



唐 汽车电路识图

获取更多资料 微信搜索 索蓝领星球





1 电路图中元素编码规则



2 主要零部件介绍



3 配电箱介绍



4 全车搭铁位置



5 唐CAN网络应用

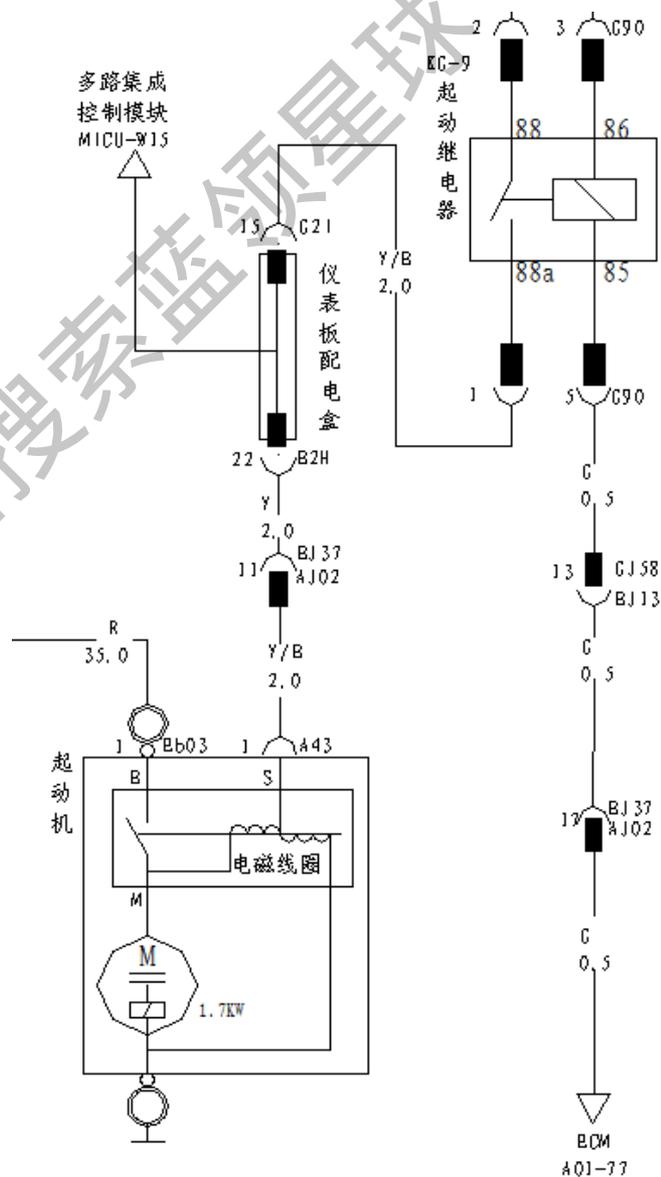
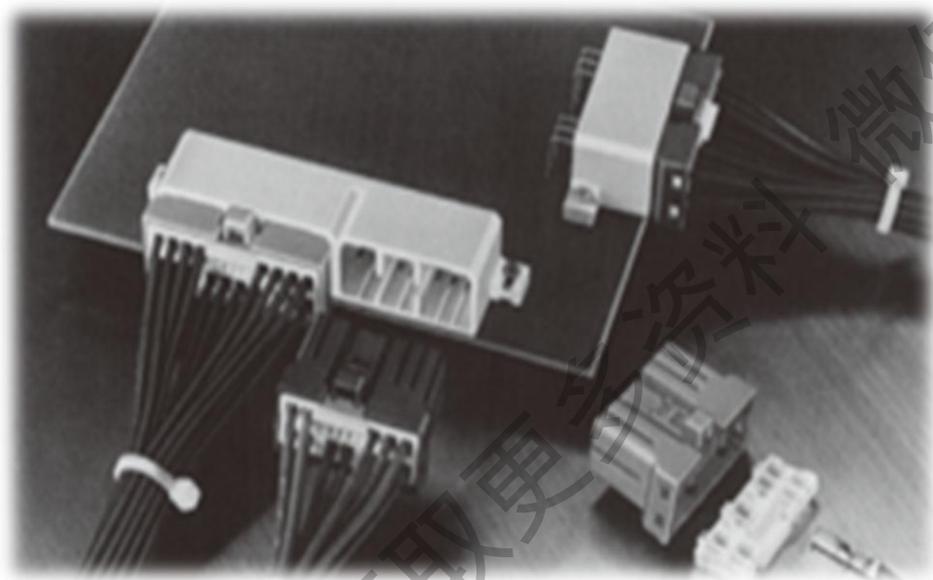


电路图中元素编码规则

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

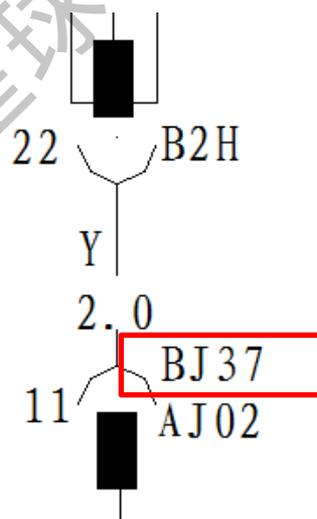
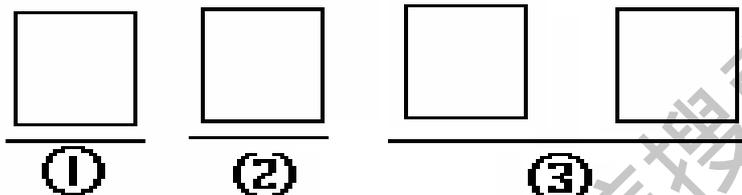
电路原理图中的元素

- 1、接插件
- 2、保险丝
- 3、继电器
- 4、导线
- 5、用电器……



1. 接插件的编码

接插件编码——由3部分组成，分为3种类型；

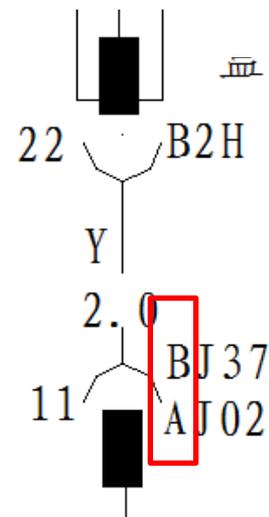


第一位 位置	第二位 类别	第三位 排序
线束代码（字母）	线束对接编号J	接插件编号（数字）
	空	
	配电箱代码	配电箱端口（字母）

1. 1 位置代码

采用A、B、C、G、K、……表示（I、J、O、X、i、j不予采用），该位取决于该回路元素所属线束的位置，对应关系参照表1。

线束名称	装配位置	编码
发动机线束	发动机	A
前舱线束	前舱	B
前横梁线束	前横梁	C
仪表板线束	管梁	G
地板线束	地板	K
顶棚线束	顶棚	P
左前门线束	左前门	T
右前门线束	右前门	U
左后门线束	左后门	V
右后门线束	右后门	W



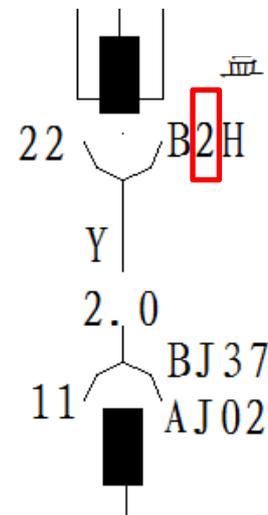
1. 2 类别代码

采用1、2、……或者大写字母“J”表示，分为以下三种情况：

- ①、该回路元素如果是配电箱上的接插件，此位代码采用序号1、2、3……表示，配电箱编码如表2

配电箱名称	编码
前舱配电箱	1
仪表板配电箱	2
前舱配电箱 II	3
仪表板配电箱 II	4

表2 配电箱编码



- ②、该回路元素如果是线束间的对接接插件，此位代码采用字母“J”表示；
- ③、该回路元素如果是接车用电器模块的接插件、继电器座，则此位为空。

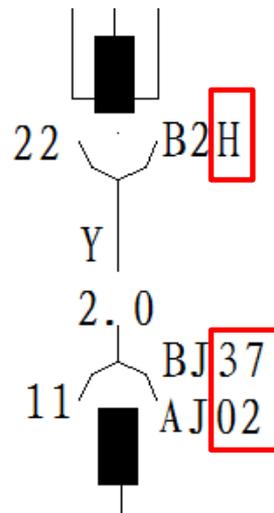
1.3 排序代码

采用大写字母A、B、C、D、E、F……或01、02、03、04、05……表示，分为以下两种情况。

- ①、该回路元素如果是配电箱上的接插件，此位代码采用：A、B、C、D、E、F……，该位与接插件所插配电箱的插口位置代号一致；
- ②、其它回路元素按所在线束的空间位置依次编号01、02、03、04、05……

举例：

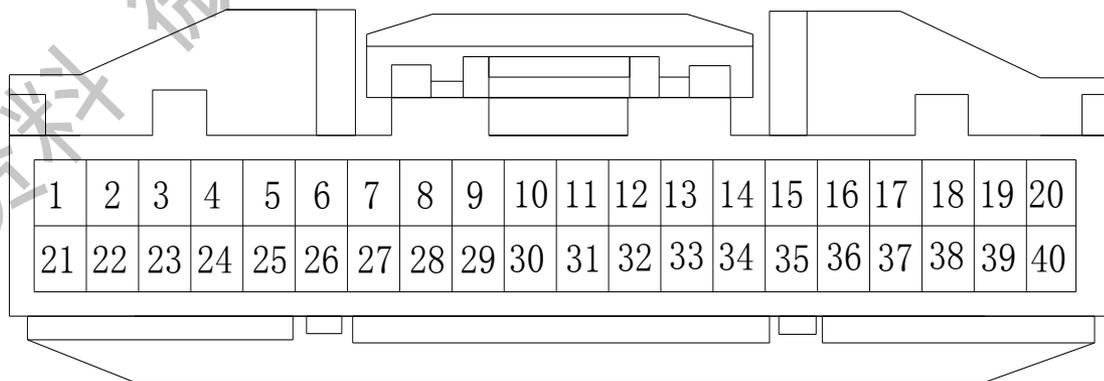
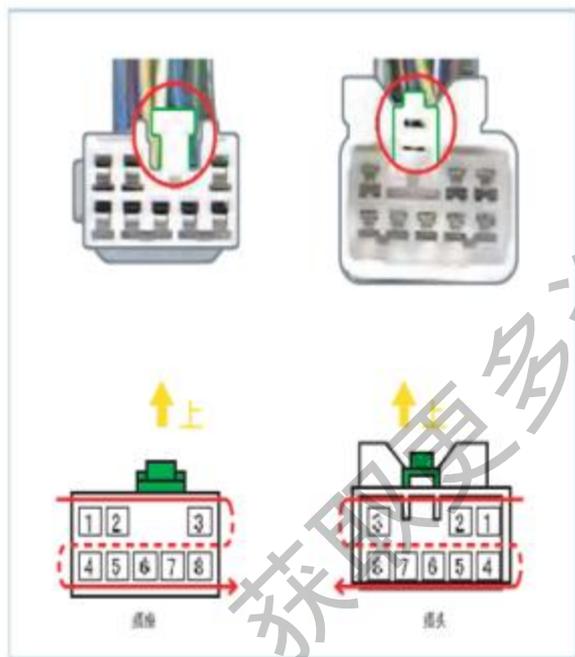
1. 仪表板线束上接电器件的接插件：G05。
2. 仪表板线束上的对接接插件：GJ01。
3. 仪表板线束上的接配电箱的接插件：G2A。

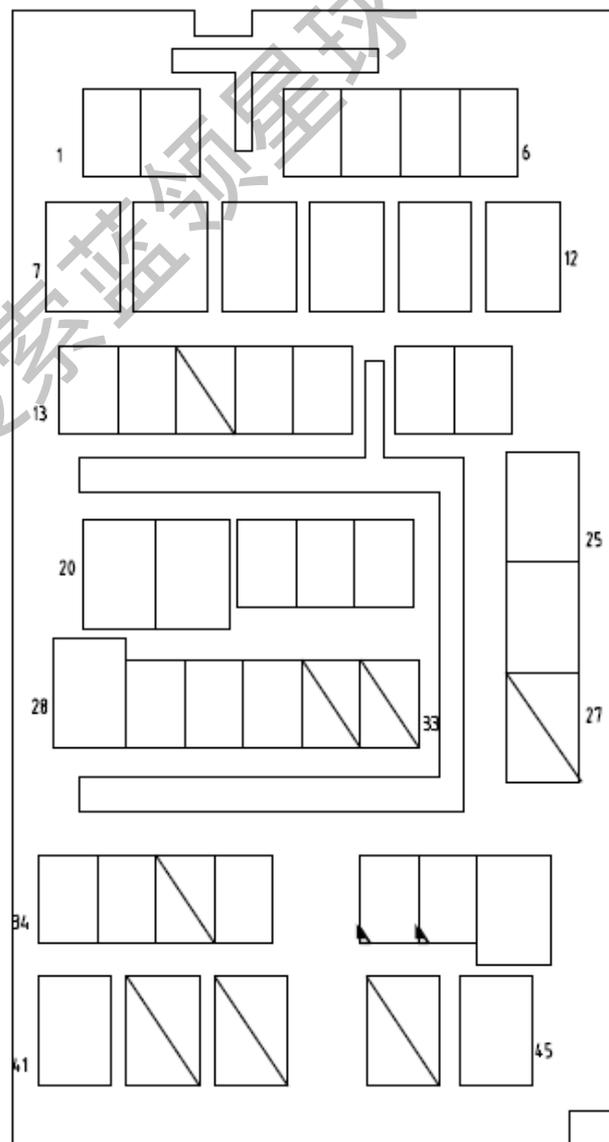
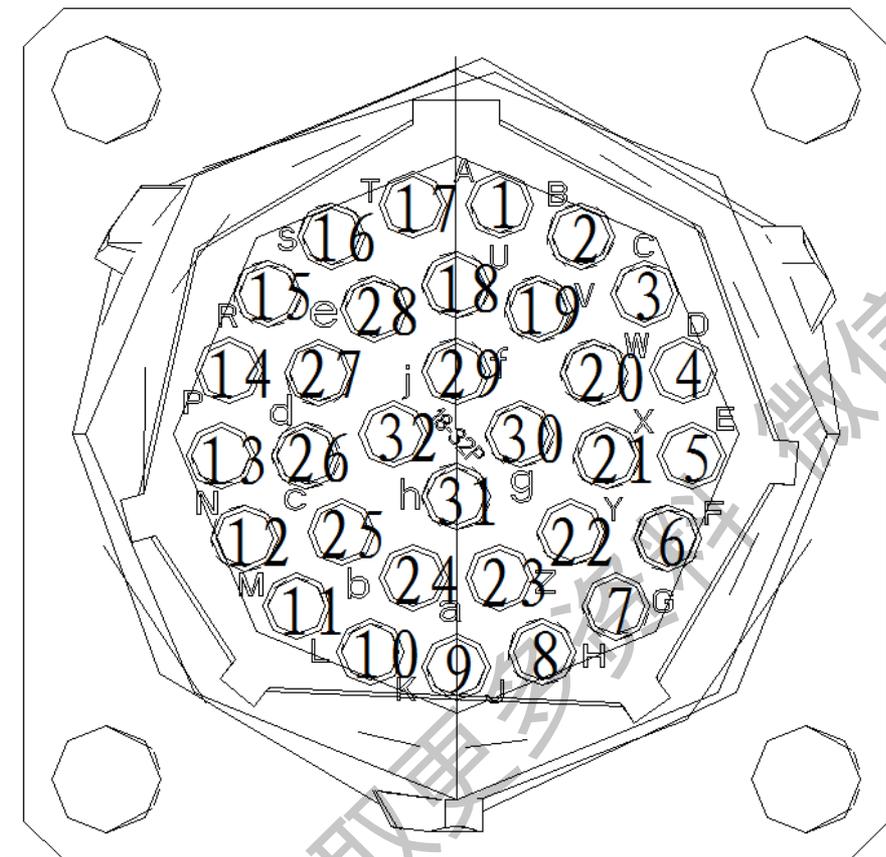


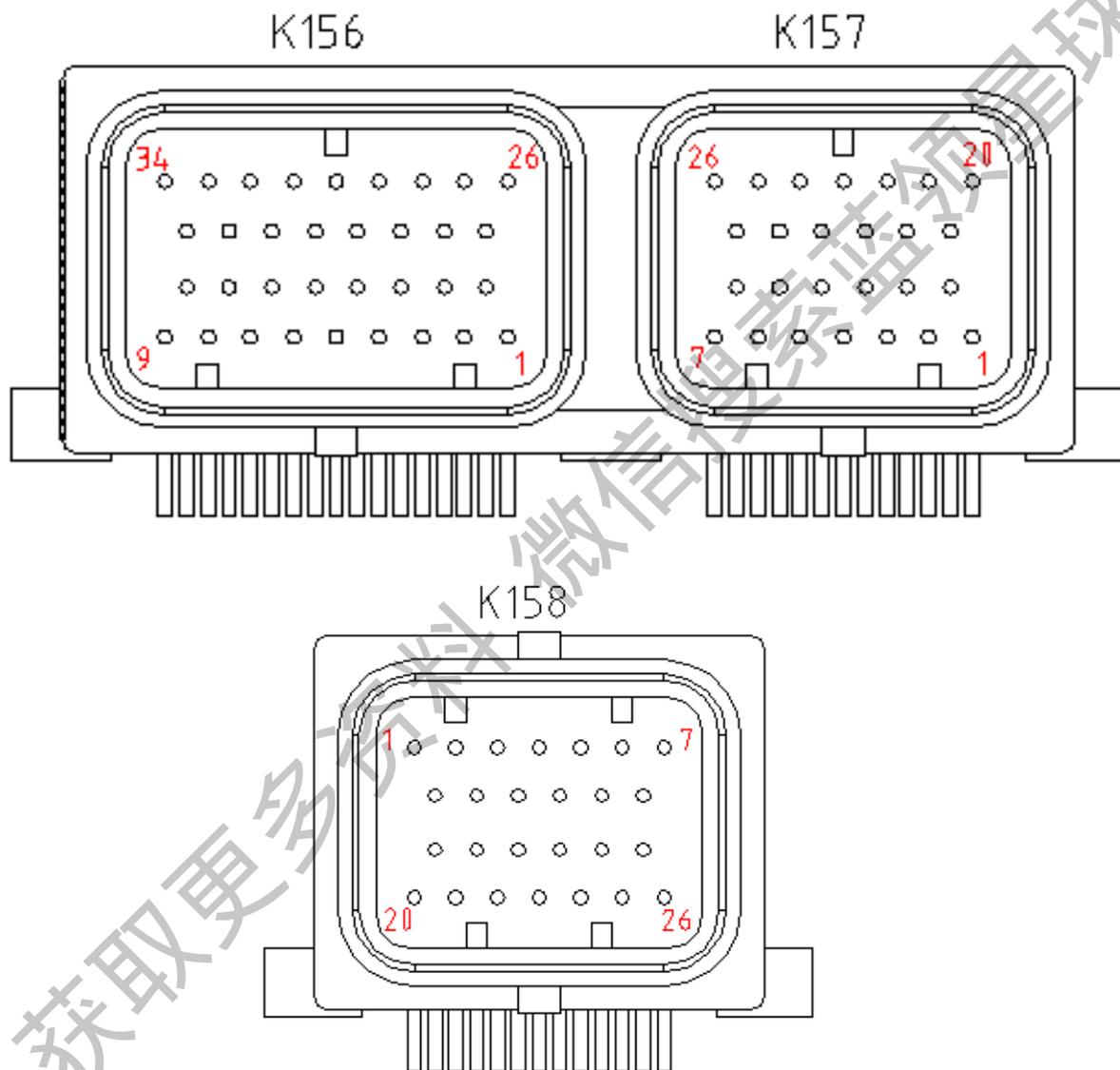
1. 4 接插件针脚、导线的识别

接插件针脚识别

接插件自锁方向朝上，接插件插头引脚按从左到右，从上到下进行编号；接插件插座引脚按从右到左，从上到下进行编号，如下所示；

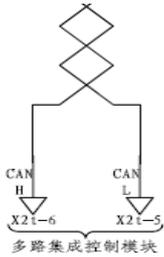
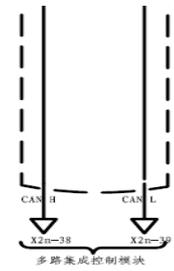






获取更多信息 微信搜索 比亚迪全球

导线识别

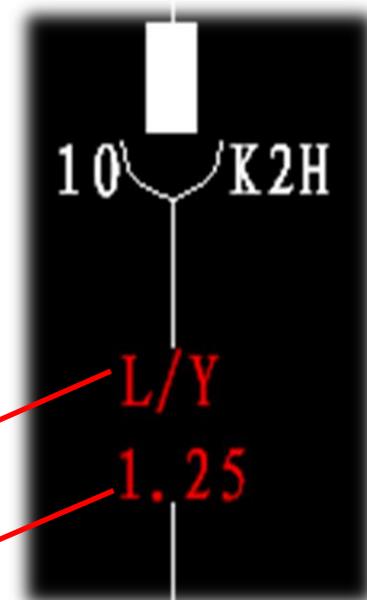
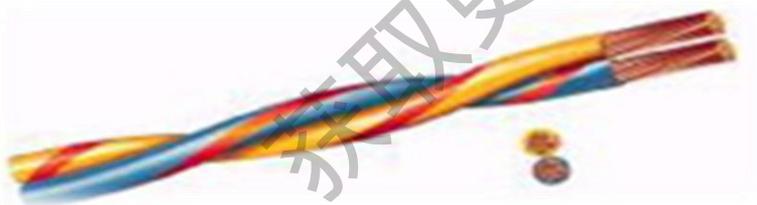
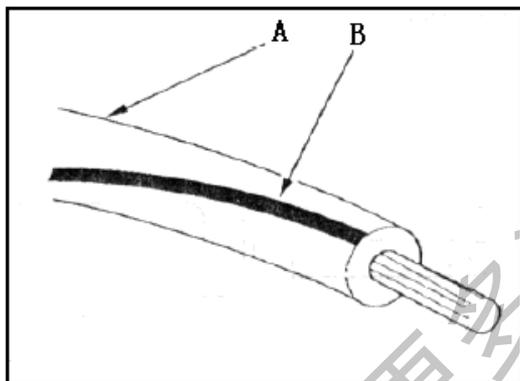
线束类型	作用	图例	电路图中标示
标准线	用于一般情况的导线连接，无需屏蔽要求。		R/Y 1. 25
双绞线	在低频情况下，双绞线可以靠自身来抗拒外来干扰及相互之间的串音。比如低速CAN，扬声器。		
屏蔽线	能够将辐射降低在一个范围内，或者防止辐射进入导线内部，造成信号干扰。比如音频信号线。（屏蔽网接地）		

线色、线径

字母	W	B	R	G	L	O	Br	Y	Gr	P	V
颜色	白	黑	红	绿	蓝	橙	棕	黄	灰	粉红	紫

双色导线的线色布置如图：

A为主色，B为辅色

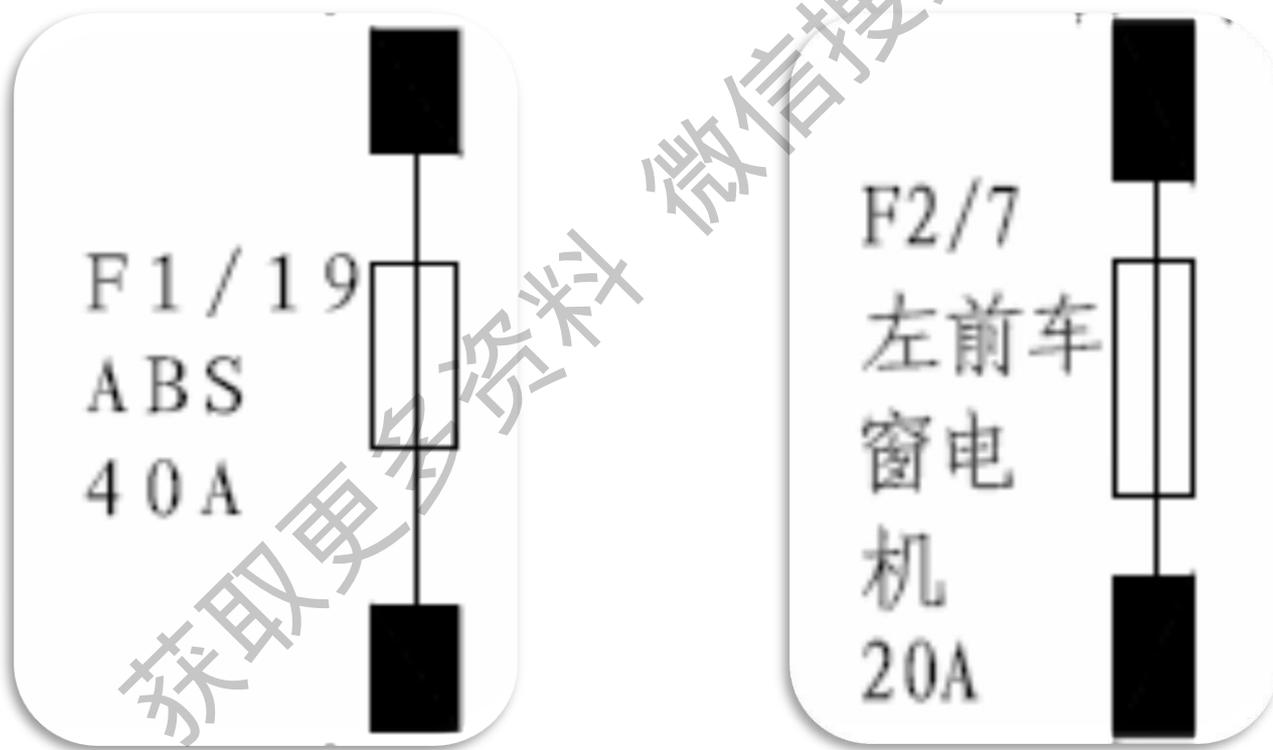


线色

线径

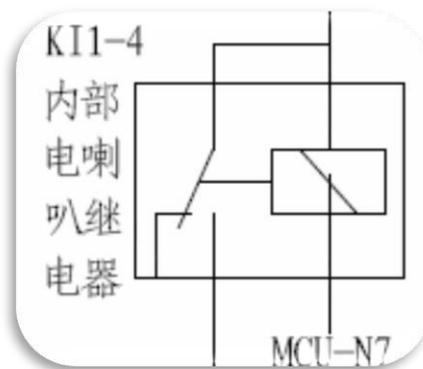
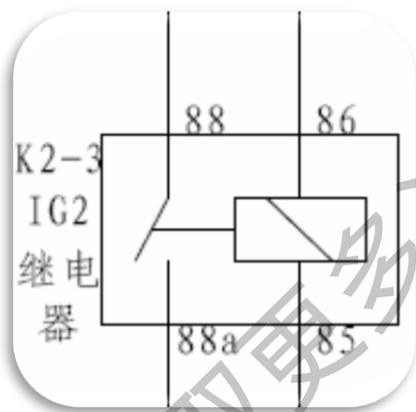
2、保险编号规则

- 2.1 前舱配电箱附配的保险按相应位置编号为F1/1、F1/2……
- 2.2 仪表板配电箱附配的保险按相应位置编号为F2/1、F2/2……
- 2.3 地板线束外挂保险丝 按相应位置为FX/1、FX/2……



3、继电器编号规则

- 3.1 前舱配电箱附配的继电器按相应位置编号为K1-1、K1-2……
- 3.2 仪表板配电箱附配的继电器按相应位置编号为K2-1、K2-2……
- 3.3 外挂继电器编号随对应的线束，如KG-1、KG-2…KC1-1、KC2-1……KX-1
- 3.4 控制模块内部不可拆卸继电器按相应顺序编号为KI1-1、KI1-2……



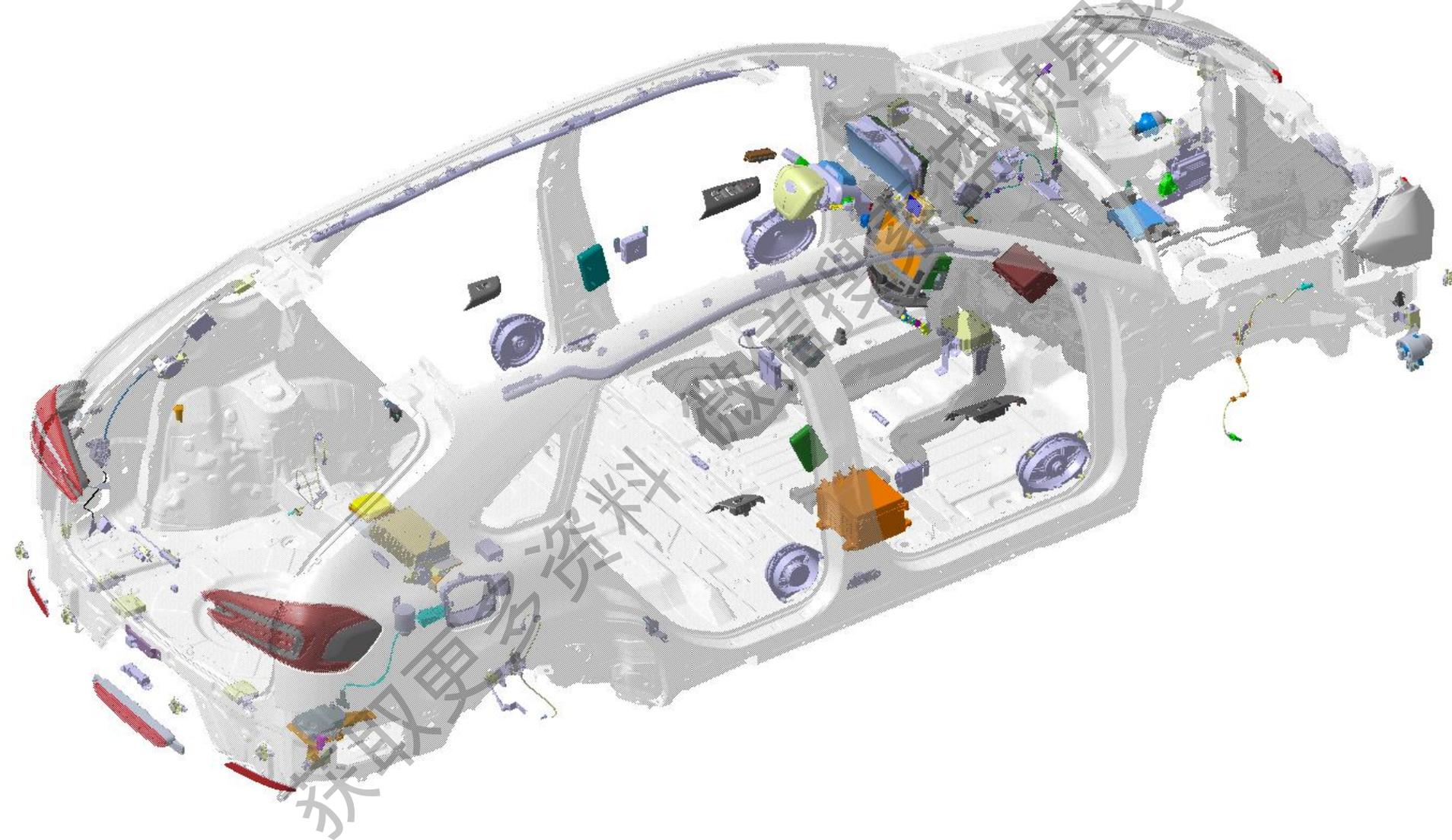


主要零部件及线束介绍

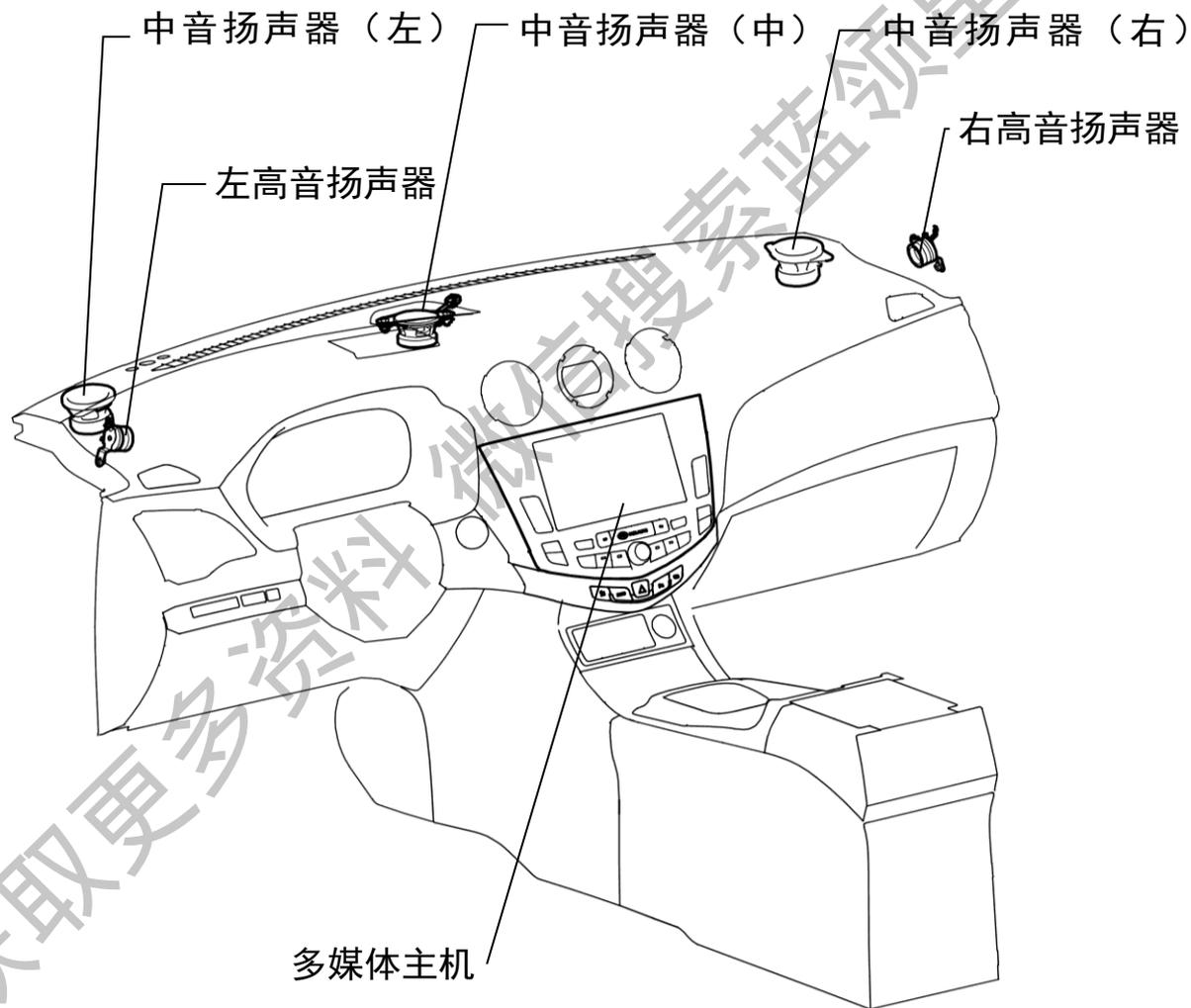
获取更多资料

微信搜索蓝领星球

2.1 比亚迪唐主要电器位置图

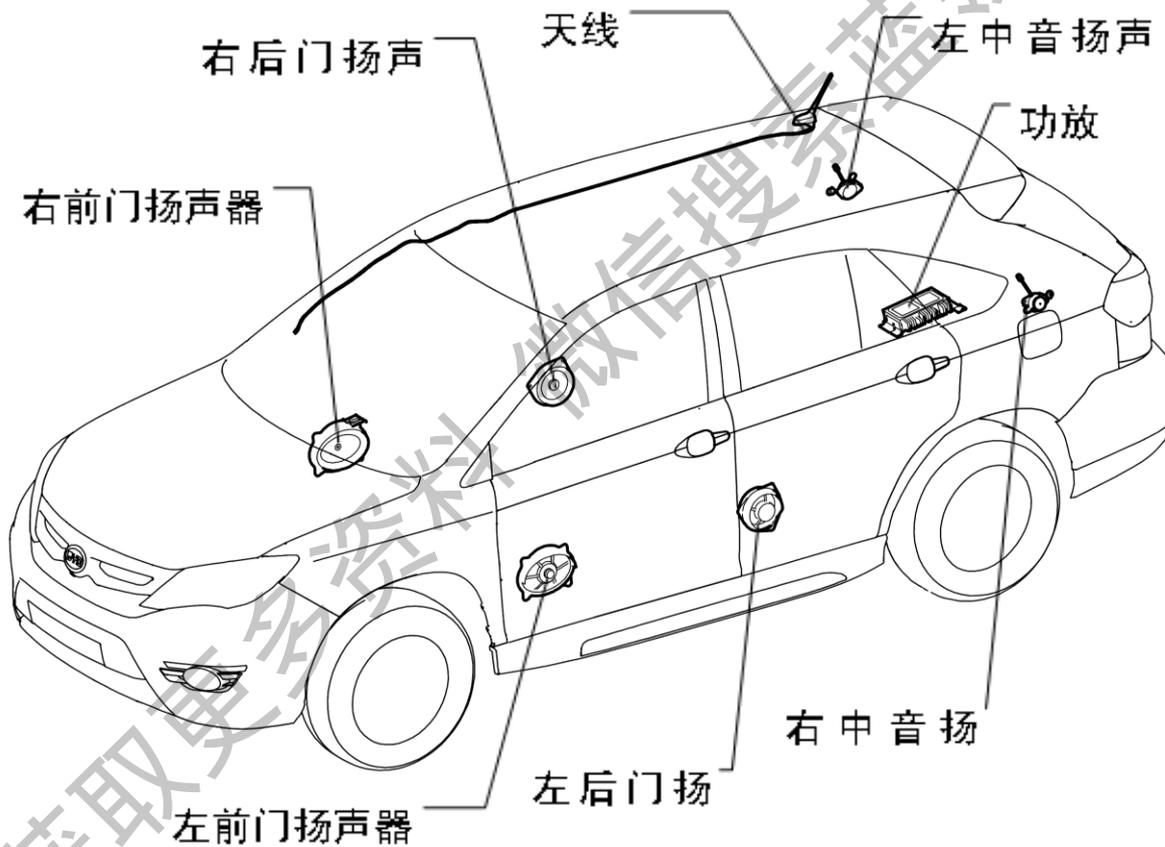


2.1.1 多媒体系统位置

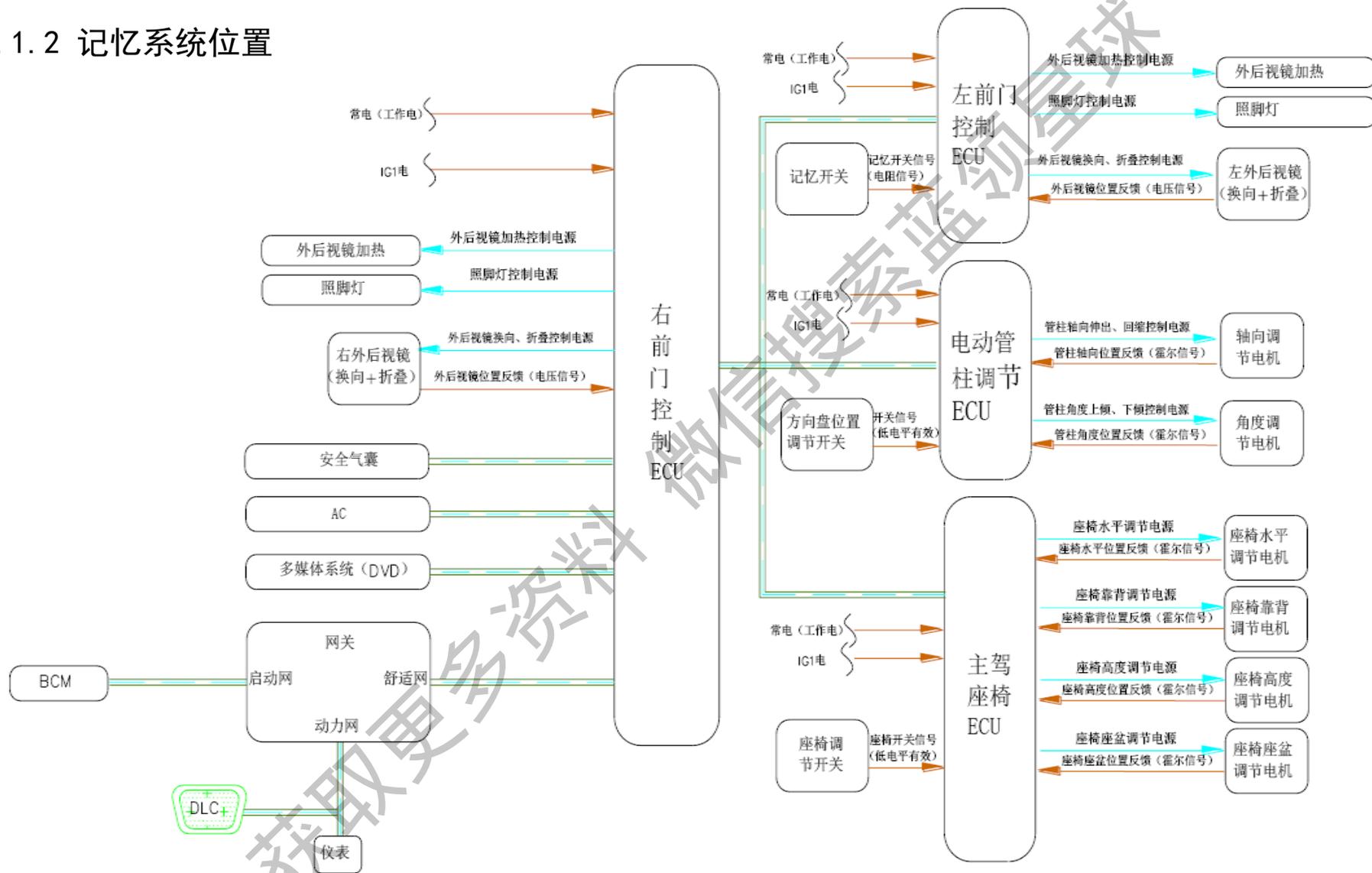


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

2.1.1 多媒体系统位置



2.1.2 记忆系统位置

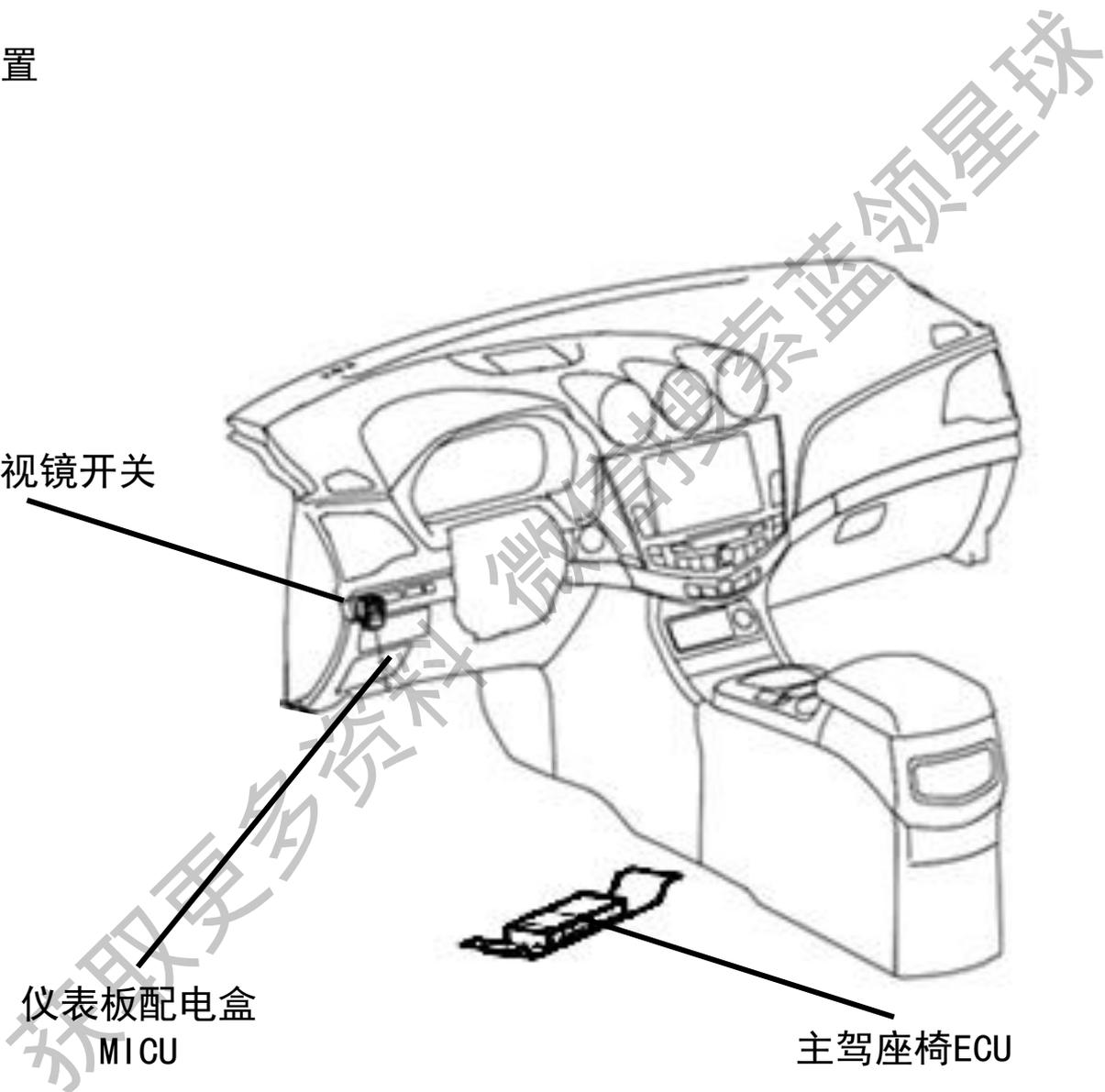


2.1.2 记忆系统位置

电动后视镜开关

仪表盘配电箱
MICU

主驾座椅ECU



2.1.2 记忆系统位置

右外后视镜

- 折叠电机
- 镜片水平调节电机
- 镜片垂直调节电机

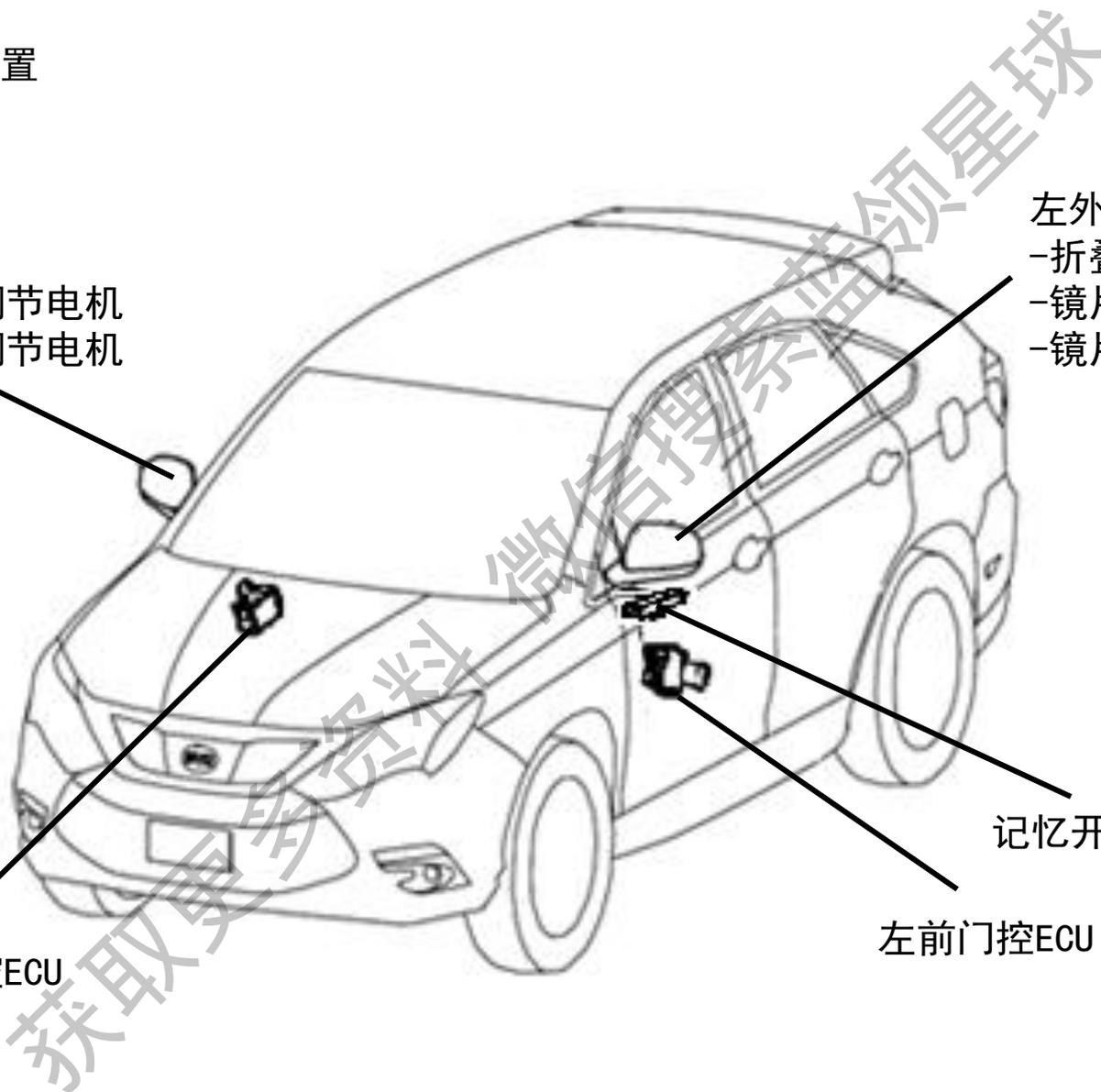
左外后视镜

- 折叠电机
- 镜片水平调节电机
- 镜片垂直调节电机

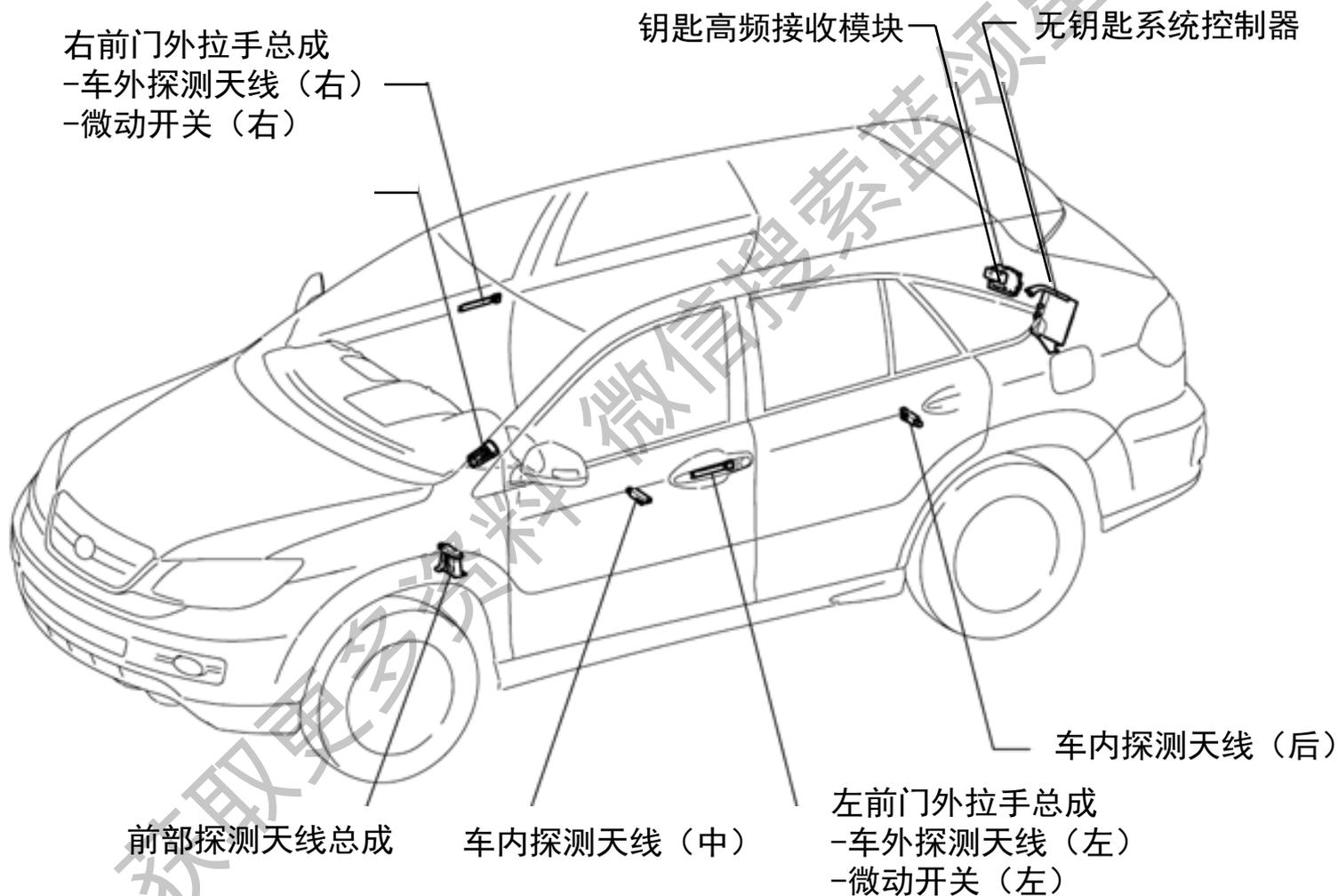
右前门控ECU

记忆开关

左前门控ECU

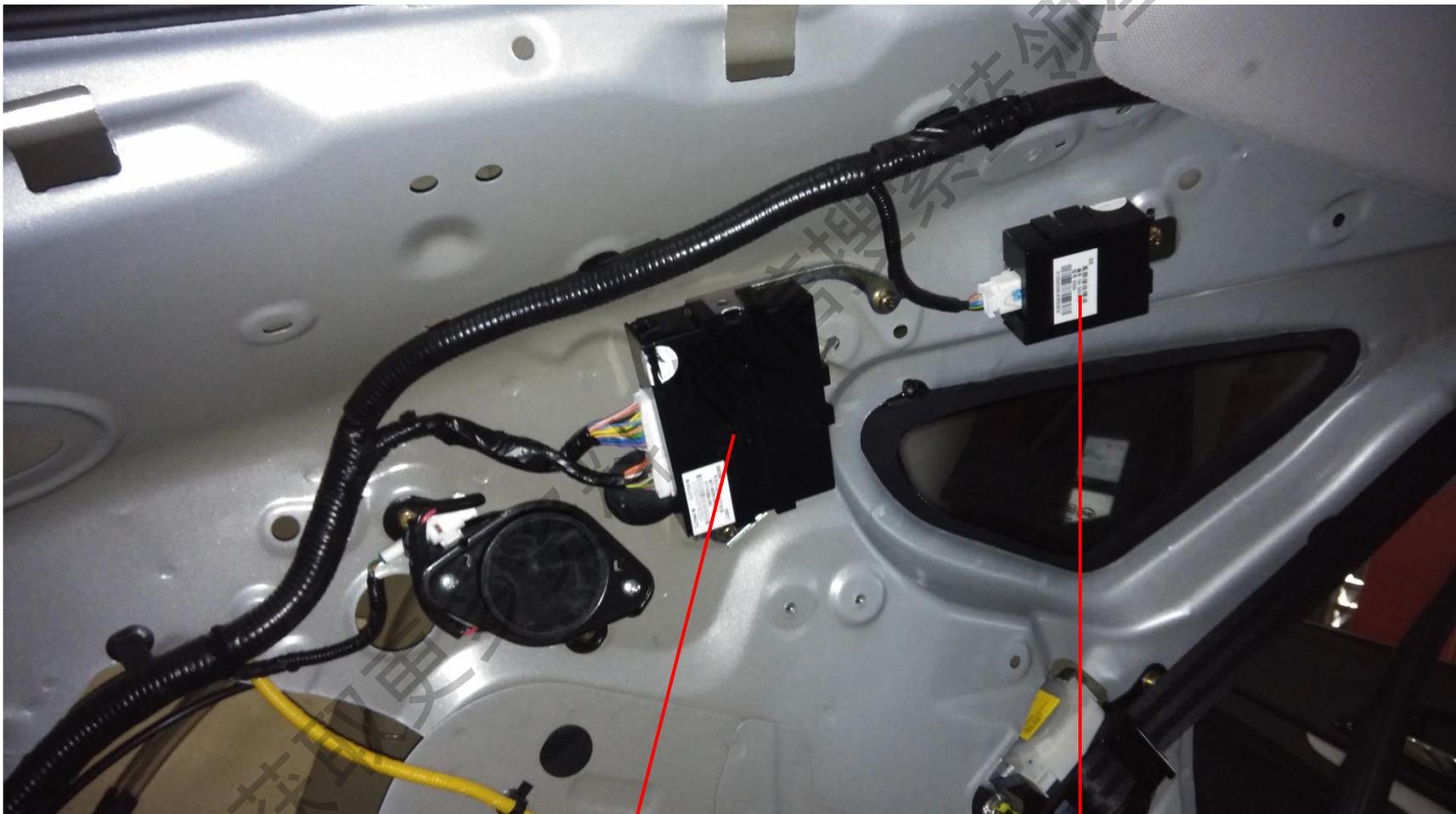


2.13 智能钥匙系统位置



2.13 智能钥匙系统位置

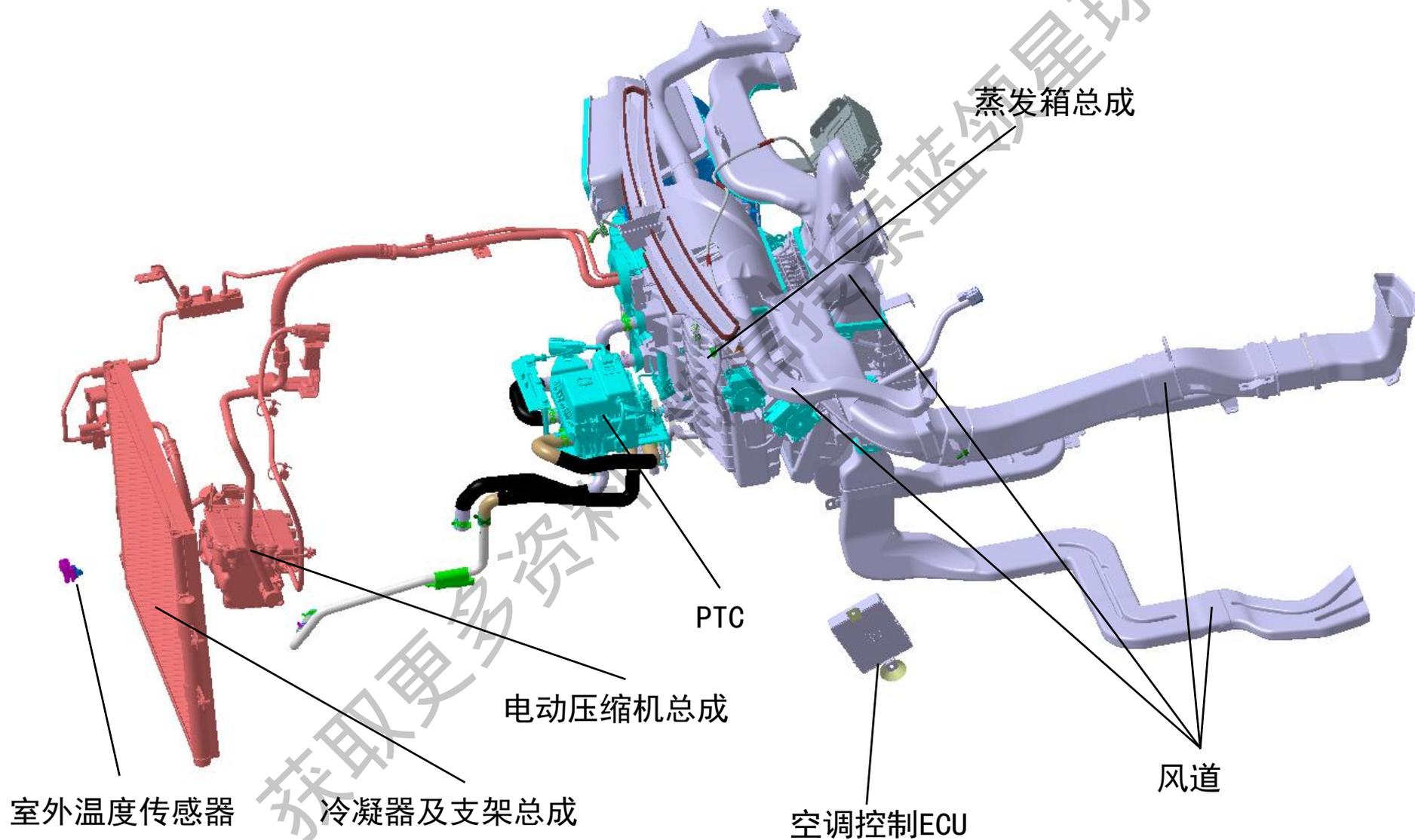
智能钥匙控制器和高频接收器安装于左侧C柱内侧



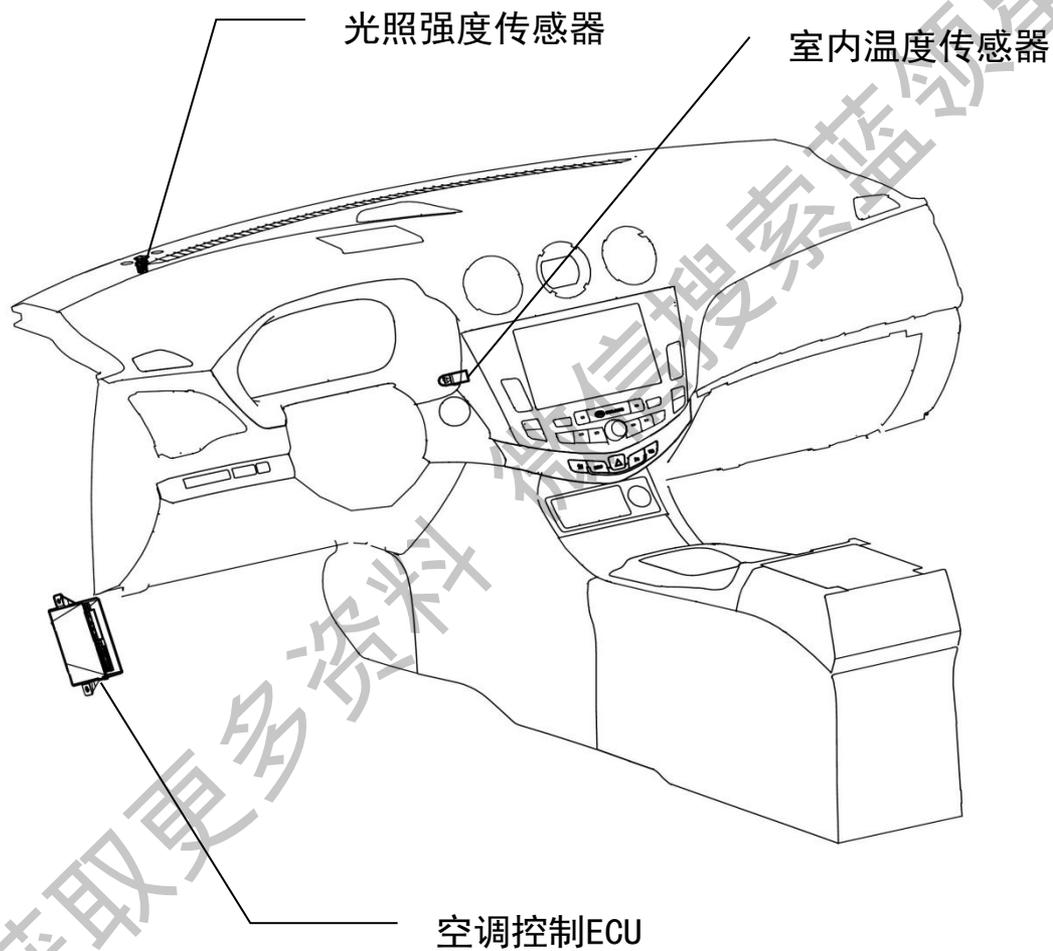
智能钥匙控制器

高频接收器

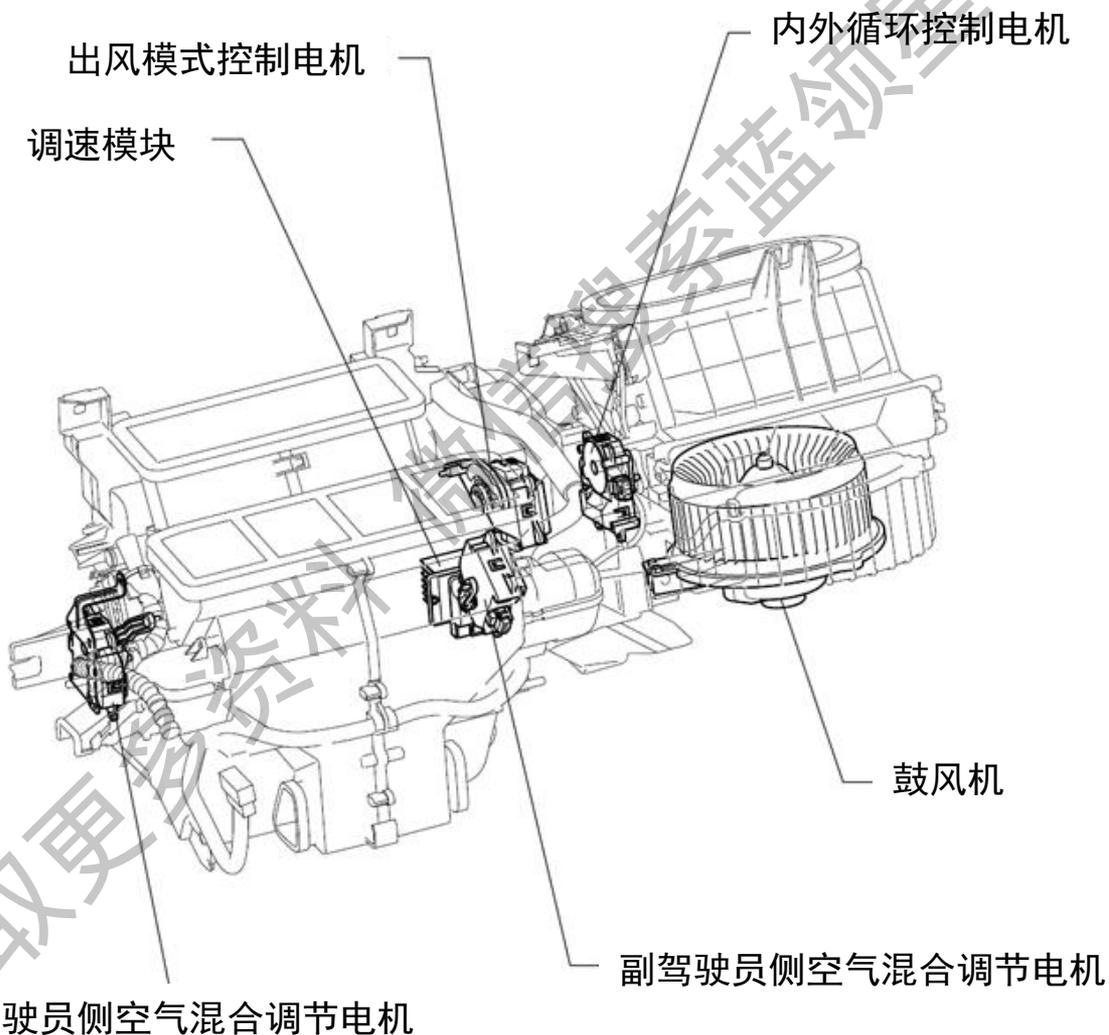
2.14 空调系统位置



2.14 空调系统位置

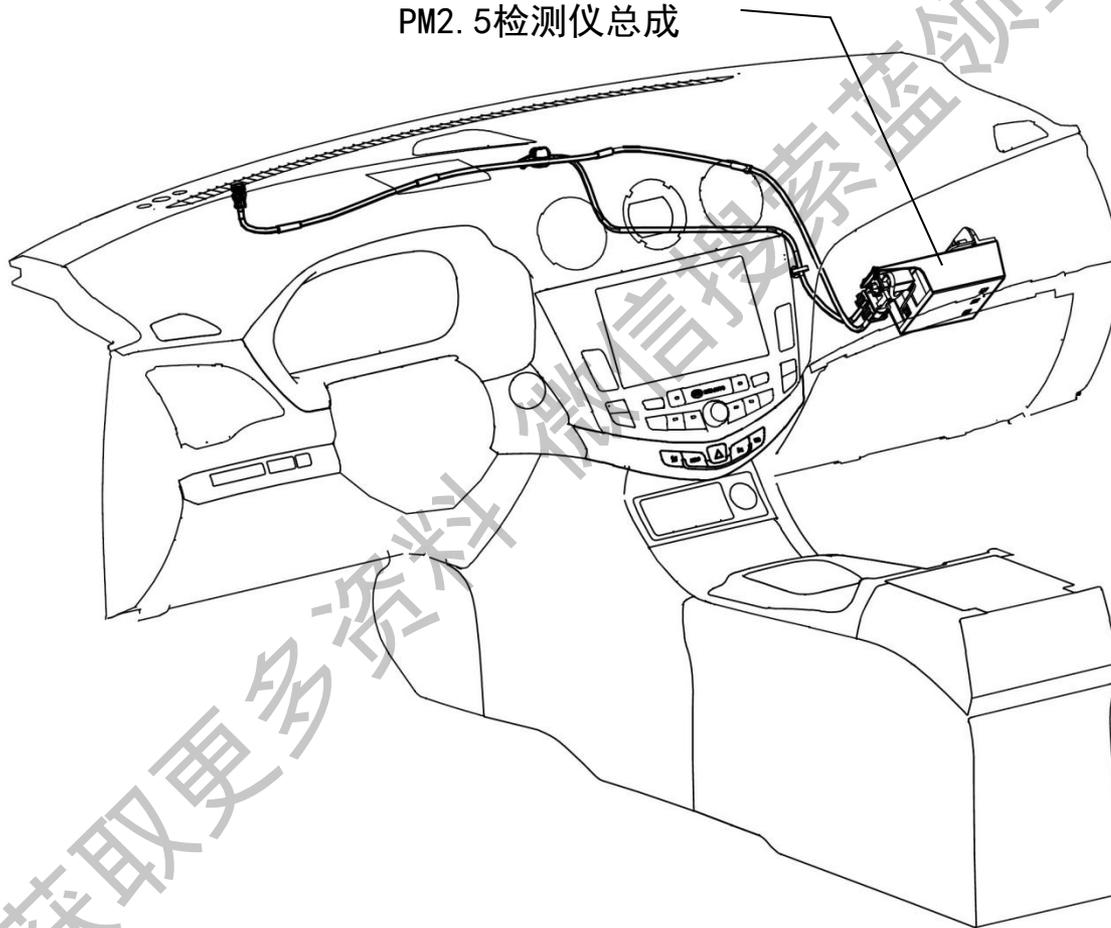


2.14 空调系统位置



2.14 空调系统位置

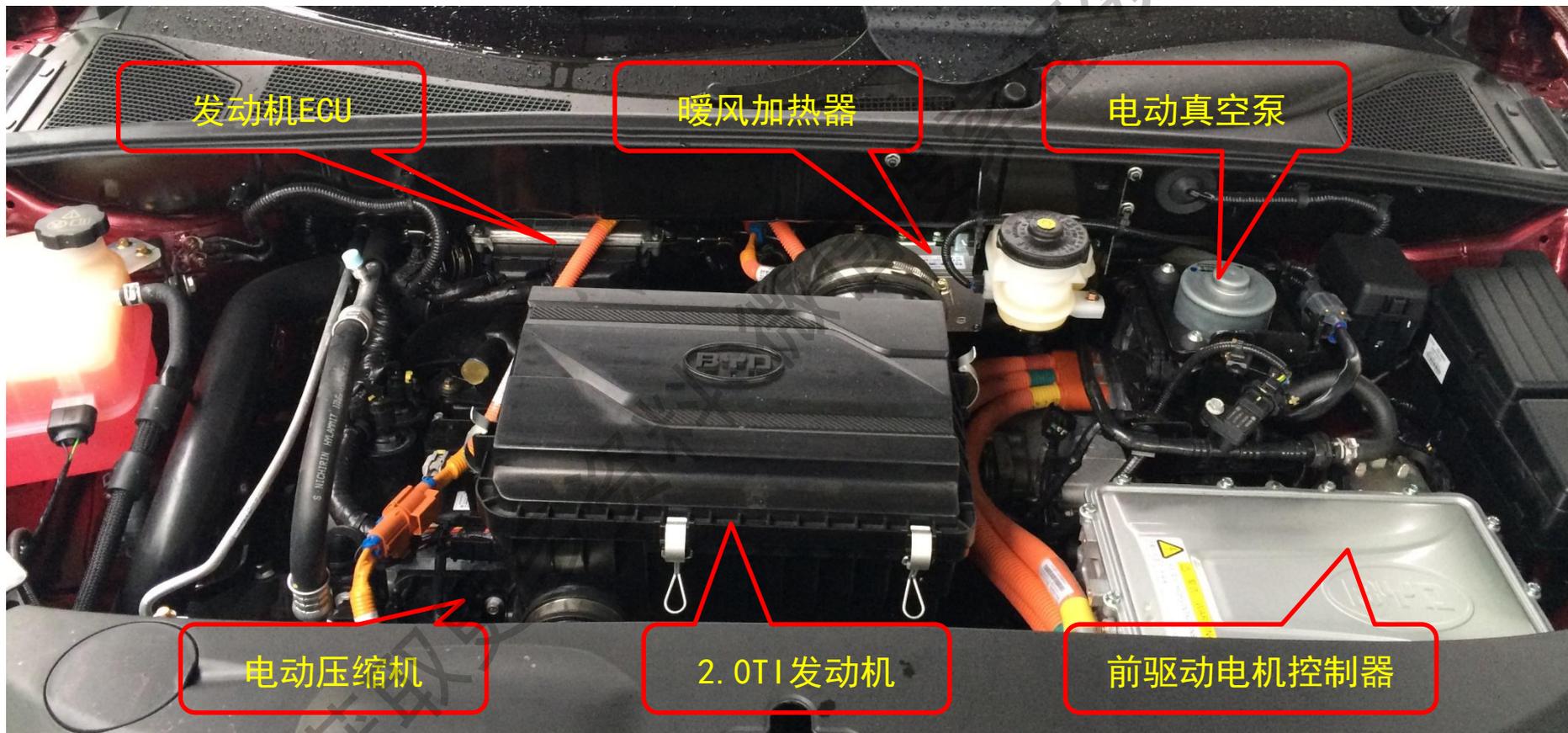
PM2.5检测仪总成



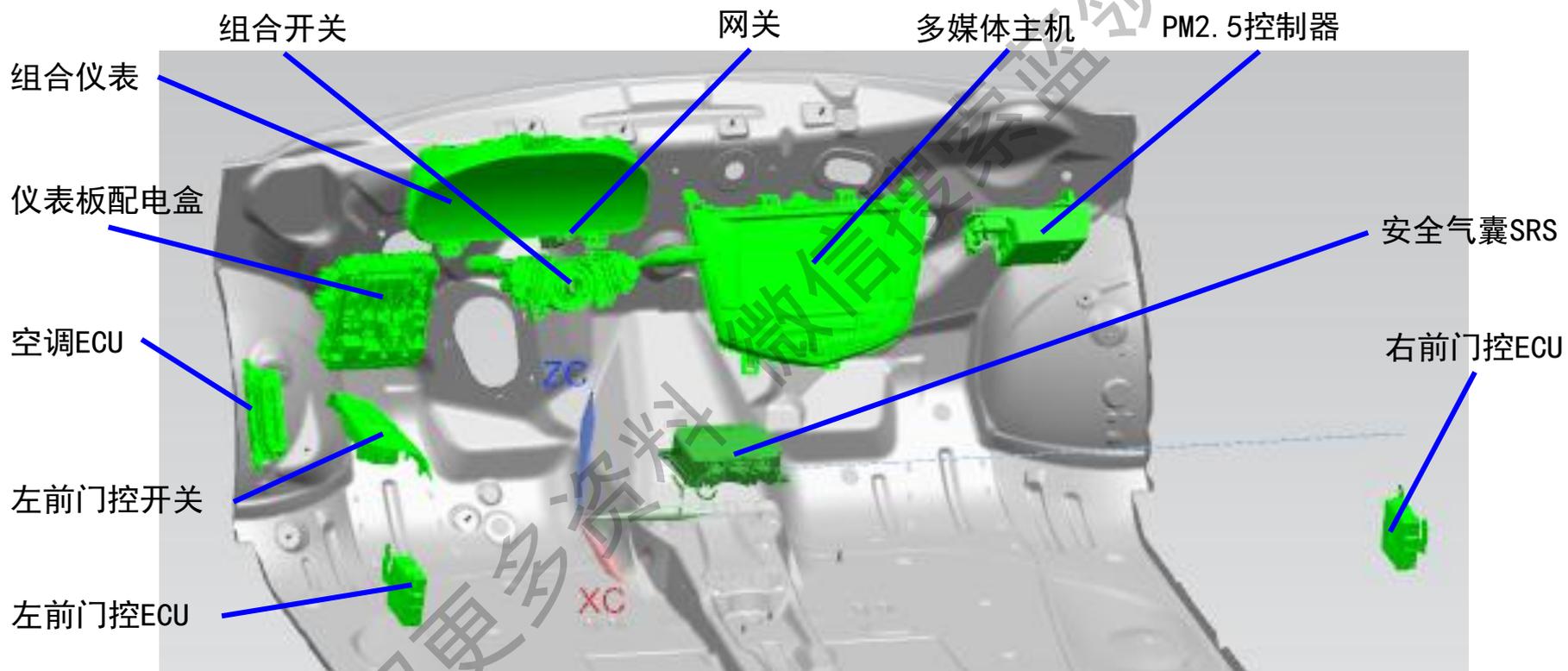
获取更多资料

2.14 其他

前舱主要部件分布：



驾驶室内主要部件分布：





分布式BMS控制器

动力电池采样线

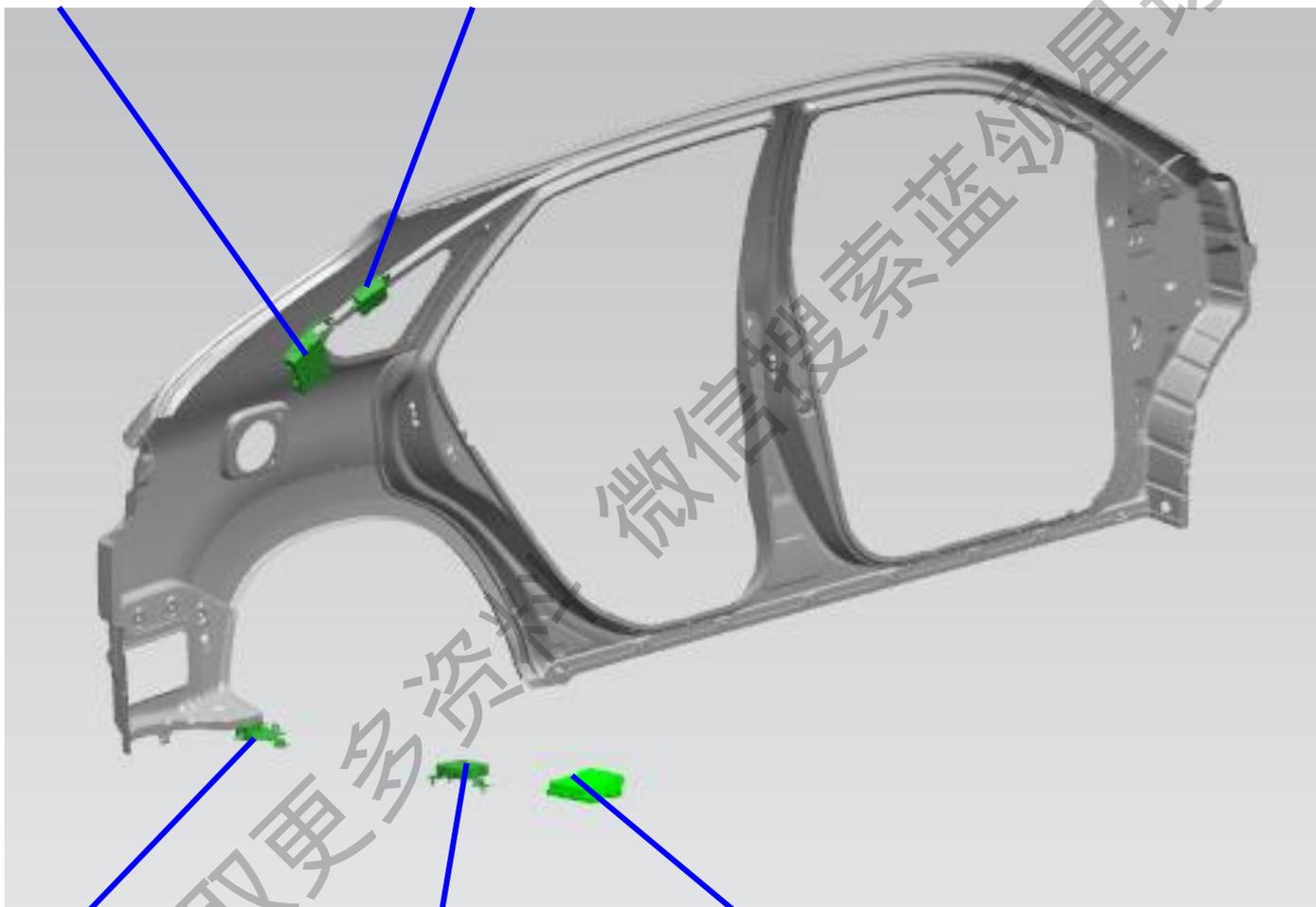
高压配电箱总成

低压铁电池

档位控制器

智能钥匙控制器

高频接收器

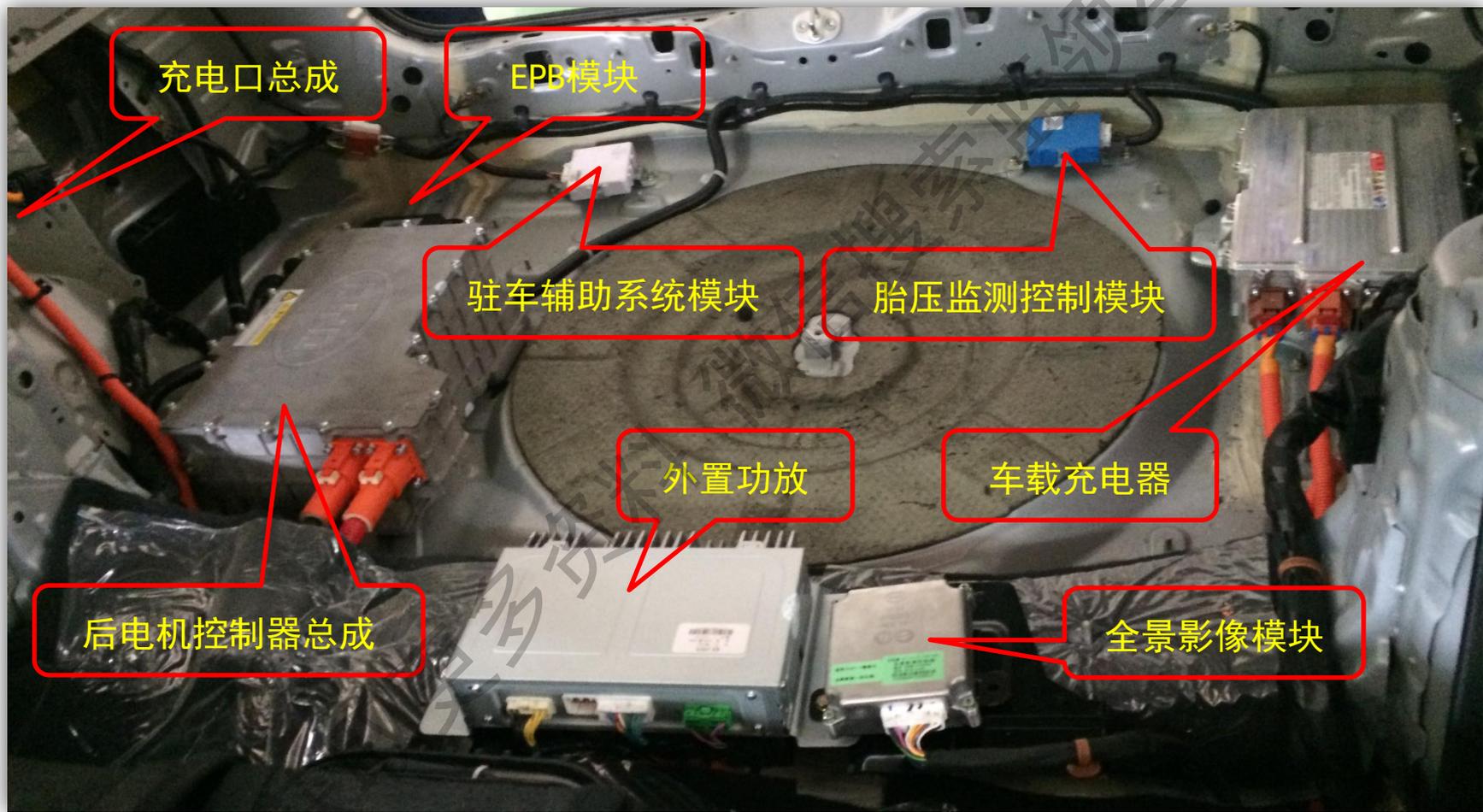


胎压监测控制器

驻车辅助控制器

EPB

行李箱主要部件分布：

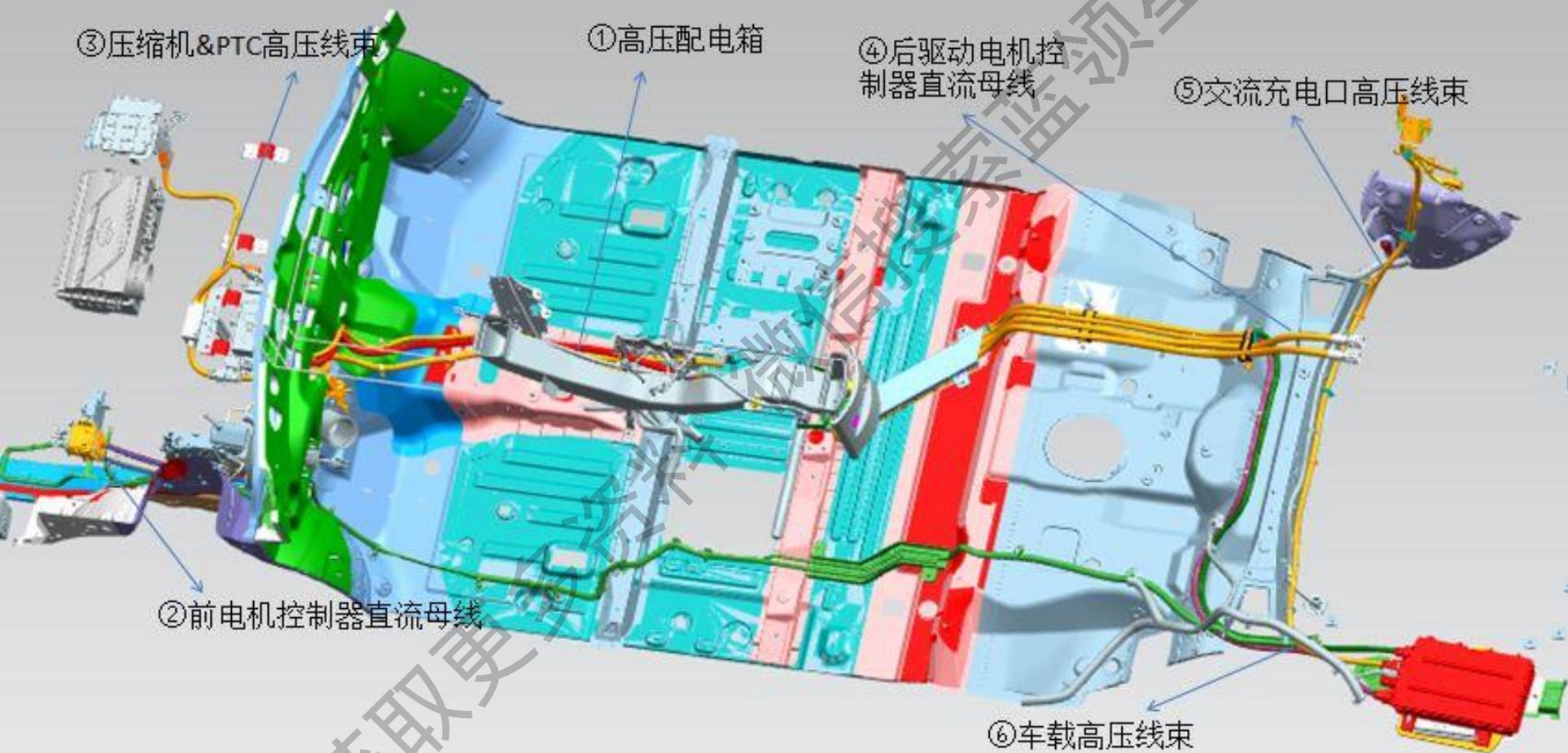


2.2 比亚迪唐整车线束图

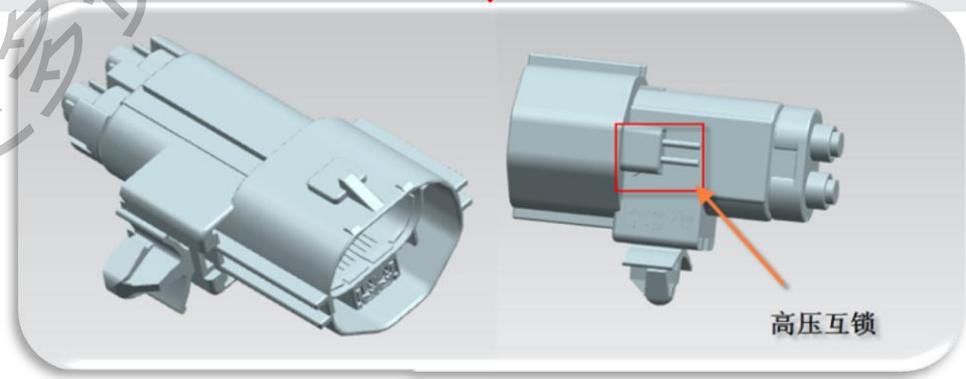
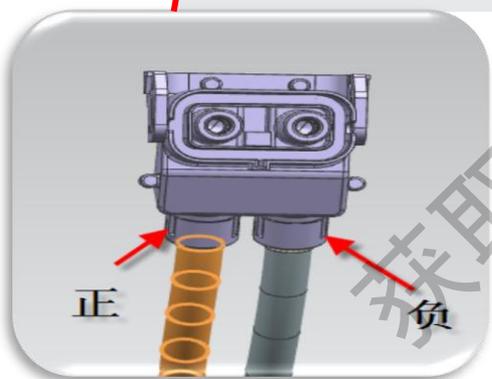
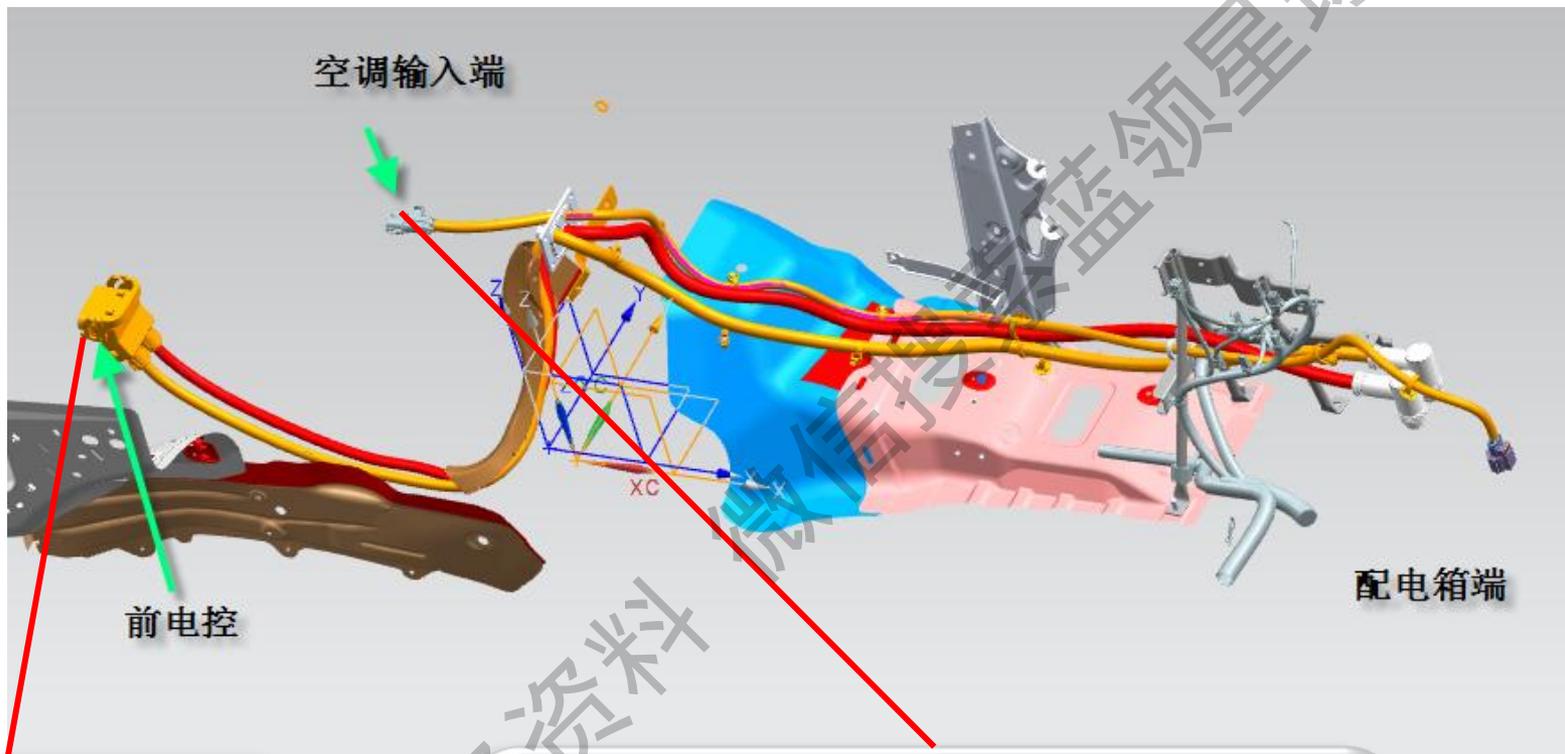


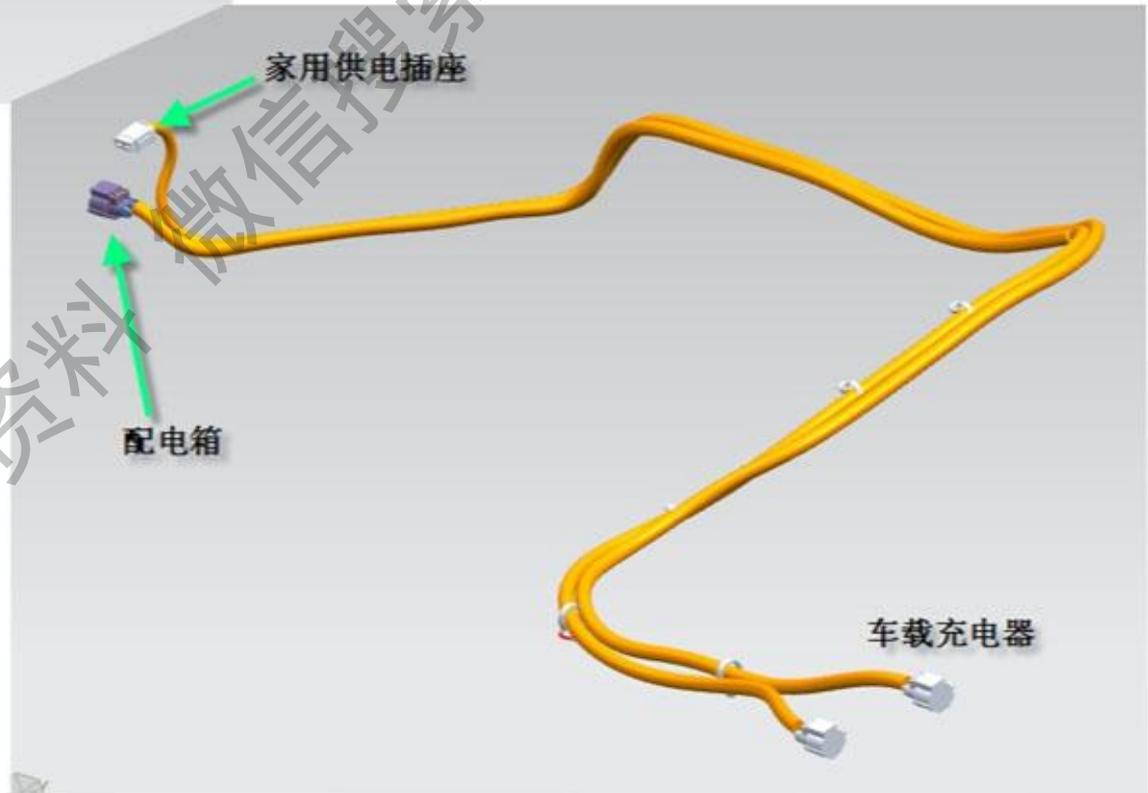
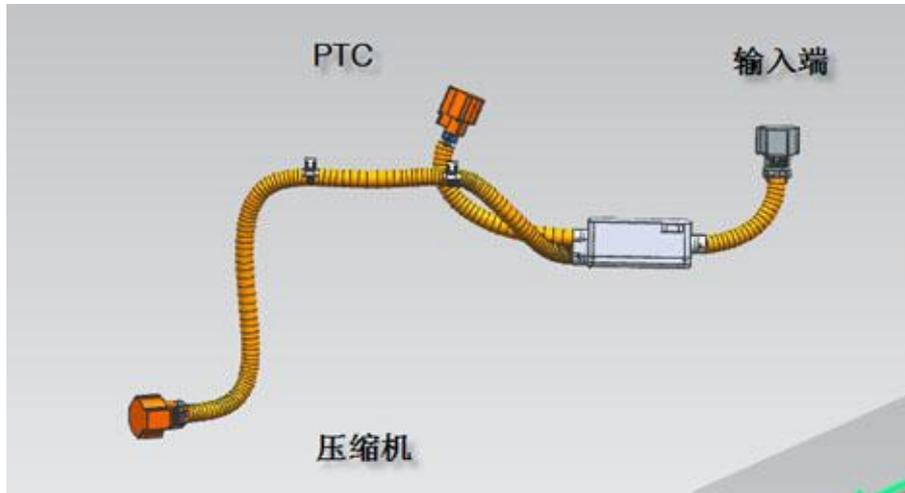
序号	线束名称	序号	线束名称	序号	线束名称	序号	线束名称
1	前舱线束	2	发动机线束	3	仪表板线束	4	地板线束
5	左前门线束	6	左后门线束	7	右前门线束	8	右后门线束
9	后背门线束	10	顶棚线束				

2.3 高压线束布置



前驱动电机控制器直流母线和空调输入端





获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

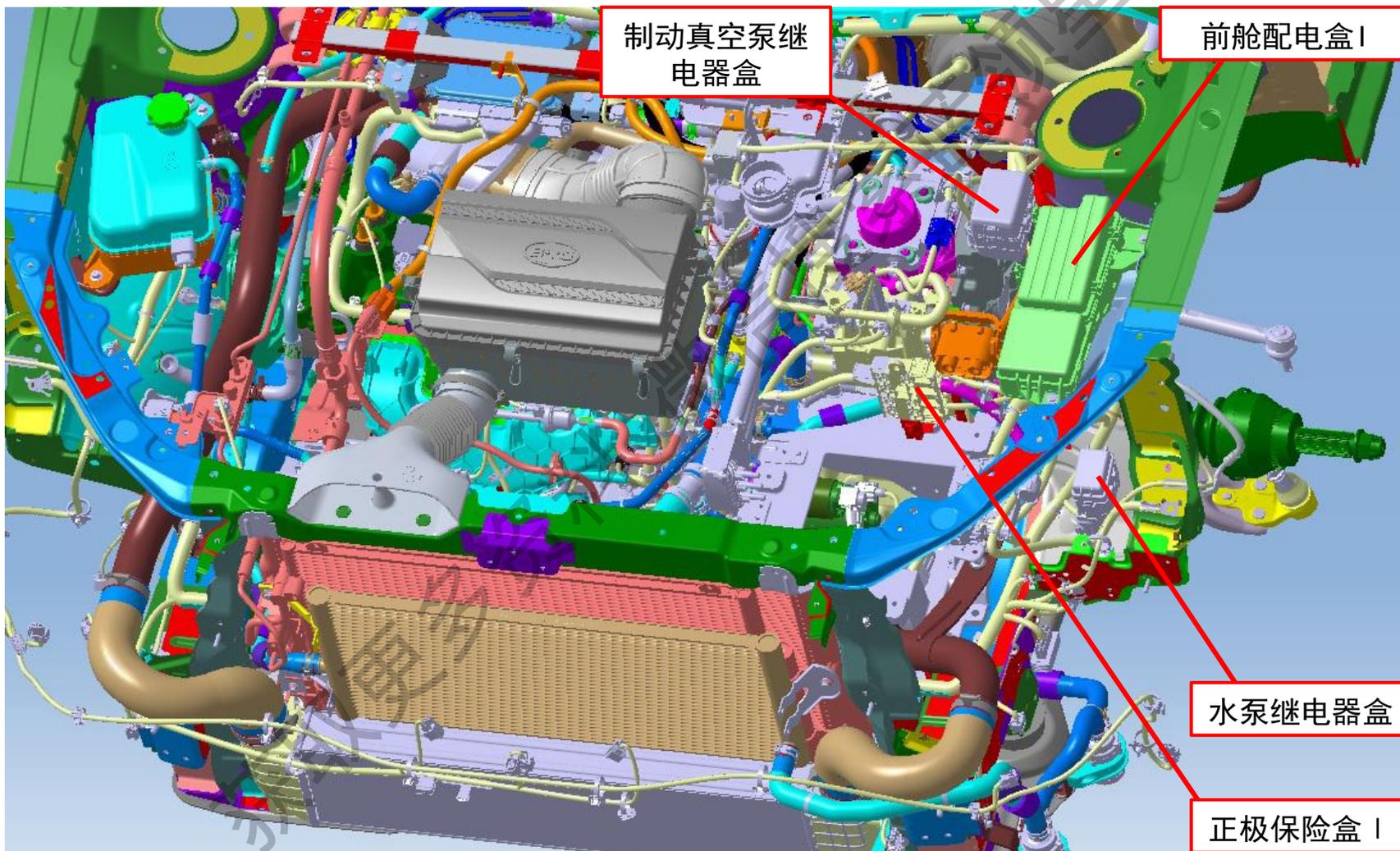


配电箱概述

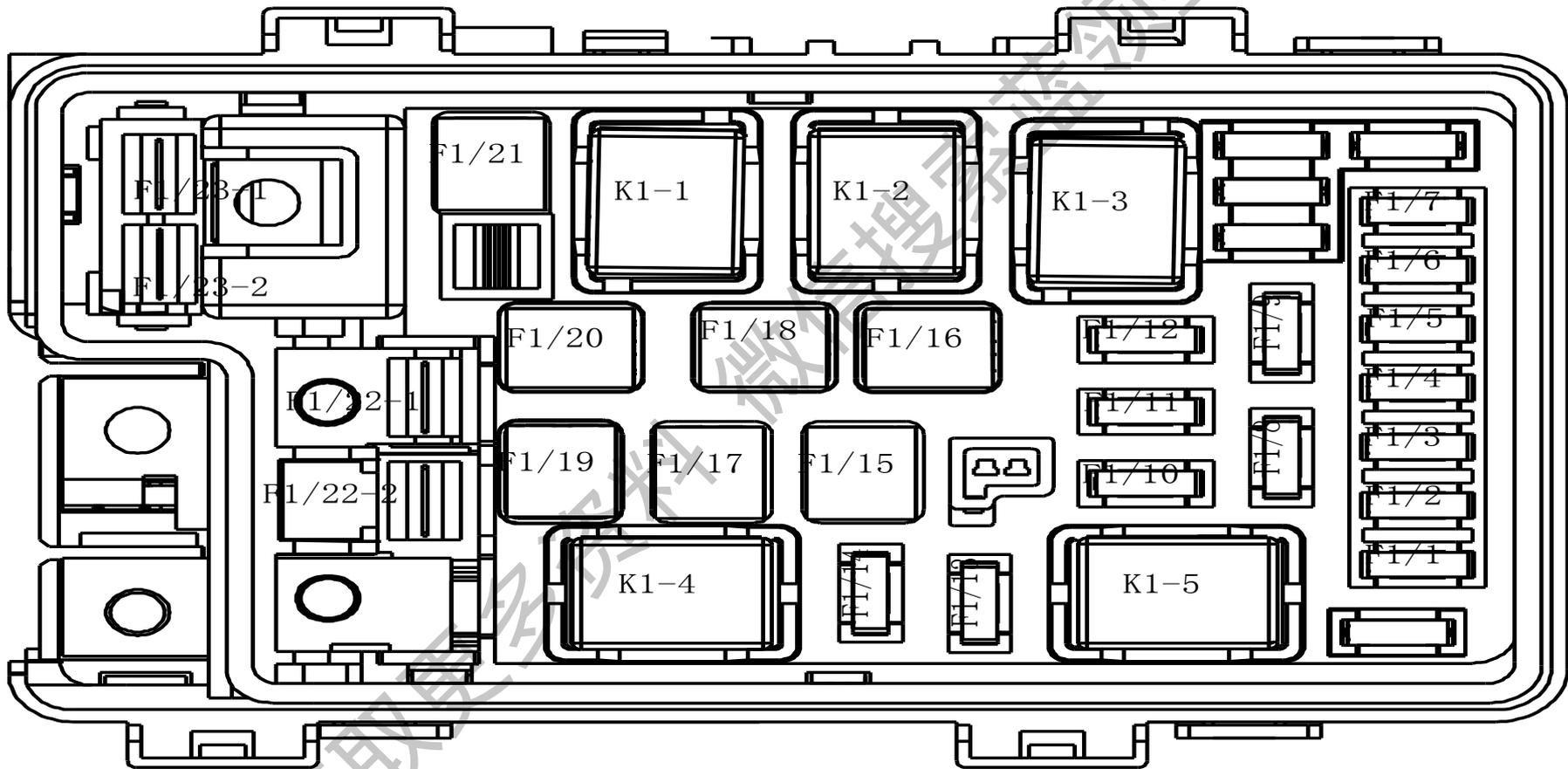
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

3.1 前舱配电箱

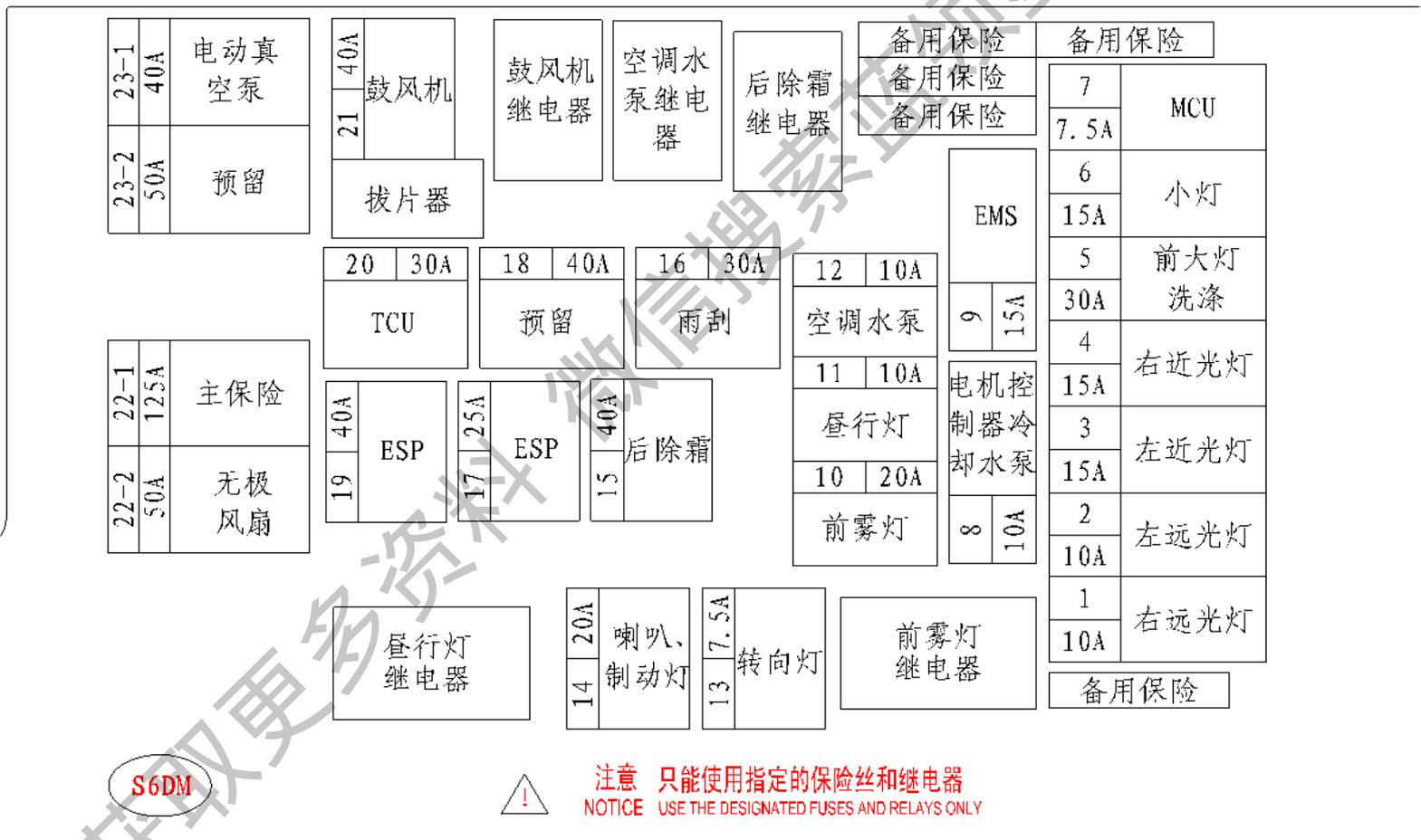
前舱配电箱位置



前舱配电箱I 布局

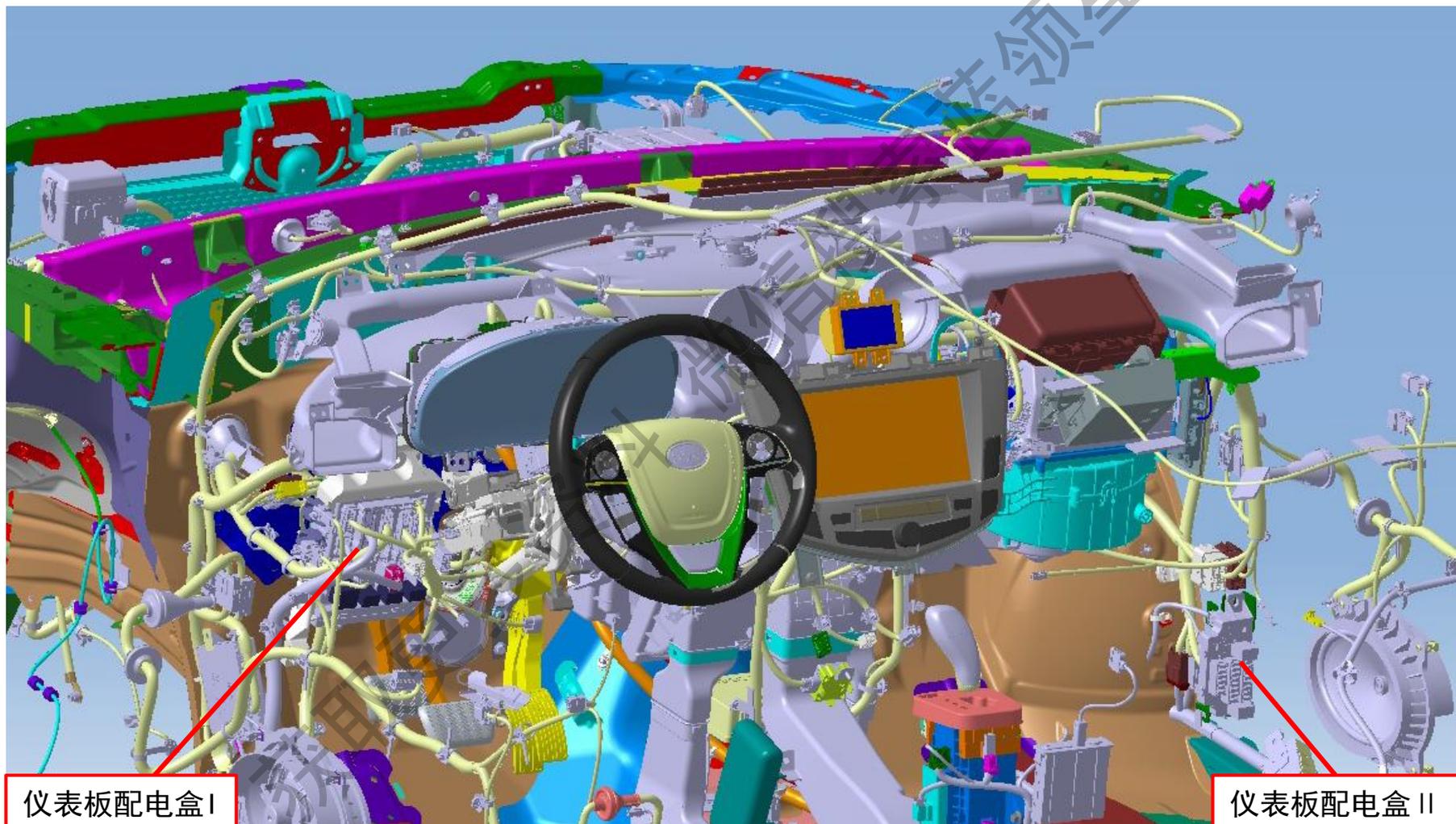


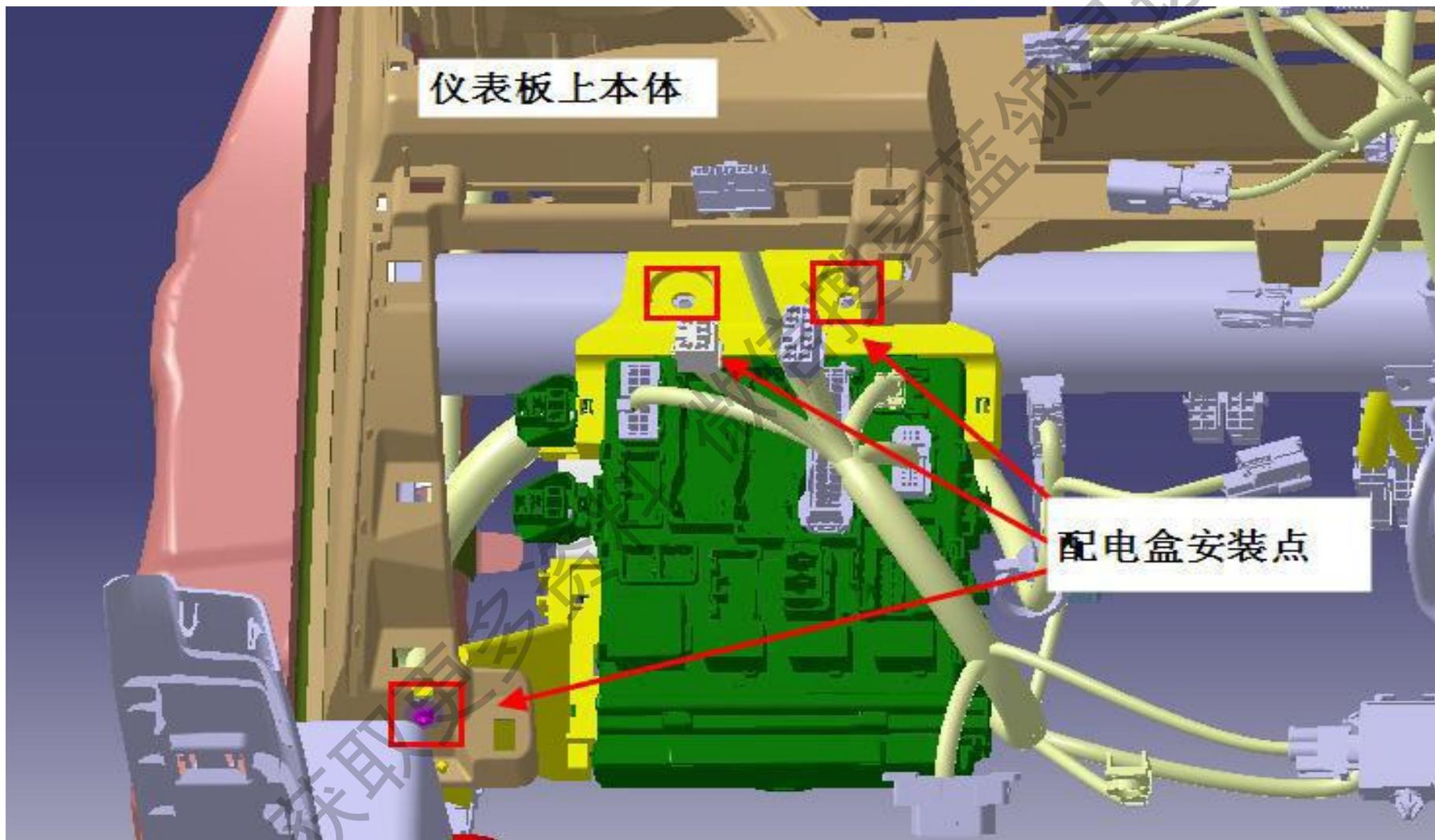
前舱配电箱I 继电器、保险规格

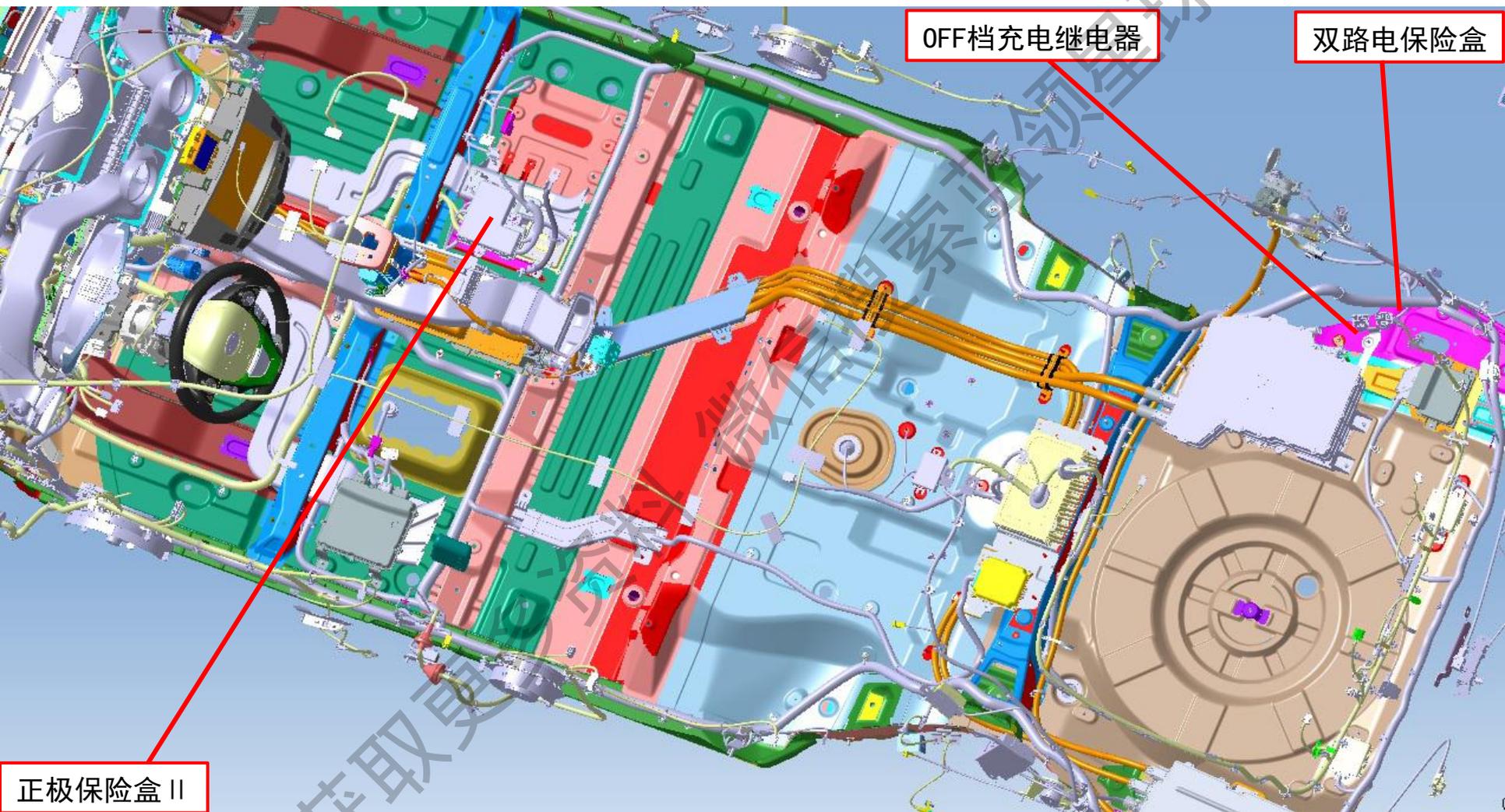


3.2 仪表板配电盒

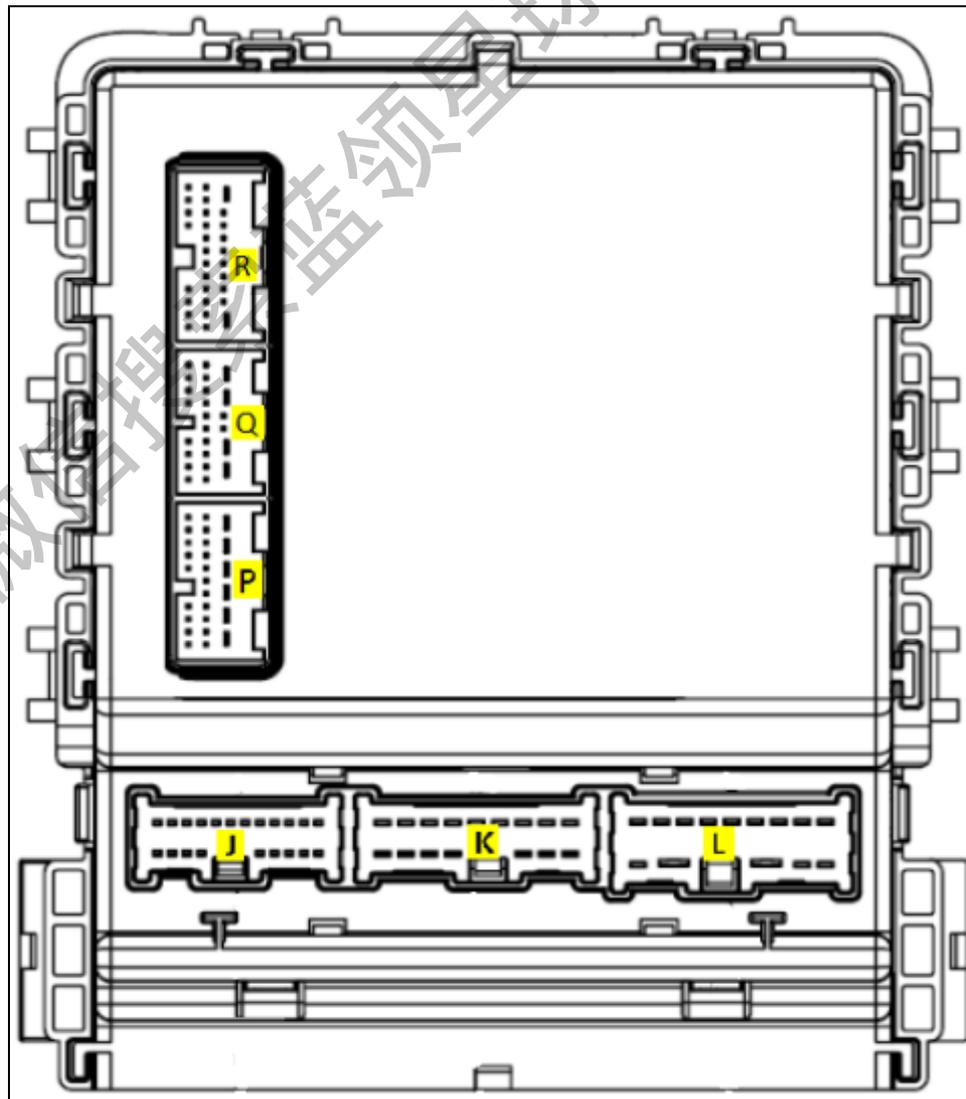
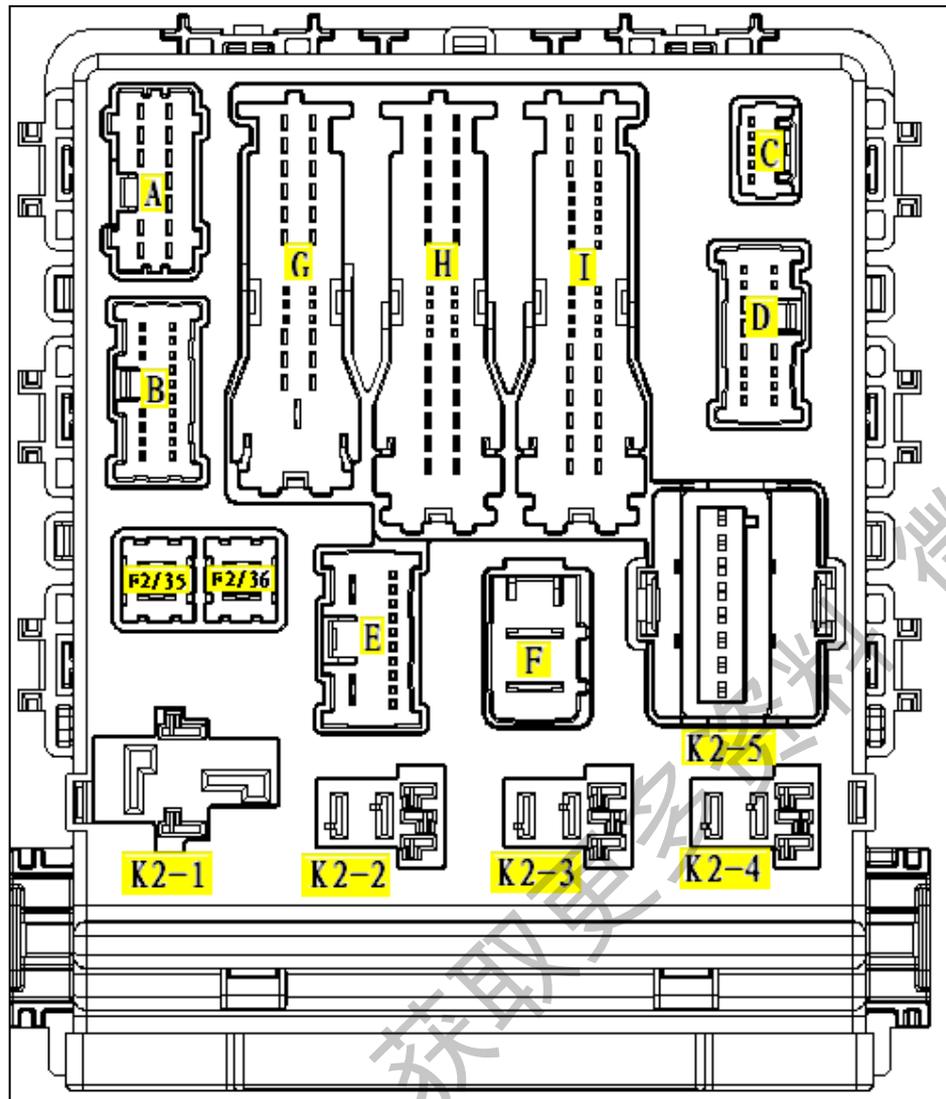
仪表板配电盒安装位置



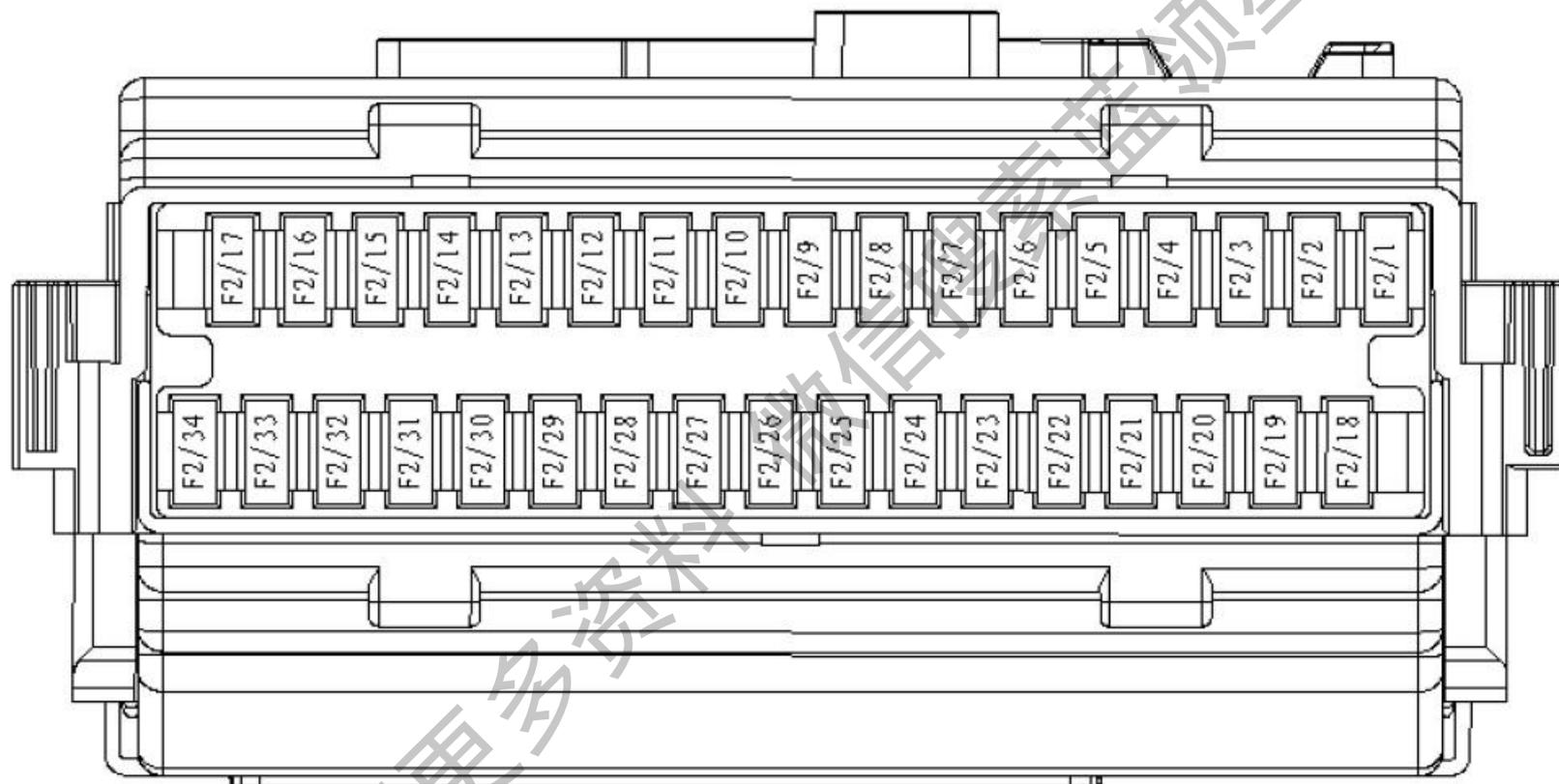




仪表板配电箱I 接口定义与继电器布局

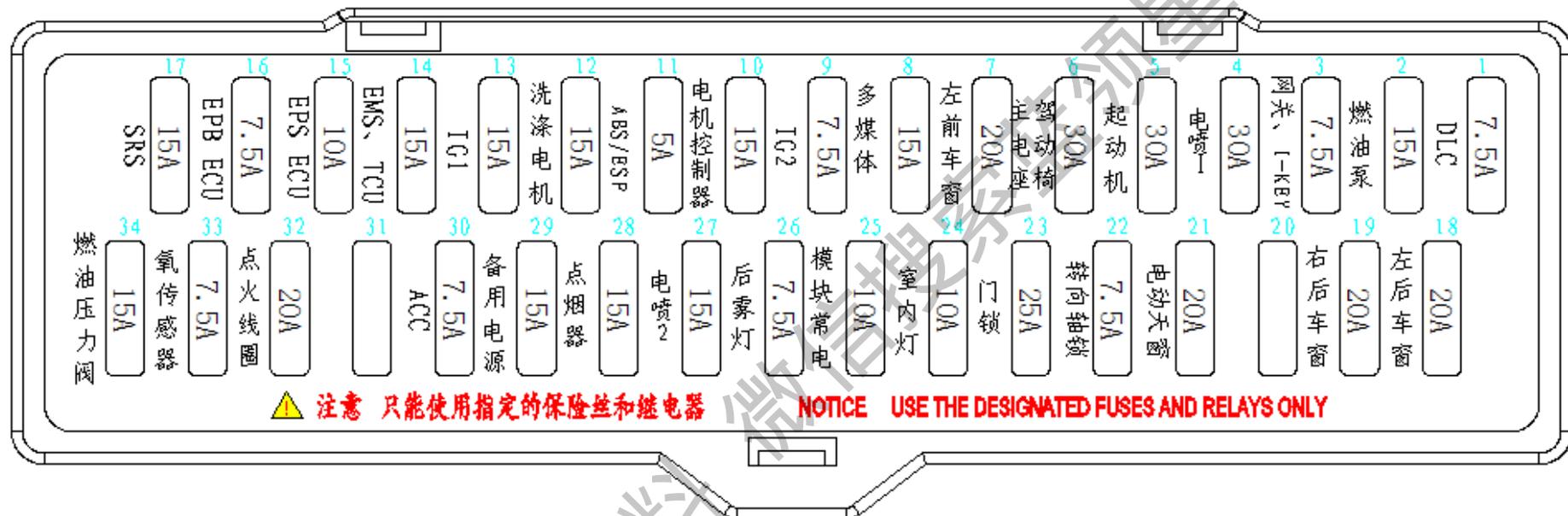


仪表板配电箱I 保险编号示意图



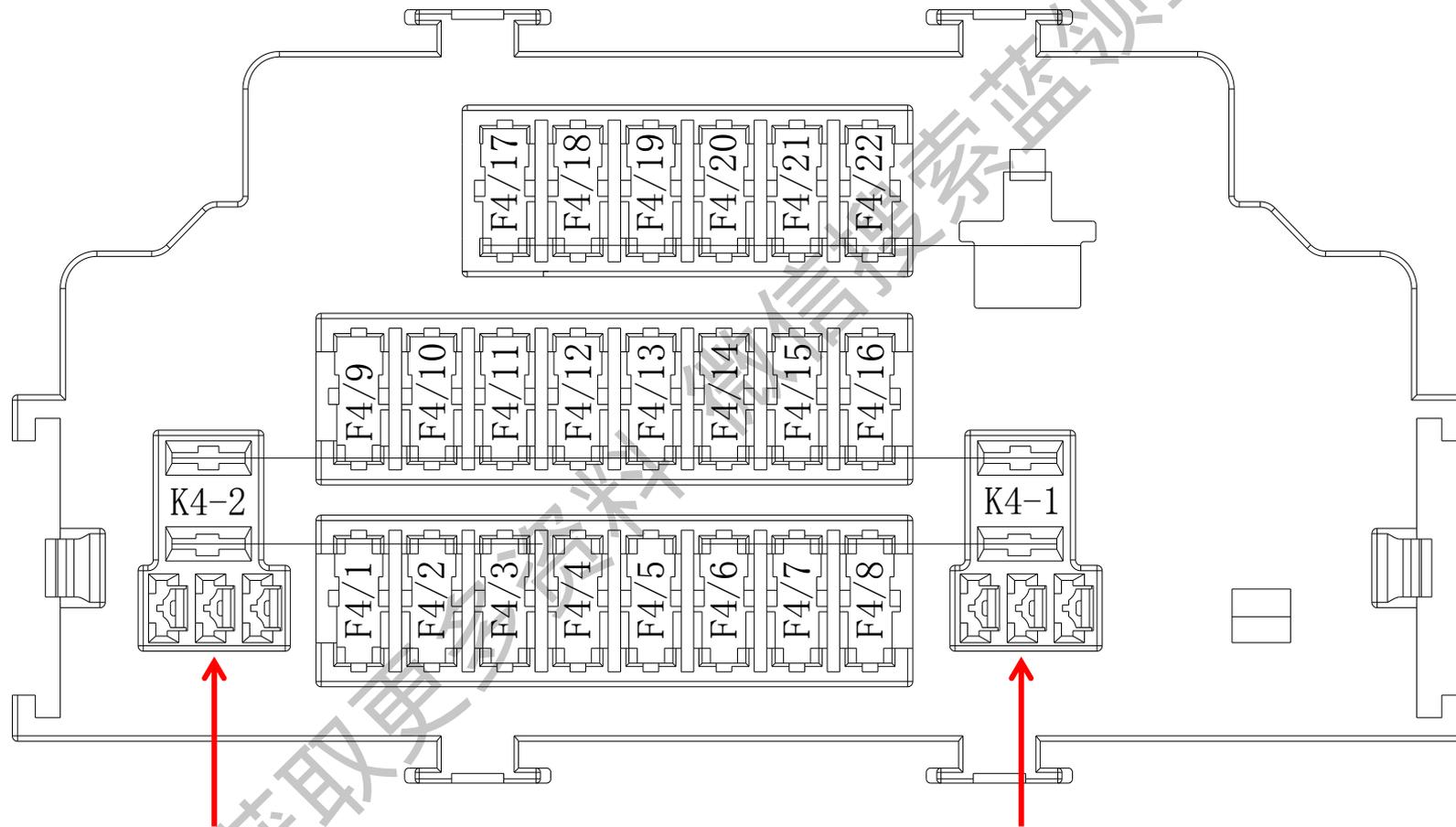
获取更多资料 请登录 蓝领星球

仪表板配电箱I 继电器、保险规格



K2-1	K2-2	K2-3	K2-4
70A	35A	35A	35A
IG1继电器	ACC继电器	IG2继电器	电动车窗继电器

仪表板配电箱II 布局



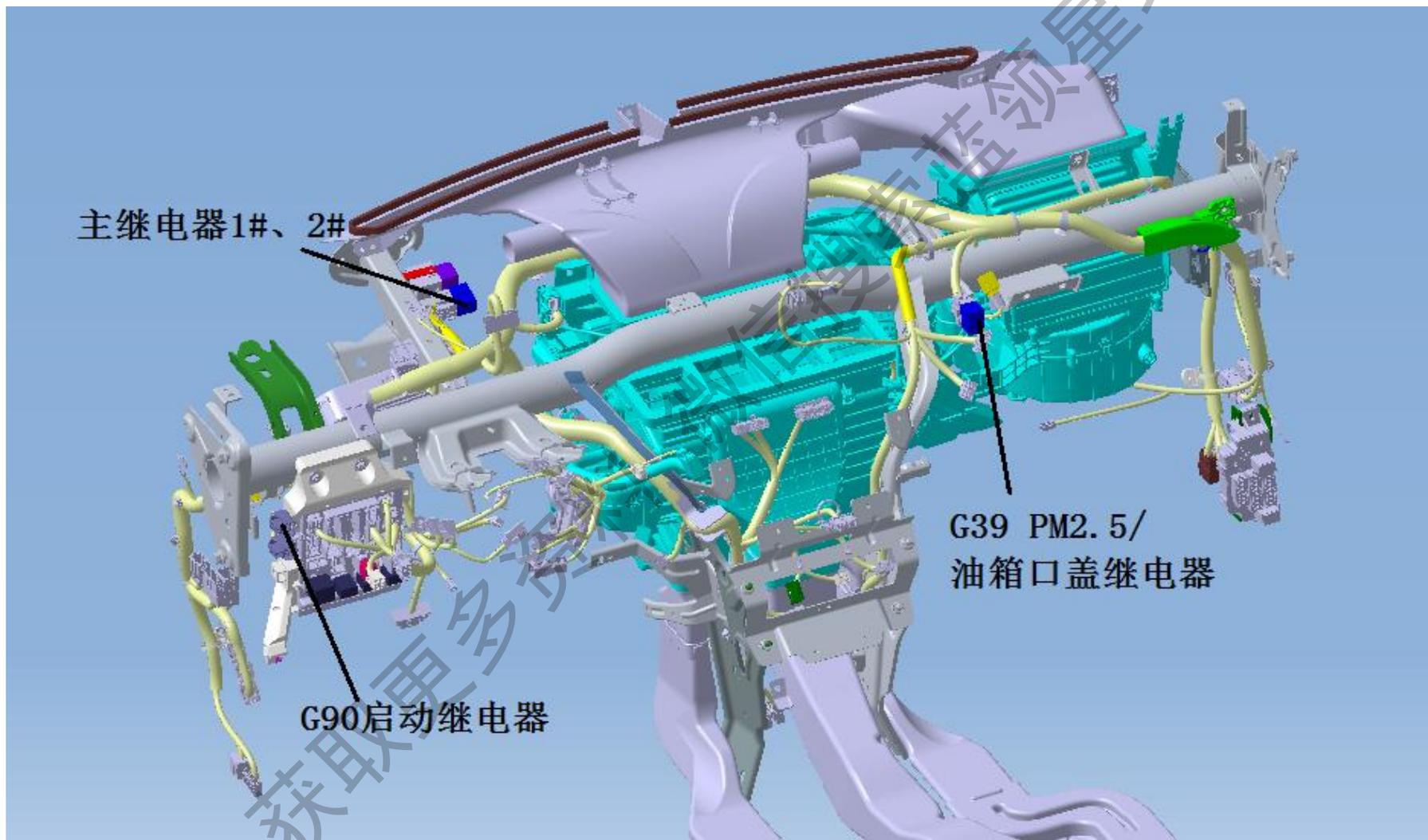
仪表配电箱 II IG2继电器

双路电继电器

仪表板配电箱II 继电器、保险规格

F1/13	F1/14	F1/15	F1/16	F1/17	F1/18	F1/19	F1/20	F1/21	F1/22-1	F1/22-2
7.5A	20A	40A	30A	25A	40A	40A	30A	40A	125A	50A
转向灯、告警灯	喇叭、转向灯	后除霜电加热	雨刮	ABS/ESP	预留	ABS/ESP	TCU	鼓风机	主保险	无根风扇
F2/11	F2/12	F2/13	F2/14	F2/15	F2/16	F2/17	F2/18	F2/19	F2/20	F2/21
5A	15A	15A	15A	10A	7.5A	15A	20A	20A	20A	20A
ABS/ESP	洗涤电机	IG1	EMS、TCU	EPS ECU	EPB ECU	SRS	左后电动车窗	右后电动车窗	预留	电动天窗
编号	F4/1	F4/2	F4/3	F4/4	F4/5	F4/6	F4/7	F4/8	F4/9	F4/10
规格	20A	10A	30A	7.5A	20A	10A	15A	15A	30A	20A
说明	座椅加热	绿净系统	预留	空调检测	预留	车载终端	驱动电机控制器及DC总线	双路电	EPB ECU	副驾驶电动座椅
编号	F4/11	F4/12	F4/13	F4/14	F4/15	F4/16	F4/17	F4/18	F4/19	F4/20
规格	15A	30A	30A	10A	10A	20A	10A	10A	20A	10A
说明	电池管理器	外置功放	EPB ECU	加油口盖	门控ECU	右前车窗电机	车载终端	全景ECU、信息站	遮阳帘电机	预留
编号	F4/21	F4/22								
规格	10A	10A								
说明	预留	预留								

仪表板线束外挂继电器位置





全车搭铁位置

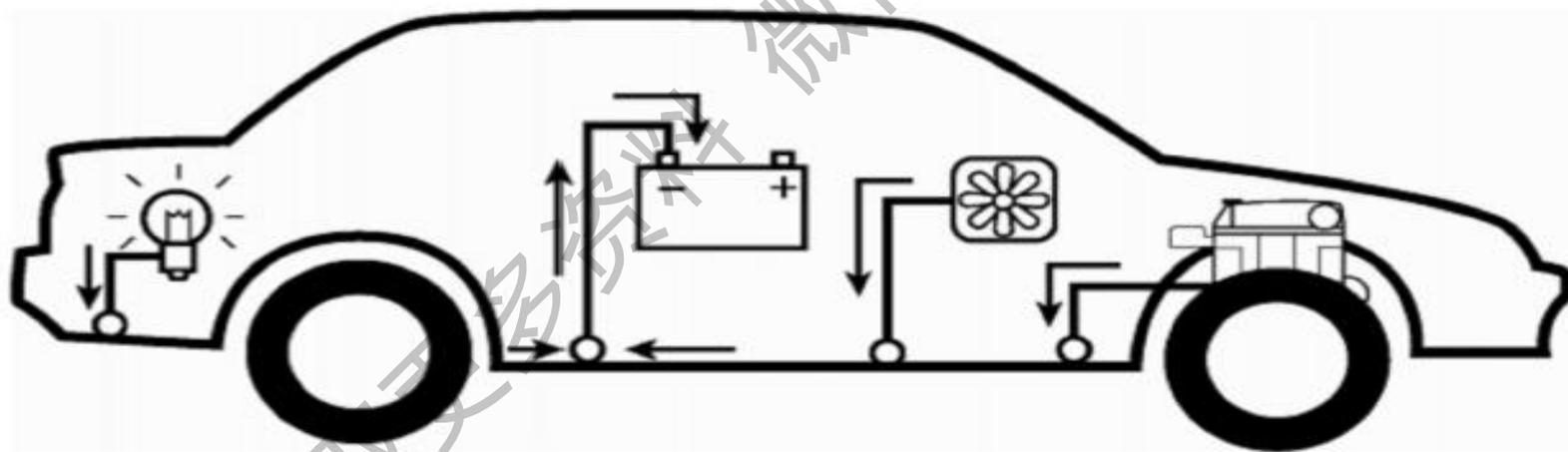
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

比亚迪唐汽车搭铁方式规则

F6、M6、S6、e6、S7、唐整车线束为搭铁线为黑色。

唐整车线束搭铁点分为：1、前舱线束搭铁；2、地板线束搭铁；3、仪表线束搭铁；4、背门线束搭铁；5、前横梁线束搭铁。

整车负极搭铁工作示意图



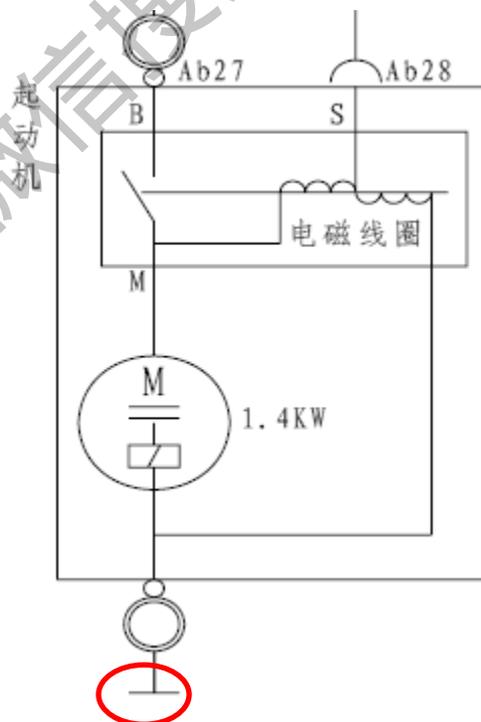
搭铁点接线通常有一个螺母或螺柱，由此将搭铁线直接连接到车体或金属部件上。维修手册中给出了用于指示这些底线接线柱的位置示意图。

搭铁命名规则

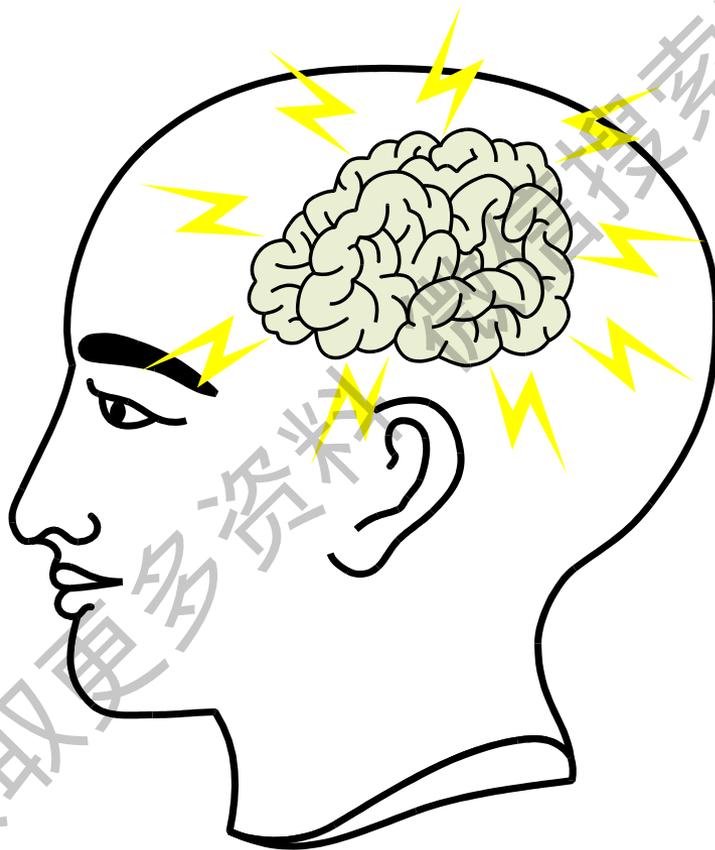
搭铁使用线束代码+数字的形式表示。元器件自身搭铁用符号表示。

例：仪表板线束31号插头搭铁

元器件搭铁



搭铁不良对电器回路的影响



获取更多资料 搜索蓝领星球

直流电路中，电阻串联分压、并联分流。

搭铁不良会导致搭铁点产生电阻，等于在回路中串联个电阻，从而分摊了回路电压，导致负载工作电压下降。

模块的正常工作电压= 11~14V

搭铁电阻大小的影响？

例：多媒体

P=内置功放80W，外置功放20W。

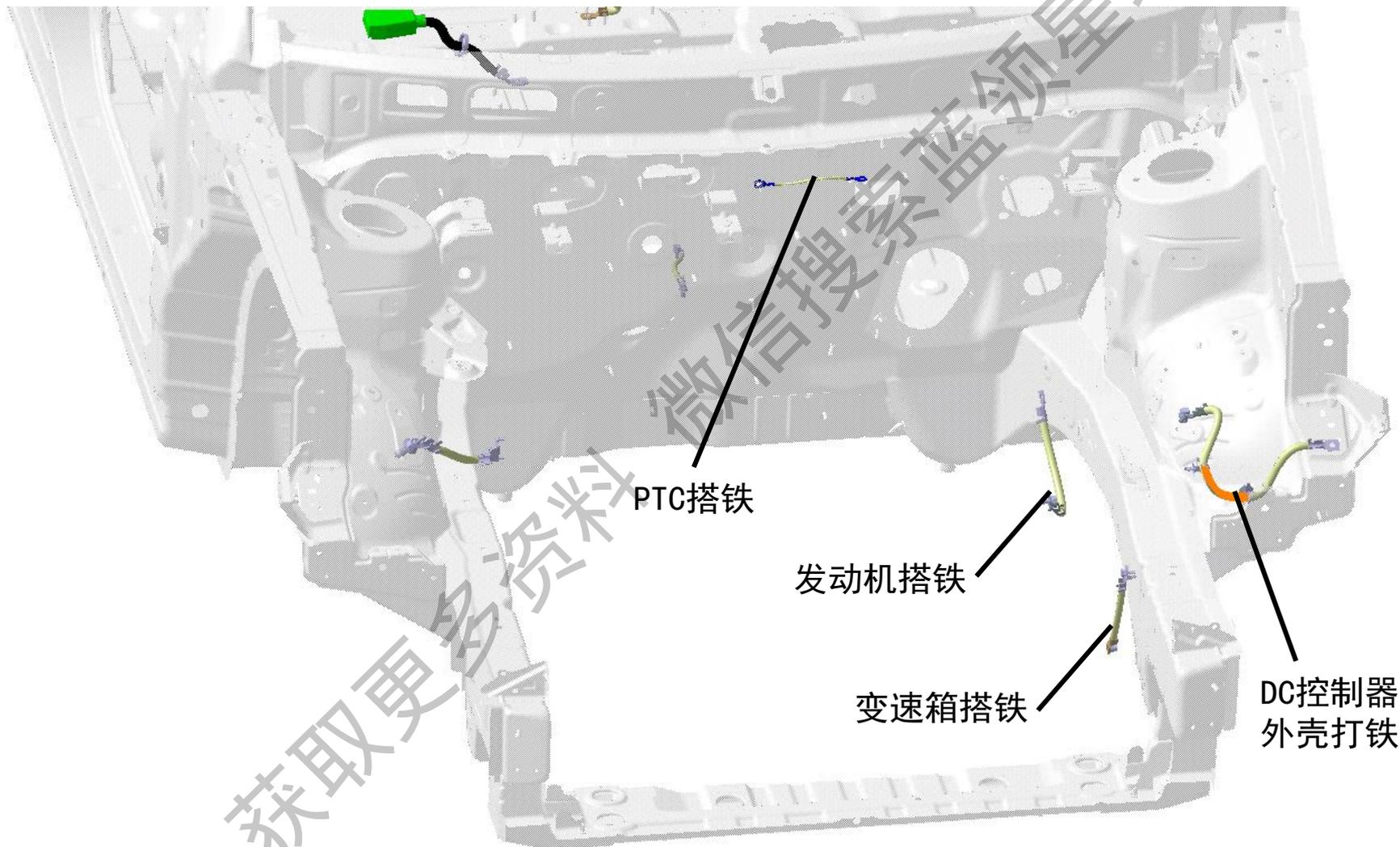
$R=U^2/P=12^2/80$ (20) 内置功放1.8Ω 外置功放7.2Ω

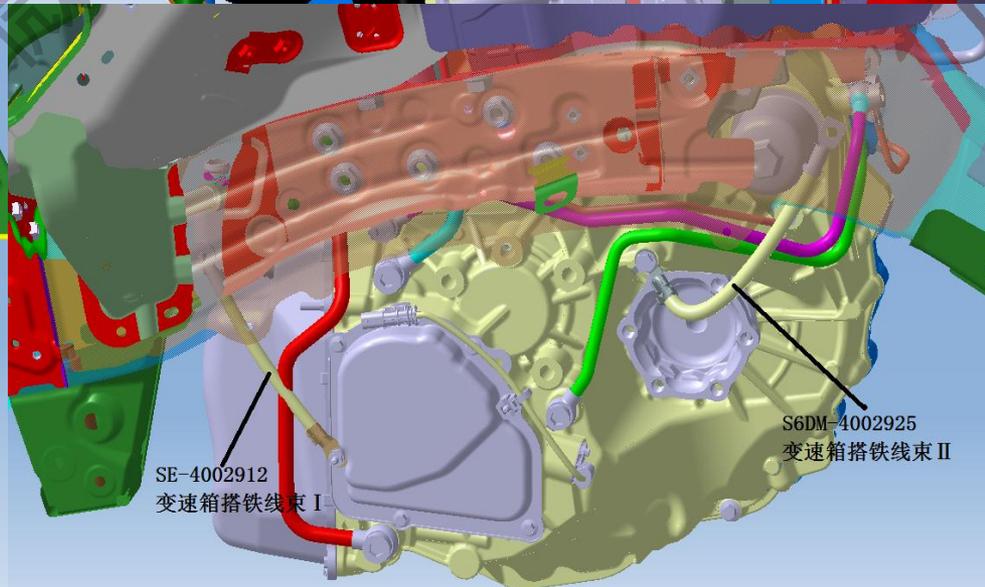
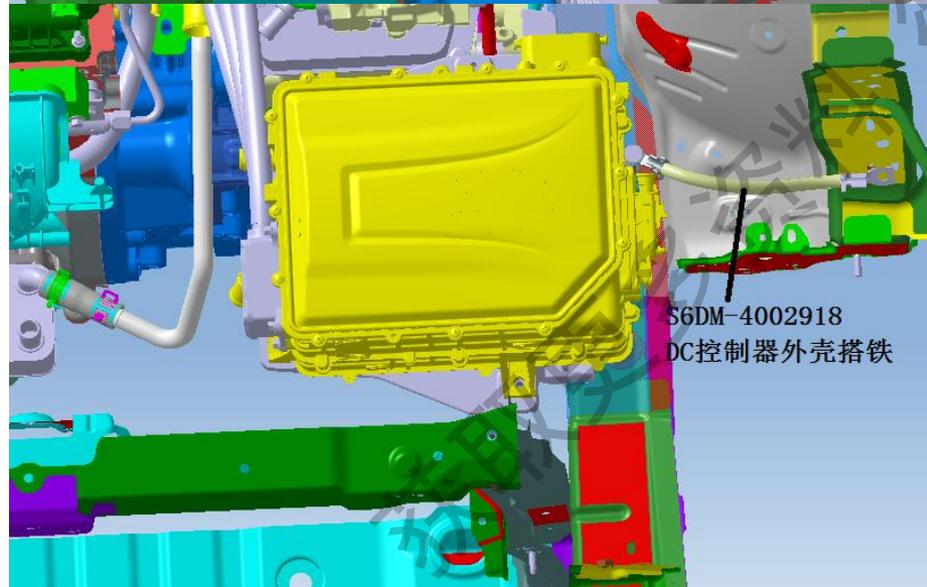
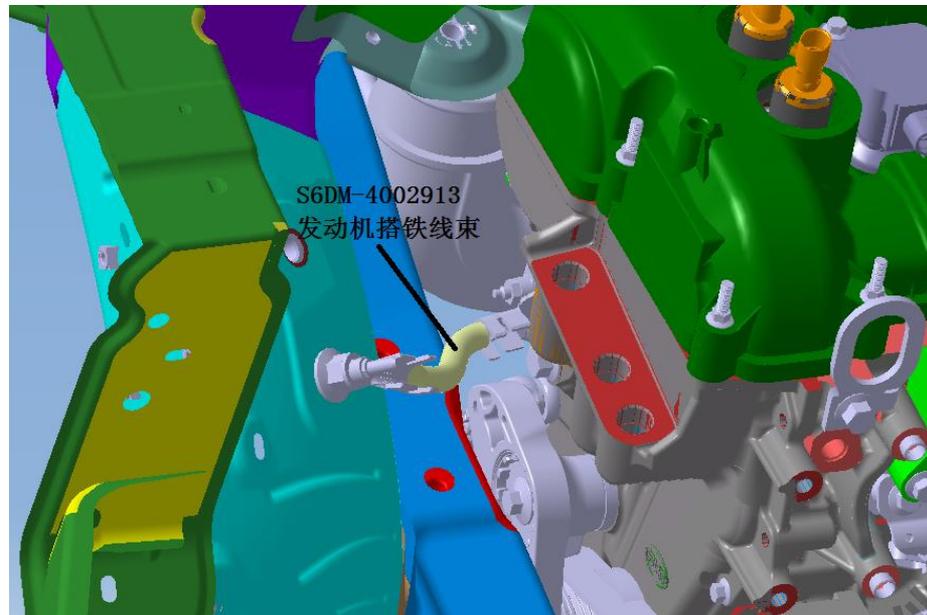
当搭铁电阻分摊电压后导致模块电压小于11V工作就不正常。

$U=IR$ 11V=I×1.8Ω I=6.1A 13.5V÷6.1A=2.2Ω 内置功放多媒体搭铁电阻<0.4Ω才能正常工作 外置功放多媒体搭铁电阻<1.8Ω才能正常工作

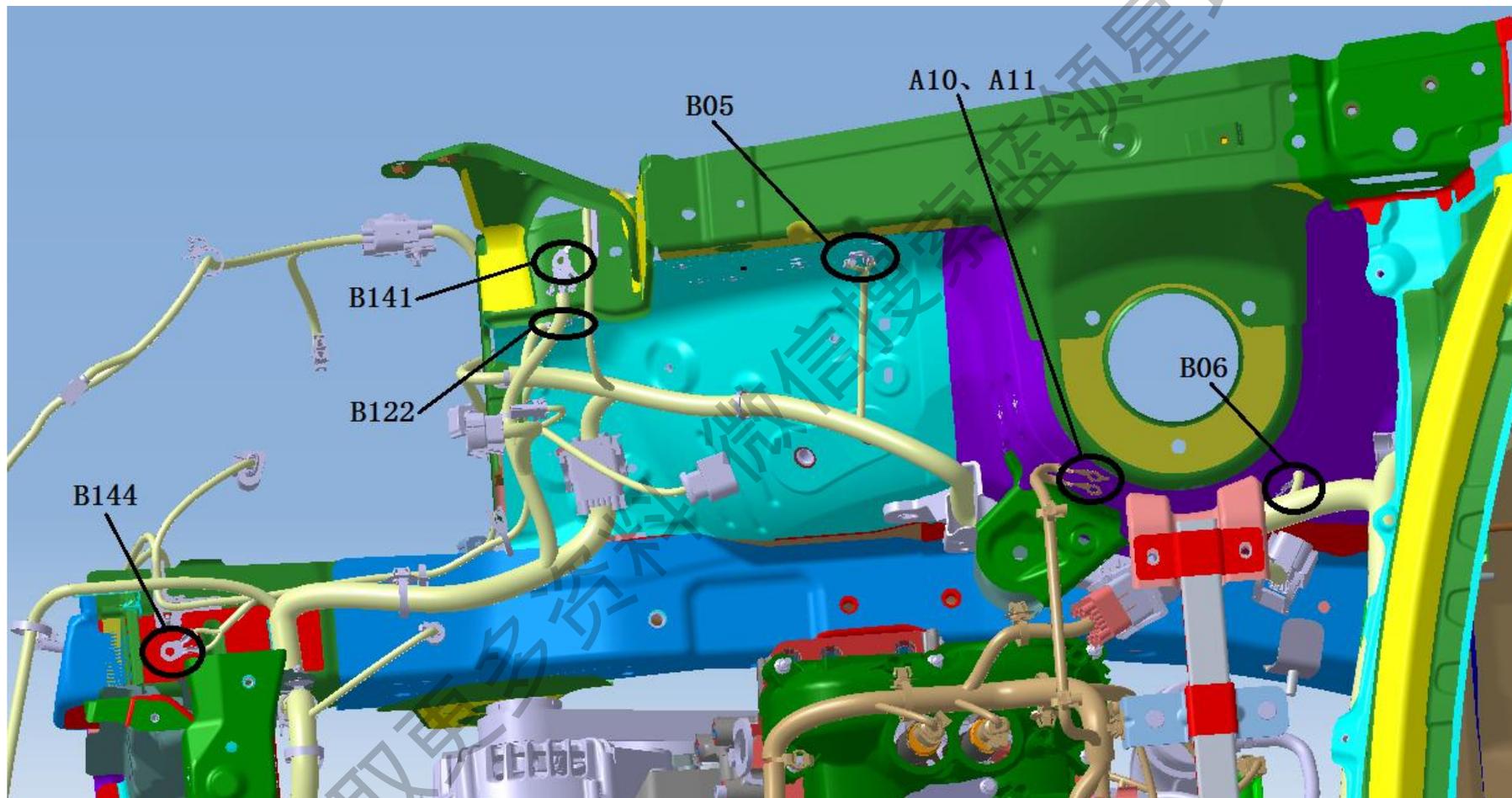
由以上可以看出，因车辆低压电器电压较低，在同等功率情况下负载内阻交高压情况下小很多，导致对线束上的电阻要求较高。

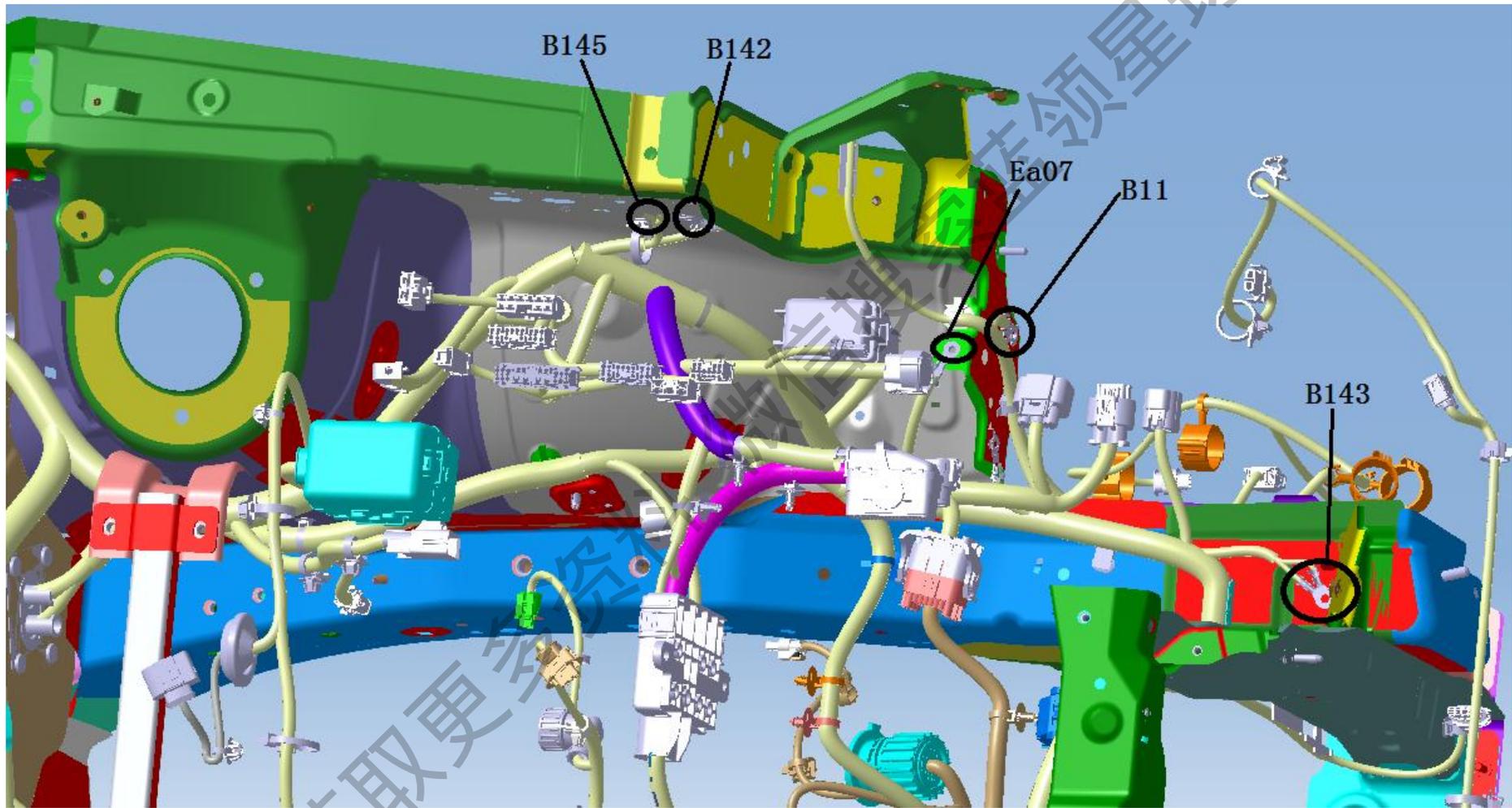
前舱搭铁位置图

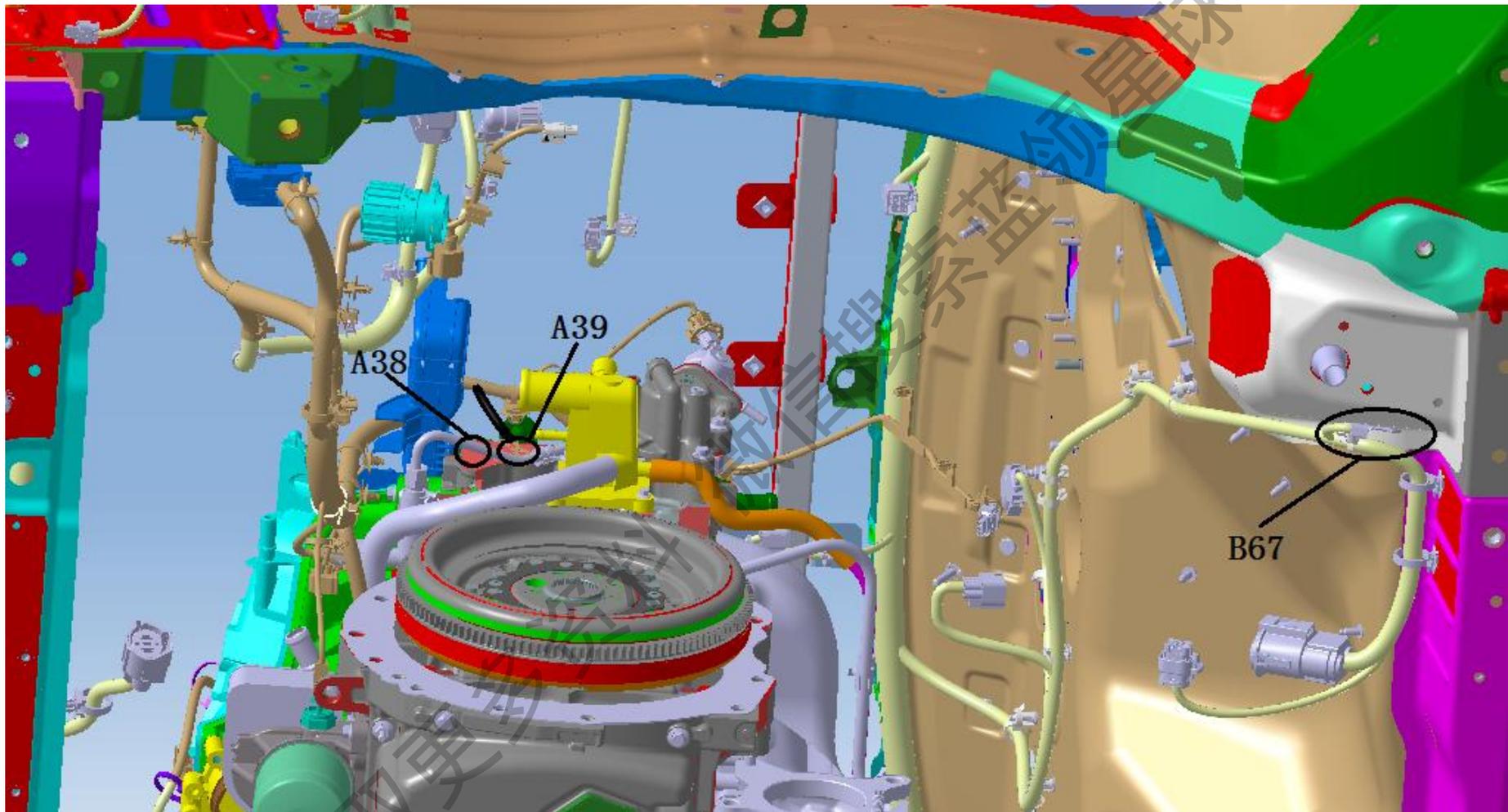




前舱线束搭铁

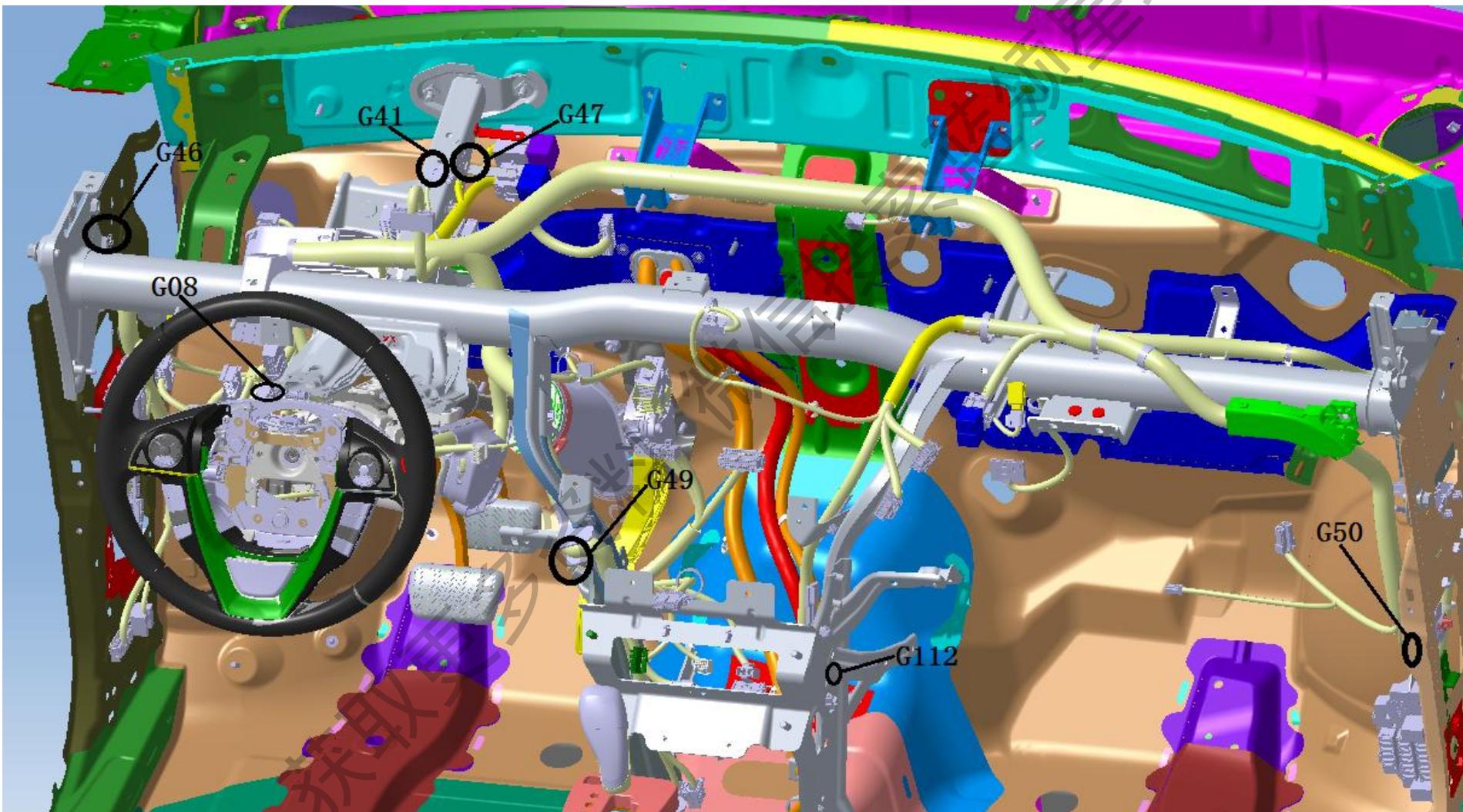




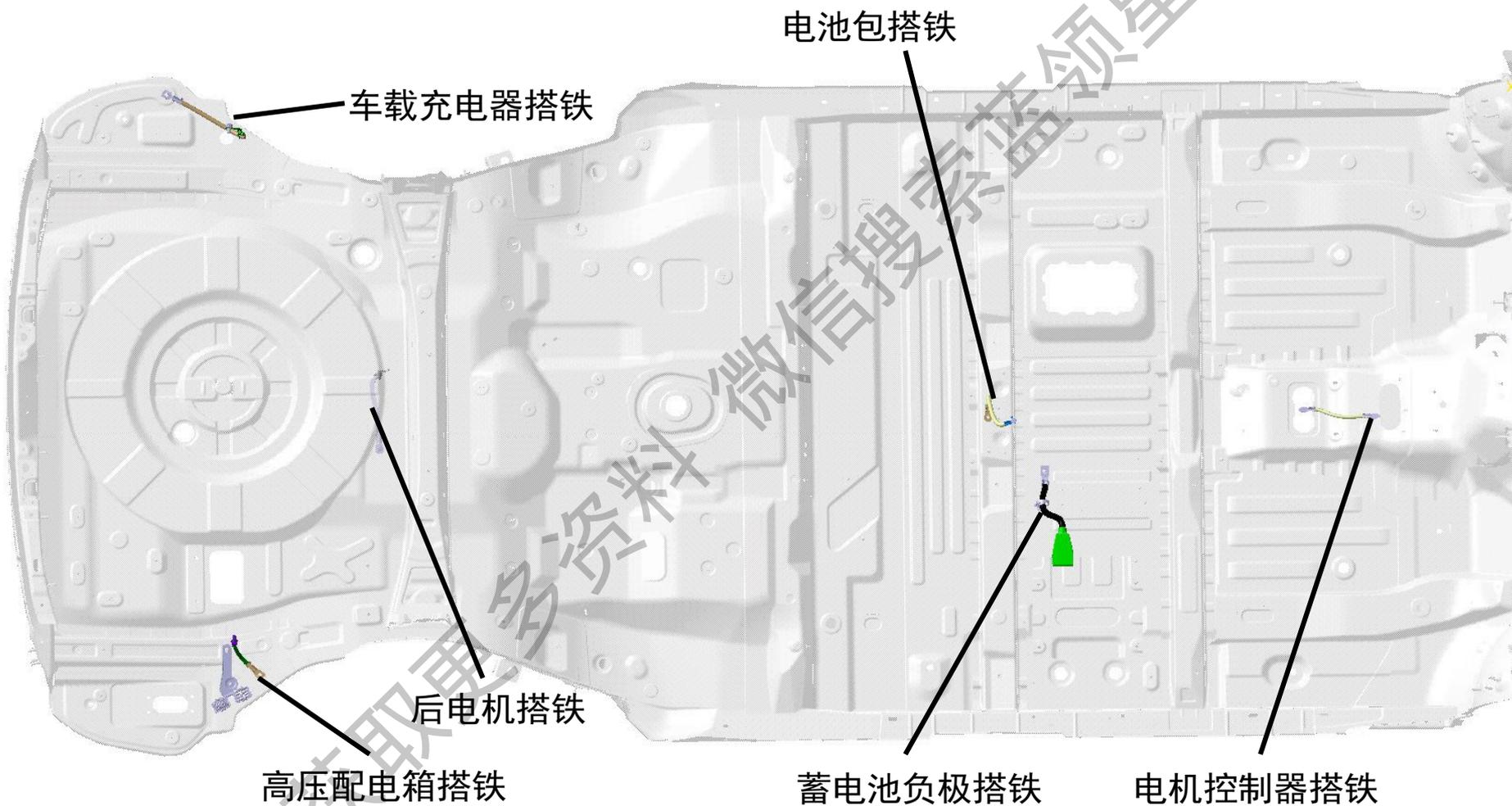


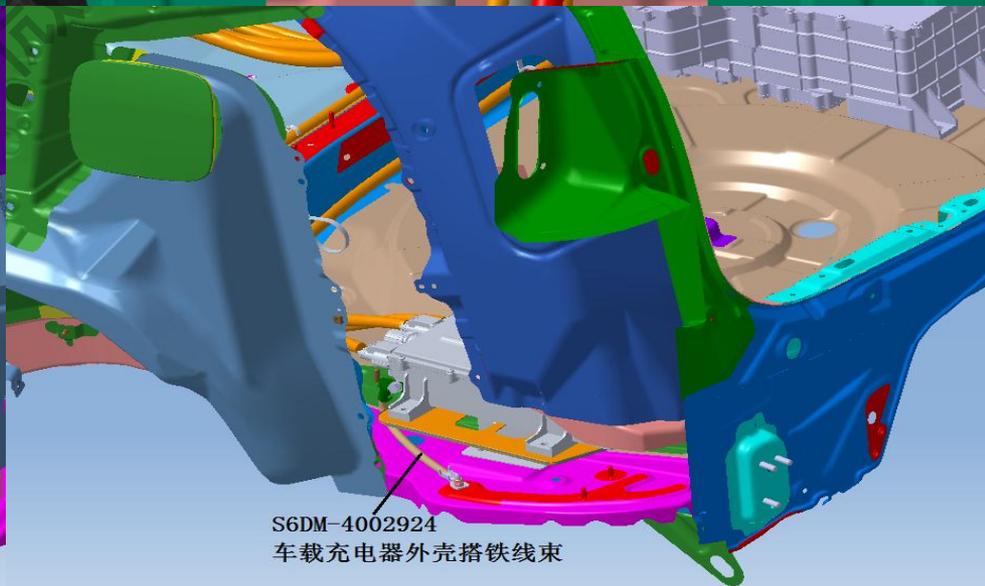
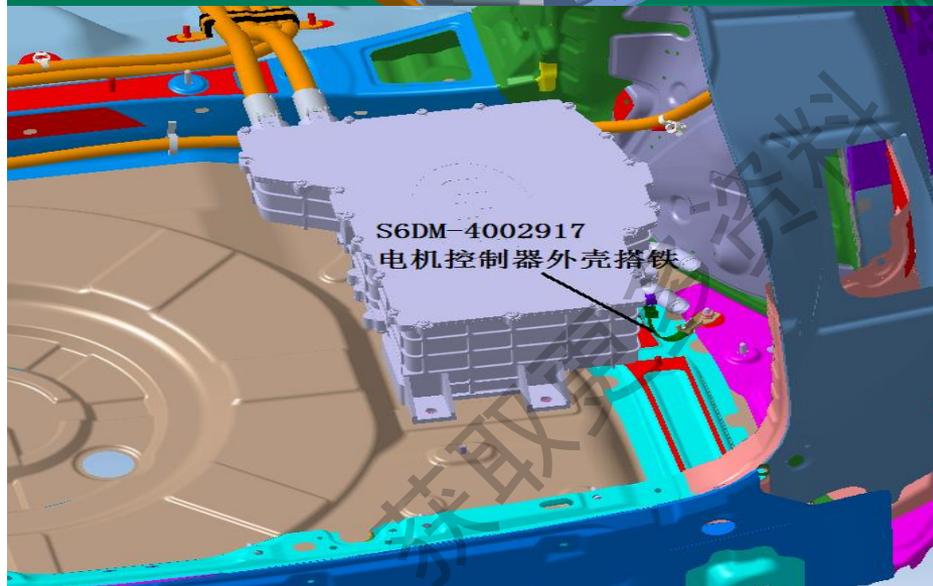
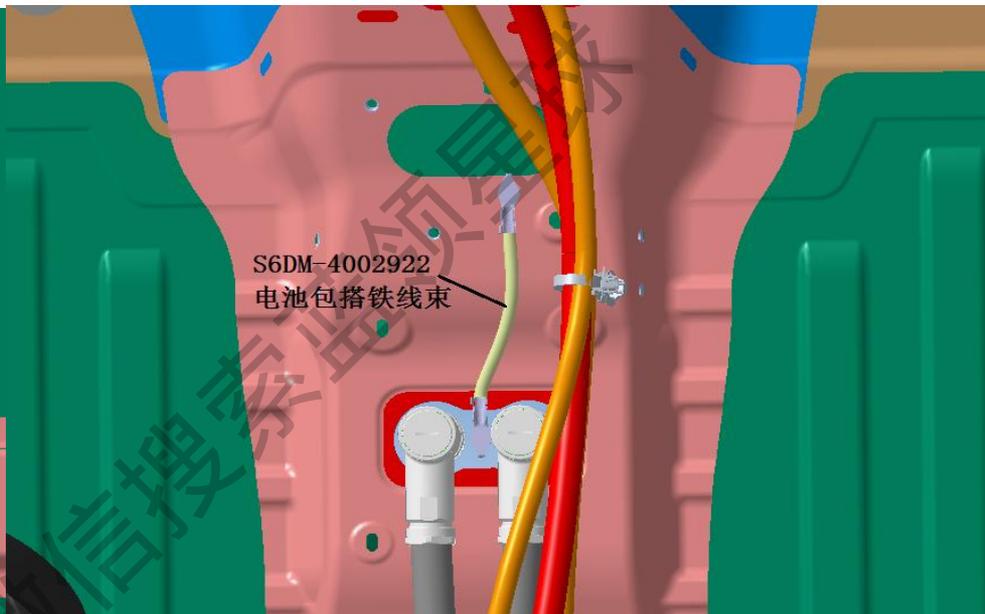
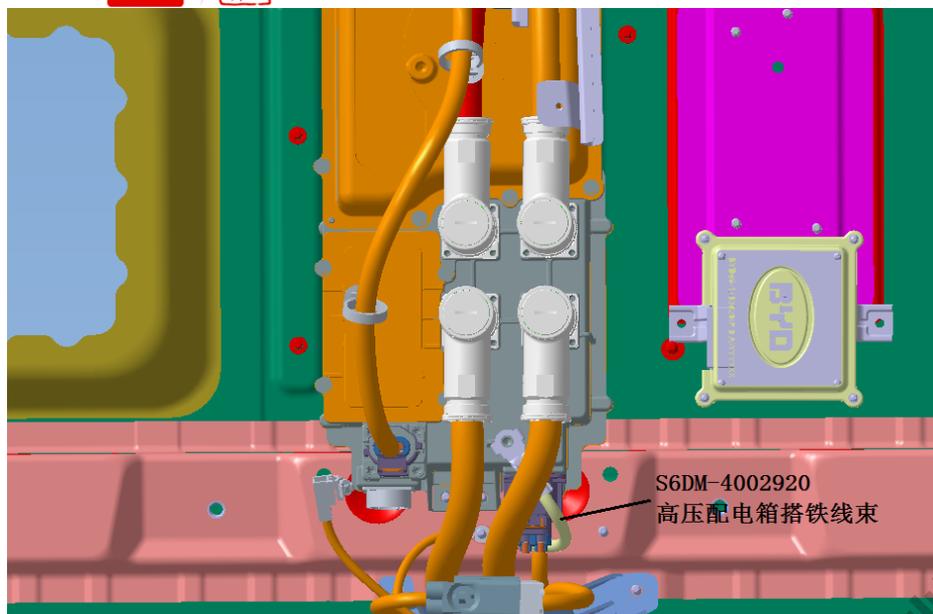
获取授权

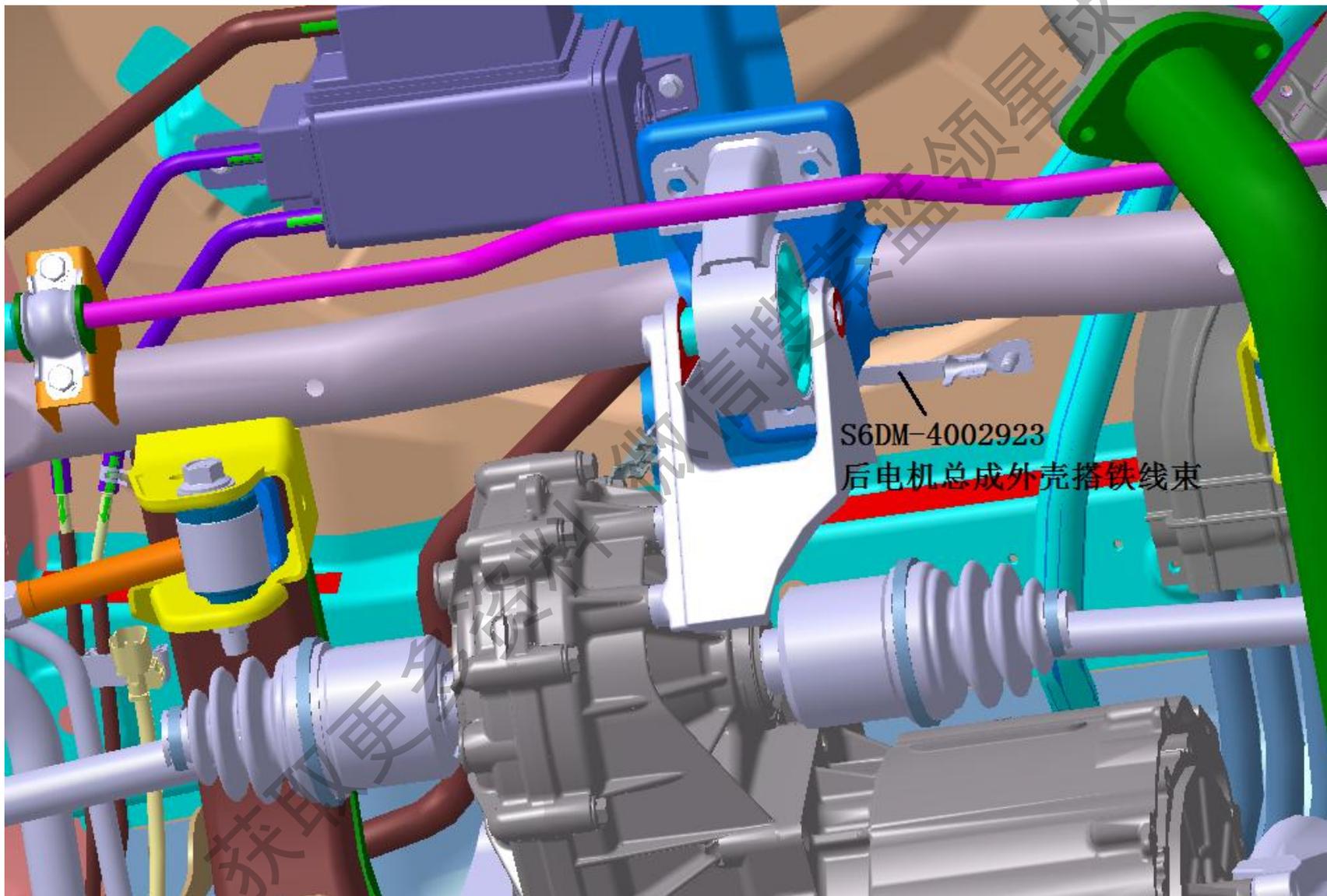
管梁搭铁位置图



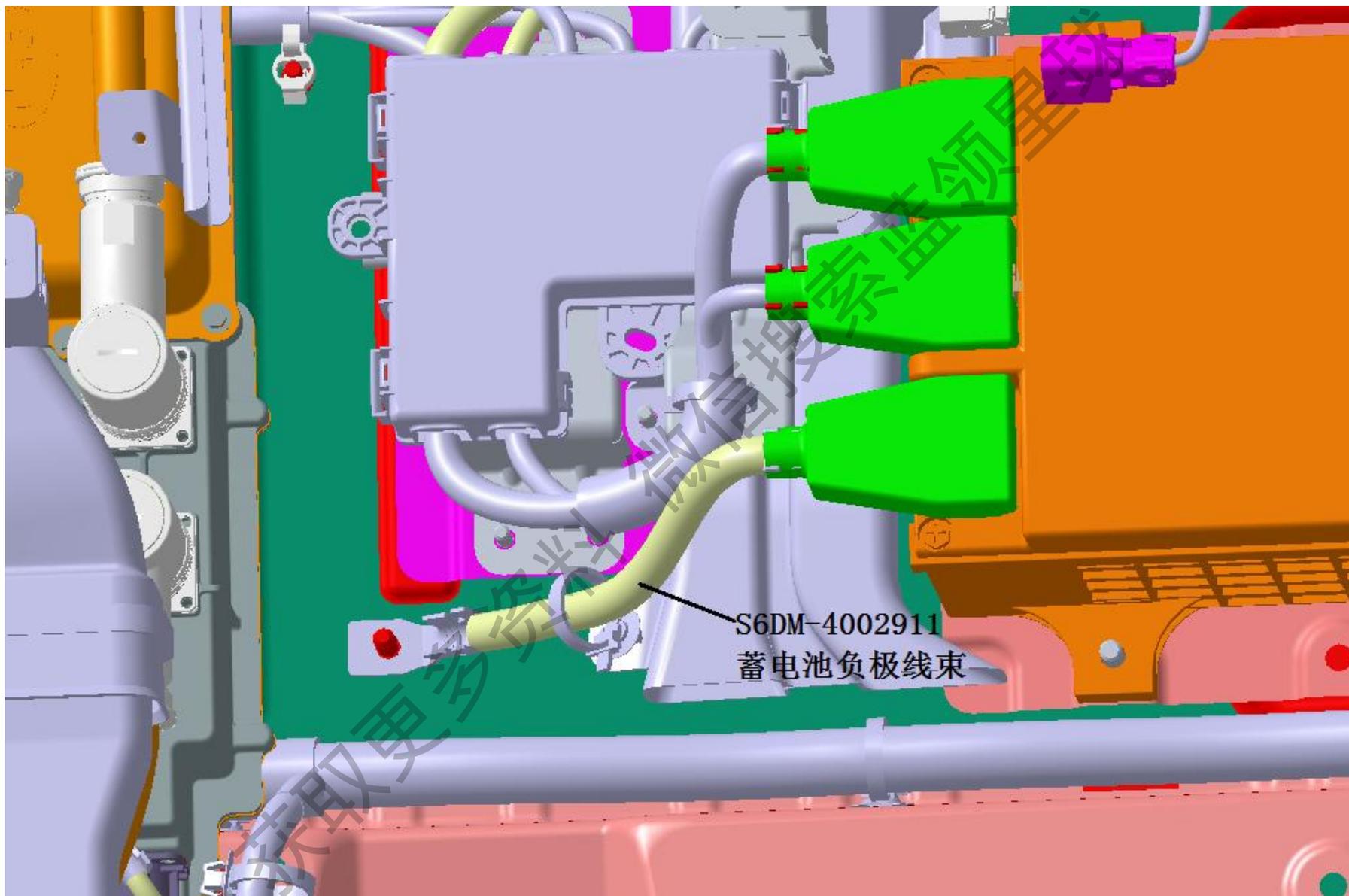
地板线束搭铁

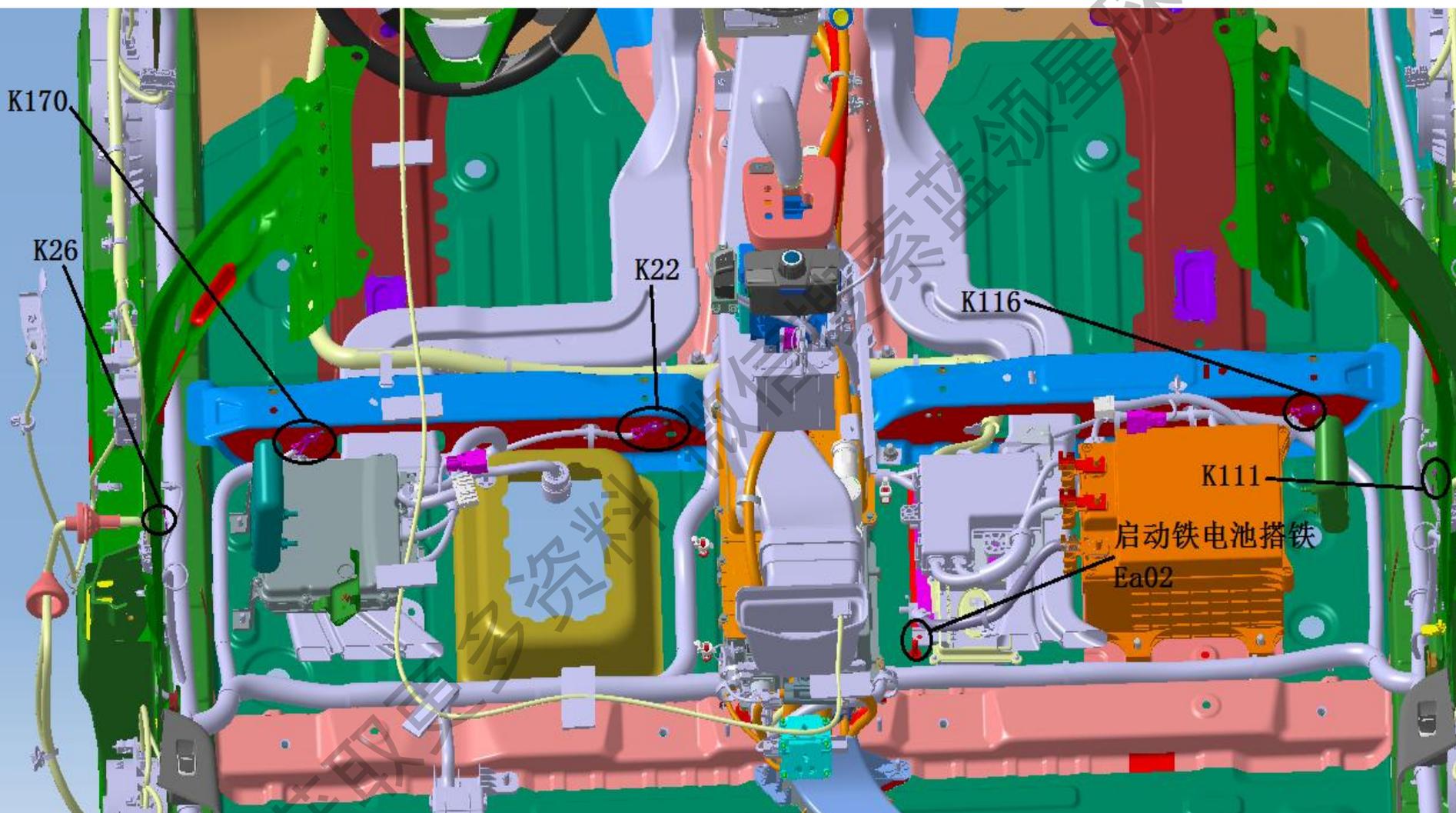


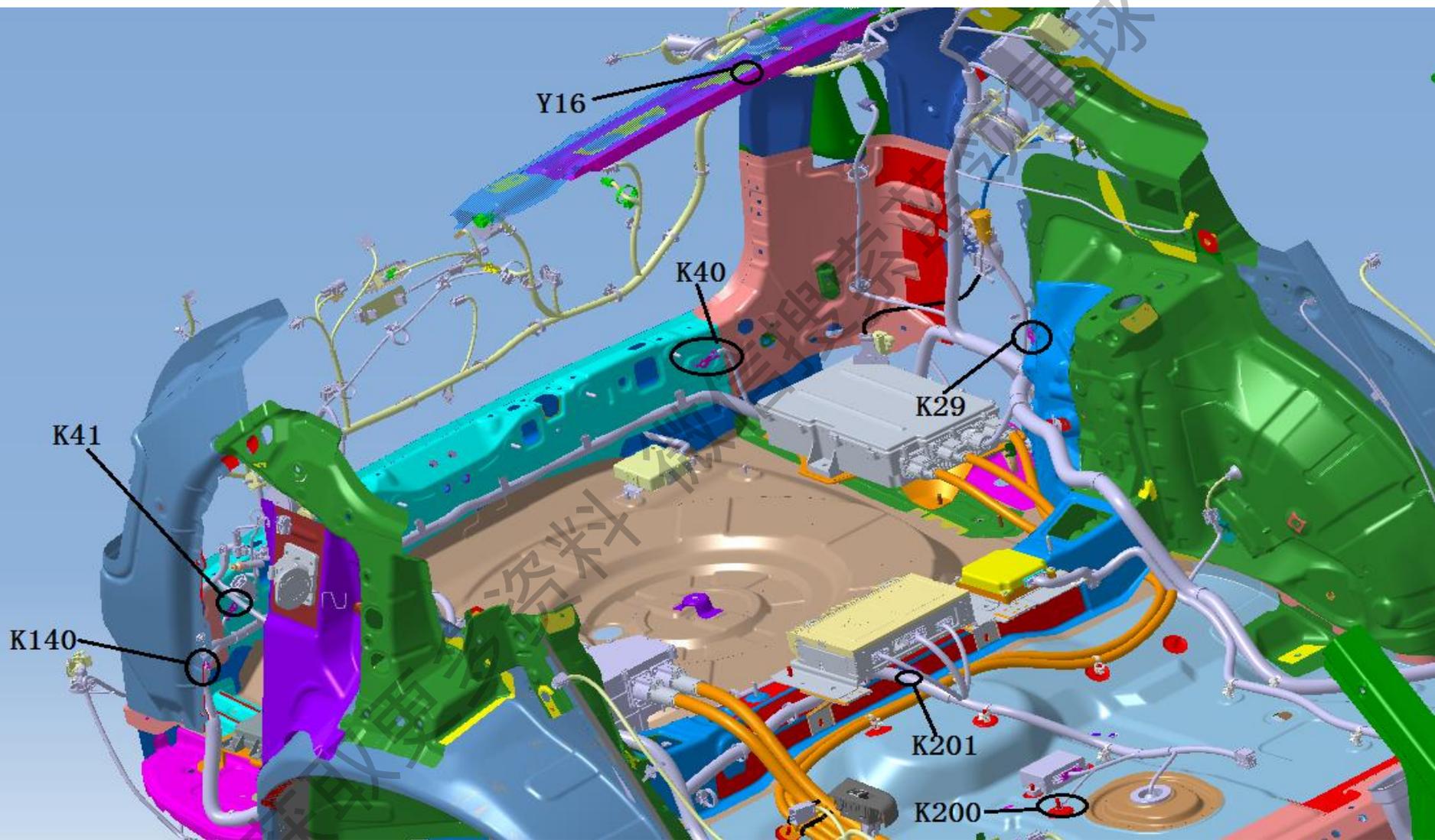




S6DM-4002923
后电机总成外壳搭铁线束









唐CAN网络应用

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

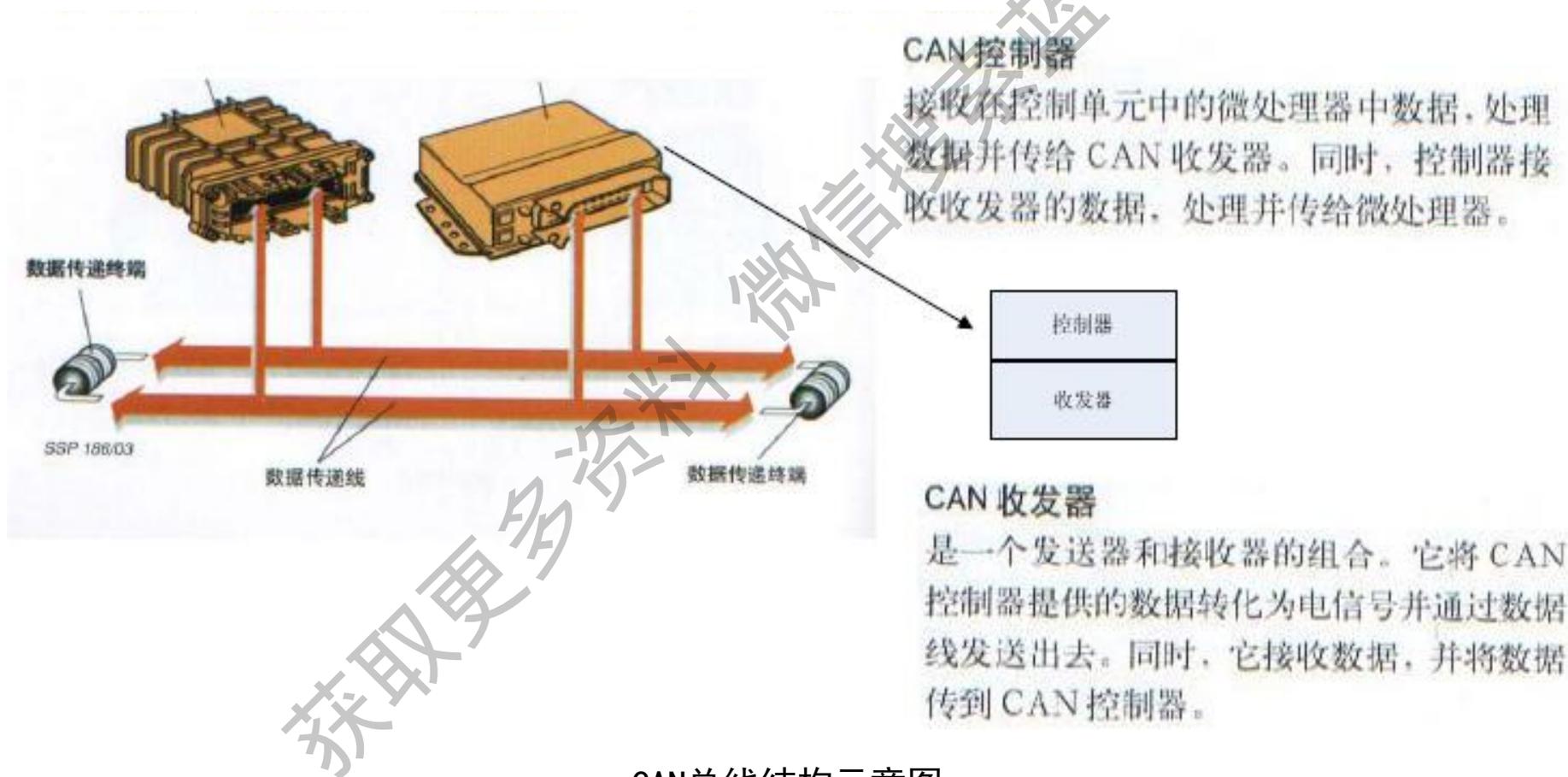
CAN-BUS是总线技术中的一种，目前有以下几种总线应用于汽车。

类别	现存标准	波特率	目前主要使用标准	应用范围
A	单线CAN、LIN、BEAN、I2C等	5 kb/s — 20 kb/s	LIN	电动门窗、座椅调节、灯光照明等控制
B	低速CAN、容错CAN、J1850、VAN等	30 kb/s - 125 kb/s	低速CAN、容错CAN	电子车辆信息中心、故障诊断、仪表显示、安全气囊等系统
C	高速CAN、TTP、FlexRay	125 kb/s - 1000 kb/s	高速CAN	悬架控制、牵引控制、发动机控制、ASR、ABS、EBD等系统
D	MOST、IDB-1394、D2B、以太网等	10Mb/s-400Mb/s	MOST	多媒体技术

汽车总线技术应用表

CAN线结构

CAN总线由控制单元、控制器、2个终端电阻、2条传输数据线组成（CAN—H、CAN—L），其中部分豪华车则有3条传输数据线（用于GPS卫星导航与智能通信系统）。



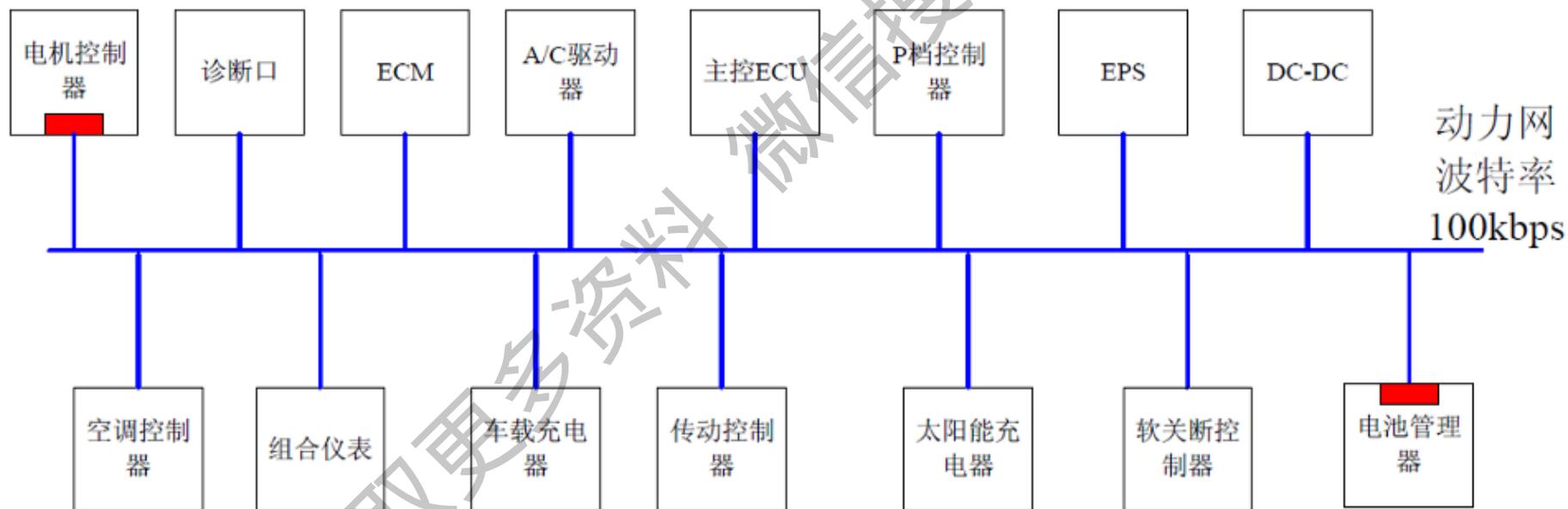
CAN总线结构示意图

传输数据线（数据总线）

用以传输数据的双向数据线，分为CAN—H数据线和CAN—L数据线。

终端电阻

数据传递终端实际是一个电阻器，作用是避免数据传输终了反射回来，产生的反射波而使数据遭到破坏。终端电阻阻值为120欧，从DLC处测量则为60欧姆。



CAN总线结构示意图

网关作用：使不同的网络间信息达到共享和防止不同协议间产生冲突

网关控制器有以下4个应用，以完成上述功能：

- a) **主监控程序**：主控制器中划出2块缓冲区BUF1~BUF2，每一块缓冲区中的数据都有明确而且唯一的来源和目的地。主监控程序主要通过循环依次查询BUF1~BUF2中的存储情况，来决定是否发送数据以及将数据发送给谁；
- b) **数据的发送**
- c) **数据的接收**
- d) **数据的处理**：网关的数据处理是指协议的转换和数据在缓冲区的存储与转发。每当接收到一组数据时，首先进行协议转换，然后再将其存入到相应的缓存区。高低速CAN的协议相同，并不需要转换，只需进行数据交换防止错乱，因此主要是进行CAN协议和LIN协议之间的转换。

传输数据线（数据总线）

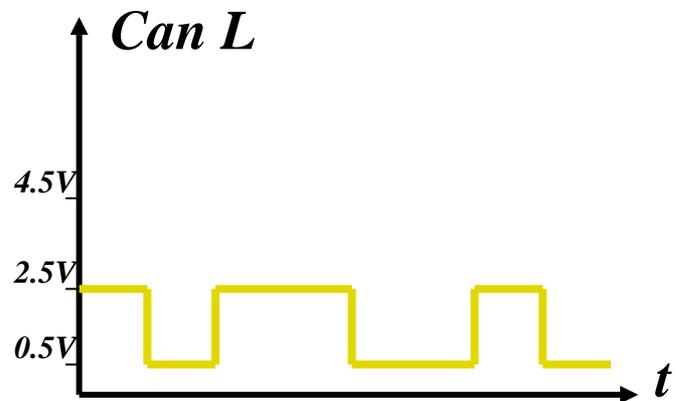
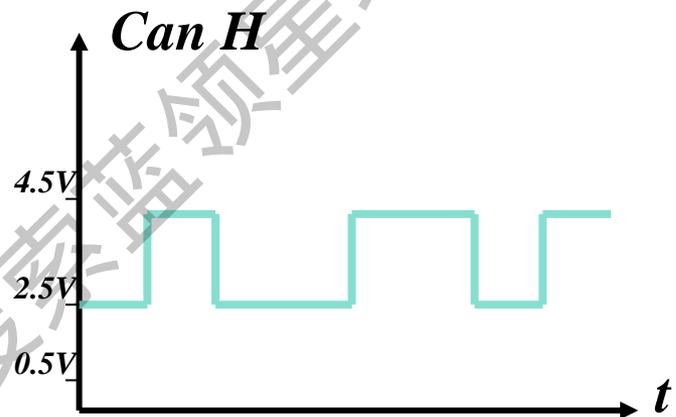
总线进行帧的传输，它由两根铰接在一起的绝缘铜线组成，截面为0.6平方毫米，传输反相位的电信号。



传输数据线

CAN协议

- 两根线之间的电位差可以对于两个不同的逻辑状态进行编码。
 - 如果 $CAN\ H - CAN\ L > 2$ ，那么比特（逻辑）为 0（显性）
 - 如果 $CAN\ H - CAN\ L = 0$ ，那么比特（逻辑）为 1（隐性）



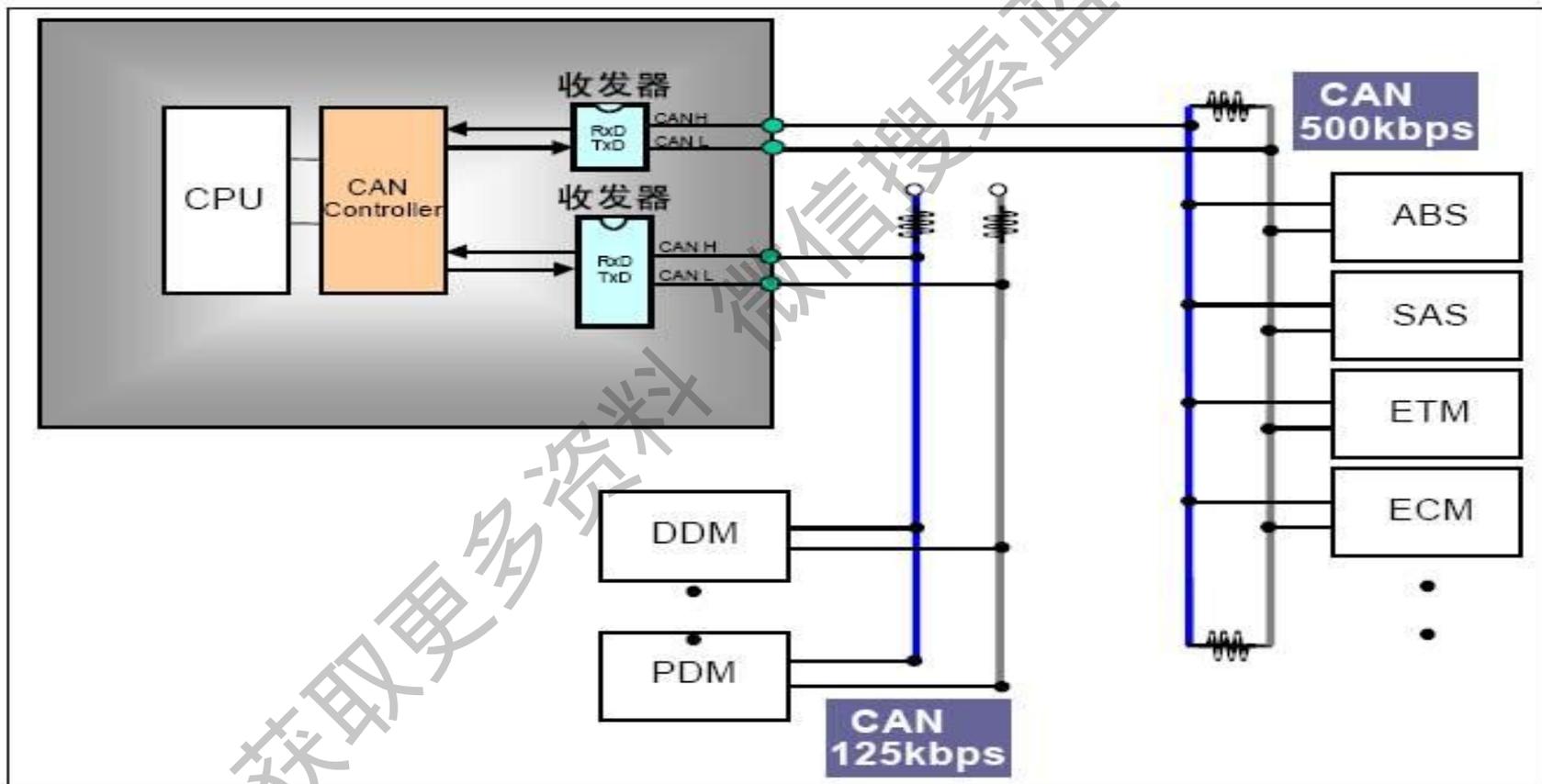
10110010

	隐性	显性
CAN-H	2.5V	3.5V
CAN-L	2.5V	1.5V
差动电压 (CAN-H-CAN-L)	0	2
逻辑	1	0

数据传输线为了防止外界电磁波的干扰和向外辐射，CAN总线采用两条线缠绕在一起。这两条线的电位相反，如果一条是3.5V，另一条就是1.5V，始终保持压总和为5v这一常数。通过这种办法，CAN数据总线得到了保护而免受外界的电磁场干扰，同时CAN数据总线向外辐射也保持中性，即无辐射。

信息处理

CAN 控制器根据两根线上的电位差来判断总线电平。总线电平分为显性电平和隐性电平，二者必居其一。发送方通过使总线电平发生变化，将消息发送给接收方。



CAN连接图

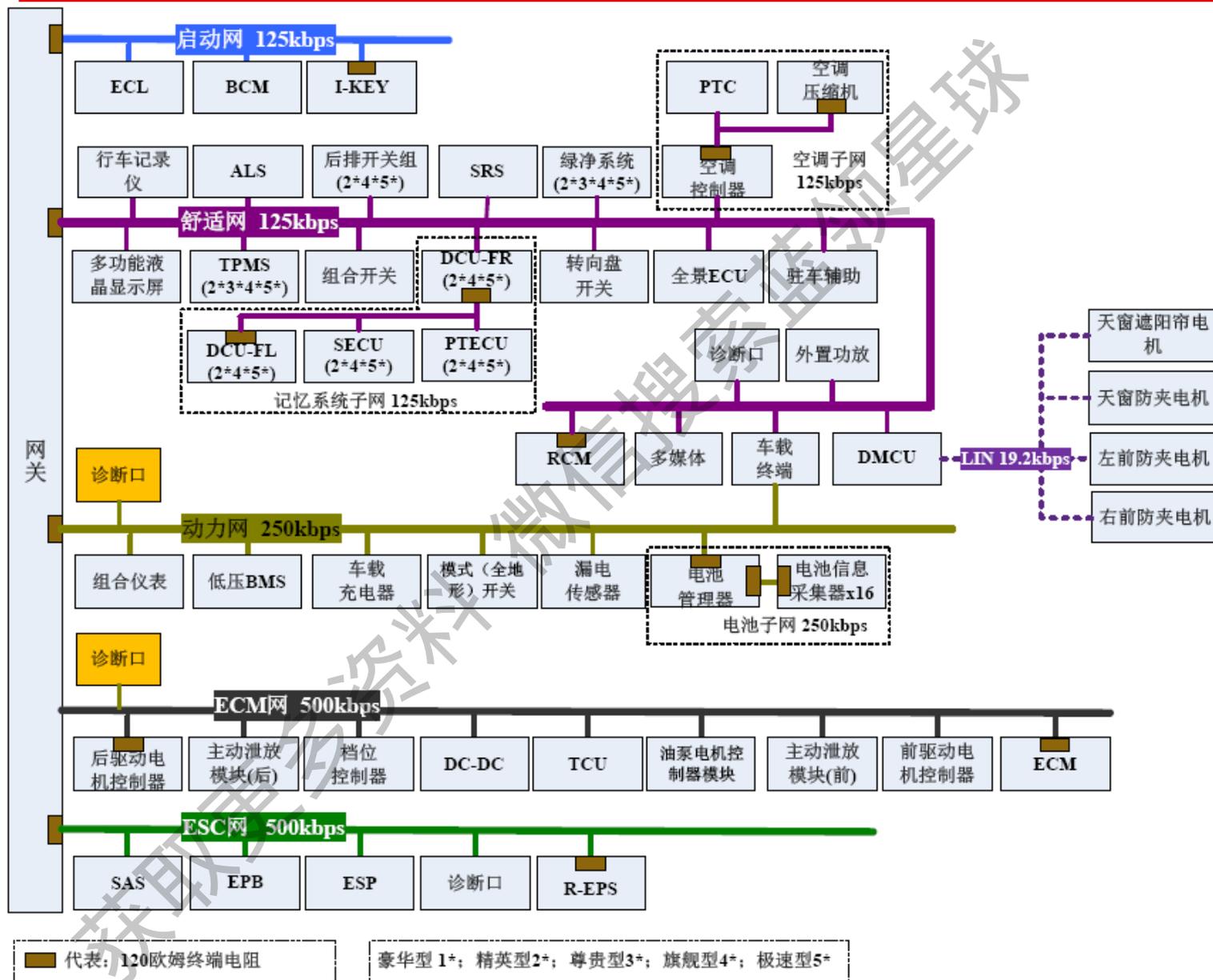
在几个站同时需要发送数据时,要求快速地进行总线分配,以各信息的重要性来标定优先级。

CAN总线以报文为单位进行数据传送,报文的优先级结合在11位标识符中,具有最低二进制数的标识符有最高的优先级。这种优先级一旦在系统设计时被确立后就不能再被更改。总线读取中的冲突可通过位仲裁解决。

如3个站同时发送报文时,站1的报文标识符为011111;站2的报文标识符为0100110;站3的报文标识符为0100111。所有标识符都有相同的两位01,直到第3位进行比较时,站1的报文被丢掉,因为它的第3位为高,而其它两个站的报文第3位为低。站2和站3报文的4、5、6位相同,直到第7位时,站3的报文才被丢失。注意,总线中的信号持续跟踪最后获得总线读取权的站的报文。在此例中,站2的报文被跟踪。

在CAN网络中传输报文时,噪声干扰或传输中断等因素往往使接收端收到的报文出现错码。CAN网络中常用循环冗余校验码来控制差错,若CRC校验通不过,系统重复复制数据,则会陷入死循环。

唐总线拓扑图



CAN总线检测与维修

1、故障形式

CAN总线故障形式主要有CAN-High和CAN-Low短路、CAN-High对正极短路、CAN-High对地短路、CAN-High断路、CAN-Low对正极短路、CAN-Low对地短路和CAN-Low断路共七种故障。

2、故障代码

CAN总线使用三种类型的DTC。

内部错误DTC	各ECU执行内部检查，如果其中一个发现内部ECU问题，则它会提出一个内部错误DTC，指示该ECU需要更换。
失去通信DTC	失去通信DTC(和总线关闭DTC)是在ECU之间的通信出现问题时提出的，问题可能出在连接、导线或ECU本身上。
信号错误DTC	各ECU对某些输入回路执行诊断测试，以确定此回路功能是否正常(无断路或短路)。如果一个回路未通过诊断测试，则会相应设置一个DTC(注意：并非所有输入都检测是否有错误)。

CAN网络故障代码表

总线诊断检查方法：

CAN线是否正常，一般可以通过在诊断口测量CAN-H和CAN-L的电阻来判断：

- (1) 如果通过测量，电阻值在 $60\sim 70\Omega$ 之间，则CAN主线可以正常通讯；
- (2) 如果无限大，表明断路，可继续拆下终端电阻模块，单独测量CAN-H和CAN-L的电阻，应为 120Ω 左右；
- (3) 无限小表明短路，可断开CAN各模块，做初步判定；
- (4) CAN-H和CAN-L的对地电阻：若与其中一根车身导通，说明该线短路；
- (5) 通过测量CAN—H和CAN-L的对地电压；

正常情况下，应该测试CAN网隐性电压。

CAN—H/L的对地电压在 $2.5V$ ；如果在 $0V$ 表明对地短路，如果大于正常值，则可能对电源短路。

3、CAN总线系统的波形测量

运用示波器可以同时测量CAN-High和CAN-Low的波形，示波器的两个通道，分别接入CAN-High和CAN-Low线路，这样在同一界面下同时显示CAN-High和CAN-Low的同步波形，能很直观的分析系统出现哪些问题。

4、CAN总线终端电阻的测量

终端电阻可以用万用表进行测量：

- ①拆下电瓶的电源线；
- ②等待约5分钟，直到所有的电容器充分放电；
- ③连接万用表至DLC接口测量电阻值；
- ④将网关CAN插头拔下，检测总的阻值是否发生变化；
- ⑤把网关CAN插头插好，再将终端电阻模块CAN插头拔下；
- ⑥检测总的阻值是否发生变化，并分析测量结果。

由于带有终端电阻的两个控制单元是相连的，所以两个终端电阻是并联的。当测量的结果为每一个终端电阻大约为 $120\ \Omega$ ，而总值为 $60\ \Omega$ 时，可以判断连接电阻是正常的，但是终端电阻不一定是 $120\ \Omega$ ，其相应的阻值依赖于总线的结构。如果在总的阻值测量后，将一个带有终端电阻的控制单元插头拔下，显示阻值发生变化，这是测量的一个控制单元的终端电阻阻值。当在一个带有终端电阻的控制单元插头拔下后测量的阻值没有发生变化，则说明系统中存在问题，可能是被拔下的控制单元终端电阻损坏或是CAN-BUS出现断路。如果在拔下控制单元后显示的阻值变化无穷大，则可能是连接中的控制单元终端电阻损坏，或是到该控制单元的CAN-BUS出现故障。

获取更多资料

5、CAN总线电压的测量

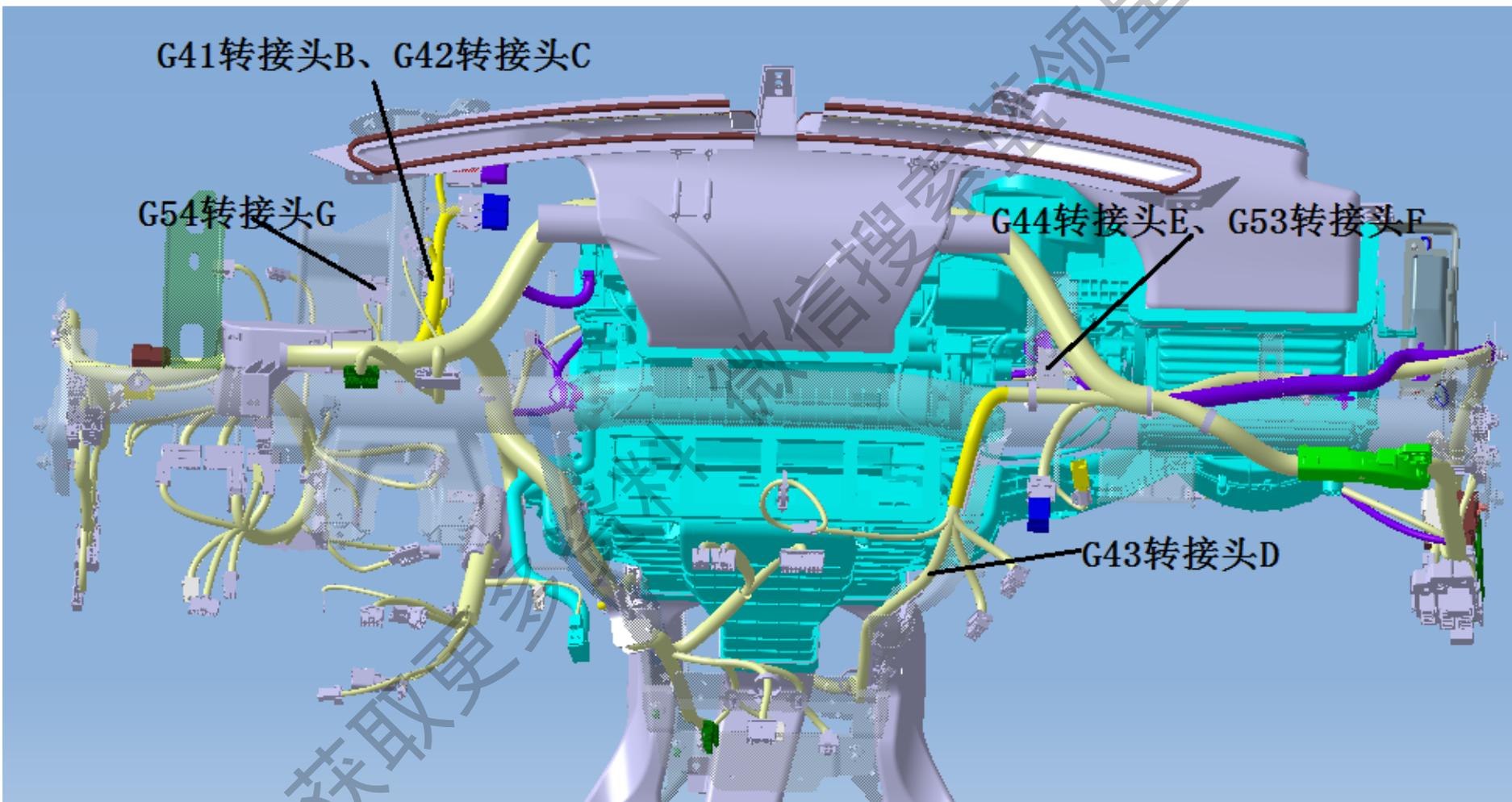
连接端子	线色	测试条件	正常值
CANH-车身地	P	始终	2.5-3.5V
CANL-车身地	V	始终	1.5-2.5V

表3

6、CAN总线的维修

- ①了解该车型的汽车多路传输系统特点。
- ②检查汽车电源系统是否存在故障，如：交流发电机的输出波形是否正常等。
- ③检查汽车多路信息传输系统的链路是否存在故障，采用示波器或汽车专用光纤诊断仪来观察通讯数据信号，或采用替换法或采用跨线法进行检测。
- ⑤如果是节点故障，采用替换法进行检测。
- ⑥如果CAN-BUS导线有破损或断路需接线时，每段接线应 $<50\text{mm}$ ，每两段接线之间应 $\geq 100\text{mm}$ ；如果需要在中央接点处维修，则严禁打开接点，只允许在距接点 100mm 以外断开导线；另外，每条CAN-BUS导线长度不应超过5米，否则所传输的脉冲信号会失真。

整车短接器位置



e6总线的检测



检测高速网总线电压



检测低速网总线电阻

获取更多资料

e6总线节点电压的检测

车辆上OK档检测：



检测DC-DC CAN 进线电压



检测DC-DC CAN 出线电压

e6总线终端电阻的检测

从诊断接口上可以检测到的终端电阻只有4个，其余6个需要在各个子网检测。



高速网CAN线检测



低速网CAN线检测

总线电压的检测注意事项

请使用直流档检测CAN电压



交流档检测结果



直流档检测结果



精于勤 诚于心

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



精于勤 诚于心
比亚迪精诚服务
Superior and Sincere Services