

《新能源汽车高压系统检查与维护》课程标准

一、课程定位

本课程是新能源汽车检测与维修专业的一门专业核心课程，具有非常强的实践性和应用性。为学生学习后续《新能源汽车高压系统检修》《新能源汽车高压系统故障诊断与排除》《新能源汽车电气系统单个故障诊断与排除》等课程提供了基本的结构认知和安全防护操作技能。本课程以培养学生的电动汽车正确使用和安全防护为目标，以新能源汽车发展、新能源汽车的组成、新能源汽车的使用和安全防护作业为主要作业内容。参照汽车 4S 店的工作过程设置的任务，使学生能做好安全防护工作、正确使用电动车和维修工具，从而懂汽车的基本构造，并掌握新能源汽车与传统汽车的区别；本课程以宝骏新能源 E200、E300，比亚迪新能源 E5 等常见新能源汽车为主要学习对象，以任务驱动组织教学过程，使学生掌握新能源汽车的认知使用能力以及安全防护操作能力，同时注重培养学生相关的社会能力和方法能力。价值引领、思政融入，落实立德树人汽车工业正由传统燃油车向新能源产业、绿色产业转变，工作既要保持耐心细致、精益求精的工匠精神，又要有创新时尚、汽车强国的时代担当，课程构建了如下思政体系：传承精益求精的工匠精神—树立环保意识—安全第一，生命至上的工作精神。通过课程的学习达到本专业的应掌握的基本认识使用和安全防护工作，为后续专业课程的学习做准备。

二、课程标准

一体化课程名称	新能源汽车高压系统检查与维护	基准学时	200 学时
典型工作任务描述			
<p>新能源汽车高压系统检查与维护是为了维持新能源汽车高压系统的良好技术状况或工作性能而进行的技术作业，如动力蓄电池系统检查与维护、驱动电机系统检查与维护、高压配电系统、充电系统检查与维护。</p> <p>新能源汽车在达到车辆维修保养手册规定的行驶里程或时间，到店进行维护保养作业时，进行新能源汽车高压系统检查与维护。</p> <p>汽车维修工根据班组长提供的维修工单，通过合作的方式，在规定工时内按厂家规定的高压系统维护作业流程及规范对车辆高压系统实施相应清洁、检查、润滑、紧固、</p>			

<p>调整、恢复和更换作业，对于发现的维修增项需经前台、客户确认后实施，在自检合格后交付班组长进行质量检验。</p> <p>作业过程中，作业区域应干燥，并设置隔离区和警示牌。作业人员不应用水直接冲洗车辆高压系统部件、电气舱及散热格栅，应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“7S”管理规定。</p>		
<p style="text-align: center;">工作内容分析</p>		
<p>工作对象</p> <p>1. 维修工单的阅读；</p> <p>2. 汽车高压系统具体检查与维护项目的确定；</p> <p>3. 维修手册的查阅与应用；</p> <p>4. 作业内容、流程与规范的明确；</p> <p>5. 工具的准备；</p> <p>6. 汽车高压系统部件的清洁、检查、紧固等维护作业，记录并分析数据；</p> <p>7. 维护质量的检验；</p> <p>8. 维修工单的填写与确认；</p> <p>9. 车辆及维修工单的交付；</p>	<p>工具、材料、设备与资料：</p> <p>1.工具：万用表、绝缘工具套装、连接线等；</p> <p>2.材料：电工胶布、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等；</p> <p>3.设备：汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、放电工装、验电笔、举升机、废液废品收集装置等；</p> <p>4.资料：维修工单、维修手册、电路图等。</p>	<p>工作要求：</p> <p>1.确定汽车高压系统具体的检查与维护项目，明确工期要求；</p> <p>2.快速、准确地查阅相应的维修手册，正确地列出高压系统相关检查与维护项目的作业流程与规范以及相关技术标准；</p> <p>3.按高压系统相关检查与维护项目的作业流程与规范，在规定的时间内完成高压系统检查与维护任务，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“7S”管理规定；</p> <p>4.按企业内部检验规范进行检验；</p> <p>5.在维修工单上正确填写工时、完成时间、自检结果、维修建议等内容并签字确认；</p> <p>6.检查与维护过程中应爱</p>
	<p>工作方法：</p> <p>维修工单的识读方法、维修资料的检索方法、数据对比法、维修质量检验方法等。</p> <p>劳动组织方式：</p> <p>以小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，明确工作任务内容，结合维修手册制定实施方案，从技术部门领取或查阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具库领取专用工量具；必要时与班组长或前台接待进行维修情况</p>	

10. 与资料管理员、工具管理员、配件管理员、耗材管理员、班组长等相关人员的沟通。	的沟通。自检合格后交付班组长进行质量检验。	护车辆，遵守职业道德； 7.在工作过程中，能与资料管理员、工具管理员、配件管理员、耗材管理员、班组长等相关人员进行有效沟通。
	门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具及检测设备，必要时与班组长、服务顾问或技术顾问进行维修情况的沟通；自检合格后，交付班组长或质检员进行质量检验。	

代表性工作任务

任务名称	任务描述	学时
动力蓄电池系统检查与维护	<p>某客户的车辆到达厂家规定的维护周期，到修理厂进行定期维护，需要对动力蓄电池系统进行检查与维护。</p> <p>汽车维修工从班组长处接受任务，识读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；以小组合作的方式，按作业流程及规范对新能源汽车动力蓄电池系统进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成动力蓄电池系统的外观情况、固定情况、工作状况的检查以及冷却系统的维护，实施相应的清洁、检查、紧固、调整、补给等维护操作；维护作业完成并自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。</p>	20
驱动电机系统检查与维护	<p>某客户的车辆到达厂家规定的维护周期，到修理厂进行定期维护，需要对驱动电机系统进行检查与维护。</p> <p>汽车维修工从班组长处接受任务，识读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；以小组合作的方式，按作业流程及规范对新能源汽车驱动电机系统进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成驱动电机系统的外观情况、固定情况、工作状况的检查以及冷却系统的维护，实施相应的清洁、检查、紧固、</p>	60

	<p>调整、润滑、补给等维护操作；维护作业完成并自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。</p>	
<p>高压配电系统检查与维护</p>	<p>某客户的车辆到达厂家规定的维护周期，到修理厂进行定期维护，需要对高压配电系统进行检查与维护。</p> <p>汽车维修工从班组长处接受任务，识读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；以小组合作的方式，按作业流程及规范对新能源汽车高压配电系统进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成高压配电系统的外观情况、固定情况、工作状况的检查以及冷却系统的维护，实施相应的清洁、检查、紧固、调整、补给等维护操作；维护作业完成并自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。</p>	60
<p>充电系统检查与维护</p>	<p>某客户的车辆到达厂家规定的维护周期，到修理厂进行定期维护，需要对充电系统进行检查与维护。</p> <p>汽车维修工从班组长处接受任务，识读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；以小组合作的方式，按作业流程及规范对新能源汽车充电系统进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成高压配电系统的外观情况、固定情况、工作状况的检查以及充电系统的维护，实施相应的清洁、检查、紧固、调整、补给等维护操作；维护作业完成并自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。</p>	60

三、课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任新能源汽车高压系统检查与维护工作，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“7S”管理规定，在检查与维护过程中养成良好的职业素养。包括：

1.能阅读并规范填写维修工单，根据新能源汽车的结构特点和高压电安全作业要求，确定新能源汽车高压系统检查与维护的项目和内容。

2.能以小组协作的形式，根据厂家规定的新能源汽车高压系统检查与维护的周期，查阅维修手册，确定新能源汽车高压系统检查与维护作业流程，完成作业前的准备工作。

3.能按照双人作业法，根据新能源汽车维护技术规范和作业流程，在规定时间内完成新能源汽车高压系统检查与维护任务，并填写维护记录。

4.能根据企业三级检验制度，按行业竣工检验标准，对检查与维护作业质量进行自检、组检和终检，在维修工单上填写质检结果并签字确认后，交付班组长检验。

四、课程内容

本课程的主要学习内容包括：

1.动力蓄电池系统检查与维护

动力蓄电池的作用、类型、安装位置，动力蓄电池的工况、固定情况、外观的检查操作步骤，动力蓄电池冷却系统的作用、类型、安装位置，动力蓄电池冷却系统的检查操作步骤。

2.驱动电机系统检查与维护

驱动电机的作用、类型、安装位置，驱动电机的工况、固定情况、外观的检查操作步骤；驱动电机冷却系统的作用、类型、安装位置，驱动电机冷却系统的检查操作步骤；驱动电机润滑系统的作用、类型、安装位置，驱动电机润滑系统的检查操作步骤。

3.高压配电系统检查与维护

高压配电系统的作用、类型、安装位置，高压配电系统的固定情况、外观的检查操作步骤；高压配电总成冷却系统的作用、类型、安装位置，高压配电总成冷却系统的检查操作步骤；高压配电系统的外部清洁操作步骤。

4. 充电系统检查与维护			
充电的类型和操作使用、充电组件的检查与维护、DC/DC 的检查与维护。			
参考性学习任务			
序号	学习任务	学习活动	学时
1	任务一动力蓄电池系统检查与维护	活动 1 动力蓄电池基本检查	4
		活动 2 动力蓄电池高压系统断电与激活	2
		活动 3 动力蓄电池的拆装	4
		活动 4 动力蓄电池模组均衡	4
		活动 5 动力蓄电池高压接触器拆检	4
		活动 6 动力蓄电池功能验证与交付	2
2	任务二驱动电机系统检查与维护	活动 1 驱动电机的工况、固定、外观检查；	20
		活动 2 驱动电机冷却系统的检查与维护；	20
		活动 3 驱动电机润滑系统的检查与维护。	20
3	任务三高压配电系统检查与维护	活动 1 高压配电系统的固定、外观的检查；	20
		活动 2 高压配电总成冷却系统的检查与维护；	20
		活动 3 高压配电系统的外部清洁。	20
4	任务四充电系统检查与维护	活动 1 充电的类型和操作使用；	20
		活动 2 充电组件的检查与维护；	20
		活动 3 DC/DC 的检查与维护。	20

五、教学实施性建议

1. 教学组织方式方法建议

采用行动导向的教学方法。为保证教学安全与实践效果，建议采取分组教学的形式，每组 5~8 人。在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。

2. 教学资源配备建议

(1) 教学场地

一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中理论

教学区、分组实践教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备

按组配备：绝缘工具套装、通用工具、专用工具、量具、扭力扳手、万用表、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、举升机、废液废品收集装置、隔离带、警示牌、电工胶布、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等。

（3）教学资料

以工作页为主，配备教学参考书、维修资料、电路图、多媒体资料，以及网络在线学习资源等。

六、教学考核要求

采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。

1.过程性考核

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

（2）作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。

（3）阶段考核：可视情采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

2.终结性考核

学生根据任务情境中的要求，制定检修作业方案。按照作业规范，在规定时间内完成具体车型高压系统检查与维护作业。

考核任务案例：新能源汽车高压系统检查与维护

【情境描述】

某新能源汽车已使用两年，行驶里程为 25 000 km，已到达厂家规定的维护周期，到修理厂进行定期维护。具备资质的技师对车辆进行了下电和验电处置，已完成常规维护作业，现需要对高压系统各总成及相关部件进行检查与维护。班组长安排你所在小组进行此项检查与维护作业，一个工作日后交车。

【任务要求】

根据任务的情境描述，在规定时间内完成新能源汽车高压系统检查与维护，完成任务方案编制（任务 1、2、4）和方案实施（任务 3、5、6、7）。

1.根据不同的使用年限、行驶里程的车辆，拟定相应的维护方案，包括时间和费用。

2.根据维修工单确定该车高压系统的主要维护项目。

3.做好维护前的准备工作，包括工具、设备、配件和材料以及安全防护等。

4.确定检查和维护的程序、步骤，阐述各步骤的操作规范。

5.选用合适的工具和设备，并能正确使用。

6.按双人作业要求，对该车高压系统进行维护作业，对发现的维修增项进行沟通确认。

7.遵守“7S”管理规定，填写维修工单，记录信息并提出合理的建议。

【考核要点】

1.工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求。

2.确定的高压系统维护项目与车辆使用年限、行驶里程的对应关系是否准确、合理。

3.清洁、润滑、检查、紧固作业项目是否有遗漏。

4.高压系统维护的流程是否合理，清晰。

5.工具、设备及材料的选用是否正确，使用是否规范。

6.高压系统检查与维护的方法是否正确，操作是否规范。

7.作业过程是否遵守健康、安全、环保的相关要求和“7S”管理规定。

【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、教材、维修手册、笔记等。