



东风超龙国六 4×4 驱动专用客车

# 使用手册

东风特种汽车有限公司

# 前 言

衷心欢迎您成为东风系列客车用户中的一员。

东风特种汽车有限公司，本着“质量第一，用户第一，信誉第一”的原则，秉承“关心每一个人，关爱每一部车”的理念，为您提供最佳的汽车和最好的服务。

本手册为您提供我公司生产的各种东风系列客车的主要技术特性，汽车的操作、检查和保养的必要程序及说明。

本手册是车辆的一部分，应与车辆一起保存和使用。由于我公司产品的结构是不断在改进和完善，我们保留技术状态更改的权利，如有更改恕不另行通知。在使用中如有不明之处，敬请随时与我们联系。

**东风特种汽车有限公司**  
**二零二叁年九月**

本手册适应的车型如下：

EQ6600ZT6D 系列车型	EQ6600ZT6D （4×4 驱动） EQ6600ZT6D1 （4×2 驱动）
EQ6680ZT6D 系列车型	EQ6680ZT6D （4×4 驱动）
EQ5070XYBT6D 系列车型	EQ5070XYBT6D （4×4 驱动）

整车产品标牌:

安装于副司机门内下部—

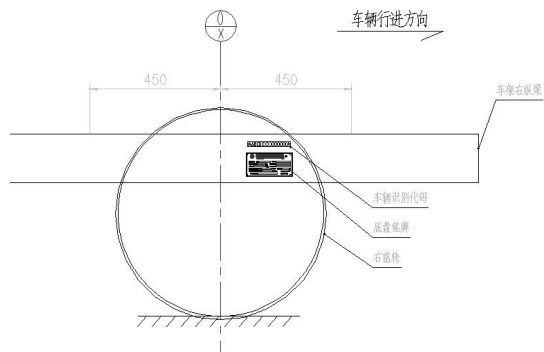


### 车辆识别代码:

VIN 码即车辆识别代码。VIN 码位置在车架右纵梁  $X=\pm 450\text{mm}$  范围内, 在车辆出厂后, VIN 码不允许更改、变动。

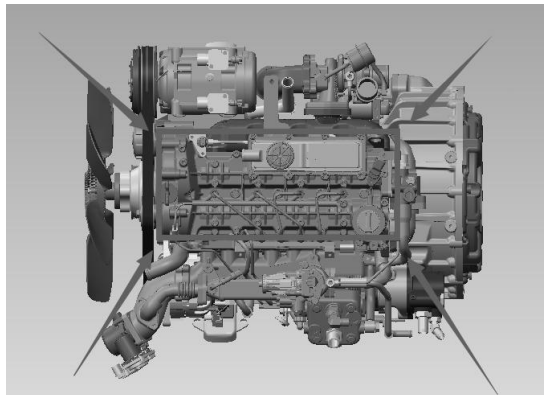
### 底盘铭牌:

底盘铭牌在右前轮附近, 车架右纵梁  $X=\pm 450\text{mm}$  范围内。

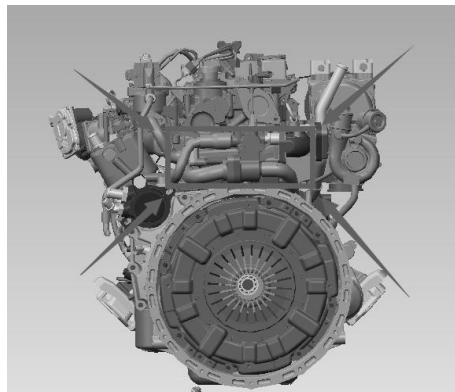


## 发动机铭牌:

各发动机厂家设计位置不统一，下图图示两种常规位置，特殊发动机机型的铭牌位置以实物为准。



1. 位于发动机机体顶部，个别机型需拆卸防尘盖方可看见（如：潍柴系列发动机）。



2. 位于发动机机体后部（如：康明斯系列发动机）。

# 目 录

重要提示 .....	1
郑重声明 .....	2
国六排放专用客车使用注意事项 .....	4
一、主要性能参数 .....	5
二、主要总成结构 .....	7
1、发动机 .....	7
2、离合器 .....	8
3、变速器 .....	8
4、传动轴 .....	8
5、前轴 .....	8
6、分动器 .....	9
7、后桥 .....	9
8、转向机构 .....	10
9、车架 .....	10

10、悬架系统 .....	10
11、制动系统 .....	10
12、车轮及轮胎 .....	11
13、驾驶区及车身 .....	11
14、电气与仪表系统 .....	12
15、ABS 功能 .....	12
16、爆胎应急装置 .....	12
<b>三、基本设施的简介 .....</b>	<b>13</b>
1、整车外观介绍 .....	13
2、司机门 .....	23
3、副司机门 .....	24
4、乘客门（旋转门） .....	26
5、乘客门（折叠门） .....	26
6、后门（集装厢式） .....	29
7、后门（选装内外开式） .....	28
8、司机椅 .....	29



9、安全天窗 .....	31
10、应急锤 .....	31
11、灭火器 .....	33
12、前拖车装置 .....	34
13、后拖车装置 .....	35
14、备胎说明 .....	36
15、行驶记录仪相关求 .....	37
16、座椅布置图 .....	38
<b>四、系列车型使用 ZB207CAN 仪表 .....</b>	<b>40</b>
1、水温表 .....	41
2、机油压力表 .....	41
3、转速表 .....	41
4、车速表 .....	42
5、电压表 .....	42
6、燃油表 .....	43
7、气压表 .....	43

8、油水分离器安装位置 .....	44
9、发动机故障指示灯 .....	45
10、油水分离指示灯 .....	45
11、发动机等待指示灯 .....	45
12、发动机维护灯 .....	46
13、排气制动工作指示灯 .....	46
14、尾处理故障指示灯 .....	46
15、充电指示灯 .....	46
16、机油压力指示灯 .....	47
17、气压过低警报灯 .....	47
18、驻车制动指示灯 .....	47
19、SCR 指示灯 .....	47
20、驾驶员警告灯 .....	47
21、OBD 指示灯 .....	48
22、MIL 指示灯 .....	48
23、DPF 指示灯 .....	49

24、ESC 指示灯 .....	49
25、ABS 指示灯 .....	49
26、仪表信息屏及旋钮调整 .....	50
<b>五、国六系列专用客车车型电器盒 .....</b>	<b>51</b>
<b>六、发动机故障诊断接口外形和位置 .....</b>	<b>52</b>
1、国六系列车型诊断接口线位图，安装位置在仪表台翘板开关孔位 .....	52
2、工作台总电源开关保险位置 .....	53
3、机械断电开关 .....	53
<b>七、开关 .....</b>	<b>54</b>
1、厢灯开关 .....	54
2、风扇开关 .....	54
3、危险警报开关 .....	54
4、喇叭切换开关 .....	54
5、后雾灯开关 .....	55
6、取力开关 .....	55
7、取暖器出风口开关 .....	55

8、DPF 再生开关 .....	55
9、DPF 禁止再生开关 .....	56
10、灯光调整开关 .....	56
11、灭火弹开关 .....	57
12、充电指示灯 .....	57
13、远程油门开关 .....	57
14、空调请求开关 .....	57
<b>八、国六车型尾处理系统 .....</b>	<b>58</b>
1、国六尾处理系统简介 .....	58
2、潍柴国六尾处理系统 .....	60
3、康明斯国六尾处理系统图 .....	61
4、潍柴 WP4.1 系列、康明斯 D4.0 系列发动机油水分离器手油泵安装位置 .....	63
<b>九、国六车型常见故障说明 .....</b>	<b>64</b>
1、起动机无法启动 .....	64
2、起动机工作正常,发动机无法着车 .....	64
3、空调操作面板无法开启或上电(仅限发动机 ECU 开通此功能的车型) .....	65

4、发动机故障诊断等其它开关无法使用 .....	65
5、排气制动无法工作 .....	65
6、整车无电现象 .....	65
7、电子油门卡滞现象 .....	66
8、发动机动力不足 .....	66
<b>十、车辆起动和驾驶 .....</b>	<b>67</b>
<b>十一、新车的走合及走合保养 .....</b>	<b>68</b>
<b>十二、新车走合期内应遵守规定 .....</b>	<b>70</b>
1、走合前 .....	70
2、走合期 .....	70
3、走合完毕 .....	71
<b>十三、驾驶须知 .....</b>	<b>72</b>
<b>十四、坡道行驶方法 .....</b>	<b>73</b>
<b>十五、离合器操作 .....</b>	<b>74</b>
<b>十六、分动器操作 .....</b>	<b>75</b>
<b>十七、取力器操作 .....</b>	<b>76</b>

十八、驻车制动 .....	76
十九、驾驶员每天检查 .....	79
二十、车辆检查 .....	80
二十一、汽车的定期保养秩序表 .....	86
1、发动机 .....	87
2、离合器 .....	89
3、变速器 .....	89
4、分动器 .....	90
5、制动系 .....	91
6、转向系统 .....	92
7、悬挂系统 .....	93
8、传动轴 .....	94
9、车桥与车轮 .....	95
10、其它 .....	96
二十二、燃料 .....	97
二十三、加注润滑脂部位及期限 .....	98

1、润滑剂 .....	99
2、发动机润滑油 .....	100
3、齿轮油 .....	101
4、润滑油 .....	102
5、减震器油 .....	102
6、离合器助力液及动力传动液 .....	102
<b>二十四、保养与调整 .....</b>	<b>103</b>
1、检查与添加冷却液 .....	103
2、散热器放水 .....	104
3、空气滤清器的保养 .....	104
4、滤芯的检查方法 .....	104
5、滤芯的清洁方法 .....	104
6、燃油箱放水 .....	105
7、发动机润滑油 .....	106
8、燃油滤清器 .....	107
9、油水分离器泄放 .....	106

10、涡轮增压器的日常维护保养 .....	107
11、燃油系统排气 .....	108
12、离合器液面的检查 .....	109
13、离合器的调整 .....	111
14、离合器排气 .....	111
15、主减速器油面的检查 .....	112
16、检查与更换变速箱油 .....	112
17、轮毂轴承的保养 .....	113
18、前轮毂轴承的调整 .....	113
19、后轮毂轴承的调整 .....	114
20、悬架系统的检查与保养 .....	114
21、行车制动器的调整 .....	115
22、局部调整 .....	115
23、全面调整 .....	115
24、制动踏板行程的检查 .....	116
25、储气筒放水 .....	116



26、前轮前束的调整 .....	117
27、转向机润滑油液面的检查、添加与更换 .....	117
28、蓄电池的检查与保养 .....	118
29、熔断丝更换 .....	118
30、轮胎换位 .....	119
31、检查轮胎气压及胎面 .....	119
32、油品牌号及容量 .....	120
33、底盘集中润滑系统 .....	121
34、ABS 使用说明 .....	128
35、排气制动系统 .....	141
36、轮胎防爆应急装置使用 .....	143
<b>二十五、主要随车附件 .....</b>	<b>147</b>
<b>附录 1. EQ6600ZT6D/EQ6680ZT6D 专用客车系列车型组合仪表电器原理图 .....</b>	<b>151</b>
<b>附录 2. EQ6600ZT6D/EQ6680ZT6D 车型电器盒保险图 .....</b>	<b>153</b>
<b>附录 3. 制动管路图（带 ABS） .....</b>	<b>153</b>
<b>附录 4. EQ6600ZT6D/EQ6680ZT6D 车型整车电器原理图 .....</b>	<b>155</b>

## 致东风超龙客户 重要提示

要求使用不低于 CJ-4 标准的润滑油。

推荐使用标准为 CK-4/10W-40 润滑油。

## 郑重声明

如果发生下述行为，我们将不对汽车产品的可靠性、安全性或适应性承担责任：

1. 车辆的铭牌与我公司签发的整车或底盘合格证，同实物不相符或涂改者。
2. 未按照本手册的要求对车辆进行正确使用和规范操作。
3. 未按本手册的规定在服务站进行定期保养（包括走合保养和里程保养）。
4. 未使用本手册中规定的油品、冷却液、空气滤芯、燃油滤芯、机油滤芯等。
5. 质量保证期限内，车辆出现故障后，未经本公司技术服务中心（站）联系进行处理，自行修理。
6. 未经本公司许可，自行改变出厂车辆原有的结构状态，进行改装、加装或零部件变更引发故障，如车架加固、钢板弹簧加厚加片或轮胎加层加大等。
7. 维修车辆时，使用非本公司认可的纯正零部件所产生的故障。
8. 车辆出现故障或隐含故障未及时排除而继续行驶，扩大化的续发性缺陷及连带的相关零部件损坏。
9. 车辆发生交通事故后，未经公安交通管理部门、保险公司等相关部门进行责任认定，自行处理。
10. 车辆超载超限使用。
11. 由外界因素造成的碰撞冲击、燃烧毁坏、划伤脱落等非产品自身缺陷。

12. 因自然环境影响，如：洪水、闪电、风暴、冰雹等不可抗力造成的车辆损坏。
13. 车辆正常的噪音、振动、磨损、老化等损耗情况。
14. 阻拦、拒绝服务站对车辆进行正常检查、分析鉴定，由此引发的延误损失。
15. 超出了质量保证期的车辆。
16. 其它非材质、设计、制造原因的修理。
17. 未经批准，擅自对汽车设计进行更改或改装。

## 国六排放专用客车使用注意事项

1、整车在进行电焊操作时，必须关闭总电源、拆除发动机 ECU 控制器连接插件、拆除电瓶正极连接线，方可进行电焊操作。

2、国六排放专用客车整车总电源采用电瓶正极控制，电瓶负极直接于整车车架可靠连接。

3、国六排放专用客车整车电器根据发动机电控部分不同，分别采用 DC12V 和 DC24V，有个别系列整车采用 DC12V、两只电瓶采用并联方式增加电瓶容量。

4、国六排放专用客车空调使用，必须打开空调请求开关，否则空调不工作或发动机转速不提高，同时部分国六排放发动机电控部分具有控制空调开启和关闭功能。（转速过高或发动机输出功率较大时自动关闭空调系统）

5、国六排放发动机具有各种发动机保护策略，当发动机故障灯亮起或闪烁时，请速到相关服务站查明原因。

## 一、主要性能参数

系列专用客车不计入车长的部件有：左右前补盲镜、后牌照灯；

系列专用客车不计入车宽的部件有：左右外后视镜、左右前补盲镜、非工作状态下专用客车停车指示牌，外部标识，侧转向灯，侧标志灯；

整车型号	EQ6600ZT6D/ EQ6600ZT6D1	EQ6680ZT6D
底盘型号	EQ6580KZ6T/ EQ6580KZ6T1	EQ6640KZ6T
整车外廓尺寸(长, 宽, 高)(mm)	5990, 2280, 2810 (普通车)/3030(空调车)	6800, 2280, 3020 (普通车)/3155(空调车)
轴荷, 前/后 (kg)	3200/4100	3200/4950
整备质量 (kg)	5450, 5560	6030, 6150
最大允许总质量 (kg)	7300	8150
排放标准	国VI	
燃料种类、标号	0#柴油	
综合油耗(L)	12.8	13.5
钢板弹簧形式、规格	10/10+8	10/10+8

制动器规格, 前/后 (mm)	$\Phi 360 \times 130 /$ $\Phi 310 \times 150$	$\Phi 360 \times 130 /$ $\Phi 310 \times 150$
最高车速 (km/h)	100	
最大爬坡度 (%)	30	
贮气筒工作压力 (bar)	10	
最远距离气室响应 (s)	0.58	
起步气压值 (bar)	5	
驻车制动效能	$\geq 20\%$	
使用环境温度	$-15^{\circ} \text{C} \sim 38^{\circ} \text{C}$	
使用环境海拔高度	2000 米以下	

## 二、主要总成结构

### 1、发动机

型号	WP4.1NQ170E61	D4.ONS6B170
型式	直喷、直列四缸、柴油、水冷、四冲程、增压中冷	
额定功率 (Kw/r/min)	125/2600	125/2400
最大净功率 (Kw/r/min)	121/2600	120/2400
最大扭矩 (N.m/r/min)	600/1300-1900	600/1300
缸径×行程 (mm)	4×105×118	4-107×110
总排量 (L)	4.088	4.0
排放标准	国VI	



## 2、离合器

车型	EQ6600ZT6D/EQ6600ZT6D1/EQ6680ZT6D
型式	单片干式膜片弹簧离合器，气助力液压远距离操纵
摩擦片外径	Φ 395

## 3、变速器

车型	EQ6600ZT6D/EQ6600ZT6D1/EQ6680ZT6D							
变速器型号	6DS60T							
型式	六个前进档，一个倒车档							
操纵方式	软轴拉丝远距离操纵							
速比	I ~ VI	5.91	3.49	2.14	1.35	1.00	0.78	R5.43

## 4、传动轴

型式：开式、十字轴万向节，中间传动轴带有中间支承。

## 5、前轴

车型	EQ6600ZT6D/ EQ6680ZT6D	EQ6600ZT6D1
型 式	桥壳式转向驱动桥	端拳式“工”字梁，转向节采用锻钢件

前 轮 定 位	前轮外倾	1°	1°
	主销内倾	8°	7°
	主销后倾	10°	0
	前束 (mm/m)	1~3	1~3
内轮转角		31°	41°
外轮转角		26.5°	33°

## 6、分动器

车型	EQ6600ZT6D /EQ6680ZT6D
分动器型号	1800010-S5820
型式	分时驱动、高低两速
操纵方式	手动换档模式,有 H(高速)、N(空挡)、L(低档)三个档位模式
速比	高档速比为 1.00,低档速比为 1.56

## 7、后桥

车型	EQ6600ZT6D/EQ6600ZT6D1/ EQ6680ZT6D
桥壳型式	冲压焊接桥壳、铸造桥壳

主减速器型式	单级双曲面齿轮主减速器
主减速比	4.88

## 8、转向机构

转向器型式：循环球式。

转向器转动比（中间位置）：21.3

方向盘：Φ460mm 双辐条式，方向盘位置可上下、前后调整。

转向传动装置由转向柱和带两个十字轴万向节的可伸缩的传动轴组成。

## 9、车架

梯形结构，纵梁为槽形断面，由若干横梁铆接而成，车架外宽 860mm，纵梁最大断面尺寸为 232x75x6mm。

## 10、悬架系统

前、后悬架均为双槽型钢板的纵置板簧非独立悬架，前钢板弹簧，后主副钢板弹簧，且前后悬架均装有双向作用液压筒式减震器。

## 11、制动系统

行车制动：采用双回路气压制动系统，前鼓后鼓。标配 ABS。

驻车制动：弹簧储能气室作用于后轮制动器。

辅助制动：标配排气制动。

## 12、车轮及轮胎

● 车轮总成内外侧的动不平衡量不大于 1000g.cm；轮胎总成内外侧的动不平衡量不大于 5000g.cm。

● 车轮总成的静不平衡量不大于 3000g.cm（在轮辋边缘处）；所加平衡块不超过 2 块。

● 其质量最大不超过 200g，并在显著的地方增加轻点标记，轮胎总成的静不平衡量不大于 5000g.cm。

轮胎充气压力：轮胎充气压力：

车轮型号	8R19.5	7.5R20
充气压力（MPa）	0.76	0.83

## 13、驾驶区及车身

司机座椅前后可调，靠背角度也可调，司机装三点式安全带。采用全景风挡玻璃，可装遮阳帘，电动刮水器，风窗洗涤器，内后视镜，门锁，地毯，收放机等。

## 14、电气与仪表系统

单线制：负极搭铁、24V 制            蓄电池：100Ah、（2 个）串联

主要电器开关：电源总开关、组合开关、点火开关、起动保护开关

仪表：水温表、速度里程表、转速表、燃油表、机油压力表。

指示与警报：水温传感器、油压传感器、燃油传感器、油压过低传感器、转向指示器、充电指示器、停车指示器、水温过热和水位过低报警器、倒车报警器、机油压力过低报警器，电喇叭。

灯具：前灯、前组合灯、雾灯、指示转向灯、尾灯、后照灯牌照照明灯、厢灯等。

## 15、ABS 功能

装有 ABS 系统的车辆在打滑的路面上制动过程中行驶时，可保持车辆的可操作性，紧急制动时能避免车轮抱死，使驾驶员能转动方向盘，绕开障碍物，从而避免发生事故。同时 ABS 系统会减少轮胎的磨损，降低车辆维护费用。

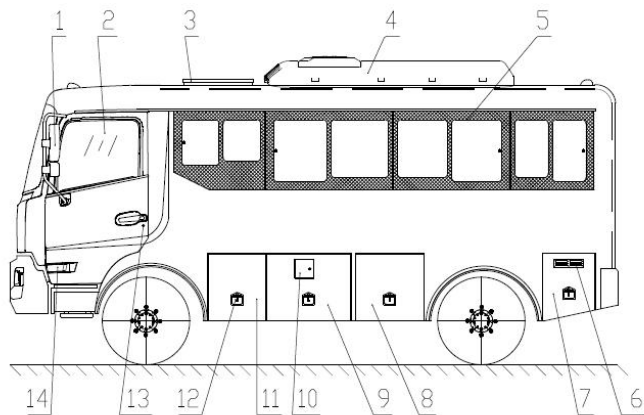
## 16、爆胎应急装置(选装)

爆胎应急安全装置，是一款全新的汽车被动安全产品，能有效在车辆发生爆胎瞬间，避免轮毂与地面接触，使车辆转向力及制动力仍然可控，第一时间保证人员及车辆安全。是继安全带、ABS、安全气囊后第四代汽车被动安全保护装置系统，能够保证车辆在轮胎严重甚至完全失压后仍然能够安全、可控的行驶一段距离的技术。

### 三、基本设施的简介

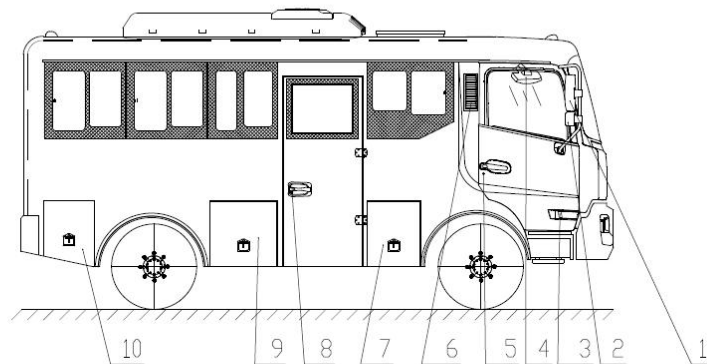
#### 1、整车外观介绍-

EQ6600ZT6D/6D1 左侧图



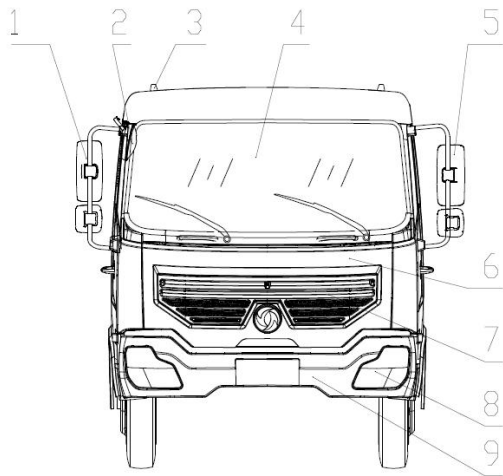
- 1、司机侧外后视镜 2、司机窗 3、安全天窗 4、顶置空调（选装） 5、侧窗  
6、通风格栅（选装独立暖风） 7、独立暖风加热器舱门 8、尿素加注舱门  
9、油箱边舱门 10、油箱盖门 11、电器、电瓶舱门 12、边舱门锁 13 司机门锁  
14、侧转向灯

EQ6600ZT6D/6D1 右侧图



- 1、乘客侧外后视镜 2、广角后视镜 3、侧转向灯 4、补盲镜 5、副司机门锁  
6、空滤进气格栅 7、空滤检修舱门 8、乘客门锁 9、侧行李舱门 10、车尾侧行李舱门

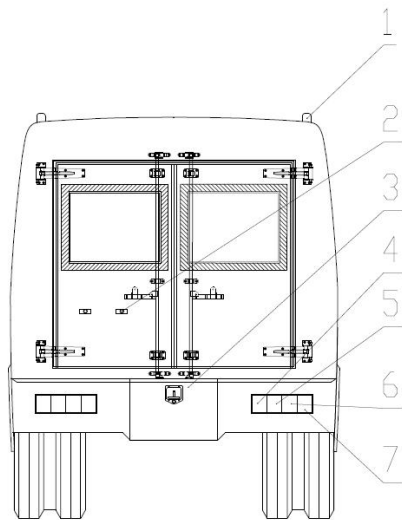
EQ6600ZT6D/6D1 前围图



- 1、副司机侧外后视镜 2、前下视镜 3、前示廓灯 4、前挡风玻璃 5、司机侧外后视镜  
6、前面罩 7、前中网 8、前组合灯 9、前保险杠

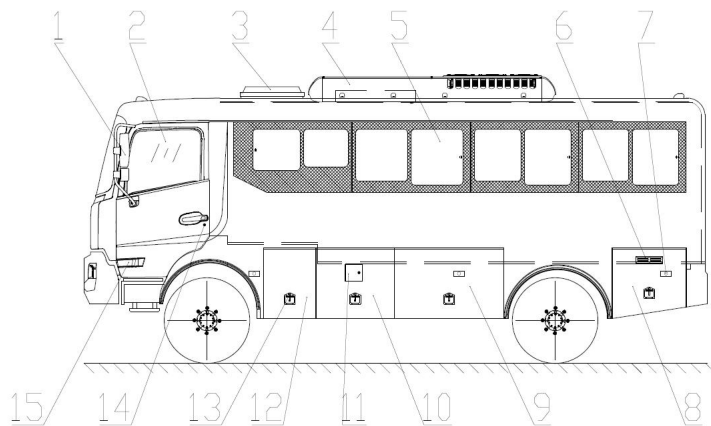


EQ6600ZT6D/6D1 后围图



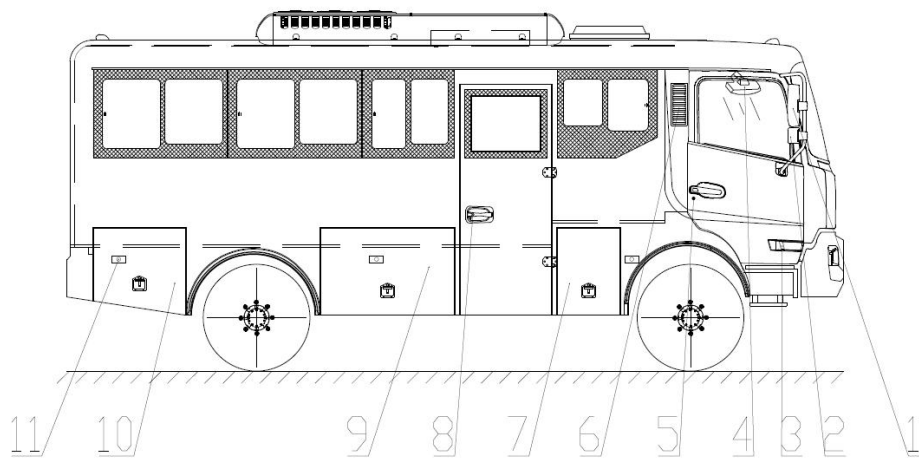
- 1、后示廓灯 2、牌照灯 3、后翻转踏步 4、倒车灯 5、后雾灯（后回复反射器）  
6、制动灯（后位灯） 7、后转向灯

EQ6680ZT6D 左侧图



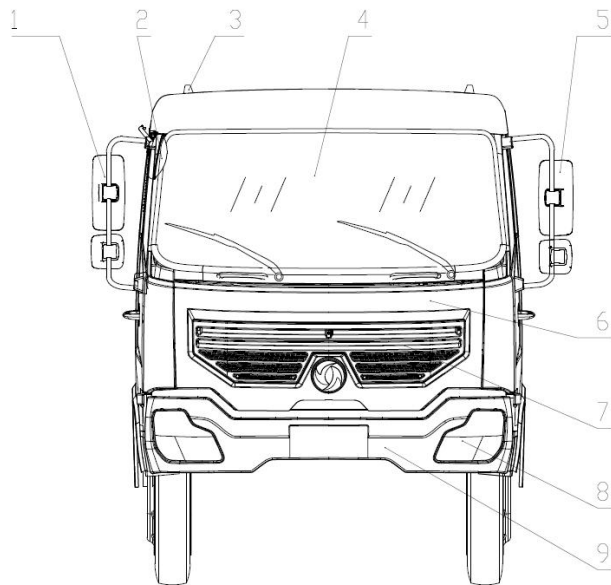
- 1、司机侧外后视镜 2、司机窗 3、安全天窗 4、顶置空调（选装） 5、侧窗  
6、通风格栅（选装独立暖风） 7、侧标志灯 8、独立暖风加热器舱门  
9、尿素加注舱门 10、油箱边舱门 11、油箱盖门 12、电器、电瓶舱门  
13、边舱门锁 14、司机门锁 15、侧转向灯

EQ6680ZT6D 右侧图



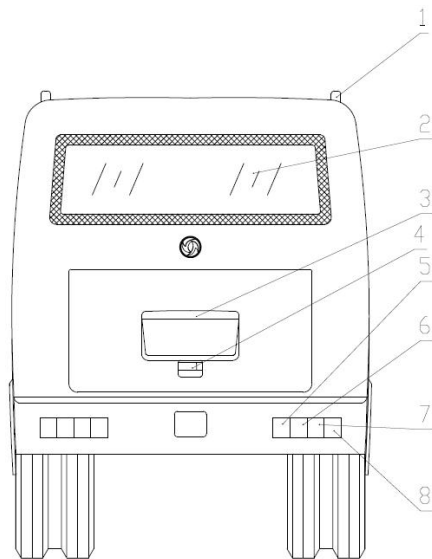
- 1、乘客侧外后视镜 2、广角后视镜 3、侧转向灯 4、补盲镜 5、副司机门锁  
6、空滤进气格栅 7、空滤检修舱门 8、乘客门锁 9、侧行李舱门 10、车尾侧行李舱门  
11、侧标志灯

**EQ6680ZT6D 前围图**



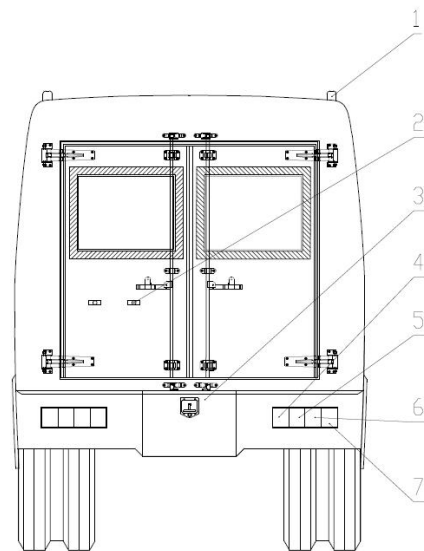
- 1、副司机侧外后视镜 2、前下视镜 3、前示廓灯 4、前挡风玻璃 5、司机侧外后视镜  
6、前面罩 7、前中网 8、前组合灯 9、前保险杠

EQ6680ZT6D 后围图（挡风玻璃结构）



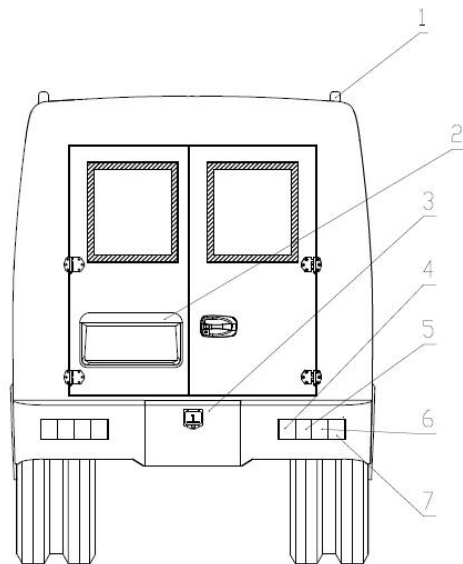
1、后示廓灯 2、后挡风玻璃 3、牌照灯 4、后背门锁 5、倒车灯 6、后雾灯（后回复反射器） 7、制动灯（后位灯） 8、后转向灯

EQ6680ZT6D 后围图（选装后集装箱门结构）



- 1、后示廓灯 2、牌照灯 3、后翻转踏步 4、倒车灯 5、后雾灯（后回复反射器）  
6、制动灯（后位灯） 7、后转向灯

EQ6680ZT6D 后围图（选装内外开门结构）



- 1、后示廓灯 2、牌照灯 3、后翻转踏步 4、倒车灯 5、后雾灯（后回复反射器）  
6、制动灯（后位灯） 7、后转向灯

## 2. 司机门

- 车外开启、锁止车门：

- 1) 插入钥匙，逆时针旋转开启门锁，按下黑色按钮即可将门拉开。
- 2) 车门关好后，插入钥匙，顺时针旋转，锁上车门。



- 车内开启、锁止车门：

- 1) 向车内拉起内锁止按钮，再拉起内开拉手，用力向外推车门，开启车门。
- 2) 车门从内关上后，按下内锁止按钮，锁止车门。



注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，严禁在半关闭未锁止状态下行车。



### 3. 副司机门

- 车外开启、锁止车门：

- 1) 插入钥匙，顺时针旋转开启门锁，按下黑色按钮即可将门拉开。
- 2) 车门关好后，插入钥匙，逆时针旋转，锁上车门。



- 车内开启、锁止车门：

- 1) 向车内拉起内锁止按钮，再拉起内开拉手，用力向外推车门，开启车门。
- 2) 车门从内关上后，按下内锁止按钮，锁止车门。



内开  
拉手

内锁  
止按  
钮



注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，严禁在半关闭未锁止状态下行车。

#### 4、乘客门（手动旋转乘客门）

车门的开关—

- 车外开启、锁止车门：

- 1) 插入钥匙，逆时针旋转开启门锁，按下黑色按钮即可将门拉开。
- 2) 车门关好后，插入钥匙，顺时针旋转，锁上车门。



- 车内开启、锁止车门：

- 1) 提起黑色圆柱内锁止杆后，向车内拉起镀铬把手，向车外用力开启车门。
- 2) 车门从内关上后，为了行车安全，请按下黑色圆柱内锁止杆，锁止车门。



注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，严禁在半关闭未锁止状态下行车。

## 5、乘客门（选装折叠门）

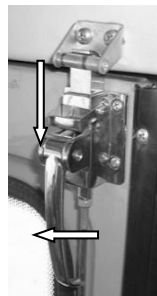
### 车门的开关—

- 车外开启、锁止车门：

- 1) 插入钥匙，逆时针旋转，拔出钥匙，按下按钮即可将门推开。
- 2) 车门关好后，插入钥匙，顺时针旋转，锁上车门。

- 车内开启、锁止车门：

- 1) 拉起车门内开把手，锁舌收缩脱出锁扣，即可开启车门。
- 2) 车门从内关上车门，锁舌完全伸展插入锁扣，车门完成锁止。



注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，严禁在半关闭未锁止状态下车。

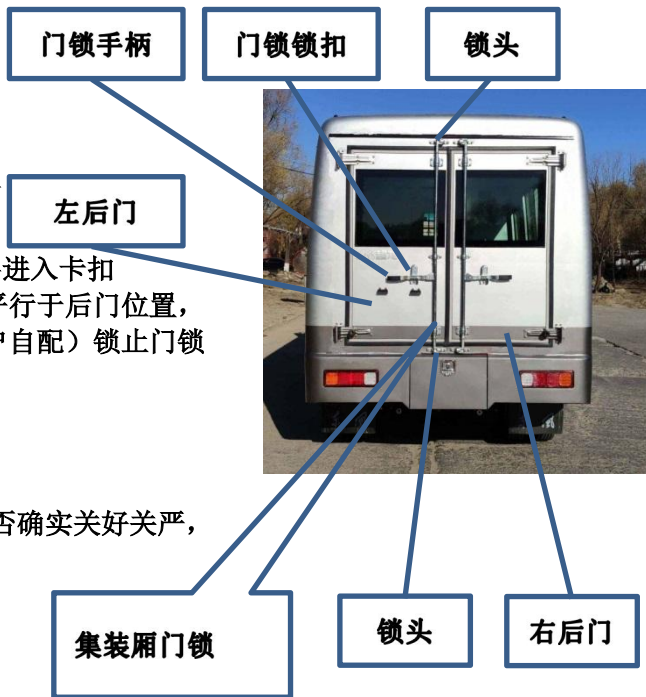
## 6、后门（集装箱式）

车门的开关—

- 车外开启、锁止车门：

- 1) 双手同时向车后部旋转门锁手柄，上下锁头退出卡扣开启后门；
- 2) 分别将左后门、右后门关闭至上下锁头进入卡扣接口位置，双手向车前旋转门锁手柄至平行于后门位置，将手柄旋转卡入门锁卡扣；用挂锁（客户自配）锁止门锁锁扣旋转卡片，锁止后门完成。

注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，  
严禁在半关闭未锁止状态下车。



## 7、后门（选装内外开式）

车门的开关—

### ● 车外开启、锁止车门：

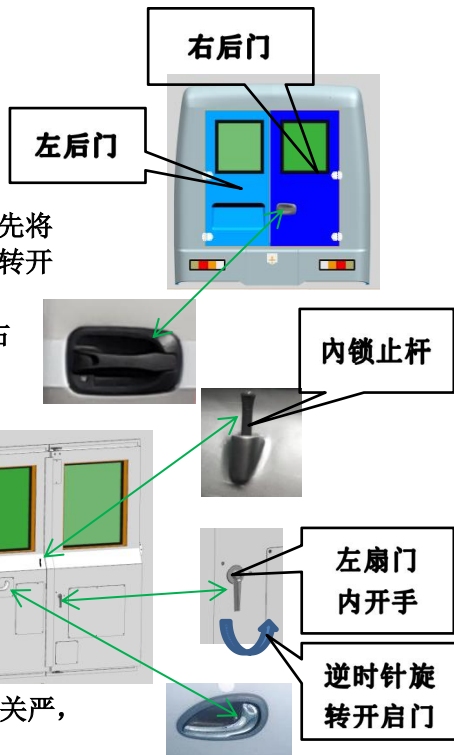
- 1) 插入钥匙，逆时针旋转开启门锁，按下黑色按钮即可先将右后门拉开；手伸入左扇门内，将内开手柄逆时针旋转开启左后门；
- 2) 先关闭左扇门至锁止位置（关闭无法拉开），再关闭右扇门，插入钥匙，顺时针旋转钥匙，锁上车门。

### ● 车内开启、锁止车门：

- 1) 提起黑色圆柱内锁止杆后，向车内拉起镀铬内开把手，向车外用力开启右后门；
- 2) 将内开手柄逆时针旋转开启左后门；
- 3) 车门从内关上后，为了行车安全，请按下黑色圆柱内锁止杆，锁止车门。



注意：车门关上后，请再检查一遍车门是否确实关好关严，严禁在半关闭未锁止状态下车。



## 8、司机座椅

### 驾驶员座椅前后调节

将座椅前下方的前后调节杆提升，把座椅前后移动，直到脚能够将踏板踏到底的最佳的位置；放松调节杆，使座椅锁在所需的位置上。

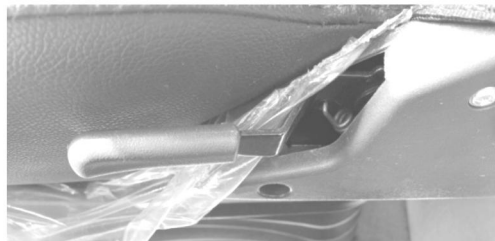


### 驾驶员座椅减振调节

驾驶员根据自身体重，通过转动旋钮，把司机座椅调节到最舒适的位置（即减振平衡点）。

### 驾驶员座椅靠背角度调节

将座椅左侧的靠背角度调节杆提升，把靠背角度调节到最佳把握方向盘位置；把调节杆放松，使靠背锁在所需的角度上。





小心：

- ▲调整要到位，防止锁止部件损坏。
- ▲前后调整和靠背角度调整，应将手柄向上扳到位，以保证结构完全脱离，再进行调整。
- ▲调整完毕后，各手柄回位应到位，确保各部位锁止可靠。
- ▲在整个旅程，必须注意回转机构（如果存在）处于正常啮合状态。
- ▲在例行检查时，必须注意螺纹连接可靠，没有任何松动。
- ▲座椅对驾驶员的健康起着至关重要的作用，所以认真维护你的座椅，确保各项功能正

常。

## 9、安全天窗

请按天窗上提供的操作方法进行操作。



## 10、应急锤

当车辆遇到重大事故时，可取下应急锤，将窗玻璃敲碎逃离险境。



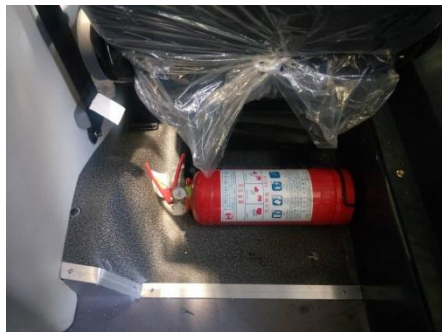
**注意：安全行车时，不要随意使用！**





## 11、灭火器

灭火器位于司机座椅后方地板，具体的操作详见灭火器罐体上的说明。



## 12、EQ6600ZT6D/EQ6680ZT6D 前拖车装置使用说明：

- 1) 面罩内面罩锁开启手柄位置见图示，打开面罩锁，开启面罩；
- 2) 前拖车钩位于车架上翼面，见图示；
- 3) 拖车前调整面罩开启角度，获得最佳视线，调整说明：
  - i. 随车带长度可调、两端带防脱挂钩的拉绳；
  - ii. 拖车时，开启面罩下部面罩锁，将面罩限位拉绳



面罩锁位置



拖车钩

两端防脱挂钩分别挂在前围外挂扣和面罩内挂扣上，通过调整拉绳长度即可获得任意面罩开启角度，可以满足不同身高驾驶员拖车时对面罩开启角度的要求。

前面罩限位带 使用说明—



**注意：拖车时保持安全车距，低速慢行！**

### 13、后拖车装置

#### ● 拖车装置使用说明：

- 1) 打开折叠式后翻转踏步；
- 2) 柱销式拖车钩安装于车架尾横梁，位于后踏步立板方孔内，拖车牵引装置一端可以通过方孔与拖车装置挂合牢固，实施拖车作业。



柱销式拖车钩

后翻转踏步



注意：拖车时保持安全车距，低速慢行！



#### 14、备胎说明：

- 1) 备胎位置：安装于车架尾部
- 2) 备胎杆位置：备胎杆头朝向车架右侧，打开**右尾部侧舱门**，拆下箱体内**摇把孔盖板**，通过盖板孔可以看见备胎杆摇把头端，用随车工具摇把通过盖板孔，对正备胎杆摇把头端套入，旋转



摇把杆，可以拆装备胎。

右尾部侧舱

摇把孔盖板



**注意：**备胎装于车架尾部必须将升降器举升至极限位置—备胎杆不能旋转，避免备胎松旷丢失、造成事故！

### 15、行驶记录仪相关要求

应国家标准 GB7258-2017《机动车运行安全技术条件》整改要求，对具有电子控制单元（ECU）的汽车，其至少有一个 ECU 应记载有车辆识别代号等特征信息，且记载的特征信息不应被篡改并能被市场上可获取的工具读取。

卫星定位行驶记录仪可以手动输入 VIN 及车辆特征信息，通过打印输出可以读取，或直接打印在纸条上。

手动输入 VIN 及车辆特征信息的具体操作步骤如下：

- 1) 先按确认键，再通过上翻键选到. 5 系统设置，

行车记录仪



2) 按确认键进入输入密码界面, 密码为 000000:

3) 按确认进入设置界面, 1. 车辆参数设置: 可以修改 VIN 号, 车牌号 2. **特征系数: 仪表速比调整** 3. 系统参数设置: 可以修改车速类型, 报警车速。

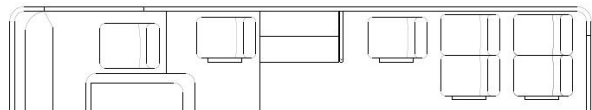
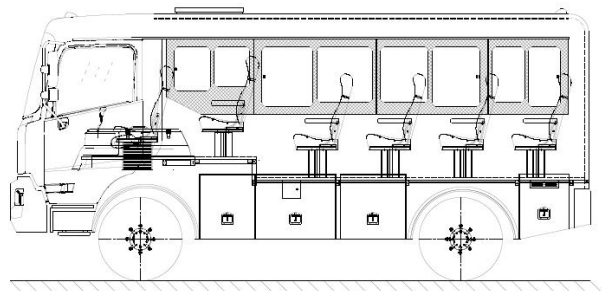


### 特别提示

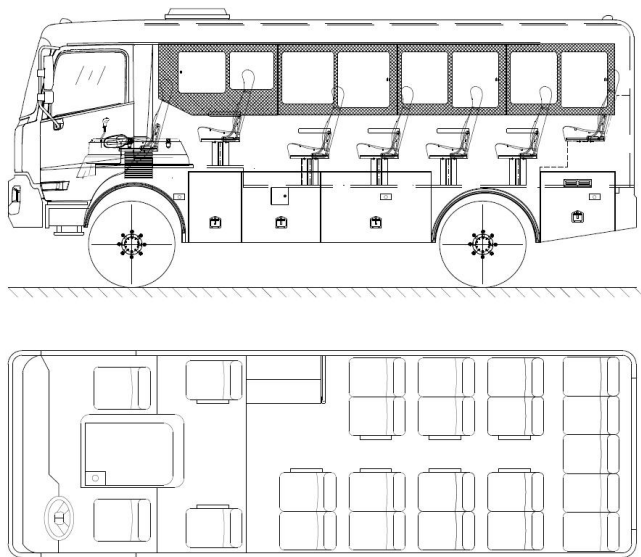
若用户要求自行安装行车记录仪, 应在提车之后尽快安装, 并且输入 VIN 及车辆特征信息。否则由此产生的一切后果由用户自己承担。

## 16、座椅布置图

### 1) EQ6600ZT6D/6D1 车型-17 座

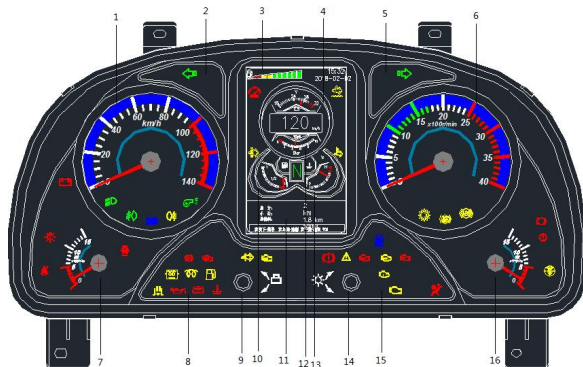


2) EQ6680ZT6D 车型-23 座



EQ6600ZT6D 系列车型使用 C-ZB208-TQZTWP6 仪表

EQ6680ZT6D 系列车型使用 C-ZB208-TQZTDK6 仪表



- 1、车速表    2、左转向指示灯    3、尿素液位    4、电压表    5、右转向指示灯    6、转速表  
7、16、气压表    8、15、信号指示灯    9、屏幕切换/时间调整旋钮    10、燃油表  
11、多信息显示表    12、机油压力表    13、水温表    14、背光调整旋钮

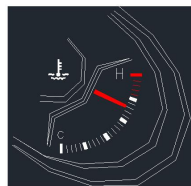


当水位过低、气压过低或机油压力过低时，仪表报警；即当打开 ON 档时仪表报警，启动发动机后恢复正常。若一直报警，请根据指示灯提示，检查对应设备。

### 1、水温表

用来指示发动机冷却液的温度。

汽车在正常行驶时发动机冷却液温度一般在  $85\sim 90^{\circ}\text{C}$  之间，如果长时间超过  $95^{\circ}\text{C}$  应停车检查。冷却液温度在  $50^{\circ}\text{C}$  以下时，应避免发动机高速、大负荷运转。



### 2、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。



### 3、转速表

用来指示发动机每分钟的转数。

表盘的红色区域  $2500\sim 3500\text{r/min}$  表示发动机处于临界速度范围，只可短时



工作。

绿色区域(1200~1800r/min)是发动机最大扭矩和节油转速，表示最符合经济效益的发动机转速范围。在这个绿色区域驾驶车辆将会节省燃油和延长发动机寿命。白色区间（1800~2500r/min）是发动机大功率。

#### 4、车速表

车速表的指针指示每小时的里程数(km/h)。里程表以千米为单位累积运行距离。



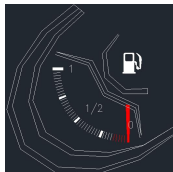
#### 5、电压表

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 24~28V 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。



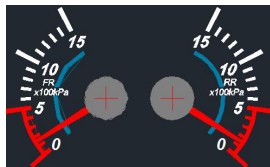
## 6、燃油表

刻度盘上有五个刻度（1、3/4、1/2、1/4 和 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。



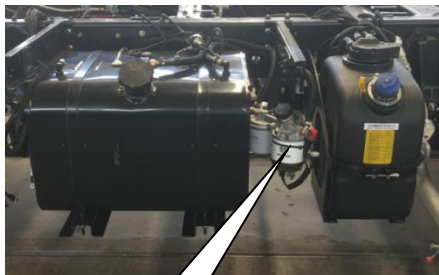
## 7、气压表

气压表分两个，左气压表指针是指示主贮气筒的气压值，右气压表 2 指针指示中后桥的制动气压值。空气压力表的指示范围由 0~10×0.1MPa。在 0~6×0.1kPa 为红色区域，指针在红色区域，禁止车辆起步行驶，超过 6.5×100kPa 后，车辆方可起步。



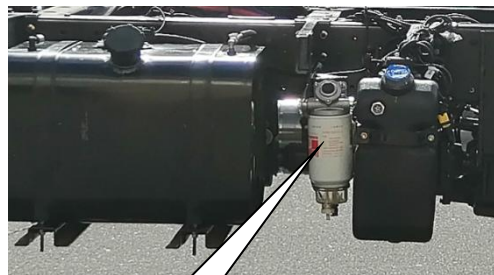
## 8、油水分离器安装位置

### 1) EQ6600ZT6D 潍柴发动机



油水分离器

### 2) EQ6680ZT6D 康明斯发动机



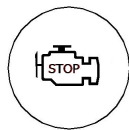
油水分离器

## 9、发动机故障指示灯

该指示灯亮起或闪烁，说明发动机电控系统有故障，必须立即前往特约服务站进行电脑检测，排除相关故障后方可行驶，否则发动机电控系统会采取保护策略，限制发动机转速、扭矩、严重的直接停机。

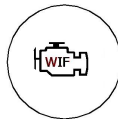
该指示灯还具有闪码功能：当 ECU 上电后，点动诊断开关 0.5 秒（开关为自复位），发动机故障指示灯闪烁不同的代码，相关代码具有各种故障说明。

以上功能发动机各有差异，具体情况请根据相关发动机使用手册要求来维修。



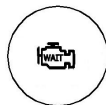
## 10、油水分离指示灯

该灯亮起时，说明油水分离器中积水过多，必须立即排除。拆卸时请注意！首先拔下油水分离传感器的插件，再拧松油水分离传感器排水，千万不要把油水分离传感器的线碰断。



## 11、发动机等待指示灯

该灯亮起时，说明发动机自带预热装置在工作。（发动机预热均为选装，请注意！）如果车辆环境温度较低的情况下，当钥匙转到 ON 档时，该指示灯亮（表示发动机格进气管进行预热）。环境温度越低，该灯点亮时间越长（可达 30 秒），指示灯灭后即可启动发动机。**请注意！**



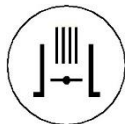
## 12、发动机维护灯

该灯亮起时，说明车辆需要维护保养。



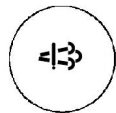
## 13、排气制动工作指示灯

该灯亮起时，说明车辆运行处于排气制动状态下。主要由组合开关中的排气开关控制。



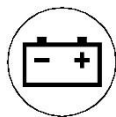
## 14、尾处理故障指示灯

该灯亮起时，说明发动机尾处理有故障，或发动机有故障；必须立即前往特约服务站进行电脑检测，排除相关故障后方可行驶，否则发动机电控系统会采取保护策略，限制发动机转速、扭矩、严重的直接停机。



## 15、充电指示灯

该指示灯在发动机未起动时是点亮状态，起动发动机后该灯熄灭，若起动状态该灯点亮，说明发电机未发电，必须立即前往维修站检查，防止电瓶馈电，导致无法起动及行驶。



### 16、机油压力指示灯

起动发动机后，该灯熄灭；若发动机起动状态时该灯点亮，说明发动机缺少机油，必须立即加机油。



### 17、气压过低警报灯

主贮气筒内的气压低于  $4.0 \times 100\text{kPa}$  时该灯点亮，同时蜂鸣器也蜂鸣报警，这时应等待气压达到要求或排除故障后，再起步行驶。



### 18、驻车制动指示灯

驻车制动器起作用时，该灯点亮，表明车辆处于制动状态，驻车制动器解除作用后指示灯熄灭。



### 19、SCR 指示灯

当添蓝罐里的添蓝液位过低时，该灯点亮，请立即加注添蓝。



### 20、驾驶员警告灯

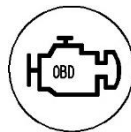
当驾驶员警告灯点亮时， $\text{DNO}_x$  系统存在故障，建议维修。



## 21、OBD 指示灯

OBD 指示灯是发动机故障指示灯，状态如下，具体故障请查看 OBD 故障代码表

序号	故障灯状态	说明	备注
1	故障灯熄灭	当前无故障	
2	故障灯常亮	系统当前有一般故障或故障诊断开关常闭	
3	故障灯闪亮	系统当前有严重故障	
4	闪码输出	可输出当前和历史故障闪码	

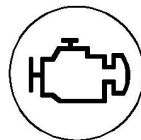


## 22、MIL 指示灯

MIL 此故障灯是尿素故障指示灯，具体故障请查看康机后尾处理系统。

故障灯状态：

序号	状态	说明	备注
1	故障灯熄灭	系统当前无故障	
2	故障灯常亮	系统当前有一般故障	
3	故障灯闪烁	系统当前有严重故障	





## 23、DPF 指示灯

当仪表显示 DPF 灯常亮时，表示 DPF 堵塞，建议驻车再生（注：禁止在易燃易爆区域使用）。



当仪表显示该灯常亮时，表示提示用户 DPF 再生由于禁止开关被按下暂时不进行再生。



## 24、ESC 指示灯

打开点火开关，如果仪表 ESC 指示灯常亮 2-3 秒后熄灭，即自检正常 ESC 灯常亮，则 ESC 系统故障。



## 25、ABS 指示灯

打开点火开关，如果仪表 ESC 指示灯常亮 2-3 秒后熄灭，即自检正常 ABS 灯常亮，则 ABS 系统故障。

## 26、仪表信息屏及旋钮调整

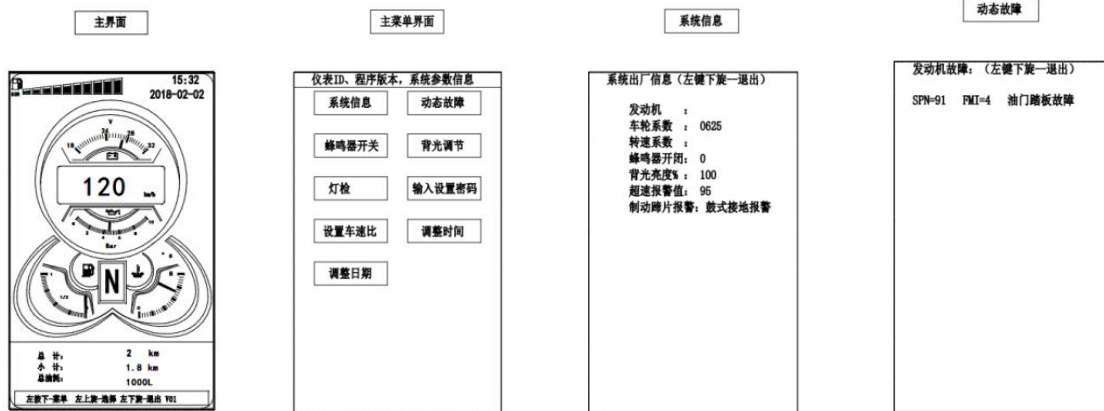
请对照所购产品具体配置。

多信息显示屏主要用于显示时间、发动机机油压力、蓄电池电压、水温、油量、车辆行驶里程、油耗等信息，同时车辆出现故障（主要是发动机故障），在显示屏上列出故障信息。调整旋钮用于屏幕切换、时间调整及背光调整。

屏幕切换/时间调整旋钮（左旋钮）

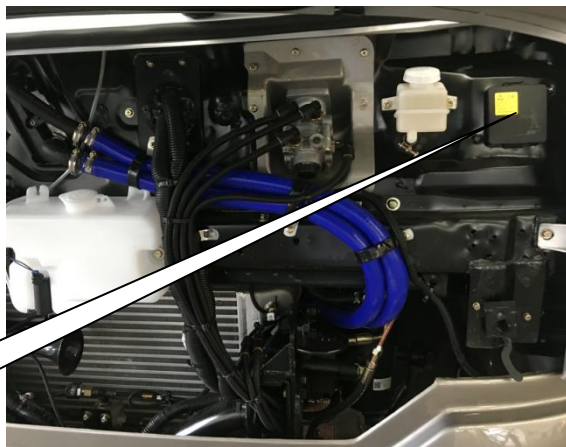
左旋钮用于屏幕切换、时钟调整及里程小计清零。

界面如下：



## 五、国六系列专用客车车型电器盒

EQ6600ZT6D/EQ6600ZT6D1/EQ6680ZT6D 系列车型电器盒位置在仪表台左侧，前面罩打开后可以看见



电器盒

## 六、发动机故障诊断接口外形和位置

### 1、专用客车型诊断接口线位图（梯形的安装在中间仪表台下围裙开关处）

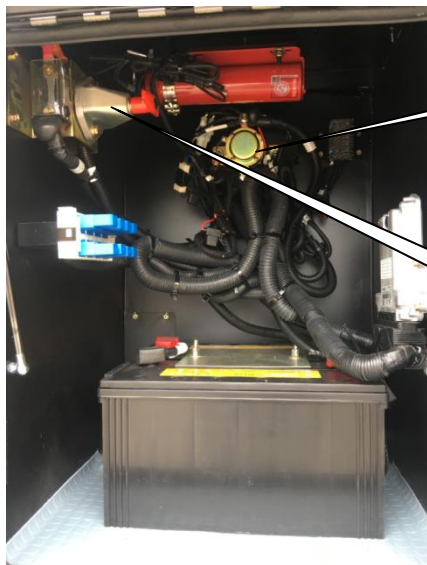


诊断接口定义



## 2、机械断电开关位置

若车辆长期停放，需关闭机械断电开关，防止蓄电池放电，导致蓄电池馈电。



总电源开关电磁阀

整车机械断电开关

## 七、开关

### 1、厢灯开关

打开厢灯开关，厢灯点亮。



### 2、风扇开关

打开风扇开关，司机头顶电扇起动。



### 3、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。



### 4、喇叭切换开关

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。



## 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、取力开关（选装）

打开磁开关，取力电磁阀工作。



## 7、取暖器出风口开关

打开开关，取暖器向外排风，若开启发动机水循环，就进入取暖状态。



## 8、DPF 再生开关

当仪表 DPF 报警灯亮时，需将车停下，拉起手刹，档位置于空档，发动机处于运行状态，车速为 0 时按下 DPF 再生开关，进入再生模式，



需要 30 至 45 分钟。原地再生时，发动机转速有明显升高（1500 转），待发动机自动恢复至怠速后，DPF 指示灯熄灭后可以正常行驶。

再生过程中不允许对发动机有任何操作，如按下再生开关后无反应，请检查离合是否踩下、刹车制动是否踩下、油门踏板是否踩下、空调开关是否按下、禁止再生开关是否按下。

## 9、DPF 禁止再生开关

出于防火安全考虑，按下 DPF 禁止再生开关后在一段时间或当前驾驶循环内，禁止 DPF 进入再生模式。



## 10、灯光调整开关

灯光调整开关，如图所示：

近光灯高度调节开关位于仪表台、在方向盘附近，具体位置以实际装车为准。可以通过该旋钮调节近光灯照射的高度，旋钮上对应的数字越低，照射高度越高。调节大灯前应先把大灯高度调节旋钮调到“0”位。当调节时，近光灯上下运动调节时会听到电机工作的声音是正常的。由于法规对灯光照射高度有要求，所以灯光照射的高度都是有限的。



**温馨提示：**调节灯光高度的时候记得启动车辆电源，打开灯光，可以面向墙壁观察灯光高度的变化。



### 11、灭火弹开关

打开手动电源开关，开关点亮则正常运行,当遇发动机起火等紧急情况时，按此开关发动机灭火弹自动爆破。



### 12、充电指示灯(潍柴发动机)

该指示灯在发动机未起动时是点亮状态，起动发动机后该灯熄灭，若起动状态该灯点亮，说明发电机未发电，必须立即前往维修站检查，防止电瓶馈电，导致无法起动及行驶。



### 13、远程油门开关（选装）

打开此开关，位于中隔墙附近的远程油门旋钮开关才能工作，才能调节油门大小。用完之后及时关闭此开关，否则会出现启动不了车的故障。



### 14、空调请求开关（选装）

开启空调前，打开该开关，车辆会提高怠速 50-100 转。



## 八、国六车型尾处理系统

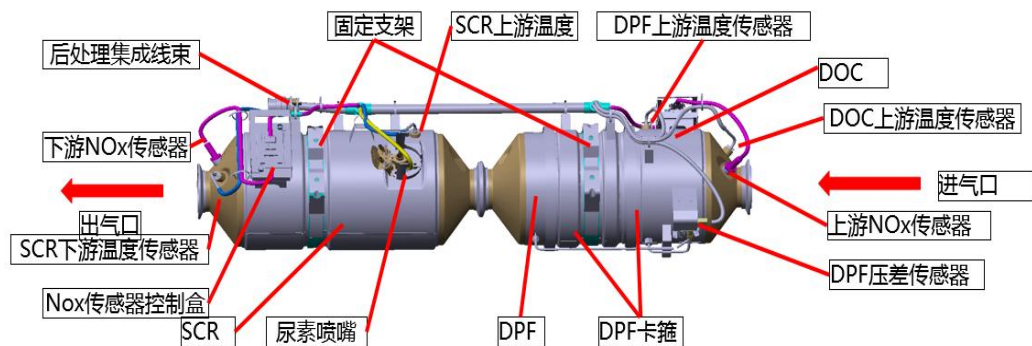
### 1、国六尾处理系统简介

排气净化消声器由 DOC、DPF、SCR 催化剂三部分组成，通过管路支架结合在一起。

DOC 布置在 DPF 上游，SCR 布置 DPF 下游，SCR 催化剂包含 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 催化剂前后安装有温度传感器，DOC 前和 SCR 后各装有一个 NO<sub>x</sub> 传感器，DOC 前的 NO<sub>x</sub> 传感器用于测量发动机原始 NO<sub>x</sub> 排放，SCR 后 NO<sub>x</sub> 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（简称“尿素”）通过喷嘴喷入 SCR 上游，将泄漏的氨气氧化成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。DPF 上安装有压差传感器，测量 DPF 的气流阻力，从而对 DPF 的状态进行监测。柴油机运行过程中，排气依次流经 DOC、DPF、SCR 催化剂。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 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，实现 CO 和 HC 的净化，排气中的 NO 在氧化催化剂的催化作用下被氧化成 NO<sub>2</sub>。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 NO<sub>2</sub> 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（被动）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 的温度，进行主动再生。尿素喷嘴布置在 DPF 和 SCR 之间，SCR 催化剂前后安装有温度传感器，尿素喷射系统根据 SCR 催化剂温度情况、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，尿素溶液分解成  $\text{NH}_3$ ，进入 SCR 催化器，和  $\text{NO}_x$  在催化器内部反应生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，实现  $\text{NO}_x$  的净化，ASC 将 SCR 之后多余的氨气氧化成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

## 2、潍柴国六尾处理系统

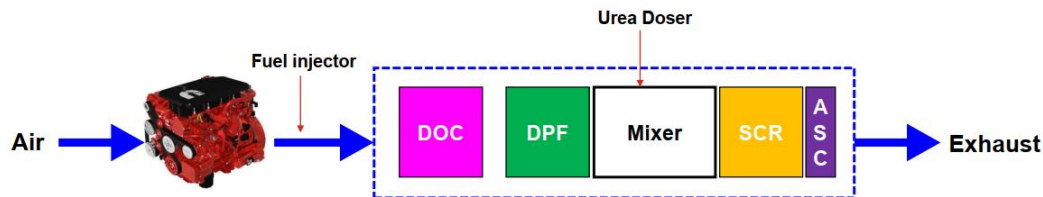


WP4.1N/WP4.6N后处理系统

- 共4个排温传感器、1个压差传感器、1个尿素喷嘴、2个NOx传感器

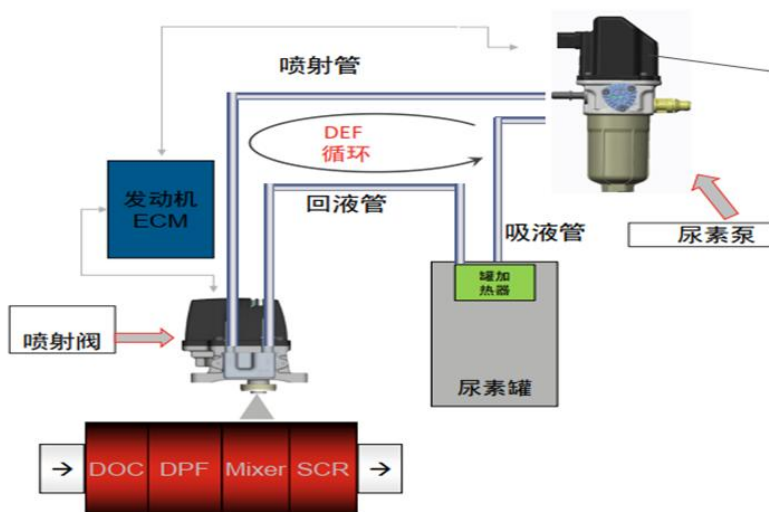
### 3、康明斯国六尾处理系统图

#### 载体工作原理(DOC,DPF,SCR)

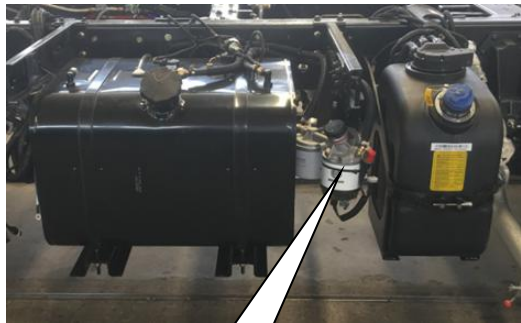


DOC	DPF	SCR	ASC
<ul style="list-style-type: none"> <li>HC→CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O</li> <li>CO→CO<sub>2</sub></li> <li>NO→NO<sub>2</sub></li> <li>SO<sub>2</sub>→SO<sub>3</sub></li> <li>HC+NOX→N<sub>2</sub>O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HC→CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O</li> <li>PM→存储→CO<sub>2</sub></li> <li>灰分→存储</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOX+NH<sub>3</sub>→N<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOX+NH<sub>3</sub>→N<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O</li> <li>NH<sub>3</sub>→N<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O,NOX, N<sub>2</sub>O</li> </ul>

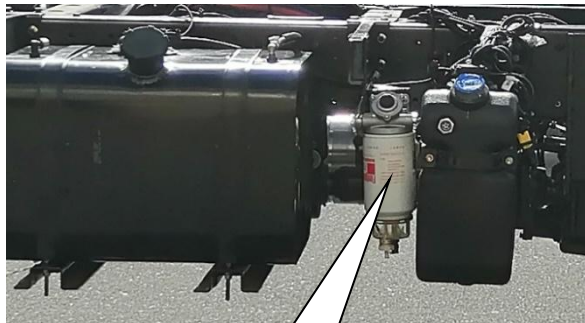
## 喷射系统介绍



#### 4、潍柴 WP4.1 系列、康明斯 D4.0 系列发动机油水分离器手油泵安装位置



潍柴机安装位置



康明斯机安装位置

## 九、国六车型常见故障说明

### 1、起动机无法启动

请将点火锁打开至 ST 档,观察起动机继电器有无反映,请查起动机继电器好坏、ST 档保险熔断与否、点火锁开关是否掉电或不上电、点火锁连接插件有无松脱、启动继电器控制线插件有无松脱、空挡开关插件有无松脱、空挡开关是否损坏、后熄火开关预留线是否连接到位。如起动机继电器有响声,请查整车电压是否过低、起动机控制线是否上电、底盘线束插件有无松脱、起动机是否失效。

### 2、起动机工作正常,发动机无法着车

请查油箱是否有油、油管是否有空气,确定有油请将点火锁打开至 ON 档,观察仪表发动机故障灯是否自检,发动机故障灯是否常亮或闪烁。如果仪表发动机故障灯自检,说明 ECU 已经上电,如仍无法着车,请及时联系相关发动机服务站通过诊断设备来排除故障;如果仪表发动机故障灯不自检,其它 ON 档时仪表指示灯上电,请查 ECU 主电源保险(外挂保险)是否熔断、是否有电,ECU 主继电器是否吸合,ECU 控制电源(上电或熄火电源主要由中央控制盒 ON 档继电器输出仪表保险或熄火继电器输出熄火保险)是否有电。具体维修请根据相关中央控制盒原理图片及各相关电器件外形和位置图片来进行。



### **3、空调操作面板无法开启或上电**

空调操作面板控制电源由点火锁 ACC 档或 ON 档控制，请检查此处和发电机处空调保险。

### **4、发动机故障诊断使用**

仪表上发动机故障灯亮，此时可通过仪表翻页查询故障原因，能够排除请及时排除，不能排除的请及时和服务站联系！根据服务站的判断就地排除问题或者到服务站排除问题。

### **5、排气制动无法工作**

现发动机配套车型，排气制动开关开启后受 ECU 电控部分控制,ECU 控制排气制动继电器工作必须满足相关发动机电控要求：1.排气制动请求开关闭合；2 发动机转速高于设定值； 3.充分热机，水温达到 50 摄氏度以上。

### **6、整车无电现象**

请确定电瓶电压是否过低。在电瓶电压正常的情况下打开总电源开关，整车无电，请检查总电源开关保险是否熔断、总电源开关是否失效,总电源开关电磁阀是否工作,底盘与整车连接插件是否松脱，总电源开关电磁阀接线是否松脱。

## 7、电子油门卡滞现象

此故障会造成车辆无法加速,无法正常行驶,主要表现为车辆静止油门加速正常,行驶后无法加速,发动机故障指示灯闪烁。造成此现象的原因为 ECU 信号用中央控制盒外挂刹车继电器上下触点粘连,刹车信号无法与制动踏板总成上的刹车开关同步,ECU 判断车辆一直处于刹车状态限制电子喷油器喷油造成的。如果车速传感器失效,此现象自动解除,主要原因为 ECU 的车速信号和刹车信号有相关性。

## 8、发动机动力不足

此故障的原因为多方面的,现着重介绍车速信号丢失造成车辆发动机动力不足的现象,发动机电控部分采用美国德尔福共轨系统电子喷油器受进气压力传感器、车速信号等影响,ECU 采集不到车速信号直接造成电子喷油器受限,发动机扭矩输出不足,如存在此现象首先观察电子里程表是否工作,如不工作请检查车速信号传感器 8 脉冲(变速箱里程表软轴位置安装)是否失效、车速信号传感器连接插件是否松脱,车速信号是否进 ECU(需诊断设备才能检测)。

## 十、车辆起动和驾驶

- 1、发动机的启动；
- 2、检查发动机润滑油和冷却液的平面；
- 3、查看燃油箱的存油量；
- 4、油水分离器、燃油预滤器放水；
- 5、新车初次使用及长时间停车之后使用，需用输油泵手泵泵油来排除从燃油系统内的空气。
- 6、确认变速器操纵杆处于空档位置；
- 7、把钥匙开关转到“ON”的位置，并检查各警报灯是否正常点亮；
- 8、把加速踏板到中速位置，离合器踏板踩到底，并把钥匙转到“START”位置，起动发动机；
- 9、在发动机起动后，立即将钥匙放松；并缓缓地放松加速踏板，过渡到怠速运行位置，务必在 15 秒内观察机油压力情况；



**注意：**

▲每次起动发动机用起动机的时间不准超过 30 秒。连续长时间地使用起机会使蓄电

池消耗过多，使蓄电池的使用寿命大大缩短。如一次没有起动发动机，须等待 2 分钟后，再重新开始起动，即每次起动之间至少要间隔 2 分钟。

▲不能利用发动怠速运转实现发动机升温，发动机怠速运转不准超过 5 分钟。

▲为保证安全并减小起动机负荷，当起动发动机时一定要踩下离合器踏板。



**特别提醒：**车辆起步时，要先观察仪表，看储气筒气压是否达到 600KPa(0.6MPa)安全起步气压，如未达到，需等到达到安全起步气压后，方可起步行车。否则造成任何问题与制造厂无关。

## 十一、新车的走合及走合保养

新车的正确走合，对延长汽车的使用寿命，提高汽车工作的可靠性有极大关系。新车的走合里程规定为 2000-2500km，但新车只有在行驶 2500km 以后才能转入正常使用。只有这时它的动力才可能达到最大值，否则会因动力不足，过早大负荷使用，造成发动机零件的初期过量磨损。

## 十二、新车走合期内应遵守规定

### 1、走合前

- 1) 清洗汽车，检查各部位的连续及坚固情况。
- 2) 检查水箱的存液量，并检查冷却系统各部位有无漏液现象。
- 3) 检查发动机、离合器操纵系统、变速器、后桥、转向器、制动系统的油面，不足时添加，并检查各部位有无漏油现象。
- 4) 检查转向机构各部位有无松旷和发卡现象。
- 5) 检查制动系统的工作是否正常，各管路接头处有无漏油现象。
- 6) 检查电气设备，灯光和仪表工作是否正常，并检查蓄电池电液液面。
- 7) 检查轮胎气压是否符合标准。
- 8) 检查变速各档能否正确接合。

### 2、走合期

- 1) 应在平坦良好的路面上行驶；
- 2) 正确驾驶：平稳接合离合器，及时换挡，严禁硬撑、猛冲，避免突然加速和急剧制动；
- 3) 载重限制：走合期内载重量不得超过额定重量的 70%；

4) 经常注意变速器、后桥、轮毂及制动鼓的温度，如有严重发热时，应找出原因，予以调整或修理；

5) 应特别注意机油压力和控制发动机冷却液的温度。

### **3、走合完毕**

走合完毕后，务必请到当地的东风汽车技术服务站进行走合保养，走合保养项按本书“汽车定期保养程序表”的规定进行。

## 十三、驾驶须知

正确的驾驶方法不单是可以延长车辆的寿命，提高经济效益，同时对安全行车的影响也很大，应遵守下列规定：

1、当发动机是冷机时，应避免起步行驶；在冷机起动后，将发动机转速慢慢地提高到允许的范围，这样机油压力、发动机燃烧，随着发动机的加热而趋于稳定。

2、请不要过快的提高发动机转速。如果冷却液温度较低的话，快速提高转速，会使发动机损坏。如果外界温度在 0℃ 以下，在满负荷工作之前，使发动机中速运转 5 分钟。

3、行车距离累计没有达到 4000km 之前，发动机转速不宜超过 2500r/min。

4、必须避免油门全开以及突然制动停车。油门全开起步会导致离合器损伤或不均匀的轮胎磨损；而突然制动会加速轮胎和制动摩擦片的磨损。

5、绝对不允许车辆超载，超载将会缩短车辆的使用寿命。



## 十四、坡道行驶方法

- 1、下坡时，有效地利用车辆的脚制动，使车辆的速度保持在安全可控制的范围内。
- 2、当挂低速档或下坡时，发动机不能超过允许的最高转速。发动机超转速运转，使某些部件在受力状态下出现机械故障。
- 3、在下陡坡或坡度不陡但很长的坡之前，必须试试制动器是否正常工作。
- 4、下坡或高速档换成低速档时，必须检视速度表确认车速和利用发动转速表检视发动机转速。



**注意：**不论在什么运行状况下，发动机不允许超过生产厂规定的最高转速。

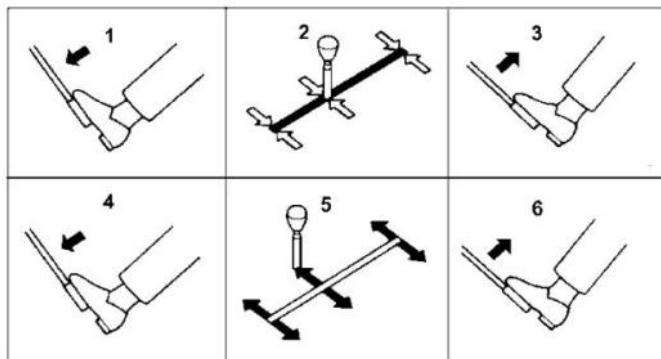
### ▲长下坡、大坡度、弯道急等特殊道路地区行车注意事项：

- 1、加强对整车制动系统方面的检查及维护保养工作，保证整车制动状态优良。
- 2、保证车辆带档下坡，严禁空挡滑行，利用发动机的牵制作用降低车辆的速度。
- 3、间歇性地使用制动，有效控制车辆下滑速度，尽量避免使用紧急制动。
- 4、严格按照车辆核定的装载人数载客，不要超载。

## 十五、离合器操作

在使用离合器时，分离要迅速彻底；离合器分离不彻底是损伤离合器的主要原因。应避免半啮合离合器，因半脚离合器过多，直接影响到离合器操作和使用寿命；在完成了离合器操作时，一定不要将脚踩在离合器踏板上。

两脚离合器换档法



## 十六、分动器操作

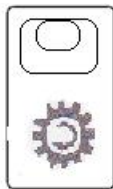
### 1、分动器电源开关（红色齿轮图标）

只有打开此开关才可以实现前桥接合或分离操作。

注意：

开启该开关，必须是在车辆停驶状态下（气压达到 650KPa 以上）进行，否则易造成齿轮非正常磨损；

进行完前桥接合或分离操作车辆进入正常行驶后（传动系无异响），必须将该开关关闭，防止前加力操控电磁阀处于常带电状态，造成过热烧毁，及时关闭该开关也可防止车辆在行驶中误操作前桥分离或接合，造成分动器打齿！



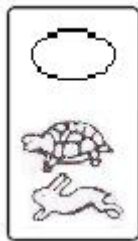
### 2、前桥接合分离开关

只有先按下分动器电源开关，分动器接合分离开关才能起作用，具体操作如下：

A、在正常路面先按下分动器电源开关，再按下高档（兔子）档位开关，前桥处于非结合状态；

B、非正常（恶劣）路面提前按下乌龟档位开关，前桥接合，低档（乌龟）和前桥接入指示灯亮；

**注：**操作完毕后，车子运行正常后必须及时关闭前加力电源开关，防止运行中误操作。

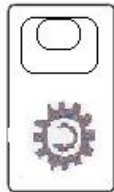


## 十七、取力器操作

取力器开关（绿色齿轮图标）（选装）

此开关带自锁功能，打开此开关后取力器工作，关闭后取力器不工作。

**注意：取力过程中不能随意断开此开关！**



## 十八、驻车制动

- 1、驻车时尽量在平坦地方驻车。
- 2、拉起手制动器操纵杆，将变速箱操纵杆放置在空档位置，需要用三角垫木塞住车轮。
- 3、行驶完毕后，发动机一般温度较高，不宜突然熄火。
- 4、熄火后关断一切开关。
- 5、将钥匙开关旋到“OFF”档位位置后，拔出钥匙。
- 6、锁好车门。锁车门时，必须用钥匙来完成。

## 十九、驾驶员的每天检查

驾驶员每天检查车辆认真、仔细的程度，直接影响到行车安全。为了预防事故和行车安全，了解掌握车辆故障的发生，每天在出车前驾驶员必须对车辆进行亲自检查，绝不可省略。

### 进行检查前：

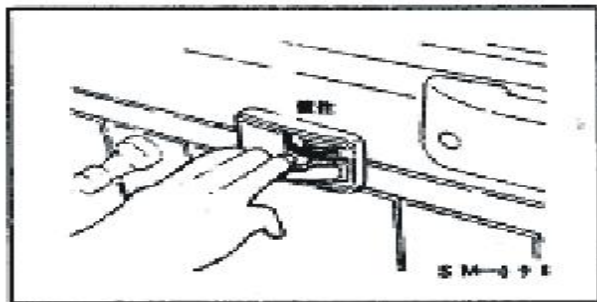
- 1、应将车辆停放在水平地面上；
- 2、开关钥匙应置于“ON”档位置；
- 3、驻车制动器作用可靠；
- 4、变速箱操纵杆应处于空档位置；
- 5、在起动发动机之前检查驾驶员座椅；

驾驶员座椅要进行调整到适合本人的最佳位置，保证行车安全。

（一）、检查前一日所发现的异常之处：如果前一日发生不正常的地方，已经修理好，今天再进行检查一下是否真正无问题。

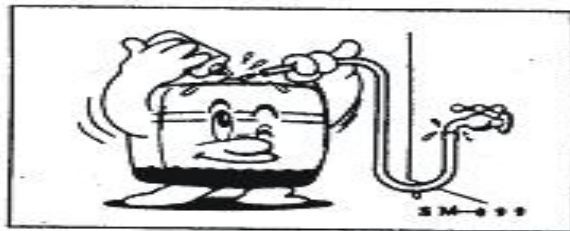
（二）、检查各类镜面：驾驶室前后左右的玻璃镜（包括后视镜）要清洁无污染，保证各个方面的视线清楚。





(三)、检查车门锁定情况：检查驾驶座旁的车门锁定情况，同时应检查所有车门。车门的玻璃升降器工作是否正常。

(四)、检查挡风玻璃冲洗液量：检查挡风玻璃冲洗液的液位，按需添加冲洗液。



### （五）、检查冷却液液面

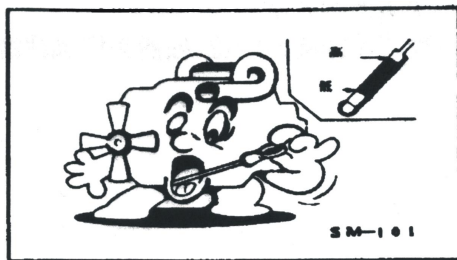
A, 为检查冷却液的液平面, 可把开关钥匙拧到“ON”位置, 检查冷却液的液位警报灯是否点亮, 如果点亮并且蜂鸣器发出报警信号, 则须添加冷却液。随手将钥匙拧到 OFF 位置。

B, 在加注冷却液之前, 须检查发动机和散热器是否有泄漏的地方, 如有请先修复。从发动机上面的膨胀箱加注口加注冷却液, 直到溢出为止。

C, 检查加注口压力盖的密封和工作情况。



**注意:** 冷却液建议用东风汽车公司生产的长防冻防锈冷却液。该发动机冷却严禁用自来水或井、河的硬水来代替; 如果不使用防冻防锈液, 冷却系内会产生水垢, 引起发动机过热。



## 二十、车辆检查

### 1、发动机润滑油的油平面

将发动机机油标尺拉出，用干净的擦布将其擦干净后重新复油标尺。再次拉出油标尺观察油平面高度。如果油位不在刻线“H”和“L”之间，而且低于刻线“L”，则需要从发动机油加注口加注规定的润滑油，直到“H”刻线为止。如果超过“H”刻线，必须将多余的部分从发动机油底壳放油螺塞放掉。



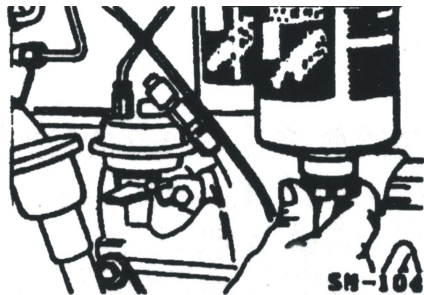
注意：如果发动机润滑的油平面低于要求，将会导致发动机烧毁。

### 2、检查发动机增压器润滑油管

检查增压器的进油管和回油管是否有损伤情况或者有漏油的迹象。如果有请及时处理。

### 3、发动机燃油油水分离器放水。

拧松油水分离器下面的放水螺塞，使水自流，等水放尽后拧紧螺塞。







注意：只能用手拧紧放水螺塞，不能用任何工具。放水时，请将螺塞全部拧出。

- 5、检查转向系统各种螺栓螺母的紧固情况。
- 6、检查前后钢板弹簧的损伤和螺栓螺母的紧固情况。
- 7、检查轮胎气压及其状况。
- 8、检查蓄电池的液面高度。
- 9、检查线束与其它部件摩擦是不有损坏情况和搭铁。
- 10、检查每只仪表的工作情况。

a. 发动机润滑压力表应在正常的油压范围 之内，如果在 1 5 秒钟之内没有油压显示，机油警报灯也不熄灭，则需马上修理。

b. 燃油表的指针须在“E”“F”之间；



- c. 水温表的指针须处于刻度盘的范围之内；
- d. 转速是否正常工作。

## **11、喇叭的检查**

按下喇叭按钮确认喇叭是否正常发音。

## **12、挡风玻璃刮水器及洗涤器的检查**

进行检查前，先清洁挡风玻璃。再喷出洗涤液，查看洗涤液喷到玻璃上是否正常，并确认刮水器工作在每个档位上都正常。

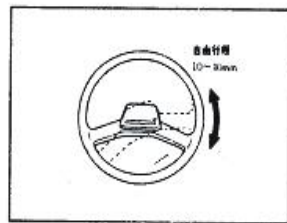
## **13、前后灯光检查**

①前复合灯（转向指示灯、示宽灯、驻车灯）②大灯③雾灯④侧面转向信号灯⑤后复合灯（后小灯、制动灯、驻车灯）⑥后转向指示灯⑦牌照照明灯⑧倒车照明灯当接通各灯开关时，各灯是否点亮。此项检查，由二人分担检查。

## **14、检查发动机、转向系统、变速箱、分动器和后桥是否有漏油现象。**

### 15、方向盘自由转动量和松动的检查。

- 在前轮保持直线行驶方向的情况下，将方向盘轻轻左右转动，检查间隙量。
- 将方向盘沿轴向和径向摇动，确认是否松动。

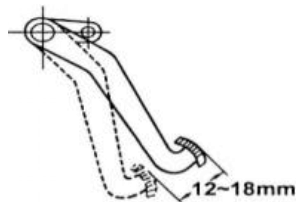


### 16、发动机排气检查

进行充分的加温运转后，检视排气颜色。无色或淡蓝色：正常；黑色：异常，燃烧不完全；白色：机油也在燃烧；但气温低或发动机温度不够高时也会变白。同时监听发动机响声和震动声正常与否。

### 17、制动器的检查

踏下制动踏板，检查制动反应时间和效能正常与否。轻踏制动踏板，检查其自由行程，正常值为：12~18mm。



### 18、转向系统的检查

进行试运行，检查方向盘是否有异现象（摇动、阻力大、跑偏等现象），是否有振动。

## 19、离合器液面的检查

正常情况贮油罐液面应在罐体的 2B3 以上，如低于 2 / 3 以下则应添加。

添加前应检查管路系统是否有泄漏，如有修复后再添加。

注意：

不要使用不同质量或者不同牌号、型号的制动液；

绝不可使用矿物油作为制动液；

确认使用的是清洁的制动液；

不要让制动液接触到任何油漆表面，以免破坏漆膜；

制动液很容易吸收空气中的水分，所以在保存过程中要特别注意，使制动液密封保存；

不要让污物或尘土进入离合器贮油罐，在添加和更换之前，要确认贮油罐周围环境是否清洁。



## 20、试运行后进行检查

试运行后，停车后环绕车辆周围，检查是否有漏油、漏水、漏气现象发生。

## 21、发动机燃油管的更换

1. 定期检查油管，如发现油管表面有划伤或有燃油溢出，请及时更换燃油管。
2. 车辆每行驶十五万公里或 24 个月（先到为准）需检查燃油管，必要时更换。

## 22、其它

以上就完成了出车前的检查工作，在检查当中，如果发现有异常现象，请到各地的汽车公司技术服务中心（站）进行调整和修理。

## 二十一、汽车的定期保养秩序表

定期对车辆进行维护和保养，是延长车辆使用寿命，提高车辆的动力性和经济性的必要手段，只有严格按照本章的规定对车辆进行维护和保养，才能使车辆获得最佳的经济性和社会效益。

用户应根据本章规定的保养项目和保养间隔里程，对车辆进行维护和保养。下表仅为8000km后仍应按此表的项目和间隔里程对车辆进行正常维护和保养。

☆——为走合保养项目      走合保养里程为 2000-2500km

★——为正常行驶的保养项目



**注意：**用户在按所规定的保养项目进行车辆的保养时，应根据你所在地区的苛刻使用条件，适当的缩短保养间隔里程，以保证您的车辆得到更加合理维护和更好的可靠性。但决不可延长保养间隔里程。



## 1、发动机

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查加速和减速性能状况	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查排气情况	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查和清洁空气滤清器滤芯		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
更换空气滤清器滤芯							★						★	
紧固气缸盖和各类螺栓(包括悬置)	☆												★	
检查气缸压缩压力													★	
检查气阀间隙	☆		★				★			★			★	
检查发动机“三漏”情况	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查润滑油的清洁度和剩余量		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
更换发动机润滑油	☆		★		★		★		★		★		★	
更换机油滤清器	☆		★		★		★		★		★		★	

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查燃油是否泄漏		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
清除燃油预滤器沉积物	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
更换燃油滤器和油水分离器				★			★			★			★	
检查喷油器的喷身压力													★	
检查喷射正时													★	
检查喷油泵的喷身量													★	
检查供油泵是否工作正常													★	
检查冷却液的泄漏现象	☆		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查节温器的功能												★	★	
检查散热器工作是否正常												★	★	
检查皮带是否松驰或者有无损坏	☆		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查增压器是否工作正常												★		
检查缸盖螺栓的拧紧情况	☆											★		



## 2、离合器

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查离合器工作状况	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查离合器踏板自由行程	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查离合器液压管路是否漏油	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查离合器贮油罐液压油油量	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
更换离合器贮油罐液压油													★	

## 3、变速器

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
清洁变速器通气塞,检查变速器油面	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查变速器是否漏油	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
更换变速器润滑油	☆						★						★	

检查变速器操纵机构连接是否松动	☆						★							★	
检查变速器各轴承的工作状况														★	

#### 4、分动器保养周期

检 查 保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	
检查分动器是否漏油	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
清洁分动器·检查油面	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查和清洗通气塞	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查分动器管路有无泄漏	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查并紧固分动器悬置	☆		★		★		★		★		★		★	
更换分动器润滑油	☆					★					★			

## 5、制动系列

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查制动踏板自由行程	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查行车制及驻车制动效能	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查制动管路是否漏气	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查调整制动鼓与制动蹄摩擦片的间隙	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
检查制动底板的紧固情况	☆			★			★			★			★	
检查制动鼓和制动蹄片磨损必要时更换							★						★	
检查制动盘和摩擦片磨损必要时更换								★					★	
检查空压机工作情况													★	
检查空气管路老化情况	☆		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查驻车制动鼓磨损情况，必要时更换													★	

检查驻车制动摩擦片情况，必要时更换													★	
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

## 6、转向系统

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查转向器是否漏油	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
清洗转向器		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查方向盘的自由行程和工作情况	☆			★			★			★			★	
检查转向横直拉杆各球头紧固情况	☆			★			★			★			★	
检查转向机构和支架等的紧固情况	☆			★			★			★			★	
检查转向节臂及垂臂的紧固情况	☆			★			★			★			★	
检查调整前轮前束	☆			★			★			★			★	
检查转向器是否缺油，不足时添		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	

加														
检查前轮定位情况													★	
检查调整转向器													★	
拆检转向横直拉杆各接头														★
更换转向系统各球头销													★	
更换转向器油	☆												★	

## 7、悬挂系统

保 养 项 目	保养间隔里程 (×1000km)													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查减震器有无渗漏并紧固支架螺栓	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
清洁前、后钢板弹簧及减震器		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
满载时紧固钢板弹簧 U 型螺栓螺母	☆			★			★			★			★	
检查减震器的损坏及松旷情况				★			★			★			★	
检查后钢板销套磨损情况, 必要													★	

时更换														
检查横向稳定杆工作情况				★			★			★			★	

## 8、传动轴

保 养 项 目	保养间隔里程 (×1000km)													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查传动轴各连接部位是否松旷	☆			★			★			★			★	
检查传动轴十字轴轴承是否松旷	☆												★	
检查传动轴中间轴承是否松旷	☆												★	
检查传动轴花键磨损情况													★	

## 9、车桥与车轮

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
清洁前后桥及车轮总成		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查主减速器是否漏油	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查半轴螺栓和车轮螺母的紧固情况	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查轮胎气压	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查轮胎是否异常磨损		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查主减速器润滑油面，清洗通气塞				★			★			★			★	
清洗并调整轮毂轴承				★			★			★			★	
更换主减整润滑油				★			★			★			★	
轮胎换位				★			★			★			★	
检查后桥主减速器及轴承的工作状况													★	

## 10、其它

保 养 项 目	保养间隔里程（×1000km）													
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8	8 0
检查蓄电池电液液面（不足添加）	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
检查蓄电池电路液比重				★			★			★			★	
检查车架各铆钉是否松动							★						★	



## 二十二、燃料

使用 EB252-87 标准所规定的合格品轻柴油，用户可根据本地区的大气温度选择不同牌号的合格品轻柴油。

推荐使用温度范围：

0#轻柴油	在大气温度 4℃ - 8℃地区使用；
-10#轻柴油	在大气温度-5℃ - 4℃地区使用；
-20#轻柴油	大气温度-14℃ - -5℃地区使用；
-35#轻柴油	大气温度-29℃ - -14℃地区使用；
-50#轻柴油	在大气温度-44℃ - -29℃或者低于该温度地区使用。

## 二十三、加注润滑脂部位及期限

车辆各部应定期加注润滑脂。加注前应先清洁润滑嘴及所需润滑部位，再加注润滑脂。加注后要擦去多余部分。若装有润滑嘴盖，请按原样盖好。

表中仅为最初几万公里的润滑，此后仍需按此表的间隔里程进行注滑。

☆——为走合保养润滑项目（走合保养里程为：1000-2500km）

★——为正常行驶的保养项目

润 滑 部 位	润滑间隔里程（×100km）												
		4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	4 0	4 4	4 8
传动轴十字轴轴承	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
传动轴中间支承	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
传动轴滑动叉	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
前后钢板弹簧销	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
转向节主销	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
横拉杆球销	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
直拉杆球销	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

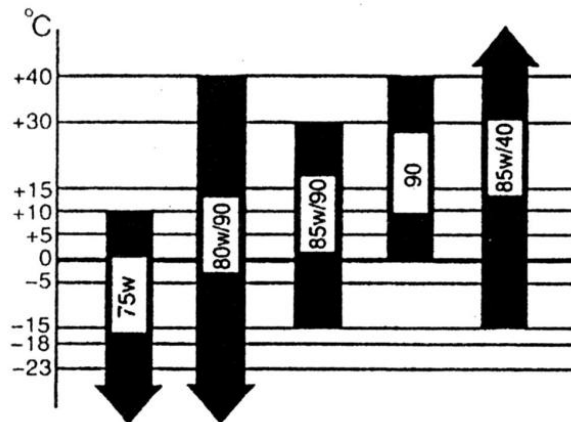
转向传动轴滑动叉及十字轴轴承	☆	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
车轮轮毂轴承				★			★			★			★
变速器第一轴前轴承	☆			★			★			★			★
离合器分离轴承													★

## 1、润滑剂

润 滑 部 位	润 滑 剂	型 号
发动机	柴油机机油	10W/40
变速器	齿轮油	18#馏分型双曲线 85W/90 或 90#
分动器	齿轮油	80W/90
主减速器	齿轮油	90#或 85W/90
转向器	齿轮油	8#液力传动油（夏季/冬季）
减震器	专用减震器油	
液压离合器及制动系	合成制动液	901-4
各轴承及球销等	锂基润滑脂	2#

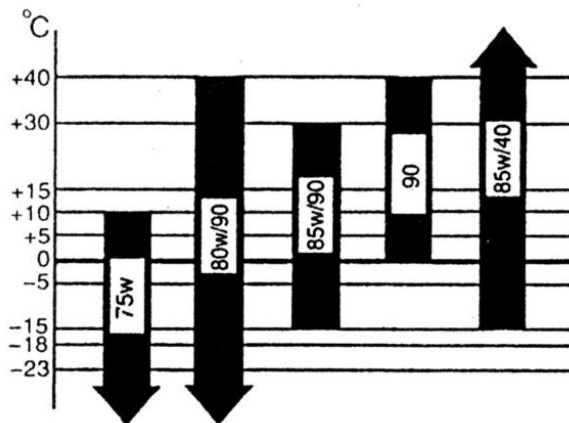
## 2、发动机润滑油

使用 CK 级柴油机油,用户应根据本地区的大气温度选择不同粘度级别的 CK 级柴油机油,推荐使用温度范围如图:



### 3、齿轮油

推荐使用重负荷（API GL-5）车辆齿轮油。各型号齿轮油的适用环境温度如图。



变速箱、分动器、转向器推荐使用硫磷型中负荷（GL-4 级）车辆齿轮油或 18#馏分型双曲线齿轮油，用户可根据本地区的大气温度选择不同粘度级别的 GL-4 级以上齿轮油。

#### 4、润滑油

轮毂各润滑点用润滑脂推荐使用汽车通用锂基润滑脂。

批准使用产品：

汽车通用锂基润滑脂    长沙石油化学厂  
无锡炼油厂  
兰州炼油厂石油二厂

#### 5、减震器油

推荐使用专用减震器油。

#### 6、离合器助力液及动力传动液

推荐使用 DOT4 制动液。



**注意：**不同厂家生产的制动液不能混用。

## 二十四、保养与调整

为了延长汽车的使用寿命，确保行车安全和愉快，一定要对车辆进行细致的定期保养，本手册中介绍一些常用的保养与调整方法，至于更详细的检查和调整以及零件更换，请就近与东风公司技术服务中心（站）联系。

### 1、检查与添加冷却液

1. 为检查冷却液的液平面，可将点火钥匙拧至ON位置，检查冷却液的液位警报灯是否点亮，如果点亮并且蜂鸣器发出报警信号，则须添加冷却液。随手将点火钥匙拧至“OFF”位置。

2、在加注冷却液之前，须检查发动机和散热器是否有泄漏的地方，如有请先修复。从膨胀水箱加注口加注冷却液时，直至溢出为止。

3、检查加注口压力盖的密封和工作情况。



**注意：**

1. 添加冷却液之前须检查发动机和散热器泄漏，如有应先修复。
2. 加注完成后，必须拧紧水箱加注口盖。
3. 一般情况下不要拆卸压力阀盖，必须在冷却液温度降到50℃以下（水温表在“C”

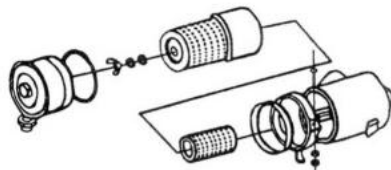
以下)后才能拆卸压力阀盖, 否则高温的冷却液喷洒或蒸汽会造成人身伤害。

## 2、散热器放水

打开放水阀可将冷却系统中的冷却液放干。

## 3、空气滤清器的保养

空气滤清器滤芯为纸质, 由滤芯总成、旋风罩、外壳、外壳盖等组成。车辆每行驶 4000km 检查和清洁空气滤清器外滤芯。



## 4、滤芯的检查方法

将照明灯点亮放入滤芯里面观察有无损伤、小孔, 并检查垫圈有无损伤, 如有异常应立即更换。

## 5、滤芯的清洁方法

取出滤芯在平板上轻拍端面, 并用 $2\sim 3\times 100\text{kPa}$ 的压缩空气, 由里向外吹, 以清除滤芯上的灰尘。

每行驶24000km后, 必须更换空气滤清器滤芯。具体方法为:

1. 将滤清器端盖的蝶形螺母拧松, 取下端盖。



2. 将滤芯的紧固螺母拧下，卸下滤芯。
3. 用与拆卸相反的程序，将各部件安装好。

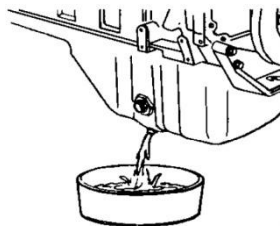


**注意：**

1. 汽车行驶时严禁拆除空气滤清器。
2. 且不可用汽油或水洗刷滤芯。
3. 清洁旋风罩时，注意不要有损伤。
4. 确认安装滤芯和旋风罩，否则会吸入尘土，使发动机寿命大大缩短；安装时，要检查各密封圈是否完好，如有损坏应更换或粘好，所有密封圈不得丢失或遗漏。

## 6、燃油箱放水

燃油箱内燃油使用一段时间后，应定期（一般 12000km）扭开油箱底部的放油螺塞，把沉淀的污物和水放干净，排放时需注意，待清洁燃油流出时，马上扭紧放油螺塞，尤其在冬季应注意放水，防止水冻结后堵塞燃油的供给。



1、油底壳      2、放油口

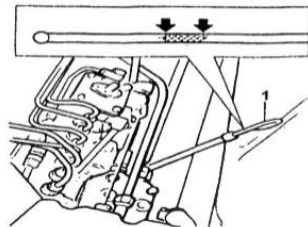
## 7、发动机润滑油

更换周期：

首次更换：新车行驶1500km；后续更换：每行驶8000km。

检查发动机润滑油平面方法：

1. 将机油标尺拉出，用干净布将其擦干净后重新装复标尺。
2. 再次拉出机油标尺，观察润滑油平面高度，正常范围在两刻度线之间，不足时需添加清洁的润滑油。



1. 机油标尺

更换发动机润滑油方法：

1. 把油底壳底部密封放油口的螺塞松掉，热机时放净油底壳内的润滑油。
2. 把放油螺塞擦干净后重新装复，更换机油滤清器，并清洁滤清器座油封接合面。
3. 按规定添加新的润滑油。
4. 起动发动机，在怠速的情况下，观察滤清器和放油螺塞有无泄漏。停机等待至少10分钟后，核实发动机润滑油的油平面，直至润滑油达到正常范围。



**注意：**必须等发动机完全停止运转后才能放尽润滑油。

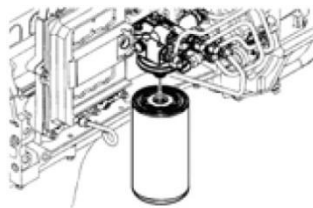
## 8、燃油滤清器

更换周期：每行驶20000km。

更换方法：

拆卸：清洗掉燃油滤清器座周围的所有碎屑用滤清器扳手拆卸燃油滤清器，排泄燃油滤清器。

安装：用清洁的机油润滑O型密封圈，将燃油滤清器中灌满清洁燃油。将滤清器安装到滤清器座上，转动滤清器直到密封垫接触滤清器座表面。密封垫接触到滤清器座表面之后，再拧紧滤清器3/4 圈。



## 9、油水分离器泄放

该油水分离器带有手动排除燃油系统内空气的功能。在新车起动或发动机维修后，都应通过手油泵排除燃油系统内的空气。

泄放方法：

关闭发动机，打开泄放阀，泄放水和沉淀物。当流出清洁燃油时，拧紧泄放阀。



- 1、燃油传感器接口
- 2、泄放阀
- 3、出水口

## 10、涡轮增压器的日常维护保养

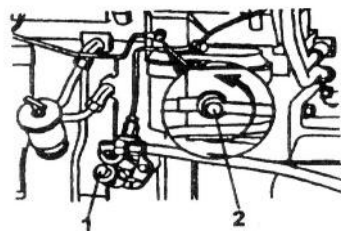
1. 检查空滤器是否阻塞。
2. 检查空气滤清器到增压器压气机进口之间的管路及接头是否完好。
3. 检查增压器与发动机进排气管连接处卡箍或其它连接螺栓是否松动。
4. 检查增压器壳体连接处是否有润滑油泄漏现象，如有查明原因并排除。
5. 检查润滑油进、出管路有无损坏或节流现象。
6. 检查增压器壳体有无过热变色、裂纹或损坏现象，如有应及时更换。
7. 当增压器有异响时，决不能继续使用，应停机检查以消除异响。
8. 用户不允许自行拆卸旁通阀机构或做调整。

### 涡轮增压器起动、运转注意事项：

1. 凡更换机油、机油滤清器或使用长期停放的发动机，起动发动机前应预润滑增压器。

2. 必须采用规定牌号的机油和柴油。起动后15秒钟内，注意机油压力的变化。起动后应在低速到中速状态下暖机5分钟，气温低时更应特别注意。起动发动机后应怠速运转3至5分钟。

3. 运转中增压器进油压力应保持在2-4公斤力每平方厘米。



1.按钮 2.放气螺栓

4. 运转过程中发动机油压报警必须停车检查。
5. 运转注意增压器有无异响，如有应予以排除。

### 涡轮增压器停机注意事项：

在发动机满负荷或高速行驶时，无特殊情况不可立即停车，应逐步降速、降负荷，停车前怠速运转3至5分钟(不得超过20分钟)，以防因轴承缺油或机件过热而损坏增压器。

### 11、燃油系统排气

燃油系统在下述情况下容易进入空气：

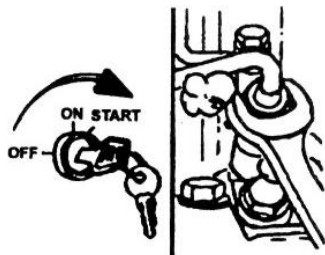
1. 安装新的燃油滤清器前没有注满燃油。
2. 更换喷油泵及高压油管。
3. 更换输油泵及低压油管。

排气方法：

1. 拧松固定于进油管接头上的放气螺栓，快速频繁的按下输油泵泵油按钮，排出低压管路中的残存空气，直至排出的燃油不含气泡，再扭紧放气螺栓。
2. 起动发动机，拧松高压油管固定于喷油器端的联管螺母，排出高压管路中的空气，再扭紧联管螺母。



**注意：**发动机温度很高时，严禁排气。



## 12、离合器液面的检查

离合器储油罐位于前面罩内，打开前面罩，即可看到。正常情况下储油罐液面应在罐体的2/3以上，若低于2/3应立即添加。添加离合器助力液前，应检查管路系统是否有泄漏。如有，请修复后再添加。

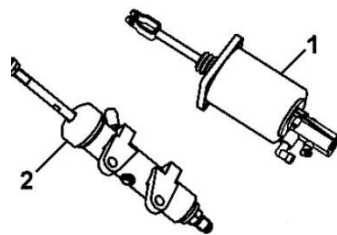


**注意：**

1. 不要使用不同质量或者不同牌号、型号的制动液。
2. 绝不可使用矿物油作为制动液，确认使用的是清洁的制动液。
3. 不要让制动液接触到任何油漆表面，以免破坏漆膜。
4. 要特别注意密封保存。
5. 不要让污物或尘土进入储油罐。

### 13、离合器的调整

调整离合器总泵推杆与总泵活塞的间隙  $0.2\sim0.7\text{mm}$ 。  
调整时松开锁紧螺母，向活塞方向旋转推杆，当推杆碰到活塞后退  $1/7\sim1/2$  扣即可，调整后将领紧螺母拧紧。离合器踏板的总行程为  $160\sim180\text{mm}$ ，总泵与分泵（助力器）推杆的行程分别为  $20\sim24\text{mm}$  和  $17\sim21\text{mm}$ ，离合器踏板的自由行程为  $25\sim40\text{mm}$ 。



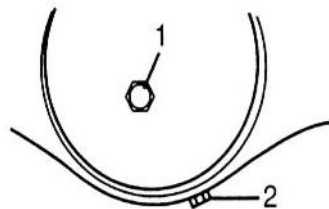
1、助力器 2、总泵

### 14、离合器排气

离合器液压系统中有空气时，会造成离合器操纵系统工作不正常，因此，必须要进行排气，方法如下：

1. 先将离合器储油罐中加满合成制动液。

2. 取下离合器分泵（助力器）的防尘帽，拧松分泵（助力器）的放气螺栓，将一根与放气螺栓排气嘴同样口径的塑料管一端套在放气螺栓排气嘴上，另一端插在装有制动液的瓶中，反复踏离合踏板（注意随时观察储油罐的液面高度，不足时及时添加），即有气泡从瓶中排出，直到没有气泡排出，踏板力增大后，拧紧放气螺栓，取下塑料管。



1. 检查螺塞 2. 放油螺塞



**注意：**

在拧紧放气螺栓时用力不要过大，以手感觉吃力为宜。力矩过大会损伤放气螺栓密封带，造成漏气。在使用塑料管排除空气时，插入装有制动液瓶中的一端的管口不能露出液面。

## 15、主减速器油面的检查

每行驶 12000km 时保养检查主减速器润滑油液面。检查时先拧下液面检查螺塞，液面的高度以检查孔下缘为准，不足时添加。同时应检查通气塞工作情况并进行清洗。

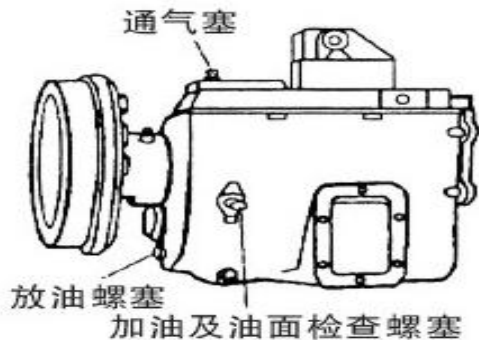
每行驶 24000km 更换主减速器润滑油。更换时先拧下放油螺塞，放尽润滑油，清洁放油螺塞并装复，从加注口加注新的润滑油。



**注意：**

1. 应按要求加注润滑油，不允许用普通齿轮油代替，否则将会使齿面迅速擦伤和磨损。

2. 加油时不要让尘土或脏物进入主减速器内。





3. 应保持液面出于正常高度，过高或过低都将影响使用。
4. 应始终保持通气塞畅通。

## 16、检查与更换变速箱油

每行驶 4000km 保养时应检查变速箱润滑油液面。检查时先拧下变速箱的加油及油面检查螺塞，油面的高度以螺塞的下缘为准，不足时添加，同时应检查通气塞的工作状况并进行清洗。

每行驶 24000km 保养时，应在热车状态下更换变速箱润滑油，更换时先将放油螺塞拧下，将油放出，清洗放油螺塞（螺塞上有磁铁，吸附了存积在油中的铁屑）并装复，从加油口加入新的润滑油。



**注意：**

1. 油面过低可能烧坏轴承和齿轮，过高会引起过热和漏油。
2. 应始终保持通气塞畅通。
3. 加注润滑油时不要让尘土等脏物进入变速箱内。

## 17 分动器维护及保养

1、应检查润滑油平面，油面以螺塞观察孔的下缘为准。分动箱的润滑油为 80W/90 工业齿轮油，油量 4 升。油面过低可能烧坏轴承和齿轮，过高会引起过热和渗漏油。

2、必须安装通气塞。定期检查和清洗通气塞。通气塞堵塞会使分动箱内压力增高，造成油封或结合面渗漏油。

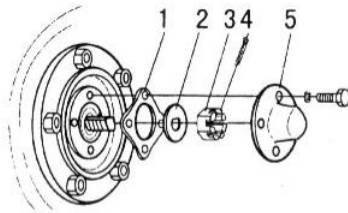
3、定期更换润滑油，并应用煤油清洗。否则会导致油封或结合面渗漏油。

4、定期检查突缘锁紧螺母力矩，使之符合要求。

5、分动箱总成换档应有清晰手感，不允许有脱档现象。

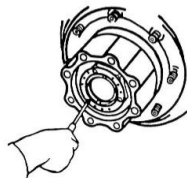
## 18、轮毂轴承的保养

每行驶 12000km, 进行车轮轮毂轴承的保养。拆下车轮及制动鼓，将轮毂轴承清洗干净，再将轮毂内腔中脏的变质的润滑油清洗掉，将新的干净的润滑油充满轴承内座圈，并在轴承内外表面涂上较薄的润滑脂即可装配。



## 19、前轮毂轴承的调整

用  $120 \sim 150 \text{ N} \cdot \text{M}$  的力矩拧紧锁止螺母 3，同时转动轮毂 2~3 圈，使轴承完全贴合，再用  $120 \sim 150 \text{ N} \cdot \text{M}$  的力矩拧紧锁止螺母 3，使轴承处于正确位置。再把锁止螺母旋回  $1/3$  圈，若开口销孔 4 不能对齐时，可将转向节螺母再旋出少许，直到对齐装入开口销 4 为止。



## 20、后轮毂轴承的调整

用  $150\sim 180\text{N}\cdot\text{M}$  的力矩拧紧锁止螺母，同时转动车轮，使轴承处于正确位置，将轮毂轴承螺母放松  $1/6$  圈，使螺母上的螺纹孔对正锁紧垫圈上邻近的孔位，拧紧定位螺栓，车轮应能自由转动而无明显的轴向窜动和摆动。



**注意：**

1. 轴承保养时应平顺的拆下和装上，以保证油封刃口不被破坏。
2. 不要将油封外座圈丢失。
3. 更换轮毂内油封时，应在新油封的两个刃口上涂薄层润滑脂。
4. 轮毂轴承调整后，在车辆行驶头 10km 内应注意轮毂的温度，如有发热现象，说明轴承调的过紧，必须重新调整。

## 21、悬架系统的检查与保养

每 4000km 保养时，应对前后钢板弹簧销加注润滑脂。每 12000km 保养时，首先检查前后钢板 U 型螺栓有无松动，如有松动应及时拧紧。



**注意：**前后钢板弹簧必须在汽车满载负荷下按规定力矩拧紧。

## 22、行车制动器的调整

每 12000km 保养时，应检查调整制动蹄与制动鼓之间的间隙。正常情况下，二者之间的间隙应为 0.7mm，同一端两蹄之差不大于 0.1mm。

## 23、局部调整

当制动蹄片与制动鼓之间的间隙超过上述范围时，只需对调整臂的蜗杆进行调整。调整时，拧动调整臂蜗杆的四方头，使气室推杆往外推，直至拧不动为止，再往回退 3~4 响即可。

## 24、全面调整

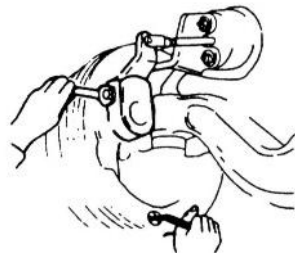
在更换制动蹄片后应对制动器进行全面调整，方法如下：

1. 拆下制动鼓的蹄片间隙观察孔，松开制动蹄支撑销的固定螺母和凸轮轴支架紧固螺母。

2. 反复拧动制动蹄支撑销和调整臂的蜗杆轴，使制动蹄片和制动鼓完全贴合，并使制动蹄支撑销两端朝内相对，此时，小心将凸轮轴支架和制动蹄支撑销的紧固螺母拧紧。

3. 将调整臂的蜗杆轴松开，将凸轮轴端和支撑销端的间隙调整到规定范围。

4. 检查制动气室的推杆行程应在  $25 \pm 5\text{mm}$  范围内，在调整制



动间隙时，应将调整臂蜗杆头部的泥土有无擦净，用梅花扳手套在蜗杆头部，用力向里压锁止套，解除蜗杆的锁止状态，再拧动蜗杆轴进行调整。如锁止套压不下去可用锤子轻轻敲击后再压下锁止套。

5. 调整后，应放松锁止套，使蜗杆套套住蜗杆头，锁止轴的转动。

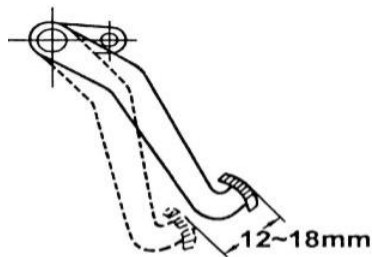


**注意：**

1. 在调整制动鼓间隙时，严禁松开调整臂上的锁止套的定位螺钉。
2. 在局部调整时，严禁转动制动蹄支撑销。
3. 严禁用拧动制动气室推杆连接叉的方法来改变推杆行程。

## 25、制动踏板行程的检查

1. 轻踏制动踏板，检查其自由行程，正常值为 12~18mm。
2. 制动踏板踩到底应无发涩现象。
3. 制动踏板松开时应有排气声音。



## 26、储气筒放水

每日收车后必须进行储气筒放水。

## 27、前轮前束的调整

每 12000km 保养时应检查调整前轮前束，前轮前束推荐值为 0~2mm。前束不当将加剧前轮磨损。

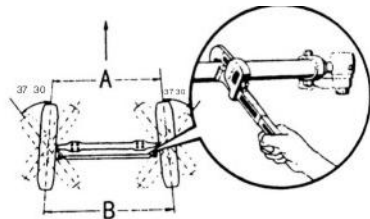
前轮前束的调整方法如下：

1. 将车辆停放在平整场地上，顶起前轴，使车轮处于直线行驶状态，松开横拉杆上的卡箍螺栓，用管钳转动横拉杆即可调整出前束值。

2. 调整时可在左右轮胎的胎面花纹中间作一记号，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 之差，调整后 will 卡箍螺栓拧紧。

3. 如有条件，应对轮胎侧滑量进行检查。通过调整前轮前束使轮胎的侧滑量达到规定要求。

4. 侧滑量： $\leq 3 \sim 5 \text{ mm/m}$ 。



## 28、转向机润滑油液面的检查、添加与更换

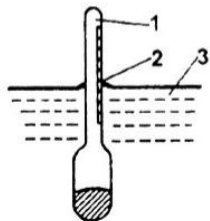
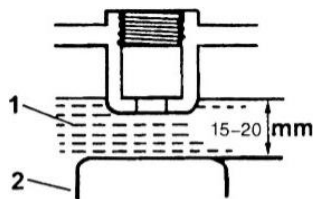
每 4000km 保养时，应检查转向机润滑油液面，不足时加到加油孔孔沿，每 4800 km 保养时，应更换转向机油。

## 29、蓄电池的检查与保养

1. 在检查与保养蓄电池时，应先将电源总开关断开。
2. 每 4000km 或每月需检查一次电解液液面。正常电解液液面应高出极板 15~20mm。如果液面偏低应加注蒸馏水，加注后充电半小时以上，使加注的蒸馏水与原电解液相混合。
3. 每 12000km 或三个月需检查一次电解液比重。用比重计检查，正常电解液比重在 1.26~1.265（电解液温度为 20°）之间。如比重低于 1.22，则必须对蓄电池进行充电。

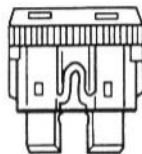


**注意：**严禁用粗导线或搭铁接蓄电池两极等短路的方法（观察电火花的强弱）来检查蓄电池的电量。

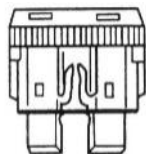


## 30、熔断丝更换

更换熔断丝时，必须首先确认所用的熔断丝的电流规格。如果新换上的熔断丝很容易被烧坏，则必须找出原因，并进行维修。若无法排除故障，请就近与东风汽车公司技术服务中心（站）联系解决。



正常



烧断



**注意：**绝不可使用普通导线或其他规格的熔断丝代替使用。

### 31、轮胎换位

每 12000km 保养时须按图示规定进行轮胎换位，具体换位原则是：

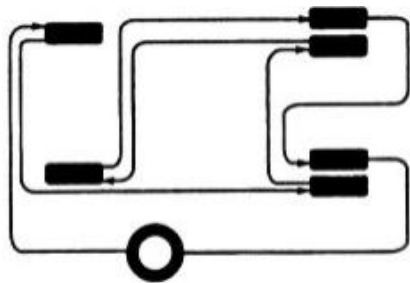
1. 后桥双胎其两胎的外径差不大于 12mm，外径较小的轮胎装在内侧。

2. 前轮应安装相同型号、均衡、磨损少的轮胎。

3. 换位后，轮胎的转动方向应与换位前相反。

4. 新轮胎必须成对使用。

5. 同一车轴上必须安装同一规格的轮胎，否则会引起制动跑偏、车身摆动和转向失控。



### 32、检查轮胎气压及胎面

1. 用气压表检查各轮胎气压是否满足规定要求，不足时充气。

2. 检查轮胎是否有异物挂在胎面花纹上，将附在上面的异物去掉。



### 33、油品牌号及容量

#### 发动机润滑油

1. WP4.1 系列发动机, 选用 CK-4, 10W-40 的机油。

参考容量为 13L, 实际容量以机油标尺的刻度为准。

2 康明斯 D4.0 发动机选用 CK-4, 10W-40 的机油。

参考容量为 13.5L, 实际容量以机油标尺的刻度为准。

#### 驱动桥齿轮油

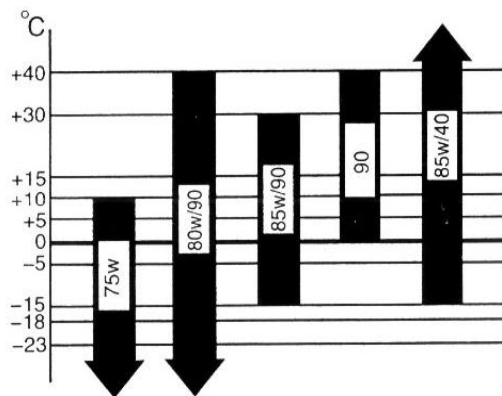
推荐使用硫磷型 API GL-5 重负荷车辆齿轮油, 各型号齿轮油的适用环境温度如右图:

#### 变速箱油

用户可根据本地区的大气温度选择不同粘度级别的 GL-4 级以上的齿轮油。

#### 转向器油

用户可根据本地区的大气温度选择 8#液力传动油 (夏季/冬季)。



### 34、底盘集中润滑系统（选装）

底盘集中润滑系统就是自动油脂润滑代替手工黄油枪打黄油。

客车底盘的不同部位分布有 20~40 个需经常润滑的摩擦副，汽车底盘集中润滑系统就是通过油泵、分配器、管路及各种管接头将这些零散分布的润滑点连成一个完整的封闭系统，车辆在运行过程中自动地给这些润滑点定时、定量地供给油脂，以保证这些摩擦副始终保持良好的工作状态，从而达到延长车辆寿命，提高车辆运营效益的目的。

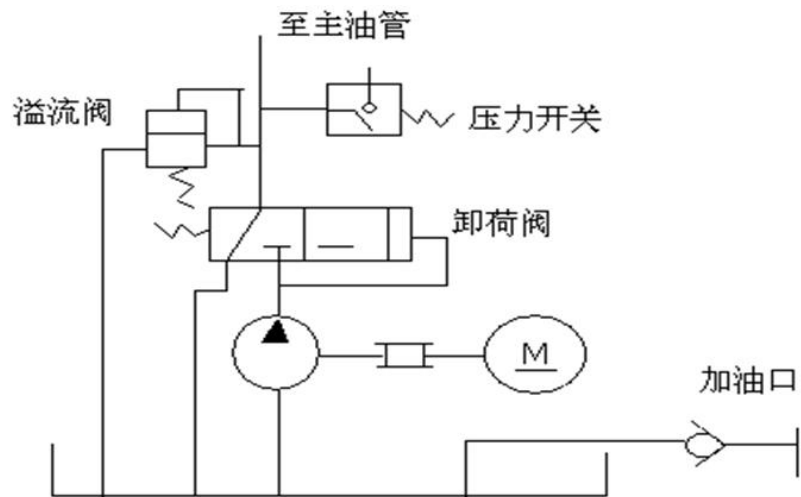
#### 一、润滑系统的主要部件技术参数

项 目		内 容	技 术 数 据
加油站 HDR—40		油箱容量	3.0L
		工作压力	3.0~3.8MPa
		润滑脂	NLG10, 00,000
		安装类型	竖直
电机		额定电压	24VDC/12VDC
		电机功率	40W
定量分配器		输出压力	2.0~2.5MPa
		润滑脂输出量	0.1/0.2/0.4ml
主油管及分油管 (尼龙管)	尺寸	主油管	$\phi 10 \times 1.5\text{mm}$
		分油管	$\phi 4 \times 0.75\text{mm}$

	工作 压力	主油管	2.8-3.0MPa
		分油管	1.8-2.0MPa
系统		间隔时间	2~30H
		润滑点数	≤60
		工作温度	-25℃~+80℃

## 二、系统工作原理

如图所示，当车辆的运行时间达到控制器设定的供油间隔时间时，油泵电机收到控制器发来的起动信号开始工作，带动齿轮泵沿着压油的方向旋转，产生真空吸入润滑油脂并把高压油脂送到主管道，然后经分配器定量地分配到汽车的各个润滑节点。然后重新计时，当休止时间达到时又启动电机泵油，如此周而复始，实现系统的自动润滑。本系统的休止时间可根据不同的车辆和用户要求自行设定。



### 三、操作面板使用说明



- A、数码管：显示润滑休止时间，用户可根据要求在 2—30 小时自行设定，采用递减的方式显示润滑休止时间；
- B、电源指示灯：表示该装置处于工作状态；
- C、工作指示灯：指示是否处于润滑状态，灯亮表示油泵正在工作，否则处于等待状态；
- D、确认：为确定按键；
- E、菜单：为菜单功能键, 有 0、1、2、3 四个功能可供选择。  
0 是返回，1 为手动润滑，2 是时间设定，3 是复位（默认值）。

## 1) 具体操作

控制器接通电源后,“电源”指示灯亮,数码管显示默认润滑休止时间 10 个小时。

A、时间设定:按“菜单”键,闪烁显示 2 时,再按“确认”键进入时间设定状态,这时按“确认”键时间循环递增,每按一次加 1,当选择好时间后按“菜单”键确认,即时间设定完成。

B、手动润滑:连续按两次“菜单”键进入功能 1,这时按“确认”即进入手动润滑状态,同时“工作”指示灯点亮,当该灯熄灭时表示润滑结束。

## 2) 故障报警

当出现故障时,控制器会立即报警,数码管高位显示故障代码 E,以便查找故障原因即时排除故障。故障排除后,按“确认”键复位。

## 四、注意事项

1. 油泵总成应安装牢固,固定在宜操作宜观察的位置。
2. 润滑油量的确定:一般选择全年耗油量大于或等于油箱容积。
3. 油管走向应避免发动机热源、弹簧钢板弯曲缝隙等位置,以免损坏油管,油管上一般要套上护管。
4. 安装主管时必须将每一单独支路的终端开路,按手动按钮将已经冒油的终端堵死(排出空气),同理,在连接分路油路时,也要不断地启动油泵,使分配器不断地排油,直

到分油管路全部注满油，才能与润滑点连接。

5. 主油管一般不得超过 17 米（油泵出油口至主油路末端的距离）。若超过 17 米，可以考虑增加一台加油站。

6. 试车时必须将主油路最远点末端打开放气，并在该端接 0—10MP 的压力表。

7. 油管的切口处必须平直，无毛刺，孔内脏物必须清除干净。

8. 分油管悬空的部分必须用扎带固定在其它钢性的物体上。

9. 油箱加油时，一定要加入高清洁度的油脂，已被污染的油脂绝对不能加入油箱。

10. 安装和更换分配器以及接头时，一定要保持油脂和接管处的清洁。

11. 往油箱加油时，应严格执行油箱上加油上限标记，无标记时应加到油箱容积的 85—90%，当油脂被使用到油箱下限时，应及时补充油脂。

12. 定量分配器在安装时应尽可能使分油路管长度最短。

## 五、常见故障判断与排除

故障现象	故障产生原因	排除方法
接通电源，控制器不工作，指示灯不亮	①控制器接线错误	按接线图重新接线
	②控制器坏	更换控制器
	③保险丝烧坏	检查电路是否有断路，然后更换保险丝
电源灯亮，显示灯正常，但电机不转	①电机坏或泵体卡死	更换电机或拆开泵体清洗
	②电机线断路	检查电机线路，重新接好
电机工作但主油管无压力	①油泵吸油口处有空气	用振动等办法去除空气
	②加油太满，将呼气孔堵塞或外部脏物将呼气孔堵塞	打开油箱盖，用气筒从透气孔内侧往外吹气，打通透气孔
	③主油管路破裂或接头漏油	检查主油管和各接头并将其修复
	④油脂粘度太大	更换符合本系统使用的NLGI-000，00，0级润滑油脂
	⑤电机线接反，电机反转	调换电机正负极接线
主油管压力正常但分配器全不出油	①卸荷阀卡死使系统不能卸荷造成分配器不出油	拆开卸荷阀芯，清洗并使其与孔配合间隙稍稍增大0.01mm



个别润滑点无油	①该润滑点分配器损坏	拆开分配器零件，在煤油中清洗或更换
	②润滑脂结块堵塞	用黄油枪强行将硬块打通
无法启动电机泵油 继电器有吸合声音	①继电器坏	更换继电器
	②压力开关坏，或线路短路	更换压力开关或检查线路
	③压力开关处于侧向受力状态，使压力开关内油压未卸完	拆下重新安装，使其不受其他外力影响

### 35、ABS使用说明

#### 1)、什么是 ABS

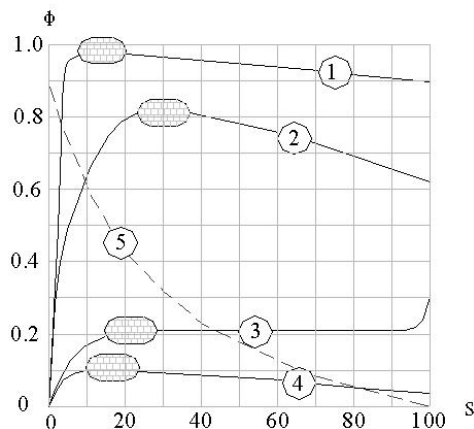
ABS 即“汽车防抱死制动系统”，是英语首位字母（**Anti-lock Braking System**）的缩写。

传统的汽车制动系统的功能是使行驶的汽车车轮受制动力矩的作用，使车辆停止。在大多数情况下往往要抱死车轮，在这种状态下除造成车轮轮胎的严重磨损外若后轮抱死会产生侧滑，使车辆丧失稳定性，而前轮抱死会使车辆丧失转向能力，这种状态都容易导致事故的发生。

装有 ABS 系统的车辆在打滑的路面上制动过程中行驶时，可保持车辆的可操作性，紧急制动时仍能转动方向盘，绕开障碍物，从而避免发生事故。同时 ABS 系统会减少轮胎的磨损，降低车辆维护费用。

## 2)、ABS 系统的主要使用场合

- 在湿滑或冰雪路面上带 ABS 系统紧急制动时, 车辆将平稳地沿直线停下来, 并可听到急促的排气声。
- 在良好路面上低速行驶时, 是否使用 ABS 系统其制动效果差别并不明显, 但当车辆高速行驶或前方出现紧急情况时。
- 如果没有安装 ABS 紧急制动时不能保持制动的稳定性, 会出现严重的跑偏或甩尾, 甚至会翻车; 而有 ABS 紧急制动时, 车辆会平稳地沿直线方向停止下来, 并且制动距离有较大缩短。
- 如果没有安装 ABS 紧急制动时不能保持方向的稳定性, 此时地面的侧向附着力很小, 无法操纵方向盘以避免前方障碍物; 有 ABS 紧急制动时, 同时转动方向盘, 此时车辆沿方向盘控制方向行驶并平稳停止下来。



$\Phi$  - 附着系数       $S$  - 滑移率 (%)

1 - 子午线轮胎和干燥混凝土路面

2 - 防滑轮胎和湿柏油路面

3 - 防滑轮胎和软的新雪路面

4 - 防滑轮胎和湿的冰路面

5 - 干混凝土路面侧向附着系数



**注意：**虽然安装了 ABS 系统，但在湿滑或冰雪路面上以及弯道紧急制动时仍需谨慎驾驶!!!

### ▲ABS 系统的主要优点

- 1、 提高了制动的稳定性，防止了侧滑、甩尾及挂车折叠等，从而保障了车辆行驶的安全性。
- 2、 提高了制动时汽车转向的可操作性，防止了跑偏，保证了转向时方向的可控性。
- 3、 在多数路面上能缩短制动距离，车速越高距离缩短越多（与不带 ABS 制动相比）。
- 4、 能减少车轮抱死时轮胎的过度磨损，降低了车辆的使用费用。

### 3)、ABS 系统的工作原理

有经验的司机都知道：在湿滑的路面行驶或车速很高时紧急制动，必须连续地轻踩制动踏板，才能让车辆处于受控状态。通过分析和研究发现，当车轮抱死时，在车轮纵向和横向上的路面摩擦力都大大下降，此时滑移率为 100%，车辆发生跑偏、甩尾甚至丧失转向能力。而当车轮在半滚半滑的状态时，路面对车轮的摩擦力为最佳，这时的制动效果最好，其滑移率在 10%~30%之间。

ABS 正是按照这个原理而进行工作的，首先通过传感器测出每个车轮的速度信号并将其

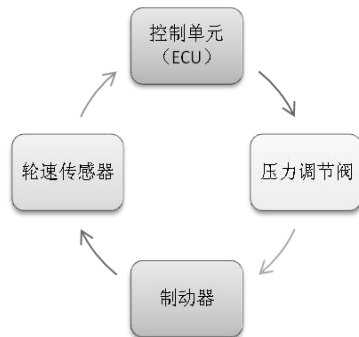
送入控制器，控制器即对输入的信号加以分析、运算并根据车轮的运动状况向气压调节器发出制动压力的控制指令，当它发现某个车轮要抱死时，立即让调节器适量排放制动空气，减少制动鼓与制动蹄片间的摩擦力，使轮速适当上升，当控制器发现轮速上升过快时，又会让调节器停止排气，让轮速降下来。在这个过程中，调节器一秒钟可多达3~5个控制循环。

通过“抱死—松开—抱死—松开”这样循环的调控制动压力，使得车轮的滑移率始终保持在理想的范围内，从而获得最佳的制动效果。

#### 4)、ABS 系统的组成

##### 1. ABS 控制单元（ECU）

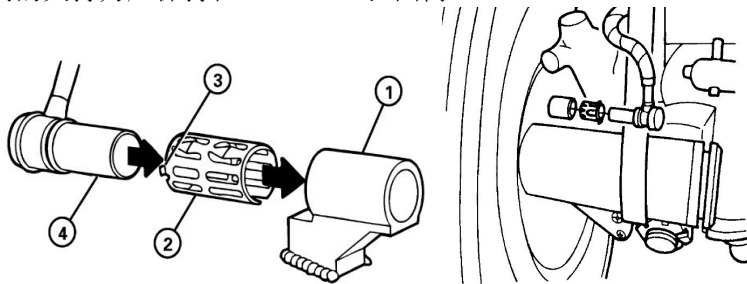
电控单元（ECU）是整个 ABS 系统的控制中枢。控制单元（ECU）接收、比较各个轮速传感器所产生的信号，根据信号数据来比较各个车轮速度和汽车的速度。一旦检测到一个或多个车轮具有抱死的趋势时，控制单元（ECU）会向压力调节阀发出指令，控制车轮的制动气缸处于“保持压力”或“释放压力”状态。气缸压力的变化从而会引起相关车轮速度的变化（加速或减速）。控制单元（ECU）同时还对系统和部件是否处于工作状态进行实时监测。



## 2. 轮速传感器

我公司 ABS 传感器是电磁式传感器，中间是永久磁铁，外围是线圈。当线圈上感应的磁通量发生变化时，线圈上就感应出交流电压送入控制器。

齿圈用 35<sup>#</sup> 钢制成，通过加热后套在轮毂上随车轮旋转。传感器头部靠近齿圈的齿顶，齿圈旋转时齿顶和齿谷交替通过传感器头，产生磁通量变化，感应出交流电压送入控制器，控制器就可以知道车轮的转速。注意传感器头部离齿顶最大间隙应小于 0.75mm，齿顶的端面跳动量应不大于 0.1mm，否则由于间隙过大会使信号太弱，端面不平会造成信号紊乱。传感器与弹性衬套之间的夹持力应保持在 120~200N 范围内。



## 3. 压力调节阀

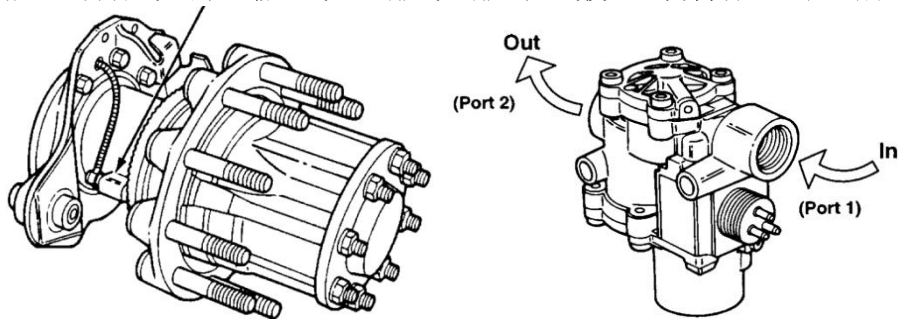
调节器是个三位三通先导阀，它串联在制动气室前的制动管路中。汽车在正常行驶时它处于常通状态。当紧急制动时，通过接收控制器的信号，它可使制动气室处于增压、保压或

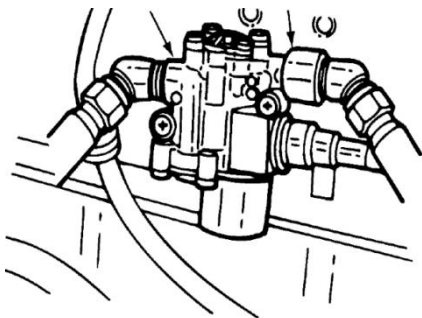
减压的状态。

汽车在正常行驶或常规制动时，ABS 不干涉制动过程，此时调节器无信号输入，进气阀常开，排气阀常闭，进、出气口处于常通状态。驾驶员轻踩制动时压缩空气便由进气口到出气口，进入制动气室开始制动，这就是增压状态。

当紧急制动时，ABS 干涉制动过程，控制器给调节器的进气先导阀通电，此时进、排气阀关闭，进、出气口和排气口互不相通，制动气室的压力保持不变，这就是保压状态。

当控制器给调节器的进、排气先导阀同时通电时，此时进气阀关闭，排气阀打开，出气口与排气口相通，制动气室的压缩空气通过排气口排入大气使之压力降低。这就是减压状态。





#### 4)、如何判断 ABS 系统工作正常

- 1、 将点火锁转到 ON 位置时仪表上的 ABS 指示灯必须亮，此时系统进行自检，若无故障 4 秒钟后指示灯自动熄灭。
- 2、 车辆正常行驶时，指示灯不能闪烁，调节器不允许有异响。
- 3、 只有在紧急制动时，ABS 系统才发挥工作状态。制动跑偏有可能是制动器调整不均造成左右制动器制动力不匀所致，轻踩无制动可能是制动系统的其它问题。
- 4、 无 ABS 紧急制动时，拖痕颜色较深而且连续。有 ABS 紧急制动时，制动拖痕较浅和间断的拖痕。
- 5、 在空旷路面行驶，车速在 40~50km/h 时紧急制动并同时转动方向盘，汽车能正常转

弯并平稳停车。

6、 车辆静止时踩制动踏板，调节器不能漏气，制动推杆应动作迅速，放松制动踏板，制动推杆应迅速回位。

### **5)、ABS 工作不正常时应怎样处理；**

1、 接通 ABS 电源后，指示灯不亮。此时应首先检查 ABS 指示灯是否损坏、ABS 电源保险丝是否熔断，红色电源线、黑色搭铁线是否接触不良。

2、 接通 ABS 电源后，指示灯都不熄灭。此时应首先检查指示灯线路是否接错，否则可能是控制器损坏。

3、 车辆静止时接通 ABS 电源，指示灯自检后熄灭，车辆行驶后，指示灯便开始闪烁，故障代码为 4.1~4.6，是传感器间隙异常，此时只需将传感器向齿圈方向用力推至齿面，故障就排除了。

4、 当制动器的制动间隙过大时，制动推杆可能回位困难，会导致车轮发热、车辆跑偏，按整车厂规定重新调整制动间隙后，上述故障将消失。

5、 车辆带 ABS 制动跑偏时，可解除 ABS 进行常规制动，如仍然跑偏，可能是推杆回位慢，左右制动力不均所致，也可能是左前、右前调节器反应快慢不一致造成的。

6、 除上述五种情况外，在其它的不正常情况下，用户可拔出 ABS 电源保险丝（15A 和 30A）或断开控制器上的插头，此时 ABS 系统退出工作，恢复常规制动。



## 6)、使用注意事项!!

1、不能使用不同型号的轮胎因为控制程序里的轮胎参数是不可变的。

2、洗车时，不要直接用水冲洗控制器，否则将造成 ABS 的严重故障。

3、经常检查车辆电线束是否破损，左右传感器及调节器的接头是否松脱。

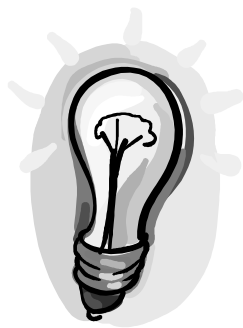
4、经常检查各传感器是否松动、后退（注意!! 不能用手抓住电线以拉出传感器）。

5、在进行制动器维修保养时，卸去车轮后，应首先检查齿圈上的齿面是否有擦痕及碰伤，如有请对齿圈进行更换，如无则进行齿面的清洁，不允许齿槽内存有金属异物或杂质。另外应除去附在传感器外壳上的杂质，并把传感器向齿圈方向推到底，同时注意传感器与弹性衬套之间的夹紧力是否合适（夹紧力应为 120~200N），如过小时必须更换弹性衬套。

6、在湿滑路面紧急制动时，无需使用连续点动，只需全力制动即可。

7、由于大多数制动都是常规制动，ABS 并不参予制动过程，因而一般不会引起车轮的高温，但异常的高温则可能会对传感器产生影响。

8、不能自行拆卸控制器和调节器进行修理，如有问题应找我公司售后服务部门咨询或



者处理。

9、如出现故障时，用户不可自行拆除 ABS 系统的部件，应向整车厂或我公司售后服务部门咨询或处理。

10、在进行车辆焊接作业时，必须拔掉 ABS 系统控制单元的线束插头。

## 7)、ABS 系统故障自诊系统

### 1. ABS 指示灯故障诊断程序

ABS 接通电源后，指示灯亮，系统进入自检过程，如系统无故障，4 秒钟后指示灯自动熄灭，自检过程中调节器会发出有规律的塔塔声。如系统有故障，指示灯将会自动闪烁（对于 4.1~4.6 的故障，在车辆静止时，指示灯不会闪烁。因为车轮不转动时，传感器不能产生车速信号，故而无法检测到空气间隙异常的故障，但会在车速超过 10km/h 之前检测到并使指示灯闪烁），指示灯的闪烁频率称为故障代码，故障代码代表着故障发生的部位及类型。故障排除后指示灯会自动熄灭。

### 2. ABS 灯报警故障代码型式

故障代码由两位数字组成，中间用小数点隔开，第一位数字代表出现故障的部件及故障原因，第二位数字代表故障的位置（控制器故障的代码例外）。

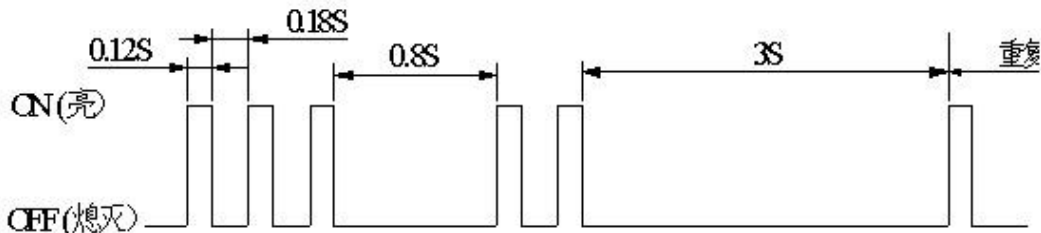
下面的故障代码示意图的波形表示故障代码为**3\*2**：

其中“**3**”代表出现故障的部件是传感器的线圈或电缆，“**2**”代表故障的位置为右前。

ON—表示指示灯亮；

OFF—表示指示灯灭；

3. ABS 灯报警代码含义故障代码含义见如下附表。



ABS 灯故障代码	故 障	排除方法	备 注
1*1	左前调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
1*2	右前调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
1*3	左后调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
1*4	右后调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
1*5	左中调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	六通道中

1*6	右中调节器排气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	轴 专用代码
2*1	左前调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
2*2	右前调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
2*3	左后调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
2*4	右后调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
2*5	左中调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	六通道中 轴 专用代码
2*6	右中调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
2*7	ASR 调节器进气电磁阀线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
3*1	左前传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
3*2	右前传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
3*3	左后传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
3*4	右后传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
3*5	左中传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	六通道中 轴 专用代码
3*6	右中传感器线圈、电缆断路或短路	检修或更换	
4*1	左前传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	

4*2	右前传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	
4*3	左后传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	
4*4	右后传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	
4*5	左中传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	六通道中 轴 专用代码
4*6	右中传感器与齿圈之间的间隙异常	调整间隙	
5*5	控制器故障	检修或更换	
指示灯不 亮	电源及其电路、指示灯及其电路故障	检修或更换	

#### 8)、温馨提示!!

- 轻微制动时，ABS 不参与制动过程，只有当紧急制动时，ABS 才进入工作状态。
- 故障排除前必须先断开 ABS 控制单元连接的（15A 和 30A）ABS 电源保险，等故障排除后再接通。
- 当指示灯开始闪烁时，ABS 功能退出，此时只有常规制动而没有防抱死功能，应注意谨慎驾驶。
- 断开 ABS 电源后只有常规制动，此时应注意小心驾驶。

## 36、排气制动系统

### 36-1、排气制动介绍

排气制动装置由排气制动开关、废气工作缸、排气制动蝶阀组成。排气制动操纵方便，简单有效。在冰雪及较滑的泥水路面行驶时，使用排气制动，可以减少侧滑；在下长坡时，使用排气制动可以减少行车制动的次数，降低制动鼓的温升，提高制动的可靠性。使用排气制动时，能减少发动机油料的供给以至断油，能节省燃料。

### 36-2、排气制动原理

排气制动是采用关闭发动机排气通道的办法，使发动机活塞在排气行程时，受气体的反压力，阻止发动机的运转而产生制动作用，从而达到控制车速的目的。驾驶员打开排气制动时，压缩空气进入废气工作缸。废气工作缸活塞受压缩空气的压力移动，带动推杆，推杆带动排气制动蝶阀，蝶阀转动将排气管堵死。由于排气管堵死，发动机停止排气，排气管中的压力升至  $0.3 \sim 0.4 \text{ MPa}$ 。发动机活塞在工作中的排气行程必须克服此压力，因而大大增加了发动机制动的功率。故当采用排气制动时，发动机活塞在发动机排气行程时，活塞受气体的反压力，经过曲轴和传动系传至车轮，增加了车轮的转动阻力，降低了车速。

当排气歧管内压力达到一定的值后，会克服气门弹簧的阻力，打开排气门，压缩空气进入气缸，由进气管排出，以保证排气歧管内的压力不会继续升高。此时发动机会发出一种较特殊的声音，此声音对发动机无害。有的驾驶员认为采用排气制动对发动机有害，这种看法

是没有科学根据的。

在下大坡或下山行驶中，变速器应选用合适的档位，一般选用 4、5 档，这样可以防止发动机转速过高出现发动机损坏的故障。使用排气制动时，不能挂空档，也不允许分离离合器，否则排气制动无效，还会出现行车事故。

### 36-3、排气制动故障

(1) 排气制动顶杆帽不能回位。由于顶杆不回位，废气工作缸进气，造成发动机工作不良。此故障主要由于按钮阀顶杆和壳体间有脏物卡死，拆下按钮阀清洗，即可排除。

(2) 按下排气制动开关，顶杆帽和阀体间有大量气体排出，由于漏气使废气工作缸进气不足，排气制动不起作用。这主要是按钮阀内 O 形密封圈损坏，换密封圈即可。

(3) 废气工作缸不回位，造成排气制动蝶阀蝶芯部分起作用，堵塞排气管，使发动机工作不良。此故障的主要原因是废气工作缸推杆润滑不良，有卡滞。说明废气工作缸内有污物。拆下废气工作缸，在缸筒内、活塞上涂上工业凡士林即可排除，阀芯轴断裂也会出现此故障。

(4) 废气工作缸漏气，排气制动不起作用。主要是废气工作缸活塞皮碗损坏，更换即可。

(5) 按下排气制动开关，废气工作缸不工作。主要是管线破裂漏气，按钮阀损坏。如果按钮阀损坏，要予以更换。

(6) 发动机工作不正常，加速性能差，油耗高。这一故障反应到排气制动上主要是排气

制动蝶阀转位，将排气管部分堵死;或废气工作缸和蝶阀连接脱开，蝶阀转位。 检修联动机构，使发动机正常工作时，蝶阀在全开的位置。

### 37、轮胎防爆应急装置使用

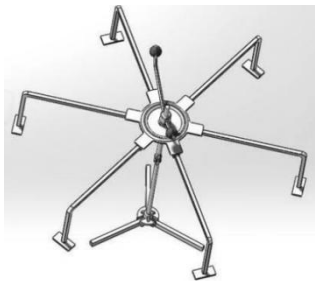


图 1



图 2

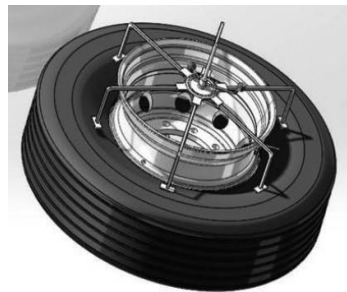


图 3

- 1、安装、拆卸工具组装图如图 1；
- 2、将轮胎气放完后，松动轮胎外侧与轮辋的结合处，并将工具放在相应的位置，见图 2；
- 3、旋转工具把手，直至露出轮毂凹槽，见图 3；
- 4、三段式应急装置的安装：



- a、取出三段式应急装置，放入轮毂凹槽内，一个连接处用工字连接杆连接，另一个连接处用把式件连接，见图 4、图 5；
  - b、最后一处用调节螺栓嵌入，见图 6、图 7；
  - c、调整三段式应急装置在凹槽内的位置，用 5#的 L 型内六角扳手锁紧调节螺栓，锁紧力矩 $\geq 8\text{N}\cdot\text{m}$ – $10\text{N}\cdot\text{m}$ ，见图 7；
  - d、正常锁紧螺栓，扭矩控制在 8–10 N.m，见图 8；
  - e、锁紧螺栓后，用专用扳手锁紧并紧螺母，见图 9；
- 5、安装完后，检查应急装置是否处于正确位置，应急装置与充气阀是否接触，轮胎内不允许有松动件及遗物；
- 6、卸下工具，最后在轮辋靠近气门芯处贴上标识，见图 10；

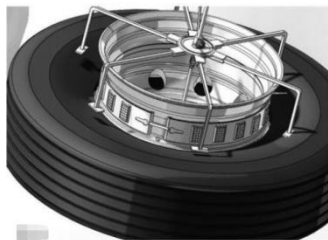


图 4

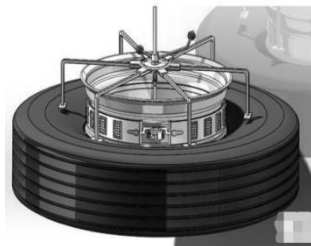


图 5



图 6



图 7



图 8



图 9



图 10

**更换轮胎注意事项须知：**

- 1)、拆卸时，需保证爆胎应急零件的完整性，不可出现暴力强拆现象；
- 2)、安装时，需要检查并保证：
  - a、爆胎应急装置无明显变形；
  - b、各个连接件无明显磨损和裂痕；
  - c、调节组件螺杆未出现滑牙的痕迹；d、爆胎应急装置本体吸附块未出明显磨损和裂痕；
- 3)、拧紧时，调节组件的螺杆和限位螺帽之间的螺纹需加螺纹胶并且拧紧力矩须达到8N.m-10N.m 之间；
- 4)、车辆如果出现爆胎，爆胎轮内的爆胎应急装置需全部更换新件

## 二十五、主要随车附件

- 1、整车合格证
- 2、发动机合格证
- 3、整车使用手册
- 4、发动机使用和维护保养手册
- 5、发动机服务手册
- 6、底盘质量保修手册
- 7、空调使用保修手册（选装）
- 8、乘客区暖风燃油液体加热器使用说明书（选装）
- 9、随车工具：每车配备随车工具一套及三角警告牌一个。

序号	名称	规格	单位	数量
1	随车工具箱		个	1
2	双头开口扳手	8×10	件	1
3	双头开口扳手	12×14	件	1
4	双头开口扳手	13×15	件	1
5	双头开口扳手	17×19	件	1
6	双头开口扳手	22×24	件	1
7	梅花扳手	12×14	件	1
8	梅花扳手	17×19	件	1
9	十字形起子	6"	件	1
10	一字形起子	6"	件	1
11	手锤		件	1
12	冲头		件	1

13	凿子		件	1
14	鲤鱼钳	8"	件	1
15	轮胎气压表		件	1
16	小活动扳手	12"	件	1
17	轮胎撬棒兼千斤顶摇臂		件	1
18	轮胎撬棒兼套筒扳手		件	1
19	油脂枪（黄油枪）		件	1
20	油压千斤顶（5 吨）		件	1
21	起动摇把总成		件	1
22	双头扳手（紧固前轴轴头）		件	1
23	双头扳手（紧固前轴轴头）		件	1
24	27 套筒扳手		件	1
25	34 套筒扳手		件	1

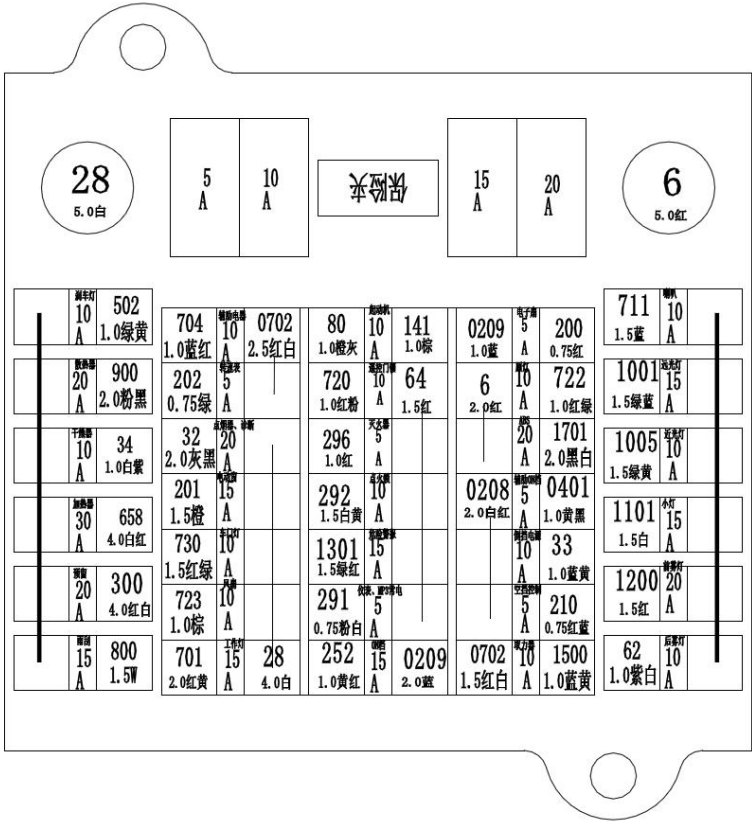
26	停车三角木		件	2
27	反光背心		件	1
28	EQ6600ZT6D/6D1 拖车专用牵引杆		件	1
29	EQ6680ZT6D 拖车专用面罩限位带		件	1





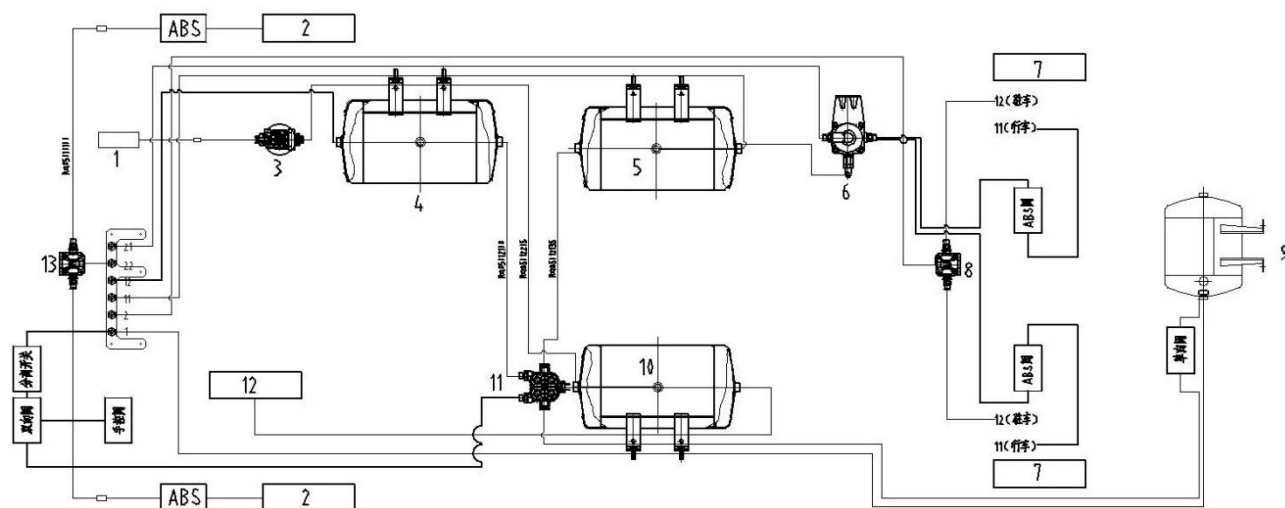
附图 2：EQ6600ZT6D/EQ6680ZT6D 车型电器盒保险图

(此图仅供参考、如有更改、恕不通知)



### 附录 3. 制 动 管 路 图（带 A B S）

（此图仅供参考、如有更改、恕不通知）



- |          |           |             |
|----------|-----------|-------------|
| 1、空气压缩机  | 2、前桥制动气室  | 3、干燥器带卸载阀总成 |
| 4、前桥储气筒  | 5、后桥储气筒   | 6、继动阀       |
| 7、后桥制动气室 | 8、后桥快放阀   | 9、断气刹储气筒    |
| 10、主储气筒  | 11、四回路保护阀 | 12、离合器助力器   |
| 13、前桥快放阀 |           |             |

