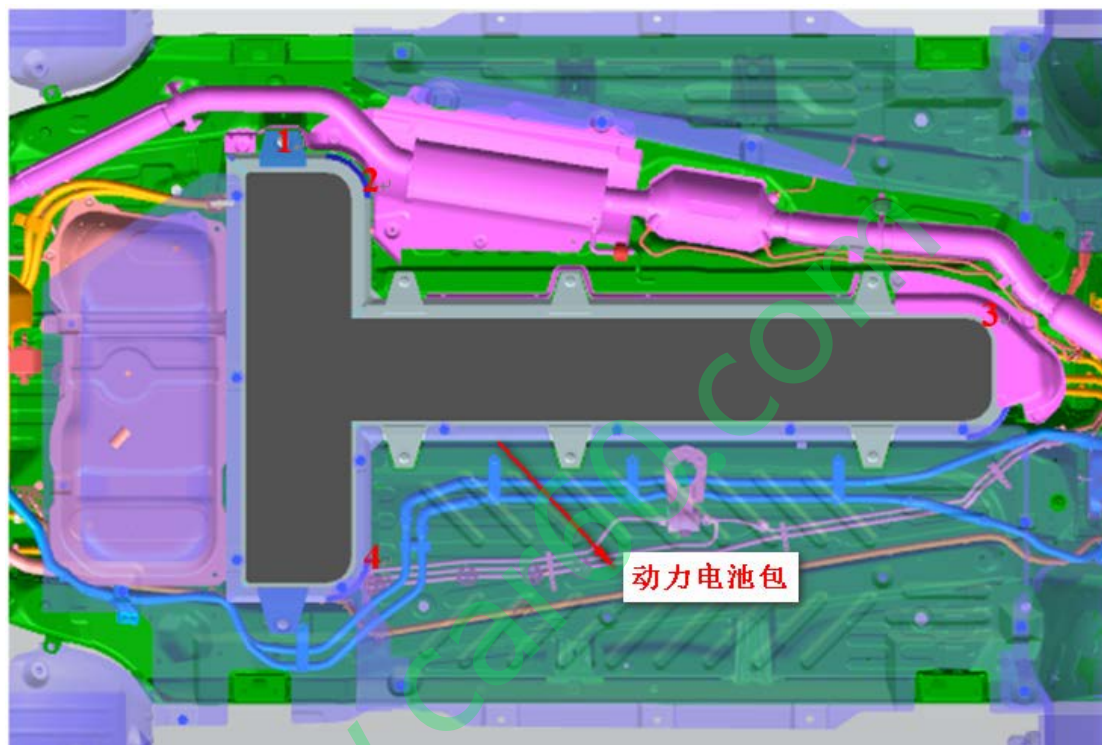


比亚迪 HCB 高压系统

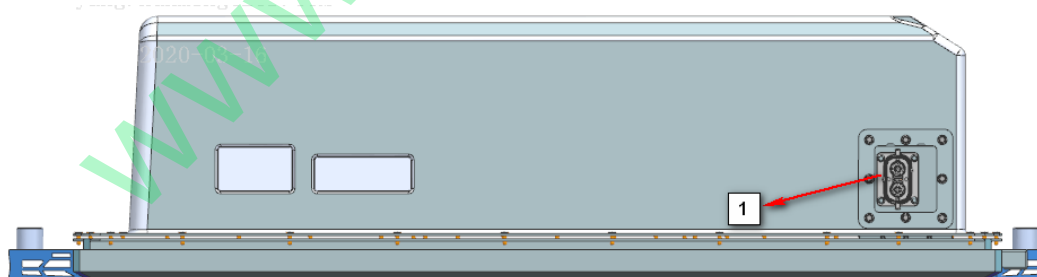
维修手册

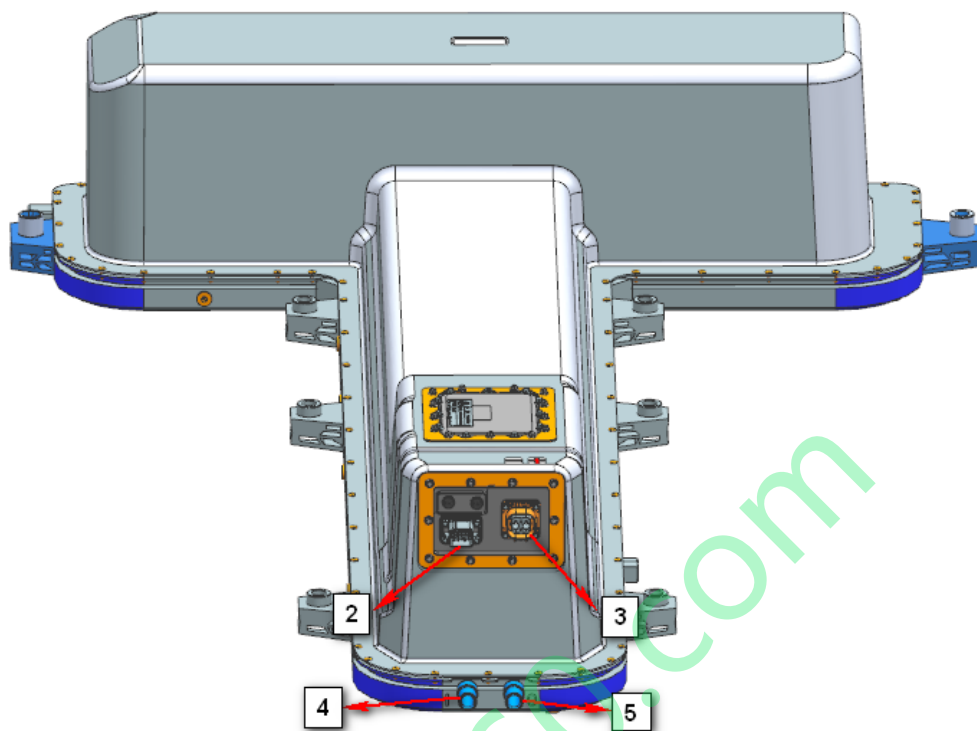
第三章 动力电池包

第一节 组件位置



动力电池包在整车上的位置





1、三合一控制器接插件 2、19pin低压接插件 3、BSG电控接插件 4、出水口 5、进水口

第二节 电池包故障模式

1. 电池包过温
2. 电池包 SOC 跳变
3. 电池包漏电
4. 容量标定错误
5. 电池包保护结构或自身被撞
6. 电池包内部进水
7. 电池包其它故障

第三节 故障模式下问题的判定

3.1 电池包过温

1. 电池包过温分两种情况：a. 传感器故障导致信号采集失真；b. 电池包自身内阻过大，导致在充电或放电过程中发热过大。

2. 电池包出现过温时，仪表会报电池包过温故障。



出现电池包过温情况，请立即将车辆靠路边停靠，联系维修工作人员进行处理。
处理方法：将电池包拆卸后交付 BYD 进行专业检修。

系维修工作人员进行处理。

3.2 电池包 SOC 跳变


1. 电池包 SOC 跳变：由于电池包内部单节有一节或几节自身故障导致单节电压被拉低，车辆 SOC 根据电压对其进行修正，在此种情况下，SOC 会进行跳变，车辆对其的反应为续航里程自动修正为当前 SOC 值下的续航里程。

2. 出现电池包 SOC 跳变情况，请立即将车辆靠路边停靠，联系维修工作人员进行处理。

3. 处理方法：将电池包拆卸后交付 BYD 进行专业检修。

3.3 电池包漏电

1. 电池包漏电分两种情况：1. 一般漏电；2. 严重漏电。

2. 电池包出现漏电时，仪表会报电池包漏电故障 ，出现严重漏电时，车辆会自动将车辆动力切断进行保护。

出现电池包漏电情况，请立即将车辆靠路边停靠，联系 BYD 工作人员进行处理。

检测方法：

用 ED400 读取数据（漏电故障）

戴上绝缘手套和穿上绝缘鞋，确保安全的情况下用万用表测量电池包的数据：

正极对车身电压 V1, 负极对地电压 V2, 总电压 V

若 $V1 > V2$,

正极并联电阻 R（50 千欧，100 千欧，110 千欧，150 千欧，最好选 100 或 110 千欧）后测量对地电压 V3

$R_{\text{绝缘}} = (V1 - V3 / V3) * R$

若 $V1 < V2$

负极并联电阻 R（50 千欧，100 千欧，110 千欧，150 千欧，最好选 100 或 110 千欧）后测量对地电压 V4

$R_{\text{绝缘}} = (V2 - V4 / V4) * R$

若 $R_{\text{绝缘}} < 500 \text{ 欧/V}$ ，电池包漏电

处理方法：将电池包拆卸后交付 BYD 进行专业检修。

3.4 容量标定错误

1. 容量标定错误：外界人为因素对电池包容量大小、当前 SOC 未进行标定匹配引起的错误；容量标定错误将会导致车辆的续航里程与当前 SOC 值不匹配，严重情况下会出现续航里程跳变或司机误判续航里程导致车辆抛锚。

2. 出现电池包容量标定错误，请联系 BYD 工作人员进行处理。

处理方法：

条件允许的情况下，通过充电柜对车辆进行放电至车辆自动切断动力，然后给车辆进行充电至 SOC 为 100%，在 SOC 为 90%左右时，通过前舱动力网 CAN 口连接上位机，打开电池管理控制器监控系统，采集到车辆充电到 SOC 为 100%时的本次充电容量，将此充电容量对于 SOC100%重新标入电池管理控制器中，恢复车辆上电，车辆恢复正常。

如果不能通过充电柜对车辆进行放电，则需要 SOC 尽量小的情况下将车辆停放在充电位上，开启 PTC 制热将车辆电量放电至动力自动切断，然后给车辆进行充电至 SOC 为 100%，在 SOC 为 90%左右时，通过前舱动力网 CAN 口连接上位机，打开电池管理控制器监控系统，采集到车辆充电到 SOC 为 100%时的本次充电容量，将此充电容量对于 SOC100%重新标入电池管理控制器中，恢复车辆上电，车辆恢复正常。

车辆电池管理控制器自带有修复功能，如果上述两种情况均无法操作，车辆在多次充放电后会将车辆容量修正为接近实际容量。但是此方法可能会让司机误判续航里程导致车辆抛锚。

3.5 电池包保护结构或自身被撞

1. 电池包保护结构或自身被撞：HCB 电池有电池包托盘作为保护措施。由于外界人为或

环境因素，可能导致电池包在行驶过程中被撞到电池包保护结果，严重情况下可能会导致电池包芯体损坏。

2.出现电池包 SOC 跳变情况，请立即将车辆靠路边停靠，联系维修工作人员进行处理。

处理方法：用 ED400 读取电池管理控制器数据，检查电压、电流是否正常，电池包是否有故障告警。检查电池包保护结构或自身被撞程度：

防撞钢管被撞，更换新的配件。

防刮护板被撞坏，更换新的配件。

电池包托盘严重变形，将电池包拆卸后交付 BYD 进行专业检修。

3.6 电池包内部进水

1.电池包内部进水：由于电池包密封结构受损或车辆长时间泡水、被水淹没，电池包内部有进水的风险。

2.如果车辆长时间泡水或被水淹没，请立即联系 BYD 工作人员进行现场处理。

处理方法：如果电池包进水，将电池包交付 BYD 进行专业检修。

3.7 电池包其它故障

电池包出现其它故障，请立即联系 BYD 工作人员进行现场处理。

第四节 电池包的拆卸

图片	名称	要求	用途
	手套	帆布手套	拆卸螺钉等以及搬运物品过程中的手部防护
	绝缘鞋	耐压1000V以上	拆卸或解除高压部件时的脚部防护
	绝缘胶布	普通电工绝缘胶布	动力电池引出、维修开关、信号线接口处的防护
	绝缘手套	耐压1000V以上	操作高压部件时的手、臂部的防护
	防护面罩	耐酸碱液腐蚀	拆卸泄露动力电池时的面部防护

4.1 操作工具

图片	名称	要求	用途
	高压绝缘工具组件	耐压1000V以上	拆卸螺钉等
	举升机	汽修举升机	抬高车辆
	简易支架车	高度1.2~1.4m, 承重1000kg	拖住动力电池
	套筒扳手组件	常用的汽修工具	拆卸车辆零部件使用
	升降平台车	台面尺寸1800mm×800mm, 抬升高度不低于1.4m, 承重1000kg以	托住动力电池
	动力叉车	承重300kg以上, 提升高度1.5m以上	移动动力电池

4.2 HCB 动力电池拆装注意事项

HCB 动力电池属于高压危险产品，维修人员拆装过程需注意以下事项：

动力电池黄线连接部分或者贴有高压标识的零部件没有经过比亚迪公司授权的服务店人员不能私自拆卸；

动力电池卸下前应立即断开电池包维修开关，且开关插座进行覆盖绝缘保护；

动力电池动力输出出口插座必须进行绝缘覆盖保护，避免异物落入造成触电；

拆卸过程中，注意采样线不得用力拉拔，过度弯曲，以防信号线受损坏；

安装过程，螺钉紧固扭矩必须按照设计扭矩要求使用专业工具紧固；

动力铜排连接片与模组连接位置装配前应除尘、去污处理；

动力电池拆卸过程中注意零部件标识、以免遗漏或装错；

安装完成后必须对紧固件打扭力标；

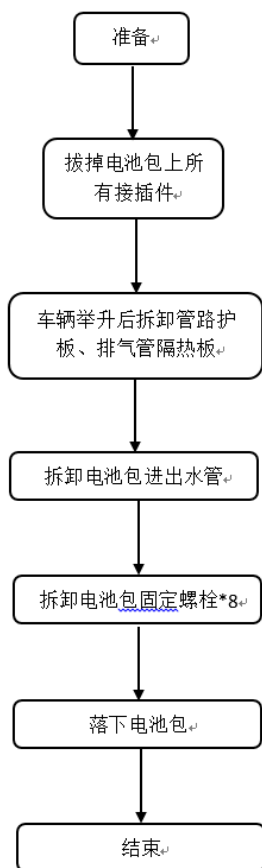
动力电池拆卸和安装过程禁止以下行为：暴力拆卸、跌落、碰撞、模组倾斜、

重压模组、采样线过度拉扯、人为短路等非正常工作行为；禁止非工作人员 拆卸；

动力电池属高压器件，操作不当易造成人员伤亡。所有拆装过程及注意事项请严格参照本拆装规范。

4.3 拆卸流程

警 告



● 为了避免造成人身伤害，非专业人员请勿拆卸动力电池。

● 在无佩戴相应防护用具的情况下，请勿接触或对动力电池进行操作。

● 操作前，请将车辆退电至 OFF 档。

● 请按照流程顺序进行拆卸。

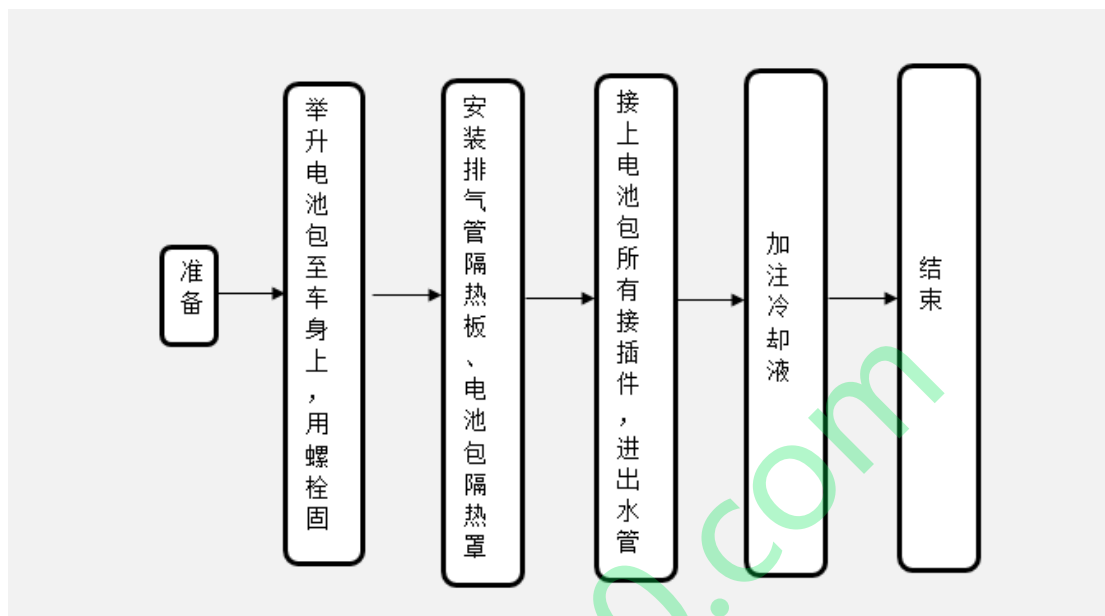
● 拆卸过程中，请注意动力电池及车辆上贴有的高压警示标识。

● 拆卸过程中，部分零部件具有锁紧功能，请勿使用蛮力破坏。

● 拆卸过程中，请注意对动力电池进行防护。

第五节 电池包的安装

5.1 安装流程



5.2 安装动力电池



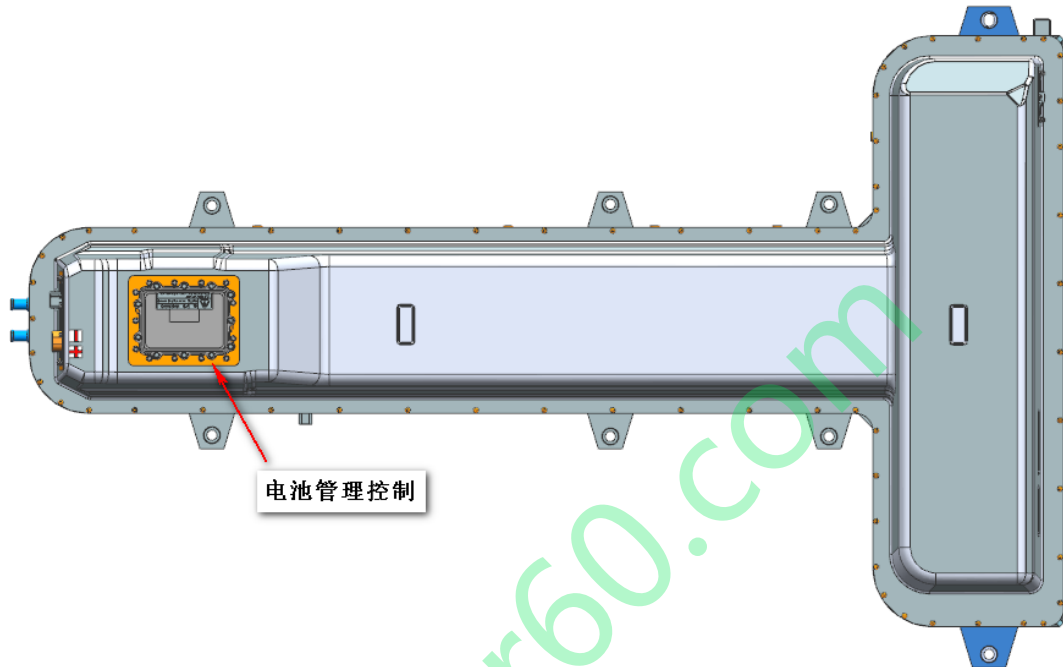
将电池包先装在托架上，再用吊机把电池包移动到支撑平台上，推入到安装工位。



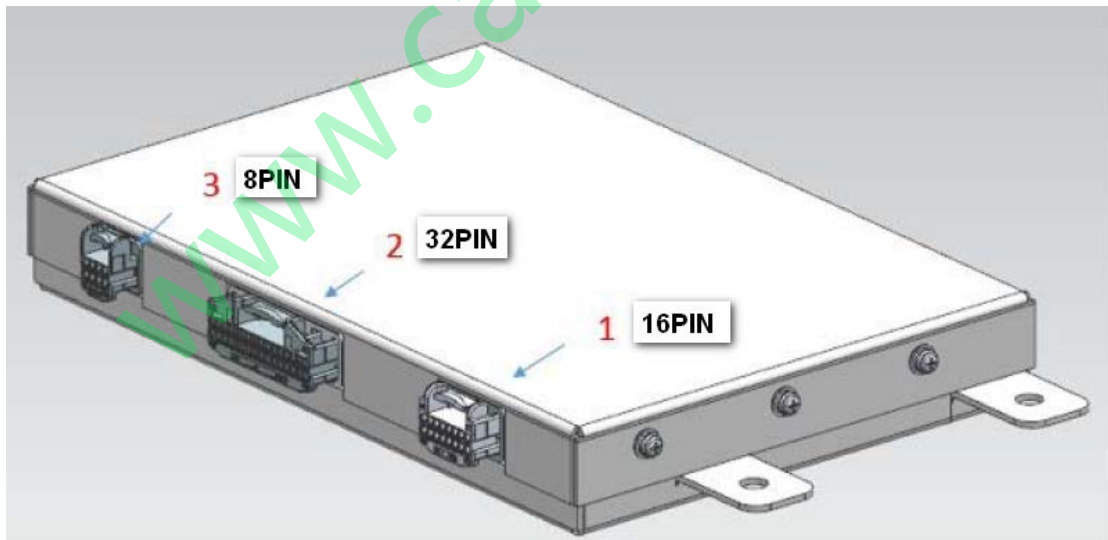
对准位置，使动力电池包总成安装孔与车身安装孔配合，打上固定螺栓（力距大小为 $135 \pm 5\text{N.M}$ ）

第四章 电池管理控制器

第一节 组件位置



电池管理控制器内置在电池包内部



HCB 电池管理控制器

第二节 电池管理控制器故障模式

1. 电压采样功能异常
2. 温度采样功能异常
3. 保险烧毁
4. 和采集器、整车模块 CAN 通讯失去通信
5. 信号采集异常（漏电检测信号、碰撞信号、动力电池电流信号等）

6. 电池管理控制器其它故障（充电管理、放电管理、接触器控制、电池均衡、数据记录、SOC 计算功能、SOH 计算功能）

第三节 故障模式下问题的判定

3.1 电压采样功能异常

电压采样异常：电池管理控制器内部故障可能导致采集到的动力电池的单节电压、总电压失真，导致车辆无法正常使用。

出现总电压采样过高或过低时，车辆动力会自动切断，仪表动力电池故障灯亮。

处理方法：

用 ED400 读取电池管理控制器数据量，采集到总电压大小。

更换配件试车辆是否正常。

更换配件后故障无法消除，转到电池包维修流程。

出现单节电压采样过低时，车辆 SOC 进行修正（2.5V 时 SOC 修正为 0），车辆动力会自动切断，仪表动力电池故障灯亮；

处理方法：

用 ED400 读取电池管理控制器数据量，采集到单节最低大小。

更换配件试车辆是否正常。

更换配件后故障无法消除，转到电池包维修流程。

2. 出现单节电压采样过高时（4.2V），车辆动力会自动切断，仪表动力电池故障灯亮；

处理方法：


用 ED400 读取电池管理控制器数据流，采集到单节最高大小。

更换配件试车辆是否正常。

更换配件后故障无法消除，立即联系 BYD 工作人员进行处理。

3.2 温度采样功能异常

温度采样异常：电池管理控制器内部故障可能导致采集到的动力电池的单节温度失真，导致车辆无法正常使用。

1. 出现温度采样异常严重时，车辆动力会自动切断，仪表动力电池过热故障灯  亮。

处理方法：

用 ED400 读取电池管理控制器数据流，采集到单节温度大小。

更换电池管理控制器配件，尝试车辆是否正常。

更换配件后故障无法消除，转到电池包过温维修流程。

3.3 电池管理控制器保险烧毁

电池管理控制器保险烧毁：由于外部电流过大导致电池管理控制器保险烧毁，使得管理器无法正常供电工作。

1. 出现电池管理控制器保险（直流充为 BMS 保险，交流充为双路电保险）烧毁时：（1）. 管理器没有工作电压进行工作，进行不了与车辆其它模块的信息交换，导致车辆无法正常启动到 OK 电；（2）. 交流充电继电器没有电无法吸合，导致 BMS 无法正常交换信号充电。

处理方法： 更换保险

3.4 与采集器、整车模块 CAN 通讯失去通信

3.5 信号采集异常（漏电检测信号、碰撞信号、动力电池电流信号等）

信号采集异常：由于电池管理控制器内部采集模块故障或外部自身交换的 CAN 数据异常，导致信息反馈到 BMS 进行处理时出现异常。

处理方法：

用 ED400 读取电池管理控制器数据流，采集到单节温度大小。

更换电池管理控制器配件试车辆是否正常。

更换配件后故障无法消除，转到电池包过温维修流程。

3.6 电池管理控制器其它故障（充电管理、放电管理、接触器控制、电池均衡、数据记录、SOC 计算功能、SOH 计算功能）

视具体情况解决。

表1 ED400诊断仪诊断码

序号	故障码	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
23	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障	1A2000
24	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障	1A2100
25	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障	1A2200
26	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障	1A2300
27	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障	1A2400
28	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障	1A2500
29	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障	1A2600
30	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障	1A2700
31	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障	1A2800
32	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障	1A2900
33	P1A3400	预充失败故障	1A3400
34	P1A3522	动力电池单节电压严重过高	1A3522

35	P1A3622	动力电池单节电压一般过高	1A3622
36	P1A3721	动力电池单节电压严重过低	1A3721
37	P1A3821	动力电池单节电压一般过低	1A3821
38	P1A3922	动力电池单节温度严重过高	1A3922
39	P1A3A22	动力电池单节温度一般过高	1A3A22
40	P1A3B21	动力电池单节温度严重过低	1A3B21
41	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低	1A3C00
42	P1A3D00	负极接触器回检故障	1A3D00
43	P1A3E00	主接触器回检故障	1A3E00
44	P1A3F00	预充接触器回检故障	1A3F00
45	P1A4000	充电接触器回检故障	1A4000
46	P1A4100	主接触器烧结故障	1A4100
47	P1A4200	负极接触器烧结故障	1A4200
48	P1A4800	因电机控制器断开主接触器	1A4800
49	P1A4C00	漏电传感器失效故障	1A4C00
50	P1A4D04	电流霍尔传感器故障	1A4D04
51	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警	1A5100
52	P1A5200	碰撞系统故障	1A5200
53	U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
54	U110387	与气囊 ECU 通讯故障	D10387
55	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障	1A5C00
56	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障	1A5D00
57	P1A5E00	分压接触器 3 回检故障	1A5E00
58	P1A5F00	分压接触器 4 回检故障	1A5F00
59	P1A6000	高压互锁 1 故障	1A6000
60	U20B000	BIC1 CAN 通讯超时故障	E0B000
61	U20B100	BIC2 CAN 通讯超时故障	E0B100
62	U20B200	BIC3 CAN 通讯超时故障	E0B200
63	U20B300	BIC4 CAN 通讯超时故障	E0B300
64	U20B400	BIC5 CAN 通讯超时故障	E0B400
65	U20B500	BIC6 CAN 通讯超时故障	E0B500
66	U20B600	BIC7 CAN 通讯超时故障	E0B600
67	U20B700	BIC8 CAN 通讯超时故障	E0B700
68	U20B800	BIC9 CAN 通讯超时故障	E0B800
69	U20B900	BIC10 CAN 通讯超时故障	E0B900
70	U029787	与车载充电器通讯故障	C29787
71	U012200	与低压 BMS 通讯故障	C12200
72	P1AC000	气囊 ECU 碰撞报警	1AC000
73	P1AC100	后碰 ECU 碰撞报警（仅适用于 e6）	1AC100
74	P1AC200	高压互锁 2 故障	1AC200
75	P1AC300	高压互锁 3 故障	1AC300
76	P1AC500	BIC 程序不一致	1AC500

7	P1AC600	BMC 程序与 BIC 程序不匹配	1AC600
78	P1AC700	湿度过高故障	1AC700
79	P1A9800	BIC11 工作异常故障	1A9800
80	P1A9900	BIC12 工作异常故障	1A9900
81	P1A9A00	BIC13 工作异常故障	1A9A00
82	P1A9B00	BIC14 工作异常故障	1A9B00
83	P1A9C00	BIC15 工作异常故障	1A9C00
84	P1A9D00	BIC16 工作异常故障	1A9D00
85	P1A9E00	BIC17 工作异常故障	1A9E00
86	P1A9F00	BIC18 工作异常故障	1A9F00
87	P1AA000	BIC19 工作异常故障	1AA000
88	P1AA100	BIC20 工作异常故障	1AA100
89	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障	1AA200
90	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障	1AA300
91	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障	1AA400
92	P1AA500	BIC14 电压采样异常故障	1AA500
93	P1AA600	BIC15 电压采样异常故障	1AA600
94	P1AA700	BIC16 电压采样异常故障	1AA700
95	P1AA800	BIC17 电压采样异常故障	1AA800
96	P1AA900	BIC18 电压采样异常故障	1AA900
97	P1AAA00	BIC19 电压采样异常故障	1AAA00
98	P1AAB00	BIC20 电压采样异常故障	1AAB00
99	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障	1AAC00
100	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障	1AAD00
101	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障	1AAE00
102	P1AAF00	BIC14 温度采样异常故障	1AAF00
103	P1AB000	BIC15 温度采样异常故障	1AB000
104	P1AB100	BIC16 温度采样异常故障	1AB100
105	P1AB200	BIC17 温度采样异常故障	1AB200
106	P1AB300	BIC18 温度采样异常故障	1AB300
107	P1AB400	BIC19 温度采样异常故障	1AB400
108	P1AB500	BIC20 温度采样异常故障	1AB500
109	U20BA00	BIC11CAN 通讯超时故障	E0BA00
110	U20BB00	BIC12CAN 通讯超时故障	E0BB00
111	U20BC00	BIC13CAN 通讯超时故障	E0BC00
112	U20BD00	BIC14CAN 通讯超时故障	E0BD00
113	U20BE00	BIC15CAN 通讯超时故障	E0BE00
114	U20BF00	BIC16CAN 通讯超时故障	E0BF00
115	U208000	BIC17CAN 通讯超时故障	E08000
116	U208100	BIC18CAN 通讯超时故障	E08100
117	U208200	BIC19CAN 通讯超时故障	E08200
118	U208300	BIC20CAN 通讯超时故障	E08300

119	U110400	与后碰 ECU 通讯故障	D10400
120	P1AC800	正极接触器回检故障	1AC800
121	P1AC900	直流充电感应信号断线故障	1AC900
122	U029C00	电池管理器与 VTOG 通讯故障	C29C00
123	U029800	电池管理器与 DC 通讯故障	C29800
124	U02A200	与主动泄放模块通讯故障	C2A200
125	U016400	与空调通讯故障	C16400
126	P1ACA00	电池组放电严重报警	1ACA00
127	U010300	与发动机通讯故障	C10300
128	U02A100	与漏电传感器通讯故障	C2A100
129	P1AD000	模组连接异常	1AD000
130	P1ADA00	入口温度传感器故障	1ADA00
131	P1ADB00	出口温度传感器故障	1ADB00
132	U023487	与电池加热器通讯故障	C23487
133	P1ADE00	因空调系统故障导致无法进行电池冷却	1ADE00
134	P1ADF00	因空调系统故障导致无法进行电池内循环	1ADF00
135	P1AE000	因空调系统故障故障导致无法进行电池加热	1AE000
136	P1AE100	因电池加热器故障导致无法进行电池加热	1AE100
137	P1AD44B	充电口温度一般过高 1 ($60^{\circ}\text{C} < T \leq 75^{\circ}\text{C}$)	1AD44B
138	P1AD54B	充电口温度一般过高 2 ($75^{\circ}\text{C} < T \leq 80^{\circ}\text{C}$)	1AD54B
139	P1AD698	充电口温度严重过高 3 ($215^{\circ}\text{C} > T > 80^{\circ}\text{C}$)	1AD698
140	P1AD74B	充电口温升一般过高 ($\Delta T \geq 45^{\circ}\text{C}$)	1AD74B
141	P1AD898	充电口温升严重过高 ($\Delta T > 50^{\circ}\text{C}$)	1AD898
142	P1AD900	充电口温度采样点异常	1AD900
143	P1A8C00	主接触器 2 回检故障	1A8C00
144	P1A8D00	主接触器 2 烧结故障	1A8D00
145	P1A5B00	因双路电供电故障断开接触器	1A5B00
146	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高	1A5500
147	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低	1A5600

第四节 电池管理控制器的拆卸

- a. 拆卸电池包；
- b. 拆开配电箱外盖
- c. 拆卸电池包内的配电模块；
- d. 拆卸电池管理控制器
 - a) 断开 3 个接插件。
 - b) 拆卸 4 个螺母。
 - c) 取下电池管理控制器。

第五节 电池管理控制器的安装

- a. 将动力电池管理控制器对准安装孔；
- b. 安装 4 个螺母；
- c. 接上 3 个接插件；
- d. 安装配电模块；
- e. 装好电池包外盖；
- f. 装上电池包。

www.car60.com