



比亚迪汽车
BYD AUTO

秘密等级：秘密

文件编号：

HA2HE/F 项目 电控系统维修手册

版本号：A/0

2020 年 12 月 17 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 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 2 / 38

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: _____

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 3 / 38


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	2020.12.17	孙祖光	薛鹏辉	陈明文

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 4 / 38

目录





高压部件操作规程及注意事项.....	5
电控系统部分	6
一、集成双电机控制器.....	6
第一节 系统概述	6
第二节 组件位置	6
第三节 系统框图	7
第四节 电路原理图	7
第五节 诊断流程	10
第六节 终端故障码诊断	12
FMCU:	12
ISG:	20
升压 DC:	27
第七节 全面诊断	30
第八节 准备工具	31
第九节 拆卸与安装	31

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 5 / 38

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，经考核合格后方能上岗。
- 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，对所拆除的高低电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：

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 6 / 38

- 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。

电控系统部分

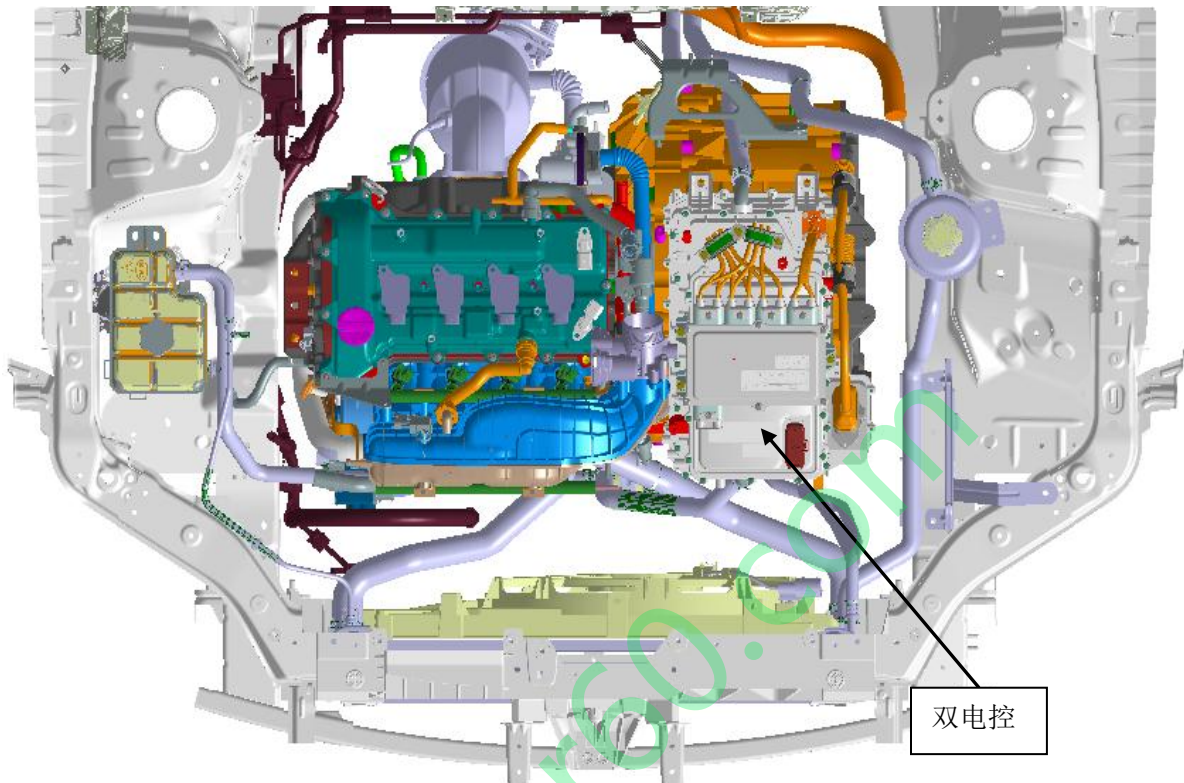
一、集成双电机控制器

第一节 系统概述

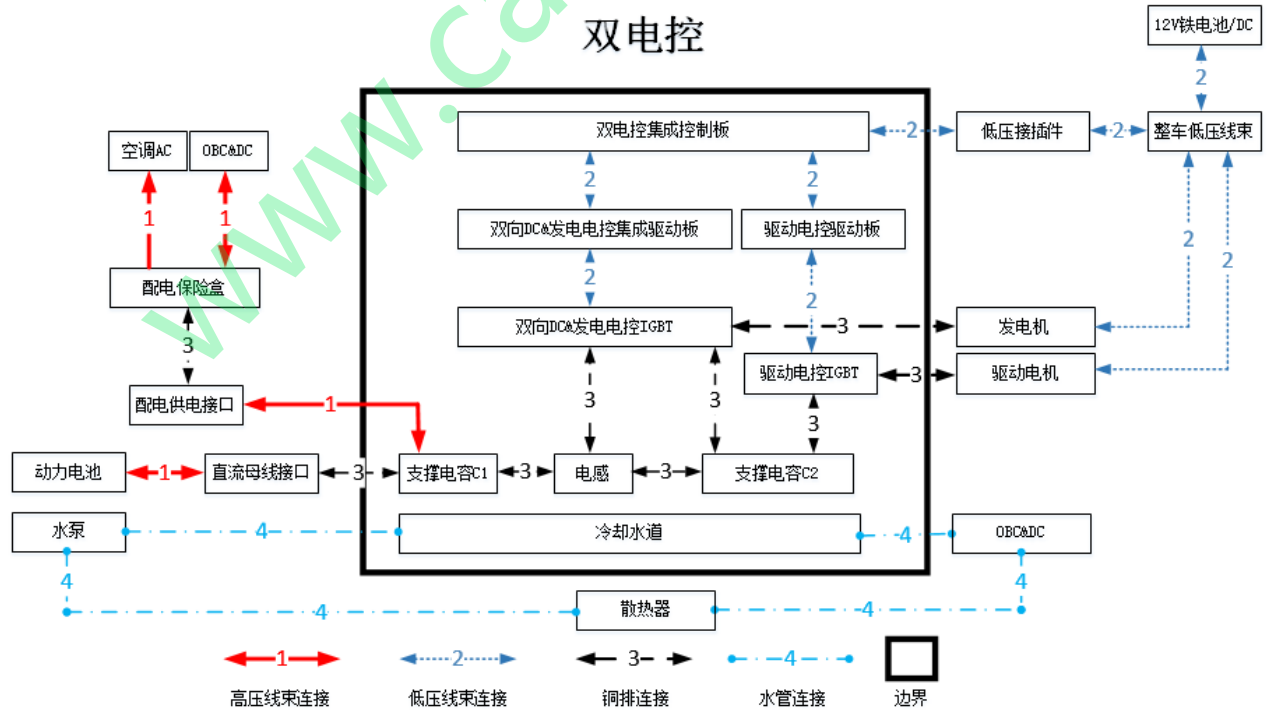
双电控功能包括: 发电机控制器+驱动电机控制器+双向 DC+配电接口。发电机控制器是由输入输出接口电路、控制电路和驱动电路组成, 主要功能是驱动发电机发电, 同时包括 CAN 通讯、故障处理、在线 CAN 烧写、与其他模块配合完成整车的工作要求以及自检等功能; 驱动电机控制器是控制动力电池与电机之间能量传输的装置。它是由输入输出接口电路、控制电路和驱动电路组成, 主要功能是控制驱动电机, 使其驱动车辆行驶, 同时包括 CAN 通讯、故障处理、在线 CAN 烧写、与其他模块配合完成整车工作的要求以及自检等功能; 双向 DC 是在动力电池和电机控制器之间的部件, 起到升压、降压的作用; 双电控给配电盒设计了一路高压供电接口。

第二节 组件位置

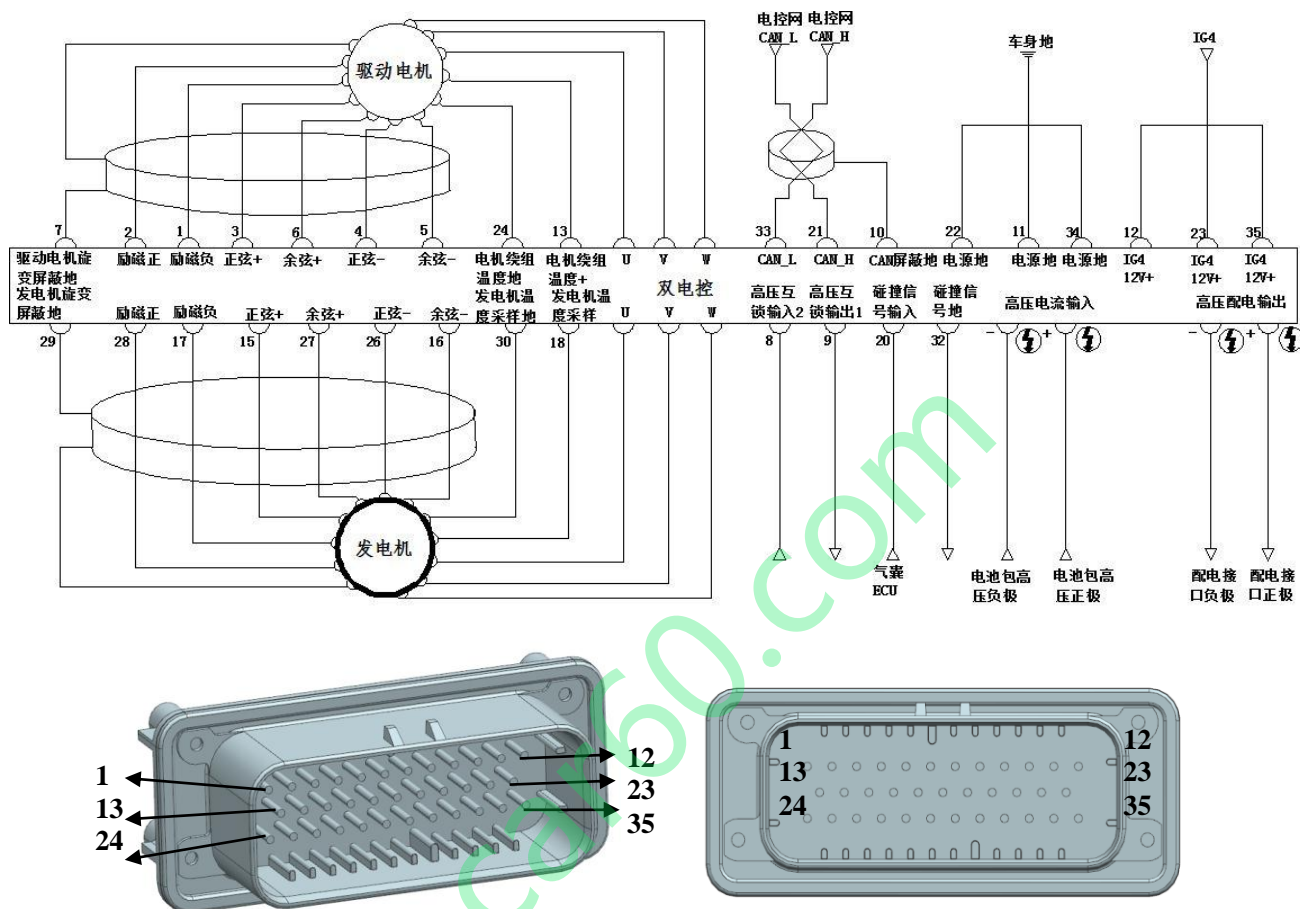
 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 7 / 38



第三节 系统框图



第四节 电路原理图




(注: 标注端为接插件前端, 为接插件公端。接线引脚定义 1~12、13~23、24~35 为从左向右数)

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 /A	冲击电流、冲击时间、堵转电流、堵转时间 (电机类需提供波形) /A	电源性质	备注
1	/EXCOUT	驱动励磁-	接驱动电机励磁- (驱动电机模块 3 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
2	EXCOUT	驱动励磁+	接驱动电机励磁+ (驱动电机模块 9 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
3	SIN+	驱动正弦+	接驱动电机正弦+ (驱动电机模块 8 号引脚)	/	<1A	/	/	/
4	SIN-	驱动正弦-	接驱动电机正弦- (驱动电机模块 2 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册						
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 9 / 38			

			脚)					
5	COS-	驱动余弦-	接驱动电机余弦-(驱动电机模块 1 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
6	COS+	驱动余弦+	接驱动电机余弦+(驱动电机模块 7 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
7	GND	驱动旋变屏蔽地	接电机低压搭铁	/	<1A	/	/	/
8	/HV-LOCK2	高压互锁输入 2	/	PWM 信号	<1A	/	/	/
9	/HV-LOCK1	高压互锁输入 1	/	PWM 信号	<1A	/	/	/
10	GND	CAN 屏蔽地	/	/	/	/	/	预留
11	GND	外部电源地	/	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A
12	+12V0	外部提供的+12V 电源	接外部提供的+12V 电源	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A
13	STATOR-T-IN	驱动绕组温度	接驱动电机绕组温度(驱动电机温感 6 号引脚)	模拟信号	<1A	/	/	/
14	STATOR-YL-GND	预留	/	/	/	/	/	/
15	sSIN+	发电正弦+	接发电机正弦+(发电机模块 11 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
16	sCOS-	发电余弦-	接发电机余弦-(发电机模块 6 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
17	s/EXCOUT	发电励磁-	接发电励磁-(发电机模块 4 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
18	sSTATOR-T-IN	发电机温度采样	接发电机温度采样(发电机温感 5 号引脚)	模拟信号	<1A	/	/	/
19	sSTATOR-YL-IN	预留	/	/	/	/	/	/
20	CRASH-IN1	碰撞信号	接安全气囊碰	/	<1A	/	/	/


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册						
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 10 / 38			

			撞传感器					
21	CANH	CAN 信号高	接电控网 VCU	CAN 信号	<1A	/	/	屏蔽双绞线
22	GND	外部电源地	接外部电源地	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A
23	+12V0	外部提供的+12V 电源	接外部提供的+12V 电源	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A
24	STATOR-GND	驱动电机绕组温度地	接驱动电机绕组温度地(驱动电机温感 2 号引脚)	模拟信号	<1A	/	/	/
25	STATOR-YL-IN	预留	/	/	/	/	/	/
26	sSIN-	发电正弦-	接发电机正弦-(发电机模块 5 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
27	sCOS+	发电余弦+	接发电机余弦+(发电机模块 12 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
28	sEXCOUT	发电励磁+	接发电机励磁+(发电机模块 10 号引脚)	/	<1A	/	/	六芯屏蔽线
29	GND	发电旋变屏蔽地	接电机低压搭铁	/	<1A	/	/	/
30	sSTATOR-GND	发电机温度采样地	接发电机温度采样地(发电机温感 1 号引脚)	模拟信号	<1A	/	/	/
31	sSTATOR-YL-GND	预留	/	/	/	/	/	/
32	GND	碰撞信号地	接安全气囊碰撞传感器地	/	<1A	/	/	/
33	CANL	CAN 信号低	接电控网 VCU	CAN 信号	<1A	/	/	屏蔽双绞线
34	GND	外部电源地	接外部电源地	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A
35	+12V0	外部提供的+12V 电源	接外部提供的+12V 电源	/	<1A	15A 2ms	IG4	低压电源三路电流总计<3A

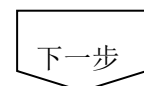
第五节 诊断流程

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 11 / 38

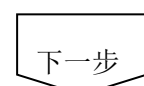
1	车辆进入维修车间						
下一步							
2	检查蓄电池电压						
标准电压值: 12~14V 如果电压值低于 11V, 在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。							
下一步							
3	上 ON 挡电, 插入诊断设备, 进行终端诊断后, 读取并记录所有模块故障码						
下一步							
4	清除所有模块故障码, 退到 OFF 挡						
下一步							
5	等待 3 分钟后, 重新 ON 挡电, 读取并再次记录所有模块故障码						
下一步							
6	参考故障诊断表						
<table border="1"><tr><td>结果</td><td>进行</td></tr><tr><td>现象不在故障诊断表中</td><td>A</td></tr><tr><td>现象在故障诊断表中</td><td>B</td></tr></table> <div><div>B</div><div>转到第 8 步</div></div>		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
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						
A							
7	全面诊断						
下一步							

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 12 / 38

8	维修或更换双电控
---	----------



9	测试确认
---	------




10	结束
----	----

第六节 终端故障码诊断

FMCU:

序号	故障码 (IS015031-6)	故障定义
1	P1B0019	驱动电机过流
2	P1BFC00	驱动电机控制器 IGBT 故障
3	P1B0400	驱动电机过温告警
4	P1B0398	驱动电机控制器 IGBT 过温告警
5	P1B2798	驱动电机控制器 IGBT 散热器过温故障
6	P1B0500	驱动电机控制器高压欠压
7	P1B0600	驱动电机控制器高压过压
8	P1BCC00	驱动电机控制器电压采样故障
9	P1B2680	驱动电机控制器碰撞故障
10	P1BBA00	驱动电机控制器 EEPROM 错误
11	P1BBF00	驱动电机旋变故障-信号丢失
12	P1BC000	驱动电机旋变故障-角度异常
13	P1BC100	驱动电机旋变故障-信号幅值减弱
14	P1B1496	驱动电机缺 A 相
15	P1B1596	驱动电机缺 B 相
16	P1B1696	驱动电机缺 C 相
17	P1BC900	驱动电机控制器电流霍尔传感器 A 故障
18	P1BC500	驱动电机控制器电流霍尔传感器 B 故障
19	P1B6200	驱动电机控制器 IGBT 三相温度校验故障报警
20	P1BD117	硬件过流标志
21	P1BD119	硬件过压标志
22	P1B0C48	DSP 死机
23	P1BD200	上桥臂报错
24	P1BD300	下桥臂报错
25	P1BD400	CPLD 运行状态
26	P181600	电机超速

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 13 / 38

序号	故障码 (IS015031-6)	故障定义
27	U01D487	与整车控制器通讯故障

(a) 将 VDS2000 连接诊断口。

提示: 将 VDS2000 连接诊断口, 如果扫不到驱动电机控制器模块, 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。

OK: 有故障码

P1B0019	驱动电机过流
---------	--------

1	检查电机是否正常
---	----------

a、将电控拆卸, 单独检查电机是否正常, 通过测试电机三相阻值两两差值不超过 1 欧, 同时可尝试测量正常车辆对应阻值差值进行确认。




2	更换双电控
---	-------


P1BFC00	驱动电机控制器 IGBT 故障
---------	-----------------

1	尝试清除故障码, 若无法清除则更换双电控
---	----------------------

a、检测直流母线到三相线的管压降是否正常;

端子	万用表连接	正常值	备注
三相线A/B/C→直流母线正极	正极表头→负极表头	0.3V左右	万用表档位打到 “  ”
直流母线负极→三相线A/B/C	正极表头→负极表头	0.3V左右	
三相线与车身地阻抗	正极表头→负极表头	兆欧级	参照绝缘阻值

P1B0400	驱动电机过温告警
---------	----------

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 14 / 38

1

检查高压冷却回路及油泵低压回路

a、先查询后 E-CVT 总成的程序版本信息，确认故障码是否能清除，然后再尝试多次上 OK 档电试车，看故障是否会重现。同时读取数据流确认相关温度数值。检查电机冷却回路，重点检查电机油泵及各接口（即冷却系统）的运行情况，可用手捏下管路确认。

NG

冷却回路故障、油泵故障

2

检查电机本体以及电机温度传感线

NG

电机故障

OK

3

更换双电控。

P1B0398

驱动电机控制器 IGBT 过温告警

1

检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

2

更换双电控

P1B2798

驱动电机控制器 IGBT 散热器过温故障

1


检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

FM-MSP-15-A30-002-12A

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 15 / 38

2	更换双电控
---	-------

P1B0500	驱动电机控制器高压欠压
---------	-------------

1	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压，
正常值约为 200-375V（HA2HE）；240V-450V（HA2HF）；

NG

检查 BMS、电池包

OK

2	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取 E-CVT 总成母线电压是否正常

E-CVT 总成	正常值
母线电压	200-375V（HA2HE） 240V-450V（HA2HF）

NG

检查高压线路

OK

3	更换双电控
---	-------

P1B0600	驱动电机控制器高压过压
---------	-------------

1) 方法一:


1	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压，
正常值约为 200-375V（HA2HE）；240V-450V（HA2HF）；

NG

检查 BMS、电池包

OK

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 16 / 38

2	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取前电机控制器母线电压是否正常

驱动电机控制器	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

OK

3	更换双电控
---	-------

2) 方法二:

1	退电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--

OK

4	更换双电控
---	-------

P1BCC00 驱动电机控制器电压采样故障

1) 方法一:

1	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压,
正常值约为 200-375V (HA2HE); 240V-450V (HA2HF);


NG

检查 BMS、电池包

OK

2	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取前电机控制器母线电压是否正常

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 17 / 38

驱动电机控制器	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

OK

3	更换双电控
---	-------

2) 方法二:

1	退电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--

OK

4	更换双电控
---	-------

P1B2680	驱动电机控制器碰撞故障
---------	-------------

1	检查安全气囊 ECU
---	------------

a、用 VDS2000 读取安全气囊 ECU 是否是整车发生碰撞, 如果有, 清除安全气囊 ECU 故障码即可。

NG


检查线束和安全气囊 ECU

OK

2	更换双电控
---	-------

P1BBA00	驱动电机控制器 EEPROM 错误
---------	-------------------

1	更换双电控
---	-------

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 18 / 38

P1BBF00	驱动电机旋变故障-信号丢失
P1BC000	驱动电机旋变故障-角度异常
P1BC100	驱动电机旋变故障-信号幅值减弱

1	更换 E-CVT 总成
---	-------------

P1B1496	驱动电机缺 A 相
P1B1596	驱动电机缺 B 相
P1B1696	驱动电机缺 C 相

1	检查电机是否正常
---	----------

a、将电控拆卸,单独检查电机是否正常,通过测试电机三相阻值两两差值不超过 1 欧,同时可尝试测量正常车辆对应阻值差值进行确认。




2	更换双电控
---	-------

P1BC900	驱动电机控制器电流霍尔传感器 A 故障
P1BC500	驱动电机控制器电流霍尔传感器 B 故障

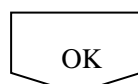
1	尝试清除故障码,若无法清除则更换双电控
---	---------------------

P1BD117	硬件过流标志
P1BD119	硬件过压标志
P1B0C48	DSP 死机
P1BD200	上桥臂报错

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 19 / 38

P1BD300	下桥臂报错
----------------	-------

1	退电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--



2	更换双电控
---	-------

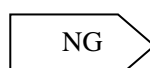
P1BD400	CPLD 运行状态
----------------	-----------

1	退电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件;
---	-------------------------

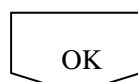
U014100	与整车控制器通讯故障
----------------	------------

1	检查整车控制器数据流
---	------------

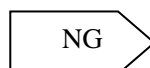
- a、整车上 OK 挡
b、用 VDS2000 读取整车控制器数据流是否正常



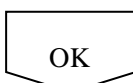
更换整车控制器




2	检查 12V 供电电源(蓄电池、DC/DC)及电控-整车控制器 CAN 线
---	---------------------------------------



更换整车控制器



3	更换双电控
---	-------

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 20 / 38

P1B6200	驱动电机控制器 IGBT 三相温度校验故障报警
---------	-------------------------

1	尝试清除故障码, 若无法清除则更换双电控
---	----------------------

ISG:


序号	故障码 (IS015031-6)	故障定义
1	P180219	ISG 电机过流
2	P183500	ISG 电机控制器 IGBT 故障
3	P183600	ISG 电机过温告警
4	P183700	ISG 电机控制器 IGBT 过温告警
5	P183800	ISG 电机控制器 IGBT 散热器过温故障
6	P180617	ISG 电机控制器高压欠压
7	P180616	ISG 电机控制器高压过压
8	P183900	ISG 电机控制器电压采样故障
9	P183A00	ISG 电机控制器碰撞故障
10	P181A00	ISG 电机控制器 EEPROM 错误
11	U017880	ISG 电机旋变故障-信号丢失
12	P183B00	ISG 电机旋变故障-角度异常
13	U017980	ISG 电机旋变故障-信号幅值减弱
14	P180396	ISG 电机缺 A 相
15	P180496	ISG 电机缺 B 相
16	P180596	ISG 电机缺 C 相
17	P180896	ISG 电机控制器电流霍尔传感器 A 故障
18	P180996	ISG 电机控制器电流霍尔传感器 B 故障
19	P183C00	ISG 电机控制器 IGBT 三相温度校验故障报警
20	P180F19	硬件过流标志
21	P181017	硬件过压标志
22	P181700	DSP 死机
23	P181100	上桥臂报错
24	P181200	下桥臂报错
25	P180E00	CPLD 故障
26	P181600	电机超速
27	U014787	ISG 与发动机控制器通讯故障
28	U01D487	与整车控制器通讯故障

(a) 将 VDS2000 连接诊断口。

提示: 将 VDS2000 连接诊断口, 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。

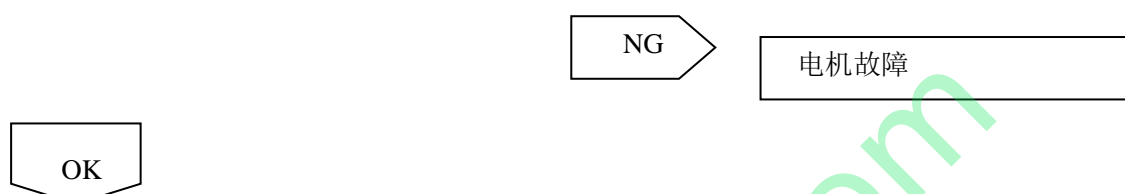
OK: 有故障码

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 21 / 38

P180219	ISG 电机过流
---------	----------

1	检查电机是否正常
---	----------

a、检查电机是否正常，通过测试电机三相阻值两两差值不超过 1 欧，同时可尝试测量正常车辆对应阻值差值进行确认。




2	更换 E-CVT 总成
---	-------------

P183500	ISG 电机控制器 IGBT 故障
---------	-------------------

1	尝试清除故障码，若无法清除则更换 E-CVT 总成
---	---------------------------

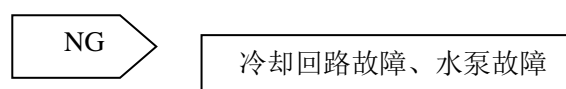
a、检测直流母线到三相线的管压降是否正常；


端子	万用表连接	正常值	备注
三相线A/B/C→直流母线正极	正极表头→负极表头	0.31V左右	万用表档位打到 “  ”
直流母线负极→三相线A/B/C	正极表头→负极表头	0.31V左右	
三相线与车身地阻抗	正极表头→负极表头	兆欧级	参照绝缘阻值

P183600	ISG 电机过温告警
---------	------------

1	检查高压冷却回路及水泵低压回路
---	-----------------

a、先查询后 E-CVT 总成的程序版本信息，确认故障码是否能清除，然后再尝试多次上 OK 档电试车，看故障是否会重现。同时读取数据流确认相关温度数值。检查电机冷却回路，重点检查电机水泵及各接口（即冷却系统）的运行情况，可用手捏下管路和电机确认



 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 22 / 38

2

检查电机

NG

电机故障

OK

3

更换 E-CVT 总成

P183700

ISG 电机控制器 IGBT 过温告警

1

检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

2

更换后 E-CVT 总成

P183800

ISG 电机控制器 IGBT 散热器过温故障

1

检查高压冷却回路及水泵

NG

冷却回路故障、水泵故障

OK

2

更换 E-CVT 总成

P180617

ISG 电机控制器高压欠压


1

检查动力电池电压

b、用 VDS2000 读取电池管理器电压，
正常值约为：200-375V（HA2HE）；240V-450V（HA2HF）；

NG

检查 BMS、电池包

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 23 / 38

OK

2	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取 E-CVT 总成母线电压是否正常

E-CVT 总成	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

OK

3	更换双电控
---	-------

P180616	ISG 电机控制器高压过压
---------	---------------

1) 方法一:

2	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压，
正常值约为 200-375V (HA2HE); 240V-450V (HA2HF);

NG

检查 BMS、电池包

OK


3	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取前电机控制器母线电压是否正常

驱动电机控制器	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 24 / 38

OK

4	更换双电控
---	-------

2) 方法二:

1	退电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--

OK

4	更换双电控
---	-------

P183900	ISG 电机控制器电压采样故障
---------	-----------------

1) 方法一:

2	检查动力电池总电压
---	-----------

b、用 VDS2000 读取电池管理器电压,
正常值约为 200-375V (HA2HE); 240V-450V (HA2HF);

NG

检查 BMS、电池包

OK

3	检测电控母线电压
---	----------

a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取前电机控制器母线电压是否正常

驱动电机控制器	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 25 / 38

OK

4	更换双电控
---	-------

2) 方法二:

1	断电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--

OK

4	更换双电控
---	-------

P183A00	ISG 电机控制器碰撞故障
---------	---------------

1	检查安全气囊 ECU
---	------------

b、用 VDS2000 读取安全气囊 ECU 是否整车发生碰撞, 如果有, 清除安全气囊 ECU 故障码即可。

NG

检查线束和安全气囊 ECU

OK


2	更换 E-CVT 总成
---	-------------

P181A00	ISG 电机控制器 EEPROM 错误
---------	---------------------

1	更换 E-CVT 总成
---	-------------

U017880	ISG 电机旋变故障-信号丢失
P183B00	ISG 电机旋变故障-角度异常
U017980	ISG 电机旋变故障-信号幅值减弱

更换 E-CVT 总成

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 26 / 38

P180396	ISG 电机缺 A 相
P180496	ISG 电机缺 B 相
P180596	ISG 电机缺 C 相

更换 E-CVT 总成

P180896	ISG 电机控制器电流霍尔传感器 A 故障
P180996	ISG 电机控制器电流霍尔传感器 B 故障

1	尝试清除故障码, 若无法清除则更换 E-CVT 总成
---	----------------------------

P180F19	硬件过流标志
P181017	硬件过压标志
P181700	DSP 死机
P181100	上桥臂报错
P181200	下桥臂报错
P180E00	CPLD 故障

1	断电 OFF 档, 检查低压接插件; 尝试清除故障码, 上电后故障是否重现
---	---------------------------------------

NG

E-CVT 总成硬件故障

OK

2	更换 E-CVT 总成
---	-------------


U01D487	与整车控制器通讯故障
1	检查模块数据流

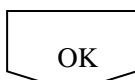
a、整车上 OK 档

b、用 VDS2000 读取模块数据流是否正常

NG

检查 12V 供电源(蓄电池、DC/DC)及后电控-整车控制器 CAN 线

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 27 / 38



2	更换 E-CVT 总成
---	-------------

P183C00	ISG 电机控制器 IGBT 三相温度校验故障报警
---------	---------------------------

1	尝试清除故障码, 若无法清除则更换 E-CVT 总成
---	----------------------------

升压 DC:

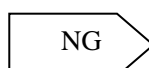
序号	故障码 (IS015031-6)	故障定义
1	P2B1317	升压 DC 母线过压
2	P2B1316	升压 DC 母线欠压
3	P2B1417	升压 DC 电池侧过压
4	P2B1416	升压 DC 电池侧欠压
5	P2B1500	升压 DC 电池侧过流
6	P2B1600	升压 DC IGBT 过温
7	P2B1700	升压 DC 电感过温
8	U01D487	与整车控制器通讯故障
9	P2B1817	硬件过压标志
10	P2B1819	硬件过流标志
11	P2B1900	桥臂报错标志
12	P2B1A00	电流采样零漂故障
13	P2B1B00	电流不平衡
14	P2B1C00	母线电压采样过高
15	P2B1D00	电池侧电压采样过高
16	P2B1E00	电池侧电流采样过高

P2B1317	升压 DC 母线过压
---------	------------


1) 方法一:

2	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压,
正常值约为 200-375V (HA2HE); 240V-450V
(HA2HF);



检查 BMS、电池包

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 28 / 38

OK

3	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取前电机控制器母线电压是否正常

驱动电机控制器	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

OK

4	更换双电控
---	-------

2) 方法二:

1	断电 OFF 档, 检查低压线束及低压接插件; 尝试清除故障码, 上 OK 挡, 车辆行驶过程中故障是否重现
---	--


OK

4	更换双电控
---	-------

P2B1316	升压 DC 母线欠压
P2B1417	升压 DC 电池侧过压
P2B1416	升压 DC 电池侧欠压
P2B1C00	母线电压采样过高
P2B1D00	电池侧电压采样过高

1	检查动力电池总电压
---	-----------

- a、用 VDS2000 读取电池管理器电压,
正常值约为 200-375V (HA2HE); 240V-450V (HA2HF);

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 29 / 38

NG

检查 BMS、电池包

OK

2	检测电控母线电压
---	----------

- a) 整车上 OK 档
b) 用 VDS2000 读取 E-CVT 总成母线电压是否正常

E-CVT 总成	正常值
母线电压	200-375V (HA2HE) 240V-450V (HA2HF)

NG

检查高压线路

OK

3	更换双电控
---	-------

P2B1600	升压 DC IGBT 过温
---------	---------------

1	检查高压冷却回路及水泵
---	-------------

NG

冷却回路故障、水泵故障


OK

2	更换双电控
---	-------

U01D487	与整车控制器通讯故障
---------	------------

1	检查整车控制器数据流
---	------------

- a、整车上 OK 档
b、用 VDS2000 读取整车控制器数据流是否正常

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 30 / 38

NG

更换整车控制器

OK

2	检查 12V 供电电源(蓄电池、DC/DC)及电控-整车控制器 CAN 线
---	---------------------------------------

NG

更换整车控制器

OK


3	更换双电控
---	-------

P2B1700	升压 DC 电感过温
P2B1500	升压 DC 电池侧过流
P2B1817	硬件过压标志
P2B1819	硬件过流标志
P2B1900	桥臂报错标志
P2B1A00	电流采样零漂故障
P2B1B00	电流不平衡
P2B1E00	电池侧电流采样过高

1	更换双电控
---	-------

第七节 全面诊断

连接端子	引脚名称/功能	条件	正常值
35pin-11	GND (VCC) 外部电源地	OFF 档	小于 1 Ω
35pin-20~32	碰撞信号	ON 档	PWM 信号
35pin-21~33	CANH、CANL	OFF 档	54~69 Ω (接插件连接之后测)

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册			
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0	页次: 31 / 38

			试)
35pin-33~21	CANH、 CANL	OFF 档	54~69 Ω (接插件连接之后测试)
35pin-22	GND (VCC) 外部电源地	OFF 档	小于 1 Ω
35pin-12	VCC 外部12V电源	ON 档	10~14V
35pin-23	VCC 外部12V电源	ON 档	10~14V
35pin-34	GND (VCC) 外部电源地	OFF 档	小于 1 Ω
35pin-35	VCC 外部12V电源	ON 档	10~14V

第八节 准备工具

手套	一副
扳手 (150 件)	一套
扭矩扳手	一把
水管钳	一把

第九节 拆卸与安装

拆卸维修前需:

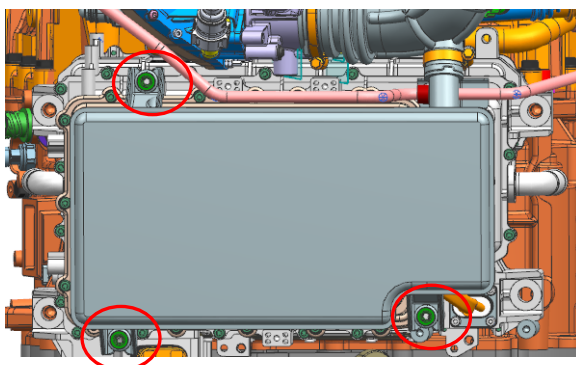
拆卸维修前需按下列步骤对高压系统断电:

1. 整车退电至 “ OFF ” 档;
2. 断开低压蓄电池负极, 并等待 5 分钟;
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)。

接插件应用绝缘胶带进行绝缘密封, 防止短路及进入异物。

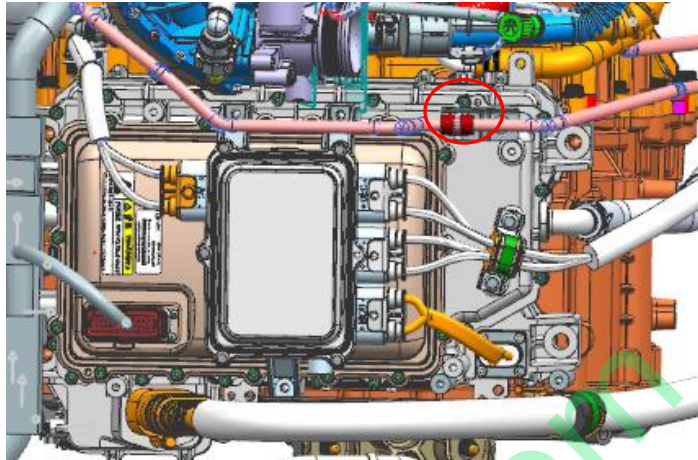
拆卸:

- (1) 拆谐振腔

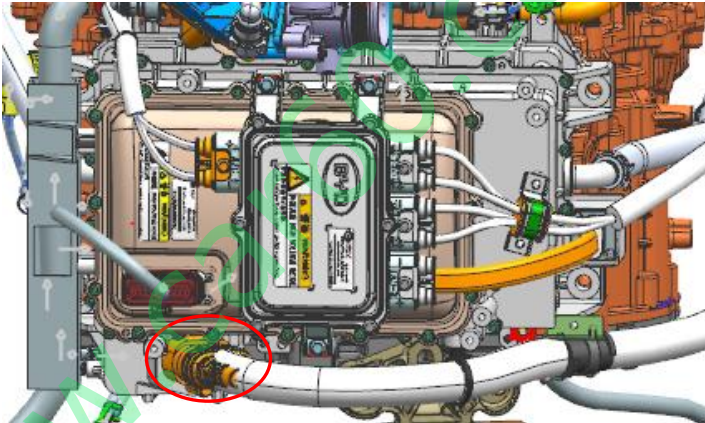


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 32 / 38

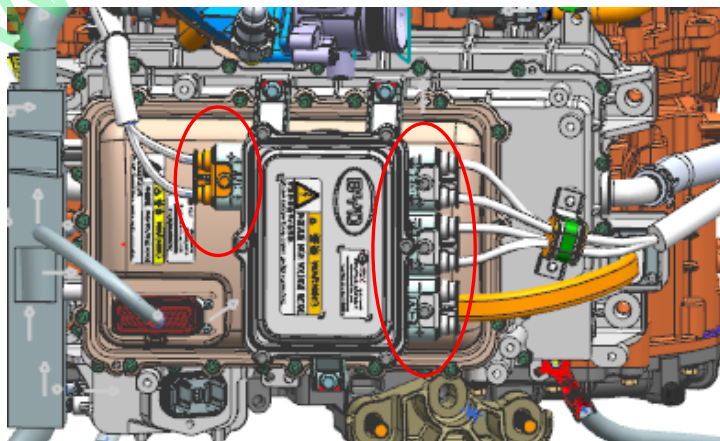
(2) 拆燃油管 (M6 螺栓)




(3) 拆双电控直流母线 (M6 螺栓)

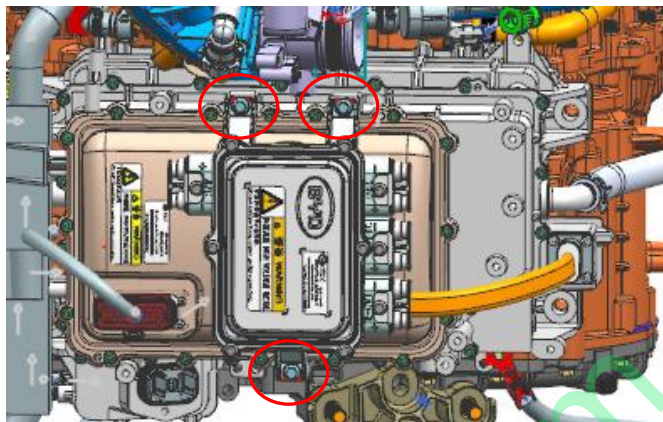


(4) 拆配电线束

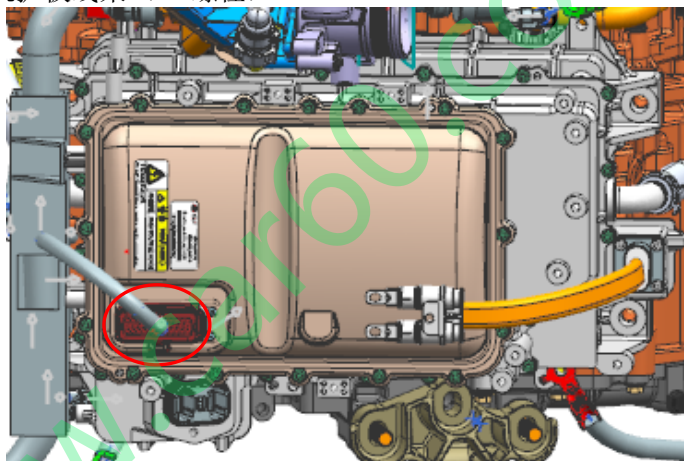


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 33 / 38

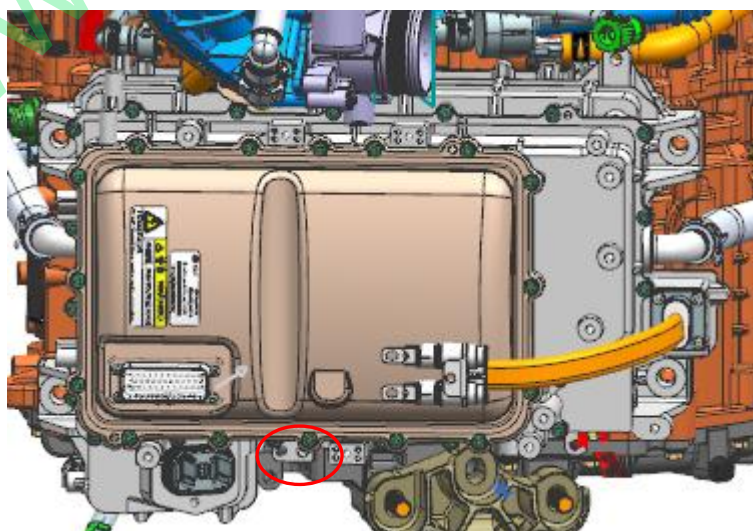
(5) 拆配电箱 (M6 螺栓)



(6) 拆低压线束、发动机护板线束 (M6 螺栓)

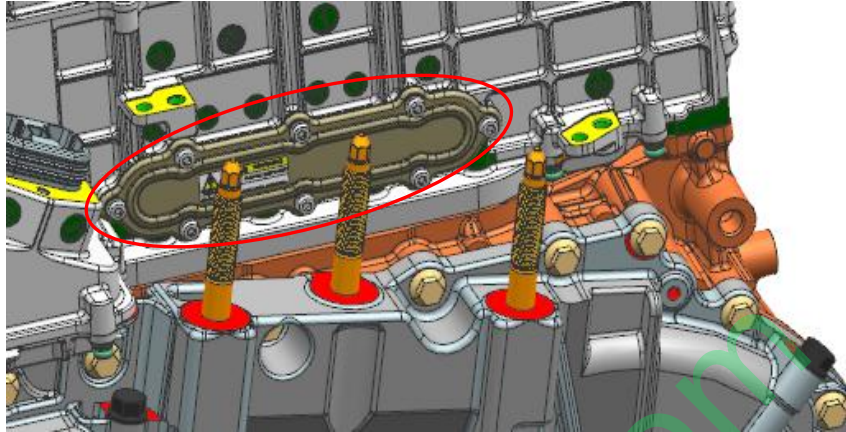


(7) 拆双电控搭铁线

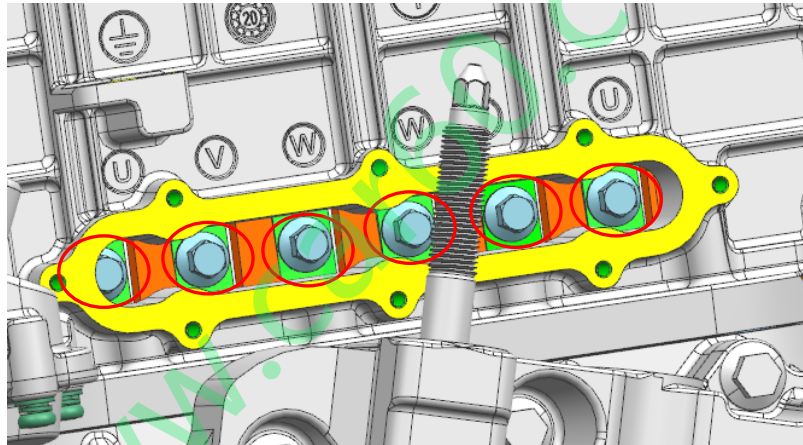


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 34 / 38

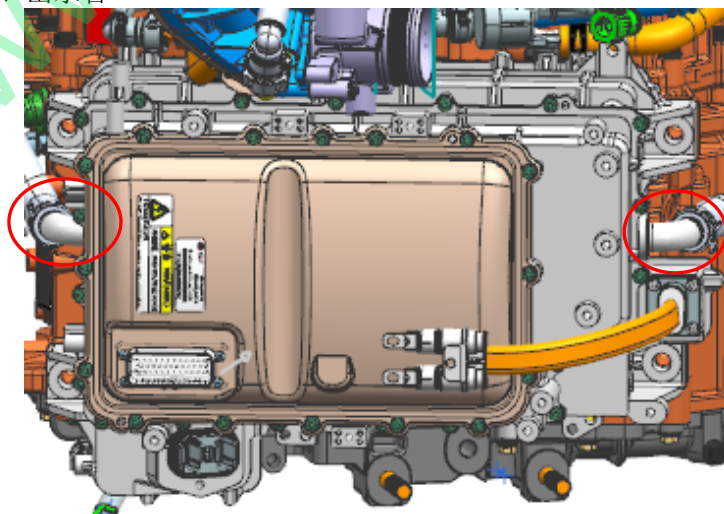
(8) 拆电控三相线密封盖




(9) 拆连接电机电控三相铜排的六颗六角法兰面螺栓

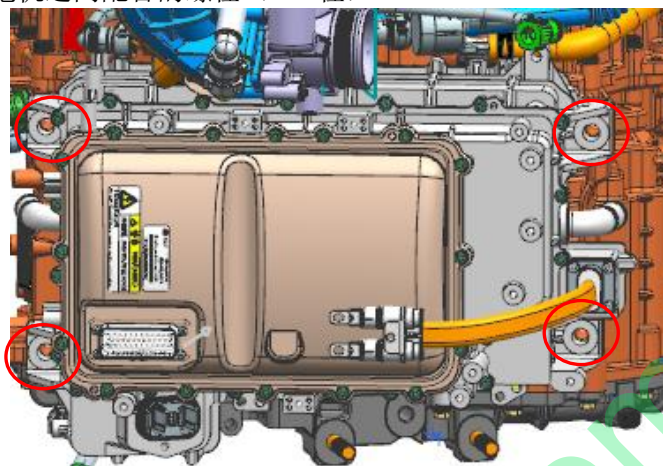


(10) 拆双电控进、出水管

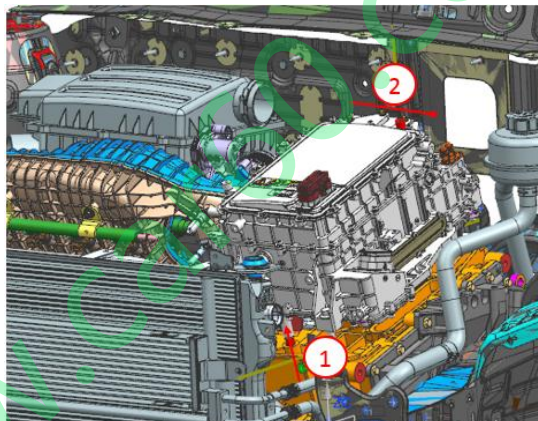


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 35 / 38

(11) 拆双电控与双电机之间配合的螺栓 (M12 栓)

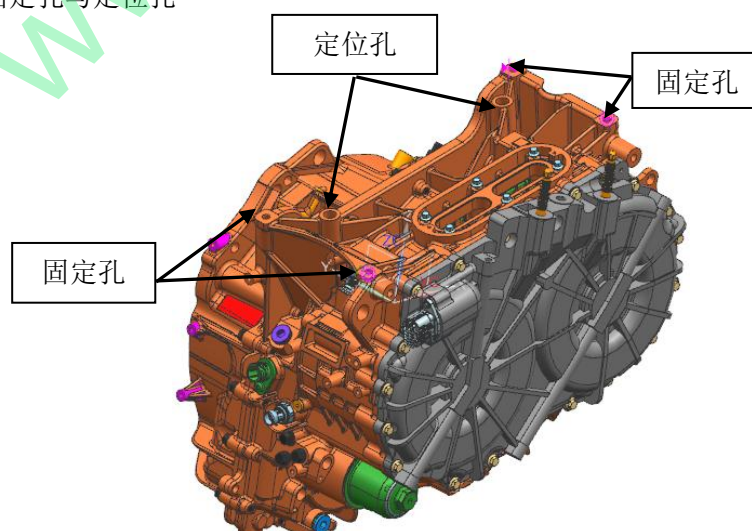


(12) 将双电控延定位销方向, 向上平移 60mm, 再向右移动, 将双电控从总成上拆卸




安装:

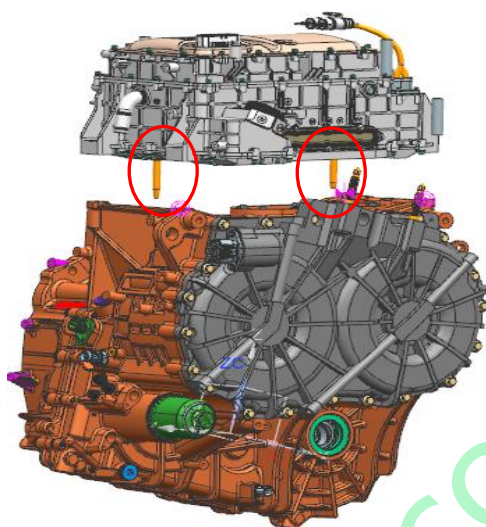
(1) 双电控固定孔与定位孔



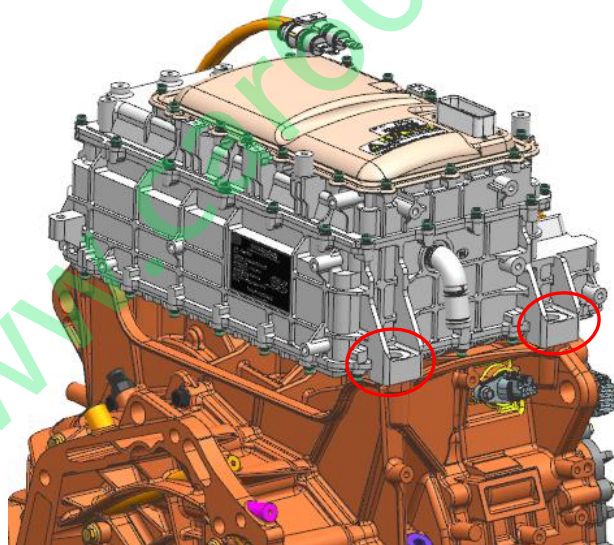
定位孔直径 10mm, 固定孔为 M12 栓, 孔深 32mm

 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 36 / 38

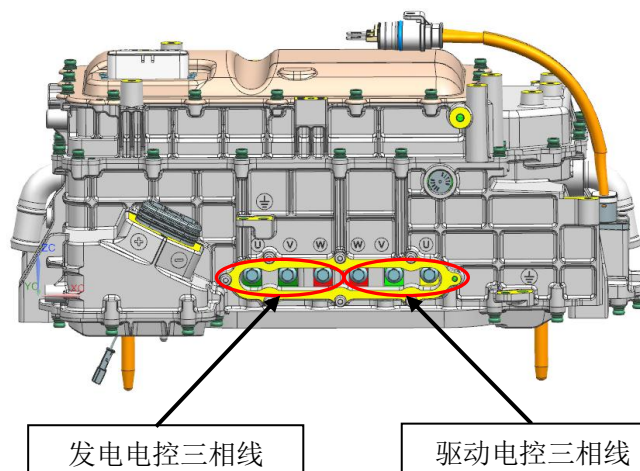
(2) 双电控定位销与双电机定位孔安装



(3) 用螺栓将双电控固定在双电机上

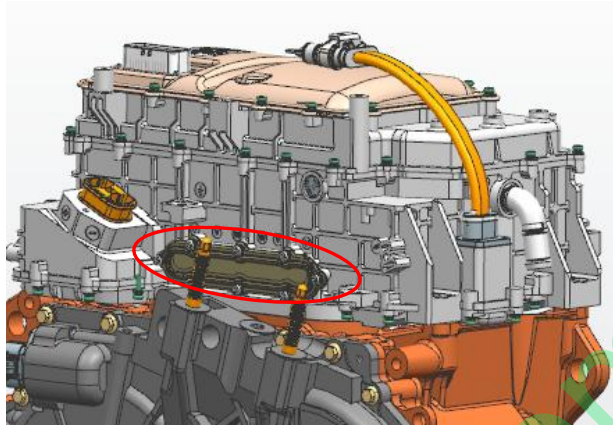


(4) M6 螺栓固定电控端驱动电机和发电电机三相线铜排

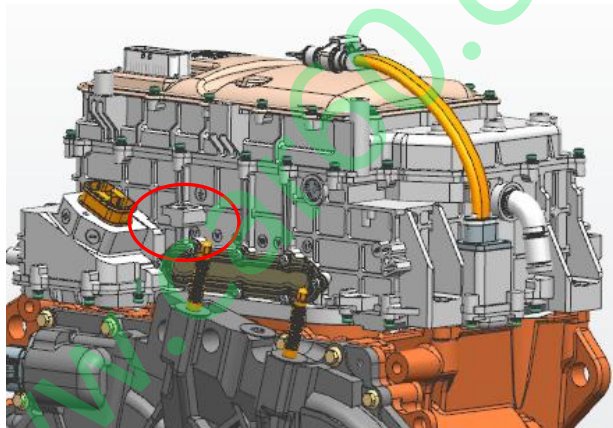


 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0 页次: 37 / 38

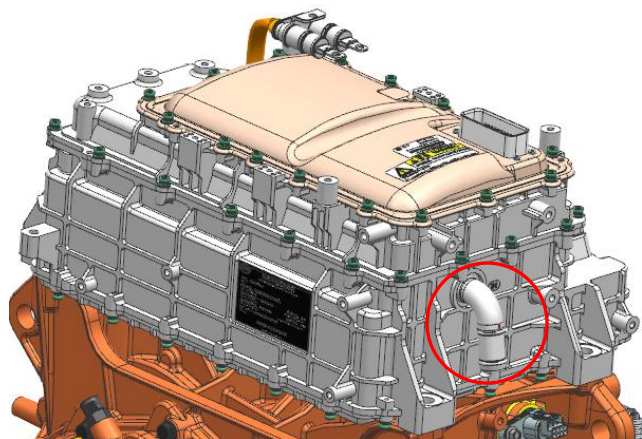
(5) 固定三相线密封盖



(6) 搭铁线安装 (打紧力矩: 23 N.m)

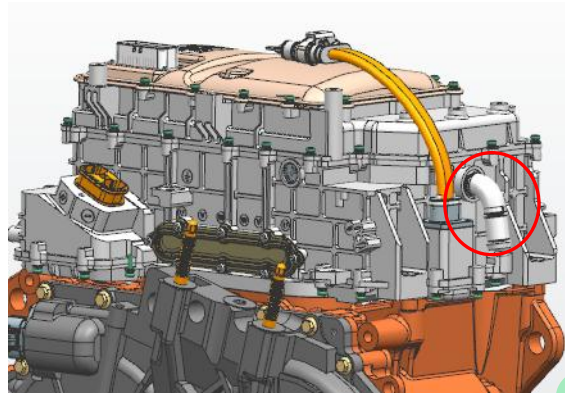


(7) 进水口水管安装



 比亚迪汽车 BYD AUTO	文件名称: HA2HE/F 项目电控系统维修手册		
	文件编号:	秘密等级: 秘密	版本号: A/0
			页次: 38 / 38

(8) 出水口水管安装



(9) 低压接插件、直流母线、配电线安装

