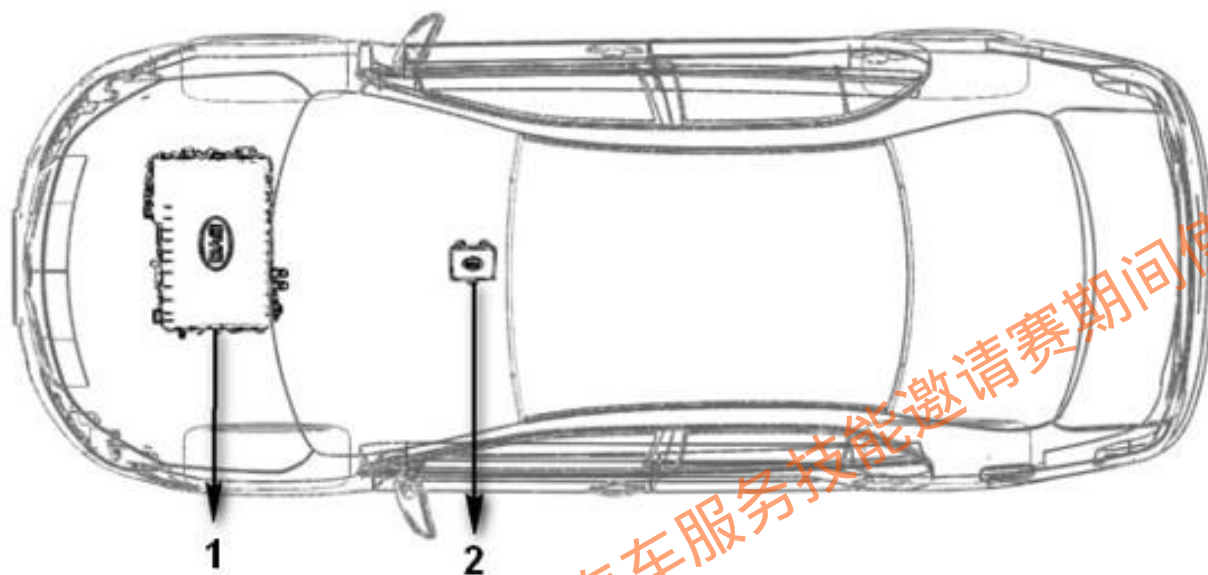


# 第一章 高压电控系统



编号	总成名称	编号	总成名称
1	高压电控总成	2	主控制器总成

仅用于全国职业院校新能源汽车服务技能大赛邀请赛期间使用  
中车云商（北京）信息技术有限公司

## 第一节 系统概述

高压电控总成集成两电平双向交流逆变式电机控制器模块、车载充电器模块、DC-DC 变换器模块和高压配电模块，漏电传感器。

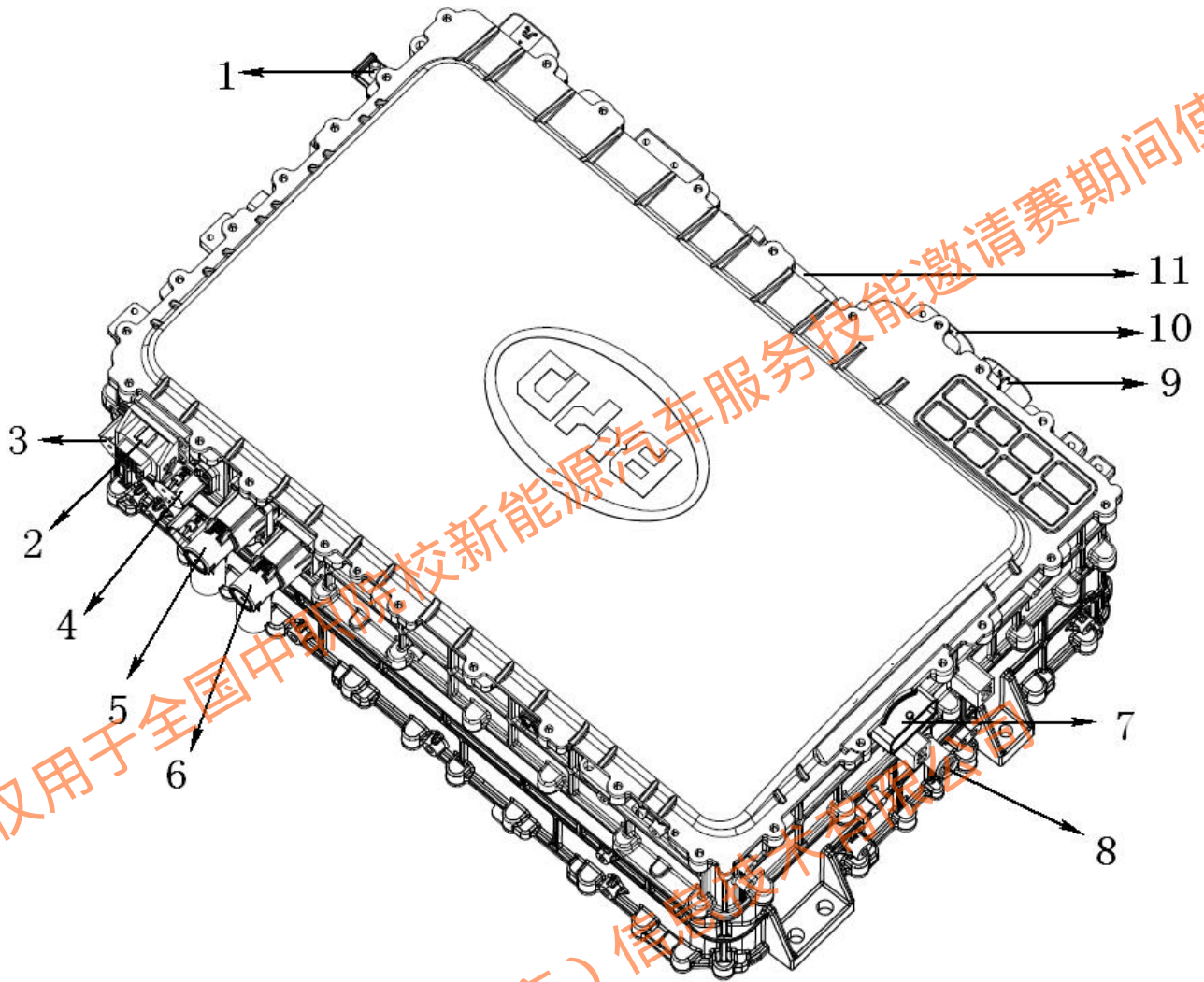


图 1 高压电控总成外部接口示意图

表 1 高压电控总成外部接口说明

编号	部件	编号	部件
1	DC 直流输出接插件	2	33pin 低压信号接插件
3	高压输出空调压缩机接插件	4	高压输出 PTC 接插件
5	动力电池正极母线	6	动力电池负极母线
7	64pin 低压接信号插件	8	入水管
9	交流输入 L2, L3 相	10	交流输入 L1, N 相
11	驱动电机三相输出接插件		

## 第二节 诊断流程

### 1 诊断流程

1 把车开进维修间

下一步

2 检查低压电池电压

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。

下一步

3 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 5 步

A

4 全面诊断

下一步

5 调整，维修或更换

下一步

6 确认测试

下一步

7 结束

## 第三节 故障码列表

故障症状	可能发生部位
------	--------

电机控制系统不工作	1. 电机控制器高压配电源电路 2. 电机控制器低压电源电路 3. 线束
-----------	--

**故障诊断码列表**

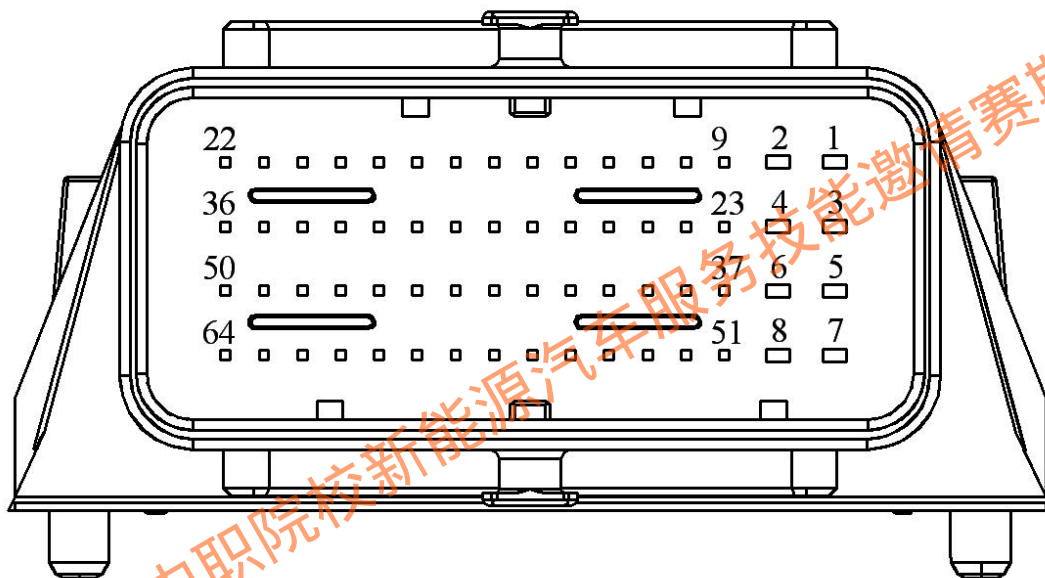
序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	DTC 值 (hex)
1	P1B0000	驱动 IPM 故障 Driving IPM Failure	1B0000
2	P1B0100	旋变故障 Rotary Transformer Failure	1B0100
3	P1B0200	驱动欠压保护故障 Driving Short-voltage Protection Failure	1B0200
4	P1B0300	主接触器异常故障 Master Contactor Failure	1B0300
5	P1B0400	驱动过压保护故障 Driving Over-voltage Protection Failure	1B0400
6	P1B0500	IPM 散热器过温故障 IPM Radiator Overtemperature	1B0500
7	P1B0600	挡位故障 Gear Failure	1B0600
8	P1B0700	油门异常故障 Throttle Abnormal	1B0700
9	P1B0800	电机过温故障 Motor Overtemperature	1B0800
10	P1B0900	电机过流故障 Motor Overcurrent	1B0900
11	P1B0A00	电机缺相故障 Motor Lack-of-phase	1B0A00
12	P1B0B00	EEPROM 失效故障 EEPROM Multifunction Failure	1B0B00
13	P1B3100	IGBT 过热 IGBT Overheat	1B3100
14	P1B3200	GTOV 电感温度过高 GTOV Inductor Overtemperature	1B3200
15	P1B3400	电网电压过高	1B3400
16	P1B3500	电网电压过低	1B3500
17	P1B3800	可自适应相序保护错误 Three-phase Voltage Sequence Error	1B3800
18	P1B3900	交流电压霍尔异常 AC Voltage HALL Abnormal	1B3900
19	P1B3A00	交流电流霍尔失效 AC Current HALL Abnormal	1B3A00
20	P1B3B00	三相交流过流 Three-phase AC Overcurrent	1B3B00
21	P1B4000	GTOV 母线电压过高 GTOV Bus Voltage Overhigh	1B4000
22	P1B4100	GTOV 母线电压过低 GTOV Bus Voltage Overlow	1B4100
23	P1B4300	GTOV 母线电压霍尔异常 GTOV Bus Voltage HALL Abnormal	1B4300
24	P1B4700	GTOV 直流电流过流保护 GTOV DC Current Overcurrent Protection	1B4700
25	P1B4900	GTOV 直流电流霍尔异常 GTOV DC Current HALL Abnormal	1B4900
26	P1B4A00	GTOV 直流电流瞬时过高 GTOV DC Instantaneous Current Overhigh	1B4A00
27	P1B4B00	GTOV-IPM 保护 GTOV-IPM Protection	1B4B00
28	P1B4C00	GTOV 可恢复故障连续触发 GTOV Recoverable Failure Continue	1B4C00
29	P1B4D00	GTOV 可恢复故障恢复超时 GTOV Recoverable Failure Overtime	1B4D00
30	U025F00	与 P 挡电机控制器通讯故障 Failure to Communicate with P Controller	C25F00
31	U029E00	与主控通讯故障 Failure to Communicate with Main Controller	C29E00
32	U011100	与电池管理器通讯故障 Failure to Communicate with BMS	C11100
33	U029D00	与 ESP 通讯故障 Failure to Communicate with ESP	C29D00
34	U012100	与 ABS 通讯故障 Failure to Communicate with ABS	C12100
35	U029F00	与 OBC 通讯故障 Failure to Communicate with OBC	C29F00
36	P1B6800	充电枪过温	1B6800
37	P1B6900	启动前交流过流	1B6900
38	P1B6A00	启动前直流过流	1B6A00
39	P1B6B00	频率过高	1B6B00

40	P1B6C00	频率过低	1B6C00
41	P1B6D00	不可自适应相序错误保护	1B6D00
42	P1B6E00	直流预充满	1B6E00
43	P1B6F00	直流短路	1B6F00
44	P1B7000	直流断路	1B7000
45	P1B7100	电机接触器烧结	1B7100
46	P1B7200	CC 信号异常	1B7200
47	P1B7300	CP 信号异常	1B7300
48	P1B7400	IGBT 检测故障	1B7400
49	P1B7500	交流三相电压不平衡	1B7500
50	P1B7600	交流三相电流不平衡	1B7600
51	P1B7700	电网电压零漂不过	1B7700
52	P1B7800	逆变电压零漂不过	1B7800
53	P1B7900	交流电流零漂不过	1B7900
54	P1B7A00	直流电流零漂不过	1B7A00
55	P1B7B00	SCI 通讯异常	1B7B00
56	U015500	与仪表 CAN 通讯失效	C15500
57	P1EC000	降压时高压侧电压过高	1EC000
58	P1EC100	降压时高压侧电压过低	1EC100
59	P1EC200	降压时低压侧电压过高	1EC200
60	P1EC300	降压时低压侧电压过低	1EC300
61	P1EC400	降压时低压侧电流过高	1EC400
62	P1EC700	降压时硬件故障	1EC700
63	P1EC800	降压时低压侧短路	1EC800
64	P1EC900	降压时低压侧断路	1EC900
65	P1EE000	散热器过温	1EE000
66	U012200	与低压 BMS 通讯故障	C12200
67	U011100	与动力电池管理器通讯故障	C11100
68	U014000	与 BCM 通讯故障	C14000
69	P1BF400	驱动电机控制器主动泄放模块故障	1BF400
70	U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
71	U011100	与电池管理器通讯故障	C11100
72	P150000	车载充电器输入欠压	150000
73	P150100	车载充电器输入过压	150100
74	P150200	车载充电器高压输出断线故障	150200
75	P150300	车载充电器高压输出电流过流	150300
76	P150400	车载充电器高压输出电流过低	150400
77	P150500	车载充电器高压输出电压低	150500
78	P150600	车载充电器高压输出电压高	150600
79	P150700	车载充电器接地状态故障	150700
80	P150800	车载充电器风扇状态故障	150800
81	P150900	DC 逆变桥温度故障	150900
82	P150A00	PFC 输出状态故障	150A00
83	P150B00	PFC 桥温度故障	150B00
84	P150C00	供电设备故障	150C00
85	P150D00	低压输出断线	150D00
86	P150E00	低压蓄电池电压过低	150E00
87	P150F00	低压蓄电池电压过高	150F00
88	P151000	交流充电感应信号断线故障	151000

89	U011100	与动力电池管理器通讯故障	C11100
90	U015500	与组合仪表通讯故障	C15500

## 第四节 电路图及引脚定义

(a) 从高压电控连接器后端引线，检查高压电控各端子。

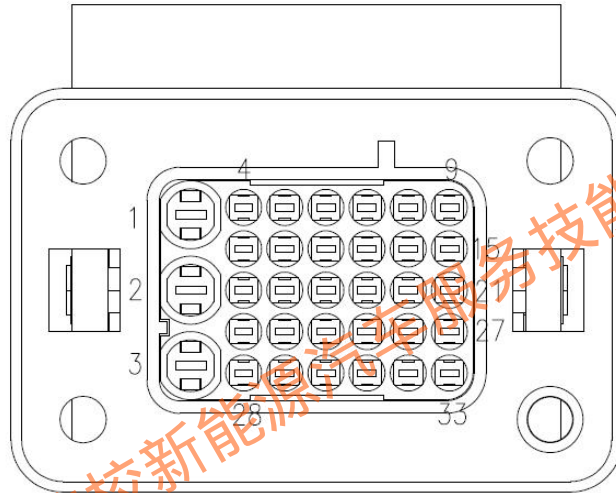


低压接插件 1 (64pin):

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	电源性质及电压标准值	备注
1	+12V	外部提供 ON 档电源	双路电	双路电	
2	+12V	外部提供常火电	常电	常电	
3					
4	+12V	外部提供 ON 档电源	双路电	双路电	
5					
6	GND	油门深度屏蔽地	车身地		
7	GND	外部电源地	车身地		
8	GND	外部电源地	车身地		
9					
10	GND	巡航地			
11	GND	充电枪温度 1 地(标准)	充电口		
12	MES-BCM	BCM 充电连接信号	BCM		
13	NET-CC1	充电控制信号 1(标准)	充电口		
14	CRUISE-IN	巡航信号	方向盘		
15	STATOR-T-IN	电机绕组温度	电机		
16	CHAR-TEMP1	充电枪座温度信号 1 (标准)	充电口		

17	DC-BRAKE1	刹车深度 1	制动踏板		
18	DC-GAIN2	油门深度 2	油门踏板		
19	MES-BMS-OUT	BMS 信号	BMS		
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26	GND	动力网 CAN 信号屏蔽地	充电口		
27					
28					
29	GND	电机模拟温度地	电机		
30					
31	DC-BRAKE2	刹车深度 2	制动踏板		
32	DC-GAIN1	油门深度 1	油门踏板		
33	DIG-YL1-OUT	预留开关量输出 1	空		
34	DIG-YL2-OUT	预留开关量输出 2	空		
35	/IN-HAND-BRAKE	手刹信号	预留		
36					
37	GND	刹车深度屏蔽地			
38	+5V	刹车深度电源 1	制动踏板		
39	+5V	油门深度电源 2	油门踏板		
40	+5V	油门深度电源 1	油门踏板		
41	+5V	刹车深度电源 2	制动踏板		
42					
43	SWITCH-YL1	预留开关量输入 1	空		
44		车内插座触发信号	车内插座		
45	GND	旋变屏蔽地	电机		
46	EXT-ECO/SPO	经济/运动模式输入	开关组		预留
47	NET-CP	充电电流确认信号(国标 CP)	充电口		
48					
49	CANH	动力网 CANH	动力网 CANH		
50	CANL	动力网 CANL	动力网 CANL		
51	GND	刹车深度电源地 1	制动踏板		
52	GND	油门深度电源地 2	油门踏板		
53					
54	GND	油门深度电源地 1	制动踏板		
55	GND	刹车深度电源地 2	制动踏板		
56	SWITCH-YL2	预留开关量输入 2	空		
57	IN-FEET-BRAKE	制动信号	制动踏板		

58	DSP-ECO/SPO-OUT	经济/运动模式输出	开关组		预留
59	/EXCOUT	励磁-	电机		
60	EXCOUT	励磁+	电机		
61	COS+	余弦+	电机		
62	COS-	余弦-	电机		
63	SIN+	正弦+	电机		
64	SIN-	正弦-	电机		



低压接插件 2 (33pin):

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	电源性质及电压标准值	备注
1					
2					
3					
4		VCC 双路电电源		双路电 (+12V)	
5		VCC 双路电电源			
6					
7					
8		GND 双路电电源地		双路电	
9		GND 双路电电源地			
10		GND	直流霍尔屏蔽地		
11					
12					
13	GND	CAN 屏蔽地			
14		CAN_H	动力网		

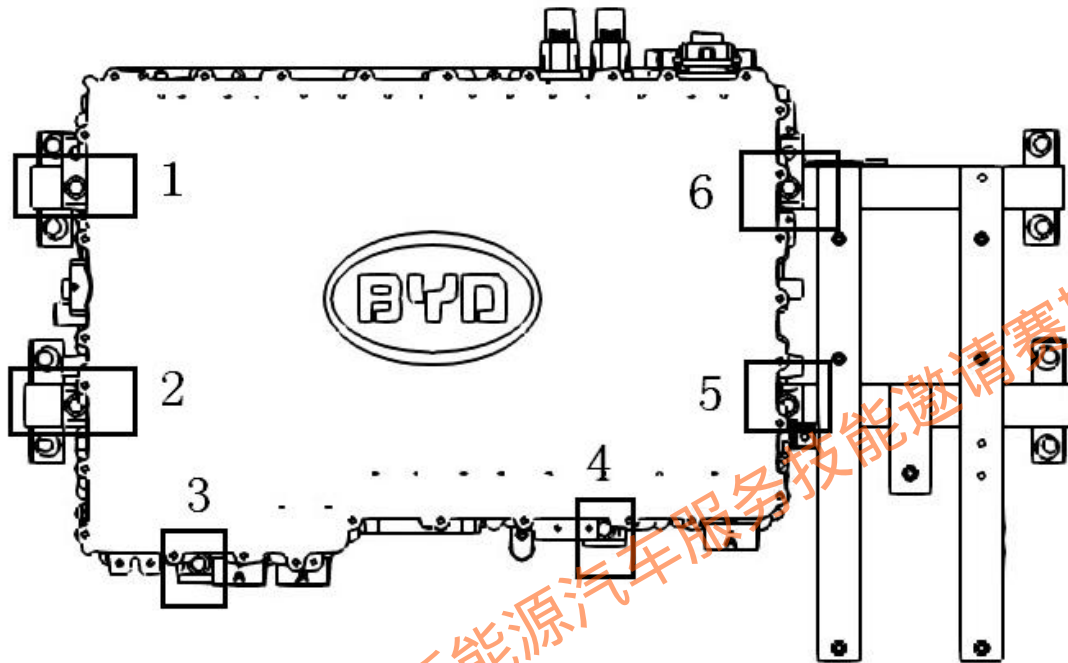


15		CAN_L	动力网		
16		直流霍尔电源+	BMS		
17		直流霍尔电源-	BMS		
18		直流霍尔信号	BMS		
19					
20		一般漏电信号	BMS		
21		严重漏电信号	BMS		
22	驱动/充电	高压互锁+	BMS		
23		高压互锁-			
24		主接触器/预充接触器电源		双路电	
25		交直流充电正负极接触器电源		双路电	
26					
27					
28					
29		主预充接触器控制信号	BMS		
30		直流充电正极接触器控制信号	BMS		
31		直流充电负极接触器控制信号	BMS		
32		主接触器控制信号	BMS		
33		交流充电接触器控制信号	BMS		

仅用于全国职业院校新能源汽车服务技能大赛邀请赛期间使用

中车云商(北京)信息技术有限公司

## 第五节 高压电控拆卸安装



若确认电机控制器内部模块有问题，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 打开前舱盖

NEXT

- 3 用 14# 套筒拆除四合一控制器与前舱大支架之间的六个 M10 螺栓

NEXT

- 4 依次拔除四合一上的所有高低压接插件

NEXT

- 5 拆除四合一冷却进、出水口以及排气管管路，并拆除左右两根搭铁线

NEXT

6 | 用抱装夹具将四合一控制器从前舱中抬出

高压电控总成安装按照拆卸相反顺序进行安装。

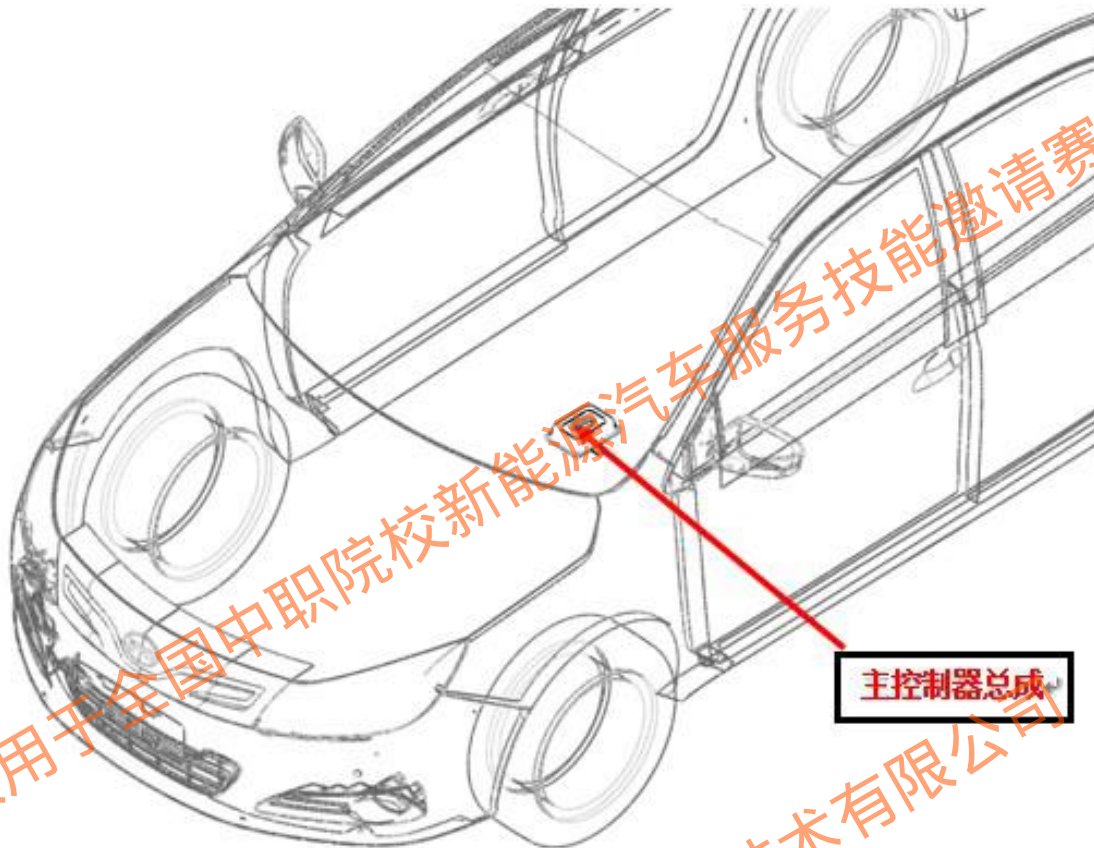
仅用于全国中职院校新能源汽车服务技能邀请赛期间使用

中车云商（北京）信息技术有限公司

## 第二章 主控制器系统

### 第一节 组件位置

主控制器总成位于副仪表台，位置如下图所示：



### 第二节 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：

12~14V

如果电压值低于 12V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3	用诊断仪诊断
---	--------

(a) 把诊断仪接到 DLC 口上，读取故障诊断码

结果	进行
无故障码输出	5
有故障码输出	根据故障码排查
无应答	检查主控制器电源线和 CAN 线，如果正常仍无应答，更换主控制器

NEXT

4	检查保险和接插件情况
---	------------

检查主控制器和各个模块的接插件接插件是否接插完好，端子是否正常，不正常则维修相关部分。检查保险是否导通。

不导通，则更换保险，是，则进入下一步

5	全面分析与诊断
---	---------

车上检查

检查 ECU 端子

NEXT

6	调整，维修或更换
---	----------

NEXT

7	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----

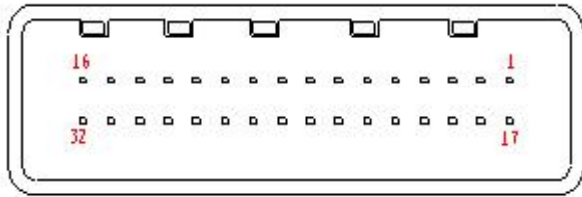
### 第三节 故障码列表

故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	DTC 值(hex)
B114900	水温故障	914900
B114E00	真空泵系统失效	914E00
B114F00	真空泵严重漏气故障	914F00
B115000	真空泵一般漏气故障	915000
B115100	真空泵到达极限寿命	915100
B115900	真空泵继电器 1 故障	915900
B115A00	真空泵继电器 2 故障	915A00

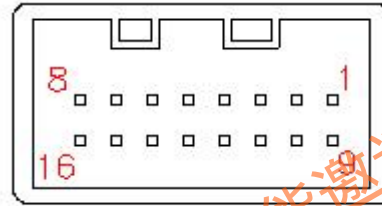
B115B00	真空泵继电器 1、2 故障	915B00
U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
U016400	与空调通讯故障	C16400
B115C00	充电口电锁故障	915C00

## 第四节 引脚定义

低压接插件1



低压接插件2



低压接插件 1 (32pin):

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	电源性质 (比如: 常电)
1		空				
2		制动信号输入	制动开关	12V 高电平有效		
3		I/O in (开关输出预留)				
4		真空泵继电器检测信号	真空泵继电器 1, 2 与真空泵 1 号脚的交汇处	高电平有效		
5		空				
6		信号输入(预留)				
7		+5V(预留)				
8		+5V(预留)				
9		信号输入(预留)				
10		空				
11		水温传感器信号输入	水温传感器 C 脚	模拟量		
12		水温传感器信号地	水温传感器 A 脚	地		
13	DC+5V	真空压力传感器电源	真空压力传感器 1 号脚	5V 电压		
14		真空泵压力传感器信号	真空压力传感器 3 号脚	模拟量		

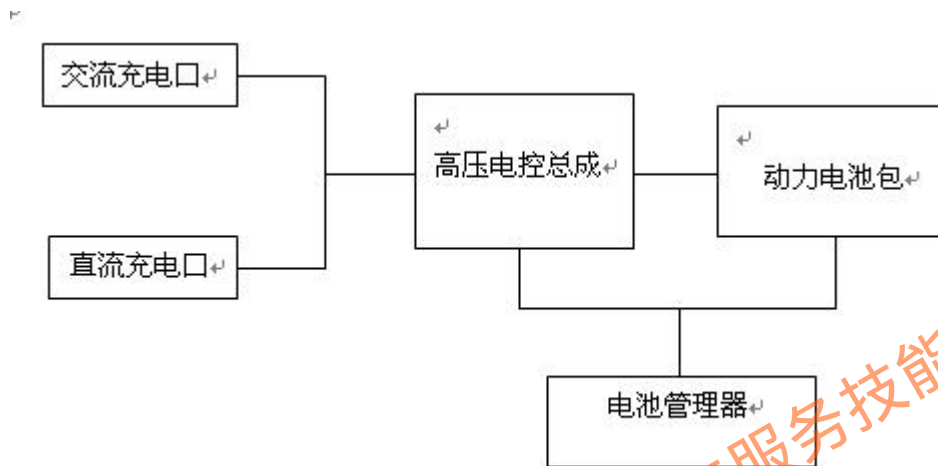
15	GND	真空压力传感器电源地	真空压力传感器 2 号脚	5V 地		
16	DC+12V	12V 电源	双路电源	电源	300mA	双路电
17		空				
18		空				
19		空				
20		信号输入(预留)		高有效		
21		空				
22		空				
23		信号输入(预留)		低有效		
24		模拟信号输入 (预留)		模拟量		
25		模拟信号输入 (预留)		模拟量		
26	LS Z1	车速传感器输入	车速传感器 2 号脚	PWM		
27		空				
28		空				
29		空				
30	GND	电源地	车身地			
31						
32						

低压接插件 2 (16pin):

引脚号	端口定义	线束接法	信号类型
1	CAN_L	动力网	差分
2	真空泵启动控制 2	真空泵继电器 2 控制脚	低电平有效
3	IO 输出 (预留)		
4	冷却风机低速继电器控制输出	低速继电器控制脚	低电平有效
5	冷却风机高速继电器控制输出	高速继电器控制脚	低电平有效
6	IO 输出 (预留)	空	
7			
8	车速信号输出 2 (预留)	空	
9	CAN_H	动力网	差分
10	IO 输出 (预留)		低有效
11	IO 输出 (预留)		低有效
12	真空泵启动控制 1	真空泵继电器 1 控制脚	低电平有效
13	空		
14	空		
15			
16	车速信号输出 1(预留)		

## 第三章 充电系统

### 第一节 系统框图：



### 第二节 系统概述：

5AEV 电动车有两种充电方式：直流充电和交流充电。

交流充电主要是通过交流充电桩、壁挂式充电盒以及家用供电插座接入交流充电口，通过高压电控总成将交流电转为 650V 直流高压电给动力电池充电。

直流充电主要是通过充电站的充电柜将直流高压电直接通过直流充电口给动力电池充电。

充电系统主要组成部分：交流充电口、直流充电口、高压电控总成、动力电池包、电池管理器。

### 第三节 诊断流程：

1	把车开进维修间
下一步	
2	检查蓄电池电压
	<p>标准电压值：12.8~13.7V</p> <p>如果电压值低于 12.8V，在进行下一步之前请检查电控故障或进行充电亦可更换蓄电池。</p>
下一步	
3	参考故障症状表



下一步	
5	调整, 维修或更换
下一步	
6	确认测试
下一步	
7	结束

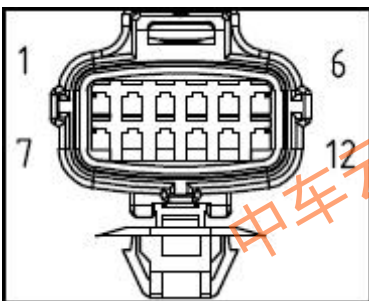
### 1. 故障症状表

故障症状	可能发生部位
直流无法充电	1. 直流充电口 2. 高压电控总成 3. 电池管理器 4. 线束
交流无法充电	1. 交流充电口 2. 高压电控总成 3. 电池管理器 4. 线束

#### 直流无法充电:

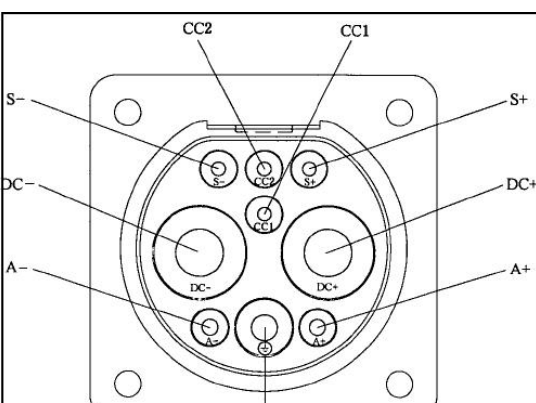
检查步骤:

1	检查直流充电口总成高低压线束
---	----------------



- 分别拔出直流充电口总成的高压接插件和低压接插件
- 分别测试正负极电缆和低压线束是否导通。
- 用万用表检查低压接插件与充电口端值是否正常。

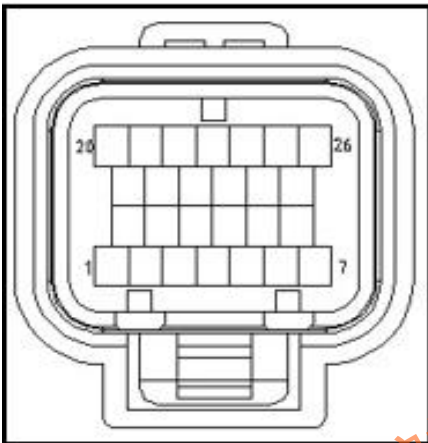
#### 参考正常值



端子	线色	正常值
1~A- (低压辅助电源负)	B	小于 1Ω
2~A+ (低压辅助电源正)	R	小于 1Ω

OK	3~CC2 (直流充电感应信号)	R	小于 1 Ω
	4~S- (CAN-L)	更换直流充电口	
	5~S+ (CAN-H)	R	小于 1 Ω
	CC1~车身地	W/B	1K Ω ±30 Ω

2 检查低压线束



- (a) 电源置为 OFF 档。
- (b) 拔出电池管理器低压接插件 BMC 02。
- (c) 用万用表检查电池管理器接插件 BMC 02 与充电口端子值。

参考正常值

端子	线色	正常值
BMC02-04~CC2 (直流充电感应信号)	R	小于 1 Ω
BMC02-14~ S+ (CAN-H)	R	小于 1 Ω
BMC02-20~ S- (CAN-L)	B	小于 1 Ω
1~ A- (低压辅助电源负)	B	小于 1 Ω
2~ A+ (低压辅助电源正)	R	小于 1 Ω

OK

NG 更换线束

3 检查高压电控总成

- (a) 电源置为 OFF 档。
- (b) 连接充电枪，准备充电。
- (c) 用万用表检查电池管理器接插件 BMC 02 与车身地值。

正常值

端子	线色	正常值
(d) 直流充电正负极接触器电源脚~车身地	W/R	11-14V
(e) 直流充电接触器控制脚~车身地	B	小于 1 Ω

断开充电枪。

下电池管理器接插件，将直流充电正负极接触器控制脚与车身地短接，将吸合充电正负极接触器。

- (f) 用万用表测量充电口 DC+与 DC-正常值约为 650V。

NG 检修高压电控

OK

4 更换电池管理器

OK

5 诊断完毕

### 交流无法充电

#### 检查步骤:

1 检查交流充电口总成

(a) 检查充电电缆是否断路。

NG

更换交流充电口总成

OK

2 检查高压电控总成

(a) 将交流充电口接入充电桩或家用电源。

(b) 用万用表测量高压电控总成接插件交流充电感应信号脚端子电压。

线色	正常值
Y	小于 1V

NG

检修或更换高压电控总成

OK

3 检查低压线束（交流充电口-电池管理器）

NG

更换线束

OK

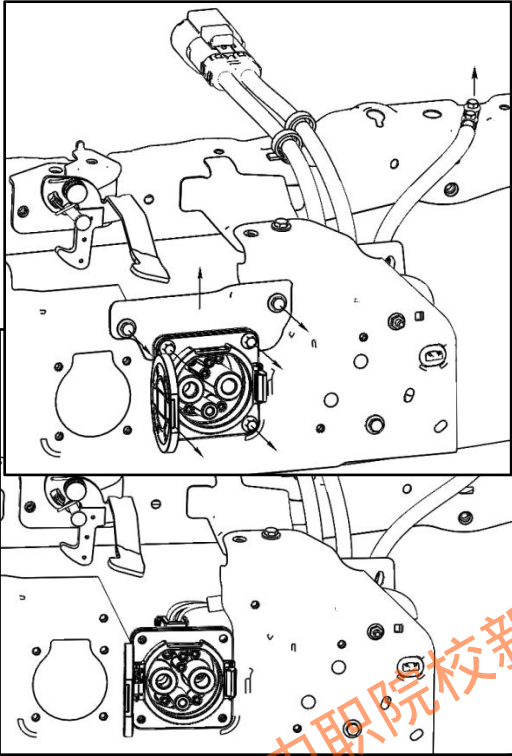
4 转到电池管理系统

NG

更换电池管理器

## 第四节 拆卸安装

拆卸维修前需：

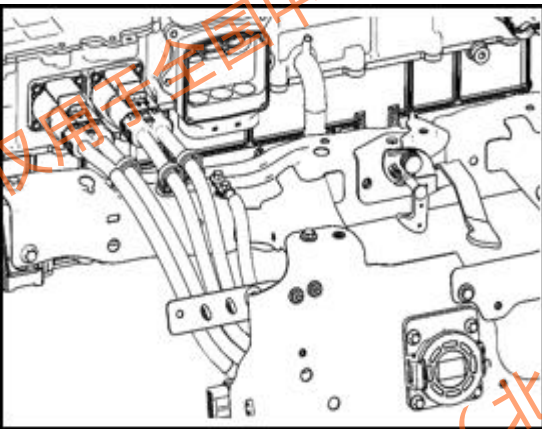


- (a) 启动开关 OFF 档
- (b) 蓄电池断电
- (c) 拆掉前保总成

### 直流充电口

1. 拆卸直流充电口
  - (a) 拆掉充电口上安装板和充电口法兰面安装螺栓。
  - (b) 打掉两颗搭铁螺栓。
  - (c) 退掉高低压接插件并拆掉扎带。
  - (d) 从按图示方向取出直流充电口。
2. 安装直流充电口
  - (a) 先将直流充电口高低压线束穿过车身安装钣金。
  - (b) 将直流充电口小压板装上，打紧 2 个法兰面螺栓。
  - (c) 打紧 4 颗法兰面安装螺栓。
  - (d) 固定好高压线束扎带并接上所有高低压接插件，打紧 2 个搭铁螺栓。

### 交流充电口



1. 拆卸交流充电口
  - (a) 断开交流充电口高低压接插件并拆掉高压线束扎带，拆卸 2 个搭铁螺栓。
  - (b) 拆卸 4 个法兰面固定螺栓。
  - (c) 向外取出交流充电口。
2. 安装交流充电口
  - (a) 将交流充电口线缆由外向里安装。
  - (b) 打紧 4 颗充电口法兰面安装螺栓。
  - (c) 接好高低压接插件。
  - (d) 分别扣上小支架和水箱上横梁上面的扎带孔位。
  - (e) 打紧 2 个搭铁螺栓。

## 第四章 动力电池系统

### 第一节 系统概述

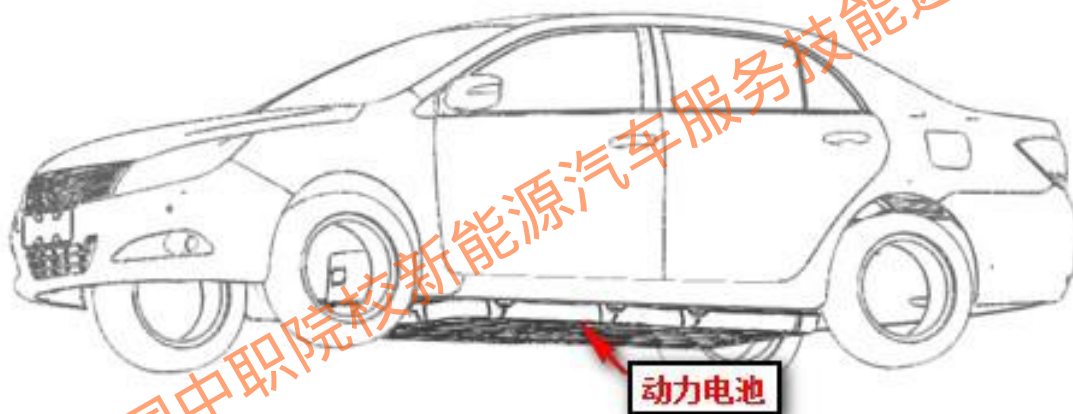
动力电池系统是 EV 车动力能源，它为整车驱动和其他用电器提供电能。

本车的动力电池系统由动力电池模组、电池信息采集器、串联线、托盘、密封罩、电池采样线组成。

额定总电压为 653.4V，总电量为 42.47KWh。

### 第二节 动力电池位置

动力电池布置在整车地板下面，位置如下图所示：



### 第三节 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：  
12~14V

如果电压值低于 12V，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

#### 第四节 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，按以下步骤拆卸更换。

1 将车辆断电至 OFF 档，等待 5min

NEXT

2 用举升机将整车升起到合适的高度

NEXT

3 使用专用的举升设备托着电池包

NEXT

4 佩戴绝缘手套，拔掉电池包的电池信息采集通信线，然后拔直流母线接插件

NEXT

6 使用 M18 的套筒卸掉托盘周边紧固件，卸下动力电池包

NEXT

7 佩戴绝缘手套，用万用表测试更新的动力电池包母线是否有电压输出，没有电压输出就更换装车

NEXT

8 佩戴绝缘手套，将新的动力电池包放到装电池包举升设备上

NEXT

9 佩戴绝缘手套，安装托盘的紧固件，力矩 135N.m

NEXT

10 佩戴绝缘手套，接动力电池包直流母线接插件，然后接电池信息采样通信线接插件

NEXT

11 上电，检测动力电池系统问题是否解决，若无问题，结束

仅用于全国中职院校新能源汽车服务技能邀请赛期间使用

中车云商（北京）信息技术有限公司

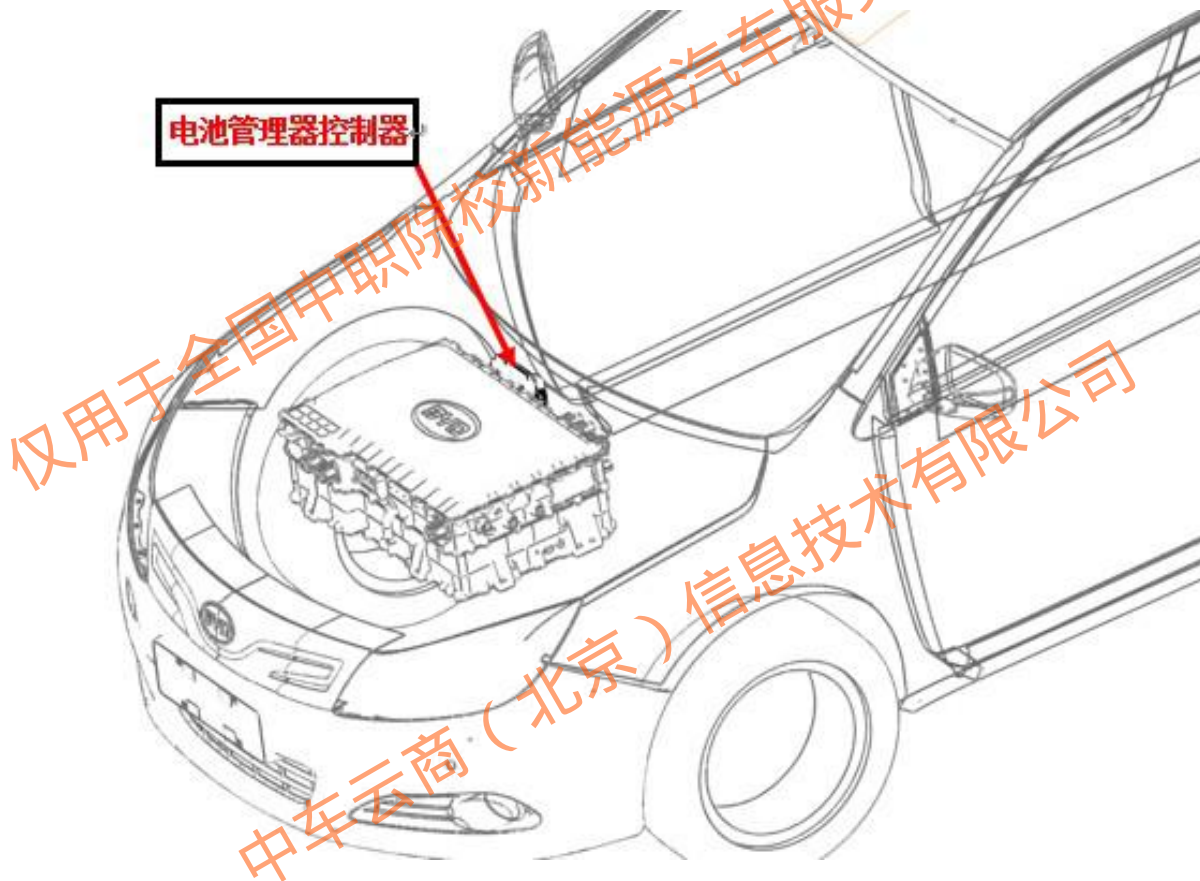
## 第五章 电池管理系统

### 第一节 系统概述

本车采用分布式电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）、电池信息采集器、电池采样线组成。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；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；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。

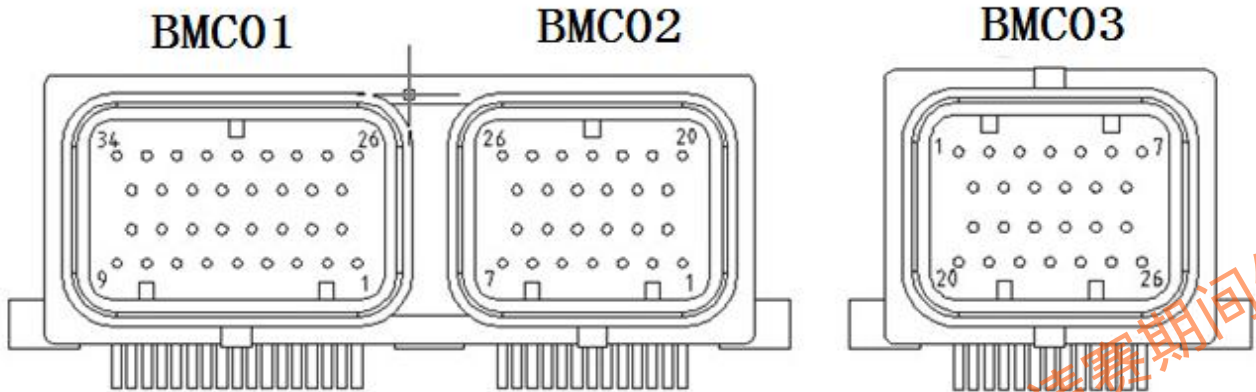
### 第二节 组件位置

电池管理控制器位于高压电控后部，位置如下图所示：





### 第三节 接插件定义



### 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。

正常值

连接端子	端子描述	线色	条件	正常值
BMC01-1~GND	高压互锁输出信号	W	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号
BMC01-2~GND	一般漏电信号	L/W	一般漏电	小于 1V
BMC01-6~GND	整车低压地	B	始终	小于 1V
BMC01-9~GND	主接触器拉低控制信号	Br	整车上高压电	小于 1V
BMC01-10~GND	严重漏电信号	Y/G	严重漏电	小于 1V
BMC01-14~GND	12V 蓄电池正	G/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC01-17~GND	主预充接触器拉低控制信号	W/L	预充过程中	小于 1V
BMC01-26~GND	直流霍尔信号	W/B	电源 ON 档	0-4.2V
BMC01-27~GND	电流霍尔+15V	Y/B		9~16V
BMC01-28~GND	直流霍尔屏蔽地	Y/G		
BMC01-29~GND	电流霍尔-15V	R/G	ON 档/OK 档/充电	-16~-9V
BMC01-30~GND	整车低压地	B	始终	小于 1V
BMC01-31~GND	仪表充电指示灯信号	G	充电时	
BMC01-33~GND	直流充电正、负极接触器拉低控制信号	Gr		小于 1V
BMC01-34~GND	交流充电接触器控制信号	G/W	始终	小于 1V
BMC02-1~GND	12VDC 电源正	R/B	电源 ON 档/充电	11-14V
BMC02-4~GND	直流充电感应信号	Y/R	充电时	
BMC02-G~GND	整车低压地	B	始终	
BMC02-7~GND	高压互锁输入信号	W	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号

BMC02-11~GND	直流温度传感器高	G/Y	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC02-13~GND	直流温度传感器低	R/W		
BMC02-14~GND	直流充电口 CAN2H	P		
BMC02-15~GND	整车 CAN1H	P	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC02-16~GND	整车 CAN 屏蔽地			
BMC02-18~GND	VTOG/车载感应信号	L/B	充电时	小于 1V
BMC02-20~GND	直流充电口 CAN2L	V	直流充电是	
BMC02-21~GND	直流充电口 CAN 屏蔽地		始终	小于 1V
BMC02-22~GND	整车 CANH	V	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC02-25~GND	碰撞信号	Y/G	启动	约-15V
BMC03-1~GND	采集器 CANL	V	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC03-2~GND	采集器 CAN 屏蔽地		始终	小于 1V
BMC03-3~GND	1#分压接触器拉低控制信号	G/B		小于 1V
BMC03-4~GND	2#分压接触器拉低控制信号	Y/B		小于 1V
BMC03-7~GND	BIC 供电电源正	R/L	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-8~GND	采集器 CANH	P	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC03-10~GND	负极接触器拉低控制信号	L/B	接触器吸合时	小于 1V
BMC03-11~GND	正极接触器拉低控制信号	R/G	接触器吸合时	小于 1V
BMC03-14~GND	1#分压接触器 12V 电源	G/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-15~GND	2#分压接触器 12V 电源	L/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-20~GND	负极接触器 12V 电源	Y/W	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-21~GND	正极接触器 12V 电源	R/W	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-26~GND	采集器电源地	R/Y	ON 档/OK 档/充电	

## 第五节 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压及整车低压线束供电是否正常
---	----------------------

标准电压值:

12~14V

如果电压值低于 12V, 在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池或检查整车低压线束。

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

## 第六节 故障代码

编号	DTC	描述	应检查部位
	P1A0000	严重漏电故障	检查动力电池、四合一、空调压缩机和 PTC
	P1A0100	一般漏电故障	检查动力电池、四合一、空调压缩机和 PTC
	P1A0200	BIC1 工作异常故障	采集器 1
	P1A0300	BIC2 工作异常故障	采集器 2
	P1A0400	BIC3 工作异常故障	采集器 3
	P1A0500	BIC4 工作异常故障	采集器 4
	P1A0600	BIC5 工作异常故障	采集器 5
	P1A0700	BIC6 工作异常故障	采集器 6
	P1A0800	BIC7 工作异常故障	采集器 7
	P1A0900	BIC8 工作异常故障	采集器 8
	P1A0A00	BIC9 工作异常故障	采集器 9
	P1A0B00	BIC10 工作异常故障	采集器 10
	P1A9800	BIC11 工作异常故障	采集器 11
	P1A9900	BIC12 工作异常故障	采集器 12
	P1A9A00	BIC13 工作异常故障	采集器 13
	P1A0C00	BIC1 电压采样异常故障	电池模组 1；软件会自己屏蔽掉，无需处理，若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0D00	BIC2 电压采样异常故障	电池模组 2；软件会自己屏蔽掉，无需处理，若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0E00	BIC3 电压采样异常故障	电池模组 3；软件会自己屏蔽掉，无需处理，若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0F00	BIC4 电压采样异常故障	电池模组 4；软件会自己屏蔽掉，无需处理，若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1000	BIC5 电压采样异常故障	电池模组 5；软件会自己屏蔽掉，无需处理，若无法屏蔽则需更换电池模组

	P1A1100	BIC6 电压采样异常故障	电池模组 6; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1200	BIC7 电压采样异常故障	电池模组 7; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1300	BIC8 电压采样异常故障	电池模组 8; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1400	BIC9 电压采样异常故障	电池模组 9; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1500	BIC10 电压采样异常故障	电池模组 10; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障	电池模组 11; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障	电池模组 12; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障	电池模组 13; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
23	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障	采集器 1
24	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障	采集器 2
25	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障	采集器 3
26	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障	采集器 4
27	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障	采集器 5
28	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障	采集器 6
29	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障	采集器 7
30	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障	采集器 8
31	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障	采集器 9
32	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障	采集器 10
	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障	采集器 11
	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障	采集器 12
	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障	采集器 13
43	P1A2A00	BIC1 均衡电路故障	采集器 1
44	P1A2B00	BIC2 均衡电路故障	采集器 2
45	P1A2C00	BIC3 均衡电路故障	采集器 3
46	P1A2D00	BIC4 均衡电路故障	采集器 4
47	P1A2E00	BIC5 均衡电路故障	采集器 5
48	P1A2F00	BIC6 均衡电路故障	采集器 6
49	P1A3000	BIC7 均衡电路故障	采集器 7
50	P1A3100	BIC8 均衡电路故障	采集器 8
51	P1A3200	BIC9 均衡电路故障	采集器 9
52	P1A3300	BIC10 均衡电路故障	采集器 10
	P1AB600	BIC11 均衡电路故障	采集器 11
	P1AB700	BIC12 均衡电路故障	采集器 12
	P1AB800	BIC13 均衡电路故障	采集器 13
53	P1A3400	预充失败故障	检查动力电池、高压配电箱、电机控

			制器与 DC 总成、空调压缩机和 PTC 和高压线束、漏电传感器
54	P1A3500	动力电池单节电压严重过高	动力电池
55	P1A3600	动力电池单节电压一般过高	动力电池
56	P1A3700	动力电池单节电压严重过低	动力电池
57	P1A3800	动力电池单节电压一般过低	动力电池
58	P1A3900	动力电池单节温度严重过高	动力电池
59	P1A3A00	动力电池单节温度一般过高	动力电池
60	P1A3B00	动力电池单节温度严重过低	动力电池
61	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低	动力电池
62	P1A3D00	负极接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
63	P1A3E00	主接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
64	P1A3F00	预充接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
65	P1A4000	充电接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
66	P1A4100	主接触器烧结故障	
67	P1A4200	负极接触器烧结故障	电池包
68	P1A4300	电池管理器+15V 供电过高故障	电池管理器、蓄电池
69	P1A4400	电池管理器+15V 供电过低故障	电池管理器、蓄电池
70	P1A4500	电池管理器-15V 供电过高故障	电池管理器、蓄电池
71	P1A4600	电池管理器-15V 供电过低故障	电池管理器、蓄电池
72	P1A4700	交流充电感应信号断线故障	高压电控总成、电池管理器、低压线束
73	P1A4800	主电机开盖故障	高压电控总成
74	P1A4900	高压互锁自检故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
75	P1A4A00	高压互锁一直检测为高信号故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
76	P1A4B00	高压互锁一直检测为低信号故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
77	P1A4C00	漏电传感器失效故障	漏电传感器、低压线束、电池管理器
78	P1A4D00	电流霍尔传感器故障	霍尔传感器
79	P1A4E00	电池组过流告警	整车电流过大、霍尔传感器故障
80	P1A4F00	电池管理系统初始化错误	电池管理器
81	P1A5000	电池管理系统自检故障	电池管理器
82	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警 (预留)	安全气囊 ECU、低压线束、电池管理器
83	P1A5200	碰撞系统故障 (预留)	安全气囊 ECU、低压线束、电池管理器
86	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高	蓄电池
87	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低	蓄电池
88	P1A5700	大电流拉断接触器	整车电流过大、霍尔传感器故障
89	P1A5800	放电回路故障 (预留)	/
90	P1A5900	与高压电控制器通讯故障	高压电控总成、低压线束
91	P1A5A00	与漏电传感器通讯故障	漏电传感器、低压线束
92	P1A5B00	与气囊 ECU 通讯故障	气囊 ECU、低压线束
93	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障	分压接触器、模组采样通讯线
94	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障	分压接触器、模组采样通讯线
97	U20B000	BIC1 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
98	U20B100	BIC2 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线

99	U20B200	BIC3 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
100	U20B300	BIC4 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
101	U20B400	BIC5 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
102	U20B500	BIC6 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
103	U20B600	BIC7 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
104	U20B700	BIC8 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
105	U20B800	BIC9 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
106	U20B900	BIC10 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BA00	BIC11CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BB00	BIC12CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BC00	BIC13CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
107	U029700	有感应信号但没有车载报文故障	车载充电器、低压线束
108	U012200	有感应信号但没有启动 BMS 报文故障 (低压 BMS)	蓄电池、低压线束
109	P1A6000	高压互锁故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束

## 第七节 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 打开前舱盖

NEXT

- 3 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，拔掉整车低压线束在电池管理控制器支架上的固定卡扣

NEXT

- 4 用 10 号套筒拆卸电池管理控制器的三个固定螺母

NEXT

- 5 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

- 6 用 10 号套筒拧紧电池管理控制器的三个固定螺母

NEXT

7 | 整车上电再次确认问题是否解决，解决结束

仅用于全国中职院校新能源汽车服务技能邀请赛期间使用

中车云商（北京）信息技术有限公司

## 第六章 漏电传感器

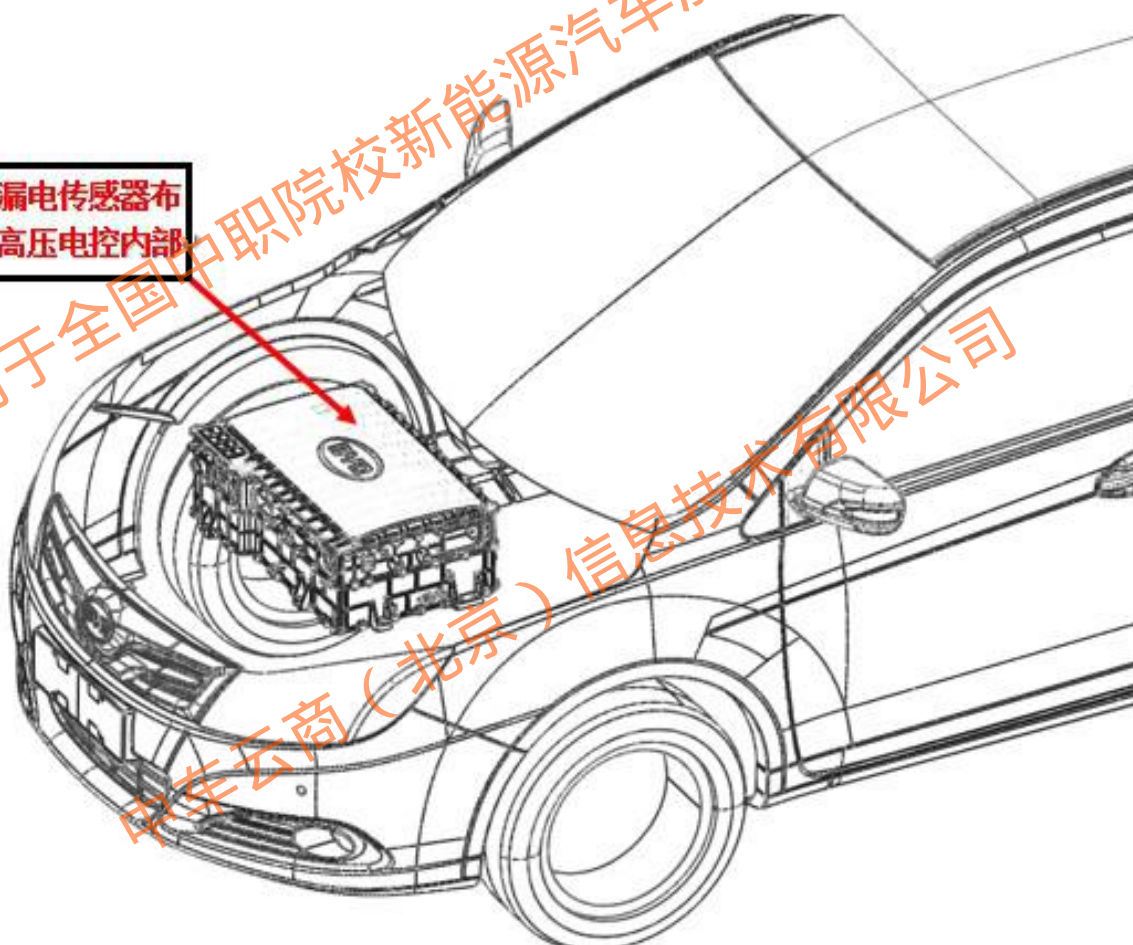
### 第一节 系统概述

本车采用直流漏电传感器。当高压系统漏电时，传感器会发出一个信号给电池管理器，电池管理器接收到漏电信号后会根据漏电情况马上报警或者控制马上断开高压系统，防止高压漏电对人或者物品造成伤害和损失。

### 第二节 组件位置

漏电传感器集成到高压电控总成内部，布置在前舱，如下图所示：

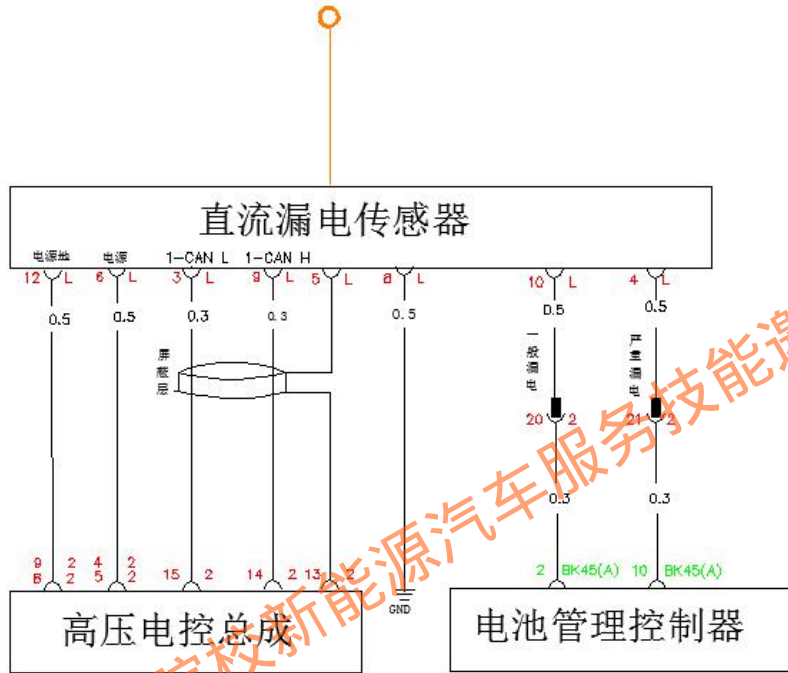
直流漏电传感器布置在高压电控内部



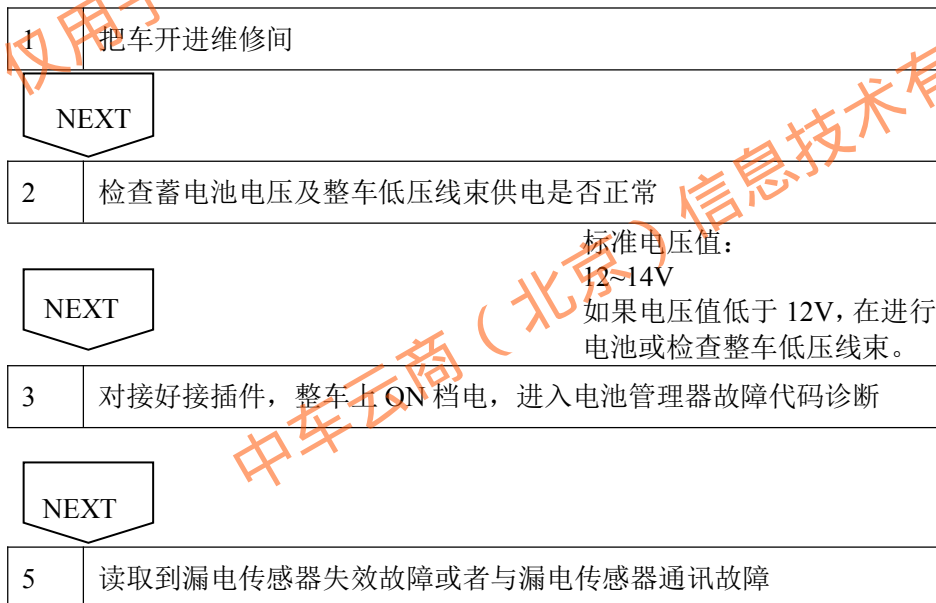


### 第三节 系统框图及接插件定义

#### 动力电池直流母线负极



### 第四节 诊断流程



(a) 拔下漏电传感器低压接插件。

(b) 用万用表测量 K56-04 和 K56-05 引脚对地电压是否为  $\pm 9\text{--}\pm 16\text{V}$ 。

OK: 电池管理器供电正常, 漏电传感器故障, NEXT。

NG: 转 (c)

(c) 测试电池管理器 K64-19 和 K64-10 是否为  $\pm 9\text{--}\pm 16\text{V}$

OK: 线束故障, 更换线束, NEXT。

NG: 更换电池管理器, NEXT。

NEXT

6 确认测试

NEXT

7 结束

### 第五节 漏电传感器更换流程

若确认漏电传感器有问题, 导致车辆不能运行, 请按以下步骤拆卸。

1 将推入维修车间

NEXT

2 打开引擎盖, 把掉所有高压电控的高低压接插件, 使用 M14 的套筒拆控制器的 6 个螺栓高压电控总成

NEXT

3 把故障件返回公司返修, 返修好后再装车

NEXT

4 把返修好的高压电控总成, 使用 M14 的套筒把紧固件上紧, 插上所有的高压和低压接插件

NEXT

5 上电, 检测故障是否消除, 消除则终止