

# 高压电器组件

## 维修手册

[www.car60.com](http://www.car60.com)

# 高压电器组件

高压部件操作规程及注意事项.....	4
<b>第一章 动力电池系统.....</b>	<b>6</b>
第一节 系统概述.....	6
第二节 动力电池位置.....	6
第三节 模组连接方式.....	6
第四节 系统框图.....	6
第五节 电池热管理结构框图.....	7
第六节 诊断流程.....	8
第七节 动力电池更换流程.....	8
<b>第二章 电池管理系统.....</b>	<b>10</b>
第一节 系统概述.....	10
第二节 组件位置.....	10
第三节 电气原理图及接插件定义.....	11
第四节 终端诊断.....	15
第五节 诊断流程.....	16
第六节 故障代码.....	16
第七节 故障诊断方法.....	20
第八节 电池管理控制器更换流程.....	22
<b>第三章 高压配电箱.....</b>	<b>23</b>
第一节 概述.....	23
第二节 组件位置.....	23
第三节 系统框图.....	23
第四节 诊断流程.....	23
第五节 故障码列表.....	24
第六节 全面诊断流程.....	27
第七节 准备工具.....	27
第八节 拆卸与安装.....	28
<b>第四章 充放电系统.....</b>	<b>29</b>
第一节 系统概述.....	29
第二节 组件位置.....	29
第三节 系统框图.....	29
第四节 诊断流程.....	29
第五节 故障码列表.....	30
第六节 车载充电器低压引脚.....	33
第七节 全面诊断流程.....	34
第八节 准备工具.....	37
第九节 拆卸与安装.....	38
<b>第五章 后驱动电机控制器总成.....</b>	<b>39</b>
第一节 组件位置.....	39
第二节 系统框图.....	40
第三节 系统概述.....	40
第四节 诊断流程.....	40
第五节 电路原理图.....	41
第六节 终端诊断.....	42
第七节 全面诊断.....	46

---

第八节 拆卸安装 .....	47
<b>第六章 高压线 .....</b>	<b>48</b>
第一节 概述 .....	48
第二节 组件位置及定义 .....	48
第三节 全面检查 .....	48

[www.car60.com](http://www.car60.com)

## 高压部件操作规程及注意事项

### (1) 操作规程

- 1 高压部件的调试、检修及带电组装作业，建议设立专职监护人。由监护人监督作业全过程（包括人员组成、工具、劳保用品、器材是否符合要求），并对作业结果进行检查，指挥上电。
- 2 监护人要认真负起责任，确保作业安全。否则在发生安全责任事故时要承担责任。
- 3 监护人须有丰富电器维修经验，经考核合格后方能上岗。
- 4 在进行较复杂或较危险的作业时，监护人要按流程指挥操作，作业人在做完一个操作后要告知监护人。监护人要在作业流程单上作标记确认。
- 5 操作人员必须佩带必要的劳保用品。如绝缘手套、绝缘胶鞋等，其电压等级必须大于需要测量的最高电压。用前需检查其是否完好无损，确保安全。特殊情况下建议带防弧面罩。

绝缘手套（耐压 600V 以上）	防弧面罩	绝缘胶鞋
		

- 6 操作人员在组装、调试、检修高压部件时，必须两人以上并由监护人监督作业。
- 7 操作人员进行作业时必须单手操作，原则上不允许带电操作。例如：保证所使用的测量仪表至少有一根表笔线上配备绝缘鳄鱼夹，测量时一只手把夹子夹到电路的一个端子，另一只手笔接到另一个端子测量读数。每次测量时只能用一只手握住表笔线或车的地线。
- 8 操作人员在作业中，对所拆除的高低电压系统电线要妥善处理，包好裸露出的电线头，以防触电或酿成其它事故。
- 9 更换高压回路器件，一定要按原车设计要求容量更换。
- 10 在检修高压系统时，车辆必须处于OFF档，并拨下紧急维修开关，必须亲自妥善保管，直至检修完毕。使用万用表检测高压电路（例如高压电容及其回路），需确保无电。在操作时应当严格遵守电气作业操作规程及相应检测工具使用要求，以防高压系统内器件损坏而带电，造成触电事故。
- 11 高压系统在调试或检修完毕后，需由监护人检查确定能否上电。该监护人要仔细检查电路是否符合要求，并且检查现场工作人员是否在安全距离以内，然后在专用检查单上签字确认，指挥通电。
- 12 发生异常事故和火灾时，操作人员应立即切断高压回路，其他人员立即使用干粉灭火器及黄沙扑救，严禁用水剂灭火器。

### (2) 操作注意事项

- 1 操作者穿绝缘胶鞋、戴绝缘手套，单手操作。紧急维修开关总成的操作最好指定专人负责，避免多人误操作。
- 2 在整车装配过程中，必须拔掉紧急维修开关手柄，并由专人看管。
- 3 在车辆维修、低压调试前，确认整车用电器都在OFF 状态，再拔掉紧急维修开关手柄。
- 4 在车辆维修和低压调试过程中，紧急维修开关手柄的存放位置，须在维修人员和调试人员的视野范围之内。
- 5 需要进行高压调试或上高压电时，请确认整车用电器都在OFF 状态，并提醒周围同事，暂时远离车载高压电设备，然后再插上紧急维修开关手柄。车辆发生紧急状况时，须迅速拔掉紧急维修开关手柄，切断整车高压电源。

### (3) 突发和重大故障应急处理措施

针对试验车辆在试验过程中发生突发紧急情况或重大事故（人力不可控制时）时，应按照实际情况进行应急处理：

- 1 试验车辆在试验过程中，突然出现异响时。应立即停止试验进行检查，查明原因并向相关责任人反馈

检修。

2 试验车辆在试验过程中，突然出现爆胎或其它意外情况时。驾驶人员应保持清醒敏捷的头脑，保证人身安全前提下操控车辆。

3 试验车辆在试验过程中，突然出现异味或冒烟时，应立即停止试验并关掉车辆所有电源（蓄电池和动力电池包），拿出随车灭火器材进行灾害控制，防止灾害事故扩大。迅速报告相关责任人进行检修，解决事故隐患。

4 试验车辆在试验过程中，突然起火时，应在确保人身安全的情况下，立即停止试验关掉车辆所有电源（蓄电池和动力电池包），拿出随车灭火器材尽量控制火灾局势，迅速向外部求救。

5 试验车辆在试验过程中，发生突发性故障和其它重大事故时，在不能自行解除的情况下，迅速离开事故车辆，到安全距离保护现场，立即向主管部门报告和向外部求救。

6 试验车辆在试验过程中，突然发生突发性事故和其它重大事故时，应立即抢救受伤人员，向主管部门报告。请求外部救护车或任何交通工具送往医院作进一步的治疗。

www.car60.com

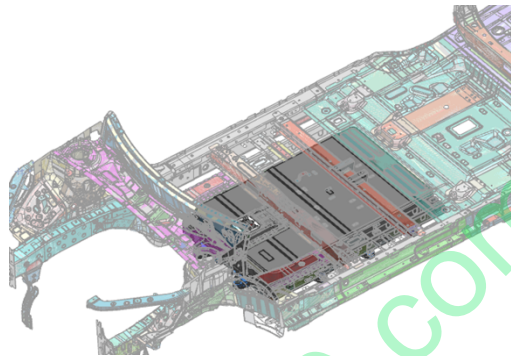
## 第一章 动力电池系统

### 第一节 系统概述

动力电池系统为电动车上电机和其他用电器提供电能。

ST80/100 的动力电池系统由 5 个动力电池模组、5 个动力电池信息采集器、动力电池串联线、动力电池托盘、动力电池包密封罩、动力电池采样线等组成。ST80 动力电池共 168 节单体（4 个 36 串模组+1 个 24 串模组），额定总电压为 604.8V，总电量为 19.9 Kw.h；ST100 动力电池共 180 节单体（5 个 36 串模组），额定总电压为 648V，总电量为 23.97 Kw.h。

### 第二节 动力电池位置

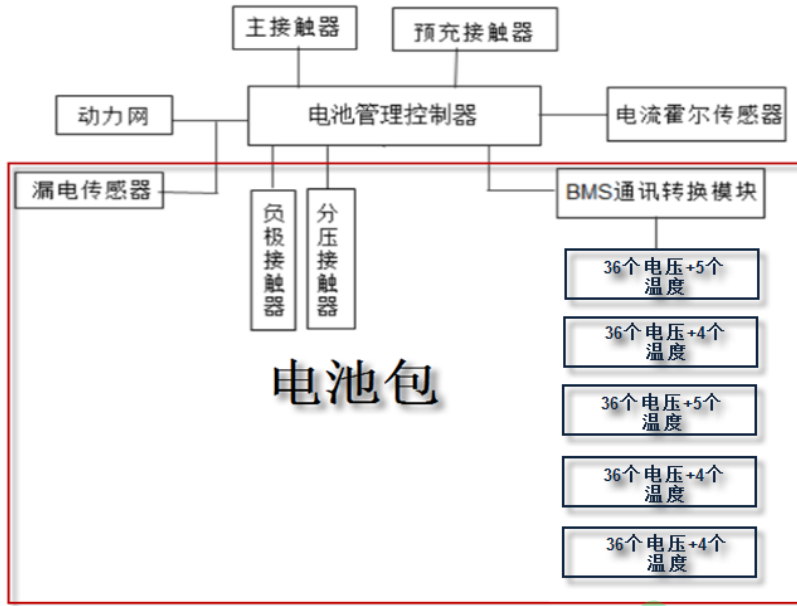


### 第三节 模组连接方式

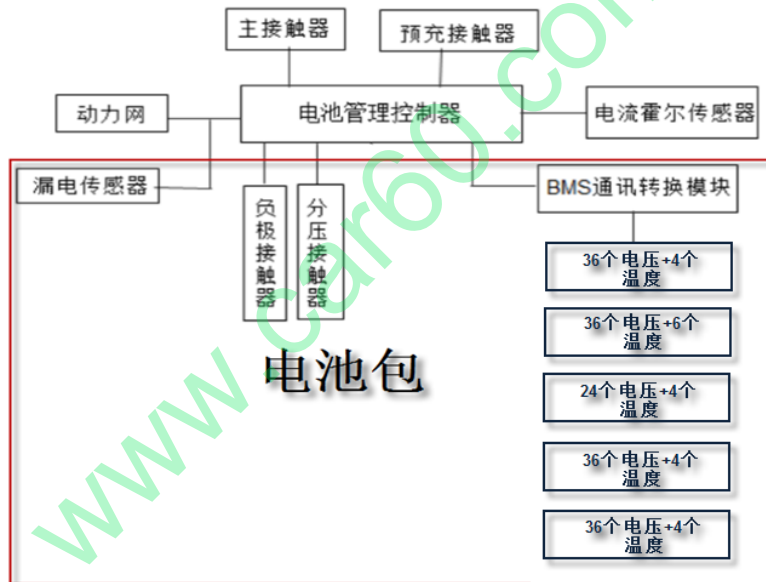


### 第四节 系统框图

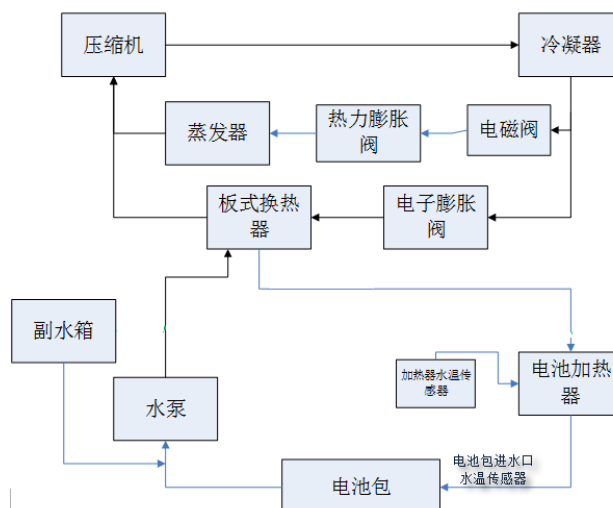
ST100:



ST80:



### 第五节 电池热管理结构框图



## 第六节 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值:

11~14V

如果电压值低于 11V, 在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3	对接好接插件, 整车上 ON 档电, 进入电池管理器故障代码诊断
---	----------------------------------

NEXT

5	针对故障进行调整, 维修或更换
---	-----------------

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----

## 第七节 动力电池更换流程

若确定动力电池有问题需要维修, 请在厂家的指导下更换电池相关配件, 如整包更换, 按以下步骤拆卸更换电池包。

1	将车辆退电至 OFF 档, 等待 5min
---	-----------------------

NEXT

2	打开副仪表台盖板, 拔掉电池信息采用线接插件
---	------------------------

NEXT

3	用万用表检测电池是否漏电。检测方法为: 将万用表正极分别搭在电池正负极引出, 负极搭车身地。正常值为 <b>10V</b> 以下。若过大请不要拆卸, 检测漏电原因和地方, 排除问题后再进行以下操作。
---	---

NEXT

4	用举升机将整车升起到合适的高度, 拆下电池包托盘底部安装的空调管路护板以及侧面的隔热板, 在电池包正下方准备升降台, 升降台需要升至电池包的高度托举电池包。
---	--

NEXT



5 佩戴绝缘手套，拔掉直流母线接插件

NEXT

6 拧掉电池包端的所有搭铁线紧固件，拔下电池包进水管、温度传感器接插件

NEXT

7 佩戴绝缘手套，用套筒卸掉动力电池与车身固定螺栓，将电池包拆放至升降台。

NEXT

8 佩戴绝缘手套，将需要更换的新电池放置在升降台上准备装车。

NEXT

9 佩戴绝缘手套，用诊断工装线连接电池管理器、动力电池，硬线吸合电池包内继电器，用万用表检测电池包正负极是否有电压输出（测试高压输出是否正常）；给管理器供电，用诊断工具查看电池采样信息是否正常，如果没有其他情况，请进行以下操作

NEXT

10 佩戴绝缘手套，用套筒安装密封盖与托盘连接的紧固件

NEXT

11 佩戴绝缘手套，用万用表检测电池包是否漏电，检测方法同拆卸方法第四步。

NEXT

12 佩戴绝缘手套，用套筒安装托盘与车身的紧固件，安装电池包搭铁线，插上电池包进水管

NEXT

13 佩戴绝缘手套，接上直流母线接插件、电池信息采样通信线接插件

NEXT

14 上电，检测动力电池系统问题是否解决，若无问题，结束

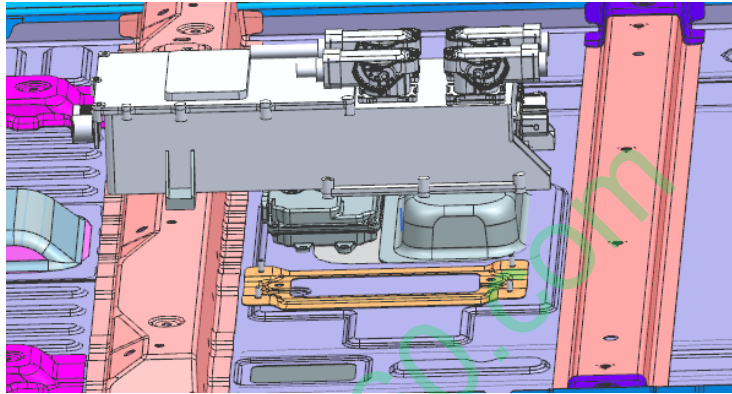
## 第二章 电池管理系统

### 第一节 系统概述

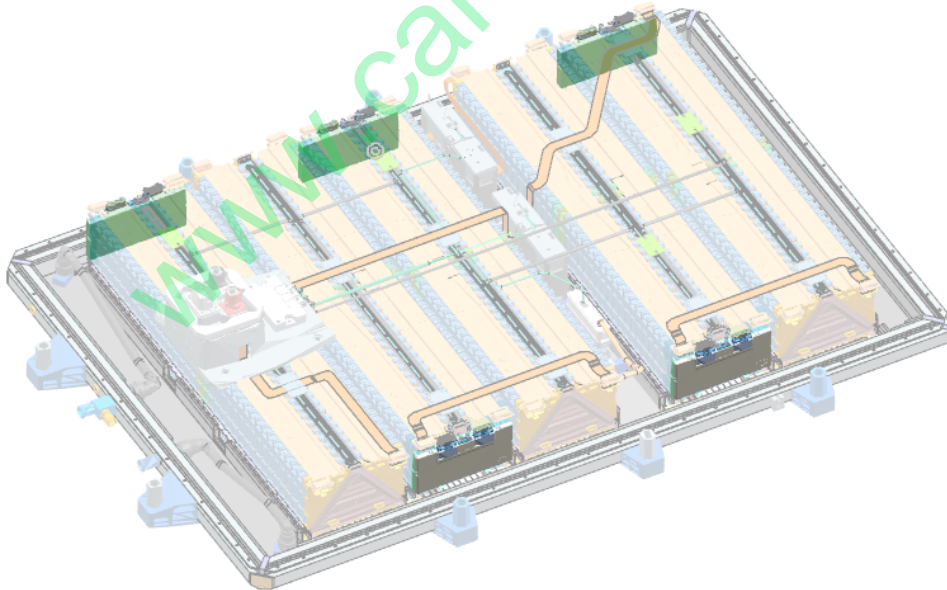
本车采用分布式电池管理系统，由 1 个电池管理控制器（BMC）、1 个通讯转换模块、5 个级联的电池信息采集器（BIC）及相关采样通讯线束组成。电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH 计算、自检以及通讯功能等；通讯转换模块和电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等。

### 第二节 组件位置

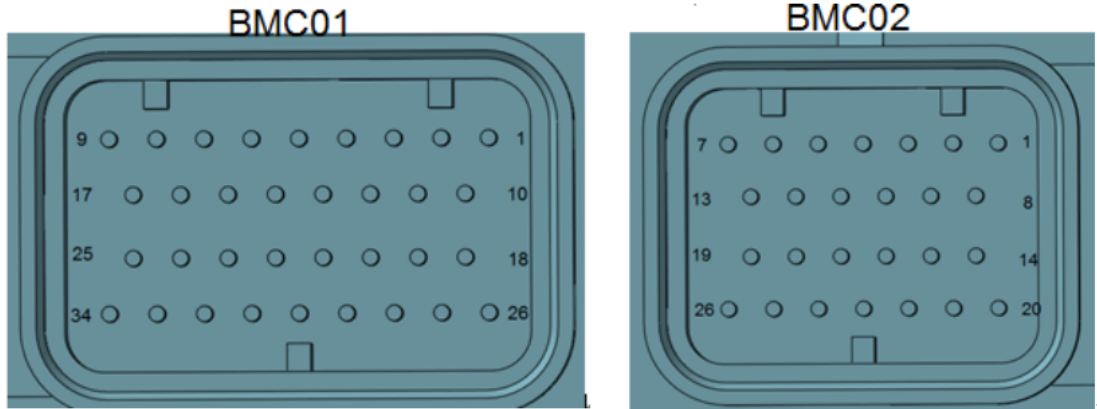
电池管理控制器位于副仪表台配电箱下方的地板上，位置如下图所示：



5 个电池信息采集器分别位于动力电池包内部每个动力电池模组的前后端，以 100 为例如下图所示：



第三节 电气原理图及接插件定义



引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	信号类型	稳态工作电流/A	冲击电流和堵转电流/A	电源性质（比如：常电）	备注（可否共用保险等）
BMC01-01	电池子网 CANH	电池子网 CANH	33PIN-10					
BMC01-02	电池子网 CAN 屏蔽地	电池子网 CAN 屏蔽地	33PIN-05					
BMC01-03	通讯转换模块 供电+12V	通讯转换模块 供电+12V	33PIN-11	电压				
BMC01-04								
BMC01-05								
BMC01-06								
BMC01-07	负极接触器供电	负极接触器供电	33PIN-06	电压				
BMC01-08	充电仪表指示灯	充电仪表指示灯	仪表					
BMC01-09	分压接触器 1 拉低控制	分压接触器 1 拉低控制	33PIN-27					
BMC01-10	电池子网 CANL	电池子网 CANL	33PIN-04					
BMC01-11	通讯转换模块 供电 GND	通讯转换模块 供电 GND	33PIN-16					
BMC01-12								
BMC01-13	T1	34pin 接插件 插拔检测脚 1	整车地					
BMC01-14								
BMC01-15	分压接触器 1 供电	分压接触器 1 供电	33PIN-22	电压				

BMC01-16	分压接触器 2 供电 改成：主接触器、预充接触器供电	分压接触器 2 供电 改成：主接触器、预充接触器供电	33PIN-23 改成：配电箱引脚 8 配电箱引脚 9	电压				
BMC01-17								
BMC01-18	电流霍尔-15V	电流霍尔-15V	配电箱引脚 13	电压				
BMC01-19	霍尔传感器屏蔽地	霍尔传感器屏蔽地	配电箱引脚 14					
BMC01-20	T2	34pin 接插件插拔检测脚 2	整车地					
BMC01-21	预充接触器拉低控制	预充接触器拉低控制	配电箱引脚 6					
BMC01-22	主接触器拉低控制	主接触器拉低控制	配电箱引脚 7					
BMC01-23								
BMC01-24								
BMC01-25	NC	NC	NC	NC				
BMC01-26	电流霍尔信号	电流霍尔输出信号	配电箱引脚 5					
BMC01-27	电流霍尔+15V 电源	电流霍尔电源 +15V	配电箱引脚 12	电压				
BMC01-28	12V 常电	12V 常电	接整车低压线束				常电	
BMC01-29	负极接触器拉低控制	负极接触器拉低控制	33PIN-13		0.15 A	1.2 A		
BMC01-30								
BMC01-31								
BMC01-32								
BMC01-33								
BMC01-34								
BMC02-01	BMC 供电 12V	BMC 供电 12V	接整车低压线束	电压	1.5A		常电	
BMC02-02	车身地	车身地	接整车低压线束					
BMC02-03	碰撞信号	碰撞信号	ECU	PWM				
BMC02-	PWM 输出 1	高压互锁输出	33pin-29	低电				

04		1		平				
BMC02-05	PWM 输入 1	高压互锁输入 1	前 PTC 驱动器 02	低电平				
BMC02-06								
BMC02-07								
BMC02-08	BMC 供电 12V	BMC 供电 12V	接整车低压线束	电压	1.5A		IG3	
BMC02-09	动力网 CAN 终端电阻并入 1	CAN 终端电阻并入 1	BMC02-14					
BMC02-10	PWM 输出 2	高压互锁输出 2	3kw 车载	低电平				
			7kw 车载					
BMC02-11	PWM 输入 2	高压互锁输入 2	3kw 车载	后电机控制器 11	低电平			
			7kw 车载	后电机控制器 11				
BMC02-12	温度传感器 1 地	水冷保险温度地	33pin-25					
BMC02-13								
BMC02-14	动力网 CAN 终端电阻并入 2	CAN 终端电阻并入 2	BMC02-09					
BMC02-15								
BMC02-16	动力网 CANH	动力网 CANH	接整车低压线束动力网					
BMC02-17	动力网 CANL	动力网 CANL	接整车低压线束动力网					
BMC02-18								
BMC02-19	温度传感器 1	水冷保险温度	33pin-26					
BMC02-20	车载充电感应信号	车载充电感应信号	车载引脚 6					
BMC02-21	车身地	车身地						
BMC02-22	充电连接信号	充电连接信号	车载引脚 7					
BMC02-23	动力网屏蔽地	动力网屏蔽地	接整车低压线束					
BMC02-24								
BMC02-25								

BMC02-26								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	信号类型	稳态工作电流/A	冲击电流和堵转电流/A	电源性质（比如：常电）	备注（可否共用保险等）
1	NC	NC						
2	NC	NC						
3	NC	NC						
4	级联模块 CANL	级联模块 CANL	BMC01-10					
5	级联模块 CAN 屏蔽地	级联模块 CAN 屏蔽地	BMC01-02					
6	负极接触器电源	负极接触器电源	BMC01-07	电压				
7	NC	NC	NC					
8	漏电传感器 CANL	漏电传感器 CANL	整车低压线束动力网					
9	漏电传感器屏蔽地	漏电传感器屏蔽地	整车低压线束					
10	级联模块 CANH	级联模块 CANH	BMC01-01					
11	级联模块电源正	级联模块电源正	BMC01-03					
12	NC	NC	NC					
13	负极接触器控制	负极接触器控制	BMC01-29		0.1A	1.2A		
14	NC	NC	NC					
15	漏电传感器电源	漏电传感器电源	整车低压线束	电压			IG3	
16	级联模块 GND	级联模块 GND	BMC01-11					
17	NC	NC	NC					
18								
19								
20	漏电传感器地	漏电传感器地	整车低压线束					
21	漏电传感器 CANH	漏电传感器 CANH	整车低压线束动力网					
22	分压接触器电源	分压接触器电源	BMC01-15	电压				
23								
24	NC	NC	NC					
25	温度传感器 1 地	水冷保险温度地	BMC02-12					
26	温度传感器 1	水冷保险温度	BMC02-19					
27	分压接触器控	分压接触器控	BMC01-09		0.1A	1.2A		

	制	制						
28								
29	高压互锁输入	高压互锁输入	BMC02-04					
30	高压互锁输出	高压互锁输出	高压配电箱 10					
31								
32								
33								

#### 第四节 终端诊断

1. 断开动力电池管理器连接器。
2. 测量线束端输入电压。
3. 接回电池管理器连接器。
4. 测量各端子值。

端子正常值列表如表 1 所示

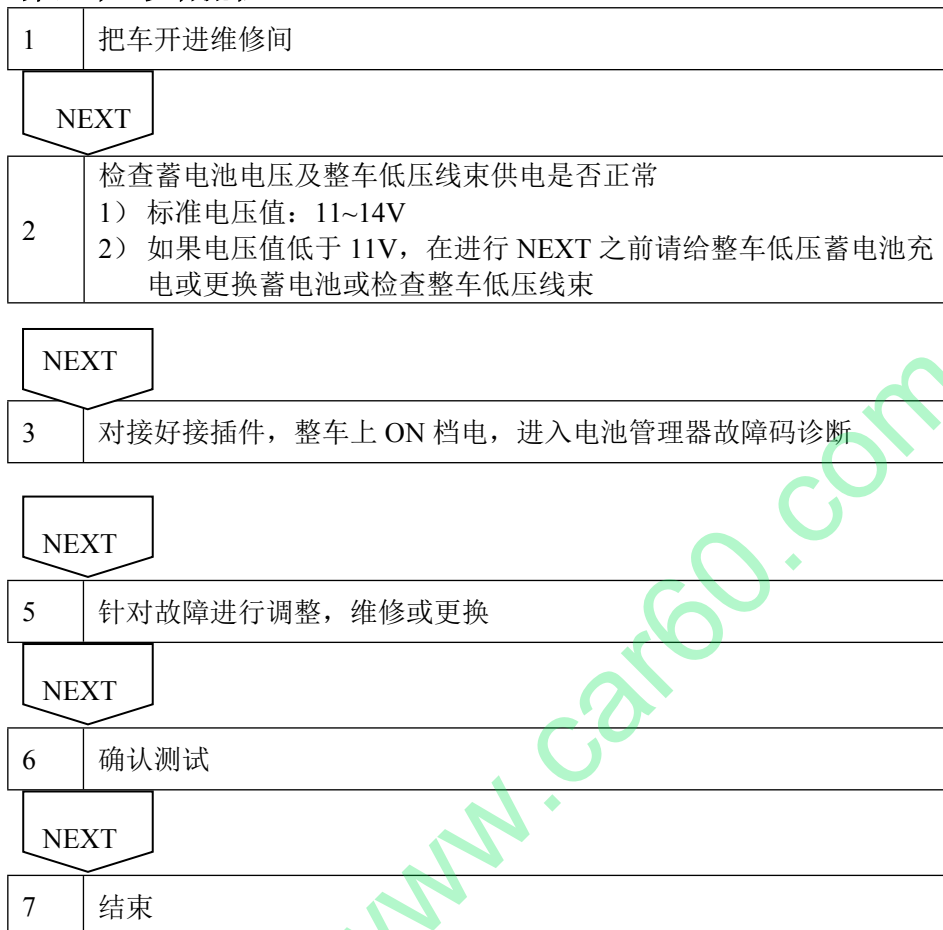
表 1 管理器端子正常值列表

连接端子	端子描述	条件	正常值
K156-01	电池子网 CANH	ON 挡/OK 挡/充电	2.5~3.5V
K156-02	电池子网 CAN 屏蔽地	始终	小于 1V
K156-03	通讯转换模块供电+12V	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-07	负极接触器供电	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-08	充电仪表指示灯	车载充电时	小于 1V
K156-09	分压接触器 1 拉低控制	分压接触器 1 吸合时	小于 1V
K156-10	电池子网 CANL	ON 挡/OK 挡/充电	1.5~2.5V
K156-11	通讯转换模块供电 GND	始终	小于 1V
K156-12	9~16 采集器供电 GND (铁电池)	始终	小于 1V
K156-15	分压接触器 1 供电	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-16	主接触器、预充接触器供电	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-17			
K156-18	电流霍尔-15V	ON 挡/OK 挡/充电	-16~-9V
K156-19	霍尔传感器屏蔽地	始终	小于 1V
K156-21	预充接触器拉低控制	预充过程中	小于 1V
K156-22	主接触器拉低控制	主接触器吸合时	小于 1V
K156-26	电流霍尔信号	ON 挡	0-4.2V
K156-27	电流霍尔+15V	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-28	12V 常电	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K156-29	负极接触器拉低控制	负极接触器吸合时	小于 1V
K157-01	BMC 供电 12V	ON 挡/OK 挡/充电	9~16V
K157-02	车身地	始终	小于 1V
K157-03	碰撞信号	启动	约-15V
K157-04	PWM 输出 1	ON 挡/OK 挡/充电	PWM 脉冲信号
K157-05	PWM 输入 1	ON 挡/OK 挡/充电	PWM 脉冲信号
K157-08	BMC 供电 12V	电源 ON 挡/充电	11-14V
K157-09	动力网 CAN 终端电阻并入 1	ON 挡/OK 挡/充电	1.5~3.5V
K157-11	PWM 输入 2	始终	低电平信号
K157-14	动力网 CAN 终端电阻并入 2	ON 挡/OK 挡/充电	1.5~3.5V
K157-16	动力网 CANH	ON 挡/OK 挡/充电	2.5~3.5V
K157-17	动力网 CANL	ON 挡/OK 挡/充电	1.5~2.5V



K157-20	车载充电感应信号	车载充电时	小于 1V
K157-21	车身地	始终	小于 1V
K157-22	充电连接信号	充电	小于 1V
K157-23	动力网屏蔽地	始终	小于 1V

### 第五节 诊断流程



### 第六节 故障代码

序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	DTC 值(hex)
1	P1A0000	严重漏电故障	1A0000
2	P1A0100	一般漏电故障	1A0100
3	P1A0200	BIC1 工作异常故障	1A0200
4	P1A0300	BIC2 工作异常故障	1A0300
5	P1A0400	BIC3 工作异常故障	1A0400
6	P1A0500	BIC4 工作异常故障	1A0500
7	P1A0600	BIC5 工作异常故障	1A0600
8	P1A0700	BIC6 工作异常故障	1A0700
9	P1A0800	BIC7 工作异常故障	1A0800
10	P1A0900	BIC8 工作异常故障	1A0900
11	P1A0A00	BIC9 工作异常故障	1A0A00
12	P1A0B00	BIC10 工作异常故障	1A0B00
13	P1A0C00	BIC1 电压采样异常故障	1A0C00



14	P1A0D00	BIC2 电压采样异常故障	1A0D00
15	P1A0E00	BIC3 电压采样异常故障	1A0E00
16	P1A0F00	BIC4 电压采样异常故障	1A0F00
17	P1A1000	BIC5 电压采样异常故障	1A1000
18	P1A1100	BIC6 电压采样异常故障	1A1100
19	P1A1200	BIC7 电压采样异常故障	1A1200
20	P1A1300	BIC8 电压采样异常故障	1A1300
21	P1A1400	BIC9 电压采样异常故障	1A1400
22	P1A1500	BIC10 电压采样异常故障	1A1500
33	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障	1A2000
34	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障	1A2100
35	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障	1A2200
36	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障	1A2300
37	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障	1A2400
38	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障	1A2500
39	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障	1A2600
40	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障	1A2700
41	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障	1A2800
42	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障	1A2900
43	P1A2A00	BIC1 均衡电路故障	1A2A00
44	P1A2B00	BIC2 均衡电路故障	1A2B00
45	P1A2C00	BIC3 均衡电路故障	1A2C00
46	P1A2D00	BIC4 均衡电路故障	1A2D00
47	P1A2E00	BIC5 均衡电路故障	1A2E00
48	P1A2F00	BIC6 均衡电路故障	1A2F00
49	P1A3000	BIC7 均衡电路故障	1A3000
50	P1A3100	BIC8 均衡电路故障	1A3100
51	P1A3200	BIC9 均衡电路故障	1A3200
52	P1A3300	BIC10 均衡电路故障	1A3300
53	P1A3400	预充失败故障	1A3400
54	P1A3500	动力电池单节电压严重过高	1A3500
55	P1A3600	动力电池单节电压一般过高	1A3600
56	P1A3700	动力电池单节电压严重过低	1A3700
57	P1A3800	动力电池单节电压一般过低	1A3800
58	P1A3900	动力电池单节温度严重过高	1A3900
59	P1A3A00	动力电池单节温度一般过高	1A3A00
60	P1A3B00	动力电池单节温度严重过低	1A3B00
61	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低	1A3C00
62	P1A3D00	负极接触器回检故障	1A3D00
63	P1A3E00	主接触器回检故障	1A3E00
64	P1A3F00	预充接触器回检故障	1A3F00
65	P1A4000	充电接触器回检故障	1A4000
66	P1A4100	主接触器烧结故障	1A4100
67	P1A4200	负极接触器烧结故障	1A4200
68	P1A4300	电池管理器+15V 供电过高故障	1A4300
69	P1A4400	电池管理器+15V 供电过低故障	1A4400
70	P1A4500	电池管理器-15V 供电过高故障	1A4500
71	P1A4600	电池管理器-15V 供电过低故障	1A4600
72	P1A4700	交流充电感应信号断线故障	1A4700
73	P1A4800	因电机控制器断开主接触器	1A4800

77	P1A4C00	漏电传感器失效故障	1A4C00
78	P1A4D00	电流霍尔传感器故障	1A4D00
79	P1A4E00	电池组过流告警	1A4E00
80	P1A4F00	电池管理系统初始化错误	1A4F00
81	P1A5000	电池管理系统自检故障	1A5000
82	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警	1A5100
83	P1A5200	碰撞系统故障	1A5200
86	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高	1A5500
87	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低	1A5600
90	U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
91	P1A5A00	与漏电传感器通讯故障	1A5A00
92	U110300	与气囊 ECU 通讯故障	D10300
93	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障	1A5C00
94	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障	1A5D00
95	P1A5E00	分压接触器 3 回检故障	1A5E00
96	P1A5F00	分压接触器 4 回检故障	1A5F00
97	P1A6000	高压互锁 1 故障	1A6000
98	U20B000	BIC1 CAN 通讯超时故障	E0B000
99	U20B100	BIC2 CAN 通讯超时故障	E0B100
100	U20B200	BIC3 CAN 通讯超时故障	E0B200
101	U20B300	BIC4 CAN 通讯超时故障	E0B300
102	U20B400	BIC5 CAN 通讯超时故障	E0B400
103	U20B500	BIC6 CAN 通讯超时故障	E0B500
104	U20B600	BIC7 CAN 通讯超时故障	E0B600
105	U20B700	BIC8 CAN 通讯超时故障	E0B700
106	U20B800	BIC9 CAN 通讯超时故障	E0B800
107	U20B900	BIC10 CAN 通讯超时故障	E0B900
108	U029700	与车载充电器通讯故障	C29700
109	U012200	与低压 BMS 通讯故障	C12200
110	P1A9000	因温度低导致限充电功率为 0	1A9000
111	P1A9100	因温度高导致限充电功率为 0	1A9100
112	P1A9200	因温度低导致限放电功率为 0	1A9200
113	P1A9300	因温度高导致限放电功率为 0	1A9300
114	P1A9400	因电压低导致限放电功率为 0	1A9400
115	P1A9500	因采集器故障导致充放电功率为 0	1A9500
116	P1A9600	因电压高导致无法回馈	1A9600
117	P1AC000	气囊 ECU 碰撞报警	1AC000
118	P1AC100	后碰 ECU 碰撞报警	1AC100
119	P1AC200	高压互锁 2 故障	1AC200
120	P1AC300	高压互锁 3 故障	1AC300
121	U110400	与后碰 ECU 通讯故障	D10400
122	P1AC400	电池严重不均衡	1AC400
123	P1AC500	BIC 程序不一致	1AC500
124	P1AC600	BMC 程序与 BIC 程序不匹配	1AC600
125	P1AC700	湿度过高故障	1AC700
126	P1A9800	BIC11 工作异常故障	1A9800
127	P1A9900	BIC12 工作异常故障	1A9900
128	P1A9A00	BIC13 工作异常故障	1A9A00
129	P1A9B00	BIC14 工作异常故障	1A9B00
130	P1A9C00	BIC15 工作异常故障	1A9C00

131	P1A9D00	BIC16 工作异常故障	1A9D00
132	P1A9E00	BIC17 工作异常故障	1A9E00
133	P1A9F00	BIC18 工作异常故障	1A9F00
134	P1AA000	BIC19 工作异常故障	1AA000
135	P1AA100	BIC20 工作异常故障	1AA100
136	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障	1AA200
137	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障	1AA300
138	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障	1AA400
139	P1AA500	BIC14 电压采样异常故障	1AA500
140	P1AA600	BIC15 电压采样异常故障	1AA600
141	P1AA700	BIC16 电压采样异常故障	1AA700
142	P1AA800	BIC17 电压采样异常故障	1AA800
143	P1AA900	BIC18 电压采样异常故障	1AA900
144	P1AAA00	BIC19 电压采样异常故障	1AAA00
145	P1AAB00	BIC20 电压采样异常故障	1AAB00
146	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障	1AAC00
147	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障	1AAD00
148	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障	1AAE00
149	P1AAF00	BIC14 温度采样异常故障	1AAF00
150	P1AB000	BIC15 温度采样异常故障	1AB000
151	P1AB100	BIC16 温度采样异常故障	1AB100
152	P1AB200	BIC17 温度采样异常故障	1AB200
153	P1AB300	BIC18 温度采样异常故障	1AB300
154	P1AB400	BIC19 温度采样异常故障	1AB400
155	P1AB500	BIC20 温度采样异常故障	1AB500
156	P1AB600	BIC11 均衡电路故障	1AB600
157	P1AB700	BIC12 均衡电路故障	1AB700
158	P1AB800	BIC13 均衡电路故障	1AB800
159	P1AB900	BIC14 均衡电路故障	1AB900
160	P1ABA00	BIC15 均衡电路故障	1ABA00
161	P1ABB00	BIC16 均衡电路故障	1ABB00
162	P1ABC00	BIC17 均衡电路故障	1ABC00
163	P1ABD00	BIC18 均衡电路故障	1ABD00
164	P1ABE00	BIC19 均衡电路故障	1ABE00
165	P1ABF00	BIC20 均衡电路故障	1ABF00
166	U20BA00	BIC11CAN 通讯超时故障	E0BA00
167	U20BB00	BIC12CAN 通讯超时故障	E0BB00
168	U20BC00	BIC13CAN 通讯超时故障	E0BC00
169	U20BD00	BIC14CAN 通讯超时故障	E0BD00
170	U20BE00	BIC15CAN 通讯超时故障	E0BE00
171	U20BF00	BIC16CAN 通讯超时故障	E0BF00
172	U208000	BIC17CAN 通讯超时故障	E08000
173	U208100	BIC18CAN 通讯超时故障	E08100
174	U208200	BIC19CAN 通讯超时故障	E08200
175	U208300	BIC20CAN 通讯超时故障	E08300
176	P1AC800	正极接触器回检故障	1AC800
177	P1AC900	直流充电感应信号断线故障	1AC900
178	U029C00	电池管理器与 VTOG 通讯故障	C29C00
179	U029800	电池管理器与 DC 通讯故障	C29800

180	U02A200	与主动泄放模块通讯故障	C2A200
181	U016400	与空调通讯故障	C16400
182	P1ACA00	电池组放电严重报警	1ACA00
184	U0A21	与漏电传感器通讯故障	U0A21
185	P1AD000	模组连接异常	P1AD000

### 第七节 故障诊断方法

P1A3400	预充失败故障
---------	--------

- 1、尝试清除故障码，多次上电看故障码能否清除若能则为历史故障码
- 2、故障码不能清除。
  - ① 检查 IG3 配电是否正常，管理器、配电箱和电池包低压接插件针脚是否有歪斜或退针
  - ② 若配电正常，且无端子异常，则用 VDS 读取电池管理器数据流查看各接触器是否动作
    - a、若无动作，则查询对应接触器供电及控制脚电压是否正常；
    - b、若接触器正常动作则用 VDS 读取整车控制器的数据流，再一次上 OK 电的过程中，观察母线电压是否到达正常值（ST100 约为 600V 及以上、80 约为 500V 及以上），若正常，预充成功；若不正常则更换高压配电箱；
    - c、更换配电箱后，若还报预充失败，更换动力电池包。

P1A0200- P1A0B00	BIC1-10 工作异常故障
P1A0C00- P1A1500	BIC1-10 电压采样异常故障
P1A2000- P1A2900	BIC1-10 温度采样异常故障
P1A9800- P1A9D00	BIC11-16 工作异常故障
P1AA200-P1AA700	BIC11-16 电压采样异常故障
P1AAC00-P1AB100	BIC11-16 温度采样异常故障

- 1、尝试清除故障码，多次上电看故障码能否清除若能则为历史故障码；
- 2、故障码不能清除，更换动力电池包。

U20B000- U20B900	BIC1-10 CAN 通讯超时故障
U20BA00- U20BF00	BIC11-16 CAN 通讯超时故障

- 1、车辆上 ON 挡电，先清除故障码，OFF 挡电拔插蓄电池后重新上电
- 2、故障码还出现，先看主驾下方电池包低压接插件是否正常
- 3、ON 挡电时，检测电池包到电池管理器之间的线束通讯转换模块供电是否正常
  - a 检查管理器端通讯转换模块供电是否正常，若不正常检查电池管理器低压供电是否正常
  - b 检查电池包对应线束端通讯转换模块供电脚对地电压是否约为 12V，若不正常更换该线束
- 4、若以上电压均正常，需要检查 CAN 线，在 ON 挡电时测量此时 K156-10 对地电压是否为 1.5V~2.5V，K156-01 对地电压是否为 2.5V~3.5V，若不正常，更换该线束。
- 5、若以上都正常，更换动力电池包。

P1A0000	严重漏电故障
---------	--------

- OFF 挡，检查高压模块是否漏电
- 1、断开动力电池直流母线。拔去前、后驱动电机控制器、车载充电器高压接插件用绝缘阻值测试仪测量前、后电机控制器、车载充电器高压线端绝缘阻值，若阻值小于 500kΩ 则该零部件漏电，需进行更换。
  - 2、断开动力电池直流母线。测量 PTC、压缩机和电池加热 PTC 线束端绝缘阻值，若小于 500kΩ 则该零部件漏电，需进行更换。
  - 3、断开高压配电箱处的高压接插件，用绝缘阻值测试仪分别测试高压配电箱端高压接插件接口端子对地的绝缘阻值，若小于 500kΩ 则该零部件漏电，需进行更换。

4、若以上都正常，且在OK挡时一直报严重漏电，更换动力电池包。

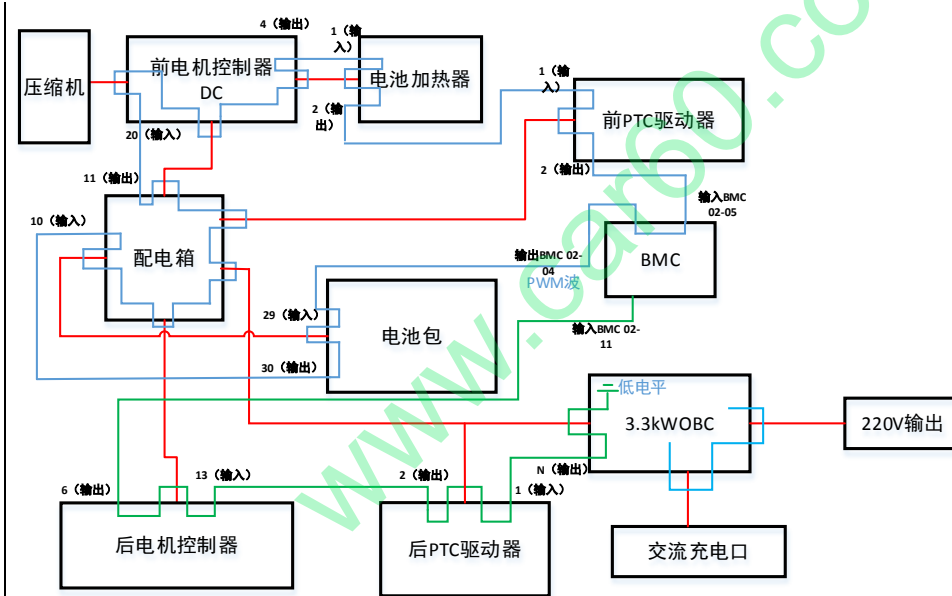
P1A4100	主接触器烧结故障
---------	----------

测量高压配电箱电池直流母线正极和前电控直流母线正极是否导通，若导通则为主接触器烧结，此时更换配电箱。

P1AC100	高压互锁1故障
P1AC200	高压互锁2故障
P1AC300	高压互锁3故障

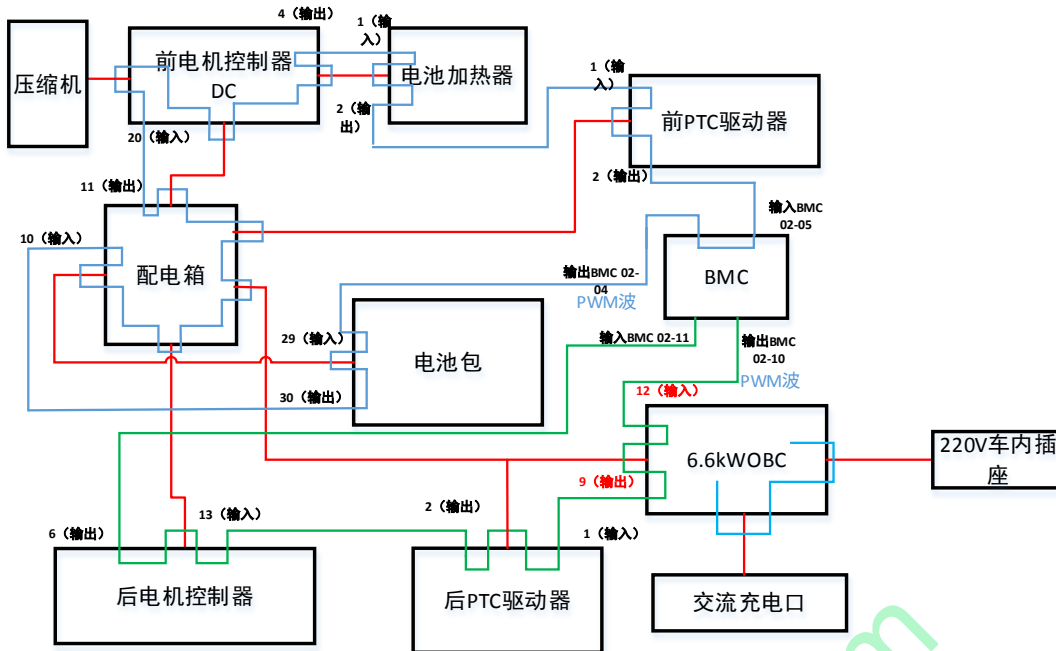
互锁回路电路图

3.3kw车载：



6.6kw车载：





- 1、若报“高压互锁1”，即驱动系统互锁
  - ① 先观察相应高、低压接插件若虚接则处理接插件；若退针则更换相应零部件。
  - ② 若无明显虚接，则按上述驱动系统高压互锁原理图，检测图中各模块互锁输入、输出信号线是否导通，如果不导通更换相应的零部件或线束。
- 2、若报“高压互锁2”，即充电系统互锁
  - ① 先观察相应高、低压接插件若虚接则处理接插件；若退针则更换相应零部件。
  - ② 若无明显虚接，则按上述充电系统高压互锁原理图，检测图中各模块互锁输入、输出信号线是否导通，如果不导通更换相应的零部件或线束。
- 3、若报“高压互锁3”，即空调系统互锁
  - ① 先观察相应高、低压接插件若虚接则处理接插件；若退针则更换相应零部件。
  - ② 若无明显虚接则用VDS进入车身网读取空调控制器、PTC模块、压缩机模块，若读取系统无应答则尝试VDS更新程序，若故障仍旧则更换相应模块。
  - ③ 以上正常则检查高压配电箱空调保险是否熔断，若熔断则更换高压配电箱。

### 第八节 电池管理控制器更换流程

若确认电池管理器有问题，导致车辆不能运行，请按以下步骤拆卸。

- |      |                                 |
|------|---------------------------------|
| 1    | 将车辆断电至 OFF 档，等待 5min            |
| NEXT |                                 |
| 2    | 拔掉电池管理控制器上连接的动力电池采样线和整车低压线束的接插件 |
| NEXT |                                 |
| 3    | 用 10 号套筒拆卸电池管理控制器的三个固定螺母        |
| NEXT |                                 |
| 4    | 更换电池管理器，插上动力电池采样线和整车低压线束的接插件，确认 |
| NEXT |                                 |

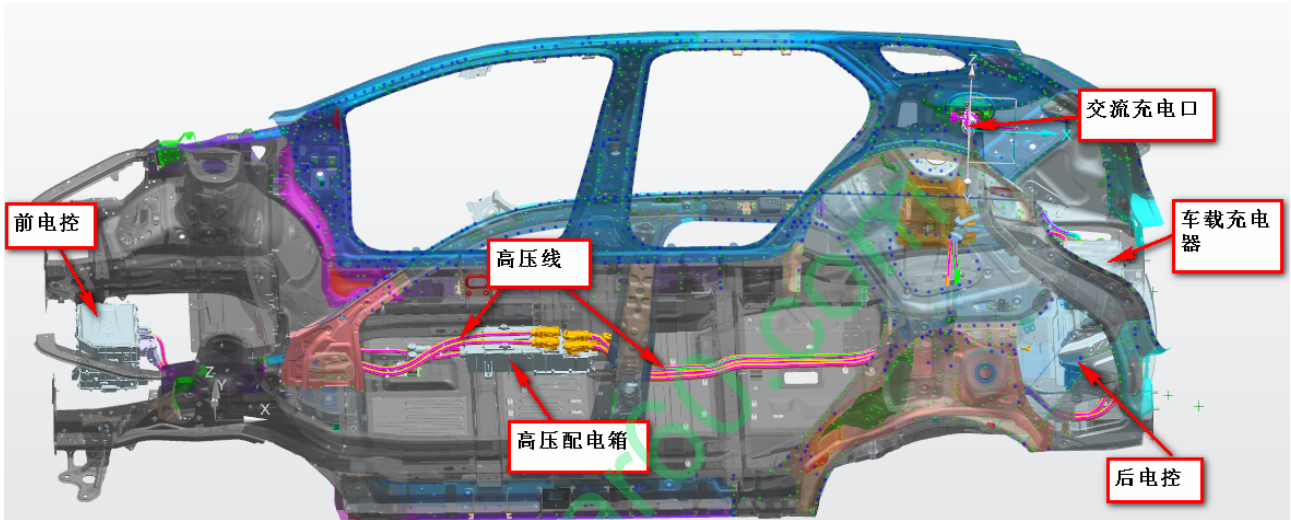
5 | 用 10 号套筒拧紧电池管理控制器的三个固定螺母，结束

### 第三章 高压配电箱

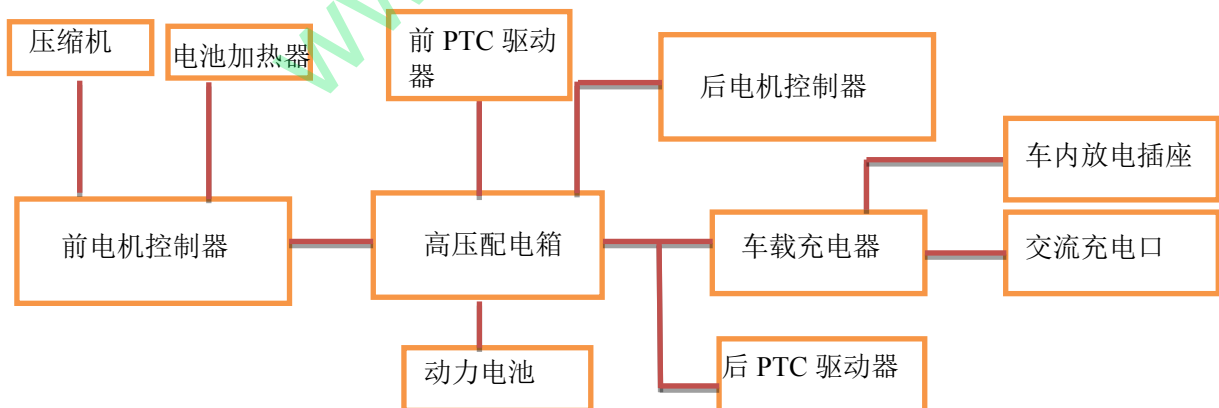
#### 第一节 概述

高压配电箱总成：主要是通过对接触器的控制来实现将动力电池的高压直流电供给整车高压电器，以及接收车载充电机的直流电来给动力电池充电；同时含有其他的辅助检测功能，如电流检测，保护功能等。

#### 第二节 组件位置



#### 第三节 系统框图



#### 第四节 诊断流程

1	把车送进维修车间
NEXT	
2	检查蓄电池电压
标准电压值：11~14V	

如果电压值低于 11V，在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3 参考 BMC 故障码列表

结果	进行
现象不在故障症状表或 DTC 中	A
现象在故障症状表或 DTC 表中	B

B

转到第 5 步

A

4 全面分析与诊断

NEXT

5 维修或更换相应器件，如配电箱、保险及预充电阻等

NEXT

6 测试确认

NEXT

7 结束

### 第五节 故障码列表

配电箱本身无故障码，但是接触器及霍尔传感器等可以通过电池管理器的故障码来判断。

序号	故障码	故障码定义
1	P1A3E00	主接触器回检故障
2	P1A3F00	预充接触器回检故障
3	P1A4100	主接触器烧结故障
4	P1A4300	电池管理器+15V 供电过高故障
5	P1A4400	电池管理器+15V 供电过低故障
6	P1A4500	电池管理器-15V 供电过高故障
7	P1A4600	电池管理器-15V 供电过低故障
8	P1A4D00	电流霍尔传感器故障
9	P1A3400	预充失败故障

#### 检查方法

P1A3E00	主接触器回检故障
P1A3F00	预充接触器回检故障
P1A4100	主接触器烧结故障

1 检查高压配电箱

a) 没有解决故障前，严禁清除此故障码，尝试上电动



作；

- b) 整车退电至 OFF 档；
- c) 拆开副仪表台
- d) 用万用表测量配电箱端电控正接插件和电池正接插件是否导通

NG

导通，主接触器烧结，更换高压配电箱

2 检查接触器电源脚

- a) 整车上 ON 档电；
- b) 用万用表测量线束端低压接插件引脚对地电压

端子	正常值
配电箱-8/9—车身地	约 12V

NG

检查低压线束及低压配电

OK

3 检查主接触器控制脚

- a) 整车上电于 ON/OK 档；
- b) 用万用表测量低压接插件引脚对地电压

端子	正常值
配电箱-7—车身地	12V (ON 档) <1V (OK 档)
配电箱-6—车身地	<1V (预充过程中) 约 12V (OK 档)

NG

检查电池管理器或线束

OK

4 检查主接触器线圈

- a) 整车上电于 OFF 档；
- b) 用万用表测量低压接插件引脚间电阻

端子	正常值
配电箱-7—配电箱端子-8	约 17Ω

NG

更换配电箱

OK

检查动力电池管理器

P1A3400	预充失败故障
---------	--------

1	检查预充电阻
---	--------

- a) 尝试清除故障码，再次上电看故障码能否清除若能则为历史故障码
- b) 拆开配电箱
- c) 用万用表测量预充电阻阻值；

端子	正常值
预充电阻	200 Ω

NG

更换预充电阻

OK

2	检查前驱动电机控制器保险
---	--------------

- a) 检查高压配电箱内前驱动电机控制器保险；

NG

更前驱动电机控制器保险

3	检查其他模块
---	--------

- a) 检查高压接插件是否插好，若无插好，请重新插拔；
- b) 检查动力电池管理器和前驱动电机控制器与 DC 总成。

P1A4300	电池管理器+15V 供电过高故障
P1A4400	电池管理器+15V 供电过低故障
P1A4500	电池管理器-15V 供电过高故障
P1A4600	电池管理器-15V 供电过低故障
P1A4D00	电流霍尔传感器故障

1	检查电流霍尔传感器电源
---	-------------

- a) 整车上电于 OK 档；

b) 用万用表测量低压接插件引脚对地电压。

端子	正常值
配电箱-12—车身地	+15V
配电箱-13—车身地	-15V



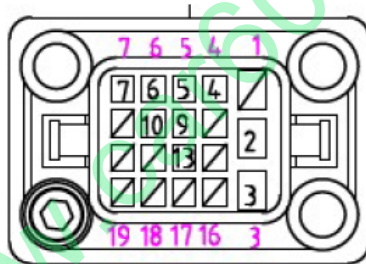
2	检查电流霍尔传感器信号
---	-------------

a) VDS2000 读取 BMC 电流数据。分别读取充电和放电时的数据，使用空调时电流为正，充电时电流为负。数据不正常更换高压配电箱。

b) 更换高压配电箱后故障依然存在，请检查动力电池管理器。

## 第六节 全面诊断流程

低压接插件引脚定义：



引脚号	端口定义	对接端口	对地正常值	备注
1	/	/		
2	/	/		
3	/	/		
4	/	/		
5	霍尔电流传感器信号	BMC01-26		
6	预充接触器控制	BMC01-21		
7	主接触器控制	BMC01-22		
8	主接触器电源	BMC01-16	12V	
9	预充接触器电源	BMC01-16	12V	
10	高压互锁输入	接电池包-30		
11	高压互锁输出	接前电机控制器-20		
12	霍尔电流传感器+15	BMC01-27	+15V	
13	霍尔电流传感器-15	BMC01-18	-15V	
14	霍尔电流传感器信号屏蔽	BMC01-19		
15				

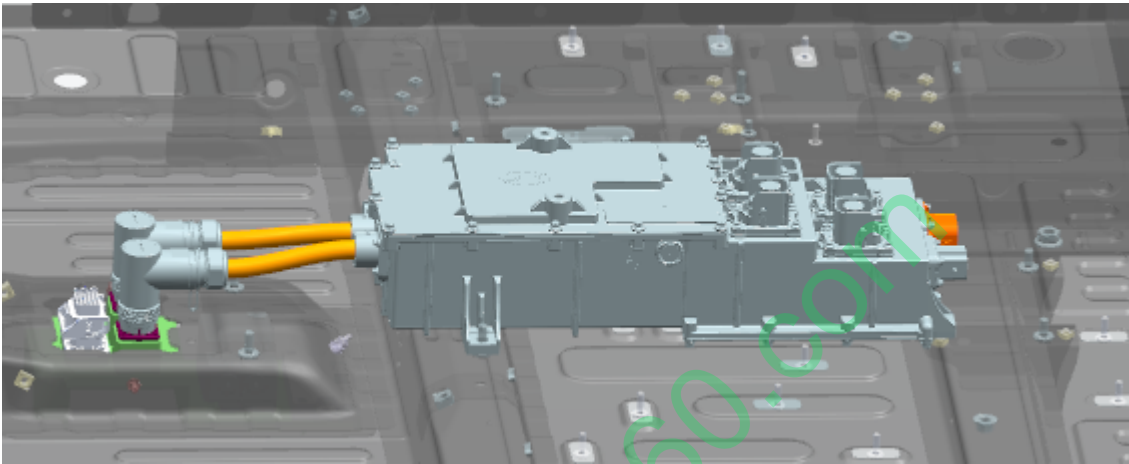
高压配电箱主要功能是给整车分配高压电。若没有高压电输出，请检查相应的保险是否烧蚀。如果保险烧蚀，请更换对应的保险，且确保维修前断开低压蓄电池。

## 第七节 准备工具

手套	一副
扳手（150 件）	一套
扭矩扳手	一把
1000V 绝缘手套	一副（拆高压配电箱使用）
一字起	一把

## 第八节 拆卸与安装

若确定配电箱有问题需要维修，请在厂家的指导下更换配电箱；



### 高压配电箱总成：

#### （1）结构组成

高压配电箱总成由箱体、上盖、下盖及内部器件等组成。

#### （2）拆卸维修前需：

- ③ 低压蓄电池断电
- ④ 拆卸副仪表台及空调风道
- ⑤ 拆卸档位控制器固定支架
- ⑥ 拆卸搭铁线

#### （3）拆卸：

- ① 戴上绝缘手套，断开外部所有接插件，包括电池包正、负极高压接插件，前/后驱动电机控制器直流母线正负接插件、车载充电器&后 PTC 高压接插件、前 PTC 高压接插件、低压接插件；
- ② 用棘轮将高压配电箱搭铁线的紧固件螺栓松开，并将固定高压配电箱 2 颗 M8 六角法兰面承面带齿螺栓及 2 个 M8 六角法兰面承面带齿螺母拧下
- ③ 向上轻轻取出；

#### （4）装配：

- ① 先将高压配电箱调整到位后用 2 颗 M8 六角法兰面承面带齿螺栓及 2 个 M8 六角法兰面承面带齿螺母固定。
- ② 再将搭铁线用螺栓固定；
- ③ 然后将高压接插件对接好，将高压接插件对准插入，听到“咔嗒”声时为连接到位，同时将二次锁死机构向里推入，完成接插件的连接。
- ④ 最后再将低压接插件对接并固定好。

#### 注意事项：

- 1、操作员操作时应戴好手套，以免碰伤；
- 2、拔插高压接插件时需穿戴绝缘手套，同时用绝缘胶布保护高压接插件端口，包括公端和母端。

3、安装前确保高压配电箱外观清洁，表面不应有明显划痕或压痕。

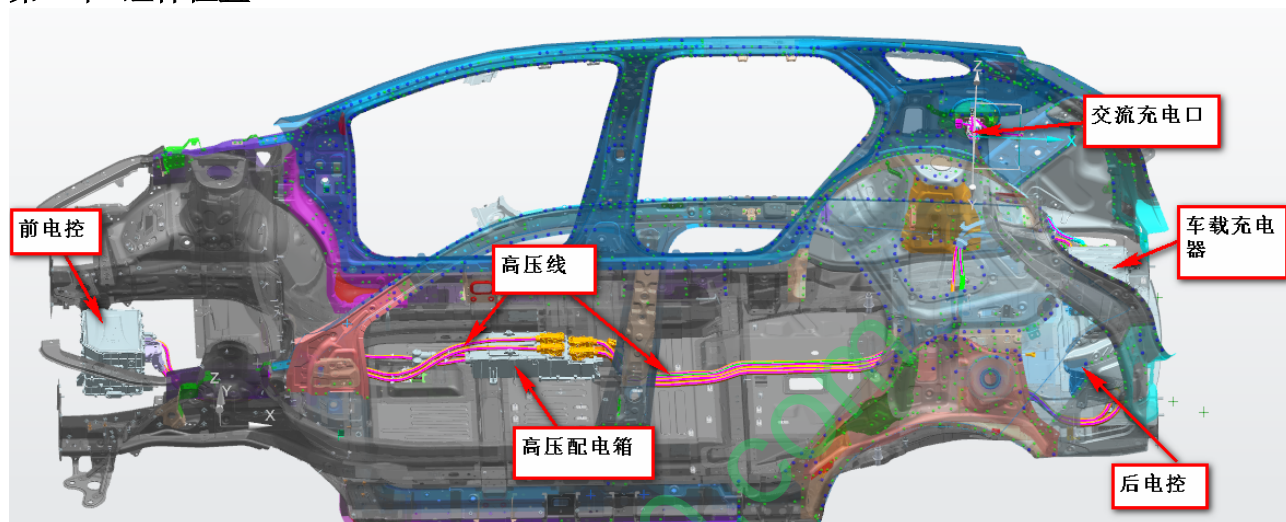
[www.car60.com](http://www.car60.com)

## 第四章 充放电系统

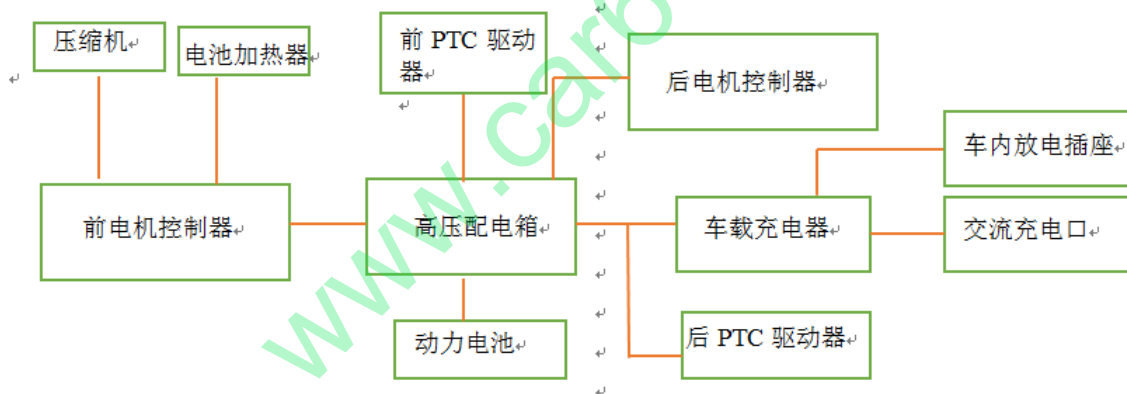
### 第一节 系统概述

本车充电系统主要是通过家用插头和交流充电桩接入交流充电口，通过车载充电器将家用 220V 交流电转为直流高压电给动力电池进行充电。

### 第二节 组件位置



### 第三节 系统框图



### 第四节 诊断流程

1	把车送进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值:

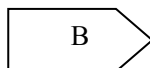
11~14V

如果电压值低于 11V，在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池。

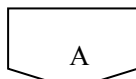
NEXT

3	参考故障症状表
---	---------

结果	进行
现象不在故障症状表或 DTC 中	A
现象在故障症状表或 DTC 表中	B



转到第 5 步



4	全面分析与诊断
---	---------



5	维修或更换车载充电器
---	------------



6	测试确认
---	------



7	结束
---	----

### 第五节 故障码列表

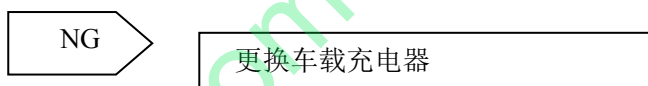
序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义
1	P157016	车载充电器交流侧电压低
2	P157017	车载充电器交流侧电压高
3	P157A37	充电电网频率高
4	P157A36	充电电网频率低
5	P157F11	交流输出端短路 (做成了放电输出过流)
6	U011100	与动力电池管理器通讯故障
7	U015500	与组合仪表通讯故障
8	P157616	低压蓄电池电压过低
9	P157617	低压蓄电池电压过高
10	P157D12	充电感应信号外部对电源短路
11	P157E11	充电连接信号外部对地短路
12	P151100	交流端高压互锁故障
13	P157219	车载充电器直流侧电流高
14	P157216	车载充电器直流侧电压低
15	P157217	车载充电器直流侧电压高
16	P15794B	电感温度高
17	P157B00	交流侧电流高
18	P157C00	硬件保护
19	P158011	直流输出端短路
20	P158119	放电输出过流
21	P15834B	MOS 管温度高
22	P158B00	BMS 充电异常不允许

**第六节 故障诊断方法**

P157016	车载充电器交流侧电压低
P157017	车载充电器交流侧电压高
P157A37	充电电网频率高
P157A36	充电电网频率低

1	检查车载充电器电压
---	-----------

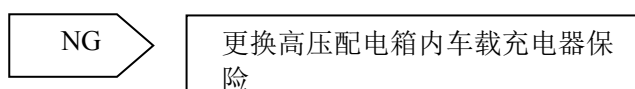
- a) 将充电设备和车辆交流充电接口连接;
- b) 用 VDS2000 读取车载充电器交流输入侧电压、频率是否与万用表测试的电网侧电压、频率一致。



P157216	车载充电器直流侧电压低
---------	-------------

1	检查充电回路
---	--------

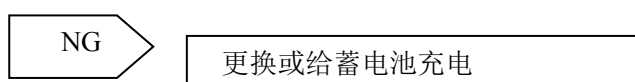
- a) 清除故障码, 重现插枪充电, 看故障是否重现
- b) 若故障重现, 测量高压配电箱内车载充电器保险是否完好。



P157616	低压蓄电池电压过低
P157617	低压蓄电池电压过高

1	检查车载充电器
---	---------

- a) 将充电设备和车辆交流充电接口连接;
- b) 清除故障码, 重新拔插充电枪充电, 看故障是否重现;
- c) 测量蓄电池电压是否在正常范围内 (11-14v);





d) 测量车载充电器低压接插件电压是否在正常范围。

端子	正常值
车载充电器-H/3—车身地	11-14v

NG

检查低压线束

P157713	交流充电感应信号断线故障
---------	--------------

1	检查车载充电器
---	---------

常。

a) 车辆置于 ON 档；  
b) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压是否正

端子	正常值
车载充电器线束端-C/6—车身地	12V或5V

NG

检查低压线束或配电

常。

c) 将充电设备和车辆交流充电接口连接；  
d) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压是否正

端子	正常值
车载充电器-C/6—车身地	小于 1V

NG

更换车载充电器

U011100	与动力电池管理器通讯故障
U015500	与组合仪表通讯故障

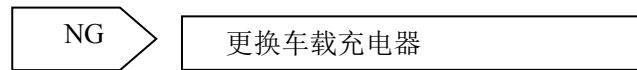
1	检查车载充电器
---	---------

a) 清除故障码，重新拔插充电枪充电，看故障是否重现；若故障重现检查 CAN 通讯模块。若故障码不再现为历史故障

P157C00	硬件保护
---------	------

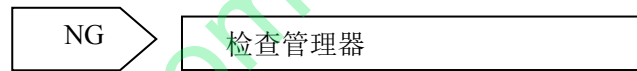
1	检查车载充电器
---	---------

- a) 清除故障码，重新拔插充电枪充电，看故障是否重现；  
NG: 故障码重现

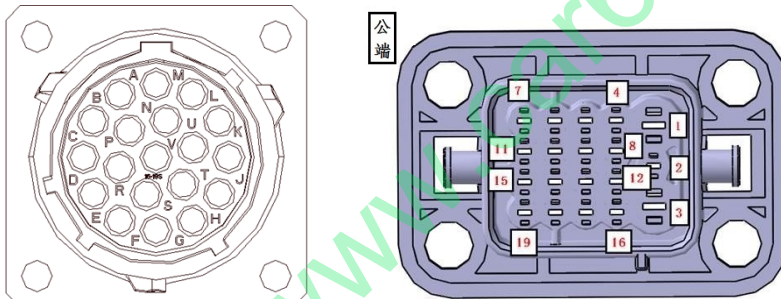


P158B00	BMS 充电异常不允许
---------	-------------

- a) 清除故障码，重新拔插充电枪充电，看故障是否重现；  
NG: 故障码重现



### 第六节 车载充电器低压引脚



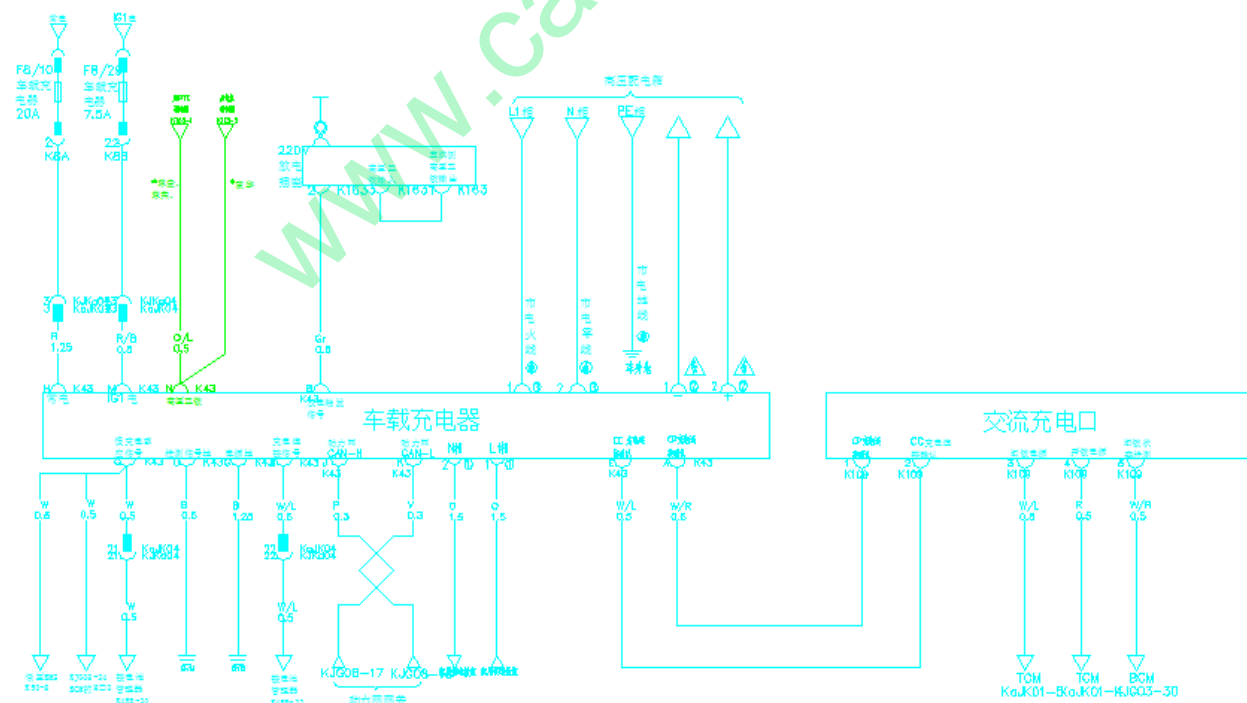
序号	编号	引脚定义	备注
1	A	充电控制确认 CP	
2	B	/	
3	C	充电感应信号	
4	D	充电连接信号	
5	E	充电连接确认 CC	
6	F	/	/
7	G	车身电源地	车身地
8	H	常电	12V
9	J	CAN_H	动力网 250K
10	K	CAN_L	动力网 250K
11	L	CAN 屏蔽	
12	M	ON 档电	ON 档电
13	N	高压互锁	
14	P	放电触发信号	
15	R		
16	S	开锁电源	/
17	T	预备电	
18	U	/	/

19	V	/	/
----	---	---	---

引脚号	端口名称	端口定义
1	车身地	电源地
2		水泵控制
3	OFF 档电	常电
4	CP	充电控制确认 CP
5		放电触发信号
6		充电感应信号
7		充电连接信号
8	CC	充电连接确认 CC
9	高压互锁信号	高压互锁输出
10	CAN_H	CAN_H
11	CAN_L	CAN_L
12	高压互锁信号	高压互锁输入
13		
14		
15	/	/
16	/	/
17	/	/
18	车身地	检测信号地
19		L 相温度检测

### 第七节 全面诊断流程

原理图:



### 检查步骤

1	检查充电设备
---	--------

(a) 检查充电设备是否正常供电。

NG

更换充电设备或检查供电电路

OK

2 检查仪表充电指示灯是否点亮

- (a) 车辆置于 ON 档  
(b) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压

端子	正常值
车载充电器-D—车身地	12V

NG

检查低压线束或低压配电

- (c) 将充电设备和车辆交流充电接口连接  
(b) 观察仪表充电指示灯是否点亮,是否进入充电界面。  
(e) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压 (充电指示灯)。

端子	正常值
车载充电器-D—车身地	小于 1V

NG

重新连接充电接口  
更换车载充电器

OK

3 检查车载充电器感应信号

- (a) 车辆置于 OFF 档  
(b) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压。

端子	正常值
车载充电器-C—车身地	12Vor5V

NG

更换车载充电器

- (c) 将充电设备和车辆交流充电接口连接  
(d) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压。

端子	正常值
车载充电器-C—车身地	小于 1V

NG

更换车载充电器

OK

4 检查低压电源是否输入

- (a) 整车 OFF 档。
- (b) 用万用表测量车载充电器低压接插件电压。

端子	正常值
车载充电器-H-车身地	11-14V
车载充电器-G-车身地	小于 1V

NG

更换线束

OK

5 检查配电箱车载充电保险

- (a) 断开蓄电池
- (b) 拆开配电箱
- (c) 测量车载保险是否导通。

OK: 配电箱保险正常

NG

更换车载充电保险

OK

6 检查交流充电口总成

- (a) 拔出交流充电口接插件。
- (b) 分别测量充电口和接插件两端各对应引脚是否导通。

OK: 交流充电口总成正常

NG

更换交流充电口总成

OK

7 检查 CAN 通讯

- (a) 将交流充电口连接充电桩或家用电源。
- (b) 用万用表测量车载充电器低压线束端电压。

端子	正常值

车载充电器 K-车身地	1.5-2.5V
车载充电器-J-车身地	2.5-3.5V

NG

更换 CAN 线束

OK

8 检查整车回路

- (a) 整车是否报“EV 功能受限”。若有报此故障，请解决此故障后，再尝试充电。若无此故障，请检查其他模块
- (b) 检查配电箱、电池管理器、前驱动电机控制器等模块

## 第八节 准备工具

手套	一副
扳手（150 件）	一套
扭矩扳手	一把
1000V 绝缘手套	一副
一字起	一把

## 第九节 拆卸与安装

### 1. 车载充电器总成:

#### (1) 结构组成

车载充电器总成由盒盖、箱体、支架等组成。

#### (2) 拆卸维修前需:

- ① 点火开关 OFF 档
- ② 断开蓄电池负极
- ③ 拆卸后行李箱左后内饰板

#### (3) 拆卸:

- ① 断开外部接插件, 包括高压接插件, 低压接插件;
- ② 用棘轮将车载充电器搭铁线的 M8 六角法兰面螺母松开, 并将固定车载六角法兰面承面带齿螺母拧下;
- ③ 将车载充电器轻轻取出;

#### (4) 装配

- ① 戴上手套, 把车载充电器放置在行李箱上, 孔位对正, 对角拧上, 再打力矩, 最后将搭铁线固定好;
- ② 将高压接插件对准防错角度对接好
- ③ 然后将低压接插件对接固定好。

#### 注意事项:

操作员操作时应戴好手套, 以免碰伤; 拔插高压接插件时, 穿戴绝缘手套。安装前确保车载充电器外观清洁, 表面油漆不应有划痕。

### 2. 交流充电口总成:

#### (1) 结构组成

交流充电口总成由车辆插座、电缆、接插件等组成。

#### (2) 拆卸维修前需:

- ① 点火开关 OFF 档
- ② 蓄电池断开负极
- ③ 拆卸后行李箱内饰板
- ④ 拆铰链护板

#### (3) 拆卸:

- ① 断开交流输出接插件(与车载充电器对接接插件);
- ② 将固定电缆的扎带松开(固定在车身钣金和铰链上);
- ③ 用棘轮将搭铁、拉锁等紧固件拧开
- ④ 用棘轮将固定充电口座的 M6×20 六角法兰面承面带齿螺栓拧下;
- ⑤ 将交流充电口往车外轻轻取出;

#### (4) 装配

- ① 戴上手套, 把交流充电口尾部电缆穿过钣金, 正对充电口座确认好方向(盖子打开方向向右打开)用四颗六角法兰面承面带齿螺栓固定, 打紧力矩要求 8N·m;

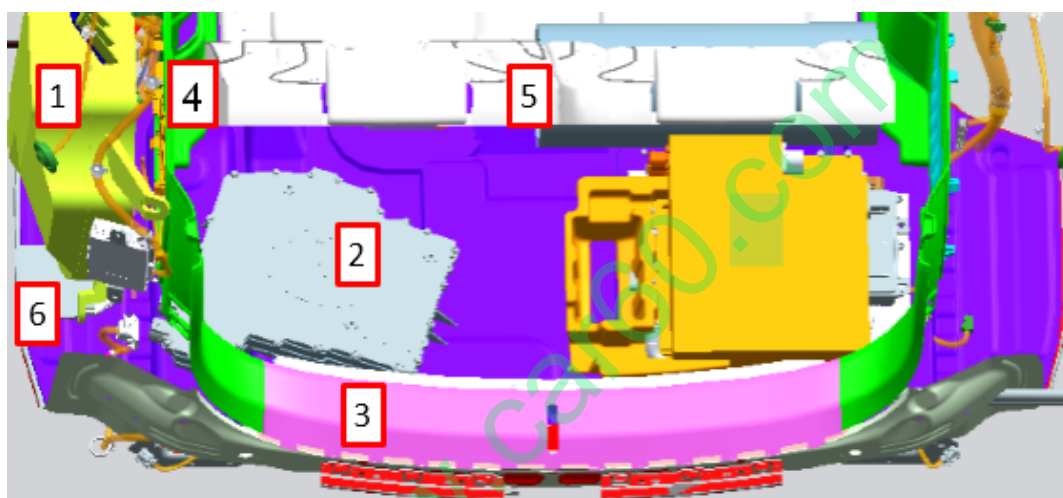
- ②再将电缆扎带依次固定在车身钣金和铰链上。
- ③然后将接插件与车载充电器对接好。

注意事项:

操作员操作时应戴好手套，以免碰伤，拔插高压接插件时需戴绝缘手套，并用绝缘胶布保护接插件公端母端接口。安装前确保充电口外观清洁，表面油漆不应有划痕及电缆接插件表面不应破损。

## 第五章 后驱动电机控制器总成

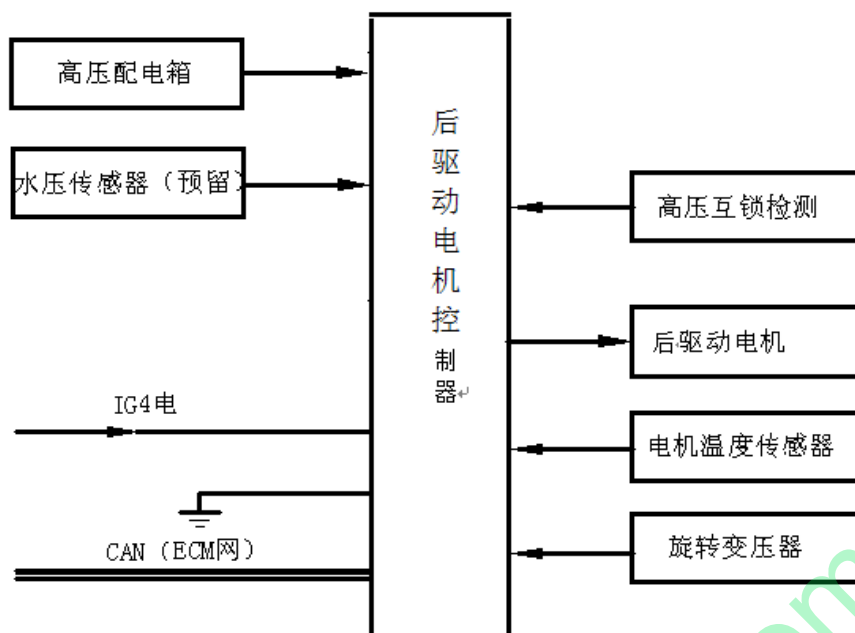
### 第一节 组件位置



编号	部件	编号	部件
1	扬声器	4	内饰板
2	后驱动电机控制器	5	第三排座椅
3	车身后围板	6	EPB



## 第二节 系统框图



## 第三节 系统概述

后驱动电机控制器，是控制动力电池与后驱动电机之间能量传输的装置。主要功能为控制后驱动电机，使其与发动机、前驱动电机共同驱动车辆行驶，同时包括 CAN 通讯、故障处理、在线 CAN 烧写、VDS 烧写、与其他模块配合完成整车的工作要求以及自检等功能。它是由输入输出接口电路、后驱动电机控制电路和驱动电路组成。

## 第四节 诊断流程

1	车辆进入维修车间
下一步	
2	检查蓄电池电压
<p>标准电压值： 11~14V 如果电压值低于 11V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。</p>	
下一步	
3	插入诊断设备，进行终端诊断后，读取并记录所有模块故障码
下一步	
4	清除所有模块故障码，退到 off 挡

下一步

5 等待 3 分钟后，重新上 on 挡电，读取并再次记录所有模块故障码

下一步

6 参考故障诊断表

结果	进行
现象不在故障诊断表中	A
现象在故障诊断表中	B

B

转到第 8 步

A

7 全面诊断

下一步

8 维修或更换后驱动电机控制器

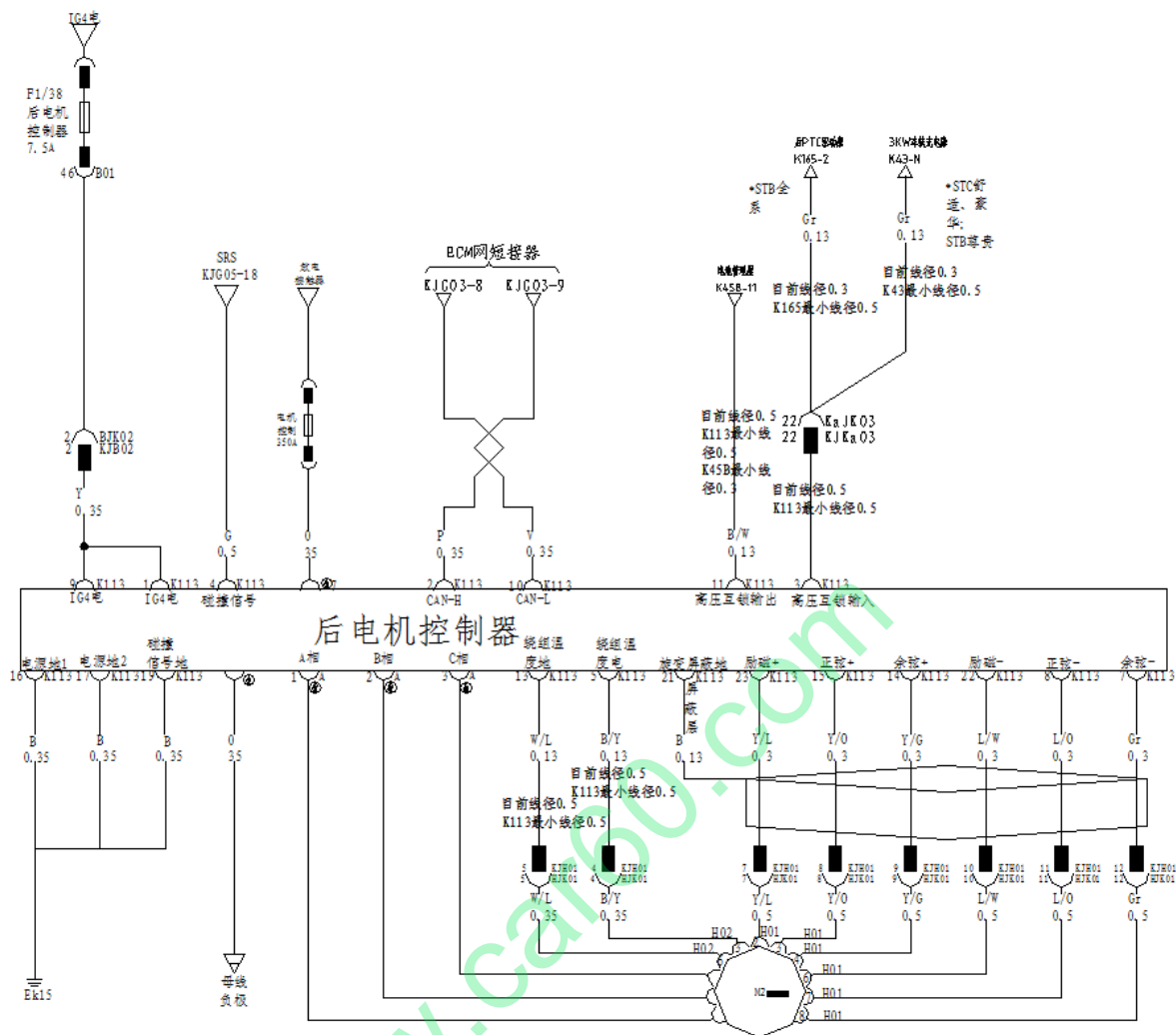
下一步

9 测试确认

下一步

10 结束

## 第五节 电路原理图



## 第六节 终端诊断

(a) 将 VDS1000 连接 DLC3 诊断口。

提示:

将 VDS1000 连接 DLC3 诊断口, 如果提示通讯错误, 则可能是车辆 DLC3 诊断口问题, 也可能是 VDS1000 问题。

将 VDS1000 连接另一辆车的 DLC3 诊断口, 如果可以显示, 则原车 DLC3 诊断口有问题, 需更换。若不可显示则 VDS1000 问题。

序号	DTC	描述
1.	P1C0000	后驱动电机过流
2.	P1C0100	后驱动电机控制器 IPM 故障
3.	P1C0200	后驱动电机过温警告
4.	P1C0300	后驱动电机控制器 IGBT 过温警告
5.	P1C0400	后驱动电机控制器 IPM 散热器过温故障报警
6.	P1C0500	后驱动电机控制器高压欠压
7.	P1C0600	后驱动电机控制器高压过压
8.	P1C0700	后驱动电机控制器电压采样故障
9.	P1C0A00	后驱动电机控制器 EEPROM 错误
10.	P1C0D00	后驱动电机旋变故障-信号丢失
11.	P1C0E00	后驱动电机旋变故障-角度异常
12.	P1C0F00	后驱动电机旋变故障-信号幅值减弱
13.	P1C1000	后驱动电机缺 A 相
14.	P1C1100	后驱动电机缺 B 相

15.	P1C1200	后驱动电机缺 C 相
16.	P1C1300	后驱动电机控制器电流霍尔传感器 A 故障
17.	P1C1400	后驱动电机控制器电流霍尔传感器 B 故障
18.	P1C1500	后驱动电机控制器电流霍尔传感器 C 故障
19.	P1C1600	后驱动电机控制器 IGBT 三相温度校验故障报警
20.	U014100	与整车控制器通讯故障
21.	P1C0800	碰撞信号
22.	P1BDD19	硬件过流标志
23.	P1BDD17	硬件过压标志
24.	P1BDC00	DSP 死机标志
25.	P1BDE00	上桥臂报错
26.	P1BDF00	下桥臂报错
27.	P1BE000	CPLD 运行状态
28.	P1BE117	快速过压标志

## OK 有故障码

P1C0000	后驱动电机过流
P1C1000	后驱动电机缺 A 相
P1C1100	后驱动电机缺 B 相
P1C1200	后驱动电机缺 C 相

1	检查电机是否正常（具体检测方法，参考动力总成维修部分）
---	-----------------------------

NG

电机故障

OK

2	更换后驱动电机控制器
---	------------

P1C0100	后驱动电机控制器 IPM 故障
P1C0A00	后驱动电机控制器 EEPROM 错误
P1C1400	后驱动电机控制器电流霍尔传感器 B 故障
P1C1500	后驱动电机控制器电流霍尔传感器 C 故障
1	尝试清除故障码，若无法清除则更换后驱动电机控制器

P1C0200	后驱动电机过温告警
---------	-----------

1	检查高压冷却回路及水泵
---	-------------

NG

冷却回路故障、水泵故障

2 检查电机是否正常（具体检测方法，参考动力总成维修部分）

NG

电机故障

OK

3 更换后驱动电机控制器

P1C0300	后驱动电机控制器 IGBT 过温告警
P1C0400	后驱动电机控制器 IPM 散热器过温故障

1 检查冷却液

检查冷却液是否充足

NG

加注冷却液

OK

2 检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

2 更换后驱动电机控制器

P1C0D00	后驱动电机旋变故障-信号丢失
P1C0E00	后驱动电机旋变故障-角度异常
P1C0F00	后驱动电机旋变故障-信号幅值减弱

1 检查低压接插件

- a、退电 OFF 档，检查 K176 接插件是否松动，若无则拔掉 K176 接插件
- b、测量线束端 K176-15 和 K176-8 电阻是否 15-19(16±4)欧；测量 K176-14 和 K176-7 电阻是否

15-19(16±4)欧；测量 K176-23 和 K176-22 电阻是否 7-10(8.3±2)欧；若正常，更换后电机控制器，若不正常，进行步骤 c。

- c、拔掉 K177 接插件，测量电机端 K177-6 和 K177-2 电阻是否 15-19 欧，K177-5 和 K177-1 电阻是否 15-19 欧，K177-7 和 K177-3 电阻是否 7-10 欧；若正常，更换线束；若不正常，更换后驱动电机。

P1C0600	后驱动电机控制器高压过压
P1C0500	后驱动电机控制器高压欠压
P1BE117	快速过压标志

1	检测高压母线电压
---	----------

- a) 整车上 ON 档。
- b) 用 VDS1000 读取 D 后电控母线电压是否正常。

后电控 母线电压	正常值 约 400-756V
-------------	-------------------

NG

到第 3 步

OK

2	检查动力电池电压
---	----------

- a、用 VDS1000 读取电池管理器电压，正常值约为 400-756V

NG

检查 BMS、电池包、高压配电箱

OK

3	更换后驱动电机控制器
---	------------

P1C0800	后驱动电机控制器碰撞信号故障
---------	----------------

1	检查安全气囊 ECU
---	------------

- a、用 VDS1000 读取安全气囊 ECU 是否整车发生碰撞，如果有，清除 P1B0B 故障码即可。

NG

检查线束和安全气囊 ECU，

OK

2 更换后驱动电机控制器

P1C1000	后驱动电机缺 A、B、C 相
P1C1100	
P1C1200	

1 检测动力总成

- a、拔掉后电控三相线，测量线束端两两端子之间阻值  
正常值 37-41 毫欧，需要用低电阻测试仪检测

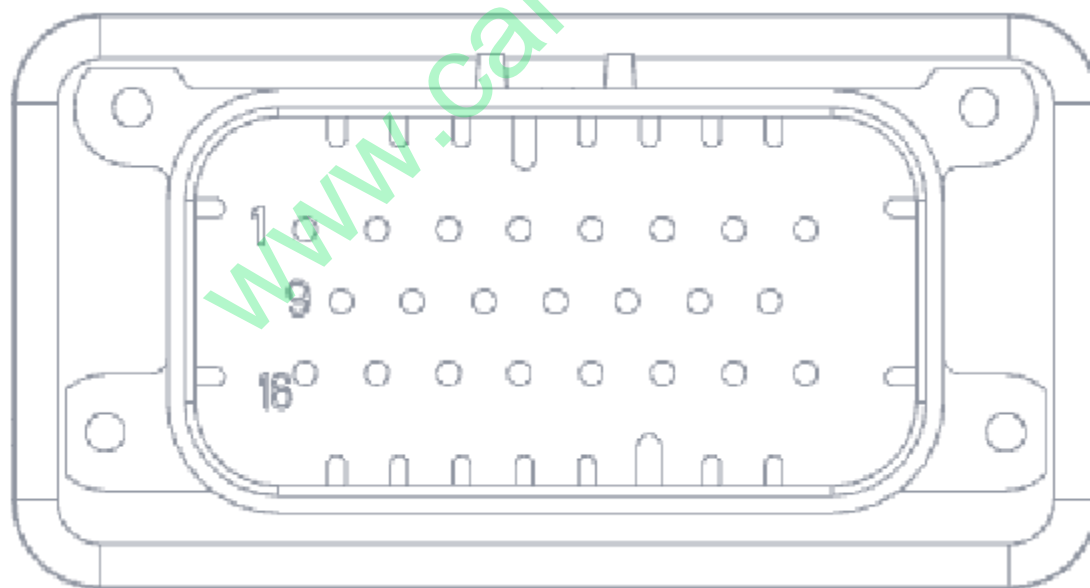
NG

动力总成故障

OK

2 更换后驱动电机控制器

## 第七节 全面诊断



**K176 接插件**

连接端子	引脚名称/功能	条件	线束端正常值
K176-1~ K176-9	SIN- 正弦-	OFF 档	15-19 Ω
K176-2~ K176-10	COS- 余弦-	OFF 档	15-19 Ω
K176-3~ K176-车身地	WATER_T_IN 水温传感器	ON 档	0-5V 模拟信号
K176-4~ K176-车身	STATOR_T_IN 电机绕组温	ON 档	0-5V 模拟信号

地	度		
K176-5	CRASH-IN 碰撞信号	ON 档	PWM 信号
K176-6~ K176-23	/HV-LOCK2 高压互锁输入 2	ON 档	PWM 信号
K176-7~ K176-14	CANH CAN 信号 高	OFF 档	54-69 Ω
K176-8~ K176-23	+12V0 外部提供的+12V 电 源	ON 档	11-14V
K176-9~ K176-1	SIN+ 正弦+	OFF 档	15-19 Ω
K176-10~ K176-2	COS+ 余弦+	OFF 档	15-19 Ω
K176-11~ K176-车身 地	GND 电机绕组温度 地	OFF 档	小于 1Ω
K176-12			
K176-13~ K176-车身 地	/HV-LOCK1 高压互锁输入 1	ON 档	PWM 信号
K176-14~ K176-7	CANL CAN 信号 低	OFF 档	54-69 Ω
K176-15~ K176-23	+12V0 外部提供的+12V 电 源	ON 档	11-14V
K176-16~ K176-17	EXCOUT 励磁+	OFF 档	7-10 Ω
K176-17~ K176-16	/EXCOUT 励磁-	OFF 档	7-10 Ω
K176-18~ K176-车身 地	GND 旋变屏蔽地	OFF 档	小于 1 Ω
K176-19~ K176-车身 地	GND 水温采样地	OFF 档	小于 1 Ω
K176-20	GND 碰撞信号地	ON 档	PWM 信号
K176-21~ K176-车身 地	GND CAN 屏蔽 地	OFF 档	小于 1 Ω
K176-22~ K176-车身 地	GND 外部电源 地	OFF 档	小于 1 Ω
K176-23~ K176-车身 地	GND 外部电源 地	OFF 档	小于 1 Ω

## 第八节 拆卸安装

### 拆卸维修前需：

- (a) 整车 OFF 档
- (b) 断开低压铁电池
- (c) 拔掉电池包直流母线接插件
- (d) 拆掉行李箱内饰

### 拆卸：

1. 拆掉电机三相线护板的螺栓及三相接插件的 4 个螺栓。
2. 拔掉三相接插件
3. 拔掉高压母线接插件。
4. 拆掉控制器底座四个紧固螺栓
5. 拔掉 23pin 低压接插件，拆掉搭铁螺栓。
6. 将控制器移至方便拆卸水管的位置，拆掉进水管，拆掉出水管。（注：拆掉进水管时将流出的冷却液用容器接住）



**安装:**

1. 将控制器放进安装位置
2. 将控制器移动至方便安装水管的位置，安装进水管、出水管。
3. 安装四个底座螺栓（先对准左上方螺栓，将螺栓放进去，拧进 1/3，再对准右下方螺栓，将螺栓拧进 1/3，之后放进其他螺栓，将所有螺栓拧紧，打紧力矩 22N.M）
4. 安装搭铁螺栓（打紧力矩 22N.M）；插上 23PIN 接插件。
5. 插上高压母线接插件。
6. 安装电机三相线接插件（先装最靠近车头下方螺栓，拧进 1/3；再装其对角螺栓，拧进 1/3；之后安装其他螺栓；将所有螺栓拧紧，打紧力矩 9N.M）
7. 复原行李箱内饰

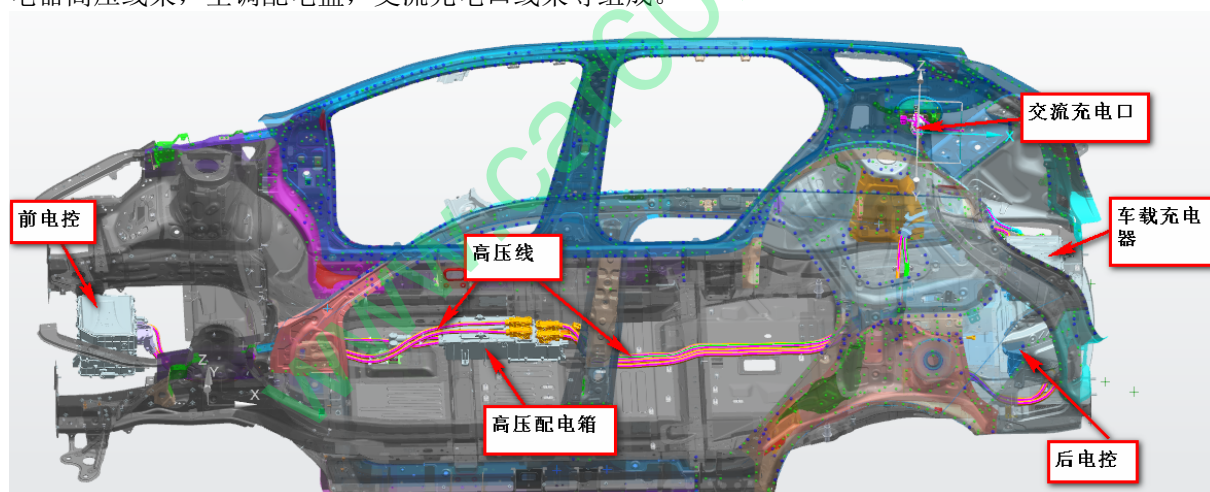
## 第六章 高压线

### 第一节 概述

本车各模块通过高压线相互连接。当高压系统各模块工作时，动力电池电能会通过配电箱和高压线分配传递给工作模块。

### 第二节 组件位置及定义

整车高压线束由前/后驱直流母线，压缩机高压线束，PTC 高压线束，电池包直流母线，车载充电器高压线束，空调配电箱，交流充电口线束等组成。



### 第三节 全面检查

用万用表检查高压线束各自回路的两端是否导通。若有线束两端不导通，请在厂家的指导下更换有故障的高压线束。