



数据等级：秘密

编号：BYDK9-WX-001

比亚迪 K9 客车 维修手册

版本号/修改号：A/0

长沙市比亚迪客车有限公司

2013年5月25日

比亚迪 K9A 客车维修手册

编 号 BYD-WX-001

版本号/修改号

编制: <u> 刘 勇 </u>	日期: <u> 2013.05.25 </u>
校对: <u> 梁 乐 </u>	日期: <u> 2013.05.25 </u>
审核: <u> [Signature] </u>	日期: <u> 2013.05.25 </u>
标准: <u> [Signature] </u>	日期: <u> 2013.05.28 </u>
批准: <u> 刘 勇 </u>	日期: <u> 2013.05.28 </u>

标 记	处 数	更改文件号		标 记	处 数	更改文件号	

获取更多资料 微信: 蓝领星球

总目录

1.	底盘组	III
2.	车身组	61
3.	内饰组	85
4.	电器组	105

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

1. 底盘组

目 录

第一章 车架系统

1	车架的维护	1
2	车架的校正	1
3	车架裂纹的检修	1
4	车架的加固	2
5	车架的补漆	2

第二章 悬架系统

第一节	减振器	3
1	前/后减振器组件索引图	3
2	前/后减振器的拆卸	3
3	前/后减振器的检测	3
4	前/后减振器的安装	3
第二节	推力杆	4
1	前上推力杆的更换	4
2	前下推力杆的更换	4
3	前推力杆总成的调整	4
4	后推力杆总成的更换	5
第三节	空气弹簧	6
1	前空气弹簧的更换	6
2	后空气弹簧的更换	6
第四节	横向稳定杆	8
1	前横向稳定杆组件索引图	8
2	橡胶垫的更换	8
3	压板衬套 II (前横向稳定杆) 的更换	8
4	后横向稳定杆组件索引图	9
5	压板衬套 II (后横向稳定杆) 的更换	9

第五节	空气悬架系统	9
1	车身正常高度	9
2	车身最高高度	9
3	车身高度调节	9
第三章	前桥系统	
1	转向节衬套与主销的维护	11
2	制动器的维护	11
3	转向横拉杆的维护	12
4	全面维护	12
第四章	车轮系统	
1	车轮规格	13
2	车轮的拆卸	13
3	车轮的安装	13
4	轮胎充气	14
第五章	制动系统	
1	组件位置索引	15
2	制动系统的检查与测试	16
3	制动踏板和制动灯开关的调整	17
4	驻车制动的检查与调整	18
5	前制动摩擦片的检测及更换	19
6	前制动盘的检测	20
7	后制动摩擦片的检测及更换	20
8	后制动盘的检测	22
9	制动踏板的更换	22
10	制动管路的检测	23
11	制动软管的更换	23
12	空气压缩机的更换	24
第六章	加速系统	
1	组件位置索引	25
2	加速踏板总成的更换	25

第七章 动力转向系统

1	组件位置索引	26
2	症结和故障检修索引	26
3	故障检修	27
4	转向盘转动游隙检查	28
5	助力系统的检测	28
6	转向器和转向管柱的检查	28
7	电动转向油泵的压力测试	28
8	油液泄漏的检测	29
9	转向液的更换	29
10	动力转向管路的更换	30
11	电动转向油泵的更换	30
12	转向盘的拆卸	31
13	转向盘的安装	32
14	转向管柱倾斜度/伸缩量的检查	32
15	转向管柱的拆卸与安装	32
16	角传动器的检修	33
17	角传动器的拆卸与安装	33
18	转向传动轴的检修	34
19	转向传动轴的拆卸与安装	34
20	动力转向器的检修	34
21	动力转向器的拆卸	34
22	动力转向器的检查	35
23	动力转向器的安装	35

第八章 冷却系统

1	组件位置索引	37
2	散热器盖的测试	37
3	散热器的测试	37
4	冷却液的检查与更换	38
5	散热器的更换	39
6	电动水泵的更换	39

7	电子风扇的更换	40
第九章	集中润滑系统	
1	组件位置索引	41
2	常见故障及排除方法	41
第十章	动力总成	
第一节	轮边驱动桥总成简介	43
1	技术参数	43
2	维修说明	43
3	轮边驱动桥总成尺寸	43
4	轮边驱动桥总成外形结构简图	44
第二节	轮边驱动桥总成的拆卸与维修	45
1	轮边驱动桥总成的拆卸与维修	45
2	减速器的拆卸与维修	46
第三节	轮边电机的拆卸与维修	53
1	轮边电机总成简介	53
2	K9轮边电机的拆卸与维修	53
3	K9轮边电机装配注意事项	59
4	K9轮边电机故障	59

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

第一章 车架系统

1 车架的维护

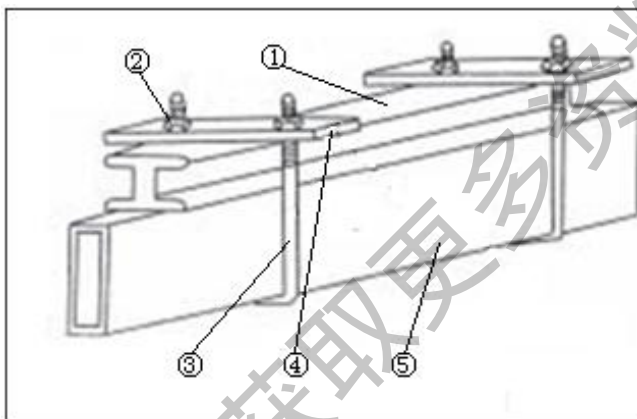
三级维护（60000km 或一年，以先到者为准），应对车架进行全面的检查，如有车架变形及裂纹产生，应及时修复。

2 车架的校正

当车架纵横梁局部产生不大的弯曲时可以进行校正。一般有冷压法和热校法。

2.1 冷压法

如下图所示，可用一根路轨钢件①搁置在梁件⑤上平面，两头用 U 形骑马夹③穿过梁件⑤与路轨钢①，压上压板④并均匀拧紧骑马夹螺栓②直至校正。



① 路轨钢 ② 骑马夹螺栓 ③ 骑马夹 ④ 压板 ⑤ 梁件

2.2 热校法

用上述冷压法又不易校正时，采用热校法。加热时，应尽量减少加热区域，用乙炔中性火焰将需要校正部位加热至暗红色（不超过 700℃）。加热位置应选择准确，校正位置应在纵梁下平面。校正后，还应使其缓慢冷却以免脆裂，并待完全冷却后再松开校正工具。

2.3 车架校正注意事项

- 2.3.1 校正时，应正确选定预压部位，并在车架与顶压工具之间垫上钢板，以免局部受力而产生变形。
- 2.3.2 采用热校法时，校正完后，应缓慢冷却后再松开夹具，以免增大脆性，发生脆断。
- 2.3.3 由于材料的属性作用，校正后材料必然发生变形，所以在校正时的变形值应大于实际需要，并保持一定受力时间。

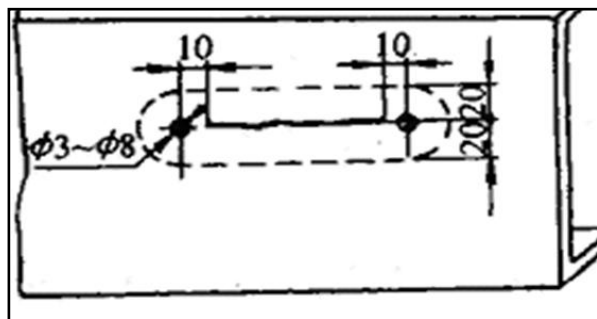
3 车架裂纹的的检修

3.1 车架裂纹的检查

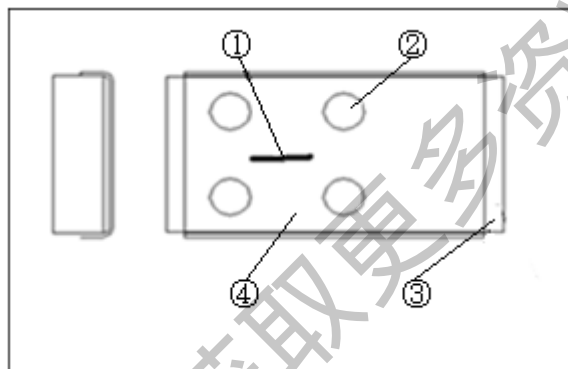
可用烟熏或涂白粉水的方法检查。

3.2 车架裂纹的修理

- 3.2.1 先用煤油清洗裂纹表面或用砂布打磨裂纹周围 20mm 范围，使之露出金属光泽，仔细观察，查明裂纹的始末端。
- 3.2.2 卸掉载荷，平放车架，在裂纹延伸方向，距裂纹始末端 10mm 处各钻一个直径为 3~8mm 的限制孔，防止裂纹扩展，如图所示。



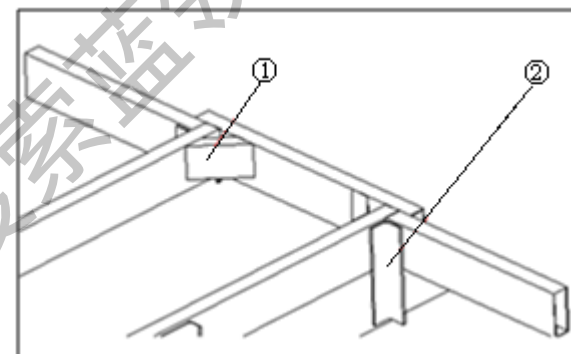
- 3.2.3 用电弧焊焊接加强板。加强板一般可采用三角形、多边形、菱形或槽形。其材质应与被修复的零件相同，厚度应等于或稍小于被修复的零件板材厚度，长度一般应大于车架纵梁高度的两倍。
- 3.2.4 进行加强时，裂纹①应在加强板中间，加强板的搭接接头焊于纵梁或横梁的翼面上和腹面上。
- 3.2.5 当纵梁③完全断裂或裂纹较长，又是最大受力部位时，可采用槽型钢④加强，槽形板上开合适的塞焊孔②与纵梁③贴焊。如图所示：



① 裂纹 ② 塞焊孔 ③ 纵梁 ④ 槽型钢

4 车架的加固

当车架出现裂纹进行修补完成后，必要时应对相应的梁进行加固。加固的方式采用在横纵梁处加角衬①或 L 形板②加强。



① 角衬 ② L 形板

5 车架的补漆

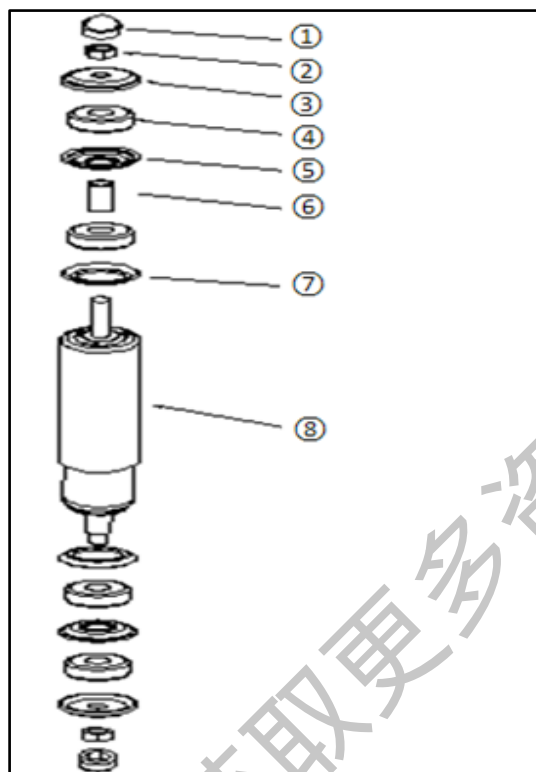
日常维护时应查看车架表面油漆的情况，当进行车架进行修补作业后，应该对车架进行相应的补漆。

- 5.1 将表面洗净，检查表面状况。
- 5.2 涂底漆前的表面处理。除锈，平整表面，尤其是经钣金工修复的表面除油污、灰尘。
- 5.3 喷涂油漆。

第二章 悬架系统

第一节 减振器

1 前/后减振器组件索引图



- ① 塑料盖帽 ② 锁紧螺母 ③ 垫圈 I ④ 橡胶圈
⑤ 垫圈 II ⑥ 钢套 ⑦ 垫圈 III ⑧ 阻尼器

2 前/后减振器的拆卸

- 2.1 拆卸车轮。
- 2.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车架及车桥的支撑可靠。
- 2.3 用夹子卡住塑料盖帽①，将其拧掉。
- 2.4 用管钳卡住减振器阻尼器⑧筒身相应位置，使用套筒或扳手将六角锁紧螺母②拧掉，拆卸减振器总成。

3 前/后减振器的检测

- 3.1 用手压缩减振器总成，检查整个压缩及拉伸行程动作是否平稳。释压时，减振器动作应平稳连续。否则，需要更换。
- 3.2 在这些测试过程中，检查是否漏油、出现异常噪音和粘合。

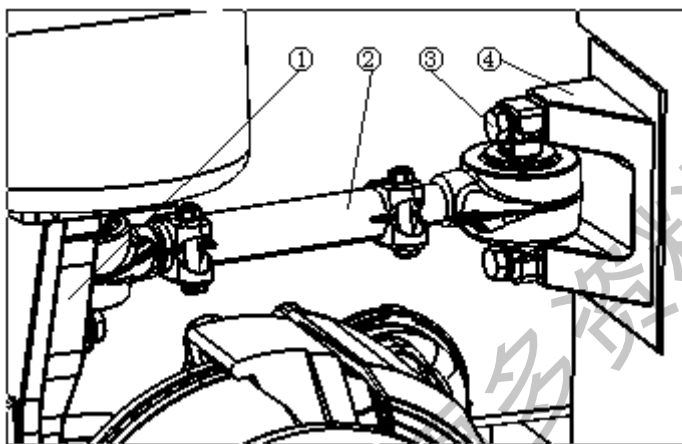
4 前/后减振器的安装

- 4.1 将带钢套⑥一端朝上，按照组件索引图将减振器总成安装到车身前/后减振器支架上，
- 4.2 用手旋进锁紧螺母②。
- 4.3 拉伸减振器，按照组件索引图将减振器总成安装到车桥支架上。
- 4.4 用手旋进锁紧螺母②。
- 4.5 用管钳卡住减振器阻尼器筒身相应位置，紧固 I 型非金属嵌件锁紧螺母②。
- 4.6 盖上塑料盖帽①。
- 4.7 安装车轮。

第二节 推力杆

1 前上推力杆的更换

- 1.1 拆卸前轮。
- 1.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车架的支撑可靠。
- 1.3 使用 27 套筒跟套筒加长杆，旋出六角头螺栓③即可。
- 1.4 按与拆卸相反的顺序安装前上推力杆②，并注意以下事项：
 - 安装螺栓要涂螺纹密封胶。
 - 推力杆安装力矩 $420\text{N} \cdot \text{m} \pm 10\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 检查四轮定位，必要时进行调整。



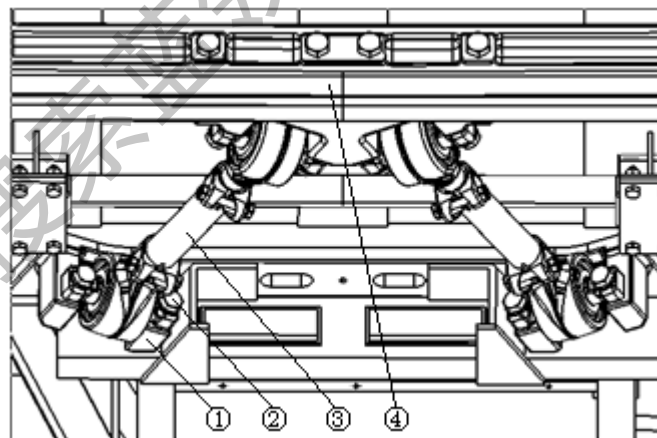
①前桥总成 ②前上推力杆 ③六角头螺栓 ④前上推力杆安装座

2 前下推力杆的更换

- 2.1 确保车辆高压处于断开状态。
- 2.2 举升车架或者在合适的地沟下直接用工具旋出六角头螺栓②。

- 2.3 按与拆卸相反的顺序安装前下推力杆③，并注意以下事项：

- 安装螺栓要涂螺纹密封胶。
- 推力杆安装力矩 $420\text{N} \cdot \text{m} \pm 10\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 检查前轮定位，必要时进行调整。

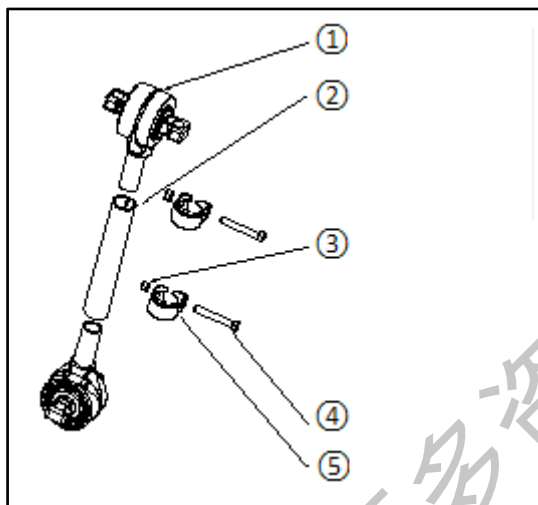


① 前下推力杆安装座 ② 六角头螺母 ③ 前下推力杆 ④ 前桥总成

3 前推力杆总成的调整

- 3.1 以车轮跟车身平面为基准，测量前桥左右是否居中，如不居中，调整前下推力杆总成。
- 3.2 用大千斤顶顶在车架大梁处，举升车架至适当高度，并确保车辆的放置是安全的。
- 3.3 拧松前下推力杆的卡箍⑤上的螺栓④。
- 3.4 用管钳卡住前推力杆杆体②，以测量结果为参考调整前下推力杆。
- 3.5 用小千斤顶顶在前桥总成下，将车桥举升适当高度再放下，重新测量测量前桥左右是否居中，如不居中，重复 3.3 至 3.5 所述步骤。
- 3.6 测量前后轮轴距是否正确，如果不是则调整前上推力杆。

- 3.7 拧松前上推力杆的卡箍⑤上的螺栓④。
- 3.8 用管钳卡住前推力杆杆体②（应使用柔性的物体垫在推力杆周围以防止推力杆表面遭到破坏），以测量结果为参考调整前上推力杆至正确轴距。
- 3.9 锁紧前推力杆总成的卡箍⑤上的螺栓④，放下车架。
 - 调整后，若推力杆杆体有被破坏，需打磨印痕，重新喷漆，以防锈蚀。
 - 推力杆卡箍⑤锁紧力矩 $90\text{N} \cdot \text{m} \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ 。



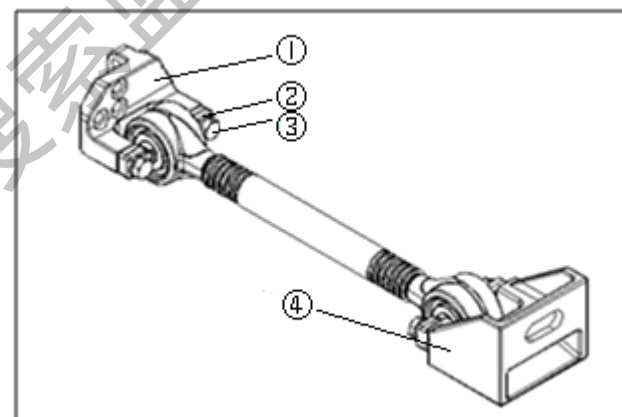
- ① 前推力杆杆头 ② 前推力杆杆体 ③ 六角头螺母
④ 六角头螺栓 ⑤ 卡箍

4 后推力杆总成的更换

4.1 后上推力杆的更换

4.1.1 拆卸后轮。

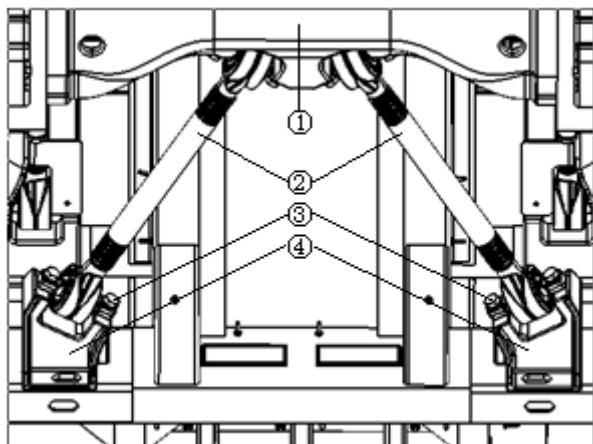
- 4.1.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车辆的放置是安全的。
- 4.1.3 用套筒扳手跟套筒加长杆旋下各个六角头螺栓③，即可拆下后上推力杆。
- 4.1.4 按与拆卸相反的顺序安装后上推力杆，并注意以下事项：
 - 推力杆安装力矩 $420\text{N} \cdot \text{m} \pm 10\text{N} \cdot \text{m}$ 。



- ① 后桥推力杆安装座 ② 平垫圈 ③ 六角头螺栓
④ 后上推力杆安装座

4.2 后下推力杆的更换

- 4.2.1 确保车辆高压处于断开状态。
- 4.2.2 举升车架或者在合适的地沟下用工具旋出六角头螺栓③。
- 4.2.3 按与拆卸相反的顺序安装后下推力杆，并注意以下事项：
 - 安装螺栓要涂螺纹密封胶。
 - 推力杆安装力矩 $420\text{N} \cdot \text{m} \pm 10\text{N} \cdot \text{m}$ 。



①轮边驱动桥总成 ②后下推力杆 ③六角头螺栓 ④后下推力杆安装座

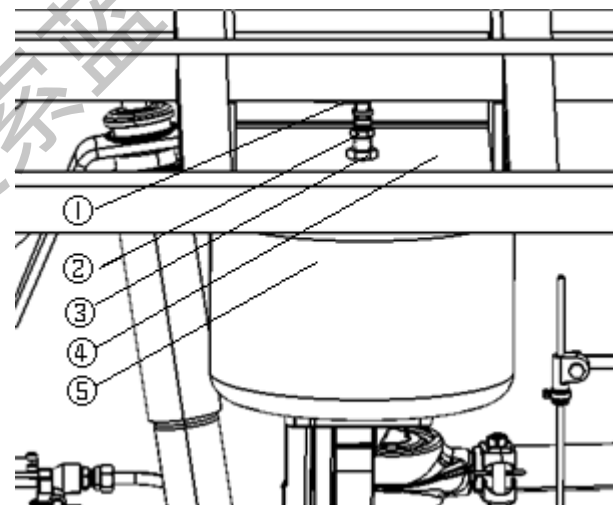
第三节 空气弹簧

1 前空气弹簧的更换。

- 1.1 拆卸前轮。
- 1.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车架及前桥的支撑可靠。
- 1.3 在后舱左侧底部，用手拉手动放水阀的拉环，将给空气弹簧供气的储气筒里的气慢慢放掉。
- 1.4 打开车厢内前轮包维修舱口。
- 1.5 在车厢内前轮包维修舱口处拆卸掉卡套式管接头六角螺母①，排掉气囊里面的气体。
- 1.6 在车厢内前轮包维修舱口处拆卸掉气囊上面的管接头②。
- 1.7 在车厢内前轮包维修舱口处拆掉前空气弹簧托盘④上的六角薄螺母③。
- 1.8 用手环抱前空气弹簧⑤，轻轻地逆时针旋转前空气弹簧⑤，即可取下前空气弹簧⑤。

1.9 按与拆卸相反的顺序安装前空气弹簧⑤，并注意以下事项：

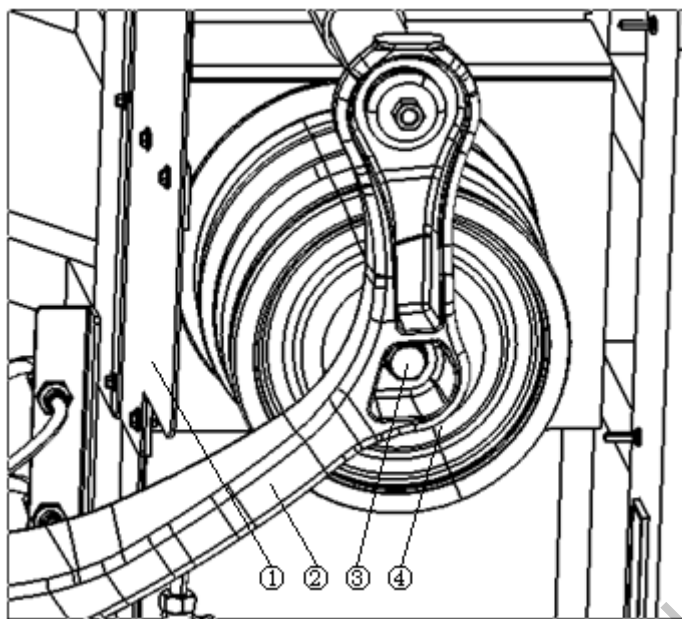
- 六角薄螺母③拧紧力矩 $80\text{N} \cdot \text{m} \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 如果桥与车身角度偏差过大，前空气弹簧⑤难以对准安装孔，禁止强行扭动前空气弹簧⑤，应通过调整前推力杆，使得桥的位置大致在装配位置上，再行安装。



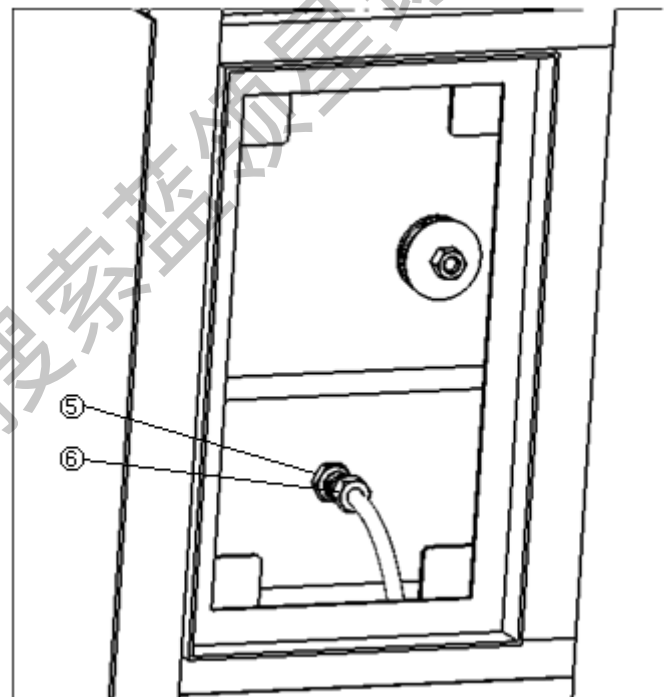
① 卡套式管接头六角螺母 ② 管接头 ③ 六角薄螺母
④ 前空气弹簧托盘 ⑤ 前空气弹簧

2 后空气弹簧的更换。

- 2.1 拆卸后轮。
- 2.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车辆的放置是安全的。
- 2.3 在后舱左侧底部，用手拉手动放水阀的拉环，将给空气弹簧供气的储气筒里的气慢慢放掉。
- 2.4 拆掉后轮包挡泥板①。



①挡泥板 ②后桥悬臂 ③六角头螺栓 ④后空气弹簧

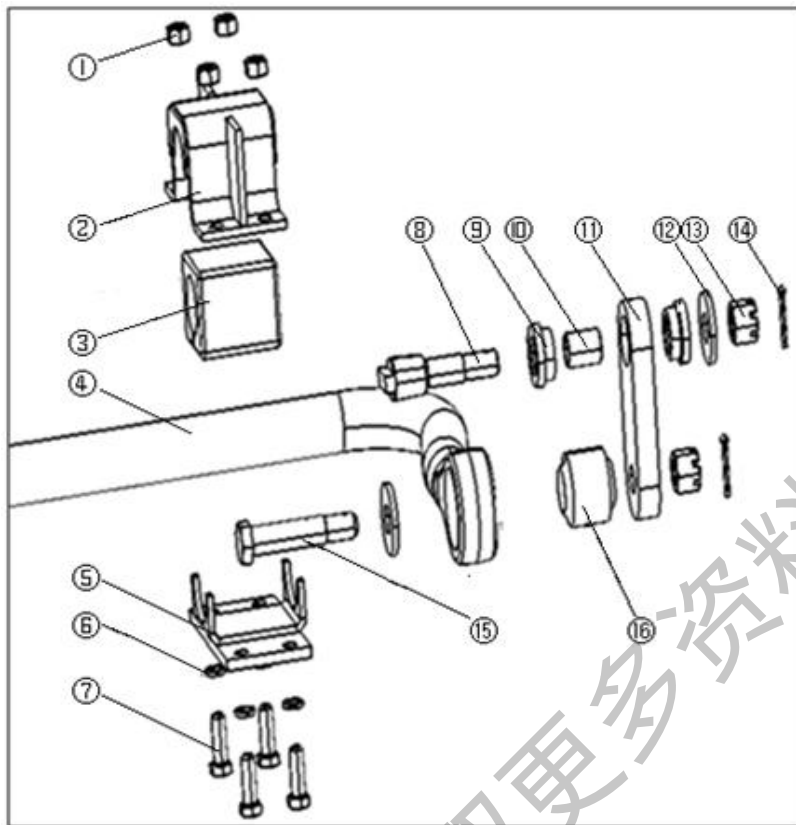


⑤六角薄螺母 ⑥卡套式管接头螺母及管接头

- 2.5 打开车厢内后轮包维修舱口。
- 2.6 在车厢内后轮包维修舱口处拆卸掉卡套式管接头六角螺母及管接头⑥，排掉后气囊里面的气体。
- 2.7 在后轮包维修舱口处拆卸掉后空气弹簧安装板上的六角薄螺母⑤。
- 2.8 旋下后空气弹簧④与后桥悬臂②连接的六角头螺栓③，即可取下后空气弹簧④。
- 2.9 按与拆卸相反的顺序安装后空气弹簧④，并注意以下事项：
 - 六角薄螺母拧紧力矩 $70\text{N}\cdot\text{m}\pm 5\text{N}\cdot\text{m}$ 。
 - 六角头螺栓拧紧力矩 $90\text{N}\cdot\text{m}\pm 5\text{N}\cdot\text{m}$ 。

第四节 横向稳定杆

1 前横向稳定杆组件索引图



- ① 1 型六角螺母 ② 前横向稳定杆安装座 ③ 压板衬套 II ④ 前横向稳定杆杆体 ⑤ 支座焊接总成 ⑥ 弹簧垫圈 ⑦ 六角头螺栓 ⑧ 连接杆 I ⑨ 橡胶垫 ⑩ 套管 ⑪ 连接板 ⑫ 圆垫块 ⑬ 1 型六角开槽螺母 ⑭ 开口销 ⑮ 六角头螺栓 ⑯ 橡胶衬套 I

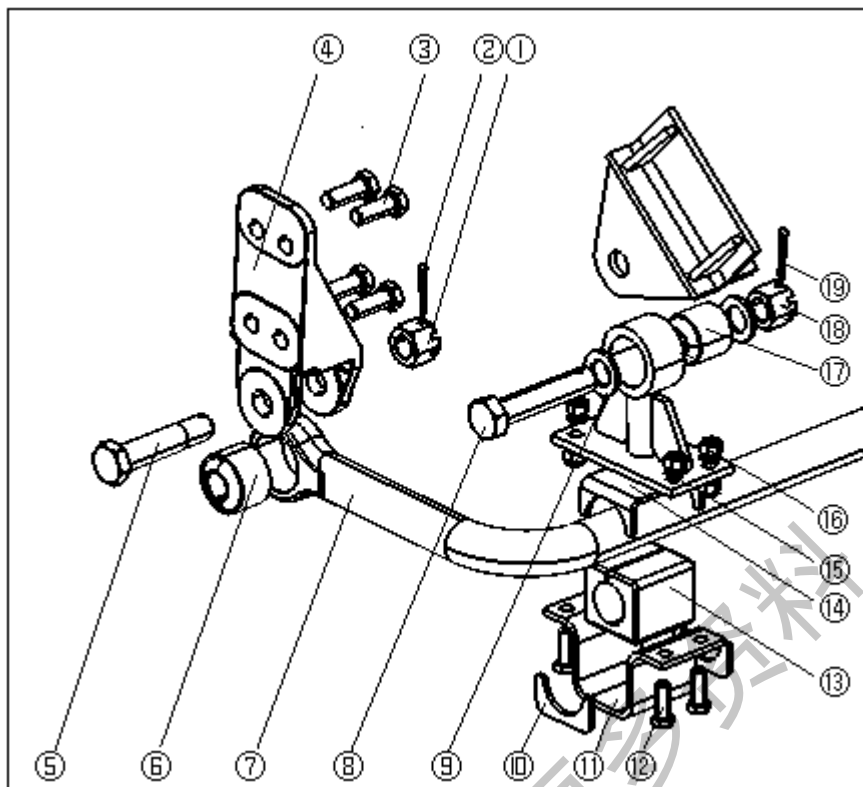
2 橡胶垫的更换

- 2.1 确保车辆高压处于断开状态。
- 2.2 举升车架或者将车停在合适的地沟上。
- 2.3 用钳子将连接板⑪处的开口销⑭拔出。
- 2.4 旋出相应的 1 型六角开槽螺母⑬，取下橡胶垫⑨。
- 2.5 更换新的橡胶垫⑨，按与拆卸相反的顺序安装。
 - 检查橡胶垫⑨是否损坏或者是否老化，若出现损坏或者老化现象则更换受损的橡胶垫⑨，请勿试图对其进行维修。

3 压板衬套 II (前横向稳定杆) 的更换

- 3.1 拆卸前轮。
- 3.2 维持车身正常高度及高压断开状态，并确保车架及前桥的支撑可靠。
- 3.3 旋出支座焊接总成⑤上的六角头螺栓⑦，拆掉支座焊接总成⑤。
- 3.4 用手掰开压板衬套 II ③即可从前横向稳定杆体④上取下。
- 3.5 更换新的压板衬套 II ③，按与拆卸相反的顺序安装。
 - 支座焊接总成⑤处六角头螺栓⑦拧紧力矩 $90\text{N} \cdot \text{m} \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 检查压板衬套 II ③是否损坏或者橡胶是否老化，若出现损坏或者老化现象则更换受损的压板衬套 II ③，请勿试图对其进行维修。

4 后横向稳定杆组件索引图



- ① I 型六角开口槽螺母 ② 开口销 ③ 六角头螺栓 ④ 连接支架 ⑤ 六角头螺栓 ⑥ 橡胶衬套 ⑦ 后横向稳定杆杆体 ⑧ 六角头螺栓 ⑨ 平垫圈 ⑩ 挡板 I ⑪ 压板 II ⑫ 六角头螺栓 ⑬ 压板衬套 II ⑭ 压板 III ⑮ 平垫圈 ⑯ 六角头螺栓 ⑰ 橡胶衬套 ⑱ I 型六角开口槽螺母

5 压板衬套 II (后横向稳定杆) 的更换

- 5.1 确保车辆高压处于断开状态。
- 5.2 举升车架或者将车停在合适的地沟上。
- 5.3 旋出压板 II ⑪ 上的六角头螺栓 ⑫，拆掉压板 II ⑪。
- 5.4 用手掰开压板衬套 II ⑬ 即可从后横向稳定杆杆体 ⑦ 上取下。
- 5.5 更换新的压板衬套 II ⑬，按与拆卸相反的顺序安装。
 - 压板 II ⑪ 处六角头螺栓 ⑫ 拧紧力矩 $90\text{N} \cdot \text{m} \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 检查压板衬套 II ⑬ 是否损坏或者橡胶是否老化，若出现损坏或者老化现象则更换受损的压板衬套 II ⑬，请勿试图对其进行维修。

第五节 空气悬架系统

1 车身正常高度

- 1.1 车身前门地板离地面高度约为 330mm。
- 1.2 车身中门地板离地面高度约为 340mm。

2 车身最高高度

- 2.1 车身前门地板离地面高度约为 390mm。
- 2.2 车身中门地板离地面高度约为 410mm。

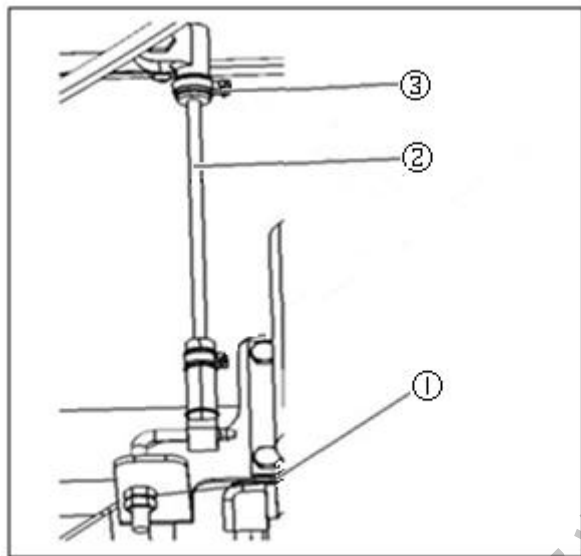
3 车身高度调节

车辆在行驶过程中会一直保持正常高度，当需要上坡或者过一些坑洼部等需要使用最高高度时，按下仪表台上的最高高度按钮，车身上升到最高高度行驶。

严禁车辆长时间保持最高高度行驶，请在使用完后将按钮复位，在正常高度进行正常行驶作业。

当车身工作高度不符合上述所要求的高度或者车身的左右高度误差过

大（即整车倾斜）时，需要通过调节机械式空气悬架系统来让车身高度回到正常高度。



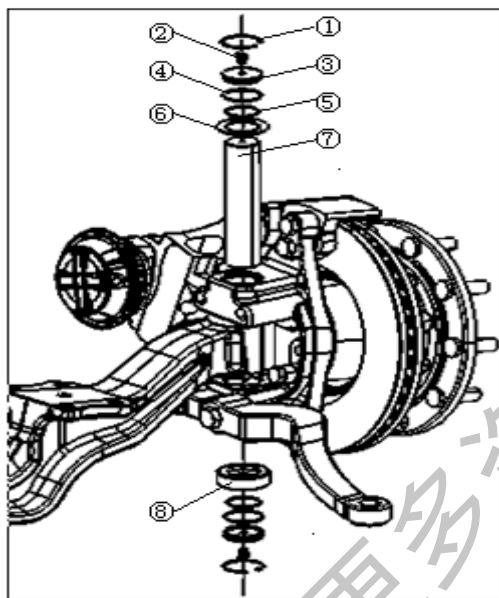
① 螺母 ② 竖直杆 ③ 螺栓

- 4.1 通过调节机械式空气悬架系统，将车身前后高度调到符合正常高度要求，再调节车身左右高度，使车身达到水平。
- 4.2 调前后高度阀摆杆在高度调整杆上的位置，可以改变车身的高度。当需要微调车身高度时，旋松螺母①，当调整螺母①仍不能满足车身高度要求时，拧松一字型螺栓③，粗调竖直杆②长度，然后将螺栓③打紧，再旋松螺母①微调车身高度。

第三章 前桥系统

1 转向节衬套与主销的维护

- 1.1 未拆轮胎前先撬动车轮检查转向节衬套与主销的配合松旷程度。检查转向节衬套不松旷（撬动车轮，在轮胎下侧面中心测量摆动量不超过5mm，其相当于转向节衬套与主销配合间隙不超过0.20mm）。



- ① 挡圈 ② 黄油嘴 ③ 主销端面盖 ④ 0型密封圈 I ⑤ 0型密封圈 II
⑥ 调整垫片 ⑦ 主销 ⑧ 主销轴承

- 1.2 如果存在松旷现象，请拆卸主销⑦和主销轴承⑧。

拆卸方法：

- 1.2.1 用卡簧钳取下主销上下端面的挡圈①；

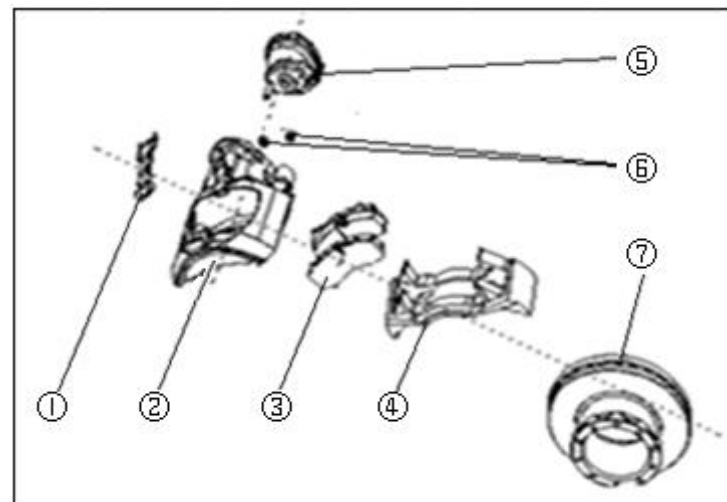
- 1.2.2 取下主销端面盖③、黄油嘴②、O型密封圈 I ④和O型密封圈 II ⑤；
1.2.3 用专用的压力机压出主销⑦，注意严禁用铁锤敲击；
1.2.4 取下主销轴承⑧、铜套等，检查主销轴承⑧、铜套是否损坏并进行更换；
1.2.5 如果主销有磨损，请修补或者更换。

- 主销的安装与拆卸方法相反，注意需要按照说明书添加润滑脂。

2 制动器的维护

- 2.1 日常维护时应定期对制动器进行检查，检查制动盘：

- 摩擦片表面清洁，无油污；
- 双边工作间隙之和在0.6~1.2mm；
- 检查制动盘单面磨损是否超过4mm，摩擦片磨损是否超过18mm。



- ① 制动挡块总成 ② 制动卡钳总成 ③ 摩擦片 ④ 制动卡钳支架
⑤ 左前制动气室总成 ⑥ 六角螺母 ⑦ 制动盘

2.2 如果需要更换，请按以下方法进行：

2.2.1 拆掉制动器与转向节的连接螺栓；

2.2.2 取下摩擦片③，检查是否需要更换；

2.2.3 取下制动器护罩和制动钳；

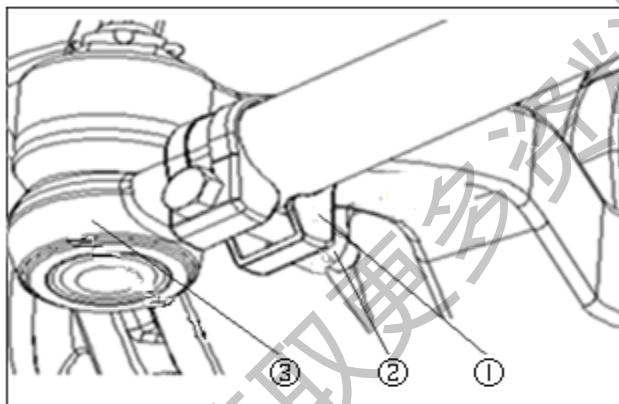
2.2.4 拆掉摩擦盘与轮毂法兰盘的六角螺母⑥，取下制动盘⑦，检查制动盘⑦是否需要更换。

- 安装与拆卸顺序相反，注意：非专业人员请不要拆卸制动气室，安装后应通过摩擦片调整杆来调整摩擦片间隙（顺时针拧紧调整杆，然后逆时针旋松到两声清脆“咔咔”即可）

3 转向横拉杆的维护

3.1 检查转向横拉杆两端的球头是否松旷，如果松旷表明球头已磨损需更换；检查横拉杆是否变形和损伤，并进行修复或者更换。

3.2 每次调整转向横拉杆应重新校核前束。



① 卡箍 ② 锁紧螺母 ③ 球头

4 全面维护

4.1 使用超过规定的年限或里程后，从安全的角度应对前桥总成进行全面的维护：检查工字梁的变形情况并间隙探伤检查、检查转向节的磨损情况并进行探伤检查、转向臂和横拉杆的探伤检查、轮毂法兰盘的磨损和探伤检查。

4.2 如果需要前桥需从车辆取下后进行维护，请参考以下方法：

4.2.1 前桥总成的拆卸：

1) 维持车身正常高度及高压断开状态。

2) 将轮胎螺母拧松。

3) 在举升机上将车架举升适当高度，并确保车辆的放置是安全的。

4) 顶起前桥到轮胎离地以方便拆卸。

5) 拆卸轮胎。

6) 分别拆卸空气弹簧，减振器和前横向稳定杆。

7) 拆卸前上推力杆和前下推力杆。

8) 用小車将前桥拉出车底。

4.2.2 维修完毕前桥总成的安装：

1) 用小車将前桥拉至车底，大致调整前桥位置。

2) 安装前上推力杆和前下推力杆。

3) 分别装上减振器，空气弹簧和前横向稳定杆

- 如果装配位置不对，可通过调整推力杆的长度来调整前桥的位置。

4) 安装轮胎，撤去小車，然后降下车架，撤去举升机。

4.2.3 调整四轮定位及前束。

第四章 车轮系统

1 车轮规格

尺寸：22.5×8.25

2 车轮的拆卸

2.1 前轮的拆卸

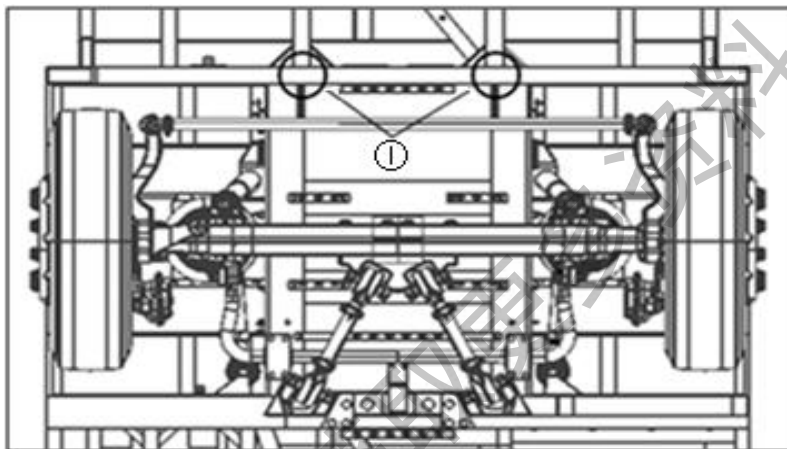
2.1.1 维持车身正常高度及高压断开状态。

2.1.2 将车轮螺母打松。

2.1.3 用大千斤顶顶在车架大梁支撑点①处，将车架举升适当高度，并确保车辆的放置是安全的。

2.1.4 利用安全支撑，在合适的位置将车架及车桥支撑。

2.1.5 卸下车轮螺母，拆卸车轮。



①支撑点

2.2 后轮的拆卸

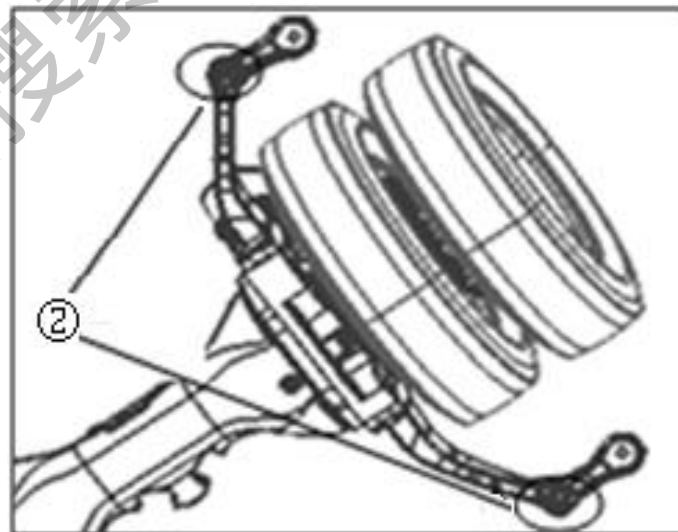
2.2.1 维持车身正常高度及高压断开状态。

2.2.2 将车轮螺母打松。

2.2.3 用大千斤顶顶在后桥总成上后空气弹簧安装支撑点②处，将车架举升适当高度，并确保车辆的放置是安全的。

2.2.4 利用安全支撑，在合适的位置将车架及车桥支撑。

2.2.5 卸下车轮螺母，拆卸车轮。



②支撑点

3 车轮的安装

3.1 安装车轮之前，刮除并用钢丝刷刷去车轮安装面、制动鼓或制动盘安装面上的腐蚀。

3.2 安装车轮。

- 同一车轴上的车轮必须安装同一规格、结构、花纹的轮胎及同一规格的铝合金车轮。
- 3.3 安装车轮螺母并用手紧固车轮螺母。
- 3.4 降下车辆。
- 3.5 按对角线顺序紧固车轮螺母。
 - 安装车轮时，分两到三步按对角线顺序将车轮紧固至规定扭矩，以避免车轮弯曲。
 - 车轮螺母紧固力矩为 $650 \text{ N} \cdot \text{m} \pm 30 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

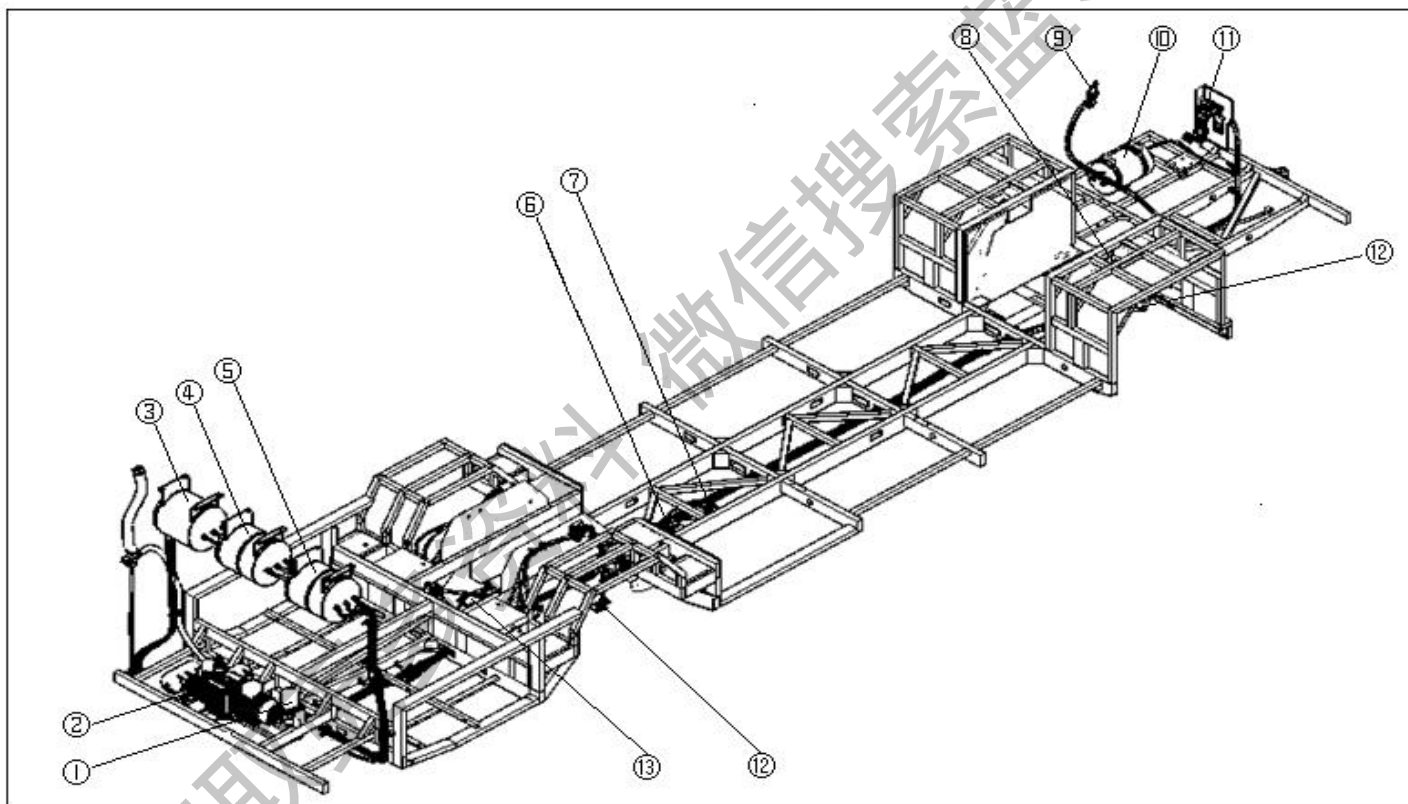
4 轮胎充气

- 4.1 在冷胎状态下检查轮胎。
- 4.2 如气压不足，充气至胎 900KPa。
 - 充气时不得站在轮胎上面，以免发生严重的人身伤害。
 - 气门帽应随时装在气门上，以免灰尘和水进入轮胎。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第五章 制动系统

1 组件位置索引



- ① 干燥器 ② 空气压缩机 ③ 非隔壁式储气筒（空气悬架）④ 隔壁式储气筒（空气悬架和后制动）⑤ 隔壁式储气筒（后制动和门）⑥ 差式继动阀
⑦ 继动阀 ⑧ 快放阀 ⑨ 手制动阀 ⑩ 储气筒（前制动） ⑪ 脚制动阀 ⑫ ABS电磁阀 ⑬ 四回路保护阀

2 制动系统的检查与测试

2.1 组件检查

组件	检查程序	其它检查项目
空气压缩机	检查损坏或漏气、漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"> ● 电机工作状态 ● 压缩机工作状态 ● 管路接头和活塞密封 ● 冷却系统 	橡胶垫弹性、固定杆弯曲、紧固螺栓力矩、空气滤清器
制动软管	检查损坏或漏气迹象： <ul style="list-style-type: none"> ● 管路接头和整体式螺栓接头 ● 软管、尼龙管、硬管 	管路鼓起、破裂、扭曲或弯曲
制动钳	检查损坏或漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"> ● 活塞密封 ● 整体式螺栓接头 ● 导向销润滑、卡钳回位 	制动钳被卡死或粘结、制动气室漏气或固定螺栓松动
ABS气压单元	检查损坏或漏气迹象： <ul style="list-style-type: none"> ● ABS电磁阀管接头 ● ABS电磁阀性能 	ABS电磁阀固定螺栓松动

2.2 制动系统的测试

2.2.1 制动时，制动踏板下沉/逐渐失灵

- 1) 接通整车电源，启动空气压缩机，使其有足够的时间给储气筒充气。
- 2) 沿着方向盘的底部贴一片2英寸的不透光胶纸，并在胶纸上画一条水平参考线。
- 3) 轻轻地踩下制动踏板并保持此状态（大约相当于让车保持缓行所需的压力），然后松开驻车制动。
- 4) 在踩住制动踏板的同时，捏住放在其后方的卷尺端部。然后，

将卷尺向上拉，直至方向盘，注意卷尺会在何处与你在胶纸上

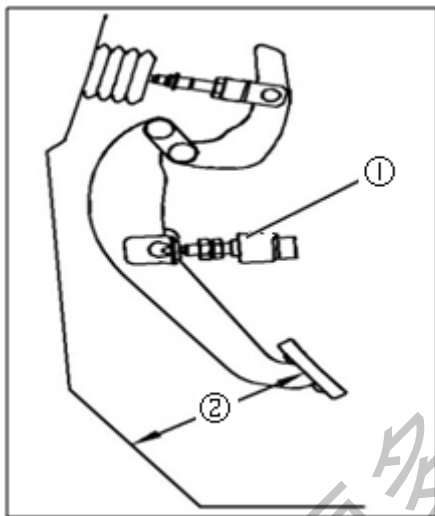
- 5) 画的参考线对齐。
 - 6) 给制动踏板施以稳定的压力，并保持 3分钟。
 - 7) 观察卷尺。
 - 如果位移过小，那么制动总阀是合格的。
 - 如果位移过大，则更换制动总阀。
- #### 2.2.2 摩擦片迅速磨损、汽车震动（长时间驾驶后）或制动踏板高而难踩。
- 1) 驾驶客车直至制动拖滞，或直至踏板变得高而难踩。在长时间的试车过程中，可能要踩 20 次或更多次的制动踏板。
 - 2) 接通整车电源，用举升机举起汽车，转动前后车轮。观察是否有车轮存在制动拖滞现象？
 - 是，转向第3步
 - 否，寻找其它可能引起摩擦片磨损、踏板偏高或汽车震动的原因。
 - 3) 关掉整车电源，踩制动踏板，储气筒中气放完，然后再次转动车轮，检查是否存在制动拖滞现象。是否有车轮存在制动拖滞现象？
 - 是，转向第4步
 - 否，更换制动气室
 - 4) 不拆除制动管路，松开螺栓，将制动储气筒中气放完并且将制动软管（尼龙管）松掉，然后转动车轮，检查是否存在制动拖滞现象。是否有车轮存在制动拖滞现象？
 - 是，转向第5步
 - 否，检查制动踏板制动灯开关的调整情况和踏板的自由行程。
 - 5) 松开制动气室上的气压管路，然后转动车轮，检查是否存在制动拖滞现象。是否有车轮存在制动拖滞现象？
 - 是，转向第6步
 - 否，更换制动气室。
 - 6) 松开卡钳上的调整螺钉，然后转动车轮，检查是否存在制动拖滞现象。是否有车轮存在制动拖滞现象？
 - 是，分解出现制动咬死车轮上的制动钳，并维修故障。

- 否，检查制动总阀密封圈是否膨胀、制动主阀回位是否正常、制动管路是否损坏。
- 如果上述任何一项损坏，请予以更换。如果以上项目良好，则更换ABS 气压单元。

3 制动踏板和制动灯开关的调整

3.1 踏板高度

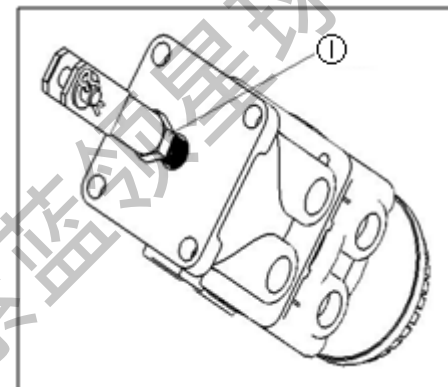
- 3.1.1 逆时针转动制动踏板制动灯开关①，并将其往后拉，直到不再与制动踏板接触。



- 3.1.2 卷起覆盖物，在绝缘件切口处，测量至踏板垫左侧的踏板高度②。

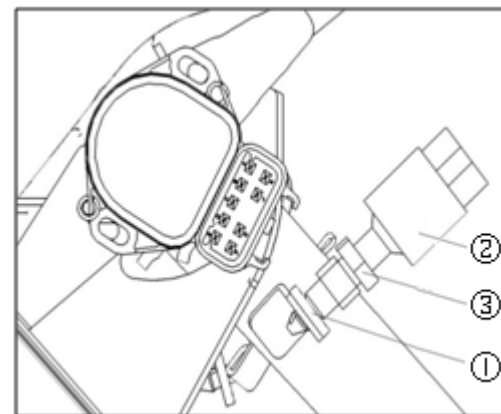
- 3.1.3 松开推杆锁紧螺母①，用钳子将推杆旋入或旋出，以达到相对于地板的标准踏板高度。调解完毕，紧固锁紧螺母。

注：推杆压下时不要调整踏板高度。



3.2 制动踏板开关间隙

- 3.2.1 压下制动踏板制动灯开关，直到其柱塞被完全压紧（螺纹端①与踏板臂上的衬垫③接触），然后将制动灯开关顺时针转动，直到锁紧。确认踏板松开后制动指示灯熄灭。

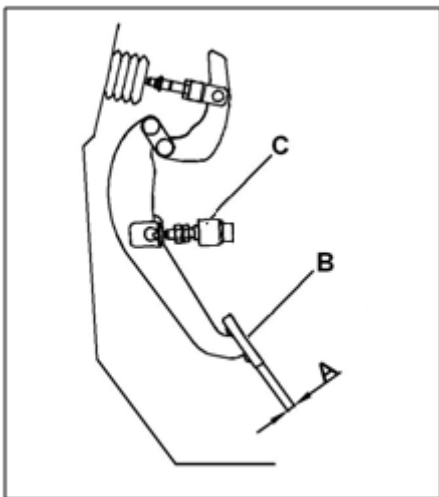


- 3.2.2 检查制动踏板的自由行程。

3.3 踏板自由行程

3.3.1 断开整车电源，用手推动踏板，以检测踏板（B）处的自由行程（A）。

- 自由行程：10-15mm。



3.3.2 如果踏板自由行程不符合技术要求，则调整制动踏板制动灯开关（C）。如果踏板行程不够，则可能引起制动拖滞。

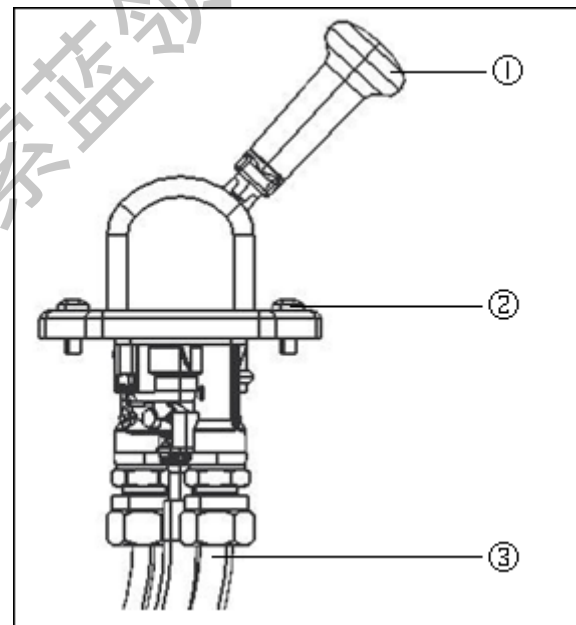
4 驻车制动的检查和更换

4.1 检查

- 4.1.1 向车后方向拉上手刹，驻车。向车头方向松开手刹，手制动阀处无明显漏气声音，解除驻车制动。
- 4.1.2 如果驻车按钮在按下与拉起时不灵活，则需更换驻车制动阀。如果在松开手刹时，手制动阀处有漏气声音，需检查管路密封性。

4.2 更换

4.2.1 在进行4.1检查后，如需更换驻车制动阀，请根据下图，拆下3个固定螺栓之后，拆下制动管路即可进行更换。



① 手柄 ② 固定螺栓（两个）③ 接制动管路

- 4.2.2 更换新的手制动阀时，请先接上制动管路，然后固定螺栓。
- 4.2.3 更换完成后，请重新进行4.1检查，如仍有4.1.2现象，按需要重新更换。

5 前制动摩擦片的检测及更换

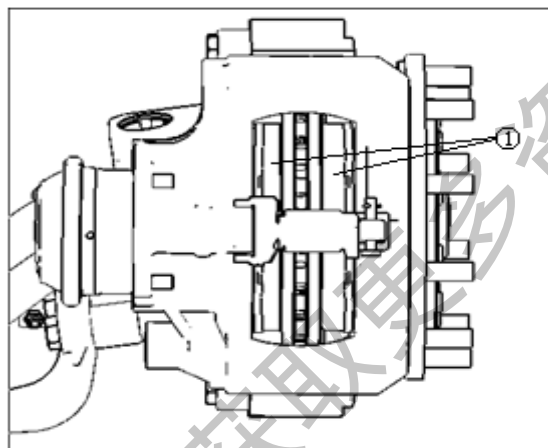
注意

摩擦片的构成成份为有毒物质，经常吸入其尘屑，会有害于您的健康。

- 避免吸入摩擦片尘屑。
- 切勿使用吸气软管或毛刷清理制动器总成，必须使用真空吸尘器。

5.1 检测

- 5.1.1 举升车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。
- 5.1.2 检查固定摩擦片和活动摩擦片的厚度。背板的厚度不计。
 - 摩擦片厚度：标准：20mm
维修极限：2mm

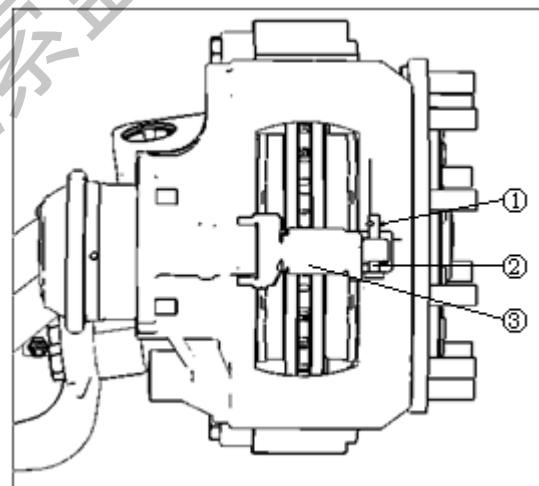


①摩擦片

- 5.1.3 如果摩擦片磨损到已经发出了警告音，则应将摩擦片整套更换。

5.2 更换

- 5.2.1 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。
- 5.2.2 用尖嘴钳拔出插销①，拔出六角头螺杆带孔螺栓②。把挡板③向上旋起。检查摩擦片报警线束及导向销护套是否破损或老化。



① 插销 ② 螺栓 ③ 挡板

- 5.2.3 拆下摩擦片。
- 5.2.4 检查制动盘是否破损、裂纹及不均匀磨损。
- 5.2.5 正确安装摩擦片，将带有磨损报警器的摩擦片分别安装在活动摩擦片和固定摩擦片的位置。
- 5.2.6 向下转动挡板③，使其就位。装上六角头螺杆带孔螺栓②，再插上插销①，固定摩擦片报警线束。注意：不要损坏挡板，插销方向一定要沿车轮转动方向插入。
- 5.2.7 踩制动踏板数次，确认制动器工作正常，然后以中高速行驶试车，

磨合摩擦片。

- 注：全套摩擦片刚换上时，进行制动可能需要较大的踏板行程。踏压几次制动踏板可恢复正常的踏板行程。

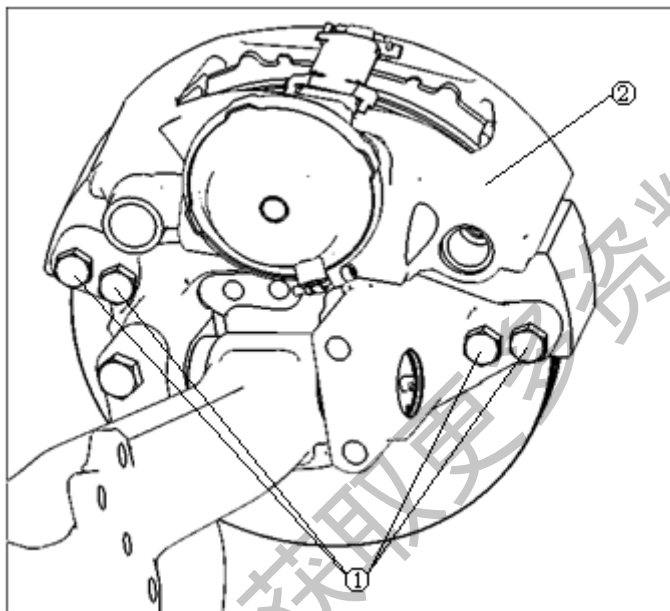
5.2.8 安装结束后，检查软管及管路接口或连接机构是否有泄漏，必要时重新紧固。

6 前制动盘的检测

6.1 振摆

6.1.1 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。

6.1.2 拆掉4个六角头螺栓①，将整个卡钳②拿下来。露出完整的制动盘。



① 六角头螺栓 ② 卡钳

6.1.3 检查制动盘表面是否破损、裂纹及不均匀磨损。彻底清洁制动盘，并清除所有锈蚀。

6.1.4 安装合适的平垫圈及车轮螺母，用规定力矩将螺母拧紧，使制动盘紧紧贴住轮毂。

6.1.5 将百分表靠制动盘放置，测量从制动盘外缘起 10mm 处的振摆。

6.1.6 如果制动盘振摆超出0.10mm的维修极限，则对制动盘进行修整。

- 最大修整极限：单面4mm以内。

6.1.7 若制动盘超出修整极限值，应予以更换

6.2 厚度及平行度

6.2.1 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下前轮。

6.2.2 拆下摩擦片。

6.2.3 使用千分尺，在距制动盘外缘 10mm，间隔大约为 45° 的 8 个点处测量制动盘的厚度。

- 制动盘厚度：标准：45mm

最大修整极限：37mm

- 制动盘平行度：最大0.06mm

注：此为厚度测量值的最大容许偏差。

6.2.4 如果最小测量值小于最大修整极限，则更换制动盘。

6.2.5 如果制动盘的平行度超出维修极限，则对制动盘进行修整。

7 后制动摩擦片的检测及更换

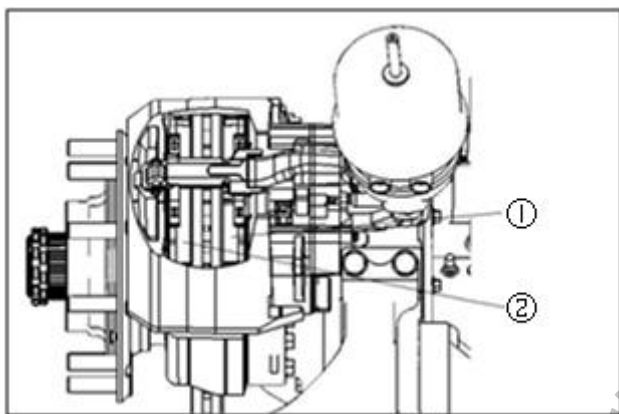
注意

摩擦片的构成成份为有毒物质，经常吸入其尘屑，会有害于您的健康。

- 避免吸入摩擦片尘屑。
- 切勿使用吸气软管或毛刷清理制动器总成，必须使用真空清吸尘器。

7.1 检测

- 7.1.1 举升车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下后轮。
- 7.1.2 检查固定摩擦片②和活动摩擦片①的厚度。背板的厚度不计。
- 摩擦片厚度：标准：20mm
维修极限：2mm

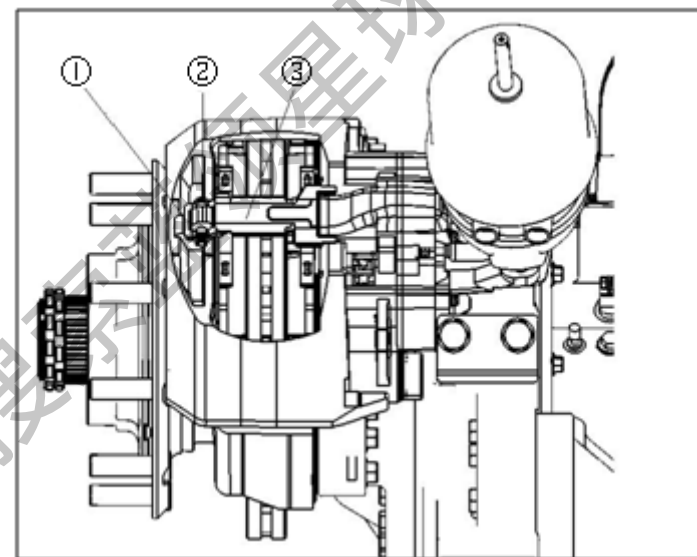


① 活动摩擦片② 固定摩擦片

- 7.1.3 如果摩擦片厚度小于维修极限，则应将摩擦片整套更换。

7.2 更换

- 7.2.1 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下后轮。
- 7.2.2 用尖嘴钳拔出插销①，拔出六角头螺杆带孔螺栓②。把挡板③向上旋起。检查摩擦片报警线束及导向销护套是否破损或老化。



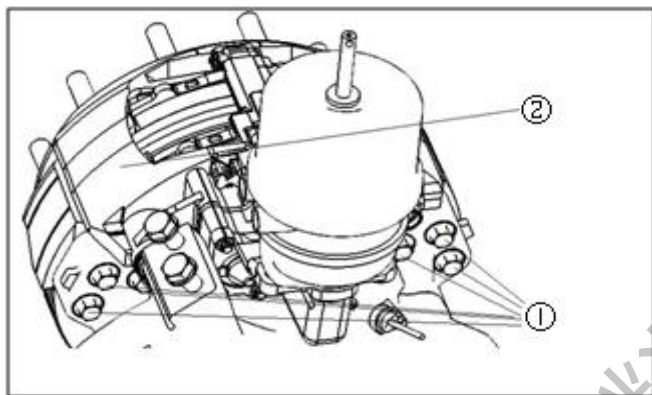
① 插销 ② 螺栓 ③ 挡板

- 7.2.3 拆下摩擦片。
- 7.2.4 检查制动盘是否破损、裂纹及不均匀磨损。
- 7.2.5 正确安装摩擦片，将带有磨损报警器的摩擦片分别安装在活动摩擦片和固定摩擦片的位置。
- 7.2.6 向下转动挡板③，使其就位。装上六角头螺杆带孔螺栓②，再插上插销①，固定摩擦片报警线束。
- 小心：不要损坏挡板，插销方向一定要沿车轮转动方向插入。
- 7.2.7 踩制动踏板数次，确认制动器工作正常，然后以中高速行驶试车，对摩擦片进行磨合。
- 注：全套摩擦片刚换上时，进行制动可能需要较大的踏板行程。踏压几次制动踏板可恢复正常的踏板行程。
- 7.2.8 安装结束后，检查软管及管路接口或连接机构是否有泄漏，必要时重新紧固。

8 后制动盘的检测

8.1 振摆

- 8.2.1 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下后轮。
- 8.2.2 拆掉6个六角头螺栓①，将整个卡钳②拿下来。露出完整的制动盘。



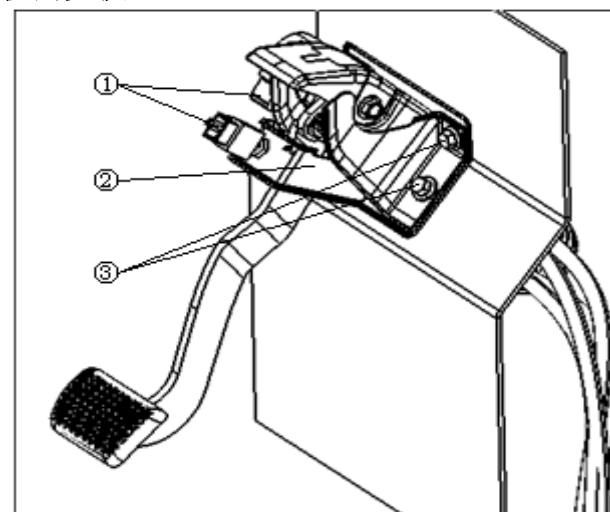
①六角头螺栓 ②卡钳

- 8.2.3 检查制动盘表面是否破损、裂纹及不均匀磨损。彻底清洁制动盘，并清除所有锈蚀。
- 8.2.4 安装合适的平垫圈及车轮螺母，用规定力矩将螺母拧紧，使制动盘紧紧贴住轮毂。
- 8.2.5 将百分表靠制动盘放置，测量从制动盘外缘起 10mm 处的振摆。
- 制动盘振摆维修极限：0.1mm
- 8.2.6 如果制动盘振摆超出维修极限，则对制动盘进行修整
- 最大修整极限：单面4mm以内
 - 注：制动盘超出修整极限值，应予以更换；制动盘的振摆大于0.1mm，则要进行修整。

8.2 厚度及平行度

- 8.2.1 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下后轮。
- 8.2.2 拆下整个卡钳。
- 8.2.3 使用千分尺，在距制动盘外缘 10mm，间隔大约为 45° 的 8 个点处测量制动盘的厚度，如果最小测量值小于最大修整极限。则更换制动盘。
- 制动盘厚度：标准：45mm
最大修整极限：37mm
 - 制动盘平行度：最大 0.06mm
注：此为厚度测量值的最大容许偏差。
- 8.2.4 如果制动盘的平行度超出维修极限，则对制动盘进行修整。
- 如果制动盘的平行度超出重新维修极限，需更换制动盘。

9 制动踏板的更换

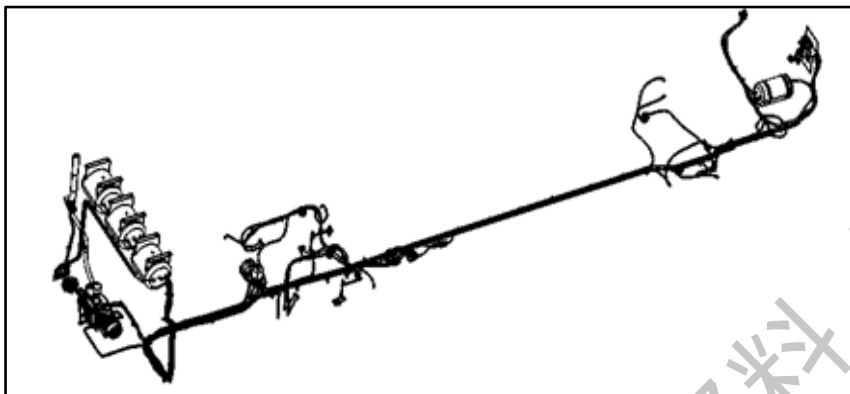


① 接插件 ② 制动踏板总成 ③ 六角法兰面螺栓

- 9.1 拆下接插件①。
- 9.2 拆下4个固定脚阀的六角法兰面螺栓③。
- 9.3 将制动踏板总成②拆下。
- 9.4 以与拆卸相反的顺序进行安装。
- 9.5 对制动踏板自由行程进行调整。

10 制动管路的检测

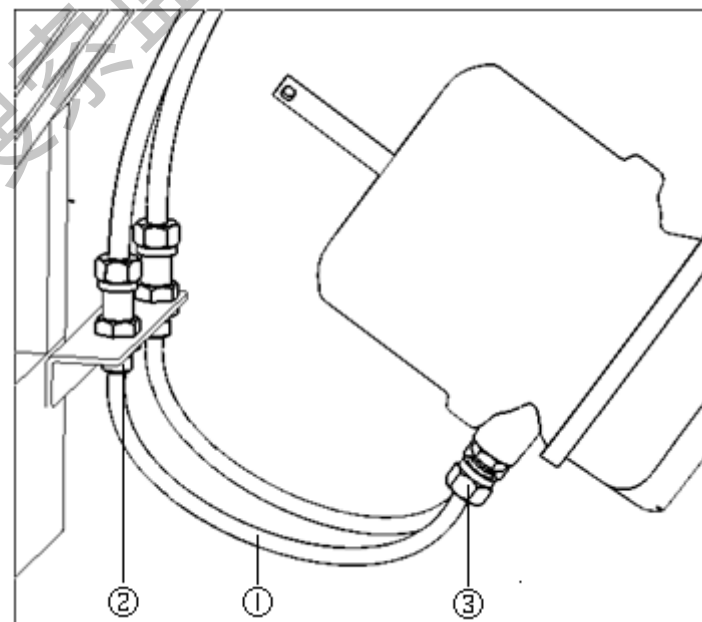
整车管路布置图



- 10.1 检查制动软管及尼龙管是否损坏、老化、泄露、相互干扰及扭曲。
- 10.2 检查制动硬管及金属软管是否损坏、锈蚀及泄露。
- 10.3 检查管路和管路接头和连接处是否出现泄露，必要时重新紧固。
 - 注：制动管路连接时采用卡套式管接头，如需更换或紧固管接头时，直接按照规定力矩打紧即可，请勿使用螺纹密封剂，以免阻塞管路。

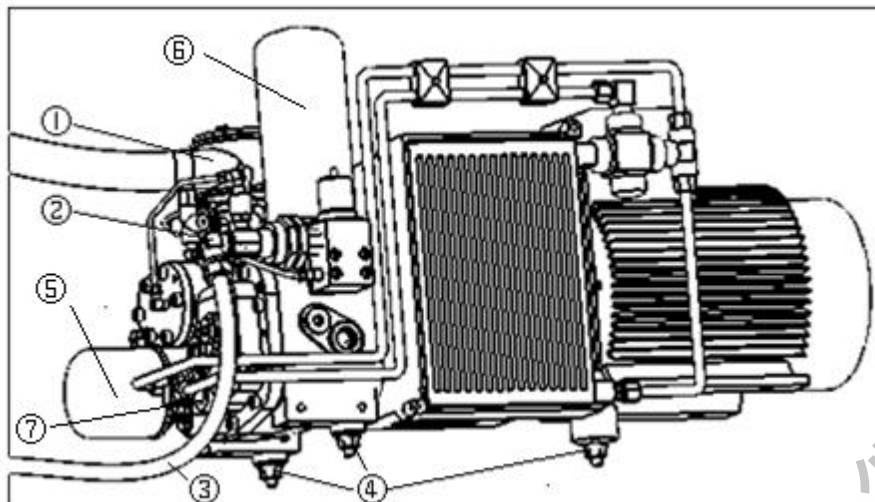
11 制动软管的更换

- 在重新安装之前，检查所有零件，上面不得有灰尘和其它杂质。
 - 按规定更换新零件。
- 11.1 如果制动软管被扭曲、开裂或泄露，请更换制动软管A，否则会出现漏气。



- 11.2 使用开口扳手，将螺母②和③拆下。
- 11.3 将制动软管①拆下。
- 11.4 选一新制动软管，直接将螺母②和③按照规定力矩打紧即可。
- 11.5 检查制动软管及管路接头是否泄露。必要时予以紧固。
- 11.6 检查制动软管是否相互干涉、扭曲。
 - 注：更换新制动软管需与原制动软管长度保持一致。

12 空气压缩机的更换

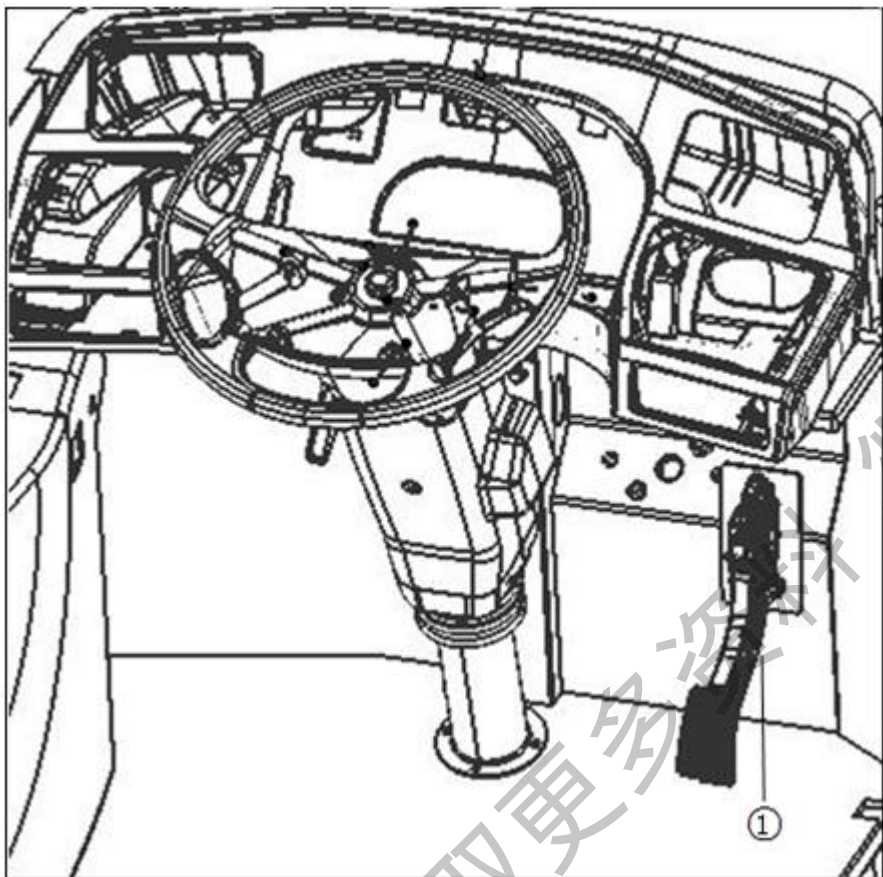


- ① 空气滤清器 ②活动接头 ③ 空压机接管 ④ 固定螺母（6个）
⑤ 机油滤清器 ⑥ 油气分离器 ⑦ 油箱堵头

- 12.1 如需更换金属管，拆下空压机接管两端的活动接头②即可。
- 12.2 如需更换空压机，首先拆下空压机电源线，然后拆下空压机接管，最后拆下空压机下方6个固定螺母④，抬起空压机，从后舱取出。
- 12.3 如需更换空气滤清器，拆下空气滤清器①即可进行更换。
- 12.4 如需更换机油滤清器，拆下机油滤清器⑤即可进行更换。
- 12.5 如需更换油气分离器，拆下油气分离器⑥即可进行更换。
- 12.6 如需更换空压机油液，拆下油箱堵头⑦，排净油箱里的油液；然后，拧紧油箱堵头⑦；拆下空气滤清器①及其组件，加入油液；最后，安装空气滤清器即可。

第六章 加速系统

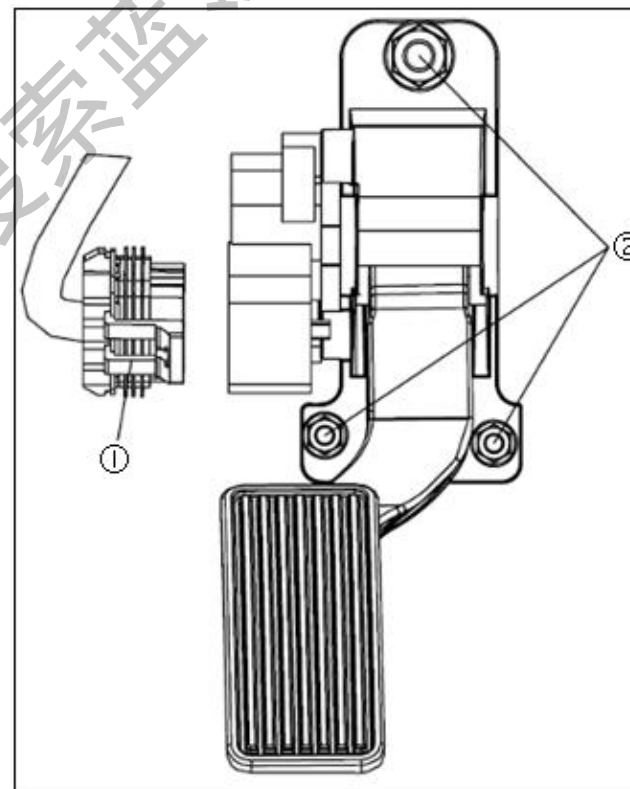
1 组件位置索引



① 加速踏板总成

2 加速踏板总成的更换

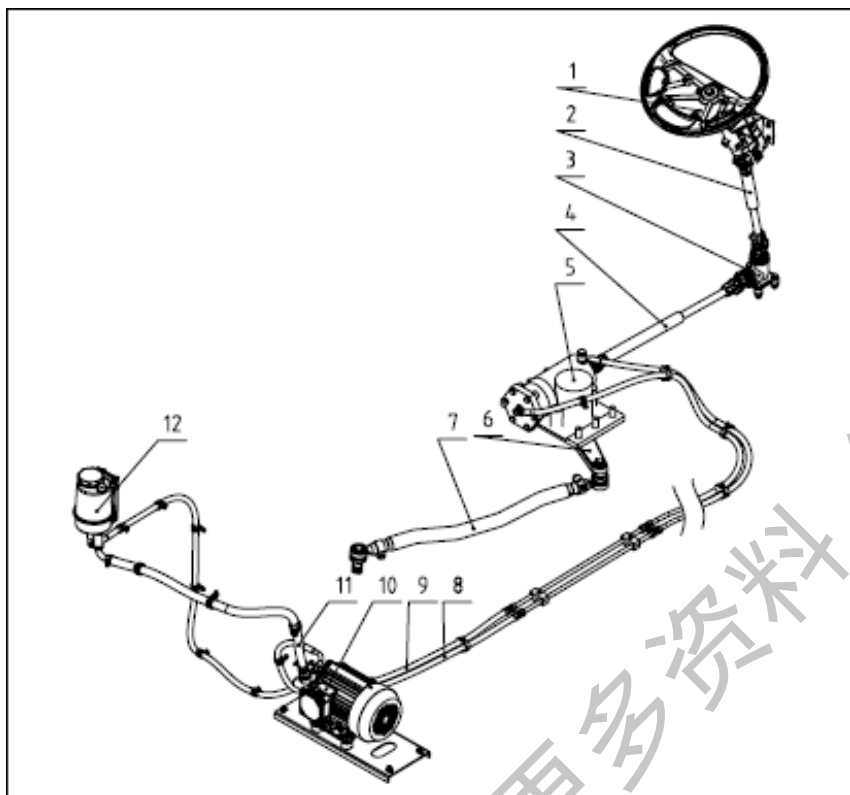
- 2.1 断开加速踏板总成上的线束①。
- 2.2 拆除加速踏板总成上的装配螺母②。
- 2.3 拆除加速踏板总成
- 2.4 与拆卸相反的顺序进行安装。



① 线束 ② 装配螺母

第七章 动力转向系统

1 组件位置索引



- ① 转向盘 ② 转向管柱 ③ 角传动器 ④ 转向传动轴 ⑤ 动力转向器
⑥ 转向垂臂 ⑦ 转向直拉杆 ⑧ 转向高压油管 ⑨ 转向回油管
⑩ 电动转向油泵 ⑪ 转向油泵进油管 ⑫ 转向油罐

2 症状和故障检修索引

从表 7.1 中找出症状类型，按所列顺序执行相关程序，直至查出原因。

表 7.1 症状和故障检修索引

症状	程序	其它检查项目
转向困难	1. 对整个系统进行故障检修	改变的悬架 损坏的悬架 轮胎尺寸、轮胎变化、气压
助力	1. 检查转向电机转速	前轮定位
车轮抱死时 发抖或振动	1. 更换动力转向器。 2. 检查电动转向泵油压。	
转向盘回位 不顺畅	1. 检查动力转向器油缸、管路是否变形。 2. 检查车轮定位。 3. 更换动力转向器。	
转向不均匀 或不稳定	1. 检查动力转向系统是否由于油位低而 窜入空气，或电动转向油泵进油软管 有空气泄漏。 2. 检查转向系统是否存在泄漏，致 使转向油罐的油位低。 3. 更换动力转向器。	
转向较大时 转向盘反转	1. 检查电动转向油泵油压。	
嗡嗡声	1. 出现噪音时，检查：如果在冷天 时，转向电机启动后，此噪音持 续 2~3 分钟，属正常现象。 2. 检查高压软管是否碰到车架或车 身。	油泵压力

	4. 检查转向液中是否有气泡。				
喀哒声或卡嗒声（齿条喀哒）	1. 检查松动的转向组件（转向横拉杆，直拉杆和球头），必要时锁紧或更换。 2. 检查转向管柱轴的摆动，如果转向管柱摆动，则更换转向管柱总成。 3. 如果转向油泵轴松动，则更换电动转向油泵			电动转向油泵漏油	1. 更换电动转向油泵。
嘶嘶声	1. 检查油位，如果油位低，则给油罐注油，直至合适的水平。 2. 检查泄漏。检查油罐是否泄漏。 3. 检查转向进油软管是否破裂，管夹是否松动，使空气进入转向系统。 4. 检查电动转向油泵轴油封是否泄漏。	动力转向液中有空气		油罐漏油	1. 油罐盖周围漏油：油位太高，将油液排放至合适油位。 2. 油内有空气：检查油泵入口处有无空气泄漏。 3. 油罐漏油：检查油罐有无破损，必要时更换。
油泵噪音	1. 正常工作温度下，比较电动转向油泵的声音与其它同类车型电动转向油泵的声音有何不同。（在冷天时，启动转向电机后，油泵噪音持续 2~3 分钟是正常的）。 2. 更换电动转向油泵。	电动转向油泵的压力 转向液中有空气		转向高压油管	1. 检查螺栓或管接头是否松动。 2. 更换转向高压油管。
动力转向器漏油	1. 更换动力转向器			电动转向油泵进油软管漏油（低压）	1. 检查进油软管是否破损、老化或安装不正确。必要时进行更换或修理。
管路漏油	1. 油缸管路的接合处漏油（联接螺母）：拧紧接合处，重新测试。 2. 油缸管路的损坏处漏油：更换动力转向器。 3. 泵的出口软管或回油管与阀体装置的接合处漏油（联接螺母）：拧紧接头，重新测试。如果仍有泄漏，必要时更换软管、管路或油泵				

3 故障检修(转向困难)

- 3.1 检查助力
 起动负载是否大于 40N
 是—转到第 2 步
 否—助力正常。
- 3.2 转向电机工作时，测量电动转向油泵在稳定状态下的油压
 压力是否为 5000kPa 或更小
 是—转到第 3 步。
 否—转到第 5 步。
- 3.3 使用弹簧秤，测量左右两个方向的助力。
 两次测量值是否都小于 40N
 是—转到第 4 步。
 否—转到第 5 步。
- 3.4 开启截止阀和压力表阀，测量转向轮完全卡死时的油压。
 压力是否为 17000kPa 或更小
 是—转到第 5 步。
 否—转向器故障。

3.5 检查电动转向油泵与动力转向器之间的供油和回油管路是否堵塞和变形。

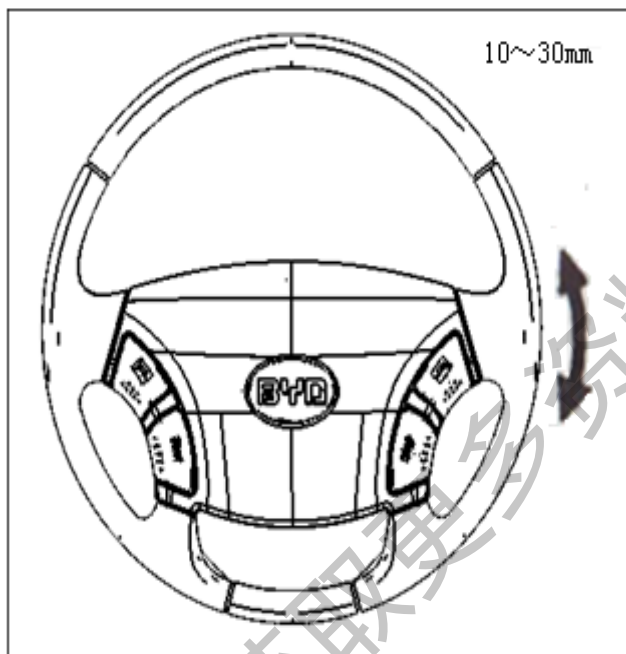
管路是否堵塞和变形
是—维修或更换管路。
否—阀体装置或泵故障。

4 转向盘转动游隙的检查

4.1 将前轮旋转至正前方位置。

4.2 保持前轮不动，测量转向盘左右转动的最大距离。

- 如果游隙在极限范围内，则转向器和连杆正常。
- 如果游隙超出极限范围，则检查转向管柱、转向传动轴和转向器。



5 助力系统的检测

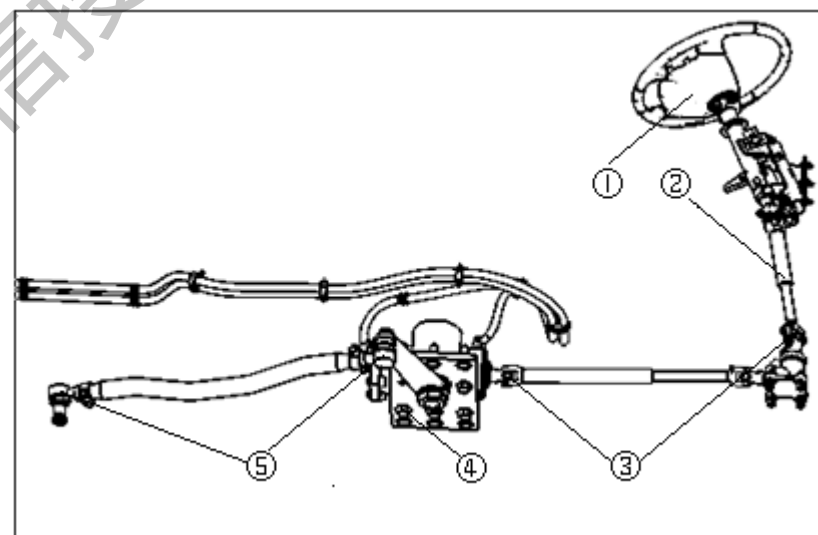
5.1 检查动力转向液的油位。

5.2 起动转向电机，将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动几次，以便将油液加热。

5.3 在转向盘上挂一个市面上可以购买到的弹簧秤。让转向电机正常运转，汽车停在干净、干燥的路面上，如图所示拉弹簧秤，并读出轮胎开始旋转时的数据。

- 如果弹簧秤读数没有超出技术要求，则转向器和油泵正常。
- 如果弹簧秤读数超出技术要求，则对转向系统进行故障检修。

6 转向器和转向管柱的检查



①转向盘 ②转向管柱 ③万向节 ④动力转向器 ⑤球头

6.1 检查转向盘是否晃动；

6.2 检查转向管柱固定螺栓和链接处是否松动；

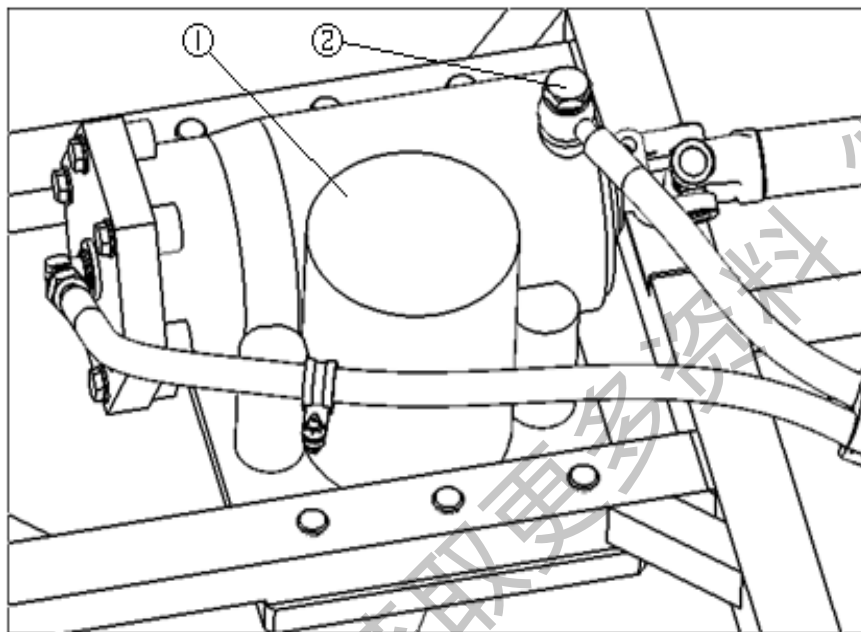
6.3 检查万向节是否松动；

- 6.4 检查动力转向器固定螺栓是否松动；
- 6.5 检查球头保护罩是否老化，或损坏检查球头是否存在运动故障检查，直拉杆螺母是否松动。

7 电动转向油泵的压力测试

所需专用工具：压力传感器、数据终端、扳手

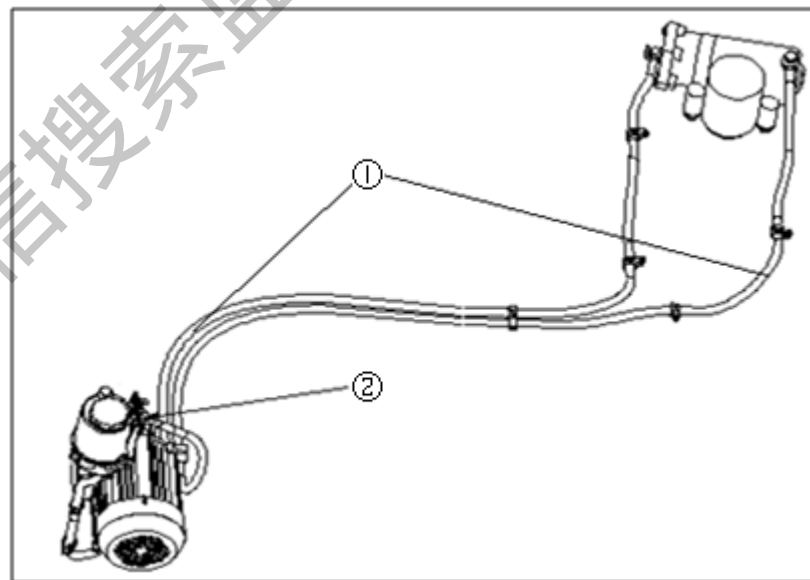
- 7.1 拆除后舱回油管，排空油罐，将回油管放入一个合适且干净的容器内；
- 7.2 上电，转向电机启动，将转向盘从一个极限位置转到另一个极限位置，来回转动几次。当转向液停止从软管中流出时，断电，重新把回油管安装到油罐上；
- 7.3 将动力转向器①上的卡套式铰接六角螺栓②拆掉，换成 ZF 提供的进油口处连接螺栓；



①动力转向器 ②卡套式铰接六角螺栓

- 7.4 用数据线连接压力传感器与数据终端；
- 7.5 将转向液加入油罐中至液位“MIN”与“MAX”之间；
- 7.6 上电转向电机启动；
- 7.7 将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动几次；
- 7.8 在数据终端上用 ZF 提供的信号处理软件即可显示出油压值。

8 油液泄漏的检测



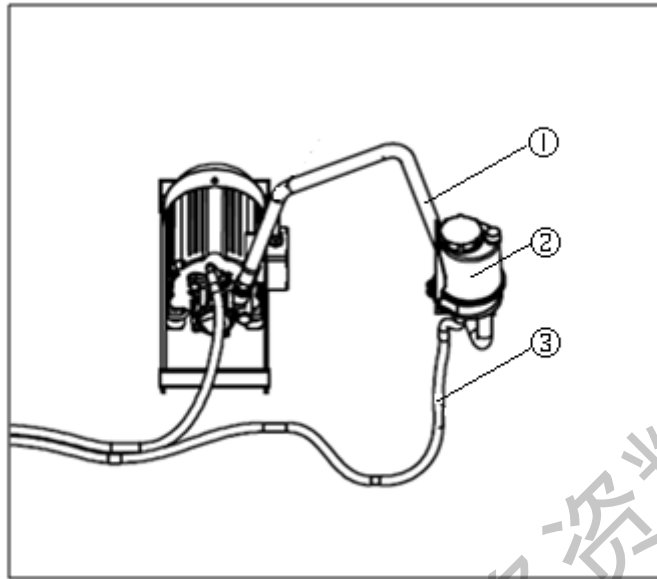
- ①动力转向油管：
检查软管是否损坏、漏油、互相干涉和扭曲；
检查油管是否破坏、生锈和漏油；
检查油管与管接头及结合处是否泄漏。
- ②电动转向油泵总成：
检查油泵密封和进出口是否泄漏。

9 转向液的更换

按正常时间间隔，对转向油罐进行检查，必要时，加注比亚迪推荐的油液。使用其它类型的动力转向液或自动变速箱油，会引起磨损加快，在天气寒冷时，还会造成车辆转向不良。

系统容量：6L。

油罐容量：2L



① 转向油泵进油管 ② 转向油罐 ③ 转向回油管

- 9.1 拆下抬高油罐，拆除转向回油管③，排空转向油罐②。注意不要使油液溅到车体或零件上。如不小心溅出，应立即擦去溅出的油。
- 9.2 将转向回油管③放入一个合适的容器内。
- 9.3 上高压启动转向电机，将转向盘从一个极限位置转到另一个极限位置，来回转动几次。当转向液停止从转向回油管③中流出时，断电关闭转向电机，倒掉转向液。
- 9.4 重新把转向回油管③安装到转向油罐②上。

- 9.5 给转向油罐②加油，直至油面上线。
- 9.6 启动转向电机，将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动几次，排出系统中的空气。
- 9.7 重新检查油位。必要时加油。使油罐液位处于“MIN”与“MAX”之间。

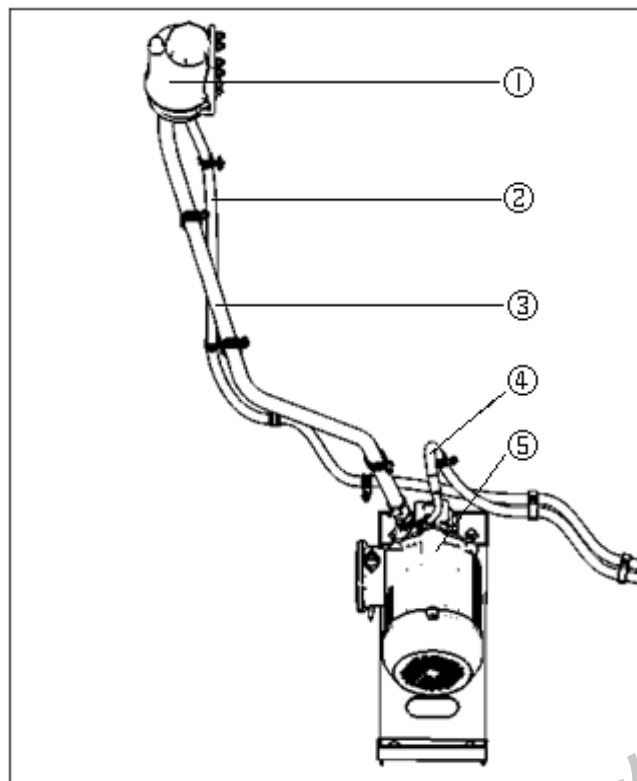
10 动力转向管路的更换

检查所有管夹是否老化或变形。如有必要，请更换新管夹。

给油罐加注推荐的动力转向液，直至规定油面，检查是否泄漏。

拆卸过程中注意下列事项：将管路的转向液排干净，可以断开转向回油软管②的环箍。

再断开转向油泵进油管③与电动转向油泵⑤、转向油罐①及动力转向器的连接螺栓或者环箍。



① 转向油罐 ② 转向回油管 ③ 转向油泵进油管 ④ 转向高压油管
⑤ 电动转向油泵

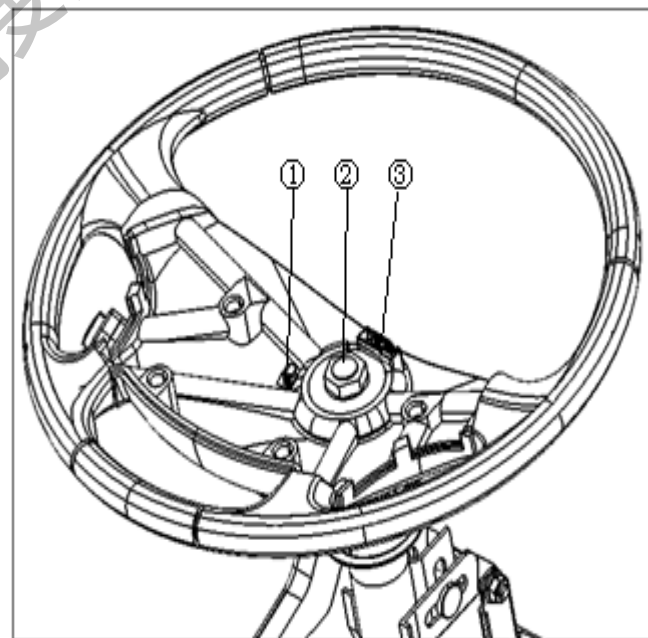
11 电动转向油泵的更换

- 11.1 在车底放置一个合适的容器。
- 11.2 排空油罐中的动力转向液。
- 11.3 用几条维修用布将转向电机盖住，以免溅到动力转向液。油泵上断开油泵进口软管和高压油管，然后塞住管口。注意不要让转向液溅到车体或零件上。溅出转向液，应立即擦去。电动转向油泵总成拆除后，不要转动转向盘。对电动转向油泵的开口进行防护，防异物落入泵体。

- 11.4 从后舱内拆除电动转向油泵总成。
- 11.5 拆除油泵装配螺栓。
- 11.6 更换新转向油泵。
- 11.7 使用装配螺栓，将油泵及联轴器安装在转向电机上，然后，紧固电动转向油泵。
- 11.8 把油泵装配螺栓锁紧到规定扭矩。
- 11.9 把电动转向油泵总成通过减振橡胶垫安装到支架上。
- 11.10 将转向油泵进油软管和转向高压油管连接到新的转向油泵上。
- 11.11 给转向油罐加注转向液，直至上刻度线。

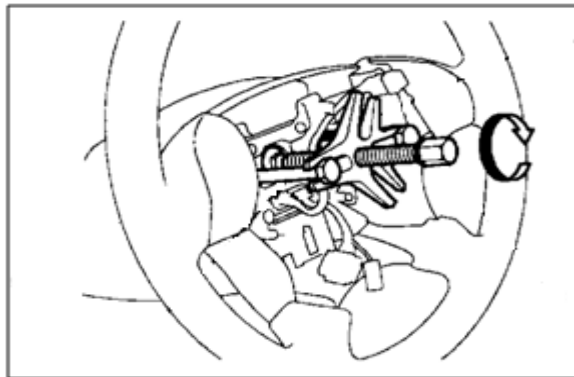
12 转向盘的拆卸

- 12.1 将前轮对准正前方，卸下喇叭机构模块。

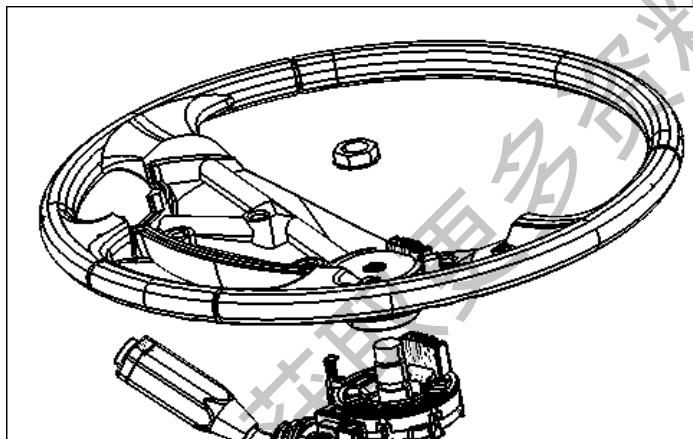


① 凸耳 ② 转向盘螺母 ③ 接插件

- 12.2 打松转向盘螺母②。
- 12.3 在转向盘上，安装一个市面上可以购买到的转向盘拉拔器。转动拉拔器的压力螺栓，使转向盘和转向管柱轴分离。
- 拆卸转向盘时，注意以下事项：拆卸转向盘时，不要敲击转向盘或转向管柱轴。

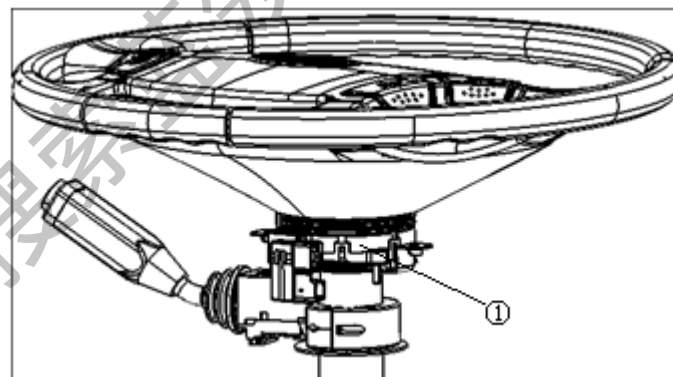


- 12.4 取下转向盘拉拔器，拆除转向管柱上的转向盘螺母和转向管柱上的转向盘。



13 转向盘的安装

- 13.1 安装转向盘前，确认前轮对准正前方，然后将转向线盘对中。步骤为：顺时针方向转动时钟弹簧①，直至转不动，然后逆时针旋转时钟弹簧约 3 圈。



① 时钟弹簧

- 13.2 如将转向盘安装到转向管柱轴上，确保转向盘套管与时钟弹簧上的销啮合。安装转向盘时，不要击打转向盘和转向管柱轴。
- 13.3 安装转向盘螺母，将其锁紧至规定扭矩。
- 13.4 安装喇叭机构模块，确认系统操作正常。

14 转向管柱倾斜度/伸缩量的检查

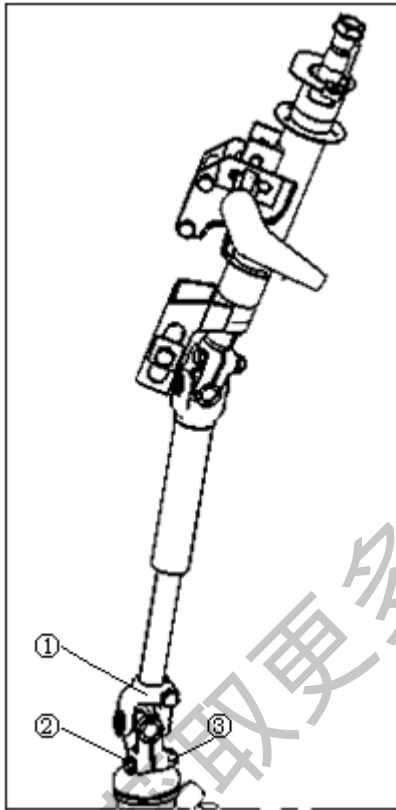
- 14.1 检查转向管柱球轴承和万向节头轴承的游隙和转动。如果轴承有噪音或游隙过大，则将转向管柱整套更换。
- 14.2 检查倾斜机构和伸缩机构的运动情况和损坏情况。

15 转向管柱的拆卸与安装

注意事项和步骤：

15.1 拆卸

- 15.1.1 拆除喇叭机构模块。
- 15.1.2 拆卸转向管柱护罩。
- 15.1.3 拆除下万向节护罩。
- 15.1.4 锁紧斜度/伸缩调节杆。
- 15.1.5 从组合开关总成上断开线束插接器。
- 15.1.6 拆除螺钉，然后从转向管柱上拆除组合开关总成。

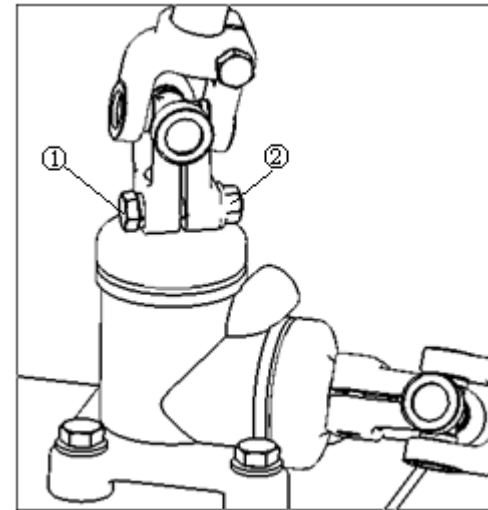


① 下万向节 ② 六角头螺栓 ③ 六角法兰面螺母

- 15.1.7 拆除下万向节①上的六角头螺栓②，然后从中间轴上断开下万向节。
- 15.1.8 拆除管柱和管柱支架的配合螺母和螺栓，然后拆卸转向管柱。

15.2 安装

- 15.2.1 按与拆卸相反的顺序安装转向管柱。
- 15.2.2 连接下万向节；将角传动器置于行程中间位置。
- 15.2.3 安装下万向节。
- 15.2.4 使车轮位于笔直向前的行驶位置，将下万向节安装到角传动器上。
- 15.2.5 将安装螺栓锁紧到规定扭矩。



① 六角头螺栓 ② 六角法兰面螺母

- 15.2.6 安装完毕，注意以下事项：
 - 确认插接器插接正确。重新安装转向盘
 - 确认转向盘已对中。

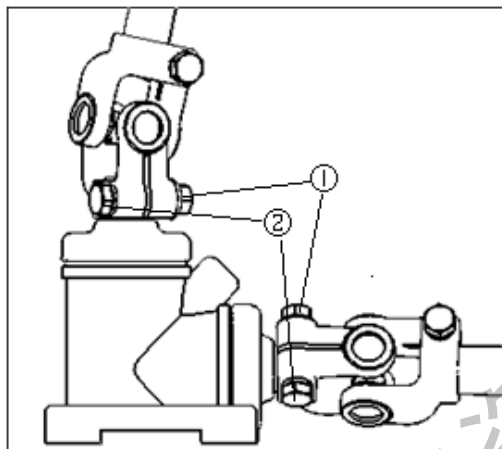
16 角传动器的检修

检查角传动器轴承的游隙和转动。如果轴承有噪音或游隙过大，则将角传动器整套更换。

17 角传动器的拆卸与安装

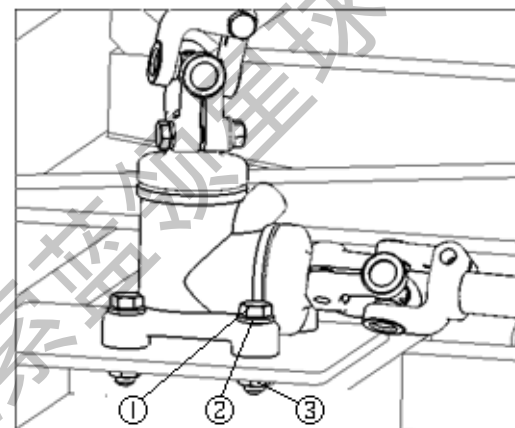
17.1 拆卸

17.1.1 打松万向节安装螺母②，将转向管柱与转向传动轴拆除。



① 六角法兰面螺母 ② 六角头螺栓

17.1.2 将角传动器与车架的六角头螺栓拆除①，拿出角传动器。



① 六角头螺栓 ② 平垫圈 ③ 六角法兰面螺母

- 不可对动力转向器本体进行维修，不得分解。需返厂维修或经厂家更换。

17.2 安装

17.2.1 按与拆卸相反的顺序安装角传动器，安装螺栓的拧紧力矩为 $100 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

17.2.2 安装转向管柱与转向传动轴。

17.2.3 安装完毕，注意以下事项：

- 确认插接器插接正确，重新安装转向盘。
- 确认转向盘已对中。

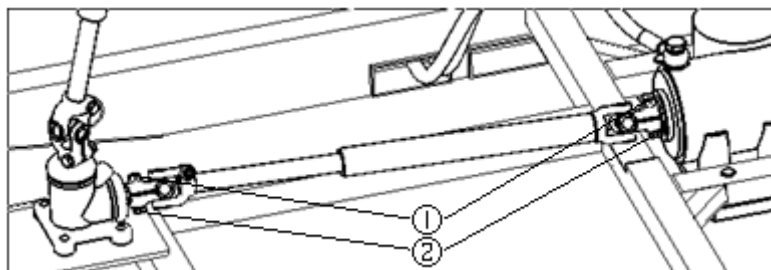
18 转向传动轴的检修

检查转向传动轴万向节头轴承的游隙和转动。如果轴承有噪音或游隙过大，则将转向传动轴整套更换。

19 转向传动轴的拆卸与安装

19.1 拆卸

将转向传动轴安装螺栓拆除，拿出转向传动轴。



① 六角法兰面螺母 ② 六角头螺栓

- 不可对动力转向器本体进行维修，不得分解。需返厂维修或经厂家更换。

19.2 安装

按与拆卸相反的顺序安装转向传动轴。

20 动力转向器的检修

在下列情况下，可判断动力转向器出现问题需要更换动力转向器。

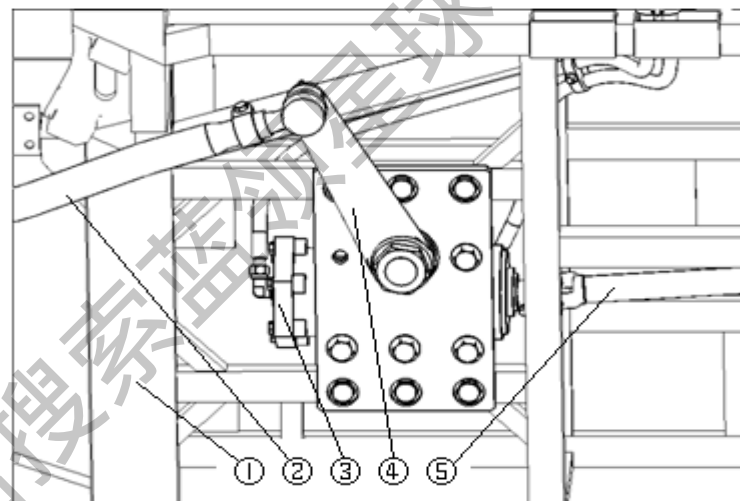
- 20.1 车辆在转向过程中出现卡滞现象。
- 20.2 将车辆升起后发现动力转向器有漏油现象。
- 20.3 动力转向器转向过程中有异响发生。
- 20.4 自由间隙过大，严重磨损。
- 20.5 动力转向器本体上有裂纹产生。

21 动力转向器的拆卸

所需专用工具：球头拆卸器

拆卸过程中，请注意以下事项：

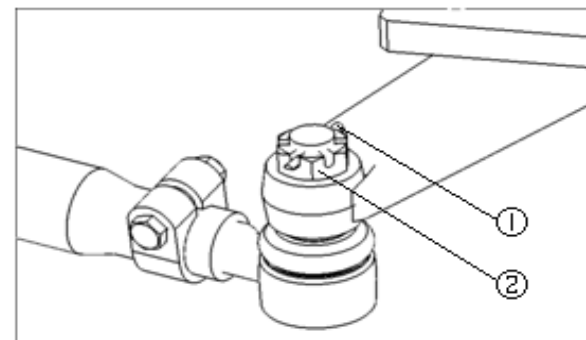
- 21.1 使用溶剂和毛刷，清洗阀体装置、管路和动力转向器端部的油污和灰尘。用压缩空气吹干。
- 21.2 拆卸转向器前，须先拆除垂臂，拆卸步骤：
 - 21.2.1 排空动力转向液，拆除高压油管及回油管与转向器的连接。拆掉高压油管及回油管相应的固定螺栓或接头。
 - 21.2.2 举升车辆，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑；



① 车架 ② 转向直拉杆 ③ 垂臂 ④ 转向器 ⑤ 转向传动轴

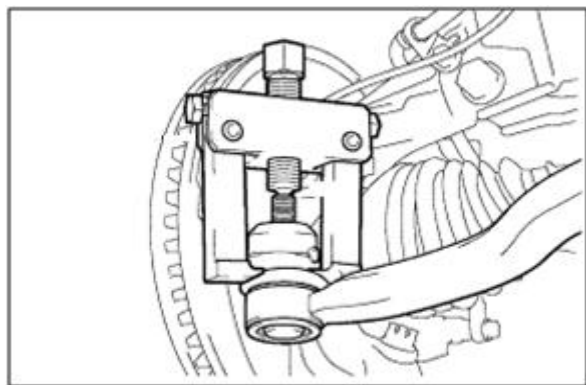
21.2.3 断开转向直拉杆拉杆球头与转向垂臂的连接，

- 1) 拆掉开口销①。
- 2) 拆掉开槽螺母②。



① 开口销 ② 开槽螺母

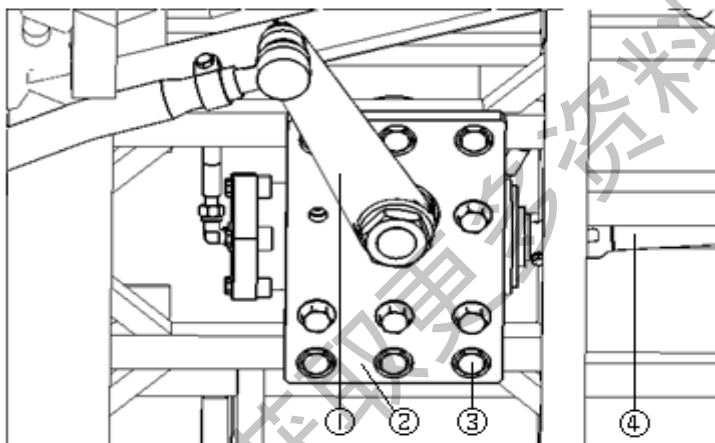
- 3) 用专用工具将转向直拉杆球头与转向节分离。



21.2.4 拆除转向垂臂①;

21.2.5 拆除转向传动轴④;

21.2.6 拆除转向器安装支架②上的六角头螺栓③, 把动力转向器及转向器安装支架②一块拿出, 若拆下动力转向器, 动力转向器只能在无动力输入且扭矩不超过 $2.5\text{N}\cdot\text{m}$ 的情况下转动, 从而不至于改变原设定; 动力转向器拆卸完毕。



① 转向垂臂 ② 转向器安装支架 ③ 六角头螺栓 ④ 转向传动轴

22 动力转向器的检查

对于拆卸下的动力转向器, 初步检查一下故障原因, 观察是否达到需更换的条件。如果经确认动力转向器无需更换。需要从其它方面查找故障。如果确属动力转向器故障, 需更换新的动力转向器。

- 不可对动力转向器本体进行维修, 不得分解。需返厂维修或经厂家更换。

23 动力转向器的安装

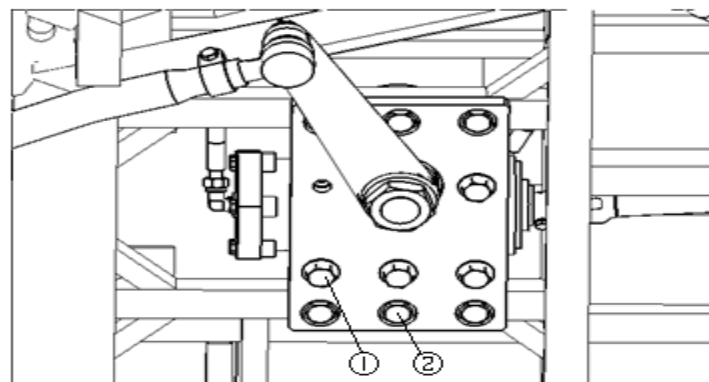
- 注意: 新的动力转向器要仔细检查后无质量问题才能换装。安装步骤如下:

23.1 安装动力转向器, 动力转向器安装螺栓①的拧紧力矩为 500 ± 20 Nm。转向器支架安装螺栓②拧紧力矩为 500 ± 20 Nm。

23.2 联接油管与动力转向器, 高压油管处空心螺栓力矩为 90 ± 9 Nm, 低压油管处为 90 ± 9 Nm。

23.3 固定管夹处力矩为 10 ± 1 Nm。

23.4 装上垂臂, 安装螺母的拧紧力矩为 700 ± 20 Nm。



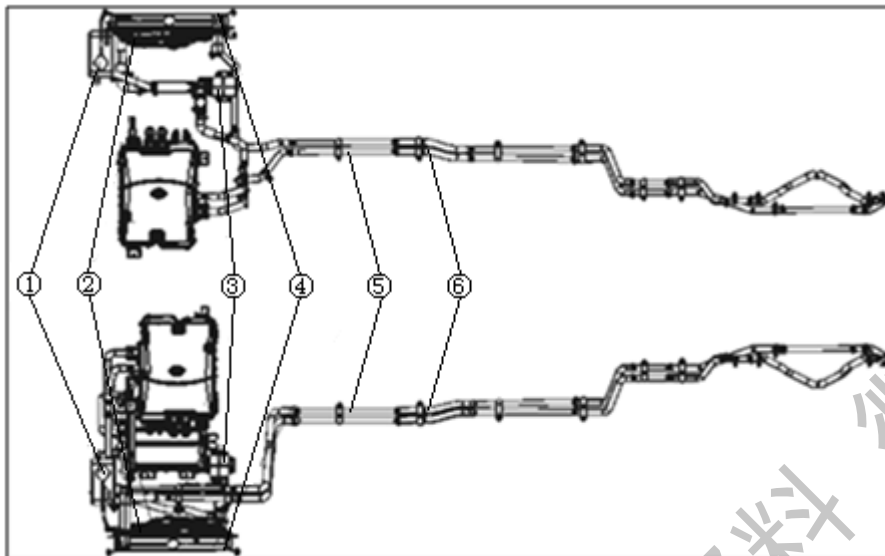
① 动力转向器安装螺栓 ② 转向器支架安装螺栓

23.1 安装直拉杆与转向传动轴。

23.2 补充转向液, 原地打转向盘使液面处在要求的最高与最低液面之间。

第八章 冷却系统

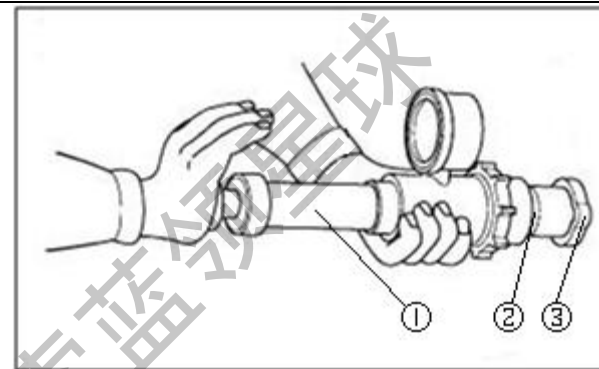
1 组件位置索引



- ① 膨胀水箱总成 ② 电子风扇总成 ③ 电动水泵总成 ④ 散热器总成
⑤ 冷却硬管总成 ⑥ 冷却软管总成

2 散热器盖的测试

- 2.1 拆下散热器盖③，用冷却液湿润其密封圈，然后将它装在压力测试仪①上。使用一个小的配合②安装散热器盖。
2.2 施加 100kPa~120kPa 的压力。



- ① 压力测试仪 ② 配合件 ③ 散热器盖

- 2.3 检查压力是否下降。
2.4 如果压力降低，更换散热器盖。

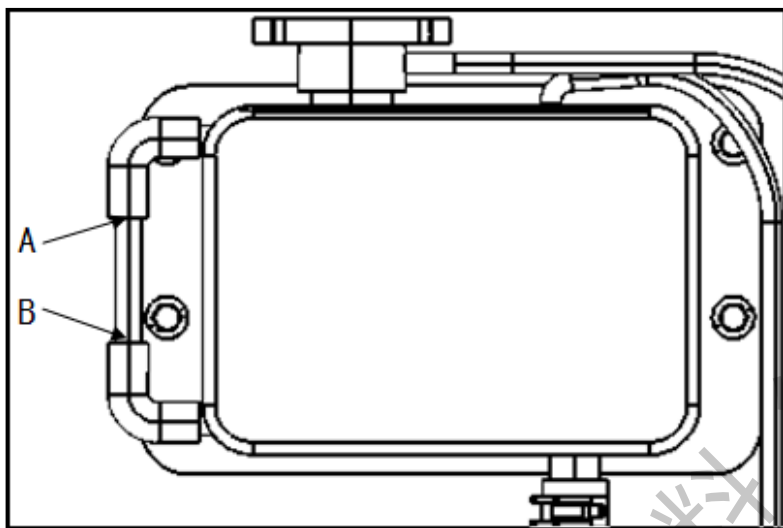
3 散热器的测试

- 3.1 电机冷却以后，小心地拆下发动机散热器盖，给散热器注入冷却液，直至注入顶端。
3.2 将压力测试仪装在散热器上。使用一个小的配合件 H- 901122 -09 连接压力测试仪。
3.3 施加 100kPa~120kPa 的力。
3.4 检查冷却液是否泄漏及压力是否下降。
3.5 拆除测试仪，然后重新安装散热器盖。

4 冷却液的检查与更换

4.1 冷却液的检查

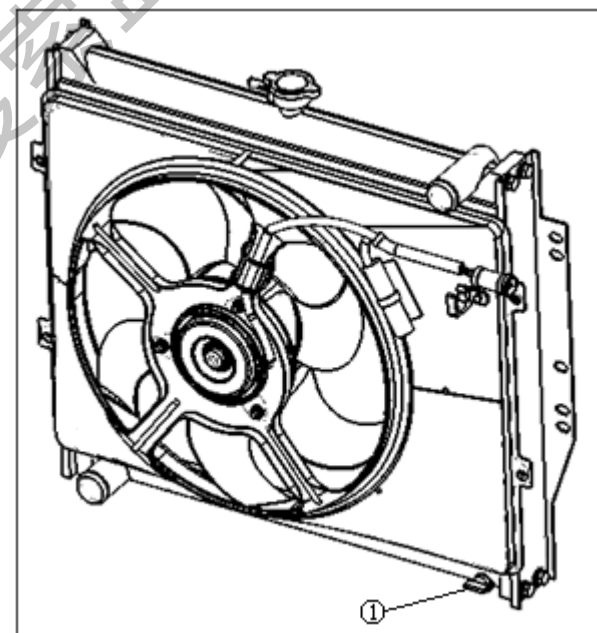
4.1.1 观察膨胀水箱中冷却液的液位。确认液位处于 A（最高）和 B（最低）之间。



4.1.2 如果膨胀水箱中冷却液的液位处于或低于 B（最低）位置，向膨胀水箱中添加冷却液，直至 A 位置（最高），并检查冷却系统有无泄漏。

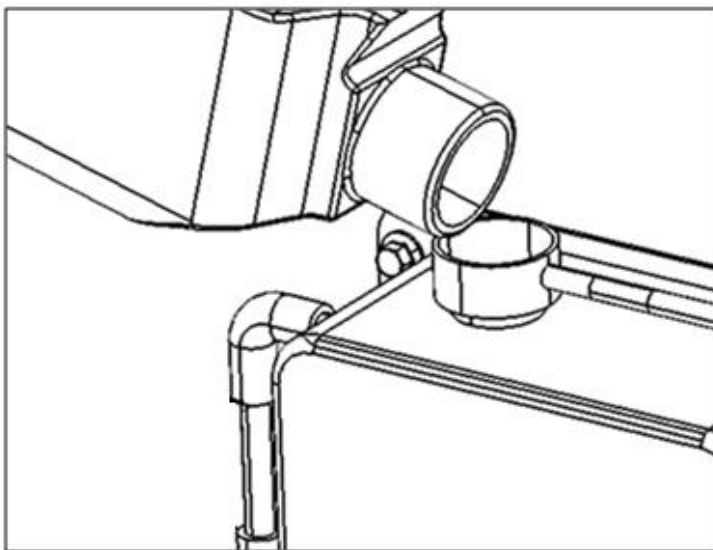
4.2 冷却液的更换

- 4.2.1 上电让水泵运行约 5 分钟，然后断电，重复 2~3 次。用手触摸，确认电机和散热器等已冷却。
- 4.2.2 开后舱盖，打开左、右膨胀水箱盖。一边向下按，一边沿逆时针方向转动，即可取下膨胀水箱盖。
- 4.2.3 分别拧松左右散热器底部的放水阀①。冷却液将从放水阀处排出。将排出的冷却液存放于合适的容器内。



① 放水阀

- 4.2.4 待冷却液排净后，重新将散热器底部的放水阀拧紧。
- 4.2.5 将比亚迪公司指定的冷却液倒入膨胀水箱，直至达到液位显示器的顶端为止。单边循环冷却系统需冷却液参考容量为 8L。

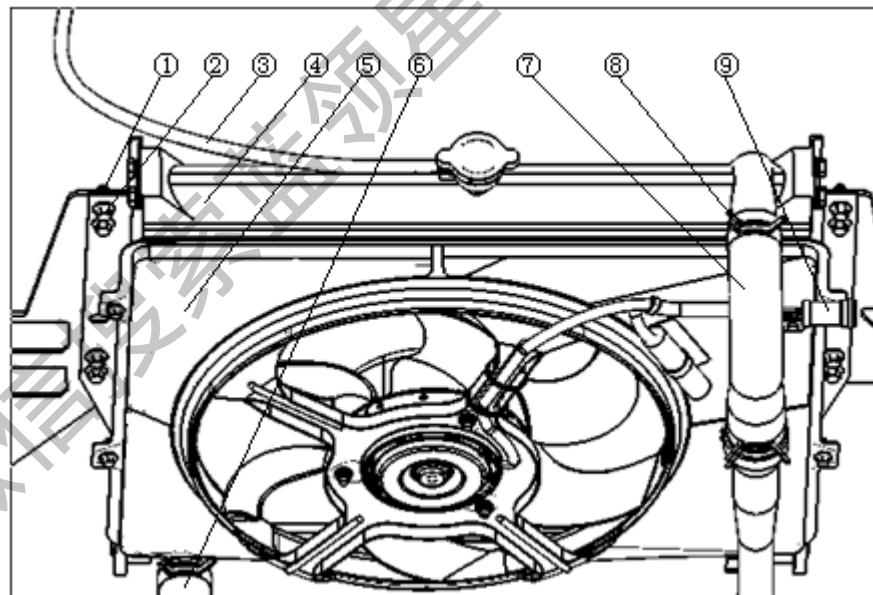


- 4.2.6 上电，让水泵运转约五分钟，然后将其断电。
- 4.2.7 待电机和散热器等已冷却，再次将比亚迪公司指定的冷却液注入膨胀水箱内，直至液面液位显示器的顶端。
- 4.2.8 重复 4.2.5~4.2.7 步骤，直至不需再添加冷却液为止。
- 4.2.9 盖上膨胀水箱盖并旋至最终停止位，彻底拧紧。

5 散热器的更换

- 5.1 拧开散热器放水阀，排空冷却系统冷却液。
- 5.2 断开电子风扇接插件⑨。
- 5.3 夹松并移出钢带型弹性环箍⑧，拆除散热器进水软管⑦和出水软管⑥。
- 5.4 拔掉散热器回液软管③。
- 5.5 拆除散热器两边的紧固件①②，然后将散热器④与电子风扇⑤一起缓缓下降，从车底抽出。
- 5.6 拆除散热器上的电子风扇⑤总成。

- 5.7 按与拆卸相反的顺序安装新的散热器④。
- 5.8 给冷却系统注入冷却液，排放冷却系统中的空气。

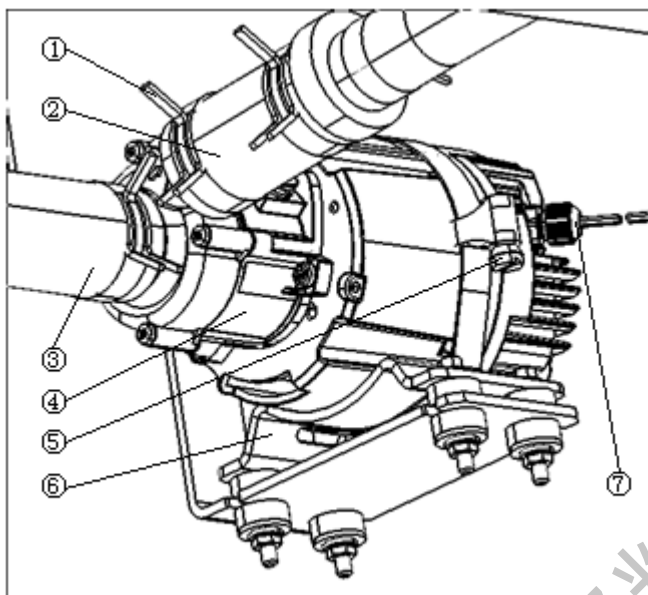


- ① 六角法兰面螺母 ② 六角法兰面螺栓 ③ 散热器回液软管 ④ 散热器
- ⑤ 电子风扇 ⑥ 出水软管 ⑦ 进水软管 ⑧ 钢带型弹性环箍 ⑨ 电子风扇接插件

6 电动水泵的更换

- 6.1 拧开散热器放水阀，排空冷却系统冷却液。
- 6.2 断开电动水泵接插件⑦。
- 6.3 夹松并移出钢带型弹性环箍①，拆下电动水泵进水软管②及出水软管③。
- 6.4 拧松紧固水泵的紧固螺钉⑤。
- 6.5 拆下电动水泵总成④。

- 6.6 清除溢出的冷却液。
- 6.7 按与拆卸相反的顺序安装新的电动水泵总成④。
- 6.8 给冷却系统重新注入冷却液，排放冷却系统中的空气。



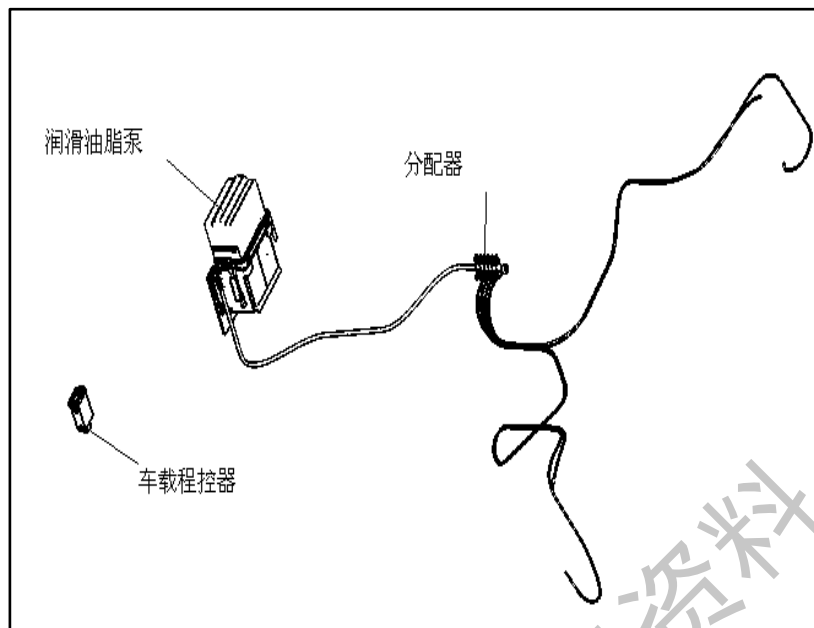
①钢带型弹性环箍 ②出水软管 ③进水软管 ④电动水泵总成
⑤紧固螺钉 ⑥水泵支座 ⑦电动水泵接插件

7 电子风扇的更换

- 7.1 断开电子风扇上的接插件。
- 7.2 拆除电子风扇与散热器连接的 4 个六角法兰面螺栓。
- 7.3 将电子风扇小心缓缓降下，从车底抽出。
- 7.4 按与拆卸相反的顺序安装新的电子风扇。
- 7.5 插上接插件。

第九章 集中润滑系统

1 组件位置索引



2 常见故障及排除方法

三浪集中润滑

工作超时报警

工作（手动或者自动）180 秒后，没检测到压力开关动作，则判为压力未达到要求，断开电机，同时控制器报警，显示 Err1，压力开关标志闪烁显示。

1. 连续工作超时报警

连续工作超时报警 2 次后，在第 3 次工作时直接切断电机电源，并报警，显示 Err2。只有通过手动工作方式才能复位。

2. 电机开路报警

在电机工作时发生电机断线，电机停止工作（电机刚接通后有 15 秒的延迟），并发出报警，显示 Err3，符号“⊗”闪烁。

3. 电机短路报警

在电机工作时发生电机大电流（短路），电机停止工作（电机刚接通后有 15 秒的延迟），并发出报警，显示 Err4，符号“⊗”闪烁。

4. 停止工作

系统开始工作后（无论是休止时间到了设置值开始工作或者按“▶”键 3 秒以上作调试运营工作），若要求立即停止，按“复位”键，系统即停止工作，并回到休止状态。

控制器报警情况对照表

报警显示字符	报警说明	报警原因	解决办法
Err1	工作 180 秒没检测到压力开关动作	1、管路破裂 2、压力开关损坏 3、油用完	1、检查并修复管路 2、检查并修复压力开关 3、加油
Err2	连续三次出现工作超时报警	出现工作报警故障一直没本质上解除	按照 Err1 解决办法解决工作超时报警，然后通过手动工作方式复位
Err3	电机开路或者电机电流过小	1、电机线断开 2、电机损坏 3、电机负线和电源地线短接	1、检查并修复电机连线 2、更换电机 3、断开电机负线跟电源地线的连接
Err4	电机工作电流过大或者短路	1、电机损坏 2、电机接入端短路 3、油路堵住，负载过重	1、更换电机 2、检查并修复电机连线 3、检查油路并疏通堵塞点

奥特集中润滑

1. 如遇电磁干扰偶尔使监控器显示异常时，只需将监控器电源断开后再重新闭合即可消除。
2. 如发现不能冒油的润滑点，须用手动加油枪装入与系统对应的油脂将堵塞处打通，再观察其在工作循环时能否达到要求。
3. 向油箱注油时，若加油困难，一般系滤网堵塞所致，拆掉加油阀取出滤网清洗即可。
4. 车辆安装和维修时严禁电焊火花灼伤油管、护套、电线、如有损伤必须更换。
5. 车辆维修保养若需临时挪动或部分拆除本系统管路时，务必记准管路原始安装状态，维修保养完后必须恢复原安装状态，否则管路将被拉断。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第十章 动力总成

第一节 轮边驱动桥总成简介

BYDK9 轮边驱动桥总成主要配备在比亚迪 BYDK9 的纯电动客车上。

1. 技术参数

轮边驱动桥总成技术参数

电机最大输出扭矩	350N.m×2;
电机最大输出功率	90kw×2;
电机最高转速	7500r/min;
轮边驱动桥重量	1100kg;
轮边驱动桥额定载荷	13000kg;
总传动比	17.698;
外啮合齿轮传动比	4.484;
行星齿轮减速器传动比	3.947;
减速器润滑油类型	GL-5 80W-90 SAE;
减速器润滑油量	2×4L;
电机用油型号	美孚 ATF220;
电机油量	2×1.6L;

2. 维修说明:

(1) 轮边驱动桥总成

- 1) 单档减速箱采用飞溅润滑方式, 润滑油采用齿轮油 GL-5 SAE 80W-90;
- 2) 轮边驱动桥总成在拆解检修后, 在重新装到车上后, 单侧减速箱需要加入 4L 润滑油;
- 3) 如电机发生故障, 需拆解检修的, 在组装后需加入 ATF220 油 1.6L;

4) 电机和减速箱组装时, 必须确保定位销与定位孔对正, 并在合箱面上均匀连续的涂上密封胶。

(2) 螺栓、螺母

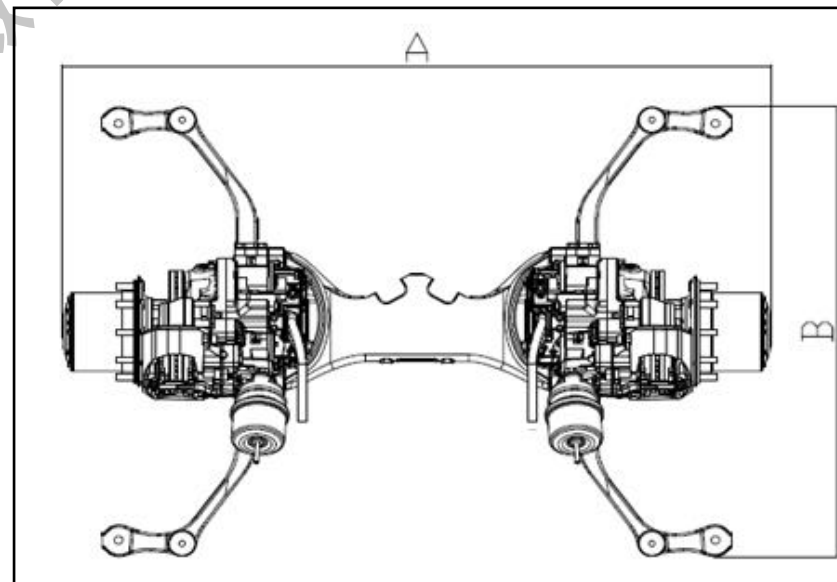
总成上所有的紧固螺栓或螺母, 都要按对角线拧紧, 不可以逐个依次拧紧, 如果螺栓有损坏, 请及时更换。

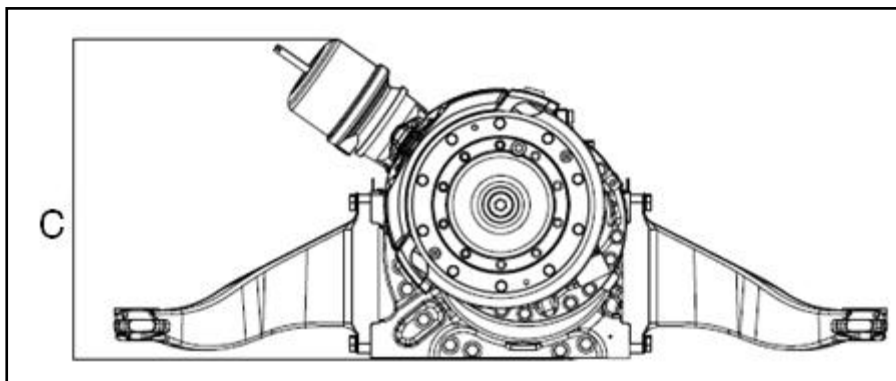
(3) 轴承

- 1) 安装时要用减速器润滑油润滑所有的轴承;
- 2) 安装过程时, 采用规定的工装进行工作;
- 3) 如果轴承有损坏, 必须整个更换;
- 4) 同一轴上的圆锥滚子轴承应同时更换, 轴承型号应相同。

3. 轮边驱动桥总成尺寸:

K9 轮边驱动桥总成外观尺寸大小: $A \times B \times C = 2433.6\text{mm} \times 1582.4\text{mm} \times 659.2\text{mm}$
 (见下图)





4、轮边驱动桥总成外形结构简图

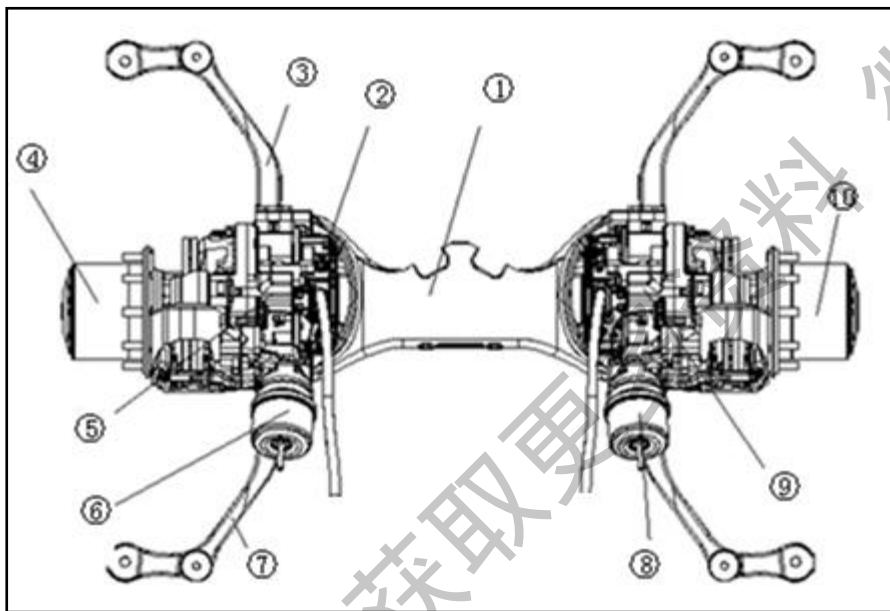


表 1 轮边驱动桥总成主要零部件

序号	名称	零部件编号	数量	单位	备注
1	后桥壳	K9-2401111B	1	pcs	
2	轮边电机总成	K9-2103030B	2	pcs	
3	空气悬臂 I	K9-2935211	2	pcs	
4	左行星齿轮减速器 总成	BYD35J18L-1721010	1	pcs	
5	左轮边减速器	BYD35J18L-2405010	1	pcs	
6	左后制动器总成	K9-3502010	1	pcs	
7	空气悬臂 II	K9-2935212	2	pcs	
8	右后制动器总成	K9-3502020	1	pcs	
9	右轮边减速器	BYD35J18R-2405020	1	pcs	
10	右行星齿轮减速器 总成	BYD35J18R-1721020	1	pcs	

第二节 轮边驱动桥总成的拆卸与维修

一、轮边驱动桥总成的拆卸与维修

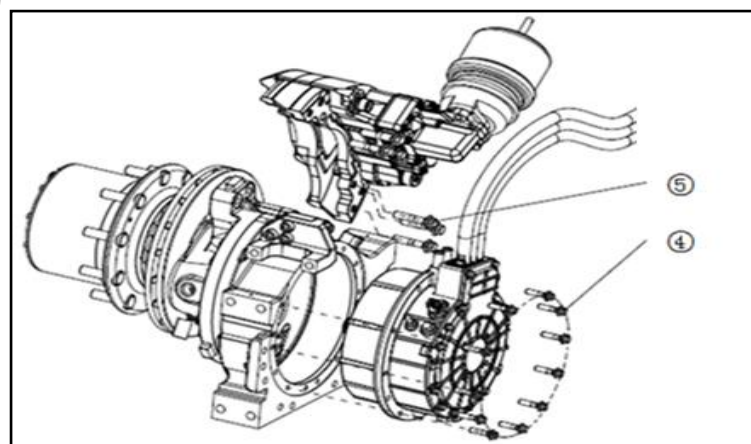
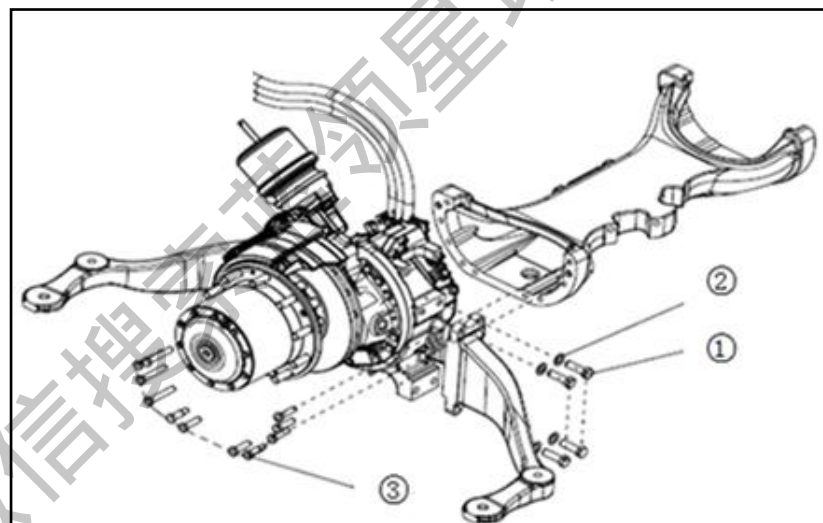
1、轮边驱动桥拆卸：

- 1) 拔掉车辆维修开关；
- 2) 用举升机把车辆架高，将桥用千斤顶顶起；
- 3) 拆后轮胎；
- 4) 将 ECAS 阀联接后空气弹簧的气管拧出；
- 5) 拔出电机上的冷却水管，注意在车桥下面放盛水的容器将冷却液接住。
- 6) 拆除温度传感器、轮速传感器、电机旋变和温度开关接插件；
- 7) 拆除电机三相线与电机控制器联接螺栓以及三相线的固定支架；
- 8) 用扳手拆除制动气室联接气管，拆除摩擦片报警传感器接插件；
- 9) 从桥上拆除四个推力杆；
- 10) 拆除稳定杆及高度传感器；
- 11) 拆卸空气弹簧的连接螺栓及减振器螺母；
- 12) 取出轮边驱动桥，注意取出轮边驱动桥之前应与其他系统没有任何连接。

注意：

- 1) 在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，防止零部件被意外损坏；
- 2) 按与拆卸相反的顺序安装轮边驱动桥，并注意以下事项：
 - 推力杆安装力矩 $420\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 横向稳定杆安装力矩 $300\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 空气弹簧与桥连接螺栓拧紧力矩 $70\text{N} \cdot \text{m}-90\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 - 减振器螺母拧紧力矩 $70\text{N} \cdot \text{m}-90\text{N} \cdot \text{m}$ 。

2、轮边驱动桥总成主要零部件拆卸：



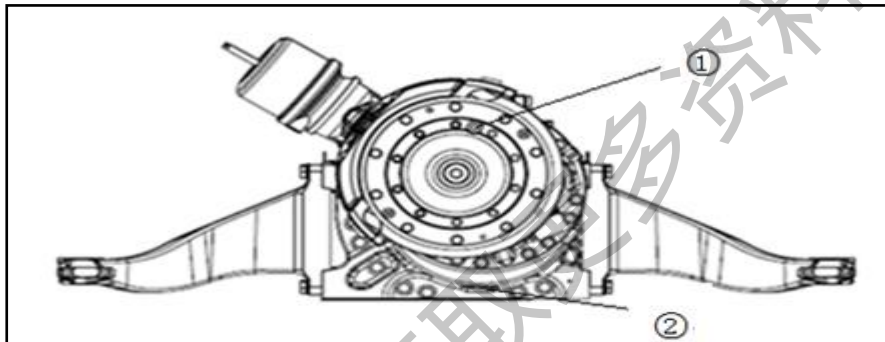
轮边驱动桥总成主要零部件的拆卸：

拆卸顺序（如上图），以下为单边拆卸顺序，另一边拆卸方法相同：

- 1、拆卸空气悬臂，拧开螺栓1（M20，力矩620N·m，数量8）和平垫圈2（数量8），将空气悬臂和电机座分离。
- 2、拆卸电机安装座与桥壳联接螺栓3（M16，力矩300N·m，数量11），将电机座与桥壳分离。
- 3、拆卸制动器总成与半轴套管紧固螺栓5（M16，力矩360N·m，数量6），将制动器总成拆卸。
- 4、拆卸轮边驱动电机与电机座联接螺栓4（M12，力矩79N·m，数量11），将轮边驱动电机拆卸。

拆卸完毕，可对其中的驱动电动机或轮边减速机构进行维修。

注意：在拆卸前，如下图将放油塞1转至最低处，打开放油螺塞1、2，将减速箱体内的润滑油排放干净，之后拧紧放油塞1、2，防止在拆卸过程中，异物掉入减速箱体体内；



二、减速器的拆卸与维修

1、BYDK9减速器简介

1.1 BYDK9减速器外观尺寸：A×B×C=680mm×554.5mm×548mm（见图1）。

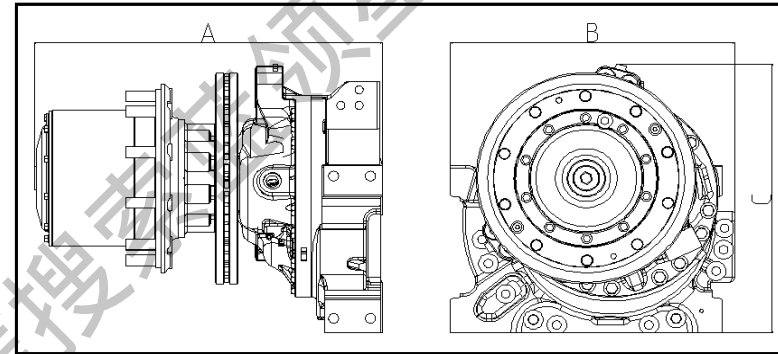


图1

1.2 BYDK9减速器结构图（单边结构）（见图2及表1）。

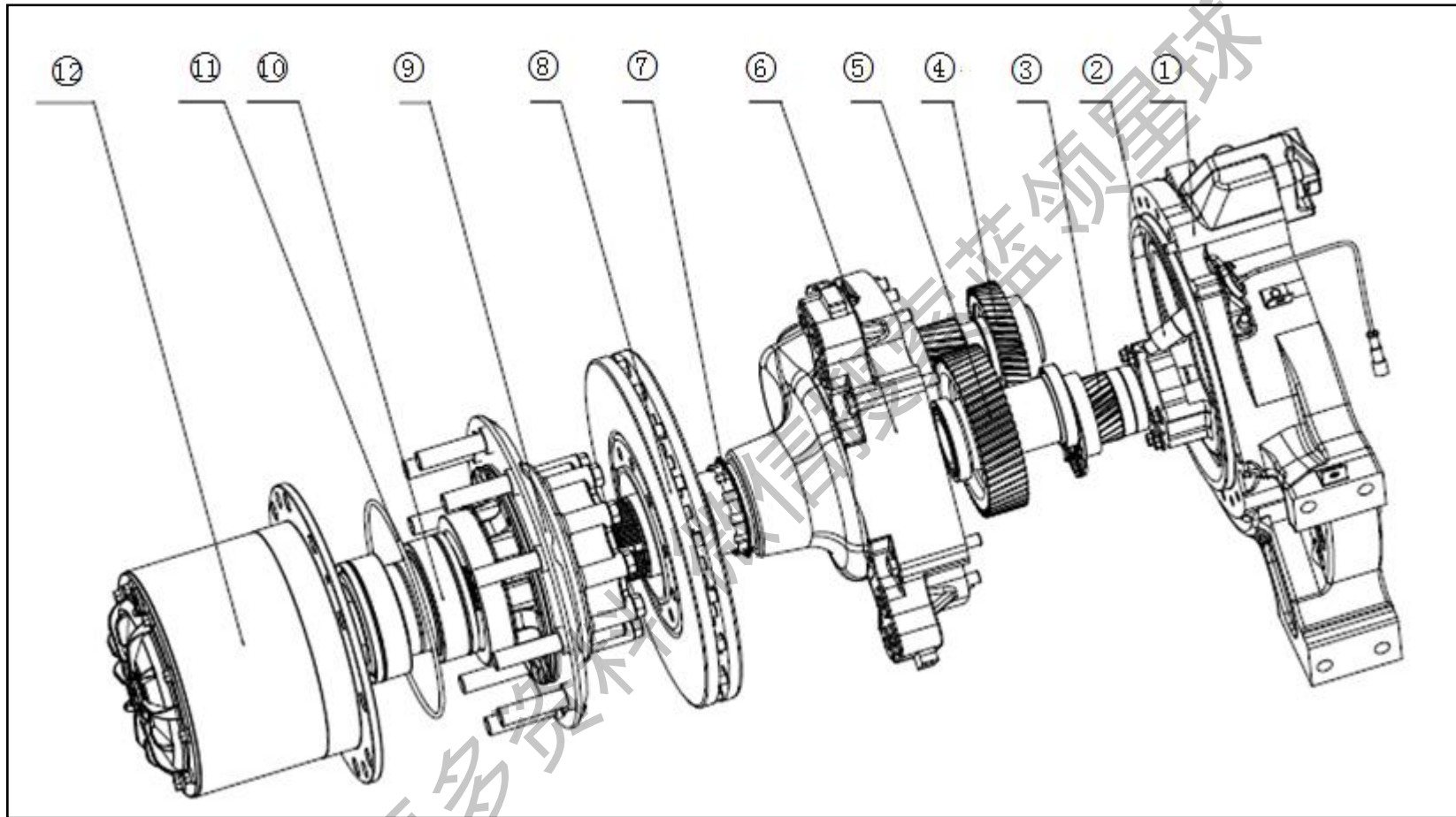


图2

表1

编号	名称	数量	编号	名称	数量
1	左后电机座	1	7	锁紧螺母	1
2	后轮速传感器	1	8	制动盘	1
3	左一轴组件	1	9	后轮毂	1
4	左二轴组件	1	10	轮毂轴承	2
5	左三轴组件	1	11	O型橡胶密封圈	1
6	左后半轴套管	1	12	行星齿轮减速器	1

2、BYDK9减速器的技术参数

2.1 BYDK9减速器技术参数（见表2）

表2

传动比	输入最大功率	输入转速	最大输入扭矩
17.698	90kw	0~7500 r/min	350N.m

2.2 轮速传感器技术参数

- (1). 工作环境温度：-40° C~150° C；
- (2). 额定工作电压：DC 5V，工作电压范围 4.5V—16V；
- (3). 工作间隙：1.5mm±0.05mm；
- (4). 在信号轮转速为 10r/min 到 4500r/min 时：
 输出电压高电平≥4.8V；低电平≤0.4V；
 上升时间≤15uS；下降时间≤1uS；
 导通低电平角度 33° ±9°。

2.3 BYDK9减速器的润滑

BYDK9采用飞溅润滑方式，润滑油采用齿轮润滑油GL-5 SAE 80W-90。

3、BYDK9减速器的拆分与维修

3.1 轮速传感器的拆除与维修：

拧开用于固定轮速传感器的M6六角法兰面螺栓1，将轮速传感器从电机座上取下；检查传感器磁头部位是否有异常磨损、传感器线束是否完好，如果已经损坏，请更换同一型号的轮速传感器；检查用于固定轮速传感器的螺栓是否完好，如果已损坏，请更换相同规则的新零件；（见图3）

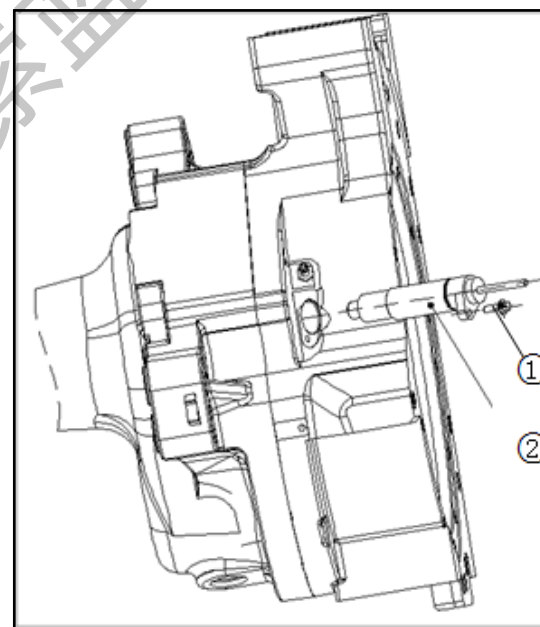
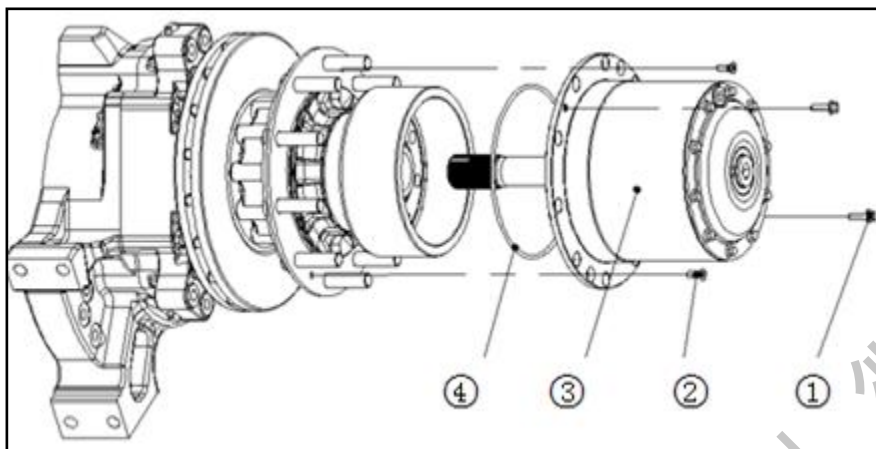


图3

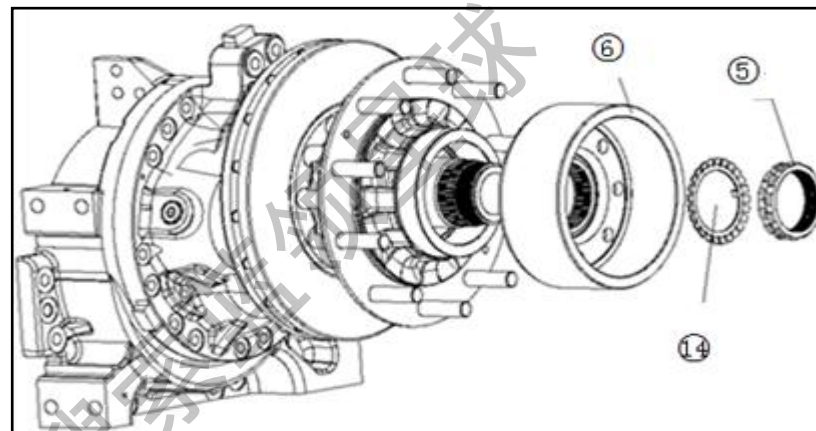
3.2 减速箱的拆卸与维修：

螺栓拧下后要检查螺栓，螺栓是否有损坏，如果有损坏，请更换完好的螺栓；在拆分过程中，要保护合箱面和齿轮接触面，防止这些关键的结合面损伤。

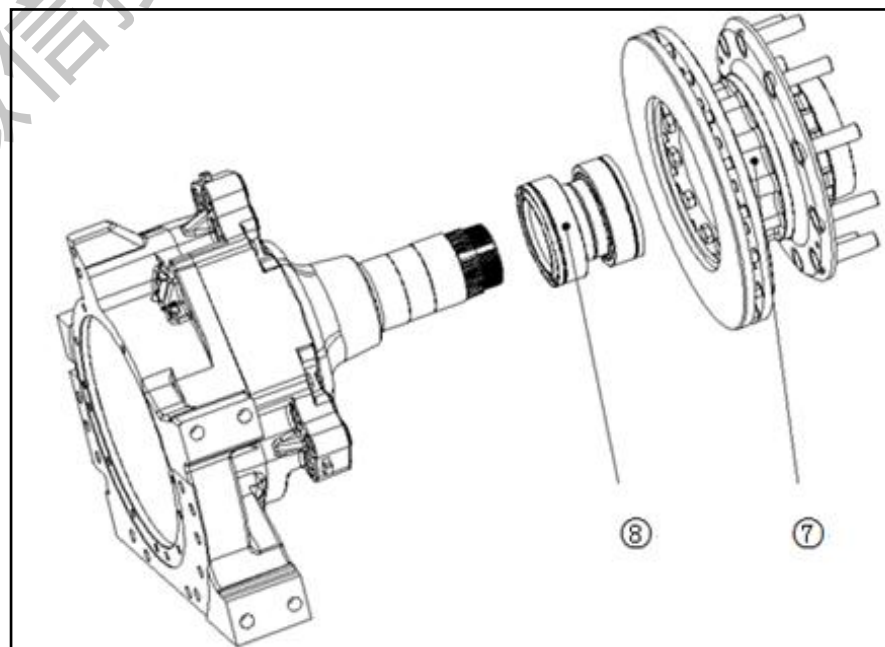
第一步：如下图，拆卸内六角花形沉头螺钉 2 (M10, 力矩 45 N·m, 数量 2)；将螺栓 1 (M12, 数量 2) 旋进轮边行星减速总成壳体上的工艺孔，将轮边行星齿轮减速总成 3 从轮毂法兰盘上顶出来。然后，取出轮边行星齿轮减速总成与轮毂法兰盘之间的 O 形橡胶密封圈 4。检查密封圈是否有损坏。



第二步：先用一字起将压装的防松垫片 14 撬出，压平，后用专用工具拆卸锁紧螺母 5，然后取出轮边行星齿轮减速机构齿圈 6。

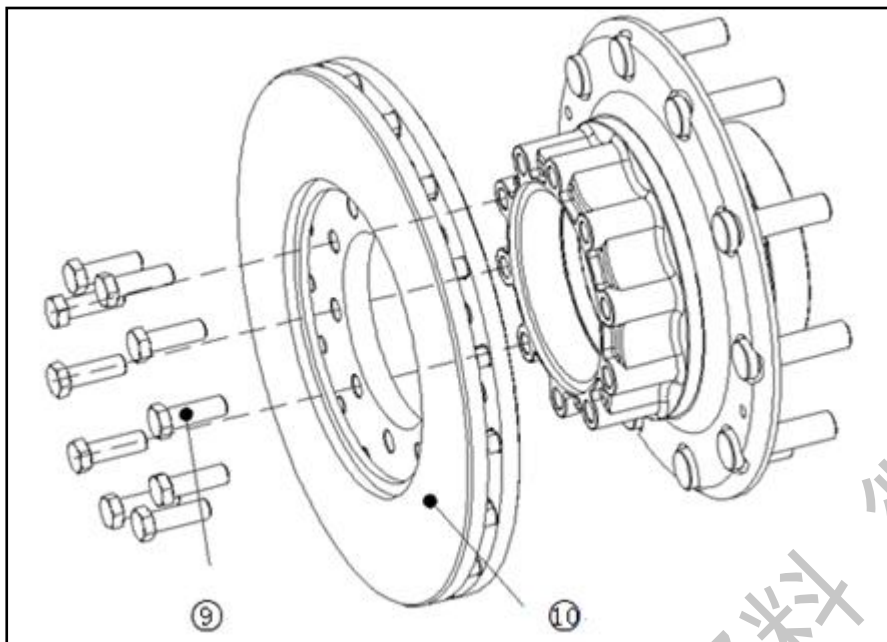


第三步：取出轮毂总成 7，然后拆卸轮毂轴承 8。

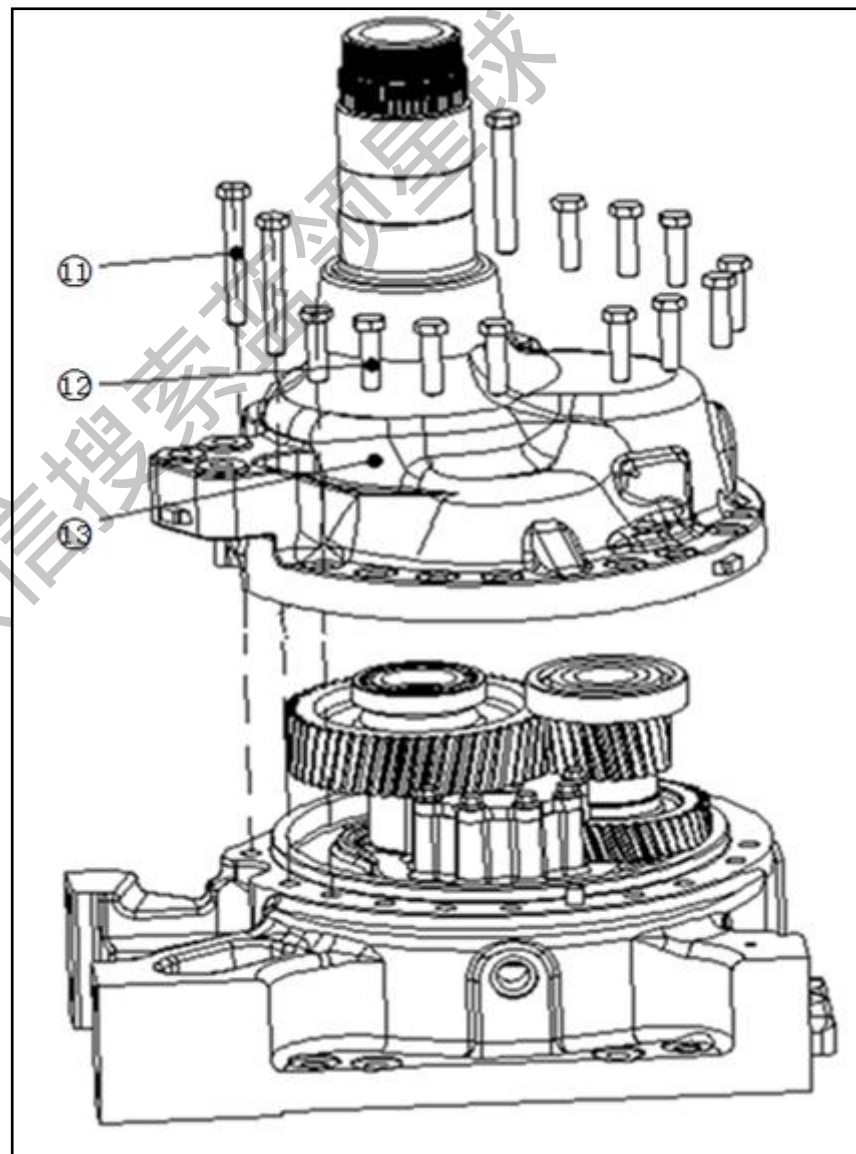


获取更多资料 微信搜索 维修资料

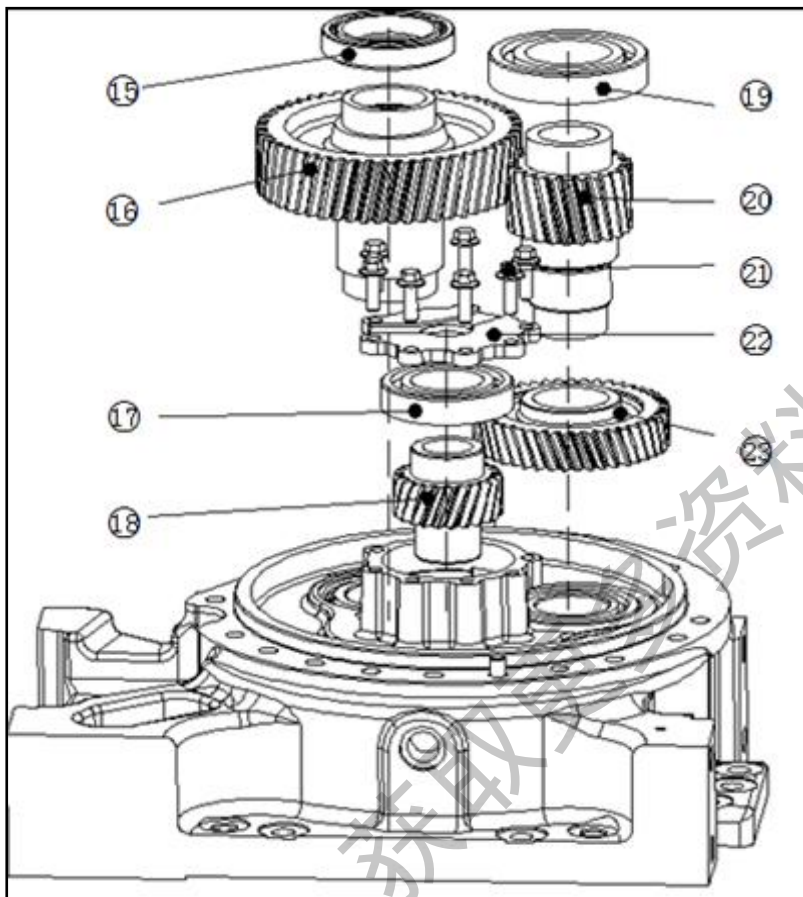
第四步：拆卸制动盘与轮毂法兰盘紧固螺栓 9 (M16, 275N·m, 数量 10), 将制动盘与轮毂法兰盘分离。



第五步：将减速器总成放置于工作台上，使半轴套管管状部位竖直向上，并放置平稳，在拆分过程中防止齿轮的损伤。拧开用于联接半轴套管 13 与电机座的紧固螺栓 11 (M14, 195 N·m, 数量 4), 紧固螺栓 12 (M14, 195 N·m, 数量 11)。检查紧固螺栓，是否有损坏，如果有损坏，请更换完好的螺栓；(注：在拆分过程中，请保护好半轴套管 13 与电机座之间的合箱面，防止此面损伤)。取出半轴套管 13。



第六步：在分离半轴套管与电机座之后，就可以拆卸齿轮减速机构齿轮系。首先取下输出轴轴承 15 和中间轴轴承 19，取出输出轴齿轮轴 16 和中间轴齿轮轴 20；取出中间轴大齿轮 23；（注意：在取齿轮轴的过程中，要保护好齿轮齿面，不要将齿面损伤。）然后，拧开输入轴轴承端盖的紧固螺栓 21 (M10, 力矩 50 N·m, 数量 7)，取下轴承端盖和轴承 17；取出输入轴齿轮轴 18。



检查齿轮轴、齿轮，看是否有裂纹，齿面是否有磨损或破裂；查看所有轴承是否有磨损、变形；如果有磨损变形，请更换相同型号的轴承；请拆下相应的零部件用相同规格的零部件来更换；

3.3 减速器的装配

按与拆卸相反的顺序安装减速器，装配过程中，所有的紧固螺栓都要交错拧紧，且要涂螺纹紧固胶，不可依次逐个拧紧；要保护合箱面和齿轮接触面，防止这些重要的结合面损伤。

(1) 安装电机座上三个轴承孔位对应的轴承，然后将电机座上输入轴齿轮轴 18 放入电机座，再放入中间轴大齿轮 23，放入输入轴轴承 17，放好轴承端盖 22，打紧轴承端盖紧固螺栓 21 (M10, 力矩 50 N·m, 数量 7)。放入中间轴齿轮轴 20、输出轴齿轮轴 16、中间轴齿轮轴轴承 19 和输出轴齿轮轴轴承 15；

(2) 扣上半轴套管 13，打紧连接半轴套管与电机座的紧固螺栓 11 (M14, 力矩 195 N·m, 数量 4)、12 (M14, 195 N·m, 数量 4)；

(3) 打紧制动盘与轮毂法兰盘紧固螺栓 9 (M16, 275N·m 数量 10)。用专用工具装好轮毂轴承 8，注意不能损坏轴承及半轴套管轴承安装面；装好轮毂总成 7；

(4) 放入行星齿轮减速机构齿圈 6，注意不能损坏花键；用专用工具打紧锁紧螺母 5；

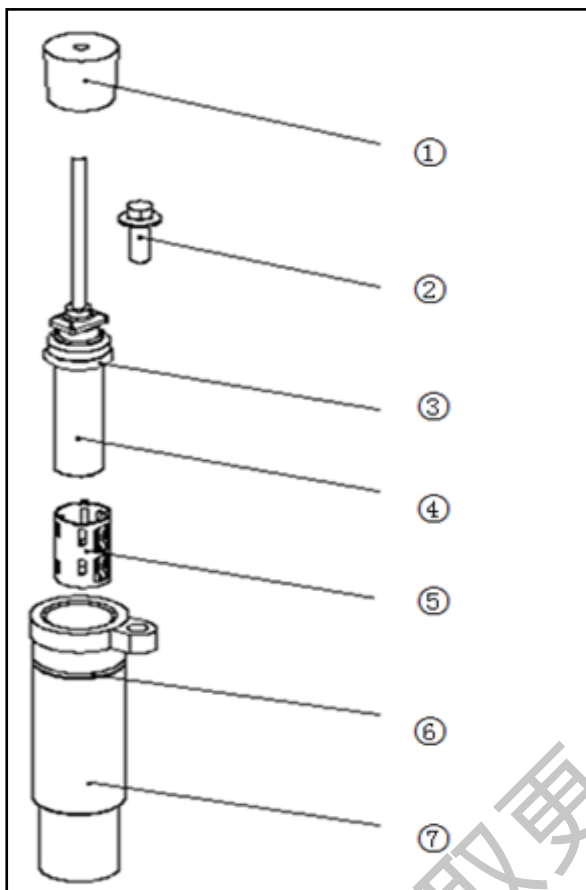
(5) 放入 O 型橡胶密封圈 4，装入轮边行星齿轮减速总成 3，打紧内六角花形沉头螺钉 2 (M10, 力矩 45 N·m, 数量 2)。

装配完成以后，从轮毂法兰盘部分转动减速齿轮，检测齿轮转动是否正常，是否有异常响声，如果存在，请打开箱体进行检查调整，直到齿轮转动正常无异响。

3.4 轮速传感器的组装：

首先将压紧弹簧片装入传感器安装支架内部，用力压到底；再将套好密封圈的传感器压入装好压紧弹簧片的传感器安装支架内，用力压到底，

再将装好传感器的支架套好密封圈装入电机座上相应的安装孔内，用 M6 的螺栓打紧，在打紧过程中传感器有向外退出一些的现象才算安装到位。最后装上橡胶密封塞。



① 橡胶密封塞 ② 螺栓 ③ O 型密封圈 I ④ 轮速传感器 ⑤ 压紧弹簧片 ⑥ 型密封圈 II ⑦ 安装支架

3.5 安装电机：

打紧轮边驱动电机与电机座联接螺栓4（M12, 力矩79 N·m, 数量11），将轮边驱动电机装上。

3.6 注入润滑油、冷却液：

待密封胶完全凝固之后，向箱体内注入润滑油，拧紧放、注油塞及垫片和放、注油塞。向电机内加入冷却液。

3.7 减速器箱体密封性检查：

将减速器箱体静置，观察是否有润滑油渗漏，如果有渗漏，将相应部位拆开，重新进行密封处理。

3.8 减速器整体检查：

待箱体确认无漏油后，再次检查减速器齿轮是否转动灵活，有无异响。

第三节 驱动电机的拆卸与维修

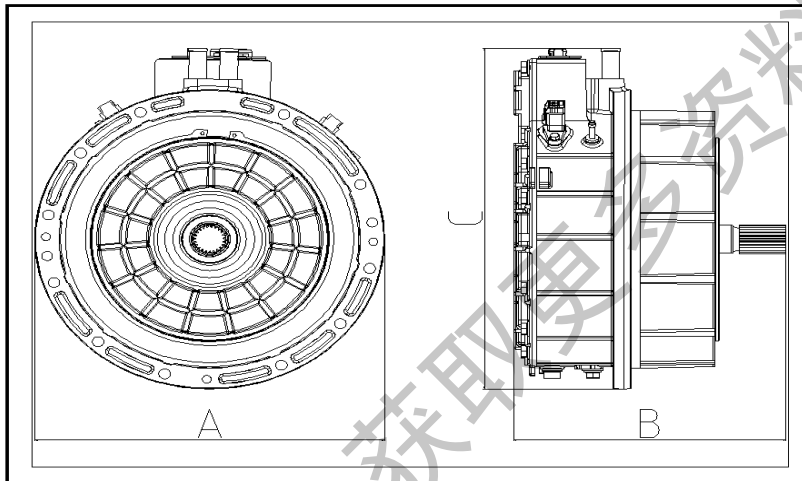
1、轮边电机总成简介.

1.1 K9 轮边电机技术参数

电机最大输出扭矩:	350N.m
电机最大输出功率:	90kw
电机最高转速:	7500r/min
电机散热方式:	水冷
电机质量:	74kg
电机润滑油量:	1.6L
润滑油型号:	美孚 ATF220
螺纹胶型号:	赛特 242
密封胶型号:	耐油硅酮密封胶 M-1213 型

1.2 K9 轮边电机外形尺寸:

(1) $A \times B \times C = 392\text{mm} \times 305\text{mm} \times 444\text{mm}$ (见下图):



2、K9轮边电机的拆卸与维修.

2.1 维修说明

(1) 电机内部

- 1) 维修装配时都要清洁电机内部，不能有杂质；
- 2) 保证电机内部有 1.6L 的美孚 ATF220 润滑油。

(2) 密封处

- 1) 彻底清洗接合面；
- 2) 接合面一定要涂抹密封胶（耐油硅酮密封胶 M-1213 型）。接合面为：注油塞螺纹、排油塞螺纹、端盖与箱体接合处；
- 3) 通气阀、铭牌要用 AB 胶涂抹接合处。

(3) 卡环

- 1) 勿过分扩张卡环，以免使其变形。如果变形，请及时更换；
- 2) 确保卡环完全卡入环槽。

(4) 螺栓

电机上所有的螺栓要用螺纹胶赛特 242 涂抹紧固（除固定三相动力线束与定子三相引出线外六角螺栓_M6×16_GB/T5782-2000_铜外）。如果螺栓有损坏，请及时更换。螺栓扭紧后用油漆笔作标记。

(5) 轴承

- 1) 安装轴承前要用轴承加热器加热所用的轴承 80 秒；
- 2) 安装过程时，采用规定的工装进行操作；
- 3) 如果轴承有损坏，必须整个更换。

(6) 装配时用润滑脂处:

- 1) 三相动力线束总成与箱体装配孔装配时涂抹润滑脂；
- 2) O 型圈与箱体装配时涂抹润滑脂；
- 3) 骨架油封与盖板装配时要涂抹润滑脂；
- 4) 旋变接插件、温度开关接插件与箱体装配时涂抹润滑脂。

2.2 拆卸前的检查和试验

电机拆卸前,要熟悉电机结构特点和检修技术要领,准备好拆卸所需工具和设备.另外,要清理现场工具,电机外表吹风清扫干净。

向用户了解电机运行情况,必要时,也可作一次检查实验。将电机空转,测出空载电流和空载损耗,同时检查电机各部温度、声响、振动等情况,并测出电压、电流、转速等数据,这些情况和数据对检修后的电机质量检查有帮助。

另外,在切断电源情况下测出电机的绝缘电阻和直流电阻值,对于高压电机还可测出泄漏电流值,以备与检修后进行比较。

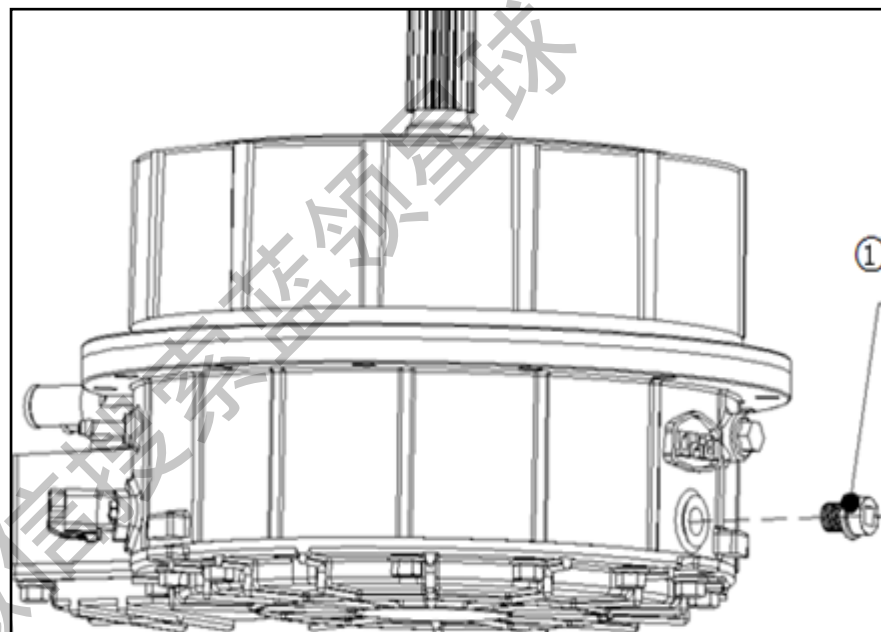
以上检查和试验数据要详细记录下来。

2.3 旋变接插件拆卸与维修

当旋变接插件处出现问题时,需要对旋变接插件进行拆卸维修。在拆分过程中,请注意保护好所有零部件,防止零部件被意外损坏。

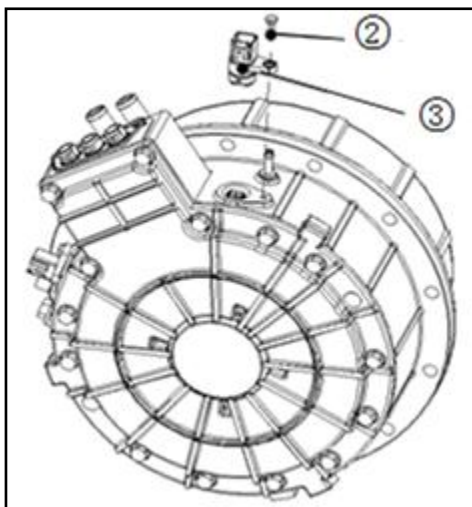
2.3.1 拆卸前

打开排油塞 1,将电机内的润滑油排放干净。清洁排油塞和后箱体装配孔,排油塞涂抹密封胶,再用扳手拧紧排油塞 1,在拆卸过程中,防止异物掉入电机内。



2.3.2 拆卸维修

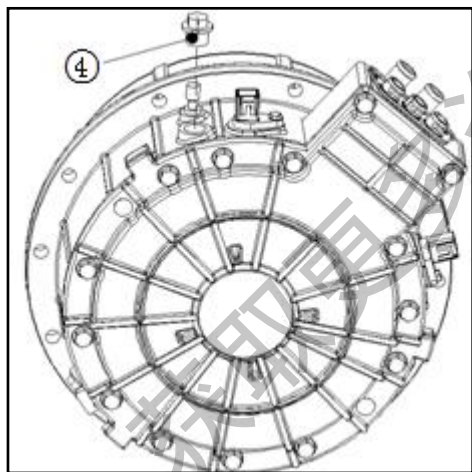
- 1) 用扳手将M6六角头螺栓2拧下来;
- 2) 将旋变接插件3取出来,用斜口钳将旋变接插件中间部分取下;
- 3) 取新的旋变接插件连上旋变引线端插件,在旋变接插件装配面涂上一层润滑油,箱体配合孔也涂上一层润滑油。再将旋变接插件插入后箱体配合孔内。最后将M6六角头螺栓1扭上,拧紧力矩为12 N•m。



2.3.3 加润滑油

打开注油塞4，清洁注油塞和箱体装配孔（不让杂物进入电机内）。用漏斗将1.6L润滑油从箱体注油孔注入电机内。

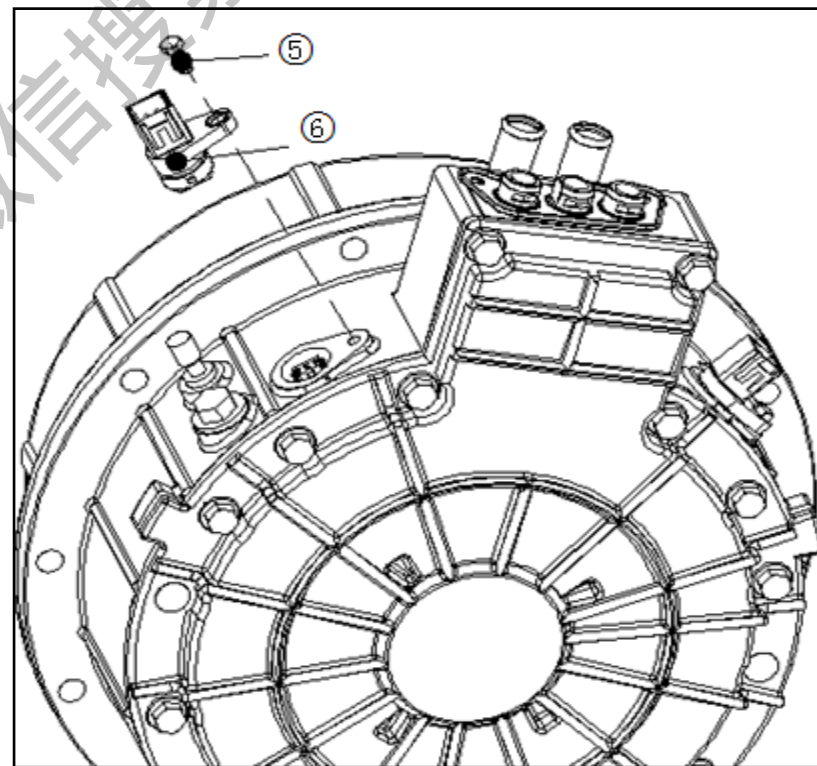
加完润滑油后，用扳手将注油塞拧紧，注油塞要用密封胶涂抹。



2.4 温度开关接插件拆卸与维修

当温度开关接插件处出现问题时，需要对温度开关接插件进行拆卸维修。其拆卸与维修同旋变接插件类似。在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，防止零部件被意外损坏。

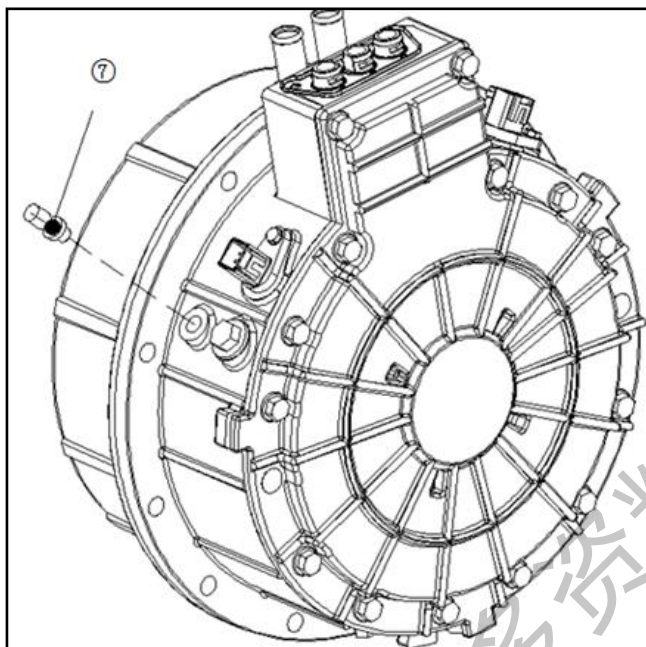
- 1) 用扳手将M6六角头螺栓5扭下来；
- 2) 将温度开关接插件6取出来，斜口钳将温度开关接插件中间部分取下；
- 3) 取新的温度开关接插件连上温度开关引线端插件，在其装配面涂上一层润滑油，箱体配合孔也涂上一层润滑油。再将温度开关接插件插入后箱体配合孔内。最后将M6六角头螺栓1扭上，拧紧力矩为12 N·m。



2.5 通气阀拆卸更换

当通气阀处出现问题时，需要对通气阀进行拆卸更换。在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，防止零部件被意外损坏。

- ①用专用工具将通气阀7取下来；
- ②取新的通气阀涂上一层AB胶，再用装通气阀工装将通气阀装到箱体上。



2.6 电机骨架油封拆卸与安装

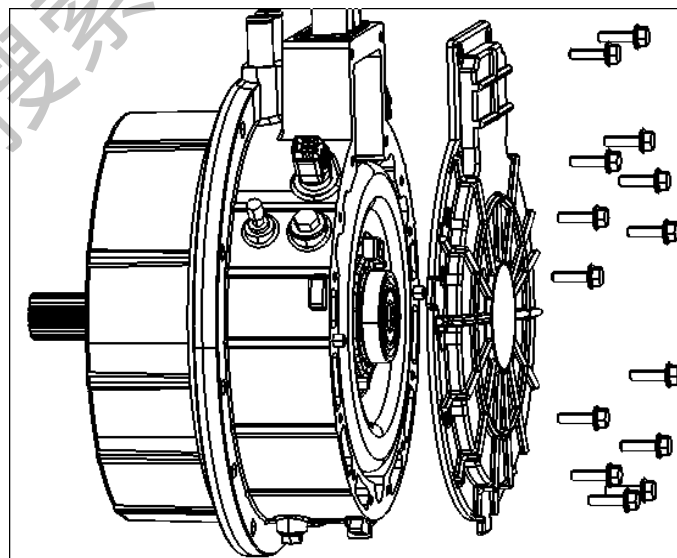
利用工具取出油封后，新油封在安装之前要用润滑油在骨架油封处和壳体配合处涂抹。

利用专用工具把油封向里旋转压进，千万不能硬砸硬冲。

2.7 电机端盖拆卸与安装

当电机机壳内部零部件出现问题时，需要对电机端盖进行拆卸。在拆卸端盖前，要检查紧固件是否齐全，并记录损伤情况，以免在装配过程中有紧固件遗落在电机内部。拆下的小零件应配在一起，放在专用零件箱内，便于装配。

拆卸端盖时，一定要考虑到端盖一端拆下后，转子会倾斜下沉，使另一端轴承承受损伤，解决的办法是轴端用千斤顶顶上或在转子尚未沉下时，垫上胶板垫。



具体拆卸过程：

- 1) 用扳手将法兰面螺栓拧下；
- 2) 用专用工具将端盖从壳体上取下来。由于之前装端盖时在接合面处涂抹了密封胶，在端盖拆下后要对电机内部进行清洁，不得让异物掉入电机内部；

3) 当对电机内部进行维修完毕后, 要对端盖进行安装。安装端盖时: 先在箱体接合面处涂抹上密封胶, 利用定位销对端盖与箱体进行定位, 然后用扭力扳手将法兰面螺栓 (M8, 数量14, 力矩为45N·m) 扭紧,

2.8 电机内部零部件拆卸与修理

当电机端盖拆下后, 就可以修理壳体内部零部件。

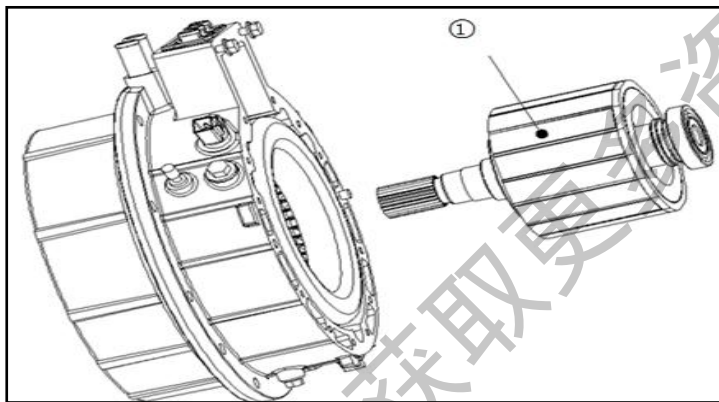
2.8.1 滚动轴承的拆卸与安装

由于拆卸滚动轴承时会磨损配合表面, 降低配合强度, 所以不应轻易拆卸轴承。在检修中, 遇到下列情况时才需拆卸滚动轴承。

- a) 修理或更换有故障的轴承;
- b) 轴承已超过使用寿命, 需更换;
- c) 更换其他零部件时必须拆下轴承;
- d) 轴承安装不良, 需重新装配。

从轴上拆轴承时, 应使轴承内圈均匀受力; 从轴承室拆轴承时, 应使外圈受力均匀。热套的轴承因过盈量大, 不允许改用冷拆办法。因为这样做不但拆卸困难, 同时也会损伤轴承配合精度, 增大轴承噪声, 所以必须采用热拆法。

2.8.2 电机转子拆卸与安装



当电机转子损坏需要维修时, 需要把电机转子取出。利用提转子工具取出电机转子 1, 再维修电机转子。维修完后装配转子再安装端盖。

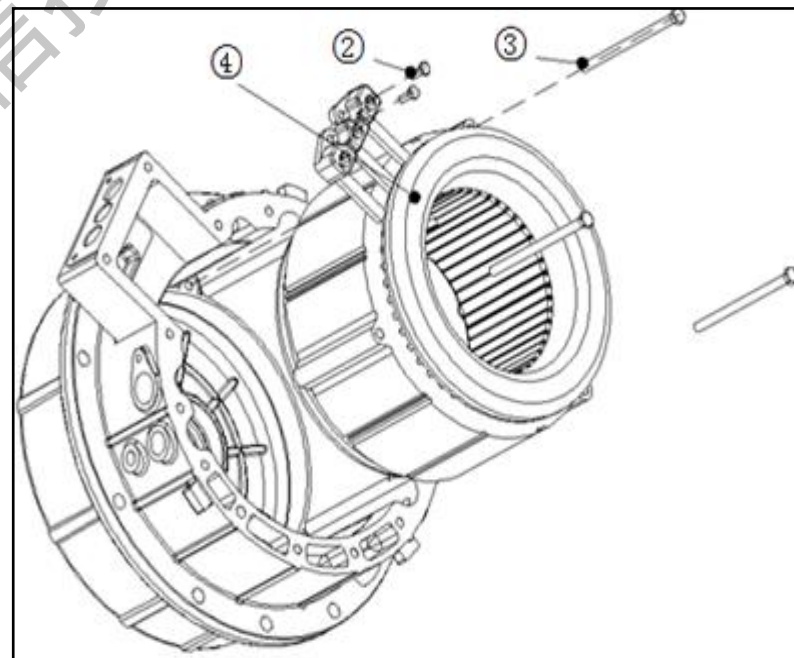
注: 直接用手抽出转子, 较重的转子要考虑起重工具和起重设备。为了一次抽出转子, 在检修现场往往是在短轴端塞入一个“假轴”, 将轴接长, 便可一次抽出转子。

2.8.3 电机定子拆卸与安装

当电机定子损坏需要维修时, 需要把电机定子取出。

1) 定子拆卸

用扳手将固定三相绕组及其引出线的螺栓2 (M6, 数量2) 拧下; 用扳手将固定定子的六角头螺栓3 (M8, 数量3) 拧下; 将定子4从电机内取出维修。



2) 后续处理

维修完毕后，将电机定子装入电机内，将螺栓2和六角头螺栓3用25N·m力扭紧。

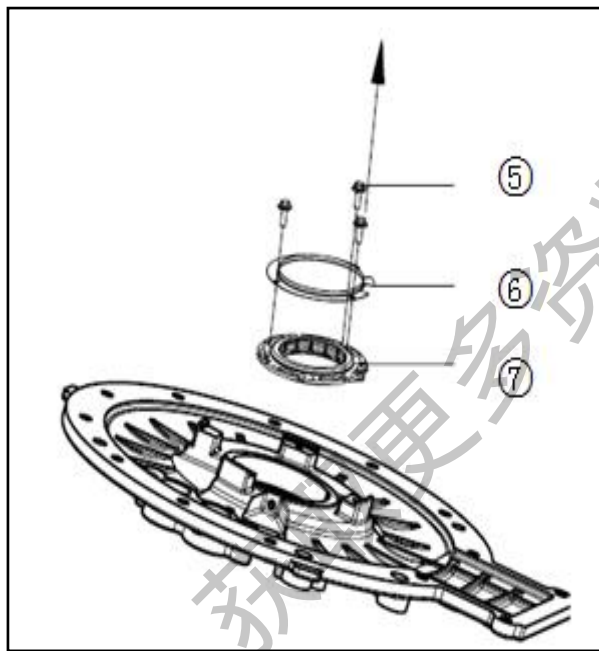
再对端盖进行安装，安装端盖时：先在箱体接合面处涂抹上密封胶，利用定位销对端盖与箱体进行定位，然后用扭力扳手将法兰面螺栓（M8，数量14，力矩为45N·m）扭紧。

2.8.4 电机旋变定子拆卸与安装

当旋变定子需要维修时，按照 2.7 对箱体端盖进行拆卸，电机的旋变就安装在端盖上。

用扳手将螺栓 5 拧下，取出旋变隔磁环 6，将定子引出线从旋变接插件中拔出后取出旋变定子 7。

维修完旋变定子和旋变隔磁环后，就可以安装后端盖了。



2.9 密封环拆卸与安装

1) 拆卸

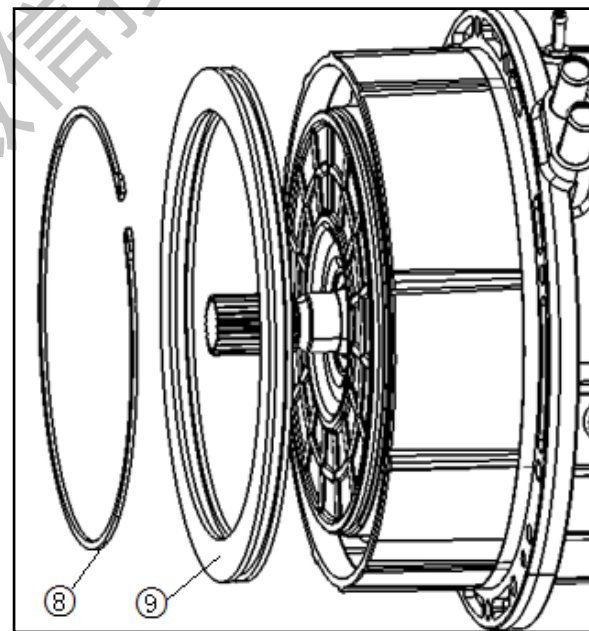
在拆卸密封环之前要确保电机水道内冷却液排放干净。

用卡环钳子将箱体上的卡环 8 拆卸，将电机旋变接插件端朝下平放，在进水管通上气压，而出水管道堵塞密封；利用气压将密封环带 0 型圈 9 压出后箱体。

2) 维修与安装

将密封环带0型或水道筋进行维修或更换。将维修好的密封环带0型或水道筋涂抹润滑油进行安装。

安装完毕后进行水压密封性测验。



3、K9轮边电机装配注意事项

3.1 电机装配过程中的检查

a) 电机装配前,要清扫定转子内外表面尘垢,并用沾汽油的棉布擦拭干净。清除电机内部异物和侵漆留下的漆瘤,特别是机座和端盖止口上的漆瘤和污垢,一定要用刮刀和铲刀铲除干净,否则影响电机装配质量。

b) 检查槽楔、齿压板、绕组端部绑扎和绝缘块是否松动和脱落,槽楔和绑扎的五纬带或绑扎绳是否高出铁心表面。铁心通风沟要清洗干净,不得堵塞。绕组绝缘和引线绝缘以及出线盒绝缘应良好,不得损伤。绝缘电阻值不应低于规程的规定,还要检查装配零部件是否齐全。检查后要用30MPa左右的压缩空气吹净电机铁心和绕组上的灰尘。最后按与拆卸时相反的顺序进行电机装配工作。

3.2 滚动轴承的装配

a) 套装滚动轴承前,要检查轴承内圈与轴径配合公差以及轴承外圈与端盖轴承座的配合公差。同时还要检查轴承、轴颈、端盖轴承座三者配合的表面粗糙度。

b) 装配滚动轴承时,要先把内轴承盖涂好润滑脂套入轴内,然后再套装轴承。在轴颈上薄薄涂上一层机油,便可着手装配轴承。采取铜棒打人轴承办法由于轴承内圈受力不均,装配质量不高,所以原则上是不允许采取此方法。

c) 热套配合前,先要仔细检查轴承与轴颈的配合尺寸,因为热套与冷套不同,热套时在套入的过程中不易发觉轴颈的配合公差和过盈程度是否适宜,而冷套过程中可以根据套入过程的压紧力大小能间接判断出配合过盈量是否合适。热套前将轴承加热至100度左右,非密封轴承可在机油中煮5min左右,立即迅速将轴承套入轴颈上。对于密封式轴承,因内部已涂满润滑脂,不要用油煮加热,可用电加热法将轴承加热后套在轴上。

装配轴承时,要使轴承带型号的一面朝外,以便检修更换时方便。

4、K9轮边电机故障

4.1 电机的维修后检查

4.1.1. 电机启动前的准备工作

- 1) 检查电机定子回路控制开关、操纵装置是否可靠,各保护系统是否正常。
- 2) 电机的紧固螺栓是否齐全,其固定情况是否良好。
- 3) 电机的传动机构转动是否灵活,工作是都可靠。
- 4) 电机在起动机前,首先应采用风压为0.196~0.294MPa的干燥压缩气体对电动机进行吹风清扫工作,检查绕组绝缘表面等。
- 5) 检查冷却系统,检查铁心状况,如通水管道是否打开,水压水是否正常,冷却器和管道有无漏水现象。
- 6) 检查轴承和润滑系统,要求轴承内油质清洁、油流和油速正常、油道畅通,油标中的油面处于标准线上。
- 7) 清扫和检查起动机设备、清查电机和附属设备有无他人正在工作。
- 8) 测试电机和控制设备的绝缘电阻,并与上次值相对照,应不低于上次测量值的50%~80%。

4.1.2. 电机运行中的维护检查

维护人员必须按照有关专业规程和管理制度对电机进行正确的检查和操作,使电机能安全可靠地运行。同时要按规定,做好巡回检查,如发现故障,应立即停止运行,及时检查修理。一般电机运行中的检查内容如下:

- 1) 检查三相电压是否正常,避免出现欠压或过压。
- 2) 轴承最高温度:滚动轴承为95℃,滑动轴承为75℃。
- 3) 用温度计法测量,绕组与铁心的最高温升不应超过155K。
- 4) 观察冷却回路是否正常,冷却水温不应超过55℃,进出水口温差大于4℃。
- 5) 电机噪声情况,注意有没出现异响现象。

4.1.3. 停机后的检查

电机停转后, 要进行吹风清扫工作, 详细检查绕组绝缘有无损伤, 引线绝缘是否完好。零部件是否有松动。转子支架和机械零部件是否有开焊和裂缝现象, 磁轭紧固磁极螺栓、穿芯螺栓是否松动, 最后检查轴承状况。

4.2 电机运行常见故障及修理方法 (供参考)

故障: 电机起动困难或不启动	
● 电路不通	检查接线端子是否松脱、断裂
● 三相电压过低	调整电压到所需值
● 机械卡住	检查轴承是否损坏, 机壳是否变形
● 旋变损坏	更换旋变传感器
● 绕组缺相	检查损坏绕组
故障: 电机运行温升高	
● 电机扫堂	检查气隙及转轴、轴承是否正常
● 电机绕组故障	检查绕组是否有接地, 短路, 断路等故障, 给与排除
● 电源电压过高, 过低或三相不平衡	检查电源调整电压值, 使其符合要求
● 水冷却回路堵塞	清洗冷却回路, 排空后加冷却液
● 油液不足	按规定添加足量的润滑油
故障: 电机运行时振动过大	
● 定子三相电压不对称	检查电源供三相电平衡
● 铁心转配不平衡	重新拧紧拉紧螺杆或在松动的铁心片中打入楔子固定
● 定子绕组并联支路中某支路断裂	检查直流电阻, 查处后焊接
● 定转子气隙不均	调整电动机气隙, 使其均匀
● 转轴弯曲	进行调直或更换新件
● 转子磁极松动	检查固定材料, 重新紧固
● 转子不平衡	作平衡检查试验
故障: 机壳带电	
● 电机受潮	烘干或重新浸漆处理
● 绝缘老化	重新浸漆处理

2. 车身组 目 录

第一章 外后视镜

1.1 拆卸	64
1.2 检验	64
1.3 安装	64

第二章 雨刮洗涤器

2.1 雨刮的拆卸	65
2.2 雨刮的安装	66

第三章 安全顶窗

3.1 安全顶窗的拆卸	67
3.2 装配	67

第四章 乘客门

4.1 前双乘客门门泵总成	68
4.2 前双乘客门车门主体总成	69
4.3 前双乘客门玻璃	69
4.4 前双乘客门门锁锁体总成	70
4.5 前双乘客门上球头及下球头总成	71
4.6 前双乘客门滑道轮总成	71
4.7 前双乘客门门框胶条及护边型材	72

4.8 前双乘客门流水槽总成	72
4.9 中双乘客门门泵总成	74
4.10 中双乘客门车门主体总成	74
4.11 中双乘客门门锁锁体总成	75
4.12 中双乘客门上转臂及下转臂总成	75
第五章 风窗玻璃	
5.1 风窗玻璃拆卸	76
5.2 风窗玻璃清洗	77
5.3 装配	78
第六章 散热格栅舱门	
6.1 散热格栅舱门锁的开启	79
6.2 散热格栅舱门的开启	79
6.3 气弹簧的拆卸与安装	80
第七章 前保险杠	
7.1 前保险杠的拆卸	81
7.2 前保险杠的安装	81
第八章 快充口舱门	
8.1 快充口舱门锁的拆卸与安装	82
8.2 快充口舱门外板挡块的拆卸与安装	82

第九章 后舱门

- 9.1 后舱门的拆卸和安装方法.....83
- 9.2 后舱门密封条拆卸与安装.....83
- 9.3 气弹簧的拆卸与安装.....83

第十章 后储气筒舱门

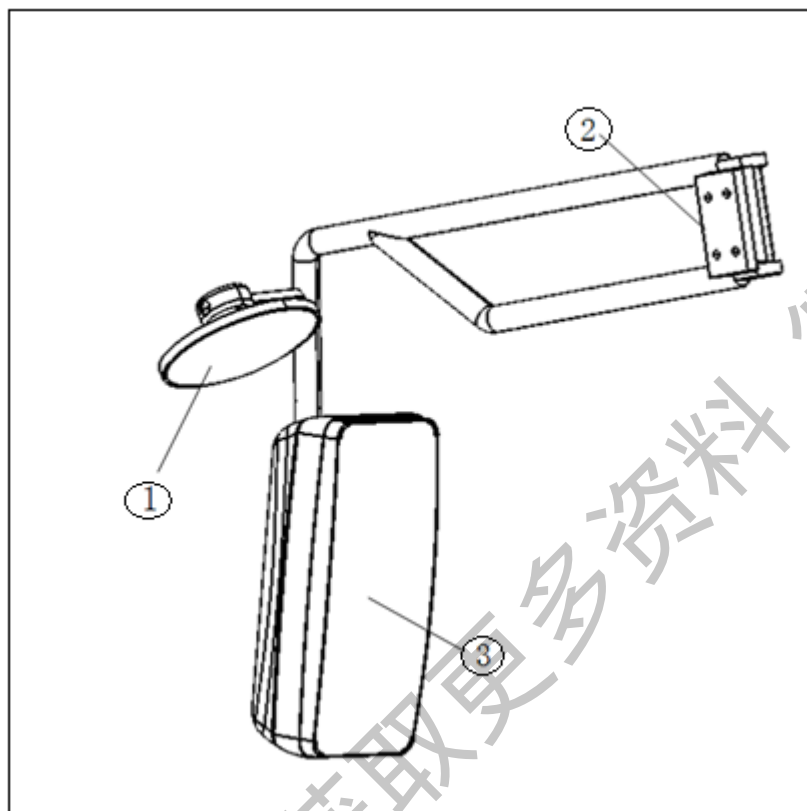
- 10.1 后储气筒舱门的拆卸和安装方法84
- 10.2 后储气筒舱门密封条的拆卸和安装方法84

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第一章 外后视镜

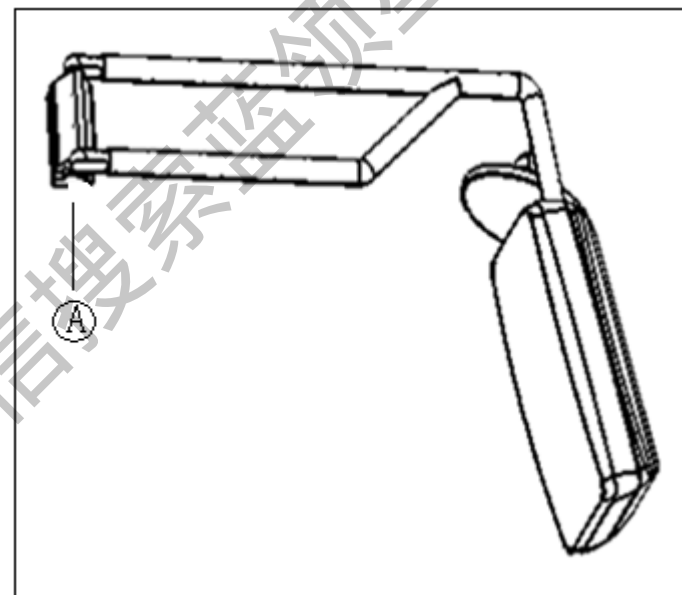
1.1 拆卸

1.1.1 外后视镜总成图如下：



① 下视镜 ② 垫块 ③ 外后视镜总成

1.1.2 如下图所示位置 A，用力往上推，取下外后视镜总成。



1.1.3 卸掉内六角圆柱头螺钉，拆下垫块。

1.2 检验：

检查垫块是否损坏。

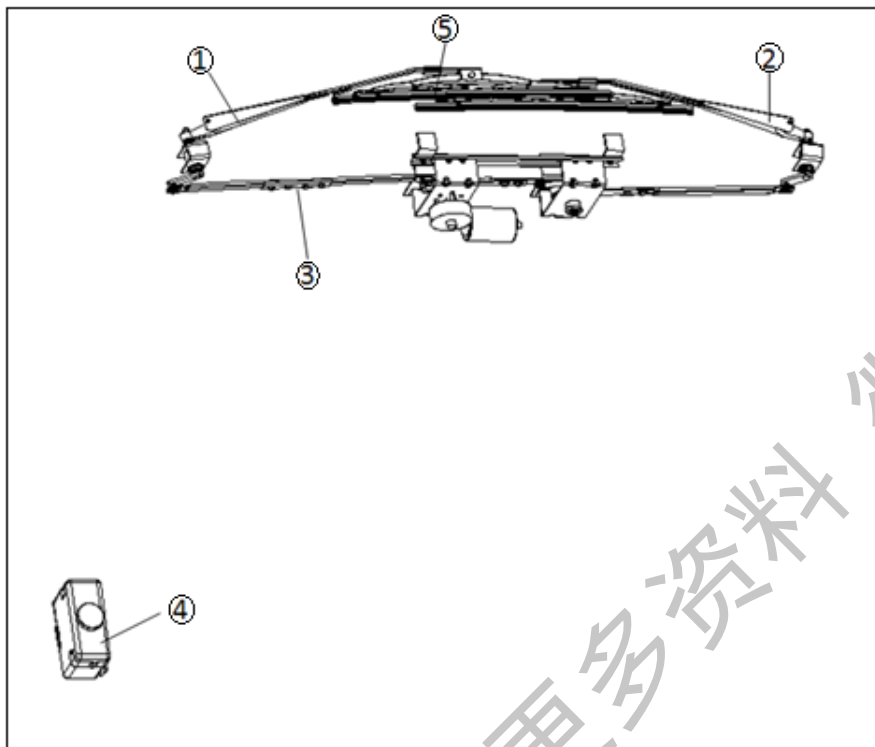
1.3 安装：

与拆卸相反的顺序来安装外后视镜总成。

第二章 雨刮洗涤器

2.1 雨刮的拆卸

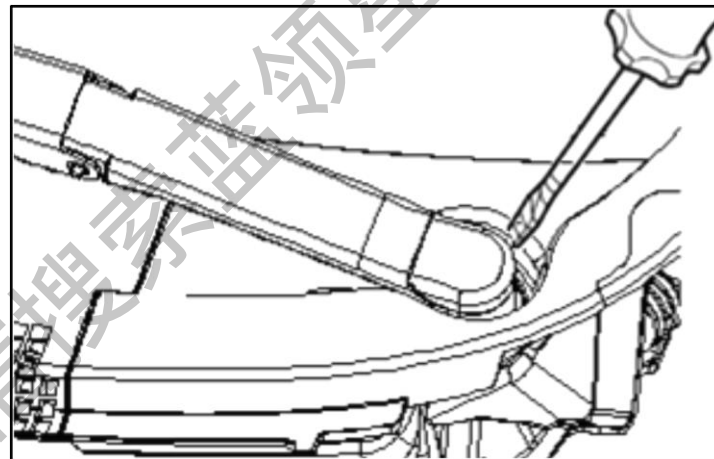
2.1.1 雨刮总成图如下：



① 左刮臂 ② 右刮臂 ③ 雨刮总成 ④ 洗涤液壶总成 ⑤ 刮片

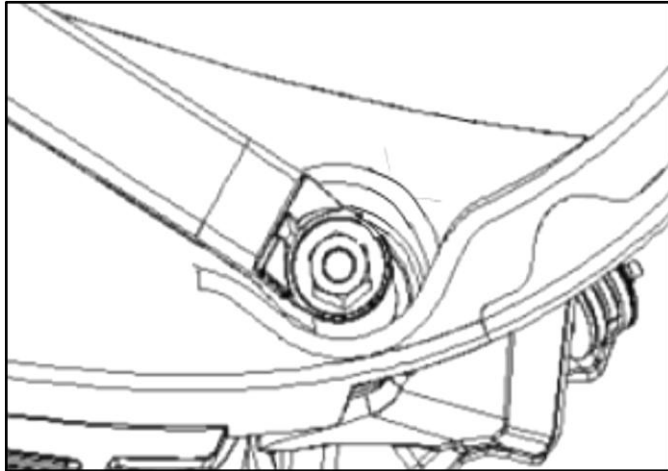
2.1.2 拆卸雨刮摇臂护盖

用一个在刀口包有保护胶带的一字起如图所示，拆卸雨刮摇臂护盖。



2.1.3 拆卸左右雨刮臂

运行雨刮，使其停留在雨刮电机自动回位的位置。卸掉螺母，稍稍晃动，待刮臂松动后取下左雨刮臂和右雨刮臂。



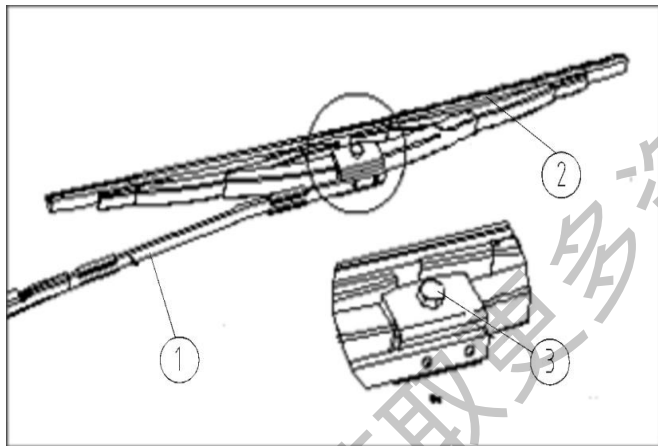
2.2 雨刮的安装

按照与拆卸雨刮顺序相反的顺序进行安装，并注意以下事宜：

- 切勿在通电状态下靠近雨刮连杆总成，以免夹伤手指；
- 给所有的运动件涂上润滑脂；
- 必要时更换损坏的螺栓或螺母；
- 将连杆机构调至标记位置后再将驱动摇杆装上；
- 安装完成后通电开启一次雨刮，使其自动回至停靠位置；
- 检查雨刮总成装置电机工作情况；

2.1.4 拆卸雨刮片

卸掉雨刮连杆和雨刮片的连接螺栓，稍稍晃动，使雨刮连杆和雨刮片分离开。

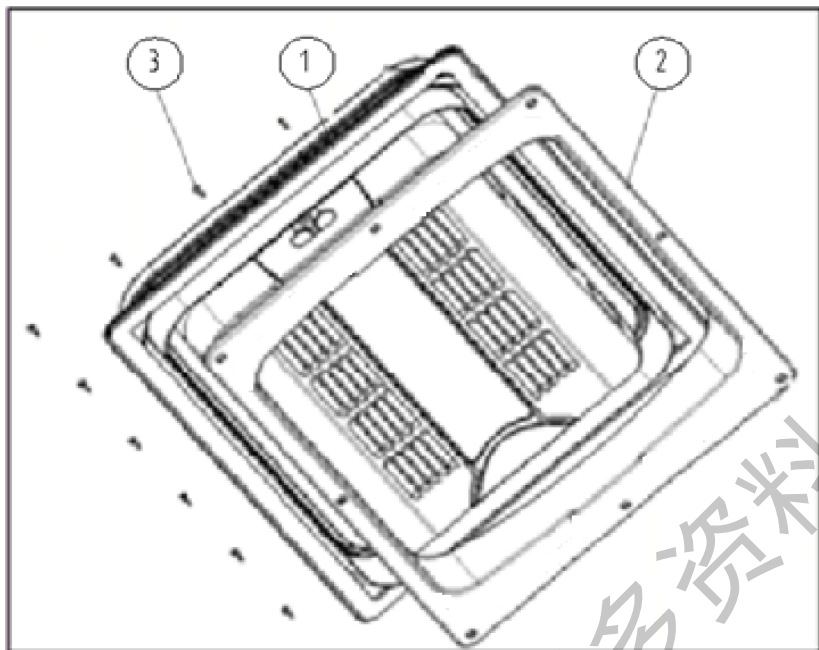


① 雨刮连杆 ② 雨刮片 ③ 螺栓

第三章 安全顶窗

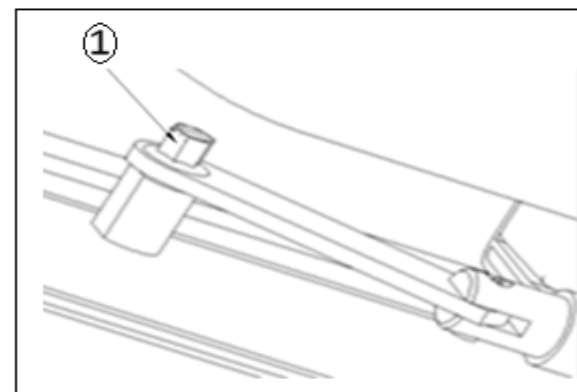
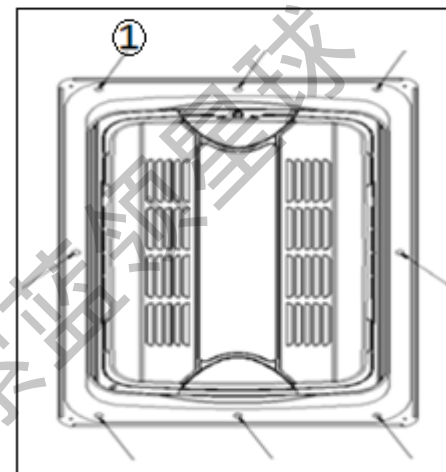
3.1 安全顶窗的拆卸

3.1.1 安全顶窗总成如下图



① 安全顶窗主体总成 ② 副框PE板 ③ 十字槽大半圆头自攻螺钉

3.1.2 卸掉下图所示：连接车内顶棚的8个螺母，取下副框PE板。



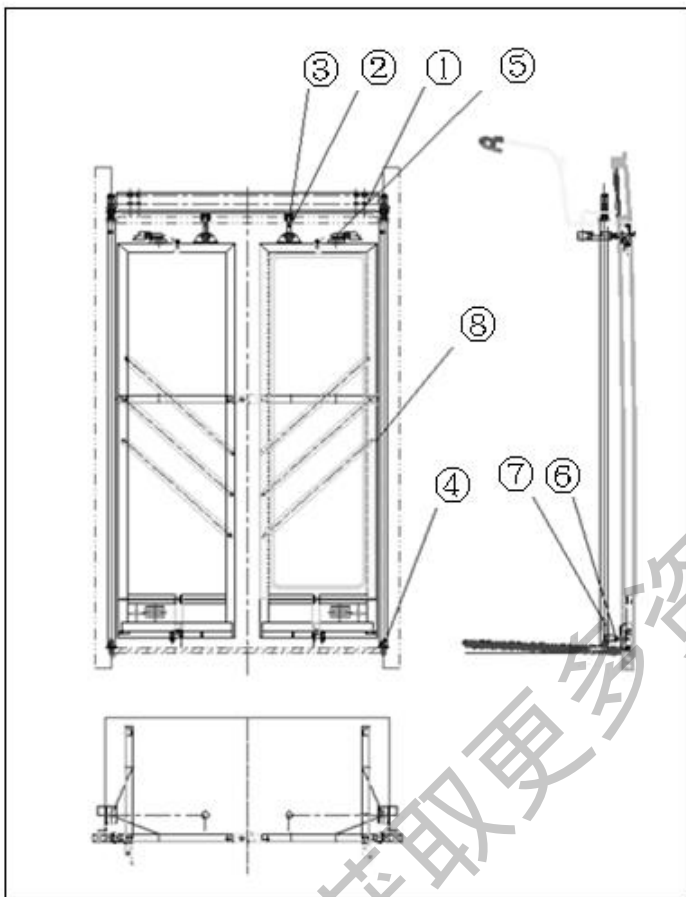
3.1.3 卸掉下图所示，连接在连杆机构上4个六角法兰面螺栓，拔出接插件，取下安全顶窗主体总成。

3.2 装配

将安全顶窗主体总成放在顶骨架开孔上，用十字槽大半圆头自攻螺钉与车外顶棚连接；再用8个螺母固定副框PE板，连上接插件。

第四章 乘客门

前双乘客门

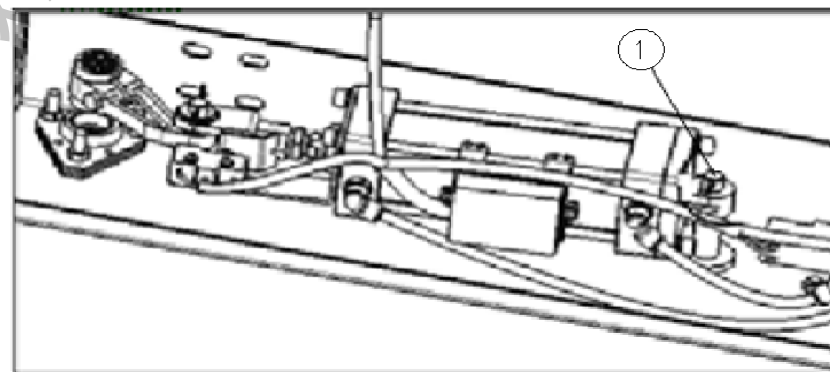


1. K9A-6111010S 前双乘客门托盘总成
2. K9A-6111020S 滑道总成
3. K9A-6116070S 导向总成
4. K9A-6106020S 门轴固定座总成
5. K9A-6106030S 上摆臂总成
6. K9A-6106040S 下摆臂总成
7. K9A-6106060S 前双乘客门转轴总成K
8. 9A-6101040S 前双乘客门车门主体总成

4.1 前双乘客门门泵总成

4.1.1 拆卸:

- 1) 拔出门泵后端开口销①, 将门泵从转轴上取下, 置于托盘上。

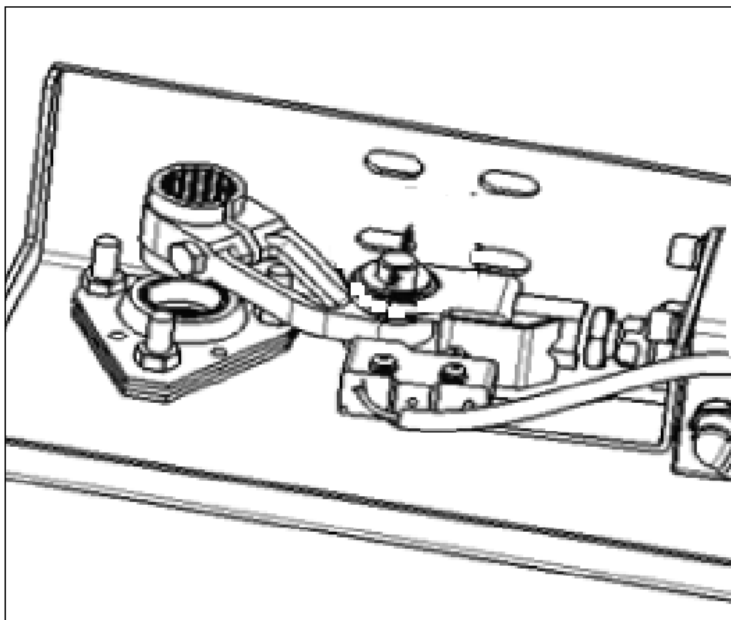


- 2) 其他部件包括电磁阀、过滤器、行程开关等仅需拆卸固定螺栓即可。

4.1.2 安装:

- 1) 将门泵总成机构预先安装调整到合适的高度, 保证托盘与车身水平线平行, 调节转轴孔位的前后距离, 最后将用M8内六角螺栓将托盘固定。

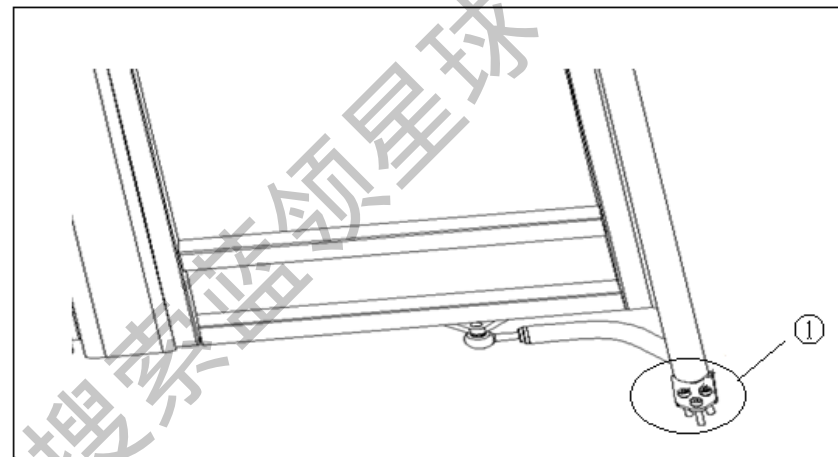
2) 其他部件包括电磁阀、过滤器、行程开关等仅需紧固固定螺栓即可。



4.2 前双乘客门车门主体总成

4.2.1 拆卸:

- 1) 如4.1.1 中操作, 拆下门泵。
- 2) 拆除乘客门门轴底座上的固定螺栓(图示①), 向上抬起转轴, 取下底座。



3) 将乘客门主体与转轴一起斜向车外拉出们泵托盘上的固定孔, 将乘客门主体及转轴放置好, 防止玻璃破裂及门漆面划伤。

4.2.2 安装:

与拆卸时相反的顺序来安装乘客门主体, 需注意轻拿轻放, 防止玻璃破损, 安装后需调试转轴与门泵系统的配合(如4.1.2 中操作)。

4.3 前双乘客门玻璃

4.3.1 拆卸:

- 1) 拆卸门间胶条及门边胶条, 门间胶条顶部端口有一颗自攻钉, 拆卸后即可沿型材滑槽抽拉胶条, 门边胶条拆卸完自攻钉后即可抽拉。
- 2) 用胶带遮盖玻璃周边的车门骨架部分, 以防止漆面损坏。
- 3) 用锥子钻一个孔穿透胶粘剂, 并将琴钢丝从中穿过。
- 4) 用琴钢丝分解玻璃周围的胶粘剂。

注意：

钢丝尽可能靠近玻璃，以防止损坏到车身。

5) 用小刀修整车身粘接部分的胶粘剂，使其各处的厚度为1-2mm。

注意：

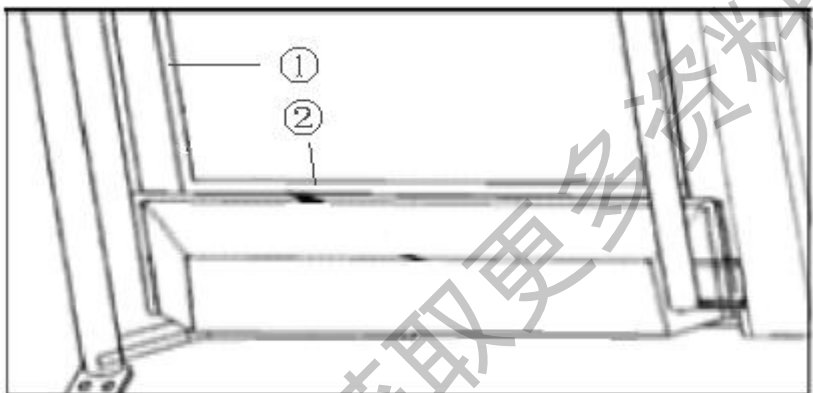
在使用刀具修整车身前，用酒精或类似的东西清洗车身粘接部分，以除去上面的油脂。

6) 在重新装配玻璃前，将玻璃上旧的密封胶条和胶粘剂清除掉。

4.3.2 安装：

1) 用清洗剂清洗留在车门骨架上（或玻璃边缘）需要与玻璃粘接的表面部分。（让其至少干燥10分钟。）

2) 用干净的布擦净与车身粘接部分的玻璃表面。如果使用清洗溶剂清洗，则让其至少干燥10分钟。



① 槽1 ② 槽2

3) 重新装入5mm防漏胶条，沿型材槽（槽1，如图示）粘贴均匀。

4) 使用胶枪沿槽2均匀连续的注入胶粘剂，胶柱高约10mm。

5) 使用橡胶吸盘抓手，将玻璃压入到车门骨架上，同时轻拍玻璃表面和胶条四周，使玻璃完全贴靠到车身。

6) 贴合完成并保证位置正确后，使用胶带或专业夹具夹紧，但不能破坏玻璃和主体漆面，使用非金属刮片将缝隙胶面刮平，保证美观。

注意：

- 注胶需迅速，注完后应在10分钟内完成玻璃与骨架的贴合
- 对于正确的操作和干燥时间一定参照胶粘剂生产厂的说明书。
- 小心不要损坏玻璃表面或门主体漆面。
- 胶粘部位完全粘着前，如果移动或振动车门可能导致玻璃松动或错位，甚至脱落，所以需要妥善安置，待胶完全固化后再进行乘客门主体安装。
- 每种胶粘剂都有其自身的固化时间。确信参照生产厂家的说明书，检查所使用胶粘剂的固化时间，在胶粘部位完全粘着前观察所需采取的措施。

4.4 前双乘客门门锁锁体总成

4.4.1 拆卸：

- 1) 在车内将锁盖板扣开（用手或者十字起，注意不要损坏漆面）。
- 2) 拆卸螺钉，将锁舌取下。
- 3) 使用套筒将螺母拆卸下来，将锁芯取出。

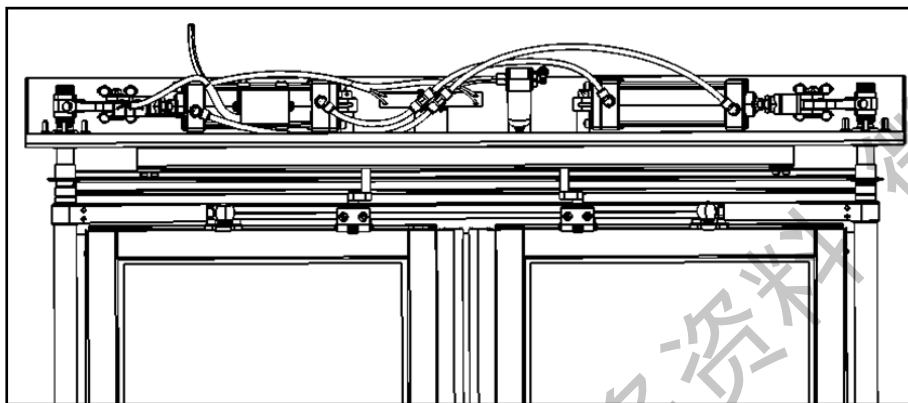
4.4.2 安装:

与拆卸时相反的顺序来安装, 调试锁开启/关闭, 保证锁芯灵活, 锁舌不与车身及车门骨架干涉。

4.5 前双乘客门上球头及下球头总成

4.5.1 拆卸:

1) 将内六角螺钉拆卸。



2) 使用应急阀将门泵内气体卸压, 转动门转轴, 松动紧固螺母, 将球头从摆臂上拆卸。

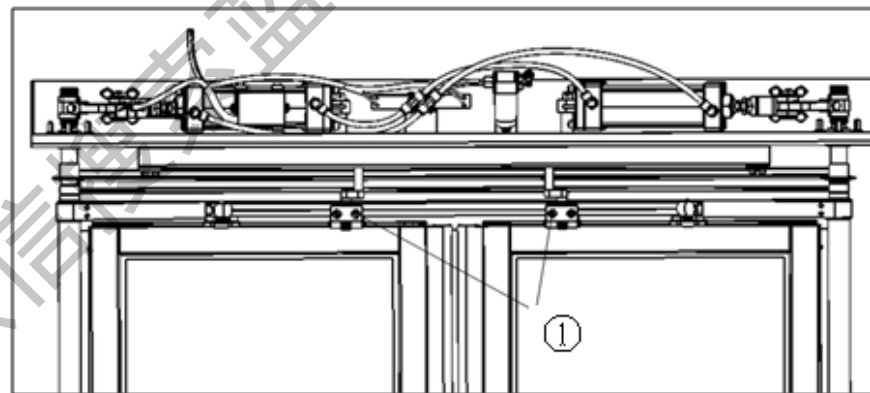
4.5.2 安装

与拆卸时相反的顺序来安装。

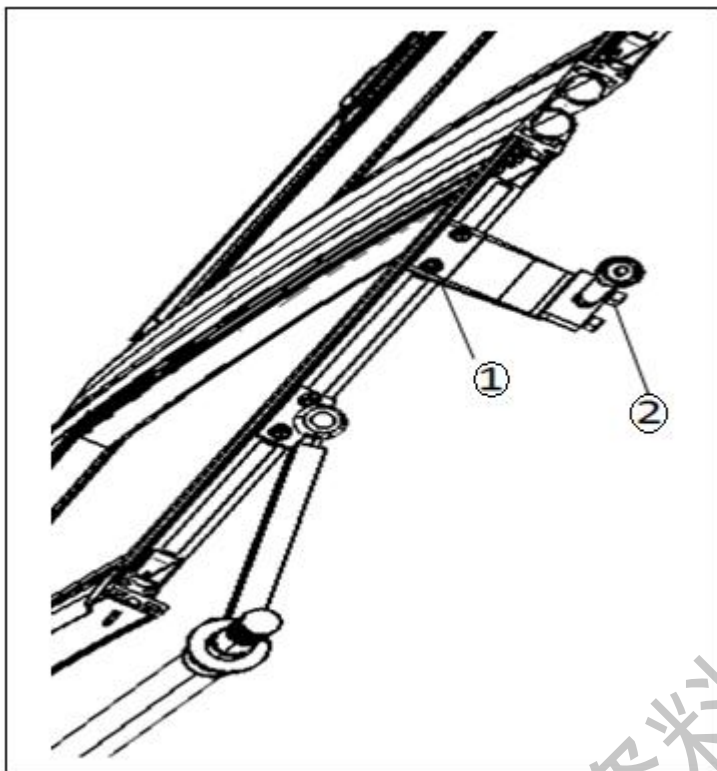
4.6 前双乘客门滑道轮总成

4.6.1 拆卸:

1) 将①处的内六角螺钉拆卸 (总成与门骨架连接用紧固件), 沿门滑槽方向滑动至滑道中间处, 将滑道轮取出。



2) 单独拆卸或调整滑道轮和花键, 可拆卸/调整连接板和花键间连接用的内六角螺钉②处。



4.6.2 安装

与拆卸时相反的顺序来安装。

4.7 前双乘客门门框胶条及护边型材

4.7.1 拆卸

- 1) 按照4.2.1将车门主体拆卸。
- 2) 将紧固自攻钉拆卸，即可取下门框胶条及护边型材。

4.7.2 安装

与拆卸时相反的顺序来安装。

4.8 前双乘客门流水槽总成

4.8.1 拆卸:

- 1) 将下方紧固自攻钉拆卸。
- 2) 使用与拆装门玻璃相同方式将密封胶去除，拆下流水槽。
- 3) 清除密封胶。

注意:

- 谨慎操作，避免将乘客门上方漆损坏。
- 密封胶需清理干净。

4.8.2 安装:

- 1) 用清洗剂清洗流水槽与侧围蒙皮粘接的表面部分。（让其至少干燥10分钟。）
- 2) 使用胶枪打胶，胶柱宽约15mm，当贴合后如果胶未充满，则需补胶。

3) 贴合完成并保证位置正确后, 使用胶带或专业夹具夹紧, 使用非金属刮片将缝隙胶面刮出一个斜坡, 利于将雨水导流, 并保证美观。

4) 在胶没有完全固化前, 禁止开动车辆, 防止出现松动、错位、沙孔甚至脱落的情况发生。

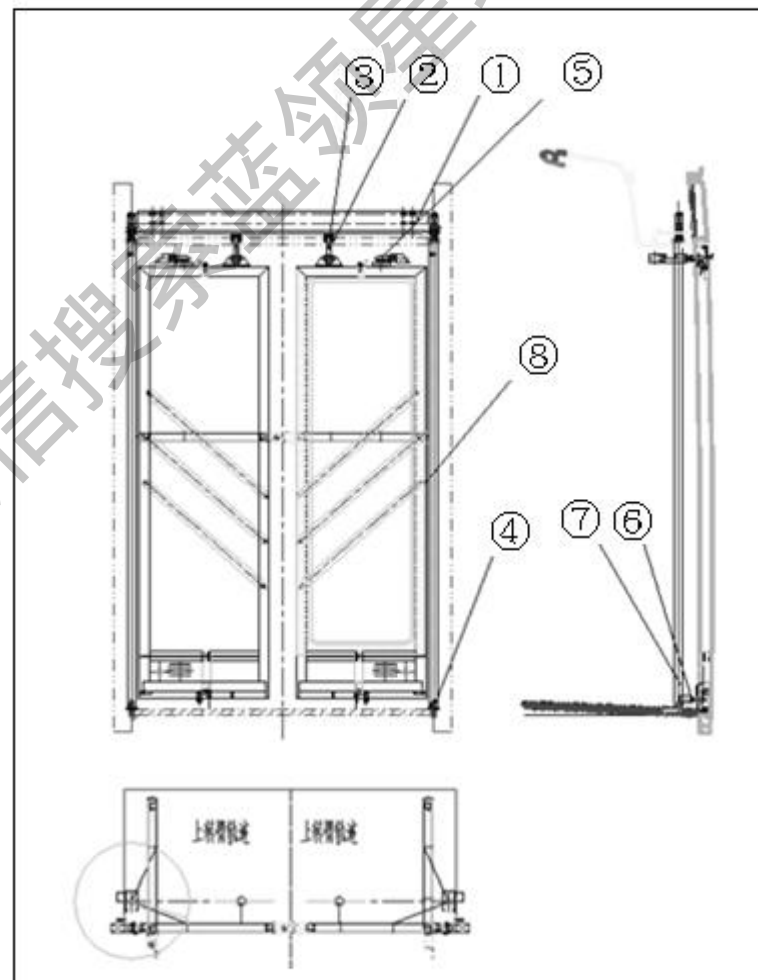
5) 等胶粘剂固化后, 通过从软管里的水洒向车窗来检查是否渗水。如果发

现渗漏, 擦干后用胶粘剂填充渗漏的位置。填充后, 如果还发现渗漏, 拆卸流水槽, 并按上述安装步骤重新开始安装。

注意:

- 对于正确的操作和干燥时间一定参照胶粘剂生产厂的说明书。
- 防水要求高, 必须检测防水性能。

后双乘客门



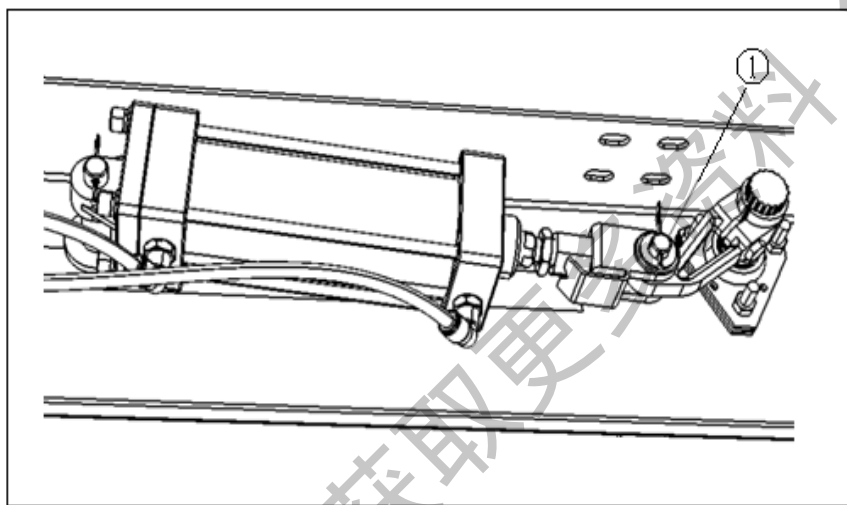
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

1. K9A-6111010S 后双乘客门托盘总成
2. K9A-6111020S 滑道总成
3. K9A-6116070S 导向总成
4. K9A-6106020S 门轴固定座总成
5. K9A-6106030S 上摆臂总成
6. K9A-6106040S 下摆臂总成
7. K9A-6101040S 后双乘客门车门主体总成
8. K9A-6106060S 后双乘客门转轴总成

4.9 后双乘客门门泵总成

4.9.1 拆卸:

- 1) 拆固定螺栓1, 将门泵从转轴上取下, 置于托盘上。



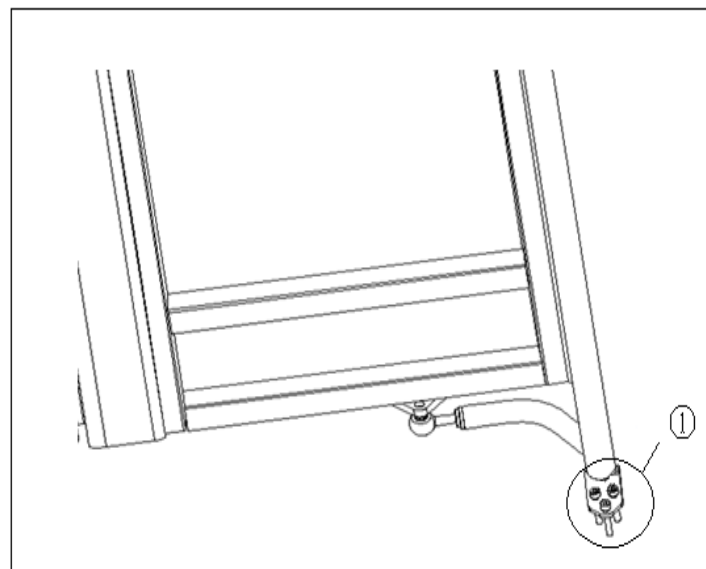
4.9.2 安装:

- 1) 将门泵总成机构预先安装调整到合适的高度, 保证托盘与车身水平线平行, 调节转轴孔位的前后距离, 最后将用M8内六角螺栓将托盘固定。
- 2) 其他部件包括电磁阀、过滤器、行程开关, 气缸等仅需紧固固定螺栓即可。

4.10 后双乘客门车门主体总成

4.10.1 拆卸:

- 1) 如4.9.1中操作, 拆下门泵。
- 2) 拆除乘客门门轴固定底座上的固定螺栓(图示①), 向上抬起转轴, 取下底座。



3) 将乘客门主体与转轴一起斜向车外拉出们泵托盘上的固定孔, 将乘客门主体及转轴放置好, 防止玻璃破裂及门漆面划伤。

4.10.2 安装:

与拆卸时相反的顺序来安装乘客门主体, 需注意轻拿轻放, 防止玻璃破损, 安装后需调试转轴与门泵系统的配合 (如4.9.2中操作)。

4.11 后双乘客门门锁锁体总成

4.11.1 拆卸:

(1) 在车内将乘客门下盖板打开 (用十字起拆下自攻钉, 注意不要损坏漆面)。

(2) 拆卸螺钉, 将锁舌取下。

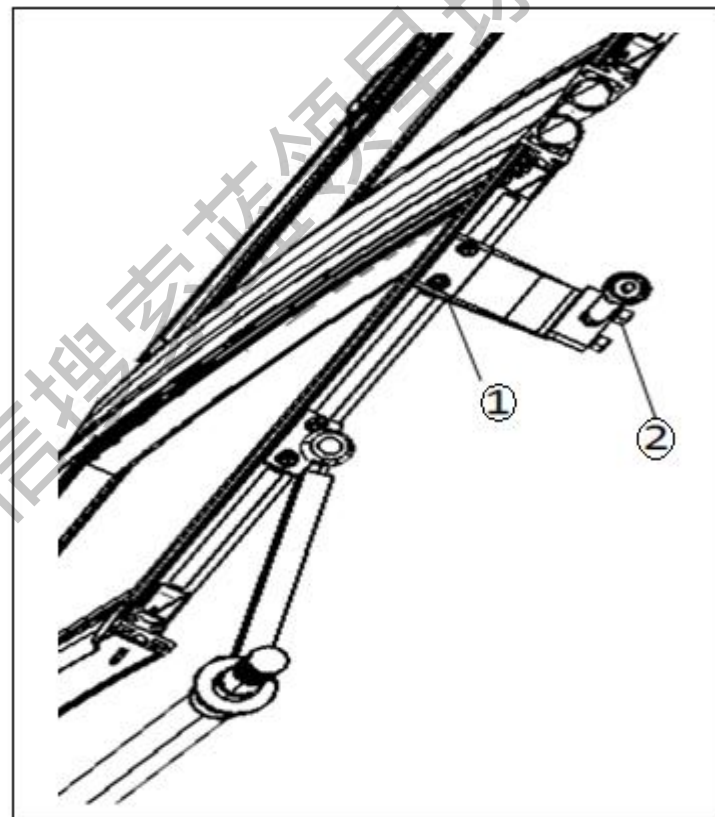
4.11.2 安装:

与拆卸时相反的顺序来安装, 调试锁开启/关闭, 保证锁芯灵活, 锁舌不与车身及车门骨架干涉。

4.12 后双乘客门上转臂及下转臂总成

4.12.1 拆卸:

1) 将内六角螺钉 (图示①) 拆卸。

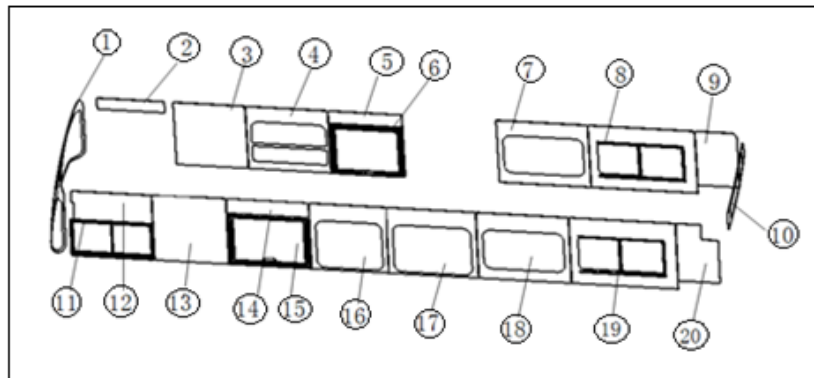


2) 使用应急阀将门泵内气体卸压, 转动门转轴, 松动紧固螺母, 将转臂从转轴上拆卸。

4.12.2 安装

与拆卸时相反的顺序来安装。

第五章 风窗玻璃



1. K9A-5206111 前风窗玻璃
2. K9A-5206311 前门上玻璃
3. K9A-5206121C 右侧第一块玻璃
4. K9A-5206322 右侧第二块玻璃
5. K9A-5206127S 右侧第三块玻璃
6. K9A-5206060Q 右侧翻转逃生窗总成
7. K9A-5206123D 右侧第四块玻璃
8. K9A-5206170 右侧内藏式推拉窗总成
9. K9A-5206124D 右侧第六块玻璃

10. K9A-5206112 后风窗玻璃
11. K9A-5206020 司机推拉窗总成
12. K9A-5206117C 司机窗上玻璃
13. K9A-5206113C 左侧第一块玻璃
14. K9A-5206125S 左侧第二块玻璃
15. K9A-5206030Q 左侧翻转逃生窗I总成
16. K9A-5206114D 左侧第三块玻璃
17. K9A-5206126D 左侧第四块玻璃
18. K9A-5206115D 左侧第五块玻璃
19. K9A-5206150 左侧内藏式推拉窗总成
20. K9A-5206116D 左侧第七块玻璃

5.1 风窗玻璃拆卸

- 5.1.1 清理玻璃内外和它的周边部分。
- 5.1.2 拔除电阻丝加热接插件开关，用胶带等覆盖物遮盖玻璃周边的车身部分，以防止车身部分损坏。
- 5.1.3 刮开挡风玻璃周围的密封胶，直到露出后挡风玻璃的边缘。
- 5.1.4 用锥子钻一个孔穿透胶粘剂，并将琴钢丝从中穿过，用琴钢丝分解玻璃周围的胶粘剂。

注意:

琴钢丝尽可能靠近玻璃,以防止损坏到车身。

5.1.5 用小刀修整车身粘接部分的胶粘剂,使其各处的厚度为1-2mm。

注意:

在使用刀具修整车身上,用酒精或类似的东西清洗车身粘接部分,以除去上面的油脂。

5.1.6 在重新装配玻璃前,将玻璃上旧的密封胶条和胶粘剂清除掉。

5.2 风窗玻璃清洗

5.2.1 用清洗剂清洗留在车身上(或挡风玻璃边缘)需要与挡风玻璃粘接的表面部分。(让其至少干燥10分钟。)

5.2.2 彻底清洗旧胶条、油漆和露出金属的接触表面。如果油漆和露出金属的接触表面完全露出,对车身涂底漆时,注意不要将底漆涂到保留在车身上胶粘剂的表面。

注意:

- 正确操作和干燥时间。
- 不要触摸需要与玻璃粘接的车身和旧胶粘剂表面。

5.2.3 用干净的布擦净与车身粘接部分的玻璃表面。如果使用清洗溶剂清洗,则让其至少干燥10分钟。

5.2.4 用胶枪在粘接面上注入足够的粘接剂,需连续均匀,断面成高度约为10mm,底边长10mm的三角形或半圆形。

5.2.5 使用橡胶吸盘抓手,将玻璃压入到车身上,同时轻拍玻璃表面四周,使玻璃完全贴靠到车身。

注意:

- 不要触摸底漆涂层表面。
- 安装和搬运玻璃,使用橡胶吸盘抓手。
- 在10分钟内完成步骤5.2.6-5.2.7,以确保有足够的粘合力。
- 正确的操作和干燥时间一定要参照胶粘剂生产厂说明书。
- 小心不要损坏玻璃表面或车身。
- 保证玻璃周围与车身或其他玻璃配合的间隙均匀。

5.2.6 玻璃贴合后可略微调整位置,然后使用胶带等辅助工具压紧,不要再动,等其粘接剂固化。

注意:

- 干燥时,不要将压缩空气直接对着涂胶的部位。对于干燥,不要使用红外线灯泡或诸如此类的东西。

5.2.7 待粘接剂固化后,使用胶枪在缝隙中注入填缝胶,使用非金属质刮片将胶刮平,保证美观。

注意:

- 每种胶粘剂都有其自身的固化时间。确定参照生产厂家说明书,检查所使用胶粘剂的固化时间,在胶粘部位完全粘着前观察所需采取的措施。

- 胶粘部位完全粘着前，禁止驾驶，以便确保其彻底固化。

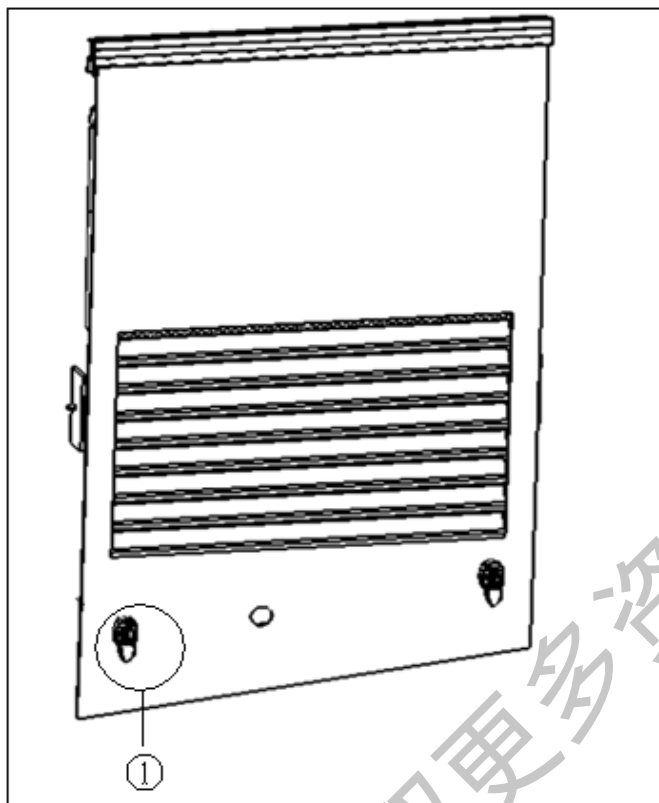
5.3 装配

采用活化剂清洗侧窗玻璃粘接面，自然干燥；用干净的毛刷沿同一个方向薄薄的将底涂涂刷在侧窗玻璃粘接表面，待自然干燥；用胶枪将胶按逆时针或顺时针方向挤在粘接止口表面上，再将侧窗玻璃放到侧窗止口上，缓慢地将其与止口贴合，微量调整其与骨架间隙；安装好外部玻璃后，在胶固化之前将玻璃内侧与骨架结合处溢出的胶刮平整；刮面胶时，注胶枪采用合适的速度挤压面胶，使玻璃面胶填满对接缝隙；而后将面胶采用橡皮刮子刮平整，面胶刮平整后，再连接上电阻丝加热接插件开关，最后用抹布沾汽油或清洁剂清洁玻璃表面及车身表面。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

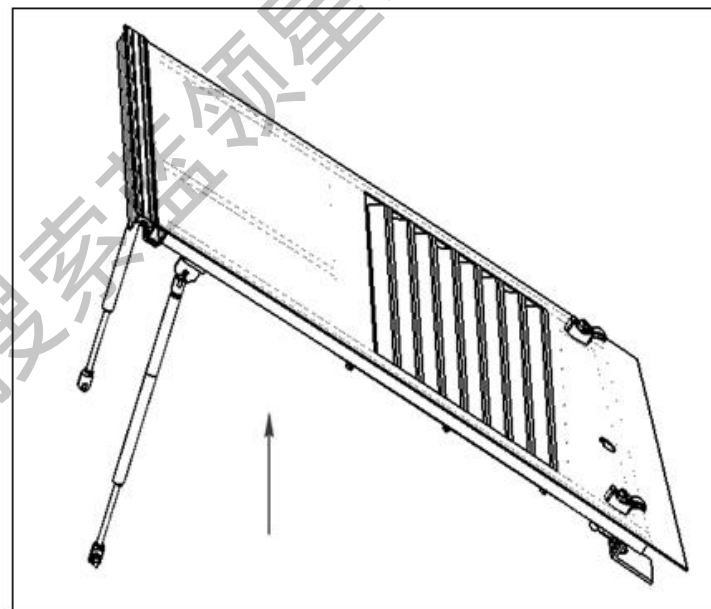
第六章 散热格栅舱门

6.1 散热格栅舱门锁的开启



如图所示，按照 1 所指的方向，将钥匙插入锁孔，转过 90 度，然后手指按住锁芯用力向下压，舱门将往外自动打开。

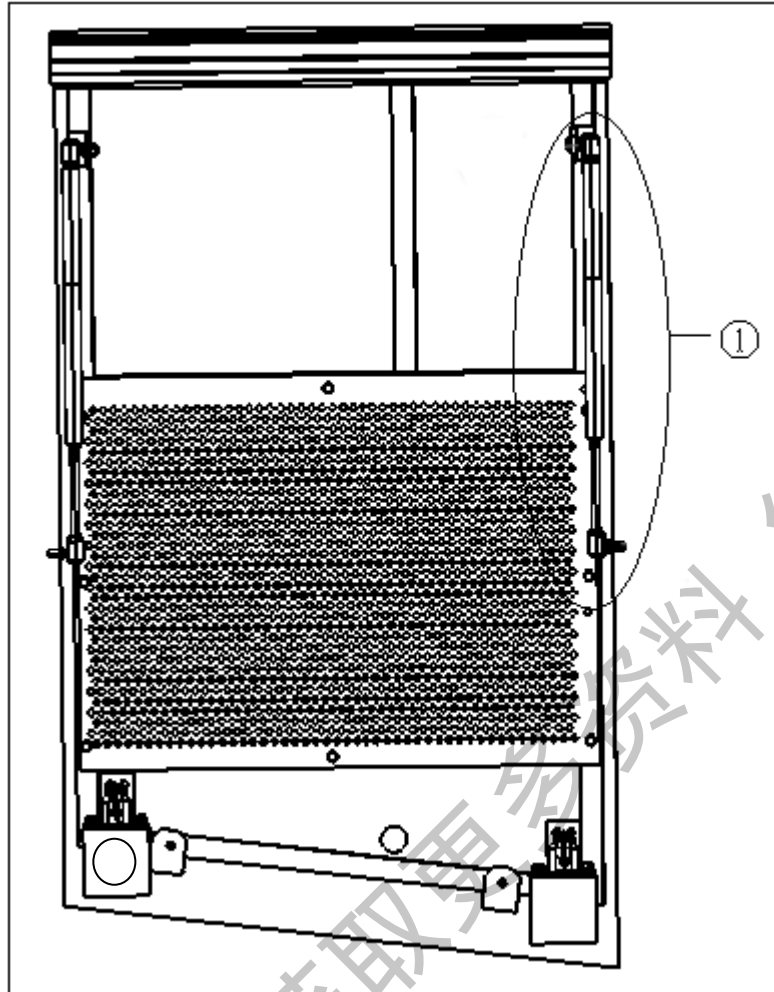
6.2 散热格栅舱门的开启



如图所示，接着上述舱门锁开启的步骤，双手按着锁把手，用力往上提，舱门就绕着铰链转轴旋转，可转至角度 135 度，在最大位置时，气弹簧自行支撑舱门得以固定。

6.3 气弹簧的拆卸与安装

如图所示，气弹簧①两头都安装在支架上，拆卸的时候先开启舱门，再用扳手将螺母拧下来即可；安装时顺序相反。



第七章 前保险杠

7.1 前保险杠的拆卸

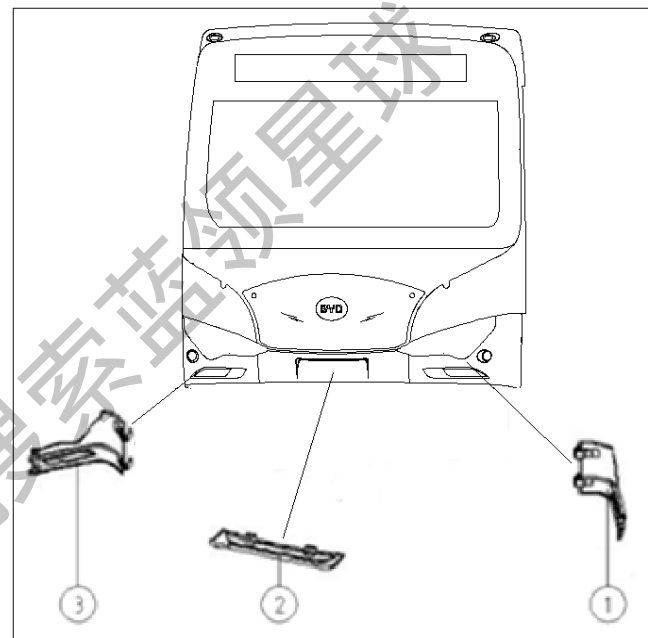
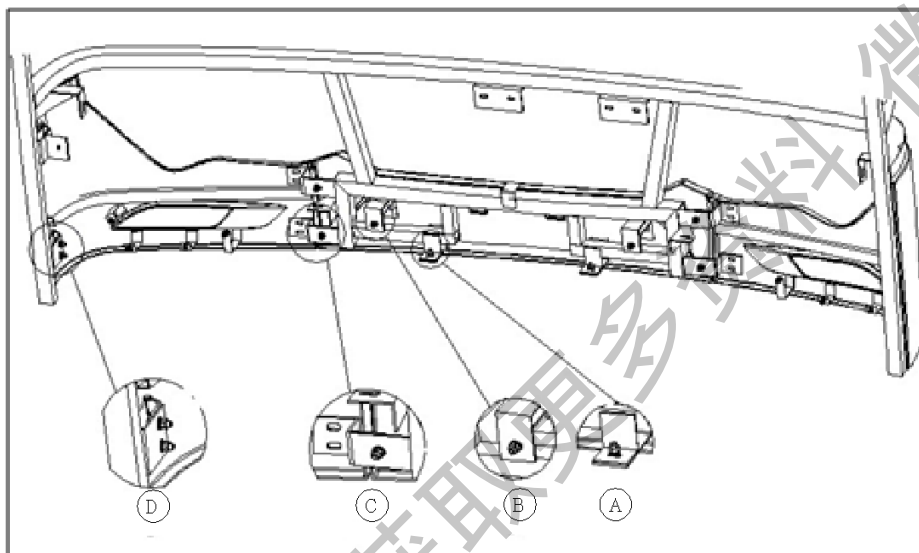
7.1.1 中段前保险杠拆卸：拆除 A 处、B 处固定螺栓（4 个），取下中段前保险杠；

7.1.2 左段前保险杠拆卸：拆除 C 处固定螺栓（2 个），旋转打开左段前保险杠，拆除 C 处组合铰链固定螺栓（4 个）；

7.1.3 右段前保险杠拆卸与左段拆卸方法一致。

7.2 前保险杠的安装

确保左右本体与前围蒙皮之间的间隙均匀，前保与蒙皮表面过渡自然，更换损坏的固定件。



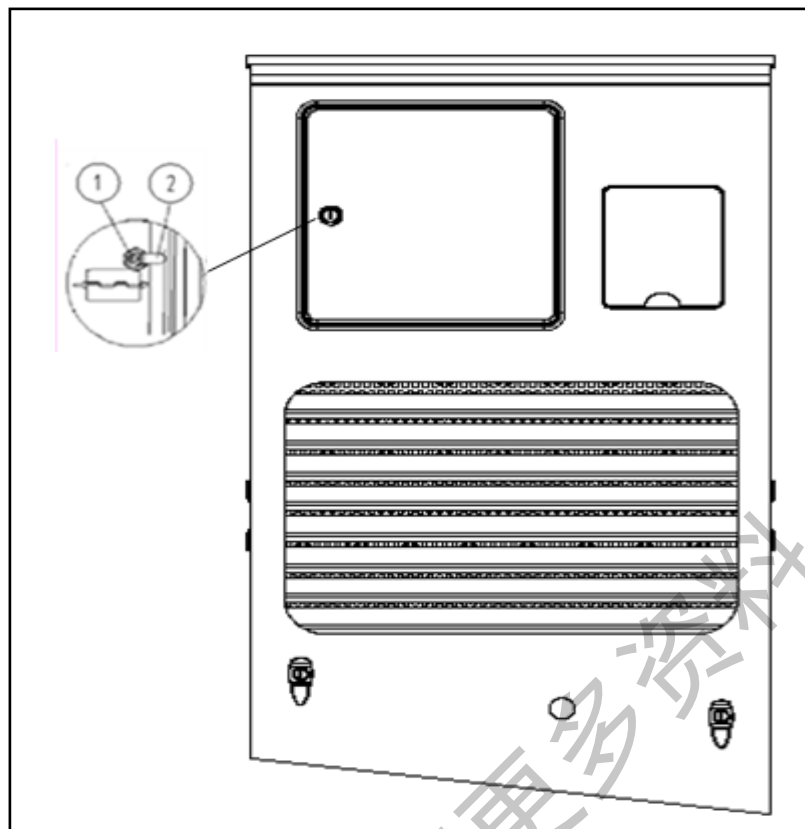
① 左段 ② 中段 ③ 右段

注意

1. 操作过程中小心不要划伤前保险杠和车身，尤其左右保险杠旋转开启时。
2. 拆除时应及时断开前保险杠上各电器件的连接线束，以免损坏。
3. 戴好手套，保护好您的双手。
4. 前保险杠拆装过程最好由一名助手协助进行。

第八章 快充口舱门

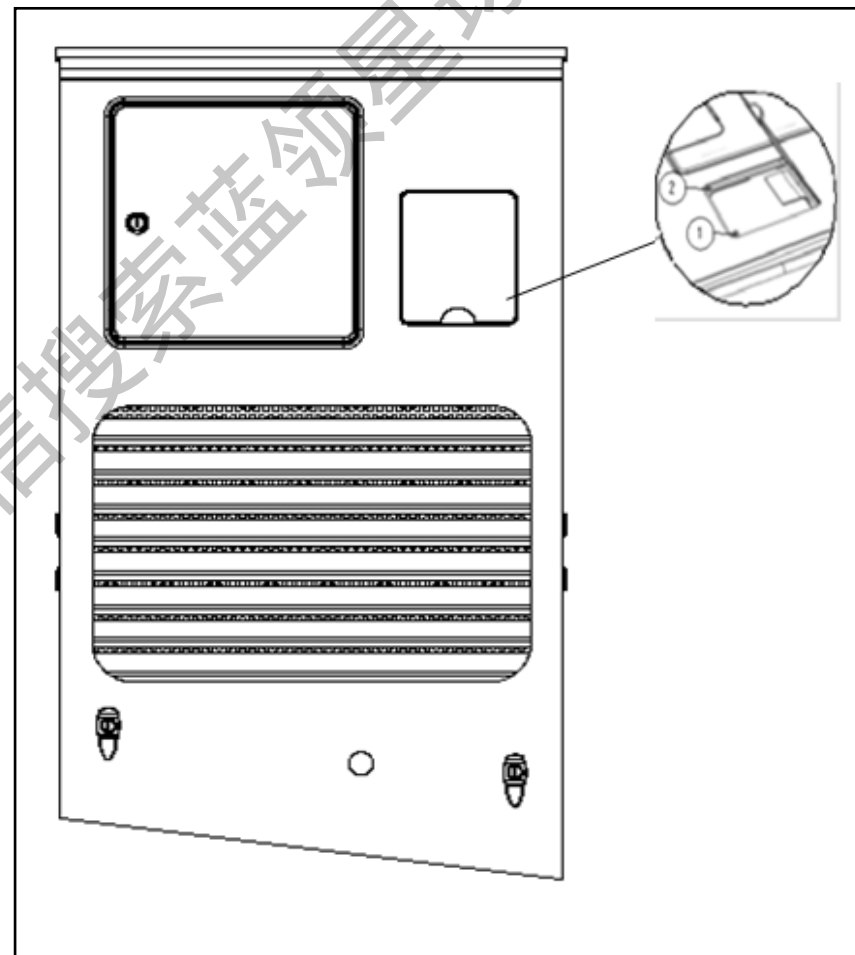
8.1 快充口舱门锁的拆卸与安装



①螺母 ②锁支架

如图所示，拆卸的时候先将舱门打开，然后小螺栓拆下锁支架，再松下大螺母把锁卡扣向外拔出，锁就可以拿下来。安装的时候顺序正好相反。

8.2 快充口舱门外板挡块的拆卸与安装

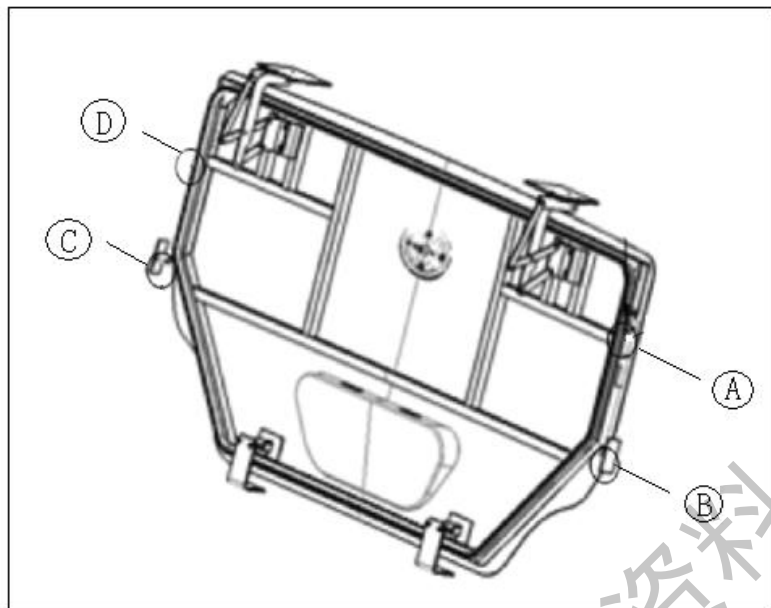


① 十字槽盘头自攻螺钉 ② 舱门外板挡块

如图所示，在打开快充口舱门之后，先用螺丝刀拧松螺钉，接着拿下挡块就行，安装顺序正好相反。

第九章 后舱门

9.1 后舱门的拆卸和安装方法



9.2 后舱门密封条拆卸与安装

拆卸:

用手指捏住密封条一端的夹持部位, 往上扯, 顺势整根扯下来

安装:

1) 把端头(接头)安装在后舱门槛的中间段附近, 用橡胶锤轻捶使其安装到位;

2) 顺势安装端头(接头)的一端, 用橡胶锤轻捶使其安装到位, 安装到距离端头(接头)60cm左右先把端头(接头)安装好, 然后再安装剩下未安装部分以便容差。

9.3 气弹簧的拆卸与安装

拆卸:

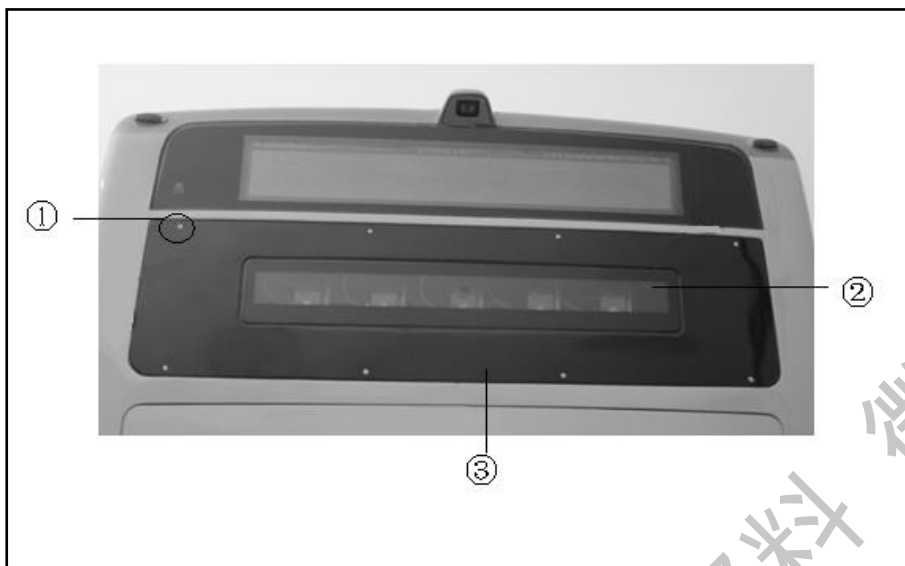
打开后舱门, 然后依次卸下 A、B 与 C、D 四个螺栓

安装:

过程与拆卸相反。

第十章 后储气筒舱门

10.1 后储气筒舱门的拆卸和安装方法



① 不锈钢内六角螺钉 ② 后储气筒玻璃 ③ 后储气筒舱门

拆卸:

用内六角扳手拆下不锈钢内六角螺钉,用手扶住后储气筒舱门下沿,取下

舱门。

玻璃拆卸及安装方式同侧窗玻璃。

安装:

将舱门安装止口处的原有密封胶清理干净,重新在舱门止口处涂上一圈密封胶,然后将舱门下沿轻靠在舱门下止口处,对准舱门与止口螺钉固定孔位置,轻轻扣合,将8个内六角螺钉拧上(不要拧紧),调整好舱门与周边蒙皮间隙,最后拧紧螺栓。

10.1 后储气筒舱门密封条的拆卸和安装方法

拆卸:

清理完密封胶条与舱门止口处的密封胶,用手指捏住密封条一端的夹持部位,往上扯,顺势整根扯下来

安装:

1) 把端头(接头)安装在后舱门槛的中间段附近,用橡胶锤轻捶使其安装到位;

2) 顺势安装端头(接头)的一端,用橡胶锤轻捶使其安装到位,安装到距离端头(接头)60cm左右先把端头(接头)安装好,然后再安装剩下未安装部分以便容差。

3) 将密封胶条与舱门止口处打胶密封,刮胶均匀。

3. 内饰组

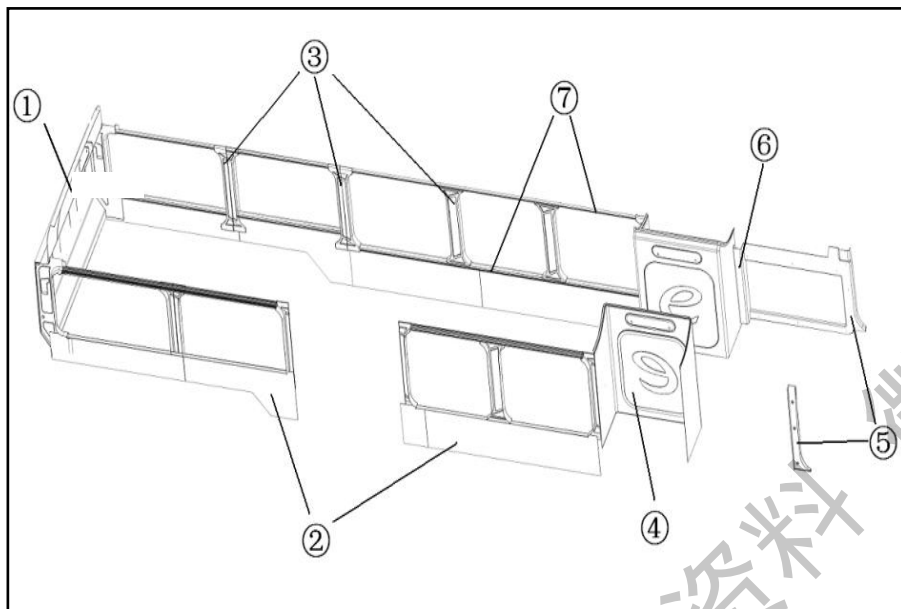
目录

第一章 侧围内饰的拆卸和安装	87
1.1 侧围总成索引	87
1.2 窗角板的拆卸和安装	87
1.3 窗包柱的拆卸和安装	88
1.4 后内围的拆卸及安装	88
1.5 司机窗装饰板的拆卸及安装	90
1.6 前围立柱包柱的拆卸及安装	91
1.7 侧围装饰板的拆卸及安装	91
1.8 电池包厢拆卸及安装	92
第二章 乘客座椅的拆卸和安装	93
2.1 乘客双人座的拆卸及装.....	93
2.2 轮椅区安全靠背的拆卸及安装.....	93
2.3 正向单人座椅的拆卸及安装.....	94
2.4 乘客三人座椅的拆卸及安装.....	94
2.5 驾驶员座椅的拆卸及安装.....	94
第三章 扶手管的拆卸和安装	95

3.1	87扶手管总成索引	95
3.2	扶手管的拆卸及安装	95
3.3	乘客下车按钮的拆卸及安装	96
3.4	挡板的拆卸及安装	96
第四章	顶盖内饰的拆卸及安装	97
4.1	前内顶的拆卸及安装	97
4.2	风道总成的拆卸及安装	98
第五章	仪表板总成的拆装	101
5.1	仪表板总成索引	101
5.2	检修盖的拆卸及安装	101
5.3	组合开关护罩的拆卸及安装	101
5.4	管住下护的拆卸及安装	102
5.5	主功能仪表上本体的拆卸及安装	102
5.6	主功能仪表下本体的拆卸及安装	102
5.7	大仪表板的拆卸及安装	103
5.8	立裙板的拆卸及安装	103
5.9	副仪表的拆卸及安装	103
第六章	内后视镜的拆卸及安装	104

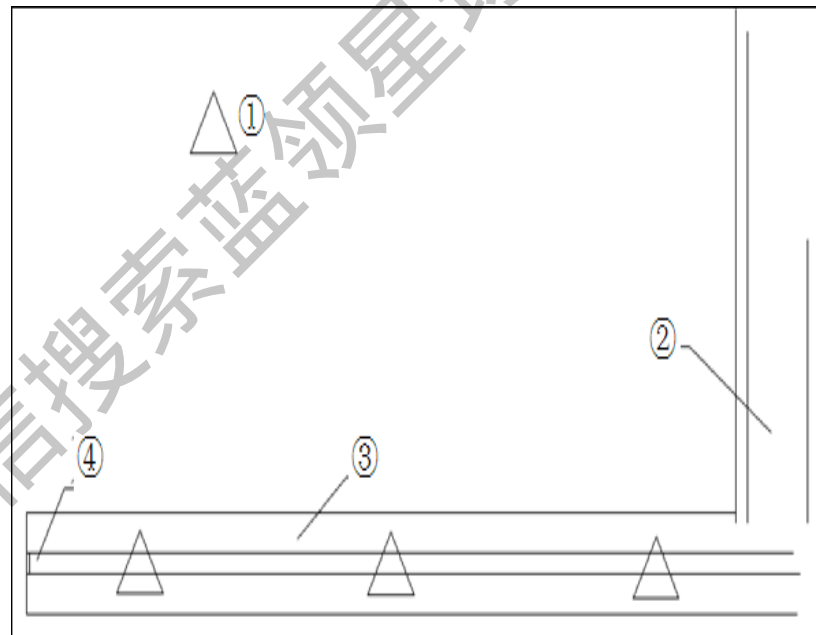
第一章 侧围内饰的拆卸和安装

1.1 侧围总成索引



- ①. 后内围 ②. 侧围装饰板 ③. 窗包柱 ④. 前电池箱外包厢
⑤. 前围立柱包柱 ⑥. 司机窗装饰板 ⑦. 窗沿角板

1.2 窗沿角板的拆卸及安装



- ①. 螺钉安装点 ②. 窗包柱 ③. 角板 ④. 角板嵌条

拆卸时，首先用缠有柔性胶带的一字螺丝刀从角板一端小心撬起角板嵌条，然后将起拆掉，再用十字螺丝刀卸下图示螺钉安装点处螺钉，然后取下角板。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 拆卸时应将角板及角板嵌条放在安全地方，避免变形或者损坏。

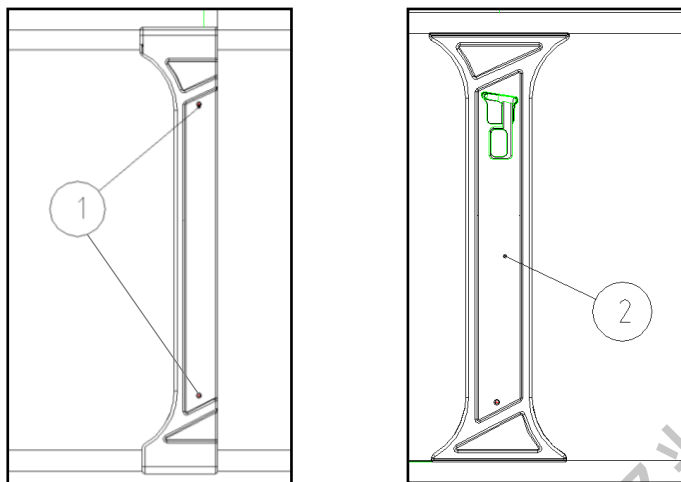
(2). 安装角板嵌条时应使用木锤，在嵌条上叠张纸板，然后轻轻敲打。应避免用金属或者尖锐的东西。

1.3 窗包柱的拆卸及安装

拆卸窗包柱时，应先拆卸掉安装在窗包柱上的各个部件，然后用缠有柔性胶带的一字螺丝刀将图所示塑料扣钉安装点处的塑料扣钉扣帽撬开，再用十字螺丝刀卸下螺钉，取下窗包柱。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

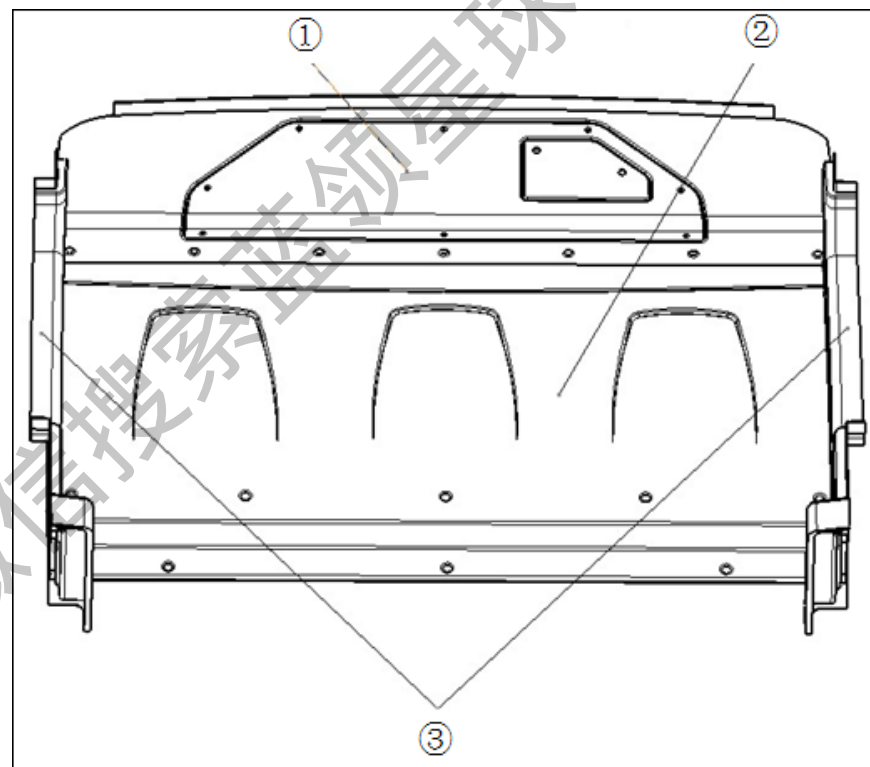


① 塑料卡扣安装点 ② 窗包柱

1.4 后内围的拆卸及安装

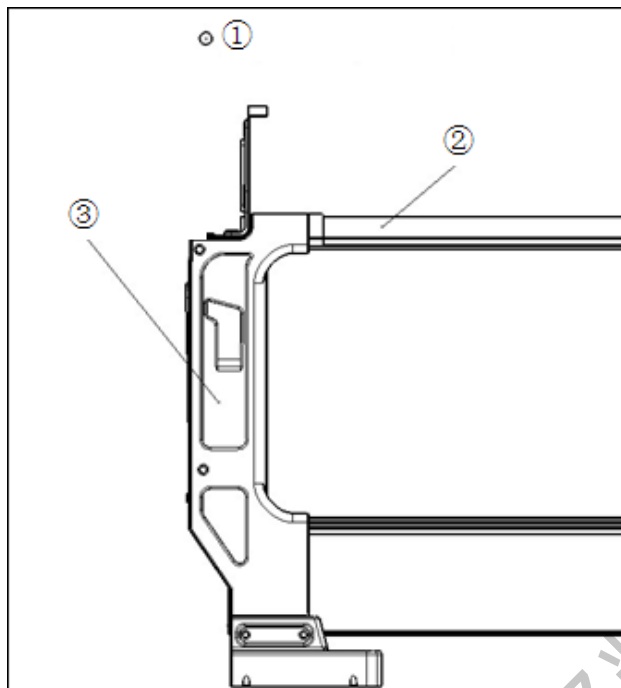
1.4.1 后内围总成索引

后内围拆卸顺序为：先拆后内围立柱包柱，然后拆后内围内顶，最后拆后内围装饰板。安装顺序与拆卸顺序相反。



① 后内围内顶 ② 后内围装饰板 ③ 后内围立柱包柱

1.4.2 后内围立柱包柱的拆卸及安装



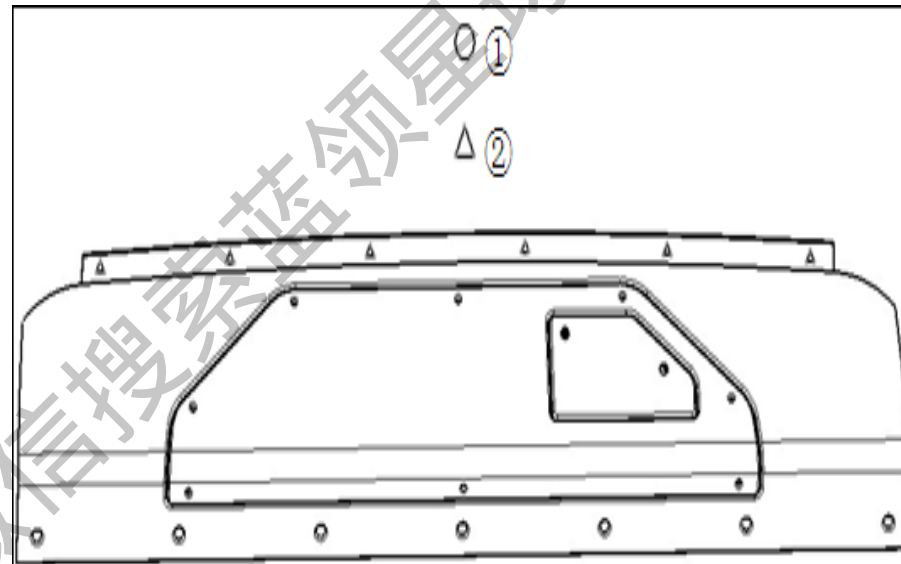
① 塑料扣钉安装点 ② 窗沿角板 ③ 后内围

拆卸后内围立柱包柱时，应先拆卸窗角板，然后用缠有柔性胶带的一字螺丝刀将图示塑料扣钉安装点处塑料扣钉的扣帽撬开，再用十字螺丝刀卸下所有螺钉，卸下包柱。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

1.4.3 后内围内顶的拆卸及安装



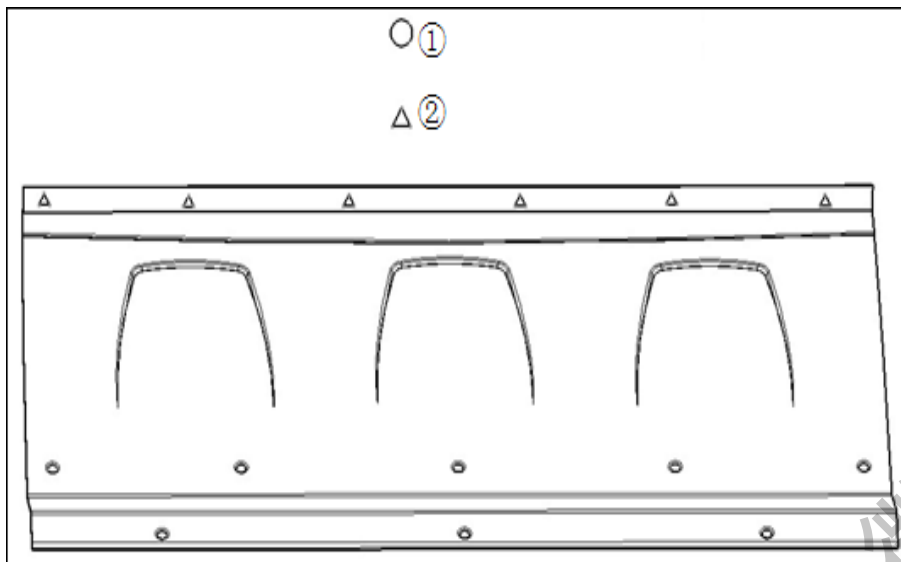
① 塑料扣钉安装点 ② 螺钉安装点

拆卸后内围内顶时，先用缠有柔性胶带的一字螺丝刀将图示塑料扣钉安装点处塑料扣钉的扣帽撬开，再用十字螺丝刀卸下所有螺钉，卸下内顶。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

1.4.4 后内围装饰板的拆卸及安装



① 塑料扣钉安装点 ② 螺钉安装点

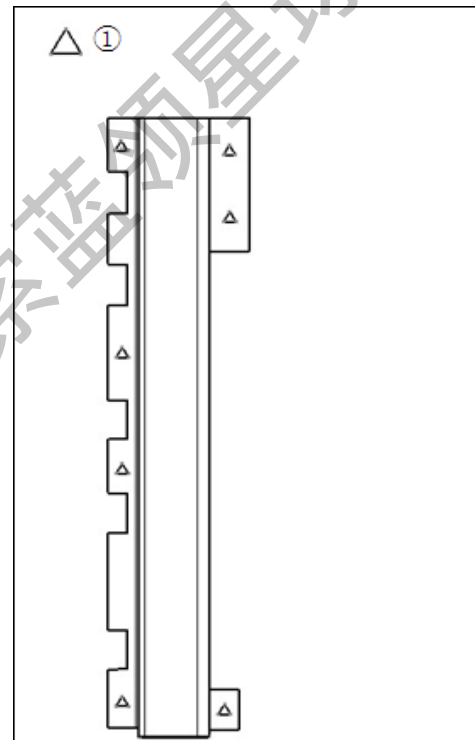
拆卸后内围装饰板时，先用缠有柔性胶带的一字螺丝刀将图示塑料扣钉安装点处塑料扣钉的扣帽撬开，再用十字螺丝刀卸下所有螺钉，卸下装饰板。

安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

1.5 司机窗装饰板的拆卸及安装



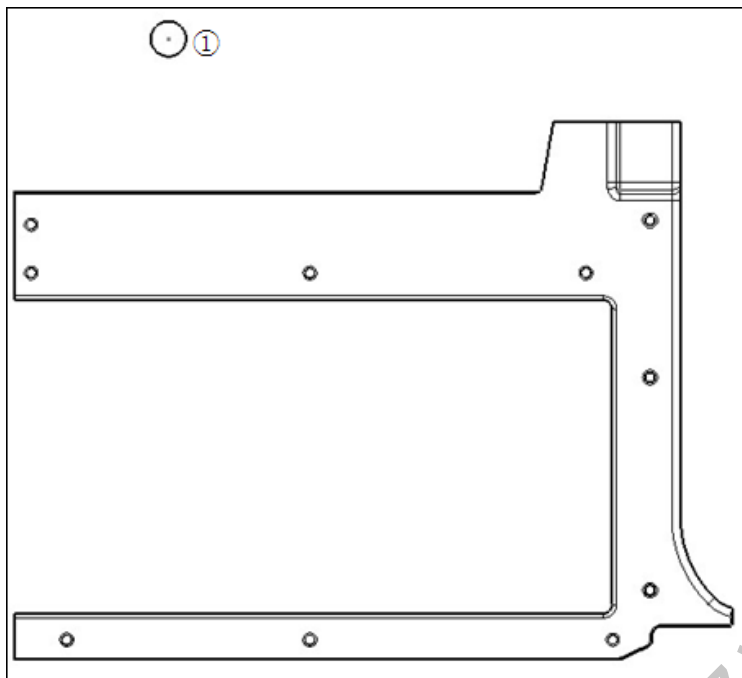
① 螺钉安装点

拆卸司机窗装饰板时，应先拆卸电池包厢、前围立柱包柱等有关系统，然后用十字螺丝刀卸下所有螺钉，取下司机窗装饰板。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

1.6 前围立柱包柱的拆卸及安装



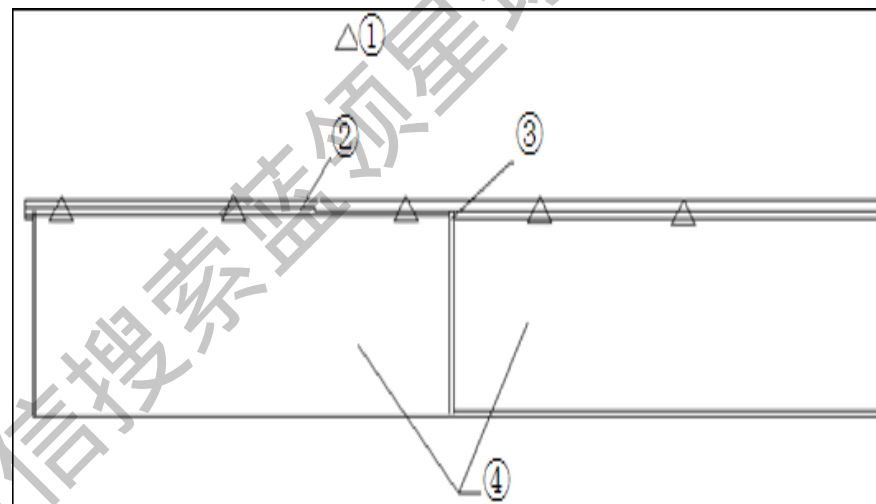
① 塑料扣钉安装点

拆卸前围立柱包柱时，应先卸下前围立柱中间连接件，然后用缠有柔性胶带的一字螺丝刀将上图所示的塑料扣钉安装点处塑料扣钉的扣帽撬开，再用十字螺丝刀卸下所有螺钉，卸下司机窗装饰板。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：(1). 更换所有损坏的塑料卡扣。

(2). 卡扣安装到位。

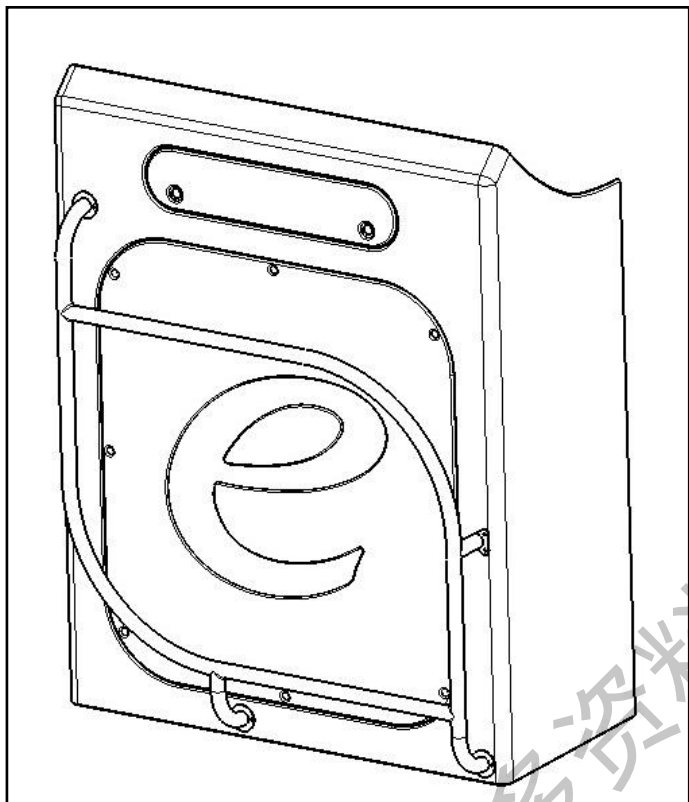
1.7 侧围装饰板的拆卸及安装



① 螺钉安装点 ② 窗角板 ③ 工字压条 ④ 侧围装饰板

拆卸侧围装饰板时，需要先卸掉窗角板、单人座椅等其他阻碍拆卸的系统，然后如图所示，用十字螺丝刀将上图所示螺钉安装点出螺钉卸下，将装饰板从下往上取出来。安装时顺序相反。但应注意，拆卸过程中应避免装饰板变形。

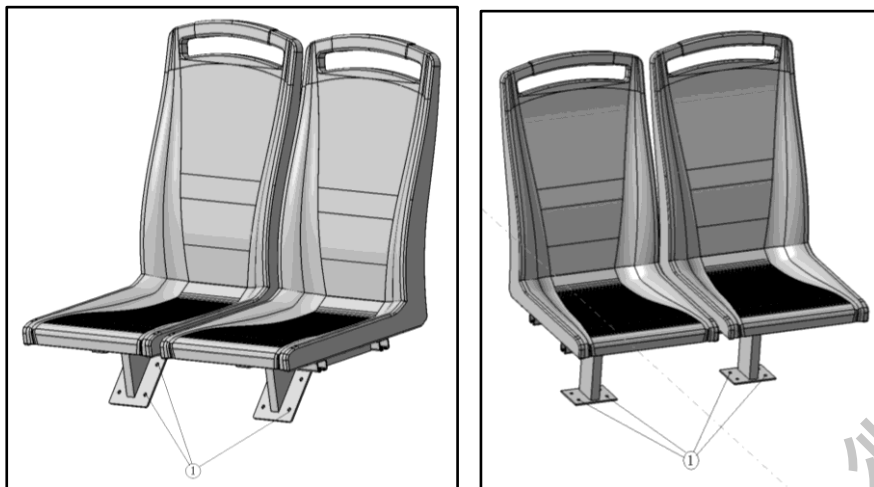
1.8 电池包厢拆卸及安装



整块拆卸时，先用十字螺丝刀卸下扶手底座上的螺钉，将扶手取下，再将电池包厢整块卸下。若只进行小面积检修，则只需拆卸“e”形检修盖。拆卸方法是，先用内六角扳手卸下 8 个内六角螺栓，再将检修盖取下。安装顺序与拆卸顺序相反。

第二章 座椅的拆卸和安装

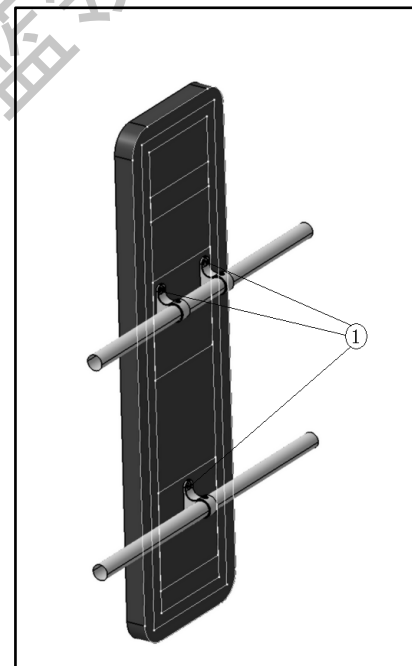
2.1 乘客双人座的拆卸及安装



①. 螺栓孔

拆卸时，应选专用套筒进行拆卸，将螺栓卸下后，再将座椅抬走。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

2.2 轮椅区安全靠背的拆卸及安装



① 螺栓孔

拆卸时，应选专用套筒进行拆卸，将各处螺栓全部卸下后，再将轮椅区安全靠背抬走。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

2.3 正向单人座椅的拆卸及安装



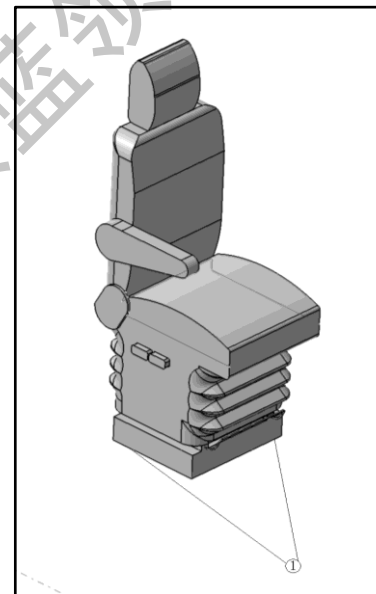
① 螺栓孔 拆卸时，应选专用套筒进行拆卸，将螺栓卸下后，再将座椅抬走。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

2.4 乘客三人座椅的拆卸及安装



①. 螺栓孔 拆卸时，应选专用套筒进行拆卸，将螺栓卸下后，再将座椅抬走。安装时安装顺序与拆卸顺序相反。

2.5 驾驶员座椅的拆卸及安装

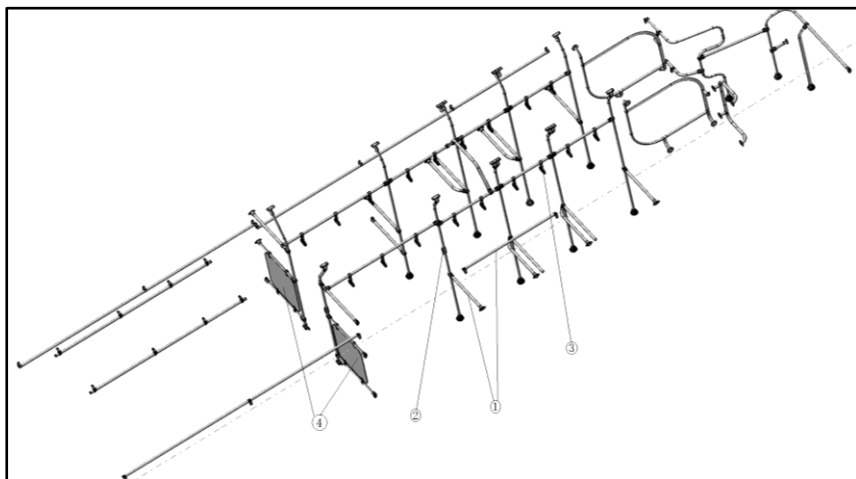


① 螺栓孔（分布于座椅底部）

拆卸时，应选专用套筒进行拆卸，将固定驾驶员座椅底座支架的螺栓卸下后，再将座椅抬走。安装顺序与拆卸顺序相反。

第三章 扶手管的拆卸和安装

3.1 扶手管总成索引



① 扶手管 ② 乘客下车按钮 ③ 吊环 ④ 挡板

3.2 扶手管的拆卸及安装

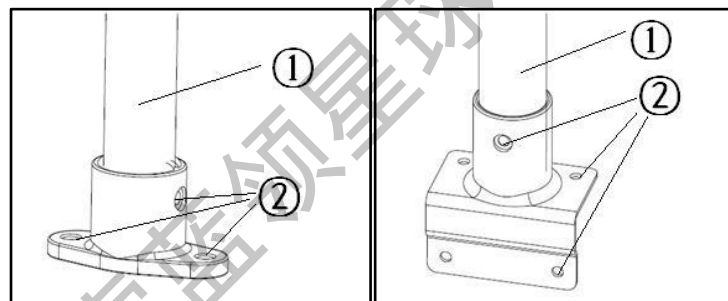
在扶手管的拆卸过程中,应先拆卸有关固定连接件,包括三通、四通、直座、带盖下座、扶手上座、窗座等。

注意: (1). 所有拆装人员必须十分清楚产品结构,避免在拆卸中出现意外情况;

(2). 所有拆装人员必须使用专用工具,避免拆装过程中力矩过大,造成螺栓锁死;

(3). 拆除过程中,需尽量小心谨慎,避免对周边件造成损害。

(1) 扶手底座的拆卸及安装

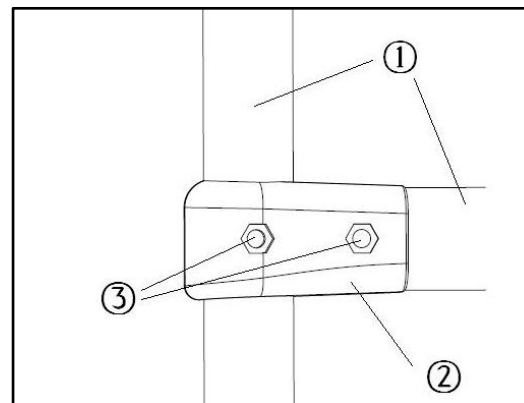


① 扶手管 ② 螺栓固定孔

拆卸时,用十字螺丝刀卸下图所示螺栓孔取出螺栓,卸下底座。安装时顺序与拆卸顺序相反。

(2) 三通的拆卸及安装

拆卸时,用十字螺丝刀卸下图所示螺栓孔取出螺栓,卸下三通。安装时顺序与拆卸顺序相反。



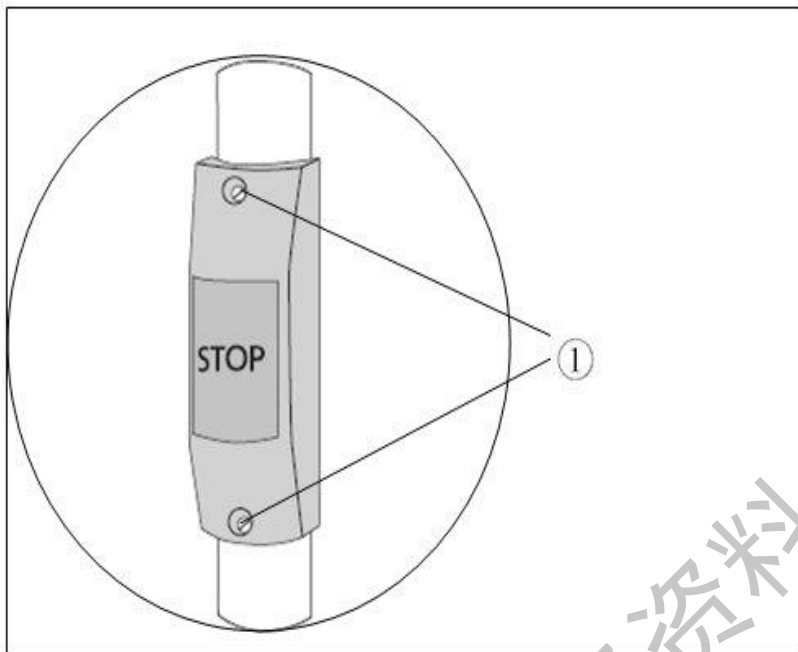
① 扶手管 ② 三通 ③ 螺栓固定孔

(3) 其它固定连接件的拆卸及安装

扶手管其它固定连接件在拆卸及安装时可参考三通的拆卸及安装过程。

后门挡板和中门挡板都是用挡板支架固定的，拆装时可参考扶手管的拆装过程。

3.3 乘客下车按钮的拆卸及安装



① 螺栓安装孔

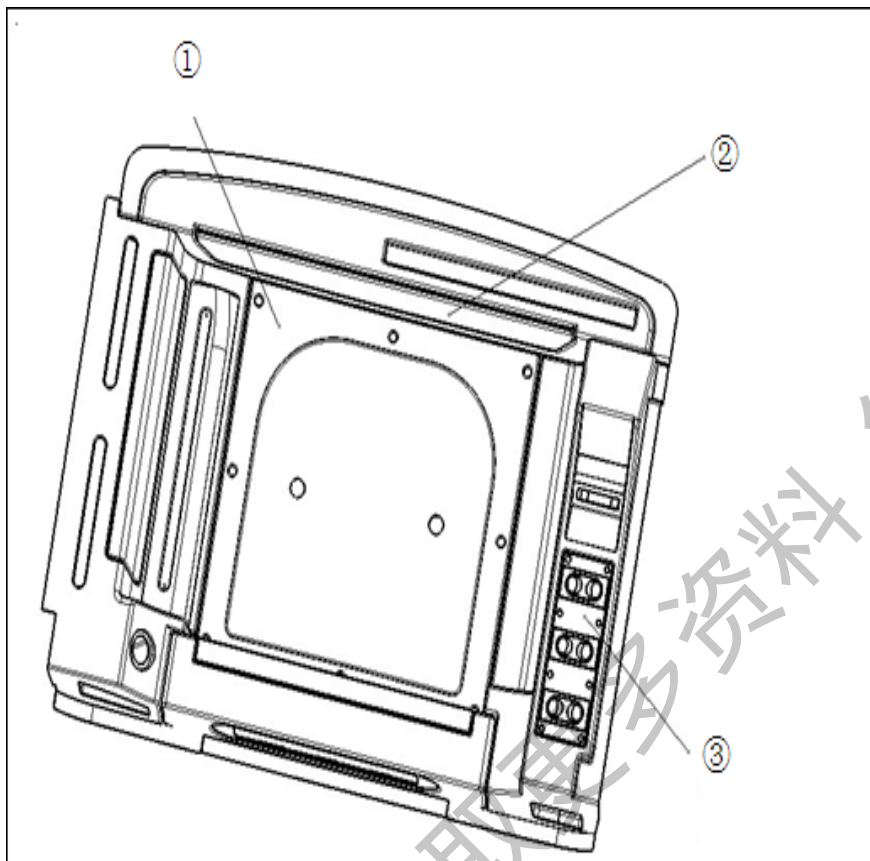
乘客下车按钮拆卸时，先用十字螺丝刀卸下图示两个螺钉，再轻轻拔下按钮背后正负接线柱，最后将按钮取下。安装顺序与拆卸顺序相反。

3.4 挡板的拆卸及安装

第四章 顶盖内饰的拆卸及安装

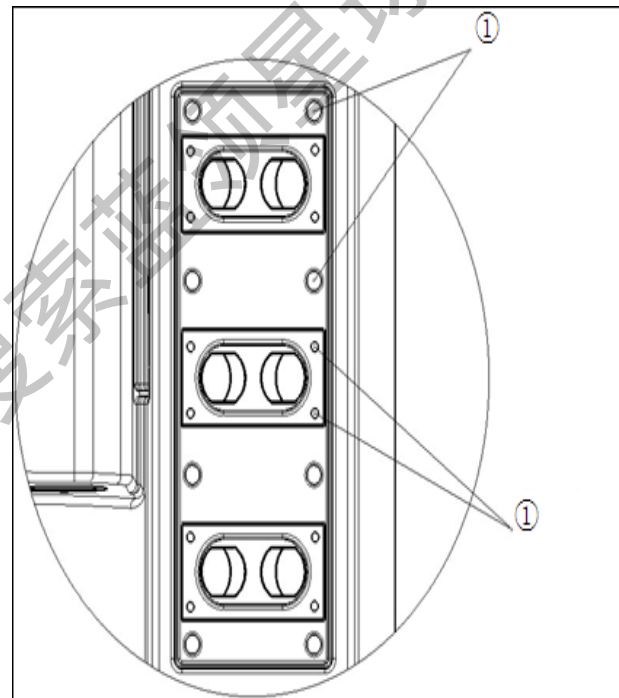
4.1 前内顶的拆卸及安装

4.1.1 前内顶总成索引



① 前内顶本体 ② 检修盖 ③ 出风口

4.1.2 出风口的拆卸及安装



① 螺栓孔

拆卸单个出风口时，用十字螺丝刀卸下上图中所示位置螺钉，卸下出风口。拆卸全部出风口时，用内六角扳手卸下图示螺栓，取下整个盖板。安装时顺序与拆卸时顺序相反。注意：所有拆装人员必须十分清楚产品结构，避免在拆卸中出现意外情况。

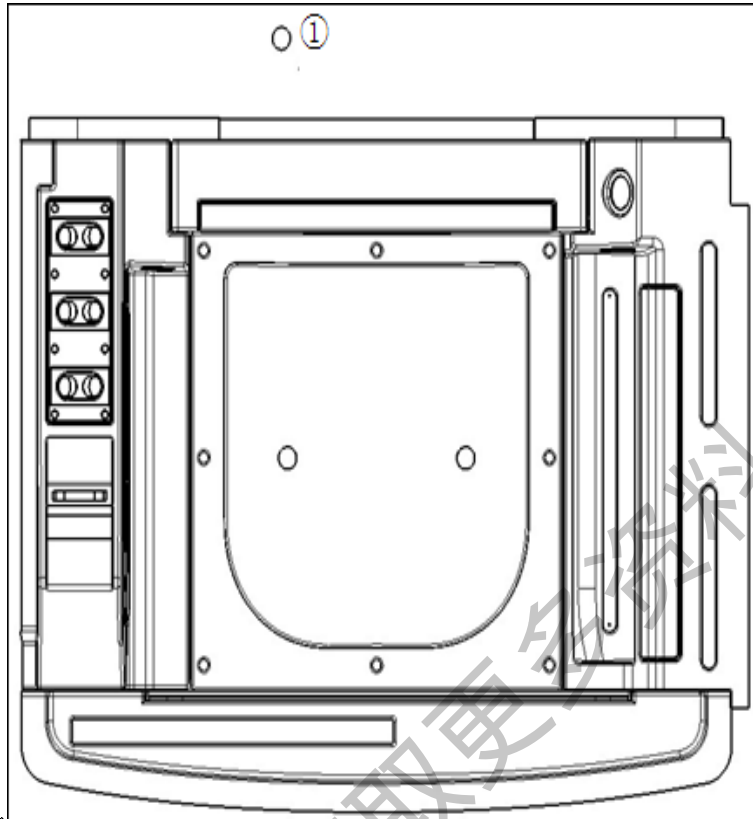
4.1.3 前内顶本体的拆卸及安装

拆卸前内顶本体时，应先卸下前围立柱包柱、司机包围、司机窗装饰件及前双乘客门等所有妨碍其拆卸的系统，然后用缠有柔性胶带的一字螺

丝刀撬开下图所示塑料扣钉安装处塑料扣帽，再用十字螺丝刀卸下螺钉，卸下前内顶本体。安装时顺序与拆卸时相反。

注意：(1). 所有拆装人员必须十分清楚产品结构，避免在拆卸中出现意外情况；

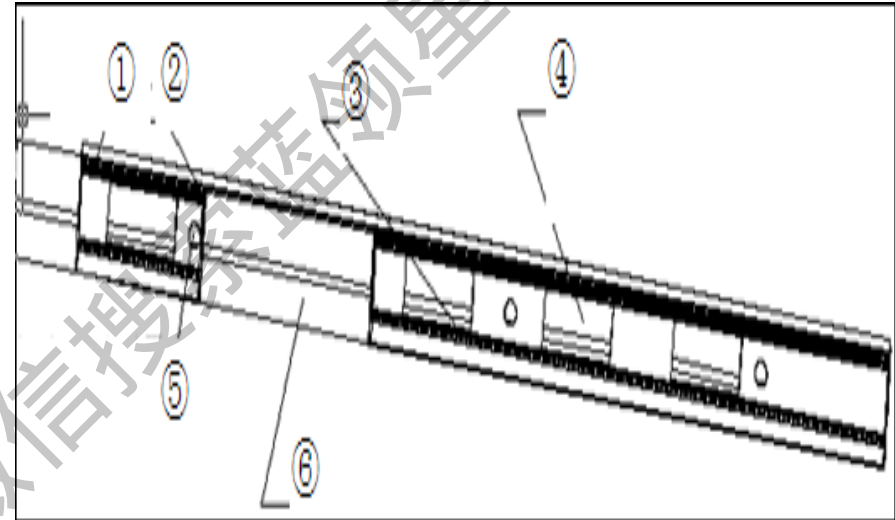
(2). 更换所有损坏的塑料卡扣，且卡扣安装到位。



① 塑料扣钉安装点

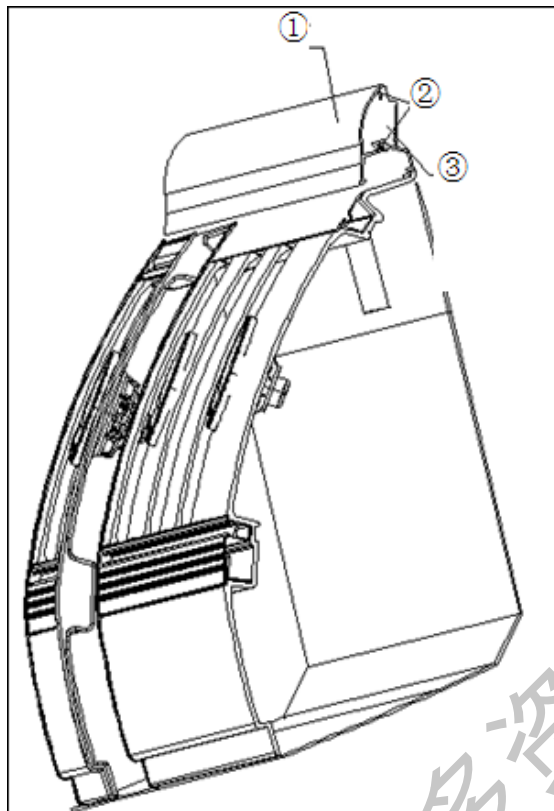
4.2 风道总成的拆卸及安装

4.2.1 风道总成索引



① 光带 ② 风道封头 ③ 风道型材 ④ 风道本体 ⑤ 扬声器及面罩 ⑥ 风道衬板

4.2.2 光带及光带型材的拆卸及安装



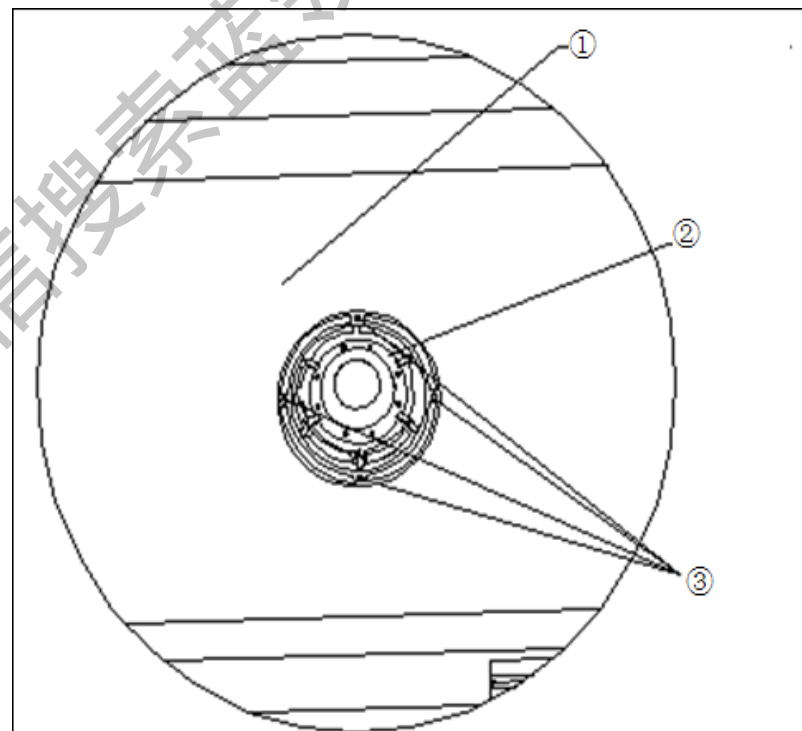
① 光带 ② 光带卡槽 ③ 光带型材

拆卸光带时，应从光带任意一端开始，将光带卡扣从光带型材里撬出来，但不需要工具，需拆卸人员用手轻轻往 y 方向用力即可，然后卸下光带。安装时也是从光带的任意一端开始，将光带卡扣与光带型材扣起来，然后沿着 x 方向，将光带卡扣与光带型材全部扣起来。但在拆卸与安装过

程中，应注意，不要折弯光带，以避免光带破裂。

而光带型材的拆卸，需要在拆卸光带、荧光灯及荧光灯座后方可进行，拆卸时，只需用十字螺丝刀将固定光带型材的螺钉卸下即可。安装时顺序与拆卸顺序相反。

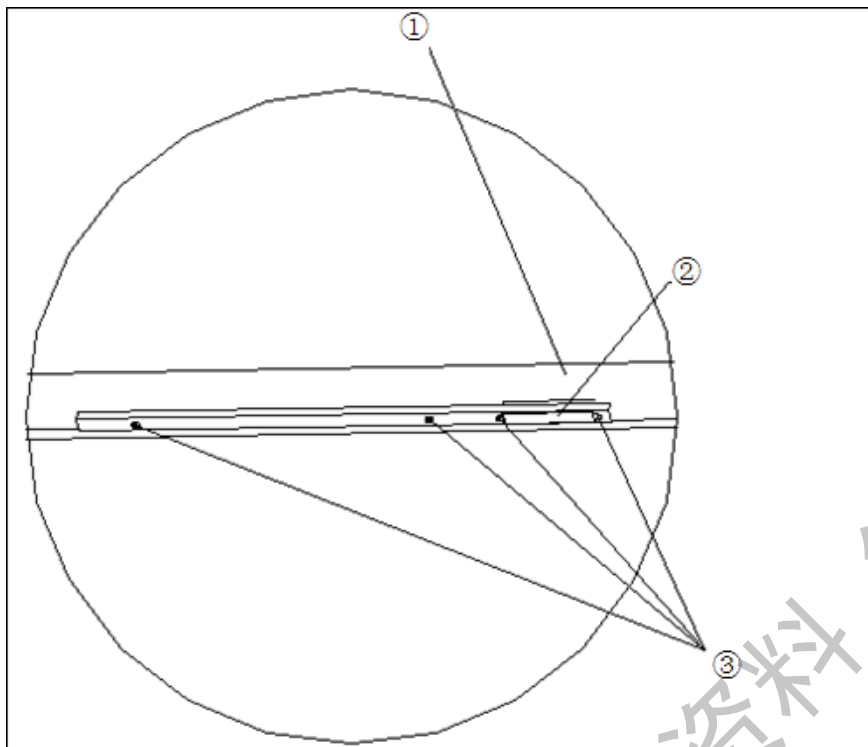
4.2.3 扬声器及面罩的拆卸及安装



① 风道本体 ② 扬声器 ③ 螺钉孔

拆卸扬声器时，需先将翻转门总成卸下，然后将上图所示位置螺钉卸下，卸下扬声器，再卸下扬声器面罩。安装时顺序与拆卸顺序相反。

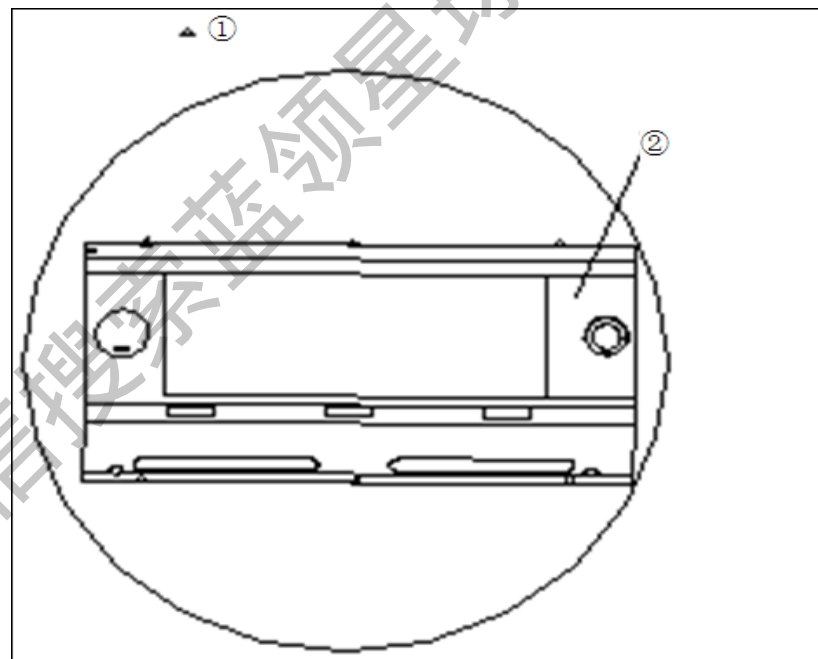
4.2.4 荧光灯座的拆卸及安装



① 光带型材 ② 荧光灯座 ③ 螺钉孔

拆卸荧光灯座时，需先卸下光带，荧光灯，然后用十字螺丝刀将上图中所示位置螺钉卸下，再卸下荧光灯座。安装时顺序与拆卸顺序相反。

4.2.5 风道本体的拆卸及安装



① 螺钉安装点 ② 风道本体

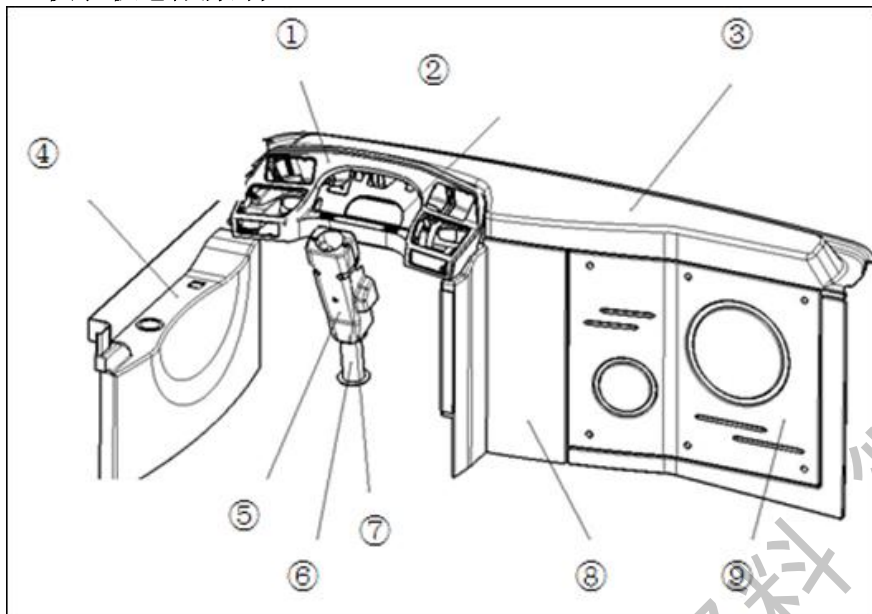
拆卸风道本体时，需先卸下光带、窗帘滑槽、荧光灯座及风道封头等妨碍风道本体拆卸的系统，然后再用十字螺丝刀卸下固定风道本体的螺钉，再卸下风道本体。安装时顺序与拆卸时顺序相反。注意：所有拆装人员必须十分清楚产品结构，避免在拆卸中出现意外情况。

4.2.6 风道型材的拆卸及安装

拆卸风道型材时，应先拆卸风道本体，风道型材是固定在风道本体上，需将固定风道型材的螺钉卸下。

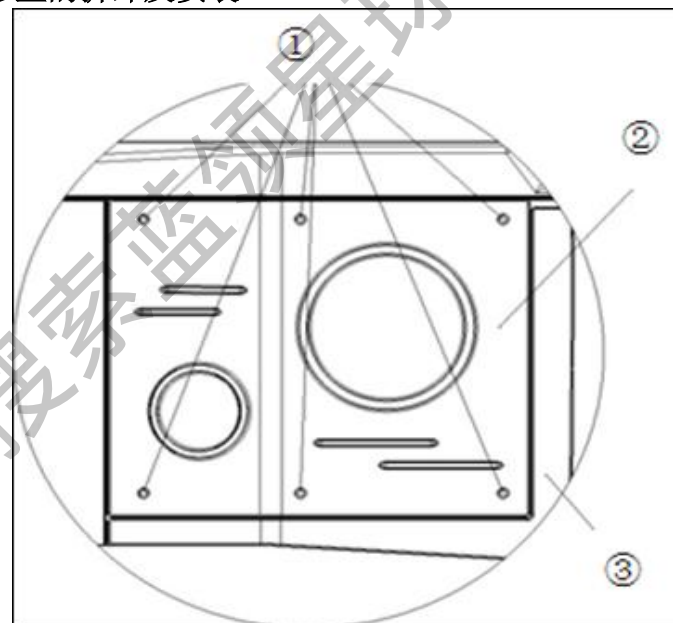
第五章 仪表板总成的拆装

5.1 仪表板总成索引



- ① 主功能仪表上本体 ② 主功能仪表下本体 ③ 大仪表板 ④ 副仪表
⑤ 组合开关下护板 ⑥ 关柱下护罩 ⑦ 组合开关上护板 ⑧ 立裙板
⑨ 检修盖

5.2 检修盖的拆卸及安装

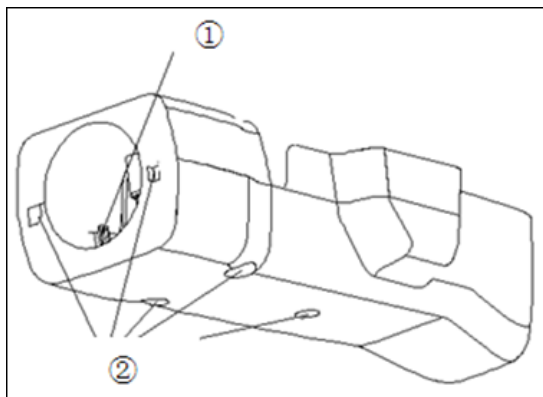


- ① 螺栓孔 ② 检修盖 ③ 立裙板

拆卸检修盖时，需先用内六角扳手卸下图示内六角螺栓，然后卸下检修盖。

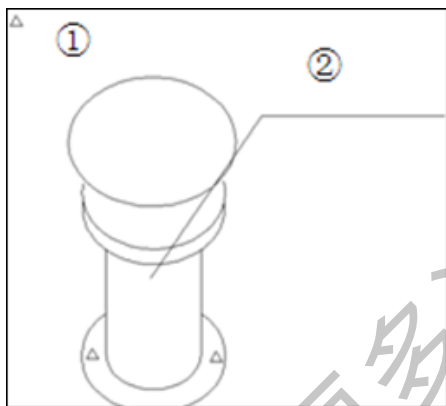
5.3 组合开关护罩的拆卸及安装

拆卸组合开关时，需先将图中所示位置有螺钉用十字螺丝刀卸下，然后轻轻将组合开关上、下护板分开，卸下组合开关上、下护板。安装时顺序与装配时顺序相反。注意，在拆卸时，不要用力过大，以避免损坏部件。



① 卡扣 ② 螺栓孔

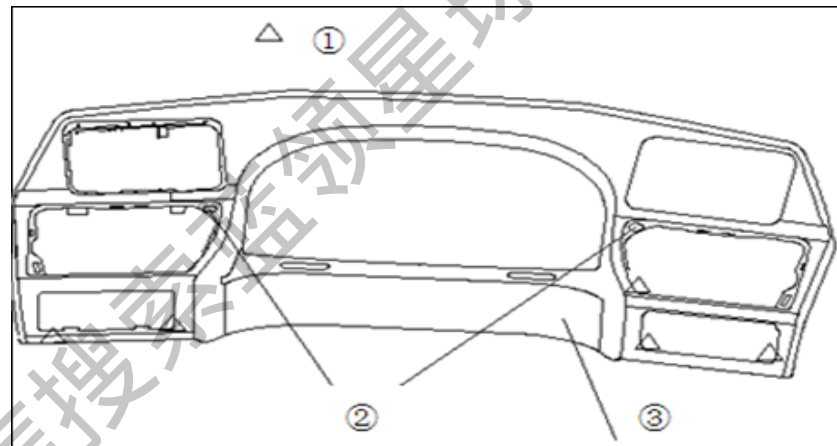
5.4 管柱下护的拆卸及安装



① 螺钉安装点 ② 管柱下护罩

拆卸组合开关下护罩时，需先卸下方方向盘、组合开关护罩等妨碍组合开关下护罩拆卸的部件，然后用十字螺丝刀，卸下上图中所示位置的螺钉，卸下组合开关护罩。安装时顺序与装配时顺序相反。

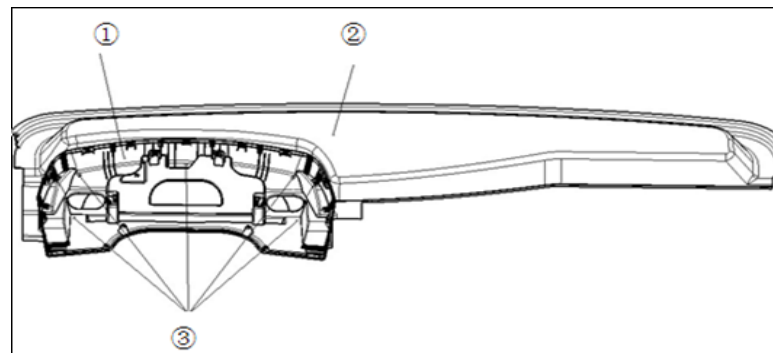
5.5 主功能仪表上本体的拆卸及安装



① 螺钉安装点 ② 螺栓孔 ③ 主功能仪表上本体

拆卸主功能仪表上本体，应先卸下安装在上面的功能件，然后用十字螺丝刀卸下螺钉，卸下主功能仪表上本体。安装时顺序与拆卸顺序相反。

5.6 主功能仪表下本体的拆卸及安装



①. 主功能仪表上本体 ②. 大仪表板 ③. 螺栓孔

拆卸主功能仪表下本体时，需先卸下上本体，然后用专用套筒卸下图中所示位置处的螺栓，卸下主功能仪表下体。安装时顺序与拆卸顺序相反。

5.7 大仪表板的拆卸及安装

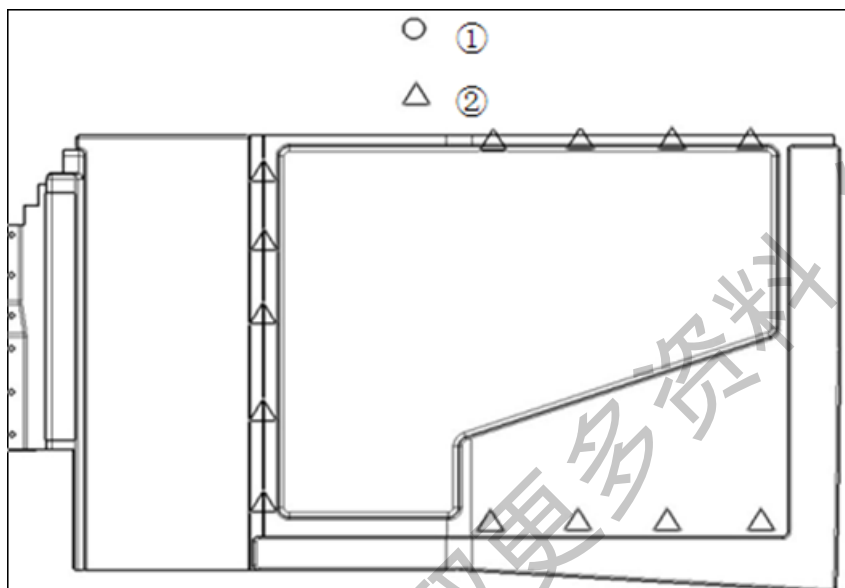
拆卸大仪表板时，需先拆卸主功能仪表下本体、前围立柱包柱，然后卸下大仪表板。安装时顺序与拆卸顺序相反。

5.8 立裙板的拆卸及安装

拆卸立裙板时，应先拆卸大仪表板、立裙板检修盖等妨碍立裙板拆卸的部件，再用缠有柔性胶带的一字螺丝刀撬开塑料扣帽，再用十字螺丝刀卸下螺钉，卸下立裙板。安装时顺序与拆卸顺序相反。

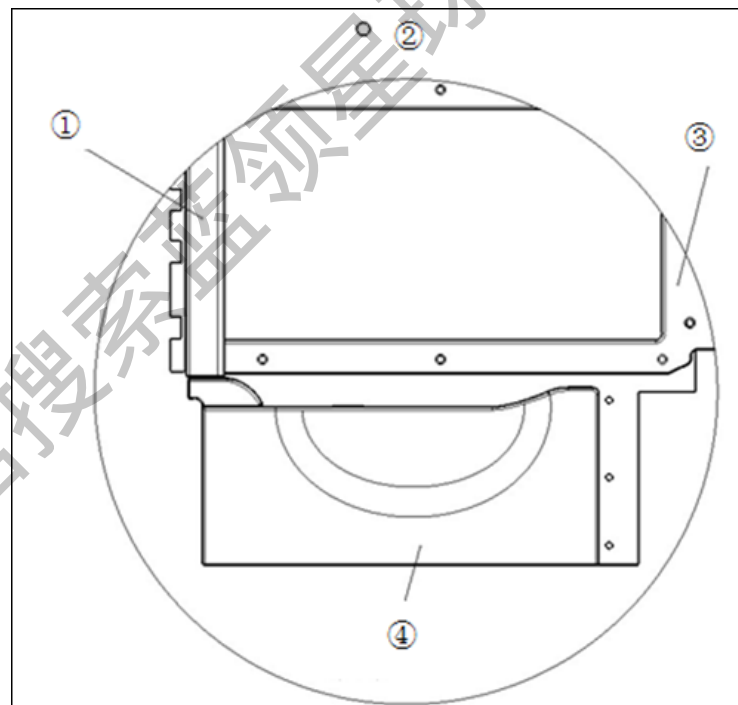
注意：(1) 所有拆装人员必须十分清楚产品结构，避免在拆卸中出现意外情况；

- (2) 更换所有损坏的塑料卡扣；
- (3) 卡扣安装到位。



① 塑料扣钉安装点 ② 螺钉安装点

5.9 副仪表的拆卸及安装



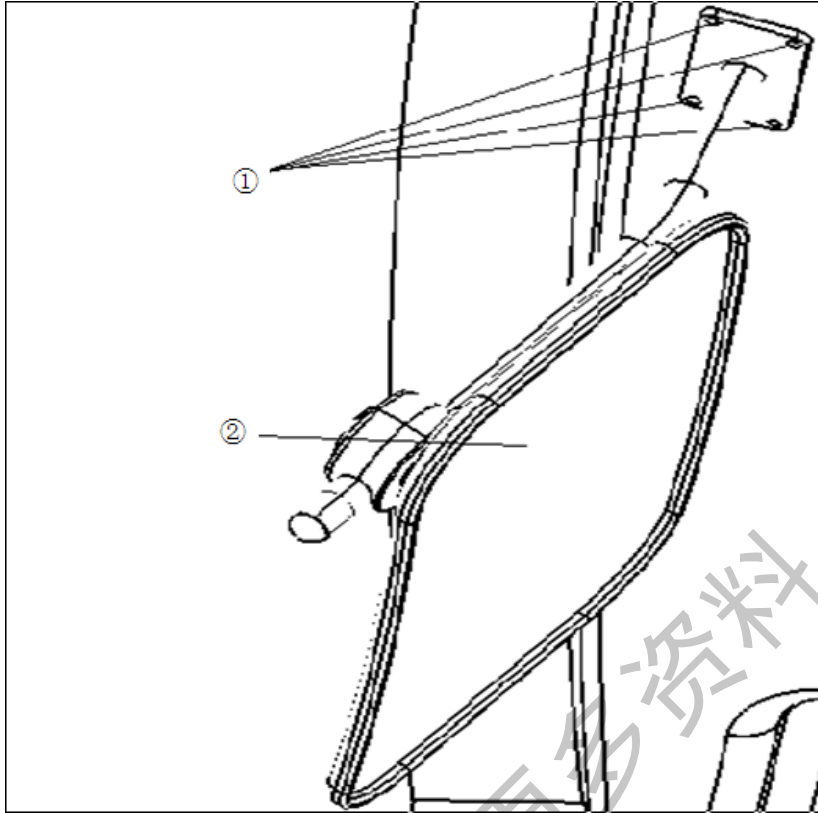
① 司机窗装饰板 ② 塑料扣钉安装点 ③ 前围包柱 ④ 副仪表

拆卸副仪表时，应先拆卸驻车制动操纵装置、前围包柱和司机窗装饰板，用缠有柔性胶带的一字螺丝刀撬开塑料扣帽，再用十字螺丝刀卸下螺钉，卸下副仪表板。安装时顺序与拆卸时顺序相反。

注意：(1) 所有拆装人员必须十分清楚产品结构，避免在拆卸中出现意外情况；

- (2) 更换所有损坏的塑料卡扣；
- (3) 卡扣安装到位。

第六章 内后视镜的拆卸及安装



① 螺栓孔 ② 内后视镜

拆卸时，用十字螺丝刀卸下螺钉，卸下后视镜。安装时顺序与拆卸时顺序相反。

4. 电器组

目录

第一章 组合仪表	112
1.1 组合仪表概述.....	112
1.2 组件位置.....	113
1.3 系统框图.....	113
1.4 电路原理图.....	114
1.5 诊断流程.....	116
1.6 故障症状表.....	117
1.7 故障诊断码.....	119
1.8 ECU 端子.....	119
1.9 全面诊断流程.....	121
第二章 智能钥匙系统	
2.1 组件位置.....	128
2.2 系统框图.....	128
2.3 诊断流程.....	129
2.4 故障症状表.....	130
2.5 终端诊断.....	131
2.6 全面诊断流程.....	132
2.7 拆卸与安装.....	145
第三章 空调系统	
3.1 松芝空调.....	148
3.2 华强空调.....	151
3.3 新同创空调.....	156
第四章 多媒体系统	
4.1 组件位置.....	160
4.2 系统框图.....	161

4.3 多媒体系统	161
4.4 诊断流程	163
4.5 故障症状表	164
4.6 ECU 端子	165
4.7 全面诊断流程	167
4.8 拆卸与安装	184
第五章 网关	
5.1 组件位置	185
5.2 系统概述	185
5.3 一般诊断流程	185
5.4 ECU 端子	186
5.5 诊断流程	186
5.6 拆卸与安装	188
第六章 蓄电池	
6.1 组件位置	189
6.2 电器原理图	189
6.3 概述	190
6.4 准备工具	190
6.5 诊断流程	190
6.6 拆卸安装	192
第七章 ECAS 系统	
7.1 系统介绍	193
7.2 功能描述	193
7.3 组成	194
7.4 车身高度	197
7.5 ECAS 管路控制	198
7.6 ECAS 系统各部件的安装要求与测试	199
第八章 ABS 系统	

8.1	ABS 系统概述	201
8.2	注意事项	202
8.3	ABS 系统构成及原理图	204
8.4	故障处理	208
8.5	电控单元 (ECU) 配置	213
8.6	检修当中特别要注意的问题	214
第九章 灯光系统		
9.1	组件位置	215
9.2	系统框图	218
9.3	电路原理图	219
9.4	系统概述	223
9.5	诊断流程	223
9.6	故障症状表	224
9.7	全面诊断流程	226
9.8	前雾灯系统	230
9.9	后雾灯系统	232
9.10	制动灯系统	233
9.11	转向和危险报警系统	236
9.12	位置灯和牌照灯系统	239
9.13	倒车灯系统	240
9.14	室内灯系统	242
9.15	大灯调节功能	244
9.16	拆卸安装组合前灯	245
第十章 配电箱		
10.1	组件位置	251
10.2	保险检修	253
第十一章 倒车蜂鸣器		
11.1	组件位置	262

11.2 电器原理图	263
11.3 概述	264
11.4 故障症状图	264
11.5 诊断流程	264
11.6 拆卸与安装	264
第十二章 开关类	
12.1 组件位置	266
12.2 系统描述	266
12.3 一般诊断流程	267
12.4 ECU 端子	267
12.5 全面诊断流程	268
12.6 拆卸与安装	284
第十三章 弹簧时钟	
13.1 概述	287
13.2 组件位置	287
13.3 端子检查	287
13.4 拆卸与安装	290
第十四章 电喇叭	
14.1 组件位置	291
14.2 系统框图	292
14.3 一般诊断流程	292
14.4 电路原理	293
14.5 全面诊断流程	294
14.6 拆卸安装	298
第十五章 电子路牌	
15.1 组件位置	299
15.2 系统框图	300
15.3 诊断流程	300

15.4	故障症状表	301
15.5	全面诊断流程	301
第十六章	整车高压系统	
16.1	整车高压系统框图	306
16.2	整车高压系统概述	306
16.3	整车高压系统故障诊断流程	306
16.4	高压操作注意事项	307
第十七章	动力电池	
17.1	动力电池装配位置	308
17.2	动力串联线连接顺序	308
17.3	动力电池故障诊断流程	309
17.4	动力电池性能参数表格	309
第十八章	分布式 BMS 控制器	
18.1	电池管理器的布置位置	311
18.2	分布式 BMS 管理系统	311
18.3	电池控制器故障诊断器流程	313
18.4	更换电池管理器流程	314
18.5	电池管理器故障代码	315
第十九章	漏电传感器	
19.1	漏电传感器的装配位置	342
19.2	漏电传感器原理图	343
19.3	漏电传感器故障诊断流程	343
19.4	漏电传感器更换流程	344
第二十章	直流充电口	
20.1	直流充电口装配位置	345
20.2	直流充电口故障诊断	345
20.3	直流充电口更换	345
第二十一章	高压配电箱	

21.1	高压配电箱装配位置	346
21.2	高压配电箱保险位置图	346
21.3	高压配电箱故障诊断流程	347
21.4	高压配电箱更换流程	347
第二十二章 紧急维修开关		
22.1	紧急维修开关装配位置	349
22.2	紧急维修开关更换流程	349
第二十三章 高压线束		
23.1	高压线束安装位置	350
23.2	高压线束检查	350
23.3	高压线束更换流程	350
第二十四章 轮边电机控制器		
24.1	轮边电机控制器装配位置	351
24.2	轮边电机控制器故障诊断流程	352
24.3	轮边电机控制器故障代码表	353
24.4	轮边电机控制器更换流程	354
第二十五章 转向电机与空气压缩机控制器		
25.1	转向电机与空气压缩机控制器装配位置	355
25.2	转向电机与空气压缩机控制器故障诊断流程	355
25.3	转向电机与空气压缩机控制器故障代码	356
25.4	转向电机与空气压缩机控制器更换流程	356
第二十六章 DC-DC 变换器		
26.1	DC-DC 变换器装配位置	358
26.2	DC-DC 变换器故障诊断流程	358
26.3	DC-DC 变换器故障代码	359
26.4	DC-DC 变换器更换流程	359
第二十七章 负极保险盒		
27.1	负极保险盒装配位置	361

27.2	负极保险盒故障诊断流程	363
27.3	负极保险盒更换流程	363
第二十八章	前辅助控制器	
28.1	前辅助控制器装配位置	365
28.2	前辅助控制器故障诊断流程	365
28.3	前辅助控制器故障代码	366
28.4	前辅助控制器更换流程	366
第二十九章	后辅助控制器	
29.1	后辅助控制器安装位置	367
29.2	后辅助控制器故障诊断流程	367
29.3	后辅助控制器故障代码	368
29.4	后辅助控制器更换流程	368
第三十章	传感器	
30.1	传感器装配位置	369
30.2	传感器故障诊断流程	371
30.3	传感器更换流程	371
第三十一章	空压机逆变器	
31.1	空压机逆变器装配位置	372
31.2	空压机逆变器故障诊断流程	372
31.3	空压机逆变器故障代码	373
31.4	空压机逆变器更换流程	373
第三十二章	12V 转 24V DC-DC 变换器	
32.1	12V 转 24V DC-DC 变换器装配位置	374
32.2	12V 转 24V DC-DC 变换器故障诊断流程	374
32.3	12V 转 24V DC-DC 变换器更换流程	375

第一章 组合仪表

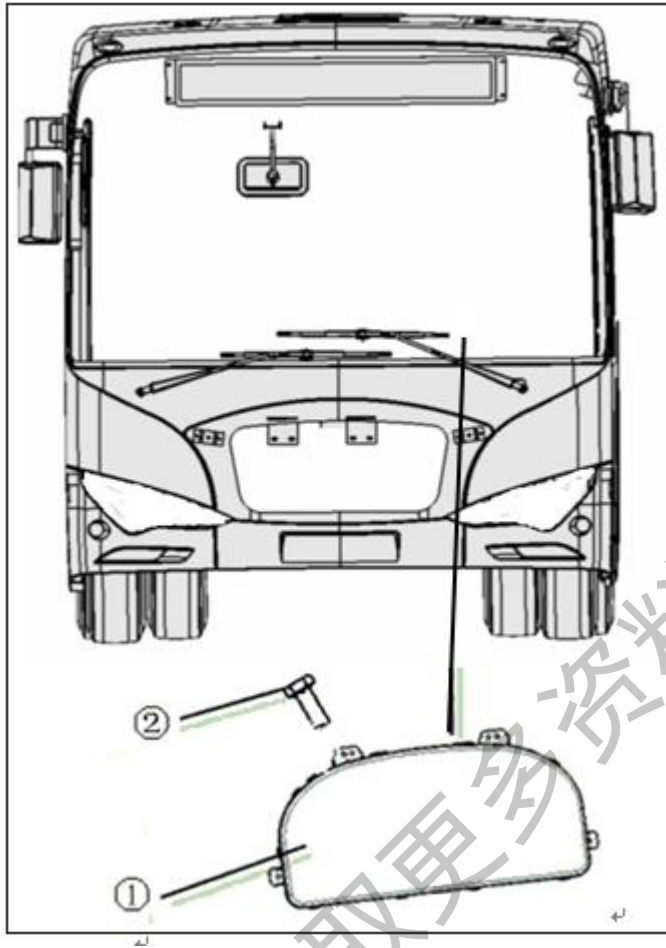
1.1 组合仪表概述

本车配备的组合仪表位于仪表台中间位置。此仪表系统由组合仪表和其相连的电器组成，组合仪表表面由一层透明罩保护。该组合仪表为主动发光式组合仪表，按区域分为组合仪表显示屏左边指示区，组合仪表中央显示屏指示区，组合仪表显示屏右边指示区。该组合仪表显示信息包括：

- 驾驶员座椅安全带指示灯
- 充电系统指示灯
- 刹车系统故障指示灯
- 防抱死制动系统故障指示灯
- EHPS 故障指示符号
- 车门和行李箱开启指示灯
- 转向信号和危险警告灯
- 小灯指示灯
- 远光指示灯
- 近光指示灯
- 后雾指示灯
- 前雾指示灯
- 动力电池充电状态指示符号
- 动力电池充电线连接指示符号
- 电机及控制器过热报警符号
- 动力系统故障符号
- 动力电池切断指示符

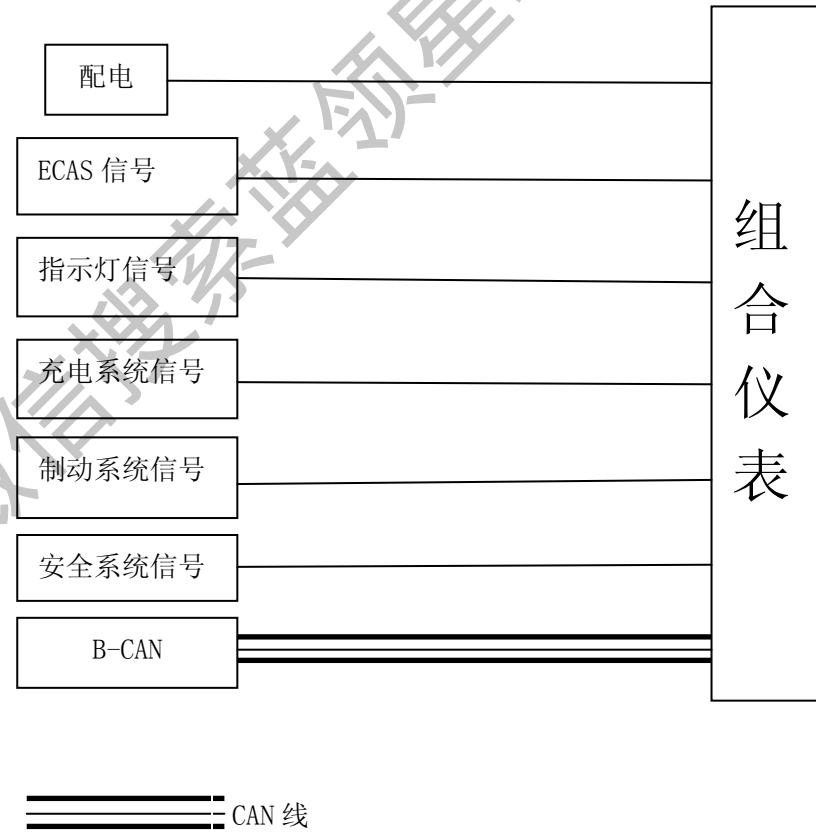
- 动力电池过热指示符号
- OK 指示灯
- 智能进入指示灯
- 车速表
- 气压表
- 电池容量表
- 里程表 (ODO) 和双短距里程表 (TRIP A, TRIP B)
- 电子钟
- 档位显示
- 室外温度表

1.2 组件位置

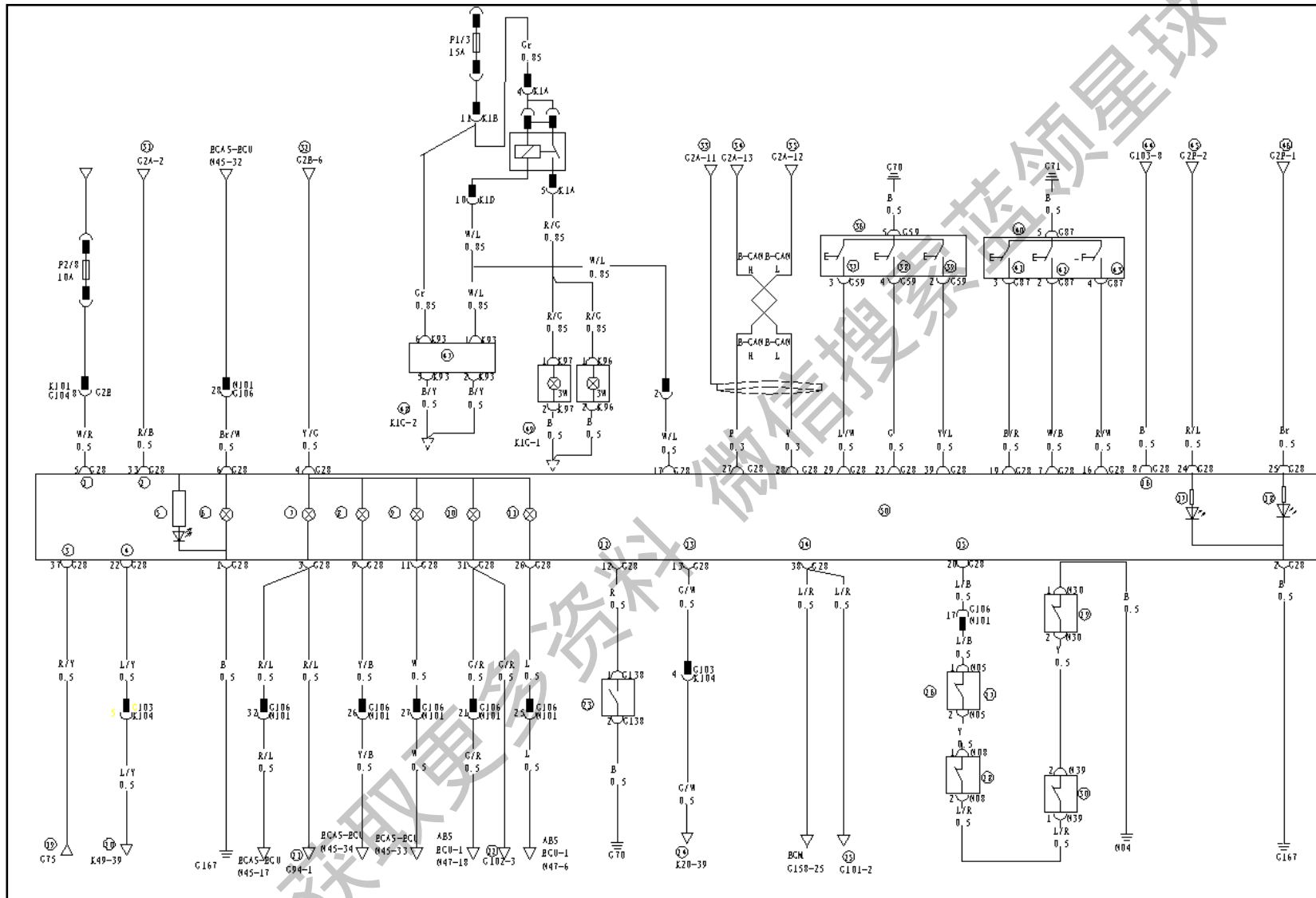


① 组合仪表 ②M5 螺钉

1.3 系统框图



1.4 电路原理图



获取更多资料 微信搜索蓝领星球

①	常电	⑬	左充电枪连接信号	③	应急阀状态
②	ACC 电	⑭	下车请求开关（低有效）	④	右充电枪连接信号
③	应急阀状态	⑮	摩擦片告警灯（高或者悬空有效，常电下工作）	⑤	前大灯远光指示
④	右充电枪连接信号	⑯	背光调节输出	⑥	侧跪指示灯
⑤	前大灯远光指示	⑰	左转向信号指示灯	⑦	第二高度指示灯
⑥	侧跪指示灯	⑱	右转向信号指示灯	⑧	高度警示灯
⑦	第二高度指示灯	⑲	报警器	⑨	故障指示灯
⑧	高度警示灯	⑳	右轮边电机控制器 B	⑩	ABS 报警指示灯
⑨	故障指示灯	㉑	ECAS 第二高度开关	⑪	ASR 指示灯
⑩	ABS 报警指示灯	㉒	ABS 诊断开关	⑫	安全带指示灯（低有效）
⑪	ASR 指示灯	㉓	安全带	⑬	左充电枪连接信号
⑫	安全带指示灯（低有效）	㉔	左轮边电机控制器 B	⑭	下车请求开关（低有效）
⑬	左充电枪连接信号	㉕	下车提醒	⑮	摩擦片告警灯（高或者悬空有效，常电下工作）
⑭	下车请求开关（低有效）	㉖	摩擦片告警（断开：摩擦片需要更换，正常状态为常闭）	⑯	背光调节输出
⑮	摩擦片告警灯（高或者悬空有效，常电下工作）	㉗	左前轮摩擦片	⑰	左转向信号指示灯
⑯	背光调节输出	㉘	右前轮摩擦片	⑱	常电
⑰	左转向信号指示灯	㉙	左后轮摩擦片	⑳	ACC 电
		㉚	右后轮摩擦片	㉑	应急阀状态
		㉛	仪表板配电盒 RCM	㉒	右充电枪连接信号
		㉜	仪表板配电盒 RCM	㉓	前大灯远光指示
		㉝	仪表板配电盒 RCM	㉔	侧跪指示灯
		㉞	仪表板配电盒 RCM	㉕	第二高度指示灯
		㉟	仪表板配电盒 RCM	㉖	高度警示灯
				㉗	故障指示灯
				㉘	ABS 报警指示灯
				㉙	ASR 指示灯
				㉚	安全带指示灯（低有效）
				㉛	左充电枪连接信号
				㉜	下车请求开关（低有效）
				㉝	摩擦片告警灯（高或者悬空有效，常电下工作）
				㉞	背光调节输出
				㉟	左转向信号指示灯
				㊱	仪表板配电盒 RCM
				㊲	左仪表小开关
				㊳	时间
				㊴	时间
				㊵	菜单设置
				㊶	右仪表小开关
				㊷	背光
				㊸	背光
				㊹	长短里程切换
				㊺	仪表线束短接器
				㊻	仪表板配电盒 RCM
				㊼	仪表板配电盒 RCM
				㊽	后舱门开关
				㊾	后舱配电盒 RCM
				㊿	后舱配电盒 RCM
				①	组合仪表

1.5 诊断流程

1 | 把车开进维修间

NEXT

2 | 检查蓄电池电压

标准电压值:

22~28V

如果电压值低于 22V, 在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3 | 参考故障症状表

结果	进行
故障不在症状表中	A
故障在症状表中	B

A

B

转到第 5 步

4 | 全面分析与诊断

车上检查:

检查 ECU 端子。

NEXT

5 | 调整, 维修或更换

NEXT

6 | 确认测试

NEXT

7 | 结束

1.6 故障症状表

故障症状	可能发生部位
整个组合仪表不工作	1. 组合仪表电源电路 2. 组合仪表损坏
所有背光灯不亮	1. 组合仪表电源电路 2. 组合仪表损坏 3. 线束或连接器
背光调节不起作用	1. 中饰板开关组回路 2. 组合仪表损坏
车速表异常	1. 网关 2. 电机控制器 3. 组合仪表 4. 线束或连接器
里程表和双短距里程表异常	1. 电机控制器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
档位显示异常	1. 档位开关 2. 电机控制器 3. 组合仪表 4. 线束或连接器 5. 前辅
OK 指示灯异常	1. 电池管理器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器 4. 电机控制器

电池容量表异常	1. 电池管理器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
车门和后舱门开启指示灯异常	1. 门灯开关回路 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
智能进入指示灯异常	1. 无钥匙系统 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
小灯指示灯异常	1. 组合开关 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
远光指示灯异常	1. 组合开关 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
近光指示灯异常	1. 仪表开关组 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
前雾指示灯异常	1. 仪表开关组 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
后雾指示灯异常	1. 仪表开关组 2. 组合仪表 3. 线束或连接器

动力电池充电线连接指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 动力电池充电系统 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
转向信号和危险告警灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪表板开关组 2. 仪表板配电箱 3. 组合仪表 4. 线束或连接器
驾驶员座椅安全带指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 驾驶员侧座椅安全带锁扣开关回路 2. 仪表板配电箱 3. 组合仪表 4. 线束或连接器
刹车系统故障指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 驻车制动开关回路 2. 制动液位开关回路 3. ABS 系统故障 4. 组合仪表 5. 线束或连接器
充电系统指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. DC 变换器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
防抱死制动系统故障指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. ABS 系统 2. 组合仪表 3. 线束或连接器

水温报警异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水温传感器回路 2. 后辅 3. 组合仪表 4. 线束或连接器
动力系统故障指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池管理系统 2. 充电系统 3. 驱动电机控制系统 4. 组合仪表 5. 线束或连接器
EHPS 故障指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. EHPS 系统 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
电机及控制器过热报警指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电机控制系统 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
动力电池充电状态指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池管理器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
动力电池切断指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池管理器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
动力电池过热指示灯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池管理器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
电子钟异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组合仪表

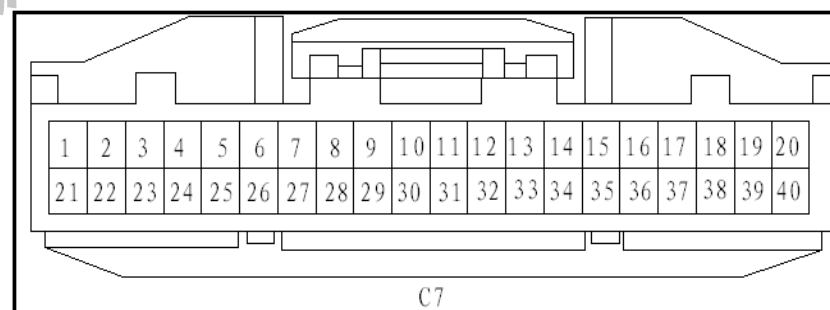
1.7 故障诊断码

故障诊断码 (DTC)	故障描述	可能发生部位
B2341-00	仪表控制模块 EEPROM 错误	1. 组合仪表
B2343-00	时钟运行故障	1. 组合仪表
U0146-00	与网关失去通信	1. 网关 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U1109-00	与启动电池充电模块失去通信	1. 启动电池充电模块 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0110-00	与 M2 电机控制模块失去通信	1. 电机控制模块 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0292-00	与 M3 电机控制模块失去通信	1. 电机控制模块 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0134-00	与 EHPS 模块失去通信	1. EHPS 模块 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U029E-00	与前辅失去通信	1. 前辅 2. 组合仪表 3. 线束或连接器

U0296-00	与动力电池管理模块失去通信	1. 动力电池管理模块 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0298-00	与 DC/DC (289) 模块失去通信	1. DC/DC 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0164-00	与空调控制器模块失去通信	1. 空调控制器 2. 组合仪表 3. 线束或连接器
U0155-00	通信故障	1. 组合仪表

1.8 ECU 端子

1. 检查组合仪表模块



(a) 断开组合仪表 G34 连接器。

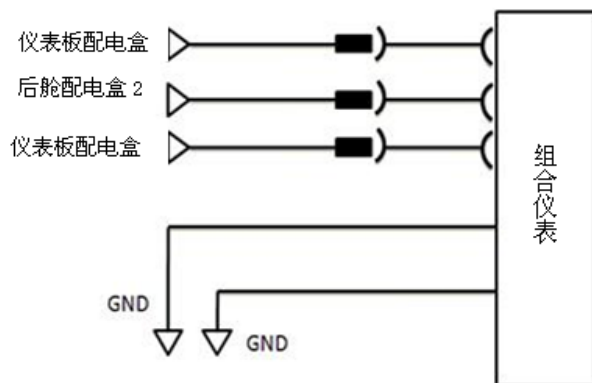
(b) 检查线束或连接器端连接器各端子间电压或电阻。

引脚号	端口名称	来源	信号正常值
A1	地		小于 3V
A2	地		小于 3V
A3	第二高度指示灯信号	ECAS 系统	悬空状态
A4	ON 档电（低压系统 24V）	配电箱	上 ON 档 24V
A5	常电“24V”	配电箱	24V
A6	侧跪状态指示灯信号	ECAS 系统	小于 3V
A7	背光调节信号（按键式）	仪表开关	悬空状态
A8	背光调节输出	车内所有的背光系统（多媒体，空调等）	
A9	ECAS 高度指示灯信号	ECAS 系统	悬空状态
A10	接触器粘结负	发射极	24V
A11	ECAS 警告灯	ECAS 系统	悬空状态
A15	接触器粘结正	集电极	24V
A17	后舱门开关信号	开关信号	悬空状态
A20	摩擦片报警指示灯	摩擦片厚度状态信号	小于 3V
A22	动力电池充电连接指示灯	充电感应开关	悬空状态

A23	菜单（+）（按键式）	仪表开关	低电平有效 高电平或悬空状态下无效
A24	左转向指示灯	灯光系统	悬空状态
A25	右转向指示灯	灯光系统	悬空状态
A26	ASR 指示灯	ABS 系统	24V
A27	CAN_H		2.5~3.5V
A28	CAN_L		1.5~2.5V
A29	前门下车请求开关信号	组合开关	悬空状态
A30	ABS 信号	ABS 系统	24V
A31	充电口盖开关信号	充电感应开关	悬空状态
A32	ACC 档电信号（24V）		ACC 档 24V
A33	门应急阀指示灯	组合开关	悬空状态
A34	中门下车请求开关信号	组合开关	悬空状态
A35	TFT 切换	仪表开关	悬空状态
A36	后门下车请求开关信号	组合开关	悬空状态

1.9 全面诊断流程


1. 组合仪表电源电路



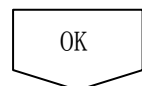
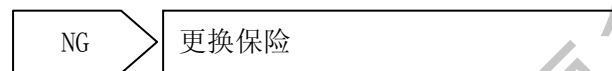
(a) 组合仪表

检查步骤:

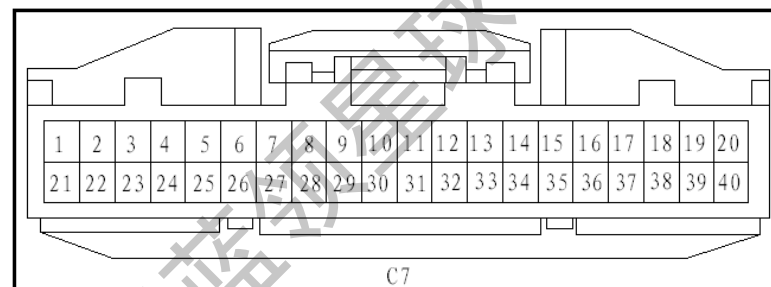
1	检查保险
---	------

(a) 用万用表  档检查辅助电源 F2/8, F1/5 保险是否导通。

OK: 保险导通。



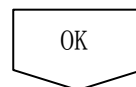
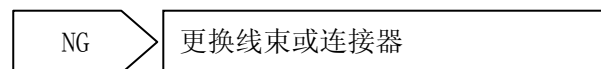
2	检查线束或连接器
---	----------



(a) 断开组合仪表 G28 连接器。

(b) 检查线束或连接器端连接器各端子间电压或电阻。

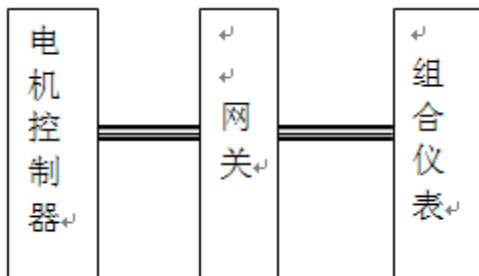
端子	条件	正常值
G28-33-车身地	电源档位上到 ACC 档	22~28V
G28-5-车身地	始终	22~28V
G28-4-车身地	始终	22~28V
G28-1-车身地	始终	小于 1Ω
G28-2-车身地	始终	小于 1Ω



3	更换组合仪表
---	--------

2. 车速表异常

系统框图:



检查步骤:

1	使用诊断仪检查故障码
---	------------

(a) 接上诊断仪, 读各系统故障码

组合仪表

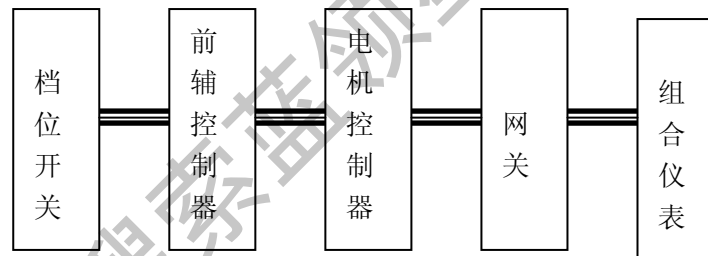
结果	跳到
有故障码输出	A
无故障码输出	NEXT



2	更换组合仪表
---	--------

3. 档位显示异常

系统框图:



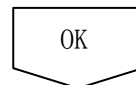
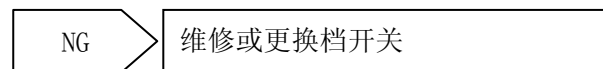
检查步骤:

1	检查换挡开关
---	--------

(a) 从档位控制器 G56 连接器后端引线。

(b) 检查线束或连接器端连接器各端子间电压。

端子	线色	条件	正常值
G45-3-车身地	L/W	档位打到 D	小于 1V
G46-3-车身地	V/W	档位打到 N	小于 1V
G50-3-车身地	Y	档位打到 R	小于 1V



2	使用诊断仪检查故障码
---	------------

a) 接上诊断仪，读各系统故障码

组合仪表

结果	跳到
有故障码输出	A
无故障码输出	NEXT

EMS 系统

结果	跳到
有故障码输出	B
无故障码输出	NEXT

A → 组合仪表故障码诊断

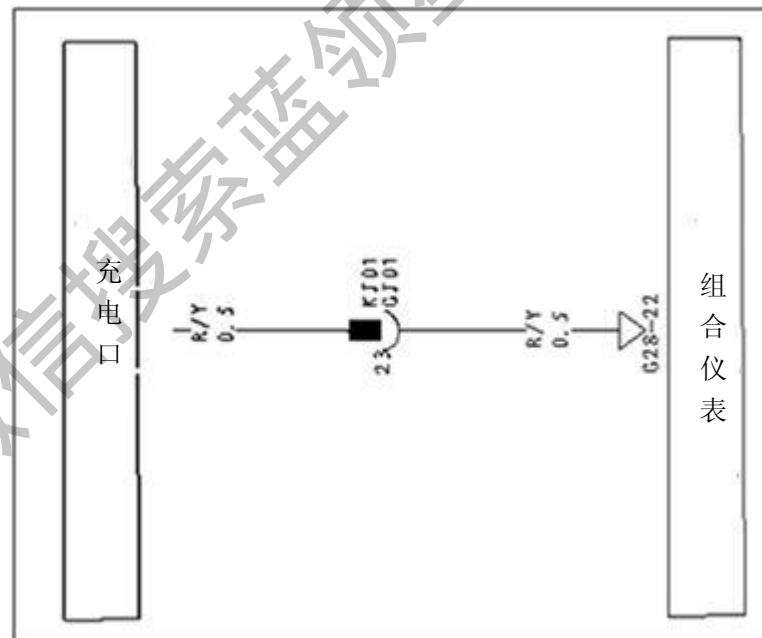
B → EMS 故障码诊断

NEXT

3 | 更换组合仪表

4. 动力电池充电线连接指示灯异常

电路图:

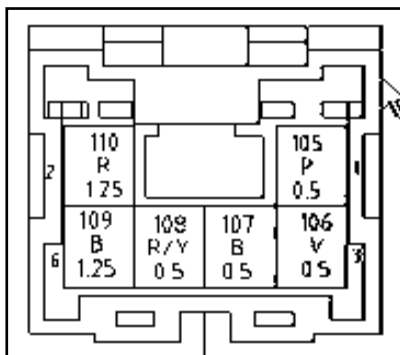


① 充电口

② 组合仪表

(a) 从直流充电口 K28 连接器后端引线。

(b) 检查 K28-5 端子与车身地之间导通性。

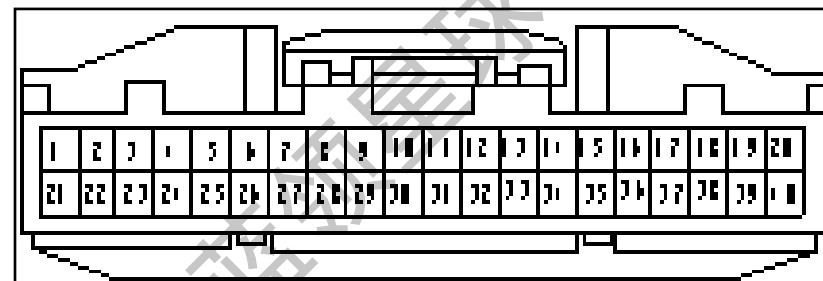


端子	线色	条件	正常值
K28-5-车身地	L	插上充电枪	小于 1V

NG → 检查充电口

OK

2 | 检查线束或连接器



(a) 断开组合仪表 G28 连接器。

(b) 检查线束或连接器端连接器各端子间电阻。

端子	线色	正常值
K28-5-G28-22	L	小于 1Ω

NG → 更换线束或连接器

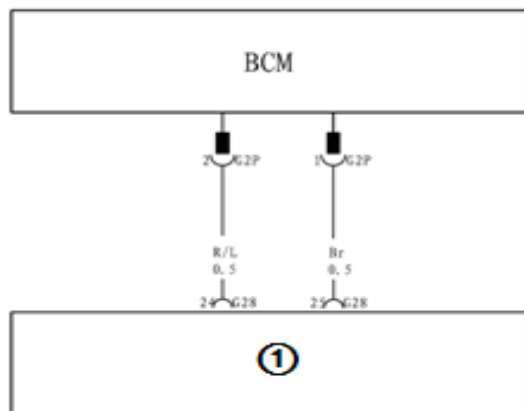
OK

3 | 更换组合仪表

获取更多资料

5. 转向信号和危险告警灯异常

电路图:



a) 组合仪表

检查步骤:

1 车上检查

(a) 检查在转向时转向灯是否正常闪烁。

NG 转到灯光系统

OK

2 检查线束或连接器

(a) 断开仪表板配电箱 G2P 连接器。

(b) 断开组合仪表 G28 连接器。

(c) 检查线束或连接器端连接器各端子间电阻。

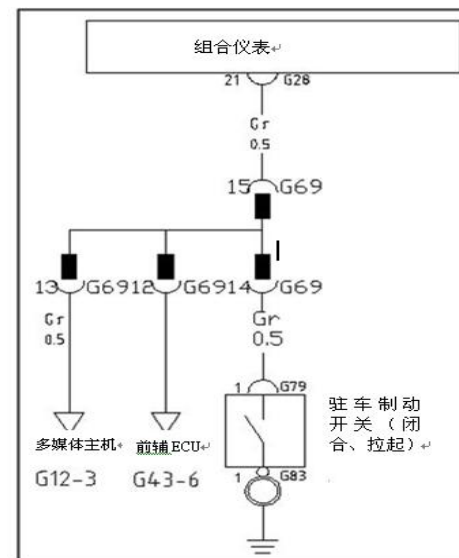
端子	线色	正常值
G2P-2-G28-24	R/L	小于 1Ω
G2P-1-G28-25	Br	小于 1Ω

NG 更换线束或连接器

OK

3 更换组合仪表

电路图:



- ①组合仪表 ②多媒体主机（预留）
③前辅助 ECU ④驻车制动开关（闭合：拉起）

6. 刹车系统故障指示灯异常

检查步骤：

1	车上检查
---	------

(a) 检查制动气压是否充足。

OK：制动气压充足

NG	上高压打气
----	-------

OK

2	诊断仪诊断
---	-------

(a) 电源档位上到 ON 档，用诊断仪诊断 ABS 系统是否有故障码输出。

NG：有故障码输出。

NG	根据故障码排查故障
----	-----------

OK

3	检查驻车制动开关
---	----------

(a) 断开驻车制动开关 G79 连接器。

(b) 检查开关端与车身地间电阻。

端子	条件	正常值
G79-1	放下驻车开关	小于 1Ω

(a) 用 10#套筒拆卸组合仪表上的四个安装螺钉

(b) 断开组合仪表上的接插件。

(c) 取下组合仪表。

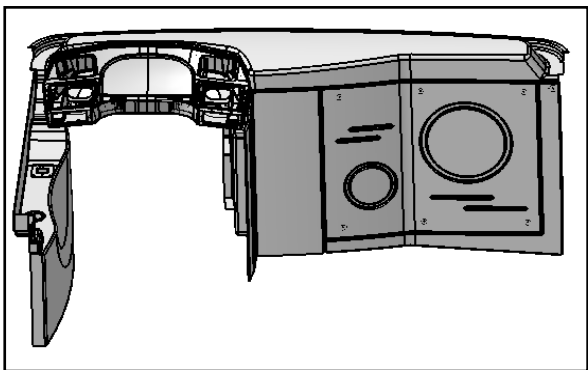
4	更换组合仪表
---	--------

1.10 拆卸安装

组合仪表

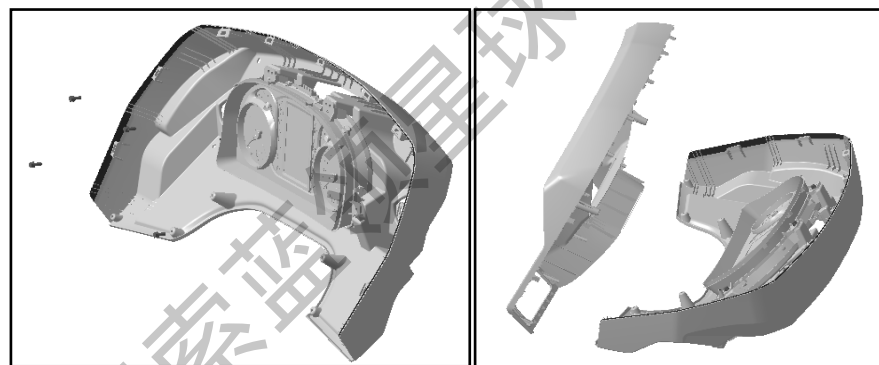
拆卸

1. 取下仪表面罩，注意卡扣位置；
2. 拆卸组合仪表



安装

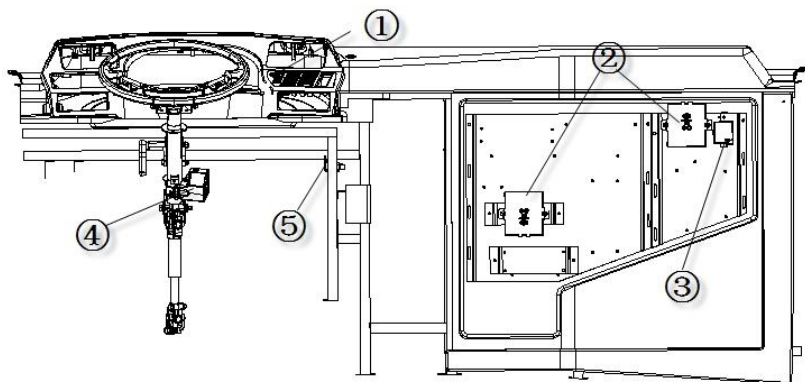
1. 安装组合仪表
 - (a) 接上组合仪表上的接插件；
 - (b) 将组合仪表放在合适的位置；
 - (c) 装上四个固定螺钉。
2. 安装组合仪表面罩。



获取更多资料 微信搜索 蓝球

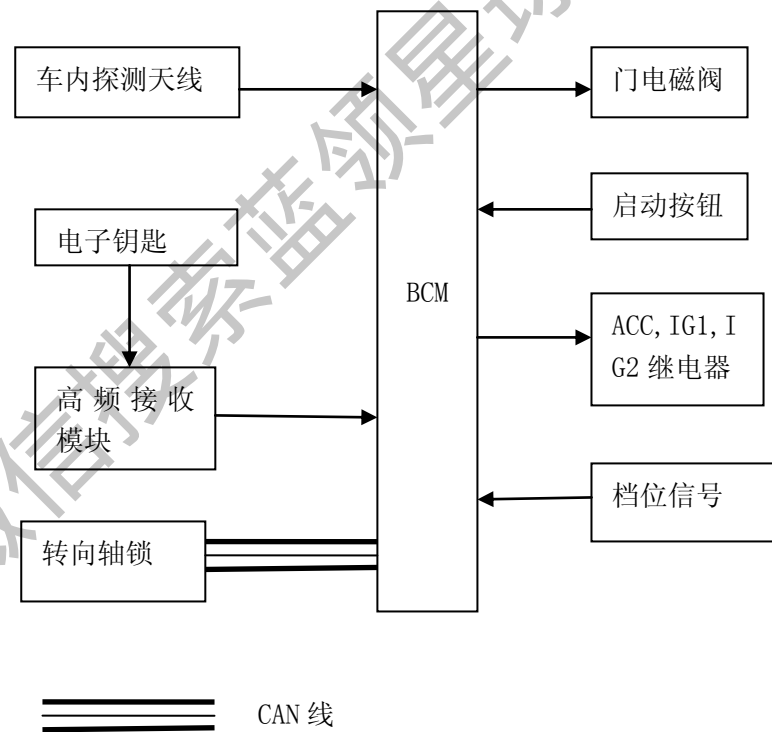
第二章 智能钥匙系统

2.1. 组件位置



- ①启动按钮
- ②车身控制模块
- ③高频接收器
- ④转向轴锁
- ⑤车内探测天线

2.2 系统框图



获取更多资料

系统概述

除了传统的机械钥匙及电子智能钥匙控制门锁，本车还增加了电子智能钥匙系统，驾驶员不需要对汽车钥匙作任何操作，如按钮动作等，便可执行开门，转向轴锁解锁，上电等动作，只要驾驶员随身携带电子智能钥匙。整个系统通过 BCM 控制，当车内探测天线探测到钥匙在某个探测区域范围内，对钥匙进行探测与验证，并发送运行的信号给相关执行动作的 ECU，完成整个系统工作。

探测系统是由 1 个探测天线总成（车内）和 1 个高频接收模块组成，探测车内有效范围及车外一定的范围。

注意：

- 不要将钥匙放在高温区域。
- 不要用硬物击打或摔钥匙。
- 将钥匙远离磁场区。
- 当门上锁并进入防盗状态后如果不使用车，将钥匙远离车辆，因为车辆自动寻卡功通讯会消耗蓄电池的电。
- 以下情况下，电子智能钥匙系统可能失效
- 钥匙蓄电池电量不足。
- 检测系统附近有很强的磁场或电场如 TV 信号塔等。
- 钥匙被金属物体屏蔽。
- 钥匙与手机放在一起。
- 附近另外一辆车同时也在进行电子智能钥匙系统工作。
- 钥匙即使在探测范围内，但不能寻到钥匙时，将钥匙靠近磁卡天线位置。

2.3 诊断流程

提示

按照此流程诊断故障

第 4 步用诊断仪分析

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

正常电压值：

22V~28V

如果电压值低于 22V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3	参考故障诊断表
---	---------

结果	跳到
结果在症状诊断表中	A
结果不在诊断表中	B

A	跳到第 5 步
---	---------

B

4 全面分析系统

NEXT

5 调整, 维修或更换

NEXT

6 确认测试

NEXT

7 结束

2.4 故障症状表

故障症状	可能发生部位
电子钥匙无法远程解闭锁	1 高频接收模块 2 电子钥匙 3 BCM 4 线束

钥匙在车内, 按启动按钮无法正常上电	1 BCM 2 探测天线 3 启动按钮 4 线束 5 转向轴锁 6 上电电路 7 CAN 通信故障
无源模式失效	1 电子钥匙 2 启动按钮 3 BCM 4 线束

对应问题及范围:

DTC	含义	故障范围
B2270-00	BCM 内部故障	智能钥匙控制器
B227A-00	钥匙高频接收模块故障	高频接收器电路
B2278-00	启动按钮故障	启动按钮、线束
B227B-00	转向轴锁密码不匹配	转向轴锁、智能钥匙控制器

转向轴锁

故障码	含义	故障范围
B22D0-00	传感器供电异常	轴锁内部故障
B22D1-00	传感器信号异常	
B22D2-00	继电器异常	

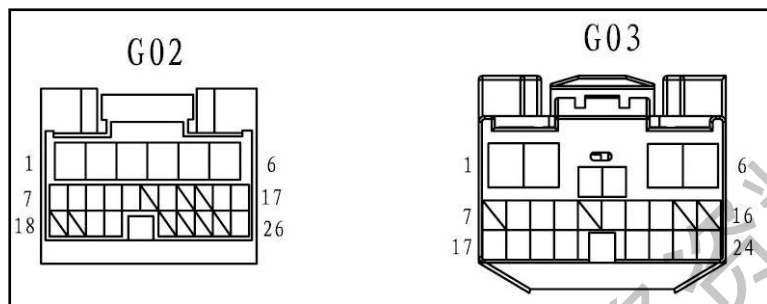
B22D3-00	存储器异常	轴锁内部故障
B22D4-00	存储器数据丢失	
B22D5-00	存储器未初始化	
B22D6-00	电源电压异常	转向轴锁供电异常
B22D7-00	上电异常	
B22D8-00	禁止闭锁异常	转向轴锁闭锁禁止脚（五号脚）在电源模式为 OFF 时有电
B22D9-00	开锁超时	轴锁内部故障或供电异常

2.5 终端诊断

(a) 不断开接插件 G02、G03。

(b) 从端子后端引线。

正常值:



端子号	端子描述	条件	正常值
G02-7—车身地	转向轴锁电源输出	ACC	11-14V
G02-10—车身地	启动按钮的启动信号 2	—	—
G02-11—车身地	启动按钮的启动信号 1	—	—

G03-3—车身地	车内探测天线 1 脚	—	—
G03-4—车身地	车内探测天线 2 脚	—	—
G03-6—车身地	常电输入	常电	22-28V
G03-8—车身地	启动按钮指示灯驱动(绿色)	—	—
G03-9—车身地	高频接收器数据 RFDA	—	—
G03-10—车身地	高频接收器信号检测	—	—
G03-12—车身地	启动按钮数据	—	—
G03-13—车身地	低速 CANL	常电	约 2.5V
G03-14—车身地	低速 CANH	常电	约 2.5V
G03-17—车身地	启动按钮背光灯驱动	启动按钮背光点亮	22-28V
G03-18—车身地	启动按钮指示灯驱动(橙色)	启动按钮橙色灯点亮	22-28V
G03-19—车身地	高频接收器电源	常电	11-14V
G03-20—车身地	启动按钮时钟 SCLK	—	—
G03-21—车身地	数字地	始终	小于 1V
G03-22—车身地	启动按钮信号地	始终	小于 1V
G03-23—车身地	高频接收器信号地	始终	小于 1V
G03-24—车身地	启动按钮电源	常电	11-14V
G02-7—车身地	转向轴锁电源输出	ACC	11-14V
G02-10—车身地	启动按钮的启动信号 2	—	—
B22DA-00	闭锁超时		B22DA-00

B22DB-00	非法复位	轴锁内部故障	B22DB-00
B22DC-00	匹配失败	和智能钥匙匹配失败	B22DC-00
U0214-00	与智能钥匙系统失去通信	通信故障	U0214-00

2.6 全面诊断流程

车上检查

2.6.1	检查钥匙
-------	------

- (a) 用两把电子智能钥匙分别操作系统
- (b) 检查系统是否正常工作。

OK: 有一把钥匙能使系统正常工作

OK	钥匙损坏
----	------

NG

2.6.2	用诊断仪读取故障码
-------	-----------

- (a) 将诊断仪插入 DLC3 口
- (b) 进入智能钥匙系统诊断。

测量结果	跳到
有故障码输出	根据故障码排除故障
无故障码输出	根据故障表及相关电路图排除故障

B2270-00 BCM 内部故障

- (a) 更换智能钥匙控制系
- (b) 匹配电子钥匙, 控制器及转向轴锁。

B227A-00 钥匙高频接收模块故障

- (a) 更换高频接收模块。

B2278-00 读卡器(启动按钮)故障

- (a) 更换启动按钮。

B227B-00 转向轴锁密码不匹配

- (a) 重新匹配转向轴锁。

B22D0-00/B22D1-00/B22D1-00/B22D3-00/B22D4-00/B22D5-00/B22DB-00

- (a) 更换转向轴锁
- (b) 匹配电子钥匙, 控制器及转向轴锁。

B22D6-00/ B22D7-00 电源电压异常/上电异常

- (a) 参考转向轴锁电路。

B22D8-00 禁止闭锁异常

- (a) 参考转向轴锁电路

B22D9-00/ B22DA-00 开/闭锁超时

- (a) 参考转向轴锁电路

B22DC-00 匹配失败

- (a) 重新匹配转向轴锁

U0214-00 与智能钥匙系统失去通信

(a) 参考转向轴锁电路

电子钥匙无法遥控解闭锁

检查步骤:

1	检查钥匙电量
---	--------

- (a) 按下钥匙解闭锁按钮
- (b) 观察电量指示灯是否闪烁

OK: 闪烁

NG	钥匙无电, 更换钥匙电池
----	--------------

OK

2	检查钥匙是否损坏
---	----------

- (a) 使用另外一把钥匙遥控解闭锁。
- (b) 系统是否工作成长。

OK: 系统正常

NG	钥匙损坏, 需更换钥匙
----	-------------

OK

3	检查 BCM 电源电路
---	-------------

见“BCM 电源电路”

NEXT

4	检查高频接收器电路
---	-----------

见“高频接收模块电路”

钥匙在车内, 按启动按钮无法正常上电

检查步骤:

1	检查钥匙遥控功能是否正常
---	--------------

- (a) OFF 档, 遥控解闭锁

OK: 功能正常

NG	电子钥匙无法遥控解闭锁
----	-------------

OK

2	检查钥匙是否在探测范围内
---	--------------

- (a) 将钥匙放到仪表附近。
- (b) 重新上电, 检查仪表是否提示钥匙不在探测区域。

OK: 仪表有提示

NG	钥匙不在探测区域内, 将钥匙放在正常探测区域
----	------------------------

OK

3 检查车内探测天线电路

见“车内探测天线电路”

NEXT

4 检查启动按钮电路

见“启动按钮电路”

NEXT

5 检查转向轴锁电路

见“转向轴锁电路”

无源模式失效

检查步骤:

1 更换钥匙电池

a) 更换钥匙电池, 按启动按钮上电检查系统是否正常。

OK: 功能正常

NG 更换线束或连接器

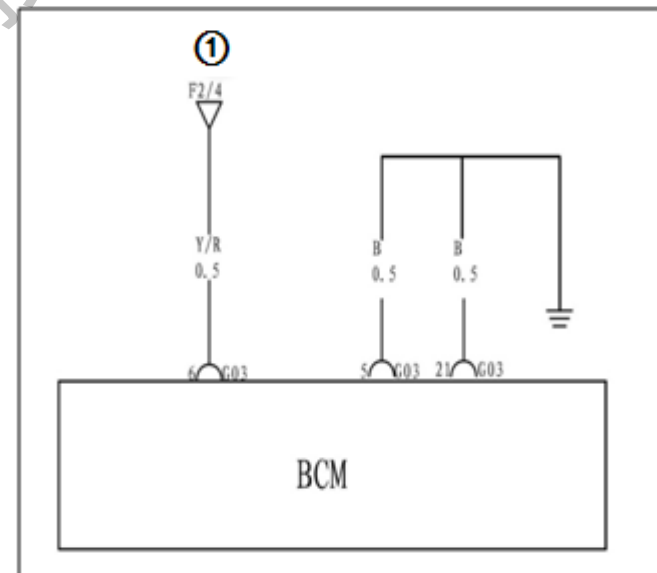
OK

2 检查启动按钮电路

见“启动按钮电路”

BCM 电源电路

原理图:



(a) 常电

检查步骤:

1 检查保险

(a) 用万用表检查 F2/4 保险是否导通

OK: 导通

NG 更换保险

OK

2 检查线束

(a) 断开 BCM 连接器 G03。

(b) 检查线束端电压。

测量条件	条件	正常值
G03-6-车身地	常电	22-28V
G03-5-车身地	始终	小于 1V
G03-21-车身地	始终	小于 1V

NG 更换线束

OK

3 检查 BCM

(a) 更换新的 BCM

(b) 检查功能是否正常

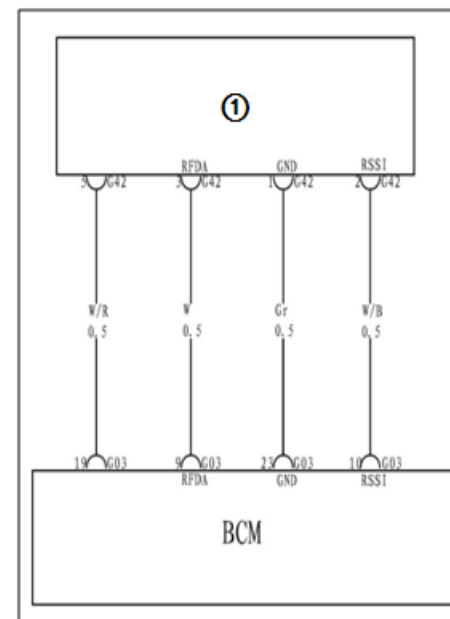
OK: 功能正常

NG BCM 故障, 更换 BCM

OK

高频接收模块电路

原理图

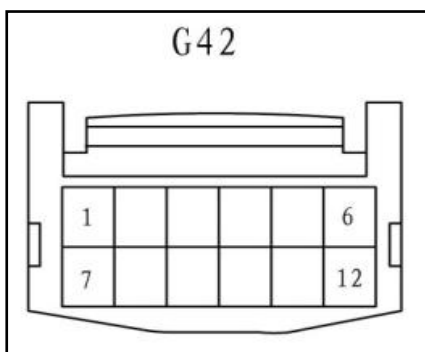


(a) 高频接收模块

检查步骤:

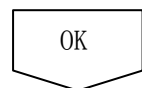
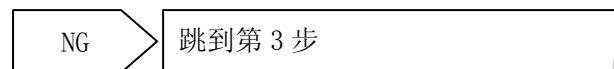
1	检查高频接收模块电源
---	------------

- (a) 断开高频接收模块连接器 K11。
(b) 检查线束端电压。



4	进行下一步故障电路检查
---	-------------

测量条件	条件	正常值
G42-5-车身地	始终	11-14V
G42-1-车身地	始终	小于 1V

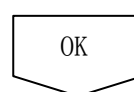
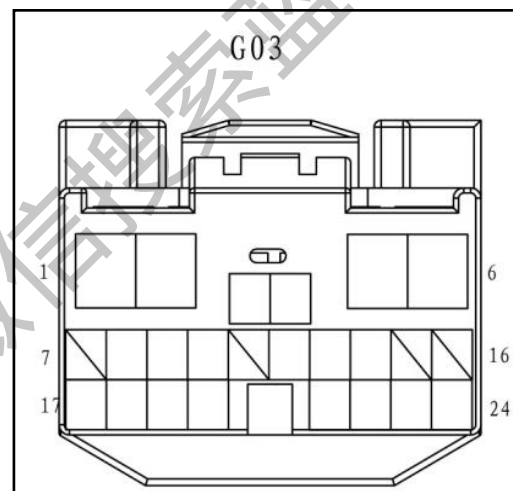


2	检查 BCM 输出电压
---	-------------

- (a) 断开 BCM 连接器 G03。

- (b) 检查板端电压。

测量条件	条件	正常值
G03-19-车身地	始终	11-14V
G03-23-车身地	始终	小于 1V



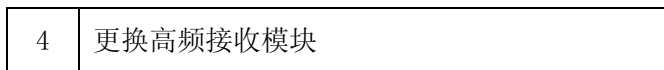
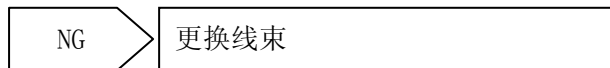
3	检查线束 (高频接收模块-BCM)
---	-------------------

- (a) 断开高频接收模块连接器 G42。
(b) 断开 BCM 连接器 G03。
(c) 测量对应端子电阻。

正常阻值:

测量条件	线色	正常阻值
G42-1-G03-23	Gr	小于 1Ω
G42-2-G03-10	W/B	小于 1Ω
G42-3-G03-9	W	小于 1Ω
G42-5-G39-19	W/R	小于 1Ω
G42-3-车身地	W	大于 10kΩ
G42-5-车身地	W/R	大于 10kΩ

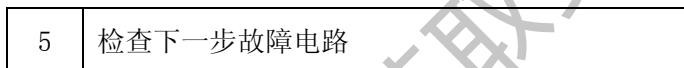
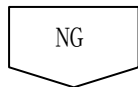
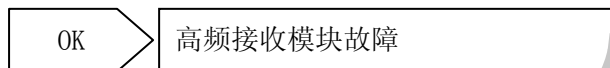
(d) 重新装回连接器



(a) 更换高频接收模块

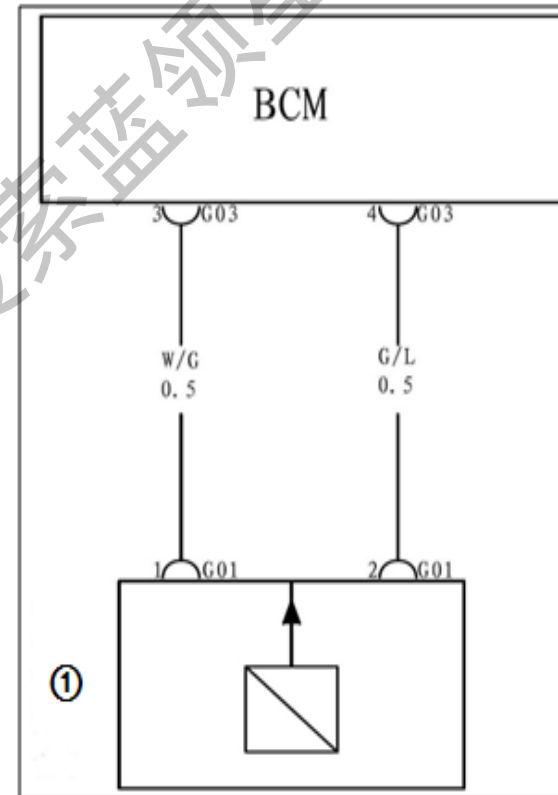
(b) 检查功能是否正常

OK: 功能正常



车内探测天线电路

原理图:



(A) 车内磁卡探测天线

检查步骤:

1 检查车内探测天线总成

- (a) 将钥匙靠近车内探测天线, 按下启动按钮。
- (b) 观察钥匙上红色 led 灯是否闪烁。

OK: 闪烁

OK → 探测天线正常

NG

2 更换车内探测天线

- (a) 更换车内探测天线。
- (b) 重复第一步操作, 检查 LED 是否闪烁。

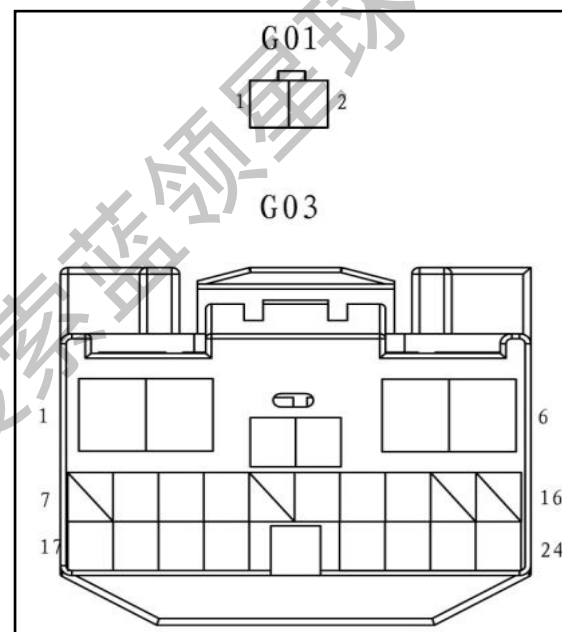
OK: 闪烁

OK → 车内探测天线故障

NG

3 检查线束 (车内探测天线-BCM)

- a) 断开车内探测天线总成连接器 G01。
- (b) 断开 BCM 连接器 G03。
- (c) 测量对应端子电阻。



正常阻值:

测量条件	线色	正常
G01-1-G03-3	W/G	小于 1Ω
G01-2-G03-4	G/L	小于 1Ω
G01-1-车身地	W/G	大于 10KΩ
G01-2-车身地	G/L	大于 10KΩ

NG → 更换线束

OK

4	更换 BCM
---	--------

OK: 功能正常

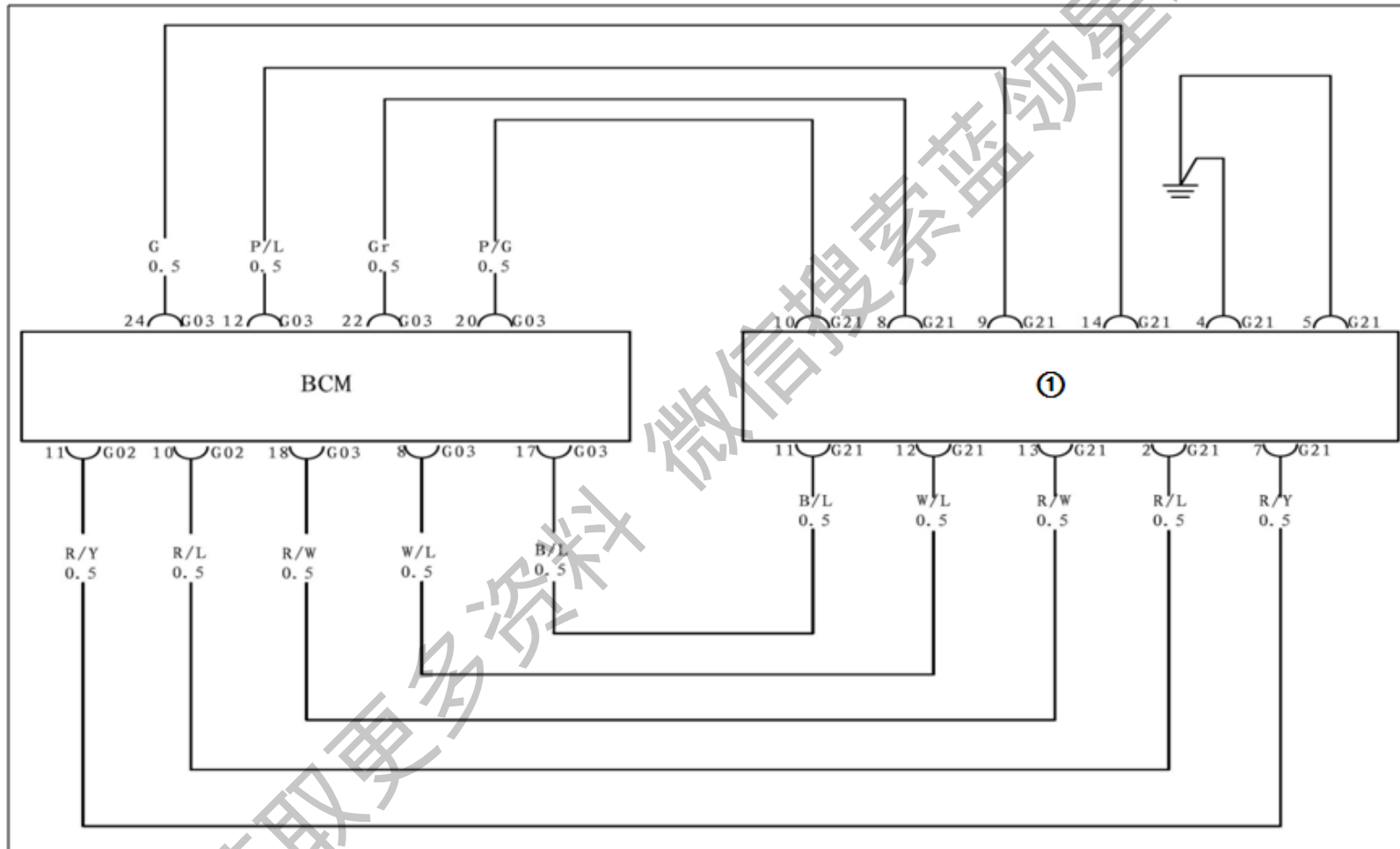
NG	BCM 故障
----	--------

OK

5	检查下一步故障电路
---	-----------

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

启动按钮电路



① 启动按钮

检查步骤:

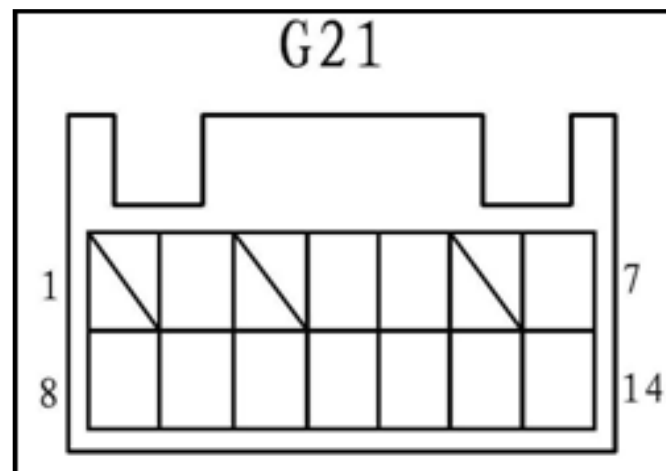
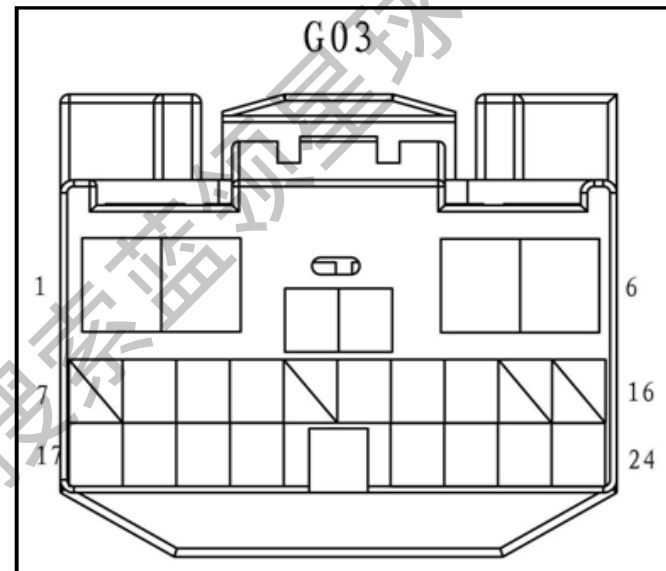
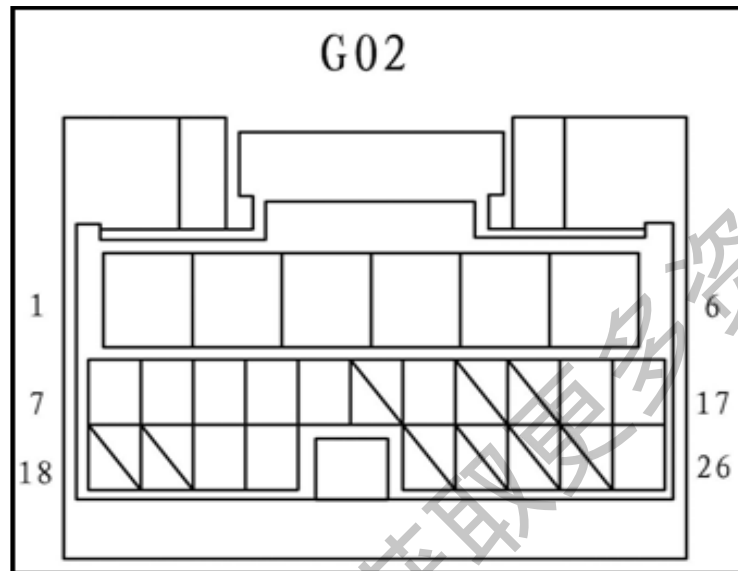
1 检查启动按钮

- (a) 更换启动按钮
 - (b) 检查功能是否正常。
- OK: 功能正常

OK → 启动按钮故障

NG

2 检查线束 (启动按钮-BCM)



- (a) 断开启动按钮连接器 G21
 (b) 断开 BCM 连接器 G02, G03。

测量条件	线色	正常
G21-4-车身地	B	小于 1Ω
G21-5-车身地 8	B	小于 1Ω
G21-2-G02-10	R/L	小于 1Ω
G21-7-G02-11	R/Y	小于 1Ω
G21-8-G03-22	Gr	小于 1Ω
G21-9-G03-12	P/L	小于 1Ω
G21-10-G03-20	P/G	小于 1Ω
G21-11-G03-17	B/L	小于 1Ω
G21-12-G03-8	W/L	小于 1Ω
G21-13-G03-18	R/W	小于 1Ω
G21-14-G03-24	G	小于 1Ω

NG → 更换线束

3 | 检查 BCM

- (a) 更换 BCM,
 (b) 检查功能是否正常。

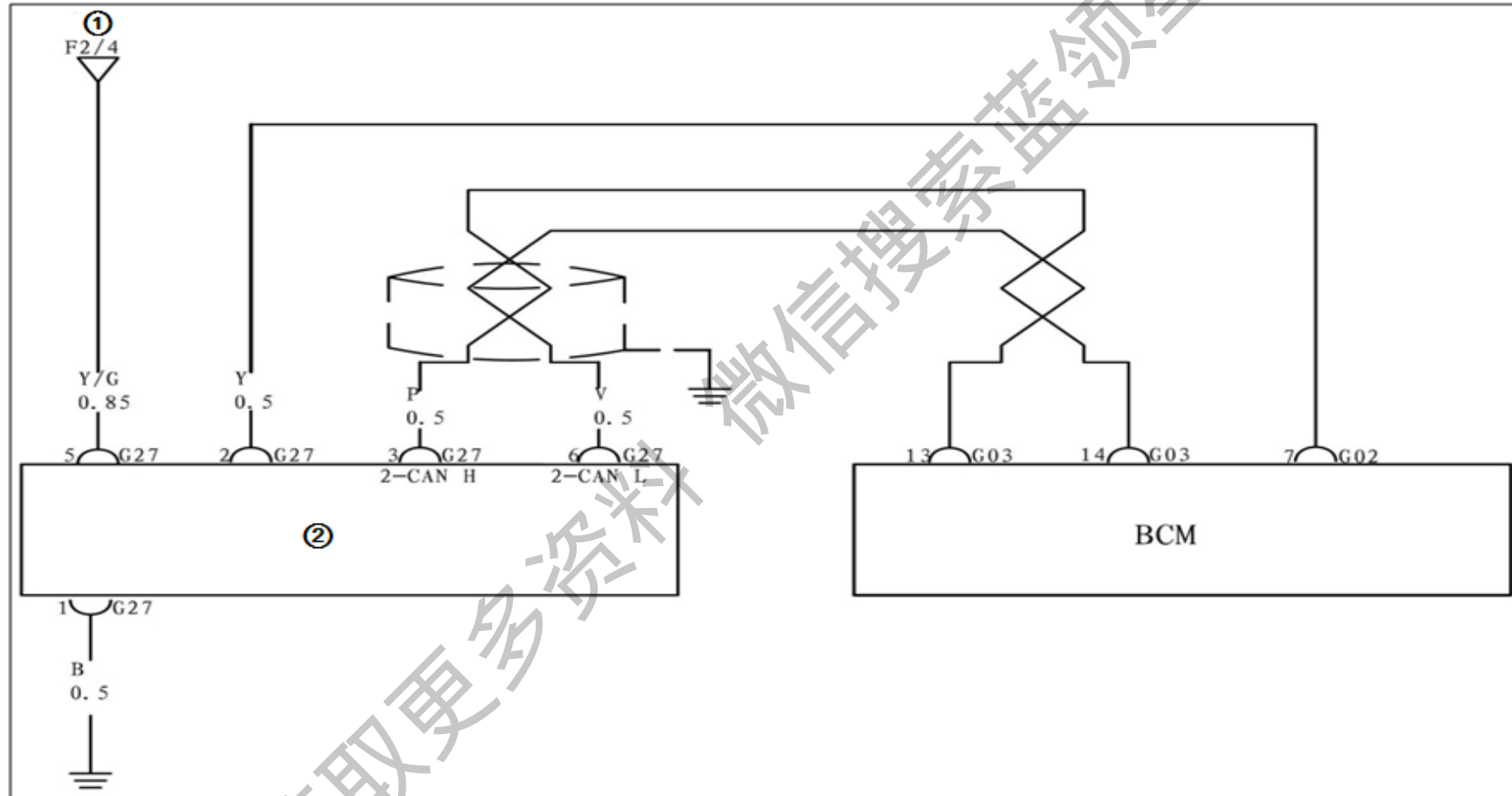
NG → BCM 故障

OK

4 | 检查下一步故障电路

转向轴锁电路

原理图

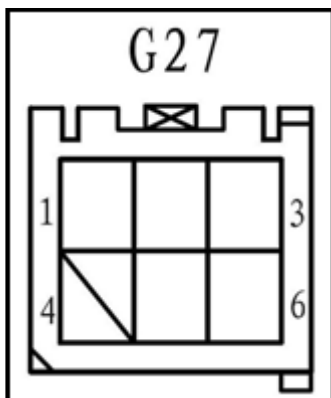


①常电 ②转向轴锁

检查步骤:

1	检查转向轴锁电源
---	----------

- (a) 断开转向轴锁连接器 G27
- (b) 线束端电压。



测量条件	线色	测试条件	正常
G27-2-车身地	Y/G	始终	22-28V
G27-5-车身地	Y	ACC 档	11-14V
G27-1-车身地	B	始终	小于 1V

NG → 更换电源线

OK

2	检查 CAN 通信
---	-----------

- (a) 断开转向轴锁连接器 G27。
- (b) 检查线束端电压。

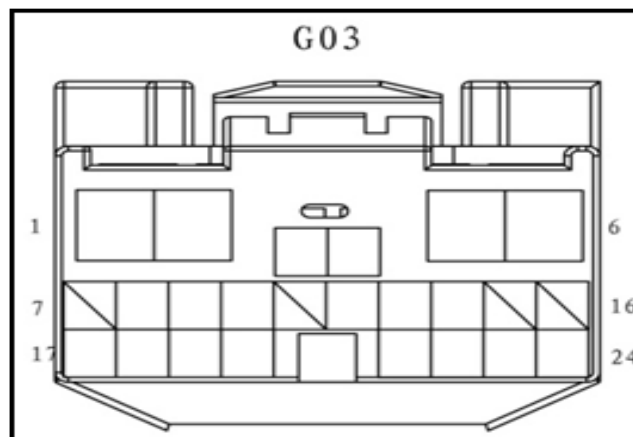
测量条件	线色	正常
G27-3-车身地	P	约 2.5V
G27-6-车身地 8	V	约 2.5V

NG → 更换转向轴锁

OK

3	检查线束（转向轴锁-BCM）
---	----------------

- (a) 断开 BCM 连接器 G02, G03
- (b) 断开转向轴锁连接器 G27。
- (c) 用万用表检查端子间电阻。



测量条件	线色	正常
G27-3- G03-14	P	小于 1Ω
G27-6-G03-13	V	小于 1Ω
G27-2-G02-7	Y	小于 1Ω
G27-3-G27-5	P	大于 10kΩ
G27-3-G27-1	P	大于 10kΩ
G27-6-G27-5	V	大于 10kΩ
G27-6-G27-1	V	大于 10kΩ

NG

更换线束或连接器

OK

4 更换 BCM

(a) 更换 BCM。

(b) 检查功能是否正常。

OK: 功能正常

5 更换转向轴锁

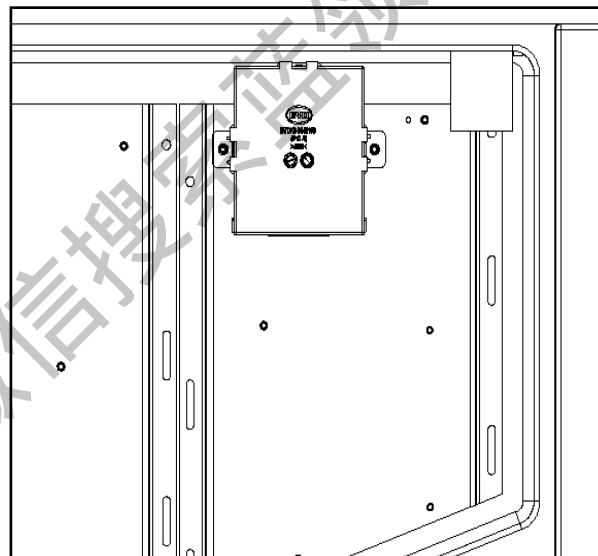
准备工具

智能扳手 13#
力矩扳手
10#套筒
一字起

梅花扳手

内六角扳手

2.7 拆卸与安装



拆卸

1.拆卸仪表台盖板

2.拆卸 BCM

(a) 用 10#套筒拆卸上面 2 个个螺栓。

(b) 断开 BCM 上的所有接插件。

(c) 取下 BCM。

安装

1. 安装左组合后灯

- (a) 接上 BCM 上的所有接插件。
- (b) 将 BCM 放在合适的位置。
- (c) 装上 2 个固定螺栓。

高频接收模块

拆卸

1. 拆卸仪表台维修盖板

2. 拆卸高频接收器

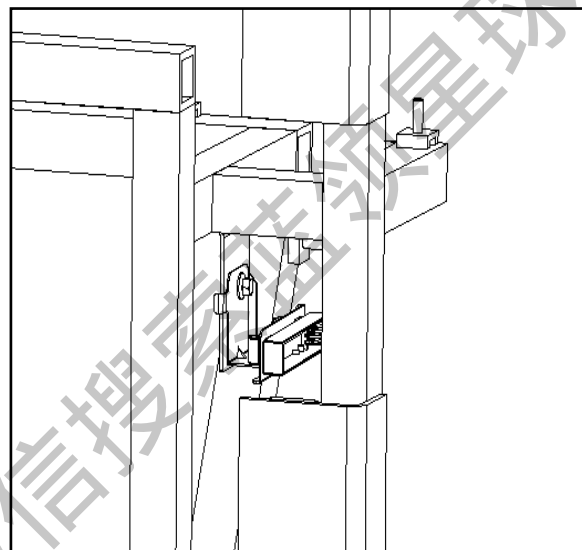
- (a) 用 10#套筒拆卸上面 1 个个螺栓。
- (b) 断开频接收器上的所有接插件。
- (c) 取下频接收器。

安装

1. 安装左组合后灯

- (a) 接上频接收器上的所有接插件。
- (b) 将频接收器放在合适的位置。
- (c) 装上 1 个固定螺栓。

车内探测天线



拆卸

1. 拆卸仪表台盖板

2. 拆卸车内探测天线

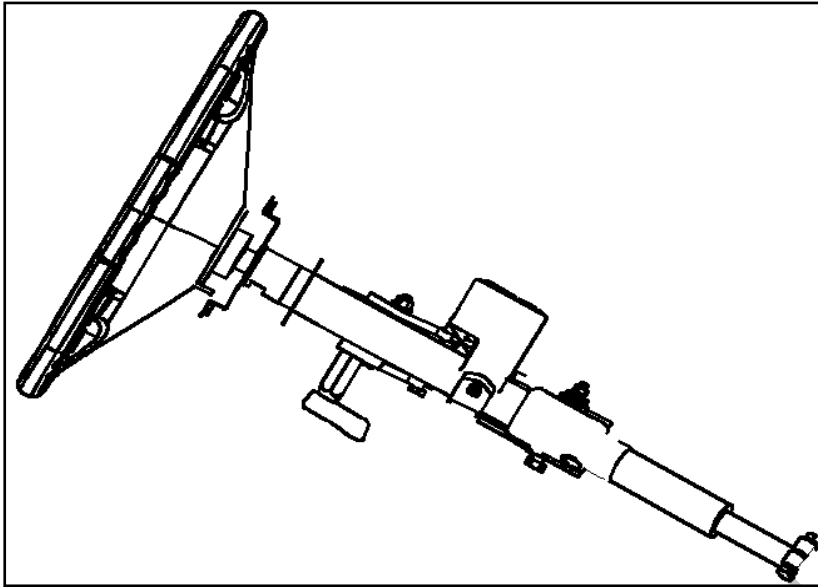
- (a) 用 10#套筒拆卸上面 1 个个螺栓。
- (b) 断开车内探测天线上的所有接插件。
- (c) 取下车内探测天线。

安装

1. 安装左组合后灯

- (a) 接上车内探测天线上的所有接插件。
- (b) 将车内探测天线放在合适的位置。
- (c) 装上 1 个固定螺栓。

转向轴锁



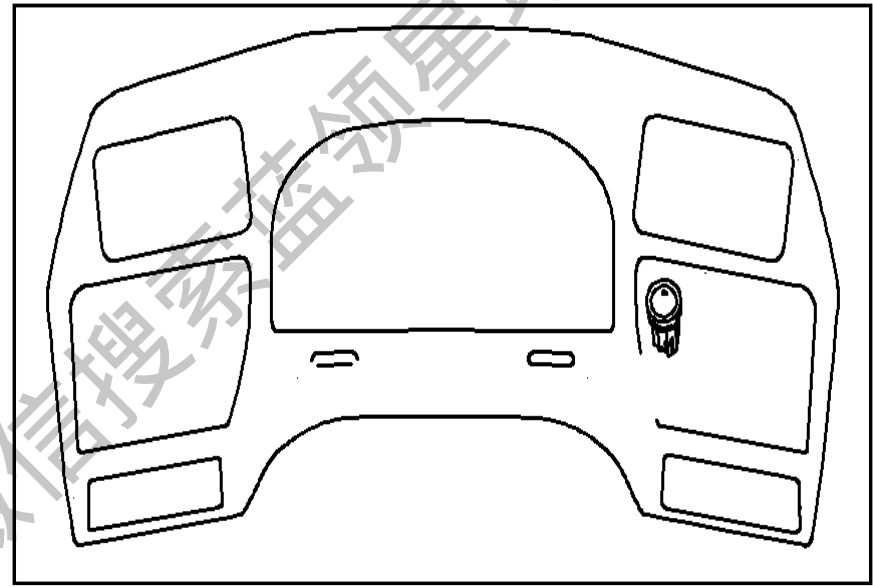
拆卸:

1. 转向轴锁用防盗螺栓固定, 难以拆卸。需和管柱一起拆下更换。

安装

1. 将轴锁固定在正确位置, 用自带螺栓固定牢固。

启动按钮



拆卸:

1. 拆卸启动按钮安装盖板
2. 断开启动按钮接插件
3. 取下启动按钮

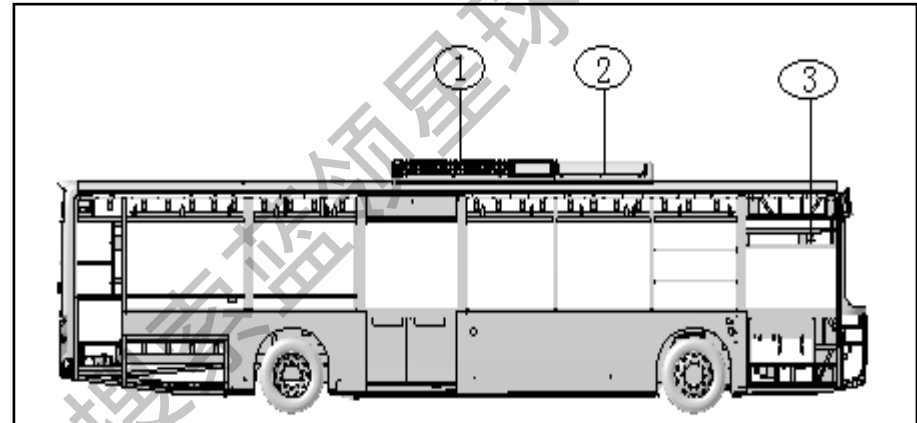
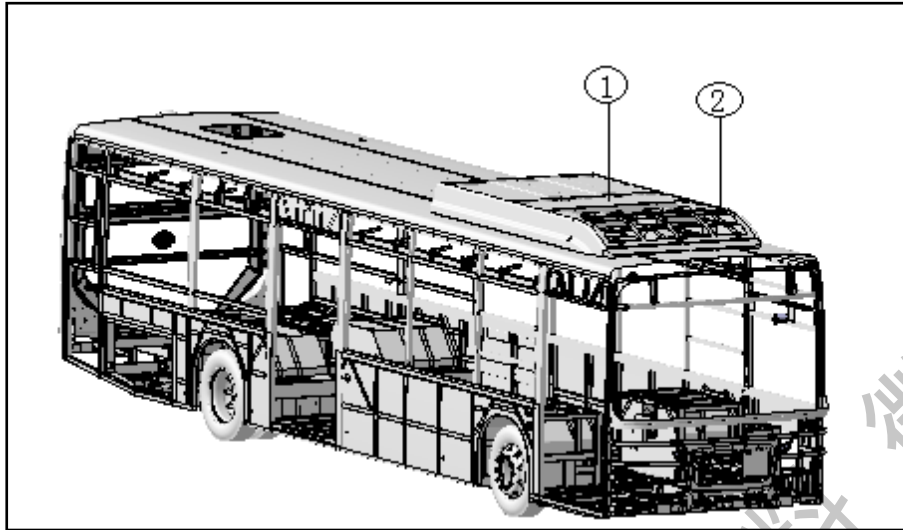
安装: 1. 启动按钮安装在启动按钮安装盖板

2. 连接接插件
3. 安装启动按钮安装盖板

第三章 空调系统

3.1 松芝空调

整车布置 (松芝)



图二

空调系统				
序号 No.	零件编号 Part No.	名称 Description	数量 Qty	备注 Rem
		中文 Chinese		
1	K9-8120010A	一体化空调总成	1	
2	GB/T6170-2001	螺母 M12	10	
3		空调面板	1	

3.1.1 典型故障诊断与处理:

为方便驾驶员在空调出现小故障时能够迅速的处理,以及电话报修时能够准确的将故障情况反映给维修人员,以下为松芝客车空调的典型故障案例,摘录部分给大家参考。

1. 空调不制冷

这是制冷空调的常见故障,导致不制冷的因素很多,首先要检查空调操纵器设定温度是否正确,如果是因为车内温度低于设定的温度而停机,我们可以将需要车内达到的温度设定得更低些,但所设定的温度值必须在 $16^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$ 范围内;一般在春秋季节,一天的早上、下午跟中午的同比温差较大时,车内环境温度可能会低于 16°C ,这时,空调是不会制冷的,司机朋友遇到这种情况,必须要等到气温回升后再开启制冷,如感觉到车内空气“闷”时,可以将空调“通风”打开或将车上的换气扇(天窗)打开。

2. 空调制冷效果差

① 大部分出风口关闭后会导致空调制冷效差且风量偏小,由于车前受太阳直射,与后面车厢的温度相比要高,有时驾驶员根据自身感觉的温度将车内温度设定过低,导致部分乘客感觉“太冷”而将出风口关闭,一旦出风口关闭的越多,出来的风量越小,如除霜传感器失效,甚至会导致蒸发器芯体结冰,引起车内回风口与空调循环气流“短路”,出现空调制冷效果差的“故障”。解决方法:将车厢温度设置到乘客适宜的温度,并将所有出风口打开。

② 车厢密封不良导致空调制冷效果不佳。解决方法:关闭所有车窗、门。

③ 制冷剂量不足导致空调制冷效果差,判断是否出现这种情况,必须查看视液镜中制冷剂量是否足够,判断标准参见“3.3第5项”,并通知松芝空调维修网点处理。

3. 风量小且空调制冷效果明显下降

在空调系统运行正常的情况下出现这种问题,一般是空调滤网过脏。尤其是用过一个夏季的空调,在来年春夏之际使用空调时,感觉到空调制冷效果明显不如去年,这时只要将空调的回风口滤网及蒸发器滤网拆下来清洗干净就可以解决问题。要预防出现这种故障,必须按照保养要求按时清洗空调滤尘网。

3.1.2 空调机组的维修规定

为了确保空调机组能正常运行,发挥出良好性能,延长机组各零部件的寿命,我们规定了空调机组的常规检修计划,请用户按计划定期检修。

① 空调机组的小修(每年一次)

空调机组的小修是对机组作一次内外的清洁维护,以便及早发现机组可能出现的问题,确保机组正常运行,同时提高空调效果。检修内容如下:

a 清洗或清扫单元机组各部,要求压缩机、干燥过滤器、汽液分离器外部清洁,无局部锈蚀,除锈补原油漆;冷凝器、蒸发器清洁干净,翅片无变形;其它各部清洁无积尘、油垢。

b 检查压缩机接线端子无烧损、松动、虚焊或脱焊;压缩机安装座螺栓紧固;运转无异常,转动灵活。

c 风机运转无异常,转动灵活。

d 各用电器绝缘达到要求。

e 检查制冷系统各部分无漏泄,各防震器、盖密封胶边、送、回风口密封胶条、盖及内部保温层完好无缺欠。

f 机组各配线良好,连接插头良好,各芯无松动,高低压继电器整定值符合规定。

g 压力继电器安装牢固,动作无误。

h 各电磁阀通断电动作正常

② 空调机组的中修(三年一次)

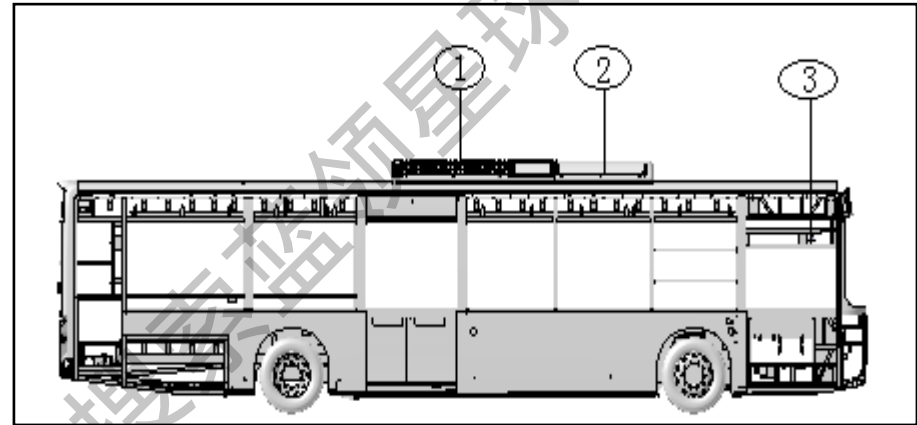
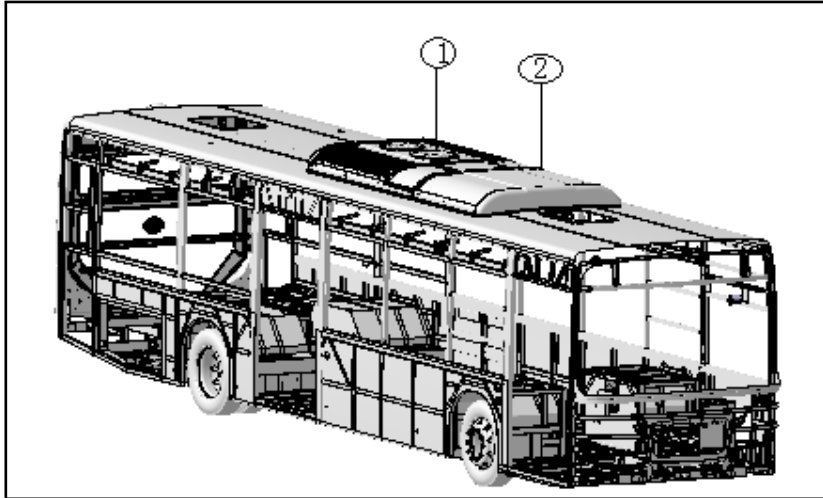
空调机组的中修是对机组作一次全面的检查，如有问题应及时修理。检修内容如

下：

- a 首先开机确认机组制冷、制热、通风等各项功能是否正常，各运动部件有无异常响声及震动。
- b 按“空调机组的小修”内容进行清洗、检查。
- c 对机组壳体检修应做到：金属部份裂损应补焊；隔热层密封无缺欠、破损、老化；各零部件安装牢固、管路或零件间无磨擦或碰击。
- d 压缩机、干燥过滤器、汽液分离器涂刷原色油漆；接线端要打磨，压缩机电机绝缘阻值应 $\geq 2M\Omega$ 。
- e 各风机及电机分解检修。
- f 蒸发器、冷凝器翅片变形者矫形，片距保持均匀。
- g 各管路及接头无漏泄。各防震器、密封胶条、密封胶垫、保温材料完好无缺欠。
- h 各配线无老化、破损、排列整齐，线号清晰、绝缘良好。
- i 高低压继电器检查作用良好。
- j 各电磁阀线圈通断电动作正常。
- k 检修组装完后，通电运转试验，机组各运转正常，无异响、异震，机组工作电流应在规定范围内。

3.2 华强空调

整车布置 (华强)



图二

空调系统				
序号 No.	零件编号 Part No.	名称 Description	数量 Qty	备注 Rem
		中文 Chinese		
1	K9-8120010A	一体化空调总成	1	
2	GB/T6170-2001	螺母 M12	10	
3		空调面板	1	

3.1.1 故障分析与处理

故障内容	故障原因	故障分析方法	处理
不冷	1. 压缩机电机不转	测定线图	更换压缩机
	A 电机断线、烧损	检查冷凝电阻	修理
	B 高压压力开关动作	检查冷凝风机是否正常	更换制冷剂
	C 低压压力开关动作	检查制冷剂是否泄露	修理
	D 温度开关动作	查看接通情况	拧紧
	E 接线端子固定螺钉松动	检查	

2. 电气控制元件不良	检查电气件	更换部件
A 过、欠压继电器动作	电源电压	调整供电电压
B 接触器、中间继电器线图烧毁或触头故障	过高或过低	修理或更换
C 压缩机故障	检查元件	修理或更换
D 冷凝风机电机的热继电器动作	检查压缩机	修理或更换
	检查电机电流	修理或更换
压缩机运转	① 室内吸入和排出空气温度相同	修理制冷循环系统
A 制冷剂泄漏	② 蒸发器回气管温度过高	
	③ 压缩机电流小	
4. 涡旋压缩机反转	压缩机声音异常	调换相序

获取更多资料 微信搜公众号

冷量不足	1. 蒸发器、冷凝器积满脏物 2. 蒸发器结冰 3. 设定温度过高或温度传感器接线接触不良 4. 少量制冷剂泄漏 5. 制冷剂充注过多 6. 风凉不足 7. 单循环运行不良	检查 检查（目视） 检查 测定运转电流, 进行判定 电流过大 见“风量小”项 测定运转电流	清扫 送风化冰调整或修理 修理制冷剂循环系统 排出制冷剂少量 见“风量小”项 修理不良循环
	1. 离心风机的配线 A 连接器处断线 B 配线螺丝松弛 2. 电动机烧损或断线	查看电路 接通情况 测线圈电阻是否平衡及是否断线	修理 拧紧 更换电机

	3. 控制线路及电器故障	检查电路及电器元件	修理或更换
风量小	1. 风机电机反转 2. 蒸发器结霜或结冰 3. 蒸发器翅片脏堵 4. 软风道处泄漏 5. 空气过滤网堵塞	检查风机转向 检查（目视） 检查（目视） 检查 检查过滤网	调换相线 送风运转 化冰、霜清洗 修理 清除网眼堵塞物
	1. 通风机电机球轴承异常 2. 通风机不平衡 3. 紧固部位松弛 4. 涡旋压缩机反转	检查风机的平衡性 检查各紧固部位	修理风机 拧紧 调换相序

低压压力过低	1. 制冷剂泄漏 2. 吸入空气温度太低 3. 风量不足 4. 低压管路堵塞 5. 蒸发器翅片积满灰尘	压缩机 电流小 蒸发器结霜 见“风量小”项 检查 检查	修理制冷剂循环系统 冲入制冷剂 见“风量小”项 排除 清扫
高压压力过高	1. 冷凝器脏 2. 制冷剂冲注过多 3. 冷凝风机反转 4. 排气管段堵塞 5. 冷凝风机不转 A 电机烧损 B 电机的球轴承损伤 6. 空气或不凝性气体混入系统中	检查冷凝器 电流过大 检查 检查 测定线圈电阻 检查	清扫 排放制冷剂少量 调整电机相序 排除 更换电机 更换电机球轴承 排除

漏水	1. 回风口漏水 A 排水口堵塞 B 安装不良导致风口密封垫处渗水 C 机组顶部密封胶条破损或保温材料破损	检查 检查 检查	清扫 进行正确安装 更换易损件
	2. 出风口漏水	滴水盘脏堵	清洗蒸发器及滴水盘水道，排清积水
	3. 车内风道内凝露形成水珠，从出风口吹出		

3.2.2 空调机组的维修规定

为了确保空调机组能正常运转，发挥良好的性能，延长使用寿命，对空调机组的常规检修计划规定如下：

(一) 小修（每年一次）

空调机组每经过一年的运行后，应作一次全面的清洁维护，以便及早发现问题，及时解决，确保空调机组正常运行，提高制冷效果。

1 清洗空调机组各部件。要求：压缩机、干燥过滤器、贮液器表面清洁，无锈蚀，如有锈蚀应按除锈并按原色补刷油漆；冷凝器、蒸发器表面清洁，无尘垢，翅片无倒伏、变形；管路清洁无积尘、油垢；壳体表面清

洁。

2 检查压缩机。要求：接线端子无烧损、松动、脱焊现象，吸、排管接头无破损、脱焊，减振胶垫无裂痕、老化，安装螺栓无松动，运转无异常。

3 蒸发风机、冷凝风机运转正常、灵活。

4 制冷系统无泄露。安装减振垫、棱边密封胶条、

回风密封胶条、保温海绵完好。

5 用电器绝缘良好。

6 空调机组电气配线状况良好；接插件接触良好，无松动。

7 压力开关安装牢固，整定值符合规定，动作准确无误。

8 四通换向阀、单向阀动作准确、灵活。

（二）大修（三年一次）

空调机组每经过 2~3 年的运行后，应对机组作一次全面的检修。

主要检修项目如下：

1 开机确认空调机组制冷、通风、新风等功能是否正常，各运动部件有无异常响声及振动。

2 按“（一）小修”内容进行清洗、检查。

3 机组零部件安装牢固，管路、零件间无磨擦或碰击。

4 压缩机、干燥过滤器、贮液器按原色重新刷油漆；接线端子应进行打磨；可调压力开关、温度开关应重新校验，压缩机电机绝缘阻值应 $\geq 5M\Omega$ 。

5 蒸发风机、冷凝风机及电机应分解检修。

6 蒸发器、冷凝器翅片变形的应进行校正，保持片距均匀。

7 管路及接头无泄露，安装减振垫、棱边密封胶条、回风密封胶条、保温海绵完好。

8 电气配线无老化、破损，排列整齐，线号清晰，绝缘良好。

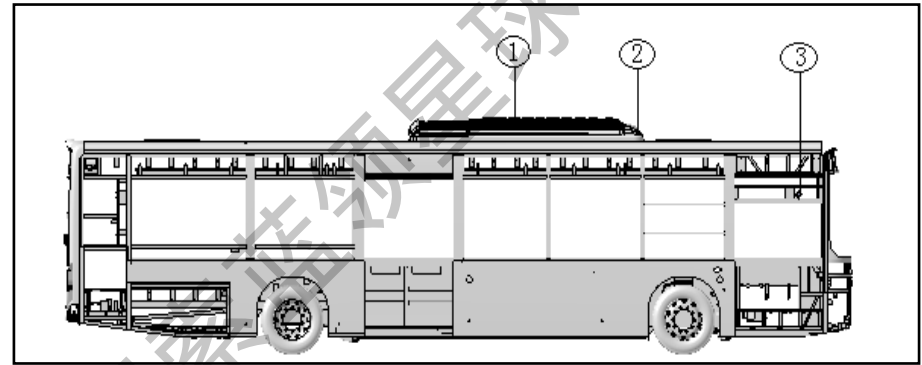
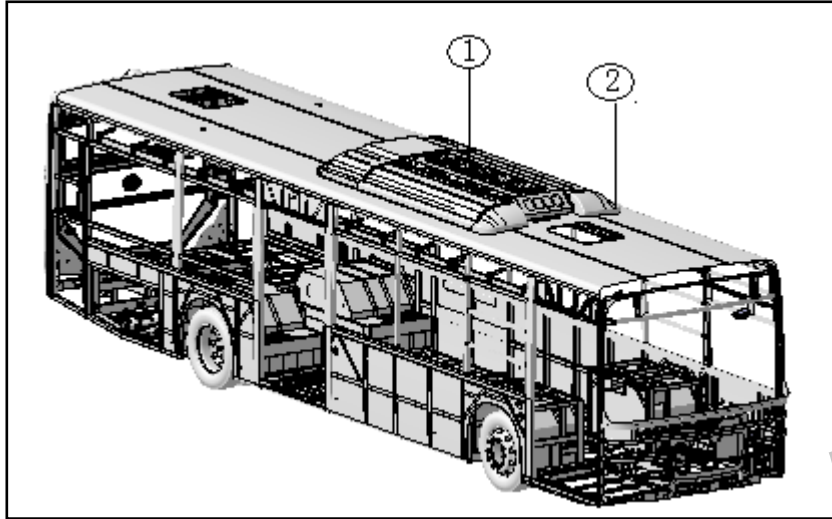
9 继电器动作良好。

10 压力开关、单向阀、四通换向阀动作准确。

11 机组检修组装完成后，进行通电运转试验，运转应正常，无异常响声和振动，工作电流在规定范围内。

3.3 新同创空调

整车布置（新同创）



图二

空调系统				
序号 No	零件编号 Part No.	名称 Description	数量 Qty	备注 Rem
		中文 Chinese		
1	K9-8120010A	一体化空调总成	1	
2	GB/T6170-2001	螺母 M12	8	
3		空调面板	1	

3.3.1 故障分析和处理

故障内容	故障原因	故障分析方法	处理
不冷	1. 压缩机电机不转		
	1.1 电机断线、烧损	测定线圈电阻	更换
	1.2 高压压力开关动作	检查冷凝风机是否正常	修理
	1.3 低压压力开关动作	检查制冷剂是否泄漏	更换制冷剂
	1.4 温度开关动作	检查温度传感器	更换
	1.5 接线端子固定螺栓松动	检查接通情况	修理拧紧
	2. 电气控制元件不良		更换部件调整供电电压
2.1 过、欠压继电器动作	检查电器件 电源电压过高或过低	修理或更换	
2.2 接触器、烧毁或触头故障	检查元件	修理或更换	
2.3 压缩机故障	检查压缩机	修理或更换	
3. 压缩机运转	3.1 制冷剂泄漏	室内吸入和排出空气相同 蒸发器回气管温度过高 压缩机电流小	修理制冷循环系统
	4. 压缩机反转	压缩机声音异常	调换相序
冷量不足	1. 两器积满脏物	目视检查	清扫
	2. 蒸发器结冰	目视检查	送风或修理
	3. 设定温度过高或温度传感器接线接触不良	目视检查	调整或修理

4. 制冷剂不足	测定运转电流或看视镜, 进行判定	补充
5. 制冷剂充注过量	测定运转电流进行判定	排放
故障原因	故障分析方法	处理
1. 风机线路		
1.1 接插件脱落	目视检查	重插或更换
1.2 配线螺栓松动	目视检查	拧紧
1.3 风机保险片	目视检查	重插或更换
2. 电机烧毁或断线	检测线圈电阻及目视检查	修理或更换
3. 控制线路及电气故障	检查电路及电器元件 (DC-DC)	修理或更换
1. 部分风机不工作	目视检查	修理或更换
2. 蒸发器结霜或结冰	目视检查	送风或修理
3. 蒸发器翅片脏堵	目视检查	清扫
4. 风道漏风	目视检查	补漏
5. 回风滤网脏堵	目视检查	清扫
6. 控制线路及电气故障	检查电路及电器元件	修理或更换
1. 风机电机轴承异常	风机异响	修理或更换
2. 风机叶片不平衡	目视检查	修理或更换
3. 紧固部件松弛	目视检查	拧紧

4. 压缩机反转	压缩机声音异常	调换相序		
1. 制冷剂泄漏	测定运转电流或看视镜, 进行判定	补充		
2. 车厢温度低	目视检查操纵器数值	关机或开新风门		
3. 风量不足	见“风量小”			
4. 吸气管路堵塞	检查	清洁或更换部件		
5. 蒸发器芯体脏堵	目视检查	清扫		
1. 冷凝器芯体脏	目视检查	清扫		
2. 制冷剂充注过多	检查电流	排放制冷剂		
3. 排气管段堵塞	检查	拆卸清洗或更换		
4. 部分冷凝风机不转	目视检查	排查电气故障		
4.1 风机电机烧毁	测定线圈电阻	更换		
4.2 风机轴承损伤	目视检查	更换		
5. 系统中混有不凝性气体	检查	重新抽真空并充注		
1. 回风口漏水				
1.1 排水口堵塞	检查	清扫		
1.2 安装不良导致风口密封垫处渗水	检查	进行正确安装		
1.3 机组顶部密封胶条破损或保温材料破损	检查	更换易损件		
2. 出风口漏水	滴水盘脏堵	清洗蒸发器及滴水盘道, 排清积水		
			3. 车内风道内凝露形成水珠, 从出风口吹出	

3.3.2 空调机组的维修规定

(一) 空调机组每经过一年的运行后, 应作一次全面的清洁维护, 以便及早发现问题, 及时解决, 确保空调机组正常云新, 提高制冷效果。

1. 清洗空调机组各部件。要求: 压缩机、干燥过滤器、储液器表面清洁, 无锈蚀, 如有锈蚀应按除锈并按原色补刷油漆; 冷凝器、蒸发器表面清洁, 无尘垢, 翅片无倒状、变形; 管路清洁无积尘、油垢; 壳体表面清洁。
2. 检查压缩机。要求: 接线端子无烧损、松动、脱焊现象, 吸、排管接头无破损、脱焊、减震胶垫无裂痕、老化, 安装螺栓无松动, 运转正常。
3. 蒸发风机、冷凝风机运转正常、灵活。
4. 制冷系统无泄漏。安装减震垫、棱边密封胶条、回风密封胶条、保温海绵完好。
5. 电器件缘良好。
6. 空调机组电气配线状况良好; 接插件接插良好, 无松动。
7. 压力开关安装牢固, 整定值符合规定, 动作准确无误。

(二) 大修 (三年一次)

空调机组每经过 2~3 年的运行厚, 应对机组作一次全面的检修。

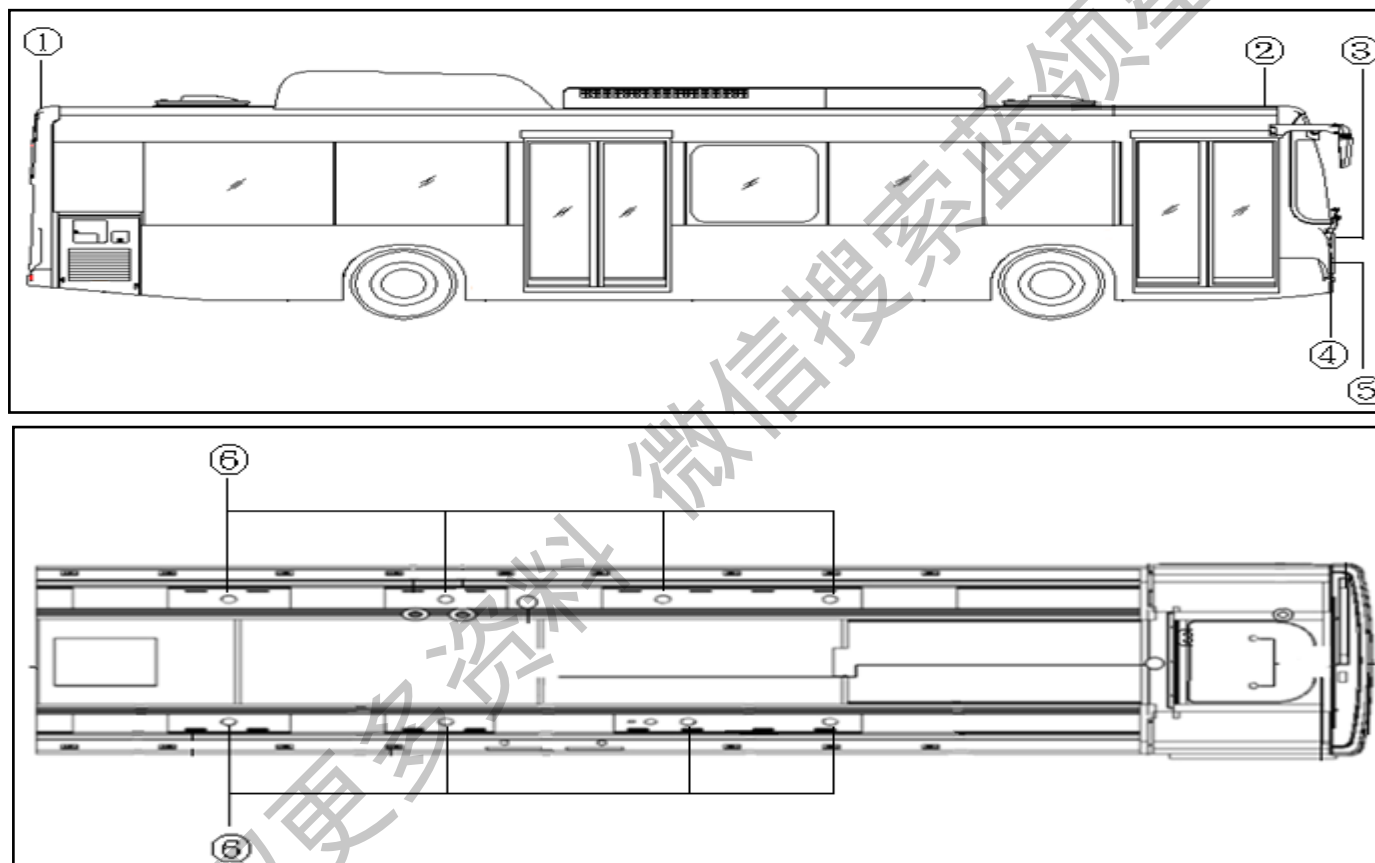
主要检修项目如下:

1. 开机确认空调机组制冷、通风、新风等功能是否正常, 各运动部件有无异常响声及震动。
2. 按“(一)小修”内容进行清洗、检查。
3. 机组零部件安装牢固, 管路、零件间无磨擦或碰击。
4. 压缩机、干燥过滤器、储液器按原色重新刷油漆; 接线端子应进行打磨; 可调压力开关、温度开关应重新校验, 压缩机电机绝缘阻值应 $\geq 5M\Omega$

5. 蒸发风机、冷凝风机及电机应分解检修
 6. 芯体翅片变形的应进行校正, 保持片距均匀。
 7. 管路及接头无泄漏, 安装减震垫、棱边密封胶条、保温海绵完好。
 8. 电气配线无老化、破损, 排列整齐, 绝缘良好。
 9. 继电器动作良好。
 10. 压力开关动作准确。
- 机组检修组装完成后, 进行通电运转试验, 运转应正常, 无异常响声和震动, 工作电流在规定范围内。

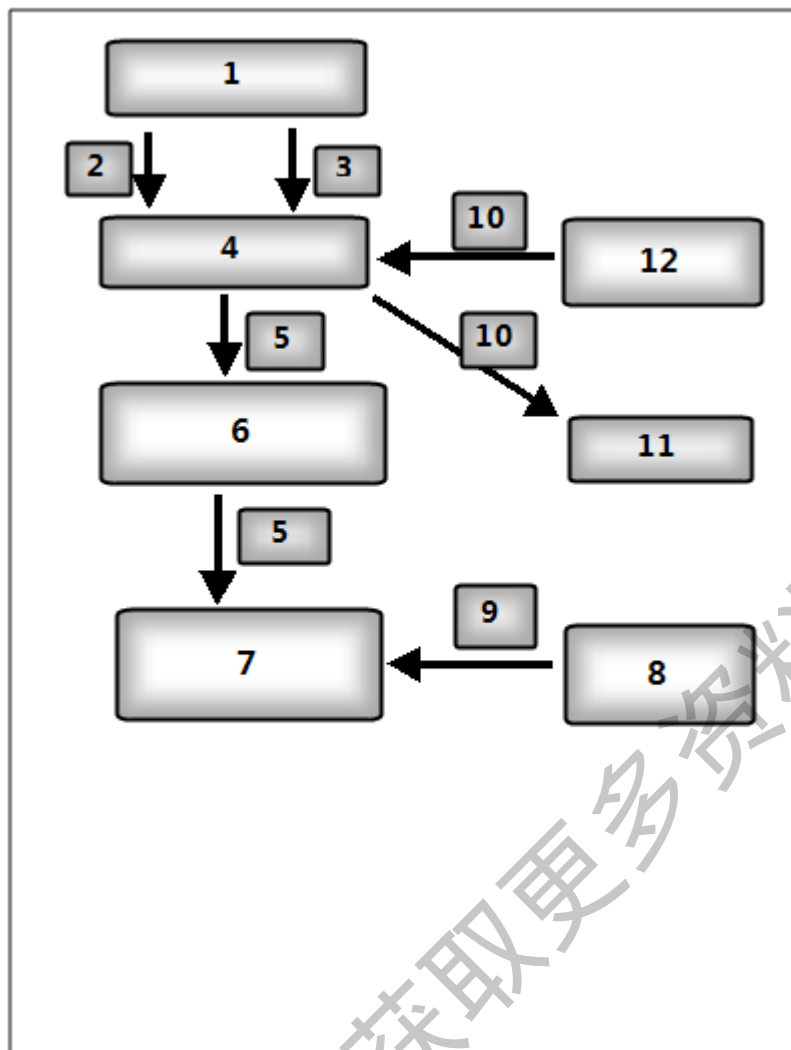
第四章 多媒体系统

4.1 组件位置



①摄像头 ②外置天线 ③多媒体主机 ④外置功放
⑤多媒体显示屏 ⑥扬声器

4.2 系统框图



1	外置天线	2	电视信号	3	机顶盒
4	视频信号	5	液晶显示器	6	音频信号
7	多媒体主机	8	报站信号	9	报站器
10	收音机信号	11	FM/AM 天线	12	导航信号
13	GPS 天线	14	功放	15	扬声器

4.3 多媒体系统

本多媒体系统是结合数字影像以及多机一体的系列产品，不管是播放光盘电影、聆听 CD/DVD 音乐，观看 TV，还是收听 AM/FM 广播，使用智能 GPS 导航，都尽善尽美地满足你的要求。

主要组成部件：

多媒体主机

中控面板

外置功放

扬声器（风道 8 个，司机前面 2 个）

1. MP3/WMA 文件播放

- (a) 可播放的 MP3 文件
- (b) 可播放的 WMA 文件
- (c) 文件名

只有扩展名为 “.mp3” “.wap” 格式的文件才能够被识别并播放。

以后缀名 “.mp3” “.wap” 保存文件。

2. 收音机描述

- (a) 收音频段

收音机波段:

AM: 522KHz~1620KHz

FM: 87.5MHz~108MHz

(b) FM 与 AM 接收区域有很大的不同, 有时 AM 能够很清楚的收到, 但 FM 不能收到, FM 服务区很小, FM 更倾向于小波段的接收如噪声。

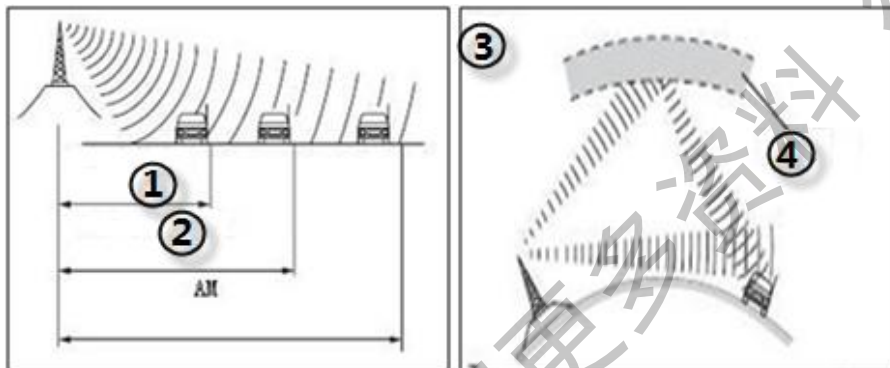
(c) 收音接收问题

提示:

除了立体声, 还有其他问题如“调相”“多路”“声音衰弱”这些问题都不是由于电子噪音引起的, 而是信号本身的传递接收的问题。

(1) 调相

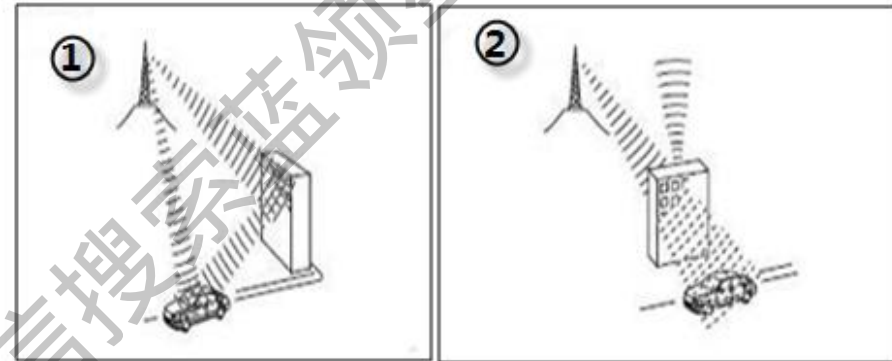
AM 播音很容易收到电磁或其他干涉, 因此产生调相。调相一般发生在晚上, 车辆收到同一个发射源的两个信号, 一个信号是经过电离层反射回来的, 一个是从发射源直接接收到的。



①FM 立体声 ②FM 非立体声 ③调相 ④电离层

(2) 多路干涉

多路干涉是由于车辆收到同一个发射源的两个信号, 一个是从发射源直接接收的, 一个是被建筑物, 高山或其他障碍物反射回来的。



①多路干涉 ②信号衰弱

(3) 信号衰减

信号衰弱是由于在发射源与接收收音机之间有巨大障碍物 (建筑物, 高山等) 将部分信号反射偏离, 导致信号信号波能减少, 高频信号更容易被阻挡, 低频信号通过性较好。

4.4 诊断流程

1 把车开进维修间

NEXT

2 检查蓄电池电压

标准电压值:

18~28V

如果电压值低于 18V, 在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3 参考故障症状表

结果	进行
故障不在症状表中	A
故障在症状表中	B

B 转到第 5 步

A

4 全面分析与诊断

车上检查;

检查 ECU 端子。

NEXT

5 调整, 维修或更换

NEXT

6 确认测试

NEXT

7 结束

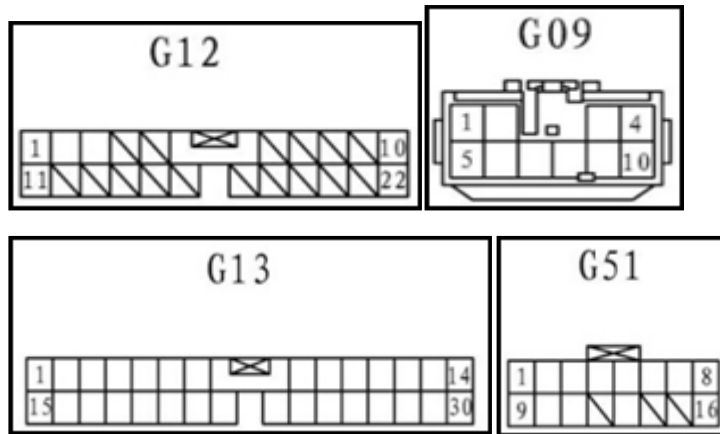
4.5 故障症状表

故障症状	可能发生部位
无法打开系统	1. 液晶显示屏 2. 多媒体主机 3. 中控面板 4. 线束
扬声器无声音	1. 扬声器 2. 外置功放 3. 多媒体主机 4. 线束
有噪音或音质差	1. 扬声器 2. 多媒体主机 3. 外置功放
所有模式下声音质量很差 (音量过低)	1. 功放电源电路 2. 外置功放 3. 音量调节开关 4. 线束
液晶显示屏按键背光灯不亮	1. 灯光系统 (见灯光系统) 2. 多媒体主机 3. 线束
收音机无法收到信号	1. 收音机/外置天线 2. 多媒体主机 3. 天线馈线 4. 线束

TV 信号不好或画面不清晰	1. 外置天线 2. 机顶盒 3. 天线馈线 4. 线束
显示屏黑屏	1. 多媒体主机 2. 液晶显示屏 3. 线束
触摸屏失效	1. 多媒体主机 2. 液晶显示屏 3. 线束
导航画面抖动或图像不清晰	1. GPS SD 卡 2. 多媒体主机 3. GPS 天线 4. 线束
显示屏上导航位置不正确	1. SD 卡 2. 多媒体主机 3. GPS 天线

4.6 ECU 端子

1. 检查多媒体主机 ECU 端子



(a) 从多媒体主机接插件引线，测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

G09

端子号	端子描述	条件	正常值
G09-3-车身地	一档电源 (+24V)	ACC 档, 音响打开	22~28V
G09-4-车身地	常电 (蓄电池)	常电	22~28V
G09-7-车身地	电源地	始终	音频信号
G09-8-车身地	接天线放大器电源 +12V	电源档位上到 ON, 开音响系统	11-14V
G09-9-车身地	接小灯信号 (PWM)	小灯打开	—
G09-10-车身地	接小灯电源+24V	小灯打开	22~28V

G12

端子号	端子描述	条件	正常值
G12-1-车身地	CAN 总线	常电	2.5V
G12-2-车身地	CAN 总线	常电	2.5V
G12-3-车身地	手刹信号 (预留)		—
G12-4-车身地	倒车信号	ON 档电, 挂倒档	22~28V
G12-7-车身地	电视左声道输入, 接 TV 模块 S-VIDEO-L 音频输出	打开 TV	音频信号
G12-8-车身地	电视左声道输入, 接 TV 模块 S-VIDEO-L 音频输出	打开 TV	音频信号
G12-9-车身地	电视音频地	—	—
G12-10-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V
G12-11-车身地	USB+5V 电源	ACC 档, 打开多媒体	5V
G12-12-车身地	USB 数据+	播放 USB	—
G12-13-车身地	USB 数据-	播放 USB	—
G12-14-车身地	USB 电源地	始终	小于 1V
G12-15-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V
G12-18-车身地	音频输入检测, 接话筒	插入 AUX	小于 1V
G12-19-车身地	音频输入左声道, 接话筒	播放 AUX	音频信号
G12-20-车身地	音频输入右声道, 接话筒	播放 AUX	音频信号
G12-21-车身地	音频输入地, 接话筒	—	—
G12-22-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V

G13

端子号	端子描述	条件	正常值
G13-1-车身地	屏电源	—	—
G13-2-车身地	屏电源	—	—
G13-3-车身地	屏电源	—	—
G13-4-车身地	屏电源	—	—
G13-8-车身地	屏背光使能	—	—
G13-9-车身地	I2C 总线数据	—	—
G13-10-车身地	屏电源使能	—	—
G13-11-车身地	I2C 总线时钟	—	—
G13-15-车身地	电源地	—	—
G13-16-车身地	电源地	—	—
G13-17-车身地	电源地	—	—
G13-18-车身地	电源地	—	—
G13-19-车身地	串口,2440 收,2119 发	—	—
G13-20-车身地	串口,2440 发,2119 收	—	—
G13-21-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V
G13-22-车身地	屏背光控制	—	—
G13-23-车身地	蓝牙右声道	使用蓝牙通话 或播放	音频信号
G13-24-车身地	蓝牙左声道	使用蓝牙通话 或播放	音频信号
G13-25-车身地	蓝牙音频地	—	—

G13-26-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V
G13-27-车身地	GPS 左声道	打开 GPS	音频信号
G13-28-车身地	GPS 右声道	打开 GPS	音频信号
G13-29-车身地	GPS 音频地	—	—
G13-30-车身地	屏蔽地	始终	小于 1V

G51

端子号	端子描述	条件	正常值
G51-1-车身地	音量+按键	按键按下	小于 1V
G51-2-车身地	音量-按键	按键按下	小于 1V
G51-3-车身地	上一曲	按键按下	小于 1V
G51-4-车身地	下一曲	按键按下	小于 1V
G51-5-车身地	地图	按键按下	小于 1V
G51-6-车身地	菜单	按键按下	小于 1V
G51-7-车身地	监控	按键按下	小于 1V
G51-8-车身地	开关	按键按下	小于 1V
G51-11-车身地	按键地	按键按下	小于 1V
G51-12-车身地	屏蔽地	按键按下	小于 1V

4.7 全面诊断流程

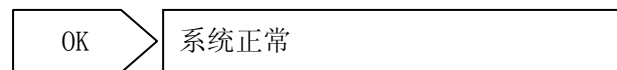
无法打开系统

检查步骤:

1	车上检查
---	------

- (a) 将电源档位上到 ON 档。
- (b) 检查多媒体主机是否打开（显示屏是否有显示）。
- (c) 操作中控制面板及触摸屏上按键，检查是否有效。

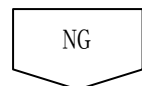
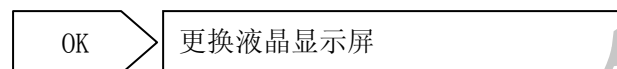
OK: 显示屏有显示且按键响应正常。



2	检查液晶显示屏
---	---------

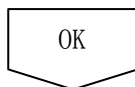
- (a) 临时更换一个正常的液晶显示屏
- (b) 重复步骤 1 上的检查。

OK: 显示屏有显示且按键响应正常。



3	检查多媒体主机电源电路
---	-------------

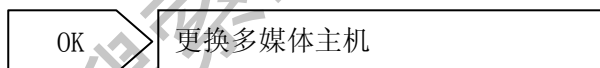
OK: 电路正常



4	检查多媒体主机
---	---------

- (a) 临时更换一个正常的多媒体主机。
- (b) 重复步骤 1 上的检查。

OK: 显示屏有显示且按键响应正常。



5	检查液晶至多媒体主机电路
---	--------------

所有模式下扬声器无声音

检查步骤:

1	调整音量设置
---	--------

- (a) 将音量调至最大，音效恢复初始值。



2	检查扬声器
---	-------

- (a) 打开音响，模式调至有声音输出的模式（如：TV、mp3、

AM、FM)。

(b) 检查各个扬声器是否有声音。

检查结果	进行
部分扬声器无声音	A
所有扬声器均无声音	B

B → 转到对应扬声器至外置功放电路

A

3 | 检查外置功放电源电路

OK: 电路正常

NG

4 | 检查外置功放

(a) 临时更换一个正常的外置功放, 检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

OK → 更换外置功放

NG

5 | 检查多媒体主机

(a) 临时更换一个正常的多媒体主机, 检查故障是否消除;

OK: 故障消除

6 | 检查外置功放至多媒体主机电路

有噪音或音质差

检查步骤:

1 | 车上检查

(a) 确保周围无外部电磁干扰, 并与同型号其它车比较声音效果是否相同。

OK: 声音效果相同。

OK → 系统正常

NG

2 | 检查扬声器

(a) 检查各个扬声器声音效果是否正常。

检查结果	进行
部分扬声器声效不正常	A
所有扬声器声效不正常	B

B → 更换声效不正常的扬声器

A

3 检查外置功放

(a) 临时更换一个正常的外置功放，检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

OK → 更换外置功放

NG

4 检查多媒体主机

(a) 临时更换一个正常的多媒体主机，检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

OK → 更换多媒体主机

NG

5 检查外置功放至多媒体主机电路

所有模式下无声音

检查步骤:

1 车上检查

(a) 将电源档位上到 ACC 档。

(b) 打开音响系统，将模式调到 AM 模式，检查是否有声音。

(c) 将模式调到其它有声音输出的模式，检查是否有声音。

检查结果	进行
AM 模式无声音，其它模式有声音	A
AM 模式无声音，其它模式也无声音	B

B → 转到所有模式下扬声器无声音

A → 更换多媒体主机

所有模式下声音质量很差（音量过低）

检查步骤:

1 车上检查

(a) 打开音响系统，调整声音效果。

OK: 声音质量恢复正常。

OK → 系统正常

NG

2 对比同型号车的声音效果

(a) 将该车与同型号的另一辆声音效果正常的车对比，检查效果差别。

OK: 效果差别不大。

OK → 系统正常

NG

3 更换外置功放

4 检查多媒体主机电源电路

OK: 电路正常。

OK

5 更换多媒体主机

TV 信号不好或画质不清晰

检查步骤:

1 车上检查

(a) 重新进行自动搜台, 检查画面与音质。

OK: 画面和音质恢复正常。

OK 系统正常

NG

2 对比同型号车的 TV 效果

(a) 将该车与同型号的另一辆 TV 效果正常的车对比, 检查效果差别。

OK: 效果差别不大。

OK 系统正常

NG

3 检查 TV 模块

(a) 临时更换一个正常的 TV 模块, 检查 TV 效果是否恢复正常。

OK 更换 TV 模块

NG

4 检查 TV 天线

(a) 临时更换一块 TV 天线, 检查 TV 效果是否恢复正常。

OK 更换 TV 天线

NG

5 多媒体主机

(a) 临时更换一个正常的多媒体主机, 检查 TV 效果是否恢复正常。

OK → 更换多媒体主机

NG

6 | 检查 TV 模块至多媒体主机电路

OK → 更换多媒体主机

NG

7 | 检查多媒体主机安装

(a) 检查多媒体主机安装是否正确。

OK: 安装正确。

OK → 正确安装多媒体主机

NG

8 | 检查驾驶舱内温度变化

(a) 检查驾驶舱内温度变化是否剧烈。

OK: 温度变化剧烈

9 | 故障由温度变化引起（可放置一段时间再使用）

液晶显示屏黑屏

检查步骤:

1 | 车上检查

(a) 反复开机关机，检查是否有图像显示。

OK: 故障消失。

OK → 系统正常

NG

2 | 检查驾驶舱温度和湿度

(a) 检查驾驶舱内是否湿度较大，温度是否变化剧烈或温度太高或太低。

注意: 湿度太大，容易造成液晶屏短路。

OK: 湿度和温度适宜。

OK → 调整适宜的湿度和温度

NG

3 | 转到多媒体主机电源电路

OK: 电路正常。

OK

4 检查多媒体主机

(a) 临时更换一个正常的多媒体主机，检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

OK

更换多媒体主机

5 检查液晶显示屏至多媒体主机电路

触摸屏失效

检查步骤:

1 车上检查

(a) 反复多次开关多媒体主机，并分别试接触摸屏上不同按键。

OK: 按键恢复正常

OK

系统正常

NG

2 更换中控面板

收音机无法收到信号（或信号很差）

提示：在远离高楼的地方检查无线电的接收能力。如果远离无线电台或靠近山区、建筑物的高压输电线，则接收能力必然差。

检查步骤:

1 检查自动搜索功能

(a) 将电源档位上到 ACC 档。

(b) 收音机调到 AM，检查搜索功能是否正常。

OK: 自动搜索功能正常。

OK

更换多媒体主机

NG

2 检查其它设备有无干扰

(a) 检查有无其它可能干扰设备工作，如雨刮，玻璃升降器等。

OK: 有干扰电器工作。

OK

其它电器产生的影响

NG

3 检查收音机（多媒体主机）

(a) 拔掉收音机馈线。

(b) 在多媒体主机其它连接器连接的情况下，将电源档位上到 ON 档。

(c) 打开音响系统并调到 AM 模式。

(d) 用螺丝刀或金属丝插入收音机天线插孔内，检查是否有噪音产生。

OK: 有噪音产生。

OK	更换多媒体主机
----	---------

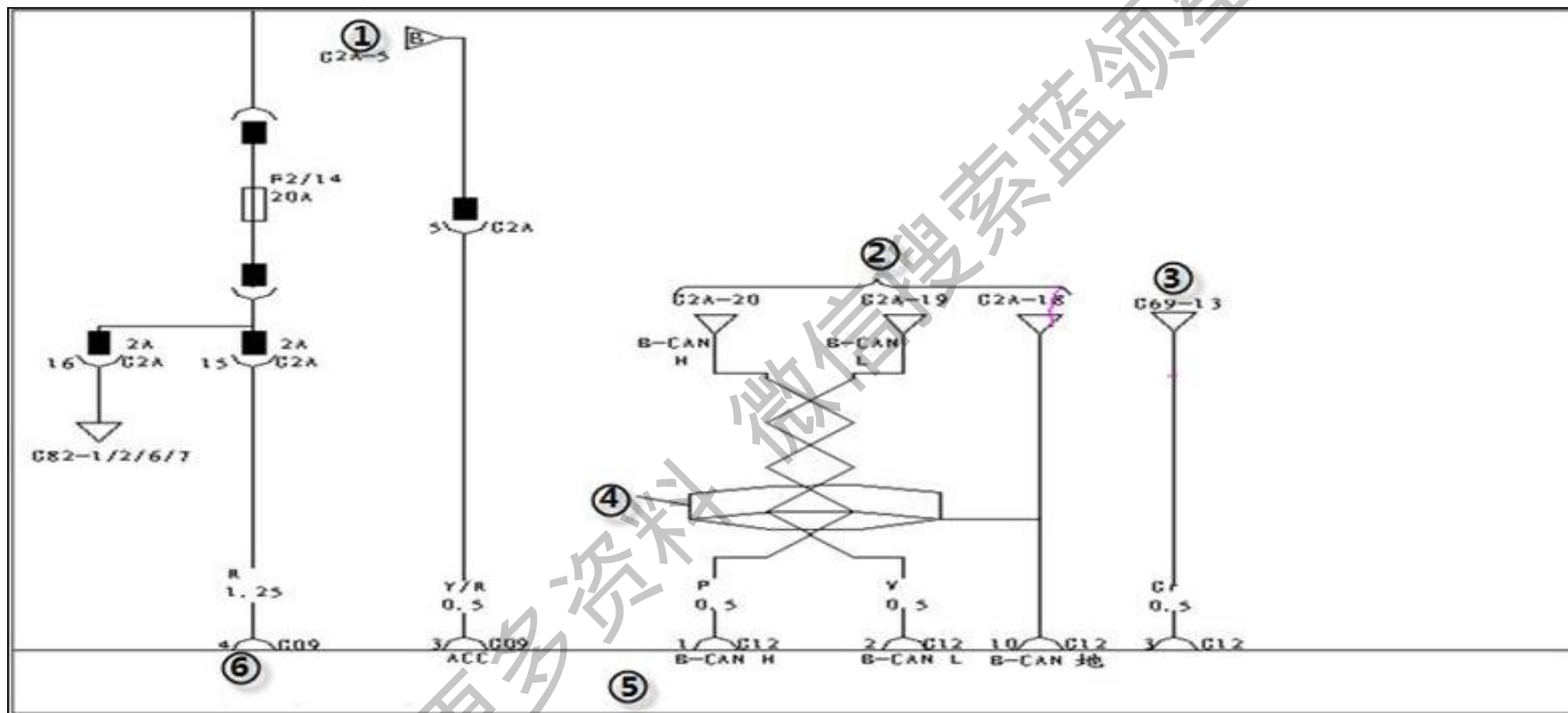
NG

4	换收音机天线总成
---	----------

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

多媒体主机电源电路


原理图



①多媒体主机 ②B 网 CAN 短接器 ③组合仪表 ④屏蔽层 ⑤多媒体主机 ⑥常电

检查步骤:

1	检查保险
---	------

 (a) 用万用表  档检查 F2/14 保险是否导通。

OK: 保险导通。

NG	更换保险
----	------

2	检查线束
---	------

(b) 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

端子	条件	正常值
G09-3-车身地	电源上到 ACC 档	22~28V
G09-4-车身地	始终	22~28V

OK	更换线束或连接器
----	----------

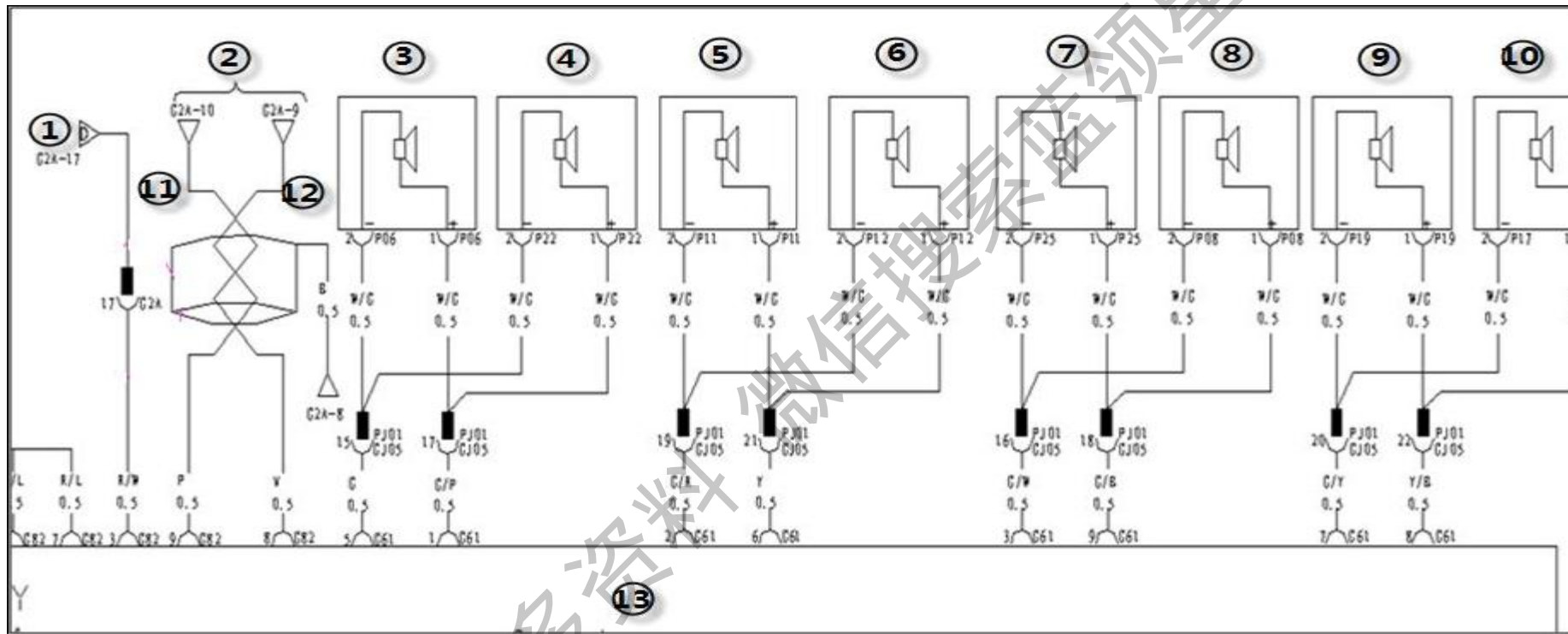
NG

3	检查多媒体主机接地线
---	------------

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

外置功放电源电路

原理图



1	功放	2	接 B 网 CAN 短接器	3	顶棚扬声器 1
4	顶棚扬声器 2	5	顶棚扬声器 3	6	顶棚扬声器 4
7	顶棚扬声器 5	8	顶棚扬声器 6	9	顶棚扬声器 7
10	顶棚扬声器 8	11	功放-CAN H	12	功放-CAN H
13	外置功放				

检查步骤:

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表  档检测 F2/29 保险是否导通。

OK: 保险导通。

OK	更换保险
----	------

NG

2	检查线束
---	------

(a) 拔下外置功放 G82 连接器。

(b) 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

端子	条件	正常值
G82-3-车身地	电源档位上到 ON 档	22~28V
G82-1-车身地	常电	22~28V
G82-2-车身地	常电	22~28V
G82-6-车身地	常电	22~28V
G82-7-车身地	常电	22~28V

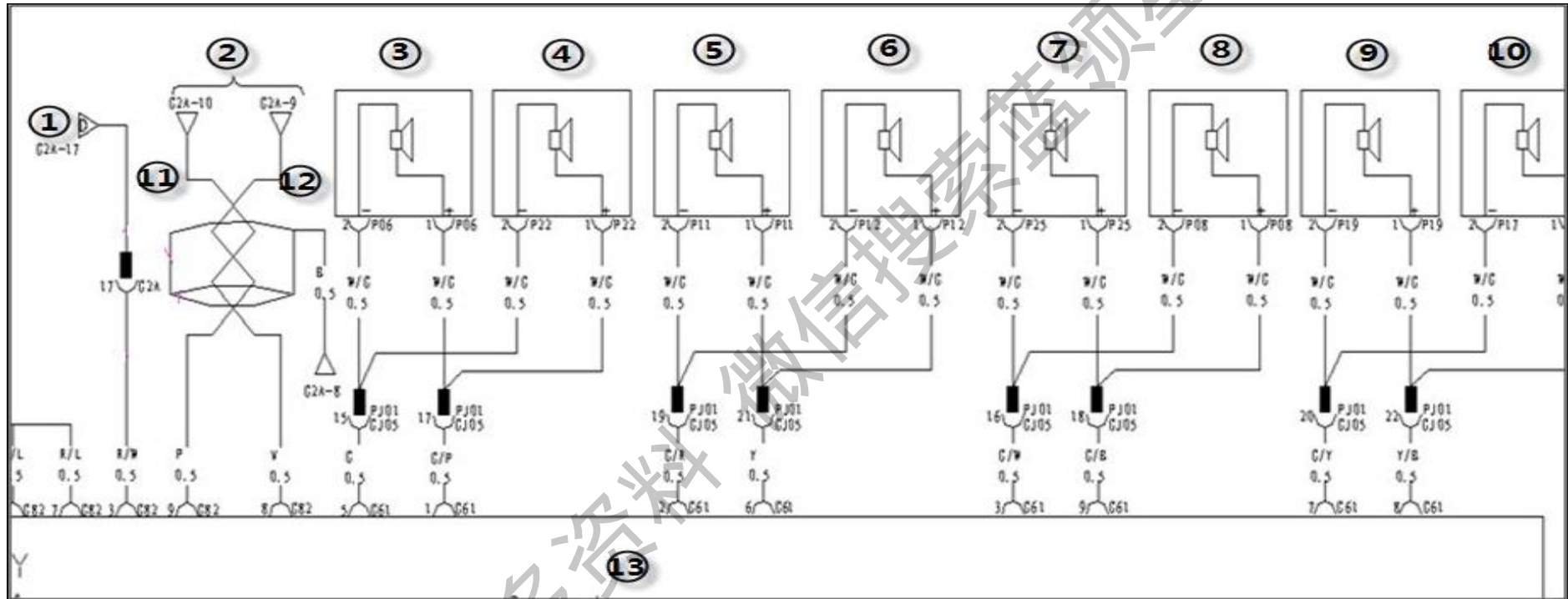
OK	更换保险
----	------

NG

3	检查接地
---	------

扬声器至外置功放电路

原理图



1	功放	2	接 B 网 CAN 短接器	3	顶棚扬声器 1
4	顶棚扬声器 2	5	顶棚扬声器 3	6	顶棚扬声器 4
7	顶棚扬声器 5	8	顶棚扬声器 6	9	顶棚扬声器 7
10	顶棚扬声器 8	11	功放-CAN H	12	功放-CAN H
13	外置功放				

检查步骤:

1	检查扬声器
---	-------

(a) 拔下任一扬声器接插件。

(b) 测量扬声器两端子间电阻。

端子	正常值
1 -2	约 4Ω

OK	更换扬声器
----	-------

NG

2	检查线束
---	------

(a) 拔下扬声器连接器，拔下外置功放 G61 连接器。

(b) 测量线束端连接器各端子间电阻。

OK	更换线束或连接器
----	----------

NG

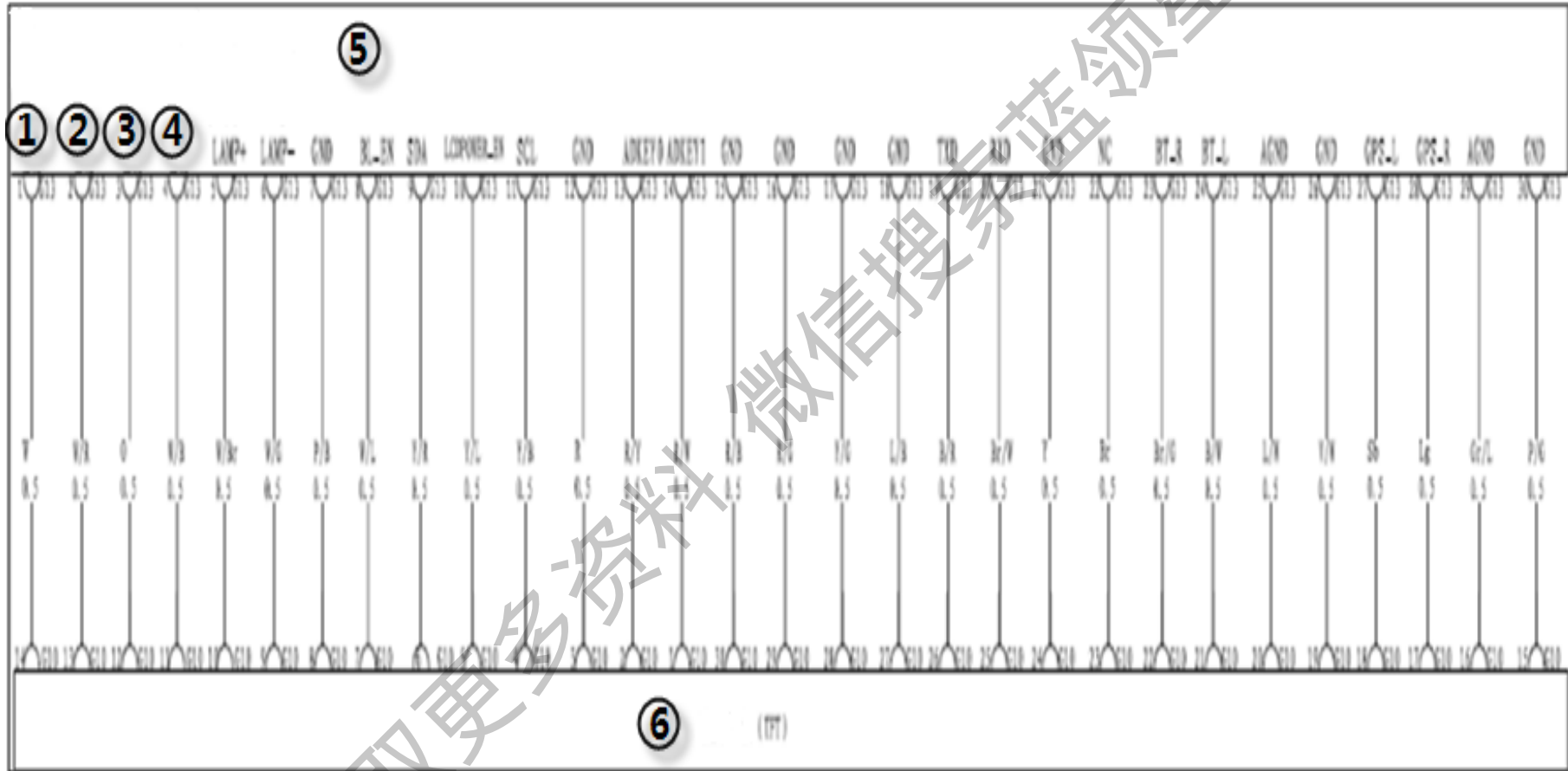
3	更换外置功放
---	--------

4	转到流程下一步
---	---------

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

液晶显示屏至多媒体主机电路

原理图



①电源 ②电源 ③电源 ④电源 ⑤多媒体主机 ⑥液晶显示屏

检查步骤:

1	检查液晶显示屏
---	---------

(a) 更换液晶显示屏。

(b) 系统是否正常。

OK: 系统正常

OK	液晶显示屏
----	-------

NG

2	检查线束（多媒体主机-液晶显示屏）
---	-------------------

(a) 拔下多媒体主机 Ga13 连接器。

(b) 拔下液晶显示屏 Ga10 连接器。

(c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

OK	更换线束或连接器
----	----------

NG

3	转到流程下一步
---	---------

端子	正常值
Ga13-1-Ga10-14	小于 1Ω
Ga13-2-Ga10-13	小于 1Ω
Ga13-3-Ga10-12	小于 1Ω
Ga13-4-Ga10-11	小于 1Ω
Ga13-5-Ga10-10	小于 1Ω
Ga13-6-Ga10-9	小于 1Ω
Ga13-7-Ga10-8	小于 1Ω
Ga13-8-Ga10-7	小于 1Ω
Ga13-9-Ga10-6	小于 1Ω
Ga13-10-Ga10-5	小于 1Ω
Ga13-11-Ga10-4	小于 1Ω
Ga13-12-Ga10-3	小于 1Ω
Ga13-13-Ga10-2	小于 1Ω
Ga13-14-Ga10-1	小于 1Ω
Ga13-15-Ga10-30	小于 1Ω
Ga13-16-Ga10-29	小于 1Ω
Ga13-17-Ga10-28	小于 1Ω
Ga13-18-Ga10-27	小于 1Ω
Ga13-19-Ga10-26	小于 1Ω
Ga13-20-Ga10-25	小于 1Ω
Ga13-21-Ga10-24	小于 1Ω

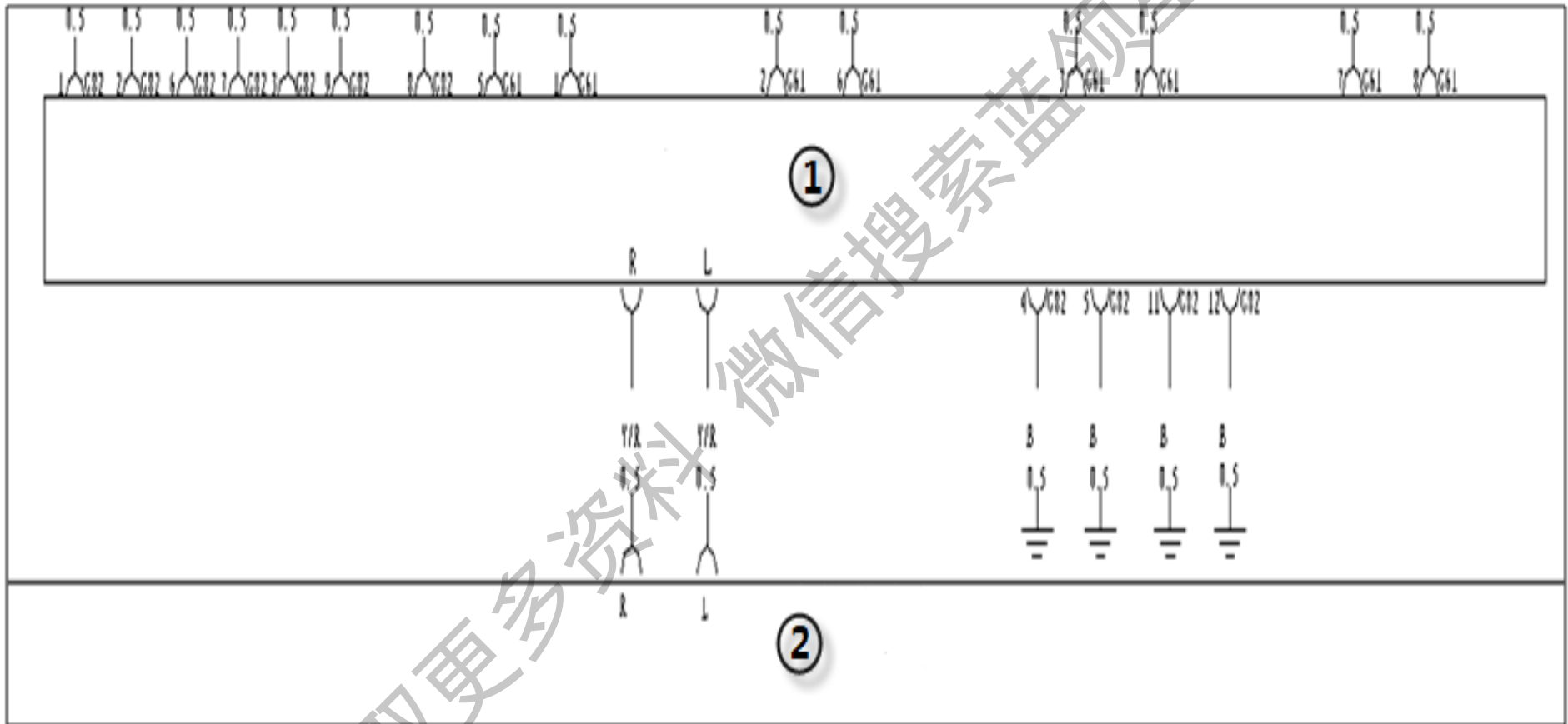
获取更多资料 微信扫一扫

Ga13-22-Ga10-23	小于 1Ω
Ga13-23-Ga10-22	小于 1Ω
Ga13-24-Ga10-21	小于 1Ω
Ga13-25-Ga10-20	小于 1Ω
Ga13-26-Ga10-19	小于 1Ω
Ga13-27-Ga10-18	小于 1Ω
Ga13-28-Ga10-17	小于 1Ω
Ga13-29-Ga10-16	小于 1Ω
Ga13-30-Ga10-15	小于 1Ω

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

外置功放至多媒体主机电路

原理图



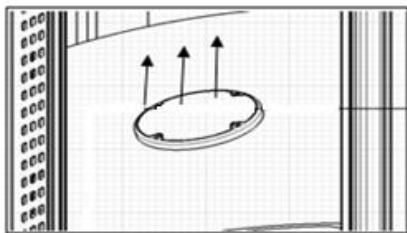
①外置功放 ②多媒体主机

4.8 拆卸与安装

全频扬声器

拆卸

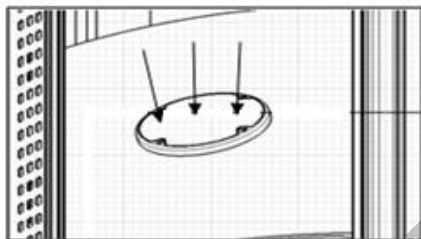
- (a) 拔掉扬声器接插件
- (b) 拆卸 4 个螺钉。
- (c) 往外拿出扬声器面罩和扬声器



安装

1. 安装扬声器

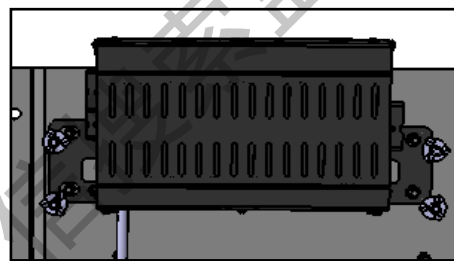
- (a) 装上面罩和扬声器，用手托住
- (b) 装上 4 个螺钉。
- (c) 接上扬声器接插件



外置功放

拆卸

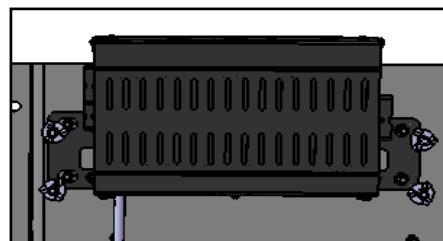
1. 拆卸内饰检修口盖板
2. 拔下接插件
3. 拆卸 4 个螺母
4. 取下外置功放



安装

1. 安装外置功放

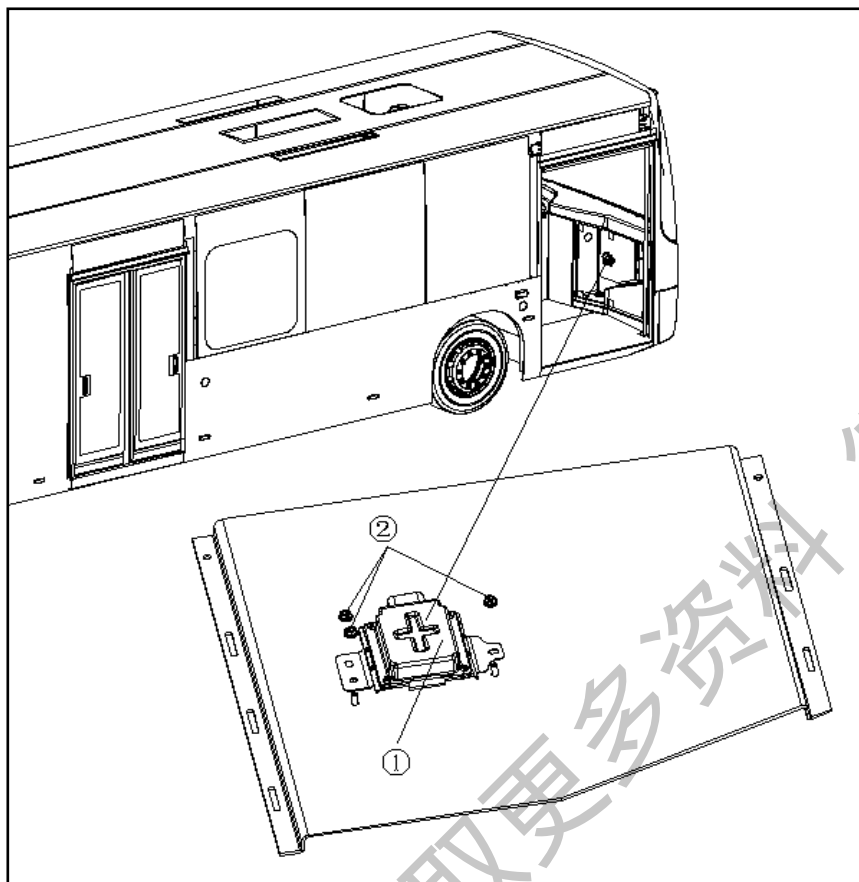
- (a) 将外置功放对准安装孔。
- (b) 安装 4 个螺母。
- (c) 接上外置功放上 4 个接插件。



获取更多资料 微信 蓝领星球

第五章 网关

5.1 组件位置



① 网关控制器及支架总成 ②六角法兰面螺母

5.2 系统概述

由于车载总线中存在几个网络，这些网络之间需要进行通讯，网络正是一个维系这些网络联系的一个中间体。

网关控制器主要有以下 3 个功能：

- a、报文路由：网关具有转发报文的功能，并对总线报文状态进行诊断；
- b、信号路由：实现信号在不同报文间的映射；
- c、网络管理：网络状态监测与统计，错误处理、休眠唤醒等；

5.3 一般诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

NEXT

3	故障症状确认
---	--------

NEXT

4	参考故障症状表
---	---------

NEXT

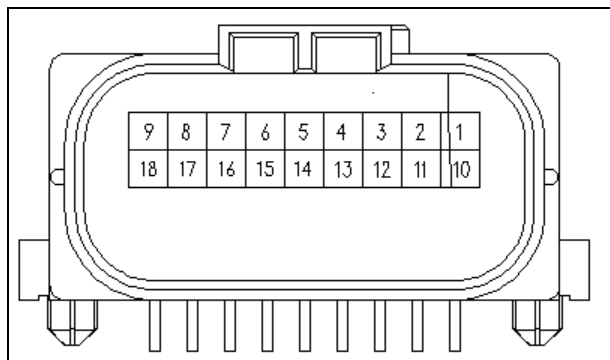
5	进入全面诊断流程对应故障进行维修
---	------------------

NEXT

6	结束
---	----

5.4 ECU 端子

- (a) 断开 G113 连接器。
 (b) 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。



端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G113-1-车身地	R	常电	始终	19~27V
G113-2-车身地	B	接地	始终	小于 1V
G113-3-车身地	P	CAN3-H	始终	2.5~3.5V
G113-4-车身地	V	CAN3-L	始终	1.5~2.5V
G113-5-车身地	P	CAN2-H	始终	2.5~3.5V
G113-6-车身地	V	CAN2-L	始终	1.5~2.5V

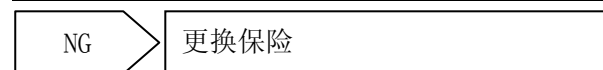
G113-8-车身地	P	CAN0-H	始终	2.5~3.5V
G113-9-车身地	V	CAN0-L	始终	1.5~2.5V
G113-10-车身地	B	接地	始终	小于 1V
G113-11-车身地	R	ON-IN	ON 档 电	19~27V
G113-12-车身地	R	Charge-I N	充电	19~27V
G113-15-车身地	P	CAN4-H	始终	2.5~3.5V
G113-16-车身地	V	CAN4-L	始终	1.5~2.5V
G113-17-车身地	P	CAN1-H	始终	2.5~3.5V
G113-18-车身地	V	CAN1-L	始终	1.5~2.5V

5.5 全面诊断流程

1	检查保险
---	------

- (a) 从仪表板配电箱取出 F2/3。
 (b) 用万用表检查保险。

端子	正常值
F2/3 保险两端	小于 1Ω



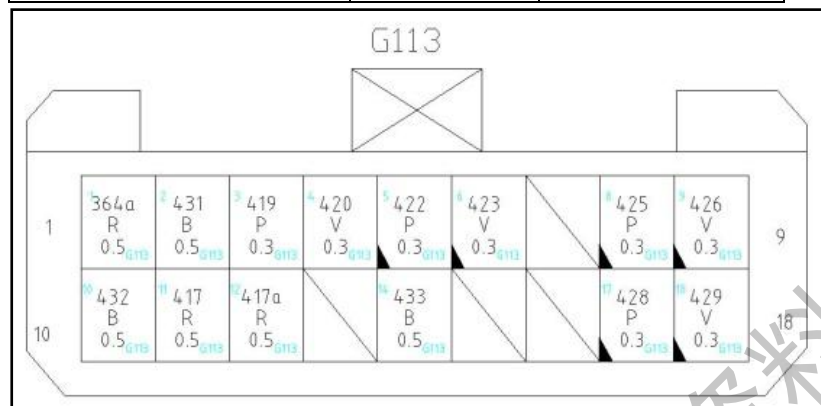
OK

2	检查电源线束
---	--------

(a) 断开网关连接器 G113。

(b) 检查端子间电压。

端子	条件	正常情况
G113-1-车身地	常电	19-27V
G113-2-车身地	始终	小于 1V
G113-10-车身地	始终	小于 1V
G113-11-车身地	ON 档	小于 1V
G113-12-车身地	充电	小于 1V



OK 更换电源线束

NG

3 检查 CAN 线束

(a) 断开网关连接器 G113

(b) 检查端子间阻值。

端子	条件	正常情况
G113-3-G113-4	始终	约 60Ω
G113-5- G113-6	始终	约 60Ω
G113-8- G113-9	始终	约 60Ω
G113-15- G113-16	始终	约 60Ω
G113-17- G113-18	始终	约 60Ω

NG 更换 CAN 线束

OK

4 检查网关

(a) 用诊断仪读取车身上任意模块在(组合仪表, 转多媒体等)故障码。

OK: 可以建立连接

NG 更换 CAN 线束

OK

5 更换网关

5.6 拆卸安装

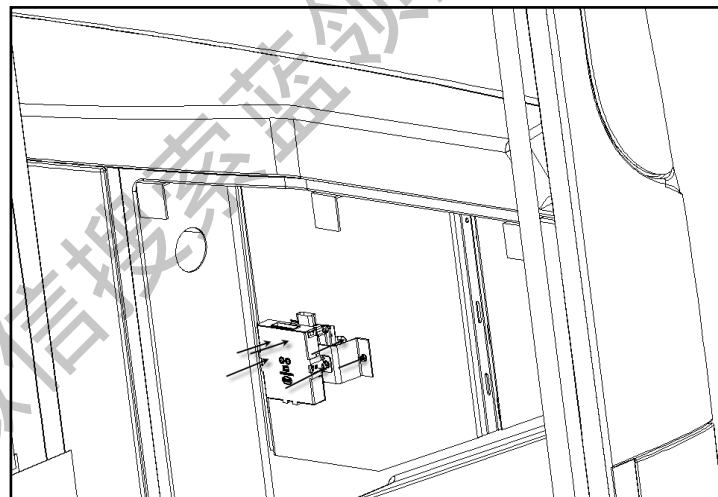
网关控制器

拆卸



1. 拆卸仪表台右侧检修口。
2. 拆卸位于网关控制器上方的车身控制模块及支架总成。
3. 拆卸位于右侧的网关控制器。
 - (a) 断开 1 个接插件。
 - (b) 拆卸 3 个螺栓。
 - (c) 取下网关控制器总成。

安装

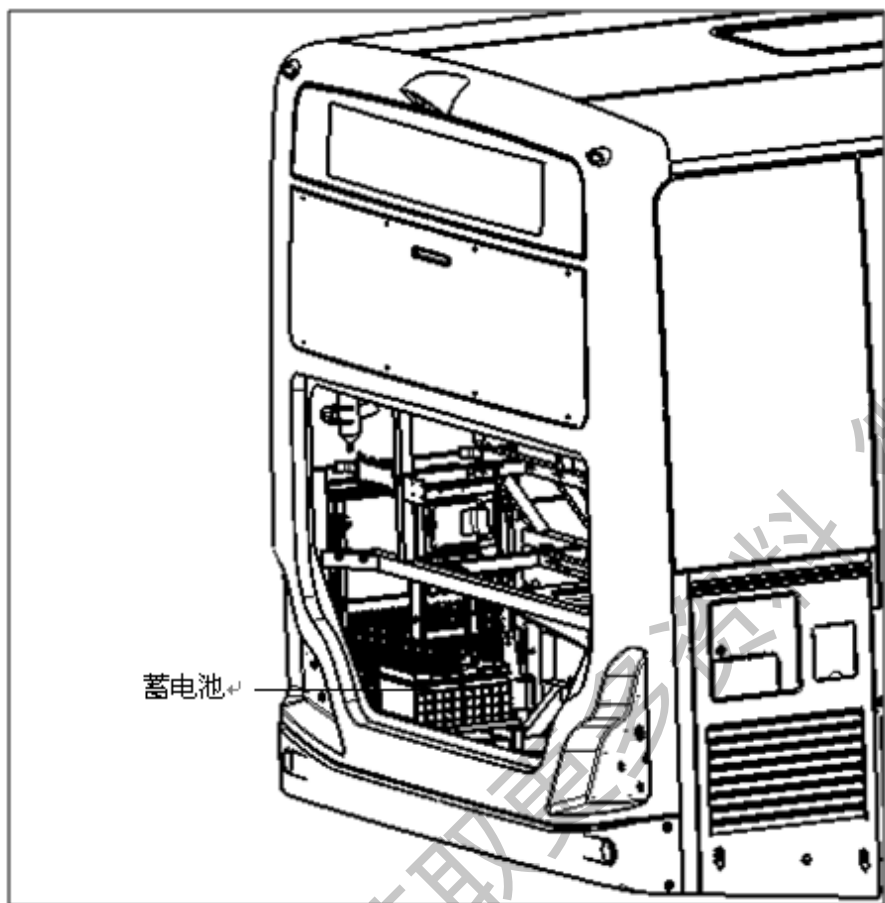


1. 安装网关控制器总成
 - (a) 将网关控制器对准安装孔。
 - (b) 安装 3 个螺栓。
 - (c) 接上 1 个接插件。
2. 安装车身控制模块及支架总成，
3. 安装仪表台右侧检修口。

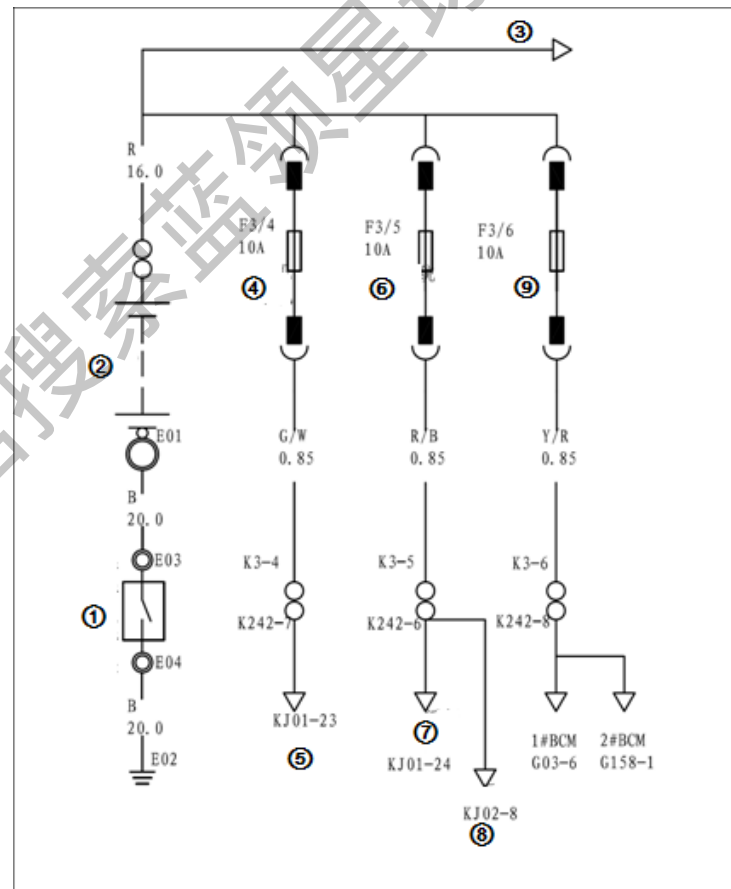
微信视频号 蓝领星球
获取更多资料

第六章 蓄电池

6.1 组件位置



6.2 电器原理图



- ①开总开关 ②24V 蓄电池 ③常电 ④IC 卡机 投币机 ⑤报警器
⑥门控系统 ⑦应急阀断开开关 ⑧门泵 ⑨BCM 报警器

6.3 概述

本车蓄电池采用 24V 电压供电。

本车采用 80D26L 免维护铅酸蓄电池

警告：如果您不按正确步骤操作，蓄电池可能爆炸，并对附近人员造成严重伤害。

小心遵守所有步骤，并使蓄电池远离火花和明火。

注意：

为了得到精确结果，测试前，蓄电池电解液的温度必须保持在 21 到 38℃（70 到 100°F）之间。

6.4 准备工具

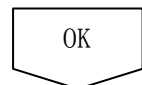
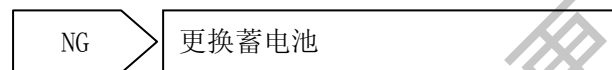
万用表	
0-300W 碳棒	
12V 蓄电池充电器	50A 快速充电能力和 5A 慢速充电能力
高率放电计	对蓄电池进行放电检查蓄电池状态

6.5 诊断流程

1	检查是否有损坏
---	---------

(a) 检查蓄电池壳体是否破裂或端子松动或漏液。

OK：壳体及端子完好。



2	检查蓄电池电压
---	---------

a) 用万用表测量蓄电池电压。

电压值	结果
>25.4V	蓄电池正常
<25.4V	下一步



3	检查蓄电池
---	-------

(a) 将高率放电计正黑负接到蓄电池上，此时高率放电器“+”指示灯点亮。

(b) 按下高率放电计上的绿色按钮，2-3 秒后放松按钮（时间不能够超过 3 秒）。

(c) 检查指针位置。

指针位置	结果
绿格范围内	蓄电池正常且电量充足
黄格范围内	蓄电池亏电需充电
红格范围内	蓄电池严重亏电需立即充电
“0”位或左侧	蓄电池损坏，更换蓄电池



4	蓄电池充电
---	-------

- (a) 将蓄电池按电压分组。
- (b) 按分组对蓄电池进行充电操作。

注意:

充电过程中应注意电池温度的变化情况, 一般不宜超过 50 度, 否则需要采取适宜的冷却措施, 风冷或水冷或降低充电电流。

当电压升高, 安培值将会下降; 请不要增加安培数进行补偿, 否则将损坏蓄电池。

在充电的前 5 分钟内, 任何时间内如果蓄电池电压超过 32V, 则蓄电池损坏, 需更换蓄电池。

电压	跳到
>25V	第 5 步
24V-25V	第 7 步
22V-24V	第 9 步
<22V	第 11 步

5	电压>25V 蓄电池充电
---	--------------

- (a) 将蓄电池接入充电机。
- (b) 打开充电机, 调节电流 6A 恒流充电 3 小时。
- (c) 将电池搁置 24 小时。

NEXT

6	重复步骤 3 操作, 检查蓄电池状态
---	--------------------

7	电压 24V-25V 蓄电池充电
---	------------------

- (a) 将蓄电池接入充电机。
- (b) 打开充电机, 调节电流 6A 恒流充电 6 小时。
- (c) 将电池搁置 24 小时。

NEXT

8	重复步骤 3 操作, 检查蓄电池状态
---	--------------------

9	电压 22V-24V 蓄电池充电
---	------------------

- (a) 将蓄电池接入充电机。
- (b) 打开充电机, 调节电流 6A 恒流充电 10-12 小时。
- (c) 将电池搁置 24 小时。

NEXT

10	重复步骤 3 操作, 检查蓄电池状态
----	--------------------

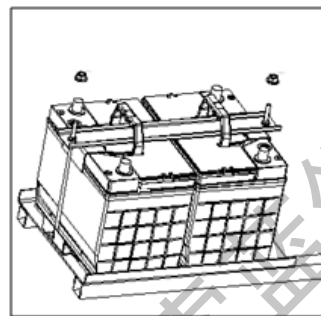
11	电压<22V 蓄电池充电
----	--------------

- (a) 将蓄电池接入充电机。
- (b) 打开充电机。
- (c) 调节电流 3A 恒流充电 8-16 小时。

- (d) 调节电流 6A 恒流充电 10-12 小时。
- (e) 调节电流 3A 恒流充电 3 小时。
- (f) 将电池搁置 24 小时。

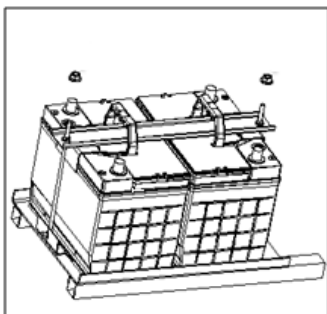
NEXT

12 重复步骤 3 操作，检查蓄电池状态



6.6 拆卸安装

1. 用 10#套筒拆卸 4 个螺母；
2. 取下压板；
3. 断开蓄电池正负极，取下两个蓄电池。



安装

1. 将蓄电池放置在托盘正确位置；
2. 盖上压板，并用 10#套筒紧固；
3. 接上蓄电池正负极。

第七章 ECAS 系统

概述

7.1 系统介绍

ECAS 是车辆用的空气悬挂控制系统。它利用电子控制单元 ECU，根据传感器的读数，通过电磁阀来控制气囊的动作。除控制正常行车高度外，与开关配合，ECU 也可实现其它控制功能。ECAS 是一个高度集成的模块化设计产品。取决于客户要求和主机厂选择，可以实现不同的功能。

7.2 功能描述

- 行车正常高度的控制

这是 ECAS 的基本功能，通过恒定比较高度传感器提供的高度和储存在 ECU 中的指标高度，ECAS 随时感知车辆的目前高度，如果高度差超过了设定的公差范围，电磁阀就被激发，通过增加和减少气囊的压力将实际高度调整到指标高度。不同于常规空气悬挂系统，ECAS 不仅控制正常高度而且控制其他预先选择的高度。这就意味着不管上、下车的乘客多少，都保持任何预先设置的高度。如果高度变化大，取决于上升速度和离开正常高度的距离，电磁阀被激发，使车辆高度在就要到达正常高度时减慢气囊充放气，以防止过冲。所有控制过程能同时作用在前后桥。

- 高度 I/II

正常高度 I 是车辆生产厂家设置的正常行驶高度，这一正常高度决定了弹簧的舒适性、驾驶安全性和满足法规的车身高度。特殊高度 II 是不同于正常高度的高度，确定这一高度时考虑了特定的驾驶条件。特殊高度 II

可以通过设置参数值，由 ECU 确定。一般在仪表板附近安装一翘板开关选择正常高度 I 和特殊高度 II。必须安装特殊高度 II 的指示灯。特殊高度 II 不受速度限制，故车辆不可长时间运行在该高度，否则对车辆零部件及行车舒适性带来损害。

- 用开关/按键进行手动高度调节

在一定车速下，可提升和降低车身。该速度可通过 ECU 参数设置。提升和下降开关均是复位开关。下降时，必须保证气囊供气压力大于 6bar，否则下降开关不起作用。

- 恢复正常高度

1. 通过开关控制，恢复正常高度开关是一复位开关。
2. 通过车速控制，车辆超过该速度，自动回复正常高度。该速度可通过 ECU 参数设置。

- 限高

一旦达到设定的最低和最高位置，电子控制器将自动结束高度调节。

- Kneeling

Kneeling 是用于客车的一种特殊功能。“Kneeling”意味着使客车降低以便于乘客上、下车。取决于参数设置，可以使整车车身下降，也可以在一侧车轮和在一个带高度传感器的桥（通常是前桥）上实现。ECAS 也将门的位置纳入考虑，并通过 ECAS 监视装在门下的接触簧而保证降低过程的安全性。如果接触簧在降低过程中有反应，客车将回复到正常高度。Kneeling

下降高度通过 ECU 参数设置。Kneeling 发生在车速 5km/h 下，并且车辆高度不超过正常高度，否则，车辆首先降到正常高度，然后开始 Kneeling。Kneeling 开关都是复位开关。手动 Kneeling 需一直按键，出于安全的考虑，一旦释放，车辆自动上升。自动 Kneeling 只需短时按键，如需中途停止至某一高度，需按下停止键。当车速大于 7km/h 时，或按下恢复正常高度按键，车辆自动恢复正常高度。

- 监视供气压力

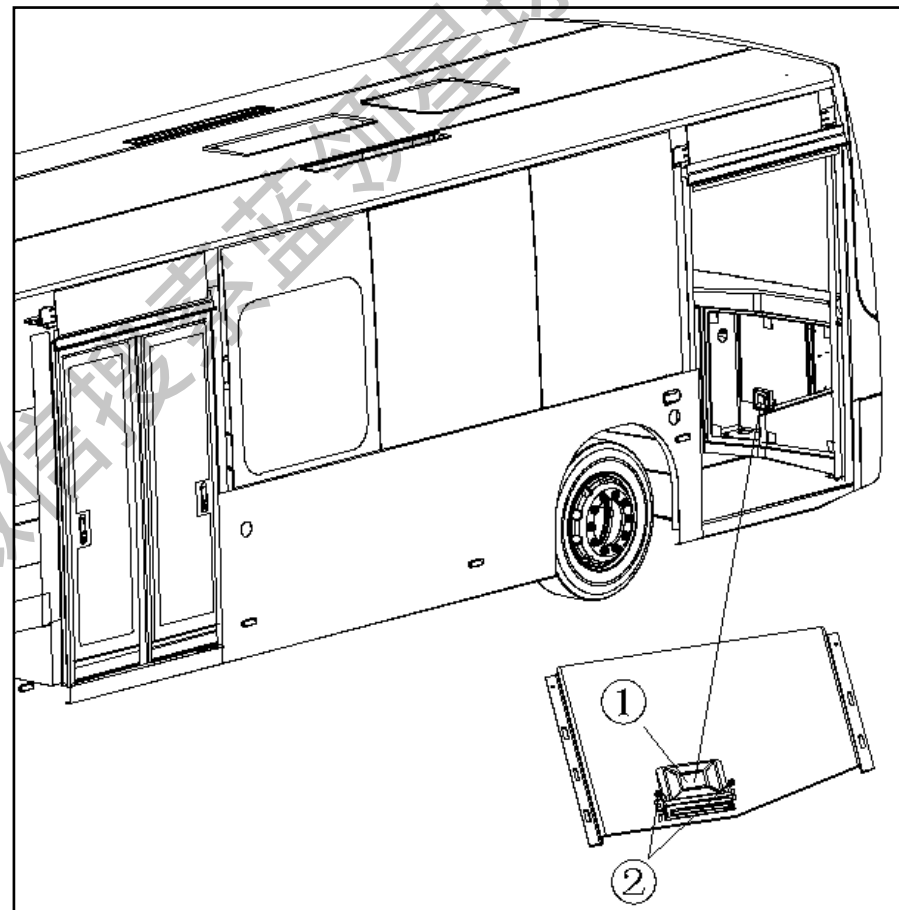
只有在特定的环境下，kneeling和下降是可能的。例如：必须有足够的供气压力，使降低了的并且满载的车辆回复到行驶高度，如果供气压力被压力开关监测到低于一定值，ECAS将不允许kneeling和下降。该功能通过安装压力开关实现。

7.3 组成

ECAS由下列几部分组成：

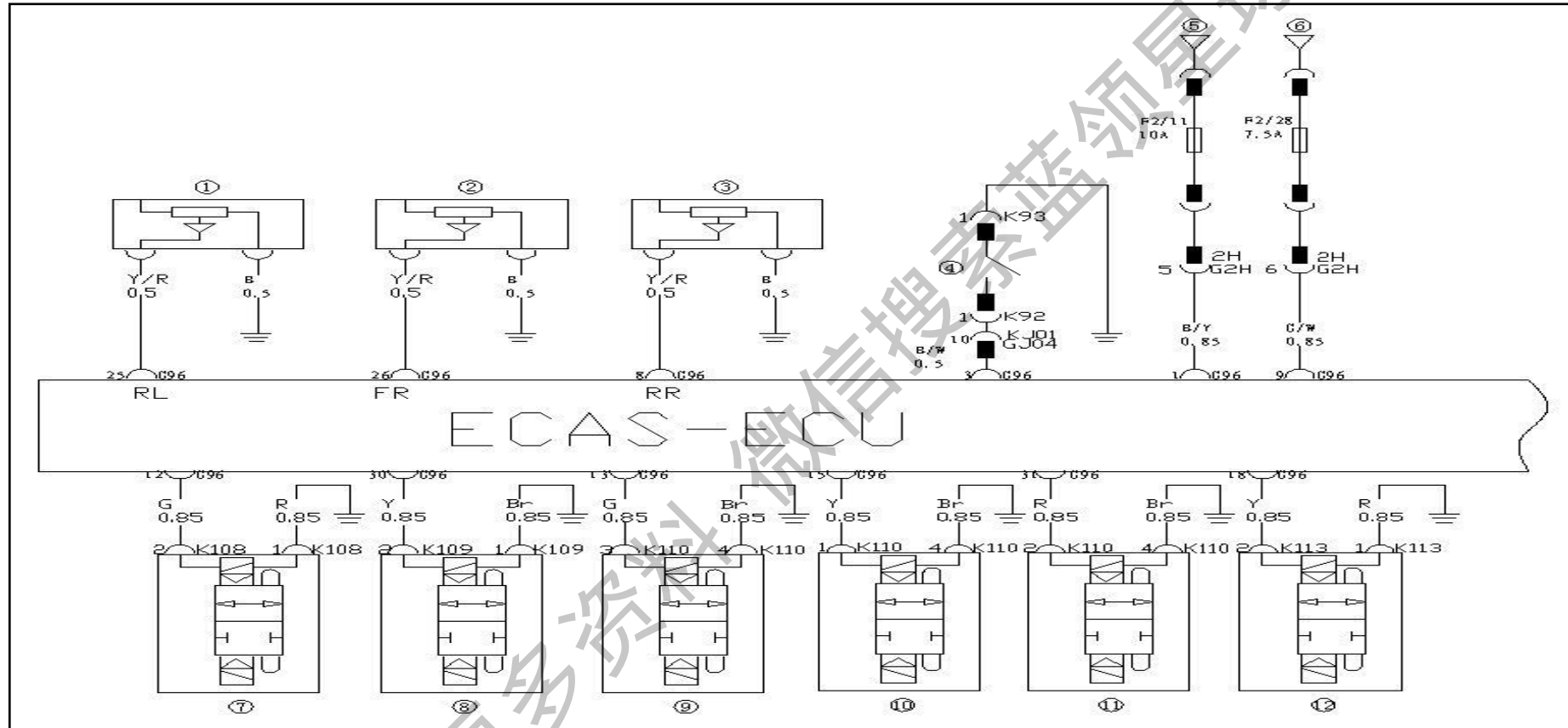
电子控制单元 (ECU)、电磁阀、高度传感器、压力传感器（可选）、压力开关、ECAS 警告灯、指示灯和功能选择开关等

组件位置

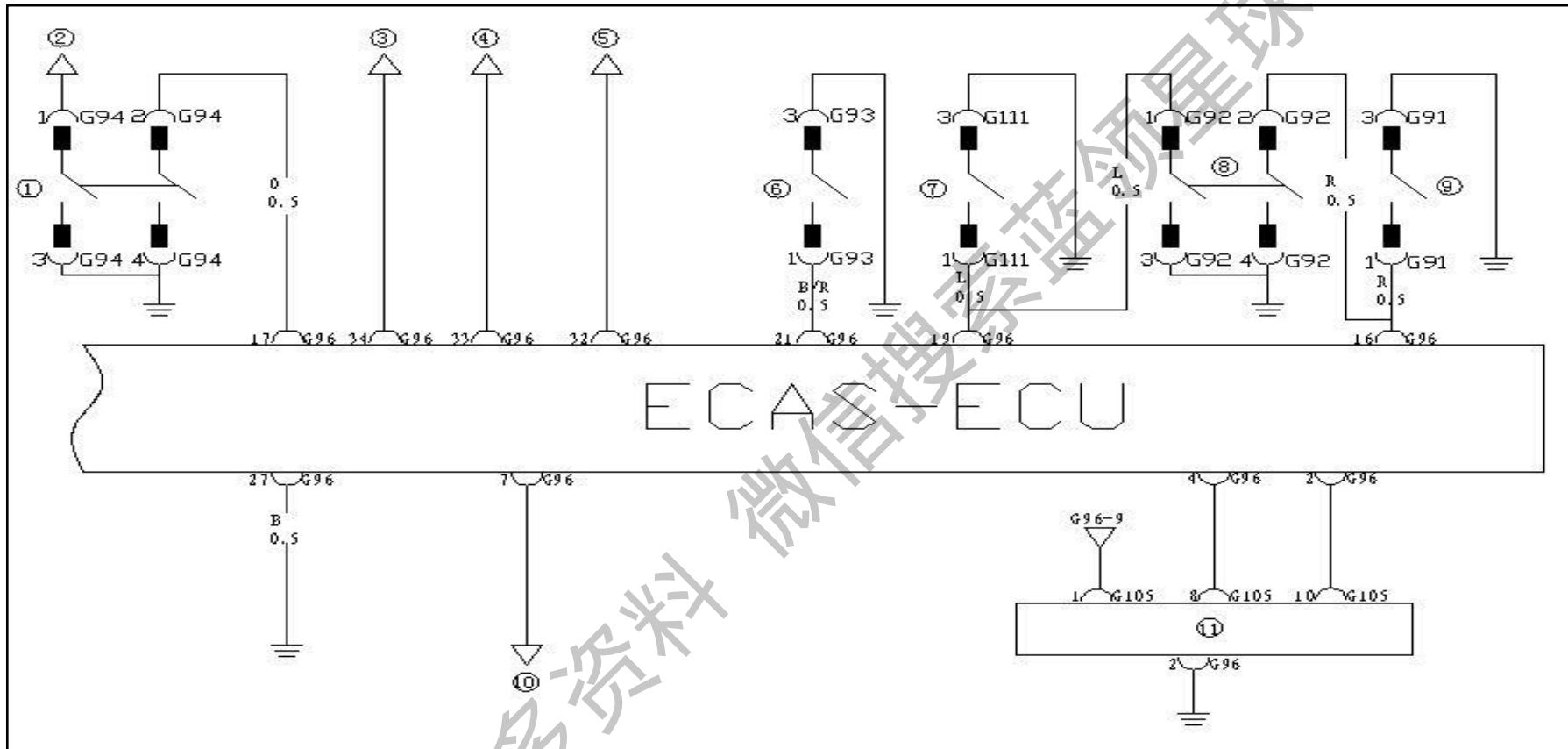


①ECAS 电控单元 ②六角法兰螺母

电路图



- ①左后高度传感器 ②右前高度传感器 ③右后高度传感器 ④压力开关 ⑤常电 ⑥ON档电 ⑦左前电磁阀
⑧右前电磁阀 ⑨左后电磁阀 ⑩后连通阀 ⑪右后电磁阀 ⑫侧跪电磁阀



① 第二高度开关 ② 第二高度指示灯 ③ 高度警示灯 ④ 故障指示灯 ⑤ 侧跪指示灯 ⑥ 侧跪手动开关 ⑦ 下降开关

⑧ 正常高度开关 ⑨ 上升开关 ⑩ 制动信号输入 ⑪ ECAS诊断接口

7.4 车身高度

7.4.1 车身正常高度

- a. 车身前门地板离地面高度约为 330mm。
- b. 车身中门地板离地面高度约为 340mm。

7.4.2 车身最高高度

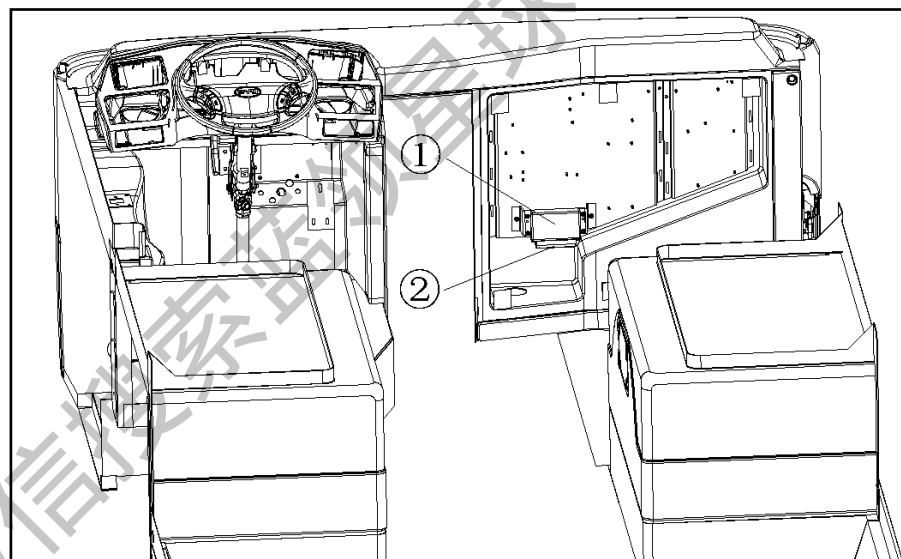
- a. 车身前门地板离地面高度约为 390mm。
- b. 车身中门地板离地面高度约为 410mm。

7.4.3 车身最低高度

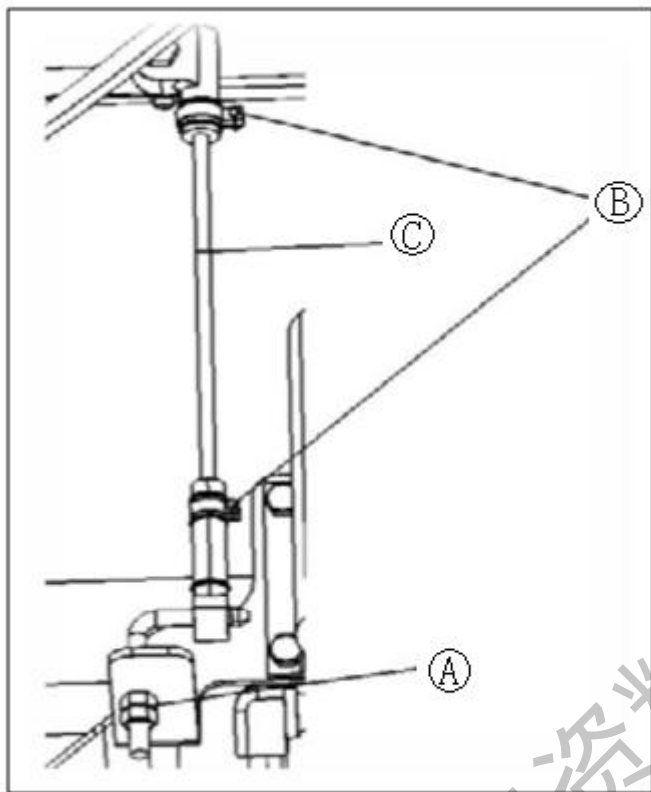
- a. 车身前门地板离地面高度约为 250mm。
- b. 车身中门地板离地面高度约为 270mm。

7.4.5 车身高度调节

当车身高度不符合上述所要求的高度或者车身的左右高度误差过大（即整车倾斜）时，需要通过调节 ECAS 系统来让车身高度回到正常的水平



- a. 打开前舱检修盖，将装有专调 ECAS 系统的电脑接到 ABS ECU (①) 正前方 ECAS ECU 的接插件 (②) 上。
- b. 使用程序将车身后后高度调到符合正常高度要求，再调节车身左右高度，使车身达到水平。
- c. 调前后高度传感器。当数值与标准数值差的比较少时，旋松螺母 (A)，微调高度传感器位置，使其位置所反映数据在电脑上符合要求。当数值与标准数值相差比较多时，拧松一字型螺栓 (B)，粗调竖直杆 (C) 长度，然后将 (B) 打紧，再旋松螺母 (A) 微调高度传感器位置，使其位置所反映数据在电脑上符合要求。

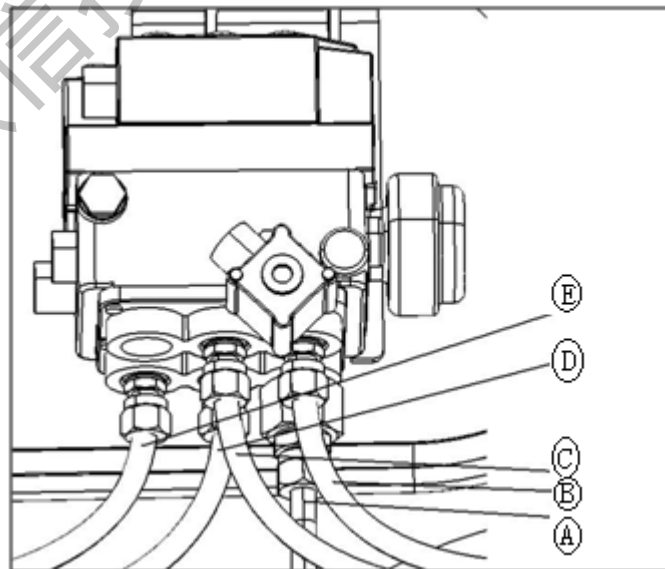


使用程序将车身后后高度调到符合最高高度要求，再调节车身左右高度，使车身达到水平。

7.5 ECAS管路控制

ECAS的空气弹簧进气由ECAS电磁阀控制，电磁阀由一根管进气，四根管出气。四根管分别连接前后的空气弹簧。在做一些维修时可能需要将空气弹簧放气，此时就需要了解管路的走向。

- A: \varnothing 12管，进气管
- B: \varnothing 12管，通往左后空气弹簧
- C: \varnothing 12管，通往右后空气弹簧
- D: \varnothing 12管，通往左前空气弹簧
- E: \varnothing 12管，通往右前空气弹簧



7.6 ECAS系统各部件的安装要求与测试

1. 储气筒容量要求

要求储气筒容量不小于40L

要求储气筒前安装管路滤清器和溢流阀

2. 高度传感器的安装

通常一台车辆需要安装3个高度传感器。布置方式可以前桥一个，后桥两个或相反。左右两高度传感器之间安装距离尽可能大。高度传感器固定在车架上或通过支架与车架相连。通过摆杆和连接臂与车桥相连。高度传感器通过M8螺栓与支架相连。安装时需考虑合适的连接杆长度，如长度太短，易发生连接杆反跳故障。为保证即使是微小的高度变化，也能产生传感器信号变化，应尽可能利用高度传感器摆杆运动行程 $\pm 50^\circ$ 。但安装时允许摆杆与传感器壳体的轴线成一角度。高度传感器可以以水平和垂直的方向安装。安装时必须注意传感器上凸脚与摆杆的相对位置，在固定前必须确定摆杆上移时车身是上升还是下降，要使高度传感器工作正常，很关键的是ECU转换的感应系数值通过车身上升而增大。

应避免用力弯摆杆，因为这样会在传感器凸轮轴上施加扭矩。

请注意：因为高度传感器靠感应系数工作，所以不能用欧姆表测量。感应系数以接近50次/秒的速度通过ECU中的一个特殊的评估回路进行评估。ECU同时实施操作监视。

3. 电磁阀的安装

ECAS电磁阀利用了模块设计原则，即将几个电磁阀组合在一起，大大节省了空间和安装费用。通常，电磁阀安装在载荷较重车轴附近的车架横梁或支架上，用2个M8螺栓固定。11口接供应气源，22，23，26，27口接气

囊，气口径均为M22x1.5。安装时应保证3口（排气口）水平。电接口有防错配装置，安装时应拧紧。气路管径推荐：进气管内直径为10，出气管内直径为8。

4. 导线的连接

导线的连接要严格按841 801 ... 0接线图连接，接插件的压接要按WABCO的技术要求，并且用专用工具。

ECU有两个电源，一个来自蓄电池，一个来自点火开关。电源电压最大30V，最小18V。

ECU要求电源单独供电，接地单独接地（和其他用电设备接地点距离尽可能大），不允许和其他用电设备混接，否则，易烧毁ECU。

5. ECU的安装

ECAS的ECU应安装在驾驶室内密封仓中，以防水、尘等的侵入，而且要远离热源，并避免其它物体碰撞。ECU电插口冲下安装，安装位置接近性要好。且其下方预留200mm空间，供检测使用。

6. 灯与开关的安装

取决于客户对ECAS功能的选择，在仪表板上需增加功能选择开关和指示灯。如：ECAS系统警告灯，选用红色，功率小于5W。ECAS指示灯，选用黄色，功率小于5W，用来指示车辆是否在规定高度上。特殊高度II指示灯、Kneeling指示灯；正常高度I/II转换开关、手动/自动提升/降低底盘的开关、Kneeling开关、Kneeling停止开关等。并非所有开关和指示灯在同一底盘上都需要。具体开关和灯的位置及标识由主机厂确定。（目前，我们车用的是LED，原厂提出用灯泡，因为ECU输出电流比较大，用LED需要限流处理。）

7. 安装后的测试

安装完成后，可以通过诊断设备对系统部件安装情况进行检测。如激发电磁阀、测试灯与开关、测量高度传感器读数、检查车速表信号、测量工作电压和电磁阀的继动电压等。

ECAS系统诊断

1. PC诊断：用于车辆下线诊断。可实现以下功能：

故障显示

对系统参数设置和标定

测量电压、车速等

读出ECU参数等

2. 仪表系统故障灯亮起时，用 K 线进行诊断。

(1) ECAS 故障指示灯点亮时，使用诊断仪读取故障；

(2) ECAS 高度指示灯闪烁时，为 ECAS 系统气压不足。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

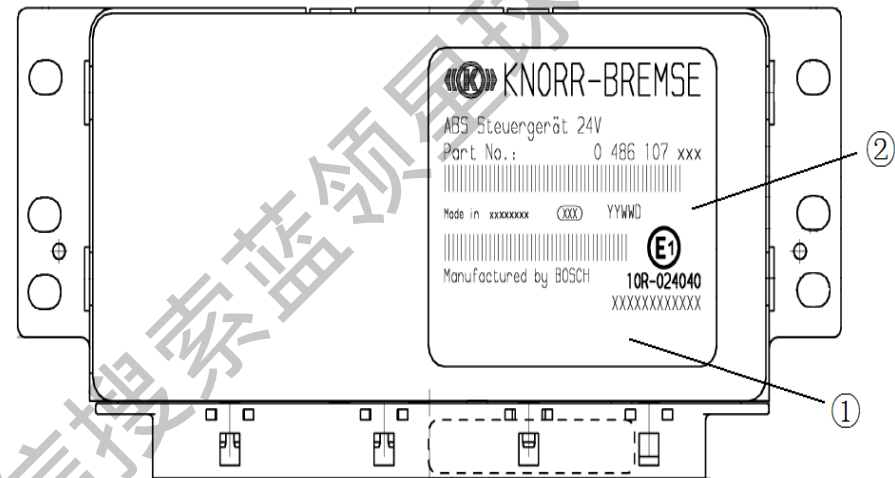
第八章 ABS 系统

8.1 ABS 系统概述

ABS 即“防抱死制动系统”，是德语“Anti Lock Brake System”的缩写，也称为被动制动安全系统。汽车在打滑路面上长时间、强制动过程中行驶时，ABS 系统会减少轮胎磨损，降低维护费用。汽车车轮，尤其是后轮抱死后，车辆将变得难于控制，发生侧滑和横摆现象，通常会造严重交通事故。ABS 系统保持了车辆可操纵性，紧急制动时仍能转动方向盘，绕开障碍物，从而避免事故发生。

必须提出是，作为一个完整系统，一些 ABS 系统选装了 ASR 功能。ASR 即“驱动力增强系统”，是德语缩写。在打滑路面上行车时，ASR 有助于汽车实现加速，其功能类似于差速锁。因此，ASR 系统也称为“气动差速锁”。您可以从车辆说明书或车辆制造商处了解到您的 ABS 系统是否选装 ASR 功能。

ABS 系统除基本功能外还有各种附加功能，称之为选装功能。不同的选装功能组成了各种各样的 ABS 系统。在检修 ABS 系统之前，请仔细检查系统配置和安装的组件。克诺尔公司电控单元（ECU）零件号可以从下图所示位置处直接读取；电控单元（ECU）配置可按照后文所述的方法读取详细操作请参阅电控单元（ECU）配置 25—27 页）。如有疑问，请直接与车辆制造商服务人员联系。



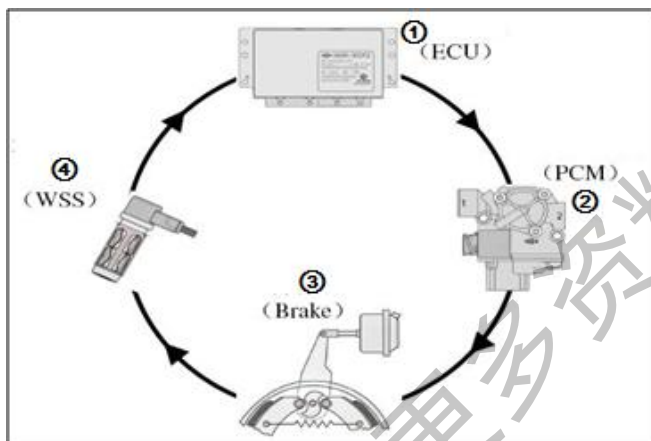
①ABS 电控单元（ECU） ②零件号（Part number）

ABS 电控单元

电控单元（ECU）零件号	功能描述（配置）
0 486 107 007	ABS 可以控制 4 个车轮
0 486 107 105	ABS 可以控制 4 个车轮带有 ASR 功能
0 486 107 107...108	ABS 可以控制 5 或 6 个车轮带有 ASR 功能

- 在大多数情况下，ABS 系统不能缩短制动距离；
- ABS 系统不能缩短安全车距；
- ABS 不是主动制动系统因而不能缩短制动反应时间。

电控单元 (ECU) 是整个 ABS 系统的控制中枢。电控单元 (ECU) 接收、比较各个车轮速度传感器 (WSS) 所产生的信号, 并比较车轮速度和汽车速度。一旦检测到一个或多个车轮具有抱死趋势时, 电控单元 (ECU) 会向压力控制阀 (PCM) 发出指令, 控制车轮制动气缸处于“保持压力”或释放压力”状态。这种情况在打滑路面上应用广泛。制动气缸压力变化会引起相关车轮速度变化 (加速或减速), 电控单元 (ECU) 会实时地将车轮速度测量值与设定值之间进行比较, 从而调节车轮制动气缸压力大小。ECU 根据车辆运行的实际情况反复启动和关闭压力控制循环, 保持车辆处于正常运行状态。在主动或被动控制循环中, ECU 还对系统和部件是否处于工作状态进行实时监测。



①电控单元 ②压力控制阀 ③制动器 ④车轮速度传感器

8.2 注意事项

8.2.1 维修诊断注意事项

ABS是涉及到安全的部件。因此对它进行维修诊断时, 除遵守一般的安全和预防措施外, 还必须遵守下列诊断注意事项。

- (a) ABS 系统必须由经过专业培训并掌握维修技能的技师进行维修, 并只许使用原厂零部件进行更换。
- (b) 在对 ABS 系统进行诊断前, 常规制动系统须工作正常。
- (c) 在行车前和行驶中, ABS ECU 不断地监控所有与 ABS 相关的电气元件是否工作正常。
- (d) 当打开点火开关时, ABS 和制动系统警告灯必须点亮, 经过几秒后必须熄灭。

(e) 下列两种情况都说明系统检测到故障:

- ①打开点火开关后警告灯保持点亮。
- ②在行车过程中点亮后不熄灭。

此时驾驶员还可以进行常规制动, 并可能需要减少制动力, 以防止车轮抱死。因此警告灯点亮后须十分注意小心驾驶。ABS 系统必须立即到特约服务站处进行检修, 以防止更大的故障发生, 导致事故发生。

(f) ABS 系统包括以下零件:

- ① ABS ECU
- ② 压力控制电磁阀 (4 个)
- ③ 轮速传感器 (4 个)
- ④ ASR 阀 (ABS 系统带 ASR 功能)

它们只能整体更换,不能进行拆检或部分更换互换。克诺尔公司不提供单独的备件。

(g) 对拆检或部分更换/互换的零部件所造成的不良后果不负任何责任。

(h) ABS ECU 的接插。

① 拔下 ABS ECU 接插前,必须断开点火开关

② 确保 ABS ECU 接插的干燥和清洁,不能有任何异物。

③ ABS ECU 接插必须安装到位

通常情况下ABS不需要维修。但在检修制动器后需要将车轮速度传感器推回到适当的位置,使车轮速度传感器与齿圈(齿圈位于轮毂上)保持接触状态。

8.2.2 避免高电压冲击

- 电源电压不能超过30 伏;
- 蓄电池没有正确连接之前,严禁启动发动机;
- 发动机运转时,严禁关闭电源开关;
- 严禁将已损坏、没有充电或接触不良的蓄电池连接到ABS ECU 上;在每次电池或电缆线维修后,必须保证电源安全连接(极性和电缆);
- 在车上进行电焊作业时,可能会损坏ECU。进行电焊作业前,必须先切断ECU 电源;
- 利用外加电源启动车辆时,可能会损坏ECU。因此,在利用外加电源启动车辆之前,必须关闭ECU 电源。
- 使用或加装没有经过核准的电装部件,如蓄电池、发电机、启动机、电磁铁、电动机、电磁阀等,可能会损坏ECU。因此,只有在得到车辆制造商

书面批准后,才能加装或更换上述部件和线束。电磁阀应该配备二极管保护回路!

- 严禁私自打开或修理ABS 部件;
- 请直接从克诺尔公司或克诺尔公司指定的经销商、维修站处获取零部件。

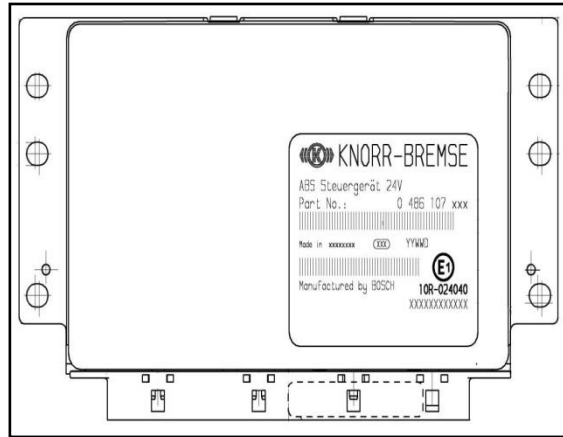
8.2.3 避免非法机械操作

- 严禁水分进入电控单元(ECU),严禁将电控单元(ECU)暴露在潮湿环境中;
 - 严禁电控单元(ECU)及其组件从高处掉下;
 - 安装或维修时,请选用合适的工具。严禁使用铁锤敲击;
 - 严禁私自拆开ABS 组件。除了用于连接电控单元(ECU)和阀的电缆及接插件以外,ABS 组件不可维修;
 - ABS 传感器电缆不能维修。一旦损坏,必须更换;
 - 必须保证ABS 组件和接插件之间连接正确。为防止电缆被划伤,电缆和接插件必须紧固在底盘上;
 - 电缆不能弯折,电缆过长时,尽可能绕成大圈捆绑成束;
 - 定期将车轮速度传感器推向齿圈,使其处于正确的位置;
 - 定期调整轮毂轴承间隙,轴承间隙过大会引发车轮速度传感器故障。具体情况请与车辆制造商联系;
 - 未经车辆制造商批准,严禁私自变更车辆轮胎尺寸。违反上述操作或其它非法操作而引起系统故障,或系统损坏,后果自负。
- 因违反上述操作或相近操作而引起系统损坏,本公司概不进行免费维修。

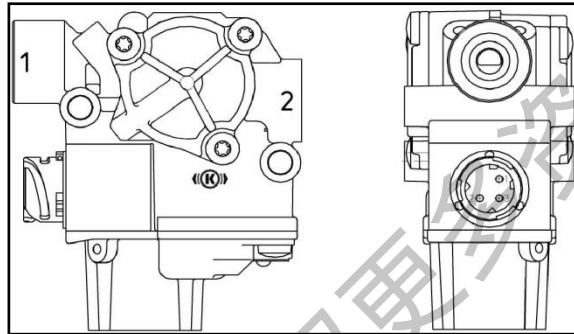
8.3 ABS 系统构成及原理图

8.3.1 ABS 系统零部件

电控单元 (ECU)

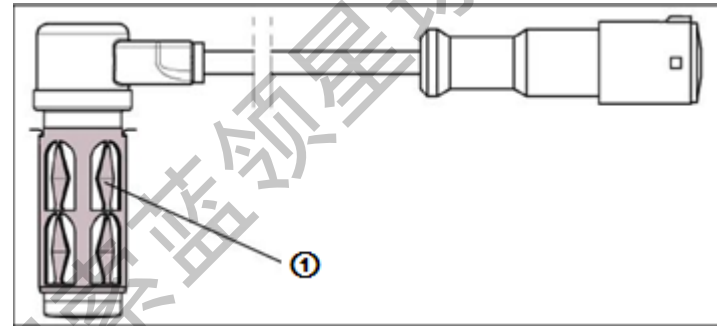


压力控制阀 (PCM)



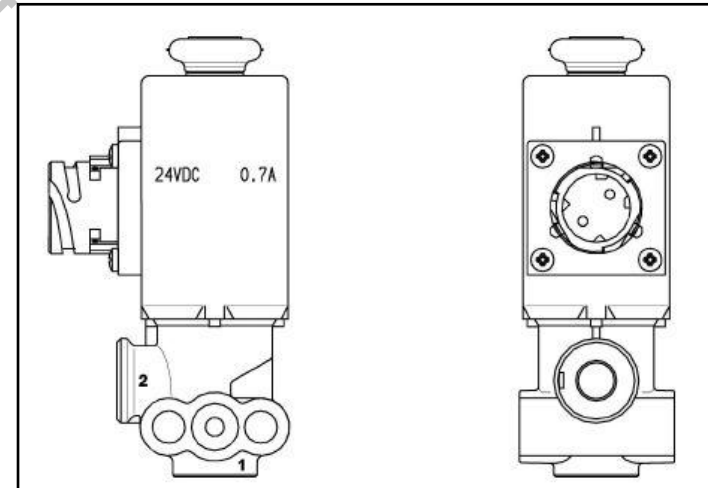
注：端口1接供应气源，端口2接制动气室。其它安装参数和详细信息请与汽车制造商联系。

车轮速度传感器 (WSS) 带衬套



①衬套

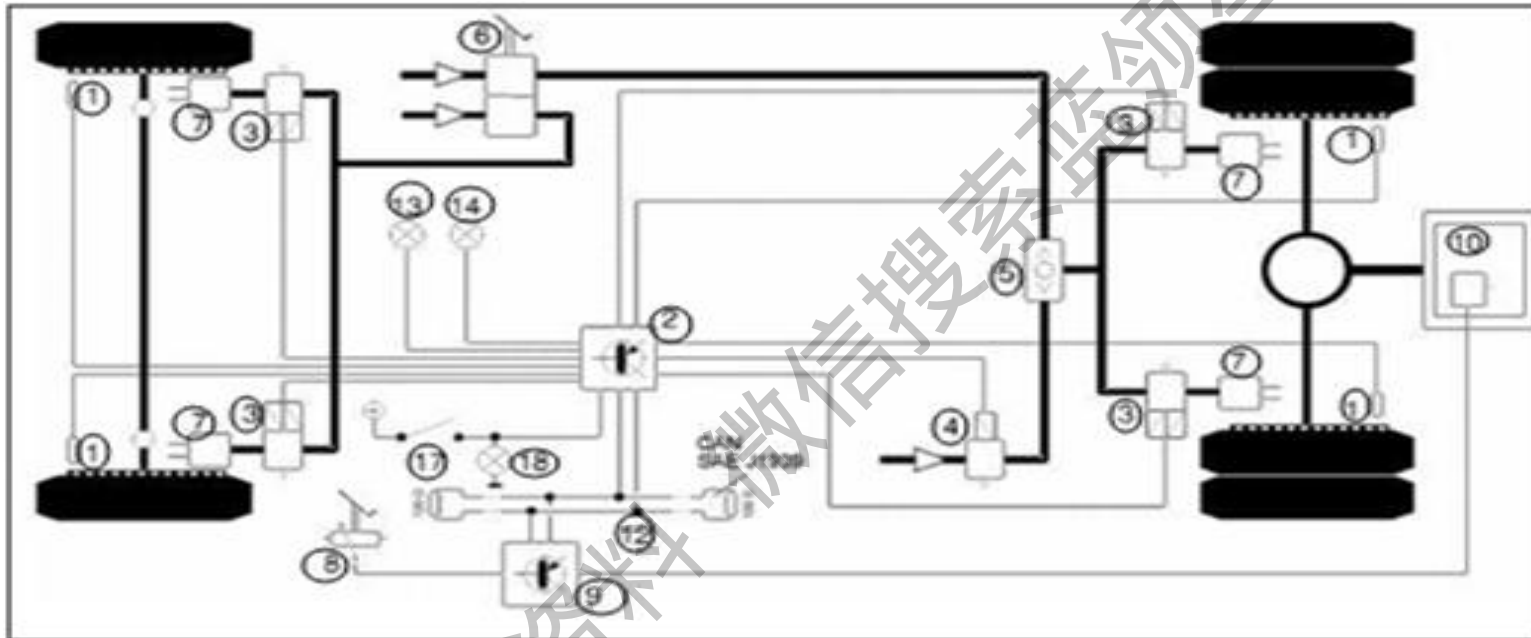
ASR 阀, 3/2 电磁阀 (选装)



注意：端口1 接供应气源，端口2 接制动气室。其它安装参数和详细信息请与汽车制造商联系。

8.3.2 ABS（带ASR功能）系统结构简图：ABS、ASR、CAN

ABS 4S/4M(4 个车轮速度传感器 WSS 和 4 个压力控制阀 PCM)，带 ASR 和 CAN



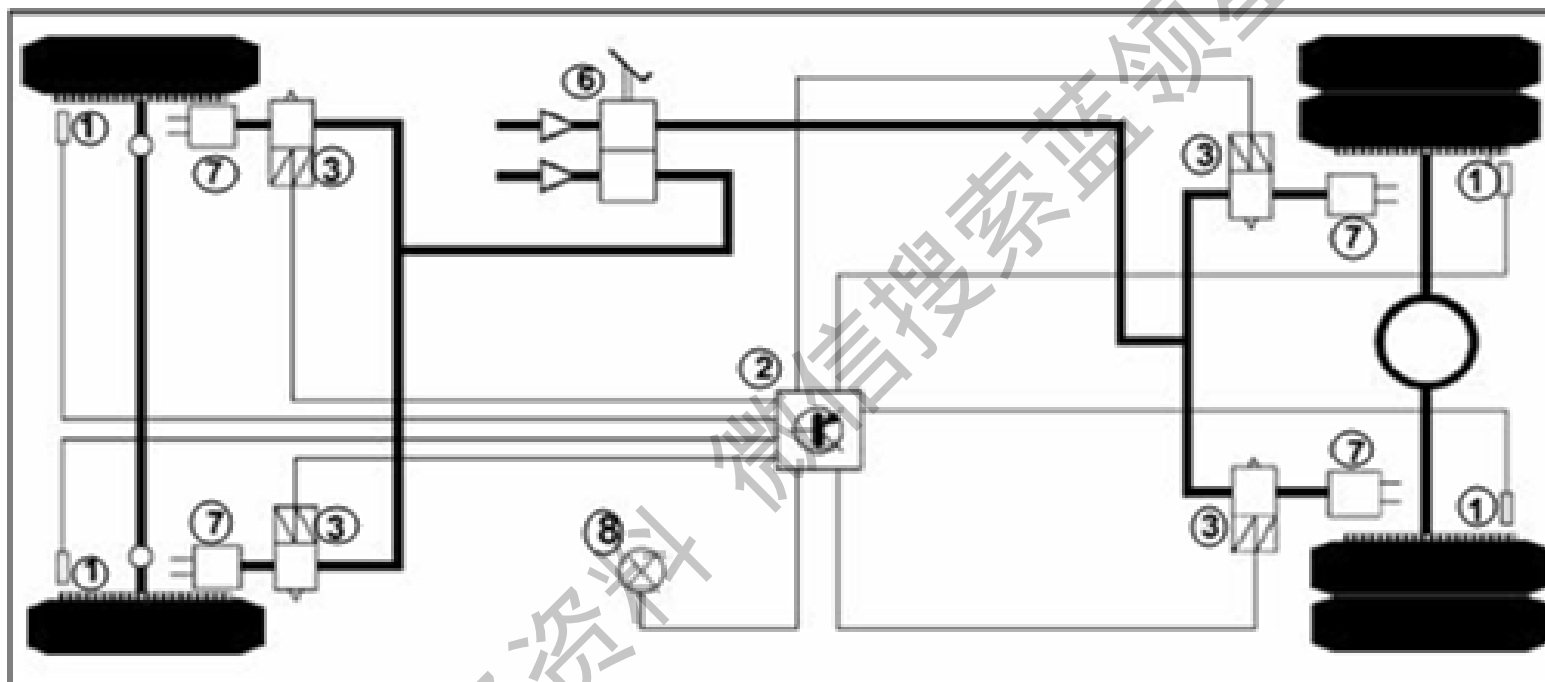
提示：CAN 选装

- ① 电控单元 ECU ② 压力控制阀 PCM ③ ASR 阀 ④ 双通单向阀 ⑤ 脚制动器阀 ⑥ 制动缸 ⑦ 加速踏板传感器
⑧ 发动机 ECU ⑨ 发动机 ⑩ CAN，带有电阻器 ⑪ 警告灯 ⑫ ASR 灯

ECU: 0 486 107 105

8.3.3 ABS（无ASR功能）系统结构简图：ABS

4S/4M(4个车轮速度传感器WSS和4个压力控制阀PCM)，无ASR。



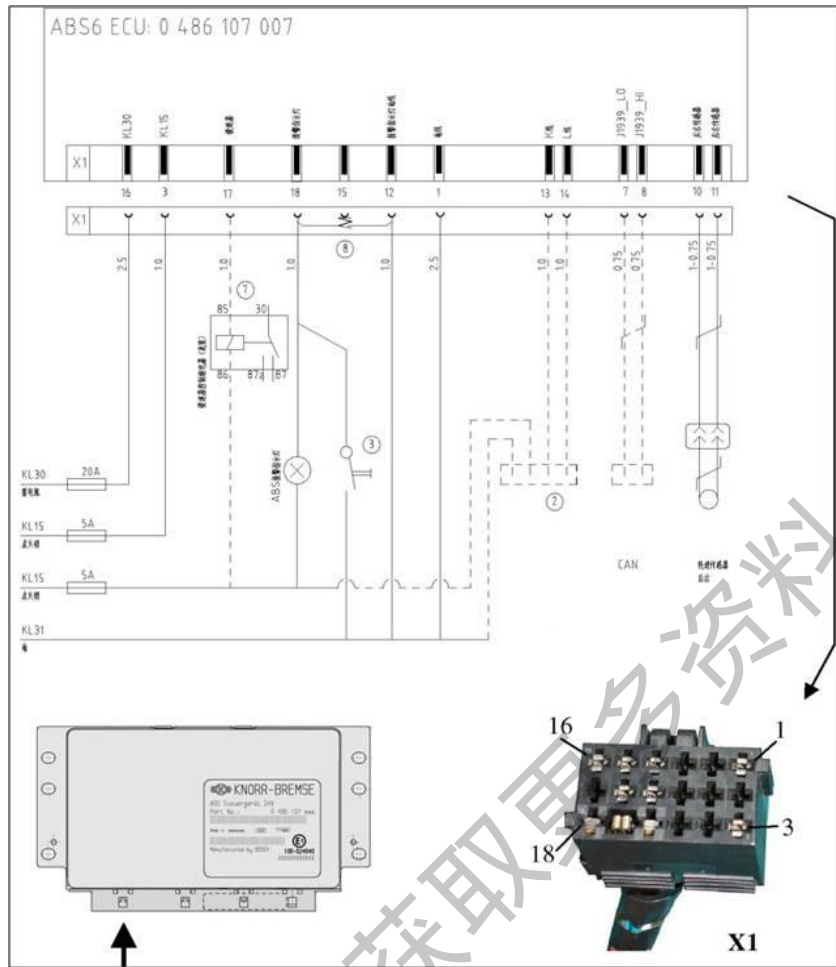
① 车轮速度传感器 WSS ② 电控单元 ECU ③ 压力控制阀 PCM ④ 脚制动器阀 ⑤ 制动缸 ⑥ 警告灯

ECU: 0 486 107 007

8.3.4 ABS系统（无ASR）原理图

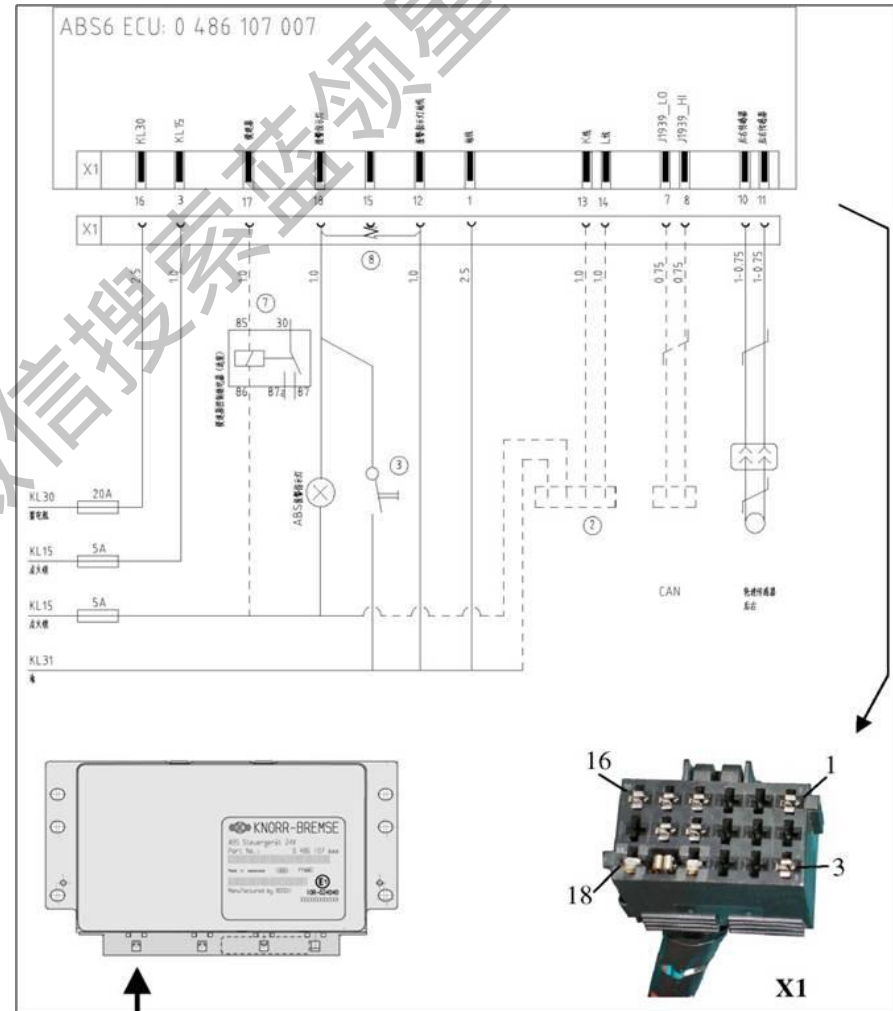
接插件X1

适用于ECU：0 486 107 007



接插件X2

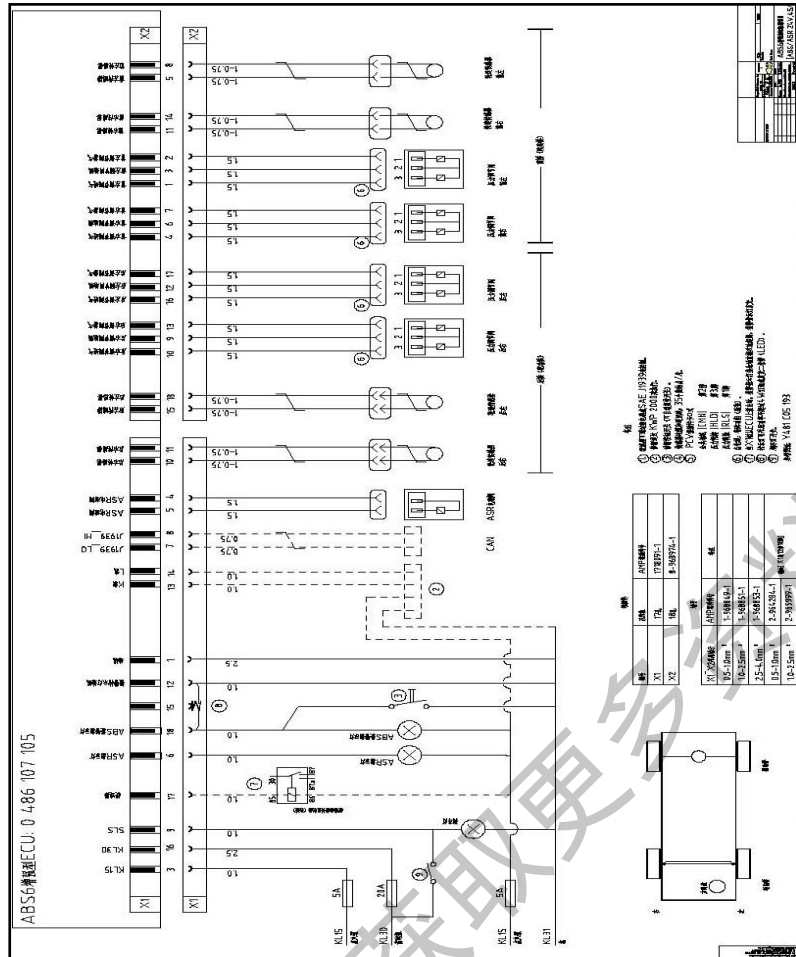
适用于ECU：0 486 107 007



8.3.5 ABS系统（有ASR功能）原理图

接插件 X1 和 X2

适用于 ECU：0 486 107 105 带 ASR 功能



8.4 故障处理

汽车行驶过程中，ABS 系统具有安全监控功能，实时监测系统本身是否处于正常工作状态。系统出现故障时，故障信息会自动存储在 ECU 存储器内，ABS ECU 最多可同时存储 16 种不同的故障信息。故障内容可以通过安装在仪表板上的黄色警告灯进行闪码诊断。

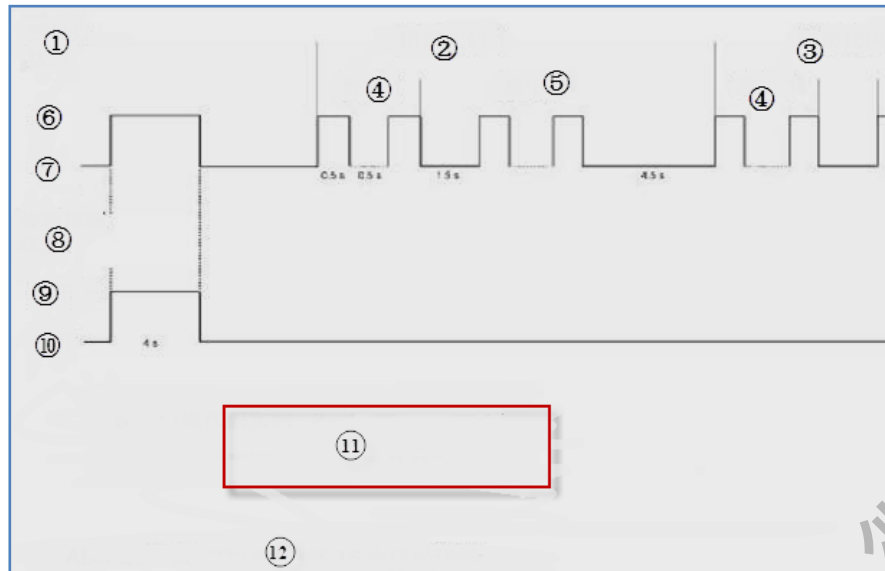
警告灯功能：

- 指示系统是否处于正常工作状态；
- 指示上一次电源关闭前车轮速度传感器是否存在故障；
- 读取 ECU 中存储的故障信息；
- 读取系统配置信息。

系统出现故障时黄色警告灯会常亮。仪表板上安装有诊断按钮，在检修时可以很方便地进行故障诊断。引起 ABS 系统故障的原因多达 141 种，利用闪码能同时诊断 16 种不同原因。

在检修服务时，打开点火开关按下诊断按钮约 4 秒钟后，根据警告灯闪烁的次数和闪烁的时间间隔读取闪码进行闪码诊断（如后述图示）。

8.4.1、读取闪码



- ① 警告灯状态 ② 错误代码 1 ③ 错误代码 2 ④ 数字 1 ⑤ 数字 2 ⑥ 开
⑦ 关 ⑧ 诊断按钮状态 ⑨ 按下 ⑩ 松开
⑪ 读取错误代码示例 2-2 (起步时左转向桥传感器信号丢失)
⑫ ABS ECU 最多能同时存储 16 个错误代码

根据闪码情况对应故障代码表可检修相应的故障件。

8.4.2 故障代码表

闪码	描述	零件
01-01	没有故障	
02-01	间隙大	左转向桥传感器
02-02	起步时传感器信号丢失	左转向传感器
02-03	齿圈损坏, ABS 长期控制	左转向传感器
02-04	长期不稳定	左转向传感器
02-05	传感器信号丢失	左转向传感器
02-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	左转向传感器
02-07	车轮速度传感器跳动 (预留功能)	左转向传感器
02-09	左轮向桥轮胎尺寸分配 (预留功能)	轮胎尺寸
03-01	间隙大	右转向桥传感器
03-02	起步时传感器信号丢失	右转向桥传感器
03-03	齿圈损坏, ABS 长期控制	右转向桥传感器
03-04	长期不稳定	右转向桥传感器
03-05	传感器信号丢失	右转向桥传感器
03-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	右转向桥传感器
03-07	车轮速度传感器跳动 (预留功能)	右转向桥传感器
03-09	右轮向桥轮胎尺寸分配 (预留功能)	轮胎尺寸
04-01	间隙大	左驱动桥传感器
04-02	起步时传感器信号丢失	左驱动桥传感器
04-03	齿圈损坏, ABS 长期控制	左驱动桥传感器
04-04	长期不稳定	左驱动桥传感器
04-05	传感器信号丢失	左驱动桥传感器
04-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	左驱动桥传感器

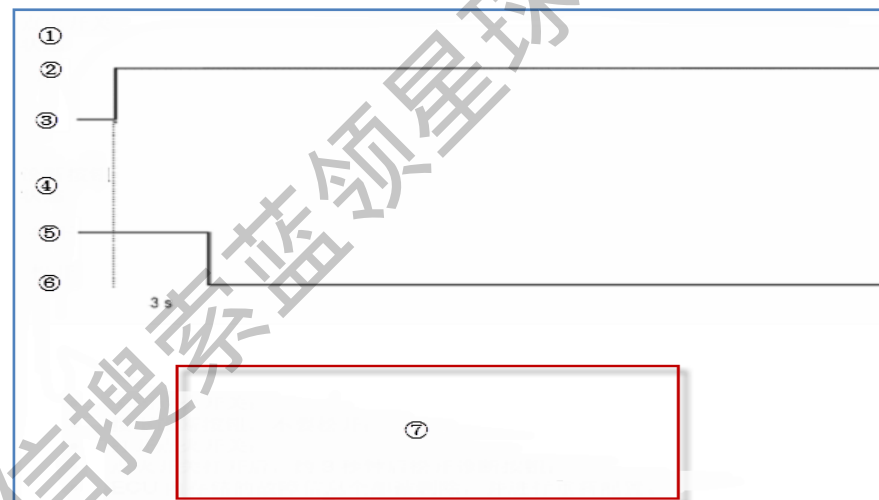
04-07	车轮速度传感器跳动（预留功能）	左驱动桥传感器
04-09	左驱动桥轮胎尺寸分配（预留功能）	轮胎尺寸
05-01	间隙大	右驱动桥传感器
05-02	起步时传感器信号丢失	右驱动桥传感器
05-03	齿圈损坏，ABS 长期控制	右驱动桥传感器
05-04	长期不稳定	右驱动桥传感器
05-05	传感器信号丢失	右驱动桥传感器
05-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	右驱动桥传感器
05-07	车轮速度传感器跳动（预留功能）	右驱动桥传感器
05-09	右驱动桥轮胎尺寸分配（预留功能）	轮胎尺寸
06-01	间隙大	左辅助桥传感器
06-02	起步时传感器信号丢失	左辅助桥传感器
06-03	齿圈损坏，ABS 长期控制	左辅助桥传感器
06-04	长期不稳定	左辅助桥传感器
06-05	传感器信号丢失	左辅助桥传感器
06-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	左辅助桥传感器
06-07	车轮速度传感器跳动（预留功能）	左辅助桥传感器
06-08	传感器被检测到但是没有被配置	左辅助桥传感器
06-09	左辅助桥桥轮胎尺寸分配（预留功能）	轮胎尺寸
07-01	间隙大	右辅助桥传感器
07-02	起步时传感器信号丢失	右辅助桥传感器
07-03	齿圈损坏，ABS 长期控制	右辅助桥传感器
07-04	长期不稳定	右辅助桥传感器
07-05	传感器信号丢失	右辅助桥传感器
07-06	对地或对正或线路断开或两个传感器短路	右辅助桥传感器

07-07	车轮速度传感器跳动（预留功能）	右辅助桥传感器
07-08	传感器被检测到但是没有被配置	右辅助桥传感器
07-09	右辅助桥桥轮胎尺寸分配（预留功能）	轮胎尺寸
08-01	释放线圈对正短路	左转向桥电磁阀
08-02	释放线圈对地短路	左转向桥电磁阀
08-03	释放线圈线路断路	左转向桥电磁阀
08-04	阀接地线断路	左转向桥电磁阀
08-05	保持线圈对正短路	左转向桥电磁阀
08-06	保持线圈对地短路	左转向桥电磁阀
08-07	保持线圈线路断路	左转向桥电磁阀
08-08	阀配置错误	左转向桥电磁阀
09-01	释放线圈对正短路	右转向桥电磁阀
09-02	释放线圈对地短路	右转向桥电磁阀
09-03	释放线圈线路断路	右转向桥电磁阀
09-04	阀接地线断路	右转向桥电磁阀
09-05	保持线圈对正短路	右转向桥电磁阀
09-06	保持线圈对地短路	右转向桥电磁阀
09-07	保持线圈线路断路	右转向桥电磁阀
09-08	阀配置错误	右转向桥电磁阀
10-01	释放线圈对正短路	左驱动桥电磁阀
10-02	释放线圈对地短路	左驱动桥电磁阀
10-03	释放线圈线路断路	左驱动桥电磁阀
10-04	阀接地线断路	左驱动桥电磁阀
10-05	保持线圈对正短路	左驱动桥电磁阀
10-06	保持线圈对地短路	左驱动桥电磁阀

10-07	保持线圈线路断路	左驱动桥电磁阀
10-08	阀配置错误	左驱动桥电磁阀
10-10	阀接地或电磁阀转到供电电压	电磁阀
10-11	阀接地或电磁阀转到接地或接地开关有故障	电磁阀
11-01	释放线圈对正短路	右驱动桥电磁阀
11-02	释放线圈对地短路	右驱动桥电磁阀
11-03	释放线圈线路断路	右驱动桥电磁阀
11-04	阀接地线断路	右驱动桥电磁阀
11-05	保持线圈对正短路	右驱动桥电磁阀
11-06	保持线圈对地短路	右驱动桥电磁阀
11-07	保持线圈线路断路	右驱动桥电磁阀
11-08	阀配置错误	右驱动桥电磁阀
12-01	释放线圈对正短路	左辅助桥电磁阀
12-02	释放线圈对地短路	左辅助桥电磁阀
12-03	释放线圈线路断路	左辅助桥电磁阀
12-04	阀接地线断路	左辅助桥电磁阀
12-05	保持线圈对正短路	左辅助桥电磁阀
12-06	保持线圈对地短路	左辅助桥电磁阀
12-07	保持线圈线路断路	左辅助桥电磁阀
12-08	阀配置错误	左辅助桥电磁阀
13-01	释放线圈对正短路	右辅助桥电磁阀
13-02	释放线圈对地短路	右辅助桥电磁阀
13-03	释放线圈线路断路	右辅助桥电磁阀
13-04	阀接地线断路	右辅助桥电磁阀

13-05	保持线圈对正短路	右辅助桥电磁阀
13-06	保持线圈对地短路	右辅助桥电磁阀
13-07	保持线圈线路断路	右辅助桥电磁阀
13-08	阀配置错误	右辅助桥电磁阀
14-05	牵引力控制阀对正短路	驱动桥 ASR 阀
14-06	牵引力控制阀对地短路	驱动桥 ASR 阀
14-07	牵引力控制阀线路断路	驱动桥 ASR 阀
14-08	牵引力控制阀配置错误	驱动桥 ASR 阀
15-01	ABS-CPU 超时	电控单元
15-02	ABS-CPU 运行时间错误	电控单元
15-03	ABS-CPU EEPROM 数据错误	电控单元
15-04	ABS-CPU EEPROM 不能编程	电控单元
15-05	ABS-CPU 数据通讯校验和错误	电控单元
15-06	速度传感器输入电路存在故障	电控单元
15-07	发输出信号适配错误	电控单元
15-08	ABS-CPU 主控/副控不同配置错误或者 ROM 校验和错误	电控单元
15-09	ABS-CPU 在 EEPROM 里是无效配置	电控单元
15-10	内部继电器没有触发	电控单元
15-11	内部继电器长期闭合	电控单元
15-15	ABS 软件和硬件不匹配	电控单元
16-01	U-b 蓄电池电压暂时过高	电源
16-02	U-b 蓄电池电压暂时过低	电源
16-02	U-b 蓄电池电压在 ABS 控制时过低	电源
16-03	U-b 蓄电池线路断路	电源

16-04	电源电压暂时被电源线干扰	电源
16-04	电源电压被电源线干扰	电源
16-09	U-ign 点火电压暂时过高	电源
16-10	U-ign 点火电压暂时过低	电源
16-10	U-ign 点火电压在 ABS 控制时过低	电源
17-01	缓速器继电器对正短路	缓速器继电器
17-02	缓速器继电器对地短路或线路断路	缓速器继电器
17-05	轮胎尺寸超出范围或接收到的参数超出范围（前桥或后桥）	轮胎尺寸
17-06	C3 信号真实性检查	轮胎尺寸
17-07	在电源接通循环时刹车灯开关没有启动	停车制动灯
17-08	ATC 不能启动或滚筒式模式启动	ASR 功能



8.4.3、删除故障代码

可按照下图操作方式进行删除故障代码，每次故障检修后都需要删除故障代码，并进行重新配置。

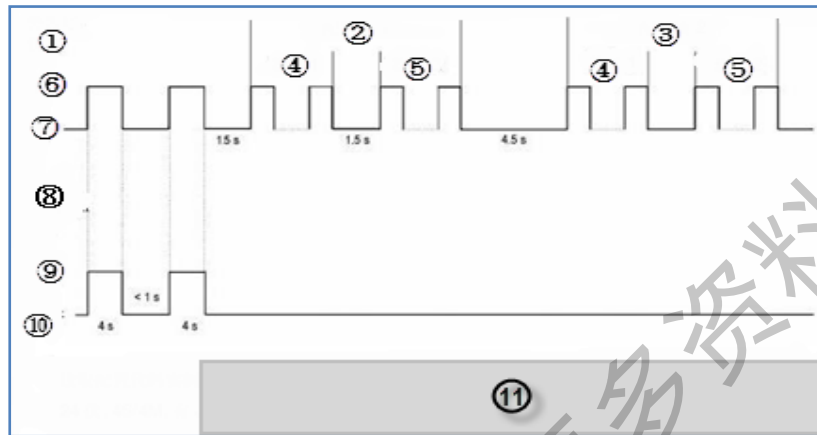
①	点火开关状态
②	开
③	关
④	诊断按钮状态
⑤	按下
⑥	松开
⑦	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭点火开关； ● 按下诊断开关，不要松开； ● 打开点火开关； ● 点火开关打开后，约 3 秒钟后松开诊断按钮； ● ECU 内存储的故障信息全部被删除，并进行重新配置；

8.5、电控单元（ECU）配置

为保证 ECU 配置与车辆结构相一致，ECU 在使用之前必须进行编程这个过程叫做配置过程。ECU 配置通常由车辆制造商在安装过程中完成。ECU 配置过程和故障信息删除过程相同。

ECU 配置读取方法与故障信息读取方法相似。不同之处在于，读取配置时必须在完成第一次按钮动作后 1.5S 内第二次按下诊断按钮约 4 秒钟，详细操作请参阅后图。然后通过闪码可以读取 ECU 两个配置块，每一个配置块包含两位数字。

8.5.1、读取配置



①警告灯状态 ②配置块 1 ③配置块 2 ④数字 1 ⑤数字 2 ⑥开
⑦关 ⑧诊断按钮状态 ⑨按下
读取配置代码可参照以下配置代码表进行。

8.5.2、配置代码表

配置块	位数	脉冲数	配置描述		
I	1	1	12 伏		
		2	24 伏		
	2	2	4S/4M		
		3	4S/3M 在转向桥用一个电磁阀		
		4	4S/3M 在驱动桥用一个电磁阀		
		5	reserved 预留功能		
		6	6S/6M		
		7	6S/5M 在辅助桥用一个电磁阀		
		8	6S/5M 在转向桥用一个电磁阀		
		9	6S/4M 驱动桥和辅助桥在每侧共用一个电磁阀		
		10	6S/4M 在转向桥和辅助桥用一个电磁阀		
		11	6S/3M 在转向桥采用低选控制，驱动桥和辅助桥在每侧共用一个电磁阀		
		15	Invalid 无效配置		
		II	1	1	无 J1939 缓速器连接 无缓速器继电器
				2	有 J1939 缓速器连接 无缓速器继电器
3	无 J1939 缓速器连接 有缓速器继电器				
4	有 J1939 缓速器连接 有缓速器继电器				
2	2		无 J1939 缓速器连接 在驱动桥上没有 ASR 阀		
	3		有 J1939 缓速器连接 在驱动桥上没有 ASR 阀		
	4		无 J1939 缓速器连接 在驱动桥上有 ASR 阀		
	5		有 J1939 缓速器连接 在驱动桥上有 ASR 阀		

配置示例 ABS 类型 0 486 107 007

2-2 1-2: 24V, 4个车轮速度传感器和4个控制阀, 无缓速器继电器

2-2 3-2: 24V, 4个车轮速度传感器和4个控制阀, 有缓速器继电器

8.5.3重新配置电控单元 (ECU)

ECU重新配置过程与删除ECU内存储的故障信息过程相同, 具体请参阅删除存储器内故障。

在每次系统检修之后, 系统必须进行重新配置。

8.6、检修当中特别注意的问题

在更换零部件等维修过程中, 必须遵循安装指导书, 如螺纹最大拧紧力矩、电缆和线束的固定等

在安装电磁阀时需要特别注意, 不要将接气源端口 1 和接制动室端口 2 装反。

电路必须正确连接, 同时还必须安装合适的保险丝 (5A, 10A)。系统维修后必须进行测试。克诺尔公司可以提供检测工具和检测方法。ECU 内存储的故障信息必须清除。

本公司仅保证采用克诺尔公司部件 ABS 系统处于正常工作状态。任何采用其它公司 ABS 系统部件或安装了不是由克诺尔公司或其指定经销商提供的部件而引起系统故障, 本公司概不负责。

检修提示

缓速器继电器

如果汽车安装有缓速器, 必须安装缓速器继电器, 保证 ABS 工作时缓速器处于关闭状态。

车轮速度传感器故障

一般情况下, 一个车轮速度传感器出现故障, ABS 将不起作用。在上一次电源关闭前, 一旦有一个车轮速度传感器故障, 下一次启动时故障灯就会点亮。汽车启动后, 故障就会消失。传感器重新接收到速度信号后, 故障灯会自动熄灭。

间隙极限速度

间隙极限速度是指在当前间隙下, 为保证车轮速度传感器获取正确信号, 车轮必须达到的速度。间隙越大, 所要求的间隙速度越高。系统最高间隙速度为 14 km/h。如果 ECU 检测到的间隙过高, 故障灯就会亮。间隙重新调整后, 车辆启动后经过几个“开-停”循环后, 故障灯会熄灭。

制动灯开关

带有 ASR 功能的 ECU 必须和制动灯连接 (ECU : 0 486 107 105)。如果 ECU 没有检测到制动灯信号 (X1/9), ASR 灯会亮, 显示 ASR 处于不工作状态

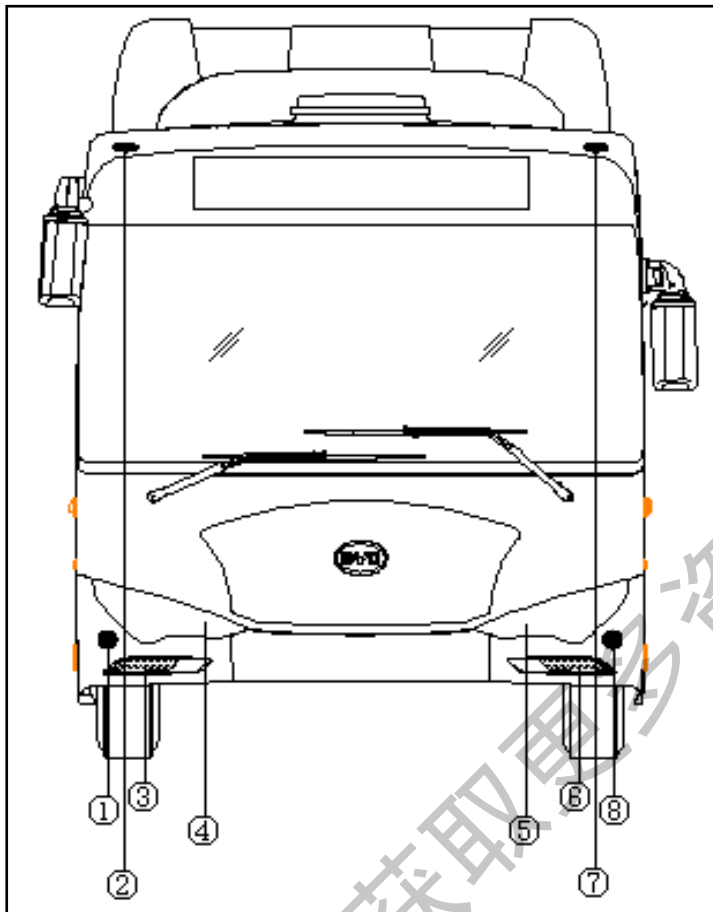
保修声明

车辆超出克诺尔公司规定保修期, 克诺尔公司不提供保修服务。克诺尔公司提供保修期为车辆取得法定使用时间后 1 年, 不受里程限制。

第九章 灯光系统

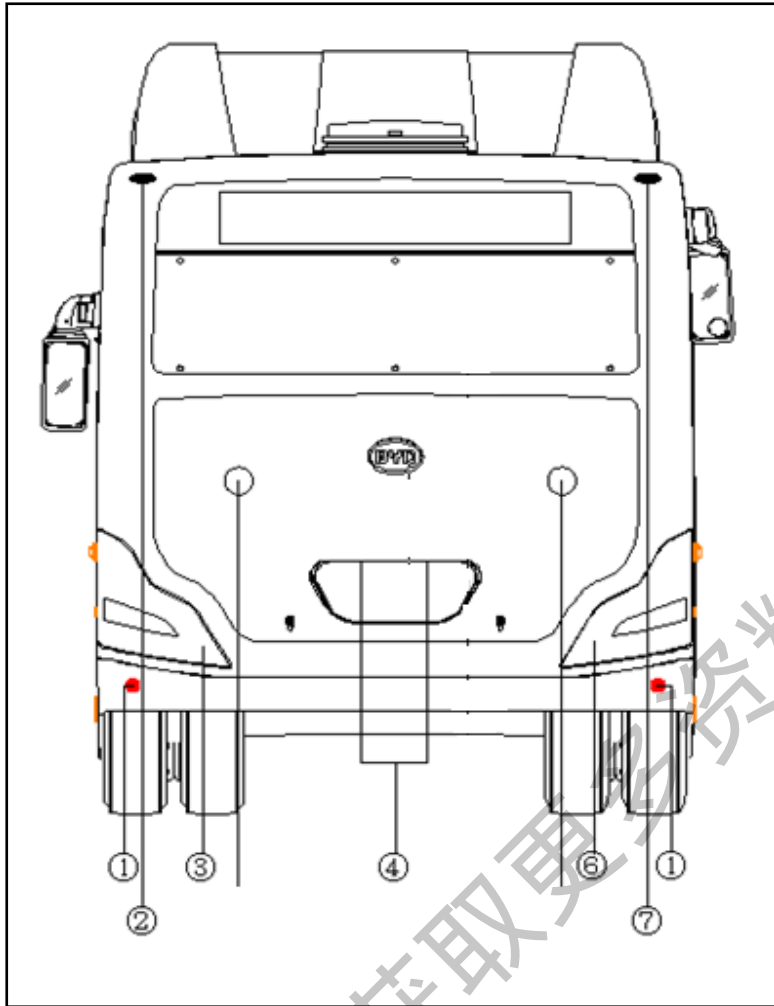
9.1 组件位置

前部灯具



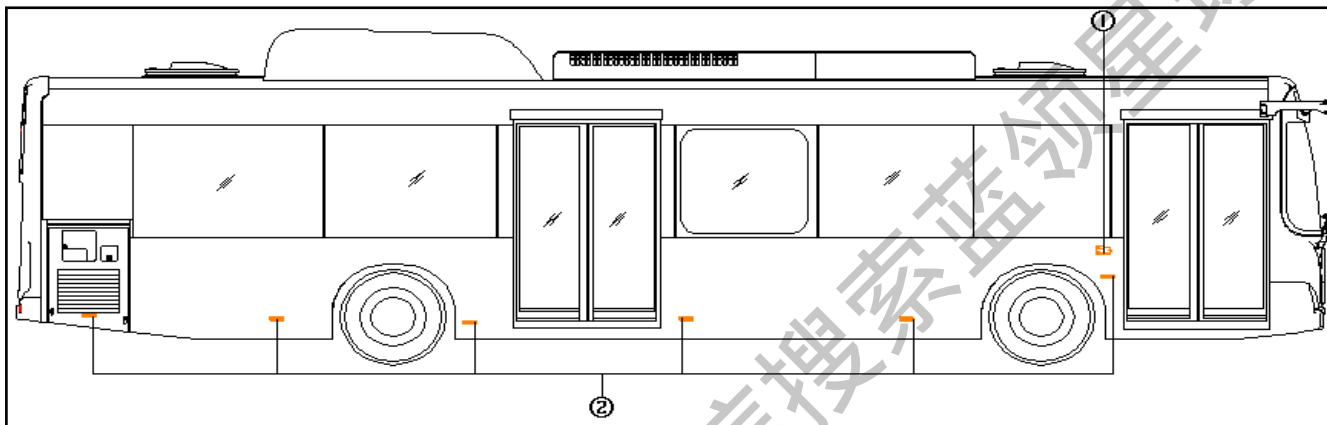
- ① 右前转向灯
- ② 右前示廓灯
- ③ 右前雾灯
- ④ 右组合前灯（远光灯、近光灯、位置灯和昼行灯）
- ⑤ 左组合前灯（远光灯、近光灯、位置灯和昼行灯）
- ⑥ 左前雾灯
- ⑦ 左前示廓灯
- ⑧ 左前转向灯

后部灯具



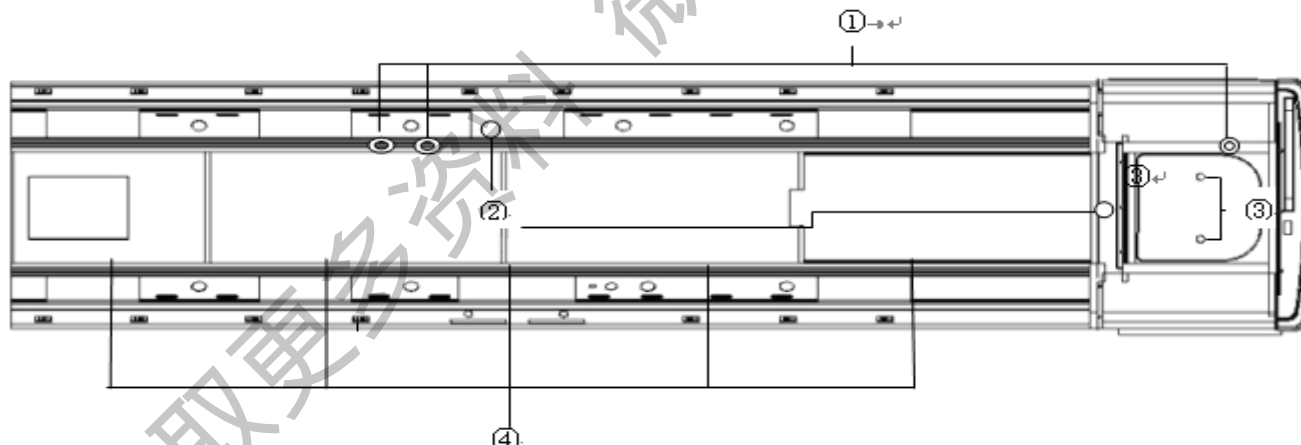
- ① 后回复反射器
- ② 左后示廓灯
- ③ 左组合后灯（制动灯、位置灯、转向灯、倒车灯和回复反射器）
- ④ 牌照灯
- ⑤ 高位制动灯
- ⑥ 右组合后灯（制动灯、位置灯、转向灯、倒车灯和回复反射器）
- ⑦ 右后示廓灯
- ⑧ 后舱照明灯（打开后舱门可见）

侧部灯具（左右对称）



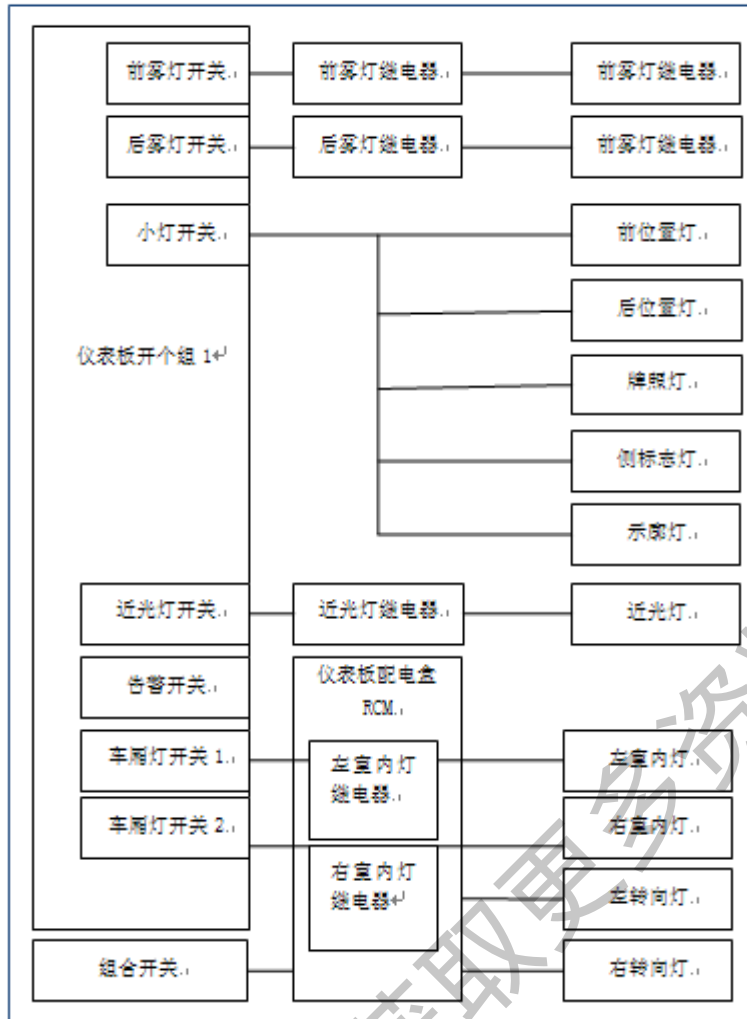
①侧转向灯 ②侧标志灯/侧回复反射器

室内灯具

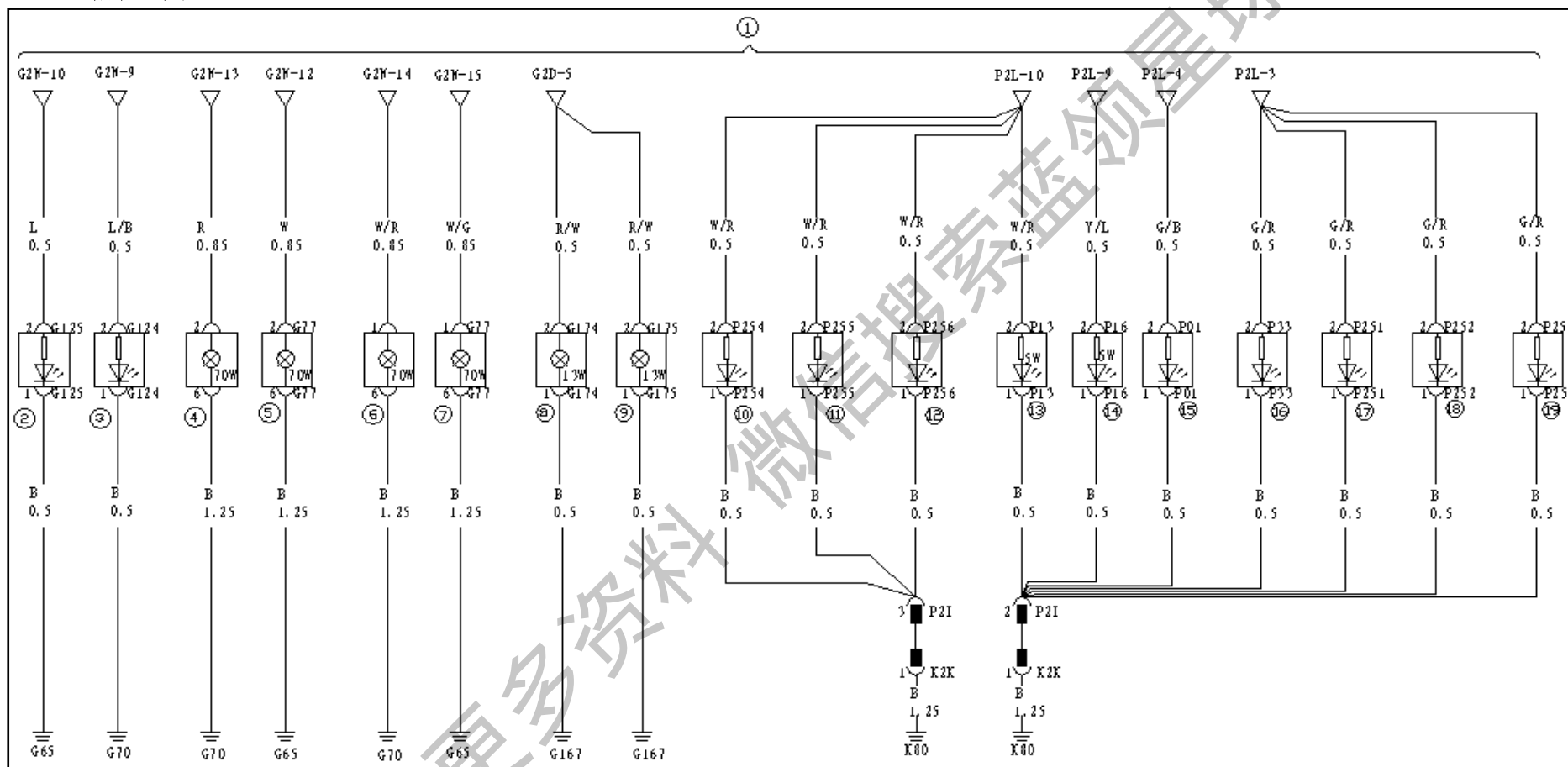


① 下客提醒灯 ② 驾驶员照明灯 ③ LED 灯管（左右对称） ④ LED 灯管（左右对称）

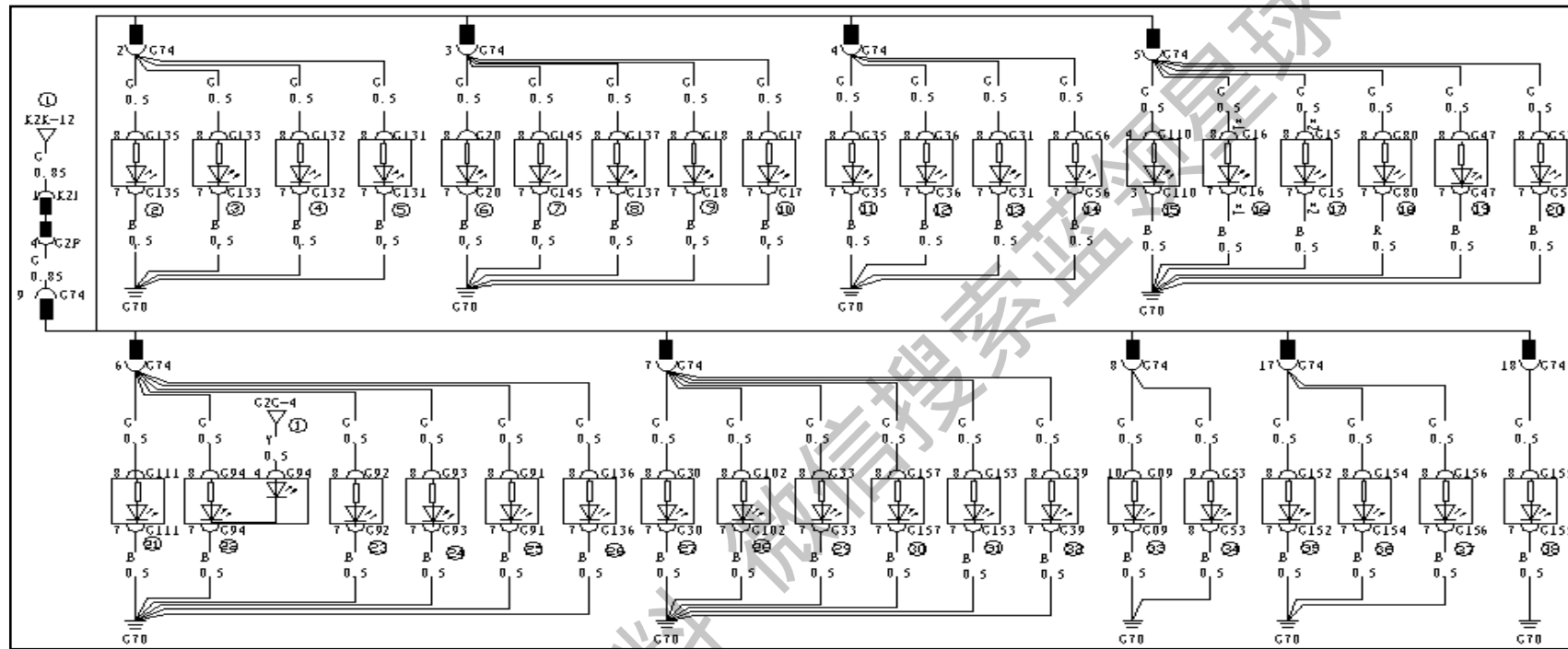
9.2 系统框图



9.3 电路原理图

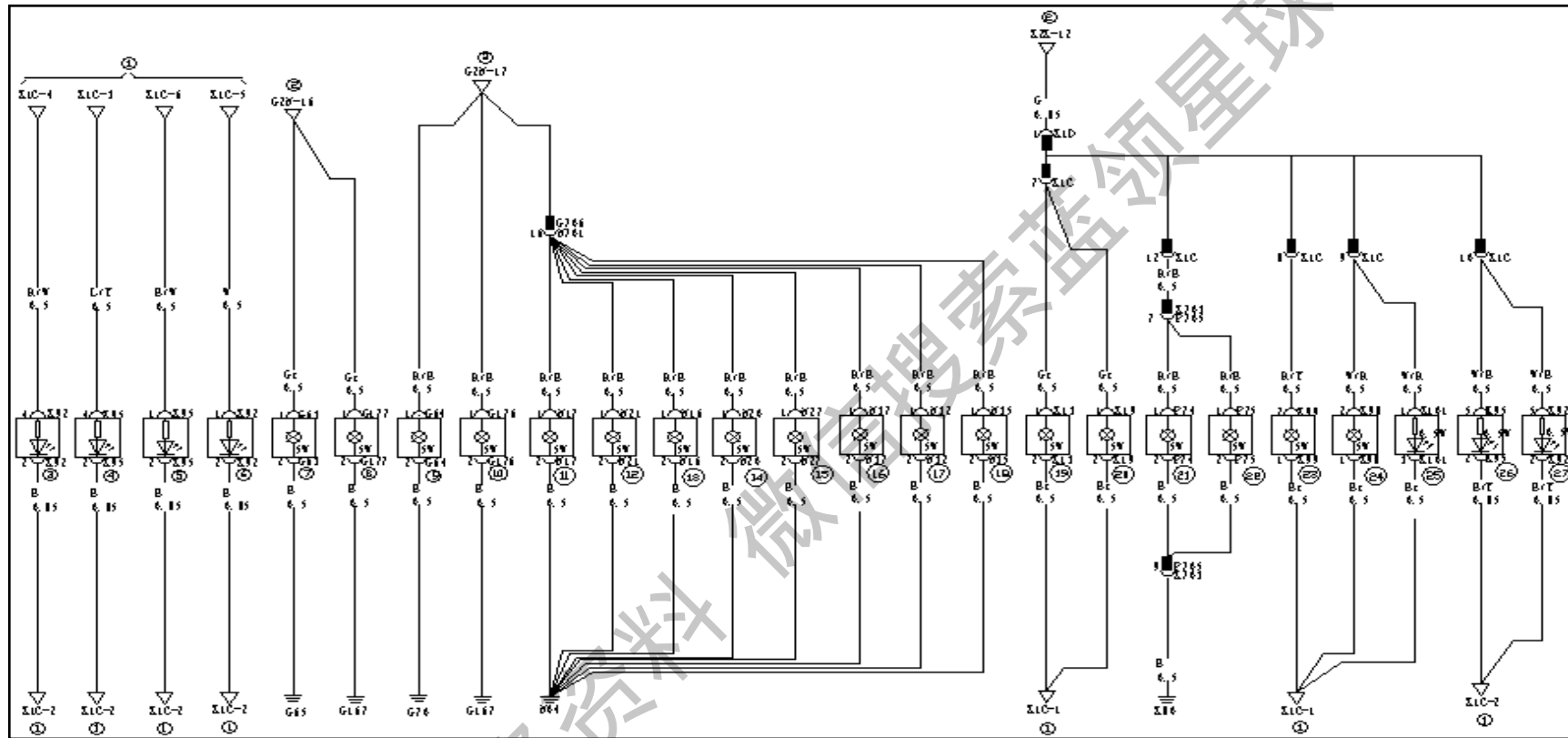


- ① 仪表板配电箱RCM ② 右前雾灯 ③ 左前雾灯 ④ 左前远光灯 ⑤ 右前远光灯 ⑥ 左前近光灯 ⑦ 右前近光灯 ⑧ 左昼行灯 ⑨ 右昼行灯 ⑩ 后辨识灯1 ⑪ 后辨识灯2
⑫ 后辨识灯3 ⑬ 右后示廓灯 ⑭ 左后示廓灯 ⑮ 右前示廓灯 ⑯ 左前示廓灯 ⑰ 前辨识灯1 ⑱ 前辨识灯2 ⑲ 前辨识灯3

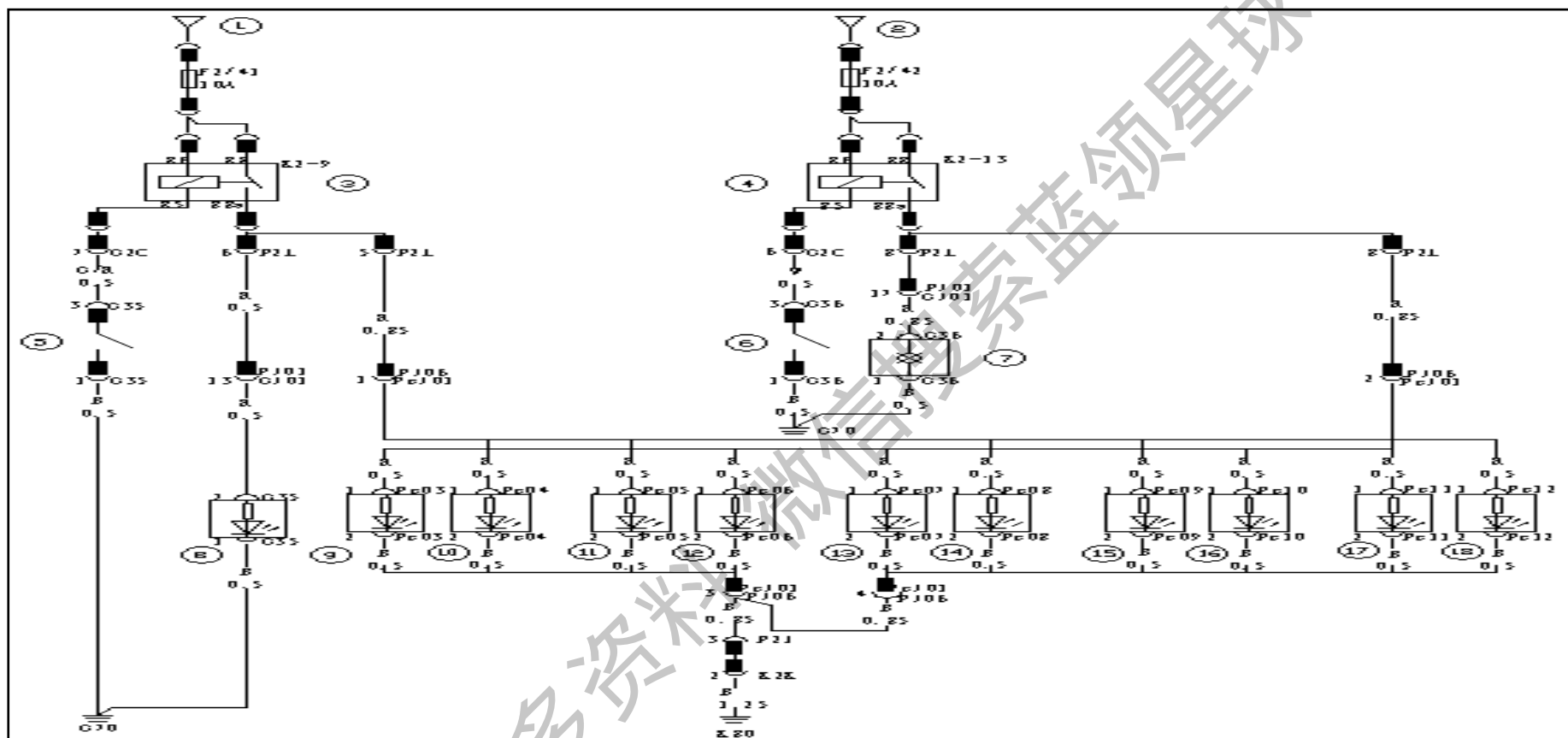


① 仪表板配电箱RCM ② 多媒体电源开关背光 ③ 多媒体监视开关背光 ④ 多媒体曲目开关背光 ⑤ 多媒体音量开关背光 ⑥ 紧急告警开关背光 ⑦ IC卡电源开关背光 ⑧

投币机开关背光 ⑨ 后门开关背光 ⑩ 前门开关背光 ⑪ 左室内灯开关背光 ⑫ 右室内灯开关背光 ⑬ 前电动换气扇开关背光 ⑭ 后电动换气扇开关背光 ⑮ 分体式空调开关背光 ⑯ 前雾灯开关背光 ⑰ 后雾灯开关背光 ⑱ 近光灯开关背光 ⑲ 小灯开关背光 ⑳ 驾驶员照明灯开关背光 ㉑ 电动导板开关背光 ㉒ ECAS第二高度开关背光 ㉓ ECAS正常高度开关背光 ㉔ ECAS侧跪开关背光 ㉕ ECAS上升和下降开关背光 ㉖ 电子路牌开关背光 ㉗ 后视镜除霜开关背光 ㉘ ABS诊断背光 ㉙ 前除霜开关背光 ㉚ 蓄电池断开开关背光 ㉛ ASR开关背光 ㉜ 燃油除霜开关背光 ㉝ 多媒体主机按键开关背光 ㉞ 电子报站器背光 ㉟ 散热开关背光 ㊱ 应急阀断开关背光 ㊲ 加热开关背光 ㊳ 起步阻止



- ①后舱配电箱 RCM ②仪表板配电箱 RCM ③左倒车灯 ④右倒车灯 ⑤右后雾灯 ⑥左后雾灯 ⑦右前位置灯 ⑧右前标志灯 ⑨左前位置灯 ⑩左前标志灯 ⑪左标志灯 2 ⑫右标志灯 2 ⑬左标志灯 3 ⑭右标志灯 3 ⑮左标志灯 4 ⑯右标志灯 4 ⑰左标志灯 5 ⑱右标志灯 5 ⑲左标志灯 6 ⑳右标志灯 6 ㉑右标志灯 1 ㉒左标志灯 1 ㉓右牌照灯 ㉔左牌照灯 ㉕后 LED LOGO ㉖右后位置灯 ㉗左后位置



- ①常电 ②常电 ③左日光灯继电器 ④右日光灯继电器 ⑤日光灯开关 ⑥日光灯开关2 ⑦开关背光灯 ⑧开关背光灯 ⑨左侧日光灯2
⑩右侧日光灯2 ⑪左侧日光灯3 ⑫右侧日光灯3 ⑬左侧日光灯4 ⑭右侧日光灯4 ⑮左侧日光灯5 ⑯右侧日光灯5 ⑰左侧日光灯6 ⑱右侧日光灯6

9.4 系统概述

灯光系统为汽车夜间行驶提供照明及信号指示，车外照明灯具主要有前组合灯、倒车灯、牌照灯、雾灯等，车内照明灯具主要有日光灯、驾驶员照明灯及开关背光灯等。各种灯具装在各自所需照明的位置，并配以各自的控制开关和线路及熔断器等，组成灯光系统。灯光系统同时带有信号提示功能，产生光信号，向其它车辆的司机和行人发出警告，以引起注意，确保车辆行驶的安全，包括转向信号、制动信号、危险警告信号及示廓信号、倒车信号、雾灯信号等。

9.5 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

用户所述故障分析：向用户询问车辆状况和故障产生时的环境。

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：

22~28V

如果电压值低于 22V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3	参考故障症状表
---	---------

结果	进行
故障不在故障症状表中	A
故障在故障症状表中	B

B → 转到第 5 步

A

4	全面分析与诊断
---	---------

车上检查；

NEXT

5	调整，维修或更换
---	----------

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----

9.6 故障症状表
前组合灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
近光灯不亮（一边）	1. 灯泡 2. 保险 3. 线束
近光灯不亮（两边都不亮）	1. 组合开关 2. 内部近光灯继电器 3. 灯泡 4. 保险 5. 线束
远光灯不亮（一边）	1. 灯泡 2. 保险 3. 线束
远光灯不亮（两边都不亮）	1. 组合开关 2. 内部远光灯继电器 3. 灯泡 4. 保险 5. 线束
前灯灯光昏暗（亮度不够）	1. 近光灯灯泡 2. 远光灯灯泡 3. 线束

前雾灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
当小灯亮时,前雾灯开关打开时前雾灯不亮（两边都不亮）	1. 组合开关 2. 保险 3. 前雾灯继电器 4. 灯泡 5. 线束
只有一个前雾灯不亮	1. 灯泡 2. 线束

后雾灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
远光灯、近光灯或前雾灯已打开的情况打开后雾灯开关,后雾灯不亮	1. LED 灯 2. 线束

转向和危险报警系统

故障症状	可能导致故障发生的部位

打左右转向开关和按下危险报警开关时转向灯都不工作	1. 保险 2. 组合开关 5. 闪光继电器 6. LED 灯 7. 线束
按危险报警开关时不工作（转向时正常）	1. 危险报警开关 3. 线束
打左右转向时，转向灯都不工作（危险报警工作正常）	1. 组合开关 4. 闪光继电器 5. 线束
一边转向灯全不亮	1. 组合开关（对应转向开关） 2. 线束
只有一个转向灯不亮	3. LED 灯 4. 线束

制动灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
制动灯不亮（左右制动灯都不亮）	1. 保险 2. 制动开关 3. 制动灯 4. 线束
只有一个制动灯不亮	1. 制动灯 2. 线束

位置灯和牌照灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
位置灯和牌照灯都不亮	1. 组合开关 3. 内部小灯继电器 4. 保险 5. LED 灯或灯泡 6. 线束
只有一个或几个位置灯或牌照灯不亮	1. LED 灯或灯泡 2. 线束

倒车灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
倒档时倒车灯都不亮	1. 档位传感器 2. LED 灯 3. 线束

日光灯系统

故障症状	可能导致故障发生的部位
日光灯都不亮	1. 保险 2. 室内灯开关 3. LED 灯 4. 线束

背光灯不亮

故障症状	可能导致故障发生的部位
多媒体开关背光灯不亮	1. LED 灯 2. 内部小灯继电器 3. 线束
大灯调节开关背光不亮	1. LED 灯 2. 内部小灯继电器 3. 线束
紧急灯开关背光不亮	1. LED 灯 2. 内部小灯继电器 3. 线束

大灯调节功能

大灯调节开关不起作用	1. 大灯调节开关 2. 大灯调节电机 3. 线束
------------	---------------------------------

9.7 全面诊断流程
前组合灯系统
9.7.1. 近光灯不亮（一边）

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表点在保险两端 (F2/44 左、F2/45 右), 看是否导通

NG → 更换保险

OK

2	检查灯泡
---	------

(a) 先目测灯丝是否损坏

(b) 给灯泡加 24V 电压, 看灯泡是否点亮

OK → 更换灯泡

NG

3	检查线束
---	------

(a) 检查线束, 测量线束电阻

左前近光灯

端子	线色	正常值
G60-6-车身地	B	小于 1Ω
G60-1-G2N-14	W/R	小于 1Ω

右前近光灯

端子	线色	正常值
G77-6-车身地	B	小于 1Ω
G77-1-G2N-15	W/G	小于 1Ω

OK → 液晶显示屏

NG

4 | 结束

9.7.2. 近光灯不亮（两边）

1 | 检查内部近光灯继电器

- (a) 测仪表板 RCM-N2 端的输出电压
- (b) 开关近光灯，听继电器是否闭合

OK → 更换内部近光灯继电器

NG

2 | 检查保险

- a) 用万用表点在保（F1/44 左、F1/45 右），看是否导通

OK → 更换保险

NG

3 | 检查灯泡

- (a) 先目测灯丝是否损坏
- (b) 给灯泡加约 24V 电压，看灯泡是否点亮

OK → 更换灯泡

NG

4 | 检查线束

- (a) 检查线束，测量线束电阻

左前近光灯

端子	线色	正常值
G60-6-车身地	B	小于 1Ω
G60-2-G2N-13	R	小于 1Ω

右前近光灯

端子	线色	正常值
G77-6-车身地	B	小于 1Ω
G77-2-G2N-12	W	小于 1Ω

9.7.3. 远光灯不亮（一边）

1 | 检查保险

- (a) 用万用表点在保险两端（F2/47 左、F2/46 右），看是否导通

NG 更换保险

OK

2 检查灯泡

(a) 先目测灯丝是否损坏

(b) 给灯泡加约 24V 电压，看灯泡是否点亮

NG 更换灯泡

OK

3 检查线束

a) 检查线束，测量线束电阻

左前远光灯

端子	线色	正常值
G60-2-G2N-13	R	小于 1Ω
G60-6-车身地	B	小于 1Ω

右前远光灯

端子	线色	正常值
G77-2-G2N-12	W	小于 1Ω
G77-6-车身地	B	小于 1Ω

NG 更换灯泡

OK

4 结束

9.7.4.远光灯不亮（两边）

1 检查继电器控制模块

(a) 在确保组合开关和 CAN 线通讯正常的情况下，将组合开关打到远光灯档，测继电器模块的远光继电器是否吸合。

NG 更换内部远光灯继电器

OK

2 检查保险

(a) 用万用表点在保险两端（F2/47 左、F2/46 右），看是否导通。

NG 更换保险

OK

3	检查灯泡
---	------

(a) 先目测灯丝是否损坏

(b) 给灯泡加约 24V 电压，看灯泡是否点亮

NG	更换灯泡
----	------

OK

4	检查线束
---	------

a) 检查线束，测量线束电阻

左前远光灯

端子	线色	正常值
G60-2-G2N-13	R	小于 1Ω
G60-6-车身地	B	小于 1Ω

右前远光灯

端子	线色	正常值
G77-2-G2N-12	W	小于 1Ω
G77-6-车身地	B	小于 1Ω

NG	更换保险
----	------

OK

5	结束
---	----

9.7.5. 前灯灯光昏暗（亮度不够）

1	检查灯泡
---	------

(a) 检查对应灯泡，确保灯泡表面及灯罩表面清洁无污垢。

(b) 给灯泡接约 24V 电，与正常灯泡亮度对比，看是否一样。

NG	更换灯泡
----	------

OK

2	检查线束
---	------

(a) 测量对应线束阻值。

左前近光灯

端子	线色	正常值
G60-6-车身地	B	小于 1Ω
G60-1-G2N-14	W/R	小于 1Ω

右前近光灯

端子	线色	正常值
G77-6-车身地	B	小于 1Ω
G77-1-G2N-15	W/G	小于 1Ω

左前远光灯

端子	线色	正常值
G60-2-G2N-13	R	小于 1Ω
G60-6-车身地	B	小于 1Ω

右前远光灯

端子	线色	正常值
G77-1-G2N-12	G/W	小于 1Ω
G77-6-车身地	B	小于 1Ω

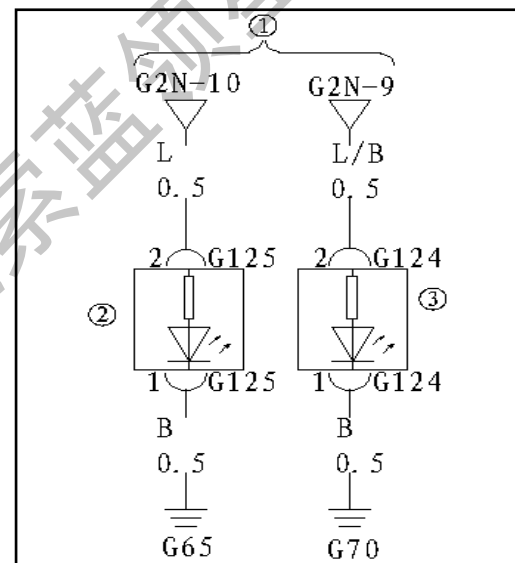
NG → 更换对应线束

OK

3 | 结束

9.8 前雾灯系统

电路图:



①表板配电箱 RCM ②右前雾灯 ③左前雾灯

9.8.1. 当小灯亮时，前雾灯开关打开时前雾灯不亮（一边）

1 | 检查灯泡

- (a) 先目测灯丝是否损坏
- (b) 拆下前雾灯，给前雾灯上约 24V 电，看是否发亮

NG → 更换灯泡

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

OK

2 检查线束

a) 测线束阻值

左前雾灯

端子	线色	正常值
G124-2-G2N-9	L/B	小于 1Ω
G124-1-车身地	B	小于 1Ω

右前雾灯

端子	线色	正常值
G125-2-G2N-10	L	小于 1Ω
G125-1-车身地	B	小于 1Ω

NG 更换对应线束

OK

3 结束

9.8.2. 当小灯亮时，前雾灯开关打开时前雾灯灯不亮（两边）

1 检查保险

(a) 检查前雾灯保险，用万用表点在保险（F2/38）的两端，看是否导通

NG 更换保险

OK

2 检查继电器控制模块

(a) 在确保组合开关和 CAN 线通讯正常的情况下，将组合开关打到前雾灯灯光灯档，测继电器模块的输出

端子	测试条件	正常值
RCM-N27-车身地	前雾灯档	小于 1V

NG 更换继电器控制模块

OK

3 检查前雾灯继电器

(a) 检查前雾灯继电器，拆下继电器，给继电器 85、86 两端加上约 24V 电，看继电器是否能正常工作（吸合后，88、88a 两端是否导通）

NG 更换继电器

OK

4 检查灯泡

(a) 目测灯丝是否损坏

(b) 给灯泡加约 24V 电压，看灯泡是否发光

NG → 更换灯泡

OK

5 | 检查线束

(a) 测量线束阻值

左前雾灯

端子	线色	正常值
G124-2-G2N-9	L/B	小于 1Ω
G124-1-车身地	B	小于 1Ω

右前雾灯

端子	线色	正常值
G125-2-G2N-10	L	小于 1Ω
G125-1-车身地	B	小于 1Ω

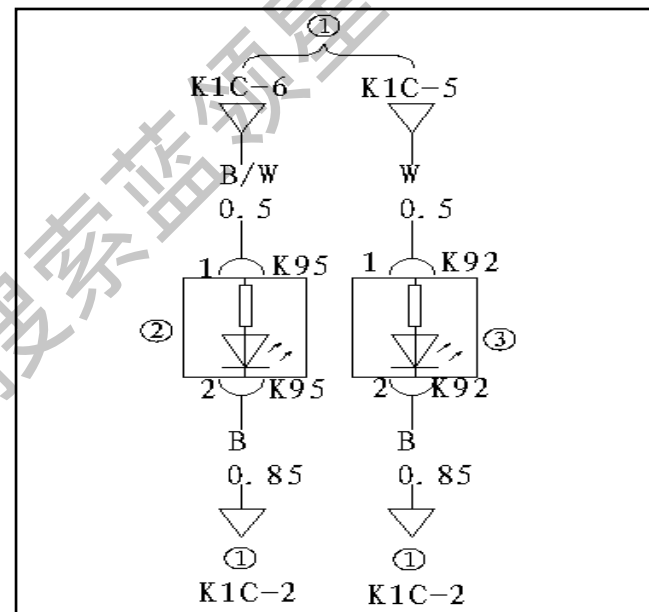
NG → 更换对应线束

OK

6 | 结束

9.9 后雾灯系统

电路图:



① 舱配电箱 RCM ② 左倒车灯 ③ 右倒车灯

9.9.1 在远光灯、近光灯或者前雾灯打开的情况下，打开时后雾灯

灯不亮

1 | 检查灯泡

(b) 给左后雾灯两端加上约 24V 电，看是否发亮

NG 更换左后组合灯总成

OK

2 检查线束

(a) 测对应线束阻值

端子	线色	正常值
K1C-6-R13-1	W	小于 1Ω
K1C-5-R14	B/W	小于 1Ω

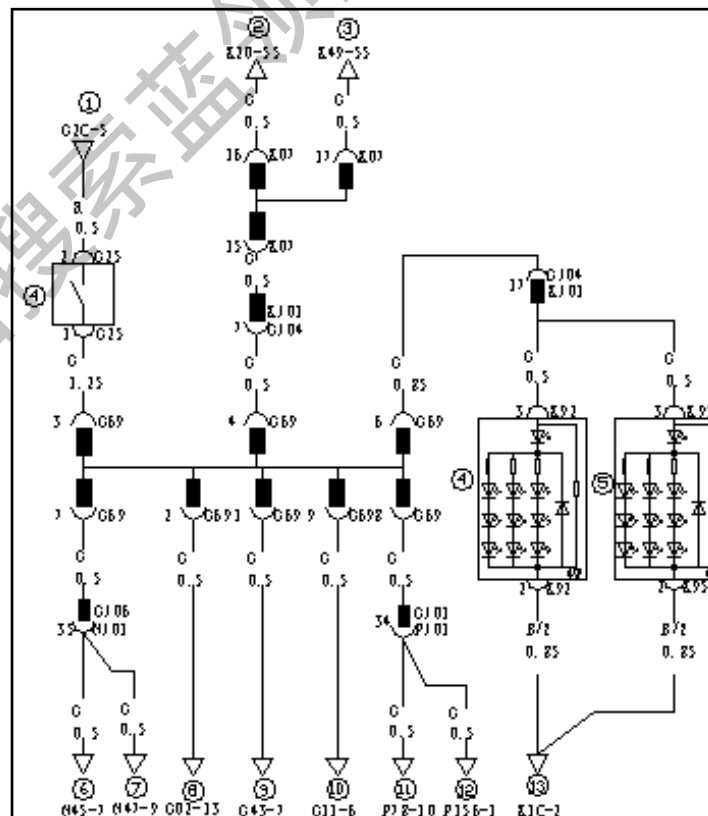
NG 更换对应线束

OK

3 结束

9.10 制动灯系统

电路图:



①网关 ②左轮边电机控制器 ③右轮边电机控制器
④制动灯开关 ⑤左制动灯 ⑥右制动灯

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

9.10.1. 制动灯（包括高位制动灯）不亮

1	检查后组合灯
---	--------

(A) 拔下对应后组合灯制动灯或高位制动灯接插件，直接给制动灯两端加约 24V 电，看其是否发光

NG	更换对应后组合灯或高位制动灯
----	----------------

OK

2	检查线束
---	------

(a) 测线束阻值

左制动灯

端子	线色	正常值
K92-3-G69-1	G	小于 1Ω
K92-2-K1C-2	B/Y	小于 1Ω

右制动灯

端子	线色	正常值
K95-3- G69-1	G	小于 1Ω
R13-2-K1C-2	B/Y	小于 1Ω

NG	更换对应线束
----	--------

OK

3	结束
---	----

9.10.2. 制动灯都不亮(包括高位制动灯)

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表点在保险 F2/3 的两端，看是否导通

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查输入电源信号
---	----------

(a) 测量输入电压

端子	线色	正常值
G2C-5-车身地	R	约 24V

OK	更换对应线束
----	--------

NG

3	检查输入电源线束
---	----------

(a) 测量线束阻值

端子	线色	正常值
----	----	-----

G69-2-G2C-5	R	小于 1Ω
-------------	---	-------

NG	更换对应线束
----	--------

OK

4	检查制动灯开关
---	---------

a) 踩下制动，测制动开关是否导通。

端子	线色	正常值
G69-1-G69-2	G - R	小于 1Ω

NG	更换制动灯开关
----	---------

OK

5	检查制动灯总成
---	---------

(a) 拔下制动灯接插件，给制动灯两端加约 24V 电，看制动灯是否发光

NG	更换后组合灯或高位制动灯
----	--------------

OK

6	检查线束
---	------

(a) 测线束阻值

左制动灯

端子	线色	正常值
K92-3- G69-1	G	小于 1Ω
K92-2-K1C-2	B/Y	小于 1Ω

右制动灯

端子	线色	正常值
K95-3- G69-1	G	小于 1Ω
K95-2- K1C-2	B/Y	小于 1Ω

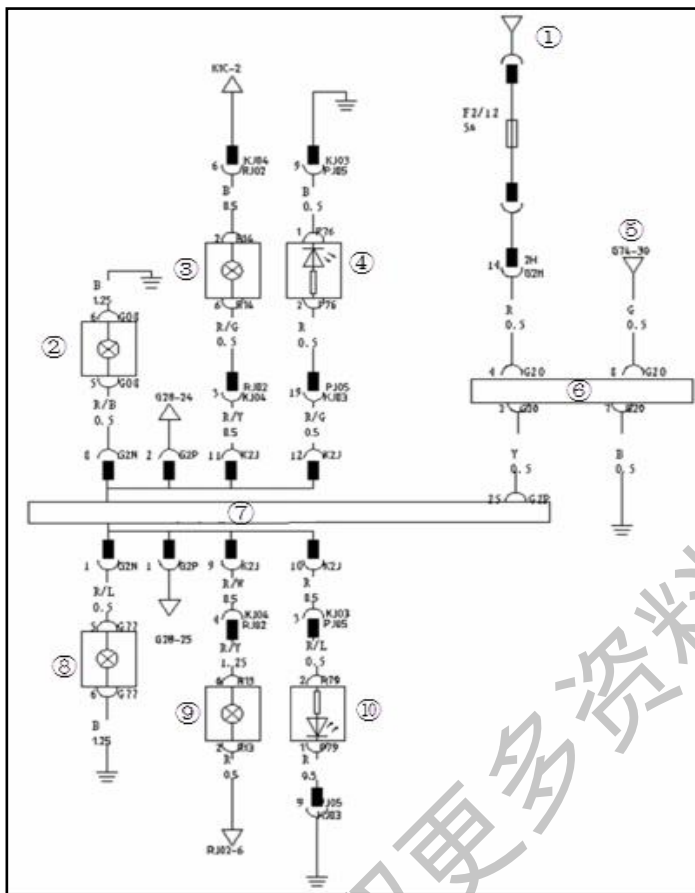
NG	更换对应线束
----	--------

OK

7	结束
---	----

9.11 转向和危险报警系统

电路图：



①常电 ②左前转向灯 ③左后转向灯 ④左侧转向灯 ⑤小灯 ⑥告警开关 ⑦仪表板配电箱 RCM ⑧右前转向灯 ⑨右后转向灯 ⑩右侧转向灯

9.11.1. 转向时转向灯不工作

1 检查仪表板配电箱 RCM

(a) 在确保组合开关和 CAN 线通讯正常的情况下，将组合开关打到转向档，测仪表板配电箱 RCM 的输出左转向

端子	测试条件	正常值
RCM-W21-车身地	开关左转档	约 24V

右转向

端子	测试条件	正常值
RCM-W20-车身地	开关右转档	约 24V

NG → 更换仪表板配电箱 RCM

OK

2 检查转向灯

(a) 给转向灯两端加约 24V 电，观察灯泡是否发光

NG → 更换转向灯

OK

3 检查线束

(a) 测线束阻值

左转向灯

端子	线色	正常值
G2N-8-G08-5	R/B	小于 1Ω
G2P-2-G28-24	R/L	小于 1Ω
K2J-11-R14-6	R/Y	小于 1Ω
K2J-12-P76-2	R/G	小于 1Ω

右转向灯

端子	线色	正常值
G2N-1-G77-5	Br	小于 1Ω
G2P-1-G28-25	Br	小于 1Ω
K2J-9-R13-6	Br	小于 1Ω
K2J-10-P79-2	B	小于 1Ω

NG → 更换线束

OK

4 | 结束

9.11.2. 危险报警时不工作（转向时正常）

1 | 检查危险报警开关

(a) 测危险报警开关的导通性

端子	测试条件	正常值
G20-2-G20-7	按下危险报警开关	小于 1Ω

NG → 危险报警开关

OK

2 | 检查保险

(a) 用万用表点在保险 F2/12 两端，看保险是否导通

NG → 更换保险

OK

3 | 检查电源输入信号

(a) 测电源输入信号 G51-5 端子的电压

端子	线色	正常值
G20-4-车身地	W/B	约 24V

NG → 更换电源输入

OK

3 | 检查线束

(a) 测线束阻值

端子	线色	正常值
----	----	-----

G20-4-G2H-14	R	小于 1Ω
G20-8-G74-30	G	小于 1Ω
G20-10-G2P-25	Y	小于 1Ω
G20-7-车身地	B	

NG → 更换线束

OK

5 | 结束

9.11.3. 只有一个转向灯不亮

1 | 检查转向灯

(a) 给转向灯两端加约 24V 电压，观察是否发光

NG → 更换灯泡

OK

2 | 检查线束

(a) 测线束阻值

左转向灯

端子	线色	正常值
G2N-8-G08-5	R/B	小于 1Ω

G2P-2-G28-24	R/L	小于 1Ω
K2J-11-R14-6	R/Y	小于 1Ω
K2J-12-P76-2	R/G	小于 1Ω

右转向灯

端子	线色	正常值
G2N-1-G77-5	Br	小于 1Ω
G2P-1-G28-25	Br	小于 1Ω
K2J-9-R13-6	Br	小于 1Ω
K2J-10-P79-2	B	小于 1Ω

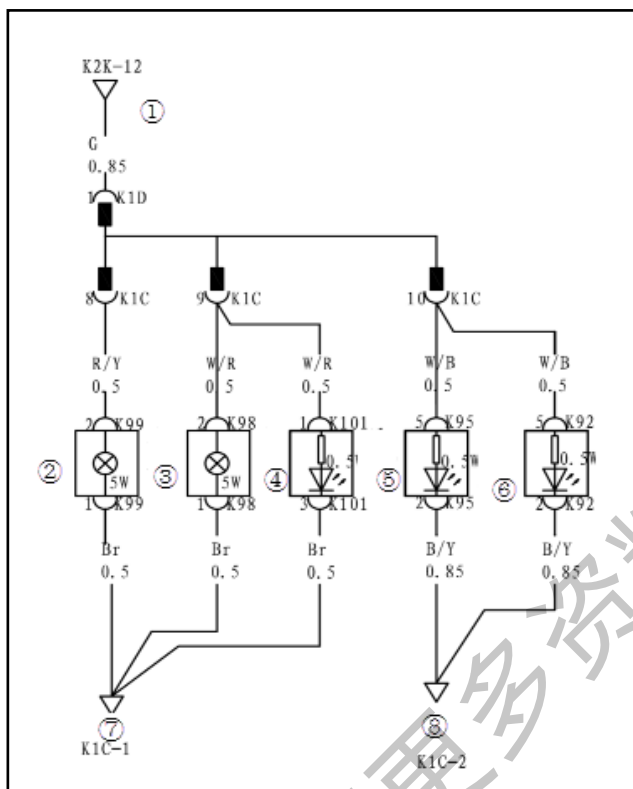
NG → 更换线束

OK

3 | 结束

9.12 位置灯和牌照灯系统

电路图:



①仪表板配电盒 RCM ②右牌照灯 ③左牌照灯 ④后 LED LOGO ⑤右后位置灯 ⑥左后位置灯 ⑦后舱配电盒 RCM ⑧后舱配电盒 RCM

1. 牌照灯和前后位置灯都不亮

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表点在保险 F2/37 的两端, 看是否到导通

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查内部小灯继电器
---	-----------

(b) 拔下内部小灯继电器 K2-12, 给继电器两端加约 24V 电, 测其余两个端子的通断, 看继电器是否能正常工作

NG	更换内部小灯继电器
----	-----------

OK

3	检查继电器控制模块
---	-----------

(a) 在确保组合开关和 CAN 线通讯正常的情况下, 将组合开关打到小灯档, 测继电器模块的输出

端子	测试条件	正常值
RCM-N6-车身地	开关小灯档	小于 1V

NG	更换继电器控制模块
----	-----------

OK

4 结束

2. 前后位置灯或牌照灯只有一个或几个不亮

1 检查 LED 灯

(b) 给 LED 灯两端加约 24V 电压，观察灯泡是否发光

NG 更换 LED 灯

OK

2 检查线束

a) 测线束阻值

端子	线色	端子描述	正常值
G2N-17-G64-1	R/B	左前位置灯	小于 1Ω
G2N-16-G63-1	R/B	右前位置灯	小于 1Ω

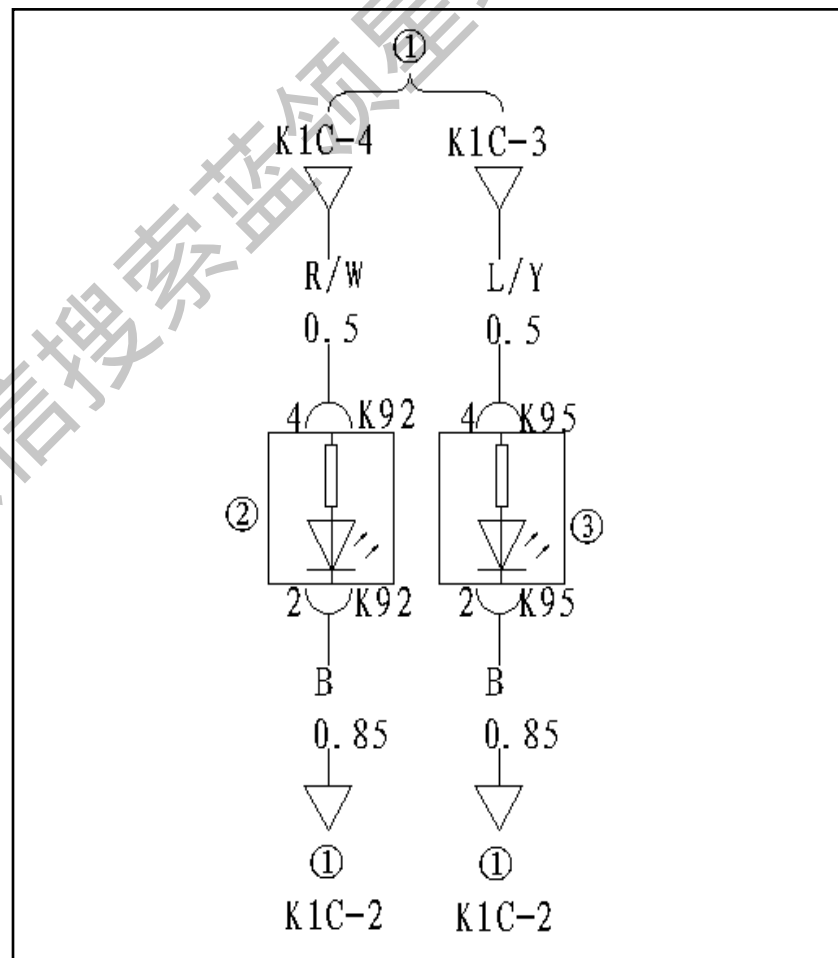
NG 更换线束

OK

3 结束

9.13 倒车灯系统

倒车灯



①后舱配电箱 RCM ②左倒车灯 ③右倒车灯

1. 右倒车灯不亮

1	检查灯泡
---	------

(a) 给倒车灯两端加约 24V 电压，观察灯泡是否发光

NG	更换右组合灯总
----	---------

OK

2	检查倒车灯电源信号
---	-----------

(a) 测 K1C-3、K1C-4 电压

端子	测试条件	正常值
K1C-3-车身地	挂倒档	约 24V
K1C-4-车身地	挂倒档	约 24V

NG	跳到第 4 步
----	---------

OK

3	检查倒档信号输入
---	----------

(a) 测 G43-2 的电压

端子	测试条件	正常值
G43-2- (车身地)	挂倒档	小于 1V

NG	更换档位开关组
----	---------

4	更换前辅助 ECU
---	-----------

NEXT

5	检查线束
---	------

(a) 测线束阻值

端子	线色	正常值
R1C-3-K95-4	L/Y	小于 1Ω
K95-2-K1C-2	B	小于 1Ω

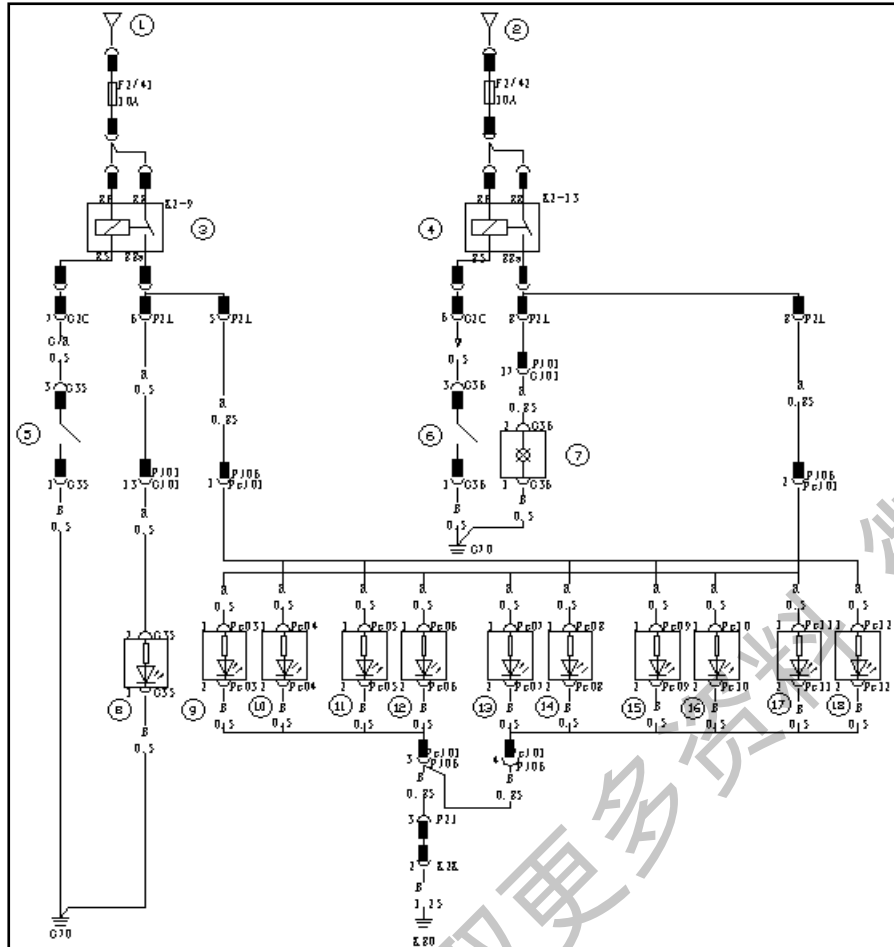
NG	更换线束
----	------

OK

6	结束
---	----

获取更多资料 微信: 13252334789

9.14 室内灯系统电路图



- ① 常电 ② 常电 ③ 左日光灯继电器 ④ 右日光灯继电器 ⑤ 日光灯开关
- ⑥ 日光灯开关 ⑦ 开关背光灯 ⑧ 开关背光灯 ⑨ 左侧日光灯 ⑩ 右侧日光灯 2
- ⑪ 左侧日光灯 3 ⑫ 右侧日光灯 3 ⑬ 左侧日光灯 4 ⑭ 右侧日光灯 4
- ⑮ 左侧日光灯 5 ⑯ 右侧日光灯 5 ⑰ 左侧日光灯 6 ⑱ 右侧日光灯 6 室内灯不亮

1 检查保险

(a) 检查左日光灯保险 F2/41、右日光灯保险 F2/42。

NG 更换保险

OK

2 检查日光灯开关

(1) 检查日光灯开关 1、2 在按下与弹起时的通断。

端子	测试条件	正常值
G35-3-G35-1	按下左日光灯开关	小于 1Ω
G35-3-G35-1	弹起左日光灯开关	大于 10MΩ
G36-3-G36-1	按下右日光灯开关	小于 1Ω
G36-3-G36-1	弹起右日光灯开关	大于 10MΩ

NG 更换开关

3 部分灯管不亮请更换坏掉的灯管

NEXT

9.15 大灯调节功能

4 更换线束

背光灯不亮

1. 所有背光灯不亮

1 检查保险

(a) 检查 F2/37 保险是否导通。

NG 更换保险

OK

2 检查小灯继电器

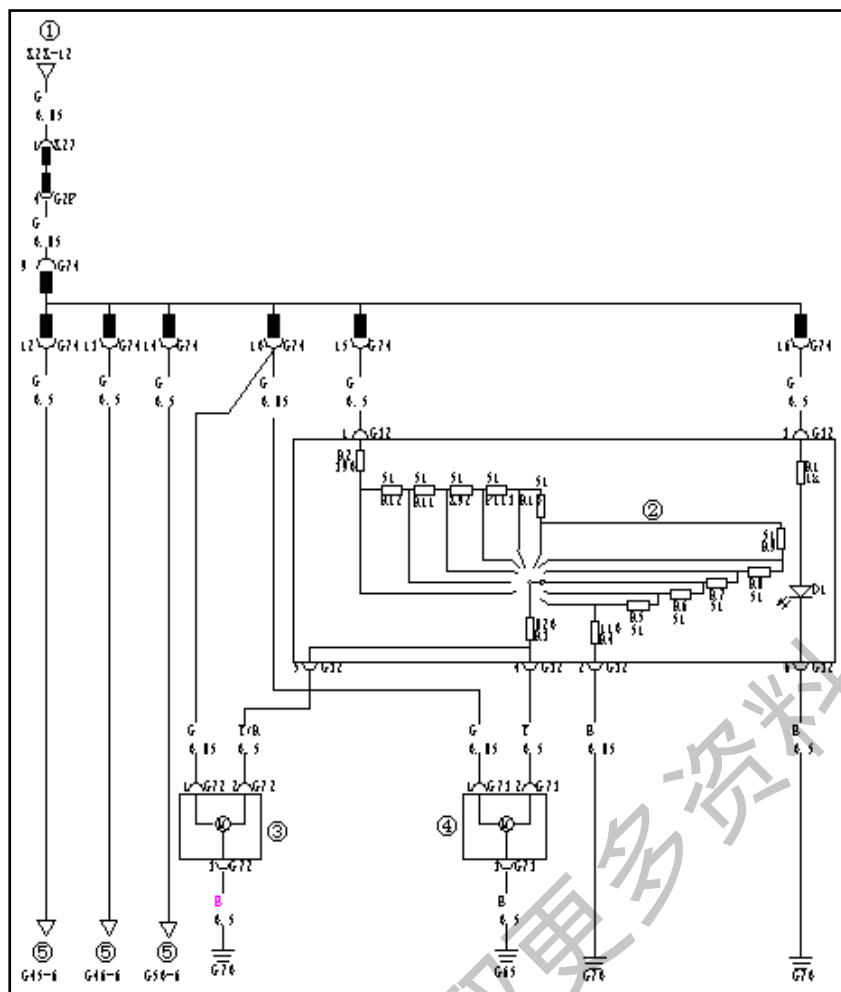
(a) 检查其它小灯是否点亮。

NG: 所有小灯均不亮

NG 更换小灯继电器

OK

3 更换线束



①仪表板配电箱 ②大灯调节开关 ③左调节电机 ④右调节电机 ⑤档位开关

1. 大灯调节功能失效

1 检查大灯调节开关电源信号

(a) 拔下接插件 G32,测 G32-1、G32-3 端的电压

端子	线色	测试条件	正常值
G32-1-车身地	G	组合开关小灯档、远近光灯档或 AUTO 档	约 24V
G32-3-车身地	G	组合开关小灯档、远近光灯档或 AUTO 档	约 24V

NG → 更换继电器

OK

2 检查大灯调节开关地信号

(a) 测 G32-2、G32-6 两个端子的对地电阻

端子	线色	测试条件	正常值
G32-2-车身地	W/B	始终	小于 1Ω
G32-6-车身地	W/B	始终	小于 1Ω

NG → 更换线束

OK

3 检查大灯调节开关

端子	线色	正常值
G32-4-车身地	Br	3.6-20.4V
G32-5-车身地	L	3.6-20.4V

NG

更换大灯调节开关

OK

4	检查大灯调节电机电源线束及地线束
---	------------------

(a) 测线束阻值

端子	线色	正常值
G32-4-G73-2	Y	小于 1Ω
G32-5-G72-2	Y/R	小于 1Ω

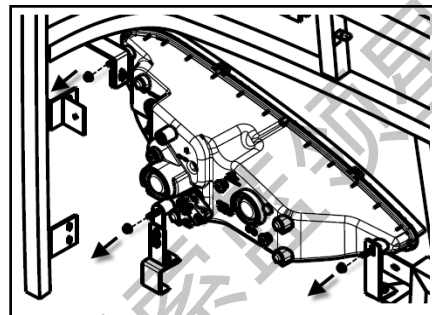
NG

更换线束

OK

5	更换前组合灯
---	--------

9.16 拆卸安装组合前灯



拆卸

- 1 拆开前保
- 2 拆除 M8 螺母即可拆除

安装

- 1 安装三个 M8 固定螺母
- 2 安装前保

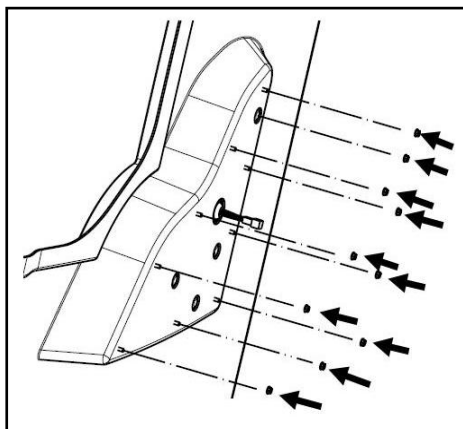
组合后灯

拆卸

1. 打开后舱门
2. 拆卸 9 个 M6 螺母

安装

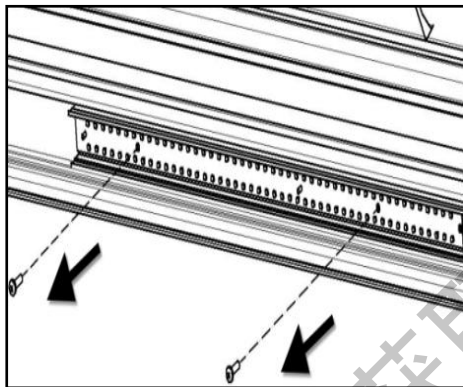
与拆卸顺序相反



LED 灯管与安装座总成

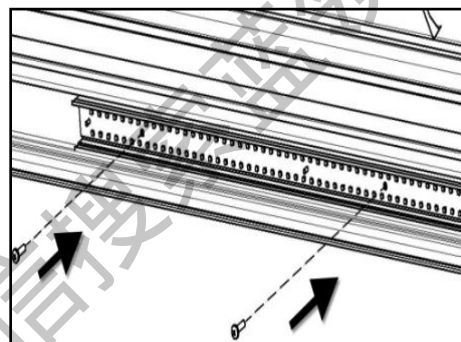
拆卸

1. 拆开风道上的光带
2. 用十字起拆卸两螺钉
3. 取下灯管



安装

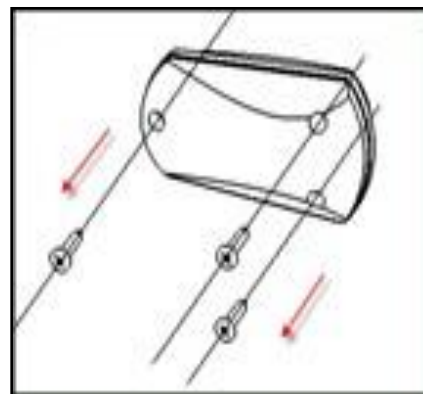
1. 将灯管固定在安装位置
2. 用十字起安装两颗固定螺钉。
3. 装上光带



侧转向灯

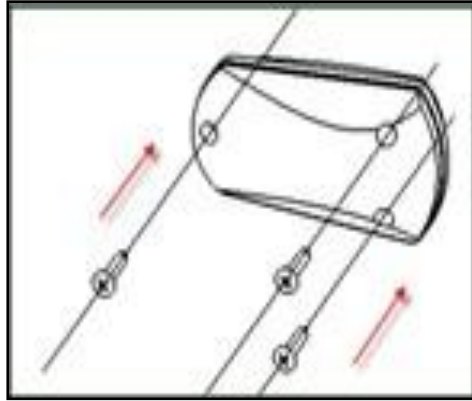
拆卸

1. 用十字起拆卸 3 颗固定螺钉



安装

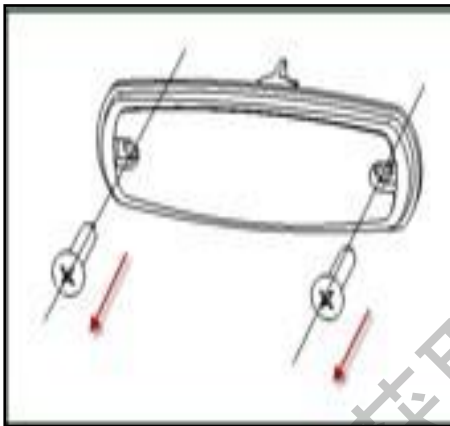
1. 装上 3 颗固定螺钉



侧标志灯

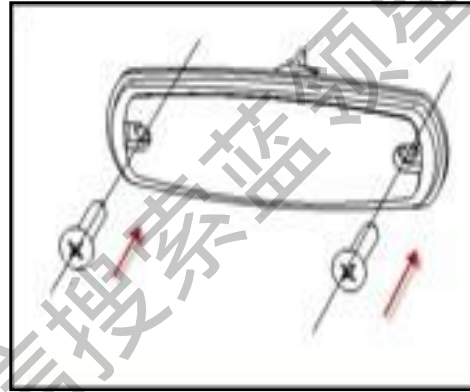
拆卸

1. 用十字起拆卸 2 颗固定螺钉



安装

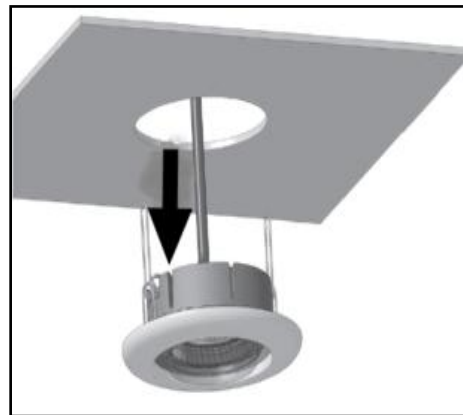
1. 用十字起安装 2 颗固定螺钉



驾驶员照明灯

拆卸

掰开弹簧，即可把灯具取出。



安装

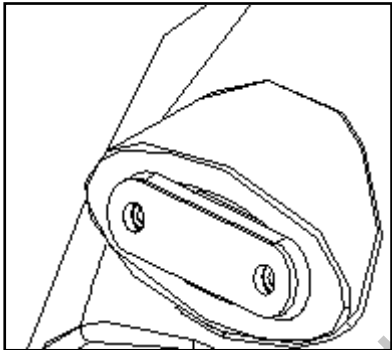
掰开弹簧，把灯具放入安装孔中，松开弹簧即可。



前示廓灯

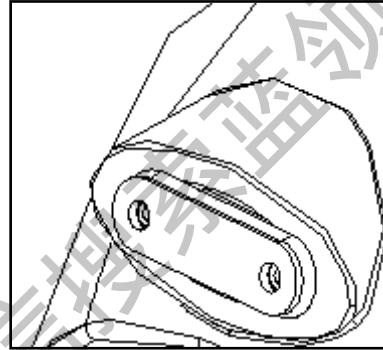
拆卸

用十字起拆下 2 个固定螺钉，即可拆下整个示廓灯。



安装

- 1 先将示廓灯放在安装位置上；
- 2 再打上自攻钉固定。



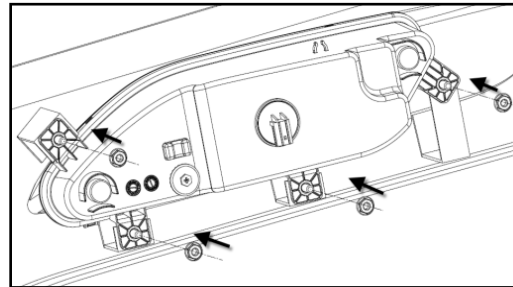
后示廓灯

后示廓灯的安装与拆卸与前示廓灯一样

前雾灯

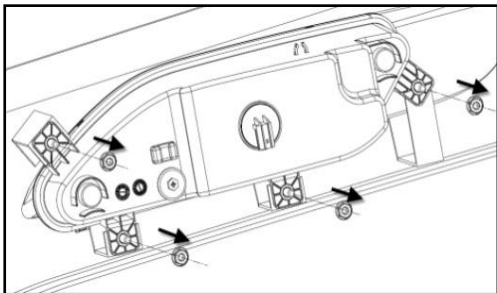
拆卸

- 1 从车底拆卸，用 10# 扳手拆卸 3 个 M6 螺栓



安装

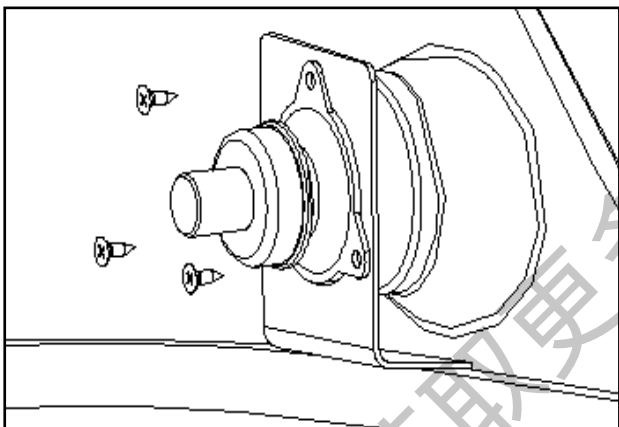
- 1 用 10# 扳手安装 3 个 M6 螺栓
- 2 从车底装上前雾灯



前转向灯

拆卸

从车底用十字起子把 3 颗螺钉拧出即可把灯具拆下。



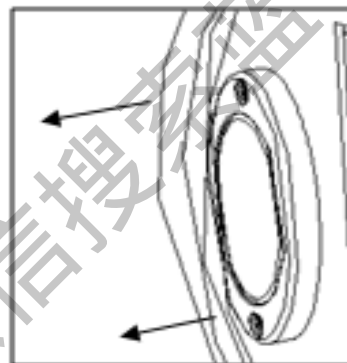
安装

先把前转向灯放在安装位置上，用手扶稳，打上自攻螺钉固定即可。

下客提醒灯

拆卸

用十字起子把 2 颗自攻螺钉拆下，即可把灯具拆下。



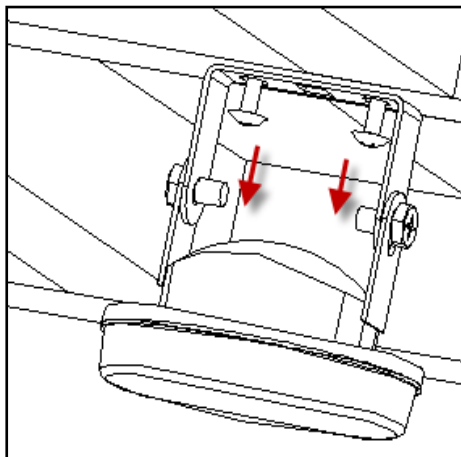
安装

把灯具放在安装位置上，把自攻螺钉打紧固定即可。

后舱照明灯

拆卸

把 2 颗自攻螺钉拆下，即可把灯具拆卸。



安装

把灯具放在安装位置上，再把自攻螺钉拧紧即可。

高位制动灯

拆卸

把 2 颗自攻螺钉拆下，即可把灯具拆卸。

安装

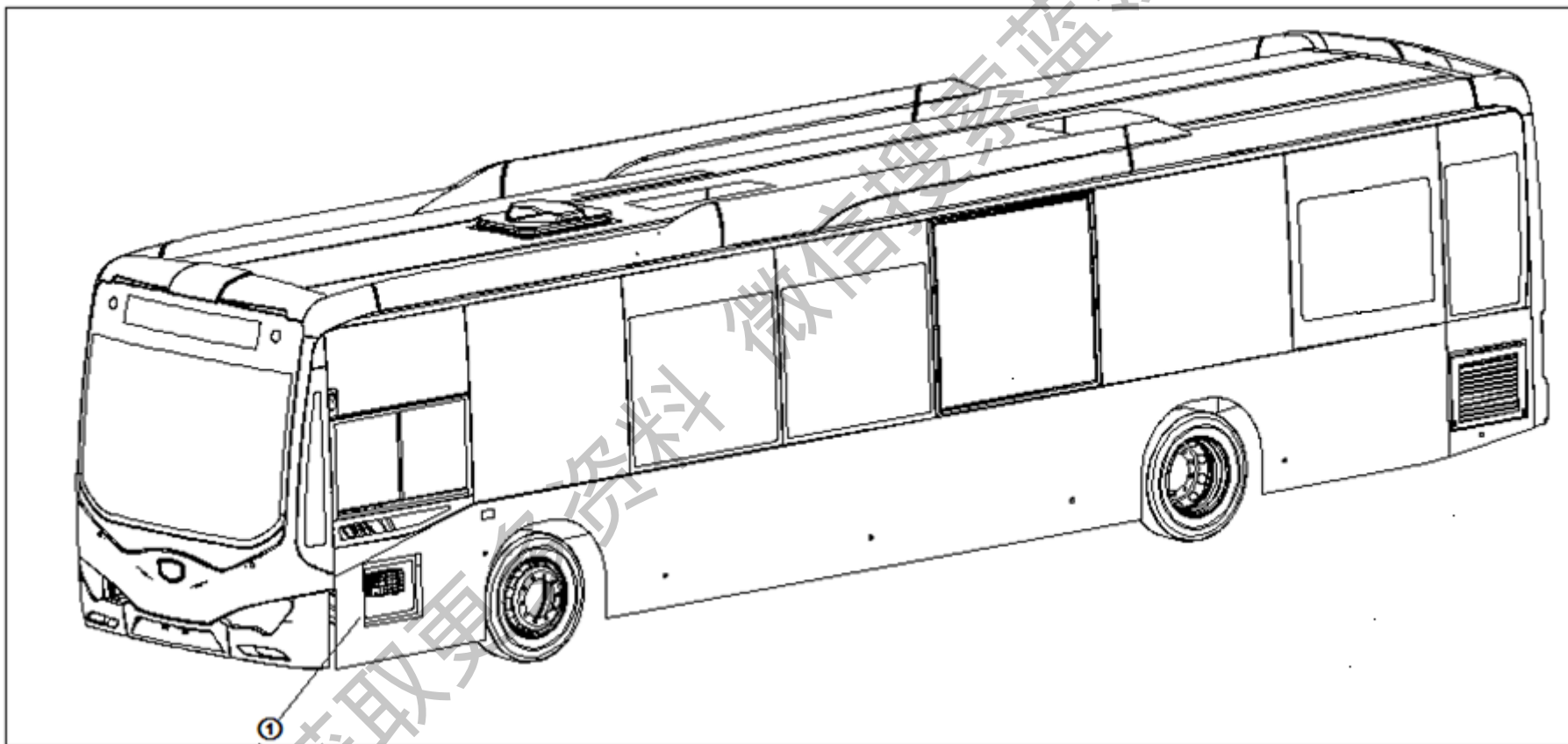
把灯具放在安装位置上，把自攻螺钉拧紧即

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

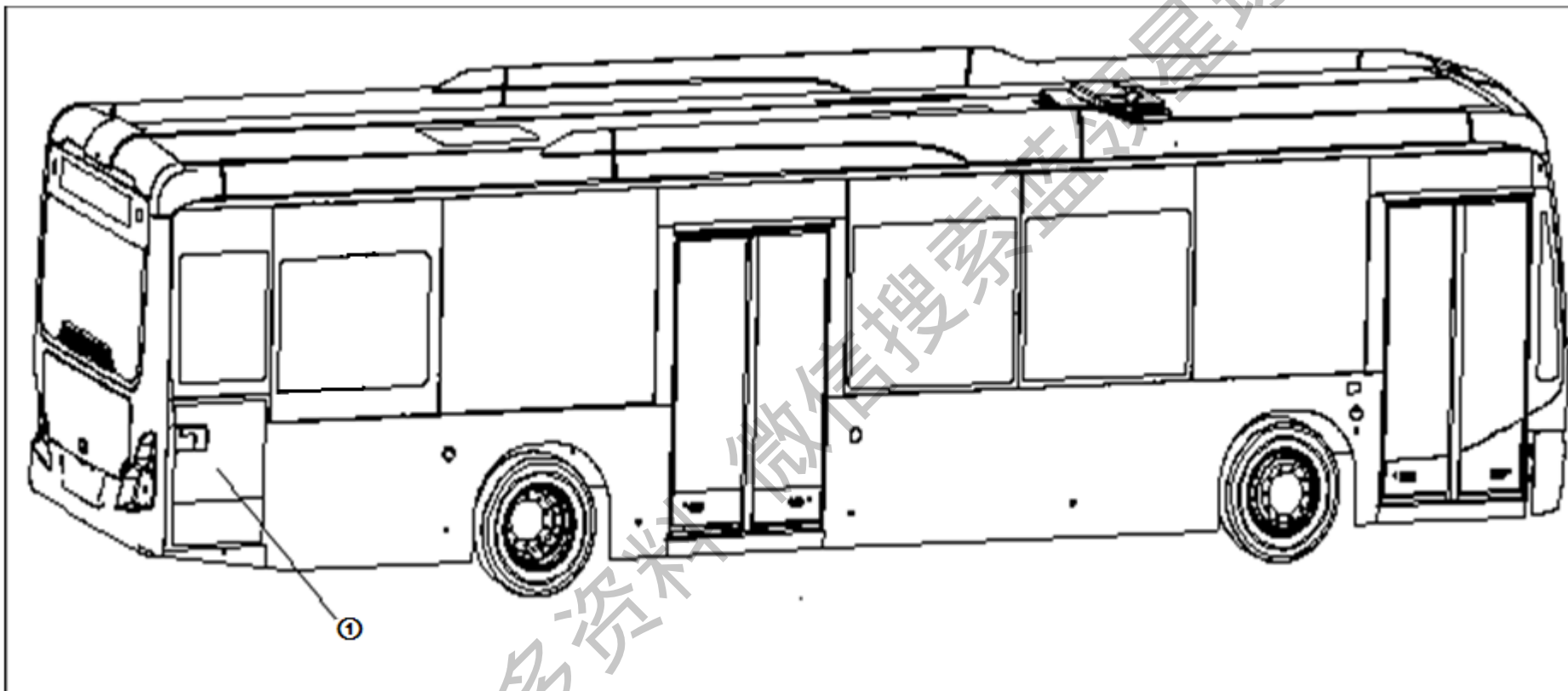
第十章 配电箱

10.1、组件位置

①：仪表板配电箱

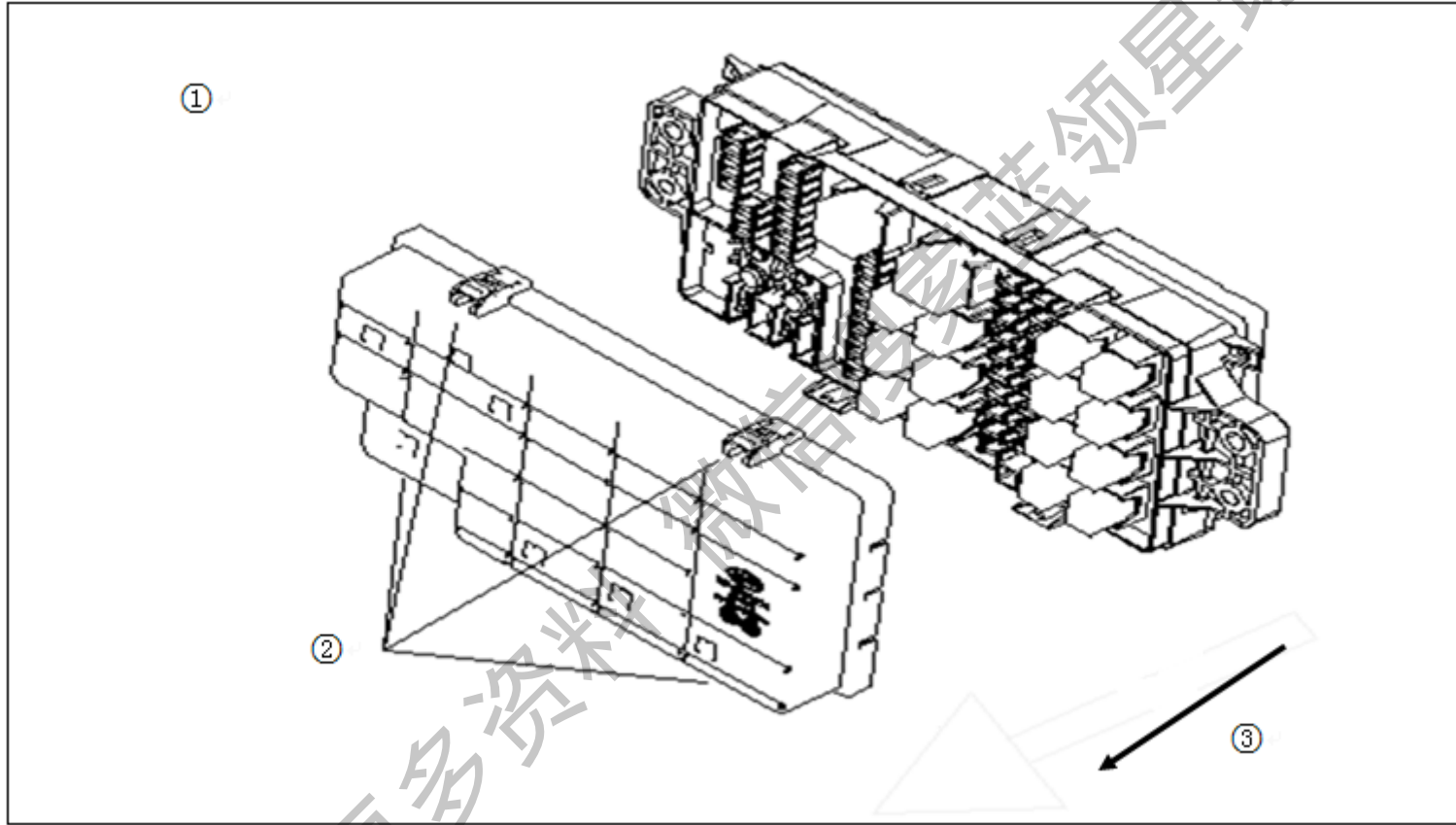


仪表板配电箱位于车身最前方，打开配电箱舱门即可

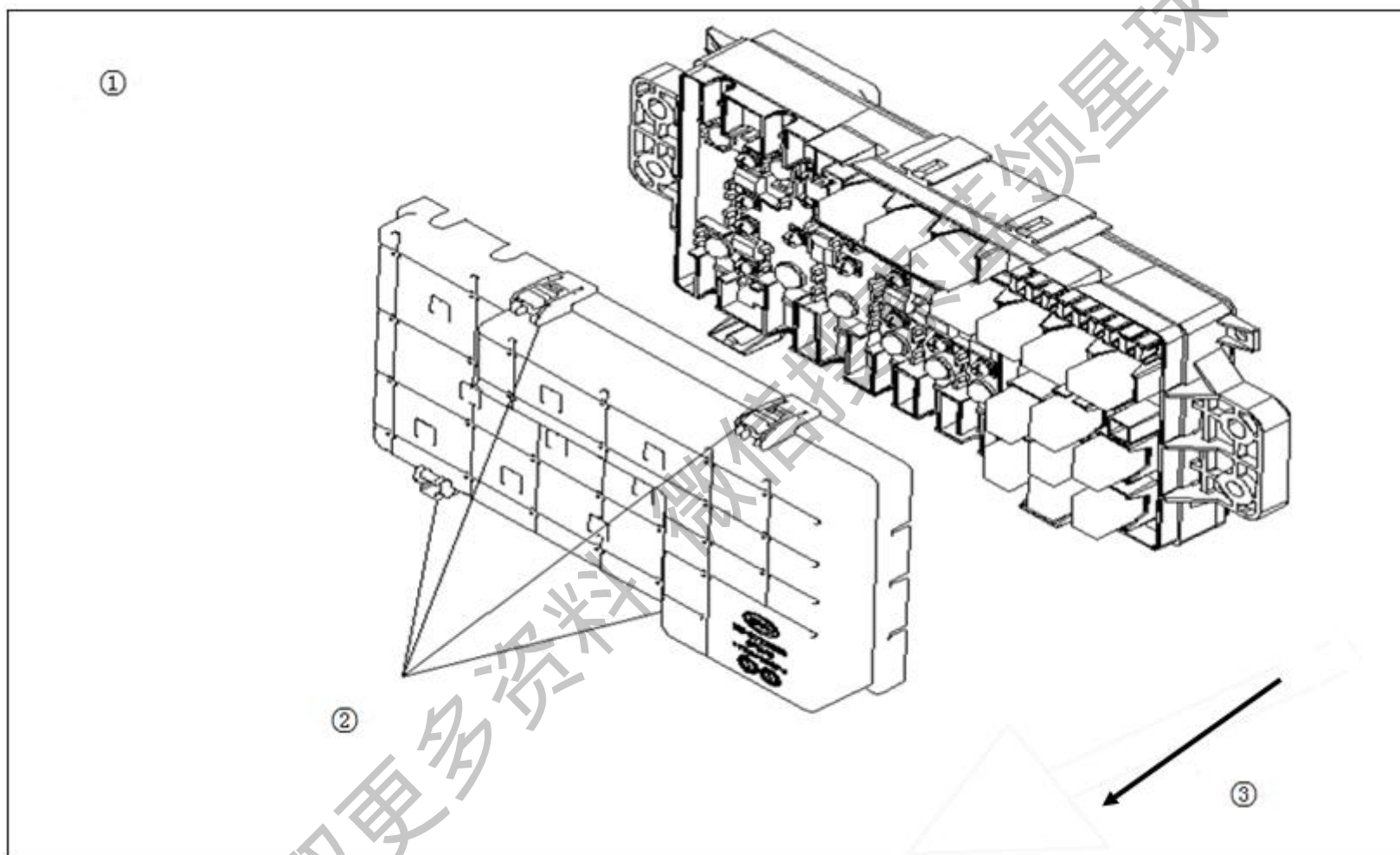


① 后舱配电箱 后舱配电箱位于车身右后侧，打开维修侧舱门即可看到。

10.2、保险检查



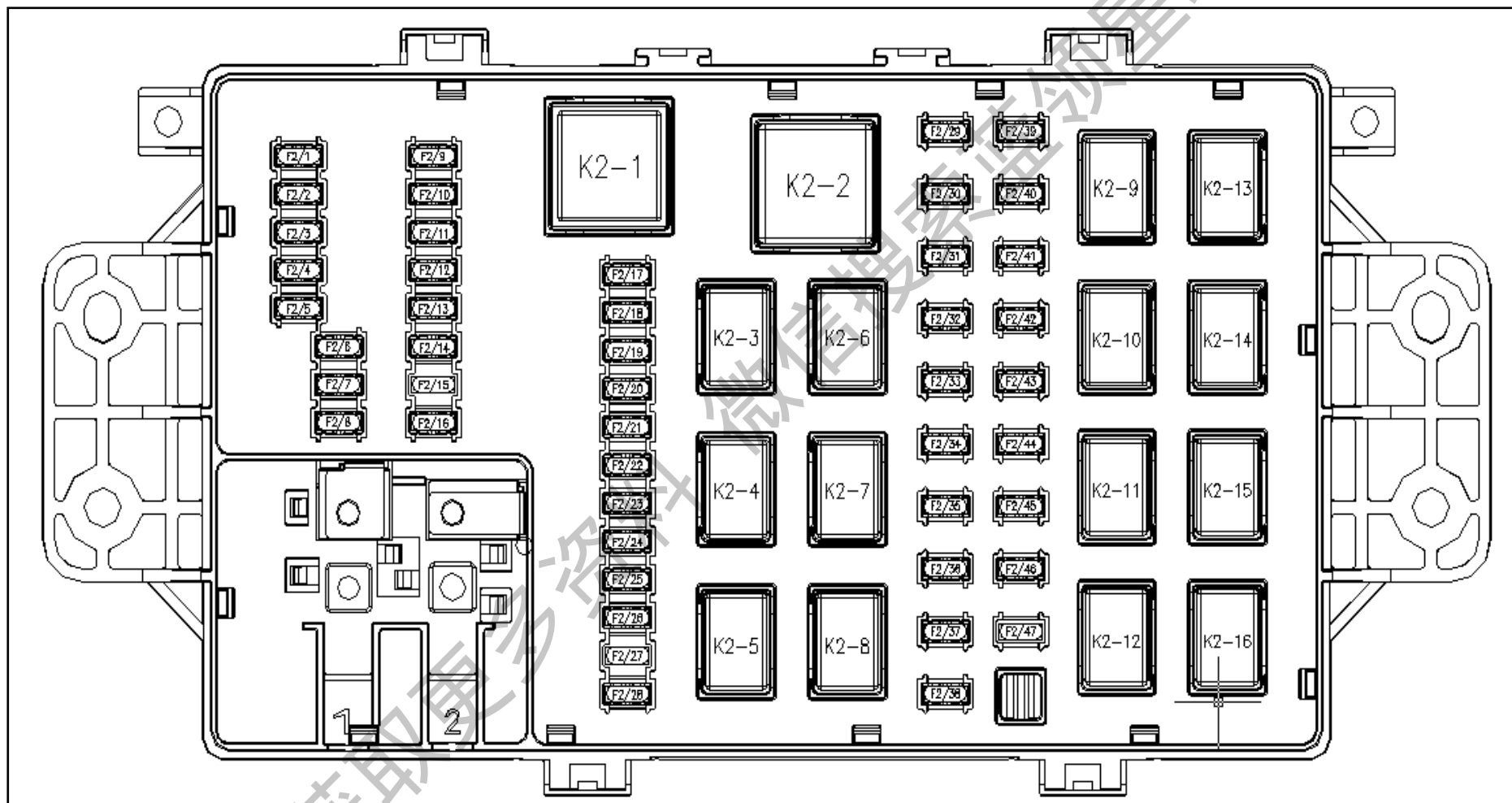
① 仪表配电箱 ② 按下 ③ 沿此方向打开



① 后舱配电箱 ② 按下 ③ 沿此方向打开

2.1 沿图示方向打开仪表板配电箱，配电箱有四个卡扣结构，按住四个卡扣，沿图示方向即可打开。

仪表板配电箱保险与继电器编号及对应位置：



继电器定义及规格

位置	定义	规格（额定电流、耐温等级）	位置	定义	规格（额定电流、耐温等级）
K2-1	预留	30A（-40℃-90℃）	K2-9	左室内灯继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-2	ACC继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-10	ASR继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-3	除霜器风机继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-11	近光继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-4	预留	20A（-40℃-90℃）	K2-12	小灯继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-5	后视镜除霜继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-13	右室内灯继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-6	喇叭继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-14	电子路牌	20A（-40℃-90℃）
K2-7	前电动换气扇继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-15	远光继电器	20A（-40℃-90℃）
K2-8	后电动换气扇继电器	20A（-40℃-90℃）	K2-16	前雾灯继电器	20A（-40℃-90℃）

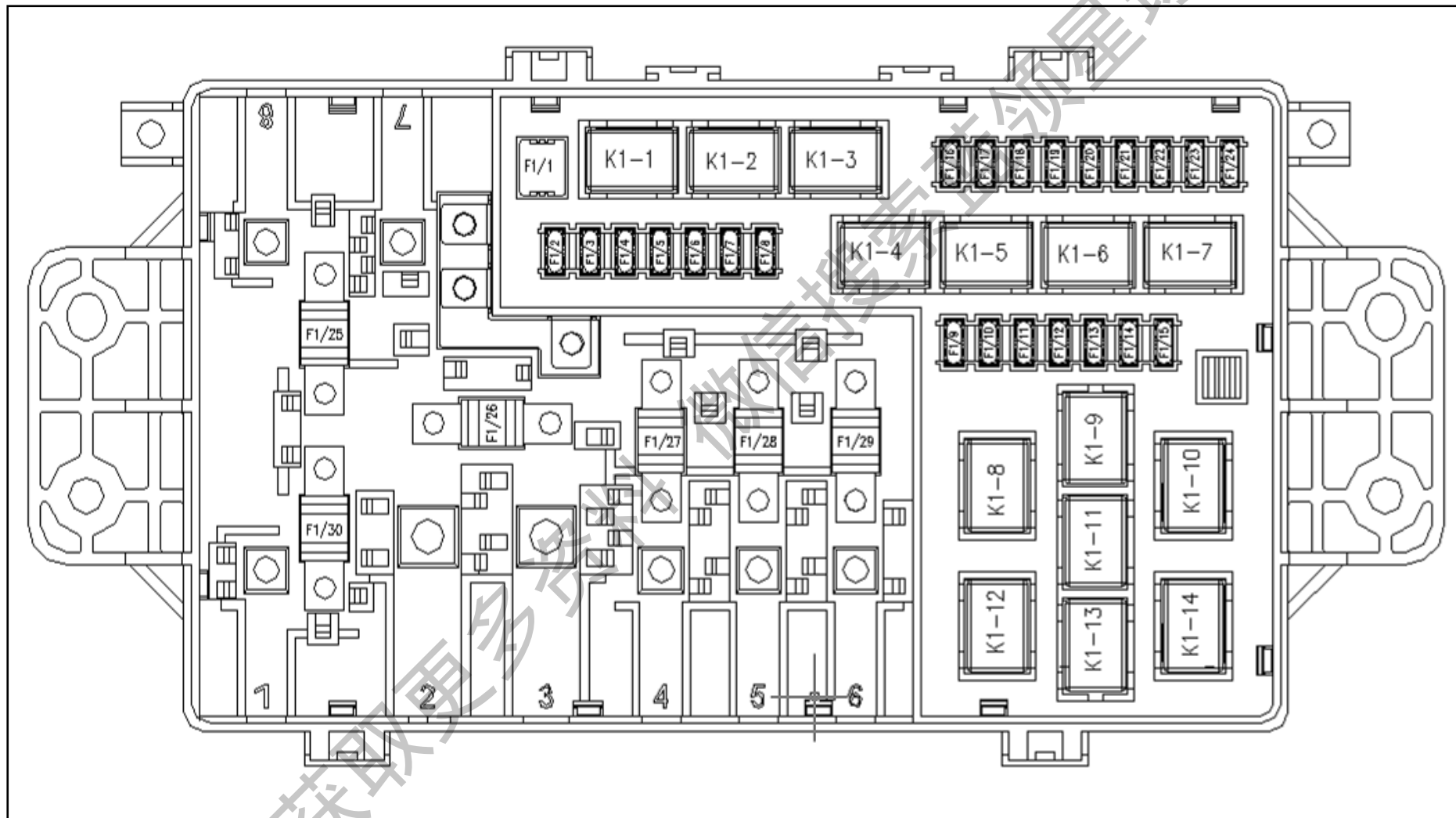
保险丝定义及规格

位置	定义	位置	定义	位置	定义
F2/1	除霜器风机（10A）	F2/17	ABS、ECAS IG1电（10A）	F2/33	GPS/正极开关继电器（5A）
F2/2	开关信号电源（5A）	F2/18	BCM、前辅助ECU、组合仪表 IG1电（5A）	F2/34	喇叭（10A）
F2/3	制动灯开关、网关控制器（5A）	F2/19	除霜器（7.5A）	F2/35	驾驶员照明灯（5A）
F2/4	充电网诊断接口、行驶记录仪、DLC（10A）	F2/20	胎压监测、安全天窗控制盒、车载WIFI（10A）	F2/36	预留（5A）
F2/5	ABS（20A）	F2/21	雨刮电机（20A）	F2/37	小灯（15A）
F2/6	预留（5A）	F2/22	档位开关IG1电（7.5A）	F2/38	前雾灯（10A）
F2/7	预留（15A）	F2/23	前洗涤继电器、洗涤电机（7.5A）	F2/39	电视控制盒（7.5A）
F2/8	组合仪表（10A）	F2/24	前电动换气扇（5A）	F2/40	行驶记录仪（5A）
F2/9	预留	F2/25	后电动换气扇（5A）	F2/41	左室内灯（10A）
F2/10	乘客门蜂鸣器、手动导板（10A）	F2/26	后视镜除霜（10A）	F2/42	右室内灯（10A）
F2/11	预留（5A）	F2/27	空调控制器、润滑系统（10A）	F2/43	ASR电磁阀（10A）

位置	定义	位置	定义	位置	定义
F2/12	报站器常电、组合开关、紧急告警开关 (5A)	F2/28	预留 (7.5A)	F2/44	左近光灯 (7.5A)
F2/13	IC卡电源开关、起步阻止断开开关、投币机开关 (15A)	F2/29	多媒体主机、功放、组合仪表、ECL ACC电 (5A)	F2/45	右近光灯 (7.5A)
F2/14	多媒体主机、功放 (20A)	F2/30	预留 (5A)	F2/46	右远光灯 (7.5A)
F2/15	预留 (15A)	F2/31	外后视镜调节开关 (10A)	F2/47	左远光灯 (7.5A)

获取更多资料 微信搜索 蓝领维修

后舱配电箱保险与继电器编号及对应位置：



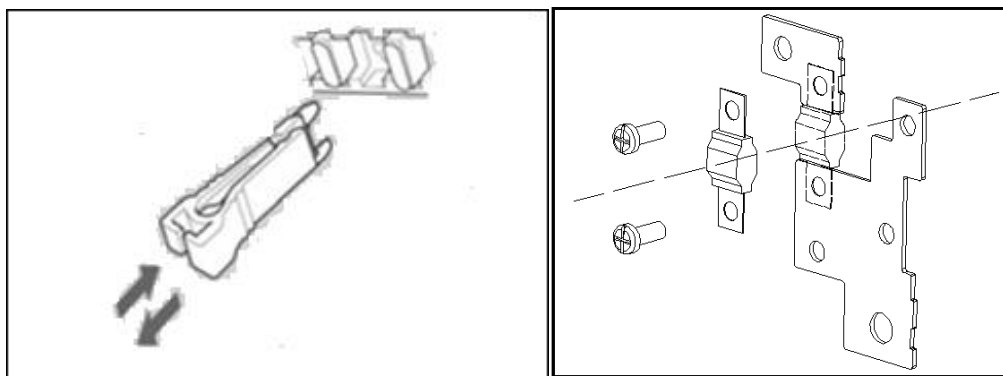
继电器定义及规格

位置	定义	规格（额定电流、耐温等级）	位置	定义	规格（额定电流、耐温等级）
K1-1	左散热风扇继电器	30A（-40℃-90℃）	K1-8	倒车灯继电器	20A（-40℃-90℃）
K1-2	右散热风扇继电器	30A（-40℃-90℃）	K1-9	DC继电器	20A（-40℃-90℃）
K1-3	左水泵继电器	20A（-40℃-90℃）	K1-10	负极接触控制继电器3	20A（-40℃-90℃）
K1-4	预留继电器	20A（-40℃-90℃）	K1-11	负极接触控制继电器1	20A（-40℃-90℃）
K1-5	右水泵继电器	20A（-40℃-90℃）	K1-12	后雾灯继电器	20A（-40℃-90℃）
K1-6	主接触继电器	20A（-40℃-90℃）	K1-13	负极接触控制继电器2	20A（-40℃-90℃）
K1-7	电源管理继电器	20A（-40℃-90℃）	K1-14	充电继电器	20A（-40℃-90℃）

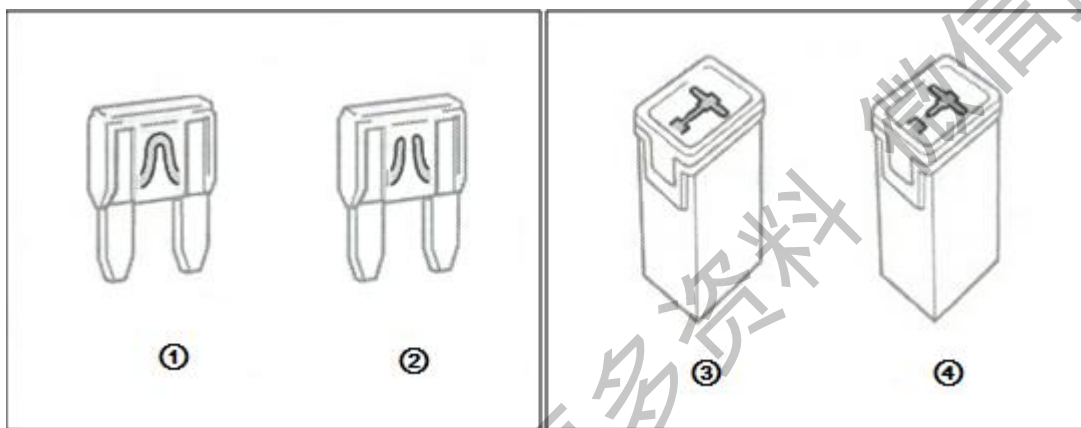
保险丝定义及规格

位置	定义	位置	定义	位置	定义
F1/1	灯光、喇叭常电（40A）	F1/11	DC继电器输入（15A）	F1/21	右电机控制器（15A）
F1/2	预留（30A）	F1/12	后舱DLC（5A）	F1/22	电源管理（15A）
F1/3	充电口电源（15A）	F1/13	仪表板ACC继电器输入（20A）	F1/23	空气压缩机控制器（10A）
F1/4	电视控制盒常电（10A）	F1/14	加热器继电器线圈IG2电（5A）	F1/24	转向电机控制器（7.5A）
F1/5	网关、电池管理器常电（5A）	F1/15	后舱RCM IG2电（5A）	F1/25	IG2电（50A）
F1/6	后舱RCM常电（5A）	F1/16	左水泵（10A）	F1/26	主保险（150A）
F1/7	左散热风扇（30A）	F1/17	右水泵（10A）	F1/27	加热器继电器输入（60A）
F1/8	右散热风扇（30A）	F1/18	后辅助ECU、网关 IG1电2（5A）	F1/28	仪表配电盒常电（70A）
F1/9	后雾灯（10A）	F1/19	主接触器（5A）	F1/29	IG1继电器输入（50A）
F1/10	倒车灯（10A）	F1/20	左电机控制器（15A）	F1/30	常电预留（70A）

2.2 根据各系统电路原理图，找到存在故障的系统所对应的保险，用拔片器将保险拔下，或用十字螺丝刀将保险拆下。



用万用表导通档测量保险丝两端，确认是否已熔断；



① 良好

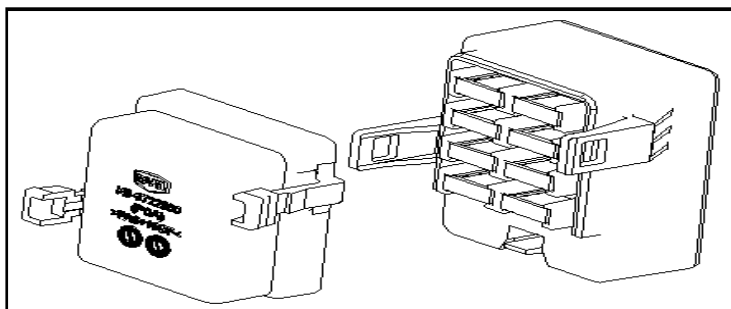
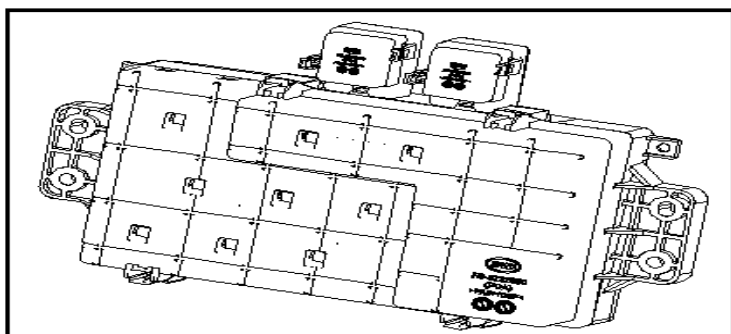
② 烧毁

③ 良好

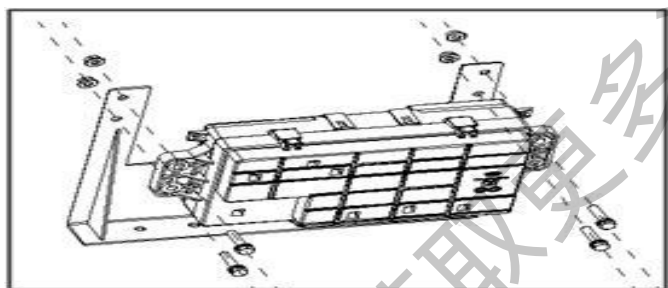
④ 烧毁

2.3 查找保险丝中已烧断的金属丝。如果已经烧断，应使用安培值相同的备用保险丝来更换。

2.4 如果额定值相同的替代保险丝在短时间内又烧断，则表明车辆可能存在严重的电气方面的故障。此时，应将烧断的保险丝留在电路上，请有资格的技师来检查您的车辆。



备用保险盒装在后舱配电箱上方，每个备用保险盒内装有备用保险 5A 两个；7.5A、10A、15A、20A、25A、30A 保险各一个。



3、拆卸安装

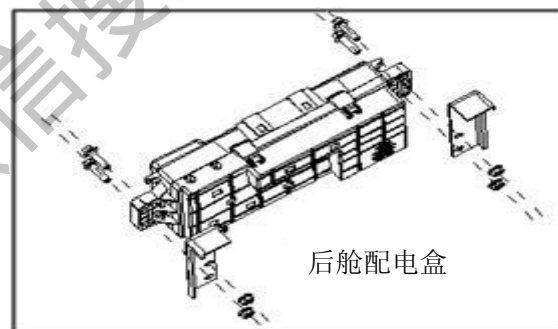
仪表板配电箱

拆卸

1. 拆卸 4 个螺栓与螺母。
2. 断开仪表板配电箱上所有接插件。
3. 取下仪表板配电箱。

安装

1. 连接仪表板配电箱上所有接插件。
2. 安装 4 个螺栓与螺母。



后舱配电箱

拆卸

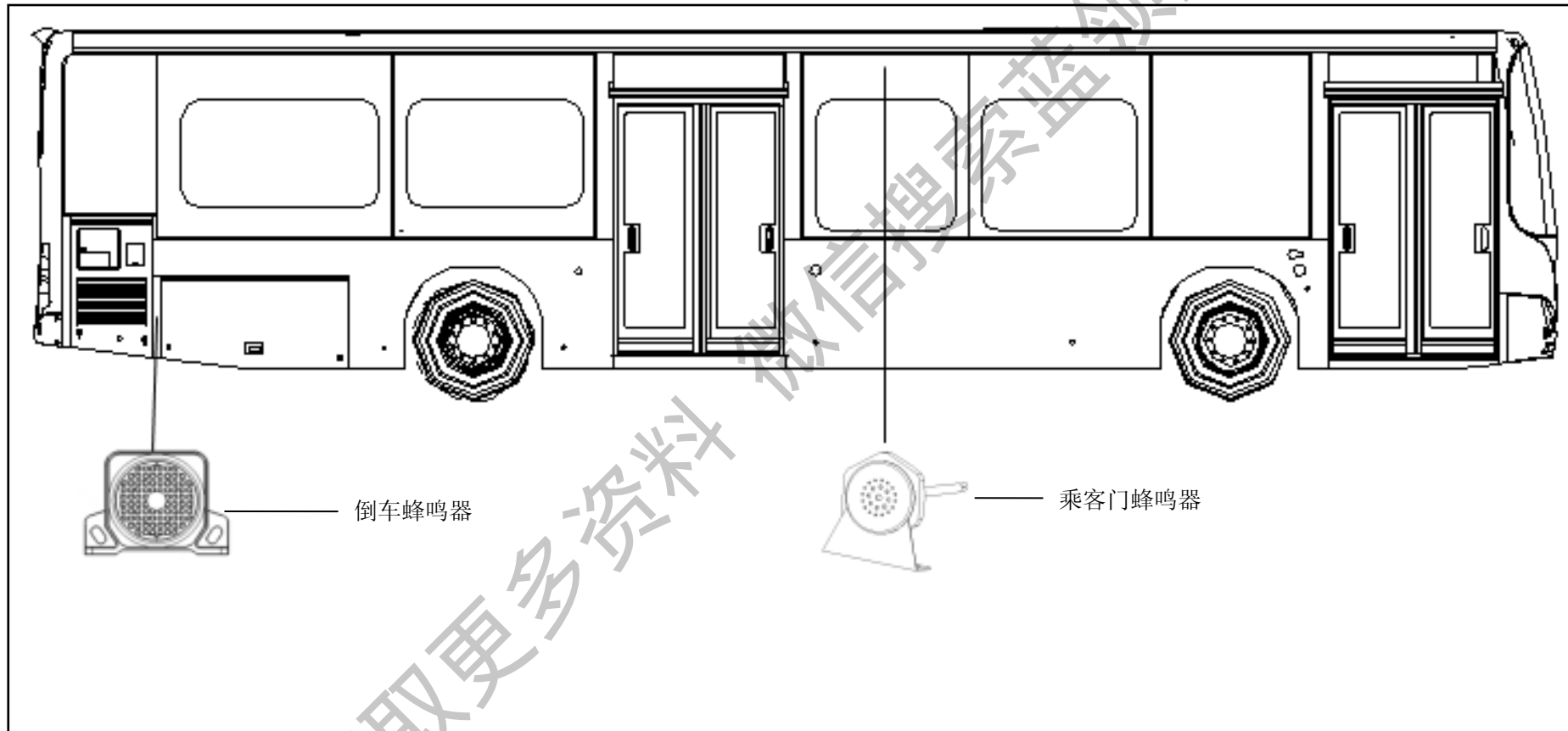
- 1 拆卸 4 个螺栓与螺母。
- 2 取下后舱配电箱。

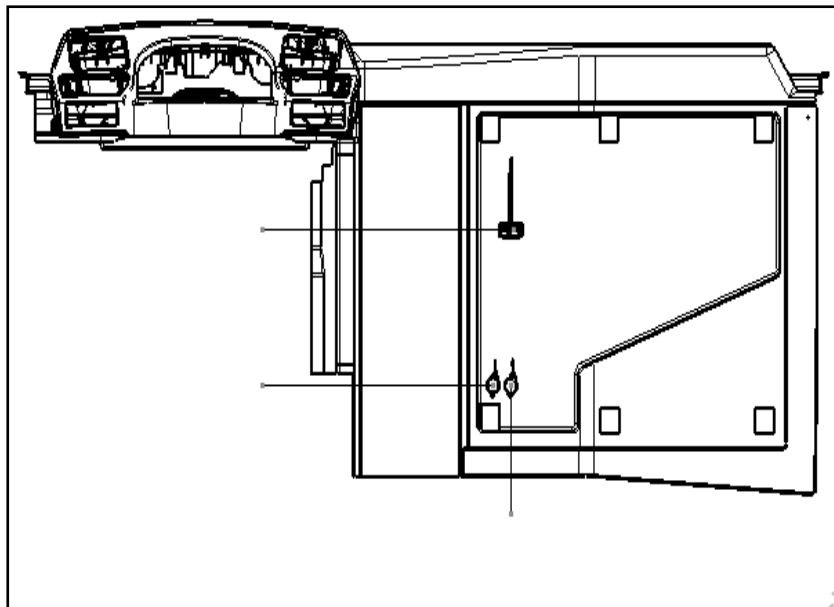
安装

1. 连接后舱配电箱上所有接插件。
2. 安装 4 个螺栓与螺母。

第十一章 蜂鸣器

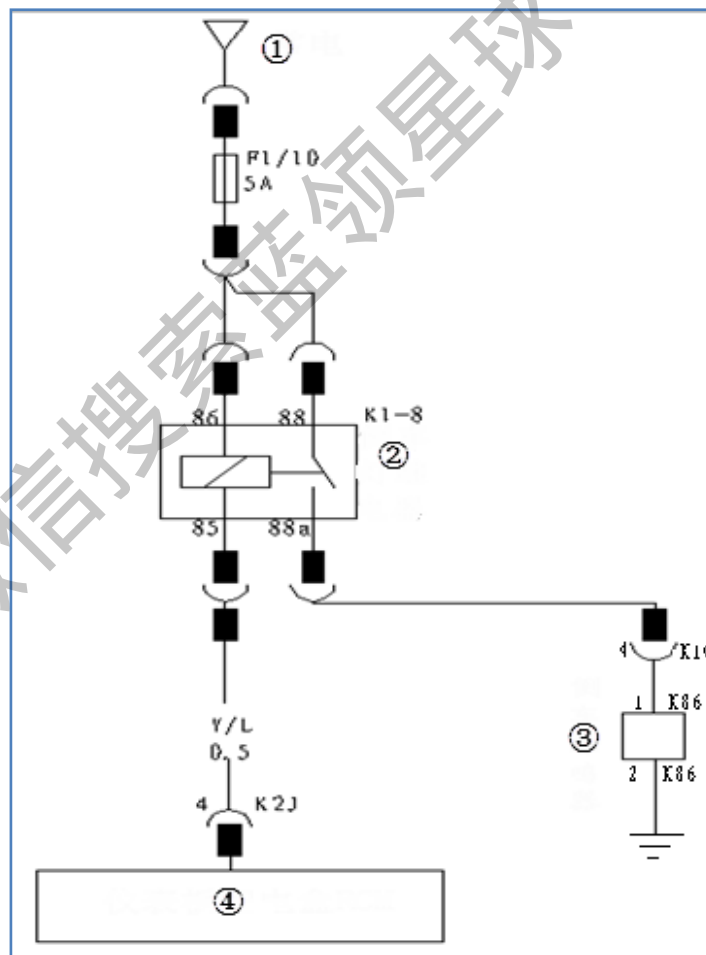
11.1 组件位置





- ① 下客提醒蜂鸣器
- ② 报警蜂鸣器
- ③ 残疾人下车请求蜂鸣器

11.2 电器原理图



- ① 常电
- ② 倒车灯继电器
- ③ 倒车蜂鸣器
- ④ 仪表板配电盒 RCM

获取更多资料

11.3 概述

倒车蜂鸣装置主要功能是在车辆倒车时发出蜂鸣提示（嘀-嘀），以提示周边的行人及其它动物进行避让，注意安全。

11.4 故障症状表

故障症状	可能导致故障发生的部位
倒车蜂鸣器不响	4. 倒车信号 5. 倒车蜂鸣器 6. 仪表板配电盒 RCM

11.5 诊断流程

1	检查倒档信号
---	--------

(1) 挂倒档，检查倒车灯是否点亮。

NG: 倒车灯不亮

NG	跳到“灯光照明”系统检查
----	--------------

OK

2	检查线束
---	------

(1) 断开后舱配电盒 K1C 连接器。

(2) 断开倒车蜂鸣器连接器 K86。

端子	线色	正常值
K1C-4-K86-1	R/W	小于 1Ω
K86-2-车身地	-	小于 1Ω

NG	更换线束
----	------

OK

3	更换倒车蜂鸣器
---	---------

11.6 拆卸安装

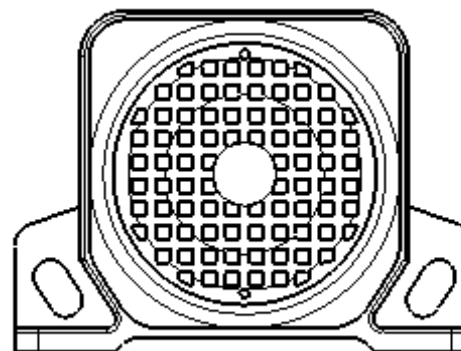
倒车蜂鸣器

拆卸

1. 从车身底部拆卸
2. 用一个 10#套筒拆卸紧固螺栓。
3. 断开接插件，取下倒车蜂鸣器。

安装

1. 用一个 10#套筒将倒车蜂鸣器固定在车架上。
2. 接上接插件。



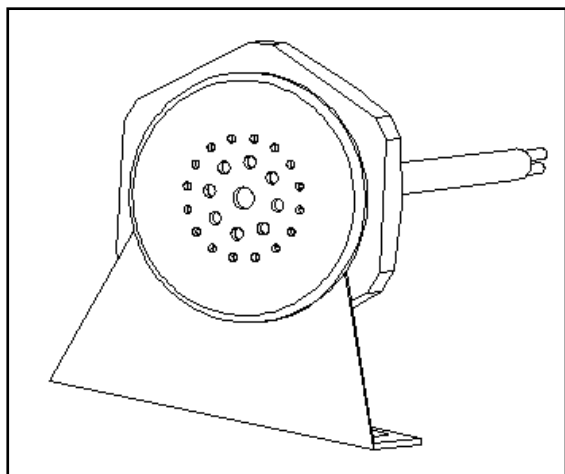
乘客门蜂鸣器/下客提醒蜂鸣器

拆卸

1. 从车身底部拆卸
2. 用一个 10#套筒拆卸紧固螺栓。
3. 断开接插件，取下倒车蜂鸣器。

安装

1. 用一个 10#套筒将倒车蜂鸣器固定在车架上。
2. 接上接插件。



报警蜂鸣器/残疾人下车请求蜂鸣器

拆卸

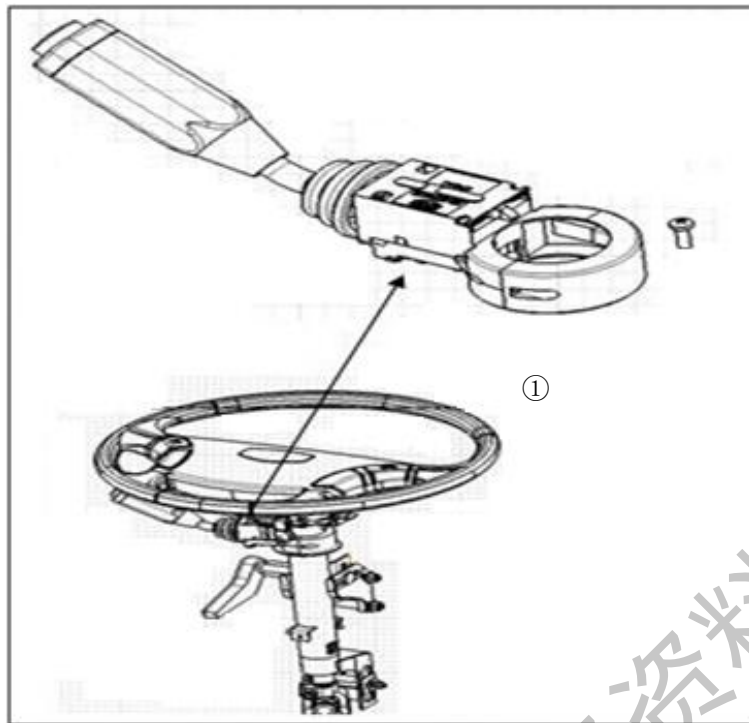
用十字起子把螺钉拧松，即可把蜂鸣器拆下。

安装

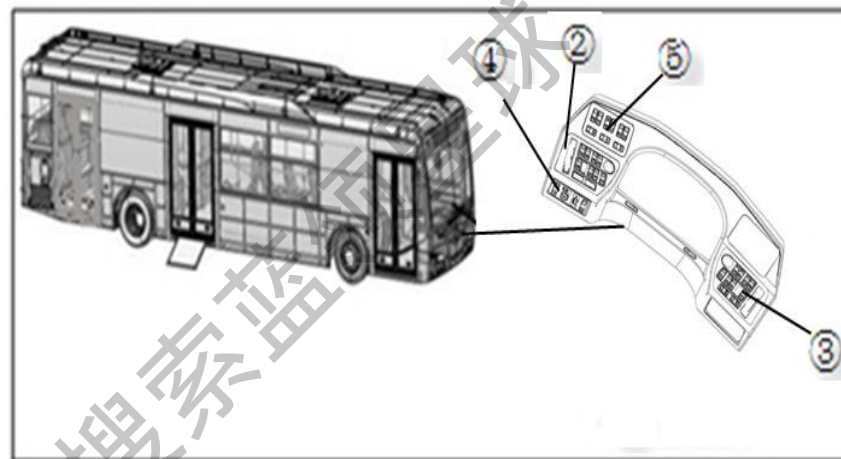
把蜂鸣器摆好在安装位置上，打上自攻钉即可。

第十二章 开关类

12.1 组件位置



1	组合开关
2	仪表板开关组 1
3	仪表板开关组 2
4	仪表板开关组织 3
5	仪表板开关组 4



12.2 系统概述

12.2.1. 组合开关

组合开关安装在汽车转向管柱上,由两个以上用以控制汽车的灯光、信号、操纵电器等部件的开关组成的装置,含转向灯、远近光灯、雨刮、洗涤等控制开关。该组合开关控制功能包含:转向信号功能、变光功能、雨刮控制、洗涤控制。

12.2.2 仪表板开关组 1

该开关组包含:车内换气扇开关 1、2、车厢灯开关 1、2、后雾灯开关、前雾灯开关、关、近光灯开关、小灯开关。

12.2.3 仪表板开关组 2

该开关组包含:前门开关、中门开关、后门开关、投币机开关、多媒体音量开关、多媒体曲目开关、紧急告警灯开、多媒体菜单导航开关、。

12.2.4 仪表板开关组 3

该开关组包含:电动外后视镜开关、前大灯调节开关。

12.2.5 仪表板开关组 4

该开关组包含：电子路牌开关、上升和降下高度调节开关、ABS 诊断开关、前除霜开关。

12.3 一般诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

用户所述故障分析：向用户询问车辆状况和故障产生时的环境



2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：

19V~26V

如果电压值低于 11V，在进行下一步之前请充电或换蓄电池。



3	故障症状确认
---	--------



4	参考故障症状表
---	---------



5	进入全面诊断流程对应故障进行维修
---	------------------

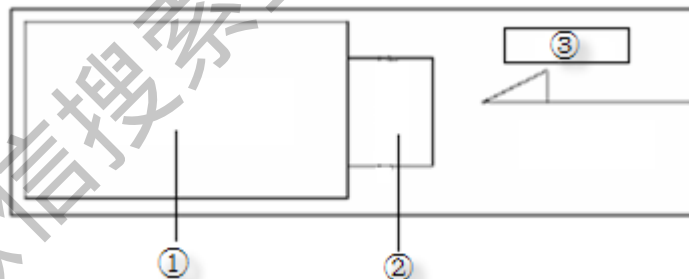


6	结束
---	----

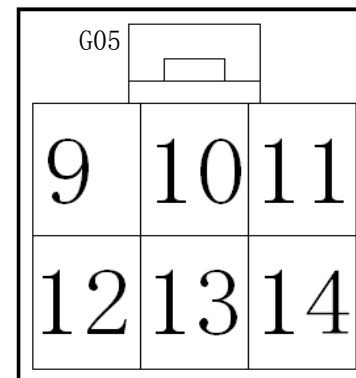
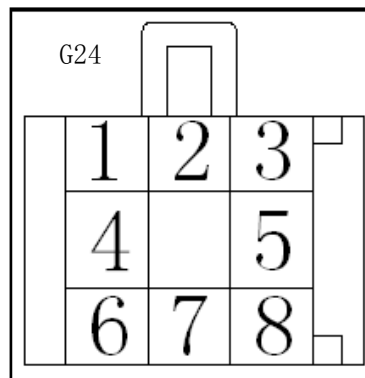
12.4 ECU 端子

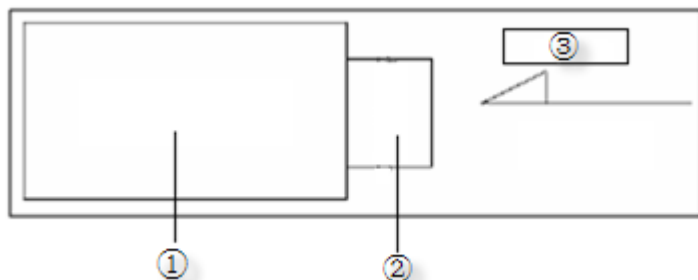
12.4.1 组合开关

(1) 检查组合开关 G24、G05 各端子。



1	电器元器件
2	接插件
3	视图方向



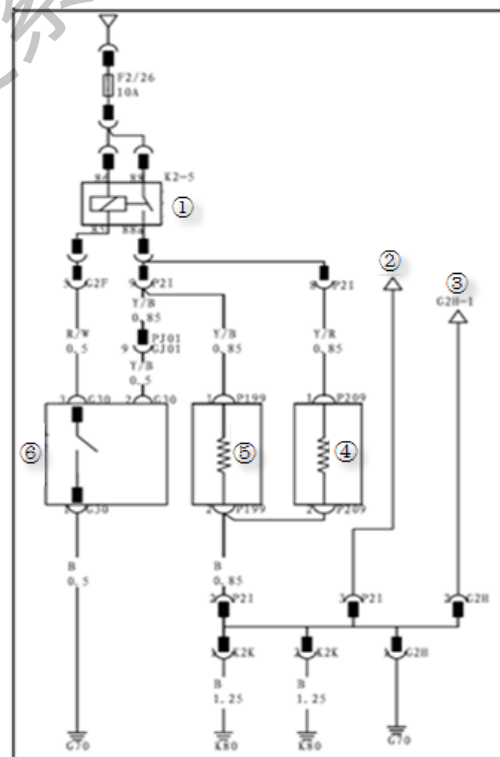


端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G24-1-车身地	B/W	雨刮电机电源端	始终	约 24V
G24-2-车身地	R	组合开关电源	始终	约 24V
G24-3 -车身地	L/B	左转向信号	组合开关打到左转向	约 24V
G24-4 -车身地	G	右转向信号	组合开关打到右转向	约 24V
G24-6 -车身地	Gr	远光电源输出	组合开关打到远光	约 24V
G24-8 -车身地	R/L	远光电源	ON 档	约 24V
G24-9 -车身地	Y	超车电源输出	组合开关打到超车灯	约 24V
G05-1-车身地	Y	洗涤电机电源	打右转向	19-27V
G05-4-车身地	Gr	间歇挂电源	ON 档, 间歇挂	约 24V
G05-5-车身地	L	高速挂电源	ON 档高速挂	约 24V
G05-6-车身地	Br	低速挂电源	ON 档低速挂	约 24V

12.5 全面诊断流程

12.5.1 外后视镜加热开关失效

1	后视镜除霜继电器
2	路牌
3	预留
4	左加热丝
5	右加热丝
6	后视镜除霜开关



检查步骤

1 | 检查保险

(a) 检查 F2/26 保险是否导通。

NG: 保险损坏

NG → 更换保险

OK

2 | 检查开关

(a) 断开外后视镜加热开关接插件 G30。

(b) 用万用表检查开关通断。

端子	条件	正常情况
1 - 3	按下开关	小于 1Ω
1 - 3	弹起开关	大于 10MΩ

NG → 更换外后视镜加热开

OK

3 | 检查后视镜除霜继电器

(a) 临时更换后视镜除霜继电器。

NG: 后视镜除霜未恢复正常。

NG → 更换外后视镜加热开

OK

4 | 更换外后视镜

(a) 临时更换加热丝正常的外后视镜。

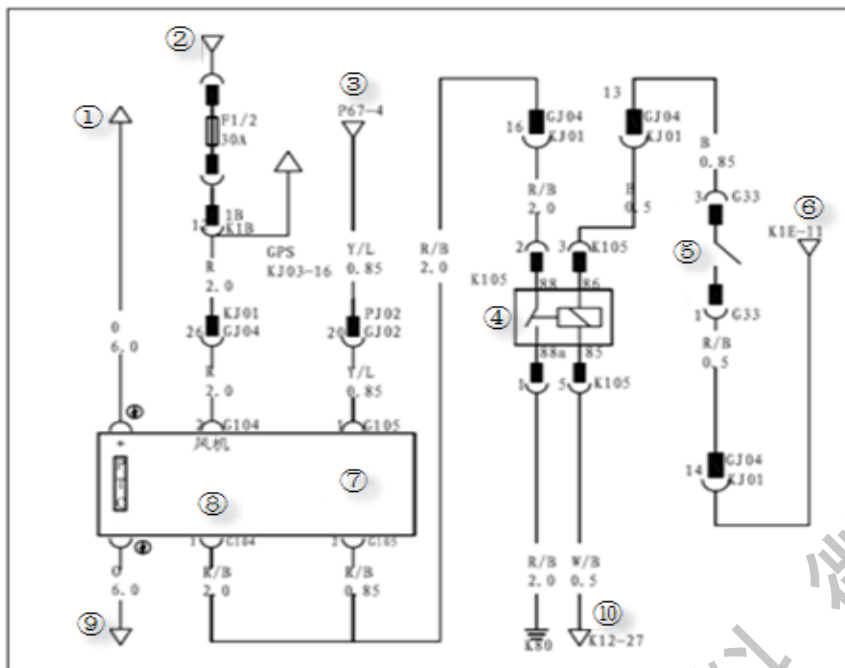
NG: 后视镜除霜未恢复正常。

NG → 继电器问题

OK

5 | 更换线束

12.5.2 前除霜开关失效



1	高压配电箱
2	常电
3	高压配电箱
4	电除霜继电器
5	电除霜开关
6	高压配电箱
7	自动复位保险
8	电除霜器
9	高压配电箱
10	后辅 ECU

检查步骤

1 检查保险

(a) 检查 F2/1、F2/19 保险是否导通。

NG: 保险损坏

NG → 更换保险

OK

2 检查开关

(a) 断开前除霜开关 G33 连接器。

(b) 检查前除霜开关通断

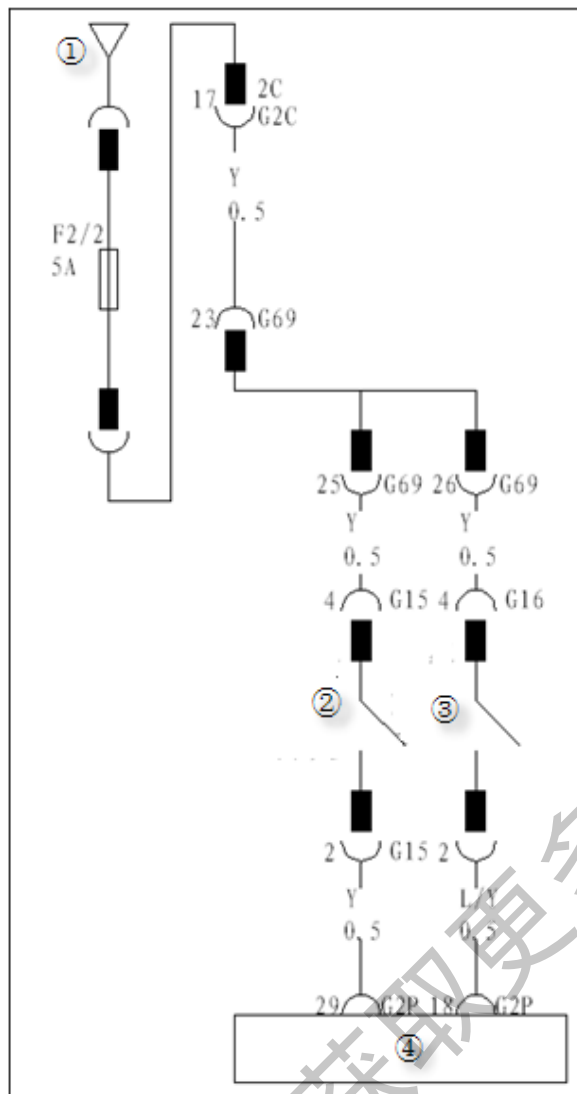
端子	条件	正常情况
1 - 3	按下开关	小于 1Ω
1 - 3	弹起开关	大于 10MΩ

NG → 更换开关

OK

3 更换除霜器

12.5.3 前、后雾灯开关失效



1	常电
2	后雾灯灯开关
3	前雾灯灯开关
4	仪表板配电箱 RCM

检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/2 保险是否导通。

NG: 保险损坏

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查开关
---	------

(a) 断开前雾灯开关 G16 连接器，断开后雾灯开关 G15 连接器。

(b) 检查两开关通断

端子	条件	正常情况
G16-4 G16-2	- 按下前雾灯开关	小于 1Ω
G16-4 G16-2	- 弹起前雾灯开关	大于 10MΩ
G15-4 G15-2	- 按下后雾灯开关	小于 1Ω
G15-4 G15-2	- 弹起后雾灯开关	大于 10MΩ

NG → 更换开关

OK

3 检查线束

(a) 按下表检查线束通断

端子	线色	正常情况
G2C-17 - G16-4	Y	小于 1Ω
G2C-17 - G15-4	Y	大于 10MΩ
G2P-18 - G16-2	L/Y	小于 1Ω

12.5.4 车厢灯开关失效

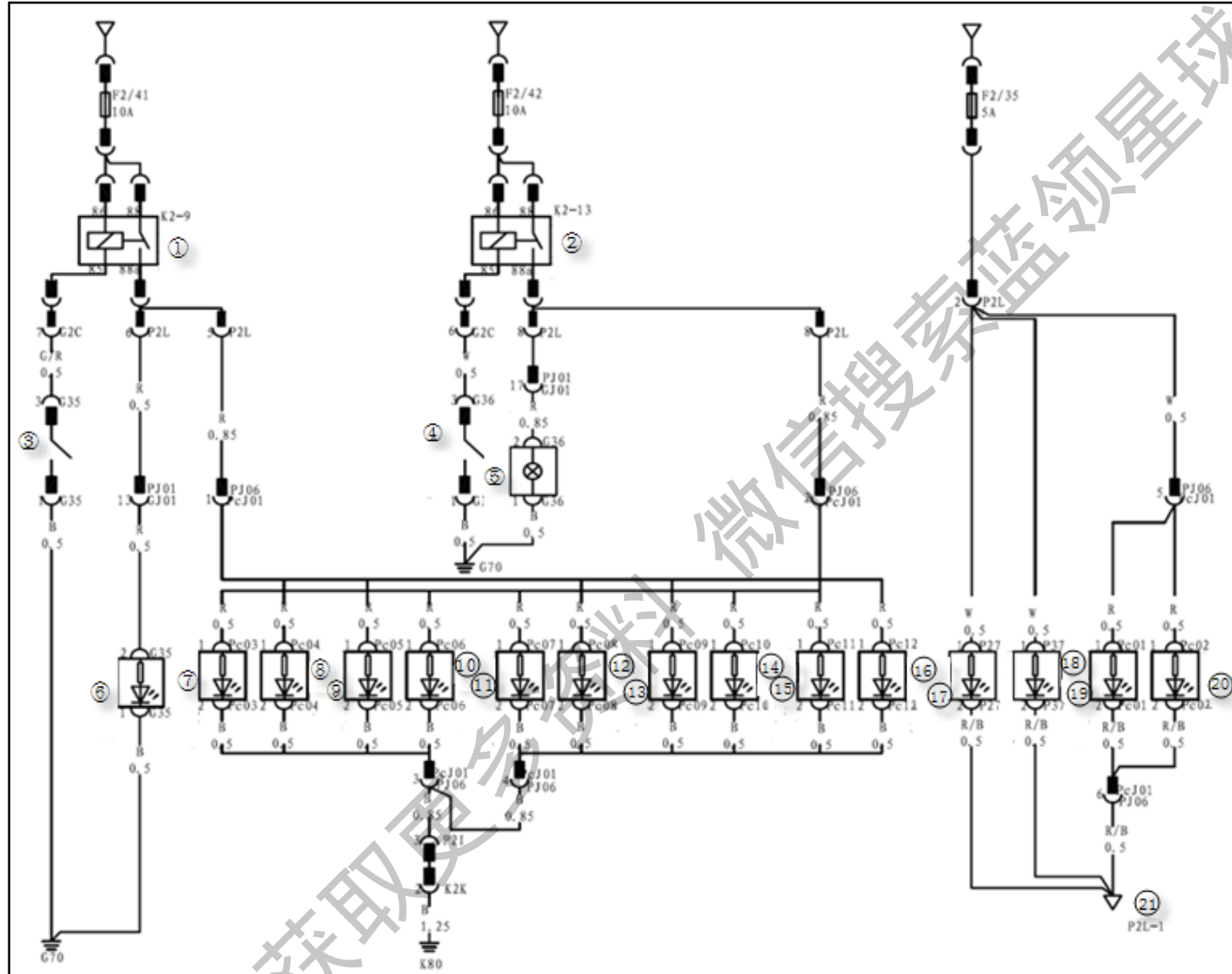
1	左日光灯继电器	11	左侧日光的 4
2	右日光灯继电器	12	右侧日光灯 4
3	日关灯开关	13	左侧日光灯 5
4	日光灯开关 2	14	右侧日光灯 5
5	开关背光灯 2	15	左侧日光灯 6
6	开关背光灯	16	右侧日光灯 6
7	左侧日光灯 2	17	驾驶员照明灯
8	右侧日光灯 2	18	驾驶员照明灯 1
9	左侧日光灯 3	19	左侧日关灯 1
10	右侧日光灯 3	20	右侧日光灯 1
21	仪表板配电箱 RCM		

G2P-29 - G15-2 | Y | 大于 10MΩ

NG → 更换线束

OK

4 开关正常，跳到“灯光照明”系统

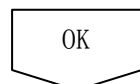
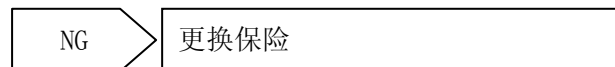


检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/41、F2/42 保险是否导通。

NG: 保险损坏

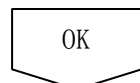
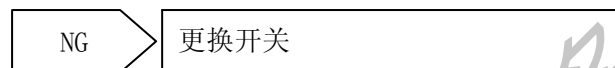


2	检查开关
---	------

(a) 断开日光灯开关 1 G35 连接器, 断开日光灯开关 2 G36 连接器。

(b) 检查两开关通断。

端子	条件	正常情况
G35-3 - G35-1	按下日光灯开关 1	小于 1Ω
G35-3 - G35-1	弹起日光灯开关 1	大于 10MΩ
G36-3 - G36-1	按下日光灯开关 2	小于 1Ω
G36-3 - G36-1	弹起日光灯开关 2	大于 10MΩ



3	检查线束
---	------

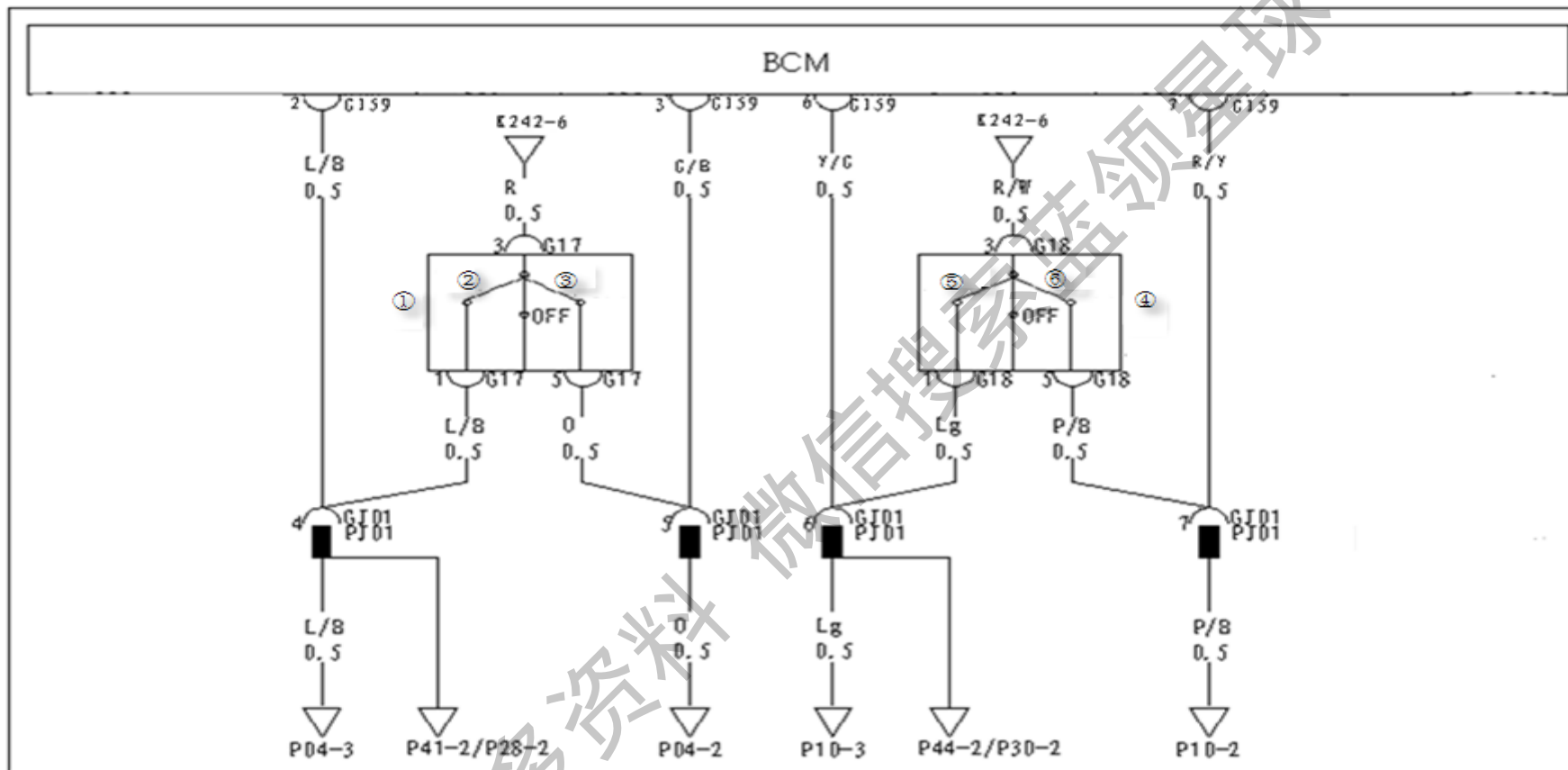
(a) 按下表检查线束通断

端子	线色	正常情况
G35-3 - G2C-7	W/G	小于 1Ω
G35-1 - 车身地	B	大于 10MΩ
G36-3 - G2C-6	R/W	小于 1Ω
G36-1 - 车身地	B	大于 10MΩ



4	开关正常, 跳到“灯光照明”系统
---	------------------

12.5.5 前、中门开关失效



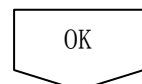
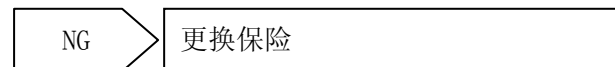
1	前门开关
2	开门
3	关门
4	后门开关
5	开门
6	关门

检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/10 保险是否导通。

NG: 保险损坏

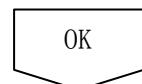
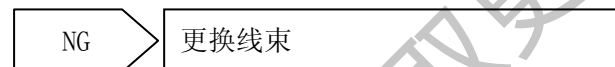


2	检查开关
---	------

(a) 断开前门开关 G17 连接器，断开后门开关 G18 连接器

(b) 检查三开关通断

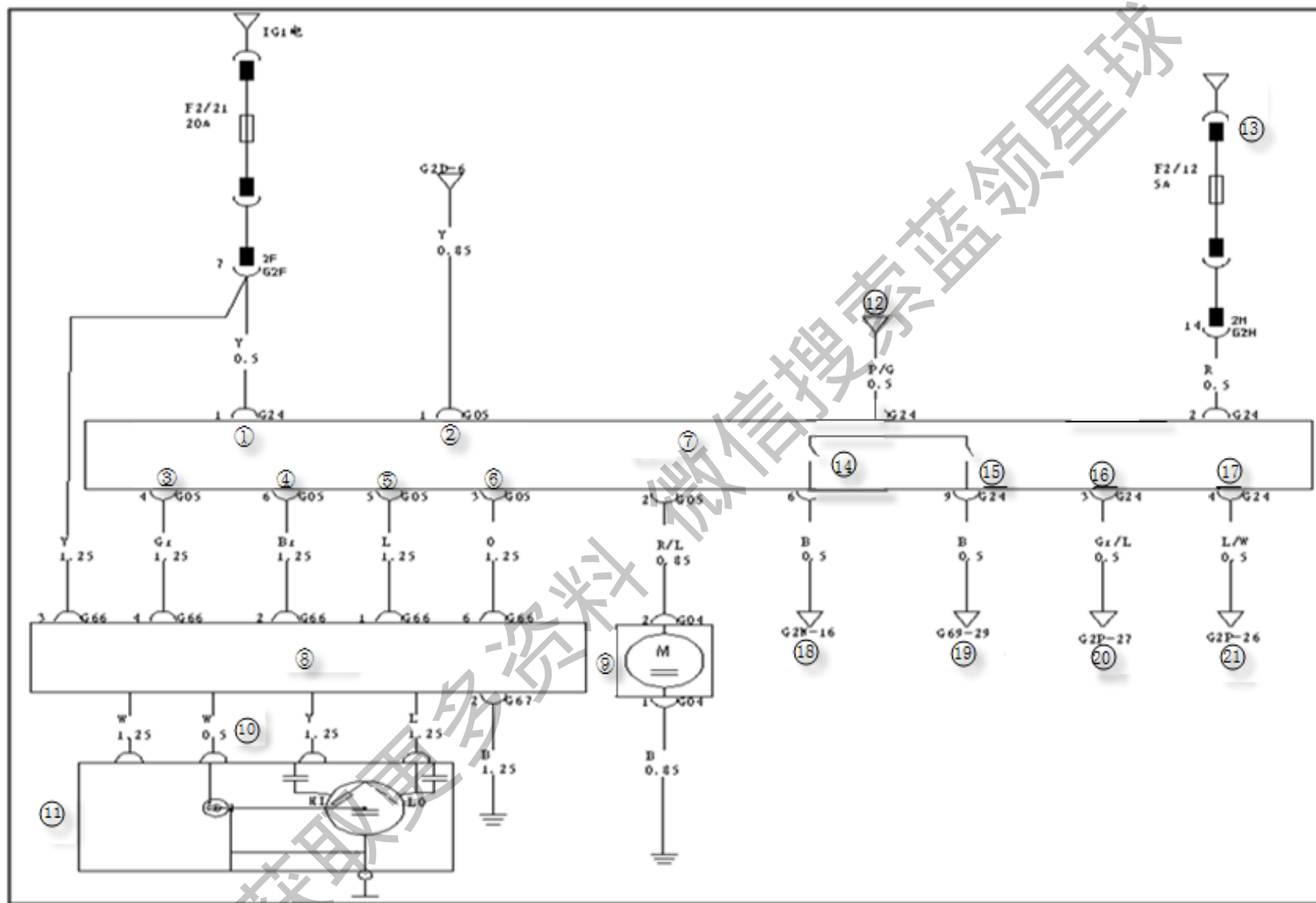
端子	条件	正常情况
G17-3 - G17-1	按下前门开关开门	小于 1Ω
G17-3 - G17-5	按下前门开关关门	小于 1Ω
G17-3 - G17-1	复位前门开关	大于 10MΩ
G17-3 - G17-5	复位前门开关	大于 10MΩ
G18-3 - G18-1	按下后门开关开门	小于 1Ω
G18-3 - G18-5	按下后门开关关门	小于 1Ω
G18-3 - G18-1	复位后门开关	大于 10MΩ

12.5.6 组合开关失效


3	检查线束
---	------

(a) 按下表检查线束通断

端子	线色	正常情况
G17-3-K242-6	R	小于 1Ω
G17-1-K242-6	L/B	小于 1Ω
G17-5-K242-6	0	小于 1Ω
G18-3-K242-6	R/W	小于 1Ω
G18-1-K242-6	Lg	小于 1Ω
G18-5-K242-6	P/B	小于 1Ω



1	雨刮电
2	洗涤电
3	雨刮间歇输入
4	雨刮高速
5	雨刮低速
6	雨刮间歇输出
7	组合开关
8	雨刮控制器
9	洗涤器电机
10	雨刮器复位
11	雨刮器电机
12	远光灯继电器 G2C-8
13	常电
14	远光
15	超车
16	左转向信号
17	右转向信号
18	配电箱 N 口
19	灯光常电
20	仪表板 RCM G2P-27
21	仪表板 RCM G2P-26

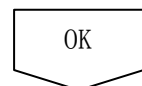
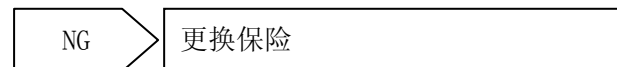
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/21、F2/12、F2/23 保险是否导通。

NG: 保险损坏

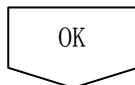
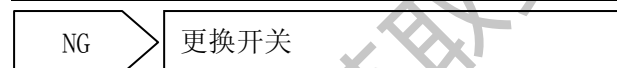


2	检查开关
---	------

(a) 断开组合开关 G05、G24 连接器。

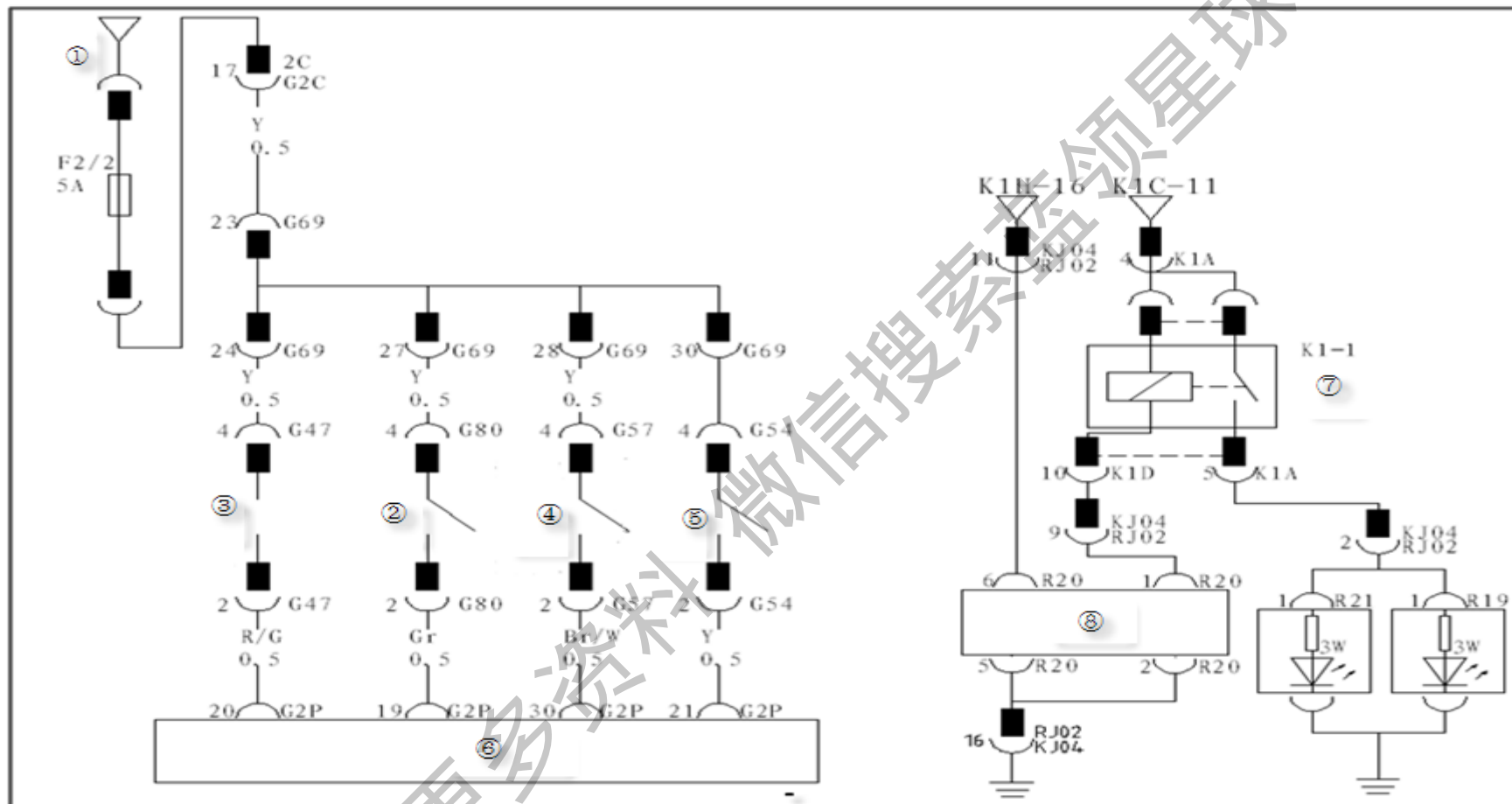
(b) 检查开关通断

端子	条件	正常情况
G24-9 - G05-1	打左转向	小于 1Ω
G24-9 - G05-2	打右转向	小于 1Ω
G05-3 - G05-4	打近光	小于 1Ω
G05-5 - G05-6	打远光	小于 1Ω
G05-3 - G05-5	打超车	小于 1Ω
G24-3 - G24-6	打雨刮间歇档	小于 1Ω
G24-4 - G24-8		
G24-7 - G24-8	打雨刮慢速档	小于 1Ω
G24-1 - G24-2	打洗涤档	小于 1Ω
端子	条件	正常情况



3	开关正常, 请检查失效的执行器件与线束是否正常
---	-------------------------

12.5.7 其它灯关开关失效



1	常电	5	自动灯光开关
2	小光灯开关	6	仪表板配电箱 RCM
3	近光灯灯开关	7	左散热风扇继电器
4	驾驶员照明灯开关	8	后舱开关

检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/2 保险是否导通。

NG: 保险损坏

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查开关
---	------

(a) 断开小灯开关 G47、近光灯开关 G80、驾驶员照明灯开关 G57、自动灯光开关 G54、后舱灯开关 R20 连接器。

(b) 检查开关通断

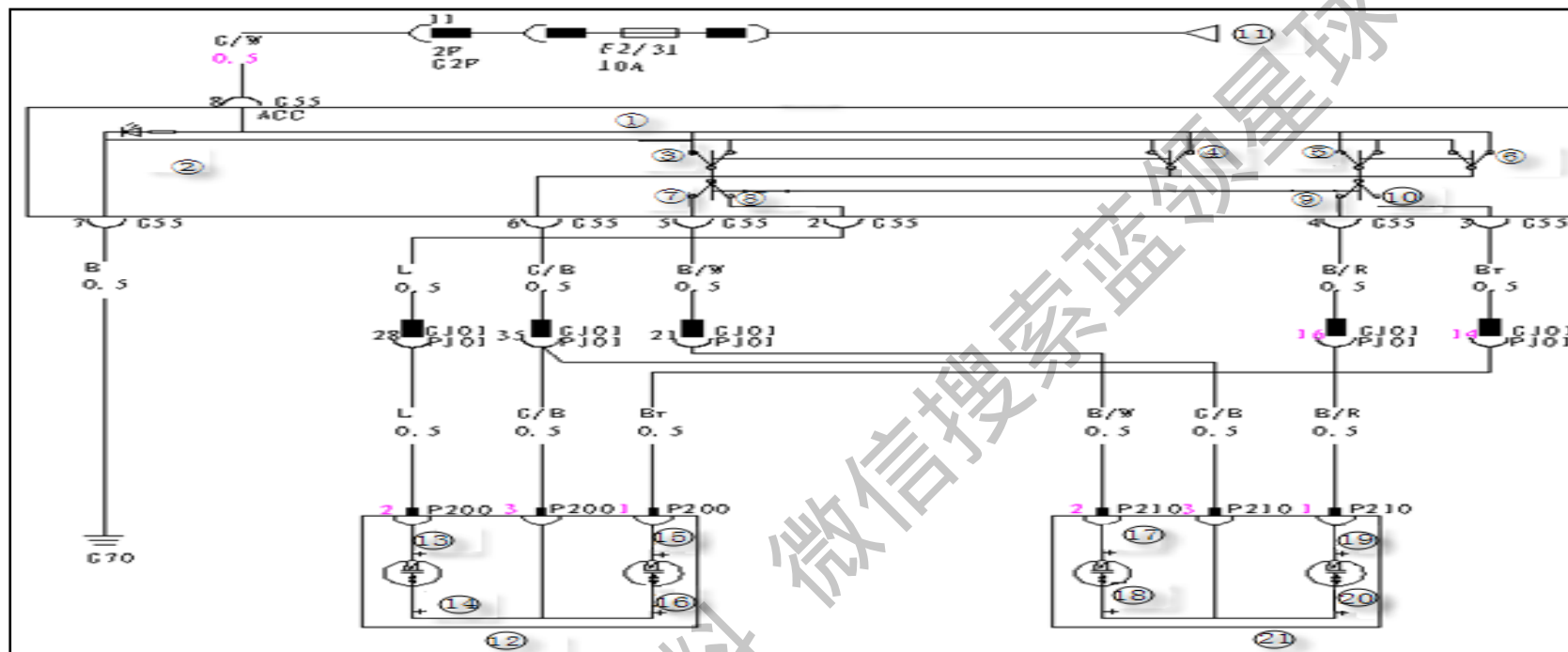
端子	条件	正常情况
G47-4 - G47-2	按下小灯开关	小于 1Ω
G47-4 - G47-2	弹起小灯开关	大于 10MΩ
G80-4 - G80-2	按下近光灯开关	小于 1Ω
G80-4 - G80-2	弹起近光灯开关	大于 10MΩ
G57-4 - G57-2	按下驾驶员照明灯开关	小于 1Ω
G57-4 - G57-2	弹起驾驶员照明灯	大于 10MΩ
G24-7 - G24-8	按下自动灯光开关	小于 1Ω
G24-1 - G24-2	弹起自动灯光开关	大于 10MΩ
R20-1 - R20-2	按下后舱灯开关	小于 1Ω
R20-1 - R20-2	弹起后舱灯开关	大于 10MΩ

NG	更换开关
----	------

OK

3	开关正常, 请检查失效的执行器件与线束是否正常
---	-------------------------

12.5.8 电动外后视镜调节开关失效



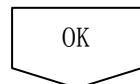
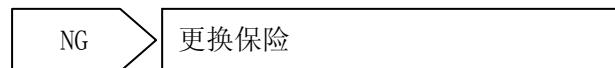
1	电动外后视镜调节开关	11	常电
2	开关背光	12	右电动外后视镜
3	左	13	右
4	右	14	左
5	上	15	上
6	下	16	下
7	左	17	右
8	右	18	左
9	左	19	上
10	右	20	下

检查步骤

1	检查保险
---	------

(a) 检查 F2/31 保险是否导通。

NG: 保险损坏



2	检查开关
---	------

(a) 断开电动外后视镜调节开关 G55 连接器

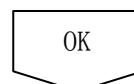
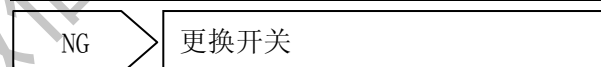
(b) 检查开关通断

选择左侧外后视镜 (开关打到 L)

端子	测试条件(开关)	正常值
G55-8-G55-5	左调	小于 1Ω
G55-7-G55-6	左调	小于 1Ω
G55-5-G55-7	右调	小于 1Ω
G55-8-G55-6	右调	小于 1Ω
G55-8-G55-4	上调	小于 1Ω
G55-6-G55-7	上调	小于 1Ω
G55-4-G55-7	下调	小于 1Ω
G55-8-G55-6	下调	小于 1Ω
任意端子间	不按上下左右	大于 10KΩ

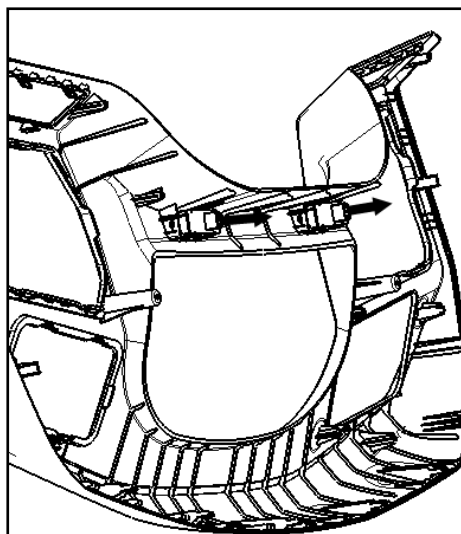
选择右侧外后视镜 (开关打到 R)

端子	测试条件(开关)	正常值
G55-8-G55-2	左调	小于 1Ω
G55-7-G55-6	左调	小于 1Ω
G55-2-G55-7	右调	小于 1Ω
G55-8-G55-6	右调	小于 1Ω
G55-8-G55-3	上调	小于 1Ω
G55-6-G55-7	上调	小于 1Ω
G55-3-G55-7	下调	小于 1Ω
G55-8-G55-6	下调	小于 1Ω



3	开关正常, 更换外后视镜
---	--------------

12.6 拆卸与安装



1. 仪表板开关组（1、2、3、4）上各开关

提示：仪表板开关组 1、仪表板开关组 2、仪表板开关组 3、仪表板开关组 4 上翘板开关的拆卸方法相同，此处以仪表板开关组 1 中小灯开关为例。

（1）拆卸前需：

- （a）将电源档打到 OFF 档
- （b）断开蓄电池负极

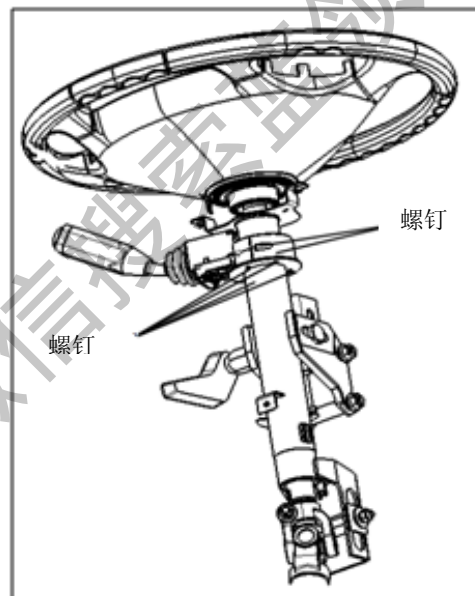
（2）拆卸：

- （a）用一字起伸入到仪表板开关组面板与仪表台之间的空隙处翘起仪表板开关组面板周边卡扣（6 个，上左右各两个）
- （b）取出仪表板开关组 1
- （c）断开仪表板开关组内小灯开关接插件
- （d）将小灯开关两侧卡扣按下取出开关

（3）安装：

- （a）从上往下将小灯开关安装在仪表板开关组上
- （b）插上小灯开关接插件
- （c）从上往下将仪表板开关组按下，卡好周边 6 个卡扣

2. 组合开关



（1）拆卸前需：

- （a）将电源档打到 OFF 档
- （b）断开蓄电池负极
- （c）拆卸组合开关罩。

（2）拆卸：

- （a）拆下组合开关罩后，将组合开关两个接插件拔出。
- （b）按图示螺钉位置用十字起将螺钉取出，取出后将开关取下

（3）安装：

- (a) 将如图所示组合开关安装螺钉用十字起拧紧
- (b) 将开关的两个接插件插上
- (c) 装回组合开关罩。

3. 仪表板小开关组 (1、2)

提示：仪表板小开关组 1、仪表板小开关组 2 拆卸方法相同，此处以仪表板小开关组 1 为例。

(1) 拆卸前需：

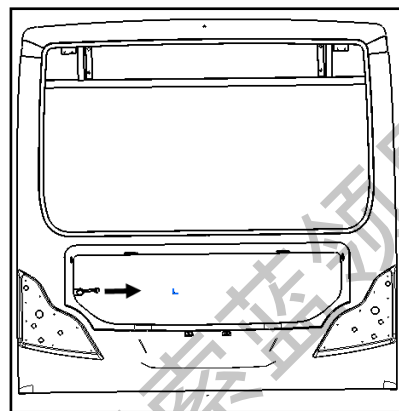
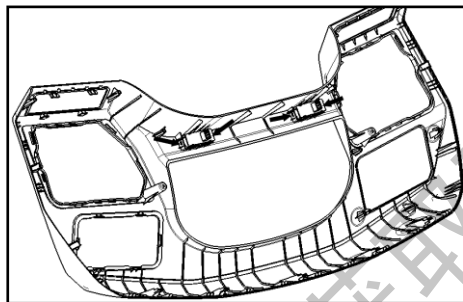
- (a) 将电源档打到 OFF 档
- (b) 断开蓄电池负极
- (c) 拆卸仪表台上盖

(2) 拆卸：

- (a) 将仪表台拆下后，断开仪表板小开关组接插件
- (b) 用一字起撬开仪表板小开关组两边卡扣
- (c) 取出仪表板小开关组

(3) 安装：

- (a) 将仪表板小开关组装入仪表台上本体上，卡好两边卡扣
- (b) 将仪表上本体靠近仪表台下本体，接上仪表板小开关组接插件
- (c) 将仪表台上本体装入仪表台下本体上



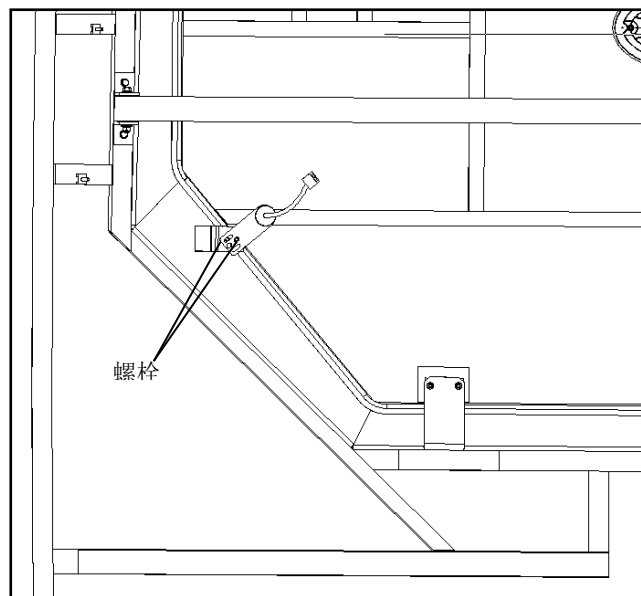
4. 后舱门开关

(1) 拆卸前需：

- (a) 将电源档打到 OFF 档
- (b) 断开蓄电池负极
- (c) 打开后舱门

(2) 拆卸：

- (a) 打开后舱门后，断开后舱门开关接插件
- (b) 用扳手将固定开关的螺栓松开，开关分两部分固定，故需将两处的固定螺丝松开
- (c) 取下后舱门开关



(3) 安装:

- (a) 将后舱门开关装入后舱处，用扳手将安装螺栓拧紧
- (b) 拧紧后接上后舱门开关接插件
- (c) 关上后舱门

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

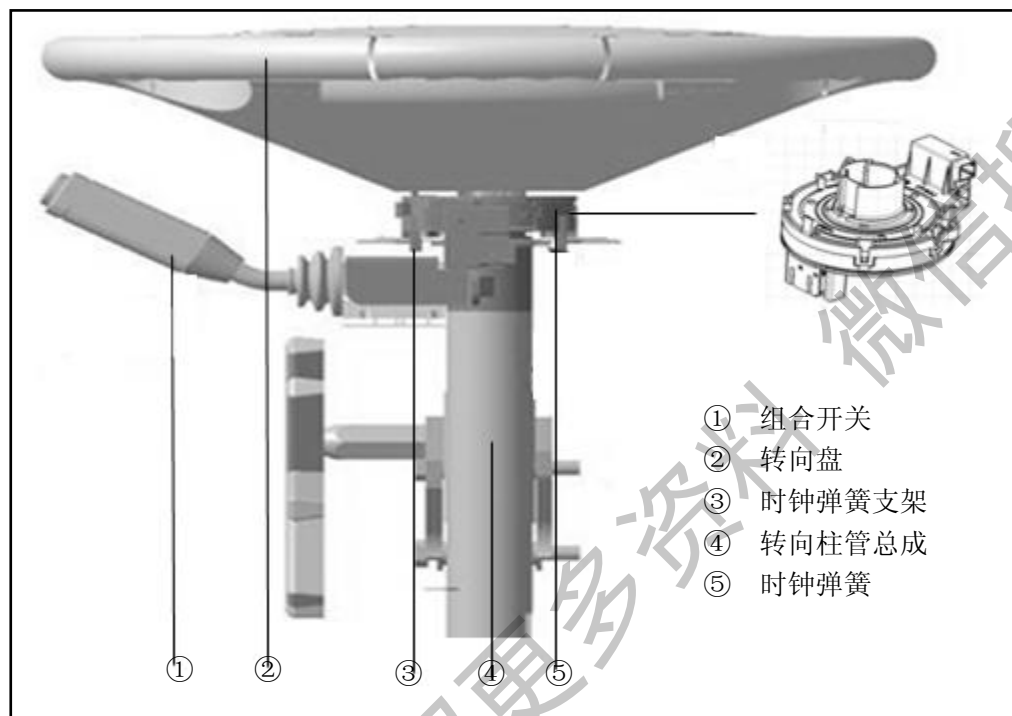
第十三章 弹簧时钟

13.1 概述

时钟弹簧功能：

- (1) 转接器：为方向盘开关/按键提供电源；将方向盘开关/按键信号传递给车身相应模块；
- (2) 限制器：限制方向盘转动的范围；一般限制方向盘转动的总圈数为 5.5 圈左右（左转约 2.9 圈，右转约 2.7 圈）。

13.2 组件位置



13.3 端子检查

检查时钟弹簧两端相应 3、4、5 端子的通断；若有一对端子断路，则更换时钟弹簧。

操作/更换K9 时钟弹簧注意要点

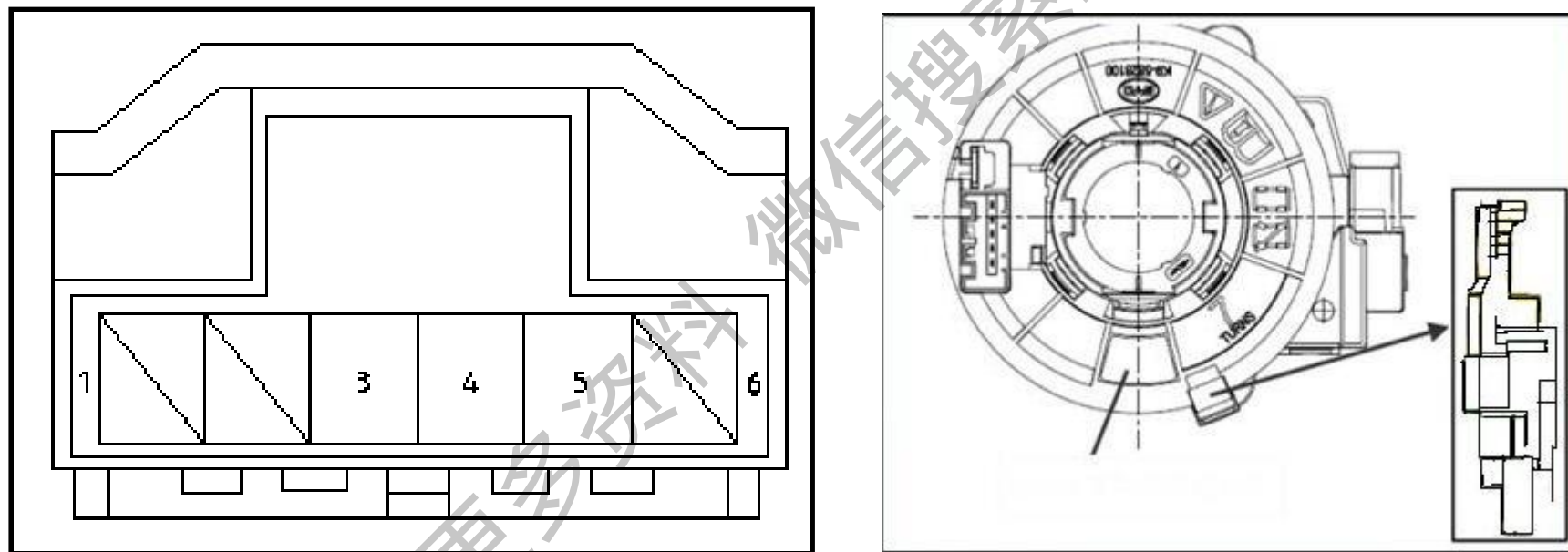
注意：以下所有操作/更换的前提是：汽车转向轮必须处于平行并笔直向前的状态

1. 当需要拆卸或更换K9 时钟弹簧时，请务必参照维修手册执行；

在更换一个新的K9 时钟弹簧时，请检查以下几点：

- ① 新的时钟弹簧上的锁止片有没有被拔出或失去锁止作用？
- ② 如果锁止片已失去锁止作用，请确认时钟弹簧内橙色行星轮是否处于视窗的中间位置，即时钟弹簧是否处于中位？
- ③ 如果时钟弹簧的中位也已经被破坏，请手动对中时钟弹簧；

如下图1 所示：



2. 对中K9 时钟弹簧

手动顺时针转动时钟弹簧直到转动遇到阻碍，注意转动力不能太大，否则将会损坏产品；

顺时针转动时钟弹簧至极限位置，再逆时针回转约3.5 圈，观察此时橙色行星轮正处于视窗中间位置，且锁止位对正，则完成对中，如图1 所示。

3. 当你需要维修或更换转向管柱上时钟弹簧周围零件时
当你因维修或更换时钟弹簧周围的零件而需要将转向盘拆下时，请使用
胶带固定时钟弹簧以防止其自身可能的转动。

如下图2 所示：

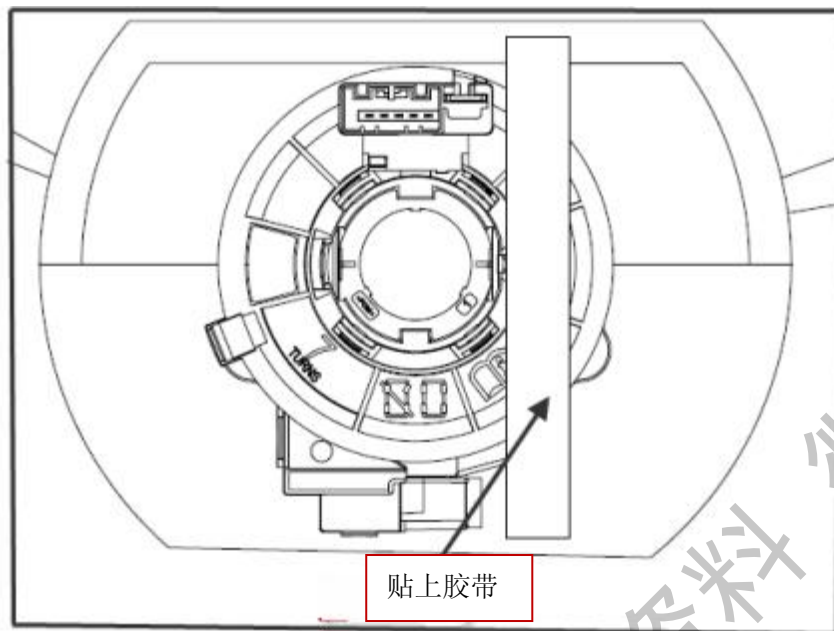
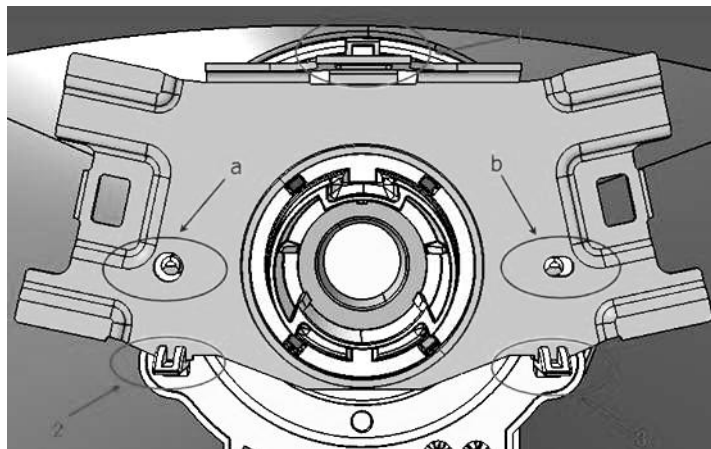


图 2

4. 当你需要断开转向管柱与转向器的联结时
在移除转向管柱与转向器的联结前，请将安全带穿过转向盘手轮下方并扣好以防止转向盘自身可能的转动。
5. 当车辆需要进行四轮定位时
车辆进行四轮定位需要移动或拆下转向盘时，请确保最终安装好的状态是：车轮平行、笔直向前时，转向盘处于正位，时钟弹簧处于中位的状态。

13.4 拆卸与安装



拆卸

- 1、拆卸转向管柱总成上下护套
- 2、拆卸方向盘中间盖板
(a) 断开方向盘开关/按键与时钟弹簧连接的接插件
- 3、拆卸方向盘
- 4、时钟弹簧靠三个卡扣固定 (1、2、3)，两个定位柱定位 (a、b)
- 5、断开下端接插件
- 6、取下时钟弹簧

安装

将时钟弹簧对准定位柱，卡上卡扣

- (a) 连接下端接插件

安装方向盘

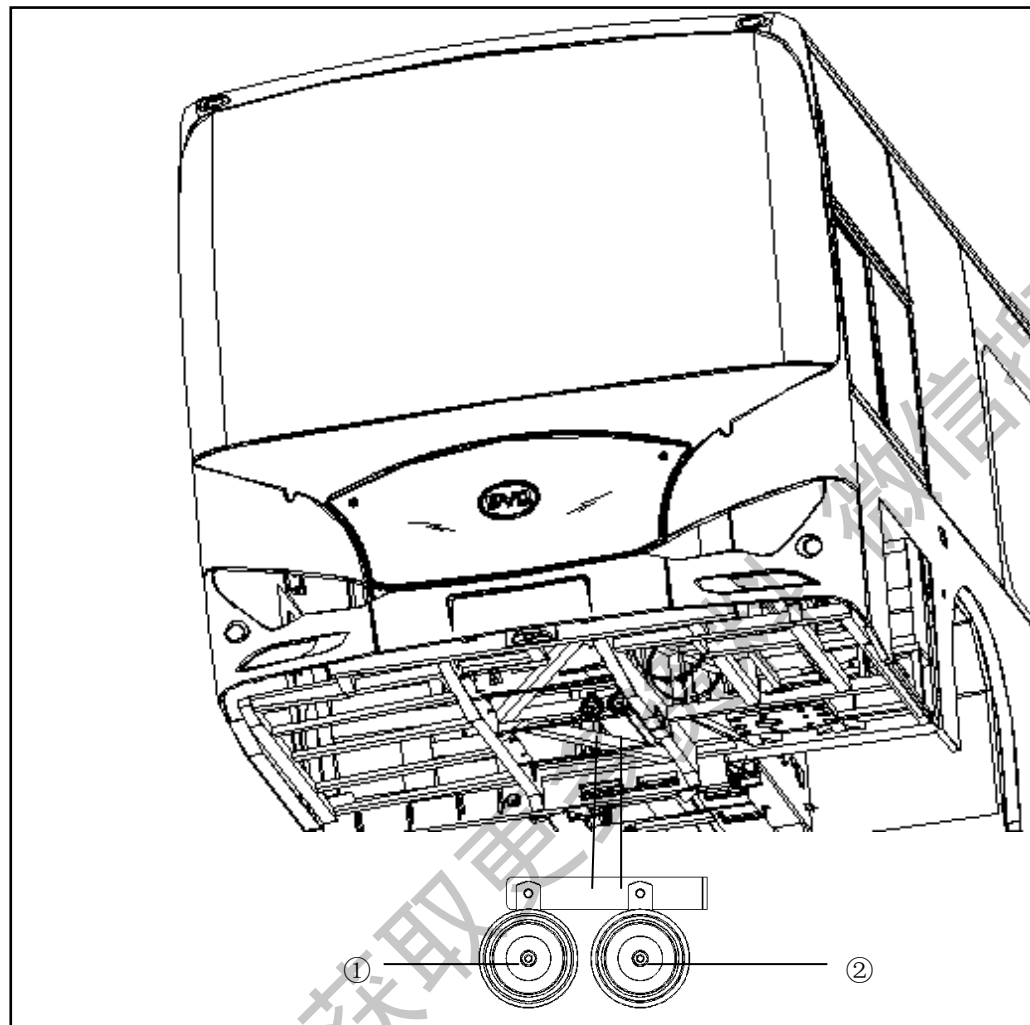
- (a) 连接方向盘开关/按键与时钟弹簧连接的接插件

安装方向盘中间盖板

安装转向管柱总成上下护套

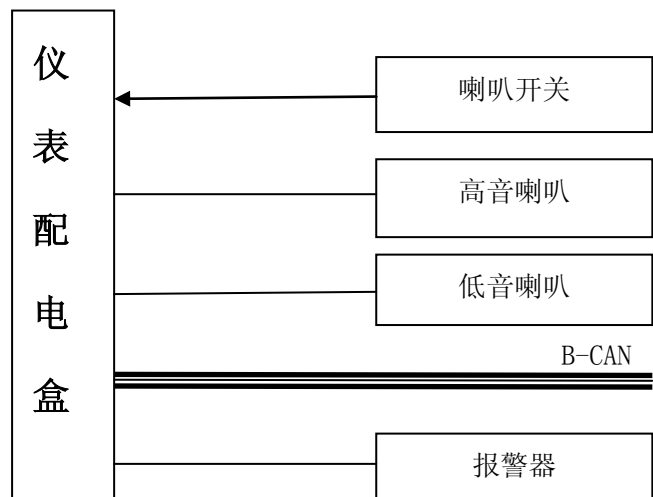
第十四章 电喇叭

14.1、组件位置



- ① 高音喇叭
- ② 低音喇叭

14.2、系统框图



14.3、一般诊断流程

1 把车开进维修间

用户所述故障分析：向用户询问车辆状况和故障产生时的环境

NEXT

2 检查蓄电池电压

标准电压值：

18V~28V

如果电压值低于 18V，在进行下一步之前请充电或换蓄电池。

NEXT

3 故障症状确认

NEXT

4 参考故障症状表

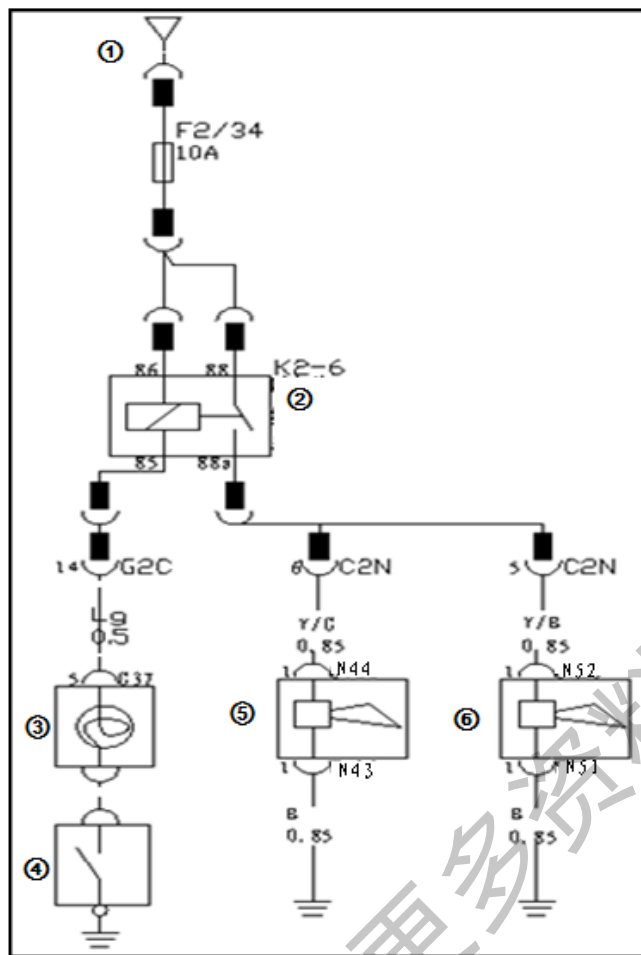
NEXT

5 进入全面诊断流程对应故障进行维修

NEXT

6 结束

14.4、电路原理



- ① 常电 ② 喇叭继电器 ③ 时钟弹簧 ④ 喇叭开关 ⑤ 左侧低音蜗牛喇叭
⑥ 右侧高音蜗牛喇叭

故障症状表

故障症状	可能导致故障发生的部位
只有一个电喇叭不工作	1. 电喇叭 2. 线束
电喇叭都不工作	1. 保险 2. 内部电喇叭继电器 3. 喇叭开关 4. 时钟弹簧 5. 电喇叭 6. 线束
报警器不工作	1. 保险 2. 报警器 3. 线束

14.5、全面诊断流程

电喇叭故障

检查步骤:

1. 只有一个电喇叭不工作

1 检查电喇叭

(a) 拔下喇叭接插件, 左侧低音 C08 右侧高音 C16, 直接给喇叭两端加 24V 电, 听喇叭是否正常工作

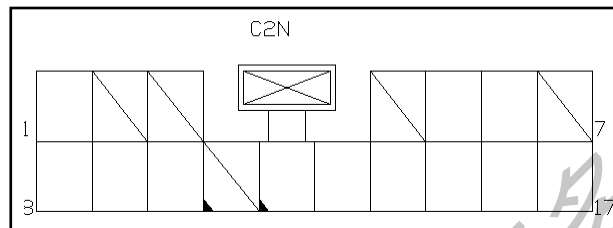
NG

更换电喇叭

OK

2 检查线束

(a) 测线束阻值



左侧低音

连接端子	线色	正常值
C2N-6-N44-1	Y/G	小于 1Ω
N43-1-车身地	B	小于 1Ω

右侧高音

连接端子	线色	正常值
C2N-5-N52-1	Y/B	小于 1Ω
N51-1 车身地	B	小于 1Ω

NG

更换线束

OK

3 结束

2. 电喇叭都不工作

1 | 检查保险

(a) 用万用表点在保险(F2/34 喇叭)的两端, 看是否导通

NG → 更换电喇叭

OK

2 | 检查喇叭开关

(a) 拆下喇叭开关, 按下喇叭开关, 测开关两端子之间是否导通

NG → 更换喇叭开关

OK

3 | 检查时钟弹簧

(a) 拆下时钟弹簧, 测时钟弹簧弹簧两端是否导通

NG → 更换时钟弹簧

OK

4 | 检查内部电喇叭继电器

(a) 拔下内部电喇叭继电器, 给两端加 24V 电, 看是否能正常工作

NG → 更换内部电喇叭继电器

OK

5 | 检查线束

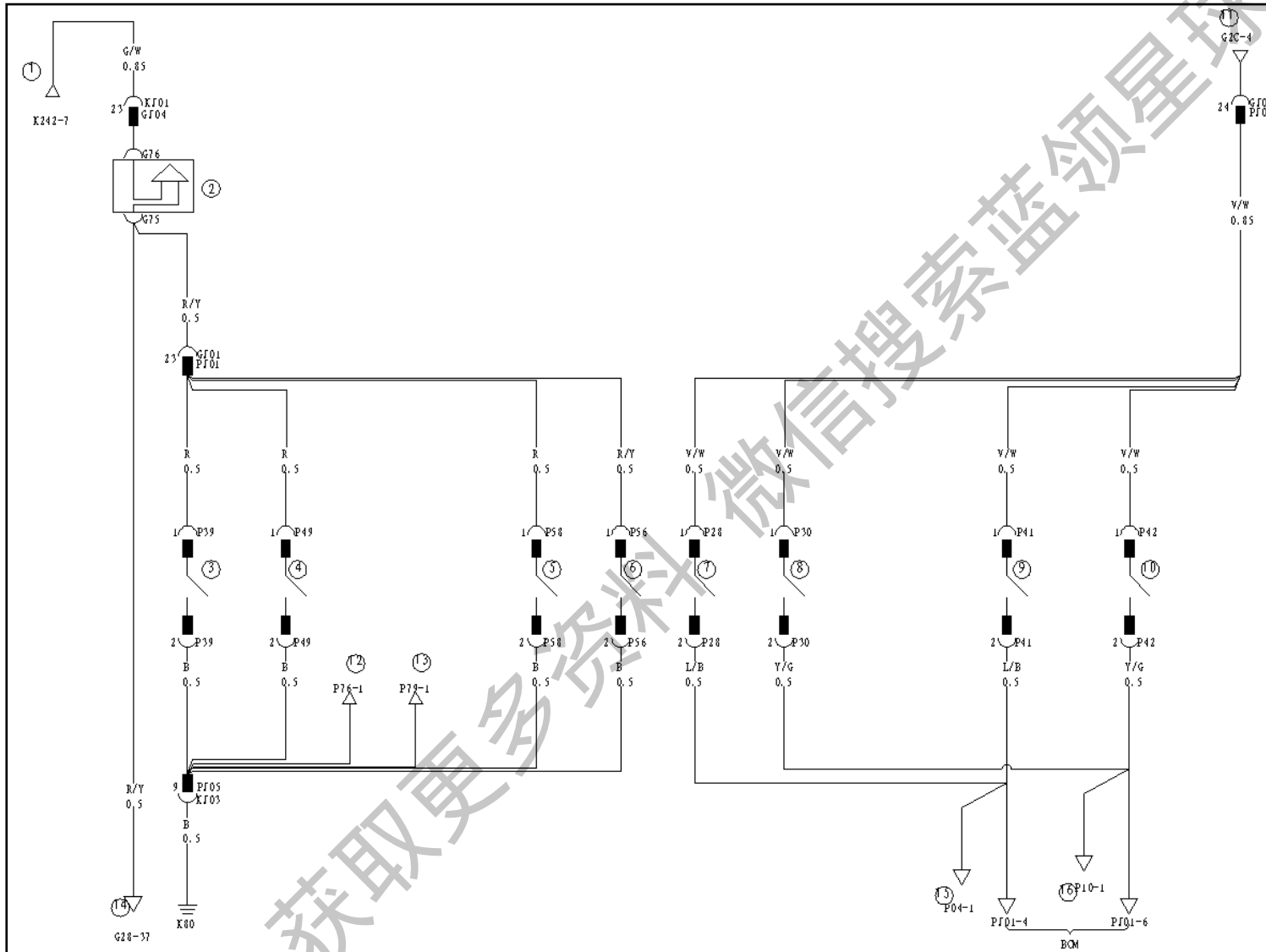
参考 只有一个喇叭不工作 检查喇叭和线束

NG → 更换线束或喇叭

OK

6 | 结束

报警器故障



- ① 主配电箱
- ② 报警器
- ③ 后门内紧急阀报警开关
- ④ 前门内紧急阀报警开关
- ⑤ 后门外紧急阀报警开关
- ⑥ 前门外紧急阀报警开关
- ⑦ 前门外紧急阀开门开关
- ⑧ 后门外紧急阀开门开关
- ⑨ 前门内紧急阀开门开关
- ⑩ 后门内紧急阀开门开关
- ⑪ 仪表板配电箱 RCM
- ⑫ 左侧转向灯
- ⑬ 左侧转向灯
- ⑭ 组合仪表
- ⑮ 前门泵
- ⑯ 后门泵

检查步骤:

1	检查保险
---	------

用万用表点在保险(F2/2 报警器、转向灯电源)的两端, 看是否导通

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查报警器
---	-------

拆下报警器, 给报警器两端加 24V 电, 听报警器是否发出声音

NG	更换报警器
----	-------

3	检查线束
---	------

(a) 测线束阻值

连接端子	线色	正常值
G2C-4	R	小于 1Ω
PJ05-9-车身地	B	小于 1Ω

NG	更换线束
----	------

OK

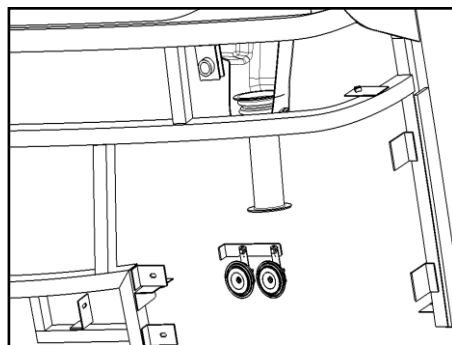
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

14.6 拆卸安装

14.6.1 高音喇叭

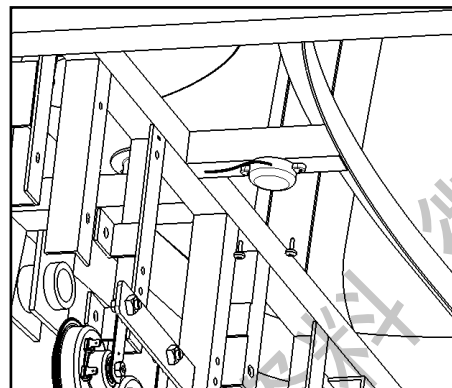
拆卸

1. 在车身底下拆拆卸
2. 拆卸高音喇叭
 - (a) 断开高音喇叭上 1 个接插件。
 - (b) 拆卸 1 个螺栓。
 - (c) 取下高音喇叭。



安装

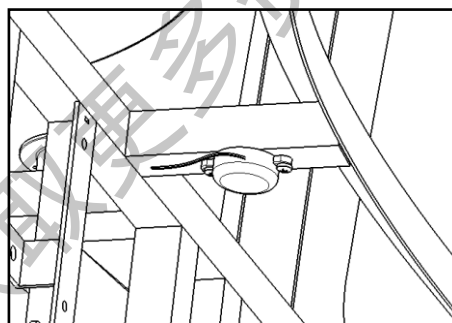
1. 安装高音喇叭
 - (a) 将高音喇叭对准安装孔。
 - (b) 安装 1 个螺栓。
 - (c) 接上高音喇叭上 1 个接插件。



14.6.2 低音喇叭

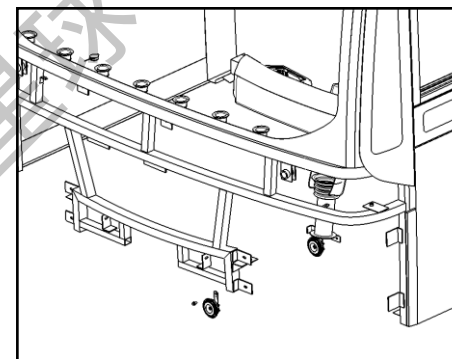
拆卸

1. 在车身底下拆拆卸
2. 拆卸低音喇叭
 - (a) 断开低音喇叭上 1 个接插件。
 - (b) 拆下 1 个螺栓。
 - (c) 取下低音喇叭。



安装

- (a) 将低音喇叭对准安装孔。
- (b) 安装 1 个螺栓。
- (c) 接上低音喇叭上 1 个接插件。



14.6.3 报警器

拆卸

1. 拆卸仪表台检修门。
2. 拆卸报警器
 - (a) 断开报警器 1 个接插件。
 - (b) 拆下 2 个螺母。
 - (c) 取下报警器。

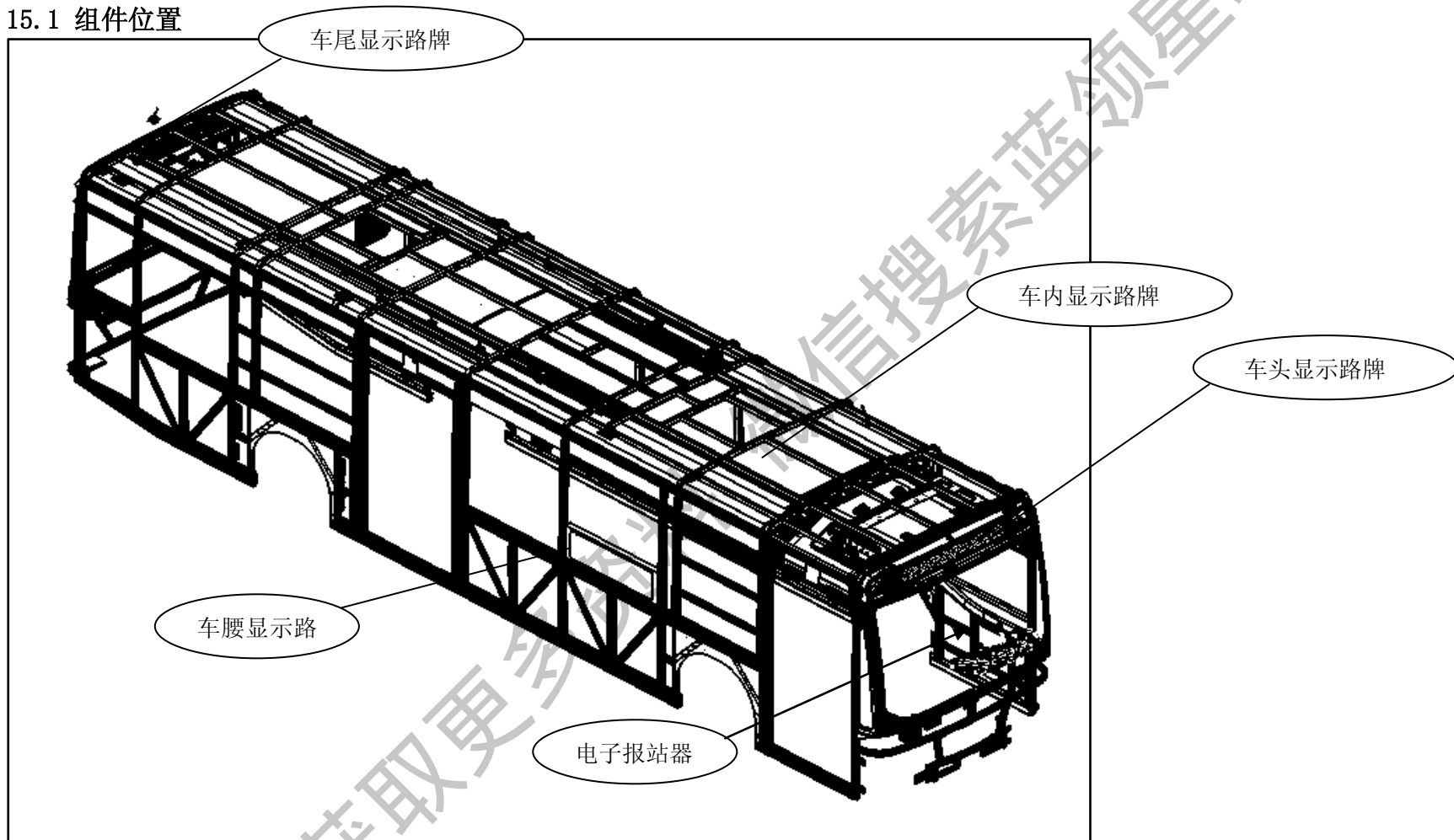
安装

安装报警器

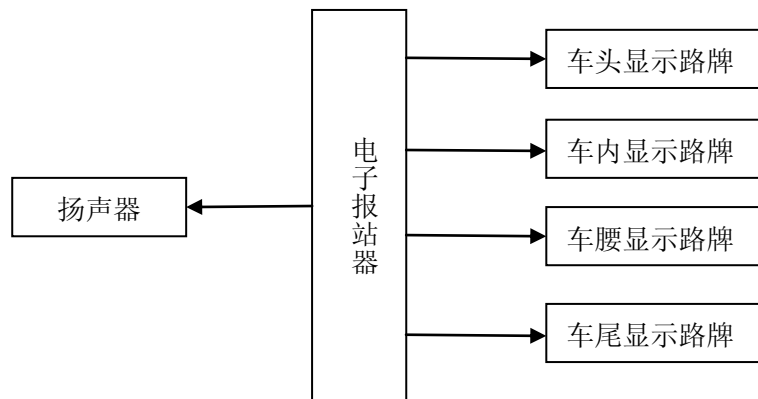
- (a) 将报警器对准安装孔。
- (b) 安装 2 颗螺母。
- (c) 接上 1 个接插件。

第十五章 电子路牌

15.1 组件位置



15.2 系统框图



15.3 诊断流程

1 把车开进维修间

NEXT

2 检查蓄电池电压

标准电压值：18~28V

如果电压值低于 18V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3 参考故障症状表

结果	进行
故障不在症状表中	A
故障在症状表中	B

B 转到第 5 步

A

4 全面分析与诊断

车上检查；检查 ECU 端子。

NEXT

5 调整，维修或更换

NEXT

6 确认测试

NEXT

7 结束

15.4 故障症状表

故障症状	可能发生部位
报站器不工作	1、电子报站器 2、显示路牌 3、线束
扬声器没有声响	1、电子报站器 2、扬声器 3、线束
报站器出现不能线路升级	1、电子报站器 2、电子报站器 SD 卡
报站器手咪喊话时无声音	1、报站器手咪 2、声音驱动芯片
报站器按键出现有个别按键无反应	1、按键导电胶 2、按键线路板芯片
报站器液晶显示出现乱码或一半显示不正常	1、报站器内部芯片 2、液晶显示屏
报站时液晶显示屏无显示	1、信号线束 2、是否录入语音文件
路牌部分区域无显示	1、路牌内部芯片 2、线束
路牌整屏常亮或者不亮	1、路牌内部排线和芯片 2、线束

15.5 全面诊断流程

报站器不工作

检查步骤:

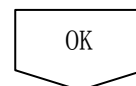
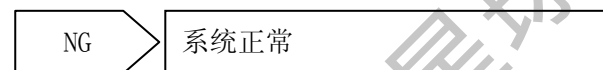
1	车上检查
---	------

(a) 将电源档位上到 ON 档;

(b) 检查报站器是否打开 (显示屏是否有显示);

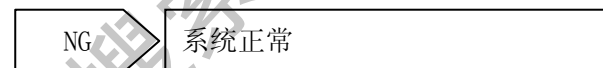
(c) 操作面板上按键, 检查是否有效;

OK: 显示屏有显示且按键响应正常。



2	检查电源供电
---	--------

OK: 显示屏有显示且按键响应正常。

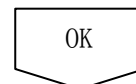
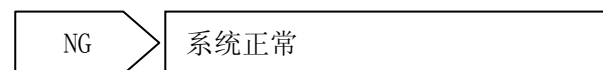


3	检查报站器内电源保险丝
---	-------------

(a) 临时更换一个正常的内电源保险丝

(b) 重复步骤 1 上的检查。

OK: 电路正常



4	检查报站器至显示路牌电路
---	--------------

扬声器没有声响

检查步骤:

1 调整音量设置

(a) 将音量调至最大, 音效恢复初始值。

NEXT

2 检查扬声器

(a) 打开音响, 模式调至有声音输出的模式 (如: mp3、AM、FM)。

(b) 检查各个扬声器是否有声音。

检查结果	进行
部分扬声器无声音	A
所有扬声器均无声音	B

A 转到对应扬声器至外置功放电路

B

3 检查外置功放电源电路

OK: 电路正常

OK

4 检查外置功放

(a) 临时更换一个正常的外置功放, 检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

NG 更换外置功放

OK

5 检查报站器

(a) 临时更换一个正常的报站器, 检查故障是否消除。

OK: 故障消除。

NG 更换报站器

OK

6 检查外置功放至报站器电路

报站器出现不能线路升级

检查步骤:

1 检查 SD 卡

(a) 临时更换一个正常的 SD 卡, 检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换 SD 卡

OK

2 检查 SD 卡插槽 SD 卡座和 SD 卡插槽排线

(a) 临时更换一个正常的报站器，检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换报站器

OK

3 检查报站器内部芯片

报站器手咪喊话时无声音

检查步骤:

1 检查报站器手咪

(a) 临时更换一个正常的报站器手咪，检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换报站器手咪

OK

2 检查报站器内部声音驱动芯片 1003 和切换芯片 2313

(a) 临时更换一个正常的报站器，检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换报站器

OK

3 检查报站器线路

报站器按键出现有个别按键无反应

检查步骤:

1 检查报站器按键导电胶

(a) 临时更换一个正常的按键导电胶，检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换按键导电胶

OK

2 检查报站器按键线路板上的芯片 74HC165D 和 10K 电阻

(a) 临时更换一个正常的按键线路板，检查故障是否消除

OK: 故障消除

NG 更换按键线路板

OK

3 检查报站器线路

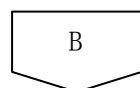
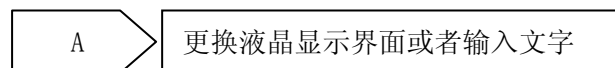
报站器液晶显示出现乱码或一半显示不正常

检查步骤

1	检查报站器液晶显示界面和报站线路输入文字类型
---	------------------------

(a) 检查界面及输入文字

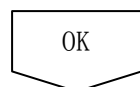
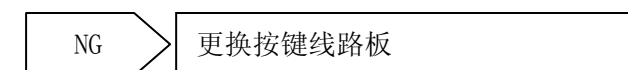
检查结果	进行
文字类型不同	A
文字类型相同	B



2	检查报站器内部的芯片 74HC595
---	--------------------

(a) 临时更换一个正常的报站器线路板，检查故障是否消除

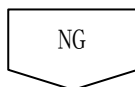
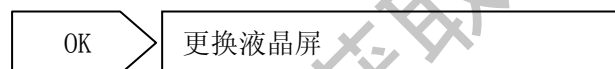
OK: 故障消除



3	检查液晶屏
---	-------

(a) 临时更换一个正常的液晶屏，检查故障是否消除

OK: 故障消除



4	检查报站器线路
---	---------

报站时液晶显示屏无显示

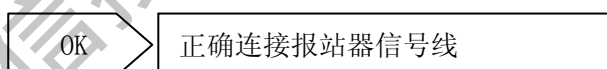
检查步骤:

1	检查报站器信号线
---	----------

(a) 确认信号线有连接

(b) 确认信号线红、蓝线接线正确

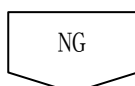
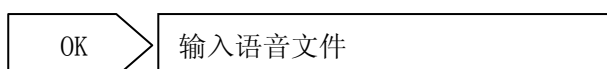
OK: 故障消除



2	检查报站器输入语音文件
---	-------------

(a) 临时根据文字内容输入语音文件，检查故障是否消除

OK: 故障消除



3	检查报站器线路
---	---------

路牌部分区域无显示

检查步骤:

1 检查路牌硬件芯片

(a) 确认芯片 74HC595 正常

(b) 确认芯片 74HC138 正常

OK: 故障消除

OK

更换芯片 74HC595 和芯片 74HC138

NG

2 检查报站器至路牌线路

路牌整屏常亮或者不亮

检查步骤:

1 检查排线和路牌硬件芯片

(a) 确认排线正常

(b) 确认芯片 74HC245 正常

OK: 故障消除

OK

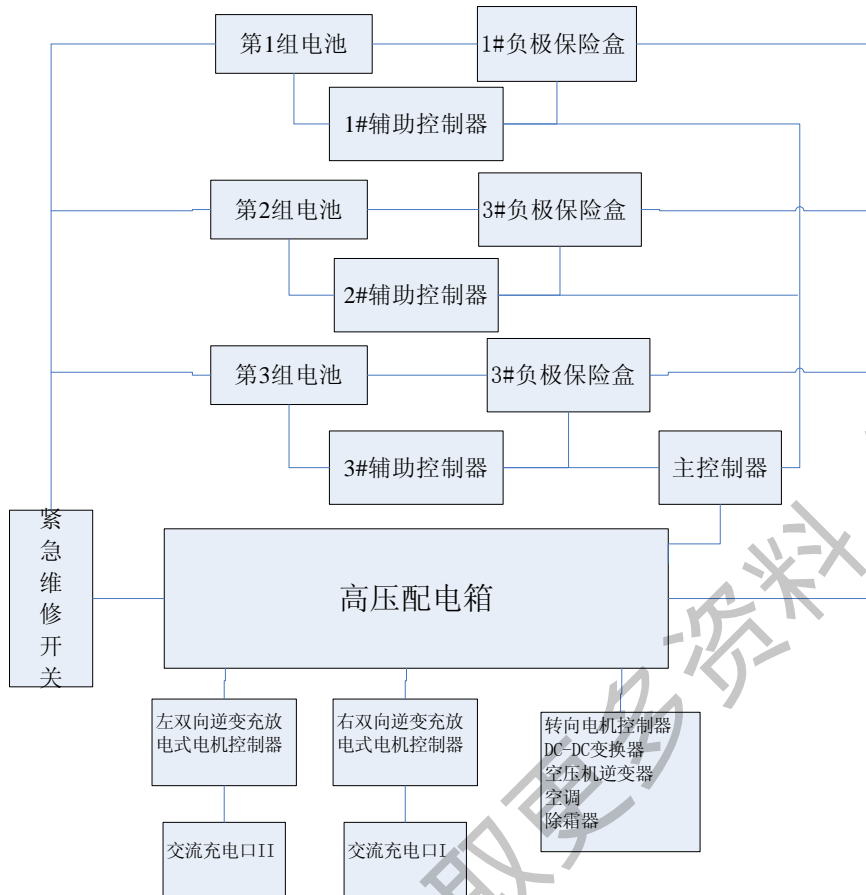
更换芯片 74HC595 和重接硬件线路

NG

2 检查报站器至路牌线路

第十六章 整车高压系统

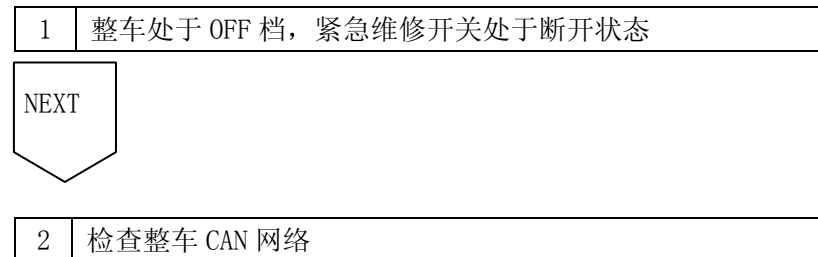
16.1、整车高压系统框图

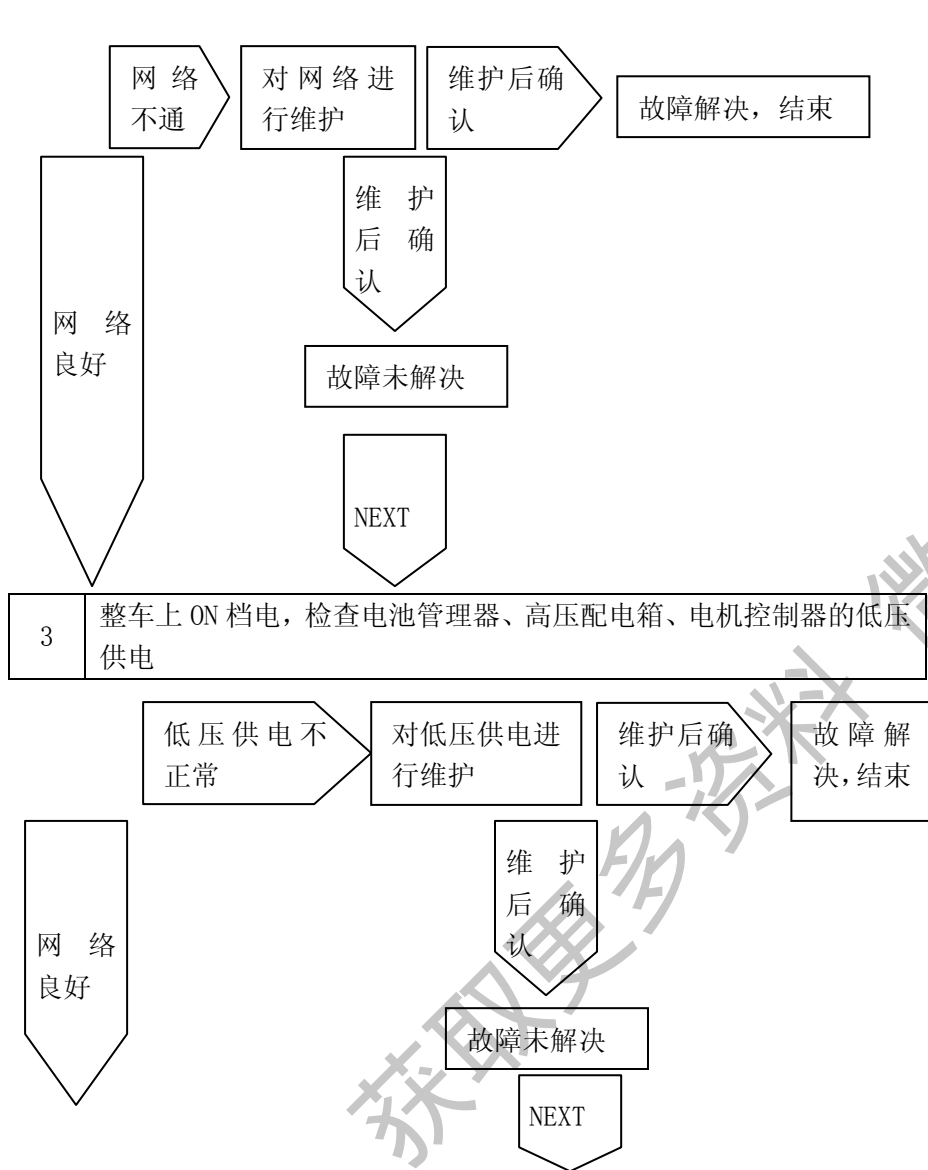


16.2、整车高压系统概述

整车高压系统由动力电池、分布式 BMS 控制器、漏电传感器、负极保险盒、高压线束、紧急维修开关、高压配电箱、交流充电口、电机控制器、转向电机控制器、空压机逆变器、DC-DC 变换器等负载组成。动力电池是由三组电池包并联组成，每组电池包可单独供电。整车的每组电池包分别有一个分布式 BMS 控制器对其单体电池进行电压和温度的采样监测，电池包配备有漏电传感器，检测电池包的漏电情况。紧急维修开关是手动切断动力电池连接的一种装置，当维修或紧急状态下可切断整车高压电。整车充电是由外部充电设备与车辆配备的交流充电口对接，由分布式 BMS 控制器控制打开或关闭高压配电箱连接对动力电池充电，充电过程分布式 BMS 控制器对电池实时监测，一旦某组电池先充满就停止充电，防止过充电。

16.3、整车高压系统故障诊断流程





3 | 整车上 ON 电, 用诊断仪连接上 CAN 网络, 进行诊断

NEXT

4 | 依据故障代码, 对故障器件进行更换

NEXT

5 | 维护后确认, 结束

16.4 高压操作注意事项

16.4.1. 操作者穿绝缘胶鞋、戴绝缘手套, 单手操作。紧急维修开关总成的操作最好指定专人负责, 避免多人误操作。

16.4.2 在整车装配过程中, 必须拔掉紧急维修开关手柄, 并由专人看管。

16.4.3 在车辆维修、低压调试前, 确认整车用电器都在 OFF 状态, 再拔掉紧急维修开关手柄。

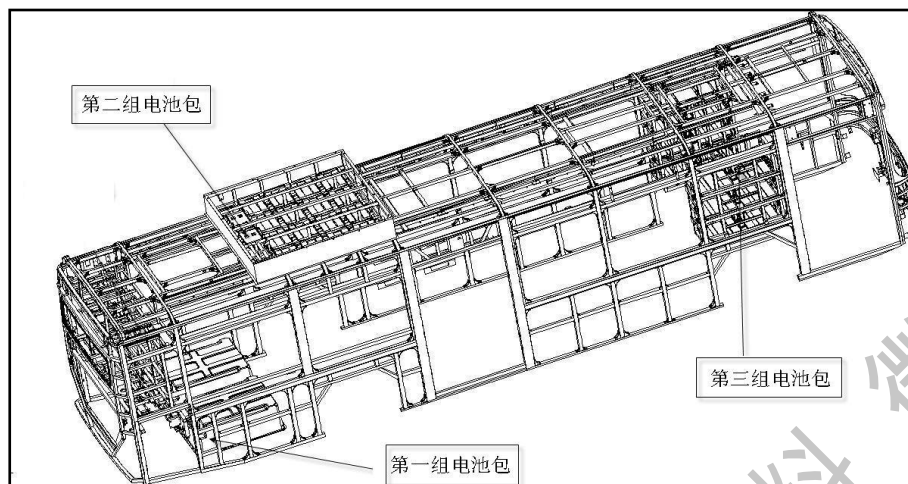
16.4.4 需要进行高压调试或上高压电时, 请确认整车用电器都在 OFF 状态, 并提醒周围同事, 暂时远离车载高压电设备, 然后再插上紧急维修开关手柄。

16.4.5 车辆发生紧急状况时, 须迅速拔掉紧急维修开关手柄, 切断整车高压电源。针对试验车辆在试验过程中发生突发紧急情况或重大事故 (人力不可控制时) 时, 应按照实际情况进行应急处理:

第十七章 动力电池系统

17.1 动力电池装配位置

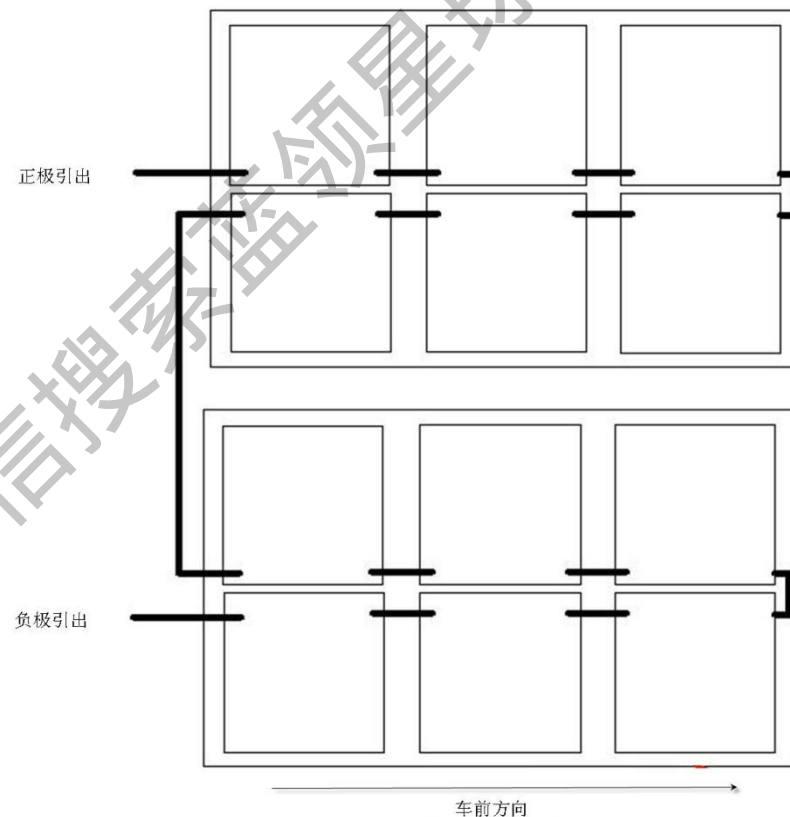
动力电池系统共有三组电池包：第一组电池包布置在右后轮包处，第二组电池包布置在左后轮包处，第三组电池包布置在前轮包处。



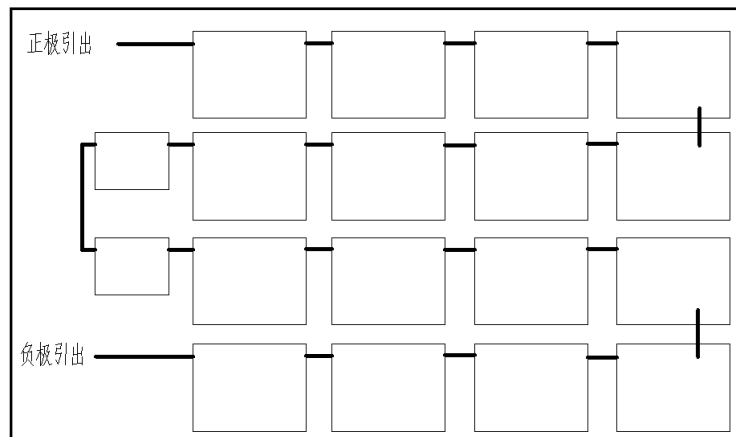
17.2 单个电池模组连接方式

电池包之间通过动力串联线连接，维修连接时请佩戴相关的防护用具，注意顺序，依次连接，请注意连接顺序，顺序错乱电池将不能正常工作或发生短路事故。

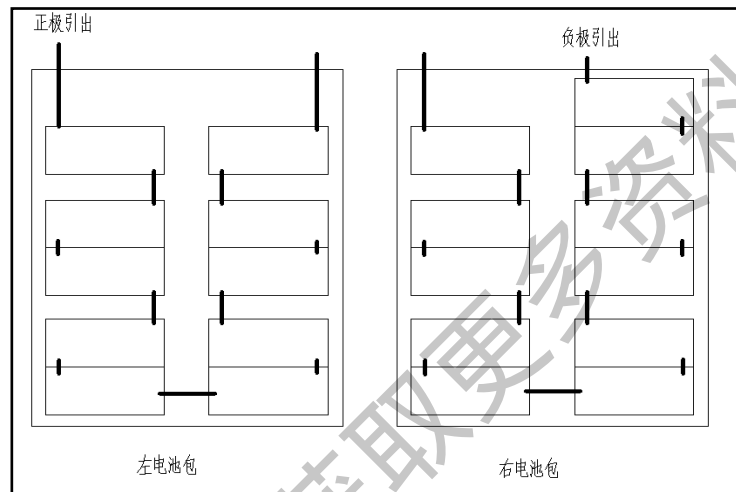
第一组电池包连接顺序示意：电池包之间通过动力连接线连接，连接方式如下：



第二组电池包连接顺序示意：



第三组电池包连接顺序示意：



17.3 动力电池故障诊断流程

1 整车处于 OFF 档，紧急维修开关处于断开状态

NEXT

2 对接好接插件，整车上 ON 档电，进入电池管理器故障代码诊断

NEXT

3 依据故障代码作出判断，结束

17.4、动力电池更换流程

若确定电池有问题需要维修，请在厂家的指导下更换电池，因为不同电池的特性不一致，电池性能不一致装配在一起会影响电池的寿命和使用，按以下步骤拆卸更换。

1 将车辆退电至 OFF 档，断开紧急维修开关

NEXT

2 第一组电池：从车内后排座椅下检修口拔掉高压及采样线接插件，打开左右侧舱门，用叉车将电池包整体托出，打开电池包密封盖；第二组电池：打开顶电池包密封盖；第三组电池：拆开前轮包左右内封板

NEXT

3 用套筒拆除固定电池压条的螺栓

NEXT

4 用万用表检测电池是否漏电。检测方法为：将万用表正极分别搭在电池正负极引出，负极搭车身地。正常值为 10V 以下。若过大请不要拆卸，检测漏电原因和地方，排除问题后再进行以下操作

NEXT

5 用十字螺丝刀拆除采样线固定线夹及采集器

NEXT

6 佩戴绝缘手套，用套筒拆卸电池动力连接线固定螺栓

NEXT

7 更换电池

NEXT

8 固定电池压条，安装电池压条，固定电池采样线线夹

NEXT

9 检测电池模组漏电情况，检测方法和拆卸检测一致，若无问题，请进行以下操作

NEXT

10 佩戴绝缘手套用 M10 套筒固定动力连接线固定螺栓

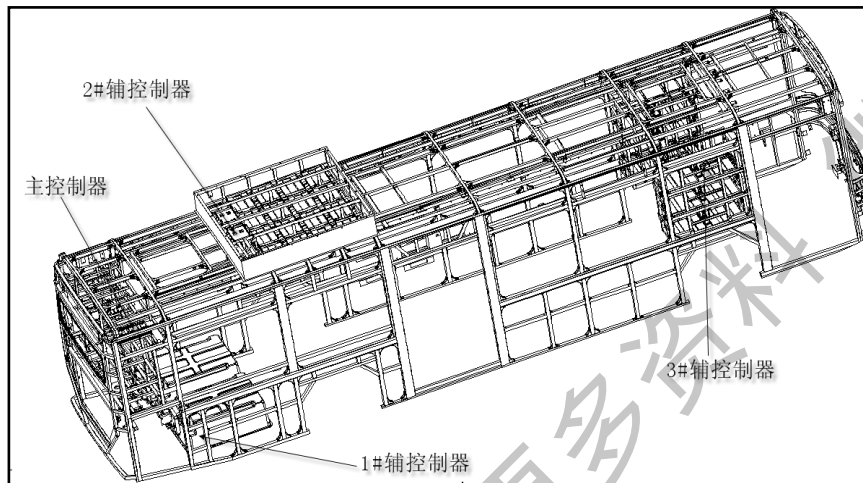
NEXT

11 反向拆卸的顺序安装好其他零部件

第十八章 分布式 BMS 控制器

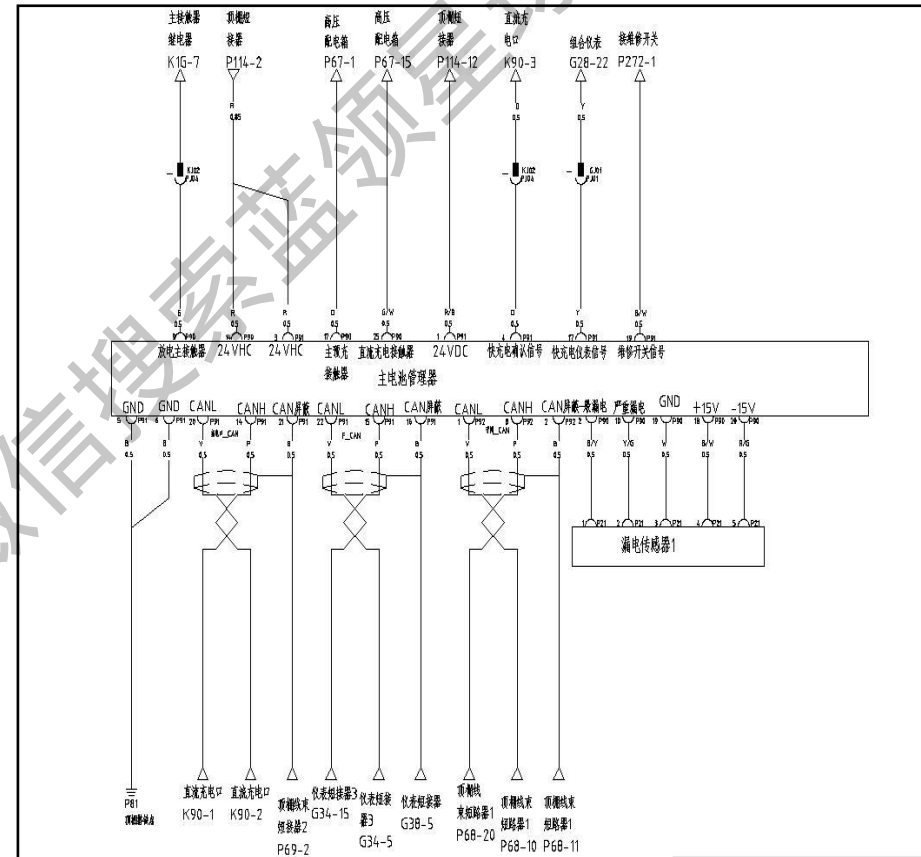
18.1 电池控制器的布置位置

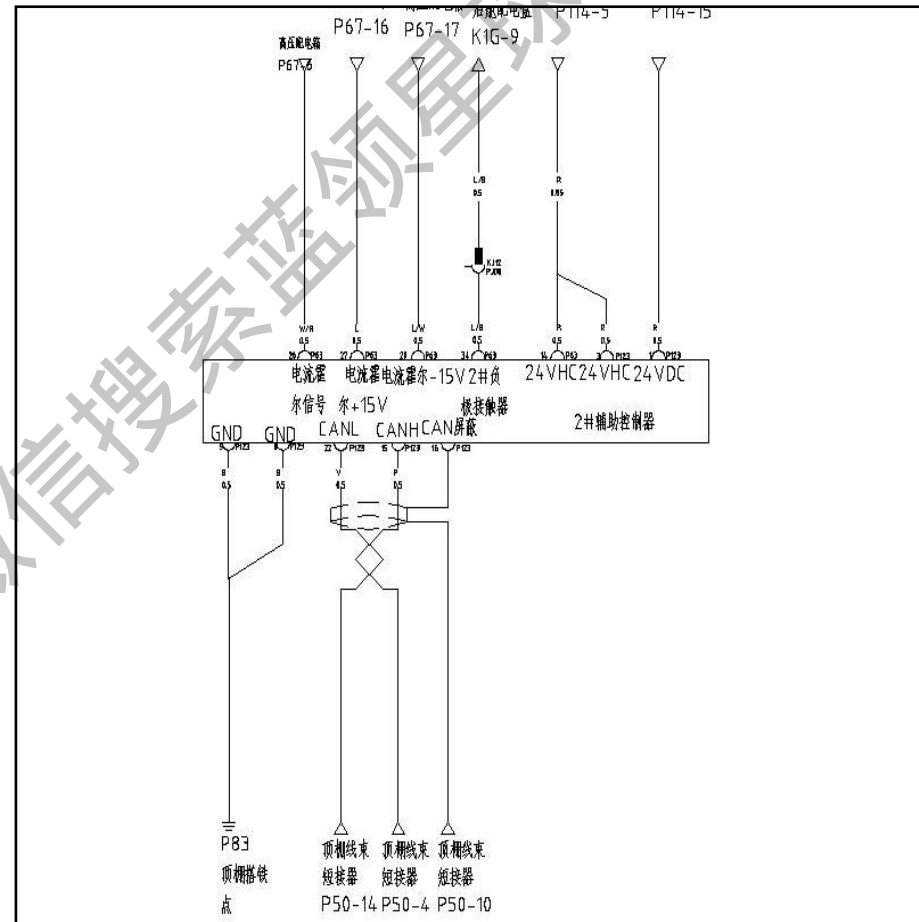
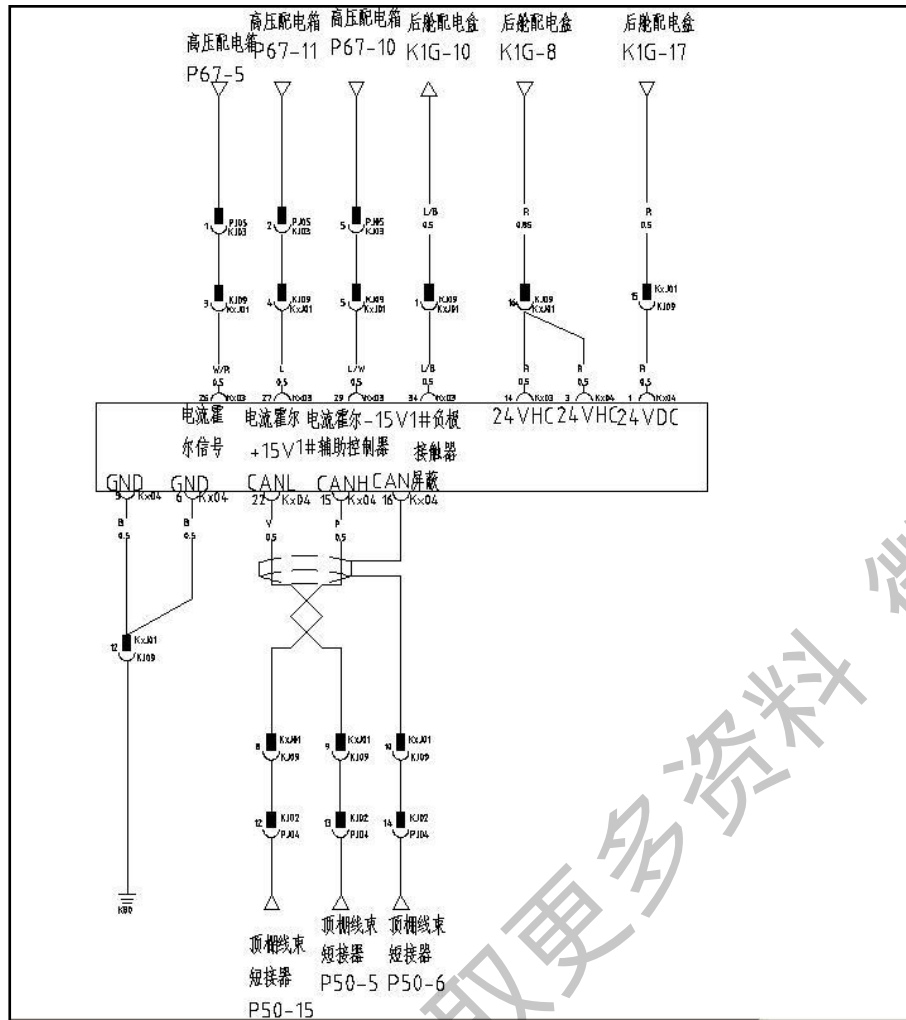
位置与其管理的相应电池毗邻。整车共有 4 个分布式 BMS 控制器，分别是主控制器、1#辅助控制器、2#辅助控制器、3#辅助控制器。电池控制器的功能：对电池实时检测，对正负极及预充接触器进行控制进而控制充放电。主控制器控制预充接触器、正极接触器吸合断开。其他三个辅助控制器分别收集采集器采集到的各电池组信息并转发给主控或其他相关模块。



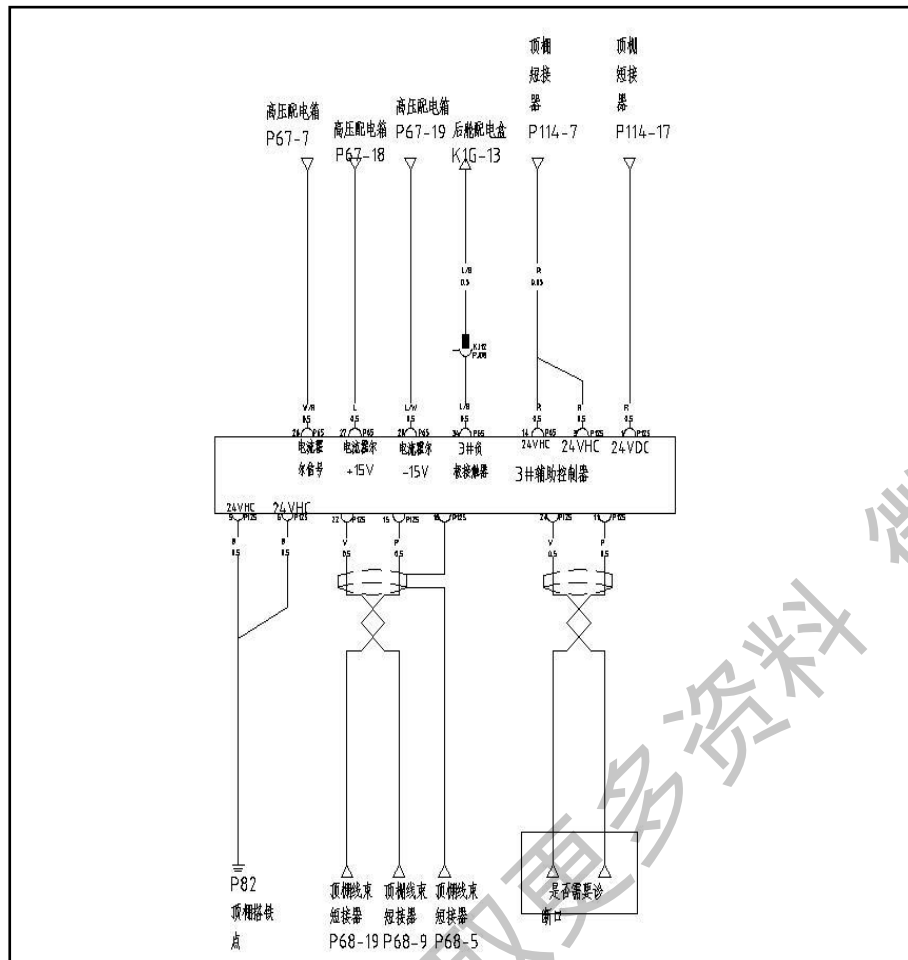
电池控制器采用Φ6 的法兰螺栓及螺母固定在相应的支架上。

18.2 电池控制器原理图





微信搜索 蓝领工程师 获取更多资料



18.3 电池控制器故障诊断流程

1 | 整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障

NEXT

2 | 低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电

NEXT

3 | 用诊断仪连接上 CAN 网络诊断

NEXT

4 | 依据故障码对相应的电池管理器进行维护

NEXT

5 | 维护确认，结束

18.4 更换电池管理器流程

若确认电池管理器有问题，导致车辆不能运行，请按以下步骤拆卸。

1	整车退电至 OFF 档，断开紧急维修开关
---	----------------------

NEXT

2	拆掉电池管理器外面内饰封板
---	---------------

NEXT

3	拔掉电池管理器上连接的采样线和整车低压线
---	----------------------

NEXT

4	用 6 号套筒拆卸电池管理器固定螺栓
---	--------------------

NEXT

5	更换电池管理器，确认
---	------------

NEXT

6	用 6 号套筒拆卸电池管理器固定螺栓
---	--------------------

NEXT

7	插上电池管理器上采样线束和整车低压线束
---	---------------------

NEXT

8	插上维修开关手柄
---	----------

NEXT

9	装上动力电池外内饰封板，结束
---	----------------

18.5 电池管理器故障代码

N	故障代码	含义
0	P1A4	漏电传感器故障 预留
1	P1A40	预充回路故障
2	P1A41	充电回路故障
3	P1A42	增加放电回路故障
4	P1A43	动力电池过流故障
5	P1A44	电池管理系统自检故障
6	P1A45	一般漏电故障
7	P1A46	严重漏电故障
8	P1A47	动力电池电压一致性故障(单节电压 \geq 平均电压 0.5 v)
9	P1A48	动力电池温度一致性故障(单节温度 \geq 平均温度)
10	P1A49	动力电池温度采样故障(动力网读取)
11	P1A4A	动力电池电压采样故障(动力网读取)
12	P1A4	动力电池电压采样故障(动力网读取)

	B	
13	P1A4C	直流充电口 A 温度回路故障 (预留)
14	P1A4D	直流充电口 B 温度回路故障 (预留)
15	P1A4E-P1A8F	预留
16	U0110	与电机控制器通讯故障
17	U0299	与 DC 通讯故障
18	U0600	与充电柜通讯故障
19	U0601	1 号辅助控制器与采集器模块通讯故障(动力网读取)
20	U0602	2 号辅助控制器与采集器模块通讯故障(动力网读取)
21	U0603	3 号辅助控制器与采集器模块通讯故障(动力网读取)
22	U0601	与动力电池管理 1 号辅助控制器模块通讯故障(动力网读取)
23	U0602	与动力电池管理 2 号辅助控制器模块通讯故障(动力网读取)
24	U0603	与动力电池管理 3 号辅助控制器模块通讯故障(动力网读取)
25	U0604	1 号辅助控制器 1 号采集器模块通讯故障
26	U0605	1 号辅助控制器 2 号采集器模块通讯故障

27	U0606	1号辅助控制器3号采集器模块通讯故障
28	U0607	1号辅助控制器4号采集器模块通讯故障
29	U0608	1号辅助控制器5号采集器模块通讯故障
30	U0609	1号辅助控制器6号采集器模块通讯故障
31	U060A	1号辅助控制器7号采集器模块通讯故障
32	U060B	1号辅助控制器8号采集器模块通讯故障
33	U060C	1号辅助控制器9号采集器模块通讯故障
34	U060D	1号辅助控制器10号采集器模块通讯故障
35	U060E	1号辅助控制器11号采集器模块通讯故障
36	U060F	1号辅助控制器12号采集器模块通讯故障
37	U0610	2号辅助控制器1号采集器模块通讯故障
38	U0611	2号辅助控制器2号采集器模块通讯故障
39	U0612	2号辅助控制器3号采集器模块通讯故障

40	U0613	2号辅助控制器4号采集器模块通讯故障
41	U0614	2号辅助控制器5号采集器模块通讯故障
42	U0615	2号辅助控制器6号采集器模块通讯故障
43	U0616	2号辅助控制器7号采集器模块通讯故障
44	U0617	2号辅助控制器8号采集器模块通讯故障
45	U0618	2号辅助控制器9号采集器模块通讯故障
46	U0619	2号辅助控制器10号采集器模块通讯故障
47	U061A	2号辅助控制器11号采集器模块通讯故障
48	U061B	2号辅助控制器12号采集器模块通讯故障
49	U061C	2号辅助控制器13号采集器模块通讯故障
50	U061D	2号辅助控制器14号采集器模块通讯故障
51	U061E	2号辅助控制器15号采集器模块通讯故障
52	U061F	2号辅助控制器16号采集器模块通讯故障

53	U0620	2号辅助控制器17号采集器模块通讯故障
54	U0621	3号辅助控制器1号采集器模块通讯故障
55	U0622	3号辅助控制器2号采集器模块通讯故障
56	U0623	3号辅助控制器3号采集器模块通讯故障
57	U0624	3号辅助控制器4号采集器模块通讯故障
58	U0625	3号辅助控制器5号采集器模块通讯故障
59	U0626	3号辅助控制器6号采集器模块通讯故障
60	U0627	3号辅助控制器7号采集器模块通讯故障
61	U0628	3号辅助控制器8号采集器模块通讯故障
62	U0629	3号辅助控制器9号采集器模块通讯故障
63	U062A	3号辅助控制器10号采集器模块通讯故障
64	U062B	3号辅助控制器11号采集器模块通讯故障
65	U062C	3号辅助控制器12号采集器模块通讯故障

66	U062D	3号辅助控制器13号采集器模块通讯故障
67	U062E	3号辅助控制器14号采集器模块通讯故障
68	U062F	3号辅助控制器15号采集器模块通讯故障
69	U0630	3号辅助控制器16号采集器模块通讯故障
70	U0631	3号辅助控制器17号采集器模块通讯故障
71	U0632	3号辅助控制器18号采集器模块通讯故障
72	U0633	3号辅助控制器19号采集器模块通讯故障
73	U0634	3号辅助控制器20号采集器模块通讯故障
74	U0635	3号辅助控制器21号采集器模块通讯故障
75	U0636-U0637	预留
76	P1000	1号电池电压采样线回路故障（子网读取）
77	P1001	2号电池电压采样线回路故障（子网读取）
78	P1002	3号电池电压采样线回路故障（子网读取）
79	P1003	4号电池电压采样线回路故障（子网读取）
80	P1004	5号电池电压采样线回路故障（子网读取）
81	P1005	6号电池电压采样线回路故障（子网读取）

82	P1006	7号电池电压采样线回路故障（子网读取）
83	P1007	8号电池电压采样线回路故障（子网读取）
84	P1008	9号电池电压采样线回路故障（子网读取）
85	P1009	10号电池电压采样线回路故障（子网读取）
86	P100A	11号电池电压采样线回路故障（子网读取）
87	P100B	12号电池电压采样线回路故障（子网读取）
88	P100C	13号电池电压采样线回路故障（子网读取）
89	P100D	14号电池电压采样线回路故障（子网读取）
90	P100E	15号电池电压采样线回路故障（子网读取）
91	P100F	16号电池电压采样线回路故障（子网读取）
92	P1010	17号电池电压采样线回路故障（子网读取）
93	P1011	18号电池电压采样线回路故障（子网读取）
94	P1012	19号电池电压采样线回路故障（子网读取）
95	P1013	20号电池电压采样线回路故障（子网读取）
96	P1014	21号电池电压采样线回路故障（子网读取）
97	P1015	22号电池电压采样线回路故障（子网读取）
98	P1016	23号电池电压采样线回路故障（子网读取）
99	P1017	24号电池电压采样线回路故障（子网读取）
100	P1018	25号电池电压采样线回路故障（子网读取）
101	P1019	26号电池电压采样线回路故障（子网读取）
102	P101A	27号电池电压采样线回路故障（子网读取）
103	P101B	28号电池电压采样线回路故障（子网读取）
104	P101C	29号电池电压采样线回路故障（子网读取）
105	P101D	30号电池电压采样线回路故障（子网读取）
106	P101E	31号电池电压采样线回路故障（子网读取）

107	P101F	32号电池电压采样线回路故障（子网读取）
108	P1020	33号电池电压采样线回路故障（子网读取）
109	P1021	34号电池电压采样线回路故障（子网读取）
110	P1022	35号电池电压采样线回路故障（子网读取）
111	P1023	36号电池电压采样线回路故障（子网读取）
112	P1024	37号电池电压采样线回路故障（子网读取）
113	P1025	38号电池电压采样线回路故障（子网读取）
114	P1026	39号电池电压采样线回路故障（子网读取）
115	P1027	40号电池电压采样线回路故障（子网读取）
116	P1028	41号电池电压采样线回路故障（子网读取）
117	P1029	42号电池电压采样线回路故障（子网读取）
118	P102A	43号电池电压采样线回路故障（子网读取）
119	P102B	44号电池电压采样线回路故障（子网读取）
120	P102C	45号电池电压采样线回路故障（子网读取）
121	P102D	46号电池电压采样线回路故障（子网读取）
122	P102E	47号电池电压采样线回路故障（子网读取）
123	P102F	48号电池电压采样线回路故障（子网读取）
124	P1030	49号电池电压采样线回路故障（子网读取）
125	P1031	50号电池电压采样线回路故障（子网读取）
126	P1032	51号电池电压采样线回路故障（子网读取）
127	P1033	52号电池电压采样线回路故障（子网读取）
128	P1034	53号电池电压采样线回路故障（子网读取）
129	P1035	54号电池电压采样线回路故障（子网读取）
130	P1036	55号电池电压采样线回路故障（子网读取）
131	P1037	56号电池电压采样线回路故障（子网读取）

132	P1038	57 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
133	P1039	58 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
134	P103A	59 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
135	P103B	60 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
136	P103C	61 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
137	P103D	62 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
138	P103E	63 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
139	P103F	64 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
140	P1040	65 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
141	P1041	66 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
142	P1042	67 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
143	P1043	68 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
144	P1044	69 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
145	P1045	70 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
146	P1046	71 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
147	P1047	72 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
148	P1048	73 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
149	P1049	74 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
150	P104A	75 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
151	P104B	76 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
152	P104C	77 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
153	P104D	78 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
154	P104E	79 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
155	P104F	80 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
156	P1050	81 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

157	P1051	82 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
158	P1052	83 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
159	P1053	84 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
160	P1054	85 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
161	P1055	86 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
162	P1056	87 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
163	P1057	88 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
164	P1058	89 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
165	P1059	90 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
166	P105A	91 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
167	P105B	92 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
168	P105C	93 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
169	P105D	94 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
170	P105E	95 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
171	P105F	96 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
172	P1060	97 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
173	P1061	98 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
174	P1062	99 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
175	P1063	100 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
176	P1064	101 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
177	P1065	102 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
178	P1066	103 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
179	P1067	104 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
180	P1068	105 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
181	P1069	106 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

182	P106A	107 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
183	P106B	108 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
184	P106C	109 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
185	P106D	110 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
186	P106E	111 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
187	P106F	112 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
188	P1070	113 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
189	P1071	114 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
190	P1072	115 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
191	P1073	116 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
192	P1074	117 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
193	P1075	118 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
194	P1076	119 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
195	P1077	120 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
196	P1078	121 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
197	P1079	122 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
198	P107A	123 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
199	P107B	124 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
200	P107C	125 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
201	P107D	126 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
202	P107E	127 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
203	P107F	128 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
204	P1080	129 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
205	P1081	130 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
206	P1082	131 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

207	P1083	132 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
208	P1084	133 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
209	P1085	134 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
210	P1086	135 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
211	P1087	136 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
212	P1088	137 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
213	P1089	138 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
214	P108A	139 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
215	P108B	140 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
216	P108C	141 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
217	P108D	142 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
218	P108E	143 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
219	P108F	144 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
220	P1090	145 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
221	P1091	146 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
222	P1092	147 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
223	P1093	148 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
224	P1094	149 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
225	P1095	150 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
226	P1096	151 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
227	P1097	152 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
228	P1098	153 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
229	P1099	154 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
230	P109A	155 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
231	P109B	156 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

232	P109C	157 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
233	P109D	158 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
234	P109E	159 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
235	P109F	160 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
236	P10A0	161 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
237	P10A1	162 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
238	P10A2	163 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
239	P10A3	164 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
240	P10A4	165 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
241	P10A5	166 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
242	P10A6	167 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
243	P10A7	168 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
244	P10A8	169 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
245	P10A9	170 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
246	P10AA	171 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
247	P10AB	172 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
248	P10AC	173 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
249	P10AD	174 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
250	P10AE	175 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
251	P10AF	176 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
252	P10B0	177 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
253	P10B1	178 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
254	P10B2	179 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
255	P10B3	180 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
256	P10B4	181 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

257	P10B5	182 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
258	P10B6	183 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
259	P10B7	184 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
260	P10B8	185 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
261	P10B9	186 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
262	P10BA	187 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
263	P10BB	188 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
264	P10BC	189 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
265	P10BD	190 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
266	P10BE	191 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
267	P10BF	192 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
268	P10C0	193 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
269	P10C1	194 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
270	P10C2	195 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
271	P10C3	196 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
272	P10C4	197 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
273	P10C5	198 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
274	P10C6	199 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
275	P10C7	200 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
276	P10C8	201 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
277	P10C9	202 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
278	P10CA	203 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
279	P10CB	204 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
280	P10CC	205 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
281	P10CD	206 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

282	P10CE	207 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
283	P10CF	208 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
284	P10D0	209 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
285	P10D1	210 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
286	P10D2	211 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
287	P10D3	212 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
288	P10D4	213 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
289	P10D5	214 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
290	P10D6	215 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
291	P10D7	216 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
292	P10D8	217 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
293	P10D9	218 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
294	P10DA	219 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
295	P10DB	220 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
296	P10DC	221 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
297	P10DD	222 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
298	P10DE	223 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
299	P10DF	224 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
300	P10E0	225 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
301	P10E1	226 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
302	P10E2	227 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
303	P10E3	228 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
304	P10E4	229 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
305	P10E5	230 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
306	P10E6	231 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

307	P10E7	232 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
308	P10E8	233 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
309	P10E9	234 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
310	P10EA	235 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
311	P10EB	236 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
312	P10EC	237 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
313	P10ED	238 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
314	P10EE	239 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
315	P10EF	240 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
316	P10F0	241 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
317	P10F1	242 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
318	P10F2	243 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
319	P10F3	244 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
320	P10F4	245 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
321	P10F5	246 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
322	P10F6	247 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
323	P10F7	248 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
324	P10F8	249 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
325	P10F9	250 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
326	P10FA	251 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
327	P10FB	252 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
328	P10FC	253 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
329	P10FD	254 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
330	P10FE	255 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
331	P10FF	256 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

332	P1100	257 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
333	P1101	258 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
334	P1102	259 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
335	P1103	260 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
336	P1104	261 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
337	P1105	262 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
338	P1106	263 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
339	P1107	264 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
340	P1108	265 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
341	P1109	266 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
342	P110A	267 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
343	P110B	268 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
344	P110C	269 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
345	P110D	270 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
346	P110E	271 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
347	P110F	272 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
348	P1110	273 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
349	P1111	274 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
350	P1112	275 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
351	P1113	276 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
352	P1114	277 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
353	P1115	278 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
354	P1116	279 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
355	P1117	280 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
356	P1118	281 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

357	P1119	282 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
358	P111A	283 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
359	P111B	284 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
360	P111C	285 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
361	P111D	286 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
362	P111E	287 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
363	P111F	288 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
364	P1120	289 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
365	P1121	290 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
366	P1122	291 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
367	P1123	292 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
368	P1124	293 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
369	P1125	294 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
370	P1126	295 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
371	P1127	296 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
372	P1128	297 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
373	P1129	298 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
374	P112A	299 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
375	P112B	300 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
376	P112C	301 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
377	P112D	302 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
378	P112E	303 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
379	P112F	304 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
380	P1130	305 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
381	P1131	306 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

382	P1132	307 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
383	P1133	308 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
384	P1134	309 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
385	P1135	310 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
386	P1136	311 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
387	P1137	312 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
388	P1138	313 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
389	P1139	314 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
390	P113A	315 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
391	P113B	316 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
392	P113C	317 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
393	P113D	318 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
394	P113E	319 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
395	P113F	320 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
396	P1140	321 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
397	P1141	322 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
398	P1142	323 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
399	P1143	324 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
400	P1144	325 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
401	P1145	326 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
402	P1146	327 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
403	P1147	328 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
404	P1148	329 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
405	P1149	330 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
406	P114A	331 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

407	P114B	332 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
408	P114C	333 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
409	P114D	334 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
410	P114E	335 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
411	P114F	336 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
412	P1150	337 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
413	P1151	338 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
414	P1152	339 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
415	P1153	340 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
416	P1154	341 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
417	P1155	342 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
418	P1156	343 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
419	P1157	344 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
420	P1158	345 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
421	P1159	346 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
422	P115A	347 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
423	P115B	348 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
424	P115C	349 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
425	P115D	350 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
426	P115E	351 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
427	P115F	352 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
428	P1160	353 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
429	P1161	354 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
430	P1162	355 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
431	P1163	356 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

432	P1164	357 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
433	P1165	358 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
434	P1166	359 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
435	P1167	360 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
436	P1168	361 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
437	P1169	362 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
438	P116A	363 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
439	P116B	364 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
440	P116C	365 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
441	P116D	366 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
442	P116E	367 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
443	P116F	368 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
444	P1170	369 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
445	P1171	370 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
446	P1172	371 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
447	P1173	372 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
448	P1174	373 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
449	P1175	374 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
450	P1176	375 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
451	P1177	376 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
452	P1178	377 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
453	P1179	378 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
454	P117A	379 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
455	P117B	380 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
456	P117C	381 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

457	P117D	382 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
458	P117E	383 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
459	P117F	384 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
460	P1180	385 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
461	P1181	386 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
462	P1182	387 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
463	P1183	388 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
464	P1184	389 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
465	P1185	390 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
466	P1186	391 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
467	P1187	392 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
468	P1188	393 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
469	P1189	394 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
470	P118A	395 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
471	P118B	396 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
472	P118C	397 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
473	P118D	398 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
474	P118E	399 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
475	P118F	400 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
476	P1190	401 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
477	P1191	402 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
478	P1192	403 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
479	P1193	404 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
480	P1194	405 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
481	P1195	406 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

482	P1196	407 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
483	P1197	408 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
484	P1198	409 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
485	P1199	410 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
486	P119A	411 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
487	P119B	412 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
488	P119C	413 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
489	P119D	414 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
490	P119E	415 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
491	P119F	416 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
492	P11A0	417 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
493	P11A1	418 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
494	P11A2	419 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
495	P11A3	420 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
496	P11A4	421 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
497	P11A5	422 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
498	P11A6	423 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
499	P11A7	424 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
500	P11A8	425 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
501	P11A9	426 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
502	P11AA	427 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
503	P11AB	428 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
504	P11AC	429 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
505	P11AD	430 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
506	P11AE	431 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

507	P11AF	432 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
508	P11B0	433 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
509	P11B1	434 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
510	P11B2	435 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
511	P11B3	436 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
512	P11B4	437 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
513	P11B5	438 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
514	P11B6	439 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
515	P11B7	440 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
516	P11B8	441 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
517	P11B9	442 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
518	P11BA	443 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
519	P11BB	444 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
520	P11BC	445 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
521	P11BD	446 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
522	P11BE	447 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
523	P11BF	448 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
524	P11C0	449 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
525	P11C1	450 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
526	P11C2	451 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
527	P11C3	452 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
528	P11C4	453 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
529	P11C5	454 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
530	P11C6	455 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
531	P11C7	456 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

532	P11C8	457 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
533	P11C9	458 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
534	P11CA	459 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
535	P11CB	460 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
536	P11CC	461 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
537	P11CD	462 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
538	P11CE	463 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
539	P11CF	464 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
540	P11D0	465 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
541	P11D1	466 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
542	P11D2	467 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
543	P11D3	468 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
544	P11D4	469 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
545	P11D5	470 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
546	P11D6	471 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
547	P11D7	472 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
548	P11D8	473 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
549	P11D9	474 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
550	P11DA	475 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
551	P11DB	476 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
552	P11DC	477 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
553	P11DD	478 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
554	P11DE	479 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
555	P11DF	480 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
556	P11E0	481 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

557	P11E1	482 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
558	P11E2	483 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
559	P11E3	484 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
560	P11E4	485 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
561	P11E5	486 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
562	P11E6	487 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
563	P11E7	488 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
564	P11E8	489 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
565	P11E9	490 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
566	P11EA	491 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
567	P11EB	492 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
568	P11EC	493 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
569	P11ED	494 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
570	P11EE	495 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
571	P11EF	496 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
572	P11F0	497 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
573	P11F1	498 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
574	P11F2	499 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
575	P11F3	500 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
576	P11F4	501 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
577	P11F5	502 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
578	P11F6	503 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
579	P11F7	504 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
580	P11F8	505 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)
581	P11F9	506 号电池电压采样线回路故障 (子网读取)

582	P11FA	507 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
583	P11FB	508 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
584	P11FC	509 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
585	P11FD	510 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
586	P11FE	511 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
587	P11FF	512 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
588	P1200	513 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
589	P1201	514 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
590	P1202	515 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
591	P1203	516 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
592	P1204	517 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
593	P1205	518 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
594	P1206	519 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
595	P1207	520 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
596	P1208	521 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
597	P1209	522 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
598	P120A	523 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
599	P120B	524 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
600	P120C	525 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
601	P120D	526 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
602	P120E	527 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
603	P120F	528 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
604	P1210	529 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
605	P1211	530 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
606	P1212	531 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

607	P1213	532 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
608	P1214	533 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
609	P1215	534 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
610	P1216	535 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
611	P1217	536 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
612	P1218	537 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
613	P1219	538 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
614	P121A	539 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
615	P121B	540 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
616	P121C	541 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
617	P121D	542 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
618	P121E	543 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
619	P121F	544 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
620	P1220	545 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
621	P1221	546 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
622	P1222	547 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
623	P1223	548 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
624	P1224	549 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
625	P1225	550 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
626	P1226	551 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
627	P1227	552 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
628	P1228	553 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
629	P1229	554 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
630	P122A	555 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
631	P122B	556 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

632	P122C	557 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
633	P122D	558 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
634	P122E	559 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
635	P122F	560 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
636	P1230	561 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
637	P1231	562 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
638	P1232	563 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
639	P1233	564 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
640	P1234	565 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
641	P1235	566 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
642	P1236	567 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
643	P1237	568 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
644	P1238	569 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
645	P1239	570 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
646	P123A	571 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
647	P123B	572 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
648	P123C	573 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
649	P123D	574 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
650	P123E	575 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
651	P123F	576 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
652	P1240	577 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
653	P1241	578 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
654	P1242	579 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
655	P1243	580 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
656	P1244	581 号电池电压采样线回路故障（子网读取）

657	P1245	582 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
658	P1246	583 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
659	P1247	584 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
660	P1248	585 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
661	P1249	586 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
662	P124A	587 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
663	P124B	588 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
664	P124C	589 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
665	P124D	590 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
666	P124E	591 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
667	P124F	592 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
668	P1250	593 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
669	P1251	594 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
670	P1252	595 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
671	P1253	596 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
672	P1254	597 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
673	P1255	598 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
674	P1256	599 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
675	P1257	600 号电池电压采样线回路故障（子网读取）
676	P1258-P12FF	预留
677	P1300	1 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
678	P1301	2 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
679	P1302	3 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
680	P1303	4 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
681	P1304	5 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

682	P1305	6号电池温度采样线回路故障（子网读取）
683	P1306	7号电池温度采样线回路故障（子网读取）
684	P1307	8号电池温度采样线回路故障（子网读取）
685	P1308	9号电池温度采样线回路故障（子网读取）
686	P1309	10号电池温度采样线回路故障（子网读取）
687	P130A	11号电池温度采样线回路故障（子网读取）
688	P130B	12号电池温度采样线回路故障（子网读取）
689	P130C	13号电池温度采样线回路故障（子网读取）
690	P130D	14号电池温度采样线回路故障（子网读取）
691	P130E	15号电池温度采样线回路故障（子网读取）
692	P130F	16号电池温度采样线回路故障（子网读取）
693	P1310	17号电池温度采样线回路故障（子网读取）
694	P1311	18号电池温度采样线回路故障（子网读取）
695	P1312	19号电池温度采样线回路故障（子网读取）
696	P1313	20号电池温度采样线回路故障（子网读取）
697	P1314	21号电池温度采样线回路故障（子网读取）
698	P1315	22号电池温度采样线回路故障（子网读取）
699	P1316	23号电池温度采样线回路故障（子网读取）
700	P1317	24号电池温度采样线回路故障（子网读取）
701	P1318	25号电池温度采样线回路故障（子网读取）
702	P1319	26号电池温度采样线回路故障（子网读取）
703	P131A	27号电池温度采样线回路故障（子网读取）
704	P131B	28号电池温度采样线回路故障（子网读取）
705	P131C	29号电池温度采样线回路故障（子网读取）
706	P131D	30号电池温度采样线回路故障（子网读取）

707	P131E	31号电池温度采样线回路故障（子网读取）
708	P131F	32号电池温度采样线回路故障（子网读取）
709	P1320	33号电池温度采样线回路故障（子网读取）
710	P1321	34号电池温度采样线回路故障（子网读取）
711	P1322	35号电池温度采样线回路故障（子网读取）
712	P1323	36号电池温度采样线回路故障（子网读取）
713	P1324	37号电池温度采样线回路故障（子网读取）
714	P1325	38号电池温度采样线回路故障（子网读取）
715	P1326	39号电池温度采样线回路故障（子网读取）
716	P1327	40号电池温度采样线回路故障（子网读取）
717	P1328	41号电池温度采样线回路故障（子网读取）
718	P1329	42号电池温度采样线回路故障（子网读取）
719	P132A	43号电池温度采样线回路故障（子网读取）
720	P132B	44号电池温度采样线回路故障（子网读取）
721	P132C	45号电池温度采样线回路故障（子网读取）
722	P132D	46号电池温度采样线回路故障（子网读取）
723	P132E	47号电池温度采样线回路故障（子网读取）
724	P132F	48号电池温度采样线回路故障（子网读取）
725	P1330	49号电池温度采样线回路故障（子网读取）
726	P1331	50号电池温度采样线回路故障（子网读取）
727	P1332	51号电池温度采样线回路故障（子网读取）
728	P1333	52号电池温度采样线回路故障（子网读取）
729	P1334	53号电池温度采样线回路故障（子网读取）
730	P1335	54号电池温度采样线回路故障（子网读取）
731	P1336	55号电池温度采样线回路故障（子网读取）

732	P1337	56 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
733	P1338	57 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
734	P1339	58 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
735	P133A	59 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
736	P133B	60 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
737	P133C	61 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
738	P133D	62 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
739	P133E	63 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
740	P133F	64 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
741	P1340	65 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
742	P1341	66 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
743	P1342	67 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
744	P1343	68 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
745	P1344	69 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
746	P1345	70 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
747	P1346	71 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
748	P1347	72 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
749	P1348	73 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
750	P1349	74 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
751	P134A	75 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
752	P134B	76 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
753	P134C	77 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
754	P134D	78 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
755	P134E	79 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
756	P134F	80 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)

757	P1350	81 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
758	P1351	82 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
759	P1352	83 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
760	P1353	84 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
761	P1354	85 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
762	P1355	86 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
763	P1356	87 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
764	P1357	88 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
765	P1358	89 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
766	P1359	90 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
767	P135A	91 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
768	P135B	92 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
769	P135C	93 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
770	P135D	94 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
771	P135E	95 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
772	P135F	96 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
773	P1360	97 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
774	P1361	98 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
775	P1362	99 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
776	P1363	100 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
777	P1364	101 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
778	P1365	102 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
779	P1366	103 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
780	P1367	104 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
781	P1368	105 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)

782	P1369	106 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
783	P136A	107 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
784	P136B	108 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
785	P136C	109 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
786	P136D	110 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
787	P136E	111 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
788	P136F	112 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
789	P1370	113 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
790	P1371	114 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
791	P1372	115 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
792	P1373	116 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
793	P1374	117 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
794	P1375	118 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
795	P1376	119 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
796	P1377	120 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
797	P1378	121 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
798	P1379	122 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
799	P137A	123 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
800	P137B	124 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
801	P137C	125 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
802	P137D	126 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
803	P137E	127 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
804	P137F	128 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
805	P1380	129 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
806	P1381	130 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

807	P1382	131 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
808	P1383	132 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
809	P1384	133 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
810	P1385	134 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
811	P1386	135 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
812	P1387	136 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
813	P1388	137 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
814	P1389	138 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
815	P138A	139 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
816	P138B	140 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
817	P138C	141 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
818	P138D	142 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
819	P138E	143 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
820	P138F	144 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
821	P1390	145 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
822	P1391	146 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
823	P1392	147 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
824	P1393	148 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
825	P1394	149 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
826	P1395	150 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
827	P1396	151 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
828	P1397	152 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
829	P1398	153 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
830	P1399	154 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
831	P139A	155 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

832	P139B	156 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
833	P139C	157 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
834	P139D	158 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
835	P139E	159 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
836	P139F	160 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
837	P13A0	161 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
838	P13A1	162 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
839	P13A2	163 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
840	P13A3	164 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
841	P13A4	165 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
842	P13A5	166 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
843	P13A6	167 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
844	P13A7	168 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
845	P13A8	169 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
846	P13A9	170 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
847	P13AA	171 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
848	P13AB	172 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
849	P13AC	173 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
850	P13AD	174 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
851	P13AE	175 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
852	P13AF	176 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
853	P13B0	177 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
854	P13B1	178 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
855	P13B2	179 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
856	P13B3	180 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

857	P13B4	181 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
858	P13B5	182 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
859	P13B6	183 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
860	P13B7	184 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
861	P13B8	185 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
862	P13B9	186 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
863	P13BA	187 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
864	P13BB	188 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
865	P13BC	189 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
866	P13BD	190 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
867	P13BE	191 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
868	P13BF	192 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
869	P13C0	193 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
870	P13C1	194 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
871	P13C2	195 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
872	P13C3	196 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
873	P13C4	197 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
874	P13C5	198 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
875	P13C6	199 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
876	P13C7	200 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
877	P13C8	201 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
878	P13C9	202 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
879	P13CA	203 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
880	P13CB	204 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
881	P13CC	205 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

882	P13CD	206 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
883	P13CE	207 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
884	P13CF	208 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
885	P13D0	209 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
886	P13D1	210 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
887	P13D2	211 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
888	P13D3	212 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
889	P13D4	213 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
890	P13D5	214 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
891	P13D6	215 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
892	P13D7	216 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
893	P13D8	217 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
894	P13D9	218 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
895	P13DA	219 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
896	P13DB	220 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
897	P13DC	221 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
898	P13DD	222 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
899	P13DE	223 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
900	P13DF	224 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
901	P13E0	225 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
902	P13E1	226 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
903	P13E2	227 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
904	P13E3	228 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
905	P13E4	229 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
906	P13E5	230 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

907	P13E6	231 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
908	P13E7	232 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
909	P13E8	233 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
910	P13E9	234 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
911	P13EA	235 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
912	P13EB	236 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
913	P13EC	237 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
914	P13ED	238 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
915	P13EE	239 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
916	P13EF	240 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
917	P13F0	241 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
918	P13F1	242 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
919	P13F2	243 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
920	P13F3	244 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
921	P13F4	245 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
922	P13F5	246 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
923	P13F6	247 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
924	P13F7	248 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
925	P13F8	249 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
926	P13F9	250 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
927	P13FA	251 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
928	P13FB	252 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
929	P13FC	253 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
930	P13FD	254 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
931	P13FE	255 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

932	P13FF	256 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
933	P1400	257 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
934	P1401	258 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
935	P1402	259 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
936	P1403	260 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
937	P1404	261 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
938	P1405	262 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
939	P1406	263 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
940	P1407	264 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
941	P1408	265 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
942	P1409	266 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
943	P140A	267 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
944	P140B	268 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
945	P140C	269 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
946	P140D	270 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
947	P140E	271 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
948	P140F	272 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
949	P1410	273 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
950	P1411	274 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
951	P1412	275 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
952	P1413	276 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
953	P1414	277 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
954	P1415	278 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
955	P1416	279 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
956	P1417	280 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)

957	P1418	281 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
958	P1419	282 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
959	P141A	283 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
960	P141B	284 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
961	P141C	285 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
962	P141D	286 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
963	P141E	287 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
964	P141F	288 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
965	P1420	289 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
966	P1421	290 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
967	P1422	291 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
968	P1423	292 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
969	P1424	293 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
970	P1425	294 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
971	P1426	295 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
972	P1427	296 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
973	P1428	297 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
974	P1429	298 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
975	P142A	299 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
976	P142B	300 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
977	P142C	301 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
978	P142D	302 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
979	P142E	303 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
980	P142F	304 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)
981	P1430	305 号电池温度采样线回路故障 (子网读取)

982	P1431	306 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
983	P1432	307 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
984	P1433	308 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
985	P1434	309 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
986	P1435	310 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
987	P1436	311 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
988	P1437	312 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
989	P1438	313 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
990	P1439	314 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
991	P143A	315 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
992	P143B	316 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
993	P143C	317 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
994	P143D	318 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
995	P143E	319 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
996	P143F	320 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
997	P1440	321 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
998	P1441	322 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
999	P1442	323 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1000	P1443	324 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1001	P1444	325 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1002	P1445	326 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1003	P1446	327 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1004	P1447	328 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1005	P1448	329 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1006	P1449	330 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1007	P144A	331 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1008	P144B	332 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1009	P144C	333 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1010	P144D	334 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1011	P144E	335 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1012	P144F	336 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1013	P1450	337 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1014	P1451	338 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1015	P1452	339 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1016	P1453	340 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1017	P1454	341 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1018	P1455	342 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1019	P1456	343 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1020	P1457	344 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1021	P1458	345 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1022	P1459	346 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1023	P145A	347 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1024	P145B	348 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1025	P145C	349 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1026	P145D	350 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1027	P145E	351 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1028	P145F	352 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1029	P1460	353 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1030	P1461	354 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1031	P1462	355 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1032	P1463	356 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1033	P1464	357 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1034	P1465	358 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1035	P1466	359 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1036	P1467	360 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1037	P1468	361 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1038	P1469	362 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1039	P146A	363 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1040	P146B	364 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1041	P146C	365 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1042	P146D	366 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1043	P146E	367 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1044	P146F	368 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1045	P1470	369 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1046	P1471	370 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1047	P1472	371 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1048	P1473	372 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1049	P1474	373 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1050	P1475	374 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1051	P1476	375 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1052	P1477	376 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1053	P1478	377 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1054	P1479	378 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1055	P147A	379 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1056	P147B	380 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1057	P147C	381 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1058	P147D	382 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1059	P147E	383 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1060	P147F	384 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1061	P1480	385 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1062	P1481	386 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1063	P1482	387 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1064	P1483	388 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1065	P1484	389 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1066	P1485	390 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1067	P1486	391 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1068	P1487	392 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1069	P1488	393 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1070	P1489	394 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1071	P148A	395 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1072	P148B	396 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1073	P148C	397 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1074	P148D	398 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1075	P148E	399 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1076	P148F	400 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1077	P1490	401 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1078	P1491	402 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1079	P1492	403 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1080	P1493	404 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1081	P1494	405 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1082	P1495	406 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1083	P1496	407 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1084	P1497	408 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1085	P1498	409 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1086	P1499	410 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1087	P149A	411 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1088	P149B	412 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1089	P149C	413 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1090	P149D	414 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1091	P149E	415 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1092	P149F	416 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1093	P14A0	417 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1094	P14A1	418 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1095	P14A2	419 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1096	P14A3	420 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1097	P14A4	421 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1098	P14A5	422 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1099	P14A6	423 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1100	P14A7	424 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1101	P14A8	425 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1102	P14A9	426 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1103	P14AA	427 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1104	P14AB	428 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1105	P14AC	429 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1106	P14AD	430 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1107	P14AE	431 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1108	P14AF	432 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1109	P14B0	433 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1110	P14B1	434 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1111	P14B2	435 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1112	P14B3	436 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1113	P14B4	437 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1114	P14B5	438 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1115	P14B6	439 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1116	P14B7	440 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1117	P14B8	441 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1118	P14B9	442 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1119	P14BA	443 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1120	P14BB	444 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1121	P14BC	445 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1122	P14BD	446 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1123	P14BE	447 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1124	P14BF	448 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1125	P14C0	449 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1126	P14C1	450 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1127	P14C2	451 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1128	P14C3	452 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1129	P14C4	453 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1130	P14C5	454 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1131	P14C6	455 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1132	P14C7	456 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1133	P14C8	457 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1134	P14C9	458 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1135	P14CA	459 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1136	P14CB	460 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1137	P14CC	461 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1138	P14CD	462 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1139	P14CE	463 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1140	P14CF	464 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1141	P14D0	465 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1142	P14D1	466 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1143	P14D2	467 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1144	P14D3	468 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1145	P14D4	469 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1146	P14D5	470 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1147	P14D6	471 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1148	P14D7	472 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1149	P14D8	473 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1150	P14D9	474 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1151	P14DA	475 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1152	P14DB	476 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1153	P14DC	477 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1154	P14DD	478 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1155	P14DE	479 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1156	P14DF	480 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1157	P14E0	481 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1158	P14E1	482 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1159	P14E2	483 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1160	P14E3	484 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1161	P14E4	485 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1162	P14E5	486 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1163	P14E6	487 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1164	P14E7	488 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1165	P14E8	489 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1166	P14E9	490 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1167	P14EA	491 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1168	P14EB	492 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1169	P14EC	493 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1170	P14ED	494 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1171	P14EE	495 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1172	P14EF	496 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1173	P14F0	497 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1174	P14F1	498 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1175	P14F2	499 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1176	P14F3	500 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1177	P14F4	501 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1178	P14F5	502 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1179	P14F6	503 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1180	P14F7	504 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1181	P14F8	505 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1182	P14F9	506 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1183	P14FA	507 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1184	P14FB	508 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1185	P14FC	509 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1186	P14FD	510 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1187	P14FE	511 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1188	P14FF	512 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1189	P1500	513 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1190	P1501	514 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1191	P1502	515 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1192	P1503	516 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1193	P1504	517 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1194	P1505	518 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1195	P1506	519 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1196	P1507	520 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1197	P1508	521 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1198	P1509	522 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1199	P150A	523 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1200	P150B	524 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1201	P150C	525 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1202	P150D	526 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1203	P150E	527 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1204	P150F	528 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1205	P1510	529 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1206	P1511	530 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1207	P1512	531 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1208	P1513	532 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1209	P1514	533 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1210	P1515	534 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1211	P1516	535 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1212	P1517	536 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1213	P1518	537 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1214	P1519	538 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1215	P151A	539 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1216	P151B	540 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1217	P151C	541 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1218	P151D	542 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1219	P151E	543 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1220	P151F	544 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1221	P1520	545 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1222	P1521	546 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1223	P1522	547 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1224	P1523	548 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1225	P1524	549 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1226	P1525	550 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1227	P1526	551 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1228	P1527	552 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1229	P1528	553 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1230	P1529	554 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1231	P152A	555 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

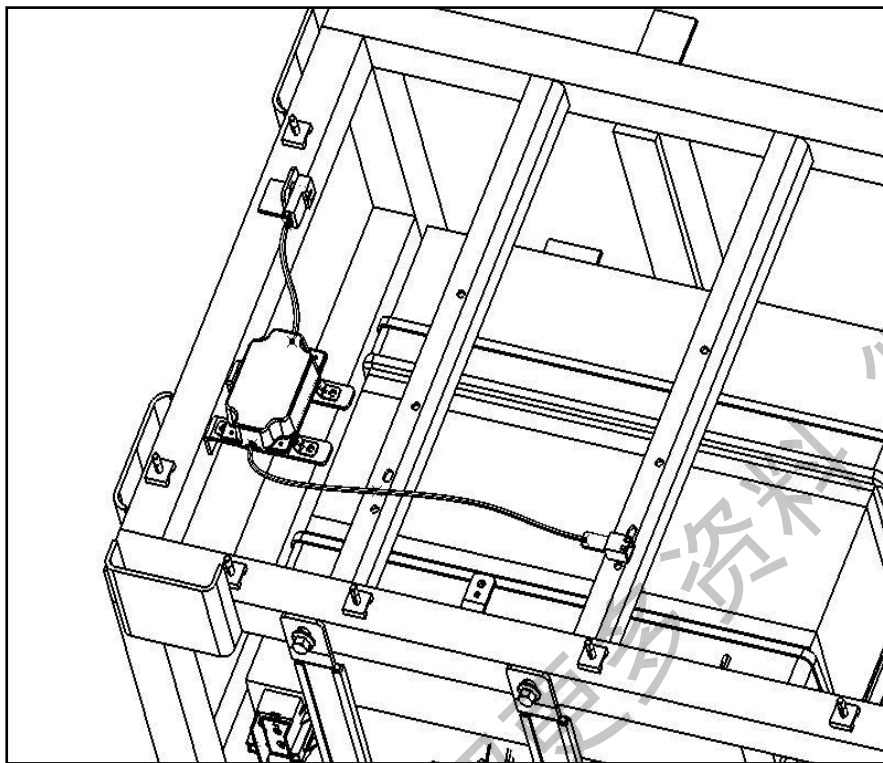
1232	P152B	556 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1233	P152C	557 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1234	P152D	558 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1235	P152E	559 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1236	P152F	560 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1237	P1530	561 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1238	P1531	562 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1239	P1532	563 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1240	P1533	564 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1241	P1534	565 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1242	P1535	566 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1243	P1536	567 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1244	P1537	568 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1245	P1538	569 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1246	P1539	570 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1247	P153A	571 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1248	P153B	572 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1249	P153C	573 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1250	P153D	574 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1251	P153E	575 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1252	P153F	576 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1253	P1540	577 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1254	P1541	578 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1255	P1542	579 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1256	P1543	580 号电池温度采样线回路故障（子网读取）

1257	P1544	581 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1258	P1545	582 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1259	P1546	583 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1260	P1547	584 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1261	P1548	585 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1262	P1549	586 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1263	P154A	587 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1264	P154B	588 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1265	P154C	589 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1266	P154D	590 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1267	P154E	591 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1268	P154F	592 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1269	P1550	593 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1270	P1551	594 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1271	P1552	595 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1272	P1553	596 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1273	P1554	597 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1274	P1555	598 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1275	P1556	599 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1276	P1557	600 号电池温度采样线回路故障（子网读取）
1277	P1558-P15FF	预留

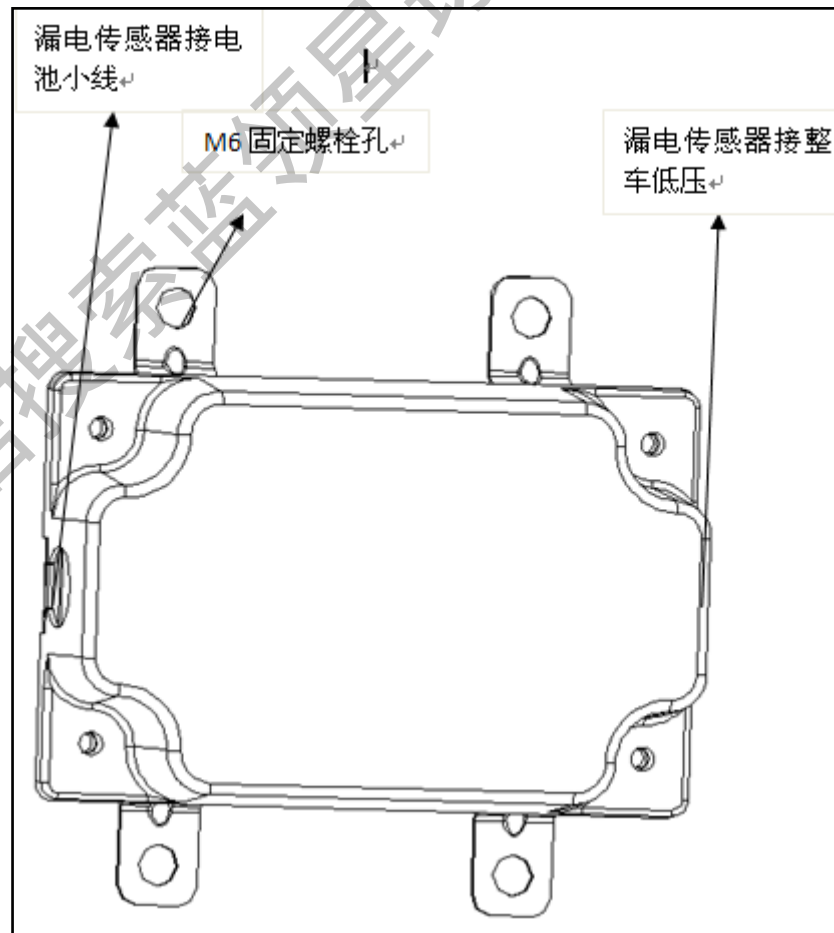
第十九章 漏电传感器

19.1 漏电传感器的装配位置

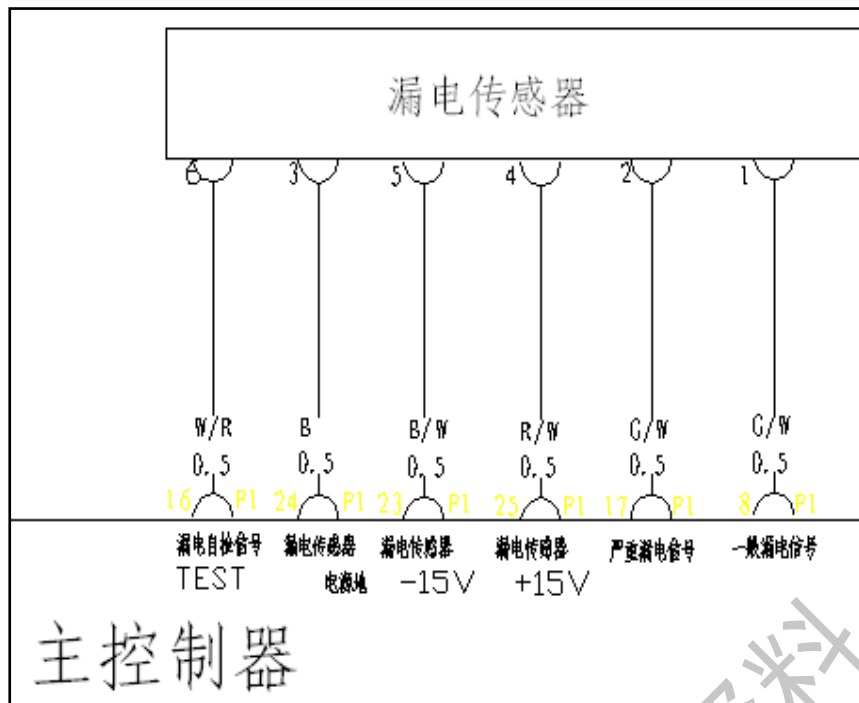
漏电传感器安装在左前轮包处。功能：用于检测漏电通知电池控制器切断电池供电。提高了整车安全可靠性能。



19.1.1 漏电传感器



19.2 漏电传感器原理图



19.3 漏电传感器故障诊断流程

1 车辆断电至 OFF 档，断开紧急维修开关

NEXT

2 拔掉接插件，拆下漏电传感器

NEXT

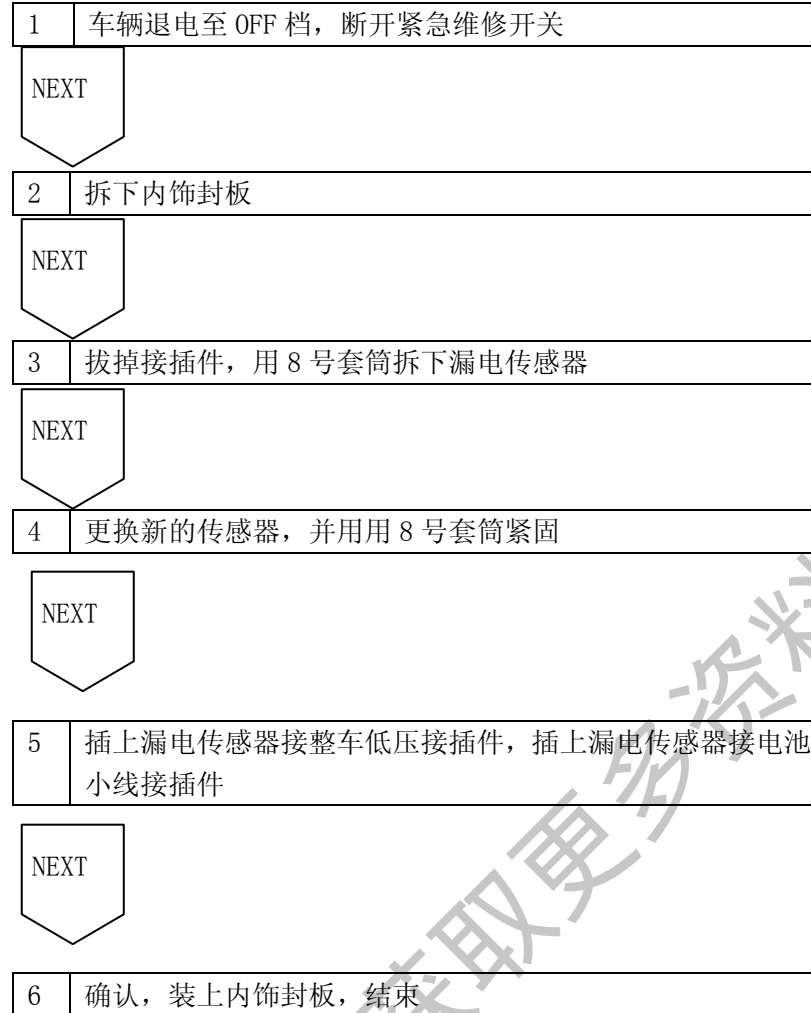
3 用检测工装对其检测

NEXT

4 维护确认，结束

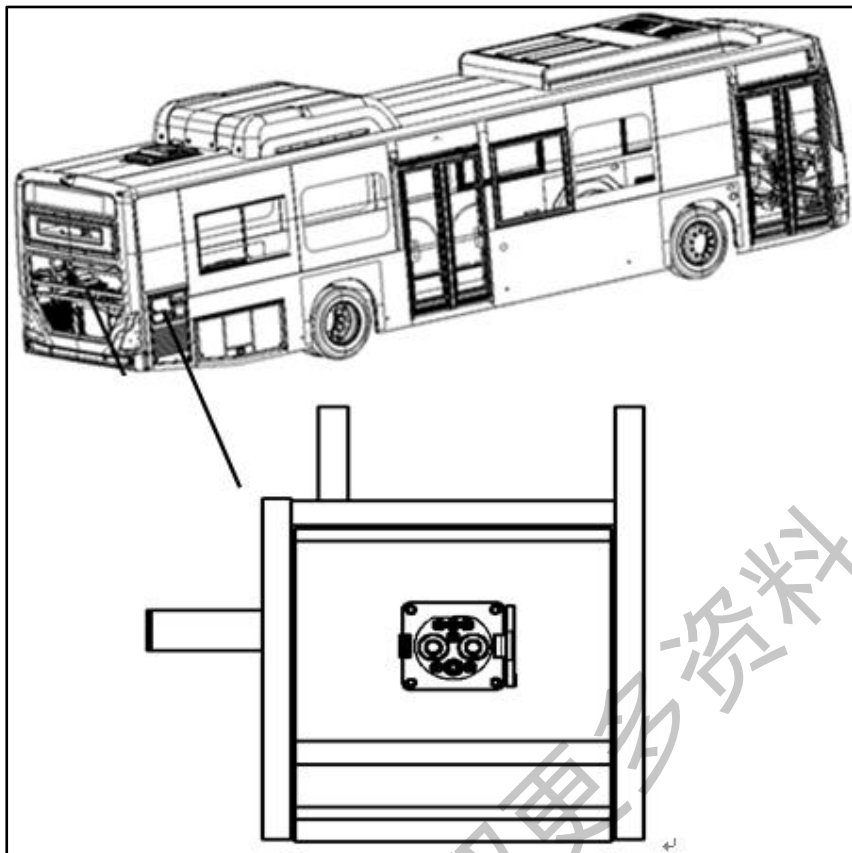
19.4 漏电传感器更换流程

若确定漏电传感器有问题，需拆卸或换掉，请按以下步骤操作：



第二十章 直流充电口

20.1 直流充电口装配位置



直流充电口采用六角法兰面螺栓和六角法兰面螺母固定。

20.2 直流充电口故障诊断

目测有破皮现象，请立即更换。

拔下与直流充电口对接的所有接插件测量通断，判定是否损坏。

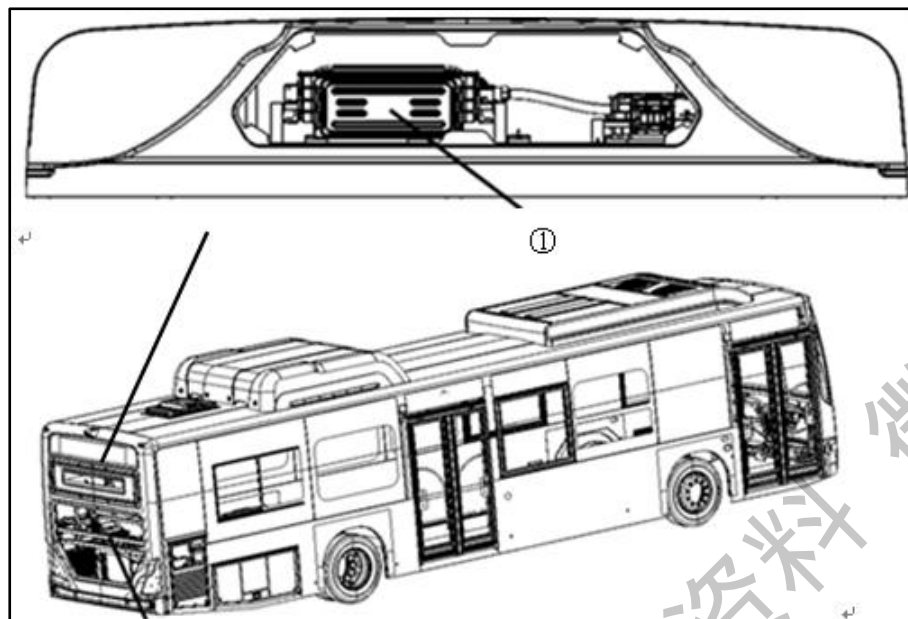
20.3 直流充电口更换

若出现直流充电口损坏或线束破损，请立即予以更换同一型号充电口。更换前需事先断开紧急维修开关，之后拔掉接插件及松掉线夹，安装时注意防错结构，避免装错。安装完毕检查是否是否固定完好。维护后调试确认。

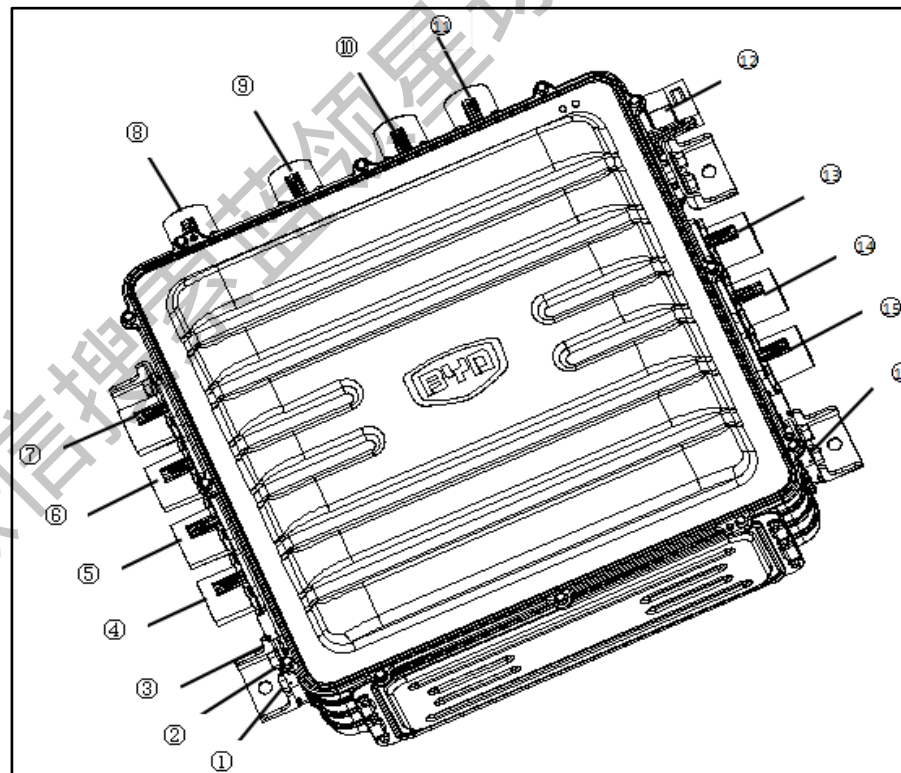
第二十一章 高压配电箱

21.1 高压配电箱装配位置

高压配电箱安装在后内顶上方。位置图如下：

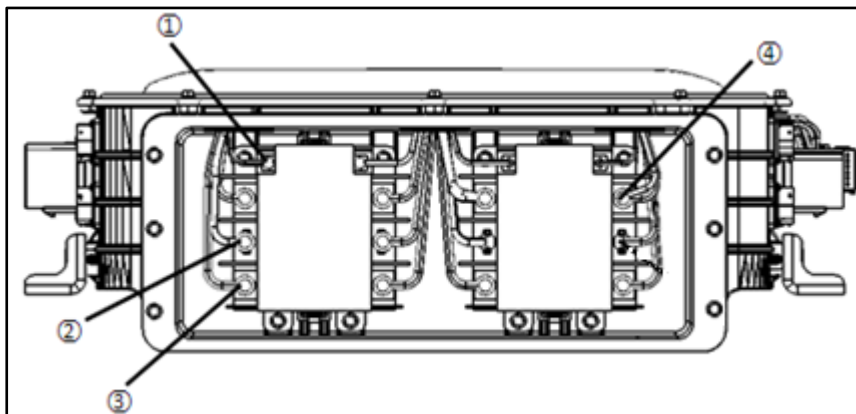


21.2 高压配电箱保险位置图



1. 转向电机控制器端口 2. DC-DC 端口 3. 空压机逆变器端口 4. 轮边电机控制器左总成正极端口 5. 轮边电机控制器右总成正极端口 6. 轮边电机控制器左总成负极端口 7. 轮边电机控制器右总成负极端口 8. 1#电池包负极端口 9. 3#电池包负极端口 10. 2#电池包负极端口 11. 充电负极端口 12. 低压接插件 13. 充电正极端口 14. 维修开关 2 端口 15. 维修开关 1 端口 16. 空调端口

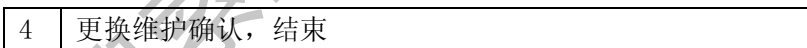
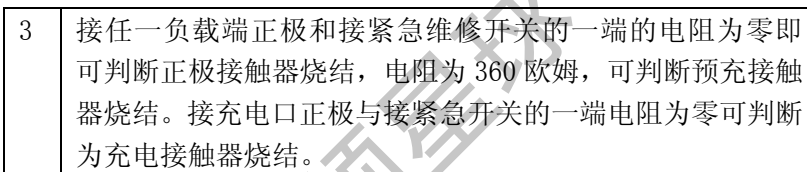
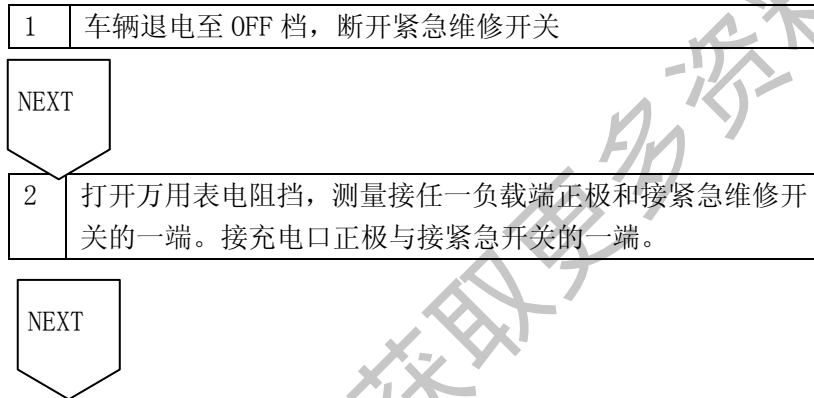
高压保险位置图:



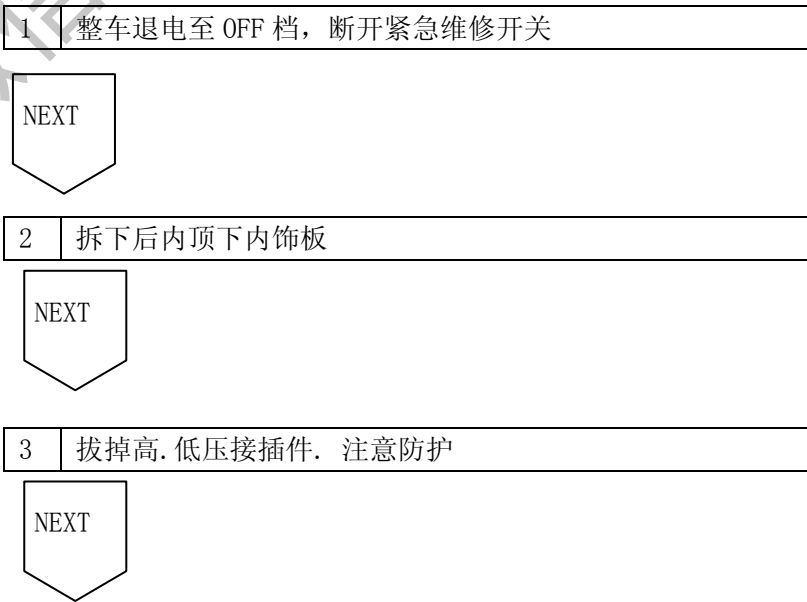
- ① DC-DC 30A ④ 空调 100A
- ② 转向 50A
- ③ 空压 50A

21.3 高压配电箱故障诊断流程

高压配电箱故障一般表现为接触器烧结。烧结检测流程如下:



21.4 高压配电箱更换流程



4 拆下高压配电箱紧固件，由于较重，请注意安全

NEXT

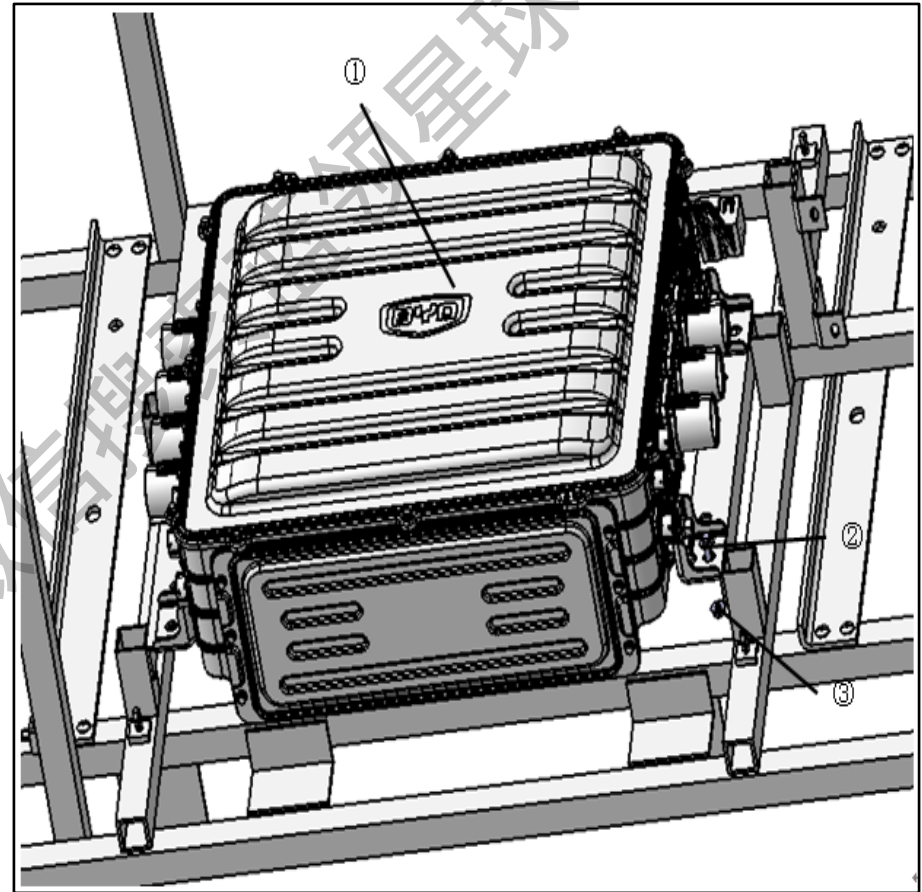
5 更换新的同一型号高压配电箱，并确认功能

NEXT

6 用套筒紧固紧固件

NEXT

7 装上内饰封板，结束



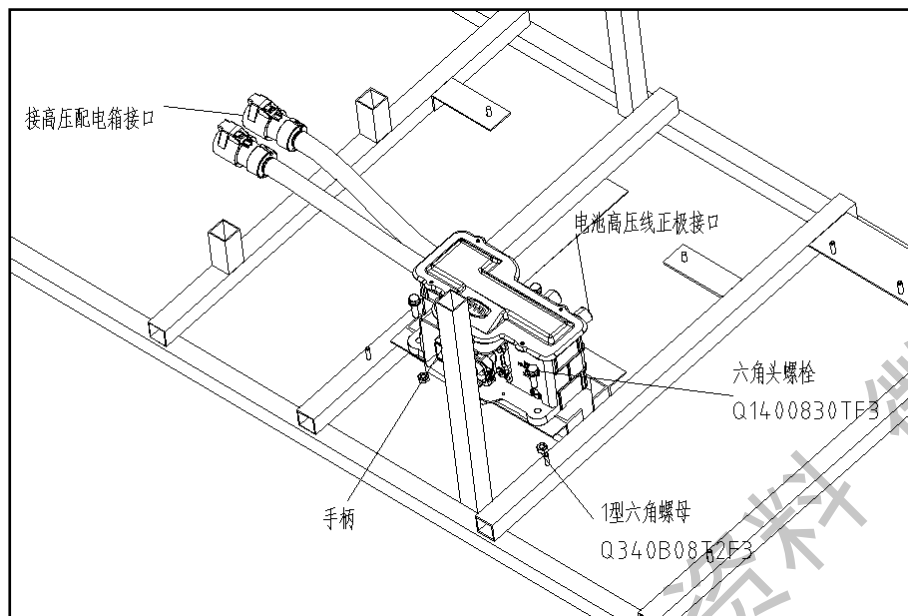
① 高压配电箱总成 ② 六角法兰面螺栓 ③ 六角法兰面螺母

获取更多资料

第二十二章 紧急维修开关

22.1 紧急维修开关装配位置

维修开关装配在后内顶处。由六角头螺栓和六角螺母固定。



22.2 紧急维修开关更换流程

维修开关或线束出现损坏，请立即更换。更换流程如下：

1 | 整车退电至 OFF 档，断开紧急维修开关

NEXT

2 | 拆下后内顶下内饰板

NEXT

3 | 拔掉电池正极高压线束接插件，注意防护，不要让端子搭铁

NEXT

4 | 用套筒松开固定紧固件

NEXT

5 | 更换新的维修开关

NEXT

6 | 用套筒紧固维修开关

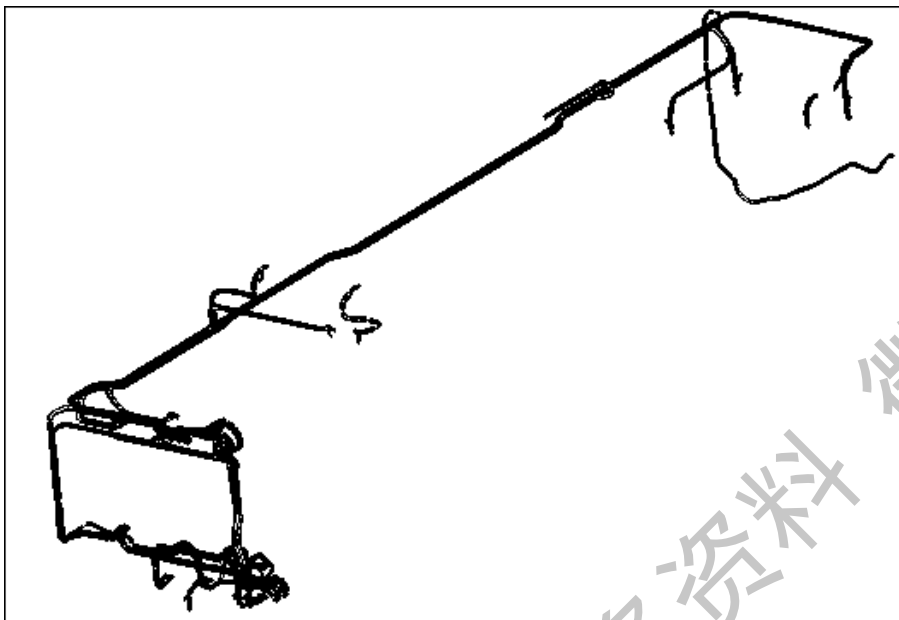
NEXT

7 | 装上内饰封板，结束

第二十三章 高压线束

23.1 高压线束安装位置

高压线束装配在左右风道和后舱处，通过线夹和扎带辅助固定。固定线束的螺母为六角法兰面螺母。



23.2 高压线束检查

为保证车辆更好的运行，请定期检查巡视高压线束有无磨损破皮或磨损迹象。高压线束若出现损坏请立即更换，并检查损坏原因做好防护，避免再次损坏。插拔电池高压线束过程中，请注意线束接插件防护，禁止线束端子搭铁短路，短路将对您和车辆带来危险。

23.3 高压线束更换流程

1 车辆退电至 OFF 档，断开紧急维修开关，打开相关内饰饰盖

NEXT

2 拔掉相应接插件，用 10 号套筒拆下线夹，移除故障线束

NEXT

3 更换线束，用 10 号套筒固定线夹，做好防磨损防护

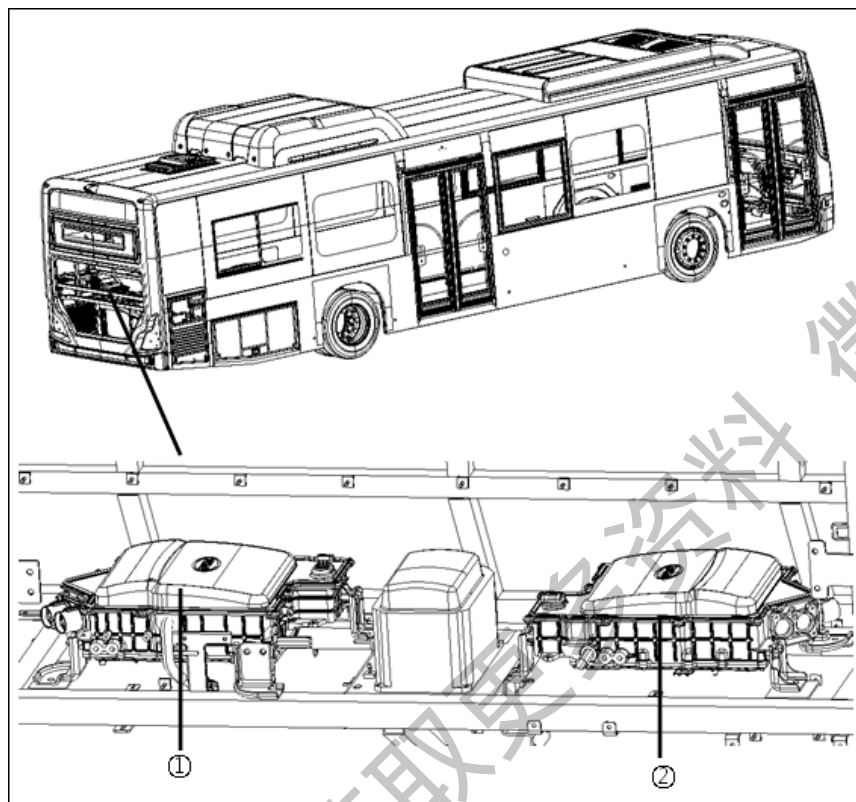
NEXT

4 维护确认，结束

第二十四章 轮边电机控制器

24.1 轮边电机控制器装配位置

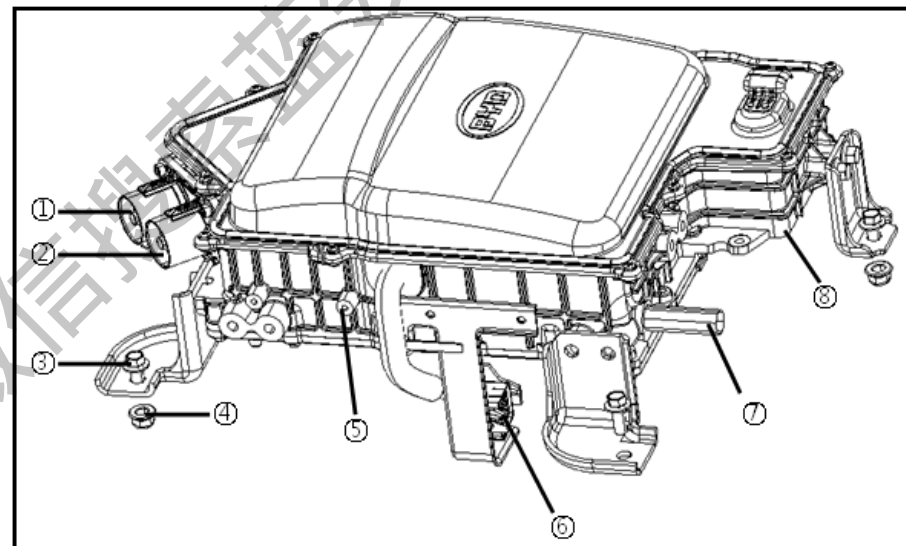
整车的轮边电机控制器，包括轮边电机控制器（左）和包括轮边电机控制器（右），布置在整车后舱中部。

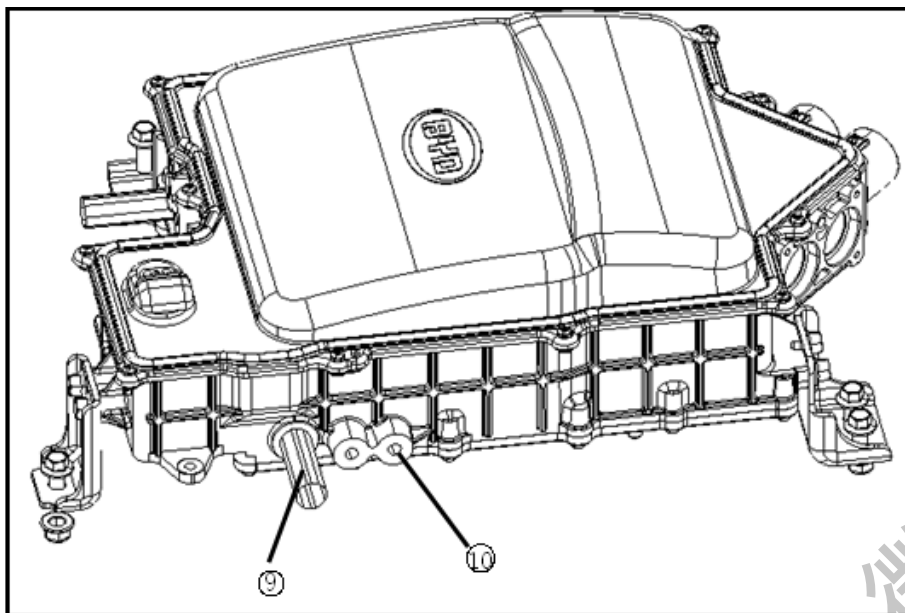


1. 轮边电机控制器（左）

2. 轮边电机控制器（右）

电机控制器采用 5 个固定点固定，5 个六角法兰面螺栓、4 个六角法兰面螺母和 1 个铆接螺母。





- ① 高压接口（负极）
- ② 高压接口（正极）
- ③ 六角法兰面螺栓
- ④ 六角法兰面螺母
- ⑤ 搭铁点
- ⑥ 低压接插件
- ⑦ 进水口
- ⑧ 电机三相线接口
- ⑨ 出水口
- ⑩ 搭铁点

24.2 轮边电机控制器故障诊断流程

1 整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障

NEXT

1 低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电

NEXT

2 用诊断仪连接上 CAN 网络诊断

NEXT

3 依据故障码对相应的电池管理器进行维护

NEXT

4 维护确认，结束

24.3 轮边电机控制器故障代码表

左电机控制器

故障码	含义
B1400	故障描述
B1402	旋变传感器故障
B1403	直流母线电压过低
B1404	直流母线电压过高
B1405	电压霍尔传感器故障
B1406	B 相电流传感器故障
B1407	C 相电流传感器故障
B1408	油门踏板故障
B1430	刹车踏板故障
B1431	动力电机过流故障
B1432	电机缺相故障
B1433	电机过温故障
B1434	IPM 散热器过温
B1435	IPM 保护故障
B1436	过载故障
B1437	转速阶跃故障
B1438	EEPROM 故障
B1439	主接触器状态检测异常
B1440	左电机退磁故障
B1441-B14FF	预留
U0292	跟前辅 ECU 通讯故障
U0293	跟后辅 ECU 通讯故障

U0294	跟从电机控制器通讯故障
U0295	跟电池管理器通讯故障

右电机控制器

故障码	含义
B1900	IPM 故障
B1902	旋变传感器故障
B1903	直流母线电压过低
B1904	直流母线电压过高
B1905	电压霍尔传感器故障
B1906	B 相电流传感器故障
B1907	C 相电流传感器故障
B1908	油门踏板故障
B1909	刹车踏板故障
B190A	动力电机过流故障
B190B	电机缺相故障
B190C	电机过温故障
B190D	IPM 散热过温故障
B190E	IPM 保护故障
B190F	过载故障
B1910	转速阶跃故障
B1911	EEPROM 故障
B1912	主接触器状态检测异常

B1913	右电机退磁故障
B1914- B1999	预留
U02A0	跟前辅 ECU 通讯故障
U02A1	跟后辅 ECU 通讯故障
U02A2	跟主电机控制器通讯故障
U02A3	跟电池管理通讯故障

24.4 轮边电机控制器更换流程

1 | 整车退电至 OFF 档，断开紧急维修开关

NEXT

2 | 拔掉低压线束接插件，用套筒拆下电机三相线和搭铁线（控制器端），拔掉和控制器相连的两根高压线

NEXT

3 | 用钳子拆下进出水管，并用器具接好溢出的冷却液循环利用

NEXT

4 | 用 M10 套筒拆下固定电机控制器的紧固件

NEXT

5 | 更换同一型号电机控制器

NEXT

6 | 连接固定好低压线束和高压线束，用紧固件固定轮边电机控制器（先不紧固）

NEXT

7 | 插上紧急维修开关，合上电源总开关，上电短时间测试

NEXT

8 | 测试通过，用套筒固定轮边电机控制器和搭铁线

NEXT

9 | 插上进出水管并紧固

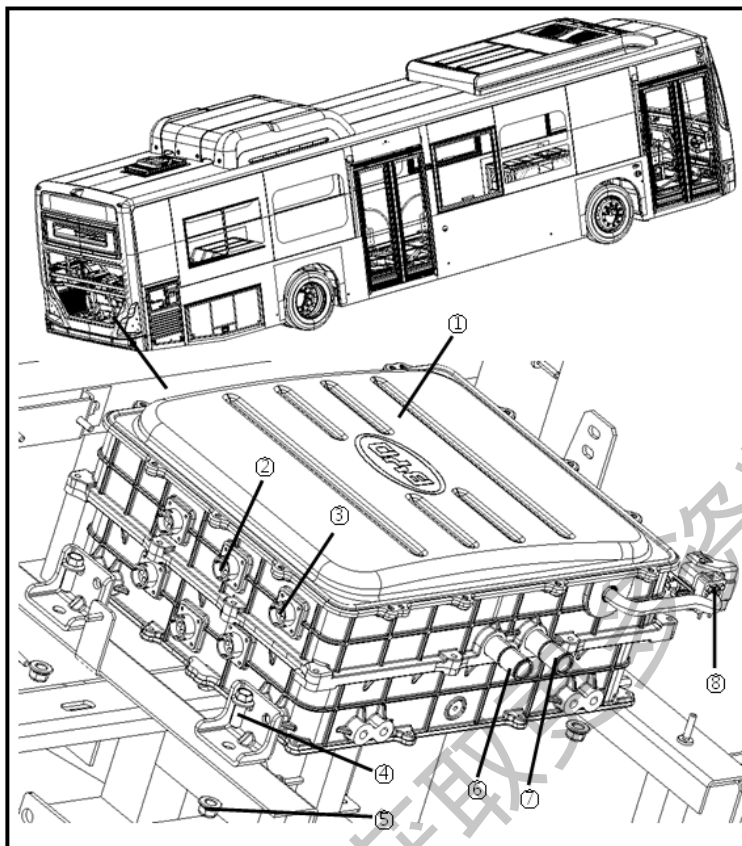
NEXT

10 | 在冷却液水壶处补充适量冷却液，维护结束

第二十五章 转向电机控制器

25.1 转向电机控制器装配位置

整车的液压助力转向电机控制器控制布置在后舱，用 4 个六角法兰面螺栓和 4 个六角法兰面螺母固定，装配位置如下：



- ① 转向电机控制器 ② 转向电机 540V 直流母线高压端口 ③ 转向电机三相电高压端口 ④ 六角法兰面螺栓⑤ 六角法兰面螺母⑥ 出水口
⑦ 进水口⑧ 低压接插件

25.2 转向电机控制器故障诊断流程

1	整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障
NEXT	
2	低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电
NEXT	
3	用诊断仪连接上 CAN 网络诊断
NEXT	
4	依据故障码对相应的电池管理器进行维护
NEXT	
5	维护确认，结束

25.3 转向电机控制器故障代码

故障码	含义
C1B00	电机故障报警
C1B01	转向电机过温报警
C1B02	转向电机控制器过温报警
C1B03	缺相故障(电流判断)
C1B04	直流输入过电压
C1B05	直流输入低电压
C1B06	U相交流输出过电流故障
C1B07	V相交流输出过电流故障
C1B08	W相交流输出过电流故障
C1B09	IPM 故障
C1B0A	电机起动失败
C1B0B	过载保护
U0135	与电池管理器通讯故障
C1B0C-C1B4F	预留

25.4 转向电机控制器更换流程

1	整车断电至 OFF 档，断开紧急维修开关
---	----------------------

NEXT

2	打开后舱门
---	-------

NEXT

3	拔掉高低压线束接插件(控制器端)，用套筒拆下搭铁线(控制器端)
---	---------------------------------

NEXT

4	用钳子拆下进出水管，并用器具接好溢出的冷却液循环利用
---	----------------------------

NEXT

5	用 M10 套筒拆下固定控制器的紧固件
---	---------------------

NEXT

6	更换同一型号转向控制器
---	-------------

NEXT

7	连接固定好低压线束和高压线束，用紧固件固定转向电机控
---	----------------------------

制器（先不紧固）

NEXT

8 插上紧急维修开关，上电短时间测试

NEXT

9 测试通过，用套筒紧固转向电机控制器和搭铁线

NEXT

10 插上进出水管并紧固

NEXT

11 在冷却液水壶处补充适量冷却液

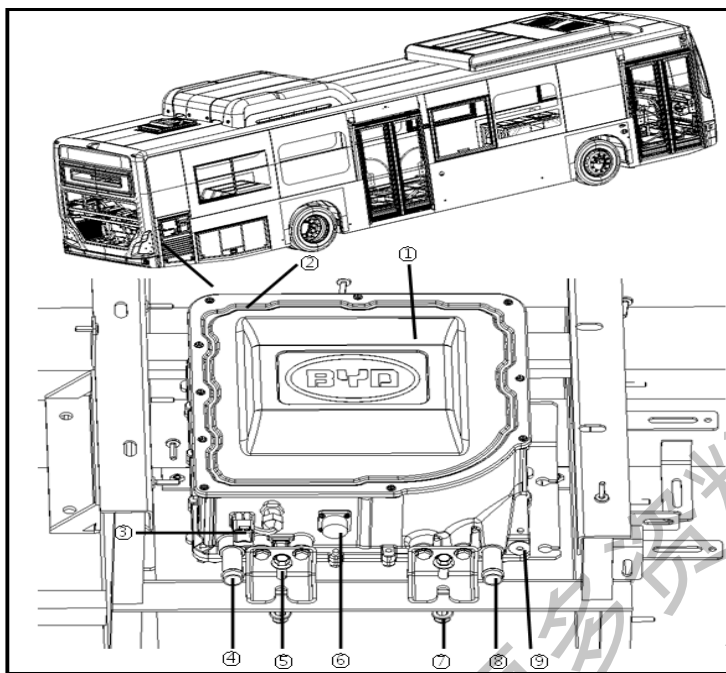
NEXT

12 关上舱门，结束

第二十六章 DC-DC 变换器

26.1 DC-DC 变换器装配位置

DC-DC 变换器是用于给低压蓄电池充电，OK 档时工作，输出电压为 28V 左右，用 4 个六角法兰面螺栓和 4 个六角法兰面螺母固定，装配位置如下：



- ① DC-DC 变换器 ② 高压输入端口（在侧面位置） ③ 低压接插件
④ 出水口 ⑤六角法兰面螺栓 ⑥ 低压输出端口
⑦ 六角法兰面螺母 ⑧ 出水口 ⑨ 搭铁点

26.2 DC-DC 变换器故障诊断流程

1 | 整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障

NEXT

2 | 低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电

NEXT

3 | 用诊断仪连接上 CAN 网络诊断

NEXT

4 | 依据故障码对相应的电池管理器进行维护

NEXT

5 | 维护确认，结束

26.3 DC-DC 变换器故障代码

故障码	含义
B1102	DC-DC 模块通讯故障
B1103	输出过压
B1104	输出欠压
B1105	输出过流
B1106	过温
B1107	输入过压
B1108	输入欠压
B1109- B1119	预留

26.4 DC-DC 变换器更换流程

1 | 整车退电至 OFF 档，断开紧急维修开关

NEXT

2 | 打开后舱门

NEXT

3 | 拔掉高低压线束接插件，拔掉低压输出线，用套筒拆下搭铁线（控制器端）

NEXT

NEXT

5 | 用 M10 套筒拆下固定控制器的紧固件

NEXT

6 | 更换同一型号控制器

NEXT

7 | 连接好高低压接插件和低压输出线，用紧固件固定 DC-DC 变换器（先不紧固），紧固壳体搭铁线

NEXT

8 | 插上紧急维修开关，合上电源总开关，上电短时间测试

NEXT

9 | 测试通过，用套筒固定电机控制器

NEXT

10 | 插上进出水管并紧固

NEXT

11 | 在冷却液水壶处补充适量冷却液

NEXT

12 | 关上舱门，结束

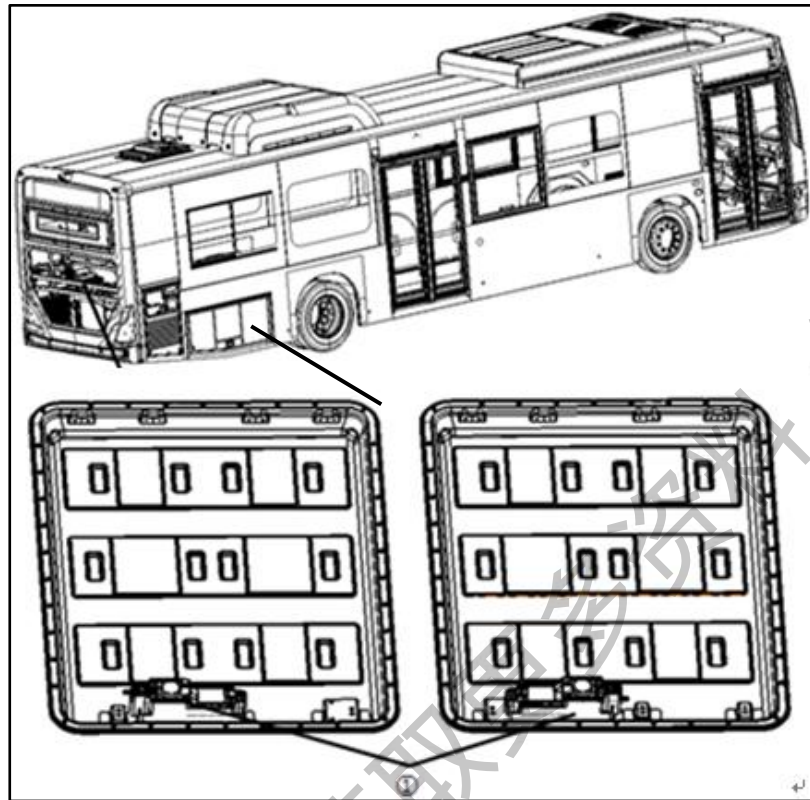
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第二十七章 负极保险盒

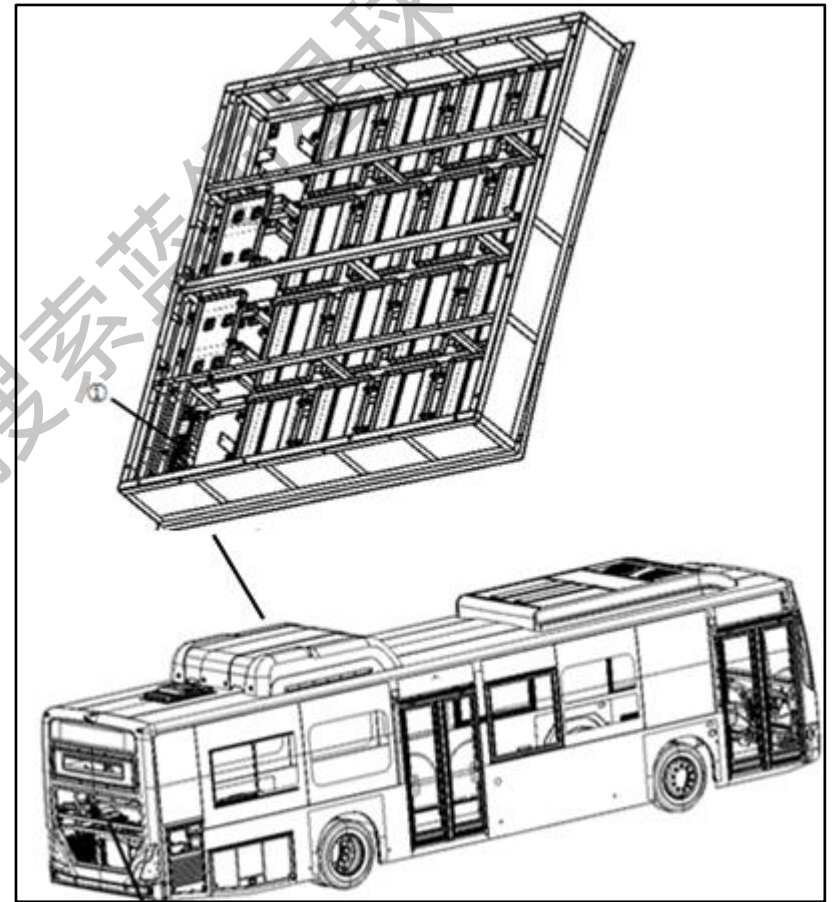
27.1 负极保险盒装配位置

整车安装了 4 个负极保险盒，分别控制三组动力电池供电或停止供电。

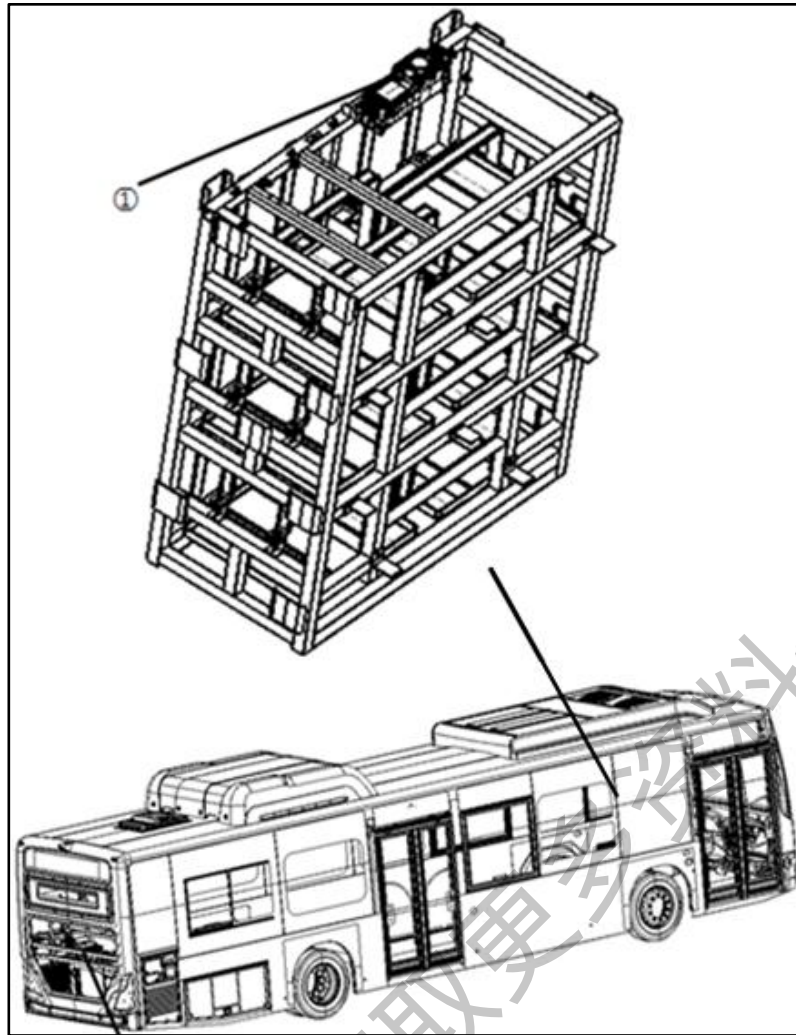
装配位置如下：



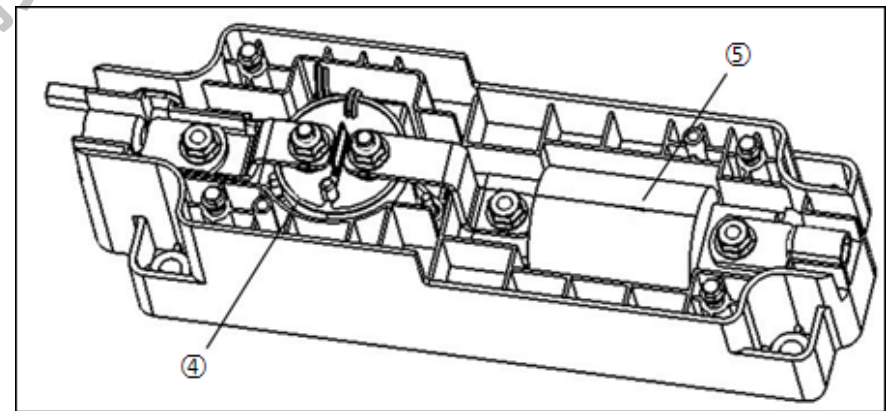
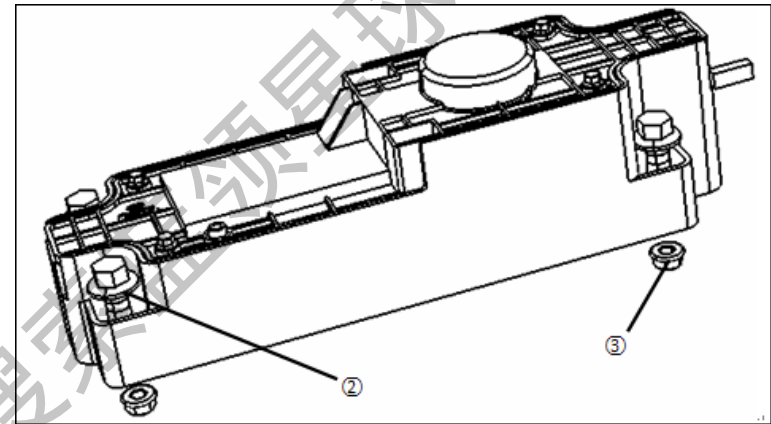
① 1#负极保险盒总成



2#负极保险盒总成



3#负极保险盒总成



② 六角法兰面螺栓 ③ 六角法兰面螺母 ④ 接触器 ⑤ 保险

27.2 负极保险盒故障诊断流程

负极保险盒故障一般表现为接触器烧结和高压保险熔断

1 拆掉负极保险盒两端的高压线束，拔掉低压接插件

NEXT

2 外接电源给低压接插件供 24VDC

NEXT

3 听到接触器吸合声音，测量负极保险盒高压线束两端电阻值为无穷大，可判断负极保险熔断，更换维护

NEXT

4 断开 24VDC 供电，测量高压线束两端的电阻值

阻 值
为 零

5 可判断接触器烧结，更换维护

NEXT

6 维护后确认，若故障没有解除

NEXT

7 进入电池管理器故障诊断，负极保险盒诊断结束

27.3 负极保险盒更换流程

1 (1#电池包的需要先拔掉高压连接线，再把电池包叉出来)
拆除电池包封板和影响负极保险盒更换的内饰件

NEXT

2 拔掉负极保险盒接高压配电箱的接插件和接电池正极的高压接插件，拔掉低压接插件

NEXT

3 用较长的 13 号套筒松掉六角法兰面螺栓

NEXT

4 | 更换维护确认

NEXT

5 | 确认后，再用 13 号套筒把负极保险盒紧固

NEXT

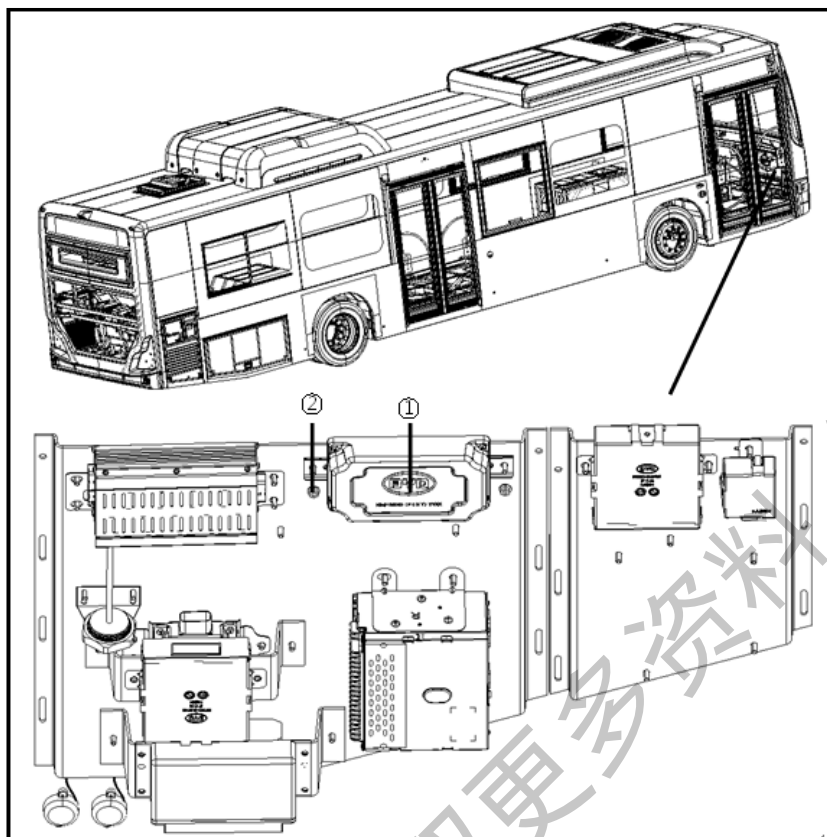
6 | 维护确认，结束

温馨提醒：高压操作时，请佩戴相关防护用具，谨慎操作。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

第二十八章 前辅助控制器

28.1 前辅助控制器装配位置



① 前辅助控制器 ② 六角法兰面螺母

前辅助控制器用 2 个六角法兰面螺母和前舱低压支架的备焊螺栓固定。

28.2 前辅助控制器故障诊断流程

1	整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障
NEXT	
2	低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电
NEXT	
3	用诊断仪连接上 CAN 网络诊断
NEXT	
4	依据故障码对应的故障信息进行维护
NEXT	
5	维护确认，结束

28.3 前辅助控制器故障代码

故障码	含义
B2100	前制动回路传感器故障
B2101	后制动回路传感器故障
B2102	方向盘转矩传感器故障（预留）
B2103	方向盘转角传感器故障（预留）
B2104	油门传感器故障
B2105	脚刹传感器故障
B2106	档位故障
B2107	驻车回路传感器故障
B219C-B211F	预留

3	用 10 号套筒松开螺母
---	--------------



4	更换相同型号的前辅助控制器，确认
---	------------------



5	用 10 号套筒紧固螺母，关上检修口，结束
---	-----------------------

29.4 前辅助控制器更换流程

1	打开仪表台处检修口
---	-----------

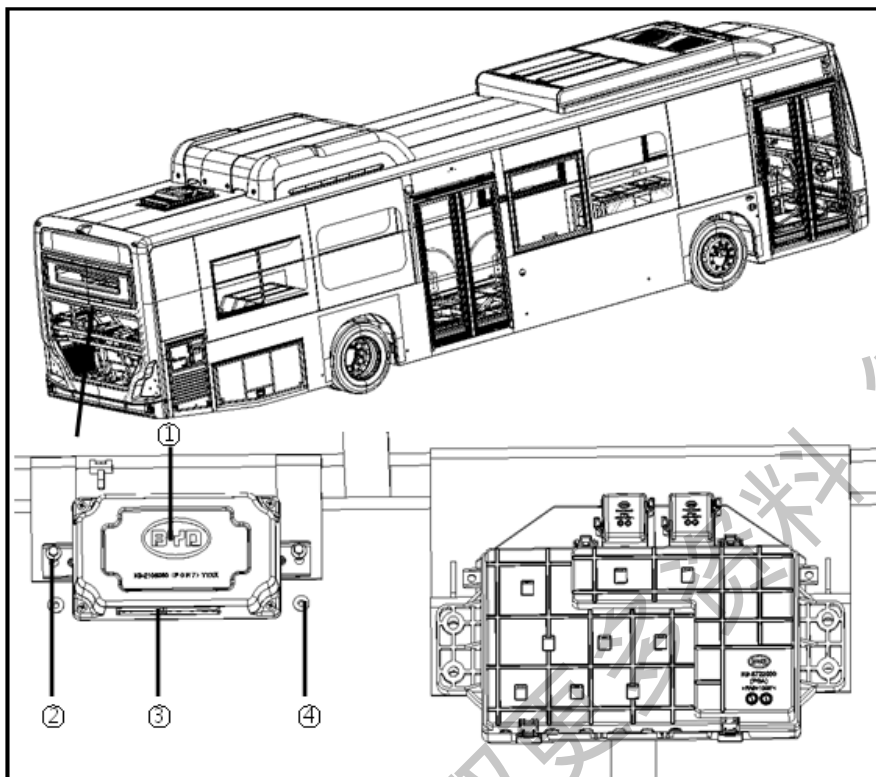


2	，整车处于 OFF 档，拔下接插件
---	-------------------



第二十九章 后辅助控制器

29.1 后辅助控制器安装位置



① 后辅助控制器总成 ② 六角法兰面螺栓 ③ 低压接插件
④六角法兰面螺母

后辅助控制器采用 2 个 M6 六角法兰面螺母和 2 个 M6 的六角法兰面螺栓和后舱骨架上。

29.2 后辅助控制器故障诊断流程

1 | 整车低压线束及供电故障确认，直至确认无故障

NEXT

2 | 低压线束及供电无故障，车辆上 ON 档电

NEXT

3 | 用诊断仪连接上 CAN 网络诊断

NEXT

4 | 依据故障代码对应的故障信息进行维护

NEXT

5 | 维护确认，结束

29.3 后辅助控制器故障代码

故障码	含义
B1149	左水温传感器故障
B114A	右水温传感器故障
B114B	燃油加热器故障
B114C	电除霜故障（预留）
B114D	左冷却风扇故障（预留）
B114E	右冷却风扇故障（预留）
B114F	左油温传感器故障
B1150	右油温传感器故障
B1151-B1179	预留

29.4 后辅助控制器更换流程

1 | 打开后舱门

NEXT

2 | 整车处于 OFF 档，拔下接插件

NEXT

3 | 用 10 号、8 号套筒松开螺栓

NEXT

5 | 更换相同型号的后辅助控制器，确认

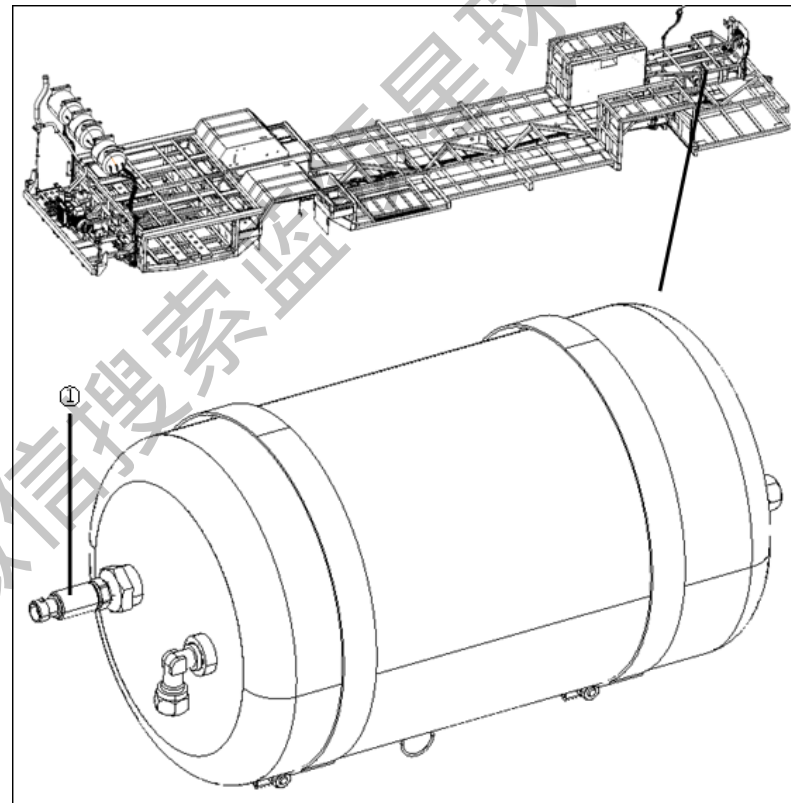
NEXT

6 | 用 10 号、8 号套筒紧固螺栓，关上后舱门，结束

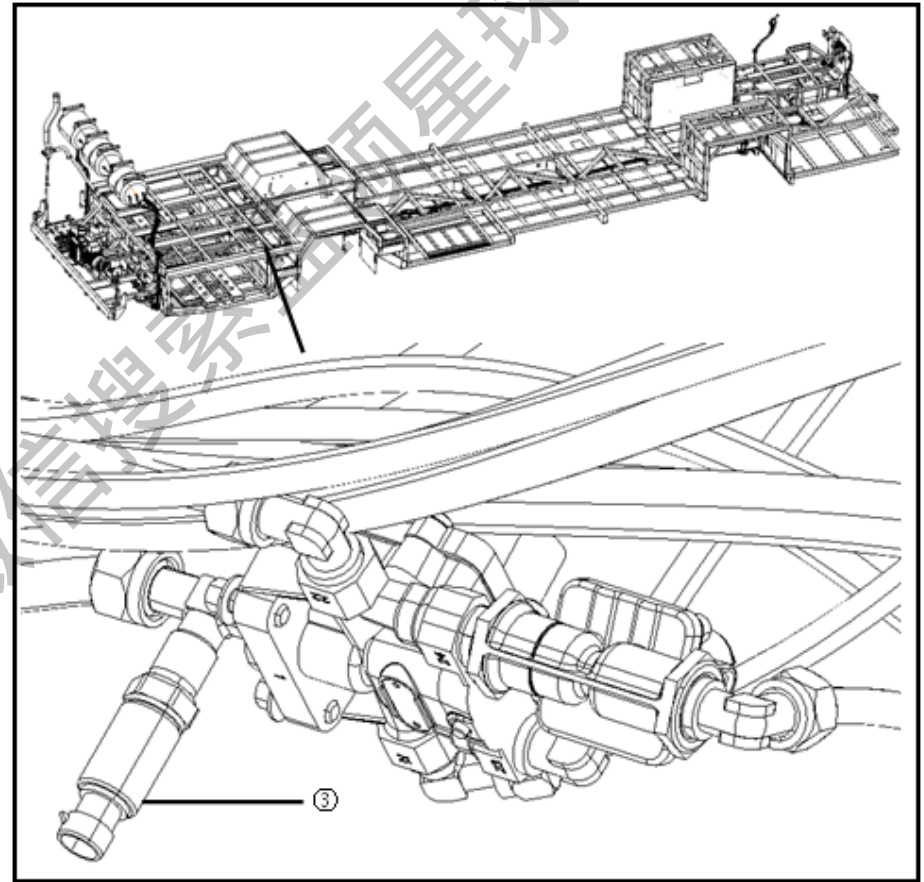
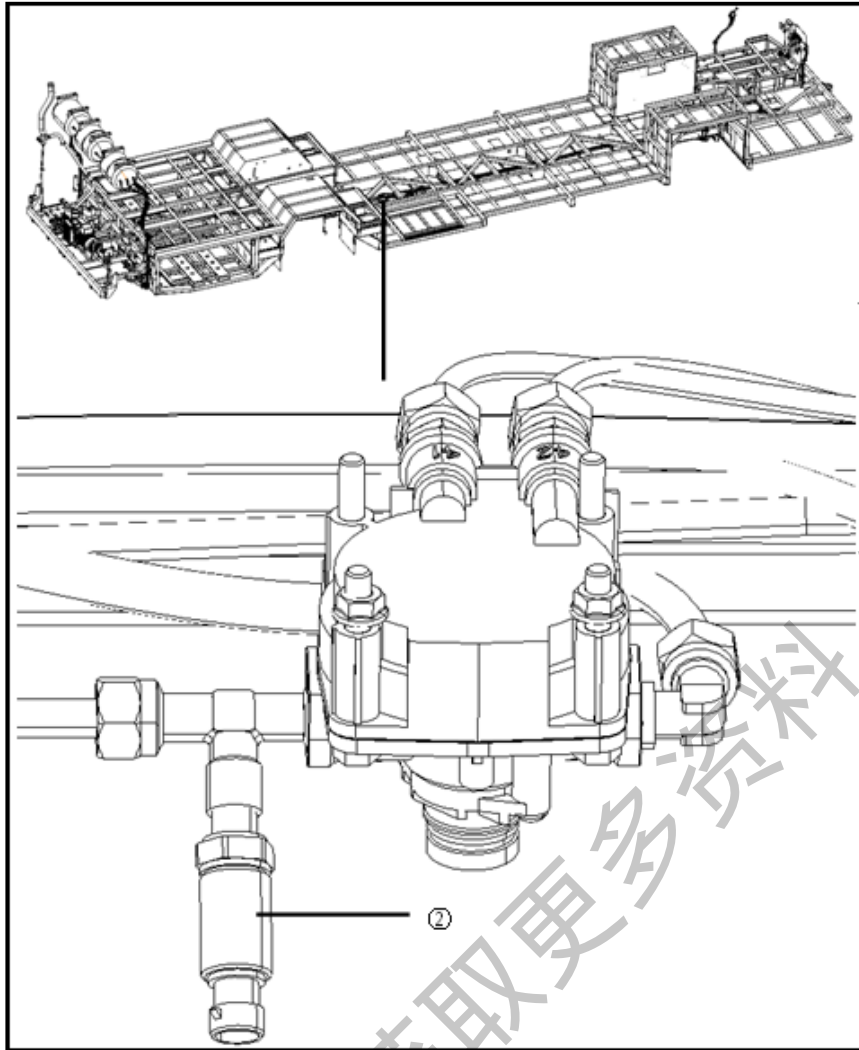
第三十章 传感器

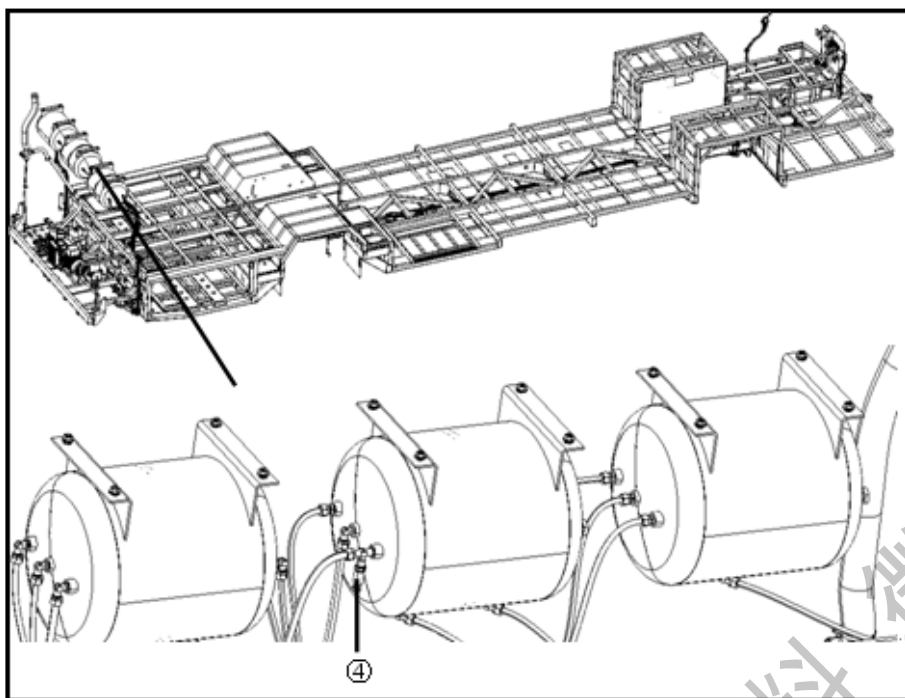
30.1 传感器装配位置

整车的气压传感器由 3 个压力传感器组成。
位置图如下：



获取更多资料 微信搜索 全球





① 前制动压力传感器 ② 驻车制动气压传感器 ③ 主回路气压传感器
④ 后制动气压传感器

30.2 传感器故障诊断流程

1 取下嫌疑传感器，放入检测工装

NEXT

2 给传感器供电 5V DC

NEXT

3 给传感器供气，测量气压传感器特性

NEXT

4 与气压与输出电压曲线比对

NEXT

5 判断，结束

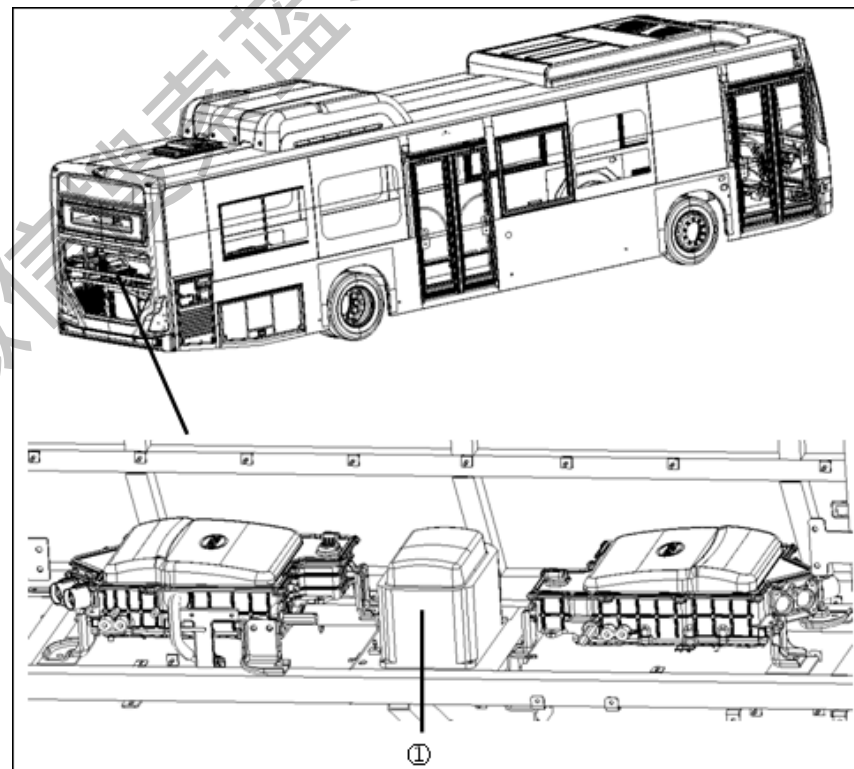
30.3 传感器更换流程

1	排出相关储气筒里面的压缩空气
NEXT	
2	拔下接插件，用扳手拆下故障传感器
NEXT	
3	更换同一型号传感器
NEXT	
4	接上接插件，用扳手装上传感器
NEXT	
5	确认，结束

第三十一章 空压机逆变器

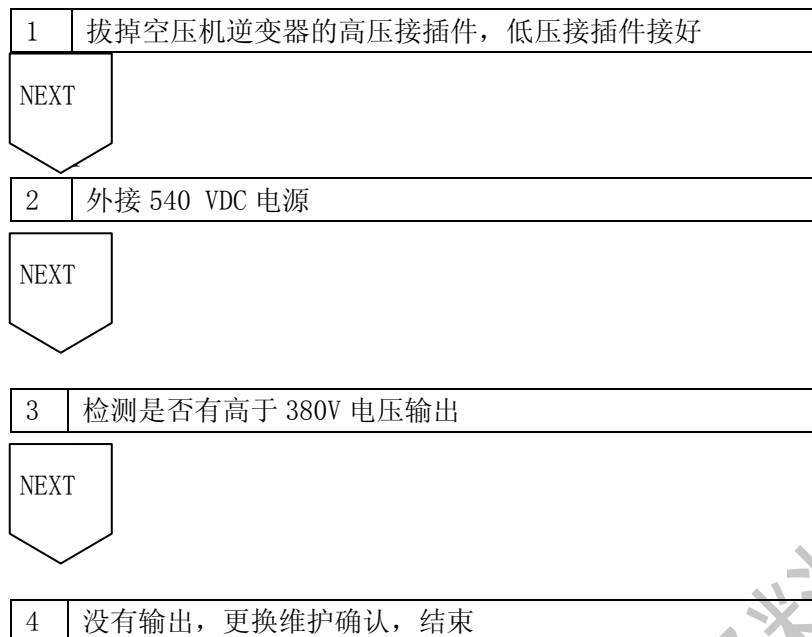
31.1 空压机逆变器装配位置

空压机逆变器是驱动空气压缩机控制器，用 4 个六角法兰面螺栓和 4 个六角法兰面螺母固定，布置在后舱如下图：



① 空压机逆变器

31.2 空压机逆变器故障诊断流程



31.3 空压机逆变器故障代码

故障码	含义
C1B50	电机故障报警
C1B51	空压机控制器过温报警
C1B52	逆变器直流过电压故障
C1B53	逆变器直流低电压故障
C1B54	逆变器交流 A 相过电流故障
C1B55	逆变器交流 C 相过电流故障
C1B56	IPM 故障
C1B57	C 相电流霍尔故障
C1B58	缺相报警
C1B59	失步检出（无法判断）
C1B60	压力传感器故障
C1B61	空压机过温故障
C1B62—C1B8F	预留
U0140	CAN 通讯失效故障

获取更多资料 微信扫码 蓝领星球

第三十二章 12V 转 24V DC-DC 变换器

31.4 空压机逆变器更换流程

1 打开后舱门

NEXT

2 整车处于 OFF 档，拔出紧急维修开关，拔下接插件

NEXT

3 用 10 号、8 号套筒松开螺母、螺栓

NEXT

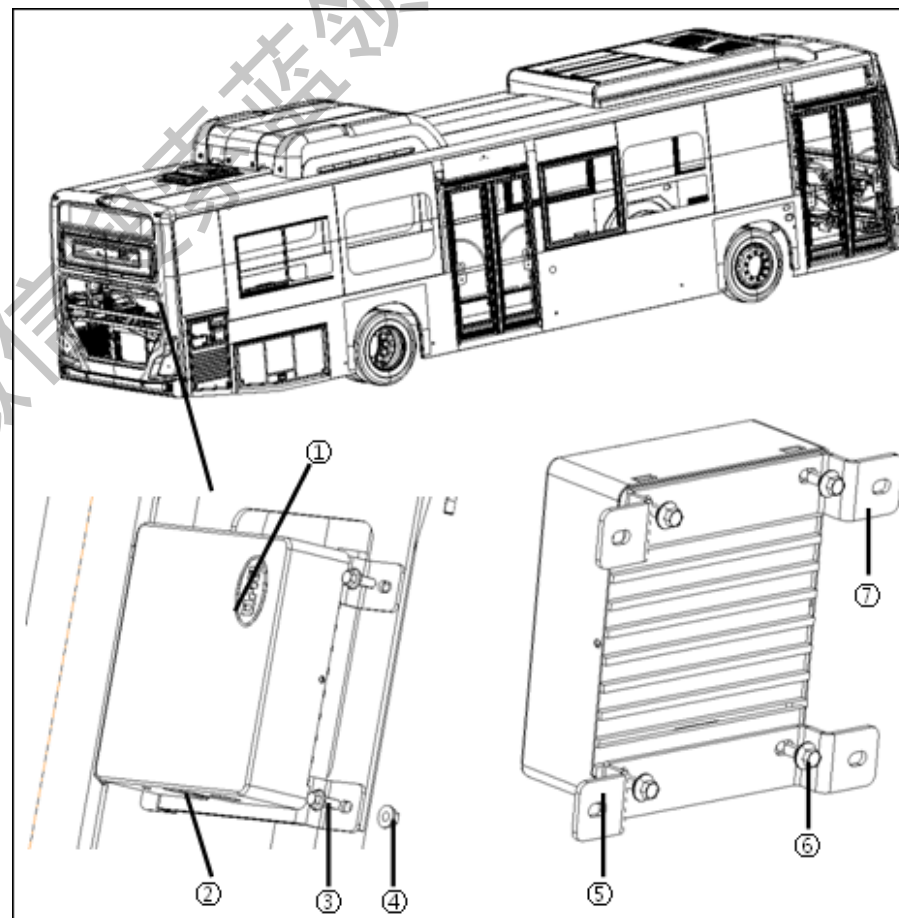
4 更换相同型号的空压机逆变器，确认

NEXT

5 用 10 号、8 号套筒紧固螺栓，关上后舱门，结束

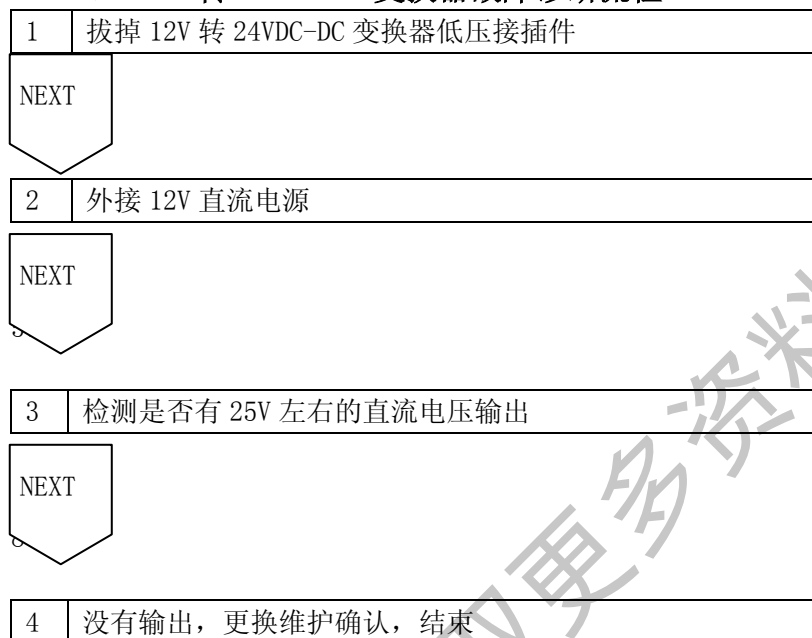
32.1 12V 转 24VDC-DC 变换器装配位置

12V 转 24VDC-DC 变换器安装在后舱车身骨架上，如下图：



- ① 12V 转 24VDC-DC 变换器
- ② 低压接插件
- ③ 六角法兰面螺栓
- ④ 六角法兰面螺母
- ⑤ 升压电源安装支架
- ⑥ 六角法兰面螺栓
- ⑦ 升压电源安装支架

32.2 12V 转 24VDC-DC 变换器故障诊断流程



32.4 12V 转 24VDC-DC 变换器更换流程

