

东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型 维修手册



东风特种汽车有限公司
2020 年 06 月

内 容 简 介

为了使汽车维修技术人员更好地掌握东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型的维修技术方法，本维修手册给出东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型的结构特点、技术参数、维修标准、总成的分解及装复调试等方面的资料，并从东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型的结构特点和工作原理入手，结合其总成部件的维修工艺，对该车型进行了整体介绍。

本维修手册同时适用于：

EQ6608LT6N，EQ6668LT6N，EQ6668LT6N1，EQ6738LT6N。

此资料为东风特种汽车有限公司和服务网络内部使用资料。未经东风特种汽车有限公司书面许可，不得以任何方式复制本书部分或全部内容。

版权所有 翻印违法

《东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型维修手册》编委会

主编：张传厚

编委：唐志刚、黄龙、陆成伟、谷福军、文禄辉、侯征军、秦晓涛、曾炢、冷雯、李悦

前言

本手册是指导东风 EQ6608 平台国六天然气客车系列车型维修、调整的重要文件，因此在开始进行维修工作之前，应通读第 1 章的内容，根据您的需要参阅有关的章节。

东风特种汽车有限公司对产品将会进一步改进。产品的改进和性能的提高，结构的不断更新等可能难以一一及时地通知于您。鉴于此，本手册中所包含的某些说明所针对的对象，和您所使用的车辆或总成可能存在差别，请您认真核对，以免给您的爱车带来损伤！

本手册中的技术规格和维修资料以出版时正在实行的相关资料为依据。东风特种汽车有限公司保留在任何时候进行修改而不负任何法律责任的权利。如果发现您的总成与本手册中所述的内容不符时，请与东风特种汽车有限公司售后服务部联系。

由于作者水平有限，不妥之处在所难免，希望大家多提宝贵意见。

目 录

第 1 章 整车概述

| | |
|-------------------------------|------|
| 一、概述 | 1-1 |
| (一) 插图说明 | 1-1 |
| (二) 术语定义 | 1-1 |
| 二、车型编码规则及识别 | 1-3 |
| (一) 车型编号国家标准 | 1-3 |
| (二) 东风特种汽车有限公司新产品型号编制规则 | 1-3 |
| (三) 车辆识别 | 1-4 |
| 三、常用法定计量单位 | 1-6 |
| (一) 常用法定计量单位及标注符号 | 1-6 |
| (二) 非法定计量单位及标注符号 | 1-7 |
| (三) 度量衡单位换算 | 1-7 |
| (四) 标准拧紧力矩 | 1-9 |
| 四、总成结构及技术参数 | 1-10 |

第 2 章 底盘系统

悬架系统

| | |
|-------------------|-----|
| 一、悬架系统图 | 1-1 |
| (一) 概述 | 1-1 |
| (二) 推荐工具及辅料 | 1-2 |
| (三) 作业步骤 | 1-2 |

进气系统

| | |
|-------------------|-----|
| 一、更换滤芯 | 1-3 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 1-3 |
| (二) 概述 | 1-3 |
| (三) 作业步骤 | 1-3 |

冷却系统

| | |
|------------------|-----|
| 一、概述 | 1-5 |
| 二、冷却系统维护维修 | 1-6 |

| | |
|--------------------|-----|
| (一) 清洗散热器 | 1-6 |
| (二) 水箱漏水问题处理 | 1-7 |
| (三) 拆卸与安装 | 1-8 |
| 三、使用与保养 | 1-9 |
| (一) 散热器 | 1-9 |

传动轴

| | |
|---------------------|------|
| 一、概述 | 1-10 |
| (一) 结构 | 1-10 |
| (二) 分解图 | 1-10 |
| 二、传动轴的维修 | 1-11 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 1-11 |
| (二) 拆卸 | 1-11 |
| (三) 分解传动轴 | 1-11 |
| (四) 检查 | 1-12 |
| (五) 装配 | 1-12 |
| 三、故障诊断 | 1-14 |
| (一) 传动轴和车体振动 | 1-14 |
| (二) 传动轴有异常运转声 | 1-14 |

离合操纵系统

| | |
|--------------------|------|
| 一、离合器总泵 | 1-15 |
| (一) 工作原理 | 1-15 |
| (二) 推荐工具及辅料 | 1-16 |
| (三) 作业步骤 | 1-16 |
| 二、离合器油壶 | 1-18 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 1-18 |
| (二) 概述 | 1-18 |
| (三) 作业步骤 | 1-18 |
| (四) 检查离合器液压油 | 1-18 |
| 三、加注离合液 | 1-19 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 1-19 |
| (二) 作业步骤 | 1-19 |
| 四、离合器踏板 | 1-20 |
| (一) 结构组成 | 1-20 |
| (二) 推荐工具及辅料 | 1-20 |
| (三) 作业步骤 | 1-20 |

变速操纵系统

- 一、概述 1-22
 - (一) 变速操纵机构组成及原理 1-22
 - (二) 拧紧力矩 1-23
 - (三) 注意事项 1-23

前桥总成

- 一、概要 1-25
 - (一) 作用 1-25
 - (二) 前轮定位参数 1-25
 - (三) 结构功能图 1-26
- 二、前桥总成的拆卸及安装 1-27
 - (一) 推荐工具及辅料 1-27
 - (二) 拆卸 1-27
 - (三) 检查 1-32
 - (四) 修理及更换 1-34
 - (五) 安装 1-36
 - (六) 前轮的定位 1-42

前桥常见故障及排除

转向系统

- 一、概述 1-46
 - (一) 转向系统结构简介 1-46
 - (二) 技术参数 1-47
 - (三) 拧紧力矩 1-47
 - (四) 维修注意事项 1-47
 - (五) 推荐的检查、调整程序 1-48
- 二、动力转向油罐更换 1-49
 - (一) 推荐工具及辅料 1-49
 - (二) 作业步骤 1-49
 - (三) 动力转向器 1-50
 - (四) 作业步骤 1-54

车轮与轮胎

- 一、定期检查 1-59
 - (一) 概述 1-59
 - (二) 轮胎总成 1-59
 - (三) 辐板和轮辋总成 1-59

| | |
|----------------------|------|
| 二、更换轮胎 | 1-60 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 1-60 |
| (二) 更换轮胎作业步骤 | 1-60 |
| 三、轮胎的异常磨损和重要原因 | 1-62 |

制动系统（气压制动）

| | |
|-----------------------|------|
| 一、前后制动器总成 | 1-63 |
| (一) 故障检测 | 1-63 |
| (二) 制动器磨损检测 | 1-64 |
| (三) 故障诊断 | 1-66 |
| (四) 易损件的拆装更换 | 1-67 |
| 二、后制动器总成 | 1-71 |
| (一) 结构概要 | 1-71 |
| (二) 推荐工具及辅料 | 1-72 |
| (三) 拆卸 | 1-72 |
| (四) 测量 | 1-75 |
| (五) 制动器常见故障及排除 | 1-84 |
| 三、制动元件 | 1-85 |
| (一) 制动原理图 | 1-85 |
| (二) 空气干燥器 | 1-86 |
| (三) 继动阀 | 1-89 |
| (四) 冷凝器 | 1-90 |
| 四、制动操纵机构 | 1-93 |
| (一) 制动原理图 | 1-93 |
| (二) 手控阀 | 1-94 |
| (三) 制动总泵 | 1-96 |
| (四) 制动踏板（悬挂式）检修 | 1-98 |

燃气系统

| | |
|-----------------------|-------|
| 一、概述 | 1-100 |
| (一) CNG 燃气系统流程图 | 1-100 |
| (二) 工作原理 | 1-100 |
| 二、车用气瓶及阀门更换 | 1-101 |
| (一) 工作原理 | 1-101 |
| (二) 天然气瓶工作参数 | 1-101 |
| (三) 推荐工具及辅料 | 1-101 |

| | |
|---------------------|-------|
| (四) 作业步骤 | 1-101 |
| 三、充气阀、高压截止阀更换 | 1-103 |
| (一) 工作原理 | 1-103 |
| (二) 推荐辅料工具 | 1-103 |
| 四、高压减压阀更换 | 1-104 |
| (一) 工作原理 | 1-104 |
| (二) 推荐工具及辅料 | 1-104 |
| 五、故障现象和诊断 | 1-106 |

第3章 电器系统

电器件简介

| | |
|------------------------------|------|
| 一、仪表台开关 | 3-1 |
| (一) 开关简介 | 3-2 |
| 二、组合开关 | 3-3 |
| (一) JK3078A1-S 组合开关结构图 | 3-3 |
| (二) 组合开关接口图 | 3-4 |
| (三) 组合开关雨刮、排气制动控制 | 3-4 |
| (四) 组合开关灯光控制 | 3-4 |
| 三、继电器盒 | 3-5 |
| (一) 国四 YLKZH1222B 控制盒 | 3-5 |
| 四、组合仪表 | 3-6 |
| (一) ZB207CAN 组合仪表结构图 | 3-6 |
| (二) 仪表显示故障 | 3-7 |
| (三) 仪表指示灯故障维修 | 3-9 |
| 五、底盘传感器位置 | 3-13 |
| 六、ECM 诊断接口 | 3-14 |
| 七、玉柴三立 SCR 后尾处理系统 | 3-15 |
| (一) 后处理系统结构原理图 | 3-16 |
| (二) 后处理系统机构图 | 3-17 |
| (三) MILL 灯仪表指示 | 3-17 |

常见故障分析

| | |
|-------------------|------|
| 一、整车不上电 | 3-18 |
| (一) 整车上电原理图 | 3-18 |

| | |
|---|------|
| (二) 判定整车是否有电 | 3-19 |
| (三) 故障分析一, 检查常电保险是否熔断 | 3-20 |
| (四) 故障分析二, 易容线是否熔断检查方案 | 3-22 |
| 二、点火锁控制继电器不上电 | 3-24 |
| (一) 点火锁控制原理图 | 3-24 |
| (二) 故障现象 | 3-25 |
| 三、发动机起动问题 | 3-27 |
| (一) ON 档有电, 钥匙开关拧到 Start 档, 听不到起动机响 | 3-27 |
| (二) 钥匙拧到 Start 档, 听到起动机响声, 就是起动不了 | 3-29 |
| 四、灯光照明 | 3-31 |
| (一) 灯光控制原理图 | 3-31 |
| (二) 前大灯不亮 | 3-32 |
| (三) 转向灯不亮 | 3-33 |
| (四) 雾灯不亮 | 3-34 |
| (五) 小灯不亮 | 3-35 |
| (六) 制动灯不亮、高位刹车灯不亮 | 3-36 |
| (七) 倒车灯不亮或常亮 | 3-38 |
| (八) 内顶灯不亮 | 3-39 |
| 五、雨刮工作不正常 | 3-40 |
| (一) 雨刮控制原理图 | 3-40 |
| (二) 雨刮故障分析 | 3-41 |
| 六、电气喇叭故障 | 3-42 |
| (一) 喇叭工作原理图 | 3-42 |
| (二) 喇叭不响、查找喇叭保险、继电器 | 3-42 |
| (三) 喇叭不响, 查找喇叭组合开关控制端 | 3-42 |
| 七、排气制动不工作 | 3-43 |
| (一) 排气制动原理图 | 3-43 |
| (二) 排气指示灯不亮, 保险未烧, 检查排气制动开关 | 3-43 |
| (三) 排气指示灯亮, 排气制动不工作, 检查排气制动电磁阀 | 3-43 |
| 八、进气预热不工作 | 3-44 |
| (一) 进气预热原理图 | 3-44 |
| (二) 仪表预热指示灯亮, 但是不预热, 检查预热继电器及预热保险 | 3-44 |
| (三) 仪表预热指示灯亮, 但是不预热, 检查底盘预热继电器 | 3-44 |
| 九、ABS、拨码器不工作 | 3-45 |
| (一) ABS、拨码器接口图 | 3-45 |
| (二) 检查 ABS、拨码器保险 | 3-45 |

| | |
|---------------------------------------|------|
| (三) 检查外挂 7.5A 保险 | 3-45 |
| 十、除霜器、取暖器、干燥器、燃油独立水暖不工作 | 3-46 |
| (一) 除霜器、取暖器、干燥器、燃油独立水暖工作原理图 | 3-46 |
| (二) 检查除霜器、干燥器、取暖器、燃油独立水暖保险 | 3-46 |
| (三) 燃油独立水暖无电源, 检查 30A 保险座保险 | 3-46 |
| 十一、风扇、换气扇、电子钟不工作 | 3-47 |
| (一) 电风扇、换气扇、电子钟工作原理图 | 3-47 |
| (二) 电风扇、换气扇或电子钟不工作, 需检查对应的保险和开关 | 3-47 |
| (三) 保险没烧, 检查顶棚和驾驶室线束对接插件 | 3-47 |
| 十二、收放机、行驶记录仪、TV、下车呼叫器、倒车监控 | 3-48 |
| (一) 工作原理图 | 3-48 |
| (一) 收放机不工作 | 3-49 |
| (二) L6630 收放机不工作 | 3-50 |
| (三) 行驶记录仪不工作 | 3-51 |
| (四) TV、倒车监控系统、下车呼叫器不工作 | 3-52 |
| (五) 燃气泄漏报警开关 | 3-53 |

第 4 章 车身系统

左、右外后视镜总成

| | |
|---------------------------|-----|
| 一、公路车型左、右外后视镜概述 | 4-1 |
| (一) 术语定义 | 4-1 |
| 二、公路车型左、右外后视镜的拆卸及安装 | 4-4 |
| (一) 推荐工具 | 4-4 |
| (二) 作业步骤 | 4-4 |

前中网总成

| | |
|-------------------|-----|
| 一、公路车前中网概述 | 4-6 |
| (一) 术语定义 | 4-6 |
| 二、前中网的拆卸及安装 | 4-8 |
| (一) 推荐工具 | 4-8 |
| (二) 作业步骤 | 4-8 |

车外标识

| | |
|--------------------|-----|
| 一、公路车外各类标识概述 | 4-9 |
| (一) 术语定义 | 4-9 |

车外应急阀、备胎摇把孔装饰罩

- 一、前置公交车车外应急阀、备胎摇把孔装饰罩概述 4-11
 - (一) 术语定义4-11
- 二、车外应急阀的拆卸及安装 4-12
 - (一) 推荐工具4-12
 - (二) 作业步骤4-12
- 三、备胎摇把孔装饰罩的拆卸及安装 4-14
 - (一) 推荐工具4-14
 - (二) 作业步骤4-14

流水槽

- 一、公路车流水槽概述 4-15
 - (一) 术语定义4-15
- 二、流水槽的拆卸及安装 4-17
 - (一) 推荐工具4-17
 - (二) 作业步骤4-17

司机门

- 一、司机门概述 4-18
 - (一) 术语定义4-18
- 二、司机门更换 4-20
 - (一) 推荐工具4-20
 - (二) 作业步骤4-20

折叠门

- 一、折叠门概述 4-22
 - (一) 术语定义4-22
- 二、折叠门更换 4-24
 - (一) 推荐工具4-24
 - (二) 作业步骤4-24

外摆门

- 一、外摆门概述 4-27
 - (一) 术语定义4-27
 - (一) 推荐工具4-29
 - (二) 作业步骤4-29

仓门

- 一、仓门概述 4-32

| | |
|-------------------|------|
| (一) 术语定义 | 4-32 |
| 二、仓门铰链维修 | 4-39 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-39 |
| (二) 作业步骤 | 4-39 |
| 三、仓门锁总成的维修 | 4-42 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-42 |
| (二) 作业步骤 | 4-42 |
| 四、仓门密封条的维修 | 4-46 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-46 |
| (二) 作业步骤 | 4-46 |
| 五、气撑杆的维修 | 4-47 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-47 |
| (二) 作业步骤 | 4-47 |
| 六、仓门总成的维修 | 4-49 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-49 |
| (二) 作业步骤 | 4-49 |

推拉窗

| | |
|-------------------|------|
| 一、推拉窗概述 | 4-51 |
| (一) 术语定义 | 4-51 |
| 二、密封条更换维修 | 4-53 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-53 |
| (二) 作业步骤 | 4-53 |
| 三、推拉窗窗扣更换维修 | 4-55 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-55 |
| (二) 作业步骤 | 4-55 |
| 四、推拉窗整体更换维修 | 4-56 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-56 |
| (二) 作业步骤 | 4-56 |

粘接窗

| | |
|-------------------|------|
| 一、粘接窗概述 | 4-58 |
| (一) 术语定义 | 4-58 |
| 二、粘接窗整体更换维修 | 4-63 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-63 |
| (二) 作业步骤 | 4-63 |

前后挡风玻璃

- 一、前后挡风玻璃概述 4-65
 - (一) 术语定义4-65
- 二、前挡风更换维修 4-68
 - (一) 推荐工具及辅料4-68
 - (二) 作业步骤4-68

前置公路仪表台

- 一、前置公路仪表台概述 4-70
 - (一) 术语定义4-70
- 二、前置公路仪表台维修作业（拆卸及安装） 4-73
 - (一) 推荐工具4-73
 - (二) 作业步骤4-73

侧围内饰

- 一、前置公路侧围内饰概述 4-76
 - (一) 术语定义4-76
- 二、侧围内饰件维修作业（拆卸及安装） 4-80
 - (一) 推荐工具及辅料4-80
 - (二) 作业步骤4-80

普巴顶内饰

- 一、前置公路普巴顶内饰概述 4-83
 - (一) 术语定义4-83
- 二、前置公路普巴顶内饰维修作业（拆卸及安装） 4-86
 - (一) 推荐工具；4-86
 - (二) 作业步骤4-86

空调顶内饰

- 一、前置公路空调顶内饰概述 4-88
 - (一) 术语定义4-88
- 二、前置公路空调顶内饰维修作业（拆卸及安装） 4-91
 - (一) 推荐工具；4-91
 - (二) 作业步骤4-91

电风扇、内后视镜、遮阳帘

- 一、电风扇、内后视镜、遮阳帘概述 4-96
 - (一) 术语定义4-96

| | |
|------------------------------|-------|
| 二、电风扇、内后视镜、遮阳帘维修 | 4-99 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-99 |
| (二) 作业步骤 | 4-99 |
| 窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器 | |
| 一、窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器概述 | 4-103 |
| (一) 术语定义 | 4-103 |
| 二、窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器的维修 | 4-106 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-106 |
| (二) 作业步骤 | 4-106 |
| 发动机盖板、发动机挡泥皮 | |
| 一、发动机盖板、发动机挡泥皮概述 | 4-111 |
| (一) 术语定义 | 4-111 |
| 二、发动机盖板、发动机挡泥皮维修 | 4-113 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-113 |
| (二) 作业步骤 | 4-113 |
| 天窗 | |
| 一、天窗概述 | 4-116 |
| (一) 术语定义 | 4-116 |
| 二、天窗推拉杆维修 | 4-120 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-120 |
| (二) 作业步骤 | 4-120 |
| 三、天窗补密封胶 | 4-121 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-121 |
| (二) 作业步骤 | 4-121 |
| 四、更换天窗 | 4-122 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-122 |
| (二) 作业步骤 | 4-122 |
| 司机座椅 | |
| 一、司机座椅概述 | 4-125 |
| (一) 术语定义 | 4-125 |
| 二、司机座椅底部支架维修 | 4-128 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-128 |
| (二) 作业步骤 | 4-128 |
| 三、司机座椅滑轨维修 | 4-130 |

| | |
|-------------------|-------|
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-130 |
| (二) 作业步骤 | 4-130 |
| 四、司机座椅调角器维修 | 4-131 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-131 |
| (二) 作业步骤 | 4-131 |
| 五、司机座椅安全带维修 | 4-133 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-133 |
| (二) 作业步骤 | 4-133 |

公路座椅

| | |
|-------------------|-------|
| 一、公路座椅概述 | 4-135 |
| (一) 相关说明 | 4-135 |
| (二) 术语定义 | 4-135 |
| 二、公路座椅调角器维修 | 4-139 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-139 |
| (二) 作业步骤 | 4-139 |
| 三、公路座椅扶手维修 | 4-141 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-141 |
| (二) 作业步骤 | 4-141 |
| 四、公路座椅安全带维修 | 4-143 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-143 |
| (二) 作业步骤 | 4-143 |
| 五、公路座椅坐垫维修 | 4-145 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-145 |
| (二) 作业步骤 | 4-145 |

扶手

| | |
|-------------------|-------|
| 一、扶手概述 | 4-146 |
| (一) 术语定义 | 4-146 |
| 二、扶手总成的维修 | 4-152 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-152 |
| (二) 作业步骤 | 4-152 |
| 三、安全扶手的维修 | 4-157 |
| (一) 推荐工具及辅料 | 4-157 |
| (二) 作业步骤 | 4-157 |
| 四、护栏的维修 | 4-159 |

| | |
|------------------|-------|
| （一）推荐工具及辅料 | 4-159 |
| （二）作业步骤 | 4-159 |

铁 / 铝地板

| | |
|----------------|-------|
| 一、地板结构概述 | 4-160 |
| （一）术语定义 | 4-160 |
| 二、地板检修 | 4-163 |
| （一）推荐工具 | 4-163 |
| （二）作业步骤 | 4-163 |

地板革

| | |
|----------------|-------|
| 一、地板结构概述 | 4-166 |
| （一）术语定义 | 4-166 |
| 二、地板检修 | 4-169 |
| （一）推荐工具 | 4-169 |
| （二）作业步骤 | 4-169 |

地板检修盖

| | |
|-----------------|-------|
| 一、地板检修盖概述 | 4-172 |
| （一）术语定义 | 4-172 |
| 二、地板检修盖更换 | 4-175 |
| （一）推荐工具 | 4-175 |
| （二）作业步骤 | 4-175 |

第 1 章 整车概述

一、概述

（一）插图说明

本手册中维修步骤中所使用的插图是用来给予该步骤的图示说明，更为形象、直观，方便读者理解。

注意：这些插图大多都是“通用”的、基本操作原理，它看起来可能与您所使用的总成或者零件不完全相同，但对应操作步骤是相同的。可不必考虑这一差异。

（二）术语定义

整车方位

手册中车辆方位如图所示。



维修标准

零件装配的标准间隙或标准性能参数。

修理极限

指修理后的零件尺寸或零件间隙，必须满足所给定的修理极限值。

磨损极限

指倘若零件超过了给定的磨损极限，那么这个零件必须更换。

缩写词

在本手册中，以下缩写词被使用：

表 1-1: 缩写词对照表

| 序号 | 缩写词 | 中文名称 |
|----|------------------|------------|
| 1 | OD | 外径 |
| 2 | ID | 内径 |
| 3 | Dia | 直径 |
| 4 | STD | 标准尺寸 |
| 5 | OS | 尺寸过大 |
| 6 | US | 尺寸偏小 |
| 7 | T.I.R | 公差、跳动量 |
| 8 | BDC | 发动机下止点 |
| 9 | TDC | 发动机上止点 |
| 10 | PTO | 动力输出装置、取力箱 |
| 11 | Assy | 总成 |
| 12 | Scotch-Brite7448 | 清洗垫名称 |
| 13 | LubriplateTM105 | 润滑剂牌号 |

二、车型编码规则及识别

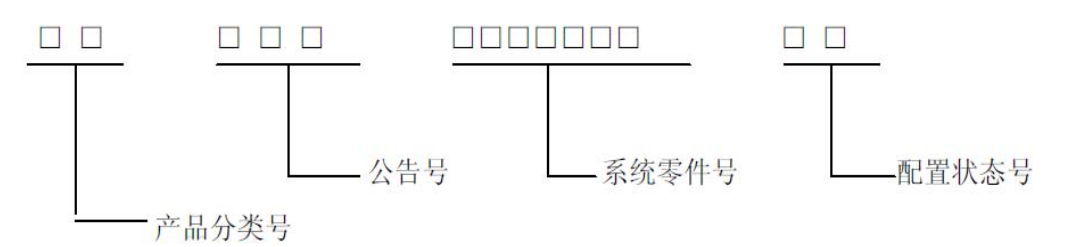
（一）车型编号国家标准

汽车型号表明了汽车的生产厂家、汽车类型和主要特征参数。根据 GB9417-88 《汽车产品编制规则》规定，国家汽车型号均应由汉语拼音字母阿拉伯数字组成。汽车型号由以下三部分组成：

- 首部 —— 由 2 ～ 3 个汉语拼音字母组成，是识别企业名称的代号。
- 中部 —— 由 4 位阿拉伯数字组成。左起首位数字表示车辆类别代号，中间两位数字表示汽车的主要特征参数，最末位是由企业自定的产品序号。
- 尾部 —— 分为两部分，前部由汉语拼音字母组成，表示专用汽车分类代号；后部是企业自定代号，可用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示。基本型汽车的编号一般没有尾部，其变型车为了与基本型区别，常在尾部加上企业自定代号。

（二）东风特种汽车有限公司新产品型号编制规则

下面以东风特种汽车有限公司新产品型号为例加以解释说明。东风特种汽车有限公司新产品型号由产品分类号、公告号、系统零件号和配置状态号四部分组成，其排列见下图。



产品分类号

车辆类别仍沿用传统的分类，类别和代号按表 1 规定。

表 1-2: 车辆类别代号

| 序号 | 车辆类别 | 代号 |
|----|-------|----|
| 1 | 专用车 | 50 |
| 2 | 军 车 | 51 |
| 3 | 公路客车 | 60 |
| 4 | 城市客车 | 61 |
| 5 | 专用校车 | 62 |
| 6 | 厢式运输车 | 63 |

车辆主参数代号

车辆的主参数一般用两位数字表示，不同类别车辆的主参数表示的意义不同，主参数数字的修约按 GB / T8710 的规定。

1. 专用汽车、军车、厢式运输车的主参数代号为车辆的最大总质量 (t) ；
2. 客车及客车专用底盘的主参数代号为客车的长度 (m)，当客车长度小于 10m 时，应精确到小数点后一位，并以长度 (m) 值的十倍数值表示。

（三）车辆识别

车型铭牌位置

车型铭牌安装在前乘客门内侧



VIN 码位置

VIN 码即车辆识别代号，打印在车架右纵梁上（右前轮附近）比较明显的位置。



发动机铭牌位置

发动机铭牌给出发动机的专用数据，发动机生产序号和控制零件目录编号（CPL）提供零件订购和维修所需信息



BOSCH 喷油泵铭牌位置

BOSCH 喷油泵铭牌位于燃油泵的顶部。



三、常用法定计量单位

本书使用法定计量单位。下面列出了本书中所涉及的法定计量单位名称及符号，并给出了部分常用非法定计量单位与法定计量单位换算方法，见下表。

（一）常用法定计量单位及标注符号

表 1-3: 常用法定计量单位及标注符号

| 序号 | 名称 | 使用范围 | 符号 |
|----|-------|----------------|--|
| 1 | 质量 | 一般 | kg |
| 2 | 密度 | 气体、液体 | g/m^3 , g/cm^3 |
| 3 | 力 | 一般 | N, kN |
| 4 | 压力 | 所有压力 | kPa |
| 5 | 力矩 | 一般 | $\text{N}\cdot\text{m}$ |
| 6 | 功率 | 发动机等 | kW |
| 7 | 燃料效率 | 车辆油耗量 | L/100km |
| 8 | | 车辆比油耗量 | $\text{g}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ |
| 9 | 长度 | 一般 | km, m, mm |
| 10 | 面积 | 一般 | $\text{m}^2, \text{cm}^2, \text{mm}^2$ |
| 11 | 体积 | 一般 | L |
| 12 | 速度 | 车速等 | km/h |
| 13 | 温度 | 一般 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 14 | 电流 | 一般 | A |
| 15 | 电压 | 一般 | V |
| 16 | [光]照度 | 一般 | lx |
| 17 | 热能 | 一般 | J, kJ |
| 18 | 传动比 | 变速器、分动器、转向器速比等 | i |
| 19 | | 变速器倒档传动比 | i_r |
| 20 | | 后桥主传动比 | i_0 |

(二) 非法定计量单位及标注符号

表 1-4: 非法定计量单位及标注符号

| 序号 | 非法定单位名称 | 符号 | 与法定单位换算系数 |
|----|----------|---------------------|--------------|
| 1 | 千克力米 | kgf.m | 9.80665N·m |
| 2 | 千克力每平方厘米 | kgf/cm ² | 98.0665kPa |
| 3 | 英寸 | in | 0.0254m |
| 4 | 克每马力小时 | g/Ps·h | 1.36g/(kW·h) |
| 5 | 英马力 | hp, HP | 745.700W |
| 6 | 大卡 | kcal | 4.1868kJ |
| 7 | 千克力 | kgf | 9.80665N |

(三) 度量衡单位换算

表 1-5: 度量衡单位换算

| 序号 | 名称 | 美制 | | 公制 | | 从美制到公制乘以 | 从公制到美制乘以 |
|----|------|---------|-----------------|---------|-----------------|----------|----------|
| | | 单位名称 | 缩写 | 单位名称 | 缩写 | | |
| 1 | 面积 | 平方英寸 | in ² | 平方毫米 | mm ² | 645.16 | 0.001550 |
| 2 | | | | 平方厘米 | cm ² | 6.452 | 0.155 |
| 3 | | 平方英尺 | ft ² | 平方米 | m ² | 0.0929 | 10.764 |
| 4 | 燃油消耗 | 磅 / 马力时 | lb/hp-hr | 克 / 千瓦时 | g/kw-hr | 608.277 | 0.001645 |
| 5 | 燃油性能 | 英里 / 加仑 | mpg | 千米 / 升 | km/L | 0.4251 | 2.352 |
| 6 | | 加仑 / 英里 | gpm | 升 / 千米 | L/km | 2.3527 | 0.4251 |
| 7 | 力 | 磅 | lbf | 牛顿 | N | 4.4482 | 0.224809 |
| 8 | 长度 | 英寸 | in | 毫米 | mm | 25.40 | 0.039370 |
| 9 | | 英尺 | ft | 毫米 | mm | 304.801 | 0.00328 |
| 10 | 功率 | 马力 | hp | 千瓦 | kw | 0.746 | 1.341 |

表 1-5: 度量衡单位换算

| 序号 | 名称 | 美制 | | 公制 | | 从美制到 公制乘以 | 从公制到 美制乘以 |
|----|-------------|------------|--------------------|---------|--------------------|--------------|--------------|
| | | 单位名称 | 缩写 | 单位名称 | 缩写 | | |
| 11 | 压力 | 磅 / 平方英寸 | psi | 千帕 | kPa | 6.8948 | 0.145037 |
| 12 | | 英寸汞柱 | inHg | 千帕 | kPa | 3.3769 | 0.29613 |
| 13 | | 英寸水柱 | inH ₂ O | 千帕 | kPa | 0.2488 | 4.019299 |
| 14 | | 英寸汞柱 | inHg | 毫米汞柱 | mmHg | 25.40 | 0.039370 |
| 15 | | 英寸水柱 | inH ₂ O | 毫米水柱 | mmH ₂ O | 25.40 | 0.039370 |
| 16 | | 巴 | bars | 千帕 | kPa | 100.001 | 0.00999 |
| 17 | | 巴 | bars | 毫米汞柱 | mmHg | 750.06 | 0.001333 |
| 18 | 温度 | 华氏度 | °F | 摄氏度 | °C | (°F-32)÷1.8 | (1.8x °C)+32 |
| 19 | 扭矩 | 磅 / 英尺 | ftlb | 牛顿 - 米 | N·m | 1.35582 | 0.737562 |
| 20 | | 磅 / 英寸 | inlb | 牛顿 - 米 | N·m | 0.113 | 8.850756 |
| 21 | 速度 | 英里 / 小时 | mph | 千米 / 小时 | kph | 1.6093 | 0.6214 |
| 22 | 体积: 液体排量 | 加仑 (美制) | gal. | 升 | L | 3.7853 | 0.264179 |
| 23 | | 加仑 (英制) | gal. | 升 | L | 4.546 | 0.219976 |
| 24 | | 立方英寸 | in ³ | 升 | L | 0.01639 | 61.02545 |
| 25 | | 立方英寸 | in ³ | 立方厘米 | cm ³ | 16.387 | 0.06102 |
| 26 | 重量 (质量) | 磅 (常衡制) | lb | 千克 | kg | 0.4536 | 2.204623 |
| 27 | 功 | 英国热单位 | BTU | 焦耳 | j | 1054.5 | 0.000948 |
| 28 | | 英国热单位 | BTU | 千瓦 - 小时 | kw-hr | 0.000293 | 3414 |
| 29 | | 马力小时 | hp-hr | 千瓦 - 小时 | kw-hr | 0.746 | 1.341 |

（四）标准拧紧力矩

对于保证主要零件安全可靠的螺栓和其他紧固件，其拧紧力矩在手册的有关章节中专门规定。那些没有涉及的螺栓和紧固件，按下表的螺栓标准拧紧力矩来紧固。

表 1-6: 标准拧紧力矩

| 序号 | 螺栓（螺母） | 材料 | 拧紧力矩（N·m） |
|----|--------|--------|-----------|
| 1 | M6 | 普通碳素钢 | 5~8 |
| 2 | | 高强度合金钢 | 9~12 |
| 3 | M8 | 普通碳素钢 | 16~23 |
| 4 | | 高强度合金钢 | 18~26 |
| 5 | M10 | 普通碳素钢 | 29~42 |
| 6 | | 高强度合金钢 | 34~48 |
| 7 | M12 | 普通碳素钢 | 50~70 |
| 8 | | 高强度合金钢 | 67~95 |
| 9 | M14 | 普通碳素钢 | 80~110 |
| 10 | | 高强度合金钢 | 120~170 |
| 11 | M16 | 普通碳素钢 | 130~170 |
| 12 | | 高强度合金钢 | 165~220 |
| 13 | M18 | 普通碳素钢 | 160~200 |
| 14 | | 高强度合金钢 | 200~250 |
| 15 | M20 | 普通碳素钢 | 260~320 |
| 16 | | 高强度合金钢 | 320~400 |

那些没有涉及的螺栓和紧固件，属于一般的连接件，它们的结构要素、尺寸和形状系列已全部标准化、系列化，东风特汽系列汽车采用的这一类紧固件与我国汽车行业紧固件标准完全一致。编号规制也完全相同，编号之前一律冠有“Q”字头。

东风特汽系列汽车紧固件按上表所规定的力矩来紧定。

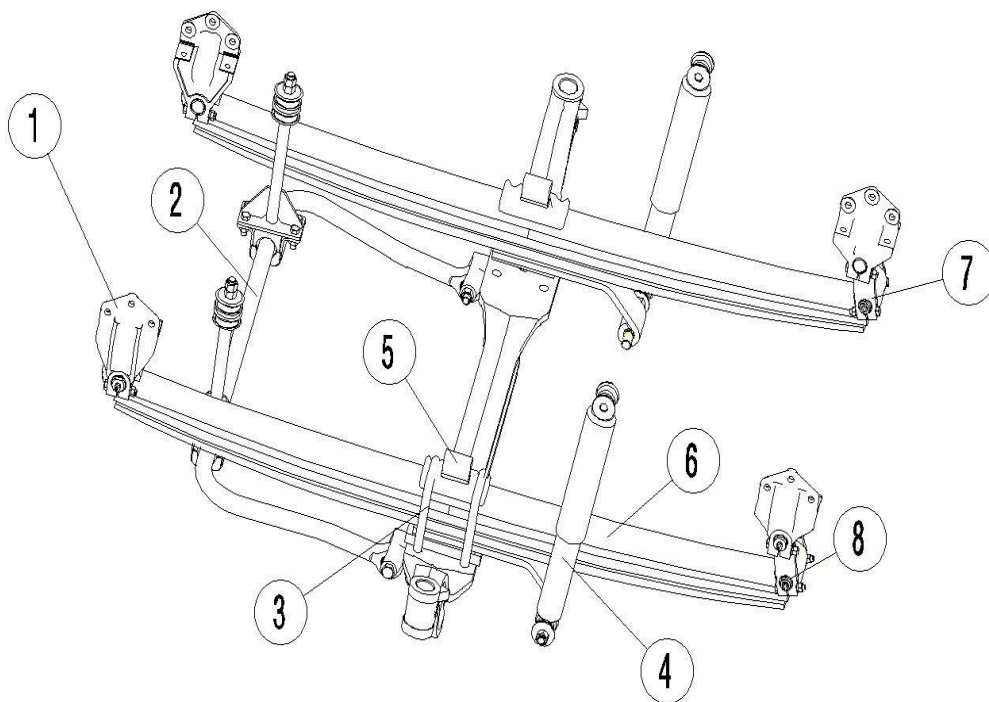
四、总成结构及技术参数

此底盘为三类外购底盘，总成结构及技术参数详见东风襄阳旅行车有限公司底盘维修手册。

第 2 章 底盘系统

悬架系统

一、悬架系统图



1. 板簧吊耳 2. 稳定杆 3.U 型螺栓 4. 减振器 5. 缓冲块 6. 板簧 7. 活动吊耳
8、钢板销

(一) 概述

1. 悬架系统是汽车底盘的重要组成部分，需要定期的保养和维护，以确保行驶过程中的安全性和舒适性。
2. 定期检查 U 型螺栓及各个紧固件是否松动，力矩是否达标。

3. 定期检查钢板销内的黄油是否充足，及时加注黄油，避免钢板销干磨。

（二）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------|
| 常用工具 | 风枪、套筒、开口扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | 扭矩扳手 |
| 辅料 | |

（三）作业步骤

拆卸及更换

1. 使用扭矩扳手检查 U 型螺栓力矩是否达标。如果扭矩不够，需按照力矩要求紧固，力矩要求：M20 的 U 型螺栓力矩为 420-520NM；M24 的 U 型螺栓力矩为 520-660NM
2. 检查各钢板销处黄油是否充足。如果黄油不足，需及时加注。

进气系统

一、更换滤芯

警告：当真空度指示灯报警或每行驶 5000~8000Km 应清理滤芯

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------|
| 常用工具 | 风枪、套筒、开口扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）概述

空气滤清器的主要组成部分是滤芯和机壳，其中滤芯是主要的过滤部分，承担着气体的过滤工作，而机壳是为滤芯提供必要保护的外部结构。空气滤清器的工作要求是能承担高效率的空气滤清工作，不为空气流动增加过多阻力，并能长时间连续工作。

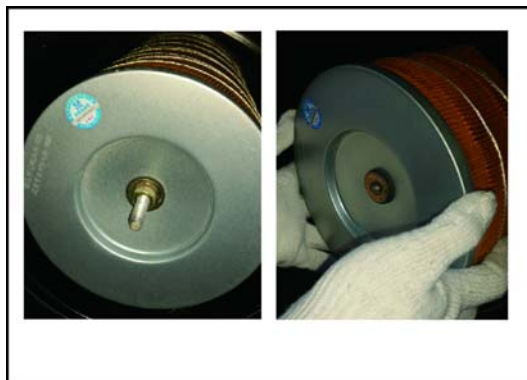
（三）作业步骤

拆卸

1. 顺时针旋转积尘盘上旋钮，取下积尘盘



2. 拧出空滤滤芯紧固螺母，取出空滤主滤芯、安全滤芯。



3. 清理方法

- 1). 轻敲滤芯端盖使积尘脱落振落
- 2). 用压力不大于 0.5MPa 的干燥压缩空气自内向外吹净滤芯表面

注意：禁止用油或水清洗滤芯。一般只清洁主滤芯，安全滤芯不能保养，只能更换，若清洁后警报灯仍亮时，则需更换安全滤芯。



4. 按照拆卸的逆序进行安装还原
5. 下列情况下应更换空气滤清器总成
 - 1). 滤芯已破损
 - 2). 装上清洗后的滤芯指示器仍报警
 - 3). 滤芯清理已达五次

冷却系统

一、概述

汽车冷却系统的功用是将受热零件吸收的部分热量及时散发出去，保证电机在最适宜的温度状态下工作。

1. 水箱

水箱是水冷式发动机的重要部件，作为发动机散热回路的一个重要组成部件，能够吸收缸体的热量，防止发动机过热。发动机的热量通过冷却水这个液体回路，利用水作为载热体传导热，再通过大面积的散热片以对流的方式散热，来维持发动机的合适的工作温度。

二、冷却系统维护维修

(一) 清洗散热器

1. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------|
| 常用工具 | 刷子、水盘、板手、螺丝起子 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 防冻剂、蒸馏水、肥皂水 |

2. 作业步骤

1) 开始

首先，确定是发动机冷车。高热发动机在水箱内充满极高的压力的高温冷却液，且在打开水箱时可能造成烫伤，同时冷水也会损坏高热的引擎。

2) 清洗水箱

打开并稳固地固定发动机盖以避免意外滑落。然后，使用刷子和肥皂水温和地擦除手机在水箱格栅上的死虫和碎片。确定依水箱散热片方向擦洗而非逆向，因为金属易碎且容易弯曲变形。一旦格栅已清洁，从格栅上方软管引导一温和水流，以确定所有的碎片已完全清除。（每两年清洗一次）

3) 放置排水盘

适当排放冷却液是非常重要的。冷却液高度有毒，不得溅放在地上，使用排水盘放入车辆底下。

4) 检查水箱盖

水箱盖系作为水箱的盖子，密封和加压水箱里面的冷却液，使引擎保持冷却。冷却液压力视引擎不同而变，且压力额定值标示在盖子本身顶端。

一水箱盖包含一弹簧线圈，伸展在顶端宽平金属和底端较小密封橡皮之间。弹簧和密封橡皮之间的张力是使盖子能够保持压力的关键，因此，如果能够容易压缩两者，表示水箱盖磨损且应该更换。更换水箱盖的另一种现象是密封橡皮出现锈蚀。一般而言，至少每二年应该更换水箱盖。

5) 检查扣夹和软管

检查水箱橡皮管和扣夹。二条软管：位于水箱顶端的一条，从引擎排放高温冷却液，位于底部的一条，以冷却的冷却液循环引擎。水箱必须排放，以利更换软管，因此，在冲洗引擎之前，请先检查两根软管。如果发现软管破裂或破漏痕迹或扣夹生锈，这样将水箱重新注满之前更换软管。且如果发现仅一条软管有任一这些痕迹，仍需更换两条。

6) 排放旧冷却液

水箱排水阀（或排水塞）应该具有使其容易打开的把手。只要旋松扭塞（请穿上工作手套 - 冷却液有毒），并让冷却液流入车辆底下的排水盘。

7) 冲洗水箱

已准备好执行实际冲洗，带上软管，将喷嘴插入水箱装水口，且让它流至全满。然后打开扭塞，并让水排放至排水盘内。重覆直到水流变为干净，并确定将冲洗过程所有用过的水装入可密封的容器内，如同处置旧冷却液一样。

8) 添加冷却液

理想的冷却液是由 50% 防冻剂和 50 % 水混合组成。应使用蒸馏水，因为自来水里的矿物质会改变冷却液的性质，并会使其无法适当运作。可预先将成分在一干净的容器内混合。

9) 排放冷却系统内的空气

最后，需要将停留在冷却系统中的空气排放出来。在打开水箱盖的状况下（避免压力积聚），起动引擎并让它运转约 15 分钟。然后开启加热器，并转至高温。这会循环冷却液并让其中任何截留的空气消散。一旦排除空气，其所占据的空间会不见了，留下小量冷却液空间，便能添加冷却液。接着装回水箱盖，并使用一块碎布擦拭任何过多的冷却液。

10) 清洁和丢弃

检查扭塞是否有任何渗漏或溢出，丢弃碎布、旧扣夹和软管以及用完即可丢弃的排水盘。适当地处置旧冷却液就像处置废机油一样重要。请将排水盘等容器送至处理危害性材料的回收处理中心来处理危害性材料的。

（二）水箱漏水问题处理

1. 查看汽车的水箱盖的情况是否关紧，如果是没有扣紧，则应该把水箱盖扣紧，则再去检车汽车水箱漏水情况是否改善。

2. 给水箱里面灌入气体，水箱里面的水则会在压力的情况下渗出，从而知道汽车水箱漏水的地方，随后再制定修补方法。

3. 漏水处不超过 1mm 裂缝或 2mm 的孔洞时，向水箱中加入一瓶水箱强力堵漏剂，发动汽车运转。打开冷却水开始大循环后 5~10 分钟，冷却系统中不论是水箱还是橡胶管及各处垫，有漏水处都会停止泄漏，止漏后不需要放出，不会影响散热和发生堵塞。若无止漏剂携带时，对个别散热管轻微漏水，可临时用散烟丝放入水箱内，利用水循环压力，使烟丝堵塞在散热管的漏水处，暂时使用。对水箱散热管漏水较严重的，可将漏水的散热管从漏水处剪断，用涂上肥皂的棉花团堵住被剪断散热管，而后用钳子把被剪断的散热管头部夹扁再卷边压紧即可制止漏水。橡胶管接头漏水，可及时用螺丝刀将橡皮管接头卡子在橡皮管接头缠二道，而后用钳子拧紧。如橡皮管损坏，可用胶布把破裂之处包扎紧，暂时使用。

(三) 拆卸与安装

1. 推荐工具及辅料

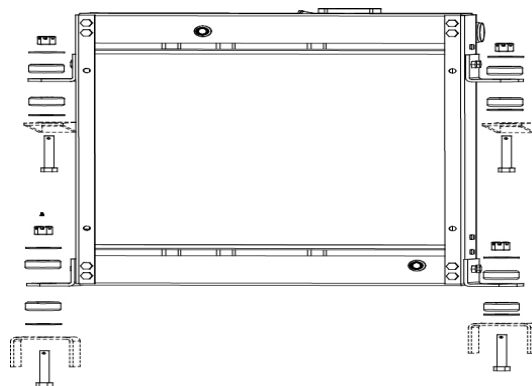
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------|
| 常用工具 | 十字起、板手、套筒 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

2. 作业步骤

拆卸

1. 拔出风扇插件。
2. 拔出进、出散热水管。
3. 拔下开口销，将六角开槽螺母拧松取下并依次取下散热器软垫、大垫圈以及六角头带孔螺栓。
4. 依照此方式将散热器总成四个固定点拆卸，平稳的将散热器总成放在地面上。

1. 六角头带孔螺栓 2. 大垫圈 3. 散热器软垫 4. 六角头开槽螺母 5. 开口销



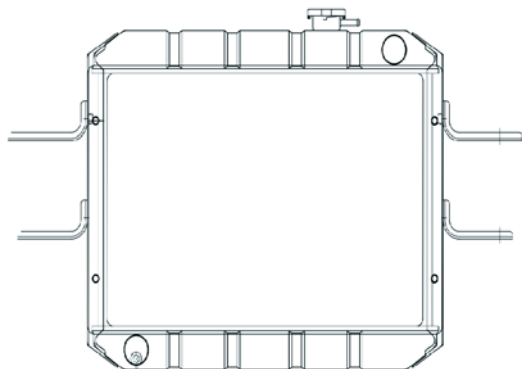
安装

1. 按照图中顺序安装固定，过程同拆卸。

三、使用与保养

（一）散热器

1. 散热器在使用过程中不得与酸碱物质接触，以防腐蚀散热器。
2. 散热器在使过程中不得受到外力撞击，不得损伤散热管、散热带、以免影影响正常使用。
3. 散热器内部必须加注国家标准成份铜质散热器专用防冻液，不同成份型号的防冻液严禁混用，以防散热器结垢及散热管过早腐蚀；严禁泥沙进入散热器，以免影响散热器散热效果。
4. 散热器在正常使用中，要定期对粘在散热器芯子上的杂草、飞虫、沙砾、灰尘、油污进行清理，以免影响正常散热。



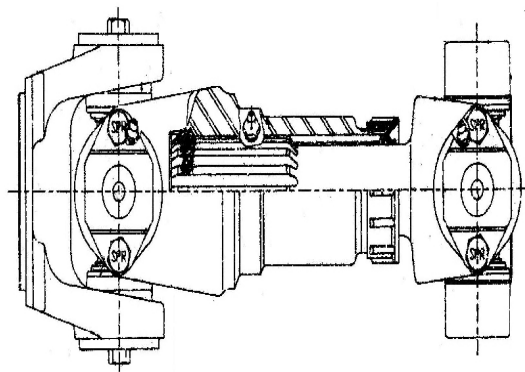
传动轴

一、概述

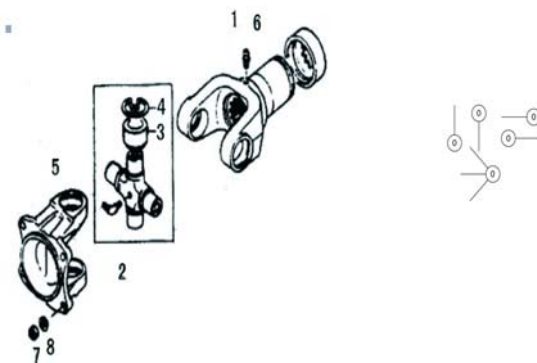
（一）结构

传动轴把发动机输出的扭矩传递给后桥。传动系统和发动机一起固定在底骨架上，而后桥则通过钢板弹簧支持着车身底骨架。由于钢板板簧的作用以及底骨架的振动、变形，传动系统和后桥的相对位置始终是在变化的。

因此，为了适应驱动电机和后桥的相对距离和相对角度的变化，传动轴由花键轴、滑套和万向节所构成。万向节基本上由十字轴、滚针轴承和油封等组成。各个传动轴都是用能够承受弯矩和扭矩的空心轴做成。



（二）分解图



1. 万向节叉 2. 十字轴总成 3. 滚针轴承 4. 卡环 5. 万向节叉 6. 黄油嘴 7. 六角头螺母 8. 弹簧垫

二、传动轴的维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------------|
| 常用工具 | 扳手、套筒、虎钳、木锤 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 扭力扳手 |
| 辅料 | 油刷、黄油 |

（二）拆卸

1. 支承好车辆。
2. 拧出传动轴两侧的万向节叉的法兰盘螺栓，在法兰处分离出传动轴。

注意：拆卸前必须确认驱动电机和控制器均断电。



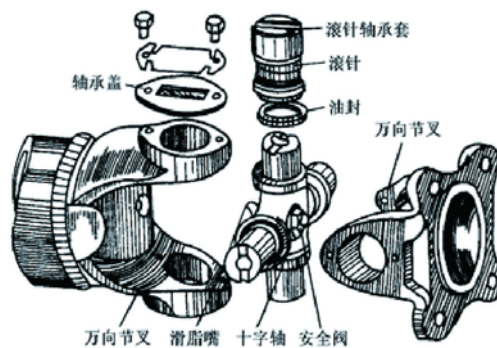
（三）分解传动轴

为了保证重新装配后的平衡，分解前先做好传动轴各连接部位的装配标志。

1. 分解万向节总成

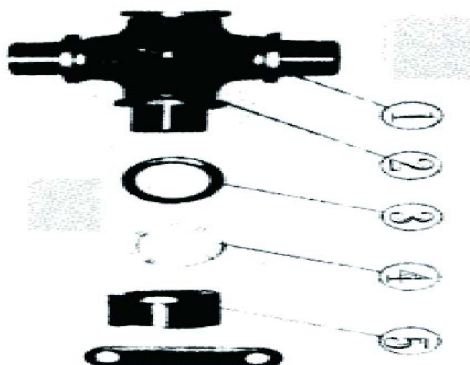
打开锁紧垫片，拧松紧固盖上的螺栓，然后分解出锁紧垫片和盖。轻轻地敲击轴叉的肩部，分解出滚针轴承。

轻轻地敲击十字轴，抽出十字轴上的滚针轴承。



2. 按照下列顺序拆卸出万向节的其它零件。

1. 十字轴
2. 防尘盖
3. 橡胶环
4. 底座
5. 滚针轴承



(四) 检查

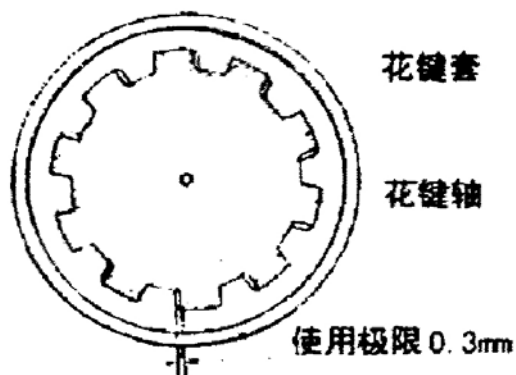
1. 万向节

检查十字轴的侧面有无热损伤和其它缺陷，必要时更换新品。检查滚针轴承磨损、损伤、变形和锈蚀等，如果发现有毛病应全部更换。如果轴承的油封有损伤，也应该进行更换。

2. 传动轴花键

把外花键传动轴夹紧在虎钳之后装配花键套在其上，然后用周向间隙检查旋转方向上的间隙。虽然键齿磨损较明显，但仍然在允许的间隙范围内时可以用油石修理。

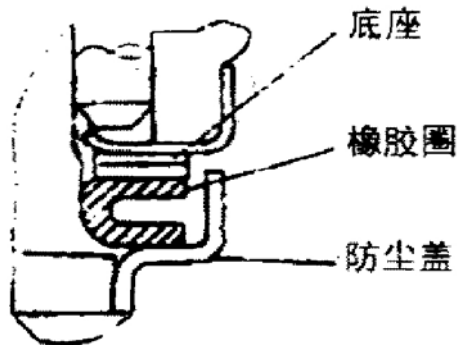
| 检查项目 | 花键间隙 | 使用极限 |
|------|-------|-------|
| 花键间隙 | 0.1mm | 0.3mm |



(五) 装配

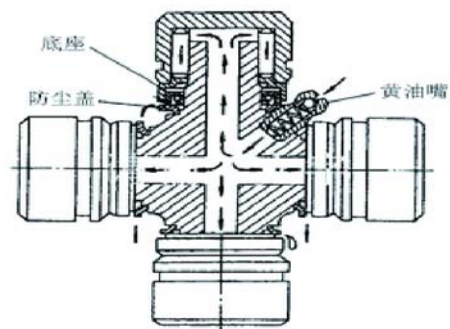
1. 按规定的顺序把防尘盖、O型环(或橡胶圈)和底座装配到十字轴上。

注意：注意防尘盖和底座的方向。



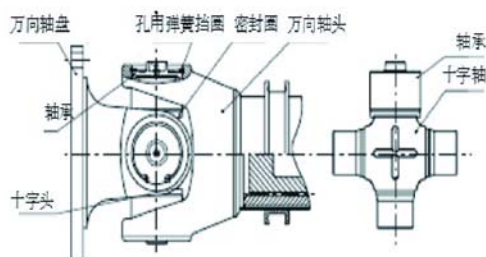
注意：注意黄油嘴的方向，装配十字轴到万向节叉上。

注意：以 30° 角度装配黄油嘴，然后把十字轴放进轴叉。这样黄油嘴的注入的口就朝上。



2. 对准十字轴和轴叉的孔，然后用木锤装配滚针轴承。

注意：注意：请注意滚针轴承的限位槽口的位置。用过的锁紧垫片不能再使用，装配时应该更换新的。



3. 保证传动轴法兰盘与后桥减速器凸缘上法兰盘孔对正，配合良好、贴合紧密，从传动轴方向端穿入紧固螺栓、旋入防松螺母 2-3 扣丝后，统一用气动扳手扭紧螺母。
4. 传动轴总成前端与电动机输出盘连接时，与输出盘端面配合良好、贴合紧密、孔位对正，从传动轴方向端穿入紧固螺栓、旋入防松螺母 2-3 扣丝后，统一用气动扳手扭紧螺母。

注意：装配过程中前后轴配对箭头在同一平面对称装配。

一、故障诊断

（一）传动轴和车体振动

| 原 因 | 措 施 |
|--------------|----------|
| 轴叉没装配好 | 调整轴叉的各零件 |
| 传动轴弯曲或变形 | 更换或矫正 |
| 传动轴部件松动或螺栓松动 | 更换或矫正 |

（二）传动轴有异常运转声

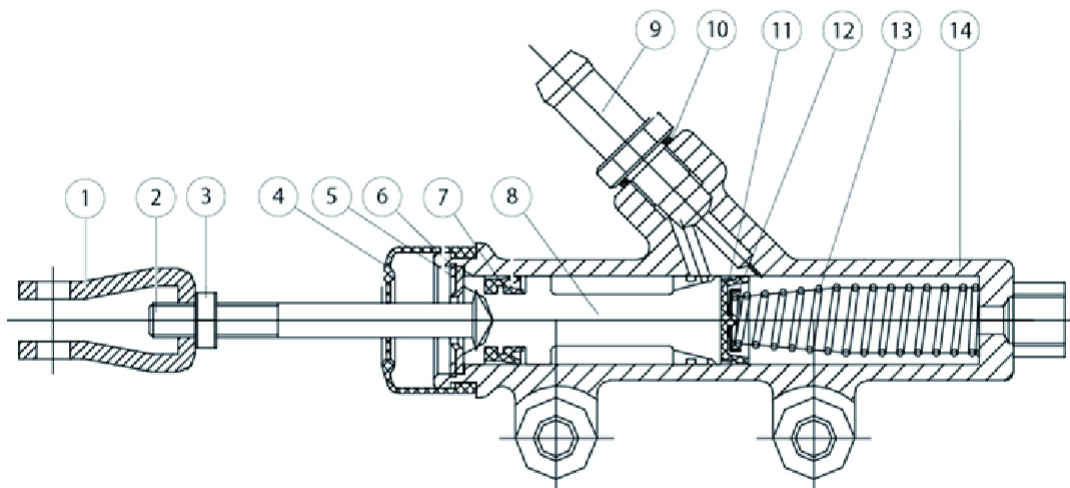
| 原 因 | 措 施 |
|------------------|--------------|
| 花键的过度磨损 | 检查周向间隙更换磨损零件 |
| 十字轴或滚针轴承磨损，变形或损伤 | 更换 |
| 各零部件装配松动 | 修理 |
| 各零部件润滑不良 | 注黄油润滑 |

离合操纵系统

一、离合器总泵

注意：离合油壶高度比离合总泵工作腔高 300 以上

（一）工作原理



1.推杆叉 2.推杆 3.螺母 4.护罩 5.弹性挡圈 6.垫片 7.皮圈 8.活塞 9.进油接头
10.铜垫片 11.皮碗 12.弹簧座 13.回位弹簧 14.泵体

1. 离合器总泵是连接在离合器脚踏板并通过油管与离合助力器连接的部分。作用是采集踏板行程信息通过助力器的作用使离合器实现分离。
2. 驾车者踩下离合器踏板时，推杆推动总泵活塞使油压增高，通过软管进入分泵，迫使分泵拉杆推动分离叉，将分离轴承推向前；当驾车者松开离合器踏板时，液压解除，分离叉在回位弹簧作用下逐渐退回原位，离合器又处在接合状态。
3. 离合器总泵活塞中部有一个径向长圆通孔，限向螺钉穿过活塞长圆孔，防止活塞旋转，进油阀装入活塞左端轴向孔中，进油阀座通过活塞表面的直孔插在活塞孔中。

4. 未踩离合器踏板时，总泵推杆与总泵活塞之间有间隙，由于限向螺钉对进油阀的限位，进油阀与活塞之间有很小的间隙。这样储油筒通过管接头和油道与总泵左腔相通。当踩下离合器踏板时，活塞向左移动，进油阀在回位弹簧的作用下相对于活塞向右移动，消除进油阀与活塞之间的间隙。继续踩下离合器踏板，总泵左腔的油压升高，总泵左腔的制动液经油管进入助力器，助力器工作，离合器分离。松开离合器踏板，活塞在同位弹簧的作用下较快地向右移动，由于制动液在管路中流动有一定阻力，流回总泵的速度较慢，因此在总泵左腔形成一定的真空度，进油阀在活塞左右油腔压力差的作用下向左移动，储油筒有少量的制动液经进油阀流入总泵左腔以弥补真空。当原来由总泵进入助力器的制动液都流回到总泵时，总泵左腔又出现多余的制动液，这多余的制动液会经进油阀流回储油筒。

（二）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------|
| 常用工具 | 风枪、套筒、开口扳手、起子 |
| 专用工具 | 容器、抹布 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

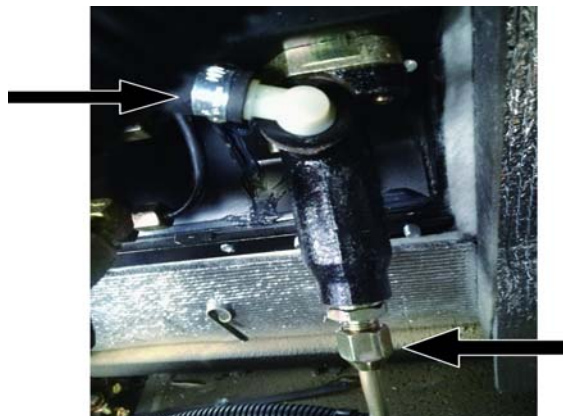
（三）作业步骤

拆卸

1. 在总泵的管接头处拆卸从总泵到离合油壶的橡胶油管以及总泵出油口的离合铜管。

2. 拧出连接螺栓，拧出其上的油管。

注意：准备一个合适的容器，用来接收拆卸油管时淌出的制动液。



3. 取出离合器总泵推杆叉与离合器踏板的开口销，取出固定销轴，拧出如图所示两个总泵安装螺栓，然后拆卸出离合总泵



分解和检查

1. 取出推杆叉（1）、推杆（2），然后取出护罩（4）、活塞（8）、皮碗（11）以及回位弹簧（13）
2. 清洗干净拆卸下来的零件以后，按照下列要求检查。

注意：不要用汽油或者柴油清洗以上零件

- 1). 检查皮碗的磨损、损坏情况，检查皮碗的弹性，如有必要更换新品。
- 2). 检查缸体和活塞的磨损情况，如有过度磨损或损坏的情况应更换新品。

磨损极限

| | 标准值 | 极限值 |
|----------|--------|---------|
| 活塞和缸体的间隙 | 0.10mm | >0.15mm |

- 3). 检查回位弹簧的损坏和老化情况，如有必要需更换新品。

装配和安装

1. 按照分解和拆卸的逆序进行装配和安装。
 - 1). 装配时首先把所有的零件都浸泡在装有干净制动油的容器中
 - 2). 注意皮碗的装配方向
2. 离合总泵装配完毕过后，调节离合器总泵推杆位置，使其总行程为 $35 \pm 3\text{mm}$ ，空载行程 $1 \sim 2\text{mm}$ 。
3. 需要排除液压回路里的空气。

注意：1. 固定油管时不能窝折 2. 离合器总泵的方向必须安装正确，螺栓必须拧紧
3. 不能漏装弹垫

二、离合器油壶

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------|
| 常用工具 | 风枪、套筒、开口扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）概述

离合器油壶用来储存离合油。离合油壶通过管接头和油管与离合总泵相连。

（三）作业步骤

拆卸

1. 拧出油管出油卡箍，拧出安装螺栓
2. 取下离合油壶

（四）检查离合器液压油

1. 打开驾驶室前面罩。
2. 检查离合器油罐液面高度。

注意：当液面低于过低，应找出缺少的原因，并添加相同型号制动液。

推荐制动液：

V-3 液压离合系统制动液

3. 观察以下管路接头处有无渗漏
 - 1). 离合器贮油罐至总泵间接头。
 - 2). 离合器总泵至助力器间接头。
 - 3). 离合器液压系统其他管路连接接头。

注意：1. 若有渗漏，用扳手紧定消除，并用抹布擦拭干净。2. 不要让制动液接触到任何油漆表面，以免破坏漆膜；3. 离合器储油罐盖不要长时间打开，注意密封保存；4. 不要让污物或尘土进入储油罐。



三、加注离合液

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------|
| 常用工具 | —— |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 抹布、离合制动液 |

（二）作业步骤

1. 加注制动液

1). 在离合油壶中加满制动液



2). 启动发动机，使储气筒的压力达到 650Kpa



一、离合器踏板

（一）结构组成



1. 组合踏板支架 2. 制动总泵 3. 离合总泵 4. 制动踏板 5. 离合踏板

（二）推荐工具及辅料

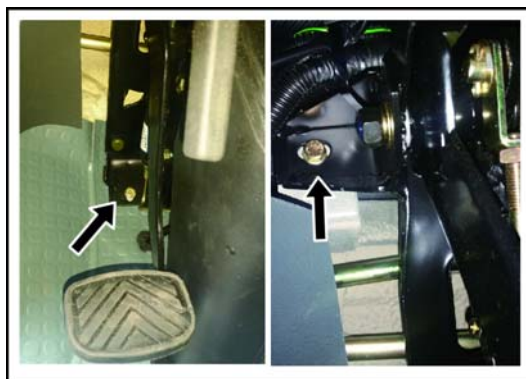
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | 老虎钳 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（三）作业步骤

拆卸

1. 拆除转向管柱护罩及转向传动装置一套，详见转向系统。

2. 取下离合总泵进出油管，取出制动总泵所连接气管。拧出组合踏板总成上下左右四处固定螺栓，取出组合踏板。



变速操纵系统

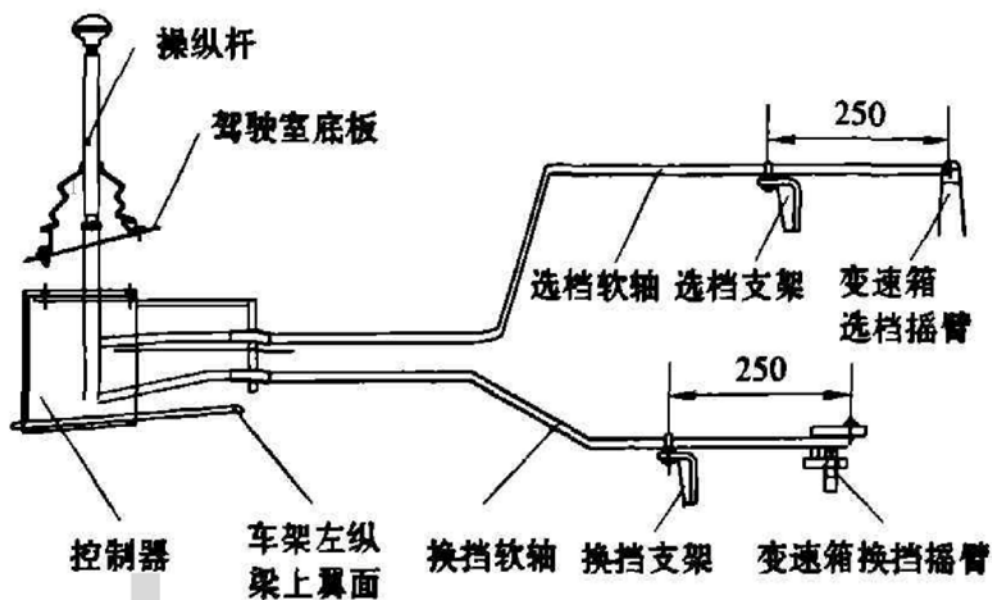
一、概述

（一）变速操纵机构组成及原理

1. 变速操纵机构是用来改变变速箱齿轮的搭配实现换档的机构。在驾驶员操纵下，变速操纵机构能迅速、准确、可靠的摘下、挂入某个档位或退到空档。变速操纵机构有强制操纵式、半自动及自动操纵式三种，我司目前所有车型均采用强制操纵式操纵机构，由驾驶员直接操纵变速杆换档。发动机前置、后置车型由于驾驶员距离变速箱较远，均采用的是通过软轴间接操纵的方式实现选档换档。

2. 变速操纵机构组成

软轴控制式传力结构主要由变速杆、操纵机构、选档软轴及换档软轴组成（见下图）。当驾驶员操纵变速杆换档时，通过操纵机构推或拉动软轴，即可实现变速器的选换档。这种传力结构不但结构简单、操纵轻便、具有一定的刚性，而且非常容易布置，不受车架变形及汽车振动的影响。



3. 变速操纵机构原理

操纵机构安装在发动机罩上，由螺栓固定。软轴两端分别连接操纵机构及变速箱端选、换档摇臂，软轴轴套一端卡在操纵机构上，另一端固定在有选换档软轴支架上。摇臂到软轴支架间的距离称为软轴的安装距（如图中所示 250mm），软轴的安装与方向处于空档中间位置时摇臂垂直。当驾驶员移动变速操纵杆时，操纵杆前后、左右的移动通过

软轴传到变速箱选换挡摇臂端，操纵机构的运动转换为选换挡摇臂推和拉的动作，在变速箱内部拨叉推动齿轮啮合实现挂档。

变速箱出厂时，已匹配好一个变速箱内部档位，也称为“初始档位”。当变速操纵机构带动软轴推、拉的动作与变速箱端选换挡摇臂推、拉动作一致时，实际档位与内部相同，当两者推、拉到动作相反时，实际档位与内部档位相反。

（二）拧紧力矩

变速操纵机构主要固定部位拧紧力矩

| 序号 | 紧固零件 | 力矩 (N·m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 变速操纵机构总成 | 78~104 |
| 2 | 选换挡软轴 | 45~59 |

（三）注意事项

在整车装配或调整过程中，如果操作系统满足不了设计要求（调整不到位、拉线布置不合理、及拉线的长度不合适）就会造成变速箱挂档困难、异响、换挡沉重、后续短里程内会造成拨叉、同步器早期磨损，这些因素导致的故障，最终就体现在了变速箱上。针对变速箱端具体调整注意事项如下：

- 1). 选换挡拉线初始位置与变速箱空挡时选换挡初始位置应该一致，避免造成选换挡不到位。



- 2). 选换挡拉线与变速箱摇臂连接固定后，操作杆和变速箱选换挡摇臂都处于空挡自由状态位置时，要保证摇臂中心线与拉线中相互垂直。整车拉丝布置，选档拉丝与选档臂成垂直状态，选档支架很稳固，选档就很轻便。



- 3). 整车拉丝布置，挂档拉丝与挂档臂都在同一平面内，拉丝无弯曲现象，直线连接很顺畅，挂档就很轻便。



- 4). 保证选换挡拉线的夹紧距离。选换挡软轴夹紧距离误差大，会造成变速箱空挡位置不正确，无法调整，档位不清现象。



- 5). 软轴拉线的走向角度应该顺畅，不易弯曲角度太大。整车拉丝布置不顺畅，弯曲大，导致选换挡发涩，档位不清晰。选换挡拉丝或者长、或者短、或者装配没调整，导致连接上后选档臂不能处于自由状态位置，造成挂档困难



前桥总成

一、概要

（一）作用

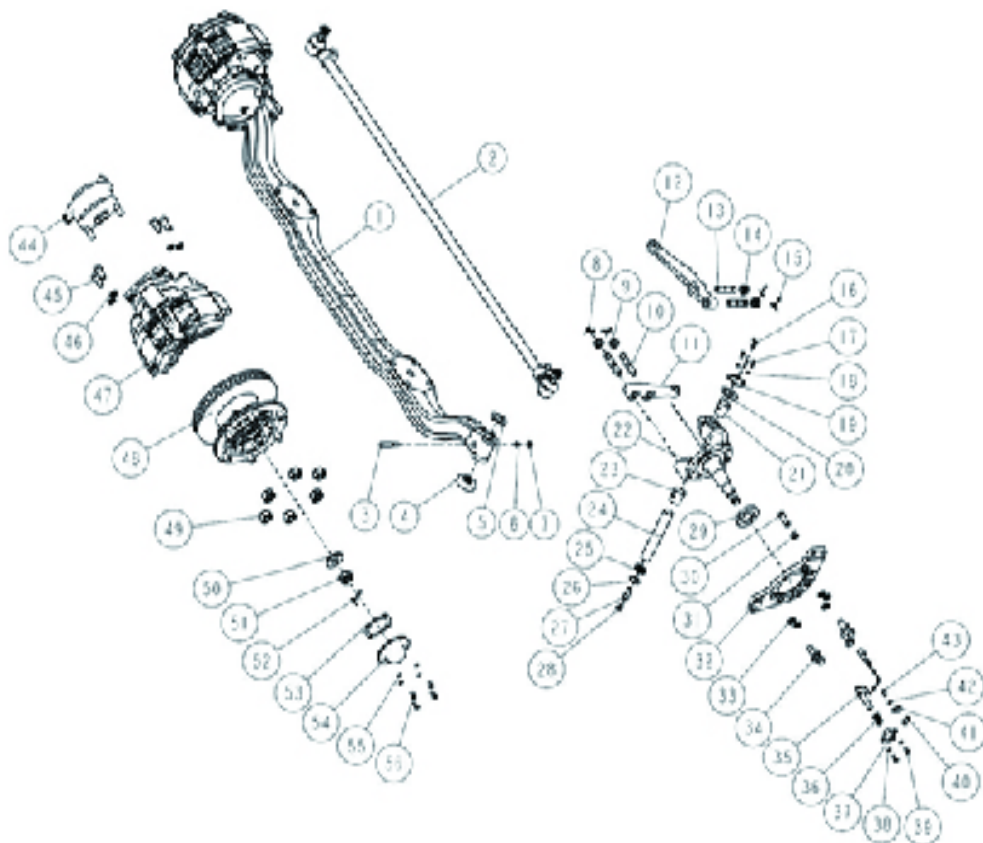
通过主销在前桥横梁的两端都装有绕主销转动的转向节。每一侧的前轮通过轴承和轮毂又都装配在各自的转向节上。与转向节相连接的转向节臂和转向拉杆构成转向梯形机构，它们又连到转向拉杆。通过这些杆件，使转向盘的运动转换成装配在转向节上的两个转向轮绕自己的主销的旋转运动。

（二）前轮定位参数

为了使车辆稳定地行驶，前轮有好多位置参数，比如前轮前束、前轮外倾、主销后倾和主销内倾等。这些参数统称为前轮定位参数。

| 形式 | | 工字型断面，两端拳式 |
|----------|----------|------------|
| 轮距（mm） | | 1830 |
| 承载能力（kg） | | 2300 |
| 前轮定位参数 | 前束（mm） | 0—3 |
| | 前轮外倾角（度） | 1 |
| | 主销后倾角（度） | 3.5 |
| | 主销内倾角（度） | 7 |
| 转向角 | 内转角（度） | 36.4 |
| | 外转角（度） | 30 |
| 盘式制动器规格 | | 16 寸 |

(一) 结构功能图



1. 前轴 2. 横拉杆总成 3. 楔形锁销 - 转向节主销 4. 推力圆柱滚子轴承 5. 调整垫片 - 转向节 6. 标准型弹簧垫圈 7. 1 型六角螺母 8. 开口销 9. 槽形螺母 - 转向节臂 10. 双头螺栓 - 转向节臂 11. 左转向节臂 / 右转向节臂 12. 直拉杆臂 13. 双头螺栓 - 转向节臂 14. 槽形螺母 - 转向节臂 15. 开口销 16. 弯颈式滑脂嘴 17. 六角头螺栓 18. 标准型弹簧垫圈 19. 上盖 - 左转向节 / 上盖 - 右转向节 20. 垫 - 左转向节上盖 / 垫 - 右转向节上盖 21. 上衬套 - 转向节 22. 左转向节 / 右转向节 23. 下衬套 - 转向节 24. 转向节主销 25. 主销堵盖总成 26. 垫密封圈 - 主销堵盖 27. 螺钉 - 主销堵盖 28. 弯颈式滑脂嘴 29. 油封座圈 30. 转向限位螺栓 31. 1 型六角螺母 32. 前左盘式制动底板 / 前右盘式制动底板 33. 标准型弹簧垫圈 34. 六角头螺栓 35. 传感器总成 36. 夹持套 37. 传感器支架 38. 标准型弹簧垫圈 39. 六角头螺栓 40. 橡胶套管 41. 单管夹片 42. 标准型弹簧垫圈 43. 六角头螺栓 44. 前左制动气室总成 / 前右制动气室总成 45. 六角头螺栓 46. 重型弹簧垫圈 47. 左盘式制动器总成 / 右盘式制动器总成 48. 前轮毂及制动盘总成 49. 车轮螺母 50. 减磨挡片 51. 槽形螺母 - 转向节 52. 开口销 53. 衬垫 - 前轮毂盖 54. 前轮毂盖 55. 标准型弹簧垫圈 56. 六角头螺栓

一、前桥总成的拆卸及安装

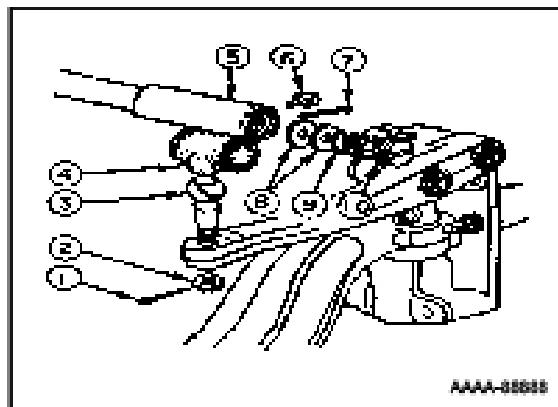
（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------------|
| 常用工具 | 扳手、套筒、梅花扳手 |
| 专用工具 | 轮毂轴承螺母套筒、铜锤、铜棒、千斤顶、轴承拆卸工具 |
| 检测工具 | 前轴表、千分尺 |
| 辅料 | 细线、两个重物（等重） |

（二）拆卸

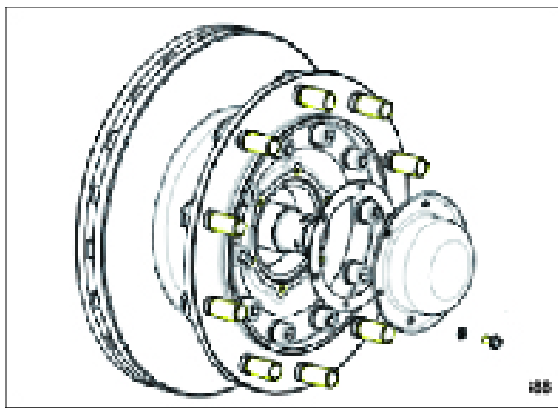
1. 拆除直拉杆

- 1). 拔出开口销。
- 2). 拆下螺塞。
- 3). 拆除阻尼弹簧和球座。
- 4). 将直拉杆与转向节臂分离。



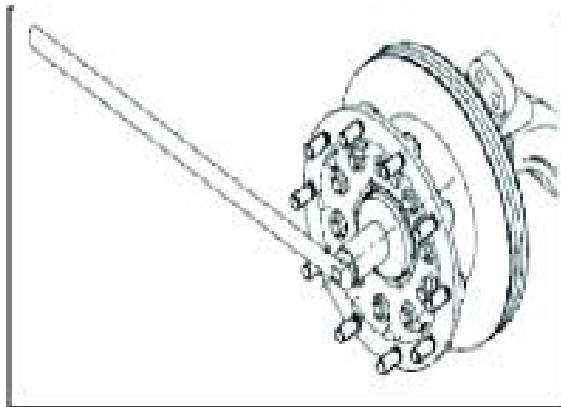
2. 分解轮毂

- 1). 拆下轮毂轴承端盖。



1). 卸下轮毂和外轴承

利用前轴轮毂轴承调整扳手卸下调整螺母和止推片圈。

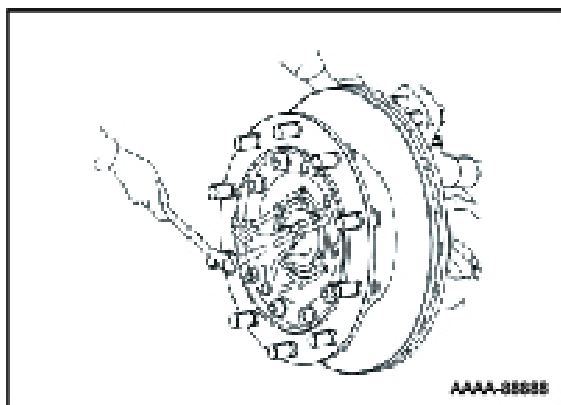


装上轮毂拉轮器和拉轮器螺栓，利用梅花板拧紧拉出轮毂。

注意：通过增大制动蹄片与制动鼓的间隙，更容易拉出轮毂。

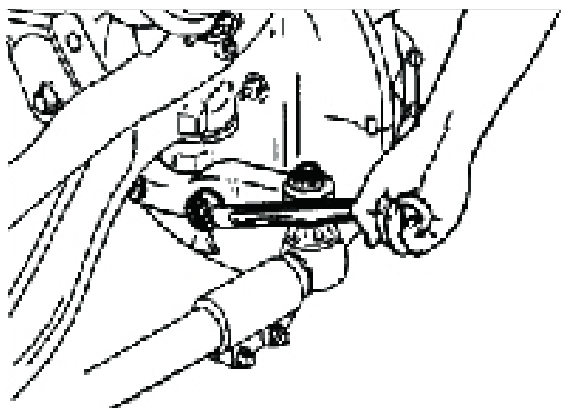
从轮毂上拆下外轴承内圈。
使轮毂与制动鼓分离。

注意：由于制动鼓比较重，两人一起工作比较安全。



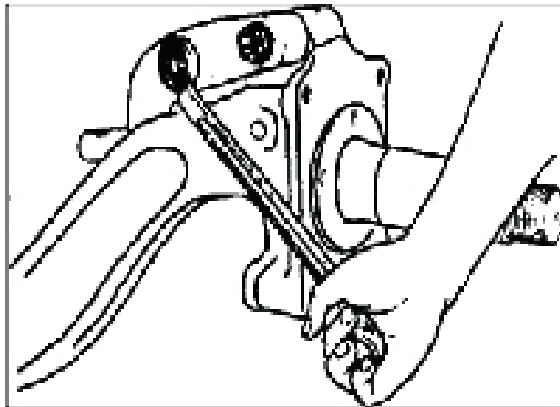
1. 拆卸横拉杆臂

在进行这项作业时，将横拉杆臂与横拉杆总成同时一起拿下来。

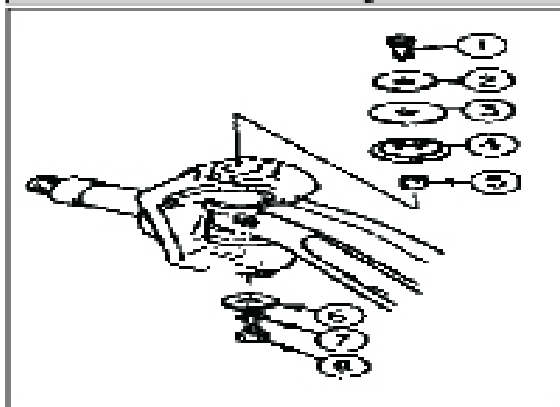


1. 拆卸转向节和主销

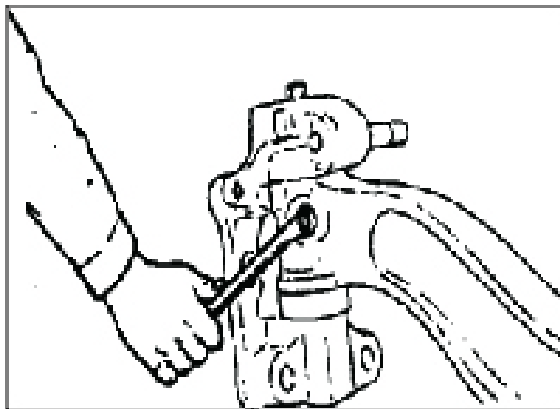
1). 拆除转向节臂。



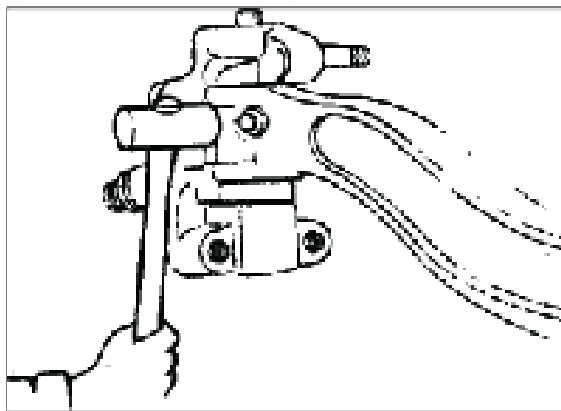
2). 从主销的上下端拆下油封和关联零件。



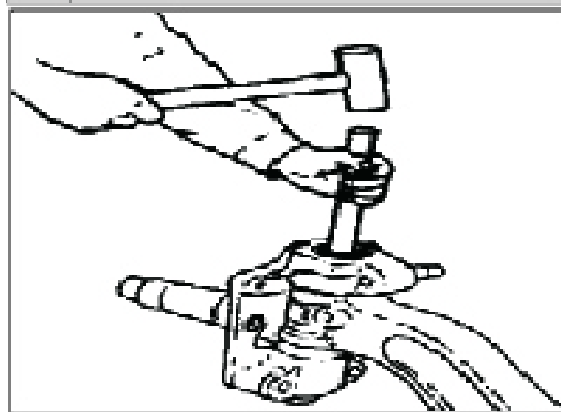
3). 拧松主销锁销螺母，直到螺母外面与锁销端部平齐。



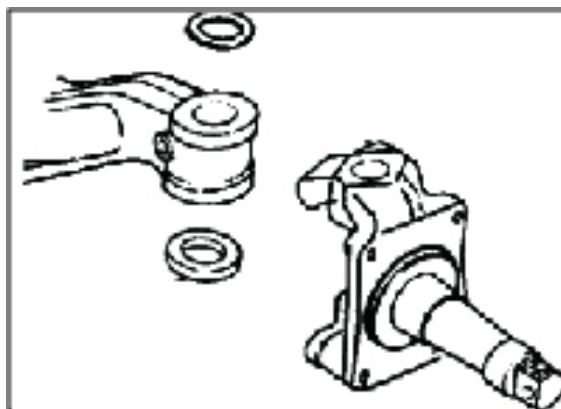
- 1). 用铜锤子敲打螺母，将锁销与主销之间敲松。拆除锁销螺母和锁销。



- 2). 使用铜锤和铜棒将主销从上向下敲出。



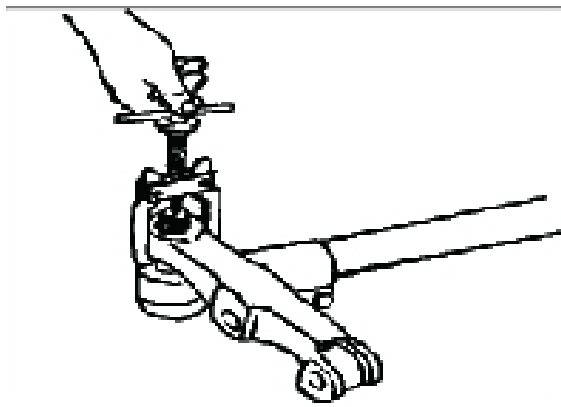
- 3). 拆下转向节，止推轴承和调整垫片。



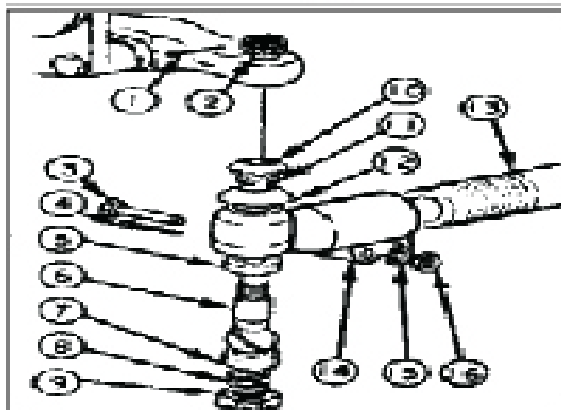
1. 分解横拉杆

- 1). 拆下横拉杆臂和横拉杆接头的槽形螺母。
- 2). 用拉力器将横拉杆臂与横拉杆分离。
- 3). 拆下横拉杆夹紧螺栓。
- 4). 从横拉杆上拆下横拉杆端头。

注意：注意：横拉杆右头为右螺纹，左头为左螺纹。

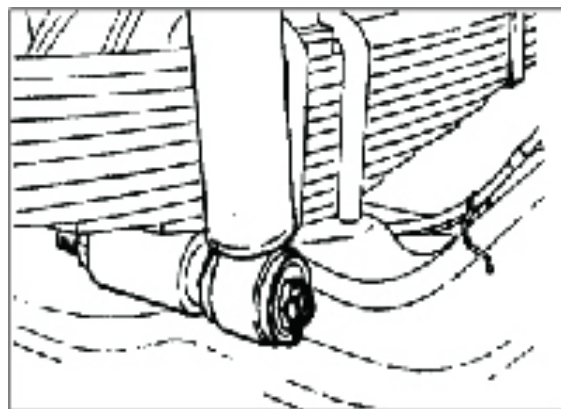


- 5). 从横拉杆端头拔出开口销和拆下调整螺母，按图分解各种部件。

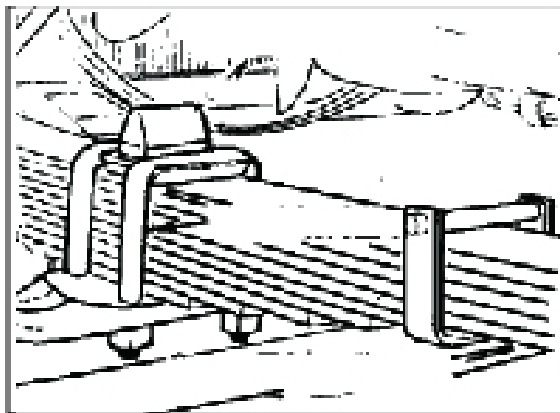


2. 拆卸前轴

- 1). 把支撑架放在车架下面。
- 2). 将减震器下端与前簧脱开。
- 3). 用千斤顶将前轴顶住。



- 1). 拆下前轴钢板弹簧的夹紧 U 形螺栓与螺母。
- 2). 缓慢降下千斤顶，将前轴拉出。



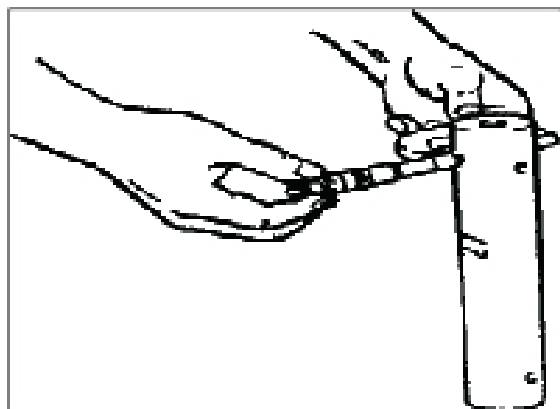
（一）检查

1. 主销和转向节

- 1). 在几个不同的点上测量主销外径，当主销外径小于磨损极限时，应更换主销。

正常尺寸：38 mm

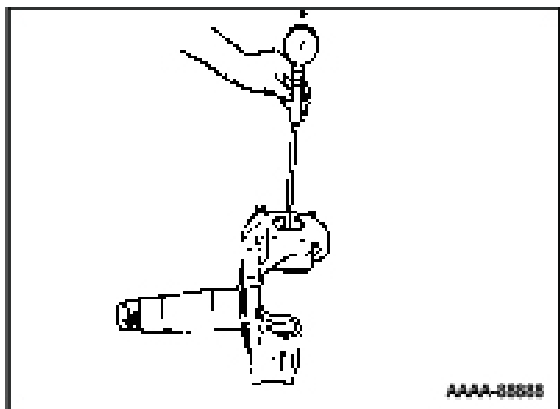
磨损极限：38-0.1mm



- 2). 在若干不同的点，分别测量主销的外径和衬套内径，算出内外径差值的平均值。当这个差值（间隙）大于磨损极限，便应更换主销或衬套。

维修标准：0.01~0.10mm

磨损极限：0.20mm



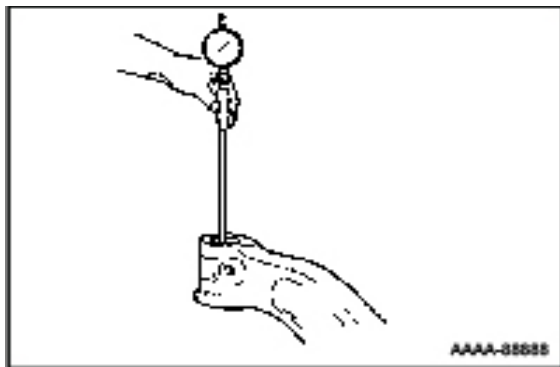
1. 前轴

主销孔

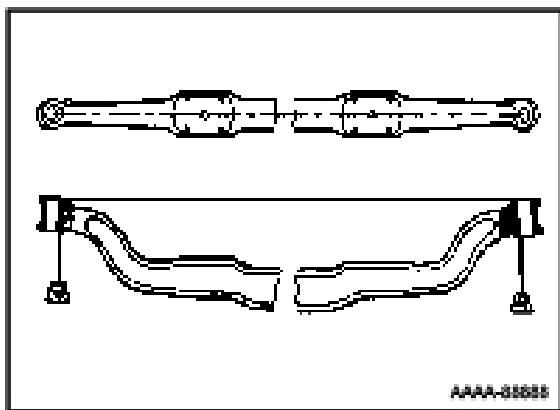
在与轴线垂直的平面上，测量若干个点的主销孔内径。如果主销和主销孔之间的间隙大于磨损极限，或者主销孔失圆，应该进行修理并使用加大尺寸主销。

维修标准：小于 0.04mm

磨损极限：0.15mm

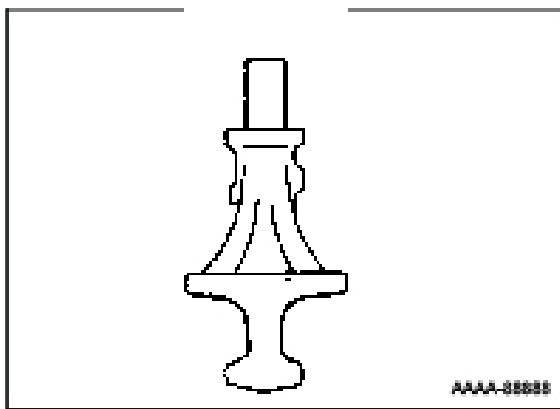


- 1). 将前轴放在工作台上，使钢板弹簧座面处于水平位置。
- 2). 通过左右两个主销孔中心悬挂一根两端挂有重物的细线，然后观察两钢板弹簧座中心孔是否与细线重合，检查前轴前后方向的重合。如果弹簧座中心孔与所拉的中心线不重合，那么说明轴的前后向有弯曲。检查前轴上下方向的弯曲，是通过测量左和右钢板弹簧座上平面的中心位置到所拉的中心线的高度值是否相等。



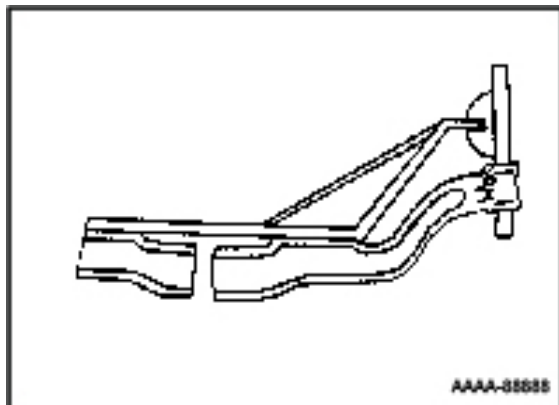
当左右两边的高度值不等，说明轴的前后方向有弯曲变形。

- 3). 在前轴左右主销孔中装配主销或中心销如图所示在前轴的两端检查左右两销是否重叠。同时检查左右钢板弹簧座和中心销是否成直角。如果左右中心销有微小的重叠或与钢板弹簧座不成直角，那么前轴被扭曲。



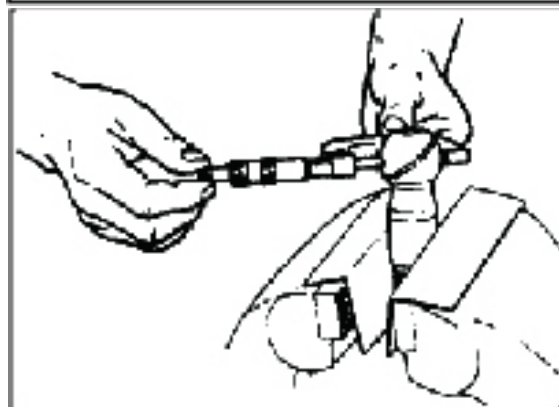
- 1). 使用前轴表和中心销如下图所示来进行检查。在钢板弹簧座中间位置上放置前轴表，使表一端的刻度盘与中心销平行放置，读出刻度盘所指示的角度。当读出的角度与维修标准中的值不同时，证明主销内倾角不正确或是主销孔发生偏磨。

主销内倾角维修标准： $7^{\circ} \pm 10'$



1. 横拉杆球头销

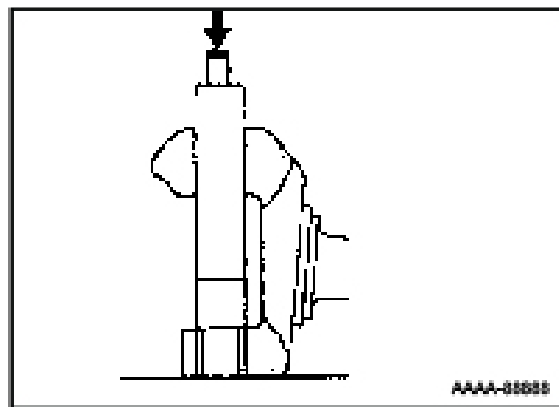
横拉杆球头销出现松旷及异常磨损时应该更换接头。



（一）修理及更换

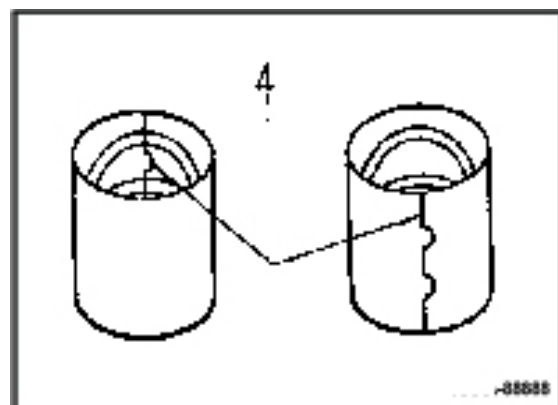
1. 主销衬套

- 1). 用如图所示的工具，将衬套从转向节上压出。

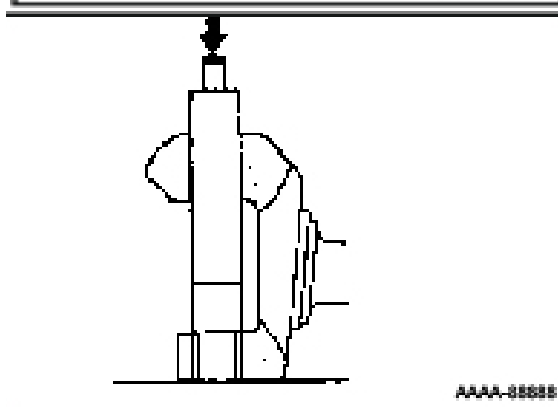


- 1). 把新的衬套放在转向节上。

注意：1. 主销衬套装配是有方向性的。2. 借助转向节上的倒角，将主销衬套推入到转向节中，上衬套的接口朝车辆前方；下衬套的接口朝车辆后方。

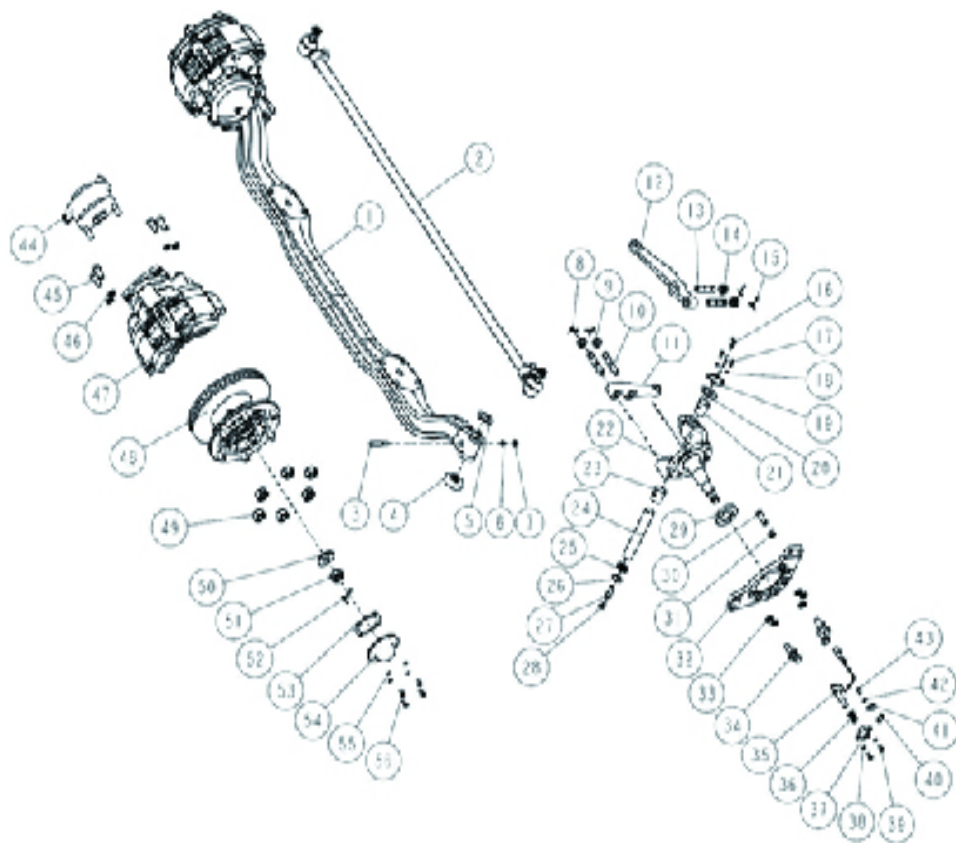


- 2). 压入衬套端面与转向节臂内侧表面平齐。



(一) 安装

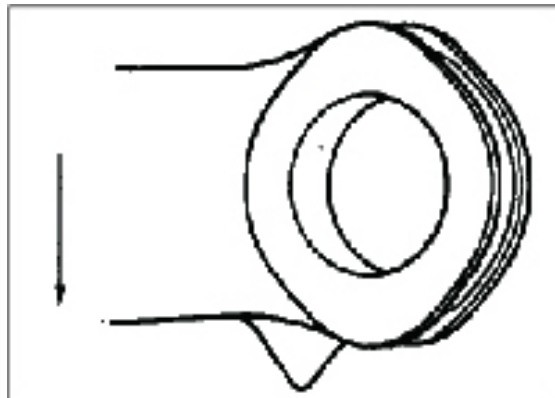
1. 重新装配示意图



1. 前轴 2. 横拉杆总成 3. 楔形锁销 - 转向节主销 4. 推力圆柱滚子轴承 5. 调整垫片 - 转向节 6. 标准型弹簧垫圈 7. 1 型六角螺母 8. 开口销 9. 槽形螺母 - 转向节臂 10. 双头螺栓 - 转向节臂 11. 左转向节臂 / 右转向节臂 12. 直拉杆臂 13. 双头螺栓 - 转向节臂 14. 槽形螺母 - 转向节臂 15. 开口销 16. 弯颈式滑脂嘴 17. 六角头螺栓 18. 标准型弹簧垫圈 19. 上盖 - 左转向节 / 上盖 - 右转向节 20. 垫 - 左转向节上盖 / 垫 - 右转向节上盖 21. 上衬套 - 转向节 22. 左转向节 / 右转向节 23. 下衬套 - 转向节 24. 转向节主销 25. 主销堵盖总成 26. 垫密封圈 - 主销堵盖 27. 螺钉 - 主销堵盖 28. 弯颈式滑脂嘴 29. 油封座圈 30. 转向限位螺栓 31. 1 型六角螺母 32. 前左盘式制动底板 / 前右盘式制动底板 33. 标准型弹簧垫圈 34. 六角头螺栓 35. 传感器总成 36. 夹持套 37. 传感器支架 38. 标准型弹簧垫圈 39. 六角头螺栓 40. 橡胶套管 41. 单管夹片 42. 标准型弹簧垫圈 43. 六角头螺栓 44. 前左制动气室总成 / 前右制动气室总成 45. 六角头螺栓 46. 重型弹簧垫圈 47. 左盘式制动器总成 / 右盘式制动器总成 48. 前轮毂及制动盘总成 49. 车轮螺母 50. 减磨挡片 51. 槽形螺母 - 转向节 52. 开口销 53. 衬垫 - 前轮毂盖 54. 前轮毂盖 55. 标准型弹簧垫圈 56. 六角头螺栓

1. 重新装配前轴

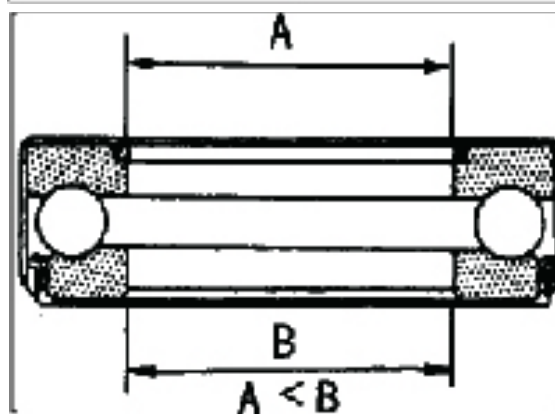
前轴有限位凸台一边向后。



2. 安装转向节和主销

- 1). 止推轴承装上润滑脂。
- 2). 临时装上转向节、调整垫片和止推轴承。

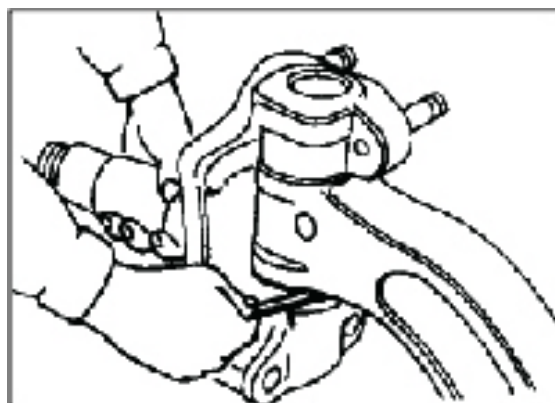
注意：止推轴承装有 O 形圈（尺寸小的一面）的面应向前轴安装。



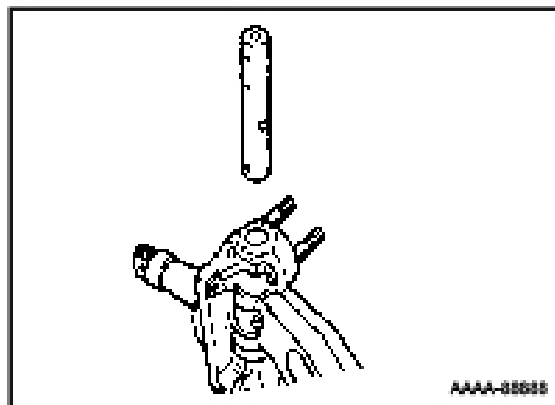
- 3). 测量转向节于前轴之间的间隙。
选择适当的调整垫片，使得间隙符合维修标准。

维修标准：小于 0.10mm

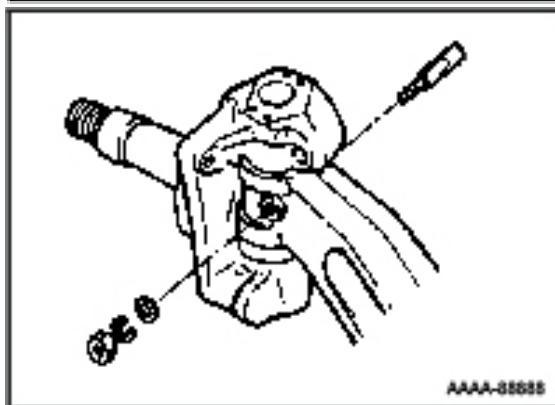
注意：1. 不要用锤子敲打垫片。2. 只能用一片调整垫片进行调整。调整垫片规格：2.1~2.8mm（8 种，按 0.1mm 递增）



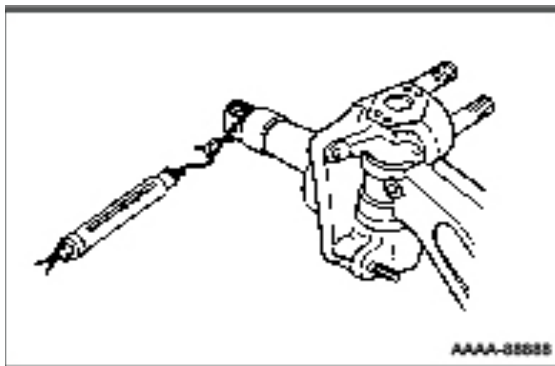
- 1). 在主销与衬套接触区涂上一层润滑脂。
- 2). 装上主销，并使主销上的槽与前轴上的锁销孔对齐。



- 3). 从前轴的前面装上锁销和拧紧螺母。
拧紧力矩：55-70 N·m

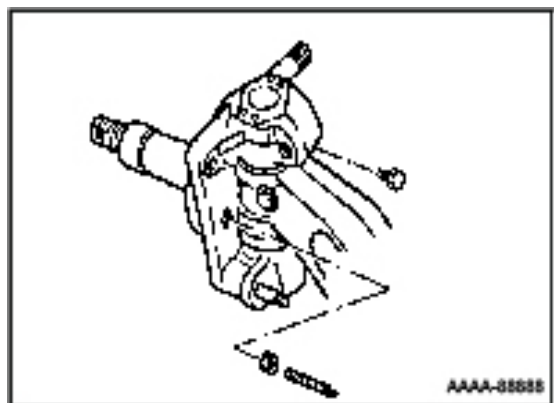


- 4). 如图所示，用弹簧称拉住转向节端部。测量转向节起动时所需的力。
维修标准：小于 10N



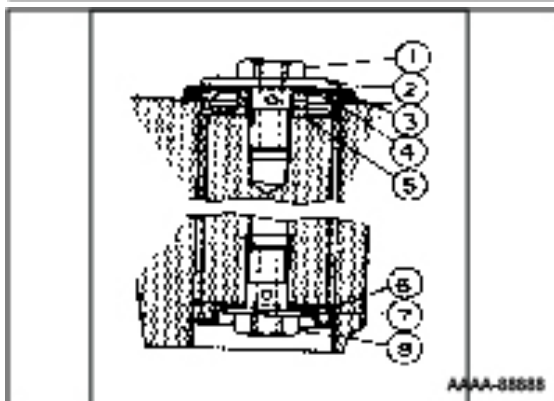
- 1). 将转向节限位螺栓和螺母装到转向节上。拧紧力矩：80-100 N·m

注意：先将限位螺栓拧进一半，待调整车轮转角后再锁紧。



- 2). 在转向节主销上下端装好油封座和关联部件。

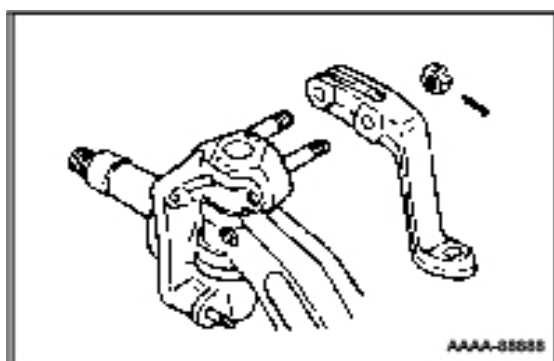
拧紧力矩：CQQ-C-7 N·m



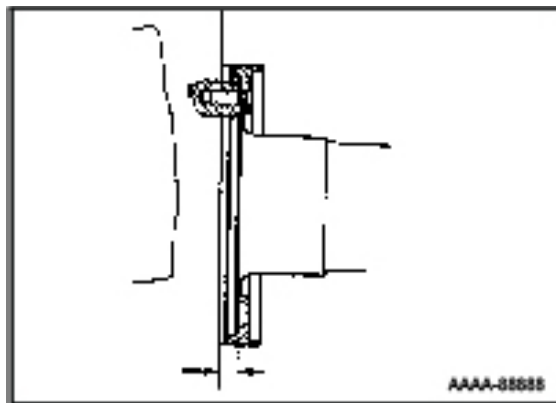
- 3). 在转向节上装上转向节臂、槽形螺母和锁止用的开口销。

拧紧力矩：CQQ-C-3 N·m

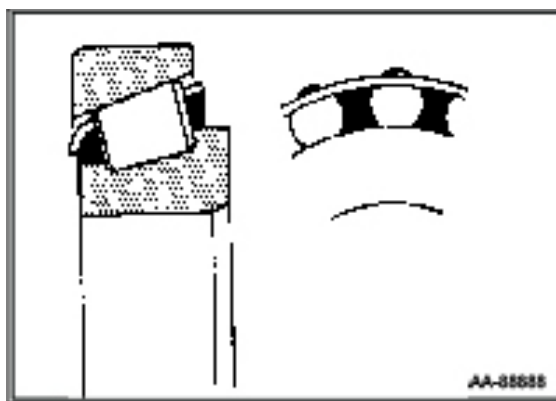
注意：为了将螺母的槽与螺栓的孔相互对准，先将槽形螺母以280~350N·m的力矩拧紧，如果槽与孔未对齐，缓缓拧紧螺母（不准反拧放松螺母），直到能穿过开口销。



- 1). 将定位销与转向节孔对准，安装油封座；



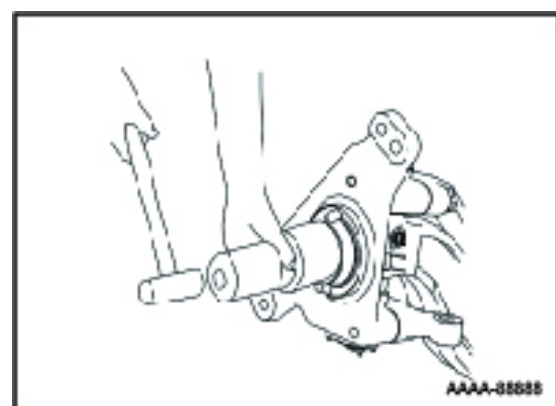
- 2). 将内外轮毂轴承填满润滑脂。



- 3). 使用套管将内轮毂轴承装到转向节上。

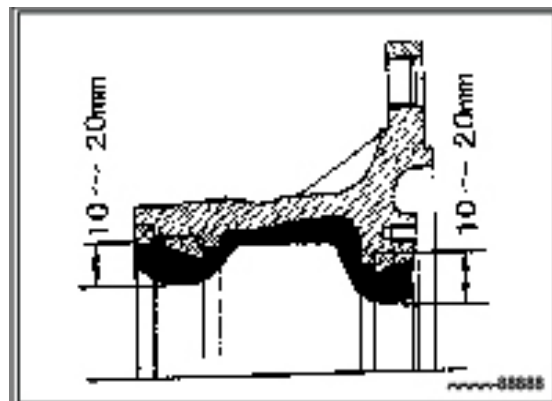
注意：轴承装到位后（与轴端平齐贴合），清理多余的润滑脂。

- 4). 将内外轮毂轴承的内外圈分别压装到轮毂上。
- 5). 安装轮毂油封。



- 1). 将轮毂内腔填满润滑脂

注意： 在轮毂内腔表面全部抹一层润滑脂。

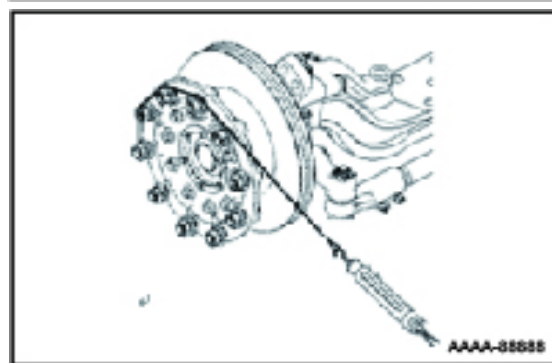
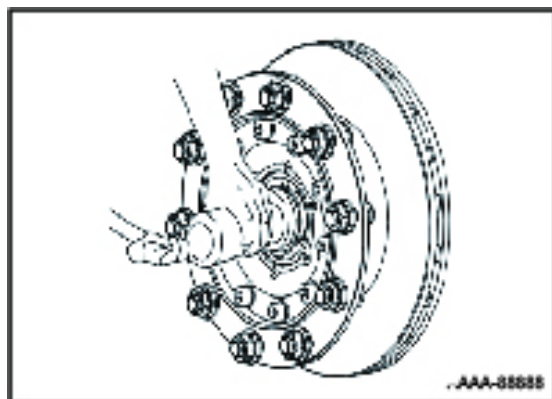


- 2). 将轮毂制动鼓安装到转向节上。
- 3). 安装轮毂外轴承。
- 4). 调整轴承预紧载荷。
 - (1). 装上转向节减磨垫片，在转动轮毂的同时以 CQQ-C-13 N.m 的力矩拧紧调整螺母。
 - (2). 松动调整螺母回退大约 30°，转动制动鼓 2~3 圈。
 - (3). 用一根绳子沿车轮螺栓绕 1/2 圈并用弹簧秤拉上。
 - (4). 沿水平方向拉弹簧秤，使轮毂制动鼓转动 90° 以上，记下弹簧秤的平均读数
 - (5). 预紧载荷。

预紧载荷：20~50 N.m

使调整螺母的槽与转向节孔对准，穿上开口销，锁止调整螺母。

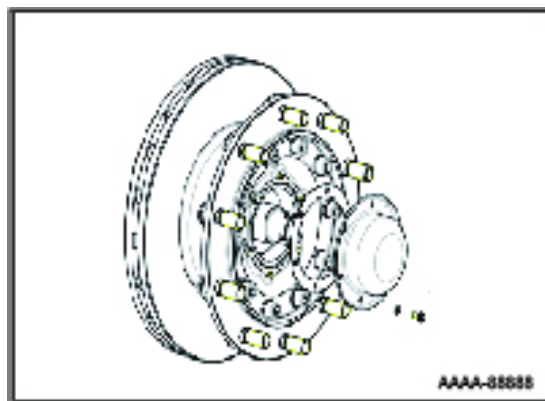
注意： 当预紧载荷额定值不在规定的范围时，更换调整螺母或重新调整，使之预定载荷额定值在规定的范围之内。



- 1). 将轴承润滑脂填装到轮毂盖内（约 140g）。

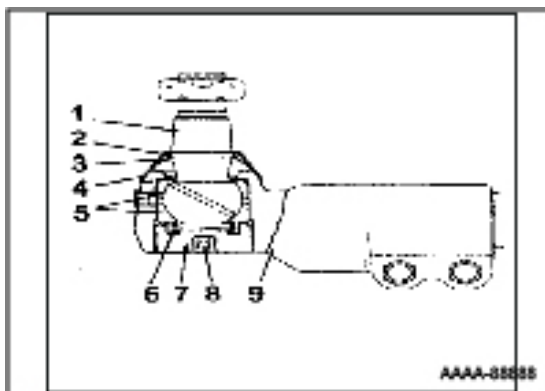
注意：在轮毂轴承盖内腔底部填加约 25mm 厚的润滑脂。

- 2). 安装好垫片和轮毂轴承盖。
拧紧力矩：CQQ-C-8 N.m



1. 装复横拉杆接头和安装横拉杆总成

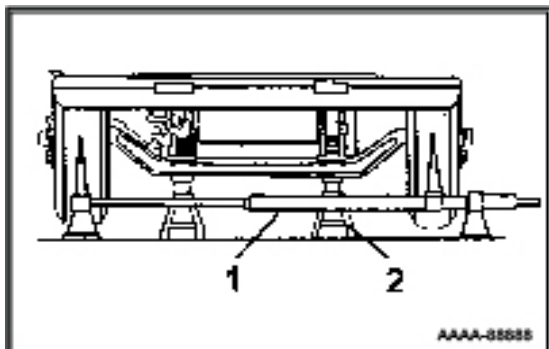
所有零件用润滑脂仔细涂抹，按以下顺序来装配：球座、球头销、球座、弹簧、调整螺塞。



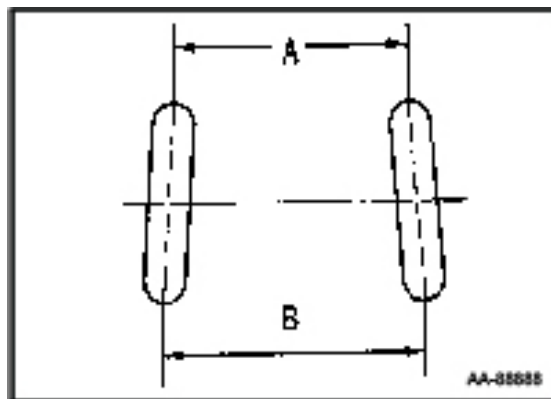
（一）前轮的定位

1. 前轮的测量和调整

- 1). 用千斤顶将前轴顶起，并用支架支撑起来，确保轮胎离开地面。
- 2). 轮胎面中心画上箭头，每个轮胎的胎面上画出了中心线。
- 3). 把转向轮固定在车辆直行位置上。
- 4). 在前轮在前方，将前束量具与前轴平行放置（分别指向左右前轮）。
- 5). 将前束量具的指针顶放在与转向轴头轴线的高度位置。



- 1). 分别把指针对准左右两轮胎的中心线，记下量具的读数。假设量具的读数为“A”。
- 2). 使用上述 6 和 7 相同的方法，将量具移到前轴后方，指针对准左右两轮胎的中心线，记下量具的读数。假设量具的读数为“B”。
- 3). 用 B 减去 A, 就可以得到准确的前束值 C, 测量车轮直径，按下述公式计算即可得到前束值 mm/m;



$$\Delta = \frac{(B-A) \times 1000}{\text{量具回转半径} \times 2}$$

- 4). 如果测量出的前束值与技术参数不符，放松横拉杆接头夹紧螺栓和传动横拉杆，直拉杆获得正确的前束值；
- 5). 前束调整完成后，拧紧夹紧螺栓。

注意：此项测量时，应该将轮胎转动 180，两次测量部位应该处于同一位置。

1. 调整前轮最大转角

注意：在前轮位置调整后，调整前轮最大转角。

- 1). 将前轴左右轮胎接触中心放到转角测量仪的转盘中心位置（保证前轮处于直行位置）。
- 2). 将转盘标尺调零。把方向盘向右转到极限位置，并将右侧车轮（内轮）转角调整到规定的范围，其调整是调整转向节上的限位螺钉来实现。
- 3). 锁紧转向节限位螺钉。把方向盘向左转到极限位置，调整左轮（内轮）转角调整到规定的范围。用 2 和 3 同样的方法进行。

2. 刹车间隙的调整

当刹车间隙过大或过小时，会影响整车的制动性能，此时请用扳手调节调整臂上的蜗杆轴六方头。先顺时针方向转动到拧不动为止，使间隙为零，再反转，听到两声钢珠滑落响声为止，此时制动器摩擦片中部间隙值为 0.4~0.7mm。

如果装有制动间隙自动调整臂，用扳手顺时针旋转调整臂蜗杆的六方头，直到转不动为止，此时刹车蹄片和刹车鼓接触，然后再逆时针旋转该蜗杆的六方头 2 圈左右（此时转动力矩较大，有咔咔的响声），车辆行使前在原地踩制动多次（一般要达到 30 次左右），直至制动间隙自动调整至稳定状态。

前桥常见故障及排除

| 故障表现 | 原因分析 | 排除方法 |
|-------------|------------------|---------------------|
| 轮毂轴承滞涩 | 轮毂轴承预紧过大 | 调整预紧力 |
| | 轴承缺乏润滑或使用的润滑油不正确 | 加强润滑脂或更换润滑脂 |
| | 轴承被灰尘弄脏 | 清洗或加强润滑 |
| 制动器制动力不足 | 凸轮轴旋转不灵活 | 检查凸轮轴工作情况 |
| | 制动气室推杆行程调整不当 | 调整行程 |
| | 制动摩擦片过热或变质 | 更换摩擦片 |
| | 制动摩擦片贴合不当 | 校正摩擦片贴合位置 |
| | 制动鼓进水 | 在行驶过程中，轻轻地踩下踏板，使水排干 |
| | 在摩擦片和制动鼓上有润滑油 | 清洗油迹或更换摩擦片 |
| 制动时有非正常声音发出 | 由于制动摩擦片磨损使螺栓凸出 | 更换摩擦片 |
| | 摩擦片表面硬化或变质 | 更换摩擦片 |
| | 制动鼓内表面不均匀磨损或安装不牢 | 校正制动鼓或拧紧螺栓 |
| | 制动蹄与摩擦片接触不紧密 | 拧紧联接螺栓 |
| | 制动蹄固定销松动 | 调整制动蹄的间隙和拧紧固定销锁紧螺钉 |
| | 轮毂轴承磨损 | 更换轮毂轴承 |
| | 制动鼓变形 | 校正或更换制动鼓 |
| 车轮发涩 | 凸轮润滑不良或调整臂不回位 | 校正有故障部位 |
| | 制动蹄或气室回位弹簧折断或疲劳 | 更换有故障部位 |
| 转向轮操作沉重 | 车轮定位调整不好（后倾过量） | 检查和调整定位 |
| | 主销和衬套的间隙过大 | 检查和调整间隙 |
| | 止推轴承装反 | 校正装配 |
| | 前轴部件缺乏润滑 | 添加润滑脂 |
| | 球头连接过紧或过松 | 检查和润滑球头销 |
| | 轮胎压力过低 | 补充到规定压力 |
| | 轮胎过多磨损 | 更换轮胎 |

| 故障表现 | 原因分析 | 排除方法 |
|--------------|------------------|--------------|
| 转向轮摆振 | 前轮轴承磨损更换轴承 | 更换轴承 |
| | 主销和衬套磨损过大 | 校正或更换有故障部件 |
| | 校正或更换有故障部件 | 更换转向节 |
| | 车轮定位不适当 | 检查或调整车轮定位 |
| 转向轮跑向任何一边 | 前轮定位调整 | 检查和调整车轮定位 |
| | 前轴弯曲 | 校正或更换前轴 |
| | 制动发涩 | 请阅读制动项目 |
| | 前轮毂轴承螺母松 | 按规定力矩拧紧 |
| 不均匀的或过早的轮胎磨损 | 前轮定位不正确 | 检查和调整前轮定位 |
| | 轮毂轴承磨损或破损，轴承螺母松 | 更换轴承或按规定拧紧螺母 |
| | 球头销，主销和衬套过松或过紧校正 | 如果必要，更换有故障部件 |

转向系统

一、概述

（一）转向系统结构简介

转向系统采用杆系控制转向、液压助力，转向灵活、轻便、可靠，减轻了驾驶员的疲劳强度，并提高了驾驶的舒适性，保证了行车安全。其整体循环球式动力转向器、旋压式直拉杆、金属转向油罐、油管的合理布置使得整个转向系统简洁、轻巧、流畅。当前轮位于最大转向角时，动力转向器上安装的自动卸荷阀通过限位卸荷阀的卸压作用，将系统压力降低到一个合适的压力值，可以达到节约燃料、降低液压系统发热、减轻转向杆系负荷、延长转向系统工作寿命的目的，对转向系统起到了保护作用。

管路系统结构、工作原理

前桥液压动力转向管路系统主要由动力转向油罐、转向叶片泵、液压油管和整体式动力转向器组成，如下图所示。输入转向器的高压油来自转向叶片泵，转向器输出的低压油回到转向油罐。转向叶片泵从转向油罐吸入低压油，通过转向叶片泵的工作，将低压油变成高压油，由转向叶片泵送到转向器。

动力转向油罐

动力转向油罐用以储存转向助力介质液压油，转向油罐装在驾驶员后地板下部，拆开检修盖板后，很方便进行检查与保养。，油罐内装有滤芯。对液压油进行过滤，保证液压系统的清洁，同时还具有排除系统中空气的作用。

转向叶片泵

转向叶片泵的动力由发动机提供，安装在空压机的后端，动力通过空压机后端的联轴器提供。转向叶片泵内装有流量阀与卸荷阀：按需稳定一定流量；在允许最高转速范围内能正常工作；将系统压力稳定到一个合适的压力值，可以对转向系统起保护作用。

发动机将带动转向叶片泵高速转动，将转向叶片泵中的油以高压的形式输送给转向器，多余的油在泵体进行内循环，即由高压腔重新进入低压腔，如此往复。转向器的回油经过转向油罐滤芯滤清后，重新被转向叶片泵吸入，如此循环下去。

动力转向器

转向器采用整体式循环球动力转向器，转向器结构先进，性能稳定，可靠耐用。

转向传动装置总成

转向传动装置使驾驶室内部更紧凑，使用更加稳固，方向盘的位置可以进行前后、上下调整。采用的转向传动装置带有两个十字轴万向节，两万向节之间由花键轴及套筒连接，以满足配合需要。

（一）技术参数

表 2-1: 转向系统技术参数

| 序号 | 名称 | 数据 |
|----|-------------|----------------------|
| 1 | 动力转向器最大工作压力 | 13MPa |
| 2 | 转向圈数 | 4.5 |
| 3 | 方向盘自由转动量 | 向左或向右不能超过 15° |
| 4 | 动力转向液 | 8# 液力传动油 4L |
| 5 | 动转油更换周期 | 走合 3 千公里、以后每行驶 2 万公里 |

（二）拧紧力矩

表 2-2: 转向系统主要固定部位拧紧力矩

| 序号 | 紧固零件 | 力矩 (N·m) |
|----|-------------|----------|
| 1 | 方向盘 × 转向柱 | 110~130 |
| 2 | 转向传动轴 × 转向机 | 30~50 |

（三）维修注意事项

- 1、转向管路系统用油务必清洁，必须按厂家规定要求使用，不得与其它油液混用，以免损坏转向器油封。
- 2、油路系统不能进入空气，否则会使油气混合成泡沫状，产生转向瞬时无助力现象，应对系统做排气处理。
- 3、油路系统不能进入水，否则会使油液变质乳化，这时必须彻底更换油液。

- 4、避免杂质进入转向系统及油液。
- 5、加油时首先擦干净油罐盖上的污垢，然后通过油罐的小盖子加油，小盖子上装有粗滤网，可对所加油液进行第一步粗过滤。
- 6、动力转向器进出油口不能反接。
- 7、勿将方向盘在极限位置上停留 15 秒以上，此时应稍回转方向盘，以防动转泵损坏。

（四）推荐的检查、调整程序

1. 转向管路

转向管路系统加油方法：

- 1). 先将油罐注满油，点火并上高压电 3 ~ 5 秒，然后检查油面高度并加油。上述程序至少重复三次。在整个加油过程中，不允许油面下降过快或油罐无油，以免系统吸入空气。
- 2). 左右打方向盘，检查油罐油面是否符合要求。
- 3). 将方向盘从左极限位置转至右极限位置，并重复进行多次，直至油面无气泡逸出，最后加注油液至规定油面（即油面应在油标尺上下两刻度之间）。
- 4). 整个动力转向管路系统所需油量约为 4 升。

2. 方向盘

如果自由转动量过大，应作如下调整：

- 1). 检查调整前轮毂轴承间隙。
- 2). 检查横直拉杆接头是否松旷，如有松旷应进行调整。
- 3). 检查横直拉杆的球销锥体与上、下节臂锥孔的配合状况，拧紧球销螺母，然后配合锤击接头处，再将螺母旋入 1/3 ~ 1/2 圈到刚能插入开口销为止，不允许为了插入开口销而松退螺母。
- 4). 检查转向垂臂与转向器摇臂轴花键连接处及其紧固螺栓有无松动。
- 5). 检查调整转向器摇臂轴与齿条活塞的啮合情况。

一、动力转向油罐更换

注意：车辆行驶时转向沉重，可能是由动力转向油罐破裂所致，应检查动力转向油罐。若损坏，应更换。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------|
| 常用工具 | 十字起子、双头扳手 16x18 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 动力转向液、油盆 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 打开检修盖

2. 排空动力转向液

- 1). 用十字起松开卡箍并断开转向器至转向油罐回油软管。
- 2). 用油盆收集动力转向液。

3. 拆下油罐总成

- 1). 用十字起松开卡箍并断开油罐至油泵输油软管。
- 2). 拆下螺母，从动力转向油罐支架上取下动力转向油罐。

检查

检查动力转向油罐有无破损。

安装

依拆卸相反顺序安装

注意：加注新的 DFL-L 20 动力转向液 5.0L（发动机熄火及启动状态下合计）。

注意：

（一）动力转向器

1. 概述

循环球整体式动力转向器总成，具有转向轻便灵敏，操纵稳定安全的特点。

2.. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------|
| 常用工具 | 套筒、风炮、扳手 |
| 专用工具 | 转向摇臂拆卸器 |
| 检测工具 | |
| 辅料 | 动力转向液、油盆 |

3. 作业步骤

拆卸

1. 拆卸动转油管，放掉转向器壳体內的油。

注意：拆卸油管之前，清洗转向器，特别注意清洗油管接头部位。拆出油管之后，用螺塞堵住油道口或用布等扎住油道口，以防止灰尘或其它异物进入油道。

2. 抽出转向拉杆调整螺塞的开口销。松开调整螺塞，从转向摇臂的球头销分离出转向拉杆。

3. 拧出螺栓，从车体拆卸出动力转向器总成。

4. 用专用工具一转向摇臂拆卸器从转向器上拆下转向器摇臂

检查

检查之前首先用清洗油擦洗拆卸出的零件。然后检查转向拉杆、球头销座和弹簧的磨损、断裂和损坏。如果发现有任何异常，则应更换新品。

检查防尘罩的疲劳、变形和损坏。

如果发现这些零件有任何不良，则应更换新品。

安装

1. 往车体上安装动力转向器总成。
2. 动力转向器总成输出轴联转向垂臂，输出轴端面刻线必须与垂臂上的刻线在一条直线上
3. 连接转向臂和转向拉杆。

4. 使用注意事项

1. 转向至左右极限位置时，迅速停止转动，停留时间最多不应超过 10 秒。
2. 在使用中如突然感到转向沉重，应立即停车检查。如发现动力转向沉重（转向油泵故障等等），只要驾驶员增加手力，依靠转向器的机械传动仍然可以实现汽车转向，但不允许长时间工作。
3. 转向器在行驶 5000 公里以后需要更换油液及油罐滤芯，以后每行驶 25000 公里或发现油液黏度、颜色有明显变化，必须更换油液和油罐滤芯。
4. 转向油泵与转向油罐尽可能靠近，油底必须高于油泵进油口。
5. 在您还不了解清楚转向器的内部结构原理时，应请专业人士进行检查调整。

5. 常见故障及排除

当汽车转向系统发生故障，您不要急于立即拆下转向器或转向油泵。实际上，转向器往往应是您最后检查的部件，转向系中有许多其他部件可能导致故障，这些您应先检查：

- 1、查转向盘、轮胎。在脱开转向器时转动转向盘、车轮是否灵活；轮胎压力是否合适，磨损是否正常。
- 2、检查动力转向器的贮油罐，液面高度是否正常。
- 3、如果维修更换过油管，则管路方向是否装错。或者更换后的油管直径过小，或者以其他方式受到约束。

4、查前轮定位角，以检查杆系中有无不正常的松动、发紧，检查球销、主销等

| 故障类型 | 产生原因 | 排除方法 |
|---------------------------------|---|---|
| 转向沉重或助力不足 | 贮油罐缺油或是油液高度低于规定要求 | 检查是否有油液泄漏，若有则修理后按规定加满油液即可，否则只要按规定加满油液即可 |
| | 油压回路中渗入了空气 | 检明漏气部位并修理，最后排除渗入的空气 |
| | 油路堵塞或是滤油器污物太多 | 疏通油路或清洗滤油器 |
| | 油泵磨损、内部泄漏严重 | 更换 |
| | 安全阀泄漏、弹簧弹力弱或是调整不当 | 更换损坏件或重新调整安全阀弹簧 |
| | 各油管接头处密封不良有泄漏现象 | 拧紧松动的接头或更换损坏的接头或密封圈 |
| | 动力缸或转向控制阀密封圈损坏 | 更换密封圈 |
| 转向回正不良 | 转向油泵输出油压低 | 检查调整油泵安全阀，必要时修理 |
| | 液压回路中渗入空气 | 检明漏气部位并修理，最后排除空气 |
| | 回油软管扭曲阻塞 | 更换回油软管 |
| | 转向控制阀或转向动力缸发卡 | 拆检修理 |
| | 转向控制阀定中不良 | 拆检修理 |
| 汽车直线行驶时转向盘发飘或跑偏（应在平坦路面上从两个方向试车） | 由于油液脏污使转向控制阀不能及时回位 | 清洗整个动力转向系统并更换油液 |
| | 转向控制阀阀芯偏离中间位置，或虽在中间位置但与阀体槽肩的缝隙大小不一致 | 将控制阀调整至中间位置或更换控制阀 |
| | 流量控制阀卡滞使油泵流量过大或油压管路布置不合理，造成油压系管道节流损失过大，使动力缸左右腔压力差过大 | 检修流量控制阀及油压管路 |
| 左右转向轻重不同 | 调整螺母调整不当 | 重新调整 |
| | 转向控制阀阀芯偏离中间位置，或虽然在中间位置但与阀体槽肩的缝隙大小不一致 | 拆检或更换控制阀 |
| | 控制阀内有污物阻滞，左右转动阻力不同 | 分解控制阀并进行清洗 |
| | 液压系统中动力缸的某一油腔密封件或零件损坏造成内泄漏严重 | 更换密封件或零件 |
| | 油路漏损 | 查明漏损部位并进行修理 |

| 故障类型 | 产生原因 | 排除方法 |
|--------------------------------|-----------------------|--|
| 转向时转向盘抖动 | 贮油罐液面低 | 按规定加满油液，如果液面过低应查明泄漏部位并修理 |
| | 油路中渗入空气 | 检明漏气部位并修理，最后排除空气 |
| | 转向油泵输出压力不足 | 首先检查油泵皮带是否打滑，然后检查油泵安全阀是否调整合适，必要时更换油泵 |
| | 转向油泵流量控制阀卡住 | 拆检流量控制阀 |
| 转向时转向器或转向油泵有噪声 | 转向控制阀性能不良 | 拆检 |
| | 贮油罐中液面过低，油在工作时容易渗入空气 | 检明漏油部位并修理，最后按规定加满油液并排除系统中的空气 |
| | 液压系统中渗入空气 | 查明漏气原因并修理，最后排除系统空气 |
| | 滤油器滤网堵塞，或是液压回路中有过多的沉积 | 清除沉积物，疏通油管路 |
| | 油管接头松动或油管破裂 | 拧紧油管接头或更换破裂油管 |
| | 油泵严重磨损或损坏 | 更换 |
| 贮油罐内油液产生乳状泡沫、液面低以及油泵输出压偏低或压力不稳 | 转向系中有空气或转向系统有泄漏 | 检查有无系统泄漏并排除，如果油面不低，泵内还起泡沫，应将泵从车上卸下，检查壳体有无裂纹，螺塞有无松动，如有应给予必要修理 |
| 转弯时转向盘瞬时转向力增大 | 液面低 | 按要求加注动力转向液 |
| | 转向泵内泄量过大 | 检查泵的压力并给以必要的修理 |
| 转向油泵输出压力低 | 流量控制阀卡滞或不工作 | 清除毛刺、脏污或更换零件、冲洗系统 |
| | 压力板或油泵定子未靠平 | 纠正、靠平 |
| | 配油盘或转子有擦伤 | 更换零件，冲洗系统 |
| | 叶片安装不当 | 正确安装叶片 |
| | 叶片卡在转子槽内 | 清除毛刺、胶质或脏物，冲洗系统 |
| | 配油盘有裂纹或破裂 | 更换零件 |

一、动力转向管路更换

注意：转向沉重可能是由转向系统管路折弯所致，应检查转向系统管路。若损坏，应更换。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------|
| 常用工具 | 十字起子、双头扳手 24x27 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 动力转向液、油盆 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 打开检修盖板
2. 排空动力转向液
参见动力转向油罐更换
3. 拆卸转向器至转油罐回油软管
 - 1). 松开 2 个卡箍；
 - 2). 取下输油软管；
4. 拆卸转向器至转向油罐回油软管
 - 1). 拧松 2 个螺母。
 - 2). 取下高压软管。

安装

依拆卸相反顺序安装

拧紧力矩 90~110N·m 加注新的 DFL-L 20 动力转向液 5.0L。

一、转向传动轴总成更换

注意：转向沉重可能是由转向传动装置损坏所致，需检查转向传动轴。若损坏，应更换。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------|
| 常用工具 | 十字起、一字起、双头扳手 16x18、 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 扭力扳手（0~400N·m） |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆下转向管柱护罩

- 1). 用十字起拆下转向管柱护罩底部 4 个螺钉。
- 2). 用十字起拆下转向管柱护罩侧面 4 个螺钉。



- 3). 取下转向管柱护罩。



1. 断开转向管柱与固定托架的连接

- 1). 用 13x15 双头扳手拆下转向盘位置调节器固定螺母，拿掉转向盘位置调节器滑块、心轴及侧板。



- 2). 用 16x18 双头扳手拆下两个转向管柱固定螺栓。
- 3). 从托架上拆下转向管柱。



2. 断开转向传动轴与转向柱的连接

3. 拆下转向传动轴

- 1). 拆下 1 个螺栓。
- 2). 从转向器上拆下传动轴。



安装

依拆卸相反顺序安装

拧紧力矩 30~50N·m

注意：十字轴内花键平面须对正转向器外花键平面。

一、方向盘更换

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------------|
| 常用工具 | 双头扳手 27x30 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 扭力扳手（0~400N·m） |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

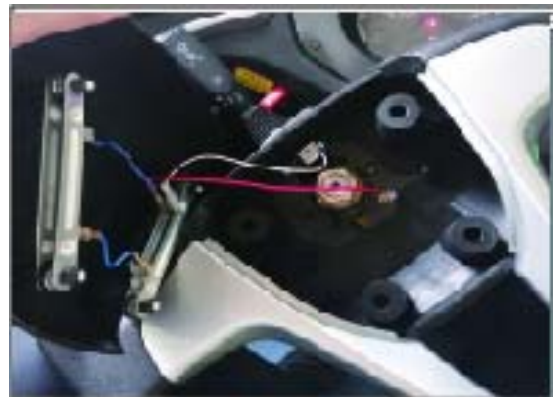
拆卸

1. 将点火钥匙旋至“ACC”档位
2. 将前轮摆正
3. 拆下方向盘罩盖



4. 拆下方向盘

- 1). 拆下一个螺母。
- 2). 拆下一个大平垫。
- 3). 取下方向盘。



安装

1. 安装方向盘

- 1). 将方向盘中心花键对准转向管柱花键，套上方向盘
- 2). 调整轮胎转到中间位置。



- 3). 安装方向盘锁紧螺母。

拧紧力矩 110~130N·m



2. 安装方向盘罩盖



检查

检查方向盘自由转动量。

注意：若转动量过大，需重新调整。

车轮与轮胎

一、定期检查

（一）概述

车轮总成主要由轮辋和轮胎所组成。它在车辆中起着很重要的作用，它支承着车辆和载荷的重量。

（二）轮胎总成

1. 检查轮胎的异常磨损，帘布的损坏，材料的变质和胎圈的损坏。
2. 检查轮胎内侧有无损坏，有没有异物。
3. 检查胎面上有没有石头，钉子和其它异物嵌入。车辆运行中声音是否异常。
4. 检查气门嘴，气门座。



5. 使用轮胎表面测试仪检查轮胎的全跳动。如果测试值超过规定的值，检查辐板和轮辋的变形，必要时进行矫正。

（三）辐板和轮辋总成

1. 检查轮辋、法兰和各表面的锈蚀，检查橡胶和其它异物的粘结。如果有锈蚀和异物粘结，用钢刷和砂纸清除。
2. 检查辐板和轮辋的焊接处，检查销孔的磨损和破裂。如果发现任何异常应进行更换。
3. 检查轮辋的变形和全跳动，用以下的方法检查全跳动。把辐板和轮辋装配在轮毂上慢慢转动，把直径检测器或表面检测器架在轮辋附近进行检查。

| | 装配标准值 | 使用极限 |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 车轮全跳动 (与并列方向垂直) | $3.0 \leq 3.0$ 或更小 (mm) | $5.0 \leq 5.0$ 或更小 (mm) |

二、更换轮胎

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | 风炮、扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | 扭力扳手 |
| 辅料 | |

（二）更换轮胎作业步骤

拆卸

1. 拆下车轮螺母上面的装饰罩

为拆装车轮螺栓，必须先拆下螺母上面的装饰罩。

2. 松开车轮螺栓

在举升汽车之前，必须先松开车轮螺栓螺母。

警告：只要汽车未用汽车千斤顶举升起来，就只能将车轮螺栓螺母松开约一圈，否则会有发生事故的危險。



3. 举升汽车。

1). 找到车架上距离损坏车轮最近的

千斤顶支座位置（车架中段总成与前、后段纵梁总成相连的两侧立柱下平面）。

2). 将汽车千斤顶放置于支座下方并使用撬杠，直至使车轮略微离开地面。

注意：必须将汽车千斤顶安放在坚实的地面上，必要时可在千斤顶下面垫一块坚固的大垫板。在光滑的路面（如瓷砖地面）上应在千斤顶座下垫一块防滑垫（如橡胶垫）。

警告：必须采取适当措施防止千斤顶底座滑移，否则有受伤危险；如果汽车千斤顶未安放在规定的位置，则可能会损坏汽车；如果汽车千斤顶未固定好，则会随时从汽车上滑脱，有受伤危险。

4. 拆卸车轮螺母

松开车轮螺栓，并将汽车用千斤顶举升起来后才能拆卸车轮。

1). 将车轮螺栓螺母套筒扳手套上车轮螺母。

2). 握住扳手交叉拧松车轮螺母至取下螺母。

3). 将螺母放置一边待用。

安装

1. 用车轮撬杠将车轮套上车轮螺栓。
2. 拧上车轮螺母并略微拧紧。
3. 用扭力扳手将螺母拧至规定力矩。
4. 将汽车螺栓螺母用车轮扳手交叉拧紧。将车轮螺栓螺母套筒扳手套上车轮螺栓螺母，握住扳手端部，顺时针拧紧车轮螺栓螺母，直到拧紧。
5. 重新装上装饰轮罩
- 6.

前轮定位及前束调整

1. 前轮定位

- 1). 前轮定位不正确将造成转向轮“发摆”、转向自动“跑偏”、轮胎异常磨损等现象，破坏了汽车行驶的稳定性，在制动时也将造成制动跑偏，主要是前制动时跑偏。
- 2). 在路试过程中可以发现制动跑偏的方向不是固定不变的，而是时左时右的。在制动台上实验时也没有明显反应。
- 3). 造成的主要原因是：车架变形、悬挂系统损坏变形、前轴变形、转向节松旷及前束调整不当等。值得一提的是，车辆在严重超载的情况下，使车架变形、弹簧钢板的弧度发生较大变化，也将造成前轮定位不正确，引起制动跑偏。

警告：当出现上述情况时请立即前往东风服务站进行维修。

2. 前束调整方法

- 1). 方法一：汽车停在平整的场地上，用起重器顶起前轴，使车轮处于直线行驶位置。将左右横拉杆接头的紧固螺母松开，转动横拉杆，使前轮落地后的前束值为0-2mm，最后拧紧横拉杆接头螺栓螺母。
- 2). 方法二：在左右轮胎的胎面花纹中间作一个记号，在前轴正前方测得B值，然后将记号转到正后方测得A值，前束即为A、B两值之差。调整好后将卡箍螺栓拧紧。

警告：做上述调整时客车驻车制动必须可靠驻车，以免客车移动，造成危险。客车必须经常检查前轮定位参数，以免造成轮胎的不正常磨损。

一、轮胎的异常磨损和重要原因

| 轮胎的磨损形式 | 主要原因 |
|------------------------------|--|
| 斑点磨损一有严重的平面斑点或轮胎要变成多边形模样 | 检查轮胎和车轮的全跳动 |
| | 检查轮毂全跳动和轴的弯曲 |
| | 检查轴承和轴的间隙 |
| | 检查旋转部件的平衡 |
| 一侧的胎面有严重磨损 | 紧急制动和突然起动（这种斑点磨损一旦形成，就越来越大，导致早期报） |
| | 胎内垫了一块帆布 |
| 胎肩严重磨损（大多数情况严重的磨损发生在胎面的外侧胎肩） | 检查前轮前束的前轮外倾角是否过大 |
| | 严重磨损的原因是过度转向 |
| 相对面胎肩有严重磨损 | 检查轮和轮胎的全跳动 |
| | 检查轮毂轴承和主销的间隙 |
| 胎肩磨损（胎肩有严重磨损） | 负载过重或充气压力过低 |
| 羽毛形边缘磨损。（在条型花纹轮胎的一侧出现羽毛状的磨损） | 高速急转弯时出现 |
| | 前轮前束和前轮外倾角超出规定的范围 |
| 羽毛形边缘磨损。（在突缘花纹轮胎的一侧出现羽毛形磨损） | 一般出现在越野花纹轮胎，当它们用在前轮的时候，只承受制动力 |
| | 用在后轮的时候，越野轮胎交替地承受驱动力和制动力 |
| | 定期地调换轮胎在车上的位置比较好，这样可以很均匀在磨损。由于不同位置的轮胎有不同形式的磨损。 |

制动系统（气压制动）

一、前后制动器总成

（一）故障检测

1. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------------------|
| 常用工具 | 棘轮扳手、梅花扳手或套筒、内六角扳手、卡簧钳 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

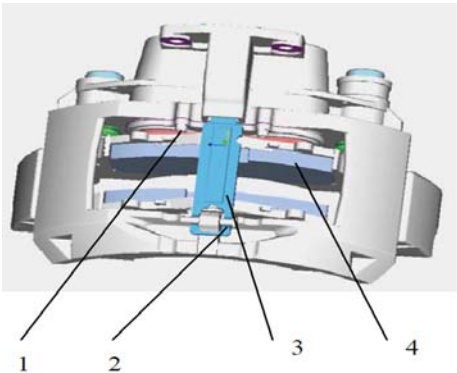
2. 间隙自调机构的检测

1. 间隙检查

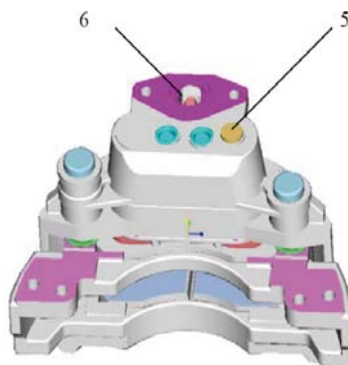
安全停稳车辆，取下轮胎，向车轮外侧方向拉动卡钳体至不能移动为止，利用塞尺检测外摩擦片与制动盘之间的间隙值，正常的间隙值为 0.7mm ~ 1.2mm。如果实际检测的间隙值超出该区间，间隙调整机构需要进行维护调整。

2. 间隙自调机构检测

- 取下销子 2，移开压板 3 和报警线定位架，移动卡钳体，取下内摩擦片 4；
- 取下制动器头部堵盖 5；
- 利用棘轮扳手顺时针拧调整间隙的 M8 六方头，推板 1 能伸出；逆时针拧 M8 六方头，推板 1 能收回，证明自调机构传递链正常。如果推板根本就不能伸出或收回，则自调机构失效，更换自调机构或更换制动器；



- 4). 在第 3 步检测的基础上, 推动压力臂 6, 观察 M8 六方头运动情况: a、六方头根本就不转动;
b、六方头的旋转量不能随压力臂 6 的旋转角度增加而增加; 自调机构部分零部件失效, 更换自调机构或更换部分零部件。检测维护完毕后重新装配制动器, 保证初始装配状态。



注意: 1、取下内摩擦片是为了检测自调机构留出空间; 2、只能使用棘轮扳手调节 M8 六方头, 不能强行拧调整六方头。

(二) 制动器磨损检测

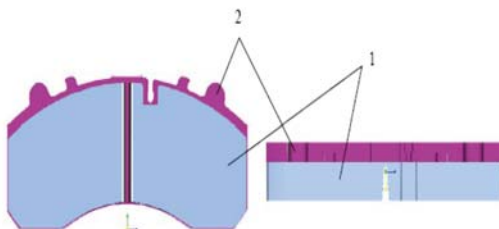
1. 摩擦片

- 1). 图中蓝色部分 1 为摩擦材料, 紫色部分 2 为钢背。允许磨损极限 = 钢背厚度 + 剩余摩擦材料厚度 (最小 2mm)

新摩擦片厚度 30mm

允许磨损极限 12mm

- 2). 对摩擦片使用的相关要求:
- (1). 当摩擦片摩擦材料一面烧焦、磨光、裂纹或被油污的摩擦片一定要立即更换;
 - (2). 摩擦片和摩擦片压簧要同时更换
 - (3). 同一车桥上的摩擦片要同时更换。



2. 制动盘

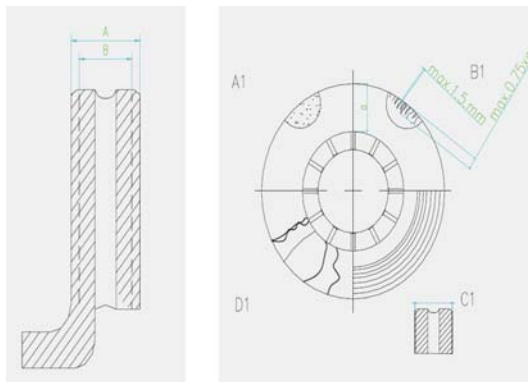
- 1). 要求取下内外摩擦片后, 再测量盘的厚度。

制动盘初始厚度 A 45mm

极限厚度 B 37mm

跳动量 0.15mm

最大厚度差 1 mm



2). 制动盘裂纹检测

| | | |
|----|-----------------|-----|
| A1 | 裂纹 | 允许 |
| B1 | 最大放射状裂纹 0.5mm 宽 | 允许 |
| C1 | 不均匀度小于 1.5mm | 允许 |
| D1 | 径向贯通裂纹表面 | 不允许 |
| a | 工作摩擦表面 | |

注意：1、制动盘、摩擦片过量磨损会导致制动失效； 2、同一车桥上的制动盘要同时更换，更换新的制动盘后，建议安装新的摩擦片。

(三) 故障诊断

| 症状 | 原因 | 措施 |
|---------------|-------------------------|------------------------|
| 制动噪声震动 | 盘式制动器及其部件没有按规定要求固定在车桥上 | 按车辆使用说明书 |
| | 制动盘上存在裂纹或沟槽 | 更换制动盘或修正 |
| | 制动盘的跳动不符合要求 | 更换制动盘或修正 |
| | 摩擦片压簧产生永久变形 | 更换摩擦片压簧 |
| | 摩擦片不能在支架上自由滑动 | 拆下摩擦片、推动板、清洁摩擦片、推动板和支架 |
| | 没有使用元丰公司指定的摩擦片 | 更换成具有元丰标识的摩擦片 |
| | | |
| 制动跑偏 | 摩擦片一侧磨完 | 更换摩擦片 |
| | 摩擦片和制动盘的间隙异常 | 进行初始间隙调整和功能检查 |
| | 摩擦片不能在支架上自由滑动 | 进行初始间隙调整和功能检查 |
| 制动拖磨或不能完全解除制动 | 车桥两侧气室的气压不一致 | 拆下摩擦片、推动板、清洁摩擦片、推动板和支架 |
| | 制动气室的放气塞没有去掉 | 参照整车使用说明书去掉制动气室的放气塞 |
| | 没有使用元丰公司指定的摩擦片 | 更换成具有元丰标识的摩擦片 |
| | 制动解除时，制动气室存在压缩空气 | 参考车辆制造商的说明书 |
| | 驻车制动解除时，所有制动气室的弹簧制动没能解除 | 解除弹簧制动 |
| | 摩擦片与制动盘的间隙异常 | 进行初始间隙调整 |
| | 摩擦片不能在支架上自由滑动 | 拆下摩擦片、推动板、清洁摩擦片、推动板和支架 |
| 无制动或制动效果差 | 制动钳的滑动功能异常 | 更换导套或衬套 |
| | 制动气室的放气塞没有去掉 | 参考车辆制造商的说明书去掉制动气室的放气塞 |
| | 没有使用元丰公司指定的摩擦片 | 更换成具有元丰标识的摩擦片 |
| | 摩擦片磨光 | 更换摩擦片 |
| | 摩擦片与制动盘的间隙过大 | 进行间隙调整 |
| | 制动盘异常磨损 | 更换或修正制动盘 |
| | 制动气室的气压异常 | 根据车辆制造商的说明书的要求实施补救措施 |

| 症状 | 原因 | 措施 |
|------|----------------|---------------|
| 制动冒烟 | 制动气室的放气塞没有去掉 | 去掉制动气室的放气塞 |
| | 没有使用元丰公司指定的摩擦片 | 更换成具有元丰标识的摩擦片 |
| | 半轴油封损坏 | 更换半轴油封 |
| | 摩擦片与制动盘的间隙过小 | 进行初始间隙调整 |
| | 桥壳内油过多 | 调整桥壳内油面高度 |
| | 没有使用元丰公司指定的摩擦片 | 更换成具有元丰标识的摩擦片 |

（四）易损件的拆装更换

1. 摩擦片

1. 按要求拆下压板、报警线。

注意：取下摩擦片上报警线传感器

2. 利用棘轮扳手拧调整间隙六方头，使推板回到初始位置，移动卡钳体，取下已经磨损的摩擦；

3. 使用线刷清理支架开口摩擦片定位面 2 的污渍。注意不要伤害导销防尘罩 1

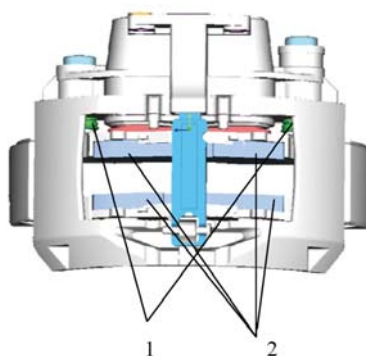
4. 根据以上内容检测制动盘，如果有必要更换制动盘；

5. 在支架开档上装入新的摩擦片，摩擦材料侧朝向制动盘；

6. 旋转调整六方头，直到内外摩擦片贴紧制动盘，然后反向旋调整六方头 50 ± 10 度

7. 按照拆装前状态，装入报警线、压板、报警线固定架、销子和开口销。

注意：1、摩擦片表面不允许有矿物性油脂；2、安装报警线传感器，注意将触点朝向制动盘安装到位，注意保护导线，防止摩擦；3、旋转调整六方头注意转动的力矩，不要用力过大。



2. 制动盘

1. 按要求取下摩擦片，然后拆掉气室，把制动器总成从车桥上拆下；

2. 根据车桥厂说明书取下轮毂和制动盘；

3. 更换制动盘后按照说明书安装轮毂和制动盘；

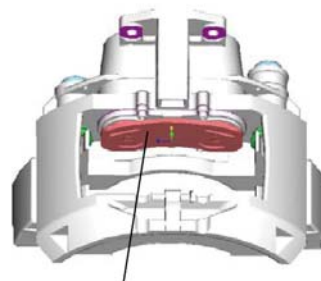
4. 根据车桥厂说明书调整 ABS 传感器；

5. 按要求安装制动器、摩擦片和气室。

注意：制动盘安装前应清除表面油污和其它防锈剂。

3. 间隙自调机构

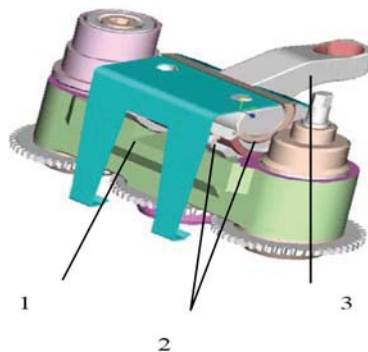
根据上述 检测结果，如果间隙自调机构失效，根据要求需要更换间隙自调机构。



推板 (pad support)

作业顺序

1. 按照上述要求拆除压板、摩擦片；
2. 利用专用工具取下导销盖帽，使用内六角扳手取下导销螺栓，从支架上拆下制动钳，清理卡钳支架的结合面；
3. 利用卡簧钳拆除推板卡簧，取下推板，利用内六角扳手拆除底盖螺栓；
4. 取出卡钳腔体内基准座总成。



安装

1. 清除卡钳内腔污渍；
2. 在卡钳内腔衬套涂润滑油放入回位弹簧，按照原状态装入基准座总成；
3. 在基准座 1 上装入滚针副总成 2、压力臂 3 等零部件；
4. 在底盖密封槽上涂平面密封胶，然后按对角原则用定力矩扳手拧紧螺栓。

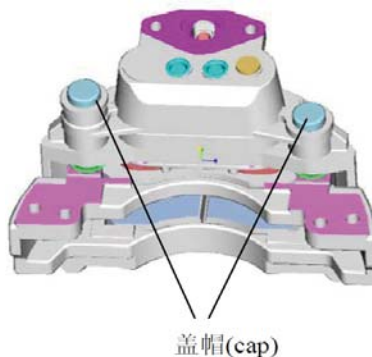
注意：1、不要破坏螺杆防尘罩；2、确保螺栓拧紧力矩。

4. 导销防尘罩和衬套

导销防尘罩如果破裂，影响卡钳体的滑动，导致拖滞力矩偏大，衬套磨损，造成摩擦片异常磨损，需要及时更换。

作业顺序

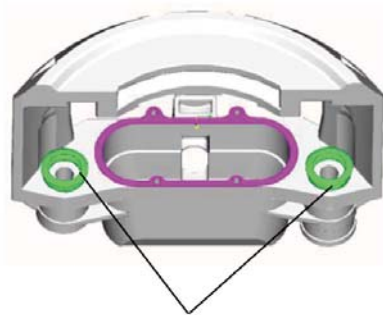
1. 按上述要求 拆下卡钳体；
2. 取下支撑销和导向销，从卡钳环行槽上取下导销防尘罩；
3. 利用专用芯轴从卡钳支耳孔内压出衬套，清理导销孔。



盖帽(cap)

安装

1. 利用专用压装工具压衬套，支撑销孔压入 1 个，导向销压入 2 个衬套，内孔涂润滑油；
2. 在支耳孔安装新的导销防尘罩，确保防尘罩无折痕的安装孔内环形槽内；
3. 将支撑销、导向销分别装入销孔中，并将防尘罩上部套在导销的环形槽中；
4. 通过导销螺栓把卡钳体通过销杆与支架连接起来，在销杆上来回移动制动钳，检查滑动是否正常；
5. 在卡钳支耳孔上安装新的盖帽，并用合适的工具压入；
6. 按照规定安装摩擦片总成、压板和报警线压板。



导销防尘罩(floating pin boot)

注意：1、装配时要注意不要碰伤导销防尘罩；2、拆装过程中不要伤害加工表面。

5. 气室

作业顺序

1. 释放气室内压缩空气，拆除制动气室进气管；
2. 拆下气室与卡钳的连接螺栓，取下气室。

安装

1. 安装气室之前，清理压力臂球窝和卡钳连接气室密封面，在压力臂球窝上涂润滑油；
2. 根据气室说明书规定的扭矩值连接气室与制动钳；
3. 连接制动气室气管，避免气管与其它零件磨损，不要与制动钳干涉；
4. 进行制动器功能检查，如果漏气，查找原因并进行维护或更换，再进行检测。

注意：只能使用汽车厂家指定的气室！

6. 制动器总成

在售后维护过程中，如果有必要，制动器可以作为总成提供进行更换。

作业顺序

1. 根据上述要求拆下摩擦片；
2. 根据上述要求拆卸制动气室；
3. 利用套筒扳手松开支架与安装板连接螺栓，取下制动器总成；
4. 根据上述要求检查制动盘和摩擦片。

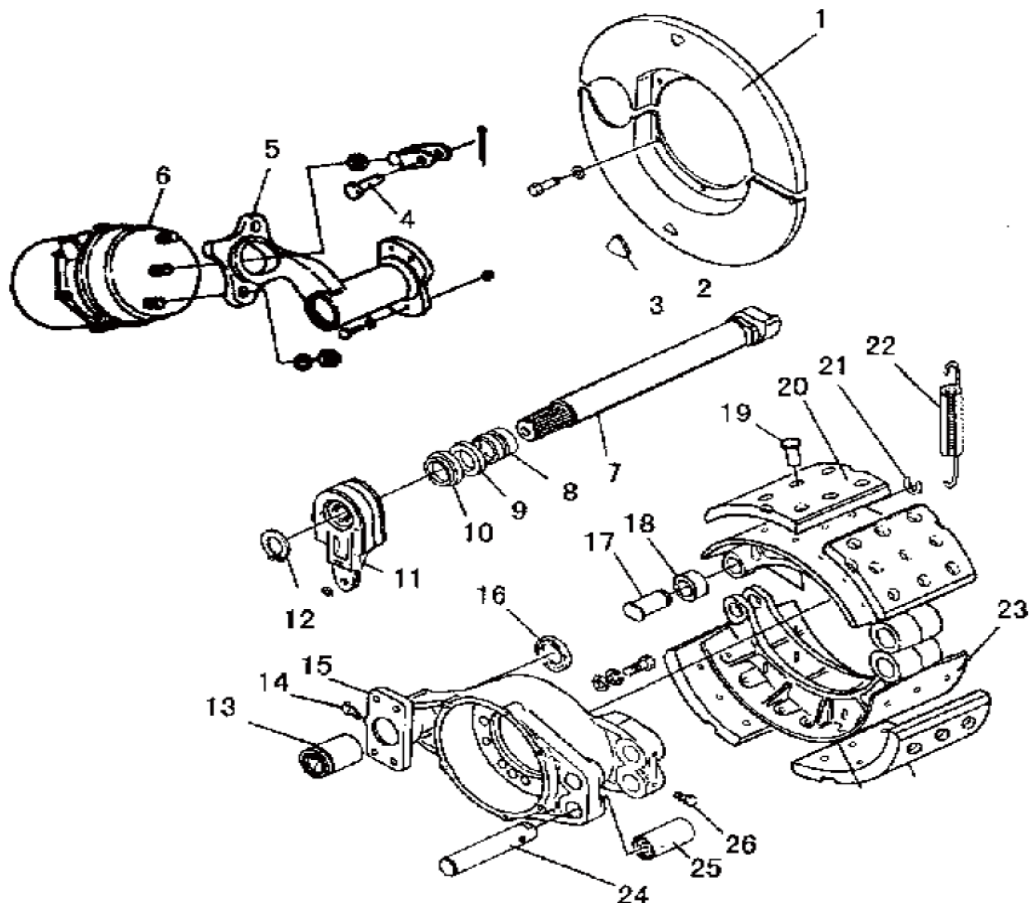
安装

1. 从制动器总成上按上述要求取下摩擦片总成；
2. 在桥上跨过制动盘安装制动器，用扳手按规定拧紧螺栓；
3. 按上述要求安装摩擦片和压板等部件；
4. 按上述要求安装气室。

注意：1、左右制动器总成不要互换； 2、制动器上的箭头方向与对应车轮旋转方向一致； 3、支架与安装板之间的连接螺栓注意拧紧力矩和安装顺序； 4、气室安装后，确保朝向地面的放水口打开，其它口堵塞。

二、后制动器总成

(一) 结构概要



1. 防尘罩 2. 螺栓 3. 橡胶堵 4. 平头销 5. 气室支架 6. 制动气室 7. 凸轮轴 8. 垫圈 9. 防尘圈 10. 垫圈 11. 制动调整臂 12. 卡环 13. 凸轮轴衬套 14. 滑脂嘴 15. 制动器底板 16. 油封 17. 滚轮轴 18. 滚轮 19. 摩擦片铆钉 20. 制动摩擦片 21. 卡环 22. 回位弹簧 23. 制动蹄铁 24. 蹄片轴 25. 制动蹄衬套 26. 锁紧螺钉

（二）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------------------|
| 常用工具 | 扳手、套筒、卡簧钳、调整螺母扳手 |
| 专用工具 | 千斤顶、回位弹簧专用工具、三角垫木 |
| 检测工具 | 测量专用工具 |
| 辅料 | —— |

（三）拆卸

1. 在前轮的前后用三角垫木塞住。
2. 松开后外轮的车轮螺母。
3. 用千斤顶支撑起后桥，直到车轮离地。为了安全起见，在后桥下方用马凳进行支撑。

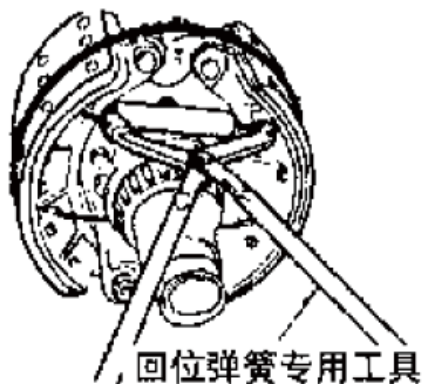
注意：该项工作请参阅“后桥”章节。

4. 拆卸后桥车轮总成。
5. 拆下后桥半轴。
6. 拆下调整螺母锁片。
7. 拆下调整螺母，使用调整螺母进行拆卸。
8. 使用轮毂拉力器，将拆下外轮毂轴承和制动鼓。

注意：当拆轮毂时，应格外小心，以免损伤半轴套管上的螺纹。

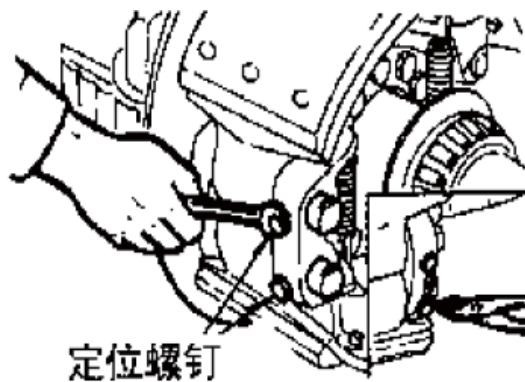
9. 使用回位弹簧的专用工具，拆卸回位弹簧。

注意：在拆卸回位弹簧之前，用一个环或钢丝捆住制动蹄。

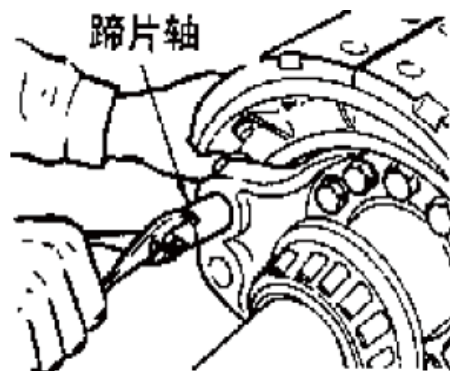


10. 拆下制动蹄。

1). 拆除钢丝锁线和定位螺钉。

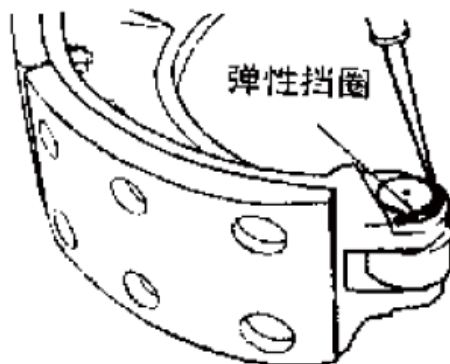


2). 拆除制动蹄支承销轴和制动蹄。

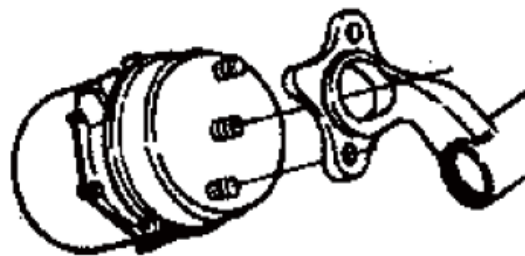


11. 拆卸弹性挡圈、滚子销轴和滚子。

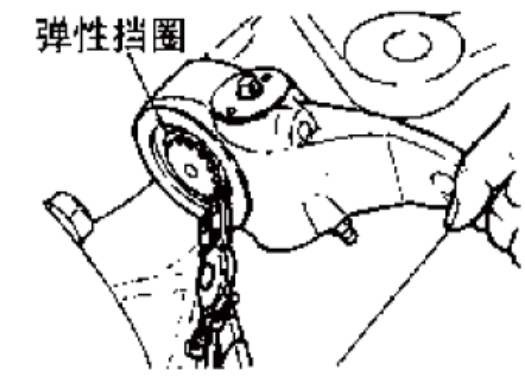
12. 拆下开口销、平垫圈、垫圈和平头销。



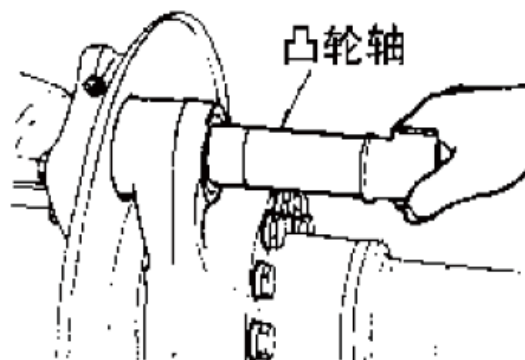
13. 拆卸螺母和空气管，从气室支架上拆下制动气室。



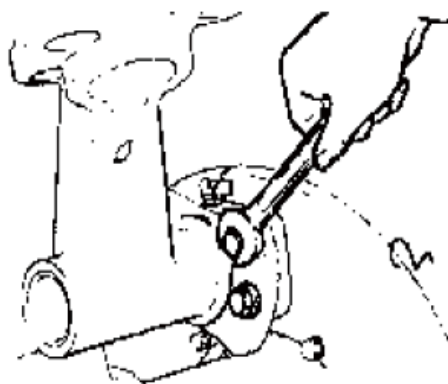
14. 拆下制动调整臂。
拆卸弹性挡圈和调整臂。



15. 拆下凸轮轴。



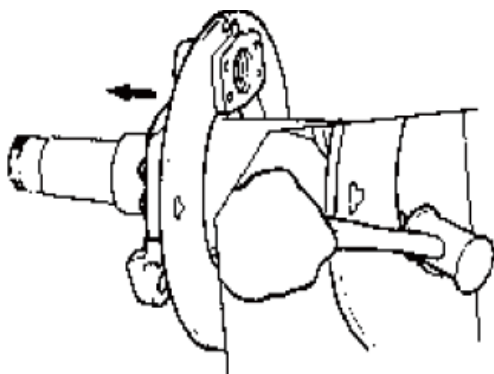
16. 拆下制动气室支架。



17. 拆卸制动器底板和防尘罩。

检查

1. 应使用专门的测量仪器或工具来检查零件。根据指定的维修标准表来断定零件是否能继续使用；损坏零件按要求进行修理或更换。如果在配对零件中有一个被磨损，使间隙超出了所规定的间隙，按有关要求采更换此零件以及其配对零件。
2. 有时从预防保养的观点出发，某些仍在修理或磨损极限内的零件，在超出极限之前就应更换。
3. 通过肉眼或红色颜料渗透等指定的方法，仔细检查查所有零件的外观。如果零件的外表面有以下异常现象，有关零件应按要求进行修理或更换。
4. 所有的橡胶件，如 O 形圈、油封，垫密片等，在拆下来之后应抛弃，不准再使用。



（四）测量

1. 制动鼓

测量制动鼓的内径和圆周跳动。

制动鼓内径：

正常尺寸 410mm

磨损极限 414mm

圆周跳动：

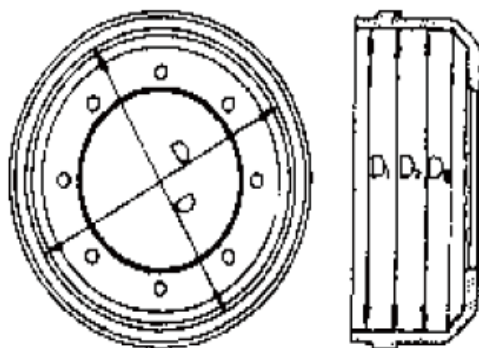
维修标准 0 ~ 0.1mm

磨损极限 0.2mm

2. 制动蹄

- 1). 测量制动蹄片的厚度。

正常尺寸 15.5mm



修理极限 12-13mm

磨损极限 8.5mm

2). 测量制动蹄衬套的内径和支承销轴的外径，再计量两者之间的间隙。

支承销轴外径：

正常尺寸 32mm

磨损极限 31.8mm

衬套内径：

正常尺寸 32mm

磨损极限 32.2mm

支承销轴与衬套之间的间隙：

维修标准 0.16 ~ 0.26mm

磨损极限 0.56mm

3). 测量制动蹄滚轮的内径和滚轮销轴的外径，再计算出两者之间的间隙。

滚轮的内径：

正常尺寸 26mm

磨损极限 26.4mm

滚轮销轴的外径：

正常尺寸 26mm

磨损极限 25.6mm

滚轮与销轴之间的间隙：

维修标准 0.09 ~ 0.15mm

磨损极限 0.4mm

4). 测量制动蹄滚轮的外径。

正常尺寸 57mm

磨损极限 56.6mm

3. 回位弹簧

测量回位弹簧的自由长度。

正常尺寸 229.8mm

损坏极限 234.8mm

4. 凸轮轴

测量凸轮轴与衬套啮合部位的外径。

正常尺寸 44mm

磨损极限 43.7mm

5. 凸轮轴支架

测量凸轮轴衬套的内径，再计算凸轮轴与衬套之间的间隙。

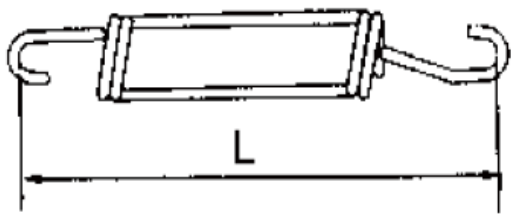
凸轮轴衬套内径：

正常尺寸 44mm

磨损极限 44.3mm

凸轮轴与衬套之间的间隙：

维修标准 0.35 ~ 0.45mm

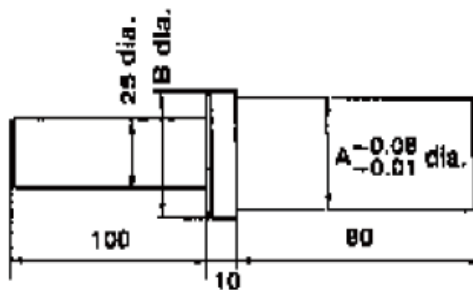


磨损极限 0.7mm

5. 修理与更换

1. 制动器

- 1). 将螺母拧下，从制动蹄上拆下摩擦片和螺栓。
- 2). 将制动蹄与摩擦片的接触区的污物和铁锈擦干净。
- 3). 将新的摩擦片放置在制动蹄上，对准铆接孔。
- 4). 装上螺栓、弹簧垫圈和螺母，铆紧。

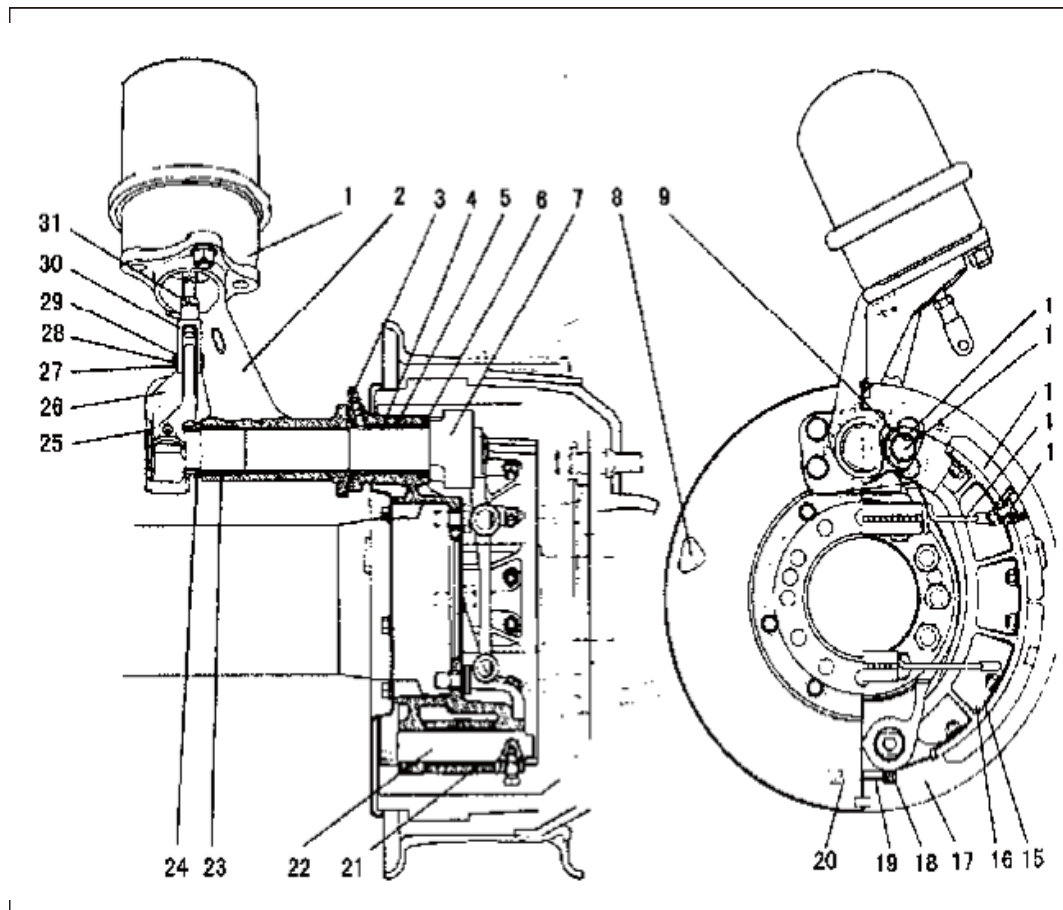


2. 制动蹄衬套

- 1). 利用专用工具将制动蹄衬套压出。
- 2). 除去制动蹄衬套孔中的污物。
- 3). 将新衬套对准衬套支承孔，压进衬套。

注意：装新衬套时，不允许在衬套外表上涂抹润滑脂或润滑油。

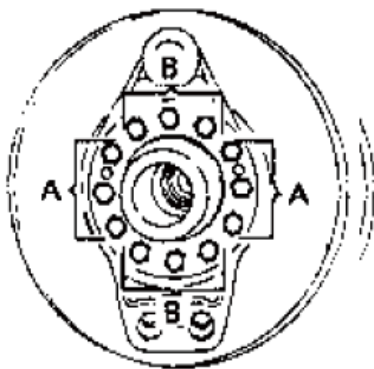
6. 安装



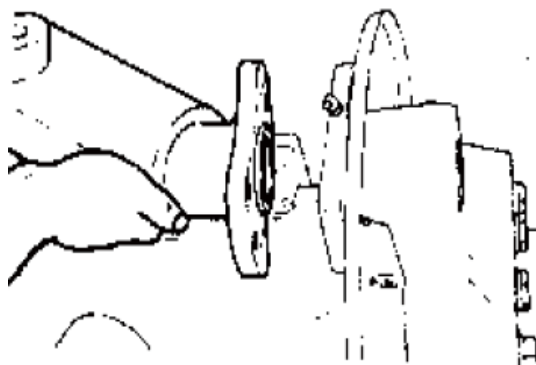
1. 制动气室（弹簧制动气室）2. 制动气室支架 3. 滑脂嘴 4. 凸轮轴衬套 5. 制动器底板 6. 油封 7. 凸轮轴 8. 橡胶堵 9. 滚轮 10. 弹性挡圈 11. 滚轮销轴 12. 制动蹄摩擦片 13. 回位弹簧 14. 螺栓 15. 回位弹簧 16. 制动蹄 17. 防尘罩 18. 定位螺钉 19. 钢丝锁线 20. 防尘罩 21. 支撑销衬套 22. 交承销 24. 隔套 25. 弹性挡圈 26. 制动调整臂 27. 平头销 28. 开口销 29. 平整圈 30. U 形叉 31. 锁紧螺母

1. 在后桥半轴套管座上安装制动器底板。

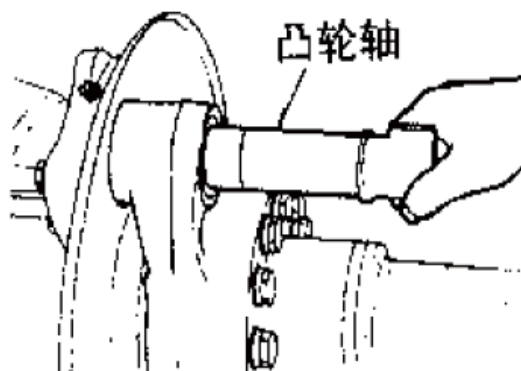
注意：在支承销轴和凸轮轴处的各三个螺栓必须为薄头螺栓，防止与回位弹簧干涉。



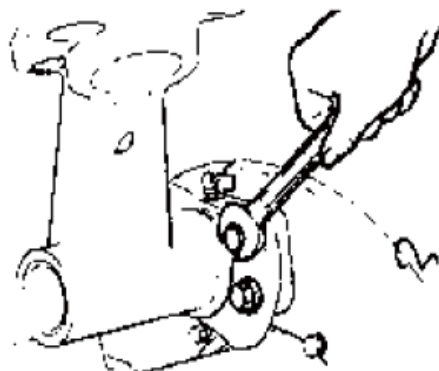
2. 直接装上制动气室支架。



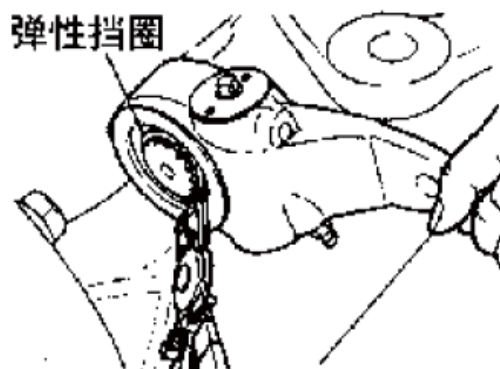
3. 在凸轮轴衬套内腔涂上润滑脂，再装上凸轮轴。



4. 调整制动气室支架位置，确保凸轮轴自由转动，再固定支架。

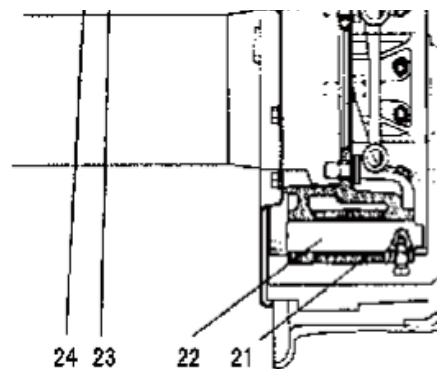


5. 安装凸轮轴隔套，装上调整臂，将弹性挡圈装复到位。



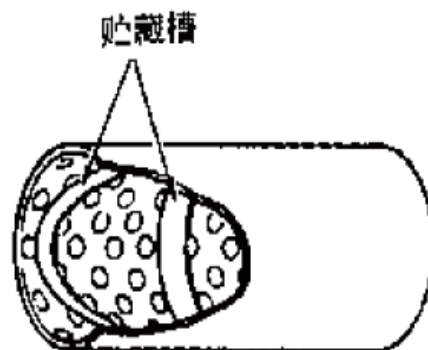
6. 在制动蹄上安装滚轮和销轴，用弹性挡圈固定，保证滚轮能自由转动。

注意：不要在滚轮和销轴之间涂上润滑脂。

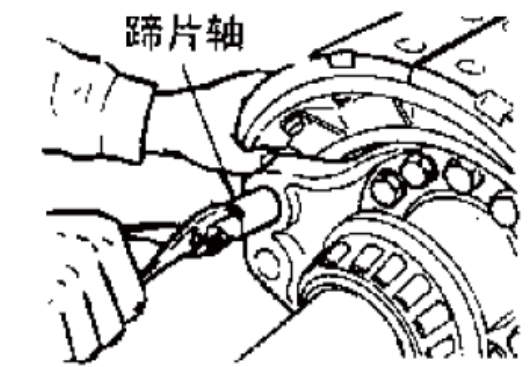


7. 安装制动蹄总成。

注意：在衬套内表面的贮油槽上，涂上润滑脂。



注意： 不要在主承销轴上涂润滑脂。

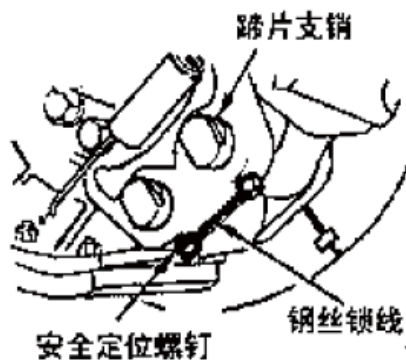


8. 利用回位弹簧拆装工具安装回位弹簧。

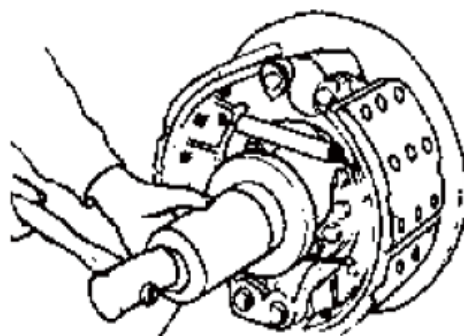
注意：弹簧圈数多的一根装在凸轮轴一侧，弹簧圈数少的一根装在支承销一侧。



9. 将支承销的定位孔对准制动底板上的定位螺钉孔，装上定位螺钉，并用钢丝锁线将定位螺钉锁紧。

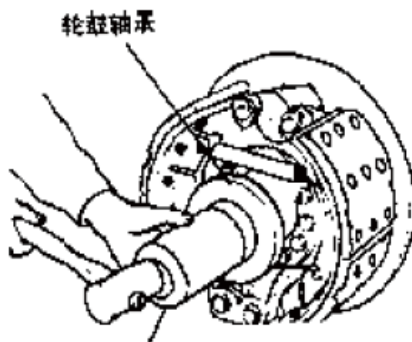


10. 安装油封座。



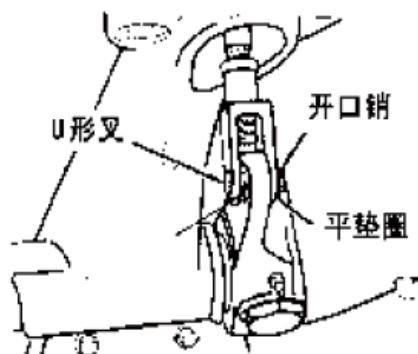
油封安装工具

11. 安装轮毂内轴承内圈
12. 安装轮毂和制动鼓总成。
13. 装上轮毂外轴承外圈。
14. 拧紧调整螺母。
15. 测量轮毂轴承预紧力，要使轮毂能转动灵活。
测量方法请参阅后桥部分。
16. 在调整螺母上安装锁片，并将轴承外部加满润滑脂。
17. 安装后桥半轴。
18. 在制动气室推杆上安装锁紧螺母和U形叉。
19. 装制动气室。
20. 连接推杆U形叉和制动调整臂。



轴承安装工具

注意：转动调整臂调整螺栓，使调整臂的孔与U形叉的孔对齐，如果需要，在调整臂与U形叉两侧用垫片调整，消除推杆的侧向力。



21. 转动调整臂调整螺栓，消除制动鼓与制动摩擦片之间的间隙。

注意： 调整方法请参阅前制动器部分。

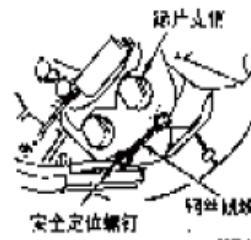
22. 向左转动调整螺栓，直到推杆行程等于维修标准值。转动制动鼓以保证间隙一致。

推杆行程

维修标准 $25 \pm 5\text{mm}$

调整完成后，要保证制动气室推杆与调整臂之间的夹角略大于 90° 。

23. 安装内外车轮总成。安装方法请参阅后桥部分。

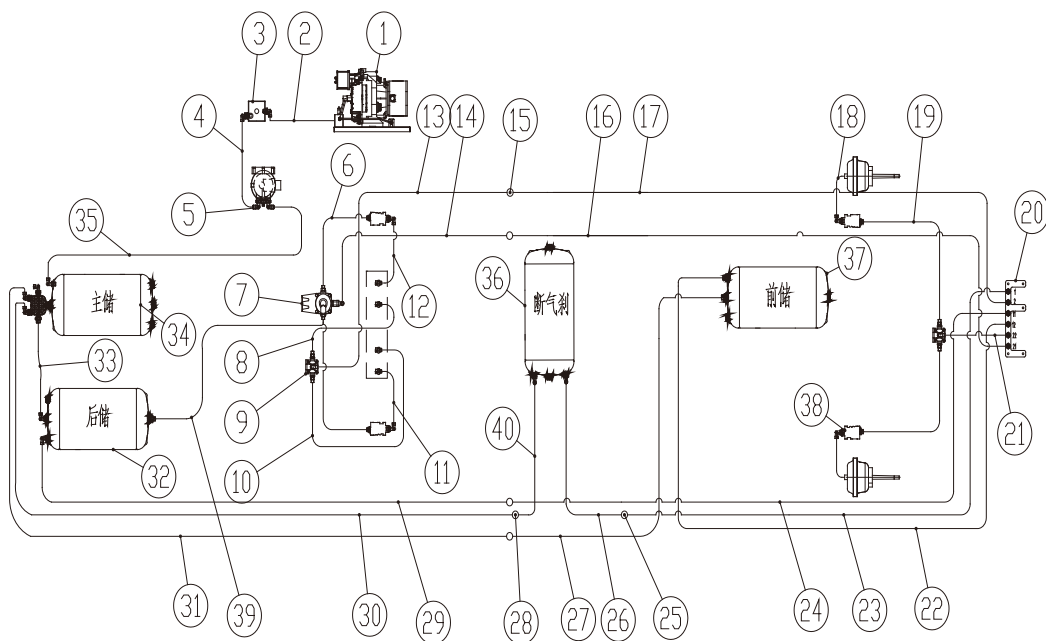


（五）制动器常见故障及排除

| 故障表现 | 故障原因 | 排除方法 |
|----------------------------|----------------|-----------|
| 制动力不足 (车轮制动器和制动鼓) | 制动蹄片上有润滑脂或油液 | 更换衬片 |
| | 制动鼓与制动蹄衬片接触不良 | 校正 |
| | 衬片材料不合适或衬片表面光滑 | 校正 |
| | 制动鼓变形或硬化 | 校正或更换 |
| | 衬片磨损严重 | 更换 |
| 制动跑偏或不稳定 | 制动蹄衬片上有润滑脂或油液 | 更换衬片 |
| | 衬片材料有缺陷（混合不良） | 更换衬片 |
| | 衬片接触区不均匀 | 校正 |
| | 制动蹄调整不当 | 调整 |
| | 制动蹄间隙不均匀 | 调整间隙 |
| | 制动鼓变形 | 校正或更换 |
| | 制动鼓严重磨损 | 校正或更换 |
| | 轮毂轴承松动 | 调整或更换轴承 |
| 制动阻滞或制动不能解除 (车轮制动器和制动鼓) | 制动蹄间隙调整不当 | 调整间隙 |
| | 制动蹄回位弹簧损坏 | 更换 |
| 制动器发出刺耳声 | 衬片材料不合适或衬片表面光滑 | 更换衬片 |
| | 衬片铆钉松动 | 更换或进一步铆紧 |
| | 衬片铆钉与制动鼓接触 | 更换衬片或铆钉 |
| | 制动鼓变形或磨损 | 修理或更换 |
| | 在制动鼓和衬片之间有异物 | 清理衬片表面或更换 |
| | 轮毂轴承松动 | 调整或更换轴承 |

三、制动元件

(一) 制动原理图



1. 空压机总成 2. 高温耐压管 3. 冷凝器 4. 高温耐压管 5. 干燥器带卸载阀总成 6. 钢丝软管 7. 继动阀带支架总成 8. 钢丝软管 9. 快放阀带接头总成 10. 钢丝软管（一头带弯） 11. 钢丝软管 12. 钢丝软管（一头带弯） 13. 尼龙管带护套总成（钢管后端） 14. 高温耐压管（钢管后端） 15. 尼龙管带护套总成（钢管后端） 16. 制动钢管 17. 尼龙管带护套总成（钢管前端） 18. 钢丝软管 19. 钢丝软管（一头带弯） 20. E 字板 21. 尼龙管带护套总成 22. 尼龙管带护套总成 23. 尼龙管带护套总成 24. 尼龙管带护套总成 25. 制动钢管 26. 尼龙管带护套总成 27. 尼龙管带护套总成 28. 制动钢管 29. 尼龙管带护套总成 30. 尼龙管带护套总成 31. 断气刹储气筒 32. 后储气筒总成 33. 尼龙管带护套总成（钢管前端） 34. 主储气筒总成 35. 高温耐压管 36. 断气刹储气筒总成 37. 前储气筒总成 38. ABS 阀总成 39. 尼龙管带护套总成 40. 尼龙管带护套总成

（二）空气干燥器

1. 概述

1. 除去压缩空气中的水分，并具有调节整车气压的功能
2. 干燥器参考工作参数：

| | |
|---------|--------------|
| 工作温度 | -40°~+65° |
| 调压阀开启压力 | 1000-1020KPa |
| 截止阀回流压力 | 40-50KPa |
| 最高工作气压 | 2MPa |

2. 拆卸安装

（1）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------|
| 常用工具 | 卡簧钳、一字起 |
| 专用工具 | 皮带钳子扳手 |
| 检测工具 | 肥皂水 |
| 辅料 | 2# 锂基油 |

（2）作业步骤

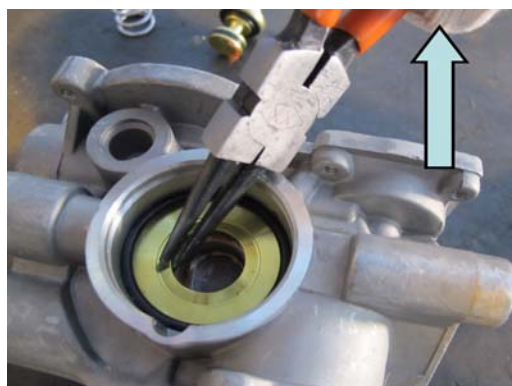
1. 更换 O 型圈及排气阀门操作流程

拆卸

- 1). 用卡簧钳卸卡簧
- 2). 取下体及卡簧
- 3). 取弹簧
- 4). 取阀门总成



- 5). 取阀门片及 O 型圈
- 6). 取密封槽内 O 型圈



安装

- 1). 清理排气口
- 2). 阀口涂 2# 锂基油
- 3). 装密封槽内 O 型圈
- 4). 装阀门片



- 5). 装阀门片上 O 型圈
- 6). 装阀门总成
- 7). 装弹簧
- 8). 装下体及卡簧



2. 更换芯杆总成操作流程

拆卸

- 1). 松卸螺钉
- 2). 取螺钉及端盖
- 3). 取压盘及弹簧
- 4). 取弹簧座
- 5). 取芯杆总成



安装

- 1). 清理阀口
- 2). 阀口涂 2# 锂基油
- 3). 装芯杆总成
- 4). 装弹簧座
- 5). 装弹簧及压盘
- 6). 装端盖及螺钉
- 7). 拧紧连接螺钉
- 8). 调整压力螺钉



3. 更换干燥筒总成

拆卸

- 1). 用皮带钳子扳手套在干燥筒总成，逆时针方向将干燥筒旋出



安装

- 1). 将接头 2 拧紧在本体上
- 2). 将新干燥筒总成装上

- 3). 用皮带钳子扳手套在干燥筒总成，顺时针方向旋转干燥筒。
- 4). 当干燥筒总成与本体刚接触并有扭矩时，将干燥筒总成再顺时针旋转 360-540° 即可。



3. 故障排除

1. 排气口漏（排）气

- 1). 检查是否有脏物
- 2). 调整调压阀螺钉
- 3). 检查阀门总成是否损坏
- 4). 更换芯杆总成

2. 排气口卡簧处漏气

- 1). 更换密封槽内 O 型圈
- 2). 检查芯杆总成上皮碗是否破损
- 3). 更换干燥器总成

3. 贮气筒有积水

- 1). 当发现离干燥器总成最远的贮气筒已有大量积水，则尽快更换干燥筒总成

4、维护使用注意事项

1. 不能随意调整四保阀压力调整螺钉。

螺钉调深会导致贮气筒无法贮气，螺钉调浅会导致贮气筒气压不够，这两种情况都会影响车辆行驶安全。

2. 不能随意调整回流截止阀压降调整螺钉。

随意调整都会导致回流反吹功能失效，直接影响干燥器的干燥效率，结果就会出现贮气筒有积水出现，导致整车阀类及气管生锈腐蚀，冬天时由于积水结冰会导致制动失灵等情况，所以此调整螺钉禁止调整。

3. 不能随意调整调压阀压力调整螺钉。

过深会使贮气筒压力不卸载，过浅会使干燥器频繁卸载，这两种情况都会影响车辆的整车行驶及整车安全。

（三）继动阀

1. 概述

用于缩短汽车气压制动系统在制动施加和放松过程中充气 and 排气时间。

2. 拆卸安装

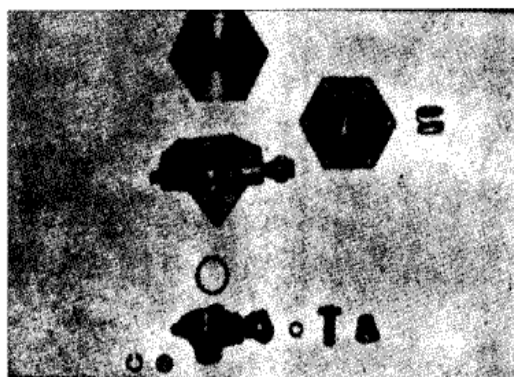
(1) 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | 扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

(2) 作业步骤

拆卸

1. 分解之前首先继动阀的外表面，以防止进入灰尘、硬颗粒其它一些异物。
2. 分解前在零件的接合部位做好装配标记。
3. 用金属清洗剂，比如三氯乙烯等，清洗拆卸的金属零件。用酒精清洗橡胶零件。
4. 拧出紧固阀体的螺栓并拆卸出阀体、片和弹簧。
5. 拧出紧固阀体下部的螺栓并拆卸出阀体、O型圈、阀座、弹簧和O型圈。



安装

1. 装配前往 O 形圈上涂敷主气缸膏。
2. 按分解时的逆序进行装配。
3. 装配操作进行完毕，对继动阀总成进行修复检验。

(3) 修复检验

检查分解出的零件，如果有必要则更换新件。

往车上安装继动总成，然后把压力表连接到通往动力腔的阀口。用 7bar 压力或更高压力的压缩空气进行测试。用肥皂水在出气口周围检查空气的泄漏。完全压下制动踏板，检查动力腔出口侧的空气压力是否跟贮气筒的空气压力相同。保持完全压下制动踏板的状态下检查阀的出口侧的周围有没有空气泄漏。完全释放制动踏板，检查动力腔出口侧的空气压力是否变成零。用肥皂水在阀体的连接部位查空气的泄漏。

(四) 冷凝器

1. 概述

加快制动气室中压缩空气的放气速度，以缩短解除制动的的时间。

2. 拆卸安装

(1) 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | 扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

(2) 作业步骤

1. 用扳手钳卸螺栓



2. 拆下下体及盖



3. 更换膜片、清洗阀口杂物

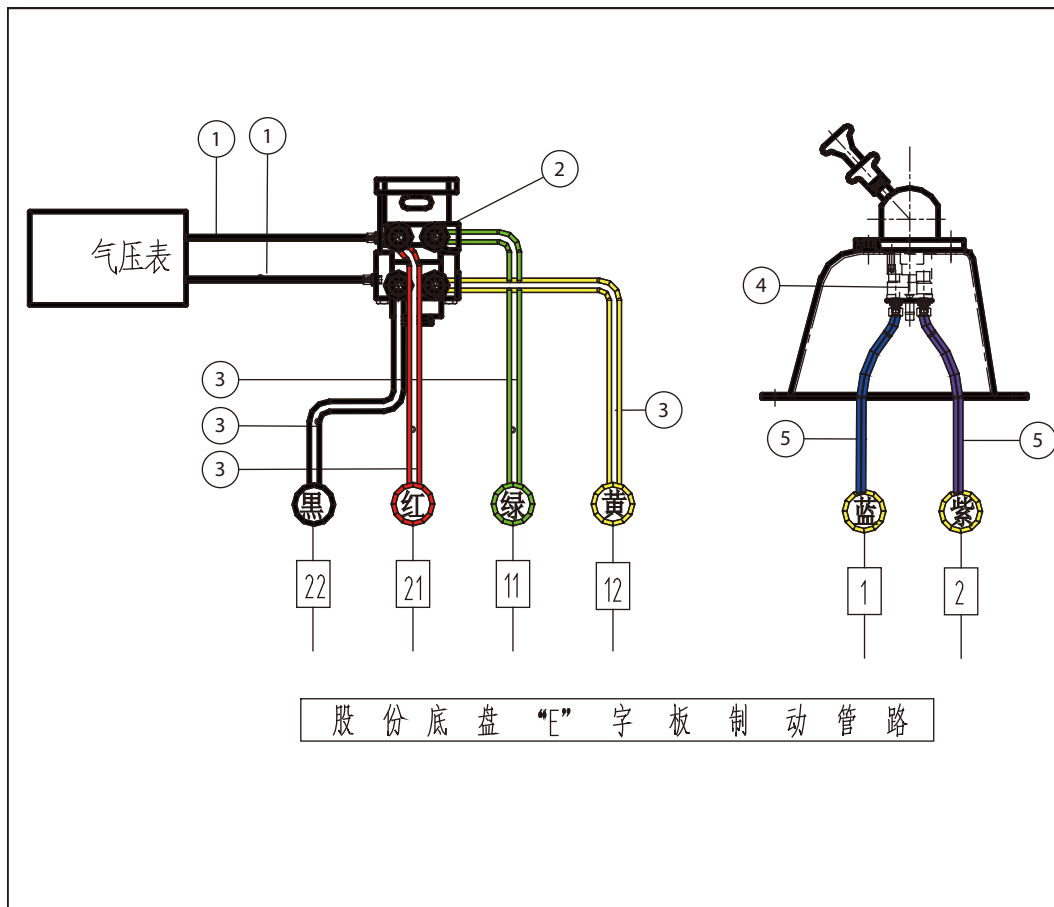


4. 装配总成



四、制动操纵机构

（一）制动原理图



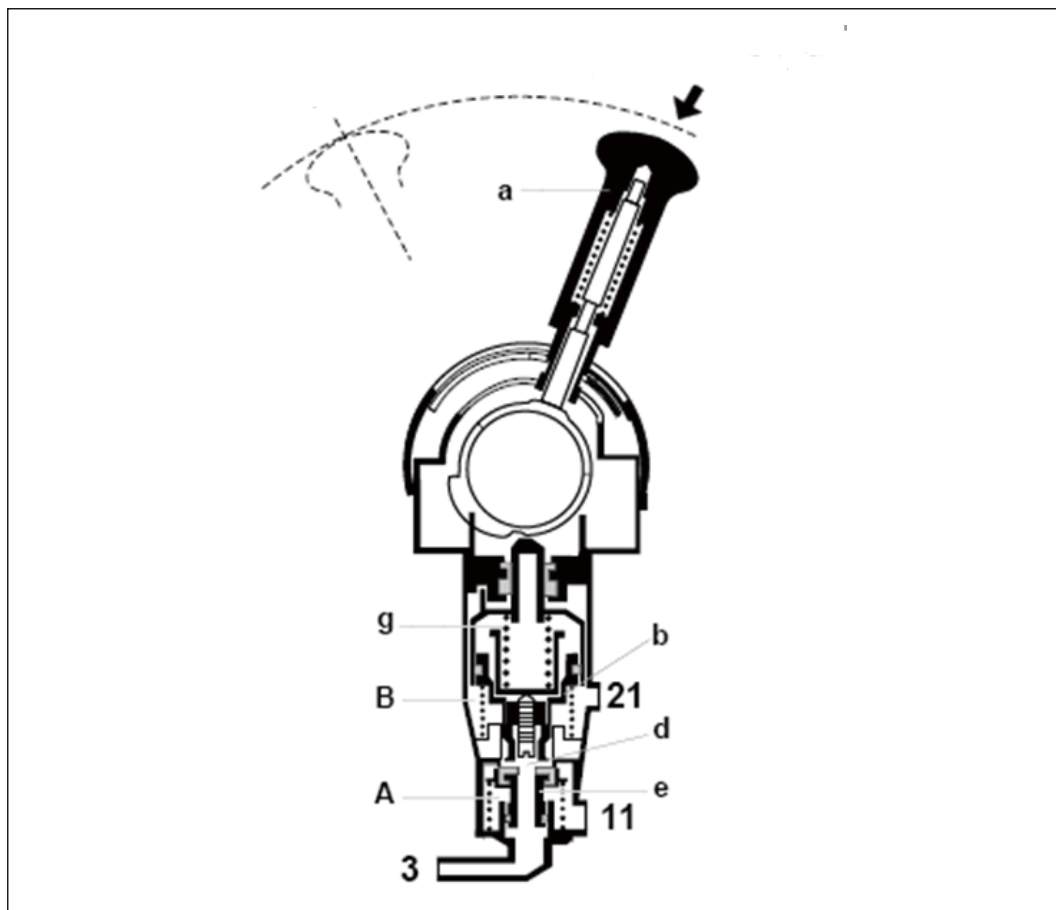
1. 尼龙管（接气压表） 2. 制动总泵 3. 尼龙管（接总泵） 4. 手控阀 5. 尼龙管（接手控阀）

制动说明：

1. 对于行车制动（制动总泵）：红色接 21，黑色接 22，黄色接 12，绿色接 11。其中个位数 1 代表后刹，2 代表前刹；十位数 1 代表制动总泵进气，2 代表制动总泵出气。例如 21 接口代表后刹在总泵的出气口。
2. 对于驻车制动（手控阀）：蓝色接 1，紫色接 2。其中蓝色为手控阀进气，紫色为手控阀出气。

（二）手控阀

1. 工作原理



1. 手控阀用于操纵具有弹簧制动器的车辆紧急制动和驻车制动，通过向弹簧制动器的弹簧气室充气 and 放气来实现。
2. 手柄处于 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 时进气阀门 A 打开，排气阀门 B 关闭，压缩空气从 1 口输入，从 2 口输出，汽车处于完全解除制动状态；当手柄处于 $10^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 时，在平衡活塞和平衡弹簧的作用下，2 口压力 P_2 随手柄转角增加而呈线性下降至零，当手柄处在紧急制动止推点时，整个汽车处在完全制动状态。

2. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------|
| 常用工具 | 风枪、十字起 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

3. 作业步骤

拆卸

1. 拧出手控阀固定在仪表副台上的两个固定螺钉，取出手控阀。
2. 拧出进、出气管。

安装

1. 将蓝色气管接泵口1处，紫色接泵口2处。
2. 将手控阀用螺钉与仪表台副台固定。

4. 故障判断

1. 漏气

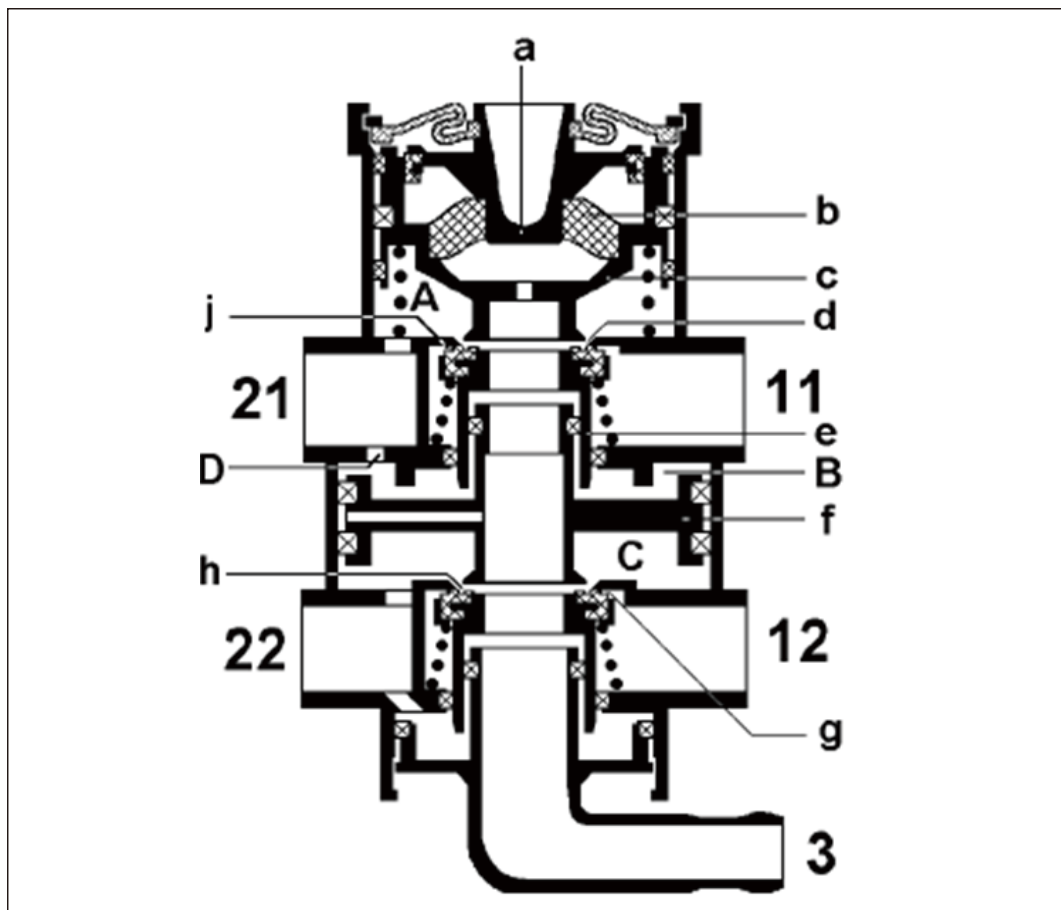
- 1). 检查进出气口是否接错，阀门及密封面是否有异物。

注意：手控阀为重要安全项，务必保证安装后无任何问



(三) 制动总泵

1. 工作原理



1. 功用

在双回路主制动系统的制动实施过程和释放过程中实现灵敏的随动控制。该阀为双腔串联活塞式结构，分上下腔分别向后制动室和前制动室提供基本相同控制气压。由驾驶员直接控制，用作行车制动。当一腔的供气源被切断或它控制的工作管路损坏时，另一腔仍能照常工作，且输出特性不变，因此大大提高了行车的安全性。

2. 工作原理：

- 1). 踩下制动踏板时，压下顶杆座 a，使橡胶弹簧 b 及活塞 c 向下移动，消除排气间隙 d 后推开上阀门 j，此时从后储气筒来的压缩空气经上阀门 j 进入 A 腔，从 21 口输出，使后轮制动。同时，A 腔压缩空气通过小孔 D 进入 B 腔，作用在中活塞 f 上方，使中活塞下移，消除排气间隙 h 后将下阀门 g 打开，此时从前储气筒来的压缩空气经下阀门 g 进入 c 腔，从 22 口输出，使前轮制动。
- 2). 松开制动踏板时，受平衡弹簧、A 腔气压的作用，活塞 c 向上移动，形成排气间隙 d，压缩空气经 A 腔及排气间隙 d，从排气口排出。同时，中活塞 f 受 C 腔压缩空气的作用上移，形成排气间隙 h，压缩空气经 C 腔及排气间隙 h，从排气口排出。

3). 制动总泵参考工作参数:

| | |
|---------|-----------|
| 使用温度范围 | -40°~+80° |
| 排气间隙 | 1.7±0.2mm |
| 上、下腔气压差 | 30KPa |
| 最高工作气压 | 1.3MPa |

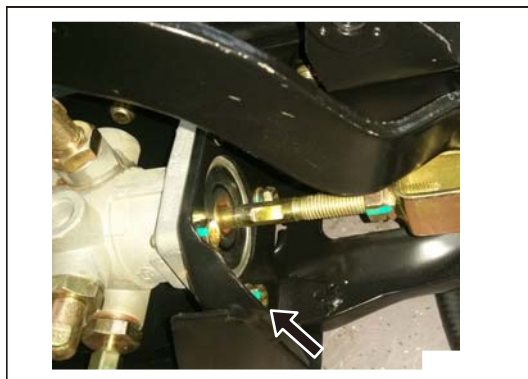
2. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------|
| 常用工具 | 13mm 扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

3. 作业步骤

拆卸

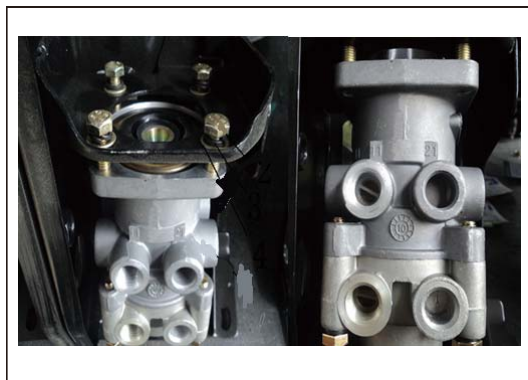
1. 拧出制动总泵各处气管
2. 拆卸出制动总泵 4 个固定螺栓
3. 取出制动总泵推杆，取出制动总泵



安装

1. 将制动总泵按有图所示方向装入踏板支架总成
2. 用4个M8螺母将制动总泵与踏板支架连接并拧紧

注意: 制动总泵安装方向不能出错, 安装过程中不能损伤零件表面; 螺栓必须拧紧, 不能漏装弹簧垫片及平垫圈



4. 故障判断

1. 1 制动不能完全解除

- 1). 检查产品安装后未踩制动踏板时推杆和顶杆座 a 之间间隙。（应存在不小于 0.1mm 的间隙）

2. 漏气

- 1). 检查进出气口是否接错
- 2). 检查阀门及各密封面是否有异物、杂质。如有杂质应拆下制动总泵用酒精或无铅汽油清洗

注意：严禁用矿物油（柴油、机油）清洗

- 3). 检查推杆上防尘罩密封性。如密封性不良，泥沙等杂质进入制动总泵内，泥沙与零部件摩擦会引起表面拉毛，推杆运动发卡，影响阀的正常工作。如有必要需更换新品。

（四）制动踏板（悬挂式）检修

1. 概述

行车时用于刹车的直接操纵机构。

2. 推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------|
| 常用工具 | 13mm 扳手 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

3. 作业步骤

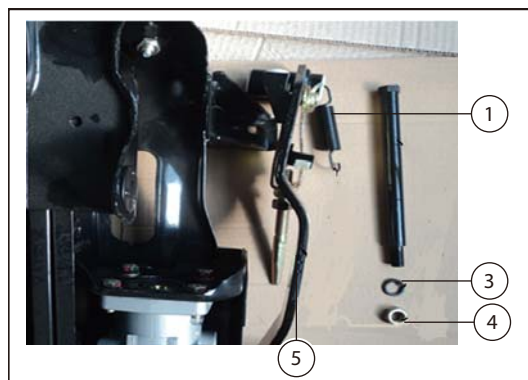
拆卸

右图中 1. 制动踏板回位弹簧 2. 离合器踏板轴 3. 弹簧垫片 4. 螺母 5. 制动踏板臂总成

1. 取出制动踏板回位弹簧。
2. 取出制动踏板臂总成。
3. 检查制动踏板回位弹簧的外观及回位情况，如有瑕疵或回位不良应更换新品。

安装

1. 按照拆卸的逆序进行安装还原，注意安装方向及位置不能错。



4. 检查制动踏板的自由行程

1. 测量制动踏板在最高位置时的高度，记为 L_1
2. 踩下制动踏板，感到稍有阻力时停止，测量此时的踏板高度，记为 L_2
3. 计算制动踏板自由行程 (L_1-L_2)

标准范围：12 ~ 18mm

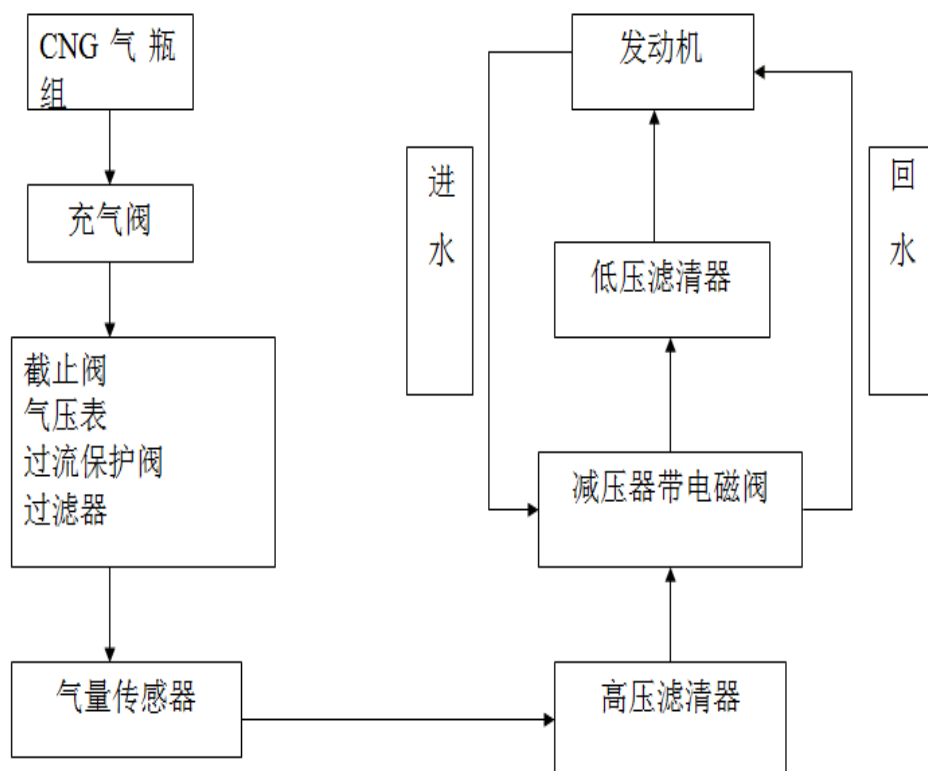
测量值如不在标准范围内，需调整制动总泵推杆螺母

1.

燃气系统

一、概述

（一）CNG 燃气系统流程图



（二）工作原理

- 1). 组成：CNG 燃气系统由车用气瓶及气瓶阀、高压管路及管路接头、充气阀（含转接头）、压力表、减压器、过滤器、低压管路、气轨喷嘴总成、喷嘴接头、燃气 ECU、气量显示开关、系统线束、真空管、循环水管，三通等组成。
- 2). 工作原理：将天然气压缩至 20Mpa，储存在车用气瓶中，瓶口带一个限流阀门，控制气体的进、出，瓶子与瓶子通过高压无缝钢管连接，钢管接头采用卡套。整个管路采用串联结构，将气体通过过滤装置、减压装置、再过滤装置等步骤进入发动机，给发动机提供燃料。

二、车用气瓶及阀门更换

（一）工作原理

1. 车用气瓶

车用气瓶是用来贮存压缩天然气的高压容器，这种装有易燃易爆气体的高压容器是具有爆炸性的危险容器。车用气瓶的储存压力为 20Mpa。

2. 气瓶阀门

气瓶阀门是用来控制气瓶内气体的一个开关，为三通阀门，一头连接气瓶，两头连接钢管卡套，阀门带一个旋钮开关控制阀门，阀门开关上标有“CLOSE”、“OPEN”字样并有箭头指示，代表阀门开关旋转的位置。气瓶阀门带限流功能，当整个燃气系统管路出现泄漏时，气体流量超过阀门设置流量，限流阀开启工作，会自动切断气瓶阀门，防止天然气泄漏。



（二）天然气瓶工作参数

| | |
|--------|-----------|
| 使用温度范围 | -50~+60 ℃ |
| 工作压力 | 20Mpa |

（三）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------|
| 常用工具 | 活动扳手扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅料 | |

（四）作业步骤

拆卸

1. 拧松瓶阀与高压钢管卡套螺母，拔下高压钢管。分别拧下钢瓶与钢瓶支架间、与连接件间、与钢带间的柔性胶垫。

注意：拆卸钢瓶前必须先关闭钢瓶上的手动截止阀门，燃尽高压管路内剩余的气体燃料，然后拆卸与气瓶相连的高压管路。拆卸地点及周围严禁烟火。

安装

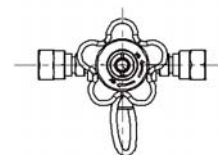
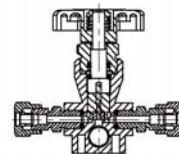
2. 将钢瓶装入钢瓶支架，注意钢瓶的位置和方向，绑好箍带，用组合螺栓及螺母紧固好箍带。



三、充气阀、高压截止阀更换

（一）工作原理

充气阀是用来给气瓶加气的装置，为三通阀门，1、2口为长通，3口通过上部阀门4控制开关。平常正常使用时，阀门关闭。当加气时，拔下防尘塞5，将加气枪塞入3口，打开阀门4.3口通，外部气体从3口到1、2口进入气瓶中。



高压截止阀是通过控制整个气路开关的机械阀门，通过旋转阀门1来控制气路的开、关。

高压截止阀为三通接头，可在此处装配气压表2，另外2口为气瓶的进、出口。此处装配气体过滤器3、过流保护阀4.



（二）推荐辅料工具

拆卸

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------|
| 常用工具 | 活动扳手扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅料 | |

1. 关闭气瓶阀门；
2. 将高压管路及减压器内残余的燃料使用完毕直至发动机自然熄火。
3. 松掉卡套处螺母，拔出钢管。
4. 送掉、取出截止阀、充气阀与支架连接处固定螺栓。
5. 取下截止阀、充气阀。

四、高压减压阀更换

（一）工作原理



将高压燃气压力降低到适合喷轨系统喷射的压力，同时保证足够的流量和稳定的压力。减压器采用发动机小循环冷却液加热，为保证怠速时的稳定性和最佳混合比，真空管与发动机进气管连接，调节工作过程。

（二）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------|
| 常用工具 | 活动扳手扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅料 | |

拆卸

1. 关闭储气瓶手动截止阀；
2. 启动发动机，将高压管路及减压器内残存的燃料使用完毕直至发动机自然熄火；
3. 断开电瓶接地线；
4. 拔下减压器上电磁阀线束插头；
5. 拔下压力表和温度传感器线束插头；
6. 松开固定真空管的卡箍，拔下减压器上真空管；
7. 查下减压器出水管；

- 1). 松开减压器出水口处紧固喉箍，将水管从减压器出水接头上拔下，将管路中冷却液放入接水盘中。
- 8. 拆下减压器进水管；**
 - 1). 松开减压器进水口处紧固喉管，将水管从减压器进水接头上拔下，将管路中冷却液放入接水盘中。
- 9. 拆下高压管路；**
 - 1). 松开紧固螺母，将高压管从减压器高压进口中拆下。
- 10. 将低压管路从减压器出气弯头上拆下；**
- 11. 松开并拆下减压器与支架间的固定螺母和螺栓。**

五、故障现象和诊断

| 序号 | 故障现象 | 原因分析 | 故障排除方法 |
|----|-----------|------------------|-------------------|
| 1 | 怠速不稳 | 温度过低 | 检查并清理水循环系统 |
| 2 | | 节气门过脏 | 清洁节气门体 |
| 3 | | 高频电磁阀组过脏或部分损坏 | 清洁高频电磁阀组或更换相应损坏零件 |
| 4 | | 减压器膜片损坏或老化造成供气不稳 | 清洁减压器并更换老化或损坏膜片 |
| 5 | | 减压器稳压腔旁通孔堵塞 | 清洁旁通孔 |
| 6 | 运转不平稳 | 储气瓶内 CNG 量不足 | 充装天然气 |
| 7 | | 压力传感器损坏 | 更换压力传感器 |
| 8 | | 减压器水循环系统堵塞 | 清洁水循环系统 |
| 9 | | 减压器滤网、滤芯过脏 | 清洁滤网，更换滤芯 |
| 10 | | 高压管路堵塞 | 清洁高压管路 |
| 11 | | 低压管路漏气或破损 | 检查低压管路更换破损气管 |
| 12 | CNG 消耗量增大 | 氧传感器信号不正确 | 检查氧传感器接线或更换氧传感器 |
| 13 | | 高压管线堵塞 | 清洁高压管路 |
| 14 | | 低压管路破损导致漏气 | 更换低压气管总成 |

| | | | |
|----|----------|------------|-----------------|
| 15 | 无法充装 CNG | 充气管路堵塞 | 清理充气管路 |
| 16 | | 充气阀故障 | 清洁充气阀、更换损件、变形零件 |
| 17 | | 储气筒手动截止阀关闭 | 检查并打开气瓶手动截止阀 |
| 18 | | 加气站充装压力不够 | 换至其他加气站加气 |

第 3 章 电器系统

电器件简介

一、仪表台开关



- | | | |
|-----------|---------------|---------------|
| 1、电源总开关 | 2、厢灯开关 | 3、电气喇叭转换开关 |
| 4、前雾灯开关 | 5、后雾灯开关 | 6、DPF 再生开关 |
| 7、灭火弹开关 | 8、危险警报开关 | 9、除霜器开关 |
| 10、大灯电调开关 | 11、空调请求开关 | 12、电风扇开关 |
| 13、气动门开关 | 14、DPF 禁止再生开关 | 15、ESC OFF 开关 |
| 17、胎压监测 | | |

（一）开关简介

1、电源总开关

打开电源总开关，电磁式电源总开关接通，整车通电。整车起动后，不得关闭总电源开关，以免影响整车电路。

2、厢灯开关

打开厢灯开关，车厢内顶灯点亮。

3、电气喇叭转换开关

喇叭切换开关主要作用是电喇叭和气喇叭之间的切换，只有两个档位，始终有一个接通。喇叭按钮在方向盘中间。

4、前雾灯开关

打开前雾灯，前雾灯点亮，在有雾或者能见度低的情况下，打开雾灯，平常夜晚行驶，最好不要和前照灯同时开启，以免影响对面车辆。

5、后雾灯开关

当前雾灯打开后，才能打开后雾灯，单独打开后雾灯开关，后雾灯不会点亮。

6、DPF 再生开关

当仪表 DPF 报警灯亮时，按下 DPF 再生开关，进入再生模式

7、灭火弹开关

当发动机舱起火可手动控制灭火弹启动

8、危险警报开关

当车辆在行驶的过程中出现故障或不能正常行驶时，为了提示后来车辆，打开该开关，打开后两转向灯同时闪烁。

9、除霜器开关

当车辆前挡风玻璃上有霜时，打开除霜器；如果天气太冷，也可打开除霜器取暖。

10、大灯调节开关

可调节近光灯上下高度。

11、空调请求开关

开启空调前，打开该开关，车辆会提高怠速 50-100 转。

12、风扇开关

打开风扇开关，司机头顶电扇起动。

13、气动外摆门开关

气动外摆门处于中停状态，向上点动开关，外摆门打开，向下点动开关，外摆门关

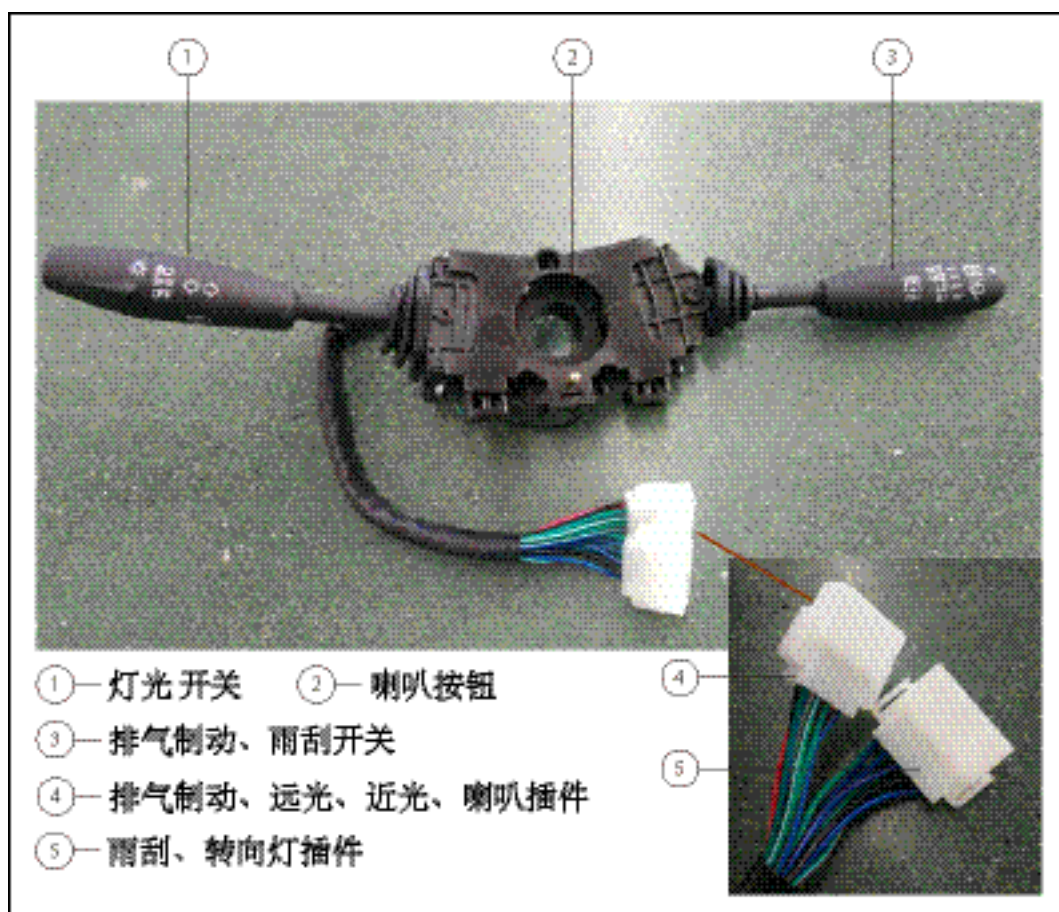
14、DPF 禁止再生开关

按下开关，禁止在一段时间内进入 DPF 再生模式

二、组合开关

组合开关其实就是把雨刮、喇叭、灯光、排气制动等开关合成在一块，当然故障率也是比较高

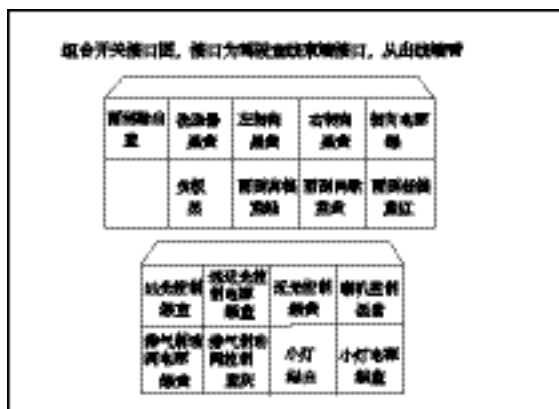
（一） JK3078A1-S 组合开关结构图



（二）组合开关接口图

说明：此接口线束端接口，即整车驾驶室线束端接口；在看图时，要从线束的出线端看，即插件端面看。

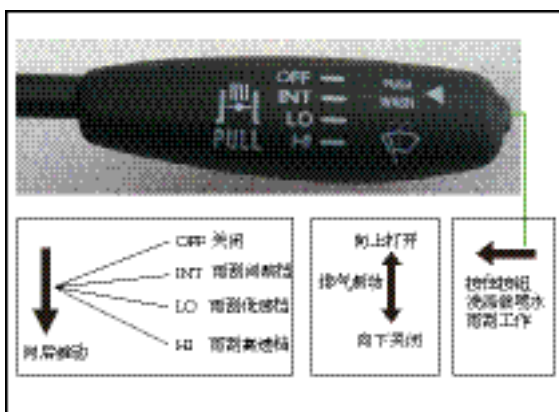
线束颜色可能会有变化，但是接口定义不变



（三）组合开关雨刮、排气制动控制

如右图：此图是雨刮控制组合开关

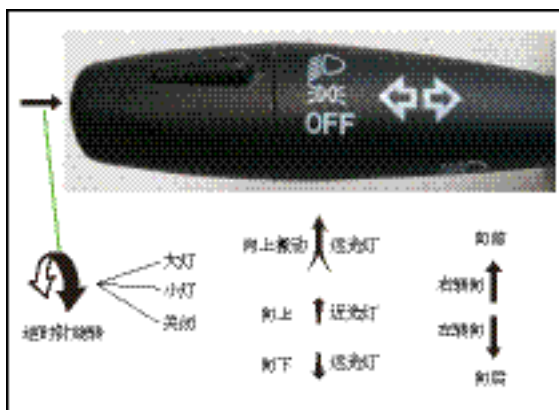
操作：按住右边的按钮，洗涤器喷水，前后推动是雨刮档位选择



（四）组合开关灯光控制

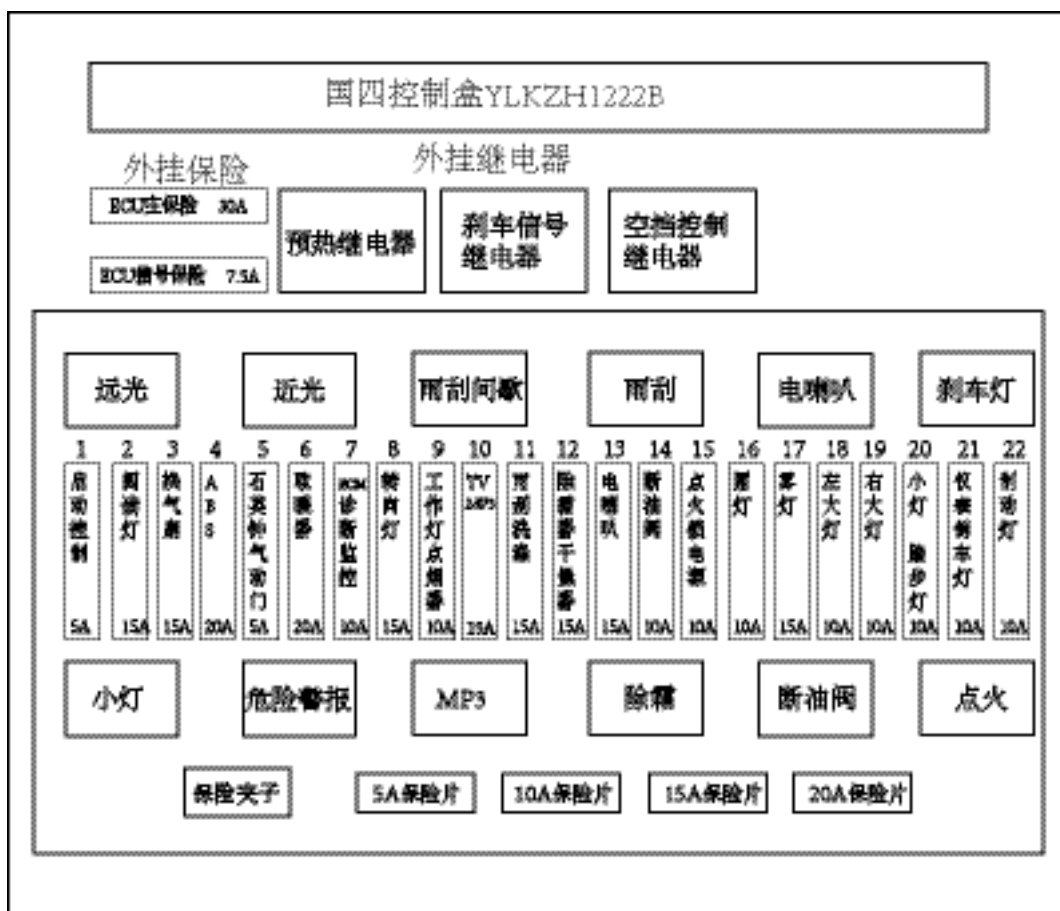
如右图：此图是灯光控制组合开关

灯光开关主要控制小灯，远近光灯及转向灯，前后推动是转向灯工作，逆时针旋转远近光灯和小灯工作



三、继电器盒

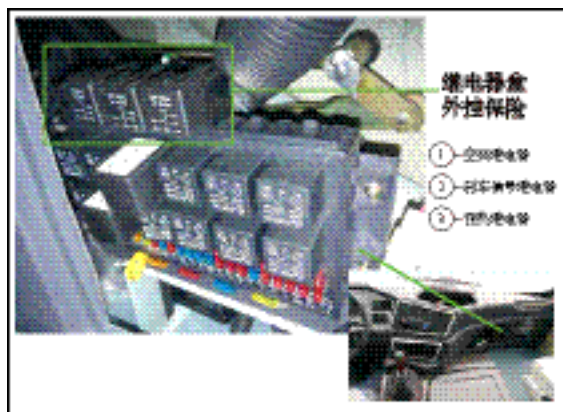
(一) 国四 YLKZH1222B 控制盒



说明：上图的外挂继电器位置有所变动，查找时主要看继电器背面线束的标签位置

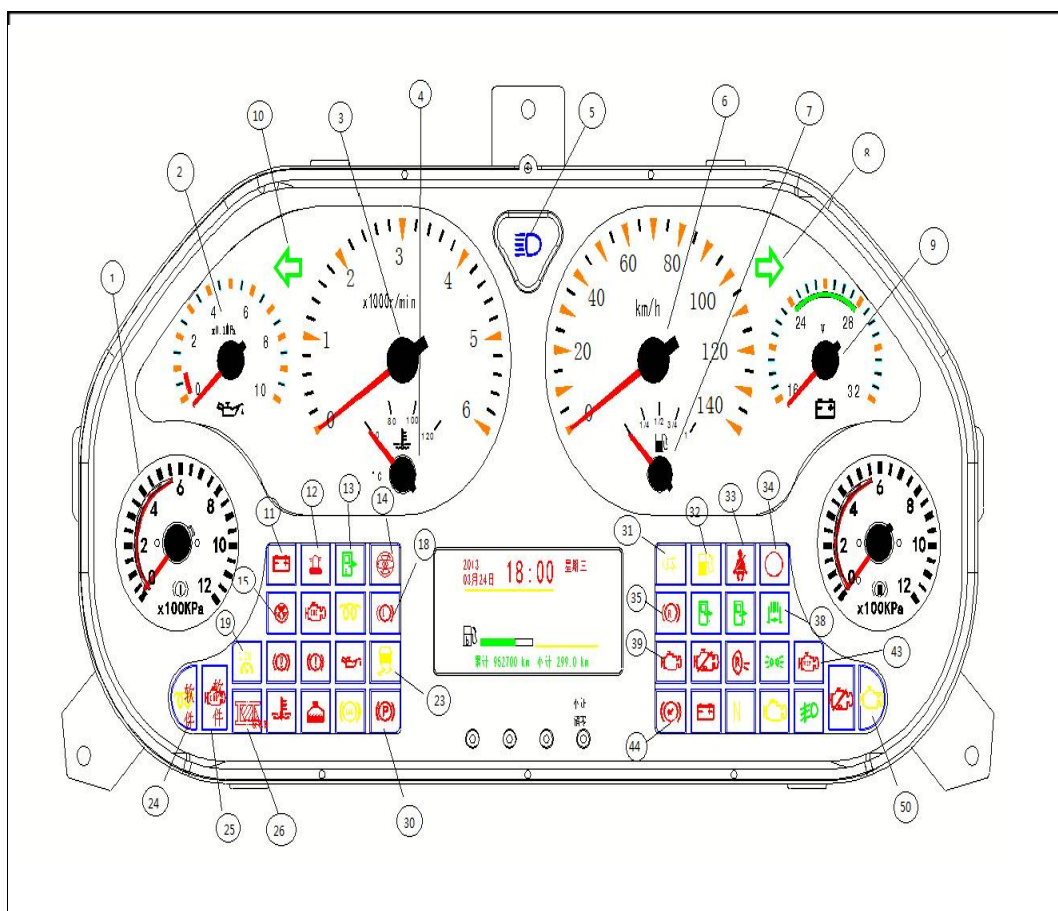
右图为继电器盒位置，在仪表台右侧维修口处

右图中标号的三个继电器位置相互有所变动，要以继电器后面的标签为准



四、组合仪表

(一) ZB207CAN 组合仪表结构图



- | | | | |
|------------|-------------|-----------|------------|
| ①—水温表 | ②—机油压力表 | ③—左转向灯 | ④—发动机转速表 |
| ⑤—远光指示灯 | ⑥—车速表 | ⑦—右转向灯 | ⑧—电压表 |
| ⑨—燃油表 | ⑩—里程表 | ⑪—巡航定速按钮 | ⑫—气压表 |
| ⑬—前雾灯指示灯 | ⑭—气阻故障指示灯 | ⑮—空调系统指示灯 | ⑯—发动机故障指示灯 |
| ⑰—进气系统指示灯 | ⑱—机油压力故障指示灯 | ⑲—ABS指示灯 | ⑳—驻车指示灯 |
| ㉑—ABS指示灯 | ㉒—短途报警指示灯 | ㉓—水箱过热指示灯 | ㉔—充电指示灯 |
| ㉕—发动机故障指示灯 | ㉖—制动系统指示灯 | ㉗—排气门指示灯 | ㉘—后排气门指示灯 |
| ㉙—排气系统指示灯 | ㉚—小灯指示灯 | ㉛—后雾灯指示灯 | ㉜—油水分离器指示灯 |
| ㉝—CAB指示灯 | ㉞—倒车灯指示灯 | ㉟—空调指示灯 | ㊱—ACC指示灯 |
| ㊲—转向灯指示灯 | | | |

（二）仪表显示故障

1、转速表

用来指示发动机每分钟的转速，表盘红色区域 3800r/min~6000r/min, 表示发动机处于临界速速范围，只可短时工作

正常工作状态：发动机起动后，表针会稳定在怠速位置，一般为1000r/min左右，当踩油门踏板，转速随着增长

不正常工作状态：踩油门踏板，转速不变化，很可能是油门踏板插件松动；当转速表为 0，一直没变化，很可能是底盘上的转速传感器出现问题，转速传感器在发动机与变速箱中间的飞轮壳上；也有可能是底盘和驾驶室线束对接查件松动，位置在仪表台最右侧维修口



2、车速表

车速表的指针指示每小时的里程数（km/h）。里程以千米为单位累积运行距离

正常工作状态：车辆行驶时，表针会显示当前的行驶速度

不正常工作状态：表针一直为 0，或显示不正常，需检查底盘车速里程传感器，位置在变速箱后的传动轴上；也可能是底盘和驾驶室线束对接插件松动，位置在仪表台最右侧维修口处；还有可能是仪表背面插件松动



3、气压表

此表为双针气压表，气压表直接由储气筒气管控制，未通过气压传感器信号控制，两个表针对应前桥储气筒和后桥储气筒的气压值，空气压力表指示范围在红色区域 0~6x100kpa 时，禁止车辆起步行驶，当 2 个指针都超过红色区域时，方可行驶

正常工作状态：发动机起动后，气体压力会逐渐上升，指针会逐渐上升，一般会稳定在 10 个大气压以左右

不正常工作状态：气压表指针不动或超过 10x100KPa 的情况，此时需检查仪表后的气管是否有漏气现象，如果气管正常，说明仪表出现问题，需更换仪表

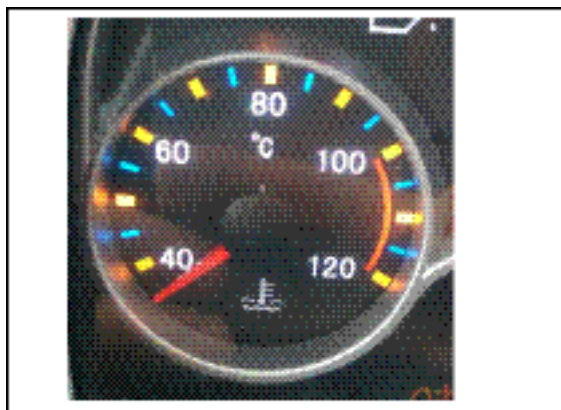


4、水温表

用来指示发动机冷却液的温度。

正常工作状态；汽车在正常行驶时发动机冷却液温度一般在 40-100 ℃ 之间，如果长时间超过 100 ℃ 应停车检查。冷却液温度在 50 ℃ 以下时，应避免发动机高速、大负荷运转

指针不动：请检查水温传感器，位置在冷却水箱后的进水管上

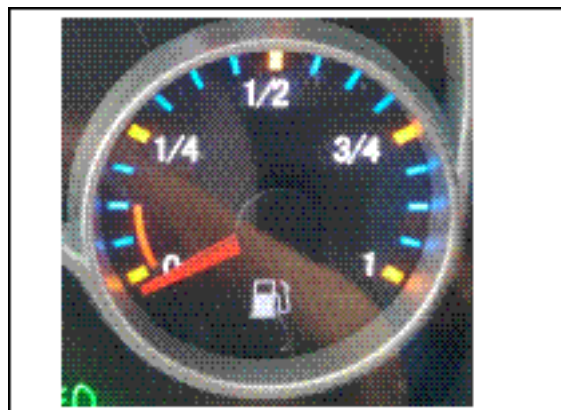


5、燃油表

是用来指示燃油箱贮存油量的多少。

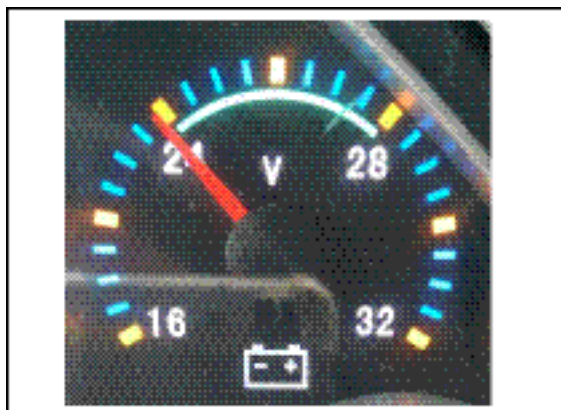
刻度盘上有三个刻度（1、1/2、0），“1”表示燃油箱装满，当指示接近“0”时表示燃油箱油快用完，应尽早加注清洁的燃油，以免发动机高低压燃油管路由于燃油耗尽而进入空气，影响正常行驶。

指针无变化：检查油量传感器的插件，插件没问题，要拆下油量传感器实验，看油量指针是否有变化



6、电压表

用来指示电瓶电压，正常状态下，打开电源总开关，电压指示在 24V；当起动发动机后，电压在 26~28V 之间，属于正常状态；当电瓶电压过低时，需额外充电，以免影响正常起动。



7、机油压力表

用来指示发动机机油压力。发动机处于停机状态，该指针指示为零，发动机起动后，若指针在红色区域时，请尽快停机添加要求的机油，以免造成无法挽回的损失。



（三）仪表指示灯故障维修

1、充电指示灯

正常工作常态：当此灯亮时，说明使用的是蓄电池的电，当发动机正常起动后，此灯灭，使用的是发电机的电

不正常工作状态：发动机正常启动后，此灯常亮，说明发电机 D+ 线束出现问题，要查看发电机上那非黑色的细线是否接触良好

2、校车标示灯指示灯

当打开校车标志灯开关时此灯亮，此车没有使用

3、气动外摆门指示灯

气动外摆门处于中停状态，向上点动开关，外摆门打开，向下点动开关，外摆门关闭。

4、空滤阻塞指示灯

正常工作状态：当该指示灯点亮时，空滤已被堵塞，请尽快清理或更换滤芯

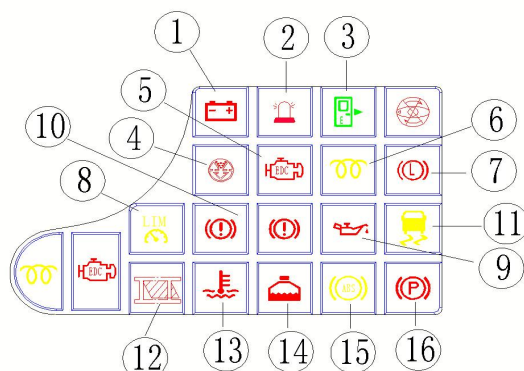
不正常工作状态：此灯常亮，更换空滤滤芯后，此灯常亮，请检查空滤阻塞传感器

5、发动机报警指示灯

正常工作状态：当发动机正常运转时，故障指示灯点亮，请尽快停机检查维修

6、进气预热指示灯

正常工作状态：此灯是由发动机 ECU 控制，一般在比较冷的天气时此灯才会亮，亮时，



说明发动机正在对进气加热,等指示灯灭时,再进行起动

7、左刹车蹄片报警指示灯

正常工作状态: 此灯熄灭状态。当指示灯亮起, 则左边轮胎刹车片过薄需及时更换

8、超速报警指示灯

在行驶中, 当车速超过 99Km/h 时, 此指示灯亮; 如果此灯常亮, 请检查发动障

9、机油压力过低指示灯

正常工作状态: 车辆停一段时间, 此灯就会亮, 说明机油压力低; 当车辆起动一会后此灯灭, 说明机油压力正常

不正常工作状态: 此灯长期不亮, 需检查机油压力传感器和线束插件

10、气压过低指示灯

正常工作状态: 气压表的 2 个指针都超过 4 个大气压时, 此指示灯灭, 当低于 4 个大气压时, 此指示灯灭

不正常工作状态: 指示灯常亮或常灭, 不受气压影响, 此时应检查储气筒气压过低开关插件及线束

11、ESC 指示灯

正常工作状态: 发动机启动后指示灯熄灭; 不正常工作状态: 如果此指示灯在行驶中常亮, 则代表 ESC 系统出现故障。

12、应急窗指示灯

正常工作状态: 应急窗打开指示灯点亮, 应急窗关闭指示灯熄灭。不正常状态常亮则应急窗未关紧。

13、水温过高指示灯

当水温高于 95℃ 时, 该灯点亮, 如果长时间亮起, 应停车检查。

14、水位指示灯

正常状态为水位指示灯灭, 当水箱水位达到临界值点亮, 提醒需加注水

15、ABS 指示灯

ASB 是防抱死制动系统

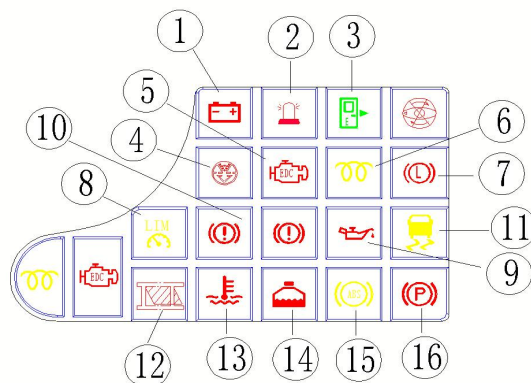
正常工作状态: ABS 工作时此指示灯亮

不正常工作状态: 如果此指示灯在行驶中常亮, 则代表 ABS 系统出现故障。维修时可参照备件目录

16、驻车指示灯

正常工作状态: 当手刹开关打开时此灯亮, 关闭时此灯灭

特殊情况: 当气压过低时, 打开手刹开关, 此灯不亮



不正常状态：指示灯常亮或常不亮，不受手刹开关控制时，需检查地盘上断气刹开关

17、后雾灯指示灯

正常工作状态：同时打开前后雾灯开关，此指示灯亮；关闭后雾灯开关，此指示灯灭

不正常工作状态：前后雾灯都亮，指示灯不亮，此时应检查仪表插件

18、油箱指示灯

正常工作常态：此灯熄灭；当油箱中油量达到临界值时指示灯点亮

19、司机安全带报警指示灯

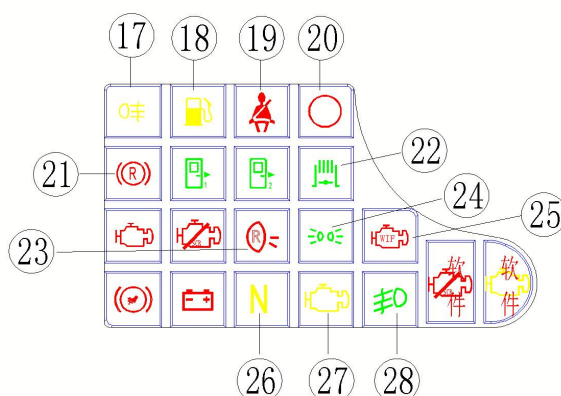
当指示灯亮时，提醒驾驶员需系安全带。

20、总电源开关指示灯

打开电源总开关翘板开关，此指示灯点亮，表示总电源打开

21、右刹车蹄片报警指示灯

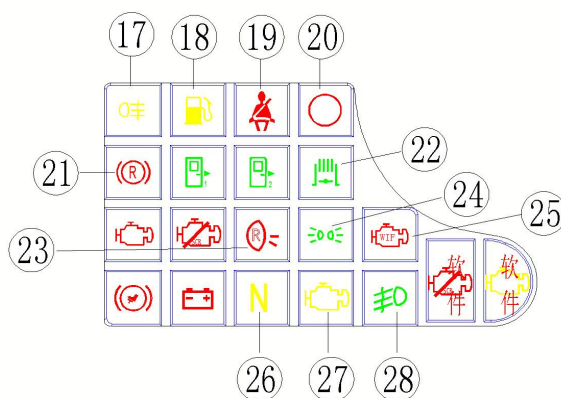
正常工作状态：此灯熄灭状态。当指示灯亮起，则右边轮胎刹车片过薄需及时更换



22、排气制动指示灯

正常工作状态：组合开关的排气制动开关向后打开，此指示灯亮，关闭排气制动开关，此指示灯灭

不正常工作状态：打开排气制动开关，此指示灯不亮，查看气压压力是否超过 6 个大气压，或者是继电器盒 22 号制动灯保险是否熔断，或者是查看组合开关插件



23、倒车灯指示灯

正常工作状态：当挂上倒档时，此灯亮

不正常工作状态：挂上倒档时，此灯不亮，请检查倒车灯是否亮，要是倒车灯也不亮，检查倒车灯保险，后面灯具有介绍；要是倒车灯亮，请检查仪表插件

24、小灯指示灯

正常工作状态：打开小灯开关或前雾灯开关此指示灯亮，关闭小灯此指示灯灭

不正常工作状态：打开小灯此指示灯不亮但小灯亮，请检查仪表插件

25、油水分离指示灯

正常工作状态：此灯不亮说明正常，此灯亮说明油水分离器水分过多，需排水

不正常工作状态：此灯长期不亮，需检查油水分离器的插件及线束

26、空档指示灯

当挂上空档时，此指示灯亮，如果空档指示灯不亮，请检查空档保险和空档开关，在发动机起动故障里有介绍

27、OBD 指示灯

OBD 指示灯是尾气排气超标指示灯，当此指示灯亮时，车辆仍然能正常行驶，但应尽早进行检测和排除隐患是非常必要的，因为继续长时间行驶将可能导致与尾气排放控制相关的零件进一步损坏并使尾气排放恶化

正常工作状态：OBD 指示灯在车辆未起动时亮，发动机起动后熄灭

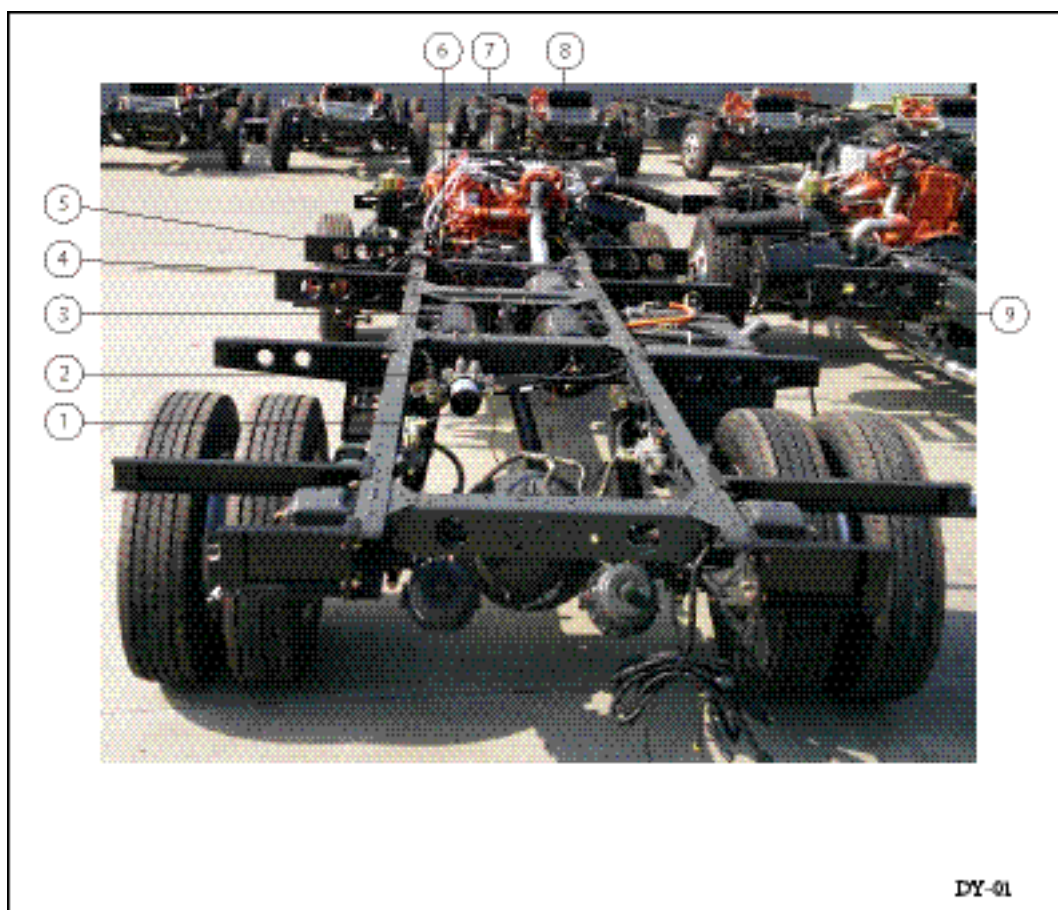
28、后雾灯指示灯

正常工作状态：同时打开前后雾灯开关，此指示灯亮；关闭后雾灯开关，此指示灯灭

不正常工作状态：前后雾灯都亮，指示灯不亮，此时应检查仪表插件

五、底盘传感器位置

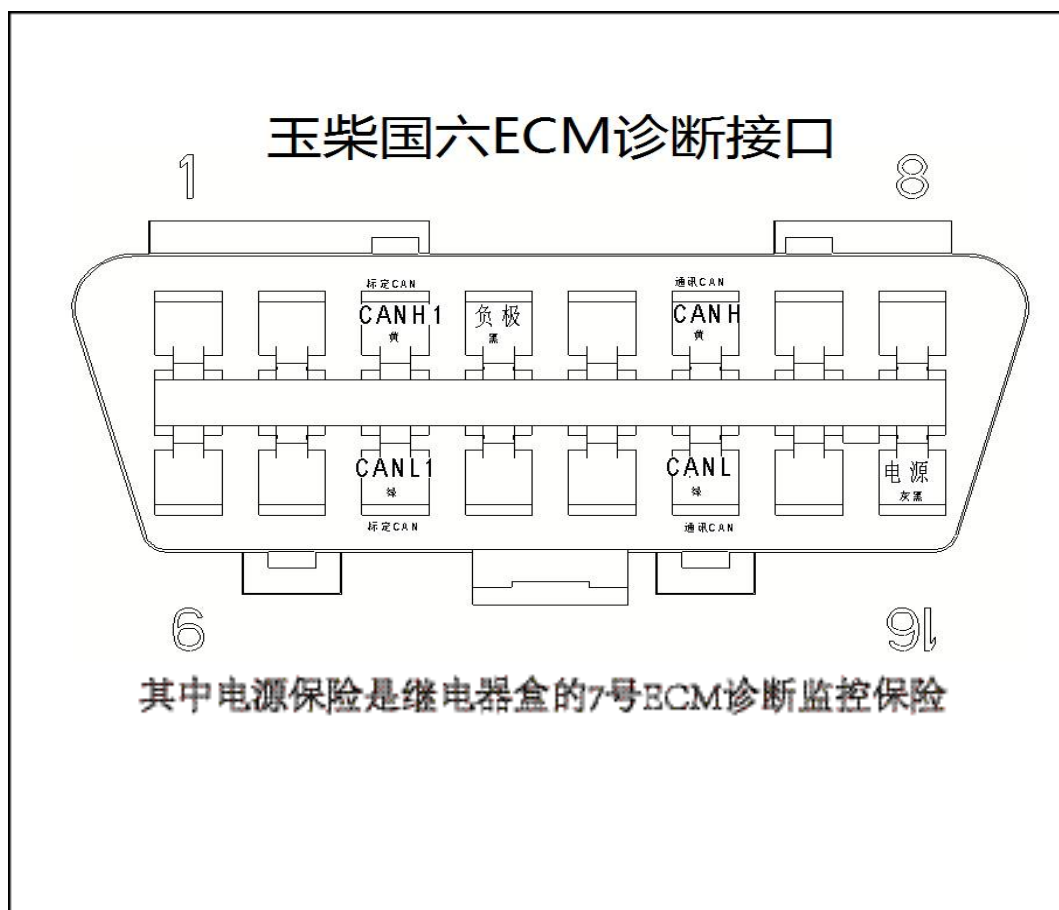
仪表指示与很多底盘传感器相关，所以下图简介传感器的大致位置



- | | | |
|------------|--------------------------|--------------|
| 1- 断气刹开关 | 2- 干燥器传感器 | 3- 气压过低开关 |
| 4- 车速里程传感器 | 5- 变速箱空挡、倒档开关（左面空挡、右边倒档） | |
| 6- 机油压力传感器 | 7- 车速传感器 | 8- 发电机 D+ 信号 |
| 9- 油量传感器 | | |

说明：上图是传感器的大概位置

六、ECM 诊断接口



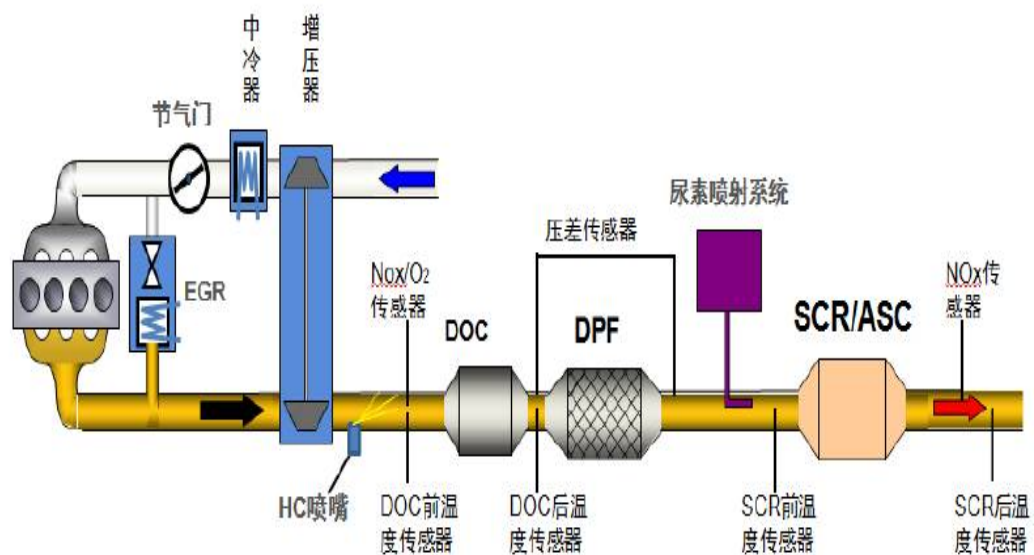
上图简介：位置在组合仪表下面，和组合仪表线束插件同一分支；

七、玉柴三立 SCR 后尾处理系统

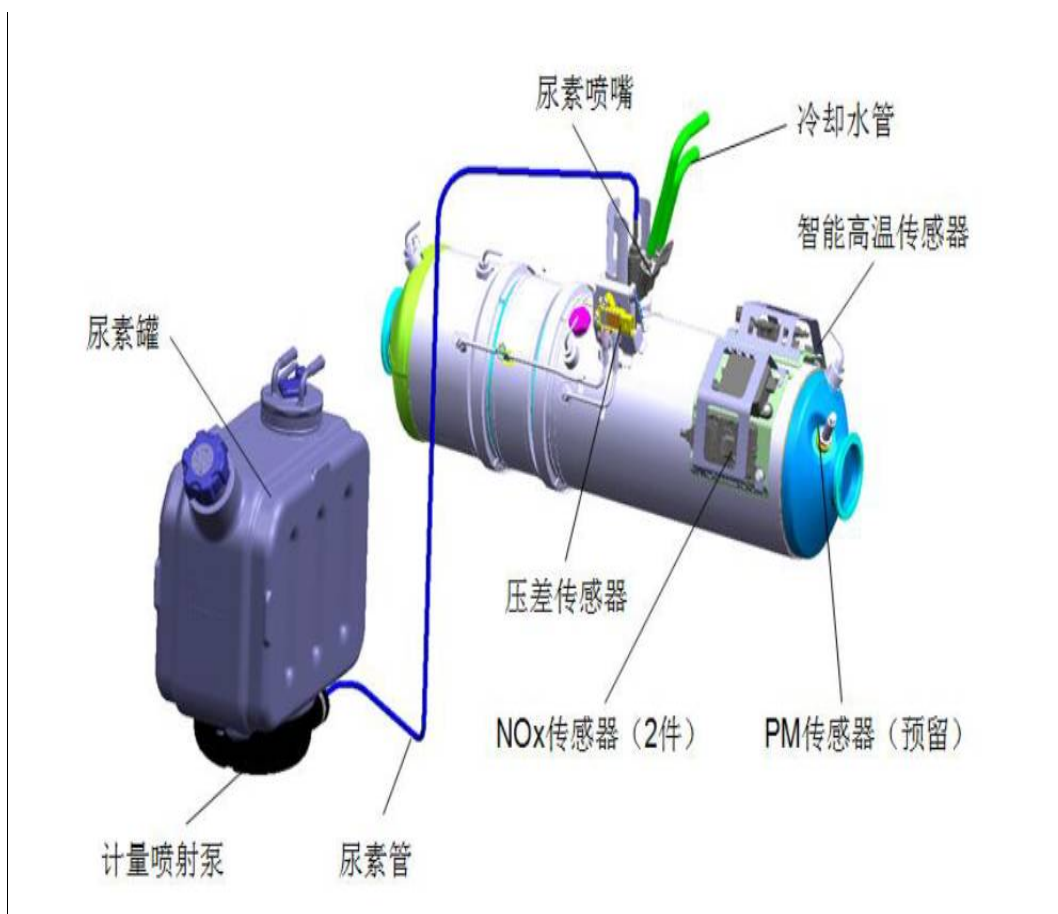
排气净化消声器由 DOC、DPF、SCR 催化器三部分组成，通过管路支架结合在一起。DOC 布置在 DPF 上游，SCR 布置在 DPF 下游，SCR 催化器包含 ASC，位于 SCR 单元后端。排气先流经 DOC，再流经 DPF，最后流经 SCR。尿素喷嘴布置在 DPF 和 SCR 之间，SCR 催化器前后安装有温度传感器，DOC 前和 SCR 后各装有一个 NO_x 传感器，DOC 前的 NO_x 传感器用于测量发动机原始 NO_x 排放，SCR 后 NO_x 传感器不但为 SCR 系统提供闭环信号，而且为 OBD 系统提供信号。尿素喷射系统按照需要将车用尿素水溶液通过喷嘴喷入 SCR 上游，将泄漏氨气氧化成 N₂ 和 H₂O。DPF 上安装有压差传感器，测量 DPF 的气流阻力，从而对 DPF 的状态进行检测。

柴油机运行过程中，排气依次流经 DOC，DPF，SCR 催化器。排气流经 DOC 排气中的 HC 和 CO 在氧化催化剂的催化作用下被氧化成 CO₂ 和 H₂O，实现 CO 和 HC 的净化，排气中的 NO 在氧化催化作用被氧化成 NO₂。排气流经 DPF，排气中的颗粒成分被壁流式 DPF 捕捉拦截，从而实现颗粒的净化。随着 DPF 通道中颗粒物的增加，DPF 的排气阻力会随之增加，这将影响发动机的油耗甚至正常工作，为避免此情况的发生，DPF 系统必须将拦截下来的颗粒中的碳烟烧掉，即再生。在 DOC 氧化生成的 NO₂ 可以和 DPF 拦截下来的颗粒中的碳颗粒在 250℃ 以上实现氧化反应，从而将碳烟烧掉，实现 DPF 的连续再生。如果车辆长期低速轻载行驶，排温低，连续再生失效，DPF 阻力增大到设定值，发动机自动进行缸内后喷柴油，提升 DPF 温度，进行主动再生。尿素喷嘴布置在 DPF 和 SCR 之间，SCR 催化器前后安装有温度传感器，尿素喷射系统根据 SCR 催化器温度情况，柴油机工况等信息可计算出所需的尿素喷射量，计量喷射泵按照需要将车用尿素溶液通过喷嘴喷入排气管，尿素溶液分解为 NH₃，进入 SCR 催化器，和 NO_x 在催化器内部反应生成 N₂ 和 H₂O，实现 NO_x 的净化，ASC 将 SCR 之后多余的氨气氧化为 H₂ 和 H₂O。

(一) 后处理系统结构原理图



（二）后处理系统机构图



（三）MILL 灯仪表指示

右图中的 MIL 指示灯和 SCR 故障灯都为尿素系统故障指示灯，车辆停车超过一天此灯可能会亮，等车辆正常行驶时，此灯灭。如果常亮，说明尿素系统出现故障，需及时阅读仪表故障码，并排除故障

国六车的液位显示在仪表指示表上，在里程表的下面那一栏

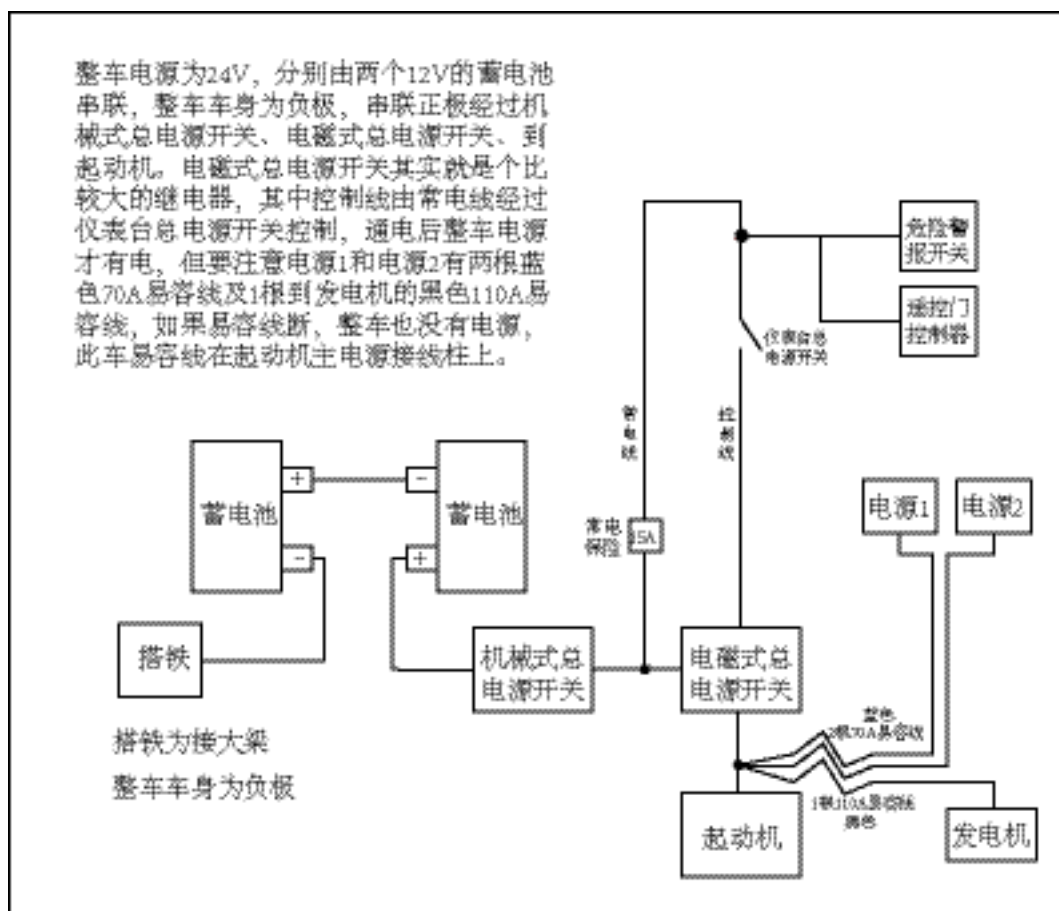


常见故障分析

一、整车不上电

(一) 整车上电原理图

整车上电原理图如下；



上图简介：其中搭铁是整车车身大梁，蓄电池为100A/h，机械开关有个250A保险，电磁开关有个控制端，控制端由仪表台总电源开关控制

检查：对照电瓶连接原理图，用万用表检测电瓶是否有电，检测机械式总电源开关两侧是否有电，检测电磁式总电源开关两侧是否有电开关，如果都有电，请进行下一步操作

（二）判定整车是否有电

以下两个开关都打开，整车还是没电，请查看故障分析

前提：保证以下总电源开关及机械式总电源开关打开，再进行故障分析操作

工具：万用表一块

如果没有万用表：可打开危险警报开关，如果转向灯闪，说明故障在仪表台总电源开关上，仔细检查仪表台总电源翘板开关线是否有松脱，如果转向灯也不亮，只能进行以下部分操作

1、打开机械式总电源开关

位置：在左前侧边仓

操作：顺时针旋转为打开，逆时针旋转为关闭

功能：实现电瓶电源的通断

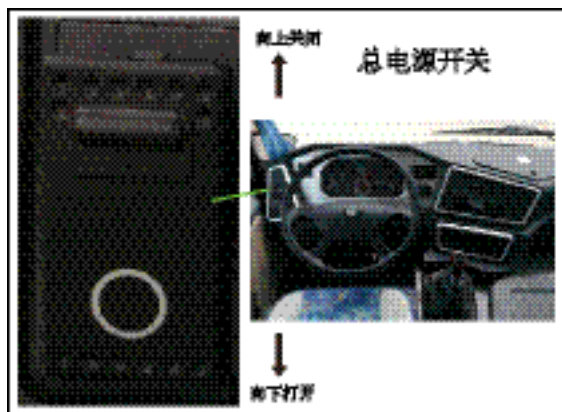


2、打开总电源开关

位置：总电源开关在仪表台左上角，

操作：向上搬动是关闭，向下搬动可打开总电源开关

功能：主要控制底盘电磁式总电源开关通断



3、打开危险警报开关，转向灯亮进行故障分析一，不亮进行故障分析二

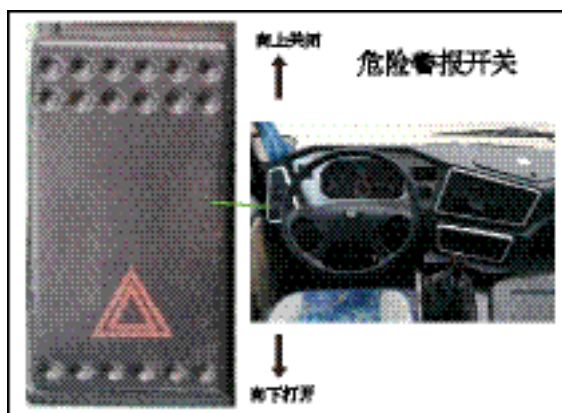
位置：在仪表台左上角

操作：向下按是打开，向上按是关闭

作用：因为危险警报开关使用的是常电，所以通过转向灯亮与否，就可以判定是常电（常电就相当与电瓶串联正极）出现问题还是易容线出现问题。

操作：如果转向灯亮，就不必要查看故障分析一，直接查看故障分析二

测试完毕先关掉危险警报开关，保持电源总开关和机械式总电源开关处于打开状态



（三）故障分析一，检查常电保险是否熔断

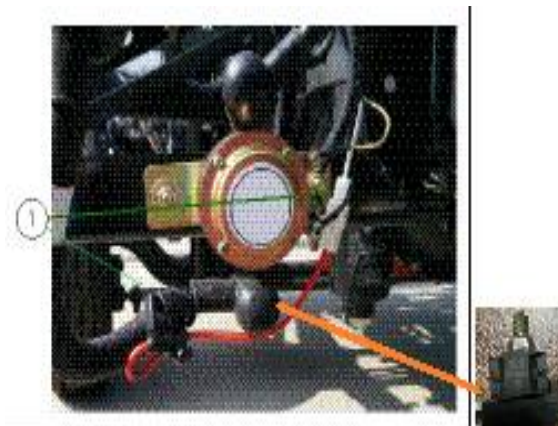
1、检查电磁式总电源开关常电保险

位置：在左前侧边仓

如图：标号 1 所指，即为常电保险

检查：打开仪表台电源总开关，检测电磁式总电源开关控制线是否有电，如果无电检查驾驶室底盘线束对接插件

操作：检查常电保险是否熔断，如果熔断，关闭仪表台总电源翘板开关，再更换对应的保险；检测常电保险对接插件是否有松动或退针现象；检查电磁式总电源控制线是否有松动

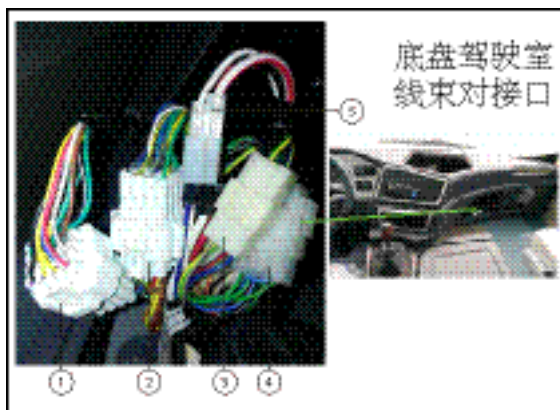


2、检查驾驶室与底盘对接口

位置：打开仪表台右侧下面的维修盖板

操作：用手拉动插件，看是否有松动退针现象

说明：如果插件松动或退针，请修复插件，如果插件对接良好，请进行下一步操作

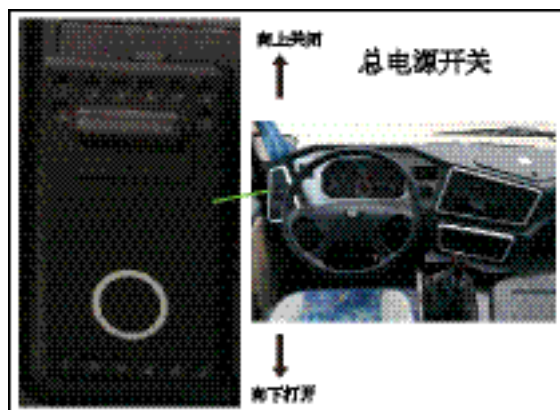


3、检查总电源开关线是否有电

位置，总电源开关在仪表台左上角，

操作：拆开开关，检插开关插件是否松脱；用万用表检车开关通断；拉出开关线，用万用表检测开关对应针脚是否有电

说明：如果开关四根线都没电，请进行下一步操作

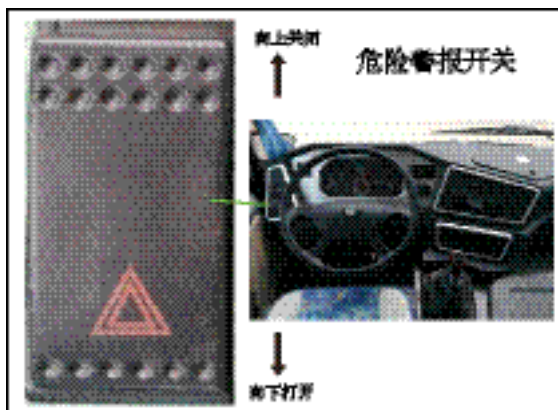


4、更换常电保险片后，还是熔断，检查仪表台开关线

位置：仪表台左上角的总电源开关、危险警报开关

操作：拆开开关，检查线束，检查总电源开关和危险警报开关的绿色线束是否有搭铁

功能：危险警报开关和总电源开关使用的是电瓶常电，经过常电保险

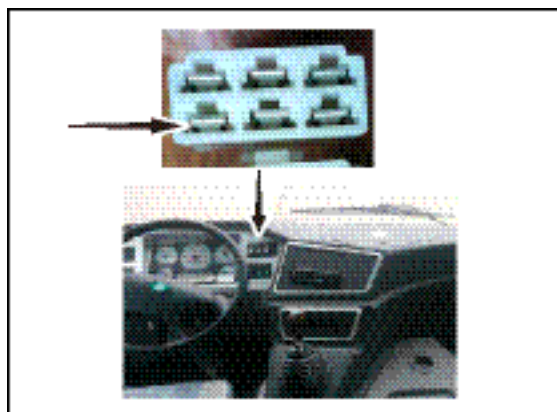


5、如果常电熔断，检查遥控门插件

位置：仪表台方向盘右侧开关线分支的 6 孔插件

操作：用万用表检查此 6 孔插件的绿色线，如箭头所指的那个针脚是否搭铁

功能：遥控门锁使用的是电瓶常电



注意：以上的检查全部完成，还是没有电源

操作：请用万用表检测电瓶电压，按照上面的几个地方仔细检查，如果还是检测不出，请联系服务站

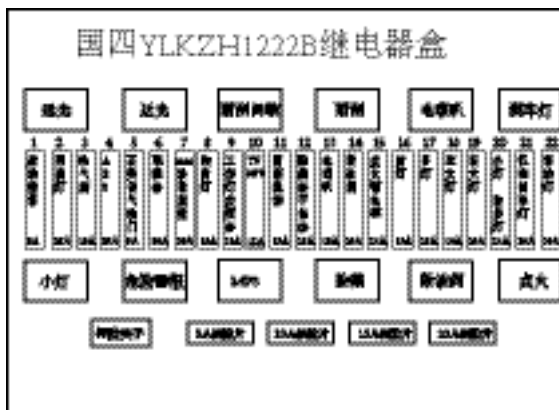
（四）故障分析二，易容线是否熔断检查方案

1、检查电源是否有电，来判断易容线是否烧坏

位置，仪表台右侧维修口继电器盒

易容线: 起动机接线柱蓝色易容线

操作：用万用表检测 13 号电喇叭及 22 号制动灯保险是否有电，如果都无电，请进行下一步操作，如果有电检查下电压是否超过 24V，如果只有 10V 多，说明易容线烧

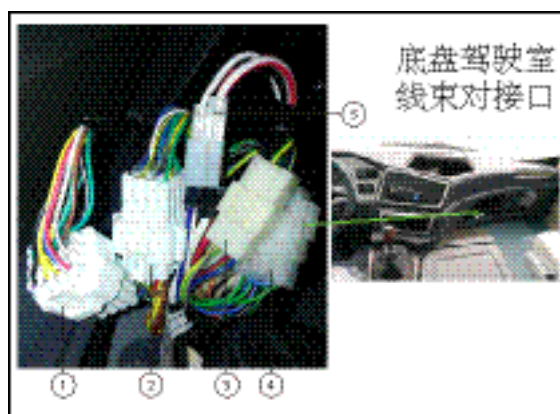


2、以上保险无电，检查驾驶室与底盘对接口

位置：仪表台右侧下面的维修口

操作：用手拉动插件，看是否有松动和退针现象，主要查看1、2、5号插件

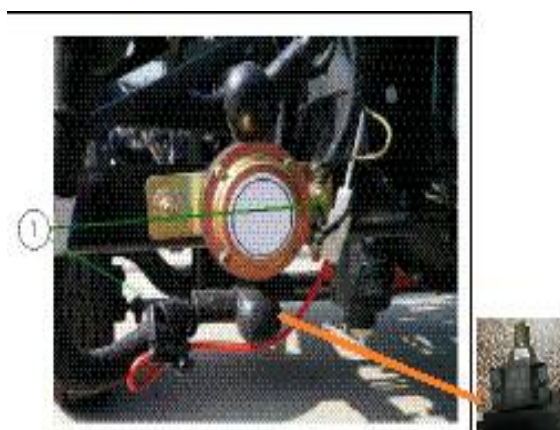
说明：如果插件松动或退针，请修复插件，如果插件对接良好，请进行下一步操作



3、以上保险无电，检查电磁式总电源开关

位置：在左前側边倉

检查：首先打开机械式总电源开关和仪表台总电源开关，用万用表检测电磁式总电源开关两端是否有电。如果都有电，说明易容线很可能烧断，请进行下一步操作；如果只有一边有电，请检查电磁式总电源控制端细线是否有电，如果有电，说明电磁式总电源开关坏，如果无电，请检查仪表台总电源开关线束，看仪表台总电源开关是否坏

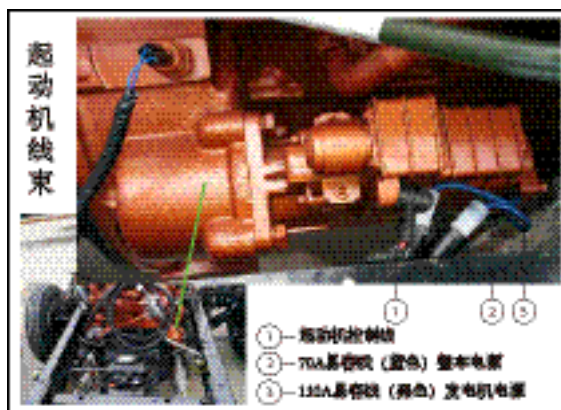


4、检查起动机易容线是否烧断

位置：起动机处

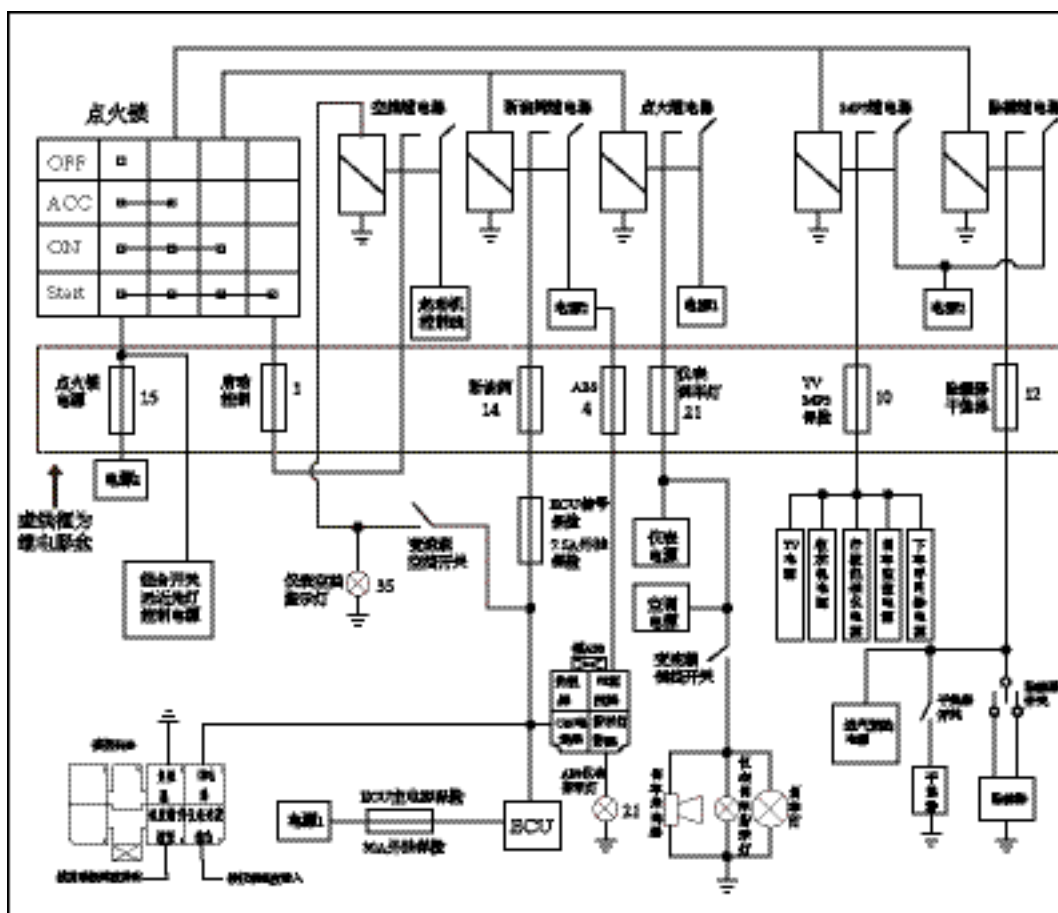
操作：检查蓝色易容线是否接触良好，插件对接是否有松动，用万用表检测是否有电

易容线烧断：检测电动机接线柱电压，再检测，易容线对接插件处电压，如果易容线对接插件电压小于 20V, 此时需要更换易容线。



二、点火锁控制继电器不上电

(一) 点火锁控制原理图



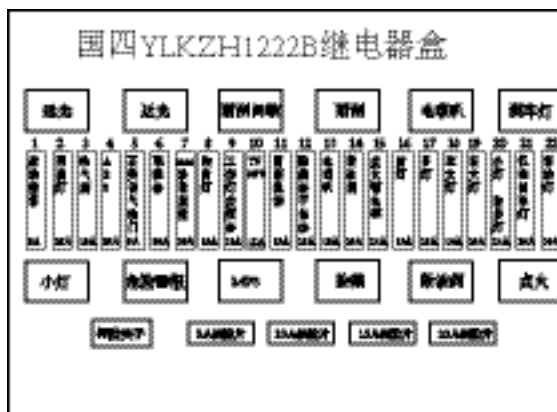
上图简介: 上图中的保险编号对应继电器盒的保险编号, 其中 ABS 接口视图从插件端面看。

右图是继电器盒，可查看以上原理图对应保险

位置: 仪表台右侧维修口继电器盒

ECU 主保險：繼電器盒外掛 30A
保險（綠色保險片）

ECU信号保险 继电器盒外挂7.5A
保险（土黄色保险片）



(二) 故障现象

1、点火锁无电源、检查点火锁保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

点火锁保险：继电器盒 15 号点火锁电源保险

操作：检查红色保险是否有熔断

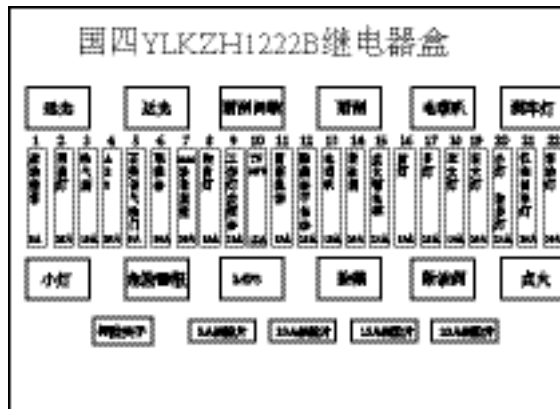
如果没有熔断，请进行下一步操作

如果熔断，先关闭点火锁，再更换

保险

如果更换保险还是熔断，请检查点

火锁

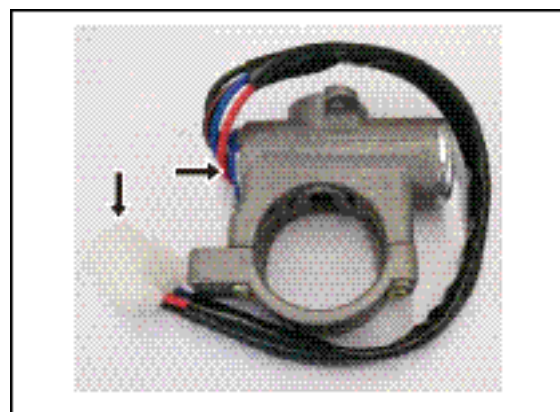


2、检查点火锁及点火锁插件

位置：方向盘处

操作：检查点火锁的四孔插件是否有松脱或退针现象，如果插件没有问题，请拔下点火锁插件，用万用表检查点火锁线束是否搭铁

点火锁更换：用万用表检测点火锁，钥匙拧到不同档位，根据原理图检查点火锁端 4 孔插件的通断

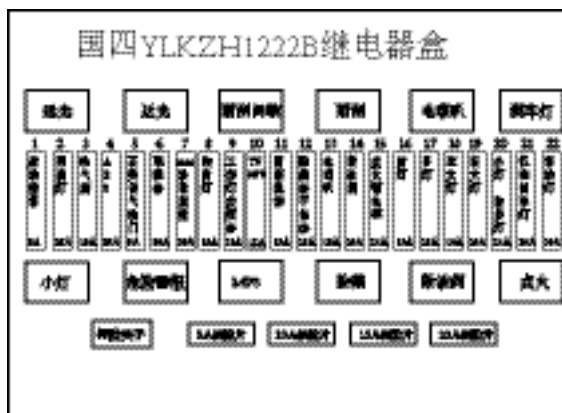


3、钥匙开关拧到 ON 档，除霜器、干燥器不工作

首先查看 15 号点火锁电源保险是否熔断

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

操作：检查除霜继电器是否烧坏，
检查 12 号除霜器干燥器保险是否熔断



4、钥匙开关拧到 ON 档，收音机、行驶记录仪、TV、倒车监控系统、下车呼叫器都不工作

首先查看 15 号点火锁电源保险是否熔断

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

操作：检查 MP3 继电器是否烧坏，检查 10 号 TV/MP3 保险是否熔断

反复烧保险：检查收音机、行驶记录仪、TV、倒车监控、下车呼叫器等各个电器件

5、钥匙开关拧到 ON 档，组合仪表无电源、倒车灯不亮、倒车蜂鸣器不响

首先查看 15 号点火锁电源保险是否熔断

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

操作：检查点火继电器是否烧坏，检查 21 号仪表倒车灯保险是否熔断

反复烧保险：检查仪表、倒车灯

三、发动机起动问题

发动起动原理图请参考点火锁控制原理图，起动问题一般分为起动机响和起动机不响两方面入手，如果线路都正常，那一般是油路出现问题，请参考底盘维修手册检查油路；当然起动问题也要参考整车上电原理图，如果起动机电源线（大粗线）没电，以下的操作都是徒劳的。

（一）ON 档有电，钥匙开关拧到 Start 档，听不到起动机响

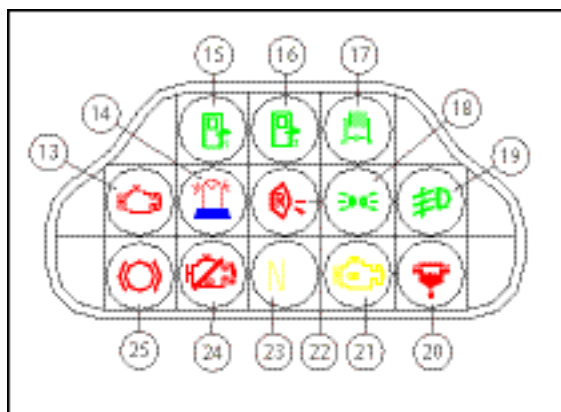
1、看仪表空挡指示灯是否亮

右图是仪表指示灯组

空挡指示灯：右图中的23号指示灯

检查：是否挂到空挡，只有空挡状态下才可以起动

说明：空挡指示灯亮，说明空挡继电器端正常，请检查1号启动控制保险是否熔断



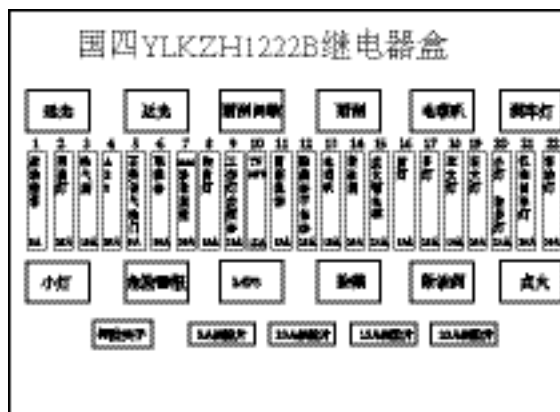
2、检查1号启动控制保险是否熔断

档位：是否挂到空挡，只有空挡状态下才可以起动

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

操作：检查12号ST启动保险是否熔断，如果熔断请更换保险

继电器盒插件检查：继电器盒插件松动或退针，也会导致起动不了

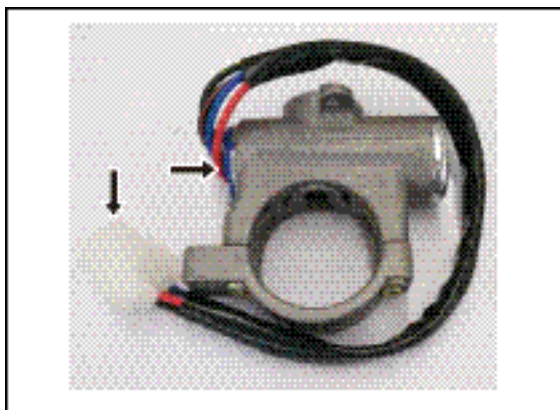


3、空挡指示灯亮、1号启动保险也没烧，起动时还是听不到起动机响

位置：仪表台方向盘处

操作：检查点火锁4孔插件是否有松动，

检查点火锁：如果插件没有松动，请拔下点火锁插件，把钥匙拧到 Start 档，用万用表检测四根线的通断，四根线都相通，说明点火锁正常，如果只有三根线相通，说明点火锁坏

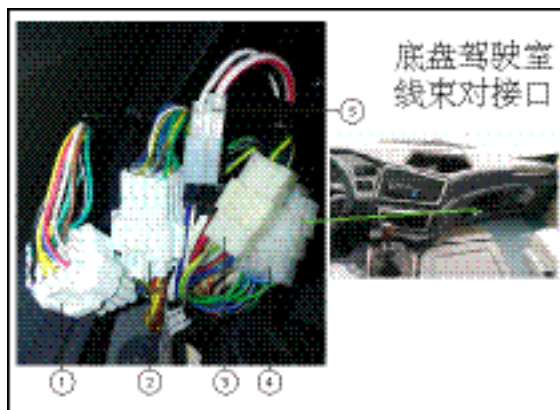


4、检查驾驶室与底盘对接口

位置：打开仪表台右侧下面的维修盖板

操作：主要检查5号插件，用手拉动插件，看是否有松动退针现象

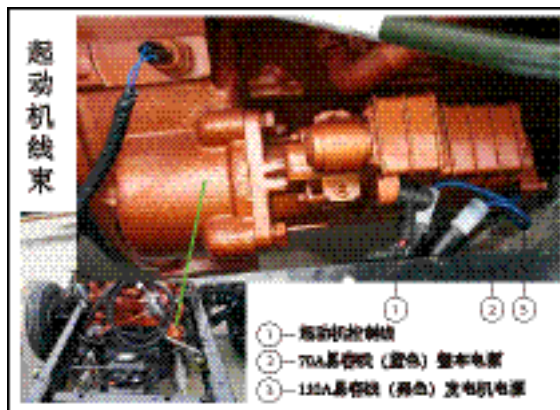
说明：如果插件松动或退针，请修复插件，如果插件对接良好，请进行下一步操作



5、检查起动机接线口

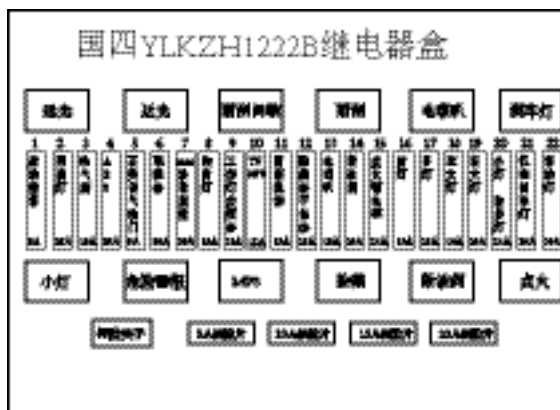
位置：发动机起动机处

操作：如图，检查红色起动控制线是否接触良好，检查黑色电瓶粗线是否接触良好



6、空挡指示灯不亮，检查 14 号断油阀保险是否熔断

位置：仪表台右侧维修口继电器盒
如果保险没有熔断，请用万用表检测起动时的启动保险是否有电，对照原理图反复检查以上几项



（二）钥匙拧到 Start 档，听到起动机响声，就是起动不了

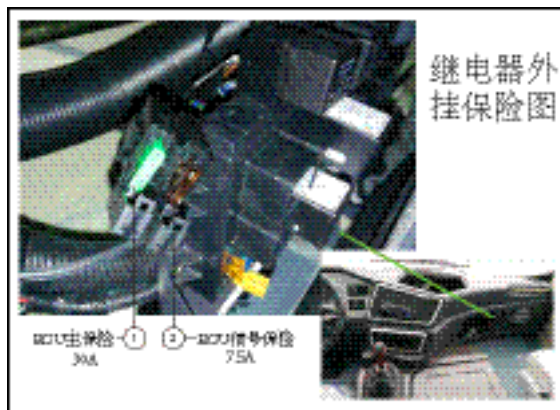
1、检查 ECU 主电保险和 ECU 信号保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒外挂保险

ECU 主保险：绿色 30A 保险是 ECU 主保险

ECU 信号保险：土黄色 7.5A 保险是 ECU 信号保险

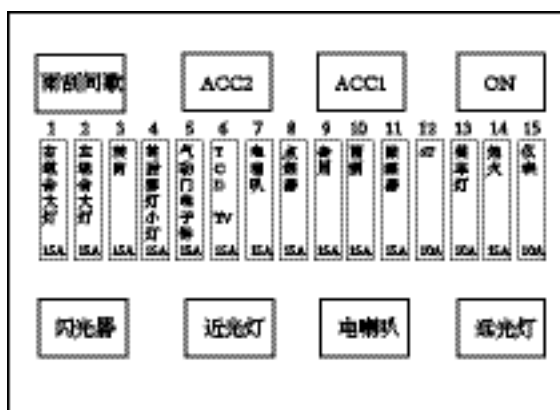
操作：检查这两个保险是否有熔断



2、检查 14 号断油阀保险

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

操作：检查 14 号熄火保险，看是否熔断



3、检查 ECU 接口是否松动

位置：仪表台最中部维修口

操作：检查 ECU 插件是否有松动现象



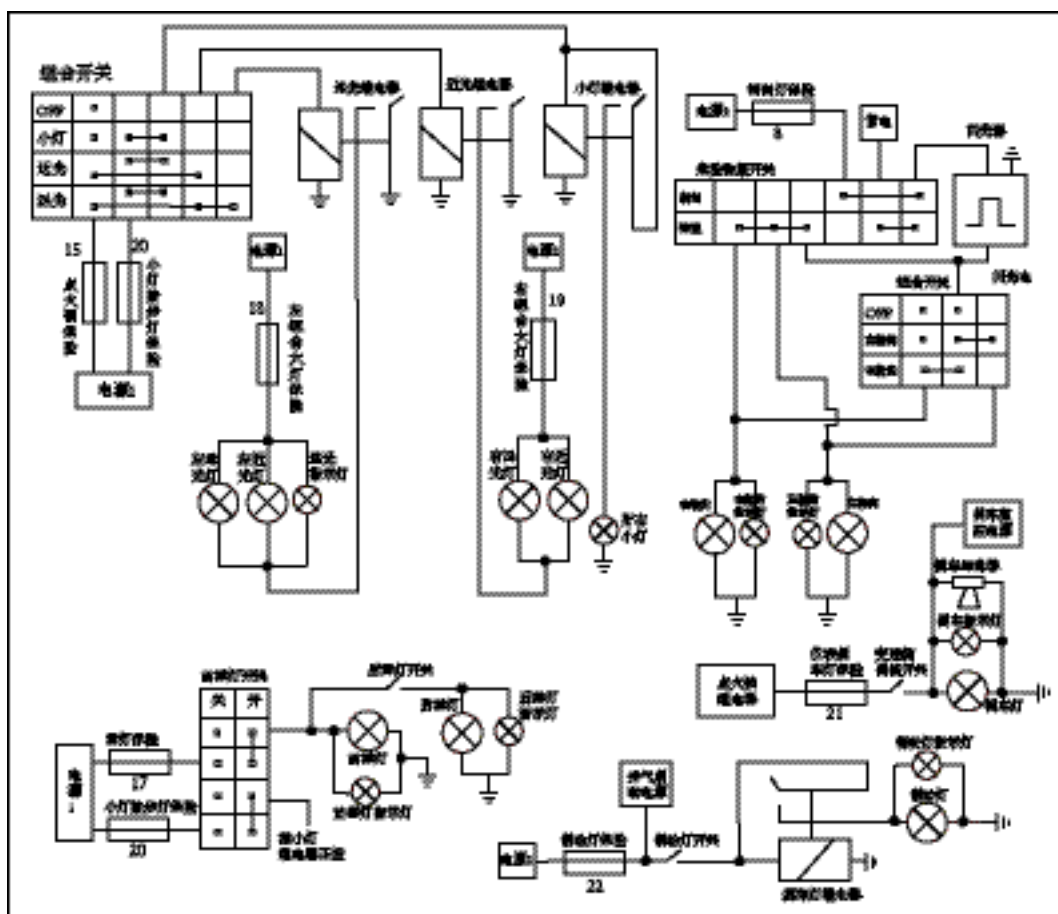
4、以上检查都没有问题，还是起动不了

请检查油路。

四、灯光照明

灯光问题一般有烧保险、组合开关控坏、烧继电器现象。其中反复烧保险，一般都是用电器插件处短路，请直接检查灯具，如果灯具出现问题请参考备件目录更换灯具和灯泡。组合开关控制灯光不正常，请参考组合开关接口图维修。

（一）灯光控制原理图



上图简介：其中的电源都是电磁开关控制电源；保险对应的数字为继电器盒的保险编号，组合开关只画出了灯光控制部分；

小灯包含踏步灯、示廓灯、大灯内小灯、后制动灯内小灯、牌照灯、仪表背景灯等

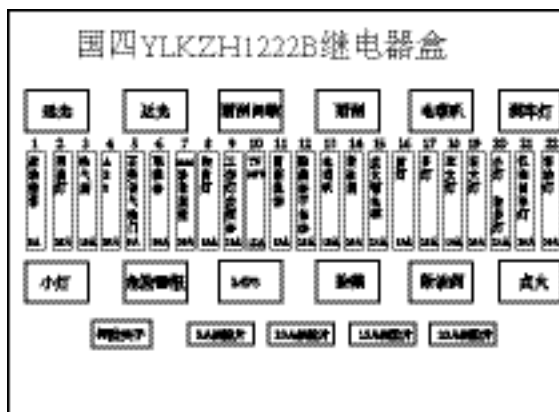
（二）前大灯不亮

1、查看左右组合大灯保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

检查：查看 18 号左前组合大灯和 19 号右前组合大灯保险，保险熔断查灯具，保险不熔断查组合开关；也检查下远近灯光继电器，看是否烧坏

操作：检查灯具时，首先检查大灯接插件是否右松脱或退针，其次检查插件是否有进水现象，进水是比较容易短路，引起烧保险现象



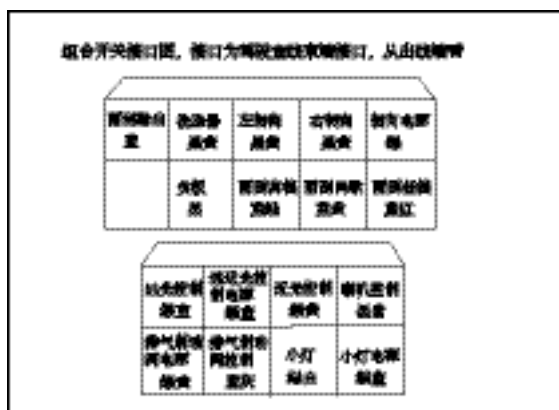
2、大灯保险未熔断，请检查组合开关

位置：方向盘处检查

组合开关只是控制灯光继电器的

检查：检查组合开关插件是否松动，右侧图是线束端与组合开关对接的线束，请参考检测电源

操作：拔下组合开关插件，检测驾驶室线束端。把远光控制、近光控制、远近光控制电源短接，看大灯是否亮，大灯亮说明组合开关坏，需更换组合开关；大灯不亮需检查远光灯继电器和近光灯继电器，应该是继电器出现问题，更换继电器



3、大灯一边亮、另外一边不亮

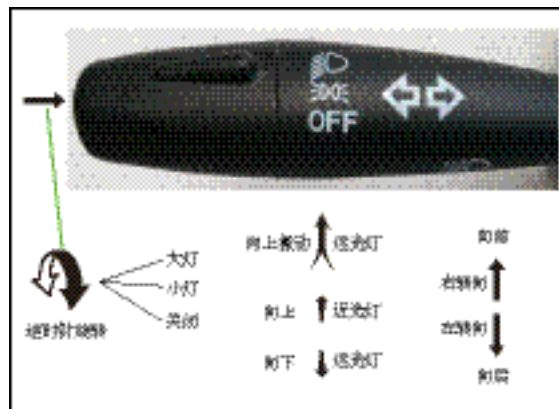
如右图：此图是灯光控制组合开关

位置：请参考备件目录更换灯泡

检查 1: 很可能灯泡坏, 需更换灯泡

检查 2: 查看不亮的组合灯插件

检查 3: 检查组合灯对应的 18 号左大灯和 19 号右大灯保险



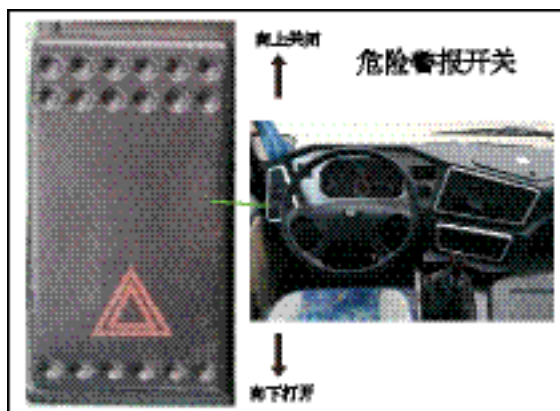
(三) 转向灯不亮

1、打开危险警报开关

位置：仪表台左上角的开关

检查：打开危险警报开关，看转向灯是否亮，转向灯亮请检查继电器盒的8号转向保险是否熔断，转向灯不亮应该是危险警报闪光继电器烧坏

检查 2：危险警报开关线束插件可能有端子松动，继电器盒背后插件也有可能松脱



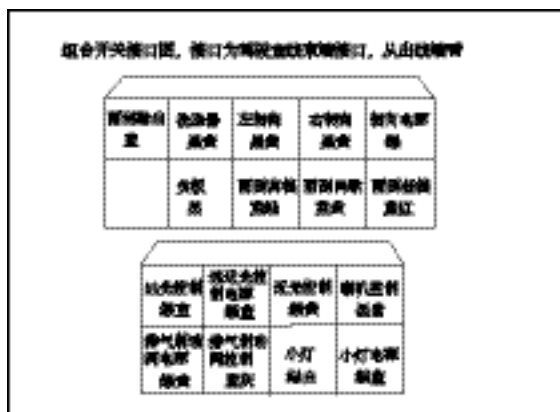
2、危险警报开关打开，转向灯亮，组合开关打开，转向灯不亮

位置：方向盘处

转向灯保险：继电器盒8号转向保险

检查：找到组合开关驾驶室线束端插件，短接左转向、右转向、转向电源。转向灯都亮说明组合开关坏，需更换组合开关

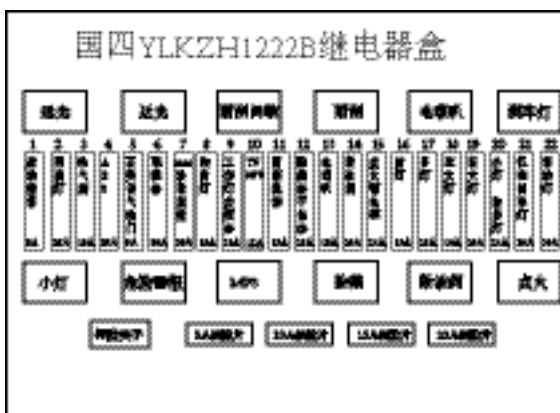
保险反复熔断：应该是那个转向灯短路，请检查前后组合灯插件，左右侧转向灯插件，依次拔掉拔掉灯具插件并更换8号转向灯保险片，即可查出哪个转向灯短路，短路的灯具需更换，请参考备件目录



3、检查继电器盒8号转向灯保险

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

转向灯保险：8号转向灯



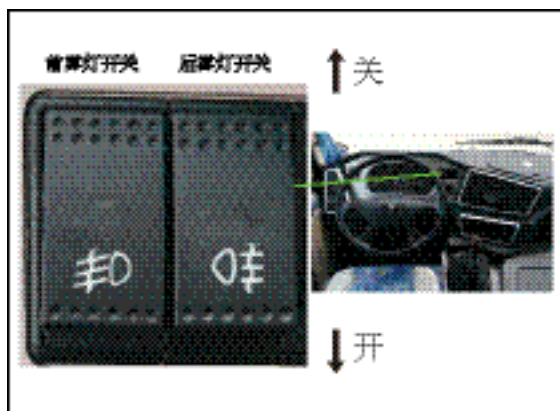
（四）雾灯不亮

1、打开前后雾灯开关

位置：仪表台左上角的开关

检查 1：打开前后雾灯开关，查看雾灯情况，也查看小灯情况，雾灯小灯都不亮，很可能是雾灯小灯保险熔断。

检查 2：小灯亮前后雾灯都不亮，检查前后雾灯插件，插件没问题，要检查前后雾灯开关线束，有可能开关插件松动

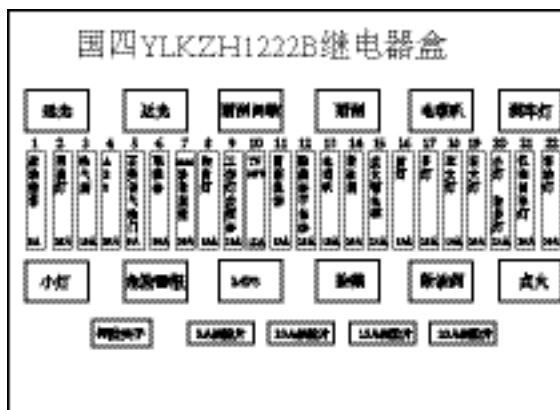


2、前后雾灯、小灯都不亮、检查 4 号雾灯小灯保险

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

检查：检查 4 号雾灯小灯保险

如果更换保险后，还是熔断，请检查前后雾灯插接件



3、前雾灯亮、后雾灯不亮

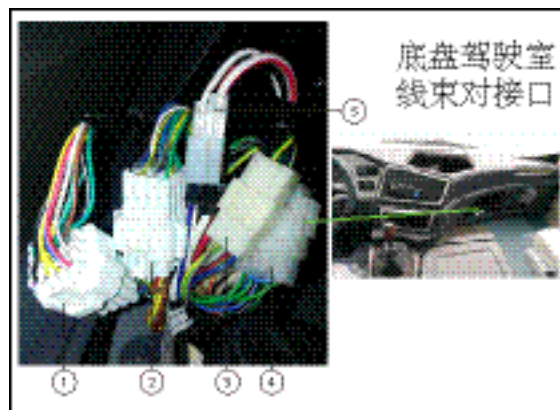
位置：打开仪表台右侧下面的维修盖板

检查 1：检查后雾灯开关线束是否松动

检查 2：检查驾驶室线束与底盘线束对接口（如右图）

检查 3：检查前后雾灯线束插件是否有松动

检查 4：打开前后雾灯开关，用万用表检测后雾灯插件是否有电，插件有电但不亮，需更换后雾灯



（五）小灯不亮

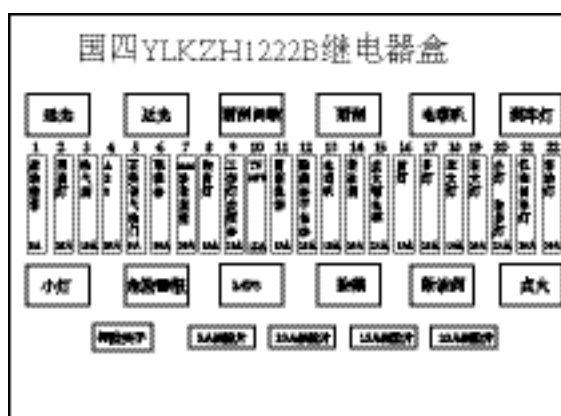
小灯包含踏步灯、示廓灯、大灯内小灯，后制动灯内小灯、牌照灯、开关背景灯

小灯烧保险是比较难判断的，分别断掉顶棚线，驾驶室线、底盘线的对接口来检查，在断开底盘与驾驶室线束对接插件时，注意保留那个粗线比较多的 6 孔插件，不然整车就无电；

1、前雾灯开关或组合开关小灯开关都打开，小灯都不亮

位置：仪表台左侧维修口继电器盒

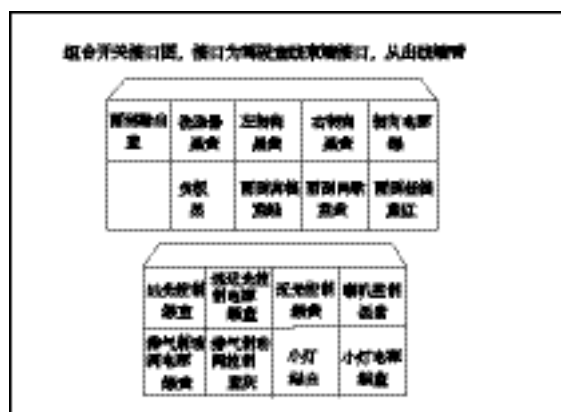
很可能是小灯保险烧坏，检查 20 号小灯踏步灯保险是否烧，如果保险烧断请先关闭组合灯开关和前雾灯开关，再更换保险，保险不熔断检查小灯继电器是否烧坏检查



2、组合开关灯光组开到大灯档，小灯都不亮，前雾灯开关打开，小灯亮

位置：仪表台方向盘处，右图为组合开关线束端接口

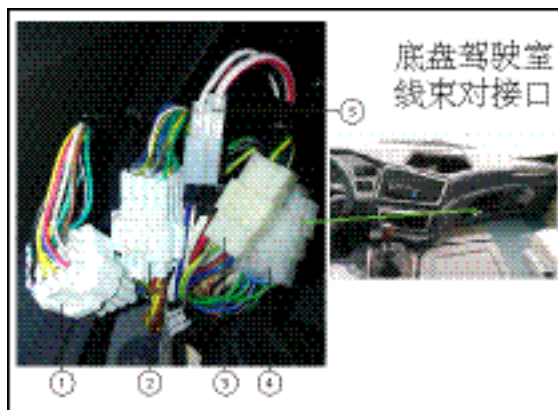
检查：找到组合开关插件，看插件是否有松脱或脱针现象，如果有请及时重新对接插件；如果没有，请拔下插件，看线束端插件，找到小灯和小灯电源线，短接起来，看小灯是否亮，如果小灯亮，说明组合开关坏，请及时更换组合开关



3、小灯保险反复烧，检查底盘线与驾驶室线束对接口

位置：仪表台最右侧维修口驾驶室与底盘线束对接口

操作：首先关闭组合开关及前后雾灯开关，换个新的保险片，找到底盘与驾驶室对接口，如右图把 1 号 16 孔插件和 4 号 8 孔插件拔掉，再打开组合开关，看小灯是否亮。如果小灯亮，说明是底盘上的小灯出现问题，请检查底盘侧标志灯，后组合灯小灯，如果小灯还是亮，说明不是底盘小灯搭铁，请拔掉前组合大灯的插件，看示廓灯是否亮，如果亮说明是前大灯插件搭铁



5、小灯反复烧保险，检查驾驶室与顶棚线对接插件

位置：仪表台最右侧维修口洗涤器下面

操作：拔掉 3 号顶棚线插件，打开组合开关看小灯是否亮，如果还是亮，请检查驾驶室线束，如果亮说明顶棚的示廓灯有可能搭铁



（六）制动灯不亮、高位刹车灯不亮

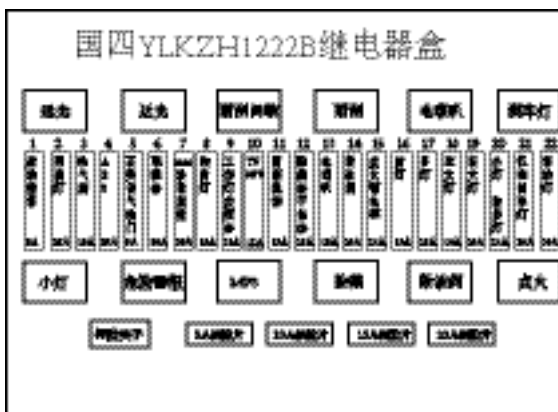
制动灯和排气制动使用的同一路保险，当反复烧保险时得判断是哪个烧保险，此车制动灯是由脚踏板处制动灯开关控制，并由刹车继电器控制

1、检查制动灯保险，制动灯保险是继电器盒 22 号制动灯保险

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

检查：检查 22 号制动灯保险，保险熔断，请更换保险，保险未熔断，请检查制动灯开关；检查刹车灯继电器是否烧坏

制动灯和排气制动烧保险区分方法：首先更换新的保险片，分别踩刹车和打开排气制动开关，哪个烧保险就检查哪一路



2、制动灯保险未熔断，检查制动灯开关

如图：制动灯开关在制动踏板正上方，左侧的开关是离合器开关，右侧的开关为制动灯开关

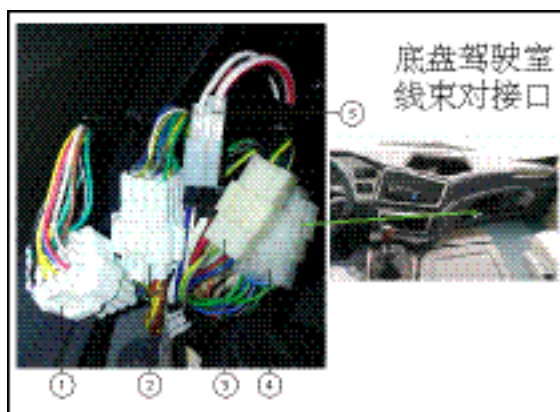
检查：检查制动灯开关线束插件是否松动，如果接触良好，可能是后制动灯插件处出现问题，检查后组合灯



3、制动灯保险未熔断，检查底盘和驾驶室对接口

如图：仪表台最右侧维修口的驾驶室与底盘线束对接插件

检查：查看插件是否松动



4、制动灯保险反复熔断

制动灯保险反复熔断应该是制动灯搭铁，检查后组合灯插件

5、制动灯亮，高位刹车灯不亮

检查：查看高位刹车灯插件是否松动

（七）倒车灯不亮或常亮

倒车灯是由变速箱上的倒档开关控制，倒车灯保险是继电器盒 21 号倒车灯保险

1、挂上倒档，能听见倒车蜂鸣器响，倒车灯不亮

操作：直接检查后组合灯和线束插件

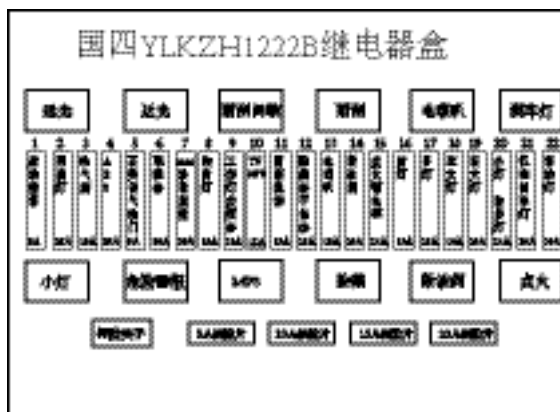
2、倒车灯不亮，查看倒车灯保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

倒车灯保险：继电器盒的 21 号仪表倒车灯保险

倒车灯保险和仪表保险使用的是同一路保险，如果仪表显示正常，说明保险未熔断

操作：如果保险片熔断请更换保险片



3、倒车灯常亮或不亮，检查倒档开关

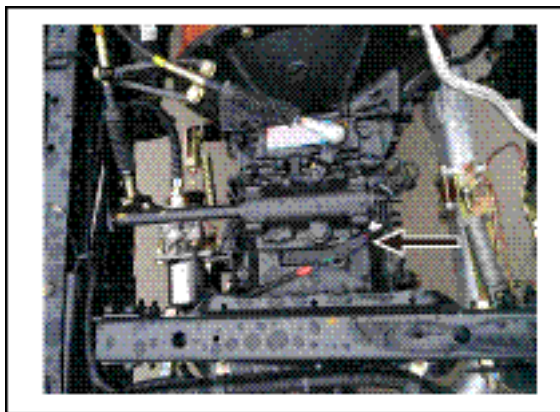
首先挂倒档，查看仪表倒车指示灯是否亮，如果指示灯亮，就不必要查看

位置：变速箱上右侧开关

空挡和倒档开关区分：左空档右倒档、上空挡下倒档、前空挡后倒档

用线把倒档开关线短接，看倒车灯是否亮，如果亮，说明倒档开关坏，需更换倒档开关

如果倒车灯常亮，说变速箱上的倒档开关坏，请参考备件目录更换开关



（八）内顶灯不亮

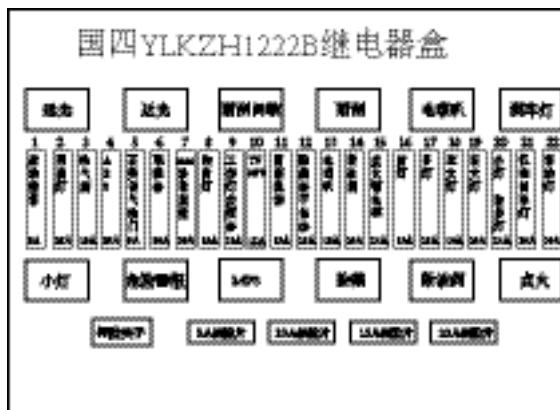
内顶灯经过 3 号转向灯保险，经过厢灯开关，再经过驾驶室与顶棚线对接口，直接到顶灯

1、查看内顶灯保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

厢灯灯保险：继电器盒的 16 号厢灯保险

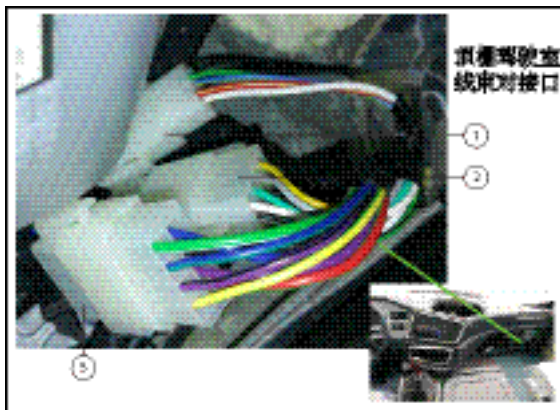
阅读灯保险：继电器盒的 2 号阅读灯保险



2、厢灯不亮，需检查顶棚线插件

位置：仪表台最右侧维修口

操作：检查插件是否脱针或松动



3、如果以上都正常，检查内顶灯或灯泡

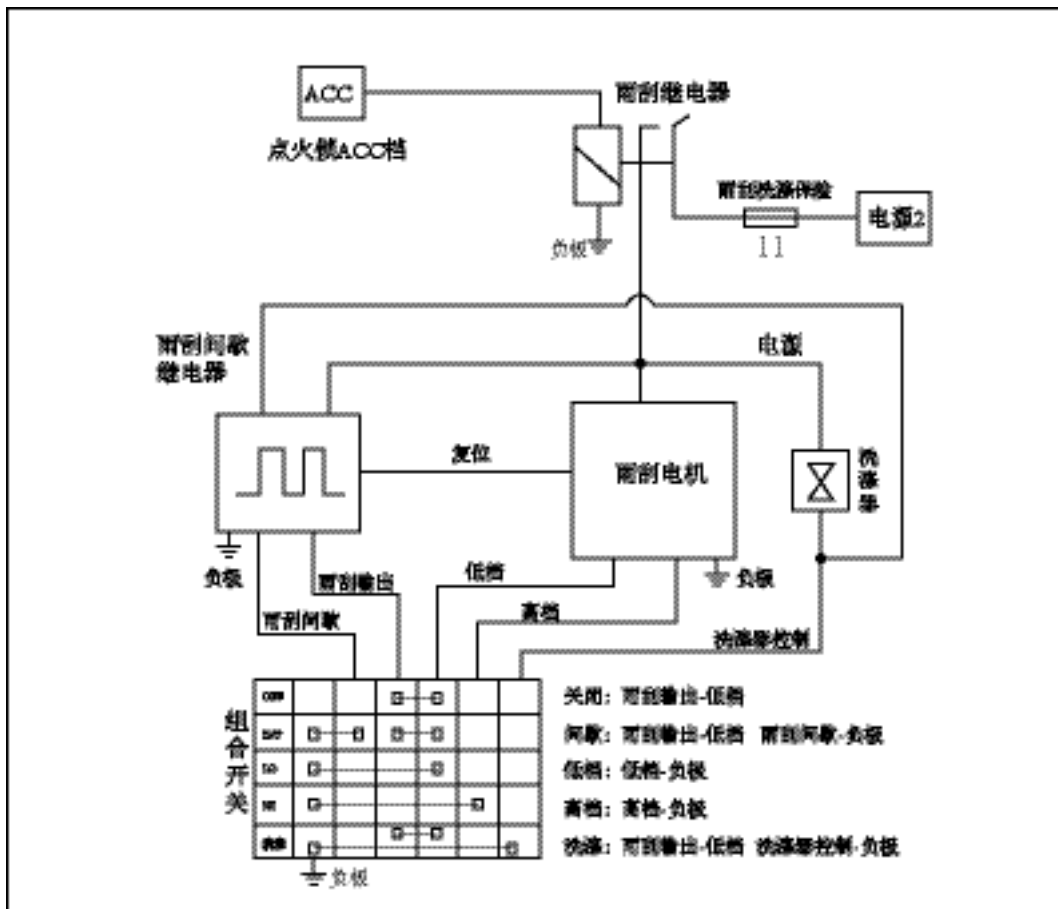
灯具请参考备件目录更换

五、雨刮工作不正常

（一）雨刮控制原理图

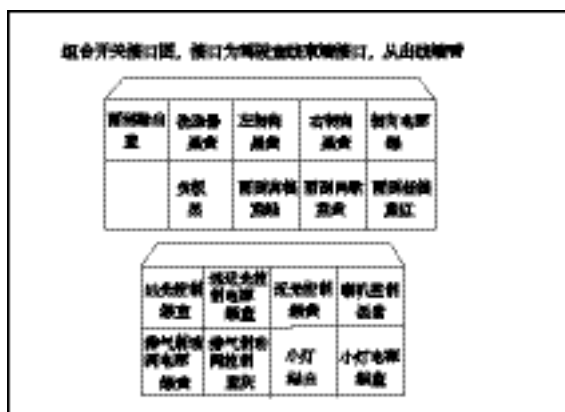
此雨刮为负控，雨刮工作首先需要点火锁开到 ACC 档位或 ON 档，经过 11 号保险通过继电器控制给雨刮间歇继电器、雨刮电机、洗涤器同时提供电源

下图简介：原理图最上面的雨刮保险，是继电器盒的 11 号雨刮洗涤保险，右下角是组合开关档位控制原理，可以参考组合开关线束端插件接口查找雨刮故障



右图简介：右图是组合开关线束端接口

如果组合开关控制雨刮工作不正常，可以将相应的端口短接来判断组合开关是否损坏



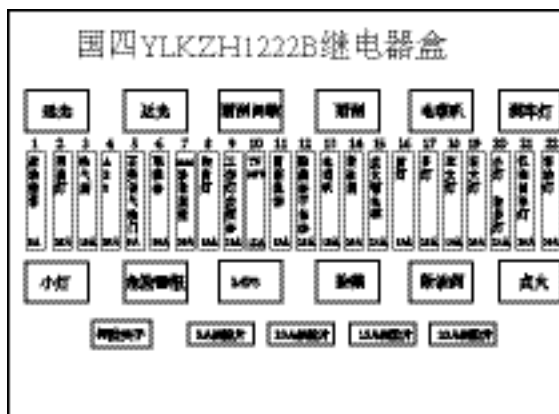
(二) 雨刮故障分析

雨刮工作，首先点火锁得开到 ACC 档或 ON 档，雨刮故障一般是雨刮保险、继电器、闪光继电器、组合开关、雨刮电机等几个部分

1、雨刮开关开至任何档位，雨刮都不工作

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

检查：检查 11 号雨刮洗涤保险是否熔断，检查雨刮继电器、雨刮间歇继电器是否烧坏；雨刮继电器或雨刮保险烧坏一般都是雨刮电机负载过大导致



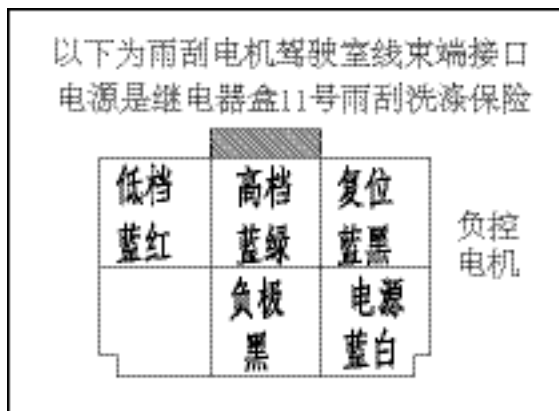
2、雨刮保险没有熔断，雨刮不工作，查看组合开关

位置：方向盘处组合开关，有图为组合开关驾驶室线束端接口图

操作：检查组合开关插件是否松脱或退针现象，如果没有，请参考原理图短接雨刮低档和负极，要是雨刮还是不工作，请检查雨刮间歇继电器、雨刮继电器，更换继电器调试

3、组合开关雨刮控制

如右图：检查雨刮电机线束端接口是否正常，如果以上检查都正常，很可能是雨刮电机坏

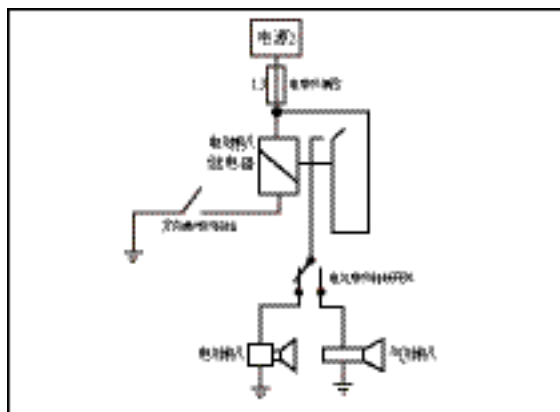


六、电气喇叭故障

（一）喇叭工作原理图

如右图是喇叭控制原理图

喇叭由 13 号电喇叭保险提供电源，通过方向盘喇叭按钮控制电喇叭继电器，给电气喇叭转换开关供电，喇叭转换开关可以转换为给电喇叭或气喇叭供电



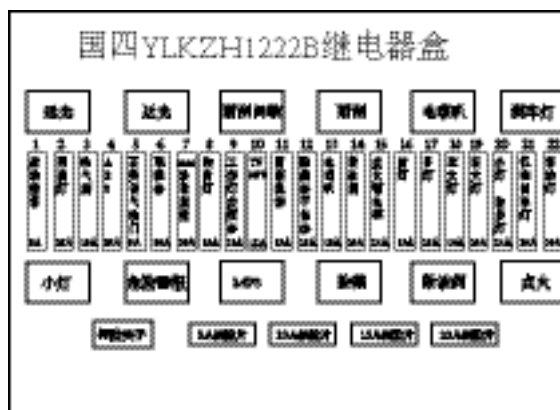
（二）喇叭不响、查找喇叭保险、继电器

右图：继电器盒图

位置：仪表台右侧维修口处

检查：检查继电器盒 13 号电喇叭保险是否熔断，检查电喇叭继电器是否烧坏，电喇叭保险熔断，一般都是电气喇叭接口处短路，请直接检查喇叭接口及喇叭

保险不熔断：请查找喇叭控制端

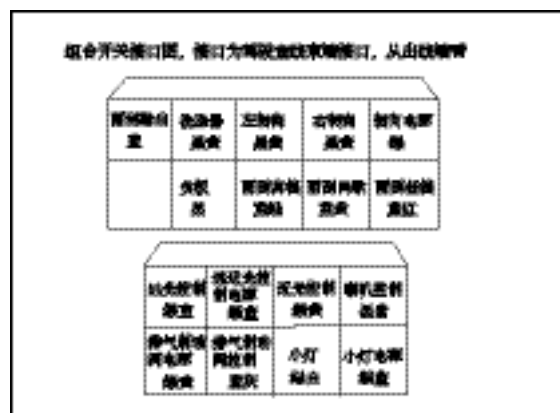


（三）喇叭不响，查找喇叭组合开关控制端

右图：为组合开关驾驶室线束端接口

检查：拔下组合开关插件，检测驾驶室线束端，把喇叭控制端和负极短接，如果喇叭响，请更换组合开关，如果喇叭不响，请更换喇叭继电器，应该是喇叭继电器坏

检查 2：驾驶室电气喇叭转换开关线束也有可能松动，请检查喇叭开关背后插件

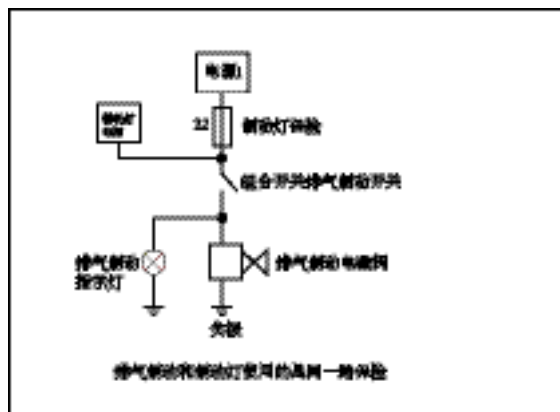


七、排气制动不工作

（一）排气制动原理图

如图：排气制动保险是继电器盒 22 号制动灯保险

如原理图所示，排气制动和制动灯使用的同一路保险，如果反复烧保险首先得区分是排气制动还是制动灯烧保险，区分方法，更换新的保险片，分别打开排气制动开关和踩刹车踏板，哪个烧保险就查哪一路

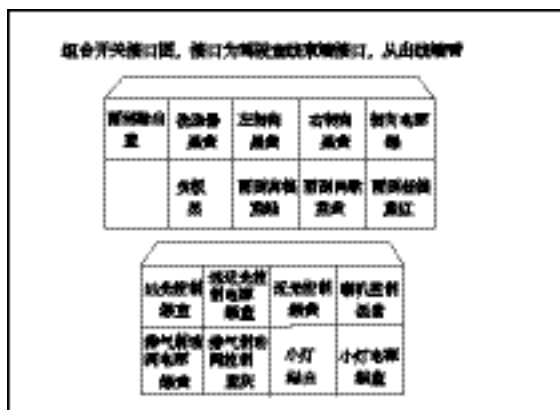


（二）排气指示灯不亮，保险未烧，检查排气制动开关

排气制动保险是继电器盒的 22 号制动灯保险

位置：方向盘处组合开关，右图为组合开关驾驶室线束端接口

检查：拔下组合开关线束，短接线束端的排气制动阀电源和排气制动阀控制，如果排气制动指示灯亮，说明组合开关出现问题，需更换组合开关



（三）排气指示灯亮，排气制动不工作，检查排气制动电磁阀

如右图：排气制动电磁阀在底盘变速箱右侧大梁处

检查排气制动电磁阀插件，如果插件正常，说明排气制动电磁阀坏



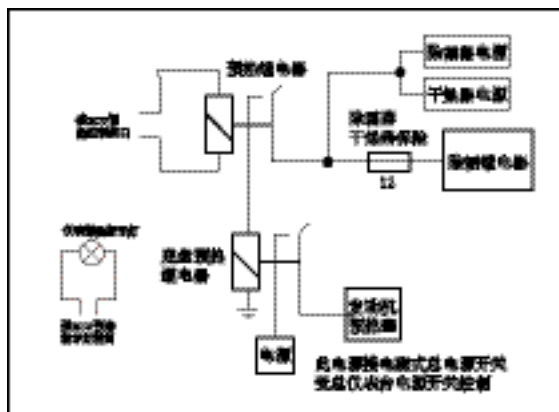
八、进气预热不工作

（一）进气预热原理图

如图：预热保险是继电器盒 12 号除霜器干燥器保险

预热继电器的工作是由发动机的 ECU 控制，指示灯也是 ECU 控制，图中的预热塞是发动机进气口处的预热塞

维修时可参考点火锁控制继电器原理图



（二）仪表预热指示灯亮，但是不预热，检查预热继电器及预热保险

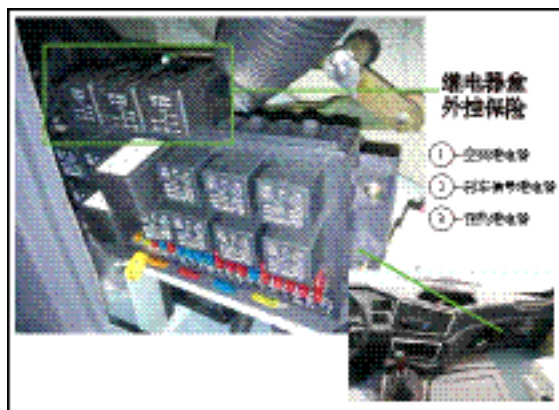
位置：仪表台最右侧维修口继电器盒外挂继电器

预热继电器：如图，绿框中的 3 个继电器中的 1 个，背后线束有标签

操作：拔下继电器，看继电器是否烧坏，一般情况此继电器很少烧坏

反复烧保险，首先得区分是除霜器、干燥器还是预热烧保险

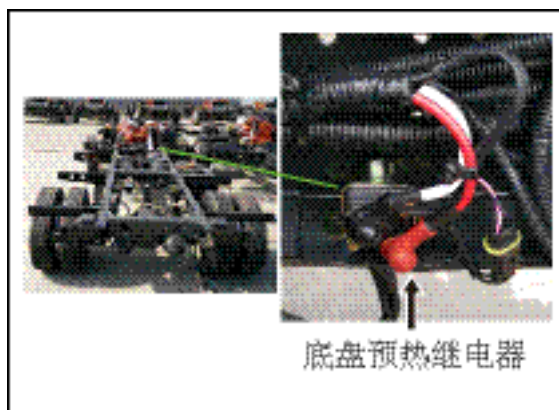
区分方法：打开哪个开关烧保险就检查哪一路，当然预热是由 ECU 控制，只要在起动时观看预热指示灯亮就烧保险，说明是预热出现短路



（三）仪表预热指示灯亮，但是不预热，检查底盘预热继电器

如右图：底盘预热继电器在变速箱右侧大梁上

检查：检查预热继电器控制端，及预热继电器是否通电



九、ABS、拨码器不工作

ASB 是防抱死制动系统、拨码器是限速装置

（一）ABS、拨码器接口图

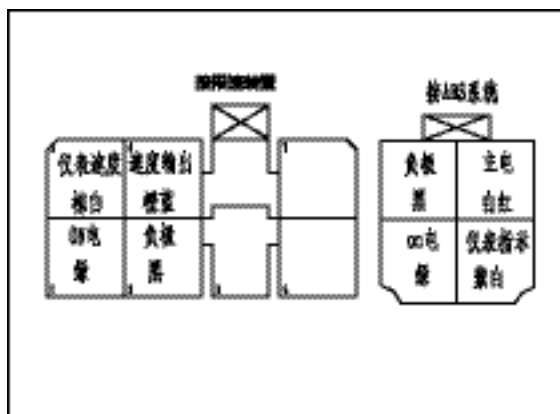
右图接口为驾驶室线束端接口

从端面（出线端）看视图

ABS、拨码器接口原理图可查看：

常见故障分析 - 点火锁控制继电器不上电 - 点火锁控制原理图

on 电保险：从原理图可以看出有两个保险，14 号断油阀保险和外挂 7.5A 保险

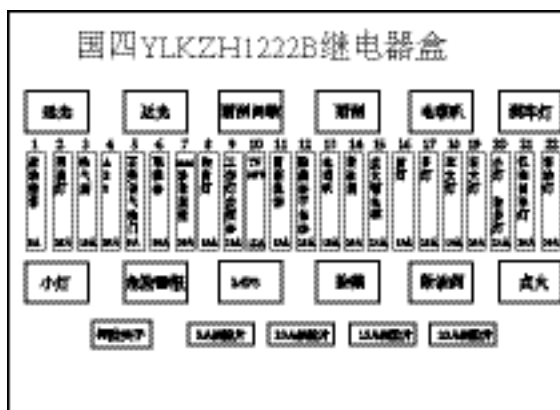


（二）检查 ABS、拨码器保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

ABS、拨码器的 on 电保险：14 号断油阀保险和继电器外挂 7.5A 保险

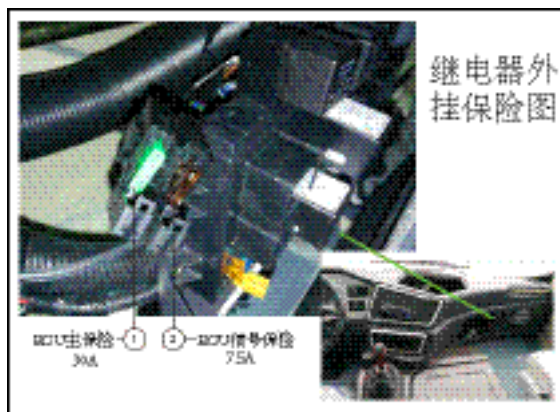
ABS 的主电保险：4 号 ABS 保险
继电器是断油阀继电器



（三）检查外挂 7.5A 保险

位置：仪表台最右侧维修口洗涤器下面

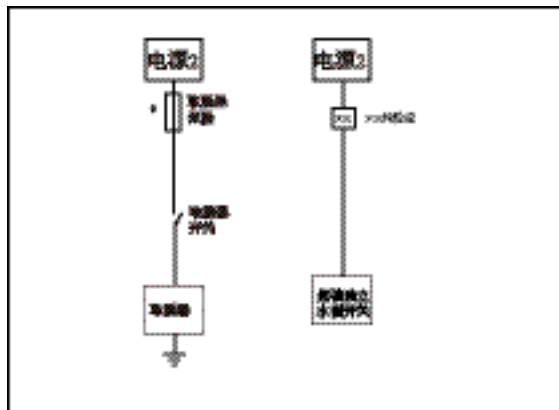
如原理图所示，7.5A 外挂保险除了 ABS、除霜器使用外，还有 ECU 信号也使用，所以烧保险后车辆是起动不了的，如果烧保险，请拔下 ABS 和拨码器插件，更换保险片，再逐个插上插件，哪个烧保险，就更换 ABS 控制器或拨码器



十、除霜器、取暖器、干燥器、燃油独立水暖不工作

（一）除霜器、取暖器、干燥器、燃油独立水暖工作原理图

右图只给出了取暖器和燃油独立水暖的接线原理，除霜器和干燥器的工作原理请查看：常见故障分析 - 点火锁控制继电器不上电 - 点火锁控制原理图

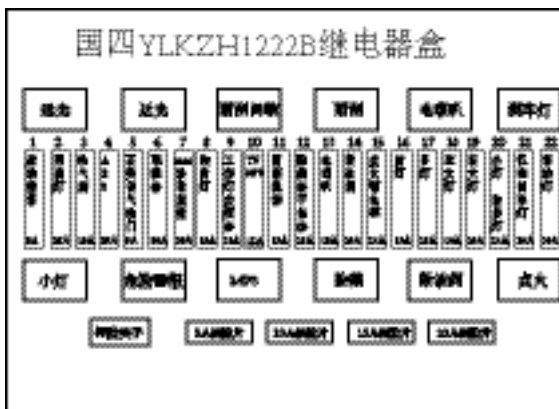


（二）检查除霜器、干燥器、取暖器、燃油独立水暖保险

位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

除霜器、干燥器保险：12 号除霜器、干燥器保险，注意和进气预热使用的是同一路保险，如果预热指示灯亮就烧保险，就检查进气预热

取暖器保险：6 号取暖器保险，如果取暖器没有烧保险，那检查底盘驾驶室对接口的 3 号对接插件是否松动，如果没有，请检查取暖器插件，插件检测有电，说明取暖器坏



（三）燃油独立水暖无电源，检查 30A 保险座保险

位置：仪表台最右侧维修口洗涤器旁边

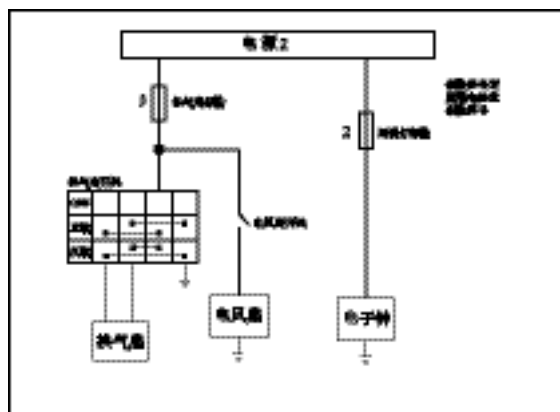
30A 保险座：燃油独立水暖使用的是此保险，检查保险片是否熔断，检查保险座的两个插件是否松动



十一、风扇、换气扇、电子钟不工作

（一）电风扇、换气扇、电子钟工作原理图

如右图：右图为换气扇、电子钟、电风扇电路原理图，其中的保险号对应继电器盒的保险号，继电器保险盒如下图



（二）电风扇、换气扇或电子钟不工作，需检查对应的保险和开关

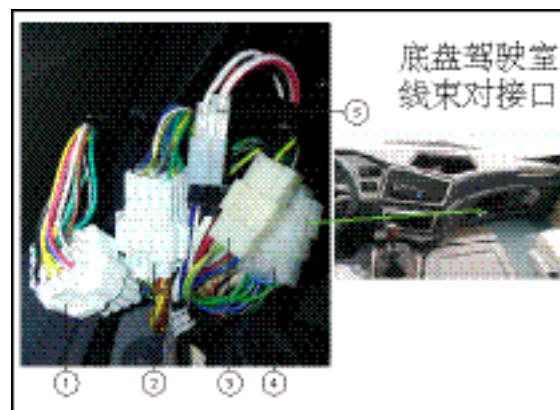
位置：仪表台最右侧维修口继电器盒

换气扇保险：3 号换气扇保险

电风扇保险：3 号换气扇保险

电子钟保险：2 号阅读灯保险

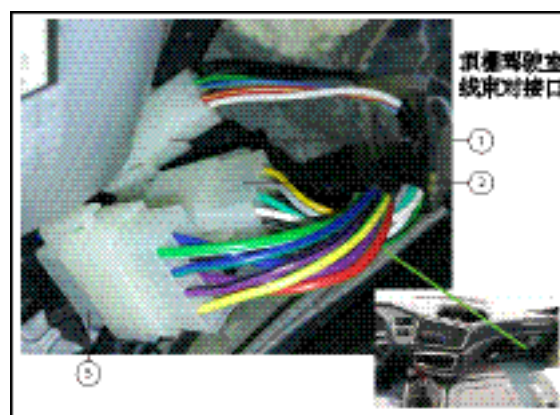
开关检查：检查对应的翘板开关插件，看是否有松动现象



（三）保险没烧，检查顶棚和驾驶室线束对接插件

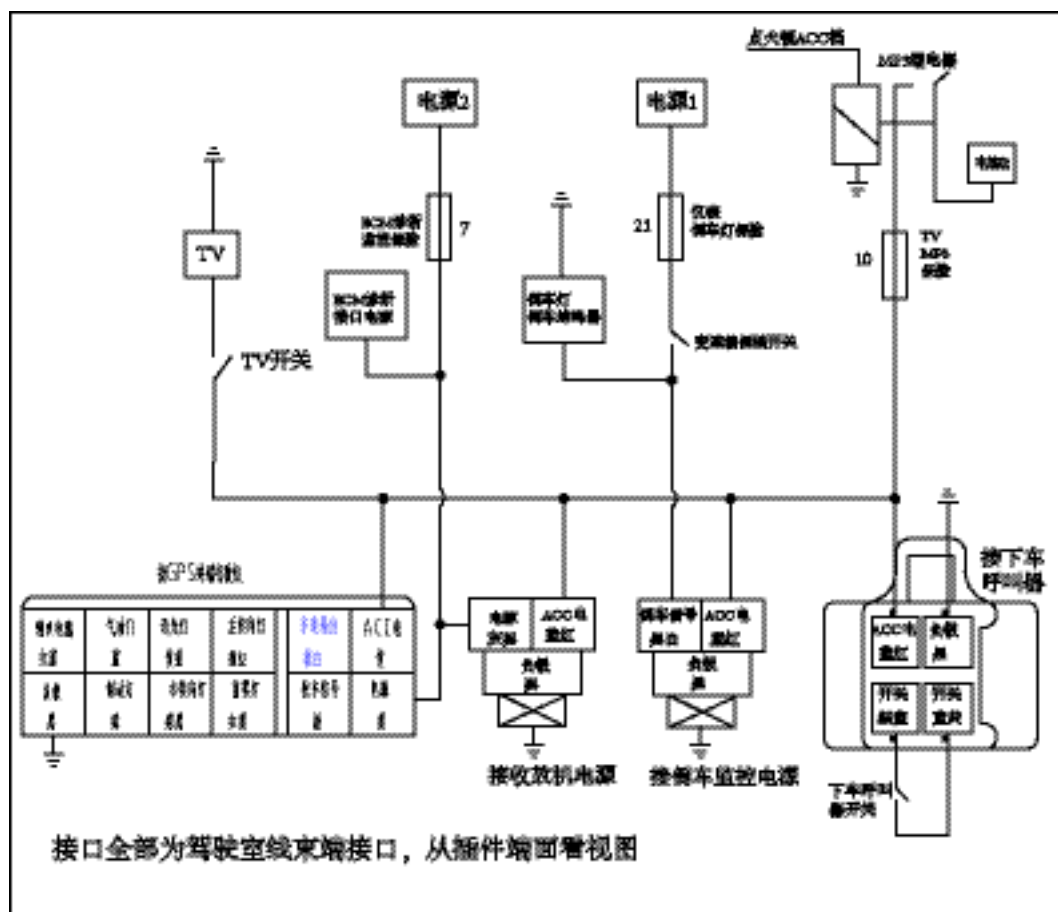
位置：仪表台最右侧维修口

检查：检查插件是否有松动现象



十二、收音机、行驶记录仪、TV、下车呼叫器、倒车监控

(一) 工作原理图



上图中的保险编号对应继电器盒的保险编号

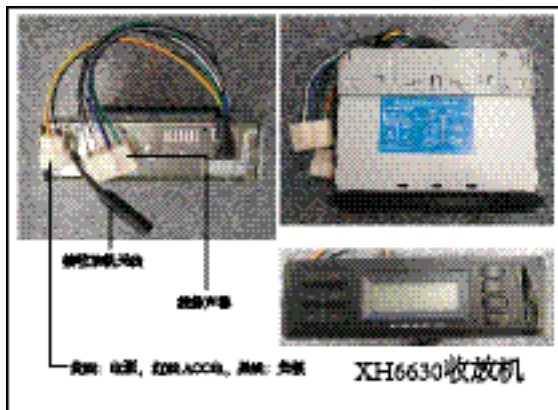
（一）收音机不工作

由原理图可以看出，收音机受点火锁钥匙开关控制，所以必须开到 ACC 档或 ON 档才可以工作

1、XH6630 收音机不工作，检查收音机保险

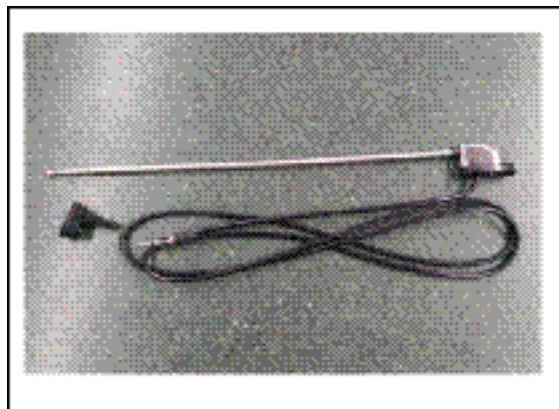
如右图：右图为 XH6630 收音机
检查：检查收音机插件是否接触良好，检测收音机电源，ACC 电和电源
收音机的电源保险是继电器盒的 ECM 诊断监控保险

ACC 保险：10 号 TV/MP3 保险
继电器是 MP3 继电器



2、收音机没信号，查看内置 153 收音机天线

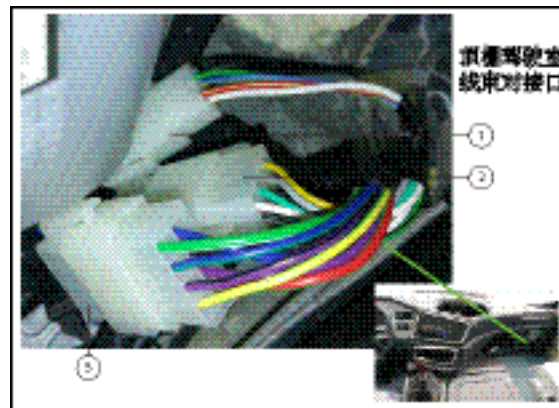
如右图：右图为内置 153 收音机天线，位置在仪表台右侧，继电器盒上面
检查：天线是插件接口是否松动，如果连接正常，请更换天线



3、扬声器都不响，查看驾驶室与顶棚线对接口

右图就是驾驶室与顶棚线对接口，位置在仪表台右侧维修口洗涤器旁边
检查：检查对接插件是否松动或退针现象

如果部分扬声器不工作，请更换扬声器



(二) L6630 收音机不工作

由原理图可以看出，收音机受点火锁钥匙开关控制，所以必须开到 ACC 档或 ON 档才可以工作

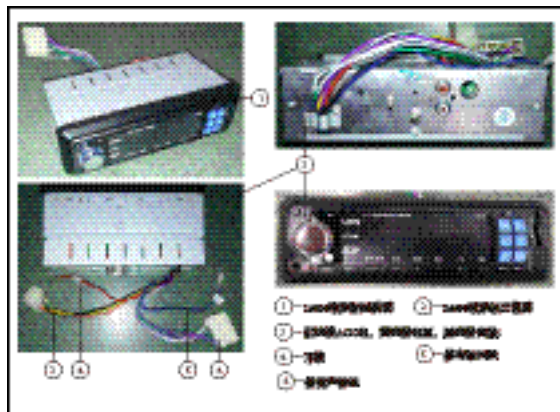
1、L6630 收音机不工作，检查收音机保险

如右图：右图为 L6630 收音机

检查：检查收音机插件是否接触良好，检测收音机电源，ACC 电和电源
收音机的电源保险是继电器盒的 ECM 诊断监控保险

ACC 保险：10 号 TV/MP3 保险

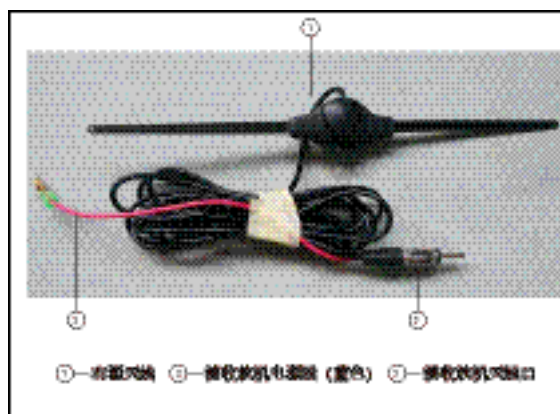
继电器是 MP3 继电器



2、收音机没信号，查看有源天线

如右图：右图为有源天线，位置在仪表台外侧，靠近前挡风玻璃

检查：天线是插件接口是否松动，天线电源线是否松动，如果松动请接收放机蓝色单根线。如果连接正常，请更换天线



3、扬声器都不响，查看驾驶室与顶棚线对接口

右图就是驾驶室与顶棚线对接口，位置在仪表台右侧维修口洗涤器旁边

检查：检查对接插件是否松动或退针现象

如果部分扬声器不工作，请更换扬声器



（三）行驶记录仪不工作

由原理图可以看出，行驶记录仪受点火锁钥匙开关控制，所以必须开到 ACC 档或 ON 档才可以工作

1、 G2-BD-CE 行驶记录仪不工作，检查线束接口及天线对接口

右图就是 RS232 行驶记录仪

检查：线束插件对接是否松动，天线接口是否松动

如果有电源，但无信号，请更换天线，如果有按键不灵，请更换行驶记录仪



2、 G2-BD-CE 行驶记录仪接口图

右图就是 RS232 线束端接口,其他
行驶记录仪接口也相同,从插件端面看

检查：用万用表检查每个接口是否正确

ACC 电：继电器盒 10 号 TV/MP3
保险

电源：继电器盒 7 号 ECM 诊断监
控保险

| | | | | | |
|------------|----------|------------|------------|------------|------------|
| 喇叭电源 红色 | 气阀门 蓝 | 远光灯 黄蓝 | 左转向灯 绿红 | 车速输出 绿白 | ACC电源 黄 |
| 怠速 紫 | 喇叭灯 绿 | 右转向灯 绿蓝 | 倒车灯 红蓝 | 基本信号 绿 | 电源 蓝 |

3、 G2-BD-CE 行驶记录仪不工作，检查 10 号 TV/MP3 和 7 号保险

右图就是继电器盒图，位置在仪表台右侧洗涤器旁边

国四YLKZH1222B继电器盒

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| 远光 | | | | 近光 | | | | 前雾灯 | | | | 前灯 | | | | 电喇叭 | | | | 倒车灯 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 | 远光 | 近光 |
| 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 小灯 | | | | 雾灯 | | | | 16V | | | | 转向灯 | | | | 倒车灯 | | | | 点灯 | | | |
| 转向灯 | | | | 16V | | | | 16V | | | | 16V | | | | 16V | | | | 16V | | | |

(四) TV、倒车监控系统、下车呼叫器不工作

由原理图可以看出，TV、倒车监控系统，下车呼叫器都受点火锁钥匙开关控制，所以必须开到 ACC 档或 ON 档才可以工作

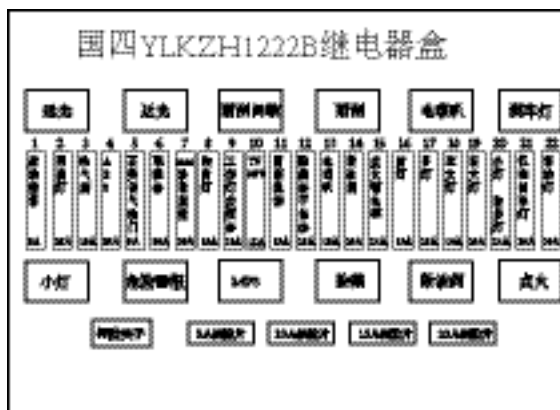
1、检查 TV、倒车监控系统、下车呼叫器电源保险

位置：仪表台右侧维修口继电器盒

TV 保险：10 号 TV/MP3 保险

倒车监控系统保险：21 号仪表倒车灯保险，10 号 TV/MP3 保险

下车呼叫器保险：10 号 TV/MP3 保险

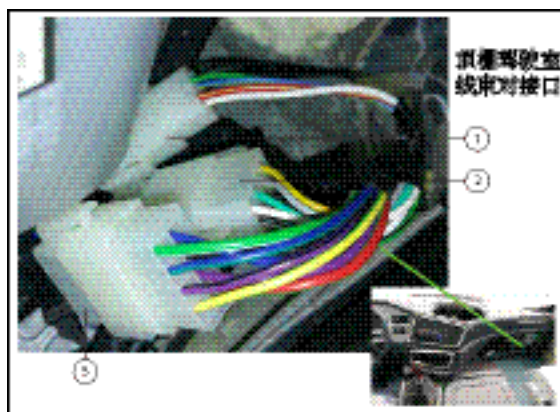


2、TV 不工作查看驾驶室与顶棚线对接插件

右图就是驾驶室线束与顶棚线束对接插件

检查：检查插件是否松动或退针现象

检查 TV 开关线是否松动



3、下车呼叫器不工作，检查下车呼叫器开关是否正常

对照原理图，电源线和负极线正常插接，短接开关两根线，看呼叫器是否工作，如果工作，说明下车呼叫器开关线送或开关坏，如果不工作，说明下车呼叫器坏，请参考备件目录更换

4、倒车监控系统不工作、检查倒车线路

如果继电器盒 21 号仪表倒车保险无电源，请查看倒车灯故障维修

（五）燃气泄漏报警开关

由原理图可以看出，TV、倒车监控系统，下车呼叫器都受点火锁钥匙开关控制，所以必须开到 ACC 档或 ON 档才可以工作

1、燃气泄漏开关不工作

位置：仪表台中控台处

通常燃气泄漏报警开关不工作的诊断方法如下所示

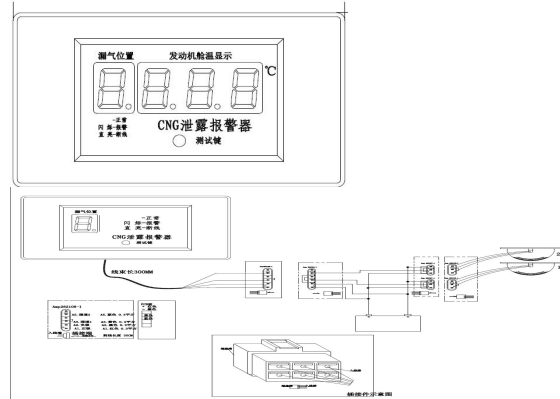


表 3.22 故障诊断方法

| 现 象 | 可能故障 | 故障排除方法 |
|--------|----------------------|---|
| 指示灯不亮 | 1 电源接错 | 1 检查电源是否为 24V； |
| 指示灯橙色 | 1 未接传感器； 2 传感器故障； | 1 检查传感器连接线路是否正确； 2 更换传感器； |
| 不能发声 | 1 蜂鸣器电路故障 | 1 更换开关； |
| 不能静音 | 1 按键短路 | 1 检查按键是否回弹，不能则更换开关； |
| 泄漏时未报警 | 1 线路断开 2 传感器未检测到 | 1 检查插头插针是否正常，检查传感器线路是否正常； 2 用万用表测量传感器信号电压，看是否正常； |

第 4 章 车身系统

左、右外后视镜总成

一、公路车型左、右外后视镜概述

（一）术语定义

外后视镜结构

外后视镜结构如下表所示：

| 序号 | 左外后视镜总成组件 | 右外后视镜总成组件 |
|----|-------------|-------------|
| 1 | 镜框总成 | 镜框总成 |
| 2 | 镜片总成（含前补盲镜） | 镜片总成（含前补盲镜） |
| 3 | 支撑臂总成（含底座） | 支撑臂总成（含底座） |
| 4 | 固定支座 | 固定支座 |
| 5 | 支座胶垫 | 支座胶垫 |

外后视镜的功能性

用来观察直接视野无法观察到的车辆临近交通区域，通过反射面在规定视野内看清车辆后方和侧面图像的间接视野装置。其功用主要是让驾驶员观察汽车左右两侧的行人、车辆以及其他障碍物的情况，确保行车或倒车安全。

可通过布置前补盲镜解决车辆前部的视野盲区，其固定方式应使它不致移动而明显改变其视野区域，或因振动而使驾驶员对图像产生错觉。

外后视镜外形图

左外后视镜总成安装状态，如下图所示：



右外后视镜总成安装状态，如下图所示：



外后视镜日常可能出现的故障及诊断

表 4-7:

| 日常故障现象 | 故障原因及维修（更换）作业 |
|-----------------|--|
| 外后视镜角度歪斜，影响路况观察 | 后视镜支撑臂受外力影响已折断或变形，需立即更换新的支撑臂；维修请参考作业步骤 1) 2) 3) 4) |
| 前补盲镜镜片开裂 | 镜片受到外力作用开裂或破碎，需及时更换新的镜片。请参考作业步骤 5) |
| 外后视镜随车辆运行抖动 | 查看后视镜底座支座处固定螺栓是否有松动，有则需重新紧固。维修请参考作业步骤 1) 2) 3) 4) |

二、公路车型左、右外后视镜的拆卸及安装

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|--------------------------------|
| 常用工具 | 铁锤、气动风枪、十字起子头、内六角套筒、17-19 开口扳手 |
| 专用工具 | 内六角扳手（M8）、扭力扳手 |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | 加长套筒 |

（二）作业步骤

兔耳倒车镜拆卸

注意：左、右外后视镜拆卸步骤一样，可互相参考操作；

1. 首先拆下后视镜底座盖板：

- 1). 用气动工具配合十字起子将底座盖板上下两端的 2 个盘头螺钉拆下并取下盖板；

注意：拆卸过程中切勿划伤盖板本体。



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

2. 拆卸兔耳倒车镜整体：

- 1). 用扳手等气动工具拆卸 6 颗固定螺栓；



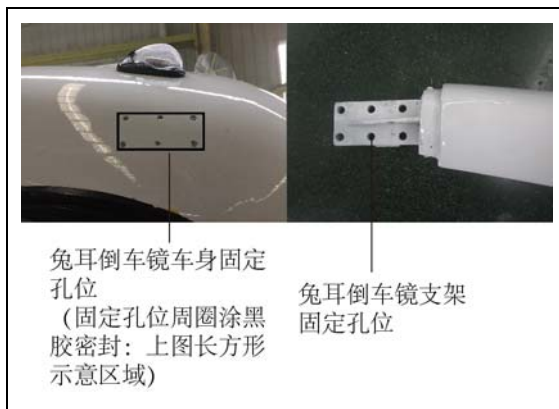
兔耳倒车镜安装

注意：左、右外后视镜安装步骤一样，可互相借鉴。

1. 首先将后视镜安装至车身指定位置；

- 1). 在车身倒车镜安装孔位处周围打密封胶以起到密封作用；
- 2). 将倒车镜安装支架孔位与车身安装孔位对齐其；
- 3). 取 6 个 M8 螺栓，中间加平垫和弹簧垫，手动将螺栓拧紧 2-3 个螺牙（先对角固定两个螺栓）；
- 4). 再用气动工具及配套套筒将各螺栓固定到位。

拧紧力矩 19-24N·m

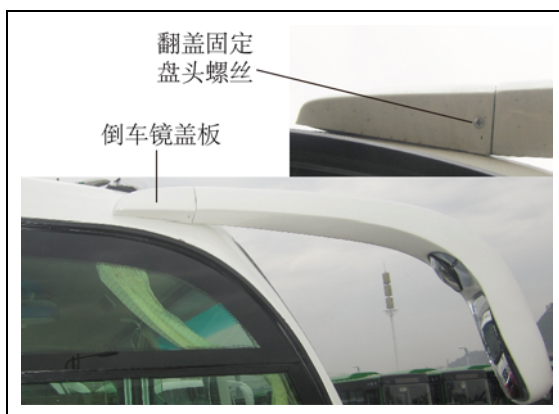


警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

2. 将后视镜底座盖板扣合固定：

- 1). 将后视镜底座盖板扣合；
- 2). 用盘头螺丝拧入盖板的上下固定孔位进行紧固；

警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。



杆式倒车镜拆卸及安装

注意：左、右外后视镜拆卸步骤一样，可互相参考操作；

1. 将三个固定螺丝用工具拆卸掉

- 1). 用气动工具配合十字起子将底座盖板上下两端的 3 个盘头螺钉拆下便可取下。
- 2). 安装：首先将杆式倒车镜如右图放至车身指定孔位处，取 3 个螺钉依次将其固定好并拧紧即可。

安装要求：左、右外后视镜安装后应牢固可靠并能确保司机有良好的外视视野。车辆运行过程中无明显抖动。



前中网总成

一、公路车前中网概述

（一）术语定义

前中网结构

前中网结构如下表所示：

| 序号 | 整体式前中网 | 分体式前中网 |
|----|-------------|-------------|
| 1 | 前中网总成 | 前中网部件一 |
| 2 | 固定螺钉 （12 个） | 前中网部件二 |
| 3 | | 固定螺钉 （20 个） |
| | | |
| | | |

前中网的功能性

中网又称汽车格栅或水箱护罩等。其主要作用在于水箱，发动机，空调等的进气通风，防止行驶过程中外来物品对车厢内部部件的破坏，同时提升汽车美观度，彰显个性。

在汽车工程中中网是用来覆盖在车身上以便让空气进入的重要部件。大多数车辆具有位于车辆前部的中网，以保护散热器和发动机。中网往往具有独特的造型元素，许多汽车厂商使用它作为其品牌的主要标识。

前中网外形图

整体式前中网安装示意图如下（适用于 EQ6607、EQ6606 系列、EQ6608 等）



前中网日常可能出现的故障及诊断

表 4-8:

| 日常故障现象 | 故障原因及维修（更换）作业 |
|----------------|---|
| 前中网破损、漆面脱落 | 受外界环境影响或受外力影响，前中网产生破损、漆面问题，可及时更换新的前中网。维修请参考作业步骤 1) 2) |
| 前中网固定螺钉锈蚀，影响外观 | 受外界环境环境影响，螺钉发生锈蚀，应及时更换。维修请参考作业步骤 1) 2) |

二、前中网的拆卸及安装

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|-----------------|
| 常用工具 | 气动风枪、十字起子头、梅花起子 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸及安装

1. 整体式前中网：

- 1). 拆卸：用气动工具配合十字起子将固定中网的 6 个盘头螺钉拆下；
- 2). 安装：首先将前中网放置至车身指定孔位处，取 6 个螺钉依次将前中网固定好。

注意：拆卸过程中切勿划伤中网本体。

警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。



安装要求：前中网安装后应牢固可靠无松动，表面无划伤、磕碰等缺陷。

车外标识

一、公路车外各类标识概述

（一）术语定义

前中网结构

标识清单如下表所示：

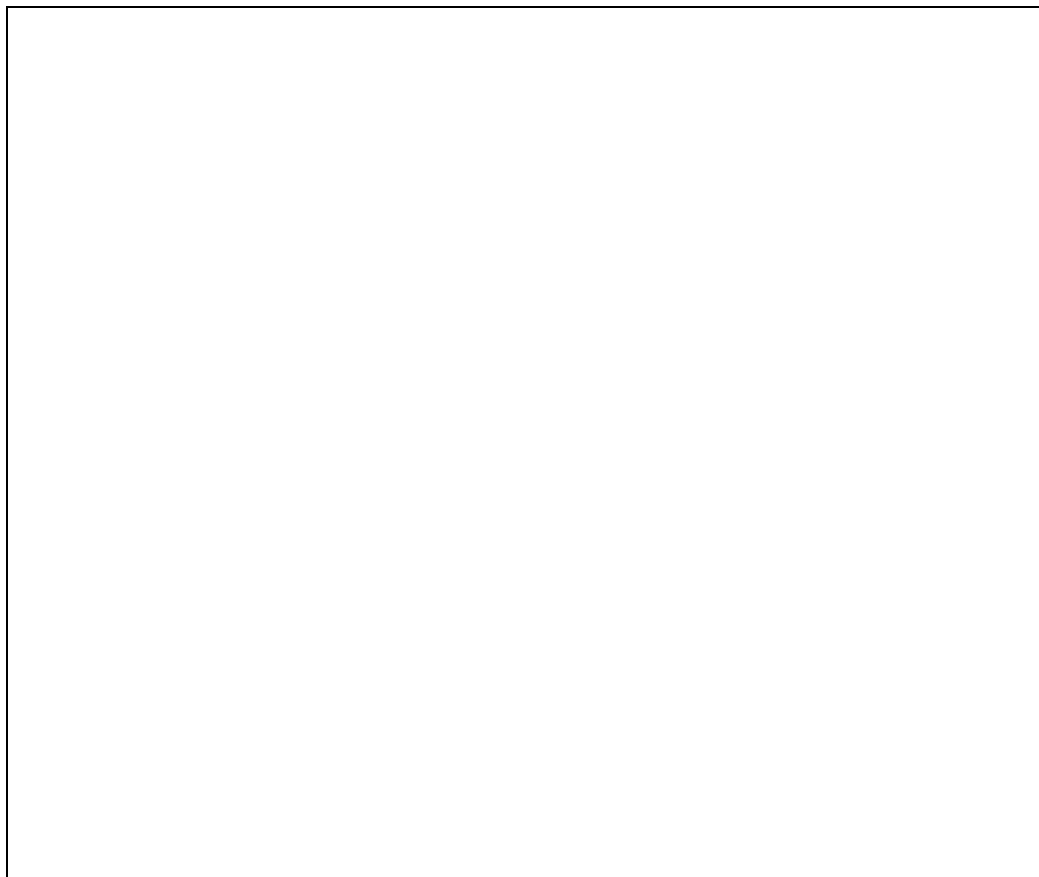
| | | | |
|---|---------|----|----------|
| 1 | 前围厂标 | 7 | 后围厂标 |
| 2 | 左、右侧商标 | 8 | 侧仓载重警告标识 |
| 3 | 应急阀操作说明 | 9 | 后仓载重警告标识 |
| 4 | 后围商标 | 10 | 应急出口标识 |
| 5 | 电泳标识 | | |
| 6 | 车辆型号标识 | | |

各类标识的功能性及拆卸、安装

标识的功能在于明确车辆的生产厂家、车型号、特性、注意事项、操作说明等信息，让用户可以直观地了解到车辆的基础信息。

各类标识外形图

各类标识安装（粘贴）示意图如下：



各类标识的拆卸、安装：

拆卸及安装：若上述各类标识出现破损或脱落时，需将原件从车辆上拆下，并清除粘贴表面残留物，需注意拆卸过程中切勿损伤车辆漆面。然后再将新的标识重新粘贴至原指定位置即可。

注意：原标识拆除时，车身漆面表面的残留物需及时消除干净。否则，受外界环境影响后期将不易清理且清理时易划伤漆面，造成二次损伤。

车外应急阀、备胎摇把孔装饰罩

一、前置公交车车外应急阀、备胎摇把孔装饰罩概述

（一）术语定义

车外应急阀、备胎摇把孔装饰罩结构

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | 车外应急阀 | |
| 2 | 备胎摇把孔装饰罩 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

车外应急阀的功能性

应急阀是一种应急装置，可以保证在紧急情况下将车门从车外迅速打开，并配有操作说明标识（张贴于应急阀附近，便于查看）。

备胎摇把孔装饰罩的功能性

备胎摇把孔装饰罩主要用来保护车身蒙皮及漆面，使备胎摇把在转动时不致于损伤车身外表面漆面。

二、车外应急阀的拆卸及安装

（一）推荐工具

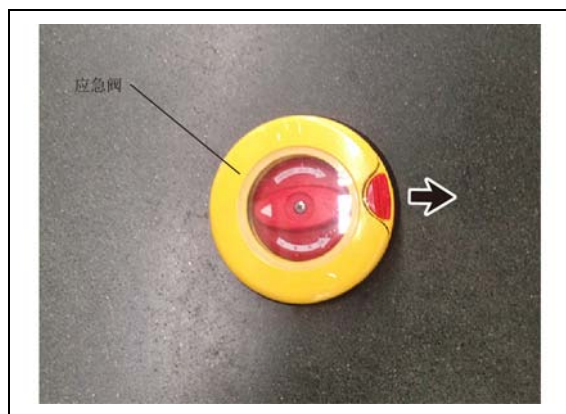
| 工具 | 名称及型号 |
|------|------------|
| 常用工具 | 气动风枪、配套起子头 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸

1. 打开应急阀盖：

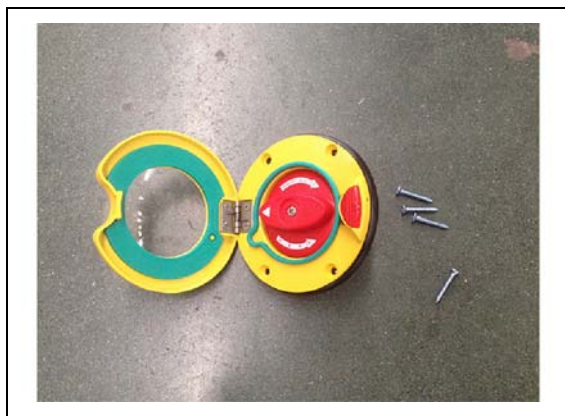
- 1). 首先沿图示箭头方向拉动红色开关，将应急阀盖打开；



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

2. 拆除固定螺钉：

- 1). 利用气动工具及配套起子头将 4 个固定螺钉拆下；



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

3. 拆除进、出气气管；

- 1). 旋动进、出气气管处接头将气管取下后，便可将应急阀拆下。



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

安装

注意：应急阀的安装与拆卸步骤相反，可互相借鉴。在此不作细述。

安装好应急阀如右图所示：



注意：车内应急阀的维修、更换步骤请参考上述车外应急阀。

三、备胎摇把孔装饰罩的拆卸及安装

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------|
| 常用工具 | 8-10 扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸及安装

1. 拆卸：

- 1). 首先用 8-10 扳手将 2 个固定螺母拆下，再将其它配套标准件取下，最后将装饰罩取下。



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

2. 安装：

- 1). 首先将装饰罩放置至车向指定安装孔处，再取配套螺母、平垫、弹垫分别与 2 处螺杆紧固，要求固定牢靠；安装后状态，如右图所示。



警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。

流水槽

一、公路车流水槽概述

（一）术语定义

流水槽结构

| | | |
|---|---------|--|
| 1 | 左侧流水槽 | |
| 2 | 右侧流水槽 | |
| 3 | 乘客门上流水槽 | |
| 4 | 司机门上流水槽 | |
| | | |
| | | |

流水槽的功能性

流水槽的主要功能在于将车身雨水沿着导水槽排到车外，防止水流进入汽车车体内部和车身钣金结构内部，提供舒适的内部乘坐空间，并防止车身钣金在雨水的作用下过早锈蚀。

流水槽与钣金的搭接面处一般需进行涂胶处理，以确保其密封性。

流水槽外形图

左侧流水槽及司机门上流水槽安装示意图如下



流水槽日常可能出现的故障及诊断

表 4-9:

| 日常故障现象 | 故障原因及维修（更换）作业 |
|------------|--|
| 表面出现破损、变形 | 该流水槽为铝质件，受外力影响，易产生局部破损、变形等问题，应及时更换新的流水槽。维修请参考作业步骤 1) 2) |
| 固定点处出现漏水现象 | 固定点处密封层老化或已被破坏，流水槽与车身通过若干螺钉来固定，固定后还需均匀涂抹适量的密封胶以确保不漏水。需立即对流水槽拆下后重新固定并密封。维修请参考作业步骤 1) 2) |

二、流水槽的拆卸及安装

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|------------|
| 常用工具 | 气动风枪、配套起子头 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | |
| 辅具 | 刀片 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆除司机门上流水槽、乘客门上流水槽：

- 1). 由于上述件直接通过密封胶固定在车身上，拆除时只需将密封胶消除即可。

警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。



2. 拆除左、右侧流水槽：

- 1). 将螺钉表面密封胶消除后，利用气动工具及配套起子头依次将各固定螺钉拆下；
- 2). 再将固定流水槽背面的密封胶消除，即可将其取下。

警告：作业期间劳保用品需穿戴整齐，以免误伤。



安装

注意：流水槽的安装与拆卸步骤相反，可互相借鉴，在此不作细述。固定螺钉四周密封胶涂抹需格外注意，应确保密封良好。

安装要求：流水槽安装平直无歪斜，固定牢靠，密封良好。

司机门

一、司机门概述

（一）术语定义

司机门结构

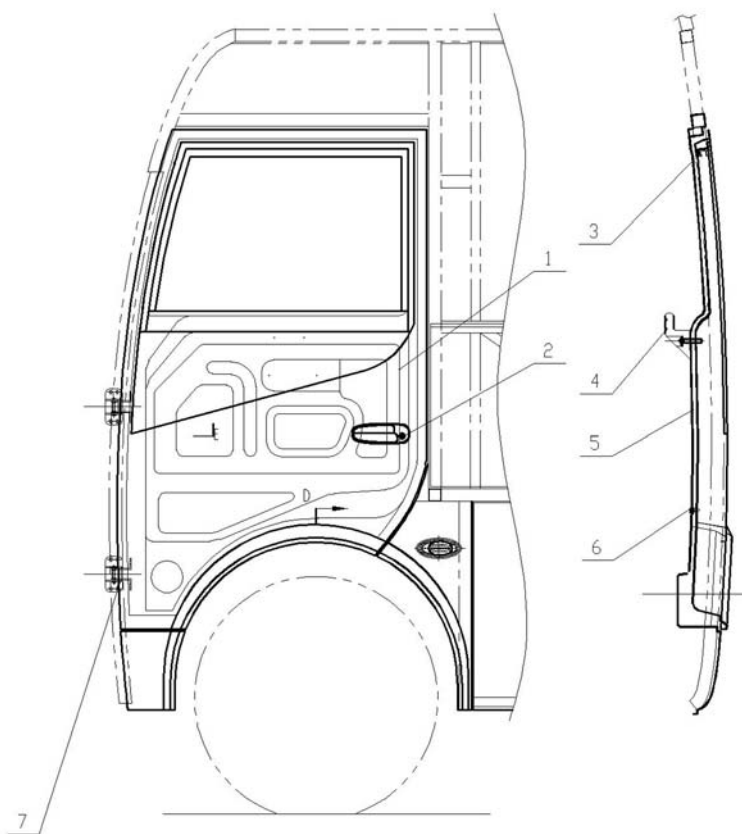
司机门结构如表所示。

| 序号 | 折叠门总成结构 | 7 | 司机门铰链 |
|----|---------|---|-------|
| 1 | 司机门总成 | | |
| 2 | 司机门锁 | | |
| 3 | 龙骨卡条 | | |
| 4 | 司机门拉手 | | |
| 5 | 司机门内饰 | | |
| 6 | 密封胶条 | | |

司机门的工作原理

通过司机门铰链固定在车身上，手动控制司机门开关，通过司机门锁控制司机门锁止。

司机门外形图



折叠门诊断

- 1、折叠门卡住无法开关；上下轴套损坏或上轴承损坏。
- 2、折叠门门缝密封不严；密封胶条老化，更换密封胶条。

二、司机门更换

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------------------------------------|
| 常用工具 | 铁榔头、气动风批、十字起头、平口螺丝刀、开口扳手 S8/S10、13 套筒 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸

注：司机门拆卸、安装步骤一样

1. 拆下司机门铰链

- 1). 使用气动风批和 13 套筒拆掉司机门铰链与车身连接螺栓，卸下司机门后，使用气动风批和 13 套筒拆掉司机门铰链与司机门连接螺栓，拆下司机门。



2. 拆下司机门内饰

- 1). 用刀片扣下内饰装饰帽，用十字起拆下内饰固定自攻钉。将司机门内锁打开拆下锁司机门内锁螺母后下拆司机门内锁护罩即可拆下司机门内饰。



3. 拆除司机门内锁

- 1). 使用十字起将司机门内锁与司机门内板连接螺栓拆下，使用老虎钳将司机门内锁与锁块连接拆下，拆下司机门内锁。



4. 拆除司机门外门锁

用十字起将门外锁 2 个固定螺栓拆下用老虎钳将司机门外锁与锁块连接处拆下即可拆下司机门外锁。



5. 拆卸折叠门胶条

使用十字起拆下司机门锁块固定螺栓拆下司机门锁块。



6. 拆下司机门锁扣

使用十字起将司机门锁扣固定螺栓拆下即可拆下司机门锁扣。

7. 司机门安装

按拆卸反顺序安装



折叠门

一、折叠门概述

（一）术语定义

折叠门结构

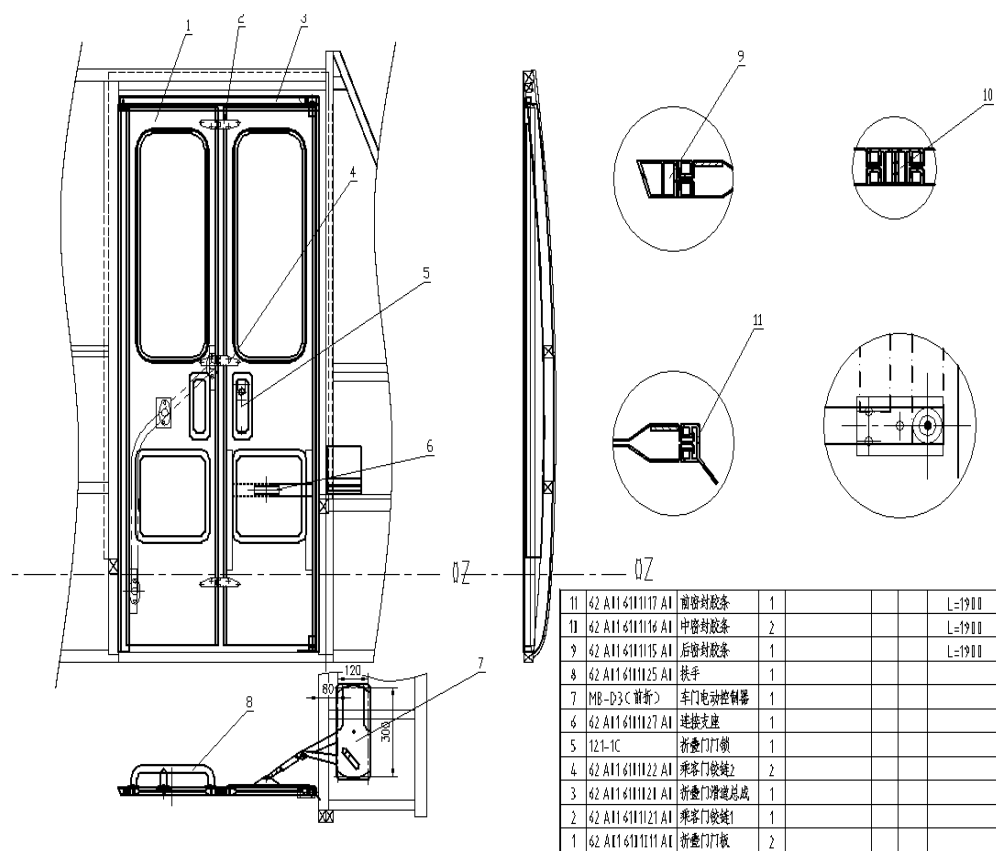
折叠门结构如表所示。

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| 序号 | 折叠门总成结构 | 7 | 车门电动控制器 |
| 1 | 折叠门门板 | 8 | 扶手 |
| 2 | 乘客门铰链 1 | 9 | 后密封胶条 |
| 3 | 折叠门滑道总成 | 10 | 中密封胶条 |
| 4 | 乘客门铰链 2 | 11 | 前密封胶条 |
| 5 | 折叠门门锁 | 12 | 折叠门玻璃 |
| 6 | 连接支座 | | |

折叠门的工作原理

通过电磁阀控制气路开关，通过气体压力差控制折叠门开关从而方便乘客上下车并保证车内密封性。

折叠门外形图



折叠门诊断

- 1、折叠门卡住无法开关；上下轴套损坏或上轴承损坏。
- 2、折叠门门缝密封不严；密封胶条老化，更换密封胶条。

二、折叠门更换

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------------------------------|
| 常用工具 | 铁榔头、气动风批、十字起头、平口螺丝刀、开口扳手 S8/S10 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸

注：左右外后视镜拆卸、安装步骤一样

1. 拆下气动门泵连接杆

- 1). 拆下开口销，拆掉固定轴将门泵连杆移开。



2. 拆下折叠门下支座

- 1). 用气动风批和十字起头卸下折叠门下支座三个 M6 沉头十字螺栓。折叠门完全打开后，将折叠门和底座一起拆下。取下折叠门下支座及轴套。在上下轴套或上轴承损坏时即可更换



3. 拆除折叠门铰链

- 1). 使用 S10 开孔扳手拆下折叠门铰链固定螺栓，将 2 片门板分离。
若折叠门铰链损坏即可更换折叠门铰链



4. 拆除门锁

用十字起将门锁固定螺栓拆下，拆掉门锁。如果出现门锁损坏的情况，可以在不拆门的情况下直接在门上将门锁拆下更换。



5. 拆卸折叠门胶条

使用十字起拆下胶条上下固定螺钉从一端拉下密封胶条，若在拆装时胶条卡住可以使用肥皂水或洗洁精润滑。



6. 应急阀拆卸

打开应急阀盖，用十字螺丝刀拆下应急阀固定螺钉，取下应急阀用 S13 开口扳手拆下气管固定螺母，取下气管即可拆下应急阀。



7. 折叠门安装

按拆卸反顺序安装

外摆门

一、外摆门概述

（一）术语定义

外摆门结构

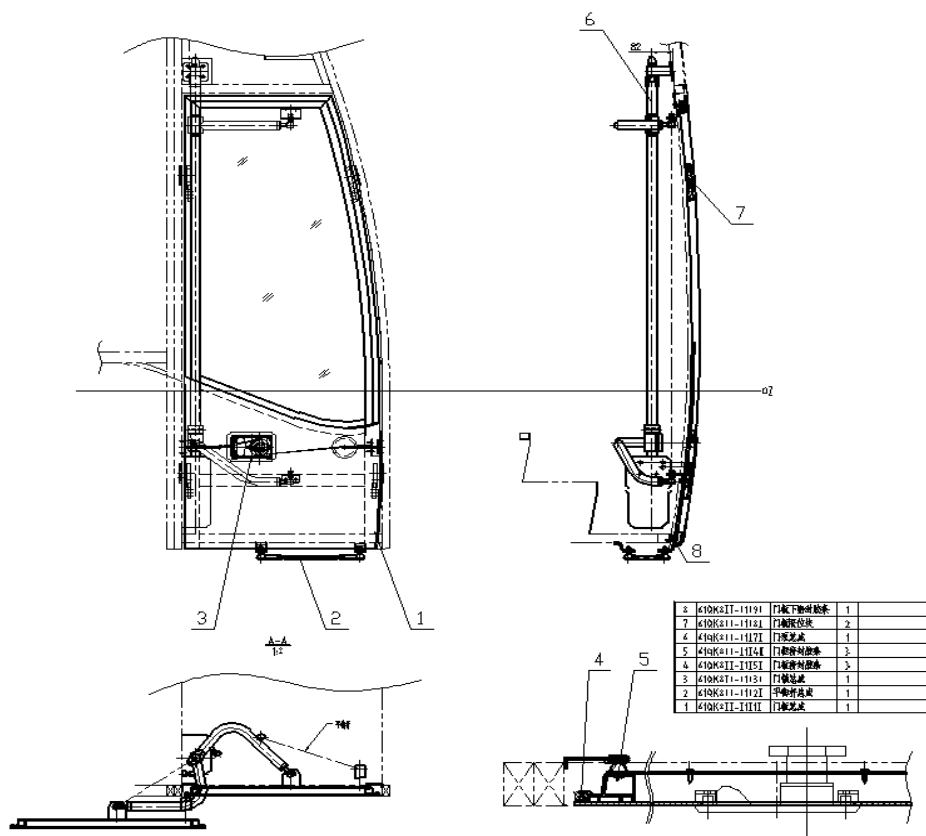
外摆门结构如表所示。

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| 序号 | 外摆门总成结构 | 7 | 门泵总成 |
| 1 | 门板总成 | 8 | 门板限位块 |
| 2 | 平衡杆总成 | 9 | 门板下密封胶条 |
| 3 | 门锁总成 | 10 | |
| 4 | 门板密封胶条 | 11 | |
| 5 | 门框密封胶条 | 12 | |

外摆门的工作原理

通过电磁阀控制气路开关，通过气体压力差控制外摆门开关从而方便乘客上下车并保证车内密封性。

外摆门外形图



外摆门诊断

- 1、外摆门卡住无法开关；
- 2、外摆门门缝密封不严；密封胶条老化，更换密封胶条；
- 3、外摆门与侧围弧度不一致；

(一) 推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|--|
| 常用工具 | 铁榔头、气动风批、十字起、平口螺丝刀、开口扳手 S13/S15, 开口扳手 S14/S16, 内六角扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | |

(二) 作业步骤

拆卸

1. 拆下平衡杆

- 1). 使用开口扳手拆下平衡杆与门板连接螺栓，拆下平衡杆与车身连接螺栓，拆下平衡杆。若平衡杆扭曲或断裂可以更换平衡杆，若门关不严或与门框碰可以通过调节平衡杆长度调节。



2. 拆下上下转臂及门板

- 1). 用内六角扳手将上下转臂与门轴连接处螺栓拆下，将门板和上下转臂一起拆下。用开口扳手拆下上下转臂。



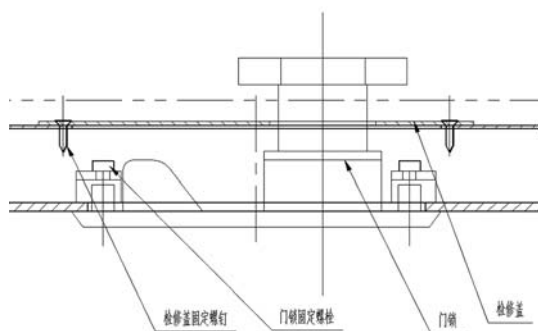
3. 拆除外摆门限位块

- 1). 使用内六角扳手将门板和门框上的限位块拆下。外摆门提升高度不合适时可以通过松开限位块调节限位块高度调整门提升高度。



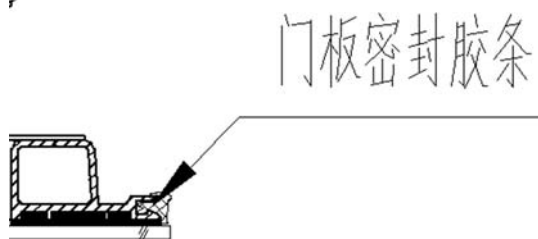
4. 拆除门门锁

用十字起将门锁检修盖固定螺栓拆下，拆掉门锁与连接杆搭扣。拆下门锁。如果出现门锁损坏的情况，可以在不拆门的情况下直接在门上将门锁拆下更换。



5. 拆卸外摆门胶条

使用一字起拆下胶条，若在拆装时胶条卡住可以使用肥皂水或洗洁精润滑。安装时可以试用橡胶锤安装。



6. 应急阀拆卸

打开应急阀盖，用十字螺丝刀拆下应急阀固定螺钉，取下应急阀用 S13 开口扳手拆下气管固定螺母，取下气管即可拆下应急阀。



7. 外摆门安装

按拆卸反顺序安装

仓门

一、仓门概述

（一）术语定义

仓门定义

客车侧仓门布置在车身两侧，主要作用：1、作为行李仓的密封体，防止车在行驶中行李掉落； 2、便于维修侧面底盘部件，如油箱、电瓶、气瓶、空滤等。后仓门布置在车身的后部，主要作用是作为后行李仓的密封体。

仓门结构

侧仓门结构示意图如下图所示。（共三种结构）

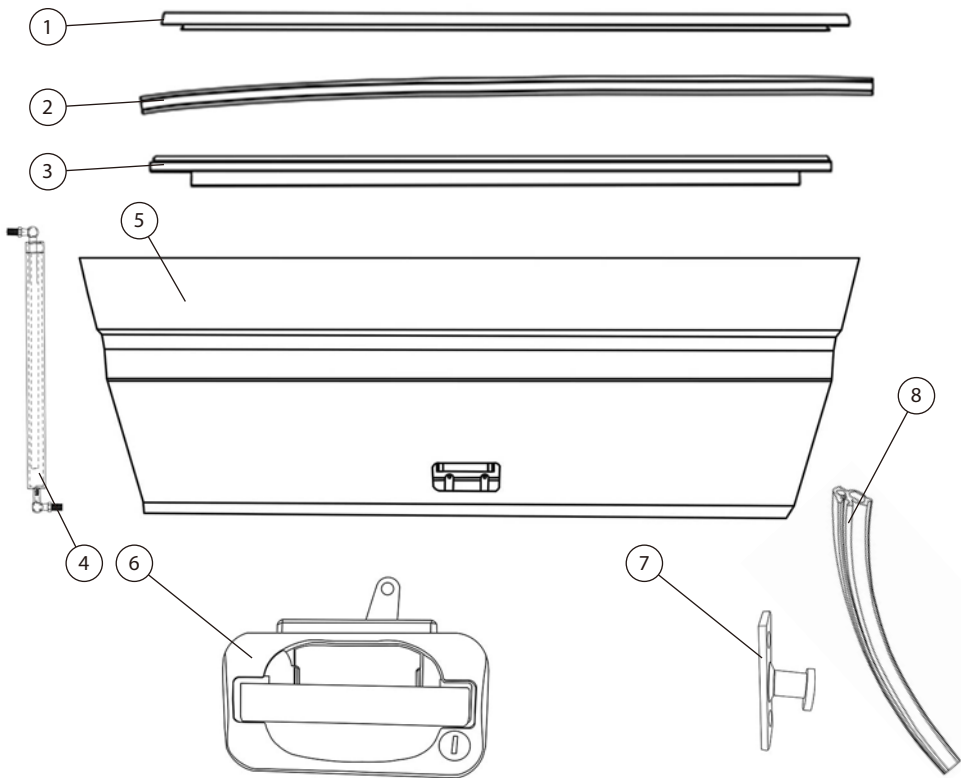


表 4-10: 侧仓门结构 1 （橡胶铰链）明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
|----|----|-------|----|

| | | | |
|---|-----------|--|---|
| 1 | 上型材 | | 1 |
| 2 | 中橡胶条 | | 1 |
| 3 | 下型材 | | 1 |
| 4 | 气撑杆 | | 2 |
| 5 | 侧仓门总成 | | 1 |
| 6 | 184 仓门锁总成 | | 1 |
| 7 | 锁舌 | | 2 |
| 8 | 550 密封条 | | 1 |

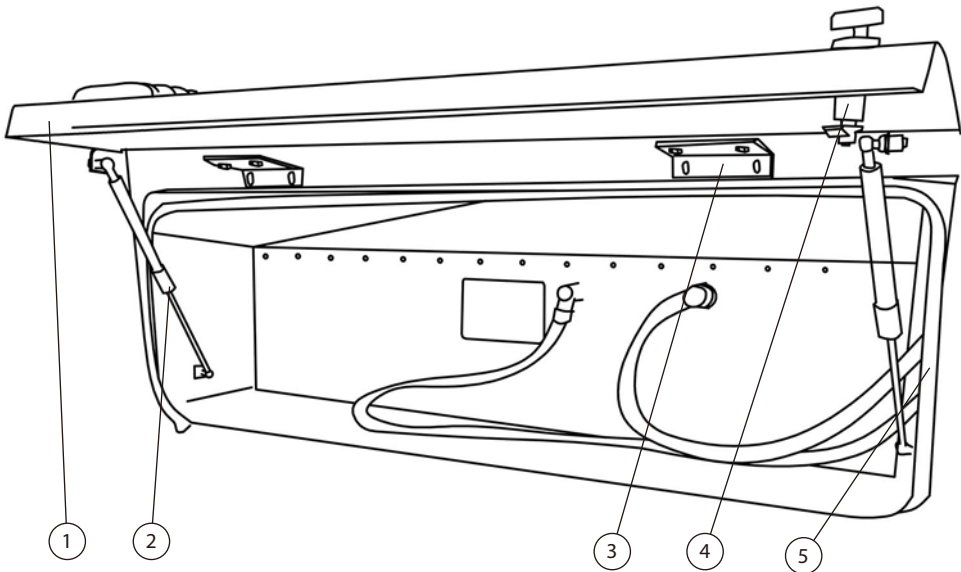


表 4-11: 侧仓门结构 2（合页）明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-------|-------|----|
| 1 | 侧仓门总成 | | 1 |

| | | | |
|---|------------|--|---|
| 2 | 气撑杆 | | 2 |
| 3 | 合页 | | 2 |
| 4 | 163T 仓门锁总成 | | 2 |
| 5 | 550 密封条 | | 1 |

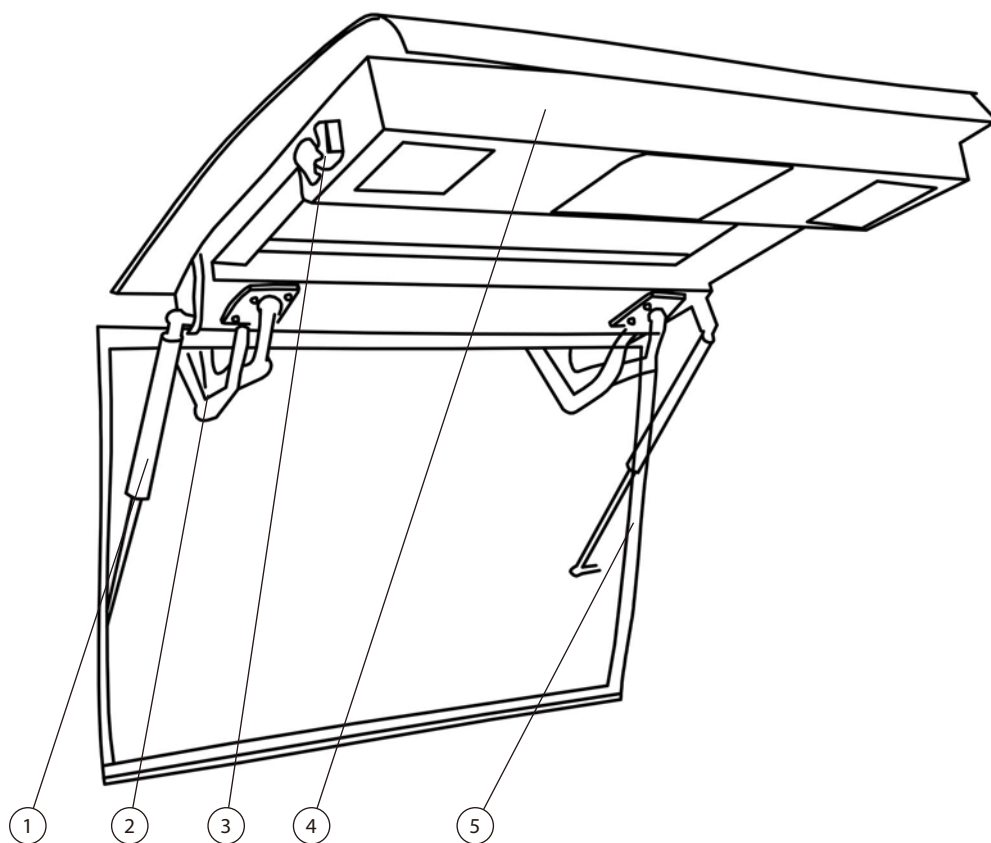


表 4-12: 侧仓门结构 3（四连杆铰链）明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-----------|-------|----|
| 1 | 气撑杆 | | 2 |
| 2 | 四连杆铰链 | | 2 |
| 3 | 184 仓门锁总成 | | 1 |
| 4 | 侧仓门总成 | | 1 |
| 5 | 550 密封条 | | 1 |

后仓门的结构示意图如下图所示。

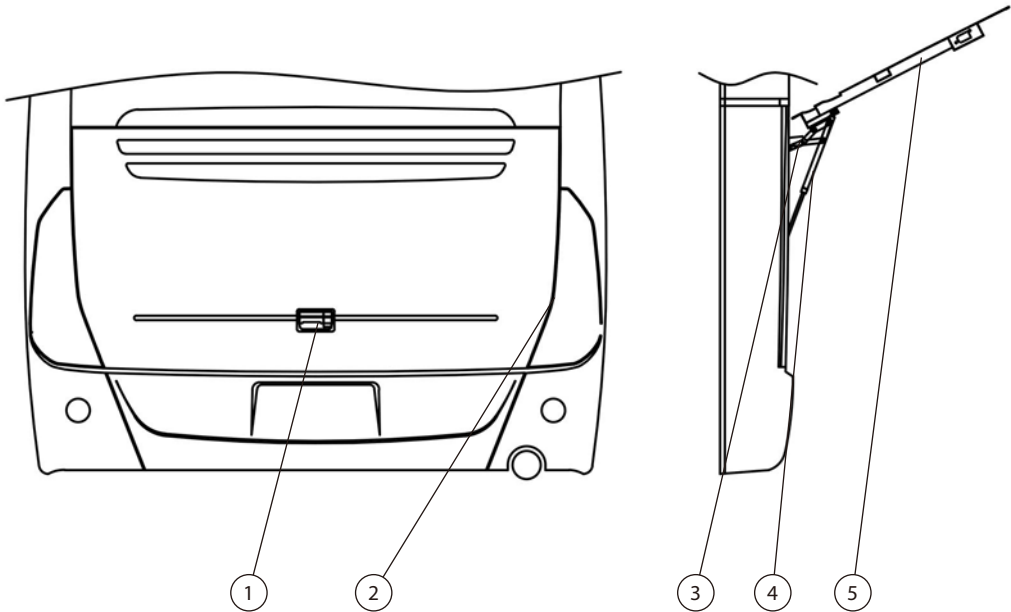


表 4-13: 后仓门结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|--------|-------|----|
| 1 | 后仓门锁总成 | | 1 |
| 2 | 密封条 | | 1 |
| 3 | 铰链 | | 2 |
| 4 | 气撑杆 | | 2 |
| 5 | 后仓门总成 | | 1 |

注意：仓门的气撑杆按照行程和公斤力可以分为以下种类，见下表

表 4-14: 气撑杆种类明细表

| 序号 | 零件号 | 应用部位 |
|----|-----|------|
|----|-----|------|

| | | |
|----|--------------|-----|
| 1 | 560-225-450N | 后仓门 |
| 2 | 480-225-450N | 后仓门 |
| 3 | 642-265-350N | 后仓门 |
| 4 | 560-225-350N | 后仓门 |
| 5 | 670-280-500N | 后仓门 |
| 6 | 642-265-700N | 后仓门 |
| 7 | 642-265-550N | 后仓门 |
| 8 | 460-200-400N | 后仓门 |
| 9 | 560-225-160N | 侧仓门 |
| 10 | 530-220-200N | 侧仓门 |
| 11 | 530-220-160N | 侧仓门 |
| 12 | 460-190-200N | 侧仓门 |
| 13 | 460-190-250N | 侧仓门 |
| 14 | 560-225-215N | 侧仓门 |
| 15 | 390-160-180N | 侧仓门 |
| 16 | 642-265-300N | 侧仓门 |
| 17 | 642-265-200N | 侧仓门 |
| 18 | 460-200-250N | 侧仓门 |
| 19 | 530-220-280N | 侧仓门 |
| 20 | 560-225-300N | 侧仓门 |
| 21 | 300-100-280N | 侧仓门 |
| 22 | 300-100-200N | 侧仓门 |
| 23 | 360-140-200N | 侧仓门 |
| 24 | 460-200-300N | 侧仓门 |
| 25 | 400-150-250N | 侧仓门 |

锁总成主要有以下几种，详见下图



163T侧仓门锁



184仓门锁



188C侧仓门锁

后仓铰链除四连杆铰链还有圆弧铰链，详见下图



后仓门圆弧铰链

仓门工作原理

仓门总成通过铰链固定在车身上，门体上安装锁具，实现仓门的开启和闭合功能，气撑杆能支撑仓门，使其在开启时保持最大开启角度。

仓门常见故障诊断

仓门常见故障见下表

表 4-15:

| 序号 | 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----|-----------|---------|--------|
| 1 | 仓门歪斜移位 | 仓门铰链损坏 | 更换铰链 |
| 2 | 仓门无法开启 | 锁损坏 | 更换锁总成 |
| 3 | 仓门漏水进灰 | 密封条损坏失效 | 更换密封条 |
| 4 | 气撑杆无法顶起仓门 | 气撑杆失效 | 更换气撑杆 |
| 5 | 仓门总成变形损毁 | 仓门总成失效 | 更换仓门总成 |

二、仓门铰链维修

注意：仓门铰链分为橡胶铰链和金属铰链，其中金属铰链中有合页和连杆结构，但是其中维修和拆装过程是一样的步骤，故只以连杆结构的铰链为例，其它以此维修作业作为参考。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、开口扳手 s13、电钻、磨光机、CO2 保护焊 |
| 专用工具 | 六角头螺栓套筒 s13、十字起子头、直径 4.2 钻头 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

橡胶铰链的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸下铝材

- 1). 将仓门及下铝材翻起与车身呈 45 度角，从橡胶条卡槽中与其平行方向抽出拿出。
- 2). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，将下铝材和仓门固定的 Q2710512 的十字槽盘头螺钉拆卸下来，下铝材即拿下来。



2. 拆卸上铝材和橡胶条

- 1). 将车身上的橡胶条沿车身平行方向从上铝材卡槽中取出。
- 2). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，将上铝材与车身上固定的 Q2710512 十字槽盘头螺钉拆卸下来。
- 3). 取下上铝材。



安装

1. 将上部铝型材和橡胶条固定到车身

- 1). 上铝材配好在车身上，用装好直径 4.2 的钻头的电钻在车身腰梁下端钻好孔，孔距 180-200mm。
- 2). 按照拆卸相反的方向固定上铝材。
- 3). 依拆卸相反的顺序装配橡胶条。

2. 固定下铝材

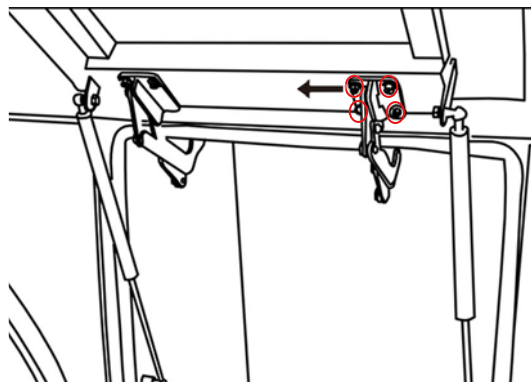
- 1). 下铝材配在仓门上部，用电钻在铝材上和侧面钻 4.2 孔，孔距 180-200mm。
- 2). 按照拆卸相反的顺序固定下铝材。
- 3). 依拆卸相反的顺序装配橡胶条。

连杆结构铰链的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸固定仓门端的铰链

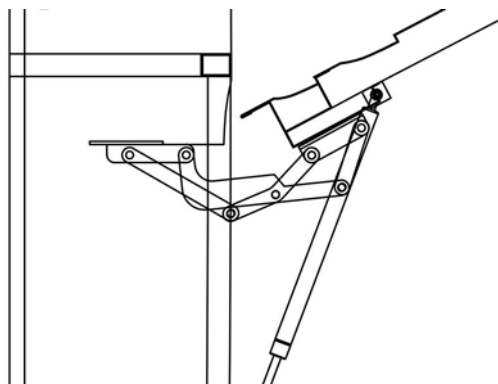
- 1). 如图所示，将气动扳手装上 S13 的套筒，用气动扳手将铰链固定在仓门上的 4 个 M8 的六角头螺栓拆卸下来。
- 2). 另一个铰链按同样步骤拆卸，仓门与铰链分离。



2. 拆卸车身固定端铰链

- 1). 车身端固定铰链为焊接式，用磨光机将焊点打磨，将铰链取下

注意：有的车型的铰链固定车身上为螺栓结构，将气动扳手装上 S13 的套筒，用气动扳手将 M8 的六角头螺栓拆卸即可取下铰链。（如图）



安装

1. 铰链安装固定

- 1). 对于非螺栓固定结构，用 CO2 保护焊将车身端焊接在加强埋板上，磨光机打磨焊渣焊缝。

注意：螺栓固定结构，按照拆卸相反的步骤装配铰链。

拧紧力矩 56-60N.m

- 2). 仓门上铰链固定依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 56-60N.m

三、仓门锁总成的维修

注意：仓门锁有 3 种类型，分别描述这 3 种锁的维修作业。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、活动扳手 |
| 专用工具 | 十字起子头、六角头螺栓套筒 s10 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

184 仓门锁总成的拆卸和安装步骤：

拆卸

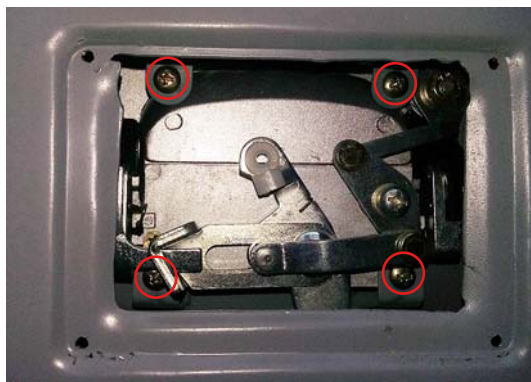
1. 拆卸仓门锁检修盖

- 1). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，依次将 3 个仓门锁检修盖上的 4 个螺钉拆卸下来。
- 2). 取下仓门锁检修盖。



2. 拆卸中锁

- 1). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，依次 4 个 M5 的十字槽盘头螺栓拆卸下来。
- 2). 拆下中锁部分。



3. 拆卸仓门两侧的锁块

- 1). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，依次 2 个 M5 的十字槽沉头螺栓拆卸下来。
- 2). 将锁块从仓门上取下来，另一个锁块按照同步骤作业。



安装

1. 安装仓门两侧的锁块

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

2. 安装中锁

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

3. 安装仓门锁检修盖

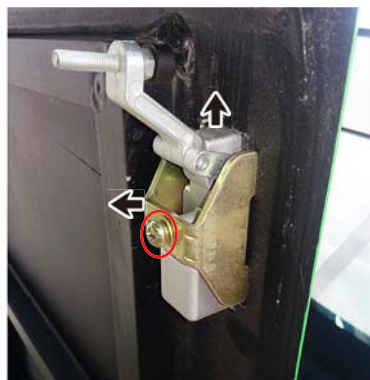
- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

188C 仓门锁总成的拆卸和安装步骤:

拆卸

1. 拆卸一侧锁体

- 1). 如图所示，用气动扳手装上十字起子头，将锁体固定块上的 M6 的十字槽盘头螺栓和垫片拆卸下来，取下锁体固定块。
- 2). 将锁体从锁孔中取出。



2. 拆卸另外一侧锁体

- 1). 按照上面同样的步骤拆卸另一侧的锁体。

安装

1. 安装锁体

- 1). 先安装一侧锁体，依拆卸相反的顺序安装。
- 2). 再安装另一侧锁体，依拆卸相反的顺序安装。

163T 仓门锁总成的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸一侧的锁体

- 1). 如图所示，用气动扳手装上六角头螺栓套筒 s10，将锁体固定块上的 M6 的螺母和垫片、弹垫拆卸下来，取下锁旋片。
- 2). 用活动扳手将 M20 的六角限位螺母从锁杆上卸下，将锁体从锁孔中拆卸出来。



2. 拆卸另一个锁体

- 1). 按照上面的步骤拆卸另一个锁体

安装

1. 安装锁体

- 1). 先安装一侧锁体，依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 56-60N.m
- 2). 再安装另一侧锁体，依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 56-60N.m

四、仓门密封条的维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------|
| 常用工具 | 木锤子、刀片 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸仓体周边的密封条

- 1). 如图所示，将仓体四周的密封条从止口上拉出，即拆下密封条。



安装

1. 装上密封条

- 1). 将密封条的槽口对准仓体的止口卡上去，四周沿边均布。
- 2). 起始对接处，用刀片切出多余部分，对接整齐，四周不平地方用木锤敲击，使密封条和止口紧密配合。

五、气撑杆的维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------|
| 常用工具 | 气动扳手、开口扳手 S13 |
| 专用工具 | 六角头螺栓套筒 s13 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸上固定点

- 1). 如图所示，用气动扳手装上六角头螺栓套筒 s13，将 M8 的六角螺母拆下，再依次取下弹垫和垫片。
- 2). 把气撑杆上端的固定点从仓门支架上的安装孔取出。



2. 拆卸下固定点

- 1). 如图所示，用 S13 的开口扳手，将气撑杆下带活动球头的螺栓旋出。
- 2). 取出气撑杆。



安装

1. 安装下固定点

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 46-56N.m

2. 安装上固定点

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 46-56N.m
- 2). 按照同样的步骤安装另一个气撑杆。

六、仓门总成的维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、开口扳手 S13、电钻 |
| 专用工具 | 六角头螺栓套筒 s13、十字起子头、直径 4.2 钻头 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸仓门上的部件

- 1). 按照“仓门铰链维修”拆卸作业步骤拆卸仓门铰链。
- 2). 按照“气撑杆的维修”拆卸作业步骤拆卸气撑杆。

2. 分离仓门总成

- 1). 按照“仓门锁总成维修”拆卸作业步骤拆卸仓门锁总成。
- 2). 完成仓门总成的拆卸。

安装

1. 仓门总成上安装锁总成

- 1). 按照“仓门锁总成维修”安装作业步骤安装仓门锁总成。

2. 安装仓门总成上其他部件

- 1). 把仓门总成固定到铰链上，按照“仓门铰链维修”安装作业步骤安装仓门铰链。
- 2). 按照“气撑杆的维修”安装作业步骤拆卸气撑杆。
- 3). 完成仓门总成的安装。

推拉窗

一、推拉窗概述

（一）术语定义

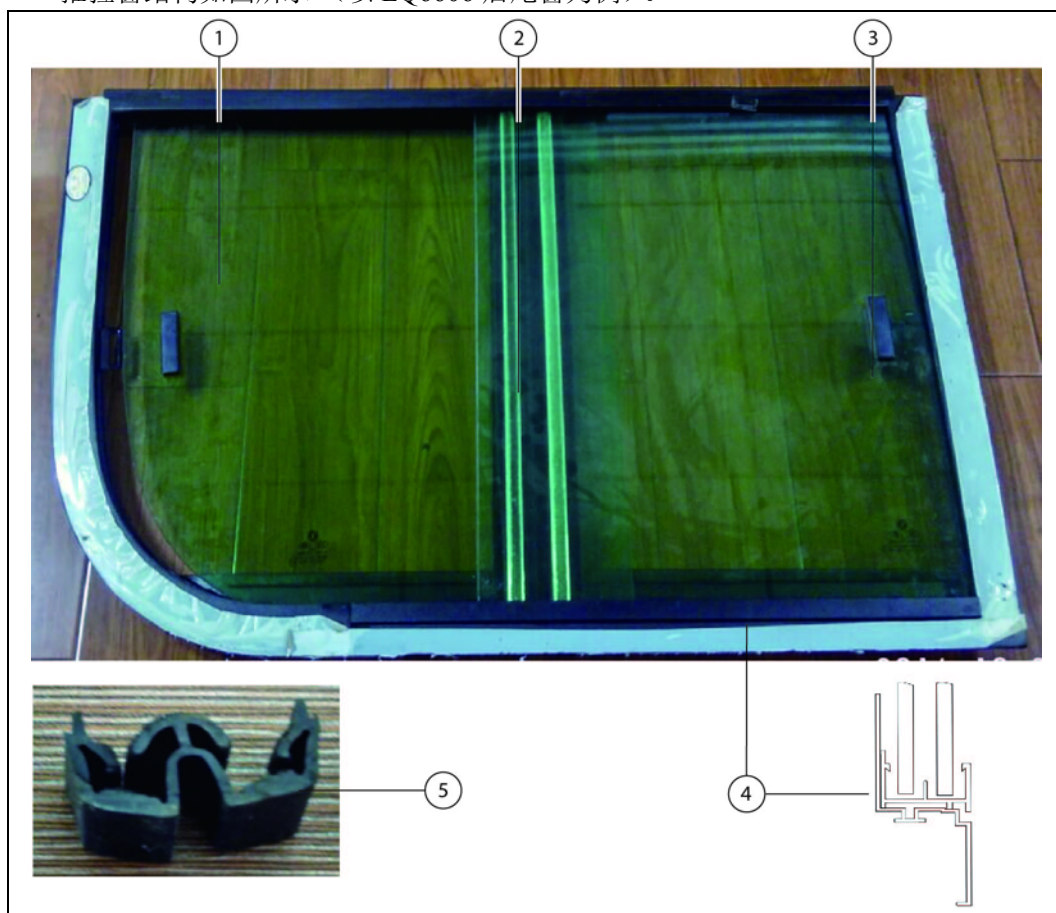
推拉窗的定义

推拉窗即装配在左、右两侧围，周边由铝合金型材约束，具有前后推拉功能的侧窗（不包括普通内置式推拉窗和中空内置式推拉窗）。

可以起到观察汽车左右两侧的行人、车辆以及其他障碍物的情况，确保行车安全或直接影响着大客车的整车视觉效果，不仅有防风、防雨、透光等功能，同时对内外饰也有一定的装饰作用，使乘客有一个舒适的乘坐环境。

推拉窗结构

推拉窗结构如图所示（以 EQ6606 后尾窗为例）。



推拉窗结构明细表如表所示。

表 4-1: 窗中窗结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-------|----------|-----|
| 1 | 玻璃 | 5mm 钢化玻璃 | 2 |
| 2 | 毛条总成 | | 2 |
| 3 | 窗扣总成 | | 2 |
| 4 | 型材总成 | | 1 |
| 5 | 密封条 | 塑料植绒 | 1 |
| 6 | 沉头自攻钉 | ST4*10 | 1 2 |

推拉窗工作原理

推拉窗主要通过型材和密封条的约束，使玻璃可以自由推拉。主要有两片可前、后推拉的玻璃构成，两片玻璃由型材及密封件约束。

推拉窗常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----------------|------------|-----------|
| 推拉不畅、发卡、发响 | 密封条损坏 | 密封条更换维修 |
| 推拉窗无法正常锁止，漏风严重 | 窗扣损坏 | 推拉窗窗扣更换维修 |
| 玻璃碎裂，不密封漏水 | 玻璃损坏，结构件损坏 | 推拉窗整体更换维修 |

二、密封条更换维修

注意：更换过程中，需注意安全，避免划伤。（下面以更换 EQ6606 后尾窗密封条的维修为例）。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------------|
| 常用工具 | 橡胶榔头、十字螺丝刀、裁纸刀 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 密封条 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 分拆下端型材

- 1). 在下端型材流水槽位置，将此处密封条扯出型材凹槽部分，各有 2 个 4*10 沉头自攻螺丝钉，用十字螺丝刀卸掉。

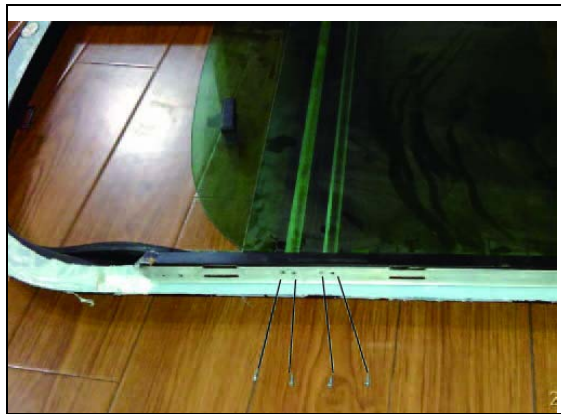


- 2). 4 个螺钉卸掉后，同螺丝刀撬开将下端型材分拆为两部分。



2. 拆散分拆后的下端型材

- 1). 分拆后的下端型材拿出后，拆掉下端与毛条连接的4个螺钉。拿掉型材。



3. 拆掉玻璃与密封条

- 1). 拿掉型材后，由上向下拆掉两片玻璃。
- 2). 拆除玻璃后，将密封条拆掉。



安装

1. 更换密封条

- 1). 用裁纸刀将整卷密封条分段裁剪，将密封条卡进型材里。依拆卸相反的顺序安装。

2. 将侧窗还原

- 1). 装上玻璃，依拆卸相反的顺序安装。

三、推拉窗窗扣更换维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | 十字螺丝刀 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸窗扣

- 1). 用十字螺丝刀拆掉两个螺钉，将窗扣取下。



安装

1. 更换新窗扣

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

四、推拉窗整体更换维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|------------------|
| 常用工具 | 手电钻、十字螺丝刀、胶枪、裁纸刀 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 3.5m 卷尺 |
| 辅料 | 玻璃胶 |

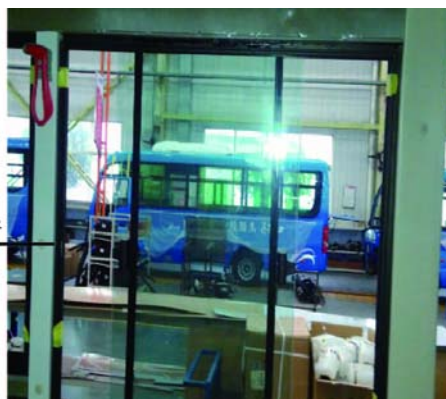
（二）作业步骤

拆卸

1. 拆掉侧窗两侧扣件

- 1). 用十字槽螺丝刀先拆掉侧窗两侧内饰扣件（若有安全锤等附件一并拆除）。

拆除扣件



2. 拆侧窗，清理残胶

- 1). 拆除侧窗两侧固定在方钢立柱上的螺钉，将侧窗取出；
- 2). 用裁纸刀清除残胶干净。

拆除固定螺钉



安装

1. 固定侧窗

- 1). 调整间隙：窗外表面与车表面的平整度，沿周间隙均匀，间隙为5—7mm；窗框表面与车身表面面差小于1.5mm。依拆卸相反的顺序安装。

2. 打胶

- 1). 打胶前沿窗框周边，粘贴纸胶带，避免溅胶。
- 2). 打胶时注意保证胶缝平整，光滑整齐，棱线清晰。



粘接窗

一、粘接窗概述

（一）术语定义

粘接窗的定义

粘接窗是指侧窗四边使用玻璃粘接胶，粘接固定在车身左、右的侧窗，粘接位置一般厚度在 5mm 左右。主要包括以下四种：普通粘玻、窗中窗、中空粘玻、中空窗中窗。

1、普通粘玻即一整块单片 5mm 钢化玻璃。

2、窗中窗也称为内置式推拉窗。即在整片玻璃上开窗洞，将内置推拉玻璃用型材胶条等约束后，整体粘接在底片玻璃上，达到前后推拉的效果。

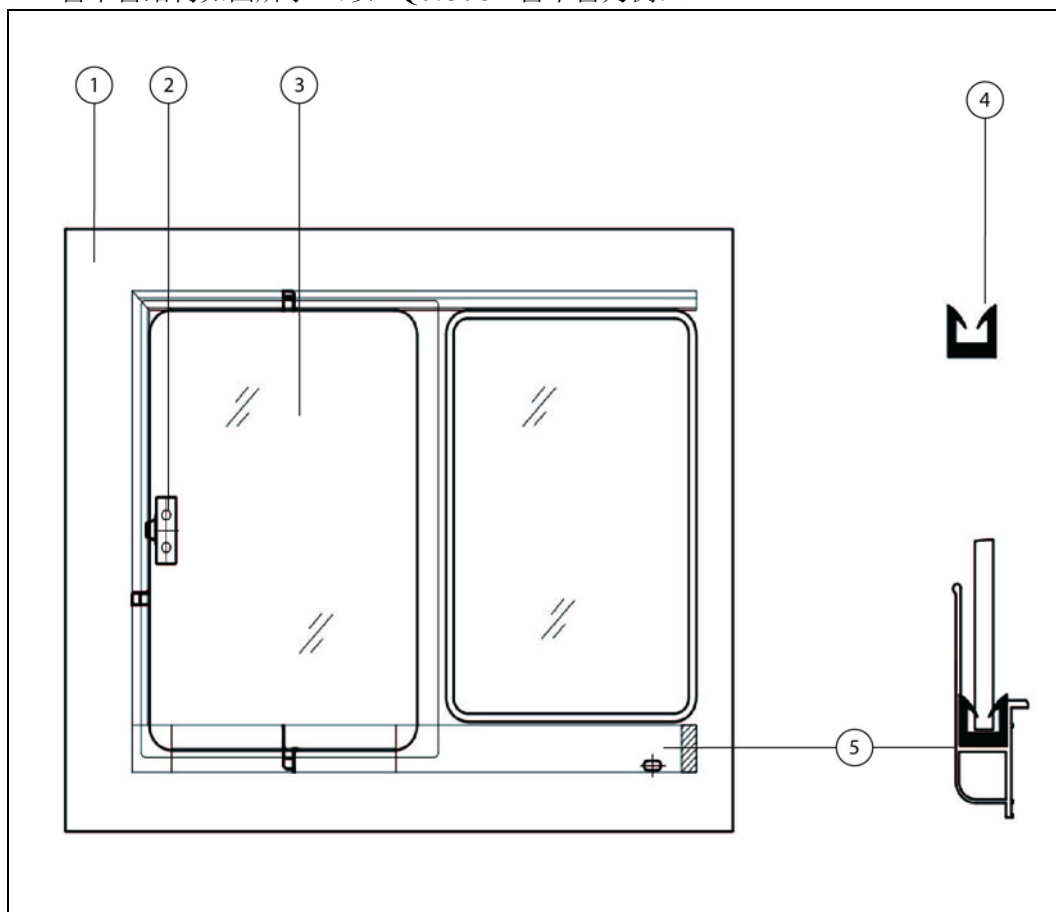
3、中空粘玻一般由两层普通粘玻构成。四周用高强高气密性复合粘结剂，将两片玻璃与密封条、玻璃条粘接、密封。中间充入干燥气体，充以干燥剂，以保证玻璃片间空气的干燥度。中空玻璃厚度一般达到 17mm，其隔热保温性强，一般用于北方寒冷地区。

4、中空窗中窗也称为中空内置式推拉窗。即在整片中空玻璃上开窗洞，将内置推拉中空玻璃用型材胶条等约束后，整体粘接在底片玻璃上，达到前后推拉的效果。其隔热保温性较强，一般用于北方寒冷地区。

粘接窗的结构

粘玻就是单片 5mm 钢化玻璃，结构简单，不在描述。主要介绍窗中窗、中空粘玻、中空窗中窗的结构。

窗中窗结构如图所示（以 EQ6730CT 窗中窗为例）。

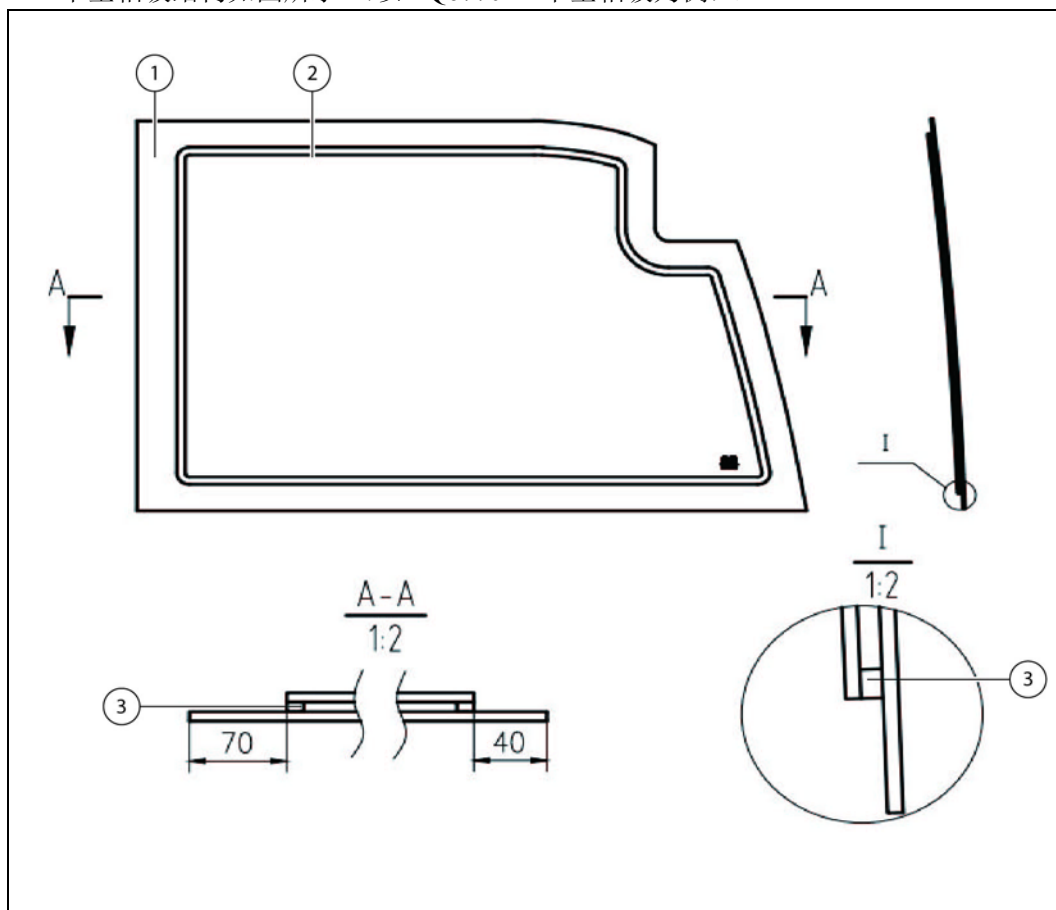


窗中窗结构明细表如表所示。

表 4-1: 窗中窗结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|--------|----------|----|
| 1 | 底片玻璃 | 5mm 钢化玻璃 | 1 |
| 2 | 窗扣总成 | | 1 |
| 3 | 内片推拉玻璃 | 5mm 钢化玻璃 | 1 |
| 4 | 胶条 | 塑料植绒 | 1 |
| 5 | 型材总成 | | 1 |

中空粘玻结构如图所示（以 EQ6770LT 中空粘玻为例）。

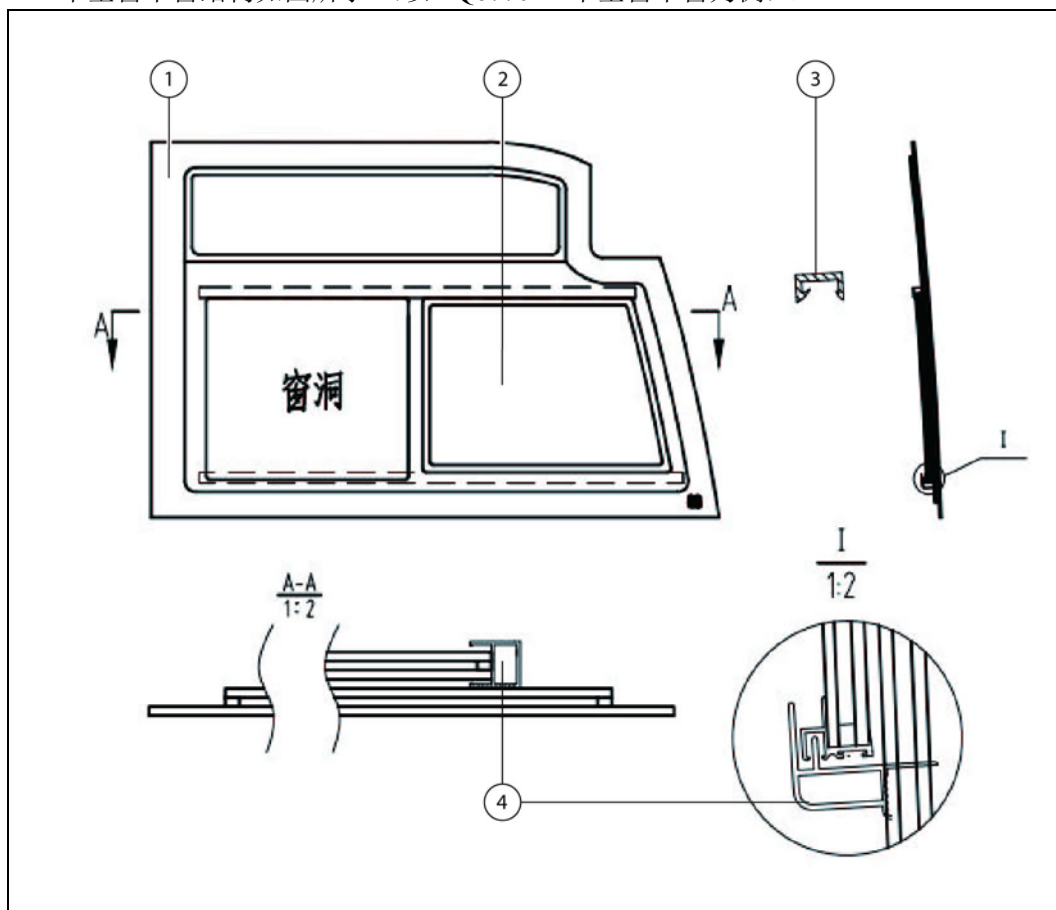


中空粘玻结构明细表如表所示。

表 4-1: 中空粘玻结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|------|----------|----|
| 1 | 外片玻璃 | 5mm 钢化玻璃 | 1 |
| 2 | 内片玻璃 | 5mm 钢化玻璃 | 1 |
| 3 | 粘接剂 | | 1 |

中空窗中窗结构如图所示（以 EQ6770LT 中空窗中窗为例）。



中空窗中窗结构明细表如表所示。

表 4-1: 中空窗中窗结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 1 | 底片中空玻璃增城 | | 1 |
| 2 | 推拉中空玻璃总成 | | 1 |
| 3 | 密封铰链 | 塑料植绒 | 1 |
| 4 | 型材总成 | | 1 |

粘接窗工作原理

粘接窗就是通过粘接在侧围上，起到防风、防雨、透光的作用。

粘接窗常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----------------|------------|-----------|
| 推拉窗无法正常锁止，漏风严重 | 窗扣损坏 | 推拉窗窗扣更换维修 |
| 玻璃碎裂，不密封漏水 | 玻璃损坏，结构件损坏 | 粘接窗整体更换维修 |

二、粘接窗整体更换维修

注意：粘接窗更换方式基本一致，下面主要以窗中窗的更换为例，详细介绍。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------------------------------|
| 常用工具 | 橡胶榔头、十字螺丝刀、裁纸刀、电钻、胶枪 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 3.5m 卷尺 |
| 辅料 | 玻璃粘接剂、纸胶带、垫块、固定卡（自制）、手套、3.5mm 钻头 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸玻璃

- 1). 用车用安全锤敲碎玻璃，用裁纸刀、十字螺丝刀等清理残余破碎玻璃。

2. 清理残胶

- 1). 清理残胶，用裁纸刀清除掉残胶，需沿侧窗周边清理干净，以免影响后续安装；

注意：由于钢化玻璃碎裂成小块，容易对人造成划伤，请作业时戴手套，并注意自我防护。

安装

1. 装配准备工作

- 1). 沿侧窗周边贴纸胶带，避免后期打胶时溅胶。
- 2). 在粘接窗与窗框间隙间预先放 2 块 6mm 橡胶垫块在侧窗下端加垫块。
- 3). 用气动胶枪沿侧窗粘接位置内沿打粘接胶，粘接胶均匀、连续，无间断。



2. 装配粘接窗

- 1). 粘接窗间隙调整均匀、一致后 (间隙为 4-6mm), 将粘接玻璃贴在粘接胶面上, 压紧贴实, 在粘接玻璃边沿骨架的上下、左右用 $\phi 3.5\text{mm}$ 的钻头钻孔, 上下各装两个、左右各装一个固定卡。(先将下边的两固定卡装上固定, 再装上边两个固定卡、左右固定卡) 用十字槽盘头自攻钉固定。



注意：安装中空粘玻和中窗窗中窗时，垫块和固定卡需适当增加。避免侧窗掉落。

3. 玻璃校正，取固定卡

- 1). 当玻璃、窗与车身表面不一致时，可通过调整侧窗固定压板的压紧度，消除高度面差。
- 2). 待玻璃粘接牢固后，去掉固定卡。

注意：安装中空粘玻和中窗窗中窗时，垫块和固定卡需适当增加。避免侧窗掉落。

前后挡风玻璃

一、前后挡风玻璃概述

（一）术语定义

前后挡风玻璃的定义

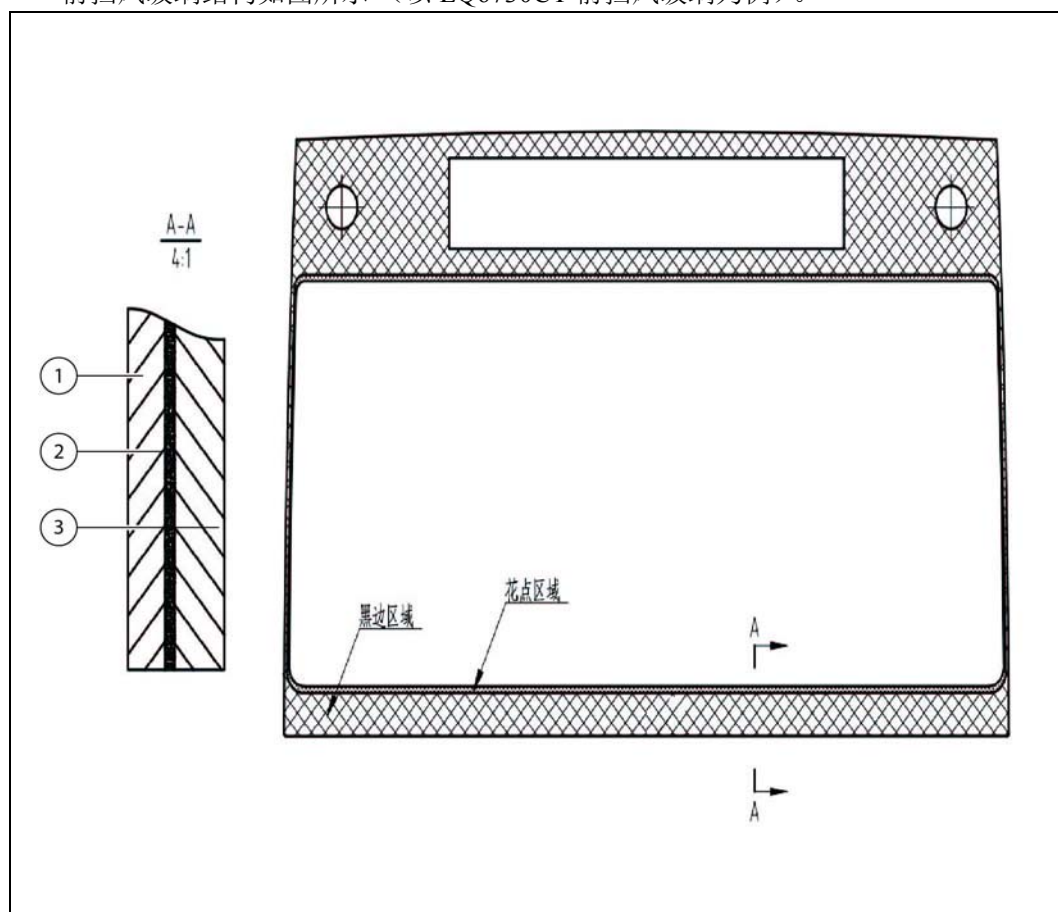
前挡风玻璃是指安装车身前围部分，一块整体型粘接玻璃。一般为双层夹角玻璃，面积较大，一般厚度为 3+0.75+4mm。

后挡风玻璃是指安装车辆后围部分，一块整体型粘接玻璃。一般安装车身后围上端，面积较前挡风小，且一般材质为 5mm 钢化玻璃。

前后挡风玻璃的结构

后挡风玻璃就是单片 5mm 钢化玻璃，结构简单，不在描述。主要介绍前挡风玻璃的结构。

前挡风玻璃结构如图所示（以 EQ6730CT 前挡风玻璃为例）。



前挡风玻璃结构明细表如表所示。

表 4-1: 前挡风玻璃结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|------|-------|----|
| 1 | 内片玻璃 | 3mm | 1 |
| 2 | 粘接胶 | | 1 |
| 3 | 外片玻璃 | 4mm | 1 |

前后挡风玻璃工作原理

前挡风玻璃为双层夹胶玻璃，有很好好的抗震入侵能力，玻璃破碎时，碎片不会分散。即使前片玻璃碎裂，仍能适用一段时间。有很好的防风、防雨、透光作用。

后档玻璃工作原理同普通粘玻。

前后挡风玻璃常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|-------|-------|---------|
| 后挡风碎裂 | 后挡风损坏 | 粘接窗更换维修 |
| 前挡风碎裂 | 前挡风损坏 | 前挡风更换维修 |

二、前挡风更换维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---|
| 常用工具 | 橡胶榔头、十字螺丝刀、裁纸刀、电钻、胶枪 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | 3.5m 卷尺 |
| 辅料 | 玻璃粘接剂、纸胶带、垫块、固定卡（自制）、手套、3.5mm 钻头、黑色龙骨胶条 |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸玻璃

- 1). 用锤子敲碎玻璃，用裁纸刀、十字螺丝刀等清理残余破碎玻璃。

2. 清理残胶

- 1). 清理残胶，用裁纸刀清除掉残胶，需沿前挡风周边清理干净，以免影响后续安装；

注意：请作业时戴手套，并注意自我防护。

安装

1. 装配前准备

- 1). 沿前挡风玻璃框两侧和下端，安装黑色龙骨胶条。
- 2). 在前挡风与窗框间隙间预先放 2 块 6mm 橡胶垫块在前挡风下端加垫块。
- 3). 用气动胶枪沿前挡风粘接位置内沿打粘接胶，粘接胶均匀、连续，无间断。



2. 装配前挡风

- 1). 将前挡风玻璃抬起（需 2 人作业），间隙调整均匀、一致后（间隙为 6-8mm），将前挡风玻璃贴在粘接胶面上，压紧贴实。在前挡风玻璃下端用 $\phi 3.5\text{mm}$ 的钻头钻孔，装两个固定卡。用十字槽盘头自攻钉固定。
- 2). 待前挡风粘接牢固后，去掉固定卡。



注意：因前挡风玻璃较重，请作业时小心谨慎。避免前挡风玻璃掉落。

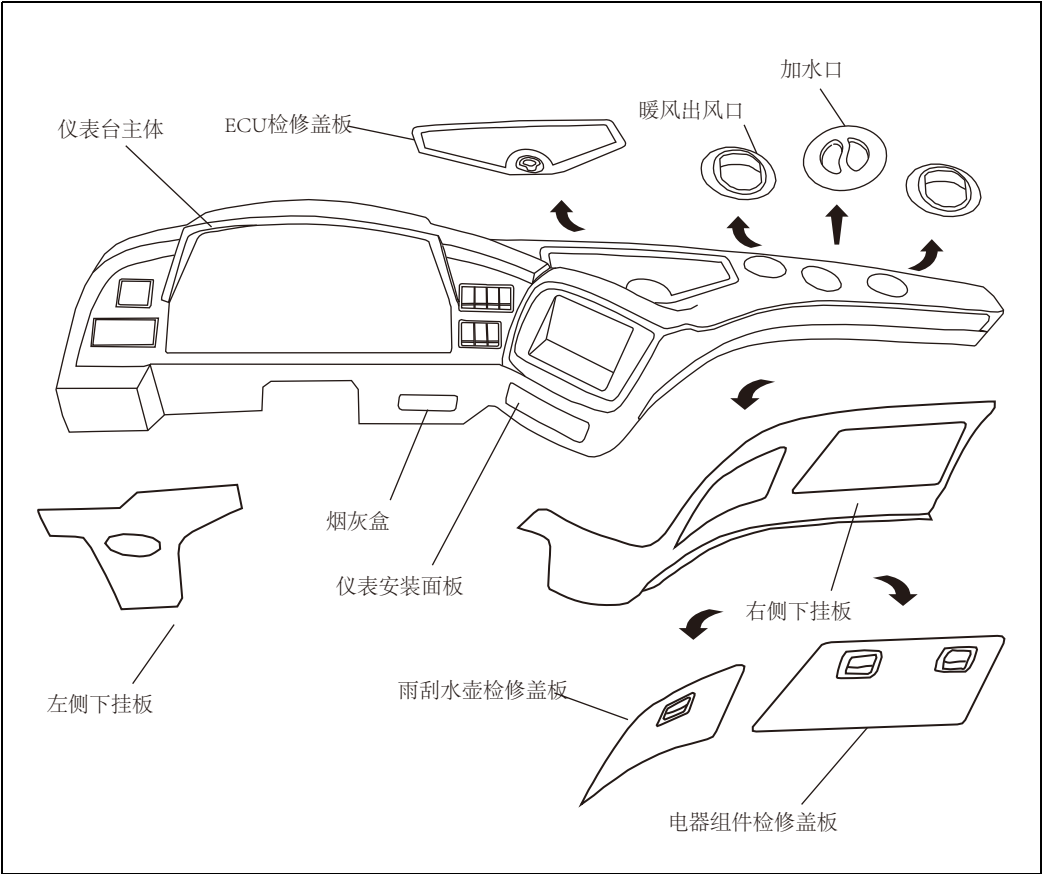
前置公路仪表台

一、前置公路仪表台概述

（一）术语定义

仪表台结构

仪表台包括：



仪表台结构明细如表所示：

表 4-2: 仪表台结构明细

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 1 | 仪表台主体 | | 1 |
| 2 | 左侧下挂板 | | 1 |
| 3 | 右侧下挂板 | | 1 |
| 4 | ECU 检修盖板 | | 1 |
| 5 | 电器组件检修盖板 | | 1 |

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 6 | 雨刮水壶检修盖板 | | 1 |
| 7 | 暖风出风口 | | 10 |
| 8 | 加水口 | | 1 |
| 9 | 烟灰盒 | | 1 |
| 10 | 仪表安装面板 | | 1 |

仪表台的功能性

仪表台又名仪表盘，广泛应用所有车辆和工程机械的驾驶室，其主要是由仪表台组件、组合仪表、仪表台骨架、控制开关、电子器件和仪表台线束等组成。主要功能是调节室内空间，为驾驶员提供便捷的操作和惊艳的视觉享受。

仪表台外形图

仪表台安装状态如下图所示



仪表台常见故障及诊断

表 4-3:

| 故障现象 | 故障诊断 |
|------------------|--|
| 仪表台组件随车辆运行抖动，噪声大 | 各内饰件均由数个螺钉固定，随着时间的推移，可能出现了松动现象，需及时更换固定螺钉并重新紧固；维修（更换）操作请参考作业步骤 2） 3） 4） |
| 各检修盖板无法正常开、闭 | 检修门受外界环境或外力影响已发生变形、破损，需及时更换检修盖板；维修（更换）操作请参考作业步骤 1） |
| 仪表台表面破损、变形 | 仪表台受外力影响发生破损、变形，需及时更换仪表台；维修（更换）操作请参考作业步骤： 2） 3） |

二、前置公路仪表台维修作业（拆卸及安装）

（一）推荐工具

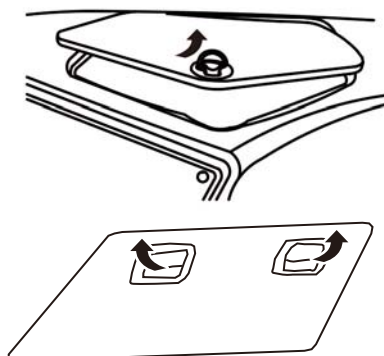
| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------------------|
| 常用工具 | 橡胶锤、气动风枪、十字起子头、平口起子 |
| 专用工具 | 电钻、钻头 |
| 检测工具 | — |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸

1. 检修盖板的更换作业

- 1). 用手指将 ECU 检修盖拉环向上拉起，取下 ECU 检修盖板。
- 2). 用手指将电器件盖板扣手向外拉出，取消盖板。



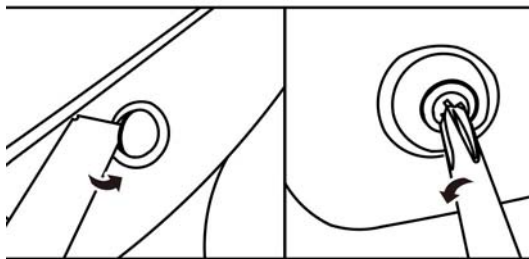
2. 左右下挂板的更换作业

- 1). 将下挂板上、下方位的固定全部拆除，如标记位置；

注意：部分螺钉隐藏在电器盒检修口下部的翻边内以及下挂护板与车身侧围对接处



- 2). 拆卸螺钉时，先用刀片将扣帽取下，再将各固定螺钉依次利用气动工具配合起子头拆下，最后将挂板取下。



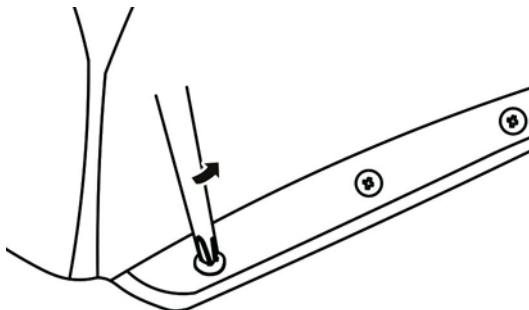
3. 仪表台主体的拆卸

- 1). 将仪表台前端与前挡风之间的螺钉及左右内侧的固定螺钉全部拆除，标记位置；

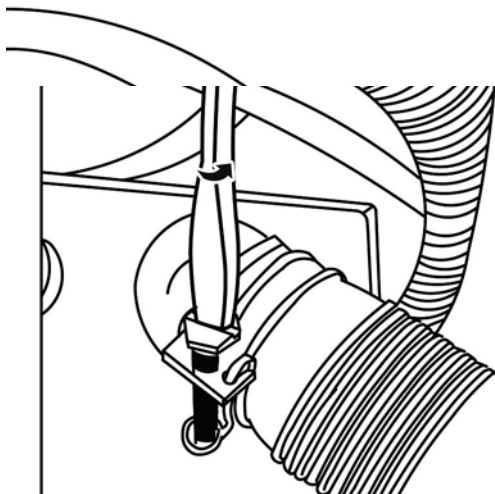


- 2). 用风动起子将仪表台周边的固定螺钉取下，拆下仪表台；

注意：部分螺钉隐藏在电器盒检修口下部的翻盖内以及下挂护板与车身侧围对接处。



- 3). 将固定在仪表台上的各仪表连接线束和除霜器波纹管拆下。



4. 出风口及烟灰盒的拆卸

- 1). 将仪表台主体拆下后，由内部将出风口螺钉拆除，即可拆除出风口。



- 2). 由外部将烟灰盒拉出，用十字起子将两端螺钉拆除，即可取下烟灰盒。



安装

1. 将仪表台摆正放在仪表台方钢上
2. 将出风口及除霜器波纹管装上
方法与拆下步骤相反
3. 将仪表台固定住
 - 1). 按照原孔位用螺钉先将仪表台前部固定住；
 - 2). 将仪表台底部翻遍用螺钉固定在地板或发动机鼓包上（固定部位同原拆下部位）；
 - 3). 将螺钉扣帽扣在螺钉上。

注意：如果安装时孔位与原孔位对不住，可重新打孔固定

侧围内饰

一、前置公路侧围内饰概述

（一）术语定义

侧围内饰定义

车身内部驾驶区及乘客区两侧装饰件。

侧围内饰安装结构

侧围内饰结构（驾驶区）如图所示



弯堵头扣件
前挡风右立柱扣件
副司机窗下横梁扣件
副司机窗下斜梁扣件
司机后立柱扣件
司机门上横梁扣件
前挡风左侧立柱扣件

侧围内饰结构（乘客区）如图所示



侧围内饰结构（后台阶区）如图所示



侧围内饰结构明细表如表所示。

表 4-4:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-----------|-------|----|
| 1 | 左前挡风立柱扣件 | | 1 |
| 2 | 右前挡风立柱扣件 | | 1 |
| 3 | 司机窗上横梁扣件 | | 1 |
| 4 | 侧窗立柱扣件 | | 5 |
| 5 | 司机后立柱扣件 | | 1 |
| 6 | 副司机窗下横梁扣件 | | 1 |
| 7 | 副司机窗下斜梁扣件 | | 1 |
| 8 | 斜梁堵头 | | 1 |
| 9 | 侧围内饰板 | | 1 |
| 10 | 侧窗下横梁扣件 | | 2 |
| 11 | 侧围内饰板压条 | | 7 |
| 12 | 左侧后围立柱扣件 | | 1 |

表 4-4:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 13 | 右侧后围立柱扣件 | | 1 |
| 14 | 座椅滑道 | | 2 |

侧围内饰常见故障诊断

| 故障现象 | 故障诊断及维修 |
|----------------|--|
| 内饰件随车辆运行抖动，噪声大 | 各内饰件均由数个螺钉固定，可能出现了松动现象，需及时更换固定螺钉并重新紧固；维修（更换）请参考各分总成作业步骤 |
| 内饰件破损或变形 | 内饰件多采用注塑或挤塑工艺，受外力作用易产生破损或变形，需及时更换新的内饰件。维修（更换）请参考各分总成作业步骤 |

二、侧围内饰件维修作业（拆卸及安装）

（一）推荐工具及辅料

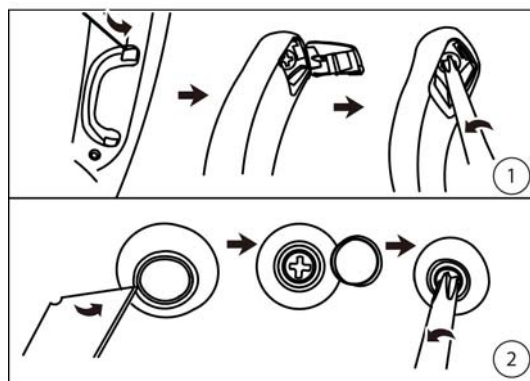
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|--------------|
| 常用工具 | 气动起子、十字起头、刀片 |
| 专用工具 | 电钻、钻头 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 前挡风立柱扣件拆卸

- 1). 先将司机上车拉手扣盖用刀片沿缝隙轻轻撬开，将螺钉拆掉；
- 2). 将立柱上螺钉固定扣帽用刀片沿内小圆扣盖缝隙轻轻撬开，将螺钉拆掉。



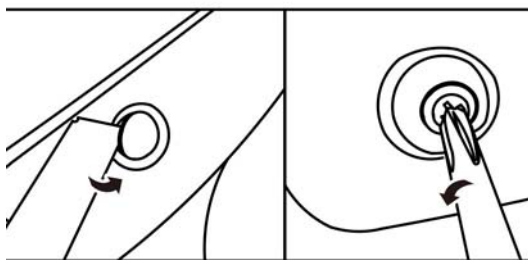
2. 窗立柱扣件拆卸

- 1). 立柱上有安全锤时，现将安全锤拿下，再用十字起子将安全锤支架取下；取下安全锤后，再立柱扣件上下方向的螺钉取下；





- 2). 取螺钉时，先将螺钉固定扣帽用刀片沿缝隙轻轻撬开；
- 3). 用风动起子将立柱上下固定螺钉取下，即可拆下窗立柱。



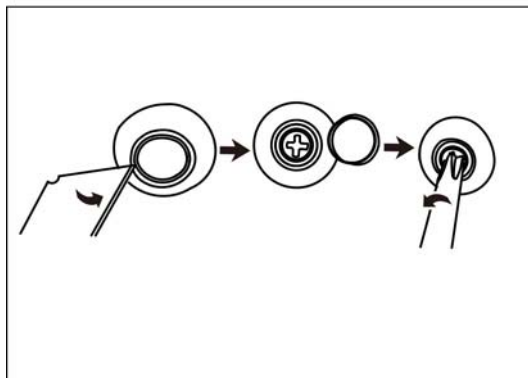
3. 窗下横梁扣件拆卸

- 1). 窗立柱取下后，将窗下横梁扣件立面上的螺钉沿着图示的方向全部拆下；
- 2). 拆螺钉时，将固定扣帽用刀片沿缝隙轻轻撬开；
- 3). 用风动起子将上横梁扣件上的固定螺钉取下，即可拆下窗下横梁扣件。



4. 侧围内饰板拆卸

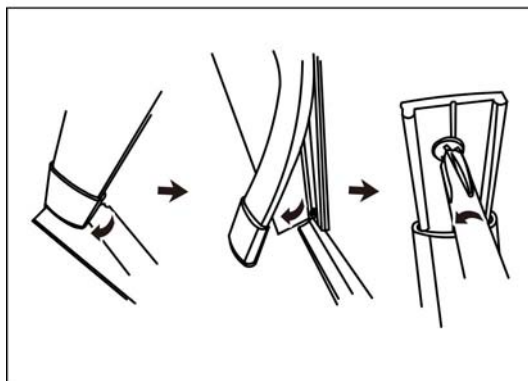
- 1). 窗下横梁扣件取下后，用风动起子取下座椅滑道型材上平面及立面内的螺钉；



- 2). 再将侧围内饰板压条取下，即可拆下内饰板。

5. 左右后围立柱扣件

- 1). 将扣件上的隐藏螺钉拆除；
- 2). 将螺钉固定扣帽用刀片沿缝隙轻轻撬开；
- 3). 用风动起子将上横梁扣件上的固定螺钉取下。



安装

注意：上述各项内饰件的安装与拆卸步骤相反，在此不作叙述

；

安装要求：各内饰件安装后应与车身贴合良好，无色差，连接处平顺过渡无明显缝隙，表面无明划痕及破损，外观美观无污渍。

普巴顶内饰

一、前置公路普巴顶内饰概述

（一）术语定义

普巴顶内饰结构

普巴顶内饰结构状态 1，如附图所示：



普巴顶内饰结构状态 2，如附图所示



普巴顶内饰结构明细如表所示：

表 4-1: 仪表台结构明细

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|--------|-------|----|
| 1 | 前顶 | 压型件 | 1 |
| 2 | 后顶 | 压型件 | 1 |
| 3 | 中顶板 | 亚麻 | 3 |
| 4 | 侧顶板 | 压型件 | 2 |
| 5 | 中顶板顶压条 | 铝合金 | 2 |
| 6 | 前后顶压条 | 铝合金 | 2 |
| 6 | 窗帘滑道型材 | 铝合金 | 2 |

普巴常见故障及诊断

表 4-2:

| 日常故障现象 | 故障诊断 |
|----------------|---|
| 内饰件随车辆运行抖动，噪声大 | 各内饰件均由数个螺钉固定，可能出现了松动现象，需及时更换固定螺钉并重新紧固；维修请参考各分总成作业步骤 |

| 日常故障现象 | 故障诊断 |
|----------|---|
| 内饰件破损或变形 | 内饰件多采用挤塑工艺，受外力作用易产生破损或变形，需及时更换新的内饰件。维修请参考各分总成作业步骤 |

二、前置公路普巴顶内饰维修作业（拆卸及安装）

（一）推荐工具；

| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------------------|
| 常用工具 | 橡胶锤、气动风枪、十字起子头、平口起子 |
| 专用工具 | 电钻、钻头 |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | |

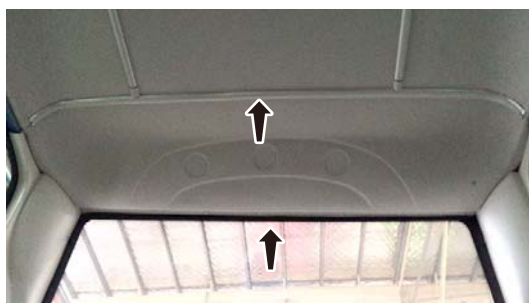
（二）作业步骤

拆卸

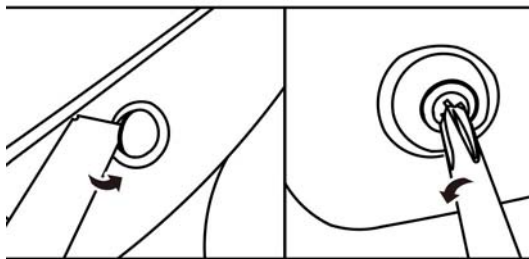
1. 前后顶内饰拆除作业

- 1). 在侧围立柱扣件拆除后，先将前顶前端隐藏螺钉拆除，后将后顶窗帘滑道拆除，再将顶压条拆除，如图示位置

注意：立柱拆除步骤，可参照侧围内饰作业步骤



- 2). 拆卸隐藏螺钉时，先用刀片将扣帽取下，再将各固定螺钉依次利用气动工具配合起子头拆下。



- 3). 拆除顶压条时，先将顶压条两端扣头隐藏螺钉拆除，取下扣头（隐藏螺钉拆除可参照上步），再将橡胶胶条取下，后拆除型材内螺钉。



2. 侧顶板拆除作业

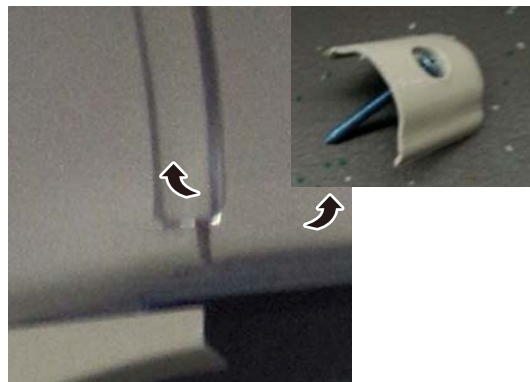
- 1). 首先将窗帘、窗帘挂钩取下，现利用气动工具及配套起子头将固定窗帘滑道的各螺钉拆除，最后将窗帘滑道取下；
- 2). 其次将侧顶板压条拆下，拆下时现将压条两端堵头拆除，随后将装饰橡胶胶条取下，拆除立面隐藏的螺钉。



窗帘滑道

3. 中顶板的拆除作业

- 1). 侧顶板纵向顶压条去除后，将剩下的中顶板横向顶压条拆除，拆除时现将两端堵头拆掉，后扯掉压条装饰胶条，将内侧隐藏螺钉拆除，即可拆掉中顶板。



安装

注意：上述各顶内饰件的安装与拆卸步骤相反，在此不作阐述

；

安装要求：各内饰件安装后应与车身贴合良好，无色差，连接处平顺过渡无明显缝隙，表面无明划痕及破损，外观美观无污渍。

空调顶内饰

一、前置公路空调顶内饰概述

（一）术语定义

空调顶内饰结构

空调顶内饰结构状态 1，如附图所示：



空调顶内饰结构状态 2，如附图所示



空调顶内饰结构明细如表所示：

表 4-1: 仪表台结构明细

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 1 | 前顶 | 压型件 | 1 |
| 2 | 后顶 | 压型件 | 1 |
| 3 | 中顶板 | 亚麻 | 3 |
| 4 | 风道 | 压型件 | 2 |
| 5 | 内行李架 | | 2 |
| 6 | 中顶板压条 | | 2 |
| 7 | 窗帘滑道型材 | 铝合金 | 2 |
| 8 | 风道 | 压型件 | 2 |
| 9 | 内行李架 | | 2 |
| 10 | 内行李架拉杆 | | 11 |
| 11 | 组合出风口 | | 16 |
| 12 | 长条形出风口 | | 14 |
| 13 | 行李架前后端绑带 | | 4 |

空调顶内饰常见故障及诊断

表 4-2:

| 日常故障现象 | 故障诊断及维修 |
|----------------|---|
| 内饰件随车辆运行抖动，噪声大 | 各内饰件均由数个螺钉固定，可能出现了松动现象，需及时更换固定螺钉并重新紧固；维修请参考各分总成作业步骤 |
| 内饰件破损或变形 | 内饰件多采用挤塑工艺，受外力作用易产生破损或变形，需及时更换新的内饰件。维修请参考各分总成作业步骤 |

二、前置公路空调顶内饰维修作业（拆卸及安装）

（一）推荐工具；

| 工具 | 名称及型号 |
|------|---------------------|
| 常用工具 | 橡胶锤、气动风枪、十字起子头、平口起子 |
| 专用工具 | 电钻、钻头 |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | |

（二）作业步骤

拆卸

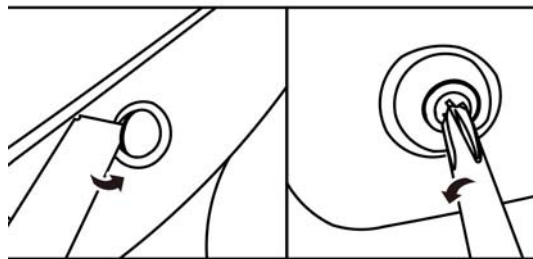
1. 后顶内饰拆除作业

- 1). 在侧围立柱扣件拆除后，先去除后档窗帘及滑道，再将后顶前端的顶压条及绑带去掉。

注意：窗帘滑道的拆卸，可参照窗帘维修部分。



- 2). 拆卸顶压条时，先将两端的堵头扣帽用刀片取下，再将各固定螺钉依次利用气动工具配合起子头拆下。



- 3). 拆下堵头后，再将橡胶胶条取下，后拆除型材内螺钉。



2. 内行李架拆除作业

- 1). 首先将侧围窗帘、窗帘挂钩取下，现利用气动工具及配套起子头将固定窗帘滑道的各螺钉拆除，最后将窗帘滑道取下；

注意：侧围窗帘滑道的拆卸，可参照窗帘维修部分。



窗帘滑道

- 2). 其次将内行李架拉杆取下。拆拉杆时，先用刀片将拉杆中间的内饰扣帽沿边缘撬开取下扣帽，然后将里面的螺母拧下，之后拆卸上下端的固定螺栓，即可拆下拉杆。



- 3). 拉杆拆除后，再将风道下端的裸漏螺钉用十字头起子拆下。按上述步骤全部拆除完毕后即可取下内行李架。





3. 风道的拆除作业

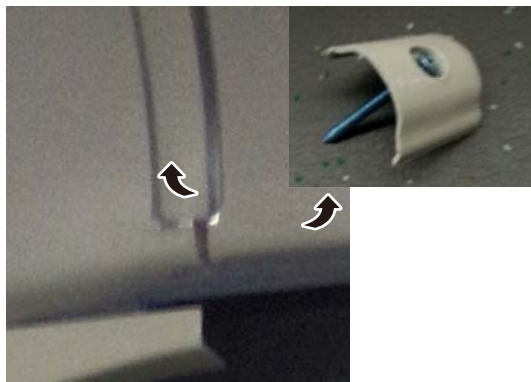
- 1). 风道下端的裸漏螺钉拆下后，再拆除上端的型材压条。拆除型材压条时，用刀片刮出螺钉装饰橡胶胶条的一个端头，然后沿车长方向拉下来，再用风动起子将螺钉取下。



4. 中顶板的拆除作业

- 1). 风道及内行李架拆掉后，将剩下的中顶板横向顶压条拆除，拆除时先将两端堵头拆掉，后扯掉压条装饰胶条，将内侧隐藏螺钉拆除，即可拆掉中顶板。

注意：中顶板压条拆除作业可参照普巴顶压条拆除作业。



5. 前顶的拆除作业

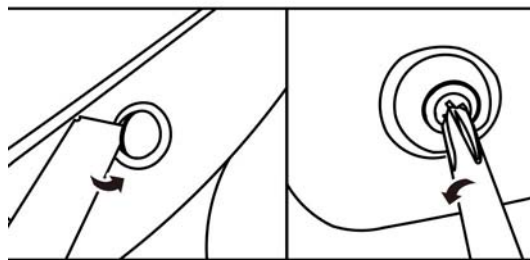
- 1). 风道及内行李架拆除后，先拆下风道与前顶的过渡连接板。拆过渡板时，先拆下绑带的端头螺钉，再取下过渡板上端与顶连接的裸漏螺钉。

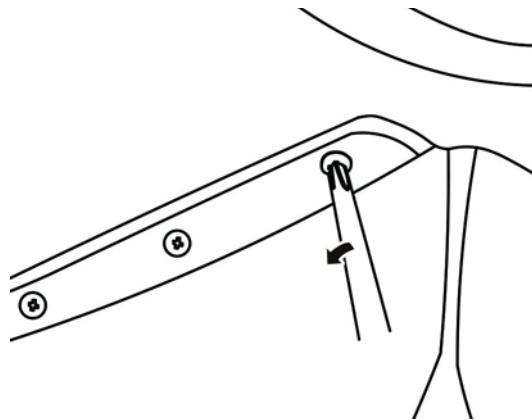




- 2). 拆除前顶前顶的隐藏螺钉，以及前顶两侧的螺钉。

注意：拆除两侧螺钉前先拆下窗帘滑道，具体步骤参照窗帘的维修部分。





安装

注意：上述各项内饰件的安装与拆卸步骤相反，在此不作阐述；

安装要求：各内饰件安装后应与车身贴合良好，无色差，连接处平顺过渡无明显缝隙，表面无明划痕及破损，外观美观无污渍。

电风扇、内后视镜、遮阳帘

一、电风扇、内后视镜、遮阳帘概述

（一）术语定义

电风扇、内后视镜、遮阳帘定义

电风扇主要安装在司机头顶上方，炎热天气下为司机清热解凉，消除司机疲劳。

内后视镜用来观察直接视野无法观察到的车辆乘客区域，通过反射面在规定视野内看清乘客区域和后部的间接视野装置。其功用主要是让驾驶员观察汽车内部后面的乘客情况和其他障碍物的情况，确保行车安全。

遮阳帘的主要作用是行车过程中阻挡阳光直射驾驶员的眼睛，使得作用区内的光线不能进入到车内，尤其在夏天有降低车内灼热的作用，增加行车安全。另外汽车遮阳帘的驻车情况下能够阻挡人的视线可以增加隐私性功能，能增加车内财物的安全系数。

电风扇、内后视镜、遮阳帘的结构安装示意图



表 4-3: 明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|--------|-------|----|
| 1 | 电风扇总成 | | 1 |
| 2 | 内后视镜总成 | | 1 |
| 3 | 遮阳帘总成 | | 1 |

电风扇、内后视镜、遮阳帘常见故障诊断

表 4-4: 故障诊断明细表

| 序号 | 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----|-------------|------|---------|
| 1 | 电机损坏，电风扇不工作 | 电扇失效 | 更换电风扇总成 |

| | | | |
|---|--------------------|-------|----------|
| 2 | 镜片破损 / 内视镜 支架断裂 | 内视镜失效 | 更换内后视镜总成 |
| 3 | 遮阳帘损坏 | 遮阳帘失效 | 更换遮阳帘总成 |

二、电风扇、内后视镜、遮阳帘维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、活动扳手、开口扳手 S8、电钻、刀片 |
| 专用工具 | 十字起子头、六角头螺栓套筒 s10、钻头 Φ5.2 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

电风扇总成的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸电扇的主体

- 1). 如图，用 S8 开扳手拆除电风扇连接底座上的 2 个 M4 的六角头螺栓。
- 2). 分离出电风扇主体。



2. 拆卸电风扇底座

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将图中① M8 的十字头平头螺栓拆卸下来。
- 2). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将图中②的 2 个 M5.5 平头十字槽拆卸下来。
- 3). 取下电风扇底座。



安装

1. 安装电风扇底座

- 1). 先在顶内饰顶板上用电钻装上钻头，将电风扇埋板上的 M8 的螺母孔找出扩开。
- 2). 再将气动扳手装上十字起子头，将 M8 的十字槽平头螺栓紧固电风扇底座孔上。
- 3). 再用电钻装上 $\Phi 5.2$ 的钻头，在对称的底座孔上钻通埋板，用气动扳手装上十字起子头，将 2 个 M5.5 的自攻自钻螺钉打上固定底座。

拧紧力矩 40-50N.m

2. 固定电风扇主体

- 1). 依拆卸相反的 1 步骤顺序安装
拧紧力矩 40-50N.m

内后视镜总成的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸内后视镜底座塑料罩

- 1). 如图，用刀片将内后视镜的底座塑料罩卸下。



2. 拆卸后视镜

- 1). 用气动扳手装上十字起子头，将内后视镜底座上的 3 个十字槽平头螺钉卸下。
- 2). 从前顶内饰上分离内后视镜。

安装

1. 安装内后视镜

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

2. 安装内后视镜底座塑料罩

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

遮阳帘总成的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸遮阳帘导轨支架

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将固定遮阳帘导轨的 2 个十字槽盘头螺钉拆卸下来。
- 2). 按照此步骤将另一边的遮阳帘导轨的固定螺钉也拆卸下来。



2. 拆卸遮阳帘主体

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将固定遮阳帘支架的十字槽盘头螺钉拆卸下来。
- 2). 按照此步骤将另一边的遮阳帘支架上的固定螺钉也拆卸下来。
- 3). 从前顶内饰上取下遮阳帘总成。



安装

1. 固定遮阳帘支架

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

2. 固定遮阳帘导轨

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器

一、窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器概述

（一）术语定义

窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器定义

窗帘主要布置在客车侧面，主要作用是行车过程中阻挡阳光照射乘客，使得作用区内的光线不能进入到车内，降低车内灼热的作用，增加乘客的舒适度。另外窗帘的驻车情况下能够阻挡人的视线可以增加隐私性功能，能增加车内财物的安全系数。

安全锤主要布置在侧窗立柱上，按照《客车结构安全标准》规定，不同的客车车内的安全锤数量不同。安全锤主要作用是在紧急情况下，乘客用来击碎侧窗玻璃，逃离车内。

司机上车拉手主要是为了方便驾驶员上下车而布置的安全设施。

灭火器是在车内发生火灾的情况用于灭火的防火设施。

窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器结构安装示意图

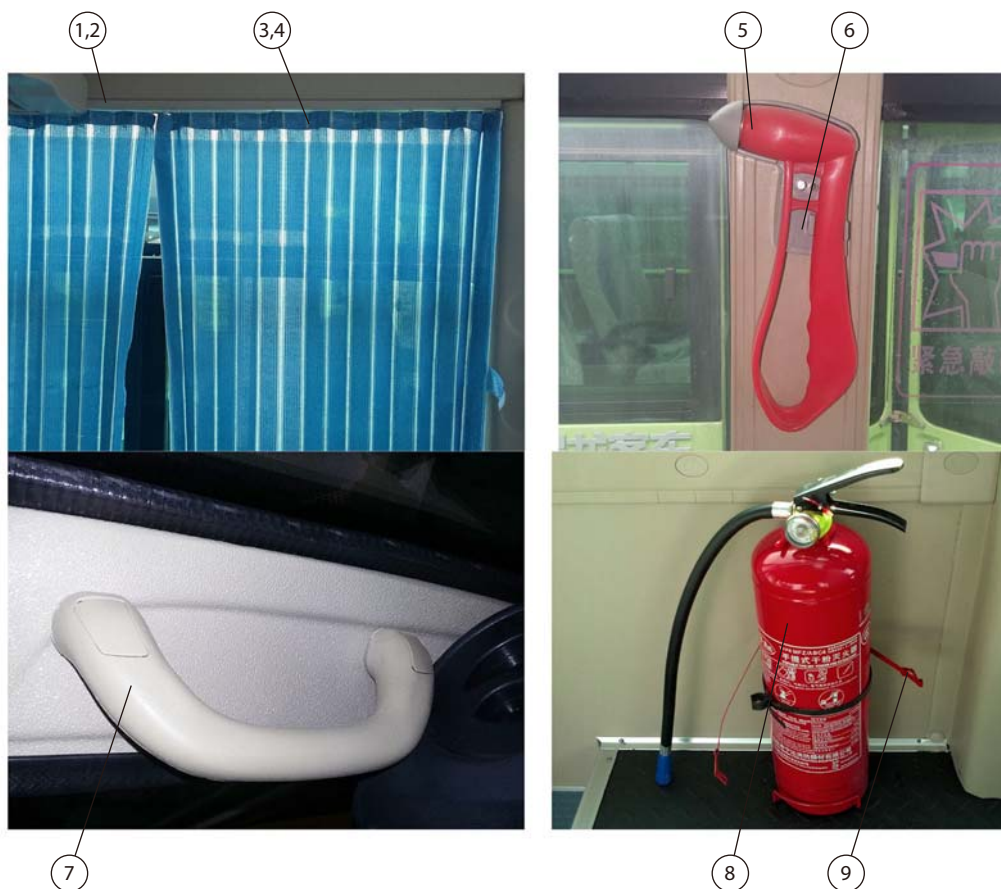


表 4-5: 明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|--------|-------|----|
| 1 | 窗帘型材 | | 1 |
| 2 | 窗帘滑珠 | | 14 |
| 3 | 窗帘 | | 2 |
| 4 | 窗帘挂钩 | | 14 |
| 5 | 安全锤 | | 1 |
| 6 | 安全锤支架 | | 1 |
| 7 | 司机上车拉手 | | 1 |
| 8 | 灭火器 | | 1 |
| 9 | 灭火器支架 | | 1 |

窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器常见故障诊断
表 4-6:

| 序号 | 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----|----------------|---------|----------|
| 1 | 窗帘损坏、挂钩断裂、滑珠断裂 | 窗帘失效 | 更换窗帘 |
| 2 | 安全锤支架断裂 | 安全锤失效 | 更换安全锤支架 |
| 3 | 司机拉手断裂 | 司机拉手失效 | 更换司机上车拉手 |
| 4 | 灭火器固定不牢, 支架松动 | 灭火器支架失效 | 更换灭火器支架 |

二、窗帘、安全锤、司机上车拉手、灭火器的维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、电钻、刀片 |
| 专用工具 | 十字起子头、钻头 $\Phi 4.2/\Phi 4.5/\Phi 5.5$ |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

窗帘的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸窗帘布

- 1). 将窗帘的挂钩从窗帘滑珠上取下。
- 2). 取下窗帘上的挂钩即分离出窗帘布。

2. 拆卸窗帘型材

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将整个窗帘滑槽内的所有十字盘头螺钉起出，即拆卸下窗帘型材。
- 2). 将滑珠从滑道型材的滑槽一端取出。



安装

1. 安装窗帘型材

- 1). 用电钻装上 $\Phi 4.2$ 的钻头，在型材滑槽和窗上纵梁下端钻孔，间隔 300mm-350mm 一个。
- 2). 用气动扳手装上十字起子头，打上 M4.5 的螺钉将滑道型材固定在窗上梁下。

2. 安装窗帘

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

安全锤的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 取下安全锤

- 1). 直接将安全锤从支架卡槽中取下。

2. 拆卸安全锤支架

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将红圈中的 3 个螺钉取下，即拆卸下安全锤支架。



安装

1. 安装安全锤支架

- 1). 用电钻装上的钻头，按照支架上的 3 个孔的位置，在侧窗立柱上钻孔。
- 2). 用气动扳手装上十字起子头，装配上 3 个螺钉固定支架。

2. 安装安全锤

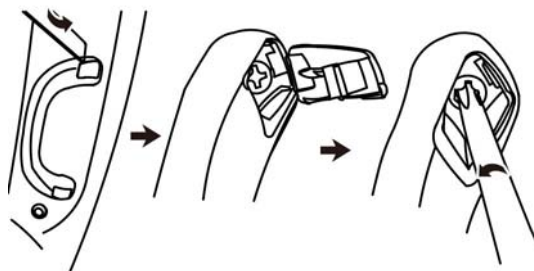
- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

司机上车拉手的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸扣盖

- 1). 如图，用刀片将拉手的 2 个螺钉扣盖翘出。
- 2). 用气动扳手装上十字起子头，将固定拉手的 2 个 M6 十字槽螺栓拆卸出来。



2. 拆卸拉手

- 1). 将司机上车拉手分离。

安装

1. 安装司机上车拉手

- 1). 用电钻装上的钻头，安装司机前立柱上的预埋 M6 的孔扩出。
- 2). 按照拉手上的孔和预埋螺母孔配好，用气动扳手装上十字起子头，将 2 个 M6 的十字槽螺栓固定牢固。



灭火器的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸灭火器

- 1). 将灭火器支架卡扣解开，灭火器即可从支架卡环中取出。



2. 拆卸灭火器支架

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将白圈中的螺钉起出，即可拿下灭火器支架。



安装

1. 安装灭火器支架

- 1). 按照支架上 3 个孔的位置，定好埋板的位置，用电钻装上的 $\Phi 4.5$ 钻头，钻 3 个孔。
- 2). 用气动扳手装上十字起子头，将 3 个 M4.8 的十字槽螺钉打上紧固灭火器支架。

2. 安装灭火器

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

发动机盖板、发动机挡泥皮

一、发动机盖板、发动机挡泥皮概述

（一）术语定义

发动机盖板、发动机挡泥皮定义

发动机盖板是发动机鼓包的主要部件，主要作用是为了减少发动机噪音对司机的侵扰，防止车外的灰尘和其他有害物质进入车内而设置的设施。

发动机挡泥皮是为了防止车在行驶过程中，车轮处的泥水飞溅到发动机机体，引发发动机故障而设置的设施。发动机盖板、发动机挡泥皮的结构安装示意图

发动机盖板、发动机挡泥皮结构安装示意图

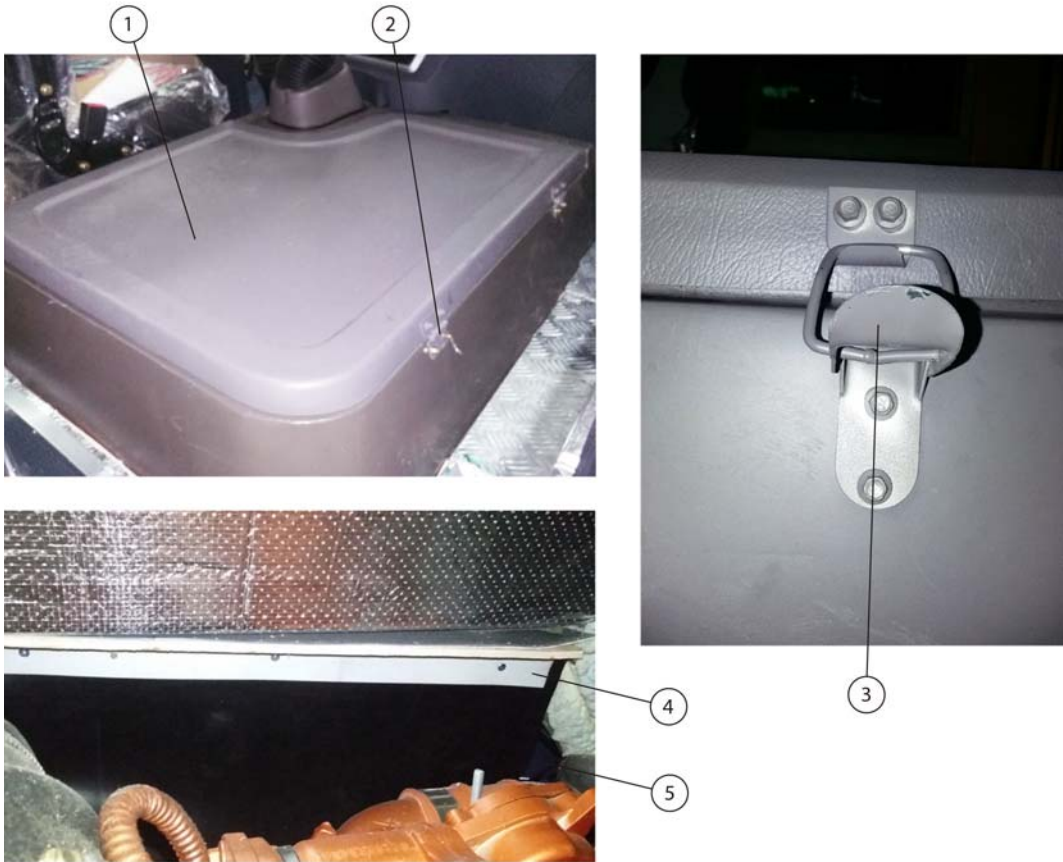


表 4-7: 明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
|----|----|-------|----|

| | | | |
|---|-------|--|---|
| 1 | 发动机盖板 | | 1 |
| 2 | 合页 | | 2 |
| 3 | 搭扣 | | 1 |
| 4 | 挡泥皮压板 | | 1 |
| 5 | 挡泥皮 | | 1 |

发动机盖板、发动机挡泥皮常见故障诊断

表 4-8:

| 序号 | 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|----|-----------------------|---------|----------------|
| 1 | 发动机盖板损坏 / 合页损坏 / 搭扣损坏 | 发动机盖板失效 | 更换盖板 / 合页 / 搭扣 |
| 2 | 发动机挡泥皮损坏 / 压板变形损坏 | 发动机挡泥皮 | 更换挡泥皮 / 压板 |

二、发动机盖板、发动机挡泥皮维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---|
| 常用工具 | 气动扳手、电钻 |
| 专用工具 | 十字起子头、钻头 $\Phi 3.4/\Phi 5.0$ 、套筒 S8、夹紧钳 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

发动机盖板的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸搭扣

- 1). 如图，用气动扳手装上 S8 的套筒，将 4 个六角头自攻自钻螺钉取出，即可卸下搭扣和挂钩。



2. 拆卸合页

- 1). 如图，用用气动扳手装上 S8 的套筒，将合页上的 4 个六角头自攻自钻螺钉取出，取下合页铰链。
- 2). 另外一个合页按照此步骤拆卸。



3. 拆卸发动机盖板

- 1). 直接将发动机盖板从发动机鼓包上拿下。

安装

1. 安装合页、搭扣、盖板

- 1). 将合页孔配合好鼓包和盖板，用电钻装上 $\Phi 5.0$ 钻头，钻 4 个孔，用气动扳手装上 S8 的套筒，将 4 个 M5 的六角头自攻自钻螺钉装上固定合页铰链。另一个合页也按照此步骤安装。
- 2). 搭扣与鼓包和盖板配合好，用电钻装上的 $\Phi 5.0$ 钻头，钻 4 个孔，用气动扳手装上 S8 的套筒，将 4 个 M5 的六角头自攻自钻螺钉装上固定搭扣。
- 3). 发动机盖板既安装好。
拧紧力矩 26-30N.m

发动机挡泥皮的拆卸和安装步骤：

拆卸

1. 拆卸挡泥皮压板

- 1). 如图，用气动扳手装上十字起子头，将压板上的十字槽螺钉拆卸下来，即可取下压板。



2. 拆卸挡泥皮

- 1). 直接取下挡泥皮。

安装

1. 装挡泥皮

- 1). 将挡泥皮和压板对齐，压平，将多余部分去除，用夹紧钳将两头夹好。
- 2). 用电钻装上 $\Phi 3.4$ 钻头，在压板与发动机梁上钻孔，孔距 150mm-200mm，用电钻装上十字起子头，将 M4 的十字槽盘头螺钉打上，固定压板和挡泥皮，取下夹紧钳。

天窗

一、天窗概述

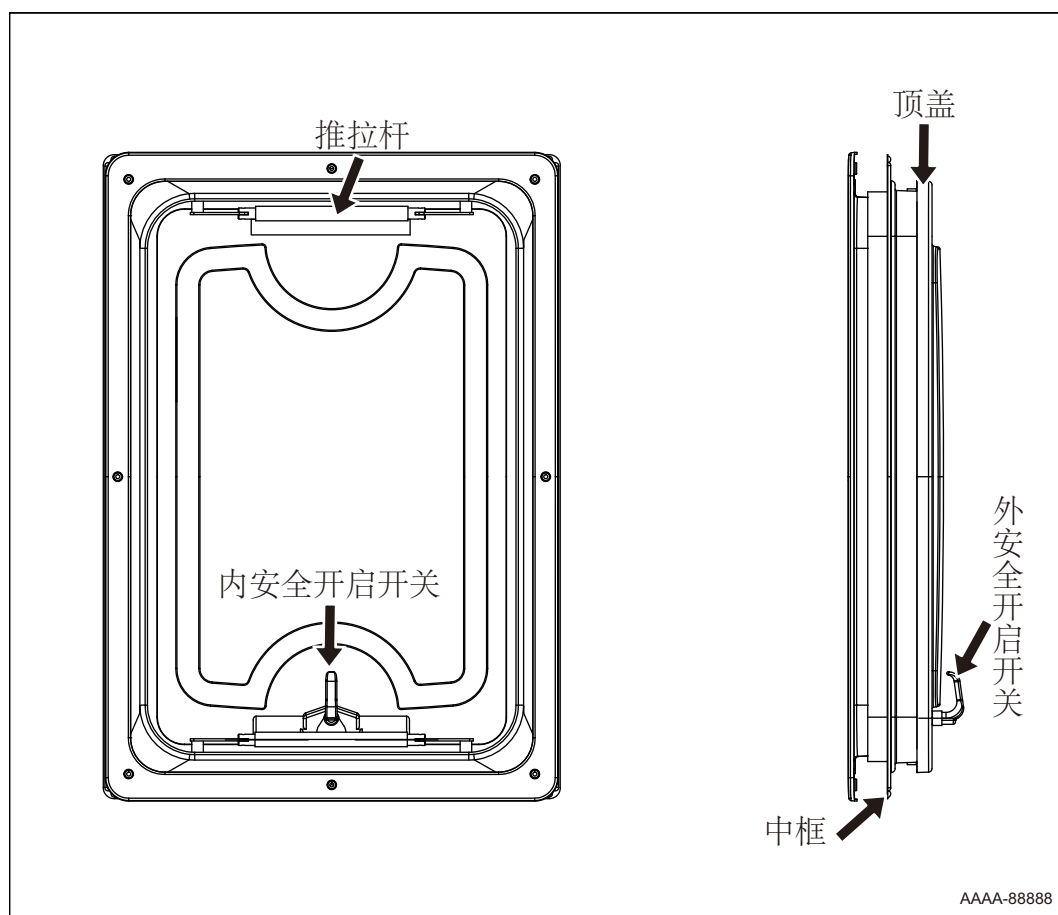
（一）术语定义

天窗定义

天窗是指在车顶用于采光、通风、逃生用的窗口，根据客户要求天窗分为普通天窗和换气天窗。

天窗结构

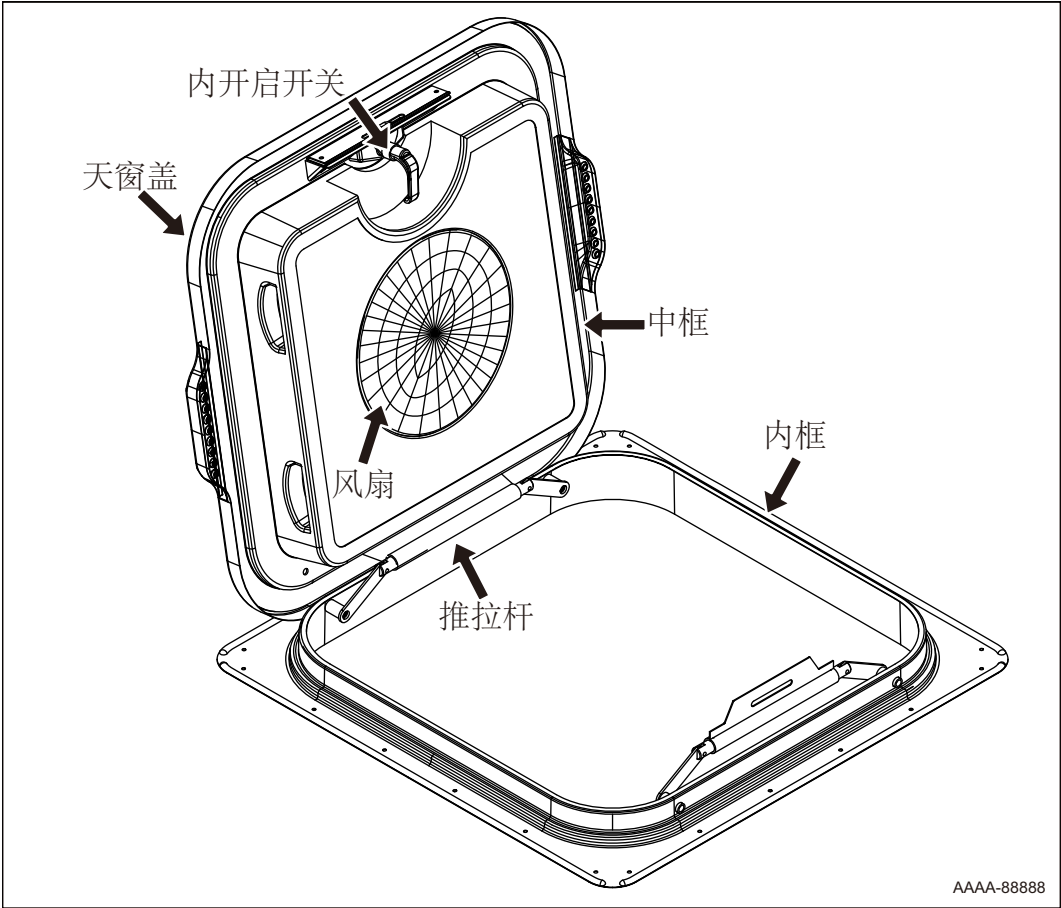
安全天窗主要由内框、中框、顶盖、内开启开关、外开启开关、推拉杆构成。结构图如下所示：



安全天窗结构明细表如表所示：

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-------|---------------|----|
| 1 | 内框 | | 1 |
| 2 | 中框 | | 1 |
| 3 | 顶盖 | | 1 |
| 4 | 内开启开关 | | 1 |
| 5 | 外开启开关 | | 1 |
| 6 | 推拉杆 | | 1 |
| 7 | 扣帽 | | 15 |
| 8 | 防水海绵 | | 1 |
| 9 | 橡胶胶条 | | 1 |
| 10 | 自攻螺钉 | GB/T 845-1985 | |

换气天窗主要由天窗盖、中框、内框、内、外开启开关、推拉杆构成。电机和风扇设置在天窗盖内。中框决定顶骨架开口尺寸和密封方式，内框决定逃生口尺寸，天窗盖面向客舱一面贴有开启说明和应急出口标示贴。结构图如下图所示：



换气天窗明细表如表所示。

表 4-9:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-------|-------|----|
| 1 | 天窗盖 | | 1 |
| 2 | 内开启开关 | | 1 |
| 3 | 外开启开关 | | 1 |
| 4 | 推拉杆 | | 1 |
| 5 | 中框 | | 1 |
| 6 | 风扇 | | 1 |
| 7 | 内框 | | 1 |
| 8 | 扣帽 | | 15 |
| 9 | 防水胶条 | | 1 |

表 4-9:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|------|---------------|----|
| 10 | 自攻螺钉 | GB/T 845-1985 | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |

天窗工作原理

一般情况，如果只是需要通风采光，仅需向上推动推拉杆将天窗顶起。如果遇到紧急情况，则需要旋转内开启开关后，向前推动天窗，将天窗完全打开，从而逃生。

天窗常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|--------|-----------------------|-----------|
| 天窗开启困难 | 推拉杆和套筒之间缺少润滑 | 推拉杆润滑 |
| 天窗漏水 | 天窗防水海绵或胶条出现破损； | 天窗海绵及胶条维修 |
| | 天窗外层防水胶打胶不到打胶不到位，有缝隙； | 天窗补密封胶 |
| | 天窗使用时间过长，老化、破损。 | 更换天窗 |

二、天窗推拉杆维修

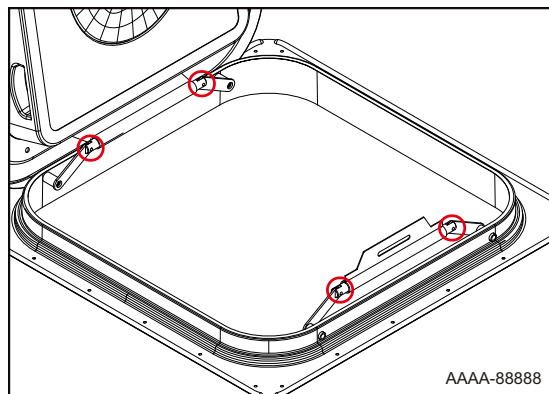
（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | —— |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 润滑剂 |

（二）作业步骤

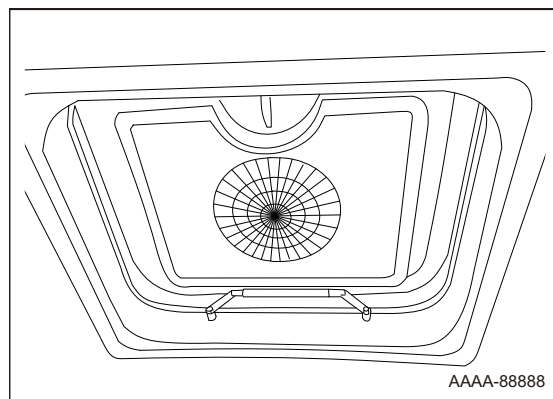
1. 将推拉杆上涂上润滑剂

- 1). 在右图所示的天窗推拉杆位置涂上润滑剂。



2. 将润滑剂均匀分布在推拉杆内

- 1). 合上天窗，推动内开启开关至中间位置，使天窗完全关闭；
- 2). 向上顶起天窗，再向下关闭天窗，反复推拉几次，使润滑油均匀分布在推拉杆与轴套之间。



三、天窗补密封胶

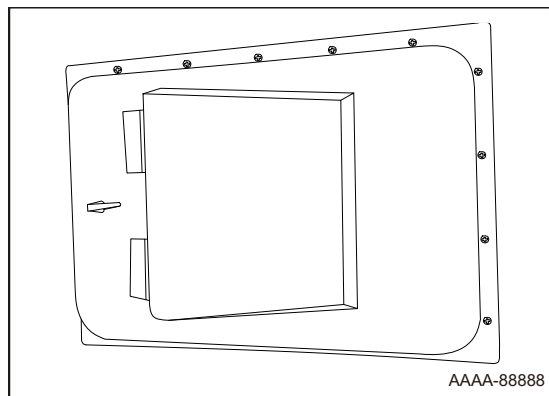
（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------|
| 常用工具 | 抹布、气动胶枪 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 白色聚氨酯密封胶（2 支 600ml） |

（二）作业步骤

1. 擦拭

- 1). 用抹布将安全天窗四周区域擦拭干净。
- 2). 在天窗四周 40-50mm 区域均匀涂抹密封胶，密封胶沿周整齐呈线性。密封胶厚度为 6mm 左右。



四、更换天窗

（一）推荐工具及辅料

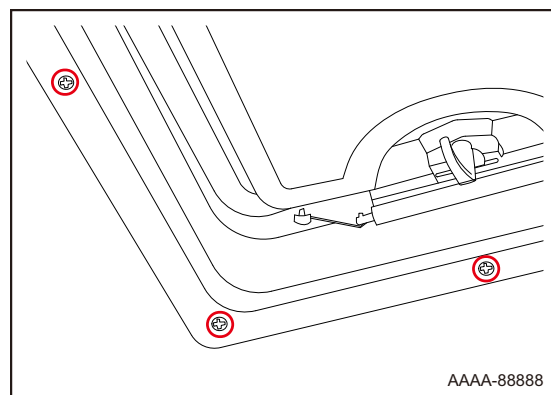
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|----------------------------|
| 常用工具 | 气动风批、十字头、刀片、气动胶枪 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | 白色聚氨酯密封胶（2支 600ml）、纸胶带（1卷） |

（二）作业步骤

拆卸

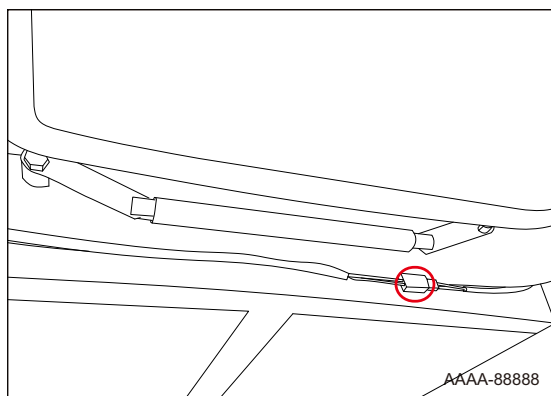
1. 将内框拆卸下来

- 1). 取下内框四周的装饰扣帽；
- 2). 给气动风批套上十字头，用气动风批将内框上的螺钉拆卸下来。



2. 断开天窗连接线束

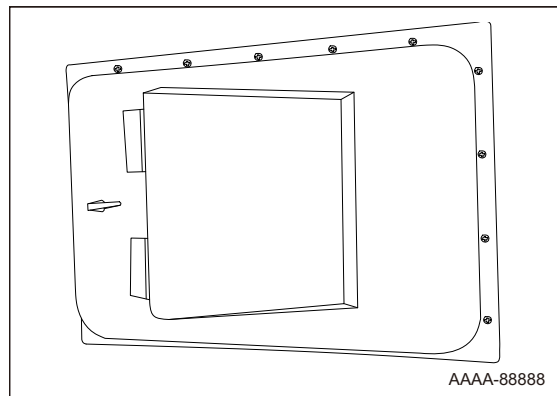
- 1). 找到天窗线束与顶棚线束连接的接插件，并拔开。（如果为普通安全天窗无此步骤）



拆卸

3. 取下天窗盖

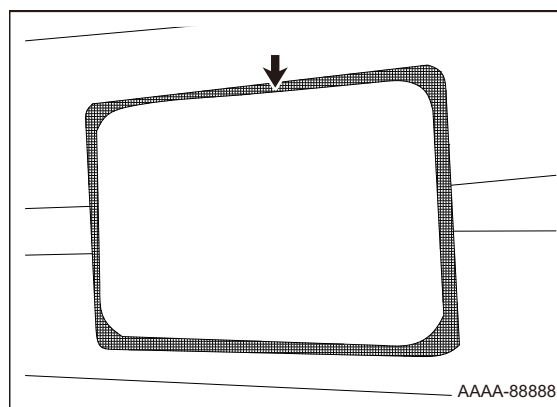
- 1). 用小刀将天窗盖四周的密封胶清理干净；
- 2). 气动风批套十字头，取下天窗四周的安装螺钉。



安装

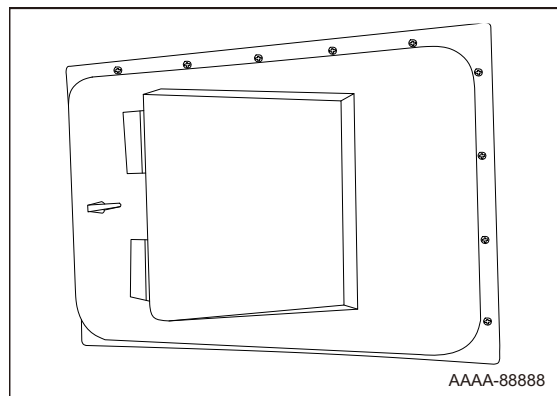
1. 涂胶

- 1). 将天窗孔四周区域擦拭干净；
- 2). 在天窗孔顶四周 40-50mm 区域均匀涂抹密封胶，密封胶周边整齐呈线性，密封胶厚度 6mm 左右。



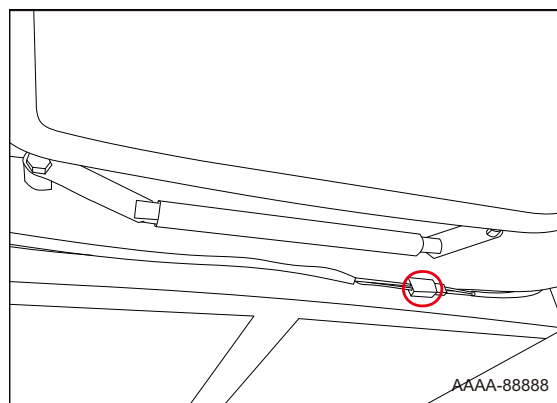
2. 固定天窗盖

- 1). 气动风批套十字头，打自攻螺钉固定天窗盖；
- 2). 在距天窗盖周边 15mm 尺寸处，沿周粘贴胶带涂抹密封胶，自攻钉处再次打密封胶遮盖，接除沿周粘接胶带。



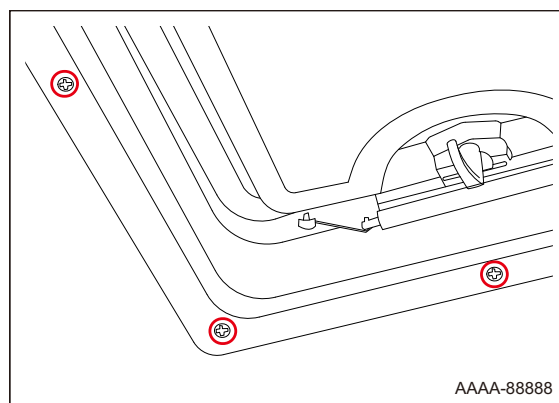
3. 连接天窗线束

- 1). 连接换气天窗线束接插件，听到“咔嚓”声即可。（如果为普通安全天窗无此步骤）



4. 安装内框

- 1). 将内框装入天窗孔内，调整好位置、四周间隙，钻头钻孔，打自攻螺钉，加盖扣帽。



司机座椅

一、司机座椅概述

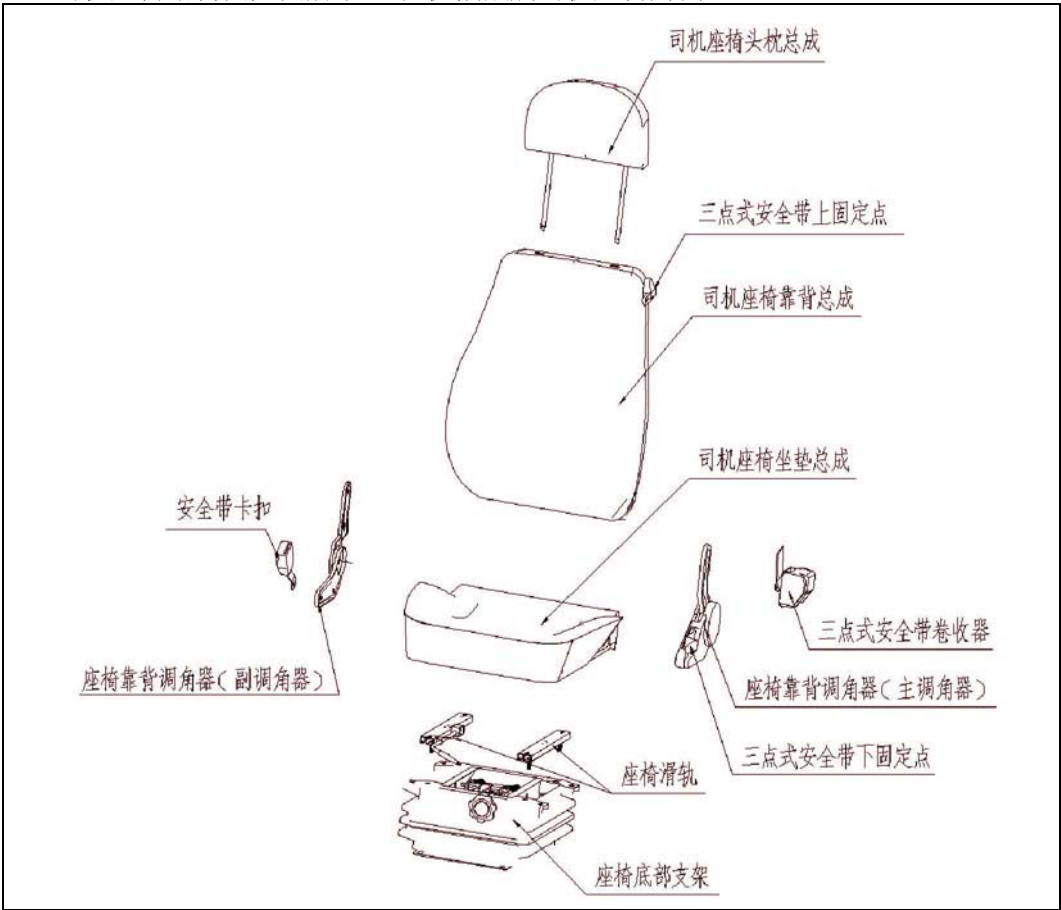
（一）术语定义

司机座椅定义

司机座椅即装配在驾驶区供司机乘坐的座椅，其根据所选型号可具备减震、前后可调、上下可调、座椅靠背可调的功能。

司机座椅结构

司机座椅结构图如图所示（以机械减震司机座椅为例）。



司机座椅结构明细表如表所示。

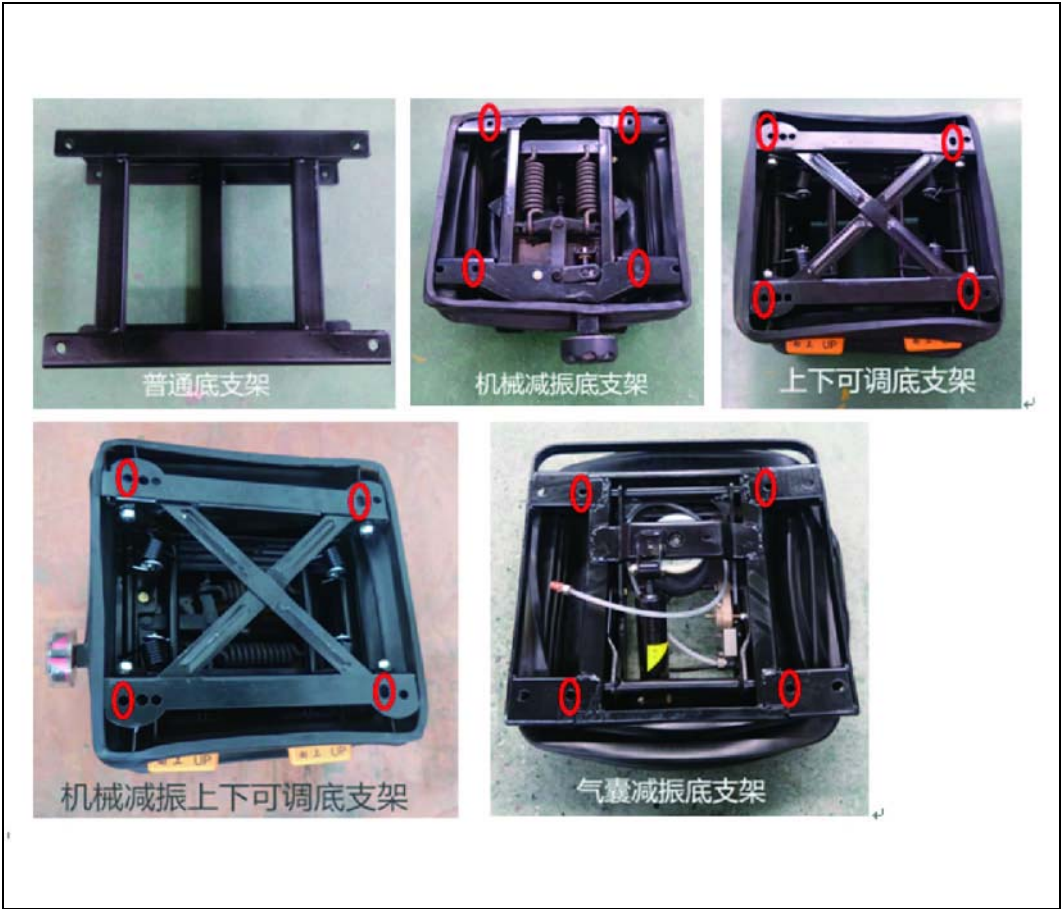
表 4-1: 司机座椅结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----------|-------|----|
| 1 | 司机座椅头枕总成 | | 1 |
| 2 | 司机座椅靠背总成 | | 1 |

表 4-1: 司机座椅结构明细表

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-------------|--------|----|
| 3 | 司机座椅坐垫总成 | | 1 |
| 4 | 座椅靠背调角器 | | 1 |
| 5 | 座椅滑轨 | | 1 |
| 6 | 座椅底部支架 | | 1 |
| 7 | 三点卷收式安全带 | | 1 |
| 8 | 六角头螺栓 -C 级 | M10x40 | 4 |
| 9 | 内六角头螺栓 -C 级 | M8x25 | 4 |
| 10 | 平垫圈 -C 级 | 10 | 4 |
| 11 | 平垫圈 -C 级 | 8 | 8 |
| 12 | 弹簧垫圈 | 10 | 4 |
| 13 | 弹簧垫圈 | 8 | 8 |
| 14 | 六角螺母 | M8 | 8 |

说明：序号 6 的座椅底部支架根据功能不同共分为五种，分别是普通底支架、机械减振底支架、上下可调底支架、机械减振上下可调底支架、气囊减振底支架，详见下图。



司机座椅工作原理

通过调节座椅底部支架、座椅滑轨和座椅靠背调角器将座椅的上下位置、前后位置和靠背角度调到最合适状态，以便给司机提供最舒适的驾驶体验，并通过三点式安全带给司机在紧急情况发生时提供安全保障。

司机座椅常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|-------------------|----------|------------|
| 座椅减振功能失效、上下可调功能失效 | 座椅底部支架损坏 | 司机座椅底部支架维修 |
| 座椅前后不可滑动 | 滑轨损坏 | 司机座椅滑轨维修 |
| 靠背角度不可调节 | 调角器损坏 | 司机座椅调角器维修 |
| 安全带抽拉回位不畅 | 安全带损坏 | 司机座椅安全带维修 |

二、司机座椅底部支架维修

注意：司机座椅底部支架根据功能不同共分为五种，分别是普通底支架、机械减振底支架、上下可调底支架、机械减振上下可调底支架、气囊减振底支架，但其维修拆装过程均一样，故仅以其中一种底部支架做维修作业说明，其余四种均可参照这个维修作业进行维修（下面以机械减振底支架的维修为例）。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、六角头螺栓套筒 S13、开口扳手 S13 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 将司机座椅从车身上拆卸下来

- 1). 给气动扳手装上 S13 六角头螺栓套筒，用气动扳手将座椅底座底部的 4 个 M8 的六角头螺栓拆卸下来。
- 2). 从车身上取下司机座椅总成。



2. 将座椅底部支架从座椅滑道上拆卸下来

- 1). 取下座椅的橡胶护圈。
- 2). 使用 S13 扳手将滑轨与底部支架连接处的 4 个 M8 的螺母拆掉，就将座椅底部支架从座椅滑道上拆卸下来了。



安装

1. 将更换的新的座椅底部支架装配到座椅滑道上

1). 依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 24-27N·m

2. 将座椅装配到车身上

1). 依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 24-27N·m

三、司机座椅滑轨维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------------|
| 常用工具 | 气动扳手、六角头螺栓套筒 S13、开口扳手 S13 |
| 专用工具 | 内六角扳手 S6 |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 将座椅底部支架拆卸下来

- 1). 参照司机座椅底部支架维修先将座椅底部支架拆卸下来。

2. 将滑轨从座椅骨架上拆卸下来

- 1). 先将滑轨手柄搬起将座椅滑至最前端，使用 S6 内六角扳手将两颗内六角螺栓拆掉；
- 2). 再将滑轨手柄搬起将座椅滑至最后端，使用 S6 内六角扳手将两颗内六角螺栓拆掉，就可以将滑轨与座椅骨架分开了。



座椅滑至最前端



座椅滑至最后端

安装

1. 将更换的新的座椅滑轨装配到座椅骨架上

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 24-27N·m

2. 将座椅底部支架装配到座椅滑轨上

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。
拧紧力矩 24-27N·m

四、司机座椅调角器维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------|
| 常用工具 | 开口扳手 S16、十字起子 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 拆卸副调角器

- 1). 使用 S16 的开口扳手将 4 个 M10 的六角头螺栓拆卸下来，就将副调角器拆卸下来了。



2. 拆卸主调角器

- 1). 使用十字起子将主调角器护罩的 3 颗螺钉拆掉，拆下塑料护罩；
- 2). 使用 S16 的开口扳手将 4 个 M10 的六角头螺栓拆卸下来，就将主调角器拆卸下来了。



主调护罩拆卸示意



主调拆卸示意

安装

1. 将更换的新的副调角器装配到座椅上

1). 依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 46-56N·m

2. 将更换的新的主调角器装配到座椅上

1). 依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 46-56N·m

五、司机座椅安全带维修

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------------|
| 常用工具 | 十字起子、开口扳手 S13/S14/S16 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 将安全带下固定点和卷收器拆卸下来

- 1). 使用十字起子将主调角器护罩的 3 颗螺钉拆掉，拆下塑料护罩；
- 2). 使用 S16 扳手拆掉安全带下固定点和卷收器的固定螺栓，拆下安全带下固定点和卷收器。



卷收器固定螺栓

安全带下固定点螺栓

2. 将安全带上固定点拆卸下来

- 1). 按下头枕锁止按键将头枕提高或拆下；
- 2). 将上固定点防护罩撬开取下，使用 S14 扳手或活动扳手拆卸安全带上固定点螺栓（7/16 英制螺栓），完成拆卸工作。



3. 将安全带卡扣拆卸下来

- 1). 使用 S16 扳手拆卸掉卡扣固定螺栓，拆下安全带卡扣。



安装

1. 将更换的新的安全带卡扣装配到座椅上

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

拧紧力矩 46-56N.m

2. 将安全带上固定点装配到座椅上

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

注意：上固定点英制螺栓拧紧后安全带上固定点可以转动，必须将织带端理顺后再装配卷收器和下固定点

拧紧力矩 50-56N.m

3. 将安全带卷收器和下固定点装配到座椅上

- 1). 依拆卸相反的顺序安装。

注意：织带端理顺后先装配卷收器再装配织带下固定点。

拧紧力矩 46-56N.m

公路座椅

一、公路座椅概述

（一）相关说明

公路座椅包含中档座椅和普通座椅两种。中档座椅是在普通座椅的基础上增加了一些功能性附件，所以此版维修手册以中档座椅为标准进行故障维修，普通座椅不另做说明。

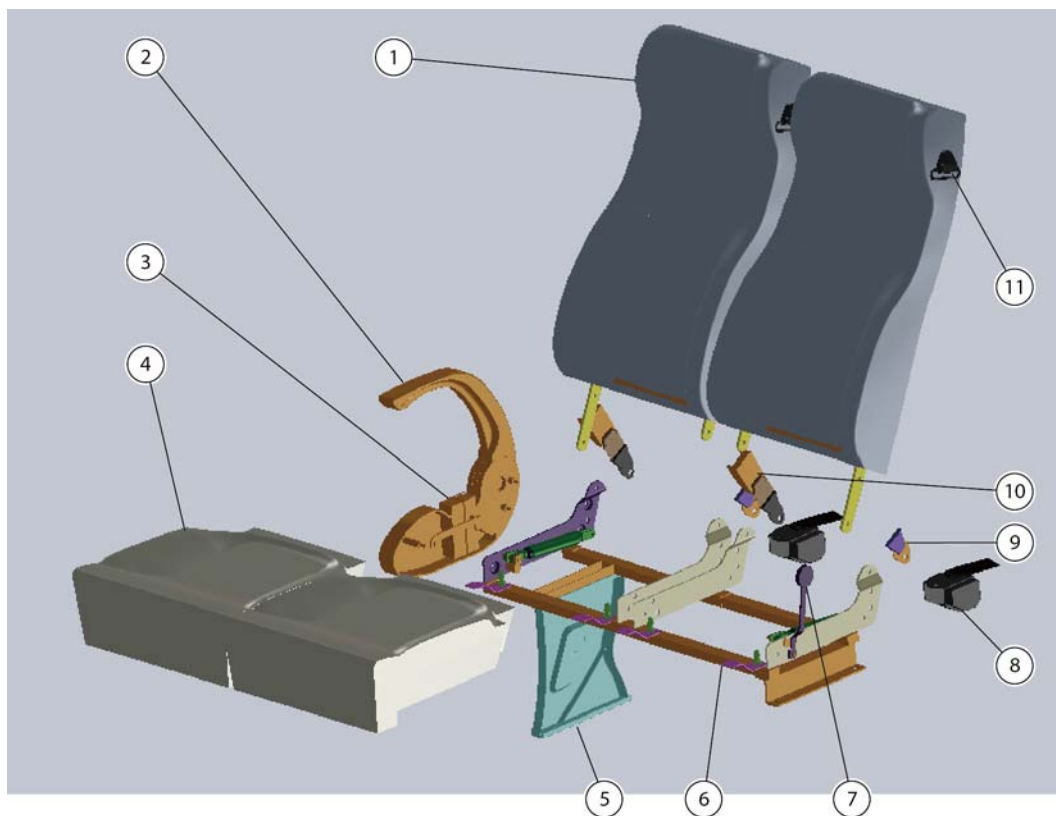
（二）术语定义

公路座椅定义

公路座椅即装配在乘客区供乘客乘坐的公路车型座椅，其根据所选型号全部或部分具有座椅扶手、调角器、安全带、网兜等附件。

公路座椅结构

公路座椅结构图如图所示。



公路座椅结构明细表如表所示。

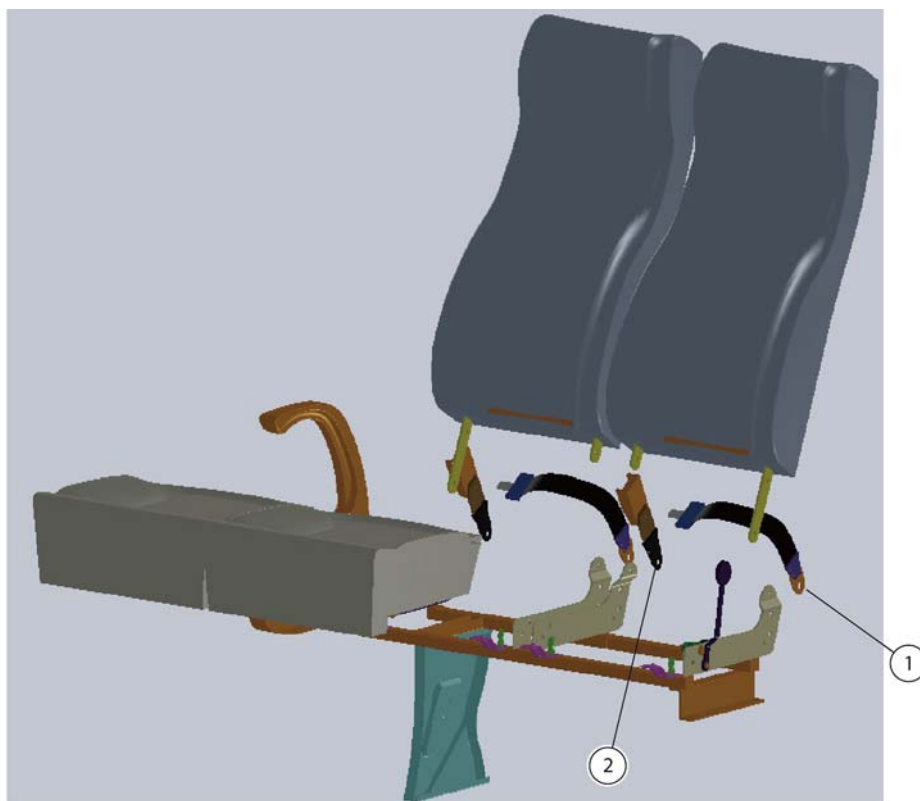
表 4-2:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|-----------|-------|----|
| 1 | 座椅靠背总成 | | 1 |
| 2 | 座椅扶手 | | 1 |
| 3 | 靠背调角器类型 1 | | 1 |
| 4 | 座椅坐垫总成 | | 1 |
| 5 | 座椅支腿 | | 1 |
| 6 | 座椅底骨架总成 | | 1 |
| 7 | 靠背调角器类型 2 | | 1 |
| 8 | 安全带卷收器 | | 1 |
| 9 | 安全带底端固定点 | | 1 |
| 10 | 安全带插座 | | 1 |
| 11 | 安全带顶端固定点 | | 1 |

表 4-2:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

说明：上图所示座椅结构中举例所用为三点伸缩式安全带，另有两点简易式安全带可根据不同功能需求与序号 8、9、10、11 的安全带结构件互换，具体装配形式见下图。



1. 两点简易式安全带固定一端 2. 两点简易式安全带插座

公路座椅工作原理

通过调节座椅靠背调角器将座椅的靠背角度调到最合适状态，以便给乘客提供最舒适的乘坐体验，并通过三点式伸缩式（两点简易式）安全带给乘客在紧急情况发生时提供安全保障。

公路座椅常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|-------------|-------|---------|
| 靠背角度不可调节 | 调角器损坏 | 座椅调角器维修 |
| 扶手不能正常扶起、下压 | 扶手损坏 | 扶手维修 |
| 安全带抽拉回位不畅 | 安全带损坏 | 座椅安全带维修 |
| 坐垫乘坐不舒适 | 坐垫损坏 | 更换坐垫 |
| | | |
| | | |

二、公路座椅调角器维修

注意：1. 公路座椅调角器根据安装位置不同共分为两种，分别是安装在座椅靠侧围一边的坐垫旁（此种调角器为机械拨动式调角器），另一种为安装在座椅靠过道一侧的座椅扶手上（此种调角器为按压式调角器）。2. 调角器的维修即对气弹簧的更换过程，下面即对两种调角器进行维修说明。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------|
| 常用工具 | 13# 扳手或套筒、16# 扳手或套筒 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆装操作

1. 将座椅从车身上拆卸下来

- 1). 用 13# 扳手或套筒将座椅固定在侧围和地板上的 M8 的六角头螺栓拆卸下来。
- 2). 将座椅从车身上取下。

2. 更换气弹簧

- 1). 过道侧气弹簧，现用 16# 扳手或套筒将气弹簧前端固定螺母松掉，再用 13# 扳手或套筒将气弹簧后端固定螺母松掉，然后取下废旧气弹簧、更换；装配方法与拆卸相反。相关图片参见图一。



图一

- 2). 侧围气弹簧，现用 16# 扳手或套筒将气弹簧前端固定螺母和手柄固定螺母松掉，再用 13# 扳手或套筒将气弹簧后端固定螺母松掉，然后取下废旧气弹簧、更换；装配方法与拆卸相反。相关图片参见图二。



图二

三、公路座椅扶手维修

注意：公路座椅扶手分为普通座椅扶手和中档座椅扶手两种，下面将对两种扶手进行维修操作说明。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------------------------|
| 常用工具 | 10# 扳手或活动扳手、13# 扳手或套筒、16# 扳手或活动扳手 |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆装操作

1. 将座椅从车身上拆卸下来

- 1). 用 13# 扳手或套筒将座椅固定在侧围和地板上的 M8 的六角头螺栓拆卸下来。
- 2). 将座椅从车身上取下。

2. 更换扶手

- 1). 普通座椅扶手更换，先用 16# 扳手或活动扳手将两颗螺栓松掉取下扶手，更换扶手；装配时先将扶手孔与座椅预埋螺母孔对正、再用手将螺栓拧进 2-3 扣丝然后使用 16# 扳手或活动扳手将螺栓拧紧。螺栓强度 ≥ 8.8 级、扭紧力矩 46-56N.m；相关图片参见图三。



图三

- 2). 中档座椅扶手更换，中档座椅扶手为下压式扶手，先用 10# 扳手或活动扳手将三颗螺母松掉取下扶手，更换扶手；装配时先将扶手上螺栓穿过座椅支板孔，再用 10# 扳手或活动扳手将螺栓拧紧。螺栓强度 ≥ 8.8 级、扭紧力矩 9-12N.m；相关图片参见图四。

图四



四、公路座椅安全带维修

注意：公路座椅安全带分为三点伸缩式和两点简易式两种，下面将对两种安全带进行维修操作说明。

（一）推荐工具及辅料

| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------------------------|
| 常用工具 | 13# 扳手或套筒、 14# 扳手或活动扳手、 16# 扳手或套筒 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆装操作

1. 将座椅从车身上拆卸下来
 - 1). 用 13# 扳手或套筒将座椅固定在侧围和地板上的 M8 的六角头螺栓拆卸下来。
 - 2). 将座椅从车身上取下。

2. 更换安全带

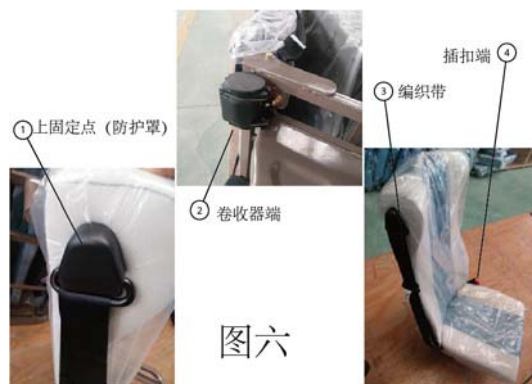
- 1). 更换两点简易式安全带，两点简易式安全带采用螺栓固定。拆卸安全带时，使用 13# 扳手或活动扳手将织带和插扣端各一个螺栓松掉、拆下安全带。根据损坏情况、更换插扣或织带。装配时插扣端将插槽侧贴近座椅、拧紧螺栓装配，织带端将有标签侧贴近座椅、拧紧螺栓装配。螺栓强度 ≥ 8.8 级，扭紧力矩 24-27N.m，相关图片参见图五。



图五

- 2). 更换三点伸缩式安全带，三点伸缩式安全带采用螺栓固定。拆卸安全带时，先用 13# 扳手或活动扳手松掉安全带下固定点螺栓，再将上固定点防护罩撬开取下，使用 14# 扳手或活动扳手松掉安全带上固定点螺栓（7/16 英制螺栓），最后使用 16# 扳手或套筒将卷收器固定螺栓拆下完成拆卸工作。装配时先装配上固定点螺栓（7/16 英制螺栓），螺栓拧紧

后安全带上固定点可以转动，织带端理顺后再装配卷收器、最后装配织带下固定点（织带必须理顺），插扣安装方法同二点式安全带。英制螺栓扭紧力矩 50-56N.m，M8 螺栓螺栓强度 ≥ 8.8 级，扭紧力矩 24-27N.m，相关图片参见图六。



五、公路座椅坐垫维修

注意：公路座椅坐垫的维修即为更换坐垫的过程，手工操作、无需工具。

（一）推荐工具及辅料

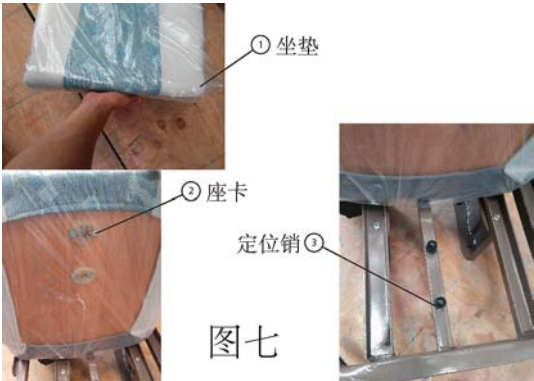
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-------|
| 常用工具 | |
| 专用工具 | |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆装操作

1. 更换坐垫

- 1). 坐垫固定采用定位销和座卡固定的方式。拆下坐垫时，从坐垫前端往上用力（力应≤ 60N）拉起坐垫。更换坐垫、装配时先将座垫后端塞进靠背下端，再将座垫上安装的座卡与底骨架上的定位销对正然后用力压下（施力部位在座卡正上方），让定位销压入座卡，至此坐垫更换完成，相关图片参见图七。



扶手

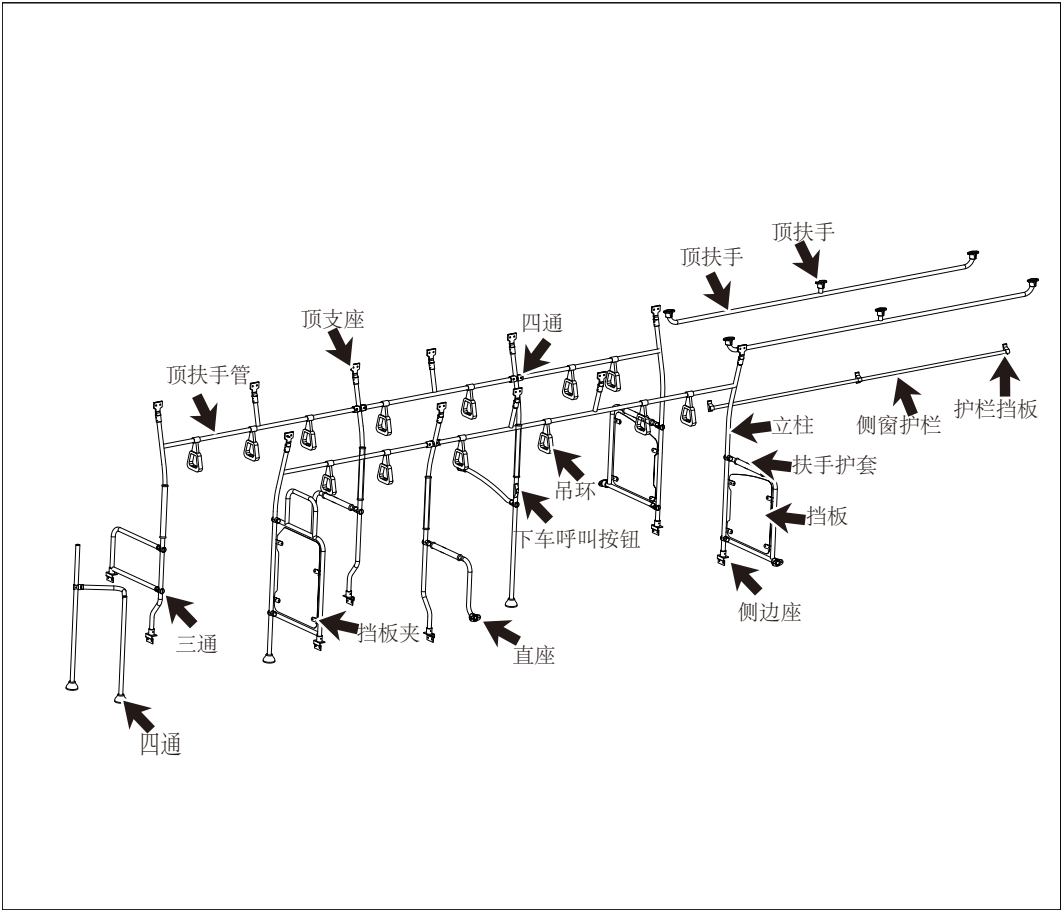
一、扶手概述

（一）术语定义

扶手及护栏结构

扶手总成根据其安装方式及结构不同大致分为三种：

第一种扶手总成的车型风道为公交铝合金风道，顶扶手支座是固定在风道型材上的。主要立柱、顶支座、侧边座、扶手管、侧围护栏、侧窗护栏支座、挡板、挡板夹、直座、圆底座、两通、三通、扶手管套、下车呼叫按钮等构成。结构图如下所示：

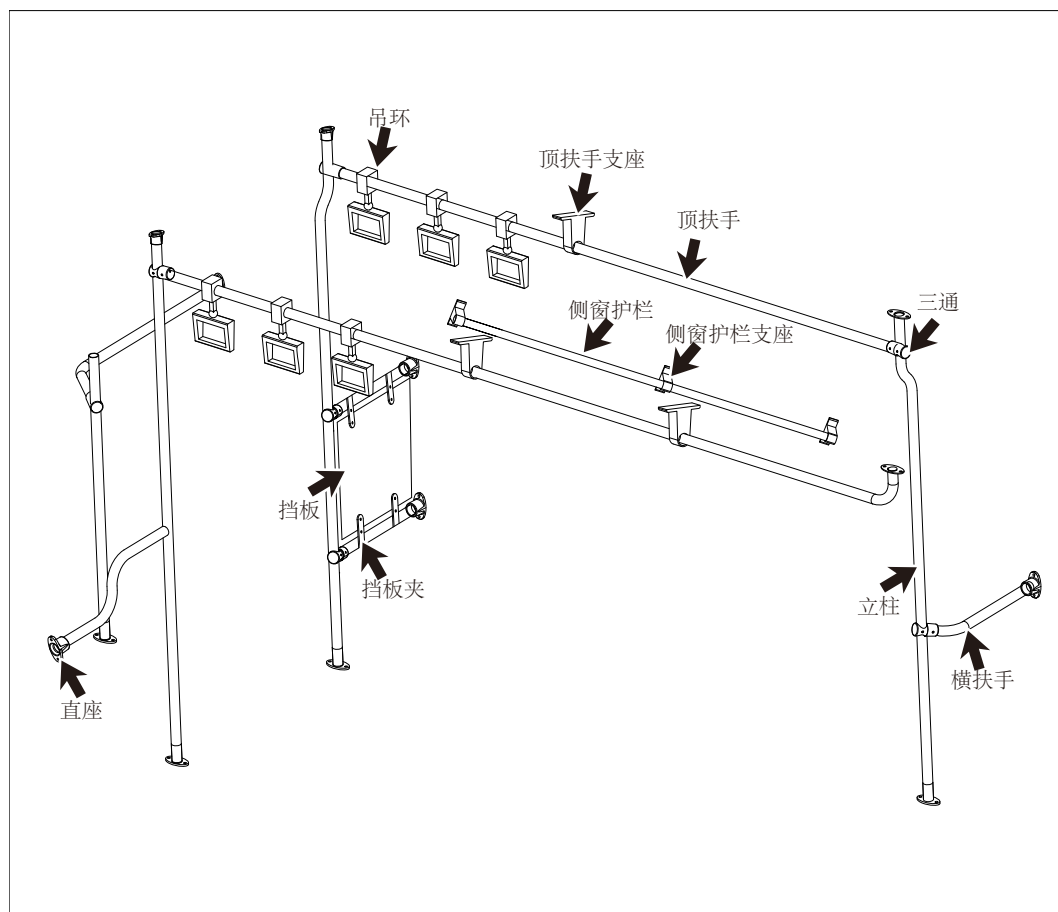


扶手总成结构明细表如表所示：

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 1 | | | |

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |

第二种扶手总成顶扶手支座固定在顶骨架上，主要由顶扶手、顶扶手支座、吊环、挡板、挡板夹、立柱、三通、直座等构成，结构图如下所示：

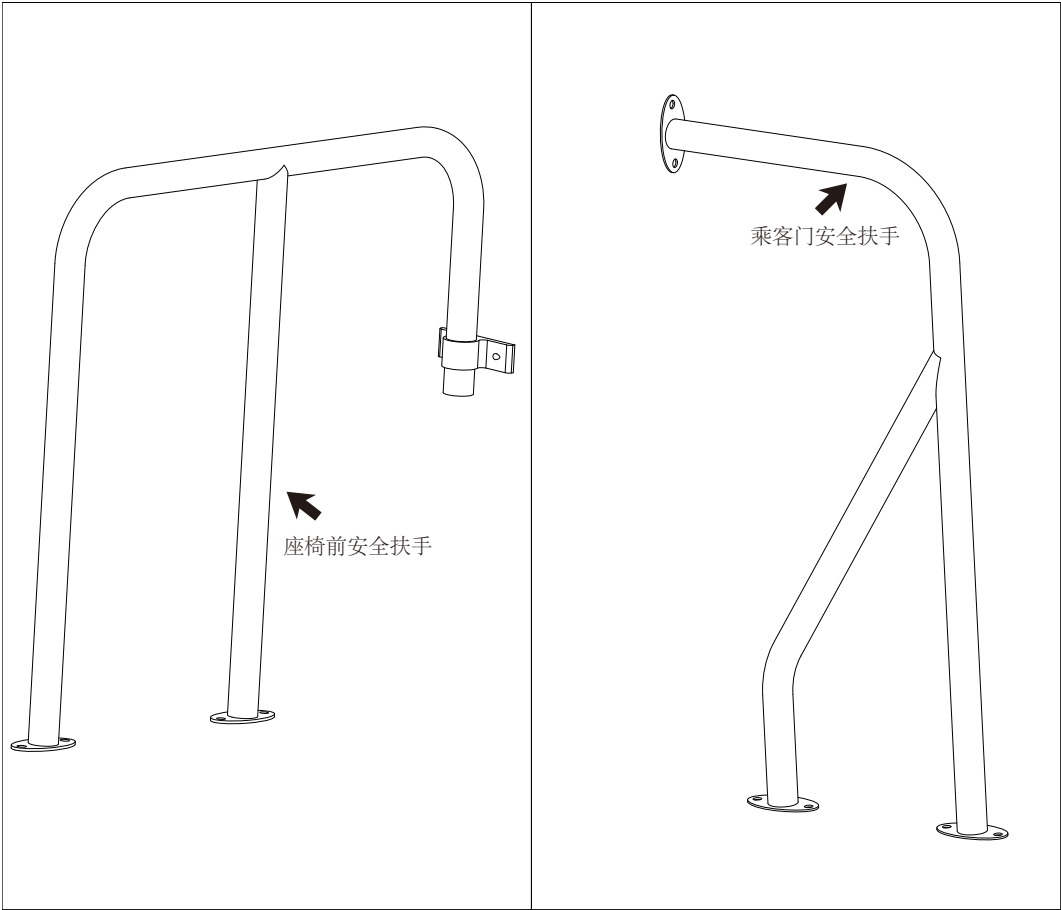


扶手总成明细表如表所示。

表 4-3:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |

第三种扶手总成顶扶手支座固定在地板及侧围上，主要由乘客门安全扶手及座椅前安全扶手等构成，结构图如下所示：



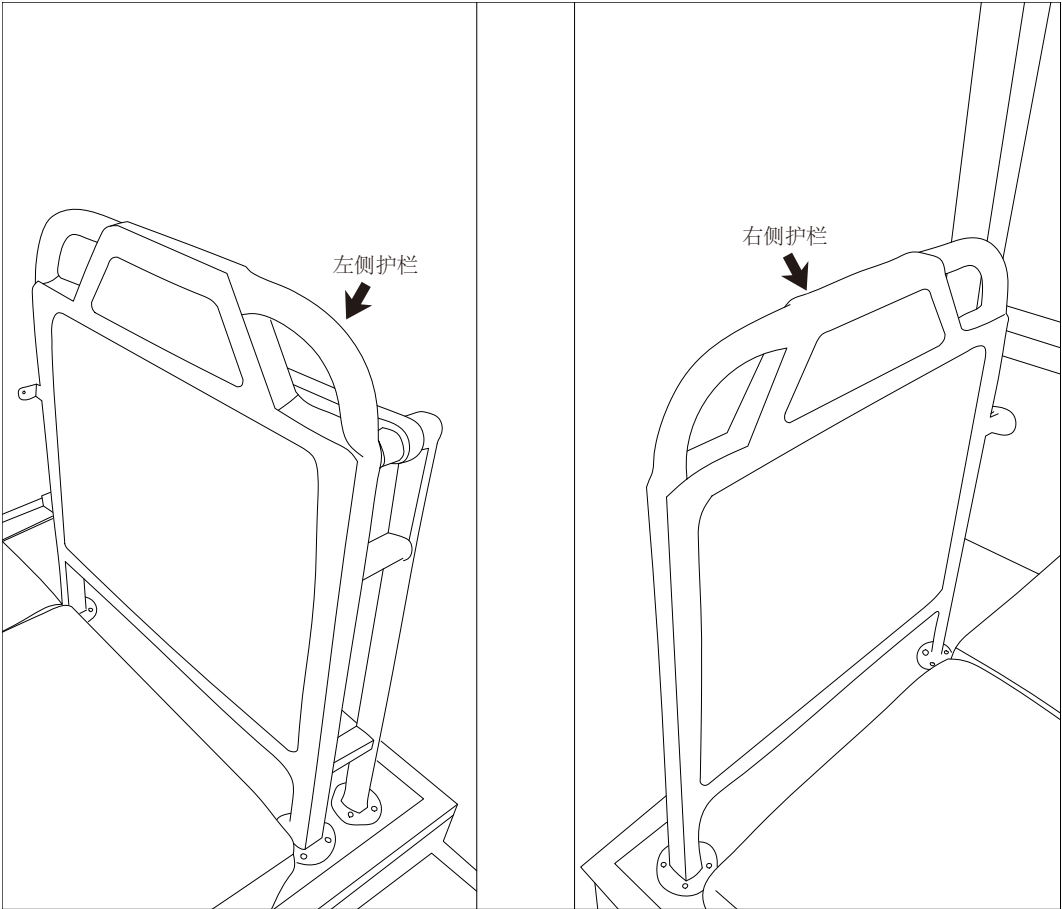
扶手总成明细表如表所示。
表 4-4:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |

表 4-4:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |

第四种护栏固定在地板及侧围上，主要由左、右侧护栏组成，结构图如下所示：



护栏总成明细表如表所示。

表 4-5:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

表 4-5:

| 序号 | 名称 | 材料及规格 | 数量 |
|----|----|-------|----|
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |

扶手及护栏常见故障诊断

| 故障现象 | 故障原因 | 参考维修作业 |
|-------------------|-----------|---------|
| 扶手管、扶手护套、挡板、支座等破损 | 长期使用磨损或刮碰 | 扶手总成的维修 |
| 安全扶手破损 | 长期使用磨损或刮碰 | 安全扶手的维修 |
| 护栏破损 | 长期使用磨损或刮碰 | 护栏的维修 |

二、扶手总成的维修

（一）推荐工具及辅料

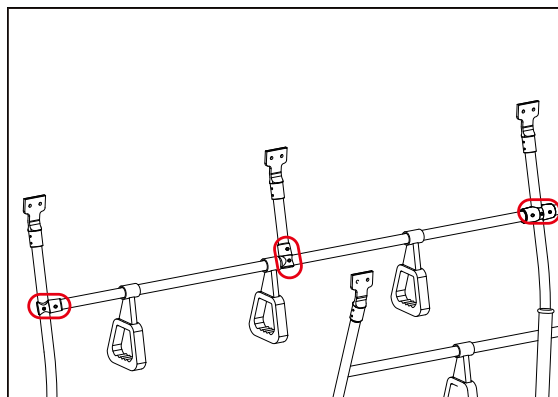
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---|
| 常用工具 | 气动风批、内六角套筒批头、十字头、六角头螺栓套筒 S13、六角头螺栓套筒 S9 |
| 专用工具 | — |
| 检测工具 | — |
| 辅料 | — |

（二）作业步骤

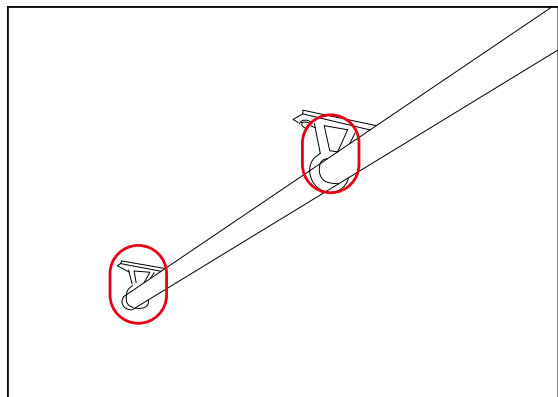
拆卸

1. 将顶扶手拆卸

- 1). 气动风批套内六角套筒批头，由两侧向中间依次拆掉三通及四通固定螺钉。取下顶扶手。（部分三通及四通需用十字头取下）

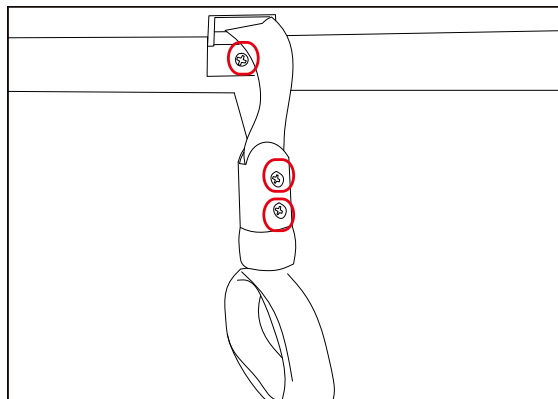


如果顶扶手是固定在顶骨架上的，则需用气动风批套 S9 的六角头螺栓套筒，取下顶扶手支座。再换气动风批套十字头取下顶扶手。



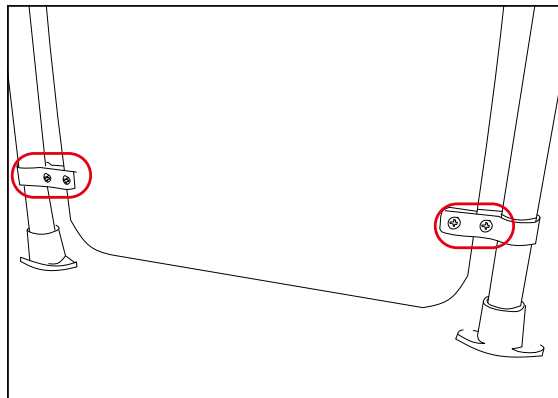
2. 将吊环拆卸

- 1). 气动风批套十字头，依次取下吊环安装螺钉，取下吊环。



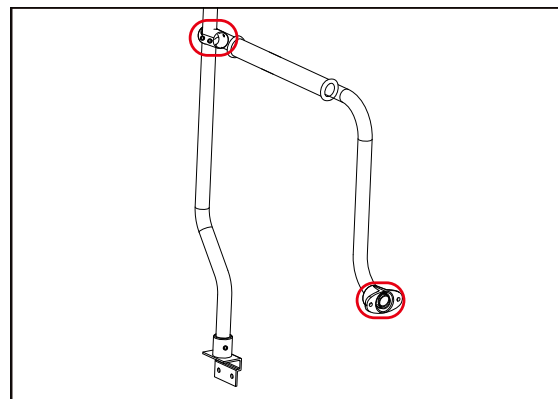
3. 将挡板拆卸

- 1). 气动风批套内六角套筒批头，由下向上依次取下挡板夹固定螺栓，取下挡板。（部分挡板夹需用十字头取下）



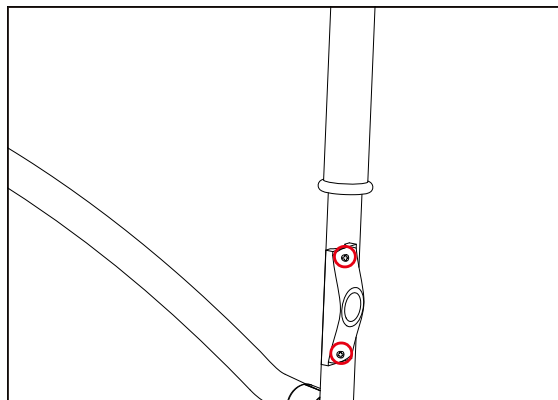
4. 将其他横扶手拆卸

- 1). 气动风批套内六角套筒批头，取下与横扶手相连的三通及底座螺栓，取下横扶手。（部分三通及底座需用十字头取下）



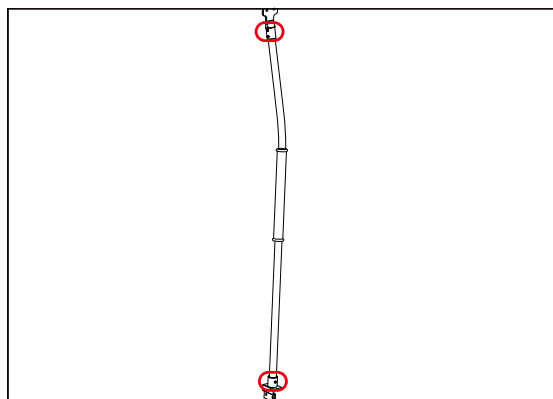
5. 将下车呼叫按钮拆卸

- 1). 气动风批套十字头，依次取下下车呼叫按钮的固定螺钉，断开按钮的线束连接，取下下车呼叫按钮。



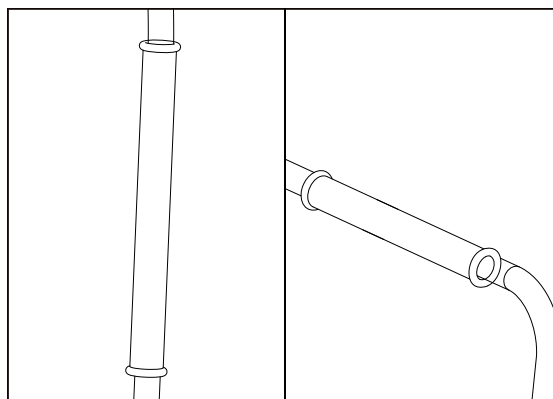
6. 将立柱拆卸

- 1). 气动风批套内六角套筒批头，取下与立柱相连的顶支座及底座螺栓，取下立柱。（部分顶支座及底座需用十字头取下）



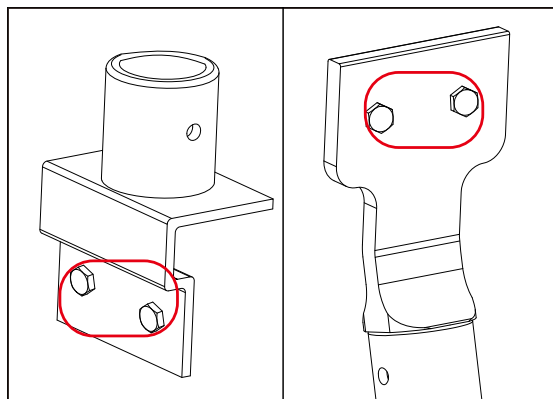
7. 将扶手护套拆卸

- 1). 取下扶手护套。



8. 将顶扶手支座及底座拆卸

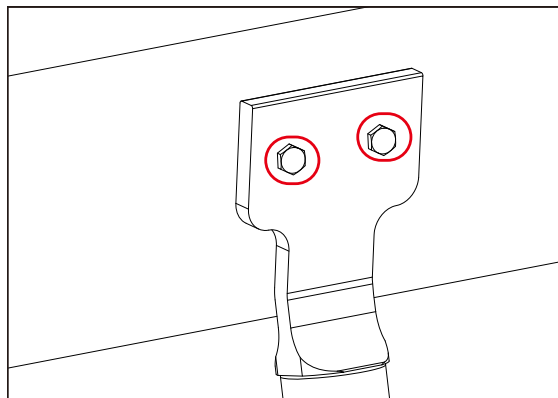
- 1). 气动风批套 S13 的六角头螺栓套筒，取下底座固定螺栓。将两侧灯带及型材的拆卸（具体参见灯带及其型材的维修手册），取下顶扶手支座的固定螺栓。



安装

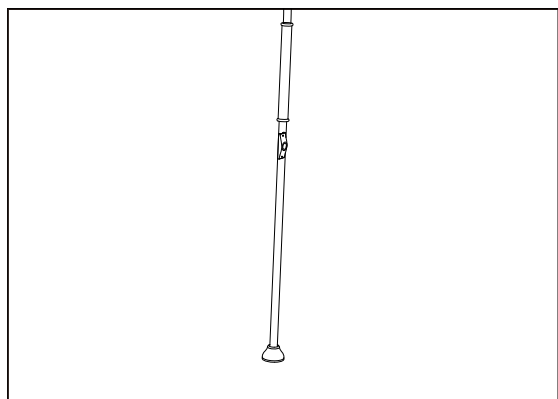
1. 安装顶支座

- 1). 气动风批套 S13 的六角头螺栓套筒，将顶支座固定在风道上。



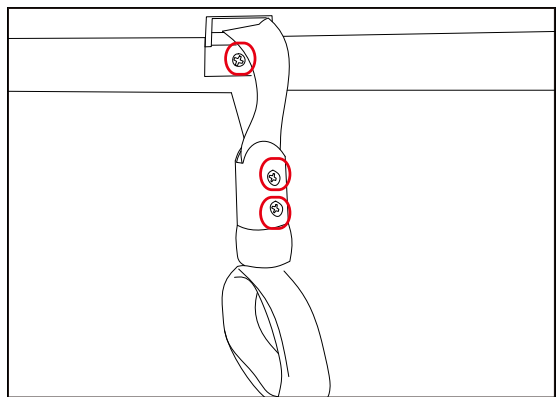
2. 安装立柱底座及立柱

- 1). 将立柱上端插入顶支座中，下端插入底座中，调整好立柱的位置，气动风批套 S13 六角头螺栓套筒，将底座固定在地板上。
(如果需要安装扶手护套或下车呼叫按钮，则需在安装底座前安装护套及下车呼叫按钮)

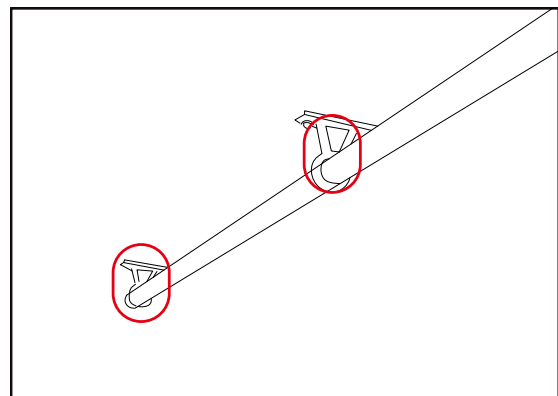


3. 安装吊环

- 1). 气动风批套十字头，按右图所示将吊环底座固定在顶扶手上，将吊环织带穿过底座，用安装螺栓将其与吊环连接。

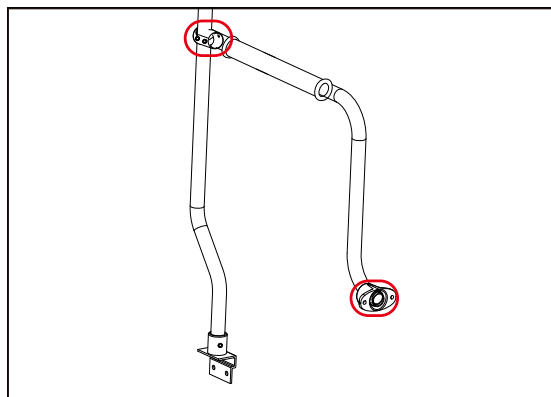


如果顶扶手底座固定在顶骨架上，将顶扶手支座套在顶扶手上，气动风批套 S9 六角头螺栓套筒，将顶扶手支座固定在顶骨架上，换气动风批套十字头，将顶扶手固定在顶扶手底座上。



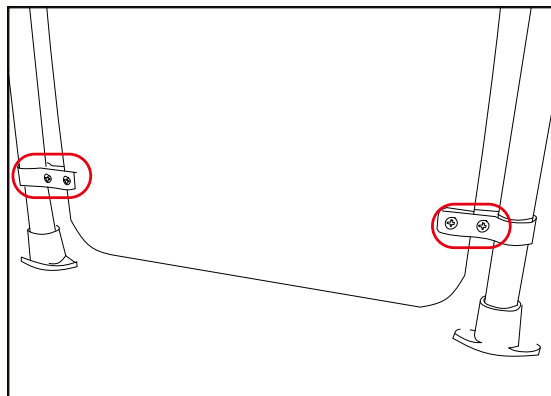
4. 安装其他横扶手

- 1). 将扶手套在直座上，调整好横扶手的位置，气动风批套 S9 六角头螺栓套筒，将直座固定在侧围上。将横扶手另一端与立柱对接，套上三通，换气动风枪套内六角套筒批头，固定横扶手。
(部分三通需用十字头固定，另：如果横扶手上有助手护套，需先穿护套)



5. 安装挡板

- 1). 调整好挡板安装位置，气动风批套内六角套筒批头，从上向下依次安装挡板夹。



三、安全扶手的维修

（一）推荐工具及辅料

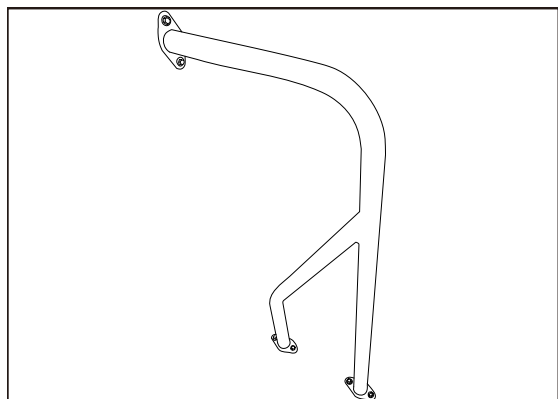
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|---------------------|
| 常用工具 | 气动风批、六角头螺栓套筒 S9、十字头 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

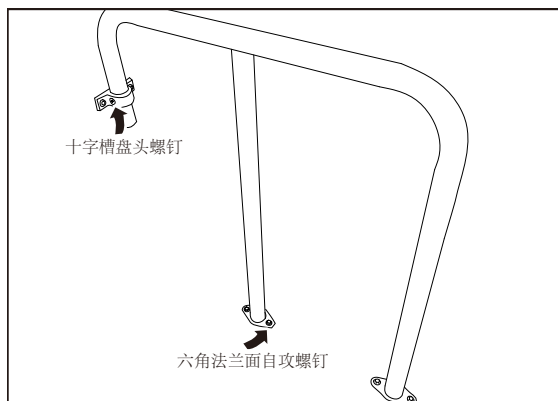
1. 乘客门安全扶手的拆卸

- 1). 气动风批套 S9 六角头螺栓套筒，取下安全扶手的六角法兰面自攻螺钉，取下乘客门安全扶手。



2. 座椅前安全扶手的拆卸

- 1). 气动风批套十字头，取下十字槽盘头螺钉，气动风批套 S9 六角头螺栓套筒，取下六角法兰面自攻螺钉，取下扶手。



安装

1. 安装安全扶手

- 1). 依拆卸相反的顺序来。

四、护栏的维修

（一）推荐工具及辅料

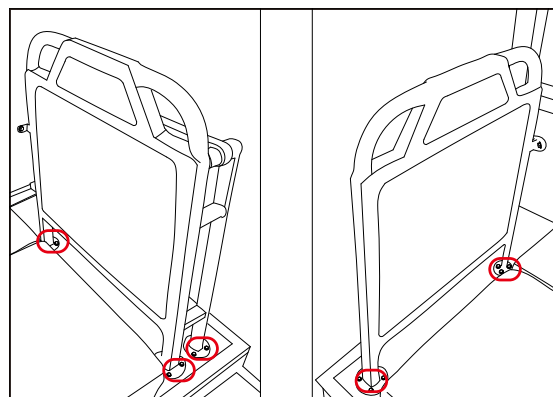
| 工具及辅料 | 名称及型号 |
|-------|-----------------|
| 常用工具 | 气动风批、六角头螺栓套筒 S9 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅料 | —— |

（二）作业步骤

拆卸

1. 护栏的拆卸

- 1). 气动风批套 S9 六角头螺栓套筒，取下安全扶手的六角法兰面自攻螺钉，取下护栏。



安装

1. 安装安全护栏

- 1). 依拆卸相反的顺序来。

铁 / 铝地板

一、地板结构概述

（一）术语定义

地板安装结构

地板安装结构如表所示。

表 4-6:

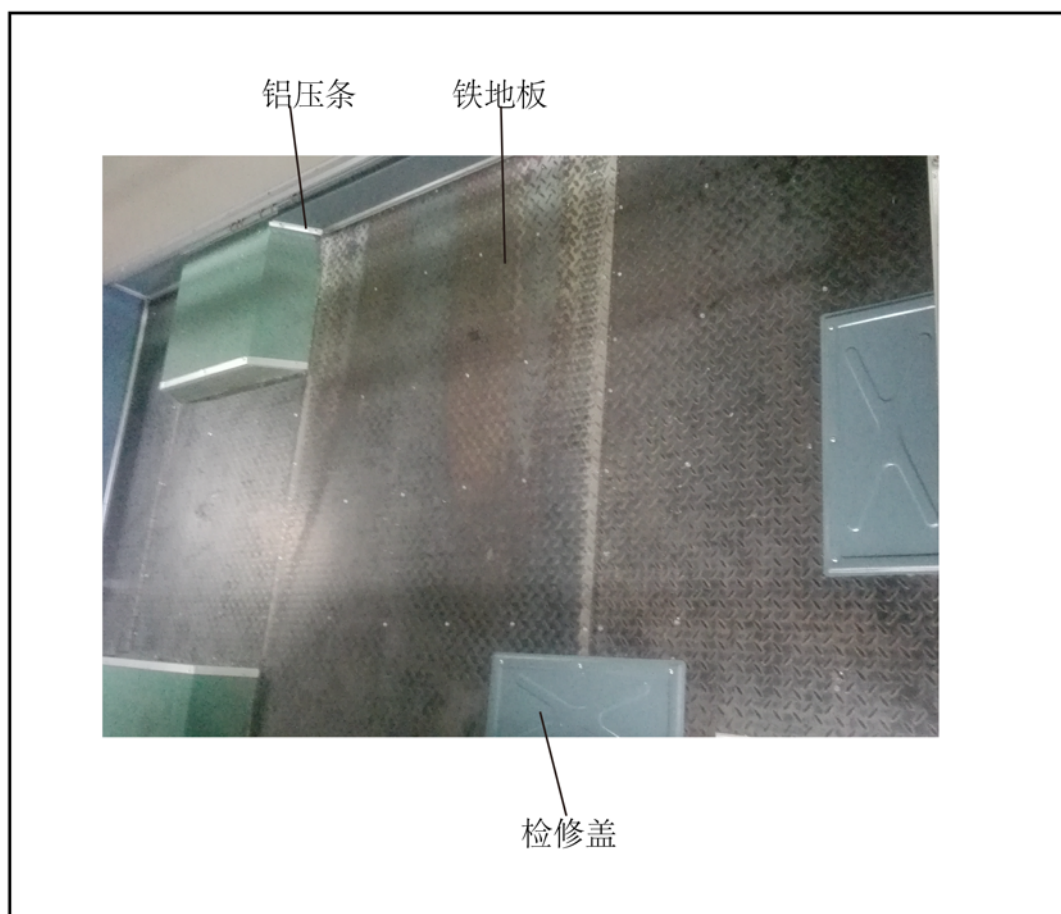
| 序号 | 木地板 + 铝花地板 / 铁花地板安装结构 |
|----|-----------------------|
| 1 | 木地板 /PVC 地板 |
| 2 | 铝花地板 / 铁花地板 |
| 3 | 地板革塑料焊条 |
| 4 | XPE 棉 |
| 5 | 地板压条 |
| 6 | 黄色嵌条 |

地板的作用

用来安装座椅、扶手并对电池组起保护作用，同时用来安装固定线束、接线端子等各电气元件。

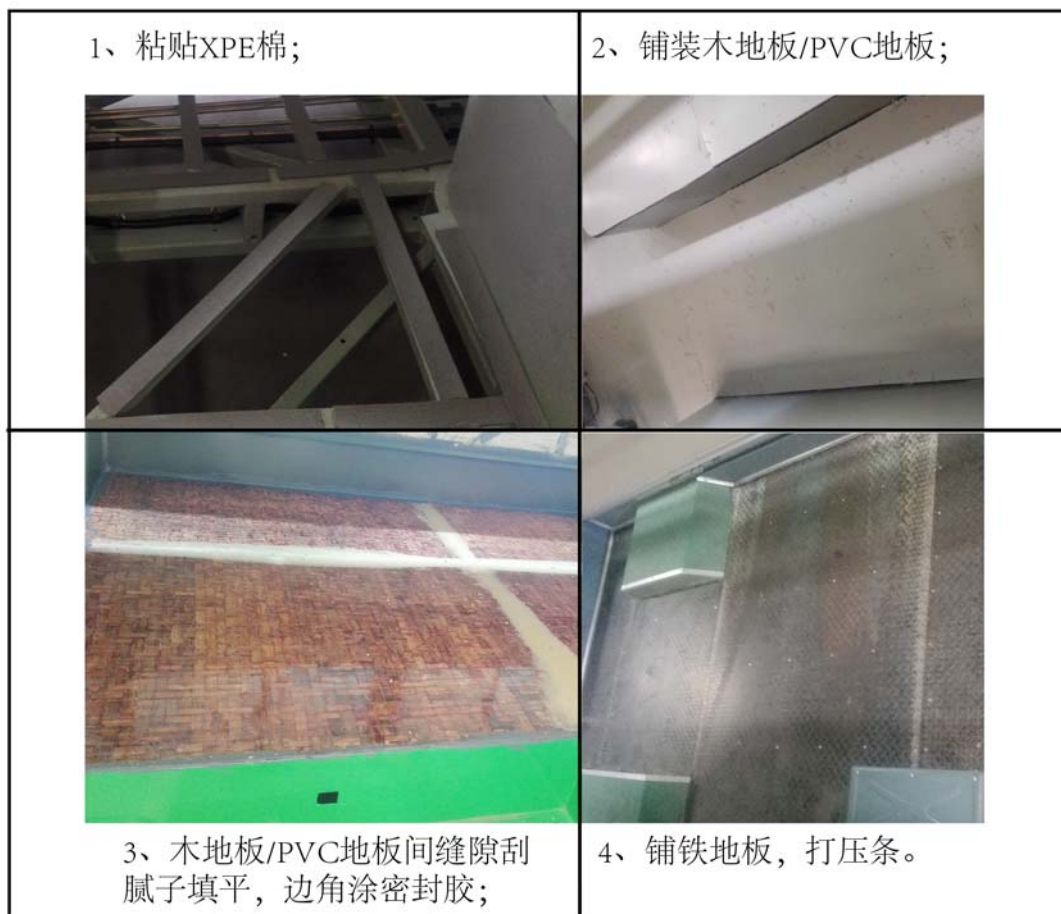
铺设好的地板

如下图所示



地板结构

如下图所示



地板诊断

- 1、地板起翘，变形。

二、地板检修

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|------------------------------------|
| 常用工具 | 手电钻、钻头、气动风批、双头十字风批咀、喷枪、烫焊枪、手动铝材切割机 |
| 专用工具 | 85mm 曲线锯、扁铲、刮板 —— |
| 检测工具 | 3m 钢卷尺 —— |
| 辅具 | 角向磨光机、弹性磨盘、石笔 —— |

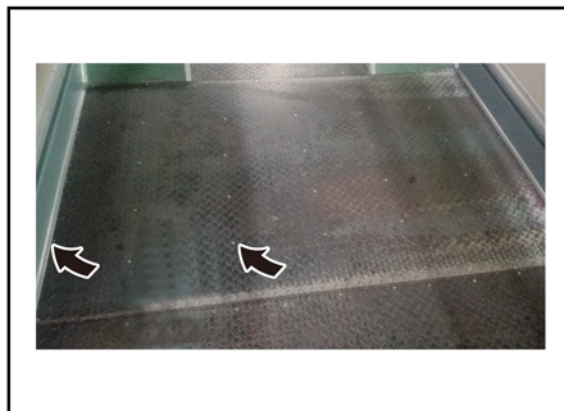
（二）作业步骤

拆地板

注：木地板和 PVC 地板拆卸方式都一样。

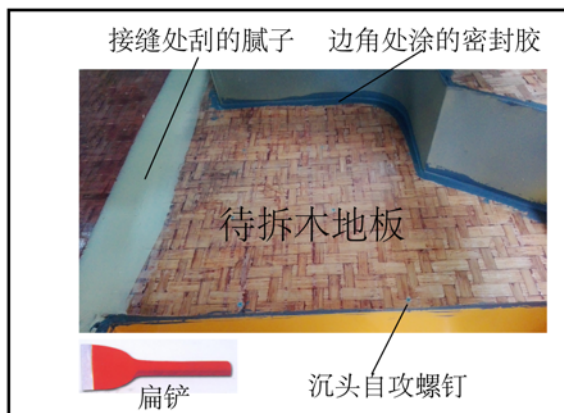
1. 拆铁（铝）地板

- 1). 拆下待拆地板的压条，然后用气动起子（十字）卸下待拆铁地板的自攻螺钉，用手将地板拿开。



2. 拆木地板 /PVC 地板

- 1). 用启动起子将待拆木地板 /PVC 地板上所有的十字沉头自攻螺钉拆下，然后用扁铲将地板接缝处的腻子铲开，用壁纸刀将边角处的密封胶切开，最后用手拿开待拆木地板 /PCV 地板。



安装

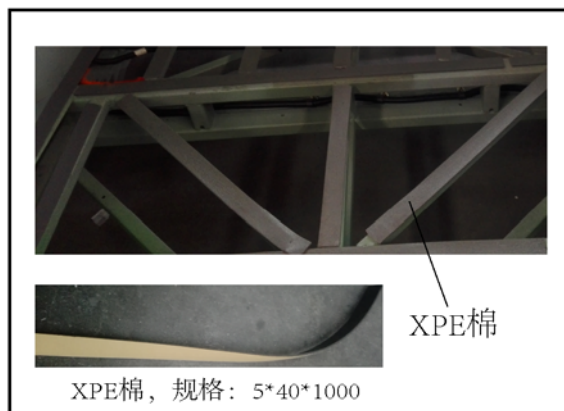
注：木地板和 PVC 地板安装方式都

一样。

1. 粘贴 XPE 棉

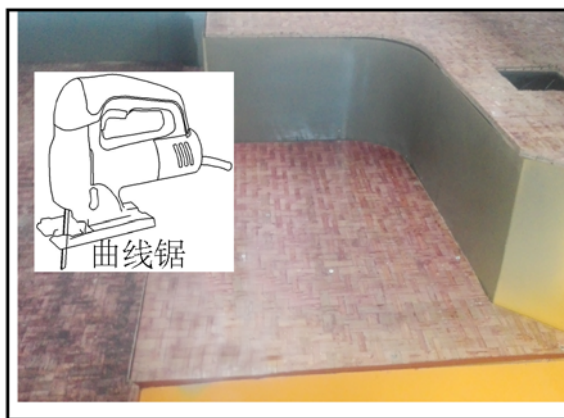
- 1). 将 XPE 棉粘贴在待装地板的骨架上表面上。

注意：待装地板区域所有骨架上表面都必须按骨架的实际长度粘贴上 XPE 棉（规格：5*40*1000mm）。

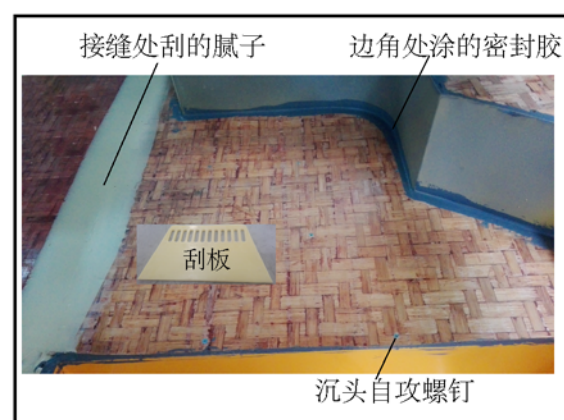


2. 安装木地板 /PCV 地板

- 1). 根据待铺地板的形状、尺寸，在木地板 /PVC 地板上用石笔划上记号，然后用曲线锯按地板上的划线将木地板 /PVC 地板锯下；最后将地板铺装在车身相应的位置，用手电钻在地板下有方钢或铁板的位置钻直径为 3.5mm 的孔（安装十字沉头自攻螺钉）。



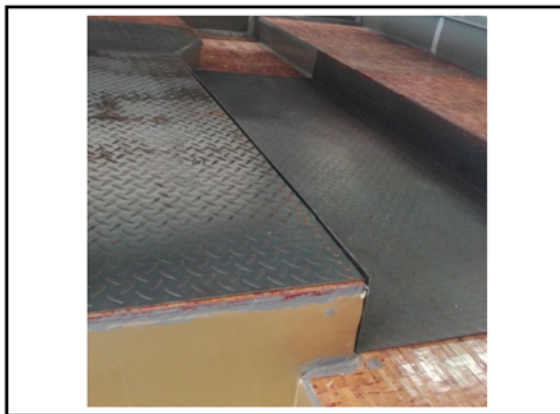
- 2). 用带双头十字风批咀的气动风批在钻孔处依次安装十字沉头自攻螺钉，然后在木地板 /PVC 地板接缝处用腻子填平，边角处涂密封胶，最后用刮板将胶向缝隙内填实刮平。



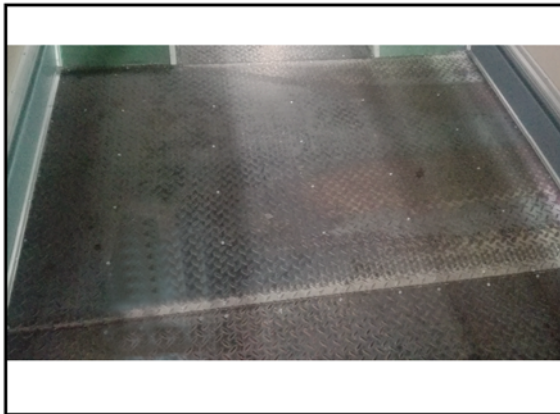
注意：螺钉横平竖直，间距均匀一致，纵向间距为 $250 \pm 10\text{mm}$ ；接缝处螺钉横向间距 $150 \pm 10\text{mm}$ ，中间横向依据纵向骨架梁间间距而定；螺钉头不得高于地板上平面，允许下沉 2mm。接缝处螺钉纵向间距为 15-20mm，螺钉头边距 $\geq 5\text{mm}$ 。

3. 铺装铁（铝）地板

- 1). 根据车型，按照花纹铁（铝）地板的拼装图取料、铺装，局部不适用等离子修割，铺装时铁（铝）花纹地板与木地板接缝不允许重合，必须错开、横向布置铺装，板材搁实贴合，块与块间配合紧密，无干涉，叠料现象，块与块间隙 $\leq 2\text{mm}$ ，与侧围骨架的缝隙 $\leq 5\text{mm}$ 。



- 2). 用 $\phi 4.2\text{mm}$ 的钻头钻螺钉固定底孔， $\phi 8\text{mm}$ 的钻头倒角扩孔， 5×30 的十字槽沉头自攻螺钉固定，对接接缝处螺钉加密，间距为：150 mm，其它部位纵向螺钉固定间距：250 mm，横向以底骨架纵梁间距为准。然后用气动胶枪，沿车内地板（车身两侧、轮罩、发动机鼓包、地板对接接缝）缝隙，均匀连续打注密封胶密封，刮板顺一个方向将胶缝刮实、填平。



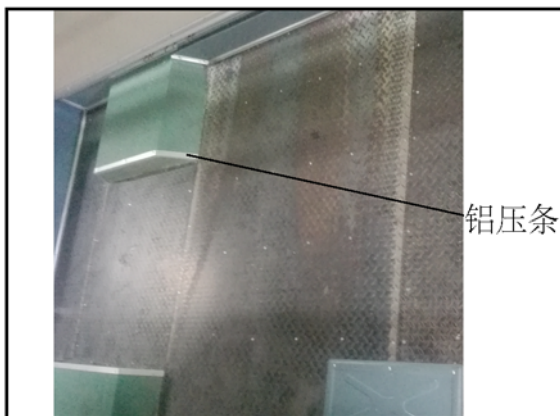
拧紧力矩 5.9N.m

注意：铁（铝）花纹地板固定螺钉位置，与底部竹胶地板固定螺钉错开钻孔，错位偏差 $\geq 10\text{ mm}$ ，避免上下钻孔处于同一位置，无法实施钻孔。

4. 装铝压条

- 1). 选择合适的铝材，用手动铝材切割机将铝材端头切斜，保证两铝材对接无缝。将切好的铝材安装在地板台阶棱边处，然后用自攻螺钉将铝材固定。

拧紧力矩 3.0N.m



地板革

一、地板结构概述

（一）术语定义

地板安装结构

地板安装结构如表所示。

表 4-7:

| 序号 | 木地板 + 地板革安装结构 |
|----|---------------|
| 1 | 木地板 /PVC 地板 |
| 2 | 地板革 |
| 3 | 地板革塑料焊条 |
| 4 | XPE 棉 |
| 5 | 地板压条 |
| 6 | 黄色嵌条 |

地板的作用

用来安装座椅、扶手并对电池组起保护作用，同时用来安装固定线束、接线端子等各电气元件。

铺设好的地板

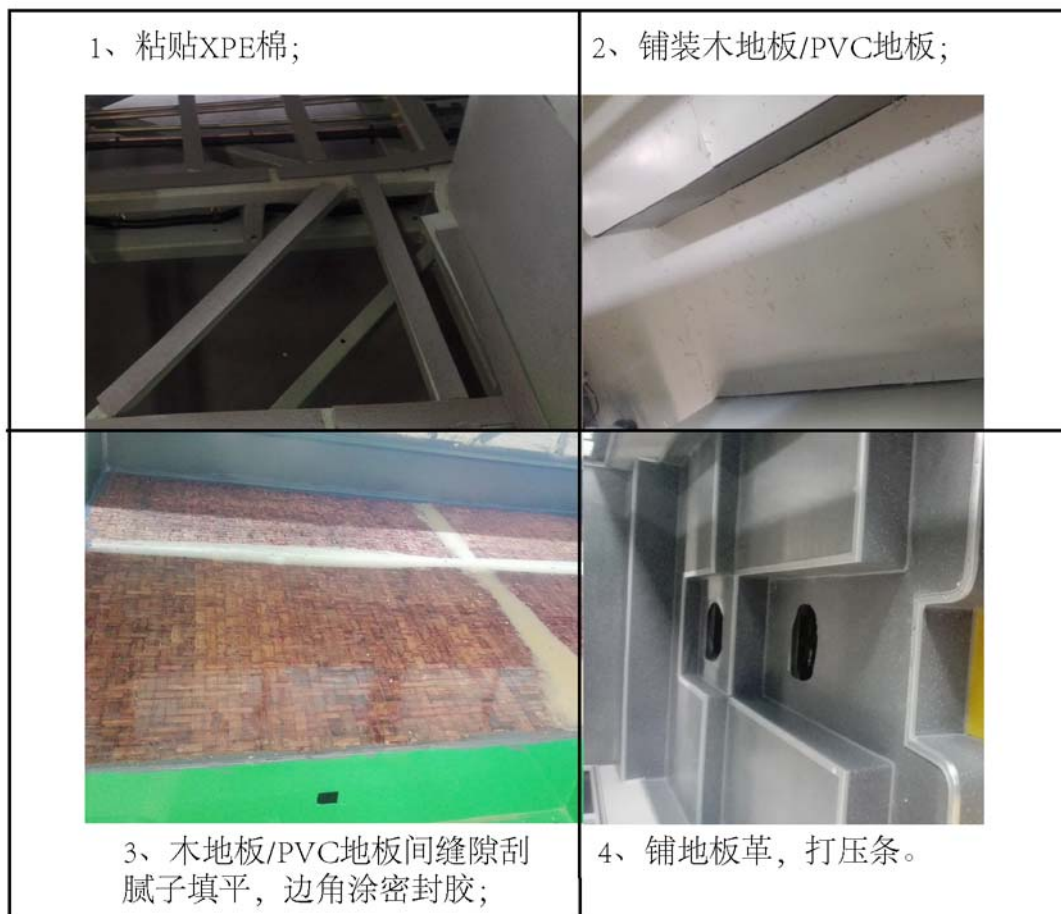
如下图所示



1、检修盖；2、地板革；3、铝压条；4、黄色嵌条；5、地板革塑料焊条

地板结构

如下图所示



地板诊断

- 1、地板革被划破或磨破；
- 2、地板起翘，变形。

二、地板检修

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|--|
| 常用工具 | 手电钻、钻头、气动风批、双头十字风批咀、壁纸刀、喷枪、烫焊枪、手动铝材切割机 |
| 专用工具 | 85mm 曲线锯、扁铲、刮板 —— |
| 检测工具 | 3m 钢卷尺 —— |
| 辅具 | 角向磨光机、弹性磨盘、石笔 —— |

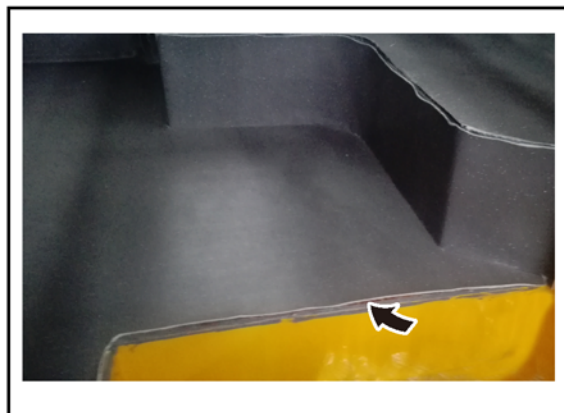
（二）作业步骤

拆地板

注：木地板和 PVC 地板拆卸方式都一样。

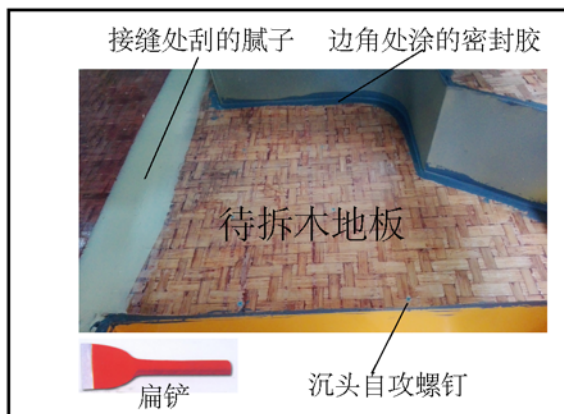
1. 掀开地板革

- 1). 拆下待拆地板革的压条，然后用壁纸刀切开待拆地板革的塑料焊条，用手从待拆地板革的边角处将其撕开。



2. 拆木地板 /PVC 地板

- 1). 用启动起子将待拆木地板 /PVC 地板上所有的十字沉头自攻螺钉拆下，然后用扁铲将地板接缝处的腻子铲开，用壁纸刀将边角处的密封胶切开，最后用手拿开待拆木地板 /PCV 地板。



安装

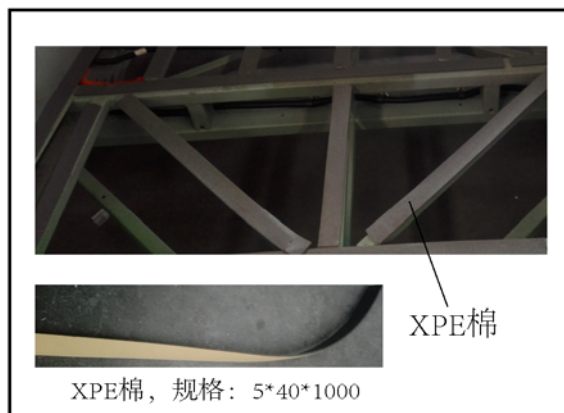
注：木地板和 PVC 地板安装方式都

一样。

1. 粘贴 XPE 棉

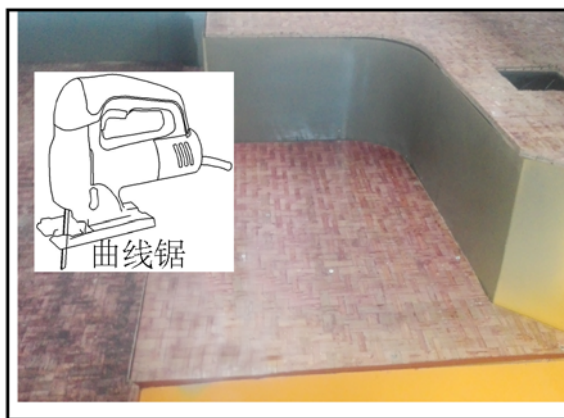
- 1). 将 XPE 棉粘贴在待装地板的骨架上表面上。

注意：待装地板区域所有骨架上表面都必须按骨架的实际长度粘贴上 XPE 棉（规格：5*40*1000mm）。

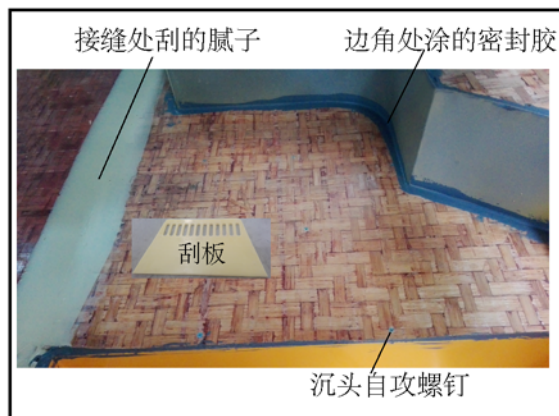


2. 安装木地板 /PCV 地板

- 1). 根据待铺地板的形状、尺寸，在木地板 /PVC 地板上用石笔划上记号，然后用曲线锯按地板上的划线将木地板 /PVC 地板锯下；最后将地板铺装在车身相应的位置，用手电钻在地板下有方钢或铁板的位置钻直径为 3.5mm 的孔（安装十字沉头自攻螺钉）。



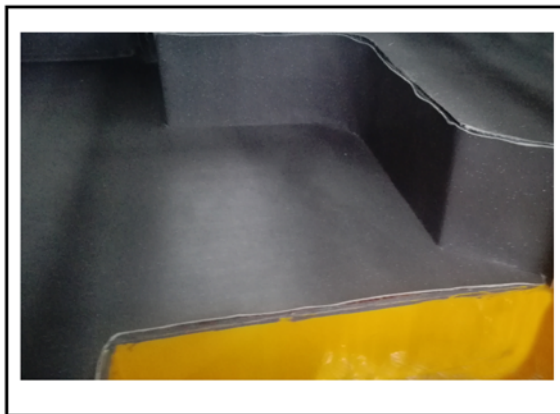
- 2). 用带双头十字风批咀的气动风批在钻孔处依次安装十字沉头自攻螺钉，然后在木地板 /PVC 地板接缝处用腻子填平，边角处涂密封胶，最后用刮板将胶向缝隙内填实刮平。



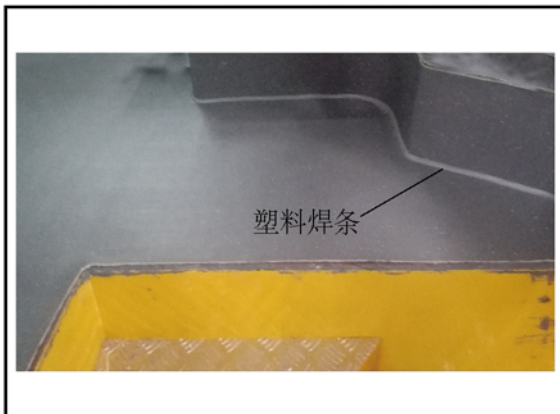
注意：螺钉横平竖直，间距均匀一致，纵向间距为 $250 \pm 10\text{mm}$ ；接缝处螺钉横向间距 $150 \pm 10\text{mm}$ ，中间横向依据纵向骨架梁间间距而定；螺钉头不得高于地板上平面，允许下沉 2mm。接缝处螺钉纵向间距为 15-20mm，螺钉头边距 $\geq 5\text{mm}$ 。

3. 铺装地板革

- 1). 用喷枪在待铺地板革的背面和木地板 /PVC 地板上均匀的喷上一层高级万能胶，晾至稍干以先喷胶处为起点顺一个方向用力将地板革抹贴在地板上，使其平整、无松弛、凸起、鼓包等现象，用力反复按压使地板革与地板粘贴牢固，最后用壁纸刀沿地板弧线，修裁多余地板革余料。



- 2). 用烫焊枪将塑料焊条平顺、牢固的烫焊在铺装好的地板革接缝处，并用壁纸刀割断长出焊缝的塑料焊条，将焊缝飞边修饰光滑、平整。

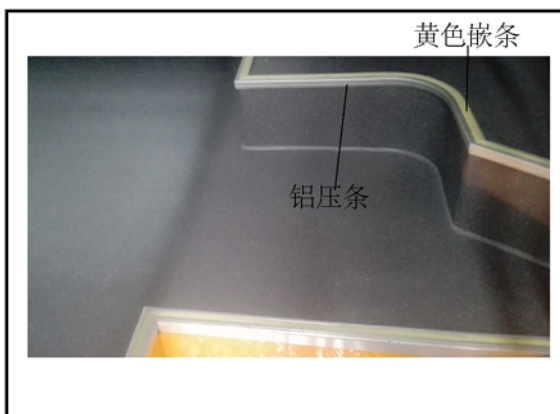


注意：地板革焊缝均匀、平直，塑料焊条表面高出临近地板革表面 $\leq 1.5\text{mm}$ ；直线不直度 $\leq 2\text{mm}$ 。

4. 装铝压条

- 1). 选择合适的铝材，用手动铝材切割机将铝材端头切斜，保证两铝材对接无缝。将切好的铝材安装在地板台阶棱边处，然后用自攻螺钉将铝材固定，最后卡上黄色嵌条。

拧紧力矩 3.0N.m



地板检修盖

一、地板检修盖概述

（一）术语定义

地板检修盖安装结构

地板检修盖安装结构如表所示。

| 序号 | 地板检修盖安装总成结构 | 地板检修盖安装总成结构 | 地板检修盖安装总成结构 |
|----|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 木地板检修盖总成 | 铁地板检修盖总成 | 塑料地板检修盖总成 |
| 2 | | | |

地板检修盖的作用

用来盖住个底盘部件在地板上的检修口。

地板检修盖总成外形图

如下图所示



木地板检修盖



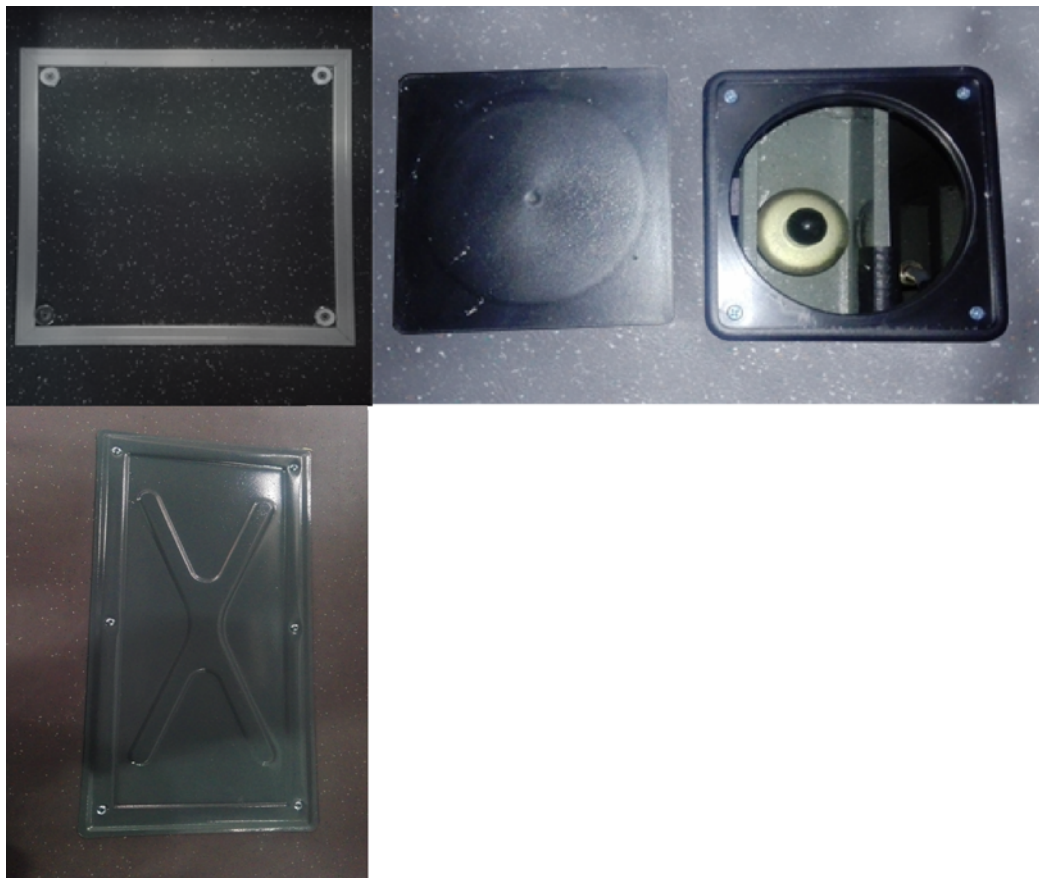
塑料地板检修盖



铁地板检修盖

做地板检修盖安装结构图

如下图所示



地板检修盖诊断

- 1、地板检修盖破裂、较严重变形
- 2、检修盖下的底盘件需要维修
- 3、检修盖处的地板需要维修或更换。

二、地板检修盖更换

（一）推荐工具

| 工具 | 名称及型号 |
|------|--------------------|
| 常用工具 | 气动风批、双头十字风批咀、平口螺丝刀 |
| 专用工具 | —— |
| 检测工具 | —— |
| 辅具 | —— |

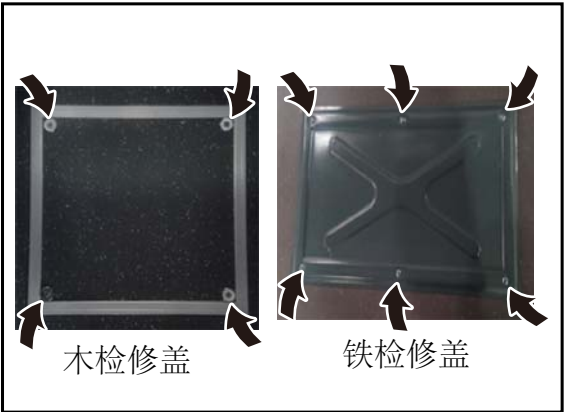
（二）作业步骤

拆卸

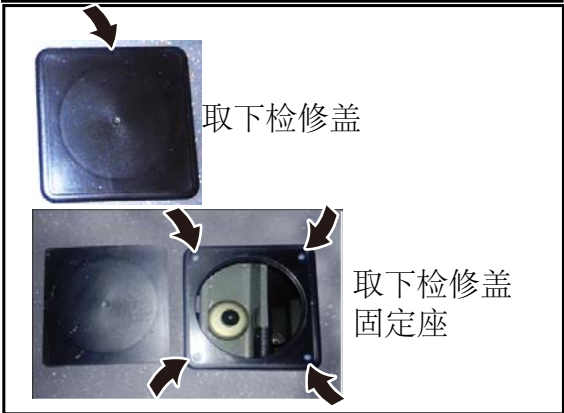
注：不同形式的检修盖归纳为三种类型，下面就三种类型检修盖的拆卸方法做详细介绍。

1. 拆检修盖

- 木地板检修盖和铁地板检修盖将固定在上面的螺钉用带双头十字风批咀的气动风批卸下，即可将检修盖取下。



- 塑料检修盖：首先用平口螺丝刀插入右图箭头所示的位置将检修盖取下，然后用带双头十字风批咀的气动风批卸下固定螺钉，取下检修盖固定座。



安装

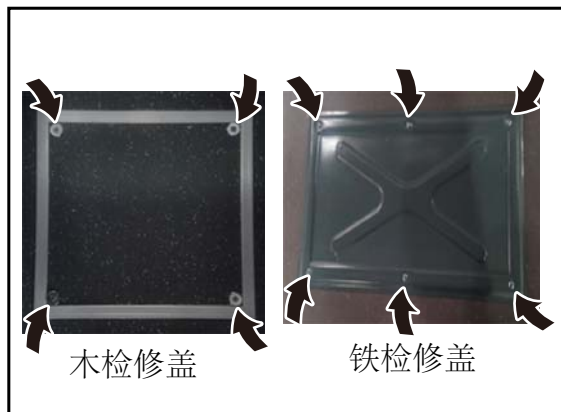
注：不同形式的检修盖归纳为三种类型，下面就三种类型检修盖的拆卸方法做详细介绍。

1. 安装木检修盖 / 铁检修盖

- 1). 将木检修盖 / 铁检修盖放在相应位置，然后用带双头十字风批咀的气动风批将右图箭头所指示的螺钉拧紧即可。

安装木检修盖

拧紧力矩 9-15N.m



2. 安装塑料检修盖

- 1). 将塑料检修盖固定座安放在地板相应位置，然后用带双头十字风批咀的气动风批将右图箭头所指示的螺钉拧紧；最后，用手将塑料检修盖扣在检修盖固定座上。

