



广州城建职业学院

课程单元教学设计

学 年 学 期 : 2025-2026 学年第二学期

课 程 名 称 : 新能源汽车电气设备与检测

课 程 学 时 : 64

授 课 专 业 : 新能源汽车技术

教 师 姓 名 :

所 属 教 研 室 : 汽车教研室

2026 年 3 月 编 制

课程单元教学设计（1）

一、教学基本情况			
教学单元	项目一新能源汽车电气维修基础的 认知任务一 电路图的识读	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	2
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	1. 掌握新能源汽车电气电路图的核心组成要素（专用符号、导线、节点、熔断器等）； 2. 理解新能源汽车电路图的布局规则（按系统分区、信号流向）； 3. 熟悉新能源汽车低压电气系统（如照明、仪表）电路图的识读流程。	
	能力目标	1. 能准确识别新能源汽车电气专用符号（传感器、控制器、执行器等）； 2. 能按流程识读简单低压电气系统电路图，梳理信号传递路径； 3. 能运用仿真软件加载电路图，验证识读结果的准确性。	
	素质目标 (含思政目标)	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。	
教学重点	1. 新能源汽车电气专用符号的识别与记忆； 2. 简单低压电气系统电路图的识读流程与方法； 3. 信号传递路径的梳理逻辑。		
教学难点	1. 新能源汽车专用电气符号与传统电工符号的差异区分； 2. 多层级电路图中信号传递路径的精准梳理； 3. 识读结果与汽车实际电气系统的关联理解。		
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护		

	装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。
--	---

二、教学策略

教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合**教学模式，以OBE理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。
-------------	--

教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。
-------------	---

三、教学实施过程

教学环节1	情境导入与知识铺垫	时长	15分钟
--------------	-----------	----	------

教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场景导入：播放新能源汽车维修场景视频，提出问题“维修技师如何通过电路图快速定位照明系统故障？”，引发学生思考； 2. 安全警示：播放1分钟安全事故短片（因电路图识读错误导致电路短路起火），分析事故原因，强调精准识读的重要性； 3. 知识铺垫：讲解新能源汽车电路图的核心作用、组成要素，展示专用符号与传统电工符号对比表，梳理核心符号分类。
-------------	---

教师活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 创设维修场景，提出探究问题，引导学生讨论；播放事故短片，融入安全教育； 2. 结合对比表讲解符号差异，突出重点符号记忆要点，梳理识读基础逻辑； 3. 融入思政元素，介绍我国新能源汽车电路图标准化成果，厚植产业自信。
-------------	--

学生活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参与问题讨论，观看事故短片，认识精准识读的安全意义； 2. 对比记忆电气符号，记录核心分类与差异点，初步建立识读基础认知； 3. 了解行业标准化成就，强化学习动力。
-------------	---

资源使用	多媒体设备、教学PPT、维修场景视频、安全事故短片、符号对比表
-------------	---------------------------------

设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以维修场景和安全案例导入，激发学生学习兴趣，贴合岗位实际需求；通过符号对比讲解完成知识传授，结合事故案例落实安全教育，融入产业标准化成果强化思政引领，为后续技能实训做好铺垫，在思政引领下落实五育并举。
-------------	--

教学环节2	核心技能讲解与示范	时长	25分钟
--------------	-----------	----	------

教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 核心知识精讲：详解新能源汽车电路图的布局规则（按动力系统、低压系统分区，信号从控制器到执行器的流向）、识读“三步骤”（识别符号→梳理路径→关联系统）； 2. 实操示范：通过仿真软件演示照明系统电路图识读全过程，分步讲解“符号识别→导线追踪→节点分析→系统关联”的操作逻辑；
-------------	--

	3. 难点突破：针对专用符号易混淆问题，采用“符号+实物图片”对照方式强化记忆；针对路径梳理难点，用不同颜色标注信号流向。		
教师活动	1. 结合仿真软件界面讲解识读规则，拆解每一步操作要点，突出逻辑梳理； 2. 慢速演示识读流程，强调符号与实物的对应关系，帮助学生建立关联； 3. 融入工匠精神培养，强调符号识别、路径梳理的细节准确性。		
学生活动	1. 认真听讲，记录识读步骤与规则，标注重点难点； 2. 观察仿真演示，跟随梳理信号传递路径，理解“识读-实际系统”的关联； 3. 记录易混淆符号，结合实物图片强化记忆。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、仿真软件、电路图电子版、符号-实物对照图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过精讲+示范，让学生掌握识读核心技能，落实能力培养；结合符号-实物对照突破难点，提升知识应用能力；融入工匠精神培养，强化细节把控意识，在思政引领下落实五育并举，为学生独立实操奠定基础。		
教学环节 3	仿真实操与协作探究	时长	30 分钟
教学内容	1. 任务布置：以小组为单位，完成“新能源汽车前照灯系统电路图识读”任务，要求识别核心符号、梳理信号传递路径、标注关键节点（熔断器、继电器）； 2. 仿真实操：学生登录仿真软件，加载指定电路图，按“三步骤”开展识读实操，记录识读结果； 3. 协作探究：小组内分工协作（1 人识别符号、2 人梳理路径、1 人验证结果），教师现场巡视指导，及时纠正识读错误； 4. 难点答疑：针对路径梳理混乱、符号混淆等问题，进行针对性讲解。		
教师活动	1. 明确任务要求与评价标准（符号识别准确率、路径梳理完整性）； 2. 巡视各小组实操过程，一对一指导识读难点，纠正不规范操作； 3. 引导小组内互助学习，强化团队协作意识，强调识读结果的真实性。		
学生活动	1. 小组分工协作，开展仿真识读实操，记录核心数据与路径图； 2. 针对识读中遇到的问题，小组内讨论或向教师请教； 3. 验证识读结果，对比仿真软件中的实际电路运行状态，修正错误。		
资源使用	仿真软件、前照灯系统电路图、任务单、记录表格		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过仿真实操让学生熟练运用识读技能，落实能力培养；小组协作强化团队配合能力，现场指导及时解决问题；强调识读结果的真实性，融入诚信从业的职业素养培养，在思政引领下落实五育并举，提升学生岗位适配能力。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	10 分钟
教学内容	1. 成果展示：每组用 1 分钟展示识读结果（符号识别清单、路径梳理图），分享实操心得； 2. 点评总结：教师点评各小组成果，肯定亮点，纠正共性错误，梳理“符号识别-路径梳理-系统关联”核心逻辑；		

	<p>3. 思政升华：回顾我国新能源汽车电路图标准化成就，强化产业自信与责任担当；</p> <p>4. 作业布置：①绘制核心电气符号记忆卡片；②识读教材中雨刮器系统电路图，梳理信号路径；③查阅 1 个电路图识读相关的维修案例。</p>
教师活动	<p>1. 组织成果展示，引导小组间互评；</p> <p>2. 系统梳理识读流程，强化重点难点记忆；</p> <p>3. 强化思政与安全理念，提升学生职业素养；</p> <p>4. 明确作业要求与提交标准。</p>
学生活动	<p>1. 展示小组成果，分享实操体会，参与互评；</p> <p>2. 认真聆听点评与总结，完善知识体系和技能认知；</p> <p>3. 强化产业自信与责任担当，明确课后学习任务。</p>
资源使用	多媒体设备、小组成果展示材料、作业要求说明
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示和互评，提升学生表达能力与总结能力；通过系统总结帮助学生巩固知识，形成完整认知，落实知识传授；通过思政升华和作业布置，强化价值引领，引导学生自主拓展学习，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对【本单元具体难点知识/技能，如 XX 控制逻辑、复杂故障排查】掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安</p>

	全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。
--	---

课程单元教学设计（2）

二、教学基本情况		
教学单元	项目一新能源汽车电气维修基础的认知任务二 电气元件的识别和检修	
课程名称	新能源汽车电气设备与检测	
授课班级	2025 新能源试点班	
授课学时	2	
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	
授课形式	理论讲解+实践操作	
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。	
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。
教学目标	知识目标	1. 掌握新能源汽车常用电气元件（熔断器、继电器、传感器、接触器）的外观特征、核心功能； 2. 理解常用电气元件的基本工作原理及故障类型（断路、短路、性能衰减）； 3. 熟悉常用电气元件的检修工具（万用表、试灯）使用方法及检修流程。
	能力目标	1. 能准确识别新能源汽车常用电气元件，区分不同元件的外观特征与安装位置； 2. 能规范使用万用表、试灯等工具，完成元件通断、性能参数的检测； 3. 能初步判断常用电气元件的故障类型，制定基础检修方案。
	素质目标（含思政目标）	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	1. 新能源汽车常用电气元件（熔断器、继电器、传感器）的识别与功能认知； 2. 万用表、试灯等检修工具的规范使用； 3. 常用电气元件的基础检修流程与故障判断方法。	

教学难点	1. 电气元件故障类型与检测数据的关联分析； 2. 传感器等精密元件的检测精度控制； 3. 检修过程中安全规范的精准落实。		
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合**教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	情境导入与知识铺垫	时长	15 分钟
教学内容	1. 场景导入：播放新能源汽车因熔断器熔断导致车辆无法上电、继电器故障导致空调失效的案例视频，提出问题“如何快速识别故障元件并检修？”，引发学生思考； 2. 安全警示：播放 1 分钟安全事故短片（检修时未断电导致元件短路起火），分析事故原因，强调“断电操作、绝缘防护”的安全规范； 3. 知识铺垫：讲解新能源汽车常用电气元件的分类、核心功能，展示元件实物与电路图符号的对应关系，梳理元件识别核心要点。		
教师活动	1. 创设故障场景，提出探究问题，引导学生讨论；播放事故短片，融入安全教育； 2. 结合实物教具讲解元件分类与功能，突出外观识别特征，建立“实物-符号”关联； 3. 融入思政元素，介绍我国自主研发的高精度传感器、继电器等成果，厚植产业自信。		
学生活动	1. 参与问题讨论，观看事故短片，认识元件检修的安全意义； 2. 观察实物元件，记忆识别特征，建立“实物-符号-功能”的关联认知； 3. 了解国产元件技术突破，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、电气元件实物、符号对应表		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以故障场景和安全案例导入，激发学生兴趣，贴合岗位实际需求；通过实物讲解完成知识传授，结合事故案例落实安全教育，融入国产技术成果强化思政引领，为后续技能实训做好铺垫，在思政引领		

	下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能讲解与示范	时长	25 分钟
教学内容	<p>1. 核心知识精讲：详解常用电气元件（熔断器、继电器、传感器）的工作原理、故障类型（断路、短路、性能衰减），梳理“识别-检测-判断”检修流程；</p> <p>2. 工具使用示范：现场示范万用表（电压档、电阻档）、试灯的规范使用方法，强调操作步骤（调档、接线、读数）和安全注意事项；</p> <p>3. 检修实操示范：以继电器为例，通过实物演示“外观检查→通断检测→性能判断”全过程，讲解检测数据的解读方法（如电阻为无穷大判定为断路）；</p> <p>4. 难点突破：针对传感器检测精度问题，强调“量程选择、接触稳定”的操作要点；针对故障判断难点，用“数据对比法”（正常数据 vs 故障数据）辅助理解。</p>		
教师活动	<p>1. 结合实物和示意图讲解原理，拆解检修流程，突出逻辑梳理；</p> <p>2. 慢速演示工具使用和检修操作，强调安全规范和数据读取细节；</p> <p>3. 融入工匠精神培养，强调操作规范、数据精准的职业要求。</p>		
学生活动	<p>1. 认真听讲，记录元件原理、检修流程和工具使用要点；</p> <p>2. 观察实操示范，跟随梳理检测逻辑，理解数据解读方法；</p> <p>3. 记录安全操作规范，明确实操过程中的核心注意事项。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、电气元件实物、万用表、试灯、检修流程示意图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过精讲+示范，让学生掌握元件检修核心技能和工具使用方法，落实能力培养；结合难点突破技巧提升知识应用能力；融入工匠精神培养，强化细节把控和规范操作意识，在思政引领下落实五育并举，为学生独立实操奠定基础		
教学环节 3	实操训练与协作探究	时长	30 分钟
教学内容	<p>1. 任务布置：以小组为单位，完成“新能源汽车常用电气元件识别与检修”任务，分 3 个子任务：①识别熔断器、继电器、传感器实物并标注功能；②用万用表检测元件通断状态；③模拟故障元件（如断路熔断器、失效继电器）的检测与判断；</p> <p>2. 实操训练：学生分组开展实操，按“安全检查→工具准备→元件识别→检测操作→数据记录→故障判断”流程进行，教师现场巡视指导；</p> <p>3. 协作探究：小组内分工协作（1 人负责安全检查、2 人负责检测操作、1 人负责数据记录），针对检测中遇到的问题（如数据异常、工具使用不熟练）共同讨论解决；</p> <p>4. 安全强化：实操过程中强调断电操作、绝缘防护，及时纠正违规操作行为。</p>		
教师活动	<p>1. 明确任务要求与评价标准（识别准确率、操作规范度、判断正确率）；</p> <p>2. 巡视各小组实操过程，一对一指导检测难点，纠正工具使用错误和安全违规行为；</p> <p>3. 引导小组内互助学习，强化团队协作意识，强调数据记录的真实性。</p>		
学生活动	<p>1. 小组分工协作，按流程完成元件识别、检测与故障判断，记录核心数据；</p> <p>2. 针对实操中遇到的问题，小组内讨论或向教师请教；</p> <p>3. 互相监督安全操作，确保断电、绝缘等规范落实到位。</p>		

资源使用	电气元件实物、万用表、试灯、绝缘手套、任务单、数据记录表、模拟故障元件	
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实操训练让学生熟练运用元件识别和检修技能，落实能力培养；小组协作强化团队配合和问题解决能力，现场指导及时纠正错误；全程强调安全规范和数据真实性，融入诚信从业、安全第一的职业素养培养，在思政引领下落实五育并举，提升学生岗位适配能力。	
教学环节 4	成果展示与总结拓展	10 分钟
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果展示：每组用 1 分钟展示实操成果（元件识别清单、检测数据、故障判断结果），分享实操心得； 2. 点评总结：教师点评各小组成果，肯定亮点，纠正共性错误（如工具量程选择错误、数据解读偏差），梳理“识别-检测-判断”核心逻辑； 3. 思政升华：回顾我国核心电气元件自主研发成就，强化产业自信与责任担当，强调元件检修精度对整车安全的重要性； 4. 作业布置：①整理常用电气元件识别特征与检测方法思维导图；②用万用表检测家中常用电器元件（如台灯开关）的通断状态并记录；③查阅 1 个新能源汽车传感器故障检修案例。 	
教师活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织成果展示，引导小组间互评； 2. 系统梳理检修流程和核心技能，强化重点难点记忆； 3. 强化思政与安全理念，提升学生职业素养； 4. 明确作业要求与提交标准，强调居家检测安全。 	
学生活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 展示小组成果，分享实操体会，参与互评； 2. 认真聆听点评与总结，完善知识体系和技能认知； 3. 强化产业自信与责任担当，明确课后学习任务，重视居家检测安全。 	
资源使用	多媒体设备、小组成果展示材料、作业要求说明	
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示和互评，提升学生表达能力与总结能力；通过系统总结帮助学生巩固知识，形成完整认知，落实知识传授；通过思政升华和作业布置，强化价值引领，引导学生自主拓展学习，在思政引领下落实五育并举。	
四、教学反思		
教学效果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标； 2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标； 3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实； 4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。 	
教学特色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举； 2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提 	

	<p>升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与改进	<p>1. 存在问题：部分学生对【本单元具体难点知识/技能，如 XX 控制逻辑、复杂故障排查】掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（3）

三、教学基本情况			
教学单元	项目二新能源汽车照明与信号系统的检修任务一自动变光系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	<p>1. 掌握新能源汽车自动变光系统的组成（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）及各部件核心功能；</p> <p>2. 理解自动变光系统的工作原理（光线感应-信号处理-执行变光）及控制逻辑；</p> <p>3. 熟悉自动变光系统的典型故障类型（传感器失效、执行器卡滞、线路断路等）及检测标准；</p> <p>4. 掌握自动变光系统的完整检修流程（故障码读取-部件检测-线路排查-功能验证）。</p>		

能力目标	1. 能准确识别自动变光系统的核心部件，解读系统电路图并梳理信号传递路径； 2. 能规范操作诊断仪、万用表等工具，完成光线传感器、执行器的性能检测； 3. 能初步排查自动变光系统的常见故障，制定检修方案并完成修复与功能验证； 4. 能清晰记录检修过程、检测数据，撰写规范的实训检修报告。		
	素质目标 (含思政目标)	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。	
教学重点	1. 自动变光系统的组成、工作原理及控制逻辑； 2. 核心部件（光线传感器、变光执行器）的性能检测方法； 3. 自动变光系统的完整检修流程与故障排查思路； 4. 诊断仪、万用表在系统检修中的规范应用。		
教学难点	1. 自动变光系统控制逻辑的理解（传感器信号与执行器动作的关联）； 2. 间歇性故障、线路隐性故障的定位与排查； 3. 检测数据的分析解读（如传感器信号异常与故障成因的关联）； 4. 检修后系统功能的精准验证。		
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合**教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1.情境导入（10分钟）：播放新能源汽车夜间行车自动变光失效导致眩光的案例视频，提出“自动变光系统为何失效？如何保障行车安全？”，引发思考；播放检修违规导致线路短路的安全事故短片，强调断电操作、线束防护的安全规范。</p> <p>2.系统组成讲解（15分钟）：结合自动变光系统实物、电路图，详解核心部件（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）的外观特征、安装位置及核心功能，建立“实物-符号-功能”关联。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12分钟）：通过动态动画演示“光线感应→信号传递→控制器处理→执行器变光”完整流程，拆解控制逻辑（光线强度阈值、变光延迟时间），梳理信号传递路径（传感器→控制器→执行器→反馈）。</p> <p>4.知识小结与预习布置（3分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-信号路径），融入我国自动变光系统自主研发案例厚植产业自信；布置预习任务：绘制系统组成思维导图，预习核心部件检测方法。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化安全与岗位关联认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，突破理解难点；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
<p>学生活动</p>	<p>1.观看视频，参与讨论，认识系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，记录核心节点；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
<p>资源使用</p>	<p>多媒体设备、教学PPT、故障案例视频、安全事故短片、自动变光系统实物、电路图、工作动画、思维导图</p>		
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。</p>		
<p>教学环节 2</p>	<p>核心技能示范与仿真实训</p>	<p>时长</p>	<p>40分钟</p>
<p>教学内容</p>	<p>1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“传感器信号异常会导致什么故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握核心部件检测与故障码读取技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15分钟）：①工具使用示范：演示诊断仪（故障码读取、数据流查看）、万用表（传感器信号、线路通断检测）的操作步骤、量程选择、数据读取；②部件检测示范：以光线传感器为例，演示“外观检查→电源检测→信号输出检测”，讲解数据正常范围；以变光执行器为例，演示通断检测、动作验证方法。</p> <p>3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①光线传感器信号检测；②变光执行器动作验证；③虚拟故障（传感器信号漂移、线路断路）排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如诊断仪操作不规范、数据解读偏差）；布置作业：整理工具操作步骤与数据标准，分析虚拟故障排查思路。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，讲解数据解读逻辑；</p> <p>3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作；</p>		

	4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与解读方法； 3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	1. 实操准备（10 分钟）：结合自动变光系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、线束接口，关联电路图知识；详细讲解实物实操安全规范：演示绝缘手套佩戴、实训台断电/通电流程，强调工具使用安全、线束防护要求；发布“自动变光失效故障排查”任务，明确流程（故障码读取→部件检测→线路排查→修复验证）。 2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码，初步定位故障范围；②部件检测：按“传感器→执行器→控制器”顺序，用万用表检测性能参数，记录数据；③线路排查：排查线束通断、连接器接触状态；④故障修复：更换故障部件或修复线路（对接插件、修复断路），教师巡视一对一指导。 3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如故障定位不准、数据异常），集中答疑；布置作业：完善故障排查记录，撰写实训检修报告（含故障现象、排查过程、数据、修复方案）。		
教师活动	1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队配合与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1. 成果展示与互评（12分钟）：每组推选代表，用3分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流学习亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动变光系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总电路图识读、工具使用、故障定位、报告撰写的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动变光系统技术创新与产业化案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 拓展学习（10分钟）：①复杂案例分析：分享间歇性变光、与ADAS系统联动故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解自动变光系统发展方向（智能感应、多场景适配）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中车身电气系统检修考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“系统思维、规范操作、精准检测”的职业要求；布置作业：①完善检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动变光系统技术特点；③预习“电动车窗系统检修”。</p>
<p>教师活动</p>	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
<p>学生活动</p>	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
<p>资源使用</p>	<p>实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学PPT</p>
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。</p>
<p>四、教学反思</p>	
<p>教学效果</p>	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
<p>教学特色</p>	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提</p>

	<p>升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与改进	<p>1. 存在问题：部分学生对【本单元具体难点知识/技能，如 XX 控制逻辑、复杂故障排查】掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（4）

四、教学基本情况			
教学单元	项目二新能源汽车照明与信号系统的检修 任任务二转向信号系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实操操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<p>1. 掌握新能源汽车自动变光系统的组成（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）及各部件核心功能；</p> <p>2. 理解自动变光系统的工作原理（光线感应-信号处理-执行变光）及控制逻辑；</p>	

标		3. 熟悉自动变光系统的典型故障类型（传感器失效、执行器卡滞、线路断路等）及检测标准； 4. 掌握自动变光系统的完整检修流程（故障码读取-部件检测-线路排查-功能验证）。
	能力目标	1. 能准确识别自动变光系统的核心部件，解读系统电路图并梳理信号传递路径； 2. 能规范操作诊断仪、万用表等工具，完成光线传感器、执行器的性能检测； 3. 能初步排查自动变光系统的常见故障，制定检修方案并完成修复与功能验证； 4. 能清晰记录检修过程、检测数据，撰写规范的实训检修报告。
	素质目标 (含思政目标)	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	1. 自动变光系统的组成、工作原理及控制逻辑； 2. 核心部件（光线传感器、变光执行器）的性能检测方法； 3. 自动变光系统的完整检修流程与故障排查思路； 4. 诊断仪、万用表在系统检修中的规范应用。	
教学难点	1. 自动变光系统控制逻辑的理解（传感器信号与执行器动作的关联）； 2. 间歇性故障、线路隐性故障的定位与排查； 3. 检测数据的分析解读（如传感器信号异常与故障成因的关联）； 4. 检修后系统功能的精准验证。	
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。	
二、教学策略		
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合**教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。	
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。	
三、教学实施过程		

教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	<p>1.情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车夜间行车自动变光失效导致眩光的案例视频，提出“自动变光系统为何失效？如何保障行车安全？”，引发思考；播放检修违规导致线路短路的安全事故短片，强调断电操作、线束防护的安全规范。</p> <p>2.系统组成讲解（15 分钟）：结合自动变光系统实物、电路图，详解核心部件（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）的外观特征、安装位置及核心功能，建立“实物-符号-功能”关联。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画演示“光线感应→信号传递→控制器处理→执行器变光”完整流程，拆解控制逻辑（光线强度阈值、变光延迟时间），梳理信号传递路径（传感器→控制器→执行器→反馈）。</p> <p>4.知识小结与预习布置（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-信号路径），融入我国自动变光系统自主研发案例厚植产业自信；布置预习任务：绘制系统组成思维导图，预习核心部件检测方法。</p>		
教师活动	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化安全与岗位关联认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，突破理解难点；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
学生活动	<p>1.观看视频，参与讨论，认识系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，记录核心节点；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、自动变光系统实物、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1.知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“传感器信号异常会导致什么故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握核心部件检测与故障码读取技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15 分钟）：①工具使用示范：演示诊断仪（故障码读取、数据流查看）、万用表（传感器信号、线路通断检测）的操作步骤、量程选择、数据读取；②部件检测示范：以光线传感器为例，演示“外观检查→电源检测→信号输出检测”，讲解数据正常范围；以变光执行器为例，演示通断检测、动作验证方法。</p> <p>3.仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①光线传感器信号检测；②变光执行器动作验证；③虚拟故障（传感器信号漂移、线路断路）排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3 分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如诊断仪操作不规范、数据解读偏差）；布置作业：整理工具操作步骤与数据标准，分析虚拟故障排查思路。</p>		

教师活动	1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求； 2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，讲解数据解读逻辑； 3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作； 4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与解读方法； 3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	1. 实操准备（10 分钟）：结合自动变光系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、线束接口，关联电路图知识；详细讲解实物实操安全规范：演示绝缘手套佩戴、实训台断电/通电流程，强调工具使用安全、线束防护要求；发布“自动变光失效故障排查”任务，明确流程（故障码读取→部件检测→线路排查→修复验证）。 2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码，初步定位故障范围；②部件检测：按“传感器→执行器→控制器”顺序，用万用表检测性能参数，记录数据；③线路排查：排查线束通断、连接器接触状态；④故障修复：更换故障部件或修复线路（对接插件、修复断路），教师巡视一对一指导。 3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如故障定位不准、数据异常），集中答疑；布置作业：完善故障排查记录，撰写实训检修报告（含故障现象、排查过程、数据、修复方案）。		
教师活动	1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队配合与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		

教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流学习亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动变光系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总电路图识读、工具使用、故障定位、报告撰写的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动变光系统技术创新与产业化案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享间歇性变光、与 ADAS 系统联动故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解自动变光系统发展方向（智能感应、多场景适配）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中车身电气系统检修考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“系统思维、规范操作、精准检测”的职业要求；布置作业：①完善检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动变光系统技术特点；③预习“电动车窗系统检修”。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>		
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		
四、教学反思			
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>		

教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与改进	<p>1. 存在问题：部分学生对【本单元具体难点知识/技能，如 XX 控制逻辑、复杂故障排查】掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（5）

五、教学基本情况			
教学单元	项目三新能源汽车仪表与报警系统的检修任务一仪表系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实操操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<p>1. 掌握新能源汽车自动变光系统的组成（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）及各部件核心功能；</p> <p>2. 理解自动变光系统的工作原理（光线感应-信号处理-执行变光）及控制逻辑；</p> <p>3. 熟悉自动变光系统的典型故障类型（传感器失效、执行器卡滞、线路断路等）及检测</p>	

	标准； 4. 掌握自动变光系统的完整检修流程（故障码读取-部件检测-线路排查-功能验证）。		
能力目标	1. 能准确识别自动变光系统的核心部件，解读系统电路图并梳理信号传递路径； 2. 能规范操作诊断仪、万用表等工具，完成光线传感器、执行器的性能检测； 3. 能初步排查自动变光系统的常见故障，制定检修方案并完成修复与功能验证； 4. 能清晰记录检修过程、检测数据，撰写规范的实训检修报告。		
素质目标 (含思政目标)	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。		
教学重点	1. 自动变光系统的组成、工作原理及控制逻辑； 2. 核心部件（光线传感器、变光执行器）的性能检测方法； 3. 自动变光系统的完整检修流程与故障排查思路； 4. 诊断仪、万用表在系统检修中的规范应用。		
教学难点	1. 自动变光系统控制逻辑的理解（传感器信号与执行器动作的关联）； 2. 间歇性故障、线路隐性故障的定位与排查； 3. 检测数据的分析解读（如传感器信号异常与故障成因的关联）； 4. 检修后系统功能的精准验证。		
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1.情境导入（10分钟）：播放新能源汽车夜间行车自动变光失效导致眩光的案例视频，提出“自动变光系统为何失效？如何保障行车安全？”，引发思考；播放检修违规导致线路短路的安全事故短片，强调断电操作、线束防护的安全规范。</p> <p>2.系统组成讲解（15分钟）：结合自动变光系统实物、电路图，详解核心部件（光线传感器、控制器、变光执行器、线束）的外观特征、安装位置及核心功能，建立“实物-符号-功能”关联。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12分钟）：通过动态动画演示“光线感应→信号传递→控制器处理→执行器变光”完整流程，拆解控制逻辑（光线强度阈值、变光延迟时间），梳理信号传递路径（传感器→控制器→执行器→反馈）。</p> <p>4.知识小结与预习布置（3分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-信号路径），融入我国自动变光系统自主研发案例厚植产业自信；布置预习任务：绘制系统组成思维导图，预习核心部件检测方法。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化安全与岗位关联认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，突破理解难点；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
<p>学生活动</p>	<p>1.观看视频，参与讨论，认识系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，记录核心节点；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
<p>资源使用</p>	<p>多媒体设备、教学PPT、故障案例视频、安全事故短片、自动变光系统实物、电路图、工作动画、思维导图</p>		
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。</p>		
<p>教学环节 2</p>	<p>核心技能示范与仿真实训</p>	<p>时长</p>	<p>40分钟</p>
<p>教学内容</p>	<p>1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“传感器信号异常会导致什么故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握核心部件检测与故障码读取技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15分钟）：①工具使用示范：演示诊断仪（故障码读取、数据流查看）、万用表（传感器信号、线路通断检测）的操作步骤、量程选择、数据读取；②部件检测示范：以光线传感器为例，演示“外观检查→电源检测→信号输出检测”，讲解数据正常范围；以变光执行器为例，演示通断检测、动作验证方法。</p> <p>3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①光线传感器信号检测；②变光执行器动作验证；③虚拟故障（传感器信号漂移、线路断路）排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如诊断仪操作不规范、数据解读偏差）；布置作业：整理工具操作步骤与数据标准，分析虚拟故障排查思路。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，讲解数据解读逻辑；</p> <p>3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作；</p>		

	4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与解读方法； 3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	1. 实操准备（10 分钟）：结合自动变光系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、线束接口，关联电路图知识；详细讲解实物实操安全规范：演示绝缘手套佩戴、实训台断电/通电流程，强调工具使用安全、线束防护要求；发布“自动变光失效故障排查”任务，明确流程（故障码读取→部件检测→线路排查→修复验证）。 2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码，初步定位故障范围；②部件检测：按“传感器→执行器→控制器”顺序，用万用表检测性能参数，记录数据；③线路排查：排查线束通断、连接器接触状态；④故障修复：更换故障部件或修复线路（对接插件、修复断路），教师巡视一对一指导。 3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如故障定位不准、数据异常），集中答疑；布置作业：完善故障排查记录，撰写实训检修报告（含故障现象、排查过程、数据、修复方案）。		
教师活动	1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队配合与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1. 成果展示与互评（12分钟）：每组推选代表，用3分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流学习亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动变光系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总电路图识读、工具使用、故障定位、报告撰写的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动变光系统技术创新与产业化案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 拓展学习（10分钟）：①复杂案例分析：分享间歇性变光、与ADAS系统联动故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解自动变光系统发展方向（智能感应、多场景适配）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中车身电气系统检修考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“系统思维、规范操作、精准检测”的职业要求；布置作业：①完善检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动变光系统技术特点；③预习“电动车窗系统检修”。</p>
<p>教师活动</p>	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
<p>学生活动</p>	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
<p>资源使用</p>	<p>实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学PPT</p>
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。</p>
<p>四、教学反思</p>	
<p>教学效果</p>	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
<p>教学特色</p>	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提</p>

	<p>升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与修改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（6）

六、教学基本情况			
教学单元	项目三新能源汽车仪表与报警系统的检修任务二报警系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<p>1.掌握新能源汽车仪表系统的组成（组合仪表、传感器、控制模块、线束）及各部件核心功能；</p> <p>2.理解仪表系统的工作原理（信号采集-处理-显示）及控制逻辑，熟悉常见故障指示灯（动力系统、电池系统、安全系统）的含义；</p> <p>3.熟悉仪表系统的典型故障类型（指示灯异常、显示失灵、信息通讯故障）及检测标准；</p> <p>4.掌握仪表系统的完整检修流程（故障码读取-指示灯解读-部件检测-通讯排查-功能验证）。</p>	

能力目标	1.能准确识别仪表系统的核心部件，解读系统电路图并梳理信号传递路径； 2.能规范操作诊断仪读取仪表系统故障码，解读常见故障指示灯含义； 3.能使用万用表等工具完成传感器、线束、控制模块的基础检测； 4.能初步排查仪表系统的常见故障，制定检修方案并完成修复与功能验证，撰写规范实训报告。		
	素质目标 (含思政目标)	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。	
教学重点		1.新能源汽车仪表系统的组成、工作原理及控制逻辑； 2.常见故障指示灯解读与故障码分析； 3.核心部件（传感器、控制模块、线束）的检测方法； 4.仪表系统的完整检修流程与故障排查思路。	
教学难点	1.仪表系统信号交互逻辑的理解（传感器-控制模块-仪表的信号传递）； 2.通讯类故障（如 CAN 总线通讯异常）的定位与排查； 3.故障指示灯与故障码、实际故障的关联分析； 4.检修后系统功能的全面验证（指示灯、显示信息、通讯状态）。		
教学资源	1.教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2.多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3.设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4.数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5.案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。		
教学方法	1.讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2.直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3.任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4.小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5.案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6.仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1.情境导入（10分钟）：播放新能源汽车因仪表电池故障灯异常未及时检修导致续航不足抛锚的案例视频，提出“仪表指示灯为何能预警故障？如何通过仪表快速定位问题？”，引发思考；播放检修时未断电导致仪表短路损坏的安全事故短片，强调断电操作、线束防护的安全规范。</p> <p>2.系统组成讲解（15分钟）：结合仪表系统实物、电路图，详解核心部件（组合仪表、传感器、控制模块、线束）的外观特征、安装位置及核心功能，重点介绍新能源汽车全液晶仪表的结构特点；建立“实物-符号-功能”关联，梳理部件间信号传递逻辑框架。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12分钟）：通过动态动画演示“传感器采集信号→控制模块处理→CAN总线传输→仪表显示/指示灯点亮”完整流程，拆解控制逻辑（信号阈值、报警条件），详解常见故障指示灯（动力系统、电池系统、制动系统）的含义及预警场景。</p> <p>4.知识小结与预习布置（3分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-指示灯含义），融入我国全液晶仪表自主研发案例厚植产业自信；布置预习任务：绘制系统组成思维导图，熟记5种核心故障指示灯含义。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
<p>学生活动</p>	<p>1.观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
<p>资源使用</p>	<p>多媒体设备、教学PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图</p>		
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。</p>		
<p>教学环节 2</p>	<p>核心技能示范与仿真实训</p>	<p>时长</p>	<p>40分钟</p>
<p>教学内容</p>	<p>1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“电池故障灯点亮可能关联哪些部件故障？”快速回顾系统原理与指示灯含义；明确本课时核心任务：掌握故障码读取、指示灯解读、基础部件检测技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15分钟）：①诊断仪操作示范：演示仪表系统故障码读取、数据流查看、故障灯复位操作步骤；②指示灯解读示范：结合故障案例讲解“故障灯状态-故障码-故障成因”的关联逻辑；③部件检测示范：以电池传感器为例，演示“外观检查→电源检测→信号输出检测”，讲解数据正常范围；以线束为例，演示通断与绝缘检测方法。</p> <p>3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①故障指示灯解读与故障码分析；②电池传感器信号检测；③虚拟故障（CAN总线通讯异常、传感器信号漂移）排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如故障码解读不全面、传感器检测量程选择错误）；布置作业：整理诊断仪操作步骤、故障指示灯与故障码对应表，分析虚拟故障排查思路。</p>		

教师活动	1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求； 2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑； 3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路； 4.点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1.参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2.观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑； 3.小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4.分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	1. 实操准备（10 分钟）：结合仪表系统实训台，引导学生识别核心部件（组合仪表、传感器、控制模块、线束接口），关联电路图知识；详细讲解实物实操安全规范：演示绝缘手套佩戴、实训台断电/通电流程，强调工具使用安全、仪表部件防护要求；发布“仪表故障灯异常+显示失灵”故障排查任务，明确流程（故障码读取→指示灯解读→部件检测→通讯排查→修复验证）。 2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码与指示灯解读：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码，结合指示灯状态初步定位故障范围；②部件检测：按“传感器→线束→控制模块”顺序，用万用表检测性能参数，记录数据；③通讯排查：使用 CAN 总线检测工具排查通讯线路通断与信号传输状态；④故障修复：更换故障部件或修复线路（对接插件、修复断路/短路），教师巡视一对一指导。 3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，验证仪表功能（指示灯、显示信息、通讯状态），简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如通讯故障定位不准、数据异常），集中答疑；布置作业：完善故障排查记录，撰写实训检修报告（含故障现象、排查过程、数据、修复方案、验证结果）。		
教师活动	1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		

资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流学习亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动变光系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总电路图识读、工具使用、故障定位、报告撰写的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动变光系统技术创新与产业化案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享间歇性变光、与 ADAS 系统联动故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解自动变光系统发展方向（智能感应、多场景适配）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中车身电气系统检修考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“系统思维、规范操作、精准检测”的职业要求；布置作业：①完善检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动变光系统技术特点；③预习“电动车窗系统检修”。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>		
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		
四、教学反思			
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p>		

	<p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位要求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（7）

七、教学基本情况			
教学单元	项目四新能源汽车辅助电气系统的检修任务一电动刮水器系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实操操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	

教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握新能源汽车电动刮水器系统的组成（刮水器电机、刮水臂与刮片、控制开关、继电器、线束）及各部件核心功能； 2.理解电动刮水器系统的工作原理（电源供给-信号控制-电机驱动-刮水动作）及控制逻辑（低速、高速、间歇、复位功能）； 3.熟悉电动刮水器系统的典型故障类型（电机失效、刮水动作异常、控制失灵、线路故障）及检测标准； 4.掌握电动刮水器系统的完整检修流程（故障现象观察-控制信号检测-电机性能测试-线路排查-功能验证）。
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.能准确识别电动刮水器系统的核心部件，解读系统电路图并梳理信号传递与控制路径； 2.能规范操作万用表、试灯等工具，完成控制开关信号、电机绕组通断、线路通断的检测； 3.能初步判断电动刮水器系统的常见故障成因，制定基础检修方案并完成故障修复； 4.能验证修复后系统功能（各档位动作、复位功能），清晰记录检修过程与检测数据。
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1.职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2.安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3.思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1.电动刮水器系统的组成、工作原理及各档位控制逻辑； 2.核心部件（刮水器电机、控制开关、继电器）的性能检测方法； 3.系统电路图的识读与信号传递路径梳理； 4.电动刮水器系统常见故障（电机不转、刮水卡顿、间歇功能失效）的排查流程 	
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1.电动刮水器系统控制逻辑的理解（控制开关-继电器-电机的信号交互）； 2.刮水器电机调速与复位功能的原理分析及故障定位； 3.隐性线路故障（如接触不良、线束磨损）的检测与排查； 4.多档位控制信号的精准检测与数据分析 	
教学资源	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2.多媒体：本单元教学PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3.设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4.数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5.案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。 	
二、教学策略		
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以OBE理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。	
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1.讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2.直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 	

	3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。
--	---

三、教学实施过程

教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
-------------------	-----------	----	-------

教学内容	1.情境导入（10 分钟）：播放雨天电动刮水器失效导致视线模糊的行车安全案例视频，提出“刮水器不工作、刮水卡顿会带来哪些安全隐患？如何快速检修？”，引发思考；播放检修时未断电导致电机短路的安全事故短片，强调断电操作、线束防护的安全规范。 2.系统组成讲解（15 分钟）：结合电动刮水器系统实物（电机、刮水臂、控制开关、继电器）及电路图，详解各核心部件的外观特征、安装位置及核心功能，建立“实物-符号-功能”的关联认知。 3.工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画演示“控制开关信号→继电器动作→电机驱动→刮水臂运动”完整流程，拆解低速、高速、间歇、复位功能的控制逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。 4.知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-控制逻辑），融入我国电动刮水器电机自主研发案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习重点。
-------------	---

教师活动	1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。
-------------	--

学生活动	1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。
-------------	---

资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图
-------------	---

设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。
-------------	---

教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
-------------------	-------------	----	-------

教学内容	1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“刮水器间歇功能失效可能关联哪些部件故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握控制开关检测、电机性能测试、继电器检测技能，重申仿真实训安全规范。 2. 核心技能示范（15 分钟）：①控制开关检测：演示用万用表测量各档位引脚通断与信号输出，讲解正常判定标准；②电机检测：演示“外观检查→绕组通断检测→转速与复位功能验证”，讲解数据正常范围；③继电器检测：演示线圈通断与触点动作检测方法。 3. 仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①控制开关各档位
-------------	---

	<p>信号检测；②刮水器电机性能测试；③虚拟故障（电机绕组断路、继电器触点粘连）排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如万用表量程选择错误、电机复位功能检测不规范）；布置作业：整理核心部件检测步骤与数据标准。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	<p>诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10分钟）：结合电动刮水器系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、线束接口，关联电路图知识；详细讲解实物实操安全规范：演示绝缘手套佩戴、实训台断电/通电流程，强调电机与线束防护要求；发布“刮水器不转+间歇功能失效”故障排查任务，明确流程（故障现象观察→控制信号检测→电机测试→线路排查→修复验证）。</p> <p>2. 故障排查实操（25分钟）：①控制信号检测：小组用万用表检测控制开关各档位信号输出；②电机测试：检测电机绕组通断与转速，验证复位功能；③线路与继电器排查：排查线束通断、继电器动作状态；④故障修复：更换故障部件或修复线路（对接插件、修复断路），教师巡视一对一指导。</p> <p>3. 实操总结（5分钟）：小组完成故障修复后，验证系统各档位功能，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如电机复位功能故障定位不准），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p>		

	3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流学习亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动变光系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总电路图识读、工具使用、故障定位、报告撰写的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动变光系统技术创新与产业化案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享间歇性变光、与 ADAS 系统联动故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解自动变光系统发展方向（智能感应、多场景适配）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中车身电气系统检修考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“系统思维、规范操作、精准检测”的职业要求；布置作业：①完善检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动变光系统技术特点；③预习“电动车窗系统检修”。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>		
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		
四、教学反思			
教学效果	1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；		

	<p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位要求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（8）

八、教学基本情况			
教学单元	项目四新能源汽车辅助电气系统的检修任务二安全气囊系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	

	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握新能源汽车安全气囊系统的组成（气囊组件、碰撞传感器、SRSECU、线束与连接器、报警灯）及各部件核心功能； 2. 理解安全气囊系统的工作原理（碰撞检测-信号处理-气囊引爆）及控制逻辑，熟悉系统工作的核心条件； 3. 熟悉安全气囊系统的典型故障类型（传感器故障、ECU 故障、线束断路/短路、气囊失效）及检测标准； 4. 掌握安全气囊系统的专项检修规范（断电流程、故障码读取、部件检测、修复后匹配）及安全操作要求。
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能准确识别安全气囊系统的核心部件及安装位置，解读系统电路图并梳理信号传递路径； 2. 能规范执行安全气囊系统检修的断电与上电流程，熟练使用诊断仪读取故障码并分析成因； 3. 能使用万用表等工具完成传感器、线束、连接器的基础检测，判断部件好坏； 4. 能初步排查安全气囊系统的常见故障，制定合规检修方案，完成故障修复与功能验证
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点		<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全气囊系统的组成、工作原理及控制逻辑； 2. 系统检修的安全规范（断电操作、静电防护、部件防护）； 3. 核心部件（碰撞传感器、SRSECU、气囊组件）的检测方法与故障判断标准； 4. 安全气囊系统故障码解读与常见故障的排查流程。
教学难点		<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全气囊系统引爆逻辑的理解（碰撞强度阈值、传感器信号协同作用）； 2. SRSECU 故障的诊断与匹配编程要求； 3. 隐性故障（如连接器接触不良、线束绝缘层磨损）的精准检测； 4. 检修后系统功能匹配与报警灯复位的规范操作。
教学资源		<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。
二、教学策略		
教学模式		采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。

教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
<h3>三、教学实施过程</h3>			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	1.情境导入（10 分钟）：播放安全气囊正常引爆保护乘员的正面案例与系统故障未引爆的反面案例视频，提出“安全气囊为何能在碰撞瞬间精准触发？检修不当会带来哪些风险？”，引发思考；播放违规检修导致气囊误爆的安全事故短片，强调专项安全操作规范。 2.系统组成讲解（15 分钟）：结合安全气囊系统实物（气囊组件、碰撞传感器、SRSECU）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（方向盘、仪表台、车门等）及核心功能，重点强调气囊组件的一次性使用特性。 3.工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“碰撞发生→传感器检测→ECU 判断→气囊引爆”完整流程，拆解碰撞强度阈值、信号协同等核心控制逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。 4.知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-安全红线），融入我国安全气囊核心技术自主研发案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的安全前提与重点。		
教师活动	1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。		
学生活动	1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“安全气囊报警灯常亮可能关联哪些故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握断电流程、故障码读取、传感器检测技能，重申仿真实训中“模拟故障、规避实爆风险”的安全要求。 2. 核心技能示范（15 分钟）：①安全断电示范：演示“关闭点火开关→断开蓄电池→		

	<p>等待电容放电”的标准流程及时间要求；②诊断仪操作示范：演示安全气囊系统故障码读取、数据流查看、报警灯复位操作；③传感器检测示范：以碰撞传感器为例，演示“外观检查→引脚定义识别→通断/信号检测”，讲解正常判定标准。</p> <p>3. 仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①模拟安全断电与上电流程；②读取并分析典型故障码；③虚拟碰撞传感器与线束故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如断电后未等待电容放电、故障码分析不全面）；布置作业：整理安全操作规范与核心部件检测步骤。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	<p>诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10分钟）：结合安全气囊系统实训台（不含实爆气囊，含模拟组件），引导学生识别核心部件、检测点、专用连接器（带短路片）；详细讲解实物实操安全规范：静电防护、部件轻拿轻放、禁止测量气囊组件引爆引脚；发布“安全气囊报警灯常亮”故障排查任务，明确流程（断电→故障码读取→传感器检测→线束排查→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25分钟）：①安全断电与故障码读取：小组按规范执行断电流程，用诊断仪连接实训台读取故障码；②部件检测：按“碰撞传感器→线束→SRSECU”顺序，用万用表检测部件性能与线路通断；③故障修复：更换故障传感器或修复线束连接器，教师巡视监督安全操作，一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5分钟）：小组完成故障修复后，按规范上电复位，验证报警灯熄灭状态，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如专用连接器检测方法），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		

学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、安全操作落实情况），分享实操心得；各小组按“安全规范执行度、故障定位准确率、报告完整性”开展互评打分，交流安全操作亮点。 2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理安全气囊系统检修全流程（安全准备-诊断-检测-修复-验证）；②技能要点总结：汇总安全操作红线、故障码解读技巧、部件检测禁忌；③思政升华：播放我国安全气囊技术从进口依赖到自主研发（高安全性、低误爆率）的案例短片，强化产业自信与工匠精神。 3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“碰撞后气囊未引爆”“无碰撞气囊误爆”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车安全气囊系统发展方向（多气囊布局、预紧式安全带联动、智能碰撞识别）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中安全气囊系统检修的考核要求与安全规范。 4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“安全为天、合规操作”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车安全气囊系统的配置与技术特点；③预习下一单元相关内容。		
教师活动	1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。 2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。 3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。 4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。		
学生活动	1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。 2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。 3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。 4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		

四、教学反思

教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（9）

九、教学基本情况

教学单元	项目四新能源汽车辅助电气系统的检修任务三电源管理系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情	知识背景 学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽		

分析		车实际应用的关联。
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握新能源汽车电源管理系统的组成（动力电池、DC-DC 转换器、车载充电机 OBC、BMS 电池管理系统、低压蓄电池）及各部件核心功能； 2. 理解电源管理系统的工作原理（能量分配、电压转换、充电控制、电池状态监测）及控制逻辑； 3. 熟悉电源管理系统的典型故障类型（充电故障、电压转换异常、BMS 通讯故障、低压供电失效）及检测标准； 4. 掌握电源管理系统的专项检修规范（高压安全操作、故障码读取、部件性能检测、系统功能验证）。
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能准确识别电源管理的核心部件及安装位置，解读系统电路图并梳理能量传递与信号控制路径； 2. 能规范执行高压安全操作流程（绝缘防护、高压断流程、绝缘检测），熟练使用诊断仪读取 BMS 故障码与数据流； 3. 能使用万用表、绝缘表等工具完成 OBC、DC-DC 转换器、低压蓄电池的性能检测与线路通断排查； 4. 能初步排查电源管理系统的常见故障，制定合规检修方案，完成故障修复与系统功能验证。
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电源管理系统的组成、工作原理及能量分配控制逻辑； 2. 高压安全操作规范（绝缘防护、高压断流程、绝缘检测）； 3. 核心部件（BMS、OBC、DC-DC 转换器）的性能检测方法 with 故障判断标准； 4. 电源管理系统常见故障（充电失败、低压供电不足、BMS 报警）的排查流程。 	
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. BMS 电池状态监测（SOC、SOH）与充电控制逻辑的理解； 2. 高压部件绝缘故障与通讯故障的精准定位； 3. OBC 与 DC-DC 转换器电压转换异常的成因分析与检测； 4. 检修后系统能量分配与充电功能的协同验证。 	
教学资源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 	

	5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。
--	--------------------------------------

二、教学策略

教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。
-------------	--

教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。
-------------	---

三、教学实施过程

教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
------------------	-----------	----	-------

教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车因电源管理系统故障导致无法充电、行驶中动力中断的案例视频，提出“电源管理系统如何实现高低压能量分配？高压检修需注意哪些安全要点？”，引发思考；播放高压操作违规导致触电的安全事故短片，强调高压安全操作红线。 2. 系统组成讲解（15 分钟）：结合电源管理系统实物（低压蓄电池、OBC、DC-DC 转换器、BMS 控制模块）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置及核心功能，重点说明高压部件的标识与防护要求。 3. 工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“充电过程（电网→OBC→动力电池）”“行驶过程（动力电池→DC-DC→低压负载）”的能量传递流程，拆解 BMS 对电池状态监测与充电控制的核心逻辑，梳理信号传递路径。 4. 知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-高压安全红线），融入我国电源管理系统自主研发（高集成度 OBC、精准 BMS 算法）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的安全前提与重点。
-------------	---

教师活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2. 结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3. 用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4. 梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。
-------------	--

学生活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。
-------------	---

资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图
-------------	---

设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落
-------------	--

	实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“新能源汽车无法充电可能关联哪些电源管理部件故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握高压安全操作、故障码读取、低压蓄电池检测技能，重申仿真实训中“模拟高压、规避触电风险”的安全要求。</p> <p>2. 核心技能示范（15 分钟）：①高压安全操作示范：演示“绝缘手套/绝缘鞋佩戴→关闭点火开关→断开高压接触器→绝缘检测”的标准流程；②诊断仪操作示范：演示 BMS 故障码读取、SOC/SOH 数据流查看、故障复位操作；③部件检测示范：以低压蓄电池为例，演示“电压检测→内阻测试→健康状态判断”，以 OBC 为例讲解输入输出电压检测标准。</p> <p>3. 仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①模拟高压安全操作流程；②读取并分析 BMS 典型故障码；③虚拟 OBC 电压转换异常与低压蓄电池亏电故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3 分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如绝缘检测步骤遗漏、数据流分析不精准）；布置作业：整理高压安全操作规范与核心部件检测步骤。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合电源管理系统实训台（高压模拟环境，无真实高压输出），引导学生识别核心部件、高压接口、检测点；详细讲解实物实操安全规范：禁止触碰高压端子、工具绝缘检查、部件轻拿轻放；发布“新能源汽车无法充电+低压供电不足”故障排查任务，明确流程（高压安全准备→故障码读取→OBC 检测→DC-DC 检测→低压蓄电池检测→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①高压安全准备与故障码读取：小组按规范执行高压安全操作，用诊断仪连接实训台读取 BMS 故障码；②部件检测：按“OBC→DC-DC 转换器→低压蓄电池→线束”顺序，用万用表、绝缘表检测部件性能与线路通断、绝缘状态；</p>		

	<p>③故障修复：更换故障部件或修复线束连接器，教师巡视监督安全操作，一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5分钟）：小组完成故障修复后，按规范验证充电功能与低压供电状态，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如 OBC 输出电压检测方法），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12分钟）：每组推选代表，用3分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、高压安全操作落实情况），分享实操心得；各小组按“安全规范执行度、故障定位准确率、报告完整性”开展互评打分，交流安全操作与检测亮点。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理电源管理系统检修全流程（高压安全准备-诊断-检测-修复-验证）；②技能要点总结：汇总高压安全操作红线、故障码解读技巧、核心部件检测关键参数；③思政升华：播放我国电源管理系统技术突破（高转换效率 OBC、长寿命 BMS）案例短片，强化产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 拓展学习（10分钟）：①复杂案例分析：分享“BMS 通讯故障导致充电中断”“DC-DC 转换器失效导致低压负载无法工作”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车电源管理系统发展方向（高压平台化、集成化 OBC-DC-DC、智能充电控制）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中电源管理系统检修的考核要求与安全规范。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“高压安全为先、精准检测为要”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车电源管理系统的技术参数与配置；③预习下一单元相关内容。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p>		

	<p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（10）

十、教学基本情况			
教学单元	项目四新能源汽车辅助电气系统的检修任务四无钥匙起动系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	1. 掌握新能源汽车无钥匙起动系统的组成（智能钥匙、天线线圈、PEPS 控制模块、点火开关、防盗控制单元）及各部件核心功能； 2. 理解无钥匙起动系统的工作原理（无线通讯、身份认证、防盗匹配、起动控制）及控制逻辑； 3. 熟悉无钥匙起动系统的典型故障类型（钥匙感应失效、身份认证失败、起动无响应、防盗报警）及检测标准； 4. 掌握无钥匙起动系统的专项检修规范（通讯检测、防盗匹配、故障码解读）及安全操作要求。	
	能力目标	1. 能准确识别无钥匙起动系统的核心部件及安装位置（天线线圈分布、控制模块安装点），解读系统电路图并梳理通讯与控制路径； 2. 能规范使用诊断仪读取无钥匙起动系统故障码与数据流，分析身份认证失败、通讯异常等故障成因； 3. 能使用万用表、示波器等工具完成天线线圈、线束、控制模块的基础检测，判断部件工作状态； 4. 能初步排查无钥匙起动系统的常见故障，制定检修方案，完成故障修复与防盗匹配、功能验证。	
	素质目标（含思政目标）	1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。	

教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无钥匙起动系统的组成、工作原理及身份认证控制逻辑； 2. 核心部件（智能钥匙、天线线圈、PEPS 控制模块）的检测方法与故障判断标准； 3. 系统故障码解读与常见故障（钥匙感应失效、起动无响应）的排查流程； 4. 无钥匙起动系统防盗匹配的基本操作规范。
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无钥匙起动系统无线通讯原理（射频信号传输、加密认证流程）的理解； 2. 多天线线圈协同工作逻辑与信号弱故障的定位； 3. 防盗匹配失败的成因分析（钥匙芯片损坏、控制模块编码异常）； 4. 隐性故障（如线束接触不良、射频干扰）的精准检测与排除。
教学资源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。

二、教学策略

教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。

三、教学实施过程

教学环节	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
1			
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情境导入（10 分钟）：播放无钥匙起动系统便捷操作（感应解锁、一键起动）的实景视频与故障导致无法起动的案例视频，提出“无钥匙起动如何实现身份精准认证？感应失效可能是什么原因？”，引发思考；播放违规匹配钥匙导致防盗报警的案例，强调防盗匹配的合规操作要求。 2. 系统组成讲解（15 分钟）：结合无钥匙起动系统实物（智能钥匙、天线线圈、PEPS 控制模块、点火开关）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（车内天线分布、控制模块安装区域）及核心功能，重点说明智能钥匙的射频通讯特性与防盗芯片作用。 3. 工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“感应解锁（钥匙→天线→PEPS 认证）”“一键起动（身份认证→防盗匹配→起动控制）”完整流程，拆解射频通讯、加密认证、防盗联动的核心逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。 4. 知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-通讯逻辑），融入我国无钥匙起动系统自主研发（高精度射频认证、多场景适配）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的重点与操作规范。 		

教师活动	1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。		
学生活动	1.观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“无钥匙启动时‘找不到钥匙’报警可能关联哪些故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握故障码读取、天线线圈检测、智能钥匙功能验证技能，重申仿真实训安全规范。 2.核心技能示范（15分钟）：①诊断仪操作示范：演示无钥匙启动系统故障码读取、天线信号强度数据流查看、防盗状态查询操作；②天线线圈检测：演示用万用表测量天线线圈电阻、用示波器观察信号输出，讲解正常判定标准；③智能钥匙验证：演示钥匙电池电压检测、射频信号发射功能验证方法。 3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①读取并分析典型故障码（如天线线圈断路、钥匙芯片失效）；②检测天线线圈信号强度；③虚拟“钥匙感应失效”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。 4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如天线线圈信号检测方法不当、数据流分析不深入）；布置作业：整理核心部件检测步骤与故障码对应表。		
教师活动	1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求； 2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑； 3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路； 4.点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1.参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2.观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑； 3.小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4.分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及		

	时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合无钥匙起动系统实训台，引导学生识别核心部件、天线线圈安装位置、检测点及线束接口；详细讲解实物实操安全规范：避免高频信号干扰、部件轻拿轻放、禁止违规拆解智能钥匙；发布“无钥匙感应失效+一键起动无响应”故障排查任务，明确流程（故障码读取→钥匙验证→天线检测→控制模块检测→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码与数据流读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码与天线信号强度数据；②部件检测：按“智能钥匙→天线线圈→线束→PEPS 控制模块”顺序，用万用表、示波器完成性能检测；③故障修复：更换故障天线线圈、修复线束接触不良或重新匹配智能钥匙，教师巡视一对一指导检测与匹配难点。</p> <p>3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，验证感应解锁、一键起动功能，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如防盗匹配操作不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性、匹配操作合规性”开展互评打分，交流检测与匹配技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理无钥匙起动系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-匹配-验证）；②技能要点总结：汇总核心部件检测、故障排查、防盗匹配的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国智能无钥匙技术创新（手机 APP 起动、远程授权起动）案例短片，强化产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“射频干扰导致钥匙感应失效”“PEPS 控制模块编码丢失导致起动失败”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车无钥匙起动系统发展方向（UWB 超宽带定位、生物识别联动）；</p>		

	<p>③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“精准检测、合规匹配”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车无钥匙启动系统的进阶功能；③预习下一单元相关内容。</p>
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。

四、教学反思

教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与改进	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新</p>

	<p>能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>
--	--

课程单元教学设计（11）

十一、教学基本情况			
教学单元	项目五新能源汽车暖风与空调系统的检修任务一暖风系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	1. 掌握新能源汽车暖风系统的组成（PTC 加热器/热泵、暖风控制模块、鼓风机、风道与风门、温度传感器）及各部件核心功能； 2. 理解新能源汽车暖风系统的工作原理（PTC 加热/热泵制热、风量与温度控制、风道切换逻辑）； 3. 熟悉暖风系统的典型故障类型（制热不足、无暖风、风量异常、风道切换失灵）及检测标准； 4. 掌握暖风系统的检修流程（故障现象观察、控制信号检测、部件性能测试、风道密封性检查）及安全操作要求。	
	能力目标	1. 能准确识别暖风系统的核心部件及安装位置，解读系统电路图并梳理控制与气路路径； 2. 能规范使用万用表、诊断仪等工具，完成 PTC 加热器、鼓风机、控制模块的性能检测； 3. 能初步判断暖风系统常见故障成因，制定检修方案，完成部件更换与风道调试； 4. 能验证修复后系统功能（制热效果、风量调节、风道切换），记录检修数据与流程。	

	素质目标 (含思政目标)	<p>1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念；</p> <p>2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作；</p> <p>3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。</p>		
	教学重点	<p>1. 新能源汽车暖风系统（PTC/热泵型）的组成、工作原理及控制逻辑；</p> <p>2. 核心部件（PTC 加热器、鼓风机、控制模块）的检测方法与故障判断标准；</p> <p>3. 暖风系统常见故障（制热不足、无暖风）的排查流程；</p> <p>4. 风道切换机构的调试与密封性检查方法。</p>		
	教学难点	<p>1. 热泵型暖风系统的制热循环与能量转换逻辑理解；</p> <p>2. 暖风控制模块的信号交互原理（温度传感器-控制模块-执行器）；</p> <p>3. 隐性故障（如风门卡滞、风道漏风、PTC 功率衰减）的精准定位；</p> <p>4. 多部件协同故障（如鼓风机转速异常+PTC 加热不足）的综合排查。</p>		
	教学资源	<p>1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节；</p> <p>2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片；</p> <p>3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备；</p> <p>4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版；</p> <p>5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。</p>		
二、教学策略				
	教学模式	<p>采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。</p>		
	教学方法	<p>1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础；</p> <p>2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化；</p> <p>3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性；</p> <p>4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力；</p> <p>5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识；</p> <p>6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。</p>		
三、教学实施过程				
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟	
	<p>1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车冬季暖风制热不足影响驾乘舒适性的案例视频，提出“新能源汽车暖风为何无需发动机余热？无暖风、制热慢可能是什么原因？”，引发思考；播放检修时未断电导致 PTC 加热器短路的安全事故短片，强调电气操作安全规范。</p> <p>2. 系统组成讲解（15 分钟）：结合暖风系统实物（PTC 加热器、鼓风机、风门机构、控制开关）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（仪表台内部、空调总成内）</p>			

	<p>及核心功能，对比传统燃油车与新能源汽车暖风系统的差异（PTC/热泵替代发动机余热）。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12分钟）：通过动态动画分步演示“PTC型暖风（电源供给→PTC加热→鼓风机送风→温度调节）”“热泵型暖风（制冷剂循环→热量交换→风道输送）”的工作流程，拆解温度控制、风量调节、风道切换的核心逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。</p> <p>4.知识小结（3分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-类型差异），融入我国新能源汽车暖风系统自主研发（高效PTC、低温热泵技术）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的重点。</p>		
教师活动	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
学生活动	<p>1.观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40分钟
教学内容	<p>1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“暖风制热不足可能关联哪些部件故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握PTC加热器检测、鼓风机性能测试、控制信号读取技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15分钟）：①诊断仪操作示范：演示暖风系统故障码读取、PTC功率数据流查看、鼓风机转速调节测试；②PTC加热器检测：演示“外观检查→电源端子电压检测→加热功率验证”，讲解正常判定标准；③鼓风机检测：演示“电阻测量→转速调节测试→风速均匀性判断”方法。</p> <p>3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①读取并分析典型故障码（如PTC加热器断路、鼓风机转速异常）；②检测PTC加热器加热性能；③虚拟“制热不足”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如PTC功率检测方法不当、数据流分析不精准）；布置作业：整理核心部件检测步骤与故障码对应表。</p>		
教师活动	<p>1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4.点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		

学生活动	1.参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2.观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑； 3.小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4.分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	1. 实操准备（10 分钟）：结合暖风系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、线束接口及风道结构；详细讲解实物实操安全规范：PTC 加热器绝缘检测、断电操作、风道部件防护；发布“暖风制热不足+风量调节失灵”故障排查任务，明确流程（故障码读取→PTC 检测→鼓风机检测→风道检查→修复）。 2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障码与数据流读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码与 PTC、鼓风机相关数据流；②部件检测：按“PTC 加热器→鼓风机→控制模块→线束”顺序，用万用表完成性能检测；③风道检查：排查风门机构动作状态、风道密封性，调试风道切换功能；④故障修复：更换故障部件、修复线束接触不良或调整风门机构，教师巡视一对一指导检测难点。 3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，验证制热效果、风量调节及风道切换功能，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如风门机构调试不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。		
教师活动	1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队配合与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、		

	<p>故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性、功能验证效果”开展互评打分，交流检测与调试技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理暖风系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总核心部件检测、故障排查、风道调试的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国高效暖风技术创新（低温热泵、节能 PTC）案例短片，强化产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 拓展学习（10分钟）：①复杂案例分析：分享“风道漏风导致制热不足”“控制模块通讯异常导致功能失灵”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车暖风系统发展方向（热泵与 PTC 复合制热、智能温度控制）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“规范检测、精准调试”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车暖风系统的技术特点；③预习下一单元相关内容。</p>
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p>

	<p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（12）

十二、教学基本情况			
教学单元	项目五新能源汽车暖风与空调系统的检修任务二自动空调系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<p>1. 掌握新能源汽车自动空调系统的组成（空调控制模块、温度/湿度/阳光传感器、压缩机、蒸发器、冷凝器、风门执行器、鼓风机）及各部件核心功能；</p> <p>2. 理解自动空调系统的工作原理（制冷/制热循环、温度自动调节、风量与风向智能控制）及控制逻辑；</p> <p>3. 熟悉自动空调系统的典型故障类型（不制冷/制热、温度调节失灵、风量异常、风道切换故障）及检测标准；</p> <p>4. 掌握自动空调系统的检修流程（故障码读取、传感器信号检测、制冷/制热性能测试、</p>	

	系统功能验证)及安全操作要求。
能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.能准确识别自动空调系统的核心部件及安装位置,解读系统电路图并梳理控制与气路/液路路径; 2.能规范使用诊断仪、压力表、万用表等工具,完成传感器信号、压缩机性能、制冷剂量的检测; 3.能初步判断自动空调系统常见故障成因,制定检修方案,完成部件更换、制冷剂加注与系统调试; 4.能验证修复后系统功能(温度调节精度、风量稳定性、风道切换准确性),记录检修数据与流程。
素质目标(含思政目标)	<ol style="list-style-type: none"> 1.职业素养:养成严谨规范的操作习惯,培养电气系统故障分析的逻辑思维,树立“精准检测、安全检修”的职业理念; 2.安全素养:掌握新能源汽车电气操作安全规范,识别高压电气、电路短路等安全隐患,杜绝违规操作; 3.思政目标:厚植家国情怀,通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例,增强产业自信;培养工匠精神、团队协作意识和责任担当;树立绿色节能、低碳环保的职业理念;践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1.新能源汽车自动空调系统的组成、工作原理及自动控制逻辑(传感器-控制模块-执行器联动); 2.核心部件(空调控制模块、压缩机、温度传感器、风门执行器)的检测方法与故障判断标准; 3.自动空调系统常见故障(不制冷、温度调节失灵)的排查流程; 4.制冷剂加注规范与制冷/制热性能测试方法。
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1.自动空调系统多传感器信号协同与控制模块决策逻辑的理解; 2.制冷系统压力异常(过高/过低)的成因分析与精准排查; 3.风门执行器卡滞与控制信号不匹配故障的定位; 4.多故障叠加(如传感器失灵+制冷剂泄漏)的综合分析与分步排查
教学资源	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材:《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节; 2.多媒体:本单元教学PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片; 3.设备/工具:新能源汽车电气实训台、专用检测工具(万用表、解码器等)、高压防护装备; 4.数字化资源:仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版; 5.案例资料:本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。
二、教学策略	
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式,以OBE理念为导向,贴合新能源汽车技术专业岗位需求,将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合,突出职业能力培养。
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1.讲授法:简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范,夯实基础; 2.直观演示法:通过实物展示、动画仿真、实操示范,将抽象知识具象化; 3.任务驱动法:以真实故障排查、部件检测任务为导向,激发学习主动性; 4.小组协作法:组织学生分组完成实操任务、案例探究,培养团队协作能力;

	5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。
--	--

三、教学实施过程

教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	<p>1.情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车自动空调温度调节失灵、不制冷影响驾乘体验的案例视频，提出“自动空调如何实现温度精准控制？不制冷可能涉及哪些系统故障？”，引发思考；播放制冷剂泄漏导致环保污染与设备损坏的案例，强调制冷剂规范操作与回收要求。</p> <p>2.系统组成讲解（15 分钟）：结合自动空调系统实物（空调控制模块、温度传感器、压缩机、蒸发器、风门执行器）及电路图、气路/液路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（仪表台内、发动机舱、车身侧面）及核心功能，重点说明新能源汽车空调压缩机（电动压缩机）与传统燃油车的差异。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“制冷循环（压缩机→冷凝器→膨胀阀→蒸发器）”“制热循环（与暖风系统联动）”“自动温度调节（传感器检测→控制模块运算→执行器动作）”的完整流程，拆解多传感器信号协同、风量与风向自动控制的核心逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。</p> <p>4.知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-自动控制逻辑），融入我国自动空调系统自主研发（高效电动压缩机、智能控温算法）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的重点。</p>		
教师活动	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
学生活动	<p>1.观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1.知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“自动空调出风温度忽高忽低可能关联哪些故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握故障码读取、传感器信号检测、制冷系统压力测试技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15 分钟）：①诊断仪操作示范：演示自动空调系统故障码读取、传感器数据流查看、执行器动作测试；②传感器检测：以温度传感器为例，演示“电阻测量→信号输出检测”，讲解正常判定标准；③制冷系统压力测试：演示压力表连接、静</p>		

	<p>态/动态压力读取与分析方法。</p> <p>3. 仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①读取并分析典型故障码（如温度传感器短路、压缩机不工作）；②检测温度/阳光传感器信号；③虚拟“不制冷”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如压力数据解读错误、传感器信号检测方法不当）；布置作业：整理核心部件检测步骤与故障码对应表。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	<p>诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10分钟）：结合自动空调系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、制冷剂加注口及线束接口；详细讲解实物实操安全规范：电动压缩机绝缘检测、制冷剂回收与加注规范、压力仪表使用安全；发布“自动空调不制冷+温度调节失灵”故障排查任务，明确流程（故障码读取→传感器检测→制冷系统压力测试→压缩机检测→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25分钟）：①故障码与数据流读取：小组用诊断仪连接实训台，读取故障码与传感器、压缩机相关数据流；②部件检测：按“温度/湿度传感器→压缩机→风门执行器→线束”顺序，用万用表、压力表完成性能检测；③制冷系统检查：排查制冷剂泄漏、管路堵塞情况；④故障修复：更换故障部件、修复线束接触不良或规范加注制冷剂，教师巡视一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5分钟）：小组完成故障修复后，验证制冷/制热效果、温度调节精度及风道切换功能，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如制冷剂加注量控制不准），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		

学生活动	1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性、功能验证效果”开展互评打分，交流检测与调试技巧。 2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理自动空调系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总核心部件检测、故障排查、制冷剂加注的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国自动空调技术创新（高效节能压缩机、智能变频控温）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调环保操作（制冷剂回收）的社会责任。 3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“制冷剂泄漏+温度传感器失灵”“风门执行器卡滞与控制模块通讯异常”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车自动空调系统发展方向（热泵集成、智能分区控温、低能耗模式）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求。 4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“规范检测、精准调试、环保操作”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车自动空调系统的技术特点；③预习下一单元相关内容。		
教师活动	1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。 2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。 3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。 4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。		
学生活动	1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。 2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。 3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。 4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		

四、教学反思

教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（13）

十三、教学基本情况

教学单元	项目六新能源汽车电池热管理系统的检修任务一电池冷却系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		

学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握新能源汽车电池冷却系统的组成（冷却水泵、散热器、冷却管路、膨胀壶、温度传感器、冷却控制模块、电子风扇）及各部件核心功能； 2. 理解电池冷却系统的工作原理（液冷/风冷循环、温度阈值控制、冷却强度调节）及控制逻辑； 3. 熟悉电池冷却系统的典型故障类型（冷却循环失效、温度控制失灵、管路泄漏、风扇不工作）及检测标准； 4. 掌握电池冷却系统的检修流程（故障码读取、部件性能检测、管路密封性检查、冷却效果验证）及高压安全操作要求。
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能准确识别电池冷却系统的核心部件及安装位置，解读系统电路图与冷却循环路径图； 2. 能规范执行高压安全操作，使用诊断仪、万用表、压力表等工具完成部件性能与管路状态检测； 3. 能初步判断电池冷却系统常见故障成因，制定检修方案，完成部件更换、管路修复与系统排气； 4. 能验证修复后系统功能（冷却循环流畅性、温度控制精度），记录检修数据与流程
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车电池冷却系统（液冷为主）的组成、工作原理及温度控制逻辑； 2. 核心部件（冷却水泵、冷却控制模块、温度传感器、电子风扇）的检测方法与故障判断标准； 3. 电池冷却系统常见故障（循环失效、管路泄漏）的排查流程； 4. 高压安全操作规范与管路密封性、冷却效果的检测方法。 	
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池冷却系统与电池管理系统（BMS）的协同控制逻辑理解； 2. 冷却管路隐性泄漏（微小渗漏）的精准定位； 3. 冷却强度调节异常（风扇转速/水泵流量不匹配）的成因分析； 4. 多部件协同故障（如传感器失灵+水泵失效）的综合排查与优先级判断。 	
教学资源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 	

	4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位要求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车因电池冷却失效导致动力受限、充电中断的案例视频，提出“电池冷却系统为何能保障电池安全？冷却循环失效会带来哪些风险？”，引发思考；播放高压环境下违规检修导致触电的安全事故短片，强调高压安全操作红线。 2. 系统组成讲解（15 分钟）：结合电池冷却系统实物（冷却水泵、散热器、膨胀壶、温度传感器）及电路图、循环路径图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（电池包周边、机舱内）及核心功能，重点说明液冷系统的管路布局与密封要求。 3. 工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“低温循环（小循环）→高温循环（大循环）→冷却强度调节（风扇转速/水泵流量控制）”的完整流程，拆解 BMS 与冷却控制模块的协同逻辑（温度信号采集→冷却指令输出），梳理电源供给与信号传递路径。 4. 知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-控制逻辑），融入我国电池冷却系统自主研发（高效液冷循环、精准温控算法）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的安全前提与重点。		
教师活动	1. 创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2. 结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3. 用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4. 梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。		
学生活动	1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落		

	实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“电池温度过高但冷却风扇不工作，可能关联哪些故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握高压安全操作、故障码读取、核心部件基础检测技能，重申仿真实训“模拟高压、规避风险”的安全要求。</p> <p>2. 核心技能示范（15 分钟）：①高压安全操作示范：演示“绝缘防护装备佩戴→高压断电→绝缘检测”标准流程；②诊断仪操作示范：演示电池冷却系统故障码读取、温度数据流查看、执行器动作测试；③部件检测示范：以冷却水泵为例，演示“外观检查→端子电压检测→工作状态验证”，以温度传感器为例讲解电阻与信号输出检测方法。</p> <p>3. 仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①模拟高压安全操作流程；②读取并分析典型故障码（如水泵断路、温度传感器短路）；③虚拟“冷却循环失效”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3 分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如高压断电流程遗漏、数据流分析不精准）；布置作业：整理高压安全操作规范与核心部件检测步骤。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合电池冷却系统实训台（高压模拟环境），引导学生识别核心部件、检测点、管路接口及高压警示标识；详细讲解实物实操安全规范：禁止触碰高压端子、管路拆卸防护、工具绝缘检查；发布“电池冷却循环失效+温度过高报警”故障排查任务，明确流程（高压安全准备→故障码读取→部件检测→管路检查→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①高压安全准备与故障码读取：小组按规范执行高压安全操作，用诊断仪连接实训台读取故障码与温度数据流；②部件检测：按“温度传感器→冷却水泵→电子风扇→控制模块”顺序，用万用表完成性能检测；③管路检查：通过压力测试排查管路泄漏，观察膨胀壶液位与循环状态；④故障修复：更换故障部件、修复管路泄漏或重新紧固接口，教师巡视监督安全操作，一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，按规范进行系统排气与冷却循环验证，</p>		

	简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如管路排气操作不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。		
教师活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。 2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。 3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。 		
学生活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。 2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。 3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。 		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、安全操作落实情况），分享实操心得；各小组按“安全规范执行度、故障定位准确率、报告完整性、修复效果”开展互评打分，交流检测与修复技巧。 2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理电池冷却系统检修全流程（高压安全准备-诊断-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总高压安全操作红线、核心部件检测标准、管路密封与排气技巧；③思政升华：播放我国电池冷却技术创新（高效节能水泵、一体化冷却回路）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调电池安全对新能源汽车产业发展的重要意义。 3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“管路微小泄漏导致冷却液位缓慢下降”“BMS 通讯异常导致冷却指令失效”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车电池冷却系统发展方向（液冷+风冷复合冷却、智能流量控制）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求与安全规范。 4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“高压安全为先、精准检测为要、密封可靠为本”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车电池冷却系统的技术参数；③预习下一单元相关内容。 		
教师活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。 2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。 3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。 4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。 		

学生活动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。 2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。 3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。 4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标； 2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标； 3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实； 4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。
教学特色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举； 2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力； 3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接； 4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。
反思与改进	<ol style="list-style-type: none"> 1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升； 2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力； 3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际； 4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。

课程单元教学设计（14）

十四、教学基本情况

教学单元	项目六新能源汽车电池热管理系统的检修任务二电池加热系统的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握新能源汽车电池加热系统的组成（PTC 加热器、加热控制模块、温度传感器、加热管路/线束、电池管理系统 BMS）及各部件核心功能； 2. 理解电池加热系统的工作原理（PTC 制热、温度闭环控制、与冷却系统协同逻辑）及启动条件（低温阈值、充电/行驶工况）； 3. 熟悉电池加热系统的典型故障类型（加热失效、加热过度、局部过热、控制信号异常）及检测标准； 4. 掌握电池加热系统的检修流程（故障码读取、部件性能检测、管路/线束检查、加热效果验证）及高压安全操作要求。 	
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能准确识别电池加热系统的核心部件及安装位置（电池包内部、加热回路周边），解读系统电路图与加热回路路径图； 2. 能规范执行高压安全操作，使用诊断仪、万用表等工具读取 BMS 数据流与故障码，分析加热系统工作状态； 3. 能完成 PTC 加热器、温度传感器、控制模块的性能检测，排查管路堵塞、线束断路/短路等故障； 4. 能制定电池加热系统常见故障的检修方案，完成故障修复与加热功能验证，记录检修数据与流程 	
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。 	
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车电池加热系统的组成、工作原理及温度闭环控制逻辑； 2. 核心部件（PTC 加热器、加热控制模块、温度传感器）的检测方法与故障判断标准； 3. 电池加热系统常见故障（加热失效、控制信号异常）的排查流程； 		

	4. 高压安全操作规范与加热效果的验证方法。		
教学难点	1. 电池加热系统与 BMS、冷却系统的协同控制逻辑理解； 2. PTC 加热器功率调节与温度闭环控制的原理分析； 3. 隐性故障（如温度传感器信号漂移、线束接触不良）的精准定位； 4. 低温环境下加热效果的量化检测与故障成因区分。		
教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车冬季低温无法充电、续航大幅衰减的案例视频，提出“电池加热系统如何解决低温续航难题？加热失效会带来哪些影响？”，引发思考；播放高压环境下违规检修加热系统导致短路的安全事故短片，强调高压安全操作红线。 2. 系统组成讲解（15 分钟）：结合电池加热系统实物（PTC 加热器、温度传感器、加热控制模块）及电路图、加热回路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置及核心功能，重点说明 PTC 加热器的安装形式（集成于电池包/独立加热回路）与高压供电特性。 3. 工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“低温启动→BMS 指令→PTC 加热→温度反馈→功率调节→加热停止”的完整流程，拆解温度闭环控制、PTC 功率调节的核心逻辑，梳理 BMS 与加热控制模块的信号交互路径及高压电源供给逻辑。 4. 知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-控制逻辑），融入我国电池加热系统自主研发（高效 PTC、精准温控算法）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的安全前提与重点。		
教师活动	1. 创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2. 结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3. 用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；		

	4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。		
学生活动	1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义； 4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“电池加热系统启动后温度不上升，可能关联哪些部件故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握高压安全操作、故障码读取、核心部件基础检测技能，重申仿真实训“模拟高压、规避风险”的安全要求。 2. 核心技能示范（15 分钟）：①高压安全操作示范：演示“绝缘防护装备佩戴→高压断电→电容放电→绝缘检测”标准流程；②诊断仪操作示范：演示电池加热系统故障码读取、温度数据流查看、PTC 加热器动作测试；③部件检测示范：以 PTC 加热器为例，演示“外观检查→端子电压检测→加热功率验证”，以温度传感器为例讲解电阻与信号输出检测方法。 3. 仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①模拟高压安全操作流程；②读取并分析典型故障码（如 PTC 加热器断路、温度传感器短路）；③虚拟“加热失效”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。 4. 实训总结（3 分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如高压断电流程不完整、数据流分析不精准）；布置作业：整理高压安全操作规范与核心部件检测步骤。		
教师活动	1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求； 2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑； 3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路； 4.点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。		
学生活动	1.参与回顾提问，明确实训目标与安全规范； 2.观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑； 3.小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障； 4.分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		

教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合电池加热系统实训台（高压模拟环境），引导学生识别核心部件、检测点、高压接口及加热回路接口；详细讲解实物实操安全规范：禁止触碰高压端子、PTC 加热器绝缘防护、工具绝缘检查；发布“电池低温加热失效”故障排查任务，明确流程（高压安全准备→故障码读取→部件检测→回路检查→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①高压安全准备与故障码读取：小组按规范执行高压安全操作，用诊断仪连接实训台读取故障码与温度、PTC 功率数据流；②部件检测：按“温度传感器→PTC 加热器→加热控制模块→BMS 通讯”顺序，用万用表完成性能检测；③回路检查：排查加热管路堵塞、线束通断与接触状态；④故障修复：更换故障部件、修复线束接口或疏通管路，教师巡视监督安全操作，一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，按规范模拟低温环境验证加热功能，记录加热温度变化数据；教师收集实操中遇到的难点（如 PTC 功率检测方法不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、安全操作落实情况），分享实操心得；各小组按“安全规范执行度、故障定位准确率、报告完整性、加热效果”开展互评打分，交流检测与修复技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理电池加热系统检修全流程（高压安全准备-诊断-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总高压安全操作红线、核心部件检测标准、加热回路排查技巧；③思政升华：播放我国电池加热技术创新（低温高效 PTC、集成化加热回路）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调电池热管理对新能源汽车安全与续航的核心意义。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“温度传感器信号漂移导致加热过度”“BMS 通讯异常导致加热指令失效”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车电池加热系统发展方向（热泵与 PTC 复合加热、分区精准加</p>		

	<p>热)；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求与安全规范。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“高压安全为先、精准检测为要、温控精准为本”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车电池加热系统的技术参数与低温加热效果；③预习下一单元相关内容。</p>
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>
教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与改进	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据</p>

	<p>解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>
--	---

课程单元教学设计（15）

十五、教学基本情况			
教学单元	项目七新能源汽车整车电路故障的检修任务一低压供电不正常的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	1. 掌握新能源汽车低压供电系统的组成（低压蓄电池、DC-DC 转换器、发电机、保险丝、继电器、线束与连接器）及各部件核心功能； 2. 理解低压供电系统的工作原理（高压转低压、充电控制、负载供电逻辑）及不同工况（行驶、充电、静置）下的供电模式； 3 熟悉低压供电不正常的典型故障类型（电压过低/过高、供电中断、间歇性供电故障）及对应的检测标准； 4. 掌握低压供电系统的检修流程（故障现象确认、电压检测、部件性能测试、线路排查、功能验证）及安全操作要求	
	能力目标	1. 能准确识别低压供电系统的核心部件及安装位置，解读系统电路图并梳理供电路径与控制逻辑； 2. 能规范使用万用表、示波器等工具，完成低压蓄电池、DC-DC 转换器、保险丝等部件的性能检测与电压测量； 3. 能根据故障现象（如车辆无法启动、仪表黑屏、电器负载失灵）初步判断低压供电不正常的故障范围，制定检修方案；	

	4. 能完成常见故障的修复（如更换故障保险丝、修复线束接触不良、更换亏电蓄电池），并验证供电系统功能恢复情况。		
素质目标（含思政目标）	<p>1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念；</p> <p>2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作；</p> <p>3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。</p>		
教学重点	<p>1. 新能源汽车低压供电系统的组成、工作原理及不同工况下的供电逻辑；</p> <p>2. 核心部件（低压蓄电池、DC-DC 转换器、保险丝/继电器）的检测方法与故障判断标准；</p> <p>3. 低压供电不正常（电压异常、供电中断）的常见故障排查流程；</p> <p>4. 低压电路的电压、电阻检测规范与线路通断排查方法。</p>		
教学难点	<p>1. 低压供电系统多部件协同工作逻辑的理解（如 DC-DC 转换器与低压蓄电池的互补供电）；</p> <p>2. 间歇性供电故障（如线束接触不良、继电器触点烧蚀）的精准定位；</p> <p>3. 低压电压异常（过高/过低）的成因分析（如 DC-DC 转换效率下降、负载短路）；</p> <p>4. 多故障叠加（如蓄电池亏电+保险丝熔断）的综合排查与优先级判断。</p>		
教学资源	<p>1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节；</p> <p>2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片；</p> <p>3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备；</p> <p>4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版；</p> <p>5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。</p>		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。		
教学方法	<p>1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础；</p> <p>2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化；</p> <p>3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性；</p> <p>4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力；</p> <p>5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识；</p> <p>6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。</p>		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车因低压供电不正常导致无法启动、行驶中仪表黑屏的案例视频，提出“低压供电系统如何保障车辆电器设备正常工作？电压过低/过		

	<p>高会带来哪些风险？”，引发思考；播放违规拆解低压电路导致短路烧蚀的安全事故短片，强调低压电路检修的安全规范。</p> <p>2.系统组成讲解（15分钟）：结合低压供电系统实物（低压蓄电池、DC-DC转换器、保险丝盒、继电器）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（发动机舱、后备箱、驾驶室）及核心功能，重点说明保险丝、继电器的保护作用与更换要求。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑(12分钟)：通过动态动画分步演示“行驶工况(动力电池→DC-DC→低压负载+蓄电池充电)”“充电工况（充电桩→OBC→DC-DC→低压系统)”“静置工况（低压蓄电池→关键负载)”的供电流程，拆解各工况下的供电切换逻辑，梳理电源供给与信号传递路径。</p> <p>4.知识小结（3分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-工况供电逻辑），融入我国低压供电系统自主研发（高效DC-DC转换器、长寿命蓄电池技术）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的重点。</p>		
教师活动	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
学生活动	<p>1.观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2.观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3.跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；</p> <p>4.跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40分钟
教学内容	<p>1.知识回顾与技能导入（8分钟）：通过提问“车辆静置后无法启动，测量低压蓄电池电压为9V，可能是什么故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握低压电压检测、蓄电池性能测试、保险丝/继电器检测技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2.核心技能示范（15分钟）：①万用表操作示范：演示直流电压、电阻测量的规范操作，强调量程选择与表笔连接技巧；②蓄电池检测：演示“开路电压测量→负载测试→健康状态判断”，讲解正常电压范围（静态12.6V左右）；③保险丝/继电器检测：演示保险丝通断检查、继电器线圈电阻与触点动作检测方法。</p> <p>3.仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①读取并分析典型故障码（如DC-DC转换异常、蓄电池亏电）；②检测低压蓄电池电压与健康状态；③虚拟“低压供电过低”故障排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4.实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如电压测量时表笔接触不良、蓄电池健康状态判断错误）；布置作业：整理核心部件检测步骤与故障码对应表。</p>		
教师活动	<p>1.提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2.慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”</p>		

	<p>的关联逻辑；</p> <p>3.巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4.点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1.参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2.观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3.小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4.分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	<p>诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合低压供电系统实训台，引导学生识别核心部件、检测点、保险丝盒位置及线束接口；详细讲解实物实操安全规范：断电操作、线路防护、工具使用安全；发布“低压供电过低+部分电器负载失灵”故障排查任务，明确流程（故障现象确认→电压检测→蓄电池测试→DC-DC 检测→线路排查→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障现象与电压检测：小组确认故障现象，用万用表测量蓄电池静态电压、启动电压及 DC-DC 输出电压；②部件检测：按“低压蓄电池→保险丝/继电器→DC-DC 转换器→线束”顺序，完成性能检测与通断检查；③故障修复：更换亏电蓄电池、熔断保险丝，修复线束接触不良或继电器故障，教师巡视一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，验证低压电压稳定性与电器负载工作状态，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如 DC-DC 输出电压检测方法不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
资源使用	<p>自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队配合与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		

教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、操作规范度、报告完整性、修复效果”开展互评打分，交流检测与修复技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理低压供电系统检修全流程（认知-原理-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总核心部件检测、故障排查、线路检查的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国低压供电核心部件技术创新（高效长寿命蓄电池、集成化 DC-DC）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调低压供电稳定对整车安全的基础保障作用。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“间歇性供电故障（线束接触不良）”“DC-DC 转换效率下降导致电压偏低”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车低压供电系统发展方向（48V 低压系统、智能电源管理）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中相关考核要求。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“规范检测、精准定位、安全修复”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车低压供电系统的技术参数；③预习下一单元相关内容。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>		
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。		
四、教学反思			
教学效果	<p>1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标；</p> <p>2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标；</p> <p>3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实；</p> <p>4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。</p>		

教学特色	<p>1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举；</p> <p>2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力；</p> <p>3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接；</p> <p>4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。</p>
反思与诊改	<p>1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升；</p> <p>2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力；</p> <p>3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和教学方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任意识教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>

课程单元教学设计（16）

十六、教学基本情况			
教学单元	项目七新能源汽车整车电路故障的检修任务二高压供电不正常的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4
授课地点	3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材	新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。	
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。	
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。	
教学目标	知识目标	<p>1. 掌握新能源汽车高压供电系统的组成（动力电池包、高压接触器、高压熔断器、高压配电箱 PDU、高压线束、预充电回路）及各部件核心功能；</p> <p>2. 理解高压供电系统的工作原理（预充电流程、高压通断控制、故障保护逻辑）及不同</p>	

标		<p>工况（行驶、充电、静置）下的供电模式；</p> <p>3. 熟悉高压供电不正常的典型故障类型（高压无输出、高压电压异常、高压中断、绝缘故障）及对应的检测标准；</p> <p>4. 掌握高压供电系统的专项检修规范（高压安全操作流程、绝缘检测、故障码解读、部件性能测试）及应急处理要求。</p>
	能力目标	<p>1. 能准确识别高压供电系统的核心部件及安装位置，解读系统电路图并梳理高压供电路径与控制逻辑；</p> <p>2. 能规范执行高压安全操作（绝缘防护、高压断电、电容放电、绝缘检测），熟练使用诊断仪、绝缘表、万用表等工具开展检测；</p> <p>3. 能根据故障现象（如车辆无法上电、动力中断、绝缘报警）初步判断高压供电不正常的故障范围，制定合规检修方案；</p> <p>4. 能完成常见高压故障的修复（如更换故障高压熔断器、修复高压线束接触不良、排查绝缘故障），并验证高压系统功能恢复情况</p>
	素质目标（含思政目标）	<p>1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念；</p> <p>2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作；</p> <p>3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。</p>
教学重点	<p>1. 新能源汽车高压供电系统的组成、工作原理及预充电控制逻辑；</p> <p>2. 高压安全操作规范（绝缘防护、高压断电流程、绝缘检测）；</p> <p>3. 核心部件（动力电池包、高压接触器、PDU、预充电回路）的检测方法与故障判断标准；</p> <p>4. 高压供电不正常（无输出、电压异常、绝缘故障）的常见故障排查流程。</p>	
教学难点	<p>1. 高压供电系统预充电流程与故障保护逻辑的理解；</p> <p>2. 绝缘故障的精准定位（如高压部件绝缘破损、线束磨损漏电）；</p> <p>3. 高压接触器粘连、预充电电阻失效等隐性故障的检测与判断；</p> <p>4. 高压系统多部件协同故障（如高压熔断器熔断+绝缘故障）的综合排查</p>	
教学资源	<p>1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节；</p> <p>2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片；</p> <p>3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备；</p> <p>4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版；</p> <p>5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。</p>	
二、教学策略		
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度结合，突出职业能力培养。	
教学方法	<p>1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础；</p> <p>2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化；</p>	

	3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。
--	---

三、教学实施过程

教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	<p>1.情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车因高压供电不正常导致无法上电、行驶中动力中断的案例视频，提出“高压供电系统如何保障整车动力输出？绝缘故障为何会触发车辆保护？”，引发思考；播放高压操作违规导致触电的安全事故短片，强调高压安全操作红线（绝缘防护、断电流程）。</p> <p>2.系统组成讲解（15 分钟）：结合高压供电系统实物（高压熔断器、高压接触器、PDU、高压线束）及电路图，详解各核心部件的结构特征、安装位置（电池包内、机舱高压区域）及核心功能，重点说明高压部件的标识（高压警示标）、密封要求与防护设计。</p> <p>3.工作原理与控制逻辑（12 分钟）：通过动态动画分步演示“预充电流程（电池包→预充电电阻→高压回路→主接触器吸合）”“正常供电流程”“故障保护流程（过压/欠压/绝缘故障触发断电）”，拆解高压控制模块与 BMS 的协同逻辑，梳理高压供电路径与信号传递路径。</p> <p>4.知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（组成-原理-高压安全红线），融入我国高压供电系统自主研发（高安全动力电池、集成化 PDU）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的安全前提与重点。</p>		
教师活动	<p>1.创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知；</p> <p>2.结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知；</p> <p>3.用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义；</p> <p>4.梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。</p>		
学生活动	<p>1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值；</p> <p>2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联；</p> <p>3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；</p> <p>4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。</p>		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“车辆上电时高压接触器不吸合，可能关联哪些故障？”快速回顾系统原理；明确本课时核心任务：掌握高压安全操作、故障码读取、绝缘检测技能，重申仿真实训“模拟高压、规避触电风险”的安全要求。</p> <p>2. 核心技能示范（15 分钟）：①高压安全操作示范：演示“绝缘手套/绝缘鞋/绝缘垫佩戴使用→关闭点火开关→断开高压服务开关→电容放电→绝缘检测”标准流程；②诊</p>		

	<p>断仪操作示范：演示高压系统故障码读取（如绝缘故障、预充电失败）、接触器状态数据流查看；③绝缘检测示范：演示绝缘表的规范使用，讲解高压系统绝缘电阻合格标准（通常$\geq 1M\Omega$）。</p> <p>3. 仿真实训（14分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①模拟高压安全操作流程；②读取并分析典型故障码；③虚拟“预充电失败”“绝缘故障”排查，小组分工协作（操作、记录、分析），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3分钟）：各小组简要分享实训成果，教师点评共性问题（如电容放电时间不足、绝缘检测操作不规范）；布置作业：整理高压安全操作规范与核心部件检测步骤</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	<p>诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学PPT</p>		
设计意图	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40分钟
教学内容	<p>1. 实操准备（10分钟）：结合高压供电系统实训台（高压模拟环境，无真实高压输出），引导学生识别核心部件、高压接口、检测点及高压警示标识；详细讲解实物实操安全规范：禁止触碰高压端子、工具绝缘检查、部件轻拿轻放；发布“高压无输出+绝缘报警”故障排查任务，明确流程（高压安全准备→故障码读取→绝缘检测→接触器/预充电回路检测→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25分钟）：①高压安全准备与故障码读取：小组按规范执行高压安全操作，用诊断仪连接实训台读取故障码与数据流；②部件检测：按“绝缘检测→高压熔断器通断检查→高压接触器状态检测→预充电电阻测试”顺序，用绝缘表、万用表完成性能检测；③故障修复：更换故障熔断器、修复线束接触不良或调整接触器状态，教师巡视监督安全操作，一对一指导检测难点。</p> <p>3. 实操总结（5分钟）：小组完成故障修复后，按规范验证高压上电流程与绝缘状态，简要记录排查过程与数据；教师收集实操中遇到的难点（如预充电电阻检测方法不熟练），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
教师活动	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p>		

	3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。		
学生活动	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
资源使用	自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 4	成果展示与总结拓展	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查思路、安全操作落实情况），分享实操心得；各小组按“安全规范执行度、故障定位准确率、报告完整性、修复效果”开展互评打分，交流高压检测与修复技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理高压供电系统检修全流程（高压安全准备-诊断-检测-排查-修复-验证）；②技能要点总结：汇总高压安全操作红线、核心部件检测标准、绝缘故障排查技巧；③思政升华：播放我国高压供电技术创新（高绝缘防护、快速预充电）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调高压安全对新能源汽车产业发展的核心意义。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“高压线束磨损导致绝缘故障”“预充电电阻老化导致上电失败”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车高压供电系统发展方向（800V 高压平台、集成化高压回路）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中高压系统检修的考核要求与安全规范。</p> <p>4. 课程总结与作业布置（3 分钟）：简要回顾 4 课时核心内容，强调“高压安全为先、规范检测为要、精准修复为本”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车高压供电系统的技术参数；③预习下一单元相关内容。</p>		
教师活动	<p>1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。</p> <p>2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。</p> <p>3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。</p> <p>4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。</p>		
学生活动	<p>1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。</p> <p>2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。</p> <p>3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。</p> <p>4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。</p>		
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学 PPT		

设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标； 2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标； 3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实； 4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。
教学特色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举； 2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力； 3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接； 4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。
反思与改进	<ol style="list-style-type: none"> 1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升； 2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力； 3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际； 4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。

课程单元教学设计（17）

十七、教学基本情况			
教学单元	项目七新能源汽车整车电路故障的检修任务三车辆无法正常行驶的检修	课程名称	新能源汽车电气设备与检测
授课班级	2025 新能源试点班	授课学时	4

授课地点		3A-301 机房、3B-113A	授课形式	理论讲解+实践操作
参考教材		新能源汽车电气设备与检测，机械工业出版社，宋广辉主编。		
学情分析	知识背景	学生已掌握《电工技术与技能》等先修课程核心知识，具备电气基础理论和简单电路操作能力，对本单元涉及的新能源汽车电气系统/部件认知较少，未建立相关知识与汽车实际应用的关联。		
	认知结构	学生具备一定形象思维和逻辑分析能力，对直观、实操类知识接受度高，抽象的电气原理、控制逻辑理解存在困难，需结合实物、仿真或案例辅助理解。		
	学习特点	对新能源汽车电气实操、故障排查类内容兴趣浓厚，喜欢小组协作、动手实践，对纯理论讲解易枯燥，需通过场景化任务、行业案例激发学习主动性。		
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握新能源汽车行驶相关核心系统（动力电池系统、驱动电机系统、电控系统、制动能量回收系统）的组成及核心功能； 2. 理解车辆正常行驶的动力传递逻辑（动力电池→电机控制器→驱动电机→传动机构）及各系统协同工作原理； 3. 熟悉车辆无法正常行驶的典型故障类型（动力中断、无法上电、加速无力、限速行驶）及对应故障成因； 4. 掌握车辆无法正常行驶的综合检修流程（故障现象采集、故障码解读、数据流分析、部件检测、功能验证）及高压安全操作规范 		
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据车辆无法正常行驶的具体故障现象（如无法上电、行驶中动力中断），初步定位故障关联系统； 2. 能规范使用诊断仪读取多系统故障码与关键数据流（电池 SOC/SOH、电机转速、控制器状态），分析故障核心成因； 3. 能使用万用表、绝缘表等工具，完成动力系统、电控系统核心部件的性能检测与线路排查； 4. 能制定车辆无法正常行驶的综合检修方案，完成常见故障修复与系统功能验证，记录完整检修流程 		
	素质目标（含思政目标）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 职业素养：养成严谨规范的操作习惯，培养电气系统故障分析的逻辑思维，树立“精准检测、安全检修”的职业理念； 2. 安全素养：掌握新能源汽车电气操作安全规范，识别高压电气、电路短路等安全隐患，杜绝违规操作； 3. 思政目标：厚植家国情怀，通过我国新能源汽车电气设备与检测自主创新案例，增强产业自信；培养工匠精神、团队协作意识和责任担当；树立绿色节能、低碳环保的职业理念；践行诚信从业、质量至上的职业品格。 		
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车行驶核心系统的协同工作原理与动力传递路径； 2. 车辆无法正常行驶典型故障现象与故障系统的关联判断； 3. 多系统故障码与数据流的综合解读方法； 4. 高压安全操作规范与核心系统（电池、电机、电控）的检测流程 			
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多系统协同故障（如电池绝缘故障+电机控制器通讯异常）的优先级判断与分步排查； 2. 间歇性动力中断故障的精准定位（如线束接触不良、控制器偶发失效）； 3. 无故障码情况下行驶异常（如加速无力）的成因分析（如电池衰减、电机效率下降）； 4. 复杂故障检修方案的制定与优化（兼顾检测效率与安全规范） 			

教学资源	1. 教材：《新能源汽车电气设备与检测》本单元相关章节； 2. 多媒体：本单元教学 PPT、电气原理动画、实操演示视频、行业案例/安全事故短片； 3. 设备/工具：新能源汽车电气实训台、专用检测工具（万用表、解码器等）、高压防护装备； 4. 数字化资源：仿真软件、在线课程资源、电路原理图电子版； 5. 案例资料：本单元相关故障案例、行业技术创新案例、安全事故分析报告。		
二、教学策略			
教学模式	采用“知识传授-技能实训-价值引领”三维融合教学模式，以 OBE 理念为导向，贴合新能源汽车技术专业岗位需求，将电气理论知识与实操训练、行业案例、思政教育、安全教育深度融合，突出职业能力培养。		
教学方法	1. 讲授法：简洁讲解核心理论知识、原理及操作规范，夯实基础； 2. 直观演示法：通过实物展示、动画仿真、实操示范，将抽象知识具象化； 3. 任务驱动法：以真实故障排查、部件检测任务为导向，激发学习主动性； 4. 小组协作法：组织学生分组完成实操任务、案例探究，培养团队协作能力； 5. 案例分析法：结合行业实际故障案例、安全事故案例，强化知识应用与安全意识； 6. 仿真教学法：利用仿真软件模拟电路运行、故障场景，降低实操风险，提升训练效率。		
三、教学实施过程			
教学环节 1	系统认知与原理讲解	时长	40 分钟
教学内容	1. 情境导入（10 分钟）：播放新能源汽车无法上电、行驶中动力中断、加速无力的多场景故障案例视频，提出“车辆无法正常行驶可能涉及哪些核心系统？不同故障现象的排查重点有何差异？”，引发思考；播放高压环境下违规检修导致安全事故的短片，强调综合检修中的高压安全红线。 2. 核心系统协同逻辑讲解（15 分钟）：结合新能源汽车动力传递示意图、系统关联图，详解动力电池、驱动电机、电机控制器、电控系统的核心功能及协同工作逻辑，梳理“上电→动力输出→行驶”的完整流程，明确各系统故障对行驶的影响（如电池故障导致无法供电、电机故障导致动力中断）。 3. 故障类型与关联系统分析（12 分钟）：分类讲解车辆无法正常行驶的典型故障类型（无法上电、动力中断、加速无力、限速行驶），结合案例拆解每种故障对应的核心成因与关联系统，建立“故障现象→关联系统→排查方向”的逻辑链。 4. 知识小结（3 分钟）：用思维导图梳理本课时核心（核心系统-协同逻辑-故障关联），融入我国新能源汽车动力系统自主研发（高效电机、精准电控）案例，厚植产业自信；明确下课时技能学习的重点（故障码解读、数据流分析）。		
教师活动	1. 创设行车安全场景，播放案例短片，引导讨论，强化仪表系统的岗位价值认知； 2. 结合实物与电路图讲解部件，突出核心部件识别要点，帮助学生建立具象认知； 3. 用动画分步演示工作流程，标注信号流向，简化抽象逻辑，重点解读故障指示灯的预警意义； 4. 梳理知识体系，融入思政元素，明确预习要求，为后续技能学习铺垫。		
学生活动	1. 观看视频，参与讨论，认识仪表系统检修的安全意义与行车价值； 2. 观察实物与电路图，记忆部件特征与功能，建立“实物-符号”关联； 3. 跟随动画梳理工作流程与控制逻辑，熟记核心故障指示灯含义；		

	4. 跟随梳理知识体系，记录预习任务，强化学习动力。		
资源使用	多媒体设备、教学 PPT、故障案例视频、安全事故短片、仪表系统实物（组合仪表、传感器）、电路图、工作动画、思维导图		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，以案例导入激发兴趣，通过实物+动画讲解落实知识传授；结合安全事故短片强化安全教育，融入国产技术案例落实价值引领，为后续学习奠定基础，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 2	核心技能示范与仿真实训	时长	40 分钟
教学内容	<p>1. 知识回顾与技能导入（8 分钟）：通过提问“车辆上电后无法行驶，诊断仪读取到‘电机控制器通讯故障’，可能的排查方向有哪些？”快速回顾系统关联逻辑；明确本课时核心任务：掌握多系统故障码读取、数据流分析、核心部件基础检测技能，重申仿真实训安全规范。</p> <p>2. 核心技能示范（15 分钟）：①诊断仪操作示范：演示动力电池系统、电机系统、电控系统的故障码读取、数据流（电池电压、电机转速、控制器状态）查看、故障复位操作；②数据流分析示范：以加速无力故障为例，讲解如何通过电池 SOC、电机输出功率、控制器温度等数据流定位成因；③基础检测示范：演示用万用表检测电机控制器供电端子电压、用绝缘表检测电池包绝缘状态的方法。</p> <p>3. 仿真实训（14 分钟）：学生登录仿真软件，分组完成实训任务：①读取多系统混合故障码并分析关联逻辑；②结合数据流判断“无法上电”“加速无力”虚拟故障的核心成因；③制定初步排查方案，小组分工协作（数据读取、逻辑分析、方案制定），教师巡视指导。</p> <p>4. 实训总结（3 分钟）：各小组简要分享实训成果（故障分析逻辑、初步排查方案），教师点评共性问题（如故障码关联分析不全面、数据流解读偏差）；布置作业：整理典型故障现象与故障码、数据流的对应关系表。</p>		
教师活动	<p>1. 提问回顾旧知，强化知识关联，明确实训任务与安全要求；</p> <p>2. 慢速规范演示操作，强调关键步骤与安全注意事项，重点讲解“故障灯-故障码-部件”的关联逻辑；</p> <p>3. 巡视指导实训过程，针对性解答操作疑问，纠正不规范行为，引导小组协作梳理排查思路；</p> <p>4. 点评实训成果，梳理核心技能要点，明确课后巩固任务。</p>		
学生活动	<p>1. 参与回顾提问，明确实训目标与安全规范；</p> <p>2. 观察示范，记录操作步骤、数据标准与关联逻辑；</p> <p>3. 小组协作开展仿真实训，规范操作工具，记录检测数据，排查虚拟故障；</p> <p>4. 分享实训成果，聆听点评，记录改进方向与课后任务。</p>		
资源使用	诊断仪、万用表、光线传感器、变光执行器、仿真软件、实训任务单、数据记录表、教学 PPT		
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过示范让学生掌握核心技能，仿真实训强化实操能力，降低实物操作风险；小组协作培养团队意识，教师指导及时纠正错误；融入规范操作、数据精准的工匠精神培养，在思政引领下落实五育并举。		
教学环节 3	实物实操与故障排查	时长	40 分钟

<p>教学内容</p>	<p>1. 实操准备（10 分钟）：结合新能源汽车综合实训台（含动力、电控、电池系统），引导学生识别核心检测点、高压接口、线束走向；详细讲解实物实操安全规范：高压断电流程、绝缘防护、工具绝缘检查；发布“车辆上电后无法行驶+加速无响应”综合故障排查任务，明确流程（故障现象采集→多系统故障码读取→数据流分析→部件检测→线路排查→修复）。</p> <p>2. 故障排查实操（25 分钟）：①故障信息采集：小组确认故障现象，用诊断仪读取动力电池、电机、电控系统故障码与关键数据流；②部件检测：按“电池包（绝缘、电压）→电机控制器→驱动电机→线束”顺序，用万用表、绝缘表完成性能检测；③线路排查：重点检查高压线束连接器、控制信号线接触状态；④故障修复：更换故障部件（如故障接触器）、修复线束接触不良，教师巡视监督安全操作，一对一指导排查难点。</p> <p>3. 实操总结（5 分钟）：小组完成故障修复后，验证车辆上电、动力输出功能，简要记录排查过程、检测数据与修复方案；教师收集实操中遇到的难点（如多故障叠加排查思路混乱），集中答疑；布置作业：撰写实训检修报告初稿。</p>		
<p>教师活动</p>	<p>1. 引导识别实训台部件，强化实物与理论关联；强调安全规范，演示关键操作，避免设备损坏或安全事故；明确任务流程与评价标准。</p> <p>2. 巡视各小组实操，针对性指导故障定位、检测难点，纠正不规范操作；引导按“故障码→部件→线路”逻辑分步排查，强化系统思维。</p> <p>3. 集中解答实操难点，梳理核心问题解决方法；明确检修报告撰写要求，强调数据完整性、逻辑清晰度。</p>		
<p>学生活动</p>	<p>1. 观察实训台，识别部件与检测点；学习安全规范，掌握断电、防护操作；明确实操任务与流程。</p> <p>2. 小组分工协作，按流程开展故障排查，规范操作工具，记录检测数据与排查过程；针对问题小组内讨论或请教教师；完成故障修复。</p> <p>3. 记录实操难点，参与集中答疑；明确检修报告要求，做好课后撰写准备。</p>		
<p>资源使用</p>	<p>自动变光系统实训台、绝缘手套、诊断仪、万用表、工具套装、故障修复耗材、排查记录表、教学 PPT</p>		
<p>设计意图</p>	<p>本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过实物实操让学生熟练运用系统检修技能，落实能力培养；全程强调安全规范，强化安全素养；小组协作培养团队协作与问题解决能力；融入工匠精神与职业素养培养，在思政引领下落实五育并举。</p>		
<p>教学环节 4</p>	<p>成果展示与总结拓展</p>	<p>时长</p>	<p>40 分钟</p>
<p>教学内容</p>	<p>1. 成果展示与互评（12 分钟）：每组推选代表，用 3 分钟展示实训成果（检修报告、故障排查逻辑、功能验证视频），分享实操心得；各小组按“故障定位准确率、排查逻辑清晰度、操作规范度、报告完整性”开展互评打分，交流综合排查技巧。</p> <p>2. 核心知识与技能总结（15 分钟）：①知识体系梳理：用思维导图系统梳理车辆无法正常行驶的综合检修全流程（故障采集-诊断分析-检测排查-修复验证）；②技能要点总结：汇总多系统故障码解读、数据流分析、复杂故障排查的操作规范与易错点；③思政升华：播放我国新能源汽车核心技术突破（长续航电池、高集成电控）案例短片，强化产业自信与工匠精神，强调精准检修对新能源汽车安全行驶的核心意义。</p> <p>3. 拓展学习（10 分钟）：①复杂案例分析：分享“无故障码加速无力（电池单体衰减）”“间歇性动力中断（线束虚接）”等复杂故障案例，引导小组讨论排查思路；②行业趋势介绍：讲解新能源汽车故障诊断技术发展方向（智能诊断系统、远程故障排查）；③岗课赛证衔接：解读新能源汽车维修工职业技能等级证书中综合故障检修的考核要求。</p>		

	4. 课程总结与作业布置（3分钟）：简要回顾4课时核心内容，强调“系统关联思维、规范检测流程、高压安全底线”的职业要求；布置作业：①完善实训检修报告并提交；②调研某款新能源汽车动力系统常见故障及排查方法；③预习下一单元相关内容。
教师活动	1. 组织成果展示，把控时间，引导学生突出核心亮点；讲解互评标准，引导客观评价，促进经验交流。 2. 展示思维导图，引导共同梳理知识与技能体系；结合案例短片强化思政引领，厚植产业自信与工匠精神。 3. 发放复杂案例资料，引导讨论；结合行业资料讲解趋势，解读职业技能证书要求，帮助对接岗位需求。 4. 总结课程核心，强化职业素养要求；明确作业标准，引导课后拓展学习。
学生活动	1. 展示小组成果，阐述排查思路与心得；按标准开展互评，学习他人优秀经验。 2. 跟随梳理知识技能体系，完善笔记；观看案例短片，强化产业自信与职业使命感。 3. 讨论复杂案例排查思路，分享观点；了解行业趋势与职业考核要求，明确学习重点。 4. 回顾课程核心，记录作业要求，做好课后学习规划。
资源使用	实训检修报告、功能验证视频、互评表、知识技能思维导图、技术创新案例短片、复杂故障案例资料、行业趋势报告、职业技能等级证书标准、教学PPT
设计意图	本环节围绕“知识传授、能力培养、价值引领”三维目标，通过成果展示与互评提升表达与总结能力；系统梳理知识技能，帮助构建完整体系；拓展学习拓宽视野，对接岗位需求；思政升华强化价值引领，作业布置形成学习闭环，在思政引领下落实五育并举。
四、教学反思	
教学效果	1. 知识掌握：学生基本能掌握本单元核心知识点，明确知识重点难点，能将理论知识与实际应用结合，完成知识目标； 2. 能力培养：通过实操训练和案例探究，学生的核心技能、故障排查能力、团队协作能力得到显著提升，初步达成能力目标； 3. 价值引领：本单元思政、安全、绿色环保等元素融入效果良好，学生安全意识、工匠精神、产业自信、团队协作意识得到有效培养，思政与素质目标全面落实； 4. 课堂参与：学生实操积极性高，小组协作氛围浓厚，主动发言和请教问题的积极性较强，课堂参与度高。
教学特色	1. 三维融合：始终围绕“知识传授、能力培养、价值引领”设计教学环节，将思政教育、安全教育、绿色环保教育自然融入课堂，落实五育并举； 2. 理实一体：将电气理论知识与实操训练深度结合，以任务驱动、案例探究为载体，提升知识应用能力； 3. 专业适配：紧扣新能源汽车技术专业岗位需求，结合行业实际故障案例和技术标准，让学习与岗位对接； 4. 安全优先：全程强化电气操作安全规范，通过安全案例、实操监督，筑牢安全防线。
反思与改进	1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升； 2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力； 3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴

	<p>合行业实际；</p> <p>4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。</p>
--	--

反思与诊 改	<ol style="list-style-type: none"> 1. 存在问题：部分学生对本单元难点知识掌握不够扎实；个别小组实操效率较低，存在分工不明确的情况；部分学生对检测数据的分析解读能力有待提升； 2. 改进措施：后续教学中，针对难点知识/技能增加专项讲解和训练，补充相关案例和仿真练习；明确小组分工，指定组长把控节奏；增加检测数据分析专项指导，提升数据解读能力； 3. 持续优化：收集学生实训反馈和作业完成情况，针对性调整教学内容和方法；结合新能源汽车电气设备与检测发展，及时补充行业最新技术、案例和标准，让教学内容更贴合行业实际； 4. 思政成效总结：本单元通过国产技术创新案例、安全责任教育，学生的产业自信、安全意识和责任担当明显增强，实训中规范操作、诚信记录的职业习惯初步养成；后续将持续收集学生反馈，优化思政元素融入方式，提升育人实效。
-------------------	--