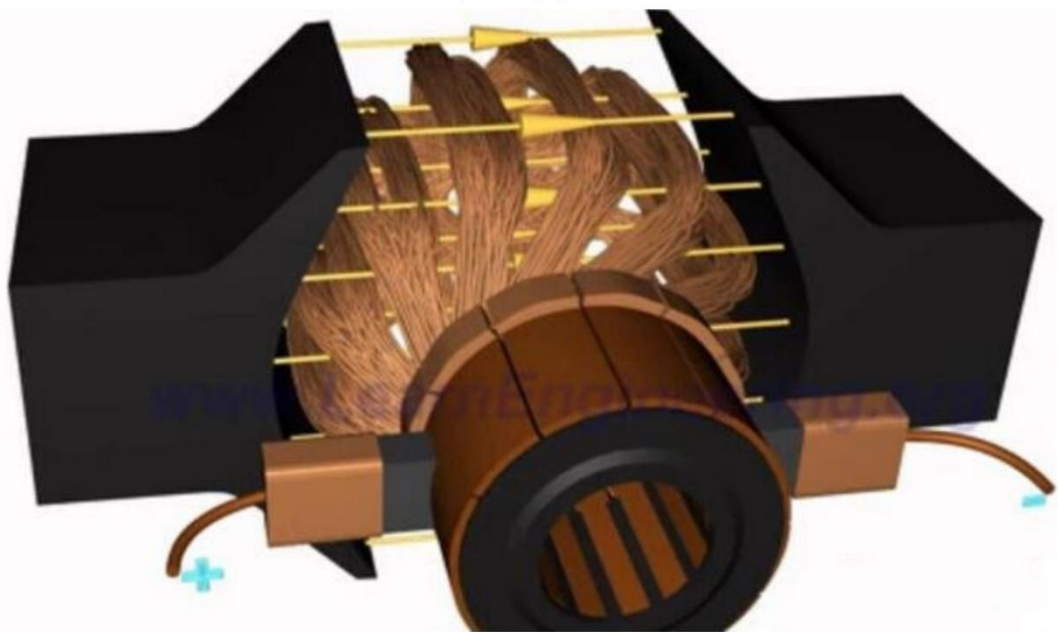


电机与电器技术专业 人才培养方案

电机与电器专业教学团队编制

2020年07月



编制说明

一、编制依据

2020 级电机与电器技术专业人才培养方案（2020 修订版）是以教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2012〕4 号）、国务院《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》、《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4 号）、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61 号）等文件为依据编制。

二、方案指导思想

遵循以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为本，全面贯彻党的教育方针和“面向现代化、面向世界、面向未来”的指导思想，通过校企合作办学，明确培养目标，科学设计课程体系，培养面向生产、建设、服务和管理需要的高素质技术技能人才。

三、编委会成员

本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，是湖南电气职业技术学院风能工程学院与湘电集团、中山大洋电机有限公司等企业共同制订，并经专业建设指导委员会审定、学院党委批准在 2020 级电机与电器技术专业实施。

主要编制人：

杨国伟 湘电集团有限公司 高级工程师

李纯清 湘电集团有限公司 高级工程师

蔡 钊 中山大洋电机有限公司 技术部长 高级工程师

陈意军 湖南工程学院 电气与信息工程学院 教授

胡朝宪 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 党总支书记 高级经济师

罗小雨 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 院长 教授

罗胜华 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 副院长 副教授

刘万太 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 专业负责人 讲师

王 芳 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 副教授

周惠芳 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 副教授

吕雨农 湖南电气职业技术学院 风能工程学院 讲师

目 录

| | |
|------------------------|----|
| 一、专业名称与代码 | 1 |
| 二、入学要求 | 1 |
| 三、修业年限 | 1 |
| 四、职业面向 | 1 |
| 五、培养目标与培养规格 | 1 |
| (一) 培养目标 | 1 |
| (二) 培养规格 | 2 |
| 六、课程设置及要求 | 5 |
| (一) 公共基础课程 | 5 |
| (二) 专业(技能)基础课程 | 12 |
| (三) 专业(技能)核心课程 | 17 |
| (四) 专业实践性课程 | 28 |
| (五) 专业拓展课程 | 29 |
| 七、教学进程总体安排 | 35 |
| (一) 专业课程框架结构表 | 35 |
| (二) 专业教学进程安排 | 36 |
| 八、实施保障 | 39 |
| (一) 师资队伍 | 39 |
| (二) 教学设施 | 40 |
| (四) 教学方法 | 46 |
| (五) 学习评价 | 46 |
| (六) 质量管理 | 47 |
| 九、毕业要求 | 48 |
| 十、其他说明 | 49 |
| 十一 附 录 | 50 |
| 附录 1 人才培养模式设计与说明 | 50 |
| 附录 2 课程体系设计与说明 | 51 |

2020 级电机与电器技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

电机与电器技术(560114)

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 专业职业面向

| 所属专业大类(代码) | 所属专业类(代码) | 对应行业(代码) | 主要职业类别(代码) | 主要岗位类别(或技术领域) | 职业资格证书或技能等级证书举例 |
|------------|---------------|-------------------------------|--|---|-----------------------------|
| 装备制造大类(56) | 机械设计制造类(5601) | 通用设备制造业(34) 电气机械和器材制造业(38) | 电机制造人员(6-24-01); 电气工程技术人员(2-02-11); 其他电气机械和器材制造人员(6-24-99) | 电机电器设备生产制造与运维检修;电气控制系统的安装、调试与运行维护;电机电器产品营销与技术支持 | (中级)电工 (中级)高低压电器及成套设备装配工 |

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意

识，精益求精的工匠精神；掌握电机与电器技术相关专业知识和技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；能够从事电机电器设备生产制造与运维检修，电气控制系统的安装、调试与运行维护，电机电器产品营销与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。

（2）坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（3）具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。

（4）崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（5）尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。

（6）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神。

（7）勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。

（8）具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，

能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(9) 具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 熟悉英语读写、计算机操作的基本知识；

(4) 掌握常用电工电子器件，熟悉电工电子电路的分析计算方法，掌握安全用电常识；

(5) 掌握电气识图、机械制图的基本知识，能熟练使用绘图软件；

(6) 掌握电机、变压器的装配、调试、运行与维护知识；

(7) 掌握常用低压电器、常用高压电器及基本控制环节，熟悉常用机床、工厂供配电的电气控制线路；

(8) 掌握常见组态软件，熟悉组态软件的开发流程；掌握机器人的基本知识及编程方法；

(9) 掌握 PLC 工作原理、程序设计、会使用 PLC 进行系统改造；

(10) 掌握电力电子器件，熟悉变频器使用及参数选择方法；

(11) 掌握机械基础、液压传动的基本知识及液压、气压控制

回路；

(12) 掌握传感器及检测技术的基本知识及应用

(13) 了解最新发布的电工技术国家标准和国际标准。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有阅读一般性英语技术资料 and 简单口头交流的能力；

具备计算机操作与应用能力；

(4) 具有电气、机械识图与绘图能力；

(5) 具有对常用电子元器件进行识别和检测能力；

(6) 具有电子电路焊接及简单电路设计能力；

(7) 具有电机、变压器的装配、调试、运行与维护能力；

(8) 具有常用电气线路的分析设计及技术改造能力，具备电气系统故障分析与排除能力；

(9) 具有 PLC 的程序分析与设计能力，具有 PLC 控制系统安装、调试、运行检修能力；

(10) 具有组态监控系统、变频器控制系统应用能力；具有机器人离线编程及联机调试能力；

(11) 具有电机电器设备检测试验及安装调试、操作能力；

(12) 具有分析常见液压、气压控制回路的能力

(13) 具有传感器检测技术分析及应用的能力

(14) 具有一般电机电器产品售后服务能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

1. 思想道德修养与法律基础

本课程的目标是帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

教学内容包括正确的人生观，理想信念的内涵及重要性，中国精神、爱国主义及其时代要求，价值观、社会主义核心价值观，道德、道德准则，社会主义法律、中国特色社会主义法律体系、中国特色社会主义法治体系等。

在多媒体教室实施教学，采用案例分析、辩论赛等方法进行教学。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程的目标是帮助大学生准确把握马克思主义中国化理论成果，深刻领会其精神实质；切实提升运用马克思主义立场、观点和方法认识、分析和解决问题的能力；坚定马克思主义信仰和中国特色社会主义“四个自信”，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

教学内容包括毛泽东思想相关理论、邓小平相关理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防

和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。

在多媒体教室实施教学，采用“听、说、看、读、写、察”实效性多路径教学模式，采用任务驱动、参观法、案例教学法、讨论法、课堂竞答、自主研究性学习等多种方法进行教学。

3. 形势与政策

本课程的目标是帮助大学生科学分析国内外形势，正确理解党的现行政策，自觉拥护党的基本路线，维护社会主义制度，坚定中国特色社会主义“四个自信”，增强历史使命感和社会责任感。

教学内容包括教育部社会科学司每半年下发的《高校“形势与政策”教育教学要点》通知的要点。

在多媒体教室实施教学，采用课堂教学专题讲授为主，采用启发式、参与式、互动式、讨论式等多种教学形式。

4. 高职英语

本课程的目标是培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

教学内容包括求职面试、商旅、办公室英语、商务餐、公司介绍、产品介绍、商务会议、安全生产、商务写作、商务接待等。

本课程在多媒体教室实施教学，采用角色扮演、对话等教学方法，在专业英语资源上使用校企共建共享的高职职业英语网络空间课程。

5. 高等数学

本课程的目标是让学生掌握高等数学的基本定义和应用，学会使用 MATLAB 等数学软件解决案例中的计算问题，掌握使用数学进行建模的基本思路和方法。

教学内容包括函数极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分、常微分方程、数学实验（MATLAB 或 Mathcad）等。

本课程在多媒体教室和计算机机房实施教学，主要采用讲授教学方法为主，同时结合生活和专业培养学生的建模思维，合适采用超星一平三端等进行信息化教学。

6. 大学体育

本课程的目标提高学生参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的意识和习惯，熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，养成良好的健身习惯和及终生体育的理念。

教学内容包括体育理论、田径、球类、武术、体育舞蹈、传统养生、运动保健等内容。

本课程理论教学注重讲和模拟动作相结合，实践教学在各种相应运动场地实施，采用小群体教学法、游戏教学法、竞赛教学法、目标教学法、正误动作对比教学法、循环教学法等。

7. 信息技术

本课程的目标是使学生了解计算机硬件知识，掌握操作系统、办公软件、网络安全等相关知识，能熟练应用 OFFICE 办公软件完成文档编辑、数据处理、演示文稿制作等，能满足企业办公对计

计算机应用的实际需要。

教学内容包括计算机应用基础知识、个人计算机配件选择与组装、Windows 操作系统的基本知识和操作、使用 Word 进行文字处理、使用 Excel 进行电子表格处理、使用 PowerPoint 制作演示文稿、利用 Internet 下载和发布并共享信息、多媒体与常用工具软件应用等。

本课程在计算机机房实施，采用理实一体的教学方法。

8. 湖湘文化

本课程的目标使学生比较深入地了解区域传统文化，增强文化自信，厚植爱国情怀，自觉肩负起实现中华民族伟大复兴的历史使命。

教学内容包括区域传统文化及其历史地位、区域传统文化的渊源与发展、区域传统文化的灵魂与精髓、区域传统文化杰出历史人物、弘扬区域传统精神、实现民族复兴等。

在多媒体教室实施教学，以课堂教学专题讲授为主，采用启发式、参与式、互动式、讨论式等多种教学方法。

9. 心理健康

本课程的课程目标是使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

教学内容包括的大学生心理健康、大学生自我意识、大学生人格培养、大学生学习与创造、大学生情绪管理、大学生人际交

往、大学生压力与挫折应对、大学生恋爱与性心理、大学生生命教育与心理危机应对等相关知识。

本课程在多媒体教室实施，主要采用示例教学法进行教学。

10. 大学生职业生涯规划

本课程的目标是使学生在获得适应岗位的职业素养和职业能力的同时，获得自主学习能力、创新的方法能力，协作沟通的社会能力和可持续发展能力，从个人实际出发，主动适应社会需要，学会自己求职择业，具备一定的职业素质和职业能力，做一名合格的社会劳动者。

教学内容包括大学与职业生涯规划、职业生涯规划相关理论、自我探索（知己）、工作世界的探索（知彼）、决策与行动、职业认知职业能力提升、职业素质与职业精神、职业生涯规划经典案例等。

本课程在多媒体教室实施，采用角色扮演教学、情境教学、案例教学等教学方法。

11. 大学生创业基础

本课程的目标是传授学生创业基础知识、培养创业技能及创业思维。

教学内容包括创业的意义及定义、团队建设、如何挖掘好的企业构思、让创业创意可见、从创新走向创业、发扬创业精神、创业融资、新企业的创办等。

本课程在多媒体教室和计算机机房实施，采用案例分析讨论、创业实训软件模拟、撰写创业计划书、创业论坛交流座谈、企业

调研实践等方法进行教学。

12. 大学生就业指导

本课程的目标是让学生通过就业创业相关学习，能够掌握就业和创业的基本技能。

教学内容包括大学生就业形势分析、就业能力、大学生职业规划、劳动法与就业、求职应聘与面试技巧等。

本课程在多媒体教室实施，采用讲授法、实践法相结合的教学方式。

13. 普通话训练

本课程的目标是让学生通过普通话的相关学习与培训，能够提升普通话发音准确度、培养语感等语言方面的基本技能。

教学内容包括发音训练、语感训练与普通话考证等。

本课程在多媒体教室实施，采用讲授法、实践法相结合的教学方式。

14. 军事课程（包括《军事理论》及《军事技能》）

军事课程包括《军事理论》及《军事技能》两部分组成。

本课程的目标是通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

教学内容包括理解国防内涵和国防历史，树立正确的国防观；了解我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就，激发学生的爱国热情；熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，

增强学生国防意识。了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要领，养成良好的军事素养，增强组织纪律观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。

本课程需坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。

15. 职业素养与公益劳动

本课程的目标是学生通过亲身参与劳动与技术实践活动获得直接劳动体验，促使学生主动认识并理解劳动世界，逐步树立正确的劳动价值观，养成良好劳动习惯和热爱劳动人民的思想情感。

教学内容包括学校行政部门文件整理劳动教育、教学院部文件整理劳动教育、学校食堂卫生整理劳动教育、学校公共场所卫生清理劳动教育、学校图书馆图书整理劳动教育等相关知识。

本课程实践教学劳动课主要在行政办公楼、教学实训楼、图书馆等区域实施，以实践教学为主。

16. 诚信银行

本课程的目标是通过实施“学生诚信银行”、CRP 工作平台等手段为全校学生提供一个人本环境，形成学生信用评估体系，逐步树立正确的价值观，引导学生在学院的育人理念下成长。

教学内容主要是建立学生档案，实施学生诚信银行，教师实时监管，系统平台自动预警，学生自行改进的方式实现课程教学。

本课程主要在 CRP 平台上进行，要求三年学生信用在学院《诚信银行》中的积分达到 1800 分以上。

17. 阳光跑

本课程的目标是学生通过亲身参与“阳光跑”体验，促使学生主动参与体育锻炼，逐步树立正确的价值观，养成良好运动习惯和身体素质。

教学内容主要包括组织阳光晨跑与夜跑等活动，通过开展阳光跑日记录、周排名、月度之星等活动推动全校学生的体育锻炼。

本课程实践教学主要在体育场等区域实施，以实践教学为主。

(二) 专业（技能）基础课程

1. 电工技术及应用

本课程的目标是通过对本课程理论与实训操作学习，让学习者掌握电路的基本概念、基本定律和定理以及电路分析方法，正确认识单相交流电与三相交流电，具备基本的电路分析与识图能力，能够设计简单的照明线路、单相计量线路以及三相计量线路，并能独立完成相应的电路安装、检测与维护。

教学内容包括电路的基本概念、基本定律和定理、电路分析方法、正弦交流电、三相交流电、变压器与三相异步电机、电工仪器仪表的使用与养护、三相交流电源相序判定、三相异步电机极性判别、照明线路的安装与调试、单/三相计量线路的安装与调试等内容。

本课程在多媒体教室和电工实验与实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生必要的电路分析知识、电路搭建与检测技能为主要目标，做到懂理论会操作。

2. 电子技术及应用

本课程的目标是通过学习和实验操作，使学生掌握电子技术的基础知识、一般分析方法和基础技能，能够运用常用的电子测量仪器对制作的电子电路进行调试和测试，并对电子电路进行功能分析和改进。

教学内容包括基本信号与无源元器件的认识、直流稳压电源的制作、音频前置放大电路的制作、简易混音与放大电路的制作、功率放大电路的制作、电源欠电压过电压报警器的分析与制作、数显逻辑笔的分析与制作、抢答器电路的分析与制作等项目。

本课程在多媒体教室和模拟、数字电子技术实验室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对电路的调试、应用能力为主要目标，弱化电路原理分析。

3. 电子技术综合实训

本课程的目标是通过学习和实训操作，使学生掌握电子焊接工艺的基础知识及基础技能，能够运用常用的电子测量仪器对制作的电子电路进行调试和测试，并对电子电路进行功能分析和改进。

教学内容包括电子焊接工艺实训、声光停电报警器的安装与调试、开关电源电路的安装与调试、数显逻辑笔的安装与调试、集成功放电路的安装与调试、简易广告彩灯的安装与调试等项目。

本课程在实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对电路的安装、调试、应

用能力为主要目标，弱化电路原理分析。

4. 电力电子技术

本课程的目标是通过理论学习和综合实训，使学生掌握电力电子常用器件的开断原理、好坏判别、选型以及性能测试，常用与常见电力电子装备电能变换的基础知识、原理图与波形图结合的分析方法和线路调试基本技能，能够运用万用表、示波器等测量仪器对整流电路、斩波电路、交流调压电路以及逆变电路等电能变换电路进行测试和调试，并对电路调试过程中主电路以及控制电路中输出的波形进行测试与分析、对遇到的故障进行原理分析和处理。

教学内容包括家用调光灯的原理分析与调试、直流电动机的原理分析与调试、中频感应加热炉的原理分析与调试、静止无功补偿装置的原理分析与调试、开关电源的原理分析与调试、变频器的原理分析与调试。

本课程在多媒体教室和电力电子技术综合实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对电力电子器件的测试、选型、电能变换电路的调试、应用能力以及故障处理为主要目标。

5. 传感器与检测技术

本课程的目标是通过学习和实验操作，使学生掌握传感器检测技术的基础知识、一般分析方法和基本技能，掌握常用传感器的安装方法和测量方法，并对其进行调试和测试。

教学内容包括 PT100 热电阻测温传感器的安装与调试，湿敏

传感器的调试，位移传感器的安装与调试，磁电传感器的安装与调试，电涡流传感器的安装与调试，光纤传感器的安装与调试，光电传感器的安装与调试。

本课程在多媒体教室和传感器实验室进行，以实验为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对电路的调试、应用能力为主要目标，弱化电路原理分析。

6. 电机拖动及应用

本课程的目标是使学生掌握直流电机、变压器、异步电机、同步电机的结构、基本工作原理，机械特性及运行特性；掌握电机、变压器的拆装调试、绕组的绕制连接方法，电机、变压器常见故障的检修，提高学生选择、使用和维护直流电机、变压器、三相交流异步电动机、单相异步电动机和同步电动机的能力；提高学生动手能力、自学能力、创新能力等各项素质；培养学生分析和解决实际问题的能力，培养学生团队协作、勇于创新、敬业乐业的工作作风。

教学内容包括直流电机的结构与基本原理，直流电机的电力拖动；变压器的基本结构、原理以及基本特性；三相异步电机的结构、原理、特性，三相异步电机的电力拖动；同步电机的结构，基本原理，同步电机的运行特性等。

本课程在多媒体教室和电机原理实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生电机的结构参数、运行及拖动特性、应用维护能力为主要目标。

7. 机械制图与 CAD

本课程的目标是通过对课程理论与实训操作的学习，让学习者掌握机械制图国家标准、投影基本原理、机件的表达方法、AutoCAD 软件的基本操作，具备用 CAD 绘制简单机械图样的能力，能够阅读简单的零件图。

教学内容包括制图国家标准基本规定的学习、平面图绘制与识读、三视图绘制与识读、组合体绘制与识读、机件的表达方法的学习、零件图识读、CAD 基本操作、用 CAD 绘图与编辑命令绘制图形、CAD 尺寸标注与文字输入、CAD 三视图绘制、CAD 简单零件图绘制、三维图绘制等内容。

本课程在多媒体教室和 CAD 实训机房进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生必要的机械制图基础知识与 CAD 软件操作为主要目标，做到懂理论会操作。

8. 机械工程基础

本课程的目标是通过使学生掌握机械工程基础的一些基本概念、基本理论和方法，能够运用机械工程基础的基本理论、思维方式，结合具体情况进行机械工程实践，使学生达到理论联系实际、适学适用的基本目标，同时通过教学过程中的案例分析强化学生的工程素养、职业道德意识，树立正确的价值观和工程思想，激发学生的创新思维意识。

教学内容包括机械概述、金属的力学性能、金属的晶体结构与结晶、金属的塑性变形与再结晶、钢的热处理；工业用钢、铸铁、有色金属及粉末金属、工程塑料及陶瓷等；铸造、锻造、焊

接成形方法、压力加工、焊接、切削加工、特种加工及先进制造技术，加工工艺基础等内容。

本课程在多媒体教室实施，结合讲授、任务驱动、讨论相结合的教学方式。

(三) 专业（技能）核心课程

1. 电机与电器制造工艺

表 2 专业核心课程描述-1

| 课程名称 1 | 电机与电器制造工艺 | 第三学期 48 学时 |
|--------|--|------------|
| 学习目标 | <p>《电机与电器制造工艺》课程是高职电机与电器技术专业的一门专业必修课，针对电机制造及电机应用企业的电机制造、生产、售后维护、检修等岗位。经过对企业岗位典型工作任务的调研和分析后，归纳总结出来的电机与电器技术专业的一门专业核心课程。</p> <p>通过本课程的学习培养学生在电机与电器制造、使用和维护方面的岗位职业能力，提升分析电机工作原理、维护电机及解决电机故障的能力，养成良好的职业道德，为适应企业相应岗位打下坚实的基础。</p> | |
| 工作任务 | <p>通过学习电机电器制造工艺理论与实践，掌握电机与电器的结构、工艺、制造、装配、测试全流程，进而掌握电机的工作原理、调试、使用和维护。</p> | |
| 职业能力 | <p>● 素质目标</p> <p>(1) 通过对《电机与电器制造工艺》课程的学习，进一步了解我国电机与电器制造业的国情、电机与电器制造技术与发达国家的差距，逐步形成对国家、民族的历史使命感和社会责任感，树立为祖国现代化建设、人类科技事业做贡献的人生理想。</p> <p>(2) 感悟电机与电器制造工业在我国国民经济中的重要地位，进一步认识它对提高人民生活水平的重要作用，进而激发对所学课程与专业的热爱，并对自己和国家的未来充满信心。</p> <p>(3) 加深对静止和变化、矛盾和统一、矛盾的主要方面和次要方面、主要矛盾和次要矛盾以及螺旋式上升等辩证关系的理解，树立辩证唯物主义观点。</p> <p>(4) 感悟电机与电器制造技术在众多领域和社会生活中的广泛应</p> | |

| | |
|------|---|
| | <p>用，进一步认识其科学价值、应用价值。</p> <p>(5) 培养学生树立崇尚科学精神，坚定求真、求实和创新的科学态度，形成科学的人生观、世界观。</p> <p>● 知识目标</p> <p>(1) 了解电机的工作原理，电机与电器的装配工艺等。</p> <p>(2) 掌握电机与电器制造工艺的基础知识。</p> <p>(3) 掌握电机与电器制造过程中常用的加工方法、加工原理和制造工艺，例如电机的转轴、转子、端盖、机座等零部件的加工工艺。</p> <p>(4) 掌握电机铁心、绕组、笼型转子、换向器与集电环等制造工艺。</p> <p>● 能力目标</p> <p>(1) 获得基本的电机与电器制造技术理念和必要的应用技能。</p> <p>(2) 解读电机与电器工艺文件的能力。</p> <p>(3) 电机与电器设备的功能检查和调试能力。</p> <p>(4) 电机与电器设备简单故障的应急处理能力。</p> <p>(5) 培养独立思考能力、创新意识和严谨求实的科学态度。</p> <p>(6) 安全操作和自我防护能力。</p> |
| 学习内容 | <p>项目一 电机零部件的机械制造加工流程</p> <p>项目二 铁心制造工艺流程</p> <p>项目三 笼型转子的制造工艺流程</p> <p>项目四 电机绕组的制造工艺流程</p> <p>项目五 换向器与集电环的制造工艺流程</p> <p>项目六 电机装配制造工艺</p> |

2. 电气控制技术

表 3 专业核心课程描述-2

| 课程名称 2 | 电气控制技术 | | 第二学期 80 学时 |
|--------|---|--|------------|
| 学习目标 | <p>通过本课程的学习，使学生了解低压电器的结构原理与国标符号，熟练选择和使用电工工具、电工仪器、仪表，并能依据其工艺要求进行继电控制系统的安装与接线，会分析继电控制系统工作原理和典型机床电气控制电路原理。</p> | | |
| 工作任务 | <p>根据继电控制系统电气原理图纸，能分析继电控制系统工作原理，并能依据其工艺要求进行继电控制系统的安装与调试。</p> | | |

| | |
|------|---|
| 职业能力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 培养学生完成项目所需的资料准备和资料查询能力； (2) 培养学生独立分析问题和制定方案的能力； (3) 培养学生的团队协作意识； (4) 培养学生安全质量意识，自觉遵守 6S 管理制度； (5) 培养学生自主学习能力和解决工程实际问题的能力。 ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握常用低压电器元件的工作原理和应用； (2) 掌握电力拖动控制系统的构成和控制原理； (3) 掌握三相异步电动机启停控制线路的工作原理和分析方法； (4) 掌握三相异步电动机降压启动的工作方式和控制要求； (5) 掌握双速电机工作原理和控制要求； (6) 掌握绕线式异步电机的工作原理和控制要求； ● 能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能正确选用常用低压电器元件进行电路安装； (2) 能判别和检测低压电器元件的好坏； (3) 能完成三相交流异步电动机启停控制线路的安装与调试； (4) 能完成三相交流异步电动机降压启动控制线路的安装与调试； (5) 能完成双速电机控制线路的安装与调试； (6) 能完成绕线式异步电动机的工作原理分析和安装调试； (7) 能正确绘制电气原理图和安装布置图、接线图； |
| 学习内容 | <p>项目一 三相交流异步电动机单向运转控制线路的安装与调试；</p> <p>项目二 点动、连续混合线路的安装与调试；</p> <p>项目三 正反转控制线路的安装与调试；</p> <p>项目四 位置控制与自动往返控制线路的安装与调试；</p> <p>项目五 顺序控制线路的安装与调试；</p> <p>项目六 星三角降压启动控制线路的安装与调试；</p> <p>项目七 制动控制线路的安装与调试；</p> <p>项目八 双速电机控制线路的安装与调试；</p> |

3. 可编程控制技术及应用

表 4 专业核心课程描述-3

| 课程名称 3 | 可编程控制技术的应用 | 第三学期 96 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>通过本课程的学习，使学生掌握 PLC 控制系统的设计步骤，能根据 PLC 控制系统控制要求，完成 PLC 控制系统的设计、安装和调试，能对小型 PLC 控制系统的故障现象进行分析，并对故障进行处理。在学生在学习专业技能的同时，同时培育团队协作等良好的职业道德和职业素质。</p> | |
| 工作任务 | <p>能根据 PLC 控制系统控制要求，完成 PLC 控制系统的设计、安装和调试，能对小型 PLC 控制系统的故障现象进行分析，并对故障进行处理。</p> | |
| 职业能力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生爱岗敬业、现场规范管理的习惯。 (4) 培养学生的自我管理、自我约束能力。 (5) 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。 (6) 培养学生精益求精、科学严谨、无私奉献等工匠精神。 ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握 PLC 工作原理、常用编程语言、软元件、指令；掌握 PLC 编程方法。 (2) 熟悉 PLC 设备的技术参数，了解常用型号 PLC 产品的特点及功能。 (3) 掌握 PLC 电气控制系统图的特点及绘画技巧。 (4) 掌握适当的工具按照工艺要求，根据电气安装图进行控制盘安装的方法。 (5) 掌握 PLC 的程序分析与设计能力及系统安装、调试、检修的方法。 ● 能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能够运用 PLC 指令及编程语言、编程方法编写较简单控制系统程序并进行程序调试的能力。 (2) 具备 PLC 的程序分析与设计能力及系统安装、调试、检修能力。 (3) 能够对 PLC 控制系统的故障现象进行分析，利用常用电工仪器仪表查找故障点，提出解决方案并进行故障排除能力。 (4) 能根据系统工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造 | |

| | |
|------|--|
| | 工作、绘制系统电气图、提出工艺要求、编制技术文件的能力。 |
| 学习内容 | <p>项目一 基本逻辑指令的应用</p> <p>项目二 定时器的应用</p> <p>项目三 计数器的应用</p> <p>项目四 辅助继电器的应用</p> <p>项目五 电动机的 PLC 控制</p> <p>项目六 顺序功能图的应用</p> <p>项目七 状态转移图的应用</p> <p>项目八 功能指令的应用</p> <p>项目九 小型智能设备的 PLC 控制系统综合应用</p> |

4. 常用机床电器故障检修

表 5 专业核心课程描述-4

| 课程名称 4 | 常用机床电器故障检修 | 第四学期 48 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>《常用机床电气故障检修》课程是电机与电器专业、电气自动化专业所开设的一门重要的专业技术课程。其任务是使学生获得从事本专业工作所需的电气识图能力、电路原理分析能力、电气故障检修能力。面向维修电工、电气设备维修工、电气系统调试员和电机试验员等职业岗位，培养学生具备典型机床电气控制线路及常见故障的排除能力、电气控制系统的设计与调试能力，通过本课程促进学生职业岗位能力的培养和职业素养的养成。</p> | |
| 工作任务 | <p>通过对企业工业现场实际工作过程和电工典型工作岗位进行调研，按照从易到难、由浅入深的认知规律，确定车床、铣床、镗床、钻床、磨床五种常用普通机床作为典型项目，每个项目下设四个典型工作任务，对典型机床电气控制线路及常见故障进行故障分析、检测和排除。本课程依托数字化课程资源和信息化平台开展“线上+线下”混合教学模式，将教学过程分为“课前预习、课中实训、课后强化”三个环节，课前提前发布任务以问题引领学生自学；课中以完成典型设备操作检修等工作任务，驱动学生学习；课后学生利用课程网络资源进行巩固和拓展。在各教学环节中融入职业/行业标准，增强课程内容与职业岗</p> | |

| | |
|------|--|
| | 位能力要求的相关性，提升学生的职业岗位能力。 |
| 职业能力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 具备踏实严谨、精益求精的学习态度； (2) 具备敬业爱岗、团结协作的工作作风； (3) 具备良好的劳动意识、质量意识、责任意识、规范管理意识； (4) 具备良好的信息化素养、资料查阅和自主学习能力。 ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握常用普通机床的基本结构、运动形式和电力拖动控制要求； (2) 常用机床电路各类电气元件的符号、特性与作用； (3) 掌握常用普通机床电路的组成和工作原理； (4) 掌握常用普通机床电路线路安装、调试、接线工艺要求，能正确选用和检测常用低压电器元件； (5) 掌握常用普通机床电气故障检修的一般步骤和方法。 ● 能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 具备对常用电工工具、电工仪表的使用能力； (2) 常用典型机床设备电气原理图的识图能力 (3) 能按照正确的步骤，完成机床线路的安装、熟练操作普通机床设备； (4) 能按照正确的通电试车操作步骤，发现并正确判断机床故障现象； (5) 具备对常用普通机床电气线路分析、安装、调试和进行测绘的能力； (6) 能正确使用电工仪器仪表对常用普通机床电气故障进行检测和排除。 |
| 学习内容 | <p>项目一 CA6140 型车床电气故障检修；</p> <p>项目二 X62W 万能铣床电气故障检修；</p> <p>项目三 T68 镗床电气故障检修；</p> <p>项目四 Z3050 摇臂钻床电气故障检修；</p> <p>项目五 M7120 平面磨床电气故障检修；</p> <p>项目六 常用机床电气控制系统的 PLC 改造；</p> <p>项目七 常用机床主拖动系统的变频调速改造；</p> |

5. 控制电机及应用

表 6 专业核心课程描述-5

| 课程名称 5 | 控制电机及应用 | 第四学期 48 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>通过本课程的学习，培养学生识读控制电机系统图纸，选用控制电机及驱动器，并根据要求进行现场安装的能力。能够根据控制电机系统电气线路图正确选用并安装控制电机系统、现场调试控制电机系统，并能够针对控制电机系统的故障进行诊断和检修等工作。</p> | |
| 工作任务 | <p>本课程围绕电机系统的安装、调试、维护、检修等工作过程，考虑由浅入深，由简单到复杂，完成柴油机远程遥控油门应用分析项目。</p> | |
| 职业能力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (4) 培养学生的自我管理、自我约束能力。 (5) 培养学生的安全意识、质量意识、环保意识。 ● 知识目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 熟悉各种控制电机的特点。 (2) 熟悉控制电机系统的构成与适用范围。 (3) 能识读控制电机系统电路图和工艺流程图。 (4) 能正确选用控制电机并能根据现场要求进行系统维护。 (5) 使用适当的工具，按照工艺要求，根据电气安装图进行测量电机的安装和维护。 (6) 具有系统分析能力，能够根据系统功能要求对控制电机系统进行调试和维护。 (7) 能够对常用控制电机的故障现象进行分析，利用常用电工仪器仪表查找故障点，提出解决方案并进行故障排除。 (8) 能根据系统工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造工作、绘制控制电机系统电气图、提出工艺要求、编制技术文件。 ● 能力目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 培养学生谦虚、好学的能力。 (2) 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风。 (3) 培养学生自学能力与自我发展能力。 (4) 培养学生创新能力。 (5) 培养学生良好的职业道德。 | |

| | |
|------|---|
| 学习内容 | 项目一：步进电机原理及应用 项目二：直线电机原理及应用 项目三：伺服电机原理及应用 项目四：旋转变压器原理及应用 项目五：测速发电机原理及应用 |
|------|---|

6. 变频器与伺服控制技术

表 7 专业核心课程描述-6

| 课程名称 6 | 变频器与伺服控制技术 | 第四学期 48 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>《变频与伺服控制技术》是电机与电器技术专业针对电气控制系统的安装、调试与运行维护等关键岗位，经过对企业岗位典型工作任务的调研和分析后，归纳总结出来的为具备变频与伺服控制系统设计安装、调试、检修等能力要求而设置的一门专业核心课程。</p> <p>该课程培养学生变频器控制系统应用方面的岗位职业能力，使学生初步具有变频器的安装、调试及故障判断能力。通过本课程的学习，使学生学好作为专业人员必须具备的变频调速与伺服系统基本知识和基本技能，初步形成解决实际问题的能力，养成良好的职业道德，为学生零距离就业打下坚实的基础。</p> | |
| 工作任务 | <p>通过与电动机正反转变频调速系统、变频器与 PLC 综合调速控制、变频器的综合应用等相关的实际项目学习，增强学生对专业中变频器与伺服控制技术等知识运用的认识，让他们熟练掌握变频器的结构、工作原理、变频器的参数设置方法、变频器与接触器的控制、变频器与 PLC 的控制，变频与伺服控制的综合应用等专业核心技能，从而满足企业对相应岗位的职业能力需求。</p> | |
| 职业能力 | <p>● 素质目标</p> <p>(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。</p> <p>(2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>(3) 培养学生的自我管理、自我约束能力。</p> <p>(4) 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。</p> <p>(5) 培养吃苦耐劳、踏实肯干，勇于奉献的职业道德精神和品质、具有敬业精神和责任心。</p> <p>(6) 使学生具有一定的变通能力、突发事件应急处理能力。</p> <p>● 知识目标</p> | |

| | |
|-------------|---|
| | <p>(1) 熟悉变频器的发展特点及应用。</p> <p>(2) 掌握变频器的结构、工作原理，了解 PWM 脉宽调制、V/F 和矢量控制模式。</p> <p>(3) 掌握变频器的频率参数及常用参数的含义及预置方法。</p> <p>(4) 掌握变频器面板控制电动机正反转的方法和参数预置。</p> <p>(5) 掌握变频器外部端子控制电动机正反转、多段速的方法和参数预置。</p> <p>(6) 掌握 PLC、变频器控制电动机正反转、多段速的软硬件设计、参数设置及运行调试。</p> <p>(7) 熟悉风机、水泵、恒压供水的变频调速等等综合应用。</p> <p>(8) 了解变频器维护与保养的方法、常见故障分析与处理方法。</p> <p>● 能力目标</p> <p>(1) 会进行变频器参数设置，实现电动机的多段转速的控制。</p> <p>(2) 熟悉变频器的安装、调试及干扰的防范。会进行变频器的维护。</p> <p>(3) 能够完成电动机正反转变频调速系统硬件设计和参数设置。</p> <p>(4) 能够完成桥式起重机的 PLC 变频调速系统的硬件设计和参数设置。</p> <p>(5) 能够完成风机和空气压缩机的变频调速系统的硬件设计和参数设置。</p> <p>(6) 能够完成恒压供水的变频调速系统的硬件设计和软件调试。</p> <p>(7) 具有借助变频器用户手册等工具书查阅有关数据进行变频器的参数预置的能力。</p> <p>(8) 初步具备变频器的安装、调试及故障判断的能力。</p> |
| <p>学习内容</p> | <p>项目一：认识变频器</p> <p>项目二：三菱变频器的基础操作</p> <p>项目三：变频器常用控制电路</p> <p>项目四：变频器与 PLC 的通信应用</p> <p>项目五：PLC 的通信与自动化通信网络</p> <p>项目六：PLC 的模拟量控制</p> |

7. 液压传动与气动技术

表 8 专业核心课程描述-7

| 课程名称 7 | 液压传动与气动技术 | 第四学期 48 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>《液压传动与气动技术》是高职电机与电器技术专业针对通用装备制造行业的机械设计、机械制造、制图员、车工、铣工、装配工等职业群（或技术技能领域）的关键岗位，通过对企业岗位典型工作任务的调研和分析，归纳总结出来的为适应机械装备液压与启动系统制造、运用、调试、检修和维护等能力要求而设置的一门专业核心课程。</p> <p>通过本课程的学习，学生能正确选用和使用液气压元件，具有正确安装液气压系统、准确诊断和排除液气压系统故障及设计简单液气压系统的能力，进一步提升综合职业能力、创新精神和良好的职业道德，为从事岗位工作和学习新的技术奠定基础。</p> | |
| 工作任务 | <p>根据液气压系统装调任务要求及相关技术资料，分析液气压系统原理图、电气控制原理图，正确选择液气压元件、电气元件和相应的装调工具，确认液压元件和电气元件的质量；根据液气压实训台的使用说明和操作规程，熟练安装液气压元件，使布局合理，确保安装准备和紧固；根据系统原理图和电气控制图，规范连接液气压回路和电气控制线路；检查电源输出以及回路线路连线，检查油压输出并调整；运行液气压系统，实现系统功用；填写工作记录，自觉保持安全作业，遵守 6S 的工作要求。</p> | |
| 职业能力 | <p>● 素质目标</p> <p>(1) 敬业爱岗、乐于参与各类生产实践活动；</p> <p>(2) 具有创新素质和吃苦耐劳追求科学的精神；</p> <p>(3) 养成质疑和独立思考的学习习惯，具有团队意识和安全意识；</p> <p>(4) 具有自主学习研究本课程相关技术和自我发展能力；</p> <p>(5) 具有分析工程中技术问题和解决问题的能力，能对各种安装方法出现的问题进行分析；</p> <p>(6) 具备严谨的逻辑思维能力和严谨求实的科学态度，跟踪科技发展最新动态的能力。</p> <p>● 知识目标</p> <p>(1) 掌握常用油泵、气泵结构、工作原理、职能符号、应用与性能特点；</p> <p>(2) 掌握液压缸、马达结构、工作原理、职能符号、应用与性能特点；</p> | |

| | |
|------|--|
| | <p>(3) 掌握液气压控制元件结构、工作原理、职能符号、应用与性能特点；</p> <p>(4) 掌握液气压基本回路组成、工作原理、应用与性能特点；</p> <p>(5) 掌握典型液气压系统组成、回路、工作原理与性能特点；</p> <p>(6) 掌握液气压元件常见故障及原因。</p> <p>● 能力目标</p> <p>(1) 能合理选用油泵和气泵；</p> <p>(2) 能合理选用液压缸和马达；</p> <p>(3) 能合理选用控制元件、会正确调定压力阀压力、流量阀开度、执行件运动方向；</p> <p>(4) 能合理搭建基本回路，会正确调试回路压力、流量、运动方向等参数；</p> <p>(5) 能正确分析典型液气压系统原理及性能特点，能搭建典型液气压系统并调试运行；</p> <p>(6) 具有应用标准、规范、手册和查阅有关液气压技术资料的能力；</p> <p>(7) 具有查阅相关专业的技术资料 and 检索信息的能力。</p> |
| 学习内容 | <p>项目一 液气压传动的认知</p> <p>项目二 方向阀选用与方向控制回路装调</p> <p>项目三 压力阀选用与压力控制回路装调</p> <p>项目四 流量阀选用与速度控制回路装调</p> <p>项目五 典型系统分析与装调</p> |

8. 现代电机测试技术

表 9 专业核心课程描述-8

| 课程名称 8 | 现代电机测试技术 | 第四学期 48 学时 |
|--------|---|------------|
| 学习目标 | <p>本课程是电机与电器专业一门专业核心课程，是学习研究电机理论的重要环节。本课程应在学生具有了电工基础、电机原理、机械制图、机械原理等课程的基础之后开设，其目的在于通过对典型电机的型式试验学习和理论分析，使学生掌握电机试验的方法和基本技能，培养学生严肃认真事实求是的科学作风。</p> | |
| 工作任务 | <p>本课程主要学习交流电机、直流电机的空载试验、负载试验、温</p> | |

| | |
|------|---|
| | <p>升试验等型式试验项目，使学生了解电机试验的数据处理方法，电机性能曲线绘制方法及对电机运行性能的分析方法。通过试验，加深对电机学理论知识的理解。本课程主要以电机试验操作为主，又照顾到工程实际应用，在内容讲述和编排上进行一些改革尝试。通过本试验课程的学习，可以培养学生分析问题解决问题和适应社会的能力。</p> |
| 职业能力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风； (2) 培养学生的自主学习意识； (3) 培养学生的团队和协作精神； (4) 培养学生诚实守信意识和职业道德； (5) 培养学生创新意识； ● 知识目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 掌握常用电机测试工具的使用方法； (2) 掌握直流电机的试验方法； (3) 掌握三相异步电动机空载试验方法； (4) 掌握三相异步电动机负载试验方法； (5) 掌握三相异步电动机堵转试验方法； (6) 掌握三相异步电动机负载试验方法； ● 能力目标 <ol style="list-style-type: none"> (1) 能正确使用电机型式试验测试系统； (2) 能独立完成试验线路及电机装夹； (3) 能完成三相交流异步电动机各项试验及试验数据记录； (4) 能完成三相交流异步电动机试验数据处理及运行特性曲线的绘制； (5) 能完成变频电机不同运行状态的特性分析； (6) 能完成变频电机的试验数据处理及运行曲线的绘制； |
| 学习内容 | <p>项目一 电机试验仪器仪表的使用； 项目二 三相异步电动机空载试验； 项目三 三相异步电动机负载试验； 项目四 三相异步电动机堵转试验； 项目五 三相异步电动机温升试验； 项目六 他励直流电动机试验； 项目七 变频调速异步电机试验；</p> |

(四) 专业实践性课程

1. 综合技能强化训练

本课程的目标是通过对本专业的综合操作技能的强化学习，让学习者进一步掌握本专业所需要的电工电子电路的安装、调试，电气控制与 PLC 电路的分析、安装、调试，专业核心领域相关设备的安装、调试、排故等能力，提高学生的专业综合能力。

教学内容包括电工电子电路的安装与调试、电气控制线路的安装与调试、PLC 控制系统的安装与调试、专业核心领域相关设备的安装与调试等内容。

本课程在相关专业领域实验与实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把素质、知识、能力等融入到项目中，教学中以教会学生必要的安装与调试、故障分析等能力为主要目标，做到懂理论会操作。

2. 毕业设计

本课程的学习目标是培养学生对所学知识综合运用能力，培养学生撰写文稿的能力，并能用自己的语言表达个人观点和意见。

教学内容包括学习调研、学会选题、阅读文献、资料分析、列提纲、起草、修改到编辑的写作基本方法和基本技能，学习毕业设计撰写能力，学习研究创新能力、文本规范书写能力、相关办公软件的运用能力等。

本课程可以在学校实训室、校内创新工作室、顶岗实习企业等场地实施，由校企双师共同指导，每周定期进行线上或线下指导。

3. 顶岗实习

本课程的目标是培养学生社会实践能力，培养学生对所学知识在岗位上的运用能力、并能在实习岗位中不断提升自我。

教学内容包括一线岗位实践训练，培养学生的岗位意识、动手能力及自我学习能力。

本课程在一线岗位进行，由校企双师共同指导，企业老师负责岗位跟踪指导，校内老师依托顶岗实习管理平台进行线上管理和指导，要求每周定期线上指导一次。

（五）专业拓展课程

1. 电气制图与识图

本课程的目标是通过学习使学生掌握绘图、读图和查阅国家标准的基本能力，能够掌握绘图的方法和技能，所绘图样符合国家标准，能阅读一般电气原理图和平面图。

教学内容包括基本电气原理图及工程图的认识、用户配电箱电气系统图绘制及电气制图规范、继电器-接触器基本控制电路原理图绘制与识图、PLC控制技术电气接线图的绘制与识图、车床控制线路的绘制与识图等项目。

本课程在机房进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，边学边做，边做边学，将理论知识与实践知识有机地结合起来。

2. 供配电技术

本课程的目标是通过理论教学、实训综合内容学习使学生基

本熟悉低压供配电系统结构,原理,初步掌握变配电运行及电气设备的操作与维护,供电系统及设备的故障分析及排除等技能.养成安全,文明的操作习惯,从而具备基本供配电系统岗位群所需的职业素养.

教学内容包含供配电系统的结构认识,供配电系统电力负荷及短路计算,供配电系统的控制与保护等三大模块.教学内容选择突出了必要的专业理论,坚持必要的职业技能,注意培养学生应用能力和解决问题的实际工作能力.

本课程在多媒体教室和供配电技术实训室进行,课程内容的组织强调学生的主体性学习,根据职业岗位要求设立学习情境,本着理论与实践融会贯通的原则,注意引入行业标准,按照生产实际组织教学,并将实际工程导入课堂学习内容的组织与安排,培养学生的综合职业能力和职业素养;独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力;与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

3. 单片机技术及应用

本课程的目标是使学生掌握单片机的基础知识和应用技术;能使用 Keil Uvision3 开发软件;能使用 C 语言编写控制程序;能编制出简单单片机控制产品的系统总体设计方案;能根据产品系统设计方案和要求进行元器件采购、焊接组装、软硬件调试;具备单片机技术应用系统的系统维护、技术改造、运行管理岗位的能力;具有对新知识、新技术的学习能力,通过不同途径获取信息的能力,以及对工作结果进行评估的能力;具有决策能力,能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

教学内容主要包括单片机内部结构及硬件资源的了解；应用软件和开发平台的学习，基本程序的编写；流水灯系统的设计、制作与调试；直流电机系统的的设计、制作与调试；抢答器的电气控制系统的设计与制作；步进电机的控制系统的设计、制作与调试；仓库用自动风扇的电气控制系统的设计与制作任务。

本课程在单片机实训室实施。采用项目化等教学方法，通过给学生安排具体任务，教学做一体化。引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

4. 工业网络与组态技术

本课程的目标是通过理论教学与实训综合学习使学生掌握工业网络基本知识，各类现场总线、工业以太网等基本知识，组态软件的安装、使用、配置硬件的连接以及案例开发等。从而具备工控系统岗位群所需的职业素养。

教学内容包含以太网与协议的原理、设置与应用；现场总线、工业以太网通信应用；组态数据对象的定义，一般界面、流程图、报表、曲线、配方等组态与设置，触摸屏与外部设备的连接方法，简单脚本程序的编写等。注意培养学生应用能力和解决问题的实际工作能力。

本课程在触摸屏实训室进行课程内容的组织强调学生的主体性学习，根据职业岗位需求设立学习情境，本课程通过具体的工程项目，学习系统调试的基本方法和过程，逐步发展从不同的角度提出问题，分析问题，并能运用所学知识和技能解决问题的能力。

在教学过程中把握工控系统安装与调试整体知识结构，发展学生严谨的逻辑思维能力和培养严谨求实的科学态度。并培养学生养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的比较、概括和阐释。

5. 智能制造技术概论

本课程的目标是以智能制造业的发展以及全球制造业转型升级为蓝本，对智能制造保准化参考模型、标准架构体系、工业机器人、物理网、工业互联网与工业大数据进行概述讲解，启发引导学生了解智能制造的技术特征。以西门子数字双胞胎平台构建的虚拟产线以及 ABB 机器人基础教学工作站等实际教学设备作为展示，让学生认知并掌握智能制造系统架构、智能制造装备与服务、智能制造核心技术与智能制造的产业模式。启发式与讨论的学习形式使学生熟悉中国机器人产业现状，案例：汽车制造工厂与云制造平台“亿能云联”，中国智造的劣势与挑战、行动纲领与转型策略。

教学内容包括智能制造总论、智能制造系统、智能制造装备与服务、智能制造核心技术、智能制造的产业模式、智能制造的应用和展望。

本课程在多媒体教室和西门子数字双胞胎教学平台与 ABB 机器人基础教学工作站实训室进行，以虚拟产线以及实际工作站设备为载体，以专题教学形式，把知识融入到实际对象中，教学中以教会学生掌握智能制造的系统构架、核心装备与核心技术为主要目标。

6. 工业机器人技术基础

本课程的目标是引导学生通过对工业机器人本体的认知，掌握工业机器人运动系统设计方法，具有进行总体设计的能力；掌握工业机器人整体性能、主要部件性能的分析方法；掌握工业机器人常用的控制理论与方法，具有进行工业机器人控制系统设计的能力；了解工业机器人的新理论，新方法及发展趋向。

教学内容包括工业机器人的分类、工业机器人的组成和性能参数、工业机器人的结构、工业机器人控制技术、工业机器人传感系统、机器人系统典型应用等。

本课程在多媒体教室和工业机器人系统维护维修实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生必要的机器人机构设计、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论为主要目标，做到懂理论会操作。

7. 风力发电技术

课程的目标是学生经过该课程的学习，掌握新能源发电尤其是光伏发电、风力发电等设备的基本原理、结构、类型、并网技术等知识，并具备认识新能源发电设备和装备的能力。

教学内容包括光伏发电技术、风力发电技术等系统的工作原理、基本结构、常见机型、并网技术，以及新能源产业的最新发展动态。

本课程在风光互补实训室、小风机实训室、20KW 风电机组整机实训室、风电展厅等实训室进行，以讲授为主，辅以任务驱动进行课程的教学，培养学生的对新能源发电装置的基本认识能力。

七、教学进程总体安排

(一) 专业课程框架结构表

表 10 电机与电器技术专业课程框架结构表

| 课程类型 | 课程 | 课程门数 | 课时分配 | | 学分分配 | | 实践学时分配 | | | 总学时分配 | | |
|--------------|-----------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 课时 | 课时比例 | 学分 | 学分比例 | 第 1 学年 | 第 2 学年 | 第 3 学年 | 第 1 学年 | 第 2 学年 | 第 3 学年 |
| 公共基础课 | 院公共基础课程 | 18 | 860 | 30.7% | 56.5 | 30.8% | 258 | 108 | 64 | 672 | 180 | 8 |
| 专业(技能)课 | 专业基础课程 | 8 | 460 | 16.4% | 29 | 15.8% | 116 | 124 | 0 | 232 | 228 | 0 |
| | 专业核心课程 | 8 | 464 | 16.6% | 31 | 16.9% | 40 | 192 | 0 | 80 | 384 | 0 |
| | 专业实践性教学课程 | 4 | 708 | 25.3% | 42 | 22.9% | 0 | 0 | 684 | 0 | 0 | 708 |
| 拓展课程 | 专业拓展课程 | 7 | 184 | 6.6% | 14.5 | 7.9% | 0 | 92 | 24 | 0 | 136 | 48 |
| | 公共基础拓展课程 | 11 | 124 | 4.4% | 10.5 | 5.7% | 0 | 8 | 20 | 24 | 48 | 52 |
| 合计(总学时 2800) | | 56 | 2800 | 100% | 183.5 | 100% | 414 | 524 | 792 | 1008 | 976 | 816 |

(二) 专业教学进程安排

表 11 电机与电器技术专业教学进程安排

| 课程类别 | 课程序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课方式 | | 学期周数与周学时 | | | | | | 考核方式 | 课证融合 | 备注 | |
|-------------|------|------------|----------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|------|-------|----|--------|
| | | | | | | 讲授 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | | |
| | | | | | | | | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | | | | |
| 公共基础课 | 1 | A000001 | 思想道德修养与法律基础 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 4*12 | | | | | | | 试 | | |
| | 2 | A000002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 64 | 48 | 16 | | 4*12 | | | | | | 试 | | |
| | 3 | A000003 | 形势与政策 | 1 | 40 | 40 | | 4*2 | 4*2 | 4*2 | 4*2 | 4*2 | | | 查 | | |
| | 4 | A000004 | 高职英语 | 5 | 80 | 80 | | 4*10 | 4*10 | | | | | | 试、查、证 | | |
| | 5 | A000005 | 高等数学 | 4.5 | 72 | 72 | | 6*6 | 6*6 | | | | | | 查、试 | | |
| | 6 | A000006 | 大学体育 | 8 | 128 | 0 | 128 | 2*16 | 2*16 | 2*16 | 2*16 | | | | 查 | | |
| | 7 | A000007 | 信息技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | | 4*12 | | | | | | 查 | | |
| | 8 | A000008 | 湖湘文化 | 0.5 | 8 | 8 | | 2*4 | | | | | | | 查 | | |
| | 9 | A000009 | 心理健康 | 2 | 32 | 18 | 14 | 2*9 | | | | | | | 查 | | 讲座 14H |
| | 10 | A000010 | 大学生职业生涯规划 | 1 | 20 | 16 | 4 | 2*8 | | | | | | | 查 | | 讲座 4H |
| | 11 | A000011 | 大学生就业指导 | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | 2*8 | | | | 查 | | 讲座 16H |
| | 12 | A000012 | 大学生创业基础 | 2 | 32 | 18 | 14 | | 2*9 | | | | | | 查 | | 讲座 14H |
| | 13 | A000013 | 普通话训练 | 1 | 16 | 8 | 8 | | | 2*8 | | | | | | | |
| | 14 | A000014 | 军事理论 | 2 | 36 | 36 | 0 | 4*9 | | | | | | | | | |
| | 15 | A000015 | 军事技能 | 2 | 112 | | 112 | 2W | | | | | | | | | |
| | 16 | A000016 | 职业素养与公益劳动 | 1 | 20 | | 20 | | | | 1W | | | | | | |
| | 17 | A000017 | 诚信银行 | 10 | | | | | | | | | | | 查 | | CRP |
| | 18 | A000018 | 阳光跑 | 4 | 64 | | 64 | | | | | | | | | | |
| | | 小 计 | | 56.5 | 860 | 432 | 428 | 444 | 228 | 72 | 108 | 8 | 0 | | | | |
| 专业 (技能)课 | 19 | C020101 | 电工技术及应用 | 6 | 96 | 48 | 48 | 6*16 | | | | | | 试 | ★ | ● | |
| | 20 | C020102 | 电子技术及应用 | 7 | 112 | 56 | 56 | | 4*14 | 4*14 | | | | 试 | ★ | ● | |
| | 21 | C020103 | 电子技术综合实训 | 1.5 | 20 | 0 | 20 | | | 1W | | | | 查 | | ● | |
| | 22 | C020104 | 电力电子技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | 4*12 | | | | 试 | ★ | | |

| 课程类别 | 课程序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课方式 | | 学期周数与周学时 | | | | | | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|------|------|----------|------------|-------------|-----|------|-----|----------|------|------|------|-----|-----|------|------|----|
| | | | | | | 讲授 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | |
| | | | | | | | | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | | | |
| | 23 | C020105 | 传感器与检测技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | 4*8 | | | 试 | | |
| | 24 | C020106 | 电机拖动及应用 | 3 | 48 | 24 | 24 | | 4*12 | | | | | 试 | | |
| | 25 | C020107 | 机械制图与 CAD | 4.5 | 72 | 36 | 36 | | | 4*18 | | | | 试 | | ● |
| | 26 | C020108 | 机械工程基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | | 4*8 | | | | | 试 | | |
| | 27 | D020101 | 电机与电器制造工艺 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | 4*12 | | | | 试 | ★ | ※ |
| | 28 | D020102 | 电气控制技术 | 7 | 80 | 40 | 40 | | 4W | | | | | 试 | ★ | ※ |
| | 29 | D020103 | 可编程控制技术 | 6 | 96 | 48 | 48 | | | 8*12 | | | | 试 | ★ | ※ |
| | 30 | D020104 | 常用机床电器故障检修 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | 4*12 | | | 试 | ★ | ※ |
| | 31 | D020105 | 控制电机及应用 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | 4*12 | | | 试 | | ※ |
| | 32 | D020106 | 变频器与伺服控制技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | 4*12 | | | 试 | ★ | ※ |
| | 33 | D020107 | 液压传动与气动技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | 4*12 | | | 试 | | ※ |
| | 34 | D020108 | 现代电机测试技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | 4*12 | | | 试 | | ※ |
| | 35 | D020109 | 综合技能强化训练 | 3 | 60 | 0 | 60 | | | | | 3W | | 查 | | |
| | 36 | D0201010 | 维修电工 | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | | 8*6 | | 查 | | |
| | 37 | D0201011 | 毕业设计 | 4 | 80 | 0 | 80 | | | | | 4W | | 查 | | |
| | 38 | D0201012 | 顶岗实习 | 32 | 520 | 0 | 520 | | | | | 6W | 20W | 查 | | |
| | 小计 | | | | 102 | 1632 | 476 | 1156 | 96 | 216 | 320 | 292 | 308 | 400 | | |
| 选修课 | 专业选修 | 39 | E020101 | 电气识图与绘图 | 2 | 24 | 12 | 12 | | | | 4*6 | | 查 | | |
| | | 40 | E020102 | 供配电技术 | 3 | 32 | 16 | 16 | | | 4*8 | | | 查 | | |
| | | 41 | E020103 | 单片机技术及应用 | 3 | 32 | 16 | 16 | | | 4*8 | | | 查 | | |
| | | 42 | E020104 | 工业网络与组态技术 | 2 | 24 | 12 | 12 | | | | 4*6 | | 查 | | |
| | | 43 | E020105 | 智能制造技术概论 | 1.5 | 24 | 12 | 12 | | | | 4*6 | | 查 | | |
| | | 44 | E020106 | 工业机器人技术基础 | 1.5 | 24 | 12 | 12 | | | | | 4*6 | 查 | | |
| | | 45 | E020107 | 风力发电技术 | 1.5 | 24 | 12 | 12 | | | | | 4*6 | 查 | | |
| | 公共选修 | 46 | B000001 | 国家安全教育（讲座） | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 4 | 4 | | | | 查 | | |
| | | 47 | B000002 | 大学生安全教育（讲座） | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 4 | 4 | | | | 查 | | |
| | | 48 | B000003 | 大学生健康教育（讲座） | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 4 | 4 | | | | 查 | | |
| | | 49 | B000008 | 节能减排（讲座） | 0.5 | 8 | 4 | 4 | | | 4 | | | 查 | | |

| 课程类别 | 课程序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课方式 | | 学期周数与周学时 | | | | | | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|------|------|---------|-----------|-------|------|------|------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|
| | | | | | | 讲授 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | |
| | | | | | | | | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | 20W | | | |
| | 50 | B000009 | 绿色环保（讲座） | 0.5 | 8 | 4 | 4 | | | 4 | | | | 查 | | |
| | 51 | B000014 | 毕业教育 1 周 | 1 | 20 | 10 | 10 | | | | | 1W | | 查 | | |
| | 52 | B000015 | 社会实践（寒暑假） | 3 | | | | 寒假 1W, 暑假 2W | | | | | | 查 | | |
| | 53 | B000015 | 管理沟通实务 | 1 | 16 | 8 | 8 | | | | 4*4 | | | 查 | | |
| | 54 | B000017 | 企业管理实务 | 1 | 16 | 8 | 8 | | | | 4*4 | | | 查 | | |
| | 55 | B000018 | 社交礼仪 | 1 | 16 | 8 | 8 | | | | | 4*4 | | 查 | | |
| | 56 | B000021 | 演讲与口才 | 1 | 16 | 8 | 8 | | | | | 4*4 | | 查 | | |
| | 小计 | | | 25 | 308 | 166 | 142 | 12 | 12 | 80 | 120 | 100 | 0 | | | |
| 合计 | | | | 183.5 | 2800 | 1074 | 1726 | 552 | 444 | 472 | 516 | 416 | 400 | | | |

注：1.课程编号中，A 代表学校必修、B 代表学校选修、C 代表院部必修、D 代表专业必修、E 代表专业限选、F 代表专业任选。

2.考核方式：试、查、证等 3 种类型的单个或其 3 种的组合。

3.如果是属于课程和职业资格证融合的课程，请在“备注”栏用“★”表示。

4. 请在备注栏内注明本专业的核心课程，请在“备注”栏用“※”表示。

5. 请在备注栏内注明课程性质，“系部公共课”用“●”表示。

八、实施保障

（一）师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%。师资团队由专业带头人、专任教师和企业教师组成，其中专业带头人实行双带头人，学校有一名带头人，企业有一名带头人；专任教师均为双师素质教师，有骨干教师和一般教师；企业教师由企业的能工巧匠、技术专家、管理专家组成的车间团队、技术团队和管理团队共同组成。其人员结构见下表 12。

表 12 电机与电器技术专业教学团队组成人员结构表

| 专业带头人 | 专任教师 | | 企业教师 | | |
|-------|------|------|------|------|------|
| 双带头人 | 骨干教师 | 一般教师 | 车间团队 | 技术团队 | 管理团队 |
| 2 人 | 4 人 | 5 人 | 10 人 | 6 人 | 6 人 |

1. 专业带头人

专业带头人应能够较好地把握国内外电机电器行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

2、骨干教师的基本要求

具有中级以上职称，能积极协助专业带头人搞好专业建设和技术服务，完善专业标准和课程体系；能够掌握专业发展方向和技术动态；能独立完成专业核心课程或主干课程的建设与主讲；能够开发课程和生产性实训项目。对来源于企业的“骨干教师”，

不但要有具备一定的工程实践经验，还要具有一定的执教能力和科研能力；对于校内专任“骨干教师”，要达到“双师型”的要求。

3、一般教师的基本要求

具有大学本科以上学历，有一定的职业教育理念；具有较扎实的专业技能，能协助骨干教师开展专业建设和课程建设与改革；能独立完成专业基础课程教学；能指导学生开展实践实习和综合实践。

4、技术团队与管理团队的基本要求

具有中级以上职称或具备3-5年相关专业工作经验，具备一定的现场工程实践经验，有较强的语言表达能力，同时还必须能独立承担专业核心课程理论和实践教学工作，能承担和参与专业教学计划、教学标准制定、课程建设、教材建设等教学改革等工作。

5、车间团队的基本要求

具备3年以上电机、电器制造行业相关工作经验，能将行业中最先进的技术、规范与信息引入教学，将职业技能和丰富的职业经验传授给学生，有利于学生对技能的熟练掌握和职业意识的强化；能基本指导学生完成专业实习和实践，指导学生完成顶岗实习任务。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、黑板或白板，接入互联网（有

线或无线），配套基本设施符合《高等学校消防安全管理规定》要求。

2. 校内实训室（基地）基本要求

为保证人才培养方案的顺利实施，构建与课程、专业相配套的一批理实一体化的专业教室。为实施工学结合课程和岗位实习提供条件支持。其校内专业教室配置情况下表。

为保证人才培养方案的顺利实施，构建与课程、专业相配套的一批理论和实践一体化的专业教室。为实施工学结合课程和岗位实习提供条件支持。其校内专业教室配置情况和校外实习工位情况见分别见表 13。

表 13 校内专业教室配置情况表

| 序号 | 专业教室 | 主要设备配置 | 功能说明 |
|----|--------------|------------------------------|---|
| 1 | 机械制图学 训室 | 绘图专用桌椅、绘图板、计算机 | 电机零部件的测绘、制图等 |
| 2 | 钳工实训室 | 台虎钳、钳工工作台、钳工操作工具等 | 钳工的基本操作训练；榔头制作台阶对配合；凹凸角庄样板配合；燕尾角配合六角开口镶配四件组合配等。 |
| 3 | 液气压装调 实训室 | 液压综合实训装置、气动综合实训装置 | 液、气压动力元件的选用与维护；液、气压执行元件的选用与维护；液、气压控制元件的选用与调试；液压系统速度控制回路组装与调试。 |
| 4 | 计算机操作 学训室 | 启天 M6900 联想台式电脑、学习软件等 | 计算机的基本操作训练；课程专业软件的学习。 |
| 5 | 电工技术实 验室 | THETEC-1B 电工实验台、UT51 数字万用电表等 | 常用电工仪表的使用；电工技术基础实验；电工技术的基本操作。 |

| 序号 | 专业教室 | 主要设备配置 | 功能说明 |
|----|-----------|--|--|
| 6 | 模拟电子技术实验室 | KHM-3A 型模拟电子技术实验装置、GDS-1072AU 数字示波器、UT51 数字万用表、AFG2005 信号发生器、SP1930 双通道交直流毫伏表、GPS-3303C 直流稳压源 | 无源元件的识别与检测、有源元件的识别与检测、简易直流稳压电源的制作与调试、常用交流仪器的认识与使用、单晶体共射级放大电路制作与调试、射级跟随器的制作与测试、小功率放大器的制作与调试、集成基本运算放大器的制作与调试、简易信号发生电路的制作与调试。 |
| 7 | 数字电子技术实验室 | KHD-3A 型数字电子技术实验平台、GDS-1072AU 数字示波器、UT51 数字万用表、AFG2005 信号发生器、GPS-3303C 直流稳压源 | 逻辑门电路功能及参数测试；组合逻辑电路设计；数据选择器及应用；译码器及应用；触发器功能测试及应用；555 定时器的应用；A/D 与 D/A 转换器实验；数显逻辑笔实验；抢答器及综合电路实验；密码锁综合电路实验等。 |
| 8 | 电力电子学实训室 | DJDK-1 型电力电子与电机控制实验台、YB43020D 型双踪慢扫描示波器、DJ15 型直流电机、DJ16 型交流电机、DJ-13 型交流发电机、S-300 变频器 | 常用电力电子器件如 SCR、GTO、MOSFET、GTR、ICBT 特性及驱动保护电路实验；单、三相可控整流及有源逆变电路实验；单相、三相交流调压电路实验；直流斩波电路原理实验；直流、交流电机调速系统实验；变频器应用。 |
| 9 | PLC 学训室 | THPLC-C 型 PLC 综合实训装置、YL-SMPLC-B 网络型可编程控制器综合实训装置、亚龙 YL 型 6 足 18 自由度爬行机器人实训系统、YL-109-I 型六层电梯实训模型、启天 M6900 联想电脑 | 基本指令的编程练习；三相异步电动机的控制；步进电动机控制的模拟控制；十字路口交通灯控制的模拟；多楼层电梯的控制；机械手动作的模拟；运料小车控制模拟等。 |

| 序号 | 专业教室 | 主要设备配置 | 功能说明 |
|----|---------|--|---|
| 10 | 电力拖动实训室 | THWD-1C 型维修电工技能实训考核装置、WDJ24-1 型三相鼠笼异步电动机、WDJ15 直流并励电动机、THPAM-1 电机故障检测实训模块。 | 直流电机、变压器、异步电机、同步电机、控制电机的工作性能和机械特性的测定、常用电气控制线路的安装与检修。 |
| 11 | 电机维修实训室 | THMRJX-2 型电机检修工技能实训装置、THMZ-1 型电机性能综合测试装置、TH-2672A 型耐压测试仪、THMSR-2 型数字式电阻测试仪、SM-2000 型短路测试仪等、YG-106 型线圈圈数测量仪 | 电机维修工具的使用；三相交流异步、同步电动机、直流电动机的拆装与检修；三相同步和异步电动机的故障判断、检测及处理；三相同步和异步电动机的浸漆、烘干、试验等。 |
| 12 | 机床检修实训室 | YL-WXD-III 维修电工系列实验台、THPGC-II 型机床电气技能实训考核装置（含三相异步电动机、双速电机、他励直流电动机、滑差电机、变频器挂板等） | CA6140 型车床, X62W 型万能铣床, T68 型镗床, Z3050 型摇臂钻床, M7120 型平面磨床等常用机床设备的电气故障检修；三菱变频器面板操作，变频器与 PLC 构成的控制系统装调。 |
| 13 | 电机原理实验室 | DDSZ-1 型电机及电气技术实验装置（含变压器实验模块、直流电机实验模块、三相交流异步电机实验模块、三相交流同步电机实验模块等）、绝缘电阻测试仪等 | 直流电机的认知实验、直流发电机的特性测试、参数测定；单相、三相变压器空载、负载试验、参数测定，三相变压器的并联运行；三相交流异步电动机特性测试、参数测定；三相同步发电机的特性测试、参数测定、并网运行。 |

| 序号 | 专业教室 | 主要设备配置 | 功能说明 |
|----|------------|--|---|
| 14 | 电机结构与工艺实训室 | HCCG-6-S08 型电机定子检测装置、VGX-23X-ATE 型电机拆线装置、交直流电机与变压器模型、YC90L-2 单相交流电机、Z2-11 直流电机、Y80M1-2 交流电机、Y80M1-2 小型交流电机 | 单相交流电机的拆装与检测；小型直流电机的拆装与检测；小型交流电机的拆装与检测；小型散嵌绕组的定子嵌线与并头；中型 YKK355 成型绕组的嵌线与并头等 |
| 15 | 电机型式试验实训室 | DJC-1300 变频电机综合测试系统、DJC-1300 交流电机综合测试系统、DJC-1100 直流电机综合测试系统 | 交流电机、直流电机、变频电机的空载试验、负载试验、温升试验、堵转实验、耐压试验等，测取交流电机的直流电阻，完成试验数据采集及数据处理和曲线生成。 |
| 16 | 微特电机实训室 | THHK-2 型控制电机综合实验装置（含直流他励电动机、永磁式直流测速发电机、交流测速发电机、步进电动机、交流伺服电机、三相永磁同步电动机、直线电动机、高压直流无刷电机、开关磁阻电机） | 永磁式直流发电机、交流测速发电机、直流伺服电机原理实验；直线电机、三相永磁同步电机特性测试；步进电机、交流伺服电机控制、直流无刷电机定位控制和特性测试 |

3. 校外实训基地基本要求

选择能够提供开展电机与电器应用实践的相关企业作为校外实训基地，电机与电器应用实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 14 个以上。

表 14 校外实习工位配置情况表

| 序号 | 实习企业行业属性 | 实训工位名称 | 实习工位要求说明 |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | 湘电集团电机事 | 电机制造、电机制造 | 要求学生掌握大型、中型电机、 |

| | | | |
|---|---------------------|------------------------------|---|
| | 业部（生产型企业） | 工艺；电机试验实训 | 发电机的生产流程、装配工艺；学会大型、中型电机的测试、试验方法。 |
| 2 | 湘电集团莱特电机分公司（生产型企业） | 微特电机的制造、电机制造工艺、电机试验实训 | 要求学生掌握微特电机组整机的装配工艺；会进行微特电机的调试、试验 |
| 3 | 湘电集团特电事业部（生产型企业） | 电气控制系统的安装与调试；风力发电机的制造工艺 | 要求学生能进行电气控制系统的装配、调试；能进行电气控制柜的配线；风力发电机的制造工艺、装配工艺 |
| 4 | 湘电集团电机修造分公司（生产型企业） | 电机拆装、电机嵌线、并头工艺、电机修造实训 | 要求学生能掌握电机检修工艺流程、能进行电机的嵌线、并头等修造工艺 |
| 5 | 深圳唯真电机有限公司（生产型企业） | 微型电机的制造、微型电机制造工艺、微型电机性能测试 | 要求学生掌握微型电机的生产流程、装配工艺；学会微型电机的测试、试验、质量检验方法。 |
| 6 | 湖南卓迪机械有限公司（生产型企业） | 陶瓷机械设备的生产制造、生产型设备的电气控制系统安装调试 | 要求学生掌握生产设备的安装调试、控制系统的接线和生产设备的维护保养 |
| 7 | 上海良信电器股份有限公司（生产型企业） | 低压电器的装配、性能测试 | 要求学生掌握低压短路器、交流接触器的生产工艺流程、学会电器的装配和检测流程 |

（三）教学资源

对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等提出有关要求。

1、教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机

构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2、图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：电机制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及旋转电机标准手册，电机制造工艺手册 机械工程手册 电机试验手册 电机学等。

3、数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

建议采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，广泛采用大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术推动课堂教学革命。

（五）学习评价

1、严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。

2、严格考试纪律，健全多元化考核评体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

3、强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

1. 本专业人才培养方案是在党委领导下，专业教师充分调研的基础上根据教育部颁发的《专业教学标准》制定。

2. 建立“三三二一”教学质量监控体系，建立学校、二级学院、教研室三级质量监控层次，建立督导评教、同行评教、学生评教三级评教体系，建立“教师教学质量”和“学生学习质量”两个观测点，形成“一个回路”（指教学质量监控体完整的反馈回路）。

3. 建立健全教学质量监控体系的领导机构、管理机构、工作机构，构建学校、学院、系（专业负责人、教研室/课程团队）三级监控体系，建立了一支理论与实践并重、专职与兼职结合、业务水平高、分工合作的教学质量管理工作队伍，明确各自在教育教学质量保障中的职责，落实责任人。在课堂教学质量监控过程中，除了发挥学校领导、教务处和各学院教学管理干部、相关职能部门有关同志，以及校、院教学工作委员会的作用外，也充分发挥教学督导组 and 教学信息员两支辅助队伍的作用。

4. 强化课程思政。积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

5. 组织开发课程标准和教案，要根据专业人才培养方案总体要求，制（修）订专业课程标准，明确课程目标，优化课程内容，

规范教学过程，及时将新技术、新工艺、新规范纳入课程标准和教学内容。要指导教师准确把握课程教学要求，规范编写、严格执行教案，做好课程总体设计，按程序选用教材，合理运用各类教学资源，做好教学组织实施。

6. 深化“三教”（教师、教材、教法）改革。建设符合项目式、模块化教学需要的教学创新团队，不断优化教师能力结构。健全教材选用制度，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。总结推广现代学徒制试点经验，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

7. 推进信息技术与教学有机融合。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。

九、毕业要求

1. 在学院规定的年限内，修满专业人才培养方案所规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 三年时间在学院《诚信银行》中的积分达到 1800 分以上。
3. 无被司法机关拘留或违法刑事犯罪记录。
4. 无违反校规校纪等处分记录

十、其他说明

1. 本人才培养方案由电机与电器教研室和湘电集团电机事业部、中山大洋电机有限公司等联合开发。
2. 主要撰稿人：刘万太
3. 主要审阅人：周哲民、李书舟、胡朝宪、罗小丽、罗胜华
4. 制订日期：2020 年 3 月
5. 修订日期：2020 年 7 月

十一 附录

附录 1 人才培养模式设计与说明

电机与电器技术专业采用“两主体、三融通、五位一体”的专业人才培养模式。

两主体：企业和学校两个主体，共同育人。

三融通：毕业证书和职业资格证书和素质拓展证书融通，学生毕业取得毕业证，同时取得电机装配或电机维修中级以上资格证的一种以及体现学生在校思想政治、道德素养、社会实践能力拓展的素质拓展证书。

五位一体指融教学、生产、实训、设计与竞赛为一体：即基于项目驱动的教学活动、工学交替的教学与实习、典型职业岗位轮岗实训、项目分析与设计制作、参与技能竞赛和科技竞赛活动。

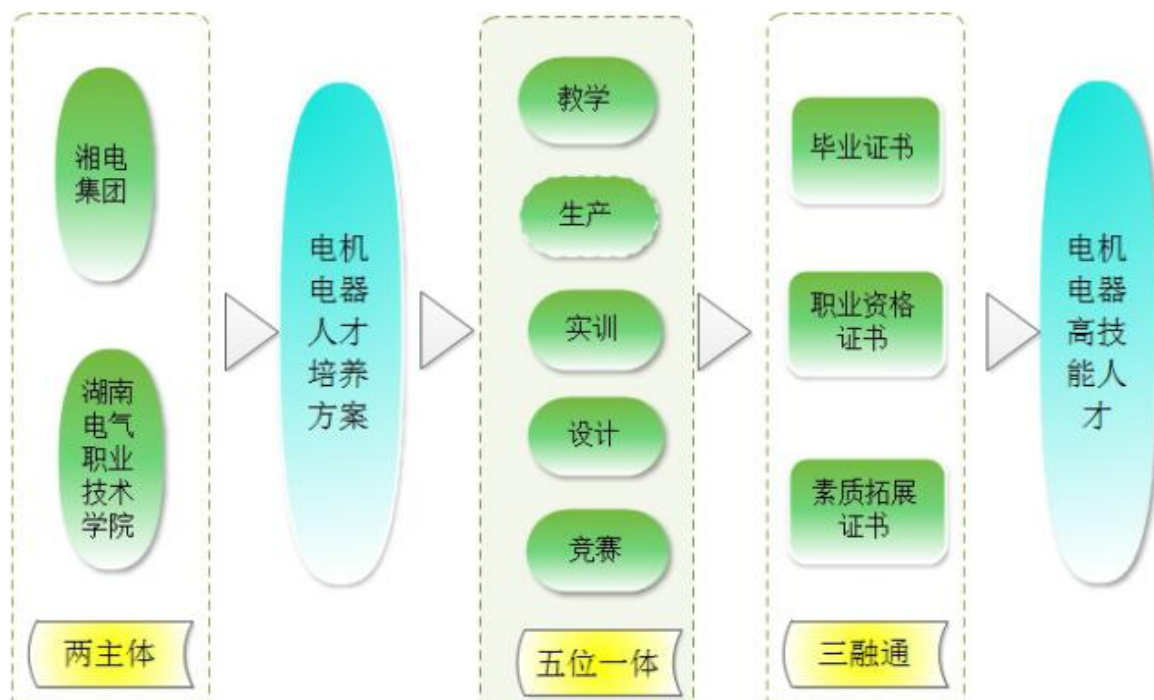


图 1 “两主体、三融通、五位一体”人才培养模式

附录 2 课程体系设计与说明

对电机生产制造企业进行广泛调研——确定电机与电器技术专业相关职业岗位群和典型工作任务——由教育专家选择典型工作任务进行分析归纳整合职业行动能力——企业专家确认典型工作和职业行动能力——由教师对典型工作和职业行动能力进行教学论加工（将职业行动领域转换成学习领域）——由校企专家共同确认课程体系。根据学生认知规律和职业成长规律，以职业岗位能力为主线，主重职业素养和工匠精神的培养，重构课程，重组内容。构建基于职业岗位典型工作任务的项目化课程体系。

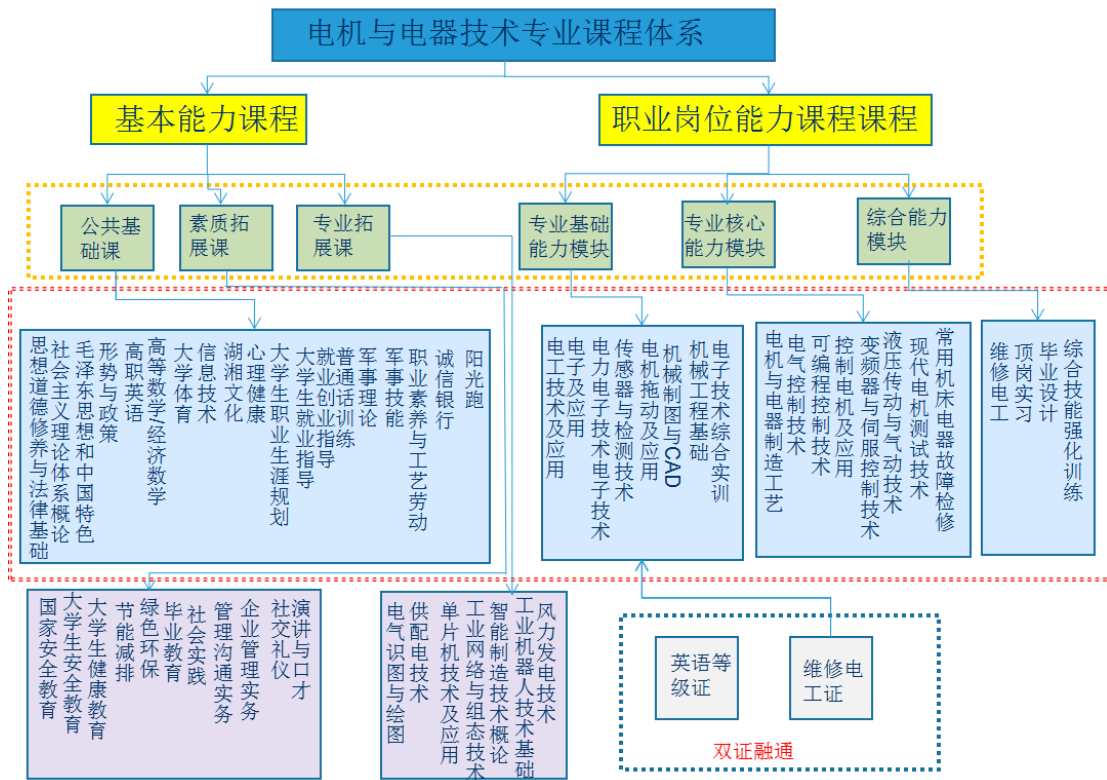


图 2 基于职业岗位能力的电机与电器技术专业项目化课程体系