

目录

1 综述	1
1.1 简介	1
1.2 一般信息	3
1.3 标准作业程序	7
1.4 动力电池相关要求	13
1.5 健康与安全	14
1.6 环境防范	20
1.7 维修注意事项	22
1.8 锁紧装置	23
1.9 固定件标识	26
1.10 螺纹	28
1.11 接合和接合面	28
1.12 如何确定螺母强度	29
1.13 如何确定螺栓的强度	30
1.14 标准螺栓的规定扭矩	31
1.15 车辆售前检查项目表	33
1.16 技术规格	36
2 保养内容	38
2.1 车辆测试	38
2.2 保养工作	42
2.3 工作描述	46
2.4 空调系统	55
2.5 转向系统	57
2.6 充电系统	58
2.7 DC/DC 功能	60
2.8 底盘	61
2.9 车身部分	64
2.10 动力电池系统	74

2.11 冷却系统	77
2.12 其它部分	80
3 电动车专用诊断仪	1
3.1 仪器使用安全注意事项	1
3.2 检测车辆电路元件注意事项	1
3.3 仪器使用操作注意事项	2
3.4 故障码检查流程	2
4 蓄电池	2
4.1 概述	2
4.2 技术参数	2
4.3 蓄电池	2
5 组合仪表	17
5.1 概述	17
5.2 接口定义	18
5.3 拆装	19
5.4 组合仪表上的指示灯	21
5.5 保养周期显示：复位	22
6 驱动电机系统	23
6.1 概述	23
6.2 驱动电机	23
6.3 电机控制器	43
6.4 操作步骤	58
7 动力电池系统	59
7.1 安全指南	59
7.2 使用注意事项	59
7.3 使用条件	59
7.4 基本参数	60
7.5 故障检测与诊断	63

7.6 DTC 故障码诊断	64
7.7 拆装	77
7.8 检查	78
8 充电系统	79
8.1 充电机	79
8.2 DC/DC	90
8.3 充电口	97
8.4 充电模块	102
9 高压控制盒	106
9.1 接口定义	106
9.2 拆装	110
10 低压保险盒	113
11 整车控制器 (VCU)	127
11.1 概述	127
11.2 故障分级	127
11.3 针接插件定义	129
11.4 检测与诊断	142
11.5 DTC 故障码诊断	142
11.6 拆装	152
12 网络通讯系统	154
12.1 概述	154
12.2 CAN 总线系统	154
12.3 LIN 总线系统	154
12.4 自诊断系统	155
12.5 新能源车上 CAN 通讯部件	156
13 制动助力装置	157
13.1 概述	157
13.2 工作原理	158

13.3 接线方式和引脚定义	159
13.4 常见故障处理方法	161
13.5 制动报警灯工作条件	162
13.6 检查与诊断	163
13.7 拆装	164
14 转向系统	168
14.1 概述	168
14.2 技术指标	168
14.3 EPS 结构	169
14.4 端子定义	170
14.5 检查与诊断	173
14.7 转向力的检查	179
14.8 操作注意事项	179
14.9 检查与诊断	179
14.10 拆装	181
15 换挡手柄	187
15.1 概述	187
15.2 RND 三挡换挡手柄	187
15.3 PRND 四挡换挡手柄	190
15.4 拆装	193
16 水泵	194
16.1 概述	194
16.2 微型水泵的原理	194
16.3 检查与诊断	194
16.4 拆装	195
17 空调系统	198
17.1 概述	198
17.2 检查与诊断空调	198

17.3 电动数显空调	202
17.4 PTC 总成	206
17.5 进风室总成	209
17.6 控制系统	211
17.7 模式电机	212
17.8 冷暖电机	212
17.9 循环电机	213
17.10 压力开关	214
17.11 鼓风电机	215
17.12 调速模块	215
17.13 分配系统	216
17.14 管路系统	225
17.15 空调压缩机	225
17.16 技术参数	230
17.17 接口定义	231
17.18 拆装	233
17.19 冷凝器	237
17.20 蒸发芯体	239
17.21 膨胀阀	242
17.22 贮液干燥器	243
17.23 拆卸抽吸和加注阀，低压侧和高压侧	246
17.24 维修接口阀芯	247
17.25 制冷剂	249
17.26 制冷剂加注	250
17.27 加注量	251
18 变速器	252
18.1 一般维修说明	252
18.2 检查与诊断	253
18.3 技术参数	255

18.4 变速器总成.....	258
18.5 主减速器、差速器.....	278
18.6 差速器.....	279
18.7 修理变速器左箱体和右箱体.....	283
18.8 变速器油检查、排放和添加.....	287

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1 综述

1.1 简介

本手册的编写格式旨在满足北京牌纯电动汽车专业维修技师的需求，本手册只针对电动部分以及有改制的部分进行编写，未涉及的部分认定和传统车相符，请参阅《E 系列维修手册》，本手册和《E 系列维修手册》使用共同的标准，以方便查阅。本手册在经测试证明有效的技术的基础上，提供了完成服务和维修的基本说明。按照本手册进行维修可提高工作的可靠性。

1.1.1 维修配件

北京汽车股份有限公司新能源分公司的维修配件都是按原厂标准制造的。所以在进行维修服务时只能使用北京汽车股份有限公司品牌的纯正维修配件。

特别关注下列说明，它们均是与维修或更换零部件和附件相关的重要事项：

1. 使用了北京汽车股份有限公司推荐以外的零部件，就有可能导致车辆本身的安全系数和防腐措施的削弱。
2. 必须严格按照手册中给出的扭矩数值来操作。
3. 必须在指定位置安装紧固装置。当拆卸后可能会导致紧固装置的紧固失效时，必须更换相关紧固件。
4. 当使用的不是北京汽车股份有限公司推荐的零部件时，车辆的保修条款无效。

⚠ 注意

北京汽车股份有限公司的特约店必须且只能提供北京汽车股份有限公司推荐认可的备件。

1.1.2 专用工具

在各程序说明开始处所提供的专用工具表，显示了在执行维修工作时所需要的所有专用工具。此外提供了图标，以协助识别所需要的专用工具。

⚠ 注意

本手册中的部分操作，在不使用相关的专用工具的情况下，可能无法完成。

本手册所示的专用工具可向北京汽车股份有限公司销售本部服务部订购。

1.1.3 重要的安全指导

适当的维修保养方法和正确的维修程序，对所有机动车辆操作的可靠性及维修人员的安全都是至关重要的。

本手册不可能预见所有的情况并提示相关的警告和建议。任何人如不遵从本手册，则维修前必须确认所选择的维修方法、工具和零件既不危及本人的人身安全又不破坏汽车的完整性。

本手册中的危险、注意与提示：



危险

用来指示如不遵循本手册可能会导致人身伤害。



注意

用来表示如不按正确的程序操作会损坏车辆及所使用的维修设备。



提示

用来提供为完成完整和满意的维修服务所需的其他信息。

当您阅读本手册时，您将会遇到"危险"、"注意"和"提示"标识。

"危险"、"注意"和"提示"标识在每一步骤的下方。

1.2 一般信息

1.2.1 维修手册使用信息

本手册包括保养及维修服务程序。

本手册分上下两册，以“章”来进行描述，每一章节简述汽车的一个专门部分，特定系统的章节集中在相关的章节内。

上册分为十八个章节：综述、保养内容、电动汽车专用诊断仪、蓄电池、组合仪表、驱动系统总成、动力电池系统、充电系统、高压控制盒、低压保险盒、整车控制器（VCU）、网络通讯系统、制动助力装置、转向系统、换挡手柄，水泵、空调系统、变速器；下册包括新能源电路部分，考虑使用方便，编排成一个独立体系，分为六个章节：电路图使用说明以及五种批次电动车的各系统电路图。

本手册的首页有所有章节的页数。每一章都包含有：综述、说明与操作、维修、调整及检查的目录。

如果部件需按说明或按顺序进行分解，拆分步骤会有相应的图解说明和文字按顺序注明。

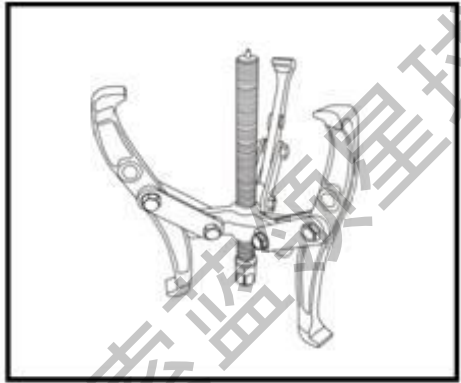
车辆的左右侧以坐在驾驶员位置上朝前看来确定。

获取更多资料

1.2.2 维修手册拆装范例

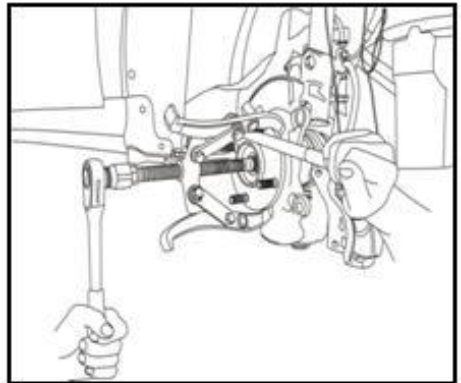
1 → 4.5 驱动电动机总成拆装

2 → 所需要的专用工具和维修设备



3 → 拆卸：
1. 关闭钥匙门及所有用电器，拔出车钥匙

4 → 22. 用专用工具取下左右轴头，
将驱动轴脱开
SST 90636



5 → **i** 提示
可用铁棍别住轴头，防止转动

1. 标题：本次维修项目中所维修的内容。
2. 专用工具：列举出本次维修项目中所需要的专用工具。
3. 拆卸步骤：按照顺序进行拆卸。
4. 注意事项：说明出在下一维修步骤中所需要注意的事项。
5. 图解：以图片的形式对相应的拆装步骤进行说明。

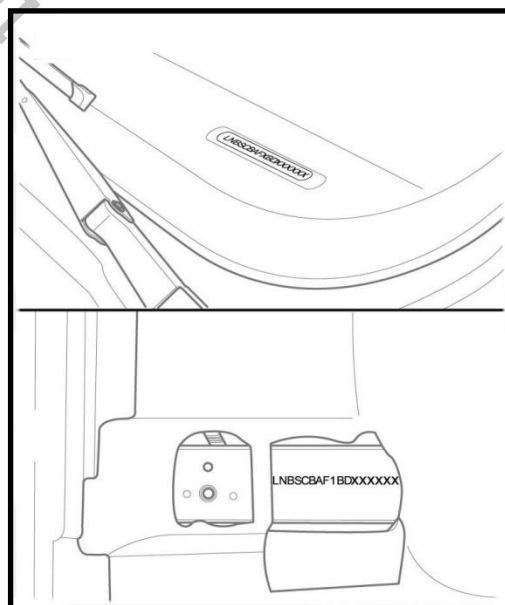
1.2.3 VIN 标识

车辆识别代码

当您和北京汽车股份有限公司服务商联络时，应提供车辆识别代码（VIN 代码）。如果您的沟通涉及到驱动电机或变速器，也可能有必要引用这些代码。

车辆识别代码位置

车辆识别编号（VIN）：主驾驶前风窗下方
仪表左上角、副驾驶座椅下方前横梁上平面和
车辆铭牌上。



1.2.4 车辆铭牌

车辆证明标牌

VIN 铭牌被印在右边车门柱底部的标牌商，也打印在前机舱内，右边前悬挂的车身固定处。另外，为了防止偷车和帮助警察，VIN 代码被印在一个标牌上，可以通过前风窗左边底部的角落看到。门柱上的 VIN 代码标牌包含以下信息：

1. 车辆识别代码（VIN 代码）
2. 车辆品牌
3. 整车型号
4. 电机型号
5. 电机额定功率
6. 电机峰值功率
7. 电池型号
8. 电池容量
9. 标称电压
10. 乘坐数
11. 整备质量
12. 最大设计总质量
13. 制造年月



1.3 标准作业程序

1.3.1 车间作业程序

对于在维修间内的车辆，务必确定：

1. 防止车辆前后移动。
2. 在车辆前方执行作业前，将钥匙从钥匙开关锁中取出。
3. 在前机舱实施作业，务必要使用翼子板护套。
4. 在车底下工作时须将蓄电池负极拆开。
5. 顶起车辆时，不可顶在动力电池处。

危险

- ◆ 不要在只靠一个千斤顶支撑的车底下工作。
- ◆ 这里提供的举升要求适用于整车，对于一辆拆除了驱动电机或动力电池的汽车，重心发生变化，使举升情况不稳定，此时要将汽车支撑或固定在举升设备上。

提示

不要把工具、换下的配件等遗留在工作区域或其周围，保持工作区的干净和整洁。

注意

在车上实施焊接操作时，必须要拆除蓄电池配线，避免造成相关零部件损坏，同时周边要配备适当的灭火设备。

1.3.2 拖拽

提示

此方法并不建议使用，若必须在拖拽情况下牵引车辆方可使用该方法。

为了能够牵引汽车，必须先安装一个牵引环。

 提示

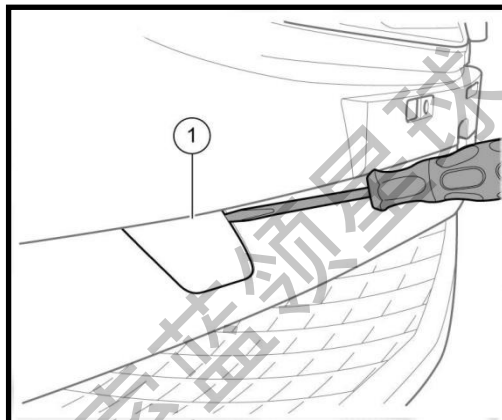
牵引环属于随车工具

前牵引环：

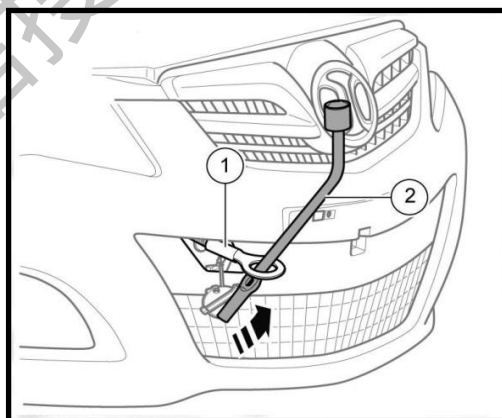
1. 撬出牵引环盖罩-1-。

 注意

小心工作，防止漆面受到损伤！



2. 沿-箭头-方向旋入牵引环-1-并用车轮扳手拧紧。
3. 在使用完之后，旋出牵引环-1-并将其与随车工具放在一起，装上牵引环盖罩。



一般说明

 提示

- ◆ 只有在上述牵引环上才可安装牵引绳或牵引杆。
- ◆ 牵引绳应当有弹性，以保护两辆汽车。因此只能使用塑料绳 或由类似的弹性材料做成的绳子。更安全的方法是使用牵引杆！
- ◆ 必须注意：不允许出现过大的拉力和冲击负载。如果在不平坦的路面上进行牵引，总会有紧固件过载和受损的危险。

关于“拖拉和牵引”的注意事项：

- 必须注意关于牵引的法律规定。
- 两名驾驶员都必须熟悉牵引过程的特点，否则不能进行牵引起动和牵引工作。
- 如使用牵引绳，牵引车的驾驶员在起动和换挡时要特别注意缓慢地操作离合器。
- 被牵引车的驾驶员应注意随时保持牵引绳绷紧。
- 两辆汽车上的遇险警报灯都要打开，请遵守不同的法规要求。车钥匙必须置于 ON 挡，这样不会锁死方向盘，而且可以打开转向信号灯、喇叭、车窗玻璃刮水器和车窗玻璃清洗装置。
- 被托车辆牵引时，挡位置于空挡，并打开危险警报灯，距离较远时车前部必须被抬起。
- 在变速器不能得到润滑的情况下，汽车只能在驱动轮抬升的情况下才能被牵引。

1.3.3 跨接

注意

跨接起动方式并不建议使用，但在某些情况下这是可以将车辆起动的唯一方法，在这种情况下，跨接起动放电后的蓄电池必须立即充电，以避免蓄电池永久性的损坏。

跨接起动

提示

阅读蓄电池系统部分的所有安全注意事项和警告。

- 不要跨接冻结时的蓄电池，否则会造成人身伤害。
- 不要跨接指示窗口显示为黑色或白色的免维护蓄电池。
- 不要跨接电解液液位低于极板顶部的蓄电池。
- 蓄电池不要靠近明火。
- 摘掉手指或手腕上的金属饰品，以免蓄电池偶然碰火受伤。
- 使用大功率起动设备时，不要使蓄电池电压高于 16 伏特。
- 蓄电池电解液是腐蚀性酸性溶液；不要让电解液接触到眼睛、皮肤或衣服。连接线夹时不要倾斜蓄电池或使
- 线夹彼此接触。如果酸液溅入眼中或皮肤上，要立即用大量清水进行冲洗。

- 蓄电池产生了易燃、易爆的氢气。一定要使火苗或火花远离通气口。不要使用输出电压超过 12V 的起动辅助蓄电池或其他起动辅助电源。

 危险

不按照这些说明进行可能会导致人身伤害。

跨接起动一辆不能起动的车辆：

 提示

戴上护目镜，摘下金属饰物，如表带或手镯，以免无意中发生电接触。

1. 必须确认跨接线的线径适合工作的需要，必须要使用高负荷的导线。
2. 要确认备用蓄电池的电压与车辆上的蓄电池具有相同的电压，蓄电池必须要以并联的方式连接。
3. 在连接跨接线前，务必要关闭所有可以切断的电气回路；如此可以降低在最后连接时，产生电弧的危险。
4. 不要跨接冻结的蓄电池，否则会造成人身伤害。
5. 电池电解液是腐蚀性酸性溶液；不要让电解液接触到眼睛、皮肤或衣服，连接线夹时不要倾斜蓄电池或使线夹彼此接触，如果酸液溅入眼中或皮肤上，要立即用大量清水进行冲洗。

它车起动：

 提示

利用另一辆车起动时，要防止跨接起动车辆的车身相互接触。否则可能会损坏每辆汽车的电气系统。

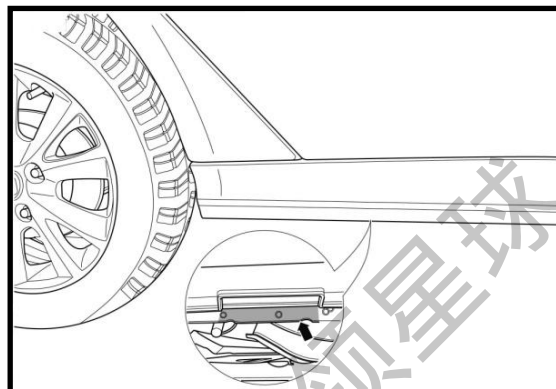
 危险

在将跨接线连接至蓄电池时，切勿使跨接线彼此接触或碰触到车身接地。一个充满电的蓄电池，如果经由跨接线短路，会以高于 1000 安培的放电率放电，造成电弧并使跨接线与端子的温度快速上升，甚至可能会造成蓄电池的爆炸。未遵守这些说明，可能会造成人员的伤害。

1.3.4 举升和支撑点

前部支撑点:

在下边梁标记区域和底板垂直加强件-箭头-上安装支撑盘。

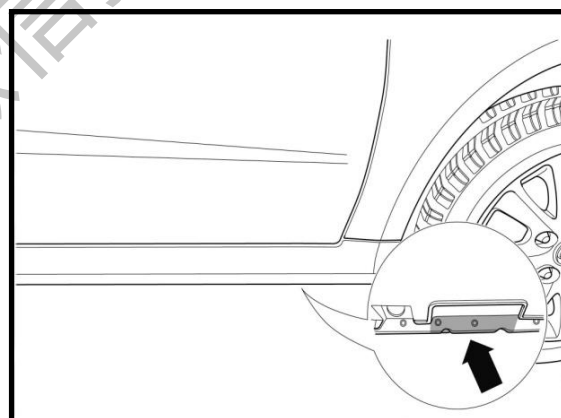


⚠ 注意

底板加强件必须平放在升降台支撑盘的正中。

后部支撑点:

在下边梁标记区域和底板垂直加强件-箭头-上安装支撑盘。



⚠ 注意

底板加强件必须平放在升降台支撑盘的正中。

1.3.5 高压维修

维修操作步骤

在对电动汽车进行维修时禁止带电作业，正规操作流程如下：

1. 关闭钥匙开关
2. 断开低压蓄电池负极电缆
3. 使用专用万用表对所维修部位进行电压测量，如所测值大于 0V 时应使用专用放电棒对该部件进行放电，当电压完全消失后方可进行下一步
4. 戴好专用防高压手套

5. 进行实施作业

注意事项

- 在维修作业时对高压部件母端应使用绝缘胶带缠绕，防止高压触电或短路。
- 维修作业前必须佩带高压绝缘手套
- 禁止带电作业

高压组成部分

所有高压电线为橙色

警告标签

高压部件上侧会有图中标签

防护措施

防高压手套

适用于电工作业的绝缘橡胶手套

安全防护镜

防碱性类型，防止电解液的溢出

高压绝缘鞋

主要适用于高压电力设备方面电工作业时作为辅助安全用具，在 1kV 以下可作为基本安全用具。

灭火器

- HV 蓄电池使用二氧化碳类型灭火器。
- 无法使用少量的水灭火，但可以使用大量并持续的水进行灭火。

吸水毛巾布

在溢出电解液被中和后，使用吸水毛巾布吸收多余的电解液。

胶布

- 使用绝缘胶布覆盖所有的高压电线或端子。
- 在维修塞被拔出后，使用绝缘胶布包住维修塞槽。

维修工作台

必须要使用工作面带有绝缘橡胶的工作台

1.4 动力电池相关要求

1.4.1 运输

1. 动力电池报废后要根据其种类，用符合国家标准的专门容器分类收集运输。
2. 对贮存、装运动力电池的容器应根据动力电池的特性而设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散。
3. 装有废旧动力电池的容器必须贴有国家标准所要求的分类标识。
4. 在废旧动力电池的包装运输前和运输过程中应保证其结构完整，不得将废旧动力电池破碎、粉碎，以防止电池中有害成分的泄漏污染。

1.4.2 贮存

1. 禁止将废旧动力电池堆放在露天场地，避免废电池遭受雨淋水浸。
2. 批量废弃锂离子电池储存，储存设施所使用的容器应确保满足其储存要求，保证废弃锂离子电池的外壳完整，排除对环境造成不利影响，建立安全管理和出现危险时的应急机制。
3. 储存于通风良好的干净环境。
4. 不可放置于阳光直射区域。
5. 必须远离可使电池系统外部升温 60 度的热源。
6. 必须平放于包装箱内。
7. 勿摔落电池系统并避免表面撞击。

1.4.3 污染防治

1. 锂电池的收集、运输、拆解、再生冶炼等活动要严格遵守以上要求。
2. 锂电池应当进行回收利用，禁止用其它办法进行处置。
3. 锂电池应当按照危险废物进行管理。

4. 锂电池在收集、运输过程中应当保持外壳的完整，防止发生液体泄漏对环境的污染。

1.5 健康与安全

与车辆保养与维修相关的许多操作，可能会涉及到人身健康、安全和环境污染。本部分提供的信息列出了与安全事项相关的材料、设备及危险的操作。并列出了避免此等危害需要遵守的安全守则。

车辆保养和维修操作中涉及到的所有操作及材料的处理均应以健康及安全为先来加以执行。

使用任何产品之前，应详细查阅由制造厂或供货商所提供的使用说明注意事项。

一般防范：

现代车辆包含多种物质和液体，如果处理不当的话，可能会对人体和环境造成危害。

危险

现代车辆上使用的物质和液体有很多是有毒的。在使用过程中，都不会被耗尽。因此，必须尽可能的远离身体的接触。这些物质和液体包含制动液、空调制冷剂、润滑油与润滑脂、防冻液、蓄电池酸液、合成橡胶、粘合剂和密封剂等。所以在操作前要认真地阅读商品标签上粘贴的使用说明并严格按使用说明注意事项操作，这些说明包含有对人身健康、安全和避免环境污染有用的信息。决不可忽视这些信息。

1.5.1 液

溶剂

常见的溶剂包括：丙酮、石油溶剂油、甲苯、二甲苯和氯仿等。

使用干净的和脱蜡物质、油漆、塑料、树脂和稀释剂。某些物质是高度易燃物质。同此类物质长期接触会使皮肤干燥，并伴有刺激性。一些有毒有害物质会通过皮肤吸收。

如果不慎溅入眼睛内会有很强的刺激性甚至会使人失明。

高浓度的溶剂暴露在空气中产生的蒸汽或烟雾会刺激人的眼、喉，使人头昏头疼，严重时会使失去知觉。

低浓度溶剂长期过分暴露与空气中产生的蒸汽和烟雾，由于无明显的症状，往往会产生更严重的毒害。

应避免此类物质溅在人的眼睛、皮肤、衣物上，应穿戴着防护工作服、防护手套和防护眼镜。

在使用此类物质时，应确保场地的通风情况良好，尽量避免吸入烟雾、蒸汽和喷雾，并保持容器密封。禁止在狭窄的空间使用。

在喷涂带有溶剂的物质如：油漆、粘接剂时，应确保场地通风情况良好，空气流通不畅通时，应使用防毒面具。

只有在制造商的特别指导下，才可进行加热或燃烧作业。

制动液

溅到皮肤与眼睛会有稍许的刺激。尽可能避免接触皮肤与眼睛。在常温下吸入的危险性不高，因为它的蒸气压力非常低。

空调制冷剂

空调制冷剂是一种高度可燃物，所以操作时要远离火源，而且皮肤接触可能会导致冻伤。

健康保护安全守则：

1. 操作时务必遵守制造厂商所提供的说明，佩戴适当的防护手套与护目镜。
2. 如果皮肤或眼睛接触到制冷剂，立即用水冲洗受到影响的区域。并应用适当的冲洗溶液冲洗眼睛，且不可磨擦。视需要寻求医疗援助。
3. 不可使制冷剂瓶暴露于阳光或热源。
4. 在充填时，不可将制冷剂瓶直立，保持它们的阀门朝下。
5. 不可使制冷剂瓶暴露于霜雪。
6. 不可跌落制冷剂瓶。
7. 不可在任何的情况下，将制冷剂排放至大气中。
8. 不可将不同的制冷剂混合。

润滑油与润滑脂

避免长时间接触润滑油与润滑脂。所有的上述物质，都对眼睛与皮肤有刺激性，它会造成皮肤自然油脂的丧失，导致干燥、发炎与皮炎。维修和保养操作中，常接触到的润滑油包括使用过的变速器油。润滑脂常接触的是锂基润滑脂。

⚠ 注意

使用过的润滑油可能含有会导致皮肤癌和皮肤紊乱的有害污染物。所以在操作时必须使用皮肤保护设备，并备有适当的冲洗设备。

健康保护安全守则：

1. 穿戴保护衣物，包括不能渗透的手套。
2. 开放性伤口要在第一时间得到急救处理。
3. 操作完成后要用肥皂与清水清洗，清洗之后涂抹含有羊毛脂的润肤剂，可以补充皮肤上失去的天然油脂。
4. 不可使用汽油、煤油、柴油、稀释剂或溶剂来清洁皮肤。
5. 如果皮肤发生病变，应立即就医。
6. 尽可能的在工作前，除去零部件上的油脂。
7. 在有接触眼睛的可能时，应佩戴防护镜，比如护目镜或面罩，此外应配备有眼睛的冲洗设备。

冷却液

冷却液(乙二醇)在受热时，可能会产生蒸气。避免吸入这些蒸气。

经由皮肤吸收的防冻剂可能达到有毒或有害的剂量。防冻剂，如果吞下时，可能会致命，且应立即的送医院。

蓄电池酸液

对皮肤、眼睛、嗅觉与喉咙有刺激性与侵蚀性，会造成灼伤和毁坏普通的保护衣物。

避免溅泼在皮肤、眼睛与衣物上。佩戴适当的防护围裙、手套与护目镜。务必要在近处准备好水源与肥皂，以便在发生泼溅意外时，随时可以取得。

充电时所释出的气体具有爆炸性。切勿在充电中或最近充电完的蓄电池附近，使用裸焰或火花。

务必要保持良好的通风。

1.5.2 气

电阻焊

点焊时会释放出大量高速的融化金属颗粒，必须注意和保护皮肤和眼睛。

电弧焊

电弧焊时会有大量的紫外线辐射，紫外线辐射会对操作员和其他附近的人员的皮肤和眼睛带来伤害。气体保护焊相当危险，必须穿戴个人防护服，并使用防护屏保护其他人。

在使用电弧焊时，建议隐型眼镜佩戴者恢复佩戴普通眼镜。弧光会释放出微波使隐型眼镜佩戴者角膜与镜片间因失水而干涩，甚至会使人失明。

在使用电弧焊时会有金属飞溅，必须采取正确的眼睛和皮肤的防护措施。

当焊芯或其保护层被污染时，焊接弧光的热量会使金属熔池在焊接时产生烟和气体，这些气体可能有毒害，应避免吸入此类气体，必须排除工作区域内的有毒气体，特别是在空气流通不畅时或预先知道有大量焊接时。在特别情况下或在狭小的区域内进行焊接必须带上氧气罩。

气焊（气割）

在焊接和切割时会使用氧乙炔焰切割，因此要特别小心此类气体的泄漏，如不小心，会带来燃烧或爆炸。使用气焊时会产生金属溅落物，必须采取适当的保护皮肤和眼睛的措施。

使用气焊时会产生一些有毒气体，但此类有毒气体是由焊接涂层特别是切割损坏部分产生的。应避免吸入此类气体。

铜焊时，铜焊条中的金属会产生有毒气体，如果铜焊条中有铬时会非常危险。当此类情况发生应特别小心避免吸入有毒气体，并寻求专家的帮助。

在有易燃物的汽车内，不论进行何种焊接或切割，之前都应采取特别的防范措施。

1.5.3 固

焊料

焊料是多种金属的混合物，混合物的熔点比组成的金属（通常是铅和锡）低。在焊接的过程中通常不会产生有毒的含铅气体。不能使用含氧的乙炔火焰，因为他们温度很高会产生含铅的烟雾。

在火焰喷射到带有油脂的表面上时可能会产生一些烟雾，应避免吸入。

除去多余的焊料必须格外小心，并确保不会产生细小的铅尘，如吸入铅尘会对人体有危害。必须佩带防毒面具。

焊料的泄漏物和挫屑必须统一收集并迅速处理，以防止空气被铅污染。

应避免摄取铅或吸入焊料的灰尘。

氟橡胶

同许多其他品牌汽车一样，北汽车型的某些部件如：**O**型环、垫圈和密封条。含氟弹性体除了常见的氟橡胶外，还包括氟罗（**Fluorel**）和特氟隆（**Teflon**）。

当在设计条件下使用氟橡胶时是安全的，如果当它暴露在超过 **400℃** 的高温下时，虽然不会燃烧，但它会腐烂变质并生成氢氟酸。氢氟酸时腐蚀性相当强的酸，它可以通过接触直接进入人体系统。

O型环、密封条或垫圈暴露在高温下会产生焦状或黑色粘性物质。在任何情况下都禁止接触此类物质。

必须弄清楚**O**型环、密封条或垫圈内是否有氟橡胶或含其他氟橡胶。如果使用的是普通橡胶或腈就没有危险，如果不太清楚就必须小心所使用的物质内是否含有氟橡胶或其他含氟橡胶。

如果使用了氟橡胶或其他含氟橡胶在开始工作前应先对氟橡胶或其他含氟橡胶进行净化，应该始终带上一次性使用的加厚塑料手套。在处理腐烂的氟橡胶残渣和彻底清洗污染区域之前用石灰水溶剂中和酸并用钢丝球清洗污染的地方。使用过的塑料手套应小心安全的丢弃。

合成橡胶

很多的**O**形圈、密封件、弹性软管，它们看起来像天然橡胶，但实际是由含氟的合成橡胶制成的。在常规使用条件下，这些物质是无害的，也不会导致伤害。但是当这些物质被燃烧或处于超过 **400℃** 的高温时，它们就可能分解产生出强腐蚀性的氟化酸产物，这种酸具有强烈的腐蚀性。

当与皮肤接触时，就会导致皮肤严重的灼伤。如果不小心接触到皮肤，应该：

1. 迅速拿走接触到的衣物。

2. 用大量的冷水冲洗受损皮肤。
3. 严重时寻求医疗援助。
4. 如果物质处于燃烧状态或过热状态，处理时要十分的小心。在处理已分解的物质时，可以在受影响的区域，用钢丝刷与石灰水（钙氢氧化物）溶液冲洗，以中和酸性。工作时并应随时穿戴防护服（无缝工业手套、防护围裙等）。使用后，使用后立即净化并处理手套。

粘接剂与密封剂

⚠ 注意

务必要非常当心的处理粘接剂与密封剂。某些含有化学制品或者会发出对健康有害的烟雾。务必要遵守制造业者的说明。如果对特定用途的任何专用粘接剂或密封剂的适用性有疑问，则联络该产品的制造业者，了解有关贮藏、处理与应用的信息。

通常应储存于非吸烟区。使用时应注意清洁，例如使用可抛弃式的纸张盖住椅套；尽可能的使用涂抹器；容器，包括二次容器，应适当的予以标示。

溶剂基粘接剂/密封剂

以聚合物乳胶与合成橡胶乳胶为基础者，可能含有少量的挥发性有害的化学物质。应避免接触皮肤与眼睛，并在使用时保持良好的通风。

热熔粘接剂

在固态的情况下，它们是安全的。在融化的状态下，它们可能会导致燃烧，且可能因吸入有毒的气体而对健康造成危害。

操作时应使用适当的防护衣物，及有温度控制自动温度切断功能的加热器，并应有足够的抽风设备。

树脂基粘接剂/密封剂

混合时应在通风良好的地方实施，因为它可能会释出有害或有毒的挥发性化学物质。皮肤接触未硬化的树脂与硬化剂，会造成皮肤过敏、皮肤炎，且有毒或有害的化学物质会经由皮肤吸收。

溅泼也会造成眼睛的伤害。

氰基丙烯酸酯（超级黏胶）与其它丙烯酸粘接剂大部分具有刺激性、造成过敏或对皮肤与呼

吸道有害。部分会刺激眼睛。应避免皮肤与眼睛的接触，并应遵守制造厂商的使用说明。氰基丙烯酸酯粘接剂(super-glues)切勿接触皮肤或眼睛。如果皮肤或眼睛组织被黏住，用清洁潮湿的护垫盖住眼睛，并立即的送医。切勿尝试将黏合处撕去。使用时应保持通风，因为其蒸气会造成鼻部与眼睛的过敏。

1.6 环境防范

本部分提供的信息有助于减少车间工作对环境的影响。

溶剂

我们使用的一些清洁剂是溶剂，如使用不当或容器不密封，其中的液体会蒸发到空气中。盛放溶剂的器皿不用时要密封存放，溶剂应酌量使用。可以用合适的替换物质来代替一些常用的溶剂。同样，许多油漆也是溶剂，在喷洒时要酌量少用，以减少溶剂的挥发量。

制冷剂

排放空调系统中的制冷剂或更换新的制冷剂时，必须使用合适的设备。

排液

溶剂、酸、液压油、冷却液和其它类似物质不应倒入下水道中并且必须注意防止它们溢出到下水道中。在对这些物质进行操作时，应远离下水道最好处理场地周围有碎石或围墙，以防止排入下水道。如果发生溢出，也有助于迅速将溢出液体吸收。随时准备溢出工具会起到帮助。

始终遵守以下处理和溢出防范的说明：

1. 把液体排放到下水道之前，要先检查是否会对环境造成污染。避免触犯当地法规。
2. 在四面围墙的区域存放液体。
3. 盛放液体的容器一定要加盖且不能意外打开。
4. 锁上阀门保护大量储油罐不被破坏和滥用。
5. 将液体从一个储罐向另一个储罐转移时，最好使用密闭的管道传输。

6. 保证罐子上的盖子调换安全。
7. 在储备地区和液体处理附近备有溢出工具。

溢出工具

特殊的材料用来吸收不同的液体。可能是颗粒状的，即可使用的，装在方便使用的容器里。溢出吸收物使用后的处理在“废品管理”部分做了描述。

土地污染

机油和溶剂等会污染所有接触到的土地，因而不能倒在土壤上来进行处理。要小心溢出的物质流到地上。

存放在开放土地上的废品也会渗漏，或由于污染物的冲刷而对土地造成污染。一定要把这些材料存放在适当的耐用容器里。

废物管理

仔细处理、存放和处置工厂的废料是减少污染的一种方法。这意味着，不仅要知道是什么废料，还要具备必要的文件和了解当地的适用法规。

废物处理和存放应合理存放废料，避免流失到土壤、水或空气中。要依据种类分离废物，如油、金属、蓄电池、废旧的汽车零件。这将防止不同材料之间的反应，协助处置。

废物处理

废料处理要交由那些具备处理此类特殊材料许可证的持有者，有关文件必须齐全。由他们负责废物运送到专门的处理场地。废物处理应遵照以下指示：

液压油、防冻液和油：特约承包商实行分开处理。

1. 制冷剂：用专门设备进行收集或重复利用。
2. 洗涤剂：稀释后可安全倾倒在下水道。
3. 油漆、稀释剂：分开后交由专门承包商处理。
4. 零件：送回供应商处进行处理，或拆卸和重复利用其余仍可使用的零件。剩余的部分以一般废物对待处置。

5. 小零件：重复利用所有适当的零件，处理剩余的零件。
6. 金属：从一般废品中分类后再处理。
7. 轮胎：分开后交由专门承包商处理。
8. 包装：尽量压缩并以一般废物处理。
9. 含石棉物质：分开后交由专门承包商处理。
10. 含油的废物和燃油废物（如抹布、用后的溢出工具材料）：分开后交由专门承包商处理。
11. 橡胶/塑料：以一般废物处理。
12. 水管：以一般废物处理。
13. 蓄电池：分开后交由专门承包商处理。
14. 安全气囊-爆炸物：分开后交由专门承包商处理。
15. 电子元件：送回供应商处进行处理，或拆卸和重复利用其余仍可使用的零件；剩余的部分以一般废物对待处置。
16. 催化剂：从一般废品中分类后再处理。
17. 用后的溢出吸收物：分开后交由专门承包商处理。

1.7 维修注意事项

1. 用干净的布或塑料罩盖住所有的涂漆面和座椅，以免落上灰尘和被刮擦。
2. 注意作业安全，同时还应专注于您的工作。当抬起前轮或后轮时，应牢牢挡住其余车轮。工作要由两名或更多工作人员完成时，尽可能经常相互沟通。只有车间或工作区通风良好时，才可以运转汽车。
3. 拆卸或拆解零件前，必须对它们进行仔细检查，以查出需要维修的原因。请遵守所有安全说明和注意事项，并遵循本手册中介绍的相应步骤。
4. 对拆下的所有零件做标记，或将它们按顺序放在零件架中，以便可将它们重新装配到原来的位置。
5. 如果规定要使用专用工具，则必须使用。
6. 零件必须按照既定的维修标准，以适当的扭矩进行装配。当拧紧一组螺栓或螺母时，从中心或大直径螺栓开始，分两步或更多步以交叉方式来拧紧它们。
7. 重新装配零件时，必须使用新垫片、衬垫、O型圈和开口销。

8. 使用纯正的零件和润滑剂。要重复使用零件时，必须认真检查这些零件，确保它们没有损坏或品质下降，且使用状况良好。
9. 按照规定，在零件上涂抹或填加指定的润滑脂。拆解后用溶剂清洗所有拆下的零件。
10. 为系统加注制动液时，要特别注意防止灰尘和污物进入系统。

⚠ 注意

- ◆ 不要再次使用排出的制动液。
 - ◆ 勿混用不同品牌的制动液，因为它们可能不相容。
 - ◆ 因为制动液会损坏油漆或树脂表面，所以小心不要把它溅到此类材料上。如果意外溅到，迅速用水或温水将制动液从涂漆面和树脂表面冲洗掉。
 - ◆ 断开制动软管或管路后，确保开口处于密封状态，以免制动液流失，仅在清洁的制动液中清洗所有拆下的零件，用压缩空气吹通所有的孔和通道。
11. 在维修高压部件时，禁止带电作业。
 12. 维修高压部件时，先将车钥匙置于 OFF 挡，并蓄电池负极电缆。
 13. 在维修高压部件时，使用高压绝缘胶垫。
 14. 在维修作业时，禁止水等异物进入前机舱内。
 15. 避免将润滑油或润滑脂落到橡胶件和管路上。
 16. 装配后，检查每个零件的安装和工作情况是否正确。

1.8 锁紧装置

概述

零部件锁紧装置对车辆的安全运行十分重要，维修时需更换同样型号的锁紧装置。

1.8.1 止动垫圈

止动垫圈与螺母配合使用，起防止螺母松动的作用

止动垫圈在内环上有一个凸起的固定脚，在外环上有 **3-4** 个凸起的锁定脚，一般安装止动垫圈的轴上要开一个键槽，固定止动垫圈，螺母锁紧后，撬起外环上锁定脚，与螺母六个面中的一

个或两个压紧，从而防止螺母松动，止动垫圈适合于剧烈震动的地方。

止动垫圈的锁闭脚不能重复使用，因此拆卸后需更换新件安装。

止动垫圈种类：

- 圆螺母止动垫圈
- 外舌止动垫圈
- 双耳止动垫圈
- 单耳止动垫圈

1.8.2 锁紧螺母

螺母的工作原理是采用螺母和螺栓之间的摩擦力进行自锁的。但是在动载荷中这种自锁的可靠性就会降低。在一些重要的场合我们就会采取一些防松措施，保证螺母锁紧的可靠性。锁紧螺母就是其中的一种防松措施。

锁紧螺母的用途

- 用两个一样的螺母拧在同一支螺栓上，在两个螺母之间附加一个拧紧力矩，使得螺栓连接可靠。
- 专用的防松螺母，需要和一种可以防松垫片一起使用。
- 在螺母的外圆表面至内圆螺纹面钻有贯穿的螺纹孔（一般是 2 个，在外圆面呈 90 分布），用来拧入小直径的沉头螺钉，目的是给螺纹施加一个向心方向的力，防止锁紧螺母松开。
- 螺母是由两部分组成，每个部分都有交错的凸轮，由于内部楔式设计坡斜角度大于螺栓的螺母角度，这个组合便紧紧的咬合成一个整体，当有振动发生时，锁紧防松螺母凸起部分相互错动，产生抬升张力，从而达到完美的防松效果。
- 通过在螺纹结构上进行设计改良，从而达到结构防松。

1.8.3 定位销

定位销可以使两个相邻的部件准确定位安装，以免部件受到损坏；限制部件的自由运动度。定位销硬度不可太高。

定位销种类：

- 固定式定位销

- 锥面定位销
- 削边定位销
- 标准菱形定位销

1.8.4 弹性挡圈

安装新的符合尺寸的弹性挡圈。

弹性挡圈主要用于零部件的定位。

弹性挡圈由于按开口尺寸要求用弹簧钢片将开口两端固定，使其有向内弹性，给滚子一个予负荷，将滚子紧紧压向外圈滚道，当轴承外圈回转时强迫滚子旋转，由于弹性挡圈不能随轴承旋转，消除了滚子滑动，从而解决了烧伤问题，其制造工艺简单，挡圈弹性好，使用寿命长，成本低，可极大提高工作效率。

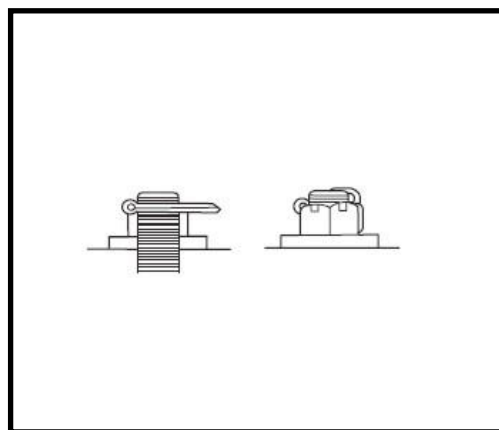
1.8.5 键和键槽

用细锉去除键槽边缘的毛刺，并在安装键前要先清除干净。

仔细清洁和检查键，要和新的一样才能安装，任何缺口都会造成磨损。

1.8.6 开口销

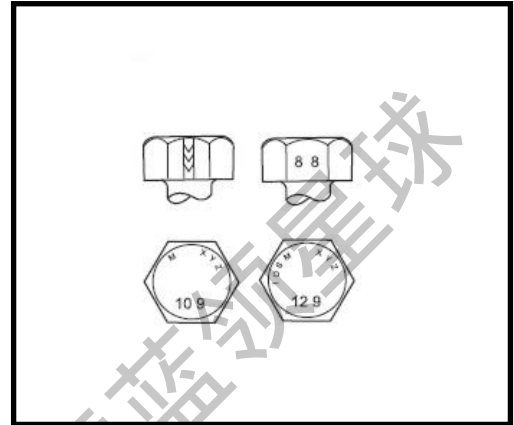
应安装合适尺寸的开口销到螺钉或螺栓的孔中(如图所示)。



1.9 固定件标识

1.9.1 螺栓标识

使用符合国际标准的公制螺纹或螺栓，直径大于 6 毫米螺栓可以在其顶部用 **ISO M** 或雕刻的 **M** 来标识。除标记注明制造商外，螺栓顶部的标记用于标志表明强度等级，如 **8.8**; **10.9**; **12.9**; **14.9**。一些螺栓和螺钉六角面内盖印有 **M** 和强度等级标志可供参考。



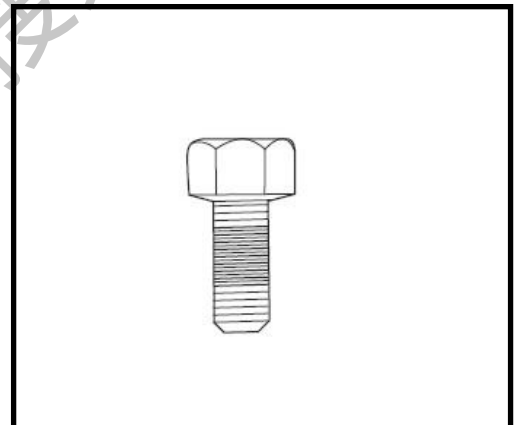
1.9.2 密封螺栓和螺钉

密封螺栓和螺钉的螺纹上有预先涂上的密封胶，可以根据螺纹四周颜色区分。安装中密封胶通过化学反应提供密封作用。

除非是针对性的修理，否则密封螺栓可按以下做法重复利用，但前提是螺纹必须未损坏：

- 去除螺栓和壳体螺纹上的粘合剂。
- 确保螺纹上没有油污。
- 涂上认可的密封胶。

密封螺栓可用相同规格的相同零件更换，但上面要涂有认可密封胶。

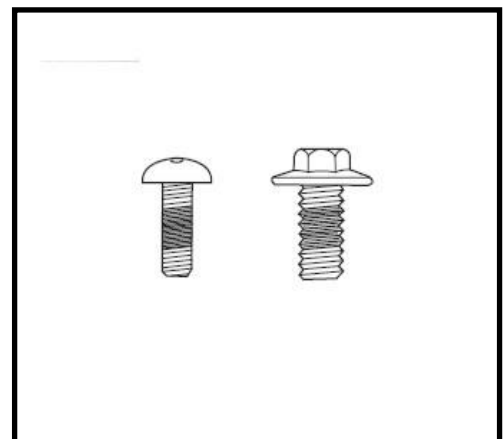


1.9.3 自锁螺栓和螺钉

涂覆尼龙的自锁螺栓和螺钉或三角自锁螺栓和螺钉可以重复使用，但前提是旋入内螺纹时可以感觉到阻力。

涂覆尼龙的螺栓和螺钉对锁紧螺纹进行预涂覆，这类螺栓可通过涂覆的颜色区域（半圈螺纹）辨认。

三角螺栓（即 **Powerlok**）有特别的螺纹，会和螺孔或螺



母接触，然后紧贴住。

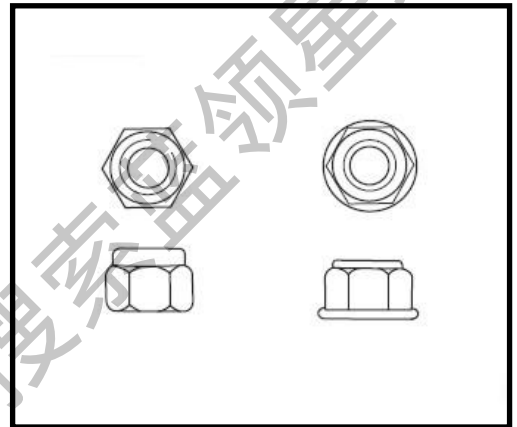
不要在重要位置上反复使用旧的自锁螺栓或螺钉（如发动机轴承、飞轮）。应使用正确的自锁螺母、螺栓或螺钉进行更换。

不要在标有要使用自锁螺母、螺栓或螺钉处，使用非自锁螺母、螺栓或螺钉。

1.9.4 螺母标识

使用符合国际标准公制的螺母，在一面或六角形面内有强度等级标志 **8**、**12** 或 **14**。一些螺母标有等级 **4**、**5** 或 **6**，一些在强度等级标号对面标有公制标志 **M**。当使用开槽或蝶形螺母时（除非是建议的调整方法），应在拧紧后再插入开口销。如果出现困难，可选择备选垫圈或螺母，或减小垫圈厚度。

如果轴承有预紧负荷的话，那么按特别说明来旋紧螺母。

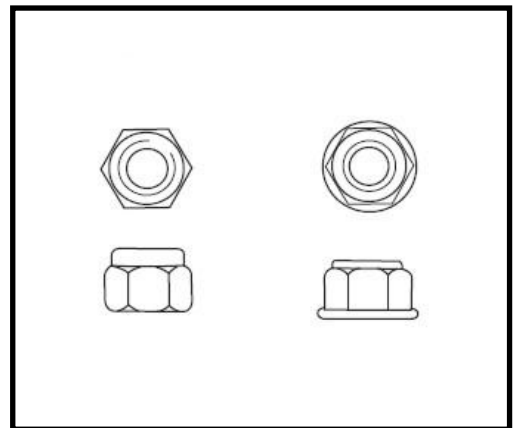


1.9.5 自锁螺母

自锁螺母可以重复使用，但前提是螺母旋入螺栓或螺柱的螺纹中时可以感觉到阻力。

自锁螺母拆卸后，应使用同类的新自锁螺母更换。

不要在必须使用自锁螺母的位置使用非自锁螺母。



1.10 螺纹














概述

- 使用符合“GB”标准的公制螺纹。
- 必须废弃损坏的螺母、螺栓和螺钉。不可用攻丝来修复损坏的螺纹，因为会破坏其强度和配合。
- 应保证替换的螺栓与原来的螺栓为同一强度等级。
- 不能通过松开槽形螺母来适应开口销位置。除非这是建议采用的调整方法。
- 不要让油或脂进入盲孔螺纹。螺钉或螺栓的挤压会使机架开裂。
- 旋紧螺母或螺栓到建议扭矩值。损坏或腐蚀的螺纹会影响扭矩值。
- 检查或再次旋紧螺栓或螺钉到指定扭矩值时，先旋松四分之一圈，然后旋紧到正确的扭矩值。
- 螺纹在旋入前应涂上少量的油，以便于旋转，除非螺纹已经涂了密封剂/润滑剂，或是自锁螺母。





























1.11 接合和接合面

- 使用规定的垫圈。
- 当须使用粘合剂时，应在金属表面涂抹稀薄的一层；注意防止粘合剂进入油路、管道或空隙。
- 如果推荐使用垫圈和/或粘合剂，在安装前先去除旧的粘合剂。不要使用会损坏接合面的工具，用油石抚平所有伤痕或毛刺。
- 在安装前用压缩空气吹干净所有油路、管道或空隙。

1.12 如何确定螺母强度

螺母类型		等级	
现行六角螺母标准	原六角螺母标准		
	冷锻螺母		切削加工螺母
 无标记			4N
 无标记（带垫圈）	 无标记（带垫圈）	 无标记	5N(4T)
			6N
			7N(5T)
			8N
		 无标记	10N(7T)
			11N
			12N

1.13 如何确定螺栓的强度

螺栓类型				等级
六角头螺栓		双头螺栓	焊接螺栓	
普通凹槽螺栓	深凹槽螺栓			
  无标记	 无标记	 无标记		4T
 				5T
  带垫圈	 带垫圈			6T
 	 			7T
		 		8T
				9T
	 			10T
	 			11T

1.14 标准螺栓的规定扭矩

等级	直径 mm	螺距 mm	额定螺距					
			六角头螺栓			六角法兰螺栓		
			N m	kgf cm	ft lbf	N m	kgf cm	ft lbf
4T	6	1	5	55	48in. lbf	6	60	52in. lbf
	8	1.25	12.5	130	9	14	145	10
	10	1.25	26	260	19	29	290	21
	12	1.25	47	480	35	53	540	39
	14	1.5	74	760	55	84	850	61
	16	1.5	115	1,150	83	—	—	—
5T	6	1	6.5	65	56in. lbf	7.5	75	65in. lbf
	8	1.25	15.5	160	12	17.5	175	13
	10	1.25	32	330	24	36	360	26
	12	1.25	59	600	43	65	670	48
	14	1.5	91	930	67	100	1,050	76
	16	1.5	140	1,400	101	—	—	—
6T	6	1	8	80	69in. lbf	9	90	78in. lbf
	8	1.25	19	195	14	21	210	15
	10	1.25	39	400	29	44	440	32
	12	1.25	71	730	53	80	810	59
	14	1.5	110	1,100	80	125	1,250	90
	16	1.5	170	1,750	127	—	—	—
7T	6	1	10.5	110	8	12	120	9
	8	1.25	25	260	19	28	290	21
	10	1.25	52	530	38	58	590	43
	12	1.25	95	970	70	105	1,050	76
	14	1.5	145	1,500	108	165	1,700	123
	16	1.5	230	2,300	166	—	—	—

8T	8	1.25	29	300	22	33	300	24
	10	1.25	61	620	45	68	690	50
	12	1.25	110	1,100	80	120	1,250	90
9T	8	1.25	34	340	25	37	380	27
	10	1.25	70	710	51	78	790	57
	12	1.25	125	1,300	94	140	1,450	105
10T	8	1.25	38	390	28	42	430	31
	10	1.25	78	800	58	88	890	64
	12	1.25	140	1,450	105	155	1,600	116
11T	8	1.25	42	430	31	47	480	35
	10	1.25	87	890	64	97	990	72
	12	1.25	155	1,600	116	175	1,800	130

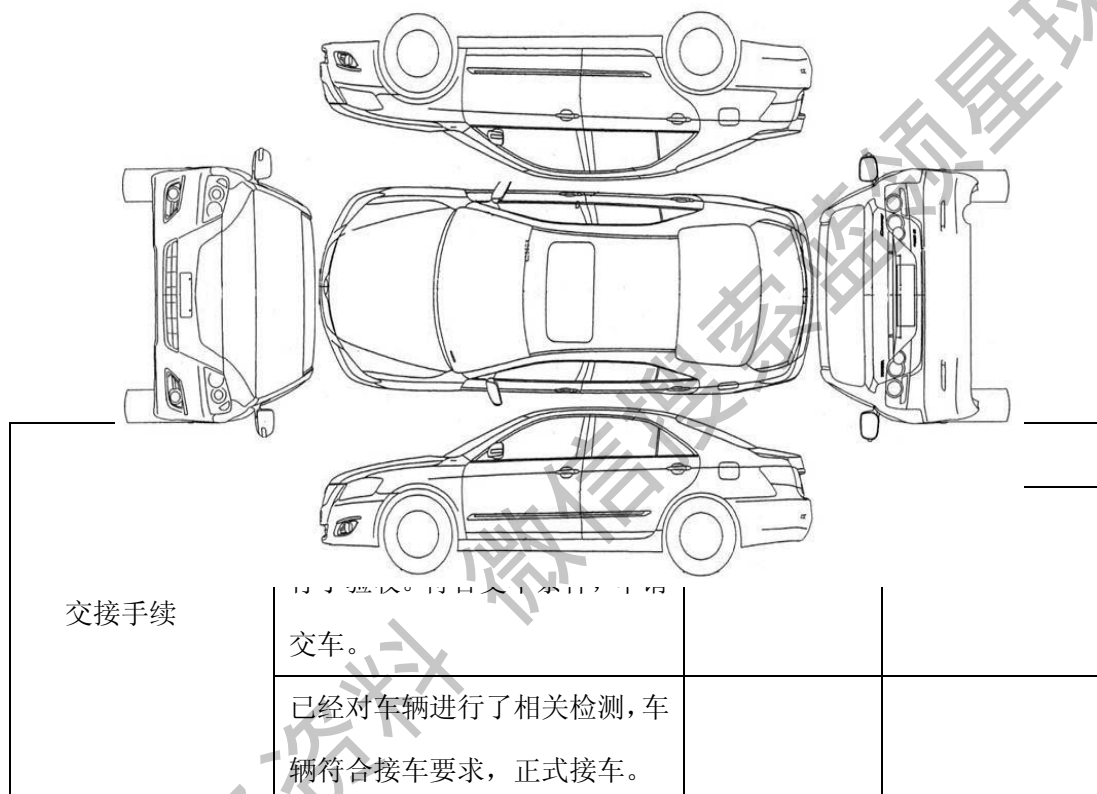
1.15 车辆售前检查项目表

※以下项目，OK 的在后面对应的空格内划√，需要修理的划×		确认结果	签字栏
检查项目	检查内容		
A 前机舱内检查			作业人员签字
1.整体目视检查	前机舱中的部件有无渗漏及损伤。		
2.冷却液液位	液位应在 max-min 之间		
3.制动液	储液罐及软管有无漏油或损伤， 液位应在 max-min 之间		
4.蓄电池	状态、电压，蓄电池接线螺栓是否紧固		
5.线束/配管	不干涉，不松动(注意：橘黄色电线为高压线，请勿触动)		
	DC/DC 链接端口链接正常； DC/DC 负极与车身搭铁螺丝紧固正常		
B 车身功能检查			作业人员签字
1.遥控器及钥匙	遥控器及机械钥匙可以有效锁闭及开启 5 门，锁闭后后视镜收起，闪烁灯。		
2.车门窗	4 个车窗的玻璃升降正常		
集控门锁	使用正常		
3.主驾和副驾座椅	座椅调节正常，安全带拉伸及锁闭正常		
4.仪表盘各项指示灯	打火后的各项检测指示灯数秒后正常熄灭		
电量	90%-100% 为合格		
5.导航仪及收音机	使用正常		
6.方向盘	上下调节正常，喇叭正常，媒体调节按钮使用正常		
7.照明灯光	远光灯，近光灯，雾灯，行李箱灯，光束调节系统使用正常		
指示灯光	转向灯，警示灯，刹车灯，倒车灯，牌		

※以下项目，OK 的在后面对应的空格内划√，需要修理的划×		确认结果	签字栏
	照灯，示廓灯使用正常		
8.空调	制冷和制热正常，风量调节正常，各出风口正常		
9.后视镜	两侧及车内后视镜是否正常调节		
10.天窗，车内灯	天窗开关正常，车内灯使用正常		
11.遮阳板及化妆镜	使用正常		
12.机舱盖，充电口盖	开启正常		
13.倒车雷达	使用正常		
14.车门	用钥匙从外侧将车门打开，是否正常		
C 基本检查			检查人员签字
1.外观检查	(全车漆面，前后风挡，左右车窗，前后车灯，车顶装饰条)表面无损伤；各项车贴及车标粘贴正常		
2.轮胎	胎压正常，表面无明显损伤，轮毂未生锈，轮毂盖有		
3.内饰检查	(门内侧，门框，方向盘，仪表台，挡位，中央扶手箱，座椅，地毯，车顶)内饰无损伤，无脏污，车内无杂物		
4.铭牌及随车资料	铭牌有粘贴；400 贴纸 随车资料(导航手册)齐全，资料信息与车辆一致		
5.随车工具	(三角警示板，备胎，工具三件套，千斤顶)随车工具齐全		
6.数据采集终端	平台是否可以监控		
7.充电口盖	内外充电口盖开关及正常工作		

※以下项目，OK 的在后面对应的空格内划√，需要修理的划×		确认结果	签字栏
8.雨刷	喷水器正常，前后雨刷刷水正常		

外观损伤位置标示图



获取更多资料，请关注星球

1.16 技术规格

1.16.1 整车基本参数

整车基本参数

项目名称		单位	参数值	
尺寸参数	整车	长	3998	
		宽	1720	
		高（空载）	1503	
	轴距		mm	2500
	轮距（前/后）			1460/1445
	悬长（前/后）			830/668
质量参数	最大设计总质量		1745	
	整车整备质量		1370	
	前轴（满）		881	
	后轴（满）		864	
通过性能	最小转弯直径		m	
	最小离地间隙（满载）		mm	
	接近角（空载/满载）		°	17
	离去角（空载/满载）			25
座位数		座	5	

1.16.2 整车参数

项目	参数
常用技术参数	
整车型号	
驱动型式	前置前驱
转向助力类型	电动助力

项目		参数	
等速60 Km/h时, 耗电量		≤18KWh/100Km	
综合工况耗电量		≤24KWh/100Km	
等速60 Km/h时, 续驶里程		≥120 Km	
最大爬坡度(%)	持续	≥20	
最高车速 (Km/h)	持续	100	
	短时	115	
驱动电机(KW)	额定功率	20	
	峰值功率	45	
动力电池	电压 (V)	326/320	
	容量 (Ah)	66/72	
油液容量			
加注变速器油		2.0升	
加注冷却液		6升	
清洗器储液罐		3.5升	
空调制冷剂R134a		480g	
低压蓄电池			
蓄电池类型		免维护	
蓄电池额定值		60Ah	
电压和电极		12V,负极 (-) 接地	
车轮参数			
轮毂规格	轮胎规格	轮胎螺栓拧紧力矩	充气压力
6JJ×15铝合金轮	195/5 R15	110±10Nm	230Kpa
备用车轮参数			
5½J×14 钢轮	185/65 R14	110±10 Nm	230Kpa

2 保养内容

2.1 车辆测试

测试前检查

ⓘ 注意

- ◆ 如果制动系统的制动液不足、无真空助力、踏板行程过长或有泄漏，则不可在道路上进行车辆测试，直到发现制动液不足、踏板行程过长或泄漏的原因并且排除为止。
- ◆ 影响到行驶安全的零部件维修以及功能性测试，例如制动、灯光与转向，都应在执行车辆测试前维修完毕。

测试前检查主要涉及下列事项：

- 冷却液液面高度。
- 轮胎胎压是否正确，型号与胎纹是否适用以及是否超过磨损极限。
- 动力电池电量是否足够测试使用。
- 检查变速器与其他部位是否漏油（制动油、）、漏冷却液。如有泄露，记下可能泄露的位置，并将附近的区域擦拭干净，以便在测试完成后检出泄漏的程度。

启动车辆

ⓘ 注意

切勿在冷车时以高速行驶或将加速踏板踩到底。

车钥匙在钥匙开关 **ON** 挡时，检查：

1. 手制动是否已拉起。
2. 换挡杆是否在空挡。
3. 仪表所有标识读数是否正常。

道路测试

ⓘ 注意

- ◆ 在继续测试前，应在低速时检查制动的操作。如果制动跑偏或有故障显现的状况，如故障未排除，不可继续道路测试。
- ◆ 试车中应遵守交通规则。
- ◆ 试车中不允许野蛮驾驶。
- ◆ 避免在交通繁忙时进行，可能对交通造成不便或危及其他道路使用者的道路上。

2.1.1 贴签

在每次保养工作后贴上“保养温馨提示贴”标签；

保养贴包括以下内容：

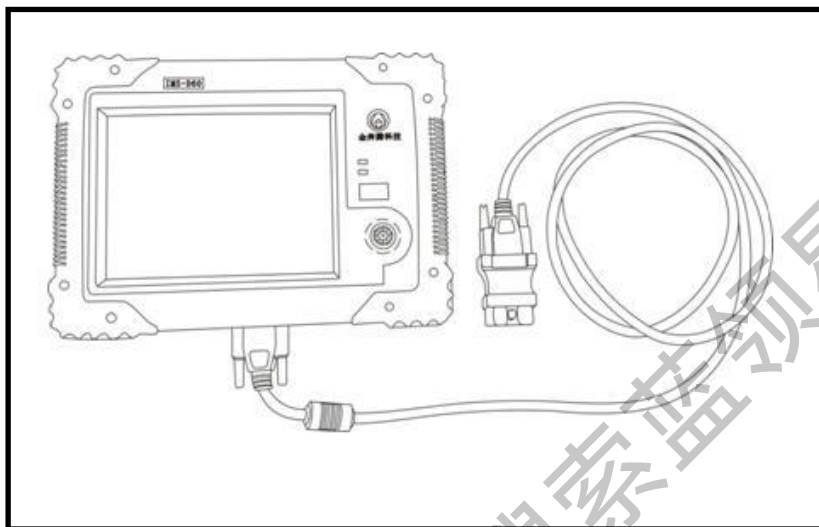
- 本次保养日期/里程
- 下次保养日期/里程
- 4S 服务电话
- 400 服务电话：400-650-6766

注意：

将标签贴在驾驶员侧的仪表台上。

2.1.2 连接检测仪

所需要的专用工具和维修设备



提示

必须注意：只能使用选定的车辆诊断测试仪相匹配的诊断线。

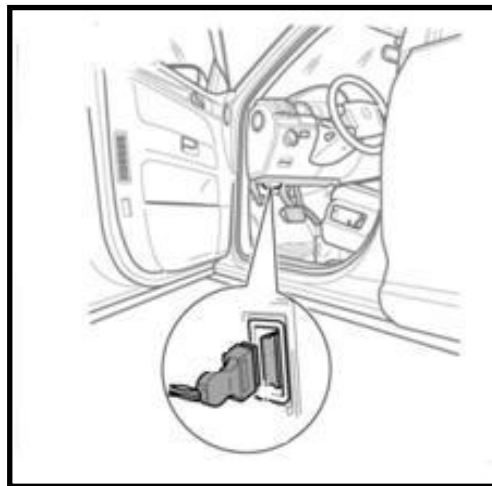
行驶过程中仅允许由乘员来操作这些设备。

操作说明。

1. 将诊断线插到诊断接口上。
2. 将车钥匙置于 ON 挡。
3. 开启车辆诊断测试仪。
4. 按照屏幕上的显示进行操作，以启动所需功能。

注意

- ◆ 进行试车时必须把检查和测量装置安放在后排座椅上。
- ◆ 试车期间只允许由另一个人操作仪器。

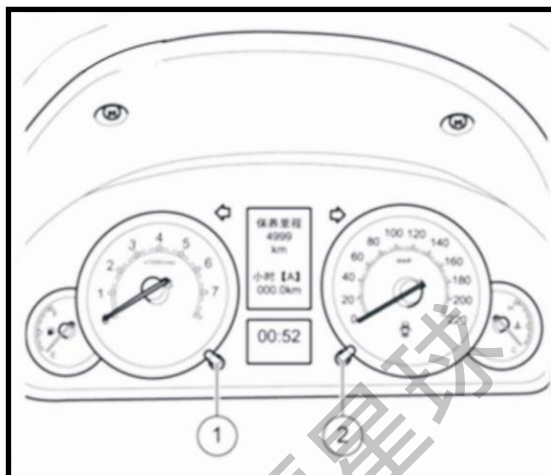


2.1.3 保养周期指示器：复位

提示

通过组合仪表上的操作按键进行保养显示周期复位。

1. 在钥匙置于OFF挡的情况下按下按键-1。
2. 将钥匙置于ON挡
3. 连续按下按键-2-直至组合仪表上显示出保养周期里程数停止。
4. 按下按键-2-保持 5 秒钟，保养周期指示器进行复位。



获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.2 保养工作

2.2.1 换油保养

提示

- ◆ 所有保养项目，请维修工根据行驶里程/时间进行选择（以先达到者为准）。
- ◆ 本项目单的保养内容是根据汽车正常行驶情况下制定的，对于经常在恶劣条件下使用的车辆，某些保养内容需在两次保养间隔之间提前进行。
- ◆ 检查是否加装或改装其他电气设备或机械附件。并在本次保养单备注中注明“有”或“无”，若“有”，请详细注明。
- ◆ 如果在保养时发现故障，必须排除故障并告知客户。

询问客户是否需要：

- 新的刮水片
- 添加风挡玻璃清洗液
- 检查灭火器的有效期截止日期是否已过

各部件的维修操作顺序已经过检验和优化，因此为避免不必要的作业中断，必须遵守该顺序。

作业范围

前、后制动器摩擦片的厚度：检查

保养周期指示器：复位

将下次保养项目填写在保养贴签上并贴在驾驶员侧的仪表台上。

定期保养项目

符号说明：●=检查、必要时调整或清理 ▲=更换 T=拧紧至规定力矩

在行驶2个月或3000公里时进行的首次换油及保养工作		
制动系统	➢ 检查轮胎胎面、充气压力	●
	➢ 检查驻车制动器	●
	➢ 前、后制动摩擦衬块厚度及制动盘（根据使用情况更换）	●
	➢ 检查制动真空泵、控制器功能及管路接头（不漏气）	●
	➢ 目测制动液位及制动装置是否泄漏或损坏	●
空调系统	➢ 空调冷风功能	●
	➢ 暖风功能	●
充电系统	➢ AC/DC 功能	●

	➢ 充电线（有无裂纹、破损）	•
	➢ 充电口盖开关状态	•
	➢ DC/DC 功能	•
底盘部分	➢ 目测车身底部防护层、驱动电机是否有磕碰、损坏	•
	➢ 检查驱动电机及变速箱悬置软垫固定螺栓力矩	T
	➢ 更换变速箱润滑油	▲
	➢ 检查底盘高压线缆保护套有无进水、老化、破损	•
车身部分	➢ 检查仪表各警报指示灯的工作状态	•
	➢ 检查用电设备及车外所有灯光的工作状态、大灯光束，如必要，调整大灯光束	•
	➢ 检查蓄电池固定情况,观察孔颜色(免维护蓄电池无观察孔的检查电压)	•
动力电池系统	➢ 检查动力电池外观有无磕碰、破损	•
	➢ 动力电池定期充放电、单体电池一致性测试	•
	➢ 检查 BMS、绝缘电阻、接插件及紧固件情况	•
	➢ 固定螺栓力矩检测	T
冷却系统	➢ 冷却液液面高度及浓度，如必要，添加冷却液或调整浓度	•
	➢ 检查冷却系统是否泄漏	•
其它	➢ 查询自诊断系统故障存储器	•
	➢ 检查机舱线束（高、低压）插接件情况，线束根部无过热、变形、松脱及零部件是否有泄漏或损坏	•
	➢ 检测低压放电电流	•
	➢ 风窗清洗液液面高度，必要时添加清洗液	•
	➢ 检测高压部件绝缘阻值	•
	➢ 试车：检查脚制动器、手制动器、变速箱、转向等功能及动力性能、平顺性能、噪音等	•
每 3 个月或行驶 5000 公里进行的保养工作		
动力电池系统	➢ 检查动力电池外观有无磕碰、破损	•
	➢ 动力电池定期充放电、单体电池一致性测试	•
每 6 个月或行驶 10000 公里进行的保养工作		
制动系统	➢ 检查驻车制动器	•
	➢ 目测制动液位及制动装置是否泄漏或损坏	•
	➢ 检查制动真空泵、控制器功能及管路接头（不漏气）	•
空调系统	➢ 空调冷风功能	•
	➢ 暖风功能	•
转向系统	➢ 转向横拉杆球头的间隙、紧固程度及防尘套状态	•
	➢ 转向助力功能	•
充电系统	➢ AC/DC 功能	•
	➢ 充电线（有无裂纹、破损）	•
	➢ 充电口盖开关状态	•

	➤ DC/DC 功能	•
底盘部分	➤ 目测等速万向节防护套有无泄漏或损坏	•
	➤ 目测车身底部防护层、驱动电机是否有磕碰、损坏	•
	➤ 检查底盘高压线缆保护套有无进水、老化、破损	•
车身部分	➤ 检查仪表各警报指示灯的工作状态	•
	➤ 检查用电设备及车外所有灯光的工作状态、大灯光束, 如必要, 调整大灯光束	•
	➤ 检查蓄电池固定情况, 观察孔颜色(免维护蓄电池无观察孔的检查电压)	•
	➤ 检查车窗刮水器、清洗装置功能及刮水器的停止位置, 如必要, 调整喷嘴	•
动力电池系统	➤ 检查动力电池外观有无磕碰、破损	•
	➤ 动力电池定期充放电、单体电池一致性测试	•
	➤ 检查 BMS、绝缘电阻、接插件及紧固件情况	•
	➤ 固定螺栓力矩检测	T
冷却系统	➤ 冷却液液面高度及浓度, 如必要, 添加冷却液或调整浓度	•
	➤ 检查冷却系统是否泄漏	•
其它	➤ 查询自诊断系统故障存储器	•
	➤ 检查机舱线束(高、低压)插接件情况, 线束根部无过热、变形、松脱及零部件是否有泄漏或损坏	•
	➤ 检测高压部件绝缘阻值	•
其它	➤ 检测低压放电电流	•
	➤ 风窗清洗液液面高度, 必要时添加清洗液	•
	➤ 试车: 检查脚制动器、手制动器、变速箱、转向等功能及动力性能、平顺性能、噪音等	•
每12个月或行驶20000公里进行的保养工作		
制动系统	➤ 检查轮胎胎面、充气压力、胎纹深度及车轮螺栓拧紧力矩	•
	➤ 检查驻车制动器	•
	➤ 检查前、后制动摩擦衬块厚度及制动盘(根据使用情况更换)	•
	➤ 目测制动液位及制动装置是否泄漏或损坏	•
	➤ 检查制动真空泵、控制器功能及管路接头(不漏气)	•
空调系统	➤ 空调冷风功能	•
	➤ 暖风功能	•
	➤ 更换空调滤芯	▲
充电系统	➤ AC/DC 功能	•
	➤ 充电线(有无裂纹、破损)	•
	➤ 充电口盖开关状态	•
	➤ DC/DC 功能	•
底盘部分	➤ 目测车身底部防护层、驱动电机是否有磕碰、损坏	•
	➤ 检查驱动电机及变速箱悬置软垫固定螺栓力矩	T

	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 更换变速箱润滑油 	▲
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 底盘高压线缆保护套进水、老化、破损 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 目测等速万向节防护套有无泄露或损坏 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 进行轮胎换位 	•
车身部分	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查仪表各警报指示灯的工作状态 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查风窗刮水器、清洗装置功能及刮水器的停止位置，如必要，调整喷嘴 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查用电设备及车外所有灯光的工作状态、大灯光束，如必要，调整大灯光束 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查蓄电池固定情况，观察孔颜色(免维护蓄电池无观察孔的检查电压) 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查滑动天窗功能、清洁轨道并用专用润滑脂润滑 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 安全气囊和安全带状态及安全气囊罩壳是否损坏 	•
动力电池系统	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查动力电池外观有无磕碰、破损 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 动力电池定期充放电、单体电池一致性测试 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查 BMS、绝缘电阻、接插件与紧固件情况 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 固定螺栓力矩检测 	T
冷却系统	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 冷却液液面高度及浓度，如必要，添加冷却液或调整浓度 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查冷却系统是否泄漏 	•
其它	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 驱动电机、电机控制器的外观清洁 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 散热水箱的清洁 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查车门限位器、门锁 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 前后悬挂:检查四轮减震器及减震弹簧外观 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 粉尘及花粉过滤器: 清洁外壳，更换滤芯 	T
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 风窗清洗液液面高度，必要时添加清洗液 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检测低压放电电流 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检测高压部件绝缘阻值 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 查询自诊断系统故障存储器 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 检查机舱线束（高、低压）插接件情况，线束根部无过热、变形、松脱及零部件是否有泄漏或损坏 	•
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 试车: 检查脚制动器、手制动器、变速箱、转向等功能及动力性能、平顺性能、噪音等 	•
附加保养项目		
每隔 1 年或 2 万公里更换	空调滤芯、变速箱润滑油	▲
每隔 2 年或 4 万公里更换	冷却液、制动液	▲

2.3 工作描述

2.3.1 制动系统

2.3.1.1 检查轮胎胎面、充气压力、胎纹深度及车轮螺栓拧紧力矩。

所需要的专用工具和维修设备

轮胎充气设备

⚠ 注意

当确定有故障时一定要检查是否需要更换新轮胎。

检测轮胎状态

检测时的检测项目：

1. 检测轮胎的胎面和侧面是否有损坏和异物，例如钉子或碎片。常规保养时的检测项目：
2. 检测轮胎是否有滚动面的磨损、胎壁是否疏松多孔、有切口和刺穿。

检测轮胎胎面

根据前车轮的运行状况可以判断是否需要检测前束和车轮外倾角：

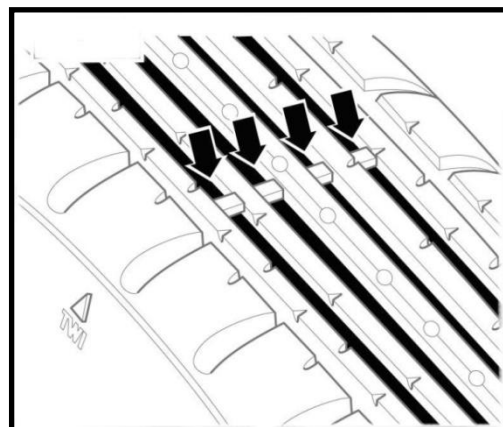
1. 花纹上有毛刺表示轮距有误。
2. 在大部分情况下，轮胎滚动面磨损严重是由车轮外倾错误造成的。

如果发现此类磨损现象，进行四轮定位（维修措施）予以校正。

花纹深度（包括备用轮胎）：

1. 检测花纹深度。

花纹深度最小值：**1.6 mm**



ℹ 提示

- ◆ 由于法规不同，该值在不同的国家也是各不相同的。向您的生产商咨询。
- ◆ 如果在轮胎圆周有多处 **1.6 mm** 高度的磨损标记，-箭头-位置上没有花纹了，则表明达到了花纹深度的最小值。
- ◆ 如果花纹深度接近法规允许的最小值，请告知客户。

一般说明

注意

为了行车安全，只能在汽车上安装结构和花纹规格相同的轮胎！

提示

- ◆ 轮胎充气压力表适用于普通轮胎以及所有出厂前安装的轮胎。
- ◆ 列表中的轮胎充气压力值适用于冷态轮胎。当轮胎处于热态时，不要降低已提高的轮胎充气压力。
- ◆ 请根据汽车负荷匹配轮胎压力。
- ◆ 备胎的压力应为该车型所规定的最高轮胎压力。

轮胎充气压力

用轮胎充气设备检测轮胎充气压力，若必要，修正。

车轮紧固螺栓：用规定拧紧力矩拧紧

以对角的方式交叉拧紧车轮螺栓。

拧紧力矩：**110±10Nm**

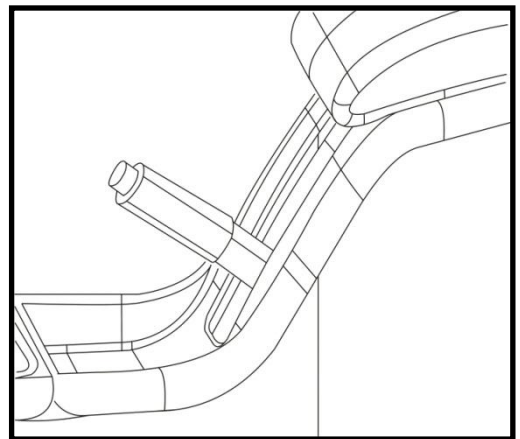
2.3.1.2 检查驻车制动器

驻车制动：检查

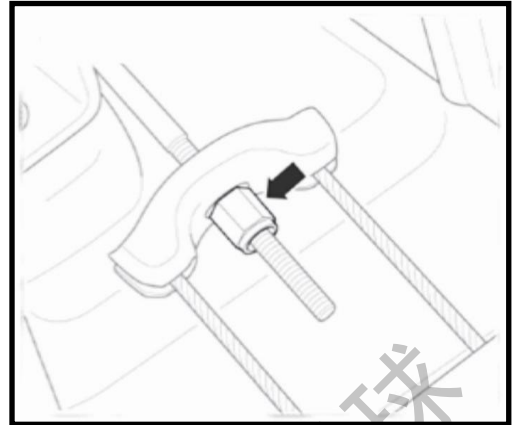
正常情况下，当手柄拉到整个行程 **70%** 的时候，手刹就应该处在正常的制动位置了，在检测手刹制动力前，需要先找到这个点，可以通过数棘轮的响声来确定（正常为 **6-7** 齿），**70%** 这个位置就是手柄的有效工作点。

调整驻车制动器

1. 拆卸副仪表板骨架。
2. 放下驻车制动器控制杆。



3. 松开调整螺母-箭头-。



4. 踩制动踏板 6 次。

5. 调整驻车制动拉索。

6. 测试驻车制动器是否工作正常。.

7. 安装驻车制动器盖板。

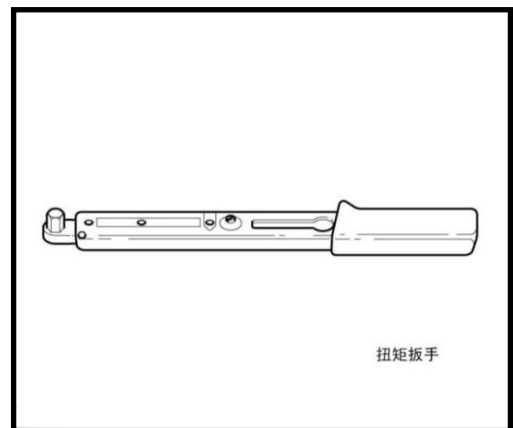
 提示

松开车制动两侧后检查车轮是否活动自如。

2.3.1.3 前、后制动摩擦衬块厚度及制动盘（根据使用情况更换）

所需要的专用工具和维修设备：

扭矩扳手



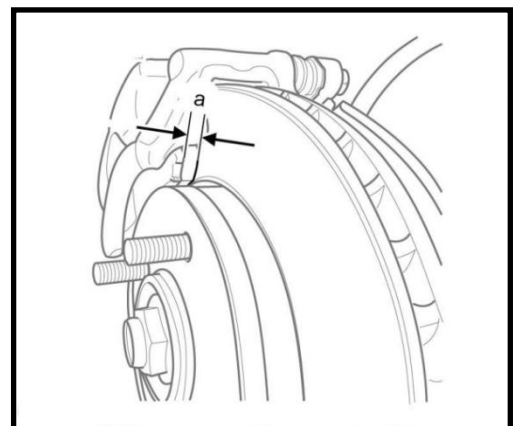
扭矩扳手

1. 测量内外摩擦片的厚度。

a. 摩擦片厚度（不计背板厚度）

摩擦片有效尺寸：**9.2mm**。

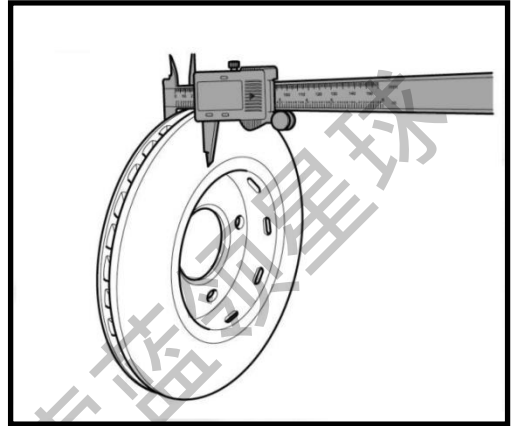
如果摩擦片厚度（不计背板厚度）为 **2.0mm**，则说明制动摩擦片达到了磨损极限，必须予以更换。并请告知顾客此情况！



i 提示

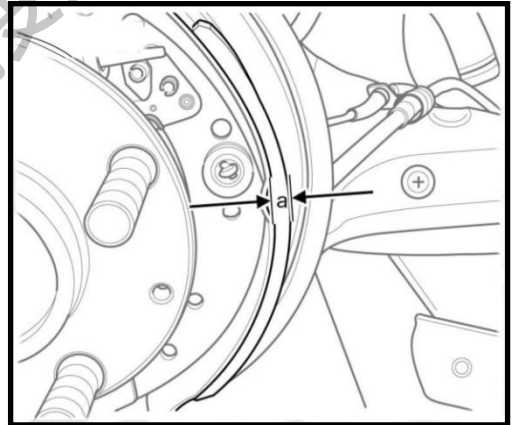
如果更换盘式制动摩擦片，务必检查制动盘的磨损情况！必要时，更换制动盘（维修措施）。

- 用千分尺在制动盘表面的中心测量制动盘厚度。
如果制动盘磨损低于最小厚度值，则需更换制动盘。
制动盘直径×厚度：**256×24mm**
制动盘极限厚度：**22mm**



后部鼓式制动摩擦片：检查厚度

- 目测得出内摩擦片的厚度。
摩擦片厚度（不计内板厚度）
摩擦片有效尺寸：**4.0mm**。
如果摩擦片厚度（不计背板厚度）为**1.6mm**，则说明制动摩擦片达到了磨损极限，必须予以更换（维修措施）。请告知顾客此情况！



i 提示

如果更换鼓式制动摩擦片，务必检查制动鼓的磨损情况！必要时，更换制动鼓（维修措施）。
检查制动鼓摩擦表面是否凹槽过深，或制动鼓成椭圆，如有以上现象必须与蹄片一起更换。

2.3.1.4 更换制动液

! 注意

- ◆ 不要将制动液和矿物油（清洁剂等）混合在一起。矿物油会损坏制动装置的密封件和密封套。
- ◆ 制动液是有毒的。此外，制动液有腐蚀性，因此不允许与油漆接触。
- ◆ 制动液具有吸湿性，这意味着，它会从周围环境中吸取湿气，因此必须保存在密闭容器中。

- ◆ 如果制动液溢出，要用大量的水冲洗。
- ◆ 注意废弃处理规定！
- ◆ 在本汽车上仅允许使用备件编号为 DOT4 的制动液。

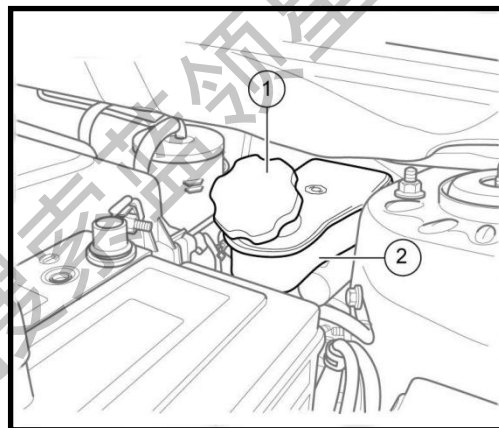
制动液排放

所需要的专用工具和维修设备

- 制动液加注及排气装置
- 排气设备套件
- 制动踏板加载装置
- 油管扳手

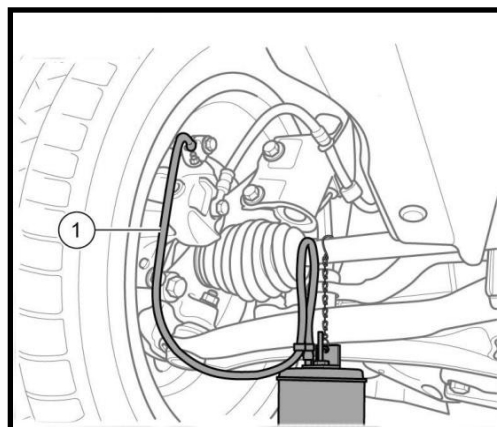
方法：

1. 从制动液储液罐上拧下密封盖-1-。
2. 用制动液加注及排气装置的吸油软管从制动液储液罐中抽吸尽可能多的制动液。



提示

- ◆ 不得拆除制动液贮液罐上的筛网。
 - ◆ 不得再次使用吸出的制动液。
3. 将制动液加注及排气装置的适配接头拧在制动液储液罐上。（详情可参考使用说明书）
 4. 将制动踏板加载装置放到驾驶员座椅和制动踏板之间，并预紧。
 5. 将制动液加注及排气装置的加注软管连接在适配接头上，并起动装置。
 6. 拔下左前制动钳排气螺栓上的盖罩。
 7. 用油管扳手旋松排气螺栓，并将收集瓶的排气软管-1-插在左前车轮排气螺栓上，然后放出相应量的制动液：总量约：1.15L。



 提示

使用合适的排气软管。必须将软管牢固地固定在排气螺栓上，以免空气进入制动装置内。

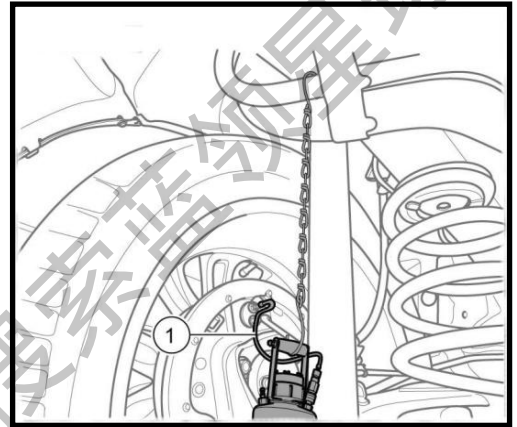
8. 拧上排气螺栓。

在汽车右前制动钳上重复此工作步骤。

9. 拆下两个后车轮以便触及排气螺栓。

10. 拔下左后制动钳排气螺栓上的盖罩。

11. 用油管扳手松开排气螺栓，并将收集瓶的排气软管-1-套到左后车轮排气螺栓上。放出相应量的制动液，制动液排出量。



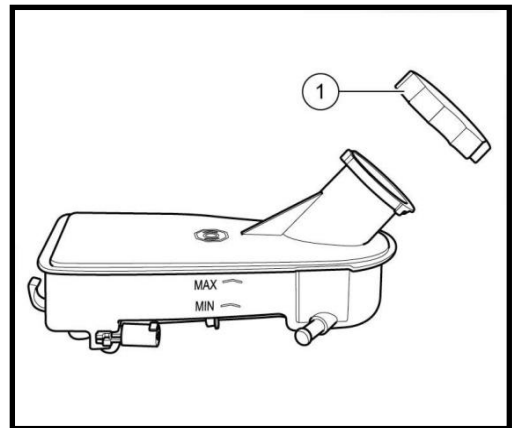
12. 拧上排气螺栓。

13. 在右后制动钳上重复此工作步骤。

14. 拧下制动液储液罐的适配接头。

15. 检测制动液液位，必要时予以修正。必须在位置-MAX-和-MIN-之间。

16. 拧上制动液储液罐的密封盖-1-。



17. 拆下制动踏板加载装置。

18. 检测踏板压力和制动踏板的自由行程。

自由行程：踏板行程最大值的 **1/3**。

19. 重新安装车轮。

表格-顺序/制动液量

排气阀排气顺序	必须从排气阀排出的：制动液量
制动钳	
左前	0.25L
右前	0.25L
左后	0.25L
右后	0.25L
离合器从动缸	0.15L

总量：约 1.15L

⚠ 注意

更换制动液的车辆需要检查车辆制动效果。

2.3.1.5 目测制动液位及制动装置是否有泄漏和损坏

注意下述说明：

- 制动液的液位取决于磨擦片的磨损情况。
- 必须使用备件编号为 DOT4 的制动液。

⚠ 注意

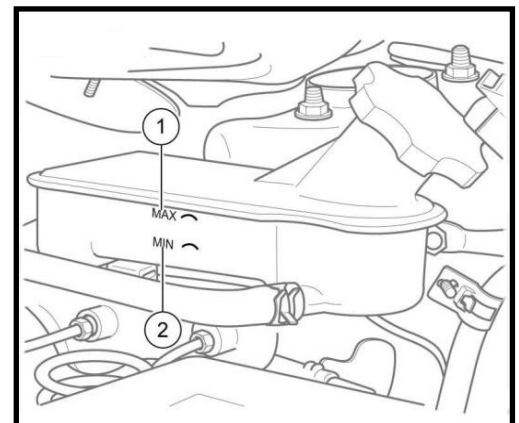
- ◆ 不要将制动液和矿物油（清洁剂等）混合在一起。矿物油会损坏制动装置的密封件和密封套。
- ◆ 制动液是有毒的。此外，制动液有腐蚀性，因此不允许与油漆接触。
- ◆ 制动液具有吸湿性，这意味着会从周围环境中吸取湿气，因此必须保存在密闭容器中。
- ◆ 如果制动液溢出，要用大量的水冲洗。
- ◆ 注意废弃处理规定！

检查制动液液位：

1. 在交车检查时制动液液位必须在 **MAX**（最高）标记-1-处。为了避免制动液从储液罐中流出，制动液不允许超过最高标记-1-与-2-之间。

常规保养时的制动液液位：

必须根据制动摩擦片磨损的情况决定是否添加制动液。在行车时，由于制动摩擦片的磨损和自动调节，液位会略微降低。



 提示

在行车时，由于制动摩擦片的磨损和自动调节，液位会略微降低

- 接近制动摩擦片磨损极限时的推荐制动液液位：
当液位在最低标记处或略微高于最低标记-2-时，则无需补充制动液。
- 当制动摩擦片是新的或者离摩擦片磨损极限还有很大距离时的推荐制动液液位：
位于最低标记-2-与最高标记-1-之间。

 提示

如果液位已降至最低标记-2-之下，则必须在添加制动液之前检查是否有泄漏。

检查制动装置：是否有泄漏和损坏

检测下列部件有无渗漏和损坏：

1. 制动总泵
2. 真空助力器
3. 制动器

 注意

不能扭曲制动软管。

在最大转向角度时制动软管不得接触到汽车零件。

4. 检测制动液软管的间隙度和脆性。
5. 检测制动软管和制动管路是否有擦伤。
6. 检测制动管路接口和固定装置是否牢固、是否有泄漏和锈蚀。

 注意

务必排除发现的故障（维修措施）。

2.3.1.6 检查制动真空泵、控制器功能及管路接头（不漏气）

 注意

- ◆ 如果在检测时发现故障，必须排除故障并详细记录。
- ◆ 在安装及拆卸时轻拿轻放，不允许锤打、敲击。
- ◆ 检查管接头是否漏气，如有，请及时紧固。

制动真空泵、控制器功能检测

检测方法：

1. 车辆静止状态下打开钥匙开关（ON 挡），完全踩下制动踏板，踩踏三次真空泵应正常启动，当真空度到达设定值时，电机应停止工作。
2. 制动真空泵运转五分钟时间后（反复踩踏制动踏板至真空泵连续运转几次）观察真空泵有无异响、异味及真空泵控制器插接件及连接线无变形发热。

 提示：

- ◆ 如果真空泵出现异响、异味，有可能是真空泵内部严重磨损造成的。
- ◆ 如果真空泵出现故障，可导致制动效果明显下降，甚至制动失灵。

管路接头检测：

1. 车辆停稳后，打开钥匙开关，完全踩下制动踏板，踩踏三次真空泵应正常启动，大约 10 秒后真空度到达设定值时，真空泵应停止运转。
2. 在制动真空泵工作时检查连接软管有无漏气现象。

检测部位（检查有无破损或泄漏）：

 注意

- ◆ 不能扭曲制动软管。
 - ◆ 在最大转向角度时制动软管不得接触到汽车零件。
1. 制动真空泵与软管连接处。
 2. 制动真空罐与软管连接处。

 注意

如发现故障务必排除（维修措施）。

 提示

如果制动装置存在泄露或损坏的情况，可能导致制动效果不明显，甚至制动失灵。所以务必排除发现的故障。

2.4 空调系统

2.4.1 空调冷风功能

注意:

高压电零件（空调压缩机/压缩机控制器/PTC 加热器）可能带电，在进行检测或维修时注意佩戴防高压手套。

检测项目:

空调压缩机功能及有无异响

制热功能操作如下:

控制空调制冷功能的开启与关闭。钥匙旋至ON挡后，按下A/C按钮，表示空调制冷功能请求输出。此时，整车VCU会接到A/C请求信号，同时开关上的工作状态指示灯点亮，并根据VCU内部程序控制制冷系统工作。

检测及排除措施:

1. 打开空调待压缩机工作后检查安装部位是否达标。
2. 判断制冷剂加注量及过程是否符合标准，最后对空调系统中压缩机进行检查。
3. 判定压缩机工作声音是否正常，可用听诊器直接放在空调压缩机上听取，若是电机及内部零件运转及摩擦声音，属工作声音正常。

提示

- ◆ 如发现异常应立即关闭空调系统，防止增大损坏的程度。
- ◆ 谨记空调压缩机是一个高压设备，在其与电源相连的任何时候接触空调压缩机，操作人员都必须采取必要的安全防护措施。
- ◆ 在压缩机本体及驱动控制器本体内部没有客户可以自行维修的部件，任何试图自行打开压缩机本体或驱动控制器本体的行为所造成的损坏都将使保修失效。然而，使用一段时间之后对压缩机本体及驱动控制器本体进行清洁是有必要的。

注意

- ◆ 压缩机控制器内部电路自身会在 3 分钟内放电完毕，若不进行强制放电则需要等待 3 分钟再取下压缩机控制器以避免电击危险。
- ◆ 用潮湿的抹布清理掉压缩机上的灰尘与锈蚀等杂物,确保晾干后将压缩机重新装回;
- ◆ 将线路重新连接好,确保连接牢固.

⚠ 注意

高压电器件（空调压缩机/压缩机控制器）可能带电，须专业人士维修。

2.4.2 暖风功能

检测项目：

PTC 功能及工作中有无焦糊味。

⚠ 注意：

维修暖风系统前，必须断开蓄电池负极电缆及高压电源。

检测方法：

制热功能操作如下：

1. 打开风机并调节温度+或温度-使显示屏温度条显示至 **Hi** 方向位置(左方四个格范围内)，制热功能启动，空气通过加热器从仪表板通风口输出。
2. 暖风功能打开后工作几分钟之后检查吹出的风有无焦糊味。

ℹ 提示：

当制热功能启动时，制冷系统不能同时工作。如启动制热时，制冷系统已处于工作状态，则随制热的启动而停止工作，关闭制热后恢复工作。

⚠ 注意：

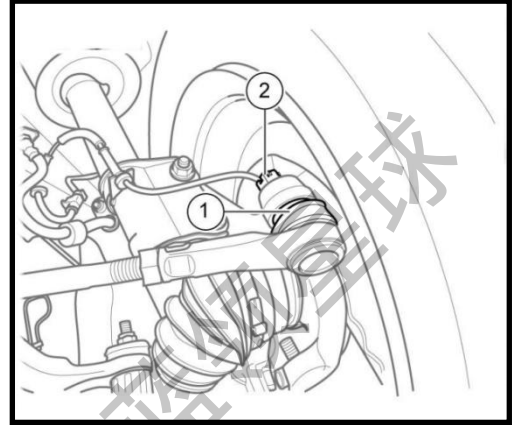
PTC 为高压电器件，断开接插件时请注意安全。

2.5 转向系统

2.5.1 转向横拉杆球头的间隙、紧固程度及防尘套状态

按照下列步骤进行作业：

1. 举升车辆（车轮悬空），通过摆动车轮和转向横拉杆来检查间隙。
2. 检查转向横拉杆球头的固定螺母-2-是否牢固。
3. 检查转向横拉杆的防尘罩-1-有无损坏和安装位置是否正确。



2.5.2 转向助力功能

检测方法：

1. 在道路试车过程中，通过原地转向、低速行驶中转向，检测转向时方向是否有沉重，助力效果不足等故障。
2. 将方向盘分别向左右打至极限位置，检测是否有方向盘抖动、转向机异响等故障。

获取更多资料

2.6 充电系统

2.6.1 AC/DC 功能

检测项目：

车载充电机工作状态。

检测方法：

对车辆进行充电，查看指示灯是否正常。

车载充电机指示灯定义：

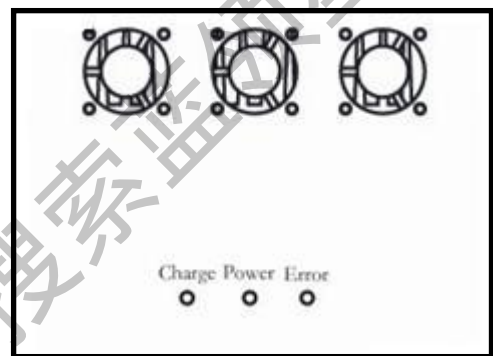
Power 灯：电源指示灯，当接通交流电后，电源指示灯亮起。

Charge 灯：当充电机接通电池进入充电状态后，充电指示灯亮起。

Error 灯：报警指示灯，当充电机内部有故障时亮起。

 提示

- ◆ 充电正常时，**Power** 灯和 **Charge** 灯点亮。
- ◆ 当启动半分钟后仍只有 **power** 灯亮时，有可能为电池无充电请求或已充满。
- ◆ 当 **Error** 灯点亮时，则说明充电系统出现异常。
- ◆ 当充电灯都不亮时，检查充电桩以及充电线束及接插件。



2.6.2 充电线（有无裂纹、破损）

检测项目：

- 充电线功能，外观及其插头状态。
- 目测充电线外观是否有破损、裂痕，同时进行充电测试检测充电线是否导通。

 提示

充电过程中充电线会产生热量，如有破损，请及时更换。避免产生危险对人员或对车辆造成损坏。

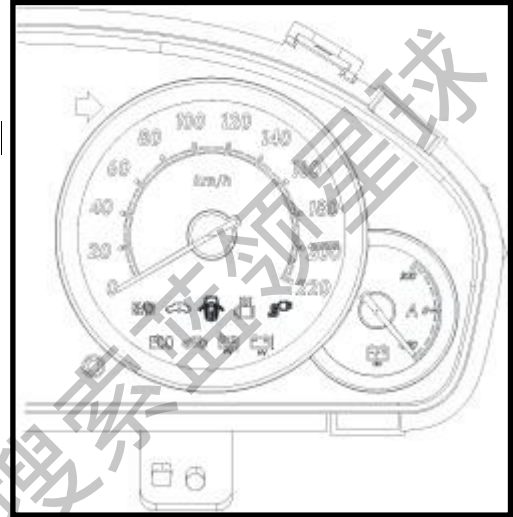
2.6.3 充电口盖开关状态

提示

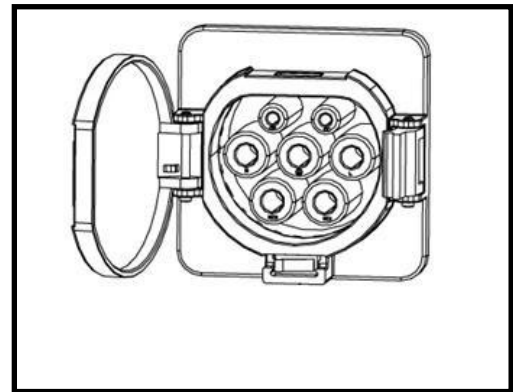
如果充电口盖出现问题，车辆无法正常启动。

检测方法：

1. 当充电口盖板打开时，仪表充电指示灯应常亮，
当关闭充电口盖时仪表充电指示灯应熄灭。



2. 检查充电口盖能否正常开启或关闭。



获取更多资料

微信搜索

2.7 DC/DC 功能

所需要的专用工具：

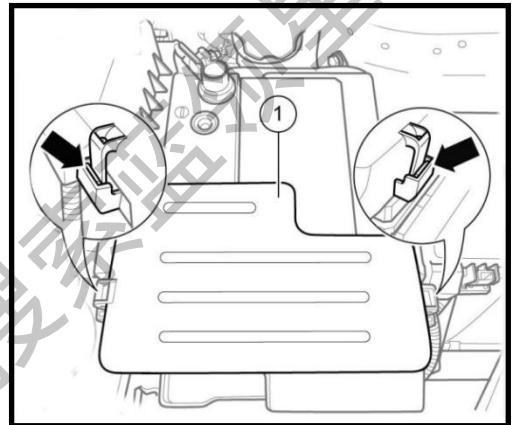
万用表

检测项目：

DC/DC 输出电压检测

检测方法：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡，断开所有用电器并拔出钥匙。
2. 按压低压蓄电池锁压件-1-，打开盖板并裸
露出低压蓄电池正极。



⚠ 注意

有受伤的危险！请注意警告说明和安全规程。

为了避免电池或车辆受到损坏，请注意蓄电池类型的提示说明。

3. 使用专用万用表电压挡位测量低压蓄电池的电压（并记录此电压值）。
4. 将车钥匙置于 ON 挡位置。
5. 使用专用万用表电压挡位测量低压蓄电池的电压，这时所测的这个电压值是 **DC/DC** 输出的电压。

检测结果：

DC/DC 正常输出电压为 **13.2V-13.5V**（或 **13.5V-14V**）之间（关闭车上的用电设备的情况下）。

ℹ 提示

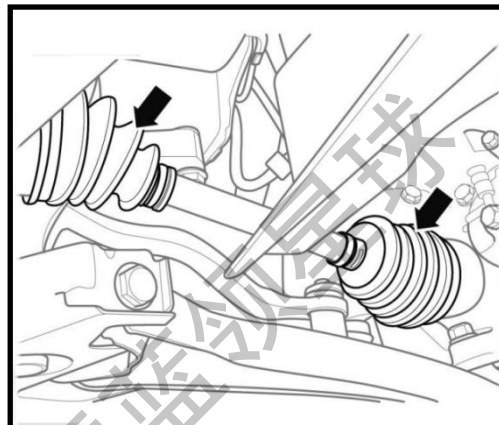
造成所测值低于规定值时可能有以下几点原因：

1. 车上用电设备未关闭。
2. 专用工具万用表测量值有误差。
3. **DC/DC** 故障。

2.8 底盘

2.8.1 目测等速万向节防护套有无泄漏或损坏

目测外侧和内侧万向节防护套-箭头-是否有泄漏和损坏情况。



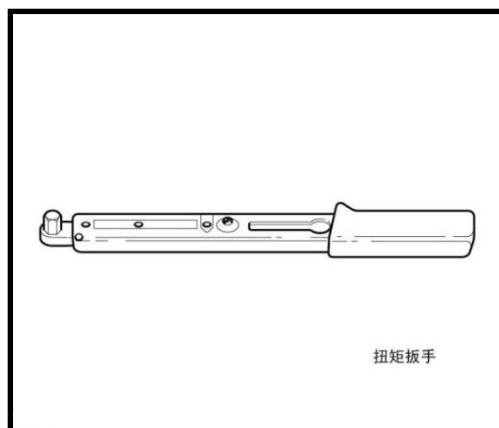
2.8.2 目测车身底部防护层、驱动电机是否有磕碰、损坏

⚠ 注意

- ◆ 目测时必须注意汽车的车厢底板、轮罩和边梁！
- ◆ 必须特别注意，所有导线固定在支架中，所有塞子都处于规定位置，并且底板未受到任何损坏。
- ◆ 务必排除发现的故障（维修措施）。

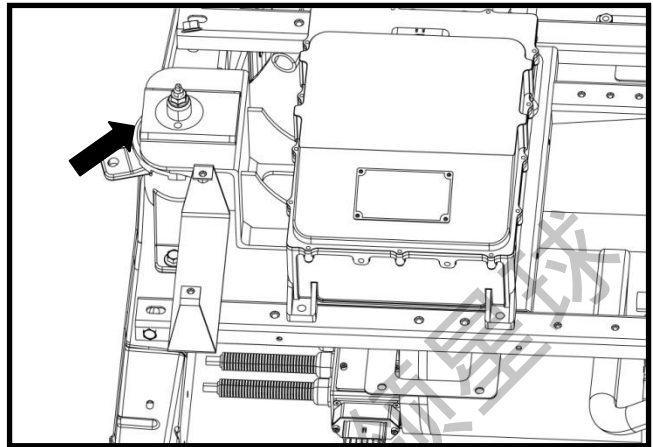
2.8.3 驱动电机及变速器悬置软垫固定螺栓力矩

所需要的专用工具和维修设备



按照力矩要求检测

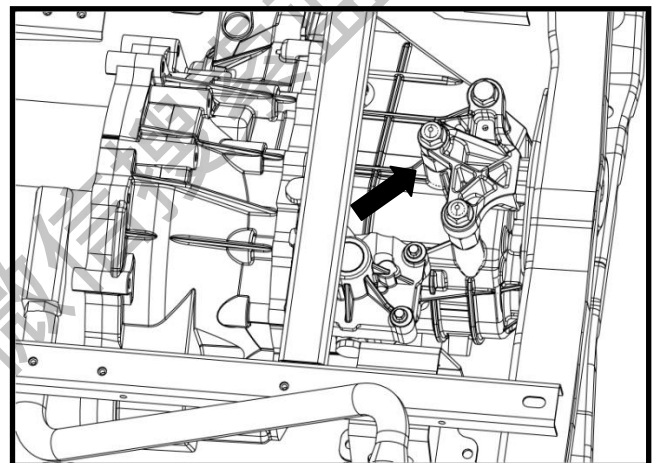
1. 支架与车身悬置连接扭矩 $65 \pm 5\text{Nm}$



2. 变速器悬置连接扭矩

螺母 (2 个): $95-105\text{Nm}$

螺栓 (1 个): $85-90\text{Nm}$



2.8.4 变速器润滑油油位及油质，如必要，添加或更换润滑油

变速器油检查

1. 将车钥匙置于 OFF 挡并平稳地举升汽车，确认车辆是否处于水平状态，以检查油位。
2. 拆卸下护板。
3. 检查变速器是否有漏油痕迹。如有，应修理漏油部位。
4. 通过加油螺栓可检查变速器油位，即拆下加油螺栓，如变速器油从孔口流出，则说明油位正常。否则，应补加规定变速器油，直到孔口出油为止。

变速器油排放

1. 将车钥匙置于 OFF 挡并平稳地举升汽车。
2. 拆卸下护板

3. 旋出放油螺栓，用一个容器并带有刻度的桶来收集变速器油。
4. 安装放油螺栓。

变速器油添加

1. 拆下加油螺栓。
2. 用变速器油加注器按规定加注变速器油，加注至变速器油从孔口流出，则说明油位正常。
3. 重新安装上加油螺栓。
4. 安装下护板。

放油螺栓、加注螺栓拧紧力矩：**12~18Nm**

变速器油：**GB 13895-1992** 重负荷车辆齿轮油（GL-4）牌号：**75W/90**

加注油量：**1.8~2.0L**

⚠ 注意

举升车辆，以进行更换变速器油以外的维修工作时，也须检查有无变速器油泄漏情况。

2.8.5 底盘高压线缆保护套进水、老化、破损

检测项目：

底盘高压线束的外观及连接状况

检测方法：

进行目测：

底盘高压线缆保护套进水、老化、破损。

📌 提示

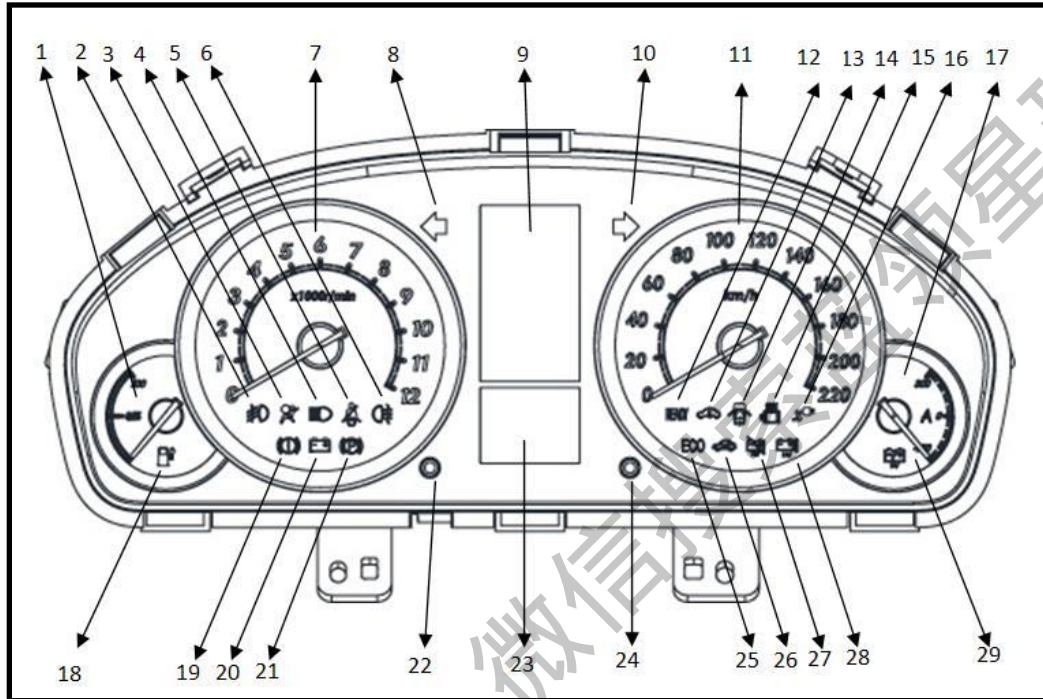
务必排除所有检查时发现的故障。

2.9 车身部分

2.9.1 检查仪表各警报指示灯的工作状态

检测项目：

仪表功能显示。



- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1----- 电量表 | 16----- 充电连接指示灯（充电口盖开启） |
| 2----- 前雾灯 | 17----- 电流表 |
| 3----- 安全气囊故障报警灯 | 18----- 动力电池充电提醒灯 |
| 4----- 远光灯 | 19----- 制动故障灯 |
| 5----- 安全带未系报警灯 | 20----- 蓄电池充电报警灯 |
| 6----- 后雾灯 | 21----- 手刹制动 |
| 7----- 转速表 | 22----- 按钮 A |
| 8----- 左转向灯 | 23----- LED 液晶 4、5 区域 |
| 9----- LED 液晶 1、2、3 区域 | 24----- 按钮 B |
| 10----- 右转向灯 | 25----- ECO 指示灯 |
| 11----- 车速表 | 26----- 车身防盗报警灯 |
| 12----- 运行准备就绪指示灯 | 27----- 动力电池切断 |
| 13----- 系统故障灯 | 28----- 动力电池故障 |
| 14----- 门开报警灯 | 29----- 动力电池绝缘电阻低 |
| 15----- 电机及控制器过热报警灯 | |

检测方法：

目测仪表显示内容有无异常。



排除所有在检查时发现的故障。

2.9.2 检查用电设备及车外所有灯光的工作状态、大灯光束，如必要，调整大灯光束

1. 检查项目：

检查仪表背光灯、收音机、全车灯光功能，通过组合开关控制，逐个检测灯光是否正常。

2. 大灯调节装置：

所需要的专用工具和维修设备：

检测和调节条件：

- 轮胎充气压力正常。
- 不得损坏或污损大灯的灯罩。
- 反光罩和灯泡正常。
- 必须已加载汽车负荷。
- 汽车必须行驶几米，或者多次压缩前后部悬挂，使悬挂调节到位。
- 汽车和大灯调节装置必须处于同一平面上。
- 必须调节倾斜度。

负荷：驾驶员座椅上仅有一人或 **75 kg** 的重物，负荷为空（空车重量）。

空车重量包括所有在运行中附带的装备（例如：备用车轮、工具、汽车千斤顶、灭火器等）的重量。

调节带卤素灯泡的主大灯

检测左右两侧大灯在照明距离内手动调节时的表现是否相同。

1. 调节大灯的倾斜度。

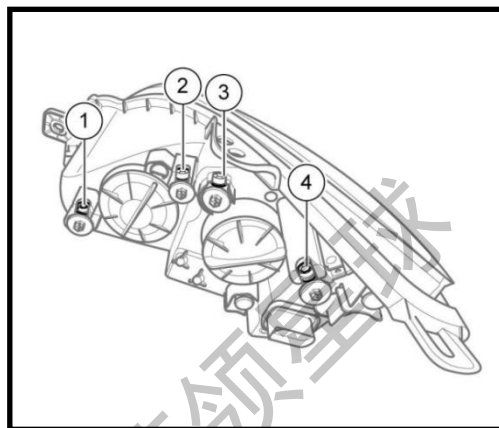
带卤素灯泡的主大灯的倾斜度为“**1.0%**”。



百分数与 **10m** 的投影距离有关。

左侧大灯的调节螺栓与右侧大灯呈对称布置。

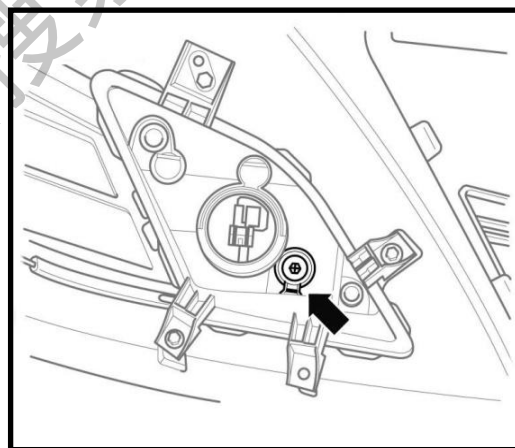
- 用于高度调整的调节螺栓。
 - 用于侧向调整的调节螺栓。
2. 首先旋转调节螺栓-1-和-3-，调节主大灯的照射高度。
 3. 然后旋转调节螺栓-2-和-4-，左右方向调节主大灯光线。



调节前雾灯和其它辅助大灯

左雾灯的调节螺栓排列与右侧雾灯呈对称布置。

1. 调节雾灯倾斜度，倾斜尺寸：- 前雾灯 20 cm
2. 旋转调节螺栓-箭头-以调节雾灯照明距离。



2.9.3 检查蓄电池固定情况，观察孔颜色（免维护蓄电池无观察孔的检查电压）

检测项目：

1. 低压蓄电池状态。
2. 低压蓄电池接线柱是否牢固。

! 注意

- ◆ 如果未正确固定蓄电池，可能导致其损坏。
- ◆ 震荡损坏会缩短蓄电池的使用寿命，有爆炸危险，会导致栅格损坏，并且固定卡子会损坏蓄电池壳体。
- ◆ 检测电池是否牢固，必要时以规定的拧紧力矩拧紧固定螺栓。

低压蓄电池状态

通过目检确定：

1. 蓄电池壳体是否损坏，壳体损坏会导致酸液流出，流出的蓄电池酸液会对车辆造成严重损坏。如有此现象发生应迅速用电解液稀释剂或肥皂液处理被电解液所接触的汽车零件。
2. 蓄电池电极（蓄电池导线接头）是否受损。蓄电池电极损坏，将无法保证蓄电池接线端能接触良好。

检测带有观察孔的蓄电池

提示

- ◆ 有受伤危险！请注意警告说明和安全规程：
- ◆ 关于电眼的一般信息：适用于原装备中索引为所有蓄电池和所有自索引引起的配件蓄电池。
- ◆ 通过电眼可以了解蓄电池酸液位和充电状态。
- ◆ 在进行目检之前，用螺丝刀的手柄小心地轻敲电眼，从而使可能会影响显示的气泡上升，保证电眼的颜色显示更加准确。
- ◆ 当蓄电池充电时，包括在行驶中给蓄电池充电时，会在电眼下产生气泡。这些气泡会使电眼的颜色显示不正确。
- ◆ 由于电眼只安装在蓄电池电解槽中，因此显示的也就只是该电解槽的情况。
- ◆ 电眼可能位于蓄电池的不同位置。

可能有三种不同的颜色显示：

“绿色”，蓄电池已充分充电。

“黑色”，蓄电池部分充电，充电状态<65%或者放电。

“无色或者黄色”，必须更换蓄电池。

注意：

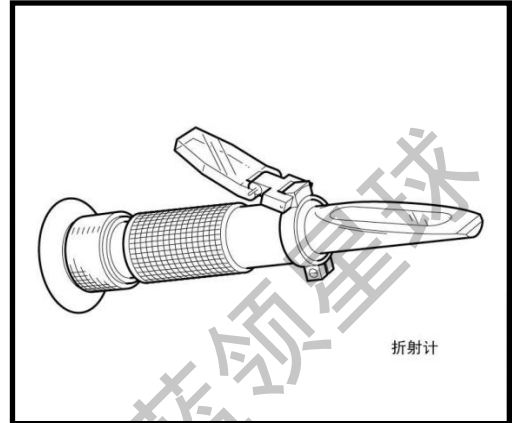
电眼呈无色或者淡黄色时，不得对蓄电池进行检测或充电。

2.9.4 检查风窗刮水器、清洗装置功能及刮水器的停止位置，如必要，调整喷嘴

检测清洗液，若必要则加注。

所需要的专用工具和维修设备

折射计

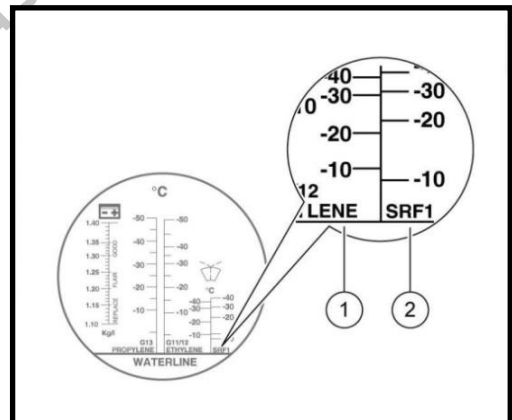


请在明暗分界线上读取下列检测的准确数值。为了更好地分辨明暗分界线，用吸管在折射计玻璃上滴一滴水。这样可通过“水线”清楚地识别明暗分界线。

1. 用折射计检测清洗液添加剂的浓度（注意使用说明书）。

折射计的刻度盘-1-用于汽车玻璃清洗剂浓缩液。

刻度盘-2-用于常用玻璃清洁剂以及常用的玻璃清洁剂和汽车玻璃清洗剂浓缩液的混合液。



混合比

防冻温度至	汽车玻璃清洁	纯水
-17/-18°C	1 份	3 份
-22/-23°C	1 份	2 份
-37/-38°C	1 份	1 份

加注玻璃清洗剂：

应加注到储液罐标有“MAX”最大加液处位置。

从现在起只能使用可全年使用的汽车玻璃清洗剂浓缩液。

i 提示

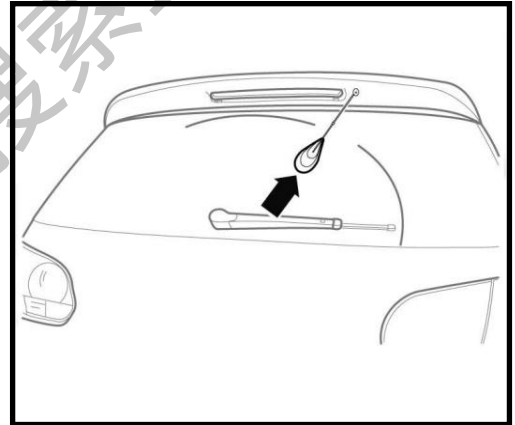
- ◆ 汽车玻璃清洗剂浓缩液可防止喷嘴、储液罐和连接软管冻结。
- ◆ 在温暖的季节也添加汽车玻璃清洗剂浓缩液。强劲的清洁能力可以清除车窗玻璃上的蜡类和油类残余物。
- ◆ 必须保证在最低约 -25°C （在某些气候恶劣的国家和地区约为 -35°C ）时车窗玻璃清洗装置不会冻结。

车窗玻璃刮水/清洗装置：检测喷嘴调节情况，必要时调节喷嘴。

i 提示

前喷嘴不可调整，只能调整后喷嘴。

用调节工具调节喷嘴，使得水柱-箭头 **B**-可以喷射到后窗玻璃的上部三分之一处。



车窗玻璃雨刮片：检查极限位置

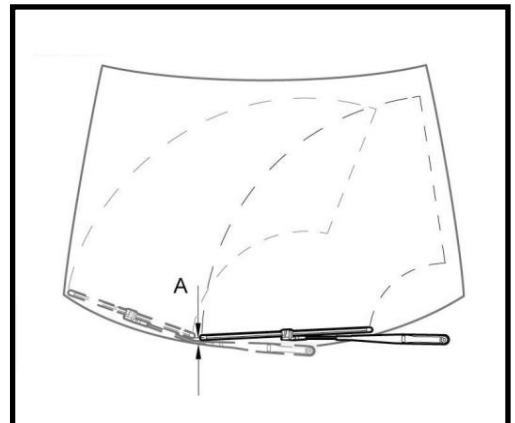
工作步骤：

1. 将雨刮器运行至终端停留位置。
2. 调节车窗玻璃刮水片的终端停留位置。

驾驶员侧：

刮水器橡胶片尖端和排水槽盖板的上边缘之间的距离-A-必须为 **45mm**。

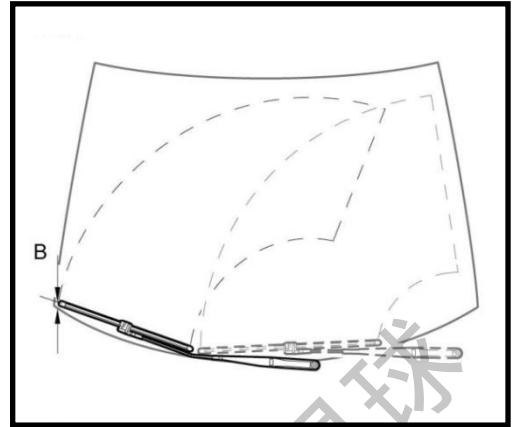
3. 必要时，通过调节刮水臂来调节车窗玻璃刮水片的终端停留位置。
4. 拆卸雨刮臂。
5. 拧紧紧固螺栓：**12Nm**。



前排乘员侧：

刮水器橡胶片尖端和排水槽盖板的上边缘之间的距离-B-必须为10mm。

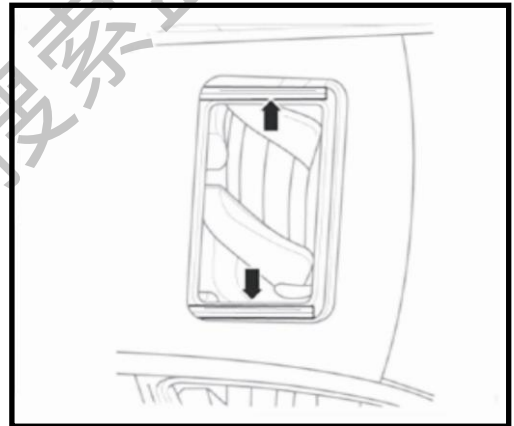
6. 必要时，通过调节刮水臂来调节车窗玻璃刮水片的终端停留位置。
7. 拆卸刮水臂。
8. 拧紧紧固螺栓：**12Nm**。



2.9.5 检查滑动天窗功能、清洁轨道并用专用润滑脂润滑

按照下列步骤进行作业：

1. 首先检测滑动天窗的功能，开启电动天窗，检查电动天窗的运行状况。
2. 清洁滑动天窗的导轨-箭头-，用专用润滑油脂润滑导轨。

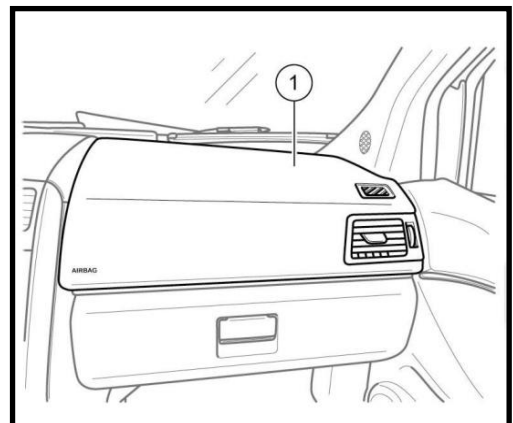


2.9.6 安全气囊和安全带状态及安全气囊外壳是否损坏

前排乘员安全气囊

安全气囊标识是仪表板右侧的字母“**AIRBAG**”。

1. 目视检查仪表板外壳-1-表面的损坏情况。



⚠ 注意

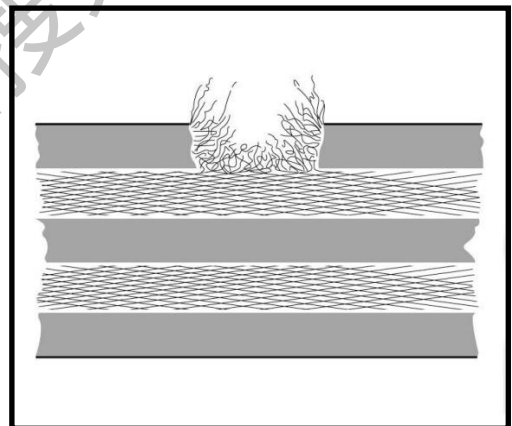
- ◆ 前排乘员安全气囊外壳表面不得被粘接上或者拉出，或实施其它加工操作，以确保气囊的正常功能。并提醒用户注意该事项。
- ◆ 气囊外壳表面只允许用干燥的或稍湿的抹布清洁。

检查安全带：

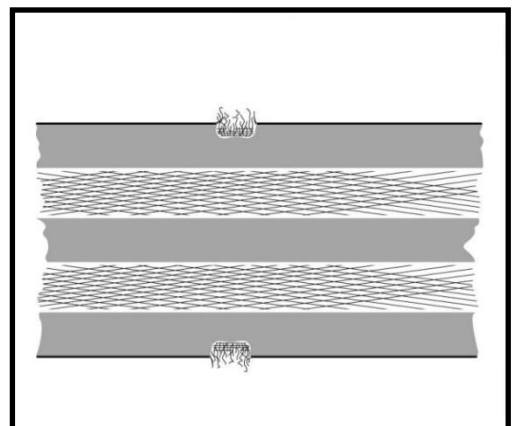
将安全带从安全带自动回卷装置中完全拉出。

检查安全带是否脏污，必要时用中性肥皂液清洗。

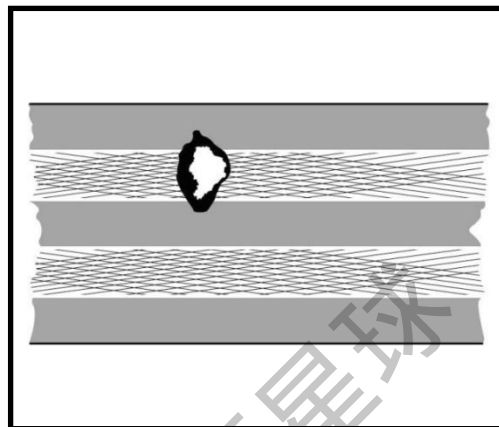
1. 如果在事故车上确定下属损坏（3 和 4）之一，则要更换安全带连同安全带锁和安全带高度调节装置。
2. 如果在未发生事故的汽车上出现的 3、4、5 和 6 项中的损坏，则只需更换损坏的安全带。
3. 安全带断裂、扯破或擦伤。



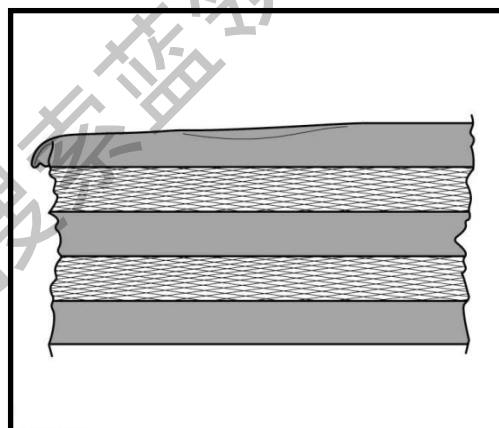
4. 带边上织物线圈撕裂。



5. 有被香烟等烫过的焦痕。



6. 带边一面变形或安全带边缘呈波浪状



检查自动回卷装置（锁止功能）

安全带自动回卷装置有双重锁止功能。

第一个锁止功能在从安全带自动回卷装置中迅速拉出安全带（拉带加速度）时触发。

检测

从安全带自动回卷装置中用力迅速地拉出安全带。

- 如果无锁止功能，则整体更换安全带和安全带锁。
- 如果在安全带拉出或回卷时发生故障，应首先检测安全带自动回卷装置的位置是否发生了变化。

第二个锁止功能通过改变汽车移动过程（与汽车有关的锁止功能）而触发。同时汽车必须行驶到平坦的路面上。

检测

1. 系好安全带。
2. 将汽车加速到 **20km/h**，然后用脚制动器进行全制动。

- 如果在制动过程中安全带未被卡止机构锁止，则必须整体更换安全带和安全带锁。

⚠ 注意

出于安全方面考虑，行车测试必须在无汽车行驶的路段上进行，以避免给其它车辆或行人带来危险。

目检安全带带扣

检测带扣是否有裂缝或裂开。

- 如有损坏，应整体更换安全带和安全带带扣。

安全带带扣功能检测

检测安全带锁：

将锁舌推入安全带扣中，直到能听到卡入的声音。用力拉动安全带，检测锁止机构是否卡入。

- 在 5 次以上的检测过程中，即使锁舌只有一次未锁止在安全带锁中，也必须整体更换安全带和安全带锁。

检测解锁装置：

1. 用手指按压安全带扣上的按键，松开安全带。
2. 在安全带较松时，锁舌必须自动从安全带带扣中弹出。

- 至少进行 5 次检测。只要锁舌有一次未弹出，就必须整体更换安全带和安全带锁。

⚠ 注意

绝不允许在安全带带扣的按键上使用润滑剂以消除操作安全带时的噪音或干涩情况。

检测固定零件和固定点

1. 紧固片变形（被拉长）。
2. 高度调节装置失灵。
3. 固定点（座椅、柱、汽车底盘）扭曲或螺纹受损。

- 如果确定这些零件受损，则必须整体更换安全带和安全带带扣。
- 更换固定点。

ℹ 提示

对于不是交通事故引起的损坏，例如磨损，则只须更换相应的受损件。

2.10 动力电池系统

2.10.1 检查动力电池外观有无磕碰、损坏

将车辆举升目测动力电池底部有无磕碰、划伤、损坏的现象。

提示

如发现以上情况应及时予以修理或更换。

2.10.2 动力电池定期充放电、单体电池一致性测试

定期对动力电池满充、满放一次。

使用专用检测仪对动力单体电池进行测试。

提示

如发现以上情况应及时予以修理或更换。

2.10.3 检查 BMS、绝缘电阻、接插件与紧固件情况

使用专用检测仪器对动力电池 BMS、绝缘电阻进行测试。

目测动力电池高低压插接件变形、松脱、过热、损坏的情况。

提示

如发现以上情况应及时予以修理或更换。

2.10.4 固定螺栓力矩检测

螺栓标准力矩：

95-105Nm

动力电池系统周期保养项目

1. 绝缘检查（内部）

目的：防止电箱内部短路；

方法：将电箱内部高压盒插头打开，用绝缘表测试总正、总负对地，阻值 $\geq 500\Omega/V$ ；（1000V）

工具：绝缘表。

2. 模组连接件检查

目的：防止螺丝松动，造成故障；

方法：用做好绝缘的扭力扳手紧固（扭力：35N.M），检查完成后，做好极柱绝缘；

工具：扭力扳手。

3. 电箱内部温度采集点检查

目的：确保测温点工作正常，采集点合理；

方法：电脑监控温度与红外热像仪温度对比，检查温感精度；

工具：笔记本、CAN 卡、红外热像仪。

4. 电箱内部除尘

目的：防止内部粉尘较多，影响通讯；

方法：用压缩空气清理；

工具：借助空压机。

5. 电压采集线检查

目的：防止电压采集破损，导致测试数据不准；

方法：将从板接插件打开安装 1 次；

工具：无

6. 标识检查

目的：防止标识脱落；

方法：目测；

工具：无

7. 熔断器检查

目的：检查熔断器状态是否良好，与事故时可正常工作；

方法：用万用表二极管挡测量通断；

工具：万用笔

8. 电箱密封检查

目的：保证电箱密封良好，防止水进入；

方法：目测密封条或更换密封条；

工具：无

9. 继电器测试

目的：防止继电器损坏，车辆无法正常上高压；

方法：用监控软件启动关闭总正总负继电器；

工具：万用表、笔记本、CAN 卡

10. 高低压接插件可靠性检查

目的：确保接插件正常使用；

方法：检查是否松动、破损、腐蚀、密封等情况；

工具：目测、万用表、绝缘表

11. 其它电箱内零部件检查

目的：保证辅助性的部件正常使用；

方法：检查是否松动、破损、脱落等情况；

工具：螺丝刀、扭力扳手

12. 电池包安装点检查

目的：防止电池包脱落；

方法：目测检查每个安装点焊接处是否有裂纹；

工具：目测

13. 电池包外观检查

目的：确保电池包未受到外界因素影响；

方法：电池包无变形、无裂痕、无腐蚀、无凹痕；

工具：目测

14. 保温检查

目的：确保冬季电池包内部温度；

方法：目测检查电池包内部边缘保温棉是否脱落、损坏；

工具：目测。

15. 电池包高低压线缆安全检查

目的：确保电池包内部线缆是否破损、漏电；

方法：目测电池包内部线缆是否破损、挤压；

工具：目测。

15. 电芯防爆膜、外观检查

目的：防止电芯损坏、漏电；

方法：目测可见电芯防爆膜、电芯外观绝缘是否破损；

工具：目测。

16. CAN 电阻检查

目的：确保通信质量；

方法：下电情况：用万用表欧姆挡测量 CAN1（3）高对 CAN1（3）低电阻；

工具：万用表。

17. 电池包内部干燥性检查

目的：确保电池箱内部无水渍；

方法：打开电池包，目测观察电池箱内部是否有积水，测量电池包绝缘；

工具：绝缘表。

18. 电池加热系统测试

目的：确保加热系统工作正常，避免冬季影响充电；

方法：电池箱通 12V，打开监控软件，启动加热系统，目测风扇是否正常；

工具：12V 电源、笔记本、CAN 卡

2.11 冷却系统

2.11.1 更换冷却液

排放与添加冷却液

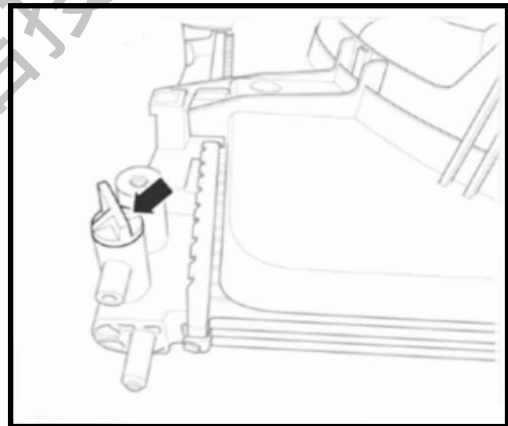
排放：

⚠ 注意

在打开散热器密封盖时，可能有热蒸汽溢出。戴好护目镜并穿上防护服，以免伤害眼睛和烫伤。

用抹布盖住密封盖并小心打开。

1. 打开散热器密封盖。
2. 将收集盘置于车下。
3. 松开散热器冷却液排放螺栓-箭头-。



4. 排放出副水箱中的冷却液。

i 提示

注意废弃物处理规定。

添加：

i 提示

- ◆ 只允许使用北汽公司提供的冷却液作为冷却液添加剂。
- ◆ 不允许与先前的冷却液添加剂混合！
- ◆ 符合标准的冷却液添加剂可防止霜冻、腐蚀和结垢，此外还能提高沸点。因此冷却系统务必全年加注防冻防腐剂。
- ◆ 必须保证防冻温度低至约-25℃（在极地气候的国家最低至约-35℃）即使在暖和的季节或

暖和的国家也不允许添加水来降低冷却液的浓度。冷却液添加剂的比例必须至少为 40%。

- ◆ 如果出于气候原因需要更强的防冻效果，可以提高冷却液的比例，但最高只到 **60%**（防冻温度最低至约 **-40℃**），否则防冻又会减弱，此外还会降低冷却效果。
- ◆ 使用折射计确定当前的防冻液浓度。
- ◆ 如果更换了散热器、驱动电机等，就不能重新使用已经用过的冷却液。

冷却液加注流程:

向散热器加注口加注符合新能源汽车使用标准的冷却液，至目测冷却液加注至冷却液加注口位置时，开启电动水泵，带水泵循环运行 **2-3** 分钟后，再向散热器补充冷却液至加注口，重复以上加注操作，直至达到冷却系统加注量要求。然后向膨胀水壶冷却液加注至上限位置。

⚠ 注意

在打开散热器密封盖时，可能有热蒸汽溢出。戴好护目镜并穿上防护服，以免伤害眼睛和烫伤。用抹布盖住密封盖并小心打开。

2.11.2 冷却液液面高度及浓度，如必要，添加冷却液或调整浓度

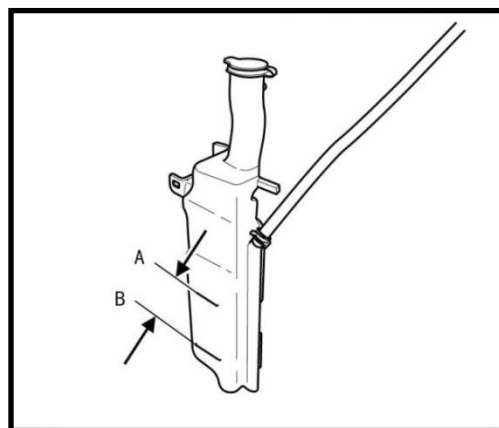
⚠ 注意

当冷却系统温度高于环境温度时，请勿打开散热器盖否则热的蒸汽或沸腾的冷却液会从散热器中飞溅出来对人体造成伤害。

检测方法:

1. 透明的冷却液储液罐位于前机舱内。

在冷却液处于冷状态测量时，罐内的冷却液的高度应保持在两条标记线之间-箭头-。



⚠ 注意

- ◆ 冷却液高度明显的降低意味着冷却系统发生了泄漏。如果发生这种情况，应检查泄漏点并排除。
- ◆ 如果冷却液高度降到储液罐上的低水位刻度线位置以下，打开盖子并向储液罐中添加冷却液（见“冷却液规格”）。
- ◆ 在加注时，应避免泼溅到车身上防冻液会损坏漆面。
- ◆ 冷却系统是密封的，所以正常的冷却液损耗是非常少的。

冷却液加注量：6L

冷却液

⚠ 注意

- ◆ 冷却液有毒，如果吞咽可能致命，请保持容器密封并摆放在儿童不易触摸到的位置。如果发现误食，请立即就医。
- ◆ 避免冷却液与皮肤或眼睛接触。如果发生上述情况，请立即用大量清水冲洗。
- ◆ 冷却液中含有重要的防腐剂，冷却液中冷却液的成分应常年维持在50%±5%左右（不仅在低温条件下）。为确保冷却液的防腐性能，无论车辆的行驶里程是多少，应定期检查一次冷却液中的冷却液的含量，冷却液应每2年完全更换一次。如不能及时检查或更换，会导致散热器和驱动电机等零部件的腐蚀。

冷却液规格

仅使用北京汽车指定冷却液(冰点可达-45℃)。

在紧急情况下，可向冷却系统加注清水同时会导致防冻性能降低。

2.11.3 检查系统是否渗漏

目测冷却系统管路及各零部件接口处有无泄漏情况。

2.12 其它部分

2.12.1 驱动电机、电机控制器的外观清洁

使用压缩空气或干布对驱动电机、电机控制器的外观进行清洁。

⚠注意：

严禁使用水枪对驱动电机、电机控制器喷水清洗。

2.12.2 散热水箱的清洁

清洗：

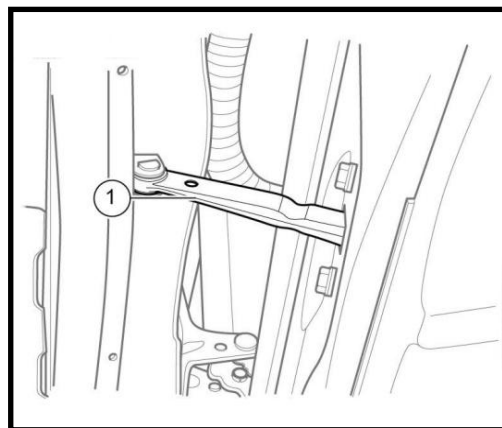
清洗散热器散热片是良好传热效果所必需的。当散热器和空调散热片出现碎屑堆积时进行清洗。在电机冷却后，在散热器后部（电机侧）使用压缩空气来冲走散热器或空调冷凝器的碎屑。

⚠注意：

严禁使用水枪对散热器散热片喷水清洗。

2.12.3 检查车门限位器、门锁

在车门限位器-1-上涂抹油脂。使用固体润脂。



2.12.4 前后悬挂：检查四轮减震器及减震弹簧外观

目测车辆减震器有无漏油及螺栓松动现象。

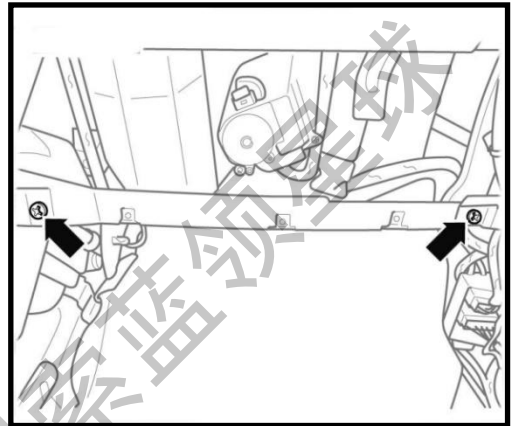
2.12.5 粉尘及花粉过滤器：清洁外壳，更换滤芯

 提示

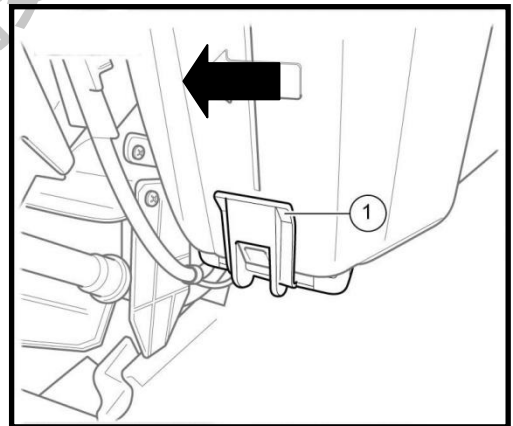
粉尘及花粉过滤器的位置位于副驾驶员侧脚部空间的上方。

拆卸:

1. 拆下手套箱。
2. 旋出螺钉-箭头-。



3. 略微向外拉手套箱固定架，同时脱开粉尘及花粉过滤器盖板的锁止卡-箭头-。



4. 取下盖板。
5. 向下从空调暖风系统中取出粉尘及花粉过滤器。

安装:

安装以倒序进行

 提示

注意粉尘及花粉过滤器的安装位置。

2.12.6 风窗清洗液液面高度，必要时添加清洗液

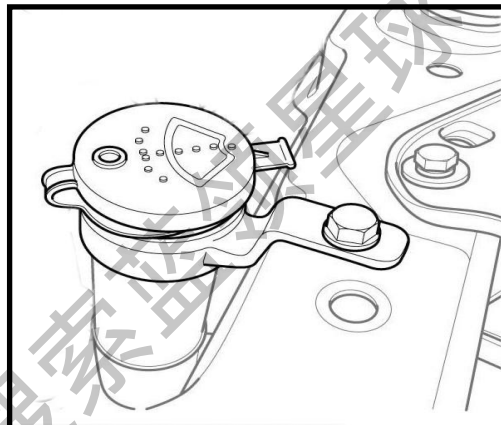
风窗玻璃清洗剂加注

⚠ 注意

一些风窗清洗产品是易燃的，尤其是高浓度、未掺水的清洗液接触到火花的时候。不要让风窗清洗液直接和火焰或火源接触。

风窗洗涤液储液罐为前风窗玻璃和后风窗玻璃提供洗涤液。

每周定期检查储液罐。为了保证正常的风窗清洗和防止寒冷天气时冰冻，请加注水和品牌洗涤液的混合液。最好在加注之前，将推荐数量的水和洗涤液在一个单独的容器里混合，并且一直遵守容器正面的说明。



⚠ 注意

不要在储液罐中使用防冻液或醋/水溶液-防冻液会损坏油漆表面，而醋会损坏风窗洗涤泵。风窗洗涤液的溢出有可能造成车身部件的褪色。请注意避免溢出，尤其使高浓度、未掺水的清洗液时，如果发生溢出，立即用水清洗污染的表面。

⚠ 注意

洗涤液加注量应 $<3.5L$ 。

2.12.7 检查低压蓄电池放电电流

所需要的专用工具：

万用表

👤 提示：

车辆存在下列状况之一，在确认充电系统正常及排除蓄电池自身放电的可能性后，应进行电流测试：

1. 过放的蓄电池或已充电的蓄电池在短时间内亏电。
2. 车辆行驶一定里程后蓄电池亏电。
3. 车辆启动时，仪表闪烁。
4. 车辆停放一夜或几天后不能正常起动。

检测项目：

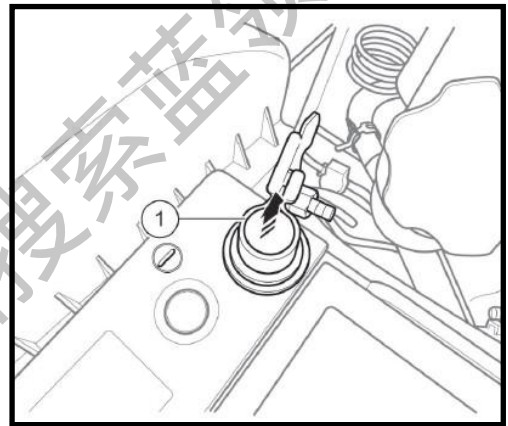
低压蓄电池自放电电流。

提示

测量时要变换万用表表笔的插口位置，使用电流挡（A）。

放电电流测试的步骤如下：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡，关闭车门及所有用电设备。
2. 确认车内所有用电设备处于关闭状态。
3. 拆掉蓄电池负极侧接柱线束-1-。



4. 万用表一表笔接于蓄电池负极极柱，另一表笔接于蓄电池负极线。这时万用表会显示一个电流，电流的大小会随着时间的延长而变化。
5. 一分钟后电流会下降到最小值。

提示：

- ◆ 数字万用表连接后电流会慢慢下降，一分钟之后读数。
- ◆ 通过测量放电电流可以了解车辆是否存在有漏电现象。

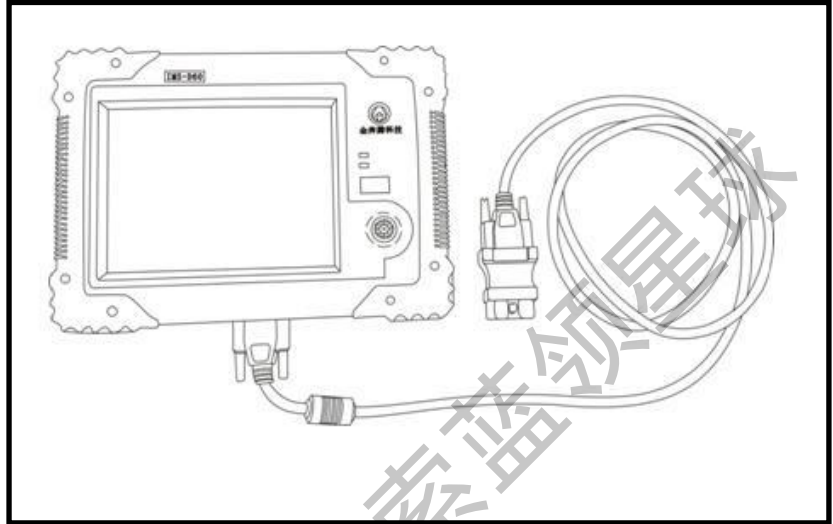
检测结果：

测量正常值：**30mA** 以下。

2.12.8 查询监控终端

所需专用工具：

电动汽车专用检测仪

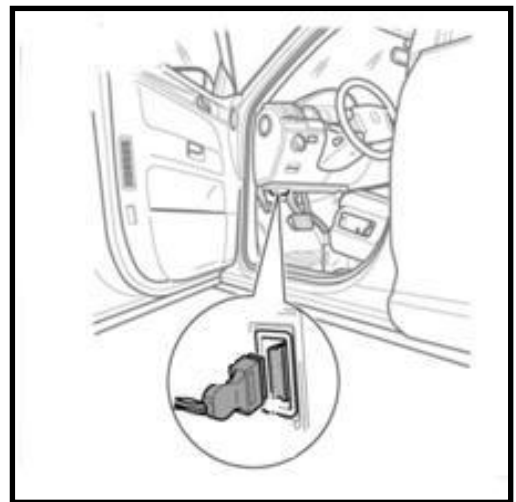


检测项目：

检测系统故障码

检测方法：

1. 拧开方向盘底部的固定下盖板的螺钉，向右侧旋转（左右两个）拆下盖板。
2. 连接诊断测试仪。



3. 将车钥匙置于**ON**挡。
4. 进行测试，查询故障码。

2.12.9 检查机舱线束（高低压）插接件情况，线束根部无过热、变形、松脱

检测项目：

高低压线束的外观及连接状况。

检测方法：

按照下列说明进行目测：

检测前机舱内的线束、软管、接头及零部件等是否有泄漏、擦伤以及发脆现象。

 提示：

- ◆ 务必排除所有检查时发现的故障。
- ◆ 如果不是因消耗造成的冷却液、制动液、损失，查找
- ◆ 原因予以排除。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

2.12.10 高压部件检测项目及方法

序号	高压零部件	所需检测项目	检测所需工具	检测方法	标准值
1	动力电池	1.动力电池正负极与车身（外壳）绝缘电阻的检测	兆欧表 FLUKE1587C	1) 拔掉高压盒端动力电池输入线； 2) 将钥匙打到 ON 挡； 3) 将兆欧表黑表笔接于车身，红表笔逐个测量动力电池正负极端子。	动力电池正极绝缘电阻为 $\geq 1.4M\Omega$ ；负极绝缘电阻为 $\geq 1.0M\Omega$ 。
		2. 数据采集	笔记本电脑、CAN 卡	电脑监控	
		充电测试	笔记本电脑、CAN 卡、钳形电流表	电脑监控、充电桩监控、钳流表测量充电机输出线缆	
		温度监控	笔记本电脑、CAN 卡、温度计	监控整车环境温度、电脑监控	
		压差监控	笔记本电脑、CAN 卡、监控系统	充放电末端压差监控	
		CAN 口检查	笔记本电脑、CAN 卡	目测	
		放电测试	行车记录仪	车辆按工况行驶，进行监控	
		管理系统绝缘监控电路检查	绝缘表	将车辆电源关闭，打开高压盒输入插头，用绝缘表检测。 (1000V) 合格值,总正:1.5M Ω 、总负: >1.0M Ω ;	

序号	高压零部件	所需检测项目	检测所需工具	检测方法	标准值
2	车载充电机	车载充电机正负极绝缘电阻的检测	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开; 2) 拔掉高压盒八芯插头; 3) 将兆欧表黑表笔接于车身, 红表笔逐个测量高压盒八芯插头的 B(正极)H(负极)。	车载充电机绝缘阻值在环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为45%~75%时, 车载充电机正负极输出与车身(外壳)之间的绝缘电阻 $\geq 1000\text{M}\Omega$ 。 在环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为90%~95%时, 车载充电机正负极输出与车身(外壳)之间的绝缘电阻 $\geq 20\text{M}\Omega$ 。
3	DC/DC	DC/DC 正负极绝缘电阻的检测	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开; 2) 拔掉高压盒八芯插头; 3) 将兆欧表黑表笔接于车身, 红表笔逐个测量 A(正极)G(负极)。	DC/DC绝缘阻值在环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为80%~90%时高压输入与车身(外壳)绝缘电阻 $\geq 1000\text{M}\Omega$; 在工作温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 和工作湿度5%~85%RH环境下高压输入与车身(外壳)绝缘电阻 $\geq 20\text{M}\Omega$ 。

序号	高压零部件	所需检测项目	检测所需工具	检测方法	标准值
4	空调压缩机	空调压缩机正负极绝缘电阻的检测	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开; 2) 拔掉高压盒八芯插头; 3) 将兆欧表黑表笔接于车身, 红表笔逐个测量C(正极)F(负极)。	向空调压缩机内充入 $50\text{cm}^3 \pm 1\text{cm}^3$ 的冷冻机油和 $63\text{g} \pm 1\text{g}$ 的 HFC-134a 制冷剂后, 空调压缩机正负极对车身(外壳)的绝缘电阻 $\geq 5\text{M}\Omega$; 清空空调压缩机内部的冷冻机油后, 空调压缩机正负极对车身外壳的绝缘电阻 $\geq 50\text{M}\Omega$ 。
5	PTC	PTC 正负极绝缘阻值的测量	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开; 2) 拔掉高压盒八芯插头; 3) 将兆欧表黑表笔接于车身, 红表笔逐个测量D(正极)E(负极)。	PTC 正负极与车身(外壳)绝缘阻值 $\geq 500\text{M}\Omega$ 。
6	电机控制器、驱动电机	电机控制器、驱动电机正负极输入绝缘阻值的测量	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开; 2) 拔掉高压盒电机控制器输入插头; 3) 将兆欧表黑表笔接于车身, 红表笔逐个测量正负极端子。	电机控制器正负极输入端子与车身(外壳)绝缘电阻值 $\geq 100\text{M}\Omega$;

序号	高压零部件	所需检测项目	检测所需工具	检测方法	标准值
7	熔断器盒	高压盒正负极绝缘阻值的测量	兆欧表 FLUKE1587C	1) 将低压蓄电池负极断开； 2) 拔掉高压盒八芯插头，动力电池输入插头，驱动电机控制器输出插头。 3) 将兆欧表黑表笔接于车身，红表笔逐个测量高压盒端（动力电池输入，驱动电机控制器输出）。	高压盒端（动力电池输入，驱动电机控制器输出）与车身（外壳）绝缘阻值为无穷大。

注意事项：在测量高压部件绝缘阻值前先将低压蓄电池负极断开（除动力电池），用万用表测量所测部位确认无高压后再进行测量。

2.12.11 试车:检查脚制动器、手制动器、变速器、转向等功能及动力性能、平顺性能、噪音

工况测试（路试）

⚠ 注意：

- ◆ 在道路测试时，应在车速较低时，检查制动的操作。如果制动跑偏或有故障显现的状况，则在故障未排除前，不可继续道路测试。
- ◆ 试车中应遵守交通规则。
- ◆ 试车中不允许野蛮驾驶。
- ◆ 避免在交通繁忙时，可能对交通造成不便或危及其他道路使用者的道路上，执行制动测试。

在道路试车过程中，可以检测以下主要工况是否正常：

制动

⚠ 注意：

在制动测试时，车速不要过快，以防制动不良，对车辆及人员造成伤害。

检测方法:

在道路试车过程中,当车速行驶到 **20km/h** 时,进行制动。查看制动效果,制动是否有跑偏,制动效果不良,失灵、有无摩擦片消耗极限报警声响等情况。

行驶过程**⚠注意**

测试中注意道路情况。

检测项目:

行驶过程有无异响,是否平稳

检测方法:

在道路试车过程中,通过对车辆进行起步、加速、匀速、减速、制动检测车辆有无异常等故障。

转向**⚠注意**

测试中注意道路情况。

检测项目:

转向助力功能

检测方法:

在道路试车过程中,通过原地转向、低速行驶中转向,检测转向时方向是否有沉重,助力效果不足,将方向盘分别向左右打至极限位置,检测是否有方向盘抖动、转向机异响等故障。

3 电动车专用诊断仪

IMS-D60 电脑检测仪采用最新设计，系统更稳定、运行速度更快、数据更精确，全新彩色触摸屏，操作简便，是目前车辆检测设备中最优秀的专用型故障诊断仪之一。

3.1 仪器使用安全注意事项

警告：在进行测试操作前应先将车辆置于空挡位置，并使用驻车制动，避免启动时发生碰撞事故。

注意：电瓶液中含硫酸，在实测工作时请避免直接接触电瓶液，防止腐蚀检测仪显示屏及线束。

注意：进行动态测试时，应将车辆停放在通风良好的场所。

警告：在测试操作场合中请不要吸烟或携带任何火源，避免引起火灾。

注意：进行验车工作时，应将车钥匙置于 OFF 挡并注意对线路及电子元件被的保护。

3.2 检测车辆电路元件注意事项

警告：车钥匙置于 ON 挡时，不能任意插拔传感器或其它电子装置，因为断开电路时由于线圈的自感作用，将会产生很高的瞬时高压，这种高压会造成传感器及 VCU 的损坏。

注意：当在车辆上靠近 VCU 或传感器的地方作业时，应倍加注意，以免损坏 VCU 和传感器。

注意：不能将带有强磁的磁源放置在靠近 VCU 或传感器位置，这回严重影响电控系统的工作状况。

建议：在进行车辆电脑或对电脑控制的数字仪表维修，拆卸的过程中，应在手腕处与车身搭铁。避免身体与车体摩擦产生的高压静电损坏电脑元器件。

注意：维修人员不应在没有提示的情况下随意用连线跨接 VCU 接脚，或用 LED 灯直接测试电脑控制系统电路。

建议：在测试程序中没有明确说明情况下，不应用指针式或低阻抗万用表对电控系统电路进行测试，避免损坏电器元件。

建议：应在维修工作中注意被更换的电器型号，并需测量新元件的相应电阻值，确保维修准确无误并能保持电路正常。

建议：认真检查电控系统线路及接线头，保证无不良搭铁或腐蚀的地方而导致元件工作不良。

注意：确保 VCU 接脚连线插接可靠，否则由于虚接会损坏电脑元件。

3.3 仪器使用操作注意事项

注意：首先应注意仪器的保管，不要摔碰，避免潮湿，因为本仪器是精密电子集成系统。

警告：测试前，将检测仪器与被检车辆正确连接，然后将车钥匙置于 ON 挡，进行正常的测试工作。

注意：在进行动态测试时，在车辆运行时，主机显示屏可能出现闪烁现象是正常的。

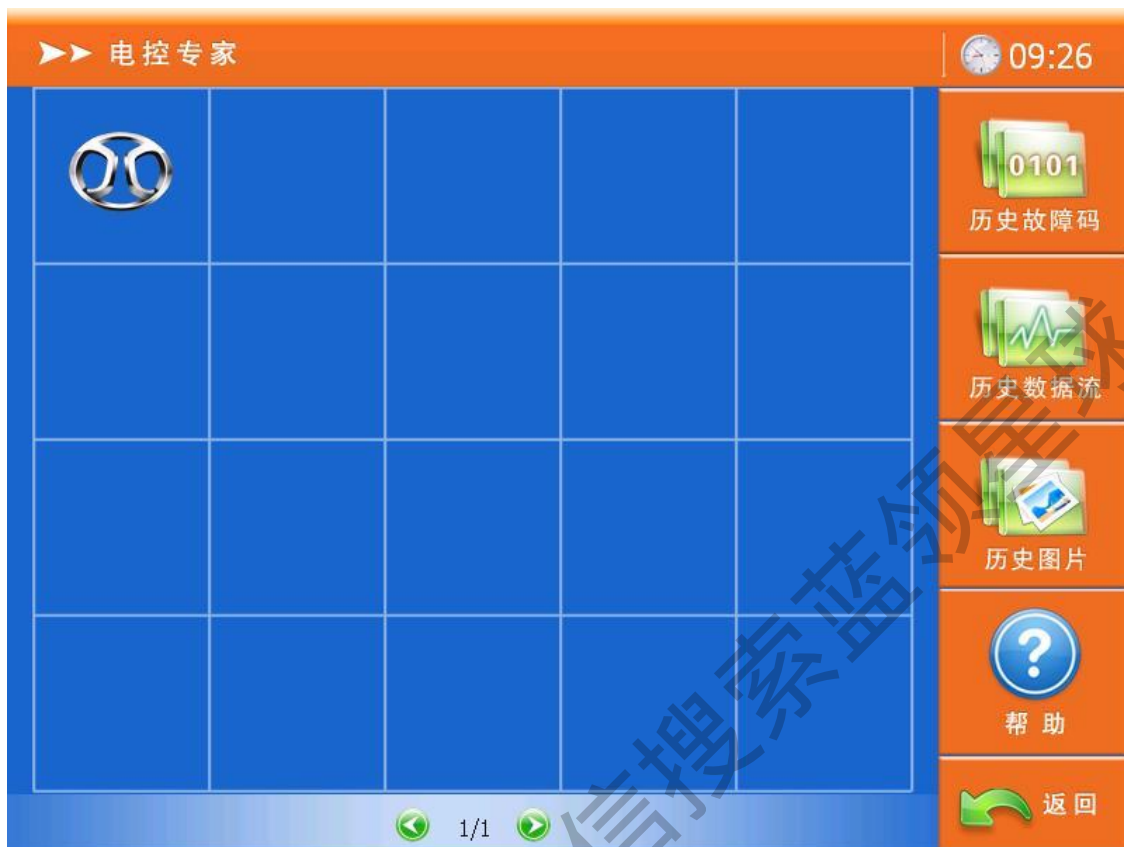
建议：在检测中，主机显示：电脑诊断座出现“错误”提示时，说明自诊线路连接不良，车辆电脑不能与主机实现通讯。需检查各连接线接口连接是否良好，在特殊情况下要检查线路。



3.4 故障码检查流程

3.4.1 开机

按电源按钮开机，点击“电控专家”图标进入（目前 BMEV 电动车诊断程序在本菜单中）





1. 图标菜单：每个车系的测试程序入口，点击进入选择相应的测试系统；
2. 通过点击  和  来实现翻页；
3. 查看历史测试故障码；
4. 查看历史测试数据流；
5. 查看历史图片；
6. 可以通过查阅“帮助”来进行操作该仪器；
7. “返回”返回到上一步操作。



- ①汽车测试系统列表；
- ②点击返回上页；
- ③点击进入下页；
- ④点击进入打印功能；
- ⑤点击返回到主页
- ⑥点击进入诊断座位置以及诊断测试接头提示；

3.4.2 北京汽车新能源汽车纯电动车诊断

第一步：点击进入纯电动车专用诊断系统。

第二步：点击“读取故障码”，获取车辆故障的详细信息和维修指导信息。（详细的故障描述等内容参考故障诊断仪的显示或者参考下面的文档内容）；

注意：

故障诊断仪显示的故障都是最新的故障，即，假如故障重复发生，新故障冻结帧将覆盖旧的冻结帧。

EV纯电动汽车 13:18

功能主菜单

- 读版本信息
- 读取故障码
- 读取冻结数据
- 清除故障码
- 读数据流
- 元件测试
- 下线测试
- 标定与烧录

上页
下页
打印
主页
诊断提示
返回

故障码显示

代号 1/14	内容
P0142	高压故障
P0141	
P0146	
P0145	
P0144	
P0152	
P0154	状态
P0153	未定义
P0151	
P0150	
P0149	

保存
视频
打印
返回

第三步：为了分析故障发生时车辆所处的状态，请选择读取冻结帧数据，选择相应故障码，进入即可获取整车控制器记录的故障冻结帧信息。目前整车控制器存储记录了 **16** 个变量，包括车速，铅酸电池电压，扭矩，电机转速，高压电压，锂电池电流，挡位状态，加速踏板开度，制动状态，电机本体温度，电机控制器温度，**SOC**，车辆工况，电池状态，电机状态等关键信息。冻结帧代表的意义是：当车辆确认有故障的瞬间，由整车控制器存储车辆在“这个瞬间”的状态信息，比如车辆发生故障时车辆的车速是多少？高压多少？挡位状态？驾驶员踩的加速踏板开度？制动状态……这些信息，有助于分析故障时的状态和故障原因，为我公司电动车辆的检修提供重要依据。



第四步：假如车辆的故障信息已经清除，并且专业纯电动汽车维修人员已经修理好了车辆，确认了车辆的状态 **OK**，那么点击“清除故障码”，清除已经储存在 **VCU** 中的故障信息。

第五步：点击“取消”，表示不重新读取故障码；点击“确定”，表示重新读取车辆故障信息，确定车辆在维修后是否仍然存在故障。

第六步：如果维修人员想获知车辆的某些状态信息，那么点击“读取数据流”，获取车辆的特定状态信息。

第七步：选择所需获知的状态信息的名称，并点击窗口右侧的“确定”按钮，进入读取数据流信息的界面，开始读取信息。



The screenshot displays a software interface for reading data streams. It features a table with four columns: '数据流名称' (Data Stream Name), '大小/状态' (Size/Status), '单位' (Unit), and '参考范围' (Reference Range). The table is divided into two main sections: '电池状态' (Battery Status) and '电机状态' (Motor Status). To the right of the table is a vertical toolbar with icons for navigation (up/down arrows), printing, recording, waveform, self-learning, and return.

数据流名称	大小/状态	单位	参考范围
电池状态	负端继电器状态: 断开		
	正端继电器状态: 断开		
	冷却风扇状态: 关 闭		
	加热状态: 关闭		
电机状态	MCU初始化状态: 正在初始化		
	驱动电机当前状态: 电动状态		
	驱动电机当前工作 模式: 转矩模式		
	驱动电机当前旋转 方向: 正转		
	预充电完成: 未完		

右侧操作按钮: 上页, 下页, 打印, 录制, 波形, 自学习, 返回

获取更多资料



数据流选择

- 车速
- 低压池电压
- 踏板开度
- 电机系统状态信息
- 电机实际扭矩
- 电机控制器温度
- 电机本体温度
- 电机转速
- 电机目标扭矩
- 电机系统生命信号
- 电池总电压
- 电池当前电流

上页
下页
反选
确定
返回

数据流名称	大小/状态	单位	参考范围
车速	5	Km/h	[0,460.7]
低压池电压	11.952346	V	[0,28.00]
踏板开度	0.0	%	[0,99.6093]
电机系统状态信息	MCU初始化状态: 初始化完成 驱动电机当前状态: 电动状态 驱动电机当前工作模式: 转矩模式 驱动电机当前旋转方向: 正转 预充电完成: 已完成		
电机实际扭矩	1.00	N.m	[0,10000]
电机控制器温度	-48	°C	[-48,250]

上页
下页
打印
录制
波形
自学习
返回

数据流名称	大小/状态	单位	参考范围
电机本体温度	-48	℃	[-48,250]
电机转速	415	rpm	[0,15000]
电机目标扭矩	6.00	N.m	[0,10000]
电机系统生命信号	162	-	[0,255]
电池总电压	337	V	[0,10000]
电池当前电流	2	A	[0,65535]
电池电量SOC	88	%	[0,250]
单体最低电压	3.60	V	[0,600]
单体最高电压	3.20	V	[0,600]
电池单体最高温度	17	℃	[-48,250]
电池单体最低温度	7	℃	[-48,250]
电池系统生命信号	0	-	[0,255]



上页



下页



打印



录制



波形



自学习



返回

数据流名称	大小/状态	单位	参考范围
电池系统生命信号	25	-	[0,255]
电池系统状态信息	负端继电器状态: 闭合 正端继电器状态: 闭合 冷却风扇状态: 关 闭 加热状态: 关闭		
档位状态	前进档		
加速踏板1路电压	0.821114	V	[0,5.00]
加速踏板2路电压	0.400782	V	[0,5.00]
低速风扇	低速风扇关闭		
高速风扇	高速风扇关闭		



上页



下页



打印



录制



波形



自学习



返回

第八步：分析数据。

读数据流功能，可以帮助分析以下零部件：

- 1、12V 低压铅酸电池电压，可以分析电池是否馈电、是否 DC/DC 正在充电等；
- 2、加速踏板开度，可以分析当前加速踏板的开度；
- 3、电机系统状态：电机初始化、预充电状态、电机扭矩、电机本体温度、电机控制器温度、电机转速、电机生命信号等；
- 4、电池系统状态：电池总电压、电池当前放电电流、电池电量 SOC、单体电池最低电压、单体电池最高电压、单体电池最高温度、单体电池最低温度、电池系统生命信号、电池继电器闭合与断开状态等；
- 5、整车信息：挡位状态、加速踏板电压值、低速和高速冷却风扇开启与闭合状态。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

4 蓄电池

4.1 概述

此车辆配备一个12V的蓄电池，位于车辆的前机舱，包含以下组件：

- 蓄电池：作用是把电能转换成化学能的形式储存起来，在必要时，再把化学能转化为电能供用电器使用。
- 蓄电池电缆：电缆是连接蓄电池正、负极接线柱，供电给汽车电气系统。
- 蓄电池压板：蓄电池压板与蓄电池托盘起固定蓄电池的作用。
- 蓄电池托盘：蓄电池托盘在车辆的前机舱内，用于安装蓄电池。

4.2 技术参数

拧紧力矩

名称	力矩Nm
蓄电池托盘固定螺栓	15±1
蓄电池压板固定螺母	12±2
前舱继电器盒固定螺栓	8±2
正负极线固定螺母	6±2
总保险丝盒固定螺栓	8±2

4.3 蓄电池

⚠ 注意

有受伤的危险！注意警告说明及安全规程。

⚠ 注意

为避免蓄电池或车辆的损坏，注意蓄电池类型的提示说明。

4.3.1 有关蓄电池的基本问题

为了保证蓄电池的经久耐用，必须根据本手册中的规定检测、保养和维护蓄电池。

蓄电池作为电流缓冲器，为整个车载电源供电。

4.3.2 蓄电池类型

基本说明：

⚠ 注意

以下所描述的蓄电池是免维护的蓄电池。不允许除去标签且不允许加注蒸馏水。只进行目检。注意关于蓄电池检测的章节。

1. 带电眼的蓄电池

这是一种带有液态电解液（湿荷电蓄电池）的免维护电池。

⚠ 注意

不允许除去标签且不允许加注蒸馏水。只进行目检。注意关于蓄电池检测的章节。

⚠ 注意

电眼无色或者显示淡黄色时，不得检测蓄电池或对蓄电池充电。不得供电/辅助供电车辆。

在进行检测和充电或供电/辅助供电时存在爆炸危险。

必须更换蓄电池。

该蓄电池配备有电眼。电眼颜色显示表明了蓄电池充电状态和酸液液位的情况。检查电眼颜色显示

2. 玻璃纤维蓄电池（AGM 蓄电池）

带固化的电解液且没有电眼的免维护蓄电池。

铅酸蓄电池电解液吸附在一个超细玻璃纤维隔膜（AGM）中固化。蓄电池是密封的，并装有阀门。

AGM是Absorbant Glass Mat的英文缩写。

由于电解液无法流动，因此这种蓄电池上不能配备电眼。蓄电池上的缩写AGM表明这是一种玻璃纤维电池。

 提示

须用另一个玻璃纤维蓄电池更换原来的玻璃纤维蓄电池。

4.3.3 警告说明及安全规程

4.3.3.1 处理汽车蓄电池时的危险

了解和避免危险

蓄电池中隐藏了危险。注意使用说明以及蓄电池上的警告说明，则可避免这种危险

 提示

- ◆ 培训生或实习生等必须保护的人员只有在专业人员（例如车辆机械师/总机械师或者车辆电气师/总电气师）的监督下才可进行汽车蓄电池方面的操作。
- ◆ 酸液有很强的腐蚀性。如果未正确处理蓄电池，有害的电解液可能会造成人员伤害。因此必须准备好能够稀释酸液侵蚀作用的合适的反应剂。例如，肥皂液就是合适的反应剂。
- ◆ 如果电解液从蓄电池中流出，会造成皮肤损伤、酸侵蚀和车辆腐蚀。同时可能损坏与安全相关的汽车组件。
- ◆ 充电时及充电后在静置状态下，再次释放的气体所产生的氧氢爆鸣气具有爆炸性。极端情况下，由于错误处理蓄电池而溢出的气体会导致蓄电池的爆炸。
- ◆ 电眼无色或者显示淡黄色时，必须更换蓄电池。此时，不得对蓄电池极性检测或充电，也不许进行供电/辅助供电。因在进行检测和充电或供电/辅助供电时存在爆炸危险。
- ◆ 因摩擦、焊接、切割工作造成的电火花和明火应绝对禁止，例如在拆卸蓄电池前一定要手扶车身放除静电。
- ◆ 只能在通风良好和合适的空间操作蓄电池。

4.3.3.2 蓄电池上的安全标记

蓄电池上的安全标记

1. 废旧蓄电池不得当作生活垃圾来处理。
2. 报废处理：旧蓄电池是特殊垃圾。只能在合适的收集地点并在符合法律规定条件的情况下进行报废处理。
3. 操作蓄电池时严禁明火、火花、火星和吸烟。避免在处理电缆和电器设备时因静电放电而产生电

火花。为避免发生短路，不得将工具放在蓄电池上。

4. 进行蓄电池作业工作时必须戴上护目镜。
5. 儿童必须远离酸液和蓄电池。
6. 腐蚀危险：蓄电池酸液侵蚀性很强，因此进行蓄电池作业时必须戴上防护手套和护目镜。不得倾翻电池，否则酸液会从排气口中流出。

4.3.4 检测蓄电池

⚠ 注意

有受伤的危险！注意警告说明及安全规程。

⚠ 注意

为避免蓄电池或车辆的损坏，注意蓄电池类型的提示说明。

4.3.4.1 蓄电池检测顺序

按以下顺序进行检测：

1. 目检。
2. 蓄电池负荷检测使用带有打印机的蓄电池检测仪。
3. 根据负荷检测的结果“执行电流消耗检测”。

4.3.4.2 目测

⚠ 注意

有受伤危险！注意警告说明及安全规程。

在进行全面检测之前，务必通过目测检查蓄电池的外部状态、连接情况及位置是否固定。

⚠ 注意

- ◆ 如果未正确固定蓄电池，可能导致其损坏。
- ◆ 震荡损坏会缩短蓄电池的使用寿命，有爆炸危险，会导致栅格损坏，并且固定卡子会损坏蓄电池

壳体。

◆ 检测蓄电池是否牢固，必要时以规定的拧紧力矩拧紧固定螺栓。

通过目检确定：

- 蓄电池壳体是否损坏。壳体损坏会导致酸液流出。流出的蓄电池酸液会对车辆造成严重损坏。应迅速用电解液稀释剂或肥皂液处理被电解液所接触的汽车零件。
- 蓄电池电极（蓄电池导线接头）是否受损。蓄电池电极损坏，将无法保证蓄电池接线端能接触良好。连接蓄电池接线端时，请使用相应车辆维修手册。“电气设备”中规定的拧紧力矩。如果蓄电池接线端未正确插上和拧紧，可能导致线路失火。并因此导致极大的电气设备功能故障，从而无法确保汽车安全运行。

4.3.4.3 检测带有观察孔的蓄电池

⚠ 注意

有受伤危险！注意警告说明及安全规程：

通过电眼可以了解蓄电池酸液位和充电状态。

在进行目检之前，小心地轻敲电眼，从而使可能会影响显示的气泡上升，保证电眼的颜色显示更加准确。

ℹ 提示

- ◆ 当蓄电池充电时，包括在行驶中给蓄电池充电时，会在电眼下产生气泡。这些气泡会使电眼的颜色显示不准确。
- ◆ 由于电眼只安装在蓄电池电解槽中，因此显示的也就只是该电解槽的情况。要准确评估蓄电池状态，必须进行负荷检测。
- ◆ 电眼可能位于蓄电池的不同位置。

可能有三种不同的颜色显示：

- “绿色”：蓄电池已充分充电。
- “黑色”：蓄电池部分充电，充电状态<65%或者放电。

- “无色或者淡黄色”：必须更换蓄电池。

⚠ 注意

电眼呈无色或者淡黄色时，不得对蓄电池进行检测或充电，必须更换电池。

ℹ 提示

- ◆ 注意在充电器上调节正确的充电模式，否则会导致电流消耗检测结果错误。

为了能最快的了解已放电蓄电池的状态，可根据充电过程中蓄电池的电流消耗来判断，是否必须更换蓄电池，或者必须将蓄电池充满。

使用带有打印机的蓄电池测试仪进行检测得出下列结果时，必须进行电流消耗检测：

1. 供电功率足够
2. 供电功率不足
3. 供电功率严重不足
4. 无法测试蓄电池充电并重新测试

以及当检测仪无法打开（无LED，无打印输出）时根据带打印机的蓄电池检测仪的测试结果，必须进行其它检测步骤或操作，以明确评估蓄电池的状态。

充电过程中，通过检测蓄电池电流消耗，可以在短时间内评估部分放电或深度放电的蓄电池，再次充电后是否可以重新使用。

检测前提条件：

- 使用检测仪检测时，充电器必须提供至少**30A**的充电电流。
- 用蓄电池充电器进行充电时，必须用电流感应夹钳，测量蓄电池的电流消耗。蓄电池充电器和蓄电池充电器显示设备的电流消耗。
- 连接蓄电池和蓄电池充电器并且供电充电过程。
- **5分钟**之后测量蓄电池充电电流。

检测结果:

充电开始后**5**分钟，充电电流必须高于额定容量的**10%**。

示例:

对于一个**60Ah**的蓄电池，充电开始**5**分钟后，充电电流应大于**6A**。

如果在充电开始**5**分钟后，充电电流低于额定容量（单位：**A**）的**10%**，（就是说，对于一个**60Ah**蓄电池 <其充电电流**6A**>），请更换蓄电池。在保修和优惠情况下，填写蓄电池检验单并且将其与蓄电池保存在一起。

4.3.4.4 检测蓄电池静态电压

⚠ 注意

有受伤危险！注意警告说明及安全规程。

ℹ 提示

- ◆ 在规定的维修和保养工作范围内，只可以对停驶和库存车辆蓄电池静电电压进行测量，用来衡量蓄电池状态。
- ◆ 通过测量静态电压可以了解，是否应该对停驶和库存车辆蓄电池再充电。

所需要的专用工具和维修设备:

- 手持式万用表

检测条件:

至少两天内，蓄电池既未充电，也未放电。

- 用手持式万用表测量蓄电池静态电压。

测量值	需采取的措施
静态电压 ≥ 12.5	静态电压正常
静态电压 < 12.5	蓄电池充电

4.3.4.5 可连接红外打印机的蓄电池分析仪

⚠ 注意

有受伤危险！注意警告说明及安全规程。

使用带有打印机的蓄电池检测仪时，蓄电池无需断开或者拆下。

检测时，蓄电池负荷一个与低压设备供电电流相当的电流。在此负荷下评估蓄电池，并通过打印机输出测量结果。

ℹ 提示

注意带有打印机的蓄电池分析仪的使用说明书。

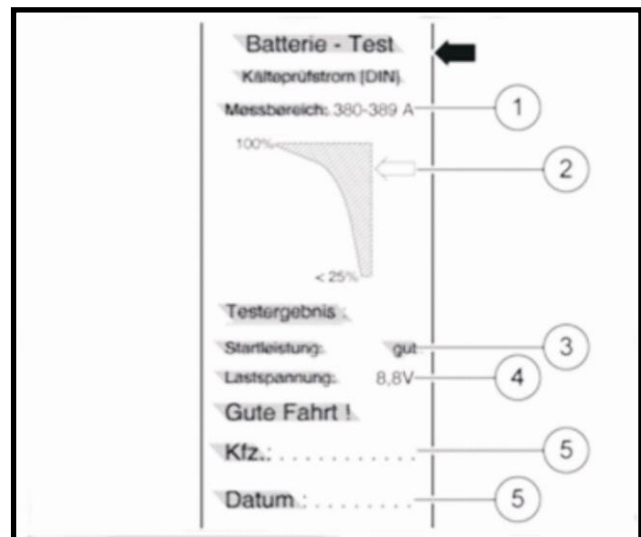
蓄电池负荷测试结果分析

由于在负荷检测期间蓄电池的负荷很大，因此蓄电池的电压下降了。

1. 如果蓄电池正常，则电压值最多只下降至最低电压。
2. 如果蓄电池损坏，或者充电不足，蓄电池电压很快就会低于规定的最低电压。
3. 完成检测后低电压值将保持较长一段时间，电压只能慢慢地重新升高。
4. 只可进行一次测试，重复测试会导致结果不正确。
5. 为了能够继续检测其它的蓄电池，蓄电池分析仪必须冷却约30分钟，否则会导致测量结果不正确。

检测输出结果说明

1. 检测仪上设置的测量范围。
2. 图表，-箭头-显示蓄电池的状态。
3. 检测结果。
4. 负荷检测期间施加在蓄电池上的电压。
5. 汽车数据和日期由检测员填写。



 **提示**

- ◆ 检测输出结果被用于索赔结算。
- ◆ 只进行一次测试，重复测试会导致结果不正确。

检测结果分析

蓄电池测试仪的输出结果	需采取的措施
供电功率非常好	蓄电池正常
供电功率良好	蓄电池正常
供电功率足够	在充电时通过电流消耗检测进行评估
供电功率不足	在充电时通过电流消耗检测进行评估
供电功率严重不足	在充电时通过电流消耗检测进行评估
无法测试	给蓄电池充电并且重新的测试

电流消耗检测
 **注意**

电眼呈无色或者淡黄色时，不得对蓄电池进行检测或充电。

 **提示**

请注意在充电器上调节正确的充电模式，否则会导致电流消耗检测结果错误。

为了能了解已放电蓄电池的状态，可根据充电过程中蓄电池的电流消耗来判断，是否必须更换蓄电池，或者必须将蓄电池充满。

使用带有打印机的蓄电池测试仪，进行检测得出下列结果时，必须进行电流消耗检测；

1. 供电功率足够
2. 供电功率不足
3. 供电功率严重不足
4. 无法测试蓄电池充电并重新测试

4.3.5 蓄电池充电

⚠ 注意

有受伤的危险！请注意警告说明及安全规程。

⚠ 注意

为避免蓄电池或车辆的损坏，请注意蓄电池类型的提示说明。

⚠ 注意

电眼呈无色或者淡黄色时，不得对蓄电池进行检测或充电，必须更换蓄电池。

4.3.5.1 蓄电池充电器

本章中描述了蓄电池充电器的基本功能。其它信息可从蓄电池充电器的使用说明书中获知。

ℹ 提示

在该设备中，无法读取有效的充电电流。需用外接的电流感应钳来测量充电电流。

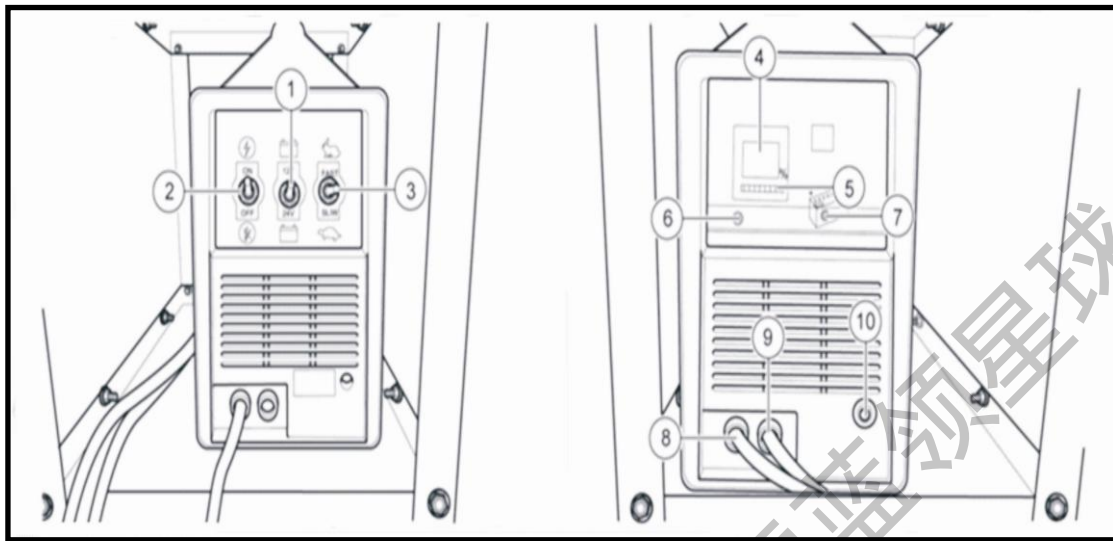
注意使用说明书-蓄电池充电器。

蓄电池充电器

蓄电池充电器适用于北汽集团的所有12V蓄电池的充电。

蓄电池充电时不会产生电流峰值和电压峰值。因此不会影响车载电子系统。充电时，蓄电池可以留在汽车中，并且无须从车载电源上断开。

蓄电池充电器



1. 12V/24V转换开关
2. 开/关开关
3. 快速/慢速充电
4. 容量及状态显示屏
5. 充电运行显示屏
6. 电源指示灯
7. 充电指示灯
8. 正极线
9. 负极线
10. 安全保护开关

4.3.6 断开和连接蓄电池电缆

⚠ 注意

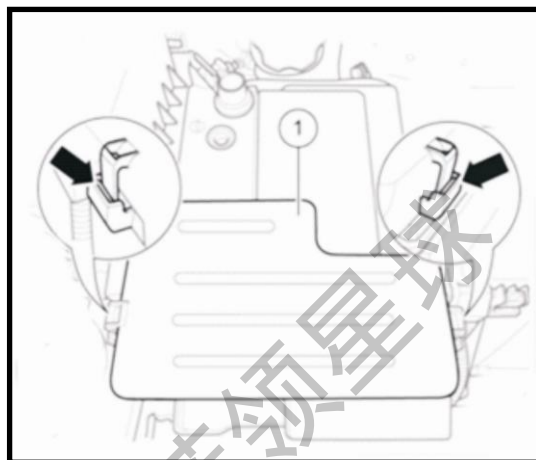
有受伤的危险！注意警告说明及安全规程。

⚠ 注意

为避免蓄电池或车辆的损坏，注意蓄电池类型的提示说明。

拆卸:

1. 将车钥匙置于OFF挡, 并拔出车钥匙。
2. 按压锁压件-箭头-, 拆下蓄电池正极盖板-1-。



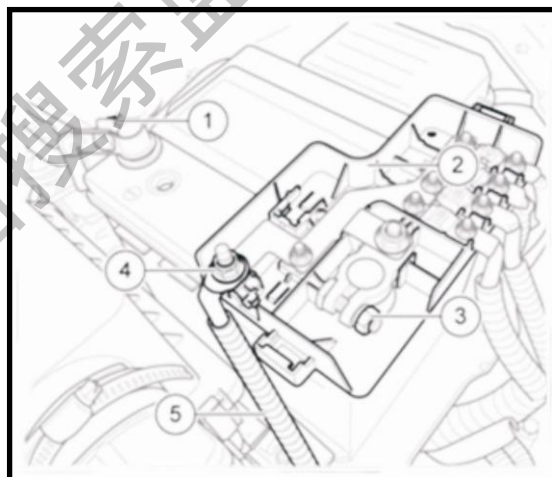
3. 松开蓄电池负极电缆总成的紧固螺母-1-, 取下负极电缆总成。

螺母-1-拧紧力矩: $6 \pm 2\text{Nm}$

4. 松开蓄电池正极电缆总成的紧固螺母-3-。

螺母-3-拧紧力矩: $6 \pm 2\text{Nm}$

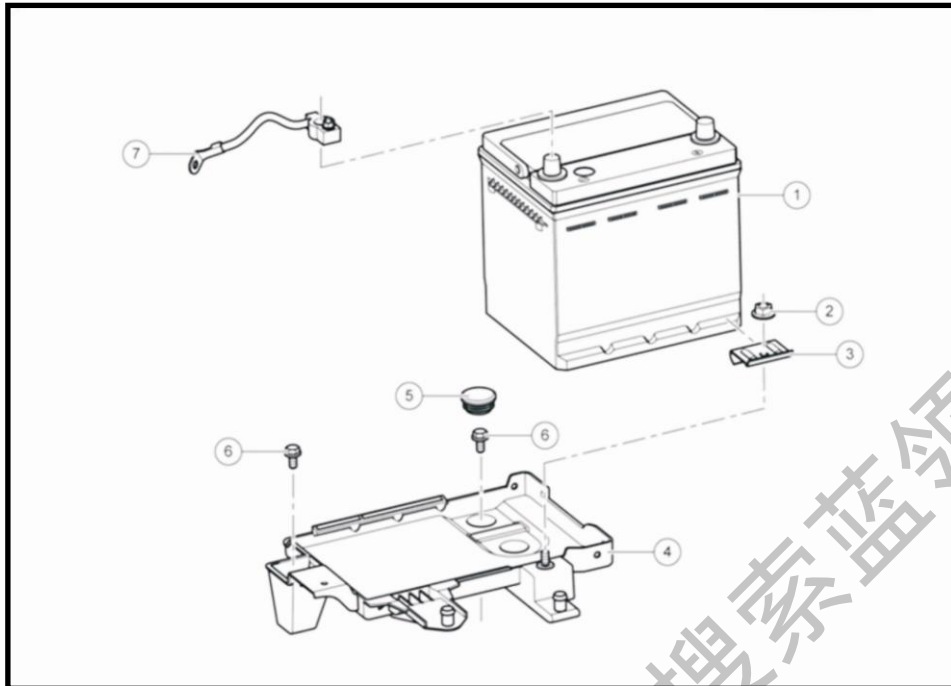
5. 旋出螺母-4-, 取下接线端-5-, 将正极电缆盖板-2-取下。螺母-4-拧紧力矩: $8 \pm 2\text{Nm}$



安装:

安装以倒序进行。

4.3.7 蓄电池一览



1 - 蓄电池

2 - 压板固定螺母

拆卸和安装

拧紧力矩： $12\pm 2\text{Nm}$

3 - 蓄电池压板

4 - 蓄电池托盘

检查：必要时更换

检查：必要时更换

5 - 橡胶堵塞

6 - 蓄电池托盘固定螺栓

检查：必要时更换

拧紧力矩： $15\pm 1\text{Nm}$

7 - 蓄电池负极电缆总成

拆卸和安装

4.3.8 蓄电池拆装

拆卸:

⚠ 注意

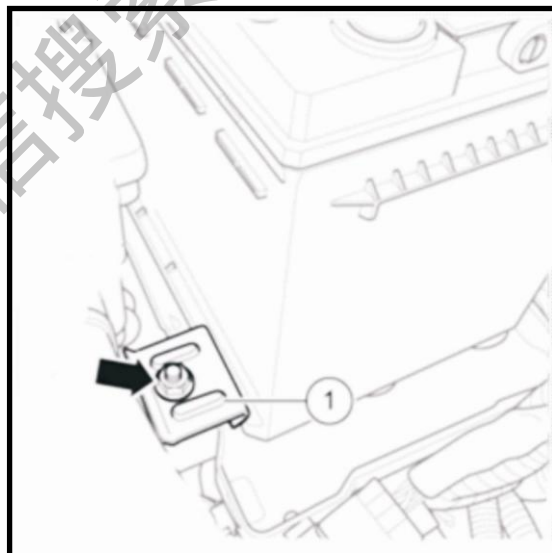
有受伤的危险！请注意警告说明和安全规程。

ℹ 提示

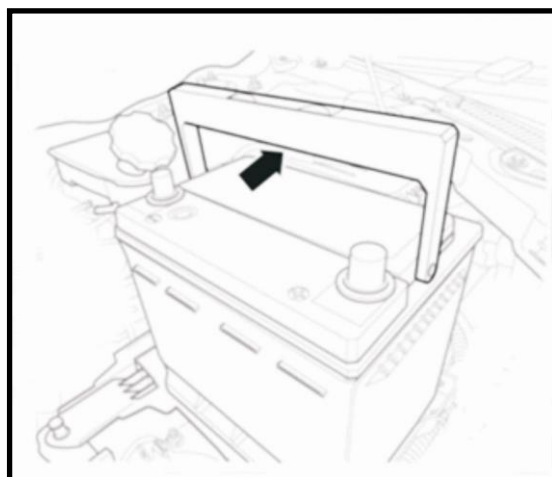
- ◆ 蓄电池拆卸时必须首先拆卸负极电缆，后拆卸正极电缆。
- ◆ 蓄电池安装时必须首先安装正极电缆，后安装负极电缆。

1. 断开蓄电池电缆。
2. 旋出紧固螺母-箭头-，取下蓄电池压板-1-。

螺母-箭头-拧紧力矩：12±2Nm



3. 将手柄-箭头-（如果有）向上翻起，取出蓄电池。



安装

提示

如果蓄电池安装不牢固，可产生下列危险：

- ◆ 由于震荡造成蓄电池损坏（爆炸危险），这会缩短蓄电池的使用寿命。
- ◆ 如果蓄电池固定不正确，将导致蓄电池箱隔板的损坏。
- ◆ 压板固定不正确会造成蓄电池壳体损坏（有可能出现酸液泄漏，后果严重）。
- ◆ 碰撞产生的安全性故障。

安装以倒序进行，同时必须注意：

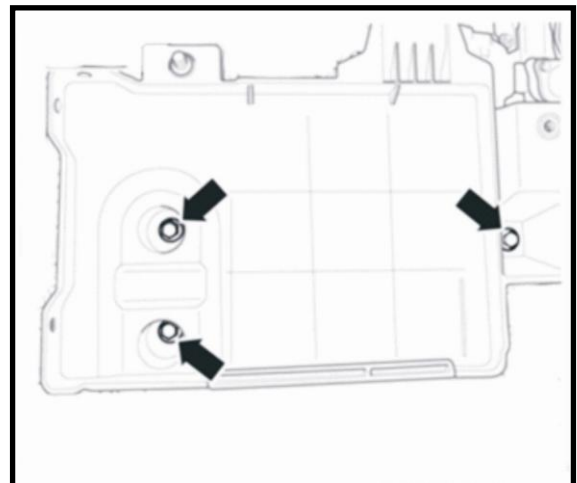
1. 按规定力矩拧紧蓄电池压板螺栓和蓄电池正、负极电缆。
2. 安装完毕后检查蓄电池是否牢固。

4.3.9 蓄电池托盘拆装

拆卸：

1. 拆卸蓄电池。
2. 拆卸蓄电池托盘上的小线束卡扣。
3. 旋出蓄电池托盘上的固定螺栓-箭头-。

螺栓-箭头-拧紧力矩： $15\pm 1\text{Nm}$



安装：

安装以倒序进行。

5 组合仪表

5.1 概述

5.1.1 说明

本仪表采用 LED 灯和 COG 液晶屏的整体方案。仪表通过硬线及 CAN 两种方式采集车载信号，将需要的信息以数字、文字及 LED 的形式显示给驾驶者。

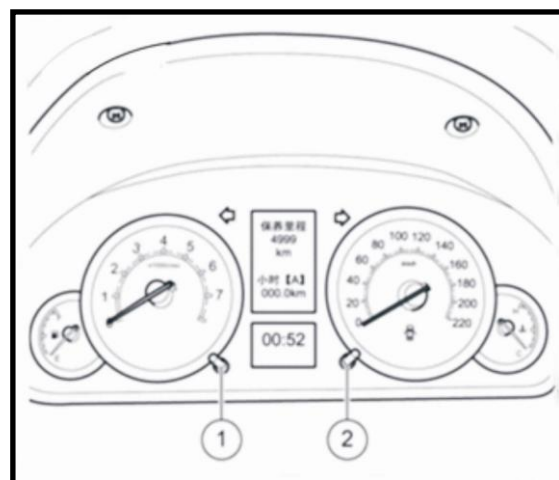
仪表显示内容主要包括：电机转速（LED 灯），车速（LED 灯+数字）电压（LED 灯）、电量（LED 灯）、挡位（LED 灯）、里程（数字）、续航里程（数字）、电流（数字）、故障文字提醒（文字）及其它车载信号。仪表内置蜂鸣器，当有故障出现时，蜂鸣器会发出相应的报警声。故障内容文字提示通过短按仪表按键进行翻页，小计里程通过长按仪表上的按键清零。

5.1.2 保养周期显示

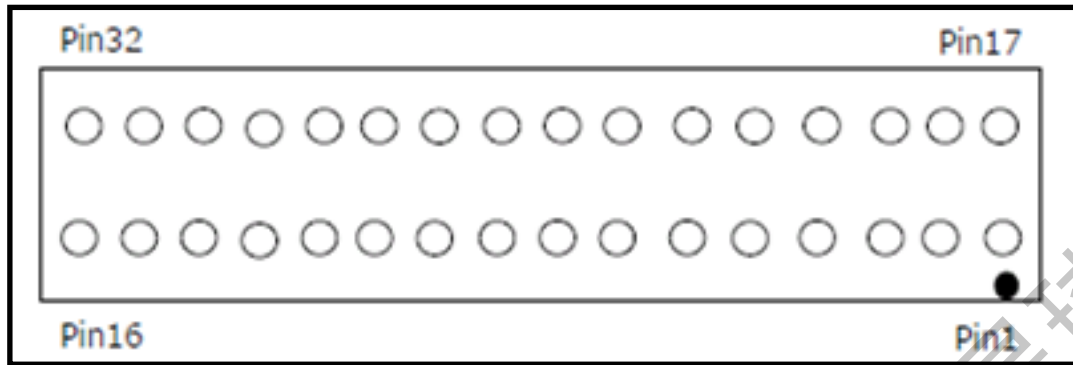
提示

通过组合仪表上的操作按键进行保养显示周期复位。

保养里程首保里程为3000公里，之后重置值为5000公里，即提醒每隔5000公里需进行1次车辆保养。



5.2 接口定义



PIN	定义	图标	控制	PIN	定义	图标	控制
P1				P17			
P2	右转向		高电平	P18	左转向		高电平
P3				P19			
P4				P20			
P5				P21			
P6	安全气囊		低电平	P22	手刹		低电平
P7				P23	制动故障		低电平
P8				P24			
P9	CANH	CAN		P25			
P10	CANL	CAN		P26			
P11	充电指示		低电平	P27	乘客安全		低电平
P12	蓄电池充电故障		高电平	P28	主驾安全带		低电平
P13				P29	乘客安全带		低电平
P14				P30			
P15				P31	点火信号	12V	
P16	数字地	共地		P32	仪表电源	12V	

5.3 拆装

拆卸：

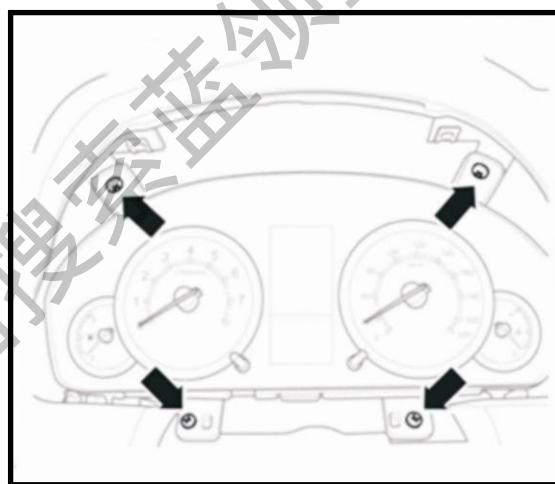
1. 将车钥匙置于OFF挡，关闭所有用电设备并拔出车钥匙。

 提示

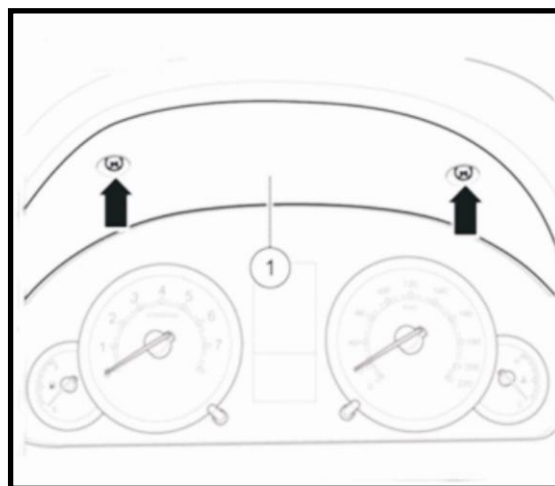
不需要拆卸方向盘。

2. 将方向盘尽可能多的向外拉并将其降到最低的位置上。

3. 旋出组合仪表盖罩的紧固螺钉-箭头-，取下组合仪表盖罩。

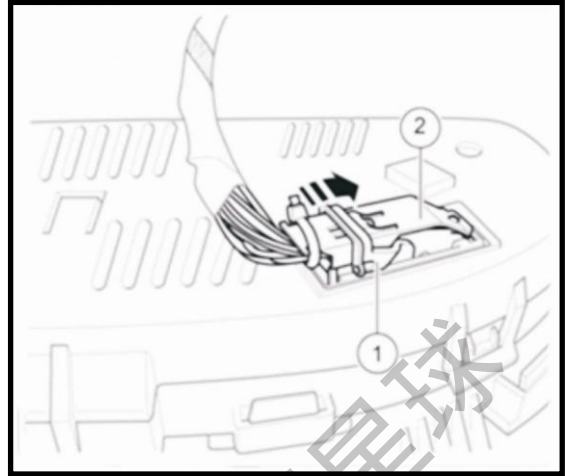


4. 旋出组合仪表的紧固螺钉-箭头-。



5. 根据连接导线的长短，从仪表板中径直向后拉出组合仪表。

6. 沿-箭头-方向翻转固定卡-1-，脱开连接插头-2-。



7. 取下组合仪表。

安装：

安装以倒序进行。

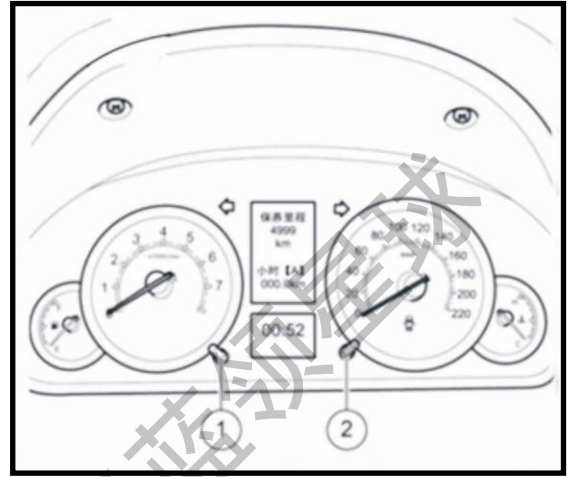
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

5.4 组合仪表上的指示灯

名称	说明
远光指示灯（蓝色）	指示远光灯工作状态，当开启大灯远光时显示
前雾灯指示灯（绿色）	指示前雾灯工作状态，当开启前雾灯时显示
后雾灯指示灯（黄色）	指示后雾灯工作状态，当开启后雾灯时显示
左转向指示灯（绿色）	指示左转向灯工作状态，当接通左侧转向灯或 危急报警灯时，指示灯闪烁
右转向指示灯（绿色）	指示右转向灯工作状态，当接通右侧转向灯或 危急报警灯时，指示灯闪烁
安全气囊故障指示灯（红色）	车钥匙置于ON挡时，指示灯自检指示，大约3 秒钟后熄灭
安全带未系指示灯（红色）	车钥匙置于ON挡时，指示灯自检指示，大约3 秒钟后熄灭。汽车行驶过程中安全带未系，报 警灯指示
ABS故障指示灯（黄色）	车钥匙置于ON挡时，自检点亮几秒后熄灭
制动系统故障指示灯（红色）	车钥匙置于ON挡时，进行制动系统检查，自 检后熄灭；当手刹未松开时指示灯亮
门开指示灯（红色）	指示四门及行李箱门关闭状态，若指示灯点 亮，表示有门未关闭
蓄电池充电指示灯（红色）	

5.5 保养周期显示：复位

1. 在钥匙置于OFF挡的情况下按下按键-1。
2. 将钥匙置于ON挡
3. 连续按下按键-2-直至组合仪表上显示出保养周期里程数停止。
4. 按下按键-2-保持 5 秒钟，保养周期指示器进行复位。



获取更多资料 微信搜索蓝蓝

6 驱动电机系统

6.1 概述

驱动电机系统包括驱动电机本体和电机控制器，驱动电机主要由定子、转子、其它部分组成。

6.2 驱动电机

6.2.1 技术特点

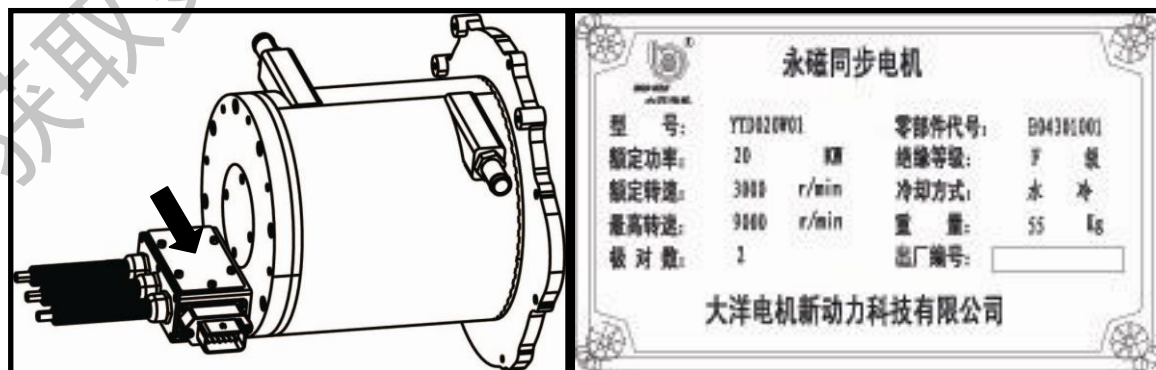
电动汽车使用的驱动电机通常要求能够频繁地启动、停车；加速、减速。低速行驶或爬坡时要求电动机高转矩运行；高速行驶时要求驱动电机低转矩运行，变速范围要大。

对电动汽车驱动电机性能的要求有：

- 要有4~5倍的过载能力满足短时内加速行驶与最大爬坡度的要求；
- 最高转速应能达到基速的3~5倍；
- 要求驱动电机高功率密度和高效率，即在较宽的转速和转矩范围内都有较高的效率；
- 可控性高，稳态精度高，动态性能好且能够多机协调运行；
- 在较恶劣的环境中也能够正常工作；
- 制动再生效率高；

6.2.2 驱动电机编号

驱动电机型号代码和编号
-箭头-上找到。



6.2.3 驱动电机技术参数

1	型号	——
2	类型	永磁同步电机
3	额定功率 (kW)	20
4	峰值功率 (kW)	45
5	额定扭矩 (N.m)	64
6	峰值扭矩 (N.m)	144
7	额定转速(rpm)	3000
8	最高转速(rpm)	9000
9	冷却方式	强迫循环水冷

6.2.4 DTC 故障码诊断

6.2.4.1 驱动电机 DTC 故障清单

故障代码	定义
P0519	电机超速保护故障
P0520	电机温度传感器短路故障
P0772	电机系统生命信号故障
P1280	电机过热故障
P1793	电机发电模式失效故障

6.2.4.2 P0519 电机超速保护故障

P0520 电机温度传感器短路故障

P0772 电机系统生命信号故障

P1280 电机过热故障

P1793 电机发电模式失效故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
P0519	电机超速保护故障	钥匙门至 ON/START挡	电机旋变线束信号断路	电机旋变线束或接插件故障
P0520	电机温度传感器短路故障	钥匙门至 ON/START挡	电机温度传感器 电机温度传感器线束短路	电机温度传感器损坏 电机传感器线束或接插件故障
P0772	电机系统生命信号故障	钥匙门至 ON/START挡	供电电源 电机总线CAN线束	供电电源保险熔断或线束故障 电机总线CAN线束故障
P1280	电机过热故障	钥匙门至 ON/START挡	散热系统	冷却液不足 冷却系统堵塞 散热风扇不工作 水泵工作异常
P1793	电机发电模式失效故障	钥匙门至 ON/START挡	电机控制器	电机控制器MCU线束或接插件故障 电机控制器损坏

6.2.5 DTC 检测步骤

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- ◆ 将车钥匙置于OFF挡。
- ◆ 将诊断仪BDS连接至车辆诊断接口上。
- ◆ 将车钥匙置于ON挡。
- ◆ 用诊断仪读取和清除DTC。
- 如果检测到 DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。

如果没有检测到 DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

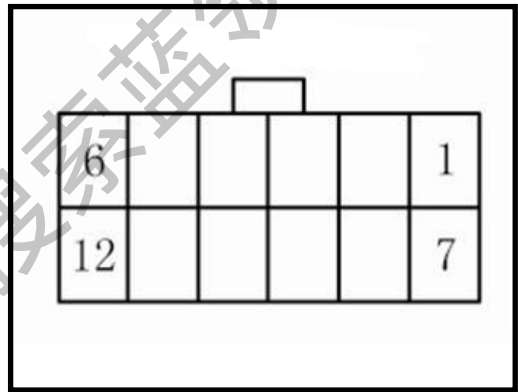
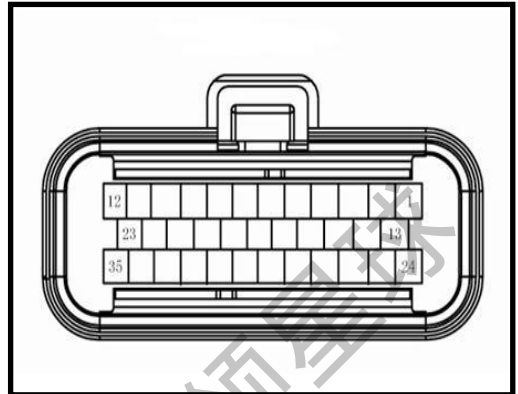
诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证DTC及症状是否存在。

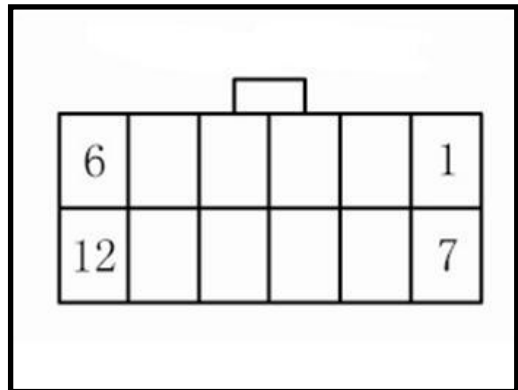
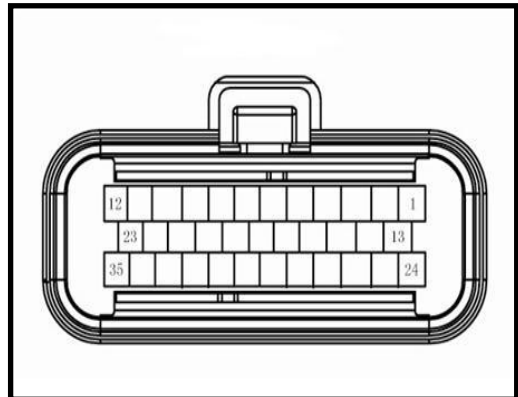
1. P0519 电机超速保护故障

1. 断开低压蓄电池负极电缆，断开电机旋变插头**T35**和电机控制器插头**T12**。
2. 测量电机旋变插头**T35**的针脚至电机控制器针脚（1-12、2-11、3-35、4-34、5-2、6-22）之间导线是否出现断路/短路情况。
 - 是 进行线路维修。
 - 否 检查电机端插头及电机控制器端插头是否出现退针情况，如有，维修或更换。



2. P0520 电机温度传感器短路故障

1. 测量电机旋变插头（电机温度传感器）**T12**的针脚至电机控制器**T35**针脚（1-7、2-8）之间导线是否导通。
 - 是 更换电机温度传感器，故障排除。
 - 否 进行下一步
2. 测量电机旋变插头（电机温度传感器）**T12**的针脚至电机控制器**T35**针脚（1-7、2-8）之间导线是否出现断路/短路情况。
 - 是 维修导线
 - 否 检查电机端插头及电机控制器端插头是否出现退针情况，如有，维修或更换。



3. P0772 电机系统生命信号故障

1.测量电机控制器插头**T35**的针脚29、30、32、33电源是否正常

-是 进行下一步

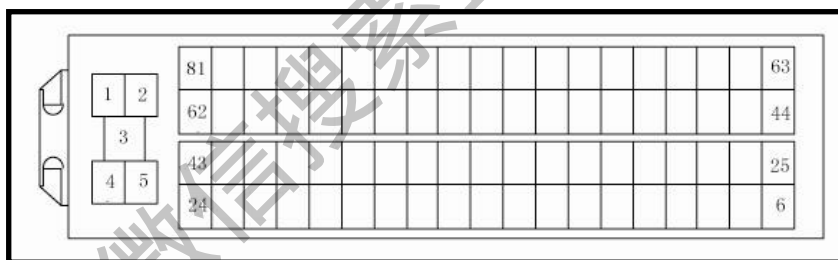
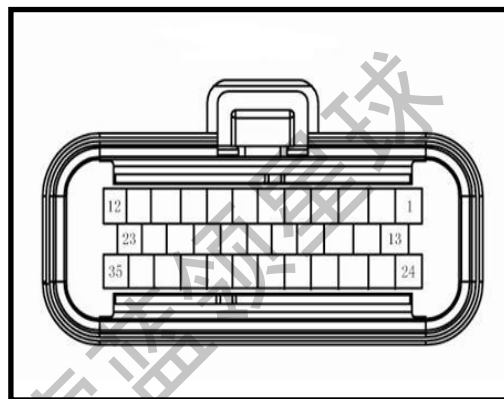
- 否 检查电源保险及线束、接插件，故障排除

2. 测量电机控制器插头**T35**的针脚至整车控制器**T81**的针脚（3-8、15-9）之间导线。

- 是 更换电机控制器，故障排除。

- 否进行下一步

3.检查电机端插头及电机控制器端插头是否出现退针情况，如有，维修或更换。

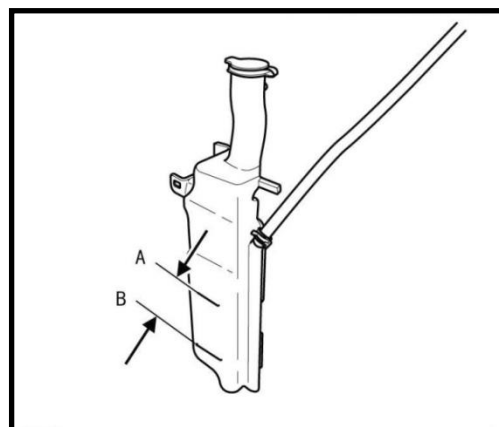


4. P1280 电机过热故障

1.目测冷却液高度：首先检查散热水箱冷却液高度（正常应加满），然后检查冷却液补水壶内的冷却液高度（补水壶上下线刻度中间位置）。

- 是 加注冷却液或检查漏点进行修复。

- 否 进行下一步



2.检查水泵是否工作

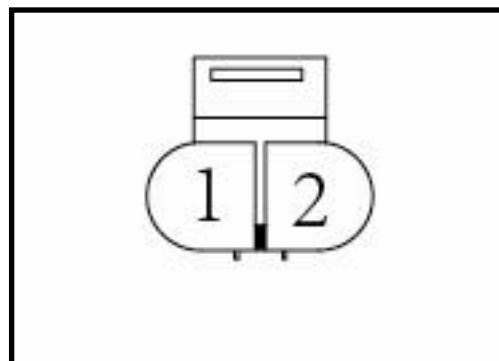
-是 进行下一步

- 否 将车钥匙置于ON挡，测量水泵插头**T2d**的1、2针脚如有12V电压，更换水泵，如无修复线束或保险

3. 检测散热风扇是否工作

-是 清理散热水道

- 否 检修散热风扇系统



5. P1793 电机发电模式失效故障

1.测量电机控制器插头**T35**的1、24针脚有无供电

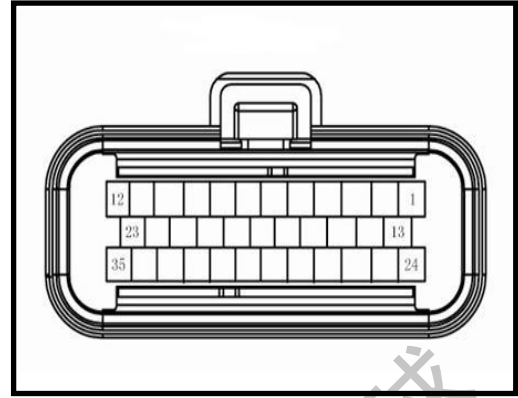
- 是 更换电机控制器
- 否 进行下一步

2.检查电机控制器保险是否熔断

- 是 更换保险
- 否 进行下一步

3.测量电机控制器插头**T35**的1针脚与低压保险盒FU12（电机控制器保险）之间导线是否出现断路/短路情况。

- 是 维修导线
- 否 测量测量电机控制器插头13的 24与车身搭铁插头4否出现断路/短路情况，并维修导线。



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

6.2.6 电机故障诊断表

报警级别	警示描述	临界阈值	故障可能原因	解决方法
一级	直流过电流故障	>400A	控制器损坏	更换控制器
	直流过压故障	>450V	控制器损坏	更换控制器
	相电流过流故障	>280A(有效值) 或>450A(峰值)	1、电池或主继电器频繁通断;	检查相关部件电路
			2、控制器损坏	更换控制器
	电机超速故障	>5000rpm	控制器损坏	更换控制器
	电机过热故障	>160℃	1、温度传感器线束连接松动	检查信号线插头
			2、冷却系统工作异常	检查冷却液是否充足,水泵是否正常工作,冷却管路有误差堵塞
			3、电机本体损坏	更换电机
	控制器过热故障	>85℃	故障原因同上	同上
	IGBT故障	N/A	控制器损坏	更换控制器
	旋转变压器故障	N/A	1、信号线插头松动	检查信号线插头
			2、旋变损坏	更换电机
	※12V欠压	<8V	蓄电池电压过低	车载蓄电池充电
高压断路故障	<200V	直流端高压未上电	检查主继电器和电池继电器是否闭合	
CAN通讯故障	NA	未收到整车控制器信号	检查CAN电路连接是否正常	
预充电故障	NA (270V完成, 上电4s后<260V 报)	1、直流端高压未上电	检查主继电器和电池继电器是否闭合	
		2、预充电电路损坏	更换控制器	

报警级别	警示描述	临界阈值	故障可能原因	解决方法
二级 (可恢复故障)	直流电压高报警	>440V(<438V恢复)	控制器损坏	更换控制器
	※相电流报警		控制器损坏	更换控制器
	电机超速报警	>4800rpm(<4600rpm恢复)	控制器损坏	更换控制器
	电机过热报警	>110℃ (140℃开始限功率)	1、温度传感器线束连接松动	检查信号线插头
			2、冷却系统工作异常	检查冷却液是否充足，水泵是否正常工作，冷却管路有堵塞
			3、电机本体损坏	更换电机
	控制器过热报警	>70℃ (MCU75℃开始限功率)	故障原因同上	同上
	控制器欠压故障	<260V	电池电压过低	电池充电
	※直流电流传感器故障	NA	控制器损坏	更换控制器
	※相电流传感器故障	NA	控制器损坏	更换控制器
	※直流电压传感器故障	NA	控制器损坏	更换控制器
※相电压传感器故障	NA	控制器损坏	更换控制器	
三级	电机温度传感器故障	NA (MCU限制最大扭矩 $1/3T_{max}$)	控制器损坏	更换控制器
	控制器温度传感器故障	NA (MCU限制最大扭矩 $1/3T_{max}$)	控制器损坏	更换控制器

其他故障：电机系统无CAN信号；原因：电机控制器12V供电异常或控制器

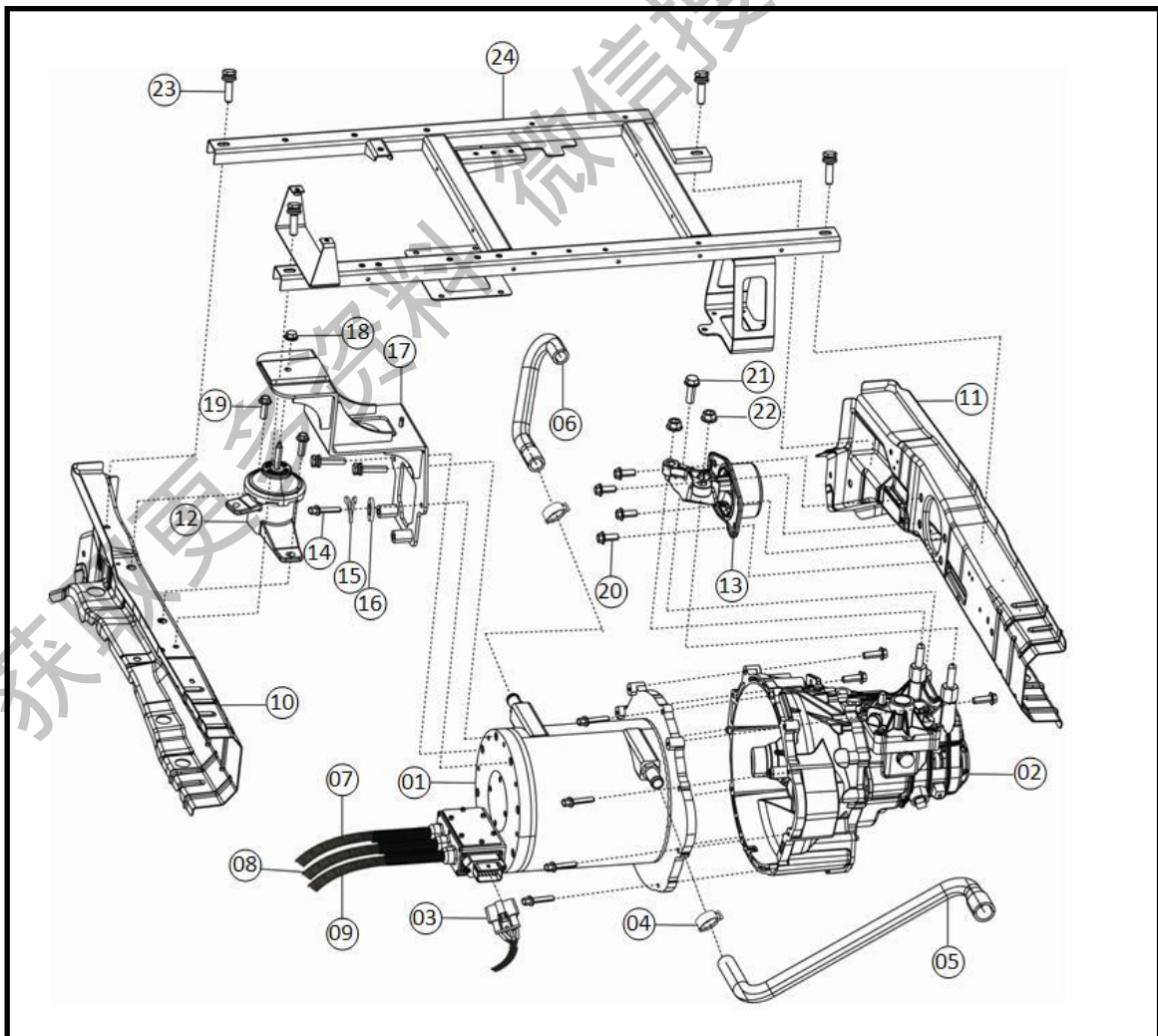
6.2.7 故障诊断步骤

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝是否熔断	更换保险丝
1	检查高压驱动电机继电器	正常	有故障	操作方法
	检查高压驱动电机继电器是否损坏	进行第 2 步	驱动电机继电器是否损坏	更换驱动电机继电器
2	检查控制器（VCU）	正常	有故障	操作方法
	检查控制器（VCU）是否损坏	进行第 3 步	控制器（VCU）是否损坏	更换控制器（VCU）
3	检查电机控制器	正常	有故障	操作方法
	检查电机控制器是否损坏	进行第 4 步	电机控制器是否损坏	更换电机控制器
4	检查驱动电机电路	正常	有故障	操作方法
	检查驱动电机是否供电正常	进行第 5 步	驱动电机短路或断路	维修供电线路
5	检查驱动电机	正常	有故障	操作方法
	检查驱动电机是否损坏	进行第 6 步	驱动电机是否损坏	更换驱动电机
6	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

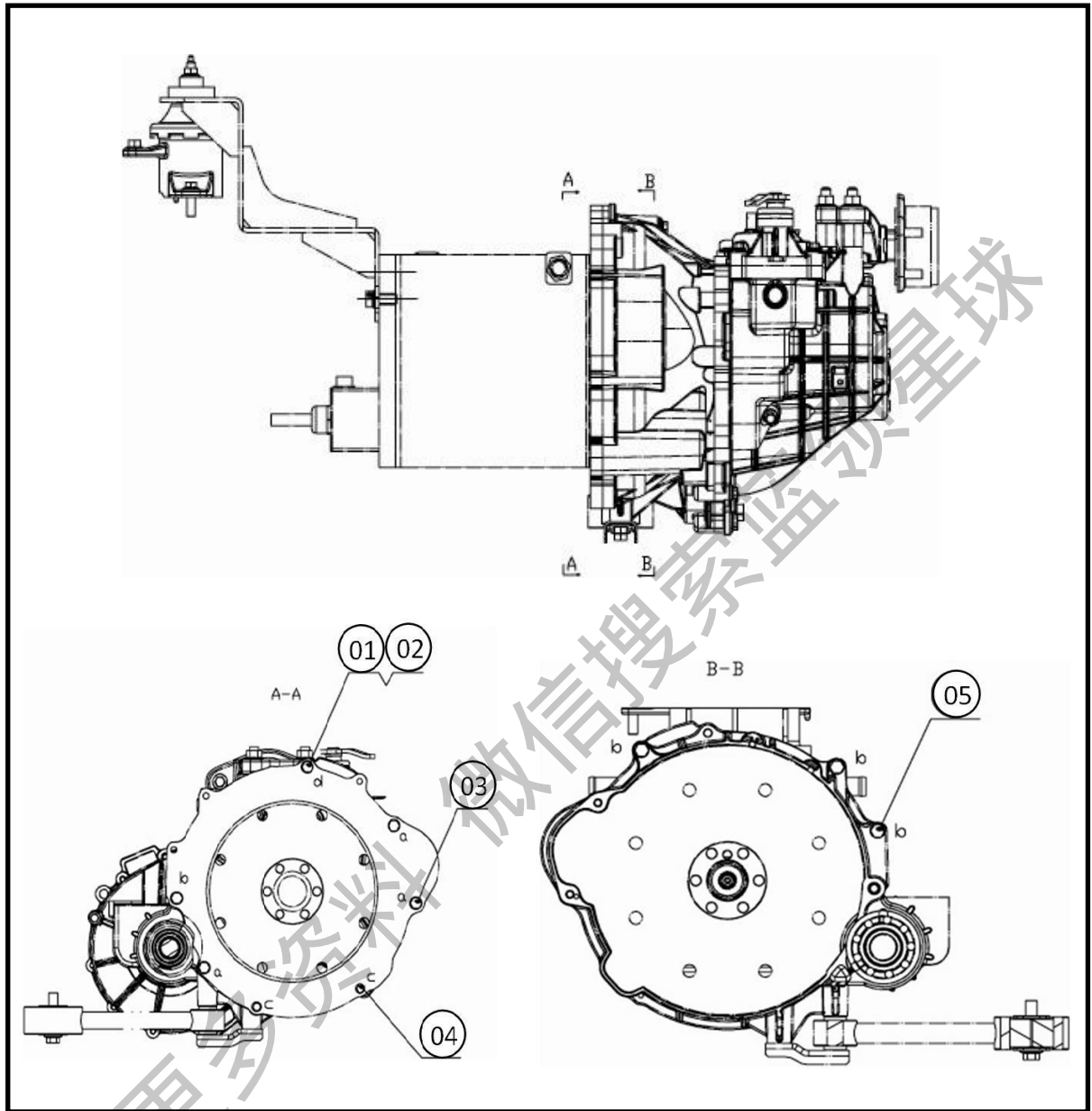
6.2.8 技术参数

名称	力矩 Nm
驱动电机与变速器总成安装螺栓、螺母	25~30, 9~11
变速器总成与左悬置总成安装螺栓、螺母	85~90, 95~105
左悬置总成与左横梁总成安装螺栓	85~90
驱动电机与右悬置总成安装螺栓	50~55
右悬置总成与右悬置总成安装支架螺母	65±5
电机控制器与二层支架安装螺栓	25~30
二层支架与左横梁安装螺栓	20~25
二层支架与右横梁安装螺栓	20~25

6.2.9 拆装



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 - 驱动电机 | 2 - 变速器总成 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 分解和组装 |
| 3 - 机舱线束总成 | 4 - 卡箍 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 |
| 5 - 散热器入水管 | 6 - 电机入水管 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 |
| 7 - 电机控制器 U 线 | 8 - 电机控制器 V 线 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 |
| 9 - 电机控制器 W 线 | 10 - 右横梁 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 |
| 11 - 左横梁 | 12 - 右悬置软垫总成 |
| <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 | <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 |
| 13 - 左悬置总成 | 14 - 六角头螺栓 |
| <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 | <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：50~55Nm |
| 15 - 弹簧垫圈 | 16 - 平垫圈 |
| <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 | <input type="checkbox"/> 检查：必要时更换 |
| 17 - 右悬置固定支架 | 18 - 六角法兰面螺母 |
| <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 | <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：65±5Nm |
| 19 - 六角法兰面螺栓 | 20 - 六角法兰面螺栓 |
| <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：85~90Nm | <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：85~90Nm |
| 22 - 六角法兰面螺栓 | 21 - 六角法兰面螺母 |
| <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：95~105Nm | <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：85~90Nm |
| 23 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件 | 24 - 二层支架 |
| <input type="checkbox"/> 拧紧力矩：20~25Nm | <input type="checkbox"/> 拆卸和安装 |



1- 六角法兰面承面带齿螺栓

■ 拧紧力矩：25~30Nm

2- 六角螺母

■ 拧紧力矩：9~11Nm

3- 六角法兰面承面带齿螺栓

■ 拧紧力矩：25~30Nm

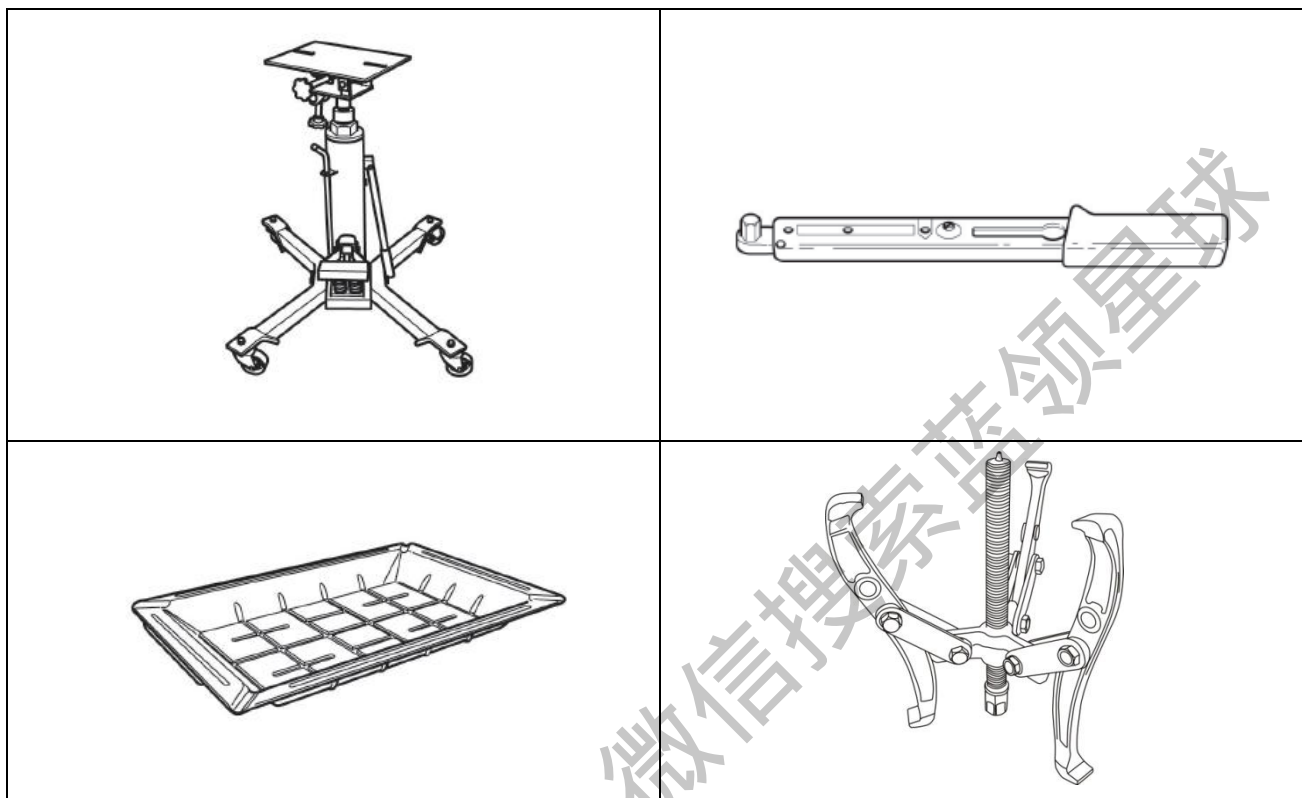
4- 六角法兰面承面带齿螺栓

■ 拧紧力矩：25~30Nm

5- 六角法兰面承面带齿螺栓

■ 拧紧力矩：25~30Nm

6.2.9.1 所需要的专用工具和维修设备

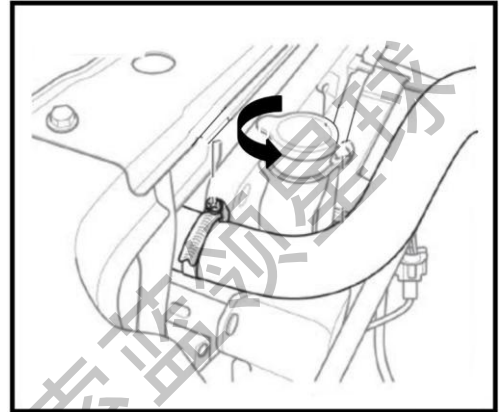


获取更多资料

6.2.9.2 拆装

拆卸:

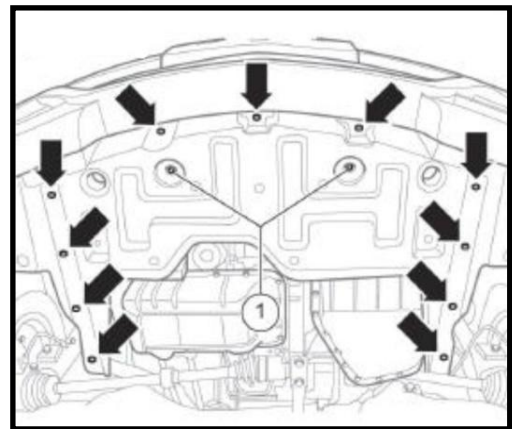
1. 将车钥匙置于 OFF 挡并关闭及所有用电器
2. 断开蓄电池低压负极电缆
3. 使用可回收加氟机将空调系统中的氟进行回收
4. 拧开散热水箱盖（按箭头指示操作）



注意：当冷却系统仍处于烫热状态时，勿打开散热器盖，否则热的蒸汽或沸腾的冷却液会从散热器中飞溅出来对人体造成伤害。

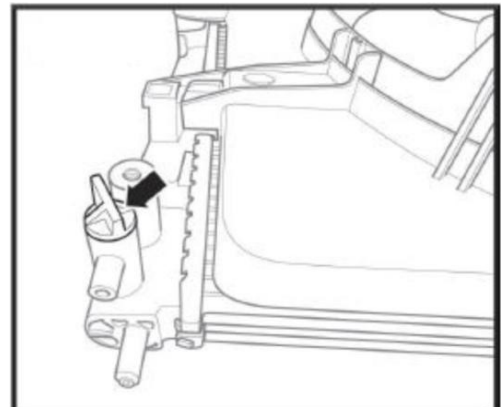
5. 将车辆举升
6. 用一字改锥撬下前机舱下挡板的 13 个固定卡扣-箭头-和紧固螺栓-1-，取下前机舱下挡板。

紧固螺栓-1-拧紧力矩：**8-10Nm**



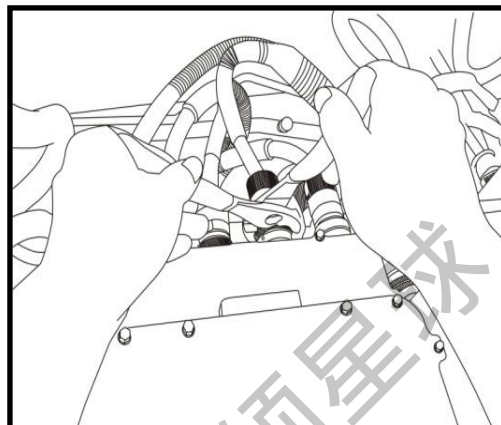
7. 松开散热器冷却液排放开关-箭头-，排放冷却液。

提示：可用长管引流



8. 将车辆放下，拆卸蓄电池

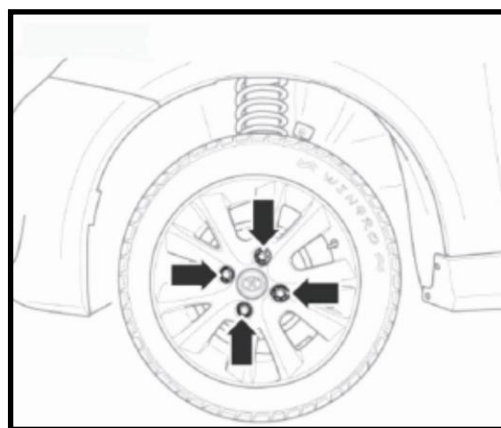
9. 拆卸蓄电池托盘
10. 拔下电机控制器低压线束
11. 用专用工具拆下电机控制器高压线束插头 **HTD**、**HTC**、**HTU1**、**HTV1**、**HTW**



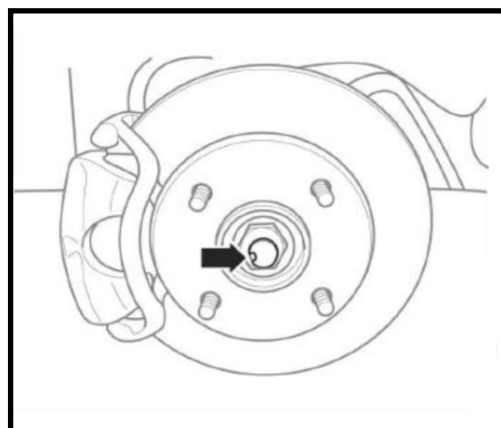
12. 拆下冷却液进、出水口连接软管的卡箍，拔下连接软管

注意：拆装过程中电机控制器内会有少量冷却液流出，注意采取措施避免冷却液洒落到高压线上

13. 拆下电机控制器的固定螺栓并拿下
14. 拔掉空调压缩机高、低压接插件
15. 旋松车轮的固定螺母-箭头-，卸下轮胎
螺母-箭头-拧紧力矩：**110±10Nm**

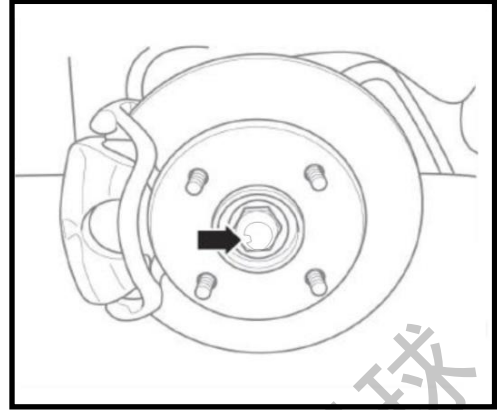


16. 如图所示，将六角螺母的锁止卡-箭头-解锁。

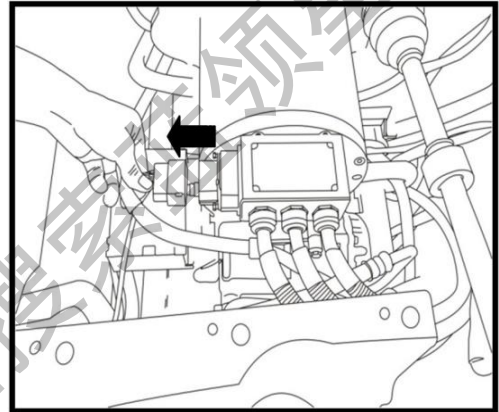


17. 拧出驱动轴总成六角螺母-箭头-

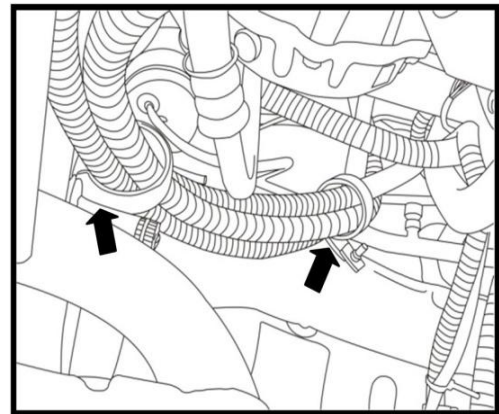
螺母-箭头-拧紧力矩： $245 \pm 15\text{Nm}$



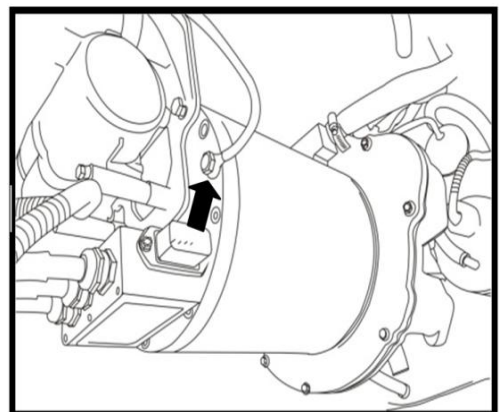
18. 拔下驱动电机低压线束插头



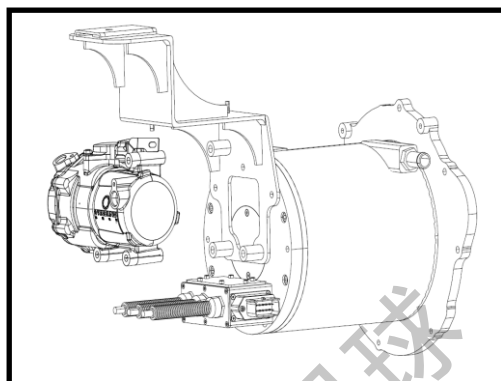
19. 拆下 2 个卡子，将驱动电机悬变线束从车身上分离



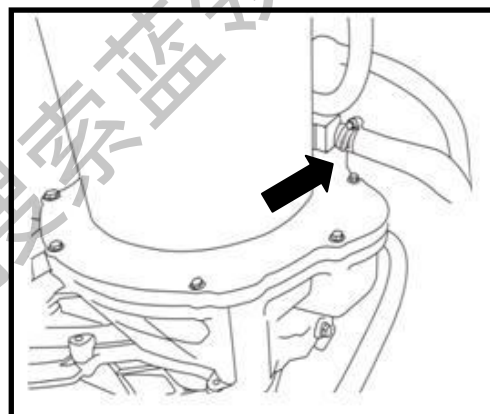
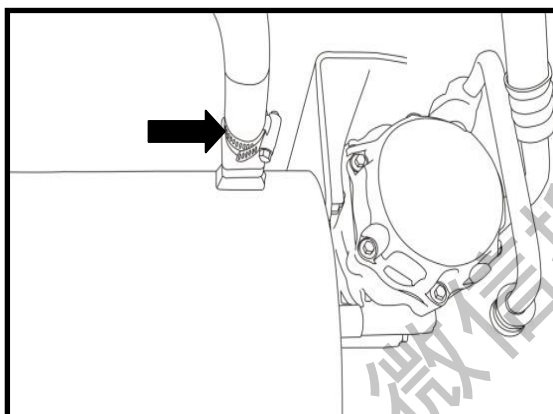
20. 拧下驱动电机搭铁线



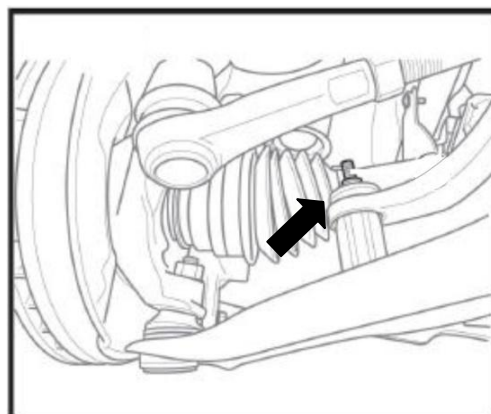
21. 拆下空调压缩机高低压空调管及固定螺栓



22. 松开钢带型弹性环箍，将进、出水管从驱动电动机上拔下，拆下进、出水管。



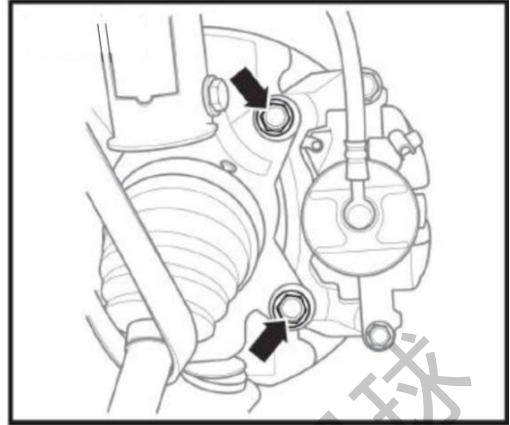
23. 松开左右前悬下摆臂主销的锁紧螺母-箭头-，
将左右前悬下摆臂从转向节上脱开。
锁紧螺母-箭头-拧紧力矩： $66 \pm 6\text{Nm}$



24. 拆下制动钳托架固定螺栓-箭头-。
螺栓-箭头-拧紧力矩：**80±10Nm**

注意：

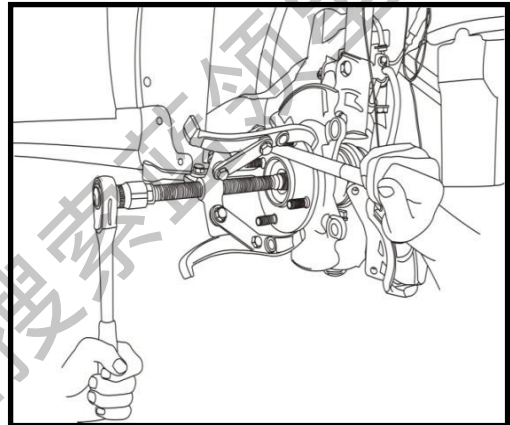
取下制动钳总成并用钢丝固定，避免
制动软管承受制动钳的重量损坏。



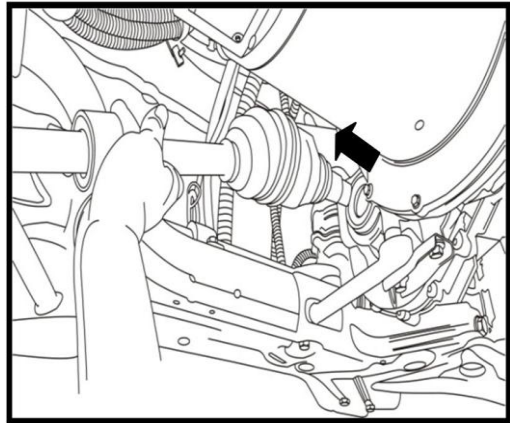
25. 从转向节上取下制动盘。

26. 用专用工具取下左右轴头，将驱动轴脱开
SST 90636

提示：可用铁棍别住轴头，防止转动



27. 用撬棍将驱动轴从变速器中撬出，拔下左右
两个驱动轴



28. 拆下后悬置软垫

29. 松开后悬置软垫 **B-4**的固定螺栓-**5**-，但不要取下。

30. 旋出后置软垫 **A-1**的固定螺栓-**2**-和固定螺栓-**3**-，

取下后悬置软垫 **A-1**。

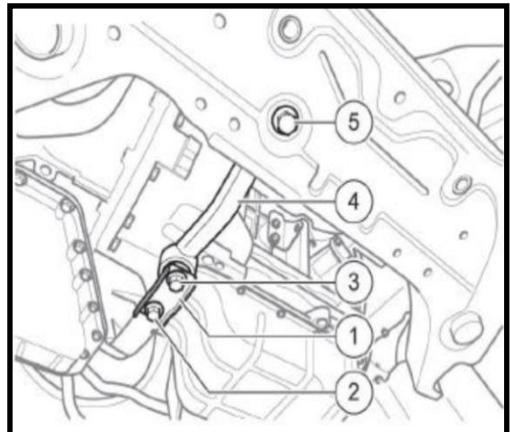
固定螺栓-**2**-的拧紧力矩：**25~30Nm**

固定螺栓-**3**-的拧紧力矩：**25~30Nm**

31. 旋出后悬架软垫 **B-4**的固定螺栓-**5**-。

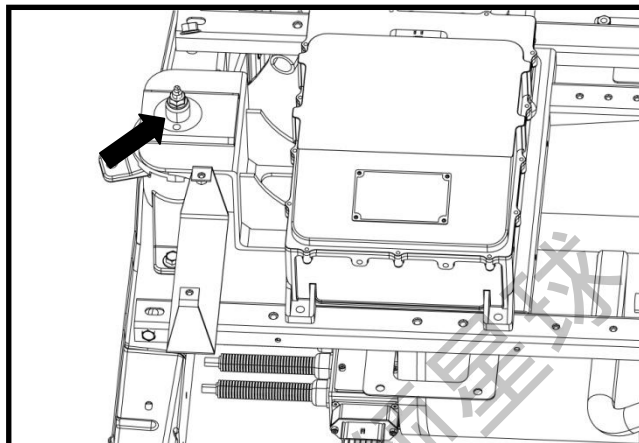
固定螺栓-**5**-的拧紧力矩：**25~30Nm**

32. 取下后置软垫 **B-4**-

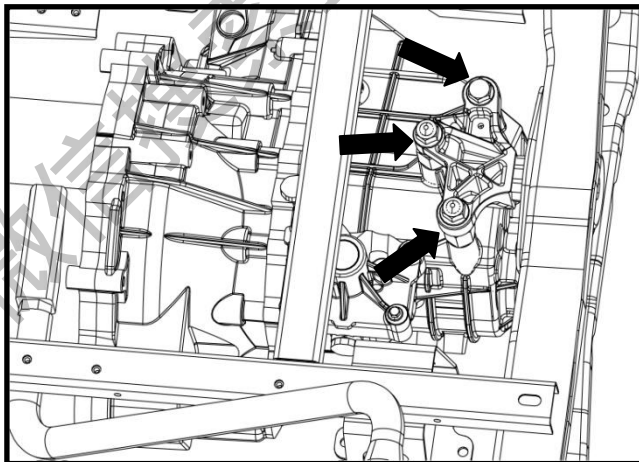


33. 用动力总成支持架 SST

34. 拧出右悬置软垫的固定螺栓和螺母

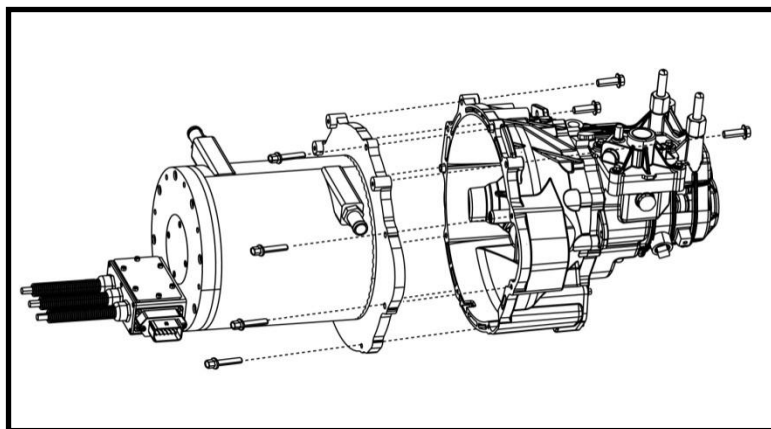


35. 拧下固定左悬架的 3 个螺栓，从驱动电机
拆下左悬架



36. 缓慢降下驱动电机和变速器总成

37. 拆卸驱动电机



安装:

安装以倒序进行。

系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 水路系统安装正确性，是否有滴、漏水等异常情况；
- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；
- 各高、低压部件的绝缘性；

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

6.3 电机控制器

6.3.1 电机控制器概述

本电机控制器是一种自动弱磁调速逆变控制器，用于电动汽车 **YTD020W02** 型电机驱动。电机控制器箱内主要由以 **IGBT** 功率模块为核心的功率电路和以单片机为核心的微电子控制电路两部分构成，可以安装在地面、车辆等无腐蚀性气体的环境中。

系统的主要功能是将输入的直流电压变为可调的交流电压和电流给电动机等负载使用。

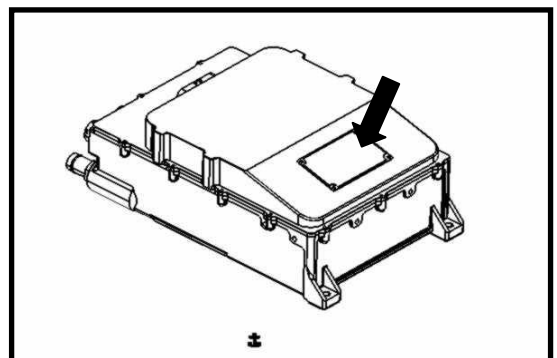
机组采用水冷方式，需外配水循环、膨胀水箱等散热设备。

6.3.2 技术特点

1. 电机驱动系统软件中除了正常的符合车用的控制功能外，还加入了效率优化控制、最大功率限制、电池电压变化的自适应控制等功能，以适应电动车调速范围宽、过载功率与过载转矩大、电池组电压变化范围大等对电机驱动系统的特殊要求。此外，还内置预充电电路，抑制输入侧的浪涌冲击。
2. 本系统提供了完备的保护功能
 - 直流母线过电压/欠电压保护
 - 电机控制器输出过流保护
 - 电机过载保护
 - 电机超速保护
 - 电机/控制器过热保护

6.3.3 电机控制器型编号

电机控制器型号代码-箭头-找到



储存

1. 电机控制器要存储于干燥、通风条件良好的地方，码放整齐，严禁受潮。
2. 不应和杂物堆放在一起。
3. 电机控制器的冷却水口应进行遮蔽，防止异物掉入。

6.3.4 注意事项

1. 发生故障报警后，驾驶员可按报警提示结合本说明进行初步排查，若无明显的绝缘破损和线路故障时，可重新上电测试一次，当故障不再报警时可继续运行，此时需要驾驶员做好故障记录，以备将来检修时使用；若故障继续报警，则需要通知维修人员进行检修。驾驶员不要自行打开机壳或箱体，以免发生不必要的损失！
2. 即使电源已经切断，控制器直流回路的电容器上仍然带有危险电压。必须断电一段时间后（或采用专用放电工具放电），确保直流输入端子间的直流电压低于 36V 后才允许进行相关作业！
3. 电机和控制器装车后，请不要触摸电机和控制器的**高压连接端**。
4. 本电机及其控制器采取水冷方式，在工作过程中必须保证冷却回路中不能出现气泡、缺水、结冰等现象。冷却液推荐采用乙二醇型防冻冷却液，要求其冰点低于当地最低温度 5℃。
5. 装有该型号电机及其控制器的电动车辆出现故障，被拖车拖走维修时必须保证该电动车辆变速器挡位处于物理空挡位置，实现电机轴伸与变速器输入的物理连接脱离，避免电机高压发电造成系统损坏以及安全事故。
6. 系统使用前要熟悉手册中所有的安全说明和有关安装、操作和维护的规定，正确进行搬运装卸、就位安装和操作维护是实现系统安全及合理使用的可靠保证。
7. 电机和控制器的金属壳体及其散热器在使用后将有可能维持较高温度，请勿停机后直接用手接触，否则会有烫伤危险。
8. 在处于运行状态的带电设备上**进行测量或测试时，必须遵守安全法规的规定，实际操作时，应该使用**适的电子仪器**。
9. 在系统安装和调试之前，请务必仔细阅读这些安全规则和警告，以及系统上粘贴的所有警示标志，及时更换已脱落或损坏的标志。

6.3.5 电机和电机控制器定期维护规则

1. 每天开车前检查膨胀水箱是否有足够冷却液，如冷却液太少（或没有），必须补充。冷却液需采用乙二醇型防冻冷却液，要求其冰点低于当地最低温度 5℃。
2. 每半年检查清理一次电机控制器及电机表面灰尘。清理方法：断开动力电源，用高压气枪清理电机及控制器表面灰尘。

6.3.6 驱动系统运行注意事项

1. 电机系统上电顺序要求：

在给电机控制器上高压电源之前，必须先将低压控制电源接通。

断电时，先断开高压电源，再断开低压控制电源

电机控制器不能应用在与标称电压不符的电源上，这时控制器或者不能正常工作，或者会被烧毁

2. 电机控制器只能与车用动力电池组配套使用，不要尝试使用整流电源

3. 故障出现在电机及控制器的任何地方都有可能导致重大的设备损坏，甚至是严重的人身伤害（即存在潜在的危险故障），因此，还必须采取附加的外部预防措施（如主接触器）用于确保安全运行，即使在故障出现时也应如此。

4. 车辆停止使用或长期驻车时，需将高、低压电源断开。

5. 装有该型号电机及其控制器的电动车辆出现故障，被拖车拖走维修时必须保证该电动车辆挡位处于物理空挡位置，实现电机轴伸与变速器输入的物理连接脱离，避免电机高压发电造成系统损坏以及安全事故。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

6.3.7 电机控制器技术参数

额定功率 (KW):	20
额定输入电压 (VDC):	326
额定输入电流 (ADC):	68
控制电源额定电压 (VDC):	12
外形尺寸 (长×宽×高 mm):	342×237×130
重量 (Kg):	12
冷却方式:	水冷
保护:	系统具有过流、过热、过压、欠压、短路等保护功能
安装:	该系统安装于车体内,安装环境无阳光直射,无腐蚀或破坏绝缘的气体或蒸汽。

获取更多资料 微信搜索 汽车五星球

6.3.8 接口定义

针脚号	针脚功能	线束走向
35		
1	驱动电机温度传感器信号线	驱动电机低压接插件
2	驱动电机温度传感器信号线	驱动电机低压接插件
3	CAN-H	CAN
4	屏蔽线 (CAN)	驱动电机低压接插件
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	旋变信号线	驱动电机低压接插件
10	屏蔽线	驱动电机低压接插件
11	旋变信号线	驱动电机低压接插件
12	旋变信号线	驱动电机低压接插件
13	屏蔽线 (温度传感器)	驱动电机低压接插件
14	-	-
15	CAN-L	CAN
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	旋变信号线	驱动电机低压接插件
22	屏蔽线	驱动电机低压接插件
23	屏蔽线	驱动电机低压接插件
24	地线	接地点 100
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	12V 正极输入	低压表现盒保险
30	12V 正极输入	低压表现盒保险
31	-	-

针脚号	针脚功能	线束走向
32	地线	接地点 100
33	地线	接地点 100
34	旋变信号线	驱动电机低压接插件
35	旋变信号线	驱动电机低压接插件

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

6.3.9 DTC 故障码诊断

6.3.6.1 电机控制器 DTC 故障诊断

故障代码	定义
P0031	电机控制器IGBT故障
P0032	电机控制器12V瞬间断路故障
P0035	预充电故障
P0512	电机控制器温度传感器短路故障
P0514	电机控制器温度传感器开路故障
P0515	电机控制器CAN故障
P0516	电机控制器过流故障
P0517	电机控制器过压故障
P0518	电机控制器欠压故障
P0521	电机控制器相电流过流故障
P0771	电机控制器反馈模式故障

6.3.6.2 P0031 电机控制器 IGBT 故障

P0032 电机控制器 12V 瞬间断路故障

P0512 电机控制器温度传感器短路故障

P0514 电机控制器温度传感器开路故障

P0515 电机控制器 CAN 故障

P0516 电机控制器过流故障

P0517 电机控制器过压故障

P0518 电机控制器欠压故障

P0521 电机控制器相电流过流故障

P0771 电机控制器反馈模式故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
P0031	电机控制器IGBT故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器	电机控制器故障
P0032	电机控制器12V瞬间断路故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器供电电源	电机控制器供电线路及接插件故障
P0512	电机控制器温度传感器短路故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器传感器及线束	电机控制器传感器及线束故障
P0514	电机控制器温度传感器开路故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器温度传感器或线路	电机控制器传感器故障 电机控制器传感器线路故障
P0515	电机控制器CAN故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器或电机总线CAN线束	电机控制器或电机总线CAN线束故障
P0516	电机控制器过流故障	钥匙门至ON/START挡	表示电机系统电压高于200A	电机负载突变，引起的冲击过大造成过流、电机控制器故障
P0517	电机控制器过压故障	钥匙门至ON/START挡	表示电机系统电压高于380V	电机负载突变，引起的冲击过大造成过压、电机控

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
				制器故障
P0518	电机控制器欠压故障	钥匙门至ON/START挡	电机系统高压电压值低于正常工作电压阈值	主继电器未闭合
P0521	电机控制器相电流过流故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器	电机控制器故障
P0771	电机控制器反馈模式故障	钥匙门至ON/START挡	电机控制器	电机控制器故障

6.3.10 DTC 检测步骤

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 将车钥匙置于OFF挡。
- 将诊断仪BDS连接至车辆诊断接口上。
- 将车钥匙置于ON挡。
- 用诊断仪读取和清除 DTC。

提示

使用最新的软件检测。

- 将车钥匙置于OFF挡，3-5秒后重新将车钥匙置于ON挡。
- 用诊断仪读取DTC。
- 如果检测到DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。

如果没有检测到 DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

1. P0031 电机控制器 IGBT 故障

使用电动汽车专用故障诊断仪清除故障码

- 是 车辆恢复正常
- 否 更换电机控制器 IGBT 主板

2. P0032 电机控制器 12V 瞬间断路故障

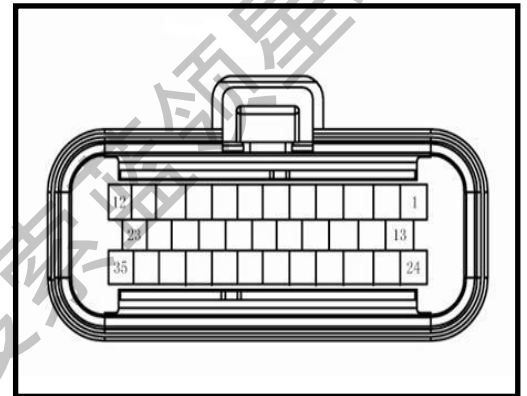
1.检查低压保险盒电机控制器保险（F12 /7.5A）是否熔断

- 是 更换低压保险并查找线路是否有短路故障
- 否 进行下一步

2.使用万用表测量低压保险盒电机控制器保险（F12 /7.5A）

至电机控制器插头 T35 中的 1 针脚是否导通

- 是 修复线束及接插件
- 否 修复电机控制器插头 T35 中的 24 针脚与车身搭铁点



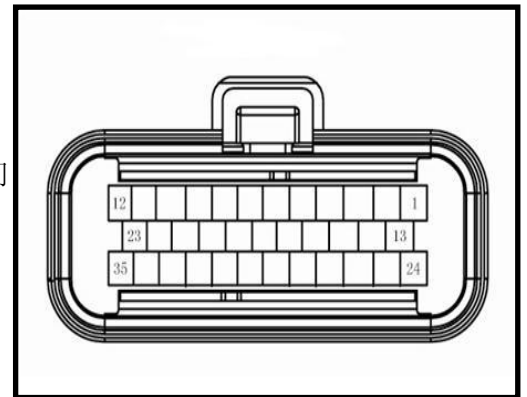
3. P0512 电机控制器温度传感器短路故障

1.检查电机控制器插头 T35 中的 9、10 针脚与车身之间的阻值是否正常（无穷大）

- 是 进行下一步
- 否 检查电机控制器插头 T35 中的 9、10 针脚与车身之间的线束及插头

测量电机控制器插头 T35 中的 9、10 针脚之间的阻值是否正常（994Ω）

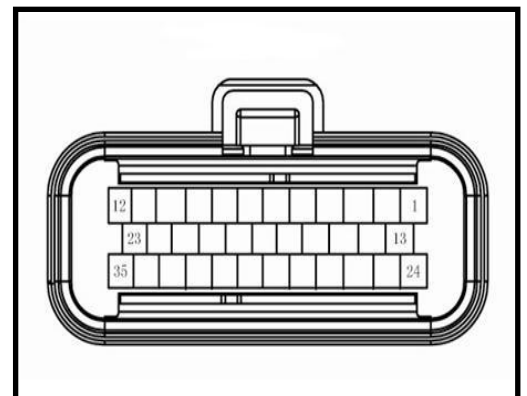
- 是 更换或维修电机控制器
- 否 更换温度传感器



4. P0514 电机控制器温度传感器开路故障

检查电机控制器插头 T35 中的 9、10 针脚之间的阻值是否正常（994Ω）

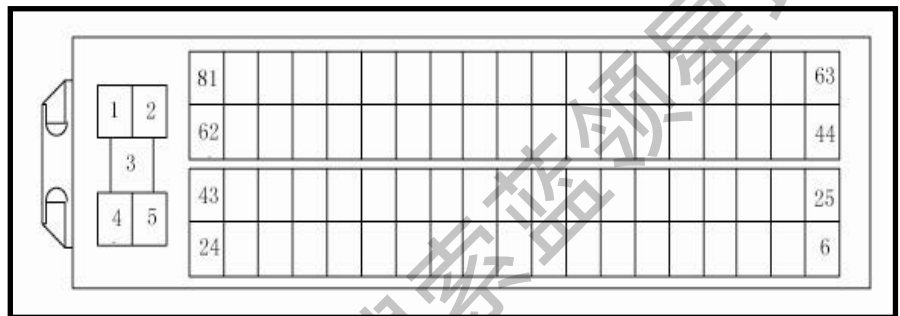
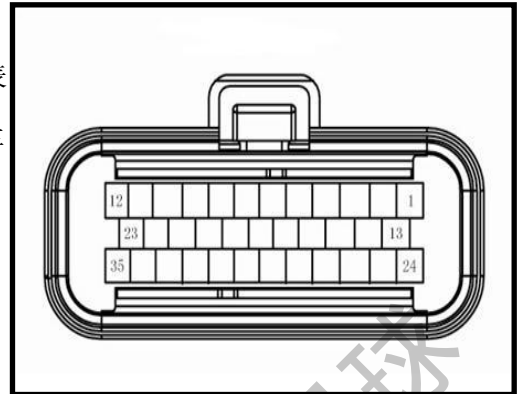
- 是 更换或维修电机控制器
- 否 检修电机控制器插头 T35 中的 9、10 针脚线束、接插件及温度传感器



5. P0515 电机控制器 CAN 故障

拔掉电机控制器插头 T35、整车控制器 T81，使用万用表电阻挡测量电机控制器插头 T35 中的针脚 31、32 与整车控制器插头 T81 中的针脚 8、9 之间的通断

- 是 维修电机控制器插头 T35 更换维修电机控制器
- 否 更换维修电机控制器



6.P0516 电机控制器过流故障

1.使用专用故障诊断仪清除故障码

- 是 车辆恢复正常
- 否 进行下一步

2. 检查电机控制器与驱动电机之间的高压母线

- 是 更换或维修高压母线
- 否 电机控制器内部故障，维修或更换电机控制器

7. P0517 电机控制器过压故障

1.使用专用故障诊断仪清除故障码

- 是 车辆恢复正常
- 否 进行下一步

2. 检查电机控制器与驱动电机之间的高压母线

- 是 更换或维修高压母线
- 否 电机控制器内部故障，维修或更换电机控制器

8. P0518 电机控制器欠压故障

检查主继电器是否闭合

- 是 检查高压继电器输出母线至电机控制器线束
- 否 使用电动汽车专用故障检测仪读取故障码，根据提示进行维修

9. P0521 电机控制器相电流过流故障

1.使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码

是 车辆恢复正常

否 进行下一步

2. 检查电机控制器至驱动电机之间的母线

是 维修或更换电机控制器

否 维修或更换高压母线

10.P0771 电机控制器反馈模式故障

1.使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码

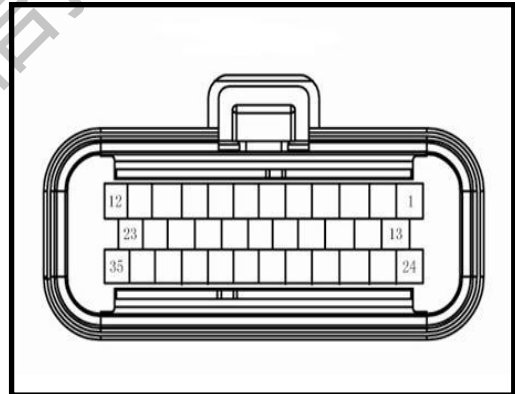
是 车辆恢复正常

否 进行下一步

2. 检查整车控制器插头 T81 中的 8、9 至电机控制器插头 T35 中的 31、32 之间的线束及插头有无破损及短路情况

是 修复或更换线束及插头

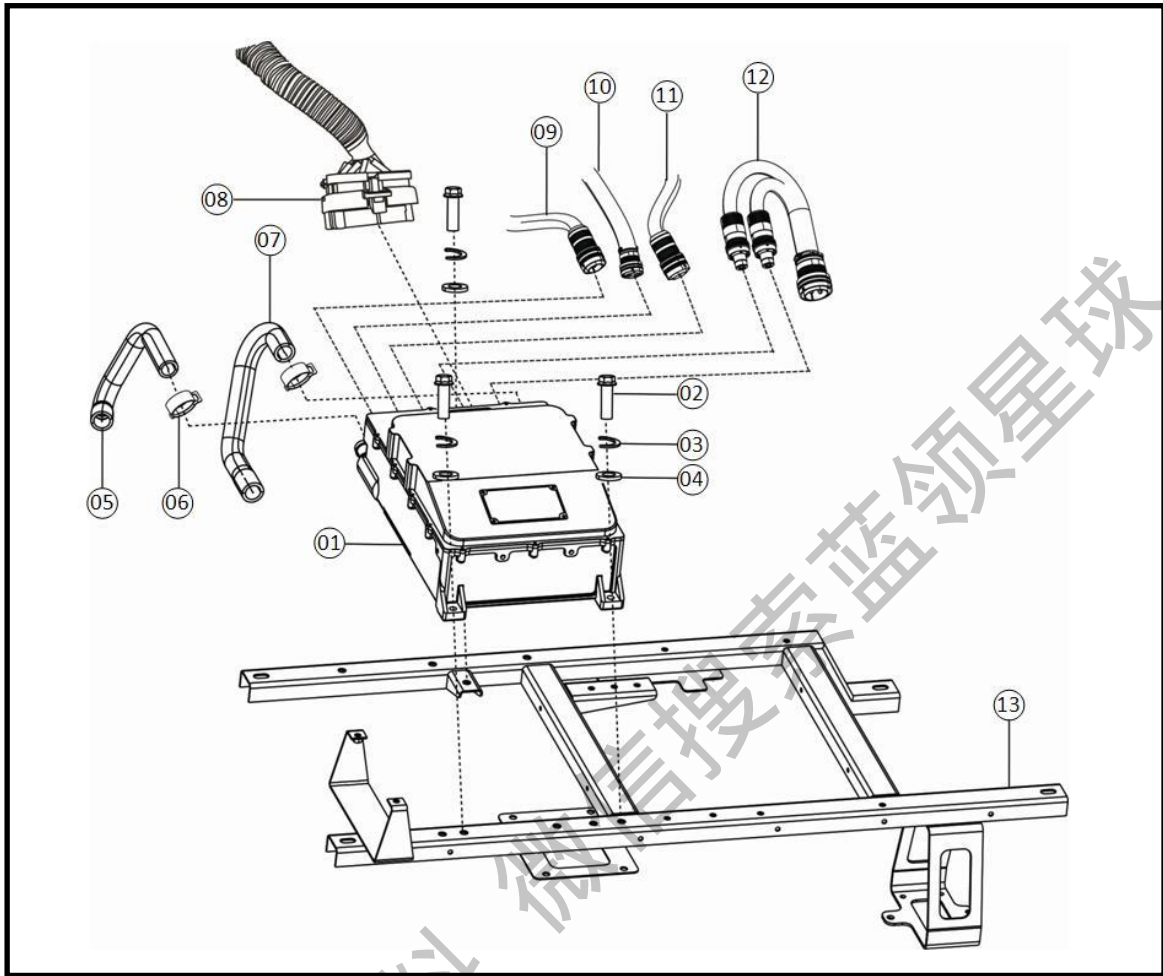
否 修复或更换整车控制器或电机控制器



6.3.11 检查与诊断步骤

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝是否熔断	更换保险丝
1	检查高压驱动电机继电器	正常	有故障	操作方法
	检查高压驱动电机继电器是否损坏	进行第 2 步	驱动电机继电器是否损坏	更换驱动电机继电器
2	检查控制器（VCU）	正常	有故障	操作方法
	检查控制器（VCU）是否损坏	进行第 3 步	控制器（VCU）是否损坏	更换控制器（VCU）
3	检查电机控制器	正常	有故障	操作方法
	检查电机控制器是否损坏	进行第 4 步	电机控制器是否损坏	更换电机控制器
4	检查驱动电机电路	正常	有故障	操作方法
	检查驱动电机是否供电正常	进行第 5 步	驱动电机短路或断路	维修供电线路
5	检查驱动电机	正常	有故障	操作方法
	检查驱动电机是否损坏	进行第 6 步	驱动电机是否损坏	更换驱动电机
6	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

6.3.12 拆装



1 - 驱动电机控制器

检查：必要时更换

2 - 内六角圆柱头螺钉

拧紧力矩：25~30Nm

3 - 弹簧垫圈

检查：必要时更换

4 - 平垫圈

检查：必要时更换

5 - 水泵出水管

检查：必要时更换

6 - 卡箍

检查：必要时更换

7 - 电机入水管

检查：必要时更换

8 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

9 - 电机旋变线束 U 线

检查：必要时更换

10 - 电机旋变线束 V 线

检查：必要时更换

11 - 电机旋变线束 W 线

检查：必要时更换

12 - 高压电缆 4

检查：必要时更换

13 - 二层支架

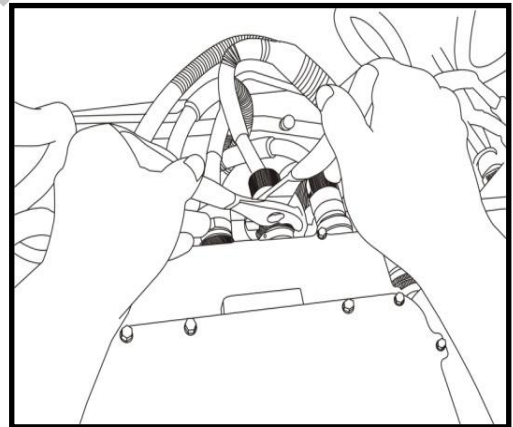
检查：拆卸和安装

拆卸：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 冷却液排放方法及机舱下挡板拆卸
4. 拔下电机控制器低压线束
5. 用专用工具拆下电机控制器高压线束插头

SST 70512

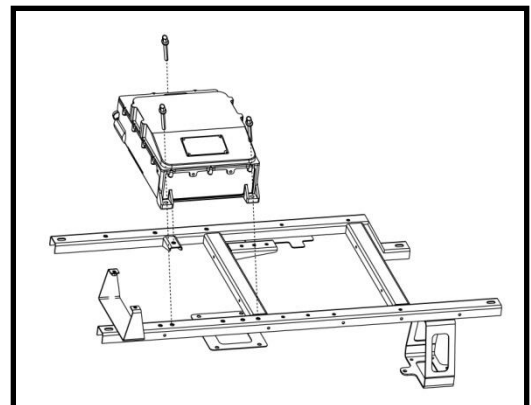
注意：确认无高压后方可进行



6. 松开钢带型弹性环箍，将进、出水管从电机控制器上拔下，拆下进、出水管。

注意：拆装过程中电机控制器内会有少量冷却液流出，注意采取措施避免冷却液洒落到高压线上

7. 松开固定电机控制器的螺栓，取下电机控制器。



安装

安装以倒序进行。

6.4 操作步骤

1. 系统安装完成，对系统进行以下检查：
 - 水路系统安装正确性，是否有滴、漏水等异常情况；
 - 各部件机械安装牢固性；
 - 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
 - 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；
 - 各高、低压部件的绝缘性；
2. 给控制器施加 **12V** 控制电源
3. 此时，控制器状态代码为“**100**”（CAN 总线传输数据，状态代码定义见附表 3）
4. 接通高压后，控制器立即对内部大容量电容进行预充电，当预充电完成，控制器状态代码（CAN 总线传输数据）由“**100**”变“**123**”。控制器进入待命状态，可接受并执行牵引、制动等运行指令。
5. 控制通过 CAN 总线接口，接收到整车控制器发出的运行指令，并根据指令信息内容，对电机进行控制，实现对电动汽车的驱动或制动。同时，也将相关运行状态信息通过此通信接口上传至整车控制器。

7 动力电池系统


7.1 安全指南

- 非专业维修人员绝对不要自行拆卸、调整、安装动力电池系统。
- 不要触摸动力电池系统的正负极母线。
- 由于动力电池系统安装在汽车底部，所以驾驶过程中请注意路面状况，不要让不平的路面或路面障碍物挤压、撞击电池包。
- 由于电池包重量较大，所以请不要使用扳手或其他工具松动动力电池系统紧固螺钉。

7.2 使用注意事项

- 汽车上坡、下坡、拐弯时应当减速，防止过大的加速度影响电池箱体。
- 汽车不宜在积水较深的路面上行驶(水面低达动力电池系统底部)，洗车时也要注意尽量不要将水枪喷头对着动力电池系统喷射。
- 如果发现动力电池系统表面出现划痕、掉漆等现象，应该及时补漆，做好表面防护，防止动力电池系统箱体被长期腐蚀而影响强度。
- 如果汽车驾驶过程中发生正撞、侧撞、追尾或侧翻等事故，不管动力电池系统从表观上看有无损坏，请与专业维修人员联系。
- 如果汽车落水或者被水浸泡，请不要自己擅自处理。

7.3 使用条件

- 车辆行驶过程中，随着电量的消耗，SOC 表上指针指示的数值会逐渐减小。当 SOC 减小到 **15%** 以下时，SOC 表上的电量不足指示灯  会点亮。此时动力电池系统的能量即将耗尽，应尽快对电池包进行充电。
- 当动力电池系统的 SOC 小于 **10%** 后，不要猛踩加速踏板，因为整车控制器已经降功率使用，准备进入跛行回家模式（限速 **9Km/h**）。
- 在动力电池系统电量耗尽以后，及时对电池包进行充电。
- 动力电池系统属于化学电源，由于其自身能量转换时对温度的敏感，我们已经在电池包内部

安装了加热单元。在温度较低的冬天，对电池包进行充电时，加热单元会首先启动对动力电池系统进行加热。当温度达到适宜充电的温度范围以后，电池管理系统会自动启动动力电池系统的充电程序。

- 如果动力电池系统的加热单元损坏，应及时进行维修。因为在低温条件下不加热，电池箱体内部达不到适应充电的温度范围，电池管理系统不会启动充电程序，动力电池系统将不能进行正常充电。
- 在搁置动力电池系统时，确保动力电池系统是处于半电状态(SOC 50%~60%)。动力电池系统在搁置过程中会发生自放电现象，每个月的电量都会降低 4%左右。所以搁置时间过长时，动力电池系统的开路电压会降低到放电终止电压以下，此时电池管理系统会进行报警。动力电池系统若长期处于低压状态，其使用寿命会受到影响。搁置动力电池系统的时间不要过长，最多不要超过三个月，搁置环境温度应该在-20℃~50℃范围之内，搁置过程中应该确保动力电池系统不要被暴晒，也不能被雨水浇淋。

7.4 基本参数

产品代号	基本参数	
C30DB-B	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	20.7KWh
C30DB-B1	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	21KWh
C30DB-B9(出租车)	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	20.7KWh
C30DB-B10(出租车)	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	20.7KWh

产品代号	基本参数	
C30DB-B11	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	20.7KWh
C30DB-B12	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	20.7KWh
C30DB-B13	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	72 Ah
	动力电池系统电量	22.5KWh
C30DB-2012-B1(出租车)	动力电池系统电压	320V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	21.1KWh
C30DB-2012-B2(出租车)	动力电池系统电压	313V
	动力电池系统容量	72 Ah
	动力电池系统电量	22.5KWh
C30DB-2012-B3	动力电池系统电压	320V
	动力电池系统容量	66 Ah
	动力电池系统电量	21.1KWh

接口定义

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10/B11/B12）

引脚号	引脚功能	线束方向
19		
A	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
B	12V 负极供电	车身搭铁 100
C	—	—
D	12V 负极供电	车身搭铁 100
E	12V 正极供电	低压保险盒保险丝

引脚号	引脚功能	线束方向
F	—	—
G	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
H	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
J	—	—
K	—	—
L	—	—
M	—	—
N	CAN(H)	CAN1
U	CAN(L)	CAN3
P	CAN(L)	CAN1
V	—	—
T	CAN(H)	CAN3
R	—	—
S	—	—
2		
+	高压正极	高压控制盒正极输入
-	高压负极	高压控制盒负极输入

状态一：适用车型（C30DB-B13/2012-B1/B2/B3）

引脚号	引脚功能	线束方向
17		
A	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
B	12V 负极供电	车身搭铁 100
C	—	—
D	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
E	12V 负极供电	车身搭铁 100
F	连接确认	快充口

G	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
H	12V 正极供电	低压保险盒保险丝
J	—	—
K	CAN(H)	CAN1
L	CAN 屏蔽线	
M	CAN(H)	CAN2
N	CAN(L)	CAN2
P	CAN 屏蔽线	
T	CAN(L)	CAN1
R	CAN(H)	CAN3
S	CAN(L)	CAN3
2		
+	高压正极	高压控制盒正极输入
-	高压负极	高压控制盒负极输入

7.5 故障检测与诊断

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝熔断	更换保险丝
1	检查熔断器 250A	正常	有故障	操作方法
	检查熔断器 250A 是否熔断	进行第 2 步	保险 250A 是否熔断	更换熔断器 250A
2	检查高压继电器	正常	有故障	操作方法
	检查高压动力电池继电器是否损坏	进行第 3 步	动力电池继电器是否损坏	更换动力电池继电器
3	检查控制器 (VCU)	正常	有故障	操作方法
	检查控制器 (VCU) 是否损坏	进行第 4 步	控制器 (VCU) 是否损坏	更换控制器 (VCU)

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
4	检查动力电池电路	正常	有故障	操作方法
	检查动力电池是否供电正常	进行第 5 步	动力电池短路或断路	维修供电线路
5	检查动力电池	正常	有故障	操作方法
	检查动力电池是否损坏	进行第 6 步	动力电池是否损坏	更换动力电池
6	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

7.6 DTC 故障码诊断

7.6.1 动力电池系统 DTC 故障诊断

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	上位机监控电池数据是否正常	进行第 1 步	CAN 通讯异常	检修 CAN 通讯线路
1	检查高压熔断器	正常	有故障	操作方法
	检查高压熔断器是否熔断	进行第 2 步	熔断器熔断	更换高压熔断器
2	检查高压继电器	正常	有故障	操作方法
	1、上位机检测高压继电器是否正常工作 2、实测继电器是否损坏	进行第 3 步	高压继电器损坏	更换高压继电器
3	检查动力电池绝缘	正常	有故障	操作方法
	检查动力电池电路绝缘是否异常	进行第 4 步	电池绝缘异常	检修高压回路绝缘
4	检查单体压差	正常	有故障	操作方法

序号	检查步骤	检查结果		
	上位机监测单体压差是否 正常	进行第 5 步	单体压差异 常	单体电池维护
5	检查动力电池包内部温度	正常	有故障	操作方法
	上位机监测电池包内部温 度是否正常	进行第 6 步	动力电池包 内部温度异 常	更换温度传感器
6	检查 BMS 硬件	正常	有故障	操作方法
	上位机监测 BMS 硬件是 否工作正常	进行第 7 步	BMS 硬件异 常	更换 BMS 配件
7	检查低压线束	正常	有故障	操作方法
	目测低压插头是否正常	进行第 8 步	低压插头有 损坏	更换低压插头
8	检查动力电池箱体密封	正常	有故障	操作方法
	目测动力电池箱体密封是 否正常	进行第 9 步	箱体密封异 常	更换密封条
9	检查动力电池加热功能	正常	有故障	操作方法
	上位机监测加热功能是否 异常	进行第 10 步	加热功能异 常	检修加热电路
10	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故 障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障 原因

7.6.2 动力电池系统 DTC 故障清单

故障代码	定义
P0001	高压电池过电流故障

故障代码	定义
P0002	高压母线绝缘等级太低故障
P0003	烟雾检测故障
P0052	锂电池继电器状态故障
P0256	高压电池单体温度不均衡故障
P0257	高压电池单体电压不均衡故障
P0258	高压电池温度过高故障
P0259	高压电池电压过高故障
P0260	高压电池单体电压过低故障
P0261	高压电池总电压过低故障
P0262	高压电池SOC过低故障
P0263	高压母线绝缘等级过低故障
P0264	高压电池BMS内部通信故障
P0265	高压母线连接故障
P0773	电池系统生命信号故障
P0776	电池BMS软件故障
P1024	电池系统温度低故障
P1025	高压电池单体温度不均衡故障
P1026	单体电压不均衡故障
P1027	温度高故障
P1028	电池电压高故障
P1029	单体电压低故障
P1030	总电压低故障
P1031	SOC低故障
P1032	放电电流大故障
P1033	放电电流较大故障
P1034	放电电流过大故障
P1035	放电电流太大故障

故障代码	定义
P1036	充电电流过大故障
P1541	预充电前电池电压过低故障
P1798	锂电池继电器初始状态故障

7.2.3 P0001 高压电池过电流故障

P0002 高压母线绝缘等级太低故障

P0003 烟雾检测故障

P0052 锂电池继电器状态故障

P0256 高压电池单体温度不均衡故障

P0257 高压电池单体电压不均衡故障

P0258 高压电池温度过高故障

P0259 高压电池电压过高故障

P0260 高压电池单体电压过低故障

P0261 高压电池总电压过低故障

P0262 高压电池SOC过低故障

P0263 高压母线绝缘等级过低故障

P0264 高压电池BMS内部通信故障

P0265 高压母线连接故障

P0773 电池系统生命信号故障

P0776 电池BMS软件故障

P1024 电池系统温度低故障

P1025 高压电池单体温度不均衡故障

P1026 单体电压不均衡故障

P1027 温度高故障

P1028 电池电压高故障

P1029 单体电压低故障

P1030 总电压低故障

P1031 SOC低故障

P1032 放电电流大故障

P1033 放电电流较大故障

P1034 放电电流过大故障

P1035 放电电流太大故障

P1036 充电电流过大故障

P1541 预充电前电池电压过低故障

P1798 锂电池继电器初始状态故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
P0001	高压电池过电流故障	钥匙门至 ON/START 挡	电流大于300A, 且 持续10秒.	检测负载功率控制参 数是否正常。
P0002	高压母线绝缘等级太低故 障	钥匙门至 ON/START 挡	母线绝缘电阻低于 100kΩ	1、高压母线绝缘故障 2、外部设备绝缘异常 导致的报警。
P0003	烟雾检测故障	钥匙门至 ON/START 挡	烟雾报警器检测到 报警信号, 持续10S	1、电池故障产生烟雾 导致报警; 2、其他烟雾导致的系 统报警。
P0052	锂电池继电器状态故障	钥匙门至 ON/START 挡	系统2秒内未收到 继电器闭合信号	1、继电器故障 2、系统软件故障
P0256	高压电池单体温度不均衡 故障	钥匙门至 ON/START 挡	电池温度差大于 20℃	1、加热系统故障 2、散热系统故障
P0257	高压电池单体电压不均衡 故障	钥匙门至 ON/START 挡	单体压差大于 500mV,且持续2S。	过放电造成的单体电 压偏低
P0258	高压电池温度过高故障	钥匙门至 ON/START 挡	电池温度大于 55℃, 且持续10S	散热系统工作异常
P0259	高压电池电压过高故障	钥匙门至 ON/START 挡	总电压大于370V	1、BMS系统充电控 制功能失效。 2、外部充电设备未执

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
				行BMS发出的停机信号
P0260	高压电池单体电压过低故障	钥匙门至ON/START挡	单体电压低于2.5V,且持续2S	动力电池电量低
P0261	高压电池总电压过低故障	钥匙门至ON/START挡	总电压低于250V	动力电池电量低
P0262	高压电池SOC过低故障	钥匙门至ON/START挡	SOC低于10%	动力电池电量低
P0263	高压母线绝缘等级过低故障	钥匙门至ON/START挡	母线绝缘电阻低于40kΩ	1、高压母线短接或短路 2、外部设备绝缘异常导致的报警。
P0264	高压电池BMS内部通信故障	钥匙门至ON/START挡	BMS内部通讯中断5S	1、工作电源电压不足 2、硬件故障
P0265	高压母线连接故障	钥匙门至ON/START挡	检测不到高压信号,且持续10S	检测预充电电路
P0773	电池系统生命信号故障	钥匙门至ON/START挡	电池系统不工作	1、工作电源电压不足 2、BMS系统硬件故障
P0776	电池BMS软件故障	钥匙门至ON/START挡	BMS软件故障,监测数据异常	BMS软件故障
P1024	电池系统温度低故障	钥匙门至ON/START挡	电池温度低于-15℃	1、环境温度低造成电池温度低 2、加热系统工作一场
P1025	高压电池单体温度不均衡故障	钥匙门至ON/START挡	电池温度差大于15℃,且持续10S	温度探头工作异常
P1026	单体电压不均衡故障	钥匙门至	单体电压差大于	过放电造成的单体电

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
		ON/START 挡	300mV,且持续10S	压过低
P1027	温度高故障	钥匙门至 ON/START 挡	温度大于50℃, 且 持续2S	环境温度高
P1028	电池电压高故障	钥匙门至 ON/START 挡	总电压大于360V	报警提示
P1029	单体电压低故障	钥匙门至 ON/START 挡	单体电压低于2.5V, 且持续2S	动力电池电量低
P1030	总电压低故障	钥匙门至 ON/START 挡	总电压低于270V	动力电池电量低
P1031	SOC低故障	钥匙门至 ON/START 挡	SOC低于10%	动力电池电量低
P1032	放电电流大故障	钥匙门至 ON/START 挡	放电电流大于 100A, 且持续3分钟	放电功率限制
P1033	放电电流较大故障	钥匙门至 ON/START 挡	放电电流大于 130A, 且持续2分钟	放电功率限制
P1034	放电电流过大故障	钥匙门至 ON/START 挡	放电电流大于 160A, 且持续1分钟	放电功率限制
P1035	放电电流太大故障	钥匙门至 ON/START 挡	放电电流大于 200A, 且持续30秒	放电功率限制
P1036	充电电流过大故障	钥匙门至 ON/START 挡	放电电流大于 120A, 且持续5秒	充电电流限制
P1541	预充电前电池电压过低故障	钥匙门至 ON/START 挡	无法读取高压	BMS高压盒损坏, 继电器异常
P1798	锂电池继电器初始状态故障	钥匙门至 ON/START 挡	无法正常开启	BMS程序故障

上位机检测步骤:

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 将车钥匙置于OFF挡。
- 将上位机（计算机）连接至车辆诊断接口上。
- 将车钥匙置于ON挡。
- 用上位机读取BMS故障。

提示

使用最新的软件检测。

- 将车钥匙置于OFF挡，**3-5** 秒后重新将车钥匙置于ON挡。
- 用上位机读取 **BMS**故障。
- 如果检测到故障，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。

如果没有测到 **DTC**，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

高压母线绝缘低诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 拆卸动力电池输出线束，测量高压母线绝缘是否正常
 - 是 检测动力电池外部连接设备绝缘。
 - 否 进行第2步
2. 拆箱检测高压母线是否有短接。
 - 是 维修线路，绝缘处理。
 - 否 进行第2步。
3. 断开HCU控制口，测量高压母线绝缘是否正常。

- 是 维修HCU硬件。

烟雾检测故障诊断步骤:

提示

故障排除后, 重新验证故障是否存在。

1. 查看动力电池是否有烟雾
 - 是 检测动力电池发生烟雾原因。
 - 否 进行第2步
2. 检测烟雾报警器是否正常工作。
 - 是 检测周边是否有其他原因造成烟雾。
 - 否 检修烟雾传感器。

高压继电器状态故障诊断步骤:

提示

故障排除后, 重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压继电器是否可以正常工作。
 - 是 进行第2步。
 - 否 进行第3步
2. 检测BMS软件控制是否正常。
 - 是 进行第3部。
 - 否 更新BMS软件程序。
3. 检测高压继电器是否正常。
 - 是 查找其他原因。
 - 否 更换高压继电器。

高压电池温度不均衡故障诊断步骤:

提示

故障排除后, 重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池温度信息是否正常。

- 是 系统误报。
 - 否 进行第2步。
2. 检测高压电池热管理系统是否正常工作。
- 是 进行第3步。
 - 否 检修热管理系统。
3. 检测温度传感器是否正常。
- 是 查找其他原因。
 - 否 维修温度传感器。

高压电池单体不均衡诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池单体电压信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 检测高压电池电量是否显示不足。
 - 是 高压电池电量不足造成报警。
 - 否 进行第3步。
3. 单体电池电压低。
 - 是 维修单体电池。

高压电池电压过高故障诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池电压信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 检测高压电池单体电压是否正常。

- 是 高压检测故障，维修管理系统硬件。
 - 否 进行第3步。
3. 单体电池电压过高。
- 检测单体电池保护功能。

高压电池总电压过低诊断步骤：

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池电压信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 高压电池电量不足。
 - 需立即进行充。

高压电池SOC过低诊断步骤：

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池SOC信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 电池管理系统是否正常工作。
 - 是 电池电量不足。
 - 否 维修电池管理系统。

高压电池BMS内部通讯诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池BMS内部通讯是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 检测电池管理系统是否存在硬件。
 - 是 维修电池管理系统。
 - 否 维修通讯线束

高压电池温度低故障诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测高压电池温度信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 检测高压电池加热系统是否正常。
 - 是 进行第3步。
 - 否 维修加热系统。
3. 是否存在长时间放置。
 - 是 进行充电加热。

高压电池单体电压低故障诊断步骤:

提示

故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测单体电压信息是否正常
 - 是 系统误报。
 - 否 进行第2步
2. 检测高压电池电量是否显示不足。。
 - 是 电量不足造成，需立即充电。
 - 否 进行第3步。
3. 单体电压低。
 - 维修单体电池。

放电电流大故障诊断步骤：

提示

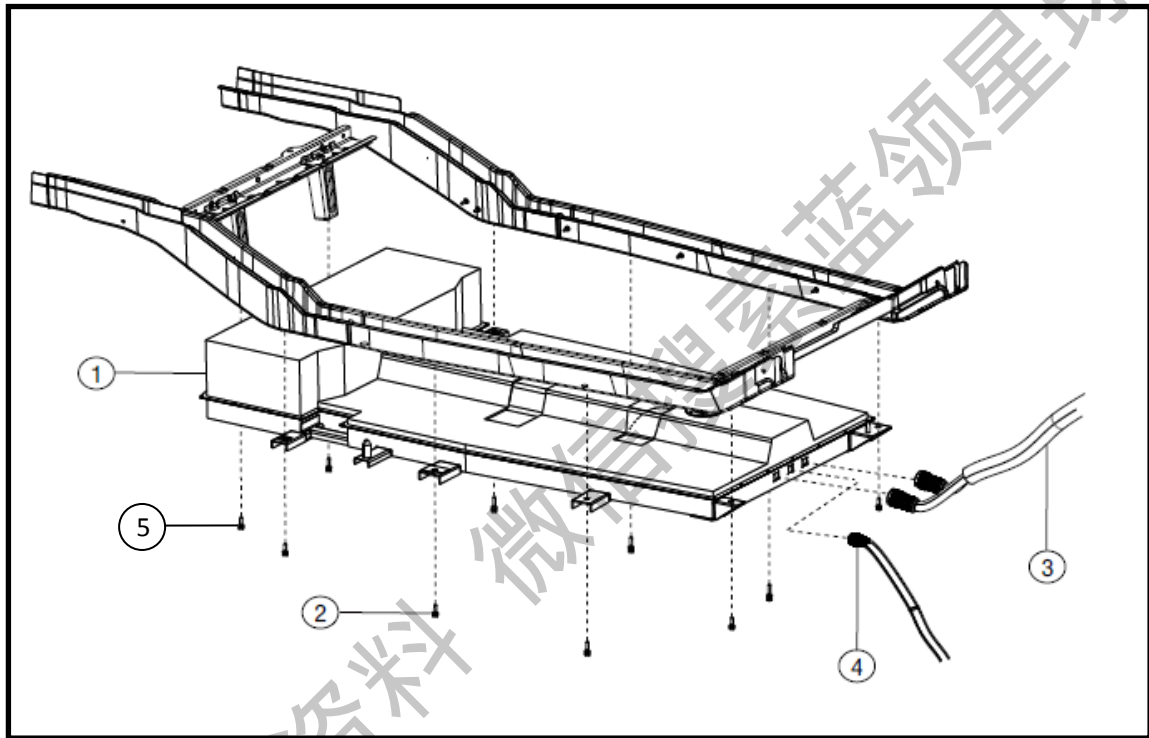
故障排除后，重新验证故障是否存在。

1. 上位机检测放电电流是否达到报警阈值。
 - 是 电池管理系统保护功能。
 - 否 系统误报

7.7 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
动力电池与车身	95~105
动力电池与安装支架	80~90



1 - 锂离子动力电池系统

检查：必要时更换

2 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：95~105Nm

3 - 高压电缆 2

检查：必要时更换

4 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

5 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：80~90Nm

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 用举升机升起车辆
3. 拆下线束插头护板
4. 拔下连接线束
5. 拆下动力电池

安装

安装以倒序进行。

7.8 检查

系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；

8 充电系统

8.1 充电机

8.1.1 概述

该充电机是一款实用性强、功能齐全、可靠性高的产品，具有重量轻、体积小、功率密度高，充电稳定，效率高、抗震能力强、安全可靠等特点。根据车载充电机的特殊要求，具有 CAN 通讯接口，可以根据 BSM 的指令进行工作（当没有 CAN 通讯指令时，可以使用充电机本身具有的功能，使用无通讯充电）。

8.1.2 安全指南

1. 内有高压严禁擅自拆开机器
2. 输入电源必须正确接地
3. 严禁正常充电过程中断开电池
4. 请勿将充电机放置在雨淋的位置
5. 直流插头与插座应连接紧固，如有破损、松动请立即更换。
6. 充电机在正常工作过程中如有异常声音或气味，请断开输入电源
7. 请勿堵住充电机进风和出风口
8. 移动充电机时请断开电源线和充电插头
9. 为避免损坏充电电缆，请不要拉扯、扭动或摇晃电缆

8.1.3 技术特点

- a. 根据电池特性设计充电的曲线，可以延长电池的寿命
- b. 使用方便，维护简单，单独对 BMS 进行供电，由 BMS 控制智能充电，无需人工职守
- c. 保护功能齐全，适用范围广，具有过压，欠压，过流，过热，输出短路、反接等保护功能。
- d. 温度保护，当散热器温度低于 45°C 时，充电机风扇不转动。当散热器温度高于 45°C 时，风机开始转动，这样可以减少噪音和延长风扇寿命。整机温度保护为 75°C，当机内温度高于 75°C 时，充电

机输出电流变小，高于 85℃时，充电机停止输出。

8.1.4 主要技术指标

项目		参数
输入参数	输入相数	单相
	输入电压 (Vac)	220±20%
	输入电流 (A)	≤16 (在额定输入条件下)
	频率 (Hz)	45~65
	启动冲击电流 (A)	≤10
	软启动时间 (S)	3~5
输出参数	输出功率 (额定) (W)	3360
	输出电压 (额定) (VDC)	440
	输出电流 (A)	0~7.5
	稳压精度	≤±0.6%
	负载调整率	≤±0.6%
	输出电压纹波 (峰值)	<1%
整机效率 (满载)		≥93%
保护功能	输入过欠压保护 (Vac)	170VAC-180vAC
	输入过压保护 (Vac)	260VAC-270VAC
	过温保护 (壳体温度) (℃)	85℃ ±2℃
	输入过流/短路保护	有
耐压强度	输入对输出	2200VDC
	输入对机壳	2200VDC
	输出对机壳	1500VDC
绝缘电阻	输入对输出	DC1000V≥200MΩ
	输入对外壳	DC1000V≥200MΩ
	输出对外壳	DC1000V≥200MΩ
最大相对湿度		90%

项目	参数
散热方式	风冷
防护等级	IP55

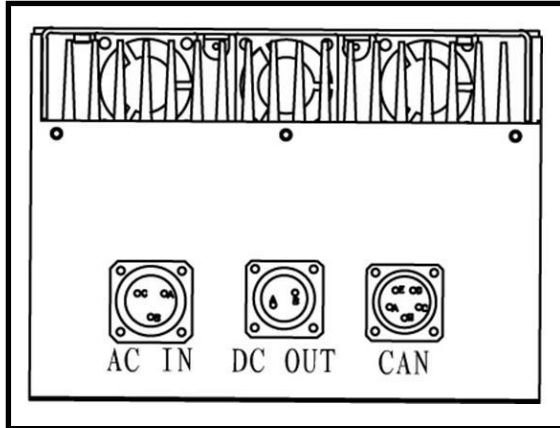
8.1.5 使用说明

1. 将充电机的输入线与供电系统相连接。
2. 再将输出端与蓄电池的充电母线相连接，注意正负极。
3. 请确认供电系统供电是否满足本产品输入电的参数，然后闭合交流供电电源。
4. 当充电机收到**BMS**开机指令时开始工作，面板指示灯的工作灯和电源灯会亮。这时充电机的输出电压和电流为**BMS**设置的电压、电流值。
5. 充电机工作的参数是通过**CAN**通讯线由**BMS**设定的。电源的参数监控是通过**CAN**总线与系统内部的控制器相连接，能将电源工作时的参数上报给系统，作为系统监视充电机运行的依据。
6. 故障排除指南

故障描述	解决方法
不充电，电池灯不亮	检查高压充电母线是否与充电机直流输出连接完好。确认电池的接触器已经闭合。。
不充电，告警灯闪	确认输入电压在 170VAC~263VAC 之间。输入电缆的截面积在 2.5mm² 以上。
不充电，告警灯闪，且风扇不转	过热告警，请清理风扇的灰尘。

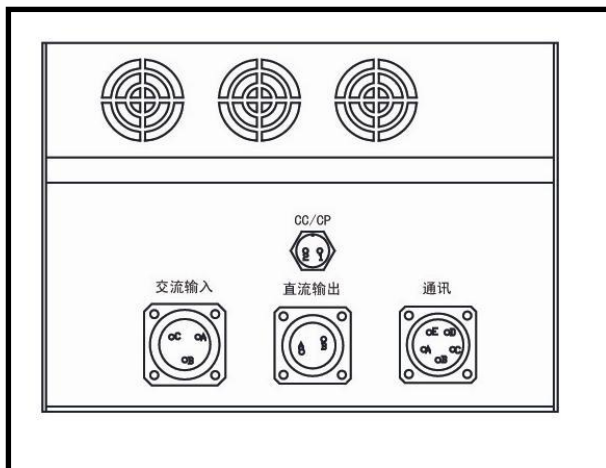
8.1.6 接口定义

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）



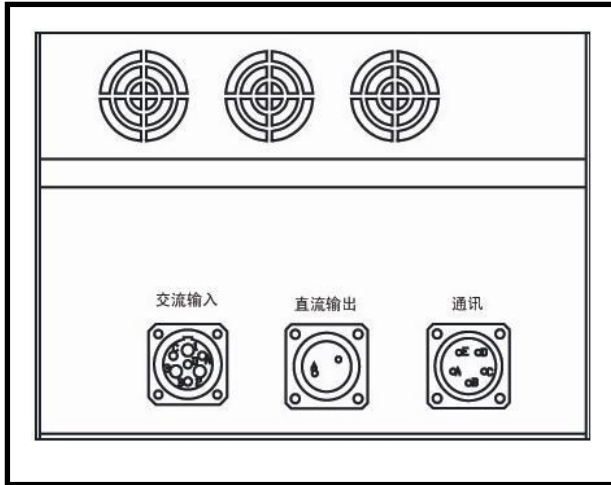
针脚号	针脚功能	线束走向
HT3		
A	交流输入“N”	充电口（慢充）
B	地线 GND	充电口（慢充）
C	交流输入“L”	充电口（慢充）
HT2C		
A	直流输出“-”	熔断器盒
B	直流输出“+”	熔断器盒
HT5		
A	—	—
B	CAN 总线 H	前机舱线束
C	12V 输出	低压保险盒
D	负极输入	接地点 100
E	CAN 总线 L	前机舱线束

状态二：适用车型（C30DB-B11/B12）



引脚号	引脚功能	线束走向
HT3		
A	交流输入“N”	充电口（慢充）
B	地线 GND	充电口（慢充）
C	交流输入“L”	充电口（慢充）
HT2C		
A	直流输出“-”	熔断器盒
B	直流输出“+”	熔断器盒
T5a		
A	—	—
B	CAN 总线 H	前机舱线束
C	12V 输出	低压保险盒
D	负极输入	接地点 100
E	CAN 总线 L	前机舱线束
T2g		
A	与充电桩连接确认线	充电口（慢充）
B	充电确认线	充电口（慢充）

状态三：适用车型（C30DB-B13/2012-B1/2012-B2/2012-B3）



引脚号	引脚功能	线束走向
HT3		
A	充电确认线	充电口（慢充）
B	—	—
C	与充电桩连接确认线	充电口（慢充）
D	—	—
1	地线 GND	充电口（慢充）
2	交流输入“L”	充电口（慢充）
3	交流输入“N”	充电口（慢充）
HT2C		
A	直流输出“-”	熔断器盒
B	直流输出“+”	熔断器盒
T5a		
A	—	—
B	CAN 总线 H	前机舱线束
C	12V 输出	低压保险盒
D	负极输入	接地点 100
E	CAN 总线 L	前机舱线束

8.1.7 指示灯的定义

1. 交流

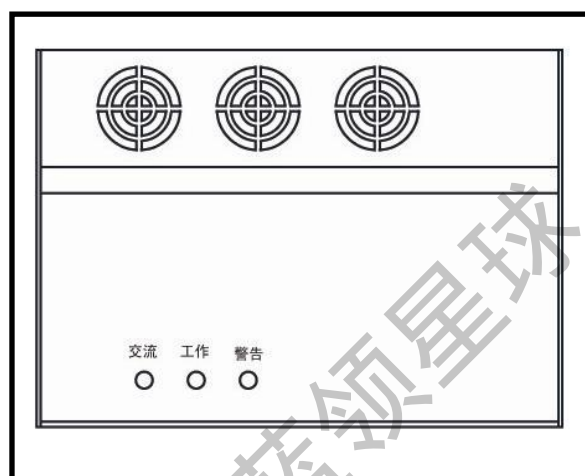
电源指示灯，当接通交流电后，
电源指示灯亮起。

2. 工作

当充电机接通电池进入充电状态后，
充电指示灯亮起。

3. 警告

报警指示灯，当充电机内部有故障或
者错误的操作亮起。



8.1.8 检查与诊断

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查 220V 电压输入	进行第 1 步	充电线束损坏	更换充电线
1	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 2 步	保险丝熔断	更换保险丝
2	检查熔断器	正常	有故障	操作方法
	检查熔断器是否熔断	进行第 3 步	熔断器熔断	更换熔断器熔断
3	检查继电器	正常	有故障	操作方法
	检查充电机继电器是否损坏	进行第 4 步	充电机继电器损坏	更换继电器
4	检查控制器 (VCU)	正常	有故障	操作方法
	检查控制器 (VCU) 是否损坏	进行第 5 步	控制器 (VCU) 是否损坏	更换控制器 (VCU)
5	检查动力电池电路	正常	有故障	操作方法
	检查动力电池通讯, 供电正常	进行第 6 步	动力电池短路或断路	维修供电线路

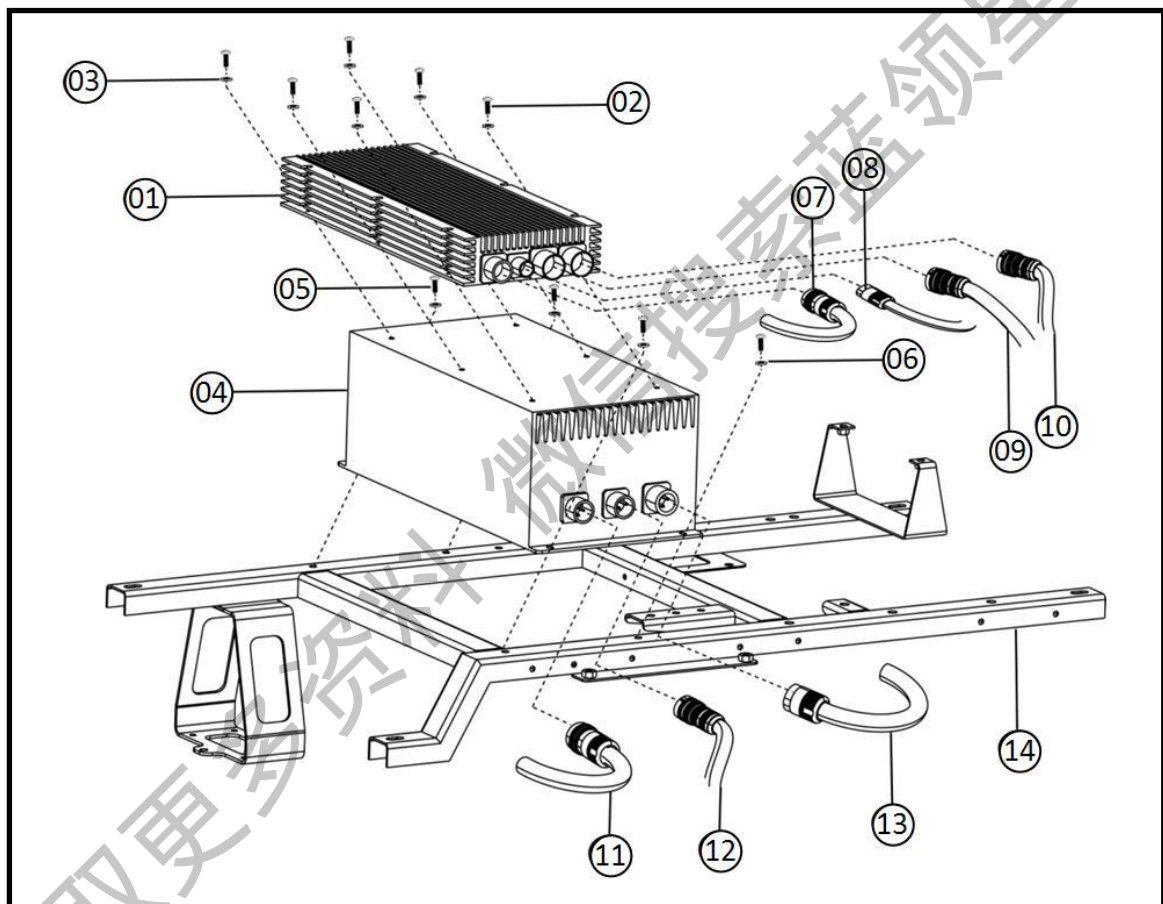
序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
6	检查动力电池	正常	有故障	操作方法
	检查动力电池是否损坏	进行第 7 步	动力电池是否损坏	更换动力电池或维修
7	检查车载充电机	正常	有故障	操作方法
	检查车载充电机是否损坏	进行第 8 步	车载充电机是否损坏	更换车载充电机
8	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

获取更多资料 微信搜索 蓝领星

8.1.10 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
充电机与二层支架安装螺栓	9~11
DC/DC 与充电机固定螺栓	9~11



1 - DC/DC 变换器

检查：必要时更换

2 - 内六角圆柱头螺钉

拧紧力矩：9~11Nm

3 - 弹簧垫圈

检查：必要时更换

4 - 车载充电机

检查：必要时更换

5 - 内六角圆柱头螺钉

拧紧力矩：9~11Nm

6 - 弹簧垫圈

检查：必要时更换

7 - 高压线束总成

检查：必要时更换

8 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

9 - DC/DC 正极线

检查：必要时更换

10 - DC/DC 搭铁线

检查：必要时更换

11 - 充电线束

检查：必要时更换

12 - 高压线束总成

检查：必要时更换

13 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

14 - 二层支架

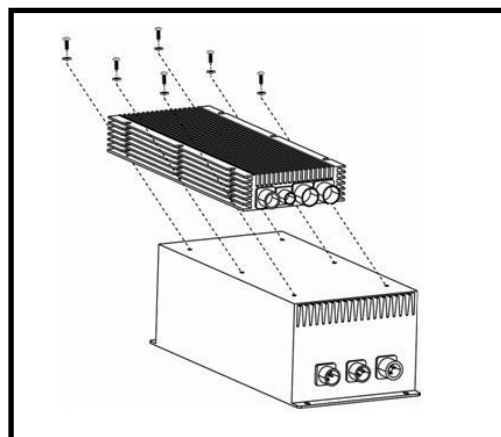
检查：拆卸与安装

拆卸：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 拔下 DC/DC 的低压和高压线束插头

注意：确认无高压后方可进行。

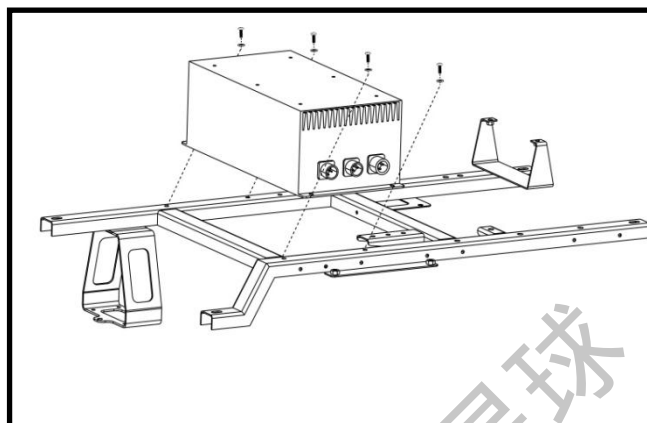
4. 拧下固定 DC/DC 的内六角螺栓



5. 拔下充电机的低压和高压线束插头

注意：确认无高压后方可进行。

6. 拧下固定充电机的内六角螺栓



安装：

安装以倒序进行。

系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；

各高、低压部件的绝缘性；

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

8.2 DC/DC

8.2.1 使用注意事项

1. 请确认输入电压在规定范围内,方可通电工作;
2. 请确认输入、输出接插牢固后,方可通电工作。
3. 建议使用输出功率在**20%~80%**范围内工作为最佳;严禁超功率使用;
4. 非专业人员严禁拆卸本器件,以免发生意外。

8.2.2 主要技术指标

序号	项目	技术要求		备注
1	额定输入电压/ 频率	DC:380V		
2	输入电压范围	DC:290~420V		
3	输出 DC 额定值	DC13.5V/14V		
4	输出电压精度	≤±1%		
5	源效应	< ±0.2%		输入、输出全范围
6	负载效应	< ±0.5%		输入、输出全范围
7	输出过流保护	150A—170A		
8	输入过压保护	正常		
9	输入欠压保护	正常		
10	遥控方式	遥控正对地控制加+12V 开机		
11	过温保护	95℃关机		
12	工作频率	200KHz		±10%
13	纹波 Vp-p	≤1%Vo		20M 示波器, 双绞线测试
14	工作效率	≥83%		额定输入、满载
15	隔离耐压	输入—输出	2000V _{DC} /1min	漏电流≤5mA
		输入—机壳	2000V _{DC} /1min	
		输出—机壳	500V _{DC} /1min	

序号	项目	技术要求	备注
16	绝缘电阻	500MΩ	输入—输出—机壳
17	工作温度	-20℃~65℃	
18	储存温度	-30℃~75℃	
19	工作湿度	5%~85%RH	
20	储存湿度	5%~95%RH	
21	抗震性	频率范围:20~100Hz,+6dB/倍频;80~350Hz, 350~2000Hz,-6dB/倍频	0.04g2/Hz; X、Y、Z方向各15min
22	冲击(半正弦)	加速度: a=50g±5g 冲击时间:8~12ms X、Y、Z方向各6次	
23	冷却方式	自然冷	

8.2.3 DTC 故障码诊断

8.2.3.1 DC/DC DTC故障诊断

故障代码	定义
P 1792	DC/DC故障
P 1796	DC/DC驱动通道对电源短路故障

8.2.3.2 P1792 DC/DC 故障

P1796 DC/DC 驱动通道对电源短路故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
P1792	DC/DC故障	钥匙门至 ON/START挡	仪表蓄电池故 障指示灯亮	DC/DC故障
P1796	DC/DC驱动通 道对电源短路 故障	钥匙门至 ON/START挡	DC/DC线束短 路	DC/DC线束与插头故 障

8.2.4 DTC 检测步骤

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 将车钥匙置于 OFF 挡。
- 将诊断仪 BDS 连接至车辆诊断接口上。
- 将车钥匙置于 ON 挡。
- 用诊断仪读取和清除 DTC。

提示

使用最新的软件检测。

- 将车钥匙置于 OFF 挡，3-5 秒后将车钥匙置于 ON 挡。
- 用诊断仪读取 DTC。
- 如果检测到 DTC，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。

如果没有检测到 DTC，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

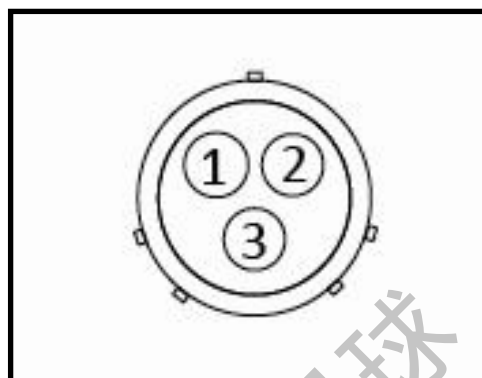
P1792 DC/DC 故障

1. 使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码
 - 是 车辆重新启动故障消失车辆恢复正常
 - 否 进行下一步
2. 将钥匙开关打到 ON 挡，使用万用表电压挡测量检查 DC/DC 输出电压是否正常（正常输出电压 13.2V-13.5V/13.5-14V）
 - 是 修复或更换 DC/DC
 - 否 进行下一步
3. 检测高压控制盒中的 DC/DC 熔断器是否熔断
 - 是 更换熔断器，车辆恢复正常
 - 否 进行下一步
4. 检测熔断器至 DC/DC 之间的插头及线束
 - 是 维修或更换线束及插头
 - 否 进行下一步
5. 检查 DC/DC 低压输出线至低压蓄电池之间的线束
 - 是 更换 DC/DC，车辆恢复正常
 - 否 维修或更换线束及插头

P1796 DC/DC 驱动通道对电源短路故障

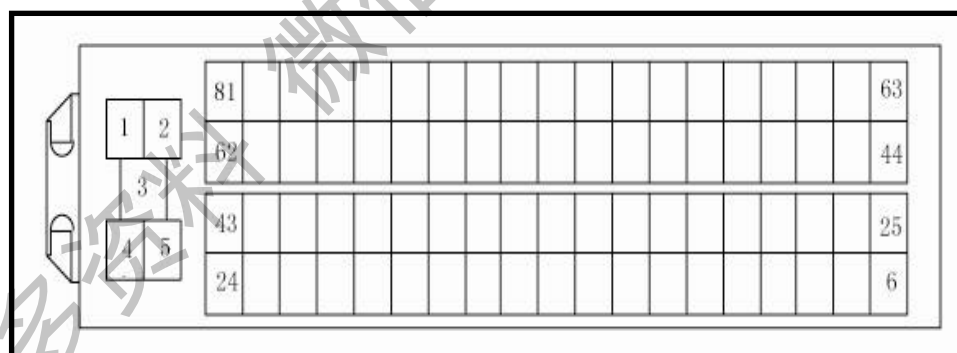
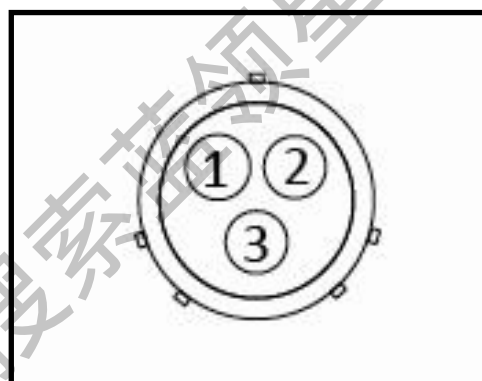
- 1. 检查 DC/DC 控制插头 T3a 中的针脚 1 至低压保险盒中的 DC/DC 控制继电器中的 23 号线

- 是 进行下一步
- 否 修复线束



- 2. 检查 DC/DC 控制插头 T3a 中的针脚 2 至仪表 T36 针脚、整车控制器 T81 针脚 60 之间的线束是否正常

- 是 进行下一步
- 否 修复线束



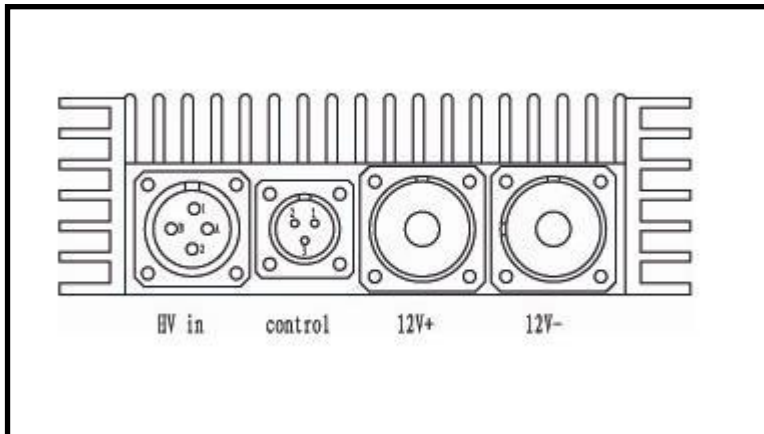
- 3. 使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码

- 是 重新启动，车辆恢复正常
- 否 更换 DC/DC

8.2.5 DC/DC 检查与诊断

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝熔断	更换保险丝
1	检查熔断器	正常	有故障	操作方法
	检查熔断器是否熔断	进行第 2 步	熔断器熔断	更换熔断器熔断
2	检查继电器	正常	有故障	操作方法
	检查 DC/DC 继电器是否损坏	进行第 3 步	DC/DC 继电器损坏	更换 DC/DC 继电器
3	检查控制器 (VCU)	正常	有故障	操作方法
	检查控制器 (VCU) 是否损坏	进行第 4 步	控制器 (VCU) 损坏	更换控制器 (VCU)
4	检查 DC/DC 转换器电路	正常	有故障	操作方法
	检查 DC/DC 转换器供电正常	进行第 5 步	DC/DC 转换器短路 断路	维修供电线路
5	检查 DC/DC 转换器	正常	有故障	操作方法
	检查 DC/DC 转换器是否损坏	进行第 6 步	DC/DC 转换器是否 损坏	更换 DC/DC 转换器
6	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

8.2.6 接口定义



引脚号	引脚功能	线束走向
HT4		
A	直流输入 -	高压控制盒
B	直流输入 +	高压控制盒
T3a		
1	12V 输入	低压保险盒
2	故障报警线	整车控制器
3	负极输入	接地点 100
T1c		
+ Vout		
T1b		
- Vout		

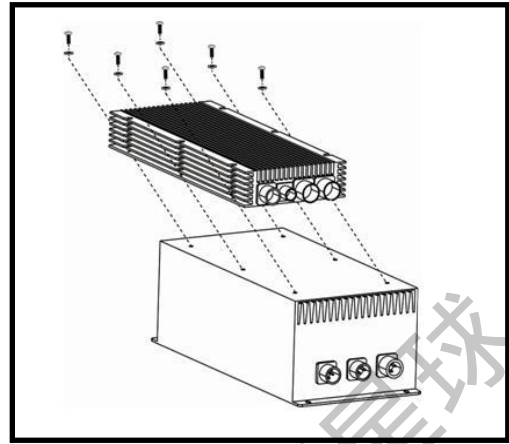
8.2.7 拆装

拆卸：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 拔下 **DC/DC** 的低压和高压线束插头

注意：确认无高压后方可进行。

4. 拧下固定 DC/DC 的内六角螺栓



安装:

安装以倒序进行。

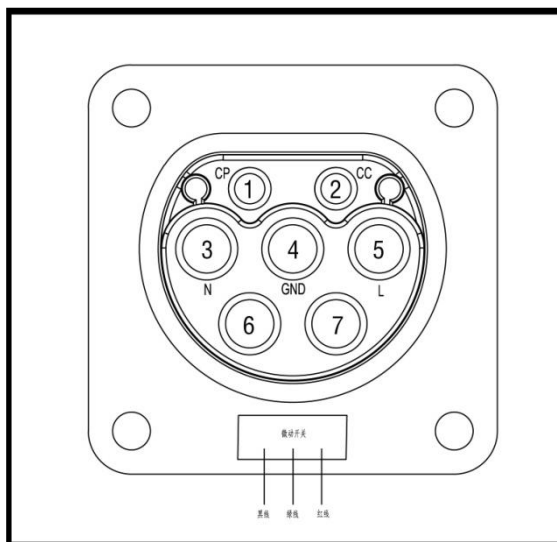
系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；
- 各高、低压部件的绝缘性；

8.3 充电口

8.3.1 充电口定义

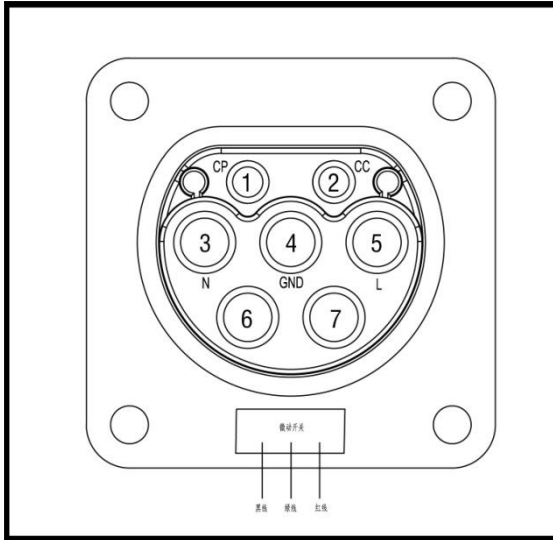
状态一：适用车型（C30DB-B/B1）



充电口针脚定义（慢充）

触头编号/标识	额定电压和额定电 流	功能定义	针脚走向
1———（CP）	30V 2A	控制确认	充电模块
2———（CC）	—	备用触头	—
3———（N）	250V/440V 16A/32A	中线	充电机（三芯）
4———（GND）	250V/440V 16A/32A	保护接地（PE），连接供 电设备地线和车辆车身 系统	充电机（三芯）
5———（L）	250V/440V 16A/32A	交流电源	充电机（三芯）
6———（NC1）	—	备用触头	—
7———（NC2）	—	备用触头	—

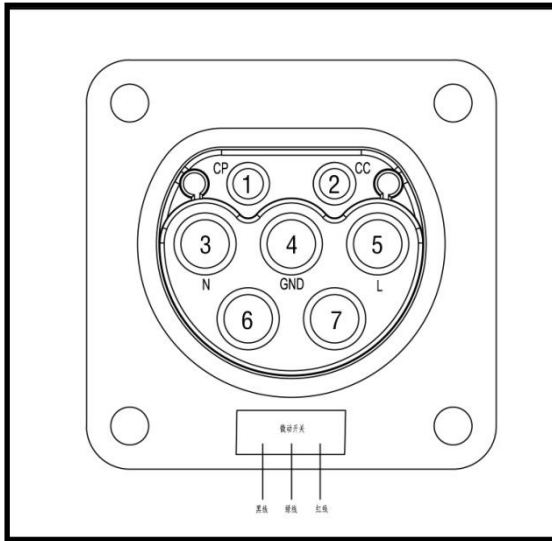
状态二:适用车型 (C30DB-B9/B10/B11/B12)



充电口针脚定义 (慢充)

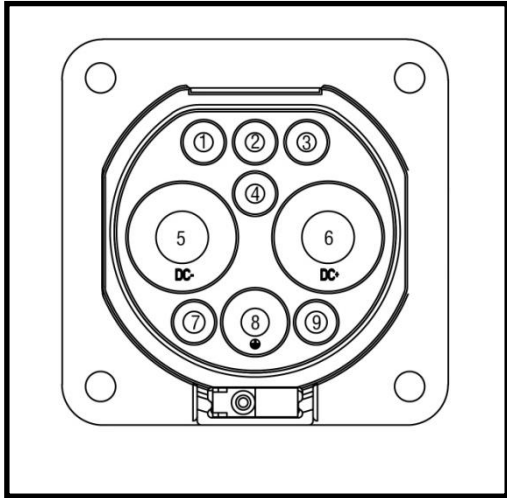
触头编号/标识	额定电压和额定电流	功能定义	针脚走向
1——— (CP)	30V 2A	控制确认	动力电池接插件
2——— (CC)	30V 2A	充电连接确认	动力电池接插件
3——— (N)	250V/440V 16A/32A	中线	充电机 (三芯)
4——— (GND)	250V/440V 16A/32A	保护接地 (PE), 连接供电设备地线和车辆车身系统	充电机 (三芯)
5——— (L)	250V/440V 16A/32A	交流电源	充电机 (三芯)
6——— (NC1)	—	备用触头	—
7——— (NC2)	—	备用触头	—

状态三:适用车型 (C30DB--2012-B1/B2/B3)



充电口针脚定义 (慢充)

触头编号/标识	额定电压和额定电 流	功能定义	针脚走向
1——— (CP)	30V 2A	控制确认	充电机
2——— (CC)	30V 2A	充电连接确认	充电机
3——— (N)	250V/440V 16A/32A	中线	充电机
4——— (GND)	250V/440V 16A/32A	保护接地 (PE), 连接供 电设备地线和车辆车身 系统	充电机
5——— (L)	250V/440V 16A/32A	交流电源	充电机
6——— (NC1)	—	备用触头	—
7——— (NC2)	—	备用触头	—



充电口针脚定义（快充）

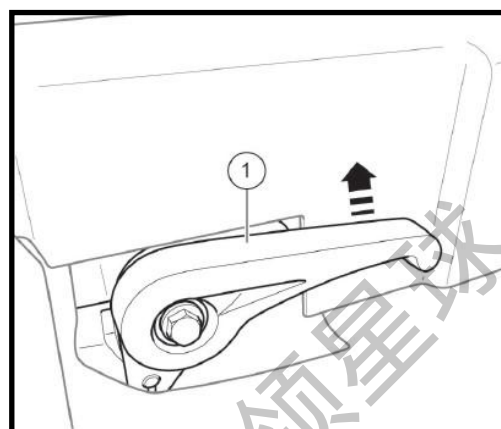
触点编号/功能	功能定义
1-充电通信 S—	充电通讯 CAN
2-充电通信 CC2	连接非车载充电机与电动汽车的通信线
3-充电通信 S+	充电通讯 CAN
4-充电通信 CC1	与 PE 连接 1K 欧姆电阻确认和充电桩握手成功
5-直流电源负 (DC-)	连接直流电源负与动力电池负极
6-直流电源正 (DC+)	连接直流电源正与动力电池正极
7-低压辅助电源正 (A-)	非车载充电机为电动汽车提供低压辅助电源负
8-保护接地 (或 PE)	与 CC1 连接 1K 欧姆电阻确认和充电桩握手成功
9-低压辅助电源正 (A+)	非车载充电机为电动汽车提供低压辅助电源正

8.3.2 拆装

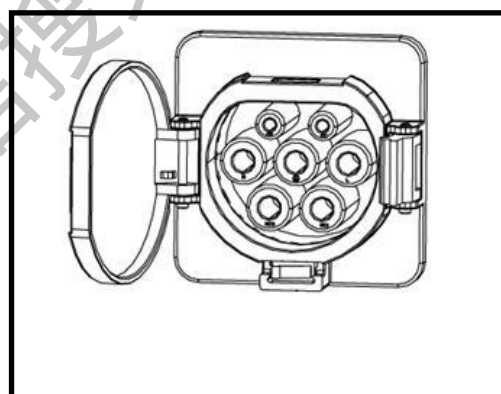
拆卸:

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆

2. 从汽车驾驶员侧座椅下部沿-箭头-方向向上拉动充电口盖开启扣手-1-，充电口盖会自动打开。



3. 打开充电口盖
4. 拧下固定充电口的 4 个螺钉
5. 松开充电口固定螺栓



6. 拧下车载充电机连接线
注意：确认无高压后方可进行。
7. 将车辆举升
8. 拆下充电线束固定卡子螺栓并将固定卡子取下
9. 拆下充电线束

提示：从充电口位置抽出充电线束。

安装:

安装以相反的顺序进行。

8.4 充电模块

8.4.1 概述

充电模块主要实现充电桩和充电机间握手管理功能，对充电过程中的充电口连接状态、正常条件下的充电结束、非正常条件下的充电结束等功能的实现进行监控。

8.4.2 指示灯定义

充电模块指示灯提示

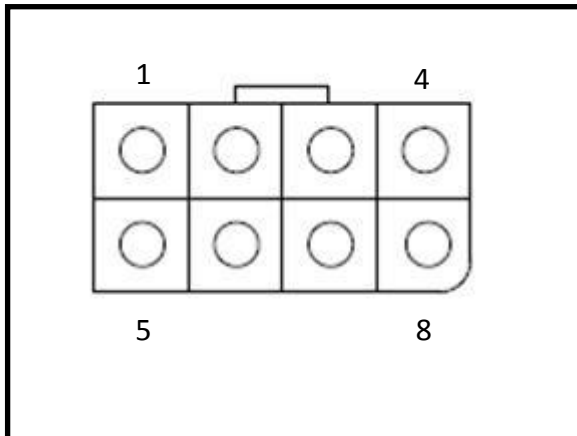
现象描述	功能描述
红灯常亮，绿灯灭	BMS 存在充电故障，继电器断开
红灯闪亮，绿灯灭	CHG 存在充电机故障，继电器断开
红灯灭，绿灯循环闪亮	正常充电，继电器闭合
红灯灭，绿灯常亮	充电完成，继电器断开
中间绿灯常亮	正在预加热

提示：

1. 对于充电机报文中可恢复故障，经过 30 秒后能够自动恢复，则系统对该故障不予回应，充电过程继续
2. 出现不可恢复故障时，延时 1 分钟后断开继电器
3. 红灯为故障指示灯，3 个绿灯为充电指示灯

8.4.3 接口定义

充电模块接口定义



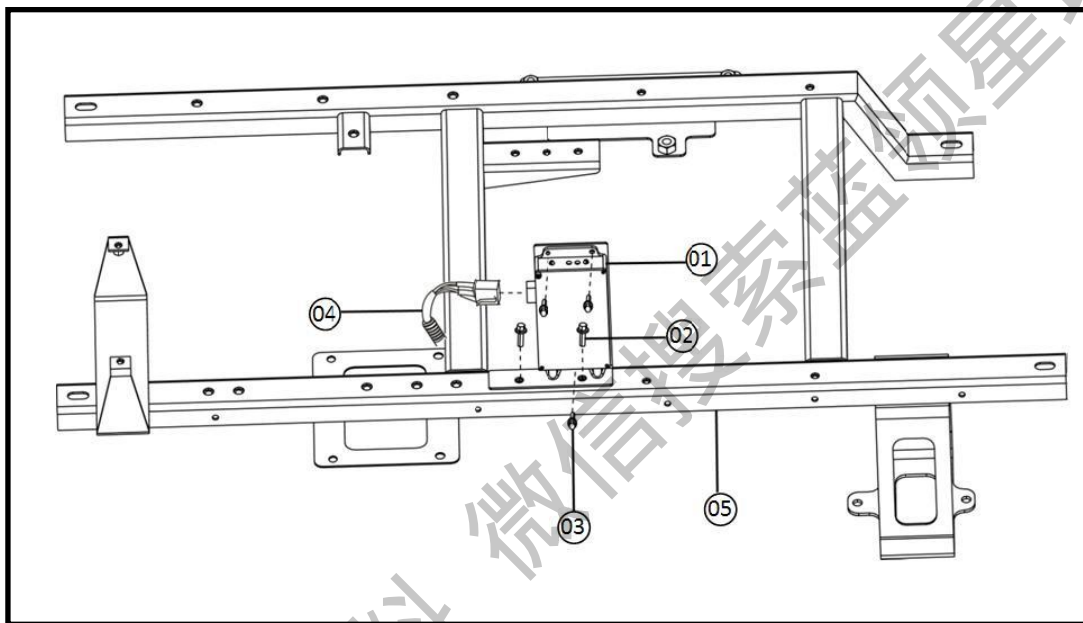
引脚号	引脚功能	线束方向
1	地	车载充电机低压负极
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	12V 电源	车载充电机 12V 输出
6	与充电桩通讯线	充电口
7	CAN 高	车载充电机 CAN 高线
8	CAN 低	车载充电机 CAN 低线

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

8.4.4 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
安装支架与二层支架	9~11
充电模块与安装支架	3.4~4.5



1 - 充电管理控制器

检查：必要时更换

2 - 六角头螺栓

拧紧力矩：9~11Nm

3 - 内六角螺钉

拧紧力矩：3.4~4.5Nm

4 - 前机舱线束总成

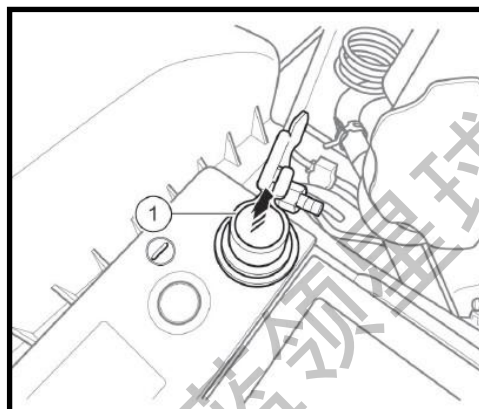
检查：必要时更换

5 - 二层支架

检查：拆卸与安装

拆卸:

- 1.将车钥匙置于 OFF 挡
- 2.旋松蓄电池负极接线上的固定螺母，
沿-箭头-方向向上拔出负极接线-1-。



- 3.拔下线束插头
- 4.拧下固定充模块的 3 个螺钉
- 5.取下充电模块

安装:

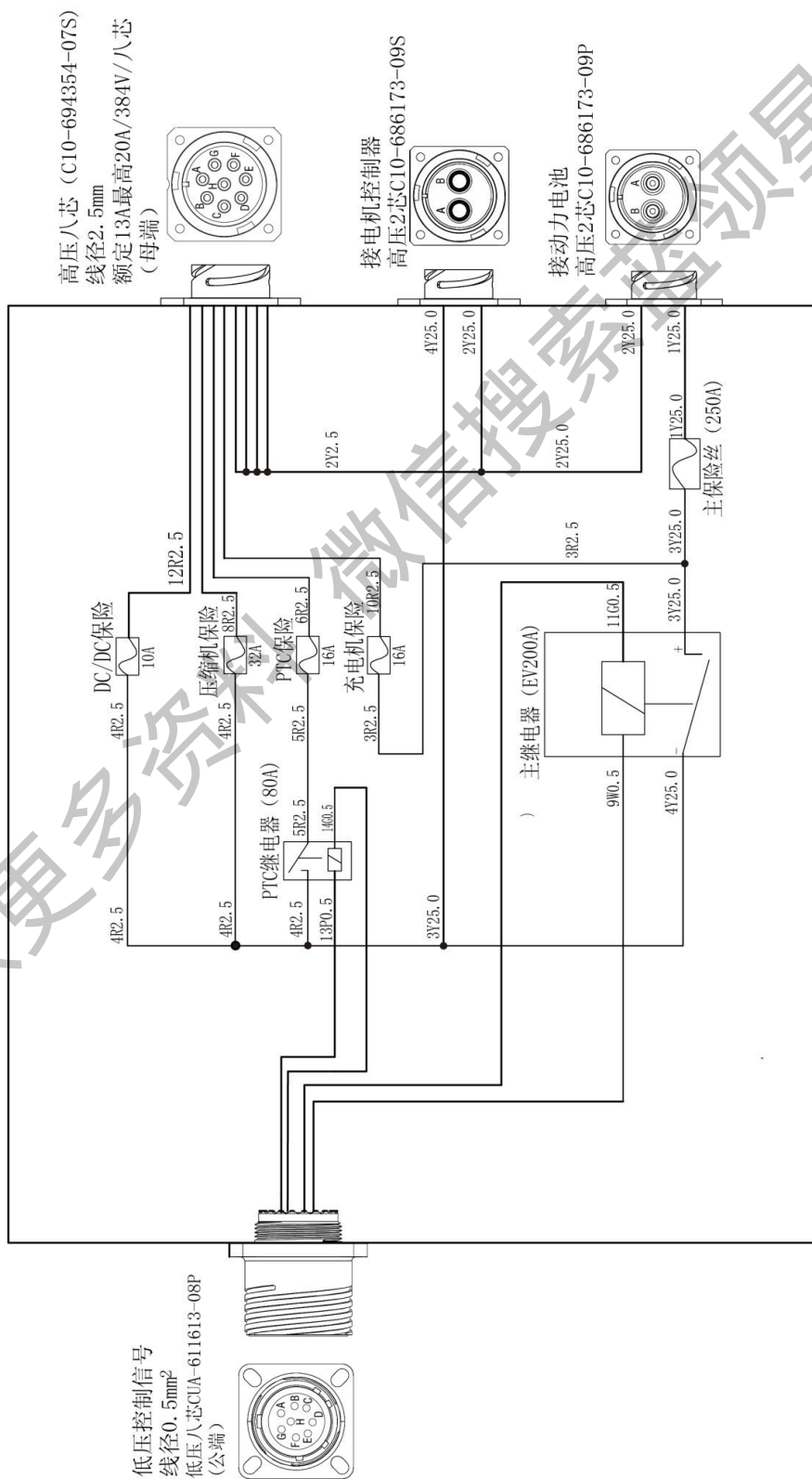
安装以相反的顺序进行。

获取更多资料 微信搜索 蓝领地球

9 高压控制盒

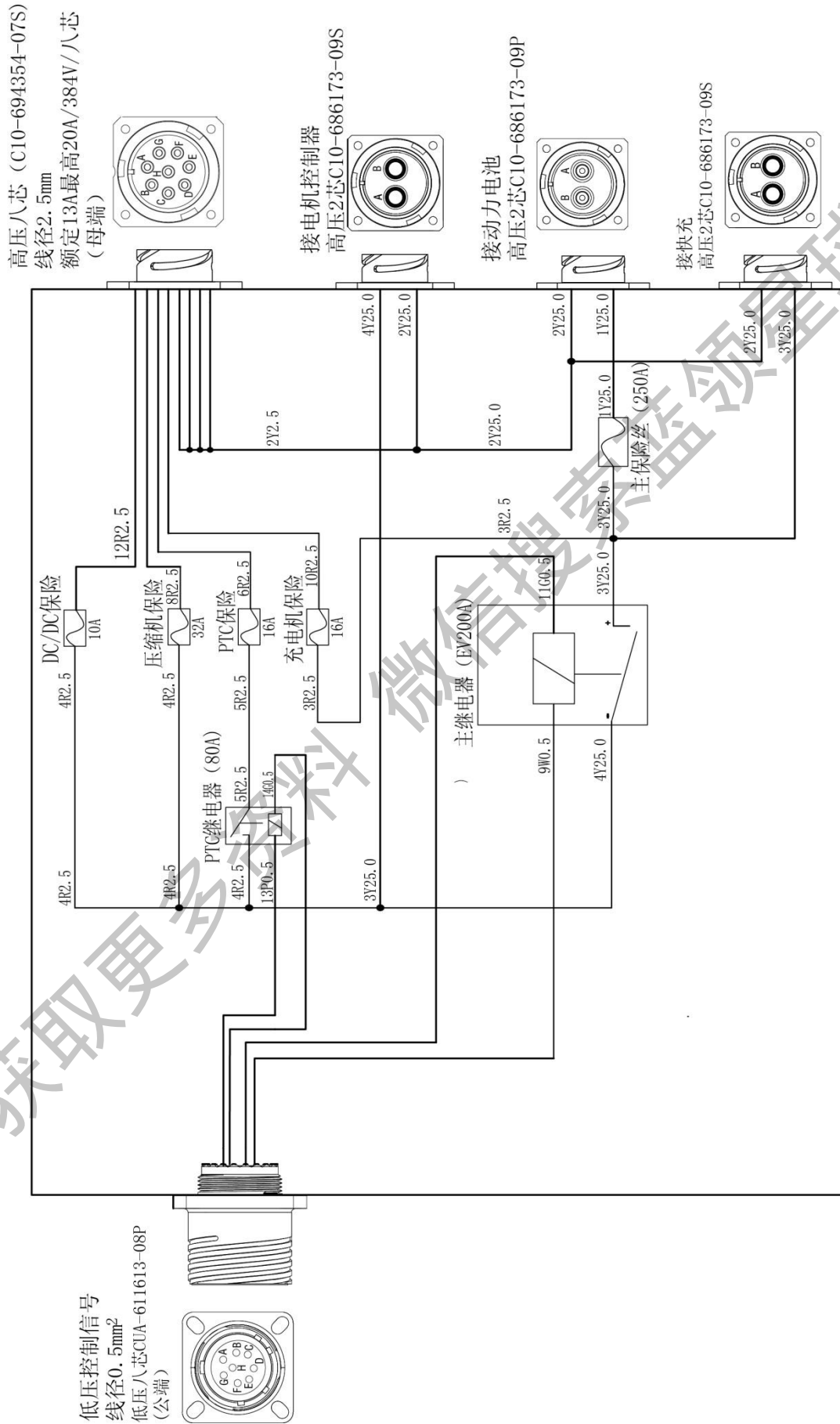
9.1 接口定义

状态一：适用车型（C30DB-B/B1）



引脚号	引脚功能	线束方向
HT8		
A	DC/DC 高压正极	DC/DC 高压正极输入
B	充电机高压正极	充电机高压正极输入
C	压缩机高压正极	压缩机高压正极输入
D	PTC 高压正极	PTC 高压正极输入
E	PTC 高压负极	PTC 高压负极输入
F	压缩机负极	压缩机负极输入
G	DC/DC 高压负极	DC/DC 高压负极输入
H	充电机高压负极	充电机高压负极输入
HT2a		
A	电机控制器高压负极	电机控制器高压负极输入
B	电机控制器高压正极	电机控制器高压正极输入
HT2		
A	动力电池高压负极	动力电池高压负极输入
B	动力电池高压正极	动力电池高压正极输入
T8		
A	主继电器低压控制线（正极）	低压保险盒-充电继电器
B	主继电器低压控制线（负极）	整车控制器 81/10
C	—	—
D	PTC 继电器低压控制线（正极）	低压保险盒-PTC/EPS 保险丝
E	PTC 继电器低压控制线（负极）	整车控制器 81/49
F	—	—
G	—	—
H	—	—

状态二：适用车型（C30DB-B9/B10/B11/B12/B13/2012-B1/B2/B3）

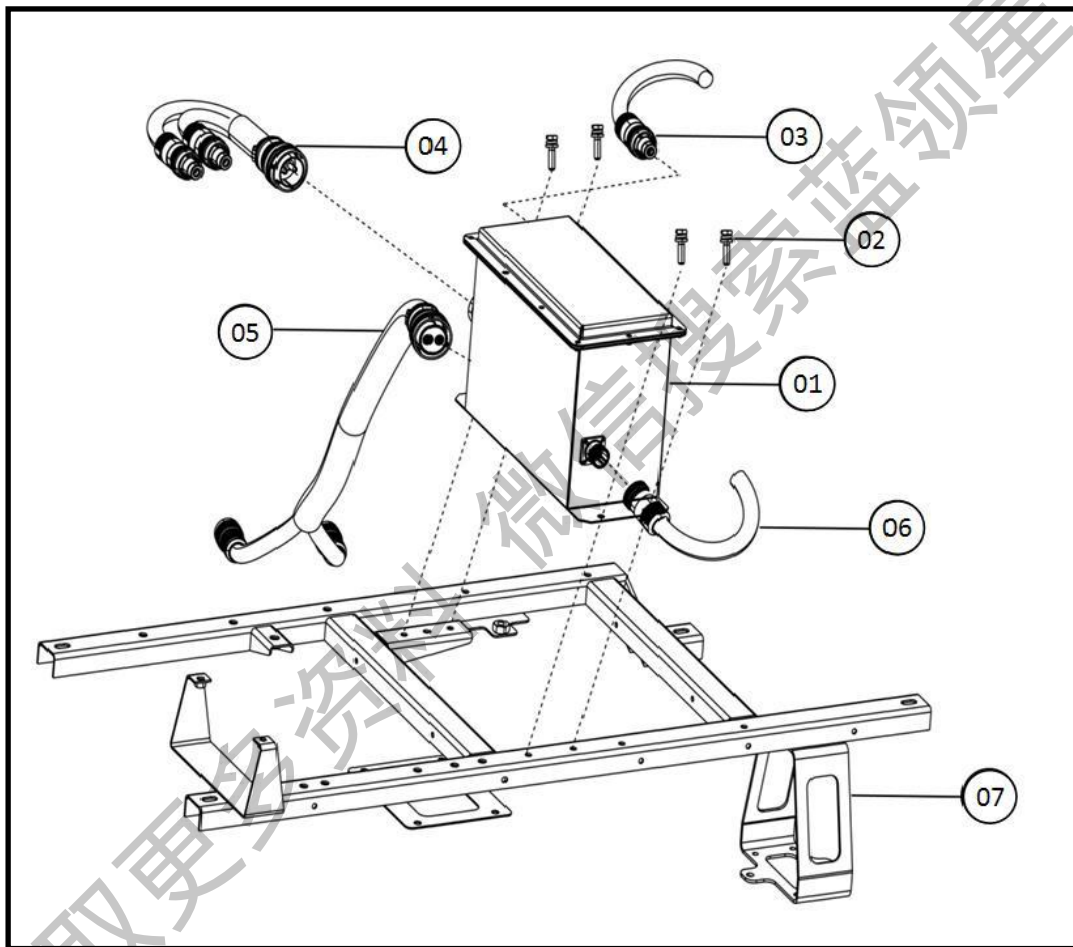


引脚号	引脚功能	线束方向
HT8		
A	DC/DC 高压正极	DC/DC 高压正极输入
B	充电机高压正极	充电机高压正极输入
C	压缩机高压正极	压缩机高压正极输入
D	PTC 高压正极	PTC 高压正极输入
E	PTC 高压负极	PTC 高压负极输入
F	压缩机负极	压缩机负极输入
G	DC/DC 高压负极	DC/DC 高压负极输入
H	充电机高压负极	充电机高压负极输入
HT2a		
A	电机控制器高压负极	电机控制器高压负极输入
B	电机控制器高压正极	电机控制器高压正极输入
HT2		
A	动力电池高压负极	动力电池高压负极输入
B	动力电池高压正极	动力电池高压正极输入
HT2e		
A	快充口高压负极	快充口高压负极输入
B	快充口高压正极	快充口高压正极输入
T8		
A	主继电器低压控制线（正极）	低压保险盒-充电继电器
B	主继电器低压控制线（负极）	整车控制器 81/10
C	—	—
D	PTC 继电器低压控制线（正极）	低压保险盒-PTC/EPS 保险丝
E	PTC 继电器低压控制线（负极）	整车控制器 81/49
F	—	—
G	—	—
H	—	—

9.2 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
高压控制盒与二层支架	9~11



1 - 高压控制盒

检查：必要时更换

2 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：9~11Nm

3 - 高压线束总成

检查：分解和组装

4 - 高压电缆 4

检查：分解和组装

5 - 高压电缆 2

检查：必要时更换

6 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

7 - 二层支架

检查：拆卸和安装

拆卸：

高压控制盒

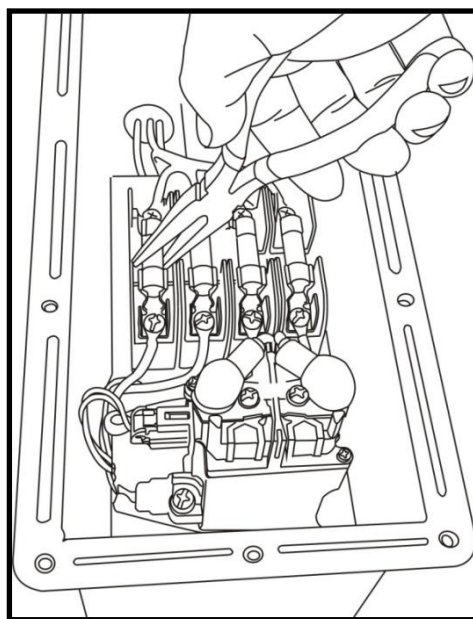
1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 拔下高压控制盒低压线束
4. 用专用工具拆下高压控制盒高压线束插头

注意：确认无高压后方可进行。

5. 拧下固定高压控制盒的螺栓，取下高压控制盒

高压控制器（DC/DC、压缩机、PTC、充电机）熔断器

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 将高压控制盒上盖紧固螺栓拧下
4. 使用专用工具拆下熔断器



高压控制盒主熔断器

- 1.将车钥匙置于 OFF 挡
- 2.断开蓄电池负极电缆
- 3.将高压控制盒上盖紧固螺栓拧下
- 4.使用记号笔逐个对索要拆卸的线束进行标记
- 5.使用十字螺丝刀松开（DC/DC、压缩机、PTC、充电机）熔断器座两端连接线固定螺栓
- 6.取下两端连接线
- 7.拔下 PTC 高压继电器控制线插头
- 8.拆下 PTC 高压继电器两端连接线固定螺栓并取下连接线
- 9.取下高压控制盒上侧绝缘支架总成
- 10.拆下主熔断器两侧固定螺栓
- 11.拆下主熔断器与主继电器连接板固定螺栓
- 11.取下主熔断器与主继电器连接板
- 12.取下主熔断器

安装:

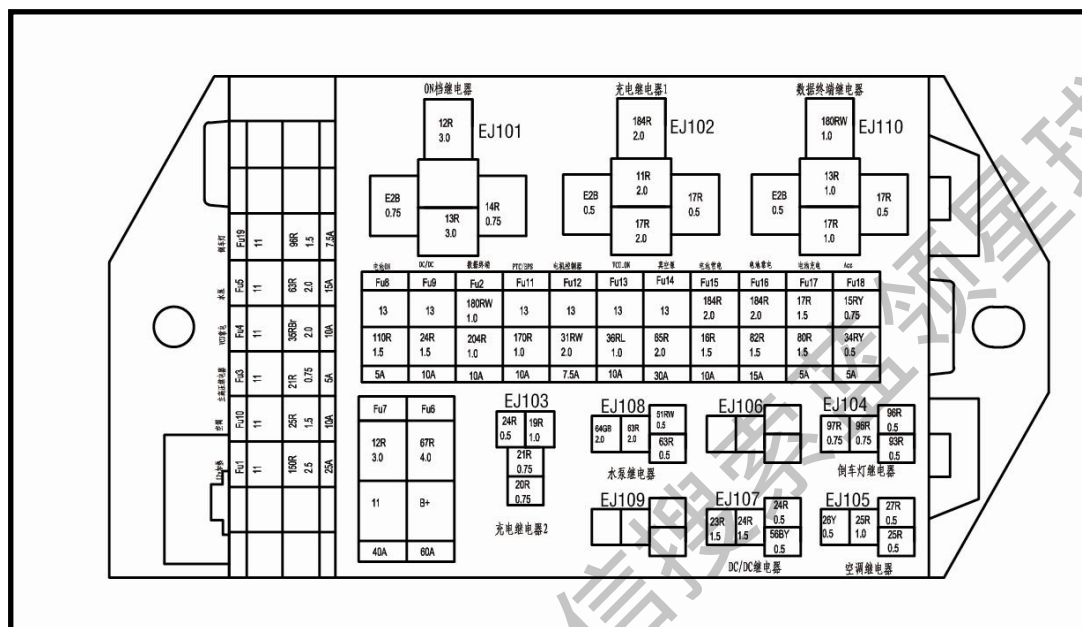
安装以倒序进行。

安装完成后，对部件进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；
- 各高、低压部件的绝缘性；

10 低压保险盒

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）

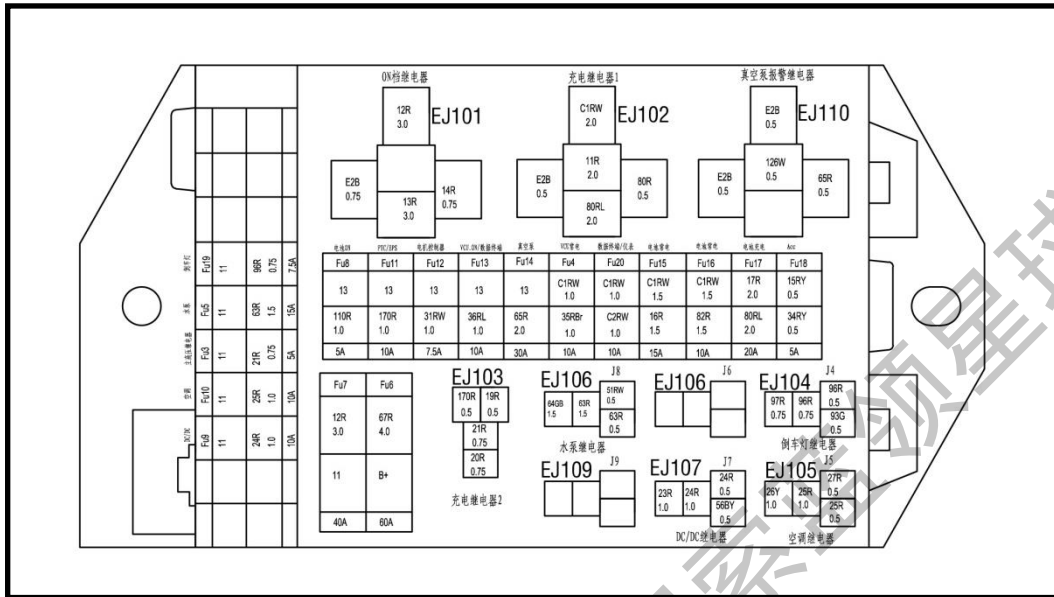


保险丝		
号码	安培	功能
FU1	25A	12V 加热
FU2	10A	数据终端
FU3	5A	主高压继电器
FU4	10A	VCU 常电
FU5	15A	水泵
FU6	60A	转向机控制器电源
FU7	40A	低压保险盒主电源
FU8	5A	电池 ON
FU9	10A	DC/DC
FU10	10A	空调
FU11	10A	PTC/EPS
FU12	7.5A	电机控制器

保险丝		
FU13	10A	VCU-ON
FU14	30A	真空泵
FU15	10A	电池常电
FU16	15A	电池常电
FU17	5A	电池充电
FU18	5A	ACC
FU19	7.5A	倒车灯

继电器	
号码	功能
EJ101	ON 挡继电器
EJ102	充电继电器 1
EJ103	充电继电器 2
EJ104	倒车灯继电器
EJ105	空调继电器
EJ106	空
EJ107	DC/DC 继电器
EJ108	水泵继电器
EJ109	空
EJ110	数据终端继电器

状态二：适用车型（C30DB-B11/B12/B13）

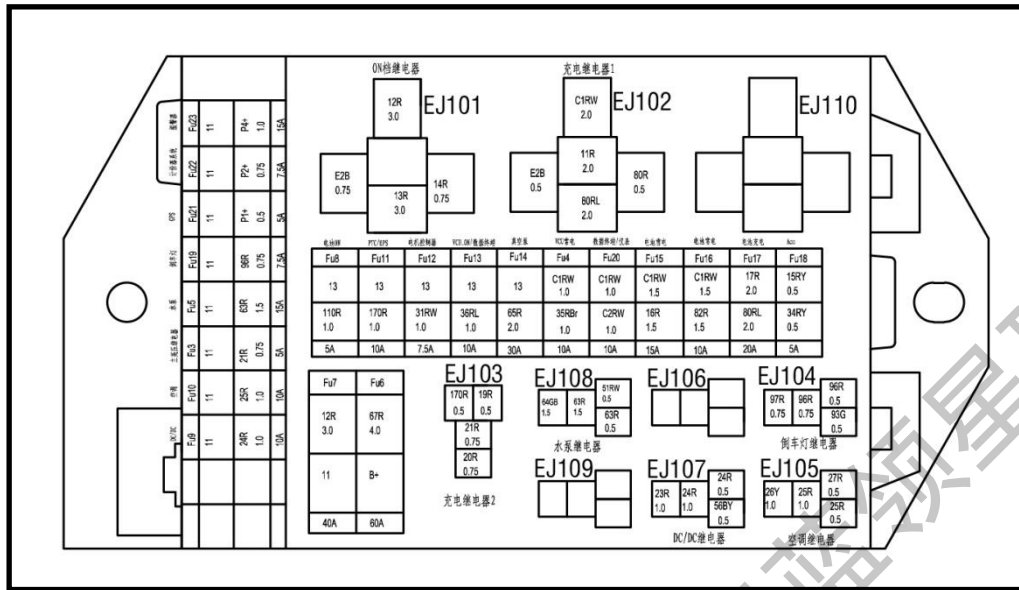


保险丝		
号码	安培	功能
FU3	5A	主高压继电器
FU4	10A	VCU 常电
FU5	15A	水泵
FU6	60A	转向机控制器电源
FU7	40A	低压保险盒主电源
FU8	5A	电池 ON
FU9	10A	DC/DC
FU10	10A	空调
FU11	10A	PTC/EPS
FU12	7.5A	电机控制器
FU13	10A	VCU-ON/数据终端
FU14	30A	真空泵
FU15	10A	电池常电
FU16	15A	电池常电
FU17	20A	电池充电

保险丝		
FU18	5A	ACC
FU19	7.5A	倒车灯
FU20	10A	数据终端/仪表

继电器	
号码	功能
EJ101	ON 挡继电器
EJ102	充电继电器 1
EJ103	充电继电器 2
EJ104	倒车灯继电器
EJ105	空调继电器
EJ106	空
EJ107	DC/DC 继电器
EJ108	水泵继电器
EJ109	空
EJ110	数据终端继电器

状态三：适用车型（C30DB-2012-B1/B2）

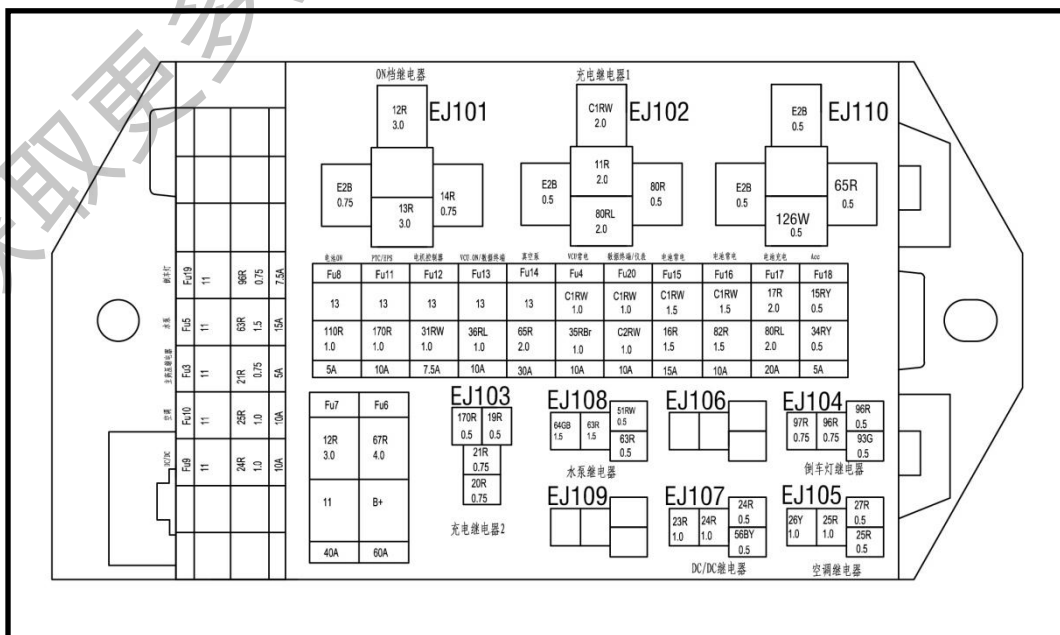


保险丝		
号码	安培	功能
FU3	5A	主高压继电器
FU4	10A	VCU 常电
FU5	15A	水泵
FU8	5A	电池 ON
FU9	10A	DC/DC
FU10	10A	空调
FU11	10A	PTC/EPS
FU12	7.5A	电机控制器
FU13	10A	VCU-ON/数据终端
FU14	30A	真空泵
FU15	15A	电池常电
FU16	10A	电池常电
FU17	20A	电池充电
FU18	5A	ACC
FU19	7.5A	倒车灯
FU20	10A	数据终端/仪表

保险丝		
FU21	5A	GPS
FU22	7.5A	计价器系统
FU23	15A	报警器

继电器	
号码	功能
EJ101	ON 挡继电器
EJ102	充电继电器 1
EJ103	充电继电器 2
EJ104	倒车灯继电器
EJ105	空调继电器
EJ106	空
EJ107	DC/DC 继电器
EJ108	水泵继电器
EJ109	空
EJ110	数据终端继电器

状态四：适用车型（C30DB-2012- B3）



保险丝		
号码	安培	功能
FU3	5A	主高压继电器
FU4	10A	VCU 常电
FU5	15A	水泵
FU6	60A	转向机控制器电源
FU7	40A	低压保险盒主电源
FU8	5A	电池 ON
FU9	10A	DC/DC
FU10	10A	空调
FU11	10A	PTC/EPS
FU12	7.5A	电机控制器
FU13	10A	VCU-ON/数据终端
FU14	30A	真空泵
FU15	10A	电池常电
FU16	15A	电池常电
FU17	20A	电池充电
FU18	5A	ACC
FU19	7.5A	倒车灯
FU20	10A	数据终端/仪表

继电器	
号码	功能
EJ101	ON 挡继电器
EJ102	充电继电器 1
EJ103	充电继电器 2
EJ104	倒车灯继电器
EJ105	空调继电器

号码	功能
EJ106	空
EJ107	DC/DC 继电器
EJ108	水泵继电器
EJ109	空
EJ110	数据终端继电器

低压保险盒连接线接口定义

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）

引脚号	引脚功能	线束方向
3		
1	12V 正极	转向机控制器电源输入
2	12V 正极	蓄电池正极输出
3	12V 正极	蓄电池正极输出
6		
1	12V 负极	负极搭铁点 100
2	12V 正极	车载充电机输出、快充口电源输出
3	12V 正极	动力电池充电正极输入
4	12V 正极	主继电器低压控制线（正极）输入
5	12V 正极	钥匙开关 ON 挡输出
6	空调压缩机控制电源信号（负极）	VCU
12		
1	DC/DC 电源控制线	DC/DC 控制正极输入
2	12V 正极	空调压缩机控制器 12V 正极输入
3	12V 正极	电机控制器正极输入
4	12V 正极	VCU、换挡控制器正极输入
5	12V 正极	真空泵控制器正极输入

引脚号	引脚功能	线束方向
6	12V 正极	VCU 正极输入 (常电)
7	12V 正极	水泵正极输入
8	12V 负极	VCU 负极控制输出
9	12V 正极	VCU/ACC 正极输入
10	12V 正极	动力电池正极输入
11	12V 正极	动力电池正极输入
12	12V 正极	动力电池正极输入
6		
1	12V 正极	钥匙开关 ACC 挡位正极输出
2	水泵继电器控制信号	VCU 负极控制输出
3	充电口微动开关控制线	充电口微动开关 (开、关) 信号输出
4	倒车灯继电器 12V 电源	倒车雷达控制器、倒车影像
5	12V 输出	PTC 高压继电器控制信号输入、EPS 控制器控制信号输入
6	倒车继电器控制信号	VCU 控制线号输出
2		
1	空	空
2	12V 正极	数据终端电源输入

状态二：适用车型 (C30DB-B11/B12/B13)

引脚号	引脚功能	线束方向
3		
1	12V 正极	转向机控制器电源输入
2	12V 正极	蓄电池正极输出
3	12V 正极	蓄电池正极输出
6		
1	12V 负极	负极搭铁点 100

引脚号	引脚功能	线束方向
2	12V 正极	车载充电机输出、快充口电源输出
3	12V 正极	动力电池充电信号输入、充电继电器 1 信号输入、数据采集终端信号输入、仪表信号输入、VCU 信号输入
4	12V 正极	主继电器低压控制线（正极）输入
5	12V 正极	钥匙开关 ON 挡输出
6	空调压缩机控制电源信号（负极）	VCU
12		
1	DC/DC 电源控制线	DC/DC 控制正极输入
2	12V 正极	空调压缩机控制器 12V 正极输入
3	12V 正极	电机控制器正极输入
4	12V 正极	VCU、数据采集终端正极输入
5	12V 正极	真空泵控制器正极输入
6	12V 正极	VCU 正极输入（常电）
7	12V 正极	水泵正极输入
8	DC/DC 继电器控制线	VCU 负极控制输出
9	12V 正极	VCU 正极输入
10	12V 正极	动力电池正极输入
11	12V 正极	动力电池正极输入
12	12V 正极	动力电池正极输入
9		
1	12V 正极	钥匙开关 ACC 挡位正极输出
2	水泵继电器控制信号	VCU 负极控制输出
3	充电口微动开关控制线	充电口微动开关（开、关）信号输出
4	倒车灯继电器 12V 电源	倒车雷达控制器、倒车影像电源输入
5	12V 输出	PTC 高压继电器控制信号输入、EPS 控制器控制信号输入、充电继电器供电电

引脚号	引脚功能	线束方向
		源 2
6	倒车继电器控制信号（负极）	VCU 控制线号输出
7	12V 正极	数据采集终端信号输入、仪表信号输入
8	空	空
9	制动真空泵报警线	VCU 信号输入

状态三：适用车型（C30DB-2012-B1/B2）

引脚号	引脚功能	线束方向
3		
1	12V 正极	转向机控制器电源输入
2	12V 正极	蓄电池正极输出
3	12V 正极	蓄电池正极输出
6		
1	12V 负极	负极搭铁点 100
2	12V 正极	车载充电机输出、快充口电源输出
3	12V 正极	动力电池充电信号输入、充电继电器 1 信号输入、数据采集终端信号输入、仪表信号输入、VCU 信号输入
4	12V 正极	主继电器低压控制线（正极）输入
5	12V 正极	钥匙开关 ON 挡输出
6	空调压缩机控制电源信号（负极）	VCU
7	12V 正极	报警器电源输入
8	12V 正极	计价器系统电源输入
9	12V 正极	GPS 主机电源输入
12		
1	DC/DC 电源控制线	DC/DC 控制正极输入

引脚号	引脚功能	线束方向
2	12V 正极	空调压缩机控制器 12V 正极输入
3	12V 正极	电机控制器正极输入
4	12V 正极	VCU、数据采集终端正极输入
5	12V 正极	真空泵控制器正极输入
6	12V 正极	VCU 正极输入（常电）
7	12V 正极	水泵正极输入
8	DC/DC 继电器控制线	VCU 负极控制输出
9	12V 正极	VCU 正极输入
10	12V 正极	动力电池正极输入
11	12V 正极	动力电池正极输入
12	12V 正极	动力电池正极输入
9		
1	12V 正极	钥匙开关 ACC 挡位正极输出
2	水泵继电器控制信号	VCU 负极控制输出
3	充电口微动开关控制线	充电口微动开关（开、关）信号输出
4	倒车灯继电器 12V 电源	倒车雷达控制器、倒车影像电源输入
5	12V 输出	PTC 高压继电器控制信号输入、EPS 控制器控制信号输入、充电继电器供电电源 2
6	倒车继电器控制信号（负极）	VCU 控制线号输出
7	12V 正极	数据采集终端信号输入、仪表信号输入
8	空	空
9	制动真空泵报警线	VCU 信号输入

状态四：适用车型（C30DB-2012- B3）

引脚号	引脚功能	线束方向
3		
1	12V 正极	转向机控制器电源输入
2	12V 正极	蓄电池正极输出
3	12V 正极	蓄电池正极输出
6		
1	12V 负极	负极搭铁点 100
2	12V 正极	车载充电机输出、快充口电源输出
3	12V 正极	动力电池充电信号输入、充电继电器 1 信号输入、数据采集终端信号输入、仪表信号输入、VCU 信号输入
4	12V 正极	主继电器低压控制线（正极）输入
5	12V 正极	钥匙开关 ON 挡输出
6	空调压缩机控制电源信号（负极）	VCU
7	空	空
8	空	空
9	空	空
12		
1	DC/DC 电源控制线	DC/DC 控制正极输入
2	12V 正极	空调压缩机控制器 12V 正极输入
3	12V 正极	电机控制器正极输入
4	12V 正极	VCU、数据采集终端正极输入
5	12V 正极	真空泵控制器正极输入
6	12V 正极	VCU 正极输入（常电）
7	12V 正极	水泵正极输入
8	DC/DC 继电器控制线	VCU 负极控制输出
9	12V 正极	VCU 正极输入

10	12V 正极	动力电池正极输入
11	12V 正极	动力电池正极输入
12	12V 正极	动力电池正极输入
9		
1	12V 正极	钥匙开关 ACC 挡位正极输出
2	水泵继电器控制信号	VCU 负极控制输出
3	充电口微动开关控制线	充电口微动开关（开、关）信号输出
4	倒车灯继电器 12V 电源	倒车雷达控制器、倒车影像电源输入
5	12V 输出	PTC 高压继电器控制信号输入、EPS 控制器控制信号输入、充电继电器供电电源 2
6	倒车继电器控制信号（负极）	VCU 控制线号输出
7	12V 正极	数据采集终端信号输入、仪表信号输入
8	空	空
9	制动真空泵报警线	VCU 信号输入

获取更多资料

11 整车控制器 (VCU)

11.1 概述

1) 整车状态的获取功能及组成:

- a、整车状态的获取：通过车速传感器、挡位信号传感器等采用不同的采样周期时检测整车的运行状态
- b、通过 CAN 总线获得原车功能模块、动力电池系统、电机驱动系统等状态信息

2) 驾驶员的意愿识别和控制模式的判断:

- a、通过各种状态信息（加速/制动踏板位置、当前车速和整车是否有故障信息等）来判断出当前需要的整车工作模式（如起步、加速、减速、能量回收行驶）。
- b、根据判断得出的整车工作模式、动力电池系统和电机驱动系统状态计算出当前车辆需要的扭矩。
- c、根据当前的参数和状态及前一段的参数及状态，算出当前车辆的扭矩能力，根据当前车辆需要的扭矩，最终计算出合理的最终需要实现的扭矩。

3) 整车故障的判别及处理:

- a、判断整车的各个传感器、执行机构的状态。
- b、置出相应的错误标志，协调在错误情况下各个模块的计算、执行。
- c、将错误状态记录、输出、消除。

4) 外围相连驱动模块的管理:

根据各个功能模块的最终计算结果，通过总线控制各个外围功能模块（空调）。

5) 电动汽车辅助系统的控制:

DCDC、水泵、风扇、EPKB 等；

11.2 故障分级

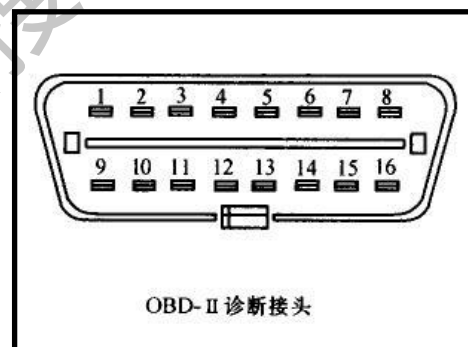
整车控制器根据电机、电池、EPS、DC/DC 等零部件故障、整车 CAN 网络故障及 VCU 硬件故障进行综合判断，确定整车的故障等级，并进行相应的控制处理。

现对整车的故障等级进行四级划分：

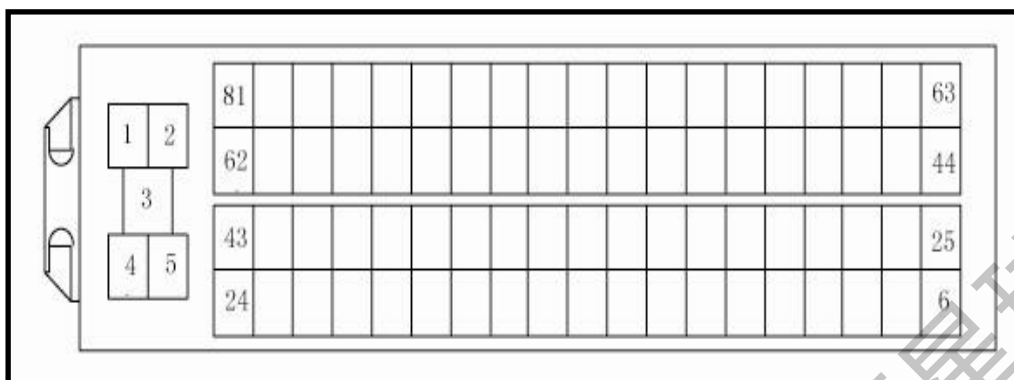
等级	名称	故障后处理
一级	致命故障	零扭矩 1s 后紧急断开高压，系统故障灯亮
二级	严重故障	立即停车/延时 8s 停车后断开高压，系统故障灯亮
三级	一般故障	进入跛行工况/降功率，系统故障灯亮
四级	轻微故障	只仪表显示，系统故障灯亮

11.2.1 OBD 接口线束定义：

- ◆ Pin1：新能源 CAN 高，线号 32
- ◆ Pin9：新能源 CAN 低，线号 33
- ◆ Pin6：原车 CAN 高，线号 52
- ◆ Pin14：原车 CAN 低，线号 53
- ◆ Pin16：常电 (BAT+)
- ◆ Pin5：信号地线



11.3 针接插件定义



状态一：适用车型 (C30DB-B/B9) BMEV

81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
1	供电	12V电源线	板内芯片供电	至钥匙开关的ACC挡
2	供电	电源线	功率地1	地
3	供电	12V电源线	板内芯片供电	蓄电池正极
4	供电	12V电源线	电控低压电监控	至钥匙开关ON挡
5	供电	电源线	功率地2	蓄电池地
6	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin9
7	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin10
8	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN高
9	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN低
10	输出	12V电平信号 (938mA)	高压回路总正关	高压回路继电器
11	输出	12V电平信号	K线诊断输出	OBD接口
12	输出	12V电平信号 (<1A)	空调压缩机有效指示灯	空调面板后接插件引脚A7
13	-	-	-	-
14	输入	5V模拟信号	加速踏板位置信号A	加速踏板信号
15	输入	5V模拟信号	加速踏板位置信号B	加速踏板信号B
16	-	-	-	-

整车控制器81针接插件定义表				
81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
17	输入	12V模拟信号	制动压力开关报警信号	压力开关
18	输入	5V模拟信号	蒸发器温度传感器信号	蒸发器温度传感器
19	供电	5V电源线	加速踏板信号电源	加速踏板电源
20	输入	12V电平信号 (低有效)	管路压力开关2	空调压力开关2
21	输入	5V模拟信号	空调冷暖选择	空调面板冷暖调节按键
22	-	-	-	-
23	-	-	-	-
24	输入	12V模拟信号	空调系统关闭信号	鼓风机调速引脚A4
25	-	-	-	-
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	输出	12V电平信号 (<1A) (高有效)	倒车灯信号输出	倒车灯继电器控制端
29	-	-	-	-
30	供电	电源线	地	蒸发器温度传感器地
31	输出	12V电平信号 (2A) (低有效)	压缩机启停信号	压缩机控制器
32				
33				
34	供电	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地
35	供电	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地
36		-	-	-
37	-	5V电源线	加速踏板信号电源	加速踏板电源
38	-	-	-	-
39	-	-	-	-
40	-	-	-	-
41	-	-	-	-
42	-	-	-	-

整车控制器81针接插件定义表				
81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
43	-	-	-	-
44	输出	PWM	EPS助力转向车速	EPS助力转向控制器P14
45	-	-	-	-
46	输出	PWM	空调压缩机转速控制	空调压缩机
47	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	空调压缩机低压上电	空调压缩机低压继电器
48	-	-	-	-
49	输出	12V电平信号 (3A) (低有效)	PTC上电控制	PTC高压继电器
50	-	-	-	-
51	-	-	-	-
52	-	-	-	-
53	输入	5V电平信号	挡位信号1	至挡位信号1
54	输入	5V电平信号	挡位信号2	至挡位信号2
55	输入	5V电平信号	挡位信号3	至挡位信号3
56	输入	5V电平信号	挡位信号4	至挡位信号4
57	输入	12V电平信号 (低有效)	EPS故障	EPS助力转向控制器
58	输入	12V电平信号 (低有效)	管路压力开关 1	空调压力开关 1
59	输入	12V电平信号 (低有效)	充电门板信号	至组合仪表11
60	输入	12V电平信号 (低有效)	DC/DC故障	DC/DC故障线
61	输入	12V电平信号 (高有效)	制动灯信号	制动灯
62	输入	12V电平信号 (高有效)	空调选择开关	空调面板A/C开关
63	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	DC/DC使能信号	DC/DC使能继电器、低有效
64	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器B
65	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器A
66	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	冷却水泵上电控制	至冷却水泵继电器
67	-	-	-	-
68				-

整车控制器81针接插件定义表				
81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
69				-
70				-
71				-
72				-
73	-	-	-	-
74	-	-	-	-
75	-	-	-	-
76	-	-	-	-
77	-	-	-	-
78	供电	电源线	地	地
79	-	-	-	-
80	双向	12模拟信号	制动失效报警信号	真空泵控制器
81	-	-	-	-

状态二：适用车型 (C30DB-B1/B10) 德尔福

整车控制器73针接插件定义表 (黑色)				
73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
1	供电	12V电源线	板内芯片供电	蓄电池正极
2	供电	12V电源线	板内芯片供电	至钥匙开关的ACC挡
3	供电	12V电源线	电控低压电监控	至钥匙开关ON挡
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表 (黑色)

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	-	-	--	-
12	输入	5V电平信号	挡位信号4	至挡位信号4
13	输入	12V电平信号 (低有效)	管路压力开关 1	空调压力开关 1
14	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin9
15	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin10
16	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN低
17	输入	12V电平信号 (高有效)	制动灯信号	制动灯
18				
19				
20				
21	输入	12V电平信号 (低有效)	DC/DC故障	DC/DC故障线
22	-	-	-	-
23	-	-	-	-
24	-	-	-	-
25	-	-	-	-
26	-	-	-	-
27	输入	5V模拟信号	加速踏板位置信号B	加速踏板信号B
28	输入	12V模拟信号	空调系统关闭信号	鼓风机调速引脚A4
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-
32	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN高
33	-	-	-	-
34	-	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表 (黑色)

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
35	-	-	-	-
36	供电	5V电源线	加速踏板信号电源	加速踏板电源
37	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地	电源线
38	-	5V电源线	-加速踏板信号电源	加速踏板电源
39	供电	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地
40	-	-	-	-
41	-	-	-	-
42	-	-	-	-
43	-	-	-	-
44	-	-	-	-
45	-	-	-	-
46	输入	5V模拟信号	空调冷暖选择	空调面板冷暖调节按键
47	-	-	-	-
48	-	-	-	-
49	-	-	-	-
50	输出	PWM	空调压缩机转速控制	空调压缩机
51	-	-	-	-
52	-	-	-	-
53	-	-	-	-
54	-	-	-	-
55	-	-	-	-
56	-	-	-	-
57	-	-	-	-
58	-	-	-	-
59	-	-	-	-
60	-	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表 (黑色)

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
61	-	-	-	-
62	-	-	-	-
63	输入	12V电平信号 (低有效)	管路压力开关2	空调压力开关2
64	输入	12V电平信号 (高有效)	空调选择开关	空调面板A/C开关
65	-	-	-	-
66	输出	12V电平信号 (<1A) (高有效)	倒车灯信号输出	倒车灯继电器控制端
67	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	冷却水泵上电控制	至冷却水泵继电器
68	-	-	-	-
69	-	-	-	-
70	-	-	-	-
71	输出	12V电平信号 (<1A)	空调压缩机有效指示灯	空调面板后接插件引脚A7
72	输出	12V电平信号	K线诊断输出	OBD接口
73	地	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表 (灰色)

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
1	-	-	-	-
2	供电	电源线	功率地2	蓄电池地
3	供电	电源线	地	地
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	输入	5V电平信号	挡位信号1	至挡位信号1
9	输入	5V电平信号	挡位信号2	至挡位信号2
10	-	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表（灰色）

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
11	-	-	--	-
12	-	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	输出	12V电平信号（2A）（低有效）	-	-
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	-	-	-	-
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-
22	-	-	-	-
23	-	-	-	-
24	-	-	-	-
25	-	-	-	-
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	输入	5V电平信号	挡位信号3	至挡位信号3
30	-	-	-	-
31	输出	12V电平信号（1A）（低有效）	空调压缩机低压上电	空调压缩机低压继电器
32	-	-	-	-
33	-	-	-	-
34	-	-	-	-
35	供电	电源线	地	蒸发器温度传感器地
36				

整车控制器73针接插件定义表 (灰色)

73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
37	输入	5V模拟信号	蒸发器温度传感器信号	蒸发器温度传感器
38	-	-	-	-
39	-	-	-	-
40	输入	12V电平信号 (低有效)	充电门板信号	至组合仪表11
41	-	-	-	-
42	-	-	-	-
43	输入	5V电平信号	挡位信号4	至挡位信号4
44				
45	输入	12V电平信号 (低有效)	EPS故障	EPS助力转向控制器
46	-	-	-	-
47	-	-	-	-
48	-	-	-	-
49	-	-	-	-
50	-	-	-	-
51	-	-	-	-
52	-	-	-	-
53	-	-	-	-
54	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器A
55	-	-	-	-
56	-	-	-	-
57	输出	PWM	EPS助力转向车速	EPS助力转向控制器P14
58	-	-	-	-
59	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器B
60	-	-	-	-
61	-	-	-	-
62	-	-	-	-

整车控制器73针接插件定义表（灰色）				
73针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
63	输出	12V电平信号（938mA）	高压回路总正关	高压回路继电器
64	输出	12V电平信号（3A）（低有效）	PTC上电控制	PTC高压继电器
65	-	-	-	-
66	输出	12V电平信号（1A）（低有效）	DC/DC使能信号	DC/DC使能继电器、低有效
67	-	-	-	-
68	-	-	-	-
69	-	-	-	-
70	-	-	-	-
71	-	-	-	-
72	-	-	-	-
73	-	-	-	-

状态三：适用车型（C30DB-B11/B12/B13/2012-B1/B2/B3）BMEV

整车控制器81针接插件定义表				
81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
1	供电	12V电源线	板内芯片供电	至钥匙开关的ACC挡
2	供电	电源线	功率地1	地
3	供电	12V电源线	板内芯片供电	蓄电池正极
4	供电	12V电源线	电控低压电监控	至钥匙开关ON挡
5	供电	电源线	功率地2	蓄电池地
6	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin9
7	双向	差分信号	原车系统总线	仪表接插件引脚pin10
8	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN高
9	双向	差分信号	新增动力系统总线	新增CAN低
10	输出	12V电平信号（938mA）	高压回路总正关	高压回路继电器

整车控制器81针接插件定义表

81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
11	-	-	-	-
12	输出	12V电平信号 (<1A)	空调压缩机有效指示灯	空调面板后接插件引脚A7
13	-	-	-	-
14	输入	5V模拟信号	加速踏板位置信号A	加速踏板信号
15	输入	5V模拟信号	加速踏板位置信号B	加速踏板信号B
16	供电	12V电源线	电控低压电监控	至钥匙开关ON挡
17	输入	12V电源线	充电供电	充电机
18	输入	5V模拟信号	蒸发器温度传感器信号	蒸发器温度传感器
19	供电	5V电源线	加速踏板信号电源	加速踏板电源
20	输入	12V电平信号 (低有效)	管路压力开关2	空调压力开关2
21	输入	5V模拟信号	空调冷暖选择	空调面板冷暖调节按键
22	-	-	-	-
23	-	-	-	-
24	输入	12V模拟信号	空调系统关闭信号	鼓风机调速引脚A4
25	-	-	-	-
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	输出	12V电平信号 (<1A) (高有效)	倒车灯信号输出	倒车灯继电器控制端
29	-	-	-	-
30	供电	电源线	地	蒸发器温度传感器地
31	输出	12V电平信号 (2A) (低有效)	压缩机启停信号	压缩机控制器
32	-	-	-	-
33	-	-	-	-
34	-	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地
35	供电	电源线	加速踏板位置信号地	加速踏板地
36	-	-	-	-

整车控制器81针接插件定义表

81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
37	供电	5V电源线	加速踏板信号电源	加速踏板电源
38	-	-	-	-
39	-	-	-	-
40	-	-	-	-
41	-	-	-	-
42	-	-	-	-
43	-	-	-	-
44	输出	PWM	EPS助力转向车速	EPS助力转向控制器P14
45	-	-	-	-
46	输出	PWM	空调压缩机转速控制	空调压缩机
47	输出	12V电平信号（1A）（低有效）	空调压缩机低压上电	空调压缩机低压继电器
48	-	-	-	-
49	输出	12V电平信号（3A）（低有效）	PTC上电控制	PTC高压继电器
50	-	-	-	-
51	-	-	-	-
52	-	-	-	-
53	输入	5V电平信号	挡位信号1	至挡位信号1
54	输入	5V电平信号	挡位信号2	至挡位信号2
55	输入	5V电平信号	挡位信号3	至挡位信号3
56	输入	5V电平信号	挡位信号4	至挡位信号4
57	输入	12V电平信号（低有效）	EPS故障	EPS助力转向控制器
58	输入	12V电平信号（低有效）	管路压力开关 1	空调压力开关 1
59	输入	12V电平信号（低有效）	充电门板信号	至组合仪表11
60	输入	12V电平信号（低有效）	DC/DC故障	DC/DC故障线
61	输入	12V电平信号（高有效）	制动灯信号	制动灯
62	输入	12V电平信号（高有效）	空调选择开关	空调面板A/C开关

整车控制器81针接插件定义表

81针引脚号码	信号方向	信号类型	引脚功能	线束方向
63	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	DC/DC使能信号	DC/DC使能继电器、低有效
64	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器B
65	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	高低速冷却风扇控制信号	冷却水风扇继电器A
66	输出	12V电平信号 (1A) (低有效)	冷却水泵上电控制	至冷却水泵继电器
67	-	-	-	-
68	-	-	-	-
69	-	-	-	-
70	-	-	-	-
71	-	-	-	-
72	-	-	-	-
73	-	-	-	-
74	输入	12V模拟信号 (低报警)	制动系统保险报警信号-	制动系统保险报警信号-
75	输入	12V模拟信号 (低报警)	制动系统保险报警信号-	制动系统保险报警信号-
76	输入	12V模拟信号 (低报警)	制动系统保险报警信号-	制动系统保险报警信号-
77	-	-	-	-
78	-	-	-	-
79	-	-	-	-
80	输入	12V模拟信号 (低报警)	制动系统保险报警信号-	制动系统保险报警信号-
81	-	-	-	-

11.4 检测与诊断

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝熔断	更换保险丝
1	检查继电器	正常	有故障	操作方法
	检查控制器 (VCU) 供电继电器损坏	进行第 2 步	控制器(VCU) 供电继电器是否损坏	更换控制器(VCU) 供电继电器
2	检查车辆控制器电路	正常	有故障	操作方法
	检查车辆控制器是否正常	进行第 3 步	车辆控制器短路/断路	维修供电线路
3	检查车辆控器	正常	有故障	操作方法
	检查车辆控制器是否损坏	进行第 4 步	车辆控制器是否损坏	更换车辆控器
4	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

11.5 DTC 故障码诊断

11.5.1 整车控制器DTC故障诊断

故障代码	定义
P0774	整车控制器VCU节点丢失故障
P0775	整车控制器CAN丢帧故障
故障代码	定义
P1537	整车控制器VCU节点丢失故障
P1540	R挡限速失效故障
P1542	整车驱动芯片SPI软件故障
P1794	整车驱动芯片SPI通讯故障
P1795	PTC驱动通道对电源短路故障
P1796	DC/DC驱动通道对电源短路故障

故障代码	定义
P1797	水泵继电器驱动通道对电源短路故障
P1799	整车驱动芯片初始化故障

11.5.2 整车控制器DTC故障清单

P0774 整车控制器 VCU 节点丢失故障

P0775 整车控制器 CAN 丢帧故障

P1537 整车控制器VCU节点丢失故障

P1540 R挡限速失效故障

P1542 整车驱动芯片SPI软件故障

P1794 整车驱动芯片SPI通讯故障

P1795 PTC驱动通道对电源短路故障

P1796 DC/DC驱动通道对电源短路故障

P1797 水泵继电器驱动通道对电源短路故障

P1799 整车驱动芯片初始化故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
P0774	整车控制器 VCU节点丢失故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 插头 24 整车控制器	整车控制器插头 24 故障 整车控制器故障
P0775	整车控制器 CAN丢帧故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 插头 24 整车控制器	整车控制器插头 24 故障 整车控制器故障
P1537	整车控制器 VCU节点丢失故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 插头 24 整车控制器	整车控制器插头 24 故障 整车控制器故障
P1540	R挡限速失效 故障	钥匙门至 ON/START 挡	挡位控制板 至整车控制	挡位控制板至整车 控制器的线路故障

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
			器的线路 挡位控制板 整车控制器	挡位控制板故障 整车控制器故障
P1542	整车驱动芯片SPI软件故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 插头 24 整车控制器	整车控制器插头 24 故障 整车控制器故障
P1794	整车驱动芯片SPI通讯故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 插头 24 整车控制器	整车控制器插头 24 故障 整车控制器故障
P1795	PTC驱动通道对电源短路故障	钥匙门至 ON/START 挡	PTC 高压继电器至整车 控制器线路 整车控制器 高压继电器	PTC 高压继电器至 整车控制器线路故障 整车控制器故障 高压继电器故障
P1796	DC/DC驱动通道对电源短路故障	钥匙门至 ON/START 挡	DC/DC 至整车 控制器线路 路 DC/DC 整车控制器	DC/DC 至整车控 制器线路故障 DC/DC 故障 整车控制器故障
P1797	水泵继电器驱动通道对电源短路故障	钥匙门至 ON/START 挡	水泵至整车 控制器的线 路 水泵 整车控制器	水泵至整车控制器的 线路故障 水泵故障 整车控制器故障
P1799	整车驱动芯片初始化故障	钥匙门至 ON/START 挡	整车控制器 供电电源 整车控制器	整车控制器供电电 源故障 整车控制器插头 24

DTC	DTC定义	DTC检测条件	DTC触发条件	可能的故障原因
			插头 24 整车控制器	故障 整车控制器故障

DTC 检测步骤:

在进行下列步骤之前，确认蓄电池电压为正常电压。

- 将车钥匙置于 OFF 挡。
- 将诊断仪 **BDS** 连接至车辆诊断接口上。
- 将车钥匙置于 ON 挡。
- 用诊断仪读取和清除 **DTC**。

提示

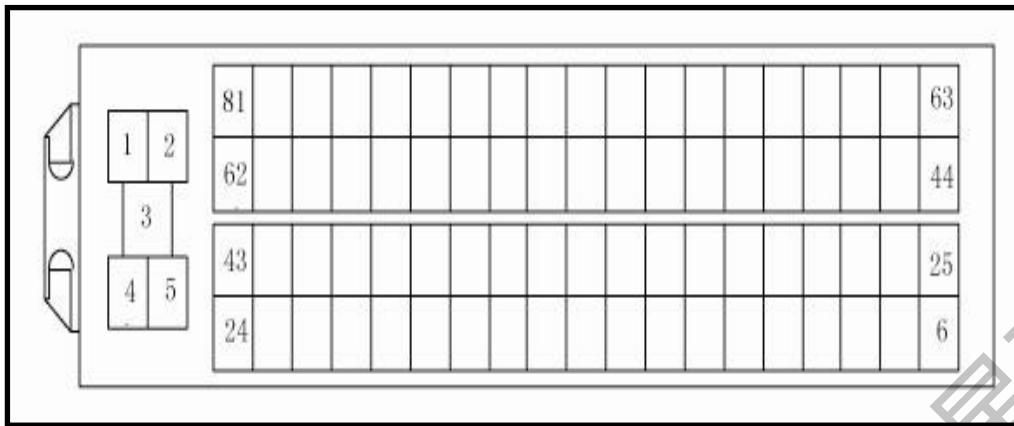
使用最新的软件检测。

- 将车钥匙置于 OFF 挡，**3-5** 秒后重新将车钥匙置于 ON 挡。
- 用诊断仪读取 **DTC**。
- 如果检测到 **DTC**，则说明车辆有故障，请进行相应的诊断步骤。

如果没有检测到 **DTC**，则说明先前检测到的故障为偶发性故障。

P0774 整车控制器 VCU 节点丢失故障

1. 使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码
 - 是 故障排除
 - 否 进行第二步
2. 检查整车控制器插头 **24** 是否有退针接触不实故障
 - 是 排除问题，故障排除
 - 否 更换整车控制器



P0775 整车控制器 CAN 丢帧故障

1.使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码

- 是 故障排除
- 否 进行第二步

2.检查整车控制器插头 **24** 是否有退针接触不实故障

- 是 排除问题，故障排除
- 否 更换整车控制器

P1537 整车控制器VCU节点丢失故障

1. 检查整车控制器插头**24**是否有退针接触不实故障

- 是 排除问题，故障排除
- 否 进行第二步

2. 使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码

- 是 故障排除
- 否 进行第三步

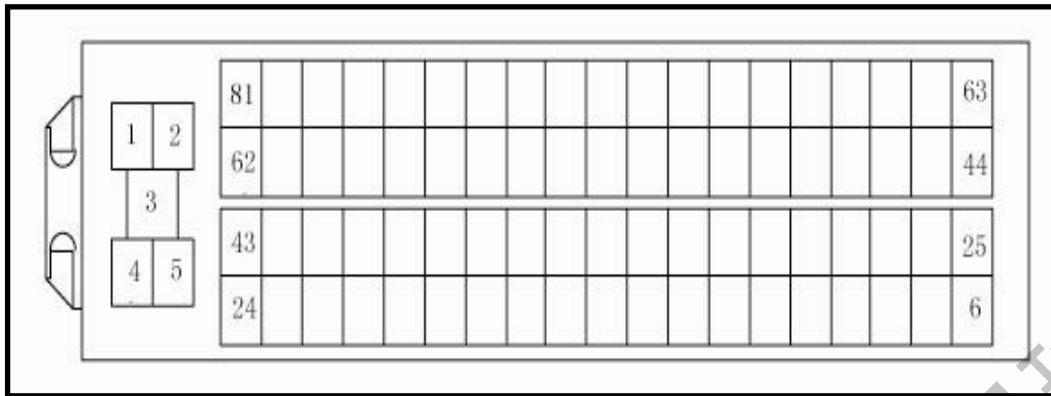
3. 车控制器供电电源：断开蓄电池负极，断开整车

控制器插头 **24**，连接蓄电池负极将钥匙开关打到 **ON** 挡，使用万用表电压挡测量整车控制器插头 **24**

中的针脚 **1、3、4** 是否有正极输入

- 是 排除问题，故障排除
- 否 进行第四步

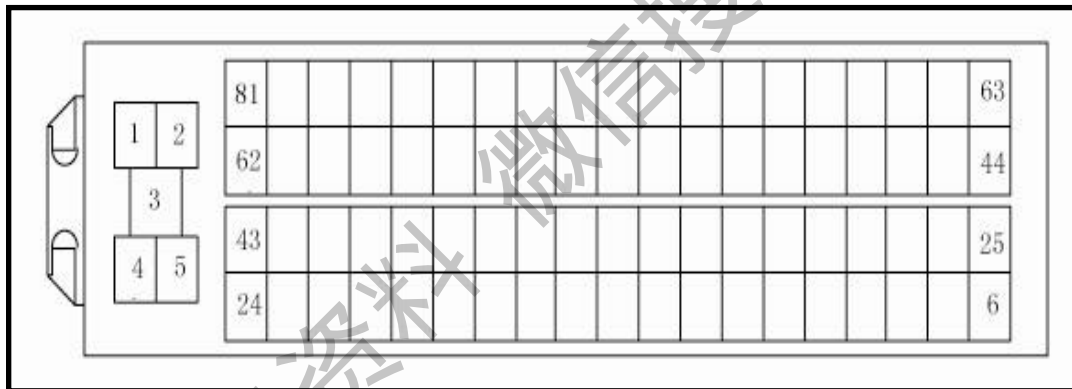
-



4. 用万用表电阻挡测量整车控制器插头 24 中的针脚

2、5 与车身是否导通

- 是 排除问题，故障排除
- 否 更换整车控制器



P1540 R 挡限速失效故障

使用电动汽车专用故障检测清除故障码后是否能排除故障

- 是 故障排除
- 否 更换整车控制器

P1542 整车驱动芯片SPI软件故障

1. 检查整车控制器插头 24 及线束是否正常

- 是 进行第二步
- 否 维修或更换插头及线束

2. 使用电动汽车专用故障仪清除故障码是否能排除故障

- 是 故障排除

- 否 更换整车控制器

P1794 整车驱动芯片 SPI 通讯故障

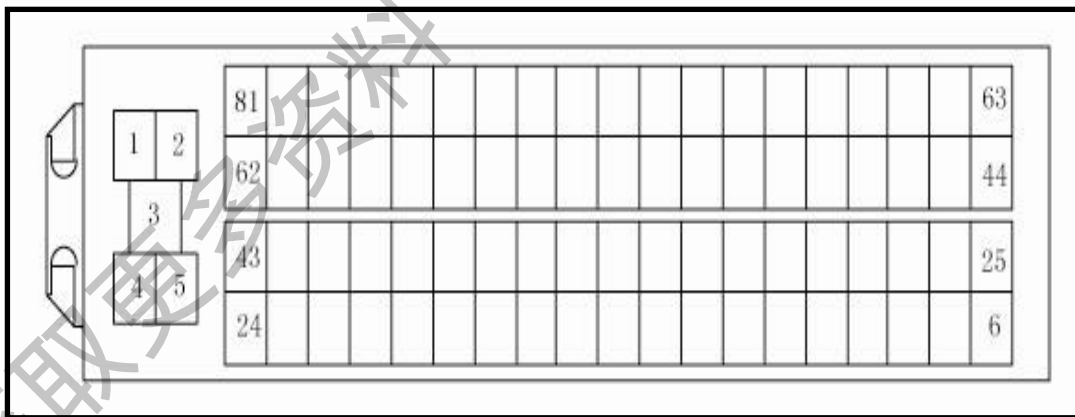
1. 查整车控制器插头 24 及线束是否正常
 - 是 进行第二步
 - 否 维修或更换插头及线束
2. 用电动汽车专用故障仪清除故障码是否能排除故障
 - 是 故障排除
 - 否 更换整车控制器

P1795 PTC 驱动通道对电源短路故障

1. 检查低压保险盒内的 PTC 低压保险 FU11（10A）保险是否熔断
 - 是 更换保险 故障排除
 - 否 进行第二步

检查高压控制盒内的 PTC 高压继电器上的针脚 2 整车控制器插头 24 中的针脚 49 线束及插头是否正常

- 是 进行第三步
- 否 修复插头或线束



2. 检查低压保险盒内的 PTC 低压保险 FU11（10A）至高压控制盒内的 PTC 高压继电器上的针脚 1 是否正常
 - 是 进行第四步
 - 否 修复插头或线束
3. 检查高压控制盒内的 PTC 高压继电器是否正常
 - 是 进行第五步

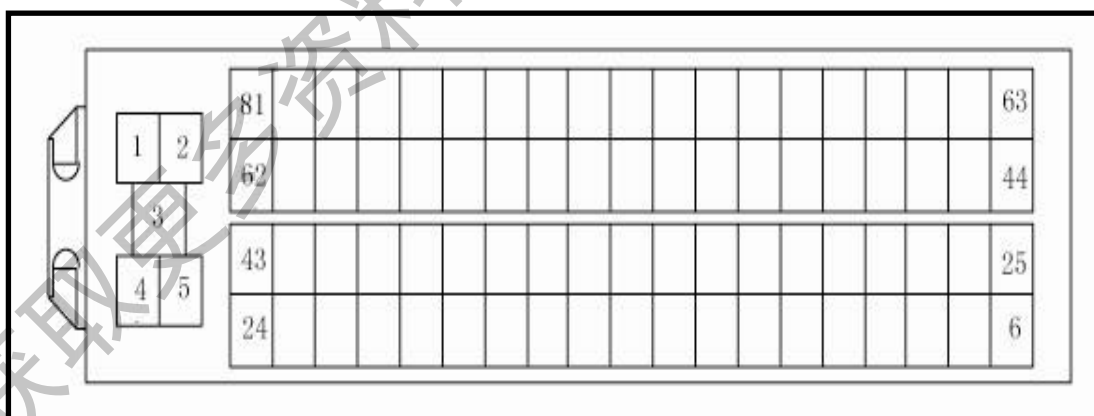
- 否 更换高压继电器
- 4. 使用电动汽车故障专用故障检测仪清除故障码后是否正常
- 是 故障排除
- 否 更换整车控制器

P1796 DC/DC驱动通道对电源短路故障

1. 检查低压保险盒内的 **DC/DCFU9(10A)** 是否熔断
 - 是 更换保险 故障排除
 - 否 进行第二步
2. 检查 **DC/DC** 继电器是否正常
 - 是 进行第三步
 - 否 修复继电器或更换
3. 使用万用表电压挡测量继电器针脚 **56** 号是否有搭铁
 - 是 进行第四步
 - 否 修复继电器针脚 **56** 号至整车控制器 **24** 针脚 **63** 线路

使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码后是否正常

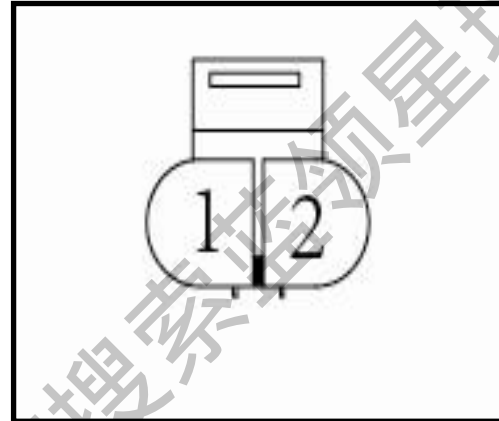
- 是 故障排除
- 否 更换整车控制器



P1797 水泵继电器驱动通道对电源短路故障

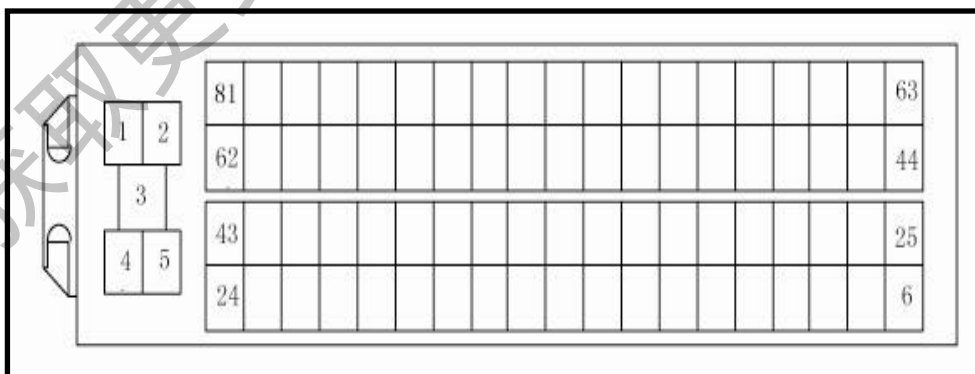
1. 检查低压保险盒内的水泵保险 **FU5 (20A)** 是否熔断
 - 是 更换保险 故障排除
 - 否 进行第二步
2. 检查低压保险盒内的水泵继电器是否正常

- 是 进行第三步
 - 否 修复或更换继电器
3. 使用万用表电压挡测量继电器针脚 4 有无搭铁
- 是 进行第四步
 - 否 修复继电器插头或更换整车控制器
4. 检查水泵插头 22 针脚 1、2 有无正负极
- 是 更换水泵
 - 否 修复插头火线束



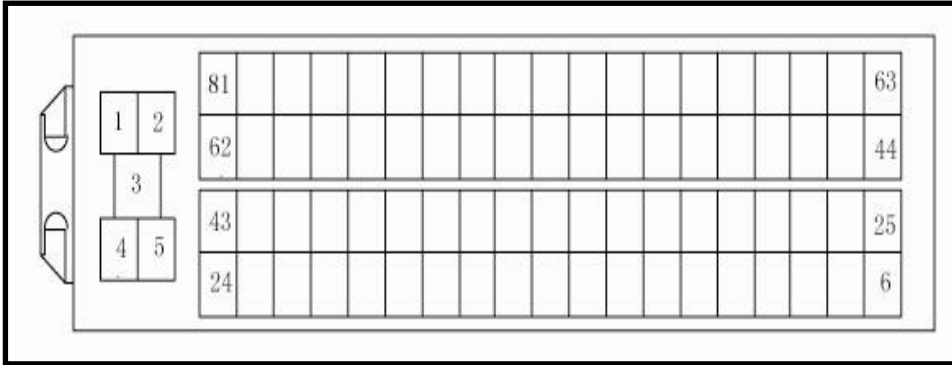
P1799 整车驱动芯片初始化故障

1. 检查整车控制器插头 24 是否正常
- 是 进行第二步
 - 否 修复或更换插头
2. 使用万用表电压挡测量整车控制器插头 24 中的针脚 1、3、4 有无 12V 电压输入
- 是 进行第三步
 - 否 修复线束或保险



3. 使用万用表电阻挡检测整车控制器插头 24 针脚 2、5 与车身是否导通
- 是 进行第四步

- 否 修复线束



- 4. 使用电动汽车专用故障检测仪清除故障码后是否正常

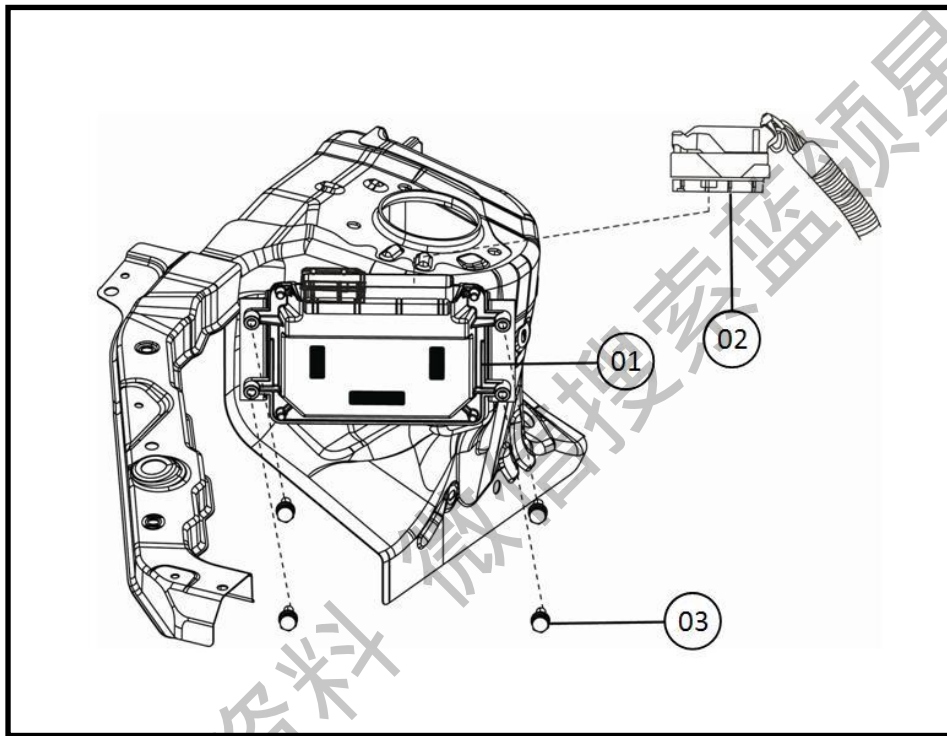
- 是 故障排除
- 否 更换整车控制

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

11.6 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
整车控制器与安装支架	9~11



1 - 车辆控制器

检查：必要时更换

2 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

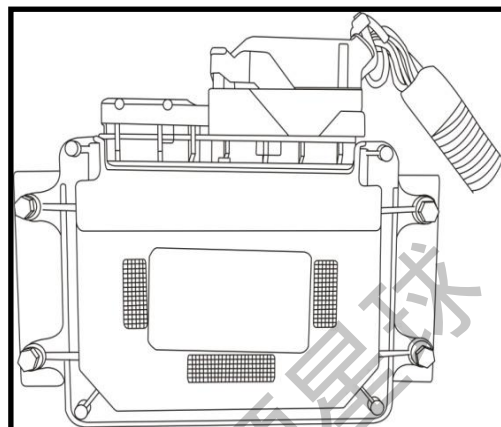
3 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：9~11Nm

拆卸：

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池低压负极电缆

3. 拔下整车控制器连接线束插头
4. 拧下固定整车控制器的 4 个螺钉



5. 取下整车控制器

安装

安装以倒序进行

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

12 网络通讯系统

12.1 概述

随着对汽车安全性、舒适性、排放和经济性要求的日益严格，各个电控单元间的数据交换也越来越复杂。这就需要设计一个良好的数据传递方式，来确保车辆中的电子/电气部件更易管理且节省空间。

12.1 技术参数

目前 **E150EV** 车型采用了多网段设计，整车网络分别采用 **CAN** 总线、**LIN** 总线、**K** 线等技术进行通讯应用，而且通讯速率根据网段的功能不同也分别设计为 **500Kbit/s**、**250Kbit/s**、**19.2Kbit/s** 等。

12.2 CAN 总线系统

E150EV 采用基于 **CAN** 总线技术、**LIN** 总线技术和 **K** 线技术等新一代智能多网段架构设计，并采用了基于 **UDS-CAN** 的诊断体系，有效实现了整车功能的集成控制和故障诊断，大大简化了电气系统的售后维护。

- 实现整车数据共享；
- 电子设备的任务交互协作；
- 提高综合的整车安全冗余设计；
- 提供复杂的“**multi-system**”功能；
- 优化服务和产品诊断；
- 改善体系可维护性；

12.3 LIN 总线系统

LIN 是 **Local Interconnect Network** 的缩写。**Local Interconnect**（局域互联）表示所有的控制单元都装在一个有限的空间内（如车顶），所以它也被称为“局域子系统”。

LIN 总线系统是单线式总线。**LIN** 总线的主控制单元为车身模块控制系统，该控制单元亦连接在 **CAN** 数据总线上，并行使 **LIN** 总线的主要功能。

功能:

- 监控数据传递及速率，发送信息标题。
- 该控制单元的软件内已经设定了一个周期，这个周期用于决定何时将那些信息发送到 LIN 数据总线上的次数。
- 该控制单元主要负责 LIN 总线控制单元与 CAN 总线控制单元之间网关作用，起到“翻译”的功能，它亦是 LIN 总线系统中唯一与 CAN 数据总线相连的控制单元。
- 在 LIN 数据总线系统内，单个控制单元或传感器及执行元件都可认为是 LIN 总线系统中的从控制单元。
- 传感器内集成有一个电子装置，该装置对测量值进行分析。数值是作为数字信号通过 LIN 总线传递的。
- 有些传感器和执行元件只使用 LIN 主控制单元插口上的一个针脚。
- LIN 执行元件都是智能型的电子或机电部件，这些部件通过 LIN 主控制单元的 LIN 数字信号接受任务。LIN 主控制单元通过集成的传感器来获知执行元件的实际状态，然后就可以进行规定状态和实际状态的对比了。

提示:

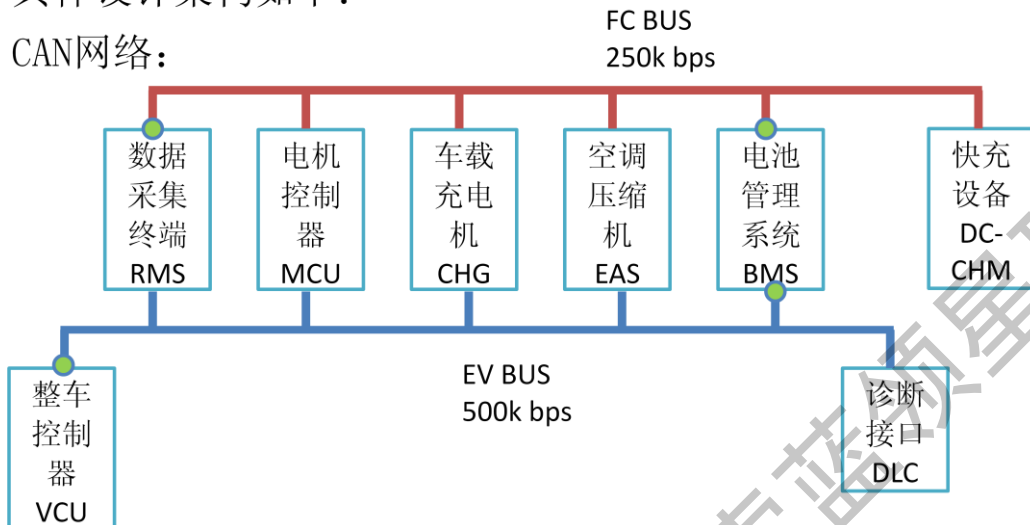
只有当 LIN 主控制单元发送出标题后，传感器和执行元件才会做出反应。

12.4 自诊断系统

E150EV 车型的故障诊断系统由两套不同的系统组成，即 UDS-CAN 系统和 K 线诊断系统。根据整车上不同的电控部件的设计要求及规范决定采用何种诊断系统。该诊断系统均是在连接到诊断仪之后才进行自诊断功能应用的。

12.5 新能源车上 CAN 通讯部件

具体设计架构如下：



获取更多资料 微信搜索 蓝星地球

13 制动助力装置

13.1 概述

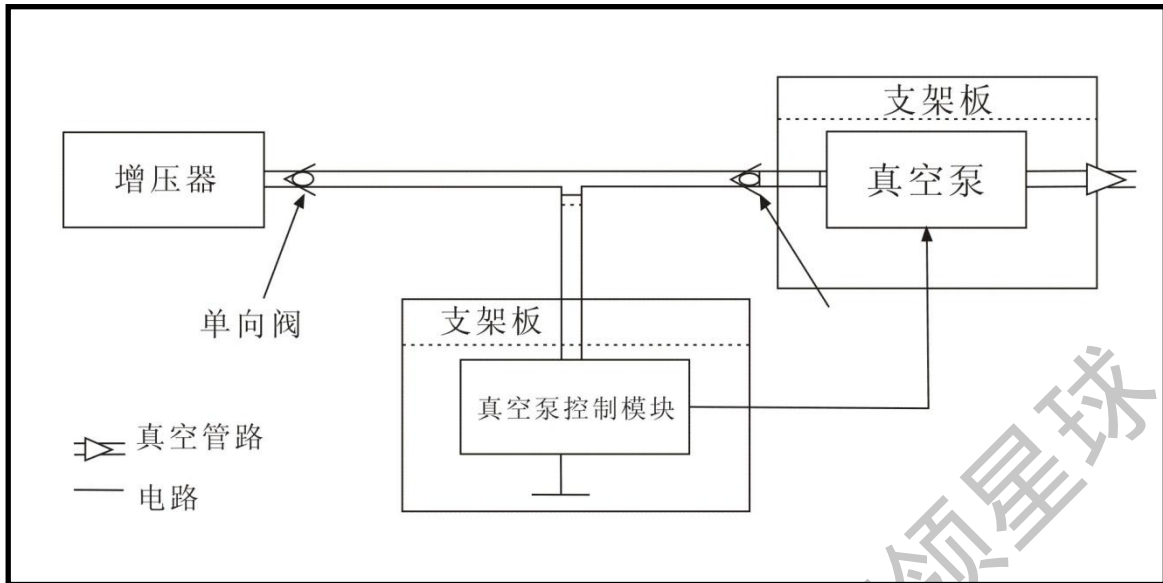
该装置采用**12V DC**电源驱动，主要为汽车真空助力伺服系统提供真空源。是一种免真空泵油的全新机电耦合产品，主要包括永磁直流电机、高精密机械泵体总成、真空罐总成及电子控制系统模块总成。具有免高性能、高耐久，轻量化等特点。

13.1.1 使用注意事项

1. 严禁用煤油、汽油、酒精等对泵体作非拆卸的清洗
2. 电动真空泵必须水平安放，出气口及抽气口垂直于地表
3. 在安装时轻拿轻放，不允许锤打、敲击
4. 真空泵，管路须经常保持清洁，不得有杂物
5. 检查管接头是否漏气，及时杜绝
6. 运输过程中，不得倒置，碰撞
7. 真空泵有异常应及时向我司反映，切勿私自拆卸
8. 贮存温度**0℃~50℃**
9. 相对湿度**20%~80%**

13.1.2 电动真空泵控制策略

当驾驶员启动汽车时，**12 V**电源接通，电子控制系统模块开始自检，如果真空罐内的真空度小于设定值，真空压力开关处于常开状态，此时电动真空泵开始工作，当真空度大于设定值时，真空压力开关或传感器处于常闭状态，电子延时模块立即进入延时工作模式，**15s**左右后延时时间停止，此时真空罐内的真空度达到设定值电机停止工作,当真空罐内的真空度因制动消耗，真空度小于设定值时，真空压力开关或传感器再次处于常开状态，电动真空泵再次开始工作，如此循环。



13.2 工作原理

电线连接好之后，接通 12V 直流电源，控制器接通电机开始工作，当真空度达到-55KPa 时，真空压力开关闭合，输出高电平信号给控制器，控制器在接收到信号后延时 10s（可调），电机停止工作。等真空度下降到-55KPa 以下，真空压力开关断开，电机开始工作，如此循环。

13.2.1 主要技术指标

序号	项目	技术要求
1	测试电压	13.5 V ±0.1 V DC
2	工作温度范围	- 40 °C to +120 °C
3	存储温度范围	- 40 °C to +130 °C
4	工作电压	9 V to 16 V
5	工作电流	小于 17A
6	测试容积	4 dm ³
7	环境温度	+ 23 °C ±5 °C
8	最大真空度	≥ 86 % 低于标准大气压
9	Pabs=500mbar	t≤3.5s (4L)
10	Pabs=300mbar	t≤7s (4L)
11	最大真空度	≥86kpa

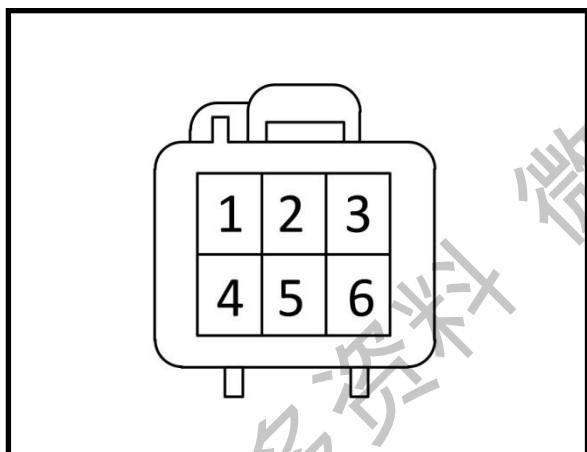
13.2.2 使用说明及维护

1. 注意管路及线路连接，切勿接错，否则会导致无法抽真空，严重时将损坏电机。
2. 注意管路清洁，否则将导致真空泵内部堵塞，引起抽真空不力等现象，严重时将出现卡死故障。
3. 冷却方式：自然冷却
4. 排气阀总成及抽气阀门非专业人员严禁拆卸，避免杂质进入泵体内部

13.3 接线方式和引脚定义

13.3.1 真空泵控制器

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）



针脚号	针脚功能	线束走向
1	12V 正极输入	前机舱低压电器盒 FU12（30A 保险）
2	12V 负极输入	负极接地（接地点 100）
3	触点 1	真空罐压力开关
4	触点 2	真空罐压力开关
5	12V 正极输出	电动真空泵输入正极
6	12V 正极输出	电动真空泵输入负极

状态二：适用车型（C30DB-B11/B12/B13/2012-B1/2012-B2/2012-B3）

针脚号	针脚功能	线束走向
T4a		
1	12V 正极输入	前机舱低压电器盒 FU12（30A 保险）
2	12V 负极输入	负极接地（接地点 100）
3	12V 负极输出	电动真空泵正极
4	12V 正极输出	电动真空泵负极
T6g		
1	负极	真空罐压力传感器
2	5V 输入	真空罐压力传感器
3	信号输出	真空罐压力传感器
4	故障报警	整车控制器（T81/80 针脚）
5	—	—
6	—	—

13.3.2 真空泵

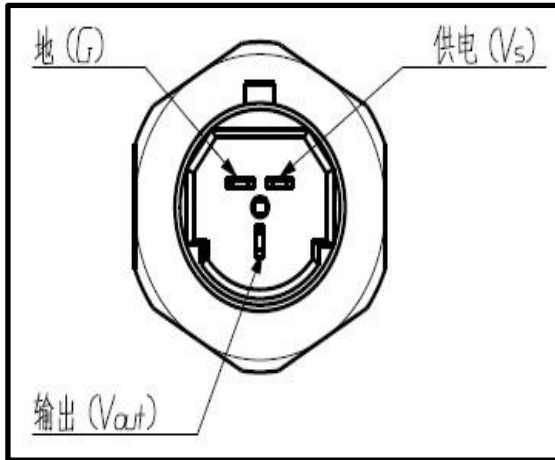
针脚号	针脚功能	线束走向
1	12V 正极输入	真空泵控制器
2	12V 负极输入	真空泵控制器

13.3.3 真空罐

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）

针脚号	针脚功能	线束走向
1	触点 1	真空泵控制器
2	触点 2	真空泵控制器

状态二：适用车型（C30DB-B11/B12/B13/2012-B1/2012-B2/2012-B3）



针脚号	针脚功能	线束走向
1	地	真空泵控制器
2	5V 供电	真空泵控制器
3	信号输出	真空泵控制器

13.4 常见故障处理方法

故障现象	检查方法与处理措施
连接电源后电机不转	<ol style="list-style-type: none"> 1、电源线未连接好 2、电源线断路或保险丝已烧，应予更换 3、电子控制模块损坏,应更换 4、压力传感器损坏,应更换 5、泵体内吸进异物卡死，更换总成
连接电源后，电机自动间隙性运转和停止	<ol style="list-style-type: none"> 1、管路密封性不好，检查管路密封性,必要时更换 2、真空罐密封性差，漏气，应更换配件
接通电源后，真空度抽至上限设定值时，电机不停转	<ol style="list-style-type: none"> 1、压力传感器触头污损、锈蚀，接触不良。清洁触头或更换压力传感器 2、连接线折断或插头连接处脱焊。应更换连接线

	<ul style="list-style-type: none">3、压力传感器损坏, 应更换4、电子控制模块损坏, 应更换5、管路密封性不好, 检查管路密封性, 必要时更换
机壳带电	<ul style="list-style-type: none">1、电源线接错, 壳体与电源的正级连接。应纠正此错误连接2、地线未真实与地连接。应把电源的地线连接好

以上故障现象发生时, 故障灯会亮起, 故障灯不灭时, 证明故障存在, 必须马上停车, 排除故障后方可继续上路。如故障不能排除, 应由专业维修人员进行修理。

13.5 制动报警灯工作条件

状态一: 适用车型 (C30DB-B/B1/B9/B10)

有两种情况会导致仪表报警并车辆限速

1. 当制动真空压力低于 55Kp 时 (8 秒钟不恢复)

2. 真空泵保险熔断

状态二: 适用车型 (C30DB-B11/B12/B13/2012-B1/2012-B2/2012-B3)

有四种情况会导致仪表报警并车辆限速

1. 当制动真空压力低于 55Kp 时 (8 秒钟不恢复)

2. 真空泵保险熔断

3. 油位低于要求值时

4. 制动真空泵常转 1 分钟

13.6 检查与诊断

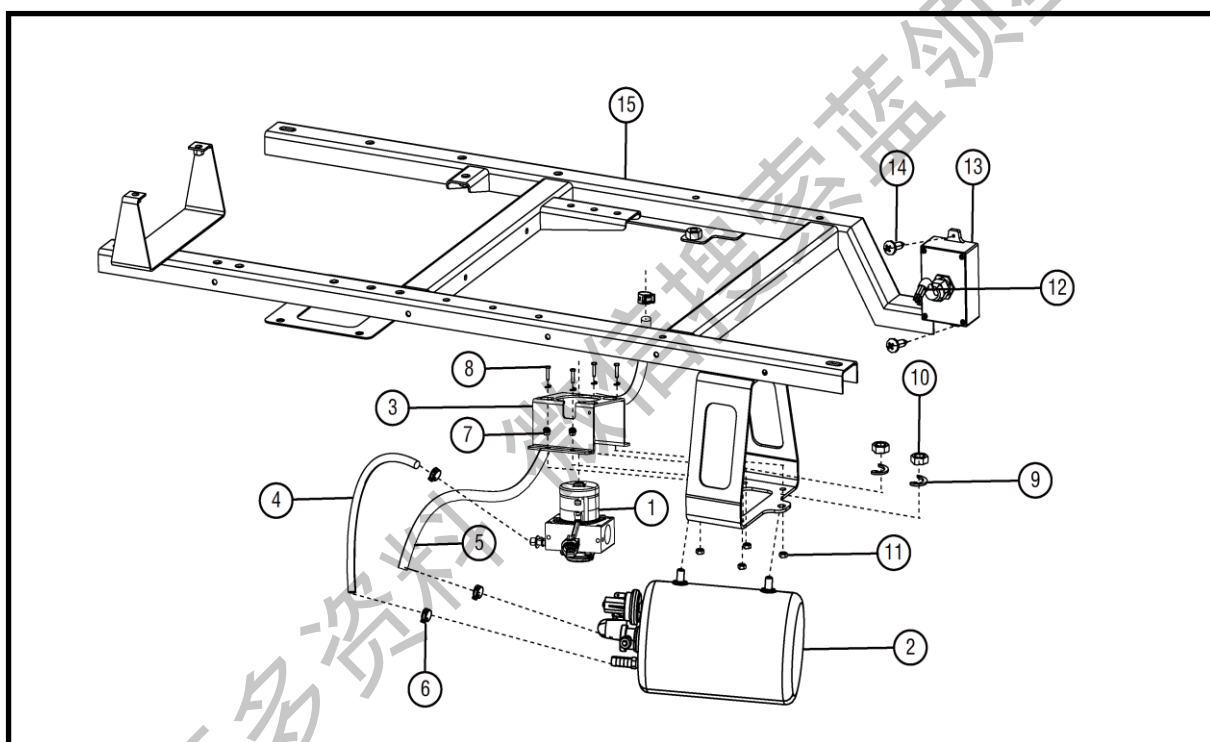
序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查保险丝是否熔断	进行第 1 步	保险丝熔断	更换保险丝
1	检查制动真空泵	正常	有故障	操作方法
	检查制动真空泵是否损坏	进行第 2 步	制动真空泵是否损坏	更换制动真空泵
2	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

获取更多资料 微信搜索 蓝球

13.7 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
真空泵与安装支架	9~11
真空罐与安装支架	25~30
真空泵控制器与车身纵梁	3.4~4.5



1-真空泵

检查：必要时更换

2- 真空罐

检查：必要时更换

3-真空泵安装支架

检查：分解和组装

4-真空罐端制动真空软管

检查：必要时更换

5-真空助力器端真空软管

检查：必要时更换

6- 卡箍

检查：必要时更换

7-弹簧垫圈

检查：必要时更换

10-六角头螺母

拧紧力矩：25~30Nm

11-六角头螺母

拧紧力矩：9~11Nm

13- 真空泵控制器

检查：必要时更换

15- 二层支架

检查：拆卸和安装

8- 六角头螺栓

拧紧力矩：9~11Nm

9-弹簧垫圈

检查：必要时更换

12-前机舱线束总成

检查：必要时更换

14- 内六角头螺钉

拧紧力矩：3.4~4.5Nm

拆装：

1.真空泵控制器拆装

状态一：适用车型（C30DB-B/B1/B9/B10）

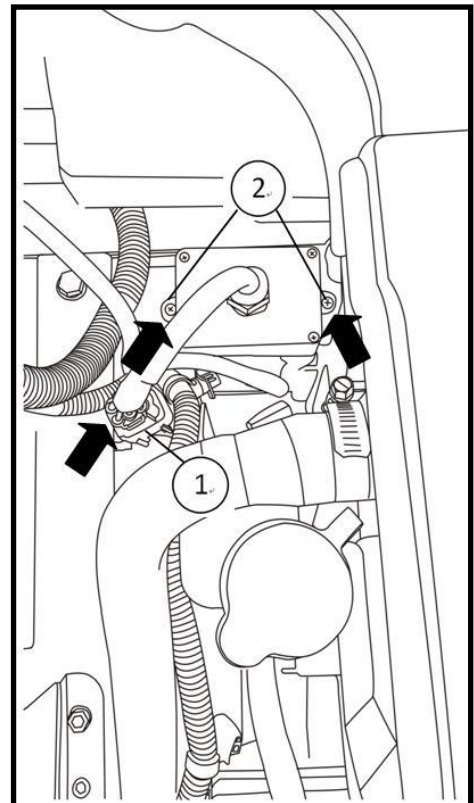
1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 拔下真空泵与控制器连接的线束插头

箭头 1 所指

4. 拧下固定真空泵控制器的螺栓

箭头 2 所指

- 5.取下真空泵控制器



安装:

安装以倒序进行

状态二：适用车型（C30DB-B11/B12/B13/2012-B1/2012-B2/2012-B3）

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 将车辆举升
4. 拔下控制器的连接插头
5. 拧下真空泵控制器固定螺栓
6. 取下真空泵控制器

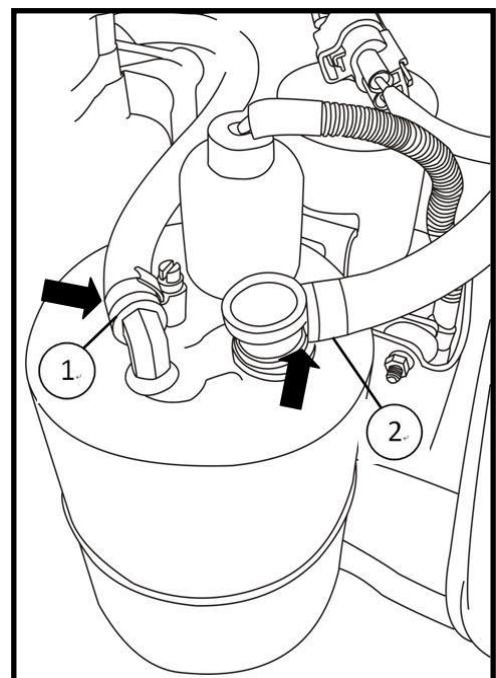
安装以倒序进行

2.制动真空泵拆装

1. 拆下卡箍，拔下制动真空泵连接软管
2. 拔掉电动真空泵电源连接线
3. 拧下电动真空泵固定螺栓
4. 取下电动真空泵

3.真空罐拆装

1. 拆卸制动真空泵.
2. 拆下卡箍，拔下真空泵与真空罐的连接软管
箭头 1 所指
3. 拔掉真空罐压力传感器连接插头



4. 松开固定真空罐的 2 个螺栓，取下真空罐。

安装:

安装以倒序进行。

系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

14 转向系统

14.1 概述

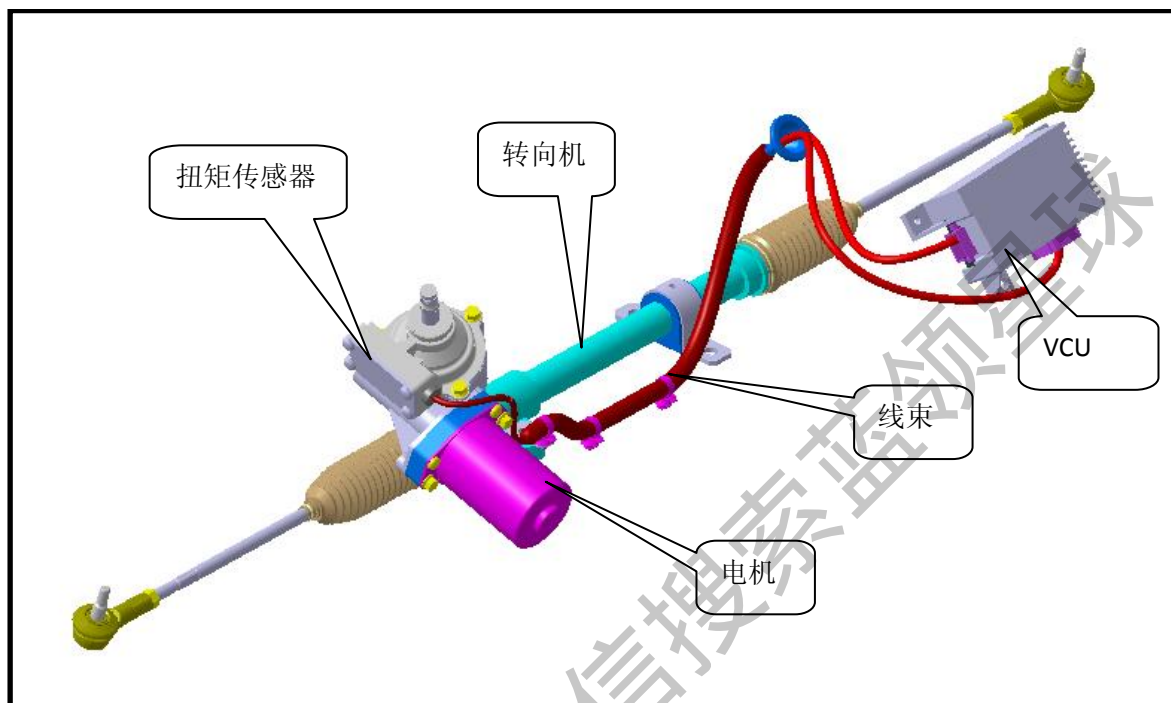
汽车电动助力转向器（EPS）是一种机电一体化的新一代车辆动力转向系统。它由控制器（VCU）、扭矩传感器、电机总成和其转向器组成。汽车电动助力转向器是根据方向盘的转向力（即扭矩传感器）、车速传感器、发动机转速等控制信号，确定转向助力的大小和方向，并驱动电机辅助转向操作。

14.2 技术指标

序号	项次	指标
1	最大输出电流	55 A
2	静态工作电流（未熄火）	< 200mA
3	静态工作电流（熄火）	< 1mA
4	工作电压	+10V~+16V
5	转速与转速信号频率比	30
6	车速与车速信号频率比	0.707
7	转速的有效范围	> 600rpm
8	车速的有效范围	0~200km/h
9	安装位置	驾驶室
10	工作温度	-40℃ ~ +85℃
11	存放温度	-50℃ ~ +125℃

14.3 EPS 结构

EPS 系统由转向机，VCU，传感器，电机等部件组成，如下图所示。



14.3.1 扭矩传感器

扭矩传感器由二个带孔圆环，线圈，线圈盒及电路板组成。它获得方向盘上操作力大小和方向信号，并把它们转换为电信号，传递到 EPS 控制盒。

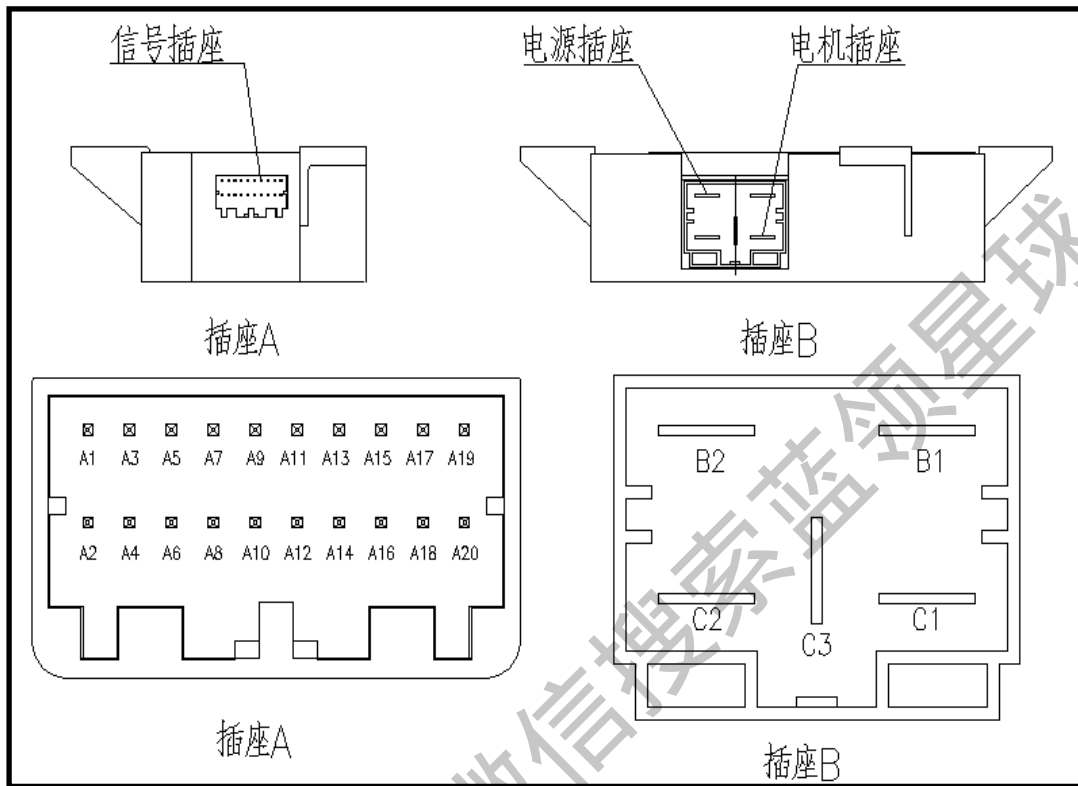
二个带孔圆环一个安装在输出轴上，一个安装在输入轴上。当输入轴相对输出轴转动时，电路板计算出输入轴相对于输出轴的旋转方向和旋转量。当转动方向盘时，扭矩被传递到扭力杆，输入轴和输出轴之间出现角度偏差，电路板检测出角度偏差及方向，通过计算得到扭矩大小和方向并转换为电压信号传递到 EPS 控制器中。

14.3.2 电机

安装在转向器上的电机总成由一个蜗杆，一个蜗轮和一个直流电机组成。当蜗杆与安装在转向器输出轴上的蜗轮啮合时，它降低电机速度并把电机输出力矩传递到输出轴。

14.4 端子定义

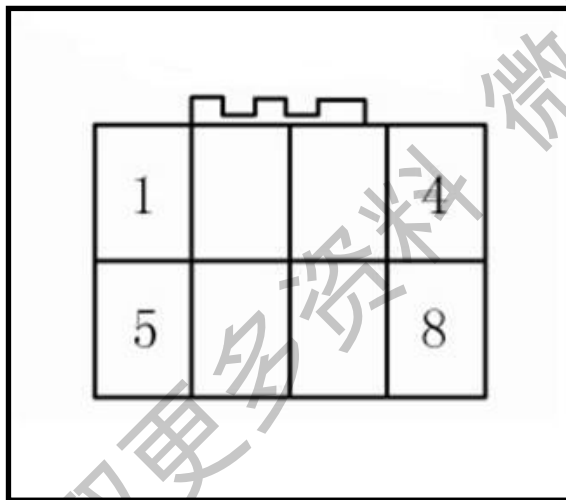
14.4.1 控制器



端子	端子用途定义	信号说明	颜色	输入输出
T20b				
A1	—	—	—	—
A2	EPS 指示灯	集电极开路门	O (橙)	输出
A3	—	—	—	—
A4	故障诊断开关	接地进入诊断, EPS 灯闪故障代码	PU (紫)	输入
A5	—	—	—	—
A6	车速信号	0~300Hz 8~16V 方波	GY (灰)	输入
A7	—	—	—	—
A8	—	—	—	—
A9	—	—	—	—
A10	点火"ON"信号	10~16VDC	LG (浅绿)	输入
A11	V	—	—	—
A12	发动机转速信号	0~300Hz 8~16V 方波	W (白)	输入
A13	—	—	—	—
A14	传感器电源 5V	约 5VDC	R (红)	输出
A15	K-LINE	OBD7 脚, 诊断仪诊断	R&B (红)	双向

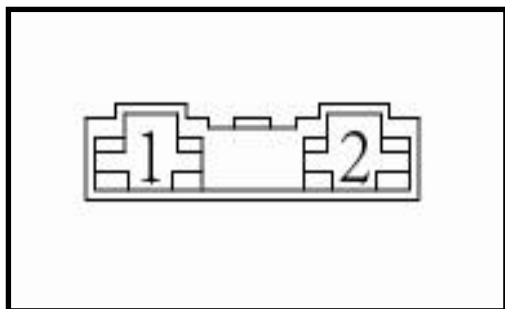
端子	端子用途定义	信号说明	颜色	输入输出
			黑)	
A16	传感器辅路	方向盘不动时约 2.5V	G(绿)	输入
A17	传感器地线		B (黑)	
A18	—	—	—	—
A19	传感器主路	方向盘不动时约 2.5V	BLU (蓝)	输入
A20	传感器电源 12V	约 12VDC	Y (黄)	输出
T2h				
B1	电源+	10~16VDC	R (红)	输入
B2	电源-		B (黑)	输入
T3e				
C1	电机+	方向盘不动时 5~7V, 方向盘转到	R (红)	输出
C2	电机-	极限位置时电机上电流不超过 55A	B (黑)	输出
C3	—	—	—	—

14.4.2EPS 扭矩传感器



端子	端子用途定义	信号说明	颜色	输入输出
1	传感器电源 5V	约 5VDC	R (红)	输出
2	传感器辅路	方向盘不动时约 2.5V	G(绿)	输入
3	传感器主路	方向盘不动时约 2.5V	BLU (蓝)	输入
4	—	—	—	—
5	传感器电源 12V	约 12VDC	Y (黄)	输出
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	传感器地线		B (黑)	

14.4.3EPS 本体

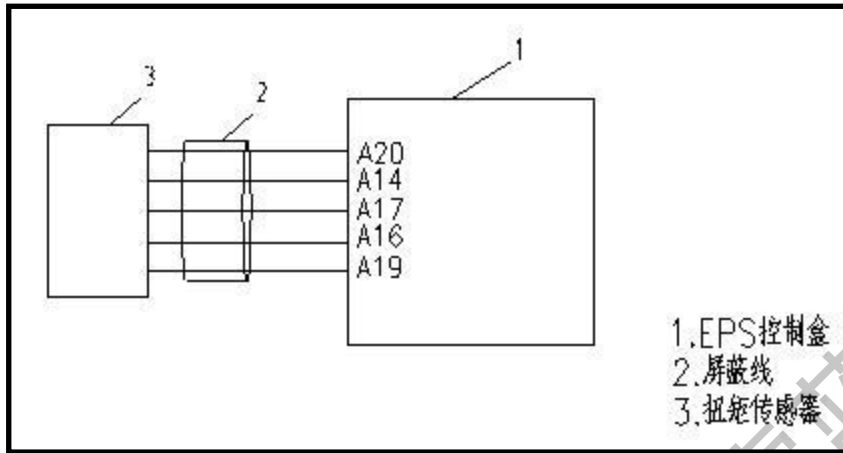


端子	端子用途定义	信号说明	颜色	输入输出
1	电机负极	12DC	B (黑)	输入
2	电机正极	12DC	R (红)	输入

14.5 检查与诊断

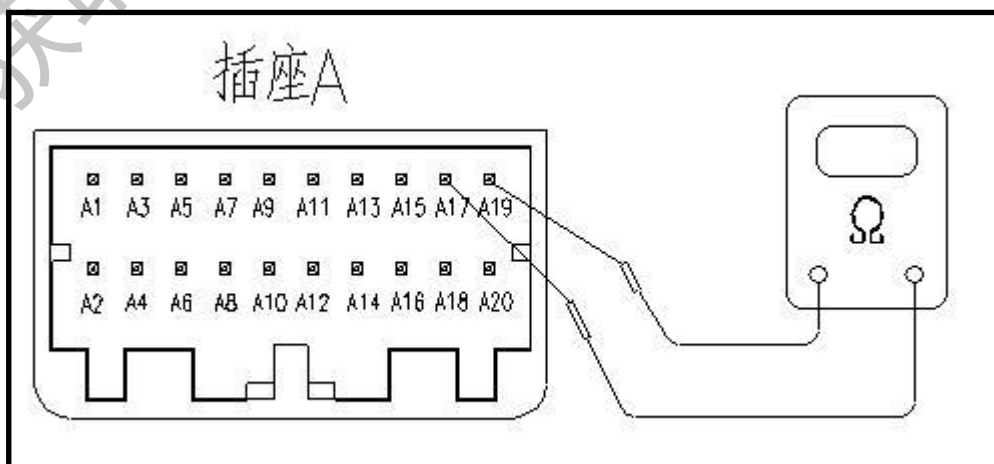
扭矩传感器

1. (主线路断开或短路)

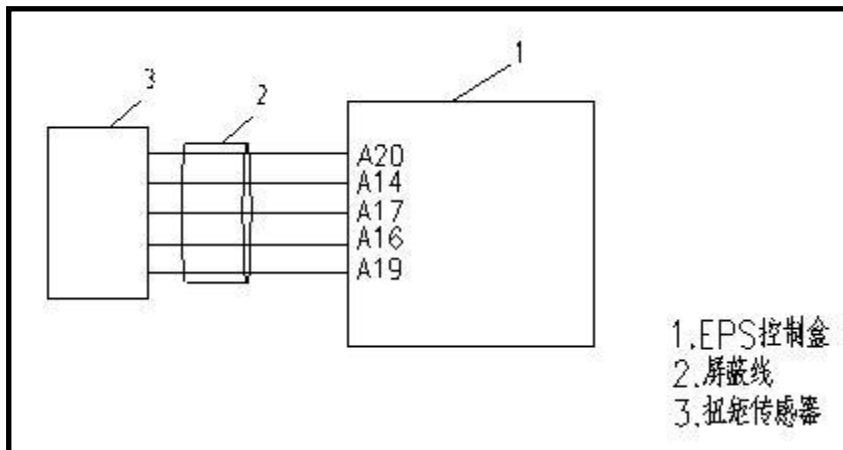


步骤	操作	是	否
1	1) 拆下 EPS 控制盒盖。 2) 将车钥匙置于 ON 挡, 把方向盘放置在回正位置, 检查扭矩传感器插头中的“A19”端电压。是否大约 2.5V?	<ul style="list-style-type: none"> “A19”线断开。 终端“A19”连接不良。 如果上述情况均 OK, 替换好的 EPS 控制盒重新检查。	进入步骤 2。
2	1) 将车钥匙置于 OFF 挡, 断开扭矩传感器插头。 2) 检查扭矩传感器的终端“A19”和“A17”之间电阻。 3) 是否有电阻?	<ul style="list-style-type: none"> “A19”线到电池短路或接地。 	扭矩传感器缺陷。

适用于步骤 2

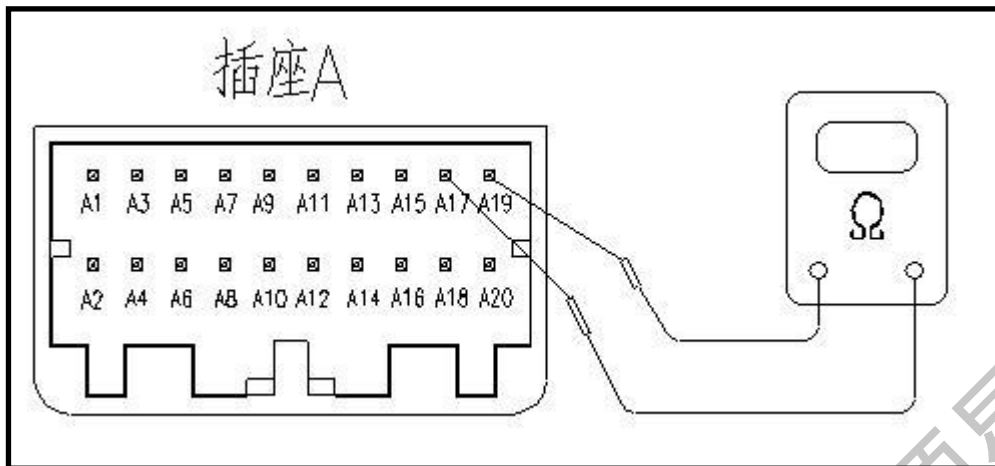


2. (扭矩传感器的主路与 SUB 路信号输出差异很大)

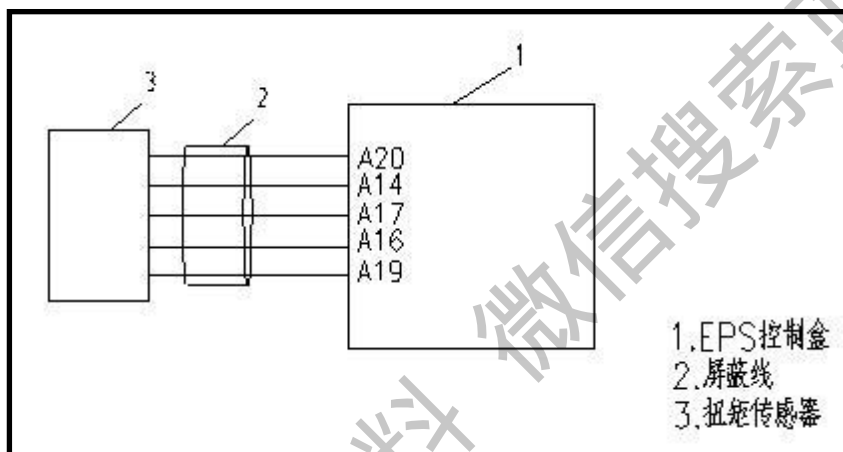


步骤	操作	是	否	
1	1) 将车钥匙置于 OFF 挡, 拆下 EPS 控制盒盖。	<ul style="list-style-type: none"> •“A17”线路不良。 •终端“A19”或“A16”连接不良。 如果上述情况均 OK, 替换好的 EPS 控制盒, 重新检查。	扭矩传感器故障。	
	2) 将车钥匙置于 ON 挡			
	3) 按下列状态, 检查扭矩传感器侧插头各端子间电压。			
	扭矩传感器插头端子 “A16”和“A17”之间			大约 2.5V (方向盘放置在回正的位置)
				小于 1.5V (方向盘全部转向右边)
				大于 3.5V (方向盘全部转向左边)
	扭矩传感器的终端 “A19”和“A17”之间	大约 2.5V (方向盘放置在回正的位置)		
		大于 3.5V (方向盘全部转向右边)		
		小于 1.5V (方向盘全部转向左边)		

适用于步骤 1

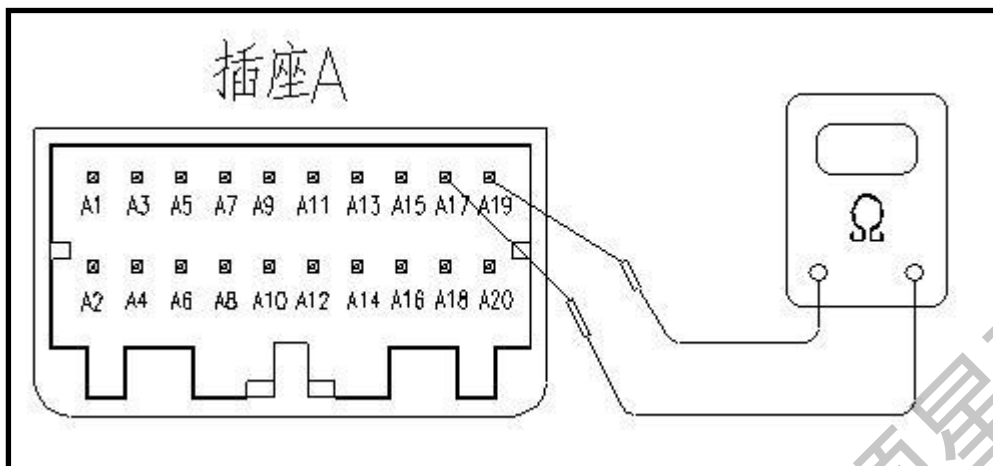


3. (扭矩传感器电源电压过高或过低)

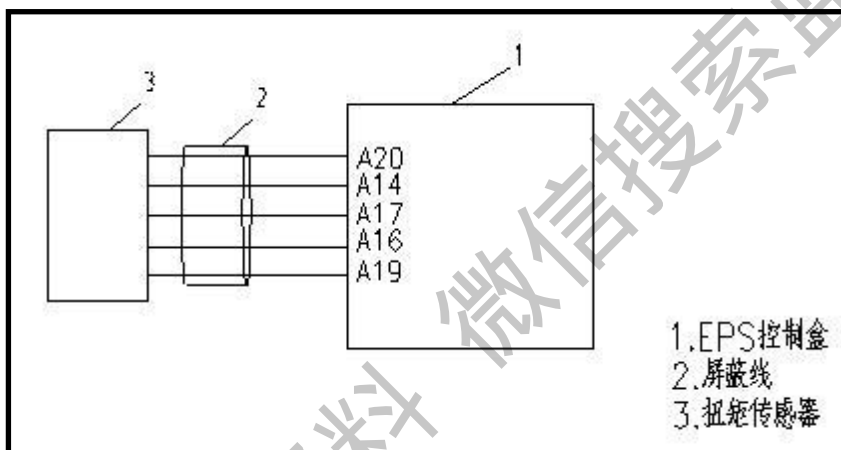


步骤	操作	是	否
1	1) 将车钥匙置于 OFF 挡, 拆下 EPS 控制盒盖。 2) 将车钥匙置于 ON 挡。 3) 检查扭矩传感器插头“A14”与“A17”之间电压大约 5V 吗?	替换好的 EPS 控制盒和重新检查。	进入步骤 2
2	1) 将车钥匙置于 OFF 挡。 2) 检查扭矩传感器插头“A14”与“A17”之间电压是否为 0.00V		扭矩传感器故障

适用于步骤 2

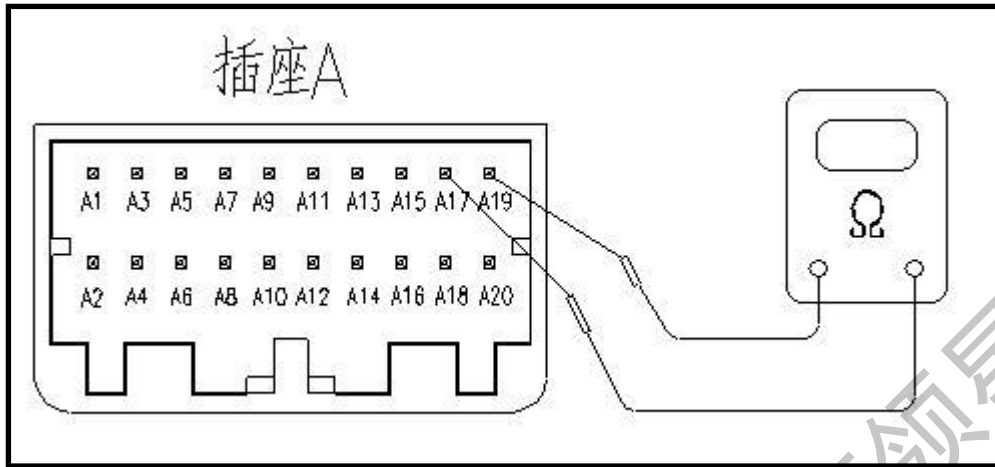


4. (辅助线路断开或短路)



步骤	操作	是	否
1	1) 将车钥匙置于 OFF 挡, 拆下 EPS 控制盒盖。 2) 将车钥匙置于 ON 挡。 3) 检查扭矩传感器插头“A16”与“A17”之间电压大约 2.5V 吗? (方向盘放置在回正的位置)	替换好的 EPS 控制盒和重新检查。	进入步骤 2
2	1) 方向盘全部转向左边时, 检查扭矩传感器插头“A16”与“A17”之间电压大于 3.5V 吗? 2) 方向盘全部转向右边时, 检查扭矩传感器插头“A16”与“A17”之间电压小于 1.5V 吗?	• 扭矩传感器故障	替换好的 EPS 控制盒和重新检查。

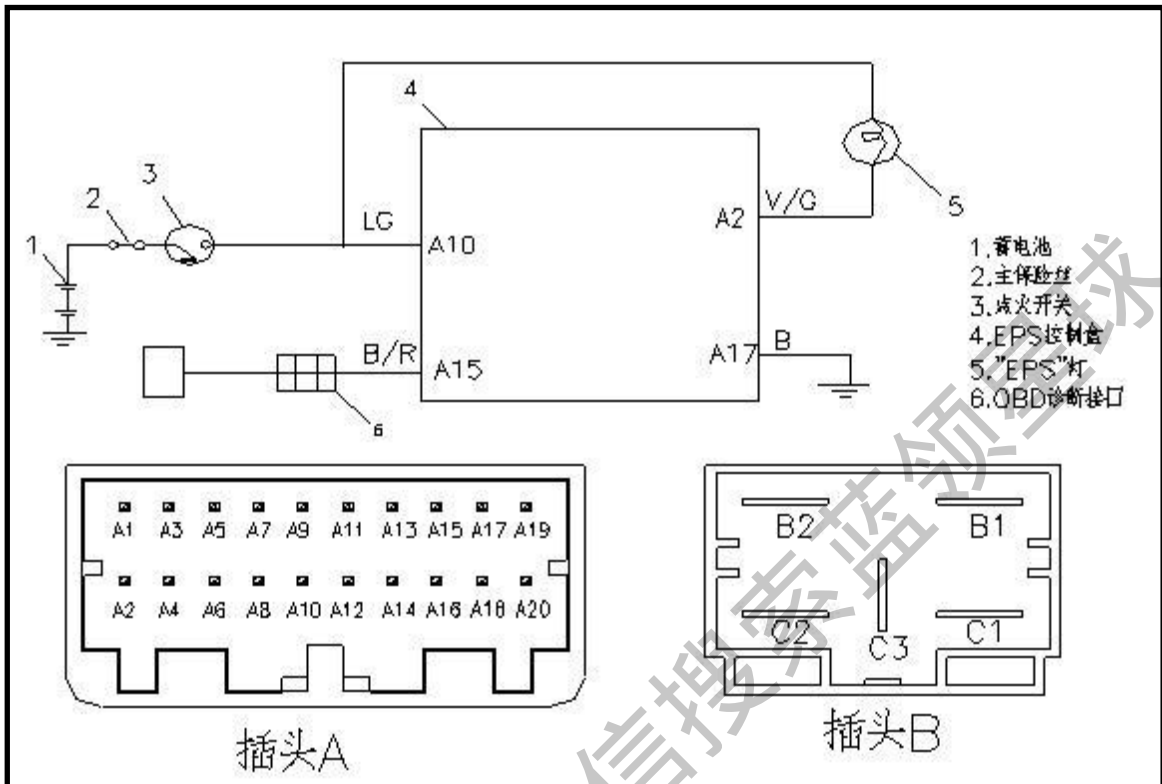
适用于步骤 2



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

EPS 控制盒的电源线路

(蓄电池电压低)



步骤	操作	是	否
1	1) 将车钥匙置于 OFF 挡, 拆卸 EPS 控制盒, 并连接 EPS 控制盒插头。 2) 将车钥匙置于 ON 挡, 检查 EPS 控制盒的“B1”端子和地之间的电压。 3) 它是 10-14V	•“B1”端子接触不良。 如果上述现象正常, 更换一个好的 EPS 控制盒, 重新检查。	蓄电池故障。

14.6 方向盘自由间隙的检查

通过在轴方向和横方向移动方向盘, 检查方向盘是否松动或发生吱吱声。

如果发现缺陷, 维修或更换。

在车辆停止, 汽车固定在地面朝前方的状态下, 检查方向盘。

方向盘自由间隙的范围: 0-30mm (0-1.2in.)

如果方向盘运动不在规定自由间隙的范围内, 按下例进行检查, 如果发现缺陷, 更换。

- 转向横拉杆球头是否磨损。
- 下部球接头是否磨损。
- 转向轴接头是否磨损。
- 转向小齿轮或齿轮齿条是否磨损或破裂。

- 其他部件是否松动。

14.7 转向力的检查

- 1) 汽车停放在水平路面上，方向盘放置在平直向前位置。
- 2) 检查轮胎充气压力是否符合指定要求（参阅轮胎指示）。
- 3) 起动车辆。
- 4) 将车钥匙置于 ON 挡时，通过相切方向钩住方向盘上的弹簧秤测量转向力。

转向力：至少 35N（3.5kg）

14.8 操作注意事项

(a) 当处理电子部件时：

- 避免撞击电子部件，如 EPS 控制器和 EPS 电机。如果这些部件跌落或遭受严重撞击，则应换新。
- 不要将任何电子部件暴露在高温或潮湿的环境中
- 不要触碰连接器端子，以防变形或因静电而引起故障。

(b) 当处理机械总成时：

- 避免撞击管柱或转向机总成，特别是电机或扭矩传感器。如果这些部件跌落或遭受严重撞击，则应换新。
- 当移动管柱或转向机总成时，不要提拉线束。

(c) 当断开或重新连接连接器时：

- 确认车钥匙置于 OFF 位置。

14.9 检查与诊断

常见故障现象及排除方法

故障现象	可能的原因	修理方法
转向沉重	<ul style="list-style-type: none"> ● 接插件未插好 ● 线束接触不良或破损 ● 方向盘安装不正确（扭曲） ● 扭矩传感器性能不良 	插好插头 更换线束 正确安装方向盘 更换转向器 更换转向器

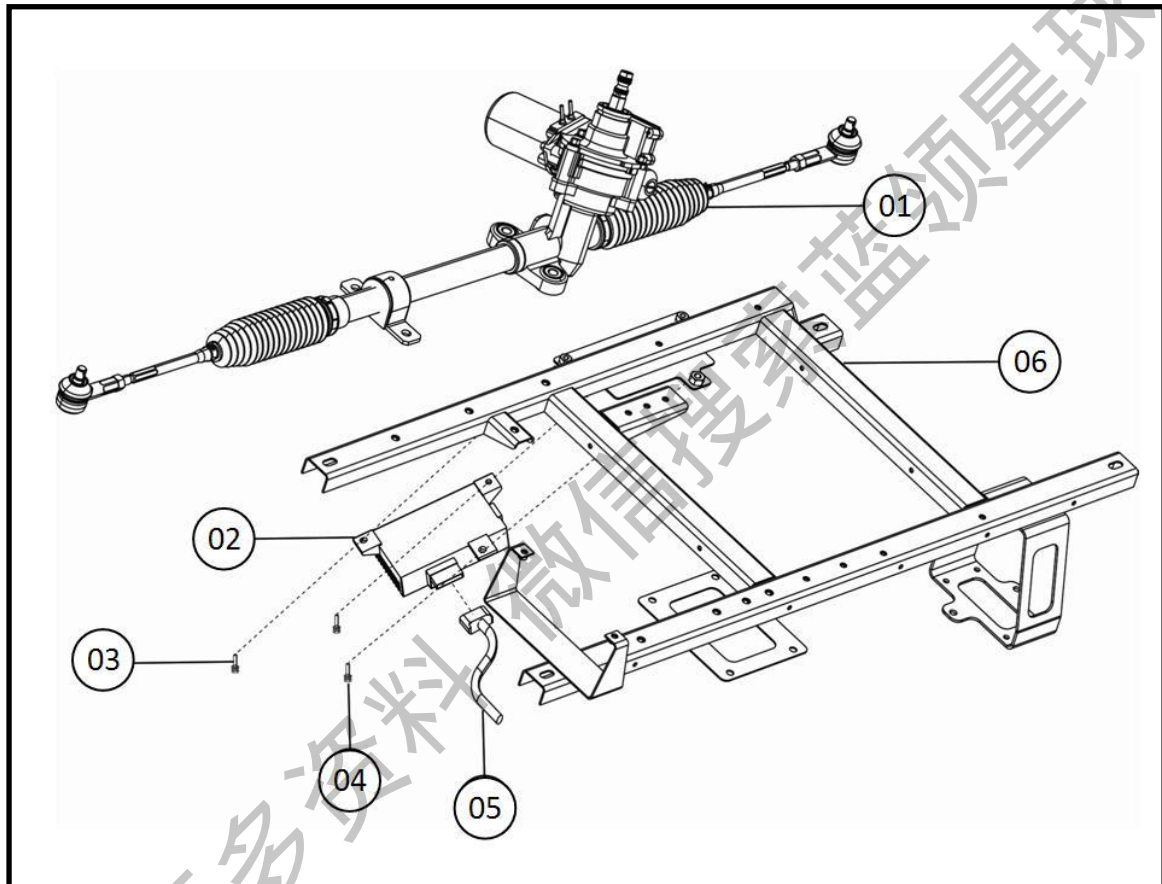
故障现象	可能的原因	修理方法
	<ul style="list-style-type: none">● 转向器故障● 电动机转速传感器故障● 车速传感器性能不良● 主保险丝和线路保险丝烧坏● EPS 控制器故障	<p>更换发动机转速传感器</p> <p>更换车速传感器</p> <p>更换保险丝</p> <p>更换 EPS 控制器</p>
在直行时车总是偏向一侧	<ul style="list-style-type: none">● 扭矩传感器性能不良	更换转向器
转向力不平顺	<ul style="list-style-type: none">● 扭矩传感器性能不良	更换转向器

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

14.10 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
EPS 控制器与二层支架	20~25 (2 个)
	30~35 (1 个)



1 - 电动助力转向机本体

检查：必要时更换

2 - 电动助力转向机控制器

检查：必要时更换

3 - 六角头螺栓、平垫圈和弹簧垫圈组合件

拧紧力矩：20~25Nm

4 - 六角头螺栓、平垫圈和弹簧垫圈组合件

拧紧力矩：30~35Nm

5 - 前机舱线束总成

检查：必要时更换

6 - 二层支架

检查：拆卸和安装

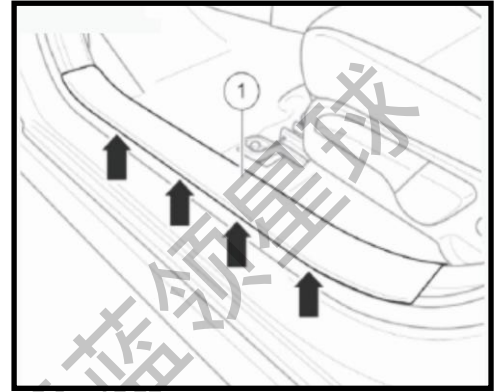
拆装

EPS 控制器

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 拆下右前门踏板

沿-箭头-所指位置撬起前门踏板-1-，翻转取出前门踏板-1-。

参照左前门踏板图示，如右图

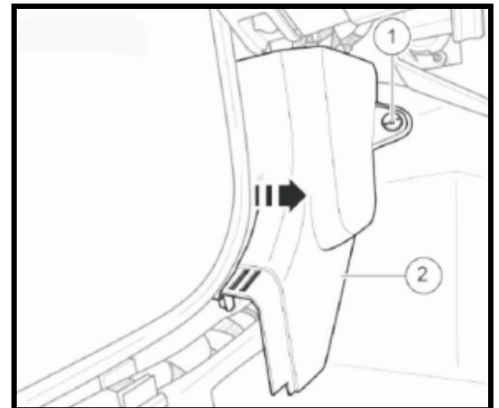


4. 拆下 A 柱下饰板

旋出塑料螺母座-1-。

5. 沿-箭头-方向将 A 柱下饰板-2-从车身上脱出。

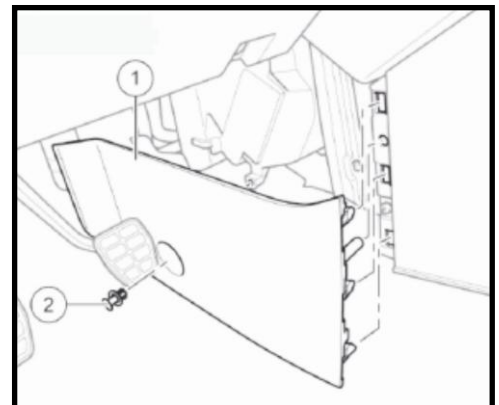
参照左 A 柱下饰板图示，如右图



提示:

装配前，检查夹子是否损坏，必要时更换。

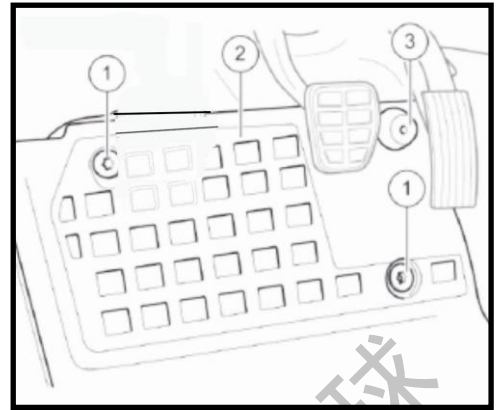
6. 拆下副仪表板前挡板，旋出子母扣-2-。将副仪表右前挡板-1-从副仪表骨架总成中撬出。参照左副仪表板前挡板图示，如右图



7. 拆下前地板搁脚板

- 1) 将地板地毯掀起
- 2) 撬下固定卡-1-和旋出螺母-3-.
- 3) 取下前地板搁脚板-2-.

参照左前地板搁脚板图示，如右图



8. 拔下 EPS 控制器连接插头

9. 拧下 EPS 控制器固定螺栓并取下控制器。

安装以倒序进行。

EPS 本体拆装

- 1) 将车钥匙置于 OFF 挡
- 2) 断开蓄电池负极电缆
- 3) 将方向盘回正，并拔出车钥匙锁定方向盘。

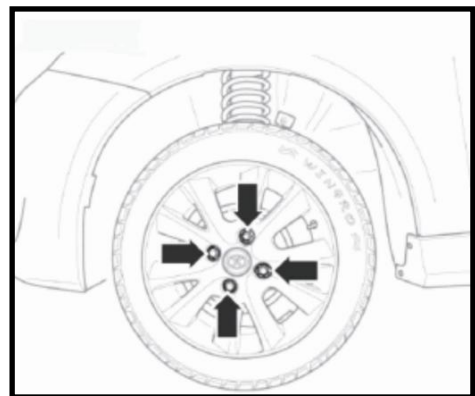
注意：回正一下方向盘，确定转向系统处于锁止状态

4) 车轮拆卸

配备铝轮的车辆

1. 旋松车轮的固定螺母-箭头-。

螺母-箭头-拧紧力矩：110Nm±10Nm.



2. 将车辆安全支撑，举升车辆。

3. 旋出轮胎固定螺母

4. 取下车轮

安装

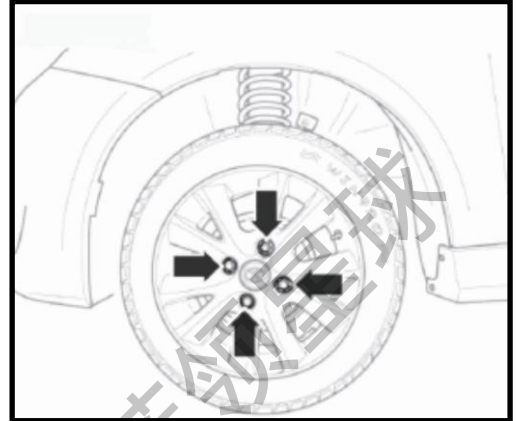
1. 在安装车轮时，先将车轮螺母用手拧入。
2. 用工具将车轮螺母沿对角拧紧
3. 降下车辆，用扭矩扳手将车辆螺母拧紧到规定力矩。

配备钢轮的车辆

1. 沿-箭头-拆下轮毂盖

螺母-箭头-拧紧力矩：110Nm±10Nm

2. 旋松车轮的固定螺母-箭头-。

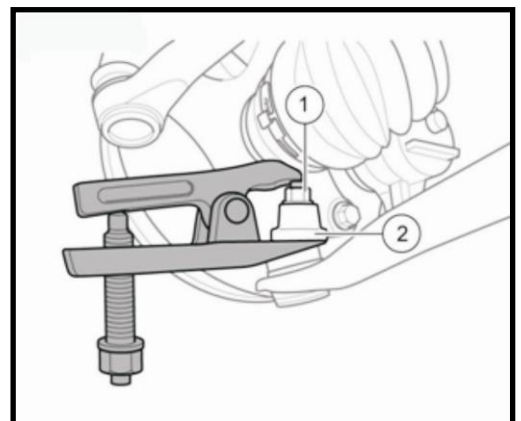


3. 将车辆安全支撑，举升车辆。
4. 旋出轮胎固定螺母
5. 取下车轮

安装

1. 对车轮与制动盘接触面进行防锈处理。
2. 在安装车轮时，先将车轮螺母用手拧入。
3. 用工具将车轮螺母沿对角拧紧。
4. 降下车辆，用扭矩扳手将车轮螺母拧紧到规定力矩。
5. 小心的将钢轮装饰盖压入到钢轮上。
6. 拆卸转向机连接线束=>EPS 控制器拆装步骤
7. 拔下转向拉杆球头锁止销不要拆下。
8. 用球形万向节拉出器将转向拉杆球头总成-1-从转向节上压出，拧出螺母-箭头-，将转向拉杆球头总成-1-拆下。

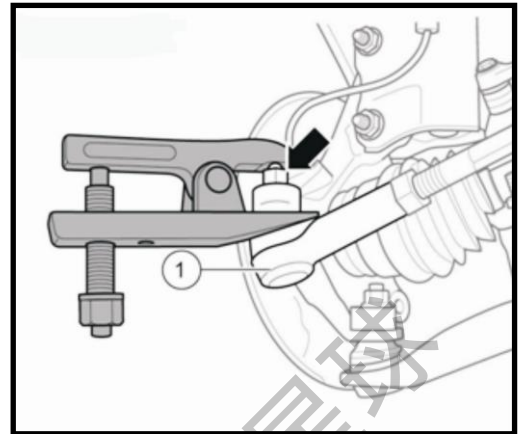
螺母-箭头-拧紧力矩：55±5Nm



9. 松开前悬下摆臂锁紧螺母-1-, 不要拆下。

螺母-1-拧紧力矩: $66 \pm 6 \text{Nm}$

10. 用球形万向节拔出器将前悬下摇臂主销-2-从转向节压出。



11. 拧出螺母-1-, 将前悬下摇臂主销拆下。

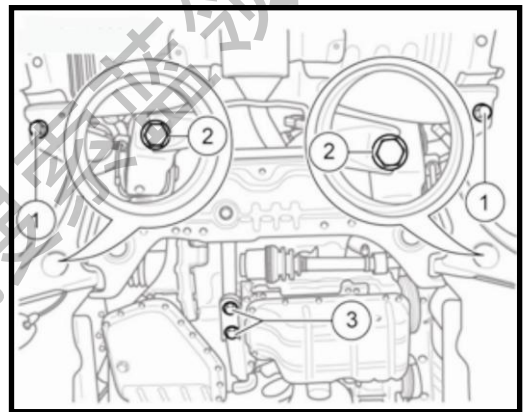
12. 转向管柱连接十字轴拆卸

拧下螺栓-2-, 将十字万向节-1-从转向器上拔下。

螺栓-2-拧紧力矩: $23 \pm 3 \text{Nm}$

13. 拧出螺栓-3-, 从变速器上松开摆动支撑。

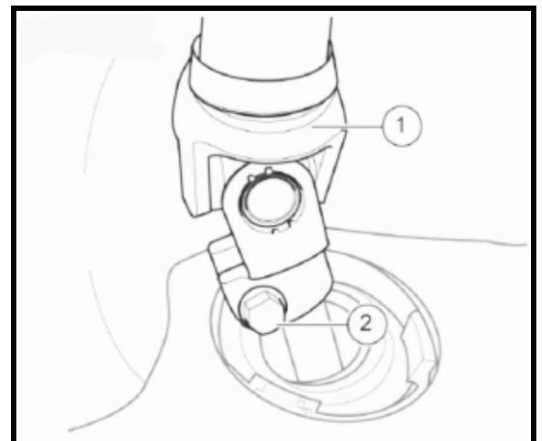
螺栓-3-拧紧力矩: $80 \pm 5 \text{Nm}$



14. 将举升装置放到副车架下。

15. 拧出螺栓-1-和-2-, 并将副车架略微降低。

螺栓-1-和-2-拧紧力矩: $165 \sim 180 \text{Nm}$



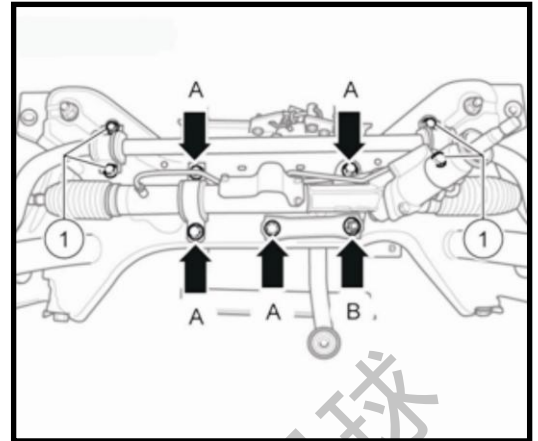
16. 旋出副车架的固定螺栓。

17. 将副车架和转向机总成降下。

18. 旋出整体式动力转向器总成固定螺栓-箭头A-和固定螺母-箭头B-, 取下固定板。

固定螺栓-箭头A-拧紧力矩: $90 \pm 5\text{Nm}$

固定螺母-箭头B-拧紧力矩: $90 \pm 5\text{Nm}$



19. 从副车架上取下转向器。

安装

安装以倒序进行, 同时注意下列事项:

安装副车架前, 将整体式动力转向器总成固定在副车架上, 并安装整体式动力转向器总成的螺栓。

提示

- ◆ 安装副车架前, 在转向器的密封件上涂润滑剂, 例如润滑皂。
- ◆ 将副车架安装到车身上注意整体式动力转向器总成的密封件应无弯折地紧贴装配板, 并且正好封住脚部空间开口。否则会有水进入和/或产生噪音。
- ◆ 注意密封面应干净。
- ◆ 注意不要损坏和扭转密封罩。
- ◆ 安装后, 在试车时必须检查方向盘的位置。
- ◆ 如果方向盘倾斜, 或者安装了新整体式动力转向器总成, 则必须检查前桥前束

15 换挡手柄

15.1 概述

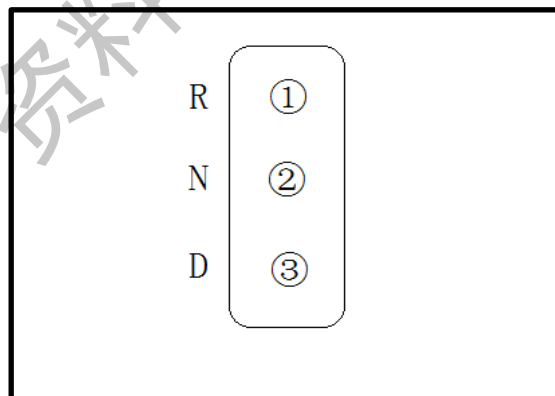
本机构是一种霍尔感应非接触式换挡机构，该机构主要由自动挡换挡机构、霍尔元件电路板，四个磁铁片组成。目前 C30DB 车型上使用的换挡手柄存在两种状态：RND 三挡换挡手柄和 PRND 四挡换挡手柄，在正常状态下工作时，换挡手柄可以在 PRND 四个（或 RND 三个）挡位间进行切换，同时仪表盘上显示相对应的挡位字母，机械式挡位锁止机构及 P 挡电磁铁挡位锁止机构均应有有效工作。本产品结构简单、设计合理，操作简单、控制方便。

15.2 RND 三挡换挡手柄

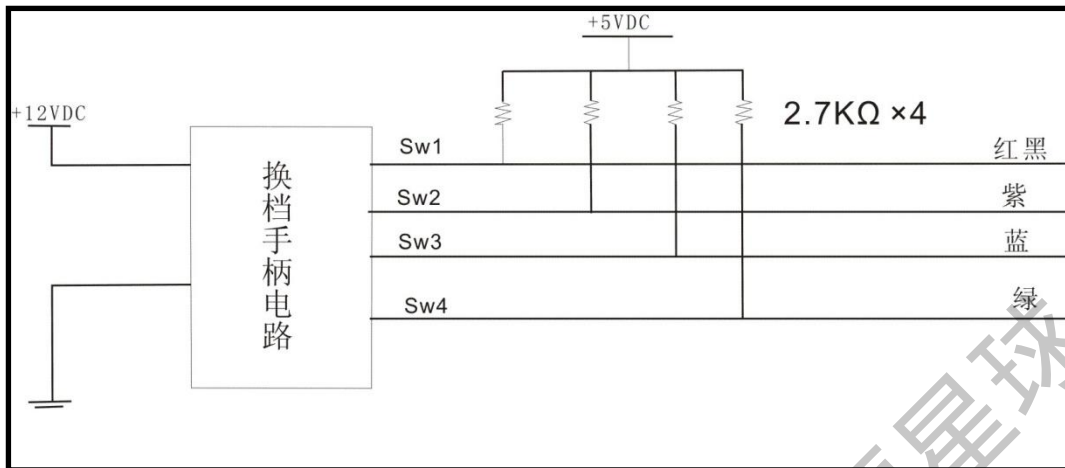
此换挡手柄具有 RND 三个挡位，在从 N 挡换到 R 挡时需要将换挡手柄球头下压，以起到防止误操作的机械锁止作用，其它换挡工况可自由变换。

15.2.1 信号接口定义

- 1、额定工作电压 12VDC。
- 2、手柄面板示意图:



15.2.2 外接电路示意图



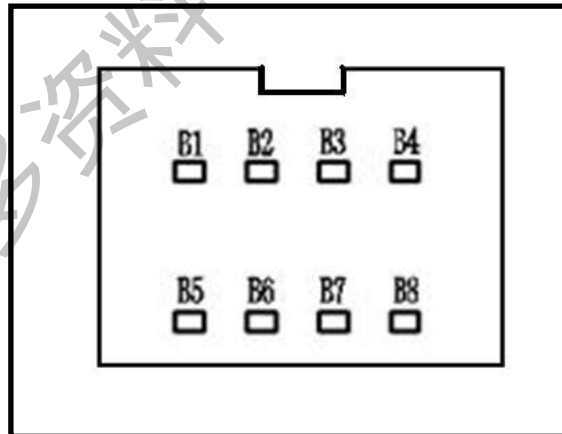
换挡手柄分别在图一所示三个位置能够挡位保持,且各路逻辑电压信号将严格按照以下方式输出:

	SW1	SW2	SW3	SW4
位置 1	0	1	1	0
位置 2	1	0	1	0
位置 3	0	1	0	1

注: 逻辑 1 表示电压大于 4V 且小于 5V, 即 (4, 5) (V)

逻辑 0 表示电压大于 0V 且小于 1V, 即 (0, 1) (V)

15.2.3 接口定义:



引脚序号	引脚定义
B1	GND:挡位开关信号和电源地共用
B2	开关信号 1
B3	开关信号 2
B4	开关信号 3
B5	开关信号 4

B6	备用
B7	备用
B8	+12VDC 电源信号。

15.2.4 故障诊断及检测方法

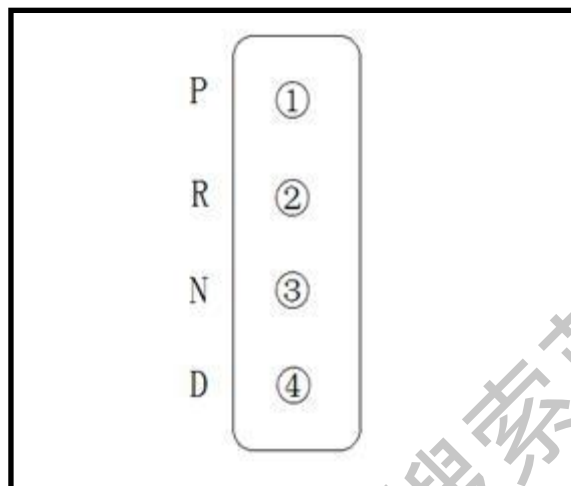
	检测方法	修复方法
换挡机构损坏	换挡机构无法在 RND 三个挡位之间进行正常切换	拆下换挡手柄，检查换挡机构，判断是否可以修复，如不能修复则应进行更换。
霍尔原理电路板损坏	换挡手柄在 RND 三个挡位挡位之间进行切换时，仪表面板上无法显示对应的挡位	拆下副仪表板，在车辆上电正常工作状态下，用万用表分别测量接插件上 8 个引脚的电压，并与接口定义进行对照。若与接口定义相符，则可以判断出换挡手柄没有故障，应检查其他电器元件或线束。若与接口定义不相符，则可以判断出是换挡手柄出现故障，应将换挡手柄拆下，送回厂家进行返修，或用新零件进行更换

获取更多资料 微信搜 汽车资料

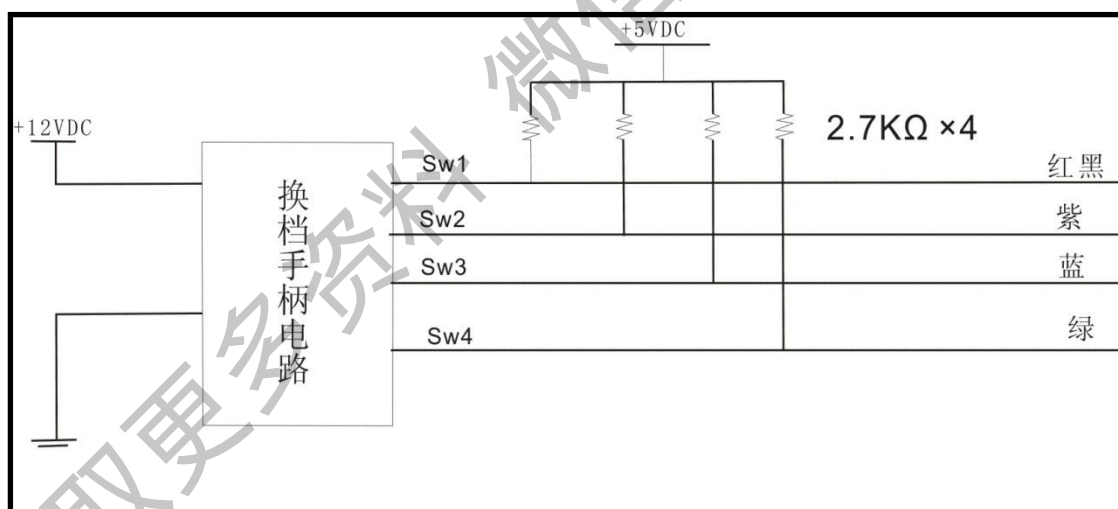
15.3 PRND 四挡换挡手柄

15.3.1 信号接口定义

- 1、额定工作电压 12VDC。
- 2、手柄面板示意图:



15.3.2 外接电路示意图



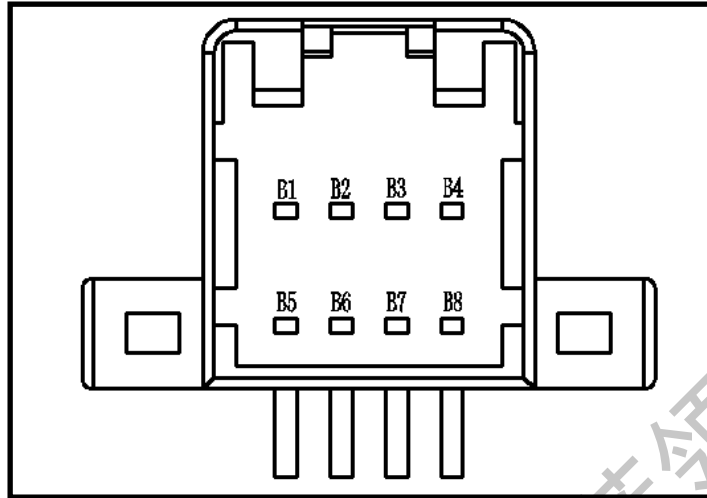
换挡手柄分别在图一所示三个位置能够档位保持,且各路逻辑电压信号将严格按照以下方式输出:

	SW1	SW2	SW3	SW4
位置 1	1	1	0	0
位置 2	0	1	1	0
位置 3	1	0	1	0
位置 4	0	1	0	1

注: 逻辑 1 表示电压 0~1 (V), 即(0,1)V

逻辑 0 表示电压 4~5 (V), 即(4,5)V

15.3.3 接口定义



引脚序号	引脚定义	备注
B1	SW1 (开关信号 1)	档位开关信号输出到整车
B2	SW1 (开关信号 2)	档位开关信号输出到整车
B3	SW2(开关信号 3)	档位开关信号输出到整车
B4	GND	地线
B5	SW4(开关信号 4)	档位开关信号输出到整车
B6	电子锁止+12V	用于刹车信号
B7	电子锁止接地	用于刹车信号
B8	IGN (换挡机构电源信号)	来自整车,提供工作电源,标称+12V

15.3.4 整体设计说明

锁止定义

档位	锁止方式	说明
P→R	机械+电子	机械锁止方式是档把头手握键部分。电子锁止方式指的是换挡机构下部的电磁铁锁止机构，当给电时电磁铁吸合并带动 P 档锁止块，平时不给电时 P 档挂不到任何档位，具有一定防盗功能。
R→N	无锁止	
N→D	无锁止	
D→N	无锁止	
N→R	机械	
R→P	机械	

15.3.5 故障诊断及检测方法

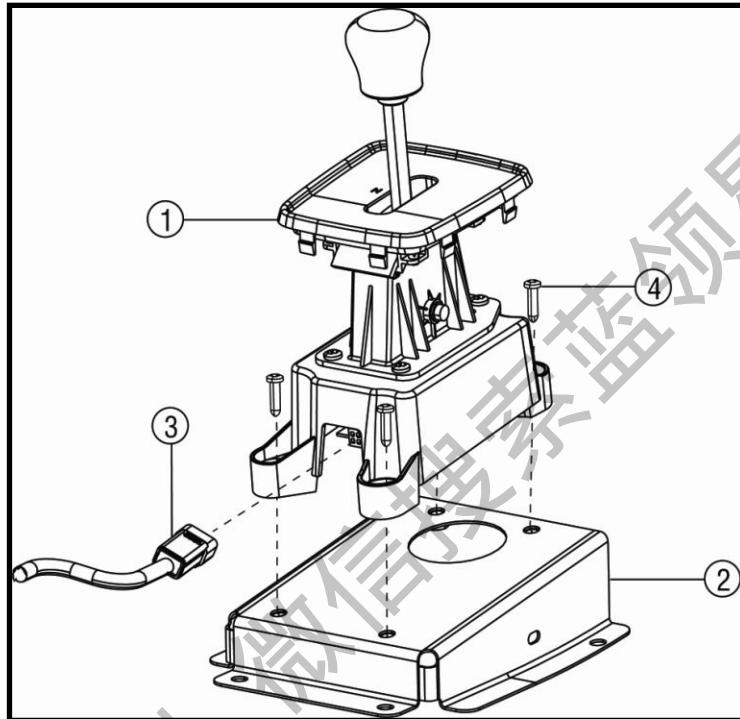
故障模式	检测方法	修复方法
换挡机构损坏	换挡机构无法在 PRND 四个挡位之间进行正常切换	拆下换挡手柄，检查换挡机构，判断是否可以修复，如不能修复则应进行更换。
霍尔原理电路板损坏	换挡手柄在 PRND 四个挡位之间进行切换时，仪表面板上无法显示对应的档位	拆下副仪表板，在车辆上电正常工作状态下，用万用表分别测量接插件上 8 个引脚的电压，并与接口定义进行对照。若与接口定义相符，则可以判断出换挡手柄没有故障，应检查其他电器元件或线束。若与接口定义不相符，则可以判断出是换挡手柄出现故障，应将换挡手柄拆下，送回厂家进行返修，或用新零件进行更换

获取更多资料 微信搜公众号

15.4 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
换挡手柄与安装支架	20~25



1-换挡手柄

检查：必要时更换

2- 换挡手柄安装支架

检查：必要时更换

3-仪表线束总成

检查：必要时更换

4-六角头螺栓

拧紧力矩：20~25Nm

拆卸

1. 使用专用塑料翘板小心将换挡机构面板
2. 松开固定螺栓
3. 拿出换挡机构，拔掉连接插头

安装

安装以倒序进行。

16 水泵

16.1.概述

水泵是整个冷却系统唯一的动力元件，负责为冷却液的循环提供动能。微型循环水泵采用的是直流无刷离心水泵，由泵壳、水泵叶轮、轴承、驱动电机、水泵控制器构成

16.2 微型水泵的原理

微型电机转子旋转，带动和其固连叶轮转动，水泵中的冷却液被叶轮带动一起旋转，在离心力的作用下被甩向循环水泵壳体的边缘，同时产生一定的压力，然后从出水道或水管流出，进入电机控制器等热源部件。叶轮的旋转中心处由于冷却液被甩出而压力降低，水箱中的冷却液在水泵进口与叶轮中心的压差作用下经水管被吸入叶轮中，实现冷却液的往复循环。

16.3 检查与诊断

水泵常见故障现象及排除方法

故障现象	故障原因	解决方案
水泵泄露	<ul style="list-style-type: none"> ● 车辆静置水泵下方有冷却液滴漏痕迹，检查水泵泵盖有渗漏痕迹 	更换水泵
水泵停转	<ul style="list-style-type: none"> ● 水泵保险熔断或继电器损坏 ● 水泵接插件退针 ● 线束不供电 ● 水泵控制器损坏 	更换保险或继电器 更换接插件 检查线束 水泵直接 12V 电源无运转， 更换水泵
水泵正常工作下过温	<ul style="list-style-type: none"> ● 水路中排空不净，导致管路里存在大量空气，冷却液加注不足 	在水泵运转状态下加注冷却液，加注至液位上限后，保持水泵运转进行排空，液面下降后继续补充，重复以上步骤直至液面不再下降为止
水泵异响 (使用过程中声音变大，并且声音忽大忽小)	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷却系统缺冷却液 ● 水泵轴承损坏偏磨 	检查冷却管路，看各段管路是否充水饱满，有无吸瘪现象，如存在以上现象，判断为缺冷

故障现象	故障原因	解决方案
		却液，补充冷却液 如判断冷却系统冷却液充足，还存在异响可能系水泵轴承损坏，拆解水泵观察水泵轴芯是否脱落或倾斜，水泵损坏则更换水泵排除故障

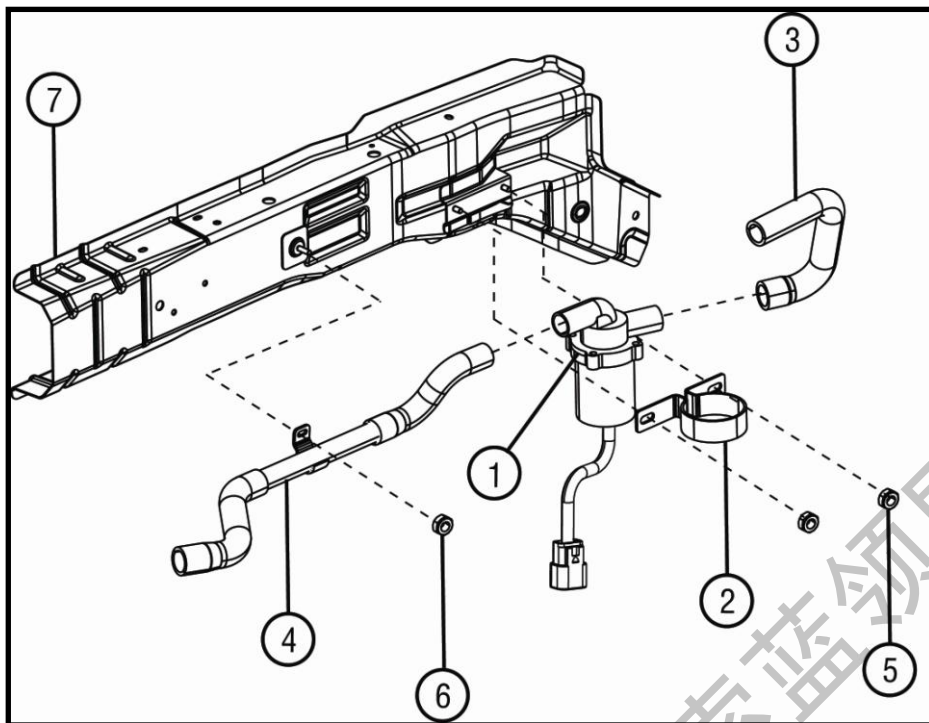
管路常见故障现象及排除方法

故障现象	故障原因	解决方案
接口处冷却液渗漏	<ul style="list-style-type: none"> ● 软管环箍损坏 ● 水口密封失效 	更换环箍 对水口重新裹覆生胶带安装
冷却液泄漏	<ul style="list-style-type: none"> ● 管路脱落 ● 管路破损 ● 散热器泄漏 	更换环箍安装管路 更换破损管路 更换散热器

16.4 拆装

技术参数

名称	力矩 Nm
水泵支架与车身	9~11
水泵出水管与车身	9~11



1 -水泵

检查：必要时更换

2 - 卡箍

检查：必要时更换

3 -水泵出水管

检查：必要时更换

4 -水泵入水管

检查：必要时更换

5 - 1 型六角螺母

拧紧力矩：9~11Nm

6 -内六角圆螺母

拧紧力矩：9~11Nm

7 - 右横梁

检查：拆卸和安装

拆卸

1. 将车钥匙置于 OFF 挡
2. 断开蓄电池负极电缆
3. 打开散热器盖
4. 放出冷却液
5. 松开水泵两侧水管卡箍
6. 松开水泵固定支架固定螺栓
7. 取下水泵及支架

安装

安装以倒序进行。

系统安装完成，对系统进行以下检查：

- 各部件机械安装牢固性；
- 各线缆所连接电源的极性及其连接正确性；
- 各电气连接器连接是否至位，相应的卡口或锁紧螺丝是否卡紧或拧紧；
- 各高、低压部件的绝缘性

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

17 空调系统

17.1 概述

17.1.1 关于带空调汽车的维修工作和制冷剂处理的说明

- 维修空调系统时，应保持环境和工具整洁。
- 维修PTC系统前，必须断开蓄电池负极电缆。
- 进行制冷剂相关操作时，做好人身安全防护，避免接触、吸入制冷剂。
- 检修空调管路时，必须在良好的通风环境中作业，禁止焊接含有制冷剂的空调系统。
- 禁止将制冷剂直接排放到大气中，应使用专用设备进行回收，并根据相关规定处理废旧制冷剂。
- 装有制冷剂的容器应在阴凉处存放，避免存放在阳光照射及高温区域，以免发生膨胀爆裂。
- 压缩空气与制冷剂混合可形成可燃气体。
- 空调系统使用R-134a型制冷剂。
- 应使用R-134a型制冷剂的维修专用设备进行维修作业。
- 在加注制冷剂前，先进行系统抽真空，约15~30分钟。
- 制冷剂、制冷剂润滑油的储藏必须按要求存放，并防止空气中的水分或其他杂质渗入，禁止使用没有密封储藏的制冷剂润滑油及过期制冷剂。

17.2 检查与诊断空调

17.2.1 故障现象和排除措施

17.2.1.1 空调系统压力过高

序号	检查步骤	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查冷凝器散热片是否堵塞	进行第 1 步	冷凝器散热器片堵塞	清洗或更换冷凝器
1	检查电子风扇	正常	有故障	操作方法
	检查电子风扇是否损坏	进行第 2 步	电子风扇损坏	检查电子风扇，必要时更换电子风扇总成
2	检查制冷剂	正常	有故障	操作方法
	检查制冷剂是否过量	进行第 3 步	制冷剂过量	调整制冷剂量至比标准值
3	检查膨胀阀	正常	有故障	操作方法
	检查膨胀阀是否堵塞或失效	进行第 4 步	膨胀阀堵塞或失效	更换膨胀阀

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
4	检查压缩机	正常	有故障	操作方法
	检查压缩机是否损坏	进行第 5 步	压缩机损坏	更换空调压缩机
5	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后, 检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

17.2.1.2 空调系统压力过低

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查空调管路是否泄漏	进行第 1 步	空调管路有泄漏	更换空调管路
1	检查制冷剂	正常	有故障	操作方法
	检查制冷剂是否不足	进行第 2 步	制冷剂不足	调整制冷剂量符合标准值
2	检查膨胀阀	正常	有故障	操作方法
	检查膨胀阀是否堵塞或失效	进行第 3 步	膨胀阀是否堵塞或失效	更换膨胀阀
3	检查压缩机	正常	有故障	操作方法
	检查压缩机是否损坏	进行第 4 步	压缩机是否损坏	更换空调压缩机
4	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后, 检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

17.2.1.3 空调压缩机不制冷

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查压缩机是否工作	进行第 1 步	压缩机不工作	检查电路
1	检查	正常	有故障	操作方法
	检查低压保险丝是否熔断	进行第 2 步	保险丝熔断	更换保险丝
2	检查高压熔断器	正常	有故障	操作方法
	检查高压熔断器是否熔断	进行第 3 步	高压熔断器熔断	更换高压熔断器熔断
3	检查空调继电器	正常	有故障	操作方法
	检查空调继电器是否损坏	进行第 4 步	空调继电器损坏	更换空调继电器

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
4	检查控制器（VCU）	正常	有故障	操作方法
	检查控制器（VCU）是否损坏	进行第 5 步	控制器（VCU）损坏	更换控制器（VCU）
5	检查空调控制器电路	正常	有故障	操作方法
	检查空调控制器供电正常	进行第 6 步	空调控制器短路或断路	维修供电线路
6	检查空调控制器	正常	有故障	操作方法
	检查空调控制器是否损坏	进行第 7 步	空调控制器损坏	更换空调控制器
7	检查蒸发器温度传感器	正常	有故障	操作方法
	检查蒸发器温度传感器是否失效	进行第 8 步	蒸发器温度传感器失效	更换蒸发器温度传感器
8	检查制冷系统压力	正常	有故障	操作方法
	检查制冷系统是否压力不足	进行第 9 步	制冷系统压力不足	检查管路泄露，必要时补充制冷剂
9	检查制冷剂	正常	有故障	操作方法
	检查制冷剂是否不足或过量	进行第 10 步	制冷剂不足或过量	调整制冷剂量符合标准值
10	检查膨胀阀	正常	有故障	操作方法
	检查膨胀阀是否堵塞或失效	进行第 11 步	膨胀阀堵塞或失效	更换膨胀阀
11	检查空调压缩机	正常	有故障	操作方法
	检查空调压缩机是否损坏	进行第 12 步	压缩机损坏	更换空调压缩机
12	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后，检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

17.2.1.4 空调压缩机异响

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查空调压缩机安装是否松动	进行第 1 步	压缩机安装松动	紧固压缩机
1	检查压缩机本体	正常	有故障	操作方法
	检查压缩机轴承是否损坏	进行第 2 步	压缩机本体损坏	更换空调压缩机
2	检查操作	正常	有故障	操作方法

	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因
--	------------------	------	-------	-------------

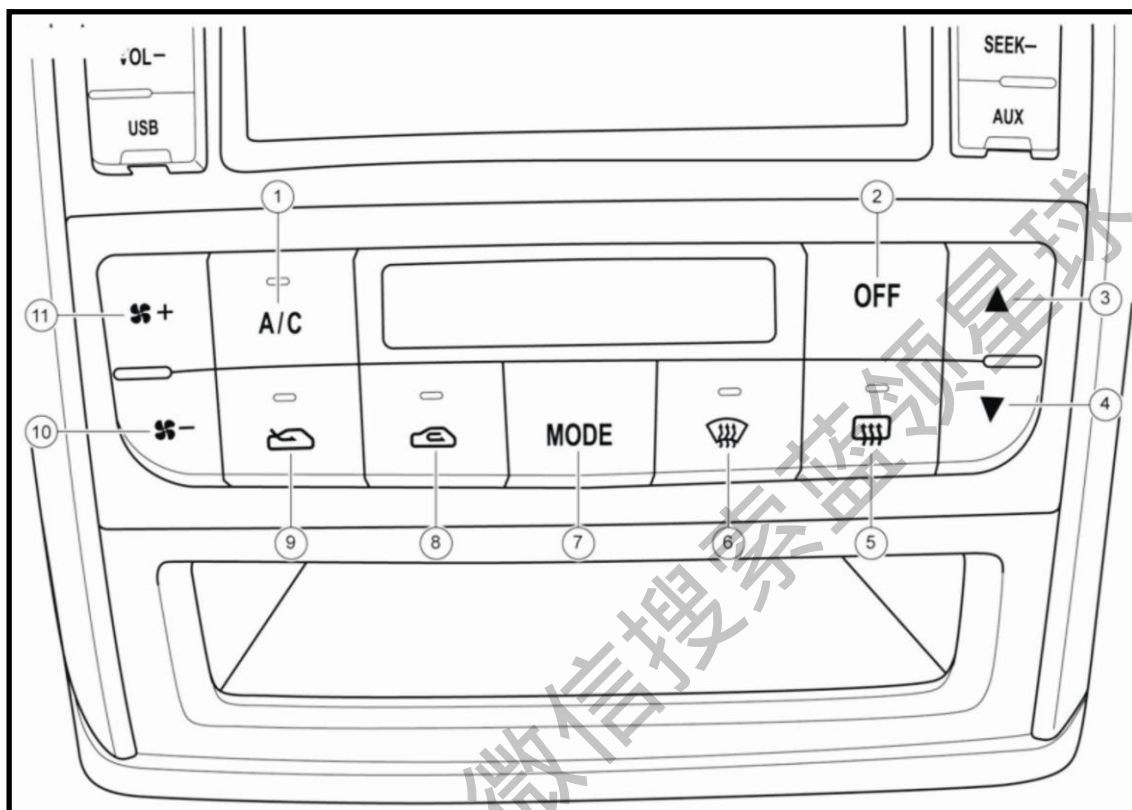
16.2.1.5 出风口间断有冷气

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查制冷剂循环回路内是否有水分	进行第 1 步	制冷剂循环回路内有水分	空调系统抽真空,更换干燥贮液罐
1	检查蒸发器温度传感器	正常	有故障	操作方法
	检查蒸发器温度传感器是否损坏	进行第 2 步	蒸发器温度传感器损坏	检查蒸发器温度传感器,必要时更换
2	检查空调压力传感器	正常	有故障	操作方法
	检查空调压力传感器信号是否正确	进行第 3 步	空调压力传感器信号错误	更换空调压力传感器
3	检查空调压缩机	正常	有故障	操作方法
	检查空调压缩机是否损坏	进行第 4 步	空调压缩机损坏	更换空调压缩机
4	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

获取更多资料

17.3 电动数显空调

17.3.1 电子数显空调的调节装置功能一览



1 - A/C开关

- 控制空调制冷功能的开启与关闭。在车辆启动后，按下A/C按钮，表示空调制冷功能请求输出。此时，整车控制器（VCU）会接到A/C请求信号，并在启动5S后根据VCU内部程序策略控制制冷系统工作。制冷工作，则开关上的工作状态指示灯点亮

2 - 空调关闭键

- 按下OFF空调系统所有执行机构停止动作，液晶屏无显示。OFF键关闭控制器显示后，7、8、11三功能按键可在空调关闭条件下进行新风切换

3 - 温度+

- 增加出风温度

4 - 温度-

- 降低出风温度

5 - 后除霜快捷键

- 除霜模式启动按下操作，当除雾开始运作时，开关上的指示灯工作，当关闭时，开关上的指示灯熄灭。后窗加热仅在车钥匙置于ON挡时能有效工作并在15分钟后自动关闭。后车窗内部的加热组件非常容易损坏

7 - 模式调节键

- 调节出风模式

9 - 外循环模式

- 开关上的黄色指示灯将点亮，表示此时新风状态可让新鲜空气进入车辆

11 - 风速+

- 增加出风速度，启动后最低风量为1挡

6 - 前除霜快捷键

- 按下出风模式快捷切换到前除霜，在按一次则自动恢复到上次状态

8 - 内循环模式

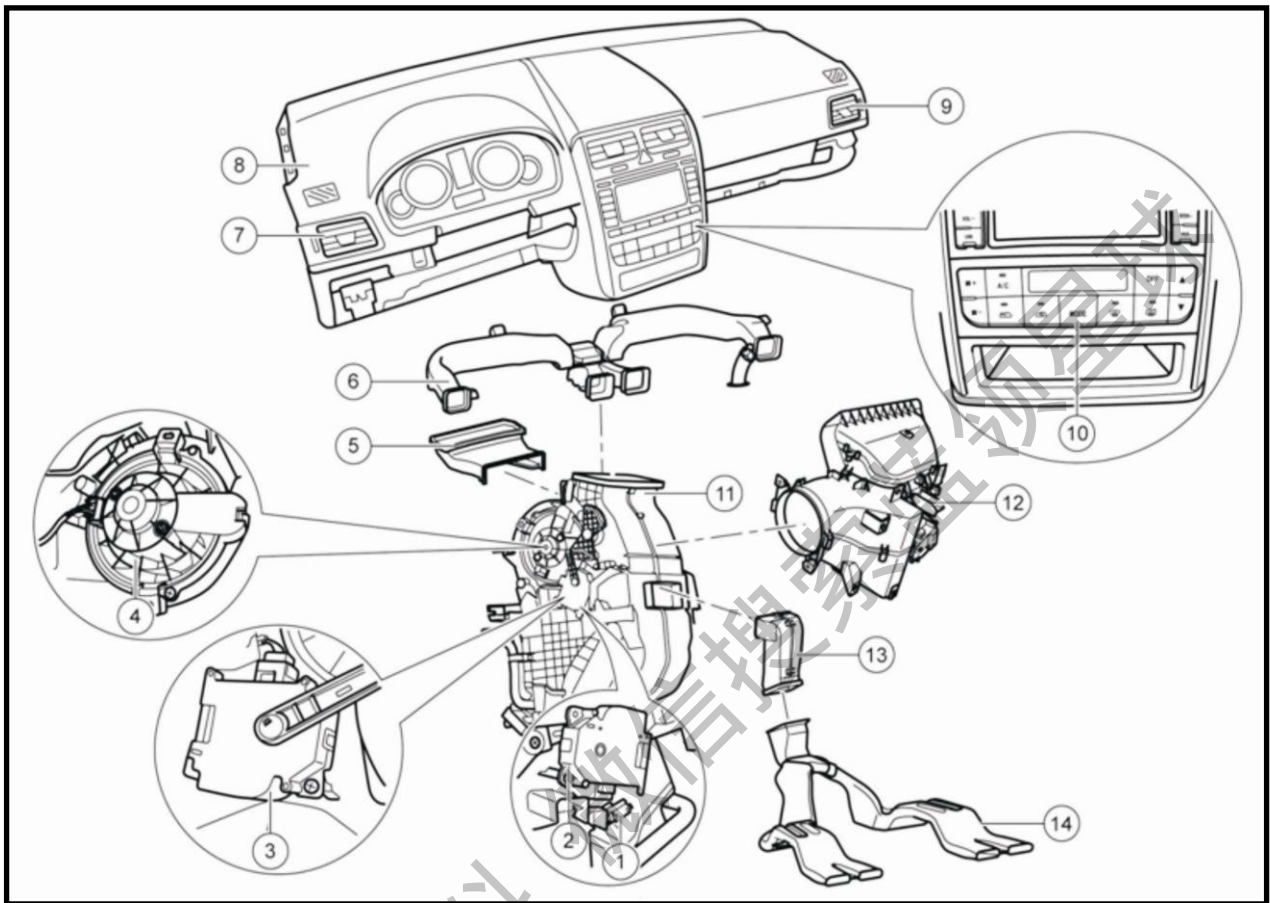
- 开关上的黄色指示灯将点亮，表示此时新风门状态处于关闭，此时鼓风机重复循环车内现有空气，以免交通烟尘进入车辆

10 - 风速-

- 降低出风速度

获取更多资料 微信搜索 蓝星地球

17.3.2 电动数显空调 - 乘员区



1- 蒸发器温度传感器

拆卸和安装

2- 冷暖电机

拆卸和安装

3- 模式电机

拆卸和安装

4- 鼓风电机

拆卸和安装

5- 前除霜导风管

拆卸和安装

6- 侧吹面风道

拆卸和安装

7- 左侧出风口

拆卸和安装

8- 仪表板

拆卸和安装

9- 右侧出风口

拆卸和安装

10- 空调控制器

拆卸和安装

11 – 暖风蒸发箱总成

拆卸和安装

12 – 进风室总成

拆卸和安装

13 – 后导风管

拆卸和安装

14 – 后2导风管

拆卸和安装

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

17.4 PTC 总成

17.4.1 概述

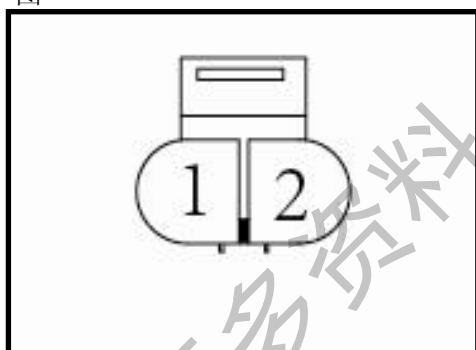
PTC 又称暖风加热器,是汽车制造热风的主要来源,PTC 最大的优势就是发热速度快,温度高(可控)、使用方便。该部件装于暖风蒸发箱总成内部。

17.4.2 主要技术指标

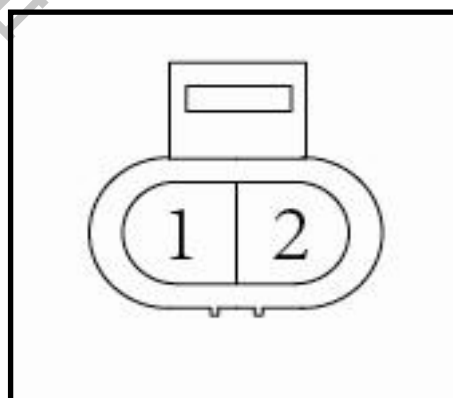
序号	项目	技术要求
1	额定输入电压	380V DC
2	额定功率	2000W
3	功率偏差率	-10%~+10%
4	最大起始电流	13A
5	冷态电阻	80Ω~300Ω

17.4.3 接口定义

图一



图二

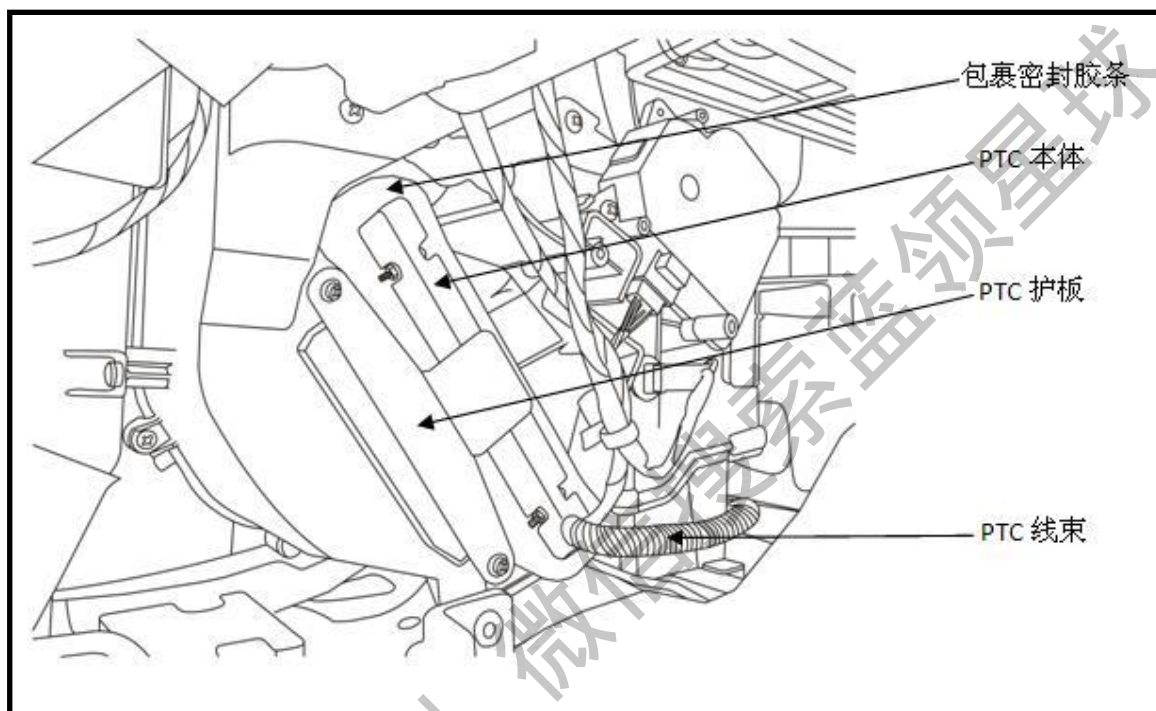


针脚号	针脚功能	线束走向
低压插件		
A	温控开关控制输出	整车控制器
B	温控开关控制输入	高压控制盒继电器
高压插件		
A	PTC 高压供电	高压控制盒负极
B	PTC 高压供电	高压控制盒正极

17.4.4 拆装

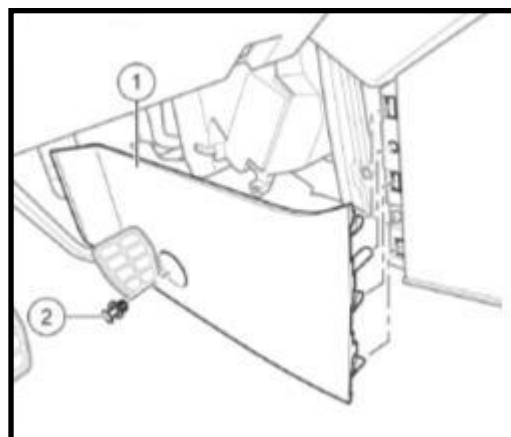
技术参数

名称	力矩 Nm
PTC 盖板与空调暖风箱	3.4~4.5



17.4.6 拆装

1. 将车钥匙置于OFF挡
2. 断开低压蓄电池负极电缆
3. 旋出子母扣-2。
4. 将副仪表右前挡板-1从副仪表骨架总成中撬出。
(右图为左侧拆挡板的步骤，右侧拆挡板方法相同)



5. 拔掉PTC高压接插件

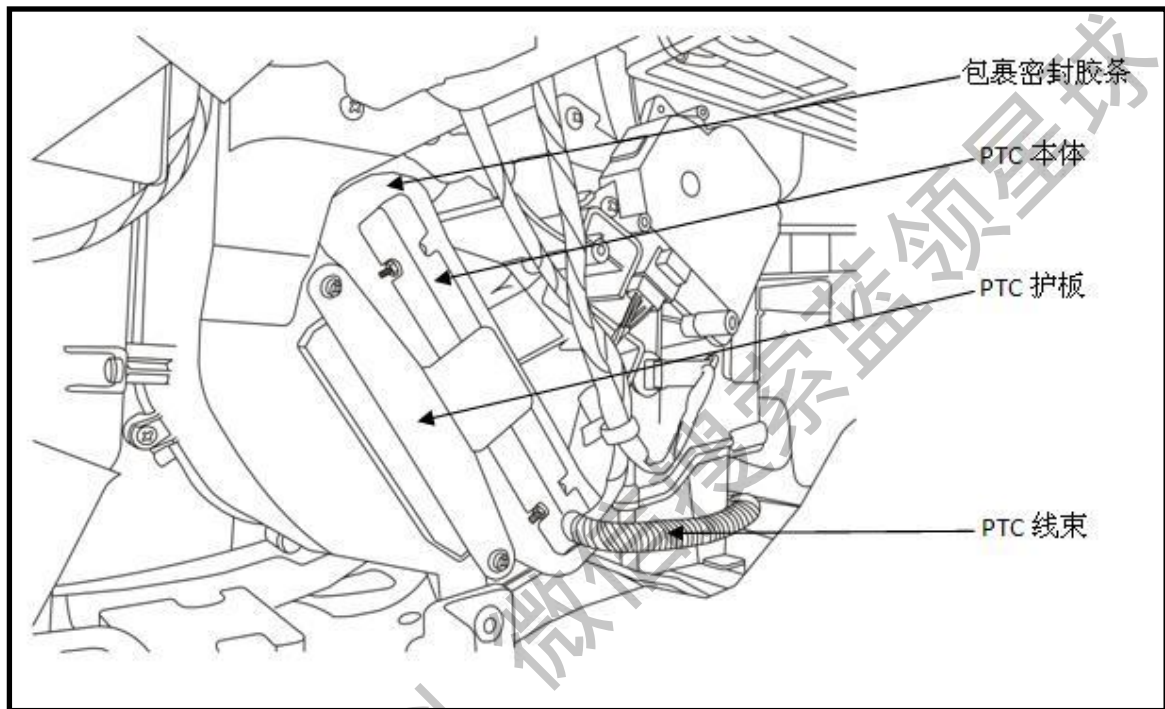
注意：在断开高压5分钟之后，并使用万用表确认无高压后进行。

6. 拔掉PTC低压接插件

7. 将PTC护板固定螺钉拧下，拆下护板。

8. 抽出PTC本体。

提示：小心PTC温度，防止烫伤。



安装：

安装以倒序进行。

注意：

安装 PTC 本体前，进行以下检查：

- PTC 无有无磕碰、裂纹、损伤；
- PTC 本体的绝缘性；

17.5 进风室总成

17.5.1 进风室总成拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板横梁。
- 2 旋出螺母-箭头-。
螺母-箭头-拧紧力矩：6-12Nm



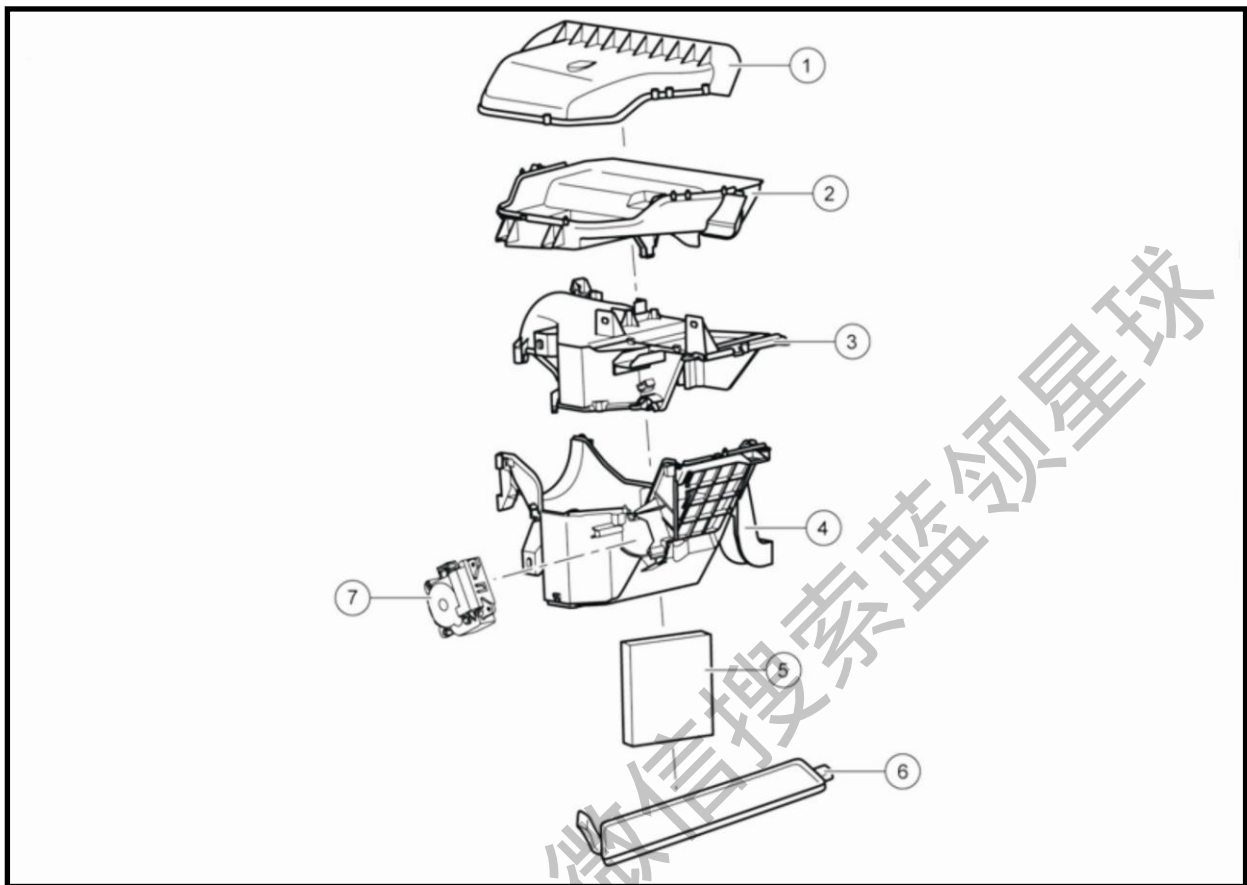
3. 松开暖风蒸发箱总成螺母。
4. 脱开循环电机连接插头。
5. 取下进风室总成。

安装：

安装以倒序进行。

获取更多资料 微信搜索 蓝盾

17.5.2 进风室分解



1 - 新风口上壳体

检查：必要时更换

2 - 新风口下壳体

检查：必要时更换

3 - 进风上壳体

检查：必要时更换

4 - 进风下壳体

检查：必要时更换

5 - 空调空气滤清器

拆卸和安装

6 - 空调空气滤清器盖板

检查：必要时更换

7 - 循环电机

拆卸和安装

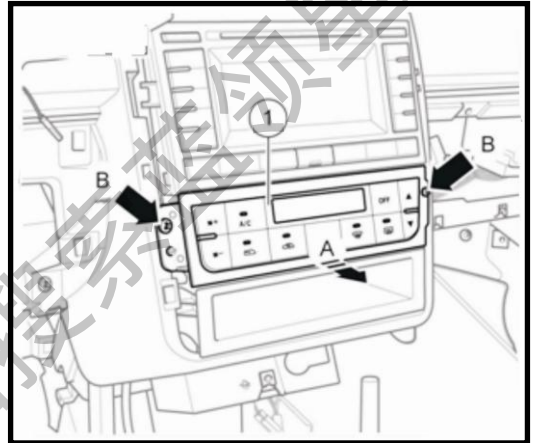
17.6 控制系统

17.6.1 空调控制器总成

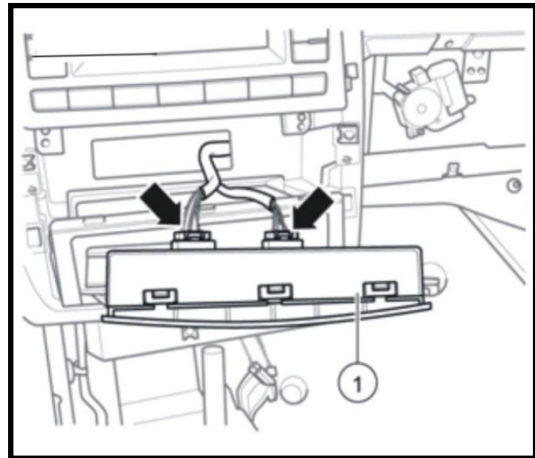
17.6.1.1 空调控制器总成拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板中控亮条。
2. 旋出紧固螺钉-箭头B-。
3. 将空调控制器总成-1-沿-箭头A-方向取出。



4. 脱开空调控制器总成-1-上的连接插头-箭头-，取下空调控制器总成。



安装：

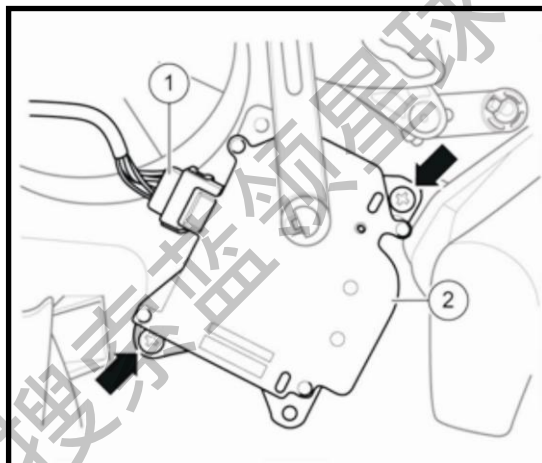
安装以倒序进行。

17.7 模式电机

17.7.1 模式电机拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板左下装饰板。
2. 旋出紧固螺钉-箭头-。
3. 脱开模式电机上的连接插头-1-。
4. 拆下模式电机-2-。



安装：

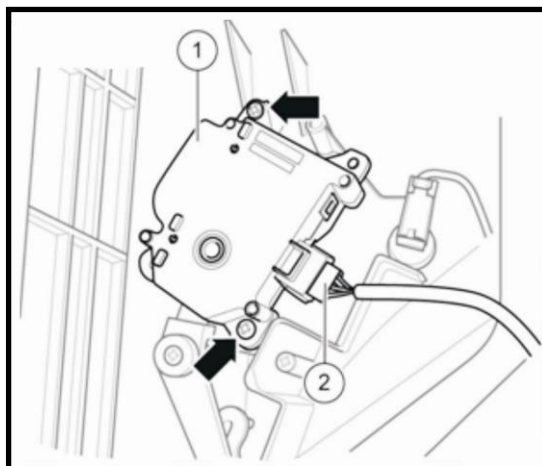
安装以倒序进行。

17.8 冷暖电机

17.8.1 冷暖电机拆装

拆卸：

1. 拆卸副仪表板右侧前挡板。
2. 旋出紧固螺钉-箭头-。
3. 脱开冷暖电机上的连接插头-2-。
4. 拆下冷暖电机-1-。



安装：

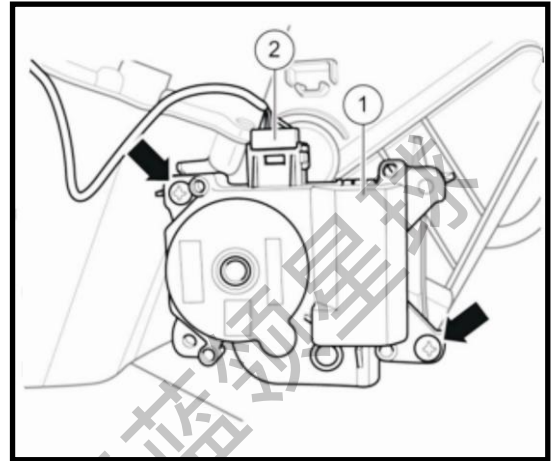
安装以倒序进行。

17.9 循环电机

17.9.1 循环电机拆装

拆卸：

1. 拆卸手套箱内衬。
2. 旋出紧固螺钉-箭头-。
3. 将循环电机从定位销上拔下。
4. 脱开循环电机上的连接插头-2-。
5. 拆下循环电机-1-。



提示

不允许改变循环空气风门的位置。

安装：

安装以倒序进行。

提示

安装后要检查循环空气风门的功能。

获取更多资料 微信搜索 蓝蓝蓝蓝蓝

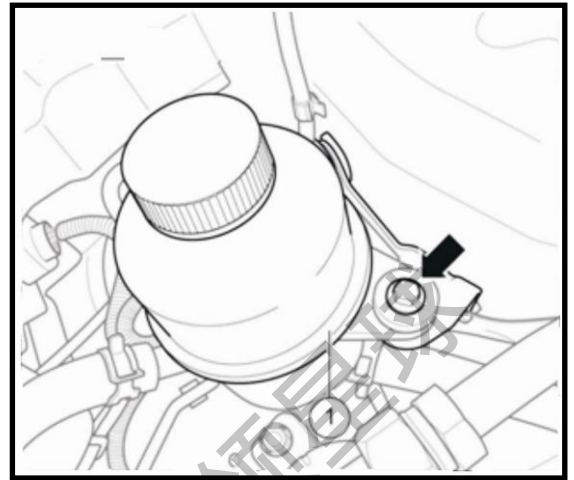
17.10 压力开关

17.10.1 压力开关拆装

拆卸:

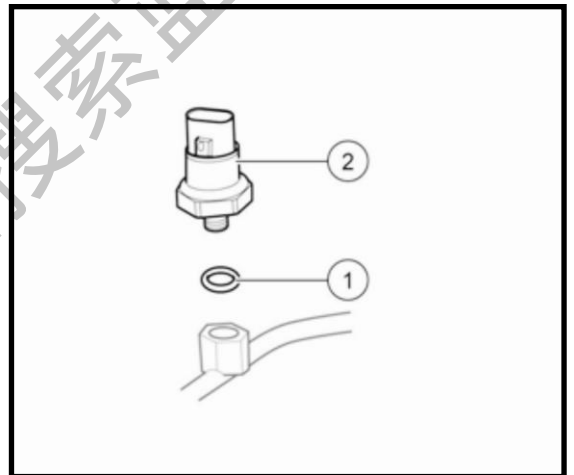
1. 旋出螺栓-箭头-, 将转向助力泵油杯-1-从固定支架中拔出, 并放置一旁。

螺栓-箭头-拧紧力矩: $10 \pm 1\text{Nm}$



2. 从压力开关-2-上脱开连接插头。
3. 从制冷剂管路接头上拧下压力开关-2-。

压力开关-2-拧紧力矩: $4.5-6\text{Nm}$



提示

每次拆卸后需更换O型圈-1-。

安装:

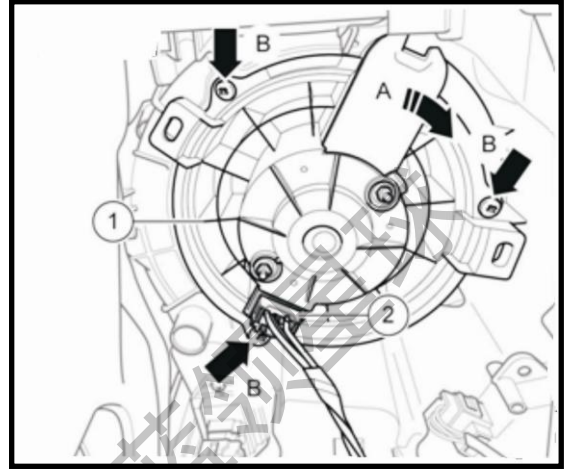
安装以倒序进行。

17.11 鼓风机

17.11.1 鼓风机拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板横梁。
2. 旋出鼓风机紧固螺钉-箭头**B**-。
3. 脱开鼓风机上的连接插头-**2**-。
4. 将鼓风机沿-箭头**A**-方向略微旋转，并从暖风蒸发箱总成壳体中取出鼓风机-**1**-。



安装：

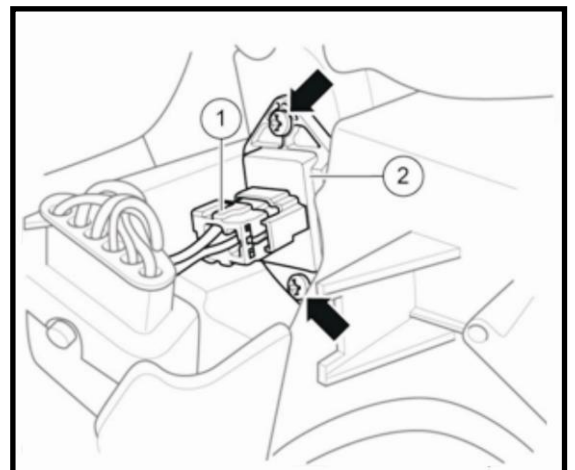
安装以倒序进行。

17.12 调速模块

17.12.1 调速模块拆装

拆卸：

1. 旋出紧固螺钉-箭头-。
2. 脱开调速模块上的连接插头-**1**-。
3. 拆下调速模块-**2**-。



安装：

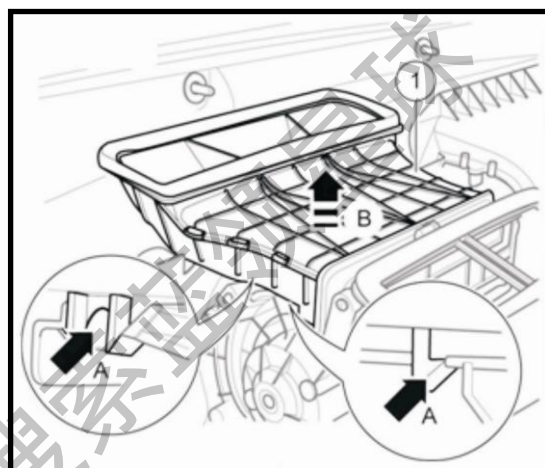
安装以倒序进行。

17.13 分配系统

17.13.1 前除霜导风管拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板。
2. 撬出左右两侧的固定卡-箭头**A**-。
3. 将前除霜导风管沿-箭头**B**-方向取出。



安装：

安装以倒序进行。

获取更多资料 微信搜索 汽车技术

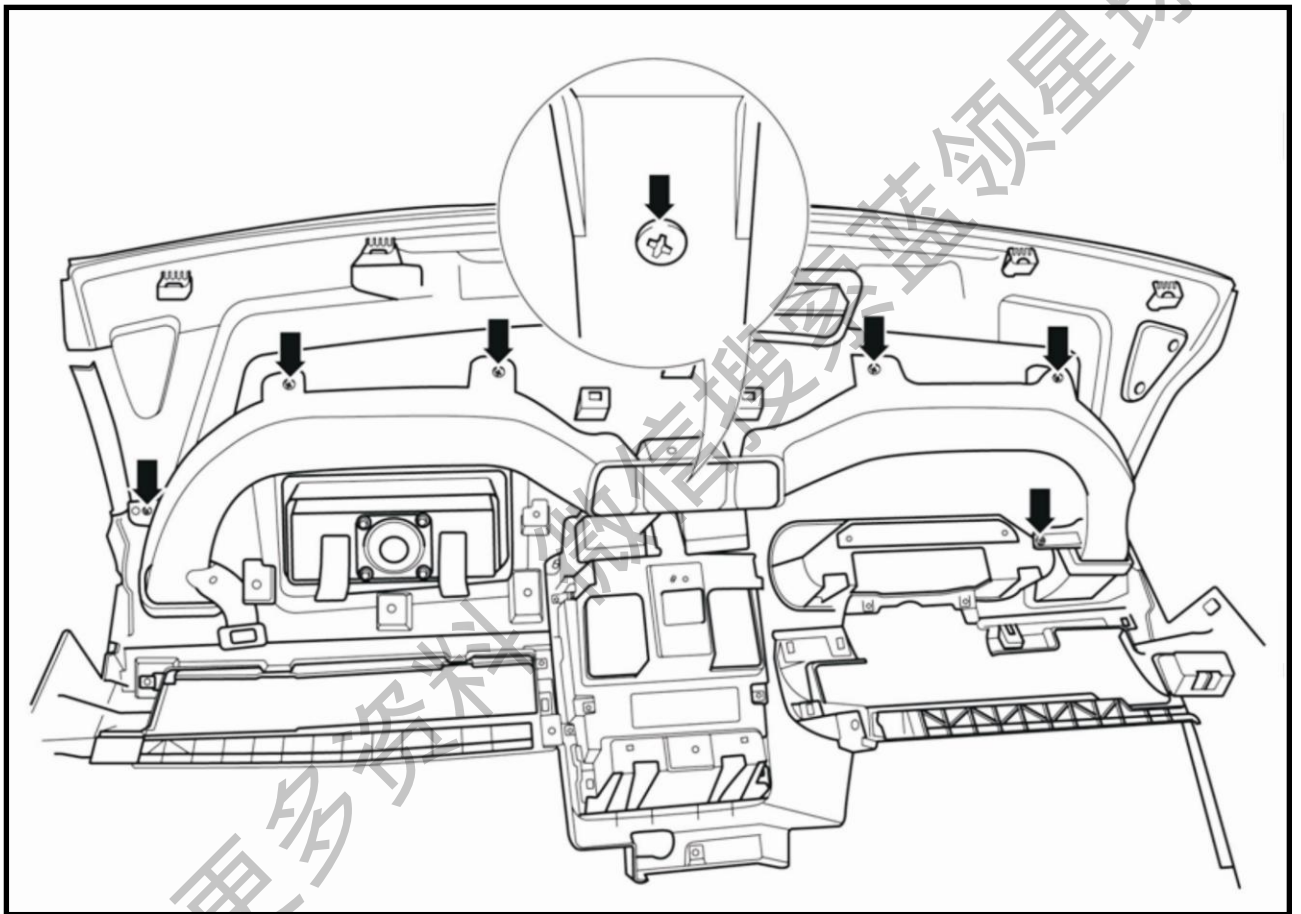
17.13.2 冷藏箱导气管拆装

拆卸：

提示

冷藏箱导气管和侧吹面风道为铆钉连接不可拆卸。

1. 拆卸仪表板。



2. 旋出紧固螺钉-箭头-。

3. 取下冷藏箱导气管。

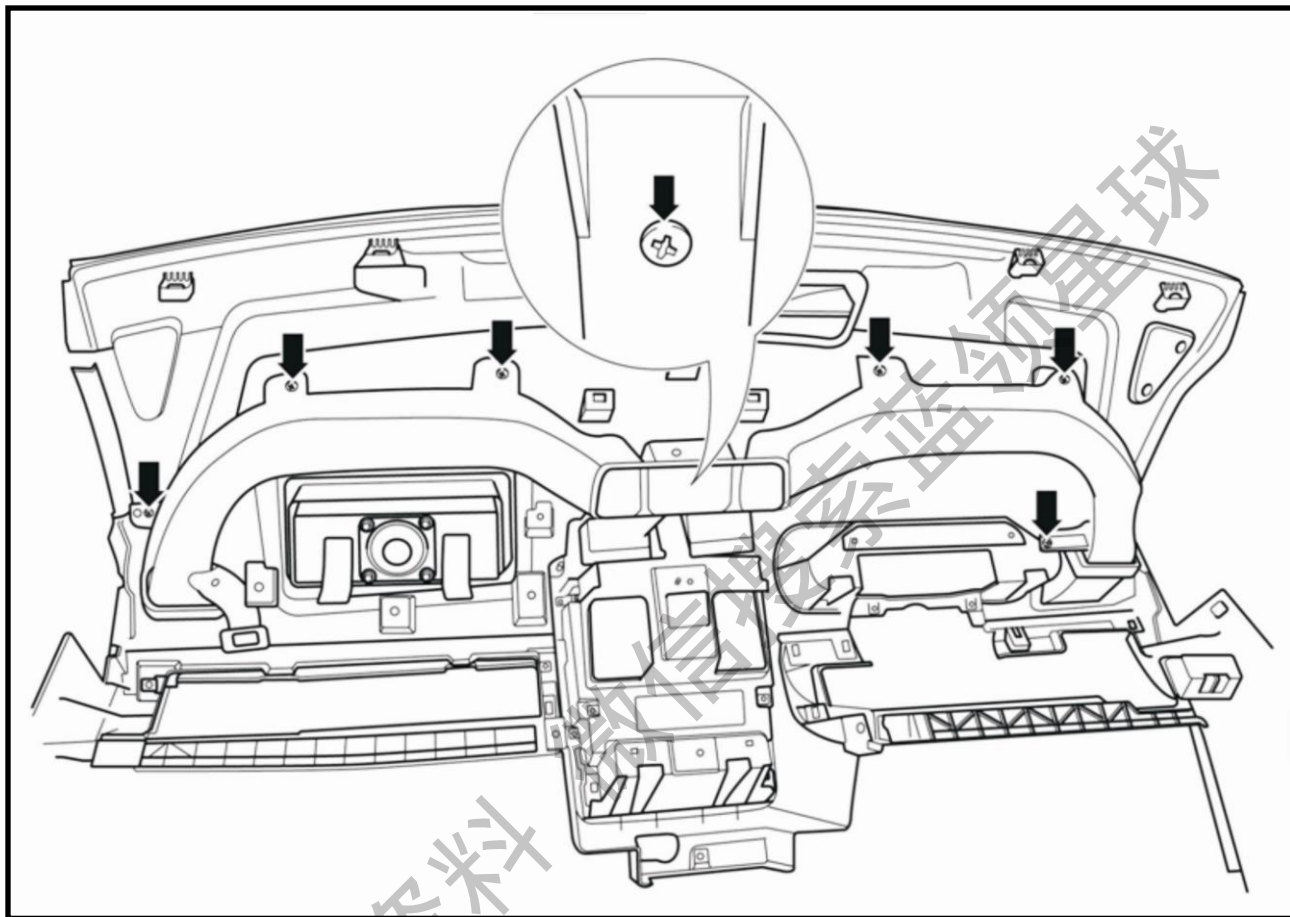
安装：

安装以倒序进行。

17.13.3 侧吹面风道拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板。



2. 旋出紧固螺钉-箭头。

3. 取下侧吹面风道。

安装：

安装以倒序进行。

17.13.4 后导风管拆装

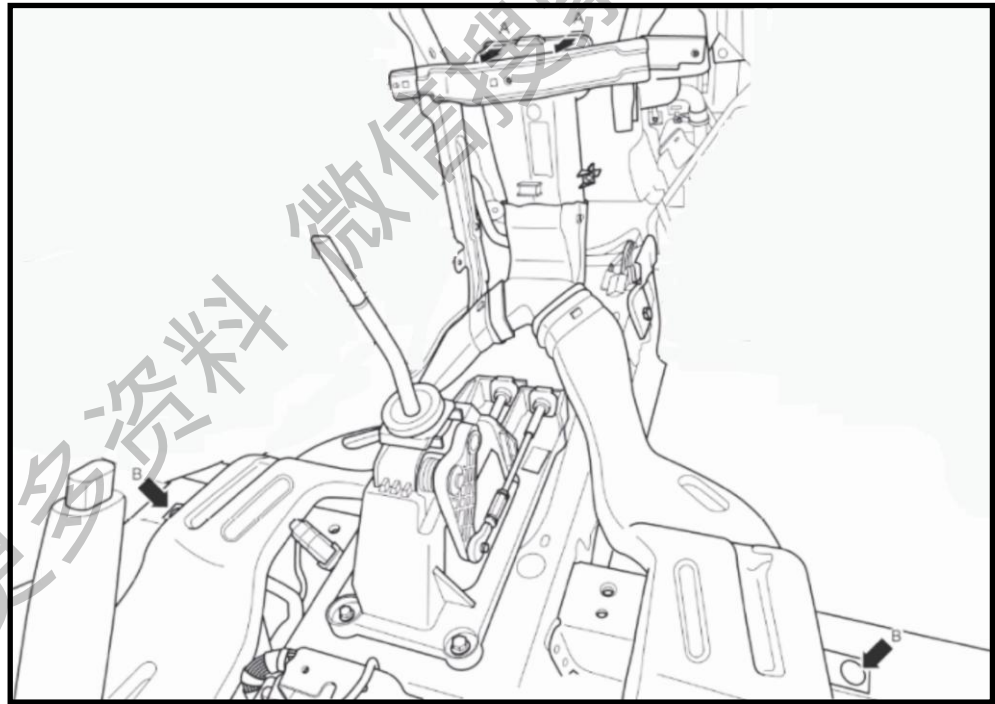
拆卸

提示

两侧座椅下后导风管的拆卸方式相同。

如果只拆卸座椅下后导风管，则无需拆卸仪表

1. 拆卸驾驶员和副驾驶员侧前排座椅。
2. 拆卸副仪表板骨架。
3. 拆卸仪表板。
4. 拆卸汽车前部地毯。
5. 撬出后导风管固定卡-箭头B-。
6. 将后导风管沿-箭头A-方向从暖风蒸发箱总成上拆下。



安装:

安装以倒序进行。

提示

安装座椅下导风管时，先将座椅下导风管推到后导风管上，在装上固定卡。

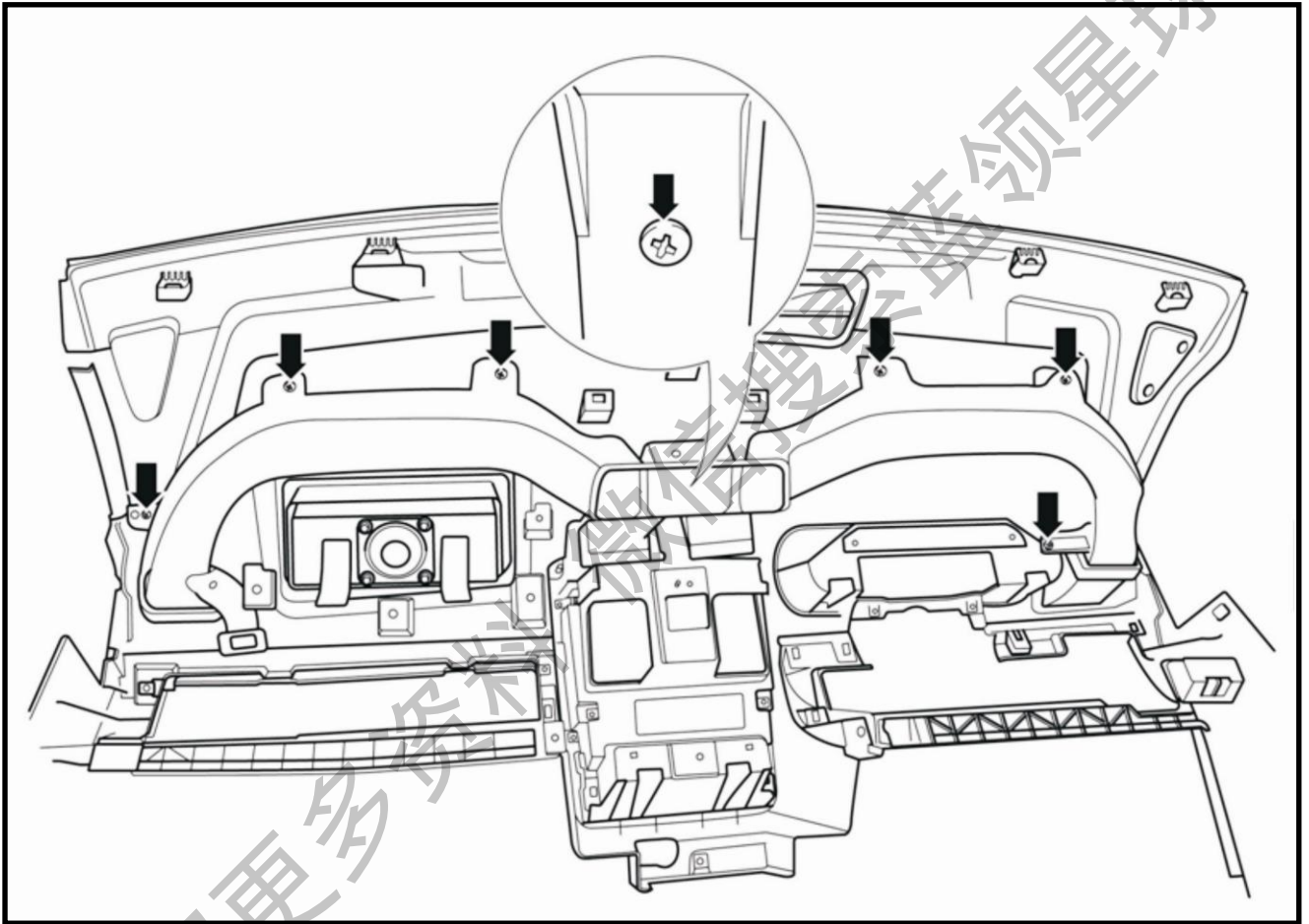
17.13.5 中间吹面风道拆装

拆卸:

提示

中间吹面风道和侧吹面风道为铆钉连接不可拆卸。

1. 拆卸仪表板。



2. 旋出紧固螺钉-箭头-。

3. 取下中间吹面风道。

安装:

安装以倒序进行。

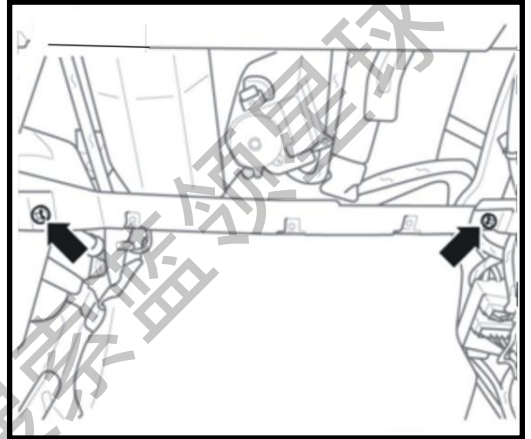
17.13.6 空调空气滤清器拆装

提示

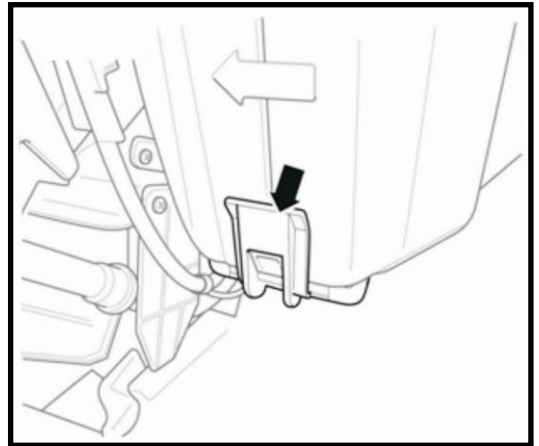
空调空气滤清器的位置位于副驾驶员侧脚部空间的上方。

拆卸：

1. 拆卸手套箱。
2. 旋出螺钉-箭头-。



3. 略微向外拉手套箱固定架，同时脱开空调空气滤清器盖板的锁止卡-箭头-。



4. 取下空调空气滤清器盖板。
5. 向下从进风室总成中取出空调空气滤清器。

安装：

安装以倒序进行。

提示

注意空调空气滤清器的安装位置。

17.13.7 侧出风口拆装

提示

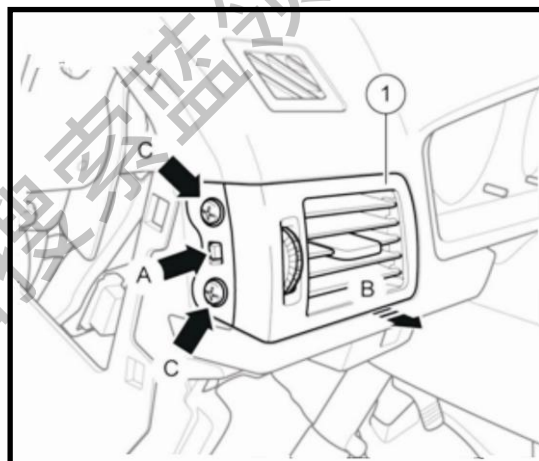
两侧出风口的拆卸和安装方法大致相同。

拆卸：

1. 拆卸仪表板侧盖板。
2. 旋出紧固螺钉-箭头C-。
3. 撬出侧出风口固定卡-箭头A-。
4. 沿-箭头B-方向取出侧出风口-1-。

安装：

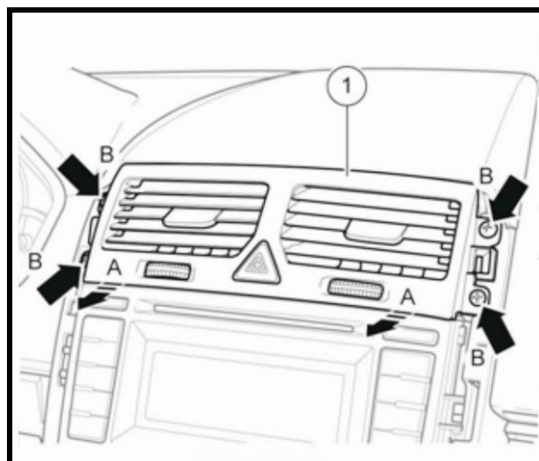
安装以倒序进行。



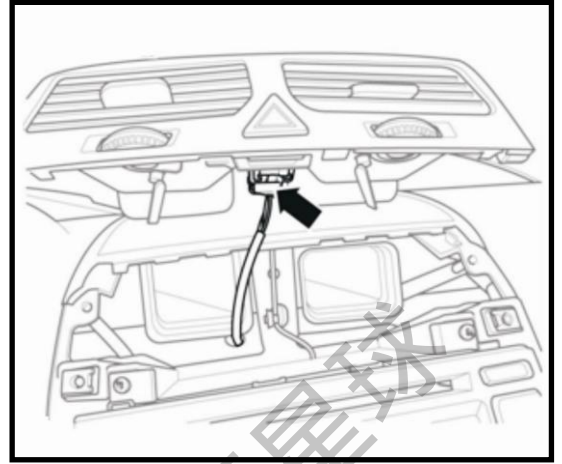
17.13.8 中央出风口拆装

拆卸：

1. 拆卸仪表板中控亮条。
2. 旋出紧固螺钉-箭头B-。
3. 将出中央风口-1-沿-箭头A-方向拉出。



5. 脱开危险报警灯开关的连接插头-箭头-，取下中央出风口。



安装：

安装以倒序进行。

17.13.9 通风隔栅

提示

- ◆ 多余的空气通过行李箱饰板后的通风格栅逸出。
- ◆ 为了保证通风正常，不得遮盖通风口。

通风隔栅框架位于后保险杠区域内的侧围板中。

17.13.9.1 通风隔栅检查

提示

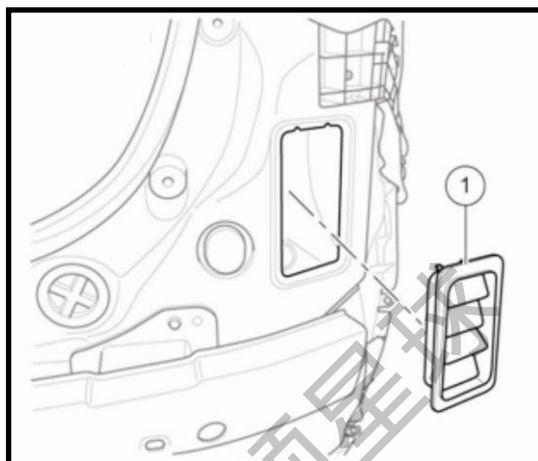
- ◆ 通风装置可在行李箱内进行检测。
- ◆ 根据车辆装备，必须将附加的部件拆卸。

1. 拆卸轮罩饰板总成。
2. 车辆两侧通风装置的密封唇必须活动自如且能自动关闭，否则损坏。

17.13.9.2 通风隔栅拆装

拆卸:

1. 拆卸后保险杠面板。
2. 从侧围板上拆下通风隔栅装置-1-。



 提示

必要时, 从行李箱内侧松开通风装置的固定卡。

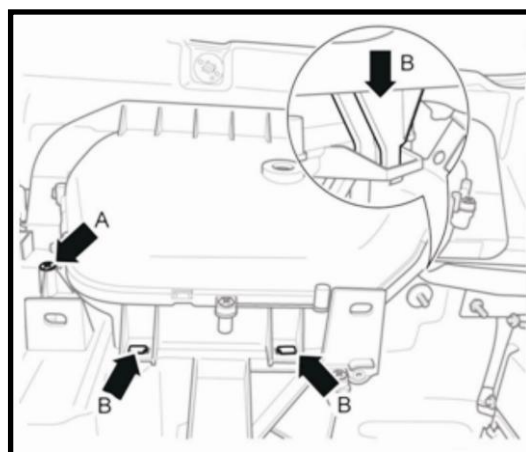
安装:

安装以倒序进行。

17.13.10 进气隔栅拆装

拆卸:

1. 拆卸仪表板。
2. 旋出紧固螺钉-箭头A-。
3. 撬出进气隔栅固定卡-箭头B-。



4. 取下进气隔栅总成。

安装:

安装以倒序进行。

17.14 管路系统

ⓘ 注意

- ◆ 在打开制冷系统任何接头或连接处前，系统必须完全排空，即使系统已排空，打开时还是要小心。如果在松接头时发觉有压力，重新拧紧接头并重新将系统抽真空。
- ◆ 连接时使用合适的扳手很重要。不合适的扳手或不正确使用扳手可能损坏接头。
- ◆ 只有使用无水份制冷剂和冷冻机油，空调系统内部件就能保持稳定。非常多的灰尘、水份或空气可以干扰化学的稳定性。如果出现很少量的灰尘、水份或空气可能引起运转的故障或者导致严重损坏。在断开制冷管路或软管前，彻底清洁管接头的外面，以防止污染物进入制冷系统。
- 当打开制冷系统时，要准备好能在最少时间里打开系统修理用的所有物品。一打开所有制冷管路就要盖上盖子或塞住它们。这样可以防止进入灰尘和水份。所有新的管路和零部件应该盖上盖子或密封好，准备使用后才打开。在连接制冷管路或软管前，彻底清洁管接头的外面，以防污染物进入制冷系统。

17.15 空调压缩机

1. 综述

该电动压缩机可以直接通过 **336V** 电池供电，可在车速不稳定的工作环境下正常运行，提高了整车的舒适性。

注意：谨记本产品属于高电压设备，只有经过培训的专业人员才能进行维修和保养。

警告：设备运行时及放电结束前勿触摸设备，违反警告可能造成严重的伤害甚至死亡！

2. 主要功能与特性

- 1) 电机与压缩机一体式设计。电机在压缩机内部对压缩机进行驱动，通过冷媒循环可自行冷却而不需外加冷却设备；
- 2) 欠压保护。当动力电池电压过低（低于 **260V ±5V**）时，驱动器将自动切断电路以保护电池与压缩机。在不重启压缩机的情况下，若电源电压回升至 **275V ±5V** 则压缩机自动重新启动；
- 3) 过流保护。当电路中电流过高时，驱动器将自动切断电路以避免电流过大对压缩机及驱动器造成损坏；
- 4) 预留调速信号输入接口。通过在调速线上输入 **400Hz, 12V** 占空比可调的 **PWM** 信号可以对压缩机转速进行调节，**0~100%**占空比对应转速为 **1000rpm-3000 RPM**；
- 5) 可通过 **CAN** 通信功能进行调速；

- 6) 驱动器压缩机一体化设计，通过贴合压缩机冷端表面进行冷却；
7) 驱动控制器控制电源 **12VDC**；

3.技术参数

1	工作环境温度范围	驱动器	-30℃~85℃
2		压缩机	-30℃~105℃
3	电源	工作电压范围	260V~380VDC
4		额定输入电压	336VDC
5		额定输入功率	2437W
6		控制电源电压范围	9~15VDC
7		控制电源最大输入电流	500mA
8	压缩机参数	排量	27cc/rev
9		尺寸	208*121*176mm
10		额定转速	6500RPM
11		制冷剂	R134a
12		冷冻油	RL68H; (120ml)
13		制冷量	4875W

获取更多资料

4. 常见故障及排除方法

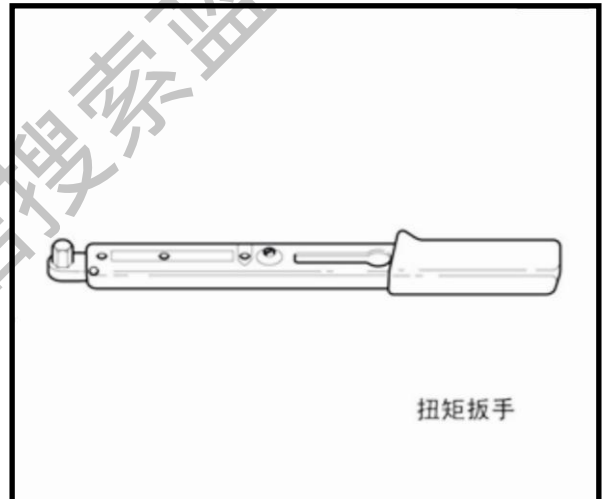
故障	现象	原因及判断	检测及排除措施
驱动控制器不工作，压缩机不工作	压缩机无启动声音，电源电流无变化	①12VDC 控制电源未通入驱动控制器； ②控制电源电压不足或超压； ③接插件端子接触不良或松脱；	①检查驱动控制器控制电源插头端子是否松脱； ②检查控制电源到驱动控制器之间的导线是否有断路； ③测量控制电源电压是否达到要求（对 12VDC 控制电源驱动控制器，控制电源至少大于 9VDC，不得高于 15VDC）。
驱动控制器工作正常，压缩机不正常工作	压缩机发出异常声音	①电机缺相； ②冷凝器风机未正常工作，系统压差过大，电机负载过大；	①检查驱动控制器与电机连接的三相插头及相关导线，保证其接触良好及导通； ②保证冷凝器风机正常工作，待系统压力平衡后再次启动；
驱动控制器工作正常，压缩机不工作	压缩机无启动声音，电源电流无变化，各端口电压正常	驱动控制器未接收到空调系统的 A/C 开关信号	①检查 A/C 开关是否有故障； ②检查与 A/C 开关相连的导线是否断路； ③A/C 开关连接方式是否正确（接地（低电平：0-0.8V）开启压缩机，接高电平或悬空关闭压缩机）；
驱动控制器工作正常，压缩机不工作	压缩机无启动声音，电源电流无变化，高压端口电压不足或无供电	欠压保护启动。	关闭整车主电源， ①检查驱动控制器主电源输入接口处的接插件端子是否有松脱； ②主电源到驱动控制器之间的导线是否断路， ③控制主电源输入的继电器是否正常动作；

故障	现象	原因及判断	检测及排除措施
驱动控制器自检正常，压缩机不工作	压缩机启动时有轻微抖动，电源电流有变化随后降为0，	①冷凝器风机未正常工作，系统压差过大，电机负载过大导致的过流保护启动； ②电机缺相导致的过流保护启动；	①保证冷凝器风机正常工作，待系统压力平衡后再次启动； ②检查驱动控制器与电机连接的三相插头及相关导线，保证其接触良好及导通；
系统内堵	高压不高 低压为负值	系统内清洁度差，导致储液干燥器、膨胀阀或毛细管堵，系统内有水分，会导致膨胀阀冰堵	用清洗设备清洁系统，更换储液干燥器，清洗或更换膨胀阀，更换毛细管，抽真空，按规定加注方法、加注量加制冷剂
蒸发器结霜	高压压力正常， 低压压力偏低	蒸发器表面结满灰尘，蒸发器表面翅片碰伤，温度驱动控制器失灵，鼓风机风量减小（风量开关、变速电阻器是否损坏）	清洗及整理蒸发器表面，检修温控器、鼓风机、风量开关、变速电阻器。当更换蒸发器时，必须往系统内加注30-50cc 冷冻油
异响	开启空调，前后声音变化	当启动空调后，电机与压缩机的旋转均会产生声音，电机转动引起整体振动的频率有微小差异，最后传出的声音有差异。故在车静止时，人感觉电动压缩机的声音有差别，个别会认为“异响”。	首先检查安装部位是否达标，其次判断制冷剂加注量及过程是否符合标准，最后对空调系统中运动件声音检查。判定压缩机工作声音是否正常，可用听诊器直接放在电动压缩机上听取，若是电机及内部零件运转及摩擦声音，属工作声音正常。
漏		首先排除连接管道接口处漏，一定要用检漏仪检漏，不可用眼睛看压缩机上是否有油而判断漏（汽车空调系统允许制冷剂自然微渗漏）	请专业人员判断泄漏部位，如判定是电动压缩机泄漏，必须更换电动压缩机总成。空调系统制冷性能符合制冷标准，压缩机表面有油迹，用检漏仪检漏不漏，判定为正常微渗，压缩机无故障，不需更换。

故障	现象	原因及判断	检测及排除措施
压缩机失效	压缩机内部咬死	用成分分析仪检测制冷剂成分，判断是否是假冒制冷剂或制冷剂成分不纯；通过对冷冻油的颜色、气味判断是否是假冒冷冻油或冷冻油失效；通过观察空调系统零部件内表面、冷冻油颜色，判断系统洁净度	必须用汽车专用空调清洗机对空调系统清洗后并排除其它导致压缩机失效故障后，更换储液干燥器，才能更换压缩机

17.15.1 压缩机总成拆装

所需要的专用工具和维修设备



在下列条件下必须用制冷剂冲洗制冷循环回路：

- 在制冷循环回路中有污垢或其它杂质。
- 在将一个密封的制冷剂循环回路抽真空时，真空显示不稳定（制冷剂循环回路中有水分并且产生压力）。
- 制冷剂循环回路被打开的时间超过正常装配时间（例如在一次事故后）。
- 根据制冷剂循环回路中的压力和温度测量可以假设制冷剂循环回路中有水分存在。
- 不清楚在制冷剂循环回路中的制冷剂油量。
- 空调压缩机由于出现内部损坏而必须更换时（例如发出噪音或没有功率）。

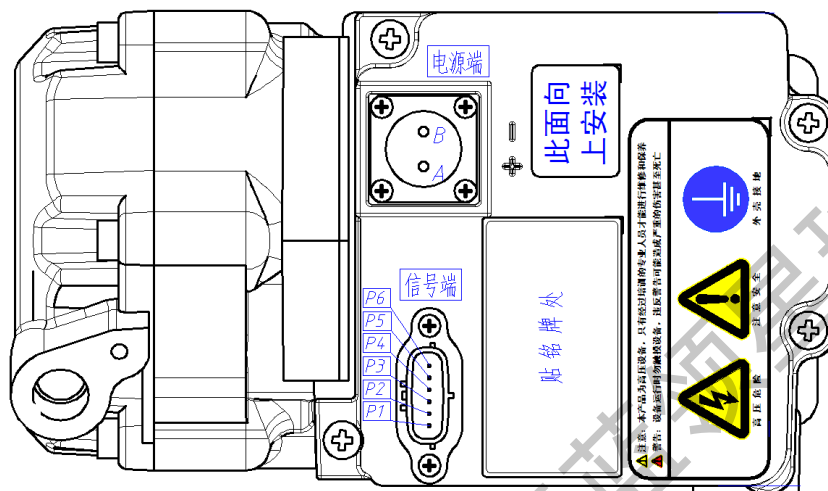
17.16 技术参数

拧紧力矩

名称	力矩 Nm
压缩机固定螺栓	20-25
空调压缩机控制器与二层支架	25~30
压缩机吸气管与压缩机吸气口	9~11
压缩机排气管与压缩机排气口	9~11
冷却器管路与高压软管连接螺栓	6-12
冷却器固定螺栓与 B 型板簧螺栓	6-12
膨胀阀固定螺栓	6-9
膨胀阀压板固定螺栓	6-9
压力开关	4.5-6
空调储液干燥器固定螺栓	20-25
空调高低压管路连接螺母	19-24
暖风蒸发箱总成固定螺栓	6-12
进风室总成固定螺栓	6-12

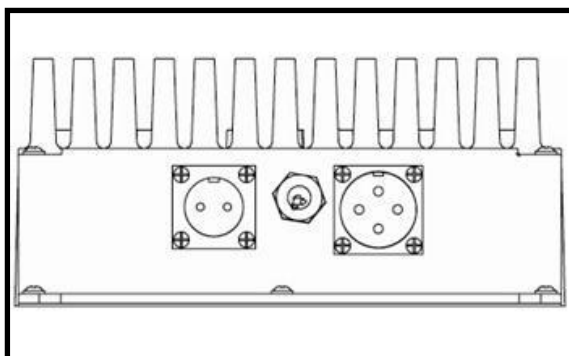
17.17 接口定义

状态一 适用车型 C30DB-B11/B12/2012-B1/B2/B3(整体式)



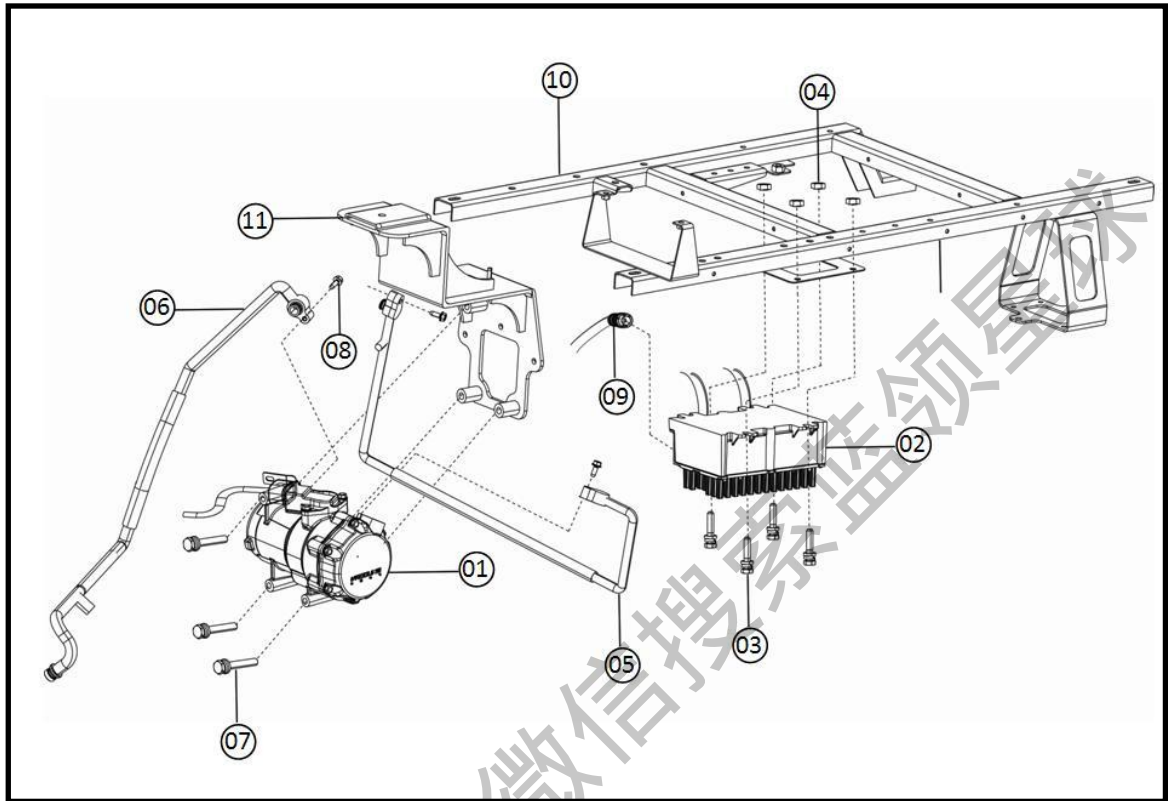
引脚号	引脚功能	线束方向
HT2b		
A	高压正极	高压控制盒输出
B	高压负极	高压控制盒输出
T6i		
1	CAN-L	CAN 线
2	CAN-H	CAN 线
3	控制电源输入负	车身搭铁点 100
4	PWM 调速信号输入： 空调调速信号输入。信号形式为 400HZ PWM 占空比信号，电压：0-15V，高电平 5-15V，15mA，低电平 0-0.8V；PWM 占空比从 0-100%时按比例分别对应 700RMP-3000RPM，该电平恒低时电机转速恒定为 700RPM，恒高时转速恒定为 3000RPM。	VCU 输出信号
5	启停信号输入： 高电平或悬空为关闭（OFF），低电平或接地为开启（ON）；输入电平范围:高电平输入范围：5-15V DC，15mA；低电平输入范围：0-0.8VDC，15mA。	VCU 输出信号
6	控制电源输入正	低压保险盒空调继电器

状态二 适用车型 C30DB-B/B1/B9/B10/B13 (分体式)



引脚号	引脚功能	线束方向
HT4		
A	交流输出	电机 A 项
B	交流输出	电机 B 项
C	交流输出	电机 C 项
HT2b		
A	高压正极输入	高压控制盒
B	高压负极输入	高压控制盒
T6f		
1	CAN-L	CAN 线
2	控制电源输入负	车身搭铁点 100
3	PWM 调速信号输入： 空调调速信号输入。信号形式为 400HZ PWM 占空比信号，电压：0-15V，高电平 5-15V，15mA，低电平 0-0.8V；PWM 占空比从 0-100%时按比例分别对应 700RMP-3000RPM，该电平恒低时电机转速恒定为 700RPM，恒高时转速恒定为 3000RPM。	VCU 输出信号
4	CAN-H	CAN 线
5	控制电源输入正	低压保险盒空调继电器
6	启停信号输入： 高电平或悬空为关闭（OFF），低电平或接地为开启（ON）；输入电平范围:高电平输入范围：5-15V DC，15mA；低电平输入范围：0-0.8VDC，15mA。	VCU 输出信号

17.18 拆装



1 - 空调压缩机

检查：必要时更换

2 - 压缩机控制器

检查：必要时更换

3 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：25~30Nm

4 - I型六角头螺母

拧紧力矩：25~30Nm

5 - 压缩机排气管

检查：必要时更换

6 - 压缩机排气管

检查：必要时更换

7 - 六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件

拧紧力矩：20-25Nm

8 - 六角法兰面螺栓

拧紧力矩：9~11Nm

9 - 高压线束总成

检查：必要时更换

10 - 二层支架

检查：必要时更换

11 - 右悬置固定支架

检查：必要时更换

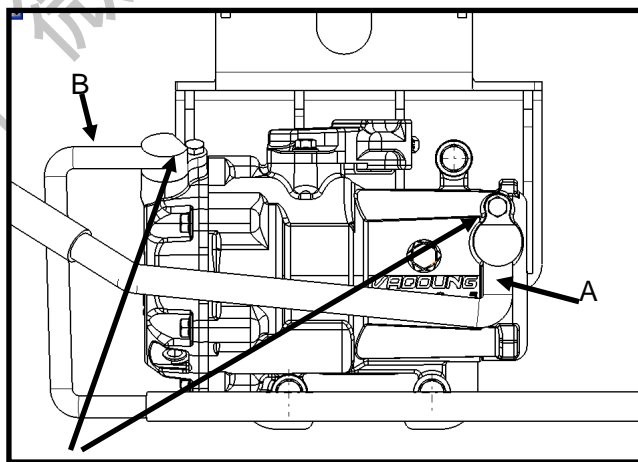
压缩机的拆装

1. 将车钥匙置于OFF挡
2. 断开低压蓄电池负极电缆
3. 用回收/填充设备回收制冷剂
4. 拔下压缩机高压连接线及低压控制线

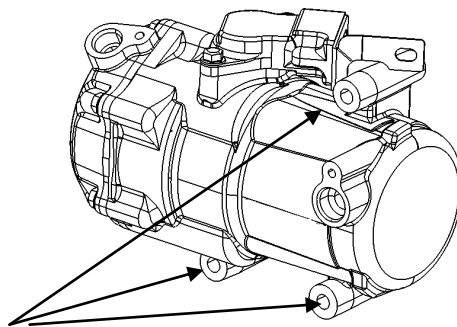
注意：在断开高压5分钟之后，并使用万用表确认无高压后进行。

5. 将车辆举升
6. 拧下空调管路固定螺栓，从压缩机上分离吸入管（A）和排放管（B）。

注意：分离管路后应立即堵住或盖住开口，以防止受到湿气或灰尘污染。



7. 拆下压缩机固定螺栓，拆卸压缩机。

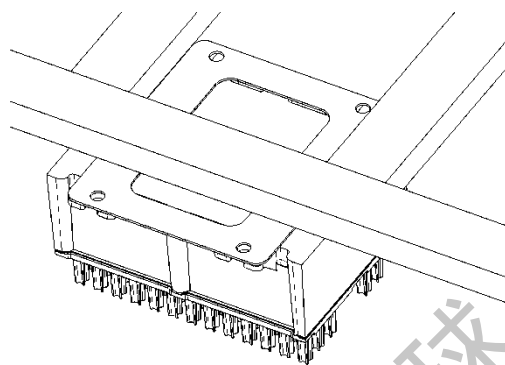


压缩机控制器的拆装

1. 断开控制器的高低压连接线

注意：在断开高压5分钟之后，并使用万用表确认无高压后进行。

2. 松开控制器固定螺栓
3. 取下控制器



获取更多资料 微信搜索蓝领星球

安装:

安装以倒序进行。

安装时应注意下列事项:

- 如果安装新的压缩机,全部排放拆下的压缩机润滑油,测量润滑油量,用 100ml 减去排放的油量,其结果应为从新的压缩机上(通过吸入口)需要排放的油量。
- 更换每个接口的新品 O 型环。安装前,涂上薄薄一层润滑油。要使用 R-134a 系统 O 型环,以避免泄漏。
- 为避免受污染,禁止将排放的润滑油倒回储油罐中再使用。而且千万不要与其它润滑油混合。
- 润滑油储油罐使用后,应立刻进行密封,以避免润滑油中进入湿气。
- 禁止将润滑油溅在车辆上。这样会损坏车身油漆层。如果润滑油粘在油漆层,应立刻清洗。
- 向系统内添充制冷剂,并测试空调性能。

在下列条件下必须用制冷剂冲洗制冷循环回路:

- 在制冷循环回路中有污垢或其它杂质。
- 在将一个密封的制冷剂循环回路抽真空时,真空显示不稳定(制冷剂循环回路中有水分并且产生压力)。
- 制冷剂循环回路被打开的时间超过正常装配时间(例如在一次事故后)。
- 根据制冷剂循环回路中的压力和温度测量可以假设制冷剂循环回路中有水分存在。
- 不清楚在制冷剂循环回路中的制冷剂油量。
- 空调压缩机由于出现内部损坏而必须更换时(例如发出噪音或没有功率)。

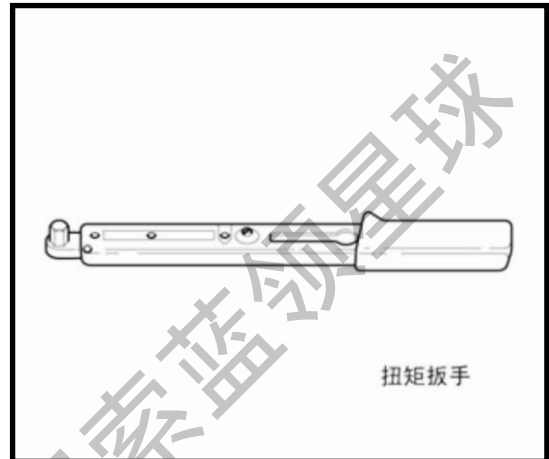
⚠ 注意

- ◆ 可能存在冻伤危险。
- ◆ 如果制冷剂循环回路未清空,制冷剂会溢出。
- ◆ 打开制冷剂循环回路前要吸出制冷剂,如果在吸出制冷剂之后10分钟内没打开制冷剂循环回路,则有可能由于再蒸发而在制冷剂回路中产生压力,再次吸出制冷

17.19 冷凝器

1 冷凝器拆装

所需要的专用工具和维修设备



i 提示

- ◆ 用空调制冷剂充放机将制冷剂抽出。
- ◆ 所有被打开的制冷剂回路部件必须用合适的密封盖密封，防止水气进入。

拆卸：

1. 将车钥匙置于OFF挡，拔出车钥匙。
2. 用空调制冷剂充放机将制冷剂抽出。

 提示

将制冷剂排放到周围环境中属违法行为。

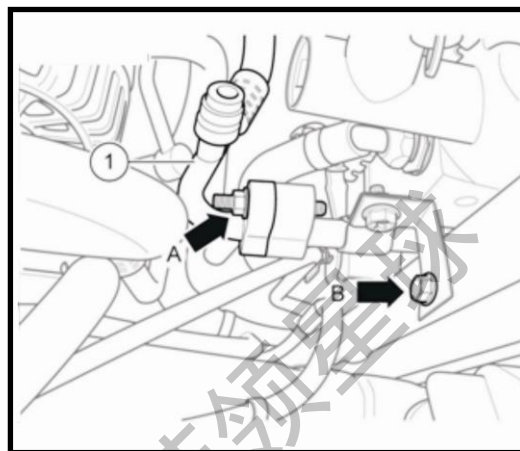
3. 拆卸锁支架。

4. 旋出制冷剂管路支架螺栓-箭头B-。

螺栓-箭头B-拧紧力矩：**15Nm**

5. 旋出制冷剂管路螺母-箭头A-，将制冷剂管路接头-1-
脱开。

螺母-箭头A-拧紧力矩：**6-12Nm**

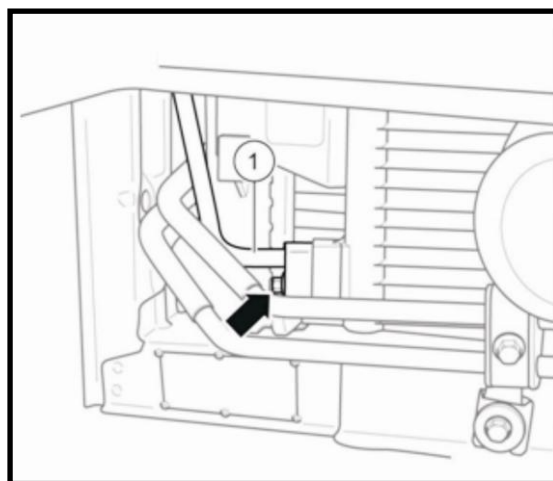


 注意

- ◆ 可能存在冻伤危险。
- ◆ 如果制冷剂循环回路未清空，制冷剂会溢出。
- ◆ 打开制冷剂循环回路前要吸出制冷剂，如果在吸出制冷剂之后10分钟内没打开制冷剂循环回路，则有可能由于再蒸发而在制冷剂回路中产生压力，再次吸出制冷剂。

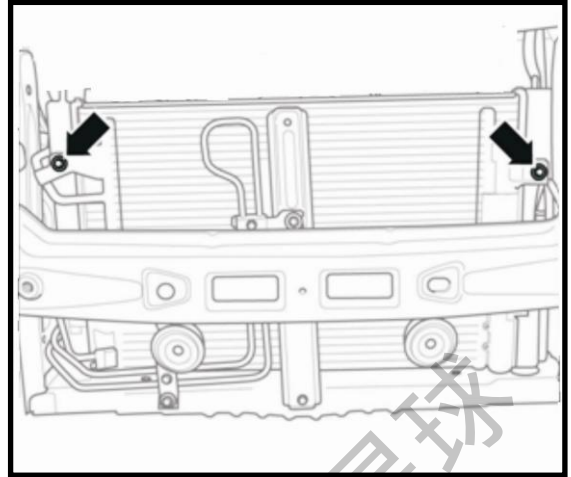
6. 旋出螺栓-箭头-，将制冷剂管路-1-从冷凝器的接口上
取下。

螺栓-箭头-拧紧力矩：**6-12Nm**



7. 旋出冷凝器与散热器的紧固螺栓-箭头-

螺栓-箭头-拧紧力矩：**9-12Nm**



8. 取下冷凝器。

安装：

安装以倒序进行

17.20 蒸发芯体

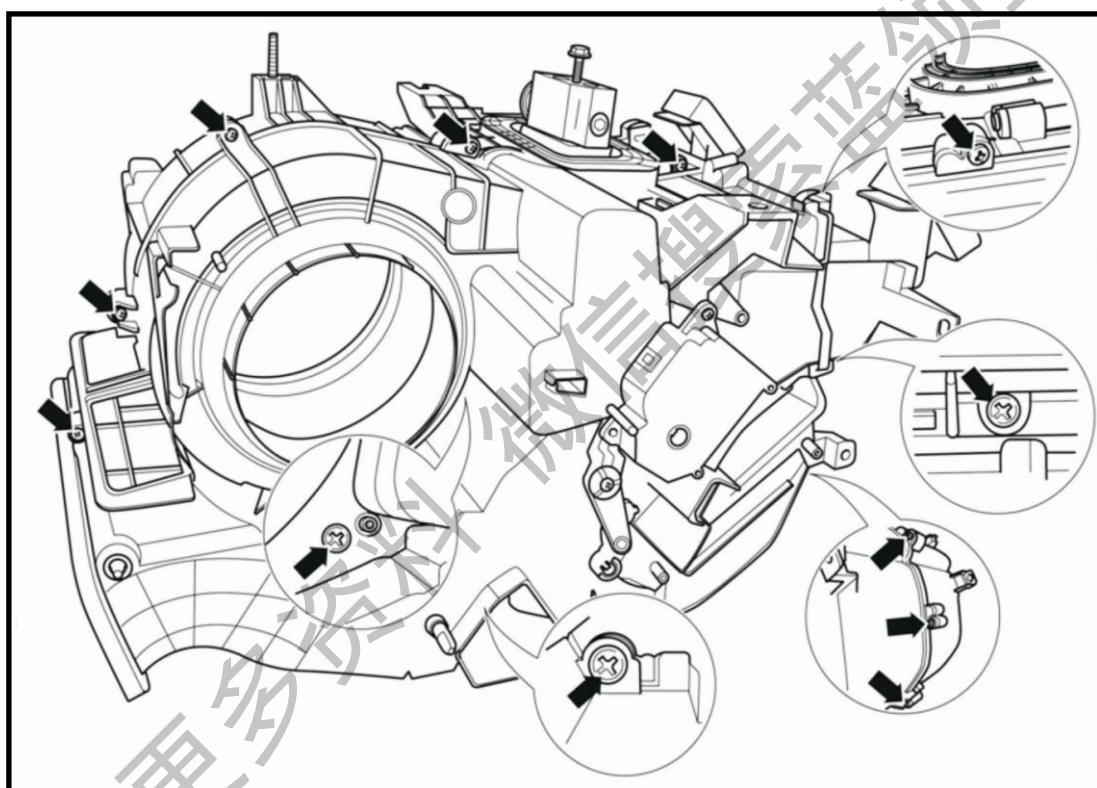
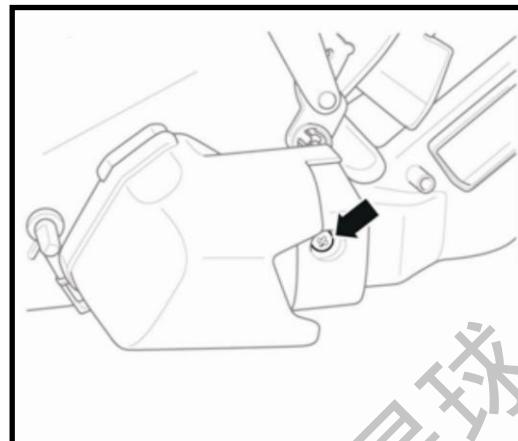
1 蒸发芯体拆装

拆卸：

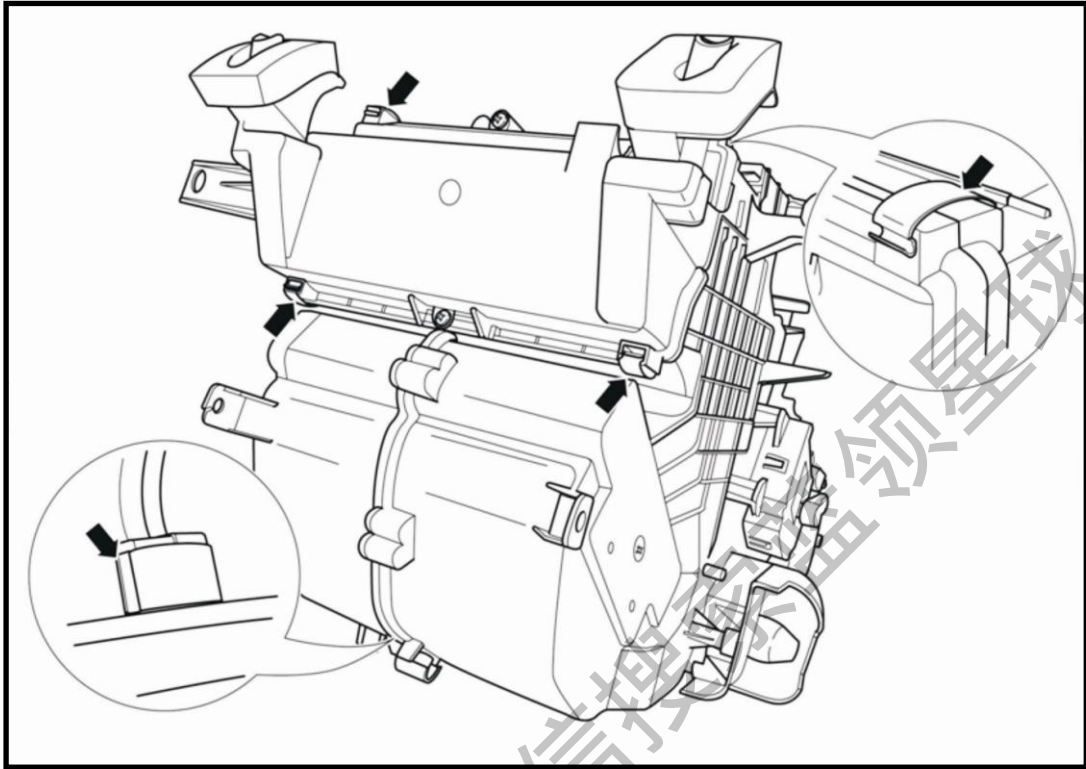
1. 拆卸暖风蒸发箱总成。
2. 拆卸鼓风机。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 旋出螺钉-箭头-



4. 旋出螺钉-箭头-
5. 撬下固定卡-箭头-



6. 分解暖风蒸发箱。
7. 取下蒸发芯体。

安装：

安装以倒序进行。

i 提示

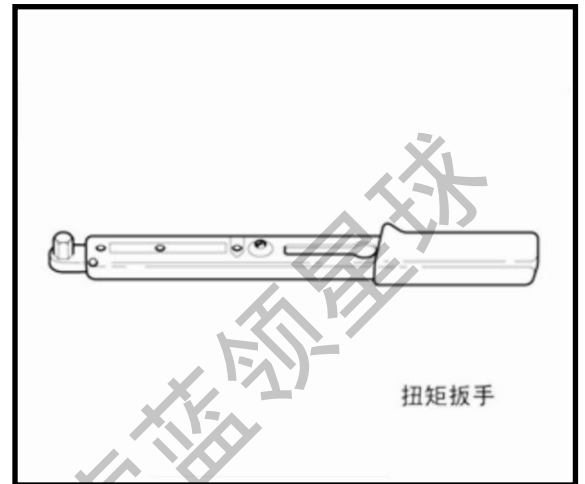
在安装蒸发芯体之前检查冷凝水排放软管口是否堵塞，必要时进行清洁。

清洁蒸发器外壳（必要时，安装前清洁蒸发芯体）。

17.21 膨胀阀

1 膨胀阀拆装

所需要的专用工具和维修设备



提示

- ◆ 用空调制冷剂充放机将制冷剂抽出。
- ◆ 所有被打开的制冷剂回路部件必须用合适的密封盖密封，防止水气进入。

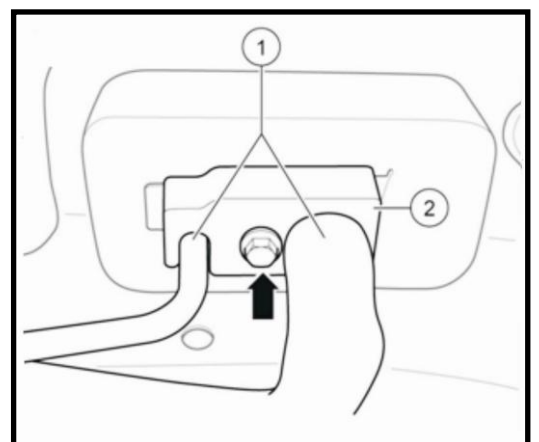
拆卸：

1. 用空调制冷剂充放机将制冷剂抽出。
2. 旋出螺栓-箭头-，取下压板-2-拉出制冷剂管路-1-。

螺栓-箭头-拧紧力矩：**6-9Nm**

3. 旋出膨胀阀螺栓-箭头-，将膨胀阀-2-与密封海绵-1-一同取下。

螺栓-箭头-拧紧力矩：**6-9Nm**



安装:

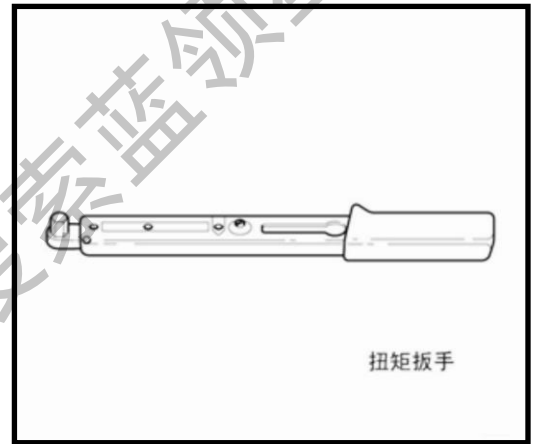
安装以倒序进行。

i 提示

每次拆卸密封圈必须更换。

17.22 贮液干燥器

所需要的专用工具和维修设备



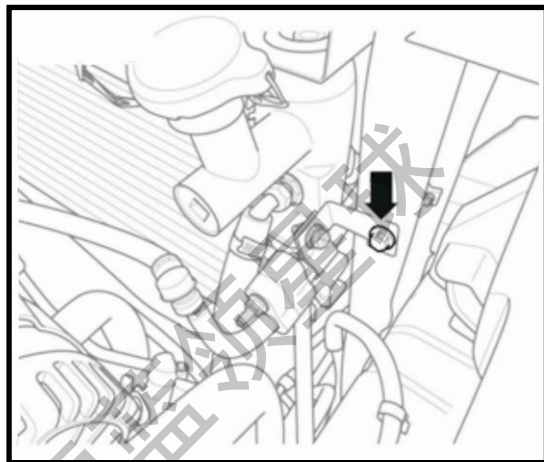
i 提示

- ◆ 用空调制冷剂充放机将制冷剂抽出。
- ◆ 所有被打开的制冷剂回路部件必须用合适的密封盖密封，防止水气进入。

拆卸:

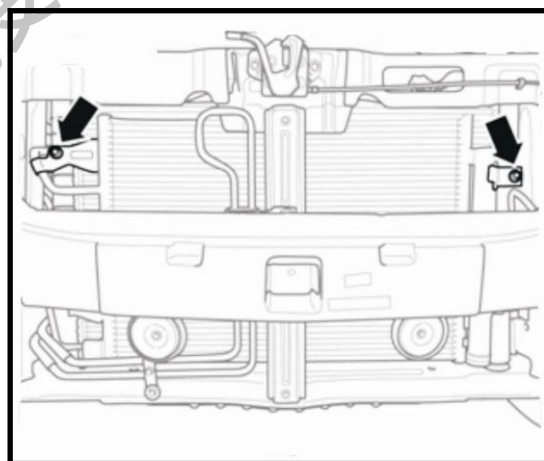
1. 用空调制冷剂充放机抽吸制冷剂后打开制冷剂循环回路。
2. 拆卸前保险杠面板。
3. 旋出制冷剂管路支架螺栓-箭头-。

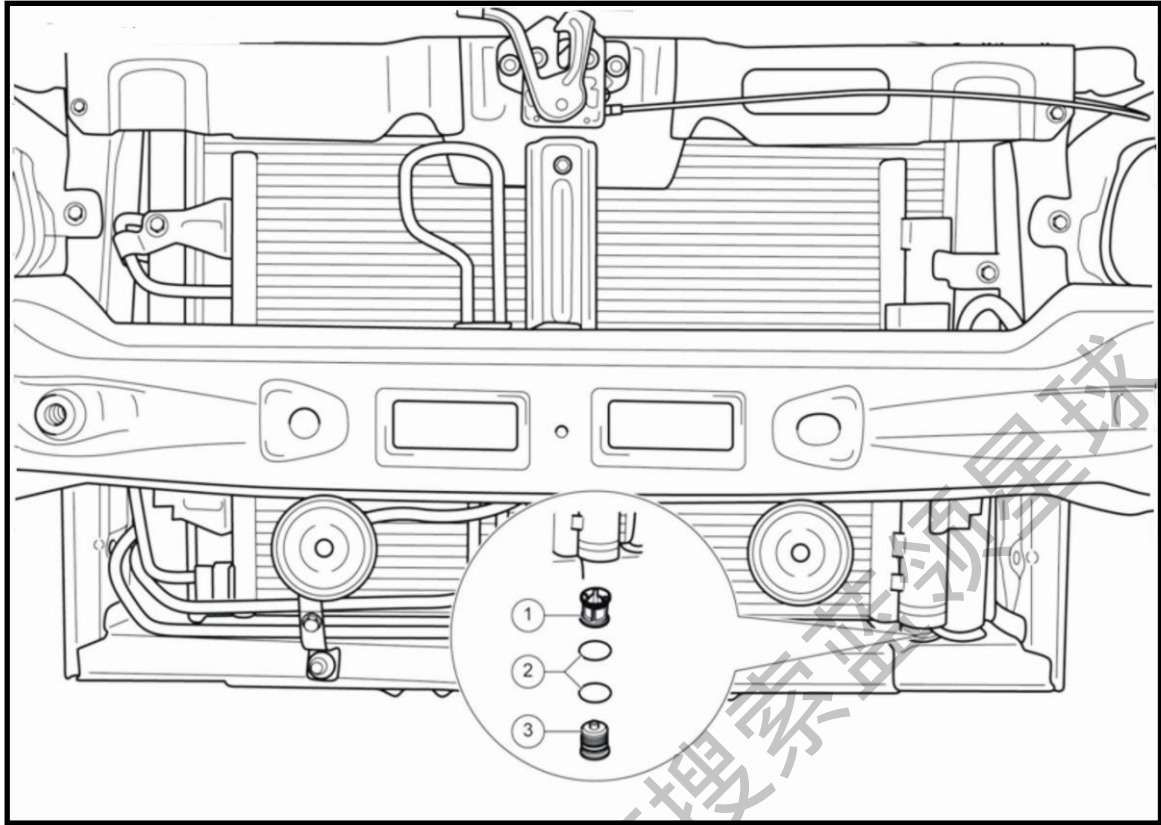
螺栓-箭头-拧紧力矩: **15Nm**



4. 旋出冷凝器与散热器的紧固螺栓-箭头-。

螺栓-箭头-拧紧力矩: **9-12Nm**





5. 旋出螺栓-3-。

螺栓-3-拧紧力矩：**20-25Nm**

6. 取出滤网-1-和密封圈-2-，向下拉出空调贮液干燥器。

i 提示

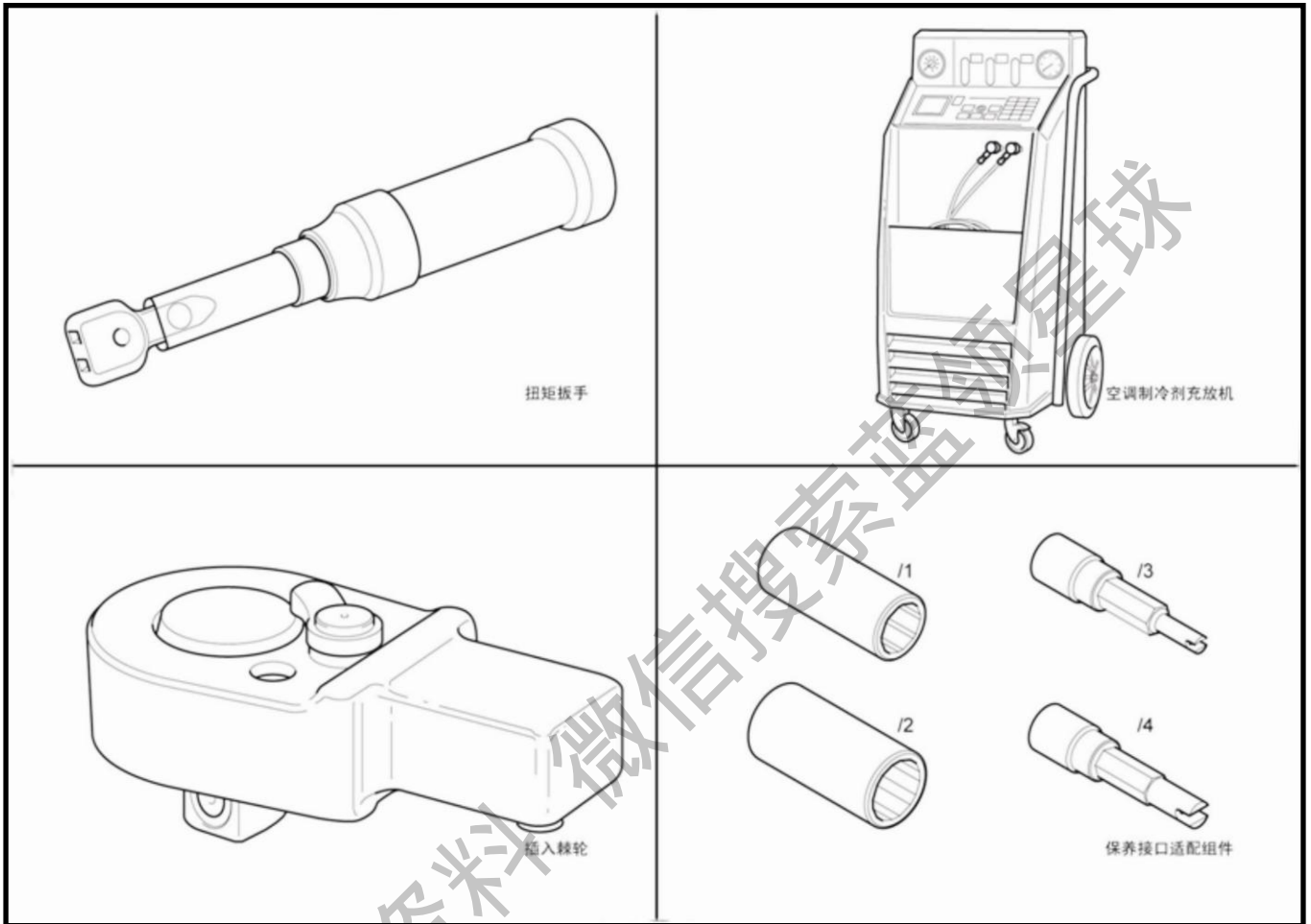
每次拆卸制冷剂管路，必须更换制冷剂管路上所有的密封圈。

安装：

安装以倒序进行。

17.23 拆卸抽吸和加注阀，低压侧和高压侧

所需要的专用工具和维修设备



i 提示

将制冷剂排放到周围环境中属于违法行为。

所有被打开的制冷剂循环回路部件必须用合适密封盖密封，防止水气进入。

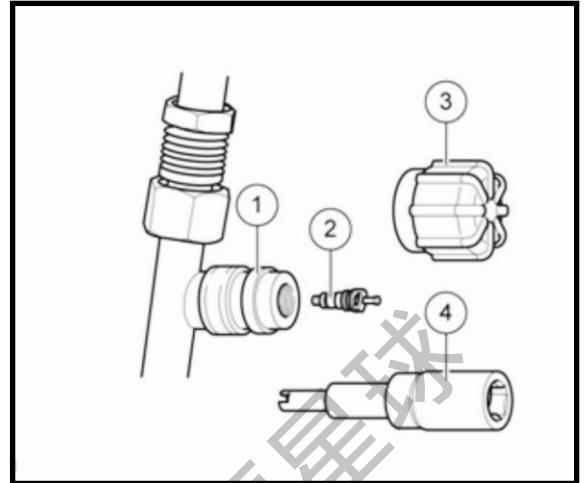
拆卸:

1. 拧下盖罩-3-。

i 提示

用空调制冷剂充放机抽空制冷剂循环回路中的制冷剂后更换阀门-2-。

1. 用正确的保养接口适配组件中的适配接头-4-将阀门-2-从制冷剂循环管路的接口阀-1-中拧出。



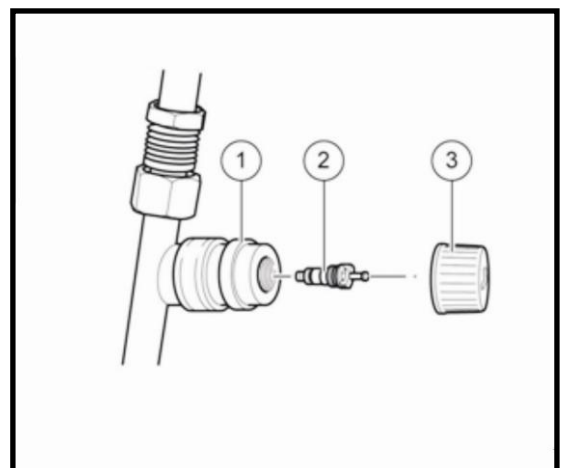
安装:

安装以倒序进行。

17.24 维修接口阀芯

1 概述

制冷系统维修接口用于回收、再循环、抽真空、加注和测试空调制冷系统。R-134a制冷系统的两个维修接口使用独特的尺寸以便确保系统不被R-12制冷剂或通过使用R-12制冷剂的维修设备而意外受到污染。



防护帽有助于维修接口密封并帮助防止制冷系统受到污染。当制冷系统维修完毕时，一定要记住将防护帽重新安装到维修接口上。

出厂时，每个维修接口都被安装了带螺纹的塑料防护帽，维修接口防护帽是可维修项目。

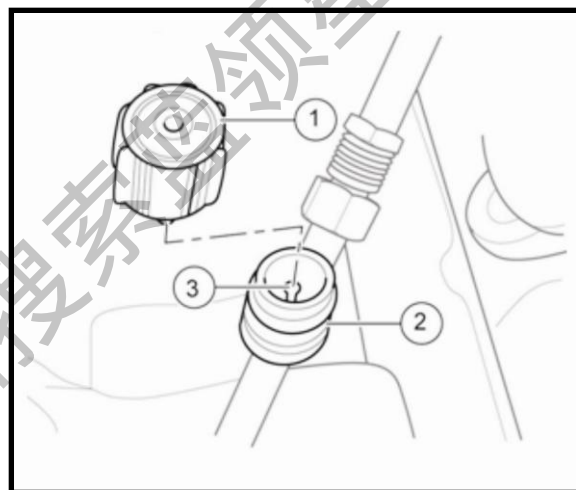
2 维修接口阀芯拆装



在进行操作前，参见该系统相应的警告和注意。如果不遵守警告和注意将导致人身伤亡。

拆卸：

1. 拆下维修接口-2-上的防护帽-1-。
2. 回收制冷系统里的制冷剂。
3. 使用保养接口适配组件，拆下维修接口上的阀芯-3-。
4. 敞口的维修接口堵上堵塞或缠上胶布安装：



安装

在安装前，用干净的冷冻机油润滑阀芯。只使用推荐的用于电动汽车上压缩机的冷冻机油。

安装以倒序进行。

17.25 制冷剂

1 制冷剂回收



在进行以下操作前，参见该系统相应的警告和注意。如果不遵守警告和注意将导致人身伤亡。

必须用符合SAE标准J2210的R-134a空调制冷剂充放机设备来回收R-134a制冷系统中的制冷剂。为了正确维护与使用改设备，参照设备制造厂商提供的操作说明书。



2 制冷系统抽真空

注：必须使用特别有效的方法防止水份进入空调系统冷冻机油里。冷冻机油里水份是很难去除的，并且会引起压缩机可靠性问题。

如果使用R-134a制冷剂的空调压缩机与大气相通很长的一段时间。建议排放原来冷冻机油并用新机油更换或使用新的空调压缩机。这样做可以消除污染制冷系统的可能性。

如果制冷系统已与大气相通，在系统加注前必须将系统抽真空。

水份和空气与制冷剂混合将使压缩机机头压力会上升并超过正常范围。这将降低空调的性能并且损坏空调压缩机。

当把设备连接器接到管路接口上时，验证连接器阀是否拧紧。

1. 回收制冷系统。

2. 连接一个合适的加注设备、制冷剂回收机或带真空泵的歧管表组和制冷剂回收设备。
3. 打开吸气和排放阀并启动真空泵。在加注前，运转真空泵最少45分钟以便去除系统里的水份。当吸气表读数持续30分钟为88千帕(26英寸汞柱)真空度或更高时，切断阀门并关闭真空泵。如果制冷系统达不到规定的真空度，系统可能有必须修理的泄漏处。如果制冷系统能保持规定的真空度至少30分钟，启动真空泵，打开吸气与排放阀，然后再给系统抽空真空10分钟。
4. 关闭所有的阀门，关闭并断开真空泵。
5. 制冷系统加注。

17.26 制冷剂加注

危险

在进行操作前，参见该系统相应的警告和注意。如果不遵守警告和注意将导致人身伤亡。

注意

每次回收和抽真空制冷系统时，都会从空调系统带走少量的冷冻机油。加注空调系统前，必须补充一些在

回收过程中损失的冷冻机油。详见设备厂家的说明书。

1. 制冷系统抽真空。
2. 应该将符合SAE标准J2210的歧管表组和R-134a空调制冷剂充放机设备连接到制冷系统中。
3. 测量合适数量的制冷剂并用加注设备把它加热到52℃。为了正确维护与使用该设备，参照设备制造商提供的操作说明书。
4. 打开吸气和排放阀，然后打开加注阀使加热的制冷剂流入系统。
5. 当制冷剂传送停止时，关闭吸气和排放阀。
6. 如果所有加注的制冷剂不能从分配装置传送，打开所有车窗和设置空调控制器开关以便压缩机吸合并把鼓风机设置在最低转速工作。使电机以怠速运转（3000r/min），如果空调压缩机不吸合，测试压缩机控制电路并根据需要修理。
7. 打开低压侧阀将剩余的制冷剂输送到制冷系统中。

危险

加注的时候小心不要打开排放阀（高压侧）。如果不遵守警告将导致人身伤亡。

8. 断开制冷系统维修接口上的加注设备和歧管表组。
9. 将防护帽安装到制冷系统维修接口上。

17.27 加注量

1 空调制冷剂

空调压缩机	制造商	总加注量
漩涡式压缩机	南京奥特佳冷机有限公司	480±20克

2 空调冷冻机油

提示

- ◆ 用于R134a制冷剂循环回路的空调冷冻机油不能像以前一样在冷冻油市场上购买到
- ◆ 长期敞开的容器中的空调冷冻机油无法再使用。

重要信息:

由于空调冷冻机油具有很强的吸水性，在使用后必须立刻密闭打开的容器，以防止水份渗入。
空调冷冻机油因其化学特性不允许与发动机油或变速器油一起进行废弃处理。

空调冷冻机油的分配

在第一次启动空调器前，空调压缩机油底壳中的冷冻机油应按下列说明分配在制冷剂循环回路中：

- 空调压缩机中约**50%**
- 冷凝器中约**10%**
- 进流软管中约**10%**
- 蒸发器中约**20%**
- 空调贮液干燥器约**10%**

18 变速器

18.1 一般维修说明

一次完整、成功的变速器维修需要尽可能的仔细和清洁，性能良好的工具也是重要的条件。当然，维修时还必须遵循一般安全基本守则。

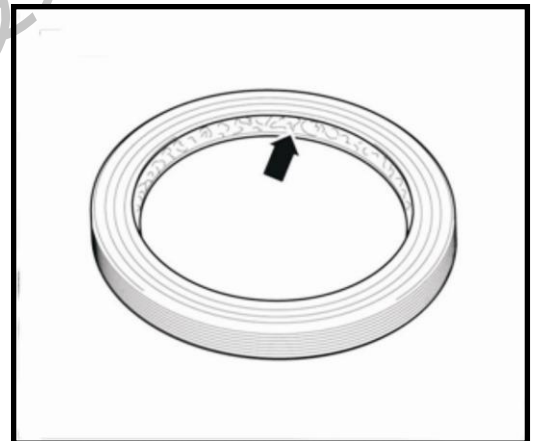
在此总结了一套适用于各维修过程的一般提示，这些提示也在维修手册中多处反复提及。

1. 变速器

- 安装变速器时注意驱动电机与变速器之间定位套的正确位置。
- 在维修变速器后要加注齿轮油

2. 密封件、密封环

- 在安装径向轴密封环之前将密封唇之间的空腔内-箭头-用密封油脂填至半满。
- 密封环开口的一侧指向需密封的液体。
- 安装后检查齿轮油
- 装入圆形密封圈前轻微涂油，以避免装配时密封圈损坏。
- 原则上将结合面清洗干净并涂上密封剂。
- 涂敷密封剂时注意均匀，不要太厚。



3. 密封剂

- 涂抹密封剂前彻底清洁壳体分离面。
- 均匀的涂上密封剂不需要太多。
- 密封剂不能进入通风孔中。

4. 螺栓、螺母

- 将用于盖罩与壳体固定的螺栓及螺母沿对角松开并拧紧。
- 按规定拧紧力矩拧紧抹上油的螺栓和螺母。
- 每次都要更换自锁螺栓和螺母。
- 操作所有的螺栓连接时必须注意，如有必要，接触面及螺栓和螺母须在装配后才打蜡。
- 对于所有用于自锁螺栓的螺纹孔，用丝锥清洁其上残留的防松剂。否则再次拆卸时螺栓会有折断

的危险。

5.轴承

- 安装新的圆锥滚子轴承（供货状态），无需另外加油。
- 安装滚针轴承，带标识的一侧（钢板更厚）朝向嵌入轴。
- 一起更换轴上的圆锥滚子轴承，并使用一个制造商的产品。
- 用感应加热器将内环加热到最高温度为**100℃**，以便安装。
- 不要混淆同样大小轴承的外圈和内圈，轴承是成对的。

6.调整垫片

- 用千分尺重新测量多个位置上的调整垫片。不同的公差对垫圈厚度的精确测量不同。
- 检查有无毛刺或损坏。
- 只安装无缺陷的调整垫片。

7.齿轮

- 压入前将其清洁，并用感应加热器加热到最高温度**100℃**。
- 安装好齿轮后检查径向间隙。

18.2 检查与诊断

18.2.1 故障现象和排除措施

18.2.1.1 变速器噪声大或产生异响

序号	检查步骤	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查变速器油	进行第 1 步	变速器油量不足或油不清洁， 使变速器得不到良好润滑	添加变速器油至 规定油位或更换 变速器油
1	检查齿轮挡圈	正常	有故障	操作方法
	检查齿轮磨损齿隙是否过 大或轴向间隙过大	进行第 2 步	齿轮磨损齿隙过大或轴向间隙 过大	更换齿轮或齿轮 挡圈
2	检查齿轮	正常	有故障	操作方法
	检查齿轮齿面或齿牙是否 损坏	进行第 3 步	齿轮齿面金属脱落、磕伤或个 别齿牙折断、齿轮折断	更换齿轮

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
3	检查轴承、轴承架	正常	有故障	操作方法
	检查轴承、轴承架是否磨损过量	进行第 4 步	轴承架损坏：轴承内外环与轴（和毂孔）配合松旷，钢球或滚针磨损松旷、碎裂或折断；滚道烧蚀、破裂或剥落；轴承损坏或磨损，间隙过大。	更换轴承、轴承架
4	检查主齿从动齿轮	正常	有故障	操作方法
	检查主齿从动齿轮是否磨损过量	进行第 4 步	主齿从动齿轮磨损	更换主齿从动齿轮
5	检查变速器	正常	有故障	操作方法
	检查变速器内部有无异物	进行第 6 步	变速器内部有异物	取出异物，清洗变速器，必要时更换相应部件
6	检查变速器本体	正常	有故障	操作方法
	检查变速器主齿从动齿轮是否损坏	进行第 7 步	变速器主齿从动齿轮是否损坏	更换变速器本体
7	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后，检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

18.2.1.2 变速器漏油

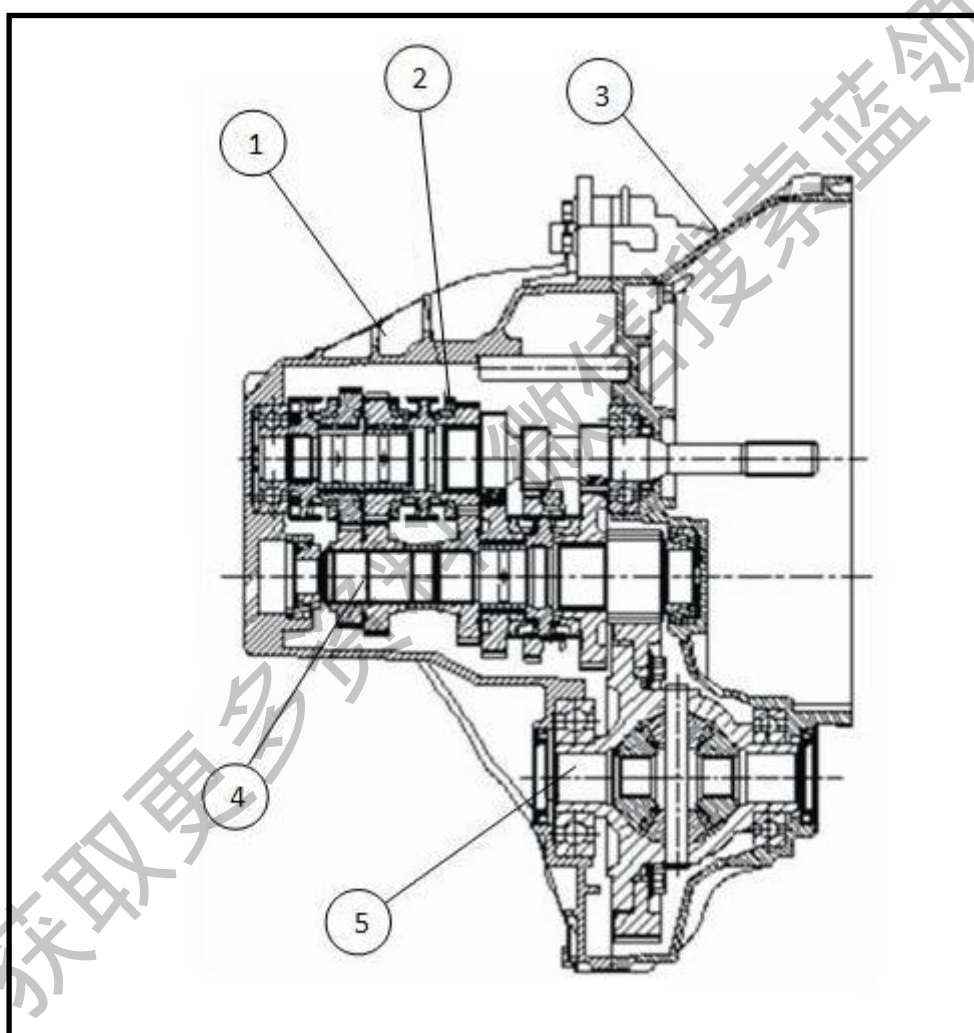
序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查油封	进行第 1 步	油封磨损过度或损坏	更换漏油油封
1	检查密封垫	正常	有故障	操作方法
	检查密封胶或封垫是否漏油损坏	进行第 2 步	密封胶涂敷不均或密封胶损坏导致漏油	分解壳体，按规定重新安装
2	检查变速器接合面	正常	有故障	操作方法
	检查变速器接合面是否有损坏未及时修平	进行第 3 步	变速器接合面是否有损坏而漏油	更换变速器壳体

3	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后,检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

18.3 技术参数

18.3.1 结构型式

总成的结构图如下:



1 - 左箱体

检查: 必要时更换

2 - 输入轴组件

分解和组装

3 - 右箱体

检查: 必要时更换

4 - 中间轴组件

分解和组装

5 - 差速器组件

□ 分解和组装

18.3.2 主要技术参数

扭矩容量	155N.m
驱动方式	横置前轮驱动
变速挡数	1 个挡
传动比	7. 95
重量(kg)	小于 25 (不含油)
润滑油规格	SEA 75W-90(GL-4)
填充方法	从侧面油塞孔注入
润滑油油位	油塞孔下平面
润滑油填充量	1.8~2.0L

18.3.3 运输与保管

- 1) 变速器应防锈，保证变速器在正常运输与保管中不致生锈。
变速器运输前应包装密封好后放在货架上紧固，货架应保证在正常运输情况下，变速器不致损伤。
- 2) 变速器应存放在通风和干燥的仓库内，且存放时应保证包装完好。
- 3) 在保证变速器包装完好情况下，存放期一般不超过半年。
- 4) 变速器装配于驱动电机后，应尽快装载于整车，避免变速器长暴露于空气中造成油封唇口老化。
- 5) 变速器装载于整车时，应按规定添加变速器专用润滑油。

18.3.4 维修保养

- 1) 对于初期保养，变速器磨合后，3000Km 强制更换新变速器油；以后进行定期维护。其维护保养应在整车特约维修点进行。
- 2) 定期维护周期表：

万公里	月数	方法
1	6	B
2	12	H
3	18	B
4	24	H
5	30	B
6	36	H
7	42	B

万公里	月数	方法
8	48	H

注意：

a 维护周期应以里程表读数或月数判断，以先达到为准。本表按 8 万公里以内的定期维护，超过 8 万公里以上按相同周期进行维护。

b 适用于各种工况行驶（重复的短途行驶；在不平整或泥泞的道路上行驶；在多尘路上行驶；在极寒冷季节或盐硷路上行驶；极寒冷季节的重复的短途行驶）

c 在维护保养检查必要时更换变速器油

d 如不因换油而是其它维修作业，提升车辆时，也应同时检查变速器是否漏油。

3) 在整车状态下的维护保养以及故障排除

4) 维护保养时，变速器油的检查方法如下：

a 确认车辆是否处于水平状态，以检查油位；

b 检查变速器是否有漏油痕迹。如有，应修理漏油部位。其修理方法见维修说明书；

c 拆下进油螺塞；

d 检查油位。通过加油孔可粗略检查油位，即拆下进油螺塞，如变速器油从进油孔流出，或能看到油位达到进油孔，则说明油位正常。否则，应补加规定变速器油，直到进油孔为止。

5) 维护保养时，变速器油的更换方法如下：

a 在换油前，必须停止输入电机，水平地提升车辆；

b 在升起车辆的状态下，检查油位以及是否漏油。如有漏油，应处理；

c 拆下放油螺塞，排放废油，按规定油量（加注到油位孔）加注规定的新油；

d 放油螺塞涂布密封胶，并按规定力矩拧紧；

◆维护保养时，发现输入侧油封漏油，更换输入轴油封；

◆维护保养时，发现输出侧油封漏油，应修理应更换油封。其油封的更换方法如下：

1) 提升车辆并排放变速器废油；

2) 拆下传动轴的螺栓和止动垫圈，用大号起子撬开传动轴，将传动轴从驱动桥上拆开；

3) 将传动轴后推，使变速器半轴花键与传动轴花键脱落，拆下传动轴；

4) 取下油封后，用专用工具和胶锤，装新油封；

5) 将传动轴插入变速器半轴花键，装回原位，并确认传动轴是否灵活；

6) 按规定扭矩拧紧传动轴的螺栓，并加上止动垫圈；

7) 规定油量加入变速器油，并检查油封是否能密封。

注意：装传动轴时小心不要划伤油封唇口部。

18.4 变速器总成

18.4.1 变速器总成拆装

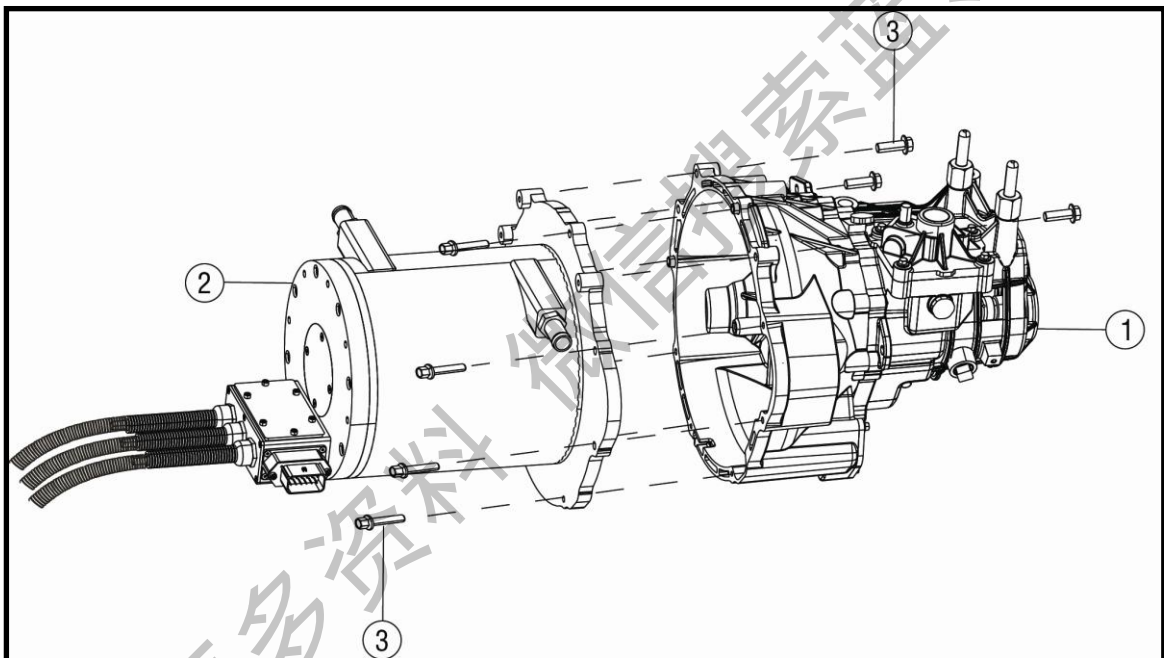
拆卸：

1. 拆卸驱动电机总成

见驱动电机总成拆装。

2. 使用专用拆装平台固定好驱动电机及变速箱

3. 拧下固定驱动电机和变速器的螺栓



4. 拆下变速器总成

安装：

安装以倒序进行。

i 提示

用丝锥小心地清除所有螺栓螺纹孔中的残余防松剂。

18.4.2 分解和组装变速器

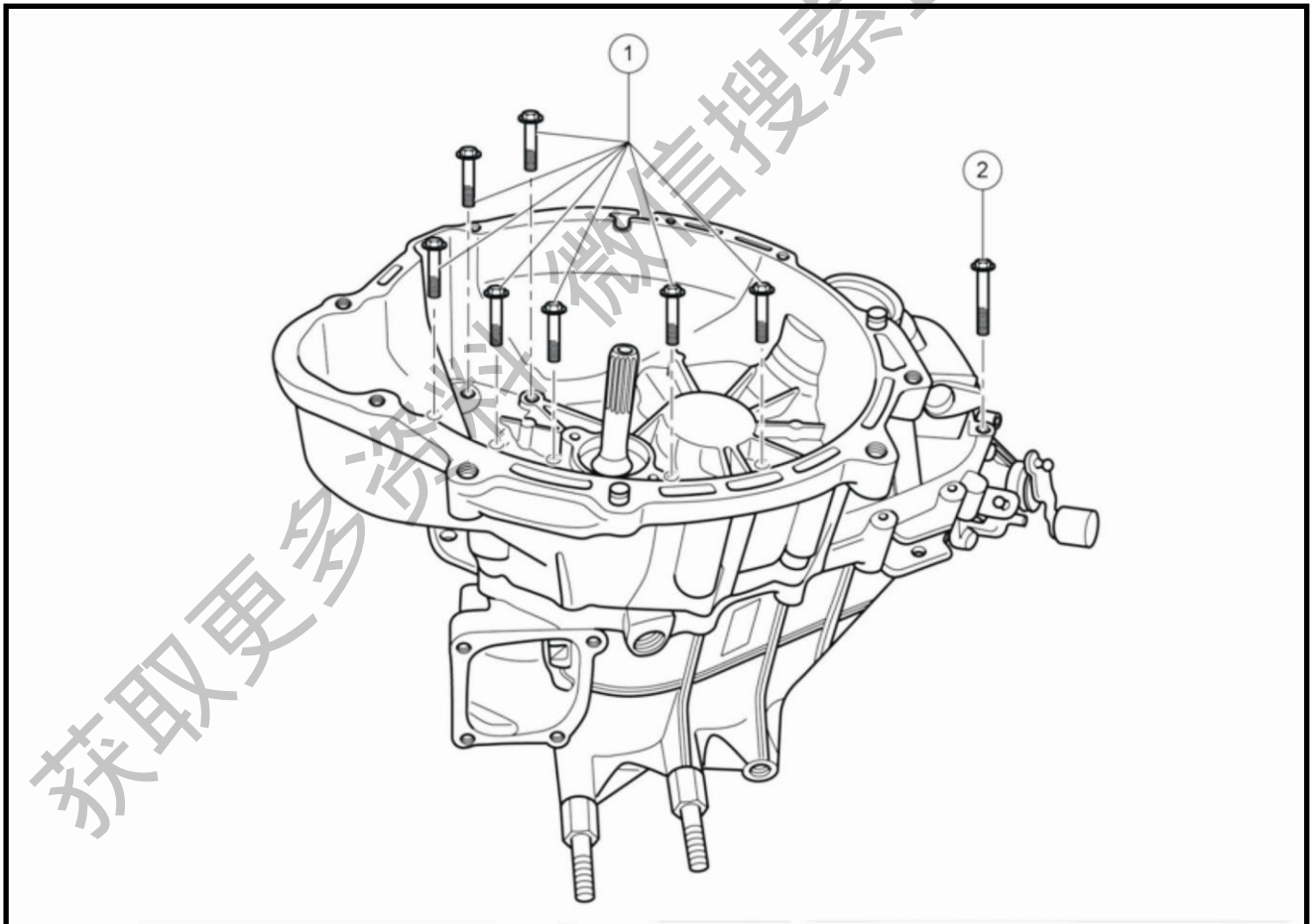
i 提示

变速器已拆下。

分解：

a) 旋出变速器右侧螺栓-1-和-2-。

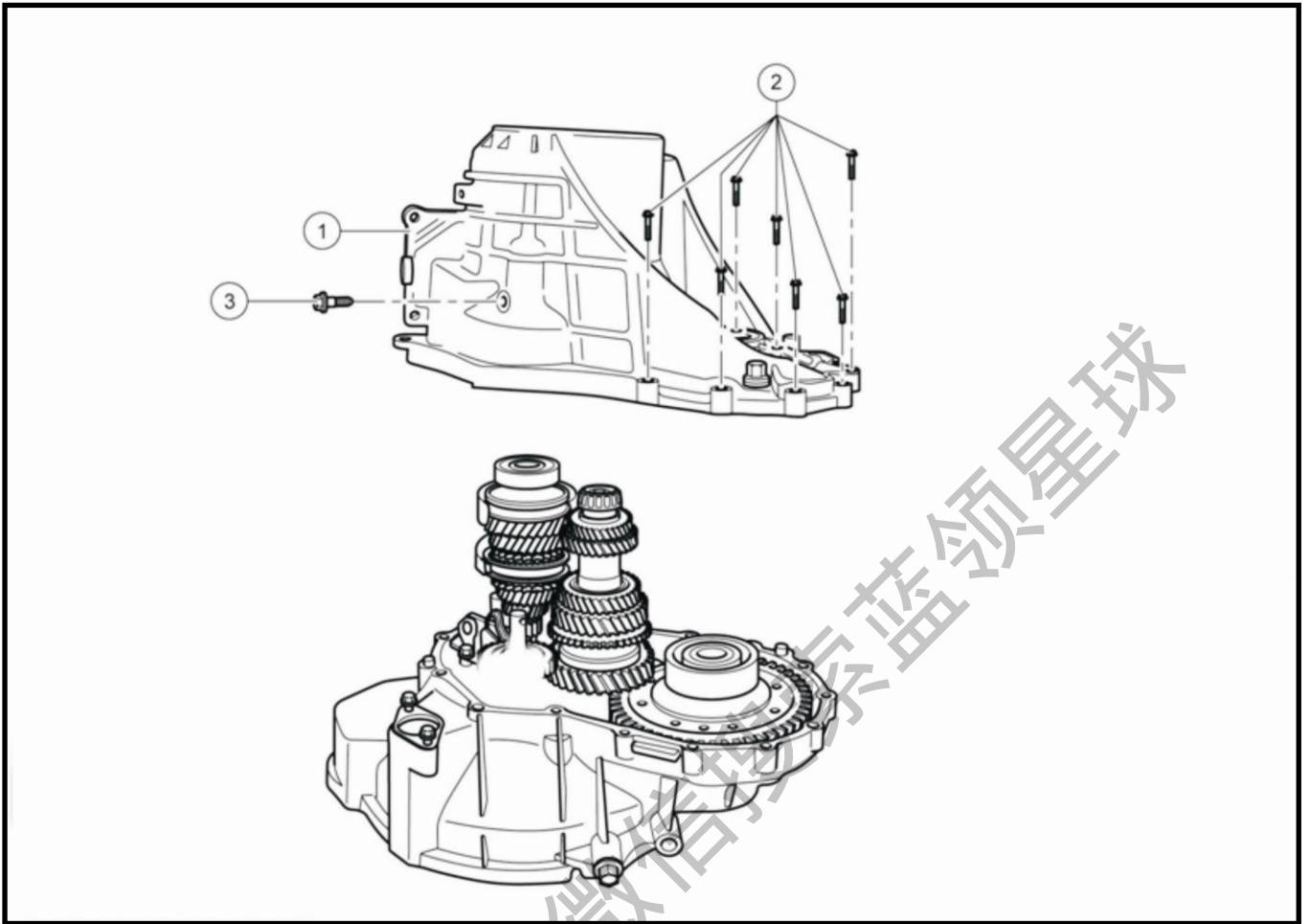
螺栓-1-和-2-拧紧力矩：18–28Nm



b) 旋出变速器左箱组件-1-侧的螺栓-2-和倒挡齿轮轴螺栓-3-。

螺栓-2-拧紧力矩：18–28Nm

螺栓-3-拧紧力矩：18–28Nm



- c) 用适当的工具将左箱体从右箱体上松开并取下。
- d) 拔下倒挡齿轮轴
- e) 取下磁铁
- f) 松开拨叉固定螺栓
- g) 取下拨叉轴及拨叉
- h) 将输入轴组件、中间轴组件、差速器总成从变速器右箱体中松开并整体取出。

 提示

用软锤轻轻敲击输入轴。

组装：

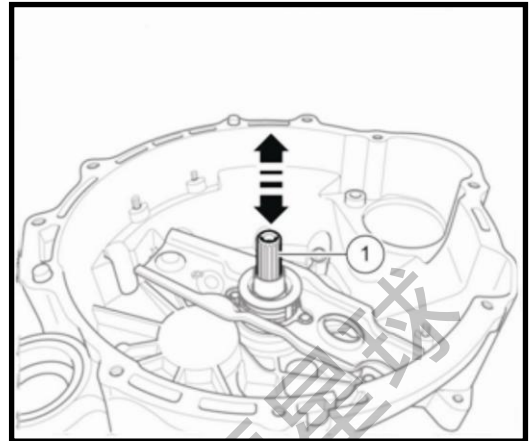
组装以倒序进行，同时注意下列事项：

输入轴垫片与中间轴调整垫片是对轴向尺寸进行调整的，如果变速器分解后未对轴系零件或箱体更换，则调整垫片不需要更换，如果对输入轴与中间轴轴系零件或者箱体更换，则需要重新测量垫片。选择垫片规则如下：

调整输入轴

用适当工具固定在变速器壳体法兰面上，沿-箭头-方向移动输入轴-1-，测量其轴向间隙，确定输入轴需要的垫片厚度：

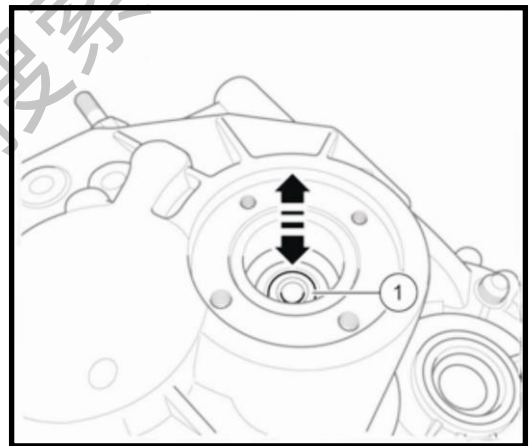
- a. 输入轴垫片选择范围为实际间隙值的过盈**0.04mm**或者间隙**0.05mm**，例如，测出间隙为**2.53mm**，则垫片厚度应在**2.49mm-2.58mm**范围内选择。



调整中间轴

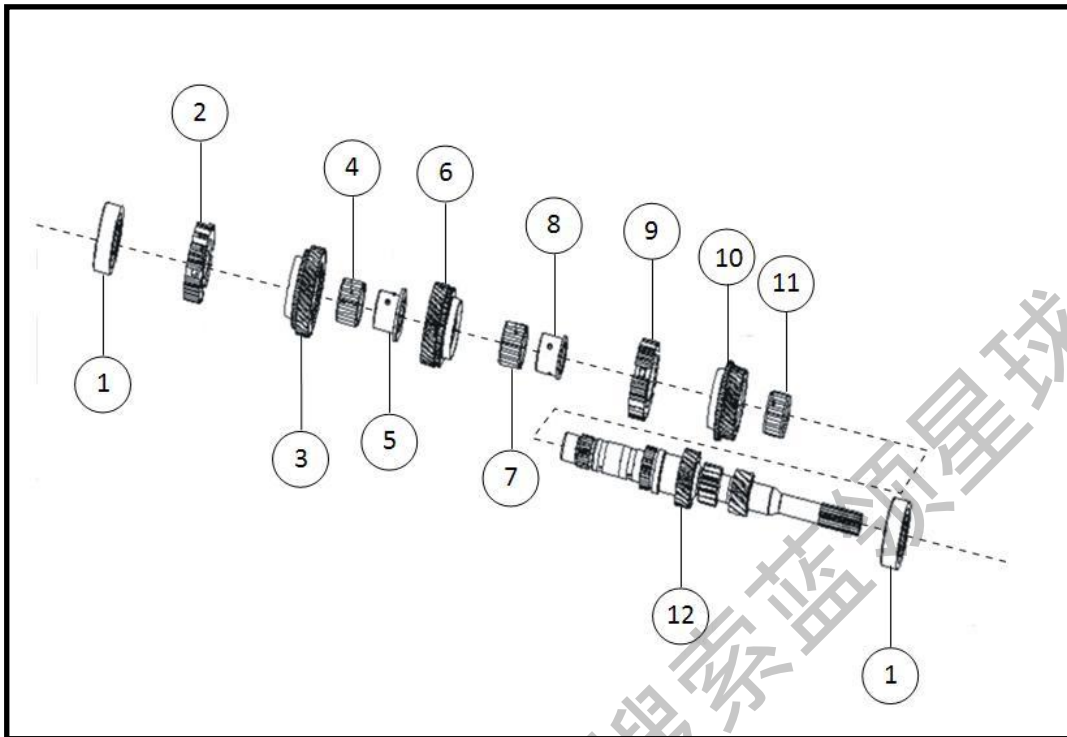
用适当工具固定在变速器壳体法兰面上，沿-箭头-方向移动中间轴-1-，测量其轴向间隙，确定中间轴需要的垫片厚度：

- a. 中间轴垫片选择范围为实际间隙值的过盈**0.15mm**或者间隙**0.20mm**，例如，测出间隙为**2.53mm**，则垫片厚度应在**2.38mm-2.73mm**范围内选择。



获取更多资料

18.4.3 输入轴



1-输入轴轴承

拆卸和安装

2- 输入轴

分解和组装

3- 三挡齿轮滚针轴承

检查：必要时更换

4- 输入轴三挡齿轮总成

拆卸和安装

5- 高速同步器齿毂

检查：必要时更换

6-输入轴四挡齿轮轴套

检查：必要时更换

7- 四挡齿轮滚针轴承

检查：必要时更换

8- 输入轴四挡齿轮总成

拆卸和安装

9- 输入轴五挡齿轮轴套

检查：必要时更换

10- 输入轴五挡齿轮总成

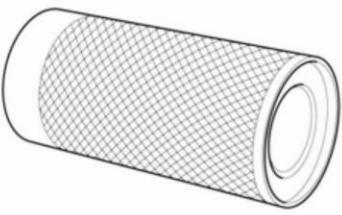
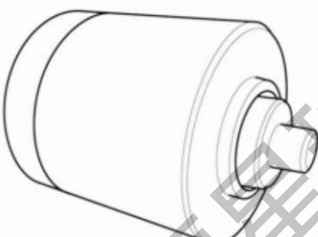
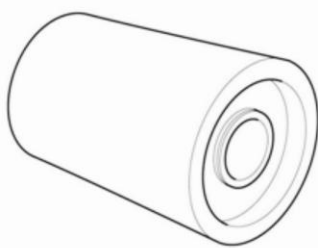
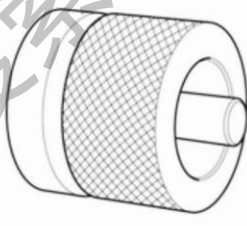
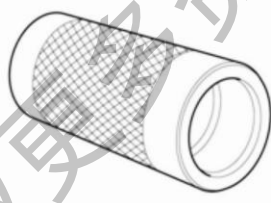
拆卸和安装

11- 五挡同步器齿毂

检查：必要时更换

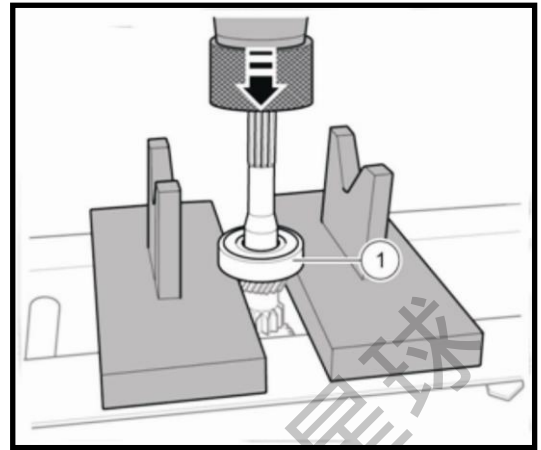
分解和组装输入轴

所需要的专用工具和维修设备

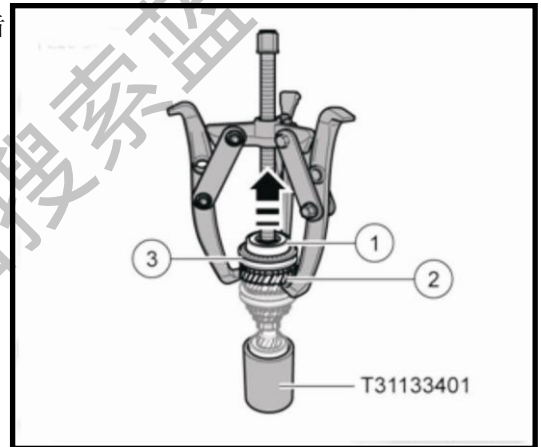
 <p>T31133403-高速同步器安装工具</p>	 <p>T31133405-输入轴左轴承安装工具</p>
 <p>T31133401-输入轴压装工具</p>	 <p>T31133404-五档同步器安装工具</p>
 <p>T31133402-四档、五档齿轮轴套安装工具</p>	

分解:

1. 沿-箭头-方向压下输入轴，取下上侧轴承-1-。

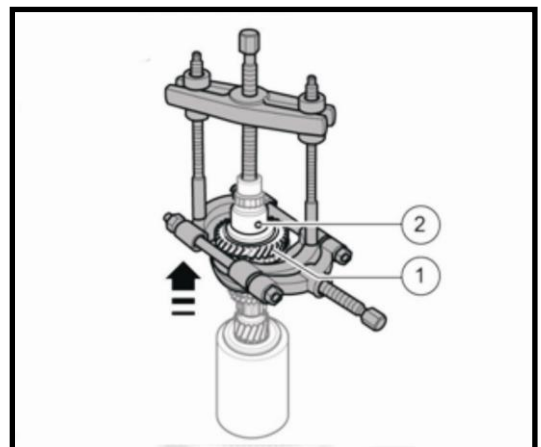


2. 使用拉拔器沿-箭头-方向将下侧轴承-1-、五挡同步器齿毂-3-及五挡齿轮-2-拔出。

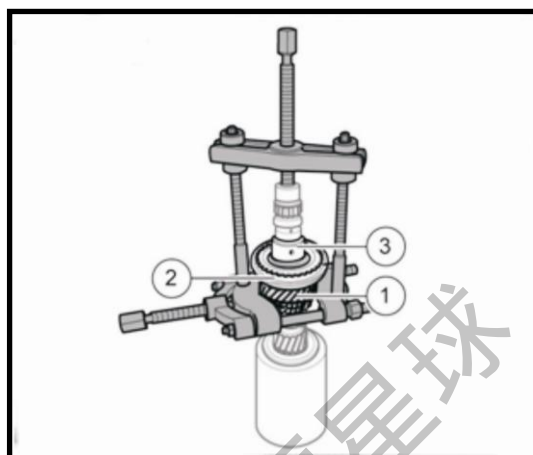


3. 将五挡齿轮滚针轴承从输入轴上取下。

4. 使用拉拔器沿-箭头-方向将四挡齿轮-1-及五挡齿轮轴套-2-同时从输入轴上拉下。



5. 从输入轴上取下四挡滚针轴承。
6. 使用拉拔器将三挡齿轮-1-、高速同步器齿毂-2-与四挡齿轮轴套-3-从输入轴上同时拉下。



⚠ 注意

务必正确使用拉拔器，以避免损坏三挡齿轮。

7. 从输入轴上取下三挡滚针轴承。

安装

ℹ 提示

彻底清洁所有的零部件，检查有无异常情况，并根据需要更换部件。

⚠ 注意

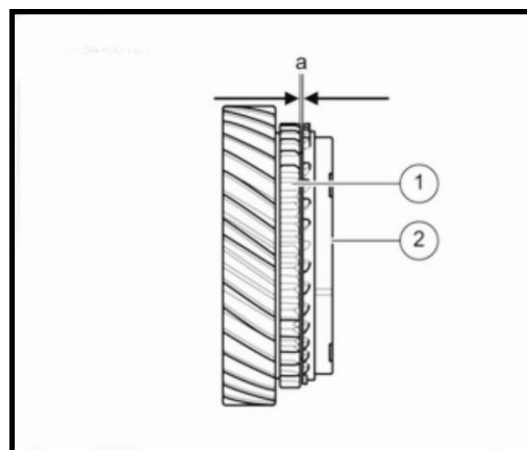
装配前，清洗每个部件并涂上指定的齿轮油以润滑齿轮和轴承。

1. 检查齿环-2-和齿轮接合齿圈-1-间的间隙“a”，检查每个齿轮的凸齿、环及套筒，然后决定是否需要更换。

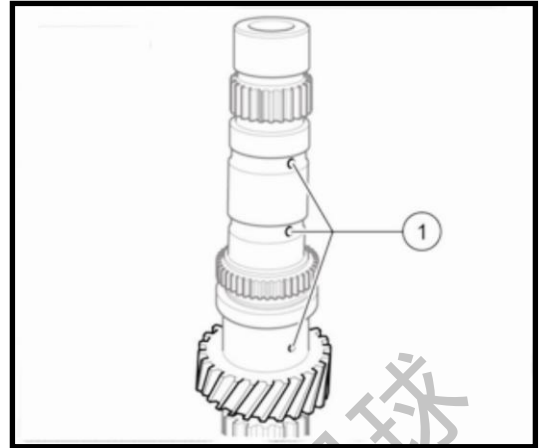
间隙“a”：

理论值：1.0~1.2mm

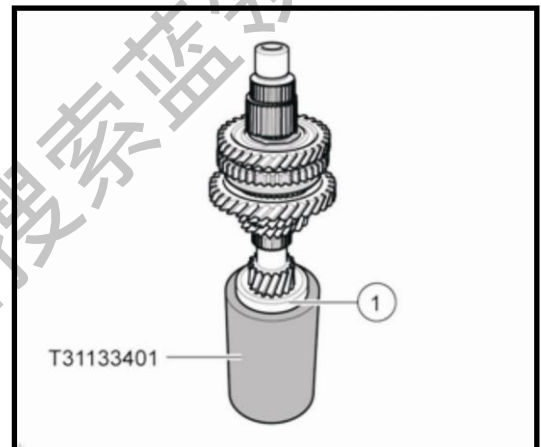
极限值：0.5mm



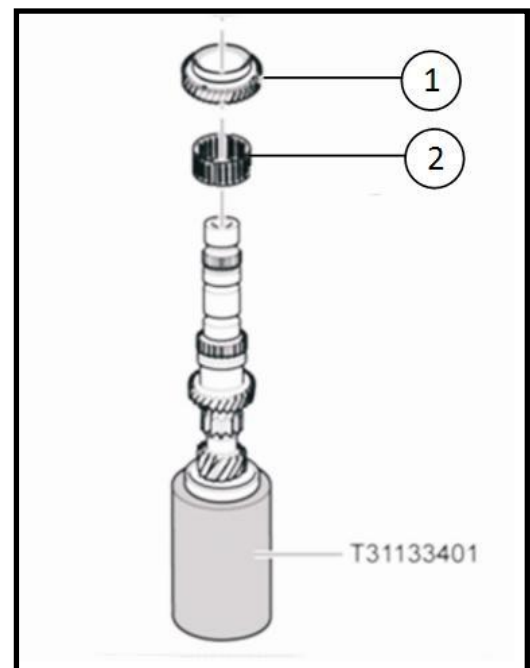
2. 对各油孔-1-吹气，确定没有任何堵塞。



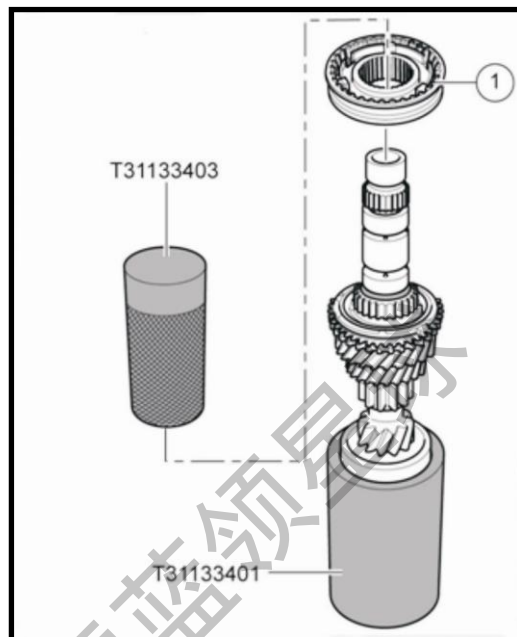
3. 变速器输入轴压装工具-T31133401-支撑，
将右轴承-1-压到输入轴上至限位位置。



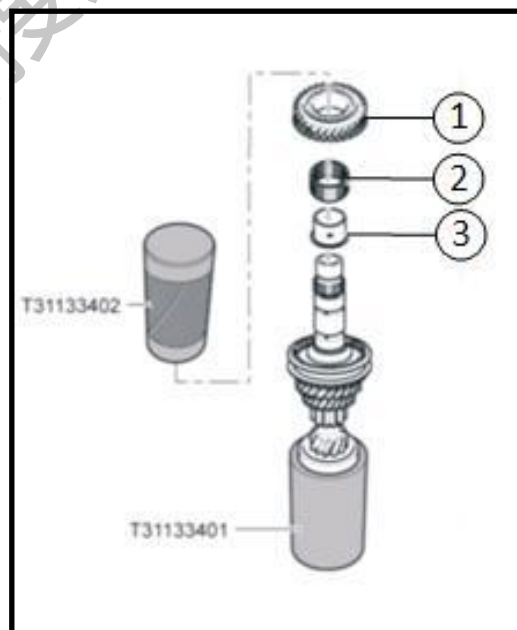
4. 安装三挡齿轮滚针轴承-2-，三挡齿轮-1-。



5. 用高速同步器齿毂安装工具-T31133403-将高速同步器齿毂总成-1-压到输入轴上至限位位置。

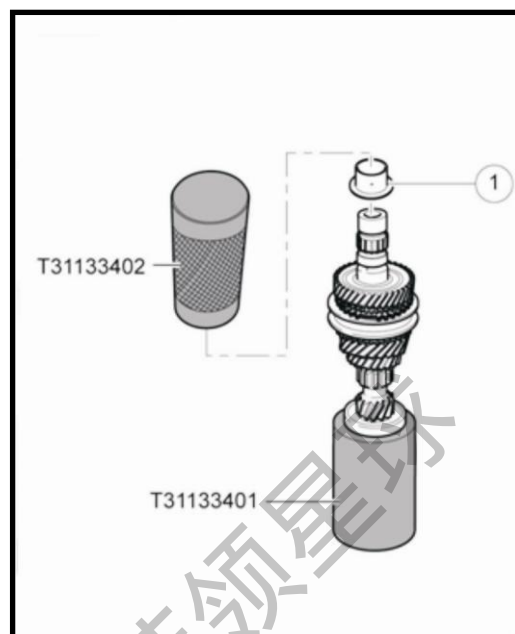


6. 用四挡、五挡齿轮轴套安装工具-T31133402-将四挡齿轮轴套-3-压到输入轴上至限位位置，安装四挡齿轮滚针轴承-2-和四挡齿轮总成-1-。

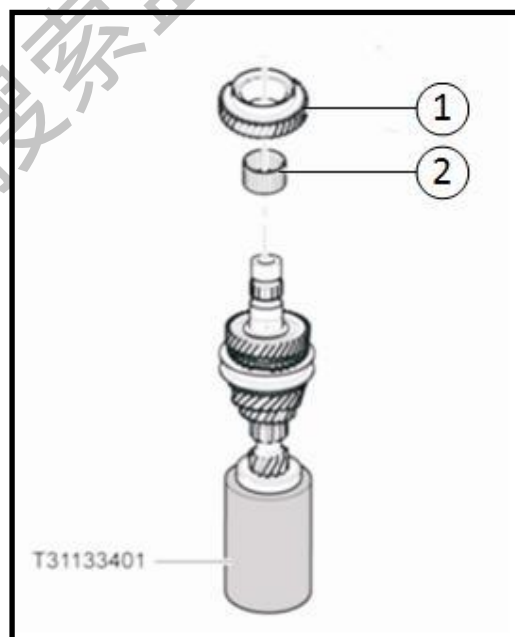


获取更多资料

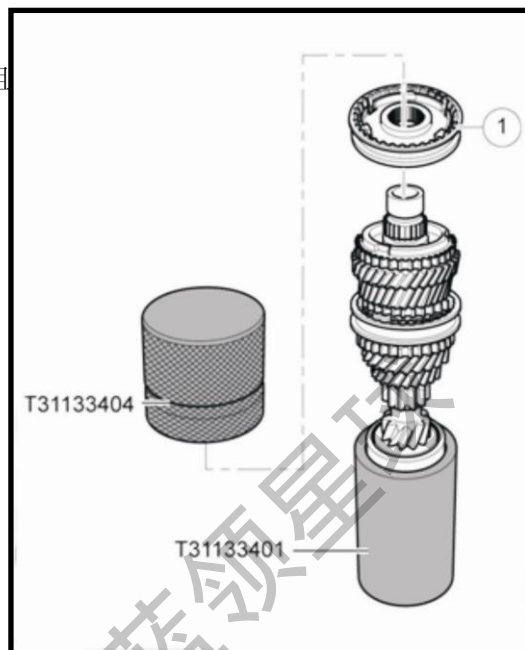
7. 用四挡、五挡齿轮轴套安装工具-T31133402-将五挡齿轮轴套-1-压到输入轴上至限位位置。



8. 安装五挡齿轮滚针轴承-2-、五挡齿轮总成-1-。



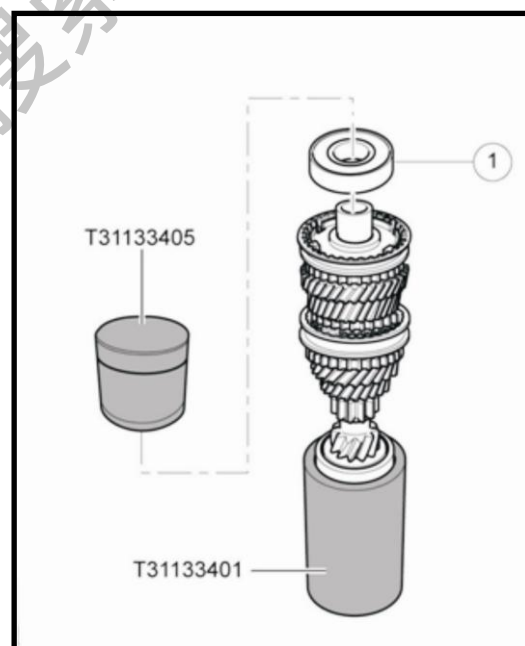
9. 五挡同步器齿毂安装工具-T31133404-将五挡同步器齿毂组件-1-压到输入轴上至限位位置。



10. 用输入轴左轴承安装工具-T31133405-将输入轴左轴承-1-压到输入轴上至限位位置。

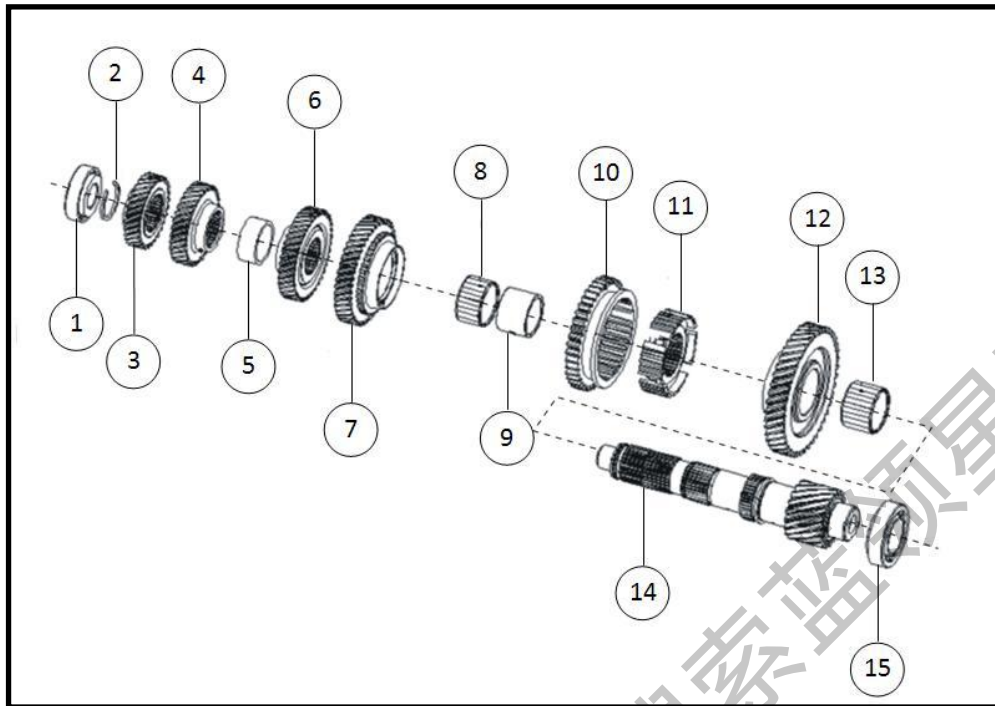
⚠ 注意

在压装好同步器组件及轴套之后，检查各挡齿轮的自由旋转情况。



获取更多资料

18.4.4 中间轴



1 - 中间轴左轴承总成

拆卸和安装

3 - 中间轴五挡齿轮

拆卸和安装

5 - 三四挡齿轮隔套

检查：必要时更换

7 - 中间轴二挡齿轮总成

拆卸和安装

9 - 二挡齿轮轴套

检查：必要时更换

11 - 低速同步器齿毂

检查：必要时更换

13 - 一档齿轮滚针轴承

检查：必要时更换

2 - 中间轴卡圈

检查：必要时更换

4 - 中间轴四挡齿轮

拆卸和安装

6 - 中间轴三挡齿轮

拆卸和安装

8 - 二挡齿轮滚针轴承

检查：必要时更换

10 - 低速同步器齿套

检查：必要时更换

12 - 中间轴一档齿轮总成

拆卸和安装

14 - 中间轴

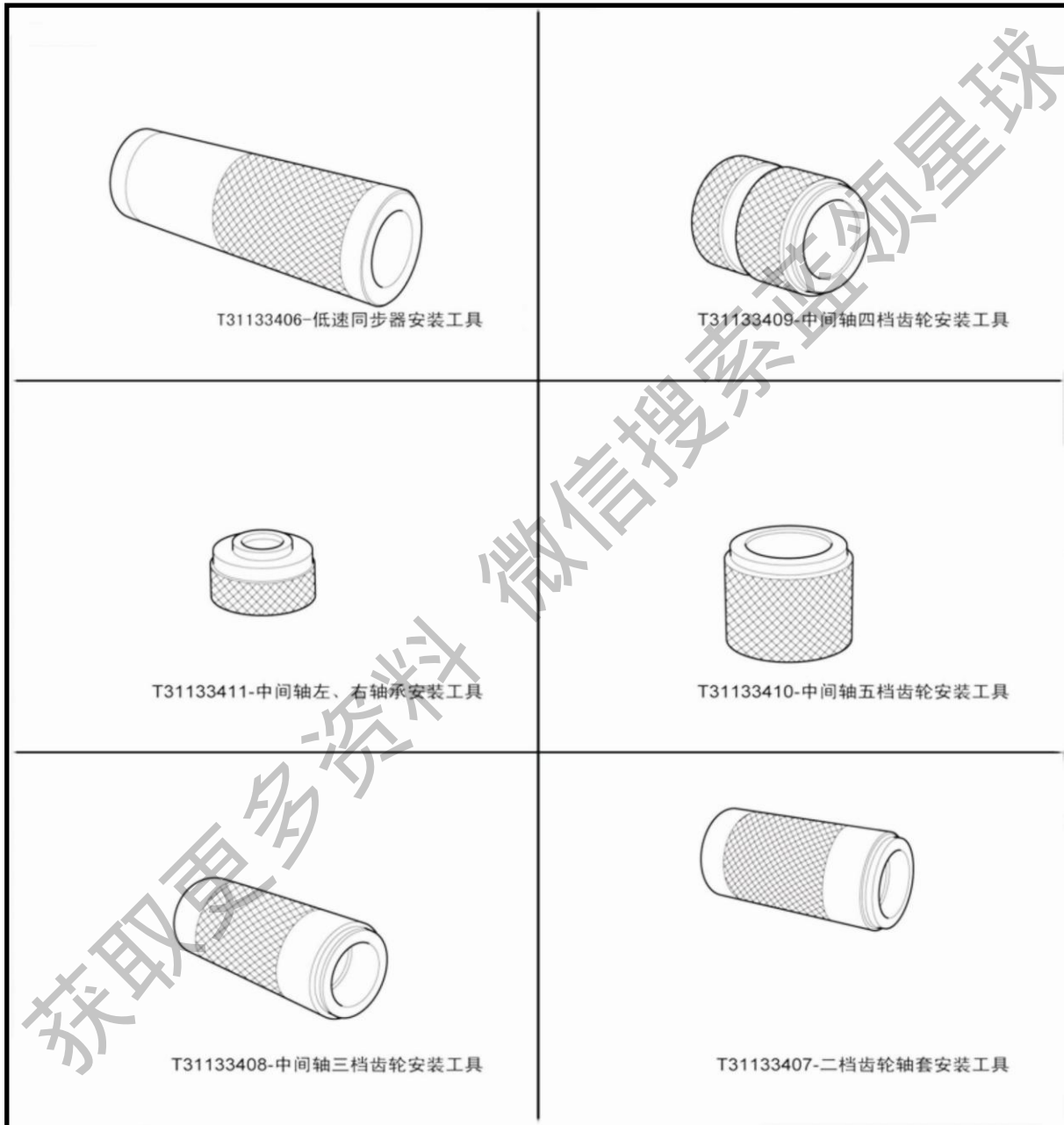
分解和组装

15 - 中间轴右轴承总成

拆卸和安装

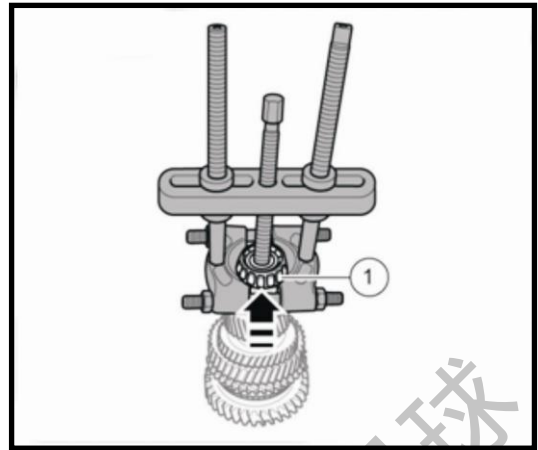
分解和组装中间轴

所需要的专用工具和维修设备

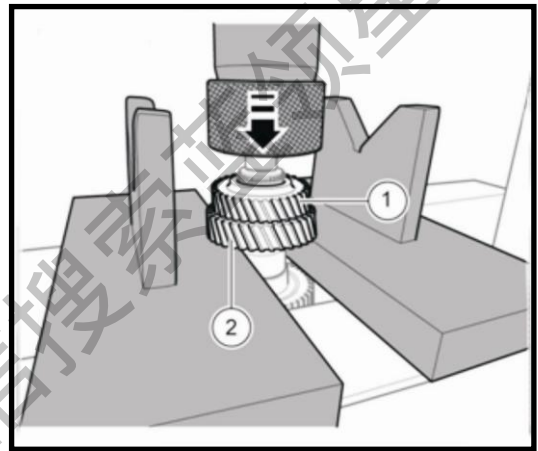


分解：

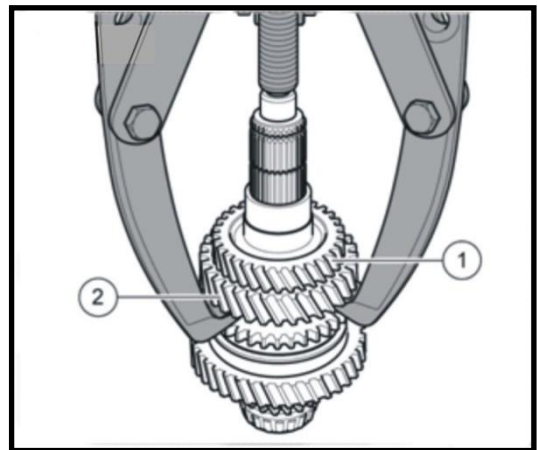
1. 使用拉拔器沿-箭头-方向将中间轴上锥形轴承-1-拉下。



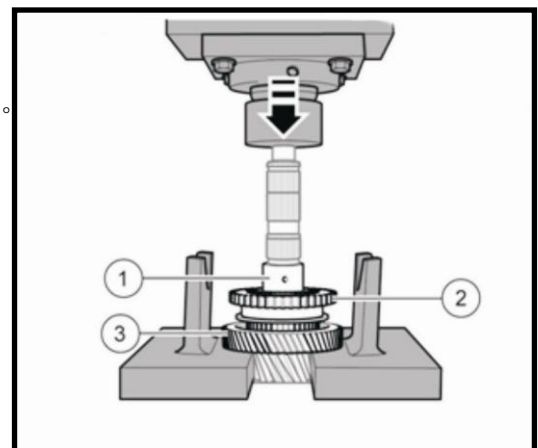
2. 使用卡箍钳拆下五挡齿轮卡圈。
3. 沿-箭头-方向压出中间轴，将五挡齿轮-1-和四挡齿轮-2-拆下。
4. 取下三四挡齿轮隔套。



5. 使用拉拔器将三挡齿轮-1-和二挡齿轮-2-从中间轴上拉下。
6. 取下二挡齿轮滚针轴承。



7. 沿-箭头-方向压出中间轴，将一档齿轮总成-3-，低速同步器齿壳-2-及二挡齿轮轴套-1-从中间轴上拆下。



8. 从中间轴上取下一挡齿轮滚针轴承。

组装:

提示

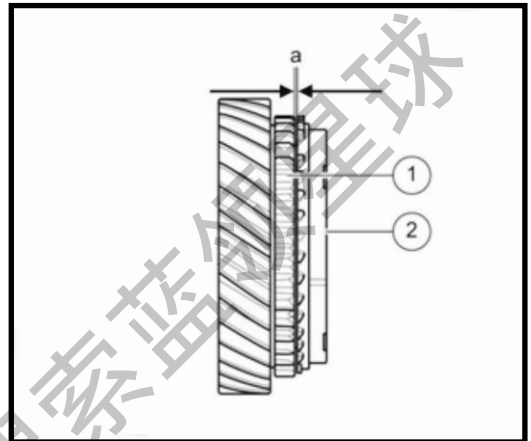
彻底清洁所有部件，检查有无异常情况，并根据需要更换部件。

1. 检查齿环-2-和齿轮接合齿圈-1-间的间隙“a”，检查每个齿轮的凸齿、环及齿圈，然后决定是否需要更换。

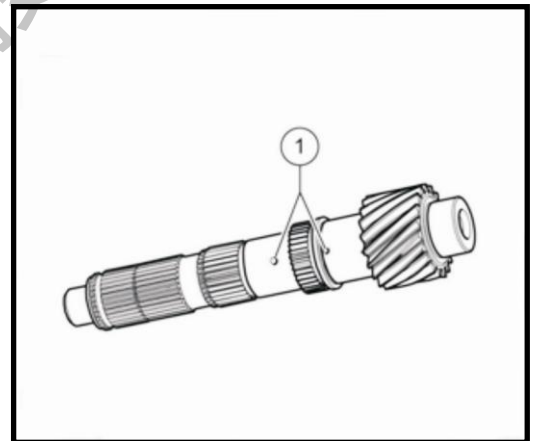
间隙“a”:

理论值: **1.0~1.2mm**

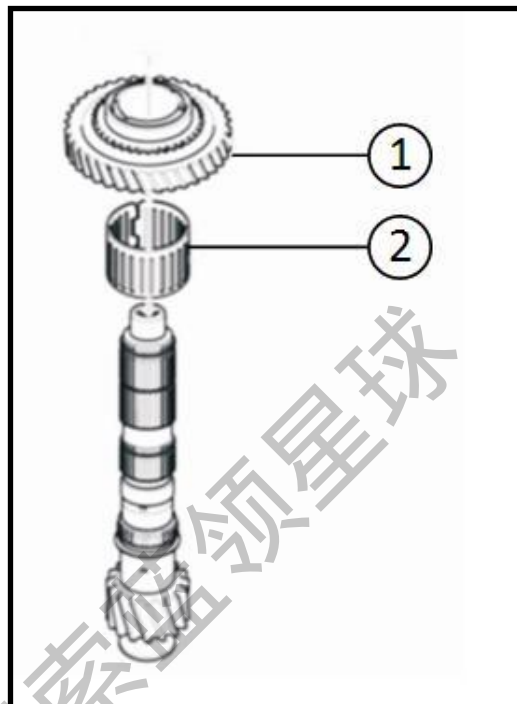
极限值: **0.5mm**



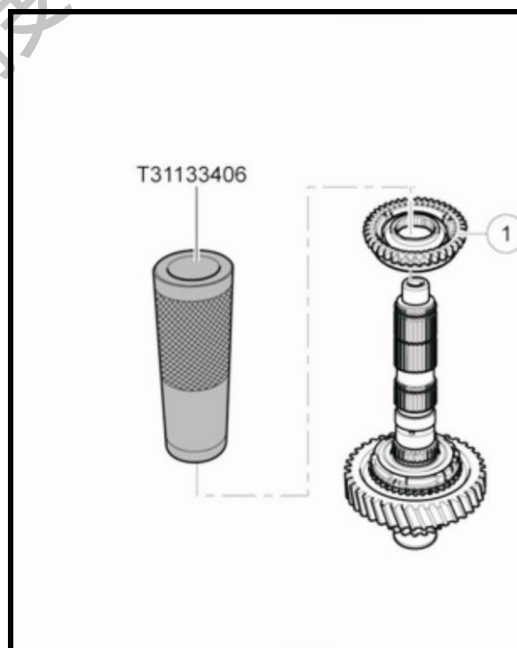
2. 对各油孔-1-吹气，确定没有任何堵塞。



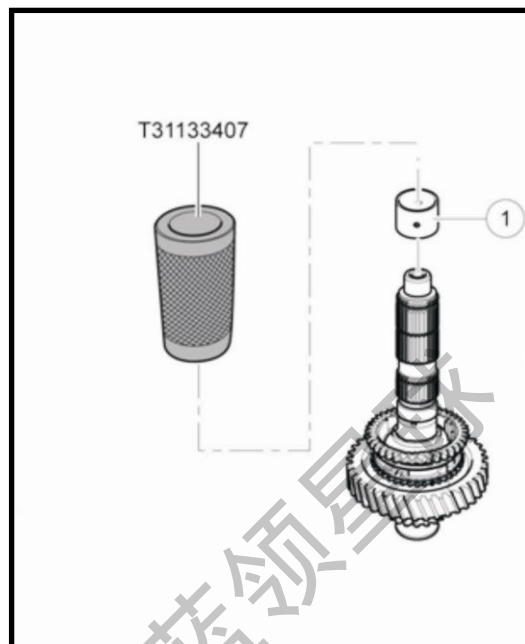
3. 安装一档齿轮滚针轴承-2-, 一档齿轮总成-1-。



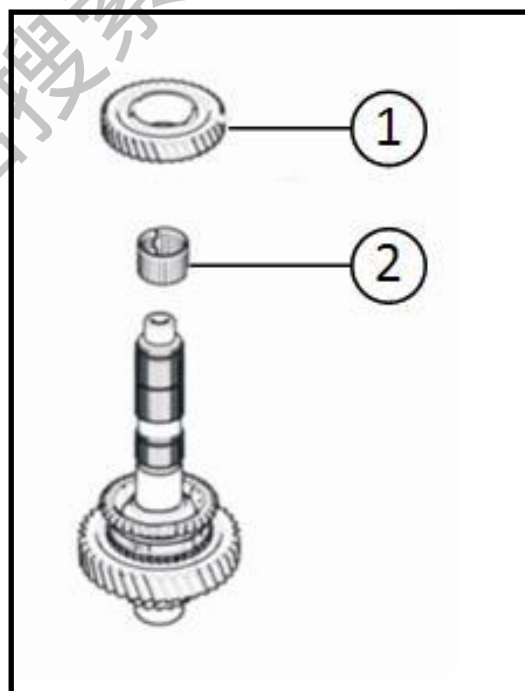
4. 用低速同步器齿毂安装工具-T31133406-将低速同步器齿毂组件-1-压入中间轴中。



5. 用二挡齿轮轴套安装工具-T31133407-将二挡齿轮轴套-1-压到中间轴上至限位位置。

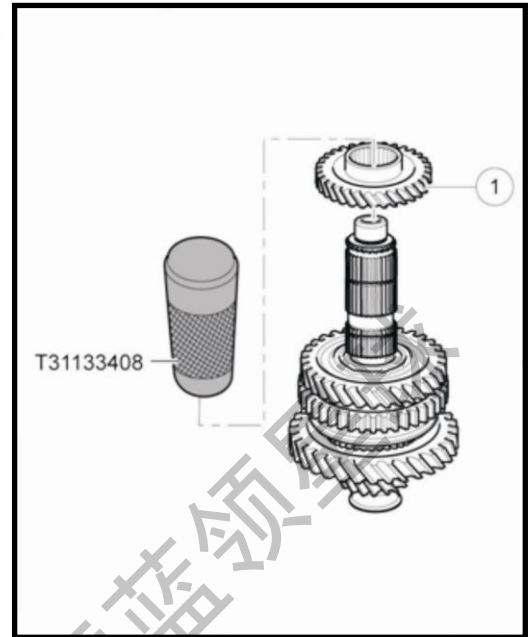


6. 安装二挡滚针轴承-2-、二挡齿轮总成-1-。



获取更多资料 微信搜索 蓝领精英

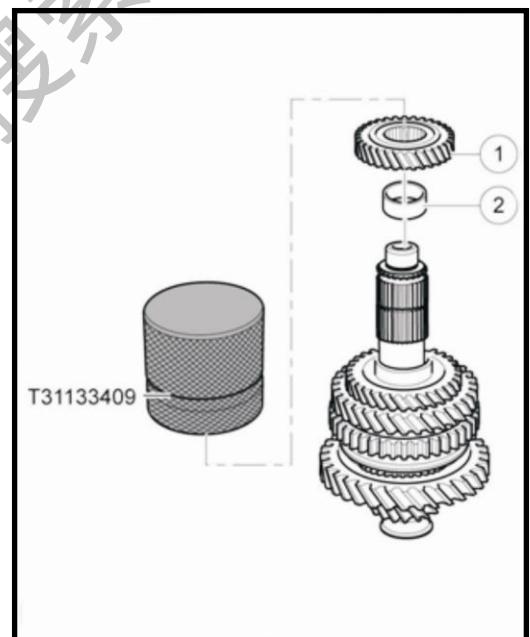
7. 用中间轴三挡齿轮安装工具-T31133408-将三挡齿轮-1-压到中间轴上至限位位置。



8. 安装三四挡齿轮隔套-2-, 用中间轴四挡齿轮安装工具-T31133409-将四挡齿轮-1-压到中间轴上至限位位置。

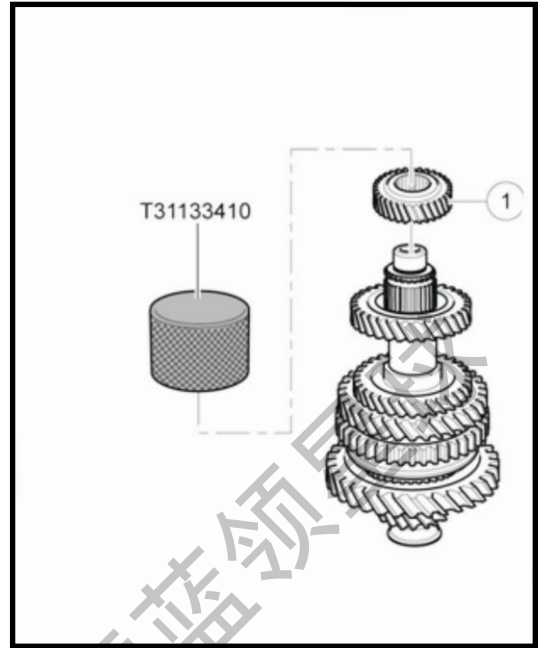
⚠ 注意

首先压装衬套及三挡齿轮，然后压装四挡齿轮，确保中间轴不会承受过高压力。

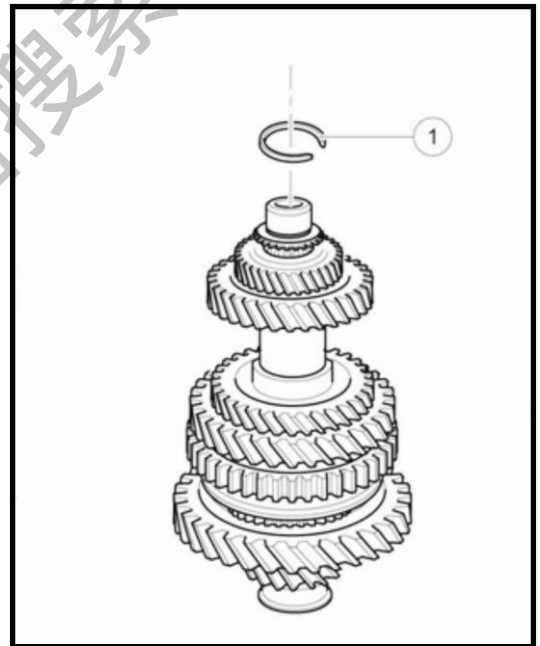


获取更多资料

9. 用中间轴五挡齿轮安装工具-T31133410-将五挡齿轮-1-压到中间轴上至限位位置。



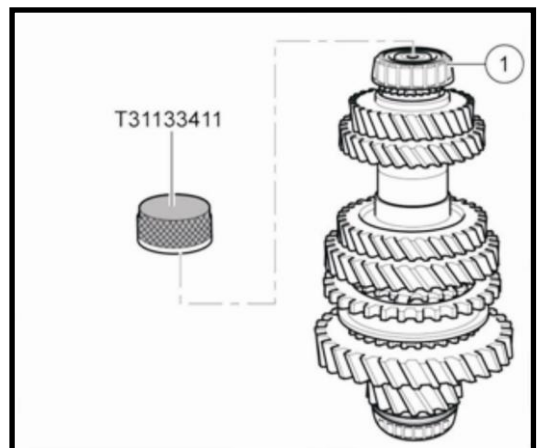
10. 安装五挡齿轮卡圈-1-。



11. 用中间轴左、右轴承安装工具-T31133411-将中间轴左轴承-1-压到中间轴上至限位位置。

ⓘ 注意

总成压装后检查一档齿轮的自由旋转情况。



18.5 主减速器、差速器

18.5.1 概述

- 在汽车转弯时，由于外侧车轮行驶距离较长，内侧车轮行驶距离较短，外侧车轮转速比内侧车轮快，两边车轮的转速不同。
- 差速器内部的行星齿轮传动装置，使汽车在转弯时，车轮相差的转速通过半轴传递到半轴齿轮上，迫使行星齿轮产生自转，达到内侧驱动轮与外侧驱动轮以不同转速转动，实现平衡两侧车轮转速的差异，使汽车平稳转弯。
- 主减速器是汽车传动系中减小转速、增大扭矩的主要部件。
- 所有固定螺栓，必须按照所规定的力矩拧紧。

18.5.2 技术参数

拧紧力矩

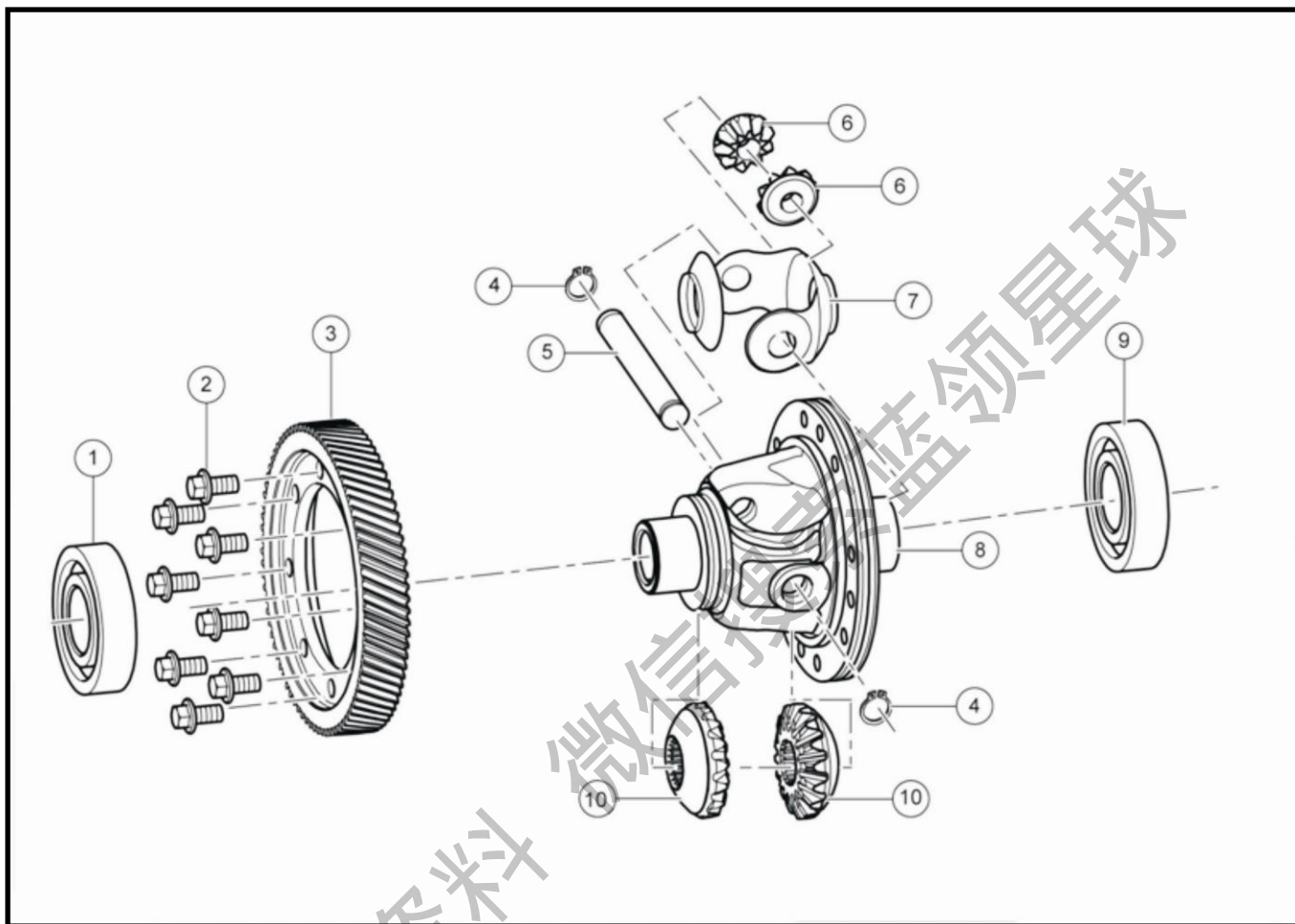
名称	力矩Nm
差速器螺栓	80-100

差速器油封安装标准参数

间隙	规格mm
差速器油封安装深度	0-0.8mm

18.6 差速器

18.6.1 差速器一览



1 - 差速器右轴承

分解和组装

3 - 主减速齿轮

分解和组装

5 - 行星齿轮轴

分解和组装

7 - 差速器衬套

分解和组装

2 - 差速器螺栓

分解和组装

4 - 行星齿轮轴挡圈

分解和组装

6 - 行星齿轮

分解和组装

8 - 差速器壳

分解和组装

9 - 差速器左轴承

分解和组装

10 - 差速器半轴齿轮

分解和组装

18.6.2 分解和组装差速器

所需要的专用工具和维修设备



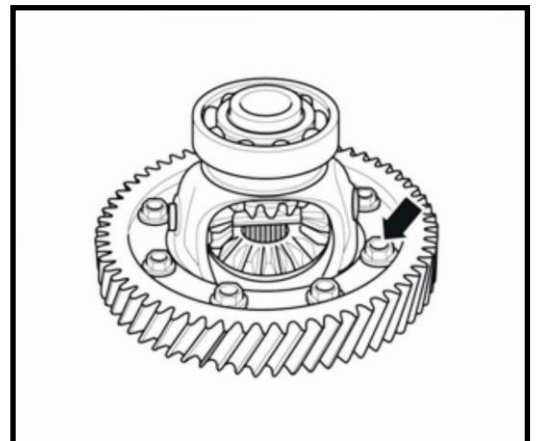
分解:

1. 用拉拔器沿-箭头-方向从差速器壳体上拆下右轴承。



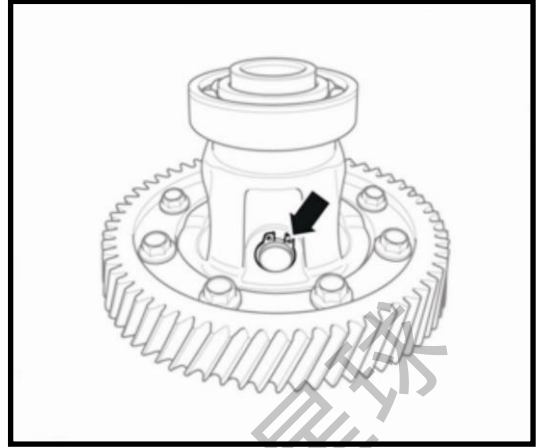
2. 以相同方式用拉拔器从差速器壳体上拆下左轴承。

3. 用差速器拆装工具-T31133801-固定差速器，旋出主减速器齿轮的固定螺栓-箭头-，拆下主减速器齿轮。



固定螺栓-箭头-拧紧力矩：**100Nm**

4. 取下变速器行星齿轮轴挡圈-箭头-。



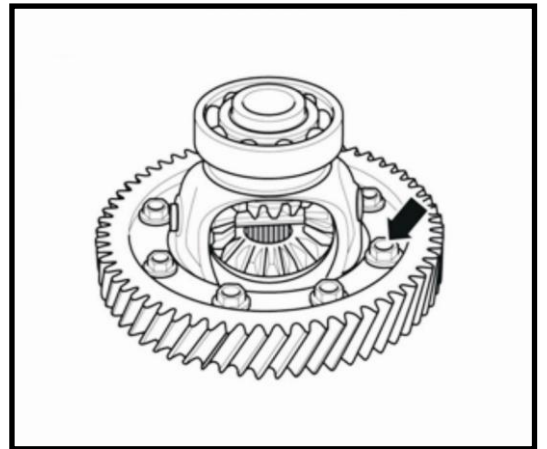
5. 拆分变速器部件。

组装：

1. 安装变速器衬垫、行星齿轮、半轴齿轮、行星齿轮轴和行星齿轮轴挡圈。

2. 安装主减速器齿轮，按规定扭矩拧紧螺栓-箭头-。

螺栓-箭头-拧紧力矩：**100Nm**



3. 安装变速器左轴承、变速器右轴承。

⚠ 注意

不得使用规定以外的其它螺栓。

18.6.3 差速器两侧油封

18.6.3.1 左、右侧油封更换

所需要的专用工具和维修设备



拆卸：

1. 拆卸前机舱下挡板。
2. 排放变速器油。
3. 拆卸前驱动轴。
4. 撬出差速器两侧油封。

提示

谨慎操作，避免损坏变速器壳体。

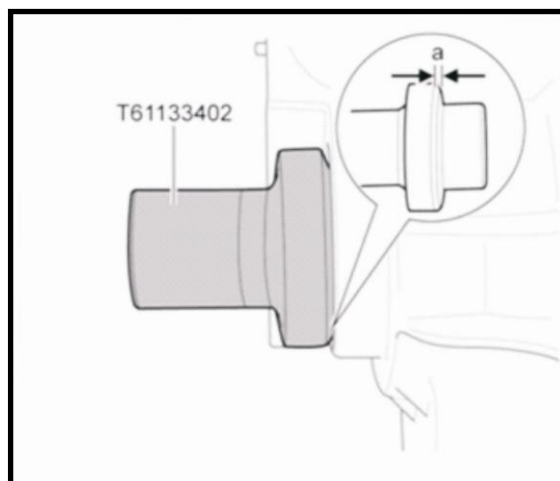
安装：

安装以倒序进行，同时注意下列事项：

1. 在新的油封内侧边缘涂上适量的变速器油，同时检查驱动轴与油封接触的部位，并确保平滑。
2. 用差速器油封安装辅具-T61133402-将油封压入变速器壳体中至限位位置,操作时不得歪斜。

差速器侧油封安装深度

“a”：0-0.8mm



3. 安装前驱动轴。

⚠ 注意

- ◆ 安装驱动轴时，注意不得刮伤油封边缘。
- ◆ 确保驱动轴安装到位，并且弹性挡圈已卡止。

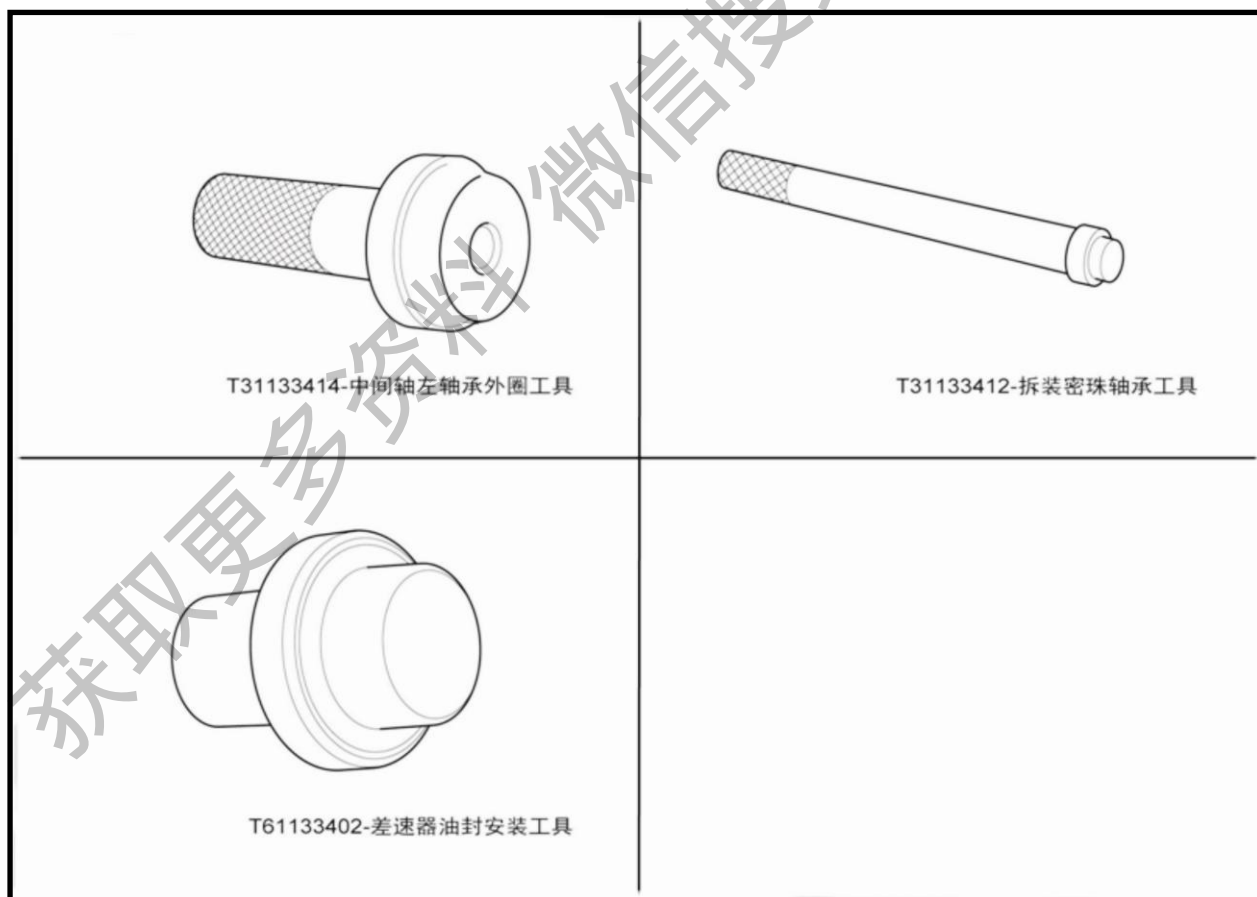
4. 按规定加注变速器油。

5. 安装前机舱下挡板。

18.7 修理变速器左箱体和右箱体

左箱体：

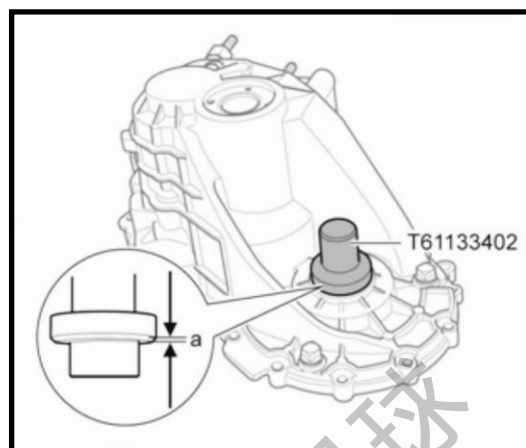
所需要的专用工具和维修设备



差速器左侧油封

拆卸:

1. 拆卸前机舱下挡板。
2. 排放变速器油。
3. 拆卸前驱动轴。
4. 撬出差速器左侧油封。



安装:

1. 在新油封上的密封唇处涂上适量的变速器油。
2. 用差速器油封安装工具-T61133402-安装差速器左侧油封，直至与壳体表面齐平。

⚠ 注意

将油封弹簧侧指向变速器内侧安装。

差速器齿轮油封安装深度:

“a”: 0-0.8mm

其他安装以倒序进行。

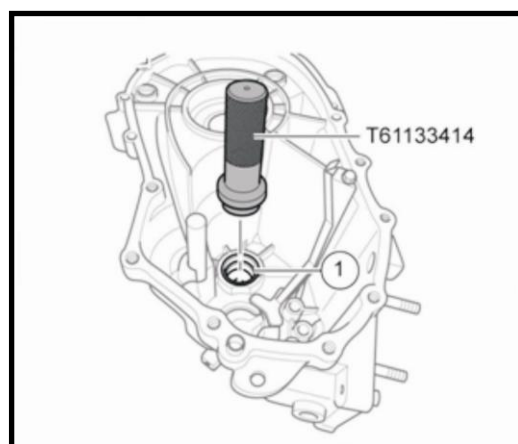
左轴承外圈

i 提示

每次拆卸后需更换新的左轴承外圈。

拆卸:

1. 分解变速器。
2. 撬出左轴承外圈-1-。



安装:

用中间轴左轴承外圈工具-T61133414-安装中间轴左轴
承外圈直至极限位置。

其他安装以倒序进行。

右箱体

所需要的专用工具和维修设备



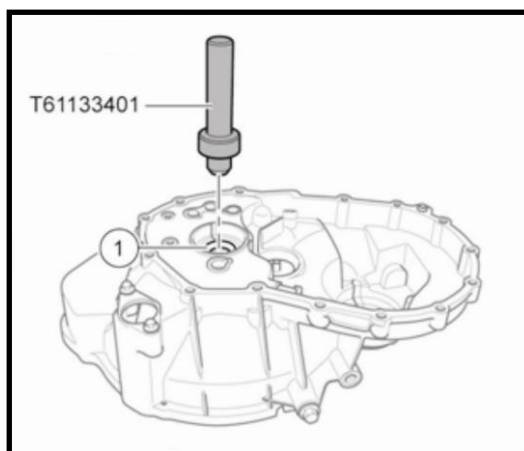
输入轴油封

i 提示

每次拆卸后需更换新的输入轴油封。

拆卸:

1. 分解变速器。
2. 撬出输入轴油封-1。



安装:

1. 在新油封上的密封唇处涂上适量的变速器油。
2. 使用输入轴油封安装工具-T61133401-安装输入轴油封直至极限位置。

 提示

安装输入轴油封时, 将其弹簧侧朝上。

其他安装以倒序进行。

中间轴右轴承外圈

 提示

每次拆卸后需更换新的中间轴右轴承外圈。

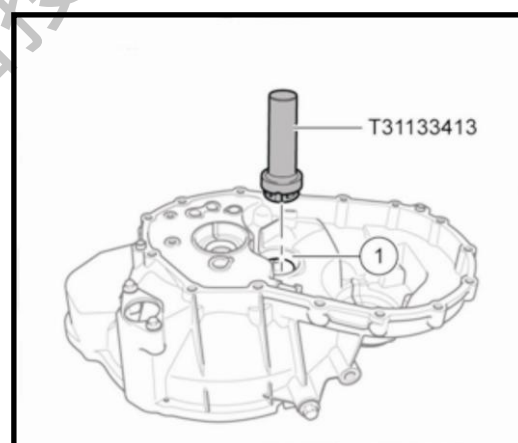
拆卸:

1. 分解变速器。
2. 撬出中间轴右轴承外圈-1。

安装:

用中间轴右轴承外圈工具-T31133413-安装中间轴右轴承外圈直至极限位置。

其他安装以倒序进行。



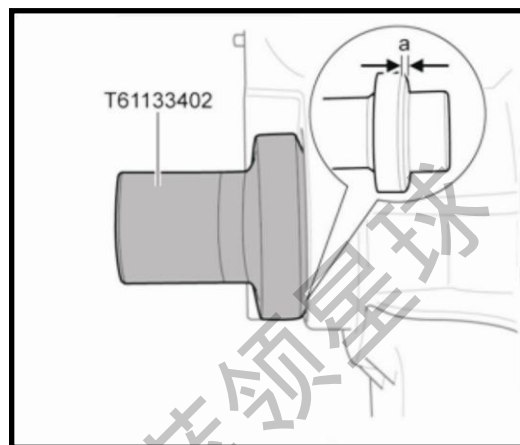
差速器右侧油封

拆卸:

1. 拆卸电动机下挡板
2. 排放变速器油。
3. 拆卸前驱动轴。
4. 撬出差速器右侧油封。

安装:

1. 在新油封上的密封唇处涂上适量的变速器油。
2. 用差速器油封安装工具-T61133402-安装差速器右侧油封，直至和壳体表面齐平。



其他安装以倒序进行。

ⓘ 注意

差速器油封弹簧侧指向变速器内侧安装。

差速器齿轮油封安装深度:

“a”: 0-0.8mm

18.8 变速器油检查、排放和添加

变速器油检查

1. 关闭前机舱并平稳地举升汽车，确认车辆是否处于水平状态，以检查油位。
2. 拆卸前机舱下挡板。
3. 检查变速器是否有漏油痕迹。如有，应修理漏油部位。
4. 通过加油螺栓可检查变速器油位，即拆下加油螺栓，如变速器油从孔口流出，则说明油位正常。否则，应补加规定变速器油，直到孔口出油为止。

变速器油排放

1. 关闭钥匙门并平稳地举升汽车。
2. 拆卸前机舱下挡板。
3. 旋出放油螺栓，用一个带有刻度的容器来收集变速器油。
4. 安装放油螺栓。

变速器油添加

1. 拆下加油螺栓。
2. 按规定加注变速器油，加注至变速器油从孔口流出，则说明油位正常。
3. 重新安装上加油螺栓。
4. 检查换挡操作机构的功能。
5. 安装前机舱下挡板。

放油螺栓、加注螺栓拧紧力矩：**12-18Nm**

变速器油：**GB 13895-1992** 重负荷车辆齿轮油（GL-4）牌号：**75W/90**

加注油量：**1.8-2.0L**

ⓘ 注意

举升车辆，以进行更换变速器油以外的维修工作时，也须检查有无变速器油泄漏情况。