



比亚迪汽车  
BYD AUTO

秘密等级：秘密

文件编号：


HA2HE/F

## 车载电源总成维修手册

版本号：A/0

2020 年 12 月 21 日

产品规划及汽车新技术研究院

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 2 / 21

编 制: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

校 对: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

审 核: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_


会 签: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

会 签: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

会 签: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_


标 准: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

批 准: \_\_\_\_\_ 日 期: \_\_\_\_\_

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称：HA2HE/F 车载电源总成维修手册			
	文件编号：	秘密等级：秘密	版本号：A/0	页次： 3 / 21

文件修改履历表


版本号	修改内容简述	生效日期	编制	审核	批准
A/0	首次发布	2020/12/21	吴树林	石雷	陈明文

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0      页次: 4 / 21

目录

高压部件操作规程及注意事项.....	5
车载电源总成 .....	7
第一节 系统概述.....	7
第二节 系统框图.....	7
第三节 实物对照.....	7
第四节 电气原理图及接插件定义 .....	8
第五节 诊断流程.....	9
第六节 故障码诊断流程.....	10
第七节 准备工具.....	20
第八节 拆卸与安装.....	20



www.car60.com

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 5 / 21

## 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，经考核合格后方可上岗。
- 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	防弧面罩	绝缘胶鞋	防酸碱手套
			

- 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，另一只表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，断开低压蓄电池负极，打开前舱盖，断开车辆前电控母线接插件，等待5min,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，必须断开电池包母线接插件。
- 3 在车辆维修、低压调试前，确认整车用电器都在OFF状态,断开低压蓄电池负极，打开前舱盖，断开车辆前电控母线接插件，等待5min
- 4 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，然后连接车辆前电控母线接插件，再连接低压蓄电池负极。车辆发生紧急状况时，须迅速拔掉车辆前电控母线接插件，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

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0      页次: 6 / 21

- 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

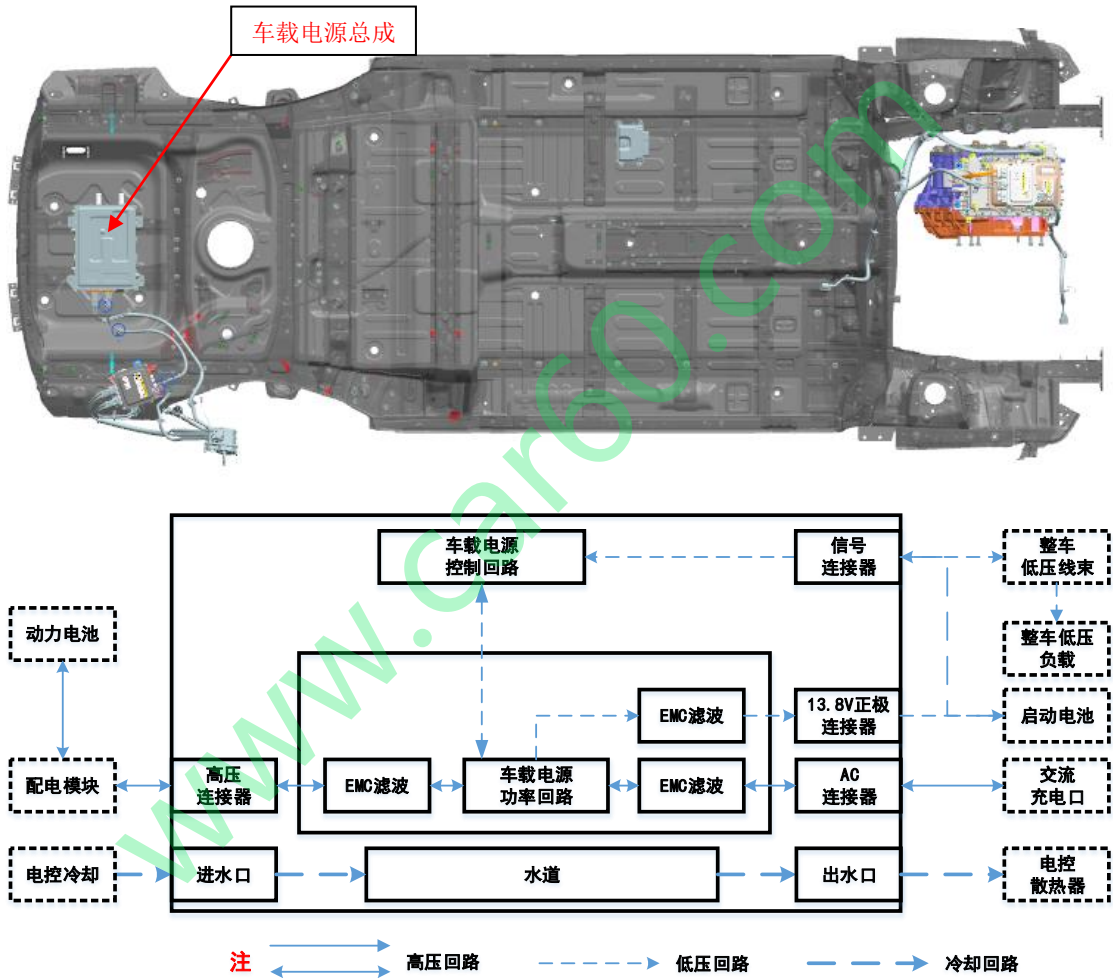
 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 7 / 21

## 车载电源总成

### 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，通过车载电源总成将家用 220V 交流电转为直流高压电给动力电池进行充电。

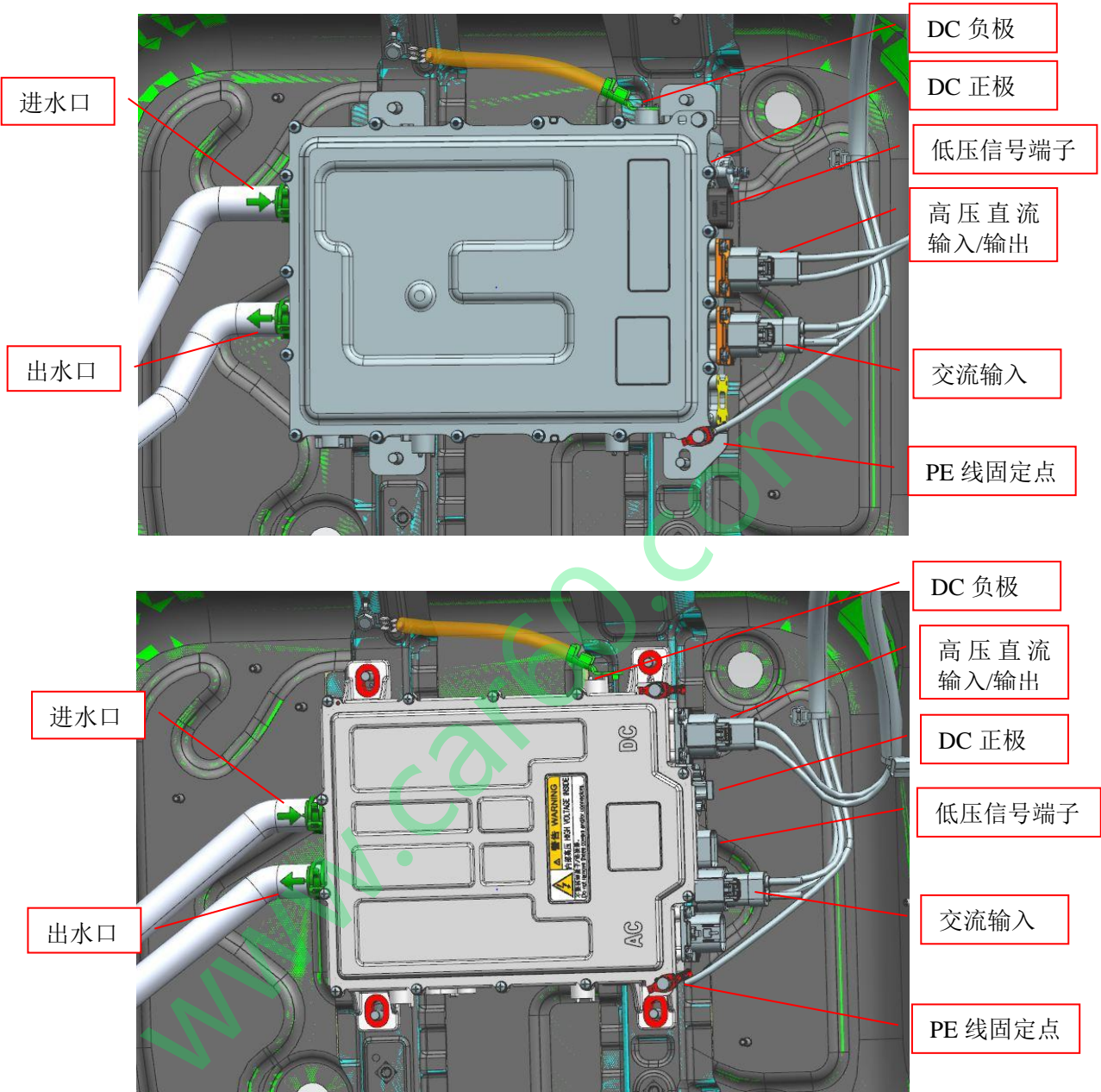
### 第二节 系统框图



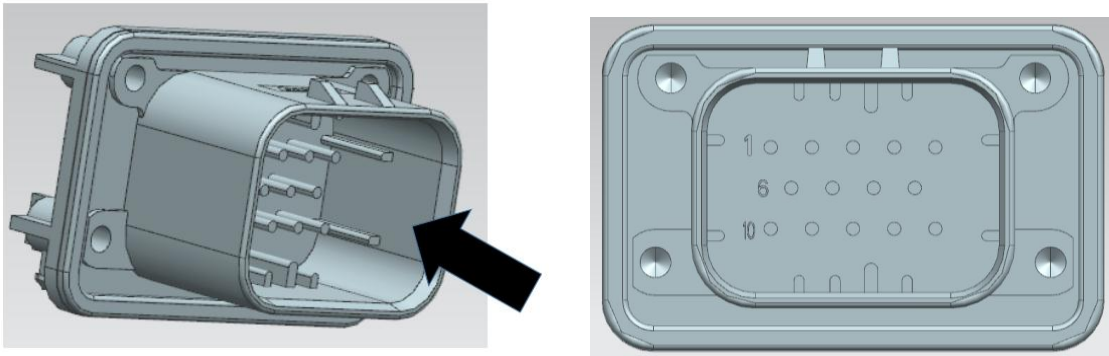
车载电源总成系统框图

### 第三节 实物对照





第四节 电气原理图及接插件定义

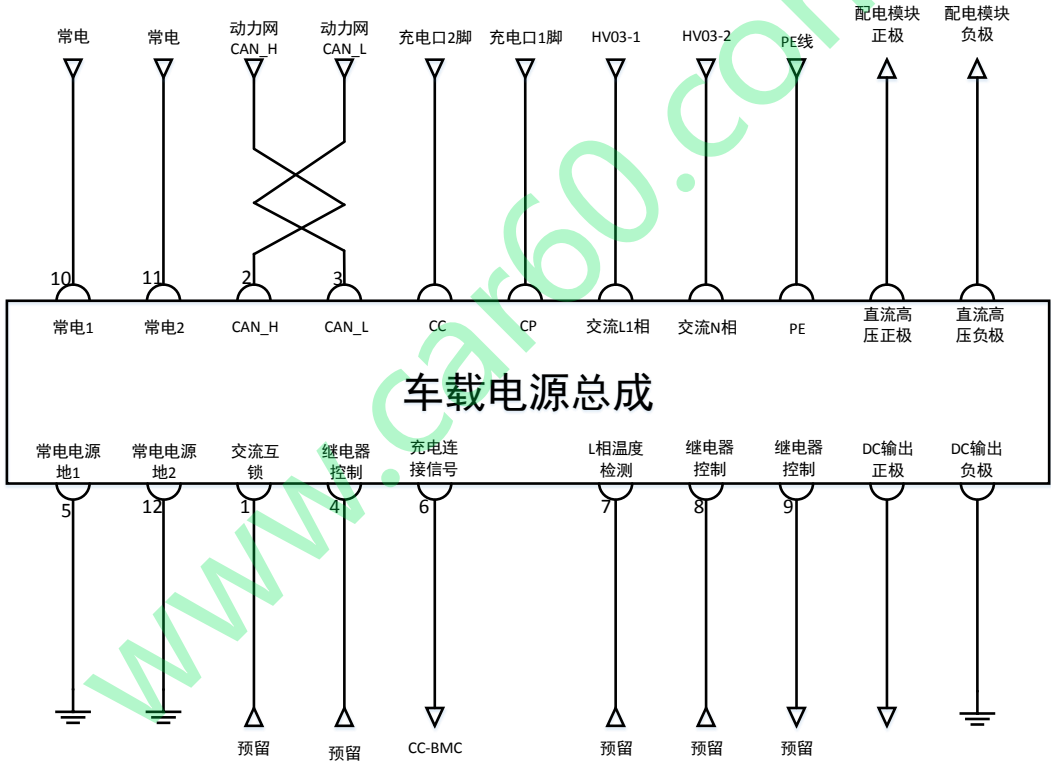


序号	引脚定义	备注
1	/	/
2	CAN_H	/



3	CAN_L	/
4	放电触发信号	/
5	GND	车身地
6	充电连接信号	/
7	L 相温度检测	/
8	/	/
9	/	/
10	OFF-12V-1	12V
11	OFF-12V-2	12V
12	GND	车身地
13	CC	/
14	CP	/

原理图：



第五节 诊断流程

1	把车送进维修间
NEXT	
2	检查启动电池电压

标准电压值：  
11~14V  
如果电压值低于 11V，在进行 NEXT 之前请充电或更换启动电池。

NEXT

3	ON 档下使用 VDS 可以扫描车载电源总成的模块信息

NEXT

4	参考故障码表
---	--------

结果	进行
现象不在故障码表或 DTC 中	A
现象在故障码表或 DTC 表中	B

B 转到第 6 步

A

5	全面分析与诊断
---	---------

NEXT

6	维修或更换车载电源总成
---	-------------

NEXT

7	测试确认
---	------

NEXT


8	结束
---	----

第六节 故障码诊断流程

序号	故障码	故障定义	DTC	备注
1	P157016	交流侧电压低	157016	
2	P157017	交流侧电压高	157017	
3	P157100	高压输出断线故障	157100	
4	P157219	直流侧过流	157219	
5	P157218	直流侧电流低	157218	
6	P157216	直流侧电压低	157216	
7	P157217	直流侧电压高	157217	

8	P157300	风扇状态故障	157300	
9	P157400	供电设备故障	157400	
10	P157513	低压输出断线	157513	
11	P157616	低压供电电压过低	157616	
12	P157617	低压供电电压过高	157617	
13	P157713	交流充电感应信号断线故障	157713	
14	P157897	充放电枪连接故障	157897	
15	P15794B	电感温度高	15794B	
16	P157A37	充电电网频率高	157A37	
17	P157A36	充电电网频率低	157A36	
18	P157B00	交流侧过流	157B00	
19	P157C00	硬件保护	157C00	
20	P157D11	充电感应信号外部对地短路	157D11	
21	P157D12	充电感应信号外部对电源短路	157D12	
22	P157E11	充电连接信号外部对地短路	1.57E+13	
23	P157E12	充电连接信号外部对电源短路	1.57E+14	
24	P157F11	交流输出端短路	157F11	
25	P158011	直流输出端短路	158011	
26	P158119	放电输出过流	158119	
27	P158200	H 桥故障	158200	
28	P15834B	MOS 管温度高	15834B	
29	P158798	充电口温度严重过高	158798	
30	P158900	充电口温度采样异常	158900	
31	P158A00	电锁异常	158A00	
32	P151100	交流端高压互锁故障	151100	
33	U011100	BMC 通讯超时	C11100	
34	U015500	组合仪表通讯超时	C15500	
35	U024500	多媒体通讯超时	C24500	
36	P151500	水温传感器故障	151500	
37	P15FD00	冷却水温高	15FD00	
38	U014087	BCM 通讯超时	C14087	
39	U011181	BMC 报文数据异常	C11181	

40	U015587	组合仪表报文数据异常	C15587	
41	U024587	多媒体报文数据异常	C24587	
42	U014081	BCM 报文数据异常	C14081	
43	U011182	BMC 循环计数器异常	C11182	
44	P15FE00	主控与子模块通讯故障	15FE00	
45	P15FF00	内部温度传感器故障	15FF00	
46	P1EC000	降压时高压侧电压过高	1EC000	
47	P1EC100	降压时高压侧电压过低	1EC100	
48	P1EC200	降压时低压侧电压过高	1EC200	
49	P1EC300	降压时低压侧电压过低	1EC300	
50	P1EC400	降压时低压侧电流过高	1EC400	
51	P1EC500	降压时低压侧负电流	1EC500	
52	P1EC600	降压时高压侧电流过高	1EC600	
53	P1EC700	降压时硬件故障	1EC700	
54	P1EC800	降压时低压侧短路	1EC800	
55	P1EC900	降压时低压侧断路	1EC900	
56	P1EE000	散热器过温	1EE000	
57	U010300	与 ECM 通讯故障	C10300	
58	U011000	与驱动电机控制器通讯故障	C11000	
59	U012200	与低压 BMS 通讯故障	C12200	
60	U011100	与 BMC 通讯故障	C11100	
61	U014000	与 BCM 通讯故障	C14000	
62	U014100	与 VCU 通讯故障	C14100	
63	P1ED317	低启动电池电压过低	1ED317	
64	P1ED316	低压启动电池电压过高	1ED316	
65	P153B00	放电系统漏电	153B00	

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 13 / 21

## 1.故障码诊断

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

1	检查车载电源总成电压
---	------------

- 确认电网电压正常
- 将充电设备和车辆交流充电接口连接;
- 用 VDS 读取车载电源总成交流输入侧电压、频率是否与万用表测试的电网侧电压、频率一致。

NG	更换车载电源总成
----	----------

P157216	直流侧电压低
---------	--------

1	检查充电回路
---	--------


- 清除故障码, 重新插枪充电, 看故障是否重现
- 若故障重现, 测量高压配电箱内车载电源总成保险是否完好。

NG	更换高压配电箱内车载电源总成保险
----	------------------

P157616	低压供电电压过低
P157617	低压供电电压过高
P1ED317	低压启动电池电压过低
P1ED316	低压启动电池电压过高

1	检查车载电源总成
---	----------

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

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: <b>HA2HE/F 车载电源总成维修手册</b>		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 14 / 21

NG	更换或给启动电池充电
----	------------

d) 测量车载电源总成低压接插件电压是否在正常范围。

端子	正常值
车载电源总成-10/11—车身地	11-14v

NG	检查低压线束
----	--------

P157E11	充电连接信号外部对地短路
P157E12	充电连接信号外部对电源短路

1	检查车载电源总成
---	----------

- a) 车辆置于 ON 档;  
b) 用万用表测量车载电源总成低压接插件电压是否正常。

端子	正常值
车载电源总成线束端-6—车身地	12V

NG	检查低压线束或配电
----	-----------

- c) 将充电设备和车辆交流充电接口连接;  
d) 用万用表测量车载电源总成低压接插件电压是否正常。


端子	正常值
车载电源总成-6—车身地	小于 1.2V

NG	更换车载电源总成
----	----------

U011100	BMC 通讯超时
U015500	组合仪表通讯超时
U024500	多媒体通讯超时

1	检查车载电源总成
---	----------

- 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, 清除即可。

 <b>比亚迪汽车</b> BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 15 / 21

P157C00	硬件保护
---------	------

1	检查车载电源总成
---	----------

- 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

NG	更换车载电源总成
----	----------

P15FD00	冷却水温高
---------	-------

1	检查冷却液
---	-------

检查冷却液是否充足

NG	加注冷却液
----	-------

OK
----

2	检测冷却液管路及水泵
---	------------

检查冷却液管路是否通畅，水泵是否正常工作

NG	疏通管路，更换水泵
----	-----------

OK
----

3	更换车载电源总成
---	----------

P1EC000	降压时高压侧电压过高
P1EC100	降压时高压侧电压过低

1	检测高压母线电压
---	----------

- a) 整车上 ON 档。  
b) 用 VDS 读取 DC 母线电压是否正常。

DC	正常值
母线电压	约 240-456V 或 200-380V



NG

到第 3 步

OK

2

检查动力电池电压

a) 整车上 OK 档

b)用 VDS 读取电池管理器发出的动力电池电压

动力电池	正常值
动力电池电压	约 240-456V 或 200-380V

NG

检查 BMS、电池包、高压配电箱

OK

3

更换车载电源总成

P1EC200

降压时低压侧电压过高

1

检查 DC

先读取 DC 数据流是否大于 16V, 若是断开正极输出线, 用万用表测量 DC-DC 低压输出端与车载电源总成箱体的电压是否满足 9-16V 范围

NG

到第 3 步

OK

2

检查低压电池电压

检测低压电池电压是否小于 16V

NG

检修或更换低压电池

OK

3

更换车载电源总成

P1EC300

降压时低压侧电压过低

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 17 / 21

1	检查 DC
先读取 DC 数据流是否小于 9V，若是断开正极输出线，用万用表测量 DC-DC 低压输出端与车载电源总成箱体的电压是否满足 9-16V 范围	
<div>NG</div> 到第 3 步	

OK

2	检查低压电池电压
检测低压电池电压是否大于 9V	
<div>NG</div> 检修或更换低压电池	

OK

3	更换车载电源总成
---	----------

P1EC400	降压时低压侧电流过高
---------	------------

1	检查低压线束和电器
检测低压线束和电器是否正常（短路引起过流）	
<div>NG</div> 检修或更换低压线束和电器	

OK

2	更换车载电源总成
---	----------

P1EE000	散热器过温
---------	-------

1	检查冷却液
检查冷却液是否充足	
<div>NG</div> 加注冷却液	

OK

2	检测冷却液管路及水泵
检查冷却液管路是否通畅，水泵是否正常工作	

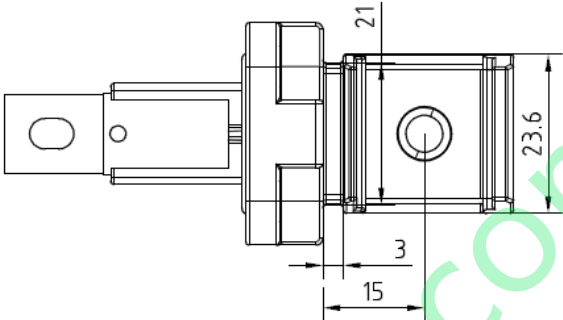
NG

疏通管路, 更换水泵

OK

3	更换车载电源总成
---	----------

2.全面诊断



DC 正极端子

连接端子	端子描述	线色	条件	正常值
DC 正极端子~ 车身地	12V 输出正极	R	EV 模式, OK 档	9 -16V

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点亮
---	-------------

(a) 车辆置于 ON 档。

(b) 用万用表测量车载电源总成低压接插件常电电压。


端子	正常值
车 载 电 源 总 成 -10/11—车身地	12V

NG

跳到 3、4 步

(c) 用万用表测量车载电源总成充电连接信号

端子	正常值
充电连接信号 6-车身 地	12V

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 19 / 21

- (d) 将充电设备和车辆交流充电接口连接。
- (e) 观察仪表充电指示灯是否点亮，未点亮进入下一步。
- (f)用万用表测量车载电源总成低压接插件电压（充电指示灯）。

端子	正常值
车载电源总成-6 —车身地	小于 1V

NG

更换车载电源总成

OK

3	检查低压电源是否输入
---	------------

- (a) 整车 OFF 档。
- (b) 用万用表测量车载电源总成低压接插件电压。

端子	正常值
车载电源总成 -10/11—车身地	11-14V

NG

更换线束

OK

4	检查配电箱车载电源总成充电保险
---	-----------------

- (a) 断开蓄电池
- (b) 拆开配电箱
- (C) 测量车载电源总成保险是否导通。

OK: 配电箱保险正常

NG

更换车载电源总成充电保险

OK

5	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

更换线束

OK

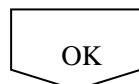
 <b>比亚迪汽车</b> BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 20 / 21

6	检查 CAN 通讯
---	-----------

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

端子	正常值
车载电源总成 3-车身地	1.5-2.5V
车载电源总成-2-车身地	2.5-3.5V

NG	更换 CAN 线束
----	-----------



7	检查 DC 低压输出电压
---	--------------

- (a) 整车处于 OK 档。  
(b) 测量 DC 正极与车身低之间的电压值是 13.8V。

NG	更换车载电源总成
----	----------

## 第七节 准备工具

手套	一副
扳手	一套
扭矩扳手	一把
1000V 绝缘手套	一副
一字起	一把
水管钳	一把

## 第八节 拆卸与安装

### 1. 车载电源总成:

#### (1) 结构组成


车载电源总成由盒盖、箱体、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, 再断开前电控母线接插件, 等待 5min 以上;
- ③ 打开前舱盖, 拔掉前舱电控总成端的直流高压母线接插件;
- ④ 使用电压测量工具确认拨开的高压母线间电压在安全电压范围 (小于 60V DC);
- ⑤ 接插件应用绝缘胶带进行绝缘密封, 防止短路及进入异物;
- ⑥ 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 用工具将车载电源总成搭铁线、DC 正极线的 M8 (力矩: 20N\*M) 六角法兰面螺母松开, 并将固定车载六角法兰面承面带齿 M8 (力矩: 20N\*M) 螺母拧下;
- ③ 使用水管钳拧下水管, 堵好水管口;
- ④ 将车载电源总成轻轻取出;

 <b>比亚迪汽车</b> <b>BYD AUTO</b>	文件名称: HA2HE/F 车载电源总成维修手册		
文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 21 / 21

#### (4) 装配

①戴上手套，把车载电源总成放置在行李箱上，孔位对正，对角拧上，再打力矩，最后将搭铁线、DC 正极线固定好；

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。安装前确保车载电源总成外观清洁，表面不应有划痕。

## 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（与车载电源总成对接接插件）；

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电源总成对接好。

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。