

《电机及控制系统检修》课程标准

一、课程基本信息							
课程编码		课程性质	必修课	课程类别	B	适用专业	新能源汽车技术
开设学期	4	学时/学分	68/4.0	编制人	彭鹏峰	审核人	
				编制时间	2021.5	审核时间	
企业参与人员及单位名称	1. 邹少华：广汽比亚迪汽车有限公司； 2. 陈敬壬：清远宗远丰田汽车销售服务有限公司。						
课程定位	新能源汽车技术专业的人才培养目标是：使学生具有良好职业道德素质，具有识读机械装配图、电气图的能力，具有电工与电子技术的基本操作技能，具有生产、安装、维修和调试新能源汽车电机及控制系统的能力，具有新能源汽车的维护能力、能够独立学习与职业相关的新技术、新知识，对社会、企业和客户有强烈责任意识，具有职业生涯发展基础的应用性高素质技术型人才。 《电机及控制系统检修》是新能源汽车技术专业的专业核心课程之一，通过理论与实践结合，培养学生对新能源汽车驱动电机、电机控制器及其冷却系统的维护保养、检测与维修的能力，提高专业人才的社会服务能力。						
课程目标	通过本课程的学习，使学生掌握新能源汽车常见类型的电机的结构和工作原理；能够正确地拆装、清洗和检查电机的各组成部件，能对电机工作时的电流、电压和温度进行测量；掌握电机控制器的作用和控制原理；能正确地检测电机控制器；掌握驱动电机冷却系统的作用和工作原理，以及各组成部件的结构与作用；能正确地检测驱动电机冷却系统泄漏情况，能检查、维修或更换冷却系统部件；培养学生的自主学习能力、信息检索能力、分析问题和解决问题的能力。						
二、课程对应的岗位及能力要求							
岗位任务		能力要求					
机电维修工		能够正确地检修电机及控制系统的维护保养、故障诊断与维修的能力					
三、课程基本目标							
能力描述	知识目标		职业技能目标			职业素养目标	
专业能力	1. 掌握新能源汽车驱动电机相关知识； 2. 掌握常用新能源汽车驱动电机的工作原理与控制技术； 3. 掌握新能源汽车驱动电机故障诊断及检修方法。		1. 能够制定新能源汽车驱动电机维修作业计划； 2. 能够完成新能源汽车驱动电机常见故障诊断、排除； 3. 能够对新能源汽车驱动电机主要零部件进行检修； 4. 能正确使用新能源汽车驱动电机检测和诊断设备。			1. 独立自主的思维； 2. 团队协作的愿望； 3. 极强的沟通能力； 4. 职业幸福感； 5. 企业忠诚度。	
社会能力	1. 思想品德的学习； 2. 职业素养的学习； 3. 人际关系的学习； 4. 沟通能力的培养；		1. 具有良好的职业道德，遵纪守法； 2. 具有良好的人际交流和沟通能力；			1. 独立自主的思维； 2. 团队协作的愿望； 3. 极强的沟通能力； 4. 职业幸福感；	

	5. 忠诚度的学习。	3. 具有良好的团队合作精神和客户服务意识。	5. 企业忠诚度。
方法能力	1. 查阅和分析电路图； 2. 故障诊断与排除；	1. 制定工作计划能力； 2. 能借助网络、文件资料等手段学习新技术、新知识的能力； 3. 独立学习新技术能力； 4. 评估总结工作结果的能力。	1. 独立自主的思维； 2. 团队协作的愿望； 3. 极强的沟通能力； 4. 职业幸福感； 5. 企业忠诚度。

职业技能证书考核要求	选考智能新能源汽车 1+X 证书
------------	------------------

四、教学内容及学时分配

内容说明	本课程主要包括： 项目一 新能源汽车维修安全防护与工具设备使用 项目二 新能源汽车动力总成 项目三 新能源汽车电机控制器 项目四 新能源汽车电机与电机控制器冷却系统 项目五 典型新能源汽车电机系统故障排除
------	---

教学内容	序号	知识模块	考核目标	学时分配
	1	项目一 新能源汽车维修安全防护与工具设备使用 任务一 高压电与触电急救操作 任务二 安全防护装备的使用与应急处理 任务三 绝缘拆装工具与检测设备使用	掌握高压电的基础知识，触电急救操作方法、绝缘防护工具的检查与使用	6
	2	项目二 新能源汽车动力总成 任务一 驱动电机结构认知 任务二 典型新能源汽车驱动电机的认知 任务三 驱动电机性能检测	1. 掌握驱动电机的作用； 2. 了解驱动电机的性能要求； 3. 掌握驱动电机的类型及应用。 4. 能够查阅资料，查找到驱动电机总成的拆装步骤； 5. 能够描述驱动电机的性能评价参数和检测方法； 6. 能够描述驱动电机的检测方法； 7. 能够进行纯电动汽车驱动电机检测。	20
	3	项目三 新能源汽车电机控制器 任务一 电机控制器的认知 任务二 电机控制器的检测	1. 能够描述驱动电机控制器的功能； 2. 能够描述常见车型驱动电机控制器的安装位置、结构组成和特点； 3. 能够描述驱动电机控制器运行时的注意事项。 4. 能够进行驱动电机控制器总成的拆卸与安装。 5. 能够描述驱动电机控制器的自检方法； 6. 能够描述驱动电机控制器故障排除方法；	16

			7. 能够对典型车辆驱动电机控制器进行检测；	
	4	项目四 新能源汽车电机与电机控制器冷却系统 任务一 冷却系统的认知 任务二 冷却系统的检测	1. 能够描述驱动电机与控制器冷却系统的功能； 2. 能够描述驱动电机与控制器冷却系统的类型； 3. 能够描述典型车型驱动电机与控制器冷却系统的结构原理。 4. 能够进行冷却液的排放和加注； 5. 能够进行冷却水泵的拆卸与安装。 6. 能够分析冷却系统工作不良的原因。	10
	5	项目五 典型新能源汽车电机系统故障排除 任务一 北汽 EU5 电机系统故障排除 任务二 帝豪 EV500 电机系统故障排除	1. 能够识别北汽 EU5 的电路图，并对电机系统的故障进行排除。 1. 能够识别帝豪 EV500 的电路图，并对电机系统的故障进行排除。	16

学习基础	1.前导课程： 《汽车电器》、《新能源汽车构造》 2.服务课程： 本课程为后续课程《新能源汽车综合诊断技术》服务。 3.学生基础： 具有一定的新能源汽车结构、汽车电子电器的知识；掌握了新能源汽车安全防护及检测工具的使用；同时具有一定的自学能力。
-------------	---

考核评价	平时成绩	模块一 (项目一+项目二)	模块二 (项目三)	模块三 (项目四)	模块四 (项目五)
	考勤+表现	理论+实操	理论+实操	理论+实操	理论+实操
	(20%)	(20%)	(20%)	(10%)	(30%)
	课程教学效果评价方法： 1. 学生评价； 2. 教师自我评价； 3. 同行评价； 4. 督导评价。				

五、教学设计及教学方法

1、总体教学设计	1. 全部课程按照章节内容分为 5 个模块，每个模块根据其任务的要求不同分为若干个项目； 2. 学生分成若干学习小组组成学习团队； 3. 考核内容包括：团队协作能力、个人表达能力、知识拓展能力及实操能力； 4. 教学过程中引导学生培养爱岗敬业、诚实守信、严谨负责的职业道德观，大力弘扬劳模和工匠精神。			
2、项目/情景教学方法	序号	教学任务/情景实施	教学方法	
	1	项目一 新能源汽车维修安全防护与工具设备使用 任务一 高压电与触电急救操作	1.工作任务项目教学法 2.小组讨论法 3.案例分析法 4.情景模拟法	

		任务二 安全防护装备的使用与应急处理 任务三 绝缘拆装工具与检测设备使用	
	2	项目二 新能源汽车动力总成 任务一 驱动电机结构认知 任务二 典型新能源汽车驱动电机的认知 任务三 驱动电机性能检测	1.工作任务项目教学法 2.小组讨论法 3.案例分析法 4.情景模拟法:
	3	项目三 新能源汽车电机控制器 任务一 电机控制器的认知 任务二 电机控制器的检测	1.工作任务项目教学法 2.小组讨论法 3.案例分析法 4.情景模拟法
	4	项目四 新能源汽车电机与电机控制器冷却系统 任务一 冷却系统的认知 任务二 冷却系统的检测	1.工作任务项目教学法 2.小组讨论法 3.案例分析法 4.情景模拟法
	5	项目五 典型新能源汽车电机系统故障排除 任务一 北汽 EU5 电机系统故障排除 任务二 帝豪 EV500 电机系统故障排除	1.工作任务项目教学法 2.小组讨论法 3.案例分析法 4.情景模拟法
教学条件		新能源汽车检修实训室、多媒体、雨课堂	
教学资源	课程思政资源及素材	1. 爱国、敬业、诚信、友善； 2. 中国特色社会主义共同理想；大国工匠精神； 3. 创新精神、奋斗精神、团结精神、梦想精神； 4. 职业品格、自强不息、艰苦奋斗、甘于奉献； 5. 爱岗敬业、诚实守信、服务群众、奉献社会； 6. 信仰法律、遵守法律、服从法律、维护法律。	
	其他资源	1. 教材； 2. 企业真实案例； 3. 视频资料； 4. 多媒体课件； 5. 媒体网络； 6. 实训基地(台架、整车、场地)。	
教学建议	课程思政方面的建议	引导学生培养爱岗敬业、诚实守信、严谨负责的职业道德观，大力弘扬劳模和工匠精神；具有家国情怀、求真务实、遵守法律、勇于创新、甘于奉献。	
	其他建议	1. 收集更多的企业真实案例； 2. 通过信息化手段解决教师示范操作围观教学的问题。	