

智能设备运行与维护专业

人才培养方案

一、专业大类、中类、名称及代码

1. 专业大类：装备制造类
2. 专业中类：机电设备类
3. 专业名称：智能设备运行与维护
4. 专业代码：660201

二、入学要求

1. 初中毕业生或同等学力者；
2. 身体健康，四肢、五官功能健全，无精神缺陷；
3. 智力正常，能承受一定工作压力。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、职业面向

面向装配钳工、机修钳工、电工、机床装调维修工、工业机器人系统运维员等职业，普通机电设备、数控机床、工业机器人及智能制造单元的安装、调试与维护等岗位（群）。

1. 职业面向

表 1 职业面向一览表

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 技术领域举例	主要职业技能等级 证书或职业资格证书
装备制造类 66	机电设备类 6602	通用设备制造业 (34)、电气机械 和器材制造业 (38)	装配钳工(6-20-01-01)、机床装 调维修工(6-20-03-01)、机修钳 工(6-31-01-02)、电工 (6-31-01-03)、机电设备维修工 (6-31-01-10)、工业机器人系 统运维员 S(6-31-07-01)	普通机电设备运行 与维护、数控机床运 行与维护、工业机器 人运行与维护、智能 制造单元运行与 维护……	数控设备维护与 维修、工业机器人 装调、智能制造设 备安装与调试……

2. 职业发展路径

专业毕业生职业发展路径如表 2 所示：

表 2 毕业生职业发展路径

岗位类型	岗位名称
目标岗位	维修电工、装配钳工、机修工、电梯安装工、维保技术员
发展岗位	物流设备操作员、维护员
迁移岗位	设备销售与技术支持

3. 典型工作任务与职业能力分析

目前本专业没有国家颁布的职业标准，根据对岗位的调研结合机电设备维护工作的内容，对本专业确定的就业岗位群的岗位职业能力分析如下：

典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示：

表 3 职业岗位和职业岗位能力分析表

岗位类别	工作任务	专业能力		专业课程
1 机电设备制造与维修； 2. 电梯安装与维保； 3. 智能物流设备运维； 4. 设备销售与技术支持	1.维修电工； 2.装配钳工； 3.机修工； 4.电梯安装工； 5.维保技术员； 6.物流设备操作员、维护员； 7.设备销售与技术支持。	职业基本能力	能识读电气原理图和接线图	1. 电工技术 2. 钳工技能 3. 机械识图 4. 机械基础
			能使用常用电工、电子仪表	
			会选用及检测常用电工、电子元件	
			熟练安装电工、电子元器件	
			能识读机械原理图	
			能正确拆装机机械部件	电梯结构与原理
			具备工业网络线路布置	
			通信接口的制作和测试的基本技	
			能智能制造单元的安装、调试、维护	
			简单故障排除和实践能力	
		职业核心能力	能识读液压、气动系统图	液压及气动技术
			能对液压、气动系统进行拆装	
			能对液压、气动系统进行电气控制	
			掌握液压与气压传动的技术技能	
			了解简单的单片机硬件系统	单片机技术应用 PLC 编程与应用
			能用 PLC、单片机进行编程操作	
			了解单片机、PLC 通信接口	机电设备拆装与检测
			能正确进行机器人工作站的维护	
			能清楚维护的流程、及要求	

		力	掌握工业互联网组建和智能制造单元运维的技术技能	机电一体化设备 组装、检测技术
			掌握智能制造设备操作与维护 and 智能制造设备装调的技术技能	
			能根据作业需要调整部分工艺参数	

根据智能设备运行岗位类别进行工作任务分析，将岗位职业能力分解为三层，以识图、常用仪器仪表使用、机械部件拆装等为主要内容的职业基础能力，以现场编程、机器人运行维护、简单故障排除等为主要内容的职业核心能力，以对用工序工艺调整与检测等为主要内容的工艺工序综合应用能力，构建“单平台，多方向”的专业课程体系。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造、电气机械和器材制造行业的装配钳工、机修钳工、电工、机床装调维修工、机电设备维修工、工业机器人系统运维员等职业，能够从事普通机电设备、智能制造设备及智能制造单元的安装、调试、运行、维护、管理及售后技术服务工作的技能人才。

1. 人文、身心素质分析及培养

（1）人文素质的构成与培养目标

以党的教育方针为指南，以国家有关职业教育教学的指导性文

件精神为工作出发点，设置德育与职业指导、人文素养、科技素养、身心健康教育与美育等模块。

表 4 人文、身心素质的构成与培养目标分析表

序号	功能模块	培养目标	工作依据
1	德育与职业指导	坚持以习近平中国特色社会主义的科学发展观为指导，以科学的理论武装人，以正确的舆论引导人，以高尚的精神塑造人，教育学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养和造就中国特色社会主义事业的具有职业道德的合格建设者。 用正确的职业观、人才观引导和培养学生职业理想，清醒地认识当前就业政策和形势，科学、理智地规划自己的职业生涯，使之成为本专业的技能型人才。	中共中央《关于关于加强和改进思想政治工作的若干意见》 中共中央国务院《关于进一步加强和改进未成年人思想道德建设的若干意见》 教育部《关于加强职业技术学校职业指导工作的意见》
2	人文素养	全面提升学生文化素养，培养和提高学生对语言文字的理解与运用能力，掌握必要的语言使用技巧和沟通技能。通过文学、历史、艺术等社会科学方面的教育，提高全体学生的文化品位与审美情趣。	教育部《中等职业学校语文教学大纲》、《中等职业学校英语教学大纲》
3	科技素养	通过科技素质教育及实践活动，使学生初步掌握职业岗位与社会生活中的科学知识，学会专业运算方法，能使用简单的仪器进行观察和测量，并能用数据进行描述和表达、用图表进行说明，提高解决实际问题的能力，促进学生形成科学的精神、态度与价值观。	中国科学技术部连同教育部、中宣部、中国科协 and 共青团中央五个部门制定《2001~2005年中国青少年科学技术普及活动内容与目标》
4	身心健康教育与美育	通过身心健康教育与美育，培养学生健全的人格、增强体能素质、提高审美能力。养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯。学会自我认知和自我调适，促进学生身心健康和全面发展。	教育部、国家体育总局《关于加强学校体育工作，切实提高学生健康素质的意见》 教育部《中等职业学校学生心理健康教育指导纲要》

(2) 人文、身心素质培养实施的基本途径

基础人文、身心素质培养以课堂教学为载体的必修课、选修课和以二课活动为载体的拓展课组成，教育教学活动中做到理论与实践相结合、第一课堂与第二课堂相结合、职业素质教育与专业技能教育相结合。将职业素质课程纳入教学计划，第一课堂教学活动由教务部牵头，各教学部门组织实施。第二课堂拓展活动由学工部、团委牵头，各教学部门配合实施。

人文、身心素质日常养成性素质的培养，按照学校学工部制定的“学生教育教育路线图”由班主任、素质导师组织进行。学校以全员教育的方式对学生的行为规范、价值观等日常性的培养实施。

表5 人文、身心素质培养实施的基本途径表

序号	功能模块	教学形式	组织部门
1	德育与职业指导	第一课堂	教务科、学生科、就业指导办
		第二课堂	教务科、学生科、就业指导办
2	人文素养	第一课堂	教务科、学生科、图书馆
		第二课堂	教务科、学生科、图书馆
3	科技素养	第一课堂	教务科、学生科、图书馆
		第二课堂	教务科、学生科、图书馆
5	身心健康教育与美育	第一课堂	教务科、学生科
		第二课堂	教务科、学生科
6	适岗能力	生产实习	教务科、学生科、就业指导办

(3) 人文、身心素质培养的构成要素

人文、身心素质培养主要由德育与职业指导、人文素养、科技素养、身心健康教育与美育等功能模块构成。每个功能模块内设必修课程、选修课程和拓展课程若干门，其结构见下表：

表6 人文、身心素质培养的构成要素表

模块	序号	功能模块	第一课堂		第二课堂
			必修课程	选修课程	拓展课程
人文、身心素质	1	德育与职业指导	入学教育及军训 德育： 德育 1-心理健康与职业生涯 德育 2-职业道德与法律 德育 3-中国特色社会主义 德育 4-哲学与人生	企业班组管理 素质养成训练 中职生创业教育 时事政策与形势	法律知识讲座 企业文化讲座 社会公益活动 中职生职业生涯设计指导 中职生求职应聘技巧指导 职业岗位调研
	2	人文素养	实用语文： 语文 1-《普通话口语交际》 语文 2-《职场通用写作》 语文 3-《沟通与交流》 外语：《机电专业英语》	商务应用写作 演讲与口才	新闻采访 书法训练及赏析 诗歌朗诵 器物文化 影视欣赏
	3	科技素养	信息技术基础 (计算机应用基础及考证) 科技素养	应用数学 科普	汉字录入 计算辅助设计 趣味数学
	4	健康教育与美育	体育与健康 公共艺术	职业礼仪(制造类) 音乐欣赏 球类(篮球课、足球课、羽毛球课、乒乓球课) 体育舞蹈	礼仪操训练 阳光体育活动(长跑) 拓展活动 心理团体辅导

在人才培养方案执行中，根据学生具体情况，由教学部门在相应的阶段选择第二课堂的教学课程。

（二）培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上毕业生应具有以下职业素养、专业知识和专业技能。

1. 职业素养

1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2) 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

4) 具有良好的工作态度、工作作风、语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合本专业加以运用；

5) 具有良好的人际交往、团队协作能力和优质服务意识；

6) 具有获取前沿技术信息、学习新知识的能力；

7) 具有健康的心理和体魄、树立职业竞争和创新意识。

2. 专业知识

1) 掌握中等职业教育阶段和专业基本素质必需的文化基础知识；

2) 掌握必要的人文科学知识；

3) 掌握一定水平的计算机基础知识。

4) 掌握相应的文化基础、计算机基础等知识；

5) 掌握机械图样的基础理论知识；

6) 掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本理论知识；

7) 掌握液压与气动控制的基本理论知识；

8) 掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；

9) 掌握常规机械部件的检测知识。

3. 专业技能

1) 具有应用计算机绘图软件绘制机械和电气图样的能力；

2) 具有正确使用手册、标准及其他与本专业有关技术资料的能力；

3) 具有合理选用工程材料、通用机械零件、常用低压电器、传感器、可编程控制器、变频器及步进和伺服驱动器的能力；

4) 具有使用、维护和保养工量夹具、仪器仪表及辅助设备的能力；

5) 具有钳工操作、电工操作、常用机电设备操作、机械零部件拆装及工业网络线路布置、通信接口连接器的制作和测试的基本技能；

6) 具有典型智能设备的机械、电气、液压及气压传动系统的安装、调试、维护和常见故障排除的能力；

7)初步具有智能制造单元的安装、调试、维护和简单故障排除的初步能力；

8)具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能；

9)具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识；

10)具有终身学习和可持续发展的能力。

专业（技能）方向——机电方向

1)具有熟练操作维修工具能力。

2)机电一体化设备组装。

3)机电一体化设备检测技术。

专业（技能）方向——电梯方向

1)熟悉C语言程序设计基本语法与程序设计基本方法，具有阅读中等复杂的程序和独立编写简单程序的能力。

2)电梯安全管理、电气控制系统。

3)电气控制系统。

主要接续专业

接续高职专科专业举例： 智能制造装备技术、智能机电技术、智能控制技术

接续高职本科专业举例： 装备智能化技术、智能制造工程技术、智能控制技术、机器人技术

接续普通本科专业举例： 机械电子工程、智能制造工程、电气工程及其自动化、电气工程与智能控制、机器人工程

六、课程设置与教学要求

本专业课程体系为基于工作任务导向的模块化课程体系，学习领域分基础学习领域和专业学习领域。基础学习领域为公共基础模块，开设的课程是公共基础类课程（含课程实验实训及体育课程的

室外教学)；专业学习领域包括专业基础技能模块、专业核心技能模块、专业拓展技能模块、校内工学交替与校外顶岗实习 4 个模块，开设的课程是专业技能类课程（包括有课程实验实训的专业理论课、教学综合实训、顶岗实习）。课程实验是学生在教师指导下，运用仪器设备通过试验、验证获取知识的教学活动。

课程实训是根据教学大纲（课程标准）中的单项技能训练项目及其要求，运用实训设备训练技能的教学活动。

教学综合实训(校内工学交替)是学生在校内模拟或真实的职业环境中，在实训指导教师指导下，综合运用所学一门或多门课程的专业知识和专业技能，提高分析问题和解决问题能力的教学活动。

校外顶岗实习是按照专业培养目标和教学计划的安排，组织在校学生到校内外企业，在真实的岗位上通过实际工作锻炼培养职业技能的活动。本专业的顶岗实习分为生产实习与毕业综合实习两个阶段。

（一）公共基础课程设置及要求

公共基础课程设置及要求如表 7 所示。

表 7 文化基础课程设置及要求

课程名称	基本要求与教学内容	计划学时
心理健康与职业生涯	学习心理教育、健康情感教育、坚强意志教育、人际适应教育、反应适度教育、青春心理教育、升学与择业心理教育、健全人格教育培养良好的性格，建立科学的人生观与价值观。树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。	36
职业道德与法律	帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。	36
中国特色社会主义	引导学生掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识；提高思想政治素质，坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。	36

哲学与人生	使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识,提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力,引导学生进行正确的价值判断和行为选择,形成积极向上的人生态度,为人生的健康发展奠定思想基础。	36
语文	语文课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课,本课程的任务是指导学生正确理解与运用祖国的语言文字,注重基本技能的训练和思维发展,加强语文实践,培养语文的应用能力,指导学生学习必需的语文基础知识,掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力,具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力,为综合职业能力的形成以及继续学习奠定基础,提高学生的思想道德修养和科学文化素养,弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化,形成良好的个性,健全的人格,促进职业生涯的发展。	198
数学	数学课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。在初中数学的基础上,进一步学习数学的基础知识。必学与限定选学内容:集合与逻辑用语、不等式、函数、指数函数与对数函数、任意角的三角函数、数列与数列极限、向量、复数、解析几何、立体几何、排列与组合、概率与统计初步。选学内容:极限与导数、导数的应用、积分及其应用、统计。通过教学,提高学生的数学素养,培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想象、数形结合、思维简单实际应用等能力,为学习专业课打下基础。	180
英语	英语课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。在初中英语的基础上,巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法;培养学生听、说、读、写的基本技能,初步形成职场英语的应用能力;使学生能听懂简单对话和短文,能围绕日常话题进行初步交际,能读懂简单应用文,能模拟套写简单应用文;培养学生的文化意识,提高学生的思想品德修养和文化素养;为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	180
体育与健康	体育与健康课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。本课程的任务是:树立“健康第一”的指导思想,传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法,通过科学指导和安排体育锻炼过程,培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力,养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯,提高生活质量,为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。	180
信息技术	本课程是各专业学生必修的文化基础课,通过本课程的学习,学生能够了解当代计算机系统的基本概念,掌握微型计算机操作系统的基本使用方法,了解并掌握文字编辑、电子表格、电子演示文稿等软件的基本知识和操作技能,并了解网络和信息安全的基础知识。同时,兼顾计算机应用领域的前沿知识,为学生进一步学习和应用计算机知识,提高信息化素养,打下坚实的基础。	108
历史	历史学是认识和阐释人类社会发展进程及其规律的一门学科,历史课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。通过历史教学使学生了解人类社会的发展过程,掌握重要的历史事件,历史人物历史的现象,理解重要的历史概念,了解历史发展的基本线索及其不同历史时期人类社会的基本特征,从历史的角度去认识人与人、人与社会、人与自然的关系,从中汲取智慧,提高人文素养,发展学生的历史思维能力,逐步形成正确的历史意识,对学生进行国情教育和爱国主义教育,维护民族团结和祖国统一的教育,使学生继承和发扬中华民族的优秀文化传统,树立民族的自尊心和自信心,具有建设中国特色社会主义的坚定信念和改革开放进行中华的使命感,形成健全的人格.具有符合社会发展需要的公民意识和人文素养。	72
公共艺术	公共艺术课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。本课程的任务是通过艺术作品赏析和艺术实践活动,使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,增强文化自觉与文化自信,丰富学生人文素养与精神世界,培养学生艺术欣赏能力,提高学生文化品位和审美素质,培育学生职业素养、创新能力与合作意识。	36

劳动教育	劳动教育课程是中等职业学校必修的一门文化基础课程。本课程以树立正确的价值为核心目标，通过对劳动自身的认识，引导学生理解劳动创造的历史、创造美好生活、创造有价值的人生道理；树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；引导学生能辛勤劳动、诚实劳动，并能在劳动过程中具有劳动热情和创造情怀。	90
物理	物理课程是中等职业学校学生选修的一门公共基础课，是加工制造类、机械建筑类、电工电子类等相关专业的限定选修课。本课程的任务是：使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	36
公共基础课程合计		1224

（二）专业（技能）课程设置及要求

专业（技能）课程设置及要求如表 8 所示：

表 8 专业（技能）课程设置及要求

课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	学时
电气控制技术	①分析电气控制系统图，制订安装 工艺方案。 ②选用电气系统安装的工具、仪 表、仪器，选择和检测电气元件及导 线、电缆线。 ③安装电气设备及附件，打标，敷 设线缆。 ④调试电气系统并完成参数设置。 ⑤运行、维护电气系统及排除简单 故障	①了解常用低压电器及电动机的基本 知识。 ②能识读、分析基本电气控制线路及 常用设备的电气控制系统图。 ③会查阅有关技术手册和标准。 ④熟悉三相异步电动机的基本控制电 路的安装工艺及电路分析方法。 ⑤能合理选用工具、仪表，按图完成 机床常用电气控制线路的装调。 ⑥初步具备机床常见电气故障排除的 能力	36
机械基础	①电梯的机械机构； ②机械传递的分类； ③螺纹连接、齿轮传动、带传动； ④链传动的主要类型、特点和应用； ⑤齿轮及轮系分类与维护保养； ⑥轴系的分类、轴系的支撑方式，轴承 的维护保养； ⑦常用平面机构、凸轮机构的结构、特 点、形式与保养。	结合机器人的机械机构，学习并掌握机 械传递的分类；掌握螺纹连接；掌握齿 轮传动、带传动、链传动的主要类型、 特点和应用；基本掌握轮系分类与计算 方法；学习并掌握轴系的分类、应用特 点；熟悉轴系的支撑方式，轴承的应用 特点、使用要求；了解常用平面机构、 凸轮机构的结构、特点及基本形式。	72
电工与电子技术	①维修电工作业基本技能（装配、维 修）； ②电工作业安全技能； ③工业供电基础； ④常用电工仪器的使用。	学习安全用电常识，学习常用电子、电 器元件及符号，能识读和分析电工图； 学习欧姆定律应用，学习驱动电路和控制 电路的工作原理、结构及相关元器件 的基本功能；学习绘制简单机构控制、 工作的电气原理图，学习电工常用仪表、 仪器的使用技术。 (理实一体化教学)	108

机械制图与CAD技术	①装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法； ②学习CAD软件的基本使用 ③《机械制图和建筑识图》相关国家标准； ④识读与绘制简单的机械零件图装配图； ⑤能使用CAD软件看图及绘制基础图样。	学习《机械制图和建筑识图》相关国家标准；零件、构件图的识读方法与典型零件的识读；装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法；学习CAD软件的基本使用	108
机电专业英语	①掌握关于车间健康和安全知识的专业词汇； ②掌握关于常用制图工具、轴承的专业词汇； ③掌握关于弹簧、齿轮、数控及控制面板按键的专业词汇。	使学生掌握一定的专业词汇，使其熟练掌握专业英语材料的阅读技巧，训练学生对机械类、电类技术和设备说明书的翻译能力，从而做到学有所得，学以致用；根据构件的受力情况，合理地设计或选用构件，使机械安全、可靠的工作。	72
机械加工技术	①能对常用设备、工具进行安全检查及保养； ②能正确使用常用的劳动工具； ③能读懂简单工艺文件及相关技术标准。	掌握金属切削的基本知识；了解各类机械设备的构造和作用；具备一般机械零件的加工能力及机电设备维修能力；具备基本钳工操作技能和一定的焊接常识。	90
单片机应用技术基础	主要学习单片机的结构原理、指令系统、中断系统与定时器/计数器、输入和输出、存储器及I/O接口扩展（理实一体化教学）。	1. 进行简单的单片机编程，会认识和接通简单单片机控制电路； 2. 认识单片机常用接口；会根据图纸接线路。	90
传感器及机器视觉应用技术	①按工艺要求，检测、安（组）装传感器及相机、镜头、读码器等视觉硬件。 ②依据电气连接图和机械装配图，安装和连接机械和电气系统。 ③传感器及视觉系统的机械设置与电路调试。 ④检查通信接口，将传感检测与视觉应用系统和主控计算机的工业软件集成嵌入通信、系统测试。 ⑤与上位机或者PLC进行组态连接、运行、维护及排除简单故障	①掌握传感器检测的基本知识，能合理选用的常用传感器。 ②了解机器视觉系统的工作过程及常用软件系统的应用特点。 ③会根据生产工艺要求进行机器视觉系统的组装和调试。 ④会对传感检测系统各环节进行参数、技术指标的测试与校正。 ⑤初步具备典型传感检测系统及机器视觉系统运行、维护及简单故障排除的能力	90
PLC与触摸屏应用技术	①根据被控对象对控制系统的要求，确定PLC的型号和硬件配置。 ②对I/O点进行分配，确定外部输入输出单元与PLC的I/O点的连接关系，完成I/O点地址定义表。 ③通信、组态连接智能制造设备装置中的传感器、PLC、执行机构和触摸屏设备。 ④写入控制程序至触摸屏与PLC进行联机调试运行。 ⑤触摸屏监控PLC运行状态，维护及简单故障排除	①掌握PLC的硬件配置及基本知识。 ②熟悉PLC编程的基本指令，具备编制常用程序的基础能力。 ③熟悉触摸屏及其编程软件的使用方法。 ④掌握典型可编程控制器控制系统的装调工艺。 ⑤会根据控制要求实现PLC的硬件配置，以及PLC和触摸屏等设备的通信连接，并写入控制程序完成联机调试与运行。 ⑥初步具备PLC及触摸屏控制系统简单故障排除的能力	108

运动控制技术	①分析电气原理图，检测并安装运动控制元器件及装置。 ②对控制元器件进行硬件接线和参数设置。 ③正确连接控制元器件的输入输出信号线及现场总线。 ④PLC 与控制元器件的通信测试。 ⑤快速处理常规驱动器、变频器报警信息。 ⑥运行、维护典型运动控制系统及排除简单故障	①掌握现代运动控制技术的基础知识。 ②了解步进驱动器控制系统的组成及应用特点,能正确装调典型步进驱动控制系统。 ③了解伺服驱动系统的组成及应用特点,能正确装调典型伺服驱动控制系统。 ④熟悉变频器的使用方法,会用变频器控制交流电动机的制动、连续旋转、多段速运行,能正确装调典型变频控制系统。 ⑤初步具备典型运动控制系统维护及简单故障的排除能力	108
工业互联网技术	①查阅智能制造单元说明书,部署与连接工业设备。 ②使用专用工具选择通信协议并完成参数设置。 ③采集工业控制系统的数据。 ④绑定设备与网关,配置网关与云平台之间的通信。 ⑤测试与验证采集数据的准确性。 ⑥管理云平台上设备的上传数据	①了解工业互联网的技术体系、标准体系、体系架构、网络通信等基本知识。 ②掌握工业网络线路布置、通信接口的制作和测试的基本技能。 ③能按图完成工业互联网系统的组建、通信配置及测试,验证采集数据的准确性并完成相应的参数设置。 ④能对云平台上设备的上传数据、网关与关联设备进行管理,初步具备识别通信状态与数据采集异常的能力	144
智能制造设备操作与维护技术	①分析零件图,输入并执行机械加工程序。 ②操作设备加工出样品。 ③判断设备工作状态,识别并排除操作层面报警信息和故障。 ④对设备的机械部件、电气部件进行日常维护。 ⑤排除常见机械故障、电气故障	①了解典型智能制造设备(普通机电设备、数控机床、工业机器人、智能制造单元)的基本结构、工作过程及应用特点。 ②会查阅有关技术手册和标准。 ③会按照安全生产规程,掌握一种及以上典型智能制造设备的基本操作及常见故障排除的基本技能。 ④初步具备一种及以上典型智能制造设备日常维护的能力	108

智能制造设备装调技术	①安装、调试机械部分。 ②铺设自动导引车（AGV）信号带。 ③安装、调试液压和气动系统、电气系统、冷却和润滑系统、智能信息和监测系统。 ④分步联调机、电、液（气）系统。 ⑤智能制造设备试运行。 ⑥判别影响质量或出现故障的原因，并排除故障。 ⑦处理常见的通信故障	①掌握智能制造设备（普通机电设备、数控机床、工业机器人及智能制造单元）的基本知识。 ②会查阅有关技术手册和标准。 ③掌握智能制造设备的生产性装调工艺基础。 ④能依据工艺要求完成一种及以上典型智能制造设备的机械本体、液压和气动系统、电气系统、冷却和润滑系统、智能信息和监测系统的安装与调试。 ⑤初步具备一种及以上典型智能制造设备的机、电、液（气）联调及常见故障排除的能力	180
专业（技能）课课程合计			1422

（三）实习实训课程设置及要求

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

1. 实训

在校内外进行计算机绘图、钳工、电工电子基本技能、机械拆装、电气控制系统装调、液压与气压传动系统装调、传感器及机器视觉系统装调、PLC 及触摸屏控制系统装调、运动控制系统装调、工业互联网组建、智能制造设备操作与维护、智能制造设备装调等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

2. 实习

在通用设备制造及电气机械和器材制造行业的普通机电设备、数控机床、工业机器人及智能制造单元的生产应用和技术服务企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生的实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，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。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

3. 实训实习相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，

推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进度总体安排表

(一) 教学进程安排如表 9 所示:

表 9 专业教学进程安排表

序号	课程名称		按学期分配		教学时数			理论教学按学年及学期分配						备注
	分类	课程名称	考试	考查	总学时	理论教学	实训教学	第一学年		第二学年		第三学年		
								一	二	三	四	五	六	
1	公共基础课程	语文	√		198	150	48	3	2	2	2	2		实训 实习
2		数学	√		180	180		2	2	2	2	2		
3		英语	√		180	142	38	2	2	2	2	2		
4		信息技术	√		108	50	58	2	2		2			
5		体育与健康		√	180	40	140	2	2	2	2	2		
6		公共艺术		√	36	10	26	1	1					
7		心理健康与职业生涯	√		36	32	4		2					
8		职业道德与法治	√		36	32	4			2				
9		中国特色社会主义/习近平读本	√		36	32	4	2						
10		哲学与人生	√		36	32	4				2			
11		历史	√		72	64	8	2	2					
12		物理	√		36	32	4	1	1					
13		劳动教育		√	90		90	1	1	1	1	1		
		公共基础课课时小计			1224	796	428	18	17	11	13	9		
14	专业（技能）课	电气控制技术		√	36	18	18	1	1					实训 实习
15		机械基础	√		72	50	22	4						
16		机电专业英语	√		72	72			2	2				
17		电工与电子技术	√		108	90	18	3	3					
18		单片机应用技术基础	√		90	70	20			2	3			
19		机械加工技术	√		90	50	40					5		
20		液压与气压传动	√		108	80	28					6		
21		机械识图与CAD技术	√		108	70	38	3	3					
22		工业互联网技术	√		144	62	82		3	5				
23		运动控制技术	√		108	44	64			6				
24		智能制造设备操作与维护技术	√		108	30	78			3	3			
25		PLC与触摸屏应用技术	√		108	60	48				6			
26		传感器及机器视觉应用技术			90	45	45					5		
27	智能制造设备装调技术	√		180	80	100				4	6			
		专业技能课课时小计			1422	821	601	11	12	18	16	22		
28	社会实践	社会实践活动 劳动技能（军事技能）		√	120		120						4W	
29	实训	校内专业技能实训		√	120		120						4W	
30	顶岗实习	校外实习基地实习		√	360		360						12W	
合计		总学时数			3246	1617	1629	522	522	522	522	558	600	
		周学时数						29	29	29	29	31	30	
		学期授课门数						14	14	11	11	9		

(二) 学时与学分分配如表 10 所示:

表 10 学时与学分分配表

课程类别	课程门数	学时分配		备 注
		学时小计	占总学时比例	
公共基础课程	13	1224	37.7%	
专业(技能)课程	14	2022	62.3%	
理论课		1617	49.8%	
实习实训课		1629	50.2%	

(三) 课程开设如表 11、表 12 所示:

表 11 公共基础课课程开设表

序号	课程名称	课程标准(教学大纲)颁发单位	教材		
			教材名称	主编	出版单位
1	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文(基础模块上、下册)	倪文锦	高教社
2	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文(拓展模块)	陆迎真	高教社
3	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文(职业模块)	马永飞 张金英	高教社
4	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学(基础模块上、下册)	李广全	高教社
5	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学(拓展模块)	李广全	高教社
6	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学(职业模块)	李广全 丁百平	高教社
7	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 1(基础模块)	王笃勤	高教社
8	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 2(基础模块)	王笃勤	高教社
9	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 3(基础模块)	王笃勤	高教社
10	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语(拓展模块)	刘海霞	高教社
11	信息技术	国家教育部颁发的《中等职业学校信息技术课程标准》	信息技术基础模块(上册)	徐维祥	高教社
12	信息技术	国家教育部颁发的《中等职业学校信息技术课程标准》	信息技术基础模块(下册)	徐维祥	高教社

13	体育与健康	国家教育部颁发的《中等职业学校体充能与健康课程标准》	体育与健康（南方版）	耿培新	人民教育出版社
14	公共艺术	国家教育部颁发的《中等职业学校艺术课程标准》	公共艺术（湖南版）		高教社
15	心理健康与职业生涯	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	心理健康（第五版）	俞国良	高教社
16	职业道德与法治	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	职业道德与法律（第五版）	张伟	高教社
17	中国特色社会主义	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	培养和践行社会主义核心价值观（践行篇）		高教社
18	经济政治与社会	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	经济政治与社会（第4版）	沈越	北京师范大学出版社
19	哲学与人生	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	哲学与人生（第五版）	王霁	高教社
20	历史	国家教育部颁发的《中等职业学校历史课程标准》	中国历史	严志梁	人民教育出版社
21	历史	国家教育部颁发的《中等职业学校历史课程标准》	世界历史	严志梁	人民教育出版社
22	物理	国家教育部颁发的《中等职业学校物理课程标准》	物理（通用类）	张明明	高教社

表 12 专业（技能）课课程开设表

序号	课程名称	课程标准（教学大纲）颁发单位或自行制定	教材		
			教材名称	主编	出版单位
1	电气控制技术	结合企业用人标准自行制定	电气控制技术	资海明	北师大出版社
2	机械基础	结合企业用人标准自行制定	机械基础（多学时）	王建勋	北京出版社
3	机电专业英语	结合企业用人标准自行制定	机电专业英语（第2版）	鲍海龙	机械工业出版社
4	机械基础	结合企业用人标准自行制定	机械基础（多学时）习题集	王志华	北京出版社
5	电工与电子技术	结合企业用人标准自行制定	电工电子技术及应用	杜德昌	高教社
6	电工与电子技术	结合企业用人标准自行制定	电工电子技术及应用学习指导与练习	杜德昌	高教社
7	电工与电子技术	结合企业用人标准自行制定	电工电子技术及应用技能训练	杜德昌	高教社
8	单片机应用技术基础	结合企业用人标准自行制定	单片机技术及应用	郝立元	电子工业出版社
9	机械加工技术	结合企业用人标准自行制定	机械加工技术	范家柱	高教社
10	液压与气压传动	结合企业用人标准自行制定	液压与气压传动（第3版）	马振幅	机械工业出版社

11	机械识图与CAD技术	结合企业用人标准自行制定	机械制图与计算机绘图上机指导（附 AutoCAD 软件）	赵国增	高教社
12	机械识图与CAD技术	结合企业用人标准自行制定	机械制图与计算机绘图（附 AutoCAD 软件）	赵国增	高教社
13	智能制造设备操作与维护技术	结合企业用人标准自行制定	智能制造设备操作与维护技术	廖乐军	机械工业出版社
14	运动控制技术	结合企业用人标准自行制定	运动控制技术	廖乐军	机械工业出版社
15	传感器及机器视觉应用技术	结合企业用人标准自行制定	传感器及机器视觉应用技术	廖乐军	机械工业出版社
16	PLC与触摸屏应用技术	结合企业用人标准自行制定	电器控制及 PLC 控制技术	赵承获	高教社
17	智能制造设备装调技术	结合企业用人标准自行制定	智能制造设备装调技术	廖乐军	机械工业出版社
18	工业互联网技术	结合企业用人标准自行制定	工业互联网技术	刘晓庆	高教社

八、实施保障与质量管理

按每年招收 2~3 个班级的本专业学生,学校具有的实训室工位及师资队伍能否满足课程教学进行评判。

（一）师资队伍

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 13 所示。

表 13 师资配置与要求

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	15	1:14	专任教师应具有中等职业教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有机械设计与制造相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,有一定的企业实践经历,。
2	兼职老师	3	1:65	主要从本专业相关行业企业聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神;有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验;具备中级及以上相关专业职称;能承担智能设备运行与维护专业课程教学及相应岗位实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

本专业配备了有业务水平较高的专业带头人,具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 9 名。围绕建立“双师型”专业教师团队,其中“双师型”教师达到 9 人以上。

1. 队伍结构

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不低于 50%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专业带头人

本专业带头人具有中级及以上职称，能够较好地把握国内外加工制造行业、工业机器人技术、机器人工作站操作与编程技术、机器人工作站安装调试与维护保养。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，在船舶水手机工领域具有一定的专业影响力。

3. 专任教师

具有教师资格证书；具有机械设计制造及其自动化、机械电子工程、电气工程及其自动化、电气工程与智能控制、智能装备与系统等相关专业学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学

任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

本专业校内已有计算机房 5 间、钳工实训室 1 间、焊接技能实训室 1 间、PLC 实训室 1 间、机械拆装车间 1 间、制图实训室 1 个、液压与气动实训室 1 间、电气控制实训室 1 间。可满足智能设备运行与维护专业基础课程实验教学。同时，正在规划建设传感器检测与机器视觉实训室、运动控制技术实训室、工业网络技术实训室、智能制造设备操作与维护实训室等满足学生在教学、实训及考证训练需求。

校外实训基地已初步建立，均为相关的专业行业单位，满足学生在企业的训练和实践教学。

1. 专业教室基本条件

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实习实训条件

实习、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺

利开展计算机绘图实训、钳工实训、机械拆装实训、电工电子基础技能训练、电气控制系统装调实训、液压与气压传动系统装调实训、传感器及机器视觉系统装调实训、PLC 及触摸屏控制系统装调实训、运动控制系统装调实训、工业互联网组建实训、智能制造设备操作与维护实训、智能制造设备装调实训、职业技能综合技能训练等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1）制图实训室

配备绘图工具、计算机绘图教学设备、测绘模型或实物、工具等设备设施及识图自主学习评价系统、制图自主学习评价系统，用于计算机绘图实训等实训教学。

（2）钳工实训室

配备台虎钳、钳工工作台、台钻、划线平板、划线方箱、钳工工具、量具等设备设施，用于钳工基础技能训练及职业技能综合训练等实训教学。

（3）机械基础实训室

配备机械原理陈列柜、机械零件陈列柜、减速器、工具等设备设施，用于机械拆装实训等实训教学。

（4）电工电子实训室

配备通用电工电子综合实验装置、万用表、双踪示波器、数字式交流毫伏表、信号发生器等设备设施，用于电工电子基础技能训练、职业技能综合训练等实训教学。

（5）电气控制实训室

配备电气控制实训装置、计算机、配套设备器材、套件和工具等设备设施，用于设备电气控制系统装调训练及职业技能综合训练等实训教学。

（6）液压与气动实训室

配备液压实验实训台、气动实验实训台、配套设备套件器材和工具等设备设施，用于液 压与气压传动系统装调训练等实训教学。

（7）传感器检测与机器视觉实训室（正在建设）

配备传感器与检测技术实验装置、机器视觉基础实验装置等设备设施，用于传感器及机 器视觉系统装调训练等实训教学。

（8）PLC 技术实训室

配备 PLC 实训装置、配套设备套件器材和工具、计算机等设备设施，用于 PLC 及触摸屏 控制系统装调训练等实训教学及虚拟设备建模、编程、仿真、应用等。

（9）运动控制技术实训室（正在建设）

配备步进、变频及伺服控制等运动控制实训装置、配套工具及计算机等设备设施，用于 运动控制系统装调训练等实训教学。

（10）工业网络技术实训室（正在建设）

配备工业自动化通信网络实验台、配套设备套件器材和工具等设备设施，用于工业互联 网组建训练等实训教学。

（11）智能制造设备操作与维护实训室（正在建设）

配备数控车床、数控铣床、加工中心、工夹量刃具、故障分析仪器、检验检测工具、数 控车床原理试教机、数控铣床原理试教机、机床电

气控制与维修实训台等设备设施,用于智能制造设备操作与维护训练、职业技能综合训练等实训教学。

3. 校外实训基地

- (1) 深圳市福日中诺电子科技有限公司
- (2) 衡阳市雁峰区欣欣黄茶岭电信中心营业厅
- (3) 衡阳市沅泓贸易有限公司

(三) 考核标准

1. 教学方式

以企业调研为基础,根据企业工作过程进行课程教学设计,实施以真实工作任务或社会产品为载体的教学方法,采用项目驱动、任务引领、案例教学、情景活动教学等,充分利用现代信息技术,落实以学生为中心、以能力为本位,尽量采用“做中学”的教学模式,突出职业能力和素质培养。

2. 考试考核方法

人才培养方案中的所有开设课程可采用百分制评定成绩。考试考核方法可以根据各门课程的特点采用不同的考核方式,可以适当的引入相关过程考核,逐步引入行业评价、企业评价、社会评价。

3. 职业资格取证

- (1) 必报工种: 维修电工(中级、初级)
- (2) 选报工种: 电焊工(中级、初级)、CAD 职业资格证
- (3) PLC 程序员

(4) ABB 机器人操作员证

(5) 数控设备维护与维修证

九、毕业基本要求

1. 德育操行达到合格以上；
 2. 修完规定的所有课程，经考核成绩合格；
 3. 参加顶岗实习，考核合格；
 4. 取得全国计算机等级考试一级证书；
 5. 取得与本专业相关联的职业资格证书一个以上（含一个）。
- 同时达到以上要求方可毕业。

衡阳市铁路运输职业学校

2025 年 3 月 1