

广西交通技师学院

《新能源汽车维护》

课
程
标
准

适用层次：五年制高级工

编写时间：2020年5月

《新能源汽车维护》工学一体化课程标准

工学一体化课程名称	新能源汽车维护	基准学时	144
典型工作任务描述			
<p>新能源汽车维护是指新能源汽车使用达到厂家规定的保养周期时,为维护新能源汽车的技术状况或工作能力而进行的技术作业,如消除安全隐患、降低故障发生率、延长零部件使用寿命、恢复受损零部件功能等。按照作业内容不同,主要包括高压安全防护与急救、新车交付检查(PDI)和新能源汽车常规维护等。整个作业过程要将规范操作贯穿始终。</p> <p>为了及时、准确地检查车辆总体运行情况,保障新能源汽车正常行驶和安全性能,由新能源汽车售后服务企业的中级维修工根据相关标准和企业规程,进行高压安全防护与急救、新车交付检查(PDI)和新能源汽车常规维护作业。维修工从班组长处领取任务工单,明确工作内容、工时等任务要求,通过独立或二人合作的方式,依据相关标准和企业操作规程,明确作业流程和工艺要求,准确领取所需工具、材料、设备,严格按照作业规范进行新能源汽车检查与常规维护工作。任务完成后自检作业质量,填写作业检查单,交付班组长验收并整理工作现场。</p> <p>作业过程中,参照《汽车维修、检测、诊断技术规范》(GB/T 18344—2016)、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》(JT/T 1344—2020)等相关标准,按照电动汽车作业安全规程做好安全防护措施,遵守企业操作规程、质量管理、安全管理、环保管理及“7S”管理等制度规定。</p>			
工作内容分析			
<p>工作对象:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 任务工单的领取和解读; 2. 新能源汽车检查与常规维护作业流程的确认; 3. 新能源汽车检查与常规维护所需工具、材料、设备的准备; 4. 新能源汽车检查与常规维护作业的实施; 	<p>工具、材料、设备与资料:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工具: 防护用品(安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、翼子板布、座椅套/转向盘套、车轮挡块、酸碱中和液、ABC干粉灭火器等)、新能源汽车维修通用工具、新能源汽车维护专用工具(绝缘工具套装、放电工具、扭力扳手等)、万用表、验电笔、量具(胎压检测仪、蓄电池检测仪、冰点测试仪、制动液含水率测试仪)、触电分离钩等; 2. 材料: 电工胶布、油(液 / 脂) 	<p>工作要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据新能源汽车检查与常规维护任务工单,与班组长等相关人员进行有效沟通,确认新能源汽车检查与常规维护任务工单内容和工时要求; 2. 能根据车辆使用手册,初步确认车辆使用情况,参照《汽车维修、检测、诊断技术规范》(GB/T18344—2016)、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》(JT/T 1344—2020)及企业操作规程, 	

<p>5. 新能源汽车检查与常规维护作业质量的检查及任务工单的填写</p> <p>6. 工作现场的清理与整顿。</p>	<p>料、酸碱试纸、新能源汽车零配件等；</p> <p>3. 设备：新能源汽车、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、清洗设备、除颤仪、放电工装、举升机、废液废品收集装置等；</p> <p>4. 资料：任务工单、车辆维修手册、车辆使用手册、《汽车维护、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）、企业操作规程、作业检查单等。</p> <p>工作方法：</p> <p>1. 工作现场沟通；</p> <p>2 资料查阅：网络查阅、档案查阅；</p> <p>3. 车辆状态检查：目视法、仪器法；</p> <p>4. 检查与维护：单人法、双人法；</p> <p>5. 作业质量检查：目视检查法、仪器检查法、路试检查法。</p> <p>劳动组织方式：</p> <p>1. 以独立或合作的方式工作；</p> <p>2. 从班组长处领取任务工单；</p> <p>3. 根据相关标准和企业规范明确作业流程；</p>	<p>确定高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）和新能源汽车常规维护作业的具体流程和工艺要求；</p> <p>3. 能遵循企业工具、材料、设备管理制度，与管理人员有效沟通，准确选用、领取和检查作业所需工具、材料、设备；</p> <p>4. 能严格遵守企业质量管理、安全生产相关制度，具备良好的职业道德规范和严谨细致的工作态度；能根据作业流程，采用独立或合作的方式，高效、安全地实施高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）和新能源汽车常规维护等作业；必要时能通过有效沟通，经客户同意后对发现的维修增项进行维修作业；</p> <p>5. 能根据车辆使用手册及企业操作规程，采用独立或合作的方式，通过目视检查、仪器检查等方法，检查确认作业质量，并准确填写作业检查单交由班组长进行质量复检，具备岗位责任意识和质量意识；</p> <p>6. 能严格执行企业环保要求“7S”管理制度，及时做好工具、材料、设备的检查、整理、归还以及工作现场的清理与整顿。</p>
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

课程目标

学习完本课程后，学生应能基本遵循企业质量管理、安全生产、环保管理、“7S”管理等制度，按照企业新能源汽车检查与常规维护操作规程，在教师指导下完成新能源汽车高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护等工作任务

1. 能正确解读新能源汽车检查与常规维护任务工单，与教师围绕作业内容和要求进行沟通交流，准确获取任务工单中车辆使用、客户需求、检查维护项目、内容和工时要求等任务信息。

2. 能查阅并参照《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）及企业操作规程，确定高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护的作业内容、流程及工艺要求。

3. 能遵循企业工具、材料、设备管理制度，与教师或学生进行沟通交流，准确选取、领用和检查高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护等作业所需的新能源汽车维护专用工具、防护用品以及油（液 / 脂）料、汽车故障诊断仪等工具、材料、设备。

4. 能遵守企业质量管理和安全生产相关制度，有效运用合适的检查、保养和更换方法正确操作举升机等专业工具、设备，采用独立或合作的方式规范完成高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护等作业任务，必要时能就发现的维修增项与客户（由教师扮演）进行沟通交流经同意后进行维修作业。

5. 能遵循企业质检流程，按照工艺要求有效运用合适的质量检查方法，完成车辆性能及功能状态的检验，准确填写作业检查单并提交教师进行验收。

6. 能遵照“7S”管理制度，做好高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规检查与维护等作业所用工具、设备及剩余材料的整理、归还，做好工作现场清理、整顿工作。

学习内容

本课程主要学习内容包括：

1. 任务工单的领取和解读

实践知识：

高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护等任务工单的使用；高压安全防护与急救、新车交付检查（PDI）、新能源汽车常规维护等任务工单中，车辆使用信息、客户需求、检查维护项目等任务信息的识读。

理论知识：

新能源汽车高压安全防护与急救的意义；新能源汽车检查与常规维护任务的交付标

准；新能源汽车各类使用信息的含义。

2. 新能源汽车检查与常规维护作业流程的确认

实践知识：

作业检查单、车辆维修手册、车辆使用手册、企业操作规程等的使用。资料查阅方法（网络查阅、档案查阅）的应用。《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》、（JT/T 1344—2020）的解析和参考；新能源汽车功能的使用和操作，以及功能运行状态的判断；新能源汽车使用信息、故障信息的查询。

理论知识：

新能源汽车的构造与工作原理；新能源汽车铭牌参数等基本信息含义；新能源汽车车辆配置、仪表信息、运行状态以及故障指示灯的含义。

3. 新能源汽车检查与常规维护所需工具、材料、设备的准备

实践知识：

安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、急救包等防护用品的准备和使用；新能源汽车维护专用工具、量具、材料、设备等的选择；新能源汽车检查与常规维护作业场地的防护；维护专用工具、量具、万用表、验电笔等工具的检查；电工胶布、油（液 / 脂）料、酸碱试纸、新能源汽车零配件等材料的准备；清洗设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、举升机、废液废品收集装置等设备的检查。

理论知识：

防护用品的类型及功用；万用表、新能源汽车维护专用工具、量具、清洗设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、验电笔、举升机、废液废品收集装置等工具、设备的功用及使用说明；电工胶布、油（液 / 脂）料、零配件、酸碱试纸等材料的用途。

4. 新能源汽车检查与常规维护作业的实施

实践知识：

新能源汽车维护专用工具、量具、万用表、验电笔、防护用品等工具的使用；电工胶布、油（液 / 脂）料、急救包、酸碱试纸、新能源汽车零配件等材料的使用；清洗设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、举升机、废液废品收集装置等设备的使用；新能源汽车车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统的清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换和补充等维护作业；新能源汽车零配件的替换。双人合作法的应用。

理论知识：

新能源汽车维修通用工具、新能源汽车维护专用工具、万用表、验电笔、清洗设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、举升机、废液废品收集装置等工具、设备的操作规范；新能源汽车车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统维护作业的操作规范；

新能源汽车零配件的作用。

5. 新能源汽车检查与常规维护作业质量的检查及任务工单的填写

实践知识:

新能源汽车清洁、检查、润滑、紧固、调整和更换作业的质量检验; 作业检查单、任务工单的填写; 路试检查法的应用。

理论知识:

新能源汽车检查与常规维护的质量标准; 新能源汽车检查与常规维护作业的自检流程; 新能源汽车检查与常规维护作业的检验项目和内容; 作业检查单、任务工单的填写规范; 企业检验制度和检验标准。

6. 工作现场的清理与整顿

实践知识:

新能源汽车维修通用工具、新能源汽车维护专用工具(绝缘工具套装、放电工具、扭力扳手等)、防护用品(安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、翼子板布、座椅套、转向盘套、车轮挡块、酸碱中和液、ABC 干粉灭火器等)、验电笔、万用表、量具(胎压检测仪、蓄电池检测仪、冰点测试仪、制动液含水率测试仪)、触电分离钩等工具的清洁、保养、归位; 电工胶布、油(液/脂)料、酸碱试纸、新能源汽车零配件等材料的清洁、归位; 清洗设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、举升机、废液废品收集装置等设备的清洁、保养、归位; 新能源汽车车辆使用手册、《汽车维修、检测、诊断技术规范》(GB/T 18344—2016)、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》(JT/T 1344—2020)、企业操作规程、作业检查单等资料的整理归位。

理论知识:

新能源汽车检查与常规维护安全生产制度; 新能源汽车检查与常规维护环保管理制度; 新能源汽车检查与常规维护工作现场管理规定; “8S”管理规定。

7. 通用能力、职业素养、思政素养

自主学习、自我管理、信息检索、理解与表达、交往与合作、创新思维、解决问题等通用能力, 安全意识、质量意识、规范意识、效率意识、成本意识、环保意识、市场意识、服务意识等职业素养, 以及劳模精神、劳动精神、工匠精神等思政素养

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	高压安全防护与急救	某新能源汽车售后服务企业新入职一名售后服务学徒工, 之前未从事过新能源汽车相关维修工作, 需要在4学时内对他进行高压安全防护与急救培训。	20

		<p>学生从教师处接受高压安全防护与急救的培训任务，通过阅读培训任务工单，参照《电动汽车安全要求》（GB 18384—2020）及企业操作规程，明确高压安全防护与急救的培训内容和要求，根据培训内容需求领取工具、材料、设备，以独立或二人合作的方式，按照作业内容及规范，在规定时间内接受高压安全防护与急救知识的培训，包括用电基本概念、高压电与低压电的区分方法、高压用电警示标识使用方法、新能源汽车主要安全隐患、高压安全防护操作、触电急救基本方法等。培训过程中，要注意提高学生的高压安全防护与急救意识，保证人身、设备安全，防止事故发生。培训结束后要对学生考核并撰写培训总结报告。培训过程中，学生应严格执行相关标准及企业操作规程，自觉遵守企业质量、安全、环保及“8S”管理等制度规定。</p>	
2	<p>新车交付检查（PDI）</p>	<p>某新能源汽车售后服务企业一辆新能源汽车即将出售，需要按照标准完成新车交付检查。学生要在6学时内，依据新车交付检查（PDI）流程，完成车辆外观、内/外饰、底盘系统、动力系统、充电功能、整车功能、路试状况等的检查，确保车辆整体性能符合交付质量标准。学生从教师处领取任务，通过阅读任务工单明确任务要求，参照《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）及企业操作规程，明确新车交付检查（PDI）的作业内容和作业流程，根据作业需求领取设备、工具、材料，以二人合作的方式，按照作业流程及规范，在规定时间内对新能源汽车进行新车交付检查（PDI），完成车辆外观、内/外饰、底盘系统、动力系统、充电功能、整车功能、路试状况等检查工作，对发现的故障问题进行故障码读取，记录并向教师反馈。</p> <p>新车检查完成后，对作业质量进行自检，填写</p>	40

		<p>作业检查单交由教师验收。工作过程中，学生应严格执行相关标准及企业操作规程，自觉遵守企业质量、安全、环保及“7S”管理等制度规定。</p>	
	<p>新能源汽车常规维护</p>	<p>某新能源汽车售后服务企业接收到一辆达到厂家规定保养周期的新能源汽车，需要对车辆进行常规维护。学生要在规定时间内，依据新能源汽车常规维护操作流程，对整车功能进行检查，完成车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统相应部件清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换和补充等常规维护作业，确保车辆具有良好的工作性能。学生从教师处领取任务，通过阅读任务工单明确任务要求，参照《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）及企业操作规程，明确新能源汽车常规维护的作业内容和作业流程，根据作业需要领取工具、材料、设备，以二人合作的方式，按照作业流程及规范在规定时间内对整车功能进行检查，完成车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统相应部件的清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换和补充等维护作业，必要时通过有效沟通，经教师同意后对发现的维修增项进行维护作业，对作业质量进行自检，填写作业检查单交由教师验收。</p> <p>工作过程中，学生应严格执行相关标准及企业操作规程，自觉遵守企业质量、安全、环保及“8S”管理等制度规定。</p>	<p>84</p>
<p>教学实施建议</p>			
<p>1. 师资要求</p> <p>任课教师需具备新能源汽车检查与常规维护的企业实践经验，具备新能源汽车检查与常规维护工学一体化课程教学设计与实施、工学一体化课程教学资源选择与应用等能力。</p> <p>2. 教学组织方式和方法建议</p> <p>采用行动导向教学方法。为确保教学安全，合理使用实训设施、设备，提高教学效果，建议采用分组教学形式（4~6人/组），便于岗位轮换，同时培养学生交往与合作的能力。在完成工作任务过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和思政素养的培</p>			

养。有条件的地区，建议通过引企入校或建立校外实训基地为学生提供新能源汽车检查与常规维护的真实工作环境，由企业导师与专业教师协同教学。

3. 教学资源配备建议

(1) 教学场地

新能源汽车检查与常规维护学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组实践教学区、信息检索区、工具存放区和成果汇报展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少可同时容纳 30 人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备（按组配备）

工具：新能源汽车维修通用工具、新能源汽车维护专用工具（绝缘工具套装、放电工具、扭力扳手等）、验电笔、万用表、量具（胎压检测仪、蓄电池检测仪、冰点测试仪、制动液含水率测试仪）、万用表、防护工具（安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、翼子板布、座椅套、转向盘套、车轮挡块、酸碱中和液、ABC 干粉灭火器等）、触电分离钩等。

材料：电工胶布、油（液 / 脂）料、酸碱试纸、新能源汽车零配件等。

设备：新能源汽车、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、除颤仪、放电工装、清洗设备、举升机、废液废品收集装置废气抽排装置、压缩空气供给系统等。

(3) 教学资料

以工作页为主，同时配备信息页、任务工单、车辆维修手册、车辆使用手册、《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）、企业操作规程、作业检查单等资料。

4. 教学管理制度

执行工学一体化教学场所和教学组织的管理规定，如需要进行校外认识实习和岗位实习，应遵守生产性实训基地、企业实习等管理制度。

教学考核要求

学课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。课程考核成绩 = 过程性考核成绩 × 70% + 终结性考核成绩 × 30%。

1. 过程性考核（70%）

过程性考核由 3 个参考性学习任务考核构成。其中，高压安全防护与急救，占比 10%；新车交付检查（PDI），占比 45%；新能源汽车常规维护，占比 45%。

上述参考性学习任务考核，应以其对应代表性工作任务的职业能力要求为依据，确定考核要点，设计考核项目，细化评分细则。考核项目可分为技能考核类、学习成果类和通用能力观察类，从专业能力、通用能力、职业素养和思政素养等维度对学生的综合职业能力进行考核。

(1) 专业能力维度的考核：工具材料的选用、主要设备的操作、作业流程的执行和作业质量的检验等技能考核类项目，以及任务工单、作业流程表、作业检查单、工作页等学习环节产出的学习成果类项目。

(2) 通用能力、职业素养和思政素养维度的考核：在学习任务实施过程中，依据任务的职业能力要求，注重考核学生通用能力、职业素养和思政素养的养成，可采用纸笔测试、口头测试、实操测试等多种考核方式。比如，纸笔测试高压安全防护与急救的作业内容和要求，考核其自主学习和信息检索的能力；口头测试高压安全防护与急救的操作规范，考核其交往合作的能力和规范意识；实操测试新车交付检查（PDI）或新能源汽车常规维护操作，考核其安全意识、质量意识、规范意识、效率意识；完成工作现场整理，考核其环保意识、规范意识等。

2. 终结性考核（30%）

终结性考核应围绕课程目标，结合课程终结性考核要点，选择企业真实工作任务或设计学习任务进行考核。

学生根据任务情境要求，查找行业相关标准和企业操作规程，明确作业流程，领取工具、材料、设备，按照作业流程和工艺要求，在规定时间内完成新能源汽车常规维护作业。作业完成后，车辆应符合新能源汽车常规维护验收标准，车辆性能满足技术要求，考核说明：本课程 3 个参考性学习任务在能力要求上呈递进关系，按 3 个学习任务的难度设计考核任务。

考核任务案例：新能源汽车常规维护

【情境描述】

某新能源汽车销售服务公司接到一辆使用 2 年的新能源汽车，行驶里程为 40000 km，具备资质的技师已对车辆进行了下电和验电处置，需要对车辆进行常规维护，现教师（班组长）安排你负责该车的常规维护作业，请你在 2 小时内按照新能源汽车常规维护操作流程，对整车功能进行检查，完成车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统相应部件的清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换和补充等常规维护作业，确保车辆具有良好的工作性能。

【任务要求】

根据情境描述，在规定的时间内完成新能源汽车的常规维护任务：

(1) 正确解读任务工单，列出新能源汽车常规维护的内容和要求，采用合适的沟通方式及专业语言向教师（客户）说明常规维护的必要性和维护内容；

(2) 查找相关标准和技术规程，整理并列出新能源汽车常规维护作业项目中对车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统进行检查、保养及更换的流程和要点；

(3) 根据新能源汽车常规维护作业项目，准备和检查汽车故障诊断仪、胎压检测仪、蓄电池检测仪、

冰点测试仪、制动液含水率测试仪等主要设备，选用润滑油、防冻液等关键材料，并说明设备、材料的作用、功能和选用理由；

(4) 按照新能源汽车常规维护作业的流程和规范，正确操作举升机等设备及万用表等工具，对车辆外观、前机舱、底盘、电器等系统相应部件进行清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换和补充等常规维护作业，对发现的维修增项及时与客户进行沟通，经同意后修复；

(5) 依据企业质检流程和标准，进行新能源汽车常规维护作业质量和车辆功能的检验，按要求填写作业检查单；

(6) 严格遵守企业工作制度，执行企业安全生产、环境保护及“8S”管理规定，做好工作现场的清理与整顿。

【提交文件】

(1) 任务工单；

(2) 作业检查单；

(3) 新能源汽车常规维护作业流程。

【参考资料】

完成上述任务时，可以使用所有常见的教学资料，如工作页、信息页、任务工单、车辆使用手册、车辆维修手册、《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T 18344—2016）、《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020）、企业操作规程、作业检查单、个人笔记以及数字化教学资源等。