

## 9 电池管理系统

### 9.1 系统概述

本车采用的电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）、HVSU、BIC、电池采样线组成，放置在电池包内部，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；HVSU 的主要功能有电流采样功能，总电压/烧结检测，漏电检测功能；BIC 的主要功能有电池电压采样、电池均衡等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器、HVSU 和 BIC，实现三者之间的通讯及信息交换。

### 9.2 组件位置

电池管理控制器、HVSU位于电池包内的PDU里面，位置如下图所示：

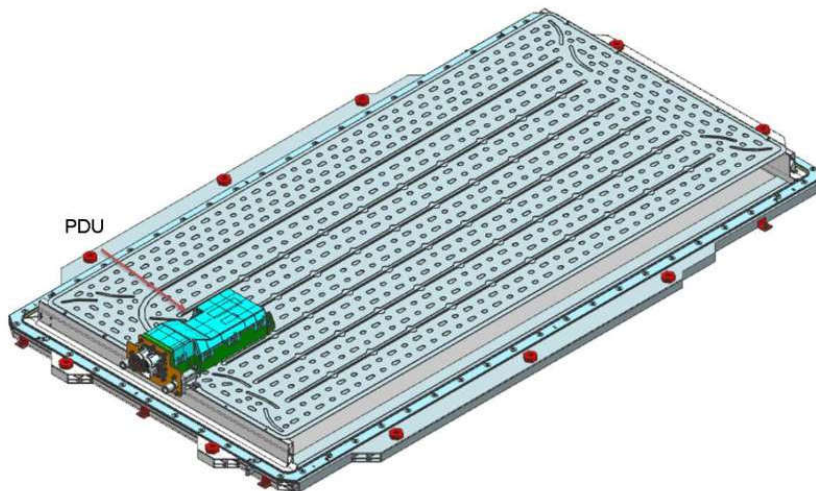
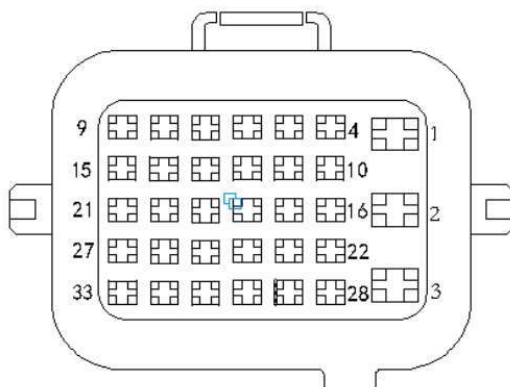


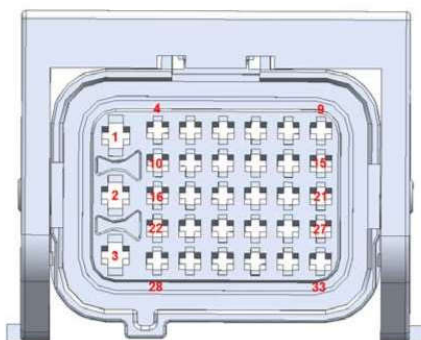
图1 HCEB电池管理控制器、HVSU在电池包PDU内

### 9.3 接插件定义

动力电池包端低压接插件投影图



动力电池包低压接插件整车线束端接插件投影图



引脚定义:

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	信号类型
1	NC	NC		
2	NC	NC		
3	NC	NC		
4	12V 常电	12V 常电输入	接整车低压线束	电压
5	IG3 电	IG3 电	接整车低压线束	电压

6	电池子网 CANH	电池子网 CANH	整车无接口线束	CAN
7	电池子网 CANL	电池子网 CANL	整车无接口线束	CAN
8	直流充电 CANL	直流充电 CANL	接直流充电口 12PIN-4	CAN
9	直流充电 CAN 屏蔽地	直流充电 CAN 屏蔽地	接整车低压线束	接地
10	动力网 CANL	动力网 CANL	接整车低压线束 动力网	CAN
11	动力网 CAN 屏 蔽地	动力网 CAN 屏蔽地	接整车低压线束	接地
12	直流充电正/负 极接触器电源 (IG3)	直流充电正/ 负极接触器电源 (IG3)	接充电总成 33PIN-8	电压
13	高压互锁输入 1	PWM 输入 1	接充电总成 33PIN-12	PWM
14	直流充电口温 度 1+	直流充电口温 度 1+	接直流充电口 12PIN-7	模拟
15	直流充电 CANH	直流充电 CANH	接直流充电口 12PIN-5	CAN
16	IG3 电 GND	IG3 电 GND	整车低压线束	接地
17	动力网 CANH	动力网 CANH	整车低压线束动 力网	CAN
18	高压互锁输出 1	PWM 输出 1	接充电总成 33PIN-13	PWM
19	(VTOV)接触器 控制	(VTOV)接触 器控制信号输出, 拉低导通	VTOV 继电器控 制角	电平
20	直流充电口温 度 2+	直流充电口温 度 2+	接直流充电口 12PIN-9	模拟
21	直流充电口温 度 1-/2-	直流充电口温 度 1-/2-	接直流充电口 12PIN-8/10	接地
22	碰撞信号	碰撞硬线信号 输入	ECU	PWM

23	12V 常电 GND	12V 常电 GND	接整车低压线束	接地
24	直流充电正极 接触器控制	直流充电正极 接触器控制信号输出，拉低导通	接充电总成 33PIN-9	电平
25	CC 信号	交流充电连接 确认 CC 信号	接交流充电口 12PIN-2	电平
26	直流充电辅助 电源唤醒 A+	直流充电辅助 电源唤醒 A+	接直流充电口 12PIN-2	电平
27	NC	NC		
28	NC	NC		
29	IG3 电	IG3 电	接整车低压线束	电压
30	OBC-BMC 信号	车载充电连接 信号输入	接充电总成 33PIN-6	电平
31	直流充电负极 接触器控制	直流充电负极 接触器控制信号输出，拉低导通	接充电总成 33PIN-10	电平
32	CC2 信号	直流充电连接 确认 CC2 信号	接直流充电口 12PIN-3	电平
33	NC	NC		

#### 9.4 终端诊断

1. 接上电池包低压线束接插件
2. 测量各端子值

正常值

引脚号	端口名称	测量工况	正常值
1	NC		
2	NC		
3	NC		
4	12V 常电	任何档位	9~16V
5	IG3 电源	ON 档	9~16V
6	NC		
7	NC		
8	直流充电	直流充电	1.5~2.5V

	CANL		
9	直流充电 CAN 屏蔽地	始终	小于 1V
10	动力网 CANL	ON 档	1.5~2.5V
11	动力网 CAN 屏蔽地	始终	小于 1V
12	直流充电正/ 负极接触器电源 (IG3)	ON 档	9~16V
13	高压互锁输 入 1	ON 档	PWM 脉冲信 号
14	直流充电口 温度 1+	ON 档	0.5-200K $\Omega$
15	直流充电 CANH	直流充电	2.5~3.5V
16	IG3 电 GND	始终	小于 1V
17	动力网 CANH	ON 档	2.5~3.5V
18	高压互锁输 出 1	ON 档	PWM 脉冲信 号
19	(VTOV)接 触器控制	直流 VTOV 放电	断开状态: 9~16V 吸合状态: 小 于 1V
20	直流充电口 温度 2+	ON 档	0.5-200K $\Omega$
21	直流充电口 温度 1-/2-	配合引脚 14、20 测试	
22	碰撞信号	ON 档	PWM 脉冲信 号
23	12V 常电 GND	始终	小于 1V
24	直流充电正 极接触器控制	直流充电	断开状态: 9~16V

				吸合状态: 小于 1V
25	CC 信号	交流充电		小于 2.9V
26	直流充电辅助电源唤醒 A+	直流充电		9~16V
27	NC			
28	NC			
29	IG3 电源	ON 档		9~16V
30	NC			
31	直流充电负极接触器控制	直流充电		断开状态: 9~16V 吸合状态: 小于 1V
32	CC2 信号	直流充电		2.1-3.0V
33	NC			

### 9.5 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:

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

## 9.6 故障代码

序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	应检查部件
1	P1A0000	严重漏电故障	检查动力电池、三合一、电动总成、加热器、空调压缩机和 PTC
2	P1A0100	一般漏电故障	检查动力电池、三合一、电动总成、加热器、空调压缩机和 PTC
3	P1A0200	BIC1 工作异常故障	动力电池包
4	P1A0300	BIC2 工作异常故障	动力电池包
5	P1A0400	BIC3 工作异常故障	动力电池包
6	P1A0500	BIC4 工作异常故障	动力电池包
7	P1A0600	BIC5 工作异常故障	动力电池包
8	P1A0700	BIC6 工作异常故障	动力电池包
9	P1A0800	BIC7 工作异常故障	动力电池包
10	P1A0900	BIC8 工作异常故障	动力电池包
11	P1A0A00	BIC9 工作异常故障	动力电池包
12	P1A0B00	BIC10 工作异常故障	动力电池包
13	P1A0C00	BIC1 电压采样异常故障	动力电池包
14	P1A0D00	BIC2 电压采样异常故障	动力电池包
15	P1A0E00	BIC3 电压采样异常故障	动力电池包
16	P1A0F00	BIC4 电压采样异常故障	动力电池包
17	P1A1000	BIC5 电压采样异常故障	动力电池包
18	P1A1100	BIC6 电压采样异常故障	动力电池包
19	P1A1200	BIC7 电压采样异常故障	动力电池包
20	P1A1300	BIC8 电压采样异常故障	动力电池包
21	P1A1400	BIC9 电压采样异常故障	动力电池包
22	P1A1500	BIC10 电压采样异常故障	动力电池包



23	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障	动力电池包
24	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障	动力电池包
25	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障	动力电池包
26	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障	动力电池包
27	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障	动力电池包
28	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障	动力电池包
29	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障	动力电池包
30	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障	动力电池包
31	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障	动力电池包
32	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障	动力电池包
33	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
34	P1A3522	动力电池单节电压严重过高	动力电池包
35	P1A3622	动力电池单节电压一般过高	动力电池包
36	P1A3721	动力电池单节电压严重过低	动力电池包
37	P1A3821	动力电池单节电压一般过低	动力电池包
38	P1A3922	动力电池单节温度严重过高	动力电池包
39	P1A3A22	动力电池单节温度一般过高	动力电池包
40	P1A3B21	动力电池单节温度严重过低	动力电池包
41	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低	动力电池包
42	P1A3D00	负极接触器回检故障	负极接触器、线束、BMS
43	P1A3E00	主接触器回检故障	主接触器、线束、BMS
44	P1A3F00	预充接触器回检故障	预充接触器、线束、BMS
45	P1A4000	充电接触器回检故障	充电接触器、线束、BMS
46	P1A4100	主接触器烧结故障	主接触器、线束、BMS、泄放模块
47	P1A4200	负极接触器烧结故障	负极接触器、线束、BMS、泄放模块
48	P1A4800	因电机控制器断开主接触器	电机控制器
51	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警	碰撞硬线
52	P1A5200	碰撞系统故障	碰撞信号



53	U011000	与电机控制器通讯故障	电机控制器、BMS、线束
54	U110387	与气囊 ECU 通讯故障	气囊 ECU、BMS、线束
55	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障	分压接触器 1、线束
56	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障	分压接触器 2、线束
57	P1A5E00	分压接触器 3 回检故障	分压接触器 3、线束
58	P1A5F00	分压接触器 4 回检故障	分压接触器 4、线束
59	P1A6000	高压互锁 1 故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
60	U029787	与车载充电器通讯故障	车载、BMS、线束
61	U012200	与低压 BMS 通讯故障	LBMS、BMS、线束
62	P1AC000	气囊 ECU 碰撞报警	气囊 ECU
63	P1AC100	后碰 ECU 碰撞报警(仅适用 E6)	后碰 ECU
64	P1AC200	高压互锁 2 故障	BMS、线束
65	P1AC300	高压互锁 3 故障	BMS、线束
66	U110400	与后碰 ECU 通讯故障	BMS、ECU、线束
67	P1AC500	BIC 程序不一致	BIC
68	P1AC600	BMC 程序与 BIC 程序不匹配	BMS 与 BIC
70	P1A9800	BIC11 工作异常故障	动力电池包
71	P1A9900	BIC12 工作异常故障	动力电池包
72	P1A9A00	BIC13 工作异常故障	动力电池包
73	P1A9B00	BIC14 工作异常故障	动力电池包
74	P1A9C00	BIC15 工作异常故障	动力电池包
75	P1A9D00	BIC16 工作异常故障	动力电池包
76	P1A9E00	BIC17 工作异常故障	动力电池包
77	P1A9F00	BIC18 工作异常故障	动力电池包
78	P1AA000	BIC19 工作异常故障	动力电池包
79	P1AA100	BIC20 工作异常故障	动力电池包
80	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障	动力电池包
81	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障	动力电池包
82	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障	动力电池包
83	P1AA500	BIC14 电压采样异常故障	动力电池包
84	P1AA600	BIC15 电压采样异常故障	动力电池包
85	P1AA700	BIC16 电压采样异常故障	动力电池包

86	P1AA800	BIC17 电压采样异常故障	动力电池包
87	P1AA900	BIC18 电压采样异常故障	动力电池包
88	P1AAA00	BIC19 电压采样异常故障	动力电池包
89	P1AAB00	BIC20 电压采样异常故障	动力电池包
90	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障	动力电池包
91	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障	动力电池包
92	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障	动力电池包
93	P1AAF00	BIC14 温度采样异常故障	动力电池包
94	P1AB000	BIC15 温度采样异常故障	动力电池包
95	P1AB100	BIC16 温度采样异常故障	动力电池包
96	P1AB200	BIC17 温度采样异常故障	动力电池包
97	P1AB300	BIC18 温度采样异常故障	动力电池包
98	P1AB400	BIC19 温度采样异常故障	动力电池包
99	P1AB500	BIC20 温度采样异常故障	动力电池包
100	P1AC800	正极接触器回检故障	BMS、线束、接触器
101	P1AC900	直流充电感应信号断线故障	直流充电感应线
102	U029C00	电池管理器与 VTOG 通讯故障	BMS、VTOG、线束
103	U029800	电池管理器与 DC 通讯故障	BMS 、DC、线束
104	U02A200	与主动泄放模块通讯故障	主动泄放模块、BMS、线束
105	U016400	与空调通讯故障	空调、BMS、线束
106	P1ACA00	电池组放电严重报警	电池包
109	P1AD000	模组连接异常	电池包
112	U023487	与电池加热器通讯故障	加热器、BMS、线束
113	P1ADE00	因空调系统故障导致无法进行电池冷却	空调
114	P1ADF00	因空调系统故障导致无法进行电池内循环	空调
115	P1AE000	因空调系统故障故障导致无法进行电池加热	空调
116	P1AE100	因电池加热器故障导致无法进行电池加热	加热器
117	P1AD44B	充电口温度一般过高 1	充电口温度

118	P1AD54B	充电口温度一般过高 2	充电口温度
119	P1AD698	充电口温度一般过高 3	充电口温度
120	P1AD74B	充电口温升一般过高	充电口温度
121	P1AD898	充电口温升严重过高	充电口温度
122	P1AD900	充电口温度采样点异常	充电口温度
123	P1A8C00	主接触器 2 回检故障	主接触器、线束
124	P1A8D00	主接触器 2 烧结故障	主接触器、BMS、线束、 泄放模块
125	P1A5B00	因双路电供电故障断开接触器	双路电
126	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高	蓄电池
127	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低	蓄电池
128	P1ACB07	直流充电正极接触器烧结	充电正极接触器、BMS、 线束、泄放模块
129	P1ACC07	直流充电负极接触器烧结	充电负极接触器、BMS、 线束、泄放模块
130	P1AE500	低压输出断线	低压蓄电池
131	P1AE617	低压蓄电池电压过低	低压蓄电池
132	P1AE616	低压蓄电池电压过高	低压蓄电池
133	P1AE800	直流充电正极接触器回检故障	充电正极接触器、线束、 BMS
134	P1AE900	直流充电负极接触器回检故障	充电负极接触器、线束、 BMS
135	U014087	与 BCM 通讯故障	BCM、BMS、线束
136	U012187	与 ABS 通讯故障	ABS、BMS、线束
137	U110287	与 RCM 通讯故障	RCM、BMS、线束
138	U015587	与组合仪表通讯故障	仪表、BMS、线束
139	U029487	与模式开关通讯故障	模式开关、BMS、线束
140	P1AEA00	PTC 短路故障	PTC
141	P1AEB00	升降压模块故障	升降压模块
142	U014B87	与直流充电柜通讯故障	直流充电柜、BMS
143	P1AEC00	直流充电柜故障	直流充电柜

144	P1AE209	严重超出限制功率	BMS、电控
147	P1AF200	直流充电机电压输出异常	直流充电柜
148	P1AF300	直流充电柜主动停止充电	直流充电柜
149	P1AF400	直流充电柜能力不足	直流充电柜
150	P1AFC00	车载充电器高压互锁故障	车载
151	P1AFD00	DC-DC 高压互锁故障	DC
152	P1AFE00	前电控高压互锁故障	前电控
153	P1ADC00	前电控高压互锁故障	前电控
154	P1AFF00	后电控高压互锁故障	后电控
155	P1AFA00	电池加热器高压互锁故障	加热器
156	P1AFB00	空调系统高压互锁故障	空调
157	P1A9700	BCM 异常断开 IG3 继电器故障	IG3
158	P1AF800	电池数据不更新故障	BMS
159	P2B7000	电压采样断线一般故障	BMS
160	P2B7100	电压采样断线严重故障	BMS
161	P2B7200	温度采样断线一般故障	BMS
162	P2B7300	温度采样断线严重故障	BMS
163	P2B7400	动力蓄电池过充	BMS
164	P2B7517	动力蓄电池包过压	BMS
165	P2B7516	动力蓄电池包欠压	BMS
166	P2B7700	动力电池连接片温度严重过高	电池包
167	P2B7800	动力电池连接片温度一般过高	电池包
168	P2B7900	电池组充电过流告警	电池包
169	P2B7A00	交流枪连接信号不一致	OBC、BMS、线束
170	P2B7B00	分流器温度一般过高	BMS
171	P2B7C00	分流器温度严重过高	BMS
172	P2B7D00	分流器温度采样故障	BMS
173	P2B7E00	分流器电流采样偏差大	BMS
174	P2B7F00	分流器采样电流无法识别	BMS
175	P2B8000	HVSU_PACK+电压采样故障	BMS
176	P2B8100	HVSU_LINK+电压采样故障	BMS

177	P2B8200	HVSU_LINK-电压采样故障	BMS
178	U027D87	HVSU 通讯故障	BMS
179	P2B8400	HVSU 芯片工作异常	BMS
180	P2B8500	HVSU 供电异常故障	BMS
181	U027E87	BIC 级联通讯故障	BMS
182	P2B8700	BIC 芯片温度故障	BMS
183	P2B8812	BIC 均衡短路故障	BMS
184	P2B8813	BIC 均衡开路故障	BMS
185	P2B8A00	BIC 配置与模组状态不一致	BMS
186	P2B8B00	BIC 极限工作异常	BMS
187	P2B8C00	BIC 严重工作异常	BMS
188	P2B8D00	BIC 一般工作异常	BMS
189	P1A3D00	负极接触器回检故障	接触器、线束、BMS
190	P1A3E00	主接触器回检故障	接触器、线束、BMS
191	P1A3F00	预充接触器回检故障	接触器、线束、BMS
192	P2B8E00	高边驱动严重异常	BMS
193	P2B8F12	高边驱动短路到电源	BMS
194	P2B9000	高边驱动一般异常	BMS
195	P1A4E00	电池组过流告警	电池包
196	P1AC400	电池严重不平衡	电池包
197	P1AE400	因低压供电异常结束高压流程	DC
198	P1AF600	动力电池组热失控报警	电池包

### 9.7 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，由电池包供应商拆卸；

### 9.8 电池管理控制器更换流程

在电池包内，由电池包供应商安装；