

目录

教学设计 09	新能源汽车高压部件安全拆装与检测	3
教学设计 10	新能源汽车高压线束安全拆装与检测	15
教学设计 11	新能源汽车绝缘故障排查	27
教学设计 12	新能源汽车高压互锁回路验证	40

教学设计 09 新能源汽车高压部件安全拆装与检测

1. 教学分析

1.1 授课信息

授课课程	新能源汽车高压安全防护与应急处理	授课课时	4 课时（180 分钟）
授课内容	项目五任务一 新能源汽车高压部件安全拆装与检测	授课对象	2022 级新能源二班
授课专业	新能源汽车技术专业	授课地点	新能源汽车整车综合实训室
选用教材	选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车高压安全与防护》 辅助电子版教材：职业教育新能源汽车技术专业“岗课赛证”融通教材《新能源汽车高压安全防护与应急处理》		

1.2 本次课教学内容

教学内容的选取：依据课程标准和岗位需求，结合 1+X 智能新能源汽车职业技能等级证书[2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术]考试大纲，遵循适度够用的原则，科学精选本次课的教学内容。

教学内容的安排：以安全拆装与检测新能源汽车高压部件为主线，对接 1+X 证书考核点，将教学内容整合为两个教学活动：活动 1，认知新能源汽车高压系统组成部件；活动 2，车载充电机的拆装与检测。学生在完成任务的过程中有效达成三维学习目标。

表 1 “1+X” 职业技能等级证书考核点（中级）

模块	工作领域	工作任务	技能要求	知识要求
2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术	1.新能源汽车工作安全与作业准备	1.5 高压电作业规范	1.5.1 能识别高压电部件。	1.5.1 高压电部件的结构及功用。
	5.动力电池系统检查保养	5.3 车载充电系统检测维修	5.3.5 能拆装、检查和检测车载充电机	5.3.5 车载充电机的检测方法



图1 本次课教学内容

1.3 本次课学情分析

通过学生前期课程内容的学习情况，结合教学实际、学生认知规律等对本次课的学情分析如下。

1.知识基础

- (1) 学生在同期课程《新能源汽车概述》中具备一定的高压系统构造知识基础；
- (2) 根据学生课前测试结果，与“车载充电机检测”相关知识的测验正确率相对较低。



图2 课前测试正确率

2.技能基础

- (1) 通过项目三的学习，学生已经能够熟练使用绝缘拆装工具、绝缘电阻测试仪；
- (2) 通过项目三的学习，学生已经能够在维修高压系统前规范完成高压断电。

3.认知和实践基础

- (1) 具备“7S”管理职业素养，但需持续强化；
- (2) 已经树立高压安全第一意识。

4.学习特点

- (1) 喜欢动手操作；
- (2) 喜欢新鲜热点话题。

1.4 教学目标

素质目标	知识目标	能力目标
1.强化爱岗敬业的劳动态度; 2.具备对新能源汽车行业的学习兴趣; 3.具备服务社会的意识; 4.树立“干一行钻一行”的工匠精神。	1.说出新能源汽车高压系统的组成部件; 2.描述新能源汽车各高压部件的功用; 3.制定车载充电机的拆卸流程; 4.总结车载充电机的检查、检测方法。	1.能够以小组合作的形式,规范拆卸车载充电机; 2.能规范检查车载充电机外观、检测绝缘电阻,确认是否需要维修; 3.能规范安装车载充电机,并验证其充电功能。

1.5 教学重难点

教学 重点	重点内容	能规范拆装车载充电机并验证其充电功能。
	确定依据	根据企业调研,拆装车载充电机并验证其功能是企业岗位中的典型工作任务,也是也是智能新能源汽车职业资格技能等级证书中的技能要求之一,是学生必须掌握的技能。
教学 难点	难点内容	能规范检查车载充电机外观、检测绝缘电阻,确认是否需要维修。
	确定依据	根据学情分析,学生在课前测试中车载充电机检测知识正确率相对较低,同时车载充电机的检测也是企业实际岗位的技能要求之一。

2.教学策略

2.1 教学方法

根据学情分析,学生对车载充电机的检测方法掌握欠缺,将综合采用任务驱动法、小组探究法、演示法等教学方法。

2.2 教学组织



图 3 教学组织流程图

2.3 教学手段与资源



图 4 教学资源及手段

3.具体教学实施过程

3.1 课前探学

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
课前探学	<p>【课前分类任务】</p> <p>1.基础任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●课前微课视频：“新能源汽车高压系统的组成”、“车载充电机的拆装与检测”； ●课前测试：“车载充电机安全拆装与检测” 课前测试。 <p>2.拓展任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●生产劳动：值日生完成四个工位维修准备，检查个人高压防护用具，完成劳动任务。 	<p>1.发布课前分类任务 通过学习平台发布课前学习基础任务和拓展任务；</p> <p>2.分析课前测试数据 查看学生课前测试结果，预判教学难点，及时调整教学策略。</p>	<p>1.完成课前学习基础任务 登陆学习平台观看视频，完成课前测试；</p> <p>2.完成课前学习拓展任务 按照要求完成课前劳动任务。</p>	<p>1.发布分类学习任务，尊重学生个性学习，激发学生学习的动力，培养自主学习意识；</p> <p>2.布置课前劳动任务，达成素质目标 1；</p> <p>3.资源手段：微课视频、智慧课堂。</p>
	<p>课程思政融入：</p> <p>安排学生完成课前生产劳动，落实劳动教育，培养学生爱岗敬业的劳动态度。</p>			

3.2 课中做学

入 情境 (5min) > 探 原理 (35min) > 究 方法 (40min) > 精 技能 (90min) > 作 总结 (10min)

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
----	------	-----------	-----------	-----------

<p>入情境 (5min)</p>	<p>【企业真实案例】 一辆吉利 EV450 纯电动汽车在行驶过程中出现故障，经过 4S 店维修技师的诊断，需要对车载充电机高压部件进行拆检。</p> <p>【问题导入】 新能源汽车都有哪些高压部件？以吉利新能源为例，吉利 EV450 的高压部件主要包括动力蓄电池、高压控制盒、车载充电机、电机控制器、DC/DC 变换器、PTC 加热器以及电动压缩机。</p>	<p>1.预习反馈 反馈课前学习的任务完成情况，阐明教学重点，分析学习难点；</p> <p>2.问题引导 随机选取学生回答问题。</p>	<p>1.明确学习重难点 根据教师公布的课前学习反馈数据，了解学习重点，明确个人学习难点；</p> <p>2.回答或听取问题。</p>	<p>1.岗课融通 播放企业真实工作视频，激发学生学习兴趣；</p> <p>2.通过问题引导，检验学生预习效果，达成知识目标 1；</p> <p>3.资源手段：智慧课堂、企业案例。</p>
<p>探原理 (35min)</p>	<p>【高压部件的功用】</p> <p>1.前机舱高压部件</p> <ul style="list-style-type: none"> ●高压控制盒 ●电机控制器 ●车载充电机 ●DC/DC 转换器 <p>2.底盘高压部件</p> <ul style="list-style-type: none"> ●动力蓄电池 ●驱动电机 ●电动压缩机 <p>3.高压部件动力传递路线</p> <p>动力蓄电池-高压控制盒-电机控制器-驱动电机-减速器-半轴-驱动轮。</p>	<p>1.知识讲解 播放三维动画讲解高压部件的功用；</p> <p>2.发布小组任务 引导学生以小组为单位到实车上确定高压部件的分布位置，绘制高压部件动力传递路线图；</p> <p>3.引导小组汇报 引导小组汇报、优化动力传递路线图；</p> <p>4.问题引导 发布多个车型图片，引导学生思考为什么不同车型的高压部件布置方式不同；</p>	<p>1.听取记录 观看动画并记录高压部件的功用；</p> <p>2.完成小组任务 小组合作借助实车识别高压部件的安装位置，绘制动力路线传递图；</p> <p>3.小组汇报 小组代表汇报制定的路线，其他小组纠正、补充；</p> <p>4.回答问题 小组内积极讨论，回答教师提出的问题；</p>	<p>1.课证融通 结合三维动画讲解高压部件的功用，初步达成知识目标 2；</p> <p>2.借助实车绘制、优化动力传递路线图，进一步达成知识目标 2；</p> <p>3.结合新能源汽车新技术引导学生思考，激发学生对新能源汽车行业的兴趣，达成素质目标 2；</p> <p>3.发布随堂测试，检验学</p>

	<p>4.高压部件技术发展趋势 集成化、轻量化。</p>	<p>5.发布随堂测试； 6.阶段性总结。</p>	<p>5.完成随堂测试； 6.听取教师总结。</p>	<p>生学习效果； 4.资源手段：动画。</p>
<p>课程思政融入： 通过不同车型将知识迁移应用，使学生掌握专业知识的同时了解新能源汽车产业发展趋势，激发学生对新能源汽车的兴趣。</p>				
<p>究方法 (40min)</p>	<p>【车载充电机拆卸、检测方案】</p> <p>1.时事新闻热点</p>  <p>一场暴雨之后，国内某小区停水停电，一位比亚迪车主在关键时刻贡献出了自己的汽车，为整个小区居民的手机进行充电。</p> <p>2.车载充电机的拆卸流程 高压安全防护-高压断电-拆卸低压连接器-拆卸电线束连接器-拆卸交流充电线束连接器-拆卸压缩机、PTC 线束连接器-拆卸进水管-拆卸出水管-拆卸固定螺栓-拆卸搭铁线束螺栓-取出车载充电机。</p> <p>2.车载充电机的检测流程</p> 	<p>1.新闻导入 播放河南 720 暴雨期间，比亚迪汽车利用车载充电机为停电小区居民提供手机充电服务的新闻视频；</p> <p>2.示范讲解 教师示范操作，通过视频同传讲解车载充电机的拆卸、检测流程；</p> <p>3.发布小组任务 引导学生制定小组合作制定拆检方案；</p> <p>4.引导学生汇报 鼓励小组中表达能力较弱的同学汇报，其他小组进行纠正、补充；</p> <p>5.选取技能竞赛学生示范 引导学生观看技能竞赛学生示范操作，依据流程找出存在的问题；</p> <p>6.阶段性总结评价。</p>	<p>1.观看新闻 观看新闻视频，理解拆装、检测车载充电机的意义；</p> <p>2.观看示范 观看教师示范操作，记录操作要点；</p> <p>3.小组合作完成任务 小组合作制作车载充电机拆卸、检测步骤思维导图；</p> <p>4.优化思维导图 小组合作协助语言表达能力较弱组员汇报流程，其他小组纠正、补充，完善思维导图；</p> <p>5.观看技能竞赛学生示范 观看技能竞赛学生示范操作，记录存在的问题；</p> <p>6.听取教师总结。</p>	<p>1.引入时事新闻热点，使学生理解所学知识、技能对社会的意义，达成素质目标 3；</p> <p>2.课证融通 对接 1+X 考核点，借助视频同传技术示范讲解，初步达成知识目标 3、4；</p> <p>3.小组合作制作、优化流程，进一步达成知识目标 3、4，突破教学难点；</p> <p>4.通过竞赛学生演示操作发挥朋辈效应、提升学生的学习兴趣；</p> <p>5.资源手段：视频同传、思维导图、智慧课堂。</p>
<p>课程思政融入： 播放河南 720 暴雨期间比亚迪汽车为停电小区居民提供手机充电服务的新闻，培养学生利用所学技能服务社会的意识。</p>				

精技能 (90min)	<p>【车载充电机的拆卸、检测】</p> <p>1.虚拟仿真操作 利用虚拟仿真软件完成车载充电机的拆卸。</p> <p>2.实车操作 小组合理分工，完成车载充电机的拆卸、检测。</p>	<p>1.发布虚拟仿真任务 引导学生借助虚拟仿真软件完成车载充电机的拆卸；</p> <p>2.发布实操任务 引导学生小组分工合作、完成车载充电机的拆卸、检测。</p>	<p>1.完成虚拟仿真任务；</p> <p>2.完成实操任务 根据分工，小组内合理分配操作员、监护员、评分员、记录员角色，完成车载充电机的拆卸与检测，记录作业工单，组间互评打分。</p>	<p>1.借助虚拟仿真软件提升学生学习兴趣，为零风险开展实操奠定基础；</p> <p>2.课赛证融通 小组间依据融入 1+X、技能竞赛的评分标准互评打分，强化教学重点，达成能力目标 1、2；</p> <p>3.资源手段：虚拟仿真软件、实训车辆、作业工单、作业评分表。</p>
	<p>【车载充电机的安装】</p> <p>1.大国汽车工匠视频 吉利汽车金牌“蓝领”吕义聪，一位从装配工人成长起来的总工程师，认真对待每一份工作，绝不能应付工作，把工作当成事业去做；</p> <p>2.车载充电机安装流程 车载充电机安装流程与拆卸流程顺序相反。</p>	<p>1.播放视频 引导学生观看大国汽车工匠吕义聪的故事视频；</p> <p>2.引导学生竞赛 发布小组安装车载充电机竞赛任务，巡回指导，对存在的规范性、安全性问题及时制止，引导学生完成任务；</p> <p>3.总结分析 根据学生安装操作情况进行总结分析。</p>	<p>1.观看视频 学习大国汽车工匠吕义聪精神；</p> <p>2.完成竞赛任务 小组合作安装车载充电机并完成自评、互评；</p> <p>3.听取教师总结分析并记录。</p>	<p>1.引入吉利汽车“大国汽车工匠”视频，达成素质目标 4；</p> <p>2.课赛证融通 小组竞赛强化学习重点，提升学生的心理素质；</p> <p>3.课证融通 对接 1+X 证书考核点——车载充电机的安装；</p> <p>4.资源手段： 大国汽车工匠视频、视频同传、评分标准。</p>

	<p>课程思政融入：</p> <p>1.小组内依据融入职业院校技能大赛标准的评分表互评打分，在评分过程中培养学生严格要求、专心致志的工匠精神；</p> <p>2.引导学生观看大国汽车工匠吕义聪的故事视频，培养学生干一行、钻一行的工匠精神。</p>			
<p>作总结 (10min)</p>	<p>【总结评价】</p> <p>总结分析学习过程中的问题，再次明确企业标准、以及 1+X 证书考核要求。</p>	<p>1.引导学生分享收获 选取表达能力欠缺的同学进行学习收获分享并总结，强化学习内容，锻炼语言表达能力；</p> <p>2.再次强调企业标准 播放企业视频，让学生再次明确本任务在实际岗位的重要性。</p> <p>3.引导学生按 7S 管理标准整理场地。</p>	<p>1.分享学习收获 跟随教师回顾学习过程，主动分享学习心得；</p> <p>2.观看企业导师视频 总结本任务学习目标的达成度；</p> <p>3.整理场地。</p>	<p>1.选取学生分享学习心得，提升学生的语言表达能力；</p> <p>2.岗课证融通：播放企业导师视频，再次将岗位工作实际、1+X 职业技能等级标准引入，使学生检验学习目标达成度的同时增强职业认同感。</p>
	<p>课程思政融入：</p> <p>引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识和爱岗敬业的劳动态度。</p>			
<p>3.3 课后拓学</p>				
<p>环节</p>	<p>教学内容</p>	<p>教师活动（主导）</p>	<p>学生活动（主体）</p>	<p>设计意图及资源手段</p>
<p>课后拓学</p>	<p>【课后基础任务】</p> <p>1.学习平台课后测试；</p> <p>2.“新能源汽车高压安全与应急处理”在线开放课程学习；</p> <p>3.线上辅导。</p>	<p>1.发布课后基础任务；</p> <p>2.分析学习数据、收集评教反馈</p> <p>根据学生学习数据、评教反馈，为学习达标率较低学生针对性推送资源进行辅导，安排优秀学</p>	<p>1.完成课后基础任务；</p> <p>2.完成评教 通过学习平台完成评教问卷；</p> <p>3.基础强化 达标率较低学生继续学习教师推送的资</p>	<p>学生根据自身情况尤其是高中生源学生，主动预约开放实训室，通过反复练习不断提高技能水平。</p>

	<p>【课后拓展任务】 拆检开放实训室的其他新能源汽车的车载充电机；</p>	<p>生参与课后拓展拓学活动。</p>	<p>源，强化基础； 4.提升综合素质 已达标学生积极预约开放实训室，强化车载充电机的检修技能，从而达到知识迁移并应用的能力。</p>	
<p>课程思政融入： 鼓励学生根据自身情况主动预约开放实训室，通过反复练习不断提高技能水平，培养学生主动学习的良好习惯。</p>				

4. 教学评价

本学习任务的评价由学习平台成绩、虚拟仿真成绩和实操成绩三部分组成。

1. 学习平台成绩

学习平台进行全过程的教与学数据采集，由教师、学生、企业导师共同参与，贯穿课前、课中、课后，评价指标包括学生的出勤、课前资源学习情况、课堂表现、线上测试、作业任务完成情况，最终评价成绩由教师针对量化指标设置加权比例，通过学习平台自动生成。

2. 虚拟仿真成绩

通过虚拟仿真软件自动生成。

3. 实操成绩

①实操成绩包括现场实操成绩（85%）和作业工单成绩（15%）两部分。

②实操成绩由教师和学生共同评价，在实操过程中，教师巡回指导，在教学结束后负责对学生工作页进行评价，学生依据评分标准对现场操作进行自评、互评。

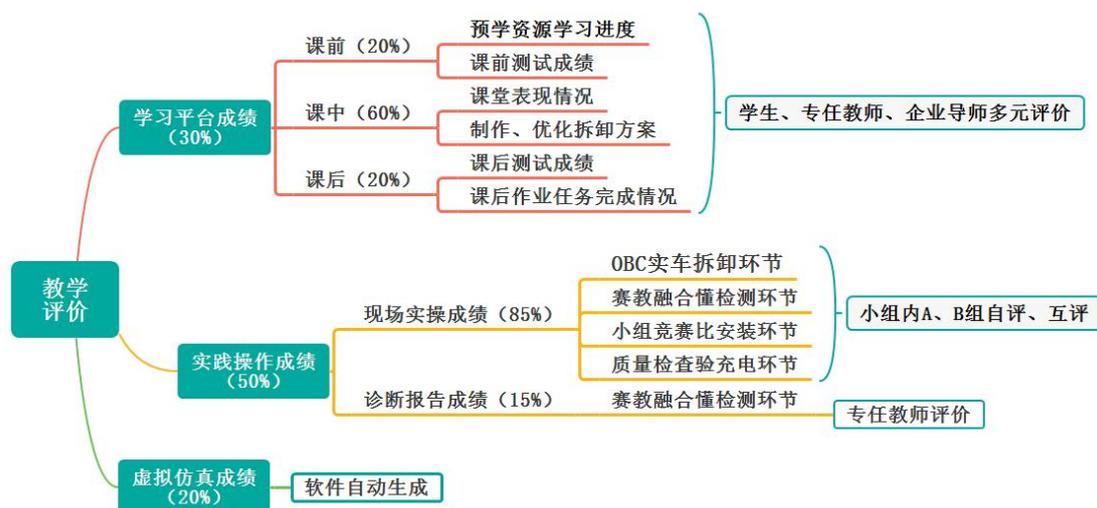


图5 新能源汽车高压部件的安全拆装与检测教学评价

5. 教学反思与诊改

5.1 授课实效

1. 解决教学重难点，有效达成教学目标

本次课围绕企业中实际工作流程，将教学内容转换为拆卸、检测、安装、验证4个实操性环节，借助虚拟仿真平台、结合实车训练，学生有效掌握教学重点；通过“析规范、知对错”和实车检测车载充电机，逐步突破教学难点。学生规范完成四个工位维修准备，拆装车载充电机规范熟练，达成素质目标；课后测试成绩分布显示，平均成绩与课前测试相比提升了14.28%，达成知识目标；本任务实操评分平均分88分，达成能力目标。

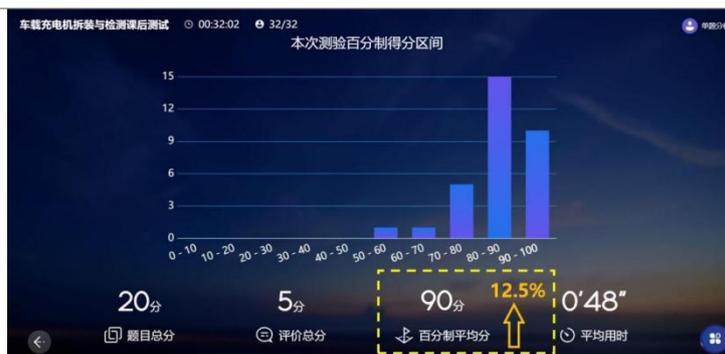


图 6 课后测试成绩分布

2.课堂活动丰富，学生学习积极性显著提高

虚拟仿真平台给学生带来沉浸式学习体验，提升学生学习兴趣；教师示范操作强化了学生操作规范性；开展小组安装竞赛提升了学生实践操作的积极性。丰富多样的课堂活动，使学生兴趣浓厚、主动积极参与率显著提高，达到了“人人爱学，人人想学”的效果。

5.2 特色创新

1.有效嵌入思政元素，培养学生工匠精神

引入“大国汽车工匠”吕义聪的故事，引导学生用匠心做好每一份工作，为工匠精神的传承出一份力，与众多中国工匠一起打造更好的汽车产品，让中国汽车跑遍全世界，培养学生精益求精的工匠精神，落实德技并修。

2.岗课赛证融通，提升学生技术技能水平

引入真实案例和企业标准，引导学生主动探究、规范操作，实现岗课融通；在“精技能”环节，引入“1+X”职业技能等级证书——车载充电机的拆卸、检测、安装考核标准，参考技能大赛标准，实现课证赛融通，提高学生技术技能水平。

5.3 反思诊改

不足	诊改措施
由于课上时间有限，小组成员通过交换角色完成不同阶段的实操，但仍然存在每个同学无法完整完成车载充电机拆卸、检测、安装并验证的流程，个别操作能力相对较弱的同学容易滋生畏难心理。	课后，安排“卓越工匠工作室”同学在开放实训室值班，实训操作能力较弱的同学预约开放实训室，在值班同学的指导下完成操作，提升技能自信。

教学设计 10 新能源汽车高压线束安全拆装与检测

1. 教学分析

1.1 授课信息

授课课程	新能源汽车高压安全防护与应急处理	授课课时	4 课时（180 分钟）
授课内容	项目五任务一 新能源汽车高压线束安全拆装与检测	授课对象	2022 级新能源二班
授课专业	新能源汽车技术专业	授课地点	新能源汽车整车综合实训室
选用教材	选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车高压安全与防护》 辅助电子版教材：职业教育新能源汽车技术专业“岗课赛证”融通教材《新能源汽车高压安全防护与应急处理》		

1.2 本次课教学内容

教学内容的选取：依据课程标准和岗位需求，结合 1+X 智能新能源汽车职业技能等级证书[2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术]考试大纲，遵循适度够用的原则，科学精选本次课的教学内容。

教学内容的安排：以安全拆装与检测新能源汽车高压线束为主线，对接 1+X 证书考核点，将教学内容整合为两个教学活动：活动 1，认知新能源汽车高压线束；活动 2，电机控制器线束拆装与检测。学生在完成任务的过程中有效达成三维学习目标。

表 1 “1+X” 职业技能等级证书考核点（中级）

模块	工作领域	工作任务	技能要求	知识要求
2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术	1.新能源汽车工作安全与作业准备	1.5 高压电作业规范	1.5.7 能将高压线束插接器用绝缘胶带缠好，并确保在拆装过程中，不损坏线束。	1.5.7 高压线束插接器用绝缘胶带缠好的要求。
		1.6 高压电维修作业注意事项	1.6.4 能立即对拆卸的高压配线用绝缘胶带包扎绝缘。	1.6.4 拆卸的高压配线的绝缘方法。
	5.动力电池系统检测维修	5.3 车载充电系统检测维修	5.3.2 能拆装交流充电口前保护件、交流充电口、交流充电电缆和插接件。	5.3.2 交流充电口前保护件、交流充电口、交流充电电缆和插接件拆装方法。

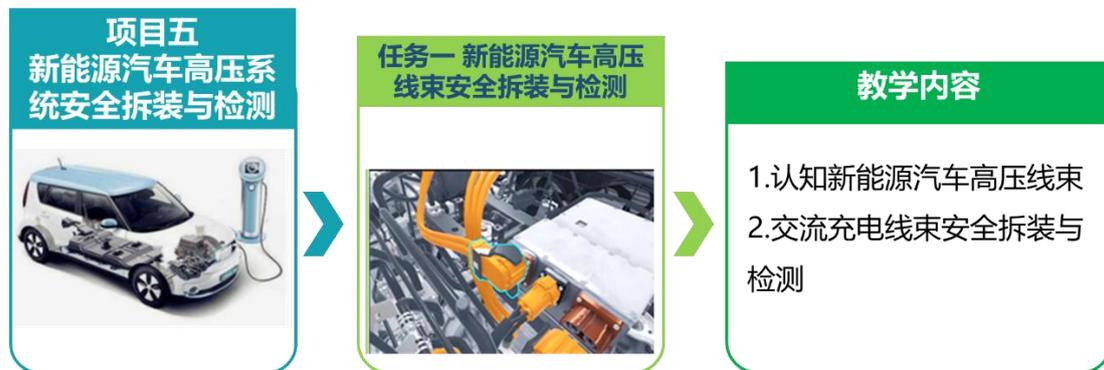


图 1 本次课教学内容

1.3 本次课学情分析

通过学生前期课程内容的学习情况，结合教学实际、学生认知规律等对本次课的学情分析如下。

1.知识基础

(1) 通过项目四任务一的学习，学生已经能够绘制高压部件动力传递路线图，为本次课学习高压线束的分布奠定了知识基础；

(2) 根据学生课前测试结果，与“交流充电线束高压线束的检测方法”相关知识的测验正确率相对较低。



图 2 课前测试正确率

2.技能基础

(1) 通过项目三的学习，学生已经能够规范进行个人防护，能熟练使用万用表、绝缘电阻测试仪等基本检测工具，为拆检高压线束奠定了技能基础；

(2) 通过上一任务的学习, 学生已经能够规范拆检高压部件。

3.认知和实践基础

- (1) 具备“7S”管理职业素养, 需持续强化;
- (2) 通过值日安排, 学生的劳动意识已养成。

4.学习特点

- (1) 从前期项目的学习情况看, 中职与高中生源基础不同, 学习特点也不同, 应注重培养加强前者的理论知识修养和后者实践能力训练;
- (2) 喜欢借助虚拟仿真技术学习。

1.4 教学目标

素质目标	知识目标	能力目标
1.具备自主探索新知的学习能力; 2.具备以技能服务社会的意识; 3.具备学以致用、融会贯通的能力; 4.具备严格要求的工作习惯。	1.绘制不同车型的高压线束分布图; 2.解释高压线束高压插接器各个脚位的含义; 3.制定交流充电线束的拆装流程; 4.总结交流充电线束的检测方法。	1.能够以小组合作的形式, 规范拆卸交流充电线束; 2.能规范检查交流充电线束的绝缘性能, 并确认是否需要维修; 3.能规范安装交流充电线束, 并验证其充电功能。

1.5 教学重难点

教学 重点	重点内容	能规范拆装交流充电线束并验证其充电功能。
	确定依据	根据企业调研, 规范拆装交流充电线束并验证其充电功能, 是实际工作岗位中必须掌握的基础技能, 也是智能新能源汽车职业资格技能等级证书中的技能要求之一。
教学 难点	难点内容	能规范检查交流充电线束的绝缘性能, 并确认是否需要维修。
	确定依据	根据学情分析, 学生在课前测试中交流充电线束的绝缘电阻检测相关问题的正确率偏低, 同时交流充电线束检测也是企业实际岗位中的技能要求之一。

2.教学策略

2.1 教学方法

根据学情分析, 学生检测交流充电线束的能力欠缺, 将综合采用任务驱动法、小组探究法、演示法等教学方法。

2.2 教学组织

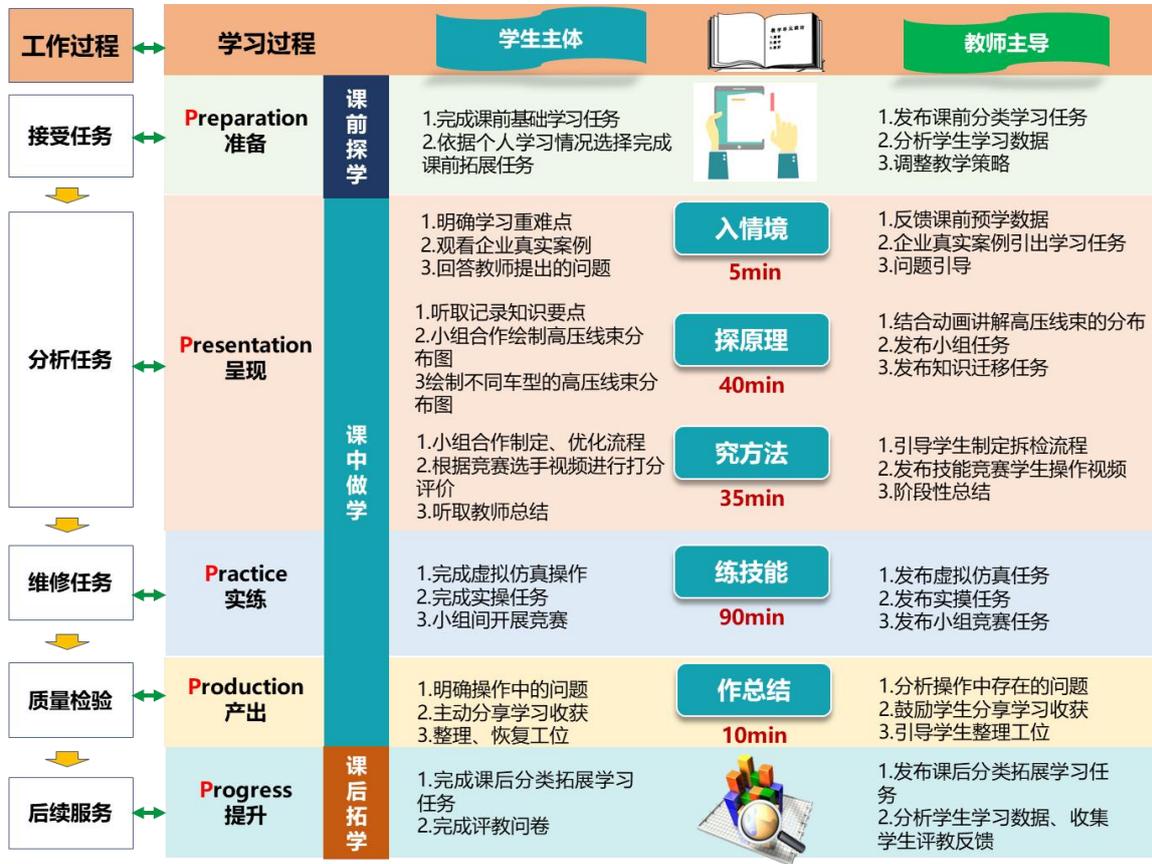


图 3 教学组织流程图

2.3 教学手段与资源



图 4 教学资源及手段

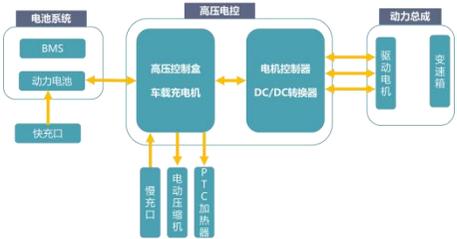
3.具体教学实施过程

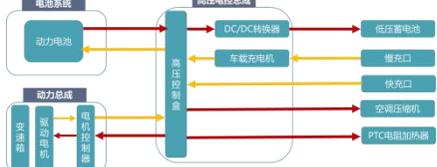
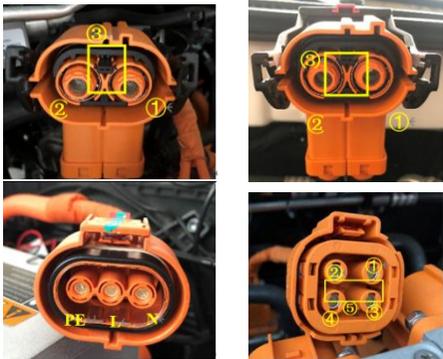
3.1 课前探学 (Preparation 准备)

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
准备 (Preparation) -学	<p>【课前分类任务】</p> <p>1.基础任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●课前微课视频：“高压线束的分布”、“交流充电线束的拆装与检测”； ●课前测试：“交流充电线束安全拆装与检测”课前测试。 <p>2.拓展任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自主查阅国标，了解国家标准中对高压线束的设计要求。 	<p>1.布置课前分类任务 通过学习平台发布课前学习基础任务及拓展任务；</p> <p>2.校企双驱线上答疑 专任教师与企业导师一起线上答疑；</p> <p>3.分析预学数据 及时查看学生线上测评结果，预判教学难点，及时调整教学策略。</p>	<p>1.完成课前基础任务 登陆学习平台学习资源，完成课前测试；</p> <p>2.完成课前拓展任务 根据个人学习基础完成拓展任务。</p>	<p>1.教师课前发布分类学习任务，增强学生自主探索新知的学习能力，达成素质目标 1；</p> <p>2.资源手段：在线开放课程、国家专业教学资源库、智慧课堂。</p>
	<p>课程思政融入：</p> <p>引导学生自主查阅国家标准了解高压线束的设计要求，培养学生自主探索新知的学习能力。</p>			

3.2 课中做学

	Presentation 呈现	Practice 实练	Production 产出	
	入 情境(5min)	探 原理(40min)	究 方法(35min)	练 技能(90min)
				作总 结(10min)
环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段

<p>呈现 (Presentation) -入情境 (5min)</p>	<p>【企业真实案例】 出租车司机赵师傅驾驶的纯电动汽车在交流充电时频繁跳枪，多个充电站拒绝为其车辆充电，导致车辆被迫停运。新能源汽车在充电时充电枪跳枪是比较常见的一种故障，其中一个原因是交流充电线束故障。</p> <p>【问题导入】 新能源汽车都有哪些高压线束？ 以吉利 EV450 为例整车共分为整车共分为 6 段高压线束。</p>	<p>1.预习反馈 反馈课前学习的任务完成情况，阐明教学重点，分析学习难点；</p> <p>2.播放企业真实案例视频 引入企业真实案例，使学生明白掌握高压线束的拆检能为社会解决实际问题；</p> <p>3.问题引导 随机选取学生回答问题。</p>	<p>1.明确学习重难点 根据教师公布的课前学习反馈数据，了解学习重点，明确个人学习难点；</p> <p>2.观看企业真实案例；</p> <p>3.回答或听取问题。</p>	<p>1.岗课融通 播放企业真实工作视频，培养学生通过技能服务社会的意识，达成素质目标 2；</p> <p>2.通过问题引导，活跃课堂气氛，检验学生预习效果；</p> <p>3.资源手段：智慧课堂、企业案例。</p>
<p>课程思政融入： 引入企业真实案例，使学生明白掌握高压线束的拆检能为社会解决实际问题，培养学生以技能服务社会的意识。</p>				
<p>呈现 (Presentation) -探原理 (40min)</p>	<p>【高压线束的分布】 (25min)</p> <p>1.吉利 EV450 高压线束分布图</p>  <p>2.北汽 EV200 高压线束分布图</p>	<p>1.知识讲解 播放动画讲解高压线束的分布；</p> <p>2.发布小组任务 引导学生以小组为单位到实车上确定高压线束的分布位置，绘制高压线束分布图；</p> <p>3.引导小组汇报 引导小组汇报、优化高压线束分布图；</p> <p>4.知识迁移 发布多个车型图片，</p>	<p>1.听取记录 观看动画并记录高压线束的分布；</p> <p>2.完成小组任务 小组合作借助实车识别高压线束，绘制高压线束分布图；</p> <p>3.小组汇报 小组代表汇报绘制的分布图，其他小组纠正、补充；</p> <p>4.知识迁移 小组合作举一</p>	<p>1.结合动画讲解高压线束的分布；</p> <p>2.借助实车绘制、优化高压线束分布图，初步达成知识目标 1；</p> <p>3.引导学生绘制不同车型线束分布图，提升学以致用能力，进一步达成知识目标 1、素质目标 3；</p>

		<p>引导学生绘制高压线束分布图。</p>	<p>反三，绘制其他车型的高压线束分布图。</p>	<p>4.资源手段：动画、智慧课堂。</p>
<p>【高压连接器的引脚含义】 (15min)</p> 	<p>1.示范讲解 以吉利 EV450 高压线束连接器引脚为例，示范讲解通过查阅维修手册确定引脚含义；</p> <p>2.发布小组任务 发布吉利 EV450 高压线束连接器引脚定义任务；</p> <p>3.选取学生解释引脚含义 随机选取每个小组的学生解释不同高压线束的引脚含义；</p> <p>4.阶段性总结。</p>	<p>1.听取记录 听取教师讲解，跟随教师一起查阅高压连接器引脚含义；</p> <p>2.完成小组任务 小组合作查阅维修手册，确定引脚含义；</p> <p>3.回答问题 选取小组代表解释引脚含义，其他小组纠正或补充；</p> <p>4.听取教师总结。</p>	<p>1.通过示范讲解带领学生学中做，掌握查阅引脚含义的方法；</p> <p>2.小组合作查阅维修手册确定引脚含义，教师随机选取学生解释含义，达成知识目标 2；</p> <p>3.资源手段 维修手册、智慧课堂。</p>	
<p>课程思政融入： 通过不同车型将知识迁移应用，培养学生学以致用、融会贯通的能力。</p>				
<p>呈现 (Presentation) -究方法 (40min)</p>	<p>【交流充电线束的拆检流程】</p> <p>1.交流充电线束的拆卸流程</p> <p>2.交流充电线束的检测流程</p> <p>(1) 外观检查 “看” 外观——无破损 “闻” 气味——不刺鼻</p>	<p>1.示范讲解 教师示范操作,通过视频同传讲解交流充电线束的拆卸、检测流程；</p> <p>2.发布小组任务 引导学生制定小组合作制定拆检方案；</p> <p>3.引导学生汇报 鼓励小组中表</p>	<p>1.观看示范 观看教师示范操作，记录操作要点；</p> <p>2.小组合作完成任务 小组合作制作交流充电线束拆卸、检测步骤思维导图；</p> <p>3.优化思维导图 小组合作</p>	<p>1.课证融通 对接 1+X 考核点，借助视频同传技术示范讲解，初步达成知识目标 3、4；</p> <p>2.小组合作制作、优化流程，达成知识目标 3；</p>

	<p>“拉”导体——无变化</p> <p>(2) 高压线束导通性检测 在交流充电口与交流充电高压连接器之间分别检测“L-L、N-N、PE-PE”端子电阻。</p> <p>(3) 绝缘性检测</p> 	<p>达能力较弱的同学汇报, 其他小组进行纠正、补充;</p> <p>4.发布技能竞赛学生操作视频 引导学生观看技能竞赛学生检测交流充电线束视频, 依据评分标准找出操作中存在的问题;</p> <p>5.阶段性总结评价。</p>	<p>协助语言表达能力较弱组员汇报流程, 其他小组纠正、补充, 完善思维导图;</p> <p>4.观看技能竞赛学生操作视频 观看技能竞赛学生示范操作视频, 记录存在的问题;</p> <p>5.听取教师总结。</p>	<p>3.通过竞赛学生操作视频发挥朋辈效应, 引导学生互查互学, 提升学生的学习兴趣, 达成知识目标 3;</p> <p>4.资源手段: 视频同传、思维导图、智慧课堂。</p>
<p>课程思政融入:</p> <p>小组合作制定、优化交流充电线束拆卸流程, 依据融入 1+X、技能竞赛要求的评分标准对技能竞赛选手操作视频打分评价, 潜移默化的培养学生严谨细致的职业素养。</p>				
<p>实练 (Practice) - 练技能 (90min)</p>	<p>【交流充电线束的拆卸、检测】</p> <p>1.虚拟仿真操作 利用虚拟仿真软件完成交流充电线束的拆卸。</p> <p>2.实车操作 小组合理分工, 完成交流充电线束的拆卸、检测。</p>	<p>1.发布虚拟仿真任务 引导学生借助虚拟仿真软件完成交流充电线束的拆卸;</p> <p>2.发布实操任务 引导学生小组分工合作、完成交流充电线束的拆卸、检测;</p> <p>3.巡回指导 对学生操作中存在的问题进行针对性指导, 提醒学生在拆卸高压连接器的时候要善用巧力。</p>	<p>1.完成虚拟仿真任务</p> <p>2.完成实操任务 根据分工, 小组内分工合作, 完成交流充电线束的拆卸、检测, 记录作业工单, 组间互评打分。</p>	<p>1.借助虚拟仿真软件提升学生学习兴趣, 为零风险开展实操奠定基础;</p> <p>2.课赛证融通 小组间依据融入 1+X、技能竞赛的评分标准互评打分, 解决教学难点, 强化教学重点, 达成能力目标 1、2, 素质目标 4;</p> <p>3.资源手段: 虚拟仿真软件、实训车辆、作业工单、</p>

				作业评分表。
<p>课程思政融入： 实操过程中指导学生在拔下高压连接器时善用巧力接锁止，引导学生善于观察思考，鼓励学生努力成为一名能工巧匠。</p>				
	<p>【交流充电线束的安装】 交流充电线束安装流程与拆卸流程顺序相反。</p>	<p>1.引导学生竞赛 发布小组安装交流充电线束竞赛任务，巡回指导，对存在的规范性、安全性问题及时制止，引导学生完成任务； 2.总结分析 根据学生安装操作情况进行总结分析。</p>	<p>1.完成竞赛任务 小组合作安装交流充电线束并完成自评、互评； 2.听取教师总结分析并记录。</p>	<p>1.课赛证融通 小组竞赛强化学习重点，提升学生的心理素质； 2.课证融通 评分标准对接 1+X 证书考核点，达成素质目标 4； 4.资源手段： 视频同传、评分标准。</p>
<p>课程思政融入： 小组内依据融入职业院校技能大赛标准的评分表互评打分，在评分过程中培养学生严格要求、专心致志的工匠精神。</p>				
<p>产出 (Production)-作总结 (10min)</p>	<p>【总结点评】 强化学习内容 总结分析学习本任务存在的问题，回顾学习内容，再次强化学习要点。</p>	<p>1.引导学生分享收获 选取表达能力欠缺的同学进行学习收获分享并总结，强化学习内容，锻炼语言表达能力； 2.引导学生按 7S 管理标准整理场地。</p>	<p>1.听取总结 认真听取同学的收获分享及教师的总结，并交流学习心得； 2.整理场地。</p>	<p>1.引导鼓励不主动发言的学生分享学习收获，培养学生的自信心和心理素质，锻炼语言表达能力，逐步落实前期任务的诊改措施； 2.资源手段：课件、活页教材。</p>

课程思政融入：

引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的**规范意识和爱岗敬业的劳动态度。**

3.3 课后拓学 (Progress 提升)

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
提升 (Progress) -拓	【课后基础任务】 1.学习平台课后测试; 2.“新能源汽车高压安全与应急处理”在线开放课程学习; 3.线上辅导。	1.发布课后基础任务; 2.分析学习数据、收集评教反馈 根据学生学习数据、评教反馈,为学习达标率较低学生针对性推送资源进行辅导。	1.完成课后基础任务; 2.完成评教 通过学习平台完成评教问卷; 3.基础强化 达标率较低学生继续学习教师推送的资源,强化基础; 4.提升综合素质 达标学生主动报名参与课后拓展,从而达到知识迁移并应用的能力。	1.通过预约开放实训室,完成北汽新能源充汽车的交流充电线束的拆检,培养学生知识迁移应用能力; 2.利用课后时间,提升高中生源地实践操作能力; 3.资源手段:智慧课堂、在线开放课程。
	【课后拓展任务】 拆检开放实训室的其他新能源汽车的交流充电线束; 值日生清洁实训室内的高压安全防护用具。			
课程思政融入： 1.鼓励学生根据自身情况主动预约开放实训室,通过反复练习不断提高技能水平, 培养学生主动学习的良好习惯; 2.通过课后劳动任务,培养学生 爱岗敬业的劳动态度。				

4.教学评价

本学习任务的评价由学习平台成绩、虚拟仿真成绩和实操成绩三部分组成。

1.学习平台成绩

学习平台进行全过程的教与学数据采集，由教师、学生、企业导师共同参与，贯穿课前、课中、课后，评价指标包括学生的出勤、课前资源学习情况、课堂表现、线上测试、作业任务完成情况，最终评价成绩由教师针对量化指标设置加权比例，通过学习平台自动生成。

2.虚拟仿真成绩

通过虚拟仿真软件自动生成。

3.实操成绩

①实操成绩包括现场实操成绩（85%）和作业工单成绩（15%）两部分。

②实操成绩由教师和学生共同评价，在实操过程中，教师巡回指导，在教学结束后负责对学生工作页进行评价，学生依据评分标准对现场操作进行自评、互评。

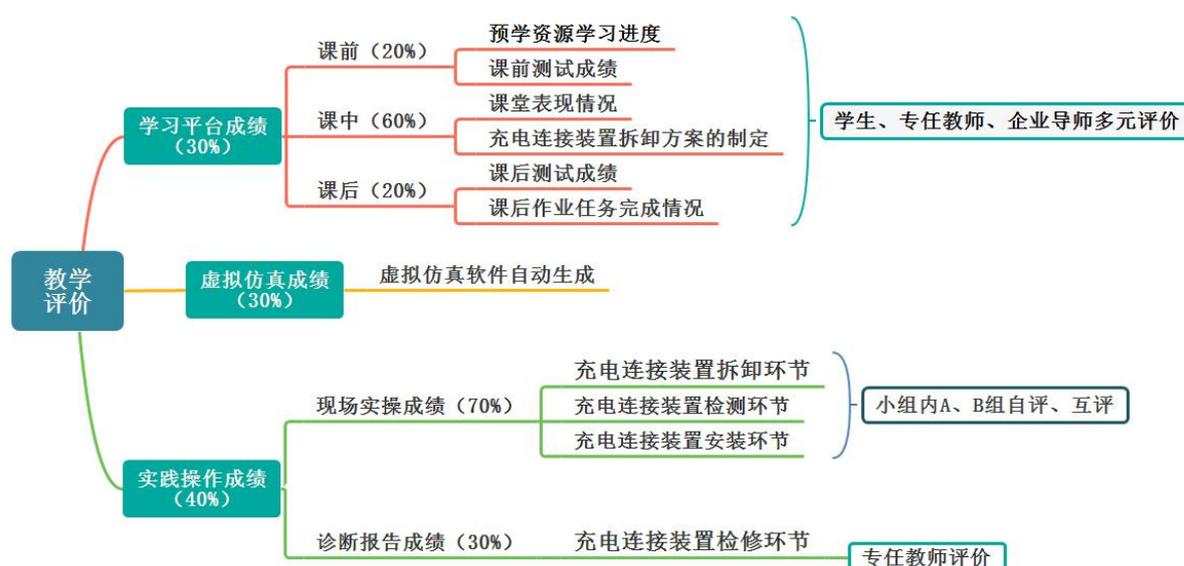


图5 新能源汽车高压线束的安全拆装与检测教学评价

5.教学反思与诊改

5.1 授课实效

1.虚实结合解决教学重难点，教学目标有效达成

教学内容围绕企业实际案例展开，借助虚拟仿真平台，结合实车训练，学生有效掌握教学重点；根据评分标准开展自评、互评，检验学习效果，有效解决教学难点；课后测试成绩分布显示75%的同学达到80分以上，平均成绩与课前测试相比提升了10.8%，学生实操达标率100%，教学目标有效达成。

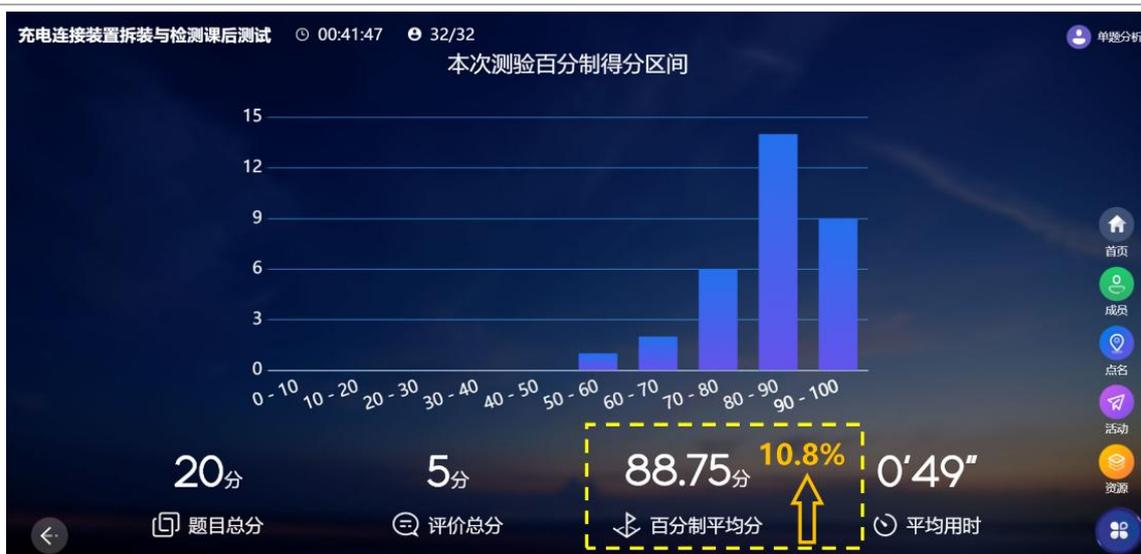


图 6 课后测试成绩分布

2.任务驱动激发学生积极性，团队协作精神更加突出

通过真实案例引入，激发学生学习兴趣；虚拟仿真平台给学生带来沉浸式学习体验，比武竞赛提高学生的活跃度，使得学生乐于参与，组内协作分工更加和谐，都可以做到分工明确、协调有序，增强了学习效果。

5.2 特色创新

交流充电线束的检测紧贴国家、行业、企业岗位标准，教学过程中引导学生不断完善检测方案，追求卓越，培养精益求精的工匠精神；实操过程中不断提升学生规范操作意识和质量安全意识；通过场地整理及劳动教育，培养学生爱岗敬业的劳动态度，学生的职业认同感与规范操作的职业素养不断提升。

5.3 反思诊改

不足	诊改措施
虽然小组成员分工协作完成了实操，但由于课上时间有限，无法实现高中生源的每位学生对充电连接装置进行拆卸、检测、安装的操作。	课后开放实训场地，安排“卓越工匠工作室”同学到实训场地值班，实训操作能力较弱尤其是高中生源的同学，预约实训场地，在值班同学的指导下完成操作，提升技能自信。

教学设计 11 新能源汽车绝缘故障排查

1.教学分析

1.1 授课信息

授课课程	新能源汽车高压安全防护与应急处理	授课课时	4 课时（180 分钟）
授课内容	项目五任务四 新能源汽车绝缘故障排查	授课对象	2022 级新能源二班
授课专业	新能源汽车技术专业	授课地点	新能源汽车整车综合实训室
选用教材	选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车高压安全与防护》 辅助电子版教材：职业教育新能源汽车技术专业“岗课赛证”融通教材《新能源汽车高压安全防护与应急处理》		

1.2 本次课教学内容

教学内容的选取：依据课程标准和岗位需求，结合 1+X 智能新能源汽车职业技能等级证书[2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术]考试大纲，遵循适度够用的原则，科学精选本次课的教学内容。

教学内容的安排：以排查新能源汽车绝缘故障为主线，将教学内容整合为两个教学活动：活动 1，制定新能源汽车绝缘故障排查方案；活动 2，排查新能源汽车绝缘故障。学生在完成任务的过程中有效达成三维学习目标。

表 1 “1+X”职业技能等级证书考核点（中级）

模块	工作领域	工作任务	技能要求	知识要求
2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术	1.驱动电机系统检测维修	驱动电机检测维修	1.1.8 能测量驱动电机各部件绝缘电阻，确认维修项目。	1.1.8 驱动电机各部件绝缘电阻检测方法。



图 1 本次课教学内容

1.3 本次课学情分析

通过学生前期课程内容的学习情况，结合教学实际、学生认知规律等对本次课的学情分析如下。

1.知识基础

- (1) 通过课前测试情况，学生绝缘故障的排查流程了解不全面，测试平均分较低；
- (2) 在上一任务的学习中，学生已经掌握了诊断报告的书写方法和注意事项，为本节课诊断报告的书写提供了理论支撑。

2.技能基础

(1) 通过项目三的学习，学生已经能够规范进行个人防护，能熟练使用万用表、绝缘电阻测试仪等基本检测工具，在从事高压电作业项目前按照正确流程断开车辆高压电并验电，为安全开展实训操作奠定了基础；

(2) 通过本项目任务三的学习，学生能够熟练拆卸高压连接器，为验证绝缘故障奠定了技能基础。

3.认知和实践基础

- (1) 对于逻辑性较强的知识，学生分析问题的能力有待进一步提高；
- (2) 举一反三的能力需要进一步提高。

4.学习特点

- (1) 喜欢、期待企业导师现场教学；
- (2) 高压安全意识已经树立。

1.4 教学目标

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

1.具有爱岗敬业的劳动态度； 2.提升分析问题的逻辑能力； 3.提升举一反三的能力； 4.提升心理抗挫能力。	1.总结造成新能源汽车绝缘故障的可能原因； 2.描述不同工况下新能源汽车绝缘故障的处理办法； 3.小组合作制定新能源汽车绝缘故障排查流程。	1.能合理分工完成新能源汽车绝缘故障诊断与排除； 2.能在作业过程中做好高压安全防护，规范作业。
---	---	---

1.5 教学重难点

教学 重点	重点内容	能够完成新能源汽车绝缘故障诊断与排除。
	确定依据	根据企业调研,检修新能源汽车绝缘故障是工作岗位中必须掌握的技能,也是1+X智能新能源汽车职业资格技能等级证书考核要求。
教学 难点	难点内容	能够制定新能源汽车绝缘故障排查流程。
	确定依据	根据学情分析,由于学生分析问题能力有待提高,使得学生在制定故障检测流程时具有一定难度。

2.教学策略

2.1 教学方法

根据学情分析,将综合采用任务驱动法、小组探究法、演示法等教学方法。

2.2 教学组织

工作过程	学习过程	学生主体	教师主导
接受任务	Preparation 准备	课前探学 1.完成课前基础学习任务 2.依据个人学习情况选择完成课前拓展任务	1.发布课前分类学习任务 2.分析学生学习数据 3.调整教学策略
分析任务	Presentation 呈现	1.明确学习重难点 2.观看真实案例 1.查阅新国标 2.小组讨论分析故障原因 3.总结不同工况的处理措施 4.完成随堂测试	1.反馈课前预习数据 2.真实案例引出学习任务 1.引导学生查阅新国标 2.问题引导分析故障原因 3.结合不同工况讲解处理措施 4.发布随堂测试
维修任务	Practice 实践	1.小组合作制定故障排查方案 2.汇报故障排查方案 3.优化故障排查方案	1.创设四种高压绝缘故障情境 2.引导学生制定故障排查方案 3.引导学生汇报、优化方案
质量检验	Production 产出	1.完成第一次综合轮转实训 2.完成第二次综合轮转实训 3.完成第三次综合轮转实训 4.完成第四次综合轮转实训	1.发布第一次综合轮转实训 2.发布第二次综合轮转实训 3.发布第三次综合轮转实训 4.发布第四次综合轮转实训
后续服务	Progress 提升	1.听取企业导师点评 2.听取教师总结 3.分享学习收获 4.整理、恢复工位 1.完成课后分类拓展学习任务 2.完成评教问卷	1.企业导师现场点评 2.公布轮转实训成绩 3.引导学生分享学习收获 1.发布课后分类拓展学习任务 2.分析学生学习数据、收集学生评教反馈

图 2 教学组织流程图

2.3 教学手段与资源



企业真实案例



虚拟仿真排故平台



授课平台



1+X考核场地



企业导师讲解、评分



视频同传

图 3 教学资源及手段

3.具体教学实施过程

3.1 课前探学 (Preparation 准备)

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
准备 (Preparation) -学	<p>【课前分类任务】</p> <p>1.基础任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●课前微课视频：“新能源汽车绝缘故障排查”； ●课前测试：“新能源汽车绝缘故障排查” 课前测试。 <p>2.拓展任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●值日生按照 1+X 要求布置四个实训工位。 	<p>1.布置课前分类任务 通过学习平台发布课前学习基础任务以及拓展任务；</p> <p>2.校企双驱线上答疑 专任教师、企业导师在线答疑；</p> <p>3.分析预学数据 及时查看学生线上测评结果，预判教学难点，及时调整教学策略。</p>	<p>1.完成课前基础任务 登陆学习平台学习资源，完成课前测试及课前作业任务；</p> <p>2.完成课前拓展任务 根据个人学习进度、值日安排等完成拓展任务，深化劳动意识。</p>	<p>1.课前发布分层学习任务，尊重学生个性发展，培养学生自主学习能力；</p> <p>2.依据学情分析难点、适时调整教学策略；</p> <p>3.课证融通 课前根据值日安排，学生按照 1+X 考核要求布置四个工位，达成素质目标 1。</p> <p>4.资源手段：智慧课堂、微课视频。</p>
	<p>课程思政融入：</p> <p>安排学生在课前按照 1+X 要求布置四个实训工位，引导学生崇尚劳动、尊重劳动。</p>			

3.2 课中做学



环节	教学内容	教师活动（主导）	学生活动（主体）	设计意图及资源手段
呈现 (Presentation) - 入情境 (5min)	【企业真实案例】 客户王先生的纯电动汽车在行驶过程中突然提示“车辆危险，靠边停车”，多个故障指示灯同时点亮。车主将车辆送往维修站，经过企业导师的专业检测，初步判断车辆高压绝缘失效，需要排查出绝缘失效的具体部件。	1.预学反馈 反馈课前学习的任务完成情况，阐明教学重点，分析学习难点； 2.引入企业真实案例 引入企业真实案例，使学生认识绝缘故障排查的重要性。	1.明确学习重难点 根据教师公布的课前学习反馈数据，了解学习重点，明确个人学习难点； 2.观看企业真实案例。	1.岗课融通 通过企业真实案例引出学习任务，激发学生学习兴趣； 2.资源手段： 智慧课堂、企业案例。
	课程思政融入： 通企业真实故障案例引出学习任务，使学生认识到掌握绝缘故障排查技能能够解除了新能源汽车用户的担忧， 培养学生以技能服务社会的意识。			
呈现 (Presentation) - 探原理 (40min)	【绝缘故障的原因及处理措施】 1.绝缘“新标准” 《GB 18384-2020 电动汽车安全要求》中规定新能源汽车在最大工作电压下，直流电路绝缘电阻不小于 100Ω/V，交流电路不小于 500Ω/V。 2.高压绝缘故障的原因 1) 动力蓄电池内部发生绝缘故障 2) 动力蓄电池外部发生绝缘故障	1.引入新标准 引导学生查阅最新国家标准，掌握新能源汽车的绝缘要求； 2.问题引导 结合图片提问高压绝缘故障的可能原因； 3.知识讲解 结合不同的工况情境讲解高压绝缘故障的处理措施； 4.发布随堂测试； 5.阶段性总结。	1.查阅国标 查阅国家标准，记录新能源汽车绝缘要求； 2.回答问题 小组讨论分析绝缘故障原因； 3.听取记录 跟随教师分析不同工况下的高压绝缘故障的处理措施； 4.完成随堂测试； 5.听取教师总结。	1.引导学生查阅国标，树立标准意识、安全意识，达成； 2.通过问题引导、知识讲解等方式，引导学生分析绝缘故障原因、处理措施，达成知识目标 1、2； 3.发布随堂测试，检验学生知识学习效果； 4.资源手段：国家标准、

	<p>3.高压绝缘故障的处理措施</p> <p>行车工况、充电工况、事故碰撞工况。</p>			智慧课堂。
<p>课程思政融入：</p> <p>引导学生查阅最新国家标准，培养学生标准意识、安全维修意识。</p>				
<p>呈现</p> <p>(Presentation) -究方法</p> <p>(35min)</p>	<p>【故障排查思维导图】</p> <p>1.故障情境</p> <p>设置四种不同类型的绝缘故障案例：①车载充电机内部绝缘故障；②电机控制器线束绝缘故障；③PTC电阻加热器内部绝缘故障；④交流充电线束绝缘故障。</p> <p>2.思维导图</p> <p>小组间分工分别制作不同故障类型的故障检测步骤思维导图。</p>	<p>1.创设四种情境 设置企业工作中常见的四种绝缘故障案例；</p> <p>2.引导学生制作思维导图 引导小组间分工制作对应案例的故障排查思维导图；</p> <p>3.巡回指导 及时答疑,并对错误进行纠正；</p> <p>4.引导学生汇报思维导图 引导小组代表汇报制作的思维导图；</p> <p>5.总结分析 根据学生汇报情况进行总结分析,强化学生排查思维。</p>	<p>1.小组制作思维导图 每一组同学选择一种故障案例制作故障排查思维导图；对制作思维导图种存在的问题及时提问；将制作完毕的思维导图上传至学习平台。</p> <p>2.主动汇报思维导图 积极、主动参与小组汇报；听取其他小组同学汇报,并及时进行纠正、补充；</p> <p>3.听取教师总结分析。</p>	<p>1.岗课证融通 结合企业工作故障案例,激发学生的学习兴趣,对接1+X证书考核点；</p> <p>2.小组合作制作思维导图,逐步解决教学难点,逐步达成知识目标3；</p> <p>3.针对性选择学生汇报,锻炼学生的语言组织表达能力和思维逻辑能力,达成素质目标2；</p> <p>4.小组间评价优化思维导图,解决教学难点,达成知识目标3；</p> <p>5.资源手段:智慧课堂、思维导图。</p>
<p>课程思政融入：</p> <p>小组合作制定、优化高压绝缘故障排查流程,充分培养学生的团队协作意识。</p>				

实践
(Practice) -
练技能
(90min)

【第一次轮转实训】

四个工位分别设置与思维导图对应的不同绝缘故障点，小组间在四个工位轮转实训。



【第二次轮转实训】



【第三次轮转实训】



【第四次轮转实训】

【专任教师】

- 1.介绍轮转实训具体要求** 组内A组实操、B组观摩评分，**借助仿真平台虚拟排故**；每次轮转组内交换角色、组内AB组轮转，组间交换工位；
- 2.发布轮转实训任务** 引导学生进入不同工位轮转训练；
- 3.巡回指导** 通过视频同传实时观测学生操作情况；与企业导师实时沟通；
- 4.总结分析** 总结每次轮转实训操作过程中规范性、安全性问题。

【企业导师】

- 1.设置故障点** 设置的不同故障点；
- 2.答疑评分** 与学生及时沟通，实时答疑并对操作过程进行评分，与专任教师实时沟通；
- 3.发布挑战技能** 为率先完成故障诊断的小组设置更高难度的故障。

1.明确轮转实训任务要求

- 听取教师讲解轮转规则；
- 2.小组内合理分工** 每次轮转实训，小组间交换工位，小组内依次交换操作员、监督员、评分员、记录员角色；
- 3.与企业导师积极沟通** 操作过程中与企业导师积极沟通，描述故障机理；
- 4.听取教师总结** 记录操作过程的不规范问题，在下一轮轮转实训中及时改进。

1.岗课融通

企业导师在不同的工位设置不同的故障案例，现场教学激发学生的学习热情，提升学生的知识迁移、举一反三能力，达成素质目标3；

- 开展轮转实训，提升学生技能水平的同时提升学生心理抗挫能力，达成素质目标4；
- 3.课证赛融通** 小组合理分工完成交流无法充电故障诊断与排除，依据竞赛评分标准自评、互评，**强化教学重点**，达成能力目标1、2，对接**1+X证书考核点**；
- 每一次轮转实训中组内成员交换角色，使每个学生在实训中深化职业认同感，**秉承精湛的技能水平需要反复练习的理念**，通过开展轮转实训反复

				锤炼技能水平; 5.资源手段: 虚拟仿真 、 竞赛标准 、 智慧课堂 。
课程思政融入: 在每个工位设置不同的绝缘故障点, 培养学生的应变能力及心理抗挫能力。				
产出 (Production) -作总结 (10min)	【总结点评】 1.回顾学习过程 根据学生操作过程中存在的问题进行点评、总结; 2.整理工位 按照 7S 管理规范整理、恢复场地。	【企业导师】 1.点评总结 点评操作过程中存在的问题; 【专任教师】 1.公布轮转实训成绩 表扬突出,同时对存在的问题进行总结分析; 2.引导学生整理工位 引导学生按照 7S 管理评分细则整理、恢复场地。	1.听取企业导师点评 记录企业导师点评要点; 2.听取教师总结 向表现突出的小组学习; 3.整理恢复工位	1.通过企业导师点评、专任教师总结使学生进一步明确岗位能力要求,提高规范操作的职业能力; 2.表扬突出激励学生的进取心; 3.资源手段: 智慧课堂。
课程思政融入: 引导学生按照 7S 管理细则整理场地, 培养学生的 规范意识和爱岗敬业的劳动态度。				
3.3 课后拓学 (Progress 提升)				
环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
提升	【课后基础任务】	1.发布课后基础任务;	1.完成课后基础任务;	1.发布课后基础任务, 再

<p>(Progress) -拓</p>	<p>1.学习平台课后测试; 2.“新能源汽车高压安全与应急处理”在线开放课程学习; 3.线上辅导。 【课后拓展任务】 值日生清洁实训室内的高压安全防护用具。</p>	<p>2.分析学习数据、收集评教反馈 根据学生学习数据、评教反馈,为学习达标率较低学生针对性推送资源进行辅导。</p>	<p>2.完成评教 通过学习平台完成评教问卷; 3.基础强化 达标率较低学生继续学习教师推送的资源,强化基础。</p>	<p>次检验教学目标的达成; 2.根据学生学习数据、评教反馈,尊重学生个性化差异,满足学生创新发展; 3.资源手段:智慧课堂、在线开放课程、国家专业资源库资源。</p>
<p>课程思政融入: 通过课后劳动任务,培养学生爱岗敬业的劳动态度。</p>				

4.教学评价

本学习任务的评价由学习平台成绩、虚拟仿真成绩和实操成绩三部分组成。

1.学习平台成绩

学习平台进行全过程的教与学数据采集，由教师、学生、企业导师共同参与，贯穿课前、课中、课后，评价指标包括学生的出勤、课前资源学习情况、课堂表现、线上测试、作业任务完成情况，最终评价成绩由教师针对量化指标设置加权比例，通过学习平台自动生成。

2.虚拟仿真成绩

通过虚拟仿真软件自动生成。

3.实操成绩

①实操成绩包括现场实操成绩（85%）和作业工单成绩（15%）两部分。

②实操成绩由教师和学生共同评价，在实操过程中，教师巡回指导，在教学结束后负责对学生工作页进行评价，学生依据评分标准对现场操作进行自评、互评。

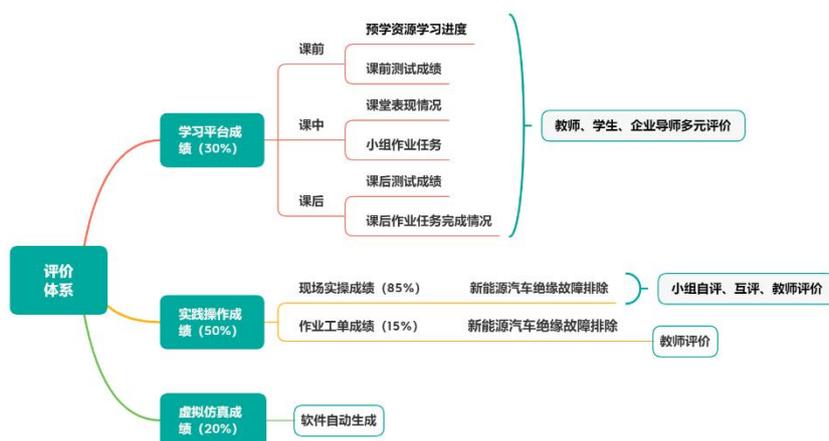


图4 新能源汽车绝缘故障排查教学评价

5.教学反思与诊改

5.1 授课实效

1.归纳案例，探究合作，解决教学难点

教师依托岗位工作实际，将常见的绝缘故障归纳为四种故障案例，每一个小组针对一种故障案例探究合作，制作故障检测思路思维导图。汇报环节中，小组代表各自讲解不同案例的故障检测思路，教学内容丰富，学生集思广益，讨论、优化检测思路，解决学习难点的同时，提升分析问题的逻辑思维能力及团队协作能力。

2.校企双驱，有效达成三维学习目标

依据学习平台数据，课后测试成绩相对课前提升 23.2%，达成知识目标；轮转实训环节，四个工位考核通过率达到 100%，达成能力目标；实践操作过程中，学生分析问题、解决问

题能力显著提高，**在误判故障时能保持稳定心态继续操作**，心理抗挫能力大幅提升，达成素质及思政目标。

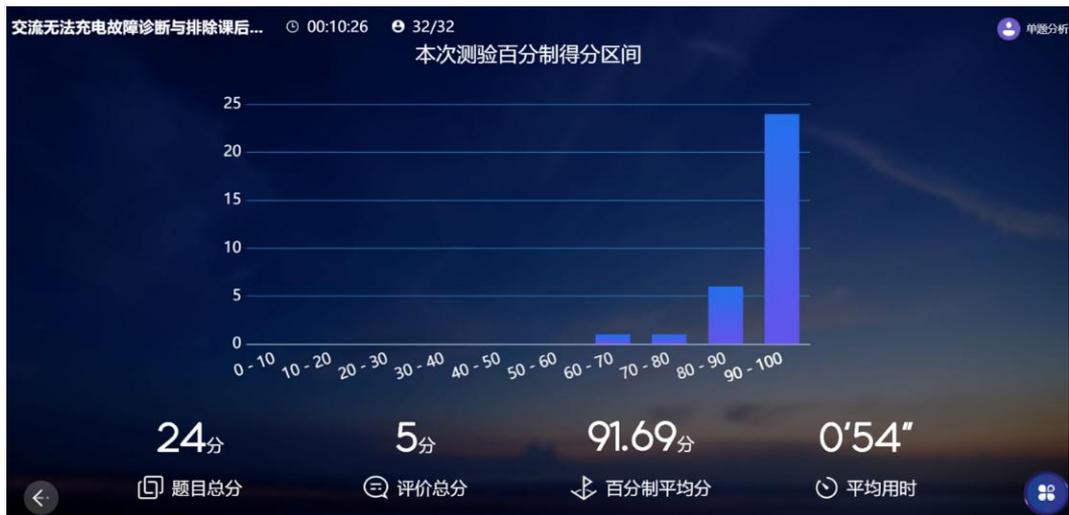


图 5 课后测试成绩分布

5.2 特色创新

1. 综合轮转实训，创新实训模式提升学生技能水平

组内角色轮转：每一个教学任务中的实训环节末，小组内依次轮换操作员、监督员、记录员、评分员角色，增强学生规范操作的职业能力。组间工位轮转：小组间进行工位轮转，强化学生排查绝缘故障的能力。同时，企业导师在每个工位设置不同故障，现场教学、评分；在专任教师、企业导师的“双导师”教学中，通过反复的实践训练，提升技能水平。

2. 岗课赛证融通，提升学生心理应变能力

本任务教学中有效融入 1+X 证书考核点，企业导师现场设置故障，学生参照竞赛评分标准自评、互评。操作过程中，引导顺利完成故障排除的学生挑战更高难度技能点、鼓励出现故障误判的学生及时调整心态。岗课赛证融通，提升学生技能水平的同时提升心理应变能力。

5.3 反思诊改

不足	诊改措施
四个工位的故障难度不同,个别小组在轮转实训中,针对难度较高的故障得分相对较低。由于课上时间有限,不能进行重复练习。	课后开放实训场地,安排“卓越工匠工作室”同学到实训场地值班,得分较低的小组预约到实训场地针对该类故障进行针对性训练,提升技能水平。

教学设计 12 新能源汽车高压互锁回路验证

1. 教学分析

1.1 授课信息

授课课程	新能源汽车高压安全防护与应急处理	授课课时	4 课时（180 分钟）
授课内容	项目五任务三 新能源汽车高压互锁回路验证	授课对象	2022 级新能源二班
授课专业	新能源汽车技术专业	授课地点	新能源汽车整车综合实训室
选用教材	选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车高压安全与防护》 辅助电子版教材：职业教育新能源汽车技术专业“岗课赛证”融通教材《新能源汽车高压安全防护与应急处理》		

1.2 本次课教学内容

教学内容的选取：依据课程标准和岗位需求，结合 1+X 智能新能源汽车职业技能等级证书[2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术]考试大纲，遵循适度够用的原则，科学精选本次课的教学内容。

教学内容的安排：以验证新能源汽车高压互锁回路为主线，将教学内容整合为两个教学活动：活动 1，认知新能源汽车高压互锁；活动 2，验证新能源汽车高压互锁回路。学生在完成任务的过程中有效达成三维学习目标。

表 1 “1+X” 职业技能等级证书考核点（中级）

模块	工作领域	工作任务	技能要求	知识要求
2-1 新能源汽车动力驱动电机电池技术	1.动力电池系统检测维修	1.3 车载充电系统检测维修	1.3.3 能检测互锁对地端对地电阻、电压。	1.3.3 互锁对地端电阻、电压的检测方法。

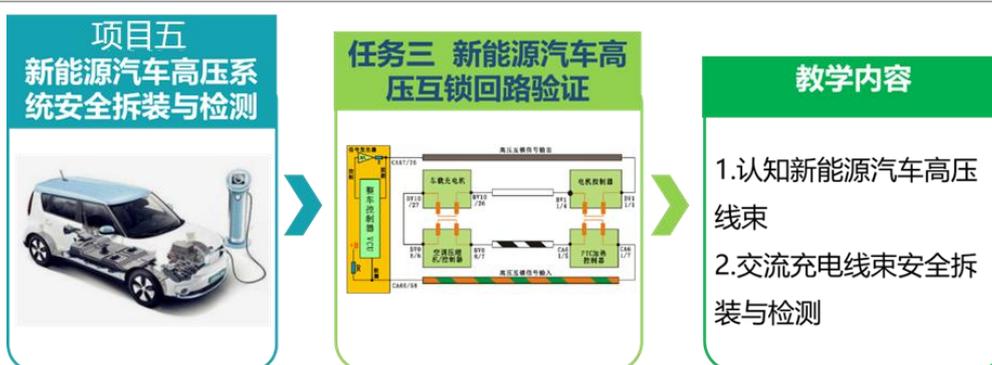


图 1 本次课教学内容

1.3 本次课学情分析

通过学生前期课程内容的学习情况，结合教学实际、学生认知规律等对本次课的学情分析如下。

1.知识基础

(1) 通过前期任务的学习，学生已经掌握了新能源汽车常见维修工具、检测设备的使用方法，掌握了高压部件及线束的相关理论知识与拆检方法，为高压互锁回路的学习奠定较好的理论基础。

(2) 根据学生课前线上测试及答疑情况，学生对高压互锁回路的验证方法掌握不到位。

2.技能基础

(1) 通过项目三的学习，学生已经能够规范进行个人防护，能熟练使用万用表、绝缘电阻测试仪等基本检测工具，在从事高压电作业项目前按照正确流程断开车辆高压电并验电，为安全开展实训操作奠定了基础；

(2) 通过本项目任务二的学习，学生能够熟练拆卸连接器，为验证高压互锁回路奠定了技能基础。

3.认知和实践基础

(1) 在前期任务学习中，已经熟练使用 X-Mind 软件制作思维导图；

(2) 在前期课程学习中，学生已经能够熟练查阅维修手册确定连接器端子的含义。

4.学习特点

(1) 小组合作的团队意识已经形成；

(2) 在实操环节中，已经适应了评分员的角色，能够依据评分标准客观评分。

1.4 教学目标

素质目标

知识目标

能力目标

<p>1.具备自主探索新知的学习能力;</p> <p>2.树立安全第一意识;</p> <p>3.养成严格要求、专心致志的工作习惯。</p>	<p>1.说出新能源汽车高压互锁装置的作用;</p> <p>2.描述高压互锁回路的组成;</p> <p>3.总结不同工况下的高压互锁控制策略;</p> <p>4.制定高压互锁回路验证流程。</p>	<p>1.能查阅新能源汽车维修手册,准确绘制高压互锁回路示意图;</p> <p>2.能以小组合作的形式,在实车上规范对高压互锁回路进行验证,记录、分析测量结果,找准故障原因。</p>
---	--	---

1.5 教学重难点

<p>教学重点</p>	<p>重点内容</p>	<p>能以小组合作的形式,在实车上规范对高压互锁回路进行验证,记录、分析测量结果,找准故障原因。</p>
	<p>确定依据</p>	<p>根据企业调研,规范验证新能源汽车高压互锁回路是实际工作岗位中必须掌握的核心技能。</p>
<p>教学难点</p>	<p>难点内容</p>	<p>制定高压互锁回路验证流程。</p>
	<p>确定依据</p>	<p>根据学情分析,学生在课前测试高压互锁回路验证方法正确率偏低。</p>

2.教学策略

2.1 教学方法

根据学情分析,将综合采用任务驱动法、小组探究法、演示法等教学方法。

2.2 教学组织

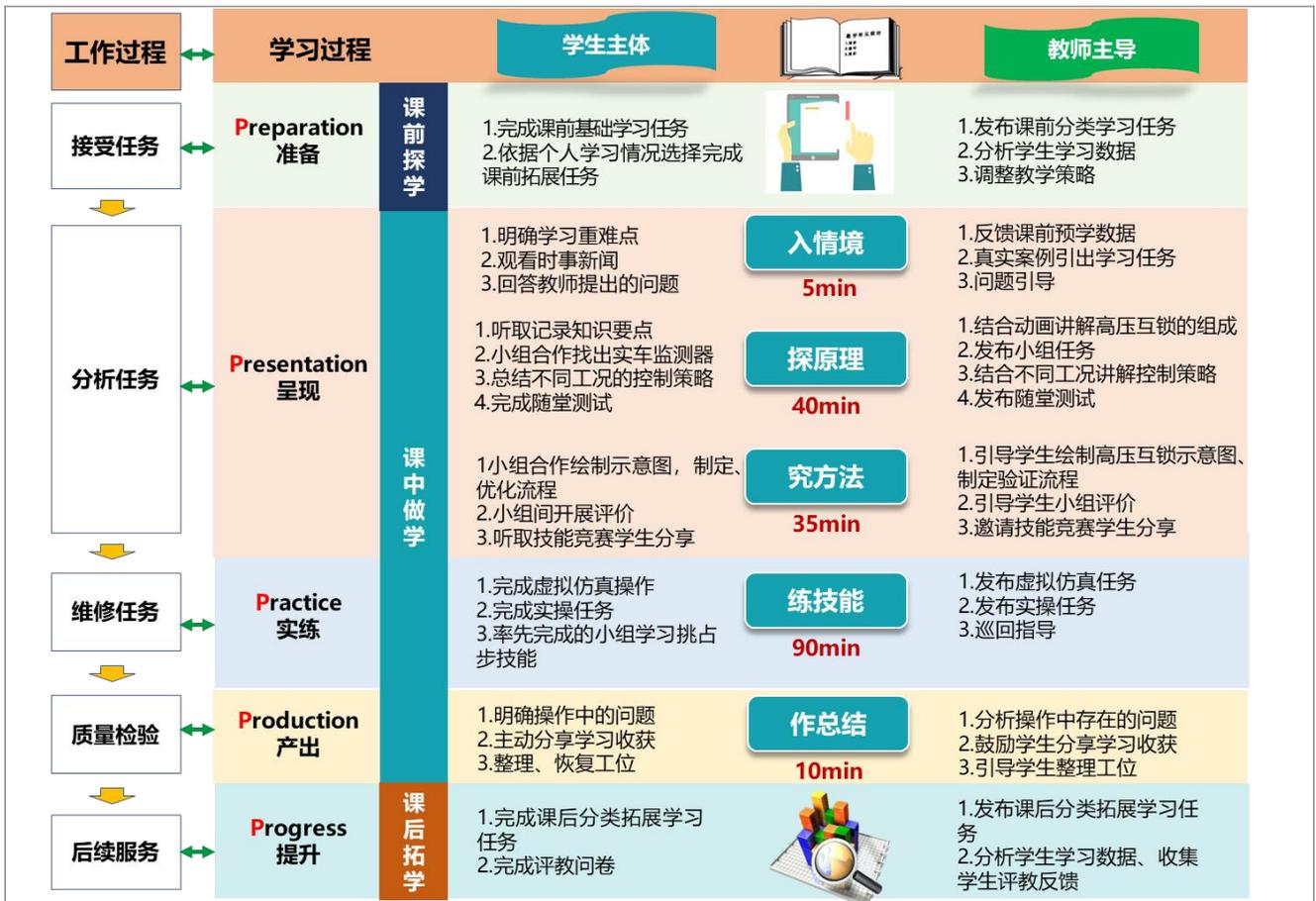
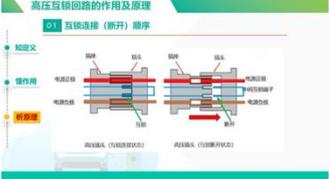


图2 教学组织流程图

2.3 教学手段与资源



课前微课视频



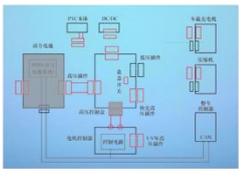
虚拟仿真



授课平台



时事新闻



动画



作业工单



评分表

图3 教学资源及手段

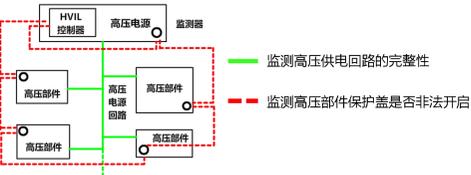
3.具体教学实施过程

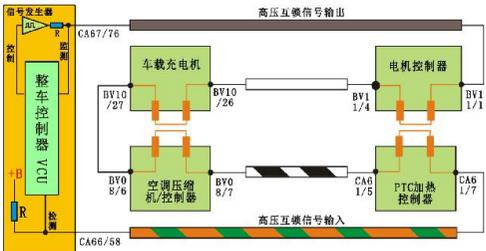
3.1 课前探学 (Preparation 准备)

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
准备 (Preparation) -学	<p>【课前分类任务】</p> <p>1.基础任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●课前微课视频：“高压互锁的作用及原理”、“高压互锁回路故障验证”； ●课前测试：“新能源汽车高压互锁回路验证”课前测试。 <p>2.拓展任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自主查阅资料，思考电动汽车的安全设计措施有哪些？ 	<p>1.布置课前分类任务 通过学习平台发布课前学习基础任务及拓展任务；</p> <p>2.校企双驱线上答疑 专任教师与企业导师一起线上答疑；</p> <p>3.分析预学数据 及时查看学生线上测评结果，预判教学难点，及时调整教学策略。</p>	<p>1.完成课前基础任务 登陆学习平台学习资源，完成课前测试；</p> <p>2.完成课前拓展任务 根据个人学习基础完成拓展任务。</p>	<p>1.教师课前发布分类学习任务，增强学生自主探索新知的学习能力，达成素质目标 1；</p> <p>2.资源手段：在线开放课程、国家专业教学资源库、智慧课堂。</p>
	<p>课程思政融入：</p> <p>引导学生自主查阅资料，了解电动汽车的安全设计措施，培养学生自主探索新知的学习能力。</p>			

3.2 课中做学

环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Presentation 呈现</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Practice 实练</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Production 产出</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>入 情境(5min)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>探 原理(40min)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>究 方法(35min)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>练 技能(90min)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>作 总结(10min)</p> </div> </div>				

<p>呈现 (Presentation) -入情境 (5min)</p>	<p>【时事新闻引入】 2020年5月29日,为进一步推动新能源产业技术进步,促进新能源汽车行业整体安全水平提升,工信部新增三项电动汽车强制性标准。其中高压互锁是电动汽车的一项重要安全设计措施,根据《ISO6469》国际标准中所规定的,新能源汽车的高压部件及其接插件都应具有高压互锁装置。</p> <p>【问题导入】 新能源汽车高压互锁的功用?</p>	<p>1.预习反馈 反馈课前学习的任务完成情况,阐明教学重点,分析学习难点;</p> <p>2.播放时事新闻视频 引入新能源汽车时事新闻,结合国标引导学生认识高压互锁的重要性;</p> <p>3.问题引导 随机选取学生回答新能源汽车高压互锁的功用,检验学生预习效果。</p>	<p>1.明确学习重难点 根据教师公布的课前学习反馈数据,了解学习重点,明确个人学习难点;</p> <p>2.观看时事新闻视频;</p> <p>3.回答或听取问题。</p>	<p>1.播放时事新闻视频,结合国际标准引出学习任务,达成素质目标2;</p> <p>2.通过问题引导,活跃课堂气氛,检验学生预习效果,达成知识目标1;</p> <p>3.资源手段:智慧课堂、企业案例。</p>
<p>课程思政融入: 通过播放工信部加强电动汽车安全管理视频,引导学生思考高压互锁的功用,同时强调电动汽车高压安全, 树立学生安全第一意识。</p>				
<p>呈现 (Presentation) -探原理 (40min)</p>	<p>【高压互锁回路工作原理】</p> <p>1.高压互锁回路的组成</p> <p>(1) 互锁信号回路</p>  <p>(2) 互锁监测器</p>	<p>1.知识讲解 结合动画讲解高压互锁回路的组成;</p> <p>2.发布小组任务 引导学生以小组为单位到实车上找出互锁监测器;</p> <p>3.引导学生汇报 选取学生为大家展示找出的互锁监测器;</p> <p>4.知识讲解 结合不同的工况情</p>	<p>1.听取记录 观看动画并记录高压互锁回路的组成;</p> <p>2.完成小组任务 小组合作在实车中找出互锁检测器并拍照上传智慧课堂;</p> <p>3.小组汇报 小组代表汇报拍摄的监测器,其他小组纠正或补充;</p>	<p>1.结合动画讲解高压互锁回路的组成,引导学生小组合作实车找出监测器,达成知识目标2;</p> <p>2.引导学生总结不同工况下的高压互锁控制策略,达成知识目标3;</p> <p>3.资源手段:动画、智慧</p>

	<p>高压插接器监测、高压部件开盖监测器、自动断路器。</p> <p>2.高压互锁回路的控制策略</p> <p>(1) 故障报警</p> <p>(2) 切断高压电输出</p> <p>(3) 降功率运行。</p>	<p>境讲解高压互锁回路的控制策略；</p> <p>5.发布随堂测试。</p>	<p>4.听取记录 跟随教师分析不同工况下的高压互锁回路控制策略；</p> <p>5.完成随堂测试。</p>	<p>课堂。</p>
<p>课程思政融入：</p> <p>引导学生小组合作在实车上找出高压互锁监测器，培养学生学以致用、融会贯通的能力。</p>				
<p>呈现</p> <p>(Presentation) -究方法 (35min)</p>	<p>【高压互锁回路验证方法】</p> <p>1.绘制高压互锁回路示意图</p>  <p>2.制定高压互锁验证流程</p>	<p>1.示范讲解 以整车控制器与空调压缩机两模块为例，示范讲解互锁线路图的绘制方法；</p> <p>2.发布小组任务 引导学生小组合作绘制高压互锁回路示意图；</p> <p>3.引导小组评价 引导学生评价、完善示意图；</p> <p>4.示范讲解 依据示意图,以整车控制器与电机控制器为例讲解高压互锁验证流程；</p> <p>5.发布小组任务 引导学生小组合作制定高压互锁验证流程；</p> <p>6.引导小组评价 引导学生评价、完善流程；</p> <p>7.邀请技能竞赛学生分享 邀请</p>	<p>1.观看示范 观看教师示范操作，记录绘制要点；</p> <p>2.小组合作完成任务 小组合作查阅维修手册，绘制吉利 EV450 高压互锁回路示意图；</p> <p>3.小组评价 小组间互相评价，完善示意图；</p> <p>4.观看示范 观看教师示范操作，记录验证要点；</p> <p>5.小组合作完成任务 小组合作制定吉利 EV450 高压互锁验证流程；</p> <p>6.小组评价 小组间互相评价，完善示意图；</p>	<p>1.通过示范讲解、小组合作等方式绘制高压互锁回路示意图，达成能力目标 1；</p> <p>2.借助视频同传技术示范讲解，小组合作制作、优化流程,达成知识目标 4，解决教学难点；</p> <p>3.课赛融通 通过竞赛学生分享发挥朋辈效应，提升学生的学习兴趣,；</p> <p>4.资源手段：视频同传、思维导图、智慧课堂。</p>

		技能竞赛学生分享竞赛中互锁验证流程。	7.听取技能竞赛学生分享。	
课程思政融入：				
小组合作绘制高压互锁回路示意图，制定、优化高压互锁回路验证流程， 充分培养学生的团队协作意识。				
实练 (Practice) - 练技能 (90min)	【高压互锁回路的验证】			
	1.虚拟仿真操作 利用虚拟仿真软件完成高压互锁回路的验证。 2.实车操作 小组合理分工，完成交高压互锁回路的验证。	1.发布虚拟仿真任务 引导学生借助虚拟仿真软件完成高压互锁回路的验证； 2.发布实操任务 引导学生小组分工合作、完成高压互锁回路的验证； 3.巡回指导； 4.发布挑战技能 为率先完成实操任务的小组拓展讲解电压验证法。	1.完成虚拟仿真任务 2.完成实操任务 根据分工，小组内分工合作，完成高压互锁回路的验证，记录作业工单，组间互评打分。	1.借助虚拟仿真软件提升学生学习兴趣，为零风险开展实操奠定基础； 2.课赛证融通 小组间依据融入 1+X、技能竞赛的评分标准互评打分， 强化教学重点 ，达成能力目标 2，素质目标 3； 3.资源手段：虚拟仿真软件、实训车辆、作业工单、作业评分表。
课程思政融入：				
1.小组内依据融入职业院校技能大赛标准的评分表互评打分， 在评分过程中培养学生严格要求、专心致志的工作习惯。 2.为率先完成实操任务的小组拓展讲解电压验证法，落实因材施教， 培养学生勇于探索新知的能力。				
产出 (Production) - 作总结 (10min)	【总结点评】			
	强化学习内容 总结分析学习本任务存在的问题，回顾学习内容，再次强化学习要点。	1.引导学生分享收获 选取表达能力欠缺的同学进行学习收获的分析并总结，强化学习内容，锻炼语言表达能力； 2.引导学生按 7S 管理标准整理	1.听取总结 认真听取同学的收获分享及教师的总结，并交流学习心得； 2.整理场地。	1.引导鼓励不主动发言的学生分享学习收获，培养学生的自信心和心理素质，锻炼语言表达能力， 逐步落实前期任务的诊

		场地。		改措施; 2.资源手段: 课件、活页教材。
课程思政融入: 引导学生按照 7S 管理细则整理场地, 培养学生的 规范意识和爱岗敬业的劳动态度 。				
3.3 课后拓学 (Progress 提升)				
环节	教学内容	教师活动 (主导)	学生活动 (主体)	设计意图及资源手段
提升 (Progress) -拓	【课后基础任务】 1.学习平台课后测试; 2.“新能源汽车高压安全与应急处理”在线开放课程学习; 3.线上辅导。 【课后拓展任务】 绘制其他车型的高压互锁回路示意图; 值日生清洁实训室内的高压安全防护用具。	1.发布课后基础任务; 2.分析学习数据、收集评教反馈 根据学生学习数据、评教反馈, 为学习达标率较低学生针对性推送资源进行辅导。	1.完成课后基础任务; 2.完成评教 通过学习平台完成评教问卷; 3.基础强化 达标率较低学生继续学习教师推送的资源, 强化基础; 4.提升综合素质 主动参与课后拓展, 从而达到知识迁移并应用的能力。	1.发布课后基础任务, 再次检验教学目标的达成; 2.根据学生学习数据、评教反馈, 尊重学生个性化差异, 满足学生创新发展; 3.资源手段: 智慧课堂、在线开放课程、国家专业资源库资源、开放实训室。
课程思政融入: 1.以不同车型开展学习辅线, 培养学生将知识迁移并应用的能力; 2.通过课后劳动任务, 培养学生 爱岗敬业的劳动态度 。				

4.教学评价

本学习任务的评价由学习平台成绩、虚拟仿真成绩和实操成绩三部分组成。

1.学习平台成绩

学习平台进行全过程的教与学数据采集，由教师、学生、企业导师共同参与，贯穿课前、课中、课后，评价指标包括学生的出勤、课前资源学习情况、课堂表现、线上测试、作业任务完成情况，最终评价成绩由教师针对量化指标设置加权比例，通过学习平台自动生成。

2.虚拟仿真成绩

通过虚拟仿真软件自动生成。

3.实操成绩

①实操成绩包括现场实操成绩（85%）和作业工单成绩（15%）两部分。

②实操成绩由教师和学生共同评价，在实操过程中，教师巡回指导，在教学结束后负责对学生工作页进行评价，学生依据评分标准对现场操作进行自评、互评。

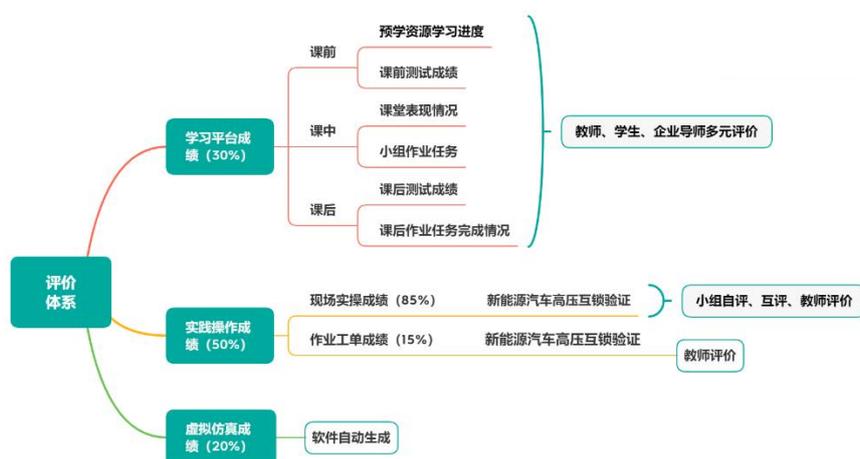


图4 新能源汽车高压互锁回路验证教学评价

5.教学反思与诊改

5.1 授课实效

1.合理设置小组成员角色，全员同步提升技能水平

实车操作环节中，小组合理分工确定操作员、监护员、记录员、评分员角色，通过不同的角色增强学习参与感，同步提升技能水平。

2.师生、生生深度互动，有效活跃课堂气氛

师生全员参与互动环节，通过小组汇报、小组评价、技能竞赛学生分享让课堂动起来、活起来，使学生在互动中锻炼自己分析问题、语言表达能力，学会取长补短，在活跃的氛围中完成任务，强化知识要点。

5.2 特色创新

1.有效嵌入思政元素，以润物无声的形式传导正确的价值观

课前，引导学生自主查阅资料了解电动汽车安全设计措施，培养学生主动探索新知的能力；课中，播放工信部加强电动汽车安全管理视频培养学生安全维修意识、通过不同车型提升学生知识迁移能力、小组合作完成任务培养学生团队协作意识、课赛证融通培养学生严谨细致的职业素养；课后，布置劳动任务培养学生爱岗敬业的劳动态度。

5.3 反思诊改

不足	诊改措施
实车操作中，由于部分高压连接器位置靠里，部分学生对拆卸方法掌握不到位。	课后安排学生拍摄高压连接器拆卸操作视频，上传学习平台供学生巩固学习。

