

安凯 11 米双层城市公交车 使用说明书



安徽安凯汽车股份有限公司

欢迎您使用安凯牌豪华大客车：

- 请将本手册存放在您的客车里，以便随时查阅
- 请务必仔细阅读，它将为您提供有关**操作使用**和**安全**方面的**重要信息**！

前　　言

欢迎您使用我公司生产的安凯牌豪华双层公交客车：

安凯牌HFF6110GS01D/HFF6111GS01D双层公交客车是我公司积多年研制豪华客车的经验，向市场推出的新款客车。它充分吸收了德国凯斯鲍尔大客车的设计、制造、工艺等先进技术，采用全承载车身、成熟的后置发动机、可靠的底盘部件。

为使用户了解客车的性能，便于用户熟悉客车的使用，本说明书叙述了客车的主要结构、性能保养要点以及调整方法和使用注意事项。

新车使用前我们提醒驾驶员，必须首先阅读使用说明书。按手册的规定和要求正确操纵使用客车并进行仔细保养和维修，以保证客车的安全运行。

安凯客车的每一个零部件都是按照产品标准和技术要求进行严格检验和装配的，您在维修中所需更换的配件，必须确保它们的品质，不要在市场上随意购买。请用户直接与我们联系，您将得到满意的服务，同时可得到广泛的咨询，包括修改和其他必须进行的工作。我公司还为用户进行技术培训。

本使用说明书主要是为驾驶员的正确操作和使用该车型而编写的，对驾驶员应知和应会的内容都作了详细的说明，少数地方涉及基本工作原理。本说明书也有必要作为其他有关人员学习和参考的资料。

由于客车内包含的设备很多，本手册无法全部包容它。有些设施的使用说明等内容请阅读厂家随车提供的资料。

本使用说明书适用于 HFF6110GS01D/HFF6111GS01D 双层公交客车车型；

最后我们还要特别提出的是：如不按本说明书所规定的要求进行使用和技术保养客车，引起客车早期磨损与损坏，我公司概不承担责任。

由于产品开发和技术改进的原因，本手册中的有关技术数据、设计资料、说明及插图仅适用于本版本（即随本说明书出厂的车型），且有些内容是为了方便用户使用和检修而编写，可为用户作参考。我们保留进行更改而不另行通知的权利。

本使用说明书的最终解释权归安凯汽车股份有限公司技术中心。

祝您一路平安，行驶愉快！

安徽安凯汽车股份有限公司

HFF6110GS01D/HFF6111GS01D 双层公交客车的技术特点

HFF6110GS01D/HFF6111GS01D 双层公交客车是我公司积多年研制豪华客车的经验，向市场推出的新款客车。它充分吸收了德国凯斯鲍尔大客车的设计、制造、工艺等先进技术，采用全承载车身、车身骨架材料采用 16Mn，内外蒙皮采用镀锌板，其强度大、回弹力高、可焊性和防腐性好，极大的提高了车身的耐用性及安全性，使伤亡事故降低到最低。

- ◆ HFF6110GS01D 装玉柴公司 YC6L260-42 发动机：直列六缸水冷增压中冷机型，电控喷油，废气排放符合国IV标准；
- ◆ HFF6111GS01D 装锡柴公司 CA6DL1-26E3 发动机或玉柴公司 YC6L260-30 发动机：直列六缸水冷增压中冷机型，电控喷油，废气排放符合国III标准；
- ◆ 变速器采用自动变速器；
- ◆ 悬架采用空气悬挂，保证了车辆的平顺性和稳定性；
- ◆ 底盘主要阀类为 WABCO 产品；
- ◆ 电器仪表选用国产的最新产品；
- ◆ 整车车身骨架采用全承载车身技术，使整车被动安全性好；
- ◆ 动力系统合理匹配和整车整备质量轻，使经济性好；
- ◆ 一台车的成本，两台车的运量，运营费用相当；
- ◆ 车内空间宽敞明亮，观光效果好，更能满足乘客欣赏城市美景的需求；
- ◆ 采用一级踏步结构，使一层站立面积更大；
- ◆ 独特的一层一级踏步设计及车内超宽楼梯设计，有效的解决了双层公交乘客上下车效率低的问题；
- ◆ HFF6110GS01D 双ω车身结构设计，使整车高度控制在 3780mm；
- ◆ HFF6110GS01D 双楼梯设计，使乘客上下层间移动效率更高；
- ◆ HFF6110GS01D 车身超大广告面设计，能提高运营经济性；
- ◆ HFF6111GS01D 超宽步梯设计，使乘客上下层间移动效率更高，从而有效减少公交站点停靠时间，提升运营效率；
- ◆ 整车造型经典，典雅大方，时尚灵动，尽显都市品位；

HFF6110GS01D 外型



HFF6111GS01D 外型

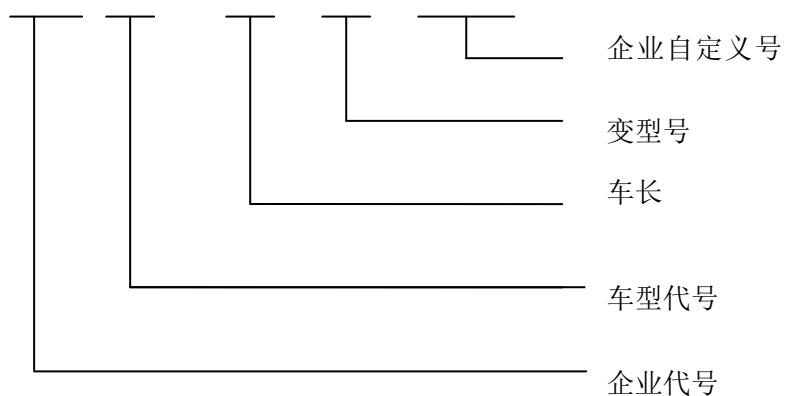


产品型号编制说明

在订购备件或与任何维修部门联系时都要有准确的编号。

整车编号说明

例： HFF 6 11 0 GS01D



安凯汽车股份有限公司技术中心

2009年10月

目 录

第一章：概 述.....	11
1、整车主要技术参数.....	11
2、发动机主要参数.....	12
3、其它主要设备的配置及型号.....	12-13
4、车辆铭牌.....	13
第二章：安全警示.....	14-15
第三章：仪表与控制.....	16
1、驾驶区.....	16
2、开关组.....	17-19
3、警告灯和指示灯.....	20-22
4、仪表.....	22-23
5、驻车制动.....	23-24
6、气压警告.....	24
7、缓速器（随自动变速器带）.....	25
8、组合开关.....	25
9、钥匙开关.....	26
10、车门控制.....	26-28
11、安全顶窗.....	28-30
12、应急锤.....	30
13、灭火器.....	30-31
14、倒车监视器操作.....	31
15、车内照明.....	31-32
16、空调系统.....	32-33
第四章：驾驶.....	34
一、驾驶前的准备.....	35
1、发动机启动前的检查项目.....	35-36
2、转向盘调整.....	37
3、座椅.....	38-39
二、发动机启动、驾驶和关闭.....	40

1、发动机启动.....	40-41
2、驾驶.....	41
3、驾驶时监视仪表和指示灯.....	41-42
4、发动机关闭.....	42
三、发动机.....	43
1、发动机 ECU.....	43
2、发动机 ECU 指示灯.....	43
3、发动机ECU故障的处理.....	43-44
四、制动.....	45
1、脚制动.....	45
2、驻车和应急制动.....	45-46
3、踏板控制.....	46
五、动力转向.....	47
第五章：应急措施.....	48
1、牵引.....	49
1. 1、汽车的牵引位置.....	49-50
1. 2、汽车的牵引.....	50
1、3、注入压缩空气.....	50-52
2、更换车轮.....	53
2. 1、轮胎换位.....	53
2. 2、拆卸车轮.....	53
2. 3、更换车轮.....	53-54
2. 4、安装轮胎.....	54
2. 5、轮胎充气.....	54-55
3、发动机和冷却风扇皮带.....	56
4、蓄电池.....	57
5、电器系统.....	58
5. 1 概述.....	58
5. 2 保险丝说明及注意事项.....	59
5. 3 前三位控制器与后三位控制器.....	59-60

5. 4 控制模块.....	61
5. 5 电源柜.....	61-62
5. 6 空调电容盒与保险丝.....	62
5. 7 三相交流发电机.....	62
5. 8 启动机.....	63
5. 9 注意事项.....	63
第六章：维修与保养.....	64
1、走合期.....	65
2、燃 油.....	66
2. 1、柴油的选择.....	66
2. 2、注意事项.....	66
2. 3、排放燃油箱冷凝水.....	66
2. 4、排除供油系统内的空气方法.....	66
2. 5、输油泵吸不上柴油的原因和排除方法.....	66-67
2. 6、燃油系统对发动机产生功率不足的原因及排除.....	67
2. 7、更换滤清器.....	67-68
3、进气系统.....	69
3. 1、空气滤清器.....	69
3. 2、空气滤清器的清洁.....	69-70
3. 3、滤芯的清洁（污渍或灰尘）.....	70-71
4、冷却系.....	72
4. 1、发动机冷却液温度.....	72
4. 2、发动机冷却液.....	72-73
4. 3、冷却液液位.....	73
4. 4、膨胀水箱.....	73
4. 5、冷却系统渗漏的应急处理.....	73
4. 6、冷却液排放.....	74
4. 7、冷却液的加注.....	74
4. 8 传动皮带的检查和调整.....	74-76
5、转向系统.....	77

5.1、转向助力系统.....	77
5.2、转向系的加油换油和排气.....	77
5.3、保养及调整.....	77
5.4、安装说明.....	77-78
5.5、润滑.....	78
5.6、转向系常见故障及排除方法.....	78
6、传动轴.....	79
6.1. 结构简述.....	79
6.2、使用和维护.....	79-80
7、前/后桥.....	81
7.1、ZF RL 85A低地板前桥.....	81
7.2、ZF AV 132低地板后桥.....	81-86
8、前/后悬挂.....	87
8.1、气囊高度.....	87
8.2、维护与保养.....	87-88
8.3、定期安全维护保养.....	88
8.4、故障分析、排除.....	88-89
9、制动系统.....	90
9.1、干燥器.....	90
9.2、排放压缩空气.....	90
10、检查蓄电池液.....	91
11、乘 客 门.....	92
11.1 接通气源、电源，观察车门工作情况.....	92-93
第七章：技术资料（供参考）	94
一、冷却液和油品规格表.....	95
二、客车节油方法.....	96-99
三、电器原理图.....	100-101

第一章 概述

请从总体上熟悉一下您所驾驶的豪华双层公交客车，有关的一些数据是您“三包”服务时的依据。

1、整车主要技术参数

1. 1、HFF6110GS01D

项目	车型
长 X 宽 X 高: mm	HFF6110GS01D
轴距: mm	11320X2550X3780
前悬: mm	5600
后悬: mm	2380
轮距 (前/后): mm	3340
接近角:	2096/1836
离去角:	7°
车内高: mm	7°
一级踏步离地高: mm	上层≥1720, 下层≥1770
最高车速: km/h	340/360
最小转弯直径: m	90
乘员数 (人):	21
厂定最大轴载质量: 前/后 kg	84
	6500/11500

1. 2、HFF6111GS01D

项目	车型
长 X 宽 X 高: mm	HFF6111GS01D
轴距: mm	11320X2550X4200
前悬: mm	5600
后悬: mm	2480
轮距 (前/后): mm	3240
接近角:	2096, 2101/1836, 1860
离去角:	7°
车内高: mm	7°
一级踏步离地高: mm	上层≥1750, 下层≥1900
最高车速: km/h	340/360
最小转弯直径: m	90
乘员数 (人):	21
厂定最大轴载质量: 前/后 kg	88/30-77, 83/30-77
	6500/11500

2、发动机主要参数

1) CA6DL1-26E3/ YC6L260-30

发动机型号	CA6DL1-26E3	YC6L260-30
排放水平	国 III	
燃料种类	柴油	
发动机点火方式	压燃式	
发动机供油方式	高压共轨系统	
发动机进气方式	增压中冷	
发动机冷却方式	液冷	
发动机燃烧室结构(仅对压燃式发动机)	直喷式	
发动机气缸排列型式	直列	
发动机气缸数	6	
缸径 X 行程 (mm)	110X135	113×140
额定功率/转速 (Kw/rpm)	192/2300	191 Kw/2200 r/min
最大扭矩 (N. m)	1050	1030N. m
最大扭矩转速 (rpm)	1300-1700	1400-1600r/min

2) YC6L260-42

发动机型号	YC6L260-42
排放水平	国IV
燃料种类	柴油
发动机点火方式	压燃式
发动机供油方式	高压共轨系统
发动机进气方式	增压中冷
发动机冷却方式	液冷
发动机燃烧室结构(仅对压燃式发动机)	直喷式
发动机气缸排列型式	直列
发动机气缸数	6
缸径 X 行程 (mm)	113×140
额定功率/转速 (Kw/rpm)	191 Kw/2200 r/min
最大扭矩 (N. m)	1030N. m
最大扭矩转速 (rpm)	≤1200-1400r/min

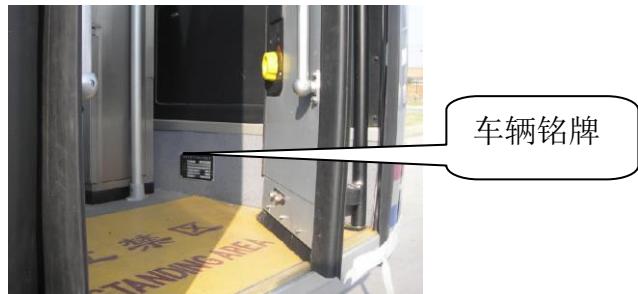
3、其它主要设备的配置及型号 (客户要求不同可能会有所差别)

变速器	ZF 6HP504C/T310R
-----	------------------

悬挂	前二后四空气悬挂
前桥	ZF 桥
后桥	ZF 桥
转向	整体式动力转向器
制动系统	双回路气制动；
轮胎	275/70R22.5 无内胎全钢丝子午线胎
制动	气压双回路、前盘后盘
传动轴	单节开式万向节
车身	全承载、预应力蒙皮
乘客门	两个
制冷空调	45000Kcal / h (理论)
车载电瓶	2×12V / 195AH

4、车辆铭牌

在前车门踏步处的右侧带有车辆铭牌，内容有汽车型号，车辆识别号，发动机型号等。(见下图示)



第二章 安全警示

▲ 请把各项安全警示牢记在心里，这里的每一项内容无一不是为了您的客车、您的自身和您的乘客的安全！



警告

如果您忽略了这项警告，就可能出现事故，还可能引起财产损失或人员伤亡！

注意！

如果您不遵守这项提示，可能确保不了客车的正常性能，还有可能造成客车的损坏！



- 在未掌握客车上有关指示灯、警告灯及仪表的功能和开关的使用方法，特别是报警功能的识别与报警时的处置方法，安全装置如何使用之前不允许驾驶车辆。
- 注意并遵从警告标志和厂家的说明，不允许忽略任何有关旅客安全的事项，例如：车内地板和台阶是否打滑，车门功能是否正常等等。一定要确认：车门开启自如；气路、油路、“水”路正常；信号灯、指示灯和车灯等无故障；电器系统工作正常等等。
- 坚持定期检查安全设施，如安全带、紧急出口、灭火器等。
- 特别注意客车的转向系统，尽管转向助力功能失效后，客车仍能转向，但操作转向盘时会很沉重。
- 客车的制动系统是由压缩空气驱动的，所以在压力过低或制动系统不正常时不允许驾驶车辆。
- 当仅用千斤顶或举升机举升客车时，不允许爬入车下作业。除非车辆停放在适于举升汽车的坚固的脚架或托架上。轮胎未离地时，必须加楔木挡住车轮以防车轮滚动。
- 遵从推荐的预防性保养与维护程序，以保持客车的运行安全标准。在本手册的“维护与保养”一节中可以找到相关说明。修理与维护要符合相关规范的要求，因而需要有相关的专业技术，通过相关信息及专用工具来保证高效和可靠的维修工作。
- 决不能忽视废气和燃油气味出现，一旦发现泄漏应立即停车，查明原因进行必要的处理，在保障安全的前提下到维修厂进行检查修复。
- 注意客车轮胎和轮辋应能承受现行合法标准限定的负载和速度。更换轮胎后，客车行驶200公里后须再次检查和紧固车轮锁紧螺帽。
- 除了以上警告信息，本手册还包含其他重要的安全和使用信息。

运行期间

▲请特别注意警告灯和各种仪表的工作状况！

▲**警告灯亮**是在**警告**和**提醒**您，客车可能（或已经）出现**危险或故障**

1、驾驶区



1	前档除霜出风口	10	转速表	19	方向盘调整手柄
2	驻车制动阀	11	电压表	20	制动踏板
3	暖气出风口	12	机油压力表	21	加速踏板
4	驾驶区出风口	13	发动机水温表	22	点火钥匙
5	车内应急开关	14	里程表	23	呼叫器
6	报站器	15	油量表	24	开关组
7	分割器	16	气压表	25	倒车监视器
8	组合开关	17	气压表	26	空调控制面板
9	组合开关	18	集中润滑	27	换档器

2、开关组



发动机诊断开关: 可诊断出发动机的故障闪码, 可判断出发动机的部分故障, 故障闪码见发动机说明书;



怠速提升开关: 当发动机处于怠速时, 此时打开空调前, 按下此开关, 可实现发动机的怠速提升;



发动机熄火开关, 按下此开关, 直至发动机完全熄火后松开此开关;



车内暖风开关: 按此开关实现车内供暖;



缓速器工作开关: 按此开关缓速器接通电源;



自动变速器程序选择开关：选择自动变速器的工作模式，一种为经济模式，一种为动力模式；



风窗玻璃除雾除霜开关：开关按在 1 档，除霜机吹出弱的暖风，2 档为强风；



风窗玻璃除雾除霜开关：按此开关驾驶座侧按钮亮，除霜机吹出弱的暖风，2 档为强风；



车内顶灯开关：此开关按下，点亮车内顶灯，受灯光总开关的控制；



路牌电源开关：控制电子路牌的开关；



前雾灯开关：只有在小灯开关打开后，前雾灯才可以工作；



后雾灯开关：只有在前雾灯开关打开后，后雾灯才可以工作；



危急报警开关：此开关打开，所有的转向灯开始闪亮；



电源总开关：控制整车总电源开与关；



蜂鸣器报警取消开关：当蜂鸣器报警后，按此开关取消蜂鸣报警；



左转向信号开关：按此开关左转向灯亮；



右转向信号开关：按此开关左转向灯亮；



前乘客门开关：按此开关控制前乘客门的开与关；



后乘客门开关：按此开关控制前乘客门的开与关；



燃油加热器开关：按此开关燃油加热器开始工作；

加热器开关组操作步骤为：

1) 将水泵开关打开，电源指示灯亮，水泵工作，同时打开暖水阀开启/关闭开关，此操作可实现发动机余热进行车厢内取暖及司机前挡风玻璃除霜；

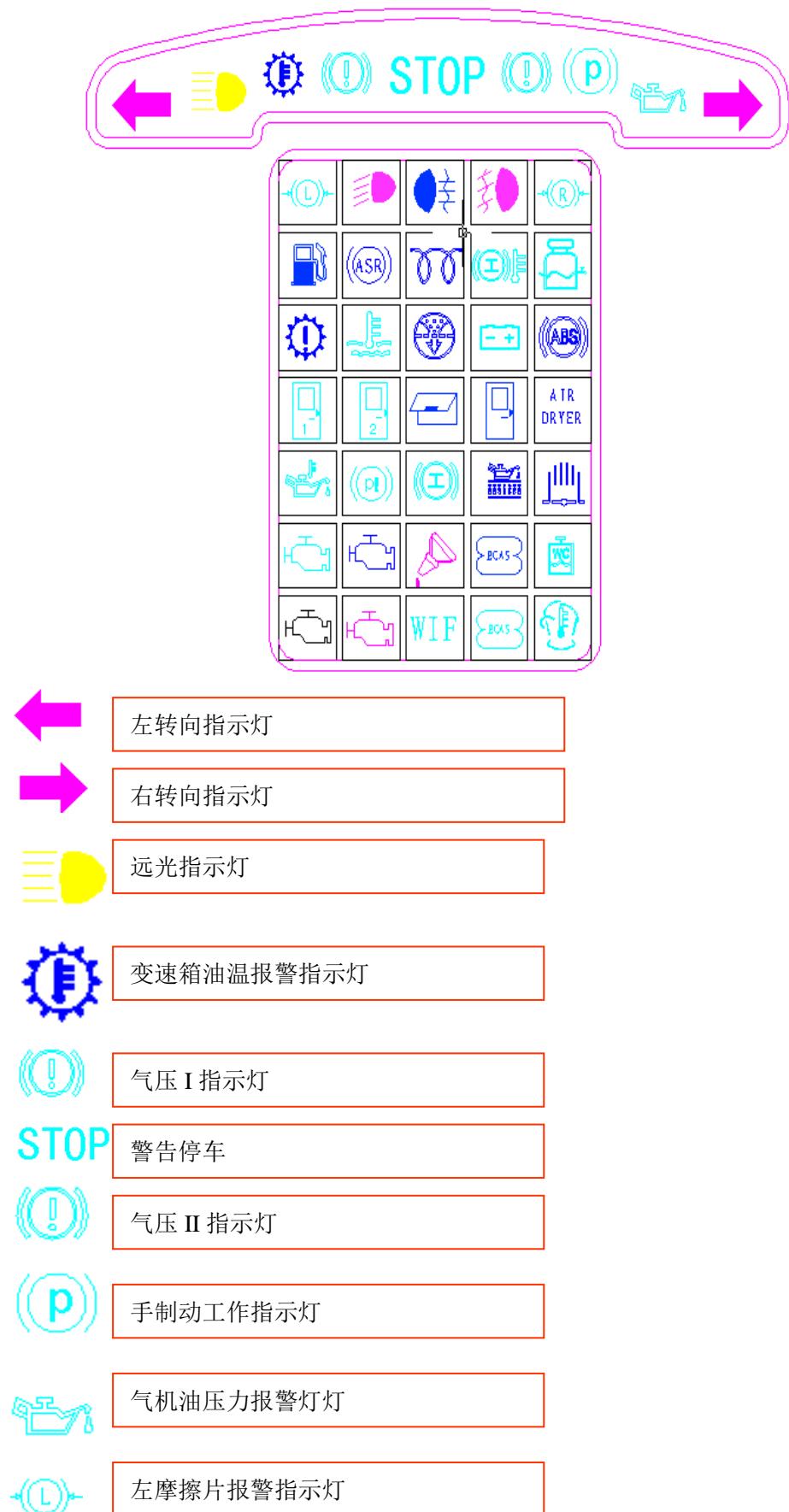
2) 需要加热时，将加热器开关打开，预热指示灯亮，供油 4 秒钟，预热 60 秒，

60 秒后，加热器开始燃烧，1 分钟左右预热指示灯熄灭，燃烧指示灯亮，加热器进入正常工作状态。正常工作时，控制电路及加热器水温传感器会将加热器内循环液体温度自动恒定在 68°C-81°C 之间（即加热器内水温在 68°C 时开始加热，达到 81°C 时自动停机）；

3) 停止加热：将加热器开关关闭，大约 2-3 分钟后，燃烧指示灯熄灭；

注意：热器时，燃烧指示灯熄灭前，禁止关闭总电源继电器（严禁利用车辆总电源开关关闭加热器），以防止主机过热损坏；停止水泵循环：将水泵开关关闭，水泵停止工作。

3、警告灯和指示灯



	近光灯工作指示灯
	后雾灯工作指示灯
	前雾灯工作指示灯
	右摩擦片报警指示灯
	油量显示指示灯
	发动机预热指示灯
	水位过低报警指示灯
	自动变速箱故障指示灯
	水温报警指示灯
	空滤堵塞报警指示灯
	充电指示灯
	ABS 工作指示灯
	前门开指示灯
	中门开指示灯
	机油温度报警指示灯
	缓速器工作指示灯



发动机故障指示灯



油中积水报警指示灯

4、仪表

4.1 发动机转速表



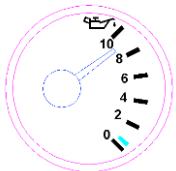
为了达到更好的经济性和延长发动机使用寿命，应使用正确的发动机转速来工作。

4.2 车速里程表



车速里程表指示行车实时车速，并累计总行驶里程。

4.3 发动机机油压力表



若启动开关在驾驶位置而发动机没有运转时，警告灯应亮起，当发动机启动后，警告灯应熄灭。当发动机机油压力低于最低限定值时，警告灯亮起。

正常压力的刻度范围为：怠速 不低于 0.07Mpa

正常工作 --- 0.2Mpa

若在行驶中，警告灯亮起，应立即停车关闭发动机查找原因。如果查找不到原因应立即与维修厂联系施救。

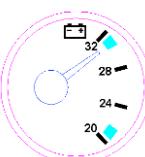


发动机机油压力低报警灯



如果此灯亮应立即关闭发动机！

4.4 电压表

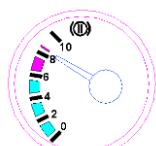


指示发电机充电电压及蓄电池正常电压。正常充电电压在 26V-28V 之间，蓄电池正常电压 24V。

4.5 气压表



指示前桥的可制动压力, 显示前制动储气筒压力



指示后桥的可制动压力, 显示后制动储气筒压力.

注意: 当储气筒压力下降至 6bar, 报警蜂鸣器报警 (仅发动机发动状态)!

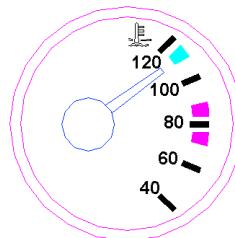


制动回路低气压报警灯



如果此灯亮立即停车!

4.6 冷却液温度表



冷却液温度表显示发动机冷却系统的温度. 当发动机温度超过最高允许温度时, 表内警告灯亮起. 当警告灯亮起时, 应立即停车关闭发动机, 查找原因. 如果找不到原因应立即与维修厂联系施救.

正常冷却液温度的刻度范围为 : 83 --- 95 度之间



如果此灯亮应立即关闭发动机 !

监控发动机的水温, 发动机水温达到100度以上后, 仪表水温指示灯亮, 同时报警蜂鸣器报警警告, 此时应停车检查。

4.7 油量表



油箱油量的多少直接可以在油量表上体现出来。

5、驻车制动

驻车制动作用于驱动轮上, 通过储能弹簧制动器实现驻车制动。



- 1、释放
- 2、全制动
- 3、提起阻止阀

驻车制动手柄

向前扳动驻车制动手柄，同时提起制动阻止阀，压缩空气系统开始工作，即可解除驻车制动。

向后扳动驻车制动手柄，制动力逐渐增加，手柄完全到位后制动。



离开客车前必须使驻车制动处于完全制动状态，制动手柄处于锁定状态！

- 1、如果由于某些原因，制动系统压力降止零（如停放时间过长），必须等到驻车制动阻止阀被压入后，才可解除驻车制动；
- 2、驻车时要始终挂变速箱的低档；
- 3、为了安全考虑，除使用驻车制动（手刹）外，还应挂上档位；
- 4、当车辆对着下坡制动时，必须挂倒档；
- 5、当车辆对着上坡制动时，必须挂前进档；

6、气压警告

指示前后桥的可制动压力。白针显示前制动储气筒压力，红针显示后制动储气筒压力，车辆行驶时气压表指针必须指在刻度 6bar 以上，



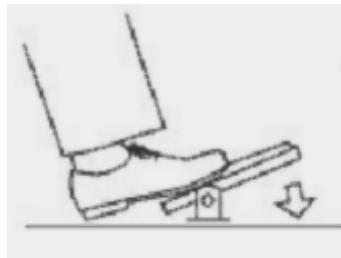
此警告灯与前、后制动管路均相连。任何一个管路压力降至 6bar 时，则警告灯点亮；

低气压报警灯



警告灯亮时车辆不能行驶，如果行驶中出现警告灯亮，必须立即停车查找原因！原因未查清禁止、故障未排除禁止开车！

7、缓速器（随自动变速器带）



按下缓速器启用开关：按此开关缓速器接通电源
在制动踏板踩下时，缓速器先工作，气制动后工作。随
后两者同时工作。

在驾驶章节可知更多的有关信息。

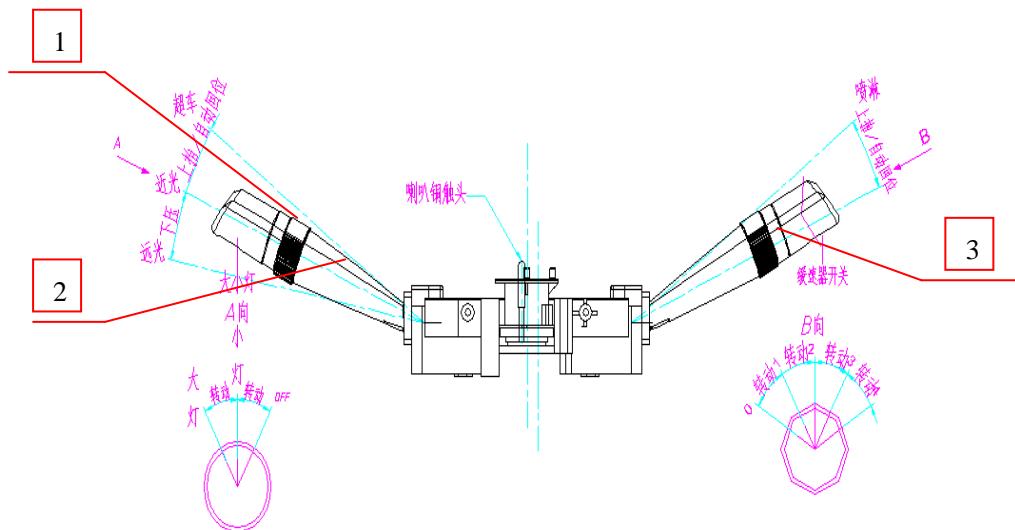
缓速器制动和车轮制

动同时工作



严禁踩油门时，使用缓速器！

7、组合开关：



1、小灯开关/近光灯/远光灯

1 档是小灯开关，2 档是近光灯开关，3 档是远光灯开关；

2、转向指示灯/超车灯开关

手柄向前拨动，右转向指示灯闪烁。向后拨动，左转向指示灯闪烁；

手柄上抬，显示超车灯；

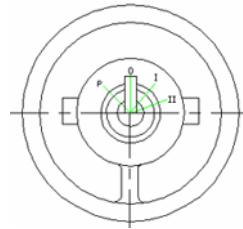
3、雨刮器控制手柄： I 档： 间断地擦洗

II 档： 慢

III 档： 快

0 档： 关闭

8、钥匙开关



为使电器系统工作，配电箱箱内的继电器（供电总继电器）必须合上。控制继电器的开关，就是电门开关的第二档即驾驶档。一天行驶结束后，特别是驻车过夜，电源必须断开，否则蓄电池会因为某个电器装置未关断而耗尽。

位置 P: 没有功能

位置 0: 点火开关钥匙插入和拔出

位置 I : 打开电源

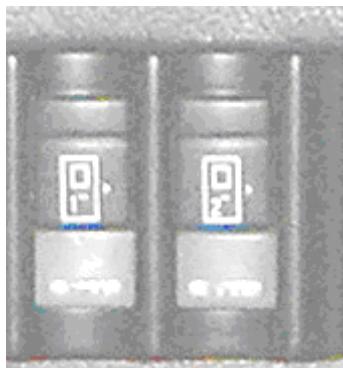
位置 II: 起动挡

9、车门控制

内摆门机构采用普通气缸，通过一套连杆机构来实现车门的开关；每扇门由一个气缸独立控制，车门的开关门速度可以调节，开关门都具有可调缓冲功能，关门时还有防夹功能。用二位五通电磁阀来控制气缸动作，电磁阀只需点击通电即可改变工作状态，并能保持车门在开门和关门位置时，电磁阀都不需要有电。当车门开关时，双门动作有先后顺序，可以通过调节其气缸的排气量来实现。当关门过程中，车门遇到人或物时，气压开关工作，电磁阀换向，车门打开。车门的开启由电控按钮操纵，为了确保乘客门的开启，还有车内、外的应急开门装置。

9.1、电控按钮操纵

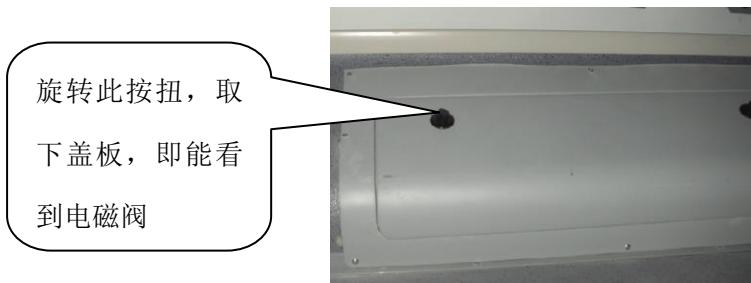
电控按钮在仪表台右开关组下部的二个翘板开关，分别开启前、后乘客门。



9.2、车门气控电磁阀

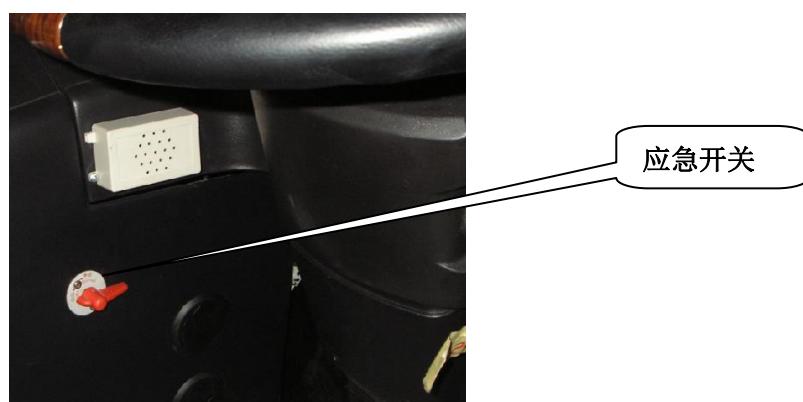
车门的气控是通过电磁阀起作用的，前后门的电磁阀安装在上层地板上的风道

内，在电磁阀的底部有手动按钮开关，当车门电控系统出现故障时，可直接用此按钮开、关车门。



9.3、车内应急开关（气控开关）

9.3.1、驾驶区应急开关



在副仪表台上应急开关来控制前后门，在出现意外情况时，驾驶员能快速打开前后乘客门；

9.3.2、前门应急开关

在下层风道上方装有应急开关，当电控系统出现故障或路遇非常紧急情况时，打开罩盖，可将此开关旋转90°，即可切断车门气源，并排放驱动缸内的压缩空气，此时用手即可推开前车门。



9.3.3、中门应急开关

在下层风道上方装有应急开关，当电控系统出现故障或路遇非常紧急情况时，打开应急阀罩壳，将红色按钮旋转90°，即可切断车门气源，并排放驱动缸内的压缩空气，此时用手即可推开中车门。



9.3.4、车外应急开关

车外应急开关分别安装在前门后和中门后侧，在发生紧急情况时，敲碎应急开关的外有机玻璃罩壳，将应急开关旋转90，就能分别打开前后门；



前门车外应急开关



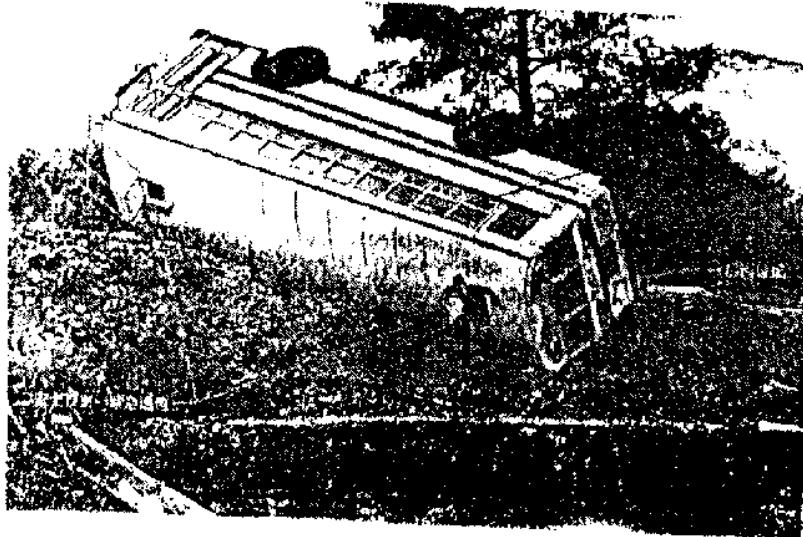
中门车外应急开关

10、安全顶窗



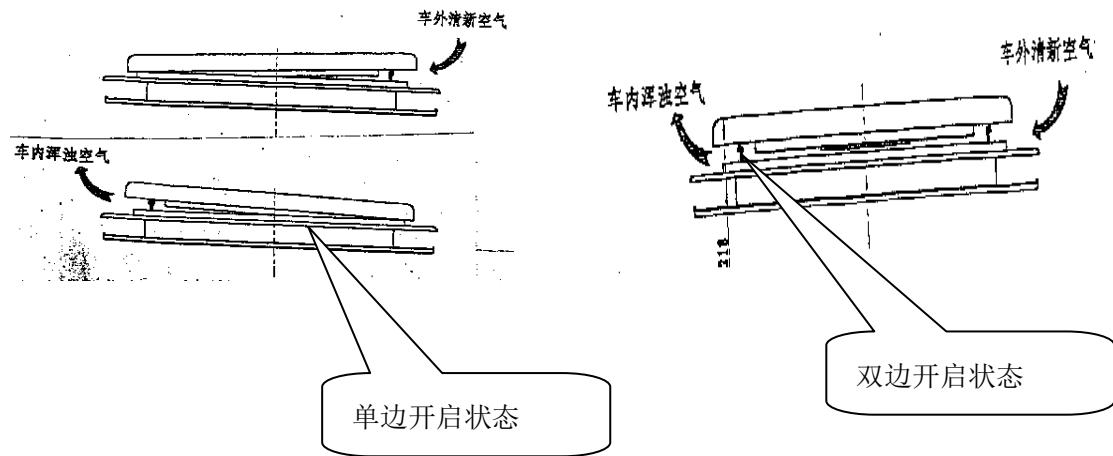
乘客安全顶窗安装在车内上层前、后顶部，当紧急情况时按使用方法开启安全窗。

此种顶窗具有通风功能，最主要可作为紧急安全出口，当一辆客车翻车时，车身一侧离地 2.5 米高，且由于扭曲变形不易打开侧门和侧窗，难以安全逃离，因此安全顶窗在客车翻倒时，可提供一米以内的高度，乘客救援人员可顺利出入。

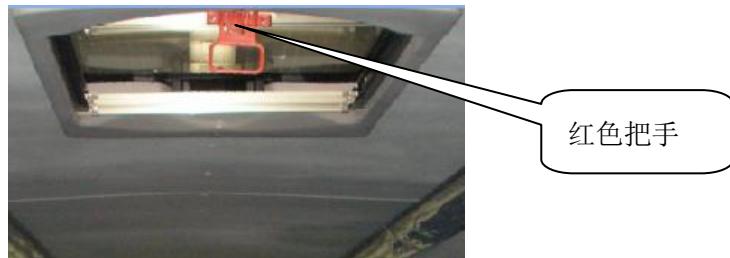


10.1、安全顶窗的操作使用

A. 作为通风、换气功能时，只需用手握住图示手柄向上稍用力推起即可。推单端时单边开启，推两端时平行开启。关闭时只需用手握住图示手柄向下稍用力拉下即可。

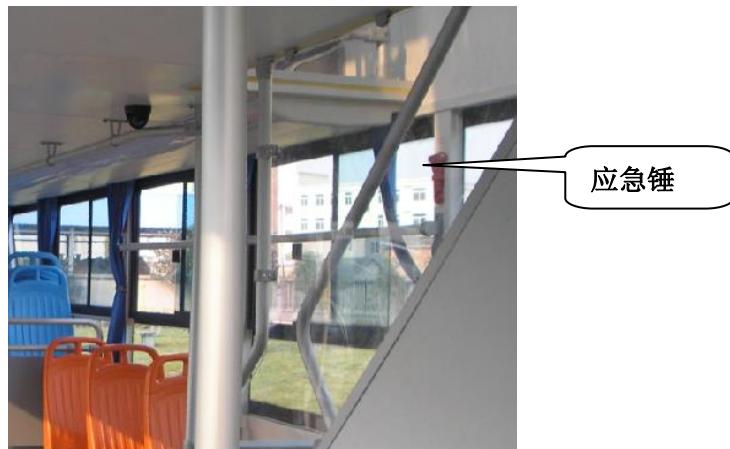


B. 作为安全出口，取下图示两端装饰罩，拉下红色把手，向上稍用力推起，安全顶窗即脱落。



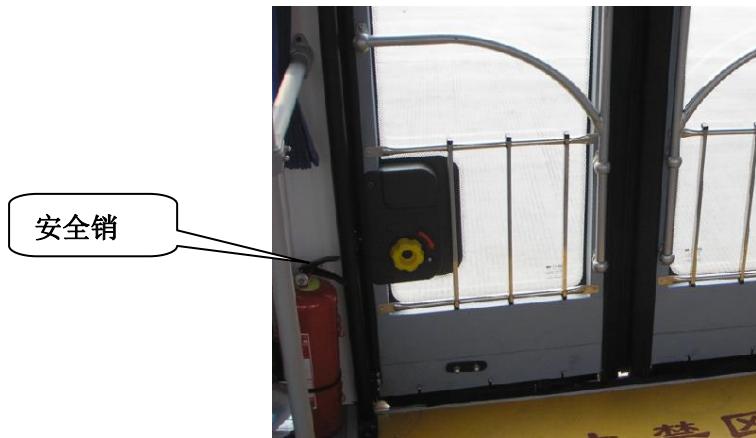
平时严禁使用，以免安全顶窗脱离车体损坏、丢失，砸伤人员或物品造成损失。

11、应急锤



应急锤布置在左右两侧的窗柱上，共 4 个，路遇非常紧急情况时，可使用悬挂在窗柱上的红色应急锤打碎侧窗玻璃或后窗玻璃，本车使用的车窗玻璃均为安全材料制成，一般不会对人身造成伤害。

12、灭火器



发生火灾时，握住把手，取下灭火器，拉下安全销，将喷口对准火源，按压手柄即可喷出灭火剂。

注意： 喷口不许对着人，以免发生意外。

13、倒车监视器操作



在变速箱挂入倒档时，监视器自动打开，通过监视器即可看到车尾后的路况，帮助司机倒车；也可通过电源开关强制打开监视器观察车尾后的路况。

14、车内照明

在车辆上中央通道顶部两侧有多只强弱双光照明灯，由驾驶员操纵仪表台上的开关控制。车内每层楼梯踏步都设有踏步灯，方便乘客上下车用。





15、空调系统

空调系统按用户的需要有多种品牌的选择，冷暖空调的控制面板在驾驶室的右侧。操作方法请参照以下说明。

15.1、空调控制面板



1、开/关机

“开/关”为开/关机按钮，按该键一次，打开控制器；隔4秒后，按该键一次，关闭控制器；每次开关机的间隔最好大于4秒，以保护控制器。

在打开电源后，相应的指示灯亮。模式、风量、设定都按照上次断电时的设定值运行，新风默认为“关”。

2、温度显示

“车内”温度显示为默认显示方式，“电源”打开后，“车内”（红灯）亮，数码管显示“车内”温度值。

按《温度》键，翻滚选择数码管显示方式：顶层“车内”（红灯） 底层“车内”（红灯）。

3、温度设置

在“车内”温度显示且故障灯不闪时，按“▲”或“▼”键一次，数码管转换到显示车内“设定”温度值，“设定”（红灯）闪10S内，按一次“▲”或“▼”键调高或调低“设定”值1℃。若10S内，无“▲”或“▼”键击，自行切换回到“车内”温度显示方式；

4、“模式”选择

按“模式”键，翻滚选择空调的运行模式：“通风” “制冷” “通风”，“通风”灯亮，2S后，进入“通风”运行模式。

“制冷”灯亮，进入“制冷”运行模式，控制器根据温度传感器的采样值和设定的温度值，自动调节车内的温度。面板上的制冷指示灯亮。

5、前蒸发器“模式”选择

按“驾驶舱”键，翻滚选择驾驶舱的运行模式“开机” “关机” “开机”。

“开机”灯亮时，驾驶舱电磁阀和蒸发风机运行。

“关机”灯亮时，驾驶舱电磁阀和蒸发风机停止。

6、“风速”调节

按“顶层”速度键，调节顶层速度高低速的变化。

按“底层”速度键，调节底层速度高低速的变化。

15.2、空调开机和关机的步骤

15.2.1、开机步骤

1、按开机键

2、选择蒸发风机的速度；

3、调整（选择）温度（本车型可调整温度范围为16℃——32℃）；

4、选择制冷模式；

15.2.2、关机步骤

直接按空调关机键

说明

本车型必须发电机发电（正常工作）时空调才能工作。

车内空气污浊时，只要按新风键即可自动换气。

第四章 驾驶

请您遵守我们的驾驶说明！

正确驾驶客车对于它的可靠性、经济性和使用寿命十分重要，本章节给出了在启动与驾驶时所应遵守的规则。

驾驶员的日常检查主要有：

- 1、发动机的皮带，进、排气管和中冷器是否漏气，中冷器表面是否清洁。
- 2、各种油品的数量是否足够（从各自的检查刻度上查看），有无泄漏现象。
- 3、发动机的冷却液是否达到标准的量，水箱是否漏水。
- 4、灯光、喇叭和电器系统是否正常。
- 5、轮胎的气压是否正常、螺栓是否松动。
- 6、油水分离器的排放。
- 7、乘客门及客车各个仓门是否关、闭自如。
- 8、其它有关安全（如急救包、灭火器、安全锤等）和客车性能的设施。
- 9、常用工具和备用器材。

一、驾驶前的准备

车辆行驶时，必须按以下要求进行检查：

1、发动机启动前的检查项目

1.1、每天的检查

1.1.1、停车检查发动机油位

发动机停机后，至少等候 15 分钟，检查油平面，根据需要加注油，每行驶 500 公里须检查一次油平面。

1.1.2 检查发动机和燃油加热器的燃油箱油平面—加油前，关闭发动机和燃油加热器。

1.1.3 检查空气滤清器清洁程度：

查看空滤器进气口侧的真空压力指示器。正常情况下，指示器窗口显示为绿色、黄色和红色。检查时，首先按压指示器帽盖，窗口显示器回正，显示为绿色。使发动机转速达到最高转速，如果可视真空压力指示器的窗口显示为红色，这时就要清洗或更换空滤器滤芯。

1.1.4 水箱内防冻液的检查

将客车停在平坦路面，注意在检查时，不要打开膨胀水箱压力盖，观察在膨胀水箱右侧玻璃检视管，液位必须在上、下刻线之间。如液位低于下刻线，打开膨胀水箱加注口上安全阀盖，添加冷却液至正确位置。当发动机水温在 80℃ 以上时，不要打开压力盖，避免烫伤。在 5 小时的驾驶后，再次检查冷却液面，如有必要加冷却液。

每年冬季开始时，应保证防腐防冻剂浓度在 50%。防冻剂全年必须使用。

1.2、每周的检查

1.2.1 目测检查发动机冷却液、燃油、机油、进气和排气泄露情况。如果车辆燃油粗滤器及燃油滤清器需更换时，燃油滤清器需要预先加入柴油；

1.2.2 燃油滤清器排水。带油水分离器的燃油粗滤器，转动排污螺钉半圈，让污物流出，直到流出清洁油为止，再拧紧螺钉，运行约 250 小时后，从滤清器壳体上端取出滤芯并更换。

1.3、每两周

1.3.1 检查发电机、水泵驱动皮带的污染、张力不足。对张力，指测。用手指在

三角皮带中间按下，按下的量约为皮带的厚度为正常。张力不足，可调节涨紧轮达到所需张力，V形带涨紧度的准确检测用V形带涨紧度检测器检测。检查V形带裂纹，老化有磨损情况，如有必要更换新的。

1.4、其它检查

1.4.1 每三月检查蓄电池酸液面

1.4.2 定期排除储气筒中积水；拉动储气筒上放水阀的小铁环，即可排除积水（选用自动放水阀此项工作可免）

1.4.3 检查防冻液的充液量：

1.4.4 在冬季或寒冷地区使用时，要及时补充防冻液；

1.4.5 检查轮胎的气压---备用轮胎也同样！检查轮胎的使用状态。

1.4.6 检查底盘的油、气管路是否有泄露现象。

1.4.7 检查转向机构自由行程；

1.4.8 检查脚制动和手制动是否有效。

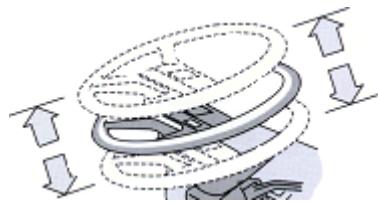
1.4.9 电器装置的检查---特别是所有的前大灯、闪光灯、刹车灯、尾灯和识别标记的照明灯。

1.4.10 检查水平面---检查前挡风玻璃清洗贮水箱的贮水量。

1.4.11 可使用完整的应急装置检查，例如：灭火器、三角警牌，边玻璃的应急锤和千斤顶等。

2、方向盘调整

为了使客车达到最佳的驾驶性能，确保驾驶员和旅客舒适和安全，应把您的驾驶座椅和方向盘调节到最佳位置。



方向盘高度可上调 38mm



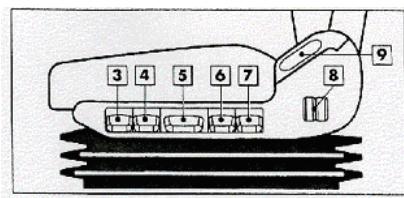
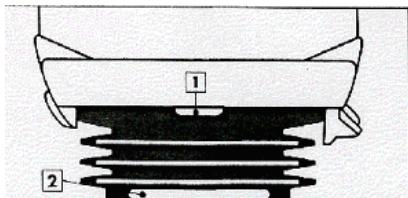
角度前后可调±6°



绝不允许在行使中调整方向盘位置和驾驶员座椅，这有导致客车失控的危险！

3、座椅

3.1、驾驶员座椅的调整



扳动驾驶员座椅右侧的扳手，可以将驾驶员座位调节到最舒适的位置。

1、 座椅调节

向上拉调节手柄，坐垫深度可按要求进行调节，调节范围为 5 级，共 60mm。

3、 座椅角度调整

座椅角度从0到10度，拉起手柄→
调整座椅角度。

5、 高度调节

可无级调整，最大100mm,拉起手柄
→向上调整座椅，推下手柄→
向下调整座椅

7、 快速释放

可方便进入和离开座椅，进入座椅后，下推手柄，座椅将恢复驾驶位置，在离开座位前，
向上拉手柄，座椅将降低至离开位置。

8、 腰部支撑

通过压缩空气进行无级高度及位置调节，共两个气袋，上方的手柄控制上方气袋，下方的手柄控制下方气袋，
+气袋充气
-气袋排气

9、 背撑调节

2 、座椅前后调整

最大可调节 200mm,每级 10mm,
拉起手柄 调整座椅前后距离。

4、 调节减震器

减震器从软至硬调节，向上拉手柄
(可四级锁定)，上→软/下→
硬。

6、 前后减震

可按需要锁定,拉起手柄→开

释放背撑，上拉手柄，向后倚靠，释放手柄；

10、扶手调节

旋转螺丝→调整角度（无级调节），可将扶手折叠，以方便出入

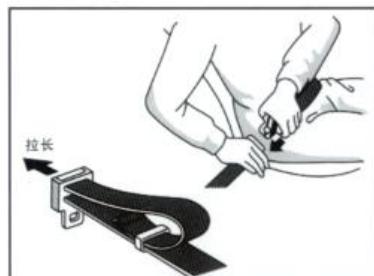
11、头枕调节

高度和角度可手动调节；

3.2、安全带

本车配有驾驶员和乘客安全带，必须使用安全带。安全带可以在突然制动时提供保护作用，否则可能导致严重后果。

3.2.1 系上安全带



笔直坐在位置上，背靠座位，将安全带长度调整好，将头插入带扣之中，扣紧安全带。

3.2.2 释放安全带



松开扣带时，按下带扣上的红色按钮即可释放安全带。

二、发动机启动、驾驶和关闭

1、发动机启动

变速器挂到空档。

把点火开关钥匙插入点火开关钥匙孔内，并按顺时针方向旋转从位置 0 到 I。

点火开关上的档位标志：

位置 P：没有功能

位置 0：点火开关钥匙的插入和拔出

位置 I：接通电源可待启动

位置 II：启动

注意：发动机启动后，钥匙开关应立即回位到 I 档，并不可再次将钥匙开关置于 II 档（起动档）

因为电瓶装上后就为某些电器直接供电（如前后配电箱、发动机仓检修照明灯等）。有些电器装置或电路即使供电总继电器断开也仍可工作。



发动机运转时不准切断电瓶电源线！

下面的指示灯亮着时表示：

机油压力报警指示灯——油压太低；

充电指示灯——三相交流发电机（未启动时）。

ABS 报警灯——当汽车行驶时，灯灭。

冷却液面报警灯——2 秒钟后熄灭。

手制动控制灯——使用停车制动器时，灯亮。

注意：在点火开关位置 I 处观察仪表板的油量指针和电压表指针，指针必须从原始位置（点火关闭状态）移动到标尺的起始处，这表示仪表工作正常。

在冬季，传动系统是冷的，应把离合器踏板踩到底。

通过旋转点火开关钥匙到启动点（位置 II），启动发动机。

注意：发动机不能立即满负荷运转——特别是带涡轮增压的发动机。发动机不能启动时，再一次操作启动钥匙，并同时慢慢地踩加速踏板，直到发动机启动。

不要一次操作启动开关超过 10 秒钟，如果发动机不能在 10 秒钟内启动，要等 60 秒钟后再试一次。

发动机启动后，踩加速踏板，直到发动机运转平稳。

观察机油压力报警灯，如报警灯亮，立即关闭发动机，查找原因。

充电指示灯必须熄灭，若它继续亮，表明三相交流发电机给电池充电不足或没有充电。

整车空气系统没有压力时（气压表没有显示或显示很小的压力），让发动机在中速运转，直到双针压力表显示 6.0 巴，至压力调节阀的切断压力为 8.1bar。气制动装置和所有的辅助用气装置（例如空气弹簧）将有压缩空气供应，驻车制动器（弹簧储能）才可以被释放。

2、驾驶

决不可在停车中长时间低速运转发动机让它热起来，而应以低档中转速来快速加热发动机（称为加热线车）。

注意：在发动机没有达到应有的工作温度（80°C--95°C正常工作温度，视外界温度而定）之前，不能全负荷运转，它对于所有的涡轮增压发动机更重要。

当在平地或山坡上启动时，起步后立即检查手制动和脚制动器，试刹一次。

在驾驶时，注意观察转速表：喷油泵上的调速器限制发动机的最大转速。下坡时，汽车的传动系统转速超过了发动机转速，这样发动机转速的调速器不能调节。基于这个原因，驾驶员必须注意决不能超出发动机最大转速的极限值。

注意：如果超出发动机的最大转速，将引起汽车的各种损坏。

3、驾驶时监视仪表和指示灯

发动机温度：

根据运行条件和外界温度而定，冷却水的工作温度在 80°C--95°C之间，这个温度不能被超过。

注意：它的温度若超过 100°C。, 立即停车并查找原因。

发动机不能立即熄火，必须空转 1—2 分钟，让水温降下来。

冷却水状态：若因发动机的温度过高导致了冷却水损耗，发动机水位指示灯亮，表明冷却水已降到不允许的程度。

发动机油压：

正常工作温度下，油压在发动机最大转速时不低于 2.5 巴，空转时不低于 1 巴，如果油压在这个值以下，仪表台上的报警灯亮。

注意：如果报警灯亮，立即停车，发动机熄火，寻找油压过低的原因。

若有一个或两个制动回路中的压缩空气，压力降至 5.5 巴时。

注意：停车并寻找压缩空气下降的原因。

8.6 检查转向器进回油管路，离合器油管路密封情况。

8.7 检查制动系统密封情况。

8.8 检查转向油罐内油面高度。

8.9 检查各部件的连接与紧固情况。

4、发动机关闭

发动机关闭通过转动钥匙至停车档。

发动机仓内控制：为了防止发动机后仓门打开时，驾驶员在前面的误操作，在后仓门处设置了一个“检修保护开关”。当它在关闭位置，即后仓门打开时，启动发动机的控制回路断开，发动机在前面不能启动，以防止错误的操作。

检修时如要启动发动机，必须将它开启后才能在前面启动发动机。

同样，后仓门未关好时，发动机在前面也不能启动。

1、发动机启动后一定要怠速工作5分钟以上，才能起步。

注意！ 2、发动机熄火前一定要怠速工作10分钟后才能熄火。

3、禁止用水冲洗发动机和汽车内部。

三、发动机

1、发动机 ECU

电控发动机是把汽车工作时的各种传感器参数及其它有关数据等输入“电脑”，通过“电脑”程序，与标准量进行比较后，精确计算，从而得出精确的供油量；使发动机满足最佳的空燃比，燃油得到充分燃烧；排放废气中的有害物质最少，有利于环保。

电控发动机对燃油的质量要求较高，质量不好的燃油容易使汽车发生故障。因此要按要求维护、保养和更换燃油滤芯，排放油水分离器的水分和污物。

电控发动机是通过“电脑”输出的精确信号（电压）加到高压油泵内的一个线圈，由线圈产生的电磁力来控制油路，从而精确控制供油的。

“电脑”盒——是一个全自动电子控制电路，它是电控发动机的核心。

速度传感器、油门踏板值传感器和针式位移传感器是关键的三个传感器。冷却液温度传感器是一个重要传感器。其余为修正供油量的次要传感器。

指示灯是为司机和维修工提供信号的。它为司机提供系统是否正常工作的信号，为维修工提供故障信息。

2、发动机 ECU 指示灯

电门打开后，指示灯亮 3---5 秒钟熄灭，表示系统自检结束，系统正常。如指示灯不灭，则表明系统有故障。

行驶中指示灯亮，也是表明系统有故障。这时，对发动机工作产生的影响是——发动机熄火或不熄火。

在水路、气路和油路正常的情况下：

——如果发动机熄火可能原因有：电源部分故障；三个关键传感器之一损坏；控制电路有故障等。

——如果发动机不熄火可能原因又有两种情况：①只有怠速，②能加速，但有故障表现。

对于第一种情况可能原因有：油门踏板值传感器故障；控制电路有故障等。

对于第二种情况可能原因有：次要传感器之一有损坏；控制电路有故障等。

以上熄火和不熄火的故障包含相应部分的实际故障和接触不良的情况。

3、发动机ECU故障的处理

电控发动机故障的处理应在关闭电源的情况下进行。

3. 1、发动机熄火时

首先检查一前后配电箱、12路继电器盒内的保险丝有无烧坏或接触不良的现象；电源线（含搭铁线）有无松动或接触不良的情形；电控发动机“电脑”盒仓内的继电器、插头插座的接触情况；各种传感器插座和连接插座的连接和接触是否良好。

——要特别注意后熄火开关的连接，因为电控发动机“电脑”盒的一路电源就是通过此开关接入的。

3. 2、发动机未熄火时：

首先检查——电控发动机“电脑”盒仓内的插头插座的接触情况；各种传感器插座和连接插座的连接和接触是否良好。

发动机未熄火时，还可使用怠速或巡航系统把车开到修理厂修复。

四、制 动

1、脚制动

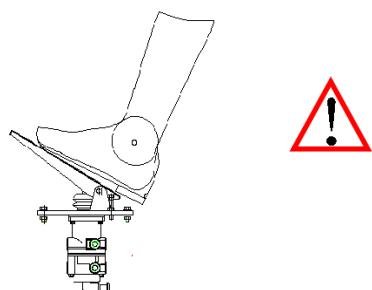
如果高速行驶中或下坡道时，不合理地过度使用脚制动，就会在短时间内使车轮制动器过热，并有可能一次性烧坏制动摩擦片。

当行驶在长距离下坡道上，应使用上坡一样的档位，可最佳使用发动机制动。

亦即，变速低档位，用缓速器制动，并最终辅助以脚制动。

如果下坡时，不得不使用车轮制动时，不要猛踩猛松制动踏板过量消耗压缩空气，要准确地踩、松制动踏板。

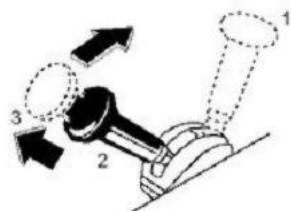
车轮制动器快速过热会增加制动蹄片磨损程度，并降低制动效果。



当行使在长距离下坡路上，应使用与上坡相同的档位，（如发动机装有废气制动，可充分利用），充分使用缓速器，并辅以脚制动！严禁使用空档滑行！

脚制动踏板

2、驻车和应急制动



驻车制动手柄

2.1 应急制动

如因脚制动总阀损坏或其他行车失效时，使用应急制动仍能在一段适当的距离内将车停住。具体做法：逐渐移动制动手柄向下拉入锁死位置。在使用过程中须将手柄一直提起！否则，如果在制动手柄达到驻车位置前松开手柄，制动手柄将被卡住。

注意： 行车时仅在紧急情况下使用应急制动！

2.2 驻车制动

驻车制动装置与应急制动装置合并在一起，都是通过弹簧储能缸作用，实现汽车

制动。驻车时必须施加驻车制动，将驻车制动手柄完全拉至锁定位置。

4.2.2、踏板控制

只要轻踩一下脚制动踏板便可启动缓速器运行。踏板控制时，制动系统是在缓速器达到一定档时制动才启动。



缓速器开关打开，踏板控制起作用



每使用缓速器时，指示灯点亮。



客车在行驶时严禁空档滑行，带缓速器的车辆绝不允许在空档时使用缓速器来减速。如果路面光滑，未使用脚制动前请不要使用缓速器，缓速器仅作用在驱动轮上，在光滑路面上可能产生打滑（甩尾）！

五、动力转向

动力转向系统可以减轻驾驶员的工作强度，在使用中如因某种原因前轮无法转向（如当一个前轮靠在路坝上）时，不允许强力扳动方向盘，也不允许在原地调头时打死方向到极点，因为这样会增加转向伺服机构的压力，引起过热，进而损坏助力油泵和杆件系统受损。

注意：

在发动机未发动时，严禁原地转向，若需要时，须用千斤顶顶起销轴或拆下直拉杆以后才能转向。



如果因动力转向系统突然失效，转向盘会感觉很重，但转向机械机构仍是可以操作的，这时需要用很大的力来操纵转向盘。

第五章 应急措施

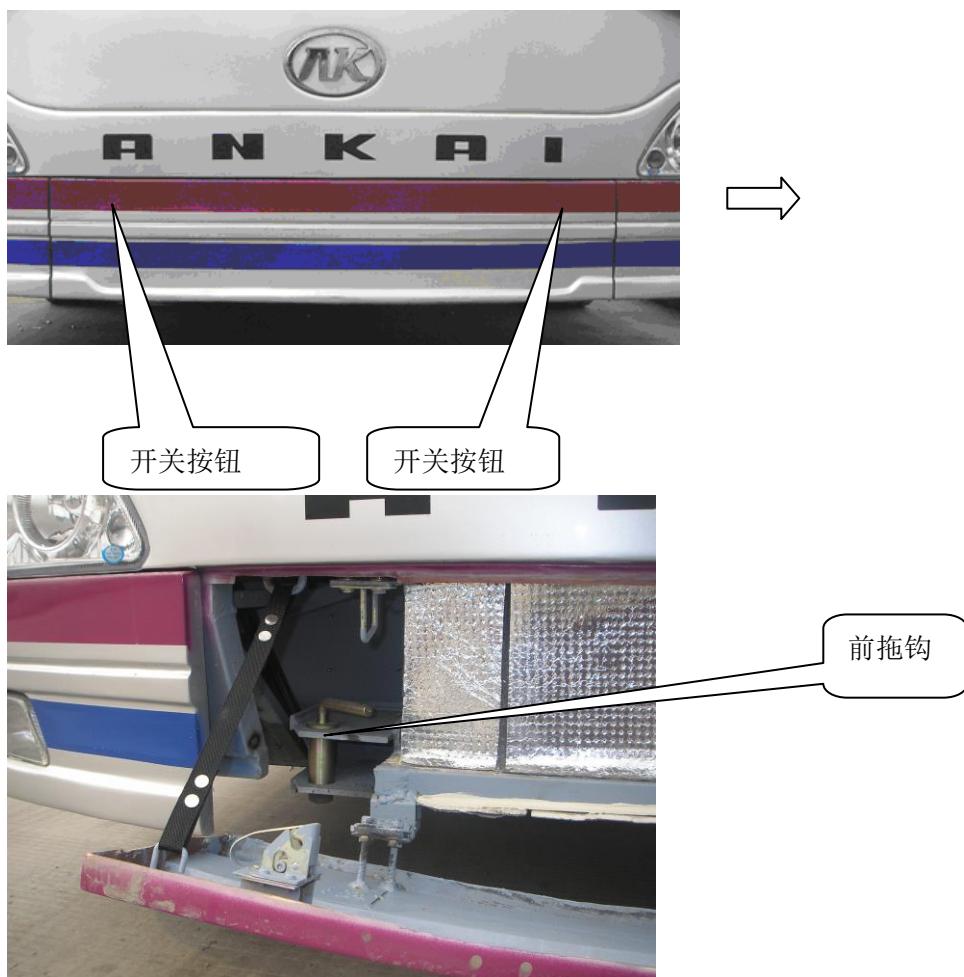
在车辆运行中，有可能会发生一些故障。这些故障，可能很容易解决，也可能不容易解决。参照本章的内容，可以指导您解决一些问题。对于不能解决的问题，请与就近的安凯特约维修站联系，也可以与安凯汽车股份有限公司技术服务部直接联系。当您用电话求助时，请务必给予正确的信息和准备好车辆底盘号、发动机号等相关资料。

1、牵引

1.1、汽车的牵引位置

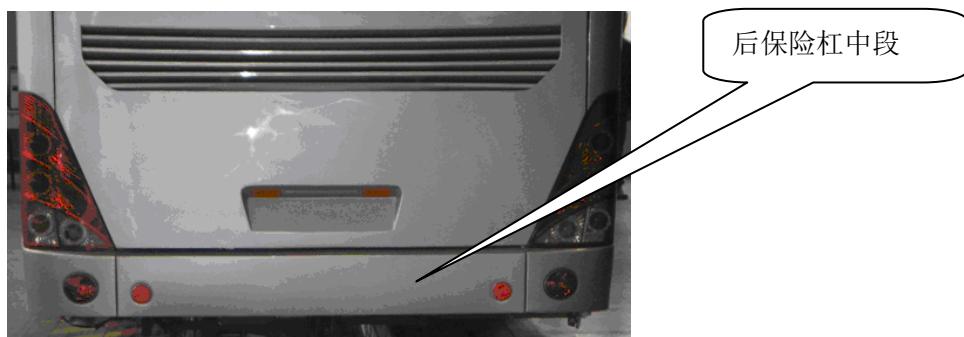
1.1.1、前拖钩：

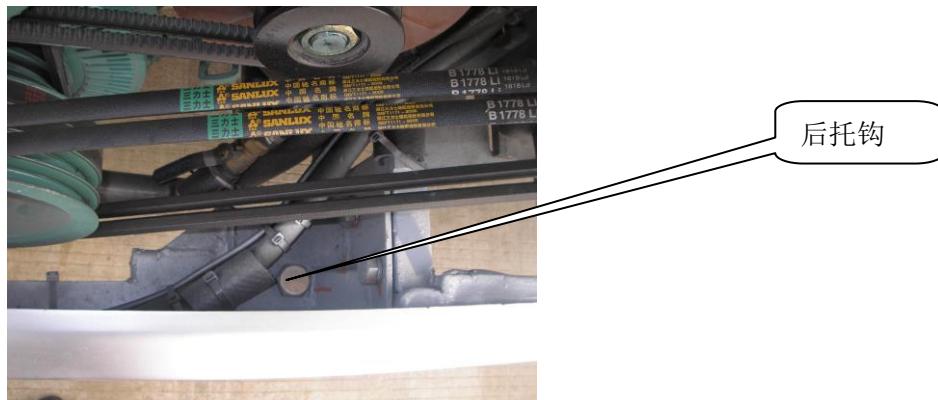
前拖钩的位置是在前保险杠中段，请按以下顺序打开前保险杠，按下前保险杠开关按钮（左右各一个），前保险杠就能打开，此时就能看到前拖钩。



1.1.2、后拖钩

后拖钩的位置是在后保险杠中段，拆下后保险杠中段，此时就能看到后拖钩；





1. 2、汽车的牵引

车辆被牵引时，应可靠地锁止牵引联接装置，拖车前必须特别小心地保护变速箱。因为安全的原因，原则上传动轴应拆卸断开，重新安装传动轴时注意对准标记。牵引时可以按下表要求进行处理：

车辆被拖距离	措施
10km 内	变速箱换入空档，车速不超过 15km/h
超过 10km	脱开后桥传动轴，车速不限

- 注意：
- 1、车辆被牵引时，应遵守被拖曳地区的有关法规；
 - 2、车辆被拖曳时，不得挂入倒档；
 - 3、牵引过程中应经常检查是否因漏气而使驻车制动抱紧；

1、3、注入压缩空气

如果客车必须移动或牵引而发动机无法工作以产生足够的压缩空气，驻车制动管路必须注入压缩空气以便松开驻车制动。

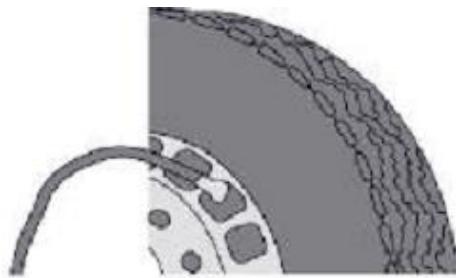
1. 3. 1、外接气嘴注入压缩空气

如果附近有干燥清洁的压缩空气源，可通过外接气嘴注入压缩空气，一旦被注入压缩空气，客车就可以正常进行制动，没有压缩空气时，驻车制动弹簧将起作用，外部压缩空气管接嘴，安装于客车前保险杠边。



如果附近没有合格的空气压缩源,可以采用以下两种方法松开驻车管路的弹簧制动;

1. 3. 2、从客车自身轮胎供气松开驻车制动



轮胎充气口被连接时不可驱动车辆!

1. 3. 3、机械阀松开驻车制动



机械阀松开
驻车制动

工作步骤：

- 1、首先楔住车轮或连接牵引杆，以防止松开驻车制动后客车移动。
- 2、驻车制动气室后罩内有螺杆，使用扳手或套筒，旋松螺杆直到制动解除。记下旋松的圈数以便恢复。同样方法旋松另一个气室。
- 3、现在可以牵引客车，注意必须使用牵引杆，因为此时所有制动均不起作用。
- 4、牵引结束，不要忘记旋紧螺杆到其初始位置。

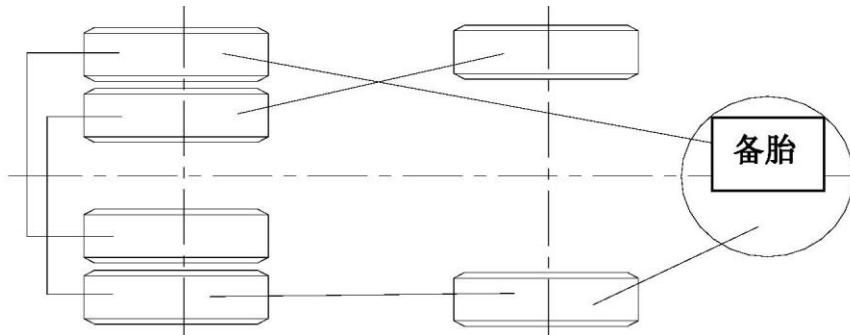


牵引结束，不要忘记旋紧螺杆到其初始位置！必须使用牵引杆！当驻车制动机械性释放时，客车无法用脚制动或驻车制动来制动！确保放开驻车制动时客车不会移动！检查车轮垫木和连接牵引杆！

2、更换车轮

2.1、轮胎换位

车辆经过一定时间的行驶，其轮胎均有不同的磨损，为合理使用，延长轮胎寿命，必须对轮胎进行换位，见下图。



注：本系列车型备胎由用户自备。

受损超过标准要求的轮胎必须被换下！

2.2、拆卸车轮

在顶起客车车轮之前，必须把车轮固定螺母放松几圈。然后将千斤顶放置定位。

确保顶起时不能移动，顶起客车直到车轮离地，然后拆下螺母及车轮。

如果在路上更换车轮，请穿上警示夹克或在相关的位置摆放警示标志物，根据当地的法规和规范尽可能地保护车辆及自己的人身安全。防止车辆滑走！

拧松所有车轮螺母，拧下除了车轮周围三个以外的所有其它螺母。

请在更换车轮的那侧的具体位置支起千斤顶，一定要在千斤顶下面垫上木板，用千斤顶顶起车辆。

一旦确定要更换的车轮完全由车轮螺栓支承，拧松最后3个偏置点的车轮螺母。拿走车轮，注意不要损坏螺栓螺纹。

安装备用车轮前，要先清理制动鼓、接触表面、边缘、车轮螺母和螺栓上的所有铁锈和赃物。

2.3、更换车轮

- 1、安装备用车轮（此车轮必须在指定的充气压力下），注意不要损坏螺栓螺纹。
- 2、用手拧上螺栓螺母，然后用扳手交叉稍拧到用手能拧紧的程度。
- 3、降下千斤顶，按对角或按顺序将螺母紧固到指定扭矩。
- 4、行车约50公里后，再次紧固车轮螺母，每天检查以保证它们能紧密固定，用正确的拧紧扭矩。必要时，拧紧它们。继续这一过程，直至最后完全拧紧。

5、将卸下的车轮送去修理并进行平衡试验。

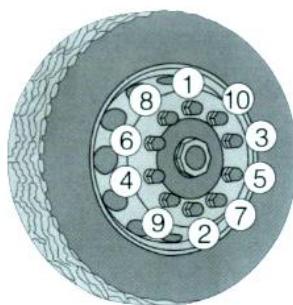


- 1、使用重木或大石头将其它轮胎前后楔死；
- 2、确保客车不能滑离千斤顶；
- 3、使用千斤顶支撑时不允许爬入车下，除非车放在专门的设计平台上；
- 4、千斤顶应放在平整坚实的地面；

2.4、安装轮胎

2.4.1、单轮胎

- 1、举起轮胎找正轮毂中心导向，装上两个对角螺帽。
- 2、装上并旋紧其它螺帽，把轮胎压向制动毂接触面。
- 3、按图示顺序十字交叉旋紧螺帽到 200Nm。
- 4、最后按同样的顺序旋到规定的力矩。



- 1、举起内侧轮胎放入位置，使其中心对正轮毂中心。
- 2、安装外侧轮胎，确认内、外轮胎气嘴方向一致。
- 3、旋上其它螺帽（方法同单轮胎）。

2.4.3、扭矩检查

任何螺帽上的扭紧力矩：前后轮不低于 550Nm~600Nm。若检查发现有一只螺帽的扭矩低于要求，则所有螺帽必须松开，并按上述规程重新紧固。



为安全的原因，换轮胎行驶 200 公里后应重新检查并上紧螺帽。每 6 个月不论是否更换过轮胎，上紧所有螺帽！

2.5、轮胎充气

客车的压缩空气系统可用来为轮胎充气。

注：没有必要松开驻车制动。

- 1、将轮胎充气管接头接入轮胎气嘴。
- 2、将充气管另一端接入外接注气嘴。
- 3、如有必要，启动发动机使压缩空气向制动系统充气。此时，轮胎可充入的

最大气压就是制动系统的工作压力。



- 1、当轮胎充气时不要站在车轮边！
- 2、当对错误安装或损坏的轮胎充气时可能会发生爆胎！

3、发动机和冷却风扇皮带

调整和检查发动机传动皮带皮带时，先要打开发动机后仓门。为了避免损坏皮带的固定件和张紧轮，调整前应松开所有与皮带有关的安装点。双皮带型应一付同时更换。皮带调整后必须上紧所有固定点。固定点上紧后，重新检查并确保皮带偏差与调整要求。更新皮带后行驶 200Km 后应重新检查皮带张紧力二次。在“维修与保养”一节中可查阅更多内容。

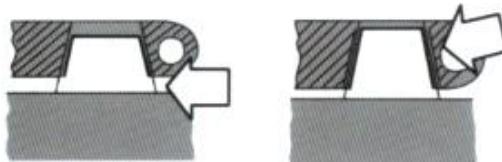
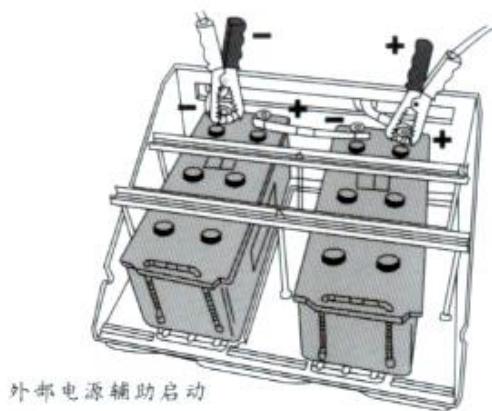


更换或调整驱动轮皮带时，一定要关断电源总开关（最好拔掉电门钥匙），以防意外启动发动机！

4、蓄电池

蓄电池在快速充电时：必须断开电源总开关，最好拆下蓄电池的两根输出线。以防止客车上其它用电设备过载。

车外蓄电池可以用来帮助启动。如果车内蓄电池严重亏电时，最好断开原蓄电池。如车内蓄电池不断开，则必须与车外蓄电池并联（正与正相接、负与负相接）。



未达到底部的不正确安装 达到底部的正确安装



蓄电池的接线柱一定要接触良好。极性不能接反！否则会严重损坏电器设备！

5、电器系统

5. 1 概述

本车型的电器系统是汽车技术和电子技术之结合，是“电脑”化控制的汽车电路。全车有多个“电脑”盒、大量电子控制电路和为数众多的传感器等电子元件。

所谓“电脑”化控制，就是全自动的电子控制电路。只要给信号（输入指令），电路就能按照程序的规定自动工作，并输出指令（控制信号）到（或经接口电路后到）终端设备。对于电控发动机，只要把传感器信号、手柄信号等输入给控制电路，控制电路就能自动计算出喷油量并进行供油控制等等。

电器系统的操作使用注意事项如下：

- 1、电门打开后，不能马上就关闭，以免影响“电脑”系统的“自检”工作。
- 2、在汽车上电焊作业时，应拔去所有“电脑”盒的插座。
- 3、插、拔“电脑”盒插座时，应把所有电门开关关闭。
- 4、严禁用水冲洗发动机和汽车内部。
- 5、电器系统有：“三怕”：怕水（含潮气）、怕高温、怕低温，要注意保护。
- 6、“电脑”盒是贵重和重要设备，要特别注意保护。
- 7、“电脑”盒还应该注意防止静电的损坏。
- 8、现代汽车的功能控制、使用的操作都可以通过先进的电路来控制。是机电一体化的电器系统，全车的绝大部分功能都是通过电路的控制来实现的，机械和电器互相影响，所以，对于汽车故障的分析时要全面考虑。

汽车驾驶员能够自行处理的电路常见故障主要是：电源、保险、插座、继电器等电路的接触不良和烧保险的故障。通过简单训练就能学会。

汽车的几乎所有工作状况都可以通过电器系统反映给驾驶员。所以驾驶员应养成看仪表驾驶的习惯。

如前所述本车型在以下四种情况之一时会报警：报警灯点亮，报警蜂鸣器鸣叫！

- 1、机油压力不足。
- 2、冷却液温度高（100℃）。
- 3、冷却液缺少。
- 4、储气罐气压不足。

5.2 保险丝说明及注意事项

当汽车出现由电路控制的设备故障时，首先应想到是否保险丝损坏。保险丝损坏只是故障的现象，不是故障的本质原因。此时，应按保险丝的编号，查找对应的电路是否出现故障，如果有故障则应排除后更换新的保险丝，如果只更换保险丝，有的时候不一定能解决问题。



如果不查清原因，就更换保险丝的办法，可能隐藏着线路火灾的可能！绝对不允许用大于原安培数的保险丝代替原保险丝使用，更不允许用铜丝代替原保险丝，这有烧毁电路的危险！

5.3 前三位控制器与后三位控制器

前三位控制器与后三位控制器在楼梯下的空间内，打开检修门，可对其进行检查和维修。



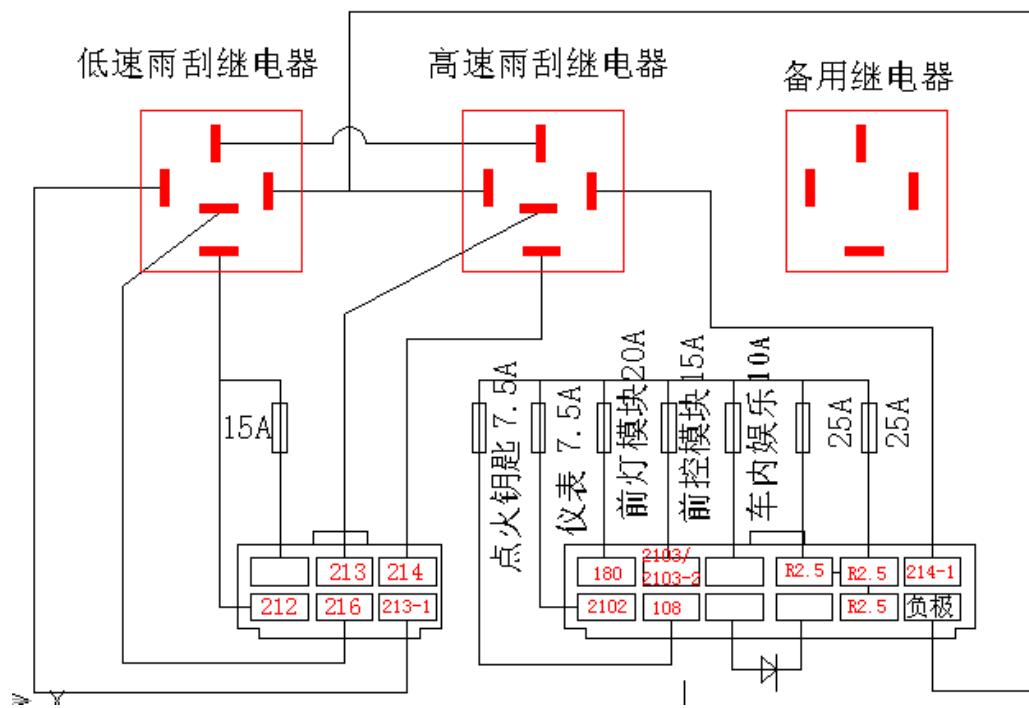
检修门



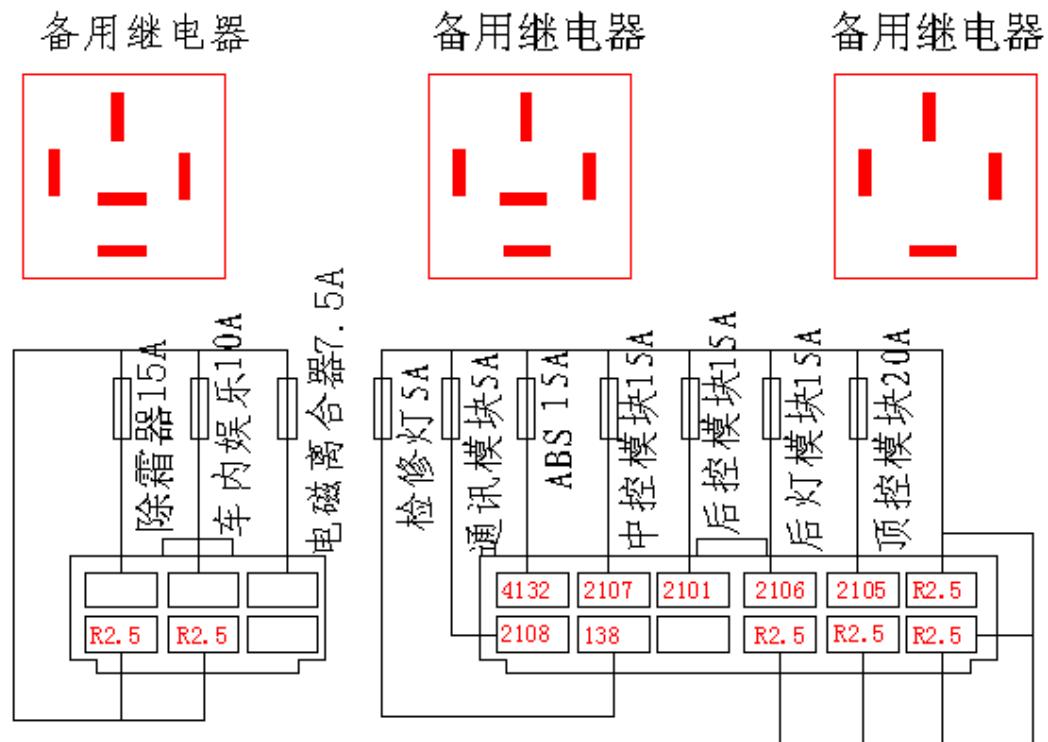
前三位控制器盒

后三位控制器

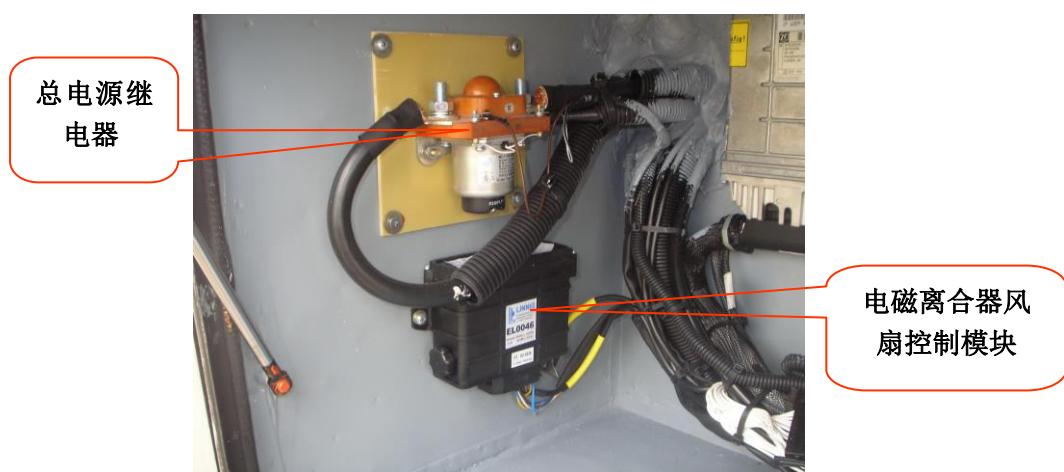
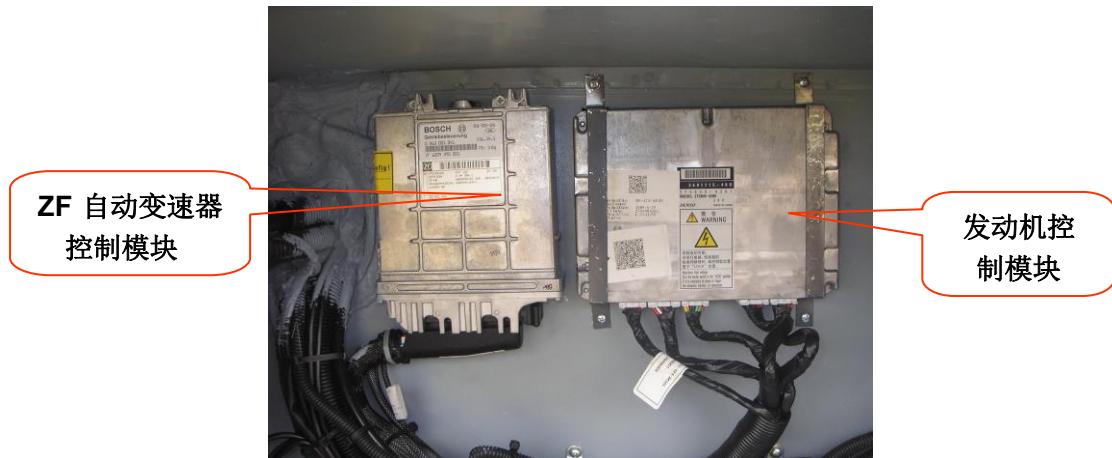
5.3.1 前三位控制器原理图



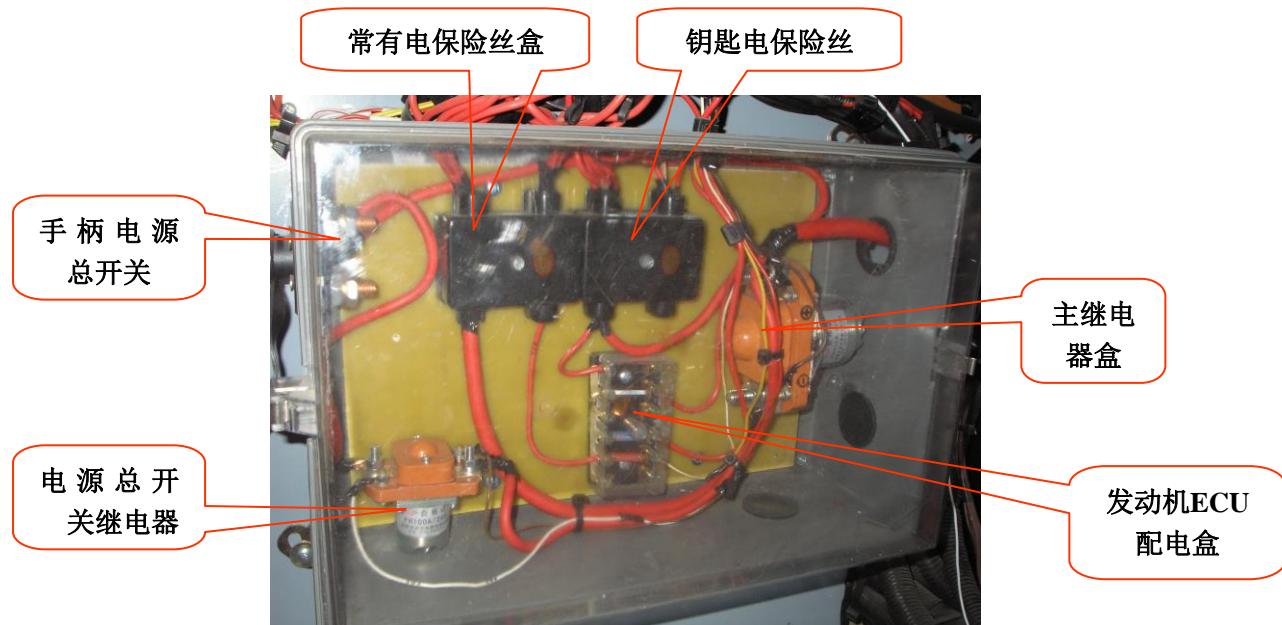
5.3.2 后三位控制器原理图



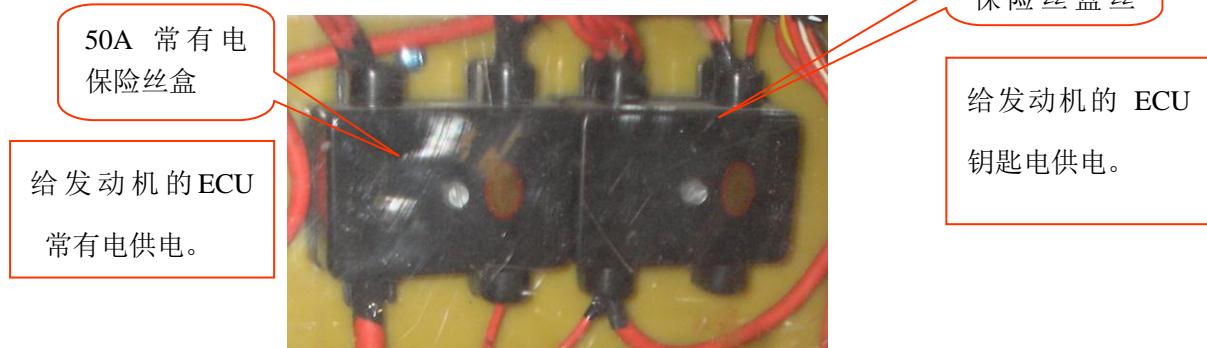
5.4 控制模块



5.5 电源柜



5.5.1、保险丝盒



5.6 空调电容盒与保险丝



空调主保险丝为 150A，保险丝从发电机经过保险丝至空调系统，电容盒为空调发电机专用。



发电机必须和电容盒按电容盒盖上图纸连接，否则会损坏发电机，损坏空调系统。

5.7 三相交流发电机（供参考）

包括蓄电池的 24V 电源是由一个三相交流发电机（140A/28V）并带有内部电压调节器组成，140A/28V 给蓄电池充电和供整车除空调外的所有用电器用电；一个 150A/28V 无电瓶交流发电机有内部电压调节器加外部的电容箱组成，供空调系统使用，注意：150A/28V 无电瓶交流发电机必须和电容箱配合使用，维修后确保连接可靠，否则会损坏无电瓶交流发电机。发电机上各接线应牢固、准确，否则会烧坏电机内各元件；定期用润滑剂润滑传动部分，并检查皮带的松紧度，

保证张紧力合适，检查电刷磨损和各紧固件的紧固情况。

5.8 启动机

该启动马达为24V，正常启动下，发动机一经起动，该车电路设计会自动断开电源，使起动机的驱动齿轮与发动机飞轮齿环脱离。起动机每次工作时间不大于5秒，然后必须休息15-20秒，长时间使用，将导致起动机过热烧坏和蓄电池损坏；经常检查起动机紧固件的联接是否牢固，导体接触是否良好，导线绝缘有无损坏。并定期拆去防尘带，检查整流子表面是否光洁，炭刷的工作情况是否正常，同时清洁积尘。

5、9 注意事项

- 1 在车辆进行电焊工作时，必须拆下蓄电池的正极和负极线，拆卸过程中一定不能使正负极线相碰或正负极短路；
- 2、在车辆进行电焊工作时，必须拔下发动机上 ECU 上的所有线束；
- 3、如果装配了气囊升降系统，在车辆进行电焊工作时，必须拔下气囊升降系统（ECAS）模块上的所有线束；
- 4、在车辆进行电焊工作时，必须拔下 ABS 模块上的所有线束；
- 5、车辆应用了 CAN 总线，在车辆进行电焊工作时，必须拔下各 CAN 总线模块和组合仪表上的所有线束。
- 6、在车辆进行电焊工作时，必须拔下自动变速器模块上的所有线束；

第六章 维修与保养

请您按照维修与保养的要求去做。此项内容是为了保持您的客车的高性能标准和使用可靠性。

正确使用油料、定期保养、定期检查油（液）量，及在规定的时期内更换油（液）料和滤清器的滤芯等，对客车零部件的使用寿命有决定性的影响！

1、走合期

为提高客车的使用寿命，新车必须走合，我公司将最初的2500km定为走合期。第一次驾驶本车型，一定要接受厂家的理论和实际培训，以全面掌握该车型的技术性能、正确操作和使用及安全操作注意事项等。

1.1、走合期负载重量

行驶里程 (km)	<500	500-1500	1500-2300
载重量 (kg)	空载	<1500	可载满

1.2、走合期间发动机的相应转速

1000km内发动机转速1500r/min；

1000km-2500 km内发动机转速不应超过最高转速的80%左右；

1.3、走合期间各档使用（供参考）

1、走合期间各档的最高速度应相应不超过各档速度的80%左右；

2、走合期间各个档位均应使用；

1.4、走合期保养

在走合期内，应密切注意汽车各部分工作状态，及时发现并排除故障，应及时换档，避免硬撑、猛冲、突然加速和急剧制动。同时应注意变速箱、后桥、轮壳轴承及制动毂的温度，防止过热。在走合期间和走合期结束后应按规定进行以下保养：

1、最初50km行驶后，应按照规定力矩（550-600Nm）将车轮螺母拧紧一遍；

2、新车行驶 1000-1500km 间还需进行下列工作：

- 1) 检查蓄电池电液比重和液面高度是否正常；
- 2) 检查方向盘自由行程；
- 3) 检查前束；
- 4) 检查制动毂与摩擦片的间隙；
- 5) 检查转向器进回油管路，离合器油管路密封情况；
- 6) 检查制动系统密封情况；
- 7) 检查转向油罐内油面高度；
- 8) 检查各部件的连接与紧固情况；

3、新车行驶2500km后应更换发动机、变速箱、后桥主减速器润滑油；

4、新车行驶3000km后，应清洗或更换滤清器滤芯；

2、燃 油

当添加燃油和燃油系统工作时，应保持该系统最清洁。应使用品牌燃油，不得使用低质量的燃油。在寒冷地区，一年中的寒冷季节应使用知名燃油公司提供的冬季燃油。冬季燃油更容易流动并能最大的减少沉积的可能。

2.1、柴油的选择

柴油汽车加注的柴油十六烷值由石油公司予于保证，柴油的牌号代表其凝固点，根据凝固点油可分为10#、0#、-10#、-20#、-35#等；选择柴油标号是根据周围环境温度来进行的，一般选用柴油标号要低于环境温度5-10℃。在0℃以下的环境使用客车时应该使用冬季柴油即-10#柴油。

2.2、注意事项

- 1、建议每半年时间清理一次燃油箱，放出油箱内的杂物；
- 2、在两侧油箱均可加油，加油时两侧的油箱盖都要打开；
- 3、行车前打开电源开关，启动总开关钥匙旋至第一档，从燃油表上检查燃油液面；

2.3、排放燃油箱冷凝水

一年一次，最好在秋季，松开燃油箱底部堵塞，排出淤泥和冷凝水，这将避免水及杂质等进入发动机而产生故障的危险，程序如下：

- 1、放置一容器在燃油箱下部。
- 2、松开堵塞，水开始通过排放口排出。排空冷凝水整个过程不能卸下堵塞！否则，会放完燃油。
- 3、排尽燃油箱中的冷凝水。
- 4、上紧底部堵塞。

2.4、排除供油系统内的空气方法

如果更换燃油滤清器后或燃油用尽后，发动机不能启动，燃油系统需要排气，程序如下：

- 1、先将燃油滤清器上的放气螺钉松开；
- 2、压动手油泵，直到气泡排完流出燃油为止，关闭排气嘴，继续打10—20次手动油泵后拧紧放气螺钉；

注意：排气后检查燃油系统的渗漏情况；

2.5、输油泵吸不上柴油的原因和排除方法

故 障 产 生 原 因	排 除 方 法
1. 尼龙单向阀磨损或卡住造成输油泵吸油不足或不吸油。	用油石轻轻的磨一下或用细纱布放在玻璃板上将单向阀端面磨平, 一定要注意阀干、杆中心线与密封端面垂直。
2. 输油泵下部小集滤杯漏气或油脏造成漏气或堵塞不畅而吸不上油。	拆下小集滤杯, 清洗小滤芯, 检查胶垫, 擦洗干净, 再安正集滤杯, 上压紧螺帽, 就可排除该种故障。

2.6、燃油系统对发动机产生功率不足的原因及排除

故 障 产 生 原 因	排 除 方 法
1. 低压油路供油不足, 油路中有部分堵塞。	清洗低压油路, 解除油路中堵塞故障(易堵塞部位是柴油粗滤器)
2. 柴油中有空气。	消除燃油系统中的不密封处。
3、个别缸喷油器喷射不良	检查调整喷油器
4、柴油中有水, 柴油吐蜡	清洗柴油滤清器, 油箱换上正确牌号柴油, 坚持每天收车前均应放掉滤清器中的杂质。

万一燃油管损坏, 不必重新更换整个管子, 可以按以下方法修复: 切下失效的燃油软管部分, 用软管和一个直径相同的直通接头, 或是用两个直通接头和一段新的软管重换。

切割损坏的尼龙软管, 需保证切口处端正, 不能有毛刺, 装上接头螺母和卡套, 把衬套塞入塑料软管中, 在接头体是螺丝上涂油, 把塑料软管插入接头处, 固定住, 拧紧螺母。

2.7、更换滤清器

每3万至5万公里更换油水分离器滤芯, 注意, 采用原厂的滤芯。如果使用的柴油质量较差, 必须缩短保养时间。

2.7.1、更换柴油滤清器的步骤

使用通用工具拧下滤芯——擦净安装座表面——将新滤芯密封面上抹少许柴油——将新滤芯装回原位拧紧——再将滤芯加力拧紧半圈——检查是否渗漏。注意: 请从发动机厂家在中国指定的维修服务站或安凯的配件销售部门采购柴油滤芯。伪劣的配件将对发动机造成损害。因使用伪劣柴油滤清器造成的后果将由

使用者负责。在拆换旧滤芯的时候请用容器盛装滴下的柴油。并妥善处理避免污染环境。

2.7.2、保养和维修说明

每天起动发动机前检查油箱舱内的油水分离器,如果积有沉淀水或杂物拧开底部的排放阀放出,然后拧紧排放阀。每10000公里或15000公里用机油壶把所有的球头关节润滑一遍,用黄油枪对黄油嘴加注润滑脂。如果油管损坏,不需要更换整根油管,只需采用直径相同的直通接头和一段软管替代原来损坏的部分即可。

3、进气系统

该车采用的是组合式干式空滤器。在维修和保养中请采购原厂的配件。发动机的寿命与空气滤清器的工作质量有着极大的关系，绝对禁止发动机在不装空气滤清器或空滤器失效的情况下工作或直接把空器滤清器进气口作为初始进气口。

3.1、空气滤清器



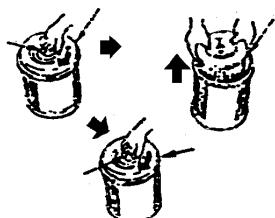
空气滤清器有二个滤芯，打开滤清器外壳，即可看到滤芯，空滤器的作用是滤除进入发动机空气中的灰尘和沙粒。

滤清器为旋风集尘纸制滤芯式，外界空气经气管进入空气滤清器后，通过旋流片，使较大颗粒的灰尘和空气分离，然后被甩入灰盘中经分离后的空气继续前进，通过纸制滤芯，再次过滤后进入气缸。

空滤器在行驶里程为 1000km 后应检查维护一次，多尘土条件下工作时，应当缩短检查维护的行驶间隔里程。

3.2、空气滤清器的清洁

1、拆下罩盖上的碟型螺母，拿开罩盖即可取出滤芯。



2、用清洁干燥的抹布将罩和外壳内部擦拭干净。

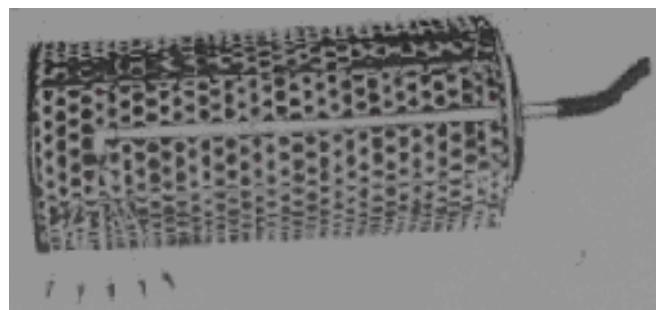


- 3、清洁灰尘卸荷阀，应确保它无破损，不失效；
- 4、检查连通空滤器的橡胶管是否严密，并复紧；
- 5、清洁滤清器滤芯；

3.3、滤芯的清洁（污渍或灰尘）

3.3.1、吹干净滤芯

用最大压力为 5bar 的干燥压缩空气，从滤芯内部向外吹净滤芯。为了取得更好的效果，建议用末端弯成 90 度的管子，把管子联到气源或喷枪上，在滤芯的长度方向上，把整个滤芯吹净；



3.3.2、清洗滤芯

预先用压缩空气将其吹净，配置比例为 50: 1 的清洗剂液，3 汤匙的清洗剂对 1L 热手的水，也可以使用浓度相同、类似的工业清洗剂，将其滤芯浸泡大约 10 分钟。然后取出滤芯，放到清洗液中浸泡 5 分钟，再在干净的水中清洗（用水龙头、软管、不要用喷枪），取出滤芯摔去水，在室温下干燥——不要放在加热器或散热片上。

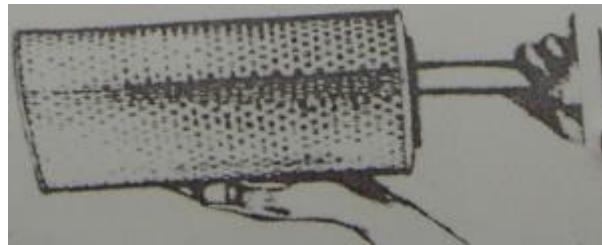


注意：

不可用压缩空气将温滤芯吹干，不要用高压清洗机清洗！切不可用高效清洗剂、汽油、碱液等。滤芯必须彻底干透后安装。

3.3.3、检查清洗后的滤芯

在重新装配之前，清洗后的滤芯必须要检查，因为清洗时可能损坏，比如，滤芯的褶纸，橡胶密封圈、以及金属滤网或箔齿有可能损坏，用手拿着滤芯对着光或用手电筒来检查其上的裂纹和孔；

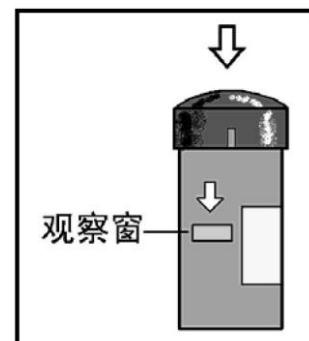
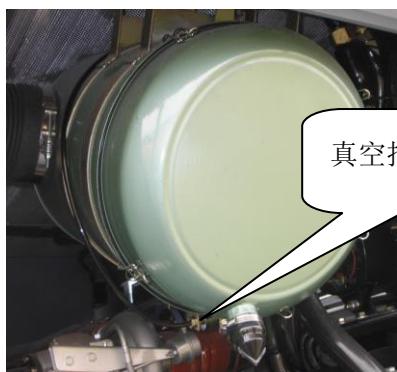


- 1、切记不能换上损坏的滤芯；
- 2、如果滤芯彻底清洗后，在短时间内，检修指示器就显示检修信号，说明滤芯太脏了，建议不必做进一步清洗，此时，要换装新的滤芯。

3.3.4、真空指示器

真空指示器安装在空滤器的支架上，通常情况下指示器的观察窗显示的是绿色，预热发动机后使其迅速达到最高转速，这时显示器的红色指示器位置表示污染的程度，指示器越偏上说明空滤器污染程度越大，反之则越低。

随着发动机工作的小时数的增加，空滤芯逐渐被灰尘堵塞导致进气阻力越来越大，观察窗的颜色变成黄色直至红色。此时，必须取出空滤芯保养。滤芯保养后按压指示器末端的橡胶帽，使指示器的显示回到绿色的原始位置。如果发现指示器破损或不能正常复位，应该更换指示器。



4、冷却系

4.1、发动机冷却液温度

发动机工作时，理想的水温是80–95°C。驾驶员观察驾驶区仪表台上的水温表，如果指针指示在绿色的区间表示水温正常，如果水温超过绿色区间指示在黄色区间，此时应该降低车辆行驶的速度，使水温逐渐降下来。如果指针指到了红色的区间，此时应该停止车辆行驶并保持发动机在1000–1200转/分的转速下运转，直到发动机水温恢复正常。当水温超过发动机可负荷的温度时，仪表台上的水温过高报警灯会闪烁，同时蜂鸣器开始报警。

可能造成水温过高的情况：冷却液量不足、散热器或中冷器的散热带被杂物堵塞或散热器的散热管内壁积垢、风扇的驱动皮带涨紧力不足、节温器不能正常开启等。如果节温器故障（发动机过热、散热器过冷），需要尽快更换新的节温器。

发动机的冷却系统是封闭加压的冷却系统，系统内的压力高于大气压，并且经常工作在比较高的温度下，所以系统所采用的都是高质量的零件，如果需要维护或更换，注意所使用配件的规格和质量应与原配相同。

冷却系统保持一定的好处是可以保护发动机并且使发动机不容易开锅。系统压力是由膨胀水箱的加水盖控制的。

4.2、发动机冷却液

1、发动机采用的冷却液是 50%软化水+50%防冻防锈原液，可以达到零下 37°C 的防冻能力。采取以上配比的冷却液除了可以在冬季防止冷却液冻结外，更重要的是防冻防锈液中有保护发动机的机体、散热器、管路内部结垢，并且免于锈蚀的成分，这样对延长发动机寿命和保持冷却系统的散热能力有极大的好处。所以即使在南方地区使用的车辆也必须采用冷却液。

2、防锈防冻液使用周期为 2 年，入冬前要检查防锈防冻液浓度，在补充冷冻液时，也应补充含有相同浓度防锈防冻液的冷冻液，因为普通水会稀释系统内防冻成份，而使防冻能力下降。

3、在我国南方常年温度 0°C 以上地区，可用经过防锈防冻处理的软水作为冷却液。

注意：保持冷却液的浓度：在日常保养时给冷却系统补充冷却液不能仅仅补充水，

而应补充含防冻液的冷却液。冷却液中防冻液的成分不能超过50%或者低于40%，如果达到60%以上，将使冷却液变得粘稠，减慢冷却液在系统中循环的速度，影响发动机散热。如果低于40%将影响冷却液的防锈能力。

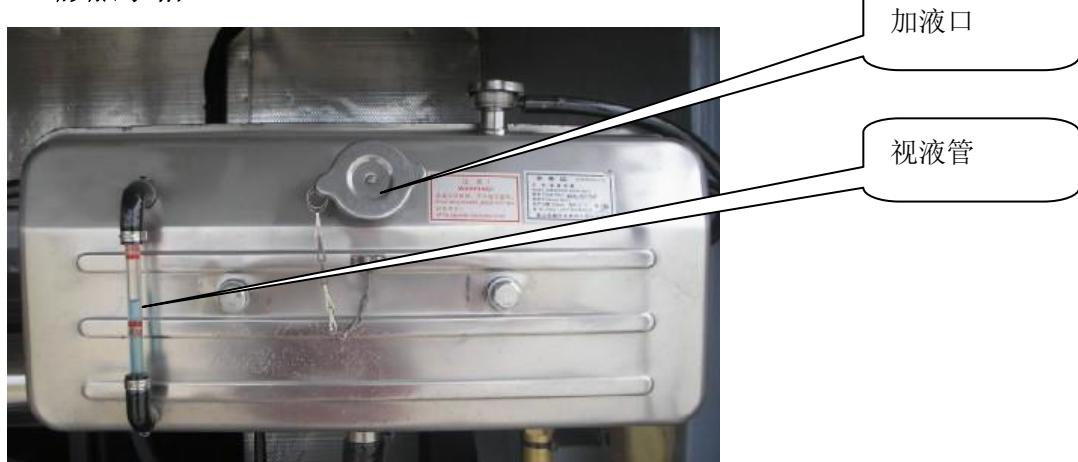
按发动机使用说明书要求检查冷却液。

4.3、冷却液液位

正确的冷却液液位是发动机冷态时（低于50℃）液面处于膨胀水箱中间。冷却液液面太低，循环水量不足造成管路内夹带气体，导致发动机过热，液位过高，从发动机和散热器内排出的气体又将进入循环系统。

如果冷却液消耗过快，需要经常补充，说明冷却系统有渗漏现象，应尽快修复渗漏处，如因使用原因造成发动机缺水导致发动机和其他部件损坏，不在保修范围。

4.4、膨胀水箱



清除系统内气体:膨胀水箱有消除发动机工作时冷却系统内产生的蒸气，保持系统压力、防止水泵气蚀和补充冷却液的作用。膨胀水箱的加水口盖装有压力盖，发动机工作时发动机和散热器内的蒸气排入膨胀水箱，在压力达到0.7bar后，压力阀打开排除蒸气。

不要在不加盖的情况下使用车辆，如需更换，要换同样规格的压力盖。

4.5、冷却系统渗漏的应急处理

如果冷却系统发生渗漏，有一个暂时的应急措施，即关闭暖气系统的阀门，停止暖气系统工作，可以保证发动机的冷却系统在短时间内正常工作，但必须尽快添加冷却液并修补或更换造成渗漏的零件。

4.6、冷却液排放

打开膨胀水箱加水口盖、散热器底部放水阀，即可排放；

注意：发动机在热态时不要立即打开膨胀水箱加水口盖和防水阀，以免烫伤。



冷却液有毒，不能饮用。接触冷却液时要保护眼睛，使用保护手套，避免皮肤接触！

4.7、冷却液的加注

- 1、关闭放水开关，从膨胀水箱加水口慢慢加注，冷却液（约10升/分钟）以免带入大量空气。加注至膨胀水箱液位管显示最上端处，重新盖好加水口盖，启动发动机，并空转数分钟，排除系统内空气，补充冷却液至正确液面位置。
- 2、冷却系统管路行车前检查连接和固定部位是否有松动，避免管路连接部位渗漏和管路与其他物体摩擦造成破损。管路破损应立即修复和更换。
- 3、避免膨胀水箱的气管折扁影响排气。

4.8 传动皮带的检查和调整

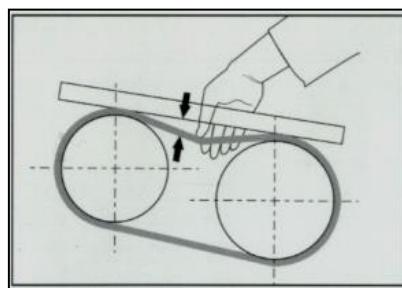
应定期检查发动机及冷却系传动皮带是否有划伤、裂纹、磨损、油污染或涨紧力不足。如果有必要的话，将它们换下。

目测：运转中的传动皮带应无过量跳动及左右摆动；

注意：应在发动机熄火时检查，避免造成伤害。

4.8.1、三角皮带涨紧力检查

在皮带中部用29.4–39.2N的压力下压时（相当于大拇指压力），如果可以压下大约皮带厚度的一半（但不要更多），则涨紧力正常。

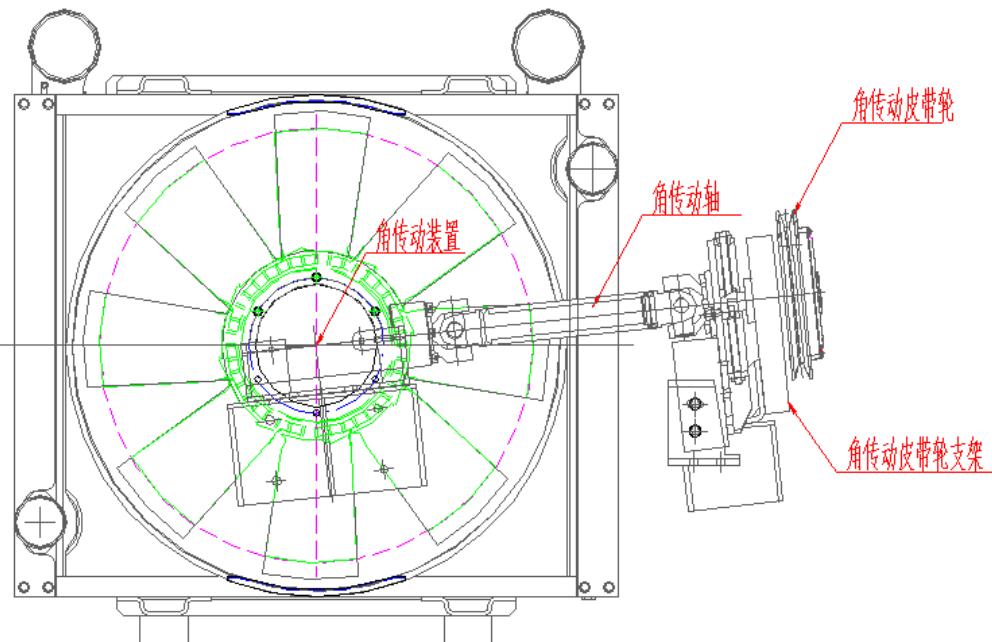
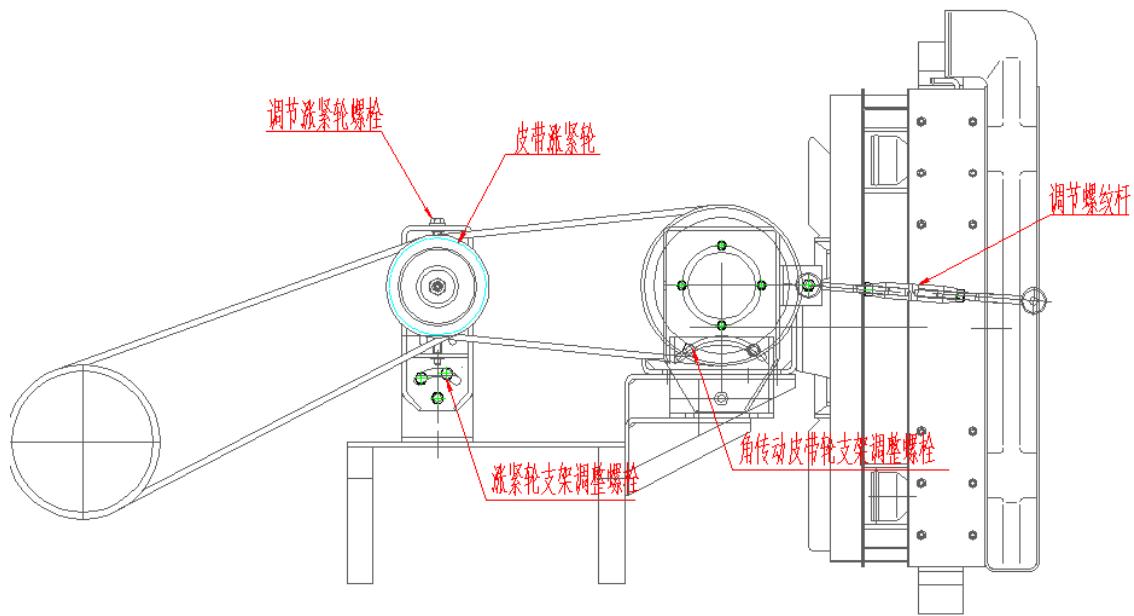


然而，若要精确检查V型皮带涨紧力，只能用V型皮带涨力计。

4.8.2、三角皮带更换

依次松开调节螺纹杆、角传动皮带轮固定螺栓、涨紧轮支架调整螺栓。调节涨紧轮螺栓，更换新皮带后，首先调整角传动皮带轮支架，使角传动轴角度正确，

紧固角传动皮带轮固定螺栓；通过调节涨紧轮螺栓，拉紧皮带；通过调节螺纹杆，调节涨紧轮支架，保证角传动轴角度正确，依次紧固各螺栓。



更换皮带时必须两根皮带一同更换。换上新皮带后，应启动发动机转数分钟，然后熄火检查调整皮带涨紧力，重复2-3次。如果拆卸过散热器或涨紧轮，再安装时要使风扇皮带轮、涨紧轮、曲轴皮带轮皮带槽对正。皮带过紧，将会损坏皮带，风扇传动系统的轴承；皮带过松，会使皮带打滑，震动剧烈导致皮带松脱，与其他物体相碰磨损并导致发动机过热。

皮带轮皮带不对正，会导致皮带磨损皮带断，水箱振动剧烈。在对冷却系定期保养时要检查各紧固件是否有松动，支承胶垫如有裂纹、老化应更换。对风扇轮毂、涨紧轮、调节杆等润滑部位加注锂基润滑脂。

在散热器进风的相反方向（风扇一侧）用压缩空气（或水）吹（冲洗）散热器的积垢。注意压力不要过大，以免损伤散热器。在日常行车和保养时避免撞击风扇叶片，如风扇叶片变形，应更换否则将影响冷却效果并产生很大噪音。

注：换上新皮带后，启动发动机并使之在怠速下运行3-5分钟，以使皮带更好地到位，然后再次调整其张力。

4. 8. 3、三角皮带张力

使用手指或专用工具（09444-1210），以约98牛顿{10公斤}的压力按下三皮带轮的中间位置。

三角皮带张力：

位 置	标 准
冷却泵皮带轮—发电机皮带轮	14-16毫米
曲轴输出皮带—惰轮	25-31毫米
风扇皮带轮—惰轮	7-8毫米

注：不要过分拉紧三角皮带。否则会损坏三角皮带及各皮带轮的轴承。

相反，三角皮带太松会引起皮带脱落，旋转噪声、充电不足及发电机过热等异常现象。

5、转向系统

5.1、转向助力系统

转向助力系统为ZF8098循环球式液压助力转向。

5.2、转向系的加油换油和排气

- 1) 将前轴支起;
- 2) 打开油罐盖, 并将转向器出油口螺栓拧开, 放出油泵及油罐中的残油(必要时怠速运转发动机), 并左右打方向盘至极限位置数次, 直至出油口中不再有油液流出为止;
- 3) 拧紧转向器出油螺栓;
- 4) 向油罐中加入新油;
- 5) 怠速运转发动机, 左右打方向盘位置至极限位置数次, 直至油罐中不再有油面下降和没有气泡产生为止;
- 6) 补充油罐油液, 使油面达到标记为止;
- 7) 拧紧油罐上盖。

5.3、保养及调整

- 1) 转向盘的自由转动量最大值不应超过 15° , 如果自由转动量过大, 应检查:
 - A、前轮毂轴承间隙是否过大;
 - B、检查横拉杆球头销, 如有松旷进行调整;
 - C、检查垂臂连接是否牢固。保养时应对拉杆球头销加注润滑脂。
- 2) 新车走合期的保养, 在走合前应对动力转向系统作全面检查。油液不足时, 要按规定加注。另外, 还应对整个动力转向系统连接部位的紧固情况作仔细检查。在走合期完后, 一般都要进行换油, 并对系统进行仔细清洗, 再加注新油。新车走合完后, 应对整个动力转向系统再作一次全面仔细检查。



在发动机未发动时, 严禁原地转向, 若需要时, 须用千斤顶顶起销轴或拆下直拉杆以后才能转向。

5.4、安装说明

- 1、安装垂臂: 垂臂应在转向器被安装在车上以后, 在进行安装, 须将车轮摆正, 垂臂标记与轮输出标记对齐, 垂臂的螺母拧紧力矩 550-650N.m, 然后将锁片锁好。
- 2、安装直拉杆: 将直拉杆长度调整到适当长度, 拧紧槽形螺母, 拧紧力矩 120

—180N·m，然后用开口销锁紧。

5.5、润滑

- 1) 本动力转向系用的油为美孚ATF220液力传动油，容量为4.5升左右，用油不可随意代用，更不能混用。换油周期为16000Km，更换油液时应清洗各液压元件。
- 2) 各万向节及拉杆球头销应加注锂基润滑脂。

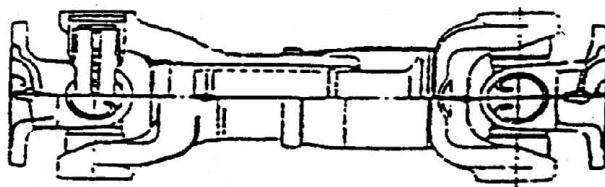
5.6、转向系常见故障及排除方法

故 障	产 生 的 主 要 原 因	排 除 方 法
往两边打 方向盘沉重	1、转向油罐油位低于油表下标线 2、油罐出油口、油泵进油口、转向油泵与发动机连接处吸入空气 3、转向油泵流量太小（流量控制阀堵塞） 4、油罐的过滤网损坏或过滤网堵塞 5、转向传动轴与转向器连接的万向节运行不灵活 6、转阀卡住 7、轮胎气压不足 8、车辆超载	消除汇漏、加油至上标线更换吸入空气处的密封件 拆洗流量控制阀，更换滤芯并清洗转向油罐与转向油泵之间的吸油管路； 反复运动到万向节灵活自如，否则需更换修理转向器 充气 减载
单向转向沉重	1、轮胎气压不等 2、系统油压不够 3、转向器仅在一个方向内泄漏大 4、油液不清洁，转向器油污堵塞 5、转阀不处在中间位置 6、左或右固定压力起不来	充气 修理转向器 更换密封件
往两边快速 打方向盘沉重	1、转向油罐出油口、转向油泵进油口和转向油泵与发动机的连接处吸入空气 2、转向油泵流量太小	a. 更换吸入空气处的密封件 b. 加油至上油标线 c. 给转向系统排气，更换转向油泵
方向盘 自由行程大	1、方向盘与转向轴配合松动 2、转向传动装置连接部位过松 3、转向器安装螺栓松动 4、转向器调整不当	紧固松动部位 调整侧盖调整螺栓

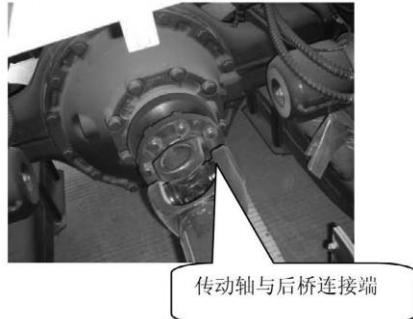
6、传动轴

6.1. 结构简述

底盘转动轴为开式传动轴。如图所示传动轴前端万向节连接叉用螺栓与变速凸缘相连接，后端万向节连接叉与后桥差速器凸缘相连接。传动轴是经过精确的相互动平衡校准后的两个部件组装的总成。拆卸时必须注意两个部件的原来位置（参见箭头所示）否则破坏了动平衡，会损坏变速箱及主减速器，除必要时，尽量避免将传动轴拆开



传动轴连接下如图：



传动轴与后桥连接端



传动轴与缓速器连接端

6.2. 使用和维护

1. 传动轴出厂前已经过平衡，在使用过程中应确保传动轴不受撞击，在拆装、搬运过程中应避免磕碰和堆压，如发现钢管压瘪或平衡块脱落，应予以更换，否则在行使中产生振动、噪声和附加冲击载荷，给传动系其他总成带来严重后果，甚至危及安全行使。
2. 经常检查十字轴滚针轴承，滑动花键的密封情况，及时更换失效的油封。
3. 一级维护时对万向节、滑动花键和中间支撑进行润滑，万向节加润滑脂时，油枪要快速挤压，以便使万向节滚针轴承均能获得充分润滑，按规定的力矩检查并紧固传动轴及中间支撑各部分的连接螺栓。
4. 二级维护应检查防尘罩是否脱落，万向节自由转动十分有卡滞现象。当十字轴在滚针轴承中径向间隙过大时应拆开万向节，并根据需要更换滚针轴承或十字轴。
5. 三级维护必须对传动轴进行解体，应注意在拆传动轴前对凸缘叉、十字轴、

连接叉做好相互配合标记，对滑动叉与花键轴，在凸缘加上配合标记，以便装配时按原位装复。在执行所有的维护项目后，最好再次进行平衡检查，动平衡的标准在2750r/min，不平衡时小于144g. cm。

7、前/后桥

7.1、ZF RL 85A低地板前桥

7.1.1、日常维护和保养



- 1、主销:每80,000–90,000公里/1年加注一次润滑脂 (共四点-主销);
- 2、轴头:在出厂时已经充满润滑脂: (润滑标准ZF TE-ML12, NLGI-Class 2)
- 3、保养周期: 每二年或500,000公里, 先到为准;
- 4、气囊:保持表面清洁;
- 5、制动:制动摩擦片寿命 (原装蹄片) :20,000–100,000公里 , (根据制动系统设计及实际使用情况: 如道路状态, 驾驶员运用技术及载客量等不同, 寿命有所变化);
- 6、盘式制动器:经常检查及清洁;

7.2、ZF AV 132低地板后桥



7.2.1、日常维护

- 1) 桥壳: 在出厂时已经充满润滑油 (150,000公里/3年先到为准) , 无需初保, (润滑油标准ZF润滑油手册TE-ML 12, 每季度更新, 以最新版为准), 定期检查油面 (每月一次) ;

- 2) 轴头: 润滑脂润滑。保养周期: 250,000公里/两年先到为准, 同时更换油封;
- 3) 气囊: 保持表面清洁;
- 4) 制动: 制动摩擦片寿命(原装蹄片): 20,000-100,000公里, 根据制动系统设计及实际使用情况如道路状态, 驾驶员运用技术及载客量等不同, 寿命有所变化;
- 5) 盘式制动器: 经常检查及清洁;
- 6) 通气管: 保持良好清洁与畅通;

7.2.2、润滑与保养

1、放油

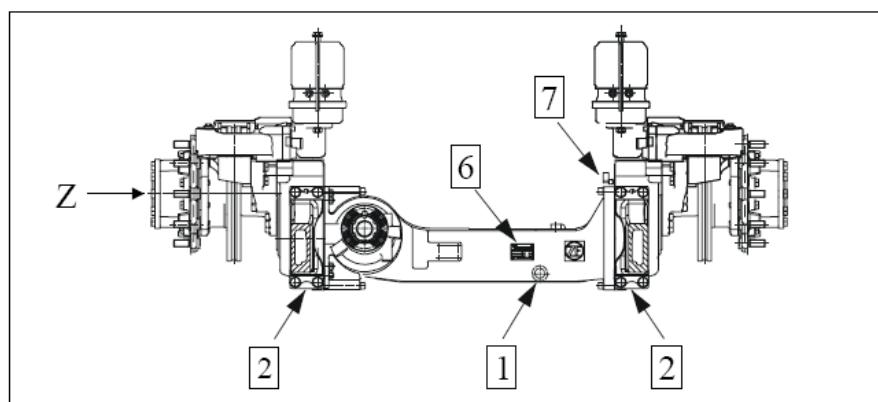


图1

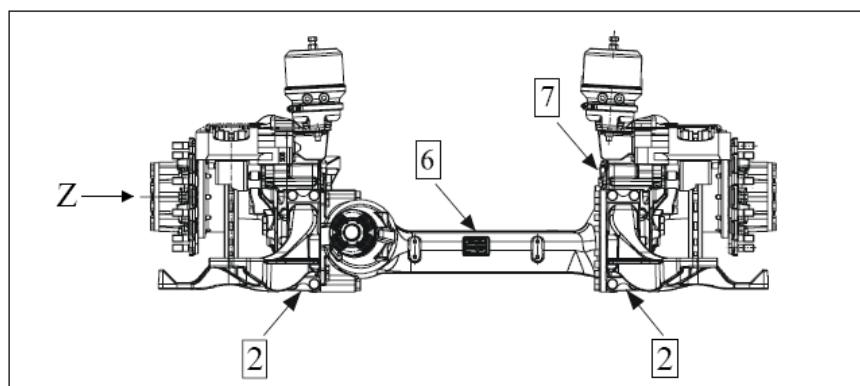


图2

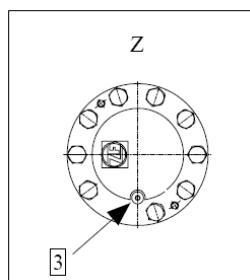


图3

位置	数量	名称	组别	尺寸	拧紧扭矩	备注
1	1	放油孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW = 12)	$M_A = 70 \text{ Nm}$	(¹)
2	2	放油孔	二级减速和桥壳	M36x1.5 (SW = 19)	$M_A = 130 \text{ Nm}$	
3	2	放油孔, 加油孔和油位孔	输出 (轮毂轴承)	M14 x 1.5 (SW = 6)	$M_A = 35 \text{ Nm}$	(²)
4	1	加油孔或油位孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW = 12)	$M_A = 70 \text{ Nm}$	(³)
5	1	加油孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW = 12)	$M_A = 70 \text{ Nm}$	(⁴)
6	1	铭牌	—	—	—	—
7	1	透气塞	—	—	—	—

¹ 注: (¹ 新型的桥壳没有放油孔位置1(参见 图示 1/图2)!

² (² 有的型号带有油脂润滑紧固轴承没有加油孔位置3

³ (³ 有的型号带有上加油孔位置5, 孔位置4只能作为油位检查孔

⁴ (⁴ 检查油位, 以桥壳上的标记和油位检查孔位置4为准!

2、放油注意事项:

- 1) 车辆水平放置;
- 2) 拧开螺塞前, 必须先将各螺塞擦拭干净;
- 3) 放油应于车辆行驶一段时间之后立刻进行;
- 4) 必须遵循整车制造厂的安全规范;
- 5) 清洗放油螺塞上的磁性油堵;
- 6) 更换密封件 (O-型圈);



如果润滑油处在工作温度时, 轮毂内最大压力可能达到0.2 bar。为了避免无法控制的油液溢出, 首先应将放油螺塞位置3拧开至12点钟的位置。

同样, 必须小心地将放油螺塞拧开以确保压力降低。然后把放油螺塞旋至6点钟的位置进行放油!

将废油妥善处理以遵循环境保护法规!

2、加油

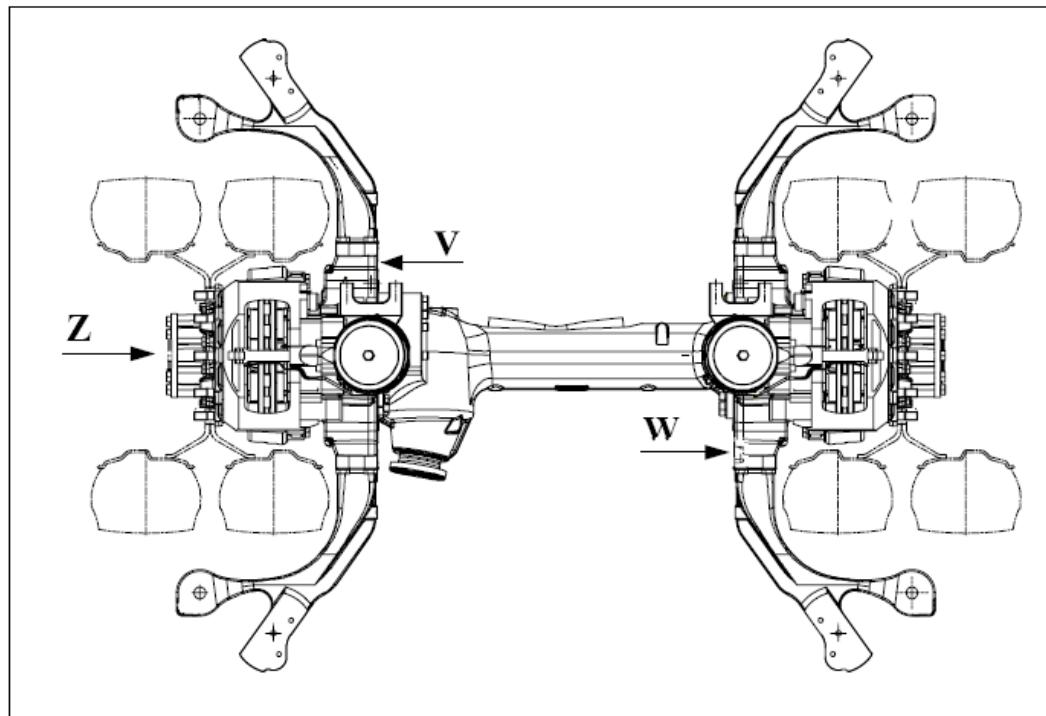


图4

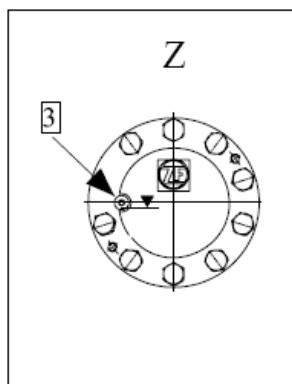


图5

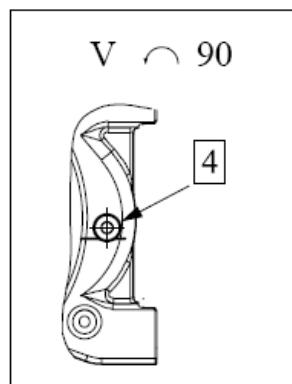


图6

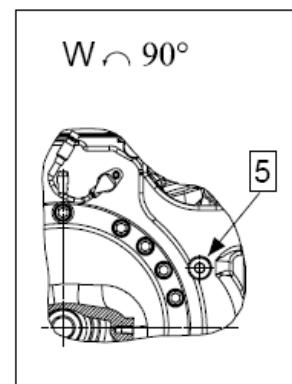


图7

位置	数量	名称	组别	尺寸	紧固扭矩	备注
1	1	放油孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW = 12)	$M_A = 70$ Nm	¹ (
2	2	放油孔	二级减速和桥壳	M36x1.5 (SW = 19)	$M_A = 130$ Nm	
3	2	放油孔, 加油孔和油位孔	输出 (轮毂轴承)	M14 x 1.5 (SW = 6)	$M_A = 35$ Nm	² (
4	1	加油孔或油位孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW =	$M_A = 70$	³ (

				12)	Nm	
5	1	加油孔	桥壳和二级减速	M24x1.5 (SW = 12)	$M_A = 70$ Nm	⁴ (
6	1	铭牌	-	-	-	-
7	1	透气帽	-	-	-	-

注: ¹ 新型的桥壳没有放油孔位置1(参见 图示 1/图2)!

² 有的型号带有油脂润滑紧固轴承没有加油孔位置3

³ 有的型号带有上加油孔位置5, 孔位置4只能作为油位检查孔

⁴ 检查油位, 以桥壳上的标记和油位检查孔位置4为准!

3、紧固轴承润滑脂的更换 (轮毂):

1) 在保养周期内更换润滑脂时, 必须完全拆下紧固轴承。

2) 遇到以下情况必须检查紧固轴承以及更换润滑脂, 而不必与保养周期一致:

- 靠近刹车盘一端的轴封有润滑脂溢出。

每次更换刹车盘时必须检查轴封。

- 制动件过热 (比如, 烧损空气悬架气囊)

4.、油位检查: 油位每月检查一次, 进行车辆和桥的检修或新车投入使用时, 应同时检查油面

5、透气塞 (位置7) :

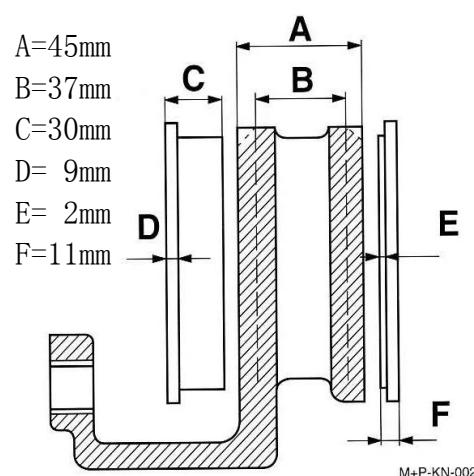
车辆投入运行时检查透气塞是否工作正常。每次换油周期内必须更换透气塞, 检查透气塞的管路是否泄漏。

7.2.3、盘式制动器

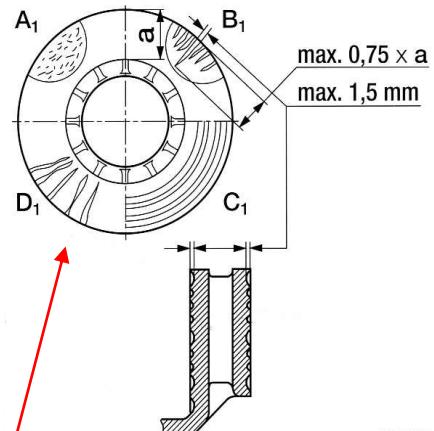
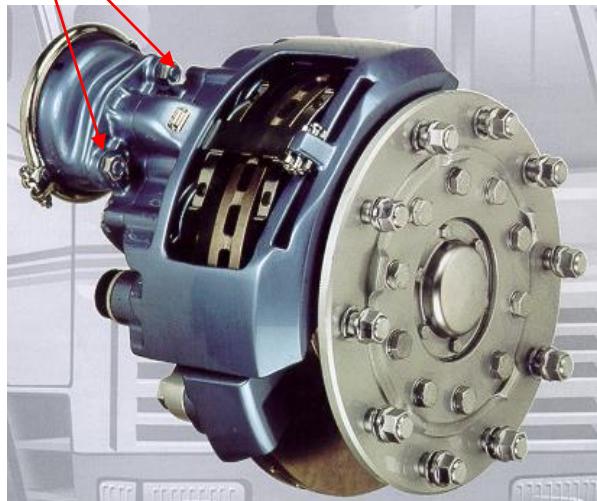
蹄片: 每月定期检查蹄片磨损情况. E=2毫米时需要更换蹄片.

制动盘: B=37毫米时必须更换新制动盘.

制动间隙: 总转动间隙(两侧间隙之和)
应在0.6~1.1毫米间.



每次检查蹄片时,同时
检查推盘及推盘护套,
确保其功能正常!



VF 00127/3

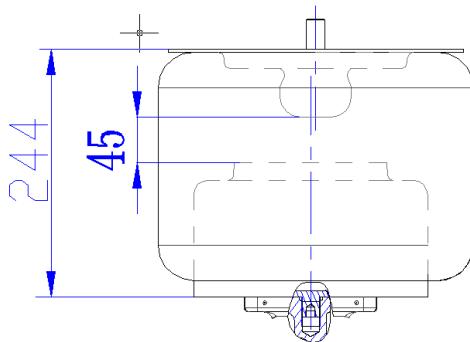
A1=表面小斑点,许可
B1=小放射裂纹,许可
C1=环行沟槽,许可
D1=叶状沟槽,不许可

8、前/后悬挂

8.1、气囊高度

8.1.1、前气囊

1、气囊高度应为 244mm, 如左右气囊高度不同, 其平均高度必须是 244mm;

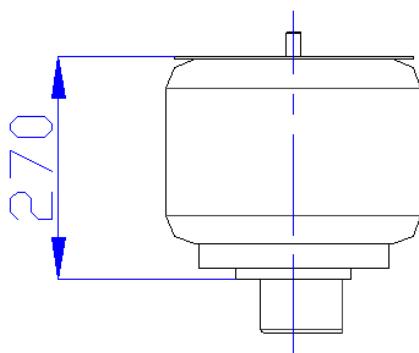


2、橡胶件上不得使用防腐剂或油脂。

3、水平方向误差超过± 4mm 或水平方向角度超过± 1.5 度, 则高度阀不正常工作。

8.1.2、后气囊

1、气囊高度应为 270mm, 如左右气囊高度不同, 其平均高度必须是 270mm;



2、橡胶件上不得使用防腐剂或油脂;

3、水平方向误差超过± 4mm 或水平方向角度超过± 1.5 度, 则高度阀不正常工作;

8.2、维护与保养

8.2.1、日常维护与保养

1、每天或出车前进行例行检查;

2、例行检查的项目

(1) 检查空气弹簧是否充气充足, 有无损伤等。

(2). 检查空气弹簧高度及悬架高度，检查系统有无泄漏等。

8.3、定期安全维护保养

1、定期维护检查可在一级保养时进行。间隔里程 1500~2000 公里或按规定进行。

2、定期检查的项目

(1) 检查所有紧固件是否有松动。

(2) 检查空气弹簧有无磨损、损伤和不适当的鼓起以及周围应有足够的空间间隙，检查并清理空气弹簧周围粘着的砂石、玻璃渣等脏物。

(3) 检查减振器有无漏油和损伤，工作正常。

(4) 检查系统所有的零部件，位置是否正确、无损伤及裂纹。

8.4、故障分析、排除

故 障	原 因	排 除 方 法
车辆行驶不稳定 (横向及纵向扭摆)	<ul style="list-style-type: none">减振器故障稳定杆故障高度阀故障推力杆或橡胶套筒故障	<ul style="list-style-type: none">更换减振器更换维修高度阀检查油污或更换套筒
转向轮震动或车辆抖动	<ul style="list-style-type: none">推力杆橡胶套筒偏心车轮不平衡推力杆支架螺栓松动车轮未调直支撑梁螺栓松动	<ul style="list-style-type: none">更换橡胶套筒车轮调平衡重新拧紧调直车轮重新拧紧
车辆过度横向扭摆	<ul style="list-style-type: none">高度阀故障空气管路损坏管连接处漏气气囊高度不对减振器故障高度阀误动稳定杆故障	<ul style="list-style-type: none">调整连杆长度或更换更换管路重新拧紧螺母或更换调整更换检查更换调整或更换
无柔软舒适感觉	<ul style="list-style-type: none">与规范值相比气囊高度过低高度阀误动气囊故障与规范值相比气囊高度过高高度阀调整错误轮胎压力过大	<ul style="list-style-type: none">调整检查和调整更换调整检查和调整调整
垂直方向颠簸过大	<ul style="list-style-type: none">高度阀调整错误减振器故障	<ul style="list-style-type: none">检查和调整更换
周期性地面冲击	<ul style="list-style-type: none">轮胎磨损过度或不正常车轮不平衡	<ul style="list-style-type: none">更换调整车轮平衡

无载荷状态下噪音过大	<ul style="list-style-type: none">● 气囊钢套磨损● 减振器橡胶套筒磨损● 减振器松动	<ul style="list-style-type: none">● 更换● 更换● 重新拧紧
重载荷状态下噪音过大	<ul style="list-style-type: none">● 推力杆和横直拉杆套筒磨损	<ul style="list-style-type: none">● 更换
压缩空气损耗过大	<ul style="list-style-type: none">● 管路漏气● 气囊裂缝● 管路连接处松动或损坏	<ul style="list-style-type: none">● 检查和更换损坏的零件● 更换

9、制动系统

9.1、干燥器



制动系统装有一个空气干燥器，它吸收压缩空气中的水分，以防止制动系统的阀门在冬季结冰。吸收的水分被自动排放。吸收水分主要靠陶瓷滤芯，空气干燥器滤芯总成每年（或一旦发现储气筒有水或油）必须更换一次。夏末和冬季来临前是检查干燥器的好季节，这对长途客车尤为重要。

注意：如有1/5以上干燥器表面生锈，更换新的干燥器！

9.2、排放压缩空气

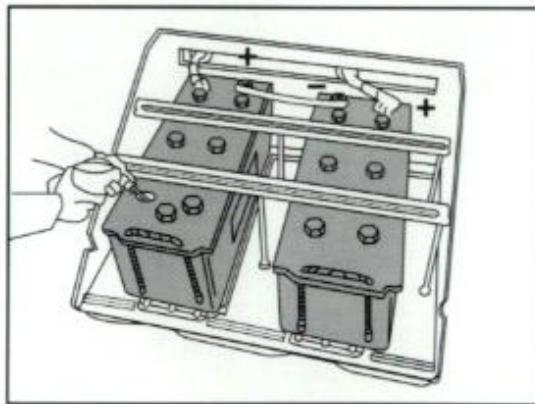
- 1、储气筒有手动放水阀，向上推动可开启阀门（自动放水阀不需要）。
- 2、检查干燥器的功能，至少每次润滑维护时排放储气筒一次。
- 3、用手感觉气流，气流应无水雾感。注意排放目的是发现压缩空气中是否有水和油。如果有水雾或有油雾，应立即更换干燥器滤芯。并排放其它储气筒。

注意： 压缩空气中有水雾或油雾表示压缩机或干燥器有故障



如果压缩空气系统中有水分，在冬季，制动气阀会因此结冰，对制动系统影响很大！

10、检查蓄电池液



蓄电池液液位应高出极板10mm。如果液位低，加入蒸馏水。不允许蓄电池液添加过量，否则酸液溅出会引出人身伤害。同时应检查电缆接头是否牢固可靠。蓄电池规格：选用两只6-Q-195型蓄电池，电磁式电源总开关控制电源正极；蓄电池在汽车上正常使用过程中，能经常充电、放电，无需拆下充电。如果由于某种原因，充电不能补充能量消耗(或使用日久)，则需拆下清洗，加液(不需加电解液)，进行补充充电。

如果汽车长期停止使用，为防止由于自动放电和极板硫化而造成损失，应将蓄电池卸下，并每月充电一次。正常使用中冬天每10-15天，夏季每5-6天，应检查蓄电池所有各格的液面，并应保持表面清洁，无漏酸、漏液现象。

每天晚上车辆停车后，必须关闭总电源开关，位于总电源开关柜仓内；如果车辆停车超过6个小时，也必须关闭电源总开关。

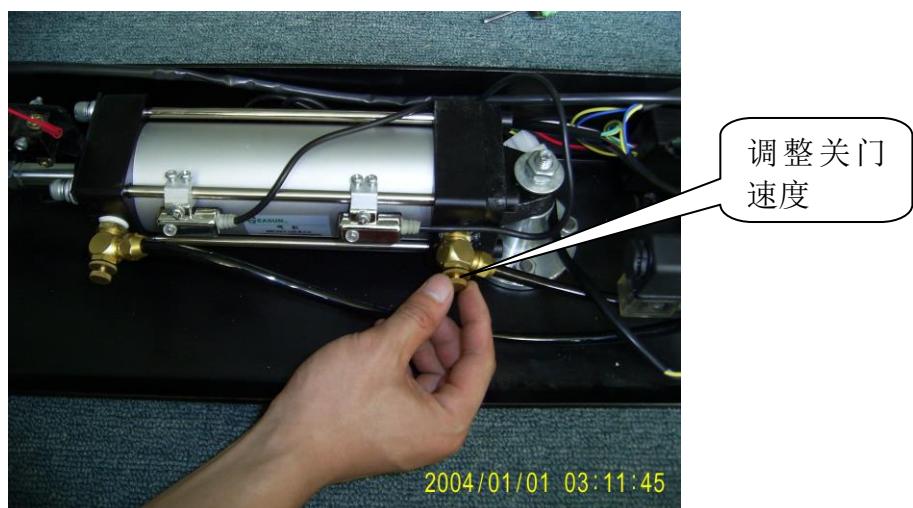
注意：

- 1、用明火接近蓄电池—易燃气有爆炸危险；
- 2、卸蓄电池时要小心酸对眼睛和身体的伤害；
- 3、不能接错连接极性！
- 4、快速充电时，断开其它电源；

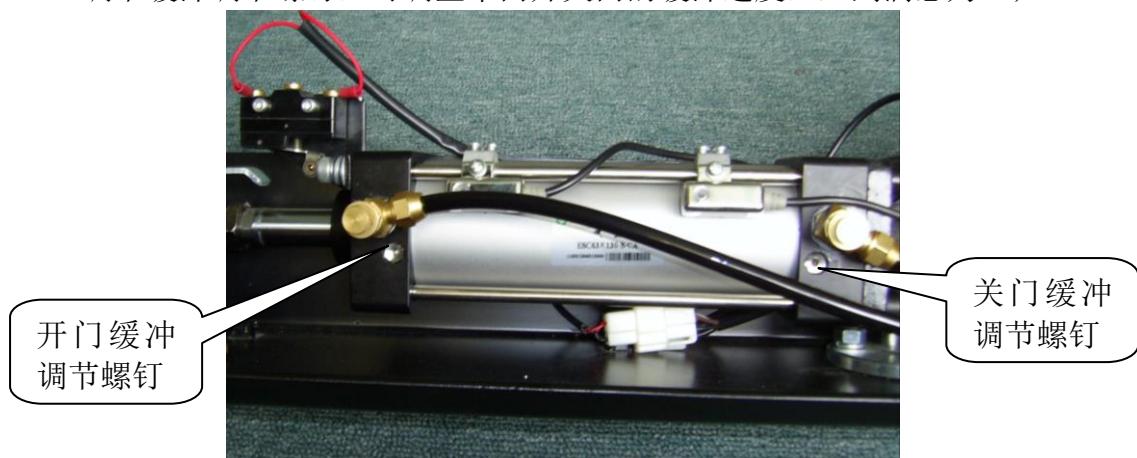
11、乘客门

11.1 接通气源、电源，观察车门工作情况

1、调节进气接头、排气接头可调整车门开关速度，直到满意为止；



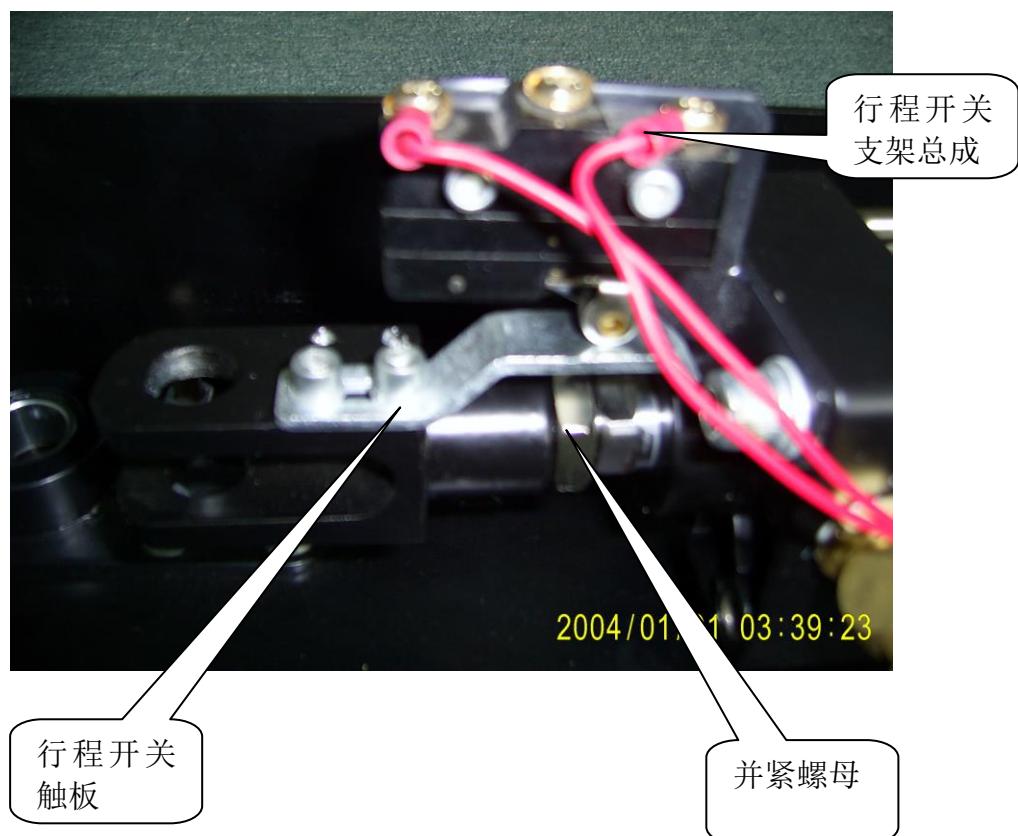
2、调节缓冲调节螺钉，可调整车门开关门的缓冲速度，直到满意为止；



A、开关门速度要分开调节，先调好一头，再调另一头；

B、先调开关门的速度，再调缓冲速度；
C、双门时，调好一扇门后，再调另一扇门，让其实现先后顺序动作，即前扇门门间胶条处于外面位置，后扇门门间胶条处于里面位置且运动中相互不干涉，直到满意为止。

3、调整行程开关触板及行程开关支架总成，能够使关上门时、门灯灭。



第七章：技术资料（供参考）

一、冷却液和油品规格表

二、客车节油方法

三、电器原理图

一、冷却液和油品规格表

总成名称		润滑油脂 牌号名称	容量(L)	备注
YC6L260-42		选用 CF-4 级以上的机油	22-28L	参照发动机说明书
CA6DL1-26E3		选用 CH-4 级以上的机油	23L	
变速器	ZF6HP504C	ZF-Ecofluid life/ Transynd	20	
方向机	ZF8098	ATF220	4.5	
后桥减速器 (ZF)		ZF-Ecofluid X	21	参照桥说明书
各部位润滑点		锂基或钙基润滑	适量	用枪打3-4次
蓄电池电极		凡士林	适量	
燃油箱		根据不同环境温度使用不同牌号柴油	250L	理论容积
冷却液		按发动机说明书要求	配比 50% 的冷却液	

二、客车节油方法

尊敬的安凯客车用户，首先感谢您选择安凯客车，在您使用安凯客车前，请您详细阅读我公司客车节油方法，供您参考！

1、客车的日常保养

- 1) 请正确选择发动机适用的润滑油、柴油标号，如果标号不符合发动机工作要求，将大大增加发动机的用油量，同时可能对部件造成严重损坏。
- 2) 加油时在许可的使用情况下，尽量不加满油箱。加满油将增加整车自重，增加油耗。油平面不能高于油箱口附近的溢出口，否则在客车行驶过程中将会导致燃油从溢出孔流出。
- 3) 请按照说明书正常清理油箱中及燃油管的杂质，燃油箱通气孔必须畅通，燃油箱内吸油管口要高出油箱底部 25MM，以防止沉淀的水和杂质吸入，造成燃烧及供油不畅，从而引起发动机功率下降，油耗增加。
- 4) 供油系统必须具有良好密封性，请经常检查进回油各段管路及接头处的密封状态，不得漏油和进气。否则将引起发动机功率下降，油耗增加。
- 5) 发动机自带、和我公司在油路中安装的柴油滤清器请严格按照使用里程进行更换，超里程使用将严重增加发动机油耗，同时可能对发动机造成早期磨损。
- 6) 请按照使用说明书对空气滤清器正常清理和更换，进气口前不要有其它零件阻挡，以保证其进气畅通。
- 7) 行车前请对发动机进气管路密封性进行检查，包括空气滤清管路、发动机进气管路、中冷器气循环管路。良好的密封将保证发动机进气量和进气质量，提升发动机的比功率。水箱及中冷器散热表面请经常冲洗，保证发动机散热系统有效工作。但不能使用高压水枪，压力不得大于 4 帕，否则会导致损坏部件。
- 8) 行车前请检查轮胎气压，过低的轮胎气压会让行驶过程中的阻力加大，增加油耗。过高的轮胎气压会形成安全隐患。
- 9) 请保证底盘各部件的良好润滑，定期对部件润滑；装备自动润滑装置的客车请经常检查润滑脂是否足够。
- 10) 请经常检查发动机循环冷却水是否满足发动机要求，对循环水管路密封性和固定有效性进行检查。否则会影响冷却水的循环流量，使发动机散热不良，温度过高，油耗增加。

- 11) 请检查排气管、连接部件、消声器是否工作正常处于良好状态，排气系统的通畅是发动机降低油耗的关键因素，消声器的堵塞，能导致油耗大量的增加，无用功损失非常多，冬天请注意排气管积水，内部积水结冰将造成排气阻力增大。
- 12) 有效的保养和维护，是客车处于良好工作状态的关键。请用户严格按照使用说明书对各部件进行检查。

2、驾驶方法

- 1) 行车路线规划：我们在选择路线时应该遵循以下原则：多环路（高架）、少城路；多右转、少左转；多大路、少小路；多绿灯，少红灯。在时间和路线上尽量避开堵车，因为堵车时的油耗是相当高的。
- 2) 不要把车当仓库：整车重量每减轻 100kg，百公里油耗可以下降 0.1 升！减少行车过程中携带不必要的部件将直接降低油耗
- 3) 保证正常的热车时间：热车时间过长，无疑是白费油。但如果冬天时不热车，冷车起步急驶则除了费油外，还可能导致维修费用的增加。车子无需热身过度，可以热车 30 秒后，让车子通过低速行驶一段路来达到热身效果。同时要注意的是保证制动气压达到行车标准。
- 4) 起步一定要稳：柔和起步、缓慢加速的驾驶习惯，减少了急加油和突然加速所带来的汽油浪费；在路况好时，平稳起动同时适当加快提速，减少在低挡位的行车时间，也可以减少用油量。必须使用一档起步，车辆启动后可换二档行驶。二档起步会增加离合器机件磨损加剧，油耗加大。
- 5) 轻踩油门轻刹车：踩油门时要轻而缓，若猛踩油门，会使耗油量增加。若突然抬油门，又会使发动机转速突然降低抵消一部分行驶惯性，使油耗增加。行车中猛刹车、猛起步都是节油的大忌。
- 6) 尽量匀速行驶：按照车辆设计的经济速度进行驾驶，是节油的好方法。车辆行驶中，尽可能挂入高挡，同时保持相适应的速度行驶，90-105 公里的时速是最省油的。
- 7) 预见性驾驶：行驶中，提倡司机透过前车看前车。在路上驾驶，司机不仅要细心观察前方几百米处的路况，还要透过前面的车看第二、第三辆车的行驶情况，技巧是与前车错开四分之一的车身，这样既能跟着前车又能看清更前面车的行驶情况，以便决定是否加油。平时多注意，节油也就积少成多。

8) 爬坡选择合适的档位：爬坡换挡不及时，就会造成动力不足，使低速爬坡距离，时间成正比，直接增加油耗。

9) 推拉窗、换气顶窗和空调的合理使用：车辆高速时要关闭推拉窗减少风阻，外部气温不是很高时，可以采用顶部换气天窗进行内部温度调节和空气流通，尽量少用空调。必须使用空调时，请将天窗及推拉窗全部关闭以减小风阻。使用空调时不要将温度设置过低，压缩机长时间满负荷运转消耗发动机功率，增加耗油量。

3: 行车不良习惯（应尽量避免）

1) 见空当就抢的驾驶习惯：

在日常行车中，尤其是交通不畅、等红灯、变换车道时，常见到这种现象：相邻车道刚有了点空当，这边一辆车就突然加速挤过去了，过去了就不得不踩刹车。呆会儿，这边车道有空当，他一踩油门又挤回来了。等一处信号，他能急加速、急停车四五次。这显得很潇洒、很威风、很有生气。这样做的代价是油耗增加了。增加多少，专家们曾做过加速行驶油耗试验：让车辆匀速行驶进入测试路段后，试车员将油门踩到底行驶，完成规定距离的行驶后发现，油耗比匀速行驶增加了2~3倍。

2) 低挡高速长距离行车的习惯：三挡长距离高速行车，比四挡正常行车油耗要增加10%，而如果用二挡代替三挡行车，油耗还会增加。现代汽车对换挡都有规定，发动机转速必须达到规定转数后才许加挡，这是从保护发动机的角度出发的。但有些人走向极端，直到发动机转数超过规定很多后才加挡，这也会造成燃油浪费。低挡高速肯定费油。高挡低速肯定省油！

3) 驾驶时目光过短、措施不当：驾驶者只盯着前面一辆车的动作，而不注意前几辆车的情况，不注意路两侧的情况。有时前边车队减速，红灯亮成了一串，这位还在踩油门加速，等发现前边车的刹车灯亮了，他的车速刚提起来，又急忙刹车。有时路旁钻出车或人来，由于发现晚，又得急刹车。还有些人一边开车，一边走神儿，有了情况，靠急刹车救急。刹车就是通过车轮与地面的摩擦，将汽油产生的动能转化为摩擦力消耗掉。不必要的刹车次数多了，油耗必然会增加

4) 不必要的高速行驶：世界上各个国家对普通路面的最高车速几乎都有限制，各个车型在设计上都追求在90~105公里的时油耗最低。这就是我们所说的经济

时速。任何一款车都有经济时速，在这个速度行驶时最省油，低于这个速度或高于这个速度油耗就会上升，再超过一定的速度后，油耗会大幅度上升。有一点需要说明的是，不良驾驶习惯对大排量车油耗的影响更大，因为大排量车功率储备大，加速、超速能力强，司机开起来才敢于“做动作”，有空就想钻、有车就想超。

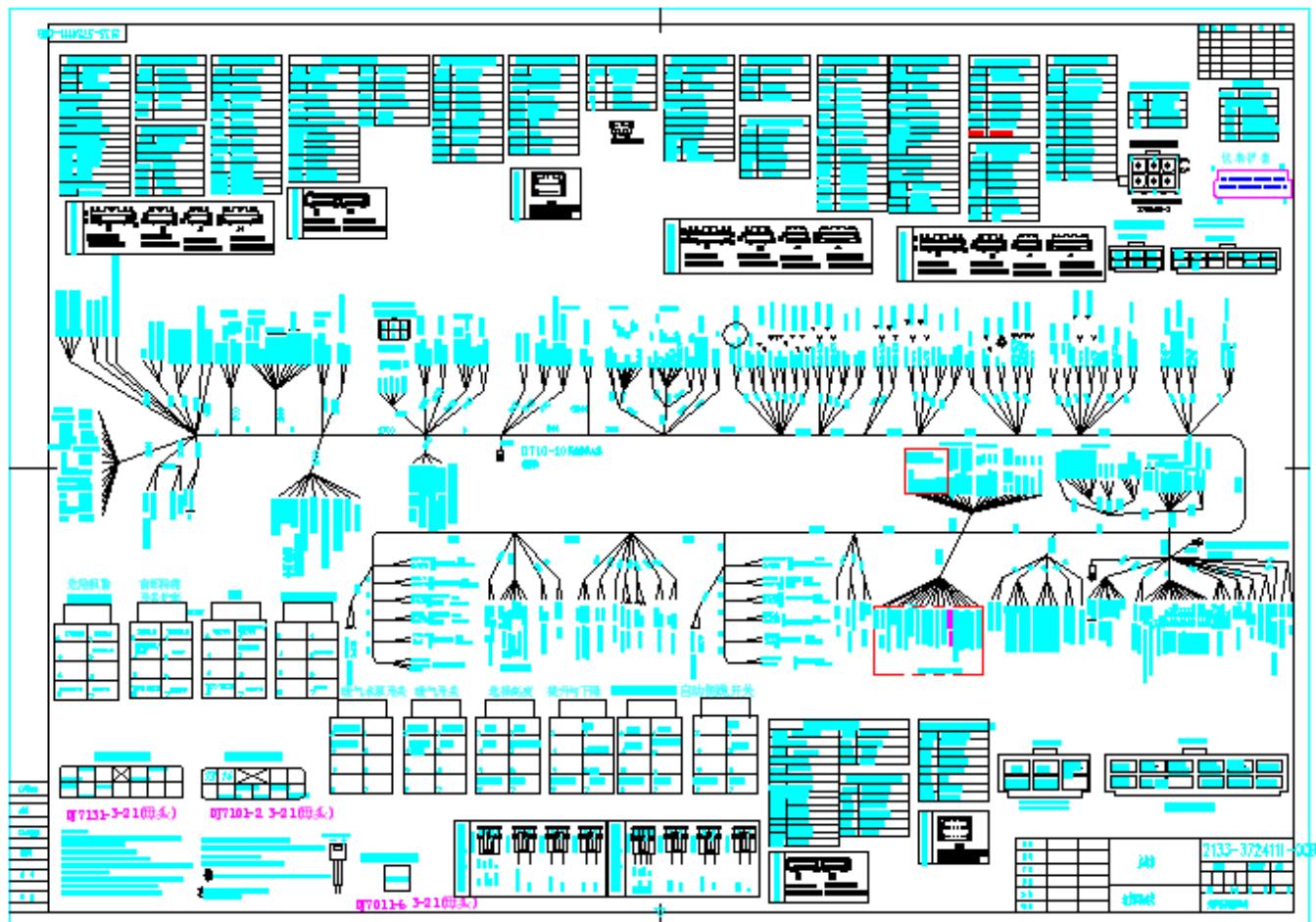
4、节油更要兼顾安全

“节省油耗”已是各大客运公司最时髦的话题。挑选节油的汽车，养成好的驾驶习惯、合理使用是节油重要的手段之一。我们在做好节油工作的同时，也不能忽视了安全。空挡滑行节油是最具危害性，交通法规明文规定禁止在任何道路上空挡滑行，山地的空挡滑行的危害众所周知，而平地空挡滑行的危害却不被人们重视，甚至被用作节油的一种手段。很多客车驾驶员在下坡或在路口遇到红灯时，喜欢空挡滑行，以节省燃油，当遭遇紧急情况刹车时，因发动机与驱动轮之间失去动力联系，从而制动系统失去了发动机的辅助制动能量，至使制动距离被延长，严重影响到行车安全。

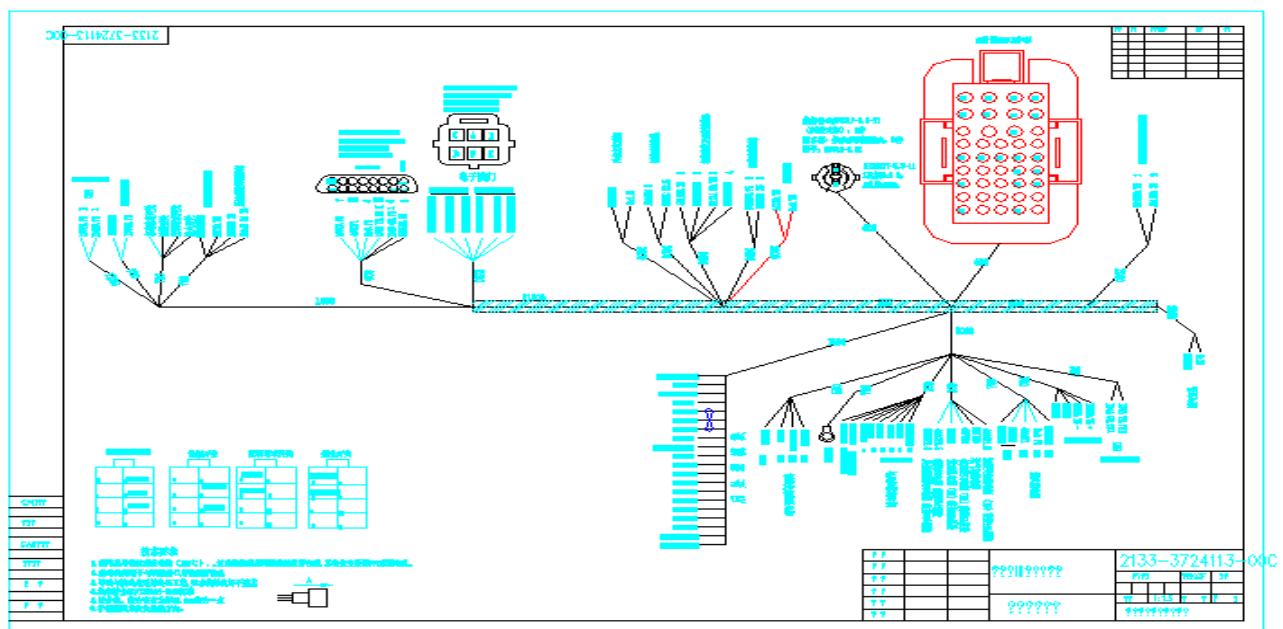
三、电器原理图

1、HFF6110GS01D

1) 整车控制原理图

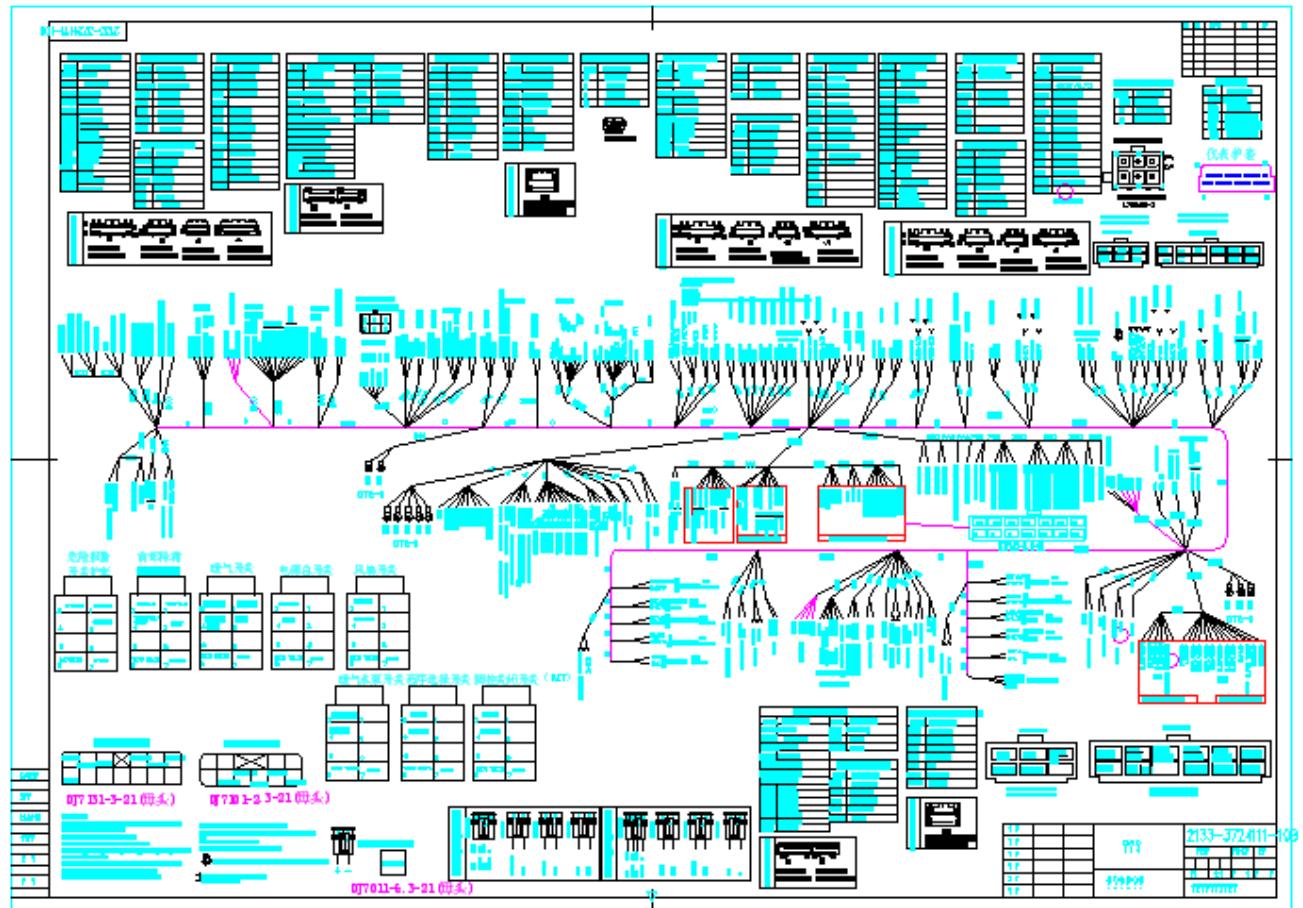


2) 发动机电器原理图



2、HFF6111GS01D

1) 整车控制原理图



2) 发动机电器原理图

