ＞ 1=混合气过稀，λ ＜ 1=混合气过浓)修改控制变量，产生修正因子作为乘数以修正喷油持续时间。

蒸发排放控制

由于外部辐射热量和回油热量传递的原因，油箱内的燃油被加热，并形成燃油蒸汽。为满足排放法规的

要求，这些燃油蒸汽通过管路暂时收集在活性碳罐中，并在适当的时候通过吹洗进入发动机参与燃烧。吹洗气流的流量是由 ECU 控制碳罐电磁阀来实现的，且该控制仅在 λ 闭环控制系统闭环工作情况下才工作。

爆震控制

系统通过安装在发动机机体上的爆震传感器检测发动机工作时的振动情况，并转化成电子信号传输到发动机 ECU 中并进行处理。ECU 根据这些信号检测各气缸在燃烧循环中是否有爆震发生。一旦检测到爆震则触发爆震闭环控制。当爆震消除后，受影响气缸的点火会逐步调整到预定的点火提前角。

OBD 诊断控制

发动机 ECU 不断地监测着相关的传感器、执行器、电路、故障指示灯和蓄电池电压，以及电子控制单元本身，并对传感器输出信号、执行器驱动信号和内部信号(如 λ 闭环控制、冷却液温度、爆震控制、怠速控制和蓄电池电压控制等)进行合理性检测。一旦发现某个环节出现故障，或者某个信号值不合理，电子控制单元立即在故障存储器中设置故障信息记录。故障信息记录以故障码的形式储存，并按故障出现的先后顺序显示。

TMM(智能热管理模块)

智能热管理模块是一种新型的发动机热管理系统控制策略，其核心零部件是由电机驱动用以控制多路冷却液流量的电子球阀。智能热管理模块主要目的是通过单独控制缸盖、缸体的冷却水循环开启时刻，加快发动机热机过程，以及更精确的控制热机状态的发动机温度，实现降低整车油耗的目标。同时，将变速箱油冷器也纳入冷却系统，可以有效缩短变速箱油温升高过程。

暖机工况：电子球阀关闭散热器大循环，加快冷却液升温速度；随冷却液温度上升，可以提前加热机油。实现缩短暖机时间、改善燃烧、减少摩擦、减少冷却损失、降低油耗的目的。

热机工况：电子球阀根据需要控制经过散热器的冷却液流量，以达到不同的冷却效果，尽可能使发动机在经济水温区域运行，以降低整车油耗。

定速巡航控制功能

巡航控制主要功能在于保持车辆按照驾驶员设定的目标车速行驶，系统闭环调节可以确保车辆行驶阻力发生变化的过程中实时调整电子节气门开度等以维持车辆等速行驶，或者在驾驶员重新调整目标车速后，及时响应并跟随新的目标车速。巡航控制功能可以不通过驾驶员控制油门踏板而实现车辆匀速、点加/减速、持续加/减速行驶，并在功能退出时记忆目标车速，之后一键恢复原目标车速。

巡航控制的车速实时动态调整并不需要驾驶员通过电子油门踏板予以控制，大大减轻了长途高速行驶过程中驾驶员的劳动强度，提高了行驶的稳定性和舒适性。

进入条件(以下条件需同时满足)：

- 打开主开关。
- 车速(30~150)km/h。
- 发动机转速小于 5600rpm。
- 挡位 2 挡及以上。
- 无巡航相关故障。
- 驾驶模式处于标准，运动，经济模式下。
- HDC 功能未开启。

退出条件(以下条件只要满足其一就退出巡航)：

- 关闭主开关。
- 车速低于 25km/h 或高于 155km/h。
- 发动机转速大于 5600rpm。
- 挡位小于 2 挡或处于 P/R/N 挡。

› 有巡航相关故障。
› 驾驶模式切换到非运动，标准，经济模式以外的模式下(针对巡航状态允许切换驾驶模式的车型)。
› 踩下刹车踏板。
› 按下 cancel 键。
› 手动挡车型踩离合踏板(高位开关置位)。
› TCS、ESP 或者 EPB 干预。
› 系统电压低于 9V。
› 制动主缸压力信号大于 10mpa 或制动主缸压力信号无效。

怠速自动启停功能

怠速自动启停功能可以实现在车辆行驶过程中短暂停车(如红灯)时的自动启停功能。系统可以根据车速、发动机转速、传动链状态、车身状态等信息判断驾驶员是否有停车、行驶意图，自动控制发动机的起动、停机。达到节油减排、降低终端用户燃油消耗支出的目的。

自动停机使能条件：

› 无启停系统相关故障。
› 车速记录已经超过 10km/h。
› 安全带已经系上。
› 车门已关闭。
› 发动机舱盖处于关闭状态。
› 环境温度在(-15~35)°C。
› ACC 自适应巡航未激活。
› APA 自动泊车辅助系未激活。
› 处在允许停机的驾驶模式：运动、经济、标准。
› HDC 功能关闭或 HDC 存在故障。
› 停车位置坡度小于一定值(坡度要求±10%)。
› 方向盘绝对转角小于 90°。
› 挡杆位置为 D 挡或 N 挡。
› 不踩油门。
› 制动真空条件满足。
› 海拔低于 4200 米。
› 各部件状态允许停机。

自动停机触发条件：

› 当前车速小于或等于 0.5km/h。

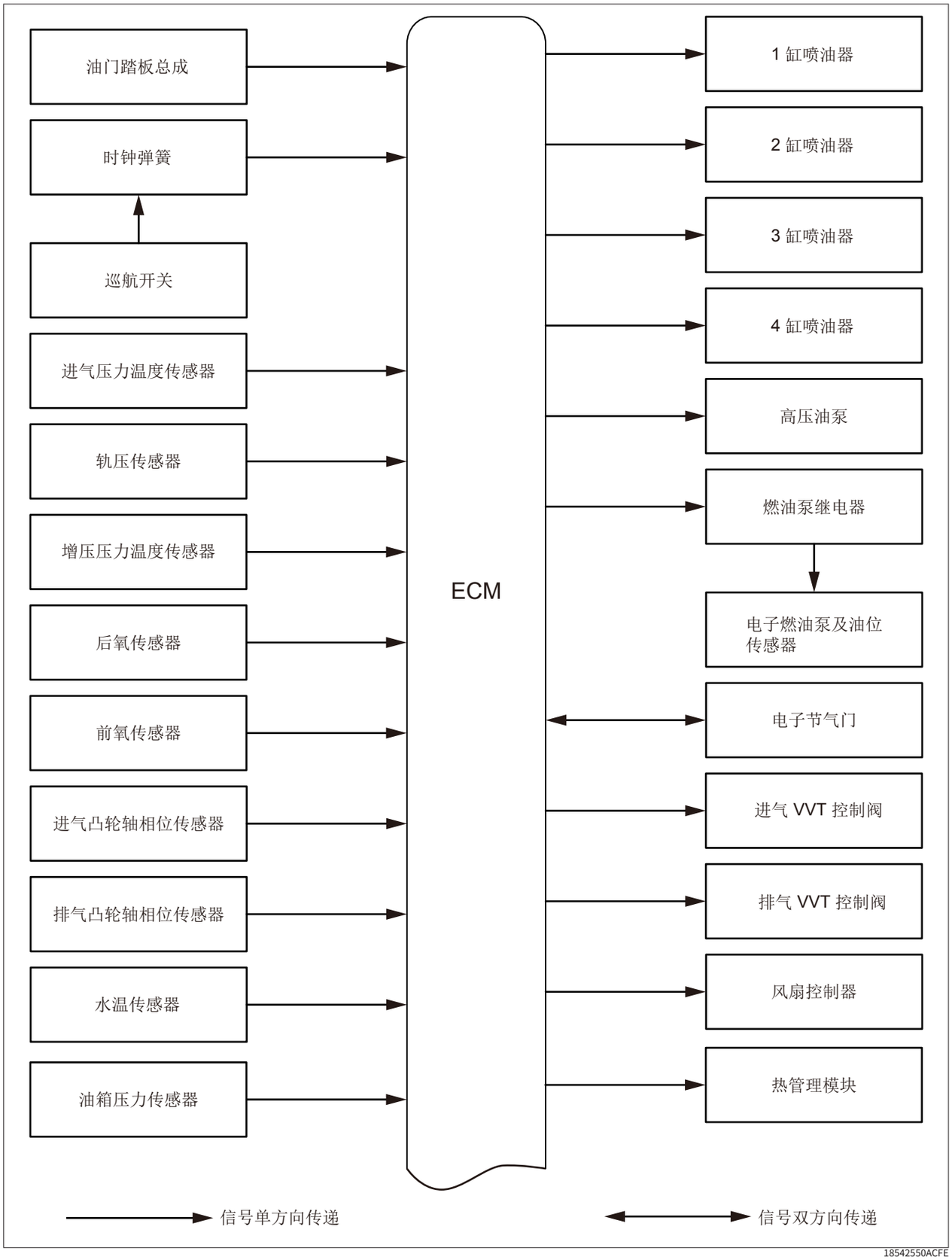
自动启动使能条件:

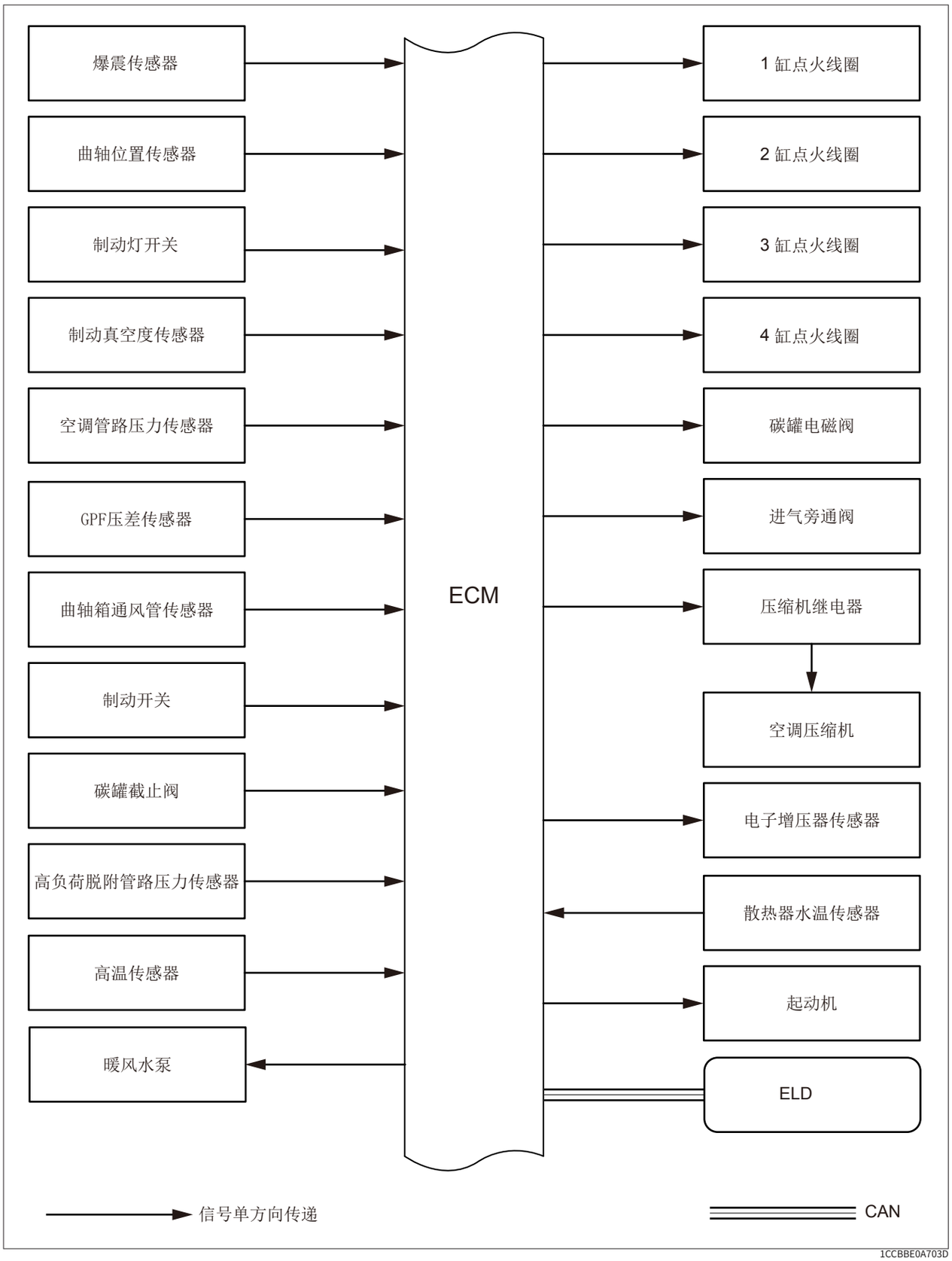
› 无启停系统相关故障。
› 安全带已经系上。
› 车门已关闭。
› 发动机舱盖处于关闭状态。

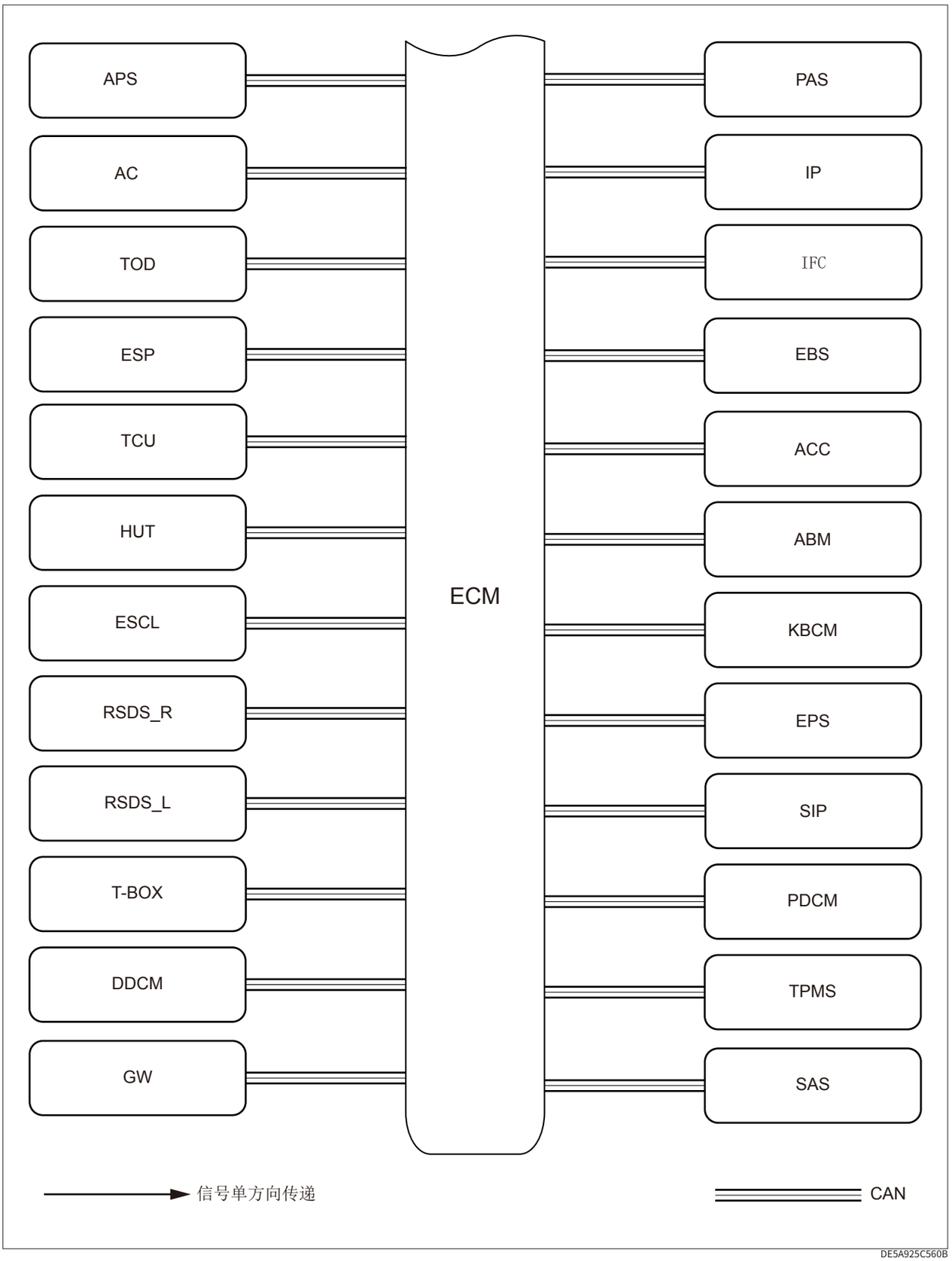
自动启动触发条件：

- 若挡杆位置处于“D”或“N”，松开制动踏板则启动。
- 若挡杆位置处于“D”或“N”，当踩制动踏板或“EPB 起作用”或“自动驻车起作用”时，打转向相对转角变化＞ 10°启动。
- 若挡杆位置处于“D”或“N”，当踩制动踏板或“EPB 起作用”或“自动驻车起作用”时，踩加速踏板启动。
- 若挡杆位置处于“D”，当踩制动踏板或 “EPB 起作用”或“自动驻车起作用”时，拨动换挡拨片启动。
- 若挡杆位置处于“D”或“N”，当踩制动踏板或“EPB 起作用”或“自动驻车起作用”时，挡位切换至 R、M/S 时起动(注：从 D 挡切换到 P 或 N 挡不启动，从 N 挡切换到 P 挡时不启动，从 N 挡切换到 D 挡时启动)。
- 若挡杆位置处于“P”，打转向相对转角变化＞ 10°启动。
- 若挡杆位置处于“P”，踩加速踏板启动。
- 若挡杆位置处于“P”，挡位切换至 D、R、N、M/S 时启动。
- 全地形或驾驶模式切换至不允许启停的模式(切换到运动、经济、标准以外的模式)。
- 启停主开关由开起转换至关闭(启停功能同时关闭)。
- 车速超过 3km/h 启动。
- 制动真空度不足触发启动。

系统图


油门踏板总成
时钟弹簧
巡航开关
进气压力温度传感器
轨压传感器
增压压力温度传感器
后氧传感器
前氧传感器
进气凸轮轴相位传感器
排气凸轮轴相位传感器
水温传感器
油箱压力传感器
ECM
1 缸喷油器
2 缸喷油器
3 缸喷油器
4 缸喷油器
高压油泵
燃油泵继电器
电子燃油泵及油位传感器
电子节气门
进气 VVT 控制阀
排气 VVT 控制阀
风扇控制器
热管理模块
信号单方向传递
信号双方向传递
18542550ACFE


爆震传感器
曲轴位置传感器
制动灯开关
制动真空度传感器
空调管路压力传感器
GPF压差传感器
曲轴箱通风管传感器
制动开关
碳罐截止阀
高负荷脱附管路压力传感器
高温传感器
暖风水泵
ECM
1 缸点火线圈
2 缸点火线圈
3 缸点火线圈
4 缸点火线圈
碳罐电磁阀
进气旁通阀
压缩机继电器
空调压缩机
电子增压器传感器
散热器水温传感器
起动机
ELD
信号单方向传递
CAN
1CCBBE0A703D


APS
AC
TOD
ESP
TCU
HUT
ESCL
RSDS_R
RSDS_L
T-BOX
DDCM
GW
ECM
PAS
IP
IFC
EBS
ACC
ABM
KBCM
EPS
SIP
PDCM
TPMS
SAS
信号单方向传递
CAN
DE5A925C560B

通信表

发射器	接收器	信号	通信方式
ECM	EPS ACC HUT ESP ABM TCU	指示刹车踏板是否踏下或是否有错误	CAN
ECM	KBCM IP	信号描述认证结果是否通过	CAN
ECM	ACC AC KBCM ESP TCU	智能启停状态	CAN
ECM	ESCL AC IP EPS IFC ACC RSDS_L RSDS_R HUT TOD ELD ESP ABM TCU	发动机转速	CAN
ECM	ESCL AC IP IFC ACC RSDS_L RSDS_R HUT EPS TOD ELD ESP TCU	发动机转速有效位	CAN
ECM	TCU	断油请求	CAN
ECM	HUT IP	IGN ON 后的累积油耗	CAN
ECM	EPS ACC RSDS_L RSDS_R TOD ESP ABM TCU	加速踏板位置信号	CAN
ECM	ECM ABM TCU	节气门开度信号	CAN
ECM	IP TCU	目标巡航车速	CAN
ECM	IP TCU	巡航控制状态信号	CAN
ECM	ESP	当前发动机模式	CAN
ECM	TCU	点火开关状态	CAN
ECM	IP T_BOX	发动机排放相关故障指示灯	CAN
ECM	DDCM PDCM ESCL AC KBCM EPS IFC ACC RSDS_L RSDS_R IP TOD ESP	发动机状态	CAN
ECM	EPS ACC RSDS_L RSDS_R TOD ESP TCU	(虚拟)加速踏板位置有效性信号	CAN
ECM	IP	发动机非排放相关故障灯状态信号	CAN
ECM	ACC TOD ESP	最大发动机基准扭矩	CAN
ECM	TPMS SIP HUT TCU	大气压力	CAN
ECM	HUT T_Box AC IP TCU	发动机冷却液温度信号	CAN
ECM	IP TCU	GPF 报警信号	CAN

发射器	接收器	信号	通信方式
ECM	AC	空调压缩机继电器激活状态信号	CAN
ECM	IP	发动机冷却液温度过高报警信号	CAN
ECM	HUT T_Box AC IP TCU	发动机冷却液温度信息有效性信号	CAN
ECM	ACC ESP	发动机跛行状态信号	CAN
ECM	TCU	清除故障码	CAN
ECM	TCU	通用分母	CAN
ECM	IP	提示驾驶员在发动机不能自动启动的时候手动着车	CAN
ECM	TCU	实际诊断率冻结帧数据	CAN
ECM	IP	蓄电池充电指示灯状态	CAN
ECM	IP	显示启停功能激活与否状态	CAN
ECM	IP	指示在启停功能激活时存在故障	CAN
ECM	ACC TOD ESP TCU	发动机净扭矩	CAN
ECM	ACC ESP TCU	由油门决定的驾驶员请求的燃烧扭矩有效信号_G	CAN
ECM	KBCM IP	发动机认证报文	CAN
ECM	TCU	在实际挡位和实际发动机转速状态下期望的飞轮端扭矩	CAN
ECM	ESP	当前工况下发动机能够发出的最小的飞轮端扭矩	CAN
ECM	ACC ESP	当前发动机转速下的最小扭矩	CAN
ECM	ACC ESP	当前工况下发动机能够发出的最大扭矩值	CAN
ECM	ACC ESP	扭矩损失信号	CAN
ECM	ACC ESP	扭矩损失有效性信号_G	CAN
ECM	ACC ESP	油门踏板是否踩下	CAN
ECM	ACC	ACC 按键状态	CAN
ECM	ACC	ACC 取消开关	CAN
ECM	ACC ESP	ACC 速度增加按键状态	CAN
ECM	ACC ESP	ACC 速度减小按键状态	CAN
ECM	ACC	ACC 跟车间距设置开关	CAN
ECM	ACC	ECM_ACC 开关故障	CAN
ECM	TCU	发动机怠速转速	CAN
ECM	ACC IFC ESP ABM	物理加速踏板位置信号	CAN
ECM	ACC	反馈对于 ACC 扭矩请求是否做出响应	CAN
ECM	ACC	ACC 与 ECM 通讯是否可用	CAN

发射器	接收器	信号	通信方式
ABM	ECM	驾驶员侧安全带未系提醒	CAN
ABM	ECM	碰撞输出状态	CAN
ABM	ECM	纵向加速度	CAN
ABM	ECM	纵向加速度标志位	CAN
ESP	ECM	左前轮速有效性	CAN
ESP	ECM	左前轮速	CAN
ESP	ECM	右前轮速有效性	CAN
ESP	ECM	右前轮速	CAN
ESP	ECM	左后轮速有效性	CAN
ESP	ECM	左后轮速	CAN
ESP	ECM	右后轮速有效性	CAN
ESP	ECM	右后轮速	CAN
ESP	ECM	车速有效性	CAN
ESP	ECM	车速	CAN
AC	ECM	后排空调鼓风机挡位	CAN
AC	ECM	后排控制面板温度设置	CAN
AC	ECM	压缩机开启/关闭请求	CAN
AC	ECM	前排鼓风机挡位	CAN
AC	ECM	智能启停下是否允许发动机停机	CAN
AC	ECM	环境温度信号	CAN
AC	ECM	驾驶员侧温度设定	CAN
AC	ECM	副驾驶员侧温度设定	CAN
ACC	ECM	ACC-扭矩请求激活	CAN
ACC	ECM	ACC-请求 ECM 不断油	CAN
ACC	ECM	ACC-扭矩请求	CAN
ACC	ECM	ACC-减速至停止的请求	CAN
APS PAS	ECM	APS-工作状态	CAN
ECM	ECM	节气门开度信号	CAN
GW	ECM	运输模式状态	CAN
ESP	ECM	EPB 开关位置	CAN
ESP	ECM	电子驻车状态	CAN
ESP	ECM	EPB 故障状态	CAN
ESP	ECM	主缸制动压力有效	CAN
ESP	ECM	ESP 主缸压力	CAN
ESP	ECM	定速巡航控制	CAN

发射器	接收器	信号	通信方式
ESP	ECM	HDC 控制	CAN
ESP	ECM	陡坡缓降故障	CAN
ESP	ECM	自动驻车状态	CAN
ESP	ECM	自动驻车错误状态	CAN
ESP	ECM	驾驶模式请求	CAN
ESP	ECM	启停功能是否允许关闭	CAN
ESP	ECM	升扭请求	CAN
ESP	ECM	快速降扭请求	CAN
ESP	ECM	扭矩慢降请求	CAN
ESP	ECM	升扭请求激活	CAN
ESP	ECM	降扭请求激活	CAN
ESP	ECM	扭矩请求	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器短路到地	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器短路到电源	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器开路	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器信号故障	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器线路故障	CAN
ESP	ECM	左前轮速传感器方向不一致	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器短路到地	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器短路到电源	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器开路	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器信号故障	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器线路故障	CAN
ESP	ECM	右前轮速传感器方向不一致	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器短路到地	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器短路到电源	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器开路	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器信号故障	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器线路故障	CAN
ESP	ECM	左后轮速传感器方向不一致	CAN
ESP	ECM	右后轮速传感器短路到地	CAN
ESP	ECM	右后轮速传感器短路到电源	CAN
ESP	ECM	右后轮速传感器开路	CAN
ESP	ECM	右后轮速传感器信号故障	CAN
ESP	ECM	右后轮速传感器线路故障	CAN

发射器	接收器	信号	通信方式
ESP	ECM	右后轮速传感器方向不一致	CAN
ESP	ECM	轮速传感器错误	CAN
ESP	ECM	检测车轮方向差异	CAN
EBS	ECM	蓄电池电压	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池电流区间	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池电流	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池温度	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池静态电流	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	电流状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	电压状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	温度状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	配置校准数据错误	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	EBS 版本信息错误	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	LIN 响应错误(LIN 协议)	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池匹配信息	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池电量状态信号	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池硫化状态	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	在放电时的蓄电池最大起动电压	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	在放电前的蓄电池最大起动电压	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池健康状态(活性物质丢失)	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	蓄电池健康状态(腐蚀信号)	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOC 状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOC_SUL 状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOFV_StopEnable 状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOFV_Restart 状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOH_LAM 状态位	GW_LIN 转 CAN
EBS	ECM	SOH_COR 状态位	GW_LIN 转 CAN
KBCM	ECM	智能启停设置信号	CAN
KBCM	ECM	近光灯状态	CAN
KBCM	ECM	远光灯状态	CAN
KBCM	ECM	驾驶员侧门状态	CAN
KBCM	ECM	前机舱盖状态	CAN
IP	ECM	主油箱燃油阻值	CAN
IP	ECM	副油箱燃油阻值	CAN
IP	ECM	行驶里程	CAN

发射器	接收器	信号	通信方式
IP	ECM	油量信息	CAN
IP	ECM	行驶里程有效	CAN
IP	ECM	车速单位	CAN
KBCM	ECM	发动机启动请求	CAN
KBCM	ECM	PEPS 重新要求 ECM 发起认证	CAN
KBCM	ECM	发动机认证报文	CAN
SAS	ECM	方向盘转角角度值	CAN
SAS	ECM	方向盘转角角度符号	CAN
TCU	ECM	快速降扭请求	CAN
TCU	ECM	发动机的最大限扭	CAN
TCU	ECM	允许启动信号	CAN
TCU	ECM	升扭请求	CAN
TCU	ECM	变速箱输入轴转速	CAN
TCU	ECM	发动机怠速请求	CAN
TCU	ECM	传动装置的启动停止准备	CAN
TCU	ECM	离合器片状态	CAN
TCU	ECM	变速器油温	CAN
TCU	ECM	当前挡位有效位	CAN
TCU	ECM	换挡过程	CAN
TCU	ECM	目标挡位有效位	CAN
TCU	ECM	换挡过程有效位	CAN
TCU	ECM	目标挡位	CAN
TCU	ECM	当前挡位	CAN
TCU	ECM	挡杆位置	CAN
TCU	ECM	传输装置扭矩比率	CAN
TCU	ECM	风扇请求 TCU 温度高后发出请求	CAN
TOD	ECM	四驱当前模式信号	CAN

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	点火线圈总成×气缸盖罩组件	10±1	4	—
火花塞总成	火花塞总成×气缸盖	22±2	4	—
螺栓	VVT 控制阀×凸轮轴承盖	5±1	2	—
螺栓	凸轮轴相位传感器×凸轮轴承盖、油泵安装座	10±1	2	—
螺栓	曲轴位置传感器×气缸体	10±1	1	—
螺栓	爆震传感器×气缸体	22±2	1	—
螺栓	发动机控制单元×发动机控制单元支架	9±1	4	—
螺栓	发动机控制单元支架×车身	9±1	4	—
高温传感器	高温传感器×后催化转化器	45±5	1	—
螺栓	高温传感器支架×车身	9±1	1	—

CVO 自学习

需要触发 CVO 自学习情况：

› 更换喷油器。

› 更换发动机 ECU 。

操作步骤

1. 发动机启动，怠速工况下通过诊断仪发送自学习指令。
2. 怠速维持 120s。
3. 下电等待 12 分钟。
4. 结束。

VVT 自学习

⚠ 注意

› 任何可能更改凸轮轴位置传感器与曲轴位置传感器相位关系的操作，都要进行 VVT 首次自学习。

需进行 VVT 首次自学习情况：

› 拆装/更换凸轮轴位置传感器或者曲轴位置传感器。

› 拆装凸轮轴/凸轮轴位置传感器信号轮/VVT 相位器。

› 拆装曲轴位置传感器信号轮。

› 拆装曲轴/飞轮。

› 更换正时链条。

› 重新调整正时。

› 更换发动机 ECU。

操作步骤

1. 热机状态，钥匙上电，通过诊断仪发出自学习指令，持续 1s 以上。
2. 钥匙下电，等待时间 720s。
3. 钥匙上电再启动，怠速 15s。
4. 钥匙下电，等待时间 720s。

⚠ 注意

› 如果没有在售后进行过初次安装自学习，则 VVT 计算的角度可能会和实际角度偏差过大，影响充气和空燃比控制精度。

› 可能因为安装偏差过大而误报凸轮轴老化偏移故障。

GPF 信息写入

如下情况 GPF 需要信息写入：

更换 GPF

1. 车辆停放在安全的地方。
2. 发动机停止，待 GPF 温度冷却到室温后，更换新的 GPF。
3. 车辆上电，不启动发动机状态下，通过诊断仪的 UDS 服务发送指令。
4. 车辆下电，等待时间 720s，上电读取当前碳量值≤0.6，灰分对应的燃油累计值为 0，即写入 EEPROM 成功。
5. 更换 GPF 完成。

更换压差传感器

1. 车辆停放在安全的地方。
2. 发动机停止，待 GPF 温度冷却到室温后，更换新的压差传感器，并确保高低压管路安装正确。
3. 车辆上电，不启动发动机状态下，通过诊断仪的 UDS 服务发送指令。
4. 车辆下电，等待时间 720s，上电读取压差传感器学习值为 0，即写入 EEPROM 成功。
5. 更换压差传感器完成。

更换发动机 ECU

1. 车辆停放在安全的地方。
2. 发动机停止，车辆上电使用诊断仪的 UDS 服务读出期望重新写入的量(如果诊断仪有存储功能，存储在诊断仪中；如果没有，需要先手动记录下各个 EEP 值)。
3. 车辆下电，待发动机 ECU 冷却到室温，更换新的发动机 ECU。
4. 车辆上电，不启动发动机状态下，通过 UDS 服务发送指令，逐个发送(标志位+值)字段给新的发动机 ECU。
5. 车辆下电，等待时间 720s，上电读取当前碳量值≥0.6，灰分对应的燃油累计值不为 0，即写入 EEPROM 成功。
6. 更换发动机 ECU 完成。

驻车服务再生

1. 车辆停放在安全的地方，避免暴晒及周边存在易燃物，确保发动机舱盖关闭，如有鼓风机可以放在进气格栅前吹拂。
2. 车辆上电，启动发动机，怠速至水温超过 60°C，关闭空调，打开车辆暖风，目标温度最大，风速开到最大。
3. 通过诊断仪的 UDS 服务发送指令，发动机转速到 3900 转，则驻车再生触发成功。
4. 触发再生后 1 小时以内发动机自动回到正常怠速。
5. 使用诊断仪读取当前碳量值≤1.5g，距离上次完全成功再生的行驶里程值为 0，则再生成 功。
6. 如果再生没有成功，则发动机熄火、下电。重新启动发动机，按照上述步骤再次触发驻车再生。
7. 服务再生完成。

⚠ 注意

› 做驻车再生前，应按规程修复车辆发动机所有故障码。

› 非相关人员勿靠近再生车辆。

- 再生过程中有以下打断进程的可能：
  - GPF 温度过高。
  - 再生时间过长。
  - 剩余汽油量过低。
  - 车辆移动。
  - 发动机爆震。
  - 有空燃比加浓。
  - 有换挡。
  - 踩油门。
  - 踩刹车。
  - 水温过高或过低。
  - 误操作诊断仪。

诊断信息

故障代码表

序号	故障代码	故障描述
1	P000A00	进气 VVT 运行故障(迟缓)
2	P000B00	排气 VVT 运行故障(迟缓)
3	P001000	进气 VVT 电路开路
4	P001300	排气 VVT 电路开路
5	P001676	进气凸轮轴安装故障
6	P001678	进气凸轮轴位置跳动
7	P001776	排气凸轮轴安装故障
8	P001778	排气凸轮轴位置跳动
9	P003000	前氧传感器 IPE 线开路
10	P003100	前氧传感器 APE 线断路
11	P003200	前氧传感器 APE 线断路(靠近 ECM 端)
12	P003313	进气旁通阀控制电路开路
13	P003411	进气旁通阀对地短路
14	P003512	进气旁通阀对电源短路
15	P003600	后氧传感器加热控制电路断路
16	P003700	后氧传感器加热控制电路对地短路
17	P003800	后氧传感器加热控制电路对电源短路
18	P003A21	增压器电子废气门初次零位自学习超下限故障
19	P003A22	增压器电子废气门初次零位自学习超上限故障
20	P003A72	增压器电子废气门零位自学习超上限故障
21	P003A73	增压器电子废气门零位自学习超下限故障
22	P003C00	进气 VVT 运行故障(卡死)
23	P005300	前氧传感器加热线路故障
24	P005400	后氧传感器加热内阻不合理
25	P005A00	排气 VVT 运行故障(卡死)
26	P008700	高压油路油轨压力偏低
27	P008800	高压油路油轨压力偏高
28	P008984	高压供油油压 PID 控制偏差过小
29	P008985	高压供油油压 PID 控制偏差过大
30	P009000	高压油轨控制阀高边和低边控制电路短路
31	P009626	增压温度传感器信号不合理(粘滞)
32	P009700	增压温度传感器电路电压过低
33	P009801	增压温度传感器电路电压过高

序号	故障代码	故障描述
34	P009902	增压温度传感器电路电压不合理
35	P00C600	高压起动未正常运行
36	P00C721	进气压力传感器信号在起动期间压力值过低
37	P00C722	进气压力传感器信号在起动期间压力值过高
38	P00CE23	进气温度传感器冷起动校验不合理(负偏差)
39	P00CE24	进气温度传感器冷起动校验不合理(正偏差)
40	P010621	进气压力传感器压力远低于模型压力不合理故障
41	P010622	进气压力传感器压力远高于模型压力不合理故障
42	P01062A	进气压力传感器信号值异常无波动故障
43	P010700	进气压力传感器对地短路故障
44	P010800	进气压力传感器对电源短路故障
45	P011126	进气温度传感器信号不合理(粘滞)
46	P011200	进气温度传感器电路电压过低
47	P011300	进气温度传感器电路电压过高
48	P011400	进气温度传感器电路电压不合理
49	P011623	水温传感器信号不合理(低边)
50	P011626	水温传感器信号不合理(粘滞)
51	P011700	水温传感器电路电压过低
52	P011800	水温传感器电路电压过高
53	P011900	水温传感器电路电压不合理
54	P012100	电子节气门位置传感器 1 信号不合理
55	P012200	电子节气门位置传感器 1 信号电路电压过低
56	P012300	电子节气门位置传感器 1 信号电路电压过高
57	P012800	节温器性能不合理(水温达不到节温器标称开启温度)
58	P013000	前氧传感器补偿电阻开路
59	P013100	前氧传感器输出电压不合理
60	P013200	前氧传感器信号电路电压过低(APE、IPE、RE 线对地短路)
61	P013300	前氧传感器老化-单边老化
62	P013600	后氧传感器信号开路
63	P013700	后氧传感器信号线对地短路
64	P013800	后氧传感器信号线对电源短路
65	P013A00	后氧传感器浓到稀方向反应慢
66	P019000	轨压传感器电压信号不合理
67	P019128	轨压传感器特性曲线负向偏移
68	P019129	轨压传感器特性曲线正向偏移

序号	故障代码	故障描述
69	P019200	轨压传感器电路电压偏低
70	P019300	轨压传感器电路电压偏高
71	P019400	轨轨压传感器信号粘滞故障
72	P020113	一缸喷油器高边或低边控制电路开路
73	P020213	二缸喷油器高边或低边控制电路开路
74	P020313	三缸喷油器高边或低边控制电路开路
75	P020413	四缸喷油器高边或低边控制电路开路
76	P021900	发动机超转速
77	P022100	电子节气门位置传感器 2 信号不合理
78	P022200	电子节气门位置传感器 2 信号电路电压过低
79	P022300	电子节气门位置传感器 2 信号电路电压过高
80	P023400	增压器增压压力过高
81	P023621	增压压力不合理低故障
82	P023622	增压压力不合理高故障
83	P023700	增压压力传感器对地短路
84	P023800	增压压力传感器对电源短路
85	P024300	增压器废气旁通阀控制电路开路
86	P024437	增压器废气旁通阀占空比超限故障
87	P024477	增压器废气旁通阀目标位置与实际位置偏差超限故障
88	P024600	增压器废气旁通阀控制电路电压过高或过低
89	P025100	高压油泵控制阀高边或低边控制电路开路
90	P025400	高压油泵控制阀高边控制电路电压过高或过低
91	P025900	高压油泵控制阀低边控制电路电压过高或过低
92	P025A13	电子燃油泵使能控制电路开路
93	P025C11	电子燃油泵使能控制电路电压过低
94	P025D12	电子燃油泵使能控制电路电压过高
95	P026200	一缸喷油器低边控制电路对电源短路
96	P026500	二缸喷油器低边控制电路对电源短路
97	P026800	三缸喷油器低边控制电路对电源短路
98	P027100	四缸喷油器低边控制电路对电源短路
99	P029900	增压器增压压力过低
100	P02CC00	1 缸 CVO 自学习调节达下限
101	P02CD00	1 缸 CVO 自学习调节达上限
102	P02CE00	2 缸 CVO 自学习调节达下限
103	P02CF00	2 缸 CVO 自学习调节达上限

序号	故障代码	故障描述
104	P02D000	3 缸 CVO 自学习调节达下限
105	P02D100	3 缸 CVO 自学习调节达上限
106	P02D200	4 缸 CVO 自学习调节达下限
107	P02D300	4 缸 CVO 自学习调节达上限
108	P02EE00	一缸喷油器高边和低边控制电路短路
109	P02EF00	二缸喷油器高边和低边控制电路短路
110	P02F000	三缸喷油器高边和低边控制电路短路
111	P02F100	四缸喷油器高边和低边控制电路短路
112	P030000	失火故障
113	P030100	1 缸失火故障
114	P030200	2 缸失火故障
115	P030300	3 缸失火故障
116	P030400	4 缸失火故障
117	P032500	爆震传感器信号电路电压过低
118	P032600	爆震传感器信号电路电压过高
119	P032700	爆震传感器 A 端对地短路诊断
120	P032714	爆震传感器 B 端对地短路诊断
121	P032800	爆震传感器 A 端对电源短路诊断
122	P032815	爆震传感器 B 端对电源短路诊断
123	P033664	曲轴位置传感器脉宽信号不合理
124	P033900	曲轴位置传感器信号波动
125	P034100	进气凸轮轴相位信号不合理
126	P034200	进气凸轮轴相位信号电路电压常为低
127	P034300	进气凸轮轴相位信号电路电压常为高
128	P035113	一缸点火线圈控制电路故障
129	P035213	二缸点火线圈控制电路故障
130	P035313	三缸点火线圈控制电路故障
131	P035413	四缸点火线圈控制电路故障
132	P036300	失火引起断缸
133	P036600	排气凸轮轴相位信号不合理
134	P036700	排气凸轮轴相位信号电路电压常为低
135	P036800	排气凸轮轴相位信号电路电压常为高
136	P042000	三元催化器储氧能力老化
137	P044200	蒸发系统 1.0mm 泄漏
138	P044413	碳罐电磁阀控制电路开路

序号	故障代码	故障描述
139	P044700	碳罐截止阀控制电路开路
140	P045125	油箱压力传感器信号振荡合理性故障
141	P045128	油箱压力传感器信号偏移故障
142	P04512A	油箱压力传感器信号粘滞合理性故障
143	P045200	油箱压力传感器电路电压过低
144	P045300	油箱压力传感器电路电压过高
145	P045500	蒸发系统 2.2mm 泄漏或油箱盖未拧紧
146	P045811	碳罐电磁阀控制电路电压过低
147	P045912	碳罐电磁阀控制电路电压过高
148	P046000	油位传感器原始信号超范围
149	P046129	燃油液位信号不合理
150	P046200	油位传感器电路电压过低
151	P046300	油位传感器电路电压过高
152	P046700	高负荷脱附管压力传感器电路电压过低
153	P046800	高负荷脱附管压力传感器电路电压过高
155	P048000	冷却风扇控制电路开路
156	P048371	冷却风扇合理性第 1 类型故障
157	P048372	冷却风扇合理性第 2 类型故障
158	P048373	冷却风扇合理性第 3 类型故障
159	P048374	冷却风扇合理性第 4 类型故障
160	P048375	冷却风扇合理性第 5 类型故障
161	P049700	碳罐电磁阀卡滞常闭
162	P049800	碳罐截止阀控制电路对地短路
163	P049900	碳罐截止阀控制电路对电源短路
164	P04F000	高负荷脱附管故障-碳罐电磁阀故障
165	P050000	车速传感器输入信号故障
166	P050165	车速传感器性能故障(滑行断油时车速过低)
167	P050166	车速不合理故障-发动机大负荷时车速过低故障
168	P050184	车速传感器性能故障(车速超最小范围)
169	P050400	刹车信号相关性故障
170	P050500	发动机怠速不合理-波动大
171	P050600	怠速控制转速低于目标怠速
172	P050700	怠速控制转速高于目标怠速
173	P050A21	催化器加热过程中发动机怠速转速过低
174	P050A22	催化器加热过程中发动机怠速转速过高

序号	故障代码	故障描述
175	P050B00	催化器加热过程中点火角效率监控(怠速)
176	P050B20	催化器加热过程中点火角效率监控(部分负荷)
177	P050C23	水温传感器 1 冷起动校验不合理(负偏差)
178	P050C24	水温传感器 1 冷起动校验不合理(正偏差)
179	P050D00	催化器加热及非断油工况时的驻车怠速波动超范围
180	P051300	防盗器加密结果不正确
181	P053216	空调制冷剂压力过低
182	P053317	空调制冷剂压力过高
183	P053F21	催化器加热过程中高压油路压力过低故障
184	P053F22	催化器加热过程中高压油路压力过高故障
185	P054500	高温传感器电路电压过低
186	P054600	高温传感器电路电压过高
187	P054A00	催化器加热过程中排气 VVT 实际位置偏离故障
188	P055700	刹车腔真空度压力传感器电压偏低
189	P055800	刹车腔真空度压力传感器电压偏高
190	P056200	系统电压过低
191	P056300	系统电压过高
192	P056400	巡航按键电压区间不合理
193	P056411	巡航电路电压过低
194	P056412	巡航电路电压过高
195	P056423	巡航按键粘滞
196	P056429	巡航电路 A/D 转换故障
197	P057100	刹车信号不同步
198	P05EC00	催化器加热过程中多次喷射监控故障
199	P060D00	第二层油门踏板信号合理性故障
200	P061513	起动机继电器控制电路故障
201	P061611	起动机继电器控制电路电压过低
202	P061712	起动机继电器控制电路电压过高
203	P061A00	第二层扭矩监控故障
204	P061C00	第二层发动机转速监控故障
205	P062B64	发动机控制单元故障(所有缸都存在 CVO 故障)
206	P062B96	发动机控制单元故障(所有缸都存在 CVO 故障)
207	P062B9A	发动机控制单元故障(所有缸都存在 CVO 故障)
208	P063000	VIN 码没有写入或不兼容
209	P063300	ECM 未进行防盗匹配或 eeprom 状态出错

序号	故障代码	故障描述
210	P063400	冷却风扇驱动芯片过热
211	P064100	5V 供电模块 1 发生故障
212	P064513	A/C 压缩机继电器控制电路开路
213	P064611	A/C 压缩机继电器控制电路对地短路
214	P064712	A/C 压缩机继电器控制电路对电源短路
215	P064D00	LSU 集成芯片故障
217	P064D13	前氧传感器传感元故障
218	P065100	5V 供电模块 2 发生故障
219	P068500	主继电器开路故障
220	P068600	主继电器对地短路故障
221	P06869E	ECM/PCM 主继电器粘滞故障或对地短路故障
222	P068700	主继电器对电源短路故障
223	P069100	冷却风扇控制电路电压过低
224	P069200	冷却风扇控制电路电压过高
225	P069700	5V 供电模块 3 发生故障
226	P06B842	读 NVM Block 发生错误
227	P06B843	写 NVM Block 发生错误
228	P06DA13	二级机油泵控制开路
229	P06DB11	二级机油泵控制电路电压过低
230	P06DC12	二级机油泵控制电路电压过高
231	P070000	TCU 请求亮 MIL 灯
232	P120000	进气压力传感器压力超范围高故障
233	P120100	进气压力传感器压力超范围低故障
234	P120200	大气压力传感器压力超范围高故障
235	P120300	大气压力传感器压力超范围低故障
236	P120400	增压压力超范围高故障
237	P120500	增压压力超范围低故障
238	P121200	车速传感器性能故障(车速超最大范围)
239	P121A00	空气流量计加热继电器电路故障
240	P122000	左前轮轮速传感器开路或对电源短路
241	P122100	左前轮轮速传感器对地短路
242	P122200	左前轮轮速传感器不合理故障
243	P122300	四轮轮速传感器信号校验错误
244	P122400	右前轮轮速传感器开路或对电源短路
245	P122500	右前轮轮速传感器对地短路

序号	故障代码	故障描述
246	P122600	右前轮轮速传感器不合理故障
247	P122700	四轮轮速传感器信号校验错误
248	P122800	左后轮轮速传感器开路或对电源短路
249	P122900	左后轮轮速传感器对地短路
250	P122A00	左后轮轮速传感器不合理故障
251	P122B00	四轮轮速传感器信号校验错误
252	P122C00	右后轮轮速传感器开路或对电源短路
253	P122D00	右后轮轮速传感器对地短路
254	P122E00	右后轮轮速传感器不合理故障
255	P122F00	四轮轮速传感器信号校验错误
256	P126100	1 缸 CVO 电路信号不合理故障
257	P126200	2 缸 CVO 电路信号不合理故障
258	P126300	3 缸 CVO 电路信号不合理故障
259	P126400	4 缸 CVO 电路信号不合理故障
260	P128200	油箱压力传感器信号超范围(正向)
261	P128300	油箱压力传感器信号超范围(负向)
262	P128400	燃油液位信号超范围
263	P128500	高负荷脱附管压力传感器信号超出上限阈值
264	P128600	高负荷脱附管压力传感器信号超出下限阈值
265	P129000	颗粒捕集器压差传感器后运行 Offset 检查值不合理
266	P129100	颗粒捕集器压差传感器 GPF 动态响应性不合理
267	P129300	颗粒捕集器压差传感器通道 1 数字信号不合理(SENT 信号过高或过低)
268	P129600	颗粒捕集器压差传感器信号粘滞
269	P12A300	颗粒捕集器压差传感器管路连接错误
270	P12B100	颗粒捕集器背压过高
271	P12C200	曲轴箱通风管诊断电路电压高
272	P12C300	曲轴箱通风管诊断电路电压低
273	P138023	增压温度传感器冷起动校验不合理(负偏差)
274	P138024	增压温度传感器冷起动校验不合理(正偏差)
275	P138E00	热管理模块阀体卡滞
276	P139E00	热管理模块位置传感器关闭位置自学习超限
277	P141500	支持 EMS 与智能发电机之间通信的 LIN 总线响应超时
278	P141700	支持 EMS 与智能发电机之间通信的 LIN 总线 checksum 错误
279	P142000	CAN 硬件寄存器响应超时

序号	故障代码	故障描述
280	P142100	LIN 硬件寄存器响应超时
281	P142800	LIN1 总线报文接收时长超限
282	P145000	刹车腔压力不合理的高
283	P145100	刹车腔压力不合理的低
284	P145200	刹车腔压力不合理
285	P151000	爆震识别信号评估诊断
286	P151100	EBS 通讯负载率过高
287	P151200	EBS 或电池故障
288	P151300	电池种类变换故障
289	P152000	负荷预测监控故障
290	P152100	断油模式下油路监控故障
291	P152200	供油模式下油路监控故障
292	P152300	安全气囊激活
293	P152700	第一层安全断油监控故障
294	P152800	第二层安全断油监控故障
295	P152900	起动机控制监控故障
296	P153000	AD 转换器零测试监控故障
297	P153100	AD 转换器给定电压测试监控故障
298	P153500	混合气监控故障
299	P153600	工作模式监控故障
300	P153700	负荷比较监控故障
301	P153800	点火角信号，线束或 ECM 故障
302	P153900	同步过程合理性校验(基于转速和同步计数)
303	P154100	发电机 LIN 通讯故障
304	P154200	发电机机械故障
305	P154300	发电机电子故障
306	P155000	电子节气门自学习条件不满足
307	P155100	电子节气门下限位置初始化自学习故障
308	P155400	回位弹簧检查最大故障
309	P155500	回位弹簧检查最小故障
310	P155600	节气门机械下止点再次自习最大故障
311	P155700	节气门机械下止点再次自习最小故障
312	P155800	节气门跛行位置与初次自学习偏差超限
313	P155900	节气门跛行位置高于上限
314	P155A00	节气门跛行位置与上次自学习偏差超限

序号	故障代码	故障描述
315	P155B00	节气门跛行位置低于下限
316	P156000	节气门体 PID 调节超限
317	P156100	DVE 位置控制偏差故障
318	P157100	关闭路径检查中驱动级检查故障或者通讯故障
319	P157200	电压正常情况下，ABE 被激活
320	P157300	监控错误响应故障
321	P157400	Errorpin 被激活而监控通讯正常
322	P157500	过压导致 DVE 驱动关断故障
323	P15A000	CPU0:MPU 故障(寄存器,DSPR,PSPR)
324	P15A100	CPU0:DCACHE/DSPRECC 不可修正故障
325	P15A200	CPU0:DCACHE/DSPR 地址故障
326	P15A300	CPU0:DCACHE TAG SRAM ECC 不可修正故障
327	P15A400	CPU0:DCACHE TAG SRAM 地址故障
328	P15A500	CPU0:PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障
329	P15A600	CPU0:PCACHE TAGRAM 地址故障
330	P15A700	CPU0:PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障
331	P15A800	CPU0:PCACHE/PSPR 地址故障
332	P15A900	CPU1:Lockstep 比较器故障
333	P15AA00	CPU1:MPU 故障(寄存器,DSPR,PSPR)
334	P15AB00	CPU1:DCACHE/DSPR ECC 不可修正故障
335	P15AC00	CPU1:DCACHE/DSPR 地址故障
336	P15AD00	CPU1:DCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障
337	P15AE00	CPU1:DCACHE TAGRAM 地址故障
338	P15AF00	CPU1:PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障
339	P15B000	CPU1:PCACHE TAGRAM 地址故障
340	P15B100	CPU1:PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障
341	P15B200	CPU1:PCACHE/PSPR 地址故障
342	P15B300	LMU:SRAM ECC 监控故障
343	P15B400	LMU:SRAM ECC 不可修正故障
345	P15B500	LMU:SRAM 地址故障
346	P15B600	SMU:恢复 Timer 0 超时故障
347	P15B700	SMU:恢复 Timer 1 超时故障
348	P15B800	PMU:PFLASH ECC 不可修正的多个位故障
349	P15B900	PMU:PFLASH 地址故障
350	P15BA00	PMU:PFLASH ECC 监控故障(覆盖所有 ECC 模块)

序号	故障代码	故障描述
351	P15BB00	PMU:PFLASH EDC 比较器故障(覆盖所有 PFLASH 实例)
352	P15BC00	SCU/CGU:系统 PLL OSC_WDT:输入时钟超限故障
353	P15BD00	SCU/CGU:系统 PLL VCO 时钟事件丢失故障
354	P15BE00	SCU/EVR:EVR 1.3V 数字欠压故障
355	P15BF00	SCU/EVR:EVR 3.3V 过压故障
356	P15C000	SCU/EVR:外部电源过压故障
357	P15C100	SCU/WDTS:安全看门狗超时故障
358	P15C200	SCU/WDTCPU0:看门狗 CPU0 超时故障
359	P15C300	SCU/WDTCPU1:看门狗 CPU1 超时故障
360	P15C400	SCU/CGU:PLL_ERAY VCO 时钟事件丢失故障
361	P15C500	SCU/WDTCPU2:看门狗 CPU2 超时故障
362	P15C600	SCU/DTS:温度传感器溢出故障
363	P15C700	Registers:寄存器监控检测到故障
364	P15C800	SCU/LSCU:SCU 配置故障:监控双轨性质(反转信号)来自 lockstep 比较器(LSCU)警报
365	P15C900	SCU/CGU:时钟监控:STM 超过频率范围故障
366	P15CA00	SCU/CGU:时钟监控:PLL_ERAY 超过频率范围故障
367	P15CB00	SCU/CGU:时钟监控:PLL 超过频率范围故障
368	P15CC00	SCU/CGU:时钟监控:SRI 超过频率范围故障
369	P15CD00	SCU/CGU:时钟监控:SPB 超过频率范围故障
370	P15CE00	SCU/CGU:时钟监控:GTM 超过频率范围故障
371	P15CF00	SCU/CGU:时钟监控:ADC 超过频率范围故障
372	P15D000	GTM:SRAMs 不可修正故障
373	P15D100	FLEXRAY:SRAM 地址故障
374	P15D200	Misc SRAMs:SRAM ECC 不可修正故障
375	P15D300	Misc SRAMs:SRAM 地址故障
376	P15D400	GTM:SRAMs 地址故障
377	P15D500	CAN:SRAM 不可修正故障
378	P15D600	CAN:SRAM 地址故障
379	P15D700	FLEXRAY:SRAM ECC 不可修正故障
380	P15D800	CPU2:MPU 故障(寄存器,DSPR,PSPR)
381	P15D900	CPU2:DCACHE/DSPR ECC 不可修正故障
382	P15DA00	CPU2:DCACHE/DSPR 地址故障
383	P15DB00	CPU2:DCACHE TAG SRAM ECC 不可修正故障
384	P15DC00	CPU2:DCACHE TAG SRAM 地址故障

序号	故障代码	故障描述
385	P15DD00	CPU2:121 PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障
386	P15DE00	CPU2:PCACHE TAGRAM 址故障
387	P15DF00	CPU2:PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障
388	P15E000	CPU2:PCACHE/PSPR 地址故障
389	P161000	未收到防盗器的确认回复
390	P161100	防盗器确认回复格式不正确
391	P161200	防盗器确认回复 PFID 不正确
392	P161300	防盗匹配时安全校验失败
393	P161400	未收到防盗器的认证回复
394	P161500	钥匙错误
395	P161600	ESCL 未解锁或防盗器认证回复格式不正确
396	P161700	防盗器要求关闭认证
397	P168300	安全气囊发送给 ECM 的信号不正确
398	P170100	热管理模块控制电路过流
399	P170200	热管理模块控制电路通讯故障
400	P170300	增压器废气旁通阀控制电路通讯故障
401	P190A00	紧急 CAN 通讯故障
402	P20802A	高温传感器信号粘滞故障
403	P208062	高温传感器信号模型和实际偏差过大
404	P208800	进气 VVT 电路对地短路
405	P208900	进气 VVT 电路对电源短路
406	P209000	排气 VVT 电路对地短路
407	P209100	排气 VVT 电路对电源短路
408	P209600	基于后氧的闭环修正值超下限-偏稀
409	P209700	基于后氧的闭环修正值超上限-偏浓
410	P20E223	颗高温传感器冷起动校验不合理(负偏差)
411	P20E224	高温传感器冷起动校验不合理(正偏差)
412	P210000	电子节气门驱动级故障(开路)
413	P210300	电子节气门驱动级故障(短路)
414	P210600	电子节气门驱动级故障(不合理)
415	P211800	电子节气门驱动级故障(过热或过流)
416	P212200	电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过低
417	P212300	电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过高
418	P212700	电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过低
419	P212800	电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过高

序号	故障代码	故障描述
420	P213800	电子油门踏板位置传感器信号不合理
421	P214600	一缸喷油器高边和低边控制电路短路
422	P214800	一缸或四缸喷油器高边控制电路对电源短路
423	P214900	二缸喷油器高边和低边控制电路短路
424	P215100	二缸或三缸喷油器高边控制电路对电源短路
425	P215200	三缸喷油器高边和低边控制电路短路
426	P215500	四缸喷油器高边和低边控制电路短路
427	P217700	混合气乘法自学习值超上限
428	P217800	混合气乘法自学习值超下限
429	P218323	散热器水温传感器冷起动校验不合理(负偏差)
430	P218324	散热器水温传感器冷起动校验不合理(正偏差)
431	P218400	散热器水温传感器电路电压过低
432	P218500	散热器水温传感器电路电压过高
433	P218700	空燃比闭环控制自学习值超上限(怠速)
434	P218800	空燃比闭环控制自学习值超下限(怠速)
435	P219500	前氧传感器特性偏移(偏稀侧)故障
436	P219600	前氧传感器特性偏移(偏浓侧)故障
437	P222600	大气压力传感器信号故障
438	P222721	大气压力传感器压力不合理低故障
439	P222722	大气压力传感器压力不合理高故障
440	P222784	大气压力传感器信号在起动期间压力值过低
441	P222785	大气压力传感器信号在起动期间压力值过高
442	P222800	大气压力传感器对地短路故障
443	P222900	大气压力传感器对电源短路故障
444	P223200	后氧传感器信号线对加热线耦合
445	P223700	前氧传感器 MES 线开路
446	P223713	前氧传感器 APE 线断路
447	P224300	前氧传感器信号电路电压过高(APE，IPE，RE，线对电源短路)
448	P225100	前氧传感器补偿电阻开路
449	P226100	进气旁通阀机械故障
450	P226D00	颗粒物捕集器被移除
451	P227000	后氧传感器老化-信号持续偏稀
452	P227100	后氧传感器老化-信号持续偏浓
453	P230011	一缸点火线圈控制电路电压过低
454	P230112	一缸点火线圈控制电路电压过高

序号	故障代码	故障描述
455	P230311	二缸点火线圈控制电路电压过低
456	P230412	二缸点火线圈控制电路电压过高
457	P230611	三缸点火线圈控制电路电压过低
458	P230712	三缸点火线圈控制电路电压过高
459	P230911	四缸点火线圈控制电路电压过低
460	P231012	四缸点火线圈控制电路电压过高
461	P241400	LSU 集成芯片 SPI 通信故障
462	P242200	碳罐截止阀卡滞关闭
463	P242F00	颗粒物捕集器 Ash 过多
464	P245400	压差传感器电路电压过低
465	P245500	压差传感器电路电压过高
466	P24A400	颗粒物捕集器 Soot 过多
467	P256400	增压器电子废气门位置传感器电压过低故障
468	P256500	增压器电子废气门位置传感器电压过高故障
469	P25B000	油位传感器信号粘滞故障
470	P260013	暖风水泵控制电路开路
471	P260211	暖风水泵控制电路电压过低
472	P260312	暖风水泵控制电路电压过高
473	P261000	停机计时不合理故障
474	P261700	曲轴转速传感器无信号
475	P262600	前氧传感器 RE 线开路
476	P26A387	热管理模块位置传感器信号故障(通讯协议不满足)
477	P26A581	热管理模块位置传感器信号数值超范围(SENT 输入)
478	P26A600	热管理模块位置传感器信号故障(SENT 信号线短地)
479	P26A700	热管理模块位置传感器信号故障(SENT 信号线短电源)
480	P26CA00	热管理模块控制电路开路
481	P26CD00	热管理模块控制电路电压过高或过低
482	P26E400	起动机继电器控制电路故障
483	P26E500	起动机继电器控制电路电压过低
484	P26E600	起动机继电器控制电路电压过高
485	P304600	起动机继电器 R1 或传动链状态继电器 R2 无法结合故障
486	P305000	传动链状态继电器 R2 无法脱开故障
487	P305200	起动机继电器 R1 无法脱开故障
488	P305400	发动机堵转或者起动机与飞轮不啮合故障
489	P305500	起动机反馈电压信号线与地短路故障

序号	故障代码	故障描述
490	P305600	起动机反馈电压信号线与电源短路故障
491	P308800	起动机损坏或者起动机供电电路中断故障
492	U000188	CAN 总线通讯关闭故障
493	U010187	ECM 与 TCM 通讯丢失
494	U012287	ECM 与 ESP 通讯丢失
495	U012687	ECM 与 SAS 通讯丢失
496	U014087	ECM 与 BCM 通讯丢失
497	U014687	ECM 与 GW 通讯丢失
498	U015587	ECM 与 IP 通讯丢失
499	U016487	ECM 与 AC 控制模块通讯故障
500	U023587	ECM 与 ACC 控制模块通讯故障
501	U040282	TCU 控制器校验计数错误
502	U040283	TCU 控制器校验和错误
503	U040582	ACC 控制器校验计数错误
504	U040583	ACC 控制器校验和错误
505	U041682	ESP 控制器校验计数错误
506	U041683	ESP 控制器校验和错误
507	U060100	压差传感器 Sent 通讯故障
508	U060141	压差传感器数据检查不合理
509	U067600	油位传感器信号丢失或失效
510	U100082	ABM 控制器校验计数错误
511	U100083	ABM 控制器校验和错误
512	U100087	ECM 与 SRS 通讯丢失
513	U110017	CAN 模块输入电压过高
514	U110116	CAN 模块输入电压过低
515	U110688	CAN3 总线通讯关闭故障
516	U110887	ECM 与 EBS 通讯丢失

P000A00

故障代码定义：进气 VVT 运行故障(迟缓)。

故障代码报码条件：进气 VVT 实际位置对目标位置跟随性差。

故障可能原因：

› 机油泵的机油压力控制阀压力不足。

› 机油泵的机油压力控制阀阻塞、泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气 VVT 相位器工作状况是否正常(污物阻塞，机油泄漏，卡死)	转第 4 步	维修或更换
4	检查机油泵的机油压力控制阀工作状况是否正常	转第 5 步	维修或更换
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P000B00

故障代码定义：排气 VVT 运行故障(迟缓)。

故障代码报码条件：排气 VVT 实际位置对目标位置跟随性差。

故障可能原因：

› 机油泵的机油压力控制阀压力不足。

› 机油泵的机油压力控制阀阻塞、泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气 VVT 相位器工作状况是否正常(污物阻塞，机油泄漏，卡死)	转第 4 步	维修或更换
4	检查机油泵的机油压力控制阀工作状况是否正常	转第 5 步	维修或更换
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001000

故障代码定义：进气 VVT 控制阀电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 进气 VVT 控制阀控制电路开路。

› 接插件接触不良或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气 VVT 控制阀控制电路对应引脚是否开路	维修故障	转第 4 步
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	维修故障	转第 5 步
5	检查进气 VVT 控制阀控制电路是否损坏	维修故障	转第 6 步
6	检查进气 VVT 控制阀的控制电路 ECM 端引脚是否故障	维修故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001300

故障代码定义：排气 VVT 控制阀电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 排气 VVT 控制阀控制电路开路。
- 接插件接触不良或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气 VVT 控制阀控制电路对应引脚是否开路	维修故障	转第 4 步
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	维修故障	转第 5 步
5	检查排气 VVT 控制阀控制电路是否损坏	维修故障	转第 6 步
6	检查排气 VVT 控制阀的控制电路 ECM 端引脚是否故障	维修故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001676

故障代码定义：曲轴-进气凸轮轴初始安装位置不合理故障。

故障代码报码条件：进气凸轮轴与曲轴相对位置自学习偏差绝对值大于 20°曲轴转角。

故障可能原因：

› 安装偏差。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查曲轴与进气凸轮轴相对安装位置是否正确	转第 4 步	重新正确安装
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001678

故障代码定义：曲轴-进气凸轮轴相对位置偏差过大故障。

故障代码报码条件：进气凸轮轴与曲轴偏移偏差绝对值大于 15°曲轴转角。

故障可能原因：

› 进气凸轮轴发生老化扭转。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气凸轮轴位置是否相对于安装时发生了较大偏移	重新正确安装	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001776

故障代码定义：曲轴-排气凸轮轴初始安装位置不合理故障。

故障代码报码条件：排气气凸轮轴与曲轴相对位置自学习偏差绝对值大于 20°曲轴转角。

故障可能原因：

› 安装偏差。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查曲轴与排气凸轮轴相对安装位置是否正确	转第 4 步	重新正确安装
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P001778

故障代码定义：曲轴-排气凸轮轴相对位置偏差过大故障。

故障代码报码条件：排气凸轮轴与曲轴偏移偏差绝对值大于 15°曲轴转角。

故障可能原因：

› 排气凸轮轴发生老化扭转。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气凸轮轴位置是否相对于安装时发生了较大偏移	重新正确安装	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003000

故障代码定义：前氧传感器加热控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 前氧传感器加热控制电路引脚端开路。
- 前氧传感器加热控制电路供电端未接主继电器。
- 前氧传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查前氧传感器加热控制电路引脚端是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查前氧传感器加热控制电路供电端是否未接主继电器	维修线束	转第 6 步
6	检查前氧传感器是否损坏	更换前氧传感器	转第 7 步
7	检查前氧传感器加热电路对应 ECM 端引脚是否开路或内部电路是否损坏	维修故障点	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003100

故障代码定义：前氧传感器加热控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 前氧传感器加热控制电路引脚端对地短路。
- 前氧传感器加热控制电路供电端接地。
- 前氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查前氧传感器加热控制电路引脚端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查前氧传感器加热控制电路供电端是否对地短路	维修线束	转第 6 步
6	检查前氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚是否对地短路	维修线束	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003200

故障代码定义：前氧传感器加热控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 前氧传感器加热控制电路引脚端对电源短路。

› 前氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查前氧传感器加热控制电路引脚端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查前氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003313

故障代码定义：进气旁通阀驱动电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 进气旁通阀驱动电路引脚开路。
- 进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚开路或内部电路损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查进气旁通阀驱动电路引脚是否开路	维修线束	转第 5 步
5	进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚是否开路或内部电路是否损坏	维修故障点	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003411

故障代码定义：进气旁通阀驱动电路对地短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 进气旁通阀驱动电路对地短路。

› 进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气旁通阀驱动电路引脚是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003512

故障代码定义：进气旁通阀驱动电路对电源短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 进气旁通阀驱动电路对电源短路。

› 进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气旁通阀驱动电路引脚是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	进气旁通阀驱动电路 ECM 端对应引脚是否对电源短路	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003600

故障代码定义：后氧传感器加热控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 后氧传感器加热控制引脚端开路。
- 后氧传感器加热供电端未接主继电器。
- 后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚开路或内部电路损坏。
- 后氧传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查后氧传感器加热控制端引脚是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查后氧传感器加热电路供电端是否未接主继电器	维修线束	转第 6 步
6	检查后氧传感器是否损坏	更换后氧传感器	转第 7 步
7	检查后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚是否开路或内部电路损坏	维修故障点	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003700

故障代码定义：后氧传感器加热控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 后氧传感器加热控制电路引脚端对地短路。
- 后氧传感器加热控制电路供电端接地。
- 后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查后氧传感器加热控制电路引脚端是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查后氧传感器加热控制电路供电端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚是否对地短路	维修线束	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003800

故障代码定义：后氧传感器加热控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 后氧传感器加热控制电路引脚端对电源短路。

› 后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查后氧传感器加热控制电路引脚端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查后氧传感器加热电路 ECM 端对应引脚是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003A21

故障代码定义：增压器废气旁通阀初次零位自学习超下限故障。

故障代码报码条件：初次学习到的零点电压超出下限。

故障可能原因：

- 执行器状态与 SPEC 不一致。
- 执行器关闭位置处被异物挡住。

故障代码消除条件：零位自学习电压值在合理范围内值。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将增压器手动推到关闭位置，读取位置电压，是否在 SPEC 范围外	更换增压器总成	检查是否有偶发卡滞，转第 4 步
4	检查增压器关死位置附近是否有异物	移除异物	检查是否有偶发卡滞，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003A22

故障代码定义：增压器废气旁通阀初次零位自学习超上限故障。

故障代码报码条件：初次学习到的零点电压超出上限。

故障可能原因：

› 执行器状态与 SPEC 不一致。

› 执行器关闭位置处被异物挡住。

故障代码消除条件：零位自学习电压值在合理范围内值。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将增压器手动推到关闭位置，读取位置电压，是否在 SPEC 范围外	更换增压器总成	检查是否有偶发卡滞，转第 4 步
4	检查增压器关死位置附近是否有异物	移除异物	检查是否有偶发卡滞，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003A72

故障代码定义：增压器废气旁通阀零位自学习超上限故障。

故障代码报码条件：学习到的零点电压超出上限。

故障可能原因：

- 执行器状态与 SPEC 不一致。
- 执行器关闭位置处被异物挡住。

故障代码消除条件：零位自学习电压值在合理范围内值。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将增压器手动推到关闭位置，读取位置电压，是否在 SPEC 范围外	更换增压器总成	检查是否有偶发卡滞，转第 4 步
4	检查增压器关死位置附近是否有异物	移除异物	检查是否有偶发卡滞，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003A73

故障代码定义：增压器废气旁通阀零位自学习超下限故障。

故障代码报码条件：学习到的零点电压超出下限。

故障可能原因：

› 执行器状态与 SPEC 不一致。

› 执行器关闭位置处被异物挡住。

故障代码消除条件：零位自学习电压值在合理范围内值。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将增压器手动推到关闭位置，读取位置电压，是否在 SPEC 范围外	更换增压器总成	检查是否有偶发卡滞，转第 4 步
4	检查增压器关死位置附近是否有异物	移除异物	检查是否有偶发卡滞，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P003C00

故障代码定义：进气 VVT 运行故障(卡死)。

故障代码报码条件：进气 VVT 无法运动至目标位置附近。

故障可能原因：

› 机油泵的机油压力控制阀压力不足。

› 机油泵的机油压力控制阀阻塞、泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气 VVT 相位器工作状况是否正常(污物阻塞，机油泄漏，卡死)	转第 4 步	维修或更换
4	检查机油泵的机油压力控制阀工作状况是否正常	转第 5 步	维修或更换
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P005300

故障代码定义：前氧传感器加热线路故障。

故障代码报码条件：当前内阻值大于相应工况的阀值。

故障可能原因：

› 前氧传感器加热电路故障。

› 前氧传感器电阻老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器端加热器正极引脚电压是否为 12V	转第 4 步	维修线束
4	不得断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器端加热器负极引脚电压是否为 0V	转第 4 步	维修线束
5	断开前氧传感器线束接插头，拆下前氧传感器，待前氧传感器冷却至室温，用万用表测量前氧传感器端加热器正极引脚和加热器负极引脚两端电阻是否大于 15Ω	更换氧传感器	转第 4 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

i 提示

› 前氧传感器电阻测量必须在前氧传感器温度冷却至室温时进行，因为电阻与温度相关。

P005400

故障代码定义：后氧传感器加热内阻不合理。

故障代码报码条件：当前内阻值大于相应工况的阀值。

故障可能原因：

› 后氧传感器加热电路故障。

› 后氧传感器电阻老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开后氧传感器接插件，测量后氧传感器端加热器正极引脚电压是否为 12V	转第 4 步	维修线束
4	不得断开后氧传感器接插件，测量后氧传感器端加热器负极引脚电压是否为 0V	转第 4 步	维修线束
5	断开后氧传感器线束接插头，拆下后氧传感器，待后氧传感器冷却至室温，用万用表测量后氧传感器端加热器正极引脚和加热器负极引脚两端电阻是否大于 15Ω	更换氧传感器	转第 4 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

i 提示

› 后氧传感器电阻测量必须在后氧传感器温度冷却至室温时进行，因为电阻与温度相关。

P005A00

故障代码定义：排气 VVT 运行故障(卡死)。

故障代码报码条件：排气 VVT 实际位置无法运动至目标位置附近。

故障可能原因：

- 机油泵的机油压力控制阀压力不足。
- 机油泵的机油压力控制阀阻塞、泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气 VVT 相位器工作状况是否正常(污物阻塞，机油泄漏，卡死)	转第 4 步	维修或更换
4	检查机油泵的机油压力控制阀工作状况是否正常	转第 5 步	维修或更换
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P008700

故障代码定义：高压油轨压力过低。

故障代码报码条件：高压油轨压力控制偏差低于-3MPa。

故障可能原因：

- 燃油管路泄漏。
- 燃油不足。
- 电子燃油泵损坏。
- 高压油泵工作能力下降。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查燃油管路是否泄漏	维修燃油管路	转第 4 步
4	检查燃油是否充足	转第 5 步	加注燃油
5	检查电子燃油泵是否损坏	更换电子燃油泵	转第 6 步
6	检查高压油泵工作能力是否下降	维修高压油泵	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P008800

故障代码定义：高压油轨压力过高。

故障代码报码条件：高压油轨压力控制偏差高于 3MPa。

故障可能原因：

- 高压油泵控制故障。
- 泄压阀堵塞。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高压油泵控制是否正常	维修或更换高压油泵	转第 4 步
4	检查泄压阀是否堵塞或工作不正常	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P008984

故障代码定义：高压供油 PID 控制偏差过小。

故障代码报码条件：高压供油 PID 控制偏差小于-5MPa。

故障可能原因：

› 高压油泵控制故障。

› 泄压阀堵塞。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高压油泵控制是否正常	维修或更换高压油泵	转第 4 步
4	检查泄压阀是否堵塞或工作不正常	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P008985

故障代码定义：高压供油 PID 控制偏差过大。

故障代码报码条件：高压供油 PID 控制偏差大于 5MPa。

故障可能原因：

› 燃油管路泄漏。

› 燃油不足。

› 电子燃油泵损坏。

› 高压油泵工作能力下降。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查燃油管路是否泄漏	维修燃油管路	转第 4 步
4	检查燃油是否充足	转第 5 步	加注燃油
5	检查电子燃油泵是否损坏	更换电子燃油泵	转第 6 步
6	检查高压油泵工作能力是否下降	维修高压油泵	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P009000

故障代码定义：高压油泵流量控制阀高边控制电路高低边互相短接。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 高压油泵流量控制阀高边和低边控制电路短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高压油泵流量控制阀高边和低边控制电路是否短路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P009626

故障代码定义：增压温度传感器信号不合理(粘滞)。

故障代码报码条件：增压温度传感器测量值维持不变。

故障可能原因：

› 增压温度传感器老化偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察增压温度传感器数据流是否在增压温度范围之外；也可用万用表测量增压温度传感器信号端电压是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	检查增压温度传感器是否老化偏移	更换增压压力温度传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P009700

故障代码定义：增压温度传感器电路电压过低。

故障代码报码条件：增压温度传感器电压低于 0.1V。

故障可能原因：

› 增压温度传感器信号端对地短路。

› 增压温度传感器信号电路 ECM 端引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察增压温度传感器数据流是否高于正常范围；也可用万用表测量增压温度传感器信号端电压是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	检查增压温度传感器信号端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查增压温度传感器信号电路 ECM 端引脚对地短路	维修线束或更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P009800

故障代码定义：增压温度传感器电路电压过高。

故障代码报码条件：增压温度传感器电压高于 4.9V。

故障可能原因：

- 增压温度传感器信号端对电源短路或开路。
- 增压温度传感器参考地开路。
- 增压温度传感器信号电路 ECM 端引脚对电源短路、开路或内部电路损坏。
- 增压温度传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察增压温度传感器数据流是否低于正常范围；也可用万用表测量增压温度传感器信号端电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	重新插拔接插件	转第 5 步
5	检查增压温度传感器信号端是否对电源短路或开路	维修线束	转第 6 步
6	检查增压温度传感器参考地是否开路	维修线束	转第 7 步
7	检查增压温度传感器信号电路 ECM 端引脚对电源短路、开路或内部电路损坏	维修线束或更换 ECM	转第 8 步
8	检查增压温度传感器是否损坏	更换增压压力温度传感器	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P009900

故障代码定义：增压温度传感器电路电压不合理。

故障代码报码条件：增压温度传感器电压间断性高于 4.9V。

故障可能原因：

- 增压温度传感器信号端接触不良。
- 接插件接触不良。
- 增压温度传感器信号引脚对应的 ECM 端接触不良。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察增压温度传感器数据流是否低于正常范围；也可用万用表测量增压温度传感器信号端电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查增压温度传感器接插件接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查增压温度传感器信号电路 ECM 端引脚是否接触不良	维修线束	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P00C600

故障代码定义：高压启动未正常运行。

故障代码报码条件：启动时油轨压力低并且高压启动未成功。

故障可能原因：

- 油路泄漏。
- 燃油不足。
- 低压油泵坏。
- 高压油泵工作能力下降。
- 喷油器损坏。
- 更换新油管或新车刚下线，油路压力还未建立起来，可能报故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查油路是否有泄漏	维修油路	转第 4 步
4	检查燃油是否不足	添加燃油	转第 5 步
5	检查低压油泵是否损坏	更换低压油泵	转第 6 步
6	检查高压油泵工作能力是否下降	更换高压油泵	转第 7 步
7	检查喷油器是否损坏	更换喷油器	转第 8 步
8	是否更换过新油管或新车刚下线	转第 9 步	诊断帮助
9	清除故障，着车行驶 10min，让油压充分建立起来，熄火再启动，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P00C721/P00C722/P010621/P010622/P120000/P120100

P00C721

故障代码定义：进气压力传感器信号在起动期间压力值过低。

P00C722

故障代码定义：进气压力传感器信号在起动期间压力值过高。

P010621

故障代码定义：进气压力传感器压力远低于模型压力不合理故障。

P010622

故障代码定义：进气压力传感器压力远高于模型压力不合理故障。

P120000

故障代码定义：进气压力传感器压力超范围高故障。

P120100

故障代码定义：进气压力传感器压力超范围低故障。

故障代码报码条件：进气压力值超过合理性阀值。

故障可能原因：

- 进气压力传感器结冰、油污。
- 进气压力传感器老化。
- 进气管路脱开或严重漏气。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察数据流中“进气压力”项，是否严重偏离环境压力 101kpa 左右(具体数值与当时气压有关)	维修线束或更换进气压力温度传感器	转第 4 步
4	点火开关置于“OFF”，检查进气压力温度传感器是否存在结冰、油污等影响正常测量的问题	维修线束或更换进气压力温度传感器	转第 5 步
5	检查是否存在进气压力传感器安装位置错误，进气管路脱开、严重漏气等问题	维修管路或更换进气压力温度传感器	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P00CE23/P00CE24/P138023/P138024/P138123/P138124

P00CE23

故障代码定义进气温度传感器冷起动校验不合理(负偏差)。

P00CE24

故障代码定义：进气温度传感器冷起动校验不合理(正偏差)。

P138023

故障代码定义：增压温度传感器冷起动校验不合理(负偏差)。

P138024

故障代码定义：增压温度传感器冷起动校验不合理(正偏差)。

P138123

故障代码定义：空气质量流量计温度传感器冷起动校验不合理(负偏差)。

P138124

故障代码定义：空气质量流量计温度传感器冷起动校验不合理(正偏差)。

故障代码报码条件：进气压力值超过合理性阀值。

故障可能原因：

› 温度传感器内阻不合理。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查传感器线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查传感器内阻值是否与正常值偏移很大	更换传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P01062A

故障代码定义：进气压力传感器信号值异常无波动故障。

故障代码报码条件：进气压力值与起动初始化时压力值相差始终小于 20hPa。

故障可能原因：

- 进气压力传感器结冰、油污。
- 进气压力传感器安装位置错误。
- 进气管路脱开或严重漏气。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察数据流中“进气压力”项，是否严重偏离环境压力 101kpa 左右(具体数值与当时气压有关)	维修线束或更换进气压力温度传感器	转第 4 步
4	点火开关置于“OFF”，检查进气压力温度传感器是否存在结冰、油污等影响正常测量的问题	维修线束或更换进气压力温度传感器	转第 5 步
5	检查是否存在进气压力传感器安装位置错误，进气管路脱开、严重漏气等问题	维修管路或更换进气压力温度传感器	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P010700

故障代码定义：进气歧管压力传感器对地短路故障。

故障代码报码条件：进气压力传感器电压低于阀值。

故障可能原因：

- 进气压力传感器信号端对地短路。
- 进气压力传感器 5V 参考电压端断路。
- 进气压力传感器信号引脚 ECM 端对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，用万用表测量进气压力传感器信号端电压，是否接近或等于 0V	维修线束	转第 4 步
4	点火开关置于“OFF”，检查进气压力传感器信号端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查进气压力传感器 5V 参考电压端是否断路	维修线束	转第 6 步
6	检查进气压力传感器信号引脚 ECM 端是否对地短路	维修线束	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P010800

故障代码定义：进气压力传感器对电源短路。

故障代码报码条件：进气压力传感器电压高于阀值。

故障可能原因：

- 进气压力传感器信号端对电源短路。
- 进气压力传感器 5V 参考电压端断路。
- 进气压力传感器信号引脚 ECM 端对电源短路或开路。
- 进气压力传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，用万用表测量进气压力传感器信号端电压，是否接近或等于 5V	维修线束	转第 4 步
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查进气压力传感器 5V 参考电压端是否断路	维修线束	转第 6 步
6	检查进气压力传感器是否损坏	更换进气压力温度传感器	转第 7 步
7	检查进气压力传感器信号引脚 ECM 端是否对电源短路	维修线束	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011126

故障代码定义：进气温度传感器信号不合理(粘滞)。

故障代码报码条件：进气温度传感器测量值无波动。

故障可能原因：

› 进气温度传感器信号端电路干扰。

› 进气温度传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气温度传感器信号端电路是否存在干扰或接触电阻	排除故障	转第 4 步
4	检查进气温度传感器是否损坏	更换进气压力温度传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011200

故障代码定义：进气温度传感器信号电压过低。

故障代码报码条件：进气温度传感器电压低于 0.1V。

故障可能原因：

› 进气温度传感器信号端对地短路。

› 进气温度传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量进气温度传感器信号端电压是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
3	检查进气温度传感器信号端是否对地短路	排除故障	转第 4 步
4	检查进气温度传感器是否损坏	更换进气压力温度传感器	转第 5 步
5	检查进气温度传感器信号电路 ECM 端对应的引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011300

故障代码定义：进气温度传感器信号电压过高。

故障代码报码条件：进气温度传感器电压高于 4.9V。

故障可能原因：

- 进气温度传感器信号端对电源短路或开路。
- 进气温度传感器参考地开路。
- 进气温度传感器信号引脚 ECM 端对电源短路、开路或内部电路损坏。
- 进气温度传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	进气温度传感器信号端电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	维修线束	转第 5 步
5	检查进气温度传感器参考地是否开路	维修线束	转第 6 步
6	检查进气温度传感器是否损坏	更换进气压力温度传感器	转第 7 步
7	检查进气温度传感器信号电路 ECM 端对应的引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011400

故障代码定义：进气温度传感器电路电压不合理。

故障代码报码条件：进气温度传感器电压间断性高于 4.9V。

故障可能原因：

- 进气温度传感器信号端接触不良。
- 接插件接触不良。
- 进气温度传感器信号 ECM 端引脚接触不良。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	进气温度传感器信号端电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查是否接插件接插不实或接触不良	维修线束	转第 5 步
5	检查进气温度传感器信号端是否接触不良	维修线束	转第 6 步
6	检查进气温度传感器信号电路 ECM 端对应的引脚是否接触不良	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011700

故障代码定义：水温传感器信号电压过低。

故障代码报码条件：水温传感器信号电压低于 0.09V。

故障可能原因：

- 水温传感器信号电路对地短路。
- 水温传感器信号损坏。
- ECM 端对应的水温传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察水温传感器数据流是否远高于合理温度范围；也可用万用表测量水温传感器信号端电压，是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，检查水温传感器信号电路是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查水温传感器是否损坏	更换水温传感器	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的水温传感器信号引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011800

故障代码定义：水温传感器信号电压过高。

故障代码报码条件：水温传感器信号电压高于 4.9V。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 水温传感器信号电路对电源短路或开路。
- 水温传感器信号损坏。
- ECM 端对应的冷却液温度传感器信号引脚对电源短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，观察水温传感器数据是否远低于合理温度范围；也可用万用表测量水温传感器信号电路电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查水温传感器信号电路是否对电源短路或断路	维修线束	转第 6 步
6	检查水温传感器参考地是否断路	维修线束	转第 7 步
7	检查水温传感器是否损坏	更换水温传感器	转第 8 步
8	检查 ECM 端对应的冷却液温度传感器信号引脚是否对电源短路或开路	检修 ECM	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P011900

故障代码定义：水温传感器电路电压不合理。

故障代码报码条件：水温传感器电压跳动。

故障可能原因：

› 水温传感器信号电路接触不良。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查水温传感器信号电路是否接触不良	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P012100/P022100

故障代码定义：电子节气门位置传感器 1/2 信号不合理。

故障代码报码条件：电子节气门体第一路信号和 5V 减第二路信号进行比较，当偏差超过阀值，且经过时间确认，则把两路信号分别与充气压力换算后的信号进行比较，与主充信号偏差超过一定值，且经过时间确认的那一路报出故障。

故障可能原因：

› 电子节气门第一路与第二路信号线短路。

› 电子节气门 5V 供电线或接地线上存在电阻，导致信号端 5V 被拉低或零位电压被抬高。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集并观察 DVE 两路信号电压值相加是否偏离 5V	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过 AD-Scan 测量线束上各段是否有压降(如线束正常，则无压降，有压降则说明线束或接插件存在电阻)	转第 6 步	转第 7 步
6	通过电子节气门飞线连接来验证是否线束原因	更换线束，转第 8 步	转第 7 步
7	更换节气门体来判定是否节气门内部问题	转第 8 步	更换 ECM
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P012200/P022200

故障代码定义：电子节气门位置传感器 1/2 信号电路电压过低。

故障代码报码条件：节气门信号某一路电压值低于一定值且持续一定时间。

故障可能原因：

› 电子节气门第一路/第二路信号线断路。

› 电子节气门第一路/第二路信号线与搭铁短路。

› 电子节气门 5V 供电线断路会导致两路故障同时报出。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集电子节气门两路信号电压值，观察是否降至 0V 左右	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过电子节气门飞线连接来验证是否线束电阻原因	更换线束，转第 7 步	转第 6 步
6	更换节气门体来判定是否节气门内部问题	转第 7 步	更换 ECM
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P012300/P022300

故障代码定义：电子节气门位置传感器 1/2 信号电路电压过高。

故障代码报码条件：节气门信号某一路电压值高于一定值且持续一定时间。

故障可能原因：

› 电子节气门第一路/第二路信号线与 5V 短路。

› 电子节气门信号接地线断路会导致两路故障同时报出。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集电子节气门两路信号电压值，观察是否升至 5V 左右	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过电子节气门飞线连接来验证是否线束电阻原因	更换线束，转第 7 步	转第 6 步
6	更换节气门体来判定是否节气门内部问题	转第 7 步	更换 ECM
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P012800

故障代码定义：节温器性能不合理(水温达不到节温器标称开启温度)。

故障代码报码条件：水温达不到节温器标称开启温度。

故障可能原因：

› 节温器常开。

› 水温传感器测量值偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查节温器是否常开或损坏	更换节温器	转第 4 步
4	水温传感器信号电路是否对电源短路、开路或内部电路损坏	排除故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013000

故障代码定义：前氧传感器补偿电路开路。

故障代码报码条件：排温不高、断油条件下，氧传感器电压信号长时间高。

故障可能原因：

› 前氧传感器补偿电路开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查前氧传感器接插头处补偿电路引脚是否存在接触不良	维修插件	转第 4 步
4	检查前氧传感器线束是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查前氧传感器线束 ECM 端接插件是否接触不良	维修插件	转第 6 步
6	清除故障码，启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，检查故障是否再次报出	转第 7 步	系统正常
7	检查 ECM 是否异常	更换 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013100

故障代码定义：前氧传感器信号电路电压过低(APE/IPE/RE 线对地短路)。

故障代码报码条件：前氧传感器信号线 IA、IP、VN、VM 信号为零。

故障可能原因：

› 前氧传感器信号电路对地短路(APE/IPE/RE 线对地短路)。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	车辆怠速并稍微踩油门一段时间，用万用表测量前氧传感器 IP、VM、IA、VN 电路电压是否接近于 0V	维修或更换线束	转第 4 步
4	更换前氧传感器、跟踪故障是否会继续报出	转第 5 步	系统正常
5	检查 ECM 是否正常	转第 6 步	更换 ECM
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013200

故障代码定义：前氧传感器信号电路电压过高(APE/IPE/RE 线对电源短路)。

故障代码报码条件：前氧传感器信号线 IA、IP、VN、VM 信号常高。

故障可能原因：

› 前氧传感器信号电路对电源短路(APE/IPE/RE 线对电源短路)。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	车辆怠速并稍微踩油门一段时间，用万用表测量前氧传感器 IP、VM、IA、VN 电路电压是否常为高电平且变化较小	维修或更换线束	转第 4 步
4	更换前氧传感器、跟踪故障是否会继续报出	转第 5 步	系统正常
5	检查 ECM 是否正常	转第 6 步	更换 ECM
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013300

故障代码定义：前氧传感器老化。

故障代码报码条件：前氧传感器动态因子小于阀值。

故障可能原因：

› 前氧传感器老化，响应变慢。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进、排气系统是否有漏气	排除漏气故障	转第 4 步
4	更换前氧传感器、跟踪故障是否会继续报出	转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013600

故障代码定义：后氧传感器信号不合理。

故障代码报码条件：后氧传感器电压范围超出限值。

故障可能原因：

› 后氧传感器信号线与加热电源地线短路。

› 后氧传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的 1 号线(白色、加热电源正极)电压是否为 12V	转第 4 步	维修线束/插件
4	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的 2 号线(白色、加热电源地)电压是否为 12V	转第 5 步	维修线束/插件
5	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECU 端 4 号线(黑色、氧传感器信号线)和 3 号线(灰色、氧传感器信号地)之间的电压是否在 0.45V 左右	转第 6 步	维修线束/插件
6	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECU 端 4 号线(黑色、氧传感器信号线)和 3 号线(灰色、氧传感器信号地)之间的电压是否在(0~1)V 之间跳变	转第 7 步	更换后氧传感器
7	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，断开后氧传感器接插件，测量氧传感器端 2 号线(白色、加热电源地)与 4 号线(黑色、氧传感器信号线)是否短路	更换后氧传感器	转第 8 步
8	连接好后氧传感器接插件，重复步骤 5-6，检查电压信号是否分别在(0.44~0.46)V 之间和(0~1)V 之间跳变	系统正常	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013700

故障代码定义：后氧传感器信号线对地短路。

故障代码报码条件：后氧传感器电压范围小于 0.06V。

故障可能原因：

› 后氧传感器信号线对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器信号线和后氧传感器信号地线之间的电压是否在 0.45V 左右	转第 4 步	维修线束/插件
4	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，怠速，不得断开氧传感器接插件，测量 ECM 端后氧传感器信号线和后氧传感器信号地线之间电压是否在(0~1)V 之间跳变	转第 5 步	更换后氧传感器
5	断开后氧传感器接插件，用万用表测量后氧传感器信号线和后氧传感器信号地线之间是否短路	更换后氧传感器	转第 6 步
6	连接好后氧传感器接插件，重复步骤 3-4，检查电压信号是否分别在(0.44~0.46)V 之间和(0~1)V 之间跳变	系统正常	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013800

故障代码定义：后氧传感器信号线对电源短路。

故障代码报码条件：后氧传感器电压范围大于 1.2V。

故障可能原因：

› 后氧传感器信号线对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的 1 号线(白色、加热电源正极)电压是否为 12V	转第 4 步	维修线束/插件
4	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的 2 号线(白色、加热电源地)电压是否为 12V	转第 5 步	维修线束/插件
5	不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECU 端 4 号线(黑色、氧传感器信号线)和 3 号线(灰色、氧传感器信号地)之间的电压是否在 0.45V 左右	转第 6 步	更换后氧传感器
6	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，怠速，不得断开传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECU 端 4 号线(黑色、氧传感器信号线)和 3 号线(灰色、氧传感器信号地)之间的电压是否在(0~1)V 之间跳变	转第 7 步	更换后氧传感器
7	断开后氧传感器接插件，测量氧传感器端 2 号线(白色、加热电源地)与 4 号线(黑色、氧传感器信号线)是否短路	更换后氧传感器	转第 8 步
8	连接好后氧传感器接插件，重复步骤 5-6，检查电压信号是否分别在(0.44~0.46)V 之间和(0~1)V 之间跳变	系统正常	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P013A00

故障代码定义：后氧传感器浓到稀方向反应慢。

故障代码报码条件：后氧传感器电压信号从浓到稀的转换时间超过阈值。

故障可能原因：

› 后氧传感器发生老化。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换后氧传感器，连接好线束。启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值。多次车速 70 km/h 左右松开油门滑行，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P019000

故障代码定义：高压油路油轨轨压传感器电压信号不合理。

故障代码报码条件：油轨压力传感器电路电压低于 0.2V 或高于 4.8V。

故障可能原因：

- 轨压传感器信号端对地或对电源短路。
- ECM 对于油轨压力传感器引脚对地或对电源短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查传感器信号端是否对电源或对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查传感器是否损坏	更换传感器	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的油轨压力传感器信号引脚是否对电源或对地短路或内部电路损坏	排查故障	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P019128

故障代码定义：高压油路轨压传感器特性曲线负向偏移。

故障代码报码条件：充分冷浸后启动轨压高于阀值，该次驾驶循环报出油路自学习故障。

故障可能原因：

› 轨压传感器内部电路发生老化、线束老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查油轨中是否有气体存在，导致轨压无法快速建立	排查油轨	更换轨压传感器，转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P019129

故障代码定义：高压油路油轨轨压传感器特性曲线正向偏移。

故障代码报码条件：充分冷浸后起动轨压低于阀值，该次驾驶循环报出油路自学习故障。

故障可能原因：

› 轨压传感器内部电路发生老化、线束老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查轨压传感器的接插件处或线束中是否存在较大的接触电阻	维修线束	更换轨压传感器,转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P019200

故障代码定义：轨压传感器电路对电源短路。

故障代码报码条件：轨压传感器电路电压高于 4.8V。

故障可能原因：

- 轨压传感器电路对电源短路。
- 轨压传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查轨压传感器信号电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查轨压传感器是否损坏	更换轨压传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P019400

故障代码定义：轨压传感器信号粘滞故障。

故障代码报码条件：喷油前后的轨压传感器信号电压最大波动值低于阈值。

故障可能原因：

- 轨压传感器损坏。
- 喷油器堵塞或损坏。
- 高压油轨异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换轨压传感器，着车 10min，故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换喷油器，着车 10min，故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	检查高压油轨系统，是否有异常	维修故障点	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P020113/P020213/P020313/P020413

P020113

故障代码定义：一缸喷油器高边或低边控制电路开路。

P020213

故障代码定义：二缸喷油器高边或低边控制电路开路。

P020313

故障代码定义：三缸喷油器高边或低边控制电路开路。

P020413

故障代码定义：四缸喷油器高边或低边控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 喷油器接地电路开路。
- 喷油器供电电路开路。
- 喷油器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查对应的喷油器供电电路是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查对应的喷油器接地电路是否开路	维修线束	转第 6 步
6	检查对应喷油器是否损坏	更换对应喷油器	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P021900

故障代码定义：发动机超转速。

故障代码报码条件：发动机最高转速大于 7500r/min。

故障可能原因：

- 人为提高发动机转速超过最高安全转速的情况。
- 电子油门踏板卡在开度较大位置，无法返回零位。
- 节气门卡在开度较大位置。
- 发动机转速计算有误。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否曾发生过人为提高发动机转速超过最高安全转速的情况	清除故障码，结束	转第 4 步
4	电子油门踏板是否卡在开度较大位置，无法返回零位	检修电子油门踏板	转第 5 步
5	节气门是否卡在开度较大位置，无法关闭	检修节气门	转第 6 步
6	检查曲轴位置传感器及其发动机转速计算是否有误	排除故障点	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P023400

故障代码定义：增压器增压压力过高。

故障代码报码条件：增压压力高于合理范围。

故障可能原因：

› 进气旁通阀损坏。

› 废气旁通阀损坏(常关状态)。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀是否损坏	更换增压器	转第 4 步
4	检查进气旁通阀是否损坏	更换进气旁通阀	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P023621/P023622/P120400/P120500

P023621

故障代码定义：增压压力压力不合理低故障。

P023622

故障代码定义：增压压力压力不合理高故障。

P120400

故障代码定义：增压压力超范围高故障。

P120500

故障代码定义：增压压力超范围低故障。

故障代码报码条件：进气压力值超过合理性阀值。

故障可能原因：

- 增压压力传感器结冰、油污。
- 增压压力传感器老化。
- 进气管路脱开或严重漏气。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	点火开关置于“OFF”，检查增压压力温度传感器是否存在结冰、油污等影响正常测量的问题	维修线束或更换增压压力温度传感器	转第 5 步
4	检查是否存在增压压力传感器安装位置错误，进气管路脱开、严重漏气等问题	维修管路或更换增压压力温度传感器	转第 6 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P023700

故障代码定义：增压压力传感器对地短路。

故障代码报码条件：增压压力传感器电压低于 0.15V。

故障可能原因：

› 增压压力传感器信号端引脚对地短路。

› ECM 对应的传感器信号端引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查增压压力传感器信号端引脚是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查增压压力传感器供电端引脚是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查增压压力传感器电阻等特性是否发生偏移或损坏	更换增压压力温度传感器	转第 6 步
6	检查 ECM 对应的传感器信号端引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P023800

故障代码定义：增压压力传感器对电源短路。

故障代码报码条件：增压压力传感器电压高于 4.85V。

故障可能原因：

- 增压压力传感器信号端引脚对电源短路或开路。
- 接插件接插不实或脱开。
- ECM 对应的传感器信号端引脚对电源短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查增压压力传感器信号端引脚是否对电源短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查传感器供电端、接地端引脚是否开路	维修线束	转第 6 步
6	检查增压压力传感器电阻等特性是否发生偏移或损坏	更换增压压力温度传感器	转第 7 步
7	检查 ECM 对应的传感器信号端引脚是否对电源短路、开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P024300

故障代码定义：增压器废气旁通阀控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 增压器废气旁通阀控制阀驱动电路开路。

› 接插件接插不实或脱开。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查增压器废气旁通阀控制阀驱动电路是否开路	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P024437

故障代码定义：增压器废气旁通阀占空比超限故障。

故障代码报码条件：增压器废气旁通阀控制占空比超限值。

故障可能原因：

› 执行器状态与 SPEC 不一致。

› 执行器关闭位置处被异物挡住。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀是否发生卡滞	更换涡轮增压器	转第 4 步
4	检查线束及接插件是否发生老化	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P024477

故障代码定义：增压器废气旁通阀目标位置与实际位置偏差超限故障。

故障代码报码条件：增压器废气旁通阀目标位置与实际位置偏差超过阀值。

故障可能原因：

- 执行器状态与 SPEC 不一致。
- 执行器关闭位置处被异物挡住。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀是否发生卡滞	更换涡轮增压器	转第 4 步
4	检查线束及接插件是否发生老化	维修故障点	，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P024600

故障代码定义：增压废气控制电路电压过高或过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 废气控制阀驱动电路引脚对电源或对地短路。
- ECM 对应的驱动引脚对电源或对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查废气控制阀驱动电路引脚是否对电源或对地短路	维修线束	转第 5 步
5	ECM 对应的驱动引脚对电源短路或对地短路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P025100

故障代码定义：高压油泵流量控制阀高边或低边控制电路开路。

故障代码报码条件：硬件电路自诊断。

故障可能原因：

› 高压油泵流量控制阀正极或负极控制电路开路。

› ECM 端对应的流量控制阀正极或负极控制电路开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高压油泵流量控制阀正极电路是否开路	维修线束	转第 4 步
4	检查执行器端是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的执行器引脚是否开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P025900

故障代码定义：高压油泵流量控制阀低边控制电路电压过高或过低。

故障代码报码条件：硬件电路自诊断。

故障可能原因：

› 高压油泵流量控制阀低边控制电路对电源或对地短路。

› ECM 对应的高压油泵流量控制阀低边控制电路对电源或对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查执行器端是否对电源或对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的执行器引脚是否对电源或对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P025A13

故障代码定义：油泵使能控制电路开路。

故障代码报码条件：硬件电路自诊断。

故障可能原因：

› 低压油泵控制电路开路。

› ECM 对应的低压油泵引脚开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查执行器端是否开路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的执行器引脚是否开路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P025C11

故障代码定义：油泵使能控制电路电压过低。

故障代码报码条件：硬件电路自诊断。

故障可能原因：

› 低压油泵控制电路对地短路。

› ECM 对应的低压油泵引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查执行器端是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的执行器引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P025D12

故障代码定义：油泵使能控制电路电压过高。

故障代码报码条件：硬件电路自诊断。

故障可能原因：

› 低压油泵控制电路对电源短路。

› ECM 对应的低压油泵引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查执行器端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的执行器引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P029900

故障代码定义：增压器增压压力过低。

故障代码报码条件：实际增压压力远小于目标增压压力减去一定偏移量。

故障可能原因：

- 增压器压气机出口到节气门之间管路漏气。
- 增压器涡轮机与排气管间漏气。
- 增压器废气旁通阀失效。
- 增压器损坏。
- 增压器压气机叶轮等工作部件过脏或损坏。
- 排气歧管漏气或受阻。
- 空气滤清器脏污。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查增压器压气机出口到节气门之间管路是否漏气	维修管路	转第 4 步
4	检查增压器涡轮机与排气管间是否漏气	维修管路	转第 5 步
5	检查排气歧管是否漏气或受阻	维修管路	转第 6 步
6	检查空气滤清器是否脏污	更换空气滤清器	转第 7 步
7	检查增压器废气旁通阀是否失效(于常开状态)	更换故障件	转第 8 步
8	检查增压器压气机叶轮等工作部件是否过脏或损坏	清洗、更换故障件	转第 9 步
9	检查增压器是否损坏	更换增压器	转第 10 步
10	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P02CC00/P02CE00/P02D000/P02D200

P02CC00

故障代码定义：1 缸 CVO 自学习调节达下限。

P02CE00

故障代码定义：2 缸 CVO 自学习调节达下限。

P02D000

故障代码定义：3 缸 CVO 自学习调节达下限。

P02D200

故障代码定义：4 缸 CVO 自学习调节达下限。

故障代码报码条件：喷油器 CVO 自学习值低于下限阈值。

故障可能原因：

› 喷油器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查喷油器是否损坏	更换喷油器	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P02CD00/P02CF00/P02D100/P02D300

P02CD00

故障代码定义：1 缸 CVO 自学习调节达上限。

P02CF00

故障代码定义：2 缸 CVO 自学习调节达上限。

P02D100

故障代码定义：3 缸 CVO 自学习调节达上限。

P02D300

故障代码定义：4 缸 CVO 自学习调节达上限。

故障代码报码条件：喷油器 CVO 自学习值超过上限阈值。

故障可能原因：

› 喷油器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查喷油器是否损坏	更换喷油器	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P02EE00/P02EF00/P02F000/P02F100

P02EE00

故障代码定义：1 缸 CVO 电路信号不合理故障。

P02EF00

故障代码定义：2 缸 CVO 电路信号不合理故障。

P02F000

故障代码定义：3 缸 CVO 电路信号不合理故障。

P02F100

故障代码定义：4 缸 CVO 电路信号不合理故障。

故障代码报码条件：喷油器前五次电压信号值低于下限阈值，或后三次电压信号值超过上限阈值。

故障可能原因：

› 喷油器线束异常。

› ECM 内部电路异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查喷油器线束连接是否正常	转第 4 步	维修线束
4	更换喷油器，启动发动机，故障是否复现	更换 ECM，转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P030000/P030100/P030200/P030300/P030400/P036300

P030000

故障代码定义：多缸发生失火。

P030100

故障代码定义：一缸发生失火。

P030200

故障代码定义：二缸发生失火。

P030300

故障代码定义：三缸发生失火。

P030400

故障代码定义：四缸发生失火。

P036300

故障代码定义：失火引发断缸。

故障代码报码条件：失火计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 喷油器电路故障。
- 点火线圈电路故障。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查喷油器电路是否存在故障	维修线束	转第 4 步
4	检查喷油器是否损坏	更换对应喷油器	转第 5 步
5	检查点火线圈电路是否存在故障	维修线束	转第 6 步
6	检查点火线圈是否损坏	更换对应点火线圈	转第 7 步
7	检查火花塞是否故障	更换对应火花塞	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P032500

故障代码定义：爆震传感器电路电压过低。

故障代码报码条件：爆震传感器端口电压平均值小于 0.7V。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 爆震传感器信号端电路开路。
- 爆震传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	排除故障	转第 4 步
4	检查爆震传感器信号电路是否对地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查爆震传感器连接线束是否为非标准屏蔽线，受电磁干扰	维修线束	转第 6 步
6	检查爆震传感器是否损坏	更换爆震传感器	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的爆震传感器引脚或电路是否损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P032600

故障代码定义：爆震传感器电路电压过高。

故障代码报码条件：爆震传感器背景噪音大于噪音最大信号阈值。

故障可能原因：

- 爆震传感器损坏。
- ECM 损坏。
- 发动机异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查爆震传感器是否损坏	更换爆震传感器	转第 4 步
4	检查 ECM 是否损坏	更换 ECM	转第 5 步
5	检查发动机是否异常	维修发动机	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P032700/P032714

P032700

故障代码定义：爆震传感器信号短路到地(A 端)。

P032714

故障代码定义：爆震传感器信号短路到地(B 端)。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	维修插件	转第 4 步
4	爆震传感器端信号引脚是否对地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	更换爆震传感器，重新接插，查看故障是否消除	系统正常	转第 6 步
6	ECM 端信号引脚是否对地短路或开路	维修线束或 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P032800/P032815

P032800

故障代码定义：爆震传感器信号电路对电源短路(A 端)。

P032815

故障代码定义：爆震传感器信号电路对电源短路(B 端)。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	维修插件	转第 4 步
4	爆震传感器端信号引脚是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
5	更换爆震传感器，重新接插，查看故障是否消除	系统正常	转第 6 步
6	ECM 端信号引脚是否对电源短路	维修线束或 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P033664

故障代码定义：曲轴位置传感器脉宽信号不合理。

故障代码报码条件：曲轴位置传感器 DGI 信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 曲轴位置传感器损坏。
- 发动机起动或者停机时有信号干扰。
- 信号轮产生错误的信号。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查曲轴位置传感器线束是否存在外部干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查曲轴位置传感器是否存在损坏或故障	更换曲轴位置传感器	转第 6 步
6	检查曲轴位置传感器信号轮原始信号是否有故障	重新安装或更换曲轴位置传感器信号轮	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P033900/P261700

P033900

故障代码定义：转速传感器信号不合理故障。

P261700

故障代码定义：转速传感器信号丢失故障。

故障代码报码条件：转速传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 传感器信号端电路开路。
- 传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查转速传感器信号端电路是否开路	维修、更换线束或传感器	转第 5 步
5	检查传感器信号端触针与电源或地是否短接，或触针间短路	维修线束	转第 6 步
6	检查传感器是否损坏	更换传感器	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的转速传感器信号引脚是否故障	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P034100

故障代码定义：进气凸轮轴相位传感器信号不合理。

故障代码报码条件：进气凸轮轴相位传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 进气凸轮轴相位传感器安装位置未满足安装要求。
- 进气凸轮轴相位传感器信号轮机械故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查进气凸轮轴相位传感器线束是否存在外部干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查进气凸轮轴相位传感器安装位置是否未满足安装要求(如相距过远，未对正等)	重新安装进气凸轮轴相位传感器	转第 6 步
6	检查进气凸轮轴相位传感器信号轮是否存在机械故障	排除故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P034200

故障代码定义：进气凸轮轴传感器信号对地短路。

故障代码报码条件：进气凸轮轴相位传感器传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 进气凸轮轴相位传感器供电电源故障。
- 进气凸轮轴相位传感器信号端电路对地短路。
- ECM 端对应的进气凸轮轴相位传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	断开进气凸轮轴相位传感器线束插件，用万用表测量进气凸轮轴相位传感器线束端电源引脚和接地引脚间电压是否在 12V 左右	转第 4 步	转第 5 步
4	检查进气凸轮轴相位传感器信号引脚和接地引脚间电压是否为 0V	维修线束	转第 5 步
5	检查进气凸轮轴相位传感器线束端信号引脚是否断路或对地短路，接地引脚是否接触不良	维修线束	转第 6 步
6	检查进气凸轮轴相位传感器信号电路是否对地短路	维修线束	转第 7 步
7	检查 ECM 对应的进气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P034300

故障代码定义：进气凸轮轴传感器信号对电源短路。

故障代码报码条件：进气凸轮轴相位传感器传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

› 进气凸轮轴相位传感器接地端故障。

› 进气凸轮轴相位传感器信号端电路对电源短路。

› ECM 端对应的进气凸轮轴相位传感器信号引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	断开进气凸轮轴相位传感器线束插件，用万用表测量进气凸轮轴相位传感器线束端电源引脚和接地引脚间电压是否在 12V 左右	转第 4 步	转第 5 步
4	检查进气凸轮轴相位传感器信号引脚和电源引脚间电压是否为 12V	维修线束	转第 5 步
5	检查进气凸轮轴相位传感器线束端接地引脚是否断路或对电源短路	维修线束	转第 6 步
6	检查进气凸轮轴相位传感器信号电路是否对电源短路或开路	维修线束	转第 7 步
7	检查 ECM 对应的进气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对电源短路、开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P035113/P035213/P035313/P035413

P035113

故障代码定义：一缸点火线圈控制电路开路。

P035213

故障代码定义：二缸点火线圈控制电路开路。

P035313

故障代码定义：三缸点火线圈控制电路开路。

P035413

故障代码定义：四缸点火线圈控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 点火线圈电路对地短路或开路。

› ECM 相对应的点火线圈控制引脚对地短路或开路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查点火线圈电路是否对地短路或开路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 相对应的点火线圈控制引脚是否对地短路或开路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P036600

故障代码定义：排气凸轮轴相位传感器信号不合理。

故障代码报码条件：排气凸轮轴相位传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 排气凸轮轴相位传感器安装位置未满足安装要求。
- 排气凸轮轴相位传感器信号轮机械故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查排气凸轮轴相位传感器线束是否存在外部干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查排气凸轮轴相位传感器安装位置是否未满足安装要求(如相距过远，未对正等)	重新安装排气凸轮轴相位传感器	转第 6 步
6	检查排气凸轮轴相位传感器信号轮是否存在机械故障	排除故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P036700

故障代码定义：排气凸轮轴传感器信号对地短路。

故障代码报码条件：排气凸轮轴相位传感器传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 排气凸轮轴相位传感器供电电源故障。
- 排气凸轮轴相位传感器信号端对地短路。
- ECM 端对应的排气凸轮轴相位传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	断开排气凸轮轴相位传感器线束插件，用万用表测量排气凸轮轴相位传感器线束端电源引脚和接地引脚间电压是否在 12V 左右	转第 4 步	转第 5 步
4	检查排气凸轮轴相位传感器信号引脚和接地引脚间电压是否为 0V	维修线束	转第 5 步
5	检查排气凸轮轴相位传感器供电端引脚是否断路或对地短路，接地端引脚是否接触不良	维修线束	转第 6 步
6	检查排气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对地短路	维修线束	转第 7 步
7	检查 ECM 对应的排气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P036800

故障代码定义：排气凸轮轴传感器信号对电源短路。

故障代码报码条件：排气凸轮轴相位传感器传感器信号故障计数器超过阀值。

故障可能原因：

- 排气凸轮轴相位传感器接地端故障。
- 排气凸轮轴相位传感器信号端对电源短路。
- ECM 端对应的排气凸轮轴相位传感器信号引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	断开排气凸轮轴相位传感器线束插件，用万用表测量排气凸轮轴相位传感器线束端电源引脚和接地引脚间电压是否在 12V 左右	转第 4 步	转第 5 步
4	检查排气凸轮轴相位传感器信号引脚和电源引脚间电压是否为 12V	维修线束	转第 5 步
5	检查排气凸轮轴相位传感器接地端引脚是否断路或对电源短路	维修线束	转第 6 步
6	检查排气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对电源短路或开路	维修线束	转第 7 步
7	检查 ECM 对应排气凸轮轴相位传感器信号端引脚是否对电源短路、开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P042000

故障代码定义：三元催化转化器储氧能力老化。

故障代码报码条件：催化转化器储氧量计算值低于阀值。

故障可能原因：

› 检查排气系统是否有漏气，垫片是否破损。

› 三元催化转化器老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气系统是否有漏气，垫片是否破损	维修故障点	转第 4 步
4	更换催化器，故障是否报出	转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P044200

故障代码定义：蒸发系统 1.0mm 泄露故障。

故障代码报码条件：蒸发系统的真空衰减梯度超过阈值。

故障可能原因：

- 油箱盖没有拧紧或存在泄露口。
- 碳罐通风阀不能完全关闭。
- 油箱－管路－碳罐阀－碳罐电磁阀－碳罐通风阀之间存在泄露。
- 碳罐电磁阀不能完全关闭。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查油箱盖是否拧紧	转第 4 步	拧紧油箱盖
4	检查油箱－管路－碳罐阀－碳罐电磁阀－碳罐通风阀是否存在泄露	排查故障	转第 5 步
5	检查碳罐通风阀能否完全关闭，可以短接 pin 脚实现	转第 6 步	更换碳罐通风阀
6	上电状态检查碳罐电磁阀是否完全关闭	转第 7 步	更换碳罐电磁阀
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P044413

故障代码定义：碳罐电磁阀控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 碳罐电磁阀电路开路。
- 碳罐电磁阀损坏。
- ECM 相对应的碳罐控制阀电路开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查碳罐控制阀信号端引脚是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查碳罐控制阀供电端引脚是否开路	维修线束	转第 6 步
6	检查碳罐电磁阀是否损坏	更换碳罐电磁阀	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的碳罐控制阀引脚是否开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P044700

故障代码定义：碳罐通风阀控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不牢或接触不良。
- 碳罐通风阀控制电路开路。
- 碳罐通风阀控制电路供电端开路或对地短路。
- 碳罐通风阀控制电路保险熔断或损坏。
- ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚开路或内部电路损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查碳罐通风阀控制电路是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查碳罐通风阀控制电路供电端是否开路或对地短路	维修线束	转第 6 步
6	检查碳罐通风阀控制电路保险是否熔断或损坏	排查故障(继电器)	转第 7 步
7	ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚是否开路或内部电路损坏	排查故障(ECM)	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045125

故障代码定义：油箱压力传感器信号振荡合理性故障。

故障代码报码条件：油箱压力波动量持续超过阈值。

故障可能原因：

› 碳罐阀损坏。

› 油箱压力传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换油箱压力传感器，重新启动车辆，等待 10min 故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换 ECM。重新启动车辆，等待 10min 故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	检查碳罐阀线束及更换碳罐阀，重新启动车辆，等待 10min 故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P045128

故障代码定义：油箱压力传感器信号偏移故障。

故障代码报码条件：油箱压力值与冷启动时的参考油箱压力值之差超过阈值。

故障可能原因：

- 油箱压力传感器损坏。
- 油箱到碳罐管路发生堵塞。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换油箱压力传感器，故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	检查油箱到碳罐管路是否发生堵塞	更换管路	转第 5 步
5	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P04512A

故障代码定义：油箱压力传感器信号粘滞合理性故障。

故障代码报码条件：油箱压力最大值与最小值的差值低于阈值。

故障可能原因：

- 碳罐电磁阀卡滞常闭或常开 。
- 油箱到碳罐管路发生堵塞或断开。
- 碳罐到碳罐阀之间管路发生堵塞或断开。
- 油箱压力传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐电磁阀是否常闭或常开	更换碳罐电磁阀	转第 4 步
4	检查油箱到碳罐管路是否发生堵塞或断开	更换管路	转第 5 步
5	检查碳罐到碳罐阀之间管路是否发生堵塞或断开	更换管路	转第 6 步
6	更换油箱压力传感器	转第 7 步	—
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045200

故障代码定义：油箱压力传感器信号对地短路。

故障代码报码条件：压力传感器电压信号低于 0.2V。

故障可能原因：

› 油箱压力传感器信号端对地短路。

› ECM 端对应的油箱压力传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测油箱压力信号线电压是否接近或等于 0V	更换传感器	转第 4 步
4	检测油箱压力信号对应的线束端电压，是否接近或等于 0V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的油箱压力传感器信号引脚端是否对地短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045300

故障代码定义：油箱压力传感器信号对电源短路。

故障代码报码条件：压力传感器电压信号超过 4.8V。

故障可能原因：

› 油箱压力传感器信号端对电源短路。

› ECM 端对应的油箱压力传感器信号引脚对电源短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测油箱压力信号线电压是否接近或等于 5V	更换传感器	转第 4 步
4	检测油箱压力信号对应的线束端电压，是否接近或等于 5V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的油箱压力传感器信号引脚端是否对电源短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045500

故障代码定义：蒸发系统 2.2mm 泄漏或油箱盖未拧紧。

故障代码报码条件：蒸发系统抽真空过程真空度无法达到目标真空度。

故障可能原因：

- 油箱盖没有拧紧或存在泄露口。
- 碳罐通风阀不能完全关闭。
- 油箱－管路－碳罐阀－碳罐电磁阀－碳罐通风阀之间存在泄露。
- 碳罐电磁阀不能完全关闭。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查油箱盖是否拧紧	转第 4 步	拧紧油箱盖
4	检查油箱－管路－碳罐阀－碳罐电磁阀－碳罐通风阀是否存在泄露	排查故障	转第 5 步
5	检查碳罐通风阀能否完全关闭，可以短接 pin 脚实现	转第 6 步	更换碳罐通风阀
6	上电状态检查碳罐电磁阀是否完全关闭	转第 7 步	更换碳罐电磁阀
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045811

故障代码定义：碳罐电磁阀控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 碳罐电磁阀信号端对地短路。
- 碳罐电磁阀损坏。
- ECM 端对应的碳罐控制端引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查碳罐控制阀信号端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查碳罐控制阀供电端是否对地短路	维修线束	转第 6 步
6	检查碳罐电磁阀是否损坏	更换碳罐电磁阀	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的碳罐控制端引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P045912

故障代码定义：碳罐电磁阀控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 碳罐电磁阀信号端对电源短路。
- 碳罐电磁阀损坏。
- ECM 端对应的碳罐控制端引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新插拔	转第 4 步
4	检查碳罐控制阀信号端是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
5	检查碳罐电磁阀是否损坏	更换碳罐电磁阀	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的碳罐控制端引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P046129

故障代码定义：油位传感器不合理故障。

故障代码报码条件：液位变化和计算油耗相差较大。

故障可能原因：

› ECM CAN 信号异常。

› 油位传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CAN 信号是否正常	转第 4 步	排查故障
4	更换油位传感器，检查故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	更换 ECM，检查故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P046300/P046200/P046000

P046300

故障代码定义：油位传感器电路电压过高。

P046200

故障代码定义：油位传感器电路电压过低。

P046000

故障代码定义：油位传感器原始信号超范围。

故障代码报码条件：油位信号电路连通性自诊断。

故障可能原因：

- 油位传感器线束连接异常。
- 油位传感器损坏。
- ECM 内部电路异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	万用表检查传感器 pin 脚电压是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检查线束是否正常	转第 5 步	维修线束
5	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P046700

故障代码定义：高负荷脱附管路压力传感器电路电压过低。

故障代码报码条件：高负荷脱附管路压力传感器电压信号低于 0.2V。

故障可能原因：

- 压力传感器信号端对地短路。
- ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测高负荷脱附管路压力传感器的信号线电压，是否接近或等于 0V	更换传感器	转第 4 步
4	检测压力传感器线束端电压，是否接近或等于 0V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚端是否对地短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P046800

故障代码定义：高负荷脱附管路压力传感器电路电压过高。

故障代码报码条件：高负荷脱附管路压力传感器电压信号超过 4.88V。

故障可能原因：

› 压力传感器信号端对电源短路。

› ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚对电源短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测高负荷脱附管路压力传感器的信号线电压，是否接近或等于 5V	更换传感器	转第 4 步
4	检测压力传感器线束端电压，是否接近或等于 5V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚端是否对电源短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048000

故障代码定义：冷却风扇继电器控制电路故障。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 冷却风扇继电器控制电路开路。

› ECM 端对应的冷却风扇继电器控制电路引脚开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查冷却风扇继电器电路信号端是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查冷却风扇继电器是否故障(保险熔断或损坏)	排查故障	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的冷却风扇继电器引脚开路或内部电路损坏	排查故障(ECM)	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048371

故障代码定义：冷却风扇合理性第 1 类型故障。

故障代码报码条件：风扇反馈信号类型为故障类型 1。

故障可能原因：

› 风扇堵转。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇是否被堵住	排查故障	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048372

故障代码定义：冷却风扇合理性第 2 类型故障。

故障代码报码条件：风扇反馈信号类型为故障类型 2。

故障可能原因：

› 风扇过载。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇负载过高	排查故障	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048373

故障代码定义：冷却风扇合理性第 3 类型故障。

故障代码报码条件：风扇反馈信号类型为故障类型 3。

故障可能原因：

› 风扇供电过高或过低。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇供电是否过高或过低	排查故障	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048374

故障代码定义：冷却风扇合理性第 4 类型故障。

故障代码报码条件：风扇反馈信号类型为故障类型 4。

故障可能原因：

› 风扇控制电路过温。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇控制电路是否短路或过载	排查故障	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P048375

故障代码定义：冷却风扇合理性第 5 类型故障。

故障代码报码条件：风扇反馈信号类型为故障类型 5。

故障可能原因：

› 风扇内部故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换冷却风扇	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P049700

故障代码定义：碳罐电磁阀卡滞常闭。

故障代码报码条件：低负荷脱附管路的压力波动达不到阈值。

故障可能原因：

› 碳罐阀与发动机之间的低负荷脱附管路、单向阀及连接处存在堵塞或断开。

› 碳罐阀卡滞常闭或常开。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐阀与发动机之间的脱附管路、单向阀(若有)及连接处是否有堵塞或者断开	更换相应管路	转第 4 步
4	检查碳罐阀硬件是否卡死常闭/常开	更换碳罐阀	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P049800

故障代码定义：碳罐通风阀控制电路对地短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 碳罐通风阀控制电路对地短路。

› ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐通风阀控制电路是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚是否对地短路	排查故障	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P049900

故障代码定义：碳罐通风阀控制电路对电源短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 碳罐通风阀控制电路对电源短路。

› ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐通风阀控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的碳罐通风阀控制电路引脚是否对电源短路	排查故障	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P04F000

故障代码定义：高负荷脱附管路故障-碳罐阀故障。

故障代码报码条件：高负荷脱附管路的压力波动达不到阈值。

故障可能原因：

› 碳罐阀与发动机之间的高负荷脱附管路、单向阀、文丘里管及连接处存在堵塞或者断开。

› 低负荷管路单向阀损坏，不能起到单向作用。

› 碳罐阀卡滞常闭或常开。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐阀与发动机之间的脱附管路、单向阀(若有)、文丘里管(若有)及连接处是否有堵塞或者断开	更换相应管路	转第 4 步
4	检查低负荷管路单向阀是否损坏，起不到单向作用	更换低负荷管路单向阀	转第 5 步
5	检查碳罐阀硬件是否卡死常闭/常开	更换碳罐阀	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050000

故障代码定义：车速传感器输入信号故障。

故障代码报码条件：ECM 接收到的 CAN 车速信号错误。

故障可能原因：

› ESP 发送错误车速信号。

› ESP 与 ECM 车速信号帧通讯丢失。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 与 ECM 之间通讯是否丢失	维修故障点(CAN 通讯)	转第 4 步
4	检查 ESP 发出的 CAN 信号是否一直为“0”	维修故障点(ESP)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050184/P050165/P050166

P050184

故障代码定义：车速传感器性能故障(车速超最小范围)。

P050165

故障代码定义：车速传感器性能故障(滑行断油时车速过低)。

P050166

故障代码定义：车速不合理故障-发动机大负荷时车速过低故障。

故障代码报码条件：车速信号超出最小可能值。

故障可能原因：

- ESP 发送错误车速信号。
- ESP 与 ECM 车速信号帧通讯丢失。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 与 ECM 之间通讯是否丢失	维修故障点(CAN 通讯)	转第 4 步
4	检查 ESP 发出的 CAN 信号是否一直为“0”	维修故障点(ESP)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050500/P050700/P050A22/P050D00

P050500

故障代码定义：发动机怠速不合理(波动大)。

故障代码报码条件：怠速控制转速波动过大。

P050700

故障代码定义：怠速控制转速高于目标怠速。

故障代码报码条件：怠速控制转速高于目标怠速 200r/min。

P050A22

故障代码定义：催化器加热过程中发动机怠速过高。

故障代码报码条件：催化器加热过程怠速控制转速高于目标怠速 200r/min。

P050D00

故障代码定义：催化器加热及非断油工况时的驻车怠速波动超范围。

故障代码报码条件：催化器加热过程中发动机怠速波动过大。

故障可能原因：

- 电子节气门卡在开度很大位置。
- 进气系统是否漏气。
- 喷油器是否存在滴漏。
- 供油压力过高。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查电子节气门是否卡在开度很大位置	排除故障	转第 4 步
4	检查进气系统是否漏气；检查喷油器是否存在滴漏；检查供油压力是否过高	排除故障	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050B00

故障代码定义：催化器加热过程中点火角效率监控(怠速)。

故障代码报码条件：驻车怠速催化器加热过程中点火角效率超过设定阀值。

故障可能原因：

› 存在其它故障码：如节气门故障或失火故障，导致进气流量下降，点火角效率异常。

› 电子节气门卡在开度很小位置。

› 进气歧管漏气；排气阻力过大；供油压力过低。

› ECM 问题。

排除方法：

⚠ 注意

› 故障复现必须是驻车怠速催化器加热策略起作用时。

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	诊断仪检查是否还有其它故障(如失火故障及节气门故障)	排除故障	转第 4 步
4	检查电子节气门是否卡在开度很小的位置	维修故障点	转第 5 步
5	检查进气歧管是否漏气；排气阻力是否过大；供油压力是否过低	排除相应系统问题	转第 6 步
6	ECM 是否有问题	更换 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050B20

故障代码定义：催化器加热过程中点火角效率监控(部分负荷)。

故障代码报码条件：行车催化器加热过程中点火角效率超过设定阀值。

故障可能原因：

› 存在其它故障码：如节气门故障或失火故障，导致进气流量下降，点火角效率异常。

› 电子节气门卡在开度很小位置。

› 进气歧管漏气；排气阻力过大；供油压力过低；增压系统增压能力下降。

› ECM 问题。

排除方法：

⚠ 注意

› 故障复现必须是行车催化器加热策略起作用时。

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	诊断仪检查是否还有其它故障(如失火故障及节气门故障)	排除故障	转第 4 步
4	检查电子节气门是否卡在开度很小的位置	维修故障点	转第 5 步
5	检查进气歧管是否漏气；排气阻力是否过大；供油压力是否过低；增压系统是否存在增压不足问题	排除相应系统问题	转第 6 步
6	ECM 是否有问题	更换 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P050C23/P050C24/P011623/P011626

P050C23

故障代码定义：水温传感器冷起动校验不合理(负偏差)。

故障代码报码条件：水温传感器冷起动与模型值偏差过大。

P050C24

故障代码定义：水温传感器冷起动校验不合理(正偏差)。

故障代码报码条件：水温传感器冷起动与模型值偏差过大。

P011623

故障代码定义：水温传感器信号不合理(低边)。

故障代码报码条件：水温传感器信号小于最低模型值 30°C。

P011626

故障代码定义：水温传感器信号不合理(粘滞)。

故障代码报码条件：水温传感器信号不变。

故障可能原因：

› 水温传感器内阻不合理。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查水温传感器内阻值是否与正常值偏移很大	更换水温传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P051300/P063300/P161000~P161700

P051300

故障代码定义：防盗器加密结果不正确。

P063300

故障代码定义：ECM 未进行防盗匹配或 eeprom 状态出错。

P161000

故障代码定义：未收到防盗器的确认回复。

P161100

故障代码定义：防盗器确认回复格式不正确。

P161200

故障代码定义：防盗器确认回复 PFID 不正确。

P161300

故障代码定义：防盗匹配时安全校验失败。

P161400

故障代码定义：未收到防盗器的认证回复。

P161500

故障代码定义：钥匙错误。

P161600

故障代码定义：ESCL 未解锁或防盗器认证回复格式不正确。

P161700

故障代码定义：防盗器要求关闭认证。

故障代码报码条件：防盗数据认证未通过。

故障可能原因：

› ECM 未进行防盗匹配或防盗状态错误。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查防盗器接插件是否接插不实或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查防盗器线路是否故障	维修线束	转第 5 步
5	如更换过 ECM，防盗认证码是否错误或未更新	刷新防盗码	转第 6 步
6	检查防盗器是否故障	请求厂家技术支持	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应防盗模块电路是否故障	排查故障	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P053216

故障代码定义：空调压力传感器电路电压偏低。

故障代码报码条件：传感器电压低于阀值。

故障可能原因：

› 空调压力传感器电路信号端对地短路。

› 传感器 5V 参考电压端断路。

› ECM 端对应的空调压力传感器电路引脚端对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将点火开关置于 ON 位置，不启动发动机，用万用表测空调压力传感器信号端电压，是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，检查空调压力传感器信号端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查传感器 5V 参考电压端是否断路	维修线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的空调压力传感器信号引脚端是否对地短路	排查故障(ECM)	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P053317

故障代码定义：空调压力传感器电路电压偏高。

故障代码报码条件：传感器电压高于阀值。

故障可能原因：

- 空调压力传感器信号端对电源短路或开路。
- 空调压力传感器参考地端断路 。
- ECM 端对应的空调压力传感器信号引脚端对电源短路或开路。
- 传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	将点火开关置于 ON 位置，不启动发动机，用万用表测量空调压力传感器信号端与地间电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”， 检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	空调压力传感器信号端是否对电源短路或开路	维修线束	转第 6 步
6	检查检查传感器参考地端是否断路	维修线束	转第 7 步
7	检查传感器是否损坏	更换传感器	转第 8 步
8	检查 ECM 端对应的空调压力传感器信号引脚端是否对电源短路、开路或内部电路损坏	排查故障(ECM)	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P053F21

故障代码定义：催化器加热过程中高压油路压力过低故障。

故障代码报码条件：催化器加热阶段，高压油轨目标轨压与实际轨压的偏差超过阈值。

故障可能原因：

- 油路泄漏。
- 燃油不足。
- 低压油泵坏。
- 高压油泵工作能力下降。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查油路是否有泄漏	维修油路	转第 4 步
4	检查燃油是否不足	添加燃油	转第 5 步
5	检查低压油泵是否损坏	更换低压油泵	转第 6 步
6	检查高压油泵工作能力是否下降	更换高压油泵	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P053F22

故障代码定义：催化器加热过程中高压油路压力过高故障。

故障代码报码条件：催化器加热阶段，高压油轨目标轨压与实际轨压的偏差低于阈值。

故障可能原因：

› 高压油泵控制故障。

› 泄压阀堵塞。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高压油泵控制是否正常，泄压阀是否堵塞或工作不正常	更换高压油泵	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P054500

故障代码定义：高温传感器电路电压过低。

故障代码报码条件：高温传感器电路电压低于限值。

故障可能原因：

› 高温传感器信号端对地短路。

› 传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量高温传感器信号端电压是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，高温传感器信号端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查传感器是否损坏	更换高温传感器	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的高温传感器信号引脚端是否对地短路	维修故障点(ECM)	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P054600

故障代码定义：高温传感器电路电压过高。

故障代码报码条件：高温传感器电路电压高于限值。

故障可能原因：

› 高温传感器信号端对电源短路或开路。

› ECM 端对应的高温传感器信号引脚对电源短路、开路或内部电路损坏

› 传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量高温传感器信号端与地间电压，是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查传感器信号端是否对电源短路或开路	维修线束	转第 6 步
6	检查传感器参考地是否开路	维修、更换线束或传感器	转第 7 步
7	检查传感器是否损坏	更换高温传感器	转第 8 步
8	检查 ECM 端对应的高温传感器信号引脚是否对电源短路、开路或内部电路损坏	维修故障点(ECM)	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P054A00

故障代码定义：催化器加热过程中排气 VVT 实际位置偏离故障。

故障代码报码条件：催化器加热过程中排气 VVT 实际位置与目标位置相差过大。

故障可能原因：

- OCV 机油阀压力不足。
- OCV 机油阀阻塞、泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查凸轮相位调节器工作状况是否正常(污物阻塞，机油泄漏，卡死)	转第 4 步	进行必要的检修、保养
4	检查 OCV 机油控制阀工作状况是否正常	转第 5 步	进行必要的检修、保养
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P055700

故障代码定义：制动真空度传感器电压过低。

故障代码报码条件：制动真空度传感器电压低于阀值。

故障可能原因：

- 制动真空度传感器信号电路对地短路。
- 制动真空度传感器 5V 参考电路断路。
- ECM 端对应的制动真空度传感器信号引脚端对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，用万用表测制动真空度传感器信号电路电压是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	检查制动真空度传感器信号电路是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查制动真空度传感器 5V 参考电路是否断路	维修线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的制动真空度传感器信号引脚端是否对地短路	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P055800

故障代码定义：制动真空度传感器电压过高。

故障代码报码条件：制动真空度传感器电压高于阀值。

故障可能原因：

- 制动真空度传感器信号电路对电源短路或开路。
- 制动真空度传感器 5V 参考电路断路。
- 制动真空度传感器损坏。
- ECM 端对应的制动真空度传感器信号引脚端对电源短路、开路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不启动发动机，用万用表测制动真空度传感器信号电路电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查制动真空度传感器信号电路是否对电源短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查制动真空度传感器 5V 参考电路是否对电源短路或开路	维修线束	转第 6 步
6	检查制动真空度传感器是否损坏	更换制动真空度传感器	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的制动真空度传感器信号引脚端是否对电源短路、开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P056200

故障代码定义：蓄电池电压偏低。

故障代码报码条件：供电电压值低于 6V。

故障可能原因：

› ECM 上所有接蓄电池或主继电器的引脚断路。

› 蓄电池漏电或损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ECM 上所有接电瓶或主继电器的引脚是否开路	维修线束	转第 4 步
4	检查发动机线束接地点是否故障	维修线束	转第 5 步
5	检查蓄电池是否漏电或损坏	更换蓄电池或给蓄电池充电	转第 6 步
6	检查发电机是否故障	更换发电机	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P056300

故障代码定义：蓄电池电压过高。

故障代码报码条件：供电电压值高于 20V。

故障可能原因：

› 发动机线束接地点故障。

› 发电机调整器故障，不能有效控制发电量。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量蓄电池电压，是否过高	蓄电池放电至正常电压，转第 4 步	转第 4 步
4	检查发动机线束接地点是否故障	维修线束	转第 5 步
5	检查发电机调整器是否故障	更换发电机	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P056400/P056411/P056412/P056423/P056429

故障代码定义：巡航控制开关电路故障。

故障代码报码条件：巡航控制开关电路信号不合理。

故障可能原因：

› 巡航控制器接插件接插不牢或接触不良。

› 巡航控制器控制电路开路。

› 巡航控制各个按键，存在卡在“常按”状态。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查巡航控制各个按键，是否存在卡在“常按”状态	维修或更换按键	转第 4 步
4	检查巡航控制器接插件是否接插不牢或接触不良	重新插拔	转第 5 步
5	检查巡航控制器控制电路是否开路	维修线束	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P057100

故障代码定义：制动踏板信号同步性故障。

故障代码报码条件：制动两路信号 Brk_stMn，Brk_stRed 不同步时间超过 1s，且连续次数超过 Brk_cntrSynErrThd_C 次时，报出故障。

故障可能原因：

› 制动开关或制动灯开关断路或短路。

› 制动踏板中的开关有机械方面的失效。

故障代码消码条件：制动两路信号置位和复位同步一次。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集制动开关主信号 Brk_stMn 和制动冗余信号 Brk_stRed，是否符合厂家要求：不能轻触制动就置位，两路不同步区间行程不能过长	更换整车控制器，转第 5 步	转第 4 步
4	检查制动踏板线束连接是否可靠及制动踏板机械结构是否有异常	更换线束或制动踏板，转第 5 步	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换整车控制器	系统正常

P05EC00

故障代码定义：催化器加热过程中多次喷射监控故障。

故障代码报码条件：催化器加热过程中多次喷射相应控制参数(如喷油脉宽/喷油次数等)超过设阀值。

故障可能原因：

› 高压喷油系统存在问题；。

› ECM 控制。

排除方法：

⚠ 注意

› 故障复现必须是催化器加热策略起作用时。

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在高油喷油系统相关故障码	排除故障	转第 4 步
4	ECM 是否有问题	更换 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P060D00

故障代码定义：油门踏板第二层监控故障。

故障代码报码条件：在第二层监控中，踏板两路信号偏差超限时，报出故障。

故障可能原因：

› ECM 数据设置错误，通常可能由于 EGAS 安全监控功能未进行匹配或预设。

› 数据设置过程中踏板模块应用层数据与监控层数据不匹配。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	与售后厂家进行技术沟通，确认是否需要进行安全监控预设或匹配	匹配完成后，转第 5 步	转第 4 步
4	与客户确认踏板型号是否有过变更	重新匹配完成后，转第 5 步	检查匹配数据，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P061513

故障代码定义：起动机继电器控制电路故障。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不牢或接触不良。
- 起动机继电器控制电路高边开路。
- ECM 对应的起动机控制高端引脚开路或损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查起动机继电器控制电路高边是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查起动机继电器 1 是否保险断或损坏	更换继电器或保险	转第 6 步
6	检查 ECM 对应的起动机控制高端引脚是否开路或损坏	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P061611

故障代码定义：起动机继电器控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 起动机继电器控制电路高端短路到地。

› ECM 对应的起动机控制高端引脚对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动机继电器控制电路高端是否短路到地	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 对应的起动机控制高端引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P061712

故障代码定义：起动机继电器控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 起动机继电器控制电路高端对电源短路。

› ECM 对应的起动机控制高端引脚对电源短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动机继电器控制电路高端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 对应的起动机控制高端引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P061A00

故障代码定义：安全监控扭矩超限。

故障代码报码条件：在第二层监控中，ECM 计算出的实际扭矩超过了第二层允许扭矩，且持续时间超过 520ms 时，报出故障。

故障可能原因：

› ECM 数据设置错误，通常可能由于 EGAS 安全监控功能未进行匹配或预设。

› 数据设置过程中没有考虑到外部增扭请求。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	与售后厂家进行技术沟通，确认是否需要进行安全监控预设或匹配	匹配完成后，转第 5 步	转第 4 步
4	与客户确认是否有外部增扭请求(ESP 增扭请求、 TCU 增扭请求等)	重新匹配完成后，转第 5 步	检查匹配数据，转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P061C00

故障代码定义：电子节气门安全监控功能故障(第二层发动机转速监控故障)。

故障代码报码条件：监控层转速信号与应用层转速信号不一致。

故障可能原因：

› ECM 内部故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P062B9A\P062B64\P062B96

P062B64

故障代码定义：电路信号不合理故障的相似工况路径。

P062B96

故障代码定义：ECU 控制单元故障(所有缸都存在 CVO 故障)。

P062B9A

故障代码定义：自学习调节超限故障的相似工况路径。

故障代码报码条件：所有缸都存在 CVO 自学习值超阈值或都有电路信号不合理故障。

故障可能原因：

- 所有缸喷油器线束异常。
- ECM 内部电路异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查所有缸喷油器线束连接是否正常	转第 4 步	维修线束
4	更换所有缸的喷油器，启动发动机，故障是否复现	更换 ECM，转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P063000

故障代码定义：VIN 码没有写入或不兼容。

故障代码报码条件：VIN 码没有写入或不兼容。

故障可能原因：

- VIN 码没有写入。
- VIN 码不是有效字符。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	使用诊断仪读出 VIN 码，能否读出	转第 4 步	请求厂家技术支持
4	对比诊断仪读出的 VIN 码与车辆实际 VIN 码是否一致	请求厂家技术支持	转第 5 步
5	按照车辆实际 VIN 码，用诊断仪写入，是否成功	转第 6 步	请求厂家技术支持
6	钥匙下电，直到 ECM 完全下电，然后钥匙上电，检查故障是否消除	故障消除	请求厂家技术支持

P063400

故障代码定义：冷却风扇驱动芯片过热。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 冷却风扇继电器控制电路对电源短路。

› ECM 端对应的冷却风扇继电器控制引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇继电器控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 内部芯片是否存在故障	排查故障(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P064100

故障代码定义：5V 供电模块 1 发生故障。

故障代码报码条件：5V 供电模块 1 存在过压或者欠压问题。

故障可能原因：

› 5V 供电模块 1 存在过压或者欠压问题。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	请求厂家技术支持

P064513

故障代码定义：A/C 压缩机继电器控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不牢或接触不良。
- 空调压缩机继电器控制电路开路。
- 空调压缩机继电器控制电路供电端开路或对地短路。
- 空调压缩机继电器保险熔断或损坏。
- ECM 端对应的空调压缩机控制引脚开路或内部电路损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	维修线束	转第 4 步
4	检查空调压缩机继电器控制电路是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查空调压缩机继电器控制电路供电端是否开路或对地短路	维修线束	转第 6 步
6	检查空调压缩机继电器保险是否熔断或损坏	更换继电器保险	转第 7 步
7	检查 ECM 端对应的空调压缩机控制引脚是否开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P064611

故障代码定义：A/C 压缩机继电器电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 空调压缩机继电器控制电路对地短路。

› ECM 端对应的空调压缩机继电器引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查空调压缩机继电器控制电路是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的空调压缩机继电器引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P064712

故障代码定义：A/C 空调压缩机继电器电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 空调压缩机继电器控制电路对电源短路。

› ECM 端对应的空调压缩机继电器引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查空调压缩机继电器控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的空调压缩机继电器引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P064D00/P064D13

P064D00

故障代码定义：LSU 集成芯片故障。

P064D13

故障代码定义：前氧传感器传感元故障。

故障代码报码条件：芯片通讯自诊断。

故障可能原因：

- LSU 氧传感器损坏。
- ECM 内部通讯异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换氧传感器，故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P065100

故障代码定义：5V 供电模块 2 发生故障。

故障代码报码条件：5V 供电模块 2 存在过压或者欠压问题。

故障可能原因：

› 5V 供电模块 2 存在过压或者欠压问题。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	请求厂家技术支持

P068500

故障代码定义：主继电器开路故障。

故障代码报码条件：ECM 上电阶段，主继电器开路。

故障可能原因：

› 主继电器开路故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束干扰	屏蔽线束	转第 4 步
4	检查主继电器与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	请求厂家技术支持

P068600

故障代码定义：主继电器对地短路故障。

故障代码报码条件：ECM 上电阶段，主继电器对地短路。

故障可能原因：

› 主继电器对地短路故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束干扰	屏蔽线束	转第 4 步
4	检查主继电器与 ECM 间传输线路是否破损，导致对地短路	维修线束	请求厂家技术支持

P06869E

故障代码定义：ECM/PCM 主继电器粘滞故障或对地短路故障。

故障代码报码条件：ECM 下电阶段，主继电器断开后 UBR 电压大于合理值范围。

故障可能原因：

› ECM 下电阶段，主继电器断开后 UBR 电压大于合理值范围。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查主继电器是否粘滞	更换继电器	转第 4 步
4	UBR 线束存在干扰，短接到 UBD	维修线束	请求厂家技术支持

P068700

故障代码定义：主继电器对电源短路故障。

故障代码报码条件：ECM 上电阶段，主继电器对电源短路。

故障可能原因：

› 主继电器对电源短路故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束干扰	屏蔽线束	转第 4 步
4	检查主继电器与 ECM 间传输线路是否破损，导致对电源短路	维修线束	请求厂家技术支持

P069100

故障代码定义：冷却风扇控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 冷却风扇继电器控制电路对地短路。

› ECM 端对应的冷却风扇继电器控制引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇继电器控制电路是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的冷却风扇继电器控制引脚是否对地短路	排查故障(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P069200

故障代码定义：冷却风扇控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 冷却风扇继电器控制电路对电源短路。

› ECM 端对应的冷却风扇继电器控制引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查冷却风扇继电器控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的冷却风扇继电器控制引脚是否对电源短路	排查故障(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P069700

故障代码定义：5V 供电模块 3 发生故障。

故障代码报码条件：5V 供电模块 3 存在过压或者欠压问题。

故障可能原因：

› 5V 供电模块 3 存在过压或者欠压问题。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	请求厂家技术支持

P06B842/P06B843

故障代码定义：读/写 Flash Block 时发生故障。

故障代码报码条件：ECM 上电阶段，读/写 Flash Block 时发生故障。

故障可能原因：

› 读/写 Flash Block 时发生故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	钥匙下电，直到 ECM 完全下电，然后钥匙上电，检查故障是否消除	故障消除	请求厂家技术支持

P06DA13

故障代码定义：二级机油泵控制电路开路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或脱开。
- 二级机油泵驱动电路引脚开路。
- ECM 端对应二级机油泵驱动电路引脚开路或内部电路损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不实或接触不良	排除故障	转第 4 步
4	检查二级机油泵驱动电路引脚是否开路	维修线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应二级机油泵驱动电路引脚是否开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P06DB11

故障代码定义：二级机油泵控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 二级机油泵驱动电路对地短路。

› ECM 端对应二级机油泵驱动电路对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查二级机油泵驱动电路引脚是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应二级机油泵驱动电路引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P06DC12

故障代码定义：二级机油泵控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 二级机油泵驱动电路对电源短路。

› ECM 端对应二级机油泵驱动电路对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查二级机油泵驱动电路引脚是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应二级机油泵驱动电路引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P070000

故障代码定义：TCU 请求亮 MIL 灯。

故障代码报码条件：TCU 请求亮 MIL 灯。

故障可能原因：

› TCU 产生故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TCU 故障内存是否有故障	排查故障(TCU)	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P120200/P120300/P222600/P222721/P222722/P222784/P222785

P120200

故障代码定义：大气压力传感器压力超范围高。

P120300

故障代码定义：大气压力传感器压力超范围低。

P222600

故障代码定义：大气压力传感器信号故障。

P222721

故障代码定义：大气压力传感器压力不合理低。

P222722

故障代码定义：大气压力传感器压力不合理高。

P222784

故障代码定义：大气压力传感器信号在起动期间压力值过低。

P222785

故障代码定义：大气压力传感器信号在起动期间压力值过高。

故障可能原因：

› ECM 内置大气压力传感器故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查大气压力传感器信号值是否和当前大气压相差较大	更换 ECM	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P121200

故障代码定义：车速传感器性能故障(车速超最大范围)。

故障代码报码条件：车速信号超出最大可能值。

故障可能原因：

› ESP 发送错误车速信号。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 发出的 CAN 信号是否过高	维修故障点(ESP)	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P121A00

故障代码定义：空气流量计加热继电器电路故障。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 空气流量计加热继电器内部短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换传感器	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P122000/P122100/P122200/P122300

P122000

故障代码定义：左前轮轮速传感器开路或对电源短路。

P122100

故障代码定义：左前轮轮速传感器对地短路。

P122200

故障代码定义：左前轮轮速传感器不合理故障。

P122300

故障代码定义：四轮轮速传感器信号校验错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 通讯发送轮速故障信息。

故障可能原因：

› ESP 的 CAN 通讯版本和 ECM 不一致。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 的 CAN 通讯版本是否和 ECM 一致	转第 4 步	重新刷写软件
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P122400/P122500/P122600/P122700

P122400

故障代码定义：右前轮轮速传感器开路或对电源短路。

P122500

故障代码定义：右前轮轮速传感器对地短路。

P122600

故障代码定义：右前轮轮速传感器不合理故障。

P122700

故障代码定义：四轮轮速传感器信号校验错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 通讯发送轮速故障信息。

故障可能原因：

› ESP 的 CAN 通讯版本和 ECM 不一致。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 的 CAN 通讯版本是否和 ECM 一致	转第 4 步	重新刷写软件
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P122800/P122900/P122A00/P122B00

P122800

故障代码定义：左后轮轮速传感器开路或对电源短路。

P122900

故障代码定义：左后轮轮速传感器对地短路。

P122A00

故障代码定义：左后轮轮速传感器不合理故障。

P122B00

故障代码定义：四轮轮速传感器信号校验错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 通讯发送轮速故障信息。

故障可能原因：

› ESP 的 CAN 通讯版本和 ECM 不一致。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 的 CAN 通讯版本是否和 ECM 一致	转第 4 步	重新刷写软件
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P122C00/P122D00/P122E00/P122F00

P122C00

故障代码定义：右后轮轮速传感器开路或对电源短路。

P122D00

故障代码定义：右后轮轮速传感器对地短路。

P122E00

故障代码定义：右后轮轮速传感器不合理故障。

P122F00

故障代码定义：四轮轮速传感器信号校验错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 通讯发送轮速故障信息。

故障可能原因：

› ESP 的 CAN 通讯版本和 ECM 不一致。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 的 CAN 通讯版本是否和 ECM 一致	转第 4 步	重新刷写软件
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P128200

故障代码定义：油箱压力传感器信号超范围(正向)。

故障代码报码条件：油箱压力传感器压力信号持续高于阈值。

故障可能原因：

- 碳罐通风阀关闭。
- 油箱到碳罐管路发生堵塞。
- 油箱压力传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐通风阀是否关闭	更换碳罐通风阀	转第 4 步
4	检查油箱到碳罐管路是否发生堵塞	更换管路	转第 5 步
5	更换油箱压力传感器	转第 6 步	—
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P128300

故障代码定义：油箱压力传感器信号超范围(负向)。

故障代码报码条件：油箱压力传感器压力信号持续低于阈值。

故障可能原因：

- 碳罐通风阀关闭。
- 油箱到碳罐管路发生堵塞。
- 油箱压力传感器损坏。
- 碳罐阀卡滞常开。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查碳罐通风阀是否关闭	更换碳罐通风阀	转第 4 步
4	检查油箱到碳罐管路是否发生堵塞	更换管路	转第 5 步
5	检查碳罐阀是否卡滞在常开	检查碳罐阀线束和接插件或更换碳罐阀	转第 6 步
6	更换油箱压力传感器，起动车辆，运行 10min，故障是否复现	转第 7 步	系统正常
7	检查碳罐阀是否卡滞在常开	检查碳罐阀线束和接插件或更换碳罐阀	诊断帮助

P128400

故障代码定义：油位传感器信号超范围。

故障代码报码条件：油位传感器油位信号超过油箱最高油位。

故障可能原因：

- 油位传感器损坏。
- 油箱内部油位浮子异常。
- ECM CAN 信号异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换传感器，故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P128500

故障代码定义：高负荷脱附管路压力传感器信号超出上限阈值。

故障代码报码条件：高负荷脱附管路压力传感器压力信号超过阈值。

故障可能原因：

- 压力传感器信号端对电源短路。
- ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚对电源短路。
- 高负荷脱附管路压力传感器损坏。
- 低负荷脱附管路单向阀损坏，起不到单向作用。
- 文丘里管断开。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测高负荷脱附管路压力传感器的信号线电压，是否接近或等于 5V	更换传感器	转第 4 步
4	检测压力传感器线束端电压，是否接近或等于 5V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚端是否对电源短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	更换高负荷脱附管路压力传感器，着车大负荷行驶，故障是否复现	转第 7 步	系统正常
7	更换低负荷脱附管路单向阀，着车大负荷行驶，故障是否复现	转第 8 步	系统正常
8	检查文丘里管是否断开	更换文丘里管	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P128600

故障代码定义：高负荷脱附管路压力传感器信号超出下限阈值。

故障代码报码条件：高负荷脱附管路压力传感器压力信号低于阈值。

故障可能原因：

- 压力传感器信号端对低短路。
- ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚对地短路。
- 高负荷脱附管路压力传感器损坏。
- 文丘里管或高负荷脱附管路单向阀堵塞。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测高负荷脱附管路压力传感器的信号线电压，是否接近或等于 0V	更换传感器	转第 4 步
4	检测压力传感器线束端电压，是否接近或等于 0V	检查线束	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的高负荷脱附管路压力传感器信号引脚端是否对电源短路或内部电路损坏	更换 ECM	转第 6 步
6	更换高负荷脱附管路压力传感器，着车行驶，故障是否复现	转第 7 步	系统正常
7	更换高负荷脱附管路单向阀或文丘里管，着车行驶，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P129000

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器后运行 Offset 检查值不合理。

故障代码报码条件：颗粒捕集器压差传感器后运行学习值超限。

故障可能原因：

› 压差传感器零位偏移过大。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查传感器自身是否特性偏移过大	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P129100

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器动态响应性不合理。

故障代码报码条件：颗粒物捕集器压差测量值与流量模型不符合。

故障可能原因：

› 压差传感器故障。

› 采样管路结冰。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器管路是否结冰	去除结冰	转第 4 步
4	更换压差传感器	转第 5 步	—
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P129300

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器通道 1 数字信号不合理(SENT 信号过高或过低)。

故障代码报码条件：通道 1 数字信号不合理。

故障可能原因：

› 压差传感器自身故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否存在故障	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否存在故障	更换压差传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P129600

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器信号粘滞。

故障代码报码条件：Sent 信号粘滞。

故障可能原因：

› 压差传感器自身故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否存在故障	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否存在故障	更换压差传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P12A300

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器后管连接管路异常/完全堵塞/传感器信号异常。

故障代码报码条件：颗粒物捕集器压差测量值模型不合理。

故障可能原因：

› 高/低压差管路脱落或泄漏。

› 高/低压差管路接反。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高/低压差管路是否存在脱落或泄漏	重新连接	转第 4 步
4	检查高/低压差管路是否存在接反	重新连接	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P12B100

故障代码定义：颗粒物捕集器背压过高。

故障代码报码条件：颗粒物捕集器背压模型计算量超出阀值。

故障可能原因：

› 颗粒物捕集器载碳量过多。

› 颗粒物捕集器灰分过多。

› 颗粒物捕集器被异常堵塞。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	激活颗粒物捕集器再生，将车交还给用户，看故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换颗粒物捕集器	转第 5 步	—
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P12C200

故障代码定义：曲轴箱通风管诊断电路电压高。

故障代码报码条件：曲轴箱通风管诊断电路电压高于阀值。

故障可能原因：

› 曲轴箱通风管诊断电路对电源短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量曲轴箱通风管诊断电路信号端与地之间的电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	检查接插件是否接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查 ECM 端对应的曲轴箱通风管诊断电路信号引脚端是否对电源短路、开路或内部电路损坏	维修故障点(ECM)	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P12C300

故障代码定义：曲轴箱通风管诊断电路电压低。

故障代码报码条件：曲轴箱通风管诊断电路电压低于阀值。

故障可能原因：

› 曲轴箱通风管诊断电路对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	点火开关置于“OFF”，检查曲轴箱通风管诊断电路信号端是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P138E00

故障代码定义：TMM 阀体卡滞。

故障代码报码条件：TMM 目标位置和实际位置偏差绝对值过大。

故障可能原因：

› TMM 阀体卡滞。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 阀体是否卡滞	维修故障点(TMM)	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P139E00

故障代码定义：TMM 位置传感器关闭位置自学习超限。

故障代码报码条件：TMM 关止点默认位置和自学习位置偏差绝对值过大。

故障可能原因：

- TMM 位置传感器电路有接触电阻。
- TMM 位置传感器特性老化偏移。
- TMM 止点位置偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	TMM 位置传感器信号电路是否有接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	更换传感器，故障是否消除	更换传感器	转第 5 步
5	TMM 止点是否发生偏移	维修故障点(TMM)	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P141500

故障代码定义：支持 EMS 与智能发电机之间通信的 LIN 总线响应超时。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

- 发电机的 LIN 总线接口接插不牢或接触不良。
- LIN 线束干扰。
- LIN 线破损或中断。
- 发电机损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 LIN 总线接口是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查发电机 LIN 线是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查发电机是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P141700

故障代码定义：支持 EMS 与智能发电机之间通信的 LIN 总线 checksum 错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› 智能发电机的 LIN 通讯版本和 ECM 不一致。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查智能发电机的 LIN 通讯版本是否和 ECM 一致	转第 4 步	重新刷写软件
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P142000

故障代码定义：CAN 硬件寄存器响应超时。

故障代码报码条件：CAN 模块初始化失败。

故障可能原因：

› MCU 的 CAN 模块初始化失败。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	钥匙下电，直到 ECM 完全下电，然后钥匙上电，检查故障是否消除	故障消除	请求厂家技术支持

P145000

故障代码定义：制动腔压力不合理的高。

故障代码报码条件：制动腔压力高于可能的限值。

故障可能原因：

› 制动真空度传感器特性偏移。

› 制动真空腔泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查制动真空度传感器线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查制动真空度传感器是否损坏	更换传感器	转第 5 步
5	检查制动真空腔是否存在泄漏	维修故障点	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P145100

故障代码定义：制动腔压力不合理的低。

故障代码报码条件：制动腔压力低于可能的限值。

故障可能原因：

› 制动真空度传感器特性偏移。

› 制动真空腔泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查制动真空度传感器线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查制动真空度传感器是否损坏	更换传感器	转第 5 步
5	检查制动真空腔是否存在泄漏	维修故障点	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P145200

故障代码定义：制动腔压力不合理。

故障代码报码条件：制动腔压力超出合理性范围。

故障可能原因：

› 制动真空度传感器特性偏移。

› 制动真空腔泄漏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查制动真空度传感器线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查制动真空度传感器是否损坏	更换传感器	转第 5 步
5	检查制动真空腔是否存在泄漏	维修故障点	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P151000

故障代码定义：爆震传感器信号评估诊断。

故障代码报码条件：窗口长度错误发生的次数大于 4 次，无测量窗口输出发生的次数大于 28 次。

故障可能原因：

- 爆震传感器损坏。
- ECM 损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查爆震传感器是否损坏	更换爆震传感器	转第 4 步
4	检查 ECM 是否损坏	更换 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P151100

故障代码定义：EBS 通讯负载率过高。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› EBSLIN 通讯存在线束干扰。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 EBS LIN 通讯是否存在线束干扰	屏蔽线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P151200

故障代码定义：EBS 或电池故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› EBS 电路断路。

› EBS 损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 EBS 电路是否发生断路	维修线束	转第 4 步
4	检查 EBS 是否损坏	更换 EBS	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P151300

故障代码定义：电池种类变换故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› 电池种类发生更改。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查电池种类是否发生了更改	更换为正确电池类型	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P152000~P152200/P153500~P153700/P153900

P152000

故障代码定义：负荷预测监控故障。

P152100

故障代码定义：断油模式下油路监控故障。

P152200

故障代码定义：供油模式下油路监控故障。

P153500

故障代码定义：混合气监控故障。

P153600

故障代码定义：工作模式监控故障。

P153700

故障代码定义：负荷比较监控故障。

P153900

故障代码定义：同步过程合理性校验(基于转速和同步计数)。

故障代码报码条件：在第二层监控中，识别到 ECM 应用层计算从负荷到喷油量的计算与监控层计算出现偏差，报出故障。

故障可能原因：

› ECM 数据设置错误，通常可能由于 EGAS 安全监控功能未进行匹配或预设。

› 应用层计算从负荷到喷油量的计算错误。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	与售后厂家进行技术沟通，确认是否需要进行安全监控预设或匹配	匹配完成后，转第 5 步	转第 4 步
4	检查应用层计算从负荷到喷油量的计算过程是否有误	重新匹配完成后，转第 5 步	更换整车控制器
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P152300

故障代码定义：车辆接收到碰撞断油信号。

故障代码报码条件：CAN 信息不合理。

故障可能原因：

- 车辆发生碰撞，安全气囊弹出。
- 安全气囊与 ECU 连接线束，存在电磁干扰。
- 安全气囊发送给 ECU 的信号错误，不合理。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查车辆是否发生碰撞，安全气囊弹出	清故障码	转第 4 步
4	检查安全气囊与 ECU 连接线束是否存在电磁干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查安全气囊发送给 ECU 的信号是否错误，不合理	转第 6 步	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P152700/P152800

P152700

故障代码定义：第一层安全断油监控故障。

P152800

故障代码定义：第二层安全断油监控故障。

故障代码报码条件：监控层识别到安全断油异常。

故障可能原因：

› ECM 内部故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P152900

故障代码定义：起动机控制监控故障。

故障代码报码条件：第二层监控识别到启停功能异常。

故障可能原因：

› ECM 内部故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P153000/P153100/P157100~P157500

P153000

故障代码定义：AD 转换器零测试监控故障。

P153100

故障代码定义：AD 转换器给定电压测试监控故障。

P157100

故障代码定义：关闭路径检查中驱动级检查故障或者通讯故障。

P157200

故障代码定义：电压正常情况下，ABE 被激活。

P157300

故障代码定义：监控错误响应故障。

P157400

故障代码定义：Errorpin 被激活而监控通讯正常。

P157500

故障代码定义：过压导致 DVE 驱动关断故障。

故障代码报码条件：硬件底层数据出错。

故障可能原因：

› ECM 内部故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P153800

故障代码定义：电子节气门安全监控功能故障(点火角信号，线束或 ECM 故障)。

故障代码报码条件：ECM 底层故障响应措施失效。

故障可能原因：

› ECM 内部故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P154100

故障代码定义：发电机 LIN 通讯故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› 发电机 LIN 线束干扰或损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 LIN 通讯模块是否存在干扰或损坏	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P154200

故障代码定义：发电机机械故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› 发电机机械部分卡死或损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机机械部分是否卡死、损坏	维修发电机	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P154300

故障代码定义：发电机电子故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 LIN 通讯发送故障信息。

故障可能原因：

› 发电机电子部分损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机电子部分是否损坏	维修发电机	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P155000/P155100

P155000

故障代码定义：电子节气门自学习条件不满足。

P155100

故障代码定义：电子节气门下限位置初始化自学习故障。

故障代码报码条件：节气门自学习必须同时满足 7 个条件：没有 DVE 或监控方面的故障；转速为 0；车速为 0；踏板为 0；蓄电池电压大于 10V；发动机水温大于 5°C；进气温度大于 5°C。以上 7 个条件不能同时满足时，报 P155000。ECM 第一次自学习时条件不满足会报 P155100。

故障可能原因：

› DVE 自学习的条件不满足，参见上述的 7 个条件。

› 水温或进气温度传感器故障时，也会因为采集不到正确温度而导致温度条件不满足。

› 温度过低时可能会造成该故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	对照上述 7 个条件，逐个查找是否有不满足的	转第 4 步	更换 ECM
4	在报故障的当前循环采集对照该变量的值更快锁定故障原因(见下表)	满足对应的自学习条件，转第 5 步	更换 ECM
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

i 提示

› 下表为 ThrVlv_OffsLrn_I.stOffsLrnRlsCondt 值。

值	下列条件不满足
bit0	车速为 0
bit1	发动机转速为 0
bit2	电瓶电压在(10~16)V 之间
bit3	进气温度在(5~100)°C 之间
bit4	发动机水温在(5~100)°C 之间

P155400/P155500/P156100

P155400

故障代码定义：电子节气门回位弹簧检查最大故障。

P155500

故障代码定义：电子节气门回位弹簧检查最小故障。

P156100

故障代码定义：DVE 位置控制偏差故障。

故障代码报码条件：每次 IG ON 后，系统都会通过 ECM 命令 DVE 打开到某个开度，然后检查 DVE 在规定时间内是否能达到，再检查 DVE 在规定时间内是否能回位；如果不能在规定的时间内达到指定位置，则判定为 P1555；如果打开后不能在规定时间内回位到指定范围内，则判定为 P1554。在 ECM 驱动节气门时，ECM 总会将目标开度与节气门反馈的实际开度进行比较，当目标与实际偏差超过一定值，且经过一定时间确认后，则判定为 P1561。

故障可能原因：

- 电子节气门驱动电机的引脚某处断路或短路。
- 电子节气门体阀片处较脏或存在异物，使得阀片卡滞。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	实际开度与目标开度是否吻合	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过电子节气门飞线连接来验证是否线束原因	更换线束，转第 7 步	转第 6 步
6	更换节气门体来判定是否节气门内部问题	转第 7 步	更换 ECM
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P155600/P155700

故障代码定义：电子节气门机械下止点再次自学习故障。

故障代码报码条件：电子节气门学习到的下止点位置超出合理范围，报出故障。

故障可能原因：

› 电子节气门自学习过程中电子节气门或 ECM 出现异常。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	在温度大于 5°C环境下，用诊断仪触发一次节气门自学习，观察节气门能否顺利完成自学习	转第 4 步	更换 ECM 或电子节气门
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM 或电子节气门	系统正常

P155800/P155900/P155A00/P155B00

P155800

故障代码定义：电子节气门跛行位置与初次自学习偏差超限。

P155900

故障代码定义：电子节气门跛行位置高于上限。

P155A00

故障代码定义：电子节气门跛行位置与上次自学习偏差超限。

P155B00

故障代码定义：电子节气门跛行位置低于下限。

故障代码报码条件：电子节气门学习到的 NLP 位置超出合理范围，报出故障。

故障可能原因：

› 电子节气门自学习过程中电子节气门或 ECM 出现异常。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	在温度大于 5°C环境下，用诊断仪触发一次节气门自学习，观察节气门能否顺利完成自学习	转第 4 步	更换 ECM 或电子节气门
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM 或电子节气门	系统正常

P156000

故障代码定义：电子节气门 PID 调节故障。

故障代码报码条件：当 ECM 输出给电子节气门的占空比持续超过 80%并维持 5s 时，报出 P1560。

故障可能原因：

- 电子节气门驱动电机的引脚某处断路或短路。
- 电子节气门体阀片处较脏或存在异物，使得阀片阻力大有粘滞。
- ECM 内部电子节气门驱动芯片异常。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码和 P156100 一起出现	转第 3 步	转第 5 步
3	通过更换节气门体来判定是否节气门内部问题	转第 6 步	转第 4 步
4	更换 ECM 来判定是否是 ECM 内部电子节气门驱动模块故障	转第 6 步	排查其它故障代码
5	检查电子节气门体阀片处较脏或存在异物	清洁异物	—
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P15A000~P15A900

P15A000

故障代码定义：CPU0：MPU 故障(寄存器，DSPR，PSPR)。

P15A100

故障代码定义：CPU0：DCACHE/DSPR ECC 不可修正故障。

P15A200

故障代码定义：CPU0：DCACHE/DSPR 地址故障。

P15A300

故障代码定义：CPU0：DCACHE TAG SRAM ECC 不可修正故障。

P15A400

故障代码定义：CPU0：DCACHE TAG SRAM 地址故障。

P15A500

故障代码定义：CPU0：PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障。

P15A600

故障代码定义：CPU0：PCACHE TAGRAM 地址故障。

P15A700

故障代码定义：CPU0：PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障。

P15A800

故障代码定义：CPU0：PCACHE/PSPR 地址故障。

P15A900

故障代码定义：CPU1：Lockstep 比较器故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15AA00~P15AF00

P15AA00

故障代码定义：CPU1：MPU 故障(寄存器，DSPR，PSPR)。

P15AB00

故障代码定义：CPU1：DCACHE/DSPR ECC 不可修正故障。

P15AC00

故障代码定义：CPU1：DCACHE/DSPR 地址故障。

P15AD00

故障代码定义：CPU1：DCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障。

P15AE00

故障代码定义：CPU1：DCACHE TAGRAM 地址故障。

P15AF00

故障代码定义：CPU1：PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15B000~P15B900

P15B000

故障代码定义：CPU1：PCACHE TAGRAM 地址故障。

P15B100

故障代码定义：CPU1：PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障。

P15B200

故障代码定义：CPU1：PCACHE/PSPR 地址故障。

P15B300

故障代码定义：LMU：SRAM ECC 监控故障。

P15B400

故障代码定义：LMU：SRAM ECC 不可修正故障。

P15B500

故障代码定义：LMU：SRAM 地址故障。

P15B600

故障代码定义：SMU：恢复 Timer 0 超时故障。

P15B700

故障代码定义：SMU：恢复 Timer 1 超时故障。

P15B800

故障代码定义：PMU：PFLASH ECC 不可修正的多个位故障。

P15B900

故障代码定义：PMU：PFLASH 地址故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15BA00~P15BF00

P15BA00

故障代码定义：PMU：PFLASH ECC 监控故障(覆盖所有 ECC 模块)。

P15BB00

故障代码定义：PMU：PFLASH EDC 比较器故障(覆盖所有 PFLASH 实例)。

P15BC00

故障代码定义：SCU/CGU：系统 PLL OSC_WDT：输入时钟超限故障。

P15BD00

故障代码定义：SCU/CGU：系统 PLL VCO 时钟事件丢失故障。

P15BE00

故障代码定义：SCU/EVR：EVR 1.3V 数字欠压故障。

P15BF00

故障代码定义：SCU/EVR：EVR 3.3V 过压故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15C000~P15C900

P15C000

故障代码定义：SCU/EVR：外部电源过压故障。

P15C100

故障代码定义：SCU/WDTS：安全看门狗超时故障。

P15C200

故障代码定义：SCU/WDTCPU0：看门狗 CPU0 超时故障。

P15C300

故障代码定义：SCU/WDTCPU1：看门狗 CPU1 超时故障。

P15C400

故障代码定义：SCU/CGU：PLL_ERAY VCO 时钟事件丢失故障。

P15C500

故障代码定义：SCU/WDTCPU2：看门狗 CPU2 超时故障。

P15C600

故障代码定义：SCU/DTS：温度传感器溢出故障。

P15C700

故障代码定义：Registers：寄存器监控检测到故障。

P15C800

故障代码定义：SCU/LSCU：SCU 配置故障：监控双轨性质(反转信号)来自 lockstep 比较器(LSCU)警报。

P15C900

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：STM 超过频率范围故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15CA00~P15CF00

P15CA00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：PLL_ERAY 超过频率范围故障。

P15CB00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：PLL 超过频率范围故障。

P15CC00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：SRI 超过频率范围故障。

P15CD00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：SPB 超过频率范围故障。

P15CE00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：GTM 超过频率范围故障。

P15CF00

故障代码定义：SCU/CGU：时钟监控：ADC 超过频率范围故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15D000~P15D900

P15D000

故障代码定义：GTM：SRAMs 不可修正故障。

P15D100

故障代码定义：FLEXRAY：SRAM 地址故障。

P15D200

故障代码定义：Misc SRAMs：SRAM ECC 不可修正故障。

P15D300

故障代码定义：Misc SRAMs：SRAM 地址故障。

P15D400

故障代码定义：GTM：SRAMs 地址故障。

P15D500

故障代码定义：CAN：SRAM 不可修正故障。

P15D600

故障代码定义：CAN：SRAM 地址故障。

P15D700

故障代码定义：FLEXRAY：SRAM ECC 不可修正故障。

P15D800

故障代码定义：CPU2：MPU 故障(寄存器， DSPR， PSPR)。

P15D900

故障代码定义：CPU2：DCACHE/DSPR ECC 不可修正故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15DA00~P15DF00

P15DA00

故障代码定义：CPU2：DCACHE/DSPR 地址故障。

P15DB00

故障代码定义：CPU2：DCACHE TAG SRAM ECC 不可修正故障。

P15DC00

故障代码定义：CPU2：DCACHE TAG SRAM 地址故障。

P15DD00

故障代码定义：CPU2：121 PCACHE TAGRAM ECC 不可修正故障。

P15DE00

故障代码定义：CPU2：PCACHE TAGRAM 地址故障。

P15DF00

故障代码定义：CPU2：PCACHE/PSPR ECC 不可修正故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P15E000

故障代码定义：CPU2：PCACHE/PSPR 地址故障。

故障代码报码条件：ECM 芯片硬件底层出错。

故障可能原因：

› ECM 硬件故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换 ECM	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	—	系统正常

P168300

故障代码定义：安全气囊发送给 ECU 的信号不正确。

故障代码报码条件：安全气囊控制器发送给发动机 ECU 信号校验未通过。

故障可能原因：

› 存在线束干扰或信号传出不可靠。

› 安全气囊控制器发送给发动机 ECU 信号校验未通过，信号存在异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查是否存在线束干扰或信号传出不可靠	屏蔽干扰	转第 4 步
4	检查安全气囊控制器发送给发动机 ECU 信号是否存在异常	检查安全气囊控制器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P170100

故障代码定义：TMM 控制电路过流。

故障代码报码条件：TMM 控制电路电流超限。

故障可能原因：

› TMM 控制电路对地短路或对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 控制电路是否短路	维修线束	转第 4 步
4	ECM 对应的 TMM 控制电路引脚是否短路	维修故障点(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P170200

故障代码定义：TMM 控制电路通讯故障。

故障代码报码条件：TMM 控制电路 SPI 故障状态为 True。

故障可能原因：

› TMM 控制电路通讯故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 控制电路通讯是否存在故障	维修通讯线路	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P170300

故障代码定义：增压器废气旁通阀控制电路通讯故障。

故障代码报码条件：增压器废气旁通阀控制电路 SPI 通讯故障。

故障可能原因：

› 增压器废气旁通阀控制电路 SPI 通讯故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀控制电路是否存在问题	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190000

故障代码定义：CVVL 位置传感器与 VVL 控制电机霍尔传感器校验错误。

故障代码报码条件：CVVL 位置传感器与 VVL 控制电机霍尔传感器校验不通过。

故障可能原因：

› CVVL 位置传感器电压反馈值不正确。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CVVL 位置传感器，车辆多次上下电，执行若干次下电自学习，观测故障是否还会报出	更换 CVVL 位置传感器	转第 4 步
4	检查 CVVL 机构和 VVL 控制电机机械上是否存在异常(如传动异常，电机烧坏等)	维修机械故障	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190100

故障代码定义：CVVL 控制器供电电压过高。

故障代码报码条件：CVVL 控制器供电电压过高。

故障可能原因：

› 车辆供电异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查供电电压是否异常(蓄电池、发电机)	维修供电	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190200

故障代码定义：CVVL 控制器供电电压过低。

故障代码报码条件：CVVL 控制器供电电压过低。

故障可能原因：

› 车辆供电异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查供电电压是否异常(蓄电池、发电机)	维修供电	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190900

故障代码定义：三个霍尔传感器合理性故障。

故障代码报码条件：三个霍尔传感器相序不合理。

故障可能原因：

› 霍尔传感器信号不正常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测霍尔传感器有无对电源短路和对地短路故障(P190E00 和 P190F00)	排查相应故障码	转第 4 步
4	检测霍尔传感器的三路线束是否对地短路、开路、对电源短路、粘连的异常	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190A00

故障代码定义：紧急 CAN 通讯故障。

故障代码报码条件：小控制器端发现的紧急通讯线故障。

故障可能原因：

› PT CAN 总线短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 PT CAN 总线是否有短路等问题	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190B00

故障代码定义：BLDC 响应慢故障。

故障代码报码条件：BLDC 电机响应慢。

故障可能原因：

› BLDC 电机驱动级开路。

› 机构阻力过大。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查是否报出过 BLDC 电机驱动级开路故障(P191700)	排查相应故障码	转第 4 步
4	检查电机是否异常(如已烧坏，损坏，不工作等)	更换电机	转第 5 步
5	检查机构阻力是否过大	维修机构	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190C00

故障代码定义：大占空比或大电流时间过长。

故障代码报码条件：BLDC 电机过流。

故障可能原因：

› BLDC 电机驱动级异常。

› 机构阻力过大。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查是否报出其他 BLDC 电机故障(P191400，P191500，P191600)	排查相应故障码	转第 4 步
4	检查 BLDC 电机是否异常(如已烧坏，损坏等)	更换电机	转第 5 步
5	检查机构阻力是否过大	维修机构	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190E00

故障代码定义：任一霍尔传感器对电源短路或开路。

故障代码报码条件：霍尔传感器对电源短路或开路。

故障可能原因：

› 霍尔传感器对电源短路或开路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测有无 5V 过压故障(P191A00)报出	排查相应故障码	转第 4 步
4	检测霍尔传感器的三路线束是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P190F00

故障代码定义：霍尔传感器对地短路。

故障代码报码条件：霍尔传感器对地短路。

故障可能原因：

› 霍尔传感器对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测有无 5V 欠压故障(P191B00)报出	排查相应故障码	转第 4 步
4	检测霍尔传感器的三路线束是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P20802A

故障代码定义：高温传感器信号粘滞故障。

故障代码报码条件：高温传感器信号粘滞。

故障可能原因：

› 高温传感器电路存在干扰。

› 高温传感器特性老化偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高温传感器电路是否存在干扰	屏蔽干扰	转第 4 步
4	检查高温传感器是否老化偏移	更换高温传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P208062

故障代码定义：高温传感器信号测量值不合理。

故障代码报码条件：高温传感器信号测量值与模型值相差过大。

故障可能原因：

› 高温传感器电路存在干扰。

› 高温传感器特性老化偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高温传感器电路是否存在干扰	屏蔽干扰	转第 4 步
4	检查高温传感器是否老化偏移	更换高温传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P208800

故障代码定义：进气 VVT 控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 进气 VVT 控制电磁阀信号端对地短路。
- 进气 VVT 控制电磁阀供电端对地短路。
- ECM 对应进气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气 VVT 控制电磁阀信号端是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查进气 VVT 控制阀供电端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查 ECM 对应进气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对地短路	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P208900

故障代码定义：进气 VVT 控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 进气 VVT 控制电磁阀信号端对电源短路。

› ECM 端对应的进气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气 VVT 控制电磁阀信号端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的进气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P209000

故障代码定义：排气 VVT 控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 排气 VVT 控制电磁阀信号端对地短路。
- 排气 VVT 控制电磁阀供电端对地短路。
- ECM 对应排气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气 VVT 控制电磁阀信号端是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查排气 VVT 控制阀供电端是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查 ECM 对应排气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对地短路	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P209100

故障代码定义：排气 VVT 控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 排气 VVT 控制电磁阀信号端对电源短路。
- ECM 端对应的排气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气 VVT 控制电磁阀信号端是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的排气 VVT 控制电磁阀信号端引脚对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P209600

故障代码定义：基于后氧的闭环修正值超下限-偏稀。

故障代码报码条件：基于后氧的前氧特性偏移值低于下限阈值。

故障可能原因：

- 前氧存在正向特性偏移(偏稀)。
- 后氧出现一定程度老化。
- 进、排气系统漏气。
- 催化器劣化严重。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进、排气系统是否有漏气	排除漏气	转第 4 步
4	更换前氧传感器，故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	更换后氧传感器，故障是否复现	转第 6 步	系统正常
6	检查催化器是否劣化	转第 7 步	诊断帮助
7	更换催化器，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P209700

故障代码定义：基于后氧的闭环修正值超上限-偏浓。

故障代码报码条件：基于后氧的前氧特性偏移值超过上限阈值。

故障可能原因：

- 前氧存在负向特性偏移(偏浓)。
- 后氧出现一定程度老化。
- 进、排气系统漏气。
- 催化器劣化严重。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进、排气系统是否有漏气	排除漏气	转第 4 步
4	更换前氧传感器，故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	更换后氧传感器，故障是否复现	转第 6 步	系统正常
6	检查催化器是否劣化	转第 7 步	诊断帮助
7	更换催化器，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P20E223/P20E224

P20E223

故障代码定义：高温传感器冷启动校验不合理(负偏差)。

故障代码报码条件：高温传感器信号冷启动校验偏低。

P20E224

故障代码定义：高温传感器冷启动校验不合理(正偏差)。

故障代码报码条件：高温传感器信号冷启动校验偏高。

故障可能原因：

- 高温传感器电路存在干扰。
- 高温传感器特性老化偏移。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查高温传感器电路是否存在干扰	屏蔽干扰	转第 4 步
4	检查高温传感器是否老化偏移	更换高温传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P210000/P210300/P210600/P211800

P210000

故障代码定义：电子节气门驱动级故障(开路)。

P210300

故障代码定义：电子节气门驱动级故障(短路)。

P210600

故障代码定义：电子节气门驱动级故障(不合理)。

P211800

故障代码定义：电子节气门驱动级故障(过热或过流)。

故障代码报码条件：监测 DVE 的功率驱动级-SPI 总线或信号故障。

故障可能原因：

- 节气门故障(阀片卡滞或电机故障)。
- ECM 中节气门驱动模块故障。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	通过更换节气门体来判定是否节气门内部问题	更换节气门体，转第 5 步	转第 4 步
4	更换 ECM 来判定是否是 ECM 内部节气门驱动模块故障	更换节气门体，转第 5 步	更换 ECM
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P212200/P212700

P212200

故障代码定义：电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过低。

P212700

故障代码定义：电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过低。

故障代码报码条件：踏板某一路电压值低于 0.586V 和 0.2148V 且持续 0.35s 时间。

故障可能原因：

- 油门踏板第一路/第二路信号 5V 供电线断路。
- 油门踏板第一路/第二路信号线断路。
- 油门踏板第一路/第二路信号线与 GND 短路。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集油门踏板两路电压值，观察故障复现的瞬间是否跌至 0V 左右	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过油门踏板飞线连接来验证是否线束电阻原因	更换线束，转第 7 步	转第 6 步
6	通过更换踏板来判定是否踏板内部问题	更换踏板，转第 7 步	更换 ECM
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P212300/P212800

P212300

故障代码定义：电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过高。

P212800

故障代码定义：电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过高。

故障代码报码条件：踏板某一路电压值高于 4.824V 和 2.412V 且持续 0.35s 时间。

故障可能原因：

- 油门踏板第一路/第二路信号地线 GND 断路。
- 油门踏板第一路/第二路信号线与 5V 短路。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集油门踏板两路电压值，观察故障复现的瞬间是否拉至 5V 左右	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 6 步
5	通过油门踏板飞线连接来验证是否线束电阻原因	更换线束，转第 7 步	转第 6 步
6	通过更换踏板来判定是否踏板内部问题	更换踏板，转第 7 步	更换 ECM
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P213800

故障代码定义：油门踏板两路信号偏差超限故障。

故障代码报码条件：油门踏板两路信号电压进行对比，当其偏差超过阀值，且经过时间值确认后，报出故障。

故障可能原因：

- 油门踏板第一路/第二路信号线之间有短路或电阻。
- 油门踏板第一路/第二路 5V 供电线或搭铁线上存在电阻，导致踏板端 5V 被拉低或零位电压被抬高。

故障代码消码条件：连续 40 次无故障暖机循环后删除故障码。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	采集油门踏板两路电压值，观察故障复现的瞬间是否为两倍关系	转第 4 步	重复测量直到复现为止
4	拔插接插件、晃动线束等动作是否会影响故障出现频率	转第 5 步	转第 7 步
5	通过 AD-Scan 测量线束各段是否有压降(如线束正常，则无压降，有压降则说明线束或接插件存在电阻)	转第 6 步	转第 7 步
6	通过油门踏板飞线连接来验证是否线束电阻原因	更换线束，转第 8 步	转第 7 步
7	通过更换踏板来判定是否踏板内部问题	更换踏板，转第 8 步	更换 ECM
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	更换 ECM	系统正常

P214600/P214900/P215200/P215500

P214600

故障代码定义：一缸喷油器高边和低边控制电路短路。

P214900

故障代码定义：二缸喷油器高边和低边控制电路短路。

P215200

故障代码定义：三缸喷油器高边和低边控制电路短路。

P215500

故障代码定义：四缸喷油器高边和低边控制电路短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 喷油器高边控制电路与低边控制电路短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查对应的喷油器高边控制电路是否与低边控制电路短路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P214800/P215100

P214800

故障代码定义：一缸或四缸喷油器高边控制电路对电源短路。

P215100

故障代码定义：二缸或三缸喷油器高边控制电路对电源短路。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 喷油器高边控制电路对电源短路。
- ECM 相对应的喷油器高边控制引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查对应的喷油器高边控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 相对应的喷油器高边控制电路引脚是否对电源短路	排查故障(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P217700/P217800/P218700/P218800

P217700

故障代码定义：空燃比闭环控制自学习值超上限(中负荷区)。

P217800

故障代码定义：空燃比闭环控制自学习值超下限(中负荷区)。

P218700

故障代码定义：空燃比闭环控制自学习值超上限(怠速)。

P218800

故障代码定义：空燃比闭环控制自学习值超下限(怠速)。

故障代码报码条件：自学习因子超过阀值。

故障可能原因：

- 油路系统硬件泄漏或堵塞。
- 进气管路故障。
- 氧传感器线束接插件电路故障。
- 氧传感器故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	接上燃油压力表，启动发动机，检查燃油压力是否正常	转第 4 步	维修燃油系统
4	检查喷油器是否存在泄露或堵塞现象	排除故障	转第 5 步
5	检查燃油情况，询问客户是否加注指定标号汽油，在加油后，车辆工作是否有异常	更换燃油	转第 6 步
6	进气管路是否堵塞、漏气、被压扁或损坏；碳罐电磁阀是否卡死；气门间隙是否异常；节气门体是否卡滞，导致气路不通畅	排除故障	转第 7 步
7	检查点火线圈，火花塞是否工作异常	排除故障	转第 8 步
8	不得断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器加热电路正极电压是否为 12V	转第 9 步	维修线束
9	不得断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器加热电路负极电压是否为 12V	维修线束	转第 10 步
10	不得断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器加热电路正极和负极之间电压是否为 12V	转第 11 步	维修线束
11	不得断开后氧传感器接插件,测量后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在 0.45V 左右	转第 12 步	更换后氧传感器

步骤	操作	是	否
12	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，怠速，检测后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在(0~1)V 之间跳变	转第 13 步	更换后氧传感器
13	断开前氧传感器接插件，测量前氧传感器信号接地电路和信号电路是否短路	转第 14 步	更换前氧传感器
14	连接前氧传感器接插件，重复步骤 6-7，检查电压信号是否分别在(0.44~0.46)V 之间和(0~1)V 之间跳变	转第 15 步	更换前氧传感器
15	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

i 提示

› 对于配置 VVT 或者 EGR 的车辆还需要检查 VVT 工作是否正常和 EGR 管路是否堵塞。

P218323/P218324

P218323

故障代码定义：散热器水温传感器冷起动校验不合理(负偏差)。

P218324

故障代码定义：散热器水温传感器冷起动校验不合理(正偏差)。

故障代码报码条件：散热器水温传感器冷起动与模型值偏差过大。

故障可能原因：

› 散热器水温传感器内阻不合理。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查线束是否存在接触电阻	维修线束	转第 4 步
4	检查散热器水温传感器内阻值是否与正常值偏移很大	更换散热器水温传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P218400

故障代码定义：散热器水温传感器信号电压过低。

故障代码报码条件：散热器水温传感器信号电压低于 0.09V。

故障可能原因：

- 散热器水温传感器信号电路对地短路。
- 散热器水温传感器损坏。
- ECM 端对应的散热器水温传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量散热器水温传感器信号端电压，是否接近或等于 0V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，检查散热器水温传感器信号电路是否对地短路	维修线束	转第 5 步
5	检查散热器水温传感器是否损坏	更换散热器水温传感器	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的散热器水温传感器信号引脚端是否对地短路	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P218500

故障代码定义：散热器水温传感器信号电压过高。

故障代码报码条件：散热器水温传感器信号电压高于 4.9V。

故障可能原因：

- 接插件接插不实或接触不良。
- 散热器水温传感器信号电路对电源短路或开路。
- 散热器水温传感器损坏。
- ECM 端对应的散热器水温传感器信号引脚对电源短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	用万用表测量散热器水温传感器信号电路电压是否接近或等于 5V	转第 4 步	—
4	点火开关置于“OFF”，接插件接插不实或接触不良	重新接插	转第 5 步
5	检查散热器水温传感器信号电路是否对电源短路或断路	维修线束	转第 6 步
6	检查散热器水温传感器参考地是否断路	维修线束	转第 7 步
7	检查散热器水温传感器是否损坏	更换散热器水温传感器	转第 8 步
8	检查 ECM 对应的散热器水温传感器信号引脚端是否对电源短路、开路或内部电路损坏	检修 ECM	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P219500

故障代码定义：LSU 型氧传感器特性偏移(偏稀侧)故障。

故障代码报码条件：前氧传感器控制积分值超上限。

故障可能原因：

› 排气系统漏气。

› 前氧传感器老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进、排气系统是否有漏气	排除故障	转第 4 步
4	更换前氧传感器跟踪故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P219600

故障代码定义：LSU 型氧传感器特性偏移(偏浓侧)故障。

故障代码报码条件：前氧传感器控制积分值超下限。

故障可能原因：

- 排气系统漏气。
- 前氧传感器老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进、排气系统是否有漏气	排除故障	转第 4 步
4	更换前氧传感器跟踪故障是否复现	转第 5 步	系统正常
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P222800/P222900

P222800

故障代码定义：大气压力传感器对地短路。

P222900

故障代码定义：大气压力传感器对电源短路。

故障代码报码条件：由大气压力传感器自行发送故障信息。

故障可能原因：

› ECM 内置大气压力传感器故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查大气压力传感器信号值是否偏大或偏低	更换 ECM	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P223200

故障代码定义：后氧传感器信号线对加热线耦合。

故障代码报码条件：一定的后氧传感器加热关闭的次数内，后氧传感器电压的变化值大于阈值。

故障可能原因：

› 后氧传感器线束和接插件异常。

› 氧传感器端加热电源地与氧传感器信号线发生短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	不得断开氧传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的加热电源正极电压是否为 12V	转第 4 步	检查线束和接插件
4	不得断开氧传感器接插件，测量后氧传感器线束氧传感器端的加热电源地电压是否为 12V	转第 5 步	检查线束和接插件
5	不得断开氧传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECM 端氧传感器信号线和氧传感器信号地之间的电压是否在 0.45V 左右	转第 6 步	检查线束和接插件
6	启动车辆，运行至冷却液温度达正常值，怠速。不得断开氧传感器接插件，测量后氧传感器线束 ECM 端氧传感器信号线和氧传感器信号地之间的电压是否在(0~1)V 之间跳变	转第 7 步	更换氧传感器
7	启动车辆，运行至冷却液温度达正常值，怠速。断开后氧传感器接插件，测量氧传感器端加热电源地与氧传感器信号线是否短路	更换氧传感器	转第 8 步
8	连接好后氧传感器接插件，重复步骤 5~6，检查电压信号是否分别在(0.44~0.46)V 之间和(0~1)V 之间跳变	系统正常	转第 9 步
9	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P223700

故障代码定义：LSU 型氧传感器 APE 线断路(靠近 ECM 端)。

故障代码报码条件：芯片故障寄存器诊断。

故障可能原因：

- LSU 氧传感器 APE 线靠近 ECM 端断路。
- ECM 内部电路异常。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换氧传感器，故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P223713

故障代码定义：LSU 型氧传感器 APE 线断路。

故障代码报码条件：施加泵电流前后，APE 线与 IPE 线之间的电流差低于阈值，RE 线与 IPE 线之间的电流差高于阈值。

故障可能原因：

› LSU 氧传感器 APE 线断开。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查氧传感器线束及接插件是否断开或接触不良	重新插接	转第 4 步
4	更换前氧传感器。启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值。故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P224300

故障代码定义：前氧传感器 RE 线开路。

故障代码报码条件：前氧传感器启动阶段加热控制结束后，内阻不合理的高。

故障可能原因：

› 前氧传感器 RE 线断路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查前氧传感器 RE 电路是否断路	维修线束	转第 4 步
4	检查前氧传感器线束插件是否插接不实	重新插接	转第 5 步
5	检查线束与 ECM 的接插件处是否存在引脚异常，导致接触不良	检修 ECM 或线束端接头	更换氧传感器
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	转第 7 步	系统正常
7	检查 ECM 内部 LSU 氧传感器处理电路部分是否有异常	更换 ECM	诊断帮助

P225100

故障代码定义：前氧传感器 IPE 线断路。

故障代码报码条件：前氧传感器启动阶段加热控制结束后，内阻高，信号端电压维持 1.5V。

故障可能原因：

› 前氧传感器 IPE 线断路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查前氧传感器 IPE 电路是否断路	维修线束	转第 4 步
4	检查前氧传感器线束插件是否插接不实	重新插接	转第 5 步
5	检查线束与 ECM 的接插件处是否存在引脚异常，导致接触不良	检修 ECM 或线束端接头	更换氧传感器
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	转第 7 步	系统正常
7	检查 ECM 内部 LSU 氧传感器处理电路部分是否有异常	更换 ECM	诊断帮助

P226100

故障代码定义：进气旁通阀机械故障。

故障代码报码条件：节气门前压力波动次数大于一定阀值。

故障可能原因：

- 进气旁通阀控制电路断路。
- 进气旁通阀损坏。
- ECM 端对应的进气旁通阀引脚或电路损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查进气旁通阀控制电路是否断路	维修线束	转第 4 步
4	检查进气旁通阀是否损坏	更换进气旁通阀	转第 5 步
5	ECM 端对应的进气旁通阀引脚或电路损坏	检修 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P226D00

故障代码定义：颗粒物捕集器被移除。

故障代码报码条件：颗粒物捕集器压差模型计算量低于阀值。

故障可能原因：

- 颗粒物捕集器被移除。
- 颗粒物捕集器烧融。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查颗粒物捕集器是否被移除	重新安装	转第 4 步
4	检查颗粒物捕集器是否被烧融	更换颗粒物捕集器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P227000

故障代码定义：后氧传感器老化(偏稀)。

故障代码报码条件：后氧传感器电压持续偏高。

故障可能原因：

› 排气系统漏气。

› 后氧传感器老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气系统是否漏气	排除故障	转第 4 步
4	测量后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在(0.44~0.46)V 之间	转第 5 步	更换后氧传感器
5	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，检查怠速情况下后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在(0~1)V 之间波动	转第 6 步	更换后氧传感器
6	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，怠速时频繁踩油门松油门交替进行 90s，同时，检测后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否穿越(0.55~0.65)V	结束	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

i 提示

› “穿越(0.55~0.65)V”是指检测到的电压曾经高于(0.55~0.65)V，也曾经低于(0.55~0.65)V。

P227100

故障代码定义：后氧传感器老化(偏浓)。

故障代码报码条件：后氧传感器电压持续偏低。

故障可能原因：

› 排气系统漏气。

› 后氧传感器老化。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查排气系统是否漏气	排除故障	转第 4 步
4	测量后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在(0.44~0.46)V 之间	转第 5 步	更换后氧传感器
5	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，检查怠速情况下后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否在(0~1)V 之间波动	转第 6 步	更换后氧传感器
6	启动车辆，运行至冷却液温度达到正常值，怠速时频繁踩油门松油门交替进行 90s，同时，检测后氧传感器信号电路和信号接地电路之间的电压是否穿越(0.55~0.65)V	结束	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

i 提示

› “穿越(0.55~0.65)V”是指检测到的电压曾经高于(0.55~0.65)V，也曾经低于(0.55~0.65)V。

P230011/P230311/P230611/P230911

P230011

故障代码定义：一缸点火线圈控制电路电压过低。

P230311

故障代码定义：二缸点火线圈控制电路电压过低。

P230611

故障代码定义：三缸点火线圈控制电路电压过低。

P230911

故障代码定义：四缸点火线圈控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 点火线圈供电电路对地短路。
- 点火线圈控制电路对地短路。
- ECM 相对应的点火线圈控制引脚对地短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查对应的点火线圈控制电路是否对地短路	维修线束	转第 5 步
4	检查 ECM 相对应的点火线圈控制引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 6 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P230112/P230412/P230712/P231012

P230112

故障代码定义：一缸点火线圈控制电路电压过高。

P230412

故障代码定义：二缸点火线圈控制电路电压过高。

P230712

故障代码定义：三缸点火线圈控制电路电压过高。

P231012

故障代码定义：四缸点火线圈控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 点火线圈供电电路对电源短路。
- 点火线圈控制电路对电源短路。
- ECM 相对应的点火线圈控制引脚对电源短路。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查对应的点火线圈控制电路是否对电源短路	维修线束	转第 5 步
4	检查 ECM 相对应的点火线圈控制引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 6 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P241400

故障代码定义：前氧传感器输出电压不合理。

故障代码报码条件：LSU 感应到非常稀、不存在电路的故障、目标空燃比稀。

故障可能原因：

› LSU 暴露在空气中或者 LSU 接插件接触不良。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查前氧传感器是否未安装正确，安装在排气歧管外面并接触到大气	重新安装	转第 4 步
4	检查前氧传感器接插头内的调节电阻是否失效，电阻无穷大	更换接插头	转第 5 步
5	检查 ECM 内部的氧传感器处理电路部分，IA 与 IP 线路之间的阻值无穷大	检修或更换 ECM	转第 6 步
6	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P242200

故障代码定义：碳罐通风阀卡滞常闭故障。

故障代码报码条件：油箱压力低于阈值。

故障可能原因：

› 碳罐通风阀引脚电压偏低，使得碳罐通风阀关闭。

› 碳罐通风阀卡滞在常闭，无法打开。

› 碳罐通风阀管路堵塞。

› 碳罐阀卡滞在常开。

› 油箱压力传感器损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	保持传感器接插件正常，用万用表检查碳罐通风阀引脚电压是否偏低，是否对地短路	检查线束和接插件	转第 4 步
4	拆下碳罐通风阀处管路，观察是否堵塞	更换管路	转第 5 步
5	检查碳罐通风阀硬件是否卡滞关闭状态	更换碳罐通风阀	转第 6 步
6	检查碳罐阀是否卡滞在常开	检查碳罐阀线束和接插件或更换碳罐阀	转第 7 步
7	更换油箱压力传感器，启动车辆，运行 10min，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P242F00

故障代码定义：颗粒物捕集器 Ash 过多。

故障代码报码条件：Ash 计算量超出阀值。

故障可能原因：

› 颗粒物捕集器灰分过多。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换颗粒物捕集器	转第 4 步	—
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P245400

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器电路电压过低。

故障代码报码条件：颗粒捕集器压差传感器电路电压过低。

故障可能原因：

› 压差传感器电路对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否短路	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P245500

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器电路电压过高。

故障代码报码条件：颗粒捕集器压差传感器电路电压过高。

故障可能原因：

› 压差传感器电路对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否短路	维修故障点	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P24A400

故障代码定义：颗粒物捕集器 Soot 过多。

故障代码报码条件：颗粒物捕集器载碳量模型计算量超出阀值。

故障可能原因：

› 颗粒物捕集器载碳量过多。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	激活颗粒物捕集器再生，将车交还给用户，看故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P256400

故障代码定义：增压器废气旁通阀位置传感器电压过低故障。

故障代码报码条件：增压器废气旁通阀位置传感器电压低于限值。

故障可能原因：

- 增压器废气旁通阀位置传感器电路对地短路。
- 增压器废气旁通阀位置传感器电路 ECM 端对应引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀位置传感器线束是否发生对地短路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P256500

故障代码定义：增压器废气旁通阀位置传感器电压过高故障。

故障代码报码条件：增压器废气旁通阀位置传感器电压高于限值。

故障可能原因：

› 增压器废气旁通阀位置传感器电路对电源短路或开路。

› 增压器废气旁通阀位置传感器电路 ECM 端对电源短路或开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查废气旁通阀位置传感器线束是否发生对电源短路或开路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P25B000

故障代码定义：油位传感器信号粘滞故障。

故障代码报码条件：油位信号变化不超过阈值。

故障可能原因：

- 油位传感器损坏。
- 油箱内部油位浮子卡滞。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	更换油位传感器，检查故障是否复现	转第 4 步	系统正常
4	更换 ECM，检查故障是否复现	诊断帮助	系统正常

P261000

故障代码定义：停机计时不合理故障。

故障代码报码条件：ECM 上电阶段，停机计时数据不合理。

故障可能原因：

› 停机计时数据不合理。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	钥匙下电，直到 ECM 完全下电，然后钥匙上电，检查故障是否消除	故障消除	请求厂家技术支持

P262600

故障代码定义：前氧传感器 MES 线断路。

故障代码报码条件：LSU 信号滞留在 1，目标混合气浓稀的变化对其不起作用。

故障可能原因：

› 前氧传感器 MES 线断路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不良	重新接插	转第 4 步
4	检查前氧传感器线束是否断路	维修线束	转第 5 步
5	检查碳罐电磁阀是否在开启状态被颗粒物卡住	更换碳罐电磁阀	更换前氧传感器，转第 6 步
6	检查 ECM 内部 LSU 氧传处理电路部分是否有异常	检修或更换 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26A387

故障代码定义：TMM 位置传感器信号故障(通讯协议不满足)。

故障代码报码条件：SENT 信号状态为通讯协议不满足。

故障可能原因：

› TMM 位置传感器信号对地短路。

› ECM 端对应的 TMM 位置传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 位置传感器通讯是否存在故障	维修故障点	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26A581

故障代码定义：TMM 位置传感器信号数值超范围(SENT 输入)。

故障代码报码条件：SENT 信号状态为数值超范围。

故障可能原因：

› TMM 位置传感器损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 位置传感器是否损坏	维修故障点	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26A600

故障代码定义：TMM 位置传感器信号故障(SENT 信号线对地短路)。

故障代码报码条件：SENT 信号状态为对地短路。

故障可能原因：

› TMM 位置传感器信号对地短路。

› ECM 端对应的 TMM 位置传感器信号引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 位置传感器信号电路是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的 TMM 位置传感器信号引脚是否对地短路	维修故障点(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26A700

故障代码定义：TMM 位置传感器信号故障(SENT 信号线对电源短路)。

故障代码报码条件：SENT 信号状态为对电源短路。

故障可能原因：

› TMM 位置传感器信号对电源短路。

› ECM 端对应的 TMM 位置传感器信号引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 位置传感器信号电路是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 端对应的 TMM 位置传感器信号引脚是否对电源短路	维修故障点(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26CA00

故障代码定义：TMM 控制电路开路。

故障代码报码条件：TMM 控制电路阻抗超限。

故障可能原因：

› TMM 控制电路线束开路。

› ECM 对应的 TMM 控制电路引脚开路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	TMM 控制电路线束是否开路	维修线束	转第 4 步
4	ECM 对应的 TMM 控制电路引脚是否开路	维修故障点(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26CD00

故障代码定义：TMM 控制电路电压过高或过低。

故障代码报码条件：TMM 控制电路电压超限。

故障可能原因：

› TMM 控制电路对地短路或对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TMM 控制电路是否短路	维修线束	转第 4 步
4	ECM 对应的 TMM 控制电路引脚是否短路	维修故障点(ECM)	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26E400

故障代码定义：起动机继电器控制电路故障。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

- 接插件接插不牢或接触不良。
- 起动机继电器控制电路低边开路。
- ECM 对应起动机控制低边引脚开路或损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查接插件是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	检查起动机继电器控制电路低边开路	维修线束	转第 5 步
5	检查起动机继电器 2 是否保险断或损坏	更换继电器	转第 6 步
6	检查 ECM 对应起动机控制低边引脚是否开路或损坏	检修 ECM	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26E500

故障代码定义：起动机继电器控制电路电压过低。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 起动机继电器控制电路低边对地短路。

› ECM 对应起动机控制低边引脚对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动机继电器控制电路低边是否对地短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 对应起动机控制低边引脚是否对地短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P26E600

故障代码定义：起动机继电器控制电路电压过高。

故障代码报码条件：驱动通道自诊断故障。

故障可能原因：

› 起动机继电器控制电路低边对电源短路。

› ECM 对应起动机控制低边引脚对电源短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动机继电器控制电路低边是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查 ECM 对应起动机控制低边引脚是否对电源短路	检修 ECM	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P304600

故障代码定义：起动机继电器 R1 或传动链状态继电器 R2 无法结合故障。

故障代码报码条件：有起动请求但无起动机反馈信号。

故障可能原因：

- 起动继电器 R1 损坏。
- 传动链继电器 R2 损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动继电器 R1 是否损坏	更换起动继电器	转第 4 步
4	检查传动链继电器 R2 是否损坏	更换起动继电器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P305000

故障代码定义：传动链状态继电器 R2 无法脱开故障。

故障代码报码条件：传动链锁止状态下发起动测试脉冲可以检测到起动机反馈信号。

故障可能原因：

› 传动链继电器 R2 开关粘合损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查传动链继电器 R2 开关是否粘合	更换起动继电器	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P305200

故障代码定义：起动机继电器 R1 无法脱开故障。

故障代码报码条件：起动完成后在无起动请求时检测到起动机反馈信号。

故障可能原因：

› 起动继电器 R1 开关粘合损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动继电器 R1 开关是否粘合	更换起动继电器	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P305400

故障代码定义：发动机堵转或者起动机与飞轮不啮合故障。

故障代码报码条件：起动时有压降和起动反馈信号，但发动机没有转。

故障可能原因：

› 发动机曲轴或飞轮被卡死。

› 起动机与飞轮无法啮合。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发动机曲轴、飞轮是否被异物卡死	排除故障	转第 4 步
4	将点火开关置于“start”挡，检查起动机与飞轮是否能够正常啮合	转第 5 步	调整二者的安装位置
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P305500

故障代码定义：起动开关反馈电压信号线与地短路故障。

故障代码报码条件：检测到起动机动作但无反馈信号。

故障可能原因：

- 起动反馈信号线开路。
- 起动反馈信号线对地短路。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动开关反馈信号线是否对地短路或开路	维修线束	转第 4 步
4	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P305600

故障代码定义：起动机反馈电压信号线(KL50r)与电源短路故障或者 R1 继电器粘滞。

故障代码报码条件：检测到起动机动作但无反馈信号。

故障可能原因：

› 起动反馈信号线对电源短路。

› 起动继电器 R1 开关粘合损坏。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动开关反馈信号线是否对电源短路	维修线束	转第 4 步
4	检查起动继电器 R1 开关是否粘合	更换起动继电器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

P308800

故障代码定义：起动机损坏或者起动机供电电路中断故障。

故障代码报码条件：起动时没有压降，没有起动反馈信号，发动机没有转。

故障可能原因：

› 起动机供电电路断开或损坏电源短路。

› 起动机损坏或无法正常工作。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查起动机供电电路是否断开或损坏	维修线束	转第 4 步
4	检查起动机是否损坏或无法正常工作	更换起动机	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U000188

故障代码定义：CAN1 总线 Bus OFF(通讯关闭)故障。

故障代码报码条件：CAN1 总线关闭。

故障可能原因：

- CAN1 总线接口接插不牢或接触不良。
- CAN1 总线接口引脚对电源/地短路或开路。
- ECM 端对应的 CAN1 总线接口引脚对电源/地短路、开路或内部电路损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CAN1 总线接口是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	CAN1 总线接口引脚对电源/地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的 CAN1 总线接口引脚是否对电源/地短路、开路或内部电路损坏	排查故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U010187

故障代码定义：ECM 与 TCM(变速箱控制器)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 TCM 信息超时。

故障可能原因：

- TCM 接插件接插不牢或脱开。
- TCM 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- TCM 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TCM 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 TCM 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 TCM 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U012287

故障代码定义：ECM 与 ESP(电子稳定程序)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 信息超时。

故障可能原因：

› ESP 接插件接插不牢或脱开。

› ESP 与 ECM 间传输线路破损或中断。

› ESP 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ESP 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ESP 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U012687

故障代码定义：ECM 与 SAS(转向角)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 SAS 信息超时。

故障可能原因：

- SAS 接插件接插不牢或脱开。
- SAS 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- SAS 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 SAS 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 SAS 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 SAS 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U014087

故障代码定义：ECM 与 BCM(车身控制器)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 BCM 信息超时。

故障可能原因：

- BCM 接插件接插不牢或脱开。
- BCM 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- BCM 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 BCM 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 BCM 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	排除 CAN 硬件电路故障	转第 7 步
7	检查 BCM 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U014687

故障代码定义：ECM 与 GW(网关)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 GW 信息超时。

故障可能原因：

- GW 接插件接插不牢或脱开。
- GW 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- GW 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 GW 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 GW 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 GW 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U015587

故障代码定义：ECM 与 IP(仪表)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 IP 信息超时。

故障可能原因：

› IP 接插件接插不牢或脱开。

› IP 与 ECM 间传输线路破损或中断。

› IP 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 IP 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 IP 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 IP 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U016487

故障代码定义：ECM 与 A/C 模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 AC 信息超时。

故障可能原因：

- AC 接插件接插不牢或脱开 。
- AC 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- AC 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 AC 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 AC 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 AC 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U023587

故障代码定义：ECM 与巡航模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 ACC 信息超时。

故障可能原因：

- ACC 接插件接插不牢或脱开。
- ACC 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ACC 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ACC 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ACC 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ACC 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U040282

故障代码定义：TCU(变速箱控制模块)控制器校验计数错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 TCU 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- TCU 接插件接插不牢或脱开。
- TCU 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- TCU 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TCU 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 TCU 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 TCU 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U040283

故障代码定义：TCU(变速箱控制模块)控制器校验和错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 TCU 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- TCU 接插件接插不牢或脱开。
- TCU 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- TCU 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 TCU 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 TCU 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 TCU 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U040582

故障代码定义：ACC(自适应巡航控制模块)控制器校验计数错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ACC 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ACC 接插件接插不牢或脱开。
- ACC 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ACC 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ACC 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ACC 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ACC 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U040583

故障代码定义：ACC(自适应巡航控制模块)控制器校验和错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ACC 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ACC 接插件接插不牢或脱开。
- ACC 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ACC 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ACC 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ACC 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ACC 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U041682

故障代码定义：ESP(电子稳定程序)控制器校验计数错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ESP 接插件接插不牢或脱开。
- ESP 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ESP 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ESP 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ESP 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U041683

故障代码定义：ESP(电子稳定程序)控制器校验和错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ESP 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ESP 接插件接插不牢或脱开。
- ESP 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ESP 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ESP 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ESP 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ESP 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U060100

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器 Sent 通讯故障。

故障代码报码条件：Sent 信息表示通讯故障。

故障可能原因：

› 压差传感器自身故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否存在故障	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否存在故障	更换压差传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U060141

故障代码定义：颗粒捕集器压差传感器数据检查不合理。

故障代码报码条件：Sent 信息表示数据检查不合理。

故障可能原因：

› 压差传感器自身故障。

排除方法：

排除方法

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查压差传感器电路线束是否存在故障	维修线束	转第 4 步
4	检查压差传感器自身是否存在故障	更换压差传感器	转第 5 步
5	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U067600

故障代码定义：油位传感器信号丢失/失效/校验错误。

故障代码报码条件：油位传感器信号电路连通性自诊断。

故障可能原因：

- ECM CAN 信号异常。
- 油位传感器损坏。
- 油位传感器线束连接异常。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码并保存故障冻结帧信息	转第 3 步	排查其它故障代码
3	万用表检查传感器 pin 脚电压是否正常；检查 CAN 信号是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检查线束是否正常	转第 5 步	维修线束
5	更换 ECM，故障是否复现	诊断帮助	系统正常

U100082

故障代码定义：ABM(气囊控制模块)控制器校验计数错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ABM 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ABM 接插件接插不牢或脱开。
- ABM 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ABM 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ABM 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ABM 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ABM 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U100083

故障代码定义：ABM(气囊控制模块)控制器校验和错误。

故障代码报码条件：ECM 接收 ABM 校验计数信息超时。

故障可能原因：

- ABM 接插件接插不牢或脱开。
- ABM 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- ABM 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 ABM 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 ABM 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 ABM 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U100087

故障代码定义：ECM 与 SRS 控制模块通讯故障。

故障代码报码条件：ECM 接收 SRS 信息超时。

故障可能原因：

› SRS 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

› SRS 与 ECM 间传输线路破损或中断。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 SRS 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查 SRS 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 5 步
5	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 6 步
6	检查 SRS 是否损坏	排查故障	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U110017

故障代码定义：CAN 模块输入电压过高。

故障代码报码条件：CAN 通讯电压大于阀值。

故障可能原因：

- CAN 总线接口接插不牢或接触不良。
- CAN 总线接口引脚对电源/地短路或开路。
- ECM 端对应的 CAN 总线接口引脚对电源/地短路、开路或内部电路损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CAN 总线接口是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	CAN 总线接口引脚对电源/地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的 CAN 总线接口引脚是否对电源/地短路、开路或内部电路损坏	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U110116

故障代码定义：CAN 模块输入电压过低。

故障代码报码条件：CAN 通讯电压小于阀值。

故障可能原因：

› CAN 总线接口接插不牢或接触不良。

› CAN 总线接口引脚对电源/地短路或开路。

› ECM 端对应的 CAN 总线接口引脚对电源/地短路、开路或内部电路损坏。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CAN 总线接口是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	CAN 总线接口引脚对电源/地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的 CAN 总线接口引脚是否对电源/地短路、开路或内部电路损坏	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U110688

故障代码定义：CAN3 总线 Bus OFF(通讯关闭)故障。

故障代码报码条件：CAN3 总线关闭。

故障可能原因：

- CAN3 总线接口接插不牢或接触不良。
- CAN3 总线接口引脚对电源/地短路或开路。
- ECM 端对应的 CAN3 总线接口引脚对电源/地短路、开路或内部电路损坏。
- MCU 8.0 端对应的 CAN3 总线接口引脚对电源/地短路、开路或内部电路损坏

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 CAN3 总线接口是否接插不牢或接触不良	重新接插	转第 4 步
4	CAN3 总线接口引脚对电源/地短路或开路	维修线束	转第 5 步
5	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 6 步
6	检查 ECM 端对应的 CAN3 总线接口引脚是否对电源/地短路、开路或内部电路损坏	排查故障	转第 7 步
7	检查 MCU 8.0 端对应的 CAN3 总线接口引脚是否对电源/地短路、开路或内部电路损坏	排查故障	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

U110887

故障代码定义：ECM 与 EBS(蓄电池传感器)模块通讯丢失。

故障代码报码条件：ECM 接收 EBS 信息超时。

故障可能原因：

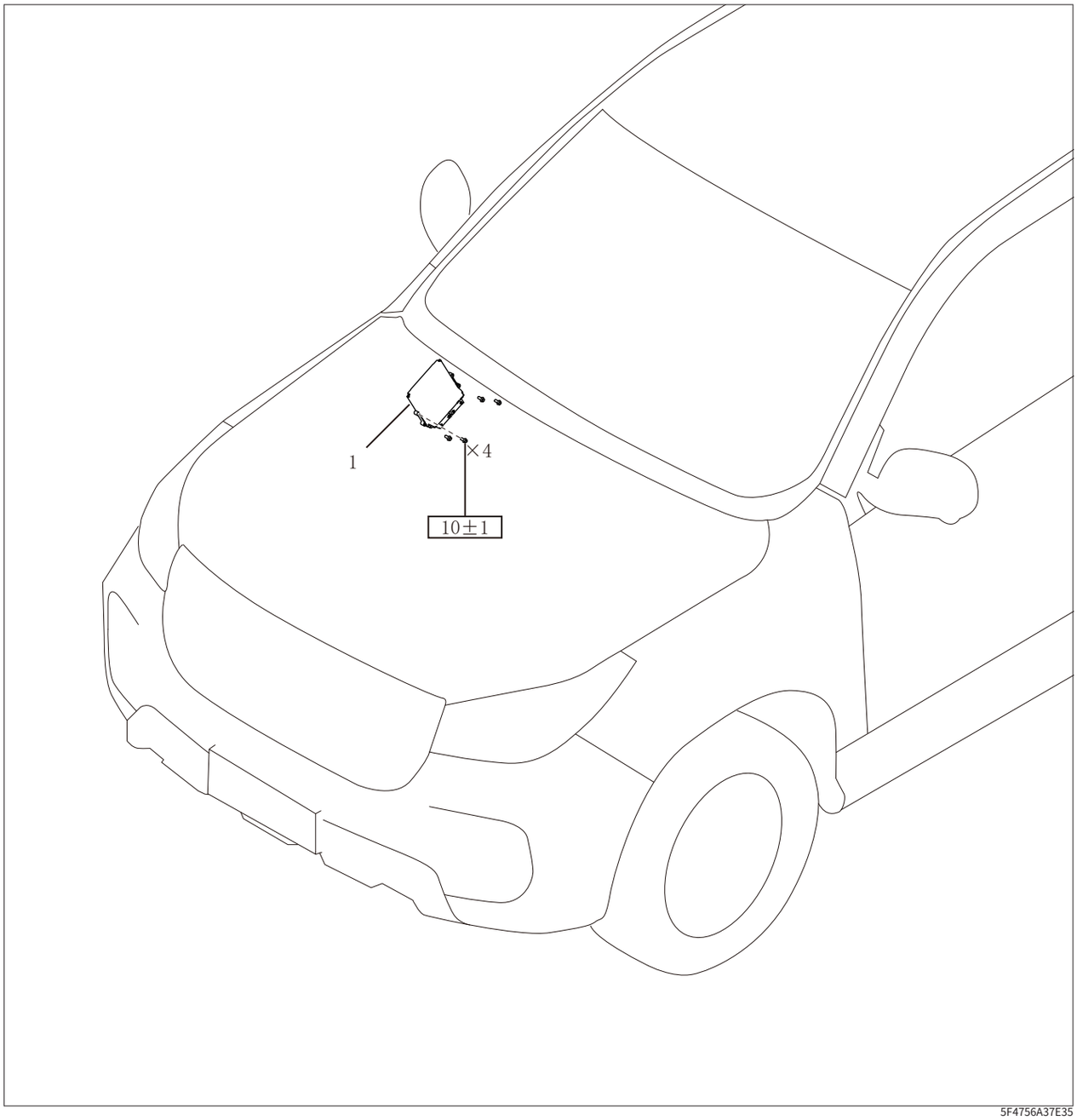
- EBS 接插件接插不牢或脱开。
- EBS 与 ECM 间传输线路破损或中断。
- EBS 损坏，不能正常传输信号给 ECM。

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	把点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取 ECM 是否有该故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查 EBS 接插件是否接插不牢或脱开	重新接插	转第 4 步
4	检查是否存在线束信号干扰	屏蔽线束	转第 5 步
5	检查 EBS 与 ECM 间传输线路是否破损或中断	维修线束	转第 6 步
6	检查是否存在 CAN 硬件电路故障	参考 U0001 维修步骤	转第 7 步
7	检查 EBS 是否损坏，不能正常传输信号给 ECM	请求厂家技术支持	转第 8 步
8	将点火开关置于“ON”，连接诊断仪发送故障代码清除指令，启动发动机达到检测启动条件，观察故障代码是否再次报出	诊断帮助	系统正常

发动机控制单元

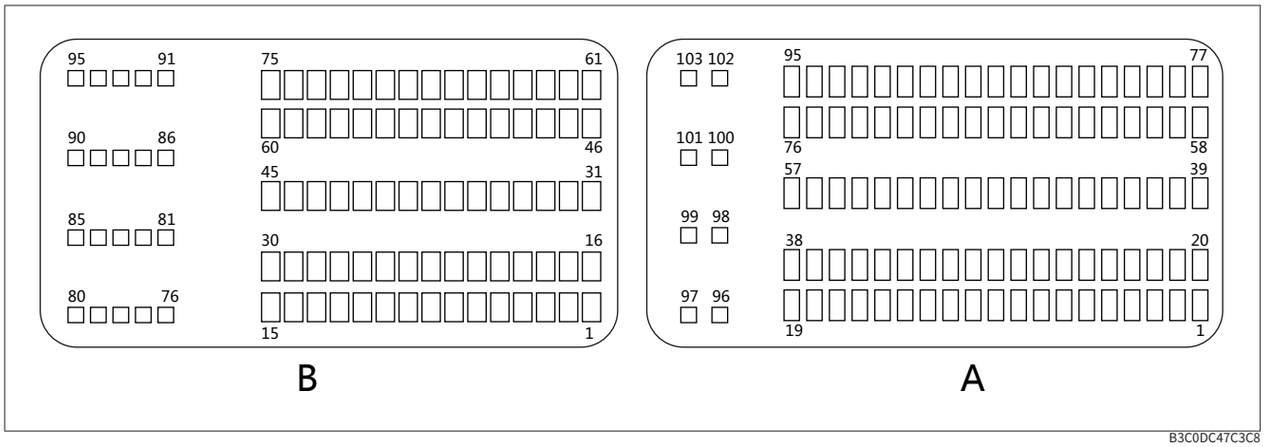
位置图



5F4756A37E35

1. 发动机控制单元

引脚定义



B3C0DC47C3C8

引脚号	功能	引脚号	功能
A001	起动机控制 LSD	A002	—
A003	—	A004	—
A005	起动机控制 HSD	A006	主继电器
A007	—	A008	后氧传感器信号
A009	制动真空度传感器接地	A010	高负荷脱附管路压力传感器接地
A011	高温传感器接地	A012	空调高边压力传感器接地
A013	加速踏板传感器 1 接地	A014	制动真空度传感器电源
A015	加速踏板位置传感器 1 电源	A016	加速踏板位置传感器 2 电源
A017	高负荷脱附管路压力传感器电源	A018	空调压力传感器电源
A019	—	A020	—
A021	暖风机水泵控制器	A022	—
A023	—	A024	空调压缩机继电器
A025	进气旁通阀	A026	低压油泵继电器
A027	制动真空度传感器信号	A028	后氧传感器接地
A029	加速踏板传感器 2 接地	A030	—
A031	加速踏板位置传感器 1	A032	—
A033	高负荷脱附管路压力传感器信号	A034	空调高边压力传感器信号
A035	—	A036	高温传感器信号
A037	—	A038	—
A039	PWM 风扇控制信号	A040	VVT 控制阀(排气)
A041	VVT 控制阀(进气)	A042	碳罐电磁阀信号
A043	—	A044	—
A045	—	A046	点火开关
A047	LIN 总线	A048	前氧传感器 IP

引脚号	功能	引脚号	功能
A049	前氧传感器 VM	A050	—
A051	加速踏板位置传感器 2	A052	散热器水温传感器信号
A053	—	A054	—
A055	制动灯开关信号	A056	制动开关
A057	起动机状态反馈信号	A058	碳罐截止阀
A059	—	A060	—
A061	后氧传感器加热信号	A062	前氧传感器加热信号
A063	持续电源	A064	CAN 低
A065	CAN 高	A066	前氧传感器 IA
A067	前氧传感器 VN	A068	—
A069	—	A070	—
A071	—	A072	—
A073	—	A074	—
A075	—	A076	—
A077	—	A078	—
A079	—	A080	—
A081	—	A082	—
A083	—	A084	—
A085	—	A086	—
A087	—	A088	—
A089	—	A090	—
A091	—	A092	—
A093	—	A094	—
A095	—	A096	ECU 接地 4
A097	ECU 接地 2	A098	ECU 接地 3
A099	ECU 接地 1	A100	主继电器电源 1
A101	主继电器电源 2	A102	主继电器电源 3
A103	主继电器电源 4	—	—
B001	传感器电源 5V	B002	凸轮轴相位传感器电源(进气)
B003	增压压力温度传感器电源	B004	热管理模块位置传感器接地
B005	压差传感器接地	B006	电子节气门接地
B007	发动机水温传感器接地	B008	轨压传感器接地
B009	增压压力温度传感器接地	B010	凸轮轴相位传感器接地(排气)
B011	凸轮轴相位传感器接地(进气)	B012	第二缸点火
B013	第四缸点火	B014	第一缸点火

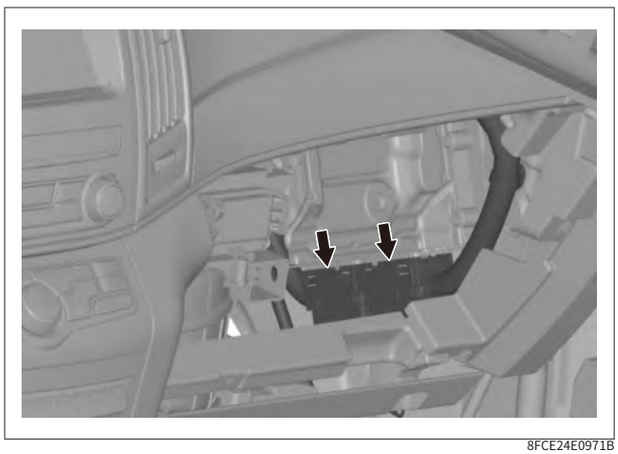
引脚号	功能	引脚号	功能
B015	第三缸点火	B016	电子节气门电源
B017	凸轮轴相位传感器电源(排气)	B018	曲轴位置传感器电源
B019	—	B020	曲轴位置传感器接地
B021	—	B022	发动机水温传感器信号
B023	—	B024	巡航控制信号
B025	—	B026	—
B027	增压压力温度传感器压力信号	B028	进气压力温度传感器压力信号
B029	增压压力温度传感器温度信号	B030	凸轮轴相位传感器信号(进气)
B031	油箱压力传感器信号	B032	曲轴箱通风管信号
B033	—	B034	电子节气门反馈信号 2
B035	—	B036	轨压传感器信号
B037	热管理模块位置反馈信号	B038	进气压力温度传感器温度信号
B039	—	B040	电子节气门反馈信号 1
B041	—	B042	压差传感器信号
B043	—	B044	—
B045	凸轮轴相位传感器信号(排气)	B046	爆震传感器电源
B047	爆震传感器接地	B048	—
B049	—	B050	—
B051	—	B052	—
B053	—	B054	增压器电子旁通阀位置信号
B055	—	B056	—
B057	曲轴位置传感器信号	B058	—
B05	—	B060	—
B061	—	B062	—
B063	—	B064	—
B065	—	B066	—
B067	—	B068	—
B069	—	B070	—
B071	—	B072	—
B073	—	B074	—
B075	—	B076	第四缸喷油正极
B077	第四缸喷油负极	B078	第一缸喷油负极
B079	第三缸喷油正极	B080	第二缸喷油正极
B081	增压器电子旁通阀控制负极	B082	增压器电子旁通阀控制正极
B083	第一缸喷油正极	B084	第三缸喷油负极

引脚号	功能	引脚号	功能
B085	第二缸喷油负极	B086	电子节气门控制电机负极
B087	热管理模块电机正极	B088	—
B089	—	B090	高压油泵油压控制阀负极
B091	电子节气门控制电机正极	B092	热管理模块电机负极
B093	—	B094	—
B095	高压油泵油压控制阀正极	—	—

拆卸/安装

拆卸

1. 关闭点火开关，等待 720s
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸杂物箱
4. 断开发动机控制单元线束接插件



8FCE24E0971B

5. 拆下 4 个螺栓



C2FE3D678120

6. 取下发动机控制单元

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

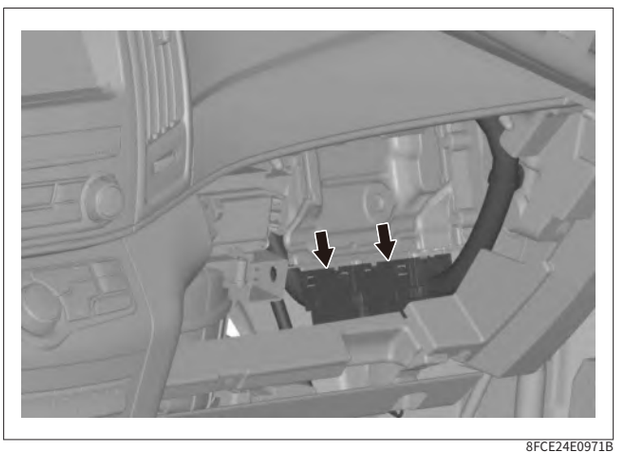
安装

1. 安装发动机控制单元到正确位置
2. 紧固 4 个螺栓



C2FE3D678120

3. 安装发动机控制单元线束接插件



8FCE24E0971B

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 安装杂物箱
5. 连接蓄电池负极

点火线圈/火花塞

工作原理

点火线圈中的初级绕组和次级绕组构成感应回路，通过初级电路开关断开闭合产生的瞬间感应电压，在次级电路中产生瞬间高压，从而使火花塞放电，点燃混合气。当 ECU 信号将初级绕组的接地通道接通时，该初级绕组充电。当 ECU 将初级绕组电路的控制信号切断，则充电中止，同时在次级绕组中感应出瞬间高压。

故障现象：发动机抖动等。

一般故障原因：

› 电流过大导致烧毁、受外力损坏、线圈本身问题等。

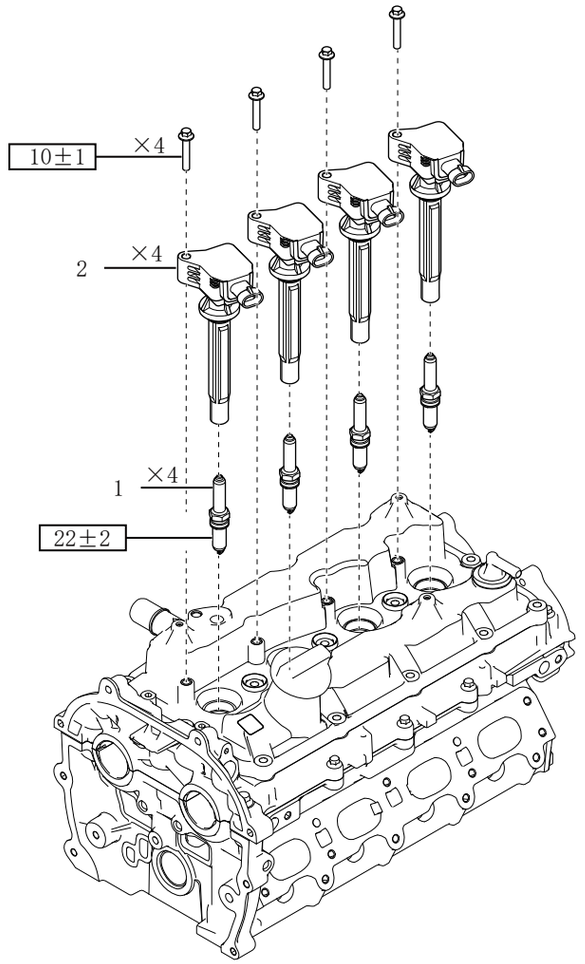
维修注意事项：

› 点火线圈橡胶接杆末端涂有油脂，有利于点火线圈与火花塞之间装配，请不要随意清除。

› 更换火花塞时，请不要将橡胶接杆与本体分离，否则再次安装可能会导致密封性能下降。同时，再次安装请清除橡胶接杆下端内部的杂质和油污，保持接杆内部干净并重新涂上油脂。

› 维修过程禁止用“短路试火法”测试点火功能，以免损坏电子控制器。

结构图



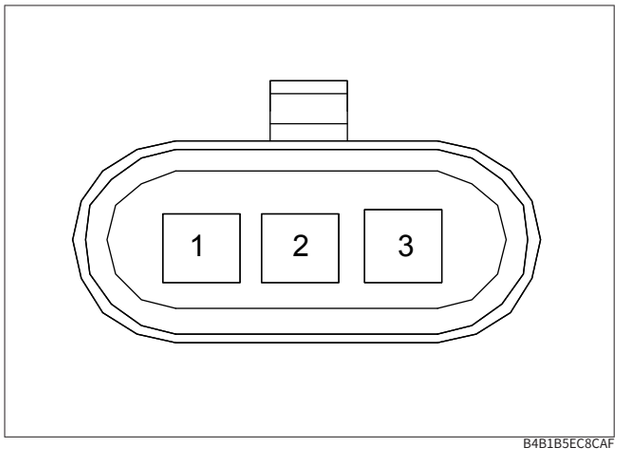
F70DE185485E

1. 火花塞总成
2. 点火线圈总成

火花塞规格参数

标准型： ILKER8C7G

引脚定义



B4B1B5EC8CAF

引脚号	功能
1	接地
2	控制信号
3	蓄电池

检查

1. 拆卸点火线圈总成
2. 检查点火线圈引脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
3. 断开点火线圈线束
4. 拆卸点火线圈
5. 拆卸火花塞
6. 断开喷油器线束
7. 将火花塞安装到各点火线圈
8. 连接点火线圈线束
9. 检查发动机起动时火花塞是否产生火花

⚠ 注意

› 确保检查时火花塞接触搭铁。

› 如果点火线圈受到挤压，则必须更换。

› 不要使发动机运转超过 20 秒。

拆卸/安装

拆卸

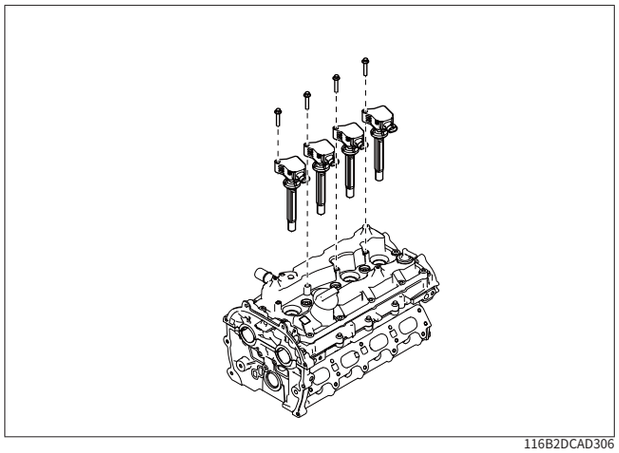
⚠ 警告

› 使用过程中请不要在通电的情况下徒手将点火线圈从火花塞拆卸下来，不要直接接触金属件和高压接杆，以避免不必要的人身伤害。

⚠ 注意

› 更换火花塞时，不要将点火线圈高压接杆和点火线圈本体分离，否则会导致密封性能下降，易造成高压漏电。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆下发动机装饰罩
3. 断开点火线圈总成线束接插件
4. 拆卸 4 个螺栓，取下点火线圈总成

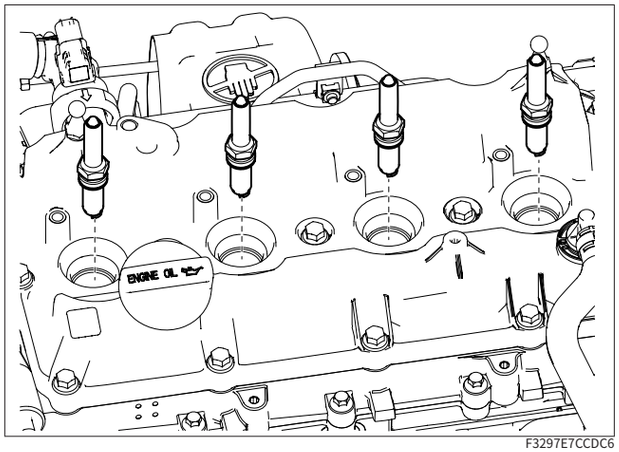


116B2DCAD306

ℹ 提示

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

5. 拆卸火花塞总成



F3297E7CCDC6

ℹ 提示

› 拆卸火花塞总成前，需清洁火花塞总成安装槽周围区域。否则，异物进入发动机内部，可能造成发动机损坏。

安装

ℹ 提示

› 需要清理点火线圈接杆头部残余润滑脂并涂抹新润滑脂。

› 润滑脂型号为：Molykote G-5008 或同等性能产品。

› 单件用量：(0.1～0.2)g。

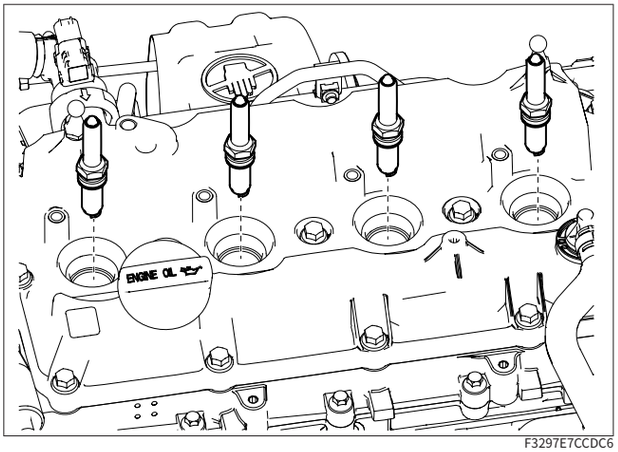
› 涂抹位置：在点火线圈护套倒角部位，整周均匀涂抹润滑脂。

› 安装点火线圈时左右转动(3～5)次，保证润滑脂均匀。

› 安装火花塞的套筒规格 S16，外径≤22.00mm，避免和气缸盖火花塞安装孔干涉，产生虚假力矩，造成紧固不良。同时保证火花塞套筒与火花塞杆部完全结合，并垂直拧入，否则会导致火花塞陶瓷体断裂

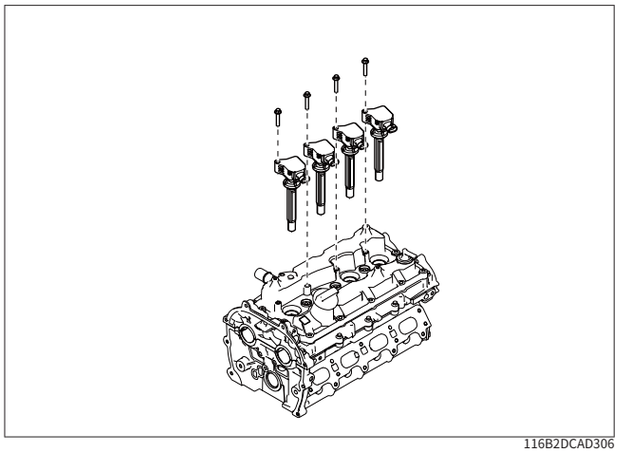
› 火花塞陶瓷体表面不能沾有油渍等杂质，如需清理时，双手要保持干净无汗液，避免清理过程中污染火花塞陶瓷体。

1. 安装火花塞总成



F3297E7CCDC6

2. 安装点火线圈总成，紧固 4 个螺栓



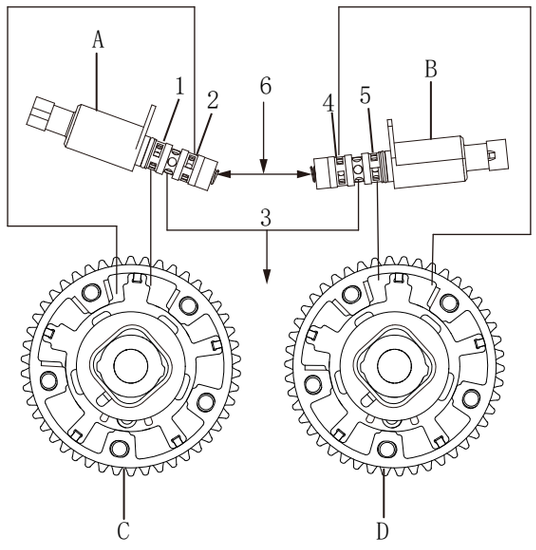
116B2DCAD306

3. 连接点火线圈总成线束接插件
4. 安装发动机装饰罩
5. 连接蓄电池负极

VVT 控制阀

工作原理

VVT 控制阀的油路



8104E0C841AF

图中：

A：排气 VVT 控制阀

B：进气 VVT 控制阀

C：排气 VVT 相位器

D：进气 VVT 相位器

1：排气 VVT 延迟油道

2：排气 VVT 提前油道

3：泄油道

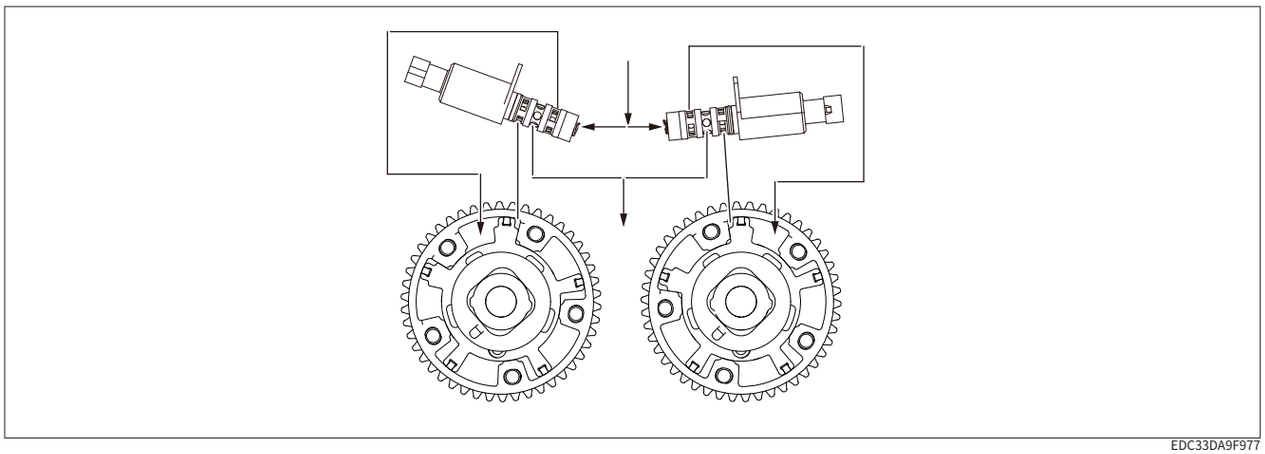
4：进气 VVT 延迟油道

5：进气 VVT 提前油道

6：主油道

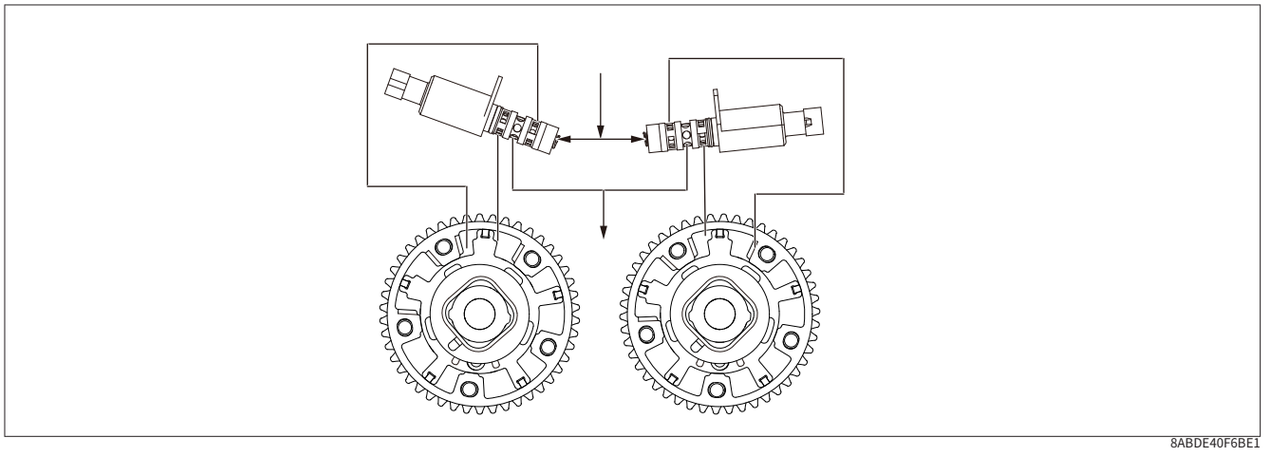
VVT 执行情况

锁止位置：机油分别供给进气侧 VVT 控制阀延迟室和排气侧 VVT 控制阀提前室。



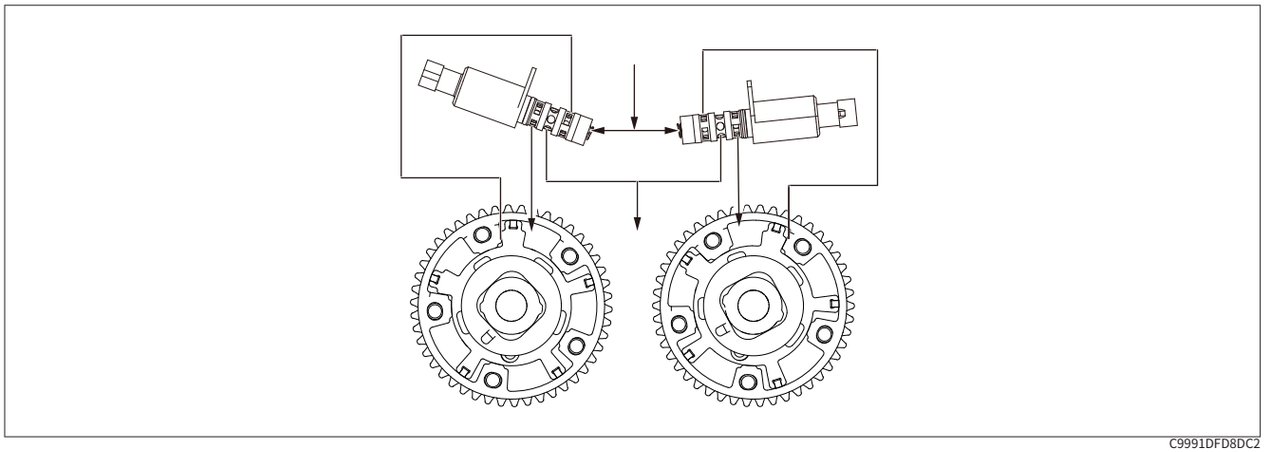
EDC33DA9F977

保持位置：机油分别供给进气侧 VVT 控制阀提前室、延迟室和排气侧 VVT 控制阀延迟室和提前室。



8ABDE40F6BE1

最大调节位置：机油分别供给进气侧 VVT 控制阀提前室和排气侧 VVT 控制阀延迟室。



C9991DFD8DC2

故障现象：

› 发动机无怠速，不易启动。

› 发动机抖动、无怠速。

› VVT 控制阀电路开路的故障现象。

一般故障原因：

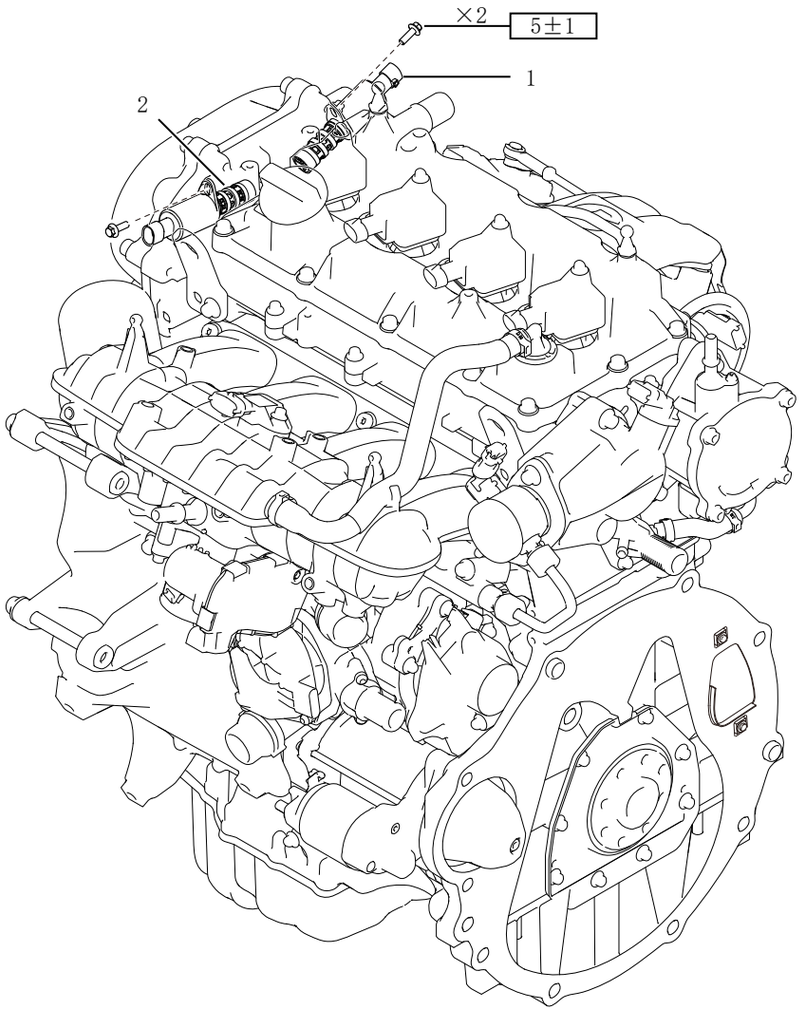
› VVT 控制阀内部进异物导致柱塞卡滞。

› VVT 控制阀线束存在断路、短路。

› VVT 控制阀内部线路故障。

› 密封胶圈处漏油的更换密封圈。

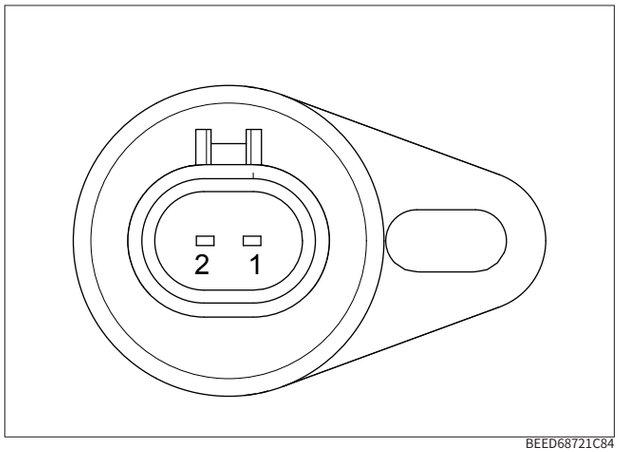
结构图



BCE21BF0C6E8

1. VVT 控制阀(排气侧)
2. VVT 控制阀(进气侧)

引脚定义



BEED68721C84

引脚号	功能
1	主继电器
2	信号

检查

1. 检查 VVT 控制阀引脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
2. 检查 VVT 控制阀滤网是否存在破损
3. 将万用表打到欧姆挡，检测 VVT 控制阀两针脚间电阻值

   常温阻值为 8Ω 左右

提示

› 如不符合规定，则需更换 VVT 控制阀。

4. 将蓄电池正极引线接到 1#引脚，将负极接到 2#引脚，检查阀的运行情况

   确认阀能自动移动，且在所有位置不卡滞。

提示

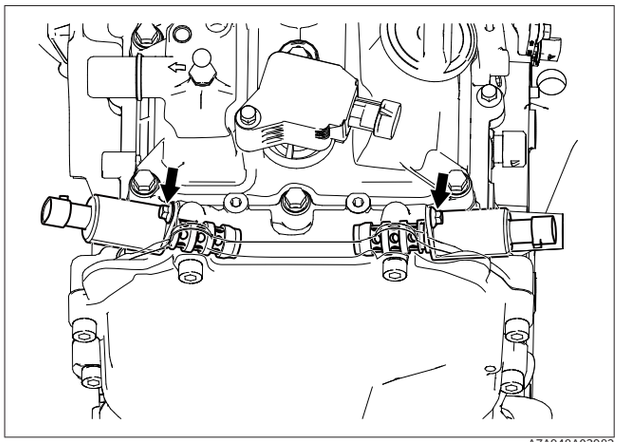
› 如不符合规定，则需更换 VVT 控制阀。

› 异物会导致轻微的压力泄漏，造成凸轮轴提前或迟滞，报故障码。

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开 VVT 控制阀线束接插件
3. 拆卸 2 个螺栓，取下 VVT 控制阀



A7A948A03982

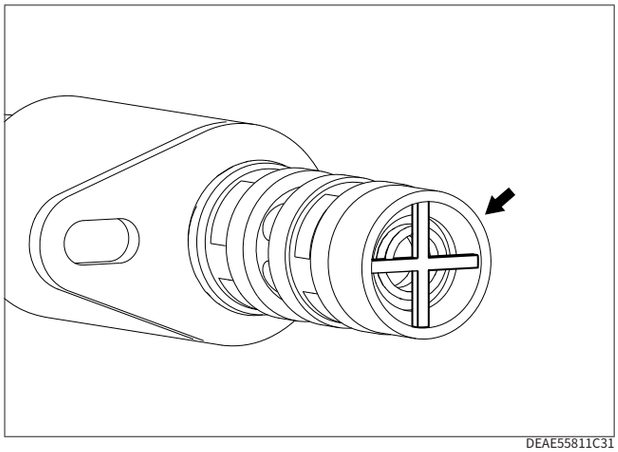
提示

› 不要使 VVT 控制阀的密封表面接触异物。

安装

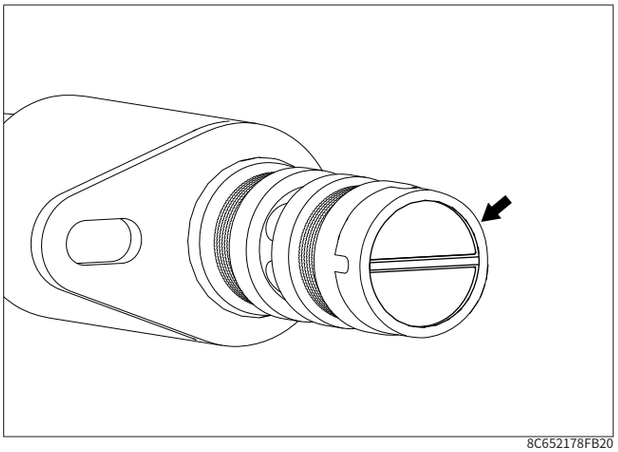
1. 区分 VVT 控制阀

类型一:滤网端呈“十”字形状



DEAE55811C31

类型二：滤网端呈“一”字形状



8C652178FB20

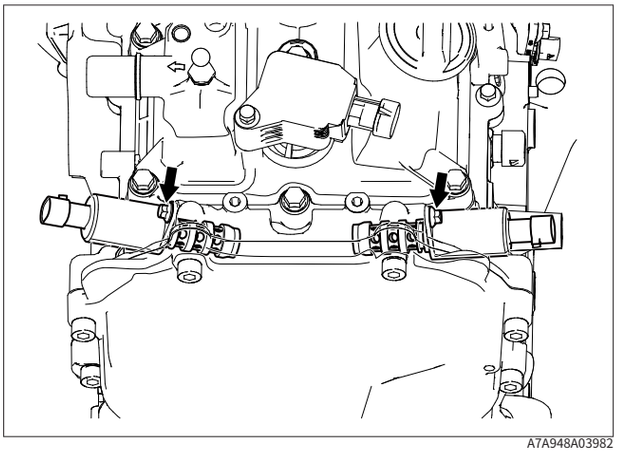
注意

› VVT 控制阀类型一与 VVT 相位器类型一配套使用。

› VVT 控制阀类型二与 VVT 相位器类型二配套使用。

› 同一台发动机必须使用相同类型的进排气 VVT 相位器和 VVT 控制阀。

2. 在 VVT 控制阀的 O 形圈上涂抹一薄层机油
3. 安装 VVT 控制阀，紧固 2 个螺栓



A7A948A03982

提示

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

› 不要使 VVT 控制阀的密封表面接触异物。

4. 连接 VVT 控制阀线束接插件

凸轮轴相位传感器

工作原理

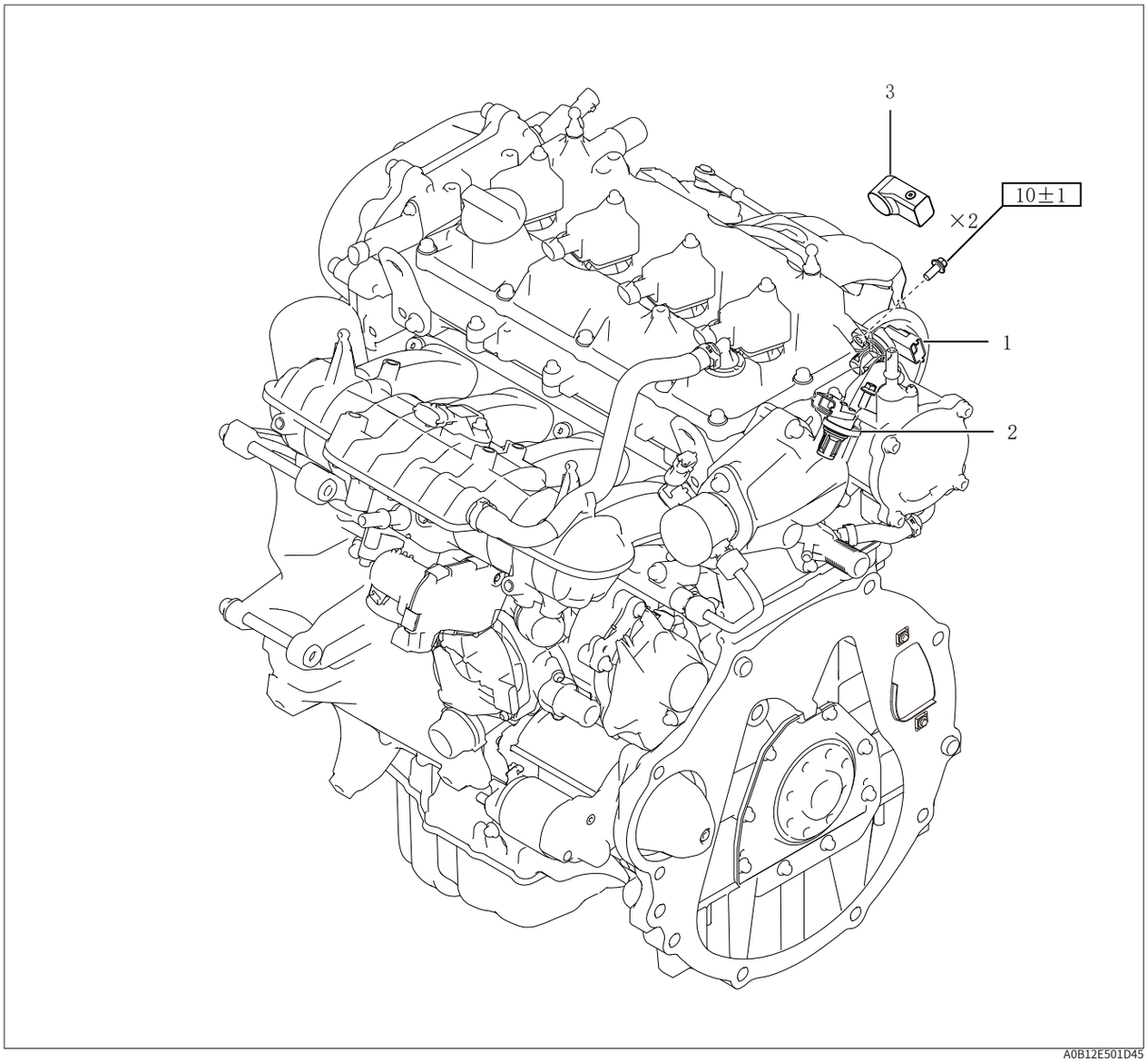
凸轮轴相位传感器是一个主动式的相位传感器。传感器的供电电压为直流电压，信号通过接口部分被输出。凸轮轴相位传感器被安装在发动机体上，用来探测凸轮轴的位置。传感器检测（磁）铁质信号轮的齿和槽，并随着信号轮的转动输出相应的电信号。因此，输出信号可以代表凸轮轴的位置。

故障现象：不能起动等。

维修注意事项：

› 禁止对传感器的任何维修。

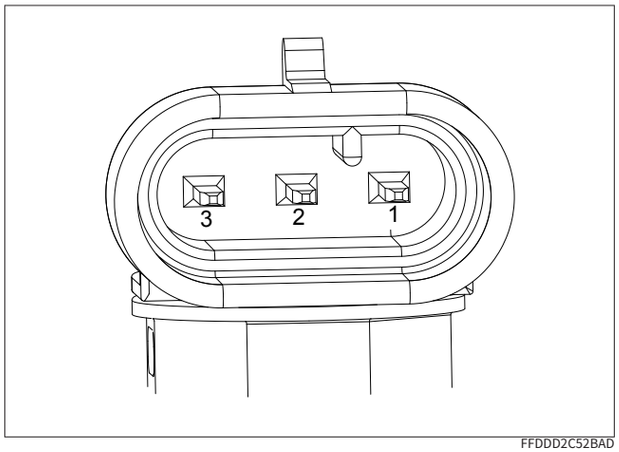
结构图



A0B12E501D45

1. 凸轮轴相位传感器(排气侧)
2. 凸轮轴相位传感器(进气侧)
3. 凸轮轴相位传感器隔热护套

引脚定义



FFDDD2C52BAD

引脚号	功能
1	接地
2	输出信号
3	输入电压

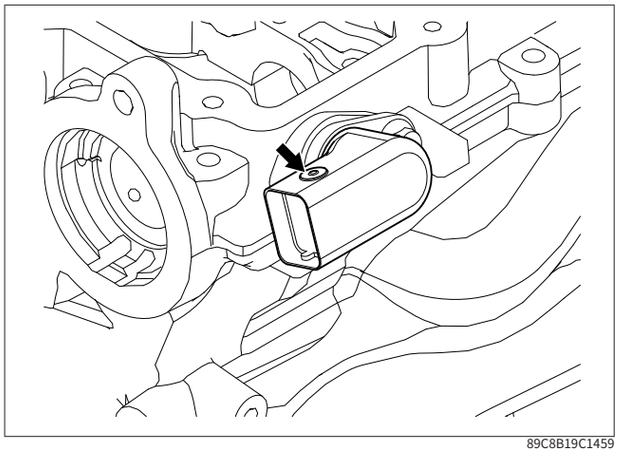
检查

1. 打开点火开关但不启动发动机
2. 把数字万用表打到直流电压挡，两表笔分别接传感器 3#、1#针脚，确保有 5V 的参考电压
3. 启动发动机，此时 2#针脚信号可由车用示波器检查是否正常。

拆卸/安装

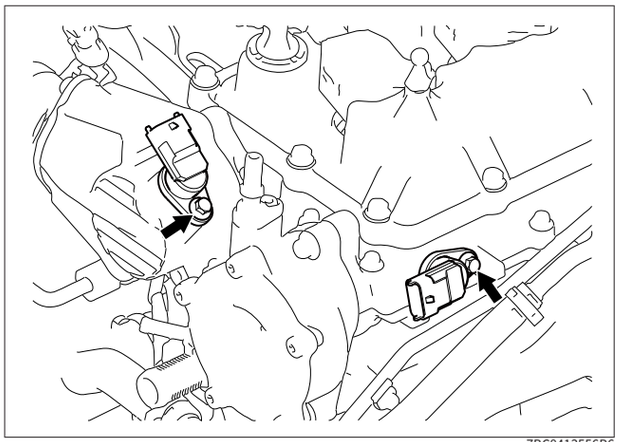
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆下发动机装饰罩
3. 断开凸轮轴相位传感器线束接插件
4. 松开排气凸轮轴相位传感器隔热护套卡扣，取下凸轮轴相位传感器隔热护套



89C8B19C1459

5. 拆卸 2 个螺栓，取下凸轮轴相位传感器



7BC8413556B6

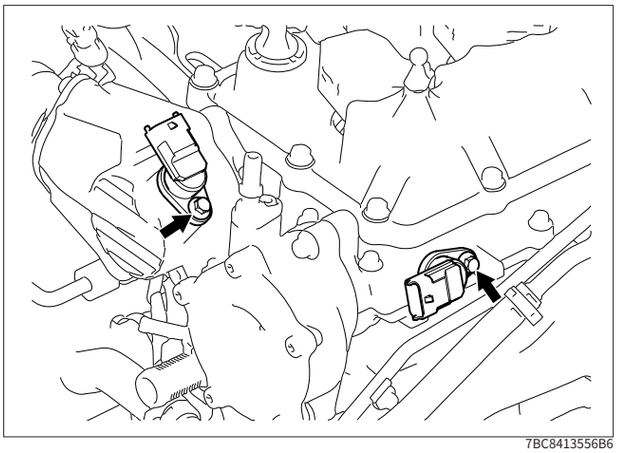
提示

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

6. 检查凸轮轴相位传感器头部是否有划伤，如有，必须更换

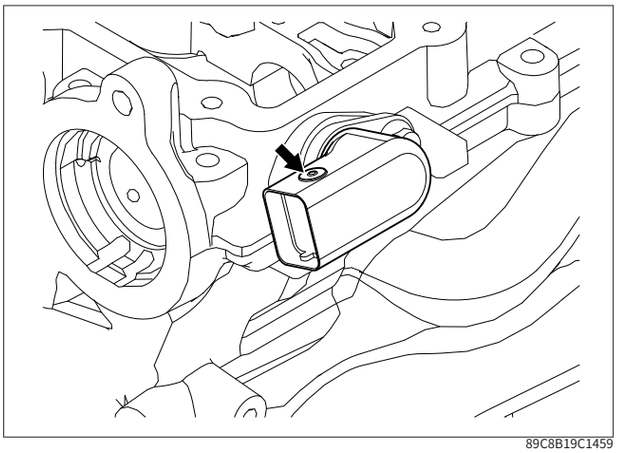
安装

1. 安装凸轮轴相位传感器
2. 紧固 2 个螺栓



7BC8413556B6

3. 安装凸轮轴相位传感器隔热护套，安装排气凸轮轴相位传感器隔热护套卡扣



89C8B19C1459

注意

› 请勿漏装凸轮轴相位传感器隔热护套，漏装可能造成排气凸轮轴相位传感器失效。

4. 连接凸轮轴相位传感器线束接插件
5. 安装发动机装饰罩
6. 连接蓄电池负极

曲轴位置传感器

工作原理

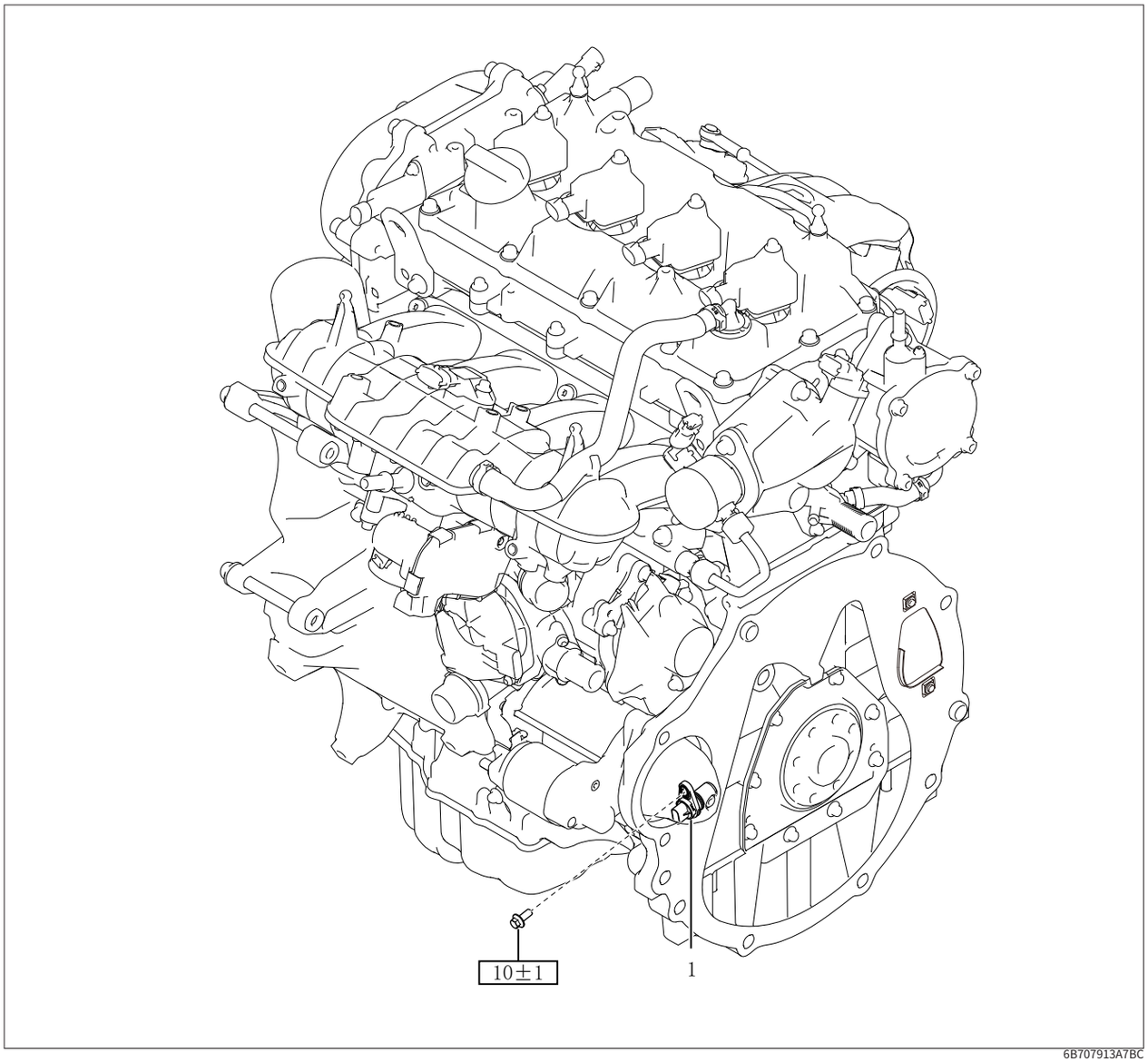
曲轴位置传感器是一个主动式的相位传感器。曲轴位置传感器被安装在发动机体上，用来探测曲轴的转速和转向。传感器检测（磁）铁质信号轮的齿和槽，并随着信号轮的转动输出相应的电信号。因此，输出信号可以代表曲轴的转速和转向。

故障现象：不能起动等。

维修注意事项：

› 禁止对传感器的任何维修。

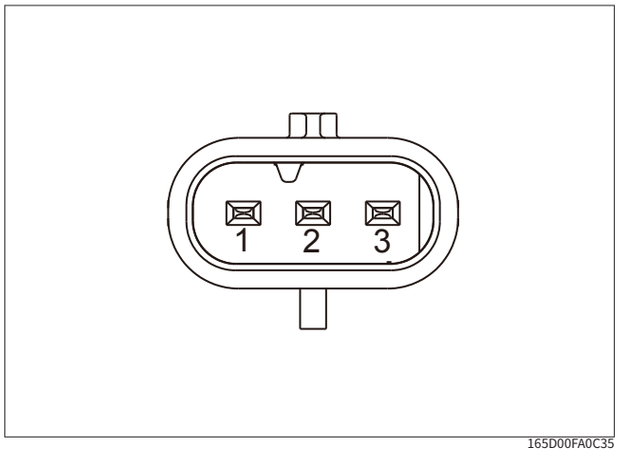
结构图



6B707913A7BC

1. 曲轴位置传感器

引脚定义



165D00FA0C35

引脚号	功能
1	5V 电源
2	信号输出
3	接地

检查

1. 检查曲轴位置传感器是否脏污，头部是否存在破损
2. 拆卸曲轴位置传感器，使用 LCR 表测量电源引脚和接地引脚间的阻值

   常温阻值为(33±6.6)Ω

i 提示

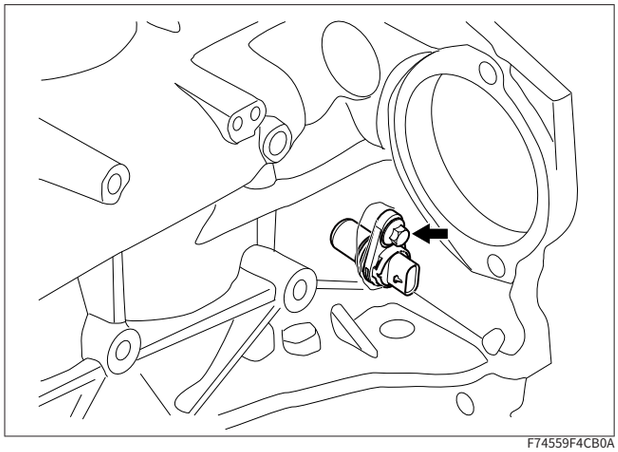
› 如不符合规定，则需更换曲轴位置传感器。

3. 如果传感器阻值正常，车辆启动后出现相关曲轴位置传感器故障码，则检查以下方面：
   - › 58 齿齿圈有无物理损坏。
   - › 传感器与齿圈的相对位置是否正确。
   - › 传感器磁心是否损坏或吸附较多金属尘埃。
   - › 正时机构安装是否正确。

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 拆卸左前车轮及防溅垫
4. 断开曲轴位置传感器线束接插件
5. 拆卸 1 个螺栓，取下曲轴位置传感器



F74559F4CB0A

提示

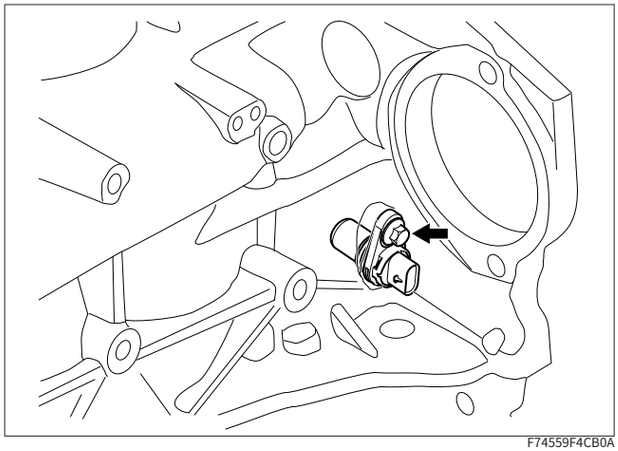
› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

安装

注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装曲轴位置传感器，紧固 1 个螺栓



F74559F4CB0A

注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 连接曲轴位置传感器线束接插件

注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

3. 安装左前车轮及防溅垫
4. 连接蓄电池负极

爆震传感器

工作原理

爆震传感器是一种振动加速度传感器，产生一个与发动机机械振动相对应的输出电压。该传感器安装在发动机缸体感应较灵敏部位。如果发动机产生爆震，ECU 会接受到这个信号，滤去非爆震信号并进行计算，通过凸轮轴与曲轴位置传感器信号判断发动机在工作循环中所处的位置，ECU 据此计算出几缸发生爆震，将会推迟此缸的点火提前角直到爆震现象消失。然后再次提前点火提前角直到使点火角处于当时工况下的最佳位置。

传感器对 ECU 的反馈信号可以使 ECU 对点火正时的控制达到最理想的状态，点火系统达到最佳性能，同时也为了防止发动机受到潜在的爆震损坏。传感器产生的交流信号电压随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据传感器信号的振幅和频率调节点火正时。

故障现象：加速不良等。

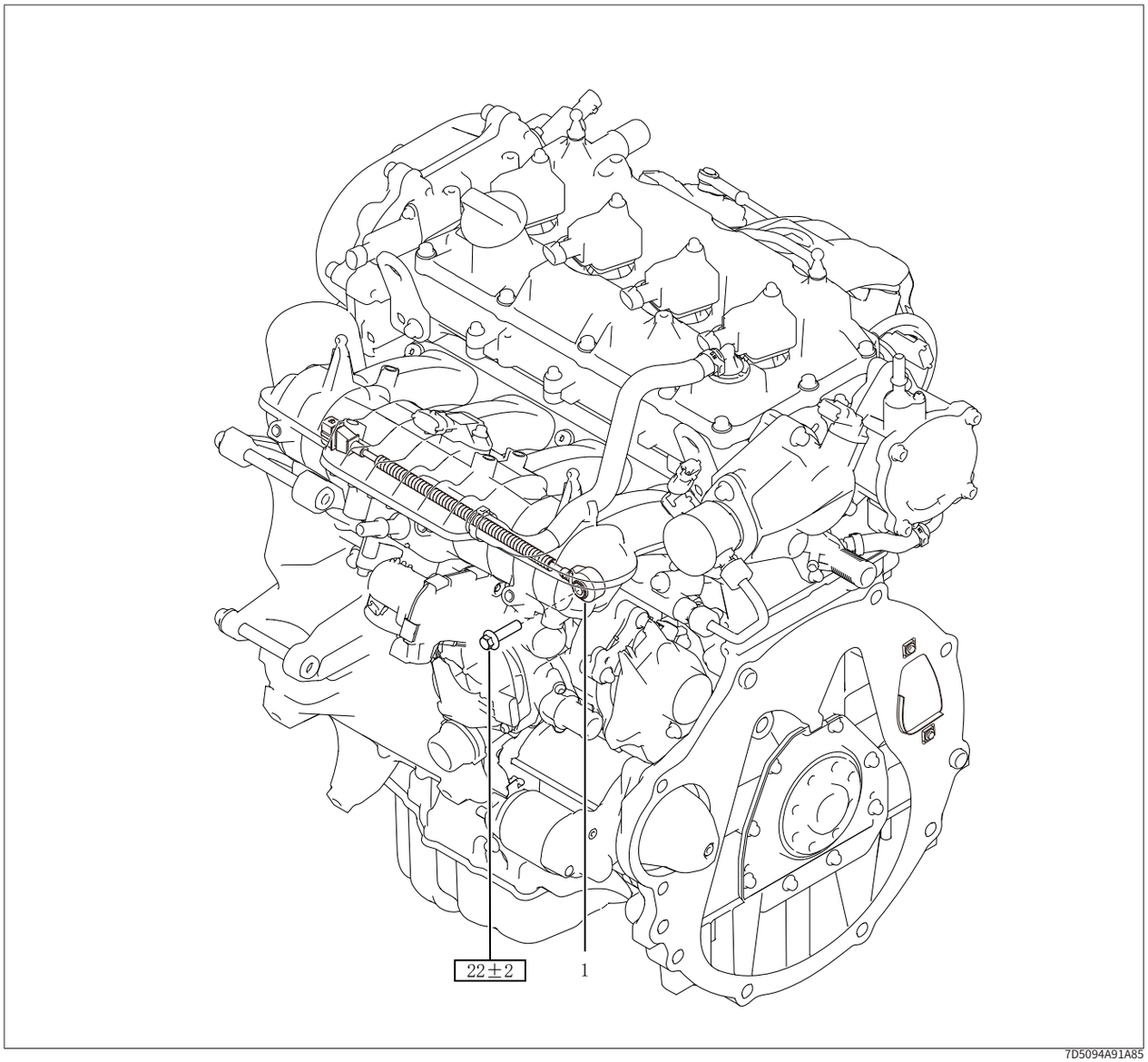
一般故障原因：

› 各种液体如机油、冷却液、制动液、水等长时间接触到传感器，对传感器造成腐蚀。

维修注意事项：

› 安装时不允许使用任何类型的垫圈。传感器必须以其金属面紧贴在气缸体上。

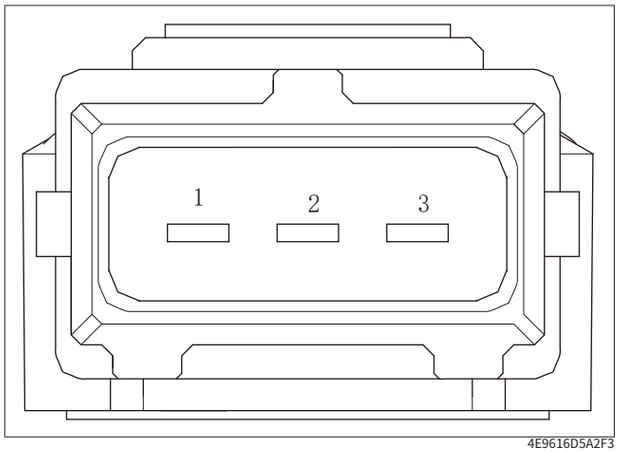
结构图



7D5094A91A85

1. 爆震传感器

引脚定义



4E9616D5A2F3

引脚号	功能
1	信号
2	信号
3	屏蔽线

检查

1. 检查爆震传感器引脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
2. 测量两引脚（非屏蔽引脚）之间的电阻

   常温阻值为(4.9±0.98)MΩ。

提示

› 如不符合规定，则需更换爆震传感器。

3. 把万用表打到毫伏挡，用小锤在爆震传感器附近轻敲，此时应有电压信号输出

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

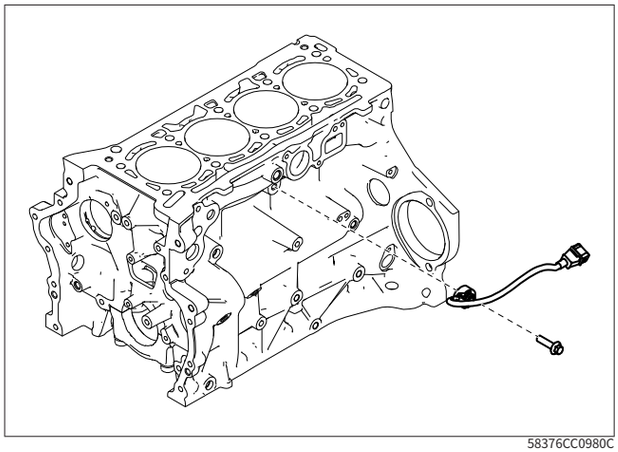
⚠ 注意

› 安装时不允许使用任何类型的垫圈或异物，传感器必须以其金属面紧贴在气缸体上。

› 需确认爆震传感器处于正确安装位置和角度。

› 注意不要让各种液体如机油、冷却液、制动液、水等长时间接触到传感器。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 拆卸进气歧管
4. 拆卸起动机
5. 拆卸热管理模块总成带水泵总成
6. 断开爆震传感器线束接插件
7. 拆卸 1 个螺栓，取下爆震传感器



58376CC0980C

ℹ 提示

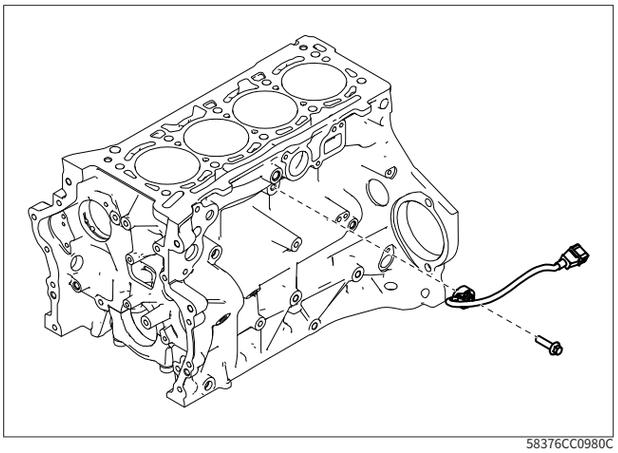
› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

安装

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装爆震传感器，紧固 1 个螺栓



58376CC0980C

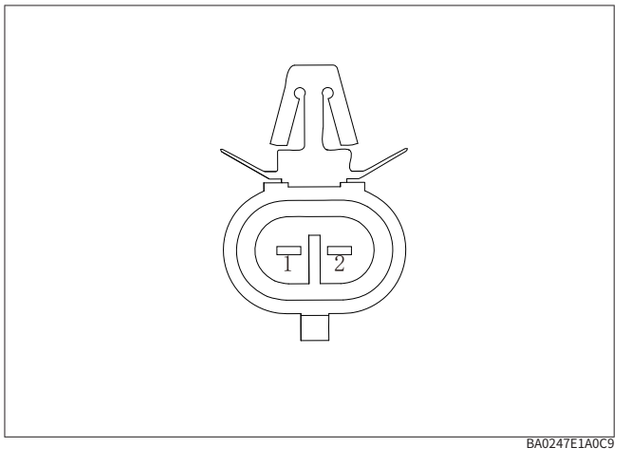
2. 连接爆震传感器线束接插件
3. 安装热管理模块总成带水泵总成
4. 安装起动机
5. 安装进气歧管
6. 连接蓄电池负极
7. 加注发动机冷却液

高温传感器

工作原理

高温传感器探针头部为热敏电阻，阻值随着温度上升成正比，通过电压信号传递给 ECM，ECM 将电压信号转换为温度值。

引脚定义



BA0247E1A0C9

引脚号	功能
1	信号
2	接地

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

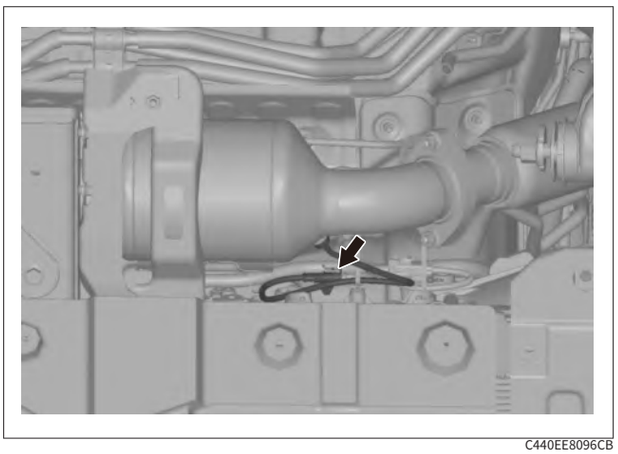
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

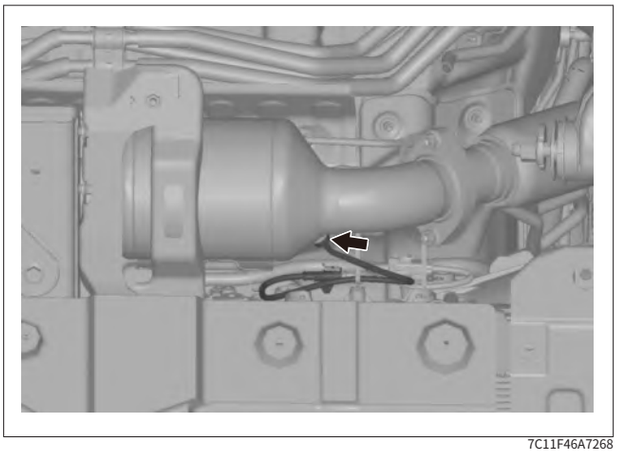
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 断开高温传感器线束插接件



C440EE8096CB

4. 分离高温传感器线束固定点
5. 拆卸高温传感器



7C11F46A7268

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

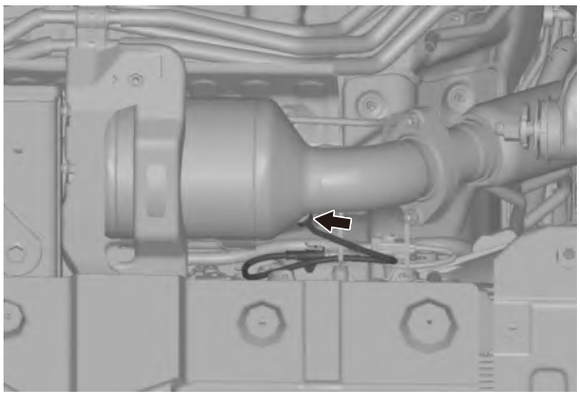
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装高温传感器

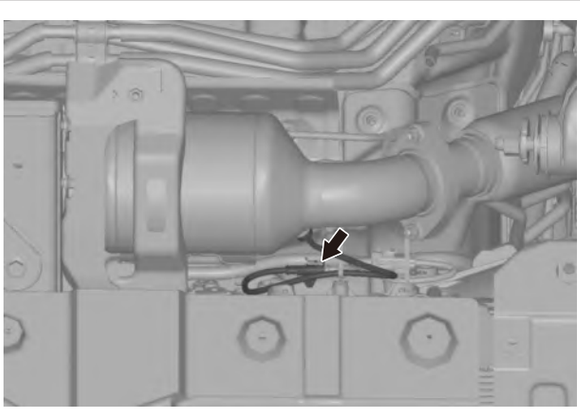


7C11F46A7268

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 固定高温传感器线束
3. 连接高温传感器线束插接件



C440EE8096CB

4. 降下车辆
5. 连接蓄电池负极

发动机机械系统(GW4C20B)

发动机机械系统 ..... 4－1
检查 ..... 4－1
规定力矩 ..... 4－2
发动机总成 ..... 4－4
拆卸/安装 ..... 4－4
发动机装饰罩 ..... 4－14
拆卸/安装 ..... 4－14
真空泵 ..... 4－15
结构图 ..... 4－15
拆卸/安装 ..... 4－16
多楔带 ..... 4－18
结构图 ..... 4－18
检查 ..... 4－19
拆卸/安装 ..... 4－19
曲轴前油封 ..... 4－21
结构图 ..... 4－21
拆卸/安装 ..... 4－22
曲轴后油封 ..... 4－23
结构图 ..... 4－23
拆卸/安装 ..... 4－24
正时罩盖 ..... 4－27
结构图 ..... 4－27
拆卸/安装 ..... 4－28
正时机构 ..... 4－31
结构图 ..... 4－31
拆卸/安装 ..... 4－32
凸轮轴 ..... 4－36
结构图 ..... 4－36
凸轮轴油膜间隙检查 ..... 4－37
凸轮轴轴向间隙检查 ..... 4－37
凸轮轴检查 ..... 4－38
拆卸/安装 ..... 4－38
气缸盖 ..... 4－42
结构图 ..... 4－42
平面度检查 ..... 4－43
拆卸/安装 ..... 4－43
配气机构 ..... 4－47
结构图 ..... 4－47
气门检查 ..... 4－48
气门弹簧检查 ..... 4－48
气门导管油膜间隙检查 ..... 4－49

拆卸/安装 ..... 4－50
活塞连杆 ..... 4－53
结构图 ..... 4－53
连杆瓦选配 ..... 4－54
活塞环槽侧向间隙检查 ..... 4－55
活塞环开口间隙检查 ..... 4－55
拆卸/安装 ..... 4－56
分解/组装 ..... 4－57
曲轴 ..... 4－59
结构图 ..... 4－59
曲轴油膜间隙检查 ..... 4－60
曲轴轴向间隙检查 ..... 4－60
拆卸/安装 ..... 4－61
分解/组装 ..... 4－63
气缸体 ..... 4－64
结构图 ..... 4－64
主轴瓦选配 ..... 4－65
配缸间隙检查 ..... 4－66
活塞冷却喷嘴检查 ..... 4－66
拆卸/安装 ..... 4－67
平衡轴 ..... 4－69
结构图 ..... 4－69
拆卸/安装 ..... 4－70

发动机机械系统

检查

1. 暖机并停止发动机
2. 断开喷油器线束
3. 拆卸点火线圈和火花塞
4. 将压力表插入火花塞孔中
5. 完全打开节气门
6. 启动发动机时，测量压缩压力

   标准值（转速约 300r/min 时）：(1225±75)kPa

   各气缸之间的压力差：不大于 90kPa

提示

› 因缸压表结构及测量环境原因，实际测得压缩压力值可能会低于标准压力。

› 请使用电力充足的蓄电池，以使发动机转速达到 250rpm 或更高。

› 用同样方法检查其他气缸的压缩压力。

› 测量必须尽可能快。

7. 如果气缸压缩压力较低，则通过火花塞孔向气缸内倒入少量的发动机机油，并再次检查

   › 如果加入机油有助于改善压缩，则很可能是活塞环和/或缸径磨损或损坏；如果压力仍然较低，可能是气门卡住或密封不当，或是垫片有泄漏。

   › 如果两个相邻的缸压缩压力低，并在添加机油后压力仍低，则气缸盖垫片有泄漏，更换气缸盖垫片。

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	皮带张紧器总成×机油冷却器支架	55±2	1	—
螺栓	气缸盖罩总成×凸轮轴承盖	10±1	15	—
螺栓 A	凸轮轴承盖×气缸盖	22±2	3	—
螺栓 B	凸轮轴承盖×气缸盖	10±1	20	—
螺栓 C	凸轮轴承盖×气缸盖	10±1	6	—
螺栓	气缸盖罩回油管组件×凸轮轴承盖	10±1	2	—
螺栓	VVT 相位器×进气凸轮轴总成、排气凸轮轴总成	第一步：40±3 第二步：转 90°	2	—
气缸盖螺栓	气缸盖×气缸体	第一步：40 第二步：转 90° 第三步：转 90°	10	—
螺栓	供热水管组件×气缸盖	10±1	2	—
螺栓	水套出气管总成×气缸盖	10±1	2	—
轴肩式双头螺柱	机油尺导管×正时罩盖	10±1	1	—
螺栓	正时罩盖隔音罩×正时罩盖	10±1	1	—
螺栓 M6	正时罩盖×气缸体	10±1	3	—
螺栓 M8	正时罩盖×气缸体、气缸盖、凸轮轴承盖	22±2	21	—
螺栓 M10	正时罩盖×气缸体	55±2	3	—
链条定导轨螺栓	链条定导轨×气缸体	22±2	2	—
链条动导轨螺栓	链条动导轨总成×气缸盖	22±2	1	—
螺栓	液压张紧器×气缸体	10±1	2	—
机油泵链条张紧器螺栓	机油泵链条张紧器×气缸体	15±1.5	1	—
链条定导轨螺栓	平衡轴链条上定导轨、平衡轴链条下定导轨×气缸体	22±2	4	—
链条动导轨螺栓	平衡轴链条动导轨总成×气缸体	22±2	1	—
平衡轴链条张紧器	平衡轴链条张紧器×气缸体	65±3	1	—
曲轴皮带轮螺栓	曲轴皮带轮×曲轴	第一步：150 第二步：转 150°	1	—

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
飞轮螺栓	柔性飞轮总成×曲轴	第一步：30 第二步：转 45°	8	—
螺栓	液力变矩器安装孔盖板×变速箱隔板焊接组件	10±1	2	—
螺栓	曲轴后油封总成×气缸体、上油底壳	10±1	8	—
连杆螺栓	连杆盖×连杆体	第一步：20±2 第二步：转 120°	8	—
曲轴信号盘紧固螺钉	曲轴信号盘×曲轴	第一步：10 第二步：转 90°	3	—
活塞冷却喷嘴总成	活塞冷却喷嘴总成×气缸体	27±2	4	—
主轴承盖螺栓	主轴承盖×气缸体	第一步：40 第二步：转 100°	10	—
螺栓	真空泵×气缸盖、凸轮轴承盖	22±2	3	—
螺栓	排气侧平衡轴总成×气缸体	10±1	1	—
螺栓	进气侧平衡轴总成×气缸体	10±1	1	—
水泵驱动带轮螺栓	水泵驱动带轮×进气侧平衡轴总成	13±2	1	—
平衡轴惰轮螺栓	平衡轴惰轮总成×气缸体	32±2	1	—

发动机总成

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

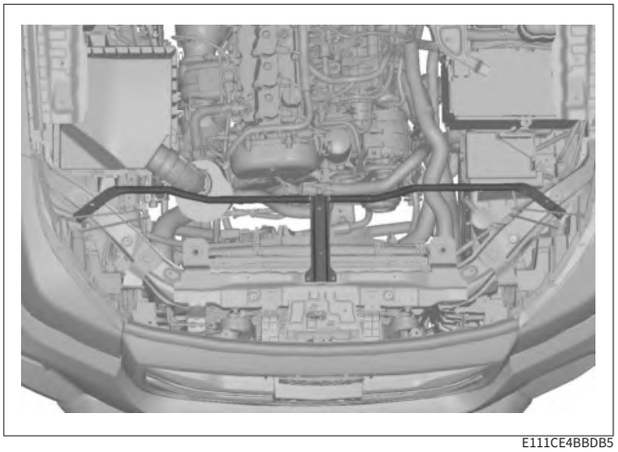
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

⚠ 注意

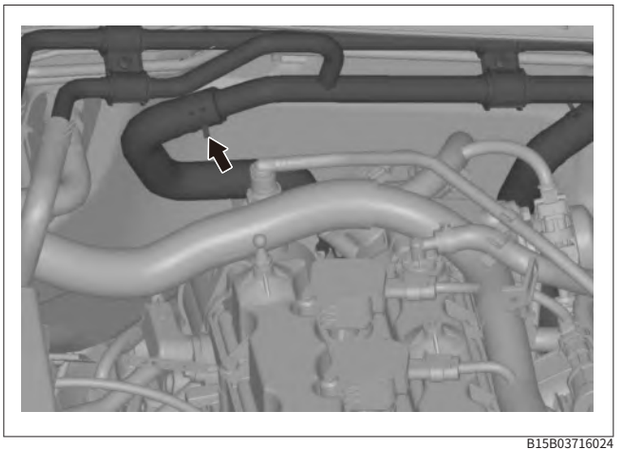
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 燃油系统泄压
2. 断开蓄电池负极
3. 回收空调制冷剂
4. 回收发动机冷却液
5. 回收发动机机油
6. 拆卸发动机机舱盖
7. 拆卸发动机装饰罩
8. 拆卸机舱护板安装横梁总成



E111CE4BBDB5

9. 断开 1 个暖风水管



B15B03716024

⚠ 注意

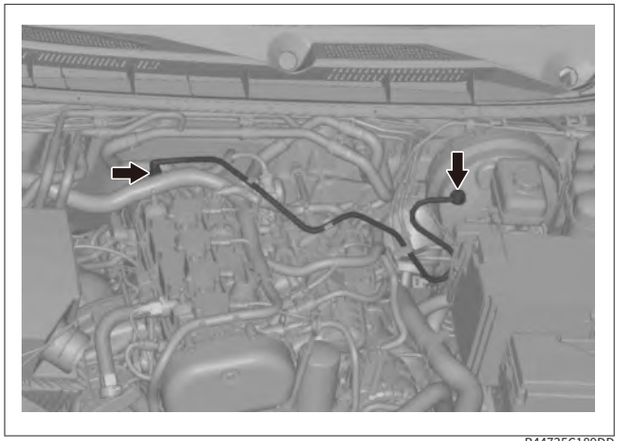
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

10. 断开暖风出水管与暖风水泵的连接

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

11. 拆下 1 个真空管



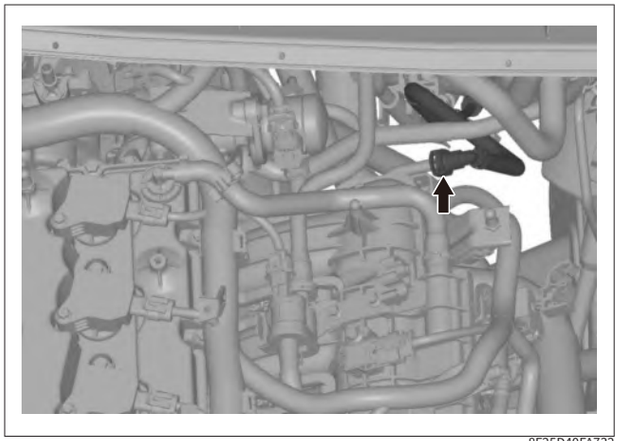
B44735C189DD

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

12. 拆卸压差传感器

13. 断开发动机进油管

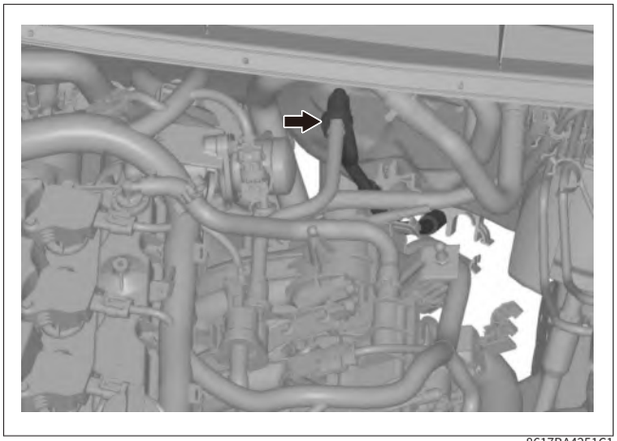


8F25D40FA732

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

14. 断开脱附软管

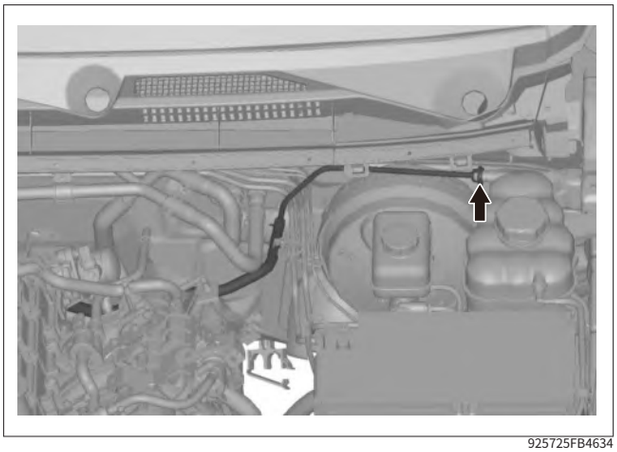


8617BA4251C1

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

15. 断开发动机水道溢气管

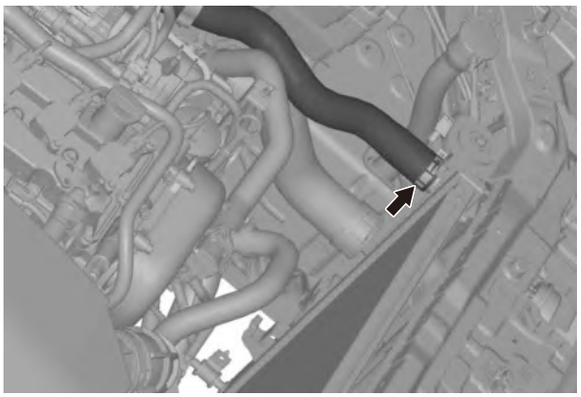


925725FB4634

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

16. 断开散热器进水管

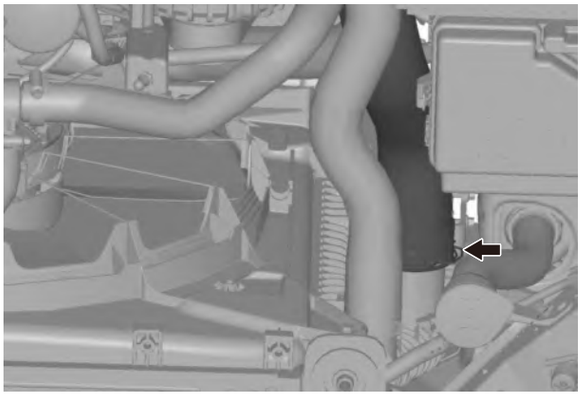


C8358C43F1CE

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

17. 断开中冷器出气管

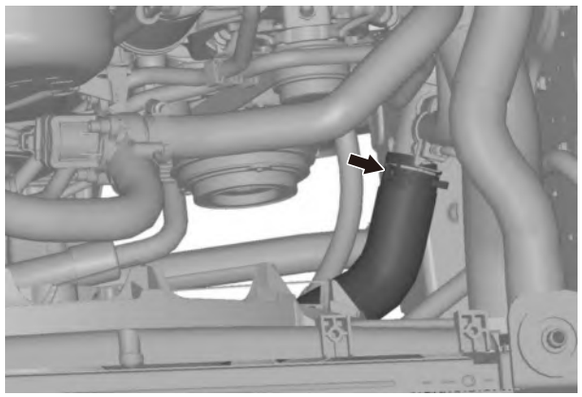


F2A62B7A05B6

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

18. 断开散热器出水管前段

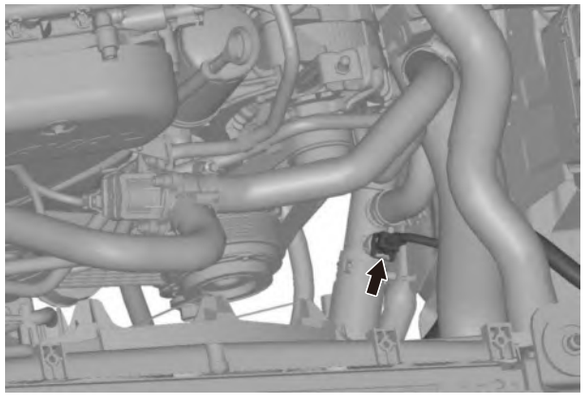


D0837ECCF100

⚠ 注意

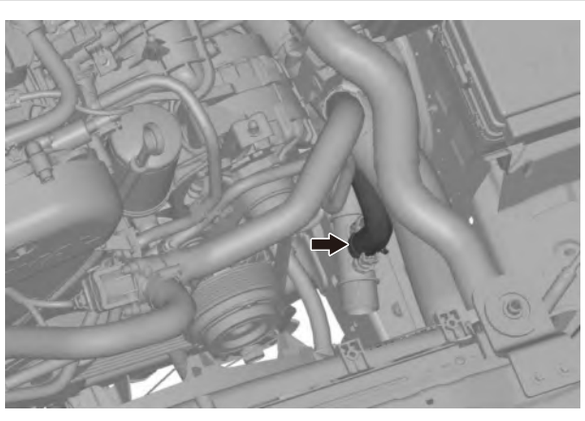
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

19. 断开散热器水温传感器插接件



E8F92B00C2CA

20. 断开溢水罐出水胶管



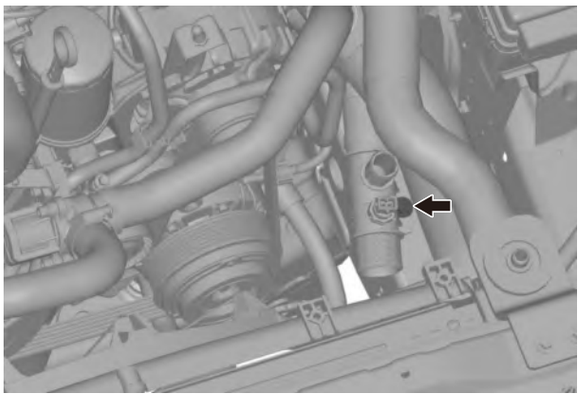
F16EAC32C2AB

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，

以免进入杂物。

21. 拆下 1 个螺栓

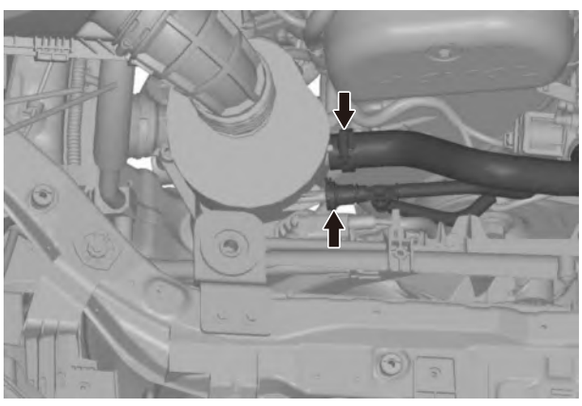


B254435E6364

22. 拆卸起动机

23. 断开曲轴箱通风软管组件

24. 断开 2 个管路



819A1658014D

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

25. 拆卸空器滤清器出气管

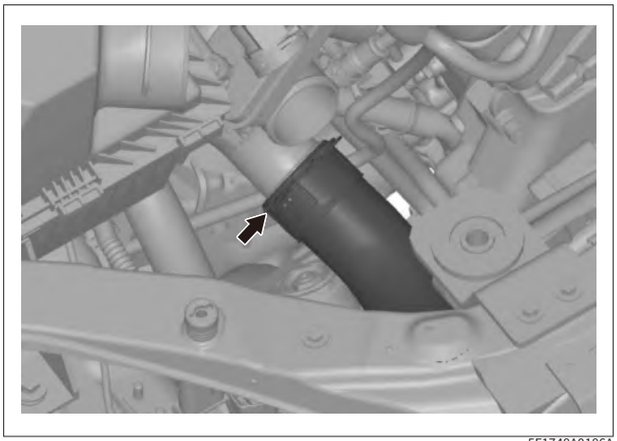


BCCE70A0415A

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

26. 断开中冷器进气管与增压器的连接



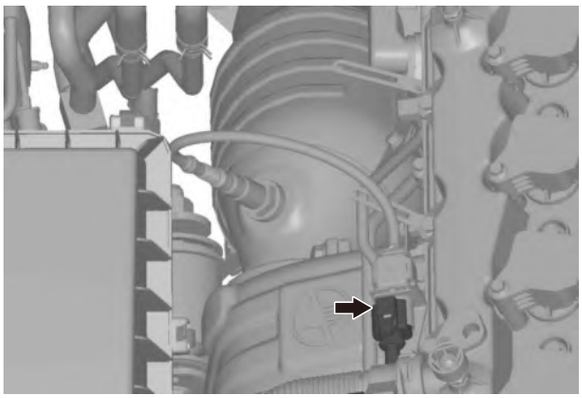
5F1748A0186A

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

27. 断开发动机线束与车身线束的连接及线束固定点

28. 断开前氧传感器线束接插件



A18DACB4CC0D

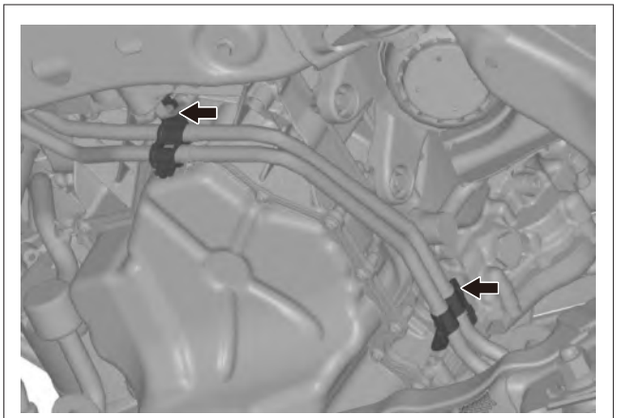
29. 拆卸前催化转化器

30. 断开右侧车姿传感器插件及线束固定点



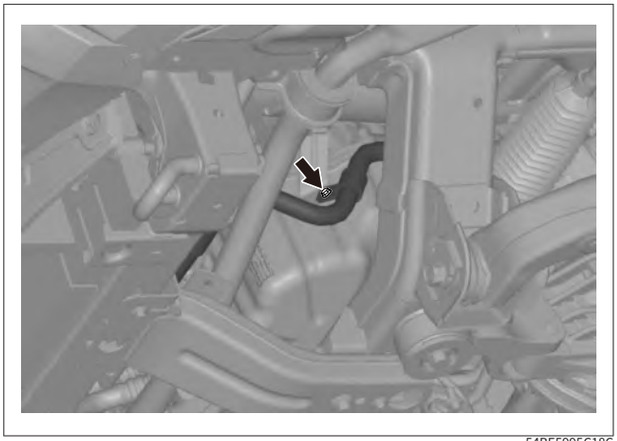
33A85BFD5186

31. 拆下 2 个螺栓，分离油冷器管路固定点



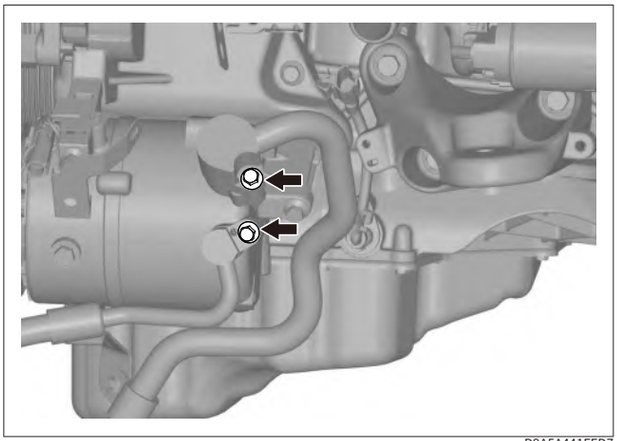
A7D4F87B2A74

32. 拆下 1 个螺栓，分离空调管路固定点



54BE5995C18C

33. 拆下 2 个螺栓，断开与空调制冷管路的连接



D9A5A441FED7

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

34. 妥善支撑变速器

35. 拆下变速器与发动机连接螺栓

36. 妥善吊挂发动机总成

37. 拆下发动机左、右悬置螺母

38. 缓慢吊出发动机总成，防止吊出过程中磕碰零部件或扯坏线束

安装

⚠ 注意

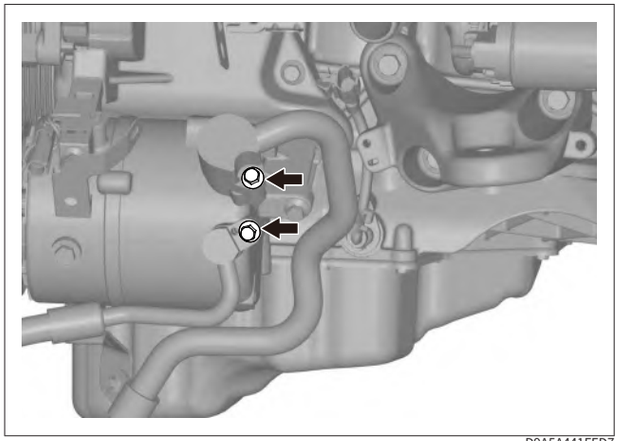
› 安装之前，清理所有相关的搭铁点。

› 确保管路、线束、搭铁点连接牢固。

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 妥善吊挂发动机总成安装至正确位置，避免磕碰零部件或挤压线束
2. 安装发动机左、右悬置螺母
3. 安装变速器与发动机连接螺栓
4. 连接空调制冷管路，紧固 2 个螺栓



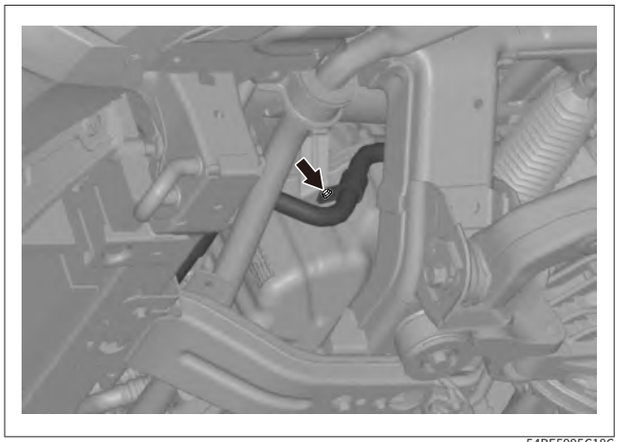
D9A5A441FED7

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

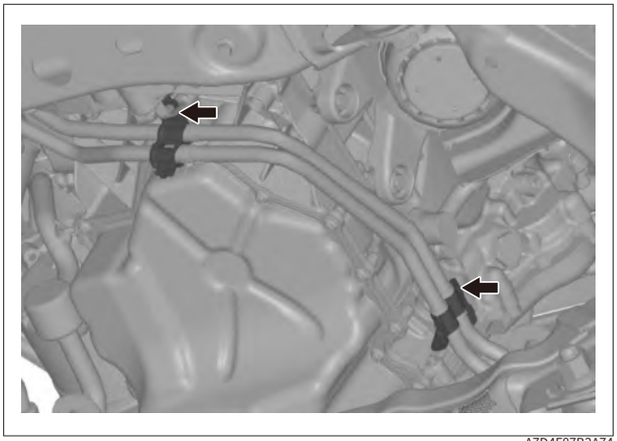
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 安装空调管路固定点，紧固 1 个螺栓



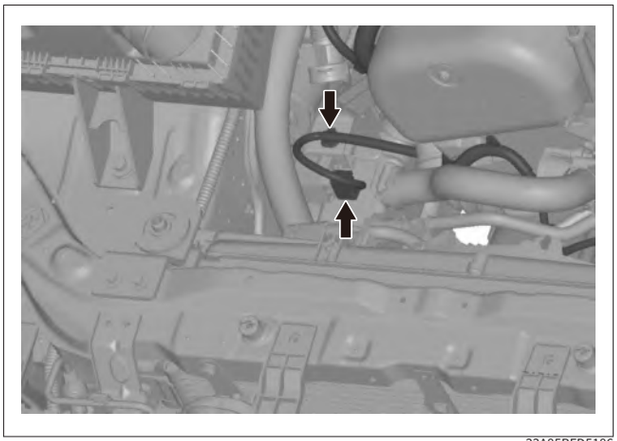
54BE5995C18C

6. 安装分离油冷器管路固定点，紧固 2 个螺栓



A7D4F87B2A74

7. 安装右侧车姿传感器插件及线束固定点

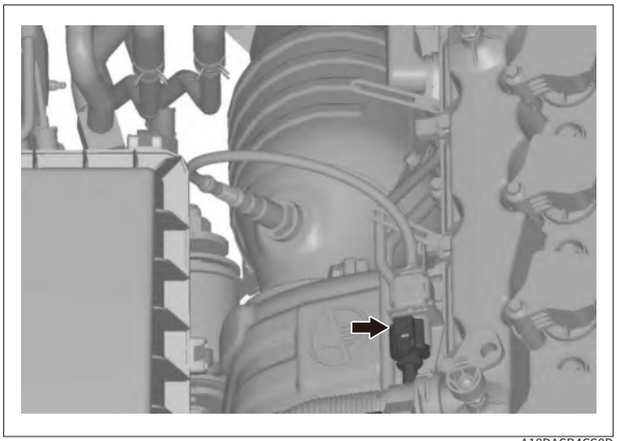


33A85BFD5186

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

8. 安装前催化转化器
9. 安装前氧传感器线束接插件



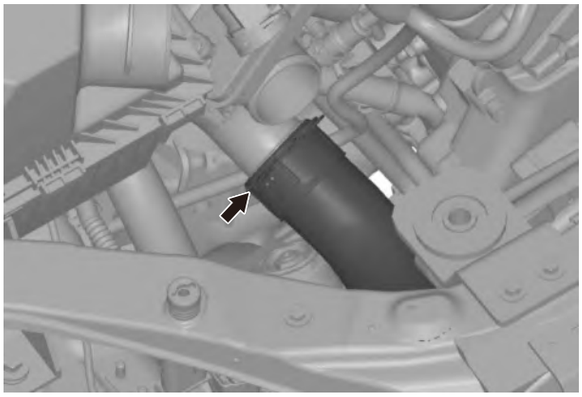
A18DACB4CC0D

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

10. 安装发动机线束与车身线束的连接及线束固定点

11. 连接中冷器进气管与增压器



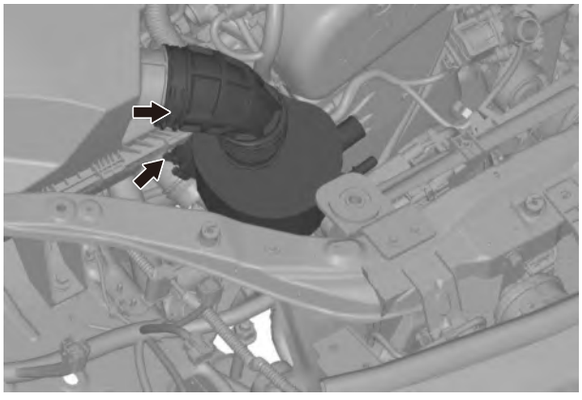
5F1748A0186A

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

12. 安装空器滤清器出气管



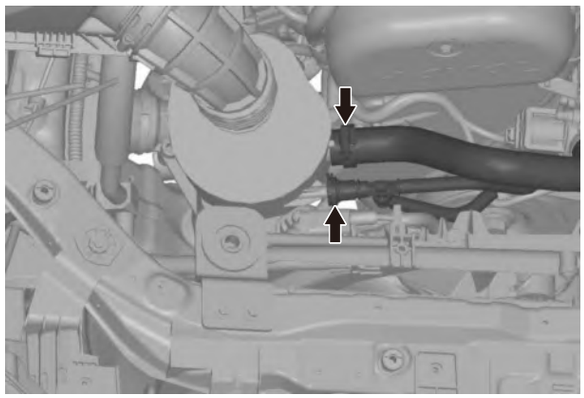
BCCE70A0415A

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

13. 连接 2 个管路



819A1658014D

⚠ 注意

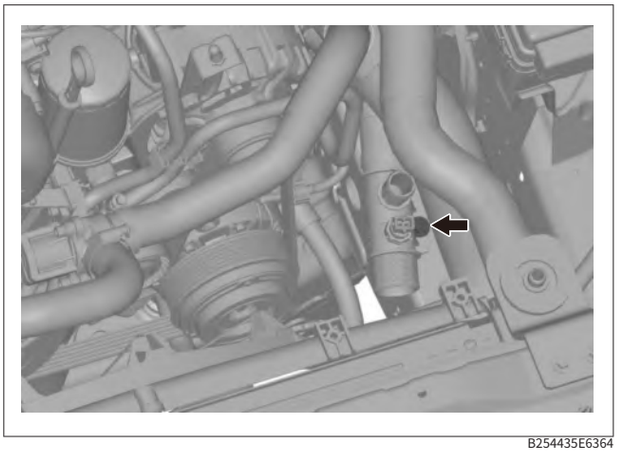
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

14. 安装曲轴箱通风软管组件

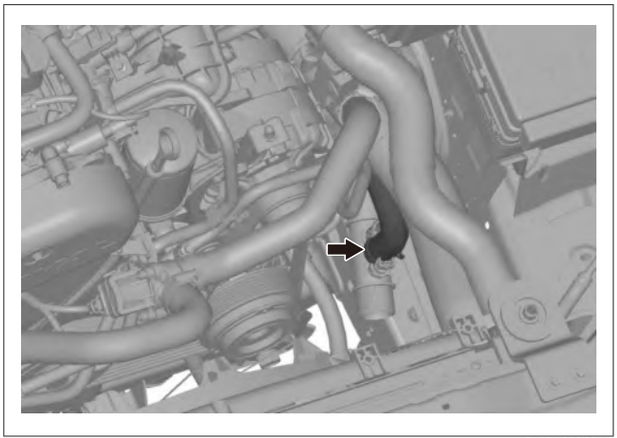
15. 安装起动机

16. 紧固 1 个螺栓



B254435E6364

17. 连接溢水罐出水胶管



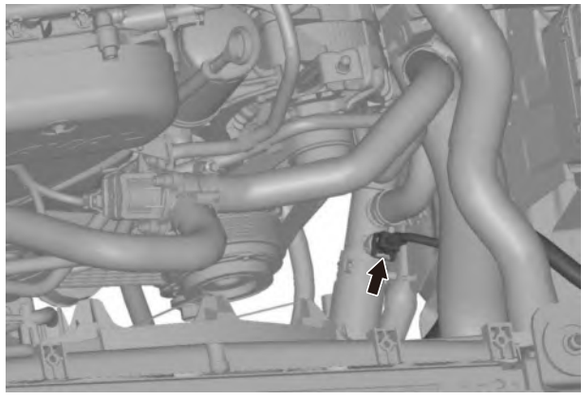
F16EAC32C2AB

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

18. 安装散热器水温传感器插接件

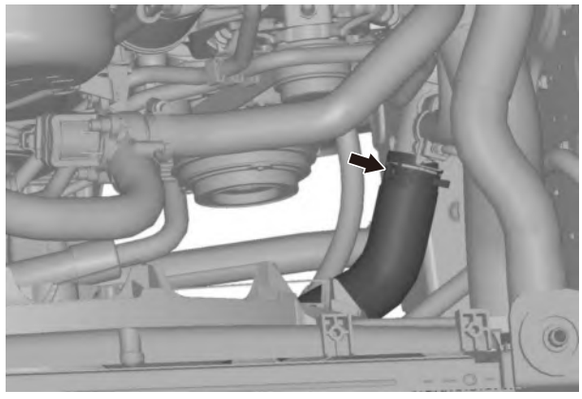


E8F92B00C2CA

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

19. 连接散热器出水管前段



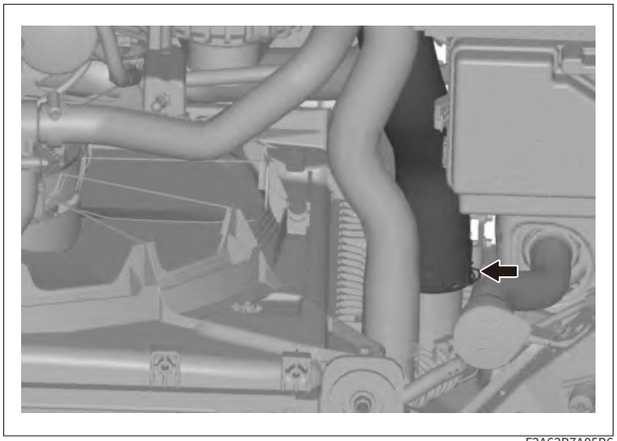
D0837ECCF100

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

20. 连接中冷器出气管



F2A62B7A05B6

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

21. 连接散热器进水管



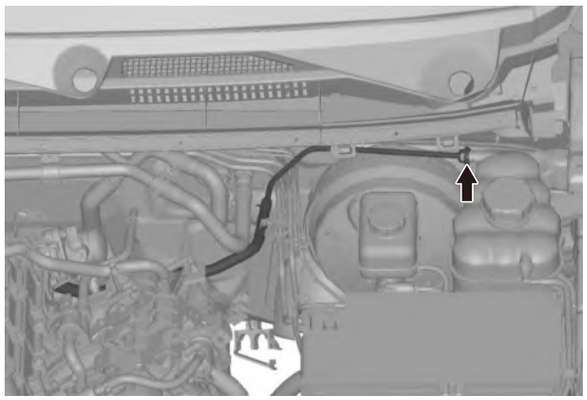
C8358C43F1CE

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

22. 连接发动机水道溢气管



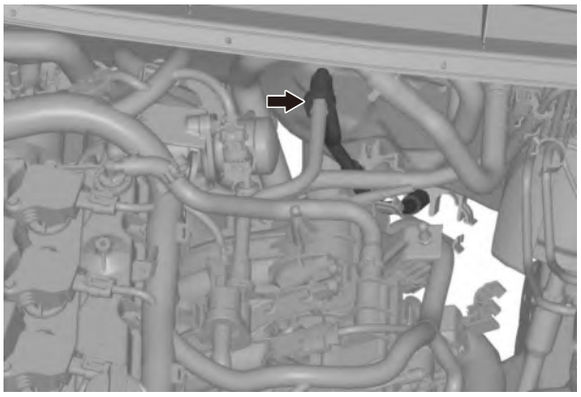
925725FB4634

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

23. 连接脱附软管



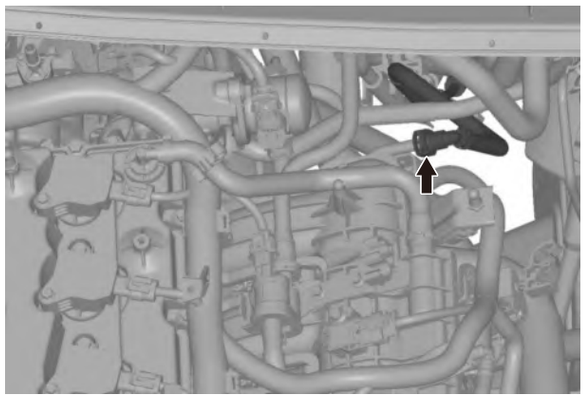
8617BA4251C1

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

24. 连接发动机进油管



8F25D40FA732

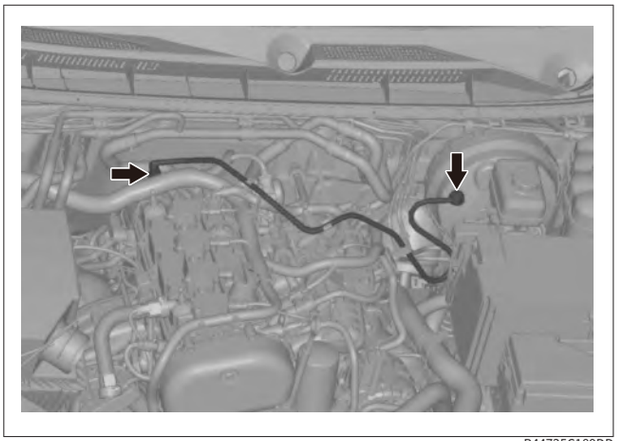
⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

25. 安装压差传感器

26. 安装 1 个真空管



B44735C189DD

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

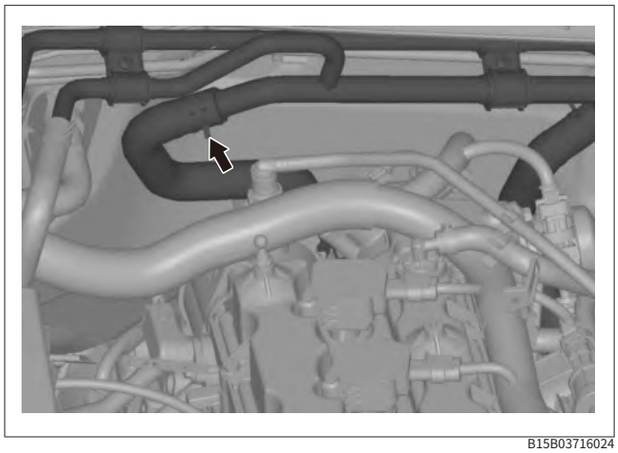
27. 连接暖风出水管与暖风水泵

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

28. 连接 1 个暖风水管



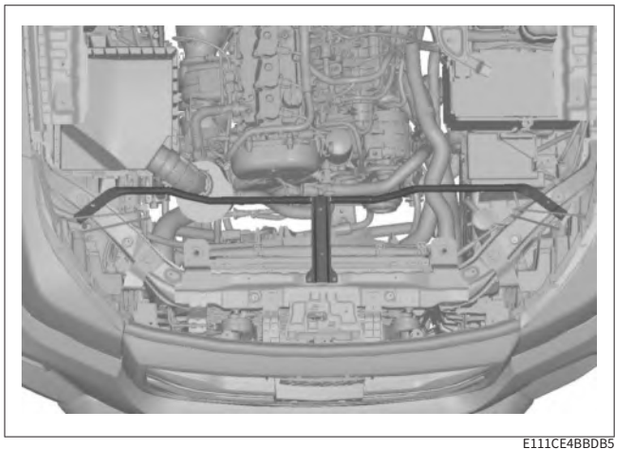
B15B03716024

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

29. 安装机舱护板安装横梁总成



E111CE4BBDB5

30. 安装发动机装饰罩

31. 安装发动机机舱盖

32. 加注发动机机油

33. 连接蓄电池负极

34. 加注发动机冷却液

35. 建立燃油系统压力

36. 加注空调制冷剂

发动机装饰罩

拆卸/安装

拆卸

⚠ 注意

› 在拆卸和安装过程中切勿过度施加力，否则可能导致发动机装饰罩的破损。

› 温度大于 20°C时拆卸、安装发动机装饰罩。

› 逐个分离、安装发动机装饰罩安装点。

1. 拆卸发动机装饰罩



07DB65DD5406

ℹ 提示

› 拆卸时先分离靠近机舱内侧的安装点，再分离外侧的安装点。

安装

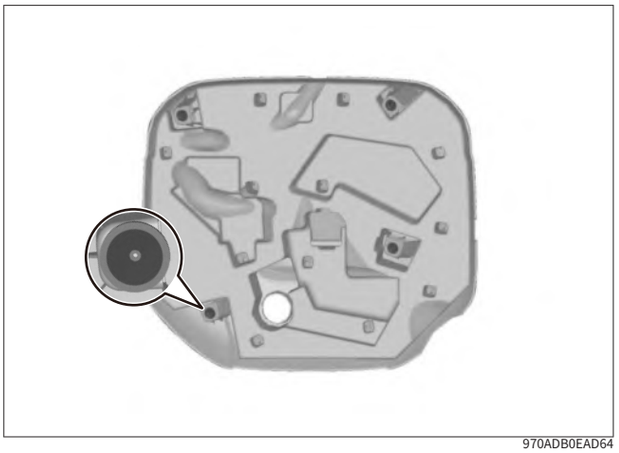
⚠ 注意

› 在拆卸和安装过程中切勿过度施加力，否则可能导致发动机装饰罩的破损。

› 温度大于 20°C时拆卸、安装发动机装饰罩。

› 逐个分离、安装发动机装饰罩安装点。

1. 安装发动机装饰罩



970ADB0EAD64

ℹ 提示

› 发动机装饰罩胶套安装位置如果不易安装可用肥皂水涂抹在球头螺栓位置，方便发动机装饰罩安装。

› 安装时先安装靠近机舱内侧的安装点，再安装外侧的安装点。

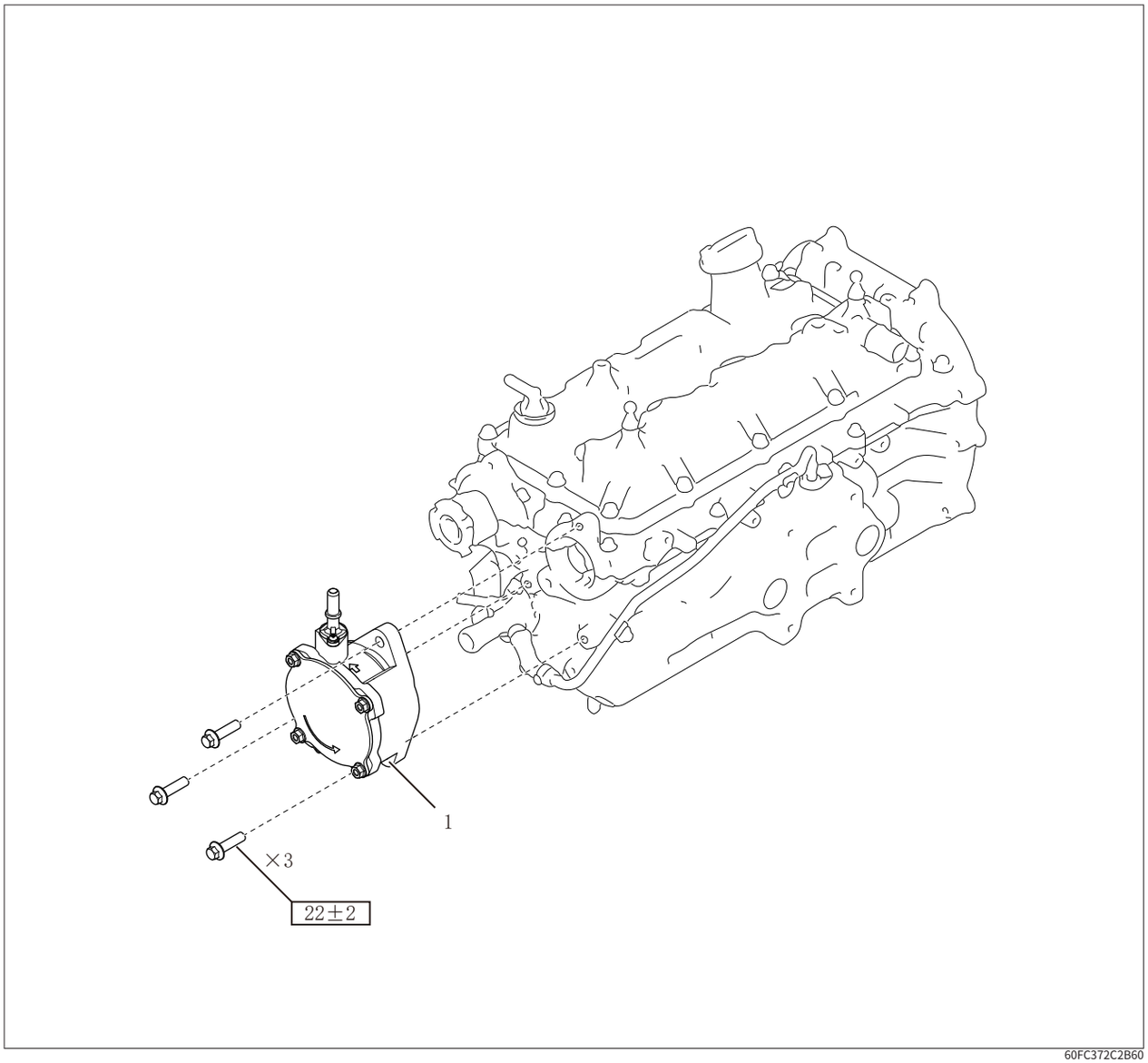
2. 检查发动机装饰罩是否正确安装到胶套支架上



07DB65DD5406

真空泵

结构图



60FC372C2B60

1. 真空泵总成

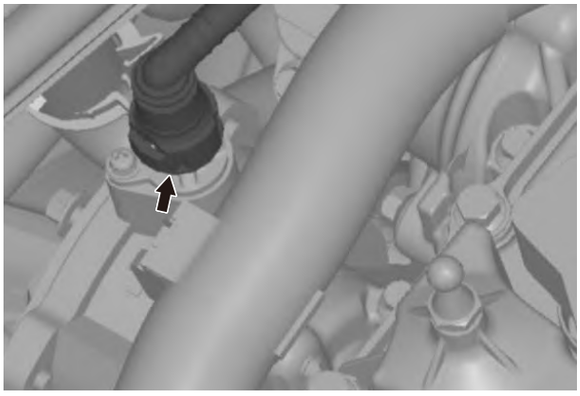
拆卸/安装

拆卸

提示

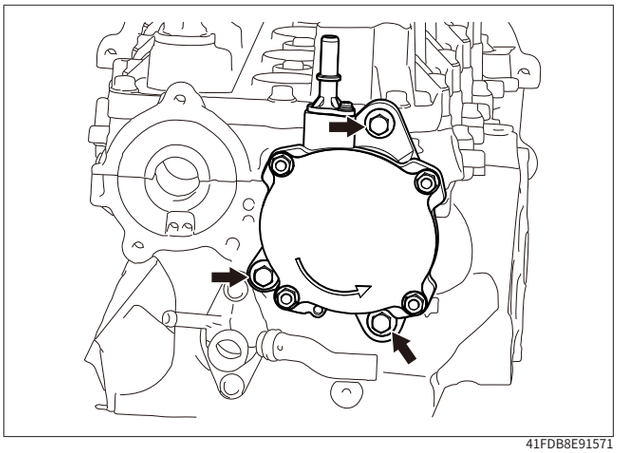
› 压差传感器支架与真空泵共用下部 2 个螺栓。

1. 拆卸发动机装饰罩
2. 断开真空助力管



F4DDC535FA91

3. 拆卸 3 个螺栓，取下真空泵总成



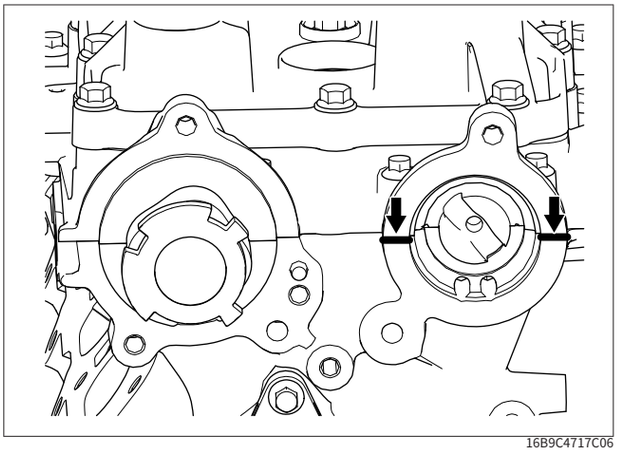
41FDB8E91571

安装

提示

› 压差传感器支架与真空泵共用下部 2 个螺栓。

1. 清除结合面旧的密封胶，用化油机清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污
2. 在真空泵与凸轮轴承盖、气缸盖的 T 型结合区涂抹密封胶

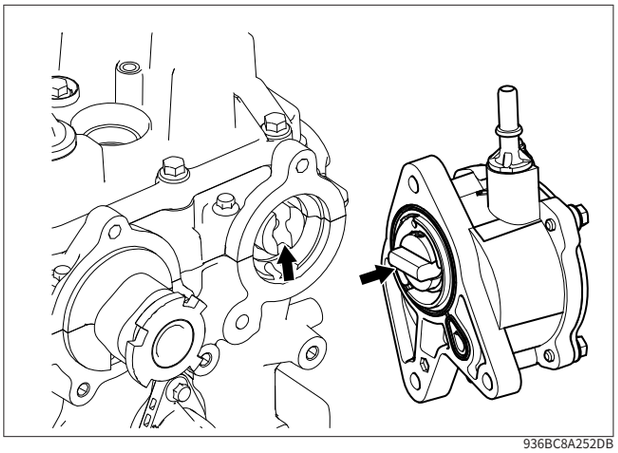


16B9C4717C06

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

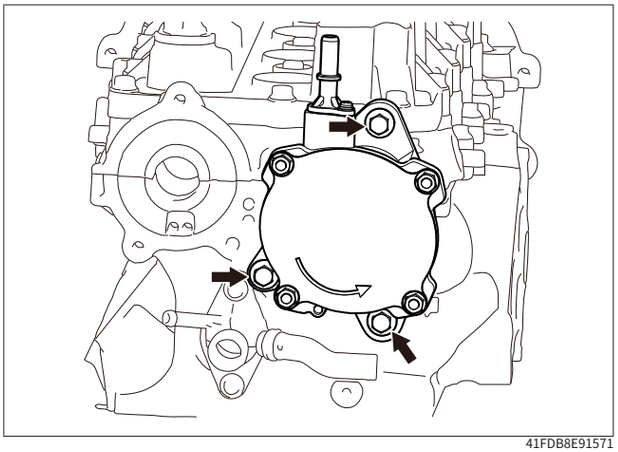
涂胶直径：(3.0～6.0)mm

3. 检查真空泵总成的密封圈是否完好
4. 对正凸轮轴和真空泵进行安装



936BC8A252DB

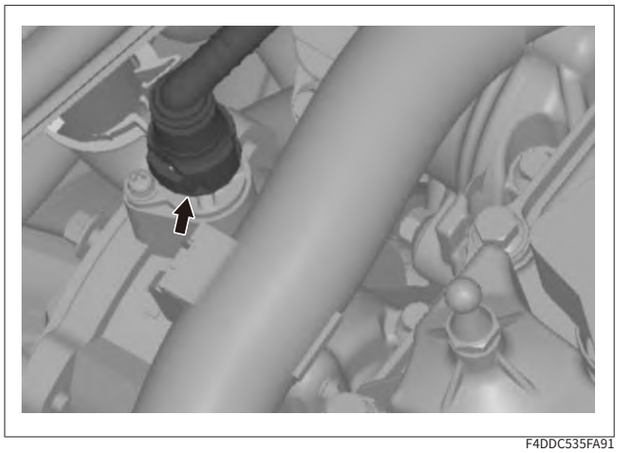
5. 紧固 3 个螺栓



41FDB8E91571

拧紧力矩：(22±2)Nm

6. 连接真空助力管

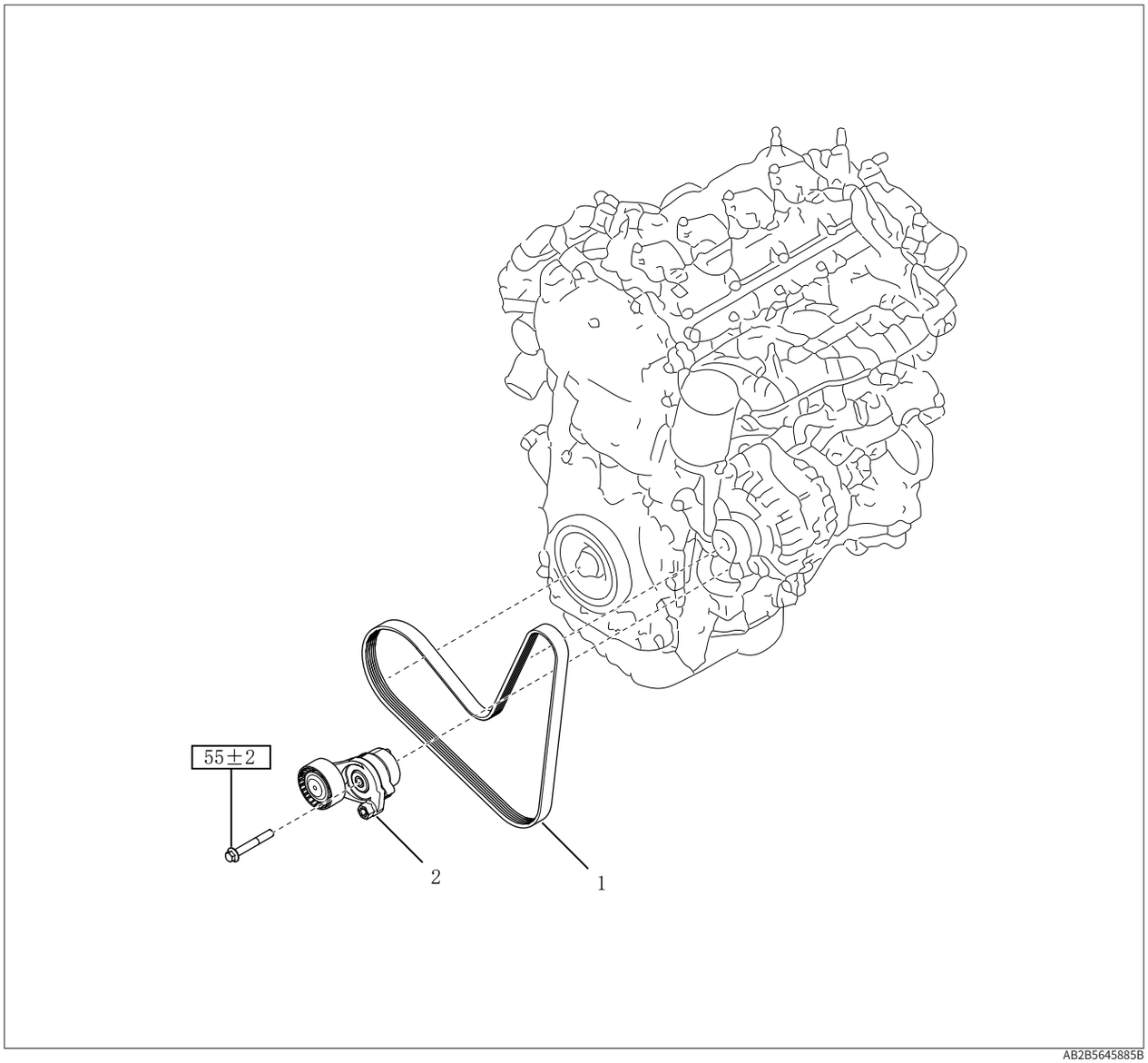


F4DDC535FA91

7. 安装发动机装饰罩

多楔带

结构图



AB2B5645885B

1. 多楔带
2. 皮带张紧器总成

检查

1. 确认各带轮槽内无石子等异物
2. 检查皮带是否存在磨损、破裂和其他损坏，如果发现以下问题，必须更换皮带
   - › 皮带破裂。
   - › 皮带磨损，漏线。
   - › 棱面大块脱落。
3. 确认皮带正确安装在轮槽中
   - › 如果已不在轮槽中，则更换多楔带。

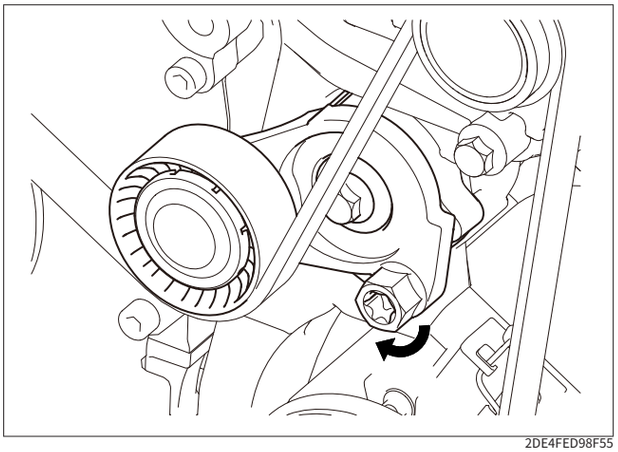
拆卸/安装

拆卸

⚠ 注意

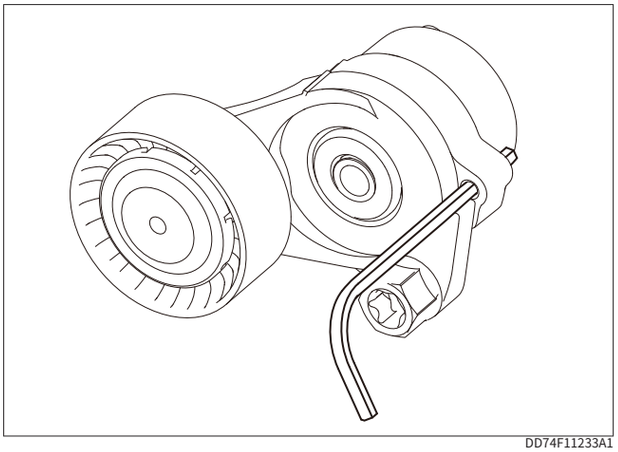
› 为方便重新安装，拆卸之前，需标记多楔带运转方向。

1. 检查并确认多楔带正确安装在各皮带轮槽中
2. 顺时针旋转皮带张紧器总成至最大行程



2DE4FED98F55

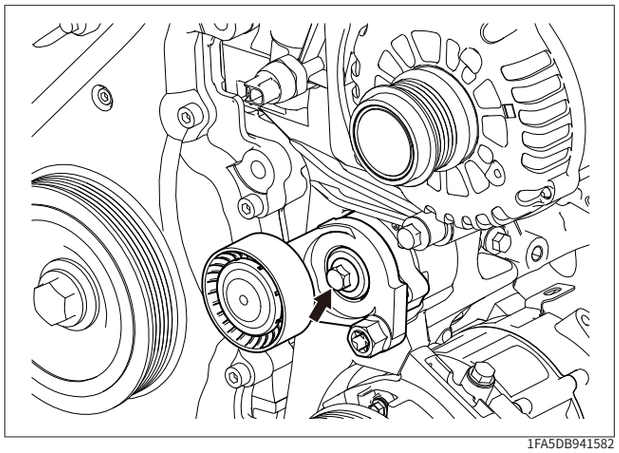
3. 插入定位销轴，固定皮带张紧器总成



DD74F11233A1

4. 取下多楔带

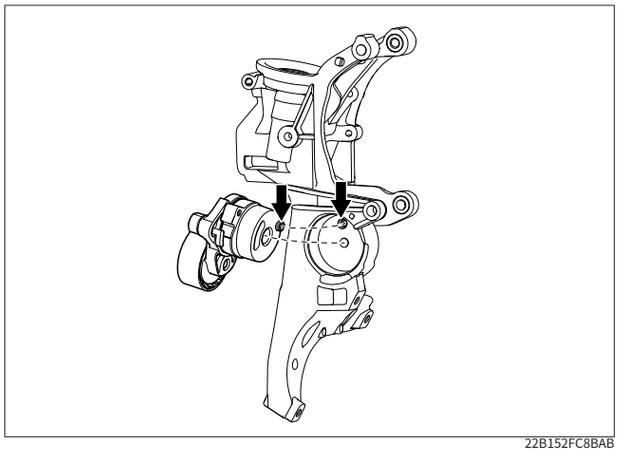
5. 拆卸 1 个螺栓，取下皮带张紧器总成



1FA5DB941582

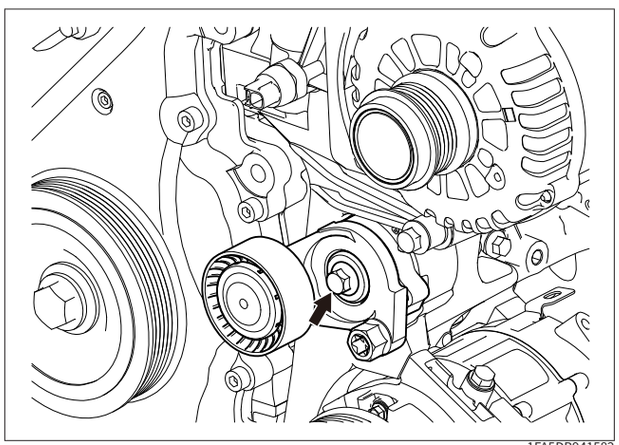
安装

1. 对应皮带张紧器总成的凸起和机油冷却器支架的定位孔安装皮带张紧器总成



22B152FC8BAB

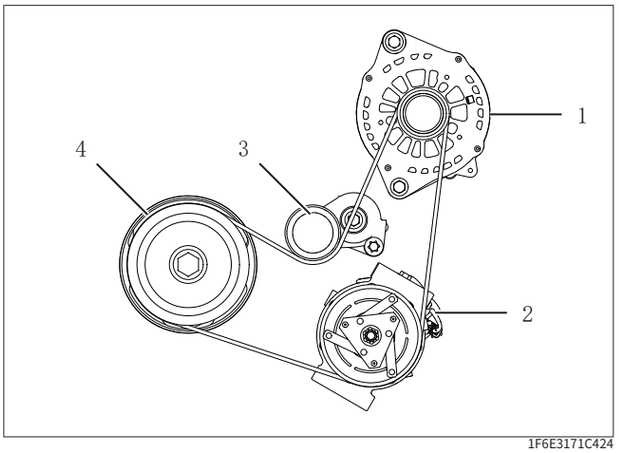
2. 紧固 1 个螺栓



1FA5DB941582

拧紧力矩：(55±2)N·m

3. 按图示安装多楔带



1F6E3171C424

图中：

1-发电机总成

2-压缩机总成

3-皮带张紧器总成

4-曲轴皮带轮总成

提示

› 确保将多楔带背面安装到皮带张紧器总成上。

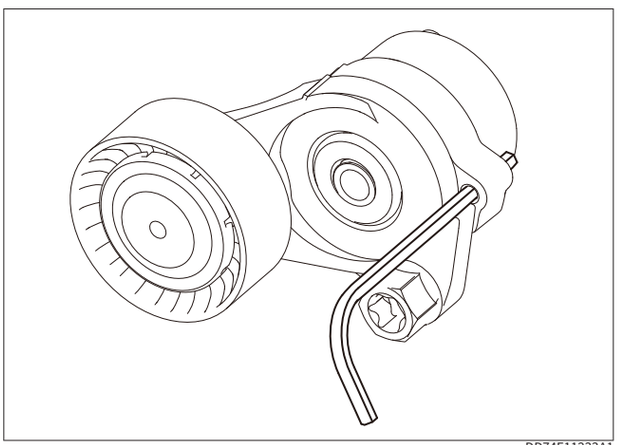
› 需按照标记方向安装多楔带。

› 若安装方向相反，可能会损坏多楔带。

› 需按照图示安装多楔带。

› 需确保多楔带与轮槽正确啮合。

4. 拔出定位销轴，皮带张紧器总成自动张紧



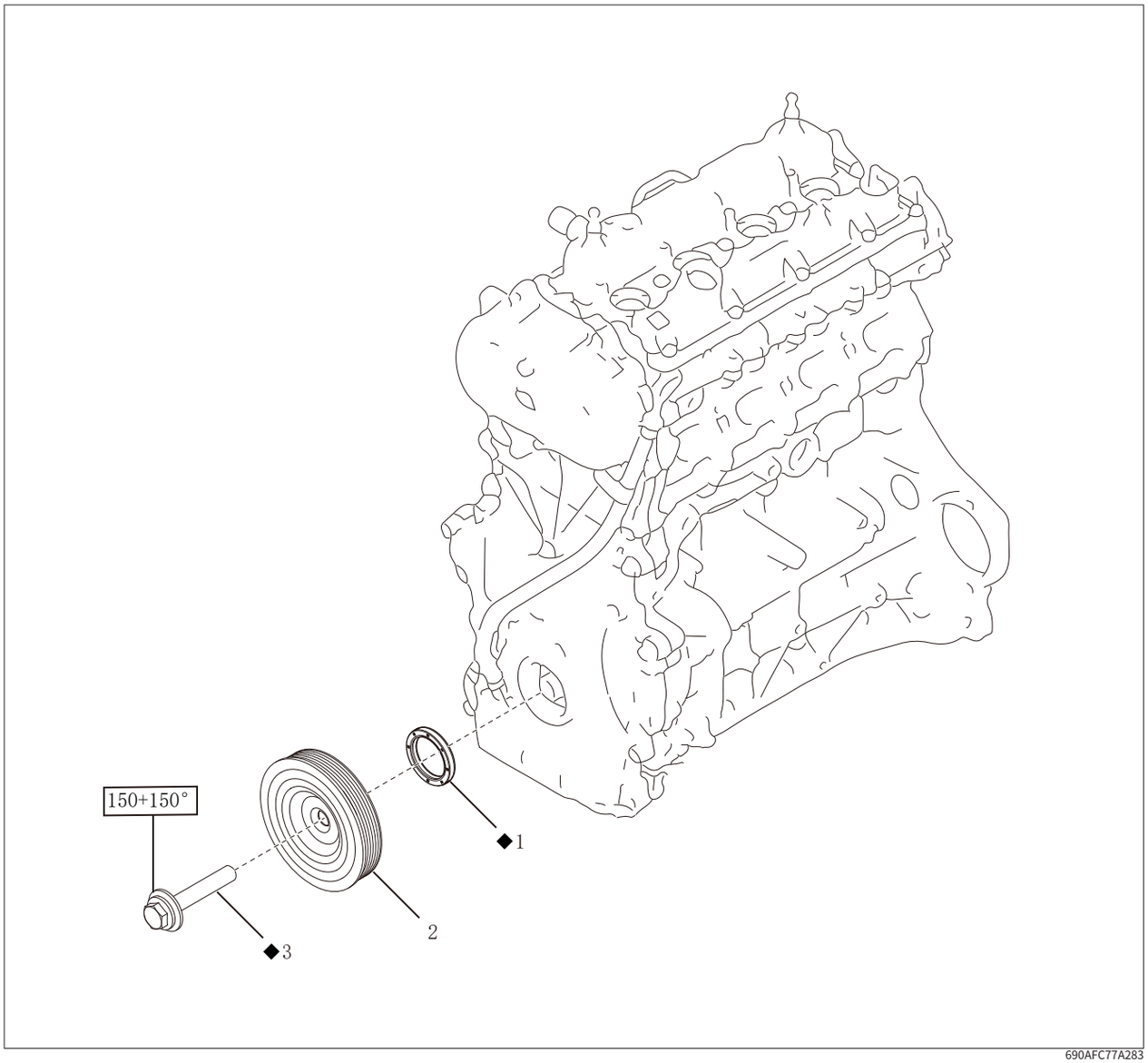
DD74F11233A1

5. 检查并确认多楔带正确安装在各皮带轮槽中

6. 起动发动机，检查并确认多楔带运行平稳且无异响

曲轴前油封

结构图



690AFC77A283

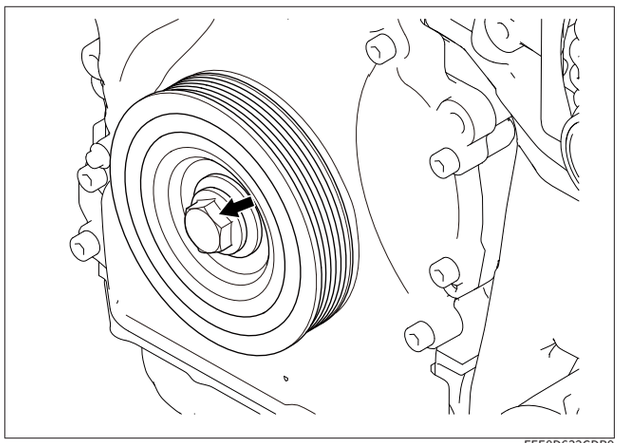
1. 曲轴前油封总成
2. 曲轴皮带轮总成
3. 曲轴皮带轮螺栓组件

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸起动机
3. 拆卸多楔带
4. 用飞轮固定工装钳住飞轮，防止拆解皮带轮螺栓时，发动机倒转正时链条跳齿

   工具编码：ZEZF068670
5. 拆卸曲轴皮带轮螺栓，取下曲轴皮带轮总成

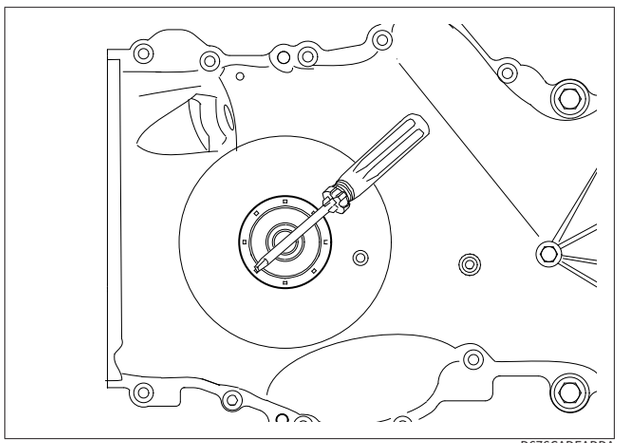


FEE8D632CDB9

提示

› 曲轴皮带轮螺栓为一次性零部件。

6. 用小刀割开油封唇边，使用头部缠有保护胶带的螺丝刀，挑出曲轴前油封



D676CADEADDA

提示

› 油封为一次性零部件。

› 拆卸油封时需小心，以免损坏零部件工作面和密封面。

安装

1. 用专用工具将曲轴前油封总成压入

   工具编码：ZEZF068667

提示

› 油封安装时需用力均匀，不要斜敲油封，不允许触摸油封唇口，防止划伤唇口导致漏油，油封唇口不涂敷润滑脂。

2. 使用锤子轻轻敲击油封压装工具将油封压装到位
3. 安装曲轴皮带轮总成，紧固曲轴皮带轮螺栓

   第一步：预紧力矩：(150±3)N·m

   第二步：旋转 150°

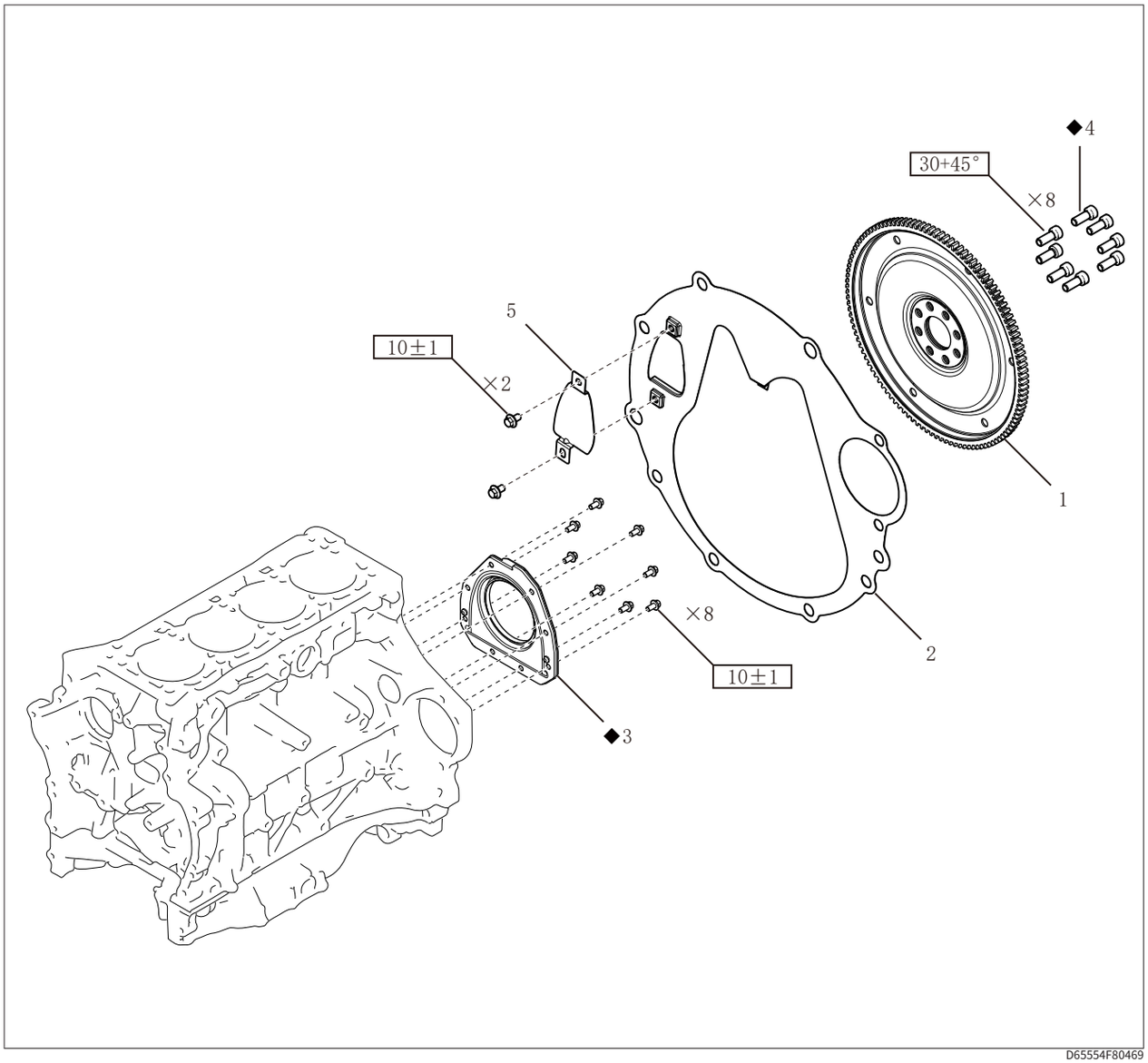
注意

› 曲轴皮带轮螺栓、曲轴皮带轮总成与曲轴结合面不得有油迹。

4. 安装多楔带
5. 安装起动机
6. 连接蓄电池负极

曲轴后油封

结构图



D65554F80469

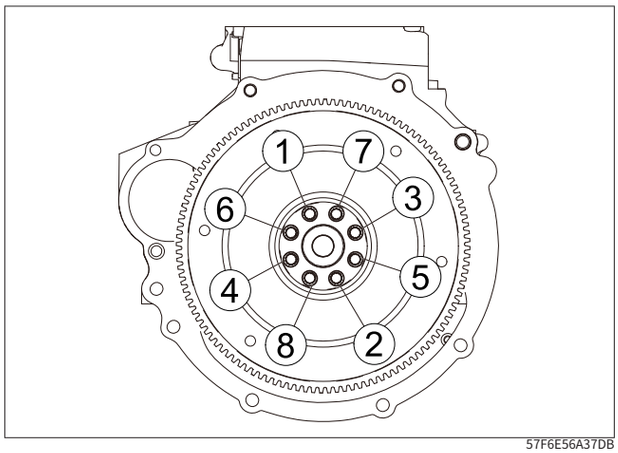
1. 柔性飞轮总成
2. 变速箱隔板焊接组件
3. 曲轴后油封总成
4. 飞轮螺栓
5. 液力变矩器安装孔盖板

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸起动机
3. 拆卸变速器总成
4. 用飞轮制动工具制动柔性飞轮总成

   专用工具：ZEZF068670
5. 按图示顺序拆卸 8 个飞轮螺栓

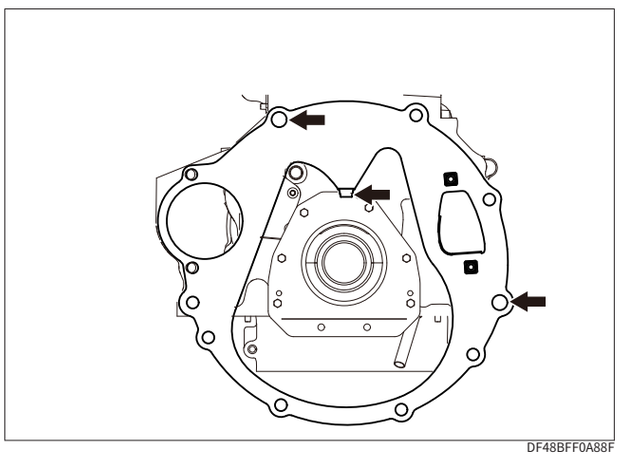


57F6E56A37DB

提示

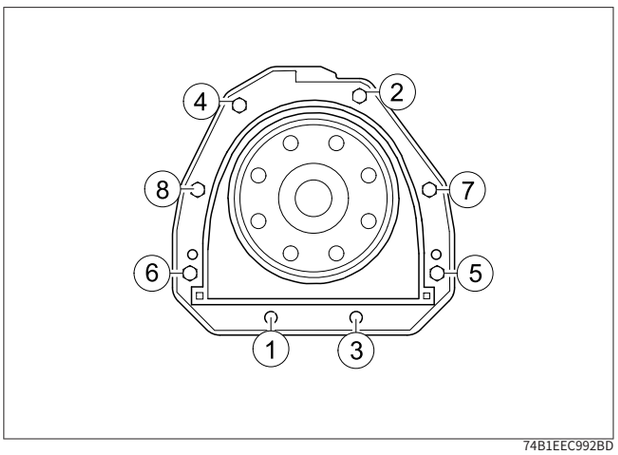
› 飞轮螺栓为一次性零部件。

6. 取下柔性飞轮总成
7. 取下飞轮制动工具
8. 取下变速器隔板



DF48BFF0A88F

9. 按图示顺序拆卸 8 个螺栓



74B1EEC992BD

10. 将刮刀插入曲轴后油封和缸体之间
11. 用橡胶锤敲击刮刀侧面使其划入，取下曲轴后油封总成

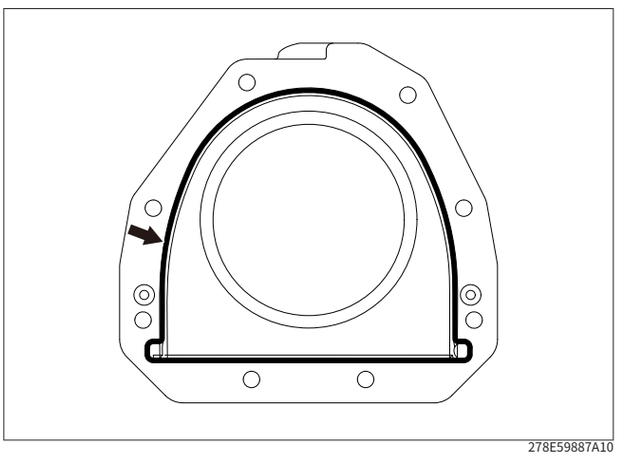
提示

› 油封为一次性零部件。

› 拆卸油封时需小心，以免损坏零部件工作面和密封面。

安装

1. 在曲轴后油封涂胶槽涂抹密封胶



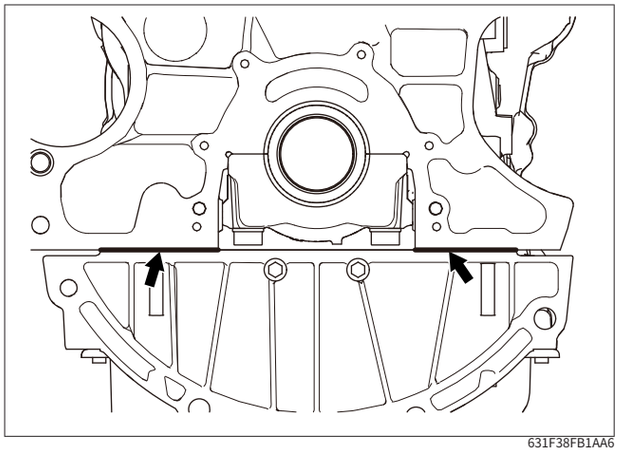
278E59887A10

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(3.0±0.2)mm

2. 清除结合面旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污

3. 在曲轴后油封与缸体、上油底壳 T 型结合区涂抹密封胶



631F38FB1AA6

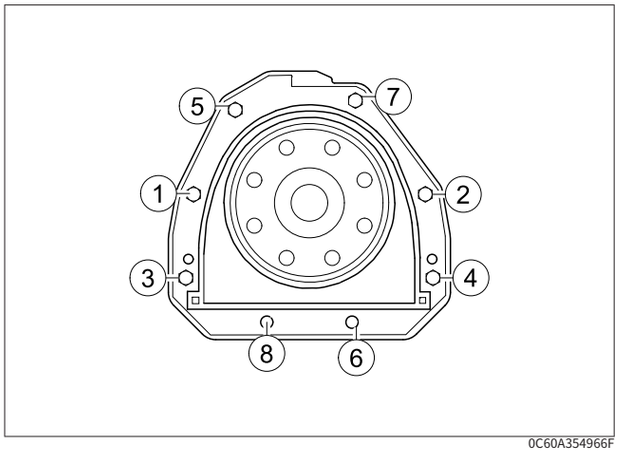
类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(3.0～6.0)mm

提示

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

4. 使用专用工具安装曲轴后油封，并按图示顺序紧固 8 个螺栓



0C60A354966F

专用工具：ZEZF000001

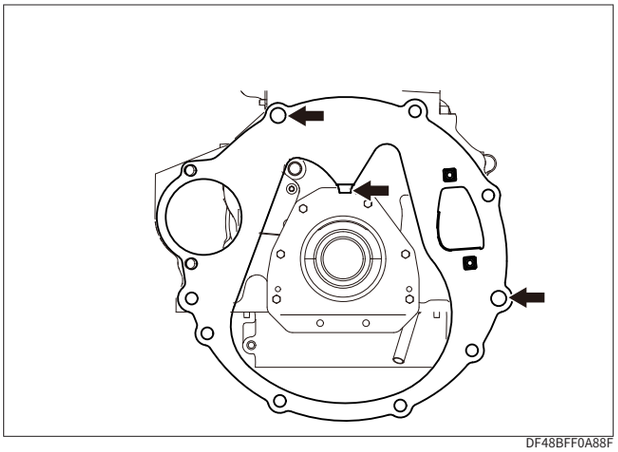
拧紧力矩：(10±1)N·m

提示

› 油封安装时需用力均匀，不要斜敲油封，不允许触摸油封唇口，防止划伤唇口导致漏油，油封唇口不涂敷润滑脂。

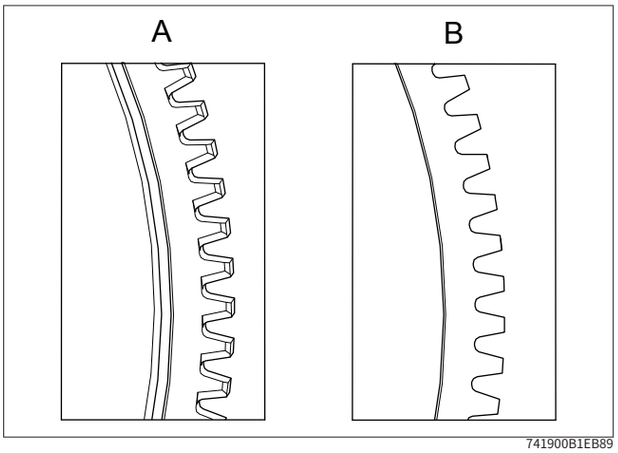
5. 确认缸体上的变速器隔板定位套完整无破损、定位准确

6. 将变速器隔板挂到密封法兰上，然后推到定位套上



DF48BFF0A88F

7. 将柔性飞轮总成带有倒角侧朝向气缸体



741900B1EB89

图中：

A：带倒角侧

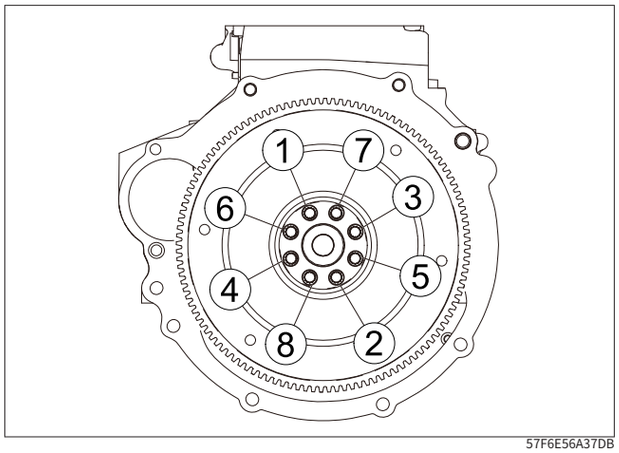
B：不带倒角侧

8. 用飞轮制动工具制动柔性飞轮总成

专用工具：ZEZF068670

9. 更换新的飞轮螺栓

10. 按图示顺序紧固 8 个飞轮螺栓



57F6E56A37DB

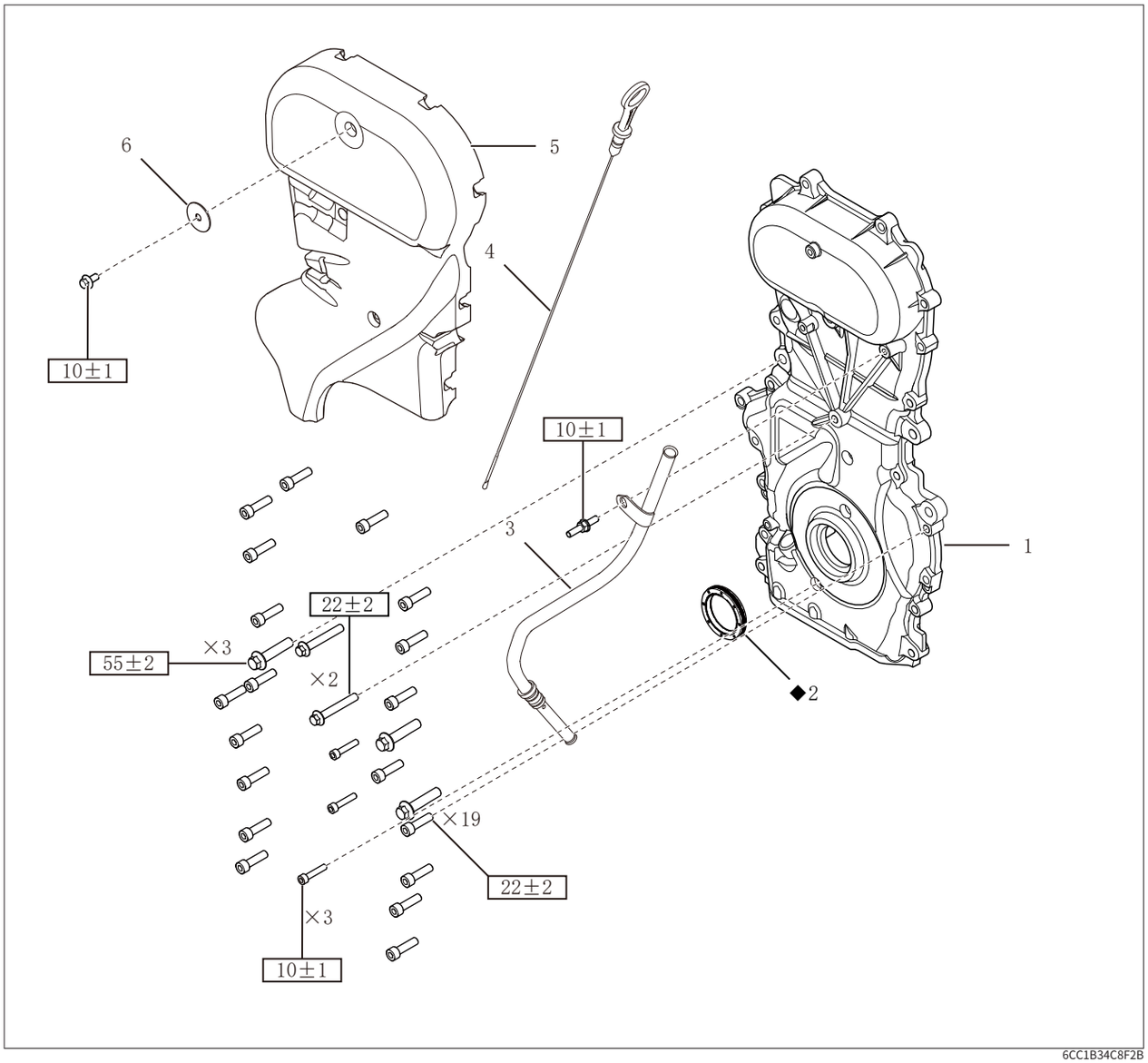
第一步：预紧力矩：(30±2)N·m

第二步：旋转 45°

11. 安装变速器总成
12. 安装起动机
13. 连接蓄电池负极

正时罩盖

结构图



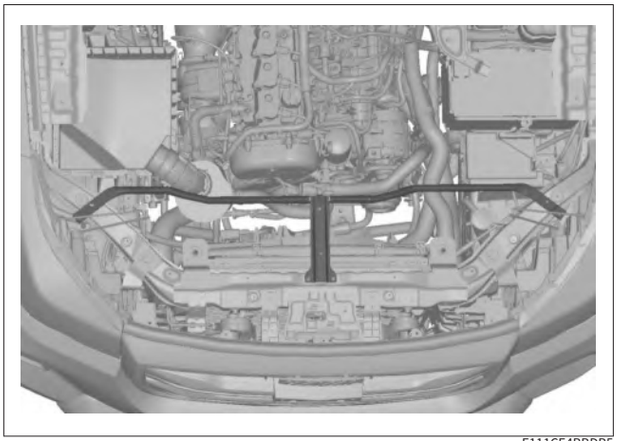
6CC1B34C8F2B

1. 正时罩盖
2. 曲轴前油封总成
3. 机油尺导管总成
4. 机油尺总成
5. 正时罩盖隔音罩
6. 正时罩盖隔音罩固定垫片

拆卸/安装

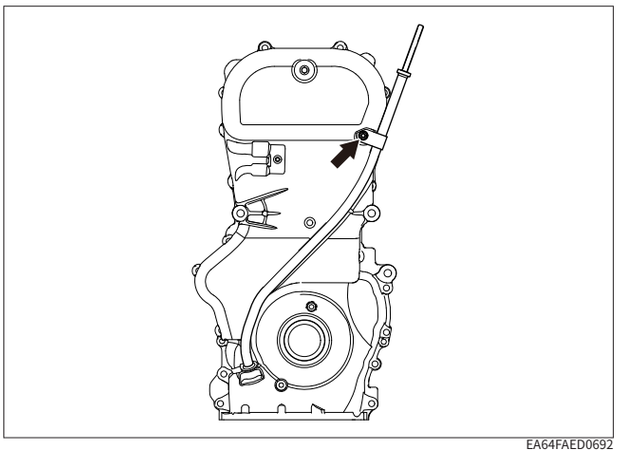
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机装饰罩
3. 拆卸机舱护板安装横梁总成



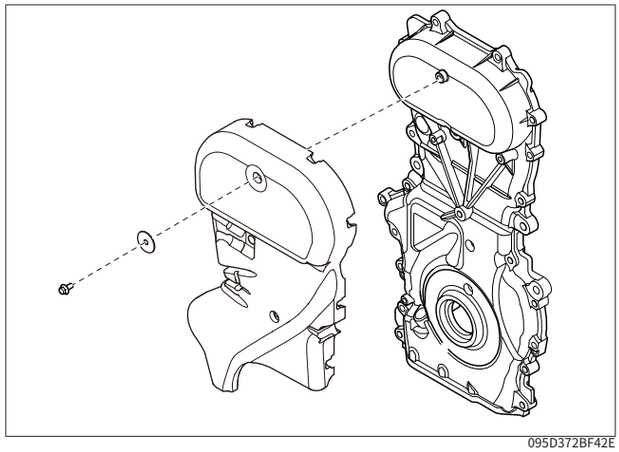
E111CE4BBDB5

4. 拆卸进气旁通阀及支架
5. 拆卸多楔带
6. 放出发动机机油
7. 拆卸曲轴皮带轮总成和曲轴前油封总成
8. 拆卸 1 个轴肩式双头螺柱，取下机油尺及机油尺导管总成



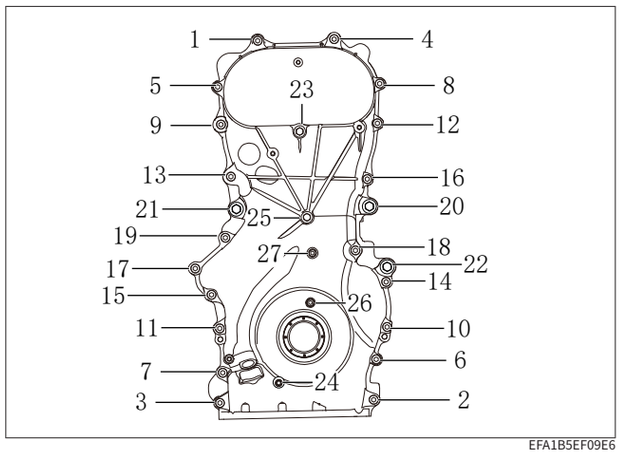
EA64FAED0692

9. 拆卸正时罩盖隔音罩固定螺栓，取下正时罩盖隔音罩和正时罩盖隔音罩固定垫片



095D372BF42E

10. 拆卸下油底壳总成
11. 按图示顺序拆卸 27 个螺栓

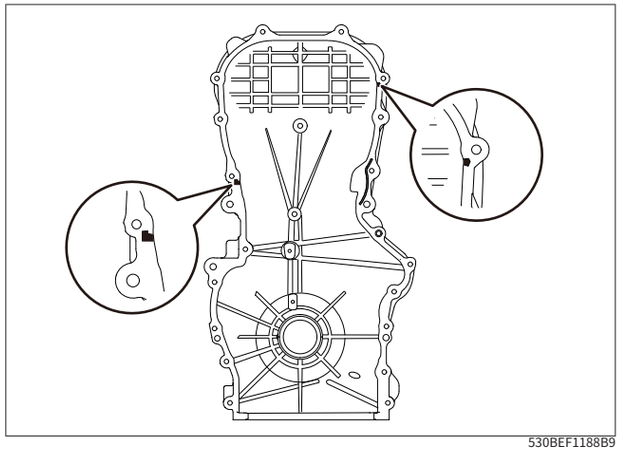


EFA1B5EF09E6

12. 取下正时罩盖

安装

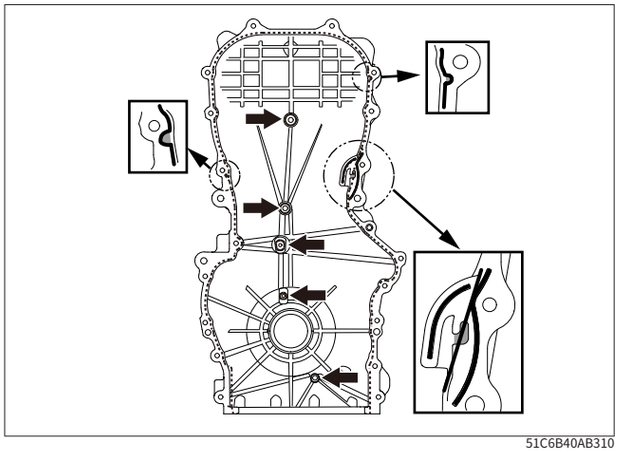
1. 清除结合面和螺纹孔中旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污
2. 在正时罩盖点胶位置涂抹密封胶，并填满凹坑区域



530BEF1188B9

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

3. 在正时罩盖与凸轮轴承盖、气缸盖、气缸体的结合面涂抹密封胶

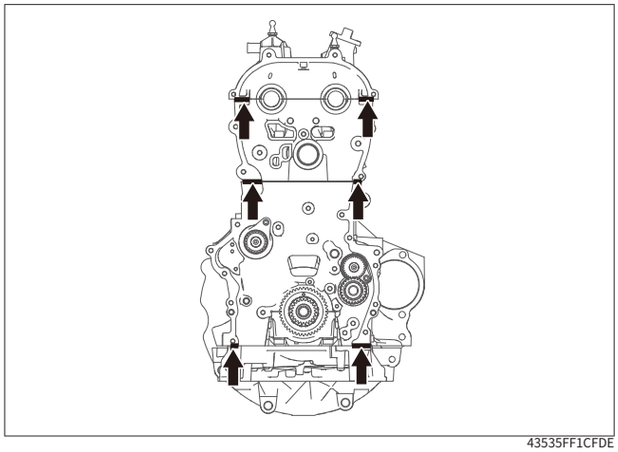


51C6B40AB310

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(3.0±0.2)mm

4. 在正时罩盖与凸轮轴承盖、气缸盖、气缸体、上油底壳 T 型结合区涂抹密封胶



43535FF1CFDE

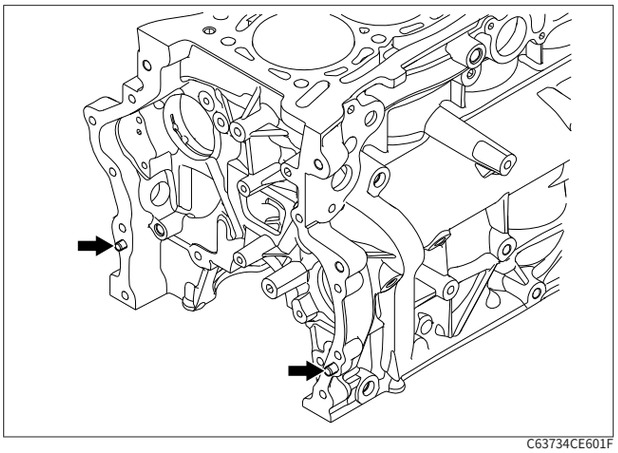
类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(3.0±0.2)mm

提示

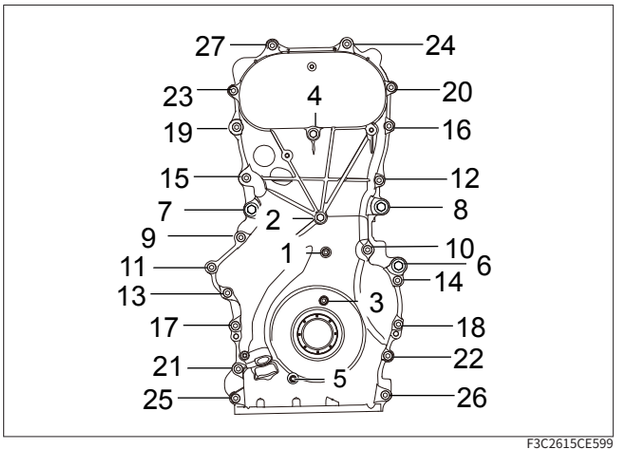
› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

5. 对应气缸体上的定位销安装正时罩盖



C63734CE601F

6. 按图示顺序紧固正时罩盖固定螺栓



F3C2615CE599

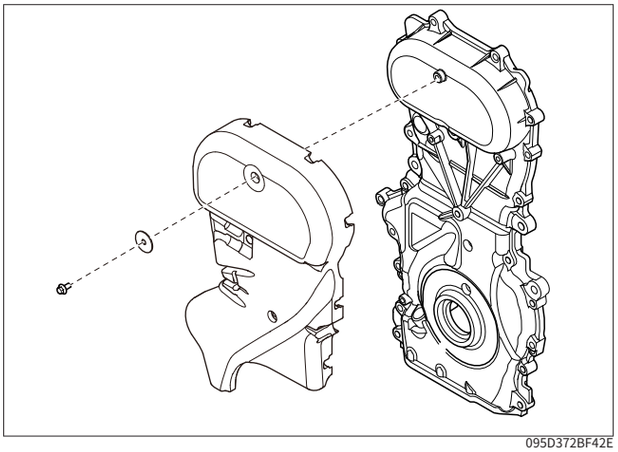
1、3、5 号螺栓拧紧力矩：(10±1)N·m

6、7、8 号螺栓拧紧力矩：(55±2)N·m

其余螺栓拧紧力矩：(22±2)N·m

7. 安装下油底壳总成

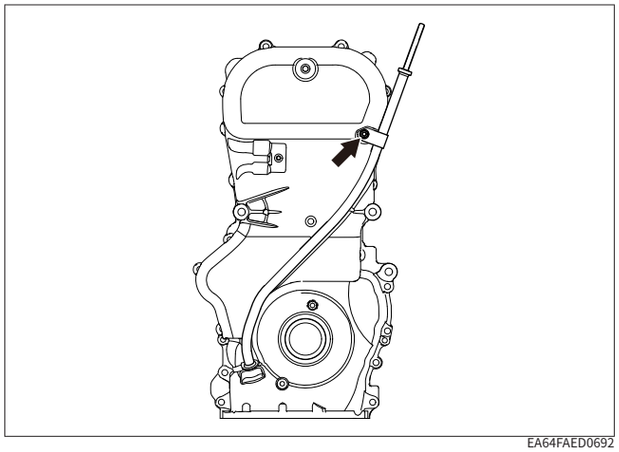
8. 安装正时罩盖隔音罩和正时罩盖隔音罩固定垫片，紧固 1 个螺栓



095D372BF42E

拧紧力矩：(10±1)N·m

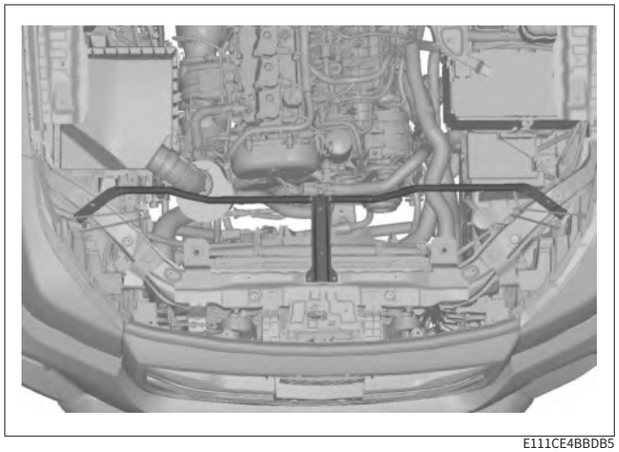
9. 安装机油尺及机油尺导管总成，紧固 1 个轴肩式双头螺柱



EA64FAED0692

拧紧力矩：(10±1)N·m

10. 安装曲轴前油封总成和曲轴皮带轮总成
11. 加注机油
12. 安装多楔带
13. 安装进气旁通阀及支架
14. 安装机舱护板安装横梁总成

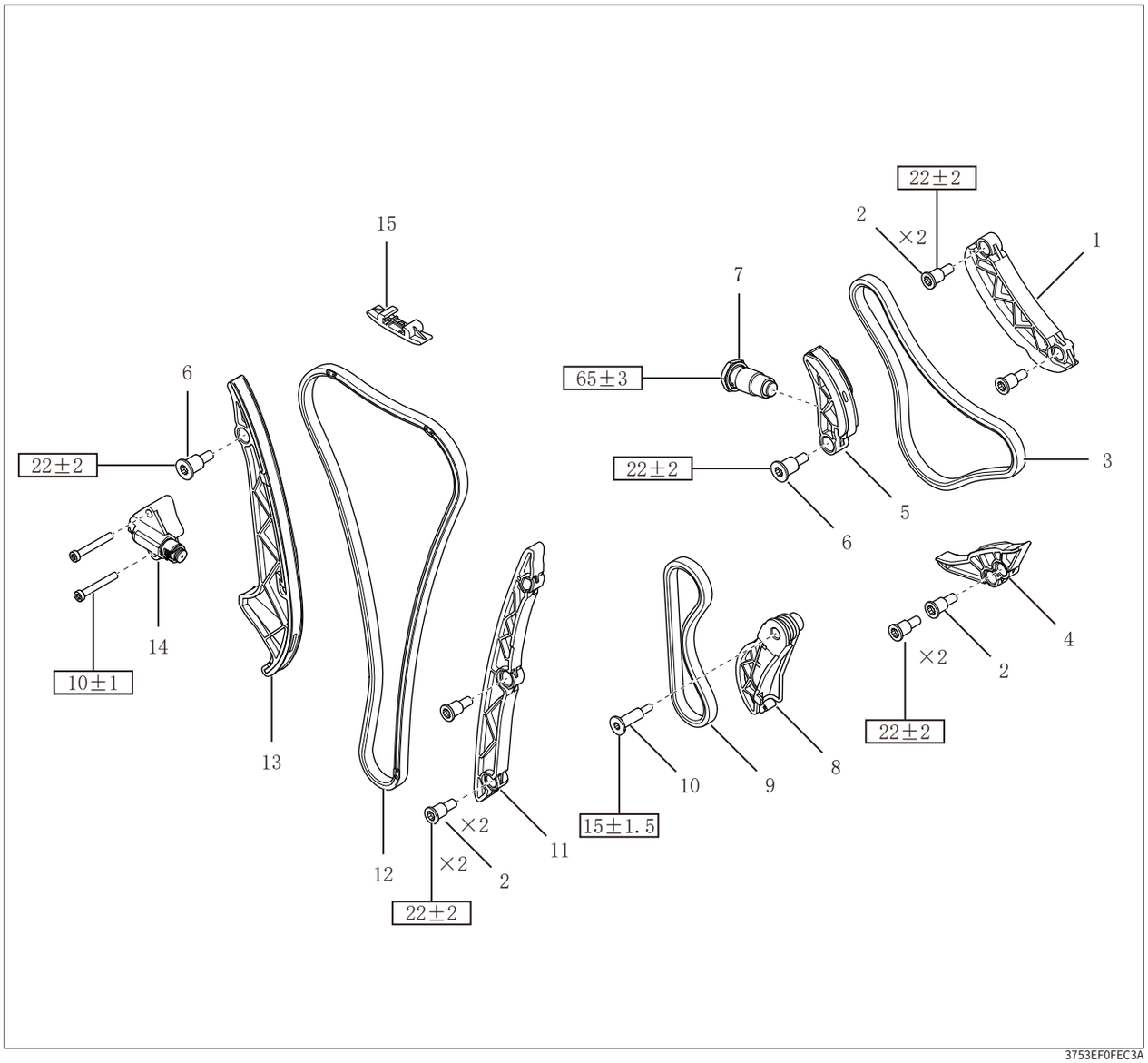


E111CE4BBDB5

15. 安装发动机装饰罩
16. 连接蓄电池负极

正时机构

结构图



3753EF0FEC3A

1. 平衡轴链条上定导轨
2. 链条定导轨螺栓
3. 平衡轴链条
4. 平衡轴链条下定导轨
5. 平衡轴链条动导轨总成
6. 链条动导轨螺栓
7. 平衡轴链条张紧器
8. 机油泵链条张紧器
9. 机油泵链条
10. 机油泵链条张紧器螺栓
11. 链条定导轨
12. 正时链条
13. 链条动导轨总成
14. 液压张紧器
15. 链条上导轨

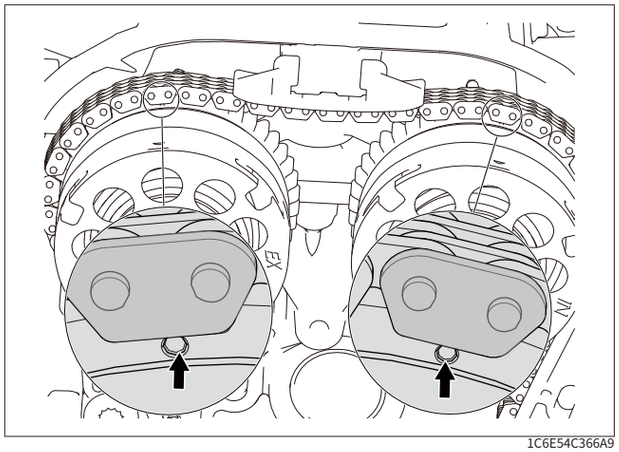
拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 拆下正时链条后，切勿独立地转动曲轴和凸轮轴。否则活塞和气门之间以及气门本身可能会受到影响，并可能会损坏与活塞和气门有关的零部件。

1. 拆卸多楔带
2. 拆卸曲轴前油封
3. 拆卸正时罩盖
4. 顺时针转动曲轴，直至进、排气 VVT 相位器上的正时标记向上

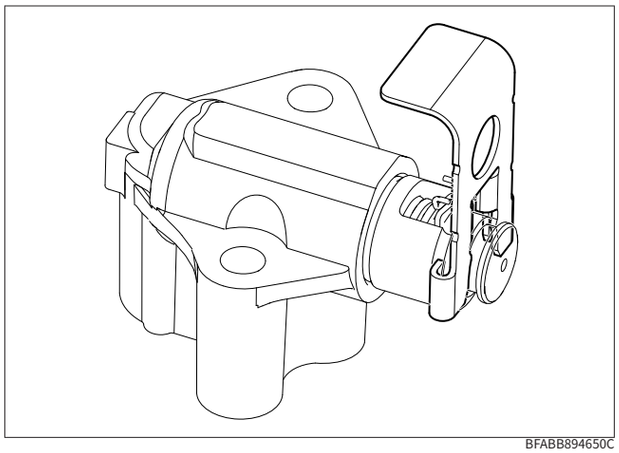


1C6E54C366A9

ℹ 提示

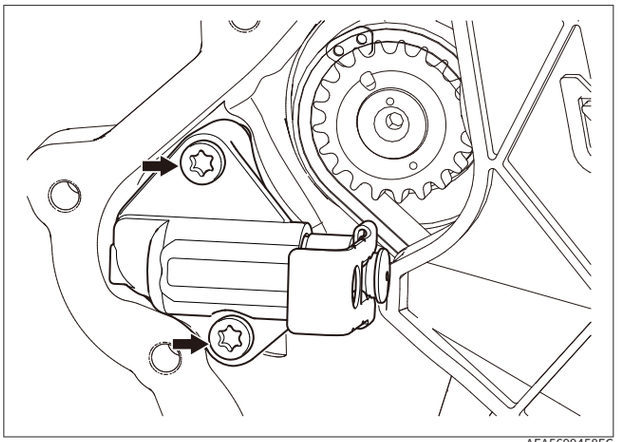
› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

5. 压缩液压张紧器柱塞，使用限位卡片将液压张紧器卡住，防止拆卸过程中液压张紧器内部柱塞弹出



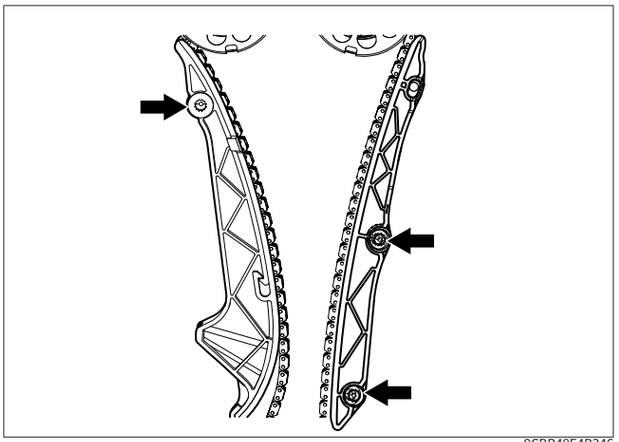
BFABB894650C

6. 拆卸 2 个螺栓，取下液压张紧器



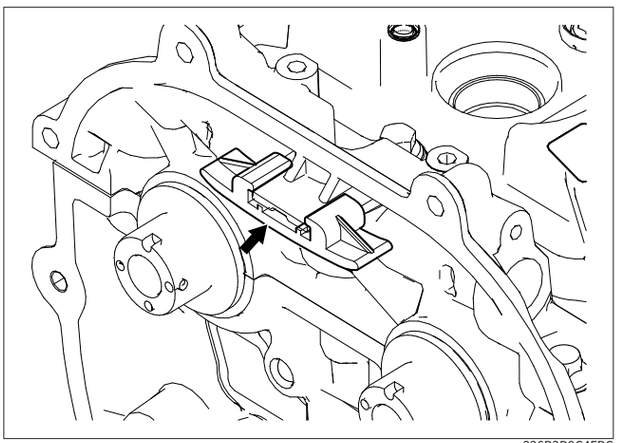
AEA5699458EC

7. 拆卸 3 个螺栓，取下链条动导轨总成和链条定导轨



9CBB48E4B346

8. 取下正时链条
9. 拆卸链条上导轨

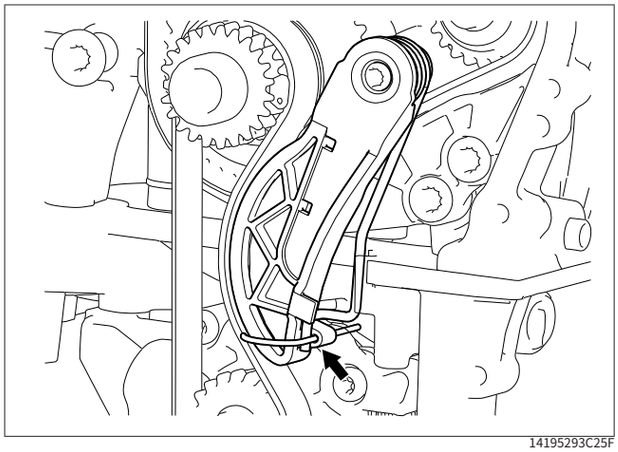


226B3D9C4FBC

ℹ 提示

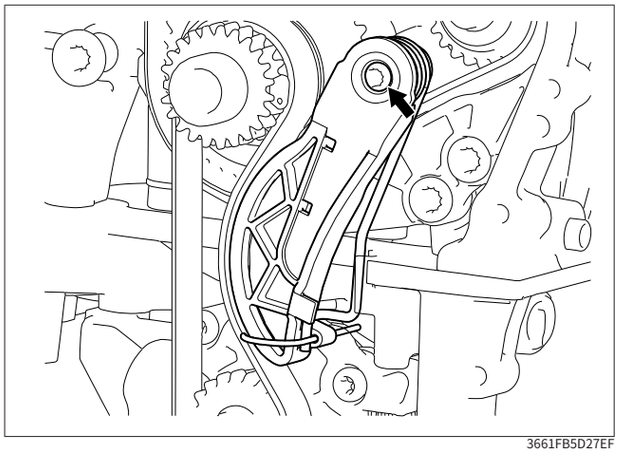
› 用螺丝刀插入凸轮轴承盖的定位凸台的凹槽中向下撬一下，取下上导轨。

10. 拉动机油泵链条张紧装置，并插入定位销，保持机油泵链条在非张紧状态



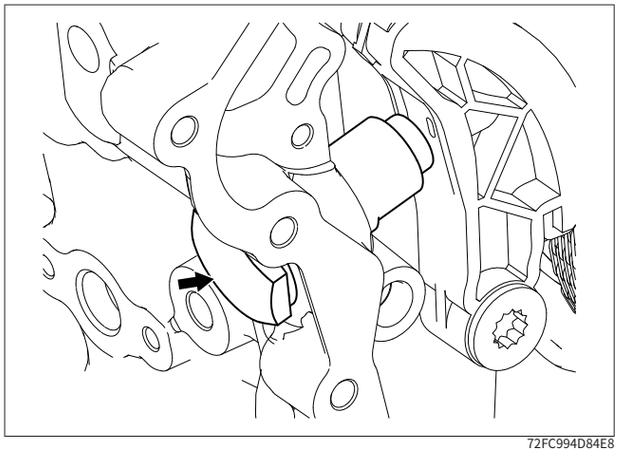
14195293C25F

11. 拆卸 1 个螺栓，取下机油泵链条张紧器和机油泵链条



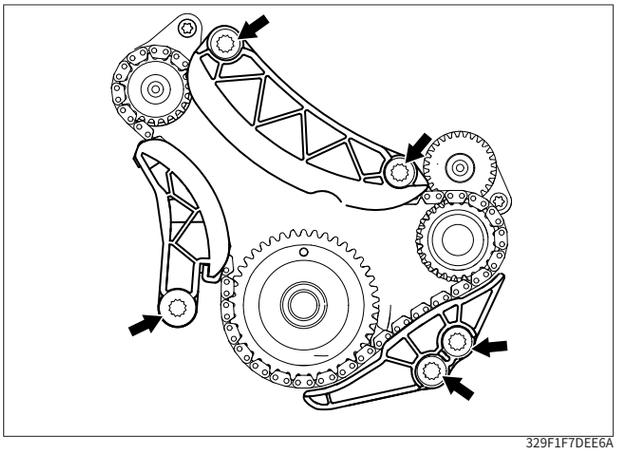
3661FB5D27EF

12. 拆卸平衡轴链条张紧器



72FC994D84E8

13. 拆卸 5 个螺栓，取下平衡轴链条动导轨总成、平衡轴链条上定导轨及平衡轴链条下定导轨

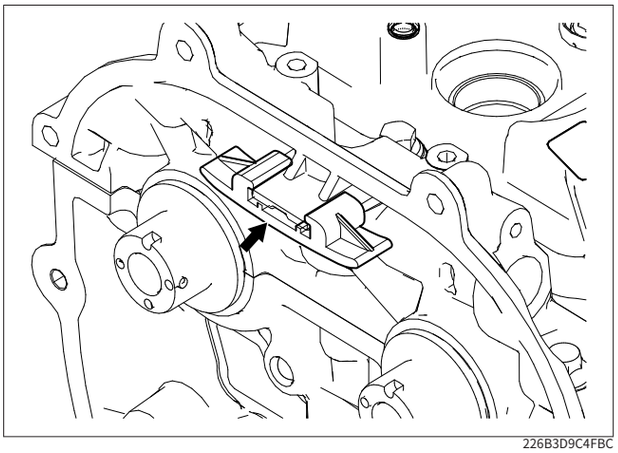


329F1F7DEE6A

14. 取下平衡轴链条

安装

1. 安装链条上导轨

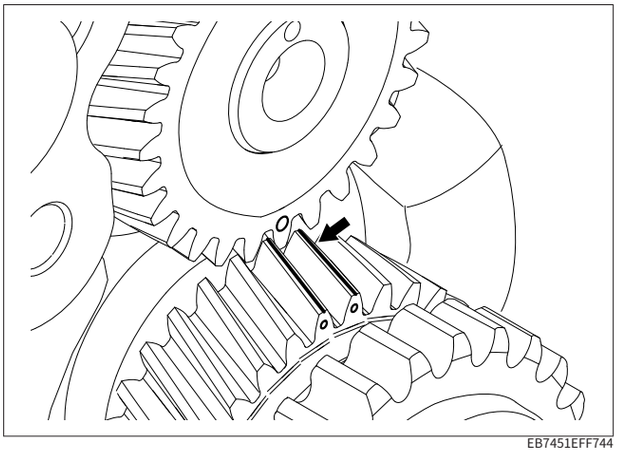


226B3D9C4FBC

提示

› 不可使用铁锤等蛮力敲入。

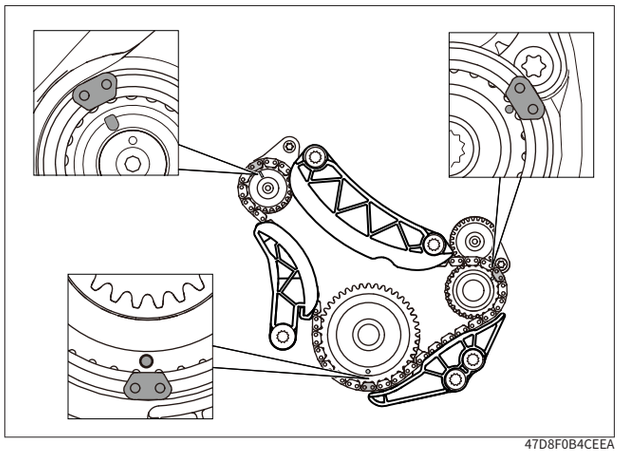
2. 对正平衡轴惰轮总成与进气侧平衡轴总成的对正标记



EB7451EFF744

3. 确认链轮上的正时标记(有颜色的链片)朝向发动机前端

4. 对齐正时标记安装平衡轴链条



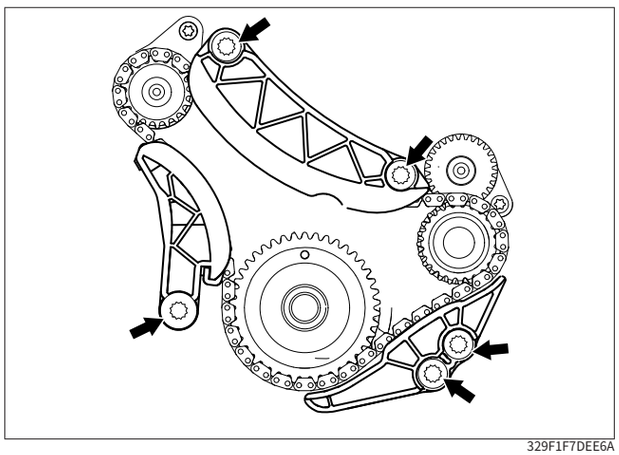
47D8F0B4CEEA

提示

› 将链条上两个深蓝色链片与平衡轴链轮上正时标记对应。

› 铜色链片与平衡轴驱动链轮正时标记相对应。

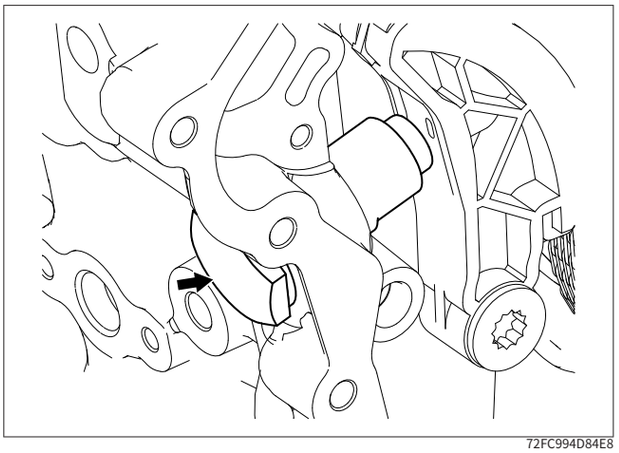
5. 安装平衡轴链条动导轨总成、平衡轴链条上定导轨及平衡轴链条下定导轨，紧固 5 个螺栓



329F1F7DEE6A

拧紧力矩：(22±2)N·m

6. 安装并紧固平衡轴链条张紧器



72FC994D84E8

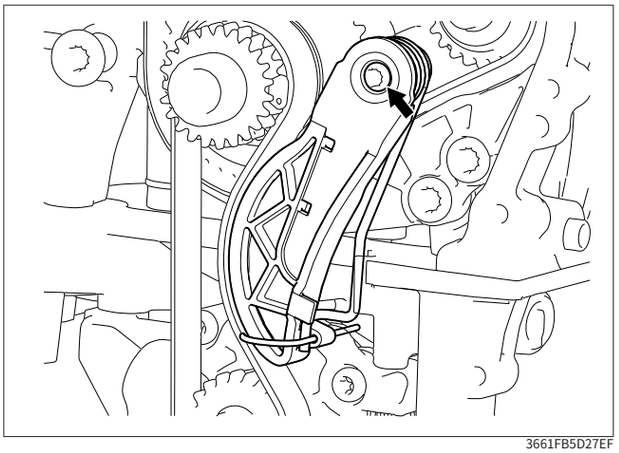
拧紧力矩：(65±3)N·m

7. 将机油泵链条套在曲轴链轮和机油泵链轮上

提示

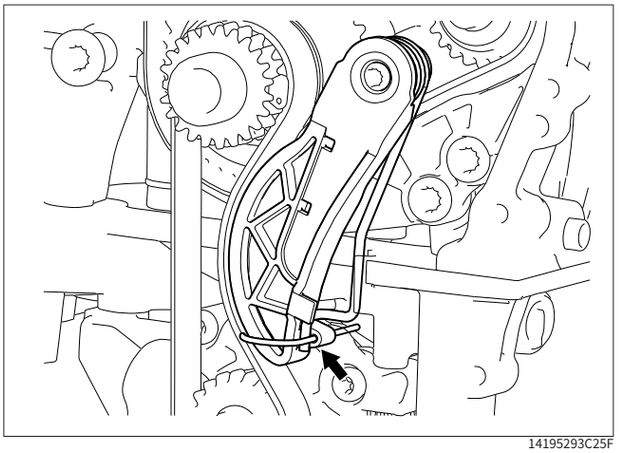
› 先挂在曲轴链轮，再挂到机油泵链轮。

8. 安装机油泵链条张紧器，紧固 1 个螺栓



3661FB5D27EF

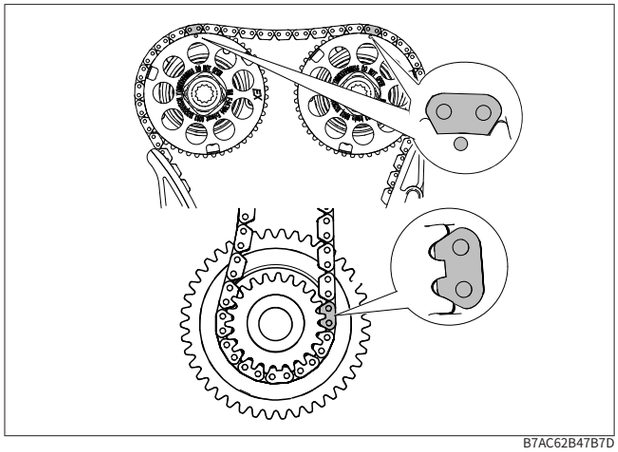
9. 拔下定位销，机油泵链条张紧器自动张紧



14195293C25F

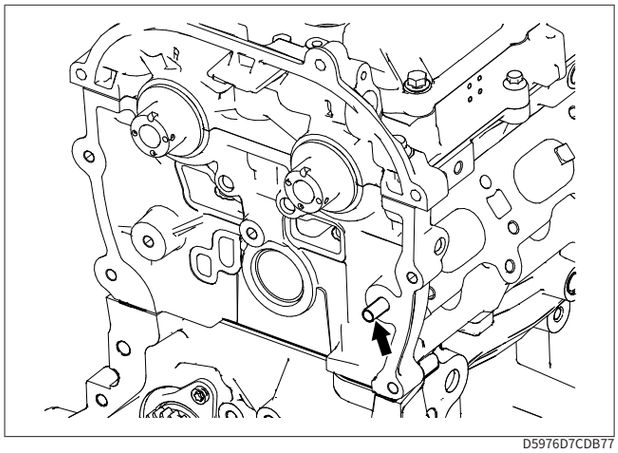
10. 将正时链条带颜色标记的一侧朝向外侧，安装到进、排气 VVT 相位器及曲轴链轮上

11. 将正时链条上的 3 个带颜色链片分别对准进、排气 VVT 相位器的正时标记点和曲轴链轮的缺齿



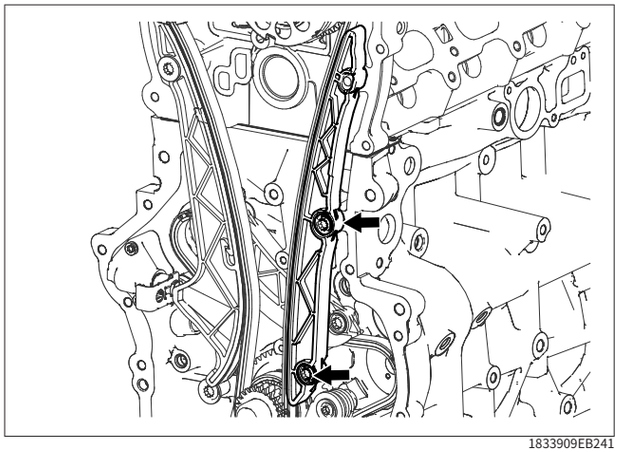
B7AC62B47B7D

12. 确认定位销安装到位，安装链条定导轨



D5976D7CDB77

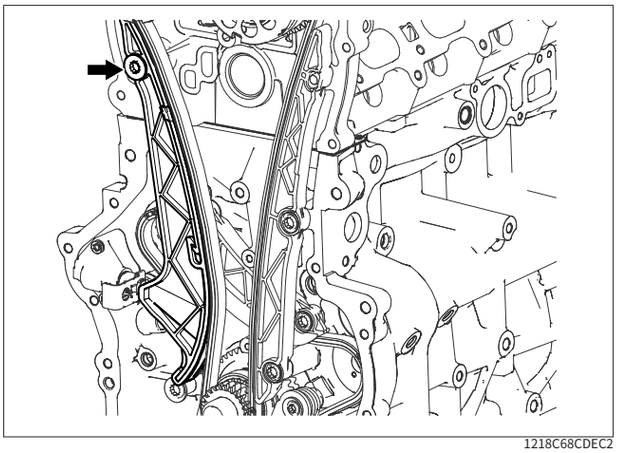
13. 紧固 2 个螺栓



1833909EB241

拧紧力矩：(22±2)N·m

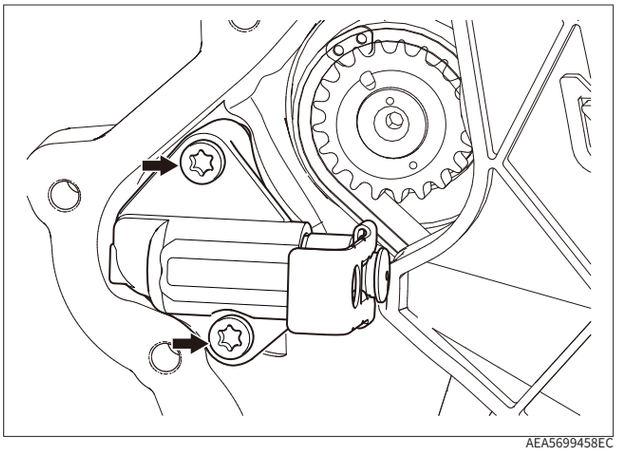
14. 安装链条动导轨总成，紧固 1 个螺栓



1218C68CDEC2

拧紧力矩：(22±2)N·m

15. 安装液压张紧器，紧固 2 个螺栓



AEA5699458EC

拧紧力矩：(10±1)N·m

16. 安装后，取下限位装置

17. 确认每个链轮和正时链条上的配合标记都没有错位

18. 顺时针盘车 2 圈，检查正时系统是否卡滞，确认正时标记是否再次对正，避免因跳齿导致发动机故障

⚠ 注意

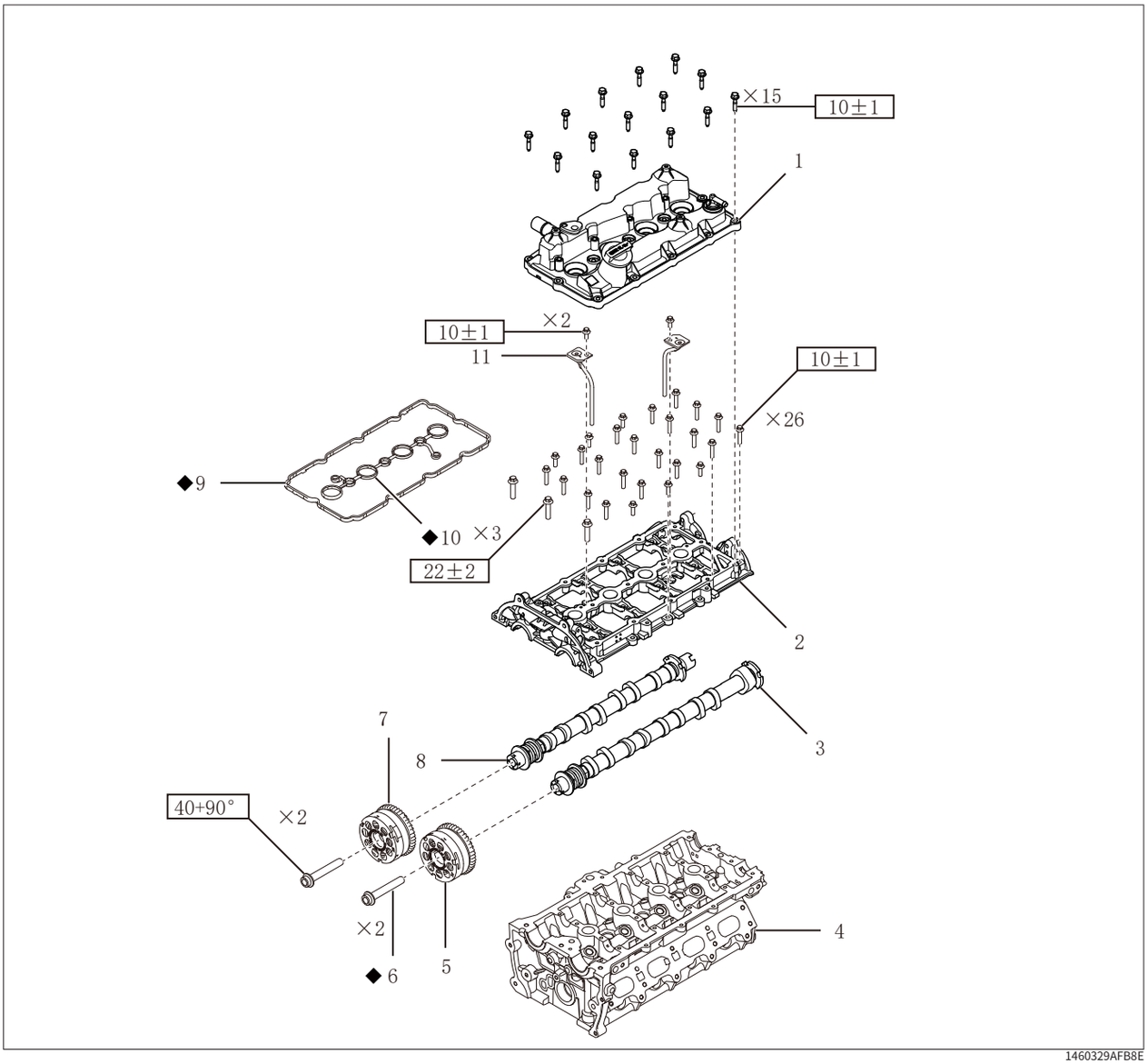
› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

19. 安装正时罩盖

20. 安装曲轴前油封和曲轴皮带轮

21. 安装多楔带

凸轮轴
结构图



1460329AFB8E

1. 气缸盖罩总成
2. 凸轮轴承盖
3. 进气凸轮轴总成
4. 气缸盖
5. 进气 VVT 相位器
6. VVT 紧固螺栓
7. 排气 VVT 相位器
8. 排气凸轮轴总成
9. 气缸盖罩密封垫
10. 点火线圈密封垫
11. 气缸盖罩回油管组件

凸轮轴油膜间隙检查

1. 清洁凸轮轴承盖和凸轮轴轴颈
2. 将凸轮轴放在气缸盖上
3. 将塑料间隙规放在各凸轮轴轴颈上

⚠ 注意

› 塑料间隙规必须位于凸轮轴中央。

4. 安装凸轮轴承盖

⚠ 注意

› 检查凸轮轴油膜间隙时，不要转动凸轮轴，避免测量失效。

5. 拆下凸轮轴承盖
6. 测量塑料间隙规最宽的位置

项目	标准值(mm)
第一轴颈	0.035～0.072
其他轴颈	0.040～0.074

ℹ 提示

› 如果凸轮轴油膜间隙超出限值，则测量凸轮轴安装孔径以及凸轮轴轴颈外径。更换凸轮轴或气缸盖总成。

凸轮轴轴向间隙检查

1. 安装凸轮轴
2. 来回移动凸轮轴的同时，测量凸轮轴轴向间隙

   进气侧：(0.060～0.145)mm

   排气侧：(0.100～0.180)mm

ℹ 提示

› 如果凸轮轴轴向间隙大于最大值，则更换凸轮轴。如有必要，成套更换凸轮轴承盖和气缸盖。

凸轮轴检查

1. 将凸轮轴放在 V 形块上
2. 用百分表测量中间轴颈处的圆跳动

   标准值：不大于 0.02mm

提示

› 如果凸轮轴圆跳动大于最大值，则需更换凸轮轴。

3. 用测微计测量凸轮桃尖高度

   进气凸轮轴：(37.40～37.50)mm

   排气凸轮轴：(37.01～37.11)mm

提示

› 如果凸轮轴桃尖高度小于最小值，则需更换凸轮轴。

4. 用测微计测量轴颈直径

进气凸轮轴

项目	参数(mm)
第一轴颈	35.953～35.965
其他轴颈	26.947～26.960

排气凸轮轴

项目	参数(mm)
第一轴颈	35.953～35.965
其他轴颈	26.947～26.960

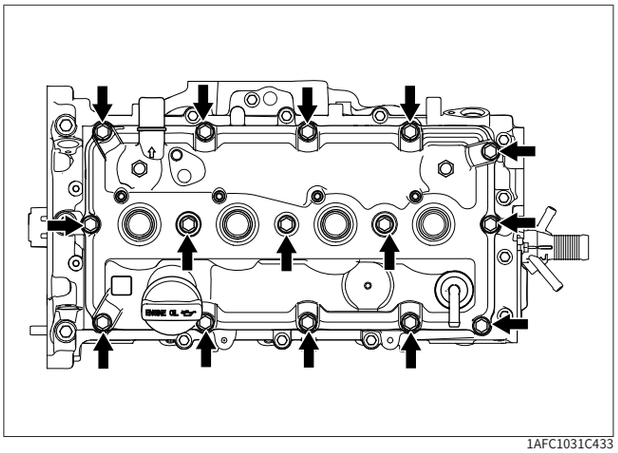
拆卸/安装

拆卸

警告

› 拆下正时链条后，切勿独立地转动曲轴和凸轮轴。否则活塞和气门之间以及气门本身可能会受到影响，并可能会损坏与活塞和气门有关的零部件。

1. 断开曲轴箱通风管路
2. 拆卸点火线圈
3. 按照从两边到中间的顺序拆卸 15 个螺栓，取下气缸盖罩总成



1AFC1031C433

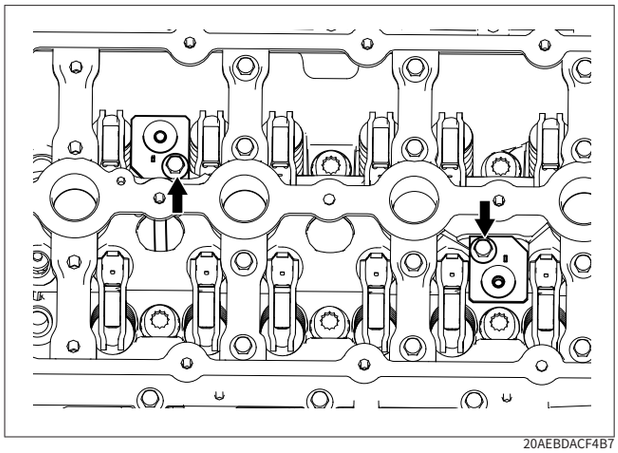
4. 取下气缸盖罩密封垫和点火线圈密封垫

提示

› 气缸盖罩密封垫和点火线圈密封垫为一次性零部件。

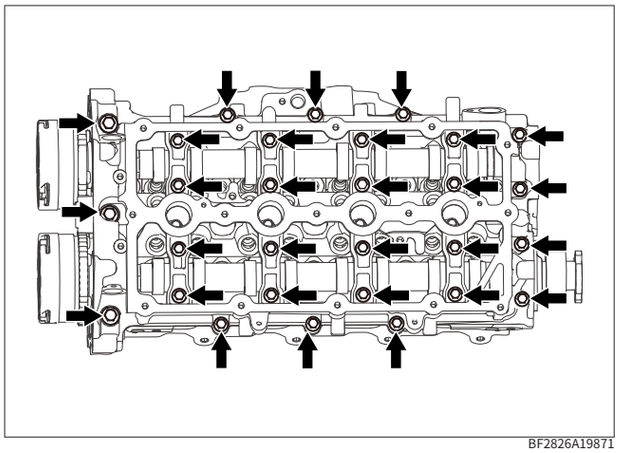
5. 拆卸正时罩盖
6. 拆卸正时链条
7. 拆卸进气 VVT 控制阀和排气 VVT 控制阀
8. 拆卸进气凸轮轴相位传感器和排气凸轮轴相位传感器
9. 拆卸真空泵总成
10. 拆卸高压油泵总成和油泵安装座

11. 拆卸 2 个螺栓，取下气缸盖罩回油管组件



20AEBDACF4B7

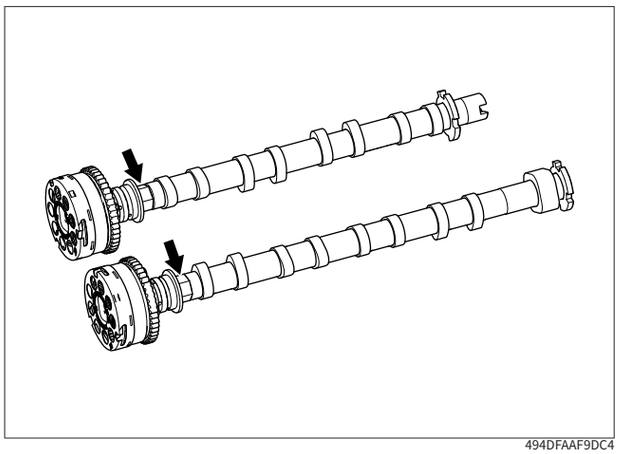
12. 按照从两边到中间的顺序拆卸 29 个螺栓，取下凸轮轴承盖



BF2826A19871

13. 取下进气凸轮轴总成、排气凸轮轴总成带 VVT 相位器总成

14. 用扳手固定凸轮轴的六方部位



494DFAAF9DC4

⚠ 注意

› 严禁固定凸轮轴六方以外的其它部位，以免损坏凸轮轴。

15. 分别拆卸进、排气 VVT 紧固螺栓

ℹ 提示

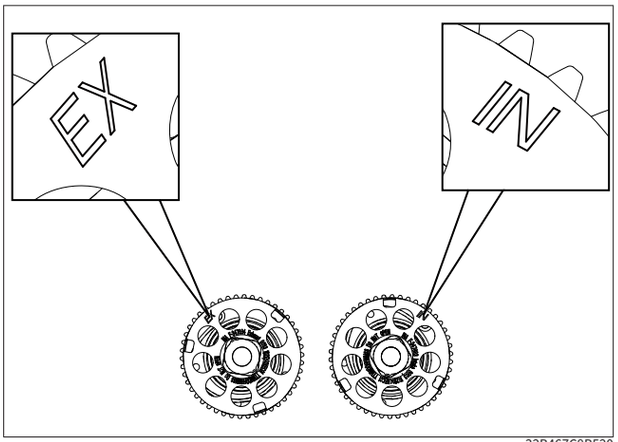
› VVT 紧固螺栓为一次性零部件。

16. 取下进气 VVT 相位器、排气 VVT 相位器

安装

1. 在气缸盖的凸轮轴承座上、凸轮轴止推部位及凸轮轴径表面涂抹适量的重负荷齿轮油(型号 140-5GL)
2. 区分进气 VVT 相位器和排气 VVT 相位器

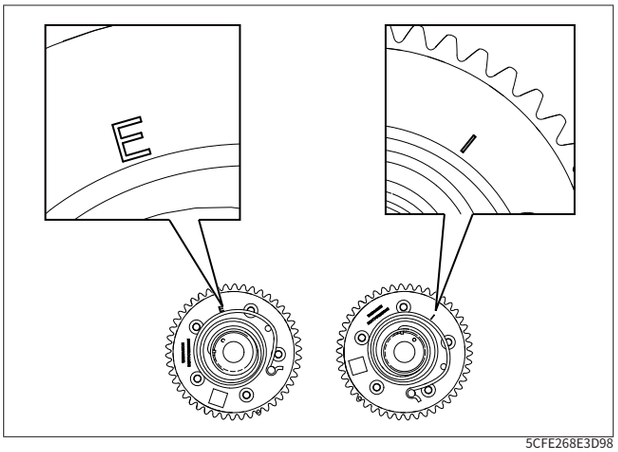
类型一:有弹簧盖



32B467C8B520

进气 VVT 相位器标记为“IN”，排气 VVT 相位器标记为“EX”。

类型二：无弹簧盖



5CFE268E3D98

进气 VVT 相位器标记为“I”，排气 VVT 相位器标记为“E”。

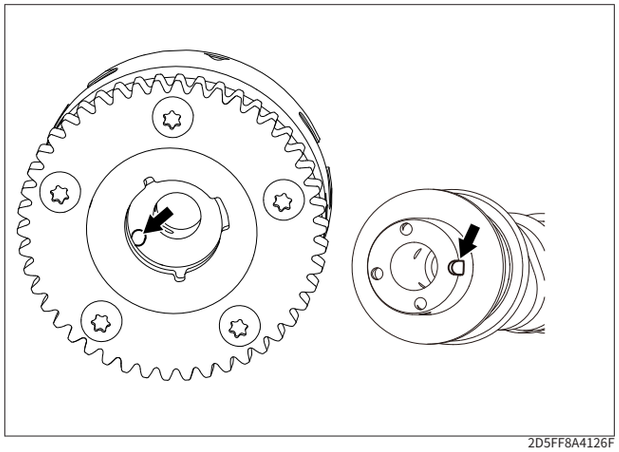
⚠ 注意

› VVT 相位器类型一与 VVT 控制阀类型一配套使用。

› VVT 相位器类型二与 VVT 控制阀类型二配套使用。

› 同一台发动机必须使用相同类型的进排气 VVT 相位器和 VVT 控制阀。

3. 将 VVT 相位器定位销对准凸轮轴无油孔的销孔，并安装到凸轮轴上



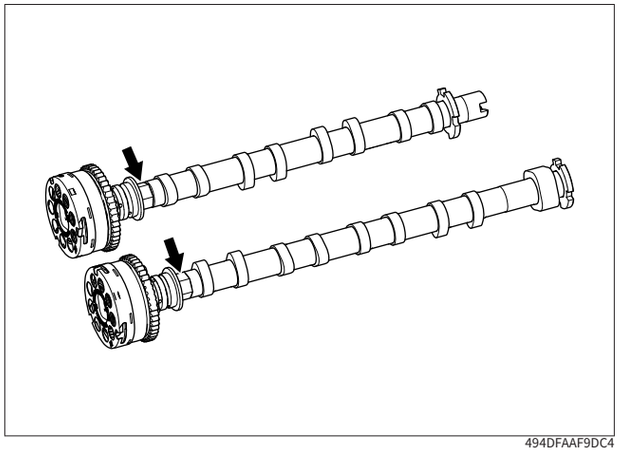
2D5FF8A4126F

提示

› 小心不要损坏 VVT 相位器的接触表面。损坏接触表面可能导致密封不良。

› 凸轮轴定位销孔除图示位置外，均不能完全插入 VVT 相位器定位销。

4. 用扳手固定凸轮轴的六方部位



494DFAAF9DC4

5. 用 VVT 紧固螺栓将 VVT 相位器固定到凸轮轴上

   第一步：预紧力矩：40N·m

   第二步：旋转 90°

6. 将凸轮轴放在气缸盖上，使凸轮轴尽可能水平

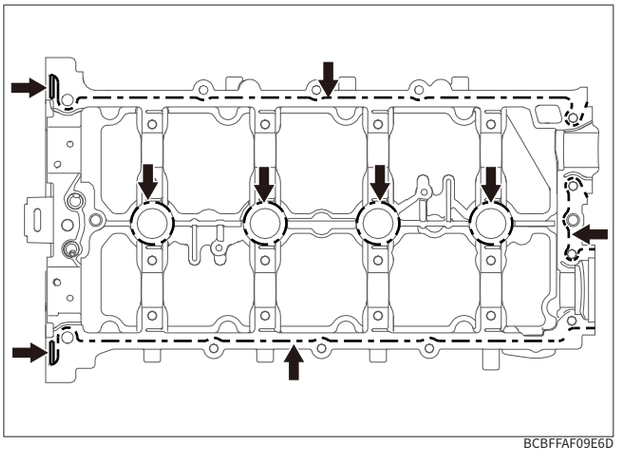
提示

› 进气凸轮轴的长度大于排气凸轮轴的长度。

› 装配凸轮轴承盖前确定装配位置正确，应不偏心。

7. 清除结合面和螺纹孔中旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污，并风干 20s 以上保证清洁度

8. 在凸轮轴承盖底面涂抹密封胶



BCBFFAF09E6D

   类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶或三键 1217H 硅橡胶平面密封胶

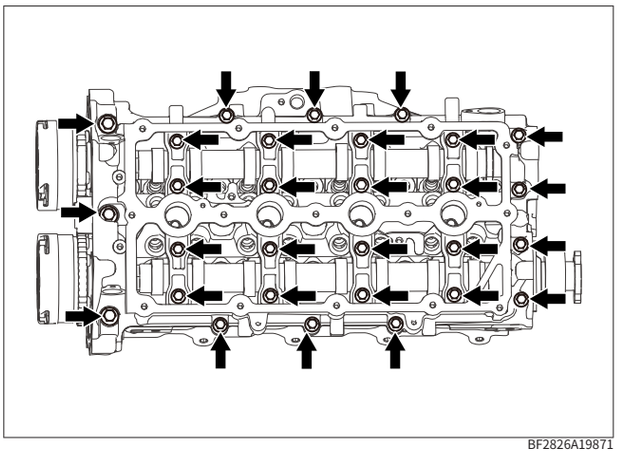
   涂胶直径：(1.5～2.0)mm

提示

› 点火线圈安装孔密封位置的密封胶应涂在涂胶槽外侧密封面上。

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

9. 安装凸轮轴承盖，按照从中间到两边的顺序紧固 29 个螺栓



BF2826A19871

   M8 螺栓 拧紧力矩：(22±2)N·m

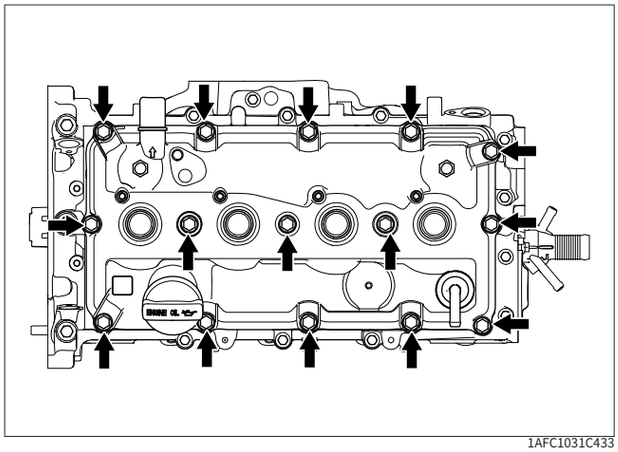
   M6 螺栓 拧紧力矩：(10±1)N·m

10. 清理火花塞安装孔内溢出的密封胶

11. 安装高压油泵总成和油泵安装座

12. 安装真空泵总成

13. 安装进气 VVT 控制阀和排气 VVT 控制阀
14. 安装进气凸轮轴相位传感器和排气凸轮轴相位传感器
15. 安装正时链条
16. 安装正时罩盖
17. 安装新的气缸盖罩密封垫和点火线圈密封垫到气缸盖罩总成
18. 安装气缸盖罩总成，按照从中间到两边的顺序紧固 15 个螺栓



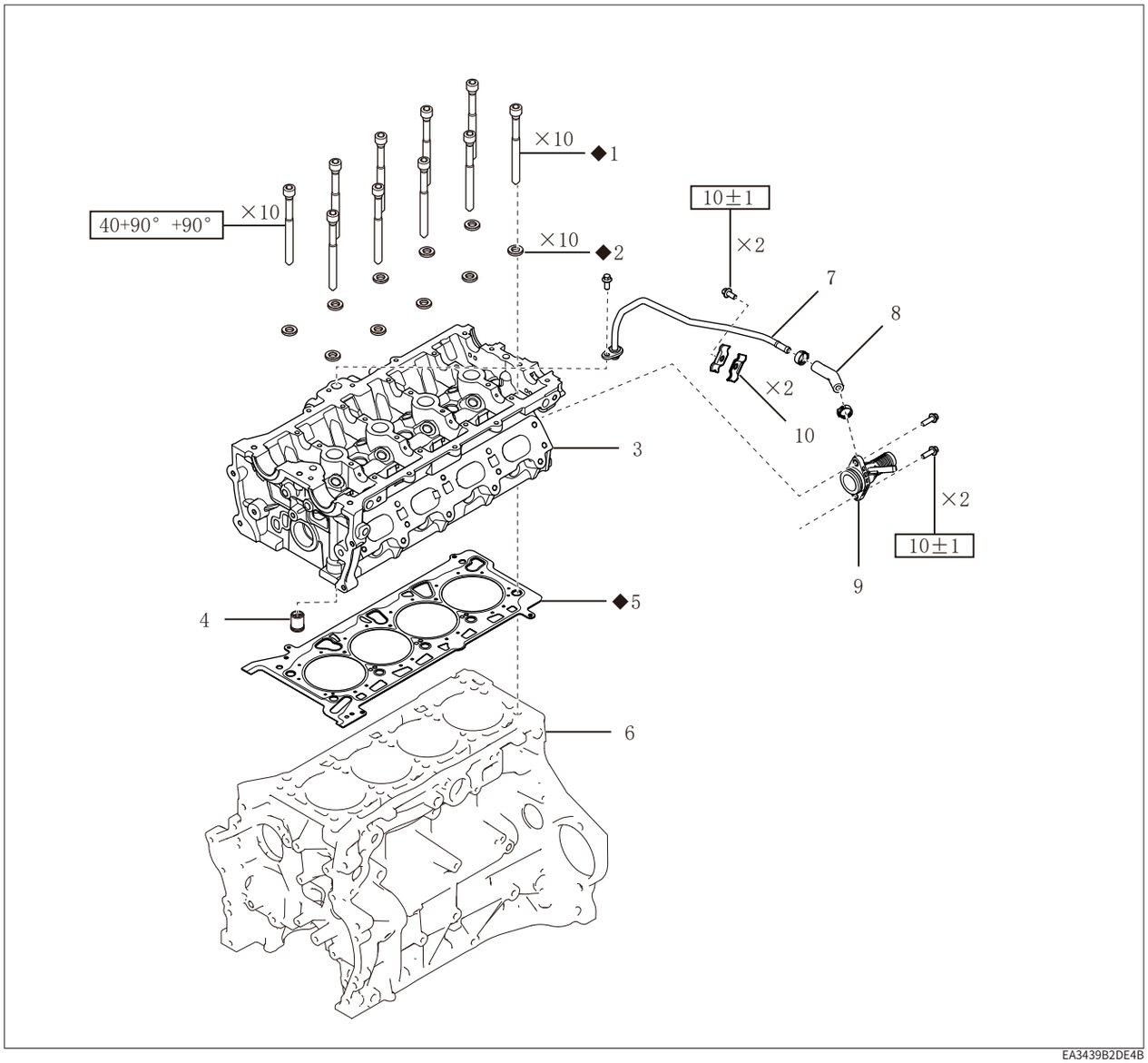
1AFC1031C433

拧紧力矩：(10±1)N·m

19. 其余安装以拆卸相反顺序进行

气缸盖

结构图



EA3439B2DE4B

1. 气缸盖螺栓
2. 气缸盖螺栓垫圈
3. 气缸盖
4. 油道单向阀总成
5. 气缸盖垫片
6. 气缸体
7. 水套出气管总成
8. 水套出气连接软管
9. 供热水管总成
10. 水套出气管支架

平面度检查

1. 用精密直尺和测隙规，检测与气缸体和歧管接触的表面平面度

项目	参数(mm)
进气侧	0.05
排气侧	0.03
气缸体侧	0.05

i 提示

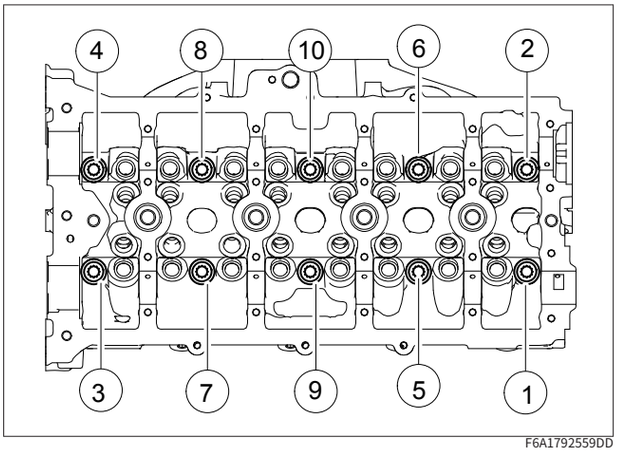
› 如果平面度大于最大值，则更换气缸盖。

2. 用染色渗透法，检查进气、排气及气缸盖表面是否有裂纹，如有，应更换气缸盖

拆卸/安装

拆卸

1. 拆卸进气歧管
2. 拆卸燃油导轨
3. 拆卸增压器总成及增压器回水管路
4. 拆卸正时罩盖
5. 拆下正时链条
6. 拆卸进气凸轮轴和排气凸轮轴
7. 取下液压挺柱和滚子摇臂总成
8. 按照图示顺序拆卸气缸盖螺栓



F6A1792559DD

i 提示

› 未按正确的顺序拆卸气缸盖螺栓可能会导致气缸盖翘曲或破裂。

› 气缸盖螺栓为一次性零部件。

9. 用磁力棒吸取 10 个气缸盖螺栓垫片

i 提示

› 气缸盖螺栓垫片为一次性零部件。

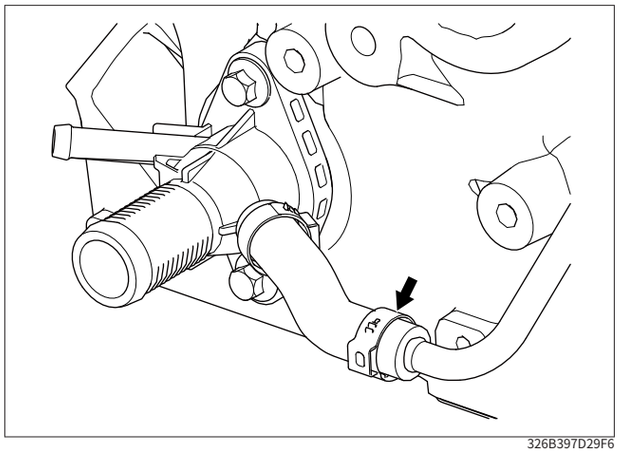
› 需清点气缸盖螺栓垫片数目，不要掉入润滑油路中。

10. 取下气缸盖和气缸盖垫片

i 提示

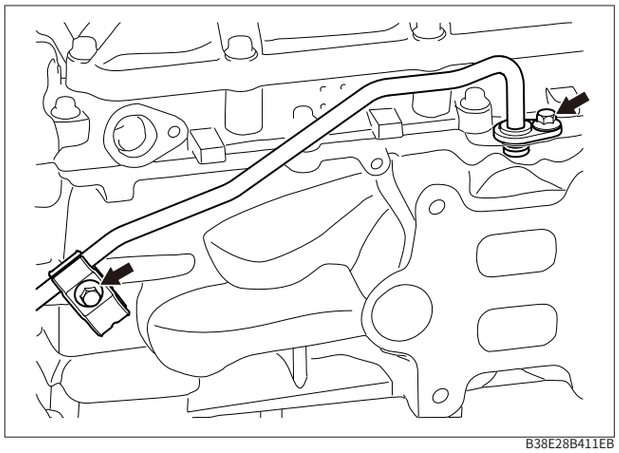
› 气缸盖垫片为一次性零部件。

11. 断开右侧水套出气连接软管



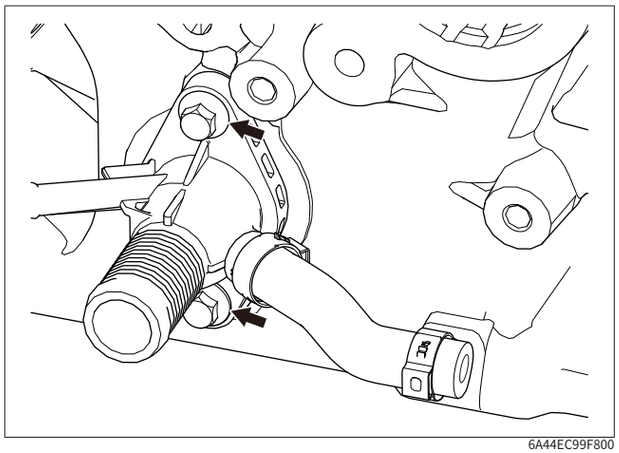
326B397D29F6

12. 拆卸 2 个螺栓，取下水套出气管总成和 2 个水套出气管支架



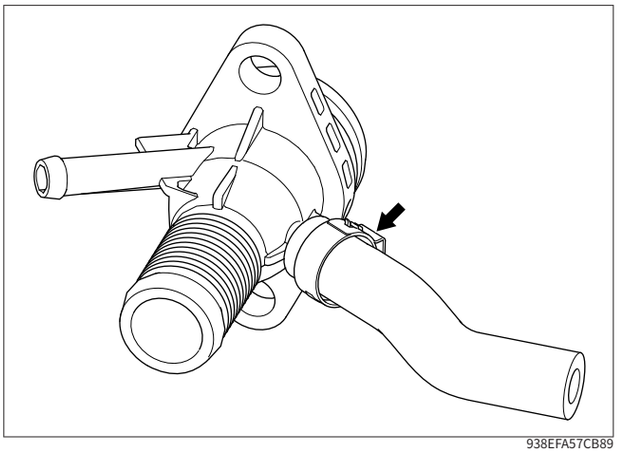
B38E28B411EB

13. 拆卸 2 个螺栓，取下供热水管组件及水套出气连接软管



6A44EC99F800

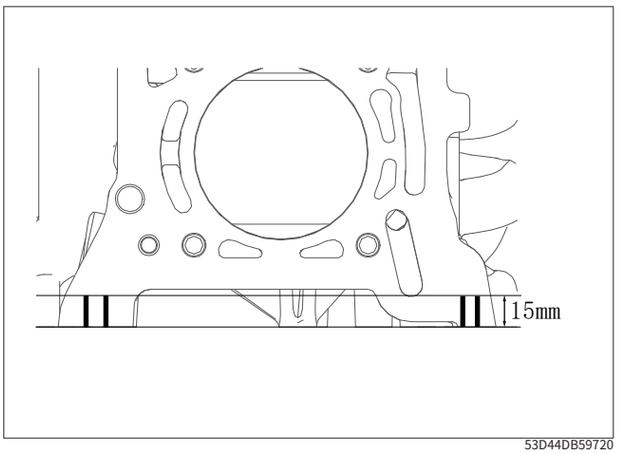
14. 断开供热水管组件及水套出气连接软管



938EFA57CB89

安装

1. 清除结合面和螺纹孔中旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污，并风干 20s 以上保证清洁度
2. 在气缸体前端顶面位置涂密封胶



53D44DB59720

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

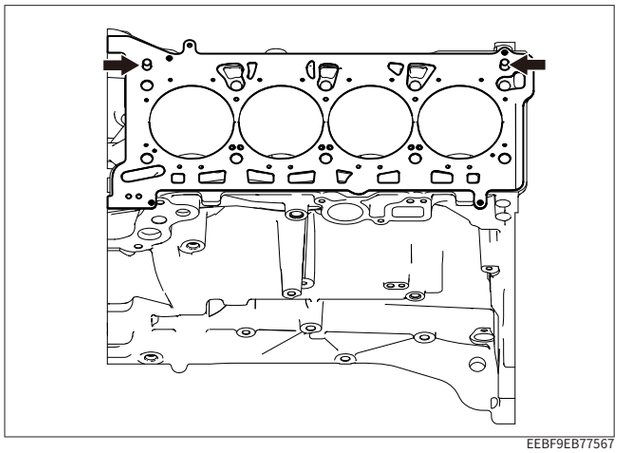
涂胶直径：(1.5～3.5)mm

提示

› 清除接触面的所有机油和油脂。

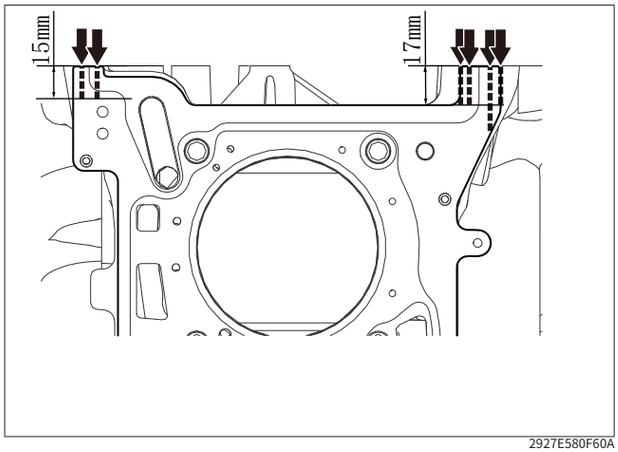
› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

3. 对应定位销安装气缸盖垫片



EEBF9EB77567

4. 在气缸盖垫片前端顶面位置涂密封胶



2927E580F60A

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(1.5～3.5)mm

提示

› 清除接触面的所有机油和油脂。

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

5. 确认气缸盖与缸体接触面上没有机油和异物

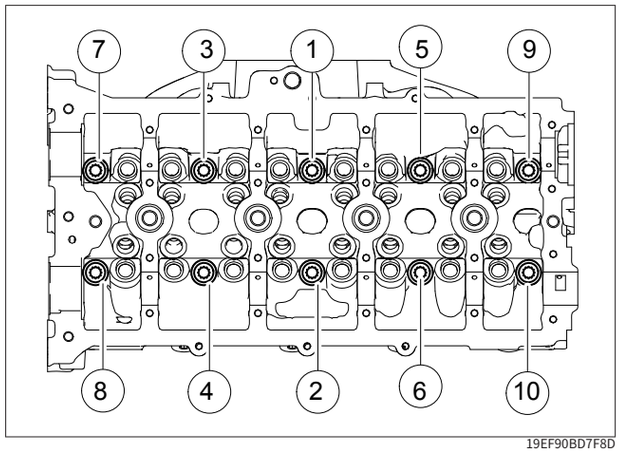
6. 顺时针转动曲轴，目视确认各气缸活塞基本处于同一水平面

7. 安装气缸盖、新的气缸盖螺栓和气缸盖螺栓垫片

提示

› 轻放气缸盖总成，以免损坏气缸盖垫片。

8. 按图示顺序紧固气缸盖螺栓和垫片



19EF90BD7F8D

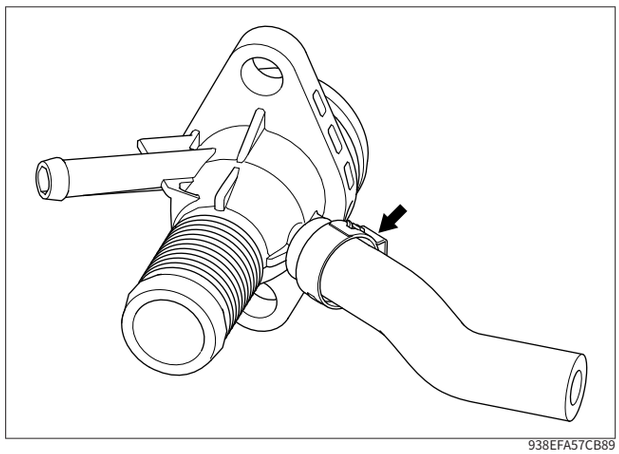
第一步：预紧力矩：40N·m

第二步：旋转 90°

第三步：旋转 90°

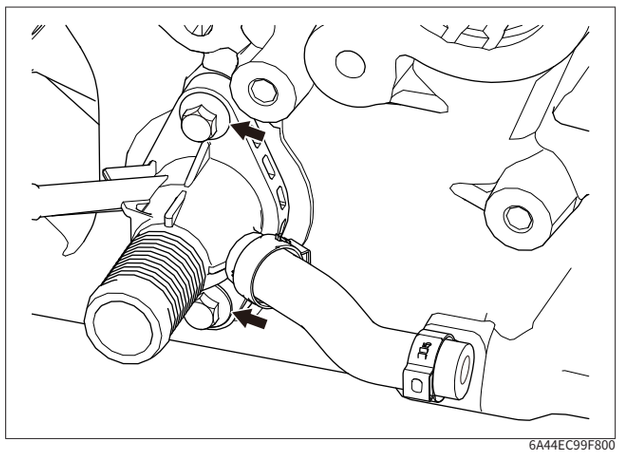
9. 安装气缸盖分总成后，擦除多余的密封胶

10. 分装供热水管组件及水套出气连接软管，紧固 1 个卡箍



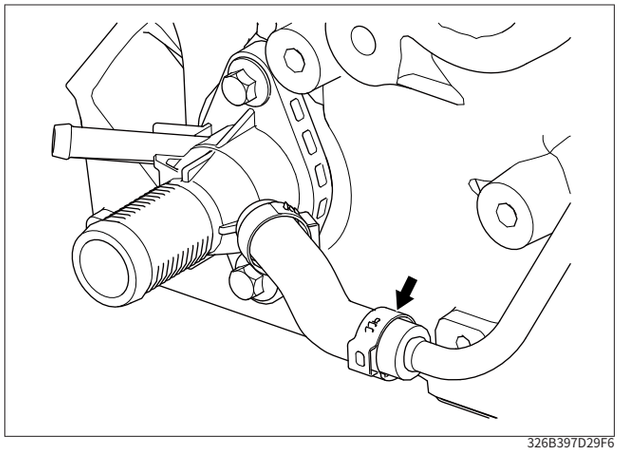
938EFA57CB89

11. 安装供热水管总成及水套出气连接软管，紧固 2 个螺栓

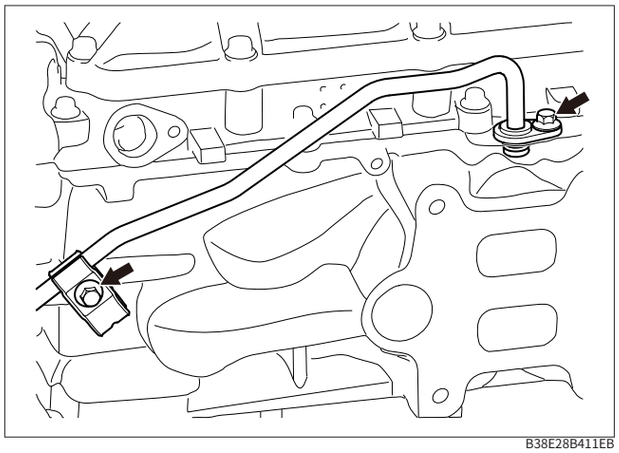


6A44EC99F800

12. 安装水套出气管总成，连接右侧水套出气连接软管



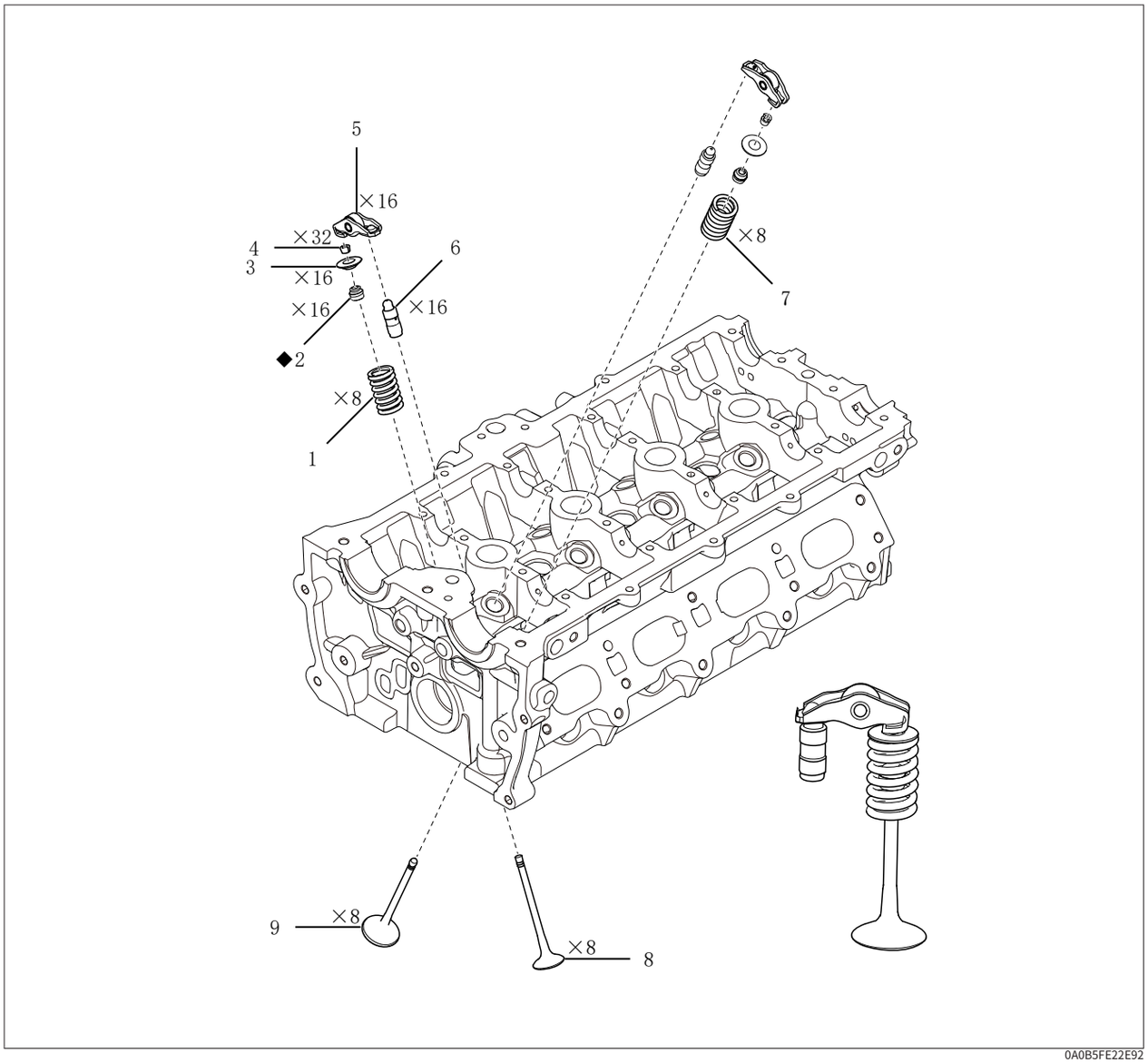
13. 安装 2 个水套出气管支架，紧固 2 个螺栓



拧紧力矩：(10±1)N·m

14. 其余安装以拆卸相反顺序进行

配气机构
结构图

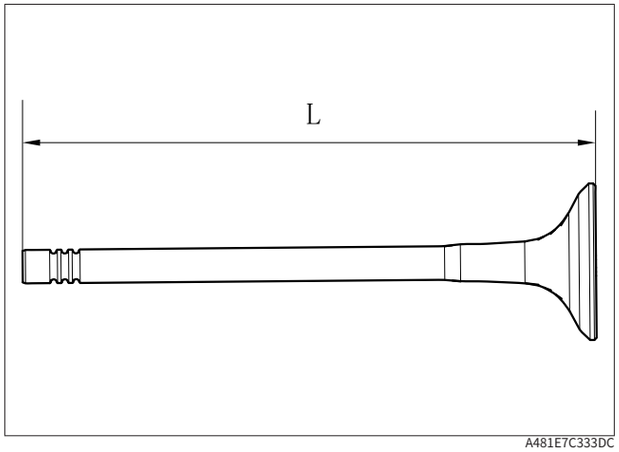


0A0B5FE22E92

1. 排气门弹簧
2. 气门油封总成
3. 气门弹簧座
4. 气门锁夹
5. 滚子摇臂总成
6. 液压挺柱总成
7. 进气门弹簧
8. 排气门
9. 进气门

气门检查

1. 测量各气门的长度



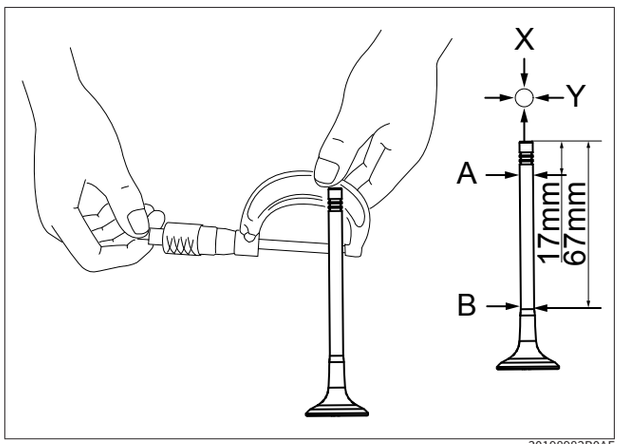
A481E7C333DC

项目	参数(mm)
进气	103.65～104.15
排气	101.65～102.15

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门。

2. 测量气门杆部直径在两点(A 点、B 点)沿 X 和 Y 方向，测量杆部直径，如图所示



30198982B0AF

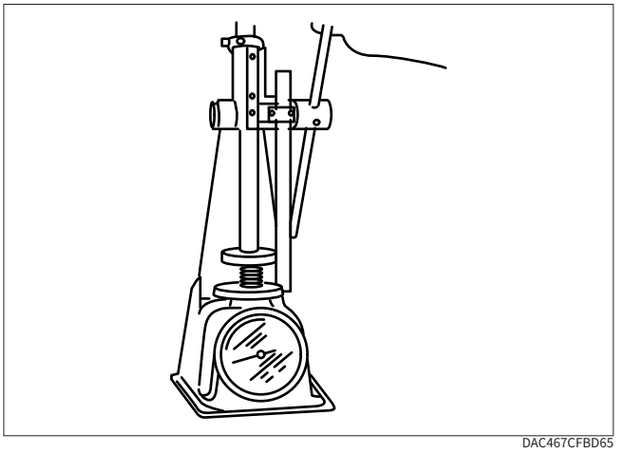
项目	参数(mm)
进气	5.978±0.007
排气	A 处：5.958±0.007
	B 处：5.948±0.007

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门。

气门弹簧检查

1. 对气门弹簧施加压力，检查气门弹簧的压力



DAC467CFBD65

项目	参数(N)
进气门弹簧压力（27.2mm 时）	597±29
排气门弹簧压力（27.87mm 时）	625±31

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门弹簧。

2. 用游标卡尺测量气门弹簧的自由长度

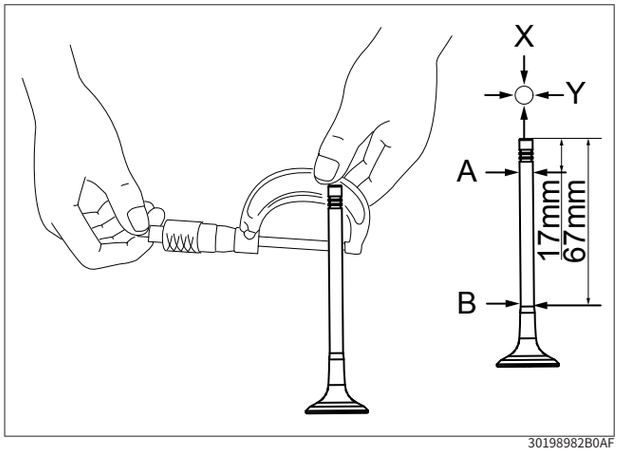
项目	参数(mm)
进气侧	43.9
排气侧	45

3. 用钢制角尺测量气门弹簧的偏差

项目	参数(mm)
进气侧	1.2
排气侧	1.2

气门导管油膜间隙检查

1. 测量气门杆部直径在两点(A 点、B 点)沿 X 和 Y 方向，测量杆部直径，如图所示



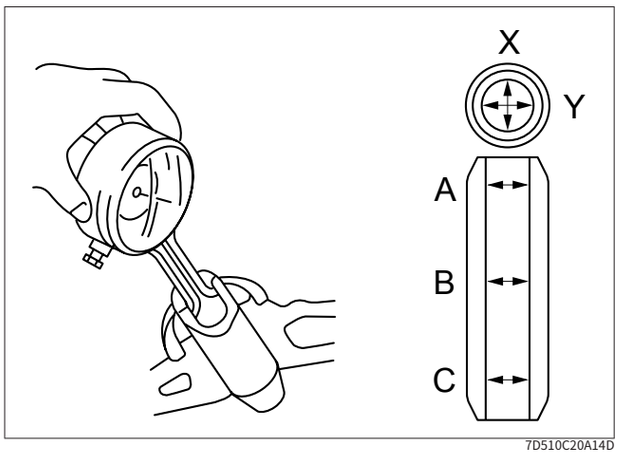
30198982B0AF

项目	参数(mm)
进气	5.978±0.007
排气	A 处：5.958±0.007
	B 处：5.948±0.007

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门。

2. 使用内径千分尺检查气门导管的内径



7D510C20A14D

项目	参数(mm)
气门导管的内径	6.000～6.015

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门导管。

3. 使用测径规测量气门导管的内径

4. 用气门导管内径减去气门杆直径

项目	参数(mm)
进气	0.015～0.044
排气	0.035～0.064

提示

› 如果超过标准值范围，则需更换气门和气门导管。

拆卸/安装

拆卸

提示

› 排气门内填充有钠。钠是一种强碱，可以产生危险的化学反应。对其进行处理和报废时要非常小心。

› 不要故意暴露排气门中的钠。如果钠进入眼中，则可能会导致失明。如果钠接触到皮肤，则可能会导致烫伤。

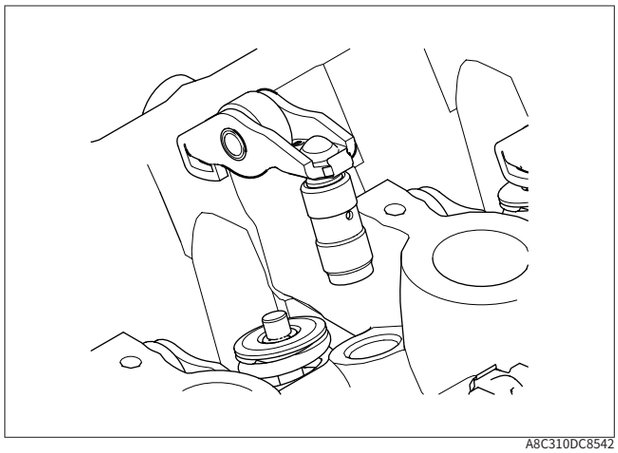
› 如果排气门内的钠暴露，则执行所有必要准备以安全去除和报废钠。

› 拆下损坏的排气门时，务必佩戴橡胶手套和安全眼镜。

› 不要故意切开或损坏排气门以去除钠。

› 必须将原来的零件按照原来的组合安装到原有位置。

1. 拆卸进气歧管
2. 拆卸燃油导轨
3. 拆卸气缸盖罩
4. 拆卸增压器
5. 拆卸正时罩盖
6. 拆卸正时链条
7. 拆卸气缸盖
8. 拆卸液压挺柱总成和滚子摇臂总成

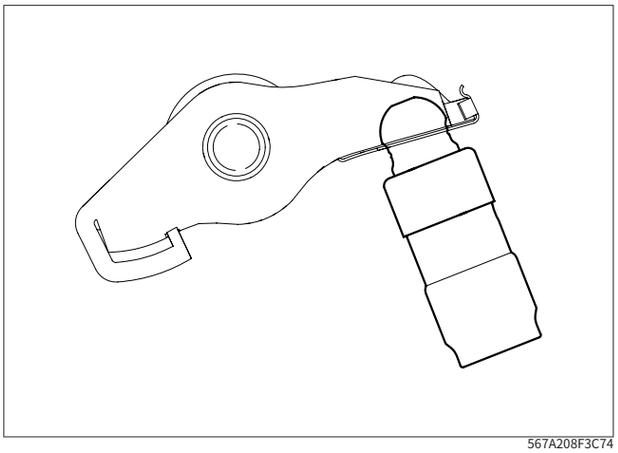


A8C310DC8542

提示

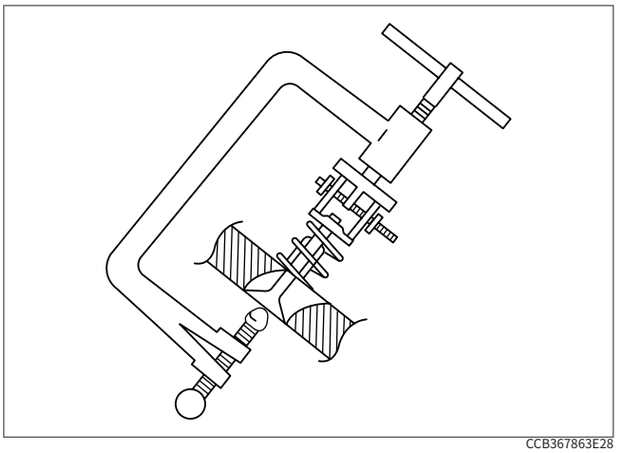
› 如果滚子摇臂转动不平稳，则更换滚子摇臂总成。

9. 取出液压挺柱总成



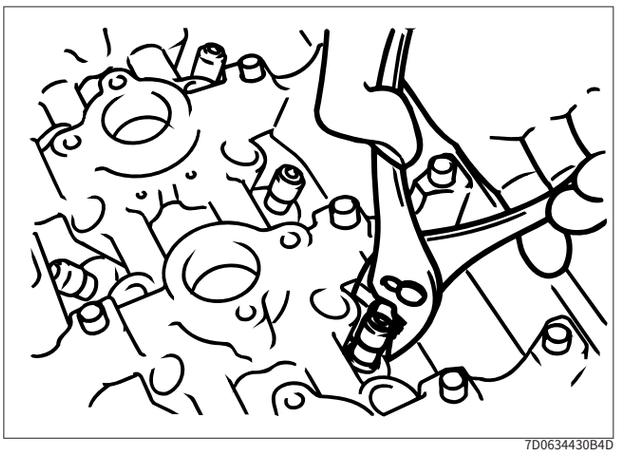
567A208F3C74

10. 安装气门压装工具，使其与气门底部和弹簧座在同一条直线上



CCB367863E28

11. 上紧气门压装工具，以便压缩弹簧并拆卸两块气门锁夹
12. 松开气门压装工具，取下弹簧座和气门弹簧
13. 将气门朝燃烧室方向拉出
14. 使用尖嘴钳夹住气门油封总成底部的金属部分，边转边拔，拆下油封



7D0634430B4D

⚠ 注意

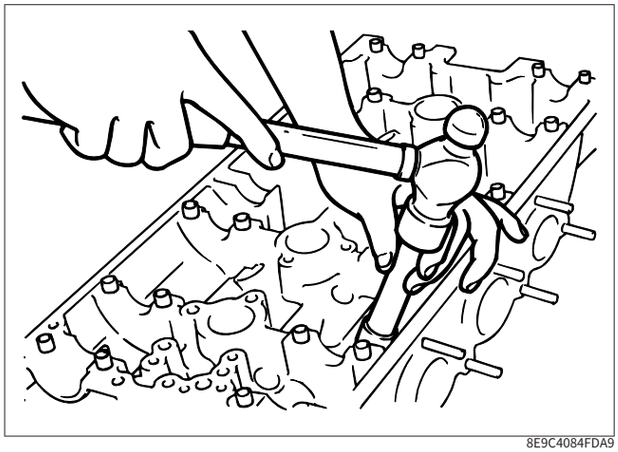
› 如无必要，不得拆卸。

安装

ℹ 提示

› 安装前需在各零部件运动面上涂抹适量机油。

1. 用清洁的机油润滑气门油封总成
2. 将新的气门油封总成安装到气缸盖气门导管上



8E9C4084FDA9

专用工具：ZEZF068668

3. 在气门杆上涂抹少量机油，然后将气门从燃烧室插入气门导管中

ℹ 提示

› 进气门头部比排气门大而且顶面有明显圆形凹槽。

4. 确保气门能够平滑移动
5. 安装气门弹簧和气门弹簧座

ℹ 提示

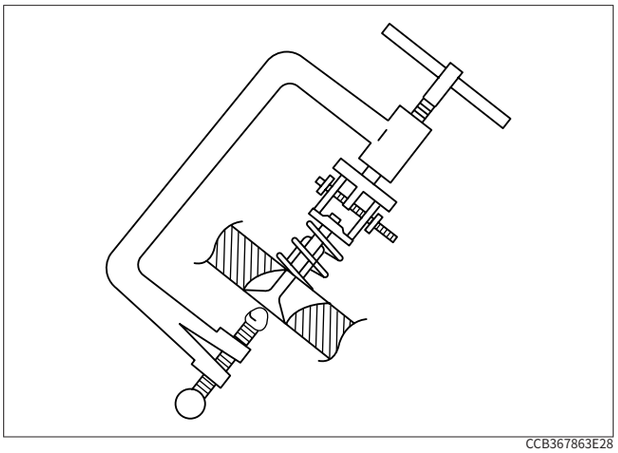
› 必须将原来的零件按照原来的组合安装到原有位置。

› 排气门弹簧中间三圈涂有浅酞蓝漆。

› 进气门弹簧与排气门弹簧不允许装反。

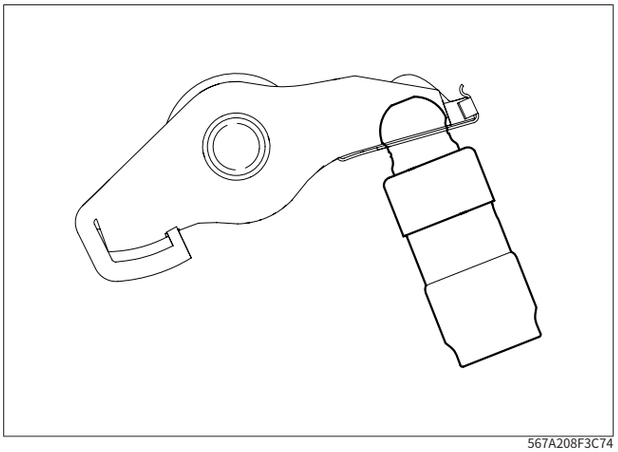
› 应使气门弹簧接触到气缸盖上定位圆柱的平面上，不允许卡在圆柱面上。

6. 放置气门压装工具，使其与气门垂直



CCB367863E28

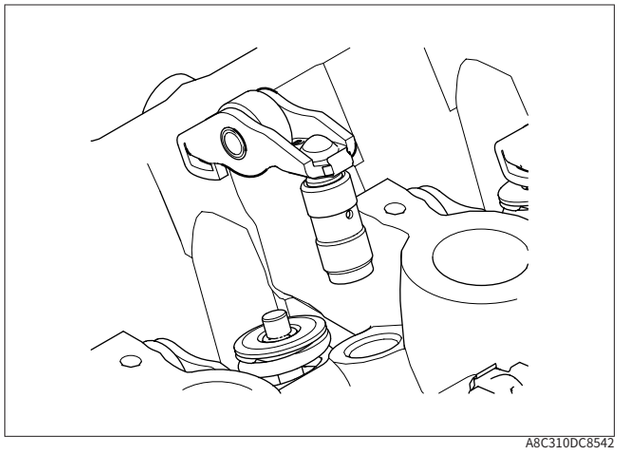
7. 上紧气门压装工具直到能够安装气门锁夹
8. 在气门锁夹内部涂上一层薄油脂，防止气门锁夹滑落，然后将其安装在气门内
9. 拆卸气门压装工具
10. 用橡皮锤轻敲气门弹簧座以消除应力并气门锁夹落座牢固
11. 在液压挺柱总成上涂适量润滑油，卡入滚子摇臂总成后端的卡子中



567A208F3C74

12. 安装后确保液压挺柱总成不脱落
13. 在液压挺柱总成安装孔及挺柱表面涂抹发动机机油

14. 将滚子摇臂总成和液压挺柱总成整体装入液压挺柱安装孔中，摇臂的另一端搭在气门上

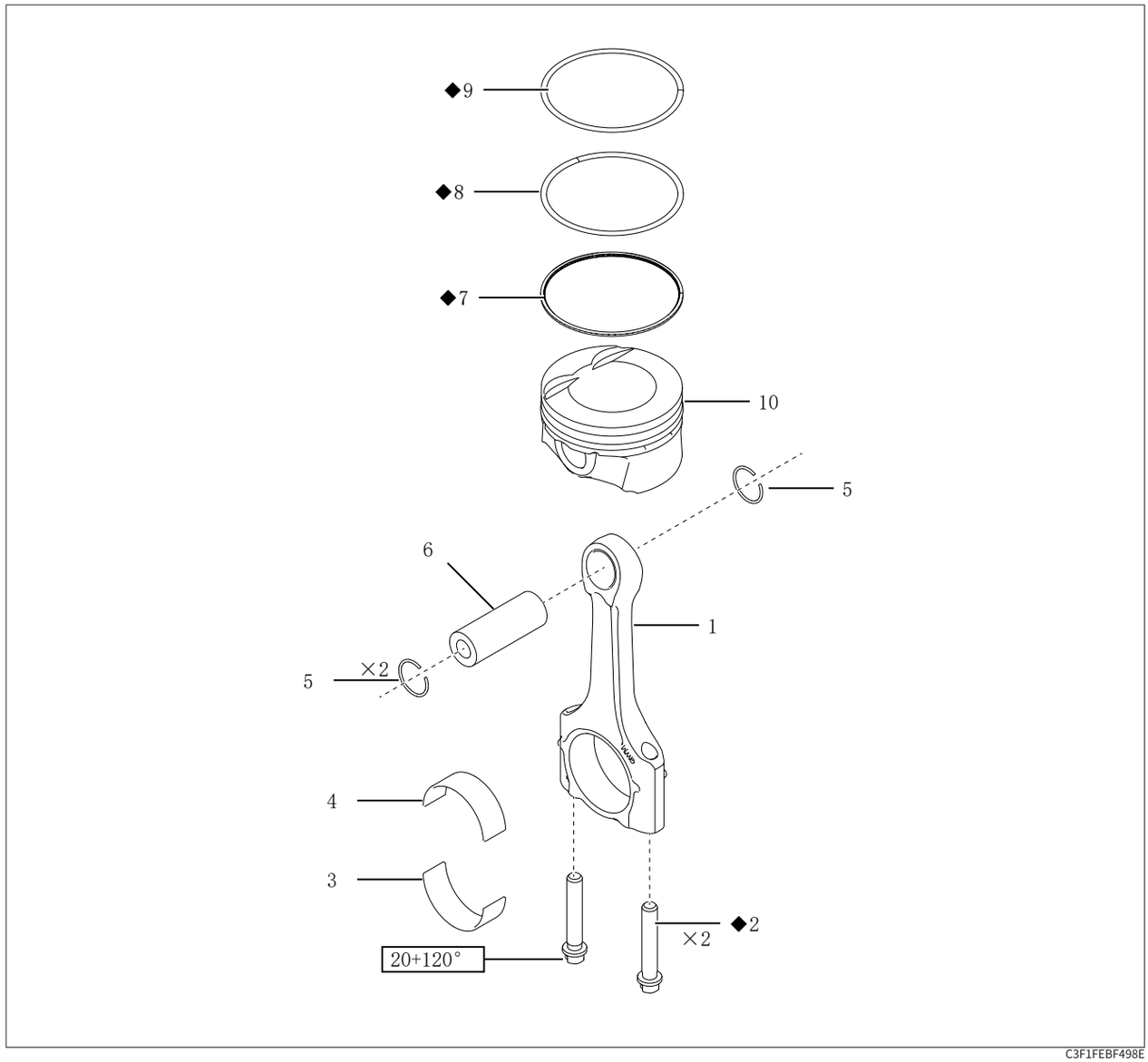


A8C310DC8542

15. 安装气缸盖
16. 安装正时链条
17. 安装正时罩盖
18. 安装增压器
19. 安装气缸盖罩
20. 安装燃油导轨
21. 安装进气歧管

活塞连杆

结构图

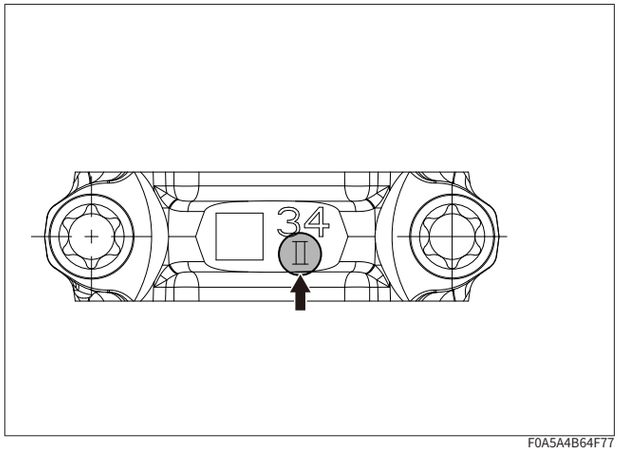


C3F1FEBF498E

1. 连杆
2. 连杆螺栓
3. 下连杆瓦
4. 上连杆瓦
5. 活塞销卡簧
6. 活塞销
7. 油环组件
8. 第二道气环
9. 第一道气环
10. 活塞

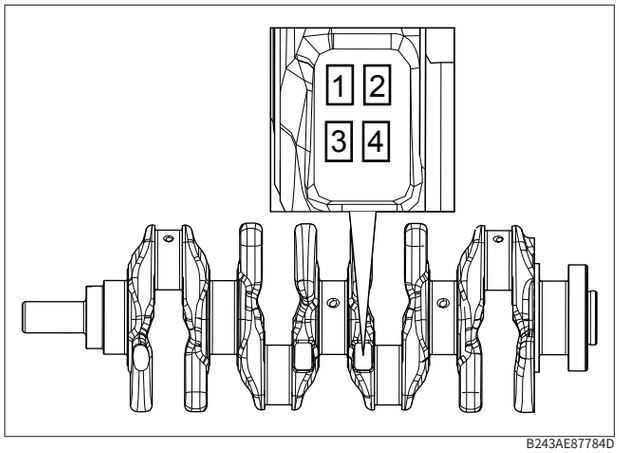
连杆瓦选配

1. 每个连杆大头孔直径分组号被打印在连杆盖上



F0A5A4B64F77

2. 曲轴连杆颈直径级别号被打印在曲轴上



B243AE87784D

3. 按下表选择合适的轴瓦

连杆大头孔径分组号	曲轴连杆径直径分组号	上连杆瓦分组号	下连杆瓦分组号
I	1	1(红)	1(红)
I	2	1(红)	2(蓝)
I	3	2(蓝)	2(蓝)
II	1	2(蓝)	1(红)
II	2	2(蓝)	2(蓝)
II	3	2(蓝)	3(黄)
III	1	2(蓝)	2(蓝)
III	2	3(黄)	2(蓝)
III	3	3(黄)	3(黄)

i 提示

› 若|连杆大头孔径分组号-曲轴连杆轴颈分组号|=2，则上下连杆瓦皆选择蓝瓦。

› 若|连杆大头孔径分组号-曲轴连杆轴颈分组号|≠2，则按步骤 4 选配。

4. 连杆瓦选配方法

上连杆瓦选配

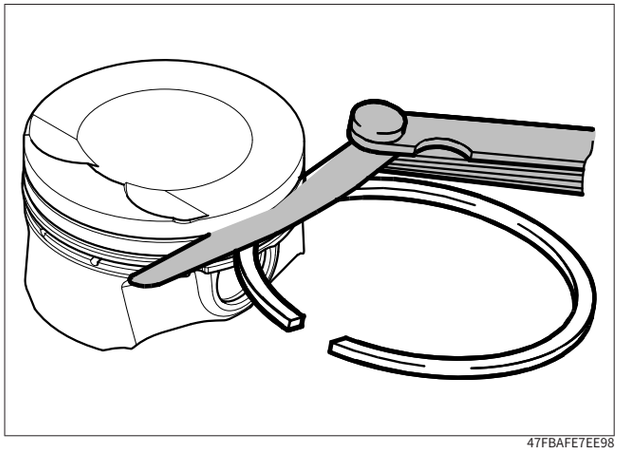
连杆大头孔径分组号	连杆大头孔直径(mm)	上连杆瓦颜色
I	ϕ50.600～ϕ50.605	红
II	>ϕ50.605～ϕ50.610	蓝
III	>ϕ50.610～ϕ50.615	黄

下连杆瓦选配

曲轴连杆轴颈分组号	曲轴连杆轴颈直径(mm)	下连杆瓦颜色
1	ϕ47.795≤d≤ϕ47.800	红
2	ϕ47.790≤d＜ϕ47.795	蓝
3	ϕ47.785≤d＜ϕ47.790	黄

活塞环槽侧向间隙检查

1. 使用塞尺测量活塞环槽的侧向间隙



47FBAFE7EE98

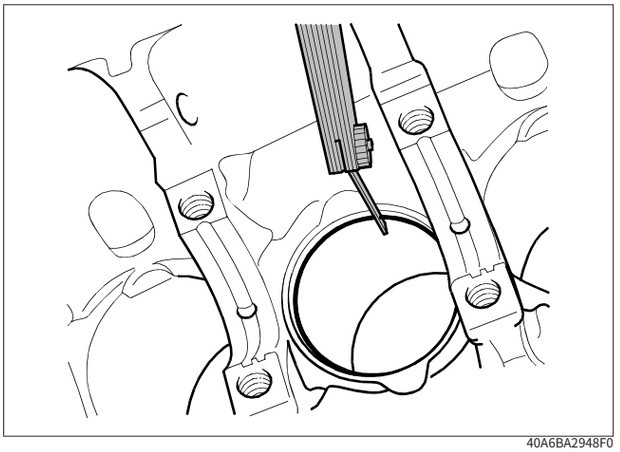
活塞环	标准值(mm)
第一道气环	0.040～0.080
第二道气环	0.035～0.080
油环组件	0.020～0.060

提示

› 间隙超出标准值时，应更换活塞环，必要时更换活塞连杆组件。

活塞环开口间隙检查

1. 将活塞环安装到距缸体上端面 20mm 处后用塞尺测量其间隙



40A6BA2948F0

活塞环	标准值(mm)
第一道气环	0.300～0.450
第二道气环	0.400～0.600
油环组件	0.200～0.400

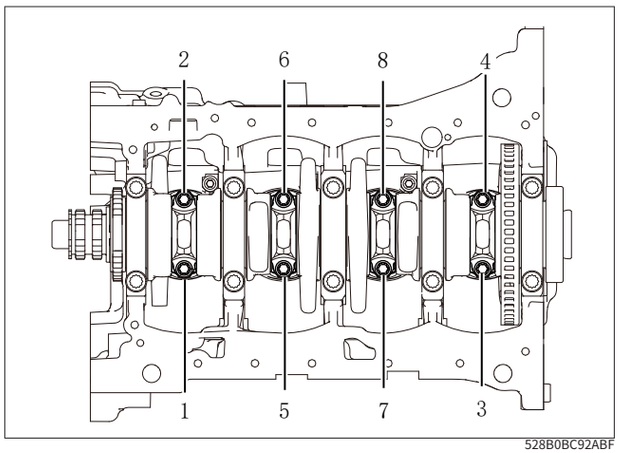
提示

› 间隙超出标准值时，应更换活塞环，必要时更换活塞连杆组件。

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机总成
3. 排空发动机机油
4. 拆卸正时罩盖
5. 拆卸正时机构(含正时链条、机油泵链条及平衡轴链条)
6. 拆卸油底壳总成
7. 拆卸凸轮轴总成
8. 拆卸气缸盖总成
9. 按照图示顺序拆卸 8 个连杆螺栓，取下连杆盖，并顺序摆放



528B0BC92ABF

提示

› 连杆螺栓为一次性零部件。

10. 使用橡胶锤将活塞和连杆总成推出缸体

提示

› 小心不要让连杆大端损坏缸壁和曲轴箱。

› 应避让活塞冷却喷嘴，避免损坏。

11. 取下活塞连杆总成，并分组放置，以便安装

提示

› 拆下的活塞连杆组件及上、下连杆瓦按气缸顺序编号分组摆放。

12. 取下连杆瓦，并分组放置，以便安装

提示

› 拆卸过程中不要损伤上、下连杆瓦。

› 拆下的活塞连杆组件及上、下连杆瓦按气缸顺序编号分组摆放。

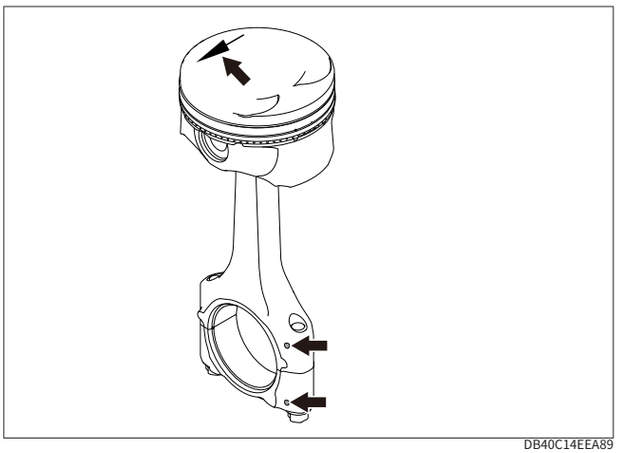
安装

1. 选配并安装连杆瓦

提示

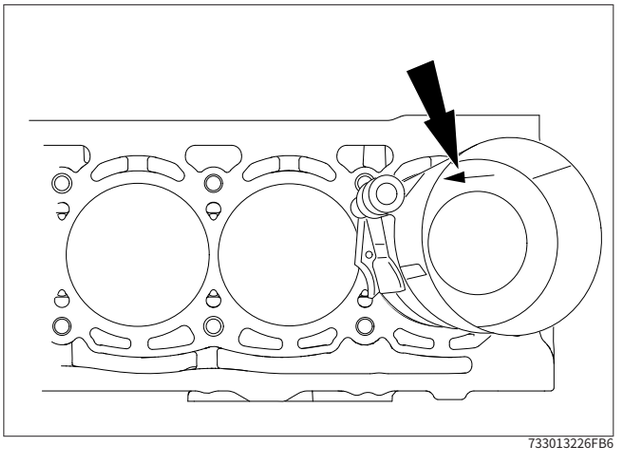
› 上连杆瓦背部标记数字“17”安装于连杆体，下连杆瓦背部标记数字“18”安装于连杆盖。

2. 确认活塞、连杆总成向前标记朝向一致



DB40C14EEA89

3. 用适量的机油涂抹缸径、活塞和曲轴轴颈
4. 将活塞连杆安装到原来的气缸
5. 在连杆与曲柄臂之间涂抹机油
6. 使用活塞组件安装工具安装活塞连杆至气缸体



733013226FB6

提示

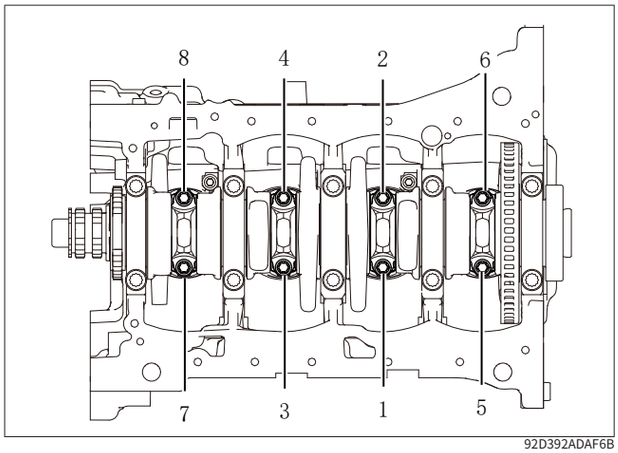
› 活塞向前标记应朝向发动机前端。

7. 安装连杆盖

提示

› 连杆盖与连杆体必须按照原来的组合进行安装。

8. 更换新的连杆螺栓
9. 按照图示顺序紧固连杆螺栓



92D392ADAF6B

第一步：预紧力矩：(20±2)N·m

第二步：旋转 120°

10. 其余安装以拆卸相反顺序进行
11. 加注发动机机油

分解/组装

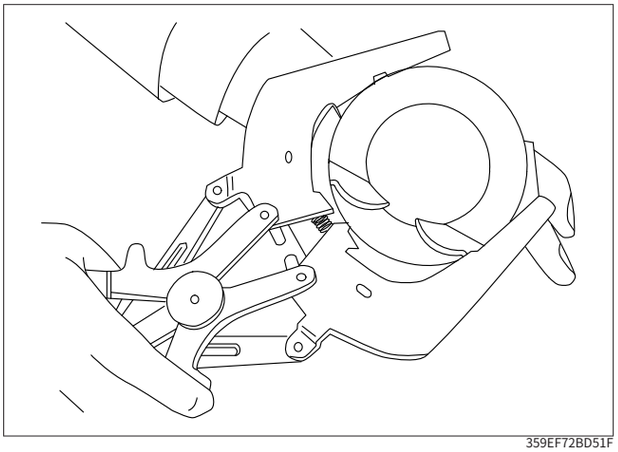
分解

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸活塞连杆
3. 拆卸活塞销卡簧

提示

› 拆卸一侧活塞销卡簧即可取下活塞销。

4. 拆卸活塞销
5. 拆卸活塞环之前，检查活塞环槽侧向间隙
6. 使用活塞环扩张器拆卸活塞环


359EF72BD51F

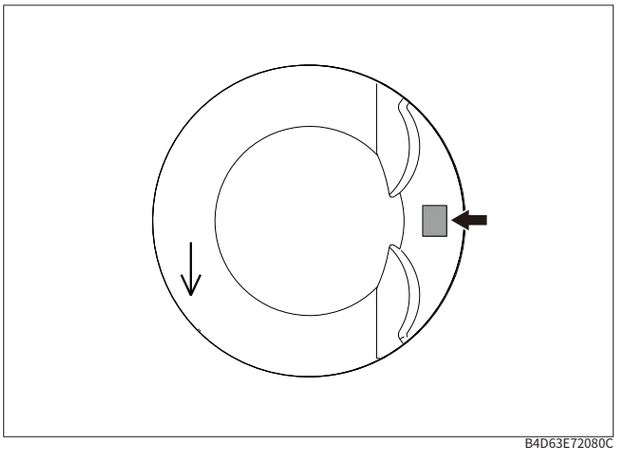
提示

› 拆卸活塞环时，小心不要损坏活塞。

7. 取下活塞，标注序号并分开摆放

组装

1. 根据质量分组选择活塞

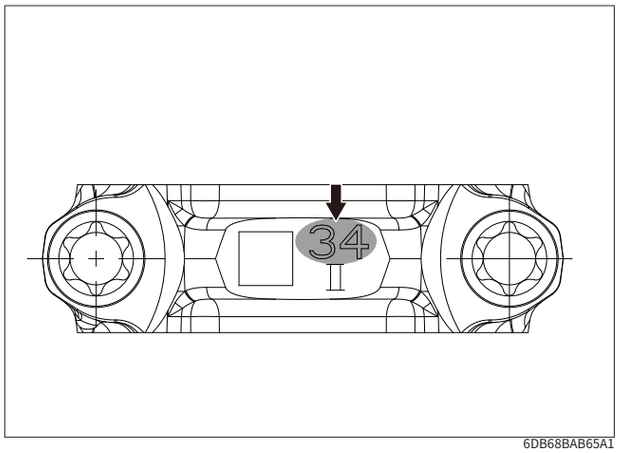

B4D63E72080C

提示

› 装入同一台发动机的 4 个活塞应属于同一质量

组。

2. 根据质量分组选择连杆

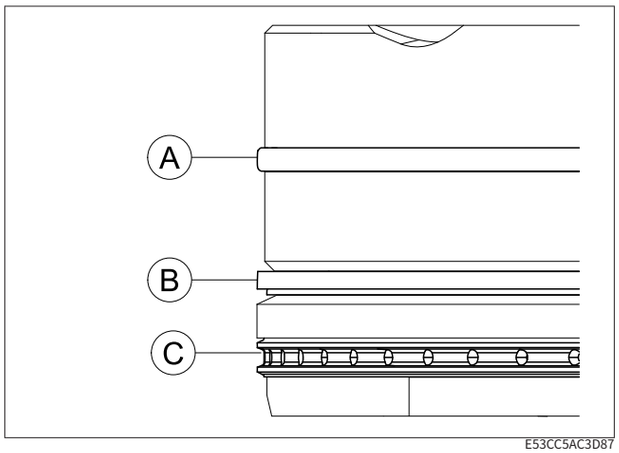


6DB68BAB65A1

提示

› 装入同一台发动机的 4 个连杆应属于同一质量组。

3. 使用活塞环扩张器安装活塞环



E53CC5AC3D87

图中：

A：第一道气环(向上标记 ATG)。

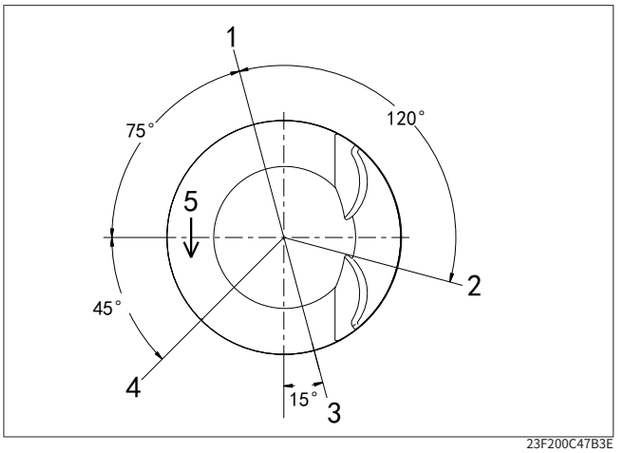
B：第二道气环(向上标记 A)。

C：油环组件(向上标记 A)。

提示

› 小心不要因为扩张过度而损坏活塞环。

4. 将油环和气环开口应互相错开 120°



23F200C47B3E

图中：

1-油环环体开口方向

2-第二道气环开口方向

3-油环弹簧开口方向

4-第一道气环开口方向

5-向前标记

提示

› 装配完之后，活塞环应能在环槽中运转灵活无卡滞现象。

5. 在活塞销孔和连杆小头孔涂润滑油

6. 安装活塞销，装配后应转动灵活无卡滞现象

7. 安装活塞销卡簧

提示

› 卡簧应完全落入卡簧槽底内。

› 卡簧末端缺口与活塞销孔上的缺口部分相互错开 180°。

8. 用机油涂抹连杆瓦内表面，彻底清洁背面

注意

› 上下连杆瓦不可互换。

› 用过的连杆瓦不可互换。

9. 将连杆瓦安装到连杆体和连杆盖上

提示

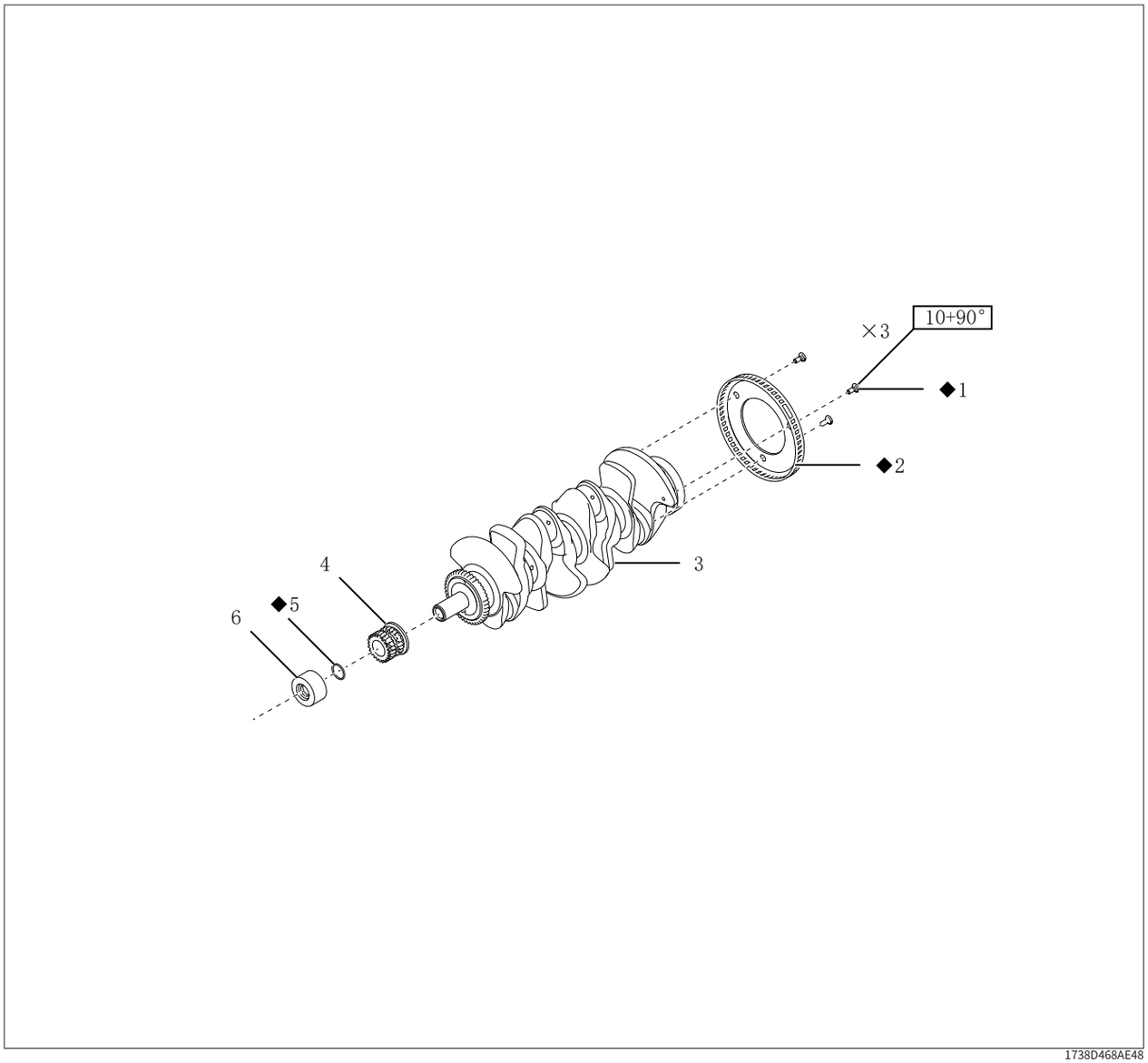
› 连杆瓦两侧间隙应相等。

› 确认连杆瓦牢固落座。

10. 安装活塞连杆

曲轴

结构图

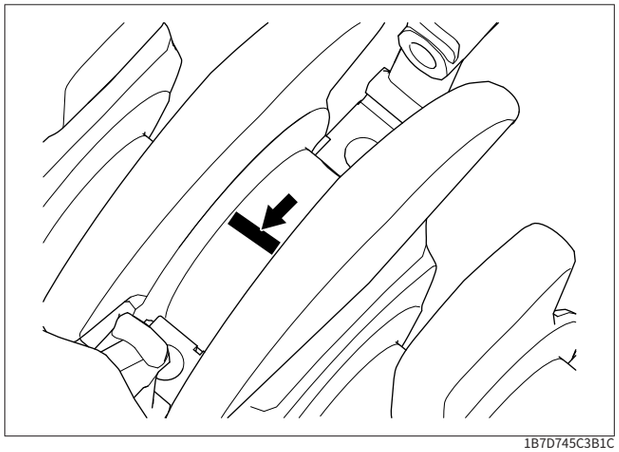


1738D468AE48

1. 曲轴信号盘紧固螺钉
2. 曲轴信号盘
3. 曲轴
4. 曲轴链轮
5. O 形圈
6. 连接套

曲轴油膜间隙检查

1. 拆卸主轴承盖并清洁轴承盖和轴颈
2. 将塑料间隙规根据轴承的宽度放置在轴颈上和轴瓦内



1B7D745C3B1C

提示

› 塑料间隙规必须位于主轴瓦中央。

3. 装上主轴承盖并用拆卸下来的主轴承盖螺栓以(40±2)N·m 的扭矩拧紧

提示

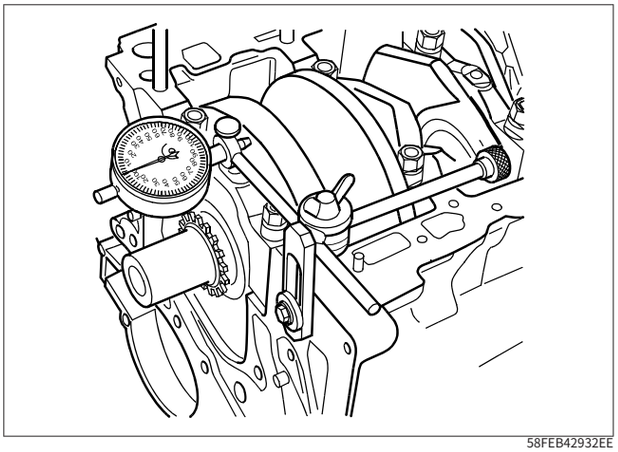
› 检查油膜间隙时，不要旋转曲轴，避免测量失效。

4. 重新拆卸主轴承盖
5. 比较塑料间隙规的宽度与测量刻度

   标准值：(0.022～0.044)mm

曲轴轴向间隙检查

1. 将千分表与通用千分表支架用螺栓固定在气缸体上并与曲柄臂相对放置



58FEB42932EE

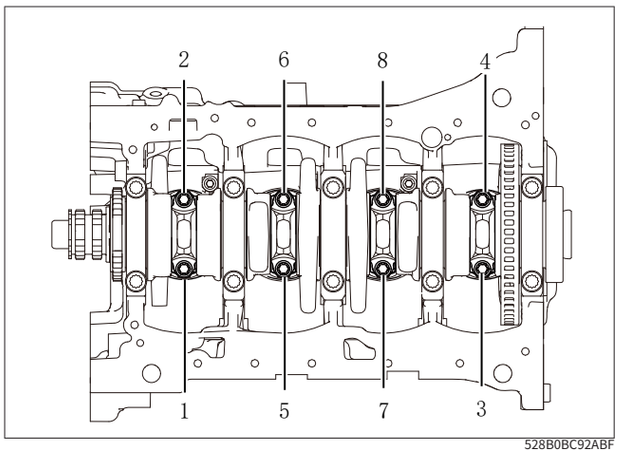
2. 将曲轴压向千分表并将千分表校表归“0”
3. 将曲轴向反向压紧并读取显示值

   标准值：(0.110～0.310)mm

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机总成
3. 拆卸油底壳总成
4. 拆卸正时罩盖
5. 拆卸曲轴后油封
6. 拆卸正时机构(含正时链条、机油泵链条及平衡轴链条)
7. 拆卸凸轮轴总成
8. 拆卸气缸盖
9. 按照图示顺序拆卸 8 个连杆螺栓，取下连杆盖，并顺序摆放

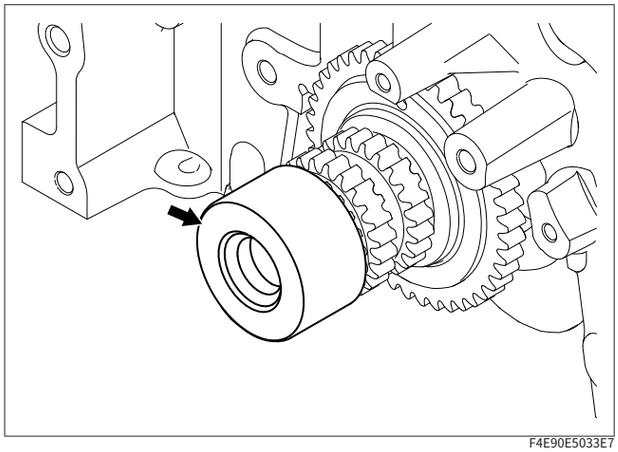


528B0BC92ABF

提示

› 连杆螺栓为一次性零部件。

10. 取下连接套



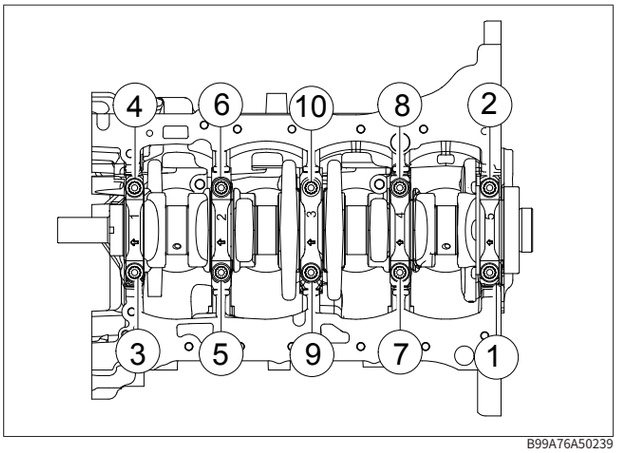
F4E90E5033E7

11. 取出连接套中的 O 形圈

提示

› O 形圈为一次性零部件。

12. 按照图示顺序拆卸 10 个主轴承盖螺栓，取下主轴承盖



B99A76A50239

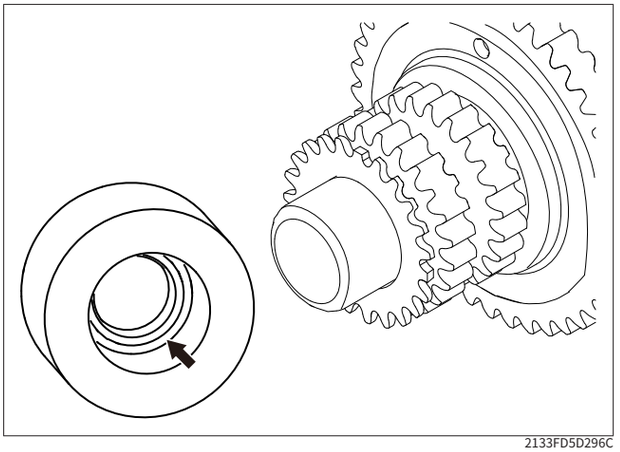
提示

› 主轴承盖螺栓为一次性零部件。

13. 取下曲轴带曲轴信号盘
14. 拆卸主轴瓦
15. 拆卸止推片

安装

1. 将新的 O 形圈放置在连接套的内孔底端面



2133FD5D296C

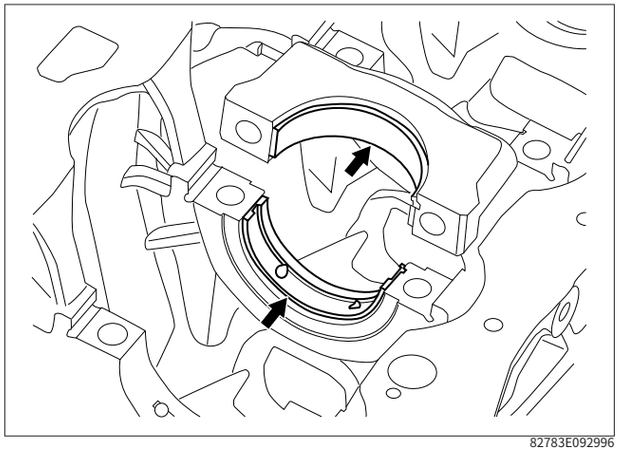
2. 将连接套安装在曲轴小头端

注意

› 压紧面不允许存在油污。

3. 选配主轴瓦

4. 清除缸体、主轴承盖的配合面上的灰尘、污垢和机油
5. 用机油涂抹轴瓦内表面，清洁干净背面
6. 安装主轴瓦



82783E092996

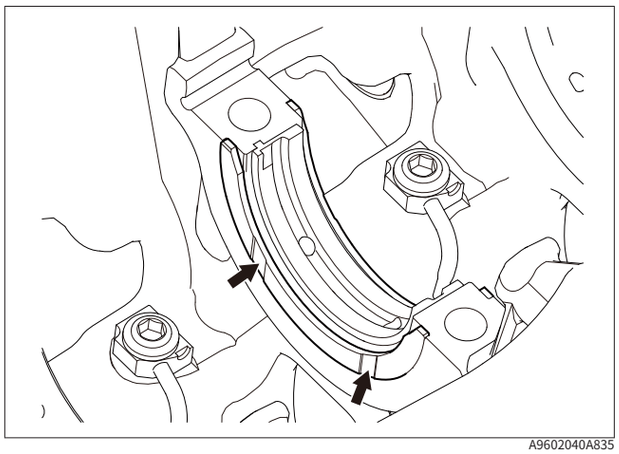
提示

› 有机油孔和沟槽的主轴瓦，安装到缸体。没有机油孔和沟槽的则安装到主轴承盖。

› 安装时，将主轴瓦限位凸起对准缸体和主轴承盖的切口。

› 用过的主轴瓦不可互换。

7. 将曲轴带曲轴信号盘安装于气缸体主轴承孔上，曲轴小头端朝向缸体前端
8. 在止推片两侧面涂抹适量润滑油
9. 将止推片安装到缸体第三主轴颈两侧



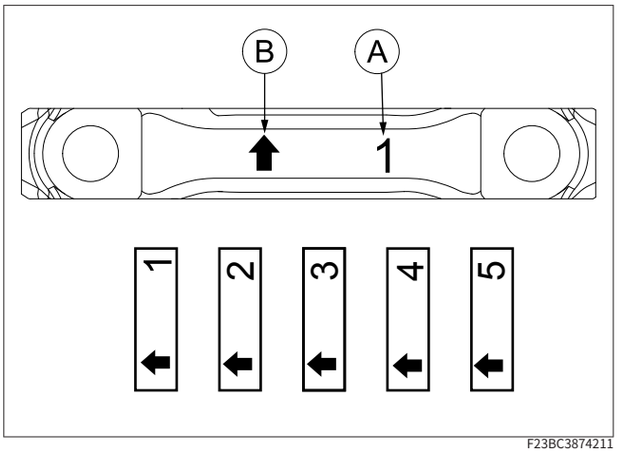
A9602040A835

提示

› 将止推片的机油沟槽朝向曲轴臂外侧安装到气缸体第三止推位置。

› 确认主轴瓦的机油孔已对准缸体上相应的机油孔。

10. 安装主轴承盖

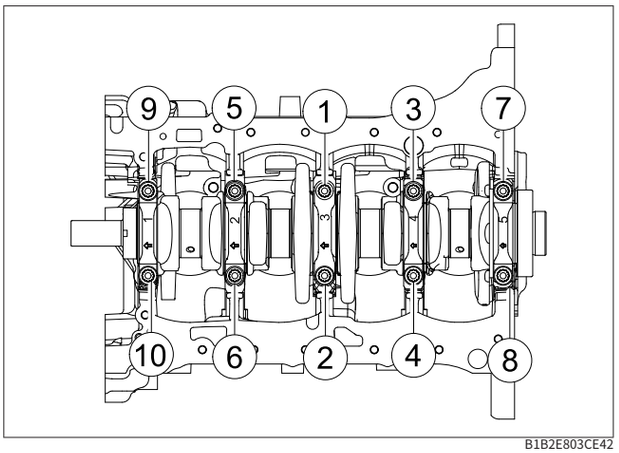


F23BC3874211

提示

› 主轴承盖应按顺序装配，(A)为主轴承盖顺序号，轴承座上标记(B)应指向缸体前端。

11. 按照图示顺序紧固主轴承盖螺栓



B1B2E803CE42

第一步：预紧力矩：(40±2)N·m

第二步：旋转 100°

12. 装配完成后，用手转动曲轴总成，曲轴总成应转动自如，无卡滞现象

提示

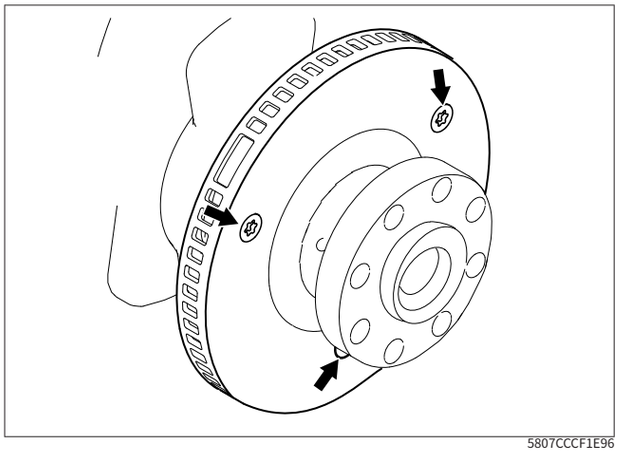
› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

13. 其余安装以拆卸相反顺序进行

分解/组装

分解

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸曲轴
3. 拆卸 3 个曲轴信号盘紧固螺钉，取下曲轴信号盘



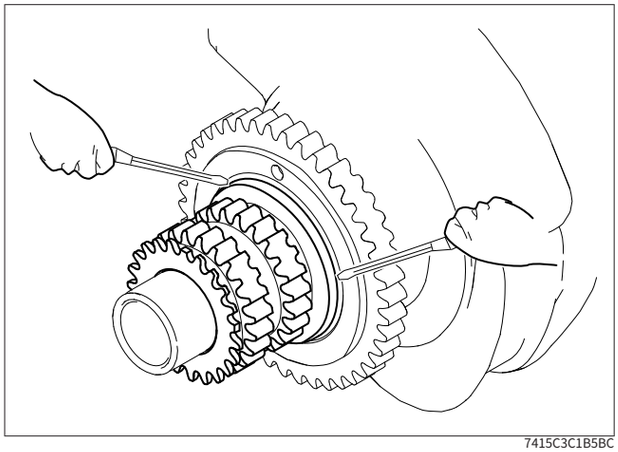
5807CCCF1E96

提示

› 如无必要，不得拆卸。

› 曲轴信号盘和曲轴信号盘螺钉为一次性零部件。

4. 拆卸曲轴链轮



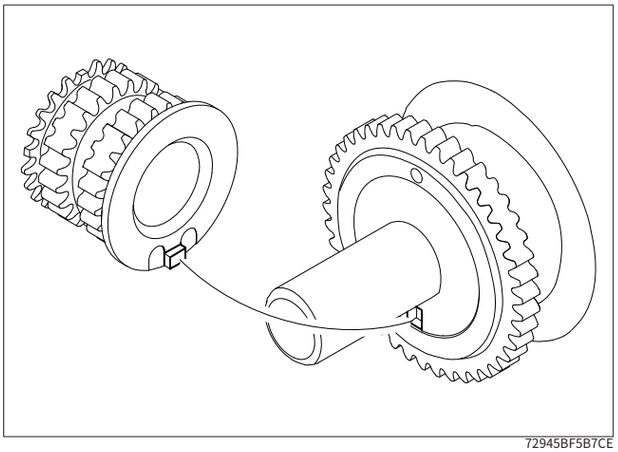
7415C3C1B5BC

注意

› 如无必要，不得拆卸。

组装

1. 安装曲轴链轮



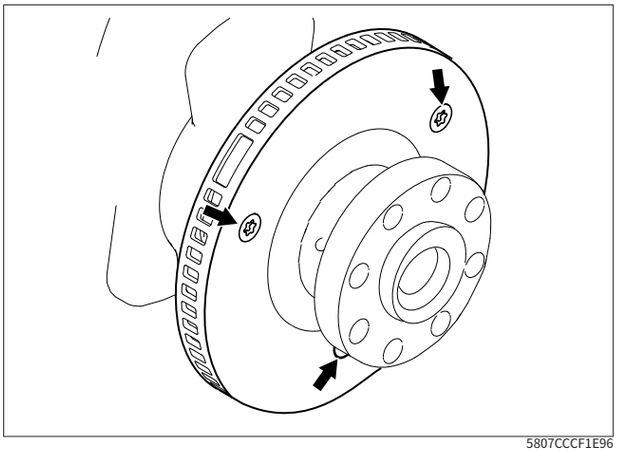
72945BF5B7CE

注意

› 使曲轴链轮的定位凸台与曲轴前端的凹槽相匹配。

› 压紧面不允许存在油污。

2. 将新的曲轴信号盘装到曲轴第 8 曲柄臂上，紧固 3 个新的曲轴信号盘紧固螺钉



5807CCCF1E96

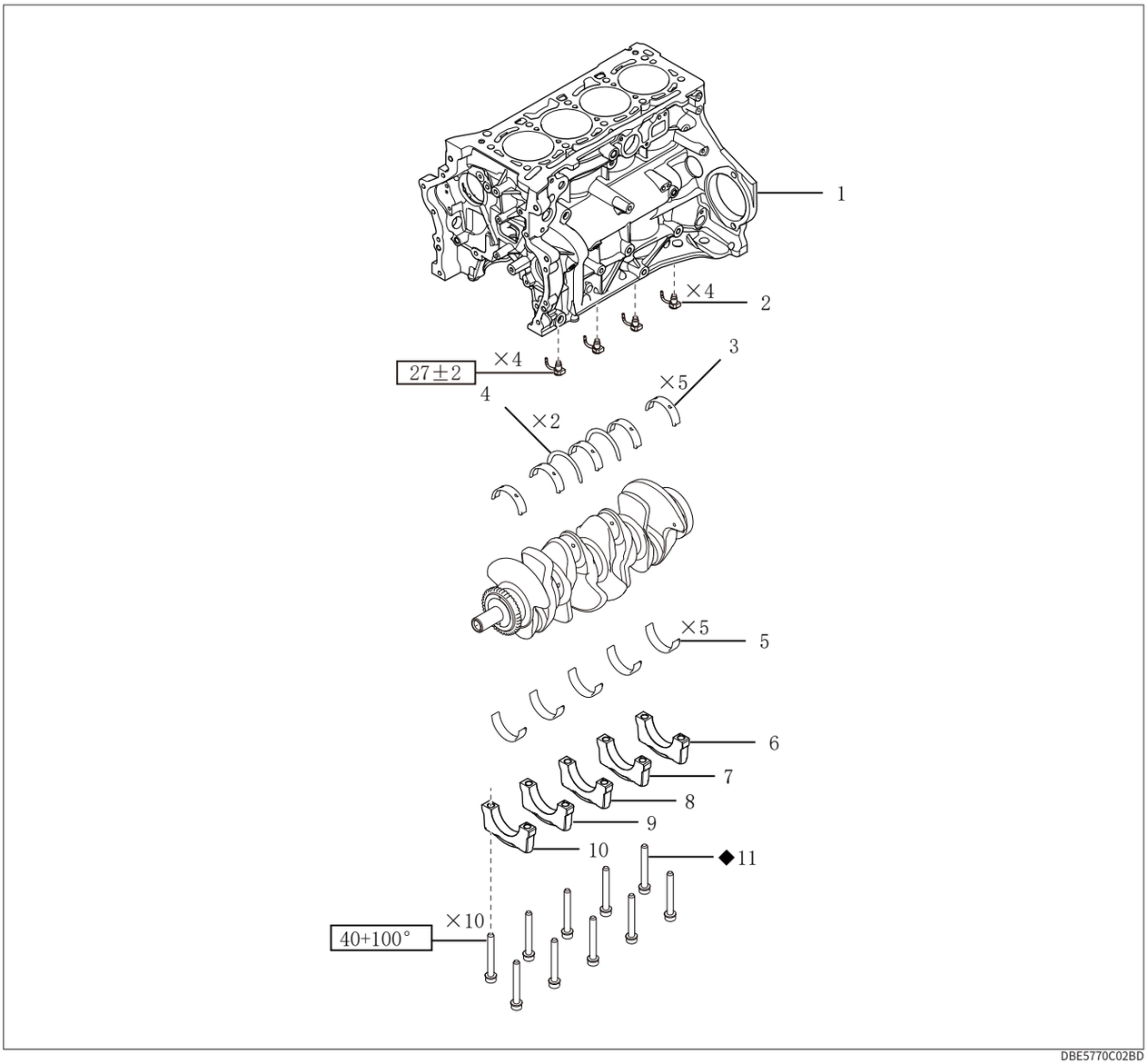
第一步：预紧力矩：(10±1)N·m

第二步：旋转 90°

3. 其余步骤以拆卸相反顺序进行

气缸体

结构图

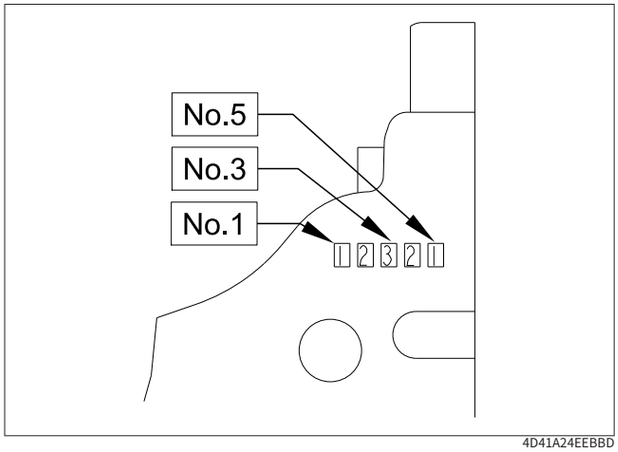


DBE5770C02BD

1. 气缸体
2. 活塞冷却喷嘴总成
3. 上主轴瓦
4. 止推片
5. 下主轴瓦
6. 第五主轴承盖
7. 第四主轴承盖
8. 第三主轴承盖
9. 第二主轴承盖
10. 第一主轴承盖
11. 主轴承盖螺栓

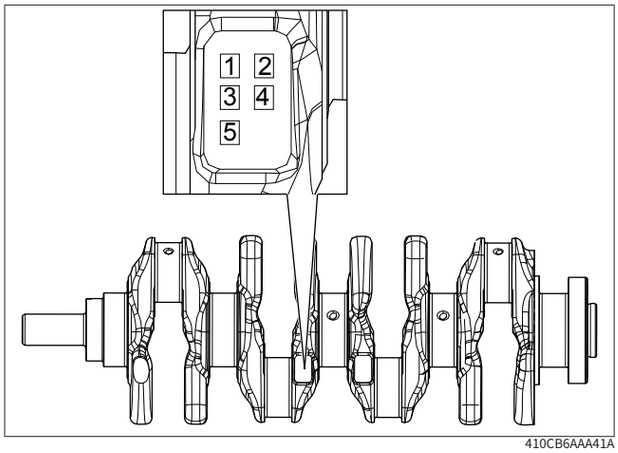
主轴瓦选配

1. 每个缸体主轴承孔直径级别号被打印在缸体上



4D41A24EEBBD

2. 主轴颈直径级别号被打印在曲轴上



410CB6AAA41A

3. 按下表选择合适的轴瓦

主轴承孔孔径分组号	曲轴主轴径直径分组号	上主轴瓦分组号	下主轴瓦分组号
1	1	1(红)	1(红)
1	2	1(红)	2(蓝)
1	3	2(蓝)	2(蓝)
2	1	2(蓝)	1(红)
2	2	2(蓝)	2(蓝)
2	3	2(蓝)	3(黄)
3	1	2(蓝)	2(蓝)
3	2	3(黄)	2(蓝)
3	3	3(黄)	3(黄)

提示

› 若|气缸体分组号-曲轴主轴径的分组号|=2，则上下主轴瓦皆选择蓝瓦。

› 若|气缸体分组号-曲轴主轴径的分组号|≠2，则按步骤 4 选配。

4. 主轴瓦选配方法

上主轴瓦选配

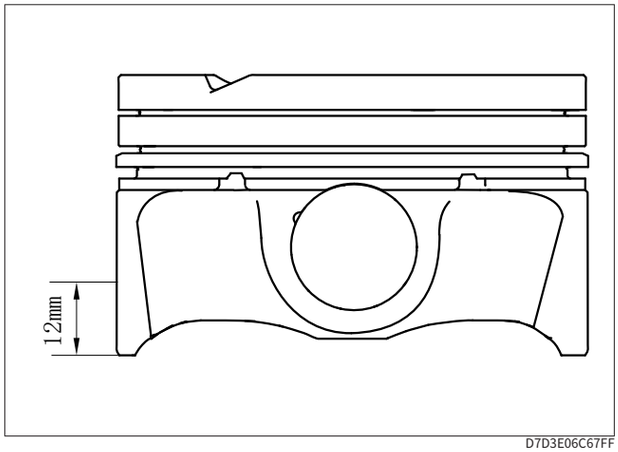
主轴承孔孔径分组号	主轴承孔直径(mm)	上主轴瓦颜色
1	φ64.000≤d＜φ64.005	红
2	φ64.005≤d＜φ64.010	蓝
3	φ64.010≤d≤φ64.015	黄

下主轴瓦选配

曲轴主轴径的分组号	曲轴主轴颈直径(mm)	下主轴瓦颜色
1	φ58.995≤D≤φ59.000	红
2	φ58.990≤D＜φ58.995	蓝
3	φ58.985≤D＜φ58.990	黄

配缸间隙检查

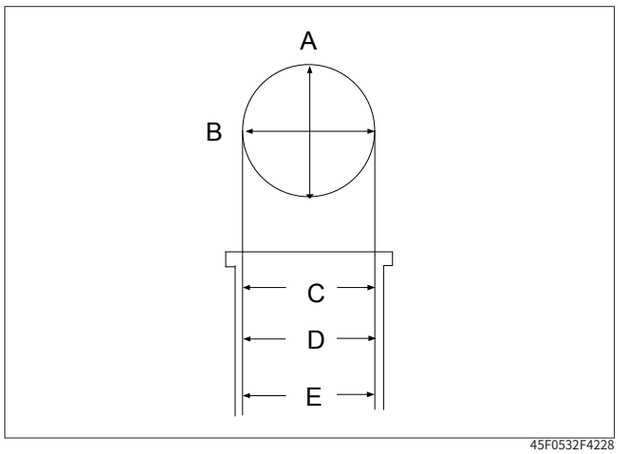
1. 如果活塞表面有伤或咬粘明显或活塞上有裂纹，应更换活塞
2. 测量活塞 12mm 高度处直径



D7D3E06C67FF

标准值：(82.446～82.464)mm

3. 在气缸内按高度选择 3 个截面(截面 C 测量深度距缸体顶面 10mm，截面 D 测量深度 50mm，截面 E 测量深度 70mm)，每个截面中选择相互垂直的两个方向(AB)测量缸孔内径



45F0532F4228

标准值：(82.50～82.51)mm

4. 根据活塞外径和气缸内径计算活塞配缸间隙

标准值：(0.036～0.064)mm

提示

› 间隙超出标准值时，应更换活塞环，必要时更换活塞连杆组件。

活塞冷却喷嘴检查

1. 使用销子推动单向阀以检查其是否卡滞

提示

› 如果单向阀卡滞，则应更换活塞冷却喷嘴。

2. 使用销子推动单向阀以检查其是否移动平稳

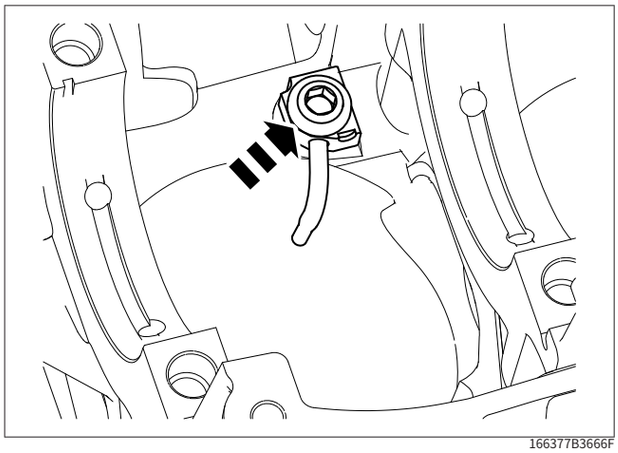
提示

› 如果单向阀移动不平稳，则应清洗或更换活塞冷却喷嘴。

拆卸/安装

拆卸

1. 拆卸发动机总成
2. 拆卸曲轴后油封
3. 拆卸油底壳
4. 拆卸机油泵
5. 拆卸正时罩盖
6. 拆卸正时机构
7. 拆卸气缸盖
8. 拆卸曲轴带曲轴信号盘
9. 取下主轴瓦和止推片
10. 拆卸活塞冷却喷嘴

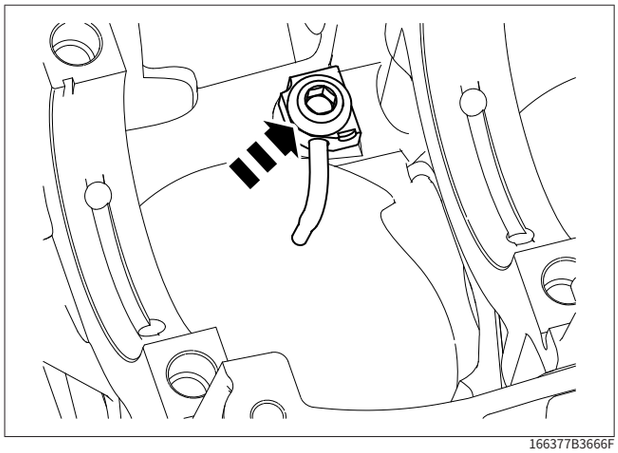


166377B3666F

11. 拆卸缸体上相关传感器
12. 断开相关连接管路

安装

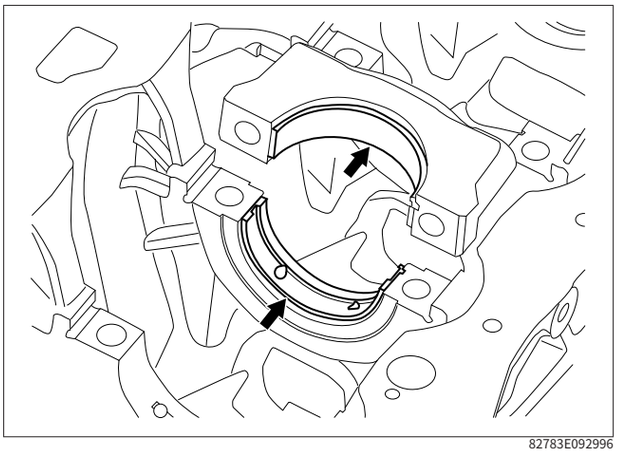
1. 将 4 个活塞冷却喷嘴总成装配到缸体对应部位，紧固活塞冷却喷嘴总成



166377B3666F

拧紧力矩：(27±2)N·m

2. 选配主轴瓦
3. 清除缸体、主轴承盖的配合面上的灰尘、污垢和机油
4. 用机油涂抹轴瓦内表面，清洁干净背面
5. 安装主轴瓦



82783E092996

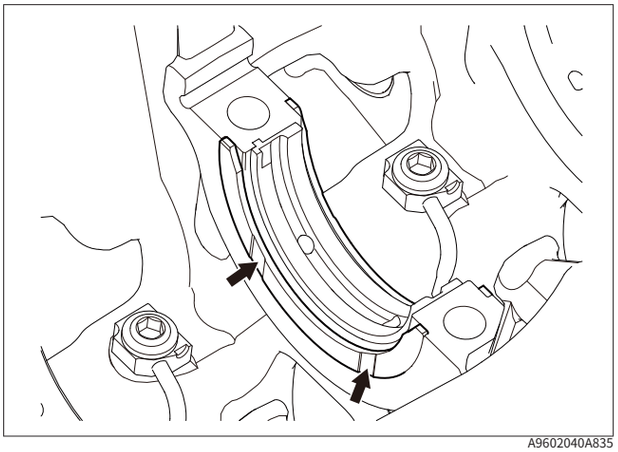
提示

› 有机油孔和沟槽的主轴瓦，安装到缸体。没有机油孔和沟槽的则安装到主轴承盖。

› 安装时，将主轴瓦限位凸起对准缸体和主轴承盖的切口。

› 用过的主轴瓦不可互换。

6. 安装曲轴
7. 在止推片两侧面涂抹适量润滑油
8. 将止推片安装到缸体第三主轴颈两侧



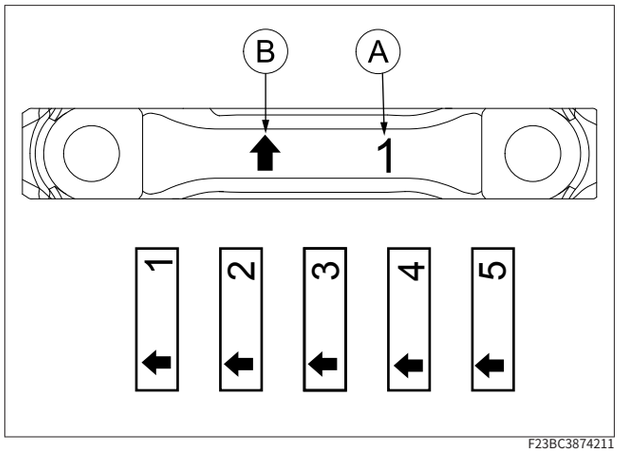
A9602040A835

提示

› 将止推片的机油沟槽朝向曲轴臂外侧安装到气缸体第三止推位置。

› 确认主轴瓦的机油孔已对准缸体上相应的机油孔。

9. 安装主轴承盖

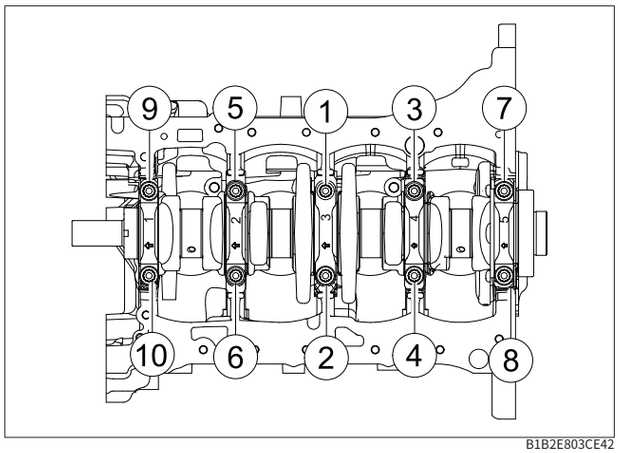


F23BC3874211

提示

› 主轴承盖应按顺序装配，(A)为主轴承盖顺序号，轴承座上标记(B)应指向缸体前端。

10. 按照图示顺序紧固主轴承盖螺栓



B1B2E803CE42

第一步：预紧力矩：(40±2)N·m

第二步：旋转 100°

11. 装配完成后，用手转动曲轴总成，曲轴总成应转动自如，无卡滞现象

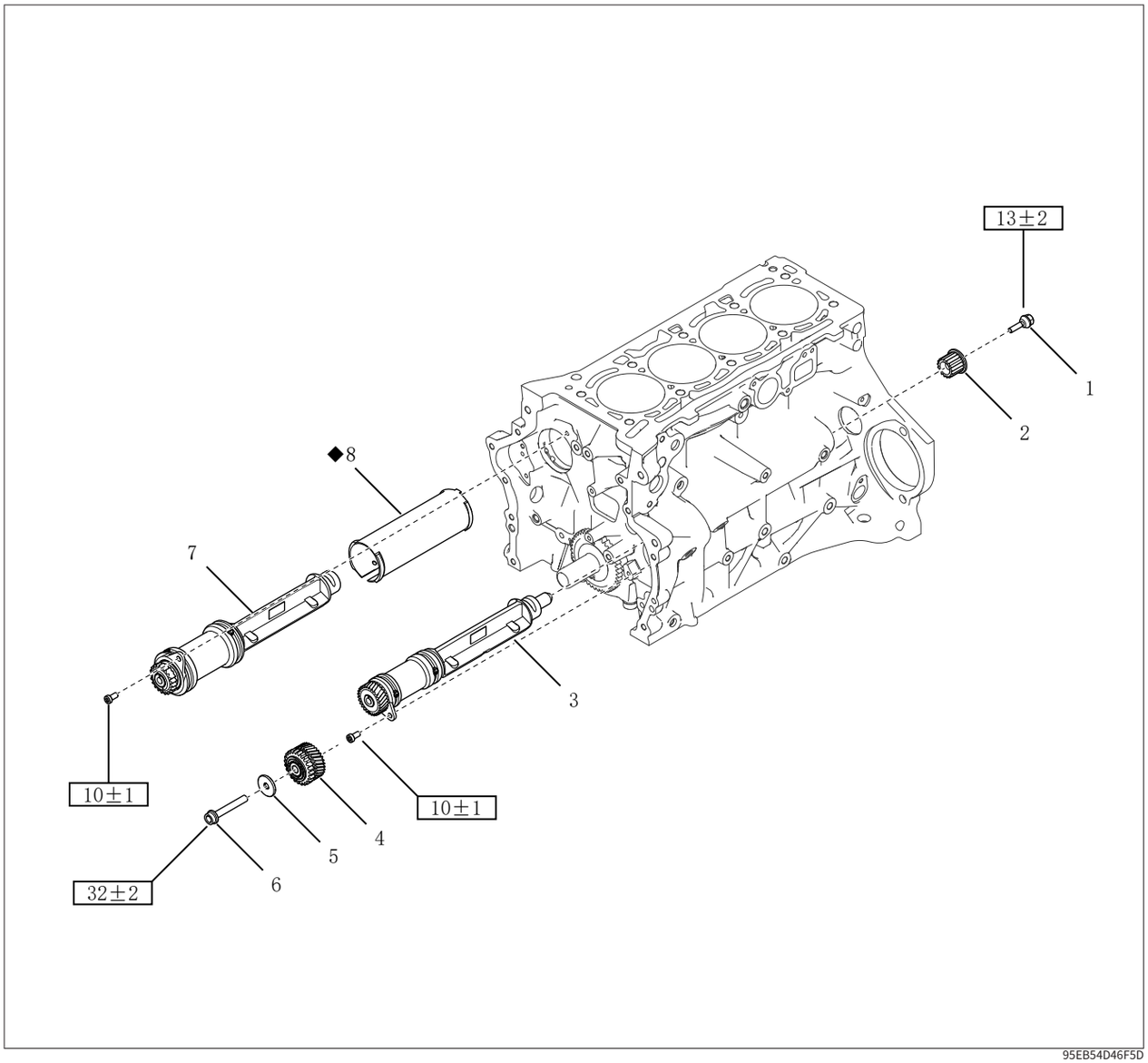
提示

› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

12. 安装气缸盖
13. 安装正时机构
14. 安装正时罩盖
15. 安装机油泵
16. 安装油底壳
17. 安装曲轴后油封
18. 安装发动机总成

平衡轴

结构图



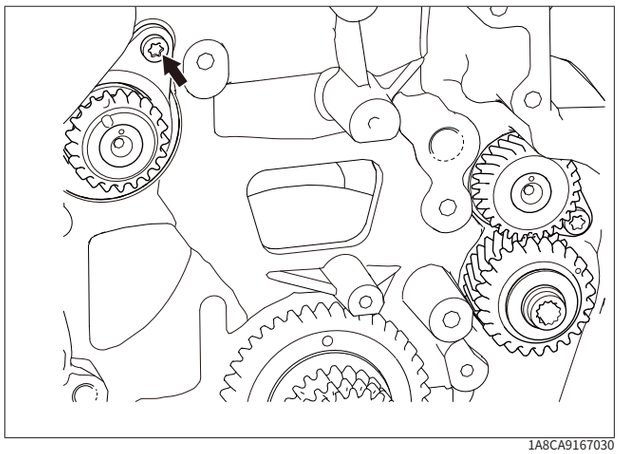
95EB54D46F5D

1. 水泵驱动带轮螺栓
2. 水泵驱动带轮
3. 进气侧平衡轴总成
4. 平衡轴惰轮总成
5. 惰轮螺栓垫片
6. 平衡轴惰轮螺栓
7. 排气侧平衡轴总成
8. 平衡轴轴套

拆卸/安装

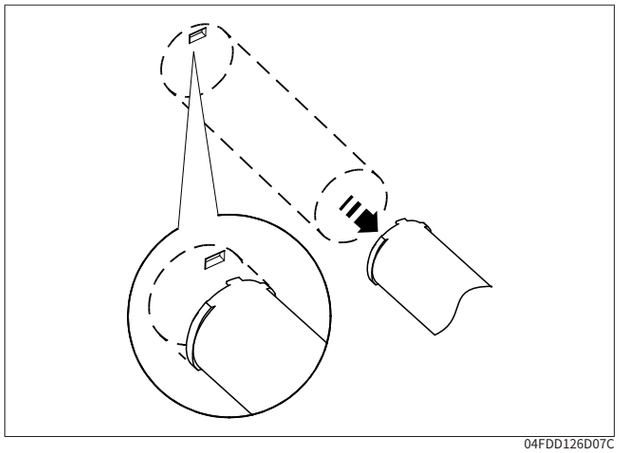
拆卸

1. 拆卸发动机总成
2. 拆卸起动机
3. 拆卸多楔带
4. 拆卸正时罩盖
5. 拆卸正时机构(含正时链条、机油泵链条及平衡轴链条)
6. 拆卸水泵皮带罩
7. 拆卸水泵驱动带轮
8. 拆卸 1 个螺栓，取下排气侧平衡轴总成



1A8CA9167030

9. 拆卸平衡轴轴套



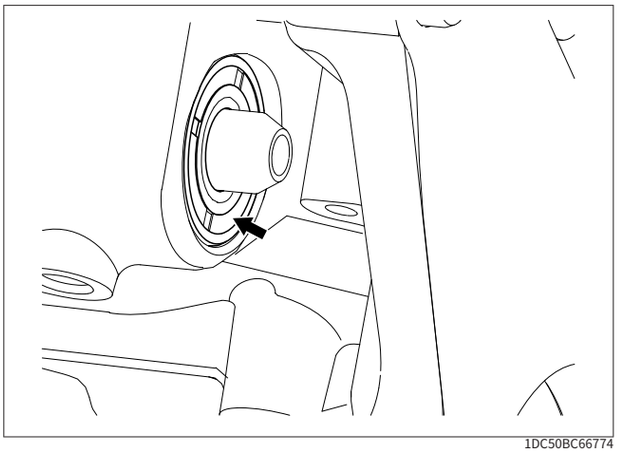
04FDD126D07C

提示

› 如无必要，不得拆卸。

› 平衡轴轴套为一次性零部件。

10. 用小刀割开油封唇边，用螺丝刀挑出油封



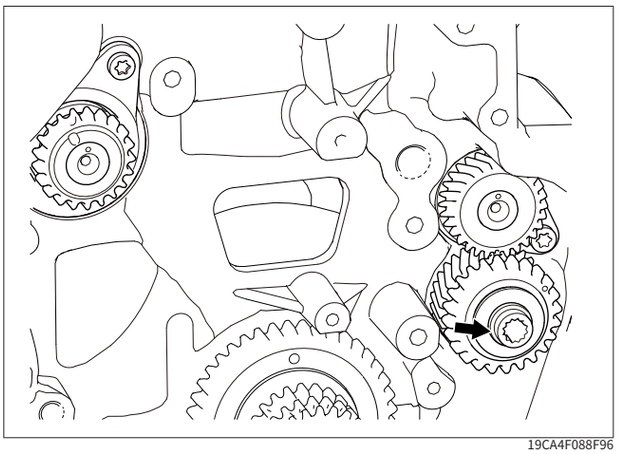
1DC50BC66774

提示

› 油封为一次性零部件。

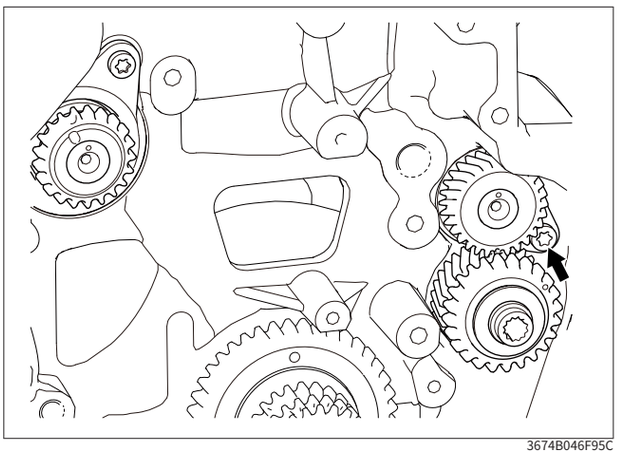
› 拆卸油封时需小心，以免损坏零部件工作面和密封面。

11. 拆卸平衡轴惰轮螺栓和惰轮螺栓垫片，取下平衡轴惰轮总成



19CA4F088F96

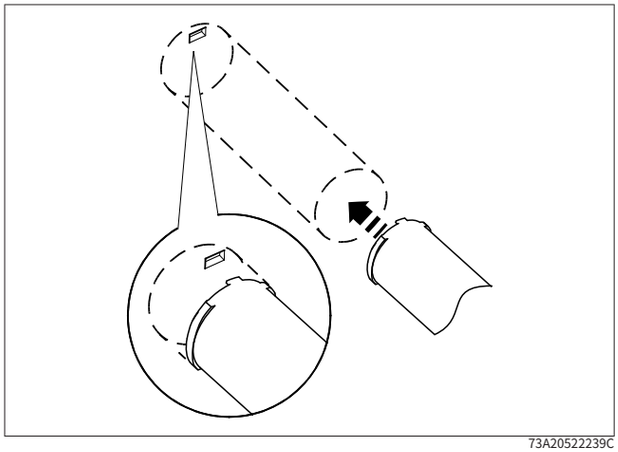
12. 拆卸 1 个螺栓，取下进气侧平衡轴总成



3674B046F95C

安装

1. 在气缸体排气侧平衡轴孔内装入新的平衡轴轴套



73A20522239C

专用工具：CSGJ00313X 或 ZEZF068669

提示

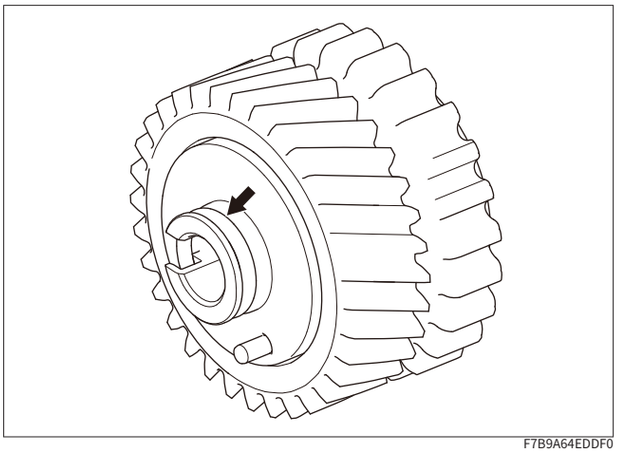
› 带凸台的一端朝向发动机后端，置于气缸体的凹槽之内，气缸体平衡轴轴套开口朝向发动机下部，保证安装到位。

2. 在进、排气平衡轴轴颈表面涂抹适量机油
3. 在进排气平衡轴的滤网内注入（1～2）mL 润滑油
4. 安装平衡轴，确认平衡轴应能够轻松放入，转动平衡轴时应转动灵活，无卡滞现象
5. 紧固进、排气平衡轴固定螺栓

   拧紧力矩：(10±1)N·m

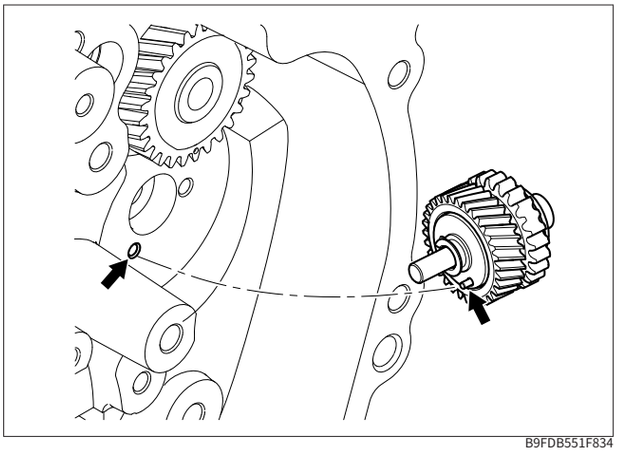
   排气侧平衡轴总成前端为链轮。

   进气侧平衡轴总成前端为斜齿轮。
6. 检查平衡轴惰轮密封圈是否存在变形、老化、破损等问题。如有，必须更换
7. 在平衡轴惰轮密封圈处涂抹适量润滑油



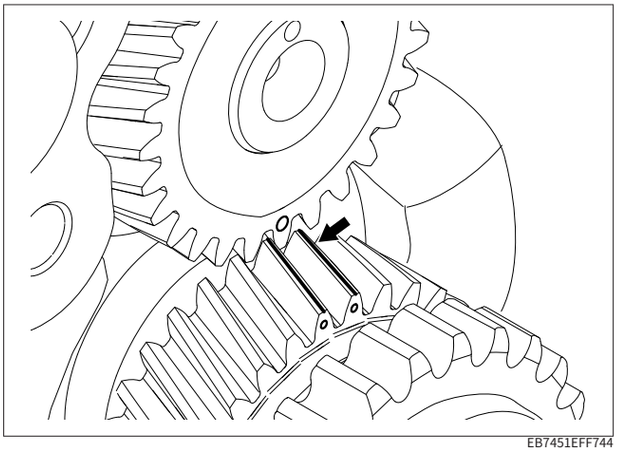
F7B9A64EDDF0

8. 在平衡轴惰轮定位销处涂抹适量润滑油
9. 将平衡轴惰轮的定位销嵌入气缸体的孔内



B9FDB551F834

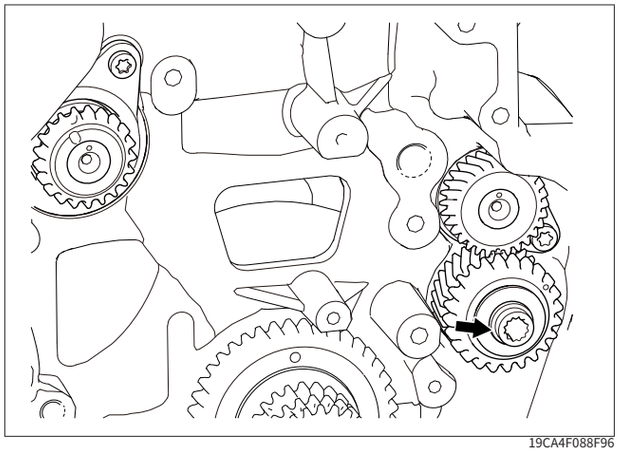
10. 标记中间齿轮的齿面



EB7451EFF744

11. 推入中间齿轮，确保平衡轴的标记在齿面标记之间

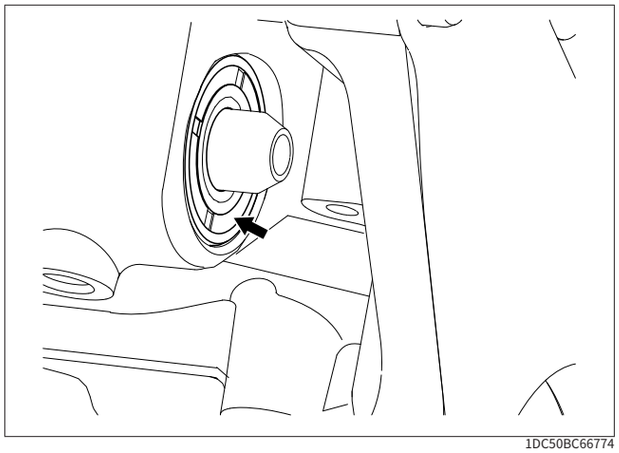
12. 用平衡轴惰轮螺栓和惰轮螺栓垫片紧固平衡轴惰轮总成



19CA4F088F96

拧紧力矩：(32±2)N·m

13. 清洁平衡轴和气缸体工作面和密封面
14. 在平衡轴表面涂抹适量润滑油
15. 将平衡轴油封总成安装到平衡轴上



1DC50BC66774

专用工具：CSGJ00310X 或 ZEZF068666

⚠ 注意

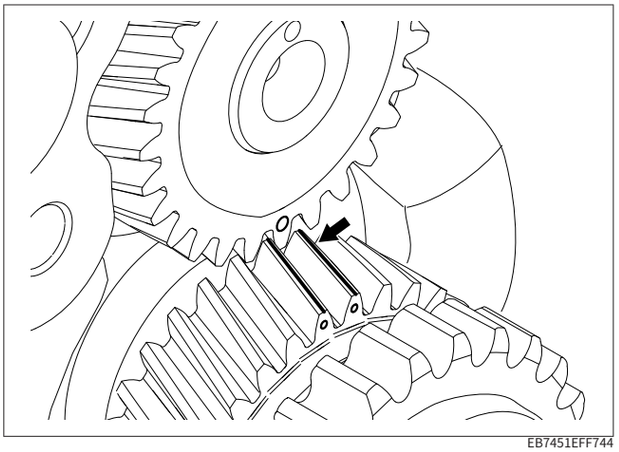
› 油封安装时需用力均匀，不要斜敲油封，不允许触摸油封唇口，防止划伤唇口导致漏油，油封唇口不涂敷润滑脂。

16. 安装新的水泵皮带
17. 安装水泵驱动带轮及水泵皮带罩
18. 顺时针转动曲轴，至活塞一缸上止点位置

⚠ 注意

› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

19. 对正平衡轴惰轮总成与进气侧平衡轴总成的对正标记



EB7451EFF744

20. 安装正时机构(含正时链条、机油泵链条及平衡轴链条)
21. 再次确认正时标记已对正
22. 安装正时罩盖
23. 安装曲轴前油封及曲轴皮带轮
24. 安装多楔带
25. 安装起动机
26. 安装发动机总成

进气与排气系统(GW4C20B)

进气与排气系统 ..... 5－1
规定力矩 ..... 5－1
进气压力温度传感器 ..... 5－2
工作原理 ..... 5－2
结构图 ..... 5－3
引脚定义 ..... 5－4
检查 ..... 5－4
拆卸/安装 ..... 5－5
进气旁通阀 ..... 5－6
工作原理 ..... 5－6
结构图 ..... 5－7
引脚定义 ..... 5－8
检查 ..... 5－8
拆卸/安装 ..... 5－9
电子节气门 ..... 5－11
工作原理 ..... 5－11
结构图 ..... 5－12
引脚定义 ..... 5－13
检查 ..... 5－13
清洗 ..... 5－14
自学习 ..... 5－15
拆卸/安装 ..... 5－15
空气滤清器滤芯 ..... 5－17
结构图 ..... 5－17
拆卸/安装 ..... 5－18
空气滤清器 ..... 5－20
结构图 ..... 5－20
拆卸/安装 ..... 5－21
中冷器 ..... 5－23
结构图 ..... 5－23
拆卸/安装 ..... 5－24
进气歧管 ..... 5－26
结构图 ..... 5－26
拆卸/安装 ..... 5－27
消声器 ..... 5－29
结构图 ..... 5－29
拆卸/安装 ..... 5－30

进气与排气系统

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	空气滤清器进气管×车身支架	23±4	2	—
螺栓	空气滤清器×车身	23±4	3	—
蜗轮蜗杆环箍	空气滤清器×空气滤清器出气管	3.5±0.5	1	—
蜗轮蜗杆环箍	空气滤清器出气管×增压器	3±0.5	1	—
蜗轮蜗杆环箍	空气滤清器出气管×进气旁通阀出气管	3±0.5	1	—
螺栓	中冷器出气管安装支架×发电机安装点	10±1	2	—
螺栓	中冷器出气管三通×中冷器出气管安装支架	9±1	1	—
蜗轮蜗杆环箍	中冷器出气管×电子节气门	5.5±0.5	1	—
蜗轮蜗杆环箍	进气旁通阀出气管×进气旁通阀	3±0.5	1	—
蜗轮蜗杆环箍	进气旁通阀×进气旁通阀进气管	3±0.5	1	—
蜗轮蜗杆环箍	进气旁通阀进气管×中冷器出气管	3±0.5	1	—
螺母	主消声器×副消声器	60±6	2	—
螺栓	主消声器×副消声器	60±6	2	—
螺栓	前副消声器×主消声器	60±6	2	—
螺栓	后催化转化器×前副消声器	60±6	2	—
螺栓	进气歧管总成×气缸盖	22±2	7	—
螺栓	进气歧管支架×气缸体	22±2	1	—
螺栓	节气门×进气歧管	10±1	4	—
螺栓	进气压力温度传感器×进气歧管	10±1	1	—

进气压力温度传感器

工作原理

进气压力温度传感器用于测量进气歧管中的进气压力和温度，包含压力传感器和温度传感器部分。

进气歧管绝对压力传感元件由一片硅芯片组成。在硅芯片上蚀刻出一片压力膜片。压力膜片上有 4 个压电电阻，这 4 个压电电阻作为应变元件组成一个惠斯顿电桥。硅芯片上除了这个压力膜片以外，还集成了信号处理电路。硅芯片的活性面上经受着一个接近于零的压力，它的表面上经受着待测的进气歧管绝对压力。硅芯片的厚度只有几个微米，所以进气歧管绝对压力的改变会使硅芯片发生机械变形， 4 个压电电阻跟着变形，其电阻值改变。通过硅芯片的信号处理电路处理后，形成与压力成线性关系的电压信号。

进气温度传感元件是一个负温度系数（NTC）的电阻， 电阻随进气温度变化，此传感器输送给控制器一个表示进气温度变化的电压。

故障现象：熄火、怠速不良等。

一般故障原因：

› 使用过程有不正常高压或反向大电流；

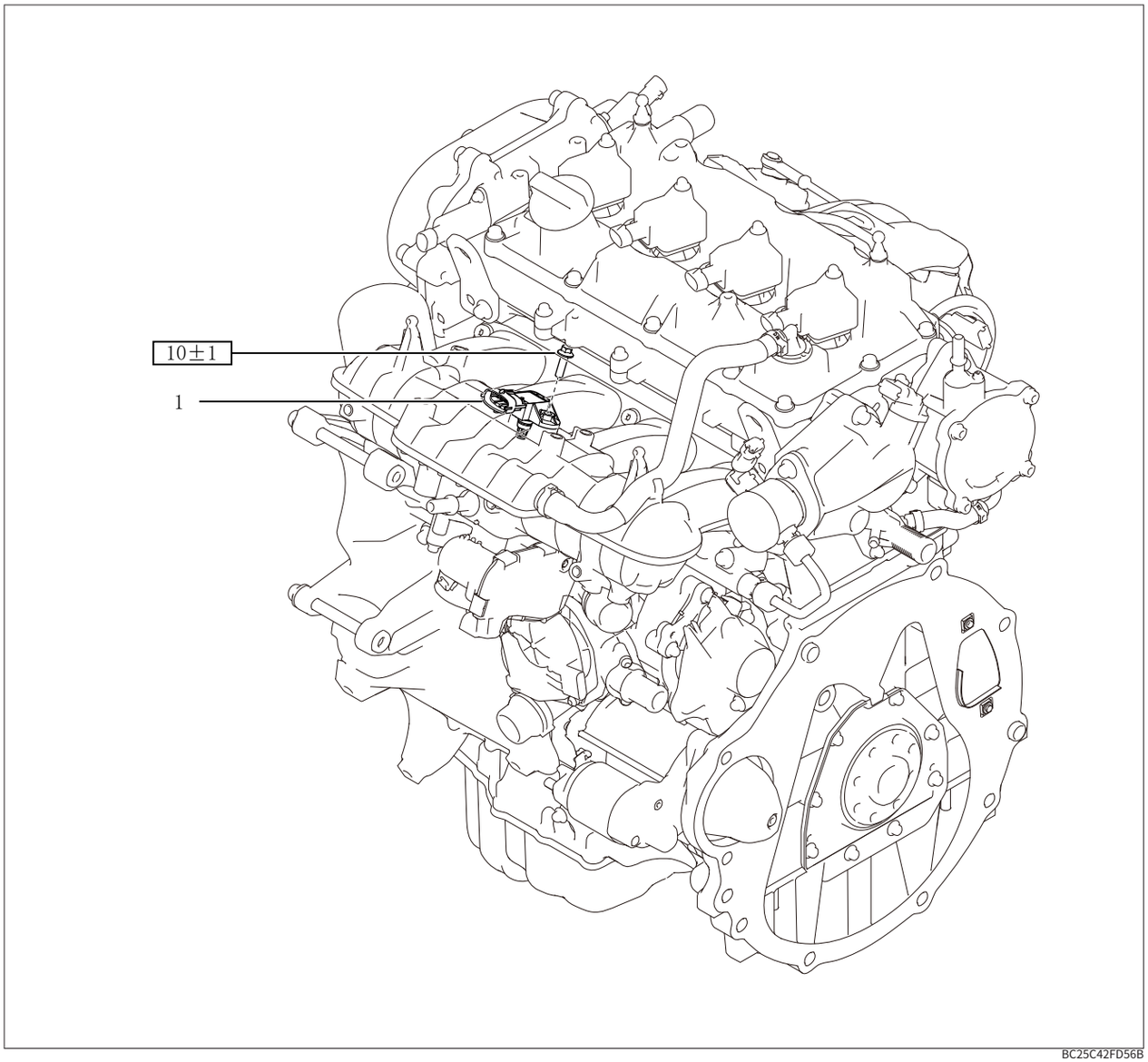
› 维修过程使真空元件受损。

维修注意事项：

› 维修过程中禁止用高压气体向真空元件冲击；

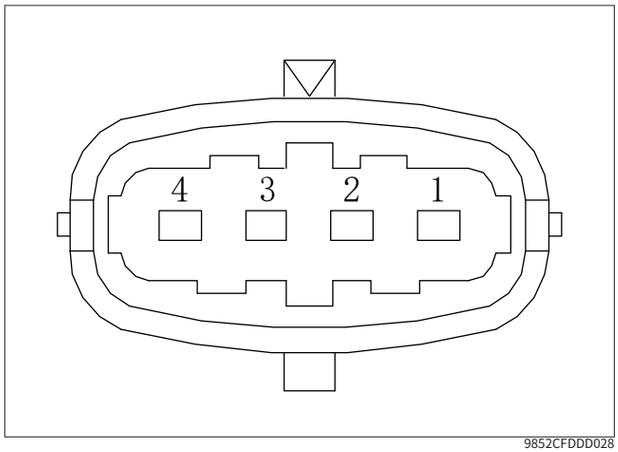
› 发现故障更换传感器时注意检查发电机输出电压和电流是否正常。

结构图



1. 进气压力温度传感器

引脚定义



9852CFDDD028

引脚号	功能
1	信号接地
2	温度信号输出
3	5V 电源输入
4	压力信号输出

检查

1. 检查进气压力温度传感器针脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
2. 压力传感器检测：利用诊断仪读取进气压力温度传感器的大气压力值

提示

› 若与标准大气压偏差过大，需更换进气压力温度传感器。

3. 温度传感器检测：拆卸进气压力温度传感器，测量温度传感器在各温度下的阻值

阻值-温度特性表

温度(℃)	阻值(kΩ)		
	最小值	标准值	最大值
0	5.671	5.895	6.118
10	3.656	3.791	3.927
20	2.416	2.499	2.583
40	1.139	1.174	1.209
80	0.315	0.323	0.330

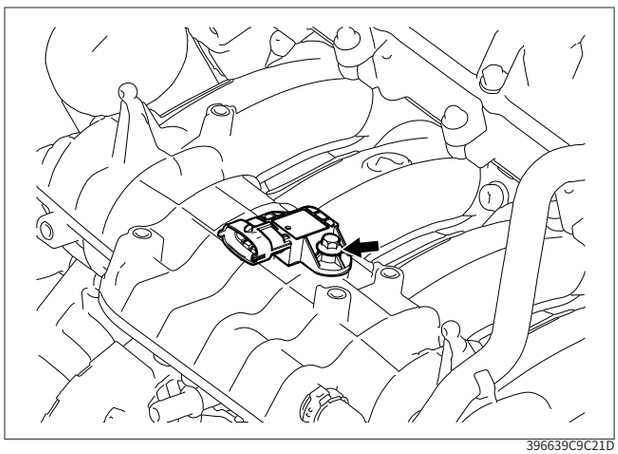
提示

› 若不在“阻值-温度特性表”中规定的范围内，需更换进气压力温度传感器。

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆下发动机装饰罩
3. 断开进气压力温度传感器线束接插件
4. 拆卸 1 个螺栓，取下进气压力温度传感器



396639C9C21D

提示

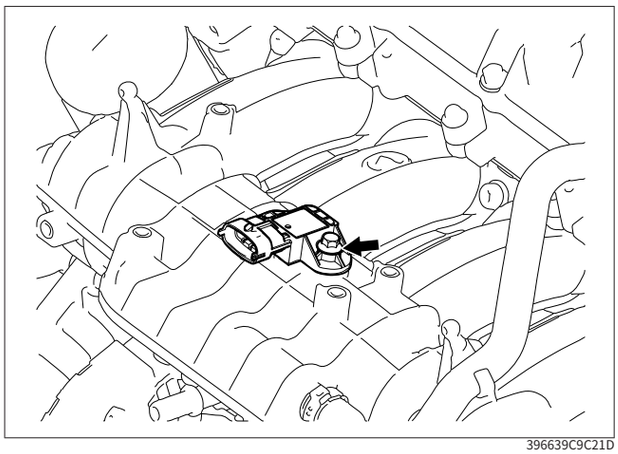
› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

安装

注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装进气压力温度传感器，紧固 1 个螺栓



396639C9C21D

提示

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

2. 连接进气压力温度传感器线束接插件

注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

3. 安装发动机装饰罩

进气旁通阀

工作原理

一旦驾驶员释放踏板，ECU 将发送控制信号，用于关闭节气门，并可通过废气阀降低涡轮增压器速度。关闭节气门需要 70 至 130ms。随后，节气门和增压器之间的压力得到大幅增加。例如，在 800mbar 增压压力条件下，压力峰值可能额外增加 600mbar。同时，废气阀开始降低涡轮增压器的速度。如果没有旁路，必须通过增压器内部阻力来降低压力。这种情况下，完全降压所需的时间可能超过 1000ms。涡轮增压器开始出现“喘振”。

为避免“喘振”，旁通阀可打开增压器旁通通道。旁通阀密封的气流通道应足够大以允许快速降低进气歧管中的压力，从而避免达到增压器的喘振线。如果旁通阀仅处于部分打开状态，或者延迟打开，涡轮增压器将出现暂时的喘振现象。

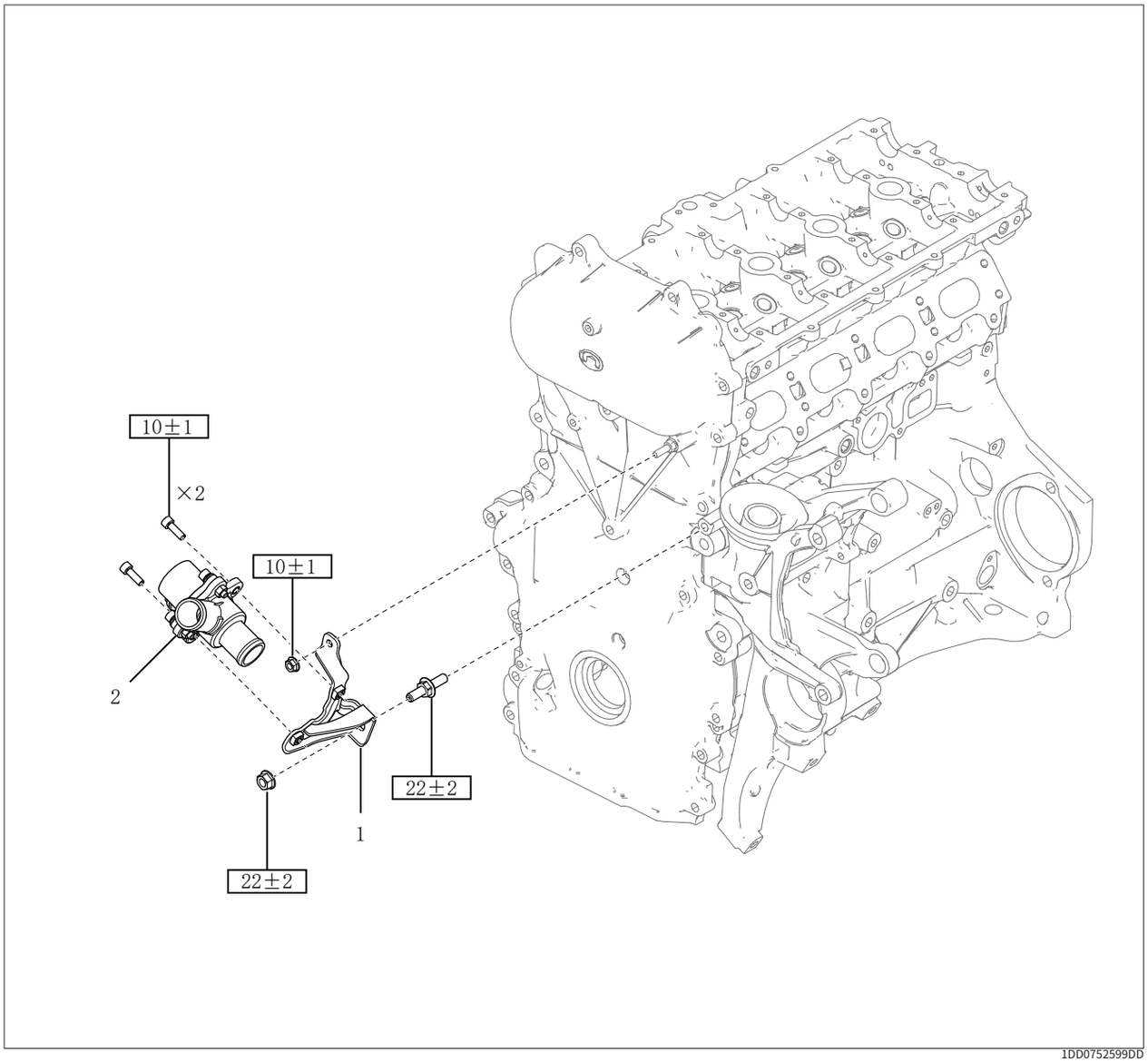
› 关闭状态：

在没有通电的情况下，内部弹簧将密封体组件保持在封闭位置。增压器出口至进气管之间的通道被堵塞。

› 打开状态：

在通电的情况下，衔铁带动密封体组件上移与密封座脱开，中冷后压缩气体流到增压器压气机进口前管路中。

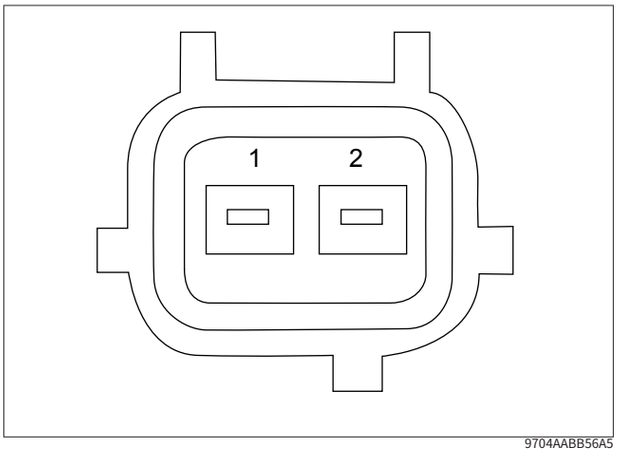
结构图



1DD0752599DD

1. 进气旁通阀安装支架组件
2. 进气旁通阀

引脚定义



9704AABB56A5

引脚号	功能
1	主继电器(12V)
2	信号

检查

1. 将蓄电池正极引线连接到进气旁通阀引脚 1，负极引线连接到引脚 2
2. 检查旁通阀是否打开

提示

› 若不能正常打开，则需更换进气旁通阀。

3. 断开蓄电池正极和负极引线
4. 检查旁通阀是否关闭

提示

› 若不能正常关闭，则需更换进气旁通阀。

5. 检查常温下进气旁通阀电阻值

   标准值：(9.1±0.5)Ω

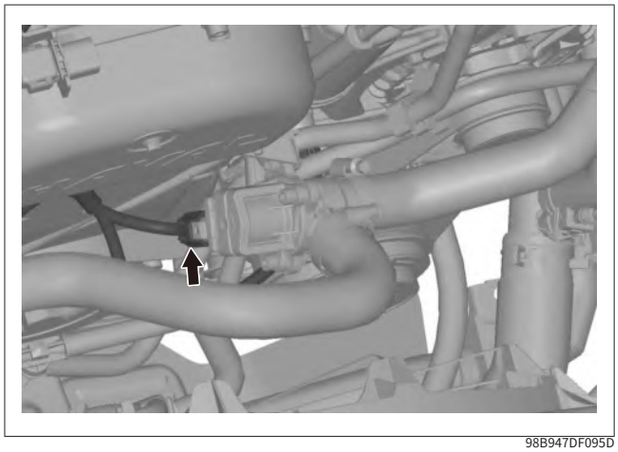
提示

› 若电阻不在范围内，则需更换进气旁通阀。

拆卸/安装

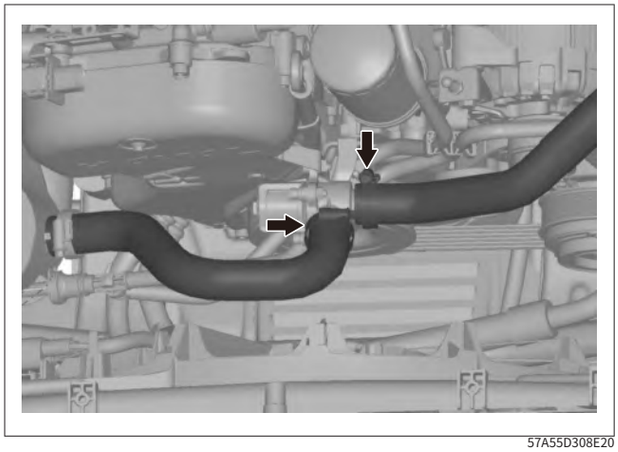
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开进气旁通阀线束接插件



98B947DF095D

3. 断开进气旁通阀 2 个管路

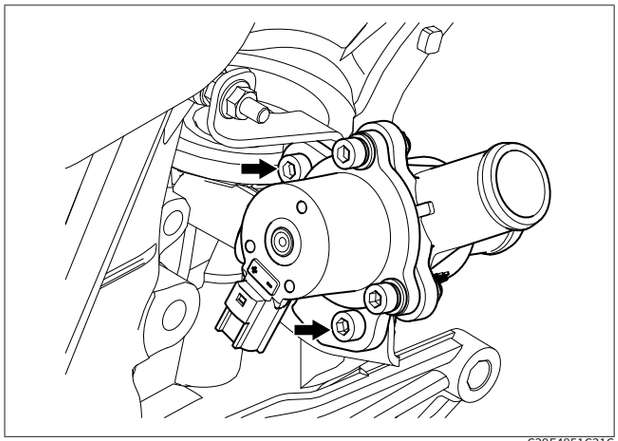


57A55D308E20

⚠ 注意

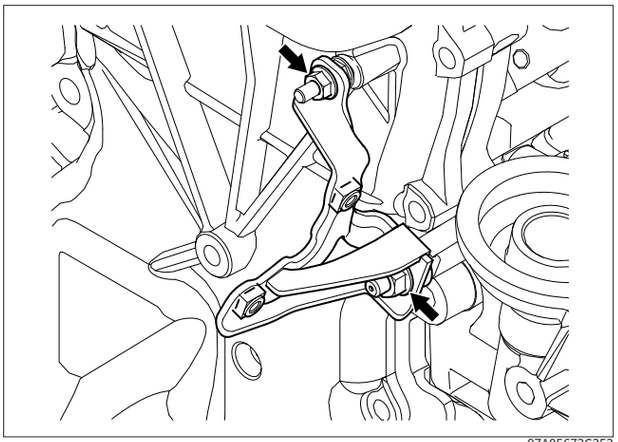
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 拆卸 2 个螺栓，取下进气旁通阀



C39F4851C31C

5. 拆卸 2 个螺母，取下进气旁通阀安装支架组件



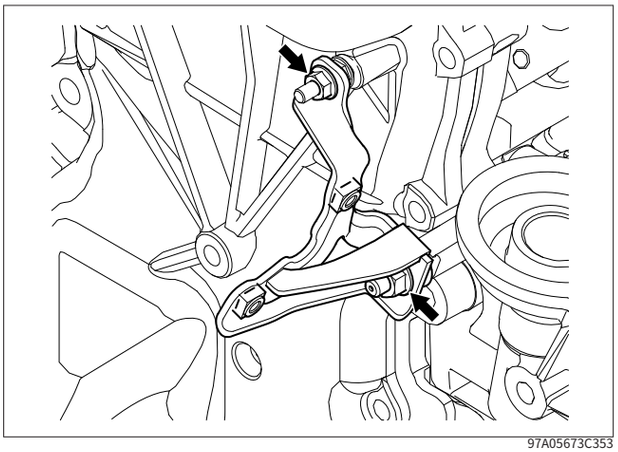
97A05673C353

安装

⚠ 注意

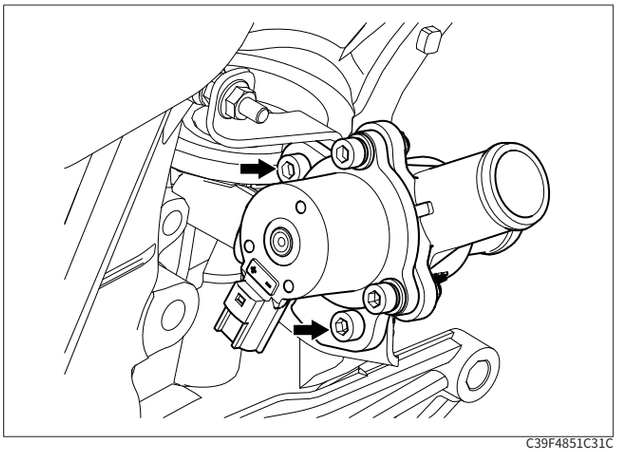
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装进气旁通阀安装支架组件，紧固 2 个螺母



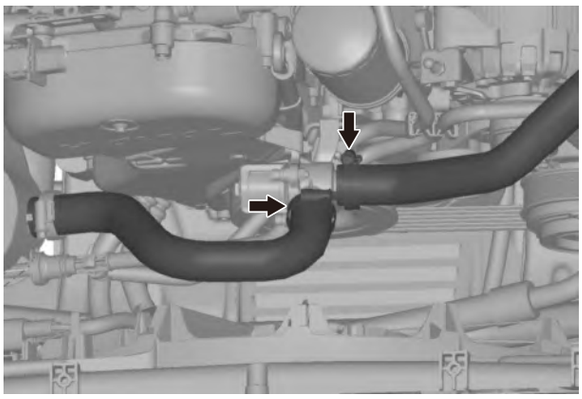
97A05673C353

2. 安装进气旁通阀，紧固 2 个螺栓



C39F4851C31C

3. 连接进气旁通阀 2 个管路



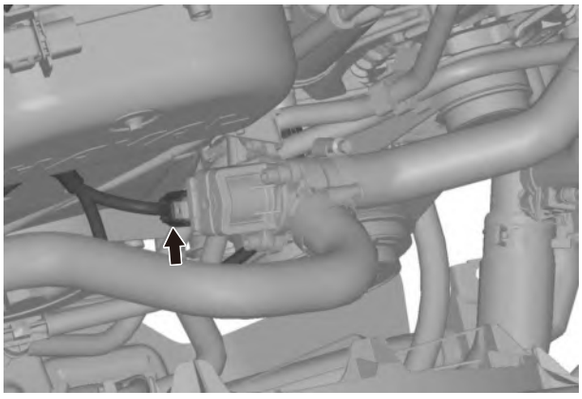
57A55D308E20

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 插接进气旁通阀线束接插件



98B947DF095D

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

5. 连接蓄电池负极

电子节气门

工作原理

电子节气门体是组成发动机进气系统的一个关键部件，其主要功能是根据驾驶员的驾驶意图，调节进气通道面积，从而控制进气量，满足发动机不同工况下的进气需求，同时将节气门阀板的位置信号反馈给控制单元实现精确控制。 电子节气门体由驱动模块、传动模块、执行模块和反馈模块四大部分构成，所有零部件全部集成在一个节气门壳体中。节气门反馈模块采用了两路冗余结构。发生故障时，节气门阀板会停在采用机械方式确定的跛行回家位置（NLP），它位于机械下止点上方。电子节气门体只能通过相应的电子控制单元或电子测试电路进行控制，原则上必须确保节气门阀板不会动态的运行至机械止点位置。

在节气门自身出现故障时，提供“跛行”控制功能。“跛行”控制功能有以下两种控制模式

1. 系统无法控制发动机动力时的“跛行”控制
   - ECU 将限制发动机动力输出
   - ECU 将关闭发动机点火输出
2. 系统无法监测驾驶员的意图时的“跛行”控制
   - ECU 将限制发动机动力输出
   - ECU 将强迫发动机进入怠速运行工作状态

故障现象：车辆加速无力，节气门阀片频繁回位或卡死

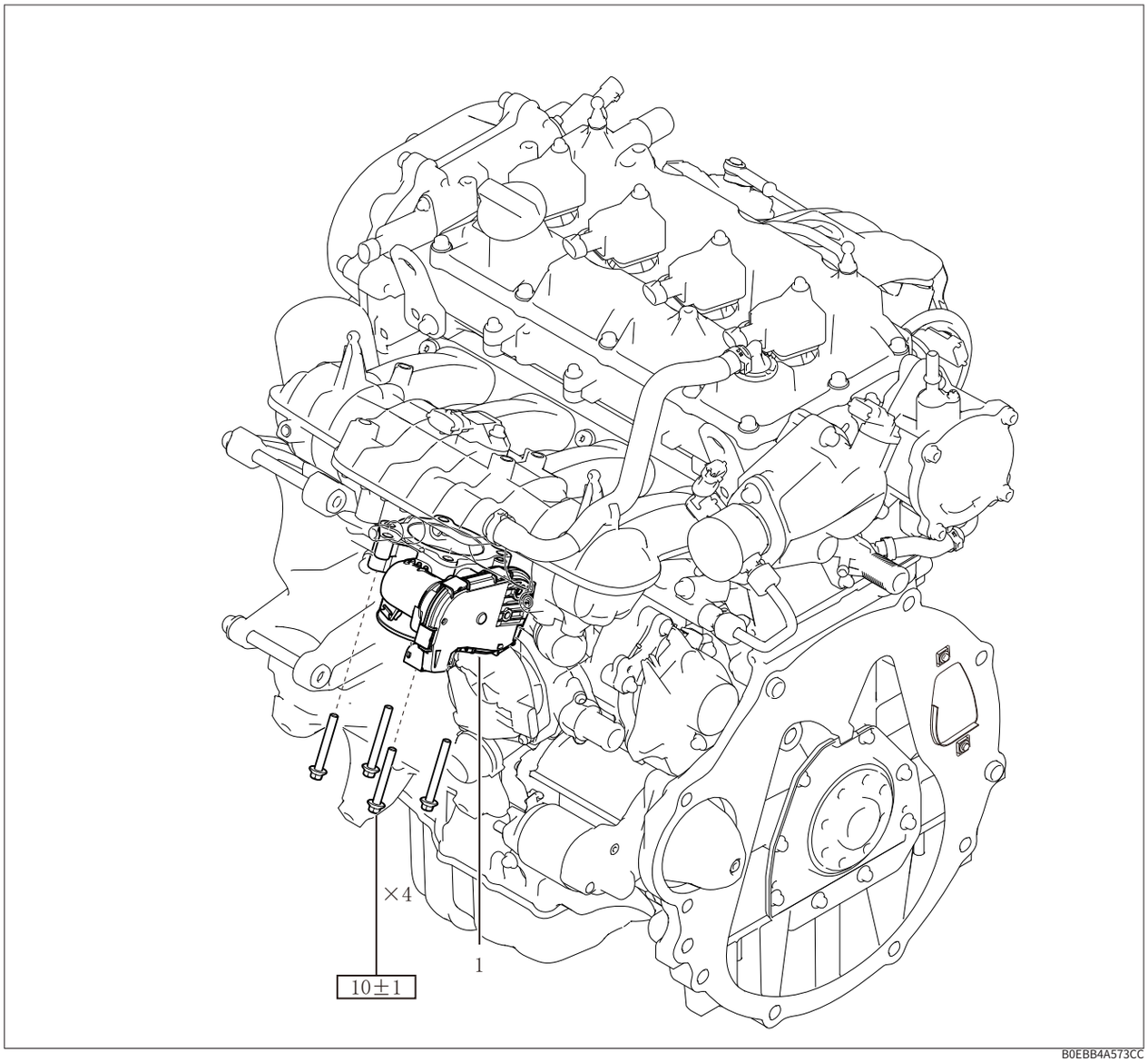
一般故障原因：

- 线束或传感器工作不良，导致 ECU 产生误判，强制控制节气门处于小开度状态。
- 使用过程或维修过程中跌落或碰撞导致内部零件（磁钢等）破裂。
- 发动机歧管处振动量级超标。
- 由于发动机问题，导致电子节气门体积碳严重。

维修注意事项：

- 维修过程中禁止与电子节气门体发生撞击，电子节气门体跌落后禁止使用。
- 发现疑似电子节气门体造成的故障后可简单测量 PIN 脚间阻值变化以及使用交叉试验的方法验证。

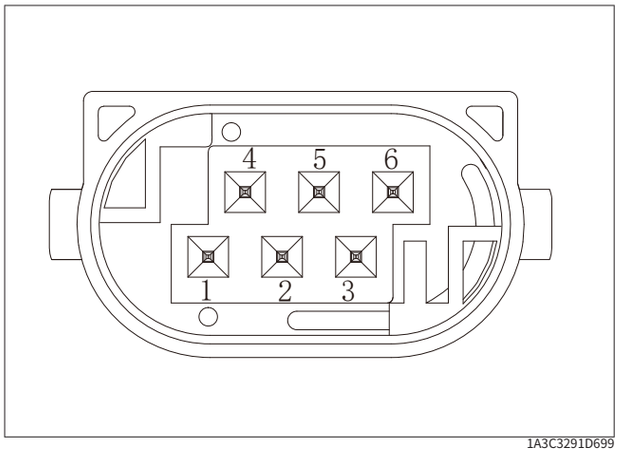
结构图



B0EBB4A573CC

1. 节气门

引脚定义



1A3C3291D699

引脚号	功能
1	马达电机负极
2	传感器接地
3	传感器供电
4	马达电机正极
5	输出信号 2
6	输出信号 1

检查

1. 卸下接头，把数字万用表打到欧姆挡
2. 两表笔分别接马达电机正极与负极，阻值约在 1.6Ω 左右
3. 把数字万用表打到直流电压挡
4. 黑表笔接到传感器接地引脚，红表笔分别接到输出信号 1 与输出信号 2，两者测量的电压值相加约为 5V 左右

清洗

对节气门体造成损坏的清洗方法：

› **将节气门体浸泡在清洗溶液中会使液体进入内部并损坏传感器。**

› **使用超声波清洗会快速的损坏节气门体。**

⚠ 注意

› **禁止使用清洗剂对准节气门体的轴承或者阀片轴喷洗。**

正确清洗节气门体的步骤：

1. 将专用的节气门清洗剂喷在软布上
2. 清洁主流道的污垢



DAD012353455

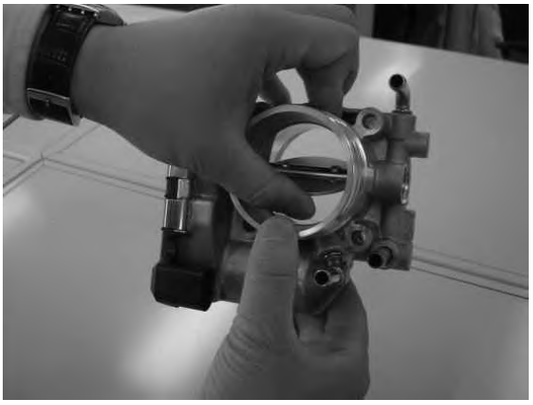
ℹ 提示

› 在主流道的有些位置由于污垢长时间堆积后会逐渐的硬化，使用清洁剂也很难将其完全清除，可以使用软布对其反复的擦拭去除。

⚠ 注意

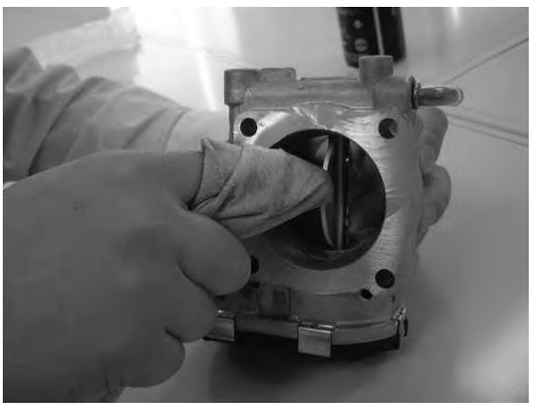
› 严禁使用硬物进行刮除，硬物会对流道表面造成物理损伤，使怠速流量发生变化。

3. 用手扳开节气门体阀片，清洁被阀片边缘遮挡而无法清洁到的部分



32088D586046

4. 清洁阀片的端面的污垢，使用软布对其反复擦拭去除



F46BC0A41B4B

5. 进行节气门自学习

自学习

1. 打开点火开关到“ON”挡等待 15 秒
2. 正常启动发动机，即完成节气门的自学习
3. 观察节气门是否工作正常

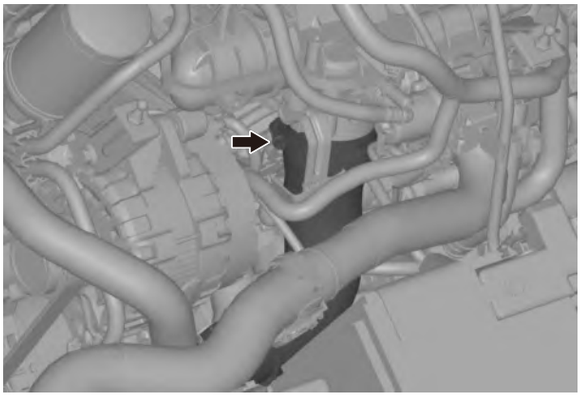
拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开中冷器出气管与电子节气门的连接

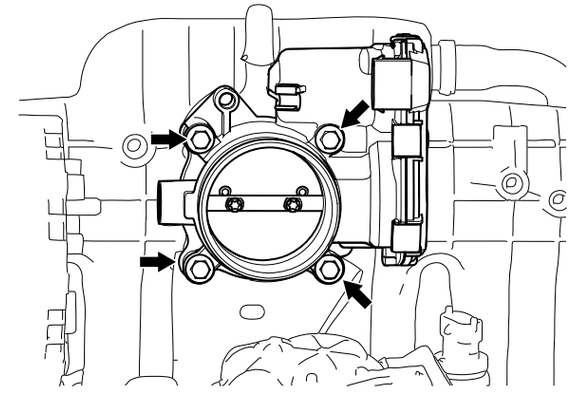


41DAD1636281

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

3. 断开电子节气门总成线束接插件
4. 断开周围的线束固定点及线束接插件
5. 拆卸 4 个螺栓，取下电子节气门总成



E83E76C7E83D

ℹ 提示

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

6. 取下节气门密封垫

提示

› 节气门密封垫为一次性零部件。

安装

注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

提示

› 进气歧管支架侧安装螺栓长度大于另一侧螺栓。

1. 正确安装电子节气门

注意

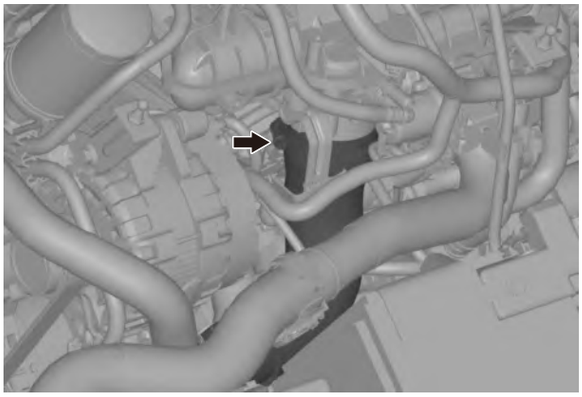
› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

2. 连接周围的线束固定点及线束接插件
3. 插接电子节气门线束接插件

注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 连接中冷器出气管与电子节气门



41DAD1636281

注意

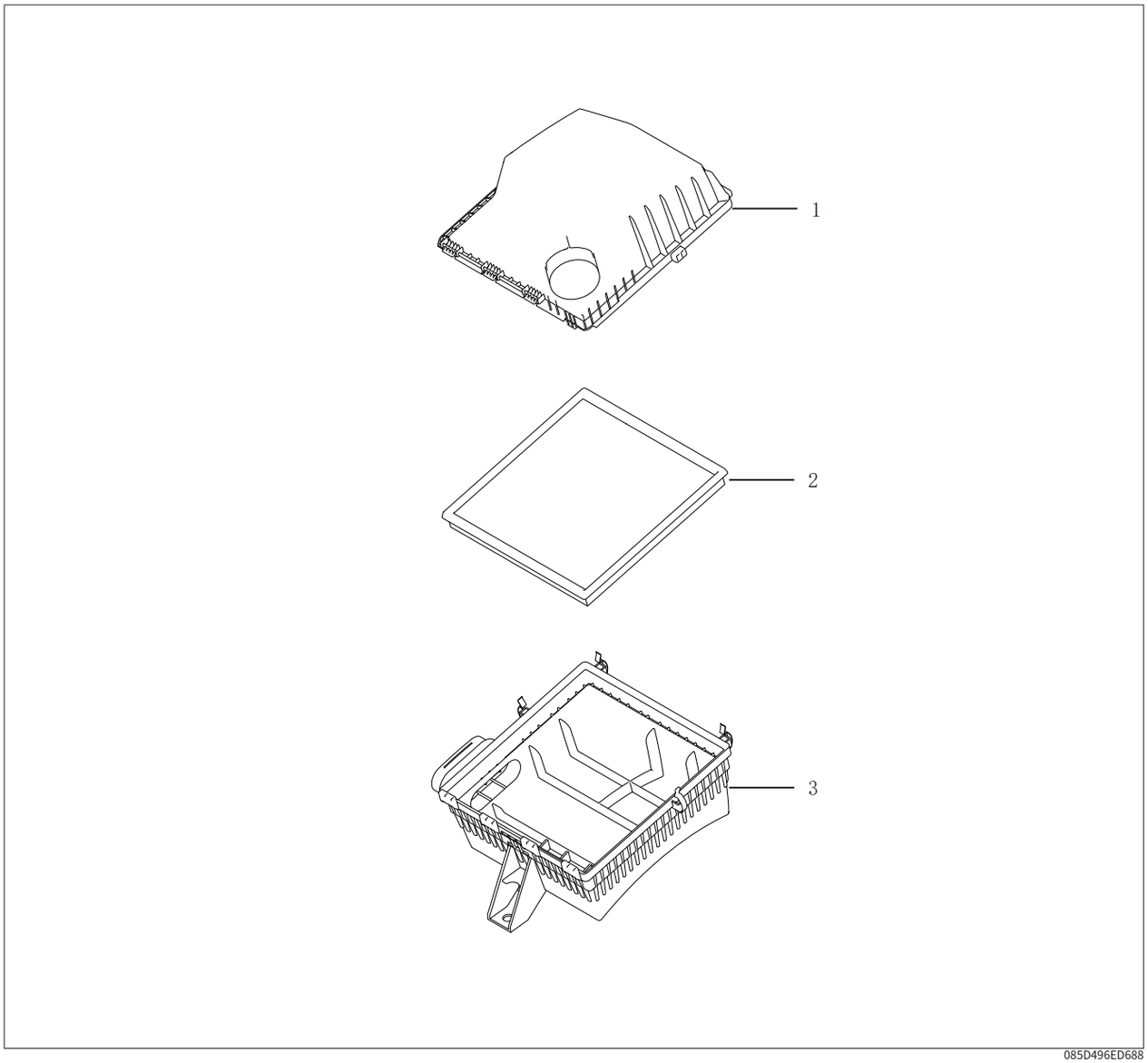
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 连接蓄电池负极

空气滤清器滤芯

结构图



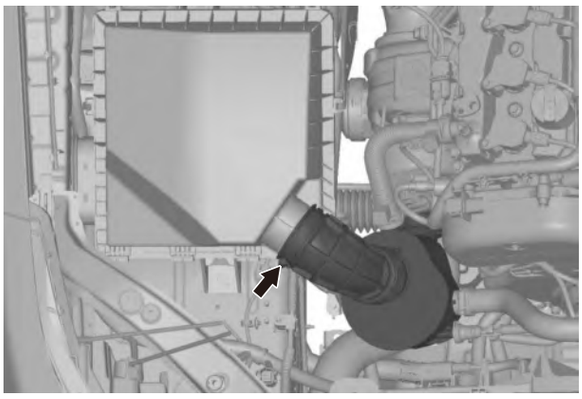
085D496ED688

1. 空气滤清器上壳体
2. 空气滤清器滤芯
3. 空气滤清器下壳体

拆卸/安装

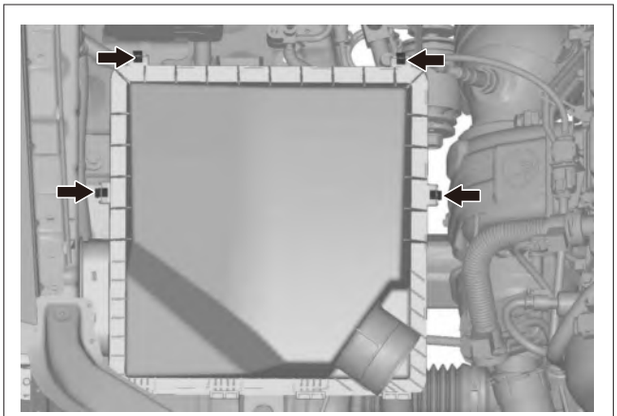
拆卸

1. 关闭点火开关
2. 断开空气滤清器出气管



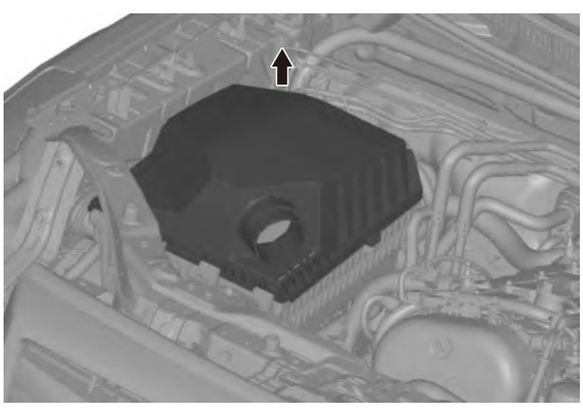
4E8160EB9CF8

3. 松开空气滤清器上壳体的卡子



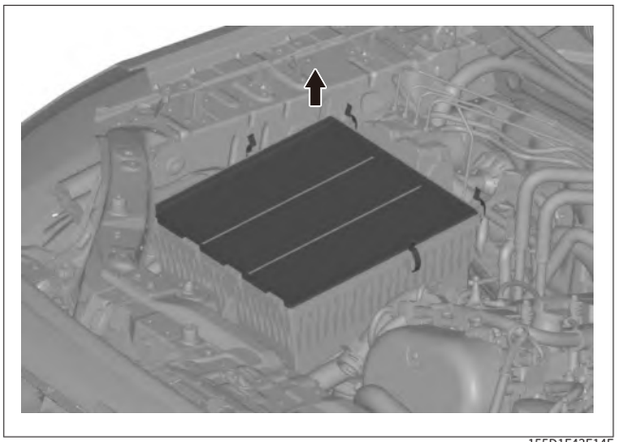
12C52CC9986D

4. 取下空气滤清器上壳体



3A1047956601

5. 取下空气滤清器滤芯



155D1F43F14F

安装

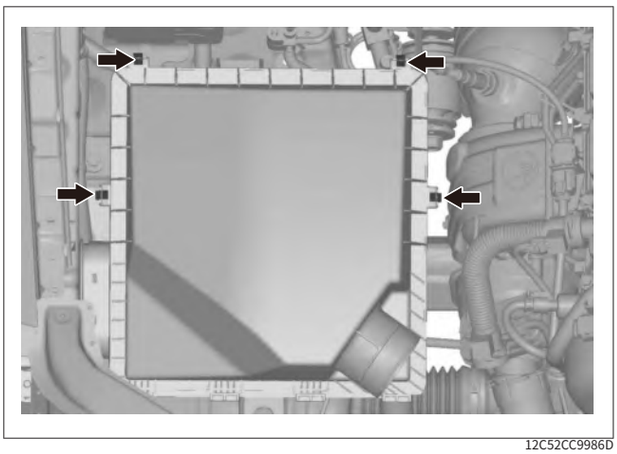
1. 安装空气滤清器滤芯

⚠ 注意

› 确认空气滤清器壳体内无杂物。

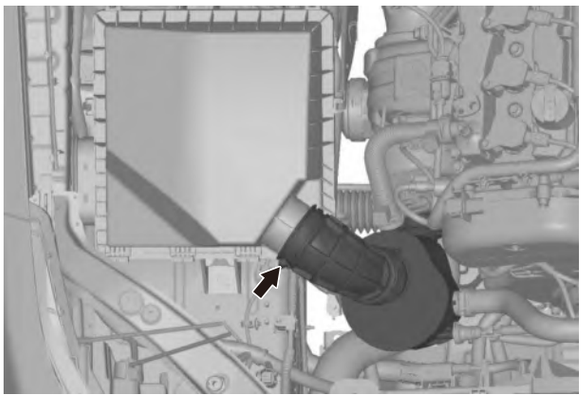
› 确保滤芯安装到位。

2. 安装空气滤清器上壳体
3. 安装空气滤清器上壳体卡子



12C52CC9986D

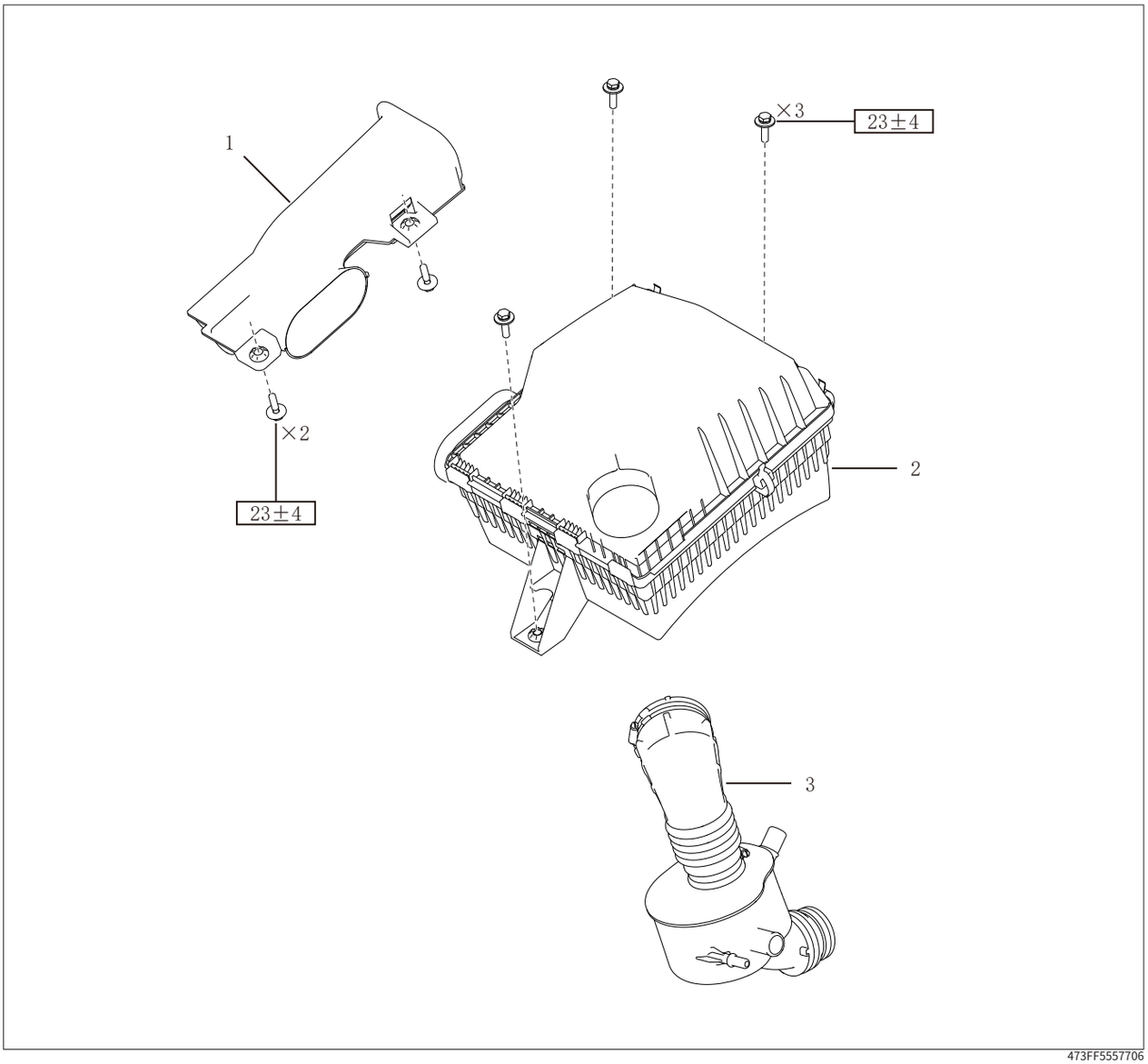
4. 连接空气滤清器出气管



4E8160EB9CF8

空气滤清器

结构图



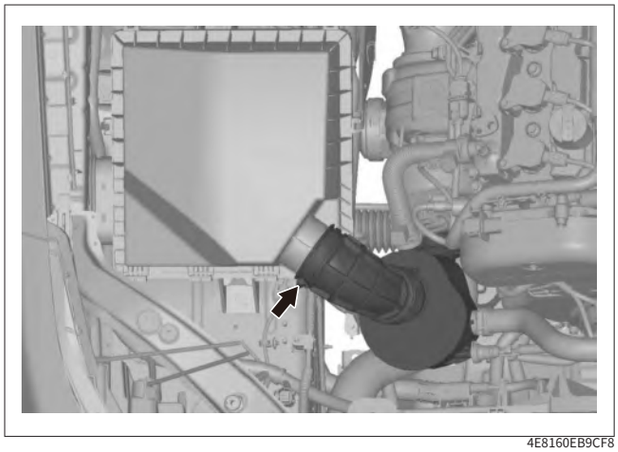
473FF5557706

1. 空气滤清器进气管
2. 空气滤清器
3. 空气滤清器出气管

拆卸/安装

拆卸

1. 关闭点火开关
2. 断开空气滤清器出气管

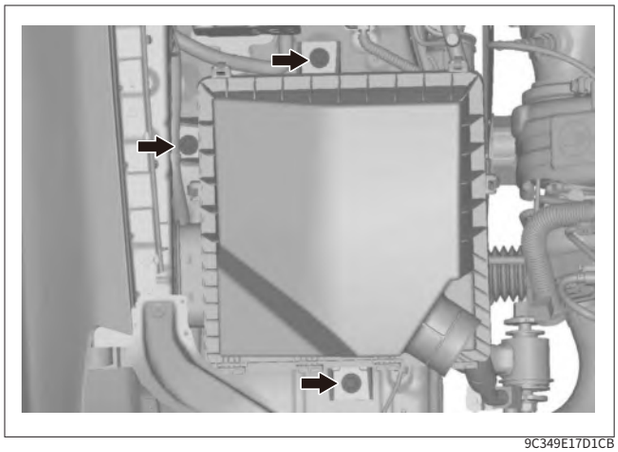


4E8160EB9CF8

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

3. 拆下 3 个螺栓



9C349E17D1CB

4. 断开空气滤清器进气管与空气滤清器的连接



2A6D9B7CA704

5. 取下空气滤清器总成

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

安装

1. 连接空气滤清器进气管与空气滤清器

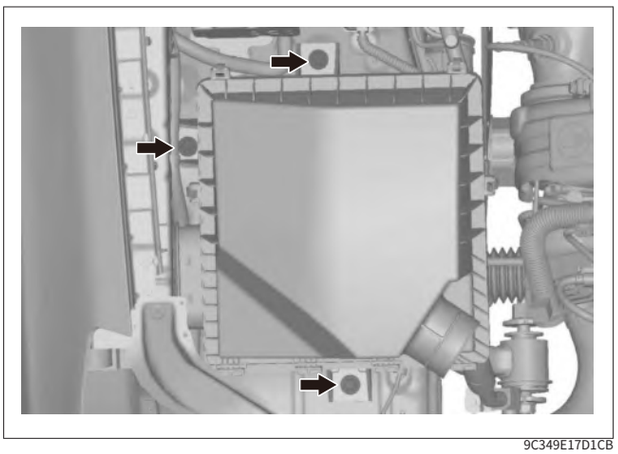


2A6D9B7CA704

⚠ 注意

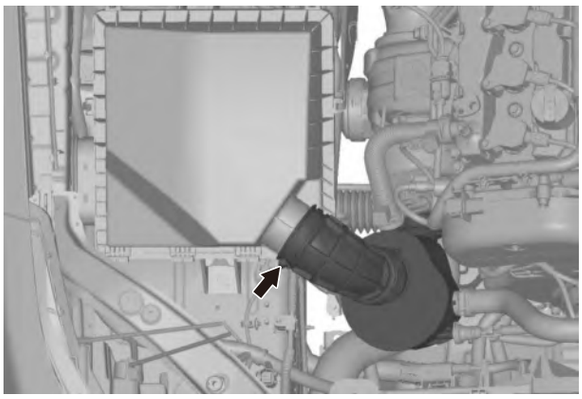
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

2. 安装 3 个螺栓



9C349E17D1CB

3. 安装空气滤清器出气管



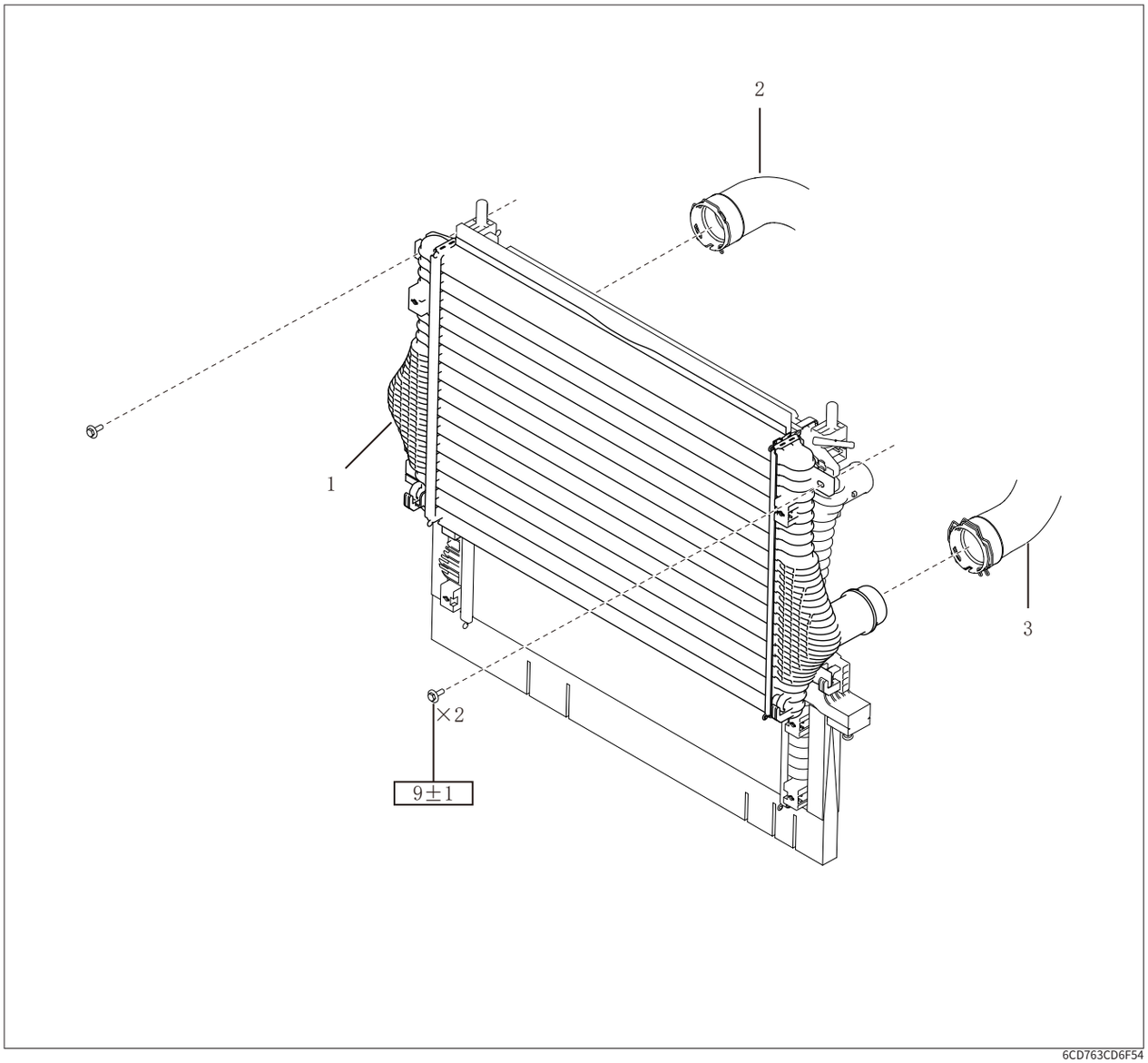
4E8160EB9CF8

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

中冷器

结构图



6CD763CD6F54

1. 中冷器
2. 中冷器进气管
3. 中冷器出气管

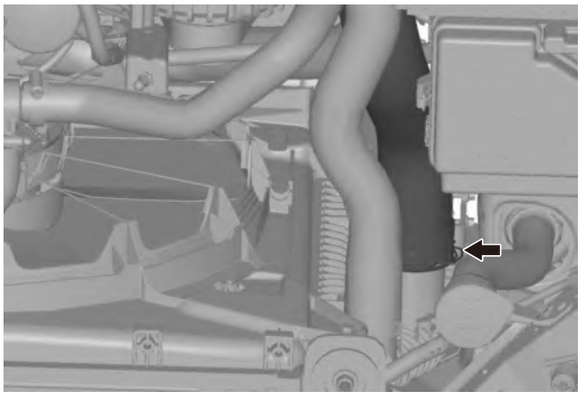
拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

1. 断开蓄电池负极
2. 回收空调制冷制
3. 拆卸通风格栅
4. 拆卸前保险杠
5. 拆卸冷凝器
6. 断开中冷器出气管

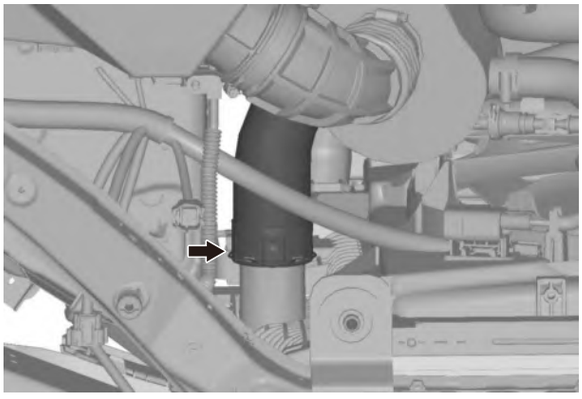


F2A62B7A05B6

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

7. 断开中冷器进气管

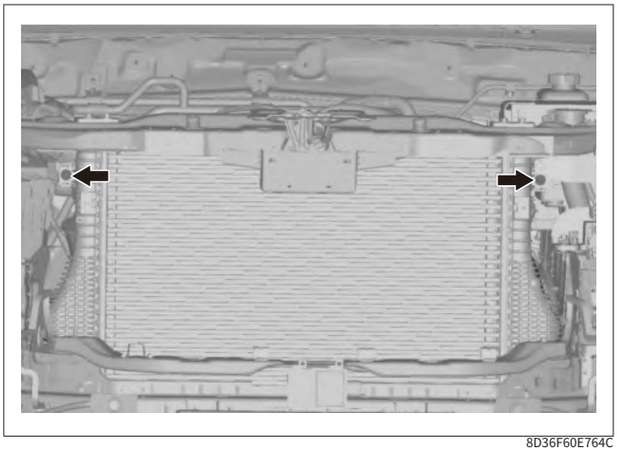


7B6FD37CE9DE

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

8. 拆卸 2 个螺栓



8D36F60E764C

9. 取下中冷器

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

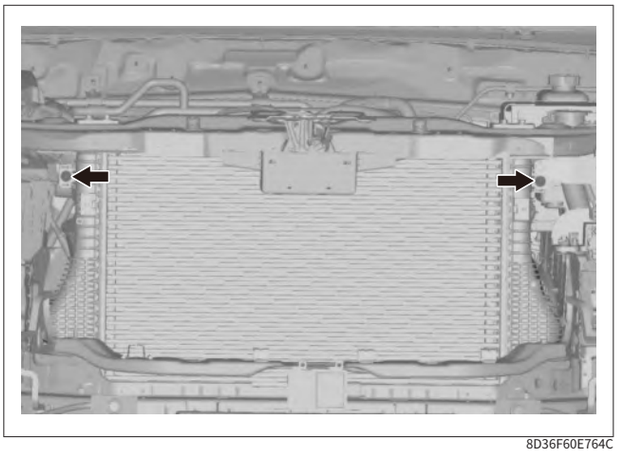
⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

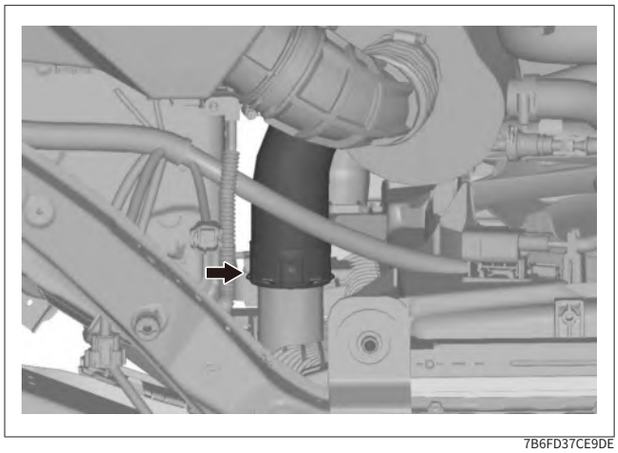
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装中冷器
2. 紧固 2 个螺栓



8D36F60E764C

3. 连接中冷器进气管



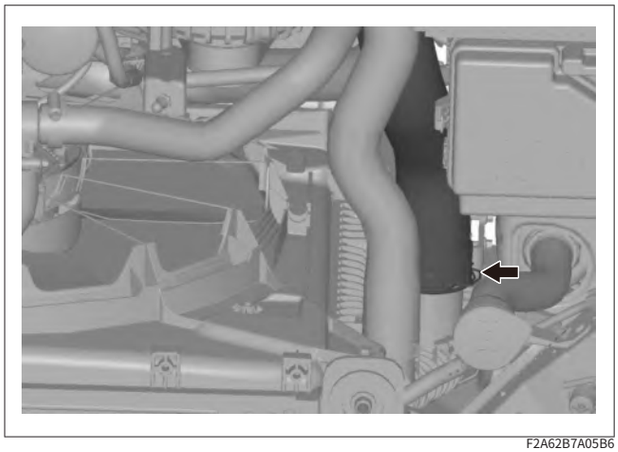
7B6FD37CE9DE

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 连接中冷器出气管



F2A62B7A05B6

⚠ 注意

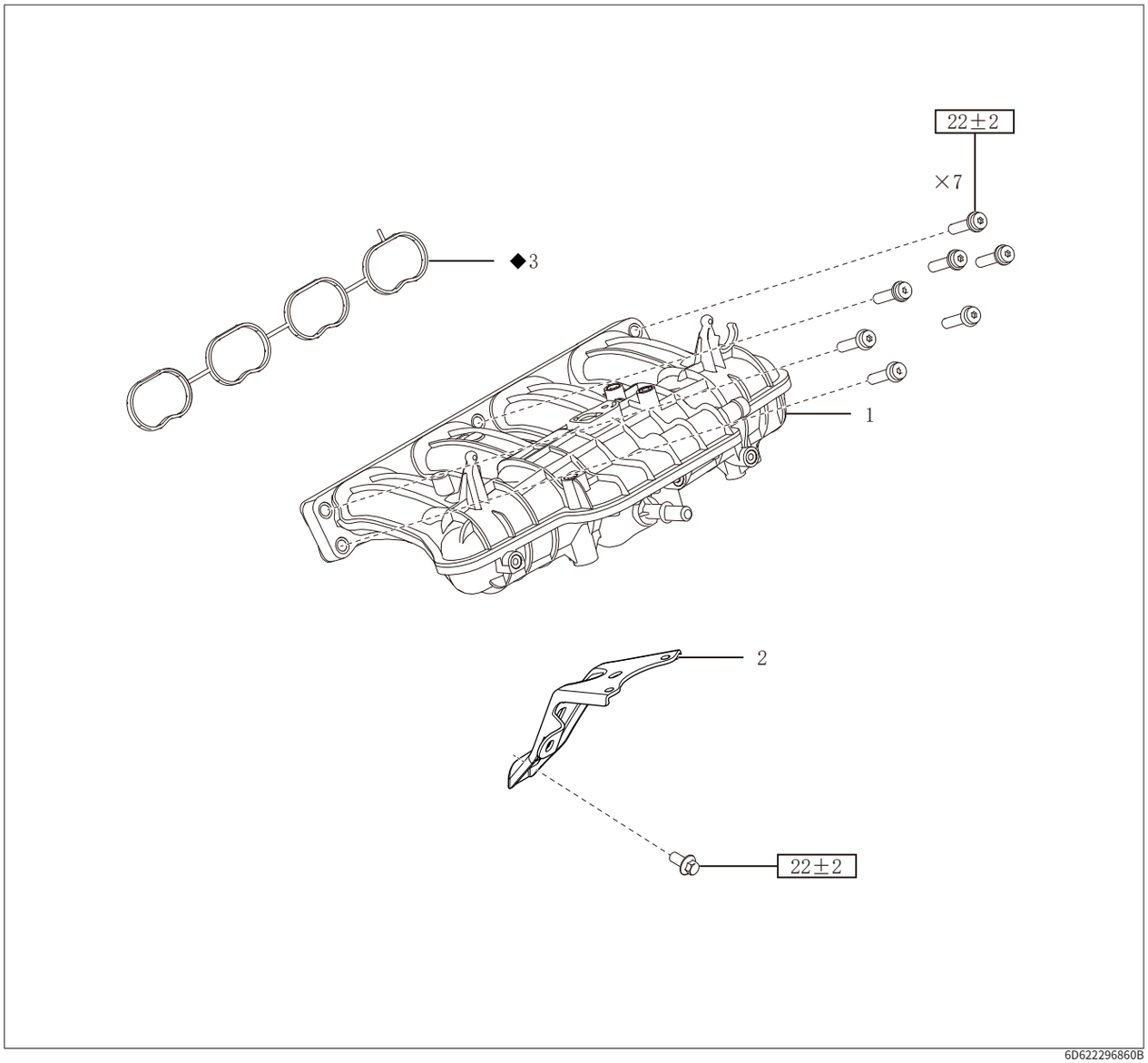
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 安装冷凝器
6. 安装前保险杠
7. 安装通风格栅
8. 加注空调制冷制
9. 连接蓄电池负极

进气歧管

结构图



6D622296860B

1. 进气歧管
2. 进气歧管支架
3. 进气歧管密封垫

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

⚠ 注意

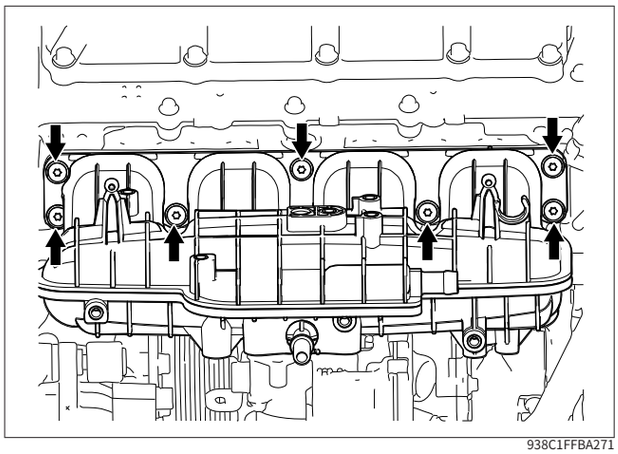
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸碳罐电磁阀
3. 拆卸脱附管总成
4. 拆卸进气歧管上的线束固定点及线束支架
5. 拆卸电子节气门总成
6. 取下节气门密封垫

ℹ 提示

› 节气门密封垫为一次性零部件。

7. 拆卸进气压力温度传感器
8. 断开进气歧管与曲轴箱强制通风橡胶软管的连接
9. 拆卸机油滤清器总成
10. 拆卸 7 个螺栓，取下进气歧管总成



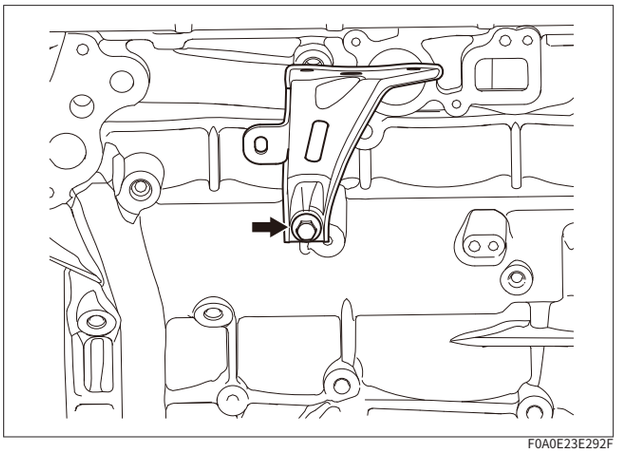
938C1FFBA271

11. 取下进气歧管密封垫

ℹ 提示

› 进气歧管密封垫为一次性零部件。

12. 拆卸 1 个螺栓，取下进气歧管支架



F0A0E23E292F

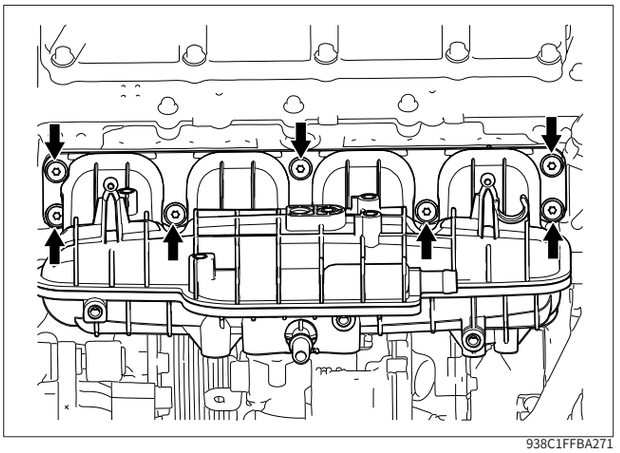
安装

⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 正确安装进气歧管，紧固 7 个螺栓



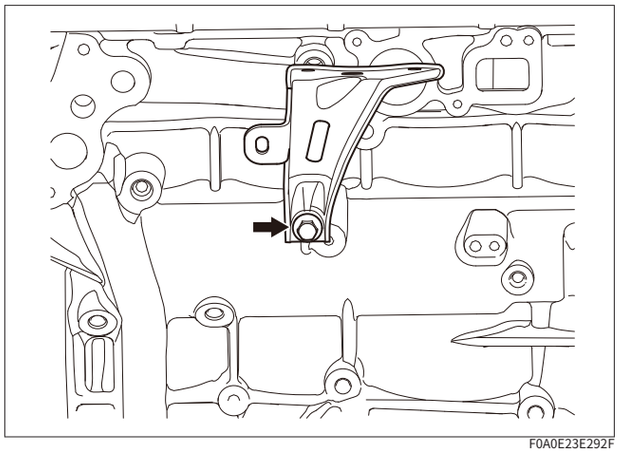
938C1FFBA271

2. 安装机油滤清器
3. 安装电子节气门及进气歧管支架

⚠ 注意

› 进气歧管支架上部与电子节气门下部共用 2 个螺栓。

4. 紧固进气歧管支架下部 1 个螺栓

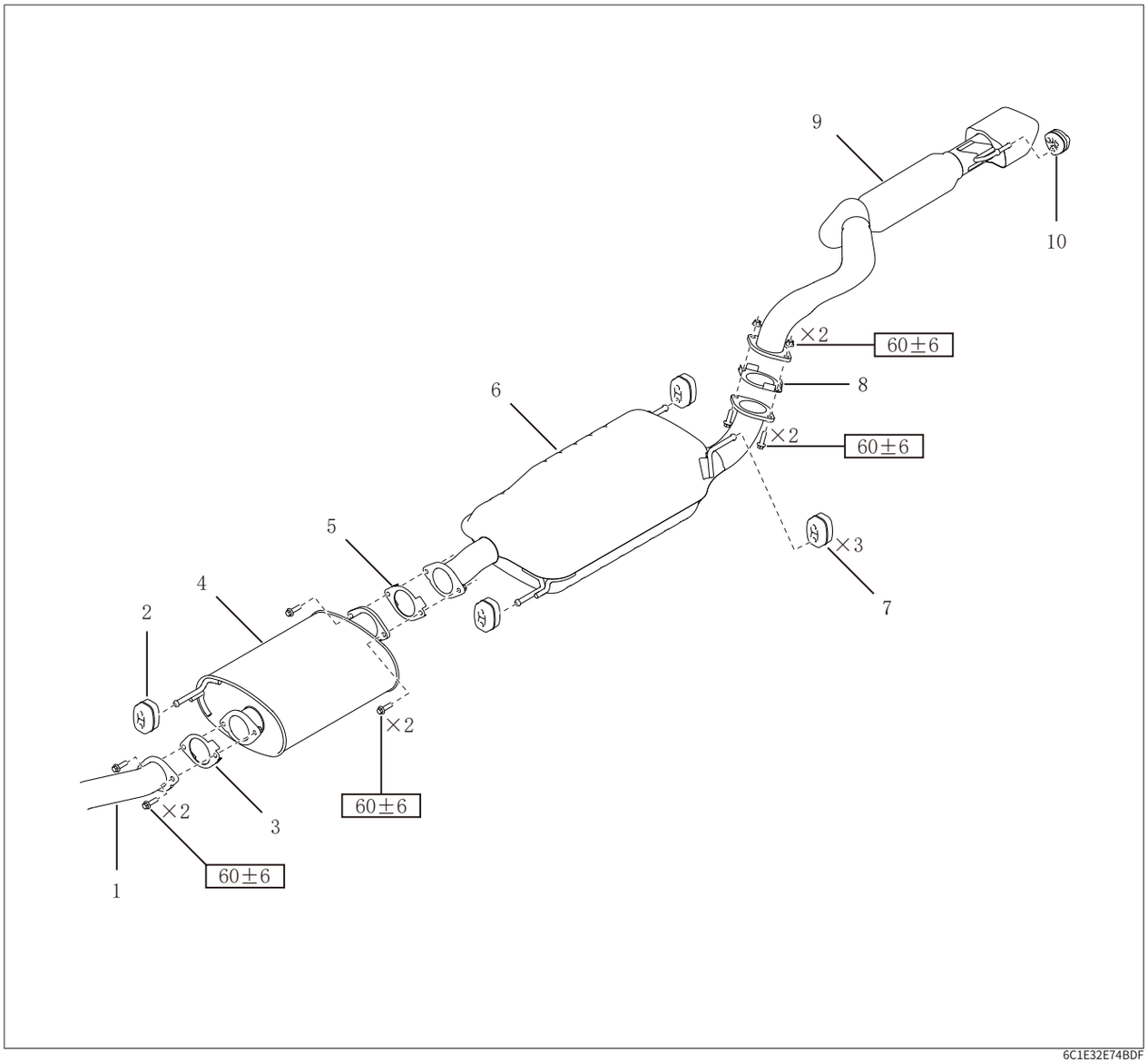


F0A0E23E292F

5. 连接进气歧管与曲轴箱强制通风橡胶软管
6. 安装进气压力温度传感器
7. 安装进气歧管上的线束固定点及线束支架
8. 安装脱附管总成
9. 安装碳罐电磁阀
10. 连接蓄电池负极

消声器

结构图



6C1E32E74BDF

1. 后催化转化器
2. 橡胶吊挂
3. 密封垫
4. 前副消声器
5. 密封垫
6. 主消声器
7. 橡胶吊挂
8. 密封垫
9. 副消声器
10. 三孔橡胶块

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

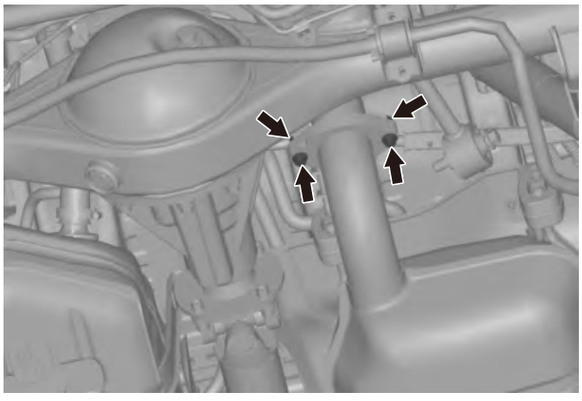
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 举升车辆到合适位置
2. 拆下 2 个螺栓和 2 个螺母，取出密封垫

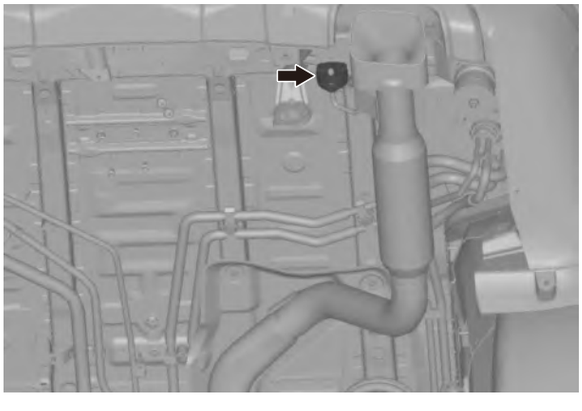


B2D603ACAB59

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

3. 分离副消声器与 1 个三孔橡胶块的连接



F7458A08151B

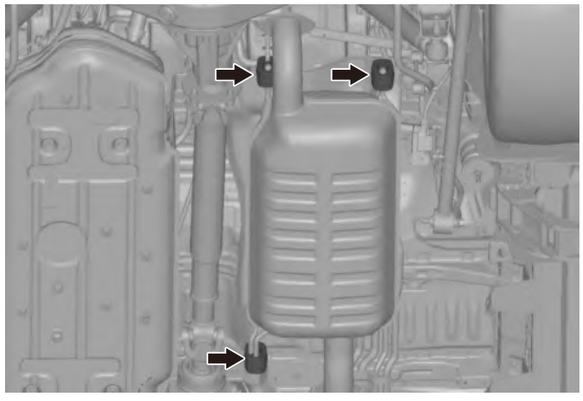
4. 取下副消声器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

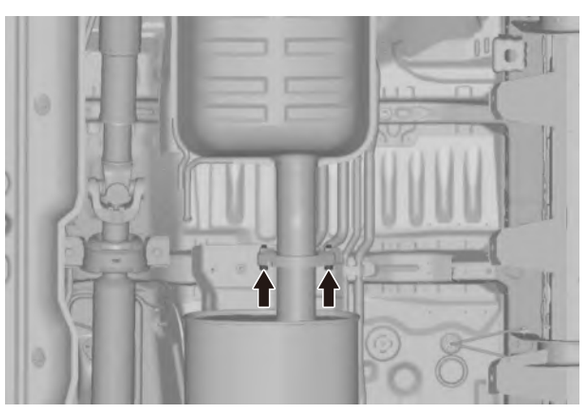
› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

5. 分离 3 个橡胶吊挂与消声器的连接



24080D33CEE7

6. 拆下 2 个螺栓，取出密封垫



CCC82A03A8D9

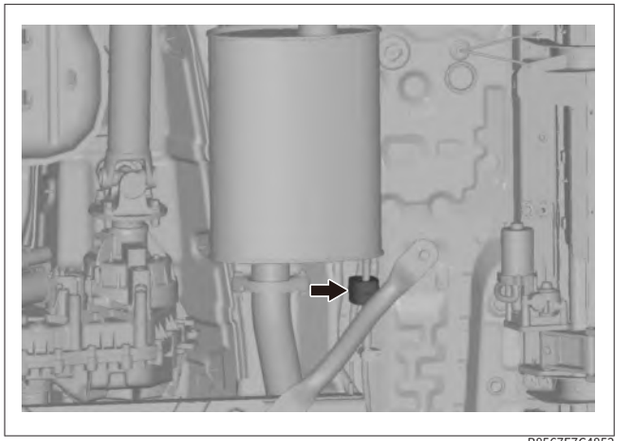
7. 取下主消声器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

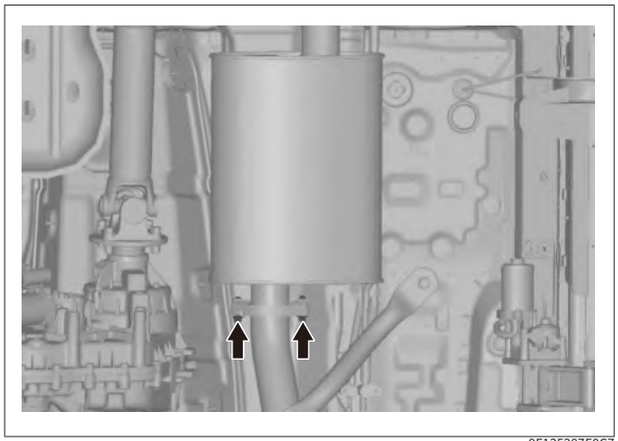
› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

8. 分离 1 个橡胶吊挂与前副消声器的连接



B8567E7C4852

9. 拆下 2 个螺栓，取出密封垫



9F135287E0C7

10. 取下前副消声器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

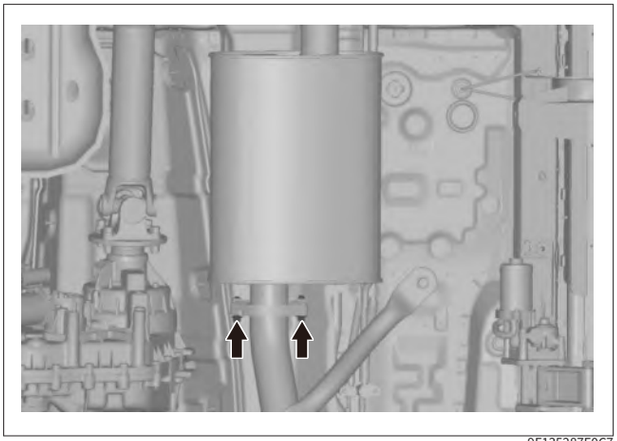
⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

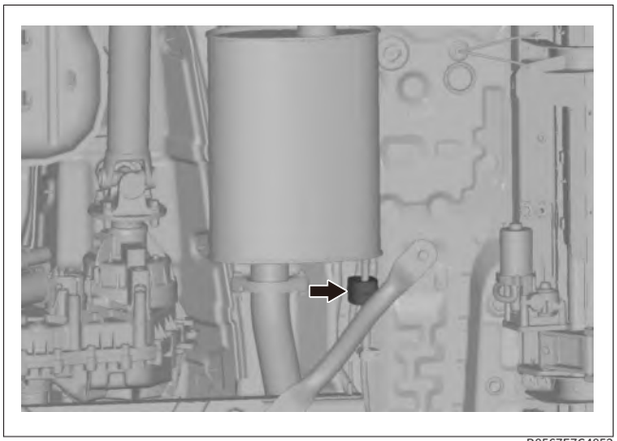
1. 安装前副消声器

2. 紧固 2 个螺栓



9F135287E0C7

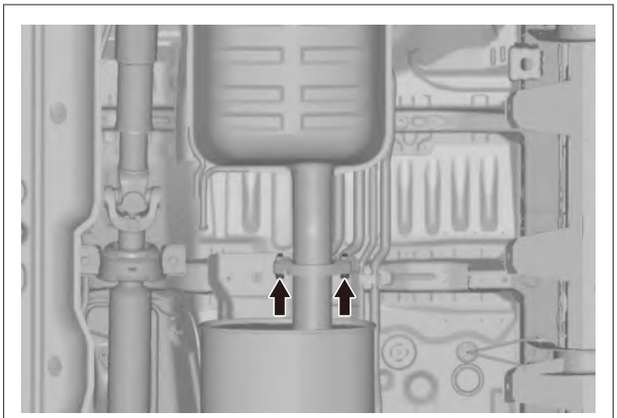
3. 连接前副消声器与 1 个橡胶吊挂



B8567E7C4852

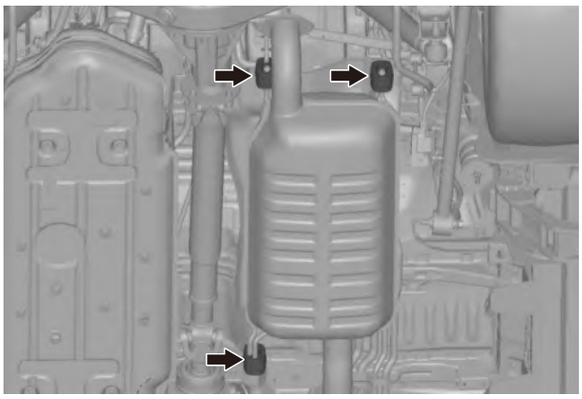
4. 安装主消声器

5. 紧固 2 个螺栓



CCC82A03A8D9

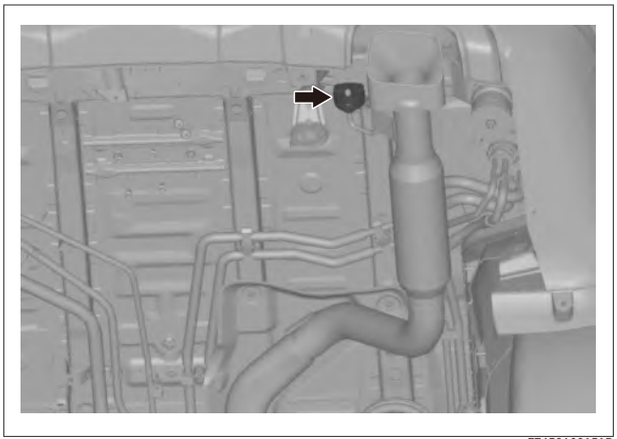
6. 连接消声器与 3 个橡胶吊挂



24080D33CEE7

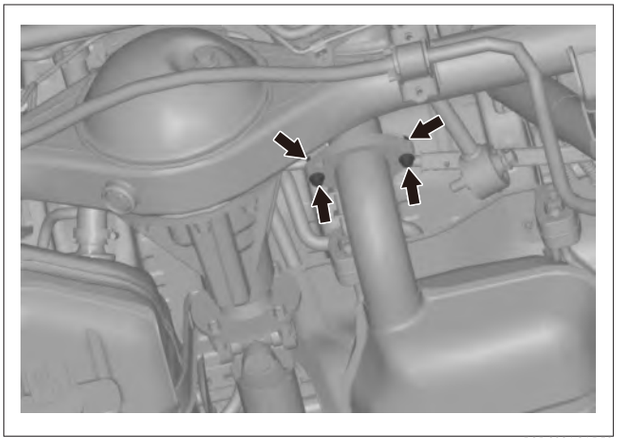
7. 安装副消声器

8. 连接副消声器与 1 个三孔橡胶块



F7458A08151B

9. 紧固 2 个螺栓和 2 个螺母



B2D603ACAB59

排放控制系统(GW4C20B)

排放控制系统 ..... 6－1
系统描述 ..... 6－1
颗粒捕集器再生程序 ..... 6－9
规定力矩 ..... 6－10
碳罐电磁阀 ..... 6－11
工作原理 ..... 6－11
结构图 ..... 6－12
引脚定义 ..... 6－13
检查 ..... 6－13
拆卸/安装 ..... 6－14
高负荷脱附管路压力传感器 ..... 6－15
结构图 ..... 6－15
引脚定义 ..... 6－16
检查 ..... 6－16
拆卸/安装 ..... 6－17
曲轴箱通风-状态 1 ..... 6－19
曲轴箱通风诊断原理 ..... 6－19
结构图 ..... 6－20
曲轴箱通风-状态 2 ..... 6－21
结构图 ..... 6－21
拆卸/安装 ..... 6－22
油箱压力传感器 ..... 6－24
结构图 ..... 6－24
引脚定义 ..... 6－25
检查 ..... 6－25
拆卸/安装 ..... 6－26
碳罐截止阀 ..... 6－28
结构图 ..... 6－28
引脚定义 ..... 6－29
检查 ..... 6－29
拆卸/安装 ..... 6－30
碳罐 ..... 6－32
结构图 ..... 6－32
拆卸/安装 ..... 6－33
压差传感器 ..... 6－35
工作原理 ..... 6－35
结构图 ..... 6－36
引脚定义 ..... 6－37
拆卸/安装 ..... 6－37
前氧传感器 ..... 6－40
工作原理 ..... 6－40

引脚定义 ..... 6－41
检查 ..... 6－41
拆卸/安装 ..... 6－42
后氧传感器 ..... 6－43
工作原理 ..... 6－43
引脚定义 ..... 6－44
检查 ..... 6－44
拆卸/安装 ..... 6－45
催化转化器 ..... 6－47
结构图 ..... 6－47
拆卸/安装 ..... 6－48

排放控制系统

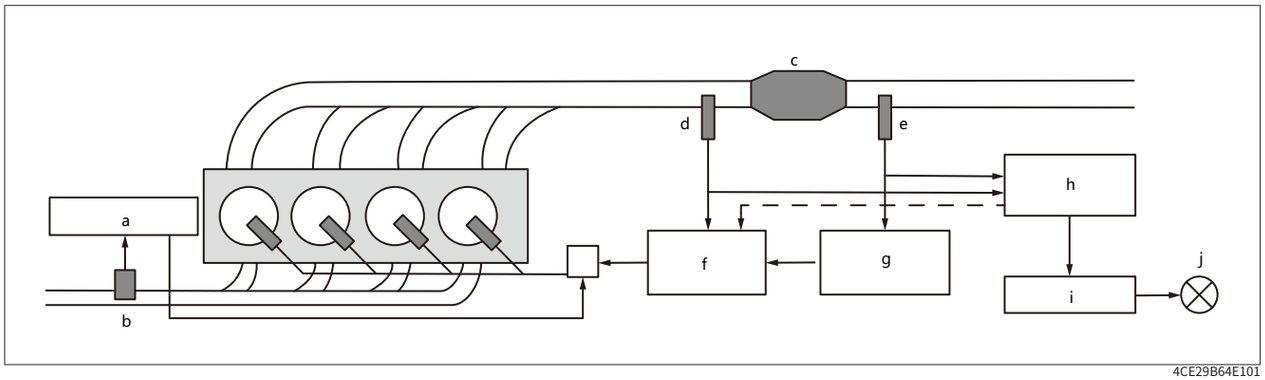
系统描述

催化器监测

催化器中配有氧化铈和贵金属(铂、铑、钯)两种主要成分，前者是储存和释放氧的容器，用于氧化浓混合气时的 CO 和 HC，后者则是促进氧化和还原反应的催化剂。当前的催化器诊断策略是通过评判催化器的储氧能力来实现的。

储氧量测量时，首先采用浓混合气把催化器中残留的氧彻底清空，待后氧传感器指示为浓时认为催化器中的氧已彻底清空，然后采用稀混合气给催化器充氧，待后氧指示为稀时认为已经充满氧。通过这个过程可以计算催化器的储氧量，从而评估催化器的转化能力。在由于催化器转化能力的下降导致车辆排气污染物中的非甲烷碳氢化合物＋氮氧化物排放超过 OBD 阈值前，OBD 系统报警，点亮 MIL 灯。

对催化器的监测通过直接测量混合气由浓变稀过渡过程的储氧量来进行。在这个过程中，前氧传感器精确控制空燃比，后氧传感器用于测量催化器的储氧能力。



4CE29B64E101

- a：喷油时间
- b：进气压力传感器
- c：催化器
- d：前氧传感器
- e：后氧传感器
- f：前氧闭环控制
- g：后氧闭环控制
- h：催化器诊断
- i：故障确认
- j：MIL

失火监测概述

发动机失火监测的基本原理基于计算每个独立燃烧过程中的曲轴角加速度。

为实现角加速度计算，曲轴上安装有带参考标记的齿状传感器信号轮。传感器信号轮被分割为几个分段，分段数等于缸数为偶数的发动机缸数的一半，缸数为奇数的发动机的缸数。每次燃烧推动曲轴加速转动，产生一定的角加速度。通过发动机转速传感器计算曲轴转过各分段窗口的时间，由相对分段时间可计算出各气缸对应的角加速度。

当某一气缸未燃或者燃烧不充分时，相应的分段窗口通过曲轴位置传感器需要更长的时间，相应的分段窗口加速度将超过匹配阈值，系统诊断为发生失火。

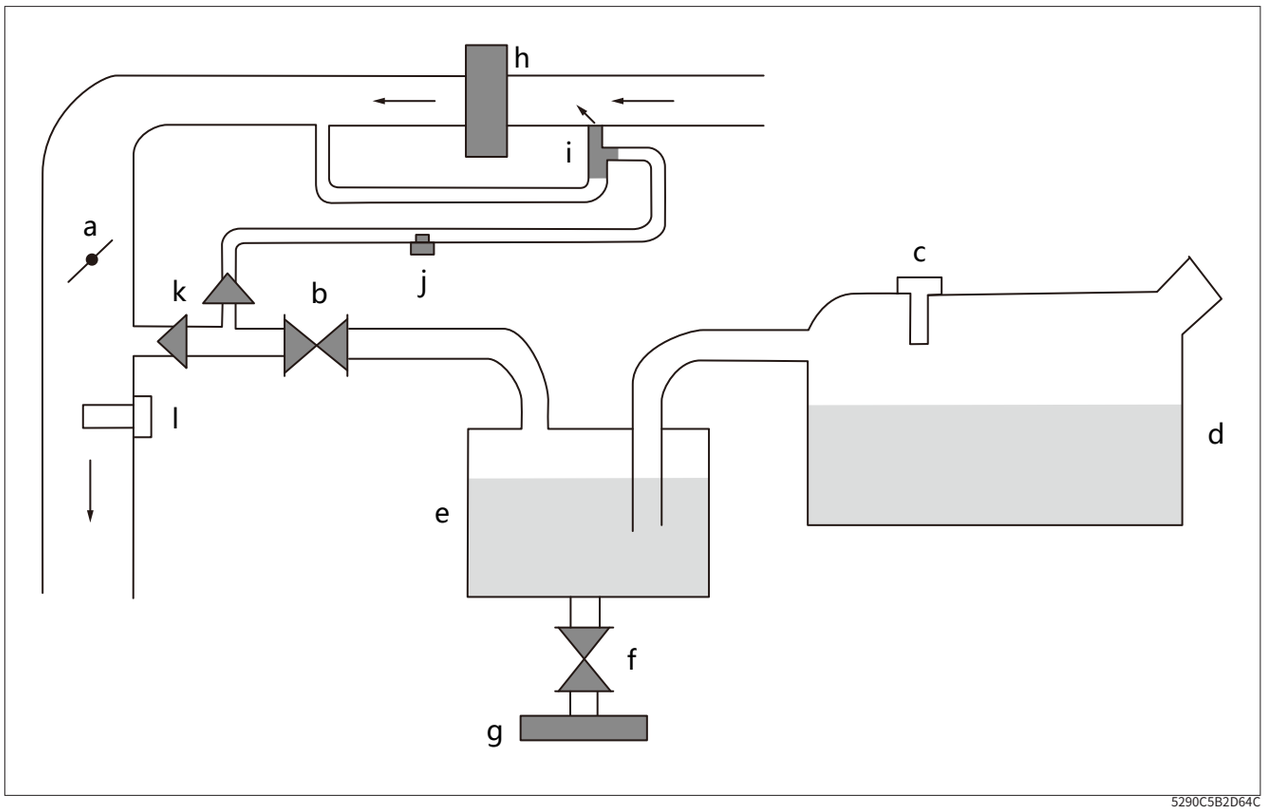
蒸发系统监测

蒸发系统监测包括两部分内容：

脱附流量监测：监测蒸发系统的脱附流量，在监测不到从燃油蒸发系统到发动机的脱附流量时，OBD系统应监测出故障。

泄漏监测：监测除碳罐电磁阀与进气歧管之间的管路和接头之外的整个蒸发系统的完整性，防止燃油蒸气泄漏到大气中。

基于高负荷脱附管路压力传感器的脱附流量监测和基于油箱压力传感器的泄漏监测，其系统如下图所示。



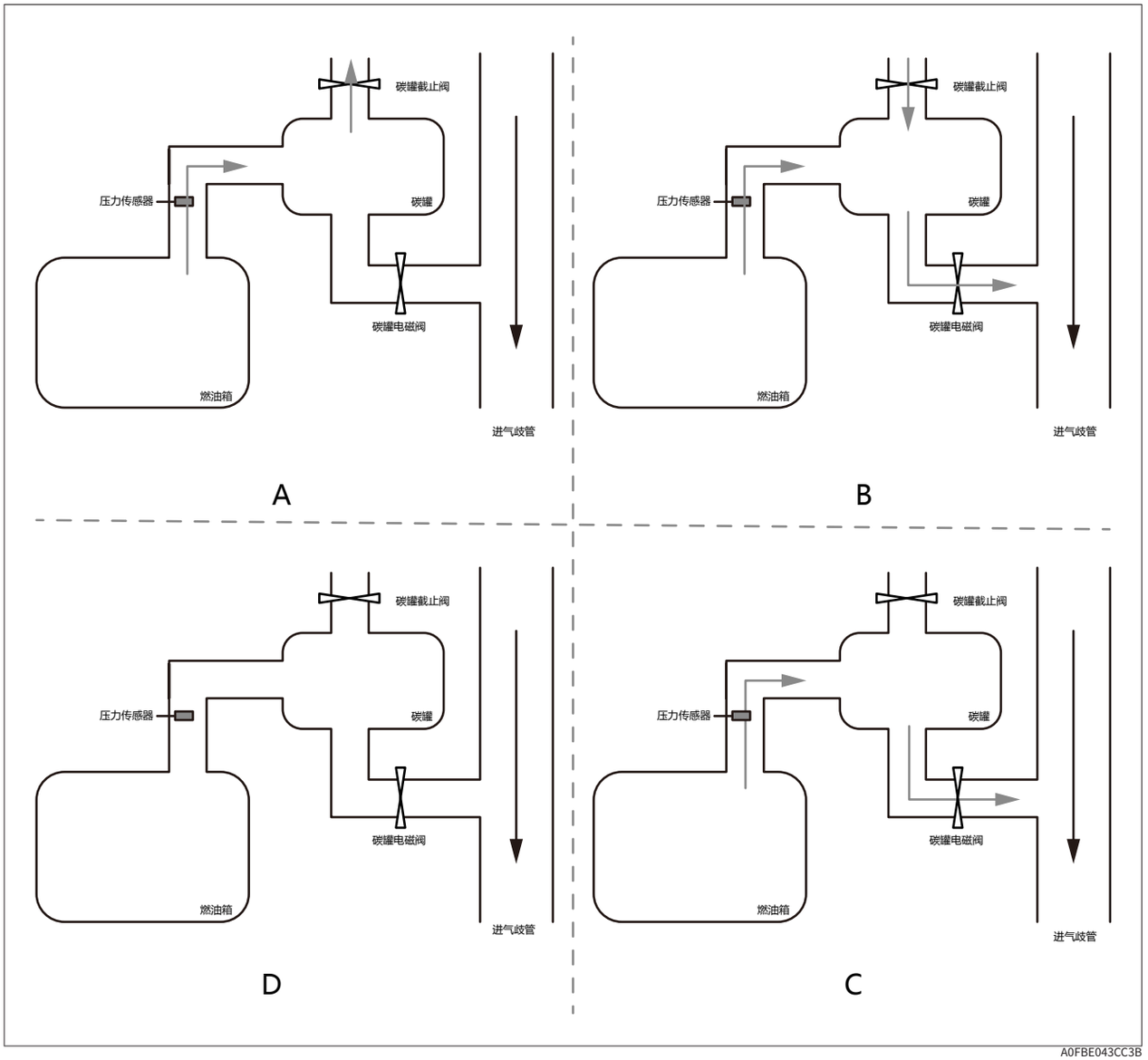
5290C5B2D64C

- a：进气歧管及节气门
- b：碳罐电磁阀
- c：油箱压力传感器
- d：油箱
- e：碳罐
- f：碳罐截止阀
- g：空气滤清器
- h：增压器
- i：文丘里管及其管路
- j：高负荷脱附管路压力传感器
- k：单向阀
- l：进气压力温度传感器

脱附流量监测主动控制碳罐电磁阀打开和关闭，根据碳罐电磁阀打开期间，脱附管路内的压力波动大小来检测蒸发系统的脱附流量。

泄漏监测通过控制碳罐电磁阀和碳罐截止阀制造真空度，根据真空衰减梯度来检测蒸发系统的泄漏。该系统也可以监测碳罐电磁阀和碳罐截止阀。

蒸发系统监测过程如下



A0FBE043CC3B

图 A：碳罐电磁阀关闭，碳罐截止阀打开，燃油箱内的燃油蒸气(流动路径如图 A 所示)被碳罐吸收。

图 B：碳罐电磁阀打开，碳罐截止阀打开，燃油箱内的燃油蒸气和空气经碳罐电磁阀(流动路径如图 B 所示)流入进气歧管。

图 C：碳罐电磁阀打开，碳罐截止阀关闭，因进气歧管真空度存在，此时蒸发系统应存在负压，如果没有检测到负压则表明蒸发系统存在较大泄漏。

图 D：当设定的负压达到后，碳罐电磁阀关闭，此时依据蒸发系统内真空度衰退速度，判定蒸发系统是否存在泄漏。

提示

› 碳罐截止阀用于控制蒸发系统与大气环境之间的连通。

› 碳罐截止阀正常工作时，偶尔会发出“咚”的声音，此声音为正常现象。

› 碳罐电磁阀用于控制蒸发系统与发动机进气管路之间的连通。

› 若蒸发系统出现泄漏，建议用烟雾型泄漏检测仪进行排查。

燃油系统监测

基于前氧的自适应反馈监测

喷油器的喷油时间主要是根据发动机负荷信号、混合气自适应反馈的加法修正因子、混合气自适应反馈的乘法修正因子和混合气闭环调节因子计算得到。

考虑到不同的故障源对发动机运转工况的影响程度不同，对混合气修正的意义也有所不同，所以系统根据发动机的转速和负荷，划分混合气的自学习区域并进行相应的修正。因此，自适应反馈学习分为两种：加法自学习和乘法自学习。

怠速工况下，加法自学习起主要的燃油修正作用，而在相对较高的转速和负荷工况下，乘法自学习起主要的燃油修正作用。

加法自学习在怠速工况下进行，乘法自学习在相对较高的转速和负荷工况下进行。只有当发动机运转到对应的自学习工况区域时，才会激活相应的混合气自学习。

基于后氧的燃油修正监测

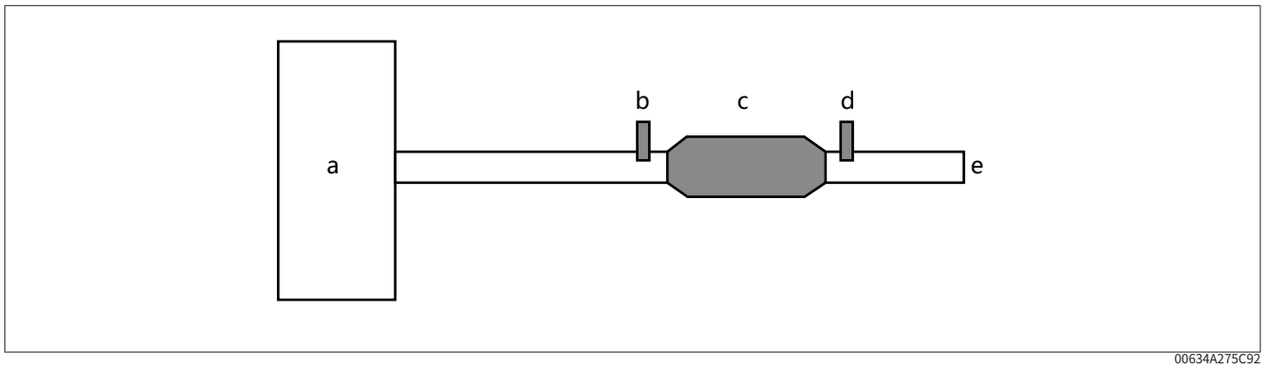
后氧闭环修正原理

在催化器后安装后级氧传感器的作用和意义主要有两点：一是通过后级氧传感器的信号实现对催化器故障的监测；二是可通过后级氧传感器的信号反馈，进一步修正前氧的闭环调节偏差，确保混合气 lambda 始终处于催化器的最佳转化窗口之内。

对于基于后氧的闭环调节，其原理是在稳态的工况下，将后氧电压信号与目标电压进行比较，若后氧电压偏离了目标电压，系统将根据其偏离程度进行自学习修正，并据此自学习值判定故障。

排气传感器监测

排气传感器系统监测前氧传感器和后氧传感器的工作状态，包括氧传感器线路监测、加热性能监测、响应性监测以及前氧传感器特性偏移监测。



00634A275C92

- a：发动机
- b：前氧传感器
- c：催化转化器
- d：后氧传感器
- e：排气管路

前氧传感器响应性监测

老化以及污染都会导致氧传感器响应性变慢，一个动态响应变慢的前氧传感器信号会导致排放恶化。

系统通过调节需求空燃比，对前氧传感器的响应性进行监测，当空燃比发生变化时通过对比反转后的实际氧传感器信号和目标氧传感器信号进行故障监测。

前氧传感器特性偏移监测

前氧传感器特性发生偏移时导致测量的空燃比信号偏离实际值。稀边的偏差可导致过量空气系数测量值

偏大(偏稀)。浓边的偏差可导致过量空气系数测量值偏小(偏浓)。系统通过后氧闭环控制中燃油自学习积分值对前氧传感器特性偏移进行监测，当前氧传感器特性发生偏移时，会导致空燃比指示偏稀或者偏浓，从而引起后氧自学习积分值过大或者过小。

故障检测标准

当前氧传感器特性向稀边发生偏移时，会导致前氧信号相比实际空燃比一直偏稀，从而导致前氧闭环控制加浓，混合气整体会偏浓，后氧信号也会持续偏高，偏离目标电压水平，此时基于后氧信号进行的后氧闭环控制，其闭环修正因子会进行反馈修正，当该修正因子的自学习积分值超出上限故障阈值时，系统将报出稀侧故障。

前氧传感器电压范围监测

如果前氧传感器安装错误，则很可能与大气相通，而不能够正确反映排气中的氧浓度。通常当氧传感器置于空燃比在 1.0 附近的混合气中时，其输出电压远低于当前氧传感器置于空气中的输出电压，当前氧传感器没有正确安装在排气系统时，会报出故障。但由于空油箱可能会导致误诊断，因此故障确认前需要增加空油箱验证的环节。

后氧传感器老化监测

当后氧传感器信号始终保持在偏浓一侧时，在断油工况或者主动调节空燃比的作用下，经过一定时间(考虑催化器储氧量因素)，后氧传感器电压依然不能下降到设定阈值时，报故障。

当后氧传感器信号始终保持在偏稀一侧时，在清氧工况或者主动调节空燃比的作用下，经过一定时间(考虑催化器储氧量因素)，后氧传感器电压依然不能上升到设定阈值时，报故障。

后氧传感器电路监测

当所有监测条件满足后，若后氧传感器输出电压大于阈值，报短路到电源故障。

当所有监测条件满足后，若氧传感器输出电压小于阈值，报短路到地故障。

当所有监测条件满足后，若后氧传感器输出电压滞留于设定阈值区间，报开路故障。

当所有监测条件满足后，若后氧传感器信号线与加热线路发生耦合时，报信号线路和加热线路短接故障。

前氧传感器加热监测

当排温不足以将前氧传感器加热到合适的工作温度时，前氧传感器内部加热电路可以起到辅助加热作用，当氧传感器加热电路发生故障时，氧传感器将不能可靠工作，需要监测出故障。

发动机起动后，一定时间内前氧陶瓷体温度无法超过设定阈值时，报加热内阻故障。当加热控制电路全功率加热时，前氧陶瓷体温度无法超过设计阈值时，报加热内阻故障。

后氧传感器加热监测

在高温排气和电路加热下，后氧传感器内阻降低，温度升高。如果后氧传感器加热电路失效，后氧传感器的内阻大于正常值，报内阻故障。

发动机冷却系统监测

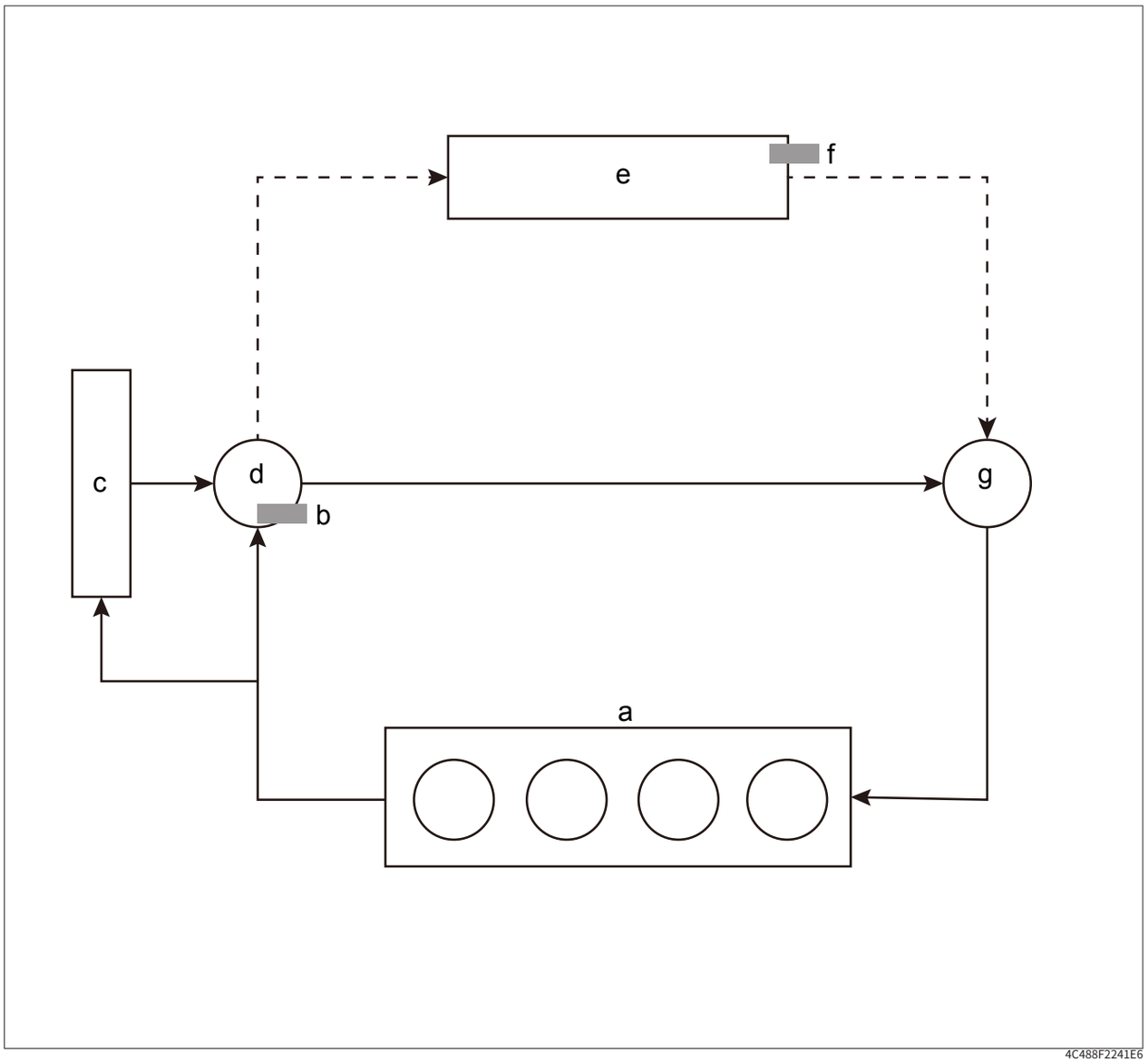
发动机冷却液温度(ECT)传感器监测

发动机冷却液温度传感器测量发动机冷却液温度，其监测包括电路监测、各种信号合理性监测以及冷起动合理性监测。

节温器监测

该系统使用热管理模块控制发动机冷却液温度，因此按照节温器监测规范要求热管理模块监测。该冷却系统在小循环水路中装有发动机冷却液温度传感器(ECT 传感器)，用于测量小循环水路水温，在大循环水路中装有冷却液温度传感器(ECT 传感器 2)，用于测量大循环水路水温。热管理模块正常状态时，在冷却液未达到开启标称温度时，冷却系统大循环水路处于关闭状态，冷却液在小循环中流动，ECT 传感器 2 处为冷态冷却液。在冷却液达到开启标称温度时，冷却系统大循环水路处于打开状态，冷却液热水

流向散热器散热，ECT 传感器 2 处为经过散热器散热的热态冷却液。热管理模块卡在全开位置时，冷却液一直流向散热器散热，ECT 传感器 2 一直感知经过散热器散热的热态冷却液。



4C488F2241E6

- a：发动机
- b：ECT 传感器
- c：热管理模块
- d：暖风加热
- e：散热器
- f：ECT 传感器 2
- g：水泵

⚠ 注意

- 若小循环水路水温高于阈值，则判定热管理模块正常；若小循环水路水温低于阈值，而大循环水路水温达到一定阈值时，则判定节温器卡在全开位置，认为节温器模块性能不合理。

冷起动减排策略监测

系统概述

冷起动减排策略一般都是催化器加热，即在暖机阶段通过提高发动机怠速转速、推迟点火角、调整可变气门正时、多次喷射等策略，达到催化器快速起燃的目的。冷起动减排策略诊断不是某一个特定功能的诊断，而是对上述策略进行监控及诊断，对这些策略对应的发动机关键参数进行相应诊断。

催化器加热阶段发动机怠速控制监测

与常规阶段(催化器不需加热)类似，催化器加热阶段发动机怠速控制及诊断原理是相同的，怠速通过 PID 调节发动机扭矩来实现实际怠速与目标怠速一致；怠速诊断是针对目标转速与实际转速的转速差、实际怠速的表现进行相应诊断。

催化器加热时点火角效率监测

通过适当推迟点火角，催化器快速起燃的措施，缩短催化器起燃时间，从而大幅度降低尾气排放，该诊断功能监测催化器加热期间的点火角效率，通过计算实际点火角效率和目标点火角效率偏差，考虑到催化器加热是个过程，系统得到整个催化器加热过程的平均效率差，并与匹配的对应工况点处的阈值进行比较。

理论上只有实际点火角大于设定的最优点火角(正常状态催化器加热时推迟后的点火角)时，即点火角没有推迟或推迟不够，才会对催化器的快速起燃造成不利影响，因此系统只进行该诊断，即当实际点火角效率和目标点火角效率的平均偏差大于设定阈值(点火角没有推迟或推迟不够)，且持续时间超过设定阈值，则报故障。

催化器加热时可变气门正时监测

催化器加热阶段可变气门正时的诊断方法是监测进排气 VVT 实际位置与期望位置的差异，其检测实际要求的气门正时的准确性和及时性。

催化器加热时多次喷射监测

直喷发动机的优势之一就是可有效进行多次喷射如两次喷射，特别是在催化器加热过程中通过激活多次喷射模式，大幅度推迟点火角，达到快速催化器快速起燃作用，从而有效达到降低排放污染特作用，因此与点火角是催化器加热的重要因素一样，多次模射对应的喷油脉宽、喷油相位等都是重要的控制参数，即需进行相应的诊断。

对多次喷射控制参数喷油脉宽、喷油角度、喷油次数进行监控，当期望值与实际值的差异绝对值超过设定阈值，则报故障。

催化器加热时高压油路压力监测

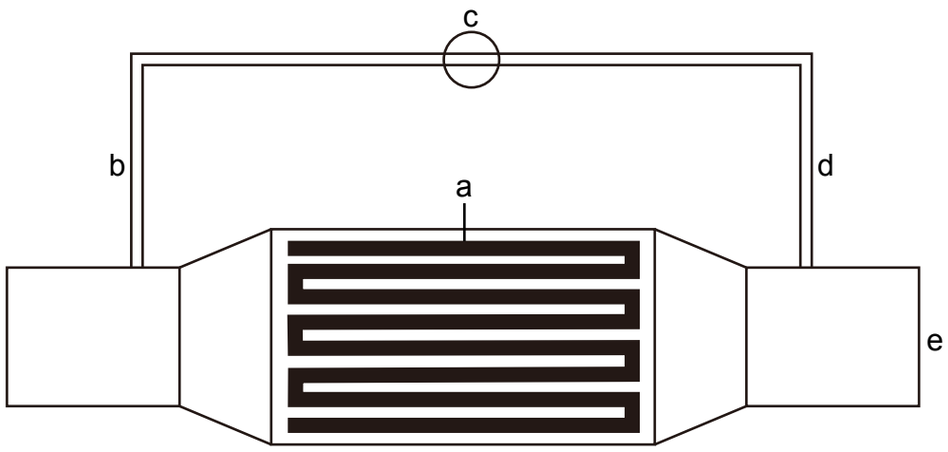
高压直喷发动机催化器加热过程中可通过提高高压油路压力达到降排的作用，即其同要是冷起动减排的重要控制参数，因此需进行有效诊断。该部分诊断原理与非催化器加热时的高压油路诊断相同，即期望压力与实际压力比较，超过设定阈值，并报出相应故障。

颗粒捕集器(GPF)监测

汽油机颗粒捕集器(GPF)安装在发动机排气管路上，用于捕集排气中的碳颗粒物。

当 GPF 中捕集的碳颗粒物过多，导致 GPF 背压过高时，将会导致发动机排气背压上升，影响发动机的动力性能。因此，需要对 GPF 背压过高故障进行监测。

为实现 GPF 移除及背压过高故障的监测，需要在 GPF 上安装一个压差传感器，用于测量排气流经 GPF 时产生的压力降。GPF 压差传感器安装示意图如下图所示。压差传感器的两个取压管分别与 GPF 入口和出口处相连。



A806B786CB51

- a：颗粒捕集器(GPF)
- b：GPF 压差传感器高压管路
- c：GPF 压差传感器
- d：GPF 压差传感器低压管路
- e：排气管路

颗粒捕集器再生程序

提示

› 必须加注符合国家法规标准的汽油，尽量避免使用燃油添加剂等，防止油品问题导致颗粒物增多或催化器中毒。

› 请定期更换长城公司指定型号的机油。

汽油颗粒捕集器(GPF)是车辆配备的尾气减排系统的组成部分。尾气在排出排气管之前，其中的碳颗粒会被收集在捕集器中，达到减少颗粒排放的目的。

自动再生程序

警告

› 在汽油颗粒捕集器中会形成高温，切勿在排气管、汽油颗粒捕集器或隔热板处加装易燃材料，避免汽油颗粒捕集器再生时高温引燃这些物品。

› 在执行自动再生程序期间，必须遵守所有交通法规。

在行车过程中，当汽油颗粒捕集器达到一定条件后，车辆会自动启动再生程序，将颗粒物进行充分燃烧，使汽油颗粒捕集器处于稳定有效工作的状态。

当仪表提示“颗粒捕集器正在再生”并伴有一声“嘀”响时，表明车辆已自动启动再生程序。为顺利完成再生程序，建议进行如下操作，直至再生提示信息熄灭：

1. 尽量选择在路况良好的道路匀速行驶，并保证挡位在 3 挡及以上，车速大于 80km/h 运行。
2. 尽量避免发动机怠速运行。
3. 尽量避免停车或关闭发动机。

若长时间无法进入自动再生程序，碳颗粒会在汽油颗粒捕集器中累积，当碳颗粒物累积到一定程度后，仪表会提示“颗粒捕集器需要再生”并伴有一声“嘀”响，此时表明汽油颗粒捕集器中碳颗粒过多，请将车辆暖机后(水温表指针中刻度及以上位置)按自动再生程序中的行车工况驾驶车辆，直至仪表不再提示“颗粒捕集器需要再生”。

若不执行此操作会影响发动机、汽油颗粒捕集器的正常工作，为有助于再生过程，请遵守以下建议：

› 避免发动机长时间低转速大油门运行。

› 避免发动机长时间怠速运行。

› 避免频繁停车或关闭发动机。

› 避免经常性短途驾驶。

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
排气卡箍	前催化转化器×增压器	15±1	1	—
螺栓	后级催化转化器支架×车架	23±3	2	—
螺母	前级催化转化器支架×变速器总成	55±5	1	—
螺栓	前级催化转化器支架×变速器总成	55±5	1	—
螺母	前级催化转化器支架×前级催化转化器	55±5	1	—
螺栓	前催化转化器×后催化转化器	60±6	2	—
螺栓	后催化转化器×前副消声器	60±6	2	—
螺母	后级催化转化器橡胶支撑组件×后级催化转化器	23±3	2	—
螺母	后级催化转化器橡胶支撑组件×后级催化转化器支架	23±3	2	—
螺栓	压差传感器硬管×前催化转化器支架	9±3	1	—
压差传感器高压硬管	高压硬管×后催化转化器	25±3	1	—
压差传感器低压硬管	低压硬管×后催化转化器	25±3	1	—
螺栓	压差传感器×压差传感器支架	9±1	1	—
前氧传感器	前氧传感器×前催化转化器	50±5	1	—
后氧传感器	后氧传感器×后催化转化器	50±5	1	—
螺栓	碳罐×车身	23±3	2	—
螺母	碳罐截止阀支架×车身	9±1	2	—
螺栓	碳罐电磁阀支架×进气歧管	9±1	2	—
螺栓	脱附三通阀×发动机	9±1	1	—
螺栓	碳罐截止阀支架×碳罐截止阀	6±1	1	—

碳罐电磁阀

工作原理

碳罐电磁阀用于控制碳罐清洗气流的流量。碳罐电磁阀由 ECU 根据发动机负荷、发动机温度、转速等一系列信号，通过综合计算后，发出电脉冲的持续时间和频率(即占空比)来控制。

为避免车辆进行燃油加注及停放时产生的燃油蒸汽导致碳罐吸附饱和，燃油蒸汽溢出，车辆在运行时发动机会对碳罐进行脱附清洗。

碳罐电磁阀由电磁线圈、衔铁和阀等组成。流过碳罐电磁阀的气流流量一方面跟 ECM 输出给碳罐电磁阀的电脉冲的占空比有关，另一方面还跟碳罐电磁阀进口和出口之间的压力差有关。当没有电脉冲时，碳罐电磁阀关闭。ECM 根据发动机各传感器提供的信号，控制碳罐电磁阀的通电时间，间接的控制了清洗气流的大小。当发动机冷却液温度、发动机工作时间、负荷等系列因素达到预定要求时，ECM 才会控制碳罐电磁阀工作，如下情况碳罐电磁阀将不参与工作：

- 发动机冷启动后一段时间。
- 发动机冷却液温度比较低。
- 发动机怠速运行阶段。
- 发动机大负荷阶段。
- 系统重要传感器有故障。

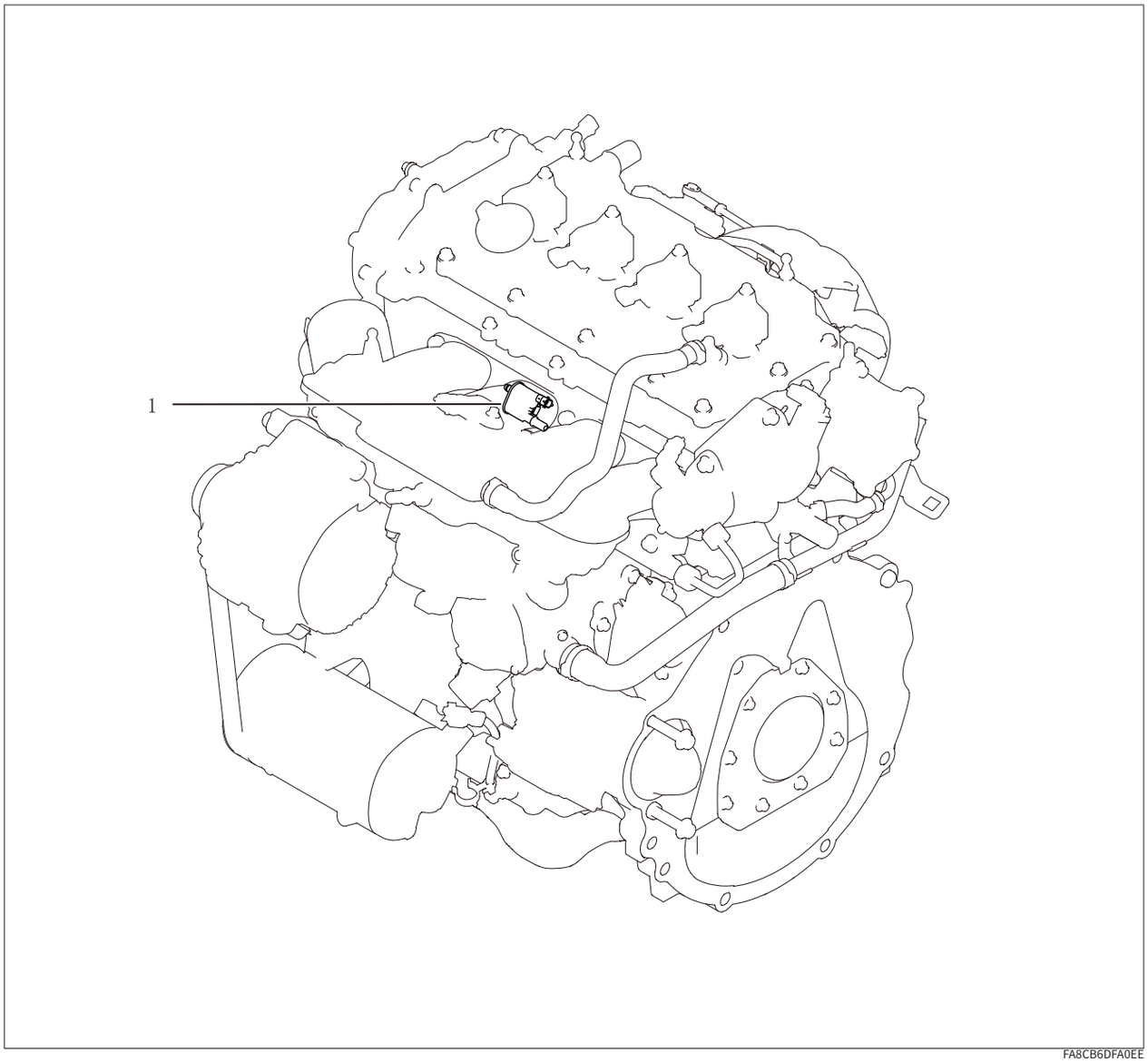
故障现象：常开、功能失效等。

一般故障原因：由于异物进入阀内部，导致锈蚀或密封性差等。

维修注意事项：

- 安装时必须使气流方向符合规定。
- 当发现阀体内部由于黑色颗粒导致控制阀失效，需要更换控制阀时，请检查碳罐状况。
- 维修过程中尽量避免水、油等液体进入阀内。

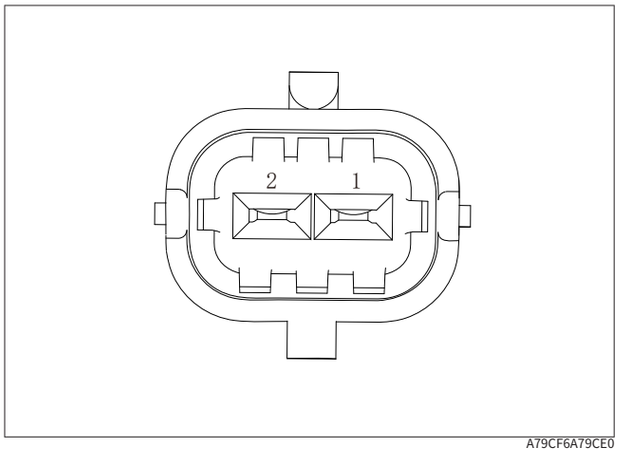
结构图



FA8CB6DFA0EE

1. 碳罐电磁阀

引脚定义



A79CF6A79CE0

引脚号	功能
1	接电源
2	接发动机 ECU

检查

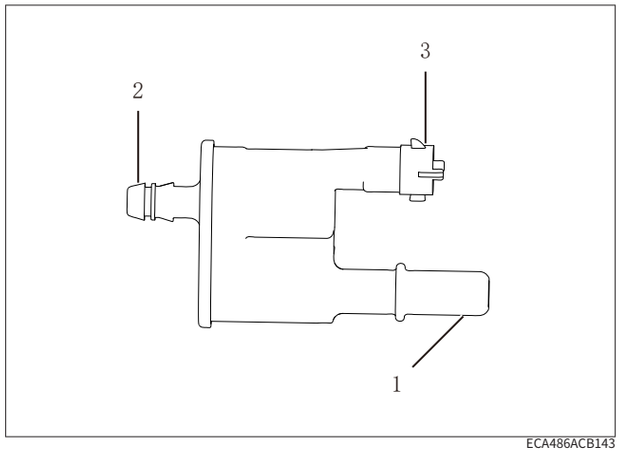
1. 拆卸碳罐电磁阀，测量引脚 1 和引脚 2 间的阻值

   常温阻值为(21±3)Ω

提示

› 如果不符合规定，则更换碳罐电磁阀。

2. 碳罐电磁阀关闭，在碳罐端口抽真空，压力达到-6.7kpa，检测其泄漏量



ECA486ACB143

图中：

1-碳罐端口

2-进气歧管端口

3-电气接口

提示

› 若泄漏量小于或等于 3ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

3. 碳罐电磁阀全开(100%占空比)，在进气歧管端口抽真空，压力值达到-50kpa，检测其流量值

提示

› 流量值应为(2.2±0.25)g/s，若不为此值则为异常。

拆卸/安装

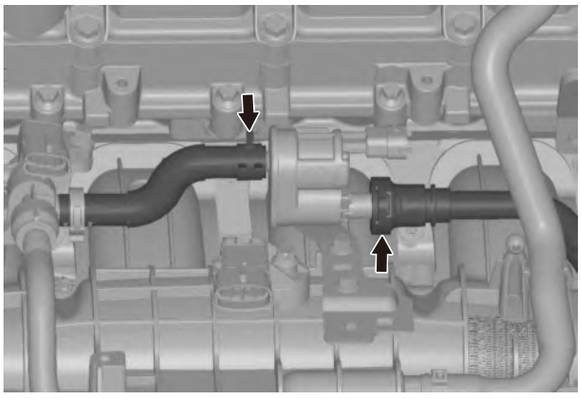
拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开碳罐电磁阀线束接插件
3. 断开碳罐电磁阀两端管路

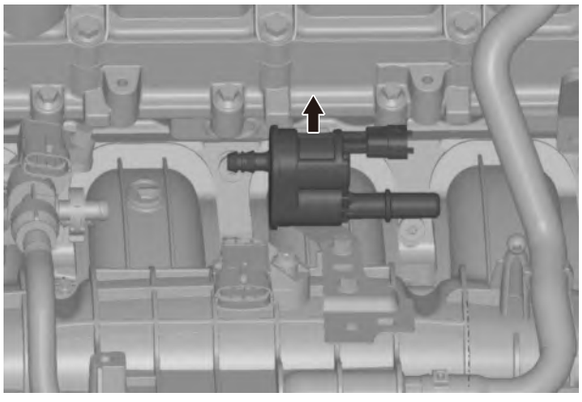


E3C9B9E56B58

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 向上侧取出碳罐电磁阀



E5EC68C91A68

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

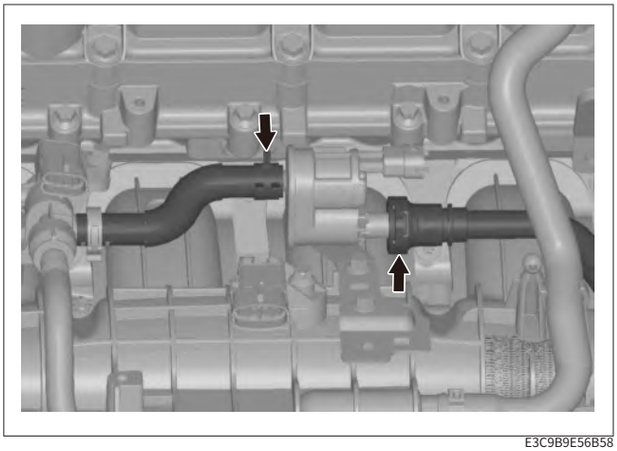
安装

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

1. 正确安装碳罐电磁阀
2. 连接碳罐电磁阀两端管路



E3C9B9E56B58

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 插接碳罐电磁阀线束接插件

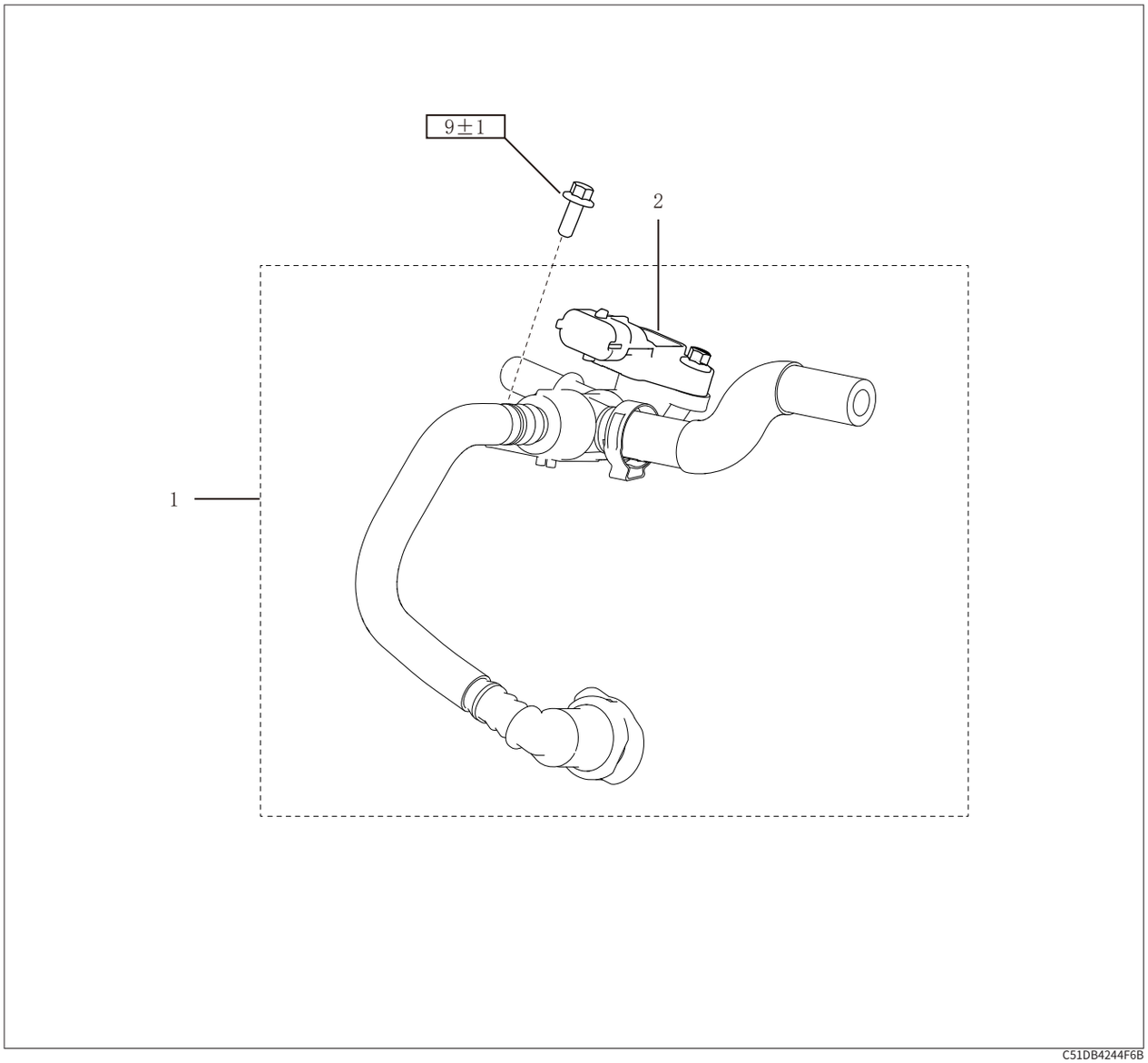
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 安装蓄电池负极

高负荷脱附管路压力传感器

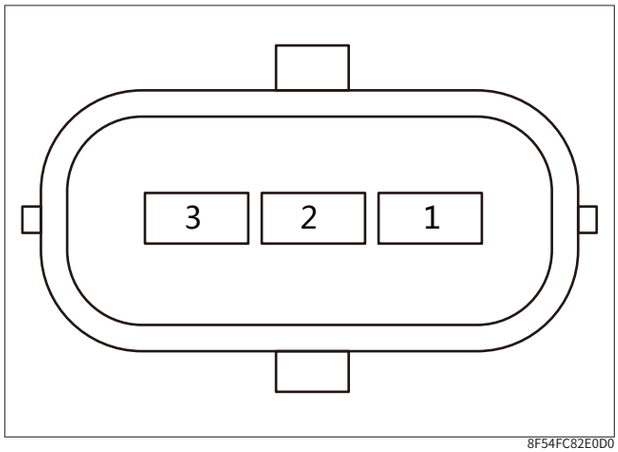
结构图



C51DB4244F6B

1. 脱附管总成
2. 高负荷脱附管路压力传感器

引脚定义



8F54FC82E0D0

引脚号	功能
1	电源
2	接地
3	信号

检查

1. 将传感器置于大气中，给传感器外接 5V 直流电压，用万用表检测传感器的输出端电压

提示

› 若传感器在标准大气压下电压读数在(4.1±0.1)V，即为正常，超出此电压范围即为异常。

拆卸/安装

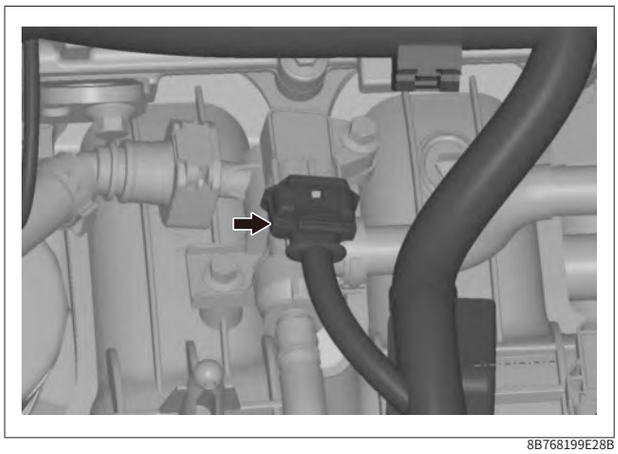
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

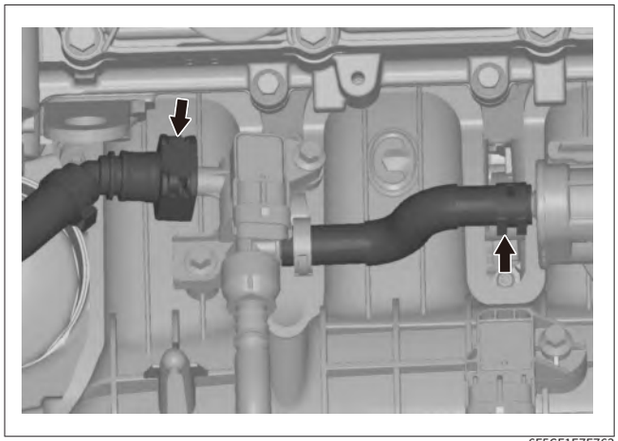
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开线束插接件



8B768199E28B

3. 断开 2 个管路

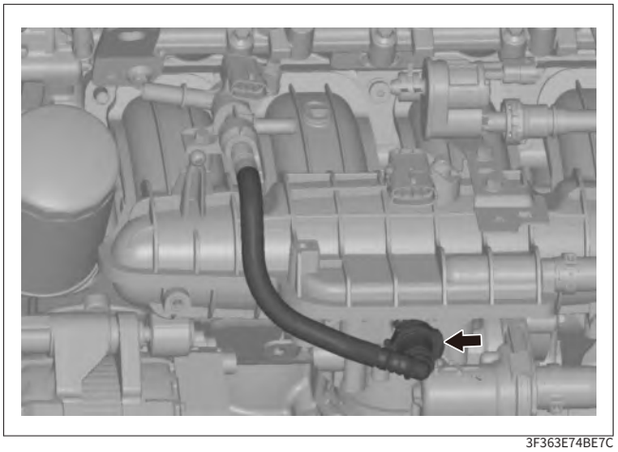


6F5CF1E7E763

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 断开 1 个管路

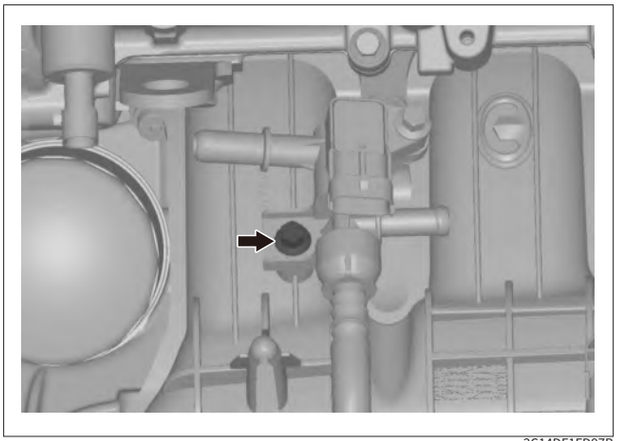


3F363E74BE7C

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 拆卸 1 个螺栓



2C14DF1FD97B

6. 取下脱附管总成

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

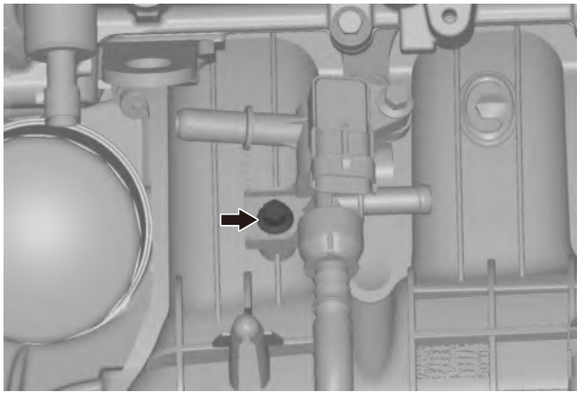
› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

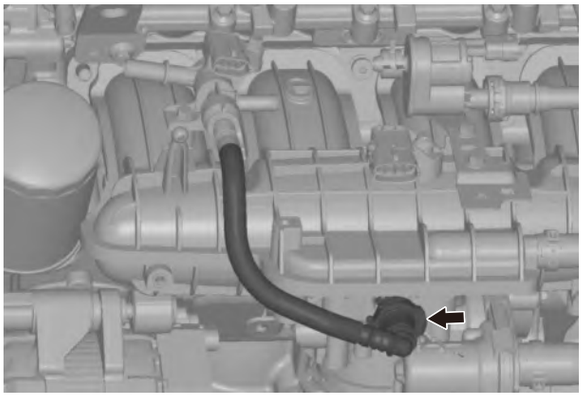
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装脱附管总成
2. 紧固 1 个螺栓



2C14DF1FD97B

3. 连接 1 个管路



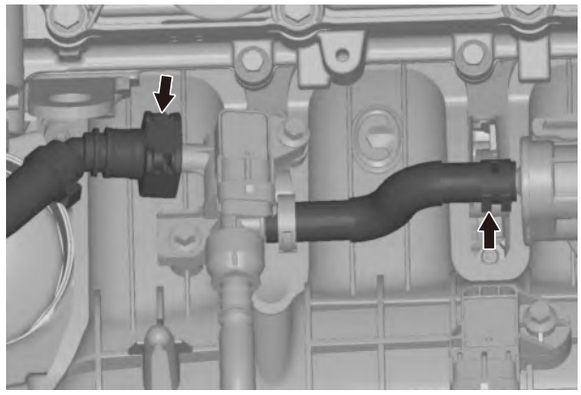
3F363E74BE7C

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 连接 2 个管路



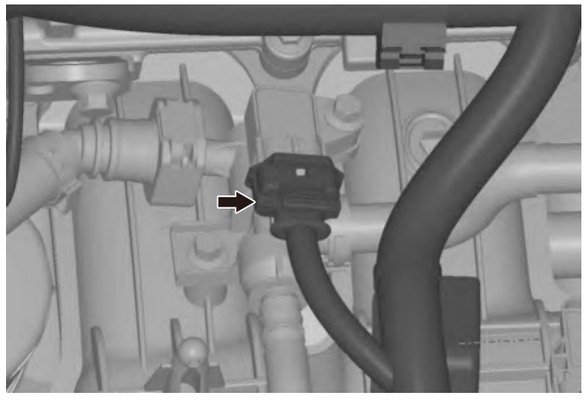
6F5CF1E7E763

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 插接线束插接件



8B768199E28B

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

曲轴箱通风-状态 1

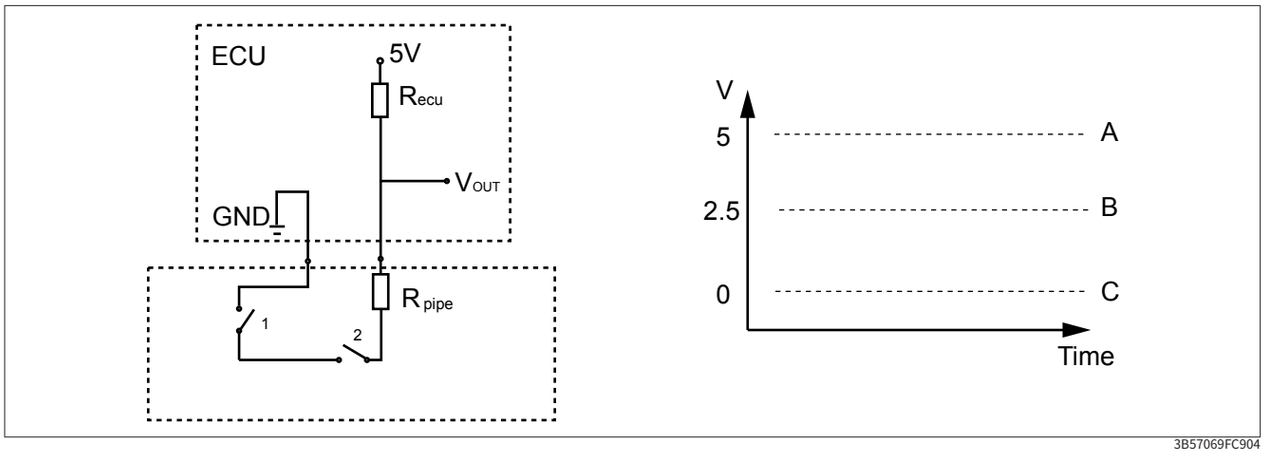
曲轴箱通风诊断原理

曲轴箱通风包括自然通风和强制通风，现代汽油发动机常采用强制式曲轴箱通风，又称 PCV 系统。

国家排放法规规定：曲轴箱窜气不可排入大气，以免造成大气污染，因此作为曲轴箱强制通风系统必要的一环，必须将油气分离系统分离后的气体导入发动机进气系统并参与燃烧，这个通道就是曲轴箱通风管。

曲轴箱通风管在管件上采用导电式曲轴箱通风管来实现诊断管路断开，满足法规要求。

曲轴箱通风诊断方式



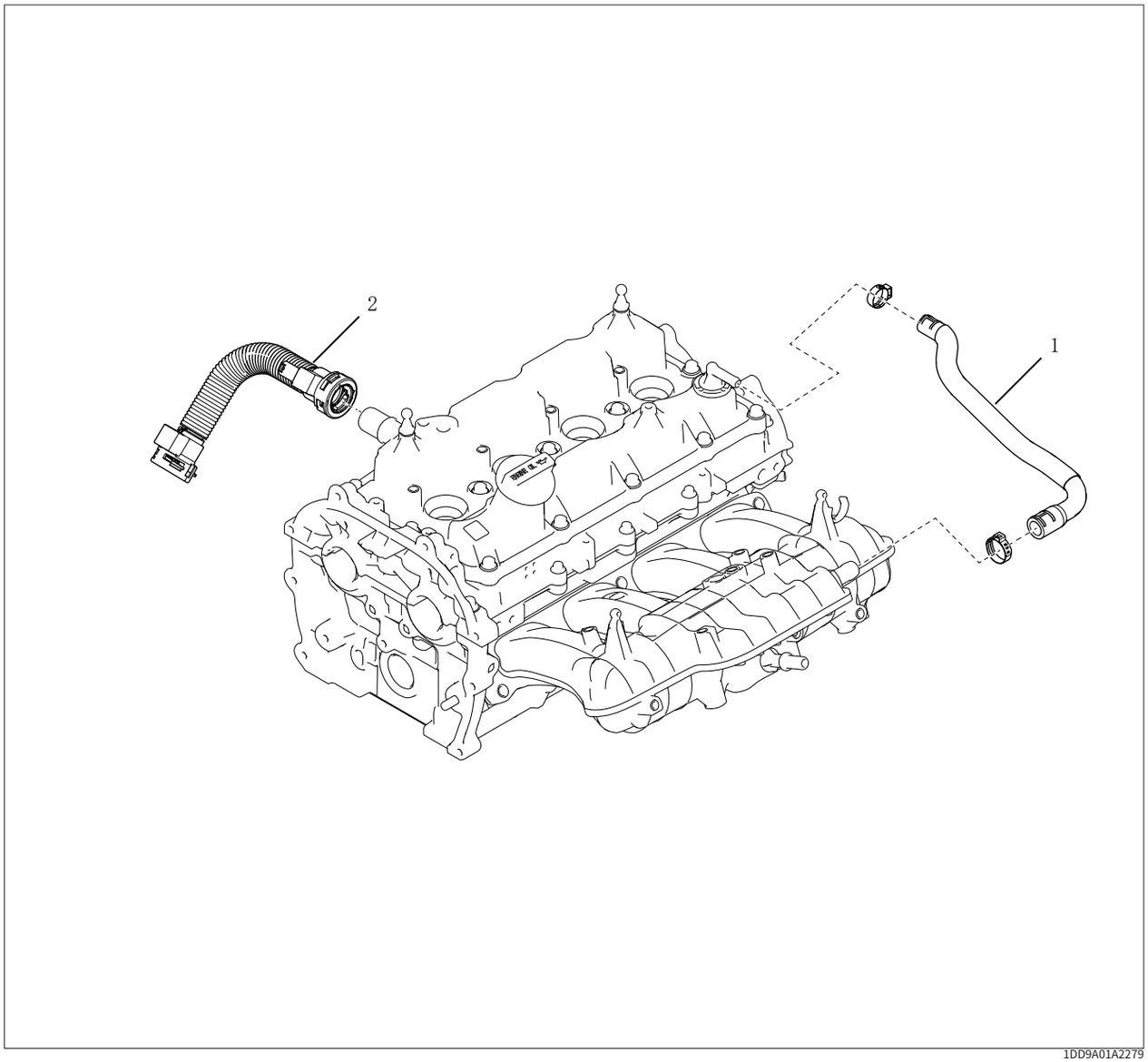
3B57069FC904

› 图中 B：正常连接时通过跟 ECU 上拉电阻的配合输出一个电压值 $5*R_{pipe}/(R_{ecu}+R_{pipe})$。

› 图中 A：任意接头断开或者管路本身断开后，输出为上拉电压值 5V。

› 图中 C：当电气插头的任意引脚对地短路时，输出为 0V。

结构图

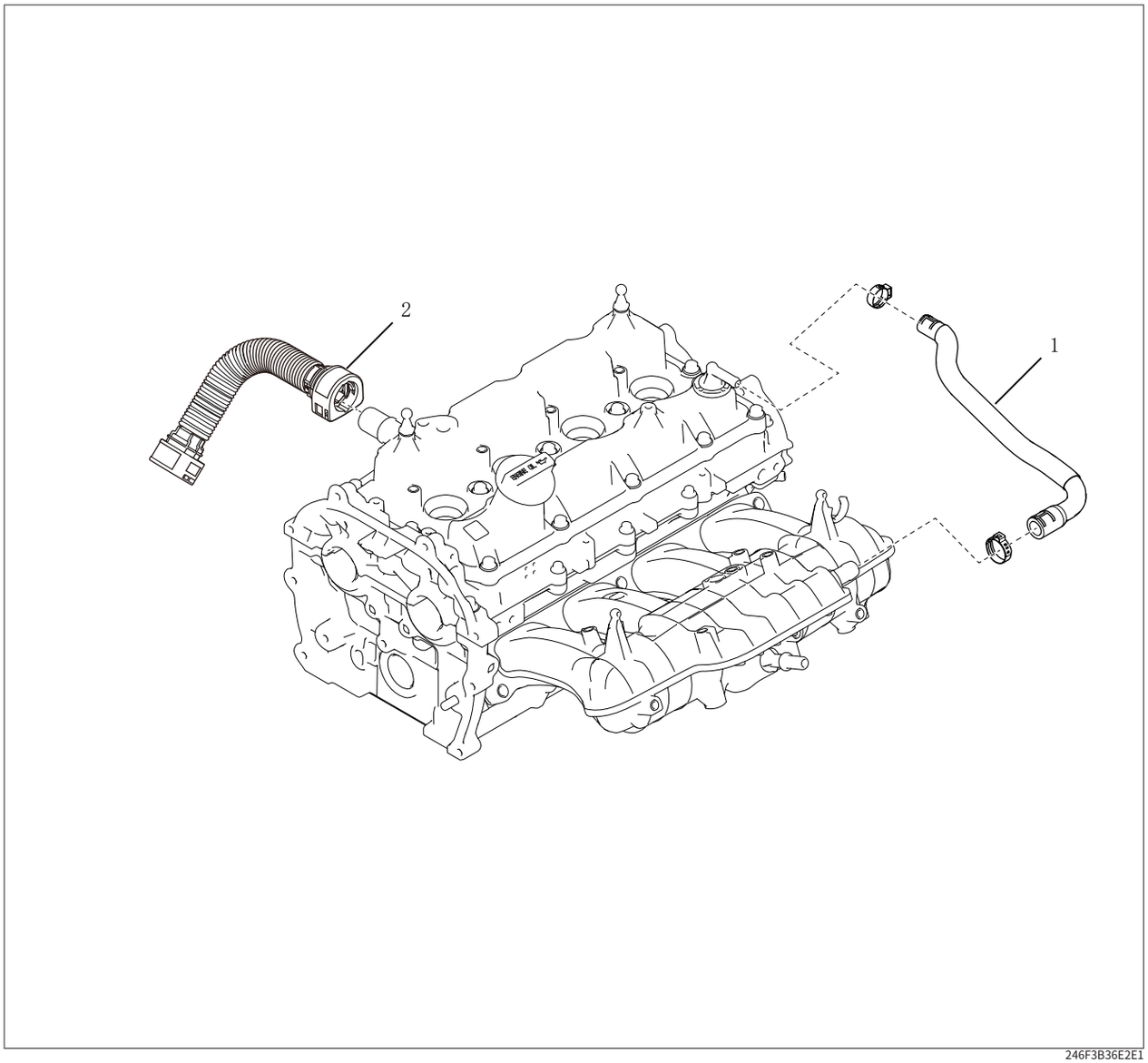


1DD9A01A2279

1. 曲轴箱强制通风橡胶软管组件
2. 曲轴箱通风软管组件

曲轴箱通风-状态 2

结构图



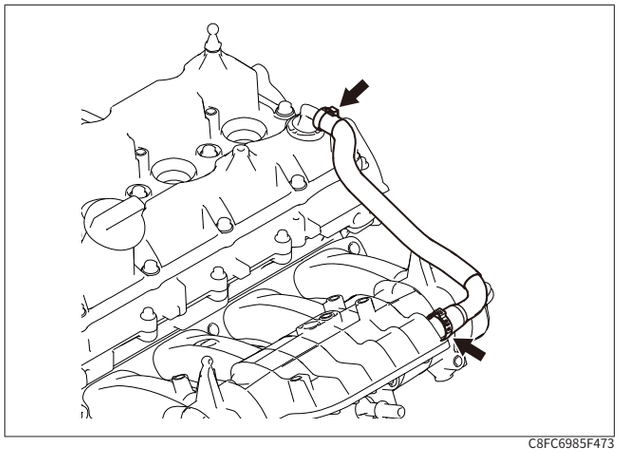
246F3B36E2E1

1. 曲轴箱强制通风橡胶软管组件
2. 曲轴箱通风软管组件

拆卸/安装

拆卸

1. 拆卸曲轴箱强制通风橡胶软管组件



C8FC6985F473

⚠ 注意

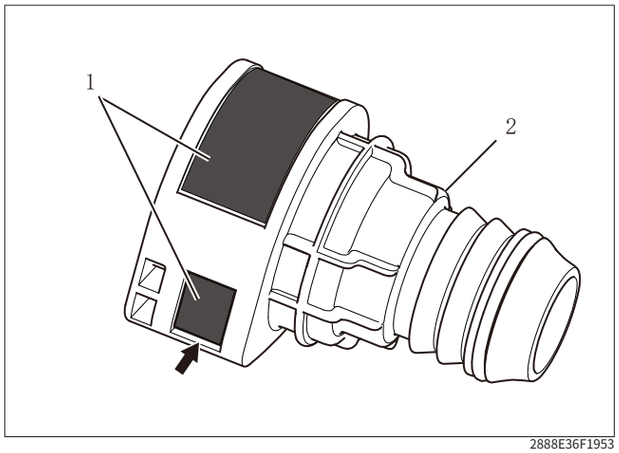
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

2. 拆卸曲轴箱通风软管组件

ℹ 提示

› 可将曲轴箱通风管组件从中间截断，方便拆卸。

3. 在图示箭头位置使用一字改锥将锁环向上翘起

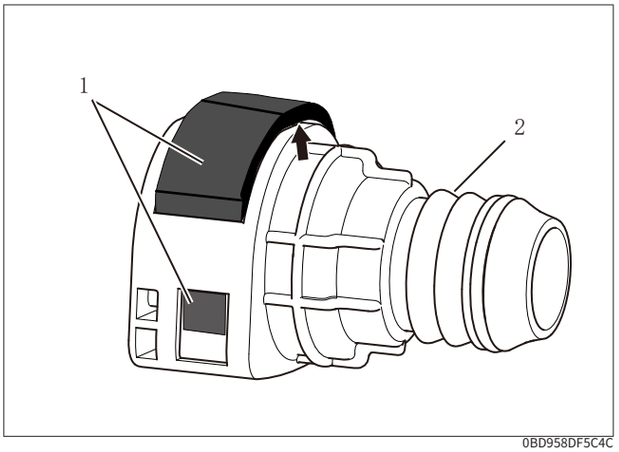


2888E36F1953

1-锁环

2-曲轴箱通风管接头

4. 撬动锁环到适当位置后，继续使用一字改锥撬动锁环顶部位置，直至将锁环取出



0BD958DF5C4C

1-锁环

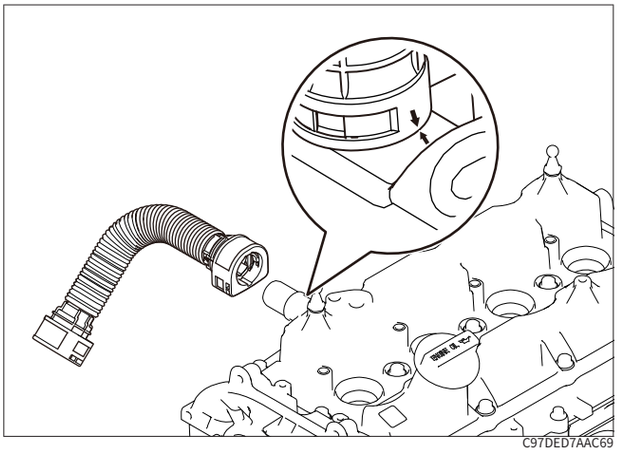
2-曲轴箱通风管接头

⚠ 注意

› 锁环从接头内取出后，锁环结构会被破坏，曲轴箱通风软管组件拆卸后不允许再次使用。

安装

1. 使用化油器清洗剂对气缸盖罩总成、空滤出气管总成快插接头外表面油迹进行清理
2. 更换新的曲轴箱通风管组件，检查外观
3. 曲轴箱通风软管组件接头表面箭头与气缸盖罩端对正标识对齐后，快插接头插入到位并将锁环按压到底



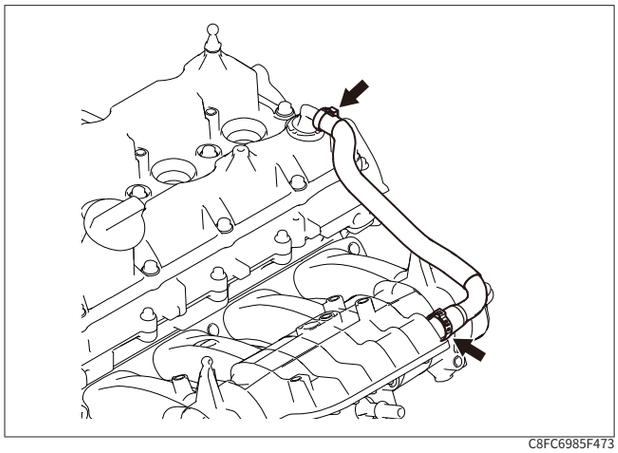
C97DED7AAC69

⚠ 注意

› 曲轴箱通风软管组件装配前，禁止使用蛮力将锁环按压到底。

› 必须确认快插接头插入到位后才能按压锁环。

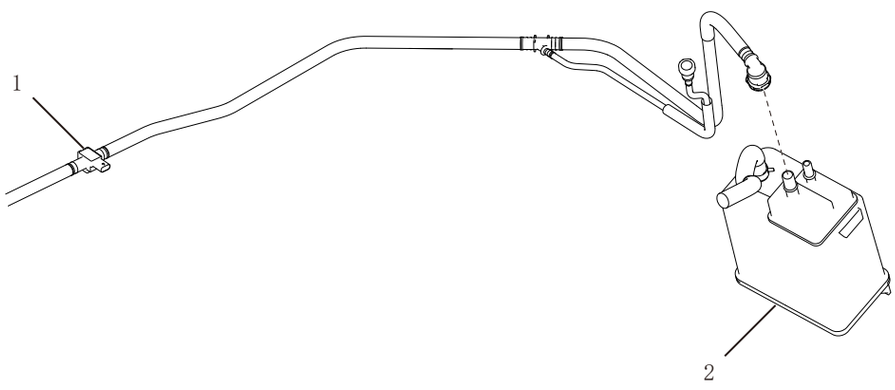
4. 安装曲轴箱强制通风橡胶软管组件



C8FC6985F473

油箱压力传感器

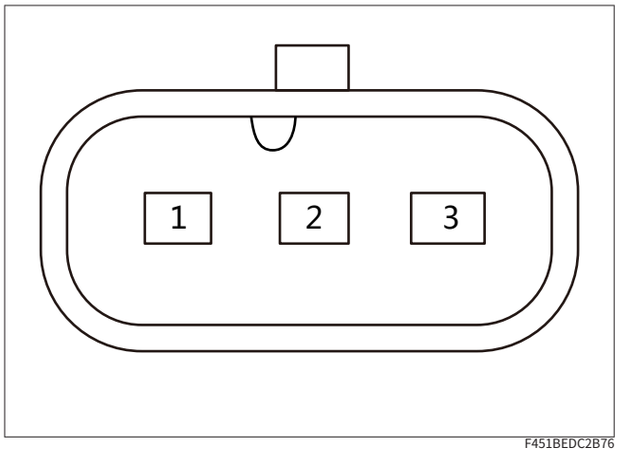
结构图



9687E8D7E27D

1. 碳罐
2. 油箱压力传感器

引脚定义



F451BEDC2B76

引脚号	功能
1	信号
2	接地
3	电源

检查

1. 将传感器置于大气中，给传感器外接 5V 直流电压，用万用表检测传感器的输出端电压

提示

› 若传感器在标准大气压下电压读数在(2.48~2.77)V，即为正常，超出此电压范围即为异常。

拆卸/安装

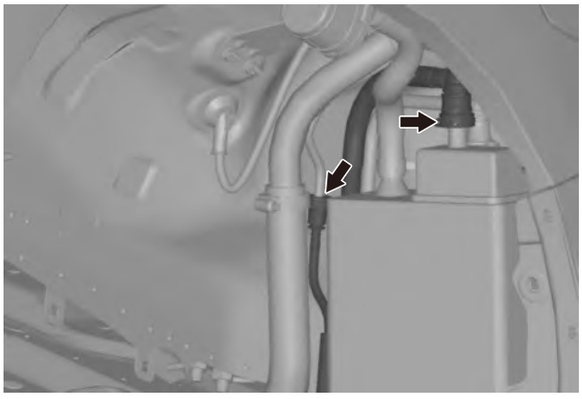
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸左后轮
3. 拆卸左后轮防溅垫
4. 断开 2 个管路接口

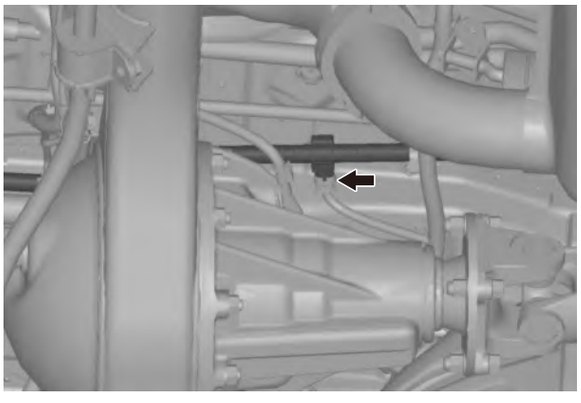


007C01C7D598

⚠ 注意

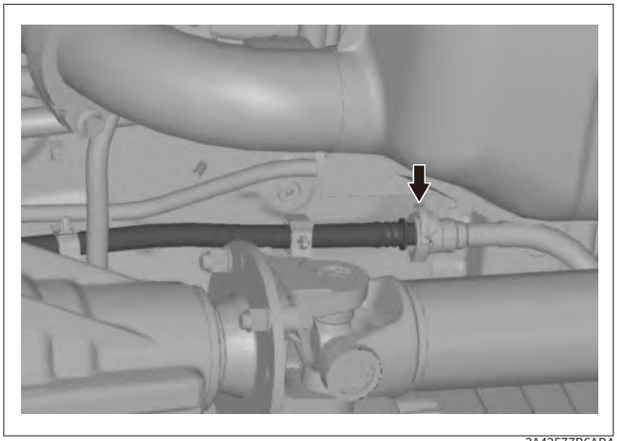
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 断开油箱压力传感器线束接插件



8098873A3B4E

6. 断开 1 个管路接口



3A42577B6AB4

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

7. 分离管路固定点
8. 取下吸附管

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

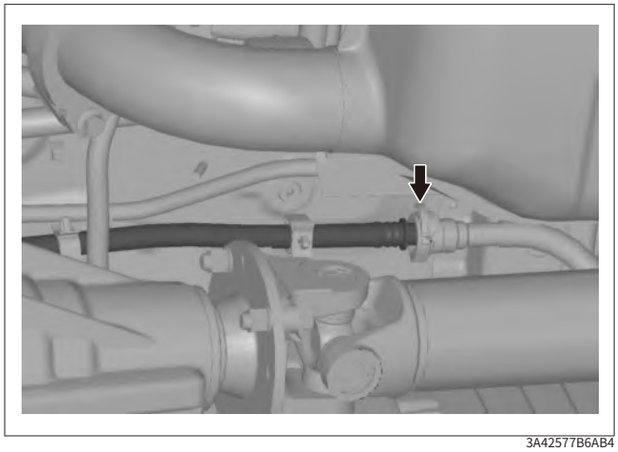
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装吸附管到正确位置

2. 连接 1 个管路接口



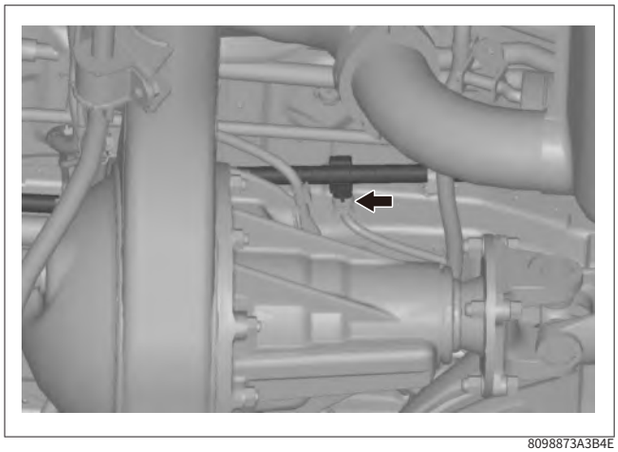
3A42577B6AB4

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 连接油箱压力传感器线束接插件

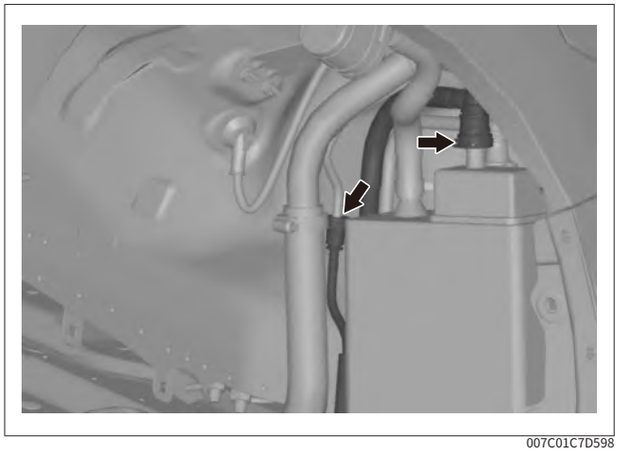


8098873A3B4E

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 连接 2 个管路接口



007C01C7D598

⚠ 注意

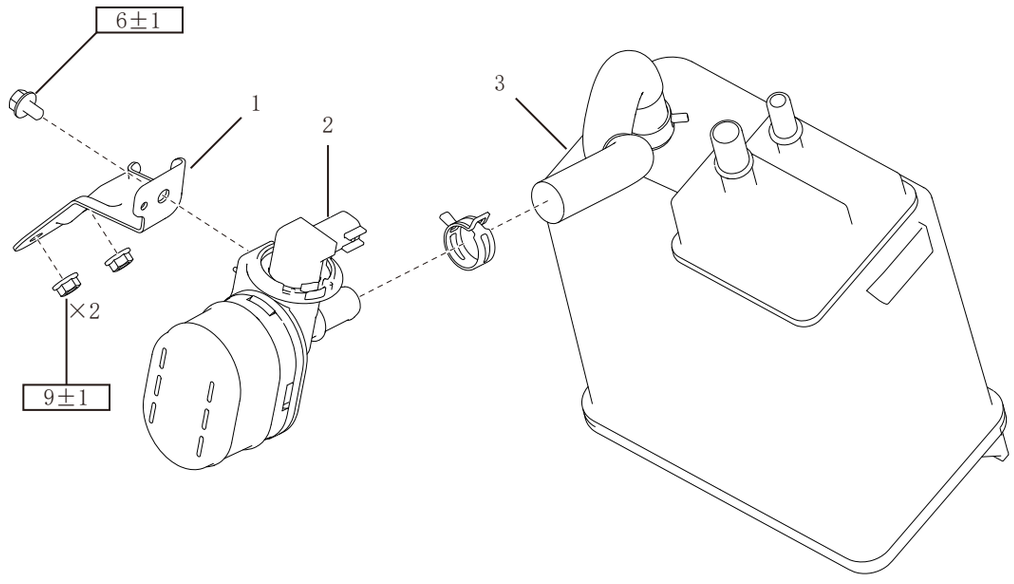
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 安装左后轮防溅垫
6. 安装左后轮
7. 连接蓄电池负极

碳罐截止阀

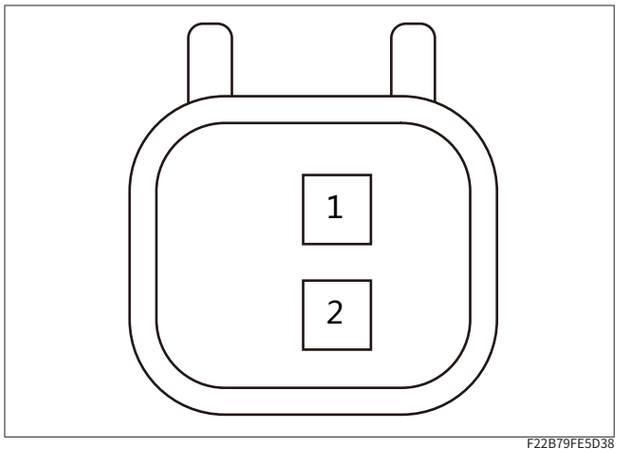
结构图



2890BF13B005

1. 碳罐截止阀支架
2. 碳罐截止阀
3. 碳罐

引脚定义



F22B79FE5D38

引脚号	功能
1	电源
2	接地

检查

1. 环境温度 20°C时，使用万用表电阻挡测量碳罐截止阀两个引脚间的电阻值

提示

› 若碳罐截止阀阻值为(20.8±1)Ω，即为正常；若超出此范围则为异常。

2. 在(0~80)°C温度下，给碳罐截止阀通 9V 直流电源，此时碳罐截止阀关闭，从碳罐通大气接口端抽空气，使得碳罐通大气接口端的压力达到-2.5kpa，检测其泄漏量

提示

› 若泄漏量小于 15ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

3. 堵住大气端口，然后向连接碳罐端口施加 14kpa 气体压力，检测其泄漏量

提示

› 若泄漏量小于 9.5ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

4. 碳罐截止阀处于断电状态，在连接碳罐端口向外界抽气，流量为 70L/min，测量压差

提示

› 若压差小于 0.26kpa，即为正常；若超出此范围则为异常。

5. 碳罐截止阀处于断电状态，在连接碳罐端口施加流量为 60L/min 气体，测量压差

提示

› 若压差小于 0.21kpa，即为正常；若超出此范围则为异常。

拆卸/安装

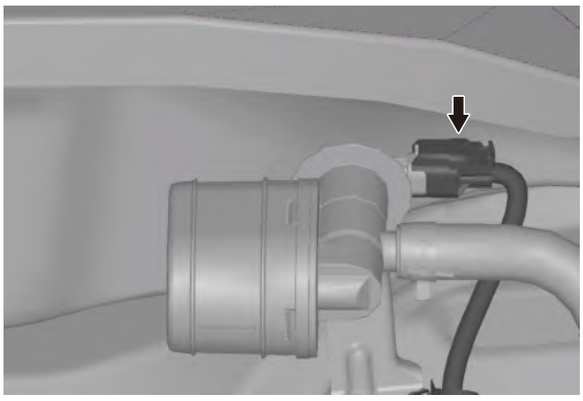
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

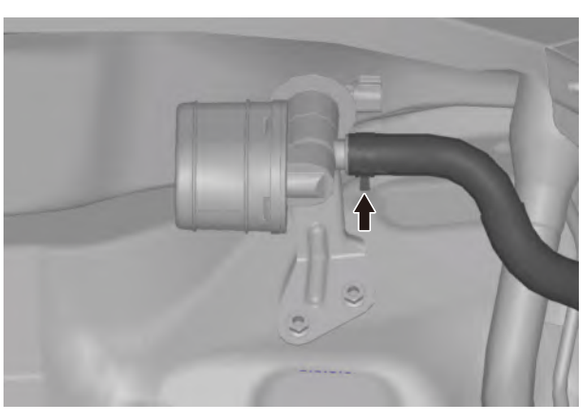
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 拆卸左后轮
4. 拆卸左后轮防溅垫
5. 断开 1 个插接件



826DE2CE58C6

6. 断开 1 个管路

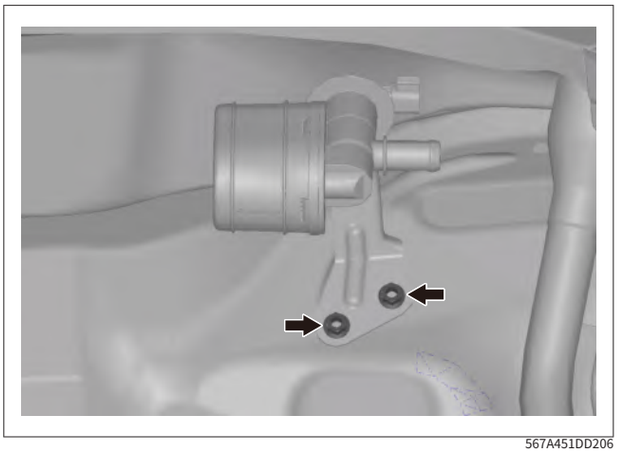


BD3C1A68EF22

⚠ 注意

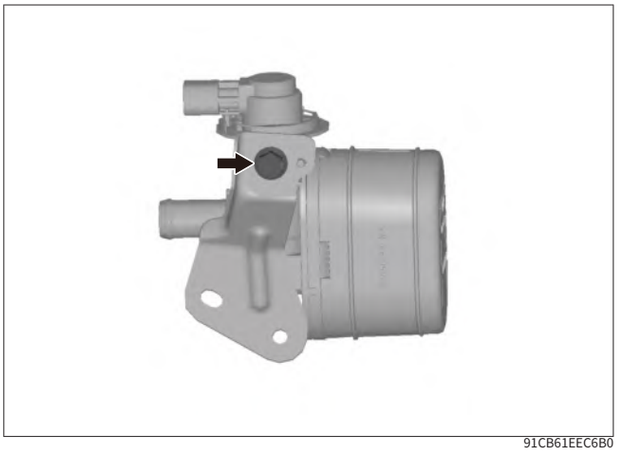
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

7. 拆下 2 个螺母



567A451DD206

8. 取下碳罐截止阀带支架
9. 拆卸 1 个螺栓



91CB61EEC6B0

10. 分离碳罐截止阀与支架

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

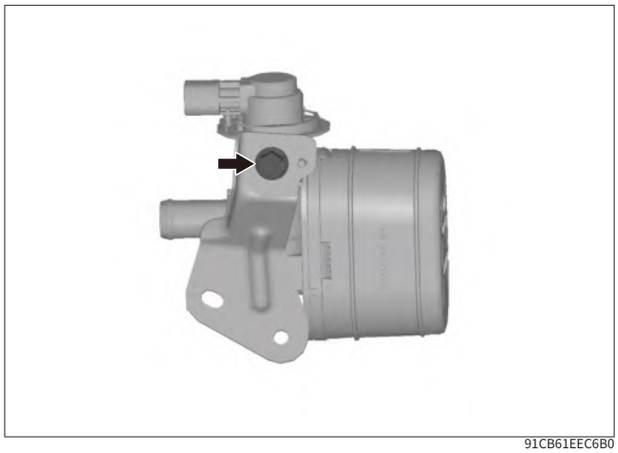
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

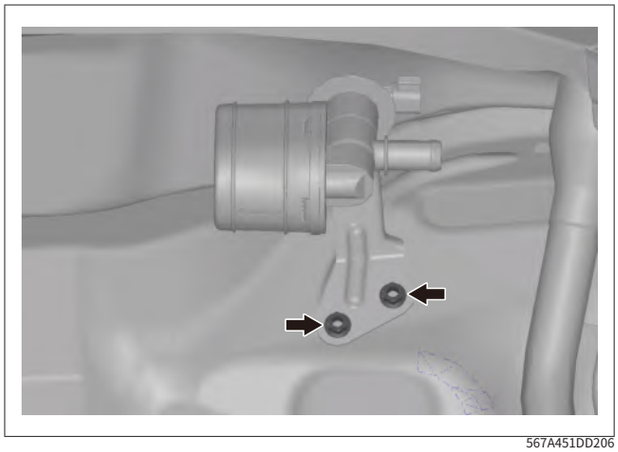
1. 安装碳罐截止阀与支架

2. 紧固 1 个螺栓



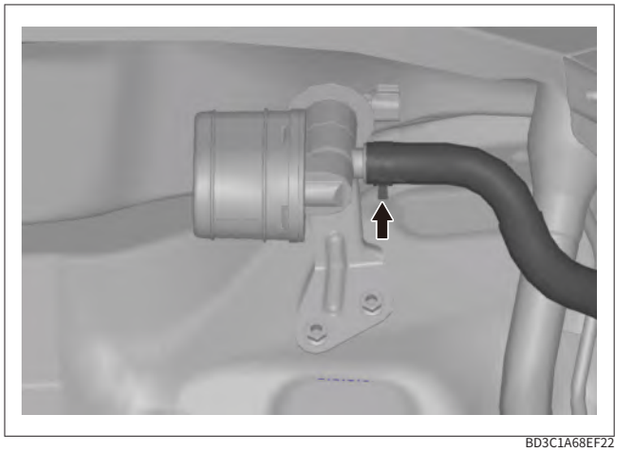
91CB61EEC6B0

3. 安装碳罐截止阀带支架总成
4. 紧固 2 个螺母



567A451DD206

5. 连接 1 个管路



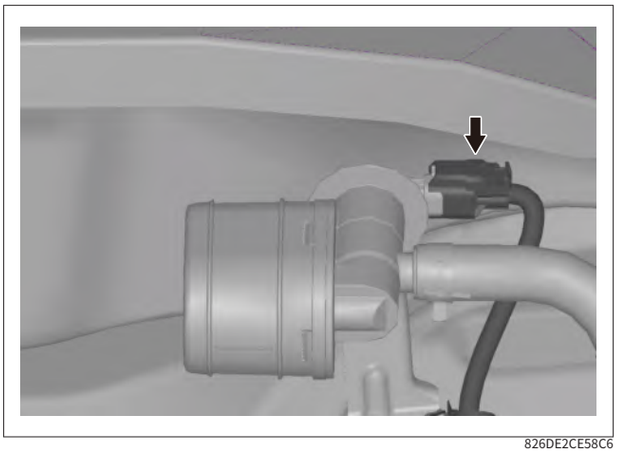
BD3C1A68EF22

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

6. 插接 1 个插接件



826DE2CE58C6

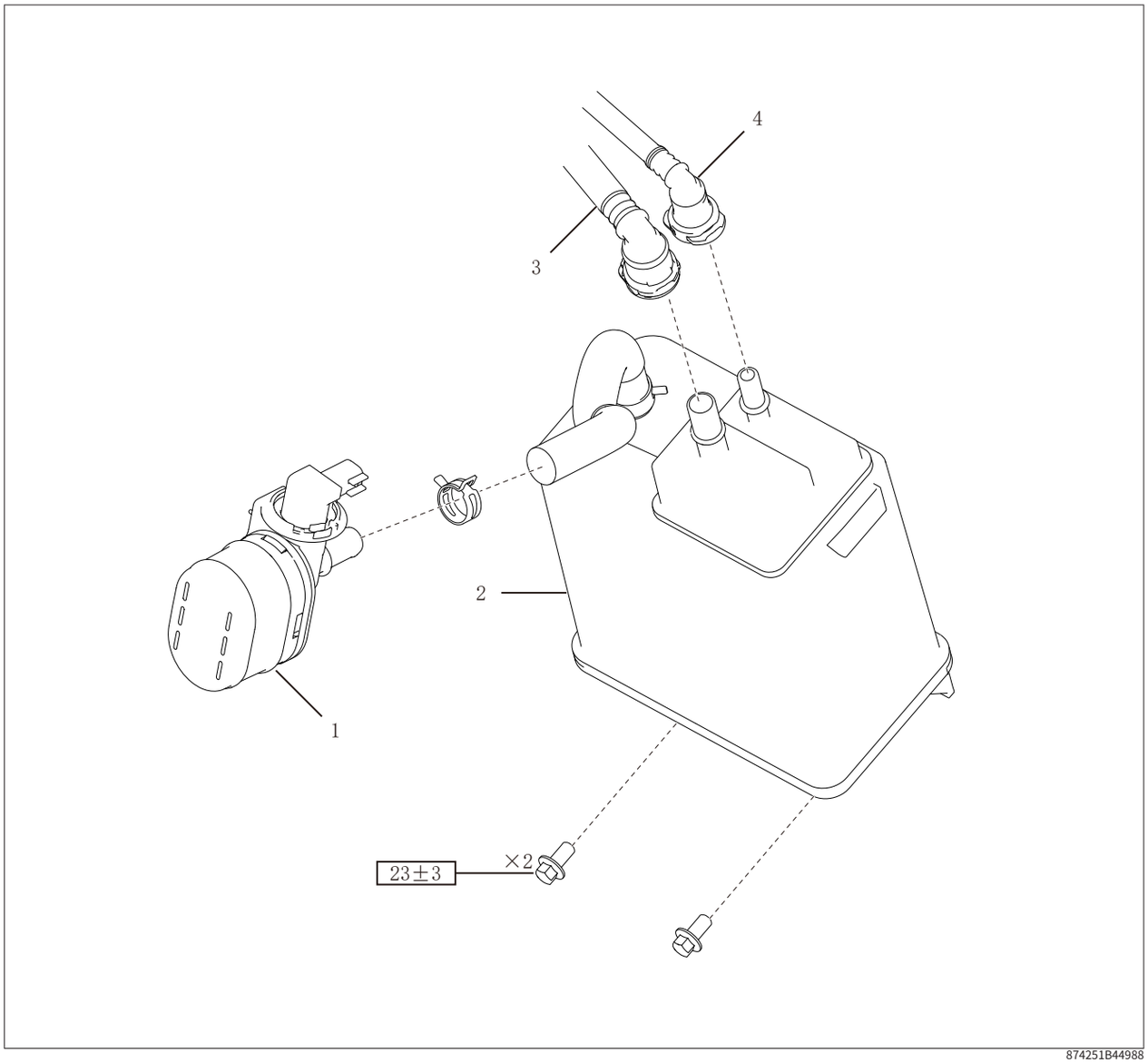
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

7. 安装左后轮防溅垫
8. 安装左后轮
9. 降下车辆
10. 连接蓄电池负极

碳罐

结构图



874251B44988

1. 碳罐截止阀
2. 碳罐
3. 吸附管
4. 脱附软管

拆卸/安装

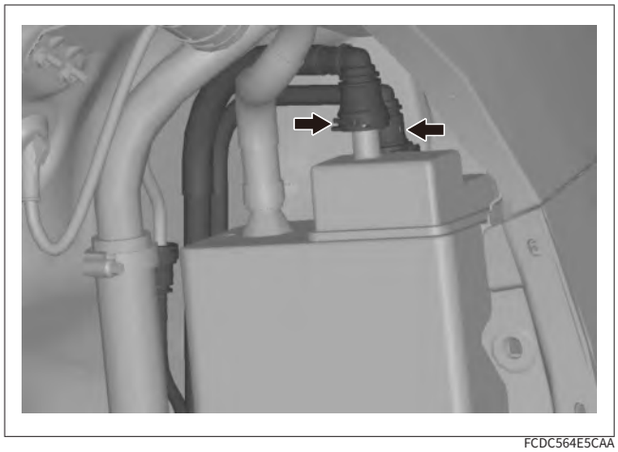
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 拆卸左后轮
2. 拆卸左后防溅垫
3. 断开 2 个管路

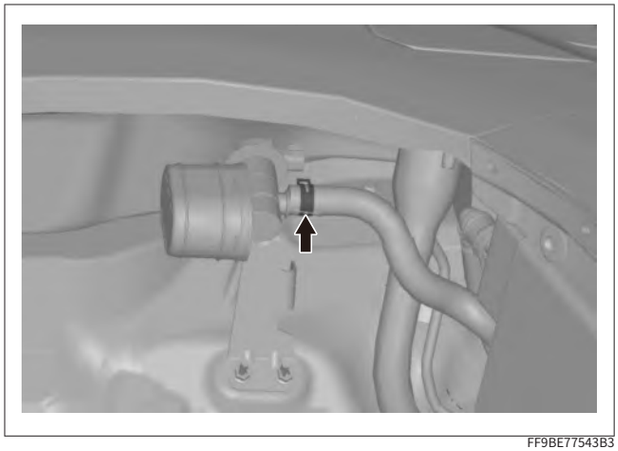


FCDC564E5CAA

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 断开 1 个管路

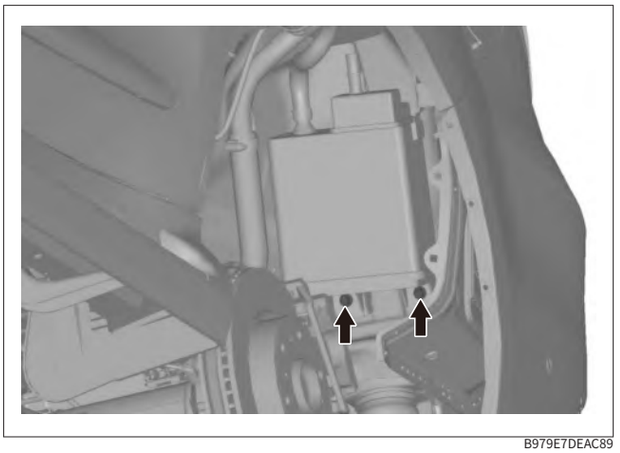


FF9BE77543B3

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 拆下 2 个螺栓



B979E7DEAC89

6. 取下碳罐

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

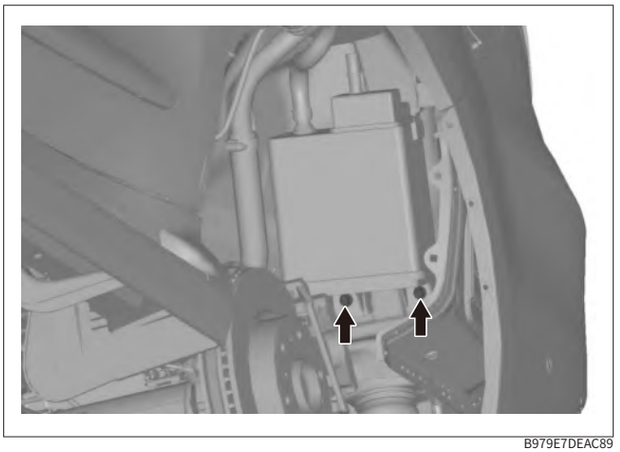
› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

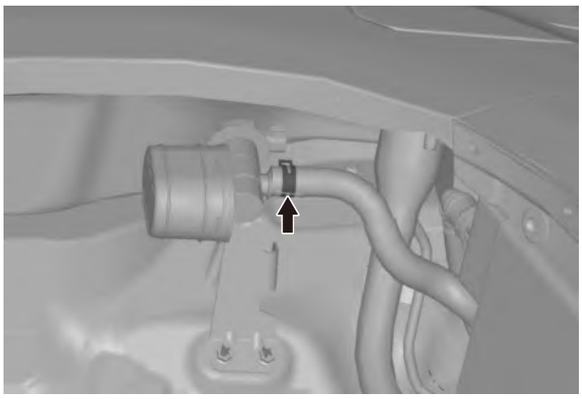
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装碳罐到正确位置
2. 安装 2 个螺栓



B979E7DEAC89

3. 连接 1 个管路



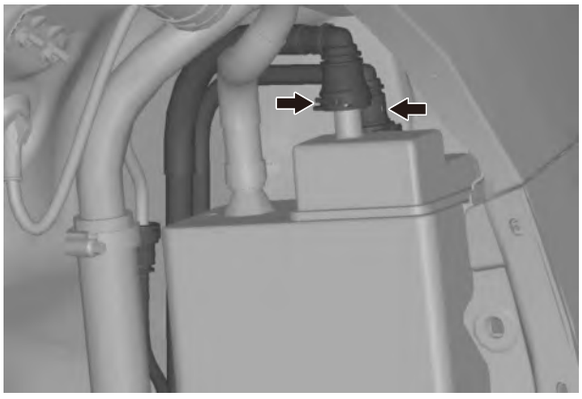
FF9BE77543B3

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 连接 2 个管路



FCDC564E5CAA

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 安装左后防溅垫

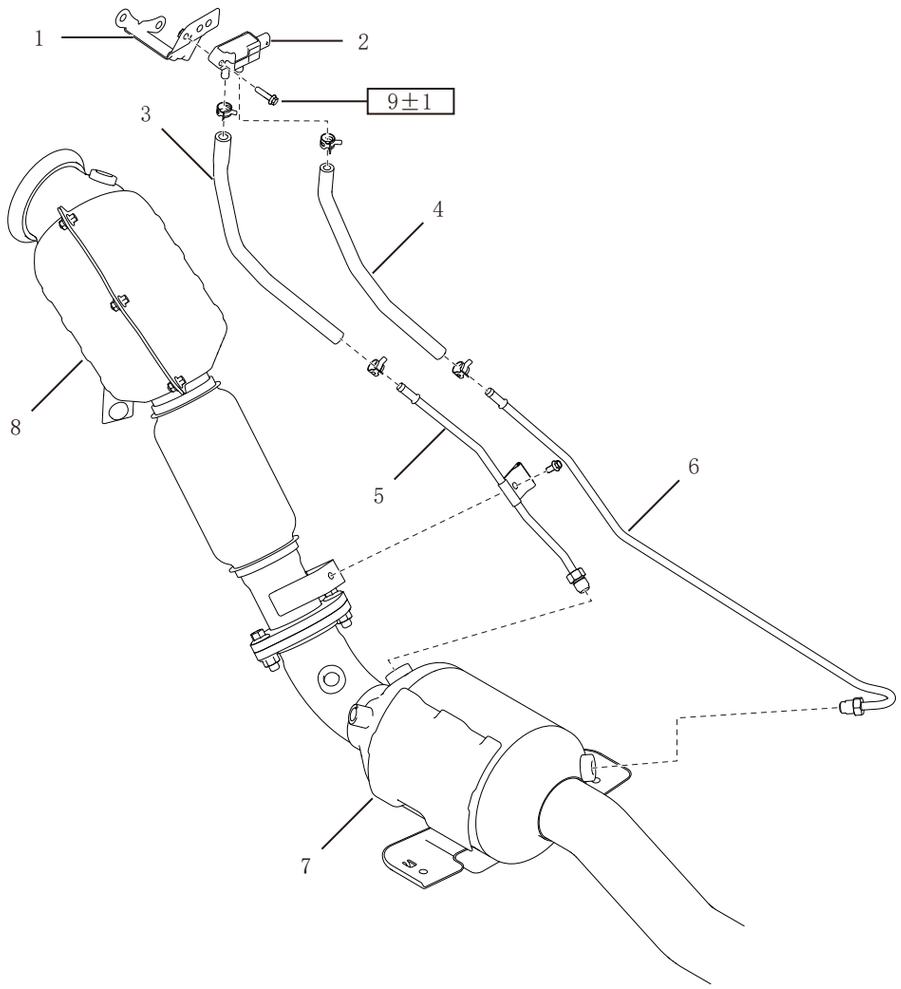
6. 安装左后轮

压差传感器

工作原理

压差传感器通过压阻式感应元件感应压力变化，GPF 前后气体压力直接作用在感应元件正反两面，通过形变引起内部电路电压变化，最终以 SENT 值输送给 ECM，ECM 通过换算测得 GPF 前后的压差。

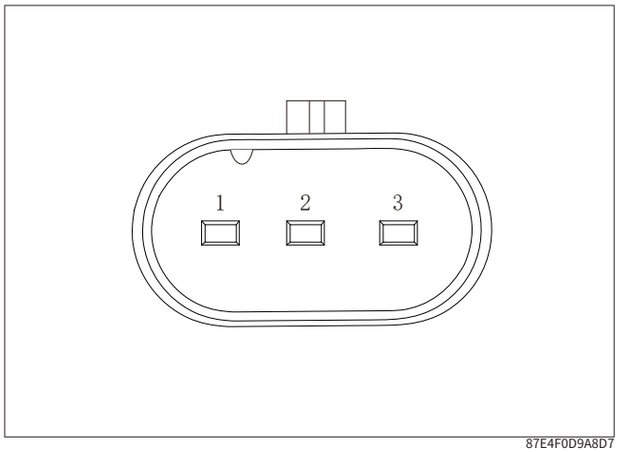
结构图



4DCC87D4B133

1. 压差传感器支架
2. 压差传感器
3. 压差传感器高压软管
4. 压差传感器低压软管
5. 压差传感器高压硬管
6. 压差传感器低压硬管
7. 后催化转化器
8. 前催化转化器

引脚定义



87E4F0D9A8D7

引脚号	功能
1	信号输出
2	接地
3	电源

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

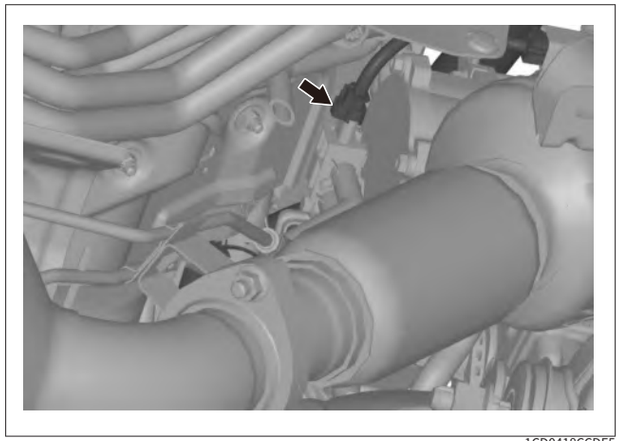
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

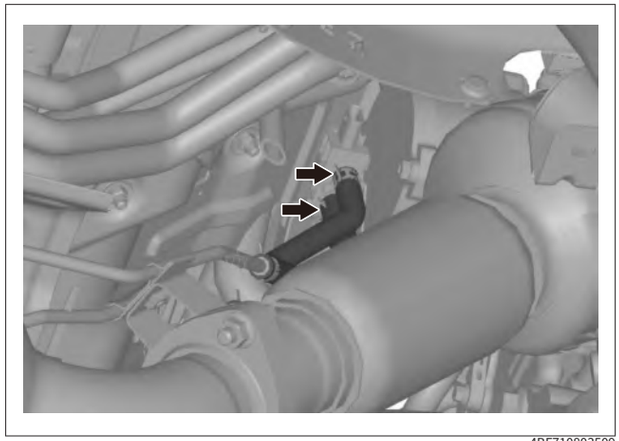
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 关闭点火开关
2. 断开蓄电池负极
3. 断开 1 个线束插件



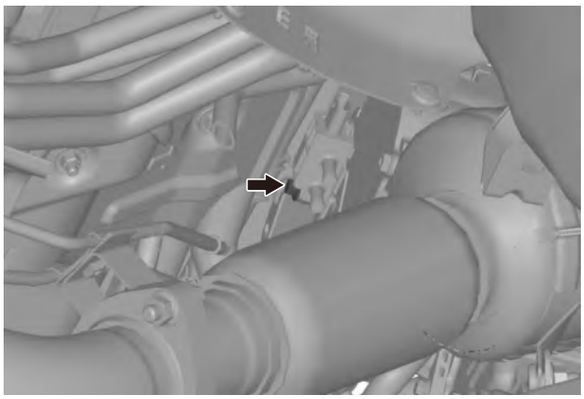
1CD0418CCDE5

4. 断开 2 个管路



4BF710803509

5. 拆下 1 个螺栓



6FDF862FA4E3

6. 拆下压差传感器

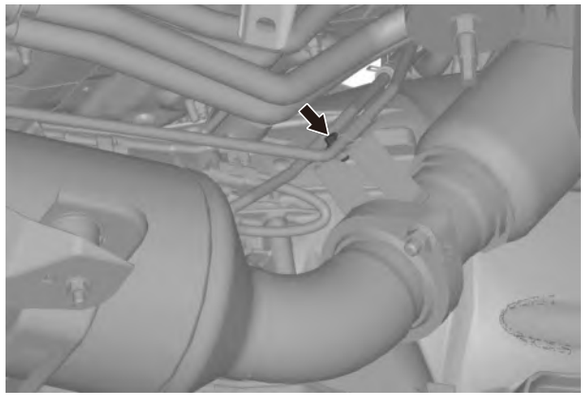
⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

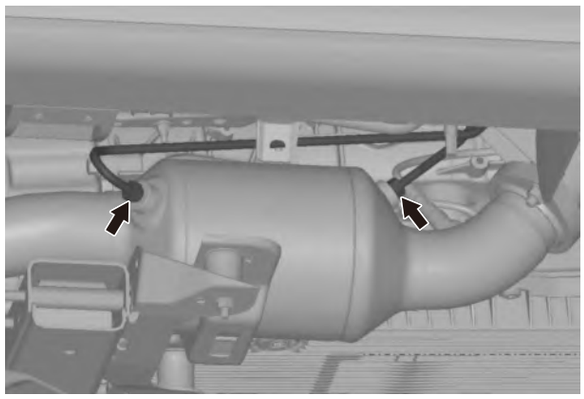
7. 举升车辆到合适位置

8. 拆下 1 个螺栓



F441DFBEEE14

9. 拆下压差传感器高低压硬管



1C14C6F2F866

⚠ 注意

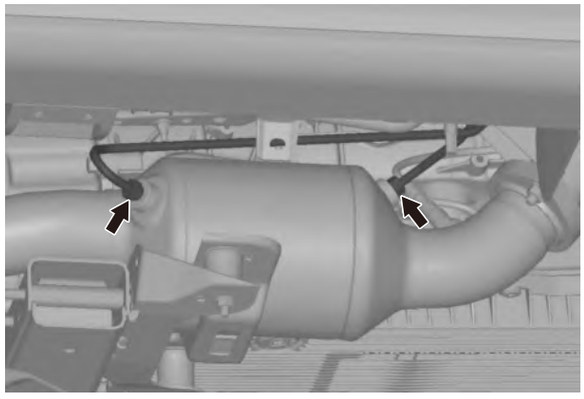
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

安装

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装压差传感器高低压硬管



1C14C6F2F866

⚠ 注意

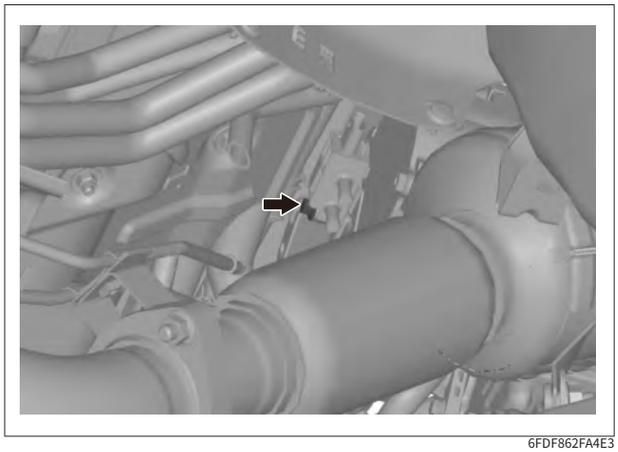
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

2. 紧固 1 个螺栓



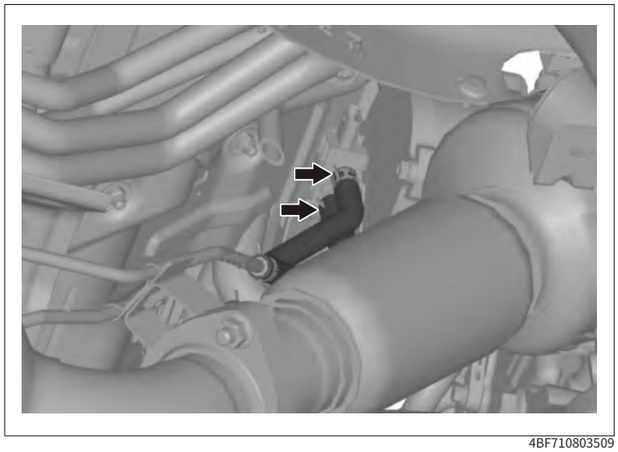
F441DFBEEE14

3. 降下车辆
4. 安装压差传感器
5. 紧固 1 个螺栓



6FDF862FA4E3

6. 连接 2 个管路

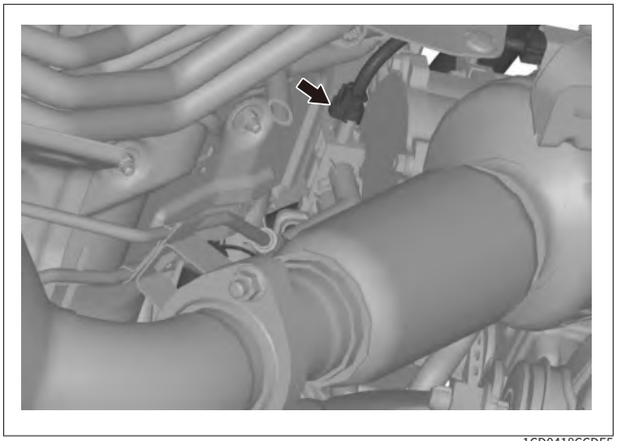


4BF710803509

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

7. 连接 1 个线束插件



1CD0418CCDE5

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

8. 连接蓄电池负极

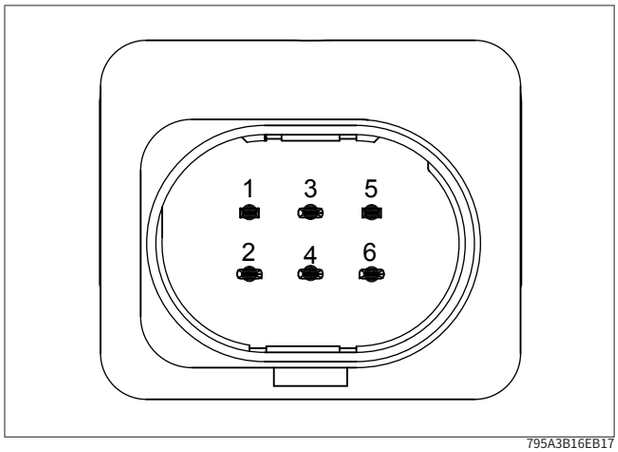
前氧传感器

工作原理

该氧传感器是一种基于固体原电池原理的有限扩散电流型传感器，可以在宽广范围中测量废气中氧浓度。

氧传感器通过微孔状结构校准进入位于泵电池与参考电池之间感应腔中的尾气量。根据电化学原理，参考电池两侧的感应腔与参考空气腔之间，由于氧气分压不同而存在电势差。这一电势差提供了对施加于泵电池电压的闭环反馈控制，因而泵电池产生的有限扩散电流大小可以表述废气中的氧含量。保持参考电池输出电动势维持在 450mV，当发动机空燃比为稀时，泵电池将氧从感应腔中泵出，此时电流值为正；随着空燃比逐渐转浓，电流值趋向于 0；当发动机空燃比为浓时，泵电池分解废气中的 H2O 与 CO2，将生成 O2 泵向参考空气腔，此时电流值为负。

引脚定义



795A3B16EB17

引脚号	功能
1	泵电池信号
2	接地
3	加热负极
4	加热正极
5	矫正电阻
6	参考电池高电平

检查

1. 拔下氧传感器线束接插件，测量线束上各端子间的导通性
2. 测量氧传感器加热元件负极和加热元件正极端子间的阻值

   标准阻值：(3.2±0.8)Ω

⚠ 注意

› 如阻值与标准值不符，则更换前氧传感器。

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

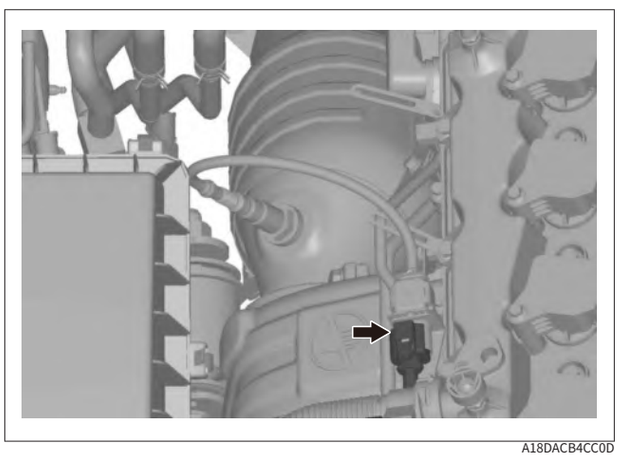
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

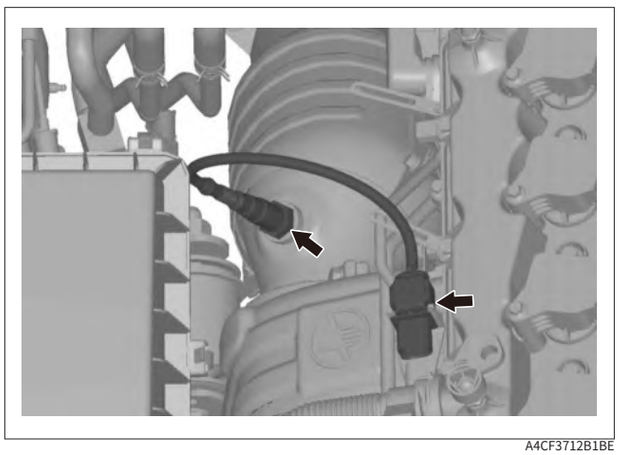
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆下发动机装饰罩
3. 断开前氧传感器线束接插件



A18DACB4CC0D

4. 分离插件端固定点，拆卸前氧传感器



A4CF3712B1BE

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

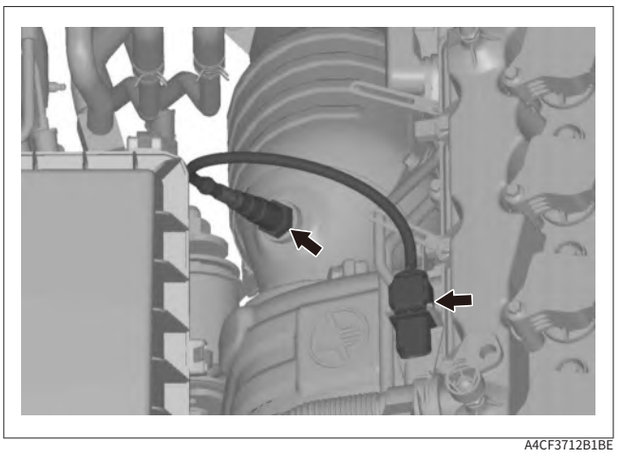
⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

ℹ 提示

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装前氧传感器，固定插件端

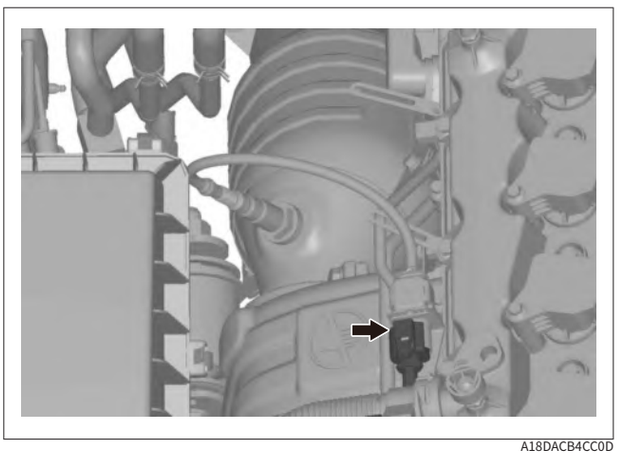


A4CF3712B1BE

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 安装前氧传感器线束接插件



A18DACB4CC0D

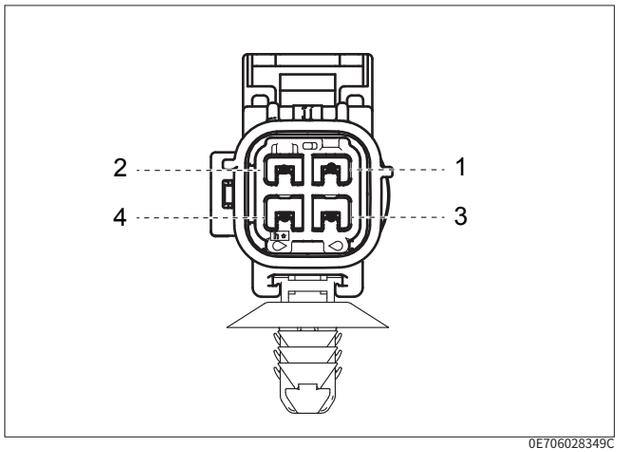
3. 安装发动机装饰罩
4. 连接蓄电池负极

后氧传感器

工作原理

后氧传感器也是闭环排放控制系统的一个重要零件，它调整和保持理想的空燃比，使三元催化器达到最佳的转换效率。当参与发动机燃烧的空燃比变稀时，排气之中的氧聚集含量增加，氧传感器的输出电压降低，反之输出电压值则增高，由此向发动机控制模块反馈空燃比的状况。

引脚定义



0E706028349C

引脚号	功能
1	加热正极
2	传感器接地
3	加热负极
4	传感器信号

检查

1. 拔下氧传感器线束接插件，测量线束上各端子间的导通性
2. 测量氧传感器加热元件正极和加热元件负极端子间的阻值

   标准阻值：(7.0～11.7)Ω

⚠ 注意

› 如阻值与标准值不符，则更换后氧传感器。

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

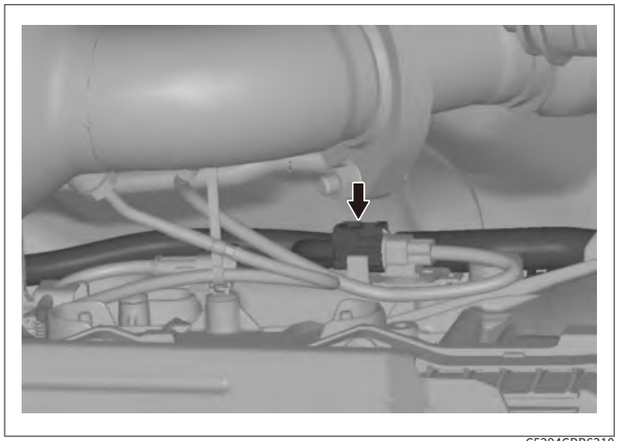
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

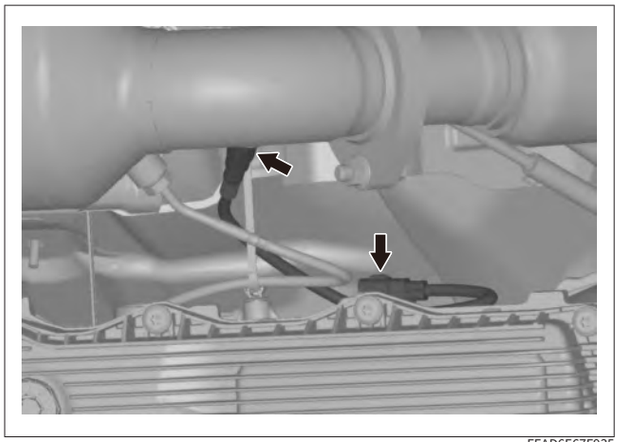
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 断开后氧传感器线束接插件



C5294CBB6310

4. 断开后氧传感器线束固定点
5. 分离插件端固定点，拆卸后氧传感器



FEAD6E67F935

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

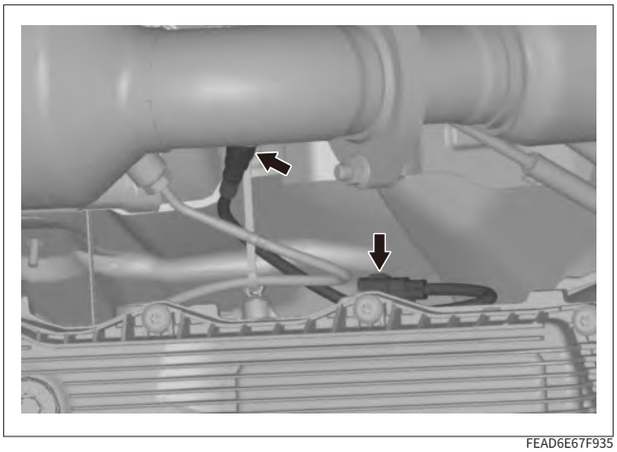
⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

ℹ 提示

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装后氧传感器，固定插件端

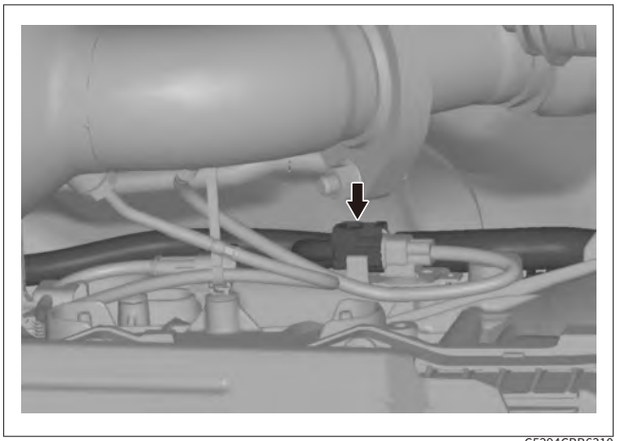


FEAD6E67F935

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 安装后氧传感器线束固定点
3. 安装后氧传感器线束接插件

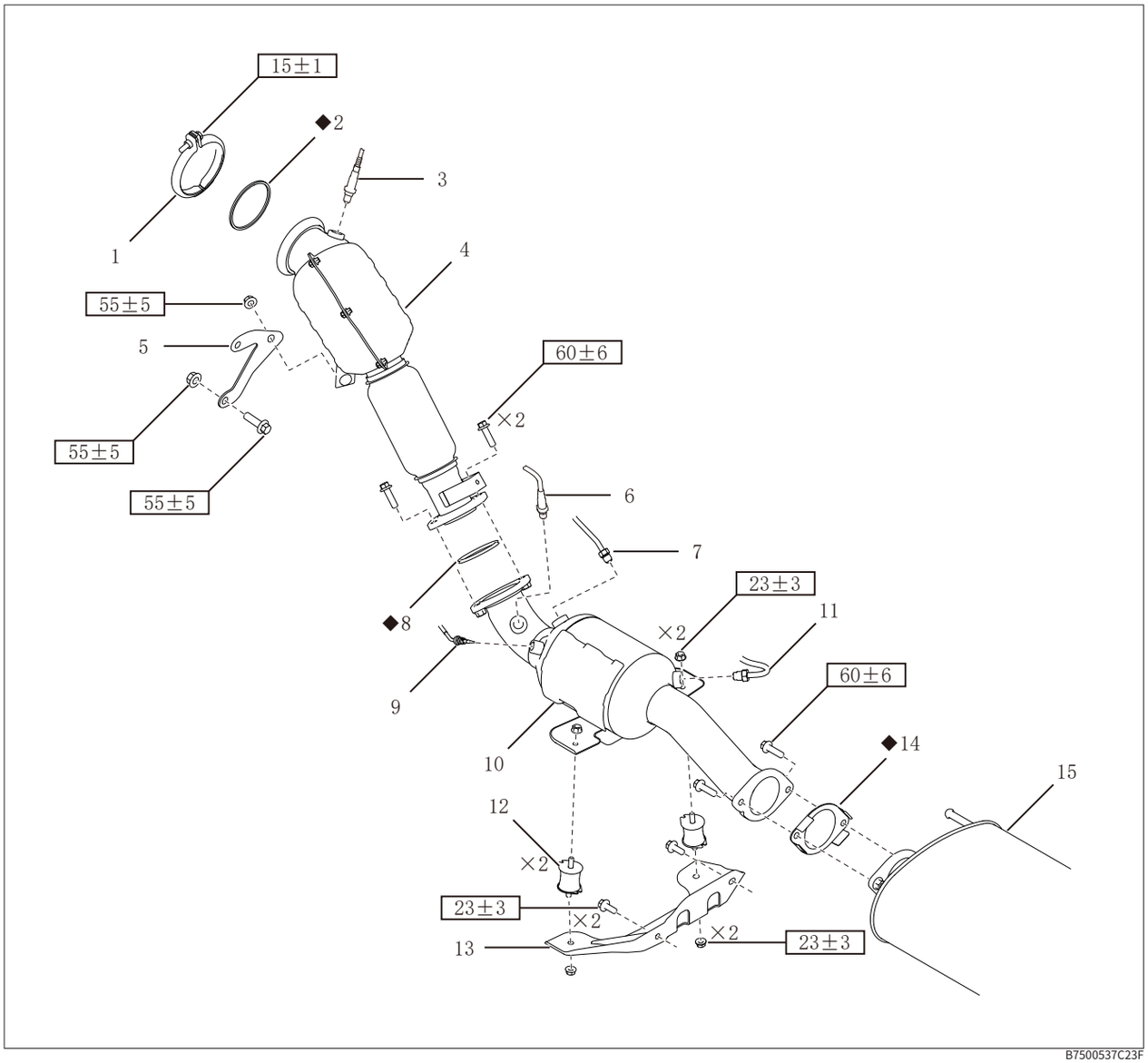


C5294CBB6310

4. 降下车辆
5. 连接蓄电池负极

催化转化器

结构图



B7500537C23F

1. 排气卡箍
2. 密封环
3. 前氧传感器
4. 前催化转化器
5. 前催化器转化器支架
6. 后氧传感器
7. 压差传感器高压硬管
8. 密封环
9. 高温传感器
10. 后催化转化器(含 GPF)
11. 压差传感器低压硬管
12. 后级催化转化器橡胶支撑组件
13. 后级催化转化器支架
14. 密封垫
15. 前副消声器

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

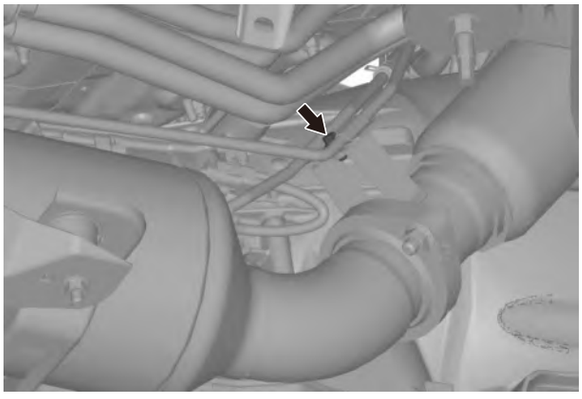
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

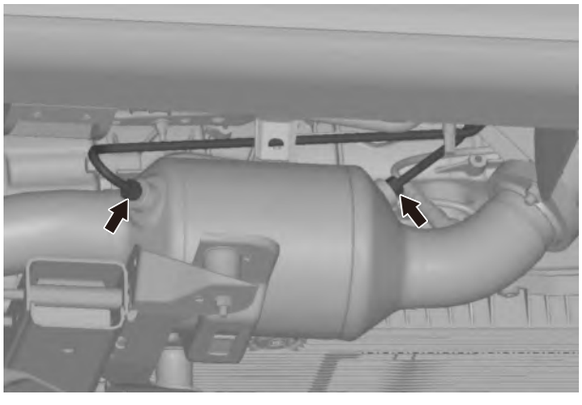
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 拆卸车身前下防护板
4. 拆下 1 个螺栓



F441DFBEEE14

5. 拆下压差传感器高低压硬管

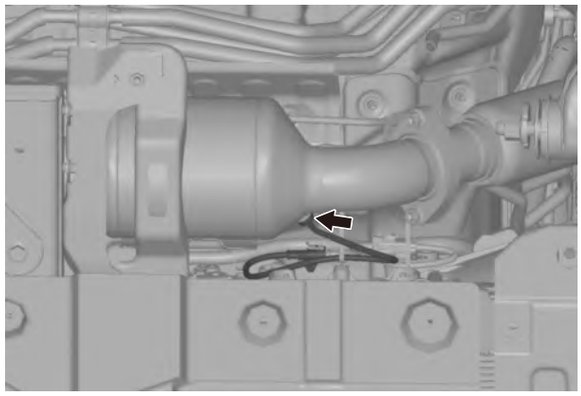


1C14C6F2F866

⚠ 注意

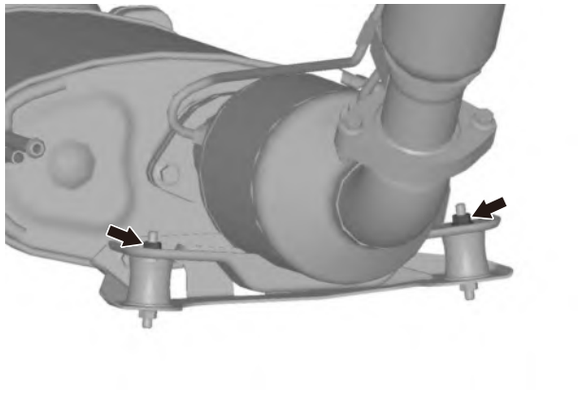
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 拆卸高温传感器探针



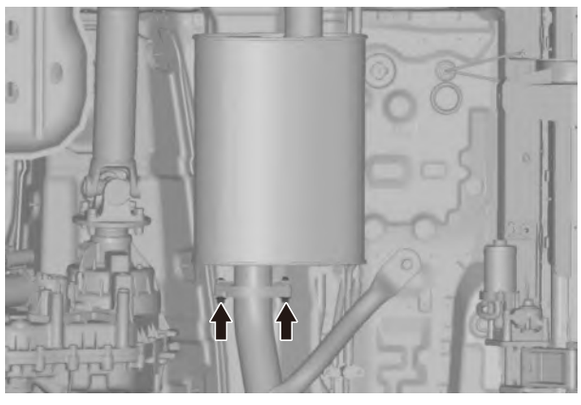
7C11F46A7268

7. 拆卸后氧传感器
8. 拆下 2 个螺母



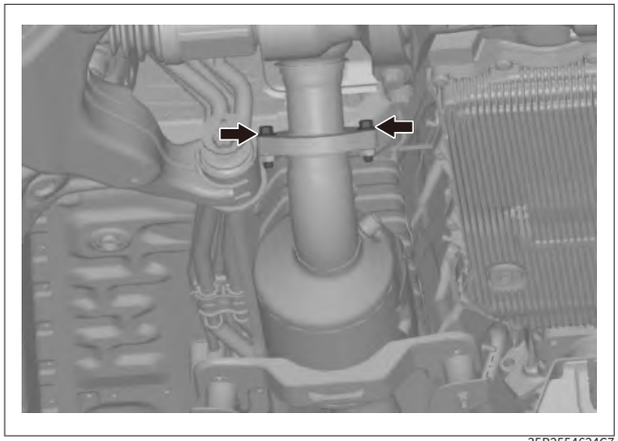
0C979699B53A

9. 拆下 2 个螺栓，取出密封垫



9F135287E0C7

10. 拆下 2 个螺栓，取出密封垫



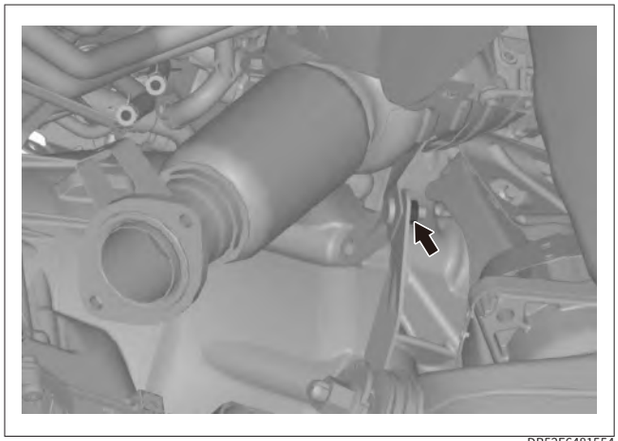
35B2554624C7

11. 取下后催化转化器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

12. 拆下 1 个螺母



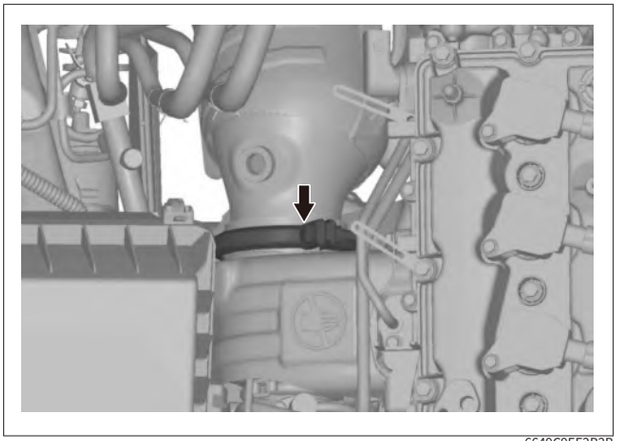
DB52F6481554

13. 降下车辆

14. 拆下发动机装饰罩

15. 拆卸前氧传感器

16. 松开排气卡箍



6649C9EE2B2B

17. 取下前催化转化器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

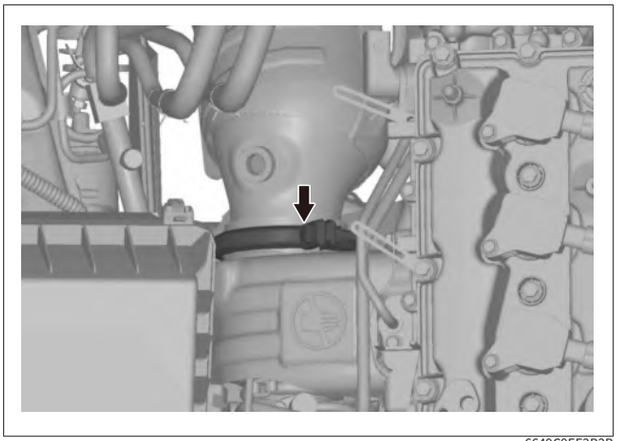
› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

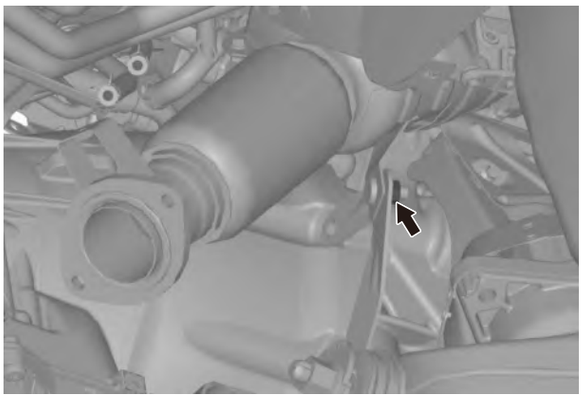
1. 安装前催化转化器
2. 紧固排气卡箍



6649C9EE2B2B

3. 安装前氧传感器
4. 举升车辆到合适位置

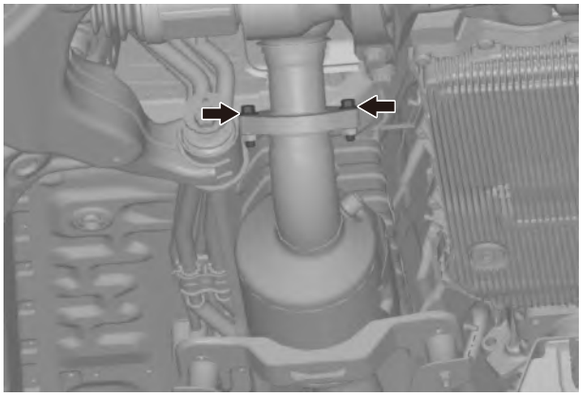
5. 紧固 1 个螺母



DB52F6481554

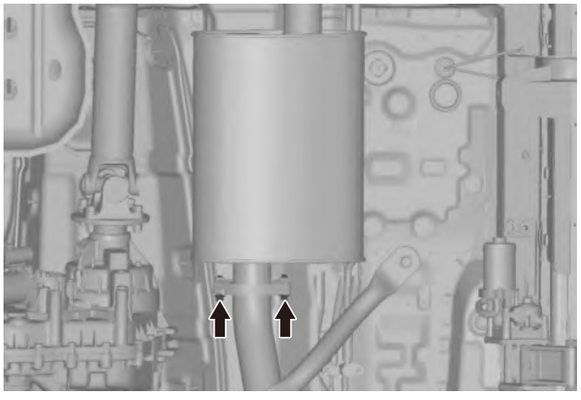
6. 安装后催化转化器

7. 紧固 2 个螺栓



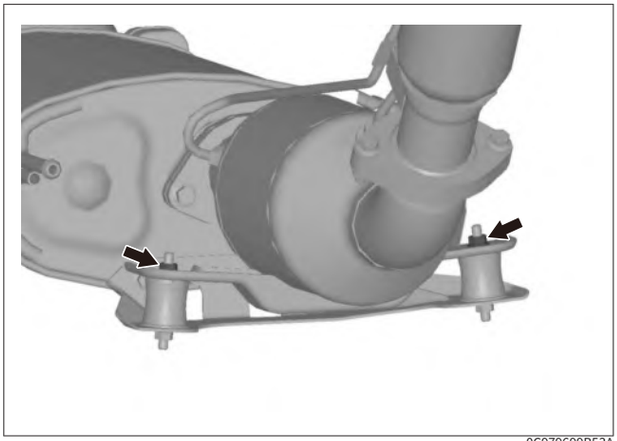
35B2554624C7

8. 紧固 2 个螺栓



9F135287E0C7

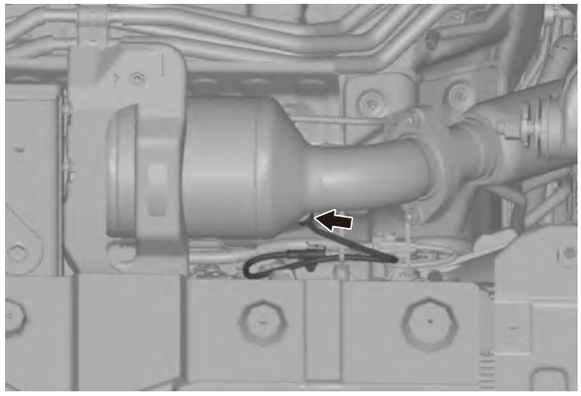
9. 紧固 2 个螺母



0C979699B53A

10. 安装后氧传感器

11. 安装高温传感器

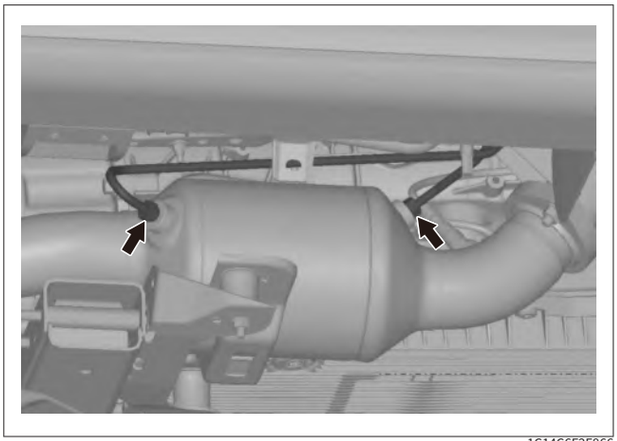


7C11F46A7268

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

12. 安装压差传感器高低压硬管

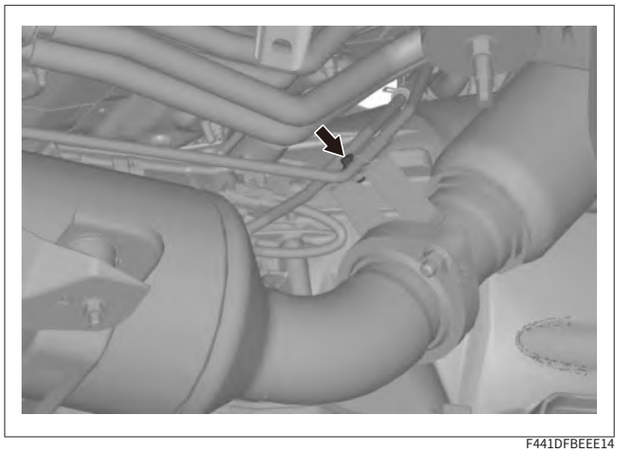


1C14C6F2F866

⚠ 注意

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

13. 紧固 1 个螺栓



F441DFBEEE14

14. 安装车身前下防护板
15. 降下车辆
16. 安装发动机装饰罩
17. 连接蓄电池负极

供油系统(GW4C20B)

供油系统 ..... 7－1
注意事项 ..... 7－1
规定力矩 ..... 7－2
泄压/建立压力 ..... 7－3
快插接头 ..... 7－4
快插接头一 ..... 7－4
快插接头二 ..... 7－5
快插接头三 ..... 7－6
快插接头四 ..... 7－7
快插接头五 ..... 7－8
燃油滤清器 ..... 7－10
结构图 ..... 7－10
拆卸/安装 ..... 7－11
电子燃油泵及油位传感器 ..... 7－13
工作原理 ..... 7－13
结构图 ..... 7－14
引脚定义 ..... 7－15
检查 ..... 7－15
拆卸/安装 ..... 7－16
燃油箱 ..... 7－18
结构图 ..... 7－18
拆卸/安装 ..... 7－19
油门踏板 ..... 7－23
工作原理 ..... 7－23
结构图 ..... 7－24
规格参数 ..... 7－25
引脚定义 ..... 7－26
检查 ..... 7－26
拆卸/安装 ..... 7－27
高压油泵 ..... 7－28
工作原理 ..... 7－28
结构图 ..... 7－29
引脚定义 ..... 7－30
检查 ..... 7－30
拆卸/安装 ..... 7－31
轨压传感器 ..... 7－35
工作原理 ..... 7－35
结构图 ..... 7－36
引脚定义 ..... 7－37
检查 ..... 7－37
拆卸/安装 ..... 7－38

喷油器 ..... 7－39
工作原理 ..... 7－39
结构图 ..... 7－40
引脚定义 ..... 7－41
检查 ..... 7－41
拆卸/安装 ..... 7－42

供油系统

注意事项

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路前，需对燃油系统泄压。

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

› 必须对燃油管路进行密封防护。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	加油管总成×车身	23±3	2	—
蜗轮蜗杆环箍	加油管连接胶管×燃油箱	5±1	1	—
螺栓	燃油箱前后安装绑带×车身	60±6	4	涂胶
螺栓	加油管总成×加油口胶垫	6±3	3	—
螺母	燃油箱护板×燃油箱前后安装绑带	23±3	4	涂胶
螺栓	燃油滤清器支架×车身	9±1	1	—
螺母	油门踏板×车身	9±1	3	—
螺母	油轨进油管组件×高压油泵总成、燃油导轨总成	28±2	2	—
螺栓	燃油导轨总成×气缸盖	22±2	2	—
螺栓	高压油泵总成×油泵安装座组件	24±2	2	—
螺栓	油泵安装座组件×气缸盖、凸轮轴承盖	24±2	3	—
轨压传感器	轨压传感器×燃油导轨	32.5±2.5	1	—

泄压/建立压力

⚠ 注意

› 燃油系统泄压后，系统中仍可能会有部分压力。因此，泄压之后进行维修，仍需做好防护措施。

› 在工作场所，禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 在工作场所附近，必须备有干粉灭火器(B类)。

供油系统泄压

1. 断开燃油泵保险
2. 启动发动机直至发动机自然熄火
3. 关闭点火开关

⚠ 注意

› 发动机 ECU 可能会存储故障代码。

4. 再次启动发动机，确认发动机无法启动

⚠ 注意

› 如果发动机可以重新启动，则重复进行步骤(2～4)。

供油系统建立压力

1. 连接燃油泵保险丝
2. 循环打开关闭点火开关，建立燃油系统内部油压
3. 诊断发动机 ECU，查询是否存储故障代码，如有需要，及时清除

快插接头

快插接头一

拆卸/安装

⚠ 注意

› 在连接燃油管快插接头之后，请检查快插接头是否牢固。

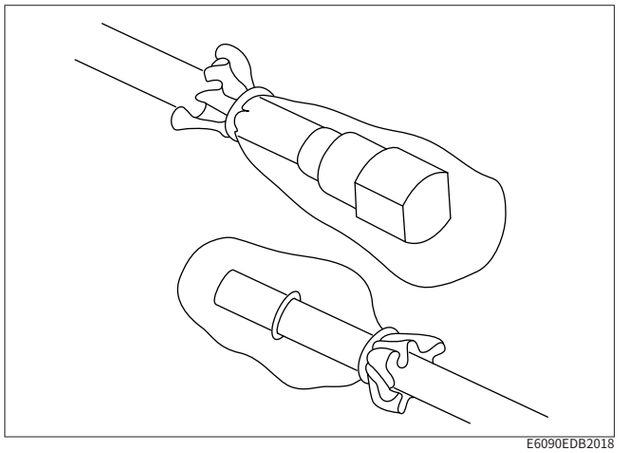
› 确保接头和树脂管没有接触任何邻近的零件。

› 避免快插接头受热。

› 要避免蓄电池电解液之类的酸性液体接触到快插接头及其管路。

› 安装和拆卸过程中切勿弯曲或扭曲尼龙管。

› 要保持连接处清洁并避免损坏和异物进入，用塑料袋或类似物体把它们防护好。

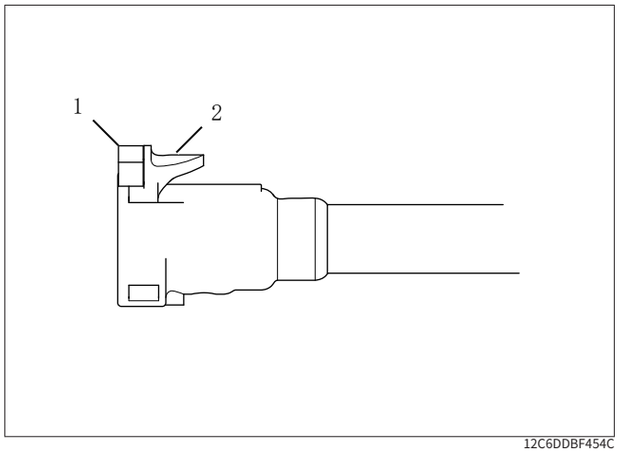


E6090EDB2018

拆卸

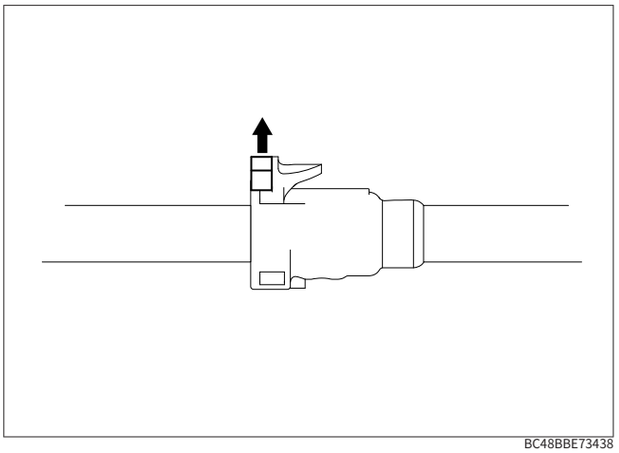
ℹ 提示

› 如图所示 1 表示闩钮，2 表示按钮。



12C6DDBF454C

1. 捏住闩钮两侧向上提起

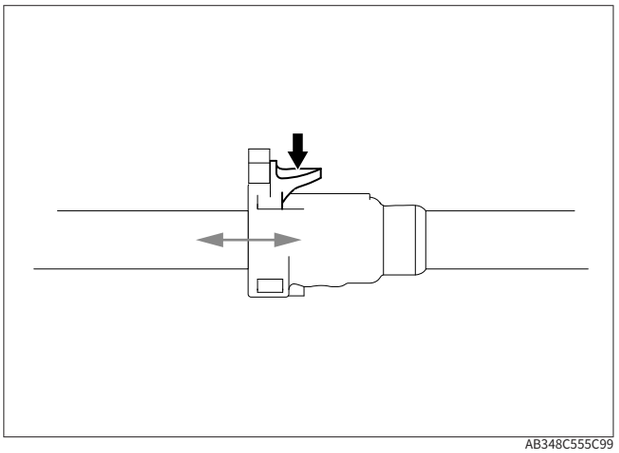


BC48BBE73438

ℹ 提示

› 操作前清除快插接头上的泥沙等杂物。

2. 按下按钮，拔出插头



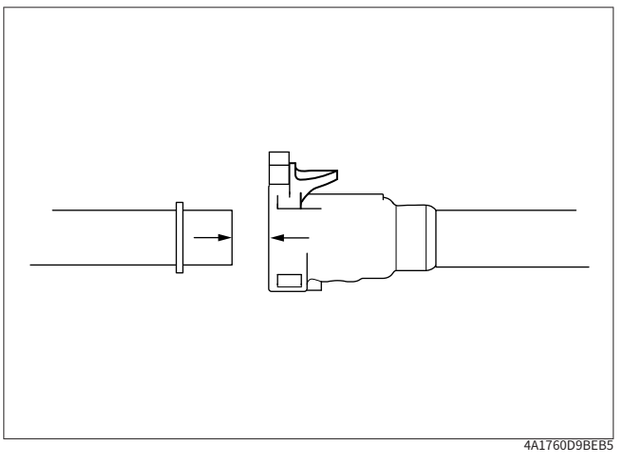
AB348C555C99

ℹ 提示

› 拔出插头后，对两端插头做好防护。

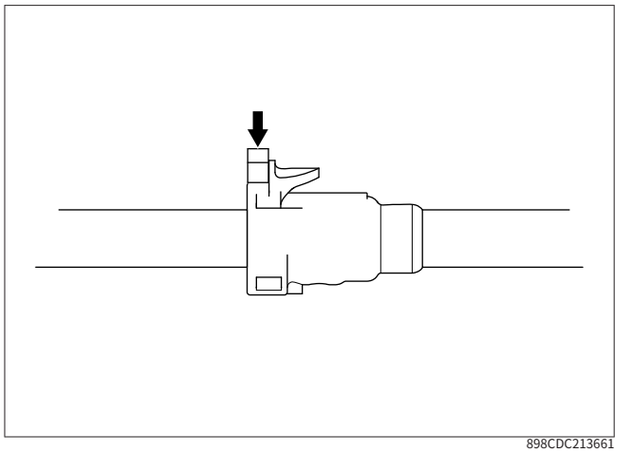
安装

1. 把接头笔直插入直到听到“咔哒”声



4A1760D9BEB5

2. 按下闩钮，确认插头安装到位



898CDC213661

3. 拉动管和接头以检查是否已牢固连接
4. 将点火开关转至“ON”位置(发动机停止时)，然后对燃油管路施加燃油压力，以检查连接处是否泄漏
5. 启动发动机，使发动机怠速运转，并检查燃油系统连接处是否有燃油泄漏

快插接头二

拆卸/安装

⚠ 注意

› 在连接燃油管快插接头之后，请检查快插接头是否牢固。

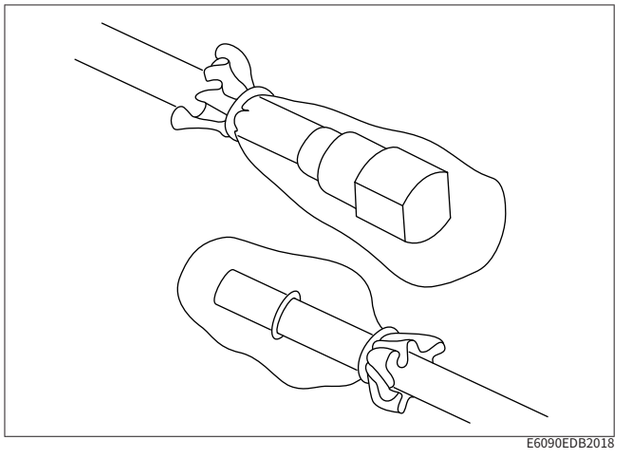
› 确保接头和树脂管没有接触任何邻近的零件。

› 避免快插接头受热。

› 要避免蓄电池电解液之类的酸性液体接触到快插接头及其管路。

› 安装和拆卸过程中切勿弯曲或扭曲尼龙管。

› 要保持连接处清洁并避免损坏和异物进入，用塑料袋或类似物体把它们防护好。

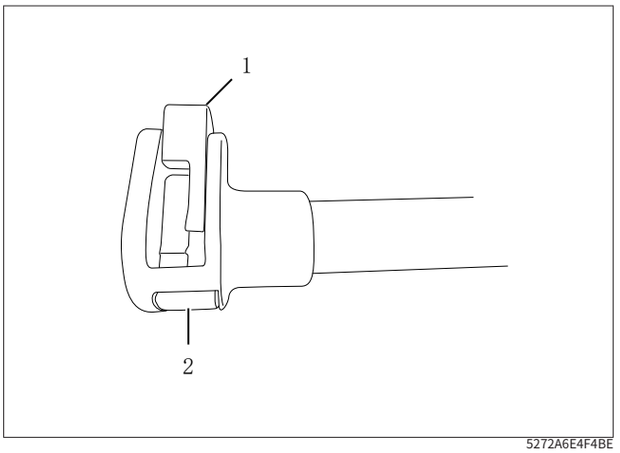


E6090EDB2018

拆卸

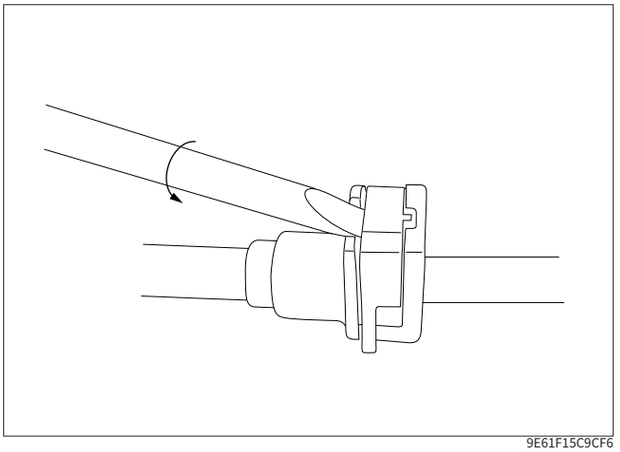
ℹ 提示

› 如图所示 1 表示闩钮，2 表示按钮。



5272A6E4F4BE

1. 使用一字螺丝刀放在图中所示位置，轻轻旋转螺丝刀，听到“咔哒”声

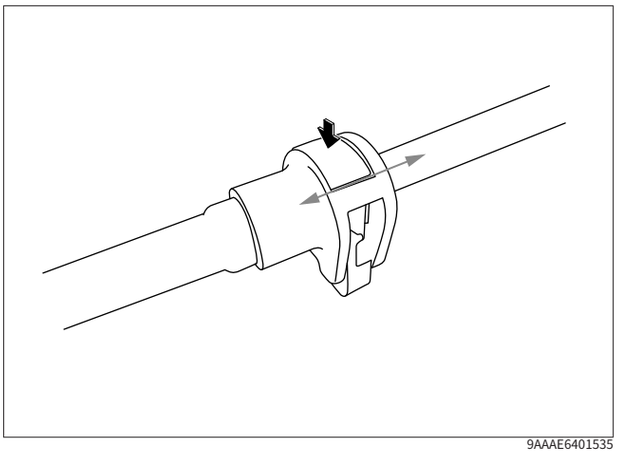


9E61F15C9CF6

ℹ 提示

› 操作前清除快插接头上的泥沙等杂物。

2. 按下快插接头按钮，拔出插头



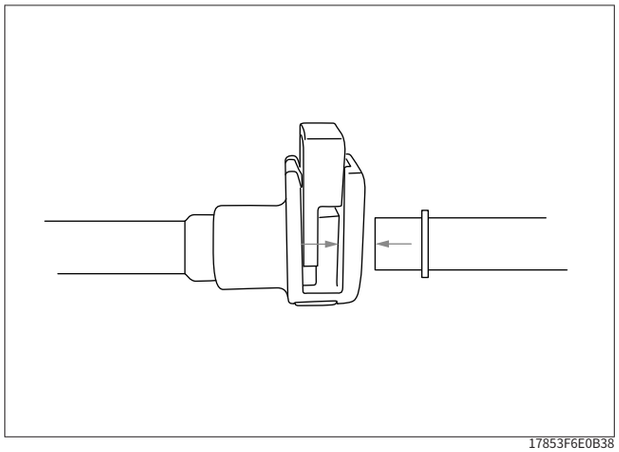
9AAAE6401535

提示

› 拔出插头后，对两端插头做好防护。

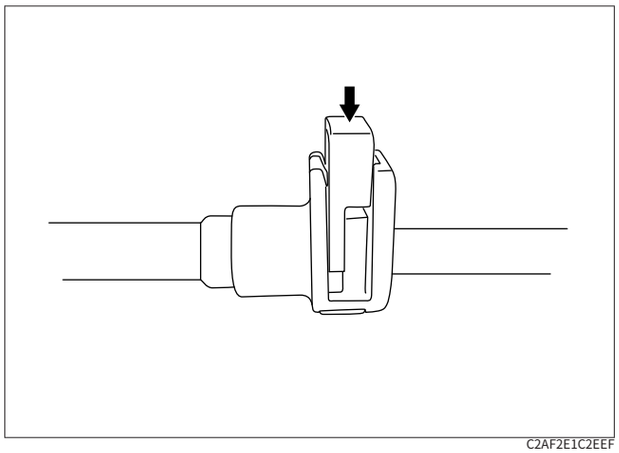
安装

1. 把接头笔直插入直到听到“咔哒”声



17853F6E0B38

2. 按下闩钮，确认插头安装到位



C2AF2E1C2EEF

3. 拉动管和接头以检查是否已牢固连接
4. 将点火开关转至“ON”位置(发动机停止时)，然后对燃油管路施加燃油压力，以检查连接处是否泄漏
5. 启动发动机，使发动机怠速运转，并检查燃油系统连接处是否有燃油泄漏

快插接头三

拆卸/安装

注意

› 在连接燃油管快插接头之后，请检查快插接头是否牢固。

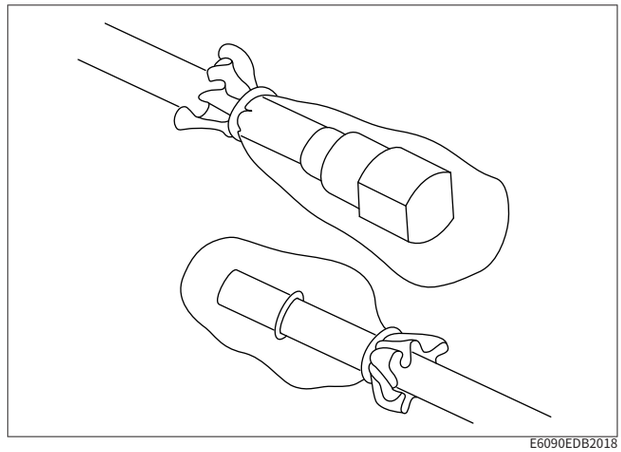
› 确保接头和树脂管没有接触任何邻近的零件。

› 避免快插接头受热。

› 要避免蓄电池电解液之类的酸性液体接触到快插接头及其管路。

› 安装和拆卸过程中切勿弯曲或扭曲尼龙管。

› 要保持连接处清洁并避免损坏和异物进入，用塑料袋或类似物体把它们防护好。

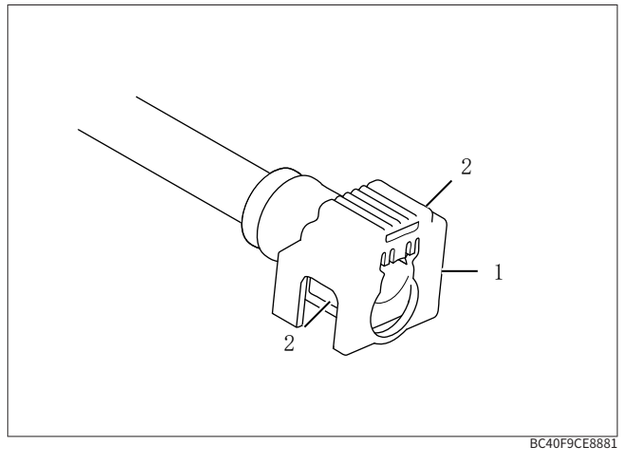


E6090EDB2018

拆卸

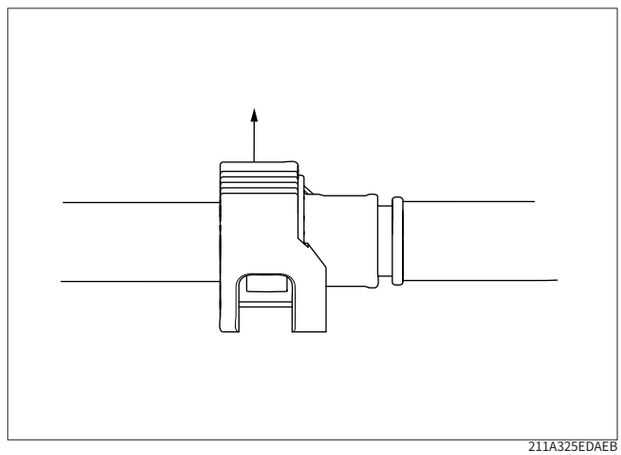
提示

› 如图所示 1 表示闩钮，2 表示按钮。



BC40F9CE8881

1. 向上提起闩钮

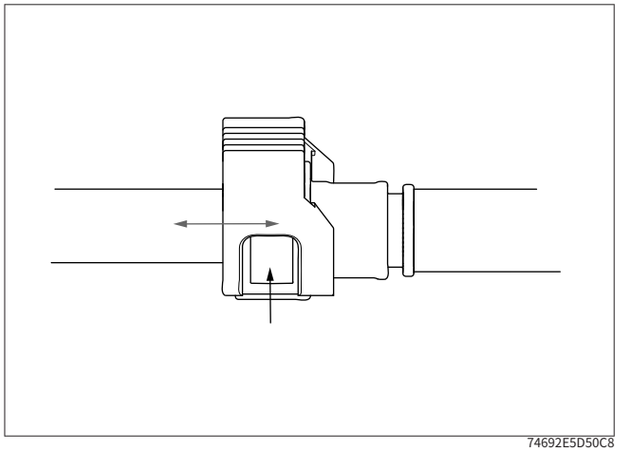


211A325EDAEB

提示

› 操作前清除快插接头上的泥沙等杂物。

2. 按下快插接头按钮，拔出插头



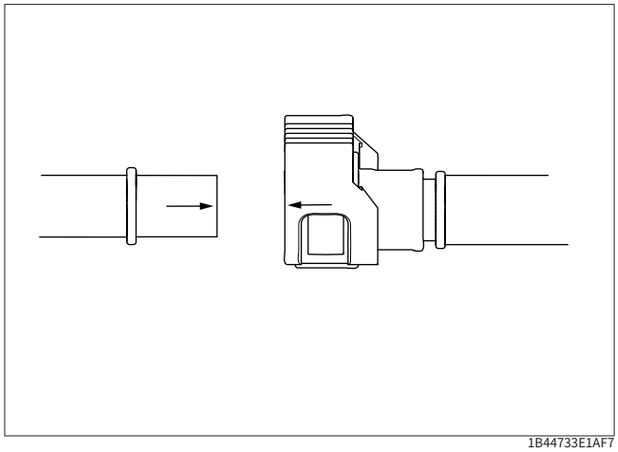
74692E5D50C8

提示

› 拔出插头后，对两端插头做好防护。

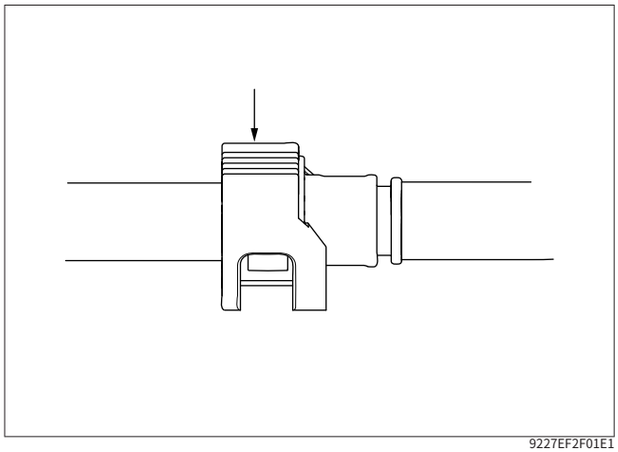
安装

1. 把接头笔直插入直到听到“咔哒”声



1B44733E1AF7

2. 按下闩钮，确认插头安装到位



9227EF2F01E1

3. 拉动管和接头以检查是否已牢固连接
4. 将点火开关转至“ON”位置(发动机停止时)，然后对燃油管路施加燃油压力，以检查连接处是否泄漏
5. 启动发动机，使发动机怠速运转，并检查燃油系统连接处是否有燃油泄漏

快插接头四

拆卸/安装

注意

› 在连接燃油管快插接头之后，请检查快插接头是否牢固。

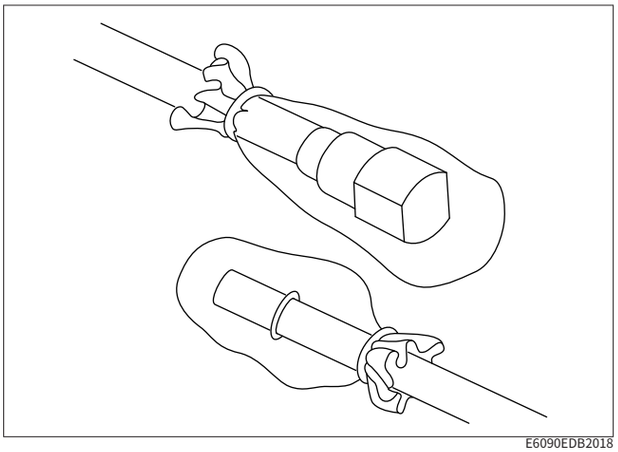
› 确保接头和树脂管没有接触任何邻近的零件。

› 避免快插接头受热。

› 要避免蓄电池电解液之类的酸性液体接触到快插接头及其管路。

› 安装和拆卸过程中切勿弯曲或扭曲尼龙管。

› 要保持连接处清洁并避免损坏和异物进入，用塑料袋或类似物体把它们防护好。

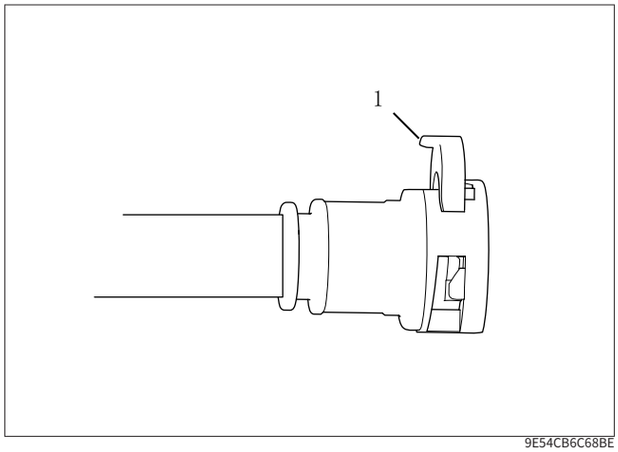


E6090EDB2018

拆卸

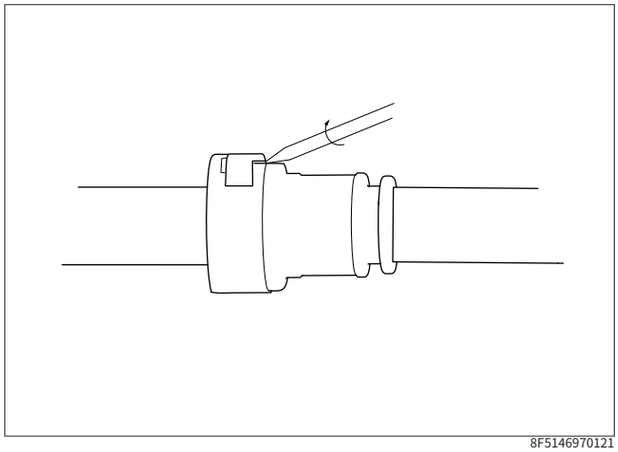
提示

› 如图所示 1 表示闩钮。



9E54CB6C68BE

1. 使用一字螺丝刀放在图中所示位置，轻轻旋转螺丝刀，听到“咔哒”声

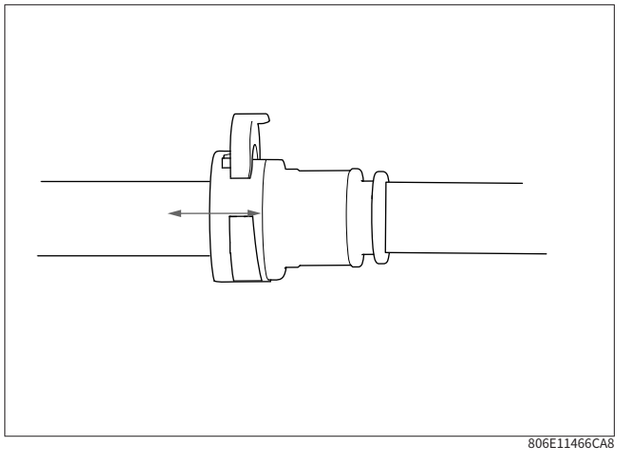


8F5146970121

提示

› 操作前清除快插接头上的泥沙等杂物。

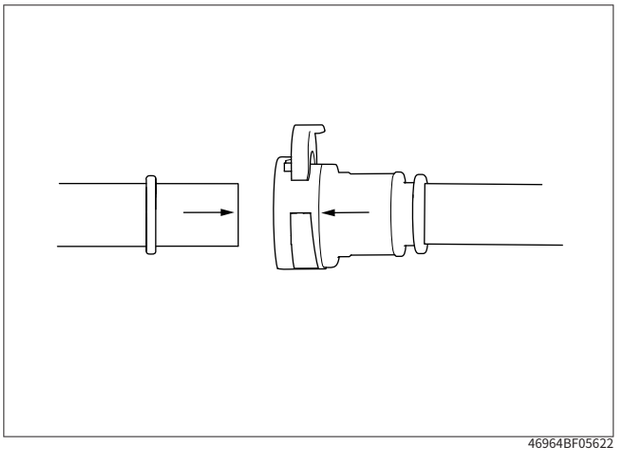
2. 拔出快插接头



806E11466CA8

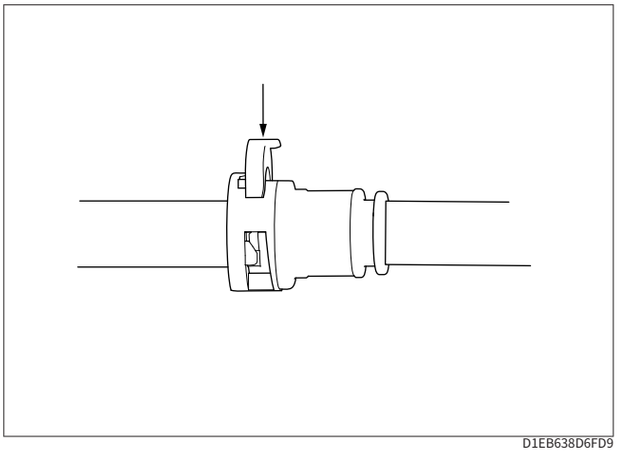
安装

1. 把接头笔直插入到底



46964BF05622

2. 按下闩钮，确认插头安装到位



D1EB638D6FD9

3. 拉动管和接头以检查是否已牢固连接
4. 将点火开关转至“ON”位置(发动机停止时)，然后对燃油管路施加燃油压力，以检查连接处是否泄漏
5. 启动发动机，使发动机怠速运转，并检查燃油系统连接处是否有燃油泄漏

快插接头五

拆卸/安装

注意

› 在连接燃油管快插接头之后，请检查快插接头是否牢固。

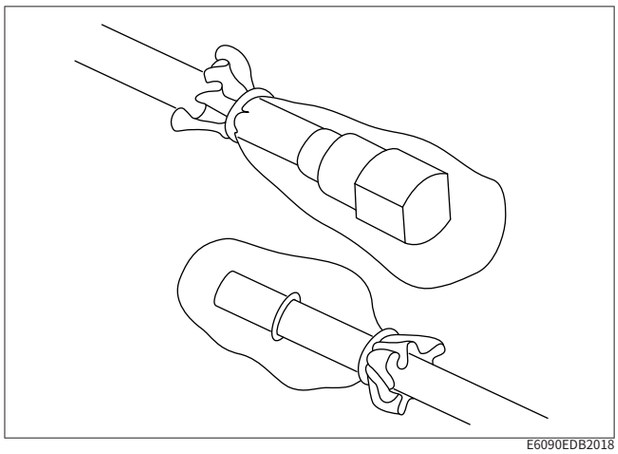
› 确保接头和树脂管没有接触任何邻近的零件。

› 避免快插接头受热。

› 要避免蓄电池电解液之类的酸性液体接触到快插接头及其管路。

› 安装和拆卸过程中切勿弯曲或扭曲尼龙管。

› 要保持连接处清洁并避免损坏和异物进入，用塑料袋或类似物体把它们防护好。

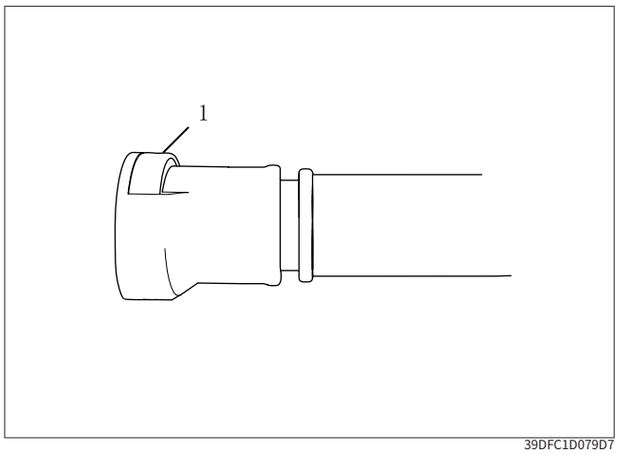


E6090EDB2018

拆卸

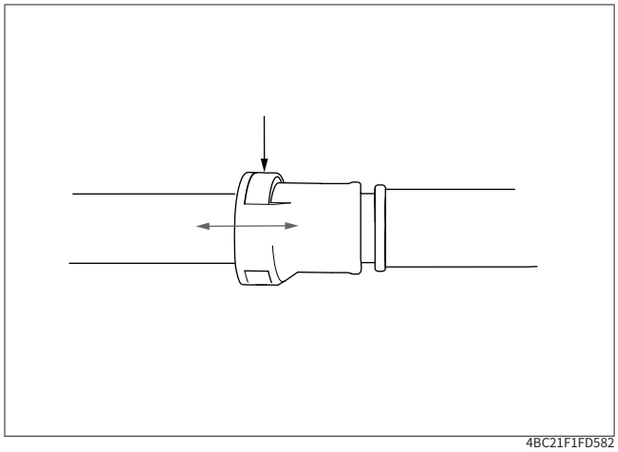
i 提示

› 如图所示 1 表示按钮。



39DFC1D079D7

1. 按下快插接头按钮，拔出插头



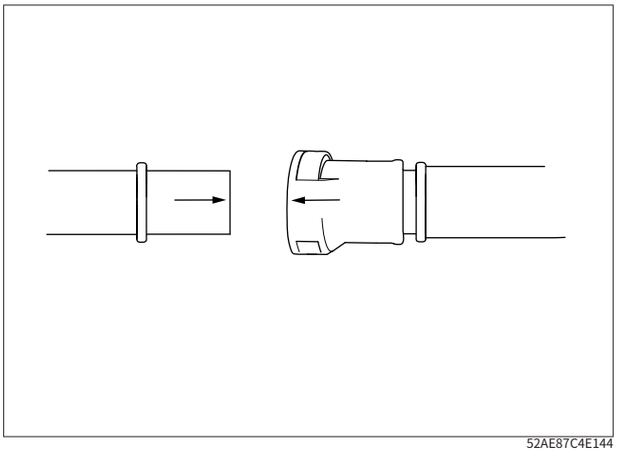
4BC21F1FD582

i 提示

› 操作前清除快插接头上的泥沙等杂物。

安装

1. 把接头笔直插入直到听到“咔哒”声

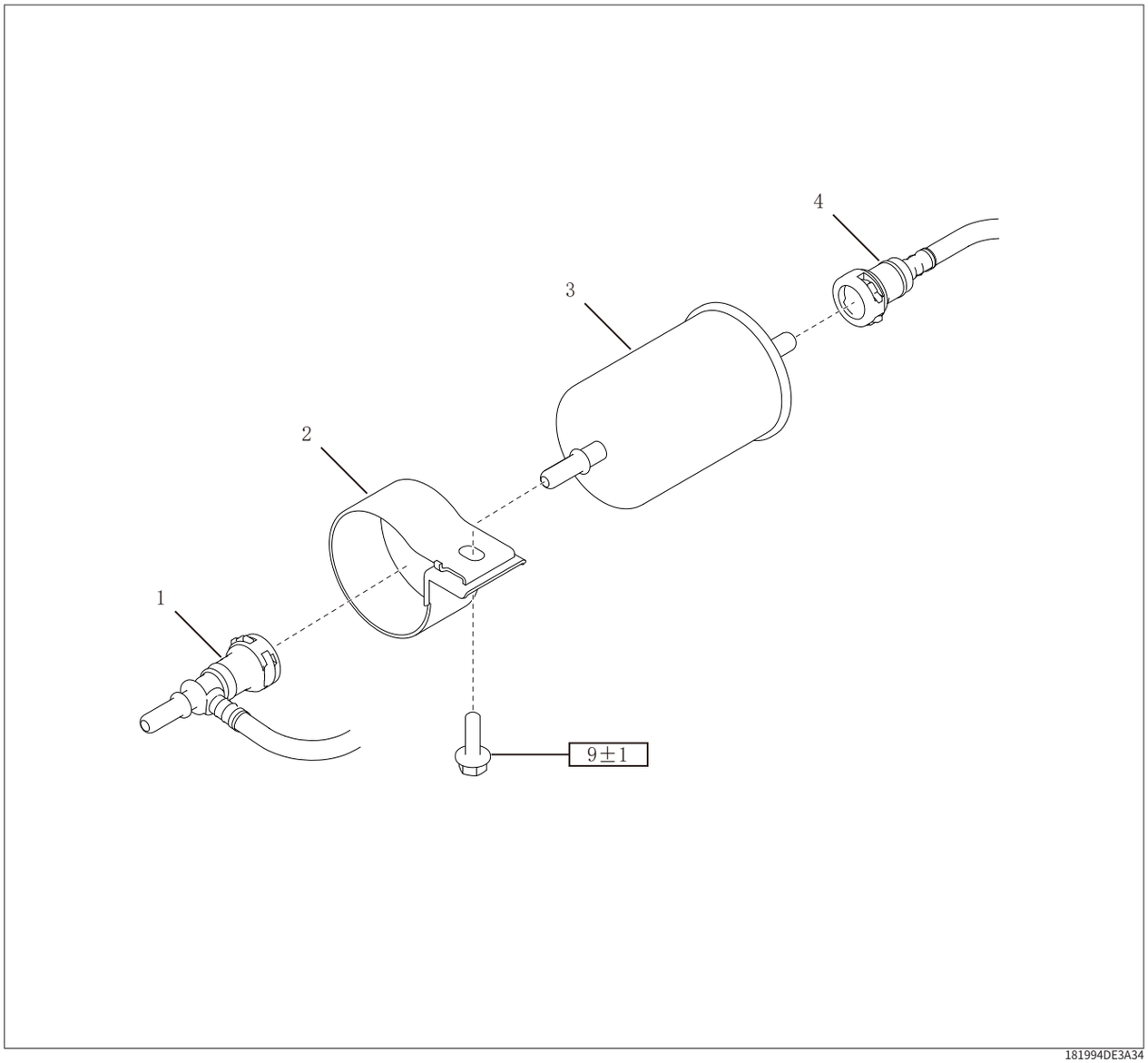


52AE87C4E144

2. 拉动管和接头以检查是否已牢固连接
3. 将点火开关转至“ON”位置(发动机停止时)，然后对燃油管路施加燃油压力，以检查连接处是否泄漏
4. 启动发动机，使发动机怠速运转，并检查燃油系统连接处是否有燃油泄漏

燃油滤清器

结构图



181994DE3A34

1. 燃油箱回油管
2. 燃油滤清器支架
3. 燃油滤清器
4. 燃油箱出油管

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

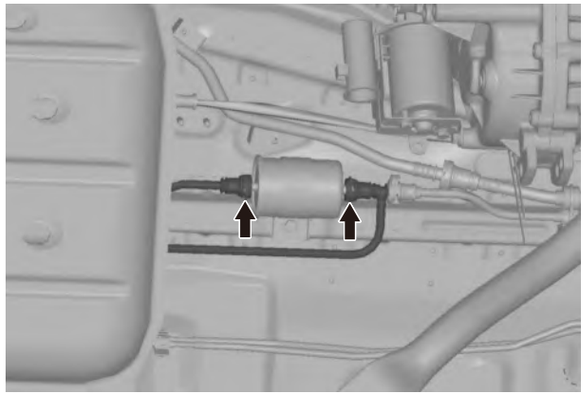
› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

1. 燃油系统泄压
2. 举升车辆到合适位置
3. 断开两端管路

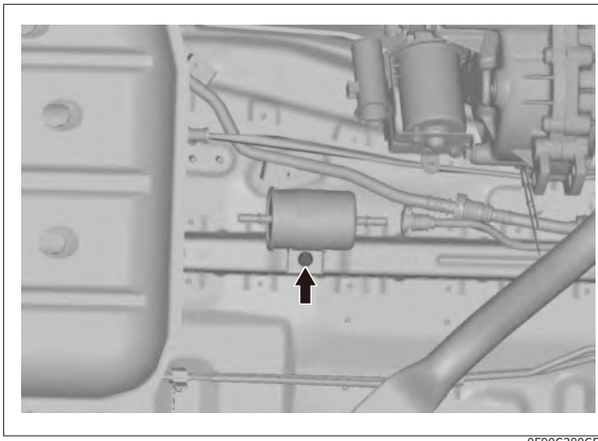


DBACE0856BF3

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 拆下 1 个螺栓



0F90C380CF18

5. 取下燃油滤清器

安装

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

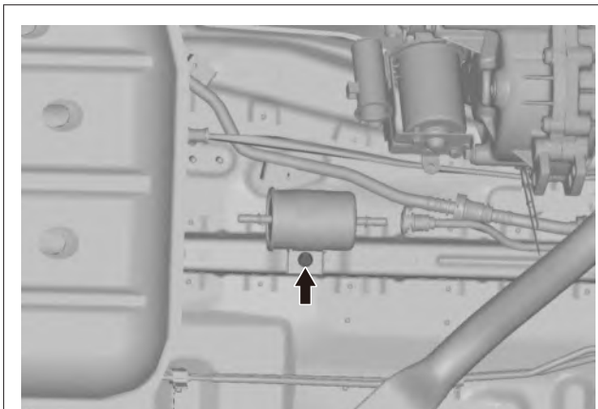
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

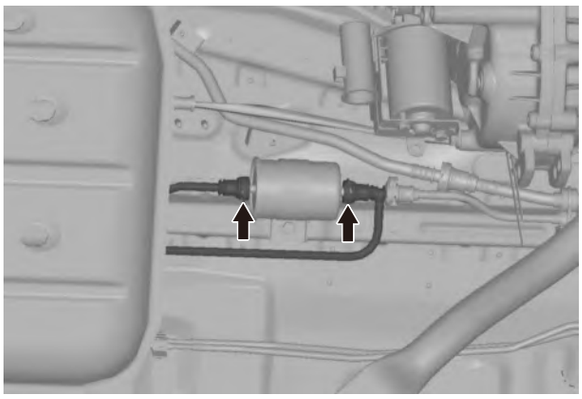
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装燃油滤清器
2. 紧固 1 个螺栓



0F90C380CF18

3. 连接两端管路



DBACE0856BF3

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

4. 降下车辆

5. 燃油系统建立油压

电子燃油泵及油位传感器

工作原理

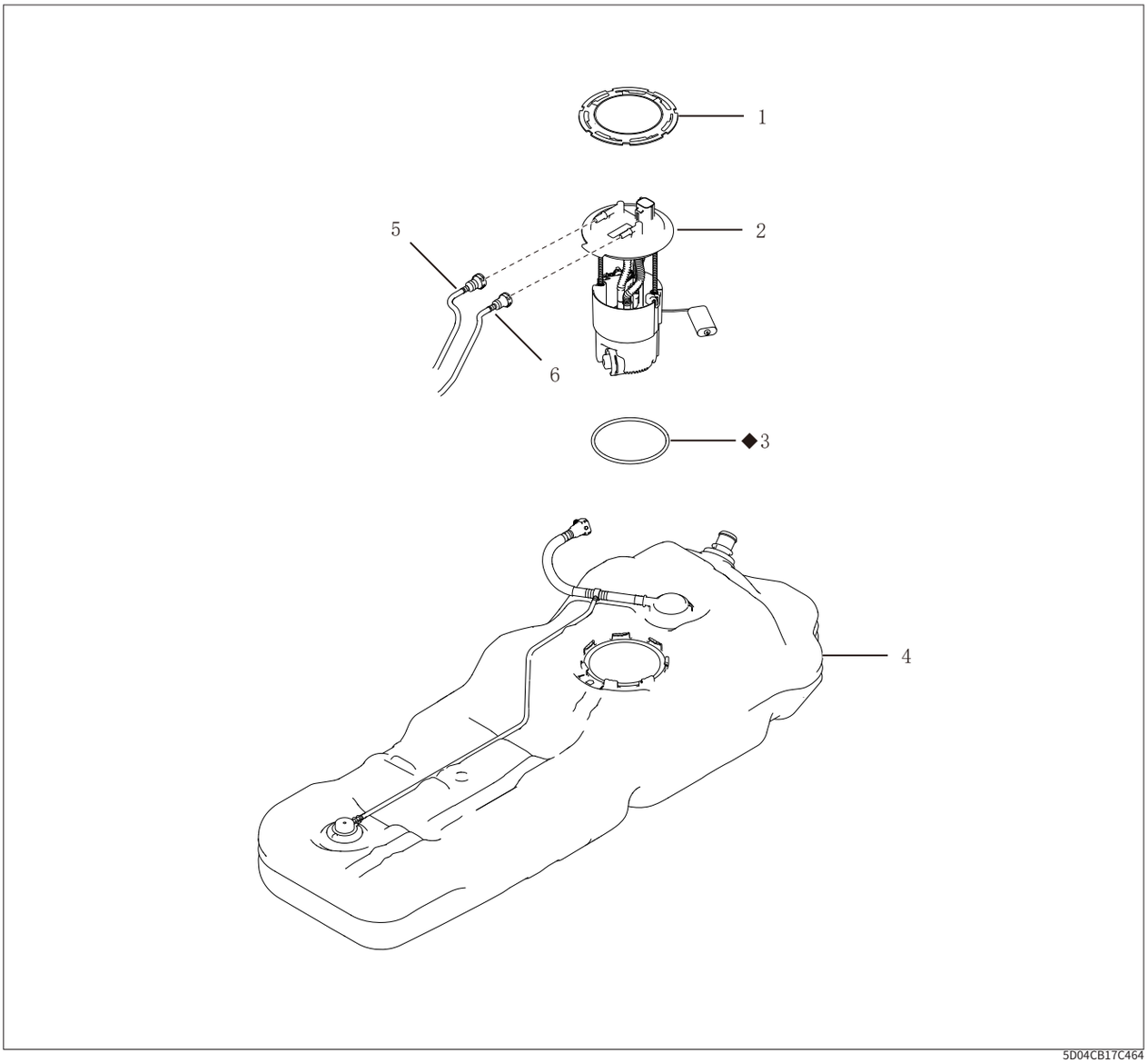
电子燃油泵

燃油泵总成通电后将燃油经管路输送出燃油箱，多余燃油经回油管路流至燃油泵总成上的压力调节器处。系统达到额定压力后多余燃油经调节器进行泄压使系统压力达到稳定状态。

油位传感器

油箱内部液位变化引起油位传感器浮子上下移动，浮子在不同位置都会有不同的阻值，阻值输入到仪表 ECU 中，即可显示出油箱中的油位。

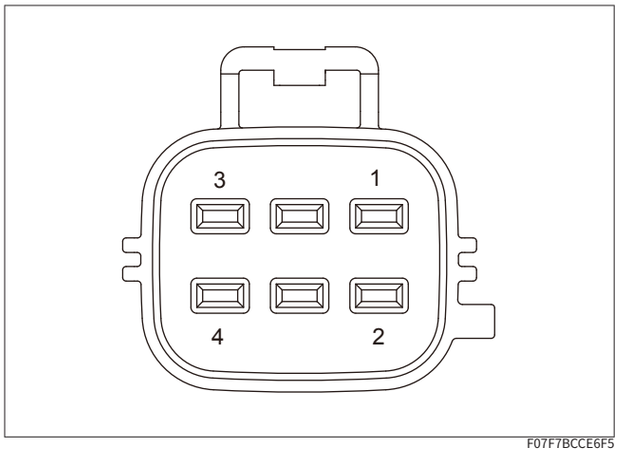
结构图



5D04CB17C464

1. 燃油泵压盖
2. 电子燃油泵及油位传感器
3. 燃油泵密封圈
4. 燃油箱
5. 燃油箱出油管
6. 燃油箱回油管

引脚定义



F07F7BCCE6F5

引脚号	功能
1	主泵传感器-
2	主泵传感器+
3	油泵-
4	油泵+

检查

1. 检查燃油泵线束接插件是否断开或插接不到位
2. 连接诊断仪，检测发动机 ECM 数据是否正常
3. 检查燃油泵线束接插件是否有电
4. 检查燃油泵自身线束是否断开或连接不到位
5. 断开与高压油泵连接的进油软管，接入油压表，接通电源，点火开关置于 ON 位置，读取油压值

   正常油压额定工况为(550±20)kPa

提示

› 若检测压力不在正常油压范围内，可判定燃油泵故障。

6. 用万用表检测油位传感器两引脚之间的电阻是否符合标准值

   油位传感器位于下止点时，正常阻值约为(345~355)Ω

   油位传感器位于上止点时，正常阻值约为(48~57)Ω

提示

› 如检测结果与正常值偏差较大，可判定电子燃油泵及油位传感器故障。

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

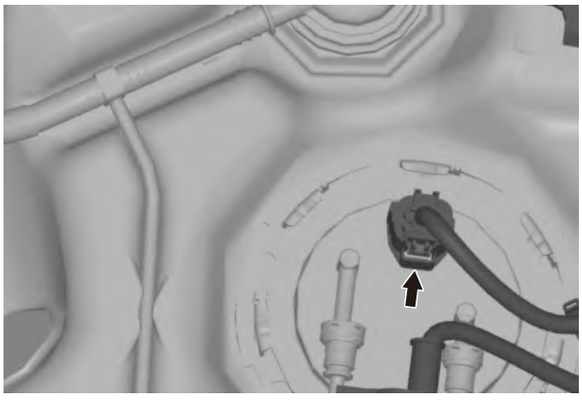
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

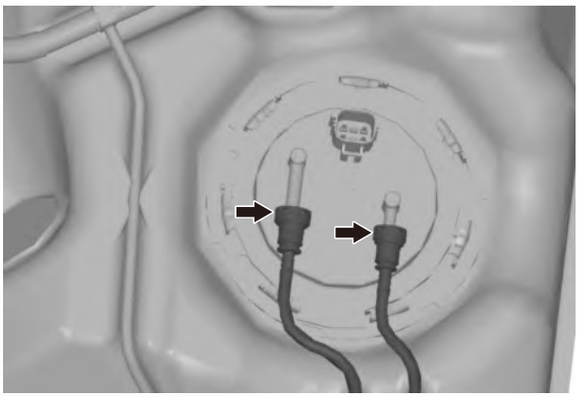
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 燃油系统泄压
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸燃油箱
4. 断开 1 个插件



BD56A13ADC07

5. 断开 2 个管路



30F016706B9D

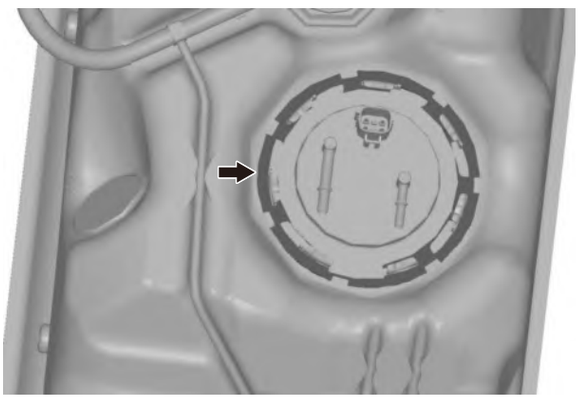
⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

› 如油箱内燃油较多、断开加油管连接胶管时，可能会有少量燃油流出，注意安全防护。

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 拆下燃油泵压盖



73A14A3BFAAC

专用工具：ZEZF068631

7. 取出电子燃油泵及油位传感器和密封圈

安装

⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操

作。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

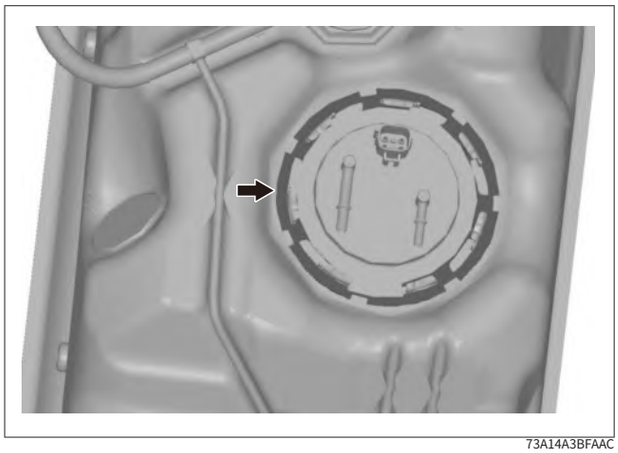
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

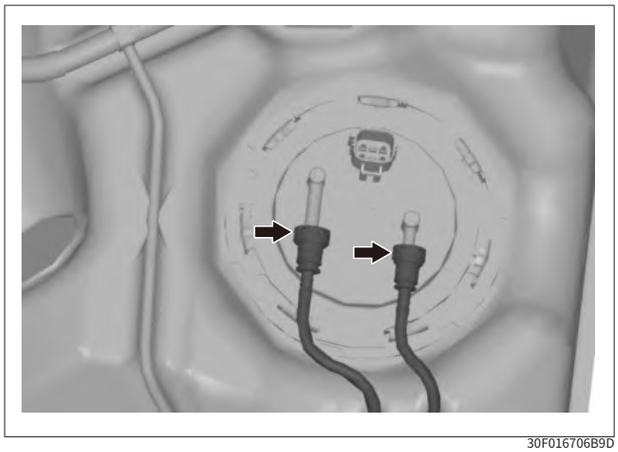
1. 安装密封圈
2. 安装电子燃油泵及油位传感器
3. 安装燃油泵压盖



73A14A3BFAAC

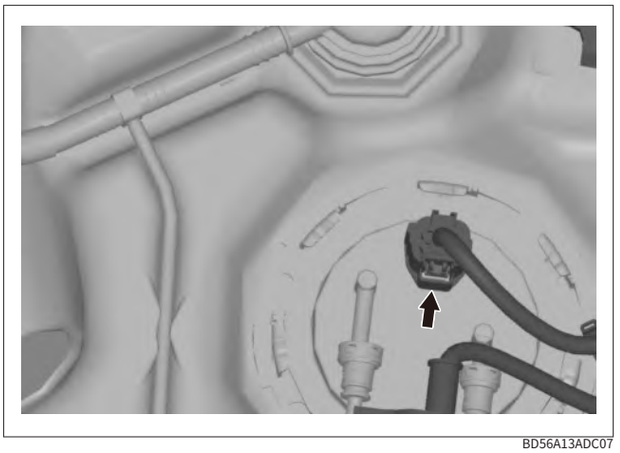
专用工具：ZEZF068631

4. 安装 2 个管路



30F016706B9D

5. 安装 1 个插件



BD56A13ADC07

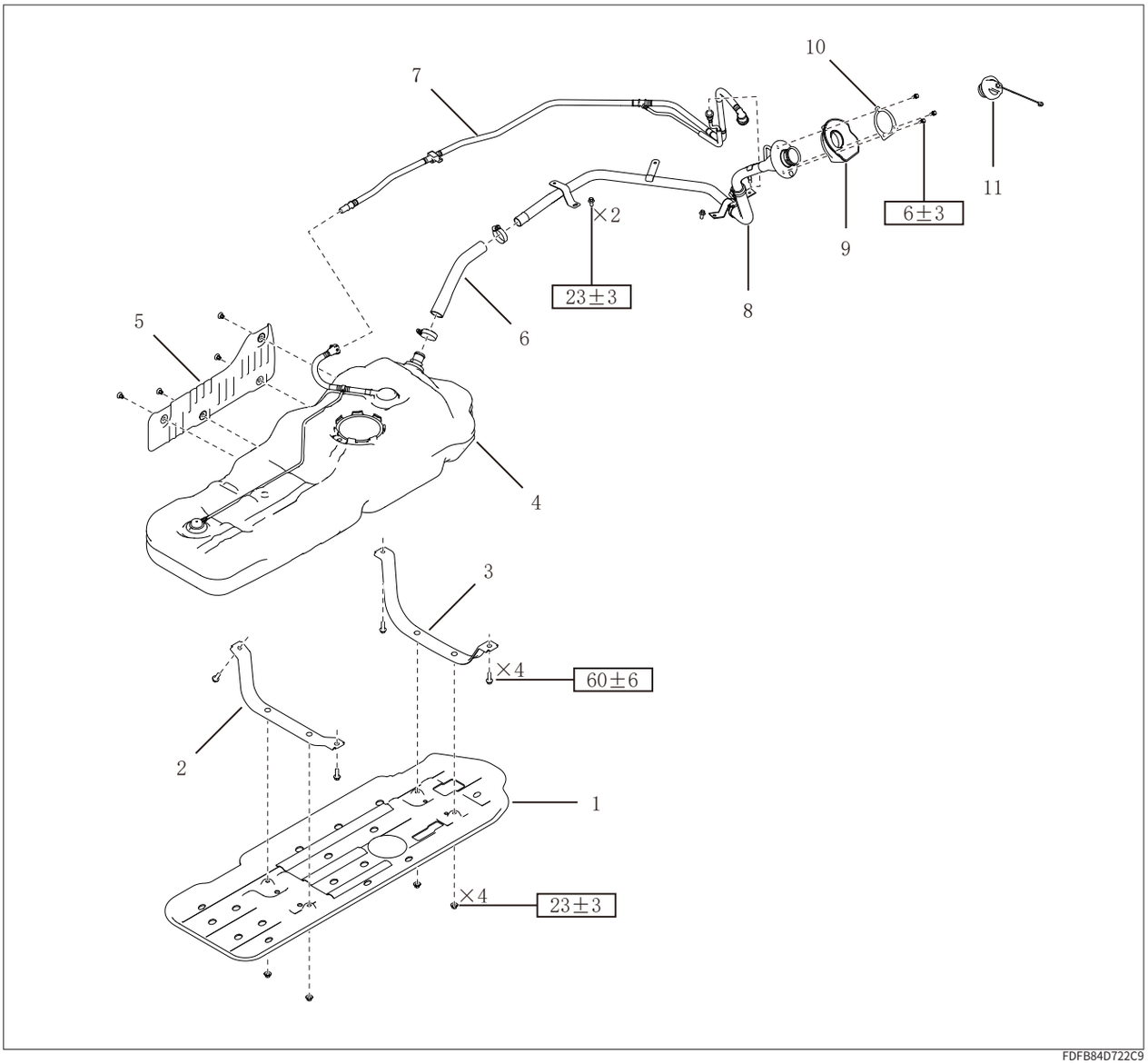
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

6. 安装燃油箱
7. 连接蓄电池负极
8. 燃油系统建压

燃油箱

结构图



FDFB84D722C9

1. 燃油箱护板
2. 燃油箱前安装绑带
3. 燃油箱后安装绑带
4. 燃油箱
5. 燃油箱侧护板
6. 燃油箱加油胶管
7. 吸附管
8. 加油管总成
9. 加油口胶垫
10. 加油口胶垫压板
11. 燃油箱锁

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

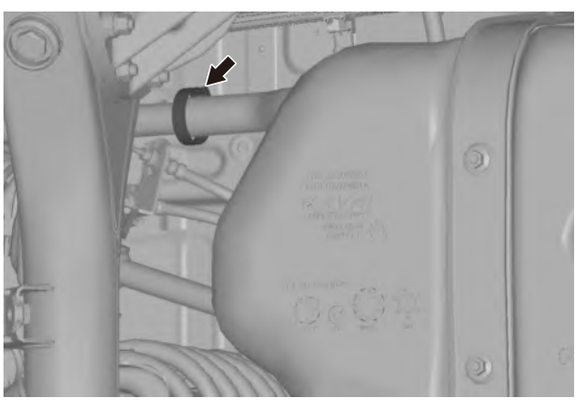
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 燃油系统泄压
2. 关闭点火开关
3. 断开蓄电池负极
4. 拧松燃油箱口盖，释放燃油箱压力
5. 拧紧燃油箱口盖
6. 断开加油软管



9EE218B0B1B9

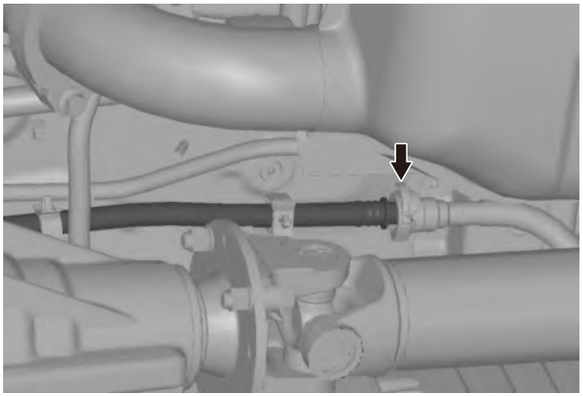
⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

› 如油箱内燃油较多、断开加油管连接胶管时，可能会有少量燃油流出，注意安全防护。

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

7. 断开 1 个管路

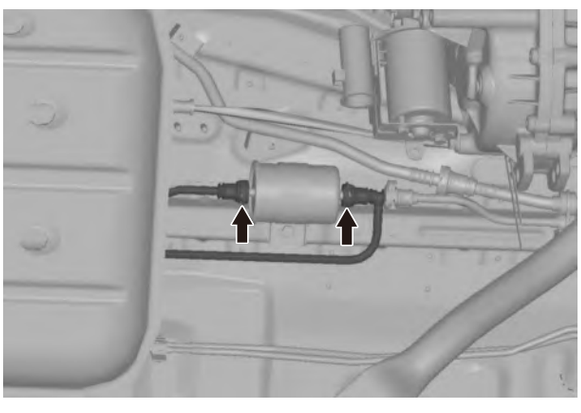


3A42577B6AB4

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

8. 断开 2 个管路



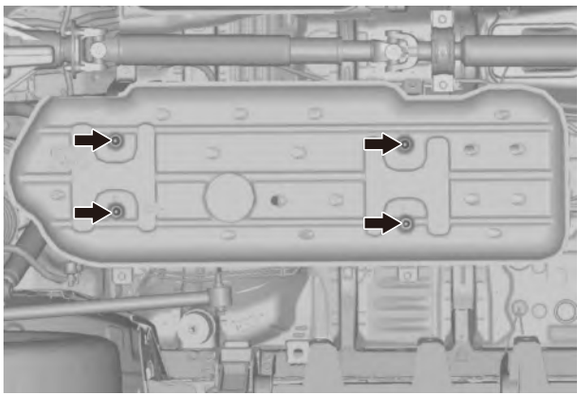
DBACE0856BF3

⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

9. 拆下 4 个螺母，取下燃油箱护板



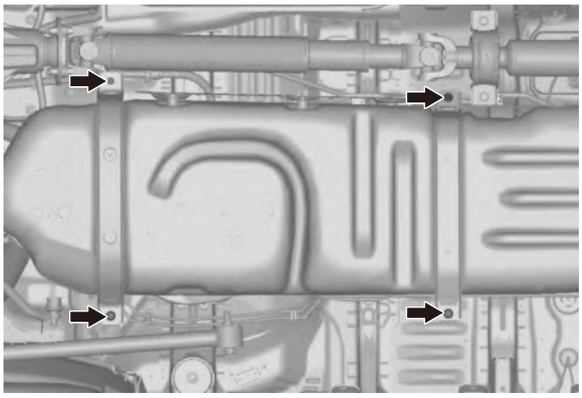
A572EAF708C0

10. 妥善支撑燃油箱

⚠ 注意

› 用具有托举功能的设备托住燃油箱，防止砸伤。

11. 拆下 4 个螺栓，取下燃油箱前后安装绑带



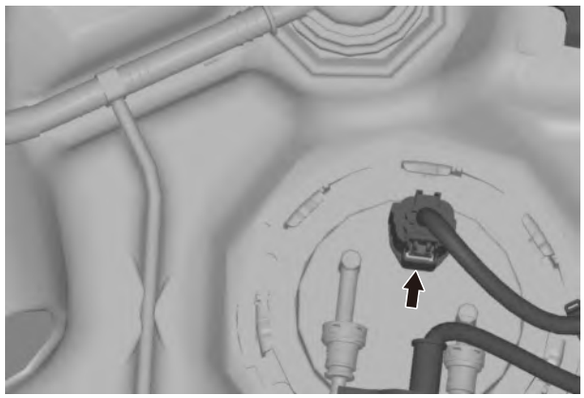
638941E5654A

12. 使燃油箱缓慢降到合适位置

ℹ 提示

› 燃油箱缓慢下降过程中务必小心，以防损坏线束。

13. 断开 1 个插件



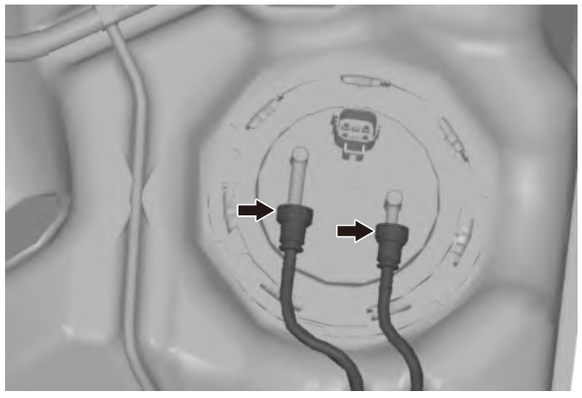
BD56A13ADC07

14. 拆下燃油箱

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

15. 断开 2 个管路



30F016706B9D

⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

16. 拆卸电子燃油泵及油位传感器

17. 排空燃油

⚠ 注意

› 将燃油排入到指定的干净容器中。

安装

⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

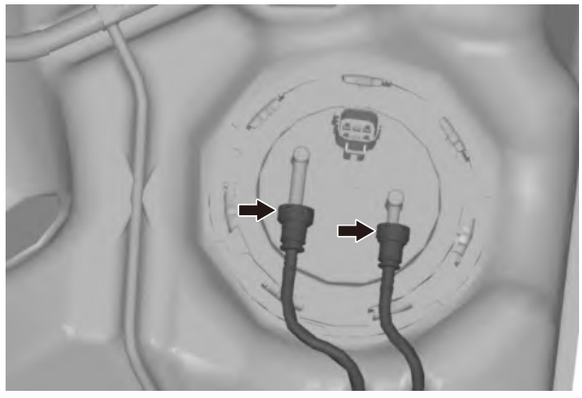
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装电子燃油泵及油位传感器
2. 安装 2 个管路



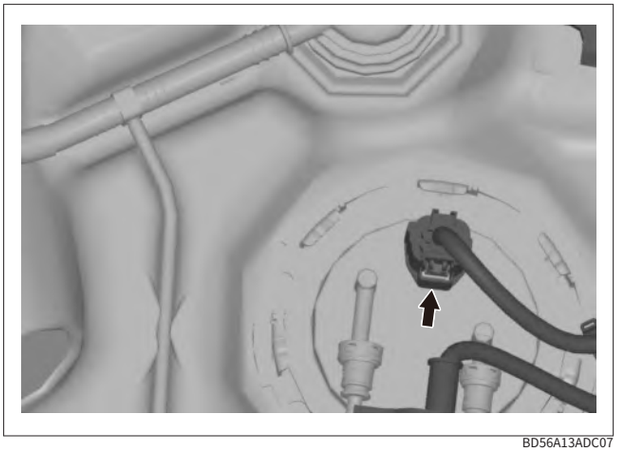
30F016706B9D

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 缓慢举升燃油箱到合适位置
4. 安装 1 个插件

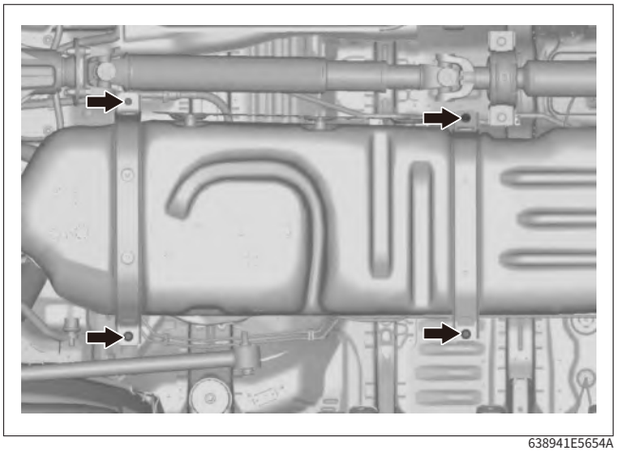


BD56A13ADC07

⚠ 注意

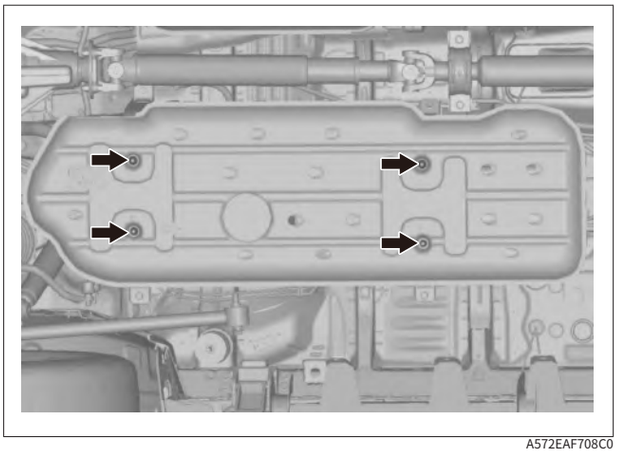
› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

5. 安装燃油箱前后安装绑带，紧固 4 个螺栓



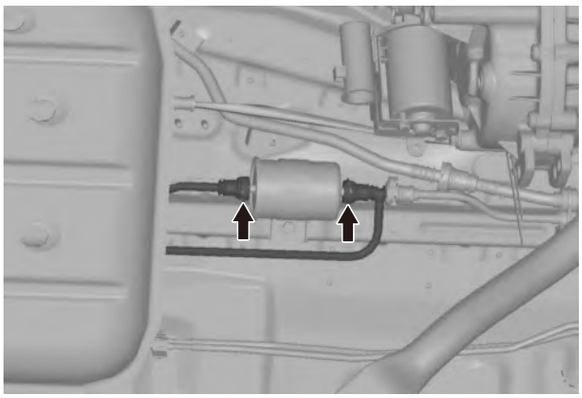
638941E5654A

6. 安装燃油箱护板，紧固 4 个螺母



A572EAF708C0

7. 安装 2 个管路



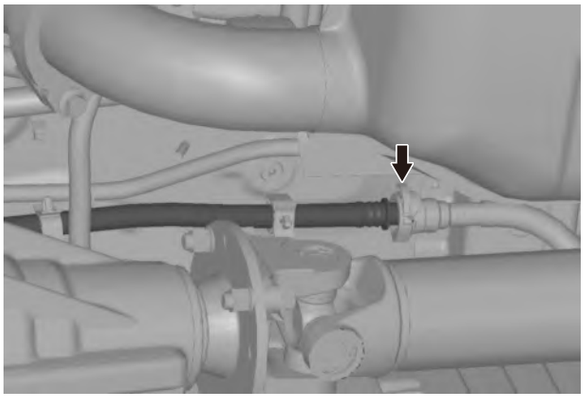
DBACE0856BF3

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

8. 安装 1 个管路



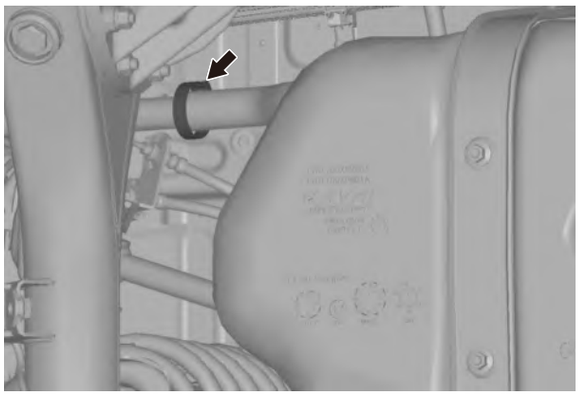
3A42577B6AB4

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

9. 安装加油软管



9EE218B0B1B9

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

10. 加注燃油

11. 连接蓄电池负极

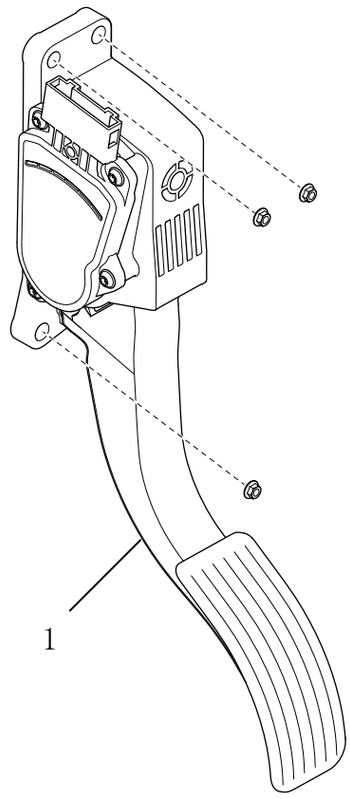
12. 燃油系统建压

油门踏板

工作原理

油门踏板总成由踏板、检测转角变化的位置传感器、复位弹簧、阻尼机构等组成。油门踏板总成将踏板行程转变为电信号发送给发动机 ECU ，发动机 ECU 根据电信号的变化来对整个电控系统进行综合控制。

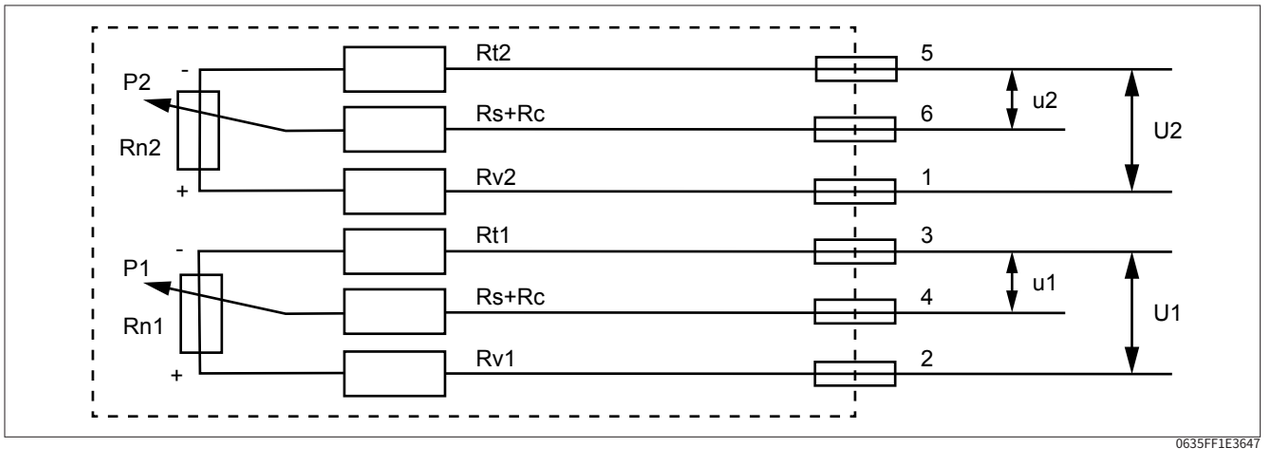
结构图



440CB66865DA

1. 油门踏板总成

规格参数



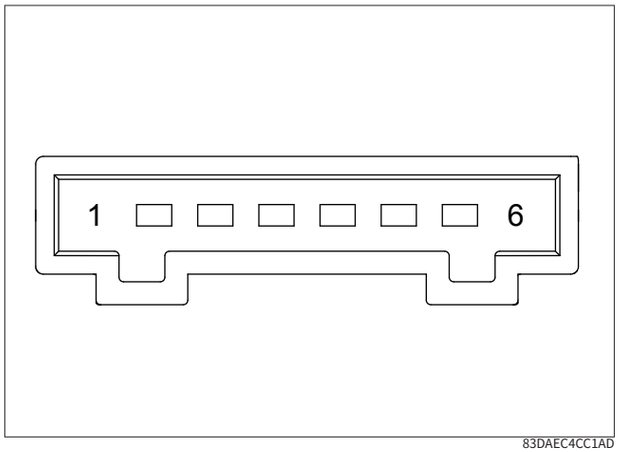
电位计特性

工作电压	（5±0.3）V
电位计 Rt1+Rn1+RV1	（1.2±0.5）kΩ
电位计 Rt2+Rn2+RV2	（1.7±0.8）kΩ

电特性和机械特性

功能	$(u_1/U_1)\%$	$(u_2/U_2)\%$
怠速(不踩油门踏板)	15±2	7.5±1
机械止点(油门踏板踩到底)	82±4	41±2

引脚定义



83DAEC4CC1AD

引脚号	功能
1	电源 2
2	电源 1
3	接地 1
4	输出 1
5	接地 2
6	输出 2

检查

1. 使用万用表检测引脚 1、5 之间电阻，正常阻值为(1.7±0.8)kΩ
2. 使用万用表检测引脚 2、3 之间的电阻，正常阻值为(1.2±0.5)kΩ

提示

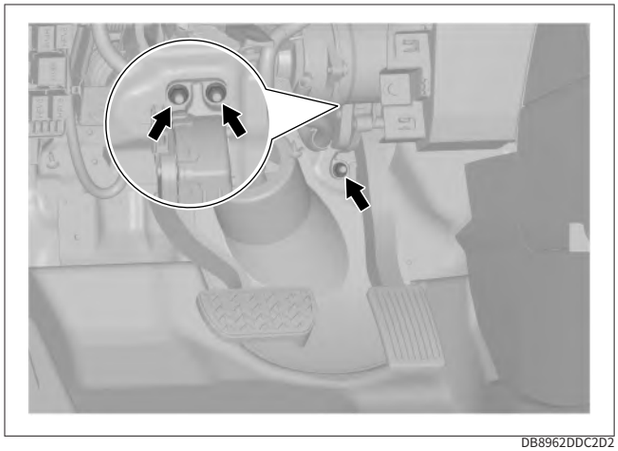
› 若任一阻值不在规定范围内，则需更换油门踏板总成。

3. 检测油门踏板固定螺母是否松动

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸仪表板左下护板
3. 断开油门踏板线束接插件
4. 拆下 3 个螺母

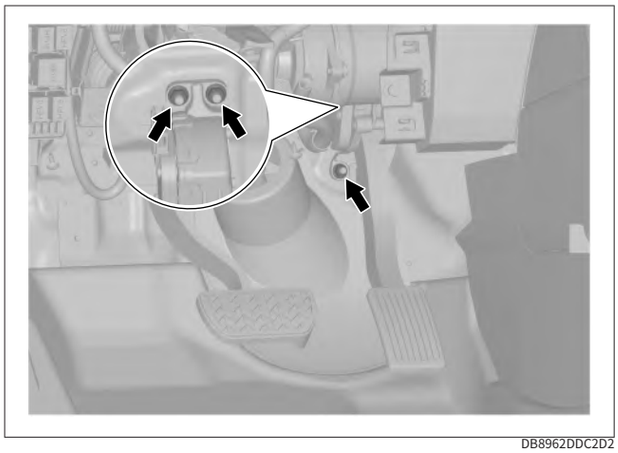


DB8962DDC2D2

5. 取下油门踏板

安装

1. 安装油门踏板
2. 紧固 3 个螺母



DB8962DDC2D2

3. 插接油门踏板线束接插件
4. 安装仪表板左下护板

高压油泵

工作原理

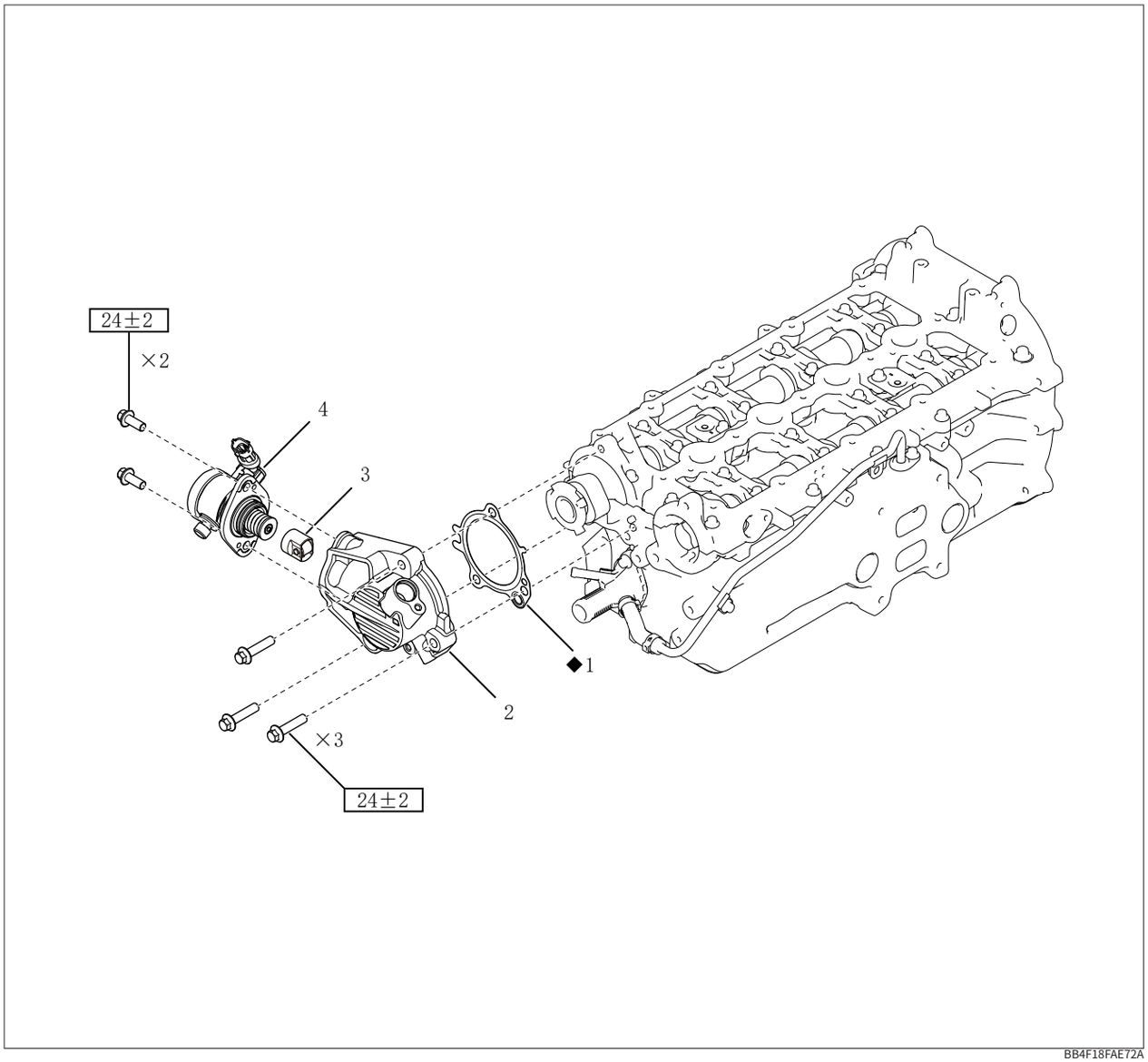
高压油泵总成是燃油系统的重要零件，用于向燃油导轨提供所需的高油压。

在发动机控制系统中，高压油泵的工作由发动机 ECU 直接控制驱动。在发动机工作过程中，发动机 ECU 根据燃油系统所需压力，计算出所需的油泵供油质量，再转换成供油体积，依据所需燃油体积，计算出高压油泵溢流阀的通电时刻，从而实现适时、精确地向燃油导轨提供燃油。

高压油泵为单柱塞泵，通过发动机驱动凸轮和挺柱体带动油泵柱塞运动，从而向燃油导轨供油。同时由来自于电子控制模块的电信号控制燃油供给量。高压油泵的进油端与低压油路相连，燃油从油箱通过低压油泵/低压管路进入高压油泵进油口。

高压油泵内部设计有溢流阀，精确控制燃油流量，油泵内部柱塞的运动使燃油压力升高，当油压大于导轨内压力时，即通过油泵的出油口和高压管路进入高压燃油导轨。当导轨内部压力大于设定最大压力时，燃油会通过油泵内的安全阀流回油泵，达到泄压和保护油轨的作用。溢流阀是电磁线圈设计，由峰/保电流驱动。电感线圈所引出两个电极即为高压油泵的电子输入控制接口，通过发动机线束直接与发动机 ECU 和系统电源相连接。高压油泵的电磁线圈直接接收发动机 ECU 的输出控制电压信号，进而控制高压油泵溢流阀的开启和关闭时机。当高压油泵通电时，所产生的电磁力使溢流阀关闭，达到蓄压、泵油的目的。当高压油泵断电后，电磁线圈的电磁力自行消失，溢流阀在回位弹簧的作用下自行打开，进入吸油和溢流状态。

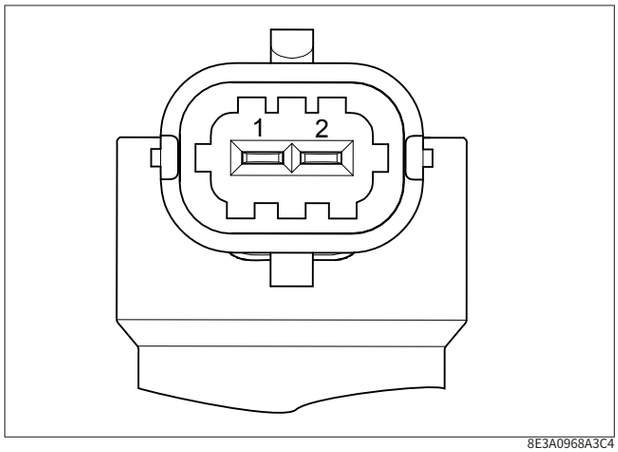
结构图



BB4F18FAE72A

1. 油泵安装座垫片
2. 油泵安装座组件
3. 油泵挺柱总成
4. 高压油泵总成

引脚定义



8E3A0968A3C4

引脚号	功能
1	正极
2	负极

检查

1. 检查高压油泵针脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
2. 检查高压油泵控制阀控制端线束及相关接插件的导通性
3. 检查高压油泵两针脚间的电阻

   -40°C时阻值为：约为 0.4Ω

   20°C时阻值为：约为 0.5Ω

   160°C时阻值为：约为 0.8Ω

提示

› 如不符合规定，需更换高压油泵总成。

4. 连接诊断仪，读取高压油泵相关故障码，根据发动机控制系统中的排查方法排除故障

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 断开燃油管路后，可能有少量燃油溢出，为了减少人身伤害，用干净的抹布堵住管路接口。在工作结束后，应将抹布放入指定的容器内。

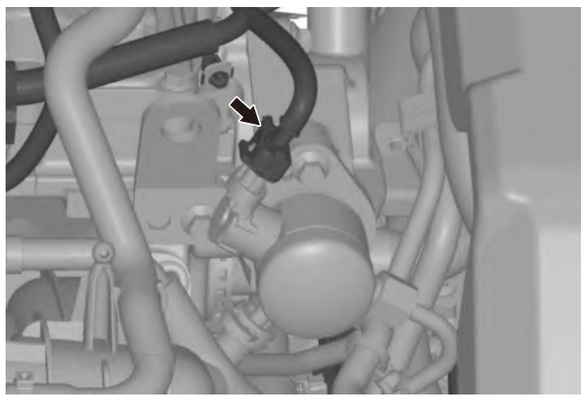
› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 断开油管时，必须佩戴耐油防护劳保，并且进行遮蔽性防护。

1. 燃油系统泄压
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸发动机装饰罩
4. 断开高压油泵线束接插件



C351BBE55325

5. 断开发动机进油管

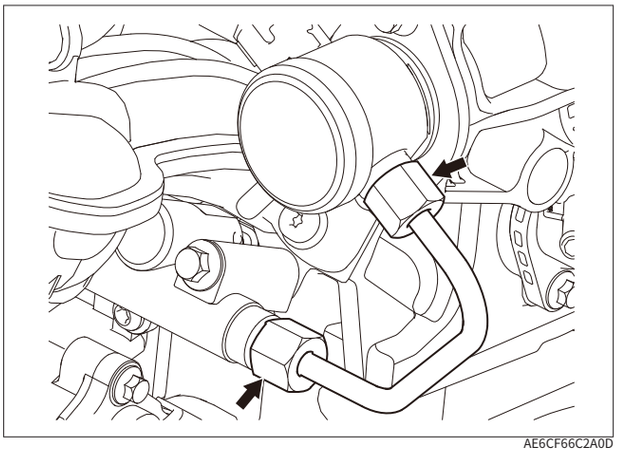


EE555B371649

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 拆卸油轨进油管两端螺母，取下油轨进油管组件



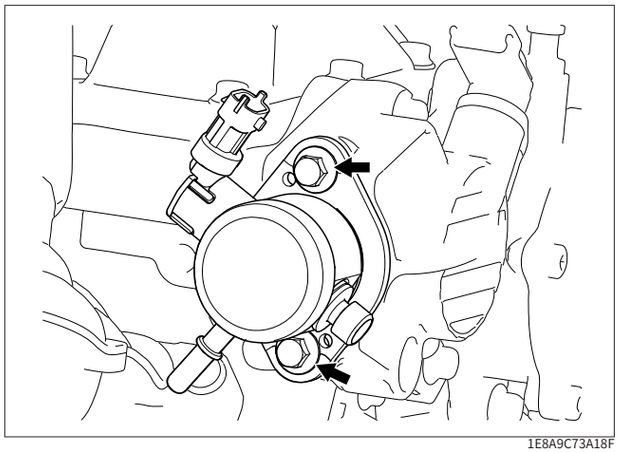
AE6CF66C2A0D

ℹ 提示

› 操作前，清除油轨进油管和燃油导轨上的所有污垢或异物。

› 油轨进油管为一次性零部件。

7. 拆卸 2 个螺栓，取下高压油泵总成

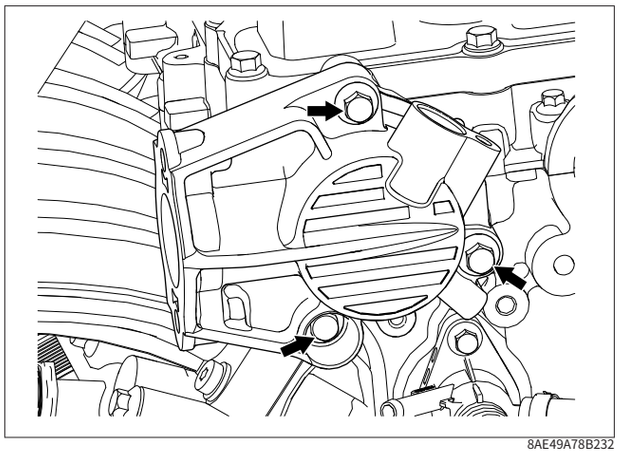


1E8A9C73A18F

提示

› 两颗螺栓必须交替拧松，避免逐一拧松会导致的高压油泵法兰受力不均匀。

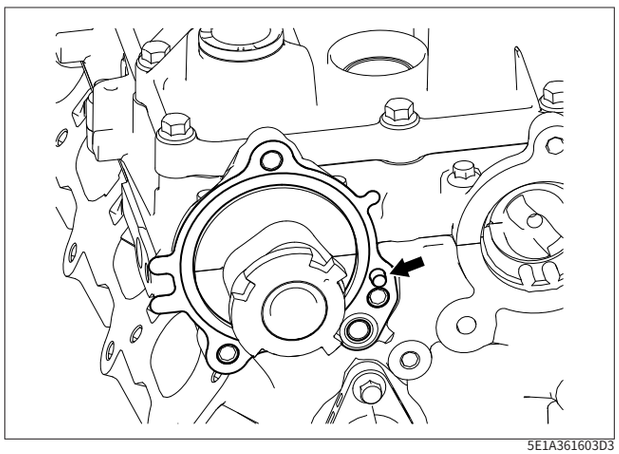
8. 拆卸 3 个螺栓，取下油泵安装座



8AE49A78B232

9. 取下油泵挺柱总成

10. 取下油泵安装座垫片



5E1A361603D3

提示

› 油泵安装座垫片为一次性零部件。

安装

警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

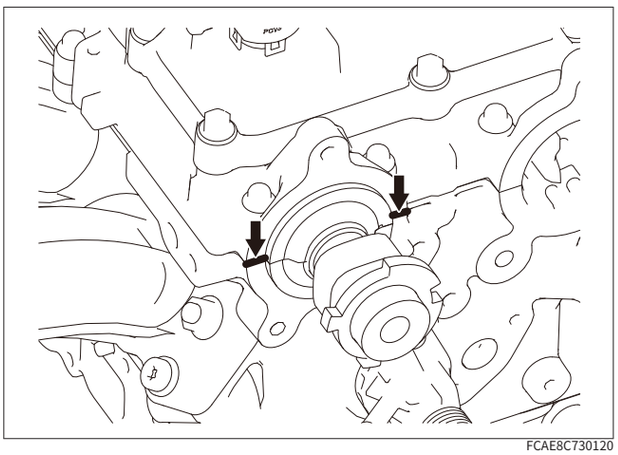
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

注意

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 在高压油泵座与凸轮轴承盖、气缸盖的 T 型结合区涂密封胶

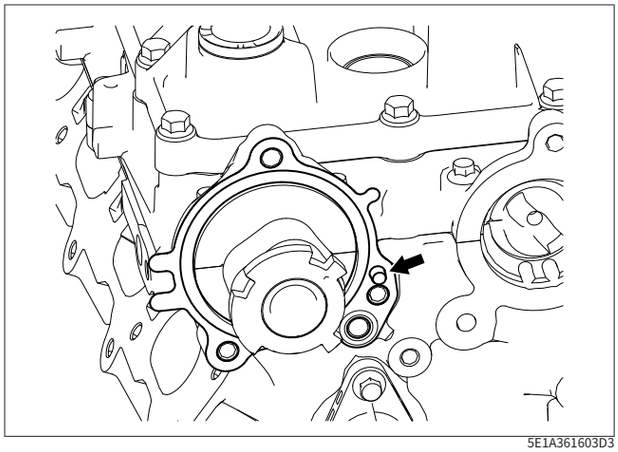


FCAE8C730120

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

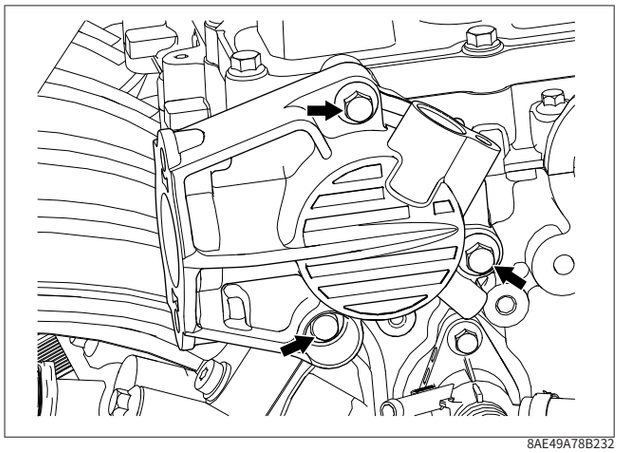
涂胶直径：(3.0～6.0)mm

2. 对应定位销安装油泵安装座和新的油泵安装座垫片



5E1A361603D3

3. 紧固 3 个螺栓



8AE49A78B232

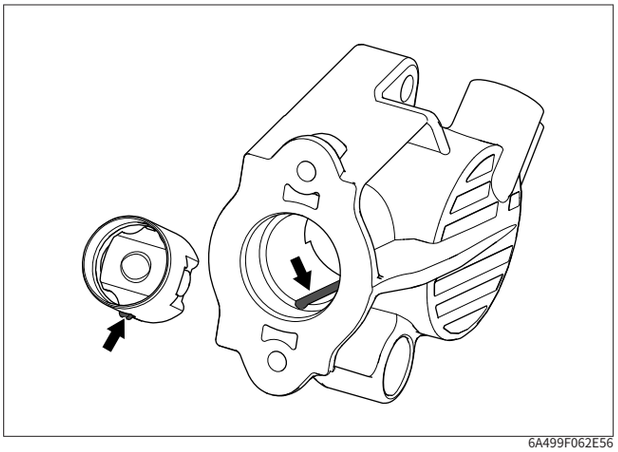
拧紧力矩：(24±2)N·m

4. 转动曲轴，保证油泵挺柱端面与高压油泵装配面达到最大距离

⚠ 注意

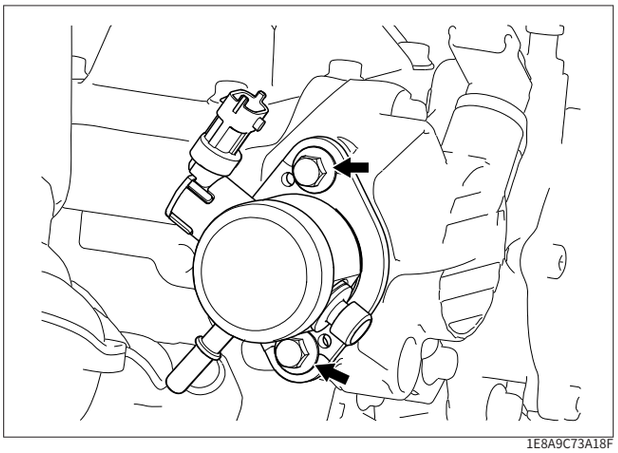
› 禁止逆时针转动曲轴(面向发动机皮带端)。

5. 对应油泵挺柱限位凸起油泵安装座限位槽和安装油泵挺柱



6A499F062E56

6. 安装高压油泵，紧固 2 个螺栓



1E8A9C73A18F

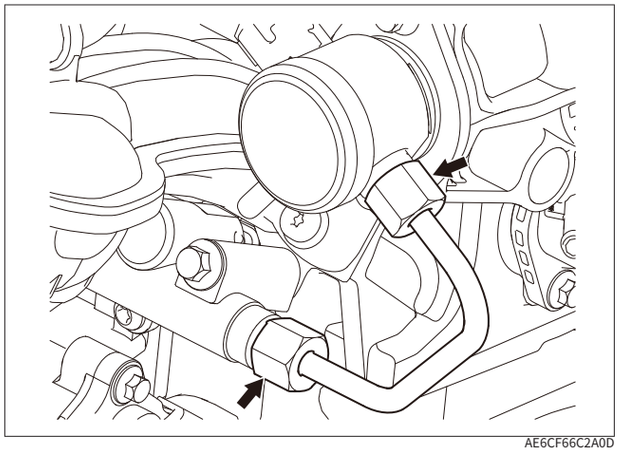
拧紧力矩：(24±2)N·m

ℹ 提示

› 需使用新的油轨进油管组件。

› 两颗螺栓必须交替拧紧，避免逐一紧固导致的高压油泵法兰受力不均匀。

7. 安装新的油轨进油管组件，紧固油轨进油管组件两端锁紧螺母



AE6CF66C2A0D

拧紧力矩：(28±2)N·m

8. 连接发动机进油管

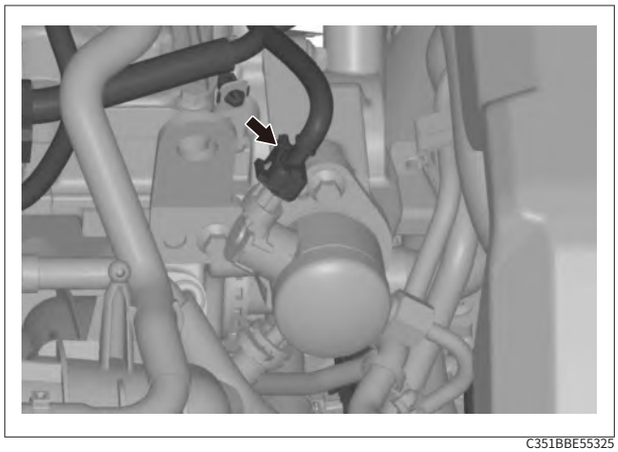


EE555B371649

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

9. 插接高压油泵线束接插件



C351BBE55325

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

10. 安装发动机装饰罩
11. 连接蓄电池负极
12. 建立燃油系统压力

轨压传感器

工作原理

轨压传感器为压阻式传感器，用于向发动机 ECU 反馈燃油导轨内的压力信息。工作时，燃油导轨/高压油轨内的压力压迫传感器内部的膜片，膜片上的硅应变片阻值将发生变化，从而导致传感器输出电压发生变化。发动机 ECU 根据输出电压值的大小即可判断燃油导轨/高压油轨内燃油压力的大小。

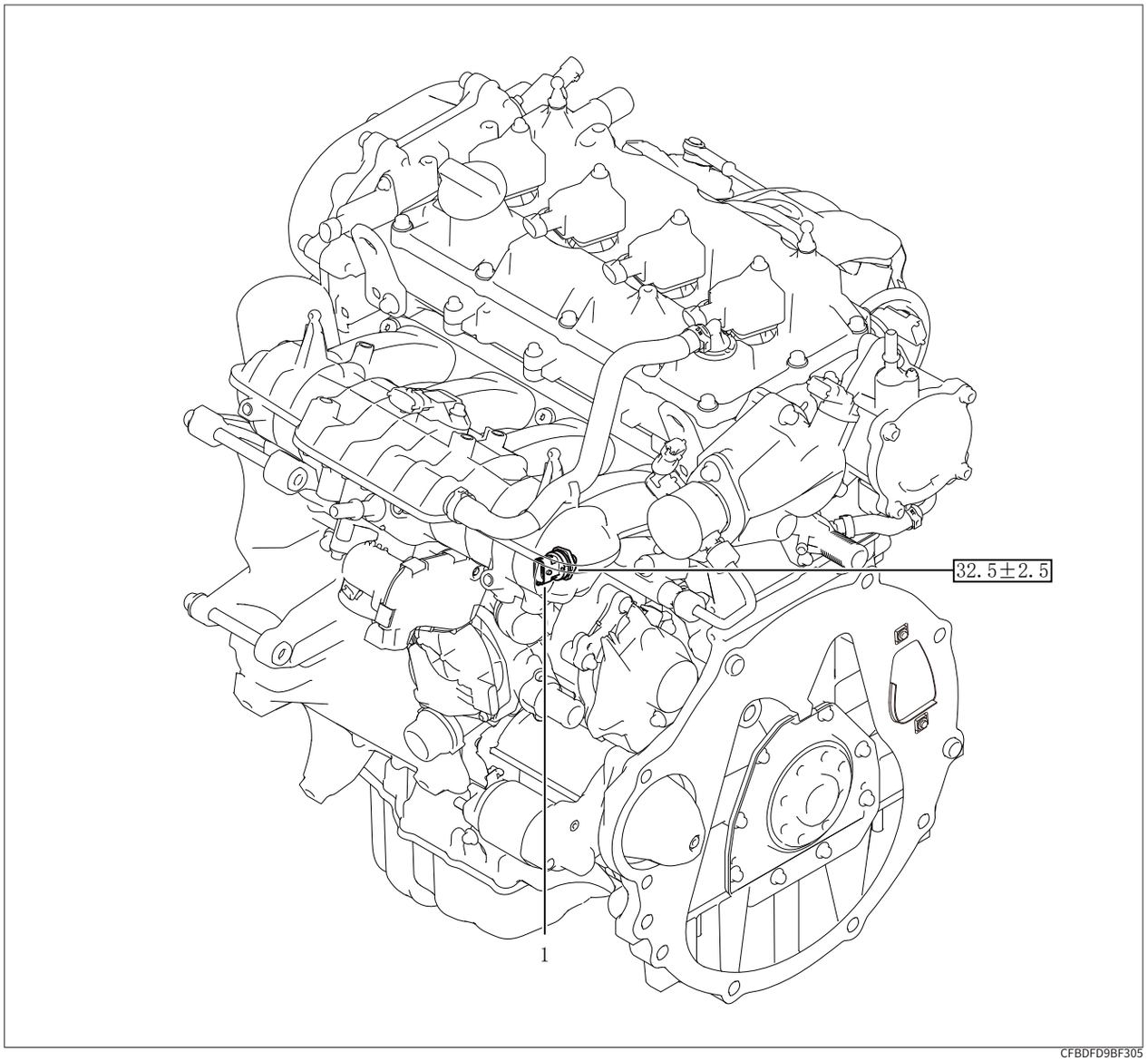
一般故障原因：

› 使用不当，如使用不密封的接插件，有反向大电压电流等。

维修注意事项：

› 严禁对传感器任何维修。

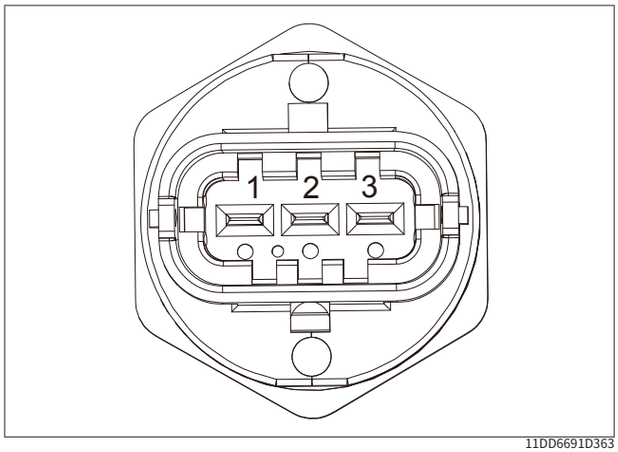
结构图



CFBDFD9BF305

1. 轨压传感器

引脚定义



11DD6691D363

引脚号	功能
1	接地
2	信号
3	电源

检查

⚠ 注意

› 轨压传感器必须用来自于发动机电子控制模块(ECU)提供的 5V 电信号来驱动。直接连接 12V 电源会损坏传感器。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

1. 在传感器的电源和接地引脚之间接 5V 电源

ℹ 提示

› 连接引线时要小心，如果将引线连接至错误引脚，可能会损坏轨压传感器。

› 不要在电源或接地引脚之间施加大于 6V 的电压。

2. 测量信号和接地引脚之间的电压

   标准电压：0.45V±0.05V

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

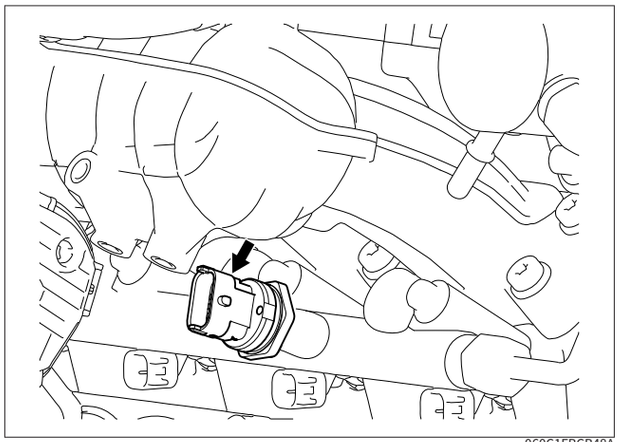
› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 燃油系统泄压
2. 断开蓄电池负极
3. 断开轨压传感器线束接插件
4. 拆卸轨压传感器



060C1FBCB48A

ℹ 提示

› 拧松或拧紧力矩只能施加在金属六边形上，不能作用到塑料部分。

安装

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

ℹ 提示

› 传感器接头的锥形密封面和传感器的螺纹必须用无硅润滑油进行润滑。

› 拧松或拧紧力矩只能施加在金属六边形上，不能作用到塑料部分。

1. 正确安装轨压传感器
2. 插接轨压传感器线束接插件

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

3. 连接蓄电池负极
4. 建立燃油系统压力

喷油器

工作原理

燃油导轨(及喷油器)总成的主要功能就是将高压油泵泵出的燃油以一定的燃油压力分配到各个气缸内，使喷油器喷出的燃油在气缸内与空气混合直接参与燃烧。燃油导轨与高压油管相连，从而使高压油泵泵出的高压燃油能够通过高压油管输送到燃油导轨内，进而分配给各个喷油器。

当电磁线圈通电时，所产生的电磁力克服球阀的弹簧力和燃油压力，使球阀升起，燃油管路内的高压燃油就可通过喷油器的阀座，流经喷油孔直接喷到气缸内。

当喷油器断电后，电磁线圈的磁力自行消失，喷油器的球阀在回位弹簧的作用下自行关闭，使喷油器喷油动作停止。

故障现象：怠速不良、加速不良、不能起动（起动困难）等。

一般故障原因：

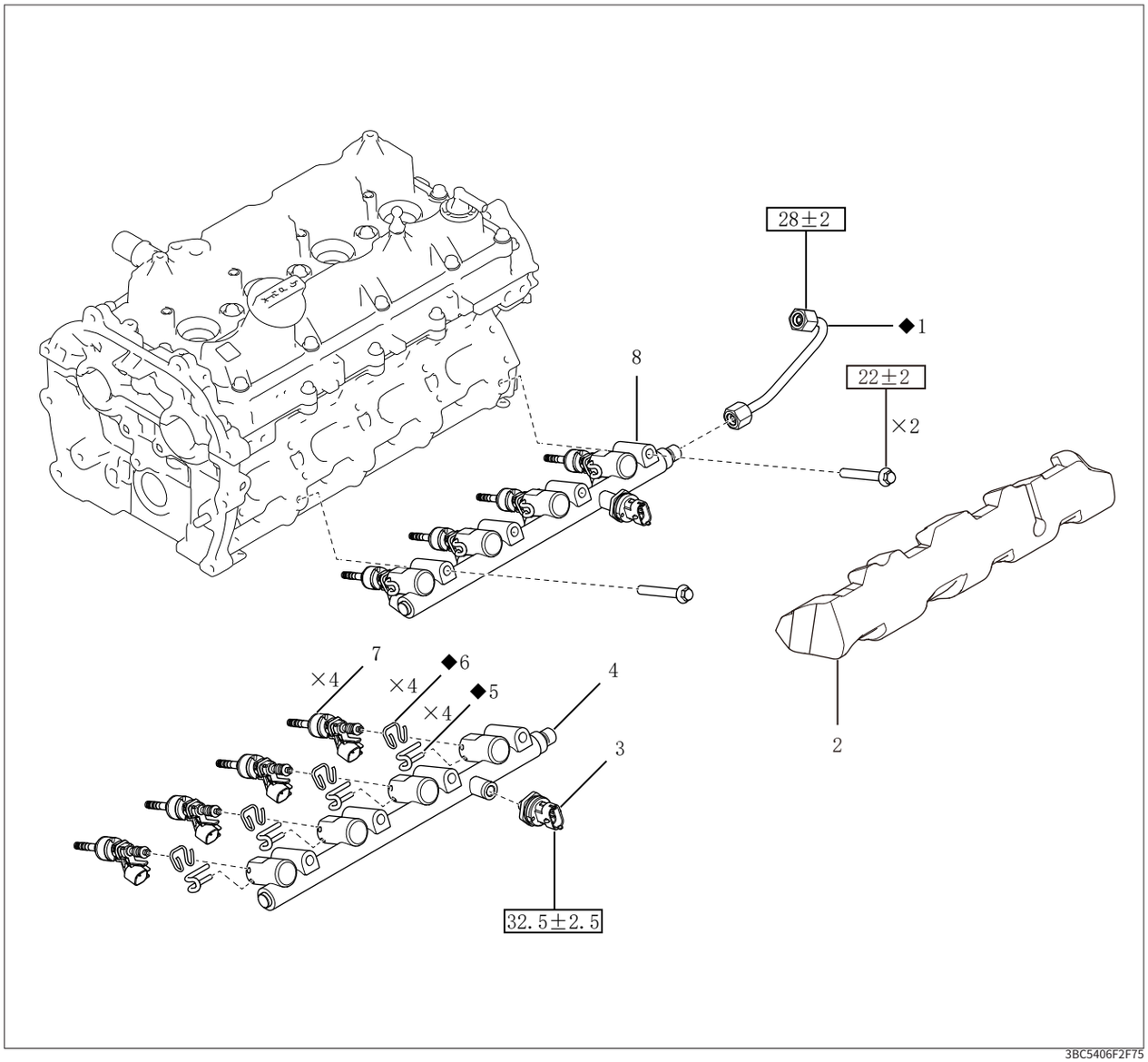
› 由于缺少保养，导致喷油器内部出现胶质堆积而失效。

维修注意事项：

› 安装过程中保证安装处周围有一个清洁的环境。

› 当重新使用喷油器时，所有的压紧环，U 型卡夹、喷油器的 O 型圈和特富龙密封圈都必须更换，喷油器上的支撑环如果损坏也需要更换。

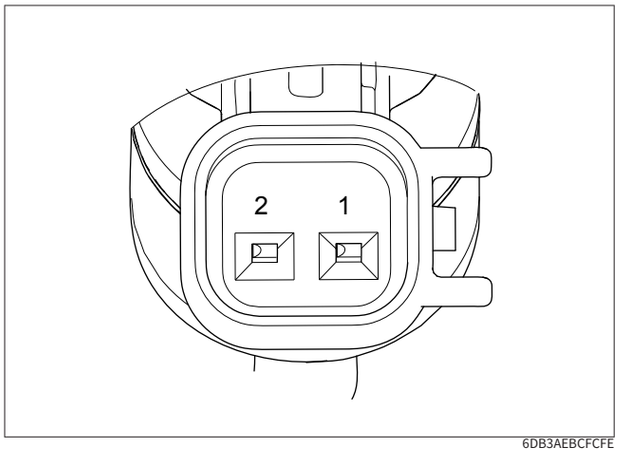
结构图



3BC5406F2F75

1. 油轨进油管组件
2. 高压油轨隔音罩
3. 轨压传感器
4. 燃油导轨
5. 喷油器 U 型卡夹
6. 喷油器压紧环
7. 喷油器总成
8. 燃油导轨总成

引脚定义



6DB3AEBCFCFE

引脚号	功能
1	正极
2	负极

检查

1. 检查喷油器针脚是否有弯曲、变形、锈蚀等异常
2. 把数字万用表打到欧姆挡
3. 检测喷油器两针脚间的电阻

   常温阻值约为(1.83±0.1)Ω

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

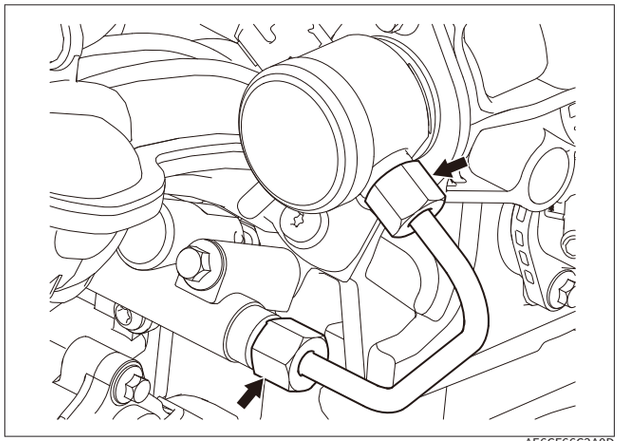
› 如无必要，不得将喷油器从燃油导轨总成上拆卸下来。

› 必须保证喷油器的拆卸和安装环境的清洁，否则会导致喷油器堵塞等故障。

› 不能通过喷油器、轨压传感器或线束移动燃油导轨总成。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

1. 燃油系统泄压
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸进气歧管
4. 拆卸油轨进油管两端螺母，取下油轨进油管组件



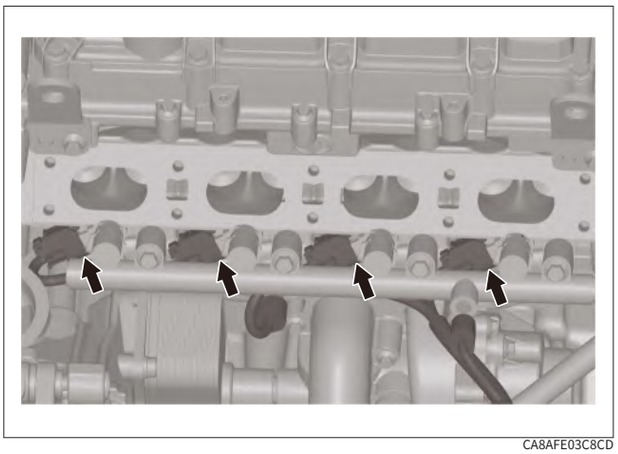
AE6CF66C2A0D

ℹ 提示

› 操作前，清除油轨进油管和燃油导轨上的所有污垢或异物。

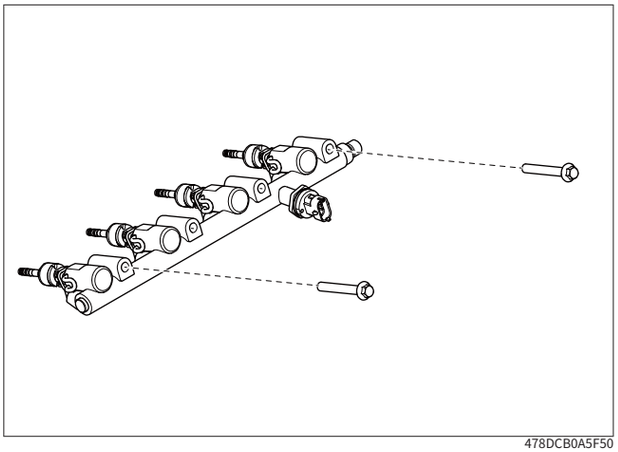
› 油轨进油管为一次性零部件。

5. 断开轨压传感器线束接插件
6. 取下高压油轨隔音罩
7. 断开喷油器接插件



CA8AFE03C8CD

8. 拆卸 2 个螺栓，取下燃油导轨总成



478DCB0A5F50

⚠ 注意

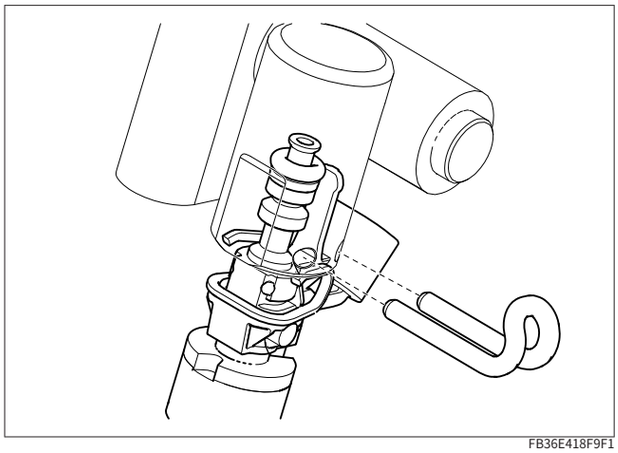
› 将燃油导轨沿着喷油器轴线方向拔出。

› 拔出时，力应作用在燃油导轨的金属部分。

› 避免弯曲喷油器，否则会导致喷油器的失效。

› 避免使用尖锐工具，避免损坏燃油导轨表面。

9. 拆卸喷油器 U 型卡夹



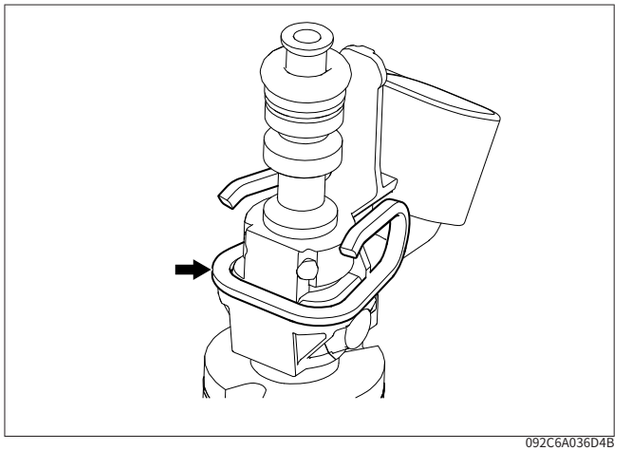
FB36E418F9F1

10. 取下喷油器总成

提示

› 为便于重新安装，在各喷油器组件上标记安装的相应气缸号。

11. 取下喷油器压紧环



092C6A036D4B

安装

警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

› 工作场所，必须备有干粉灭火器(B 类)。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

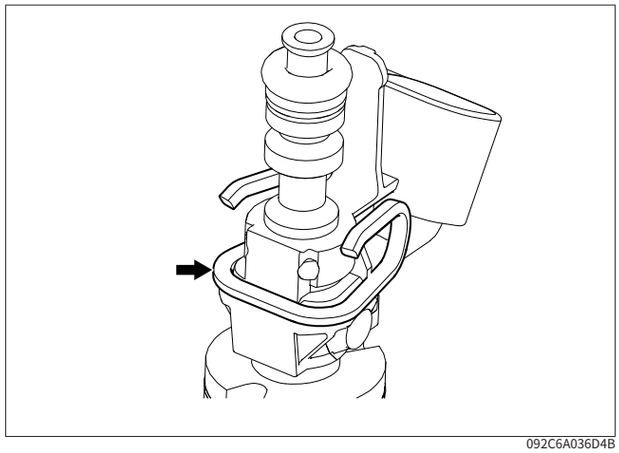
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

注意

› 必须保证喷油器拆卸和安装环境的清洁，否则会导致喷油器堵塞等故障。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 将新的喷油器压紧环安装到喷油器上



092C6A036D4B

2. 安装喷油器到燃油导轨的喷油器安装孔

提示

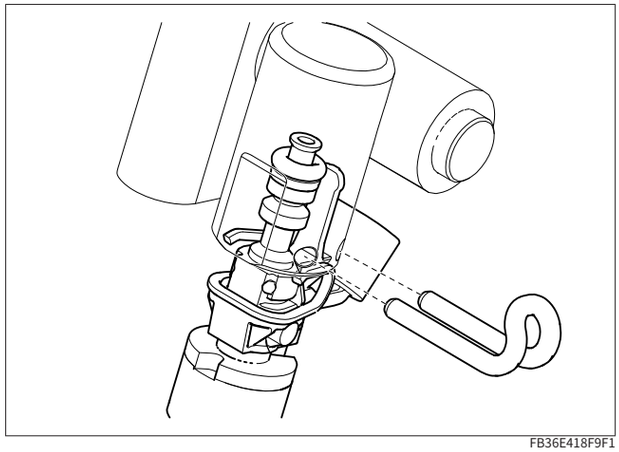
› 注意不要损伤喷油器 O 形圈。

› 喷油器压入燃油导轨时，注意施力位置位于喷油器正上方，如有需要，在喷油器压入燃油导轨前，调整喷油器角度。

› 确保不要触摸或敲击喷油器尖端。

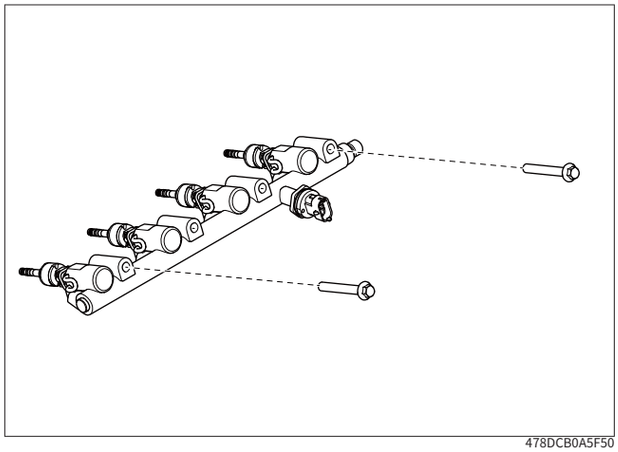
› 避免弯曲喷油器，否则会导致喷油器的失效。

3. 安装喷油器 U 型卡夹



FB36E418F9F1

4. 将燃油导轨总成沿喷油器安装孔轴线方向安装配至气缸盖，紧固 2 个螺栓



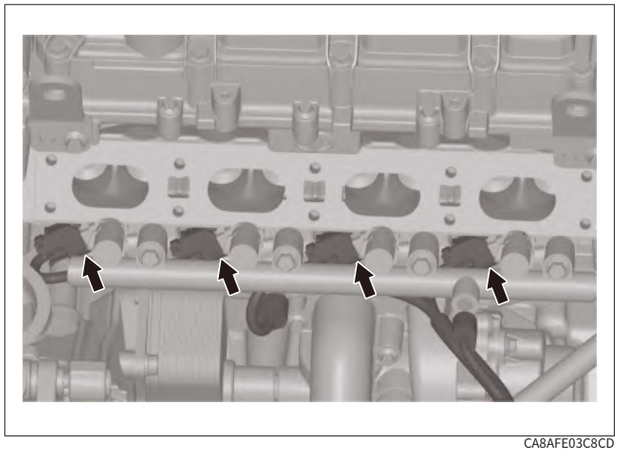
478DCB0A5F50

拧紧力矩：(22±2)N·m

提示

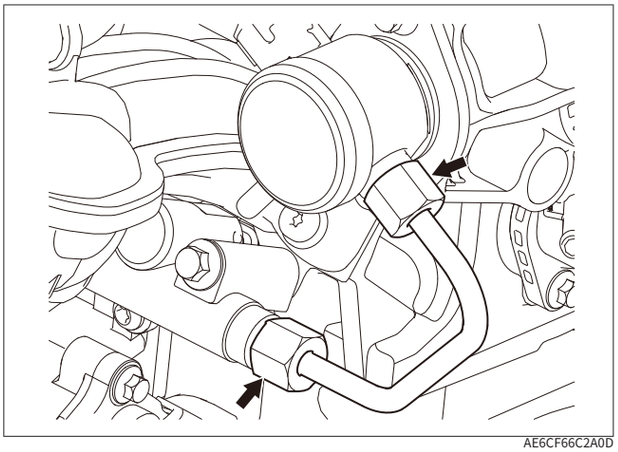
› 拧紧螺栓时，应先用手按顺序分多次拧入各螺栓，然后用套筒轮流拧紧，直到按规定力矩拧紧。

5. 将高压油轨隔音罩安装到原来的位置
6. 插接喷油器接插件



CA8AFE03C8CD

7. 插接轨压传感器线束接插件
8. 安装新的油轨进油管组件，紧固油轨进油管组件两端锁紧螺母



AE6CF66C2A0D

拧紧力矩：(28±2)N·m

9. 安装进气歧管
10. 连接蓄电池负极
11. 建立燃油系统压力

冷却系统(GW4C20B)

冷却系统 ..... 8－1
　规定力矩 ..... 8－1
冷却液 ..... 8－2
　更换 ..... 8－2
溢水罐 ..... 8－3
　拆卸/安装 ..... 8－3
发动机水温传感器 ..... 8－5
　工作原理 ..... 8－5
　结构图 ..... 8－6
　引脚定义 ..... 8－7
　检查 ..... 8－7
　拆卸/安装 ..... 8－8
散热器水温传感器 ..... 8－9
　工作原理 ..... 8－9
　结构图 ..... 8－10
　规格参数 ..... 8－11
　引脚定义 ..... 8－12
　检查 ..... 8－12
　拆卸/安装 ..... 8－13
水泵 ..... 8－15
　结构图 ..... 8－15
　检查 ..... 8－16
　拆卸/安装 ..... 8－16
热管理模块 ..... 8－21
　工作原理 ..... 8－21
　结构图 ..... 8－24
　引脚定义 ..... 8－25
　拆卸/安装 ..... 8－25
散热器风扇 ..... 8－30
　工作原理 ..... 8－30
　结构图 ..... 8－31
　引脚定义 ..... 8－32
　检查 ..... 8－32
　拆卸/安装 ..... 8－33
散热器 ..... 8－35
　结构图 ..... 8－35
　拆卸/安装 ..... 8－36

冷却系统

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	散热器上安装支架×车身	9±1	4	—
螺栓	散热器风扇×散热器	6±1	2	—
螺栓	散热器出水管管夹×散热器风扇	6±1	2	—
螺栓	散热器 J 型支架×车身	9±1	4	—
螺栓	散热器出水胶管后段总成×车身	9±1	1	—
螺栓	散热器进水管管夹×中冷硬管	6±1	1	—
螺栓	溢水罐出水胶管单孔管夹×车身	6±1	1	—
螺栓	溢水罐×车身	9±1	2	—
螺栓	水泵皮带罩×水泵总成、气缸体	10±1	2	—
螺栓	水泵总成×气缸体	10±1	2	—
螺栓	水泵总成×热管理模块	10±1	5	—
螺栓	热管理模块×气缸体	10±1	5	—
螺栓	暖风回水管组件×气缸体	10±1	2	—
水温传感器	水温传感器×气缸体	22.5±2.5	1	—

冷却液

更换

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 为避免烫伤，禁止在发动机和散热器仍然很烫时拧下溢水罐盖。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

排空冷却液

1. 打开溢水罐盖
2. 举升车辆到合适位置
3. 拆卸车身前下防护板
4. 在散热器放水开关出水口处连接一段橡胶管
5. 打开散热器放水开关，排空发动机冷却液
6. 排空溢水罐中的冷却液

加注冷却液

⚠ 警告

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 拧紧散热器放水开关
2. 从溢水罐口处缓慢加注发动机冷却液至溢水罐 1/3 处位置

ℹ 提示

› 用手按压散热器进水管和出水管数次。

› 如果冷却液液位降低，则加注冷却液。

3. 等待数秒，使冷却液液位稳定下来，并继续通过溢水罐口处缓慢加注发动机冷却液，直到液位稳定在溢水罐 1/3 处至少 2min
4. 启动发动机，保持怠速运转
5. 缓慢加注冷却液，直至液位稳定在溢水罐 1/3 处位置
6. 缓慢加注冷却液至溢水罐 MAX 处
7. 拧紧溢水罐盖
8. 使发动机暖机直至大循环开启

ℹ 提示

› 用手按压散热器进水管和出水管数次。

9. 关闭发动机并等待冷却液冷却至环境温度
10. 检查冷却液液位是否下降
11. 若冷却液液位下降，则向溢水罐中加注冷却液直至 MAX 处，并重复步骤 8 至 11
12. 若冷却液液位未下降，则完成冷却液加注

检查冷却液质量

1. 打开溢水罐盖
2. 检查溢水罐盖和溢水罐口是否有锈迹和污渍。冷却液应无油污，如果太脏，则更换冷却液
3. 重新安装溢水罐盖

检查冷却液液位

1. 发动机冷机时，发动机冷却液应在“MIN”线和“MAX”线之间
2. 如果液位过低，则检查是否漏液并加注冷却液至“MAX”线

溢水罐

拆卸/安装

拆卸

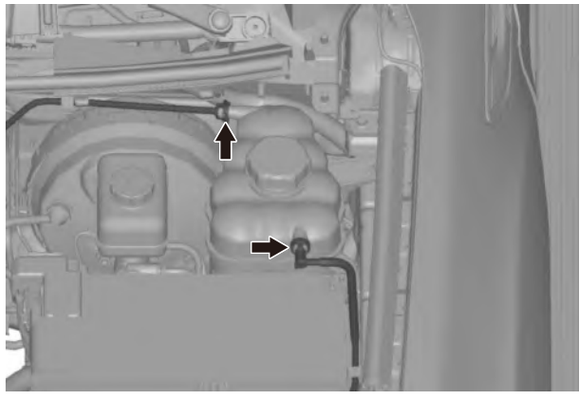
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机和散热器仍然很烫时拧下溢水罐盖。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 排空溢水罐中冷却液
2. 断开 2 个管路

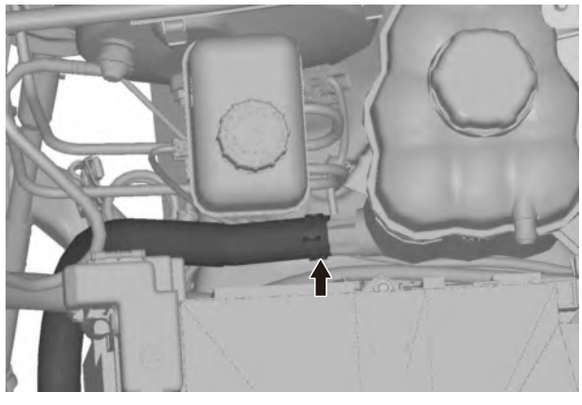


0E2D243983D8

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

3. 断开 1 个管路

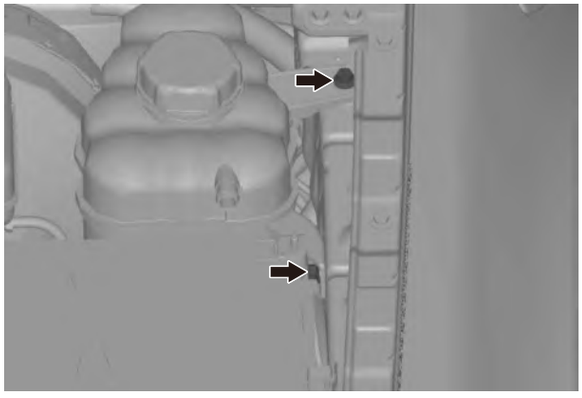


131696BB17D5

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

4. 拆下 2 个螺栓



857815B33492

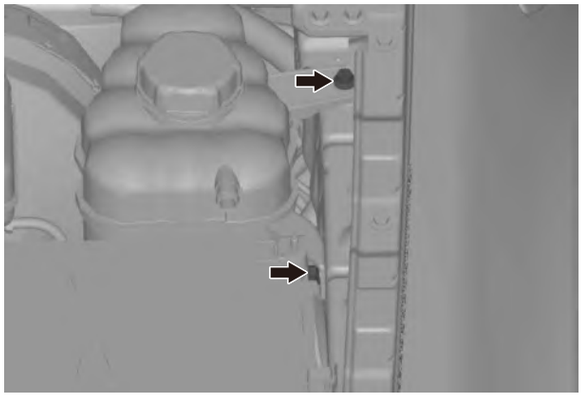
5. 取下溢水罐

安装

⚠ 注意

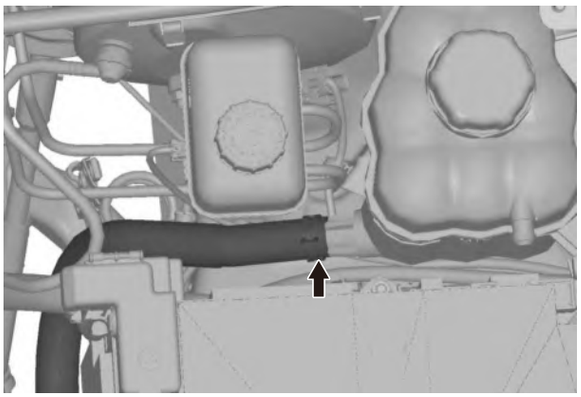
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装溢水罐
2. 紧固 2 个螺栓



857815B33492

3. 连接 1 个管路

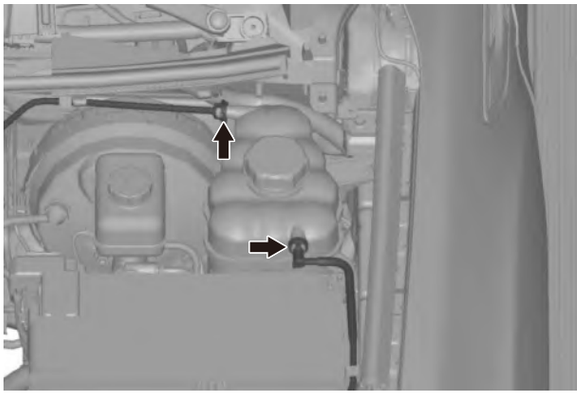


131696BB17D5

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

4. 连接 2 个管路



0E2D243983D8

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

5. 向溢水罐中加注冷却液至 MAX 处

发动机水温传感器

工作原理

水温传感器功能是用来监测发动机冷却液的温度，通过输出电阻信号使电子系统对发动机的工况作出判断。

发动机控制模块为传感器提供一个 5V 参考电压，冷车时电压升高，热车电压降低。通过测量电压变化，发动机控制模块可以确定发动机冷却液温度。该传感器对点火正时及燃油喷射量的修正值至关重要。

同时该信号还通过 CAN 网络传输给仪表，用于显示当前发动机的工作温度。

故障现象：水温指示异常、启动困难、风扇常转等。

一般故障原因：

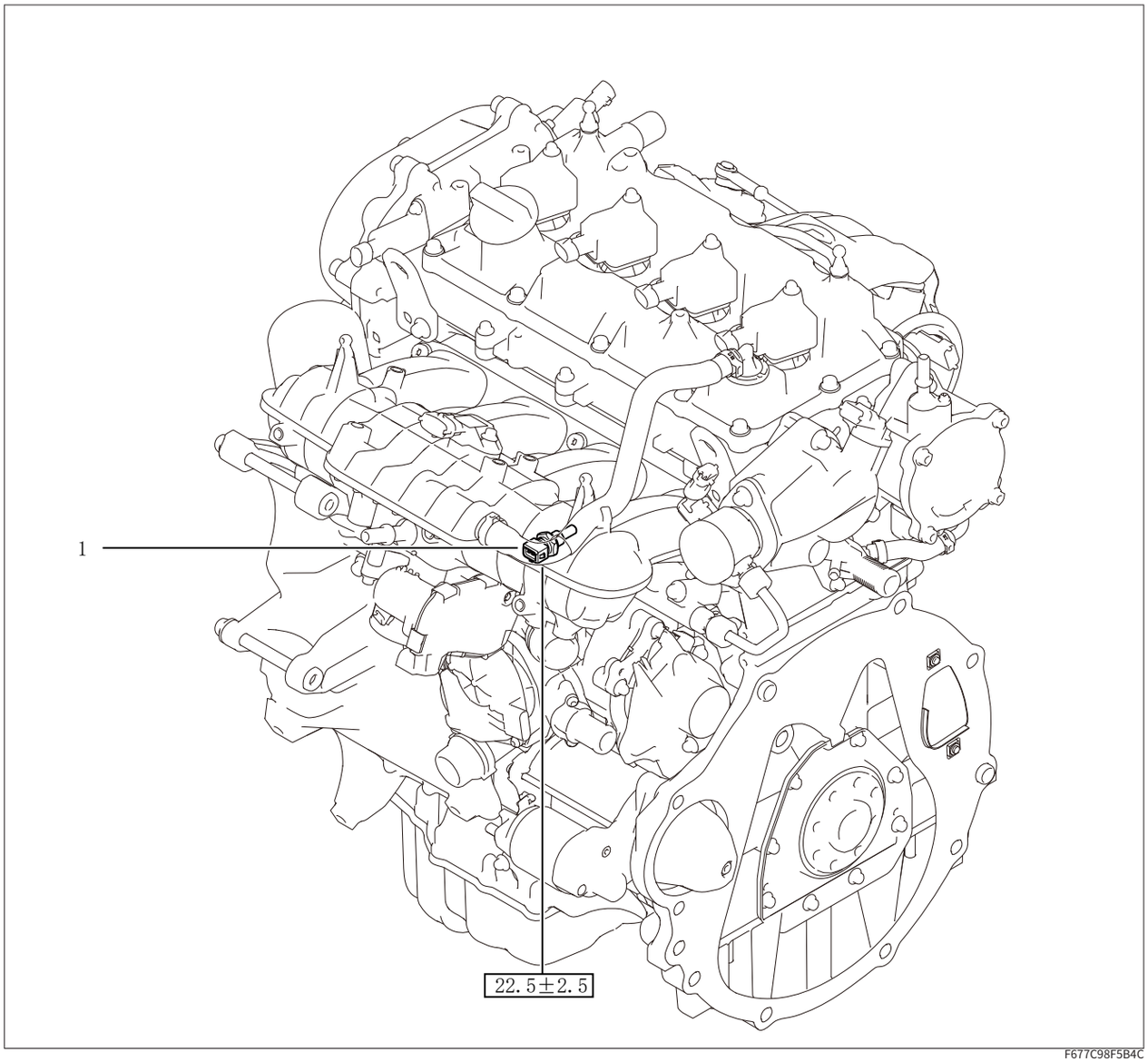
› 使用过程有不正常高压或大电流。

› 维修过程使传感器壳体受损，内部进水。

维修注意事项：

› 发现故障更换传感器的时候注意检查电压和电流是否正常。

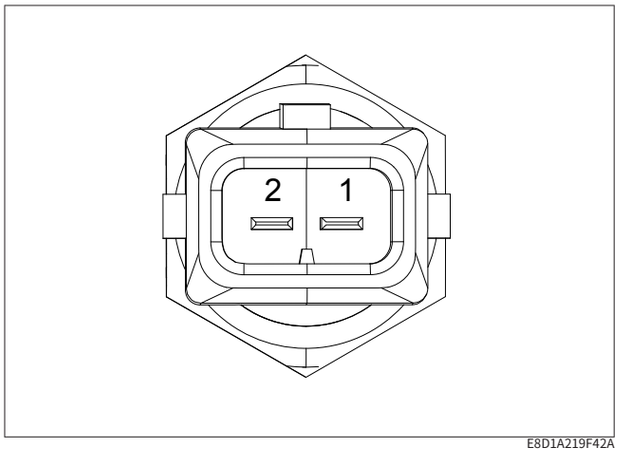
结构图



F677C98F5B4C

1. 水温传感器

引脚定义



E8D1A219F42A

引脚号	功能
1	传感器信号
2	接地

检查

1. 卸下接头，把数字万用表打到欧姆挡
2. 检测水温传感器两个引脚之间，各温度下的阻值

温度(°C)	电阻(Ω)
0	9399
10	5658
20	3511
30	2240
40	1465
50	980.3
60	670.9
70	469.7
80	333.8
90	241.8
100	178

提示

› 如果不在规定范围内，需要更换水温传感器。

› 当用水测试水温传感器电阻时，不允许将传感器引脚接触水。

› 检测完成后，应擦干传感器。

拆卸/安装

拆卸

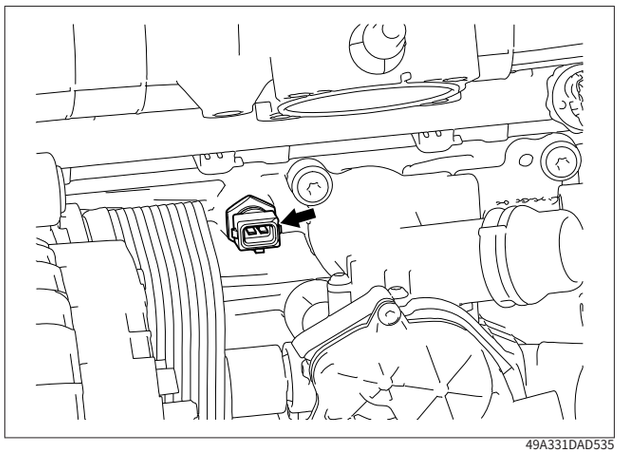
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 拆卸电子节气门
4. 拆卸进气歧管支架
5. 断开水温传感器线束接插件
6. 拆卸水温传感器



49A331DAD535

ℹ 提示

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

安装

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 清理传感器及螺纹孔内部原螺纹锁固胶，在传感器螺纹涂厌氧型螺纹锁固密封胶
2. 在水温传感器螺纹处涂抹适量密封胶

   类型：天山 1243 厌氧型螺纹锁固密封胶
3. 手工安装水温传感器，使螺纹正确导入，防止因螺纹导入失败造成螺纹损毁
4. 紧固水温传感器

   拧紧力矩：(22.5±2.5)N·m
5. 连接水温传感器线束接插件
6. 安装进气歧管支架
7. 安装电子节气门
8. 连接蓄电池负极
9. 加注发动机冷却液

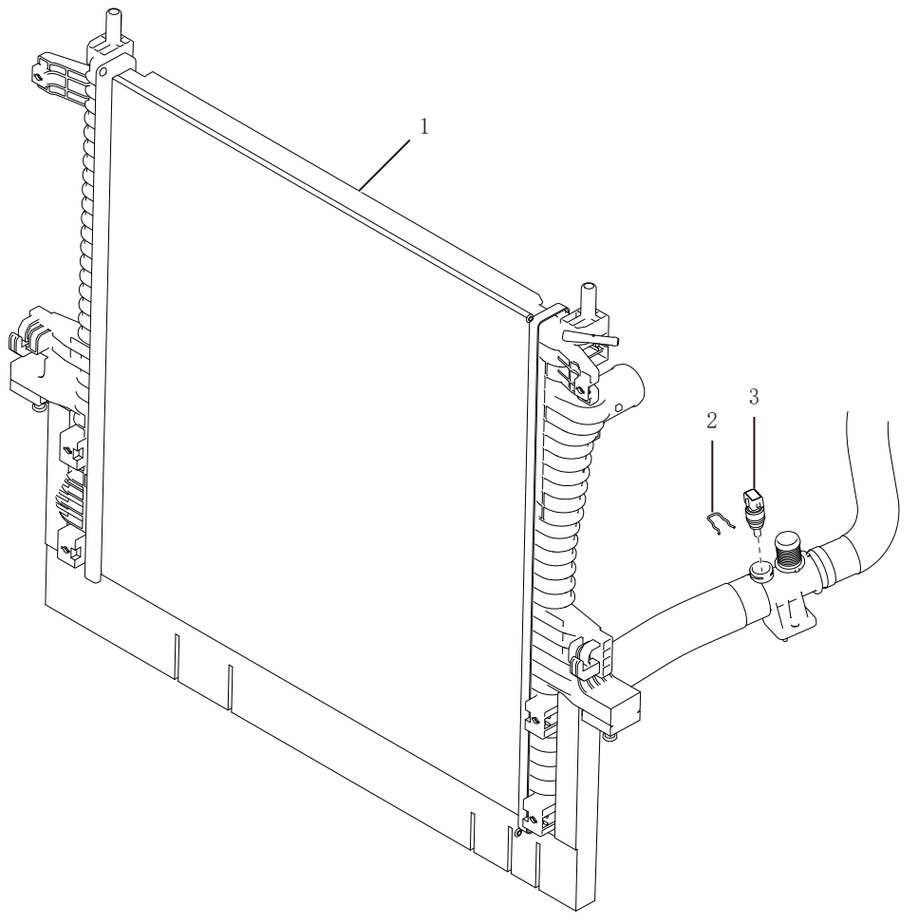
散热器水温传感器

工作原理

发动机控制模块向散热器水温度传感器提供 5V 参考电压，并监视其电压的变化，发动机冷却液温度越低，传感器的电阻越大，测量电压越高；发动机冷却液温度越高，传感器的电阻越小，测量电压越低。

发动机控制模块通过检测该电阻电压值的变化，将电压信号转换为温度值。

结构图



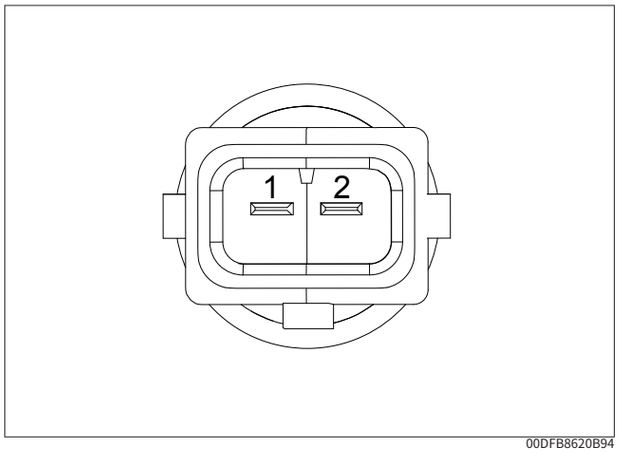
B4B2E983EA42

1. 散热器
2. 卡子
3. 散热器水温传感器

规格参数

温度(°C)	最小电阻(Ω)	最大电阻(Ω)
-40	40660	47570
-30	23270	26900
-20	13710	16490
-10	8477	9584
0	5358	6000
10	3480	3862
20	2318	2550
30	1579	1724
40	1099	1191
50	779.6	839.0
60	563.1	602.1
70	413.5	439.4
80	303.0	326.0
90	233.3	245.2
100	178.9	187.0
110	138.3	145.1
120	108.6	113.5
130	85.9	90.2

引脚定义



00DFB8620B94

引脚号	功能
1	接地
2	信号

检查

1. 拆下水温传感器
2. 将水温传感器置于不同温度的水中，并测量对应的电阻值

提示

› 水的温度应与水温传感器 R-T 表中的温度相同。

› 禁止水温传感器的端子沾水。

3. 将测量电阻值与 R-T 表中的数值进行比较

提示

› 电阻值应在合理范围内，否则，更换水温传感器。

拆卸/安装

拆卸

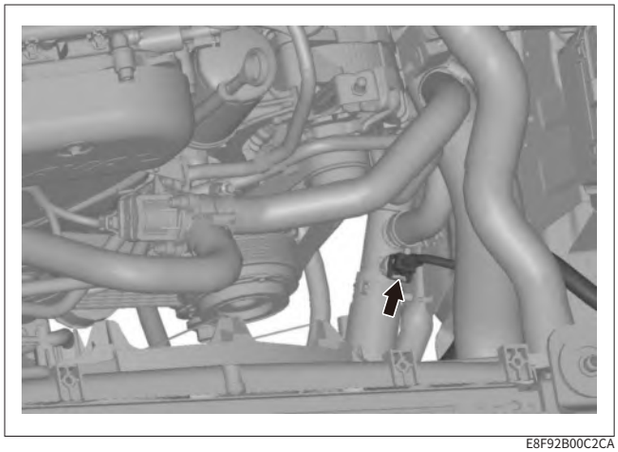
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 断开散热器水温传感器线束插接件



E8F92B00C2CA

4. 拆下散热器水温传感器卡簧
5. 取下散热器水温传感器



CBE369D961FF

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

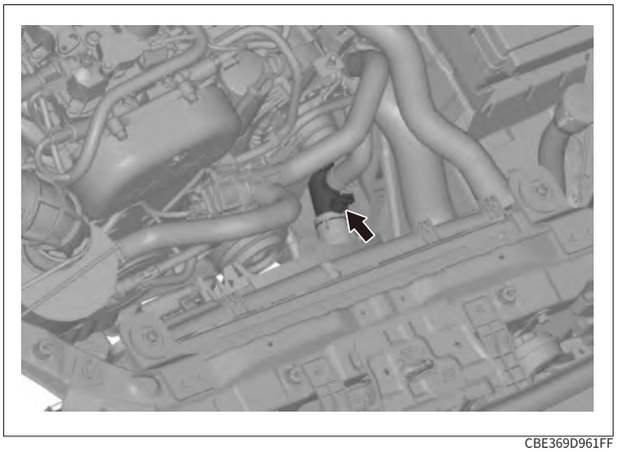
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 正确安装散热器水温传感器

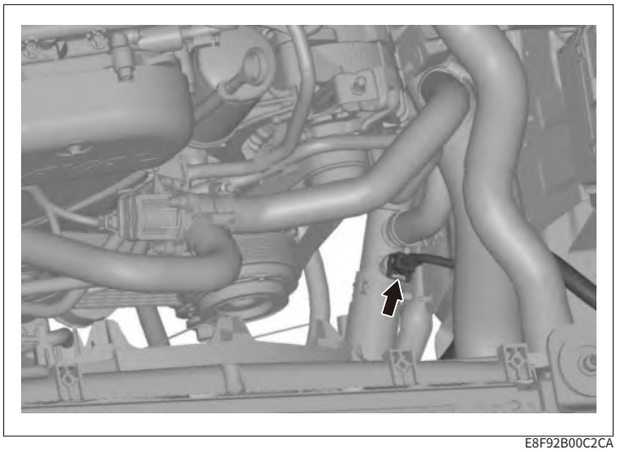


CBE369D961FF

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 安装散热器水温传感器卡簧
3. 插接散热器水温传感器线束插接件



E8F92B00C2CA

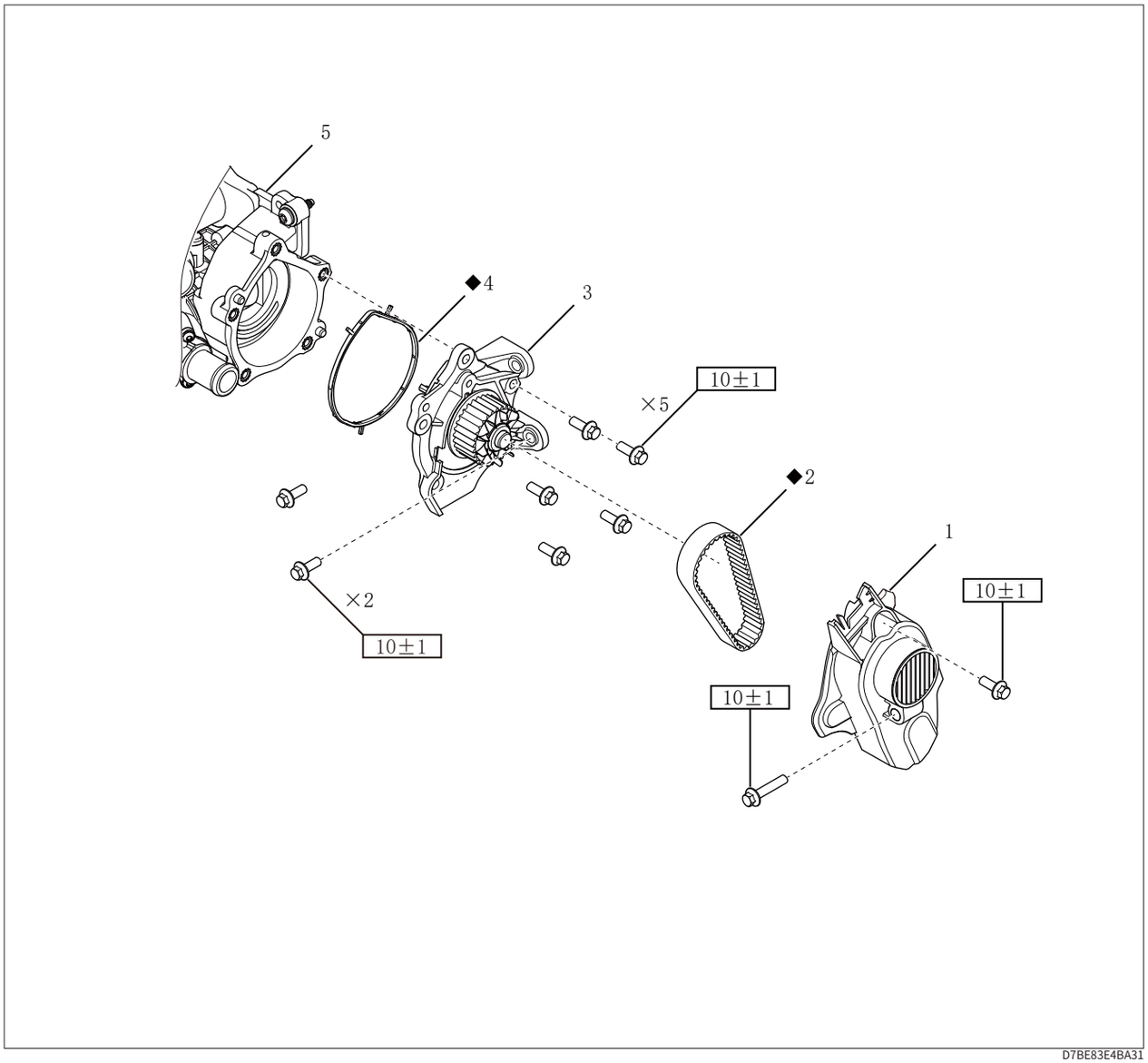
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 连接蓄电池负极
5. 加注发动机冷却液

水泵

结构图



D7BE83E4BA31

1. 水泵皮带罩总成
2. 水泵皮带
3. 水泵总成
4. 水泵密封圈
5. 热管理模块

检查

1. 检查并确认发动机水泵总成无发动机冷却液滴落

提示

› 如果有发动机冷却液滴落，则更换发动机水泵总成。

› 如果无发动机冷却液滴落，则进行以下检查。

2. 转动水泵带轮，检查水泵轴承转动情况

提示

› 应无异响、卡滞和明显漏脂等现象，否则应更换水泵总成。

3. 检查水泵叶轮和水泵体涡壳

提示

› 如有严重变形或腐蚀等失效形式，应更换水泵总成。

拆卸/安装

拆卸

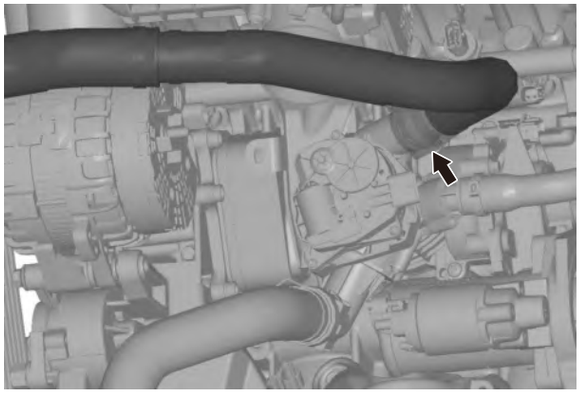
警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 断开热管理模块线束接插件
4. 拆卸起动机总成
5. 拆卸电子节气门
6. 拆卸进气歧管支架
7. 断开散热器进水管

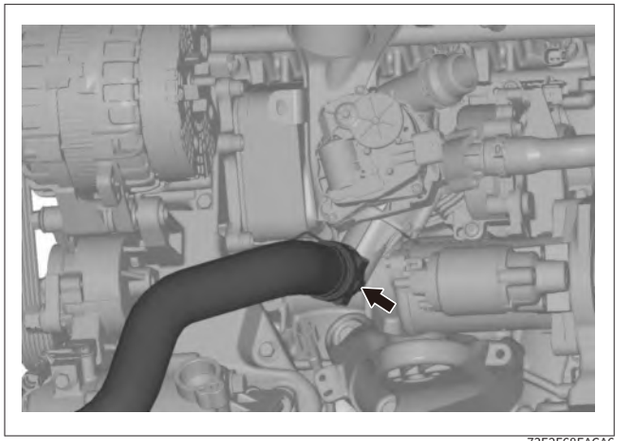


C81FB19C4C26

注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

8. 断开散热器出水管



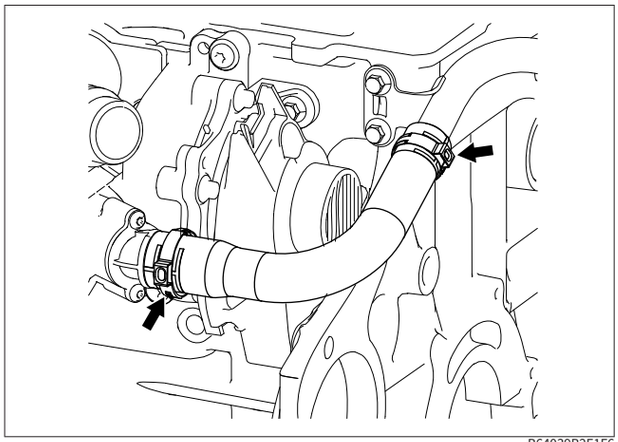
73E2F68EACA6

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

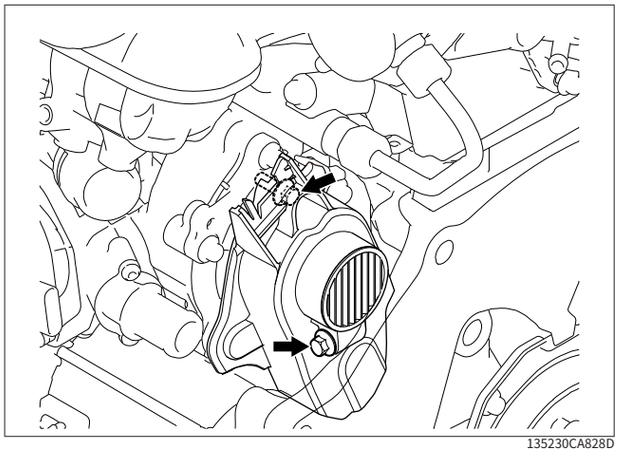
› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

9. 断开暖风回水管连接软管



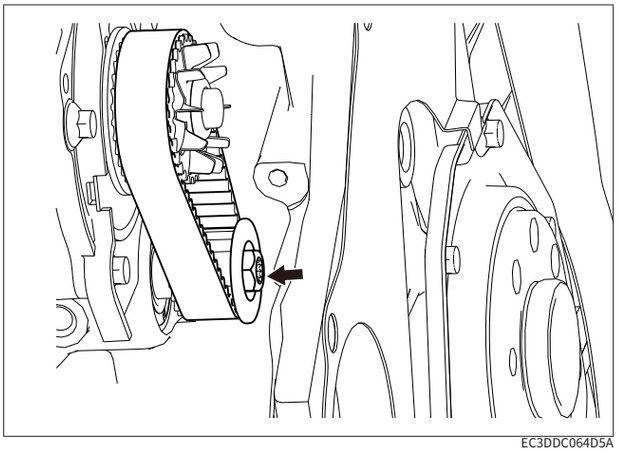
B64039B2F1F6

10. 拆卸 2 个螺栓，取下水泵皮带罩总成



135230CA828D

11. 拆卸水泵驱动带轮螺栓，取下水泵驱动带轮和水泵皮带



EC3DDC064D5A

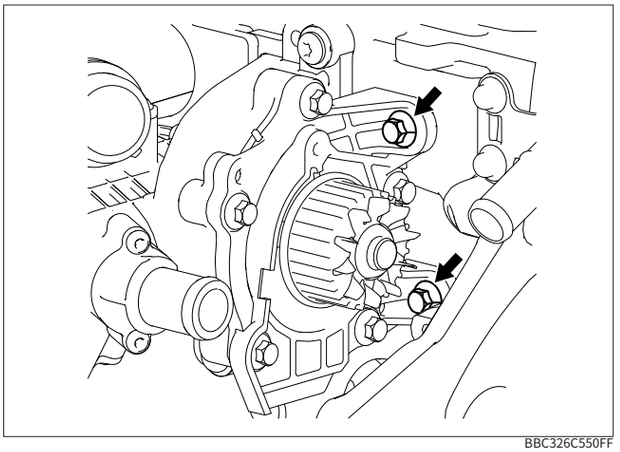
专用工具：ZEZF000002

ℹ 提示

› 水泵驱动带轮螺栓为左旋螺栓。

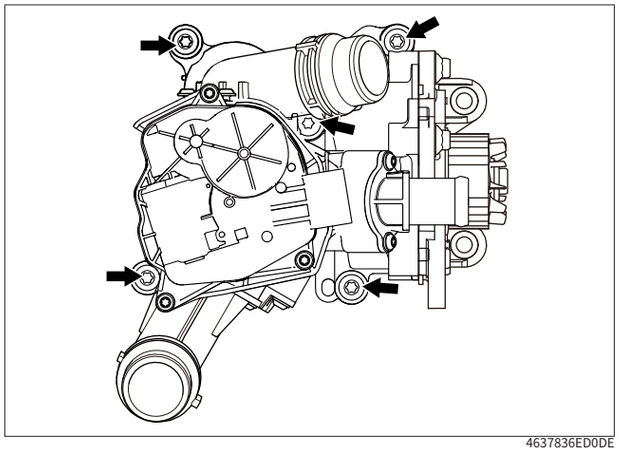
› 水泵皮带为一次性零部件，安装时不得用力折弯，带轮不得刮蹭皮带内表面。

12. 拆卸 2 个螺栓



BBC326C550FF

13. 松开 5 个螺栓，取下热管理模块总成带水泵总成

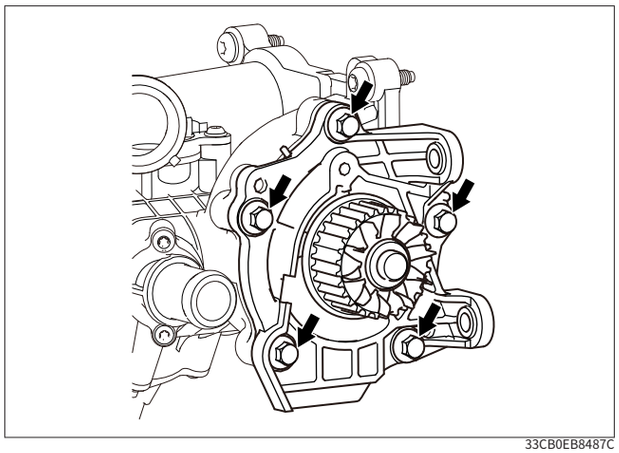


4637836ED0DE

提示

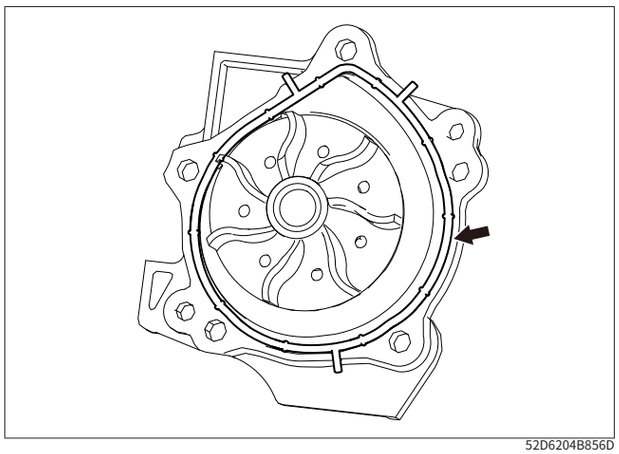
› 热管理模块密封圈为一次性零部件。

14. 拆卸 5 个螺栓，取下水泵总成



33CB0EB8487C

15. 取下水泵密封圈



52D6204B856D

提示

› 水泵密封圈为一次性零部件。

安装

警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

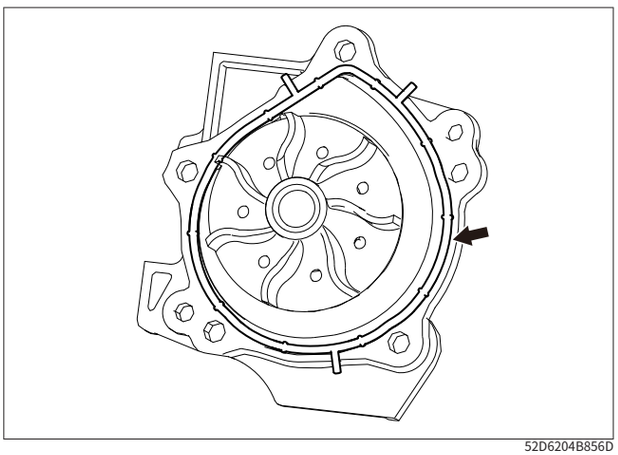
› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

注意

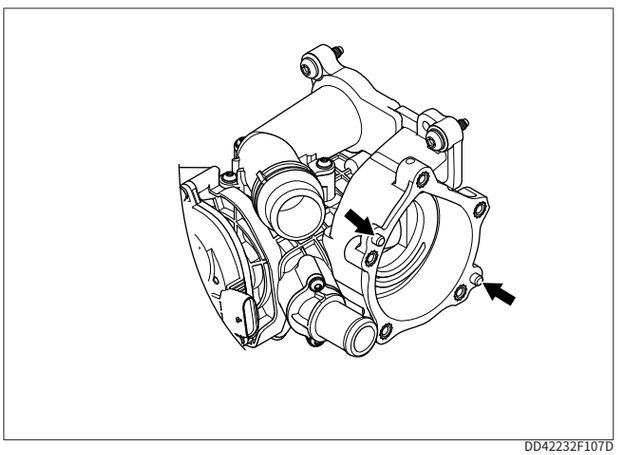
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装新的水泵密封圈到水泵总成



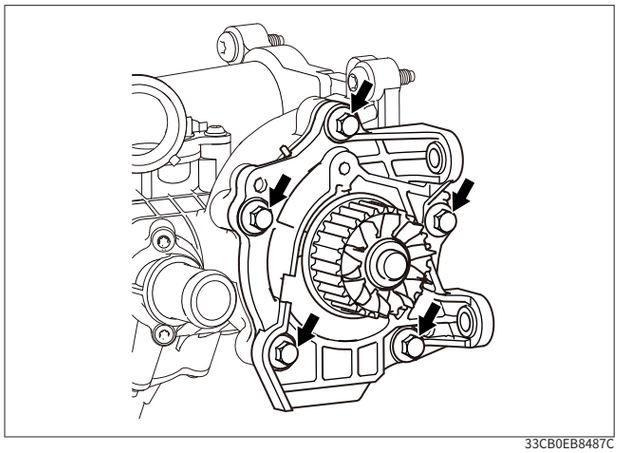
52D6204B856D

2. 对应热管理模块上的定位销安装水泵总成



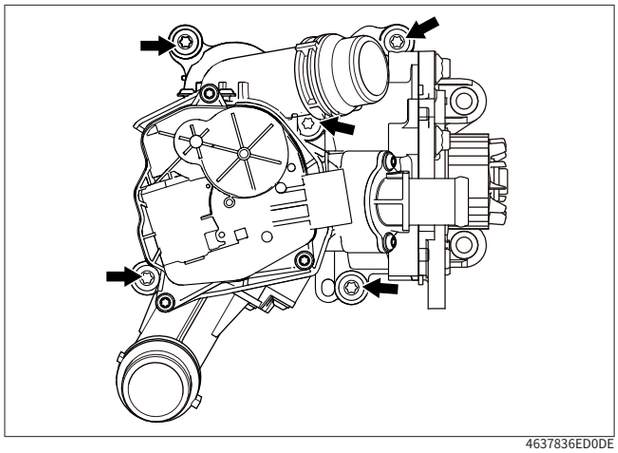
DD42232F107D

3. 紧固 5 个螺栓


33CB0EB8487C

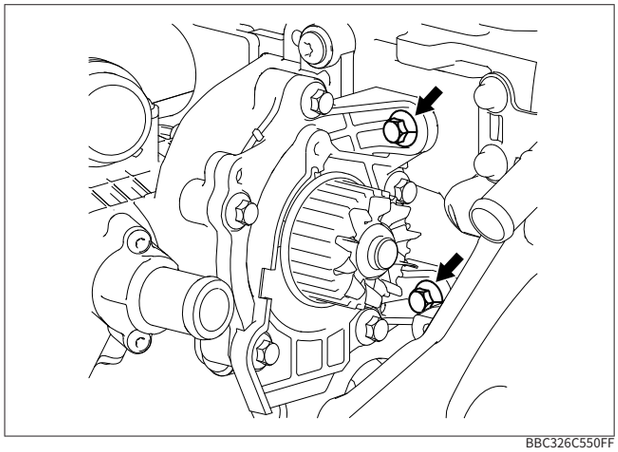
拧紧力矩：(10±1)N·m

4. 更换新的热管理模块密封圈
5. 对应缸体上的定位销安装热管理模块总成带水泵总成
6. 紧固 5 个螺栓


4637836ED0DE

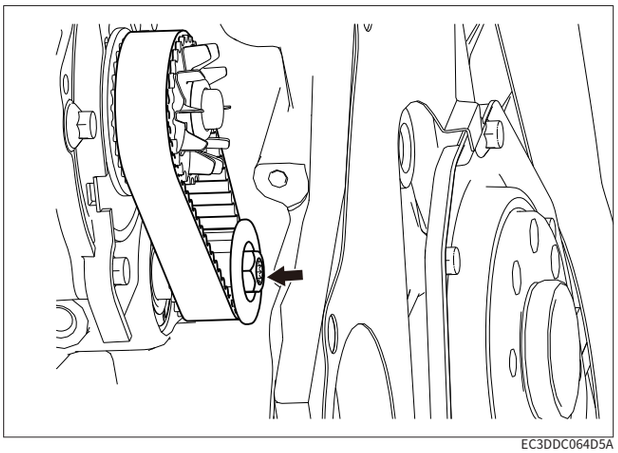
拧紧力矩：(10±1)N·m

7. 紧固 2 个螺栓


BBC326C550FF

拧紧力矩：(10±1)N·m

8. 将水泵皮带同时装配在水泵总成的水泵带轮和水泵驱动带轮上
9. 紧固水泵驱动带轮螺栓


EC3DDC064D5A

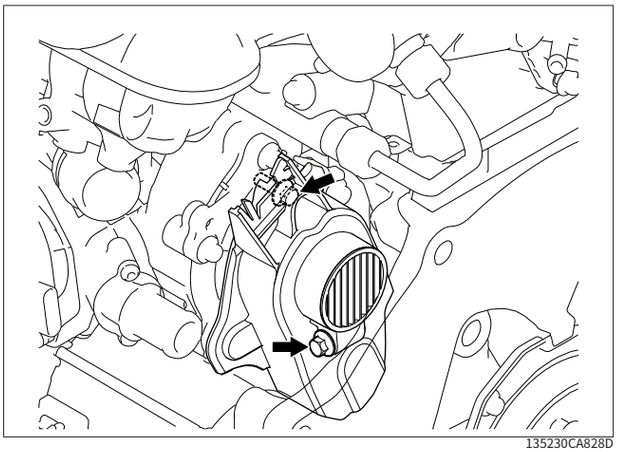
专用工具：ZEZF000002

拧紧力矩：(13±2)N·m

提示

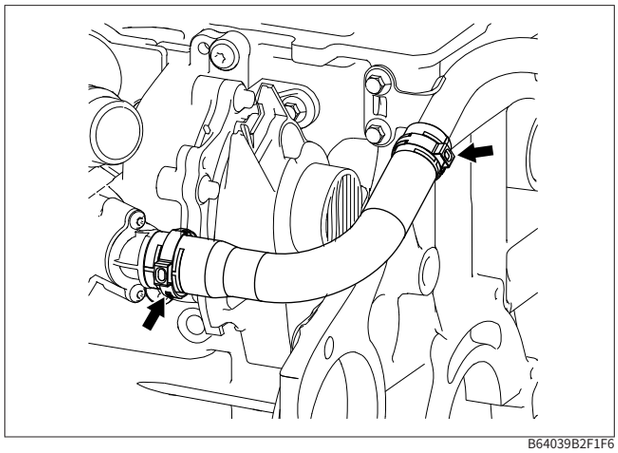
› 水泵驱动带轮螺栓为左旋螺栓。

10. 安装水泵皮带罩总成，紧固 2 个螺栓


135230CA828D

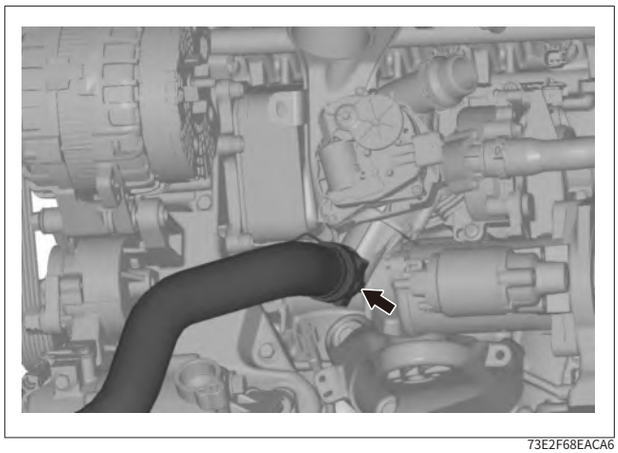
拧紧力矩：(10±1)N·m

11. 连接暖风回水管连接软管



B64039B2F1F6

12. 连接散热器出水管

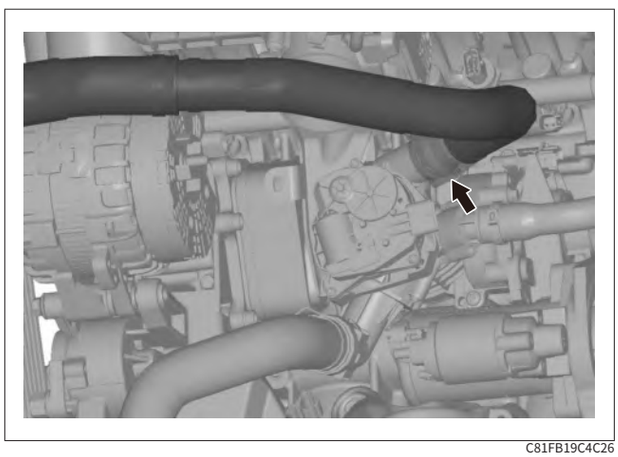


73E2F68EACA6

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

13. 连接散热器进水管



C81FB19C4C26

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

14. 安装进气歧管支架

15. 安装电子节气门

16. 安装起动机总成

17. 插接热管理模块线束接插件

18. 连接蓄电池负极

19. 加注发动机冷却液

热管理模块

工作原理

热管理模块控制策略

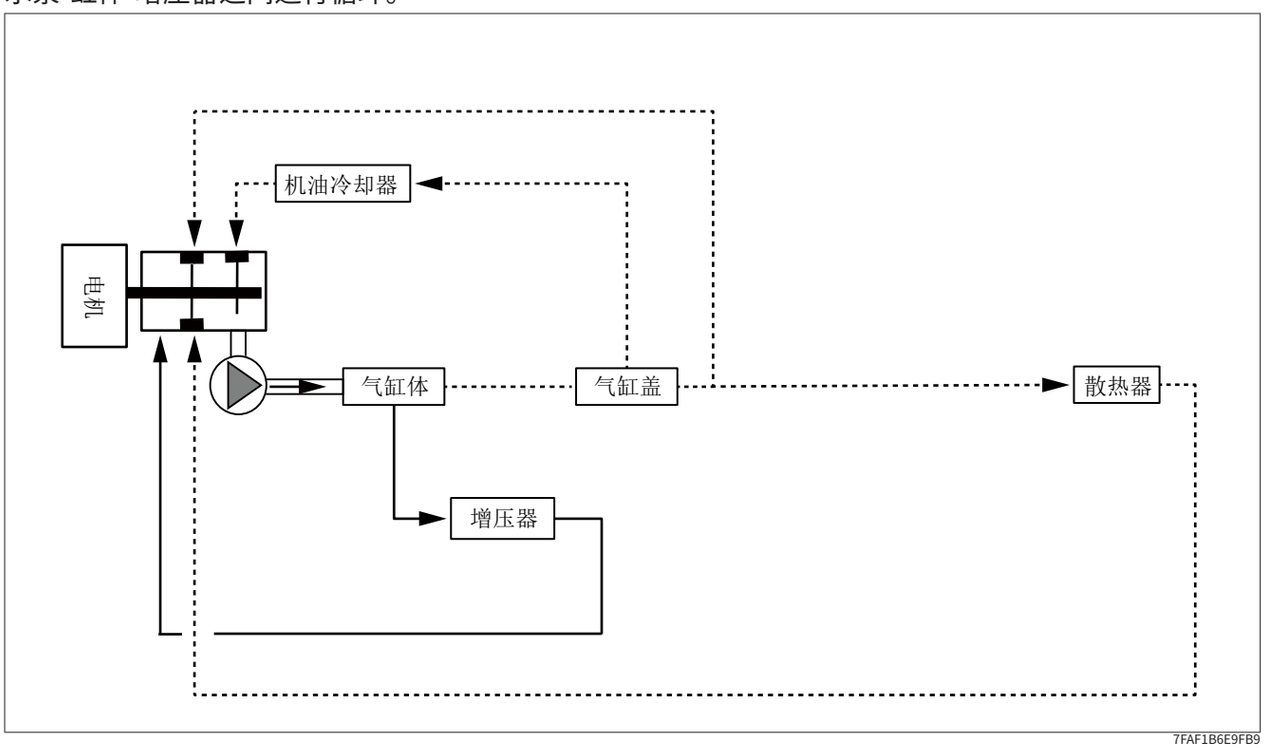
发动机热管理通过 ECU 控制热管理模块的执行电器驱动其内部的旋转滑阀，控制冷却液的流动方向，以实现在各工作条件下实现快速暖机、降低摩擦、降低油耗等作用，提升发动机性能。

各阶段主要冷却管路工作情况：

阶段	增压器	小循环	机油冷却器	大循环
第一阶段	常通	关	关	关
第二阶段	常通	开度 40%	关	关
第三阶段	常通	开度 100%	开度 100%	关
第四阶段	常通	关	开度 100%	开度 100%

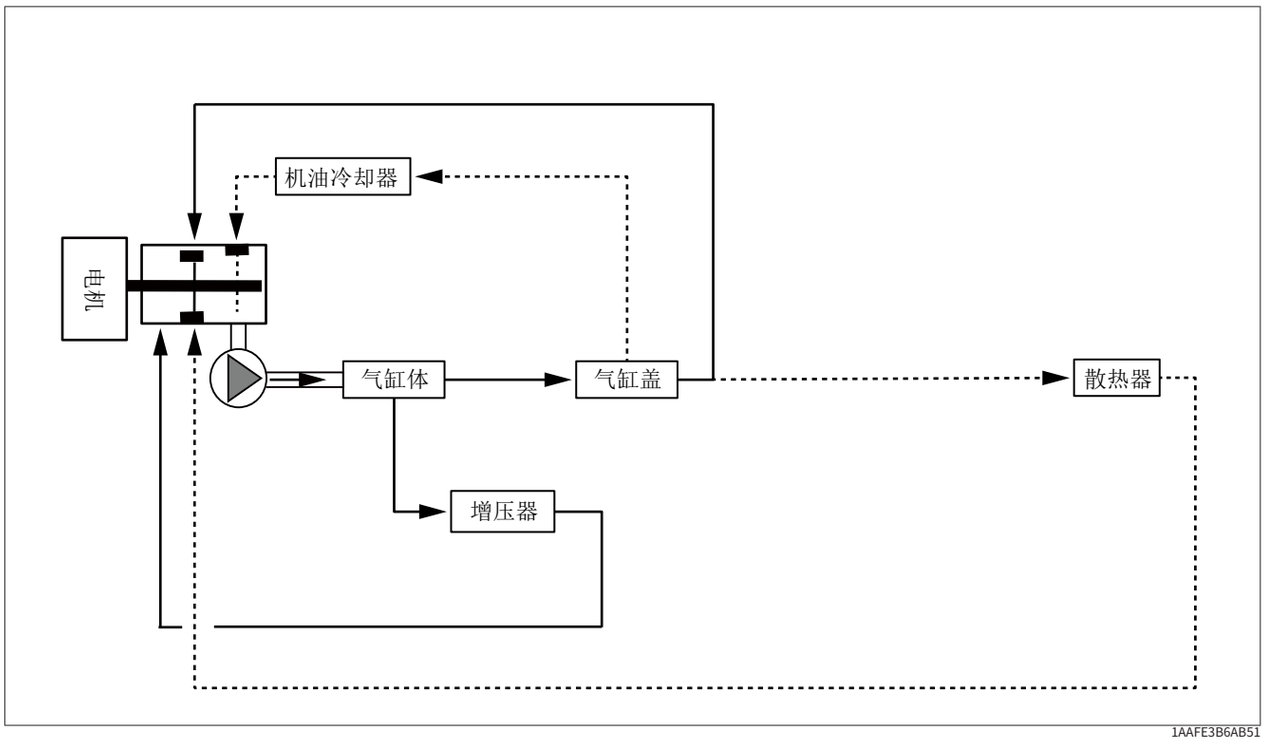
各阶段水路情况

第一阶段：为了尽快预热发动机，采用旋转滑阀使缸盖实现零流量。此时，增压器回路常通，冷却液在水泵-缸体-增压器之间进行循环。



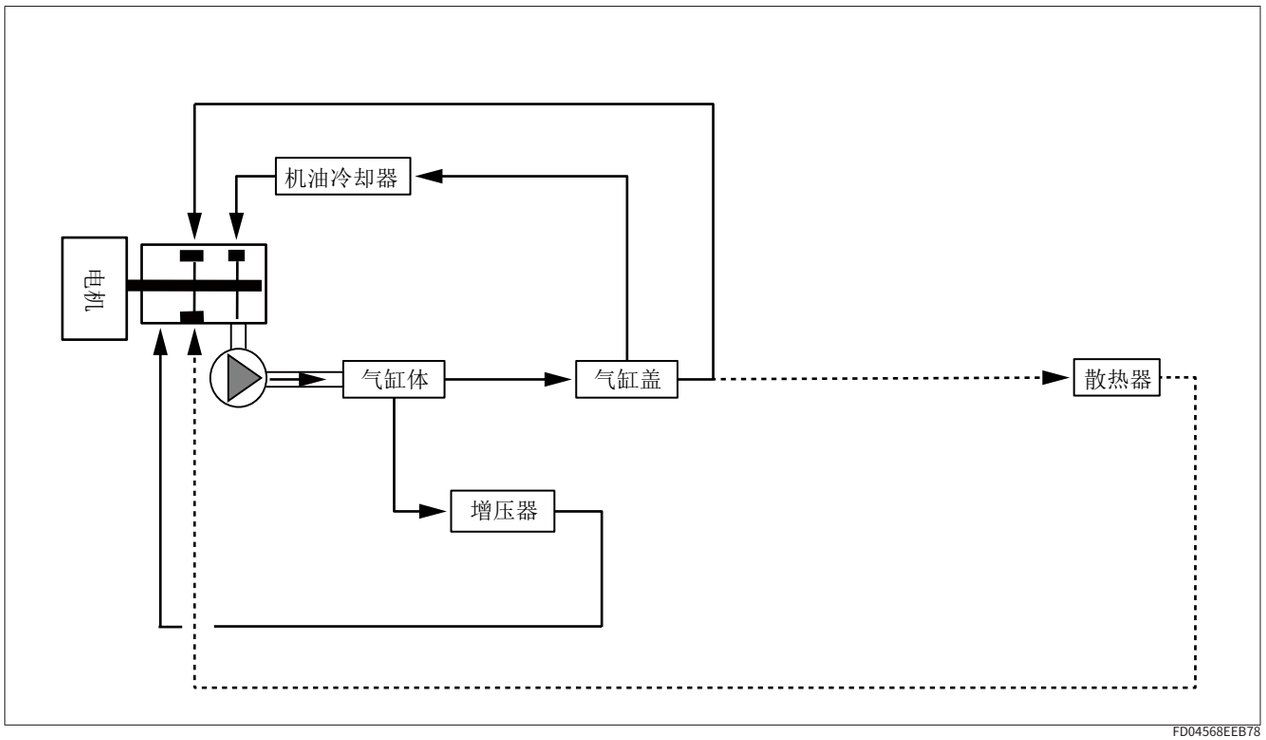
7FAF1B6E9FB9

第二阶段：随着温度上升，同时为了避免局部温度过高，开启 40%小循环通路。



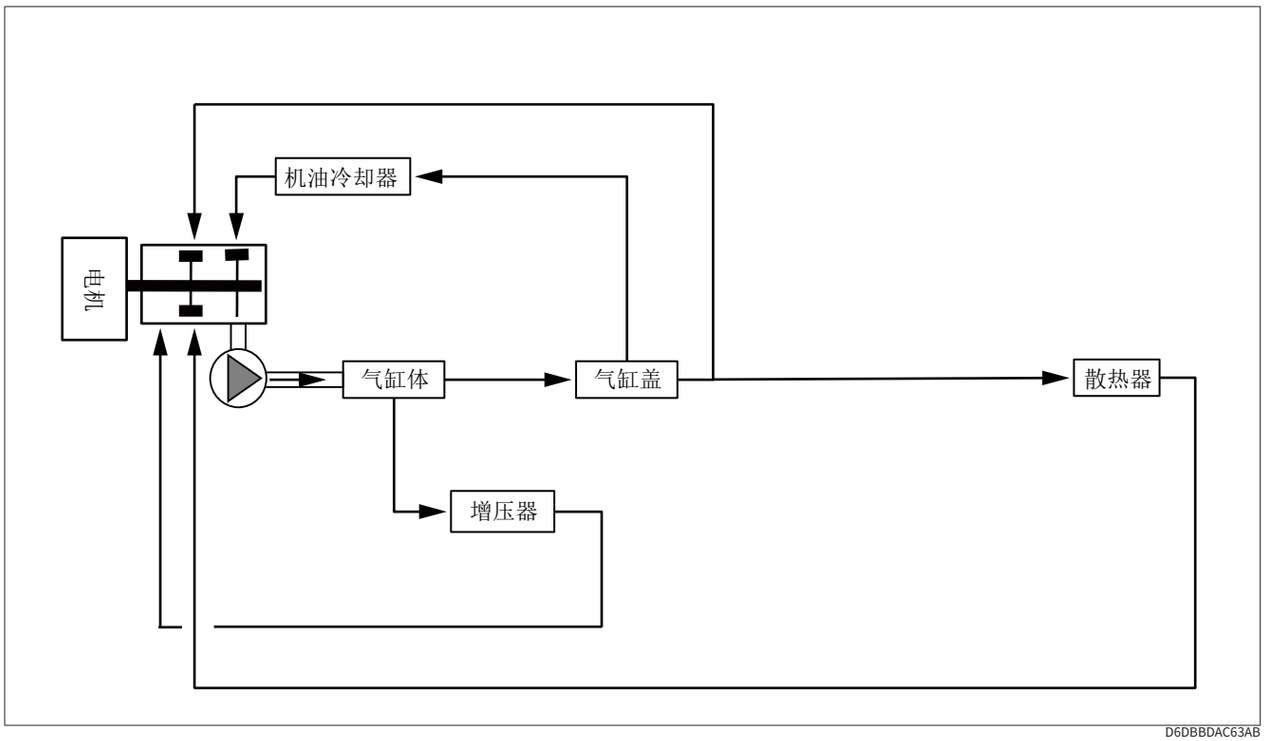
1AAFE3B6AB51

第三阶段：随着温度继续上升，热机完成后，加热机油。



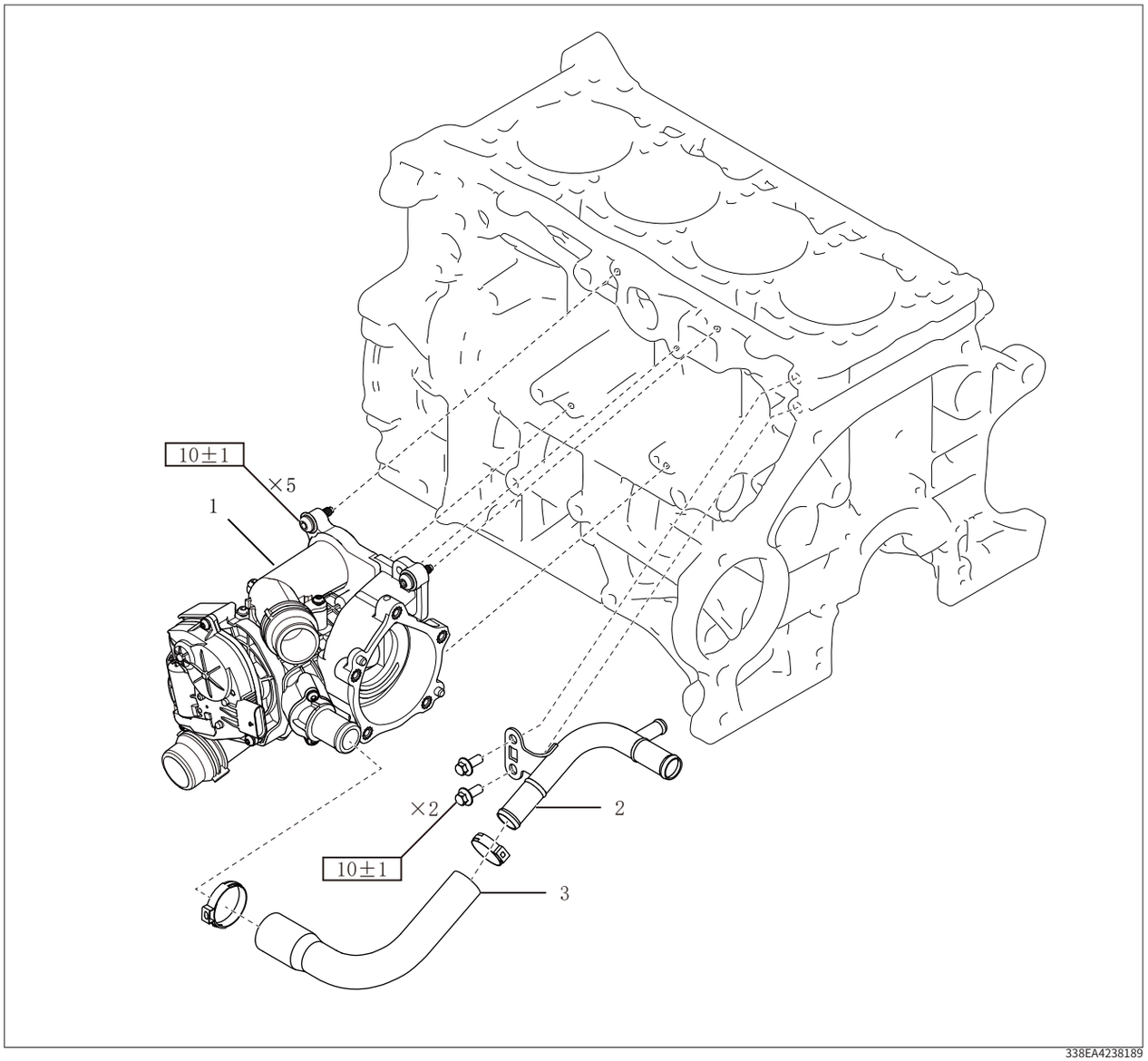
FD04568EEB78

第四阶段：随着温度继续上升，散热器水路开启，开启散热模式。



D6DBBDAC63AB

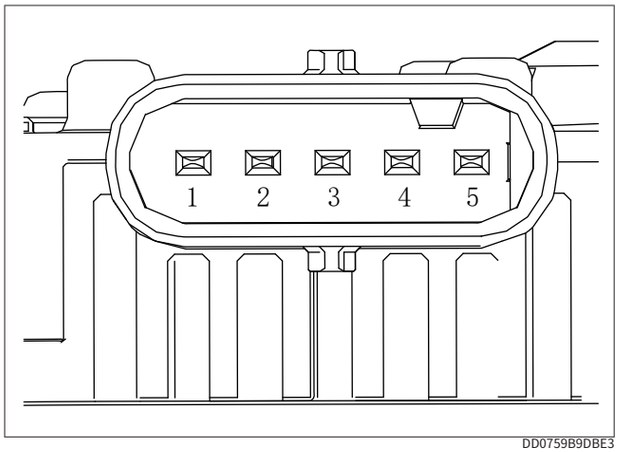
结构图



338EA4238189

1. 热管理模块
2. 暖风回水管组件
3. 暖风回水管连接软管

引脚定义



DD0759B9DBE3

引脚号	功能
1	控制电机正极/负极
2	控制电机负极/正极
3	输入电压
4	信号输出
5	接地

拆卸/安装

拆卸

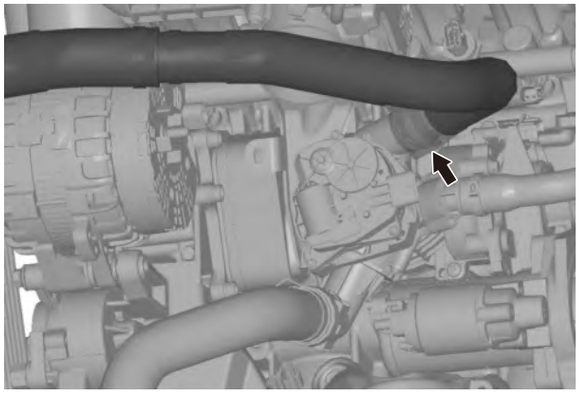
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 断开热管理模块线束接插件
4. 拆卸起动机总成
5. 拆卸电子节气门
6. 拆卸进气歧管支架
7. 断开散热器进水管

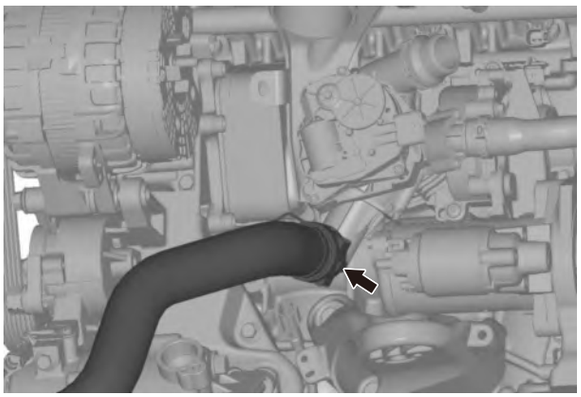


C81FB19C4C26

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

8. 断开散热器出水管



73E2F68EACA6

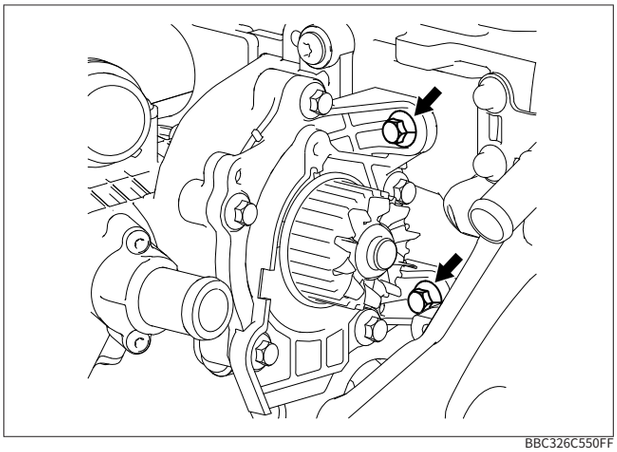
⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

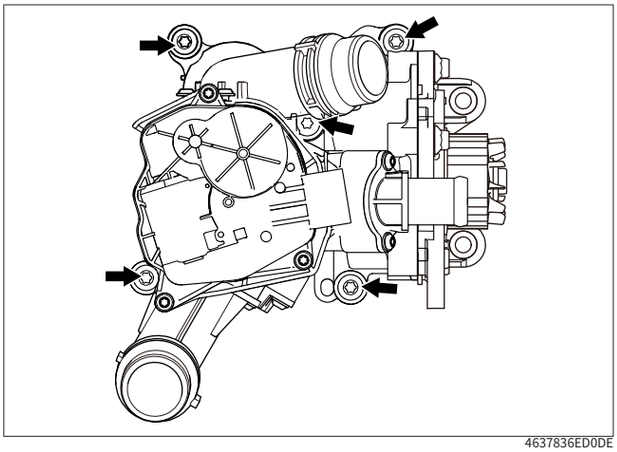
9. 断开暖风回水管连接软管

10. 拆卸 2 个螺栓



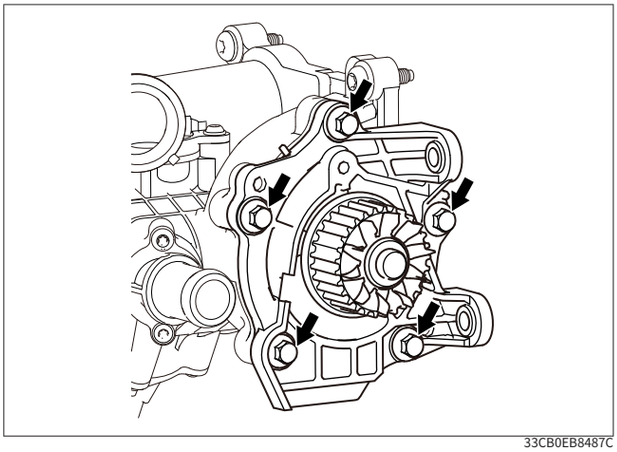
BBC326C550FF

11. 松开 5 个螺栓，取下热管理模块总成带水泵总成



4637836ED0DE

12. 拆卸 5 个螺栓，取下水泵总成和水泵密封圈

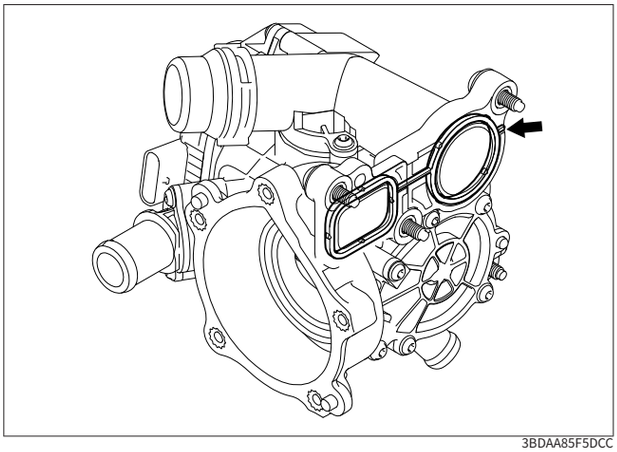


33CB0EB8487C

ℹ 提示

› 水泵密封圈为一次性零部件。

13. 取下热管理模块密封圈

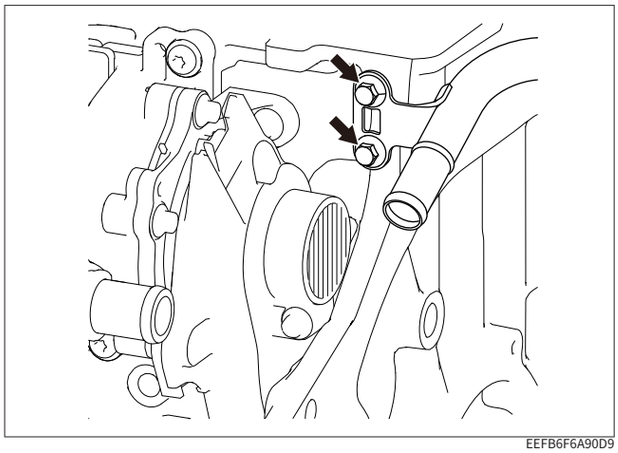


3BDAA85F5DCC

ℹ 提示

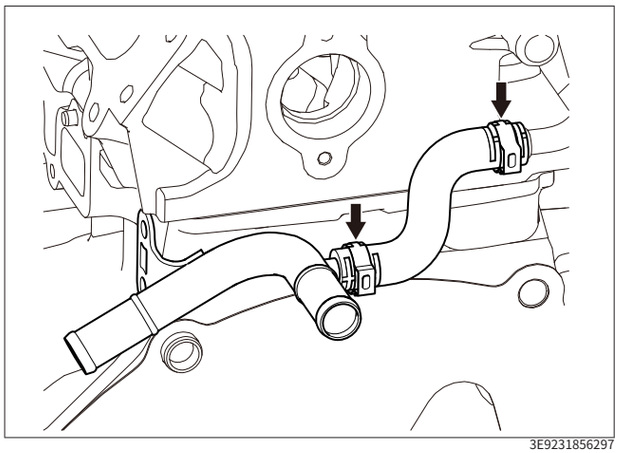
› 热管理模块密封圈为一次性零部件。

14. 拆卸 2 个螺栓



EEFB6F6A90D9

15. 断开增压器回水胶管，取下暖风回水管组件



3E9231856297

安装

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

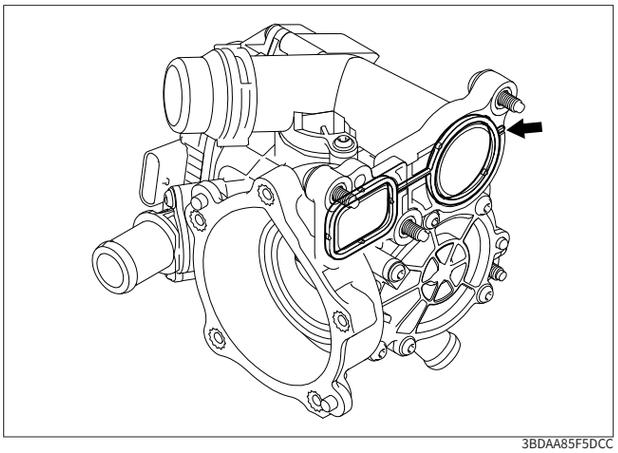
› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装新的热管理模块密封圈



3BDAA85F5DCC

ℹ 提示

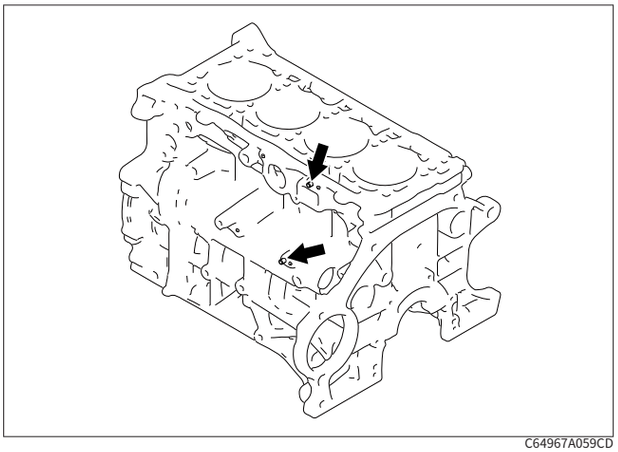
› 箭头位置为防漏装标记。

2. 将水泵总成安装到热管理模块总成上

ℹ 提示

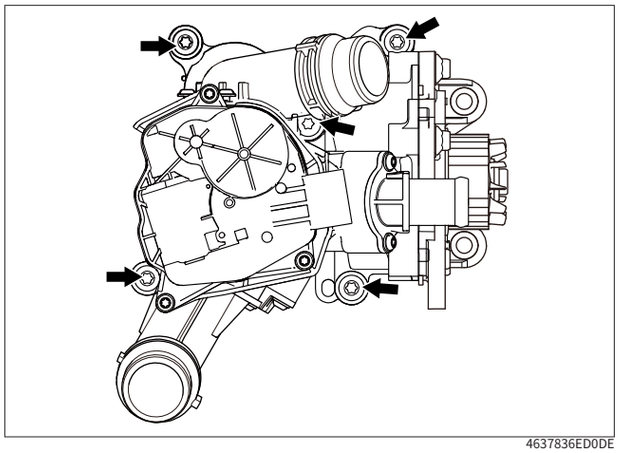
› 需更换新的水泵密封圈。

3. 对应气缸体上的定位销安装热管理模块总成带水泵总成



C64967A059CD

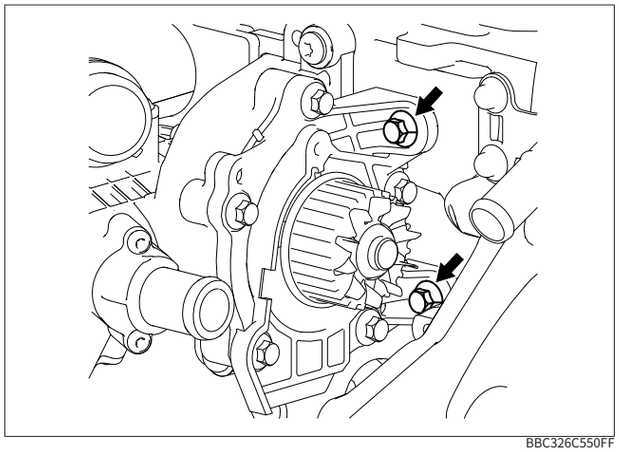
4. 紧固 5 个螺栓



4637836ED0DE

拧紧力矩：(10±1)N·m

5. 紧固 2 个螺栓

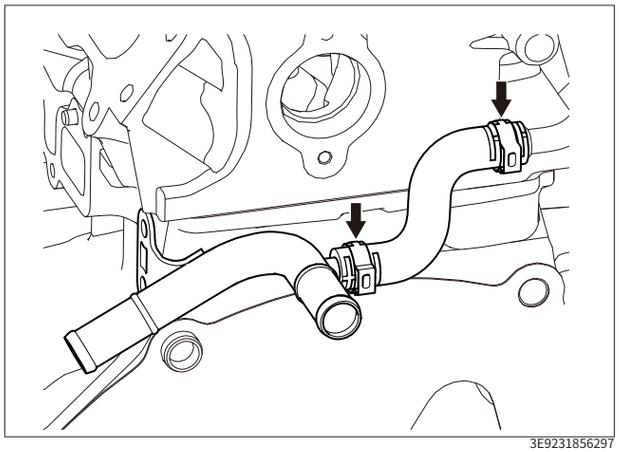


BBC326C550FF

拧紧力矩：(10±1)N·m

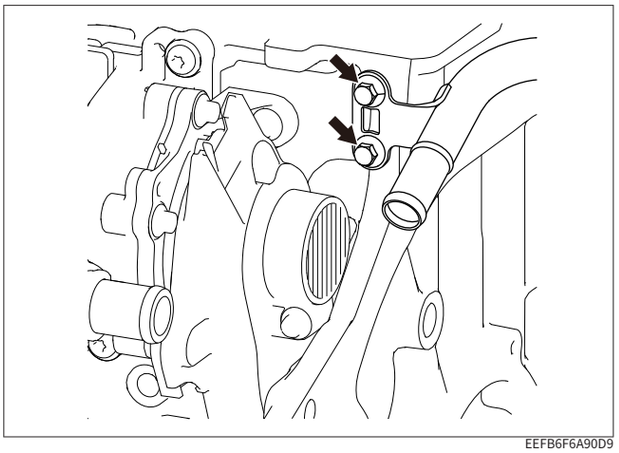
6. 安装水泵驱动带轮、水泵皮带轮及水泵皮带罩

7. 安装暖风回水管组件，连接增压器回水胶管



3E9231856297

8. 紧固 2 个螺栓

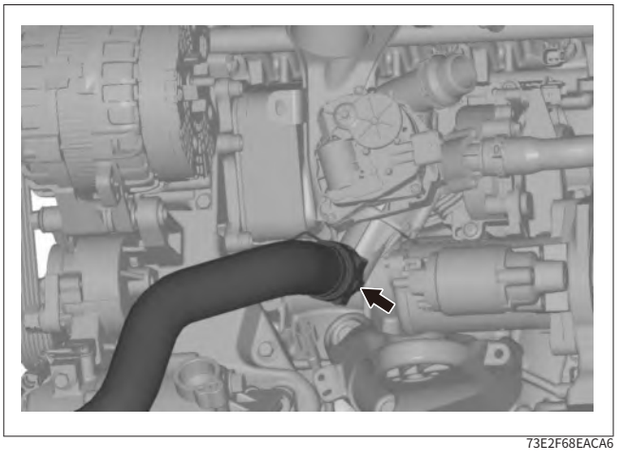


EEFB6F6A90D9

拧紧力矩：(10±1)N·m

9. 连接暖风回水连接软管

10. 连接散热器出水管



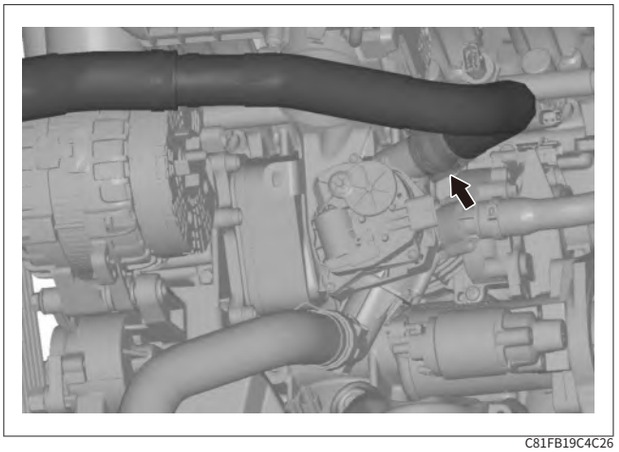
73E2F68EACA6

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

11. 连接散热器进水管



C81FB19C4C26

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

12. 安装电子节气门

13. 安装进气歧管支架

14. 安装起动机

15. 插接热管理模块线束接插件

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

16. 连接蓄电池负极

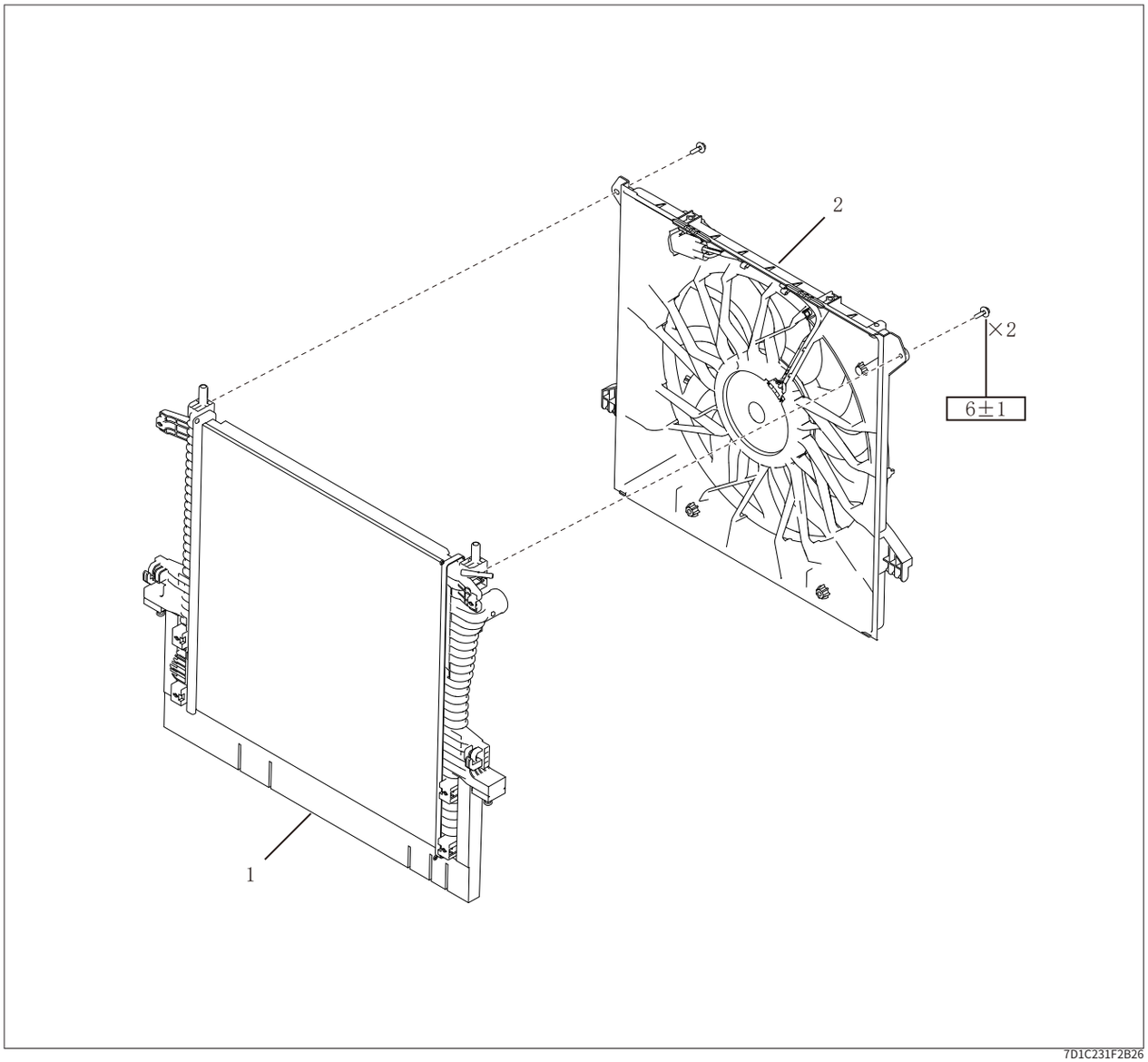
17. 加注发动机冷却液

散热器风扇

工作原理

本风扇为无刷电机带 PWM 无级调速风扇，发动机 ECU 通过调整输入风扇的 PWM 信号，来调节风扇转速。本风扇具有故障反馈功能，当风扇旋转时，吸进空气使其通过散热器，加快冷却液的冷却速度。

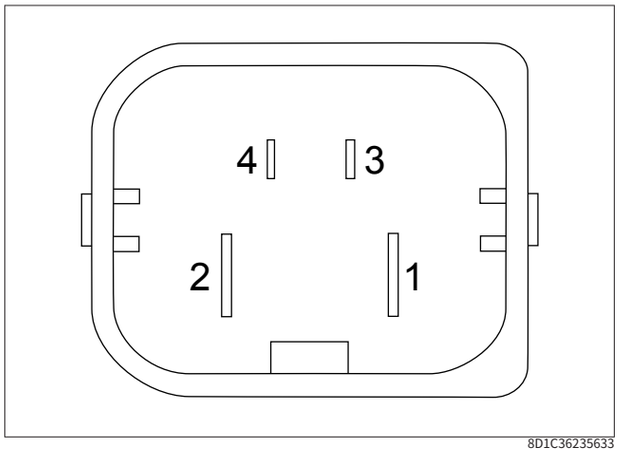
结构图



7D1C231F2B26

1. 散热器
2. 散热器风扇

引脚定义



8D1C36235633

引脚号	功能
1	负极
2	正极
3	点火开关信号
4	PWM 信号

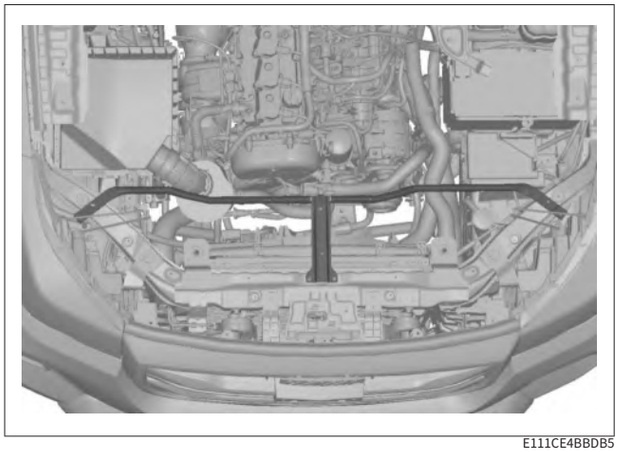
检查

1. 检查 PWM 信号线是否短路或断路
2. 检查空调压力及水温传感器是否故障
3. 检查蓄电池电压是否正常
4. 检查风扇保险是否损坏
5. 检查线束端插接件是否插接到位
6. 检查线束端插接件是否有电
7. 确认空调压力、变速器油温及水温传感器是否故障
8. 确认是否有周边件与扇叶干涉
9. 确认风扇内是否有异物，扇叶是否损坏
10. 确认扇叶是否与风罩、电机运动干涉

拆卸/安装

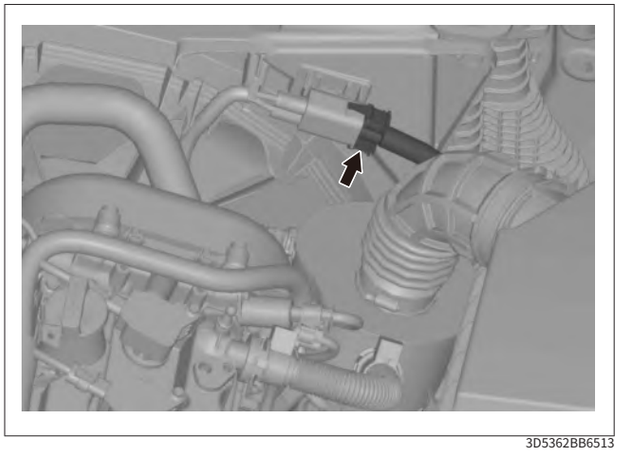
拆卸

1. 关闭点火开关
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸机舱护板安装横梁总成



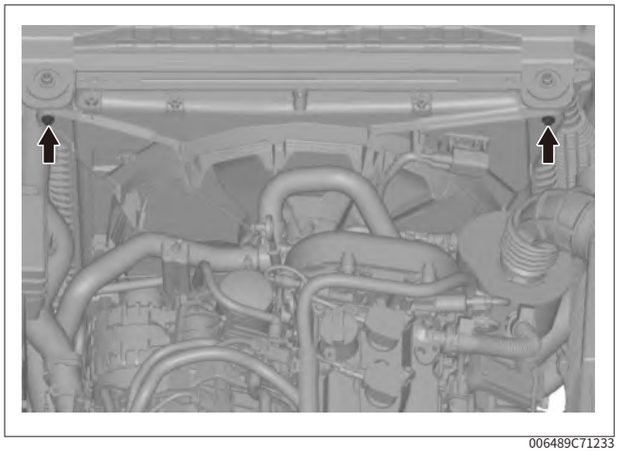
E111CE4BBDB5

4. 断开散热器风扇插件



3D5362BB6513

5. 分离散热器出水管与散热器风扇的固定点
6. 拆下 2 个螺栓



006489C71233

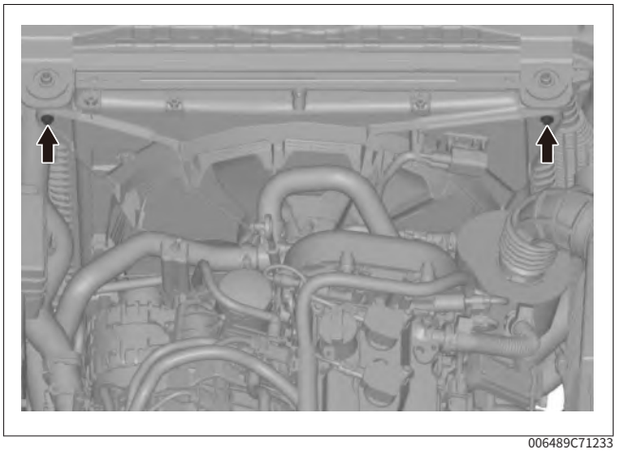
7. 取下散热器风扇

安装

⚠ 注意

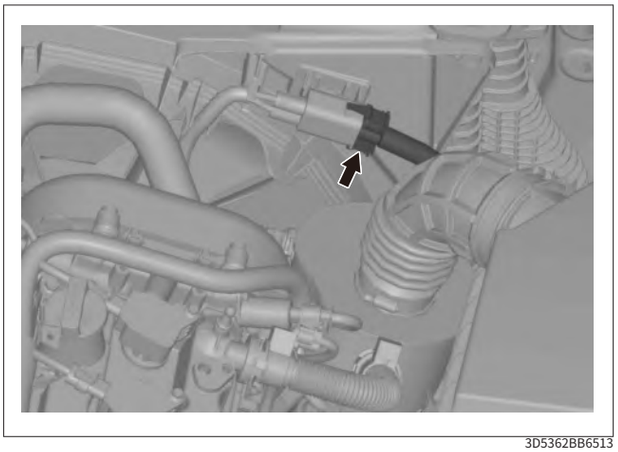
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装散热器风扇
2. 紧固 2 个螺栓



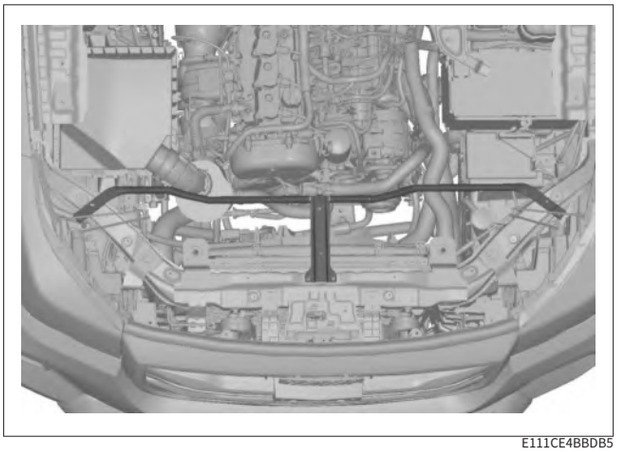
006489C71233

3. 固定散热器出水管与散热器风扇
4. 安装散热器风扇插件



3D5362BB6513

5. 安装机舱护板安装横梁总成

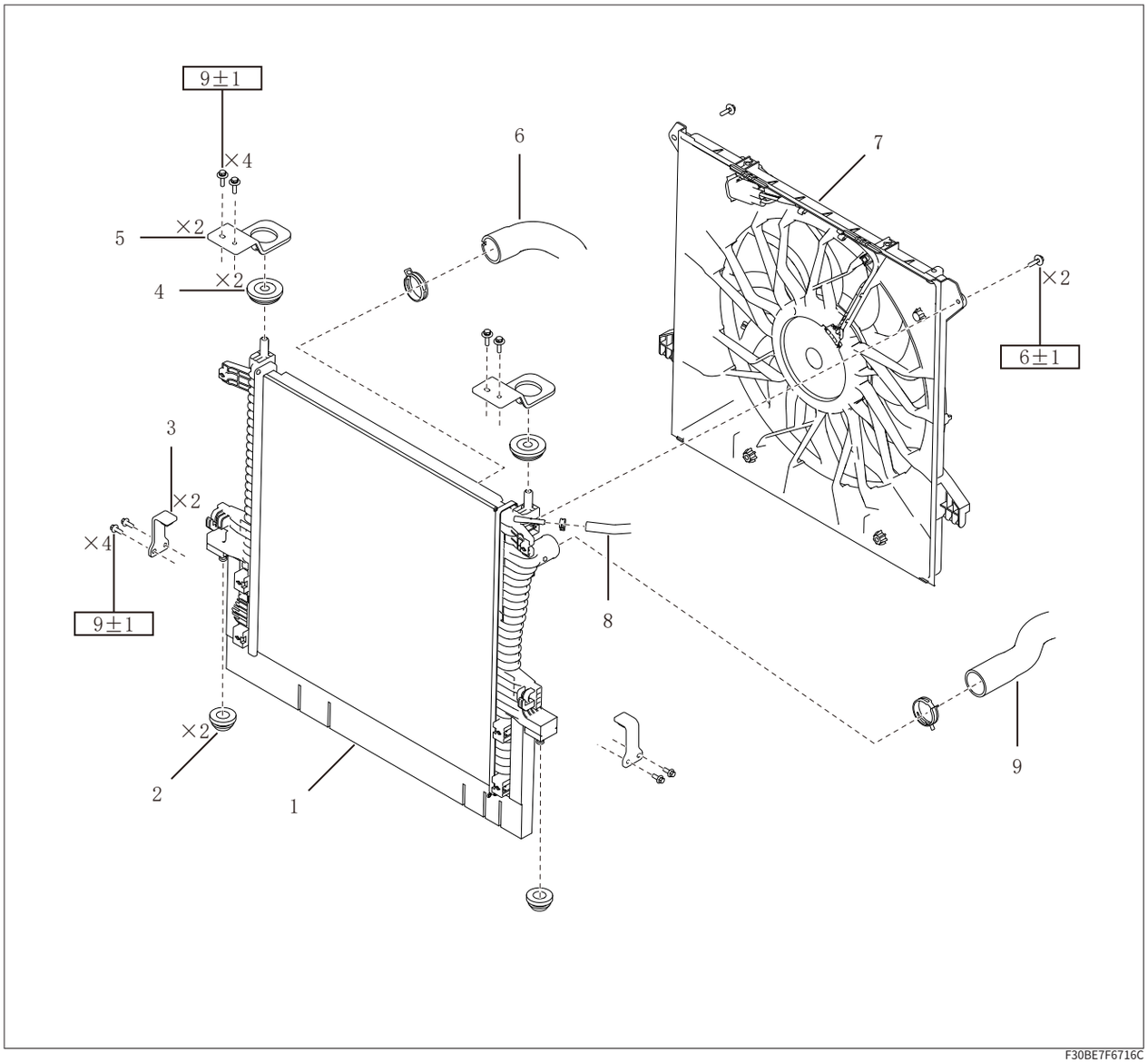


E111CE4BBDB5

6. 连接蓄电池负极

散热器

结构图



F30BE7F6716C

1. 散热器
2. 散热器下悬置胶块
3. 散热器 J 型支架
4. 散热器上悬置胶块
5. 散热器上安装支架
6. 散热器出水管
7. 散热风扇
8. 溢水罐进水管
9. 散热器进水管

拆卸/安装

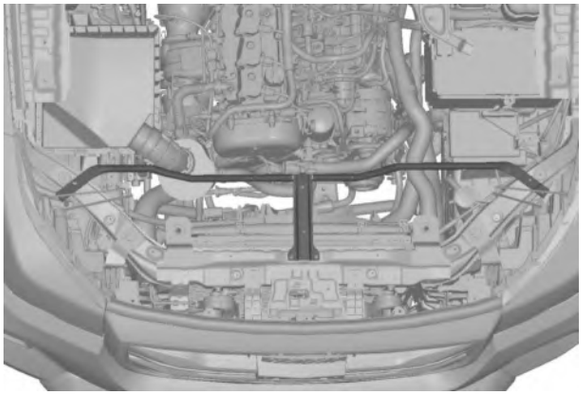
拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机和散热器仍然很烫时拧下溢水罐盖。

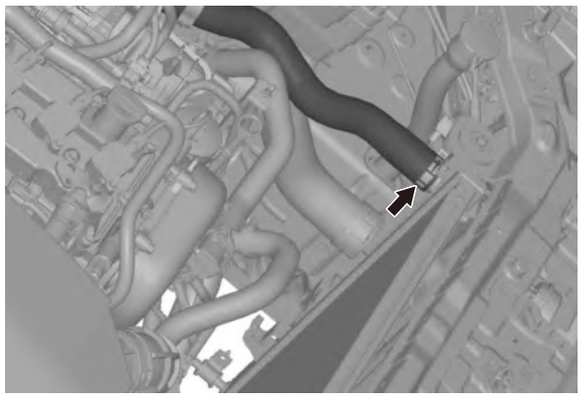
› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

1. 断开蓄电池负极
2. 排空发动机冷却液
3. 回收空调制冷剂
4. 排放变速器油
5. 拆卸机舱护板安装横梁总成



E111CE4BBDB5

6. 拆卸通风格栅
7. 拆卸前保险杠
8. 拆卸冷凝器
9. 拆卸中冷器
10. 拆卸油冷器
11. 拆卸散热器风扇
12. 断开散热器进水管

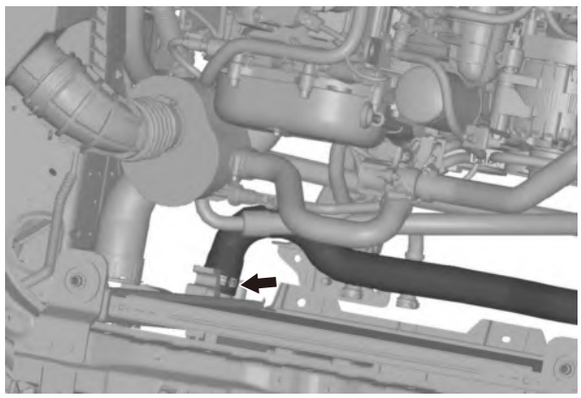


C8358C43F1CE

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

13. 断开散热器出水管

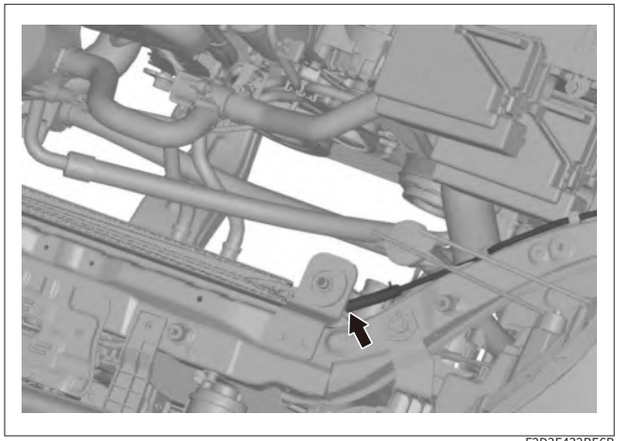


11B3ED6E34EE

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

14. 断开溢水罐进水管

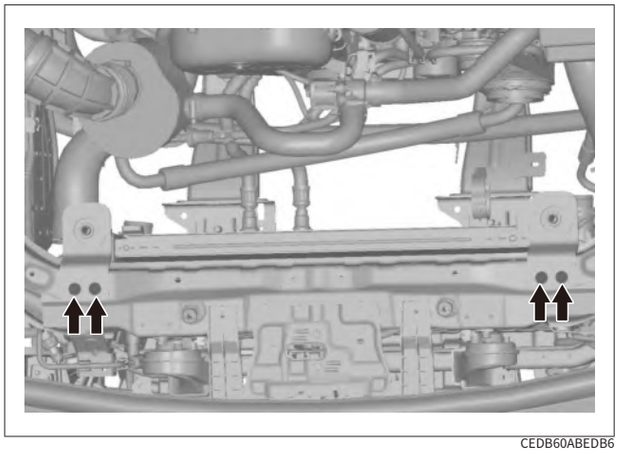


F2D3E432BE6B

⚠ 注意

› 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

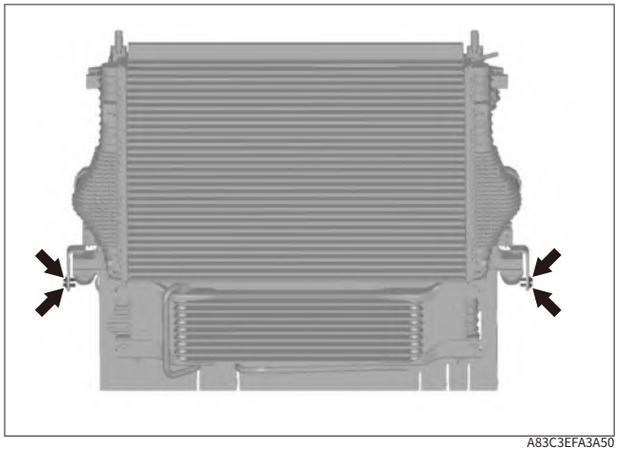
15. 拆下 4 个螺栓



CEDB60ABEDB6

16. 取下散热器上安装支架及上悬置胶块

17. 拆下 4 个螺栓



A83C3EFA3A50

18. 取下散热器 J 型支架及下悬置胶块

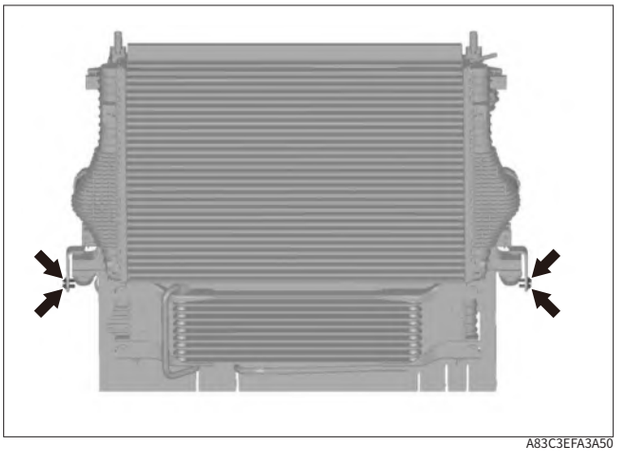
19. 取下散热器

安装

⚠ 注意

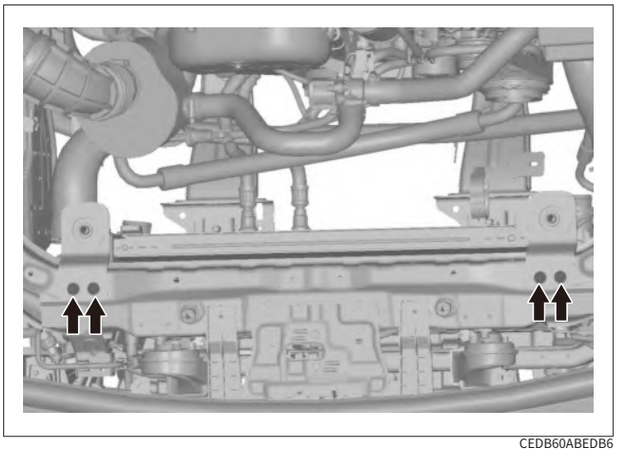
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装散热器
2. 安装散热器 J 型支架及下悬置胶块
3. 紧固 4 个螺栓



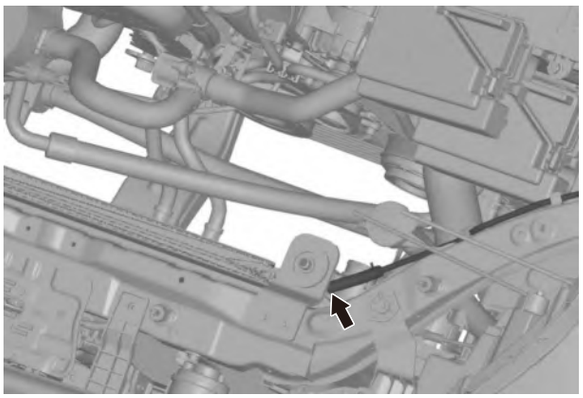
A83C3EFA3A50

4. 安装散热器上安装支架及上悬置胶块
5. 紧固 4 个螺栓



CEDB60ABEDB6

6. 连接溢水罐进水管



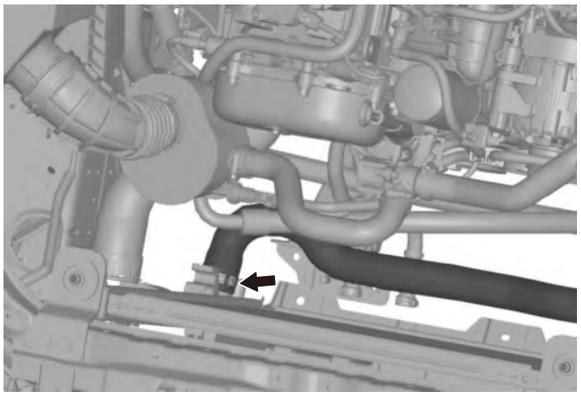
F2D3E432BE6B

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

7. 连接散热器出水管



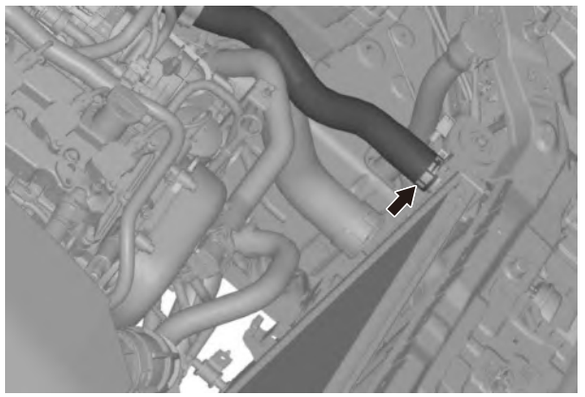
11B3ED6E34EE

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

8. 连接散热器进水管



C8358C43F1CE

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

9. 安装散热器风扇

10. 安装油冷器

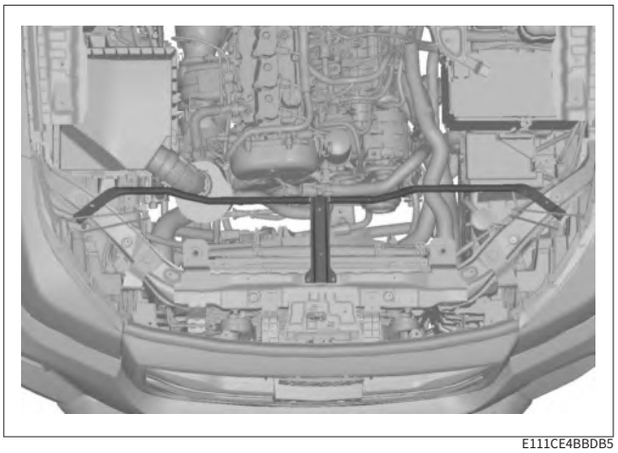
11. 安装中冷器

12. 安装冷凝器

13. 安装前保险杠

14. 安装通风格栅

15. 安装机舱护板安装横梁总成



E111CE4BBDB5

16. 加注变速器油

17. 加注空调制冷剂

18. 连接蓄电池负极

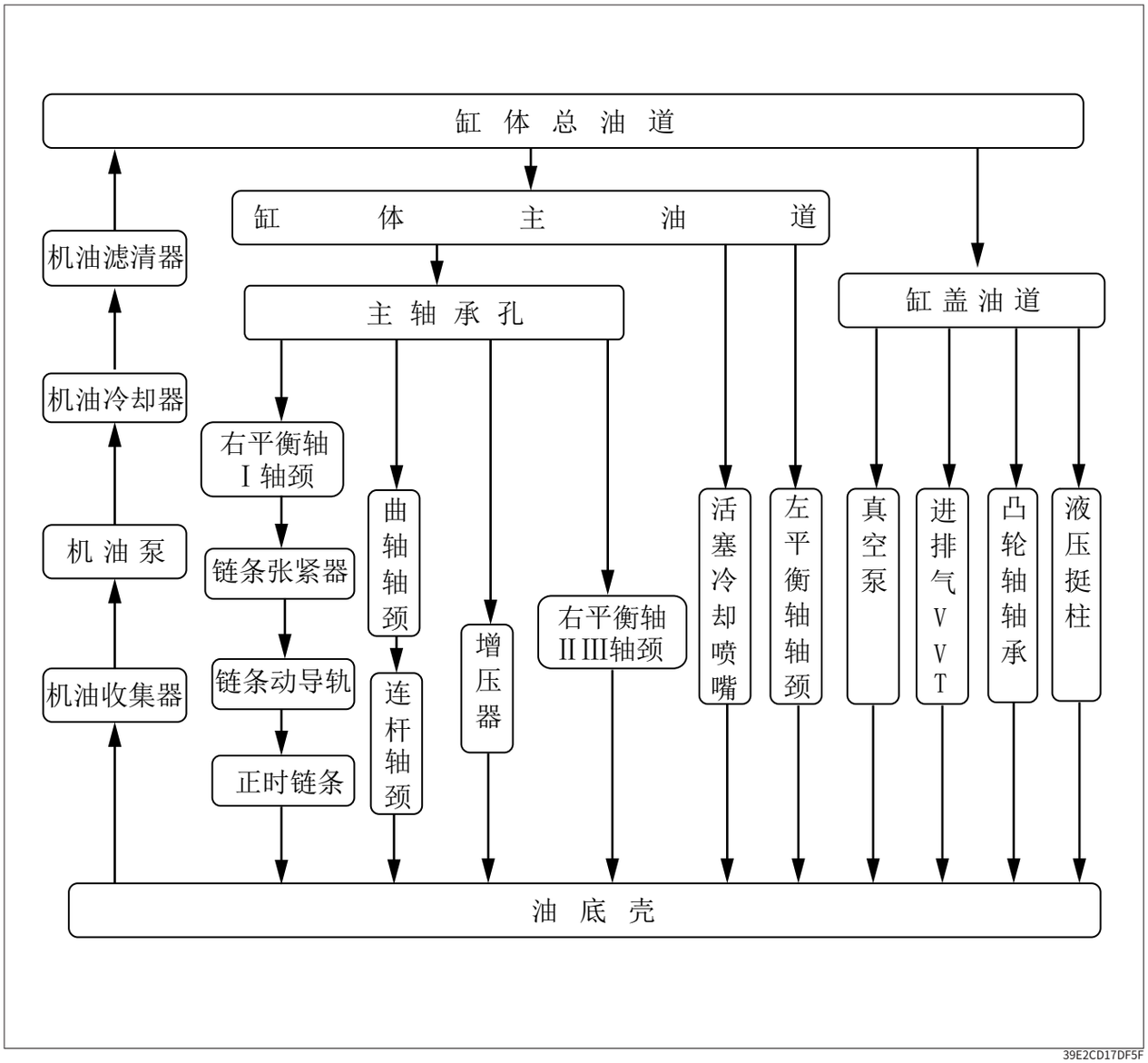
19. 加注发动机冷却液

润滑系统(GW4C20B)

润滑系统 ..... 9－1
　系统图 ..... 9－1
　规定力矩 ..... 9－2
机油和机油滤清器 ..... 9－3
　机油液位检查 ..... 9－3
　机油压力检查 ..... 9－3
　更换 ..... 9－4
机油压力传感器 ..... 9－6
　工作原理 ..... 9－6
　结构图 ..... 9－7
　引脚定义 ..... 9－8
　检查 ..... 9－8
　拆卸/安装 ..... 9－9
油底壳 ..... 9－10
　结构图 ..... 9－10
　拆卸/安装 ..... 9－11
机油泵 ..... 9－14
　工作原理 ..... 9－14
　结构图 ..... 9－15
　拆卸/安装 ..... 9－16
机油冷却器 ..... 9－18
　结构图 ..... 9－18
　拆卸/安装 ..... 9－19

润滑系统

系统图



39E2CD17DF5F

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
机油滤清器总成	机油滤清器总成×机油冷却器支架	25±2	1	—
螺栓	下油底壳×上油底壳	11±1	18	—
螺栓	上油底壳×气缸体	22±2	13	—
放油螺塞	放油螺塞×下油底壳	25±2	1	—
螺栓	机油泵总成×上油底壳	22±2	3	—
螺栓	机油收集器总成×机油泵总成	10±1	2	—
螺栓	机油冷却器支架×气缸体	22±2	5	—
螺栓	机油冷却器总成×机油冷却器支架	22±2	5	—
机油压力传感器	机油压力传感器×机油冷却器支架	15±1	1	—

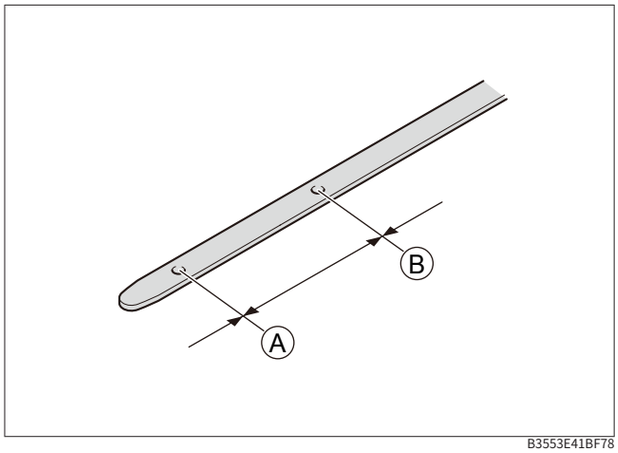
机油和机油滤清器

机油液位检查

⚠ 注意

› 请严格按照整车质量担保手册要求定期更换发动机机油。

1. 检查发动机机油是否变质、油中是否混水、变色或变稀等现象。如有，则更换发动机机油和机油滤清器
2. 将车停放在平坦的路面上，发动机热机至正常工作水温，然后关闭发动机，15 分钟后做机油液面高度检查
3. 抽出机油尺
4. 将机油尺用抹布擦净油迹后，插入机油尺导管，拔出查看液位



B3553E41BF78

图中：

A-下限

B-上限

ℹ 提示

› 机油液位应在机油尺“上限”和“下限”刻度之间位置。

› 机油尺的形状因发动机的不同而不同。

5. 如果机油液面高度接近或低于下限标记，则应检查机油有无泄漏，并按整车质量担保手册要求添加机油，使液位上升到下限和上限刻度之间位置

机油压力检查

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸机油压力传感器
3. 安装机油压力表到原机油压力传感器位置

⚠ 警告

› 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

4. 连接蓄电池负极
5. 预热发动机至正常水温(90～100)°C
6. 检查发动机机油压力

   怠速时压力：≥75kPa

   3000r/min 时压力：≥(300～539)kPa

ℹ 提示

› 若机油压力超出规定值，检查机油泵、机油滤清器和润滑管路。

› 若机油压力警告灯点亮，机油压力在标准值内，则需要对机油压力传感器、接插件、线束进行状态确认。

7. 卸下机油压力表
8. 清理传感器及螺纹孔内部原螺纹锁固胶，禁止存在油污
9. 在机油压力传感器螺纹涂螺纹锁固密封胶

   类型：天山 1243 厌氧型螺纹锁固密封胶

10. 安装机油压力传感器

    拧紧力矩：(15±1)N·m

⚠ 警告

› 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

11. 起动发动机，检查发动机有无漏油现象

更换

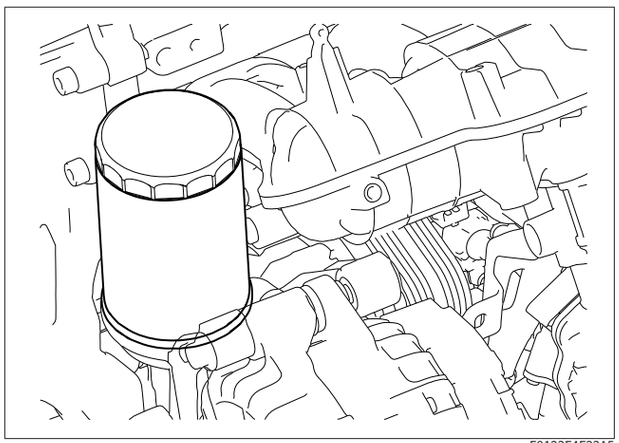
⚠ 警告

› 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。

› 更换发动机机油时，为了减少皮肤与用过的发动机机油接触所带来的危害，必须遵循相关的注意事项。应该穿戴机油不能渗透的防护服和手套。使用肥皂和水，或用免水洗手剂清洗皮肤，彻底清除身体沾有的发动机机油。

› 需按照当地法规要求妥善处理废弃物，禁止随意丢弃。

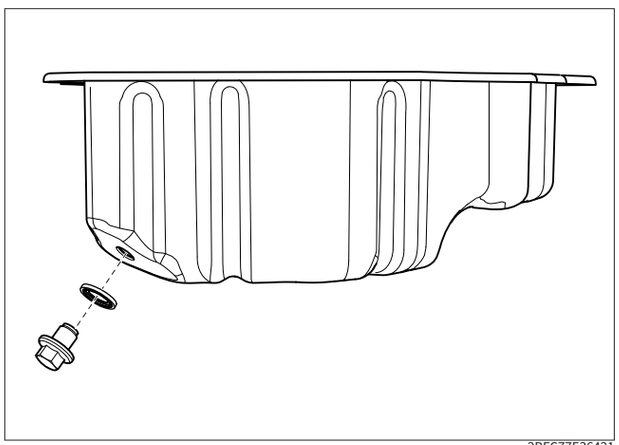
1. 暖机，检查发动机部件是否有机油泄漏
2. 将车辆置于水平地面，并关闭发动机
3. 关闭发动机并等待 10 分钟
4. 拧松加油口盖
5. 拧松机油滤清器总成，静置 1min



F8123F4F33A5

工具编码：ZEZF068626

6. 拆下放油螺塞和组合垫圈，放出机油



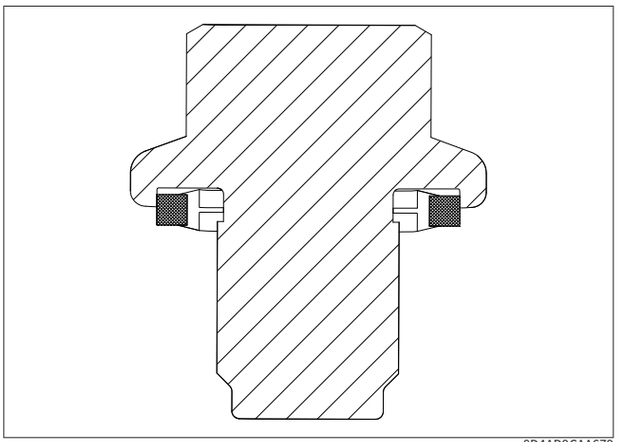
2BFC77E36421

⚠ 警告

› 组合垫圈为一次性零部件。

› 需按照当地法规要求妥善处理废弃物，禁止随意丢弃。

7. 在新的组合垫圈两侧尖缘部位涂抹少量机油
8. 将组合垫圈放入放油螺塞定位环槽中(放入后四周应平齐、无倾斜)



8D4AD9CAA679

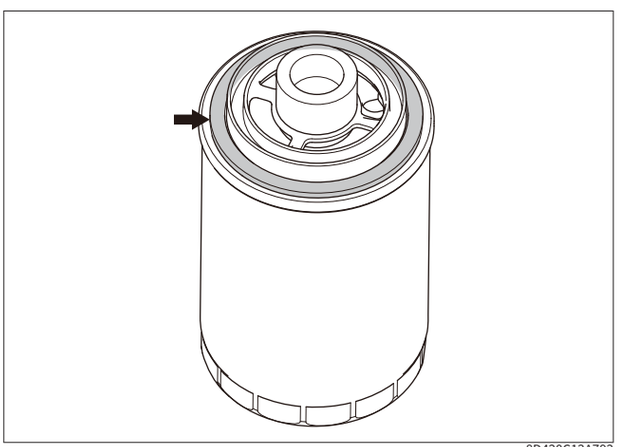
9. 安装放油螺塞

   拧紧力矩：(25±2)N·m

10. 使用碗状机油滤清器扳手拆卸旧的机油滤清器总成

    工具编码：ZEZF068626

11. 清除机油滤清器总成安装面上附着的异物
12. 在新的机油滤清器总成的密封垫表面涂抹一层机油



8D420C12A792

⚠ 注意

› 必须使用原装机油滤清器总成。

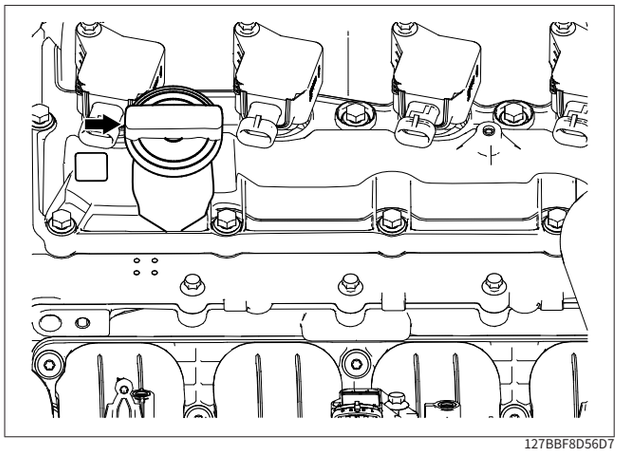
› 拆卸时，准备一块抹布用来吸干泄漏或飞溅的发动机机油。

13. 使用碗状机油滤清器扳手安装新的机油滤清器总成

    工具编码：ZEZF068626

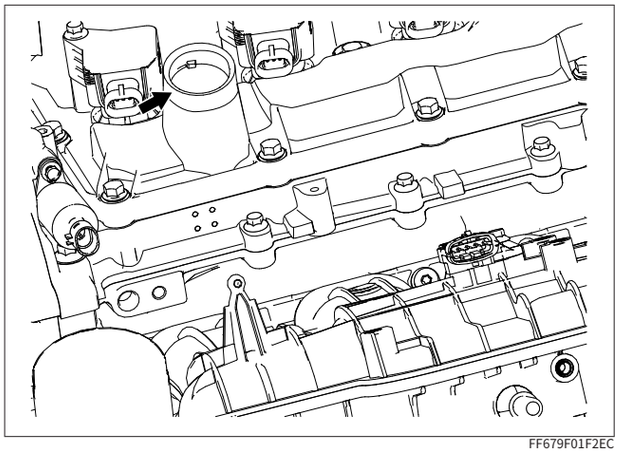
    拧紧力矩：(25±2)N·m

14. 取下加油口盖



127BBF8D56D7

15. 由加油口加入新的发动机机油



FF679F01F2EC

16. 安装加油口盖并拧紧

⚠ 注意

› 请勿漏装加油口盖密封圈。

17. 暖机，并检查放油螺塞和机油滤清器周围是否有机油泄漏

18. 关闭发动机并等待 15 分钟

19. 检查机油液位

ℹ 提示

› 机油液位应在机油尺“上限”和“下限”刻度之间位置。

机油压力传感器

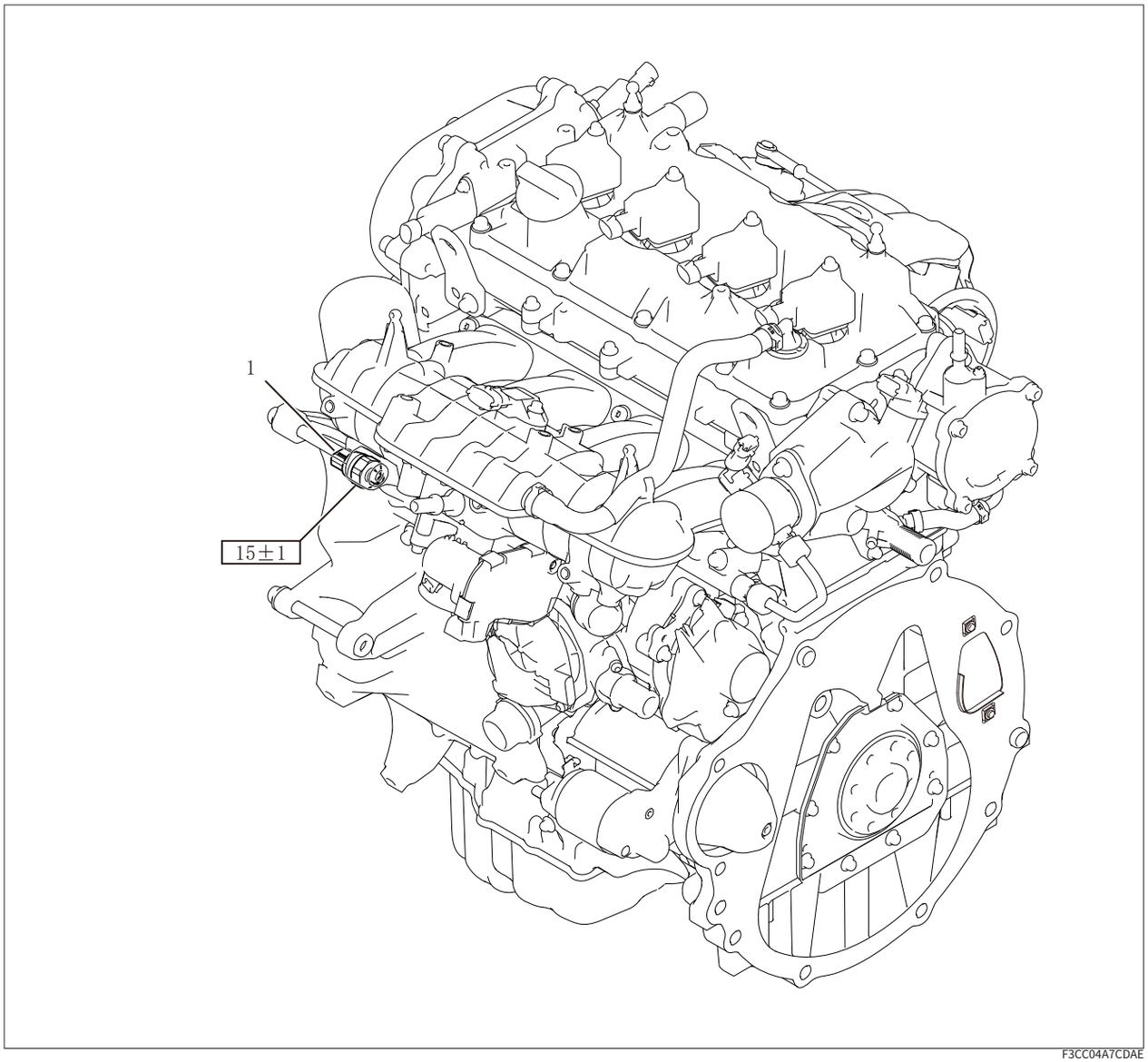
工作原理

机油压力传感器为常闭式传感器。

当无油压状态下，机油压力传感器内部弹簧推动动触点片与静触点片接触，电路处于闭合状态，机油压力报警灯亮。

当油压上升达到规定值，内部感压元件膜片在油压作用下发生变形，推动动触点片克服弹簧阻力与静触点片脱离，使电路处于断开状态，机油压力报警灯灭。

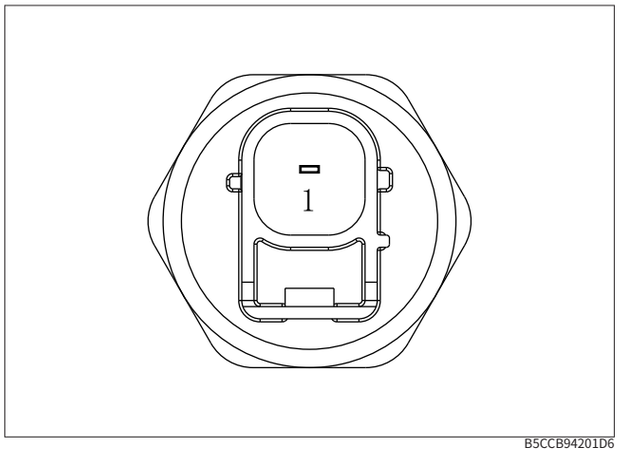
结构图



F3CC04A7CDAE

1. 机油压力传感器

引脚定义



B5CCB94201D6

引脚号	功能
1	机油压力过低报警信号

检查

1. 在发动机未启动或机油压力传感器已拆卸的状态下，检测机油压力传感器壳体和 1 号引脚是否接通

   机油压力传感器初始报警压力：(22±8)kPa

i 提示

› 若能接通，说明机油压力传感器无压力下功能正常。

2. 起动发动机或给机油压力传感器通入大于其工作压力的油压，检测机油压力传感器壳体和 1 号引脚是否断开

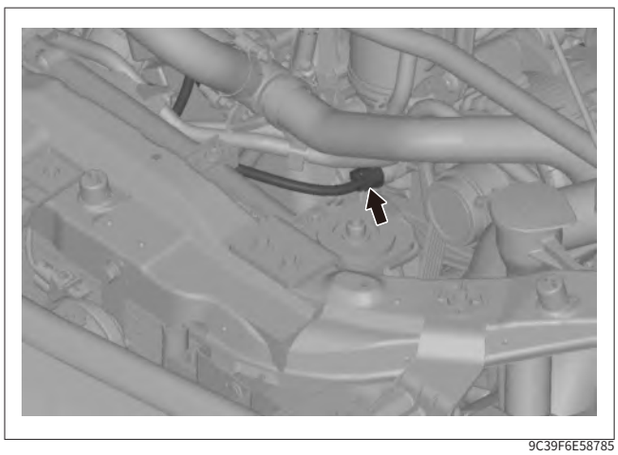
i 提示

› 若为断开状态，说明机油压力传感器工作状态下功能正常。

拆卸/安装

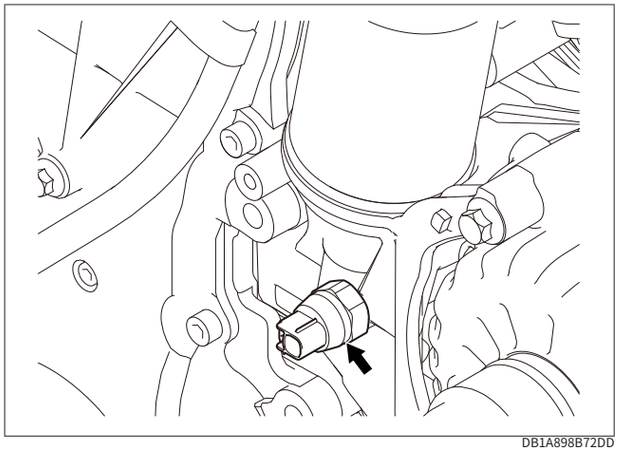
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开机油压力传感器线束接插件



9C39F6E58785

3. 拆下机油压力传感器



DB1A898B72DD

⚠ 警告

› 请确认发动机处于冷机状态，以防止热的发动机机油或冷却液导致的烧伤。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

安装

1. 清理传感器及螺纹孔内部原螺纹锁固胶，禁止存在油污
2. 在机油压力传感器螺纹涂螺纹锁固密封胶

   类型：天山 1243 厌氧型螺纹锁固密封胶
3. 安装机油压力传感器

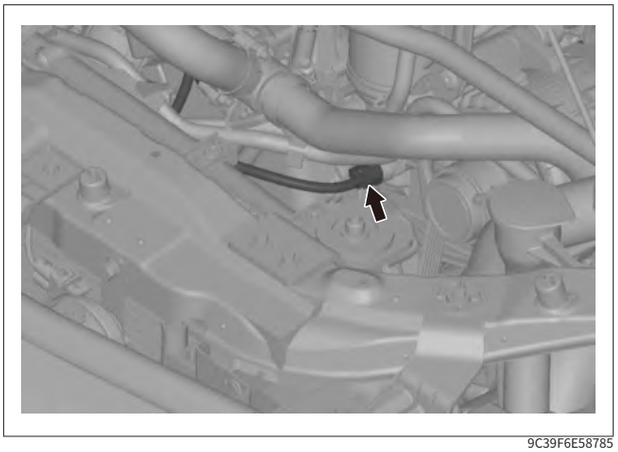
   拧紧力矩：(15±1)N·m

⚠ 警告

› 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

4. 插接机油压力传感器线束接插件

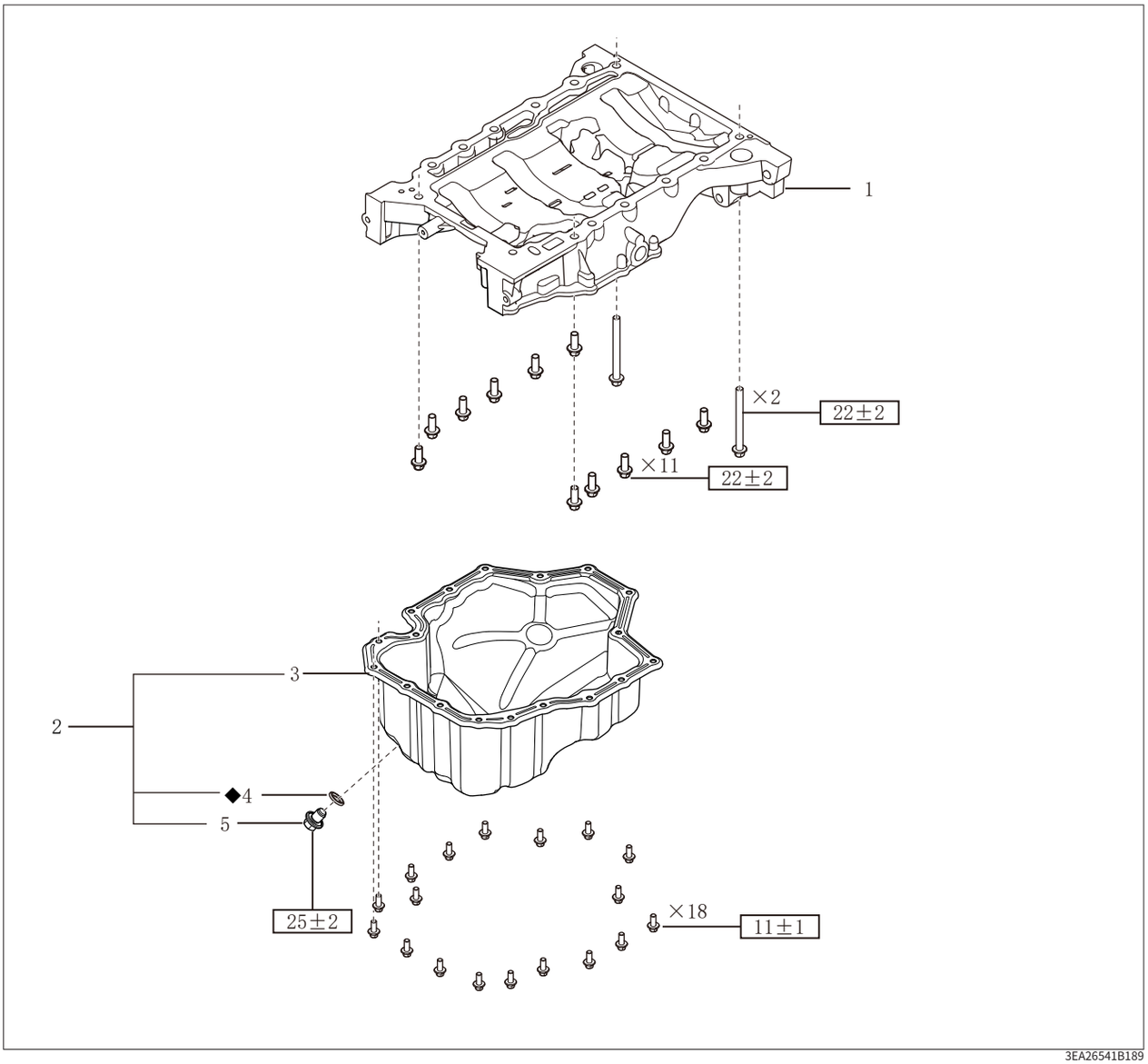


9C39F6E58785

5. 连接蓄电池负极

油底壳

结构图



3EA26541B189

1. 上油底壳
2. 下油底壳总成
3. 下油底壳组件
4. 组合垫圈
5. 放油螺塞

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

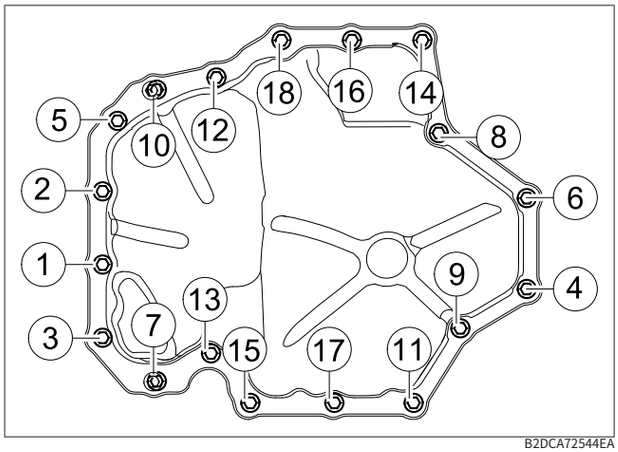
› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

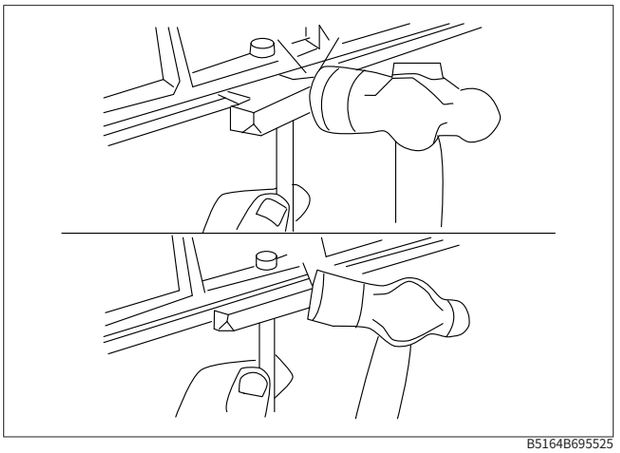
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 拆卸车身下护板
4. 排放发动机机油
5. 拆卸转向机总成
6. 拆卸前横向稳定杆
7. 按照图示顺序拆卸 18 个螺栓



B2DCA72544EA

8. 将刮刀插入上、下油底壳之间



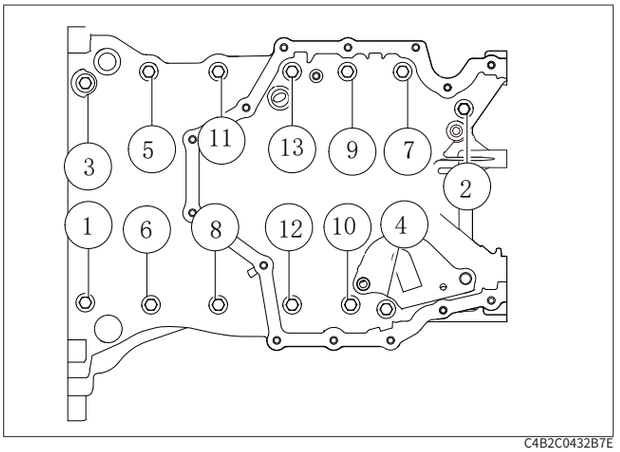
B5164B695525

9. 用橡胶锤敲击刮刀侧面使其划入，拆卸下油底壳

⚠ 注意

› 分离油底壳时需小心，以免损坏结合面。

10. 拆卸变速器总成
11. 拆卸曲轴后油封
12. 拆卸正时罩盖
13. 拆卸机油泵
14. 拆卸 13 个螺栓，取下上油底壳



C4B2C0432B7E

安装

⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

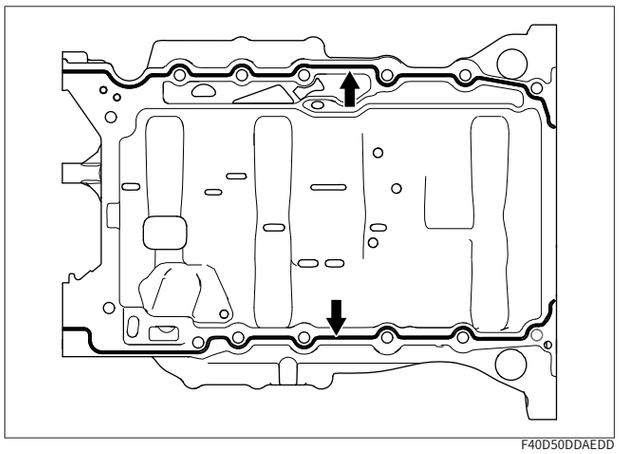
› 如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

提示

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 清除结合面和螺纹孔中旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污，并风干 20s 以上保证清洁度
2. 在上油底壳与缸体结合面上涂抹密封胶



F40D50DDAEDD

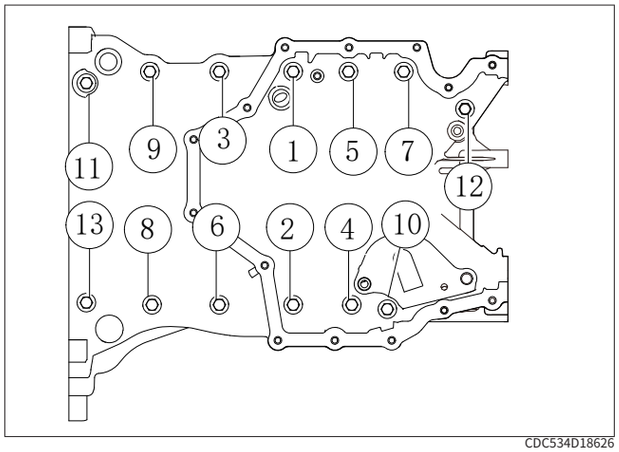
类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(2.5～3.0)mm

提示

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

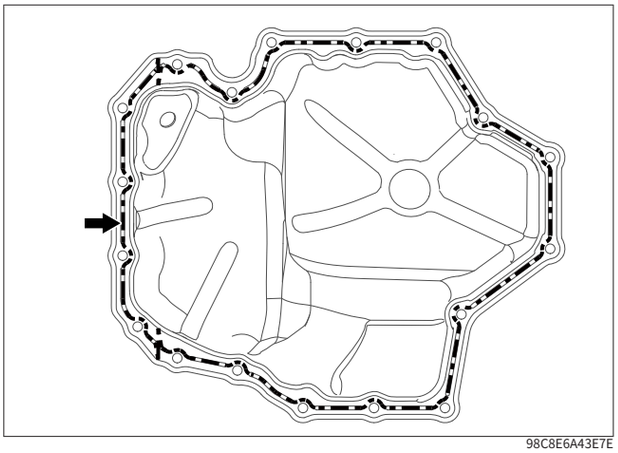
3. 安装上油底壳，按照图示顺序紧固 13 个螺栓



CDC534D18626

拧紧力矩：(22±2)N·m

4. 安装机油泵
5. 安装正时罩盖
6. 安装曲轴后油封
7. 清除结合面和螺纹孔中旧的密封胶，用化油器清洗剂将结合面清理干净，禁止存在油污，并风干 20s 以上保证清洁度
8. 在下油底壳与上油底壳结合面涂抹密封胶



98C8E6A43E7E

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

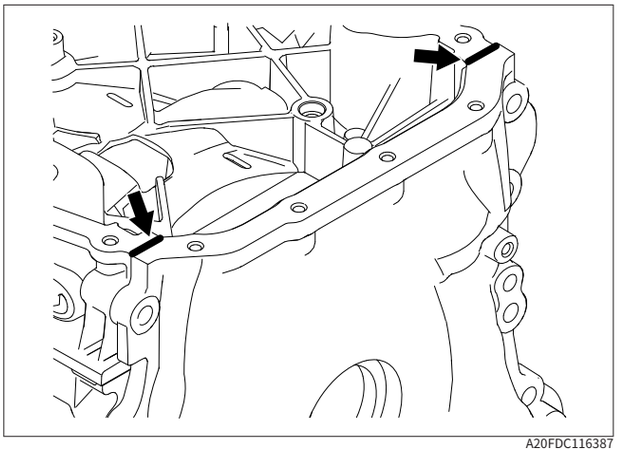
涂胶直径：(2.5～3.0)mm

注意

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺栓。

› 安装完成 30 分钟后再加注发动机机油。

9. 在下油底壳与正时罩盖、上油底壳 T 型结合区涂抹密封胶



A20FDC116387

类型：乐泰 5900H 硅橡胶平面密封胶

涂胶直径：(3.0～6.0)mm

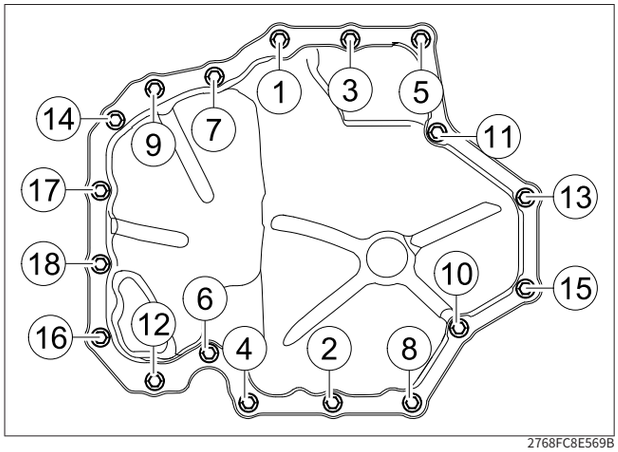
注意

› 密封胶胶线不允许出现间断，需在涂抹密封胶 3 分钟内完成安装，15 分钟内紧固所有螺

栓。

› 安装完成 30 分钟后再加注发动机机油。

10. 安装下油底壳，按照图示顺序紧固 18 个螺栓



2768FC8E569B

拧紧力矩：(11±1)N·m

11. 安装变速器总成
12. 安装前横向稳定杆
13. 安装转向机总成
14. 安装车身下护板
15. 降下车辆
16. 连接蓄电池负极
17. 加注发动机润滑油

机油泵

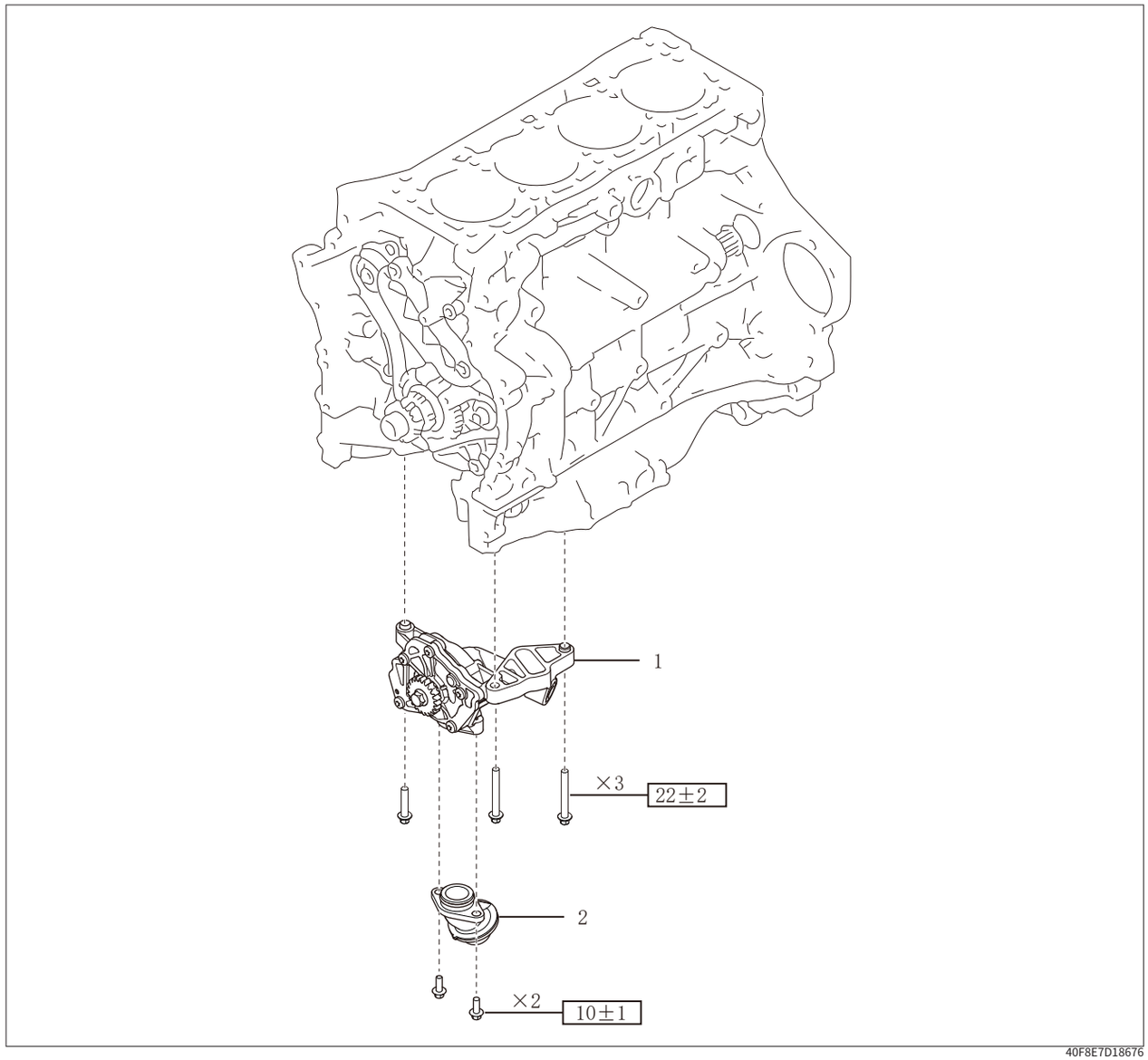
工作原理

发动机采用了变量机油泵，可以根据发动机不同工况要求，输出可变流量和压力的机油，同时可以降低耗能，节省燃油。

机油泵的驱动由曲轴完成，所以只要曲轴旋转，机油泵也会参与工作，当发动机转速较高时，机油泵的输出压力会超过发动机的润滑系统的需求，主油道压力会直接作用在机油泵的调节机构上，使机油泵的排量及出油口流量减少。通过主油道压力持续作用在机油泵的调节机构上，达到机油泵减少排量的目的。

机油泵从油底壳抽取发动机油然后输送到发动机的各个零件，机油泵进口安装了机油收集器，机油收集器堵塞会损坏机油泵将无法正常泵油，润滑系统无法建立起正常的润滑油压，这种情况会造成发动机机械部分的损坏。

结构图



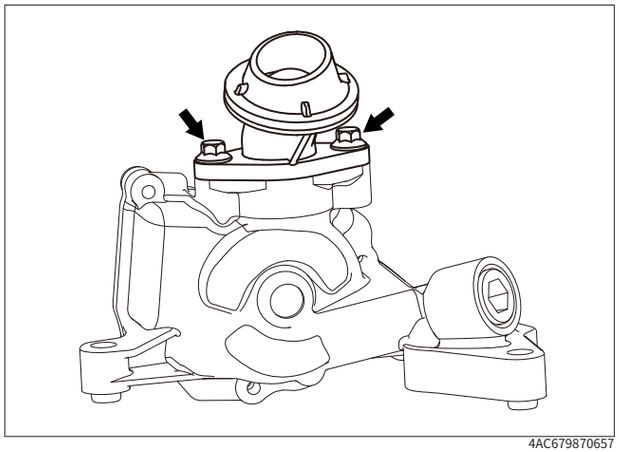
40F8E7D18676

1. 机油泵总成
2. 机油收集器总成

拆卸/安装

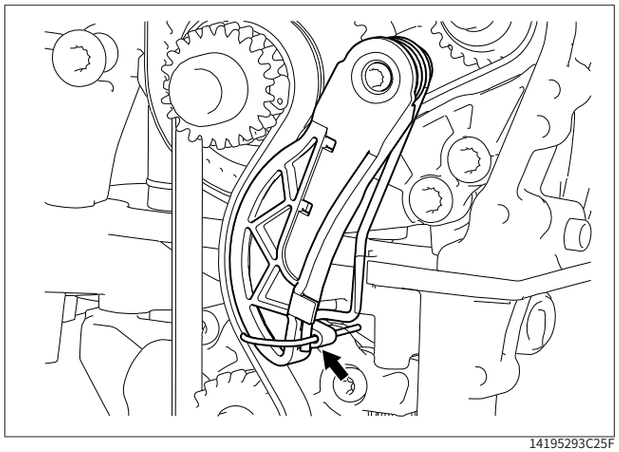
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机装饰罩
3. 拆卸多楔带
4. 排空发动机机油
5. 拆卸下油底壳
6. 拆卸正时罩盖
7. 拆卸 2 个螺栓，取下机油收集器总成



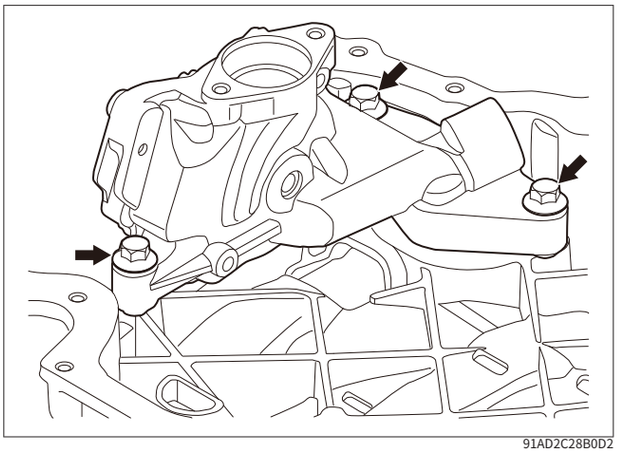
4AC679870657

8. 拉动机油泵链条张紧装置，并插入定位销，保持机油泵链条在非张紧状态



14195293C25F

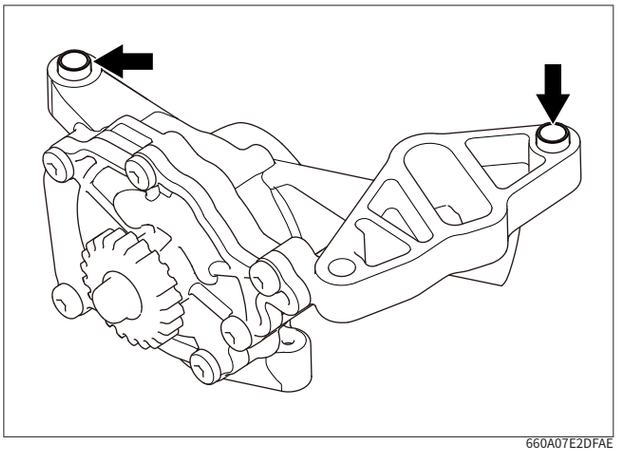
9. 拆卸 3 个螺栓，取下机油泵总成



91AD2C28B0D2

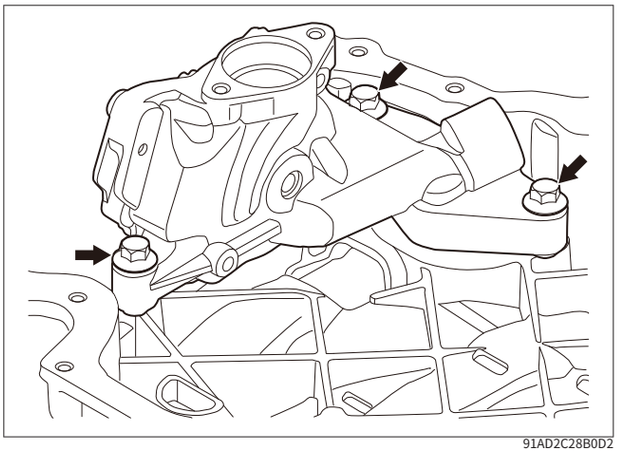
安装

1. 安装前检查机油泵上的 2 个机油泵定位套，应安装完好，无脱落



660A07E2DFAE

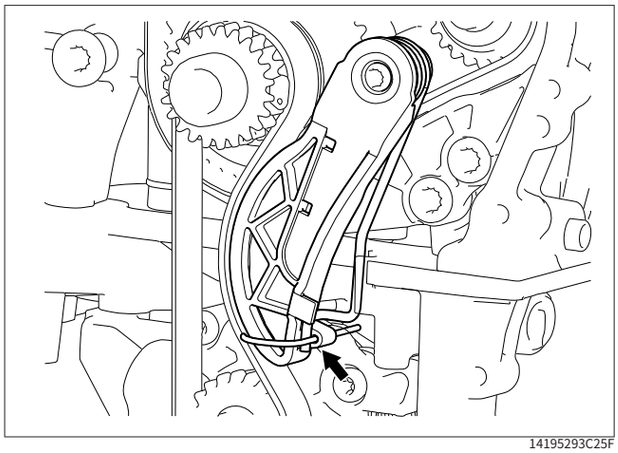
2. 在机油泵总成进油口处注入不小于 5mL 机油，内转子应转动灵活
3. 安装机油泵总成，紧固 3 个螺栓



91AD2C28B0D2

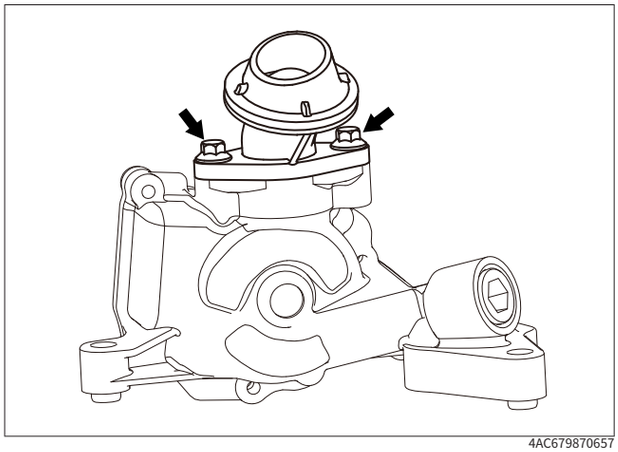
4. 将机油泵链条套在机油泵链轮上

5. 拔出定位销轴，机油泵链条张紧器自动张紧



14195293C25F

6. 检查机油收集器上 O 形圈装配是否良好
7. 在 O 形圈上涂抹机油
8. 安装机油收集器，紧固 2 个螺栓

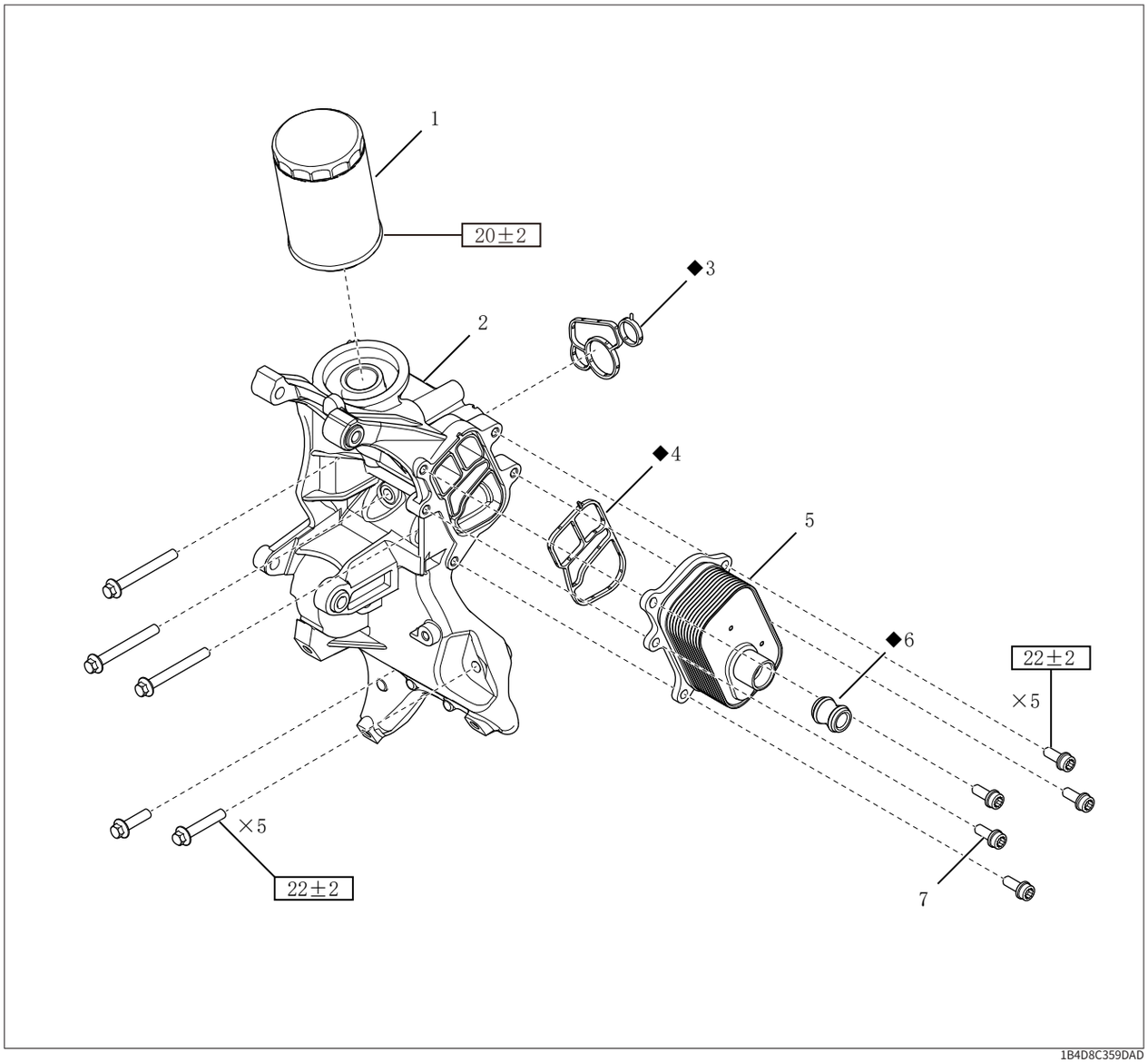


4AC679870657

9. 安装正时罩盖
10. 安装下油底壳
11. 安装多楔带
12. 安装发动机装饰罩
13. 连接蓄电池负极
14. 加注发动机机油

机油冷却器

结构图



1B4D8C359DAD

1. 机油滤清器总成
2. 机油冷却器支架组件
3. 机油冷却器支架密封圈
4. 机油冷却器密封圈
5. 机油冷却器总成
6. 机油冷却器连接管组件
7. 机油冷却器安装螺栓

拆卸/安装

拆卸

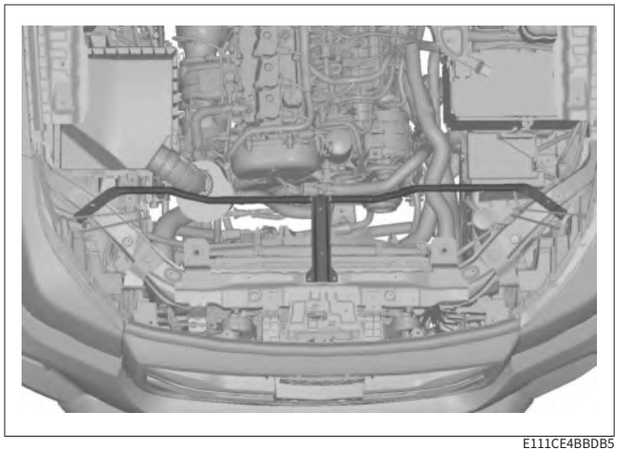
⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

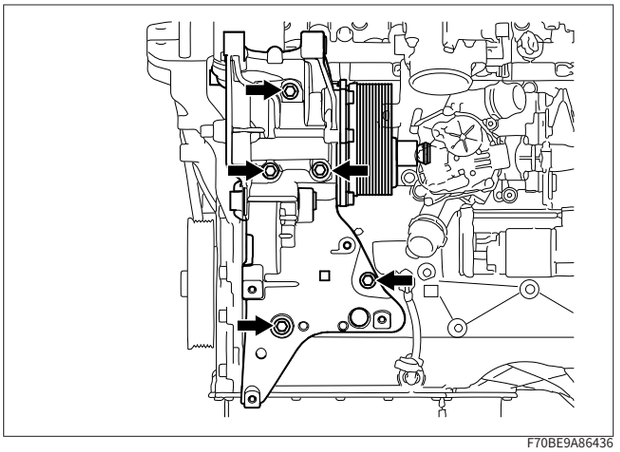
› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机装饰罩
3. 拆卸机舱护板安装横梁总成



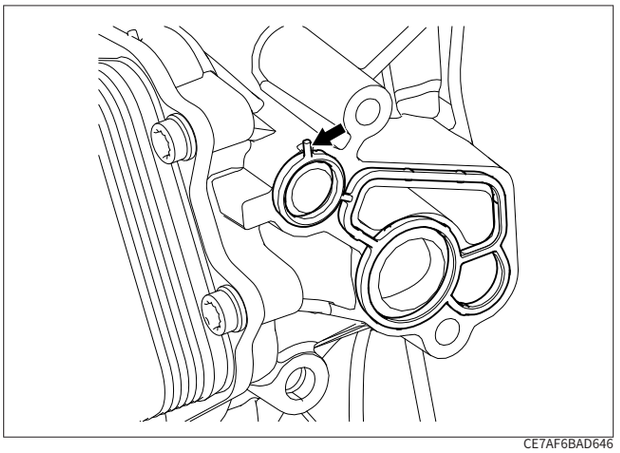
E111CE4BBDB5

4. 拆卸进气旁通阀及其支架
5. 排放发动机冷却液
6. 排空发动机机油
7. 拆卸多楔带和皮带张紧器总成
8. 拆卸发电机总成
9. 拆卸机油压力传感器
10. 拆卸压缩机总成
11. 拆卸机油滤清器总成
12. 拆卸 5 个螺栓，整体取下机油冷却器支架和机油冷却器总成



F70BE9A86436

13. 取下机油冷却器支架密封圈

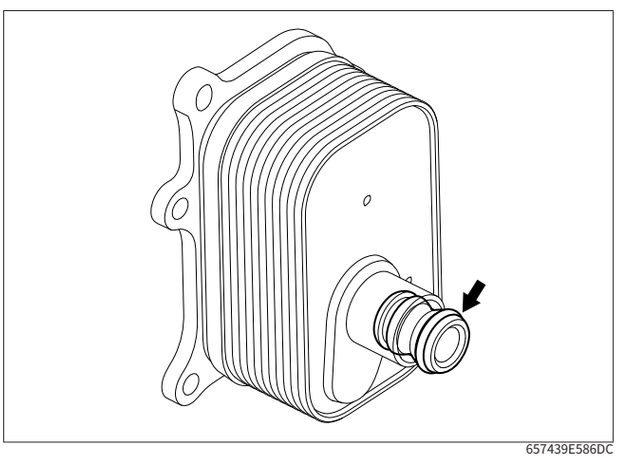


CE7AF6BAD646

ℹ 提示

› 机油冷却器支架密封圈为一次性零部件。

14. 取下机油冷却器连接管组件

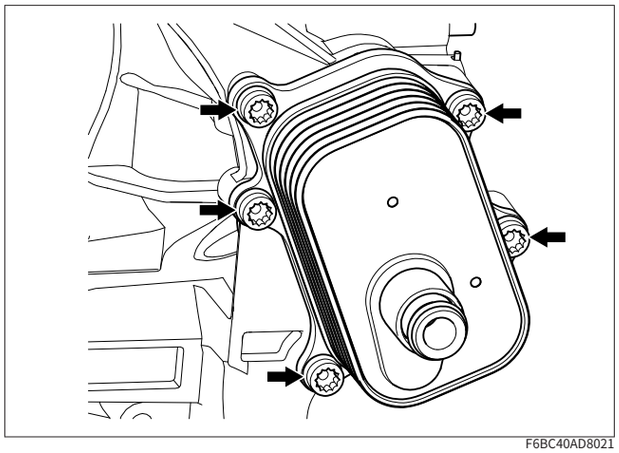


657439E586DC

ℹ 提示

› 机油冷却器连接管组件为一次性零部件。

15. 拆卸 5 个螺栓，取下机油冷却器总成



F6BC40AD8021

16. 取下机油冷却器密封圈

提示

› 机油冷却器密封圈为一次性零部件。

安装

警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

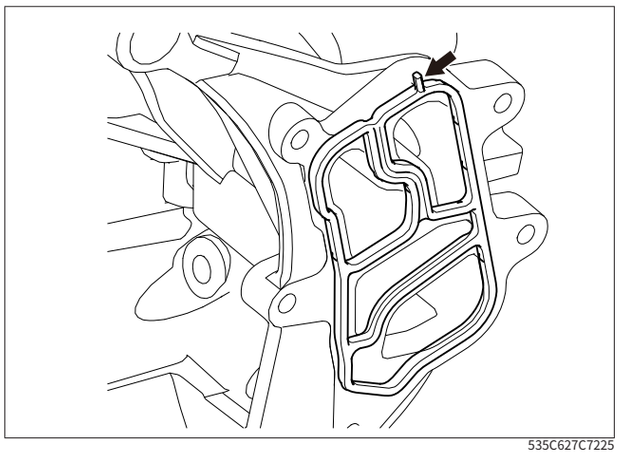
› 如果油液溅到皮肤上，请立即冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 将新的机油冷却器密封圈安装到密封槽中

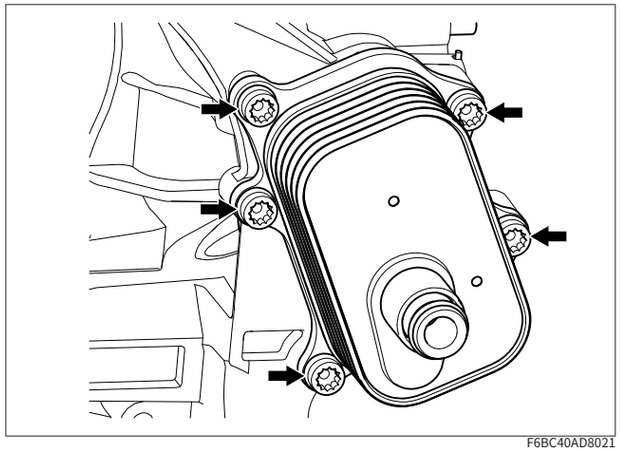


535C627C7225

提示

› 箭头位置为防漏装标记。

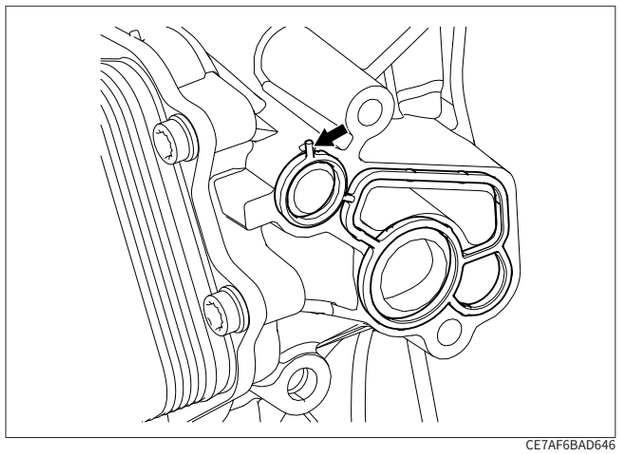
2. 安装机油冷却器总成，紧固 5 个螺栓



F6BC40AD8021

拧紧力矩：(22±2)N·m

3. 将新的机油冷却器支架密封圈安装到密封槽中



CE7AF6BAD646

提示

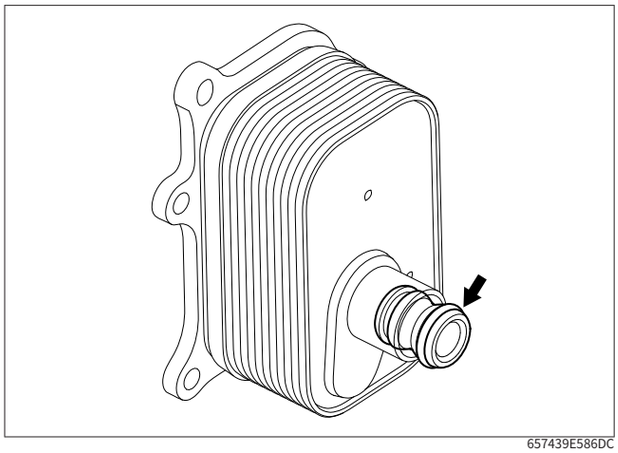
› 箭头位置为防漏装标记。

4. 润滑新的机油冷却器连接管组件两侧的 O 形圈

提示

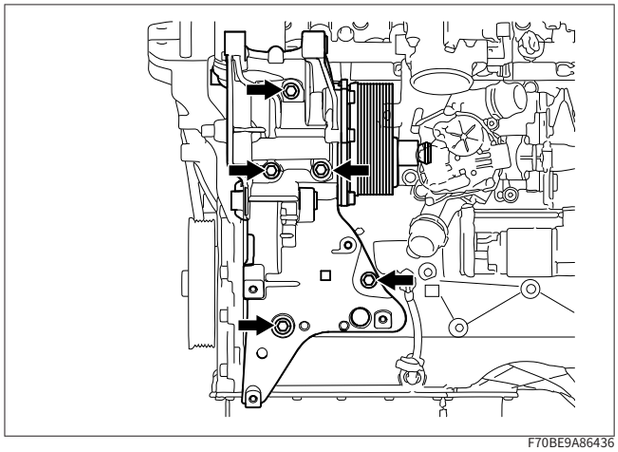
› 确认机油冷却器连接管组件两端有安装完好的 O 形圈。

5. 安装机油冷却器连接管组件



657439E586DC

6. 安装机油冷却器支架和机油冷却器总成，紧固5 个螺栓



F70BE9A86436

拧紧力矩：(22±2)N·m

7. 安装机油滤清器总成
8. 安装压缩机总成
9. 安装机油压力传感器
10. 安装发电机总成
11. 安装多楔带和皮带张紧器总成
12. 安装进气旁通阀及其支架
13. 安装机舱护板安装横梁总成
14. 安装发动机装饰罩
15. 连接蓄电池负极
16. 加注发动机机油
17. 加注发动机冷却液
18. 启动发动机，检查是否有漏水、漏油等异常

增压系统(GW4C20B)

增压系统 ..... 10－1
　规定力矩 ..... 10－1
增压压力温度传感器 ..... 10－2
　工作原理 ..... 10－2
　规格参数 ..... 10－3
　引脚定义 ..... 10－4
　检查 ..... 10－4
　拆卸/安装 ..... 10－5
增压器 ..... 10－7
　结构图 ..... 10－7
　引脚定义 ..... 10－8
　拆卸/安装 ..... 10－8

增压系统

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	增压压力温度传感器×中冷器出气硬管	6±2	1	—
螺柱	增压器总成×气缸盖	22±2	4	—
螺母	增压器总成×气缸盖	30±2	4	—
螺栓	增压器进油管组件×气缸体、增压器	10±1	2	—
螺栓	增压器回油管组件×气缸体、增压器	10±1	2	—
螺栓	增压器进水管组件、增压器回水管组件×增压器	10±1	1	—
螺栓	增压器进水管组件×气缸体	10±1	1	—
螺栓	增压器隔热罩组件×气缸盖、增压器	10±1	3	—
螺栓	增压器支架×气缸体、增压器	22±2	2	—

增压压力温度传感器

工作原理

增压压力温度传感器用于测量进气管路中的进气压力和温度，包含压力传感器和温度传感器部分。

压力传感器部分由压力转换元件和把转换元件输出信号进行放大的信号调理电路组成。压力转换元件的一侧是真空室，另一侧导入进气管路，进气管路内绝对压力越高，膜片的变形越大。利用这种原理，即可测量出进气管路内的气体压力。

温度传感器部分是一个负温度系数的电阻,电阻随进气温度而变化。

规格参数

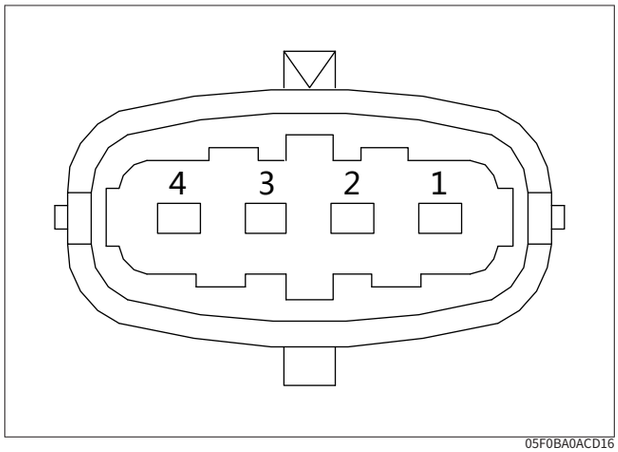
压力传感器部分的输出函数

输出电压(V)	压力(kPa)
0.4	20
4.65	250

温度传感器部分在无负载状态下的“阻值-温度特性表”

温度(℃)	最小值(kΩ)	标准值(kΩ)	最大值(kΩ)
0±1	5.35	5.89	6.46
10±1	3.47	3.79	4.14
20±1	2.31	2.52	2.73
30±1	1.58	1.71	1.85
40±1	1.11	1.2	1.29

引脚定义



05F0BA0ACD16

引脚号	功能
1	信号接地
2	温度信号输出
3	5V 供电
4	压力信号输出

检查

1. 利用诊断仪读取增压压力温度传感器的大气压力值

提示

› 若于标准大气压偏差过大，需更换增压压力温度传感器。

2. 拆卸增压压力温度传感器，测量温度传感器在各温度下的阻值

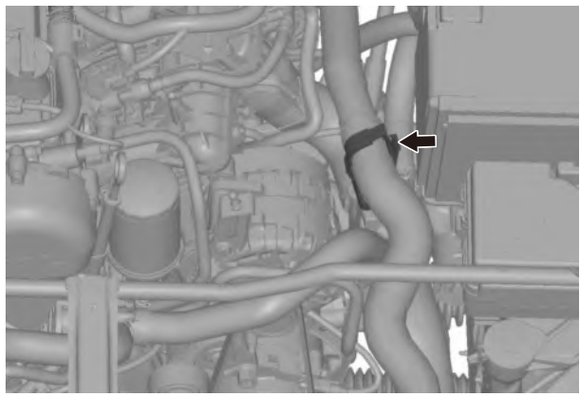
提示

› 若不在“阻值-温度特性表”中规定的范围内，需更换增压压力温度传感器。

拆卸/安装

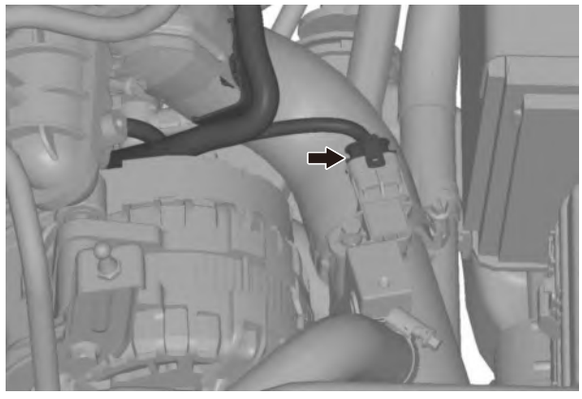
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 把散热器进水管从管夹中分离，并移动到合适位置



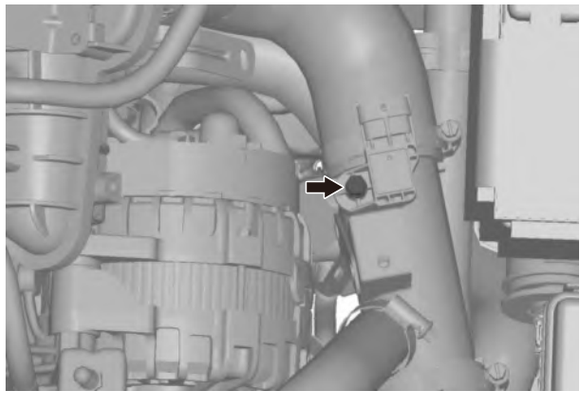
5C2F2C0325D4

3. 断开增压压力温度传感器线束接插件



80C42F8C5B02

4. 拆下 1 个螺栓



4F43AB8895A6

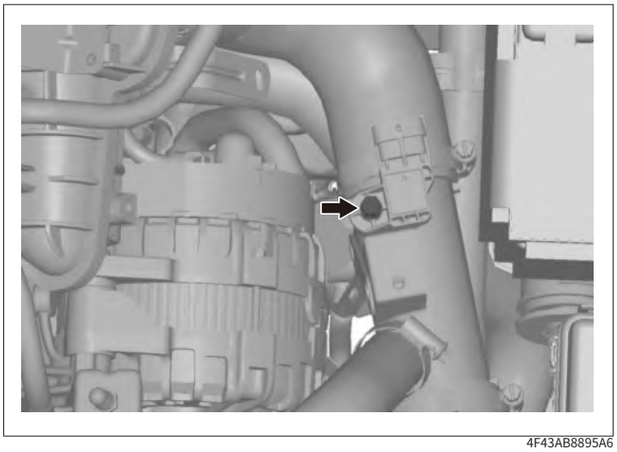
5. 取下增压压力温度传感器

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

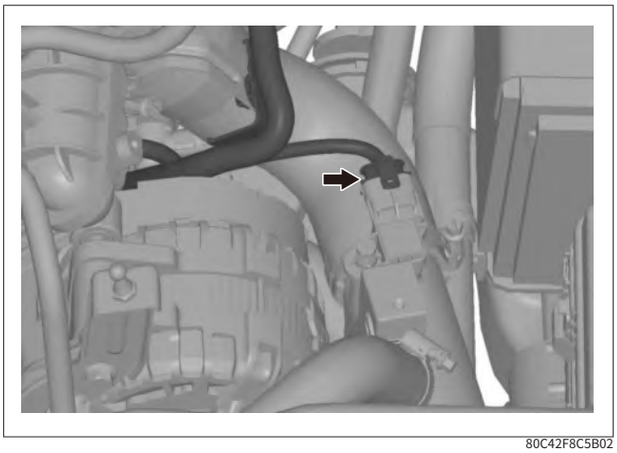
安装

1. 安装增压压力温度传感器
2. 紧固 1 个螺栓



4F43AB8895A6

3. 插接增压压力温度传感器线束接插件

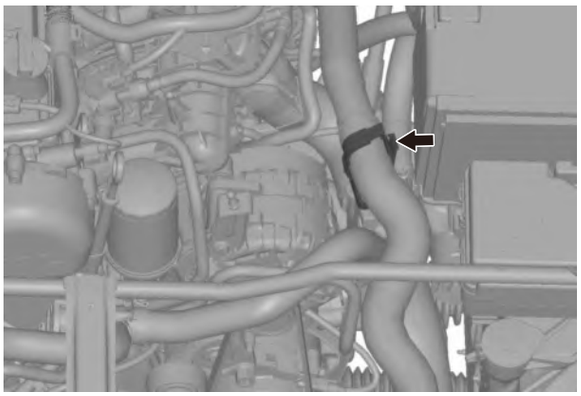


80C42F8C5B02

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 安装散热器进水管到管夹中

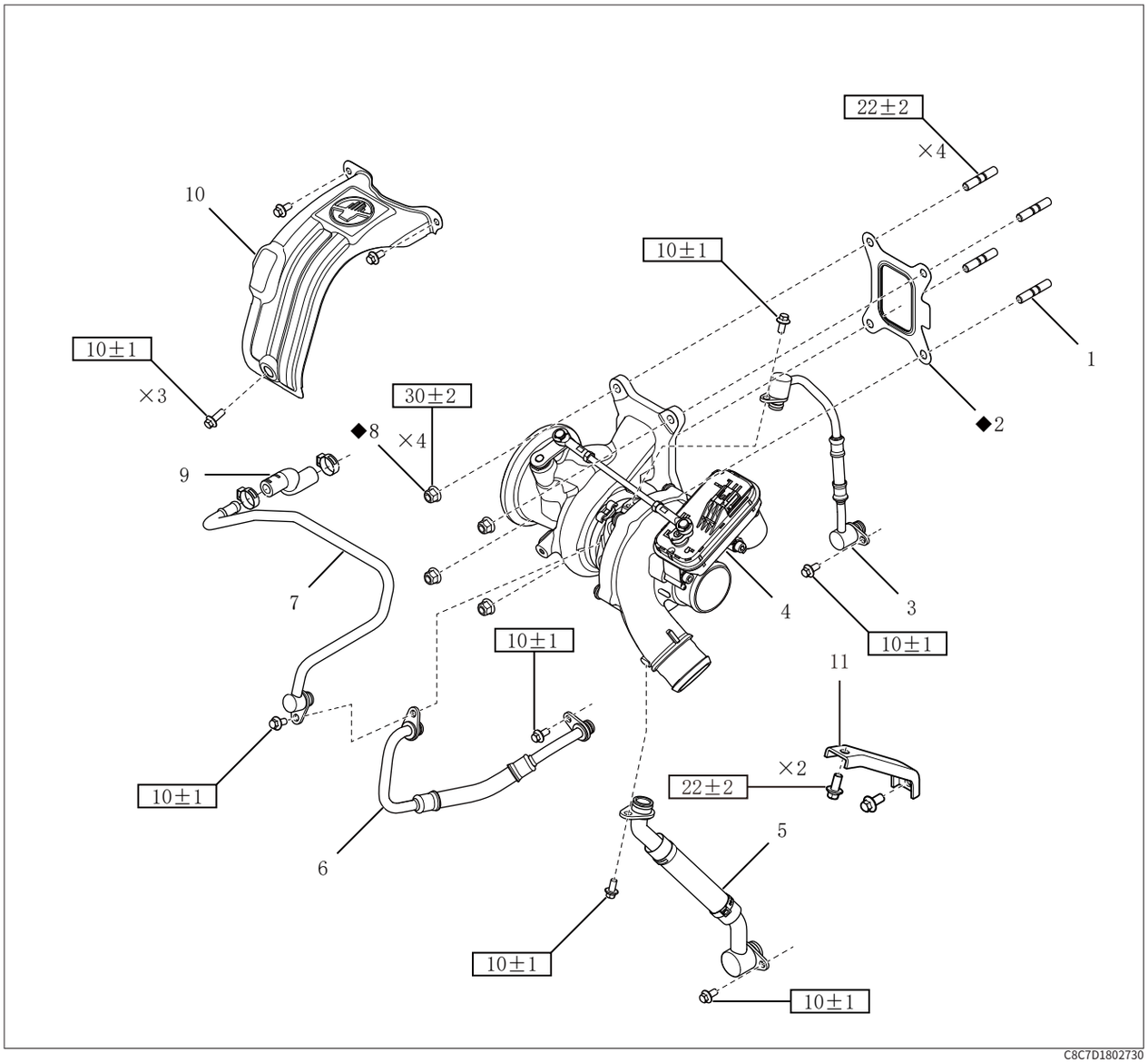


5C2F2C0325D4

5. 连接蓄电池负极

增压器

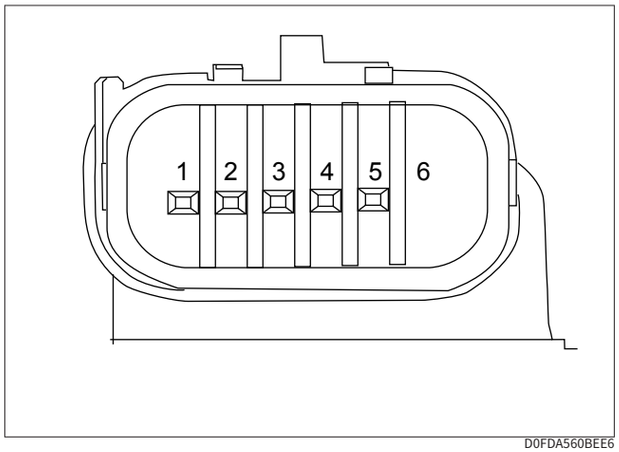
结构图



C8C7D1802730

1. 增压器连接螺柱
2. 增压器进口垫片
3. 增压器进油管组件
4. 增压器总成
5. 增压器回油管组件
6. 增压器进水管组件
7. 增压器回水管组件
8. 增压器锁紧螺母
9. 增压器回水胶管
10. 增压器隔热罩组件
11. 增压器支架组件

引脚定义



D0FDA560BEE6

引脚号	功能
1	传感器接地
2	传感器输出信号
3	传感器供电（5V）
4	直流电机正极
5	直流电机负极
6	—

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

⚠ 注意

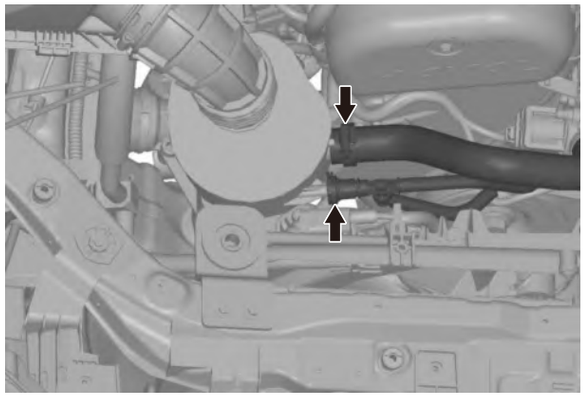
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

ℹ 提示

› 不要用废气旁通阀执行器杆固定增压器总成。

› 含有 O 形圈的零部件需在 O 形圈涂敷适量润滑油。

1. 排放发动机机油和发动机冷却液
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸曲轴箱通风软管组件
4. 断开 2 个管路

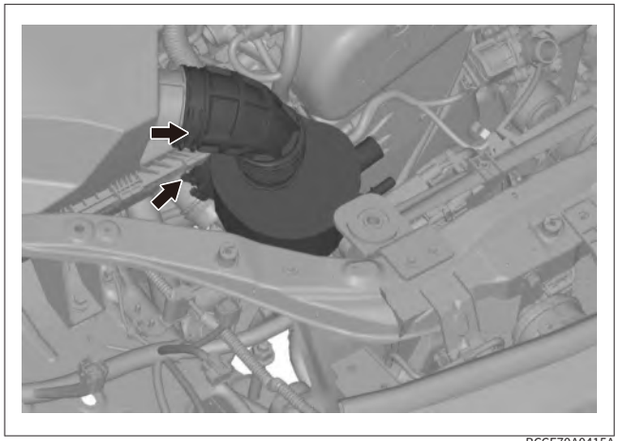


819A1658014D

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 拆卸空器滤清器出气管

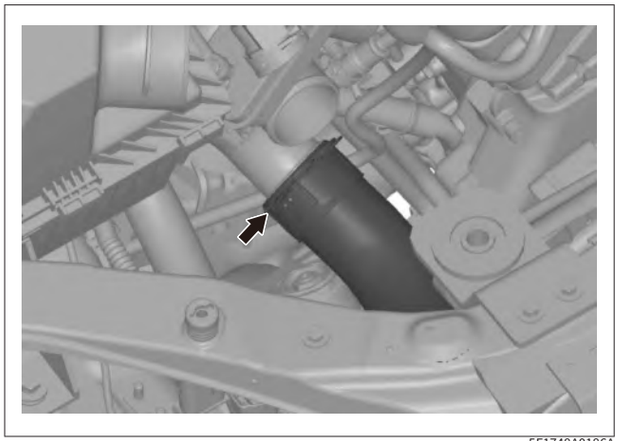


BCCE70A0415A

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 断开中冷进气管



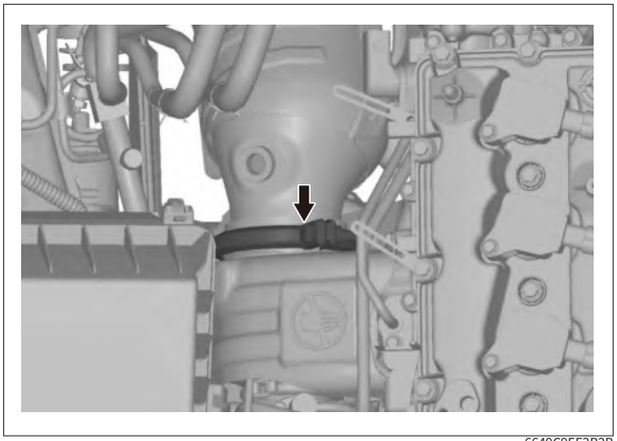
5F1748A0186A

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

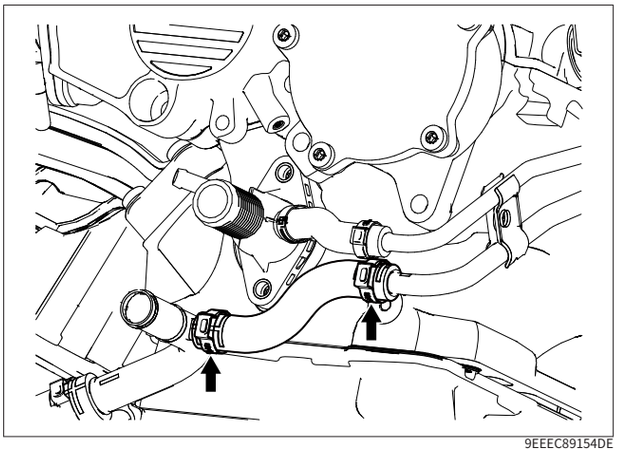
7. 断开增压器线束接插件

8. 松开排气卡箍，断开前催化转化器



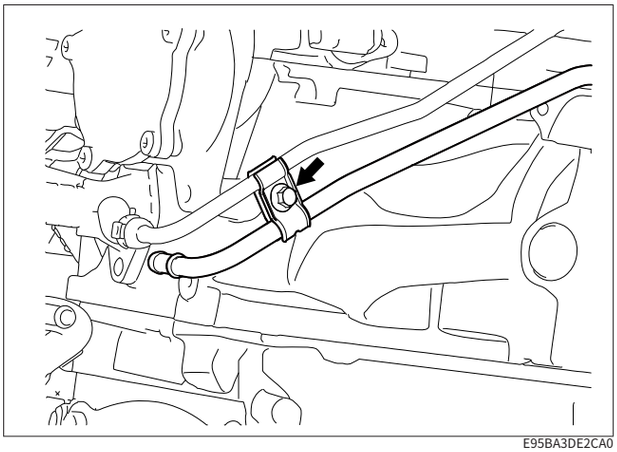
6649C9EE2B2B

9. 断开增压回水胶管



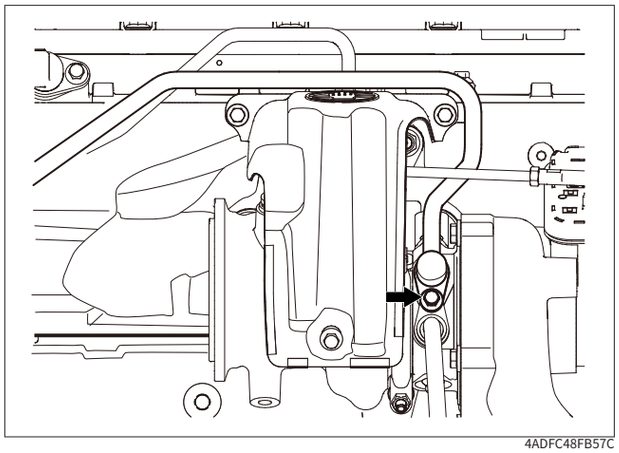
9EEEC89154DE

10. 拆卸 1 个螺栓，取下 2 个水套出气管支架



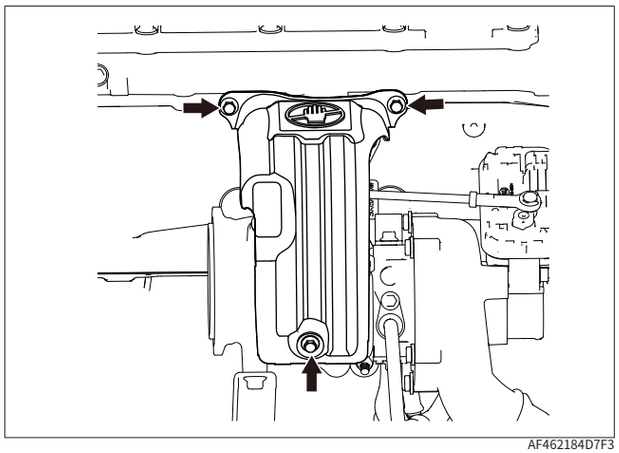
E95BA3DE2CA0

11. 拆卸 1 个螺栓，取下增压器回水管组件



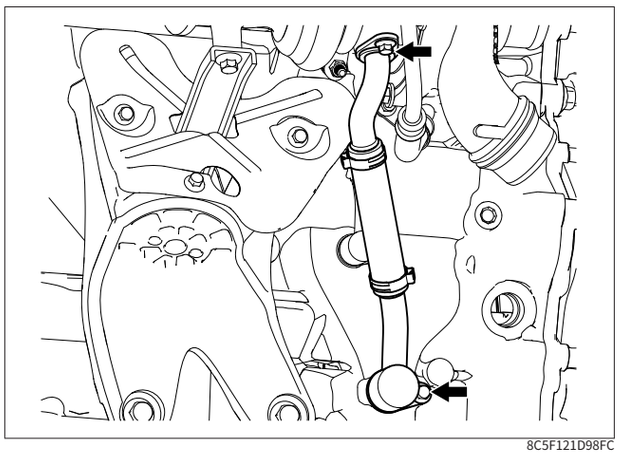
4ADFC48FB57C

12. 拆卸 3 个螺栓，取下增压器隔热罩组件



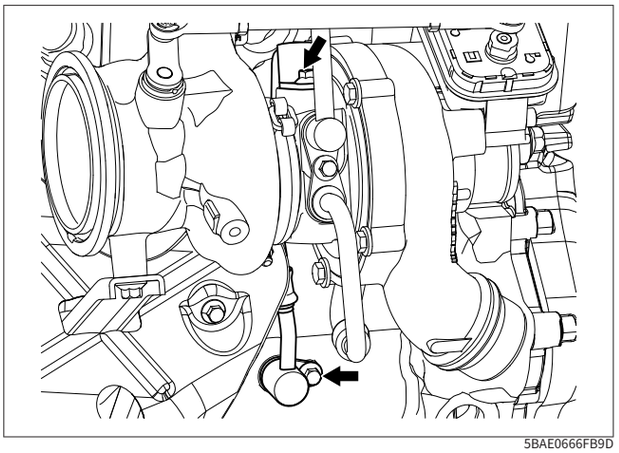
AF462184D7F3

13. 拆卸 2 个螺栓，取下增压器回油管组件



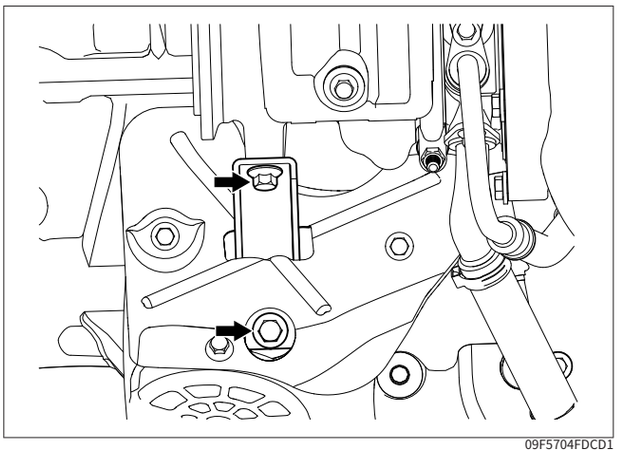
8C5F121D98FC

14. 拆卸 2 个螺栓，取下增压器进油管组件



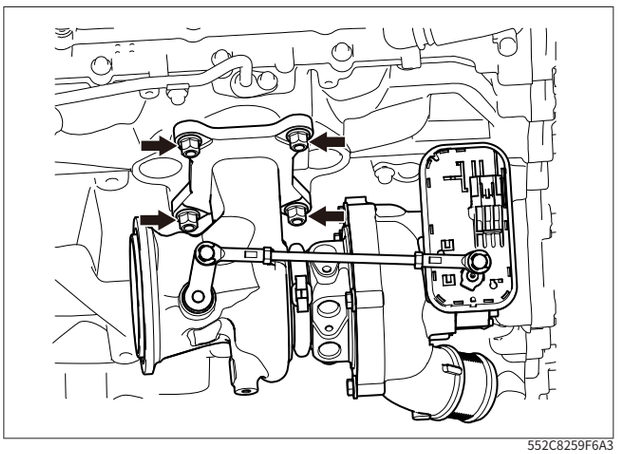
5BAE0666FB9D

15. 拆卸 2 个螺栓，取下增压器支架



09F5704FDCD1

16. 拆卸 4 个增压器锁紧螺母，取下增压器总成

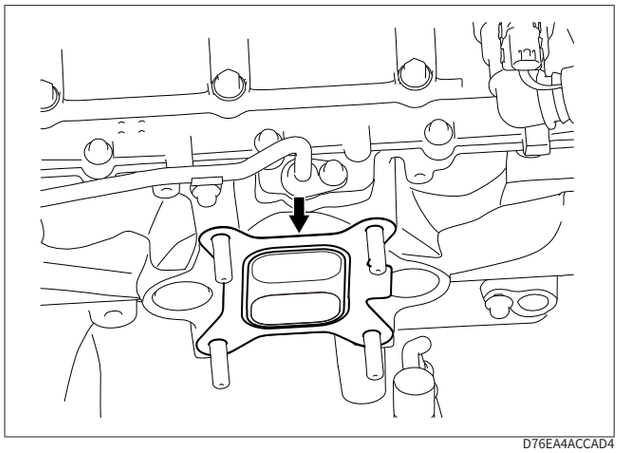


552C8259F6A3

i 提示

› 螺母为一次性零部件。

17. 取下增压器进口垫片

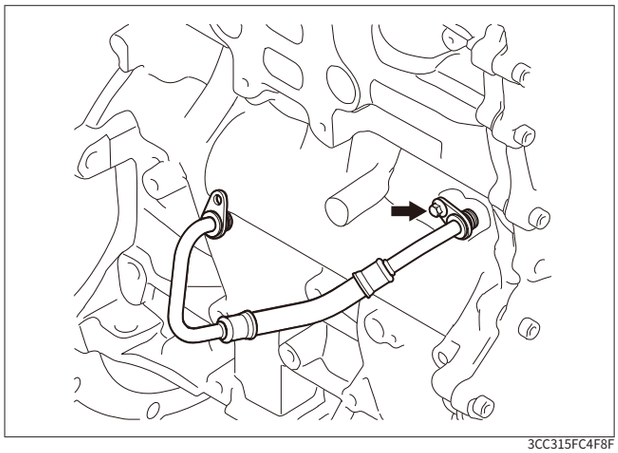


D76EA4ACCAD4

提示

› 密封垫为一次性零部件。

18. 拆卸 1 个螺栓，取下增压器进水管组件



3CC315FC4F8F

安装

注意

› 更换新的密封件。

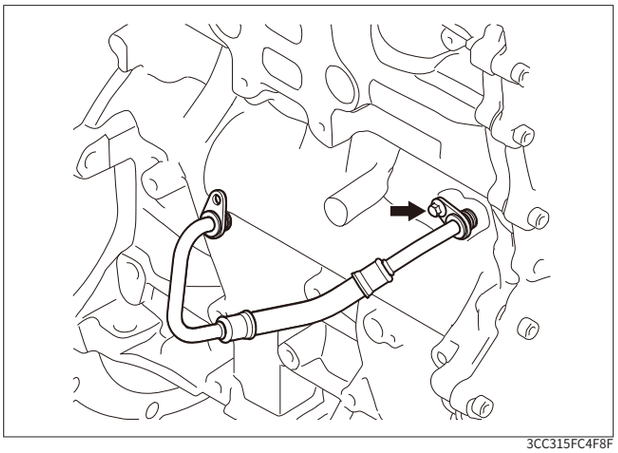
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

提示

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

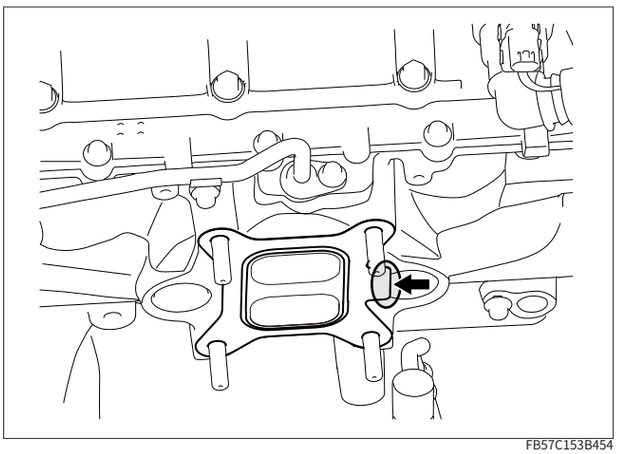
1. 安装增压器进水管组件，紧固 1 个螺栓



3CC315FC4F8F

拧紧力矩：(10±1)N·m

2. 安装增压器进口垫片

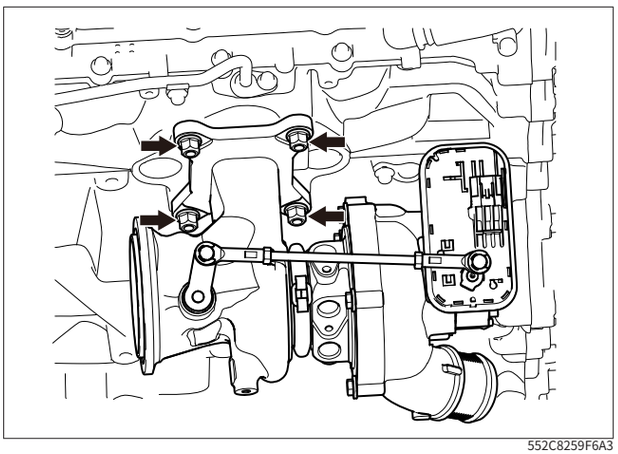


FB57C153B454

提示

› 增压器进口垫片编号外露部分朝外并朝向前端。

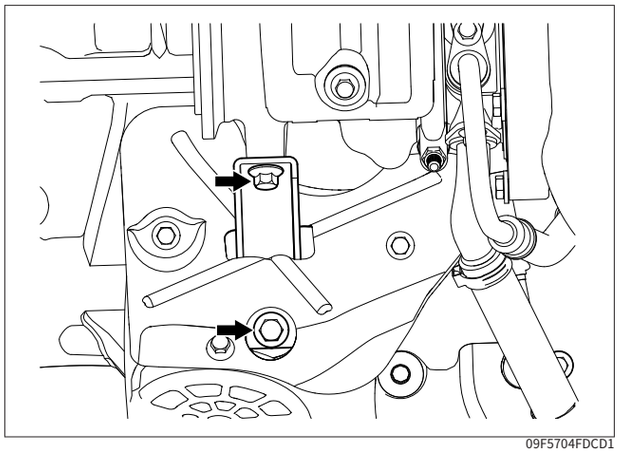
3. 安装增压器总成，紧固 4 个新的增压器锁紧螺母



552C8259F6A3

拧紧力矩：(30±2)N·m

4. 安装增压器支架，紧固 2 个螺栓

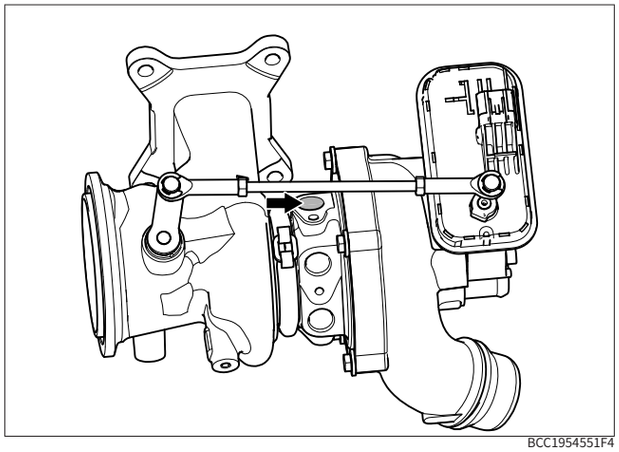

09F5704FDCD1

拧紧力矩：(22±2)N·m

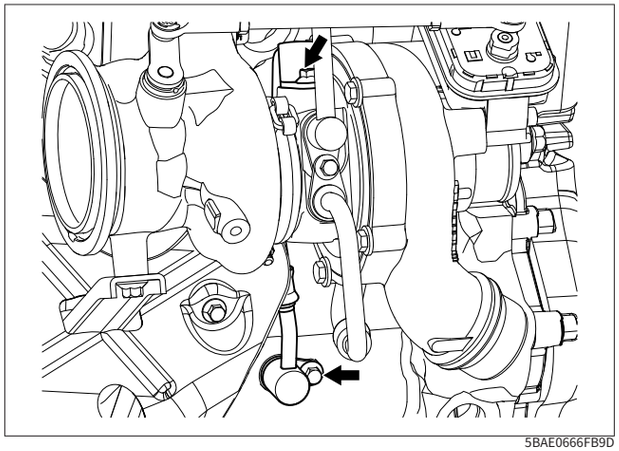
提示

› 应先拧紧增压器侧螺栓再拧紧缸体侧螺栓。

5. 在增压器中间体进油口位置注入不小于(1～2)mL 机油

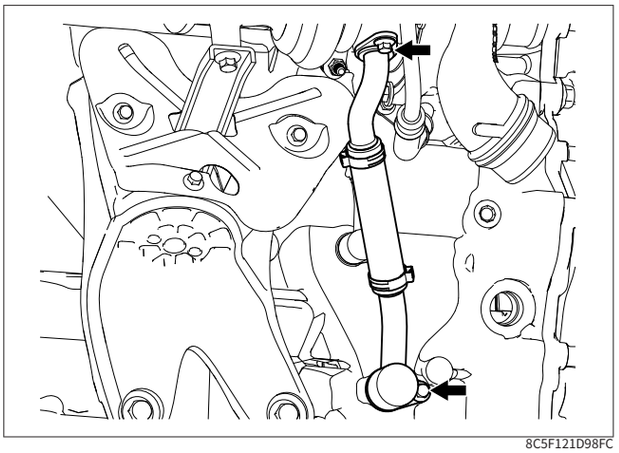

BCC1954551F4

6. 安装增压器进油管组件，紧固 2 个螺栓


5BAE0666FB9D

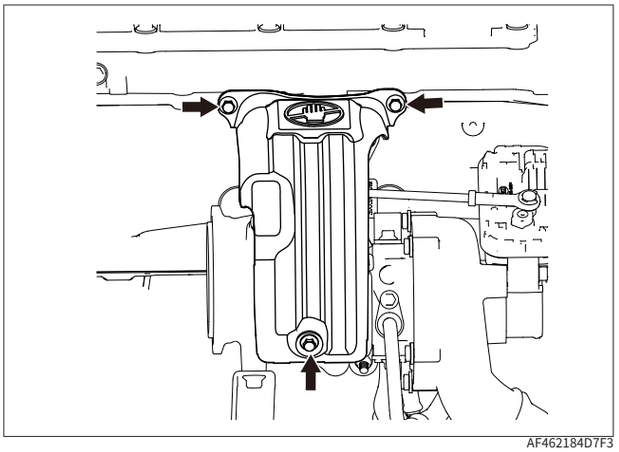
拧紧力矩：(10±1)N·m

7. 安装增压器回油管组件，紧固 2 个螺栓


8C5F121D98FC

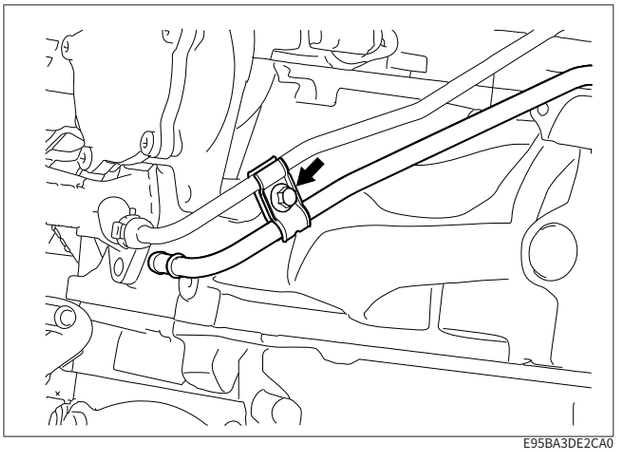
拧紧力矩：(10±1)N·m

8. 安装增压器隔热罩组件，紧固 3 个螺栓


AF462184D7F3

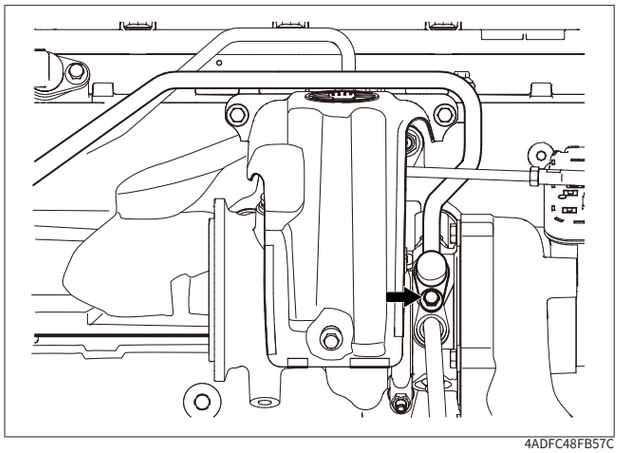
拧紧力矩：(10±1)N·m

9. 安装增压器回水管组件和 2 个水套出气管支架，紧固 1 个螺栓


E95BA3DE2CA0

拧紧力矩：(10±1)N·m

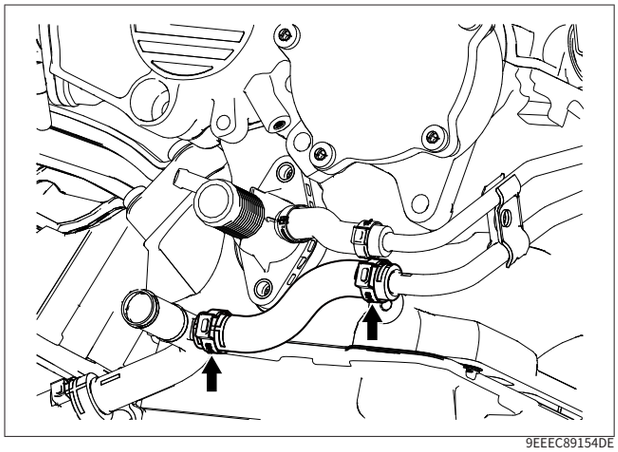
10. 紧固 1 个螺栓



4ADFC48FB57C

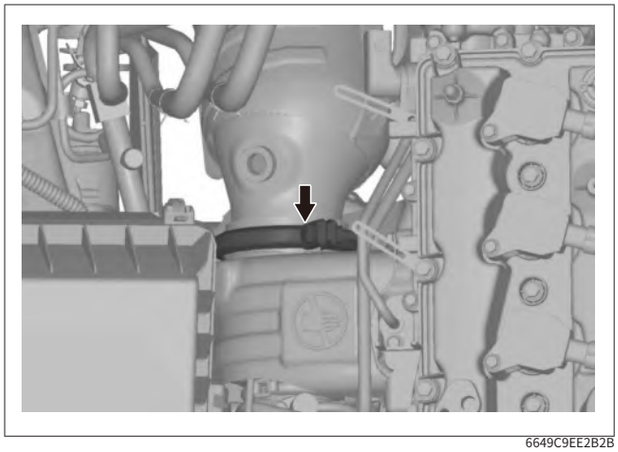
拧紧力矩：(10±1)N·m

11. 连接增压回水胶管



9EEEC89154DE

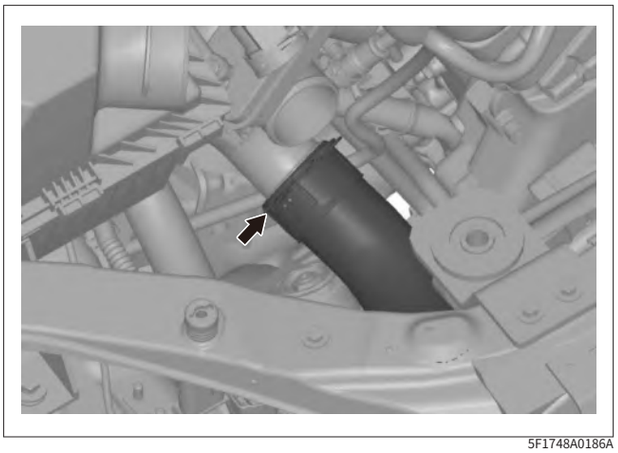
12. 安装前催化转化器，拧紧排气卡箍，



6649C9EE2B2B

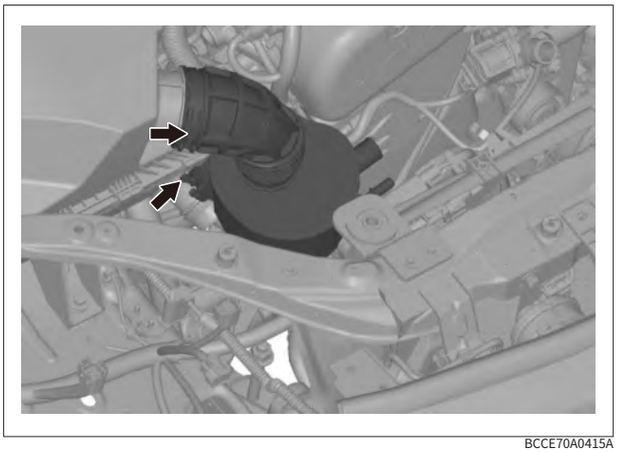
13. 安装增压器线束接插件

14. 安装中冷进气管



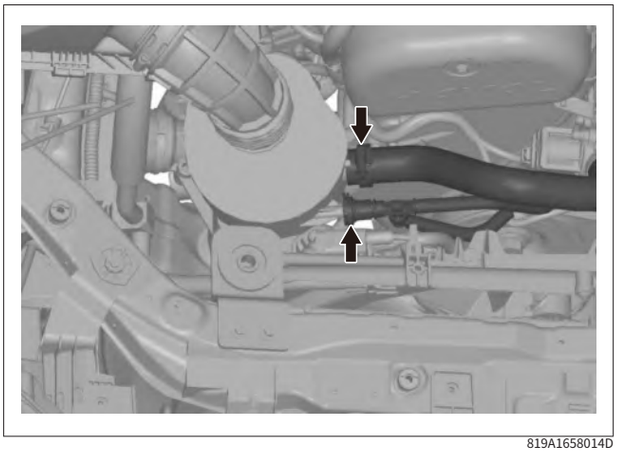
5F1748A0186A

15. 安装空器滤清器出气管



BCCE70A0415A

16. 安装 2 个管路



819A1658014D

17. 安装曲轴箱通风软管组件

18. 连接蓄电池负极

19. 加注发动机机油和发动机冷却液

起动与发电系统(GW4C20B)

起动/发电系统..... 11－1
　规定力矩 ..... 11－1
起动机..... 11－2
　工作原理 ..... 11－2
　结构图..... 11－3
　检查..... 11－4
　拆卸/安装 ..... 11－5
发电机..... 11－6
　工作原理 ..... 11－6
　结构图..... 11－7
　检查..... 11－8
　拆卸/安装..... 11－9

起动/发电系统

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	发电机×机油冷却器支架	55±2	2	—
螺栓	起动机×气缸体	50±5	2	—

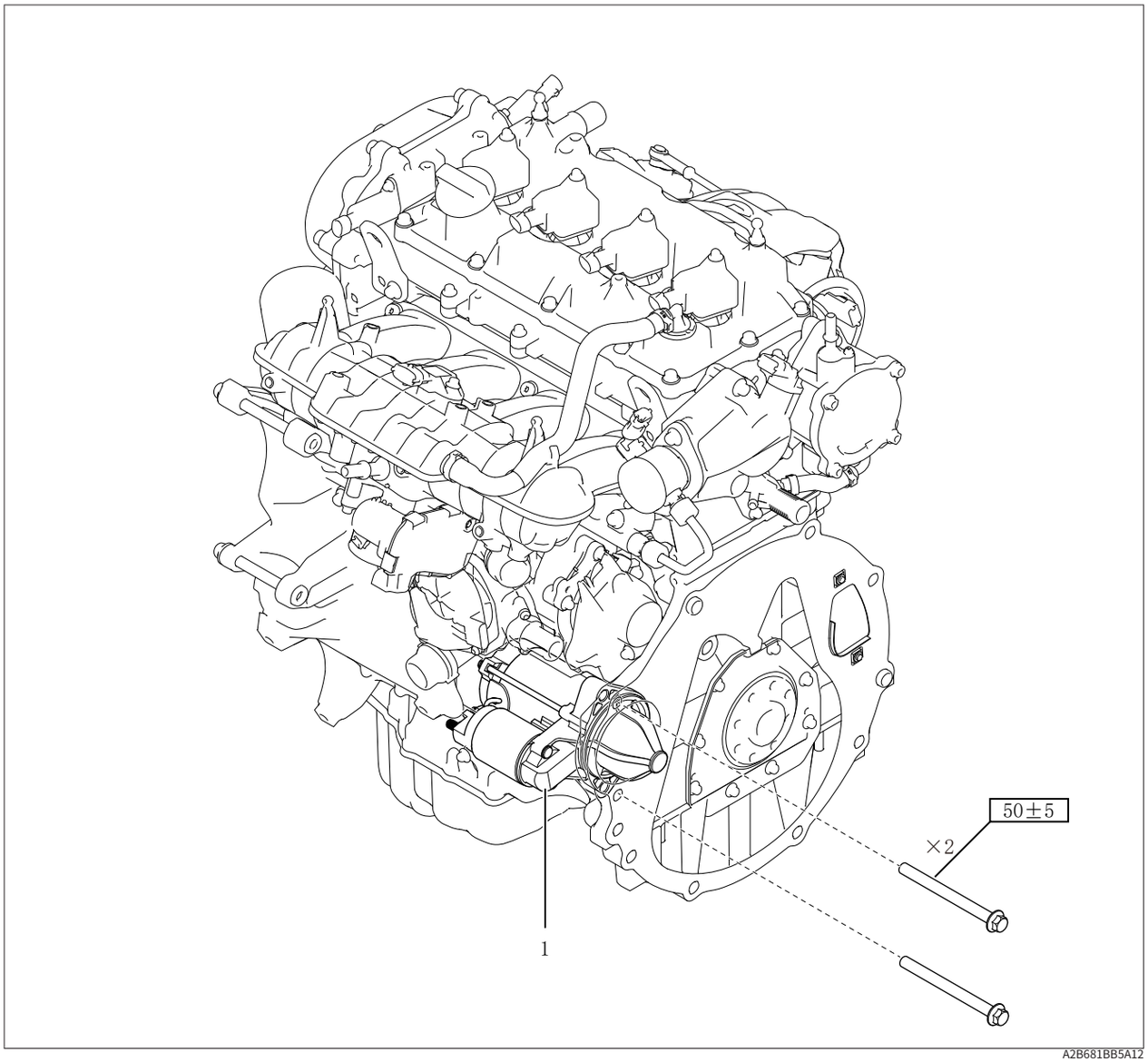
起动机

工作原理

打开点火开关瞬间，电磁开关的 P(吸拉) H(保持)线圈产生电流，电磁开关被磁化后，吸入动铁心带动拨叉，拨动齿轮与发动机齿圈啮合。当启动小齿轮与飞轮齿圈接近完全啮合时，活动铁心推动接触的推杆移动，使接触盘将起动机的主电路接通，大电流通过激磁线圈和电枢，产生转矩带动曲轴旋转启动发动机。

关闭点火开关后，电流由起动机主电路接柱 M 端子、吸拉线圈、保持线圈、地线构成回路，此时，吸拉线圈与保持线圈产生相反方向的磁场，相互抵消，活动铁心在回位弹簧的张力作用下退回原位，启动小齿轮退出啮合，同时接触盘回位，切断了起动机主电路，起动机便停止工作。

结构图

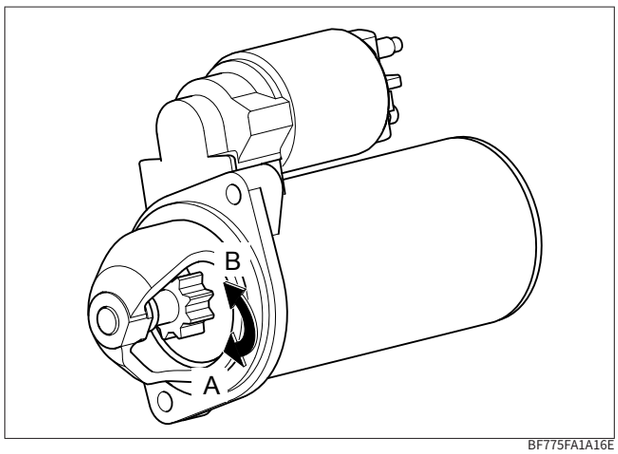


A2B681BB5A12

1. 起动机

检查

1. 在车辆上确认起动机工作状态，确认起动机拖动发动机转动的速度
   - 若发动机不转或发动机转速在 120 转以上，则需检查其它部位有无问题。
   - 若发动机转速慢，需确认起动机拖动发动机转动时蓄电池的电压是否＞ 10V，若＜ 10V，请检查蓄电池状态。
2. 拆卸起动机
3. 用手转动起动机驱动齿轮，确认顺时针可转动，逆时针转不动



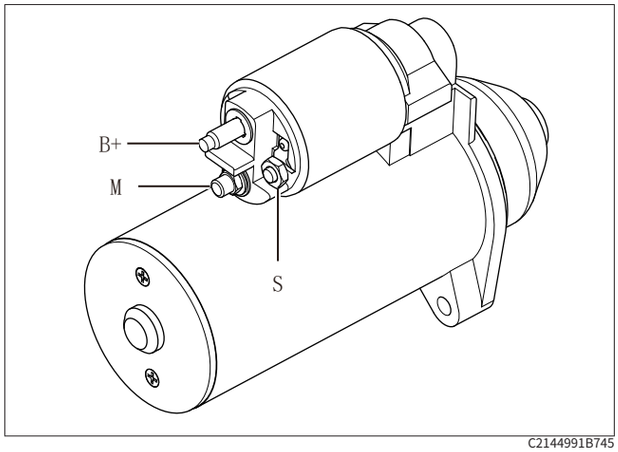
BF775FA1A16E

图中：

A：顺时针转动

B：逆时针转动

4. 蓄电池通过线束(线束尽量粗，否则会发热严重)，负极连接起动机外壳，注意搭铁接触良好，正极连接 B+端和 S 端，确认起动机驱动齿轮是否弹出、旋转



C2144991B745

图中：

M：电机端

B+：起动机电源端，直接连接整车蓄电池正极

S：起动机控制端，通电时起动机工作，不通电时起动机不工作

⚠ 警告

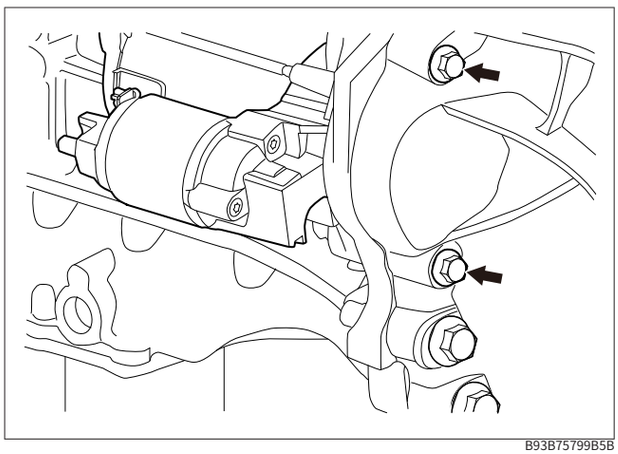
- 确保 5s 内完成步骤操作，以防止烧蚀起动机线圈。
- 避免连续多次启动，防止起动机损坏。

5. 从起动机壳体上断开负极引线，检查并确认离合器小齿轮停止运动并回位

拆卸/安装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 断开起动机线束接插件
4. 拆卸 2 个螺栓，取下起动机总成



B93B75799B5B

安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

i 提示

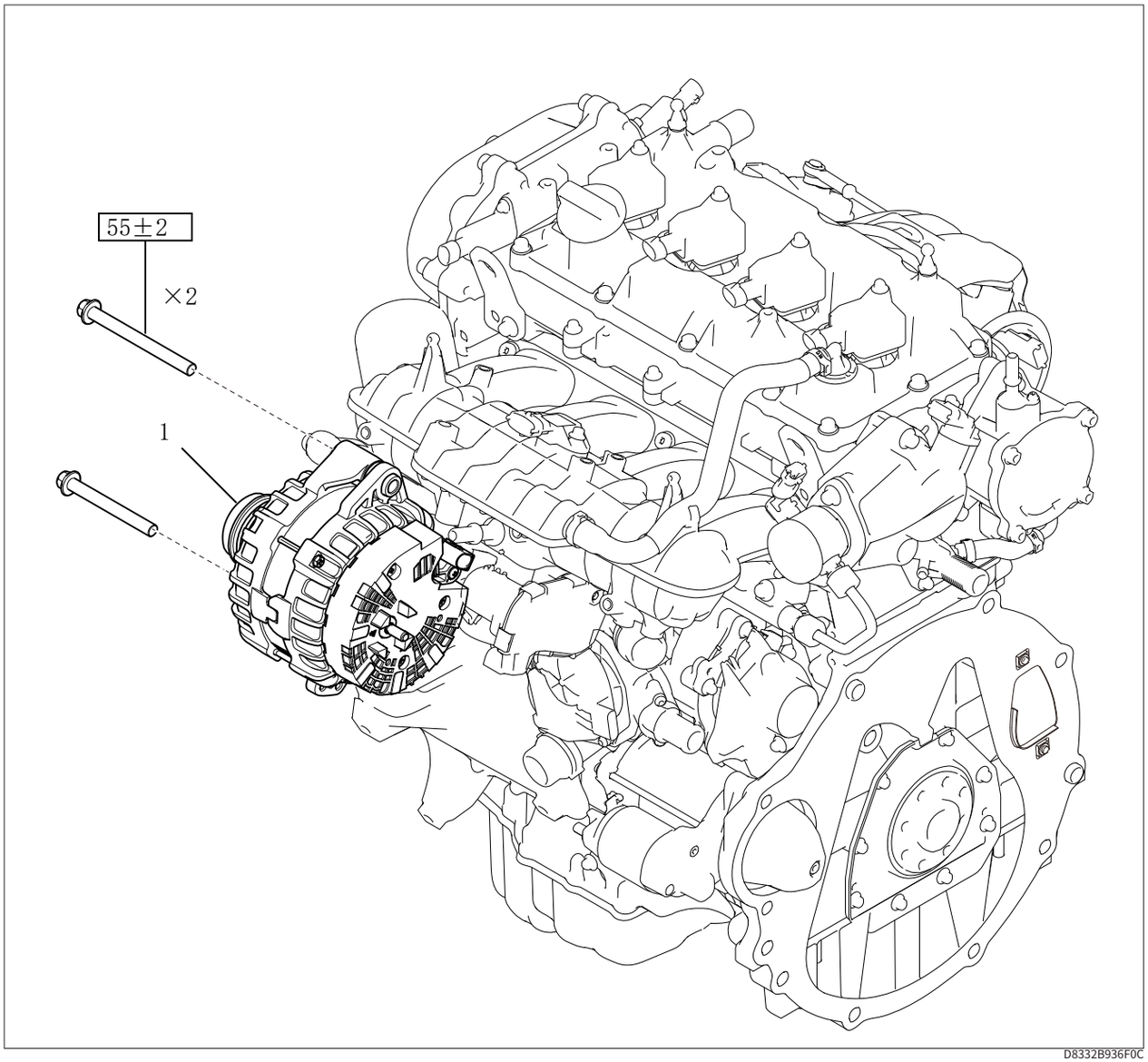
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

发电机

工作原理

根据电磁感应原理，当导体在磁场中作切割磁力线运动时，导体两端会产生感应电动势，反之如果导体不动，磁场垂直导体运动，导体仍然切割磁力线，导体二端同样有感应电动势产生，汽车交流发电机就是根据这一原理工作的。

结构图



D8332B936F0C

1. 发电机

检查

一般故障原因：

› 发电机皮带过松。

› 蓄电池接线柱、车身搭铁、发电机 B+端子、发电机端子接触不良或断路。

› 发电机内部故障。

› 调节器烧蚀导致发电量过大。

1. 检查发电机皮带是否过松
2. 检查蓄电池接线柱是否有松动现象
3. 检查发电机 B+、LIN 端连接线束是否松动
4. 检查蓄电池保险及连接线路是否有松脱、锈蚀、烧蚀的问题
5. 将万用表打到直流电压挡
6. 红、黑表笔分别接蓄电池正、负极

   万用表显示电压应不小于 12V。

提示

› 若蓄电池电压不满足 12V，按照蓄电池充电要求充电，充电后使用蓄电池检测仪检测结果，显示电压、寿命、是否更换。

7. 将万用表打到直流电压挡
8. 不拔发电机 LIN 线，着车测试发电机 B+和发电机壳体之间的电压

   发动机转速 3000 转/分以上：正常电压为(12～15.5)V

提示

› 若发电机发电量低于 12V 或者高于 15.5V，需更换发电机。

9. 车辆熄火断电，将万用表打到蜂鸣挡
10. 分别测量发电机壳体到蓄电池负极、发电机 B+到蓄电池正极之间的线路通断情况

提示

› 如果断路，需更换发动机线束。

› 如果正常导通，继续下一步操作。

11. 将万用表打到直流电压挡
12. 拔掉发电机 LIN 线，着车将发动机转速加到 3000 转，测量发电机 B+端与发电机外壳端电压

    正常电压为(13～15.5)V

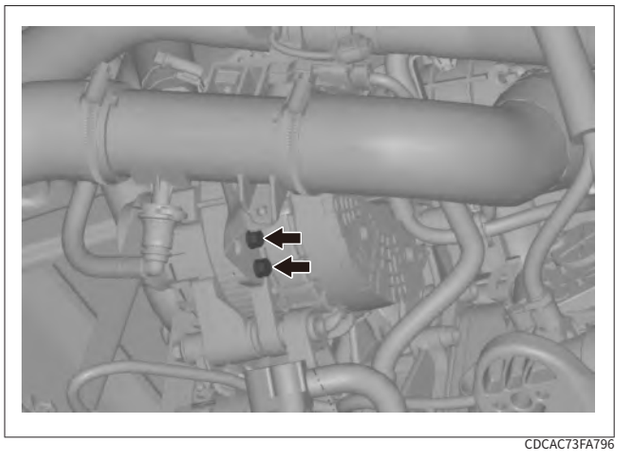
提示

› 若发电机发电量低于 13V 或者高于 15.5V，需更换发电机。

拆卸/安装

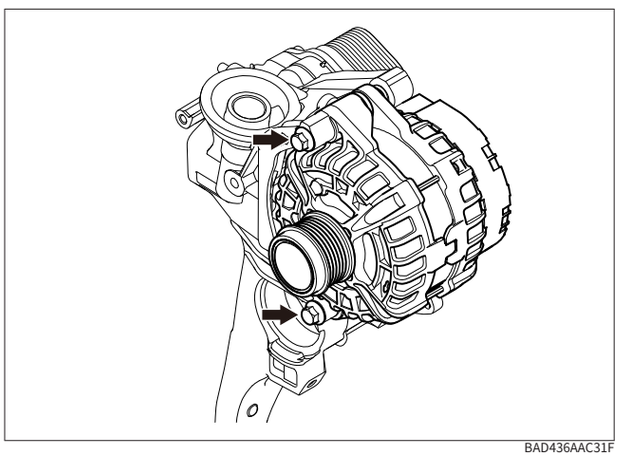
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸发动机装饰罩
3. 拆下 2 个螺栓，分离管路支架



CDCAC73FA796

4. 拆卸多楔带
5. 断开发电机总成线束接插件
6. 拆卸 2 个螺栓，取下发电机总成



BAD436AAC31F

安装

⚠ 注意

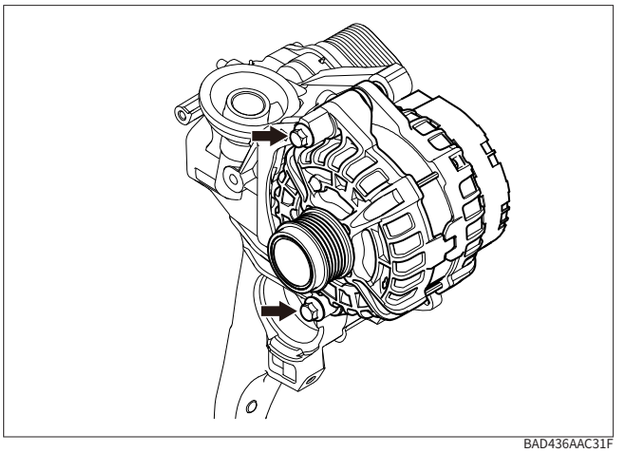
› 需按照标记方向安装多楔带。

› 若安装方向相反，可能会损坏多楔带。

› 需确保多楔带与轮槽正确啮合。

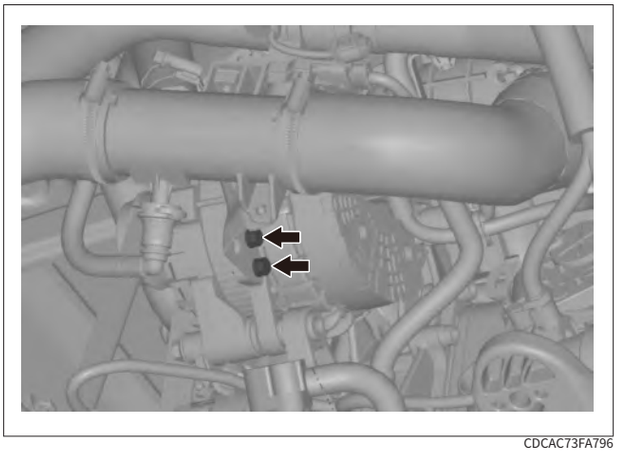
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 正确安装发电机
2. 紧固 2 个螺栓



BAD436AAC31F

3. 连接发电机线束接插件
4. 安装多楔带
5. 安装管路支架，紧固 2 个螺栓



CDCAC73FA796

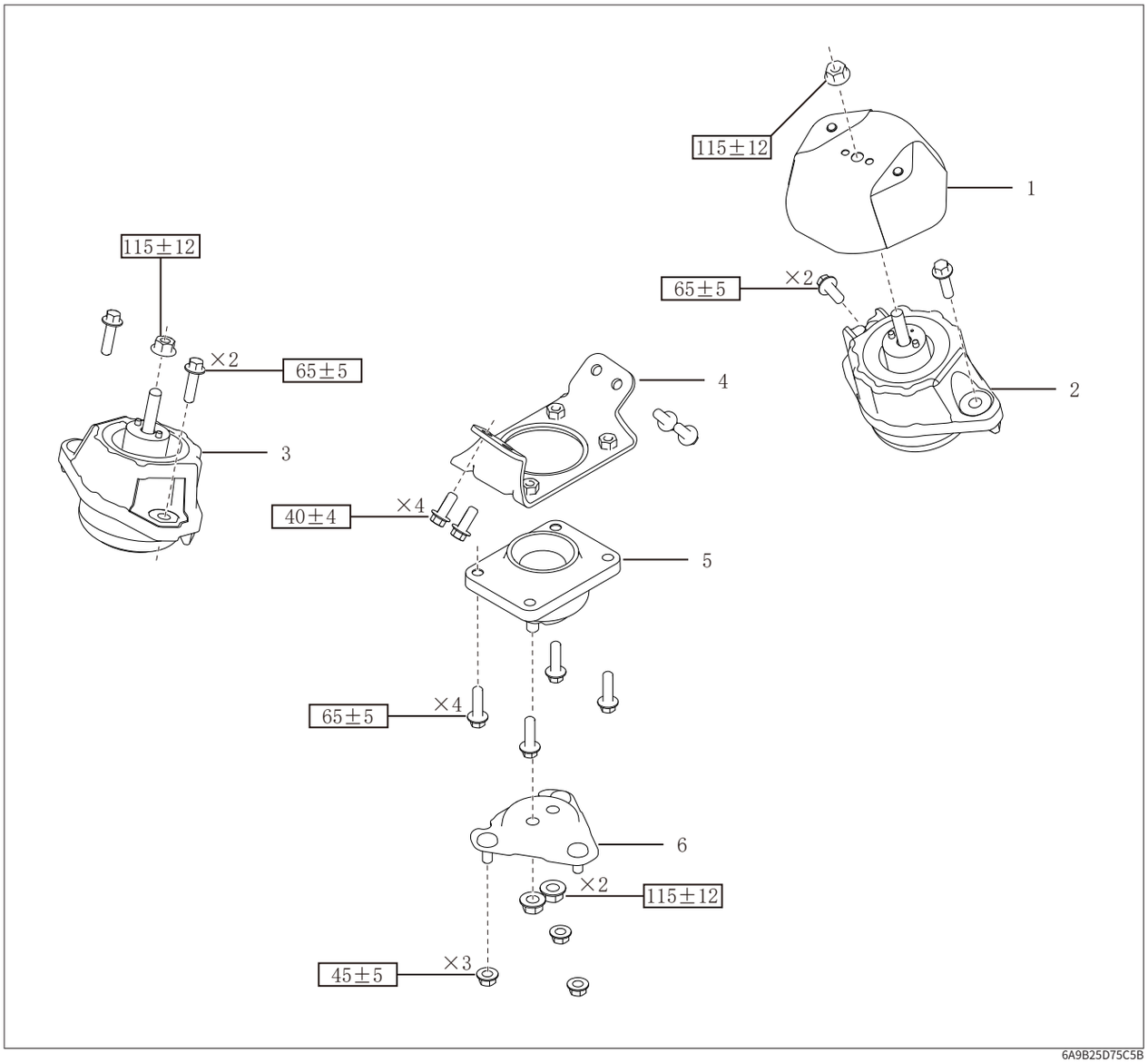
6. 安装发动机装饰罩
7. 连接蓄电池负极

悬置装置(GW4C20B)

悬置装置 ..... 12－1
　结构图 ..... 12－1
　规定力矩 ..... 12－2
左悬置 ..... 12－3
　拆卸/安装 ..... 12－3
右悬置 ..... 12－5
　拆卸/安装 ..... 12－5
后悬置 ..... 12－7
　拆卸/安装 ..... 12－7
发动机悬置 ..... 12－11
　结构图 ..... 12－11

悬置装置

结构图



6A9B25D75C5B

1. 发动机右悬置隔热罩
2. 发动机右悬置
3. 发动机左悬置
4. 变速器悬置上支架
5. 变速器悬置
6. 变速器悬置下支架

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺母	发动机左悬置×发动机左悬置支架	115±12	1	—
螺栓	发动机左悬置×车架右悬置支架上板	65±5	2	—
螺母	发动机右悬置×发动机右悬置支架	115±12	1	—
螺栓	发动机右悬置×车架右悬置支架上板	65±5	2	—
螺栓	变速器悬置上支架×分动箱	40±4	4	—
螺栓	变速器悬置×变速器悬置上支架	65±5	4	—
螺母	变速器悬置×变速器悬置下支架	115±12	2	—
螺母	变速器悬置下支架×车架横梁	45±5	3	—
螺栓	发动机左悬置支架×气缸体	68±2	3	—
螺栓	右悬置支架隔热罩×发动机右悬置支架	10±1	3	—
螺栓	发动机右悬置支架×气缸体	68±2	4	—

左悬置

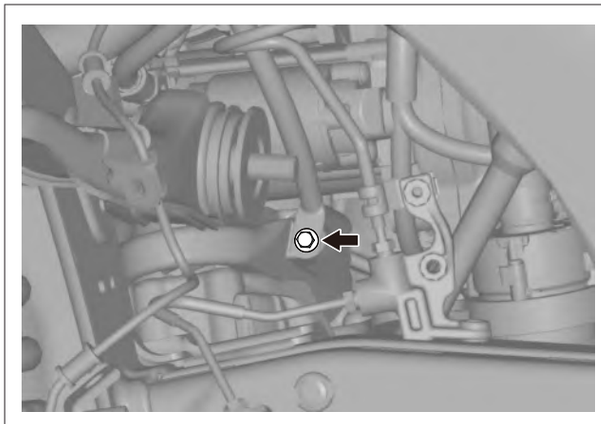
拆卸/安装

拆卸

⚠ 注意

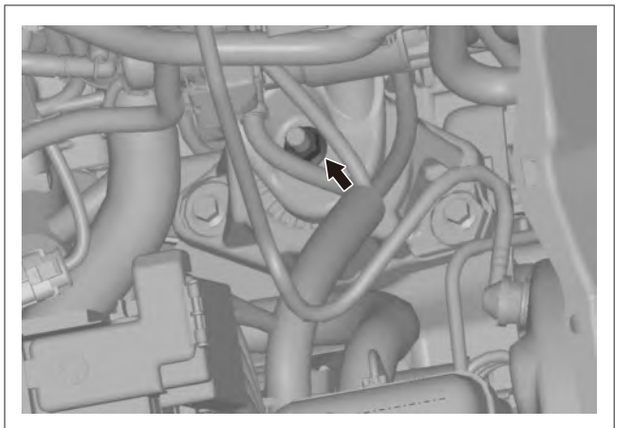
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 妥善支撑发动机和变速器
3. 拆卸 1 个搭铁点螺栓



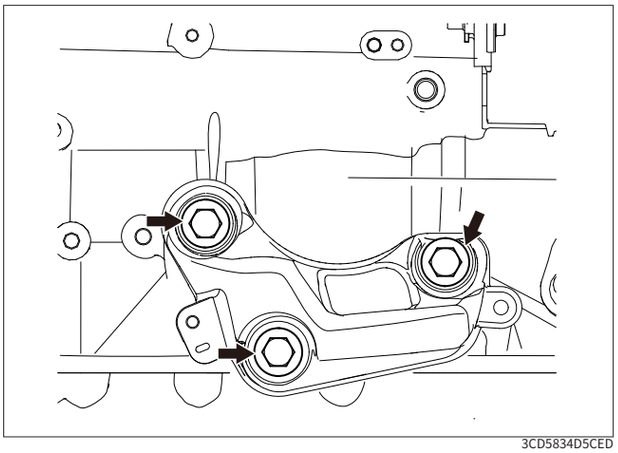
241956AE2CC7

4. 拆下 1 个螺母



9E0407B613A7

5. 拆卸 3 个螺栓，取下发动机左悬置支架



3CD5834D5CED

6. 拆下 2 个螺栓



F1FDD264FB12

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

7. 取下发动机左悬置

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

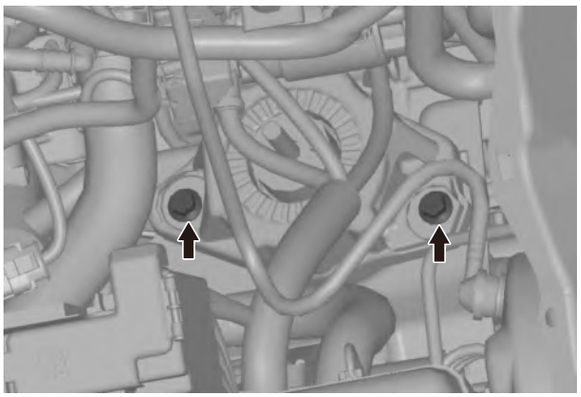
⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

› 若紧固件生锈，重新安装时需更换全新紧固件。

1. 安装发动机左悬置

2. 紧固 2 个螺栓

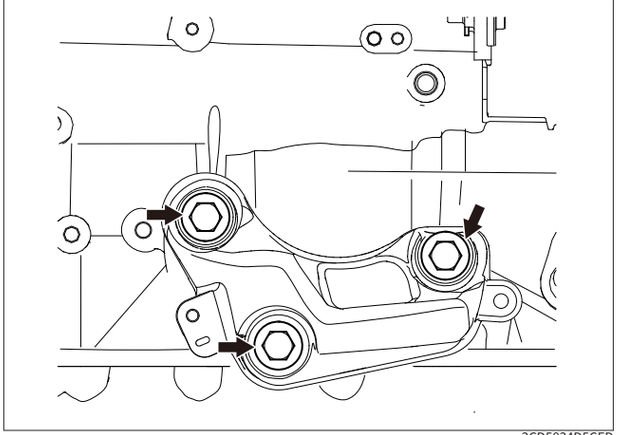


F1FDD264FB12

⚠ 注意

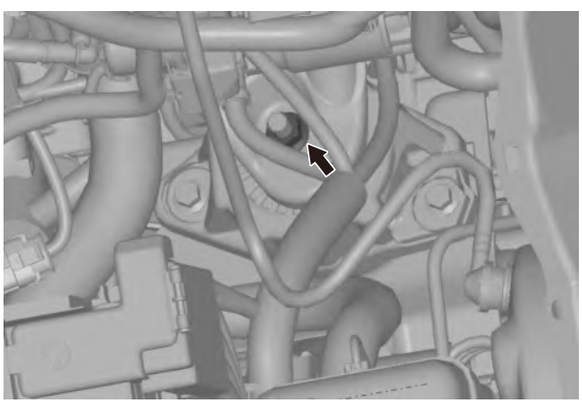
› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

3. 安装发动机左悬置支架，紧固 3 个螺栓



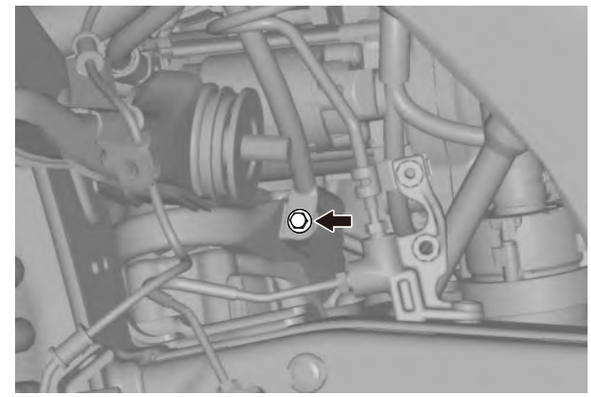
3CD5834D5CED

4. 紧固 1 个螺母



9E0407B613A7

5. 安装 1 个搭铁点螺栓



241956AE2CC7

6. 连接蓄电池负极

右悬置

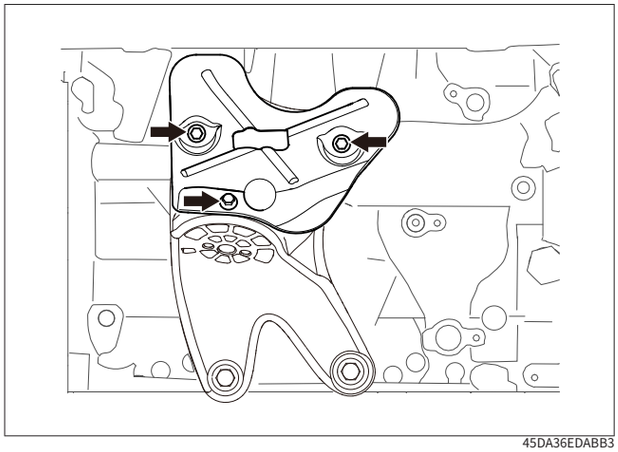
拆卸/安装

拆卸

⚠ 注意

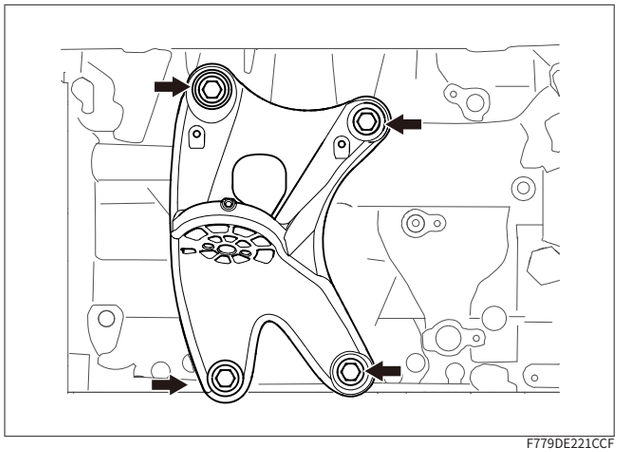
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 拆卸右前轮
2. 拆卸右前轮防溅垫
3. 拆下 2 个螺栓，取下机舱隔热板二
4. 拆卸 3 个螺栓，取下右悬置支架隔热罩



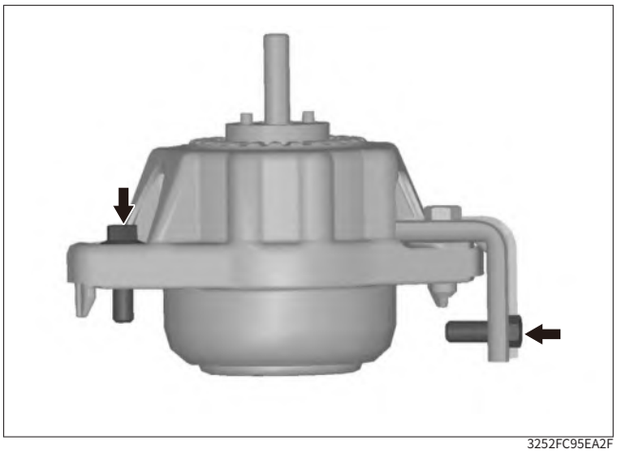
45DA36EDABB3

5. 妥善支撑发动机
6. 拆下发动机右悬置 1 个螺母
7. 拆卸 4 个螺栓，取下发动机右悬置支架



F779DE221CCF

8. 拆下发动机右悬置隔热罩
9. 拆下 2 个螺栓



3252FC95EA2F

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

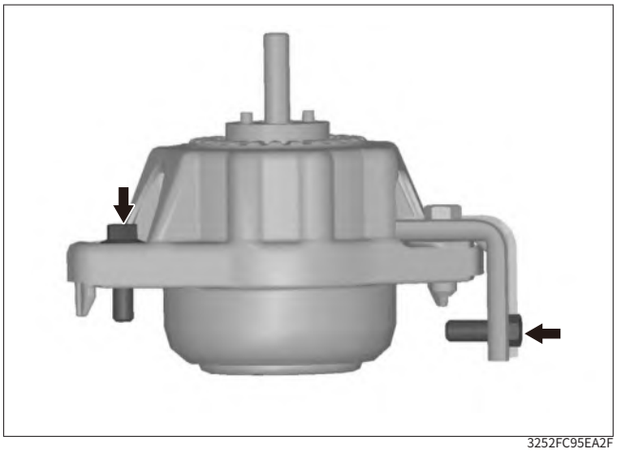
10. 拆下发动机右悬置

安装

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装发动机右悬置
2. 紧固 2 个螺栓



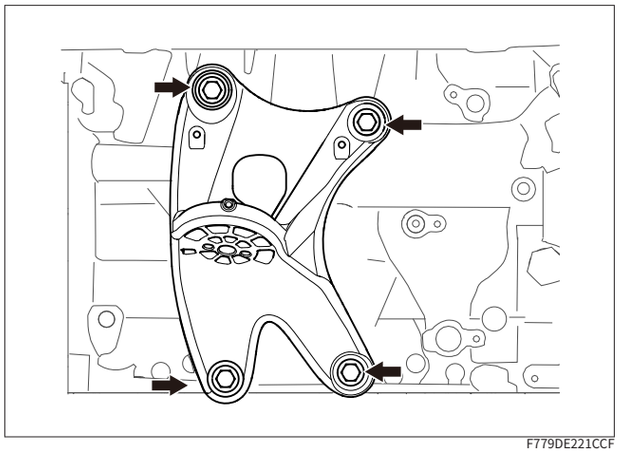
3252FC95EA2F

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

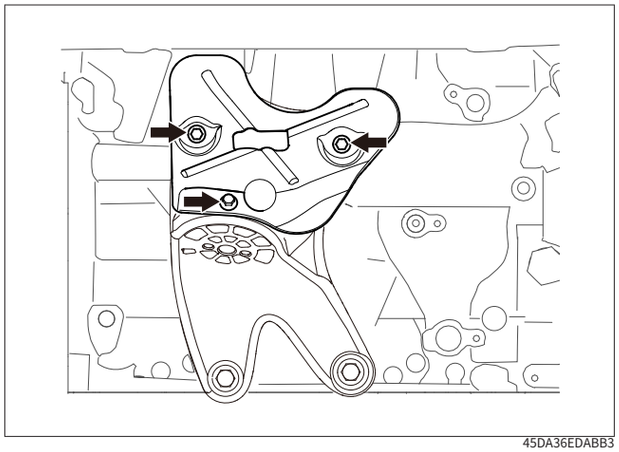
3. 安装发动机右悬置隔热罩

4. 安装发动机右悬置支架，紧固 4 个螺栓



F779DE221CCF

5. 紧固发动机右悬置 1 个螺母
6. 安装右悬置支架隔热罩，紧固 3 个螺栓



45DA36EDABB3

7. 安装机舱隔热板二，紧固 2 个螺栓
8. 安装右前轮防溅垫
9. 安装右前轮

后悬置

拆卸/安装

拆卸

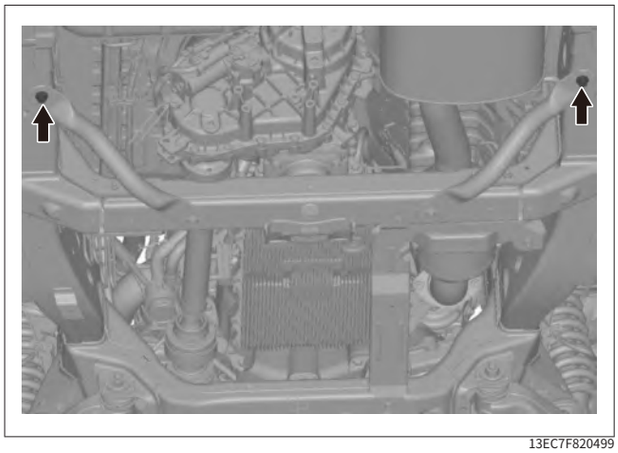
⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

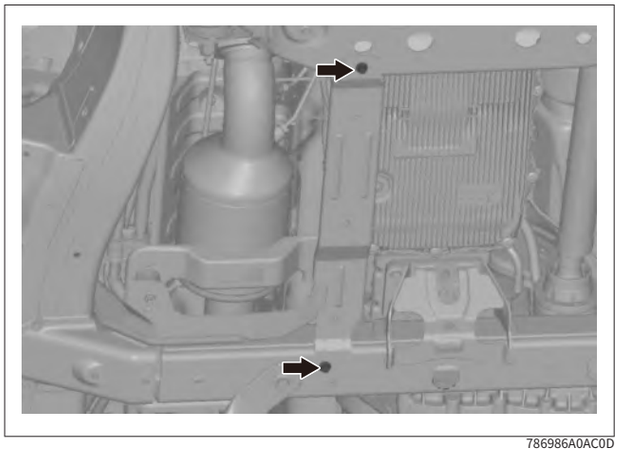
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 举升车辆到合适位置
2. 拆卸车身下防护板
3. 妥善支撑变速器
4. 拆下 2 个螺栓



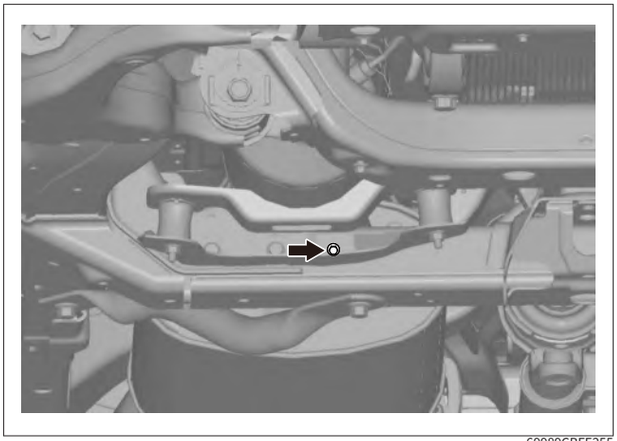
13EC7F820499

5. 拆下 2 个螺栓，取下 1 个安装支架



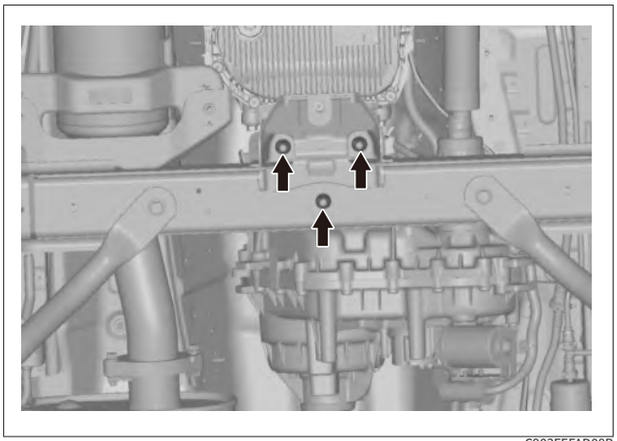
786986A0AC0D

6. 拆下 1 个螺栓



69989CBFE255

7. 拆下 3 个螺母

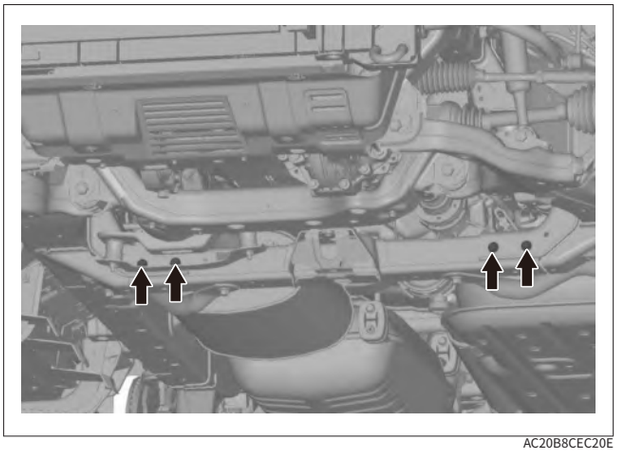


C903FEFAD08B

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

8. 拆下 4 个螺栓，取下 1 个横梁



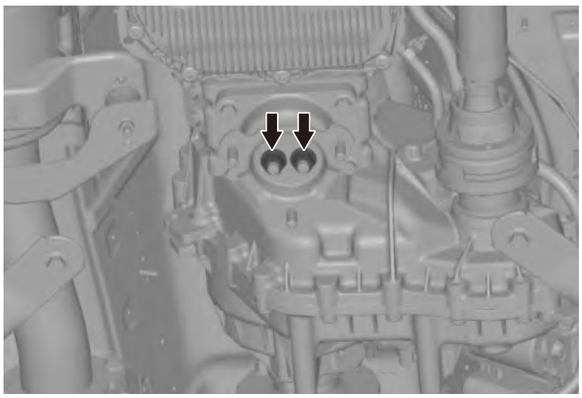
AC20B8CEC20E

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机

械损伤。

9. 拆下 2 个螺母，取下变速器悬置下支架

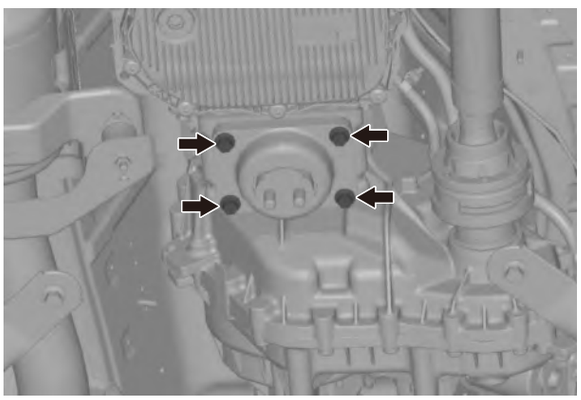


FC5E97759B8A

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

10. 拆下 4 个螺栓，取下变速器悬置

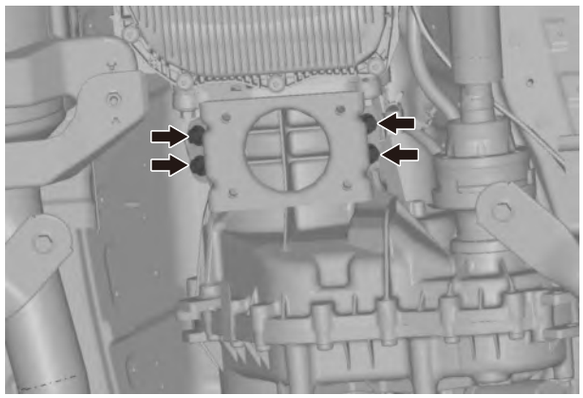


4FE9FCFBF149

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

11. 拆下 4 个螺栓，取下变速器悬置上支架



29730C6C2CE1

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

安装

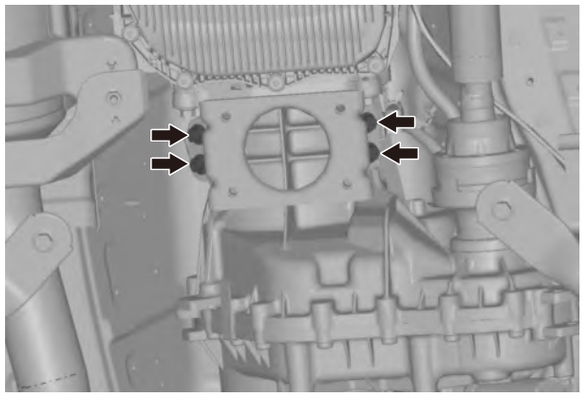
⚠ 警告

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装变速器悬置上支架，紧固 4 个螺栓

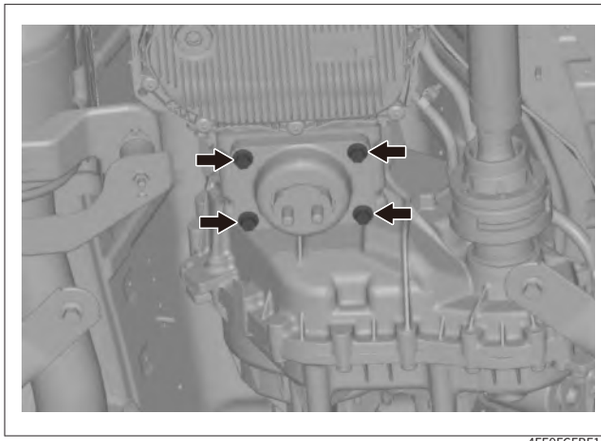


29730C6C2CE1

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

2. 安装变速器悬置，紧固 4 个螺栓

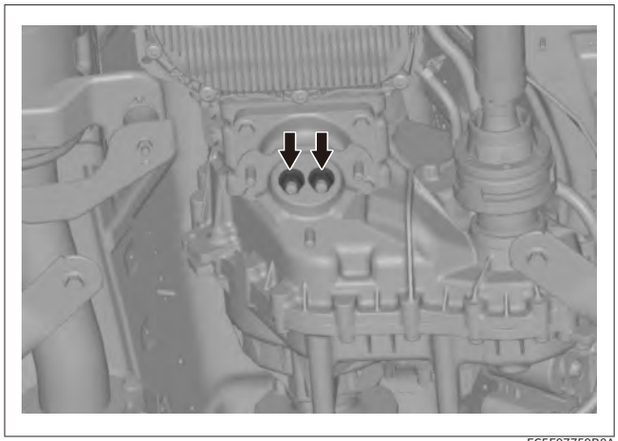


4FE9FCFBF149

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

3. 安装变速器悬置下支架，紧固 2 个螺母

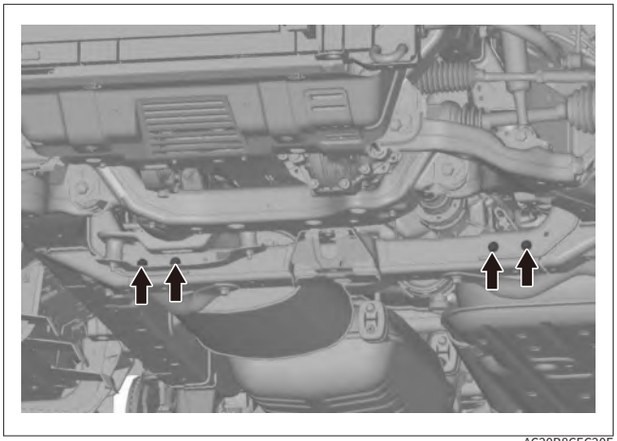


FC5E97759B8A

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

4. 安装 1 个横梁，紧固 4 个螺栓

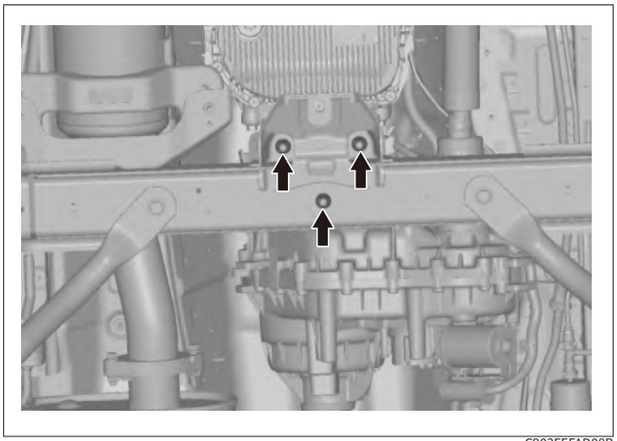


AC20B8CEC20E

⚠ 注意

› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

5. 紧固 3 个螺母

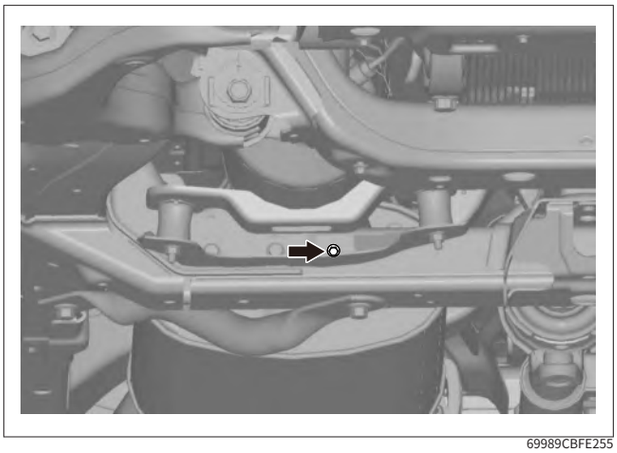


C903FEFAD08B

⚠ 注意

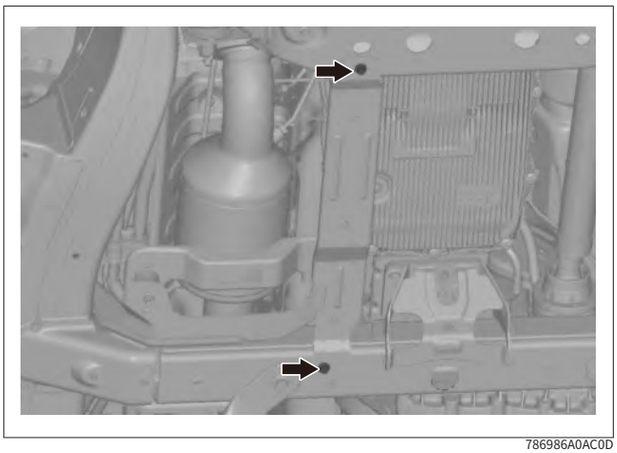
› 对称拆卸、安装螺栓/螺母，避免对其造成机械损伤。

6. 安装 1 个螺栓



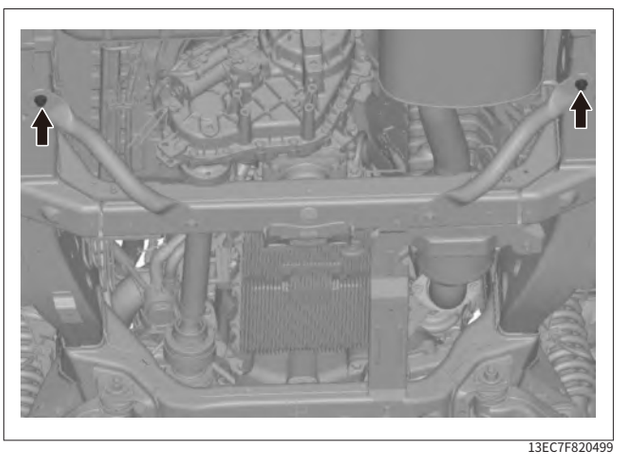
69989CBFE255

7. 安装 1 个安装支架，紧固 2 个螺栓



786986A0AC0D

8. 紧固 2 个螺栓

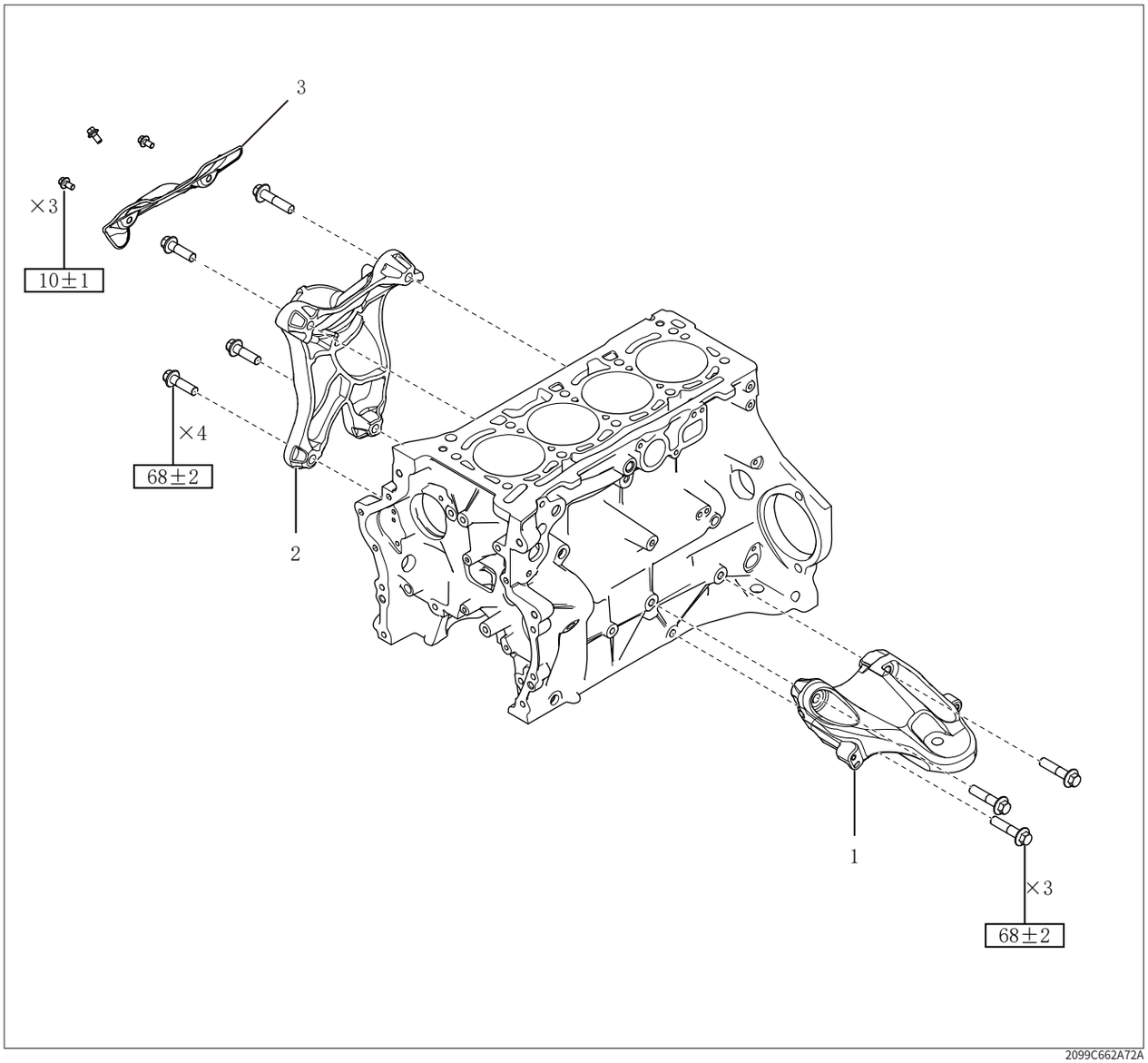


13EC7F820499

9. 安装车身下防护板
10. 降下车辆

发动机悬置

结构图



2099C662A72A

1. 发动机左悬置支架
2. 发动机右悬置支架
3. 右悬置支架隔热罩