



湖南生物机电职业技术学院

2019 年智能控制技术专业教学标准

一、专业类别与代码

专业类别：制造大类

专业代码：560304

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：三年、专科

三、学制与招生对象

学制：三年

招生对象：普高、职中、中专毕业生

修业年限：修业年限分别为 3 年

四、培养目标

本专业培养理想信念坚定，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，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的电气工程技术人员、可编程序控制系统设计师、设备工程技术人员职业群，面向智慧农业生产和现代农业装备制造领域，能够从事智能控制产品的设计、制造、技术支持以及专业设备的安装、调试、维护、营销和管理等工作的高素质技术技能人才。

（一）专业能力

- （1）具有机械图、电气图等工程图绘制的基本知识；
- （2）具有本专业所需的电工电子、电气控制、电机驱动与控制、传感器、液压与气动等专业知识；
- （3）具有可编程序控制器、工业机器人应用技术的专业知识；
- （4）具有智能控制系统的安装、调试、运行维护知识；
- （5）具有智能控制系统的集成应用相关知识；
- （6）具有工控网络、数据库相关知识；
- （7）具有农业物联网、云计算、大数据处理与应用的相关知识。
- （9）熟悉劳动与安全保护规程，熟悉质量管理与相关国家标准等。

(二) 方法能力

- (1) 具有自主学习能力;
- (2) 具有职业规划能力;
- (3) 具有获取新知识与信息搜集能力;
- (4) 具有一定的决策能力。

(三) 社会能力

- (1) 具有良好的思想品德、法制观念和职业道德, 具有吃苦耐劳精神;
- (2) 具有爱岗敬业、诚实守信、务实勤奋、谦虚好学的品质;
- (3) 具有较强的现场管理和组织能力, 能较好地处理公共关系;
- (4) 具有健康的体魄和健全的人格, 形成良好的行为习惯;
- (5) 具有较强的劳动组织能力、集体意识和社会责任心;
- (6) 具有与人沟通合作的团队协作能力;
- (7) 具有很强的时间观念。

五、职业面向与职业能力要求

1 职业面向

从事智能控制设备操作, 产品组装、调试、质检与售后服务, 智能控制设备的运行维护与维修等工作。通过 3-5 年的上述就业领域的工作锻炼, 可从事工控设备程序设计, 数控机床维修, 智能控制设备维修、技术改造、产品设计及售后技术支持等工作。

主要就业部门: 智能控制相关设备的生产、设备操作、设备维护维修的相关部门。

主要工作岗位: 一般从事机电行业的机械设备改造与维修, 机电产品的分析与控制, 智能控制设备的安装调试、维护维修、运行管理、技术支持及产品生产与销售等。

由岗位工作任务制定教学标准及课程标准, 引导学生更好的掌握岗位必须的基础知识和技能, 更好更快的适应岗位及企业的需求。

表 1 智能控制技术专业就业岗位一览表

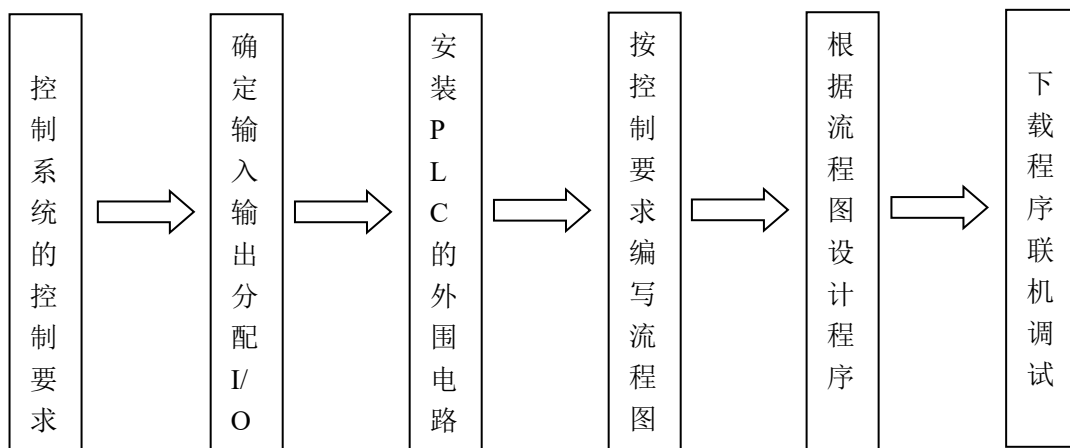
类别	岗位名称	主要工作任务描述	职业资格证书 (名称与等级)	考证要求 (必考/选考)
核心 岗位	电气或机械 设备装 配工程师	在自动化设备商、智能控制设备集成商从事 电气装配或机械装配等工作	电气设备安装 工	选考
	机械设计 工程师	在自动化生产企业、智能控制设备集成商从 事机械部分的非标设计	CAD 绘图员证	选考
	自动化系 统工程师	在自动化生产企业、智能控制设备集成商从 事自动化系统工程设计	PLC 工程师	必考

	机器人调试工程师	在机器人的生产商、集成商从事机器人安装调试、售后技术支持；在机器人应用企业应用项目设计、检测维修、设备管理等工作	维修电工（中、高级资格证）	选考
	智能制造方案工程师	在智能制造设备的生产商、集成商从事自动化产线的开发、智能控制系统工作站设计等工作	智能控制工程师、电子工程师	选考
拓展岗位	机电设备销售和技术服务	机电设备销售，售后技术服务，技术培训。	无	
	生产车间的组织与管理	生产现场生产过程管理；制定生产计划、执行生产计划、进行生产控制；统计生产信息；外协管理。	无	

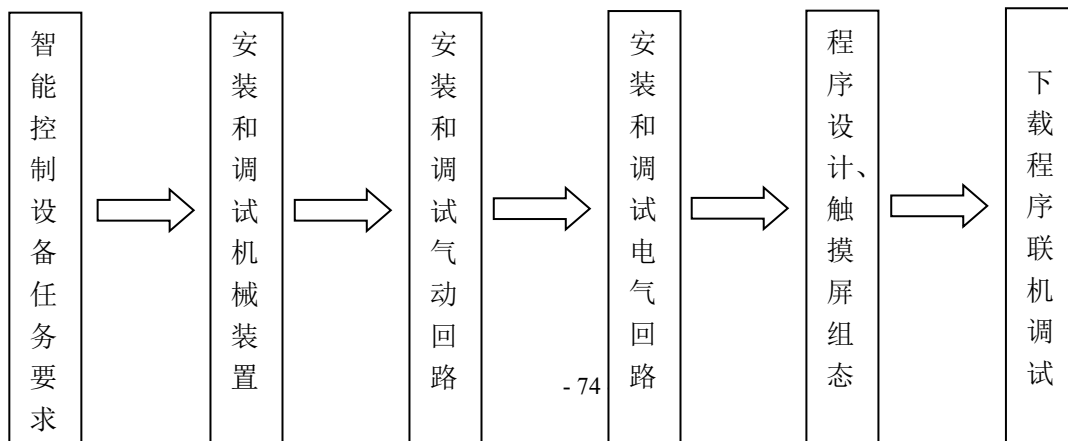
六、课程体系

（一）核心岗位工作过程分析

自动化系统工程师



智能控制设备调试工程师



(二) 岗位工作任务与职业能力分析

表 2 智能控制技术专业核心岗位工作任务与职业能力分析表

类别	核心岗位	工作任务	职业能力分析
核心 岗位	机电技术员	1. 机械绘图 2. 机械零部件的制造工艺及加工 3. 智能制造产品的组装、调试	1.1 具有工程图识读和绘图能力; 1.2 具有机械零件测绘及简单设计能力; 1.3 熟悉国家相关标准。 2.1 具有识读机械零件图的能力; 2.2 具有正确选择和使用工、夹、量、辅具、合理选择加工方式加工出简单零件的能力; 2.3 典型零部件生产加工能力; 2.4 典型零部件加工工艺设计能力; 2.5 具有操作机电设备进行生产加工的能力。 3.1 具有识读机械装配图及零件图、电气安装接线图的能力; 3.2 掌握机械原理与典型机构的拆装。
	智能制造产品装配工程师	1. 电气设备装配 2. 机械设备装配 3. PLC 编程与调试	1.1 了解按钮、接触器、继电器等常见电气元件的功能与工作原理; 1.2 能识读和绘制电气原理图; 1.3 能根据电气原理图完成电气线路的安装 1.4 了解常用电气设备安装的规范与技术要求; 2.1 具有识读机械装配图及零件图、电气安装接线图的能力; 2.2 掌握机械原理与典型机构的拆装。 3.1 掌握 PLC 的基本工作原理, 主流品牌的产品性能。能进行产品选型和硬件系统设计; 3.2 能选择合适的控制方法、会使用编程软件编写生产上实用的程序; 3.3 掌握 PLC 安装、启动、删除程序、识别报警信息、程序上下载、在线监测、强制修改变量等知识与技能。能维护 PLC 控制系统, 排除一般性故障。 4.1 单片机硬件电路的设计; 4.2 单片机程序设计方法;

		4. 单片机控制电路和程序设计调试	4.3 单片机控制程序调试的方法。
	智能控制设备调试工程师	<p>1. 工控网络与组态技术</p> <p>2. 农业传感器与智能检测技术</p> <p>3. 智能控制系统与工程</p>	<p>1.1 了解以太网与协议的原理、设置与应用；</p> <p>1.2 了解现场总线、工业以太网通信应用；</p> <p>1.3 掌握组态数据对象的定义，一般界面、流程图、报表、报警、曲线、配方等组态与设置，触摸屏与外界设备的连接方法，简单脚本程序的编写；</p> <p>2.1 能正确熟练掌握常规农业传感器(位置、速度、压力、液位、流量、温度等)的性能、简单工作原理、选型及应用；</p> <p>2.2 掌握智能传感器（包括RFID、激光传感器、图像传感器（视觉）等）性能、简单工作原理、选型及应用；</p> <p>3.1 了解控制系统基本知识、控制系统性能指标、控制基本规律；</p> <p>3.2 掌握典型控制系统的集成应用、视觉控制系统应用、各类先进控制技术应用与发展。</p>
	智能制造系统工程师	<p>1. 工业机器人应用</p> <p>2. 智能生产线数字化设计与仿真</p> <p>3. 智能控制系统集成与装</p>	<p>1.1 了解机器人本体系统的架构，示教操作及指令编程，零点复归和坐标系的设置，机器人控制器IO口的设置与使用；</p> <p>1.2 了解仿真软件使用，使用相关图库建立机器人工作站环境，机器人仿真工作站建立与仿真调试；</p> <p>1.3 掌握与外围设备通信</p> <p>2.1 能读懂电气原理图，会分析电气原理；</p> <p>2.2 具有电工电子技术基本知识和安全用电基本常识，会使用电气测量工具和仪表；</p> <p>2.3 掌握直流电机，异步电机，步进电机、伺服电机的基本工作原理、控制方法及应用场合。会根据驱动要求，合理选择适当的电机；</p> <p>2.4 掌握低压电气控制的基本知识，低压电器元件规格、型号、功能等，能根据控制要求合理选择低压电器，实现简单控制线路的设计。</p> <p>3.1 掌握数字化设计应用、工业网络、数据</p>

		调	采集系统； 3.2 掌握工业机器人系统、PLC 控制系统、视觉系统、外围设备等组成的智能控制系统设计、集成、安装与调试。
拓展 岗位	机电设备销售和技术服务	1. 机电设备的销售和技术咨询	1.1 具有与客户沟通的能力； 1.2 具有一定的产品营销知识； 1.3 具有收集处理信息的能力； 1.4 能制定销售计划、完成销售任务。
	生产车间的组织与管理	1. 生产现场生产过程管理，制定并执行生产计划、进行生产控制、统计生产信息，外协件管理 2. 处理生产技术问题	1.1 具有一定的生产管理、技术管理能力； 1.2 具备较强的工作计划制定和技术总结能力； 1.3 具有一定的沟通组织、团队合作和基层管理能力； 1.4 具有安全、质量意识。

(三) 专业核心课程与职业资格考证及职业技能竞赛内容分析

表 3 智能控制技术专业职业能力核心课程分析表

职业能力	课程名称	主要教学模块内容	职业资格（技能）考核内容与要求	职业技能竞赛项目内容与要求	参考学时
具有识读和分析电路原理图的能力	电工技术	电阻、电容、电感等各种电子元件的特性与作用； 交直流电路的基本原理与特性； 电路的各种分析方法 电路的电压、电流、功率等参数的计算。	1、能正确识别电路图，能正确使用电工工具与仪表； 2、能进行简单电路分析，具备良好的电工工艺，具备安全用电的基本理念，熟悉基本的电工操作规程。	1、万用表（直流电路、仪表测量方法）； 2、配电线路安装（正弦交流电、三相电路），变压器（磁路与变压器）及电工工艺	72
具有工程图识读和绘图能力；	机械 工程制图	画法几何学 制图基础 工程制图	1. 一次变换投影面的知识 2. 组合体三视图及机件的表达方法的知识 3. 螺纹联接的规定画法	1、截交线和相贯线的知识 2、组合体三视图及机件的表达 3、能够绘制螺纹联接	64

具有电工电子技术基本知识和安全用电基本常识,会使用电气测量工具和仪表	电工基础	1.直流电路; 2.交流电路; 3.电机; 4.电气控制电路	低压电器的基本知识、控制系统示波器的使用方法 带能耗制动 Y-△转换	低压电器的选择与使用 电机拖动系统的设计	64
能选择合适的控制方法、会使用编程软件编写生产上实用的程序	可编程控制技术及应用	1.PLC 的工作原理; 2.电机控制; 3.皮带运输控制; 4.交通灯控制; 5.机械手控制。	高级维修电工考证、可编程控制系统设计师	自动化生产线组装与调试竞赛	80
能够根据液压/气压传动系统图、正确安装系统及基本调试	液压/气动技术与应用	1. 液压、气动工作原理与实训装置; 2. 液压、气动元件拆装; 3. 液压传动基本回路实训; 4. 继电器控制的液压传动回路。	液压、气动元件拆装; 液压传动基本回路	自动化生产线组装与调试竞赛	64
ABB 虚拟仿真软件 Robotstudio 的使用;完成激光切割、焊接、物料搬运等仿真工作站的设计。	工业机器人离线仿真及应用技术	1. RobotStudio 中创建简单模型的方法 2. 构建工业机器人仿真工作站的基本方法 3. Smart 组件的使用与工作站逻辑的设定 4. ABB 常用指令的使用与离线编程的基本方法与编程规范	简单模型的创建;掌握构建工业机器人仿真工作站的基本方法,工作站布局的相关技巧; 掌握 Smart 组件的使用; 掌握工作站逻辑的设定。 掌握 ABB 常用指令的使用;	“工业机器人技术应用”技能大赛工业机器人; “工业机器人操作与运维”职业技能等级证书 “工业机器人应用与编程”职业技能等级证书	64
掌握变频器的原理,功能,分类及基本控制方法。能合理使用变频器	变频器应用技术	1.变频器的结构及工作原理; 2.变频器的参数设置; 3.变频器面板调速控制; 4.变频器外部端子调速控制;	可编程控制系统设计师	自动化生产线组装与调试竞赛	40
单片机控制电路和程序设计调试	单片机技术与应用	1.单片机的硬件结构; 2.汇编语言的应用; 3.输出输出 I/O 的应用; 4.定时器的应用;	单片机系统硬件设计 单片机系统软件设计	“STC”杯单片机程序设计竞赛	64

		5.中断的应用; 6.通信的程序设计;			
--	--	------------------------	--	--	--

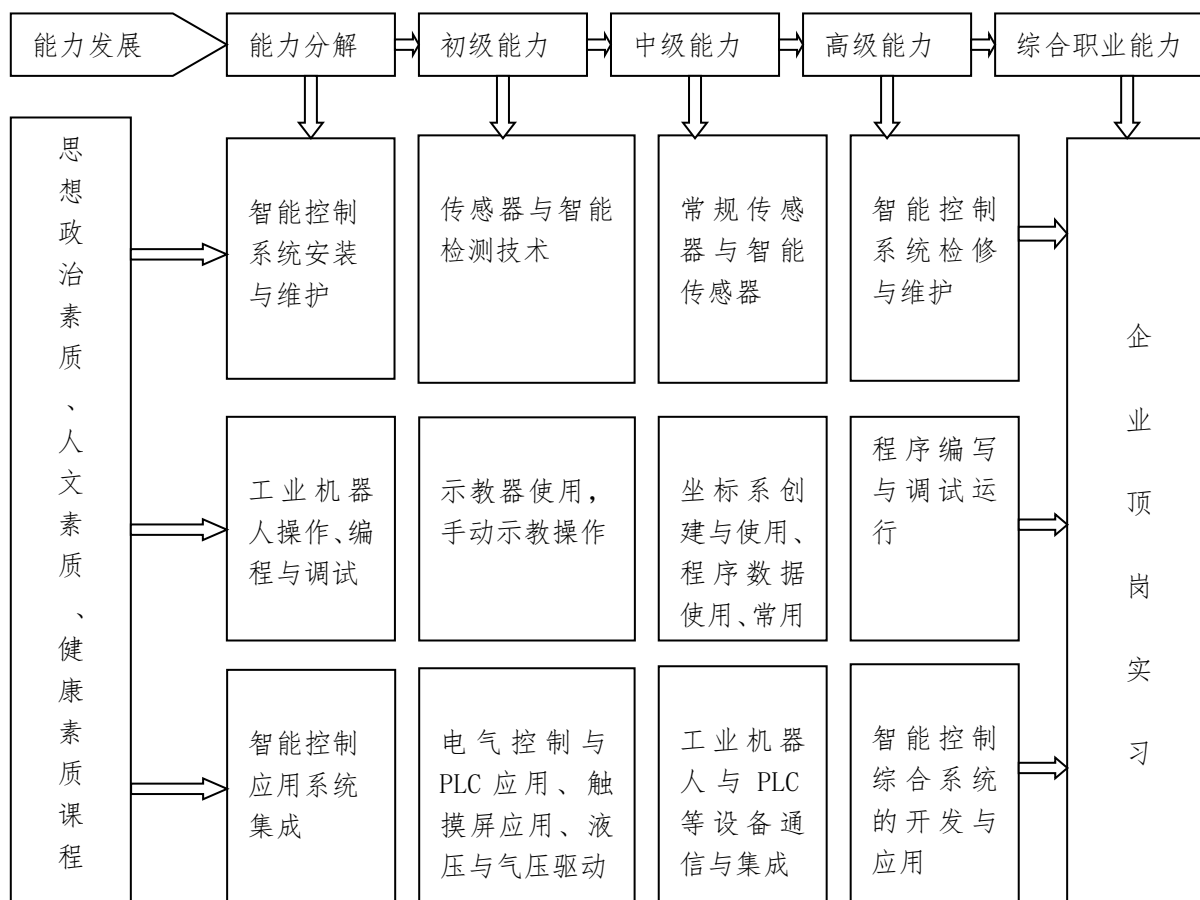
(四) 实践教学课程分析

表 4 智能控制技术专业实践教学课程分析表

实践教学环节	主要理论知识与 技术技能要求	实践教学 课程名称	主要实训项目	实训实习场地 (校内/校外)	参考 学时
知岗	1.对机电设备的原理及安装 2.对电子器件的认识和应用 3.认识物联网设备	1.电工基础 2.电子技术 3.物联网技术	1.电机自锁运行;	电工实训中心	3
			2.电机正反转控制;	机电大楼 2003 模拟电子实训室 4303	4
			3.同相比比例运算放大器; 4.计数器的应用。 5.物联网技术基础		4
跟岗	1. PLC 编程与调试 2. 工业机器人操作与编程 3. 单片机控制电路和程序设计调试	1.可编程控制技术及应用 2.工业机器人应用编程与调试技术 3.单片机技术与应用	1.电机控制;	机电大楼 2012	6
			2.交灯控制;	银河楼 115 机电大楼 2005 单片机实训室	8
			3.机械手控制; 4.工业机器人的手动示教操作; 5.工业机器人的编程调试; 6.输入输出编程应用; 7.定时器的编程应用; 8.中断的编程应用。		
模岗	1.自动生产线安装与调试	1.自动生产线安装与调试	1.自动化生产线的供料单元、输送检测单元、分拣单元、机械手翻转单元的控制及其综合应用。	机电大楼 3006	8
顶岗	1. PLC 技术; 2.液压与气动技术; 3.变频器技术; 4.电工技术; 5.智能控制技术;	1.毕业顶岗实习	1.机电设备的组装及调试; 2.数控设备的操作及维护; 3.智能控制系统的运行和维护。	校外的实习企业	16

注：参考学时中的整周实训以“周”为单位计算。

七、培养方案框架体系



八、学习领域主要课程基本要求

1. 计算机应用基础

学习领域：计算机应用基础		学期：第 1 学期	学时：64
职业行动内容：使用计算机完成文档录入、排版、制表、输出，制作演示文稿等。			
学 习 目 标	专业能力	1. 具备熟练安装与使用 Windows 操作系统的能力； 2. 具备熟练使用 OFFICE 软件完成排版、制表、演示文稿的能力； 3. 具备安装和使用流行防火墙与防病毒软件的能力； 4. 具备使用常用工具软件，优化计算机性能与运行参数的能力。	
	方法能力	1. 具备收集信息并运用信息解决问题的能力； 2. 具备自主学习的能力； 3. 具备制定计划和实施计划的能力。	
	社会能力	1. 具备与人合作、交流、沟通的能力； 2. 具备良好的职业道德和社会责任感； 3. 具备良好的语言表达和自我推介的能力。	

<p>专业学习内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.计算机基本组成与相关知识； 2.Windows 操作系统基本知识和使用方法； 3.中英文录入技能； 4.使用 Word 完成文档编辑、排版、输出； 5.使用 EXCEL 完成电子表格的编辑、排版、输出； 6.使用 Powerpoint 完成演示文稿的制作。
<p>教学媒体及教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.计算机； 2.多媒体课件演示； 3.办公自动化软件等； 4.在计算机实训室中完成教学； 5.教师采用多媒体视频播放软件，演示各种操作，然后由教师指导学生反复操作，并达到熟练掌握的程度； 6.每单元教学中，除下发教学任务单外，要求学生完成训练笔记，并归纳总结涉及的专业知识，使学生在完成操作的情况下，达到对理论知识的理解。
<p>学生知识与能力准备：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备一定高中基础的数语外英语等知识； 2.具有自主学习的能力； 3.具有逻辑思维能力； 4.具有创新能力； 5.具有利用所学知识分析问题和解决问题的能力。
<p>教师知识与能力准备：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能分析制作任务书； 2.了解计算机的最新知识； 3.掌握办公软件的使用； 4.完成办公常见的文档处理。
<p>评价方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.过程考核（考勤、提问、作业）； 2.终结考核。

2.机械制图及 CAD

学习领域（课程）	机械制图、CAD 应用技术	第一学年：基准学时 176 学时
代码：		
<p>目标描述：</p> <p>通过本课程学习，学生在对测绘减速器及球阀全套图纸的工作过程中，不仅要学会识图、绘图、测绘等技能，更能养成严谨精细、认真负责、一丝不苟的工作作风，形成良好的职业素养，为后续的《数控机床与编程操作》、《机制工艺与装备》等十余门课程的学习和适应工作岗位奠定坚实的基础。</p>		
<p>学习目标</p> <p>通过本课程的学习，学生应具有正确使用绘图工具、技术测量工具、拆卸工具等能力；具有正确使用《机械制图国家标准》等手册的能力；具有空间想象力和空间构思的初步能力；具有绘制和阅读机械图样的能力。通过测绘齿轮油泵及减速器全套图纸，培养学生的专业能力、社会能力和方法能力。</p> <p>（一）能力目标</p>		

1. 专业能力

(1) 能使用各种工具拆装部件或机器；能使用绘图工具绘制工程图样；能使用技术测量工具进行零件、装配体测绘。

(2) 能正确查阅《机械制图国家标准》《机械零件手册》，并根据国家标准正确绘制机械图样。

(3) 培养空间想象力和空间构思的初步能力，掌握正投影法的基本理论及其应用。

(4) 培养绘制和阅读机械图样的能力

2. 社会能力

具有较好的学习新知识和技能的能力；

具有较强的组织和团队协作能力；

具有较强的敬业精神和良好的职业道德。

3. 方法能力

具有较好的学习新知识和技能的能力；

具有较好的分析问题和解决问题的能力；

具备查找机械制图国家标准和机械零件手册等资料的能力。

(二)知识性目标

通过机械制图与测绘课程的学习，使学生：

(1) 熟练使用游标卡尺、高度尺、塞规、螺纹规等常见测量工具的能力；了解绘图仪器及工具的使用与维护的知识；具备按要求折叠图纸，将图纸装订成册的能力；具备根据零件结构选择合适测量工具进行正确测量及测量处理的能力。

(2) 掌握正投影的投影规律；各种立体的三视图画法；立体表面交线的画法；各类典型零件的表达方法。

(3) 具备绘制内、外螺纹及其连接的装配图、绘制和阅读轴类、盘盖类零件图、支架类零件图、箱件类零件图、不少于 20 个零件的装配图、绘制各种标准件和常用件。

具备科学的思维方法，能综合运用所学知识、技能进行解决企业机械设计、产品质量和社会活动中遇到的实际问题，具有一定的创新意识和能力。

内容（任务）

项目 1：减速器、齿轮泵拆装；

项目 2：减速器零件图基础环境设置；

项目 3：实体投影方法与选择；

项目 4：减速器零件结构分析及轴测图绘制；

项目 5：减速器零件图及装配图绘制；

项目 6：减速器测绘；

3. 《电气控制与 PLC 应用》

学习领域（课程）	基本控制线路、PLC	第四学期：基准学时 104 学时
代码：		
目标描述： 《电气控制与 PLC 应用》是机电一体化专业的一门专业技术课程。 本课程立足高职教育人才培养目标，突出应用性和针对性，坚持实践能力培养的原则。通过本课程的理论与实践教学，使学生掌握可编程控制器应用技术的基本知识和技能；具备解决生产现场设备和系统控制问题的初步能力；培养科学的思维方法和学习新技术的能力，为生产一线培养应用 PLC 技术解决现场实际控制问题的中高级技术人才。		
1. 专业能力目标： 1) 掌握编程软件的使用； 2) 熟悉可编程控制器的编程方法；		

- 3) 熟悉可编程控制器功能指令的编程方法;
- 4) 能正确使用可编程控制器并完成 I/O 设备的接线;
- 5) 掌握程序运行和调试的方法, 会分析实验与实训现象;
- 6) 具备阅读和分析实际应用程序与梯形图;
- 7) 能借助产品说明书和技术手册, 查阅有关数据和功能, 正确使用 PLC 系统;
- 8) 能在生产现场进行较复杂的程序设计, 运行、调试、维护 PLC 控制系统。

2. 方法能力目标:

- (1) 具有独立进行系统分析、设计、实施、评估的能力。
- (2) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。
- (3) 具有自学能力、理解能力与表达能力。
- (4) 具有将知识与技术综合运用与转换的能力。
- (5) 具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力。
- (6) 具有合理利用与支配资源的能力。

3. 社会能力:

- (1) 具有良好的职业道德和敬业精神。
- (2) 具有团队意识及妥善处理人际关系的能力。
- (3) 具有沟通与交流能力
- (4) 具有计划组织能力和团队协作能力。

内容(任务)

项目 1: 常用低压电气

项目 2: 继电器—接触器式控制电路

项目 3: 典型设备电气系统

项目 4: 可编程序控制器工作原理及结构

项目 5: 可编程序控制器指令系统

项目 6: 电气控制系统与可编程典型应用

4. 《液压与气动控制》

学习领域（课程）	液压与气动控制	第 2 学期：基准学时 48 学时
代码：		
<p>目标描述：</p> <p>课程内容选取依据：根据岗位分析入手，构建培养目标，确定课程的教学目标，贯彻先进的教学理念，切实落实“够用、适用”的教学指导思想，减少烦琐的纯理论性论述，增添既先进又实用的实例，并注意突出教材的先进性，更好地满足企业用人的需要，以技能训练为主线，相关知识为支撑，较好地处理理论教学与技能训练的关系，注重基础理论的应用与实践能力培养的有机结合，注重培养学生的职业技能和动手能力，简练直观、深入浅出、通俗易懂，凸显鲜明的高职教育特色。</p> <p>课程结构：充分利用液压与气动实训室等实训场地，模块式教学，使理论与实践有机结合，以提高教学效果。</p>		
<p>学习目标</p> <p>1. 素质教育目标</p> <p>1) 培养学生自学能力；</p> <p>2) 培养学生逻辑思维、分析问题解决问题能力；</p> <p>3) 培养学生团队意识和合作能力；</p> <p>4) 培养学生良好的职业素养和可持续发展能力；</p> <p>5) 培养学生严谨的学习态度和一丝不苟的工作作风。</p>		

<p>2. 知识目标</p> <p>1) 掌握液压与气压传动的基础知识, 基本计算方法;</p> <p>2) 了解常用液压泵、液压缸、气缸及控制阀的工作原理、特点及应用;</p> <p>3) 学习分析一般的液压系统回路和气动控制回路的方法, 培养设计简单的液压系统及气动控制系统的思路;</p> <p>4) 通过实训使学生读懂液压与气动控制回路图, 熟练选用元件, 按照回路图组装并调试液压与气动控制回路。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>1) 能合理选择各种元器件及对其进行基本的维护维修;</p> <p>2) 能分析一般系统图, 能用元器件组装基本回路并能对其进行调试;</p> <p>3) 具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力;</p> <p>4) 培养学生运用专业知识解决实际问题的能力;</p> <p>5) 与企业联合, 进行生产现场设备改造及创新项目的设计, 培养学生独立设计的综合能力和创新思维能力。</p> <p>6) 通过项目作业, 培养沟通能力与团队合作精神。</p>
<p>内容(任务)</p> <p>项目 1: 平面磨床工作台液压系统的认知;</p> <p>项目 2: 液压控制阀的拆装;</p> <p>项目 3: 液压系统方向控制回路组装与调试;</p> <p>项目 4: 液压系统压力控制回路组装与调试;</p> <p>项目 5: 液压系统速度控制回路组装与调试;</p> <p>项目 6: 气动基本知识与气动机械手的组装与调试;</p> <p>项目 7: 挖掘机液压系统组装分析与调试(选修);</p>

5.金属工艺学、金工实习

学习领域	金工实训、车铣磨工实训	第一学年：基准学时 160 学时
代码：		
目标描述：		
（一）能力目标		
1.专业能力		
(1) 能够使用划线平台、划针、高度尺、分度头等完成机械零件毛坯划线的工作任务；		
(2)能够使用锉刀、手锯、錾子、榔头、砂轮等完成零件的各种平面、斜面、垂直面的加工任务；		
(3)能够使用台钻、锉刀等设备、工具完成各种孔的加工任务；		
(4)能够使用台钻、丝锥、板牙完成内、外螺纹的加工任务；		
(5)能够使用游标卡尺、直角尺、直尺等测量工具完成零件的检测任务；		
(6)能根据机械零件的性能要求和材料的性能、应用范围，正确完成选择典型机械零件的材料种类和牌号的任务；		
(7)能根据工艺要求选用刀具类型、规格与参数，完成刀具的选用工作任务；能根据工艺要求选用夹具类型、规格与参数，完成夹具的选用工作任务；		
(8)能够编制零件加工工艺规程并能够实施零件加工工艺规程；		
(9)能够使用普通机床完成机械零件机械加工的工作任务。能够使用车床完成回转零件车削外圆、螺纹、端面、成型面、内孔加工；能够使用刨床完成平面、斜面、垂直面、沟槽的加工任务；能够使用磨床完成平面、外圆的加工任务；能够使用游标卡尺、千分尺；百分表等测量工具完成零件的检测任务。		
2.社会能力		

<p>(1)具有较强的与人交流和沟通能力;</p> <p>(2)具有较强的组织和团队协作能力;</p> <p>(3)具有较强的敬业精神和良好的职业道德。</p> <p>3.方法能力</p> <p>(1)具有较好的学习新知识和技能的能力;</p> <p>(2)具有较好的分析问题和解决问题的能力;</p> <p>(3)具备查找机械零件手册和工程材料等资料的能力。</p> <p>(二)知识性目标</p> <p>1.了解材料的力学性能及其指标;掌握材料的强度、硬度、塑性、韧性等的检测原理和方法;了解材料的成分、组织与性能间的关系;具有材料的分类、编号及选用知识;</p> <p>2.掌握车刀、铣刀等常用刀具的结构特点与应用范围;掌握基本切削原理;掌握常用夹具结构特点与应用范围以及夹具基本定位于夹紧原理;</p> <p>3.掌握工艺规程编制的理论;掌握机械加工精度与表面质量的控制理论;</p> <p>4.掌握游标卡尺、千分尺、百分表等常用量具的使用方法;掌握各种机床加工零件的方法。</p>
<p>内容(任务):</p> <p>情境 1:锤头的手动加工与检测;</p> <p>情境 2:锤柄的手动加工与检测;</p> <p>情境 3:键、键槽配合件的手动加工与检测;</p> <p>情境 4:连杆销加工;</p> <p>情境 5:套筒加工;</p> <p>情境 6:变速箱体加工;</p> <p>情境 7:齿轮轴零件加工工艺规程制定;</p> <p>情境 8:齿轮轴机械加工工艺流程的实施。</p>

6.工业机器人应用编程与调试技术

学习领域(课程)	工业机器人应用编程与调试技术	第三学期:基准学时 128 学时
代码:		
<p>目标描述:</p> <p>《工业机器人应用编程与调试技术》是工业机器人技术专业的一门专业核心课程。</p> <p>本课程主要通过搬运、涂胶、喷漆等实例对 ABB 或福匠工业机器人的操作、编程相关的方法与功能进行讲述,让学生了解与工业机器人操作和编程作业相关的每一项具体操作方法,从而使学生对工业机器人的软件、硬件方面有全面的认识。为毕业后从事相关专业工作打下必要的知识与技术基础。</p>		
<p>1. 专业能力目标:</p> <p>(1) 了解工业机器人的基本组成;</p> <p>(2) 理解工业机器人坐标系的意義与使用;</p> <p>(3) 熟悉示教器的操作界面及基本功能;</p> <p>(4) 掌握工业机器人的手动示教操作;</p> <p>(5) 掌握工作机器人的程序指令与编程调试;</p> <p>(6) 掌握工业机器人搬运操作的特点及程序编写方法;</p> <p>(7) 掌握工业机器人涂胶操作的特点及程序编写方法;</p> <p>(8) 掌握工业机器人喷涂运动的特点及程序编写方法;</p> <p>2. 方法能力目标:</p>		

(1) 具有独立进行系统分析、设计、实施、评估的能力。 (2) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。 (3) 具有自学能力、理解能力与表达能力。 (4) 具有将知识与技术综合运用与转换的能力。 (5) 具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力。 (6) 具有合理利用与支配资源的能力。
3. 社会能力： (1) 具有良好的职业道德和敬业精神。 (2) 具有团队意识及妥善处理人际关系的能力。 (3) 具有沟通与交流能力 (4) 具有计划组织能力和团队协作能力。
内容（任务） 项目 1：工业机器人概述 项目 2：示教器使用与手动示教 项目 3：常用指令功能与使用 项目 4：工业机器人搬运操作与编程 项目 5：工业机器人码垛操作与编程 项目 6：工业机器人涂胶操作与编程 项目 7：工业机器人喷涂操作与编程

7. 《物联网技术》

学习领域（课程）	物联网技术	第 2 学期：基准学时 32 学时
代码：		
目标描述： (1) 掌握必需的计算机文化基础理论知识以及电工电子技术； (2) 掌握物联网技术、行业知识，了解物联网应用发展动态； (3) 掌握基本标识、感知、传感等技术知识与应用技能； (4) 熟悉国家有关物联网的标准； (5) 掌握必需计算机网络知识与现代通信技术。 (6) 掌握 zigbee\WiFi\蓝牙等短距离通信技术以及无线传感网组网技术与物联网安全技术。 (7) 了解现代通信网组网技术。 (8) 掌握物联网工程布线技术。 (9) 掌握信息采集、处理和融合技术，以及管理信息系统开发。 (10) 熟悉可视化程序设计语言、网络协议、数据库等，掌握网站建设和管理技术。		
学习目标 (1) 具备良好的表达能力，能准确传递物联网知识信息的能力。 (2) 具有熟练应用标识与感知技术以及嵌入式软硬件技术进行物联网终端设备基本开发能力。 (3) 具有利用短距离通信技术进行无线传感网组网与运行维护传感网的基本能力。 (4) 具有构建、运行维护物联网传输网的基本能力。 (5) 具有对海量信息处理与管理能力，并具有利用数据库技术进行物联网管理信息系统开发能力。 (6) 具有物联网网站规划、建设与管理能力。 (7) 具备物联网系统方案设计能力，具有创新意识，应用系统综合开发和集成的能力。		

(8) 具有自我学习、自我发展的基本能力，能够适应不断变化的未来物联网发展的需求。
内容（任务） 项目 1：温湿度传感器认知； 项目 2：压力传感器认知； 项目 3：加速度传感器认知；

8.自动检测技术

学习领域	自动检测技术	第一学年：基准学时 48 学时
代码：		
目标描述： 通过该课程学习使学生对农业生产中的自动检测技术基本原理有一定的了解，学习在农业生产中检测与转换技术相关知识，对自动检测与转换技术有一定掌握，能进行农业生产中的自动检测与转换技术方面简单操作及故障进行维修处理。		
内容（任务）： 学生通过本课程学习对农业生产中自动检测与转换技术相关知识有一定掌握，能根据被测对象特点，做好传感器相关的各项操作及数据处理工作，出现故障能够分析原因，找到问题所在，学会解决相关农业生产的检测问题。		

9. 电机与电气控制技术

学习领域	电机与电气控制技术、电气控制技术实训	第二学期：基准学时 80 学时
代码：	501053	
目标描述： 1.专业目标 （1）能够掌握同步发电机、变压器、三相异步电动机的基本理论和基本分析方法。 （2）能够掌握同步发电机、变压器、三相异步电动机的运行、安装、调试、维修、试验基本技能。 2.能力目标 （1）具有较强的与人交流和沟通能力； （2）具有较强的组织和团队协作能力； （3）具有较强的敬业精神和良好的职业道德。 （4）具有较好的学习新知识和技能的能力； （5）具有较好的分析问题和解决问题的能力； （6）具备查找电机手册和工程材料等资料的能力。		
内容（任务）： 情境 1：变压器的基本知识及结构、变压器的原理、三相变压器、其他变压器及变压器的运行； 情境 2：同步发电机的基本知识及结构、同步发电机的原理、同步发电机的并联运行、 同步发电机的运行监视及异常运行分析和处理； 情境 3：三相异步电动机的基本知识和结构、三相异步电动机的原理及三相异步电动机的运行； 情境 4：直流电机； 情境 5：认识实习（电机厂、发电厂）； 情境 6：电机、变压器检修实训； 情境 6：电机控制实训；		

本课程的能力要素和知识、技能要求			
模块名称	能力要素	知识和技能要求	考核标准
变压器的结构	1. 能认识电力变压器各主要部件, 并知道其主要作用 2. 能读懂变压器的铭牌	1. 了解变压器的铁心、绕组和主要附件的材料、结构形式和主要作用, 以及正常时的状态 2. 了解变压器的铭牌数据	1. 重点考核内容: (1) 变压器各主要部件的结构及其主要作用 (2) 额定值之间的换算 2. 考核方式: 口试或笔试 3. 占总成绩的比例: 5%~10%
变压器的原理	1. 能说出同步发电机的基本工作原理 2. 能理解变压器运行中内部各物理量的关联关系 3. 能解决围绕变压器内部电磁关系、电动势方程式、等效电路的基本分析和基本计算问题 4. 会测量变压器变比 5. 会作变压器空载、短路试验	1. 掌握变压器的基本工作原理 2. 掌握变压器空载运行和负载运行的电磁关系、电动势方程式、等效电路 3. 掌握变压器负载运行的电磁关系、电动势方程式、等效电路 4. 掌握变压器的运行特性 5. 了解标么值	1. 重点考核内容: (1) 变压器的基本工作原理 (2) 变压器运行的电磁关系、电动势方程式、等效电路及其基本应用 (3) 测量变压器变比以及空载、短路试验的实际操作 2. 考核方式: 笔试或实际操作 3. 占总成绩的比例: 10%~15%
变压器的运行	1. 会运用作相量图的方法, 确定三相变压器连接组别 2. 会通过试验, 测定三相变压器连接组别 3. 能根据变压器并联运行的条件, 合理选择并联运行的变压器 4. 结合变压器检修实训, 能初步判断变压器常见故障和处理故障	1. 掌握作相量图的方法, 确定三相变压器连接组别 2. 了解三相变压器绕组接线方式和磁路形式对空载相电动势波形的影响 3. 掌握变压器并联运行的理想条件 4. 掌握变压器理想并联运行条件不满足时对并联运行的影响 5. 了解序阻抗的概念和各相序的等效电路 6. 了解三绕组变压器的结构特点和绕组容量的配合 7. 了解自耦变压器的结构特点和容量传递 8. 了解变压器常见故障现象及其处理方法。	1. 重点考核内容: (1) 三相变压器连接组别确定 (2) 变压器并联运行的理想条件 2. 考核方式: 笔试或实际操作 3. 占总成绩的比例: 10%~15%
交流绕组	1. 知道交流绕组的基本概念、基本要求 2. 能读懂常见的三相单层、双层绕组展开图 3. 能根据绕组参数绘制常见的三相单层、双层绕组展开图 4. 结合电机的检修实训, 初步会三相交流电机的检修 5. 能初步判断电机绕组故障	1. 掌握交流绕组的基本概念、基本要求 2. 掌握三相单层绕组的组成规律和绘制展开图 3. 掌握三相双层叠绕组的组成规律和绘制展开图 4. 掌握绕组相电动势的计算 5. 掌握单相交流绕组磁动势的性质和特点	1. 重点考核内容: (1) 交流绕组的基本概念、基本要求 (2) 绘制展开图 (3) 单相交流绕组磁动势的性质和特点 (4) 三相交流绕组合成磁动势的性质和特点 2. 考核方式: 笔试

		6. 掌握三相交流绕组合成磁动势的性质和特点	3. 占总成绩的比例: 10% ~ 15%
同步发电机的结构	1. 能认识同步发电机各主要部件, 并知道其主要作用 2. 知道同步电机的励磁系统和氢水油系统的基本组成、作用、基本工作过程	1. 了解同步发电机基本结构各部件的特点和作用 2. 了解同步电机的励磁系统和氢水油系统的作用、基本组成、基本工作过程	1. 重点考核内容: 同步发电机基本结构各部件的特点和作用 2. 考核方式: 口试或笔试 3. 占总成绩的比例: 5%~10%
同步发电机的原理	1. 能说出同步发电机的基本工作原理 2. 能理解同步发电机运行中内部各物理量的关联关系 3. 能解决围绕同步发电机内部电磁关系、电动势方程式、等效电路的基本分析和基本计算问题 4. 能完成同步发电机的空载特性、短路特性试验	1. 掌握同步发电机的基本工作原理 2. 掌握同步发电机空载时和负载时的主磁通特点、电枢反应的概念、各种负载情况下的电枢反应性质的确定方法。 3. 掌握同步发电机电动势方程式和相量图 4. 掌握同步发电机的空载特性、短路特性、外特性和调节特性	1. 重点考核内容: (1) 同步发电机的基本工作原理 (2) 电枢反应性质的确定 (3) 同步发电机电动势方程式和相量图 (4) 同步发电机的空载特性、短路特性、外特性和调节特性 2. 考核方式: 笔试或实际操作 3. 占总成绩的比例: 10% ~ 15%
同步发电机的运行	1. 能用准同步法将同步发电机投入并联运行 2. 会调节并入电网后的同步发电机的有功功率和无功功率 3. 能监视和检查运行中的同步发电机 4. 能初步判断和处理同步发电机不对称运行 5. 能初步判断和处理同步发电机突然短路时故障 6. 能初步判断和处理同步发电机失磁故障	1. 掌握同步发电机投入并联运行的条件和方法 2. 掌握同步发电机有功功率特性和无功功率特性 3. 掌握同步发电机有功功率的调节和静态稳定 4. 掌握无功功率的调节和 V 形曲线 5. 了解同步发电机运行中的监视及检查 6. 了解不对称运行的物理过程及其对机组的危害 7. 了解突然短路的物理过程及其对机组的危害 8. 了解同步发电机失磁运行时的物理现象、基本物理过程和处理方法	1. 重点考核内容: (1) 同步发电机投入并联运行的条件和方法 (2) 同步发电机有功功率特性和无功功率特性 (3) 同步发电机有功功率的调节 (4) 无功功率的调节和 V 形曲线 2. 考核方式: 笔试 3. 占总成绩的比例: 15% ~ 20%
异步电动机的结构	1. 能认识异步电动机各主要部件, 并知道其主要作用 2. 结合电机检修实训, 能基本会异步电动机的检修。	了解异步电动机的基本结构各部件的特点和作用	1. 重点考核内容: 异步电动机的基本结构各部件的特点和作用 2. 考核方式: 笔试或口试 3. 占总成绩的比例: 5%~10%
异步电动机的原理	1. 能说出异步电动机的基本工作原理 2. 能理解异步电动机运行中内部各	1. 掌握异步电动机的基本工作原理 2. 掌握异步电动机运行中内部	1. 重点考核内容: (1) 异步电动机的基本工作原理

	物理量的关联关系 3. 能解决围绕异步电动机内部电磁关系、电动势方程式、等效电路的基本分析和基本计算问题	各物理量的关联关系、基本方程式、等效电路 3. 掌握异步电动机的功率和转矩平衡方程 4. 掌握异步电动机的机械特性 5. 各种工作特性	(2) 异步电动机运行中内部各物理量的关联关系、基本方程式、等效电路 (3) 异步电动机的机械特性 2. 考核方式: 笔试 3. 占总成绩的比例: 10%~15%
异步电动机的运行	1. 会选择异步电动机的起动方法和实际操作 2. 会选择异步电动机的调速方法和实际操作 3. 初步会判断和处理常见故障	1. 掌握异步电动机的起动性能和起动方法 2. 掌握异步电动机的调速方法、常见故障现象及处理方法 3. 掌握单相异步电动机的工作原理、起动原理和方法	1. 重点考核内容: (1) 异步电动机的起动 (2) 异步电动机的调速 2. 考核方式: 笔试或实际操作 3. 占总成绩的比例: 10%~15%

九、课程考核要点

- 1 课程考核应突出考核学生的能力, 以能力考核为核心, 综合考核专业知识、技能、素质、团队协作等方面的内容;
- 2 课程考核要注重对学习过程的考核, 可以根据不同课程的特点, 采用实际操作、答辩、成果展示、成果汇报、撰写论文等形式;
- 3 不同考核方式, 必须具有明确的方案, 过程考核要有记录, 考核的最后结果应当是各阶段考核或不同考核方式加权计算形成的结果。

十、教师基本要求

- 1 专任教师应具备本专业或相近专业大学研究生及以上学历; 刚入校的青年教师必须在专业实训室中参加一学期的实训指导工作 (实训助教);
- 2 从事实践教学指导工作的教师必须相关岗位的职业资格证书或具备累计 1 年以上的企业工作经历;
- 3 专任教师与学生的比例应当在 1: 25 左右, 企业专任教师同专任教师比例应当大于 40%;
- 4 专任教师应当参加职业教育理论或方法培训, 具备开发高职专业课程的能力;
- 5 专任教师每学期必须下企业参加为期 1 周的实践锻炼, 了解工作岗位与技术发展变化情况, 及时提升实践能力和教学能力。

十一、基本实训条件要求

本专业要求毕业生具备较强的实际动手操作能力, 因此, 课程教学应在专业实训

室中或在实际的工作环境中进行，主要包括实验、实训、实习、毕业设计和社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在智能制造相关企业开展完成。实训、实习主要包括：金工实习、PLC 与电气控制实训、驱动技术实训、智能农业传感器应用实训、工控网络实训、智能制造虚拟仿真实训、智能控制技术实训、工业机器人操作与运维实训、智能化信息管理实训、跟岗实习、顶岗实习等。实训、实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学，使学生能手脑并用、学做合一。

1.机械制图及测绘技能实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	计算机、专业绘图软件（Auto CAD、UG）、减速器、常见测量工具（游标卡尺、高度尺、塞规、螺纹规等）和常用拆装工具（一字和十字改锥、内、外六方扳手、胶皮和金属榔头等）	1 套	实训项目： 轴类零件测绘、套类零件测绘、齿轮类零件测绘、壳体类零件测绘、盘类零件测绘、标准件测绘和箱体类零件测绘

2.电工电子实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	电工实验台、电工（电子）实验器材、电工电子教学实验板、学生用计算机、晶体管测试仪、集成电路测试仪、信号发生器、数字式示波器、测量电桥、交（直）流电压表、交（直）流电流表、交（直）流电功率表、兆欧表、数字万用表、钳型电流表、电铬铁、线路板、电子元件、集成电路、镊子、电工工具等	1 套	实训项目： 安全用电操作，触电急救，基本电钳工工艺训练，照明与动力线路的安装、调试，异步电动机控制系统的安装调试及故障处理，电子仪器的使用，常用电子元器件的识别与测试，模拟电路测量，数字电路测量，线路板焊接等，与维修电工考证相关的训练项目。

3.电机拖动与检修实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	电机实验台、直流电动机、直流发电机、单相电动机、三相交流异步电动机、三相同步发电机、步进电机、交流伺服电机、直流伺服电机、单相变压器、三相变压器、旋转变压器、	1 套	实训项目： 电机拆装、电机原理验证、电机机械性能测试、直流电机调速、交流电机调速、交流电机软启动、伺服电机控制、步进电机工作特性等及与维修电工考证相关训练项目。

	制动器、旋转编码器、变频器、软启动器、伺服电机及控制装置、电机控制实验板、计算机、电机故障测试盒、可调直流（大功率）电源、可调交流（大功率）电源、数字示波器、测量电桥、交（直）流电压表、交（直）流电流表、交（直）流电功率表、噪声测试仪、胶皮榔头、兆欧表、数字万用表、钳型电流表、转速表、测速表、辅助连接线、电工工具及常用拆装工具等。		
--	--	--	--

4. PLC 控制与编程技能实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	可编程控制器、编程软件、数字量实验模型、模拟量实验模型、触摸屏、手持式编程器、计算机、控制对象（PLC 控制系统实验台或工控载体）、兆欧表、数字万用表、压线钳、剥线钳及电烙铁等。	1 套	实训项目： PLC 硬件组态、电机正反转控制程序的设计与调试、Y-△控制程序的设计与调试、红绿灯控制程序的设计与调试、送料小车控制程序的设计与调试、典型工控系统程序的设计及工控组态等及与维修电工考证相关训练项目。

5. 金工实训车间

序号	主要设备	数量	功能描述
1	钳工车间： 锯、锉、改锥、榔头、样冲、錾子、防护镜、划规、丝锥、攻丝扳手、板牙、钢丝钳、尖嘴钳、内卡钳、外卡钳等常用的拆装工具、台钻、工作台、台钳、小型车床、卧式千斤顶、游标卡尺、千分尺、钢板尺、角尺、量角器、米尺等常用量具。	1 套	实训项目： 典型零件的制作与装配、带传动、链传动、齿轮传动、变速箱等常用机构的安装与调试。
2	机加工车间： 普通车床、普通铣床、机加工常用刀具、游标卡尺、内径千分尺、外径千分尺等常用机加工量具及工装。		实训项目： 典型零件车削加工与制作、典型零件的铣削加工与制作

6.数控加工实训车间

序号	主要设备	数量	功能描述
1	数控车床及刀具、数控铣床及刀具、数控车、铣系统维修实验台、拆装工具、相关测量工具、测量仪表及拆装工具等。	1 套	实训项目： 典型零件工艺设计与数控编程、数控机床操作、数控机床机械部件的拆装、数控机床几何精度的检测、变频调速系统调整及使用、数控系统的参数设置与调整、常见报警及排除等。

7.自动检测技术实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	自动检测设备、触摸屏、编程软件、计算机或编程器、万用表、相关拆装工具等。	1 套	实训项目： 自动检测设备拆装项目、单站实训项目、多站实训和工控组态等。

8.物联网技术实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	CVT-WSN-IIS 基础无线传感器教学实验系统、触摸屏、编程软件、计算机或编程器、万用表、相关拆装工具等。	8 套	实训项目： 温湿度传感器采集项目、压力传感器采集实训项目、三轴加速度实训项目等。

9.工业机器人应用编程实训室

序号	主要设备	数量	功能描述
1	工业机器人（包括本体、控制器、示教器）、工业机器人搬运工作站、喷涂工作站、原点校正工具、测量仪表及拆装工具等。	4 套	实训项目： 工业机器人安全操作、工业机器人安装与维护、工业机器人原点校正、工业机器人手动示教、坐标系创建与使用、工业机器人编程与调试、工业机器人数据备份与恢复。

十二、毕业要求

学生同时满足下列条件，准予毕业并颁发湖南生物机电职业技术学院毕业证书，国家承认学历。

1.具有正式学籍的学生在规定的学习年限内，所修课程的成绩全部合格，取得规定的必修课、选修课学分。其中，公共选修课不少于 2 学分。

2.外语、计算机及其他职业技能和职业资格证书等级要求，达到专业教学标准规定的相应水平；

序号	职业资格名称	颁证机构	资格等级	备注
1	高等学校英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考试委员会	A 或 B 级	必备
2	计算机等级考试	人力资源与社会保障部	中级	自愿
3	机电设备安装工	人力资源和社会保障部	中、高级	自愿
4	装配钳工	人力资源和社会保障部	中、高级	自愿
5	维修电工	人力资源和社会保障部	中、高级	自愿
6	可编程控制系统设计师	人力资源和社会保障部	中、高级	自愿
7	“工业机器人操作与运维” 职业技能等级证书	教育部	中、高级	自愿
8	“工业机器人应用与编程” 职业技能等级证书	教育部	中、高级	自愿

3.德育、体育达到合格以上。

4.在校期间没有受过纪律处分或所受处分已撤消。