

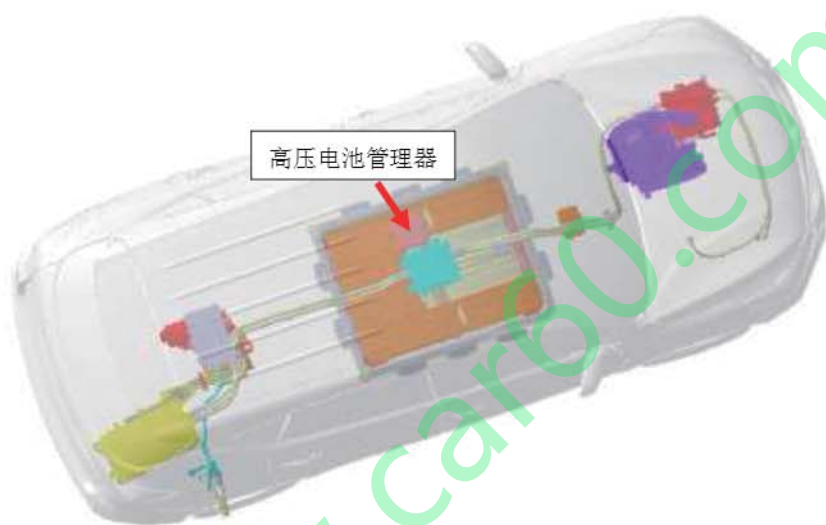
第五章 高压电池管理器

第一节 系统概述

电池管理系统，是电池管理系统各模块的总称，主要包括电池管理控制器总成和 BMS 信息采集器总成和 BMS 通讯转换模块。主要是对动力电池的温度、电压进行监测，控制充放电过程及充放电功率，电池包剩余电量 SOC 计算，SOH 计算，接触器烧结检测，高压互锁检测，接触器控制，故障报警及记录故障码，电池均衡等

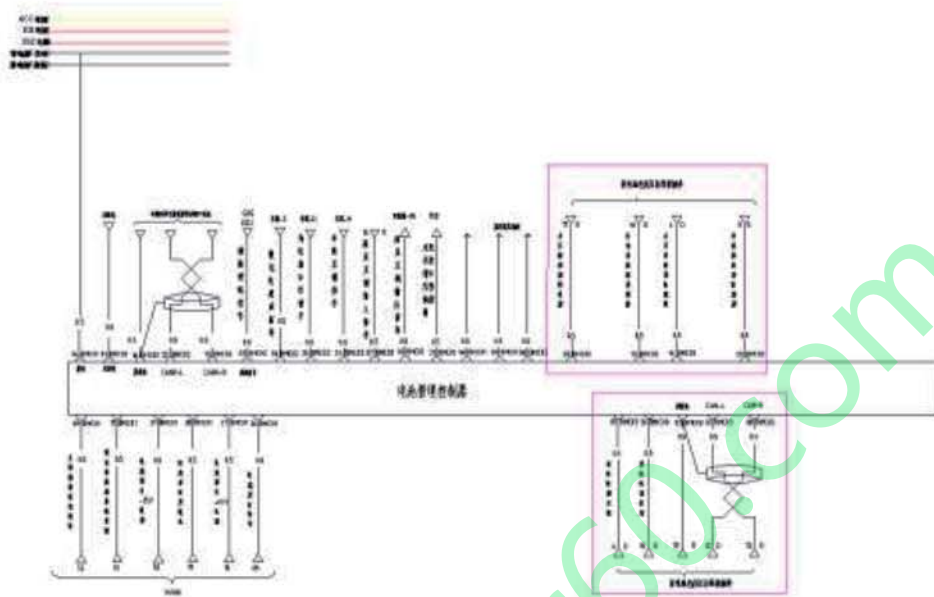
第二节 组件位置

电池管理器总成(BMC)布置在主驾下面

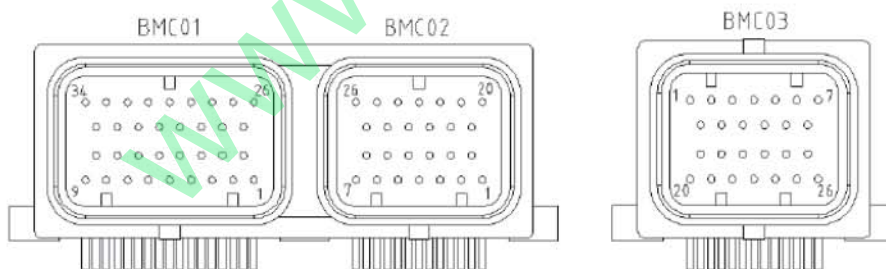


第三节 电气原理图及接插件定义

3.1 电气原理图



3.1 产品端接插件定义



引脚号	端口名称	端口定义	线束接法
BMC01-01	高压互锁输出信号	高压互锁输出信号	接配电箱 5
BMC01-02	NC	NC	NC
BMC01-03	NC	NC	NC
BMC01-04	NC	NC	NC

BMC01-05	NC	NC	NC
BMC01-06	车身地	车身地	接整车低压线束
BMC01-07	NC	NC	NC
BMC01-08	NC	NC	NC
BMC01-09	主接触器控制	主接触器控制	高压配电箱-14
BMC01-10	NC	NC	NC
BMC01-11	NC	NC	NC
BMC01-12	NC	NC	NC
BMC01-13	NC	NC	NC
BMC01-14	12V 常电	12V 常电	接整车低压线束
BMC01-15	NC	NC	NC
BMC01-16	NC	NC	NC
BMC01-17	预充接触器控制	预充接触器控制	高压配电箱-13
BMC01-18	NC	NC	NC
BMC01-19	NC	NC	NC
BMC01-20	NC	NC	NC
BMC01-21	NC	NC	NC
BMC01-22	NC	NC	NC
BMC01-23	NC	NC	NC
BMC01-24	NC	NC	NC
BMC01-25	NC	NC	NC
BMC01-26	电流霍尔信号	电流霍尔输出信号	高压配电箱-09
BMC01-27	电流霍尔+15V 电源	电流霍尔电源+15V	高压配电箱-16
BMC01-28	电流霍尔信号屏蔽地	电流霍尔信号屏蔽地	高压配电箱-19
BMC01-29	电流霍尔-15V 电源	电流霍尔电源-15V	高压配电箱-18
BMC01-30	整车低压地	车身地	接整车低压线束
BMC01-3	充电仪表指示灯	充电仪表指示灯控制	仪表

BMC01-32	NC	NC	NC
BMC01-33	NC	NC	NC
BMC01-34	NC	NC	NC
BMC02-01	12V DC	DC 供电电源正	接整车低压线束
BMC02-02	NC	NC	NC
BMC02-03	NC	NC	NC
BMC02-04	NC	NC	NC
BMC02-05	NC	NC	NC
BMC02-06	整车低压地	车身地	接整车低压线束
BMC02-07	高压互锁输入信号	高压互锁输入信号	电池包 19PIN-14
BMC02-08	NC	NC	NC
BMC02-09	NC	NC	NC
BMC02-10	NC	NC	NC
BMC02-11	NC	NC	NC
BMC02-12	NC	NC	NC
BMC02-13	NC	NC	NC
BMC02-14	NC	NC	NC
BMC02-15	整车 CAN-H	动力网 CANH	接整车低压线束动力网
BMC02-16	NC	NC	NC
BMC02-17	NC	NC	NC
BMC02-18	车载充电感应信号	车载充电感应信号	车载-C
BMC02-19	NC	NC	NC
BMC02-20	NC	NC	NC
BMC02-21	NC	NC	NC
BMC02-22	整车 CAN-L	动力网 CANL	接整车低压线束动力网
BMC02-23	NC	NC	NC
BMC02-24	车载高压互锁信号	车载高压互锁信号	车载-N
BMC02-25	碰撞硬线信号	碰撞硬线信号	接 SRS-ECU
BMC02-26	车载充电指示信号	车载充电指示信号	车载-D

BMC03-01	采集器 CAN-L	采集器 CANL	电池包 19PIN-12
BMC03-02	采集器 CAN 屏蔽地	采集器 CAN 屏蔽地	电池包 19PIN-10
BMC03-03	分压接触器控制	分压接触器控制脚	电池包 19PIN-17
BMC03-04	NC	NC	NC
BMC03-05	NC	NC	NC
BMC03-06	NC	NC	NC
BMC03-07	BIC 供电电源正极	采集器电源+12V_IS01	电池包 19PIN-4
BMC03-08	采集器 CAN-H	采集器 CANH	电池包 19PIN-13
BMC03-09	NC	NC	NC
BMC03-10	负极接触器控制	负极接触器控制脚	电池包 19PIN-16
BMC03-11	NC	NC	NC
BMC03-12	NC	NC	NC
BMC03-13	NC	NC	NC
BMC03-14	分压接触器电源	分压接触器电源正	19PIN-6
BMC03-15	NC	NC	NC
BMC03-16	NC	NC	NC
BMC03-17	NC	NC	NC
BMC03-18	NC	NC	NC
BMC03-19	NC	NC	NC
BMC03-20	负极接触器电源	负极接触器 12V 供电	19PIN-5
BMC03-21	NC	NC	NC
BMC03-22	NC	NC	NC
BMC03-23	NC	NC	NC
BMC03-24	NC	NC	NC
BMC03-25	NC	NC	NC

BMC03-26	采集器电源地 GND	采集器电源地 GND_ISO1	19PIN-15
----------	------------	-----------------	----------

第四节 故障代码

序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义
1	P1A0000	严重漏电故障
2	P1A0100	一般漏电故障
3	P1A0200	BIC1 工作异常故障
4	P1A0300	BIC2 工作异常故障
5	P1A0400	BIC3 工作异常故障
6	P1A0500	BIC4 工作异常故障
7	P1A0600	BIC5 工作异常故障
8	P1A0700	BIC6 工作异常故障
9	P1A0800	BIC7 工作异常故障
10	P1A0900	BIC8 工作异常故障
11	P1A0A00	BIC9 工作异常故障
12	P1A0B00	BIC10 工作异常故障
13	P1A0C00	BIC1 电压采样异常故障
14	P1A0D00	BIC2 电压采样异常故障
15	P1A0E00	BIC3 电压采样异常故障
16	P1A0F00	BIC4 电压采样异常故障
17	P1A1000	BIC5 电压采样异常故障
18	P1A1100	BIC6 电压采样异常故障
19	P1A1200	BIC7 电压采样异常故障
20	P1A1300	BIC8 电压采样异常故障
21	P1A1400	BIC9 电压采样异常故障
22	P1A1500	BIC10 电压采样异常故障
23	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障
24	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障
25	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障
26	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障
27	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障
28	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障
29	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障
30	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障
31	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障
32	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障
33	P1A3400	预充失败故障
34	P1A3522	动力电池单节电压严重过高

35	P1A3622	动力电池单节电压一般过高
36	P1A3721	动力电池单节电压严重过低
37	P1A3821	动力电池单节电压一般过低
38	P1A3922	动力电池单节温度严重过高
39	P1A3A22	动力电池单节温度一般过高
40	P1A3B21	动力电池单节温度严重过低
41	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低
42	P1A3D00	负极接触器回检故障
43	P1A3E00	主接触器回检故障
44	P1A3F00	预充接触器回检故障
45	P1A4000	充电接触器回检故障
46	P1A4100	主接触器烧结故障
47	P1A4200	负极接触器烧结故障
48	P1A4800	因电机控制器断开主接触器
49	P1A4C00	漏电传感器失效故障
50	P1A4D04	电流霍尔传感器故障
51	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警
52	P1A5200	碰撞系统故障
53	U011000	与电机控制器通讯故障
54	U110387	与气囊 ECU 通讯故障
55	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障
56	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障
57	P1A5E00	分压接触器 3 回检故障
58	P1A5F00	分压接触器 4 回检故障
59	P1A6000	高压互锁 1 故障
60	U20B000	BIC1 CAN 通讯超时故障
61	U20B100	BIC2 CAN 通讯超时故障
62	U20B200	BIC3 CAN 通讯超时故障
63	U20B300	BIC4 CAN 通讯超时故障
64	U20B400	BIC5 CAN 通讯超时故障
65	U20B500	BIC6 CAN 通讯超时故障
66	U20B600	BIC7 CAN 通讯超时故障
67	U20B700	BIC8 CAN 通讯超时故障
68	U20B800	BIC9 CAN 通讯超时故障
69	U20B900	BIC10 CAN 通讯超时故障
70	U029787	与车载充电器通讯故障
71	U012200	与低压 BMS 通讯故障
72	P1AC000	气囊 ECU 碰撞报警
73	P1AC100	后碰 ECU 碰撞报警（仅适用于 e6）
74	P1AC200	高压互锁 2 故障
75	P1AC300	高压互锁 3 故障
76	U110400	与后碰 ECU 通讯故障

77	P1AC500	BIC 程序不一致
78	P1AC600	BMC 程序与 BIC 程序不匹配
79	P1AC700	湿度过高故障
80	P1A9800	BIC11 工作异常故障
81	P1A9900	BIC12 工作异常故障
82	P1A9A00	BIC13 工作异常故障
83	P1A9B00	BIC14 工作异常故障
84	P1A9C00	BIC15 工作异常故障
85	P1A9D00	BIC16 工作异常故障
86	P1A9E00	BIC17 工作异常故障
87	P1A9F00	BIC18 工作异常故障
88	P1AA000	BIC19 工作异常故障
89	P1AA100	BIC20 工作异常故障
90	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障
91	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障
92	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障
93	P1AA500	BIC14 电压采样异常故障
94	P1AA600	BIC15 电压采样异常故障
95	P1AA700	BIC16 电压采样异常故障
96	P1AA800	BIC17 电压采样异常故障
97	P1AA900	BIC18 电压采样异常故障
98	P1AAA00	BIC19 电压采样异常故障
99	P1AAB00	BIC20 电压采样异常故障
100	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障
101	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障
102	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障
103	P1AAF00	BIC14 温度采样异常故障
104	P1AB000	BIC15 温度采样异常故障
105	P1AB100	BIC16 温度采样异常故障
106	P1AB200	BIC17 温度采样异常故障
107	P1AB300	BIC18 温度采样异常故障
108	P1AB400	BIC19 温度采样异常故障
109	P1AB500	BIC20 温度采样异常故障
110	U20BA00	BIC11CAN 通讯超时故障
111	U20BB00	BIC12CAN 通讯超时故障
112	U20BC00	BIC13CAN 通讯超时故障
113	U20BD00	BIC14CAN 通讯超时故障
114	U20BE00	BIC15CAN 通讯超时故障
115	U20BF00	BIC16CAN 通讯超时故障
116	U208000	BIC17CAN 通讯超时故障
117	U208100	BIC18CAN 通讯超时故障
118	U208200	BIC19CAN 通讯超时故障

119	U208300	BIC20CAN 通讯超时故障
120	P1AC800	正极接触器回检故障
121	P1AC900	直流充电感应信号断线故障
122	U029C00	电池管理器与 VTOG 通讯故障
123	U029800	电池管理器与 DC 通讯故障
124	U02A200	与主动泄放模块通讯故障
125	U016400	与空调通讯故障
126	P1ACA00	电池组放电严重报警
127	U010300	与发动机通讯故障
128	U02A100	与漏电传感器通讯故障
129	P1AD000	模组连接异常
130	P1ADA00	入口温度传感器故障
131	P1ADB00	出口温度传感器故障
132	U023487	与电池加热器通讯故障
133	P1ADE00	因空调系统故障导致无法进行电池冷却
134	P1ADF00	因空调系统故障导致无法进行电池内循环
135	P1AE000	因空调系统故障导致无法进行电池加热
136	P1AE100	因电池加热器故障导致无法进行电池加热
137	P1AD44B	充电口温度一般过高 1 ($60^{\circ}\text{C} < T \leq 75^{\circ}\text{C}$)
138	P1AD54B	充电口温度一般过高 2 ($75^{\circ}\text{C} < T \leq 80^{\circ}\text{C}$)
139	P1AD698	充电口温度严重过高 3 ($215^{\circ}\text{C} > T > 80^{\circ}\text{C}$)
140	P1AD74B	充电口温升一般过高 ($\Delta T \geq 45^{\circ}\text{C}$)
141	P1AD898	充电口温升严重过高 ($\Delta T > 50^{\circ}\text{C}$)
142	P1AD900	充电口温度采样点异常
143	P1A8C00	主接触器 2 回检故障
144	P1A8D00	主接触器 2 烧结故障
145	P1A5B00	因双路电供电故障断开接触器
146	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高
147	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低

第五节 诊断流程

1 把车开进维修间

NEXT

2 检查起动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 之前请充电或更换起动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
---	----

5.1 终端故障码诊断

(a) 将 VDS2000 连接 DLC3 诊断口。

提示：将 VDS2000 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 VDS2000 问题。

将 VDS2000 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 VDS2000 问题。

有故障码：

P1A3400	预充失败故障
---------	--------

1	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检查电池包低压接插件针脚是否有歪斜和退针 ②若无，则用 VDS2000 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 VDS2000 读取前驱动电机控制器的数据流，在一次上 OK 电的过程中，观察母线电压是否到达正常值（正常值约为 500V 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- P1A9C00	BIC1-16 工作异常故障
P1A9D00- P1AA300	BIC1-16 电压采样断线故障
P1A2000- P1AAF00	BIC1-16 温度采样断线故障

1	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- U20BF	BIC1-16 CAN 通讯超时故障
-------------------	--------------------

1	1、车辆上ON档电，先清除故障码，OFF档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档电时，检测电池包到电池管理器之间的线束BIC供电是否正常，需要a检查管理器端K158-6、K158-7对地电压是否约为12V，若不正常检查电池管理器低压供电是否正常、b检查线束端K161-A、K161-B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档电时测量此时K161-f对地电压是否为1.5V—2.5V，K161-j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。
---	---

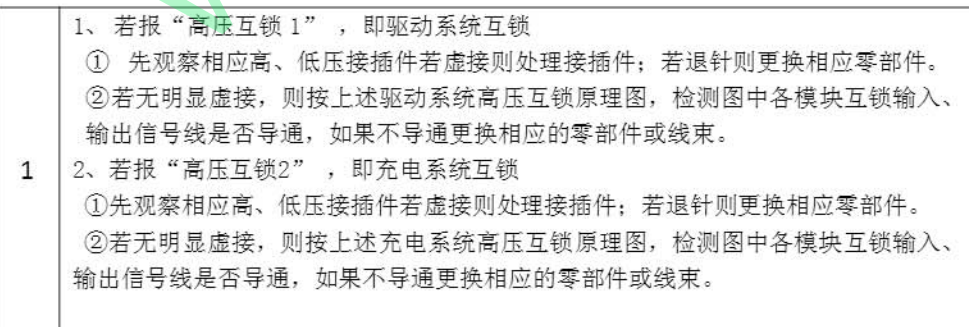
P1A0000	● 严重漏电故障
---------	----------

1	OFF档，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大于 20MΩ则正常，反之则漏电。 2、断开动力电池直流母线。测量PTC，压缩机线束端绝缘阻值若大于20MΩ则正常，反之则漏电。 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。若测得值 $\geq 50M\Omega$ ，则正常；反之，则高压配电箱漏电。 4、若以上都正常，且在ON档时一直报严重漏电，更换动力电池包。
---	--

//	常温下整车行驶时，若仪表SOC在目标点以下，经常出现无法回馈的现象
----	-----------------------------------

1	常温下，用VDS2000跟车路试，若发现某一节一回馈就超过3.55V（0度以下为3.45v），一放电就变的比其他电芯低，则判定此电芯异常，需更换动力电池包。
---	--

1	<p>1、清除故障码多次重新上电（20次）读取障是否仍报该故障码，若不报则为管理器误报；</p> <p>2、若仍报该故障码则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</p>
---	---

互锁回路电路图

5.2 全面诊断

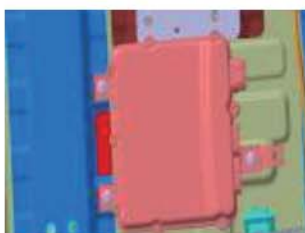
1. 断开动力电池管理器接插件。
2. 测量线束端输入电压。
3. 接回电池管理器接插件。
4. 测量各端子值。

正常值

连接端子	端子描述	条件	正常值
BMC01-1~GND	驱动互锁输出信号	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号
BMC01-2~GND	一般漏电信号	一般漏电	小于 1V
BMC01-6~GND	整车低压地	始终	小于 1V
BMC01-9~GND	主接触器拉低控制信号	OK 档/充电	小于 1V
BMC01-10~GND	严重漏电信号	严重漏电	小于 1V
BMC01-14~GND	12V 低压蓄电池正	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC01-17~GND	预充接触器拉低控制信号	预充过程中	12V-0V-12V
BMC01-26~GND	电流霍尔输出信号	电源 ON 档/充电	0-4.2V
BMC01-27~GND	电流霍尔电源正	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC01-28~GND	电流霍尔信号屏蔽地	始终	小于 1V
BMC01-29~GND	电流霍尔电源负	ON 档/OK 档/充电	-16~-9V
BMC01-30~GND	整车低压地	始终	小于 1V
BMC01-31~GND	仪表充电指示灯信号	车载充电时	小于 1V
BMC03-20~GND	负极接触器拉电源脚	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-10~GND	负极接触器拉低控制信号	OK 档/充电	小于 1V
BMC02-7~GND	高压互锁输入信号	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号
BMC02-15~GND	整车 CANH	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC02-18~GND	慢充感应信号	车载充电时	小于 1V
BMC02-22~GND	整车 CANL	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC02-24~GND	充电系统互锁信号	充电	小于 1V
BMC02-25~GND	碰撞信号	启动	约-15V
BMC02-26~GND	车载充电指示灯信号	车载充电时	小于 1V
BMC03-1~GND	采集器 CANL	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	分压接触器拉低控制信号	模组分压继电器吸合时	小于 1V
BMC03-4~GND	正极接触器拉低控制信号	模组分压继电器吸合时	小于 1V
BMC03-7~GND	BIC 供电电源正	ON 档/OK 档/充电	9~16V

K158-7~GND	BIC 供电电源正	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-8~GND	采集器 CANH	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC03-14~GND	模组接触器 1 电源	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-15~GND	模组接触器 2 电源	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-26~GND	BIC 供电 GND	模组分压继电器吸合时	小于 1V

第六节 电池管理控制器更换流程



6.1 拆卸

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 将主、副驾座椅移至最前，抬至最高。

NEXT

- 2 断开低压蓄电池负极

NEXT

- 3 拆掉电池管理控制器上空调出风口通道和与管理器相连接的低压线束接插件。

NEXT

- 4 用 10 号套筒拆卸电池管理控制器的 3 个固定螺母

NEXT

- 5 更换电池管理器，插上电池管理器的低压线束接插件

NEXT