

实训 2.3 电动汽车高压断电操作

学院		专业	
姓名		学号	
小组成员		组长姓名	
一、接受工作任务		成绩：	
<p>1. 企业工作任务</p> <p>新能源汽车服务站昨日接收一辆北汽 EV200 故障车辆，维修车间技师刘强经过后台数据分析，判定动力电池内部存在故障，要求学徒工王磊首先对车辆进行高压断电操作。</p>			
二、信息收集		成绩：	
<p>1. 请根据《学习材料》完成以下信息的填写。</p> <p>特种作业操作证由_____核发，特种作人员经培训、考核合格后发证。有效期___年，___年一复审。特种作业操作证是国家为了规范特种作业人员的安全技术操作，提高特种作业人员的安全技术水平，防止和减少伤亡事故的基本依据。生产经营单位使用未取得特种作业操作证的特种作业人员上岗作业的，责令_____；逾期未改正的，责令_____，可以并处_____以下的罚款。</p> <p>2. 请认真观察北汽 EV200 检修开关实物，完成以下信息的填写。</p>			
			
<p>以北汽 EV200 为例，检修开关设置在动力电池系统中，属于_____电路开关。其主要功能是在电动汽车维修作业时，将动力电池系统内_____左右的电压分成大体相等两部分，每部分约___左右，目的是_____。北汽 EV200 检修开关安装在_____位置。检修开关顶部标注_____标识。开关设置_____锁止机构，依次解除锁扣拔下检修开关，禁止越级徒手或强行蛮力拆卸。</p>			
产品参数			
电流额定值		电压额定值	
安装风格		端接类型	
类型		商标	

3. 请根据《学习材料》完成新能源汽车作业十不准填写。

- ①非持证电工不准装接电动汽车_____；
- ②任何人不准玩弄电气设备和_____；
- ③破损的电气设备应及时_____, 不准使用绝缘损坏的电气设备；
- ④不准利用_____对电动汽车以外的_____供电；
- ⑤设备检修切断电源时, 任何人不准启动挂有_____的电气设备, 或合上拔去的_____；
- ⑥不准用水冲洗揩擦_____；
- ⑦熔断丝熔断时, 不准调换_____的熔丝；
- ⑧不经技术部门或主管部门审批, 不准私自_____和_____；
- ⑨发现有人触电, 应立即切断电源进行_____, 按未脱离电源前不准_____触电者；
- ⑩雷雨天气, 禁止室外对车辆_____和_____。

三、制定计划

成绩:

1. 根据电动汽车维修作业要求, 制定车辆高压断电的作业计划。

操作流程		
序号	作业项目	操作要点
计划审核	审核意见: _____年 月 日 签字:	

2. 请根据作业计划, 完成小组成员任务分工。

操作人		记录员	
监护人		展示员	

作业注意事项

- ①严禁非专业人员或无实训教师在场的情况下, 私自对高压部件进行移除及安装。
- ②未经过高压安全培训的维修人员, 不允许对高压部件进行维护。
- ③车辆在充电过程中不允许对高压部件进行移除、维护等工作。
- ④对高压部件进行作业前, 必须确认车辆钥匙处于 lock 档位并将 12V 电源断开。
- ⑤高压部件打开后或插头断开后, 使用万用表对其电压进行测量, 电压在安全范围内才可以进行下一步的操作。

检测设备/工具/材料			
序号	名称	数量	清点
			<input type="checkbox"/> 已清点

四、计划实施	成绩:
---------------	------------

1. 设立 1~2 名学生作为安全监护人，实操人员原则上要求持有由国家安监局颁发的特种作业电工操作证。若实操人员暂无证书，则实训教师必须在场指导操作，确保人身安全。

图例	安全监护人 1	实操人员
 <p>中华人民共和国 特种作业操作证</p> <p>第一次复审 复审记录 第二次复审</p> <p>国家安全生产监督管理总局监制</p>	姓名_____	姓名_____ 电工证: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
	安全监护人 2	实训教师
	姓名_____	姓名_____ 在 场: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

2. 作业前现场环境检查。检查绝缘垫，设立隔离柱，布置警戒线，张贴警示牌。

	隔离柱放置位置
	距离车辆前方_____米；后方_____米； 距离车辆左侧_____米；右侧_____米。
	警示牌名称
	绝缘垫外观检查情况
	<input type="checkbox"/> 无破损 <input type="checkbox"/> 轻微破损 <input type="checkbox"/> 严重破损 <input type="checkbox"/> 无脏污 <input type="checkbox"/> 轻微脏污 <input type="checkbox"/> 严重脏污

3. 个人防护用具检查。

图例	作业内容
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破裂 绝缘级别: _____级 气密性检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 漏气 最高使用电压: _____V DC _____V AC

	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破裂 验证电压: _____KV
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破裂
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破裂

4. 仪表工具检查。

图例	作业内容
	绝缘万用表检查
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破损 功能检查: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常
	绝缘工具箱检查
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破损 数量检查: <input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 缺失
	放电工装检查
	外观检查: <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 破损 功能检查: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常

5. 关闭点火开关, 钥匙安全存放。

图例	点火开关关闭位置
	<input type="checkbox"/> Start <input type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Acc <input type="checkbox"/> Lock
	钥匙安全存放位置
	<input type="checkbox"/> 维修柜 <input type="checkbox"/> 实操人员保管 【任选】

6. 所有充电口用黄黑胶带封住, 断开低压蓄电池负极, 负极桩绝缘处理, 并等待 5 分钟以上。

图例	拆卸工具
	名称: _____ 螺栓规格: _____
	负极桩头绝缘处理方式
	<input type="checkbox"/> 绝缘防尘帽 <input type="checkbox"/> 绝缘胶带 【任选】

7. 拆除后排座椅及地板胶，佩戴绝缘手套，使用绝缘工具拆卸检修开关遮板固定螺栓。拆除后放置警示牌，并将检修开关安全存放。

图例	拆卸工具
	名称：_____ 螺丝规格：_____
	检修开关安全存放位置
	<input type="checkbox"/> 维修柜 <input type="checkbox"/> 实操人员保管 【任选】
	警示牌名称

8. 检查龙门式举升机，确认举升装置无误后平稳举升车辆，测量绝缘地垫绝缘电阻。

	绝缘地垫绝缘电阻测量（1000V 执行电压）
	左前：_____ GΩ；右前：_____ GΩ；左后：_____ GΩ； 右后：_____ GΩ；中间：_____ GΩ。

9. 拆卸动力电池连接器遮板，断开动力电池低压线束插件，再断开动力电池高压输出电缆插件。

	动力电池连接器遮板拆卸工具
	名称：_____ 螺栓规格：_____
	动力电池高压输出电缆端绝缘处理方式

10. 利用绝缘万用表电压档进行电源侧、负载侧电压测量。若电源侧显示电压值较大，则说明动力电池系统存在故障。若负载侧有较小电压值，则利用放电工装进行放电。放电结束后，再次测试其电压值，确保电压值为零。

图例	第一次电压值测量
	电源侧：_____ V 负载侧：_____ V
	放电工装放电状态
	第二次电压值测量
	负载侧：_____ V

五、质量检查	成绩:
---------------	------------

1. 请实训指导教师检查本组作业结果，并针对实训过程出现的问题提出改进措施及建议。

序号	评价标准	评价结果
1	规范设置安全监护人	
2	规范完成作业前现场环境和防护用具检查	
3	正确进行仪表工具检查	
4	规范拆卸检修开关	
5	正确测量绝缘地垫绝缘电阻	
6	正确使用放电工装对负载侧进行放电	
综合评价	☆☆☆☆☆	
综合评语 (作业问题及 改进建议)		

六、评价反馈	成绩:
---------------	------------

1. 请根据自己在课堂中的实际表现进行自我反思和自我评价。

自我反思: _____ _____。
自我评价: _____ _____。

实训成绩单

项目	评价标准	分值	得分
接收工作任务	明确工作任务，准确记录客户及车辆信息	3	
信息收集	掌握工作相关知识及操作要点	10	
制定计划	计划合理可行	5	
计划实施	作业前高压安全防护工作	5	
	作业前现场环境检查	3	

	作业前防护用具检查	3	
	作业前仪表工具检查	3	
	钥匙安全存放	3	
	充电口封闭	3	
	蓄电池负极桩头绝缘处理	3	
	检修开关拆卸	15	
	绝缘地垫绝缘电阻测量	3	
	动力电池高低压接插件插拔	10	
	动力电池高压端绝缘处理	10	
	验电及放电	15	
质量检查	按照要求完成相应任务	3	
评价反馈	经验总结到位，合理评价	3	
得分（满分 100）			