

学习任务二 更换动力电池内部组件

一、学习目标

- 1. 掌握动力电池系统内部的组成部件及部件功能。
- 2. 掌握更换动力电池内部组件的操作方法和注意事项。

二、资源准备

纯电动汽车检修一体化学习站，并准备如下实训设备、仪器设备、工量具等：

- 1. 设备：纯电动汽车一辆（北汽、比亚迪或其他电动车辆）
- 2. 工量具及仪器设备：绝缘工具、绝缘手套、万用表、检测仪等。
- 3. 辅助工具：二氧化碳灭火器、碎布、手电筒。
- 4. 其他材料：维修手册、教材、教学软件、教学微课等。

三、学习课时

10 学时

四、学习过程

当你完成了所有的工作后请教师检查你的工作效果并在本工作单上签字 这样你就可以对整个过程的进度更加明了。

使用维修手册或其它维修资料	执行操作或任务
写下你对问题的答案	教师检查签名
独立完成试题	技术或操作点
任务完成后自评	注意事项提示

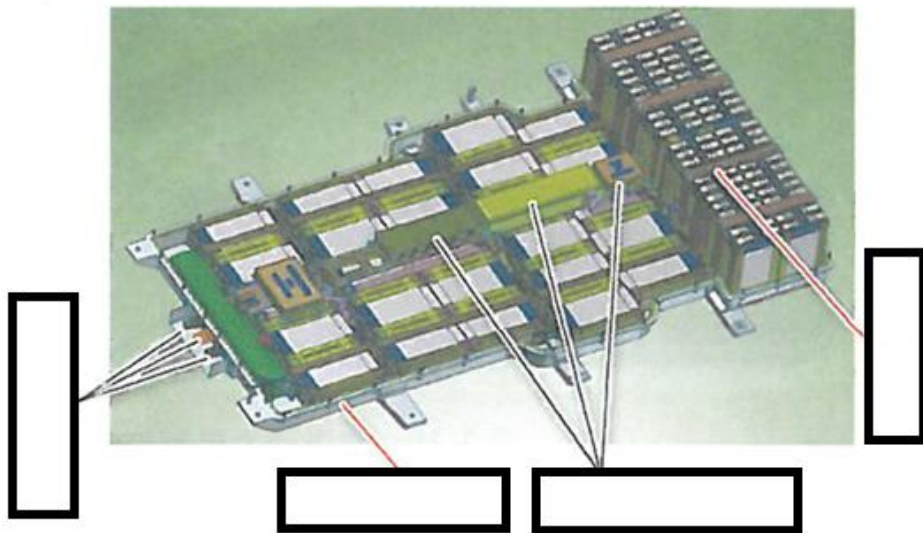
（一）接受任务

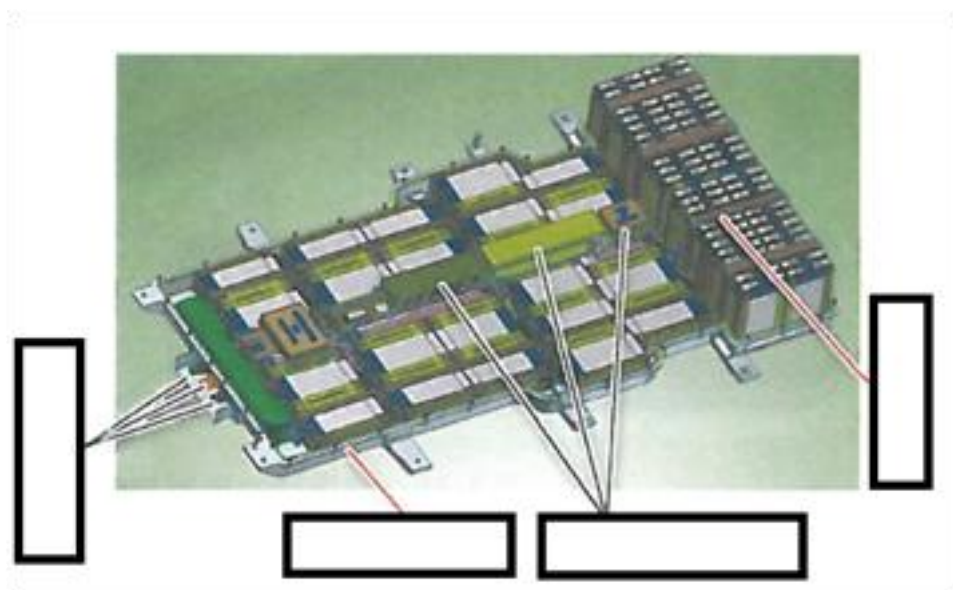
客户委托：更换动力电池内部组件

4S 店技术主管在经过各项检测之后，判断张先生的 EV160 汽车是动力电池故障，确定需要对动力电池进行解体，此时需要你作为维修人员协助技术主管按照规范程序，对已拆卸的动力电池进行解体。若技术主管进行诊断确定零部件需要更换，维修人员需拆卸并领取对应型号的配件，完成装配，并对动力电池进行调试、检查，确认其工作状态正常，完成更换后填写维修工单交付检验。在工作过程中，需遵循现场工作管理规范。

（二）收集信息

1. 动力电池系统主要由动力电池箱、动力电池模组、BMS 和辅助元器件四部分组成，在下图方框内标注部件名称。





2. 动力电池模组：由数百只甚至数千只单体电芯通过_____组合而成的，从而形成能输出_____、_____的供电电源。
3. 辅助元器件主要由_____、_____与预充电阻、加热继电器与加热保险、电流传感器、保险、_____、_____等组成。
4. 电芯的温度范围在_____℃，才可以充电，当有温度点高于_____℃或低于_____℃时，BMS 将自动切断充电回路，此时将无法充电。充电前检测箱体内部温度，若有低于 _____℃的温度点，启动加热模式。
5. 电流传感器，用来监测_____的大小，电流传感器类型为_____，在电阻的两端形成毫伏级的_____信号，用来监测总电流(型号 300A75mV)。
6. _____是电池保护和管理的核心部件，它的作用就相当于人的大脑，不仅要保证电池安全可靠地使用，而且要充分发挥电池的能力和延长使用寿命。
7. 由于三元锂电池的_____性能更好，_____更大，所以减少了加热片、加热继电器与加热保险。
8. 电动汽车所用电压一般都是不小于 300V 的高压电，为了避免由于操作不当造成的电击危险以及过载、短路引起的电器部件的损坏，需要在汽车电路大电流主干线上安装_____，是保证电动汽车高压电器安全的关键部件，位于动力电池组箱体的中间位置。

（三）制定任务实施方案

根据相关资料、准备安全防护用品, 制定更换动力电池内部组件任务实施方案；

1. 任务分工：

任务名称		作业范围	
组名			
组 员	小组成员分工		

组长：	
-----	--

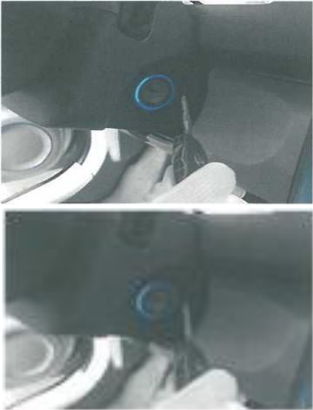
2. 任务实施步骤：

3. 异常情况处理办法：

（四）任务实施


查阅相关资料，观看微课，进行更换动力电池内部组件，并完成下表相应的内容。

1. 拆卸动力电池模块


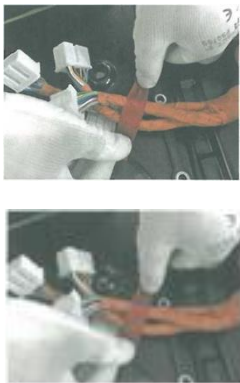
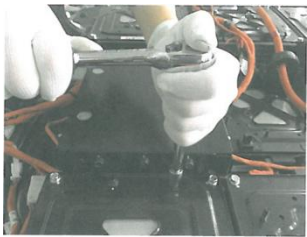
序 号	步 骤	完成情况	图 示
1	根据动力电池诊断仪器显示的故障电芯采样点,对应电芯位置示意图确定故障电芯位置及需要拆卸的动力电池模块。		

2	用斜口钳子将动力电池模块连接大线端部固定护套的扎带剪断，并置于指定位置内。		
3	拆卸故障电芯所在模块上的采集单元及连接线束并将拆卸后的采集单元、螺栓、紧固辅料等零件置于指定位置。		
4	拆卸动力电池模块压板，利用拆装工具将固定螺栓旋出，并置于指定容器。将动力电池模块移出箱体，置于指定操作位置。		
拆卸最小动力电池单体			
1	将故障动力电池上盖拆下，然后利用十字螺钉旋具将采样线固定螺栓拆下，并将其置于指定位置。		

2	利用工具将故障电芯连接排紧固件旋出，拆下连接排，将连接排、平垫、弹垫置于指定位置。		
3	依次将故障电芯的下护套、上护套拆下，拔出连接片，如果连接片折断在护套安装孔内，需用斜口钳子对上下护套安装口进行清洁。		
4	拆卸动力电池模块压板，利用拆装工具将固定螺栓旋出，并置于指定容器。将动力电池模块移出箱体，置于指定操作位置。		
拆卸最小动力电池单体			
1	将故障动力电池上盖拆下，然后利用十字螺钉旋具将采样线固定螺栓拆下，并将其置于指定位置。		
2	利用工具将故障电芯连接排紧固件旋出，拆下连接排，将连接排、平垫、弹垫置于指定位置。		
3	依次将故障电芯的下护套、上护套拆下，拔出连接片，如果连接片折断在护套安装孔内，需用斜口钳子对上下护套安装口进行清洁。		

			
4	拆卸动力电池模块压板,利用拆装工具将固定螺栓旋出,并置于指定容器。将动力电池模块移出箱体,置于指定操作位置。		
更换最小电池单体			
动力电池模块入箱及线束连接			
操作后整理现场			

2. 更换动力电池 BMS

序 号	步 骤	完成情况	备 注
1	拆卸故障 BMS 连接线束, 将拆卸后线束用绝缘胶带暂时固定在远离故障 BMS 的地方, 避免操作过程中对线束造成意外伤害。		 
2	更换 BMS		

			
3	<p>连接 BMS 线束插件处线束要留有一定余量不可受力过大。固定后将扎带多余部分清除，并置于指定位置避免遗落在动力电池箱体内。</p>		 
4	操作后整理现场		

(五) 评价总结

任务评价表

班级： 小组 学号 姓名

	主要测评项	学生自评			
		A	B	C	D
关键能力	1. 遵守纪律，遵守学习场所管理规定，服从安排 2. 具有安全意识、责任意识，5S 管理意识，注重节约、节能环保 3. 学习态度积极主动，能按时参加安排的实习活动 4. 具有团队合作意识，注重沟通，能自主学习及相互协作 5. 仪容仪表符合学习活动要求				
专业能力	1. 掌握动力电池系统内部的组成部件及部件功能。 2. 掌握更换动力电池内部组件的操作方法和注意事项。				
教师评价		等级			

教师签字\日期：

学习任务三 检修动力电池故障

一、学习目标

- 1. 掌握动力电池系统的工作原理。
- 2. 了解 BMS 的结构与工作原理。
- 3. 掌握动力电池的故障显示和常见故障。
- 4. 掌握检修动力电池的方法。

二、资源准备

纯电动汽车检修一体化学习站，并准备如下实训设备、仪器设备、工量具等：

- 1. 设备：纯电动汽车一辆（北汽、比亚迪或其他电动车辆）
- 2. 工量具及仪器设备：绝缘工具、绝缘手套、万用表、检测仪等。
- 3. 辅助工具：二氧化碳灭火器、碎布、手电筒。
- 4. 其他材料：维修手册、教材、教学软件、教学微课等。

三、学习课时

8 学时

四、学习过程

当你完成了所有的工作后请教师检查你的工作效果并在本工作单上签字这样你就可以对整个过程的进度更加明了。

使用维修手册或其它维修资料	执行操作或任务
写下你对问题的答案	教师检查签名
独立完成试题	技术或操作点
任务完成后自评	注意事项提示

（二）接受任务

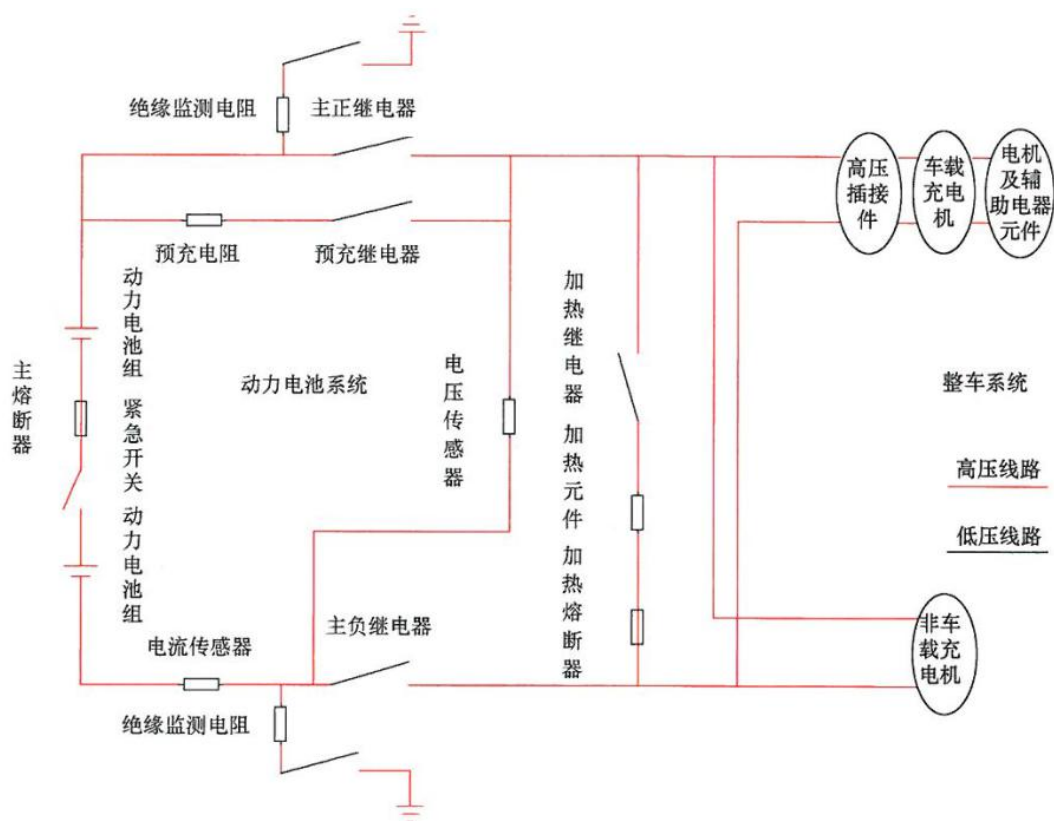
一辆北汽 EV160 车主报修，该车无法正常行驶，经过检测后，判断其是动力电池故障，此时需要你作为维修人员协助技术主管按照规范程序完成维修。

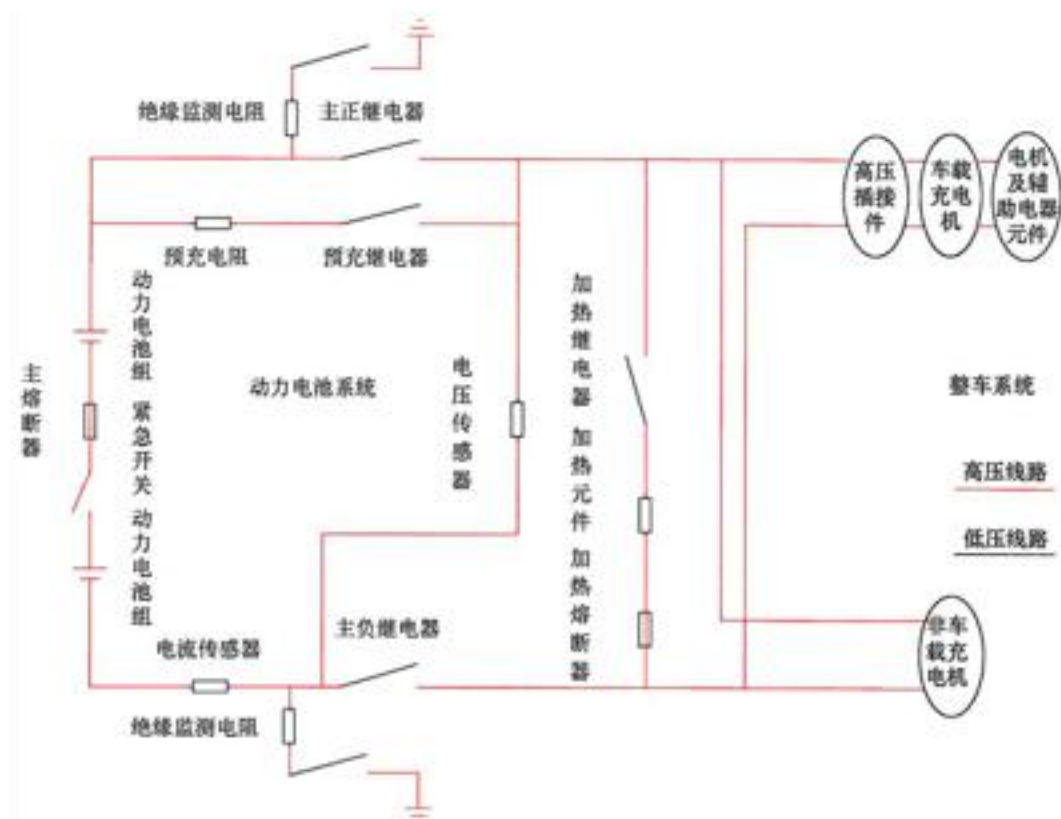
（二）收集信息

1. 动力电池系统的功能为_____和_____由车载充电机、发电机、制动能量回收装置和外置充电装置提供的_____，并且为_____、_____、电动空调、PTC 等高压元件提供高压直流电。

2. 充电之前加热当充电初期，从控制盒监测到每个动力电池组的温度，并反馈给主控盒。主控盒接收来自从控制盒反馈的实时温度，并计算出最大值与最小值，当监测到电芯温度低于设定值时，主控盒控制_____闭合，通过加热元件、加热熔断 器接通电路，进行加热。

3. 充电预充电完成之后，BMS 断开预充继电器，闭合主正继电器，对动力电池组进行充电，请在下图用箭头标注慢充与快充时电流方向。





4. 辅助元器件主要由_____、_____与预充电阻、加热继电器与加热保险、电流传感器、保险、_____、_____等组成。

5. 电流传感器，用来监测_____的大小，电流传感器类型为_____，在电阻的两端形成毫伏级的_____信号，用来监测总电流(型号 300A75mV)。

6. 动力电池 BMS 具有高压回路绝缘监测功能，监测动力电池组与_____、_____等之间的绝缘状况。

7. 纯电动汽车故障灯分为_____灯、警告灯、指示/警告灯三类。纯电动汽车故障灯同样用以下颜色代表故障程度：红色=危险/重要提醒，黄色=_____，绿色/蓝色/白色=指示/确认启用

(三) 制定任务实施方案

根据相关资料、准备安全防护用品, 制定动力电池故障检修任务实施方案；

1. 任务分工：

任务名称		作业范围	
组名			
组 员	小组成员分工		
组长：			

2. 任务实施步骤：

3. 异常情况处理办法:

（四）任务实施

查阅相关资料，观看微课，进行动力电池常见故障检修，并完成下表相应的内容。

1. 仪表报动力电池故障、动力电池高压断开故障

序 号	步 骤	完成情况	备 注

(五) 评价总结

任务评价表

班级：		小组		学号		姓名	
	主要测评项	学生自评					
		A	B	C	D		
关键能力	1. 遵守纪律，遵守学习场所管理规定，服从安排 2. 具有安全意识、责任意识，5S 管理意识，注重节约、节能环保 3. 学习态度积极主动，能按时参加安排的实习活动 4. 具有团队合作意识，注重沟通，能自主学习及相互协作 5. 仪容仪表符合学习活动要求						
专业能力	1. 掌握动力电池系统的工作原理。 2. 了解 BMS 的结构与工作原理。 3. 掌握动力电池的故障显示和常见故障。 4. 掌握检修动力电池的方法。						
教师评价		等级					

教师签字\日期：