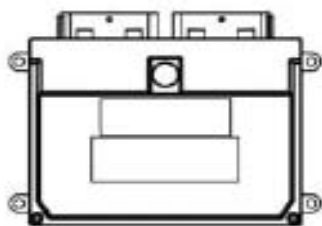
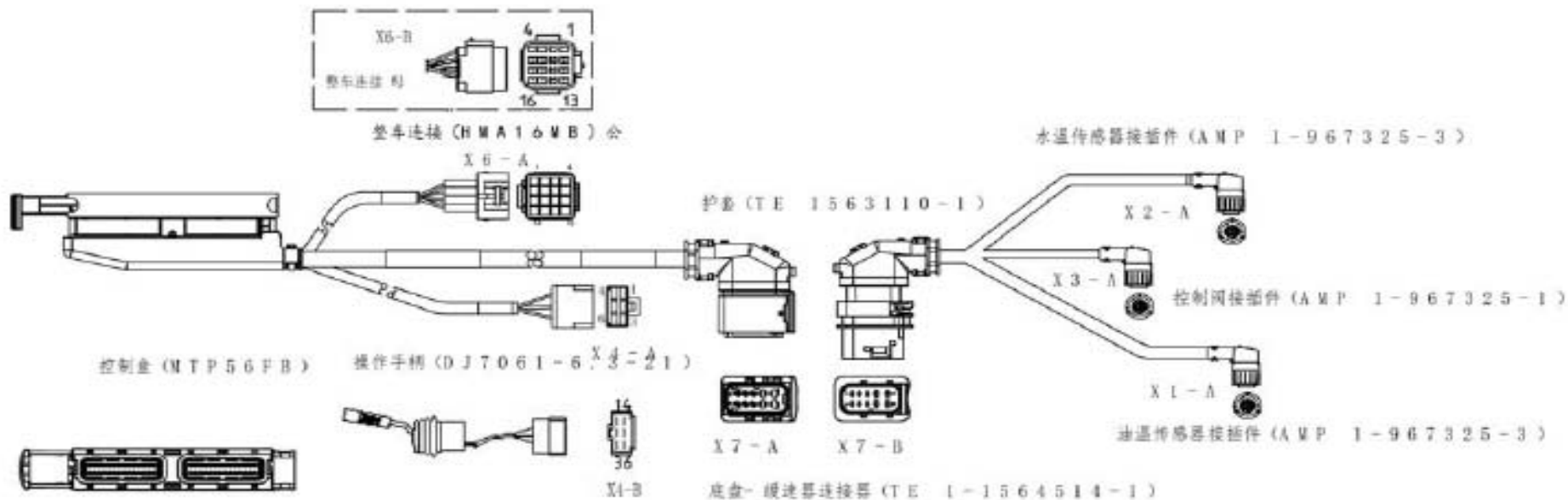


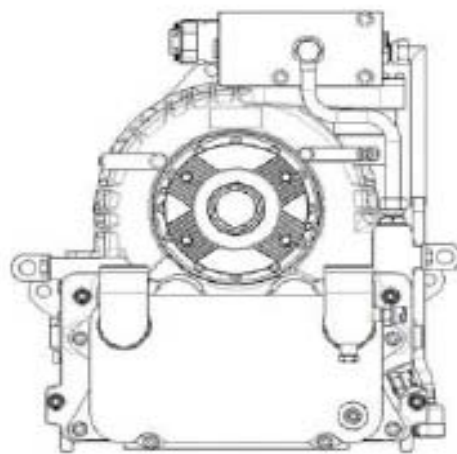


# 一、电控系统的组成

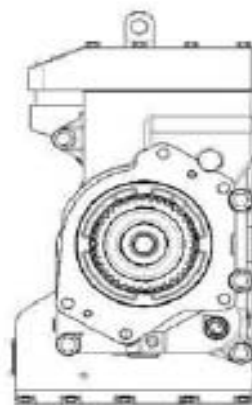




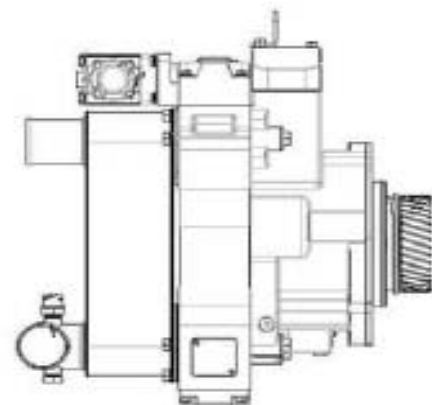
控制盒



FH400B 视图



FHB320B 视图1



FHB320B 视图2

注：图中操作手柄及整车连接16针接口为法士特定义，特殊定义请参考相关资料。



法士特液力缓速器电控系统主要有**4**部分构成

**控制器：**电控系统的核心。

**信号采集器：**传感器、换挡手柄、脚控气压开关，用来采集信号。

**执行器：**比例电磁阀，用来执行控制器的命令。

**线束和连接器：**用来连接控制器和各器件。



# 控制器



## 传感器

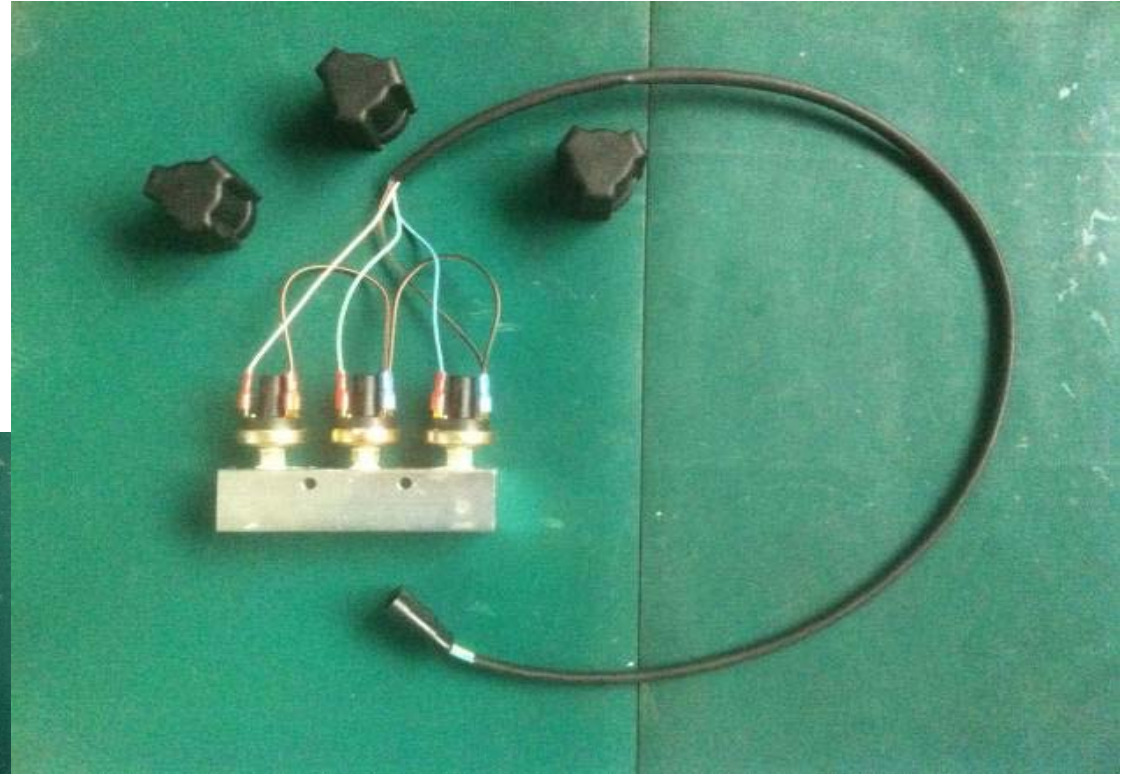
油温，水温各一支，安装于比例阀本体，阻值在**0.8~1.8kΩ**



## 操作手柄



## 脚控气压开关



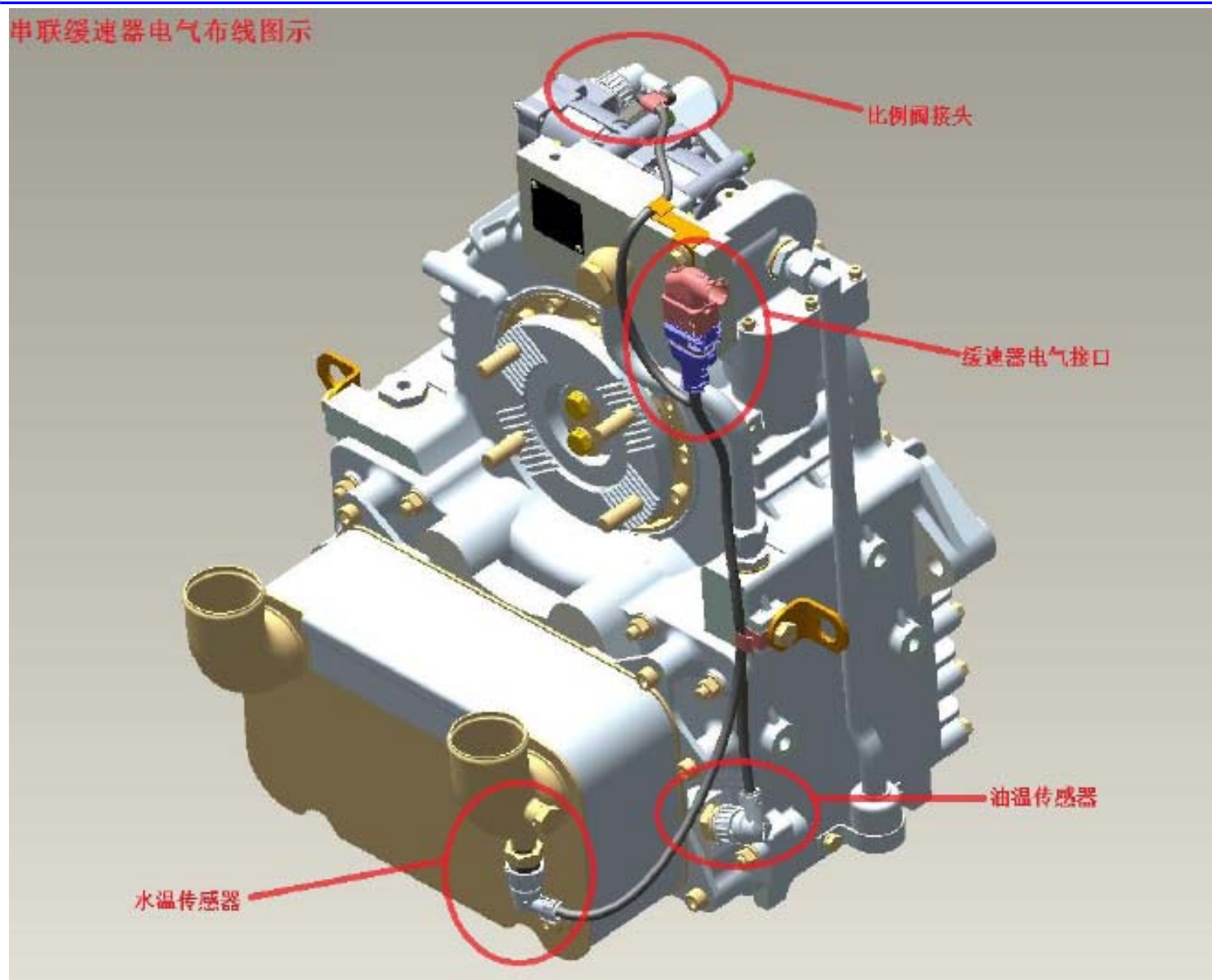
## 控制阀

通过改变控制器输出电流，改变电磁阀的开度，改变进气压力的大小，进而控制进油量的多少，最终改变制动扭矩。内阻约为19~25Ω。

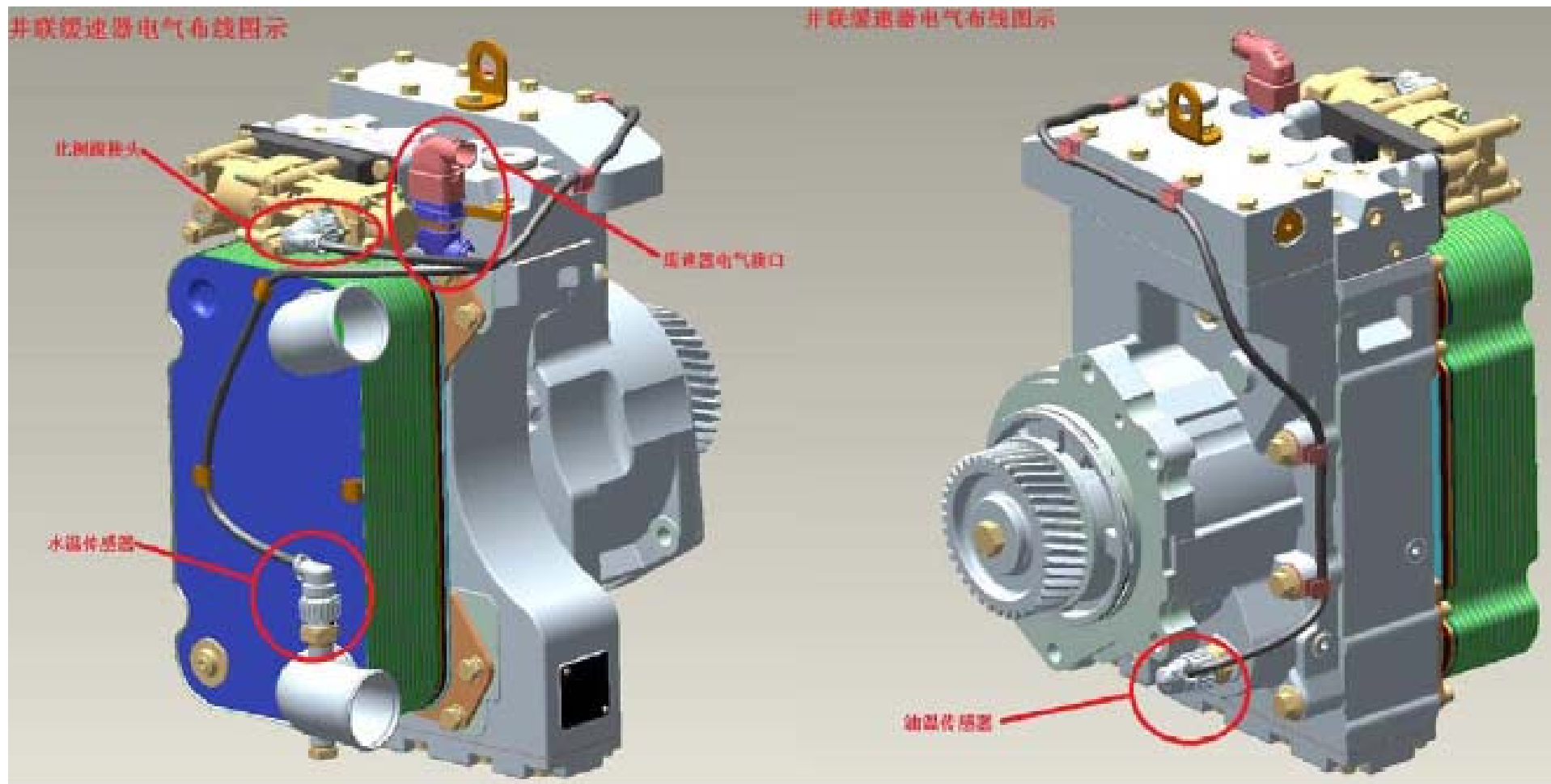


● 本体小线束位置

串联缓速器电气布线图示



● 本体小线束位置





## 二、电控系统安装



改装前，服务站需要准备的物料：

设备：

电脑（手机），已安装服务软件  
气压计

材料：

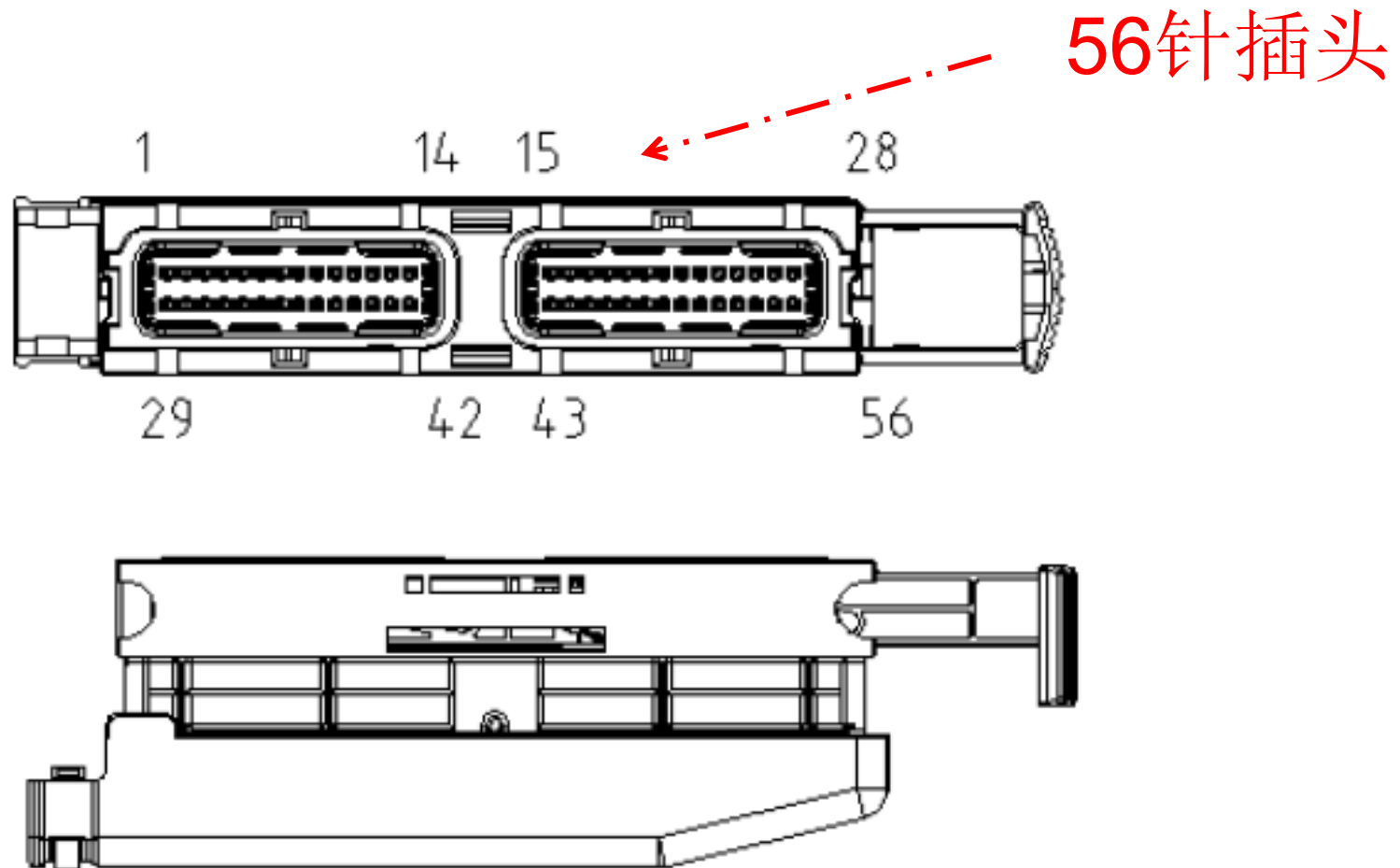
0.5mm<sup>2</sup>以上的多芯软线

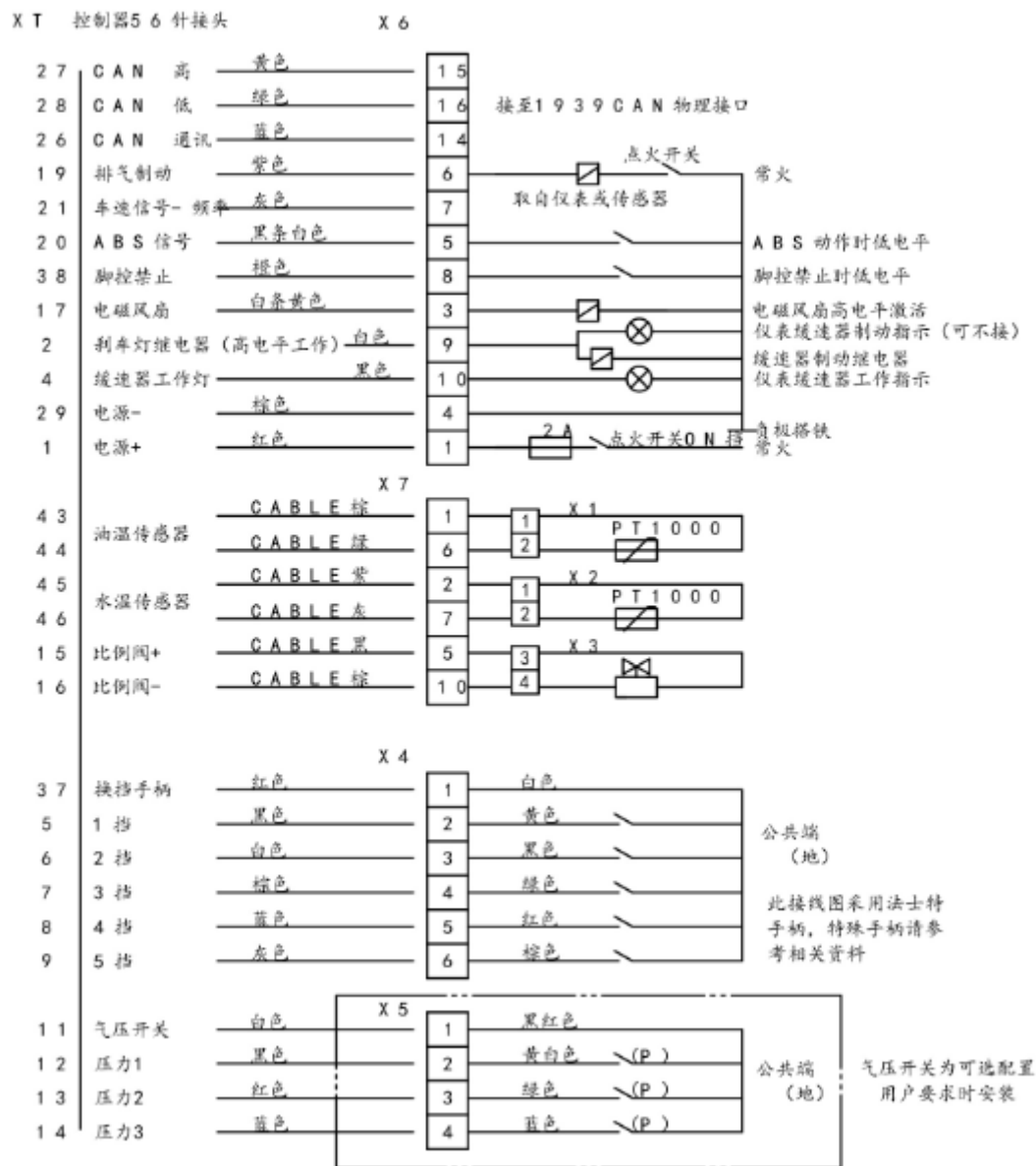
继电器2~4个（内阻大于250Ω）

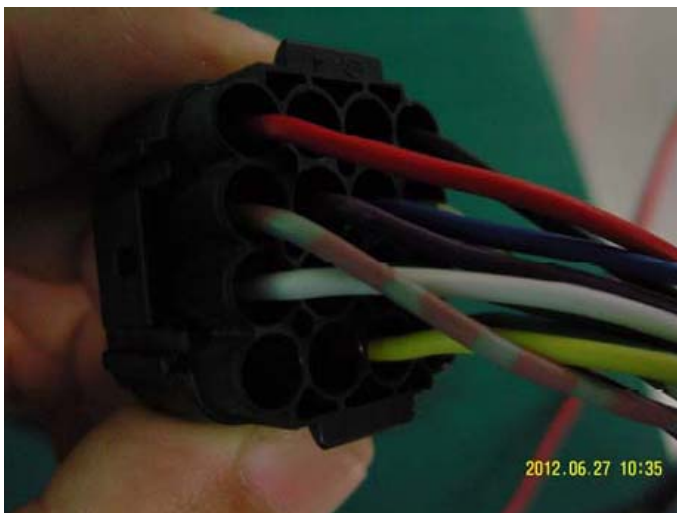
指示灯1个或2个（绿色工作灯，红色刹车指示灯）

保险（2A或5A）





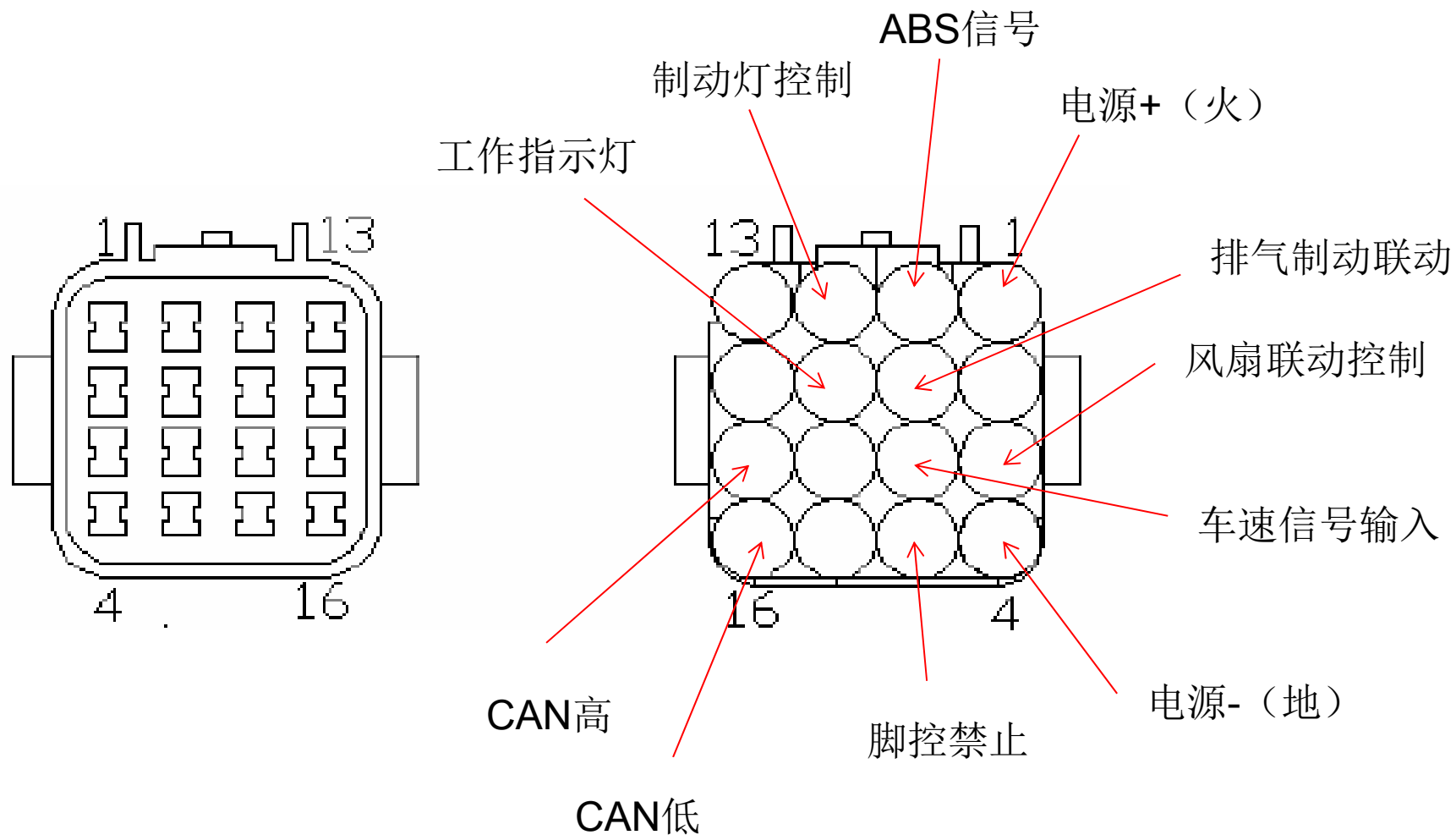




## 16针插头

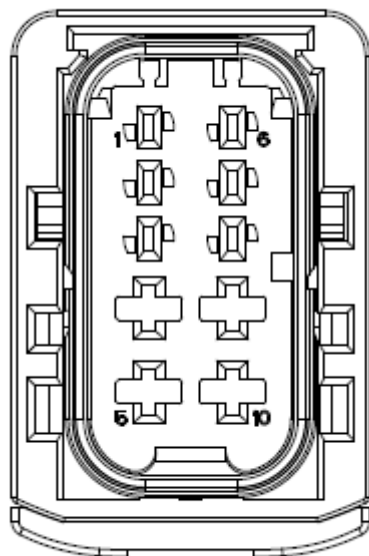


● 整车连接器原理图



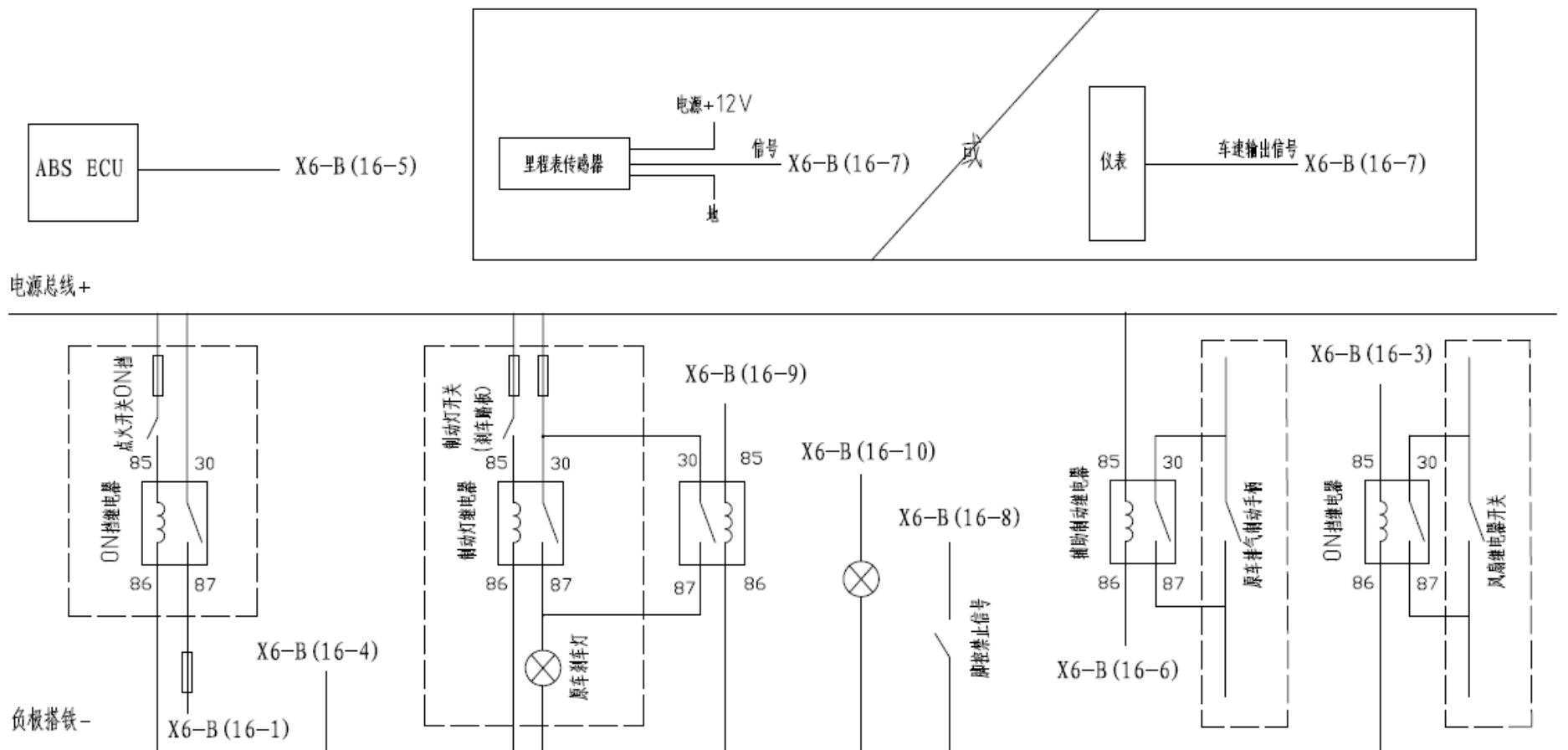
端子代号	端子接点说明	线束侧颜色	备注
1	电源+	红	
2	专用引脚	红条黑	低电平有效
3	风扇离合器控制	白条黄	24 伏 500 毫安
4	电源-	棕	
5	ABS 输入	黑条白	低电平有效
6	排气制动负控	紫色	
7	车辆速度信号输入	灰	脉冲频率信号
8	脚控禁止	橙	低电平有效
9	缓速器制动指示	白	刹车继电器及仪表指示
10	缓速器工作指示	黑	仪表指示
11	专用引脚		
12	专用引脚		
13	专用引脚		
14	J1939 通讯地	蓝	
15	J1939 CAN-H	黄	
16	J1939 CAN-L	绿	





编号	对应56针编号	功能
1	43	油温传感器
6	44	油温传感器
2	45	水温传感器
7	46	水温传感器
5	15	比例阀+
10	16	比例阀-



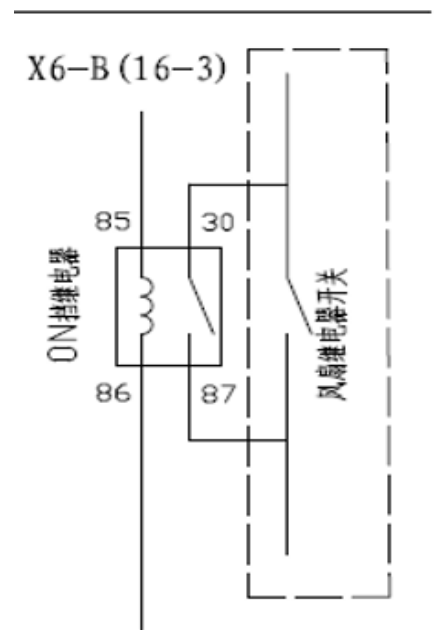
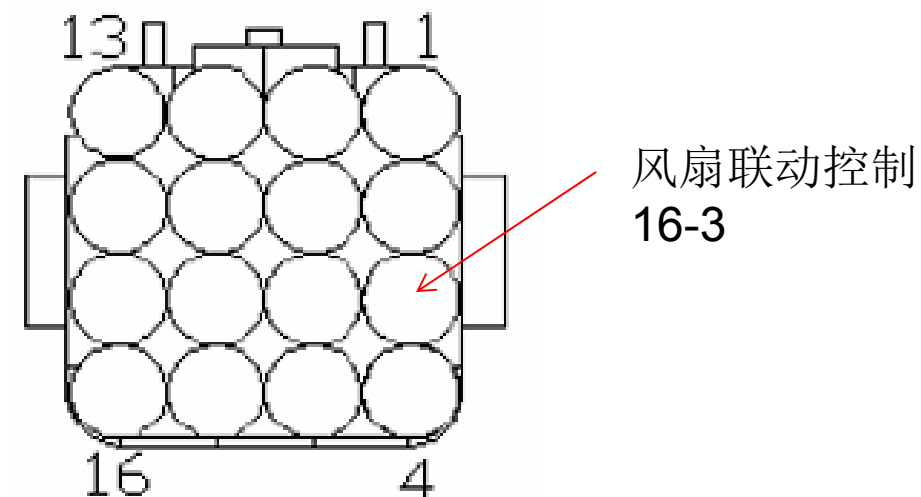


虚线框内为原车有的装置





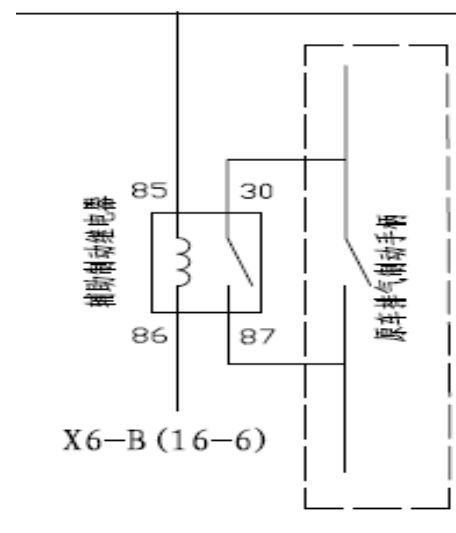
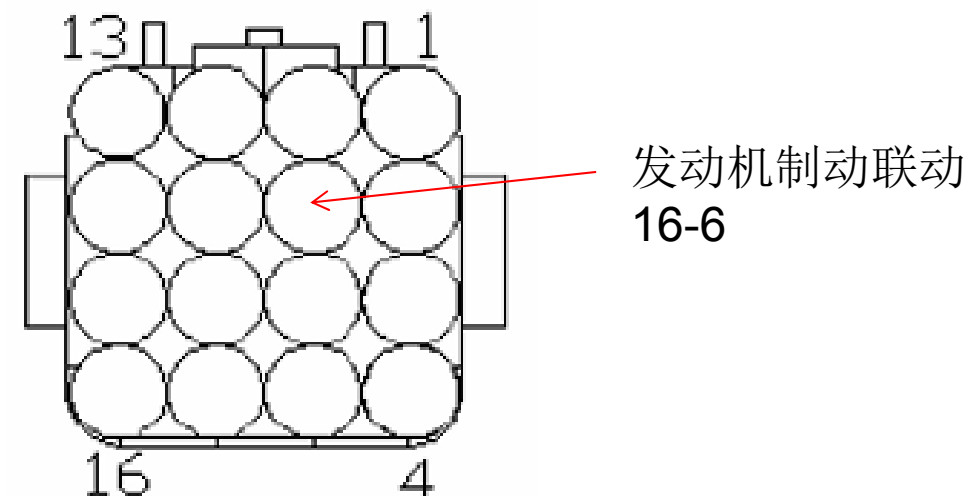
风扇联动信号，是指当缓速器工作时，发出信号，控制风扇同时全速转动



此电路仅适用于电磁离合器风扇

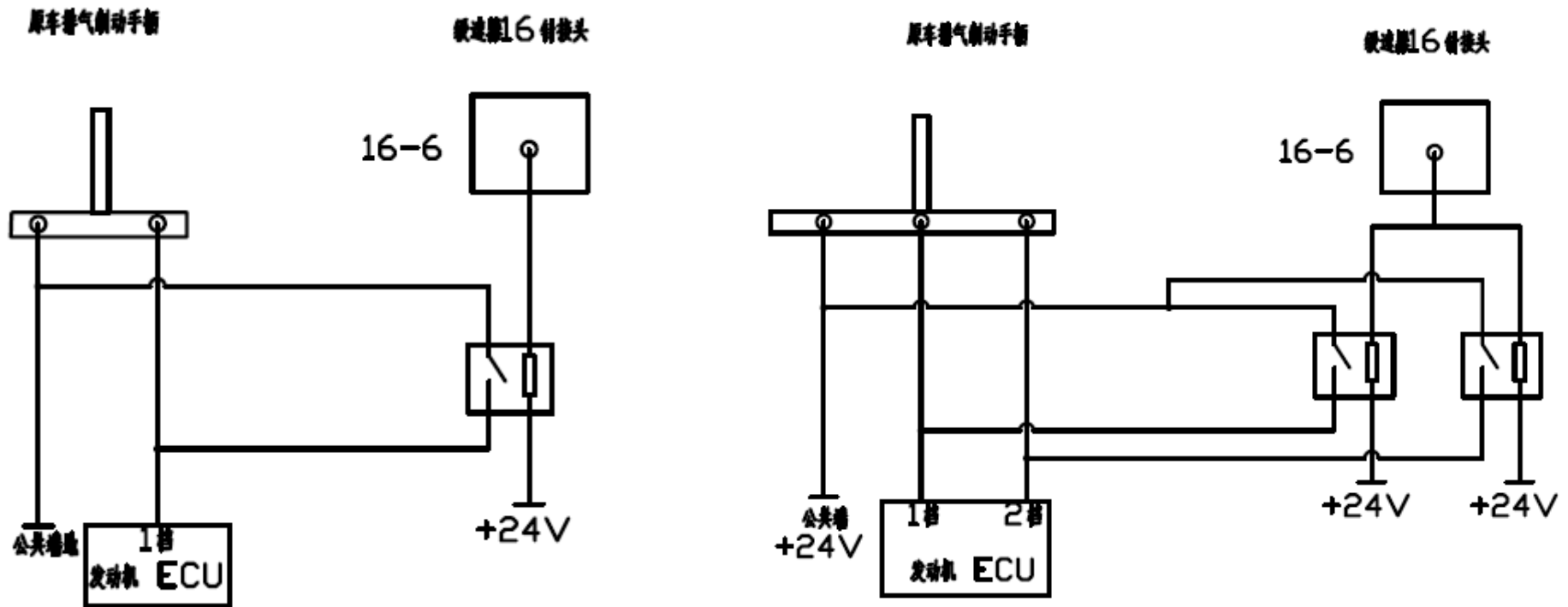


发动机制动联动（包括发动机制动、排气制动等），是指当缓速器工作时，发出信号，控制发动机制动工作。

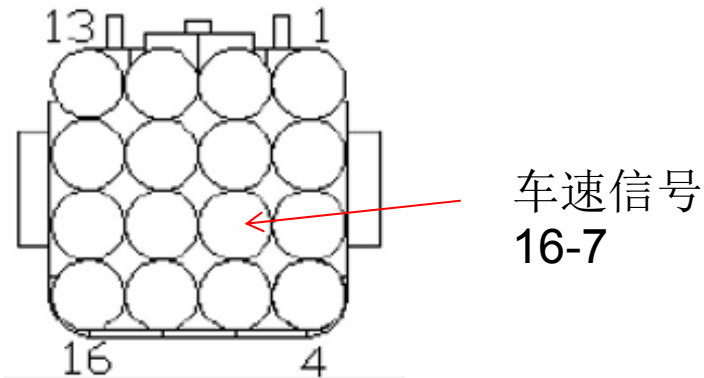


只能并联在手柄上，不能直接接在电磁阀上  
继电器内阻不能小于**250 Ω**

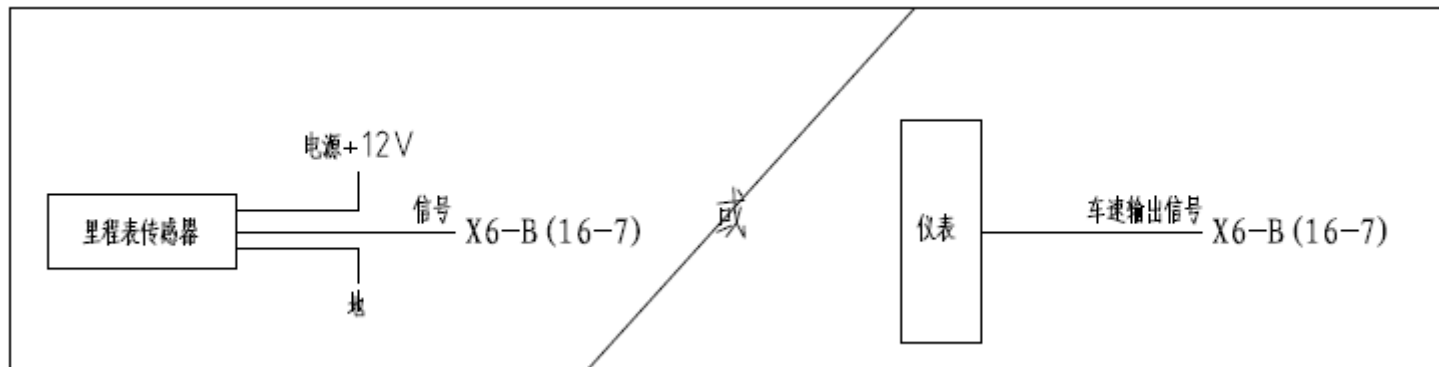








现在一般车辆均可从  
**CAN**总线读取车速，  
以后改装，一般不用接  
车速信号，使用**CAN**  
车速即可  
需要标定软件重新标定



改装时，控制器出厂默认车速信号为脉冲（即硬线信号），需要更改标定为**CAN**车速。

个别车型的**CAN**车速会冲突，造成恒速档不稳定，每次改装完毕都需要用监测软件采集数据，检查各信号是否正确。



变速器标定V2.9.1

文件 连接设备

参数设置

车速信号

- 脉冲信号
- C3信号
- CAN仪表车速信号

控制类型

- 手动/脚动
- 手动
- 脚动

总速类型

- CAN油门开度信号
- CAN总速开关信号
- 油门传感器信号

档位参数

2档max	480	2档min	180	<input type="checkbox"/>
3档max	509	3档min	209	<input type="checkbox"/>
4档max	548	4档min	248	<input type="checkbox"/>
5档max	567	5档min	267	<input type="checkbox"/>
A点max	654	A点min	354	<input type="checkbox"/>
B点max	431	B点min	131	<input type="checkbox"/>

十进制      ->> 十六进制

启动有关

	启动时间(ms)			
2	210	2档加	20	<input type="checkbox"/>
3	230	3档加	30	<input type="checkbox"/>
4	250	4档加	40	<input type="checkbox"/>
5	320	5档加	50	<input type="checkbox"/>

恒速时间(ms): 350

启动脉宽: 730

十进制      ->> 十六进制

车辆参数

车轮直径(m): 1.01

主减速比: 3.36

传动轴每转脉冲数: 8

全部选定

解除控制

- ABS作用无效
- 油门作用无效
- 车速作用无效

保存参数

其它参数

主动轮齿数: 1

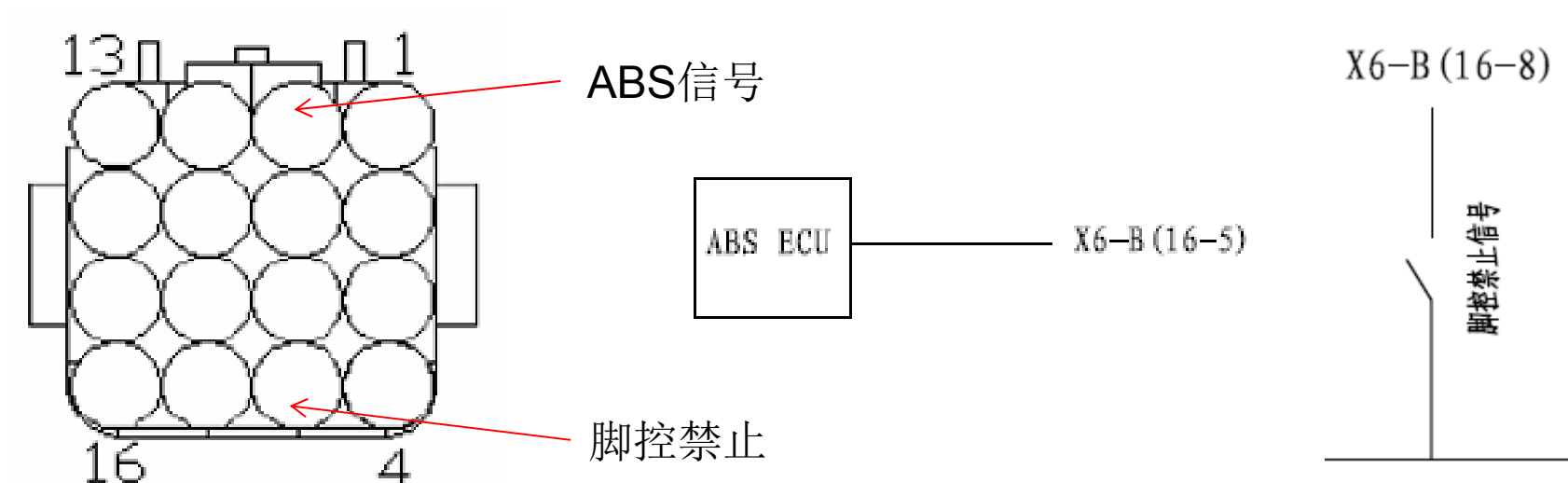
被动轮齿数: 1

十六进制      ->> 十进制

(改装用户车速输出转换设置此参数)

注意: 当全部选定后标定时将更改全部参数, 否则只更改选定参数

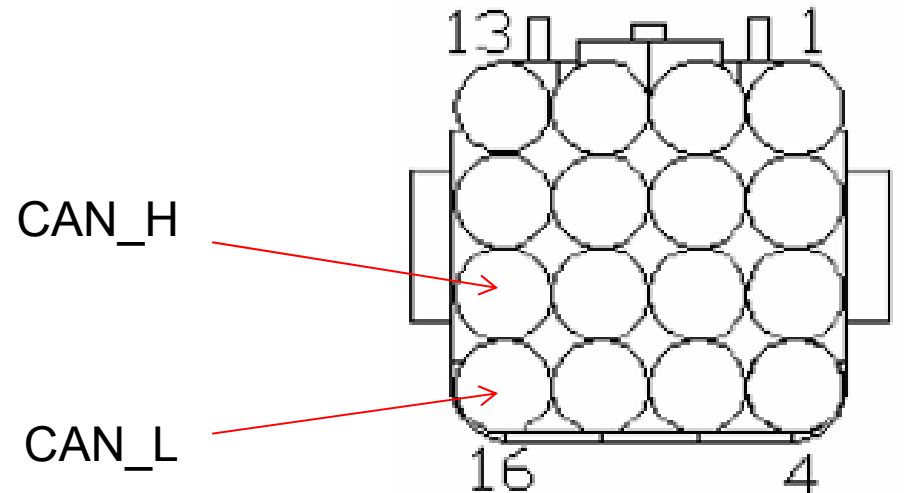




**ABS信号:** 整车的ABS信号输出到缓速器16针连接器的16-5，缓速器要求低电平有效。

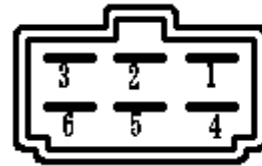
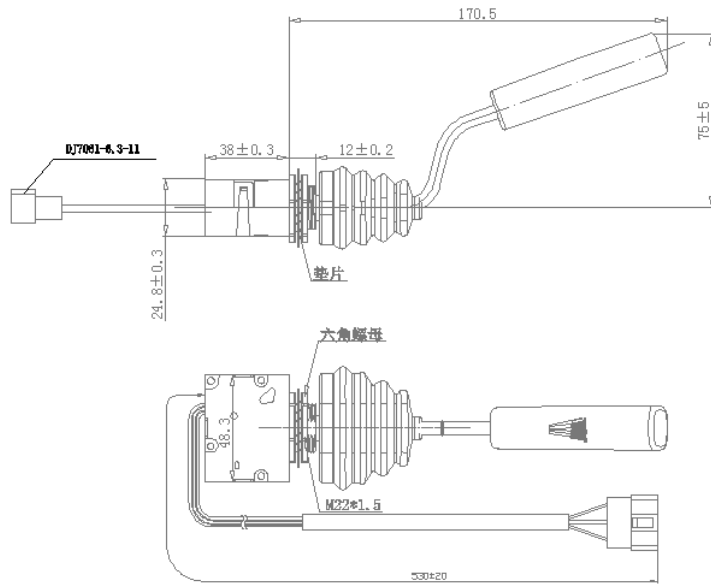
**脚控禁止:** 通过一个桥板开关，将16-8与地连接





**CAN总线**是读取车速信号的来源，也是后期缓速器维修诊断的必要入口，必须正确连接。





A向

缓速器档位

线号 档位	1	2	3	4	5	6
0	○					
1	○—○					
2	○—○—○					
3	○—○—○—○					
4	○—○—○—○—○					
5	○—○—○—○—○—○					









## 三、安装后检查





## 1.静态检查

## 2.动态检查（包括使用检测软件）

注意，静态检查完成之前，严禁将控制器插入56针，以防损坏控制器。



### 1、电源

从X6-B 的接插侧测量的第16-1（左上角），16-4（左下角）个端子，引脚间的电压等于供电电压24V。

### 2、缓速器制动灯，工作灯，继电器

将X6-B 的第9 个引脚（16-9）与X6-B（16-1）的第1 个引脚短接，制动指示灯（红）点亮，继电器动作，主车和挂车制动灯点亮。

将X6-B 的第10 个引脚（16-10）与X6-B（16-1）的第1 个引脚短接，工作指示灯（绿）点亮。

### 3、辅助散热控制（风扇联动）

用万用表测量X6-B的第3个引脚，电压是否是0.

将X6-B 的第3 个引脚（16-3）与X6-B（16-1）的第1 个引脚短接，辅助散热继电器动作，整车电磁离合器高挡或辅助风扇线圈动作。

### 4、协调辅助制动控制相关信号（发动机制动联动）

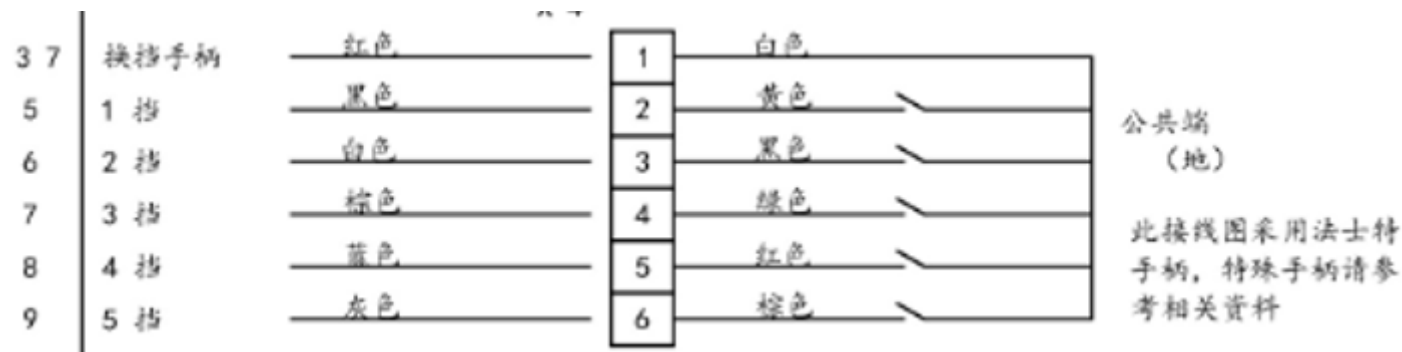
用万用表测量X6-B的第6个引脚，电压是否是24V

将X6-B 的第6 个引脚（16-6）与地短接，协调辅助制动继电器动作。



### 5、手柄信号

依次拉手柄档位1~5档，用万用表测量56针的37（公共端）与5/6/7/8/9是否依次接通



以上检查完毕，连接控制器，进行动态测试



1、上电自检

操作手柄处于0挡，钥匙开关ON挡上电时，缓速器指示灯（绿灯）闪烁3次后熄灭，有的是常亮3秒后熄灭。

2、指示灯

拉一档，绿灯亮，刹车灯**不亮**；拉2~5档，绿灯亮，刹车灯**亮**

3、使用检测软件，检查各档位信号是否正常。

4、发动机打着，气打饱，拉缓速器2~5档，用气压计测量，各档气压大约为0.7、1.5、2.3、3.0bar，5档不大于3.0；串联缓速器竖置热交换器，各档气压大约为0.7、1.2、1.6、2.0bar

此值只是大概的估计值，差别不大的情况下就可以。



5、开动车辆

使用检测软件检测是否有车速信号，信号是否正常。

拉1档，加油门使车速增加，使用检测软件检查是否有电流信号，且电流随着车速变化而变化。

拉2~5档，检查电流是否阶梯变化，能否感觉到明显制动力

6、拉5档，检查发动机制动是否联动。

方法：车速达到30km/h，拉缓速器5档，松开油门，排气制动灯亮，且排气制动启动。

有的车辆静止时，油门1500rpm以上，拉排气制动手柄，松油门，排气制动启动，有的车辆必须有车速时，排气制动才启动。





## 四、注意事项





- 1、一定要做完静态检查后，再将控制器连接插入56针接插器
- 2、一定要检查排气制动是否正确联动。
- 3、若没有接车速信号线，一定要重新标定控制器。

