

闽西职业技术学院

2020 级智能制造专业群人才培养方案

一、专业名称及专业代码

（一）专业群名称

智能制造专业群

（二）专业群内各专业代码

1. 机电一体化技术专业（560301）
2. 机械制造自动化专业（560102）
3. 电气自动化技术专业（560302）
4. 电梯工程技术专业（560308）

二、招生对象与学制

（一）招生对象：高中毕业生、中职毕业生或具有同等学力者

（二）学制：三年全日制

三、职业面向

（一）职业领域

在深入调研的基础上，确定本专业（群）的职业领域，根据《中华人民共和国职业大典》的要求，对职业领域简要描述）

根据《中华人民共和国职业大典》的分类，智能制造专业群属于第二产业，具体岗位如下：

岗位名称	工作领域描述	主要工作任务
二维绘图人员	在工厂或企业，根据技术人员要求用 AutoCAD 绘制具体工件或产品的二维图形，并标注相关的尺寸的人员。	（1）利用量具进行测绘； （2）运用电脑专业绘图软件进行绘图。
三维造型人员	在工厂或企业，根据客户或企业要求，对产品进行逆向造型设计的人员。	利用专业仪器和专用软件对产品进行逆向造型及优化等。
编程人员	在工厂或企业，根据生产设备工艺要求进行编程的人员。	根据生产设备工艺，利用编程软件进行编程设计。
机电设备维护	在工厂或企业，对生产设备进行维护维修	在工厂或企业，对生产设备进行

维修人员	的人员。	日常的保养，对旧设备进行维护维修等。
安装、调试及维护人员	在工厂或企业，对自动化程度较高的生产线设备进行安装、调试及维护人员。	对流水线的生产设备进行安装、调试及维护等。
工业机器人安装、调试及维护人员	在工厂或企业，对工业机器人进行编程、安装、调试及电气系统故障诊断与排除的人员。	对工业机器人进行编程、安装、调试及电气系统故障诊断与排除。
机加工人员	在工厂或企业，根据机械零部件图纸及加工工艺文件，操作机床加工出合格零件的人员。	操作机床、看懂机械零部件图纸及加工工艺文件。
营销人员	在工厂或企业，掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，与客户洽谈，签订合同的人员。	掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，有较好沟通能力等。
管理人员	在工厂或企业，对生产设备的管理与产品营销及安全防范与管理的人员。	企业日常生产管理、安全生产管理等。
质检人员	在工厂或企业，主要负责对产品进行质量检测的人员。	检测产品、抽检及反馈等。

（二）初始就业岗位群

初始就业岗位	确定依据	简要叙述
设计	设计能力是智能制造专业群培养的核心能力之一。	具备会使用相应绘图软件、掌握制图及电气的能力；
操作工	操作工是智能制造专业群培养的核心能力之一，具备相应的识图和动手能力。	具备根据机械零部件图纸及加工工艺文件，操作机床加工出合格零件的能力。
营销岗人员	策划与营销能力是智能制造专业群培养的核心能力之一，	能够用语言表达与客户沟通能力；能够运用新媒体进行宣传和推广
安装调试、维护及维修人员	具备一定的机械相关知识和电气方面知识的能力	具备对生产线设备进行安装、调试及维护。
电工	具有一定的维修电工岗位能力	掌握相关维修电工知识。
车工	具有一定的专业知识和车工岗位能力	具备动手能力强、识图能力好。
管理	具有一定的专业知识和企业岗位能力	具备较强的沟通能力和应变能力

（二）发展或晋升岗位群（本专业 3-4 年的可能发展或者晋升岗位）

晋升岗位	确定依据	简要叙述
班组长	班组人员定编定岗排班及管理；提出生产规范与操作流程；	任务分配，现场处理能力、投诉
车间主任	培训，现场处理能力，部门投诉、任务的制定，质量把关、服务流程	会制定部门服务规范和操作流程的能力；车间人员定编定岗，排班安排的能力；车间服务质量控制管理能力；会恰当处理投诉及突发事件；具备培训员工的能力；协调各部门关系；产品质量控制和成本控制能力；
部门经理	全局统筹、培训和发展员工、识人用人的能力	能对整个部门的服务质量进行控制；制定并执行安全管理；很好的进行部门与部门，上级与下级，同级之间沟通与协调；制定部门预算；员工培训。
销售经理	营销策划、人力资源管理	根据产品对外销售的总方针、总政策和制定销售策略，根据市场情况和产品变化不断进行分析判断，提出适合产品的销售计划，销售措施，熟练掌握所存产品的品质及工作程序，懂仓库操作流程，有丰富的销售实战经验；
技术人员	参与产品设计及工艺制定	对产品生产的设计可提出个人设计方案及工艺流程等。

（四）工作过程分析与典型工作任务、职业能力分解

1. 职业能力剖析与归纳

在龙岩市产业人才需求调研分析的基础上，根据专业群对应的区域产业，选择典型的或者有代表性的行业企业，明确专业群的核心专业，明确专业群对应的人才需求岗位及其职业标准，分析基于工作过程的典型工作任务，对其职业能力进行剖析归纳：

（1）专业群职业领域、典型工作任务及职业能力：

专业群	工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应专业领域
	机械工程技术	机械零件图、测量与绘图； 用 AutoCAD 绘制图形；	1. 会识读机械图； 2. 会测量、用专业软件绘制图；	机电

智能制造专业	员	零件公差技术要求标注与识读； 机械工程材料标注与选用； 机械图样三维造型； 装配图的识读与绘制； 电路图的识图和绘图；	3. 掌握机械公差知识及标准； 4. 会识读和编制生产工艺文件。 5. 能协调生产调度部门优化产品生产工艺流程； 6. 会撰写产品生产质量检测报告文档； 7. 企业管理知识与营销知识；	一体化技术
	自动生产线安装、调试及维护	PLC 程序的编制与调试； PLC 电气控制系统的运行与维护； 生产线部件运行与维护； 机床电气原理图、接线图、位置图的识读； 机床电气系统故障诊断与排除； 机床电气系统运行维护； 生产线部件故障诊断与排除； 机床故障诊断与排除；	1. 掌握机械的基础知识； 掌握变频器及伺服控制的使用； 2. 液压气动与常用的传感器原理； 3. 掌握 PLC 的编程与控制； 4. 掌握企业管理知识与营销知识； 5. 会电工仪器仪表的使用； 6. 具有善于沟通、自身的学习能力；	
	工业机器人安装、调试及维护	PLC 程序的编制与调试； PLC 电气控制系统的运行与维护； 生产线部件运行与维护； 工业机器人的电气原理图、接线图、位置图的识读； 工业机器人电气系统故障诊断与排除； 工业机器人电气系统运行维护； 工业机器人部件故障诊断与排除； 工业机器人故障诊断与排除；	1. 掌握机械的基础知识； 掌握变频器及伺服控制的使用； 2. 液压气动与常用的传感器原理； 3. 掌握 PLC 的编程与控制； 4. 掌握企业管理知识与营销知识； 5. 会电工仪器仪表的使用； 6. 具有善于沟通、自身的学习能力； 7. 企业管理知识与营销知识；	
	机电产品营销	1. 市场考察，发掘及选择顾客，拟定访问计划并按期实施； 2. 演示产品，制订报价单，编写技术方案及合同草案文本并与客户方确认； 3. 管理客户信息资料并负责对客户的信用评定；	1. 具有机电专业基础知识； 2. 具有职业英语能力； 3. 具有计算机基本应用能力； 4. 具备商务谈判与沟通能力； 5. 具有良好的语言表达能力和快速应变能力； 6. 具有资料收集与整理的能力、文字处理能力。	

群		4. 对客户进行培训，跟踪反馈和服务； 5. 经销商及分销商管理。		
	机械加工技术人员	1. 根据机械零部件图纸及加工工艺文件，操作机床加工出合格零件，并对机床进行日常维护； 2. 根据机械零部件图纸进行加工工艺分析，确定加工工艺路线，设计工艺方案，编制加工工艺文件；	1. 熟练识读机械图样。 2. 熟悉并了解常用金属材料加工性能。 3. 熟悉常用机械加工工艺、设备及热处理工艺。 4. 了解一种以上数控加工工艺及设备。 5. 能根据产品图纸、技术要求及企业实际情况进行加工工艺设计，包括确定加工工序及工步内容、工艺参数、工艺装备以及工时定额等，并编制工艺文件。 6. 能够现场指导一线生产人员正确实施工艺。 7. 具备分析和解决生产过程中突发事件的能力。	机械制造与自动化
	机械设备安装、调试及维护工程师	PLC 程序的编制与调试； PLC 电气控制系统的运行与维护； 机械设备部件运行与维护； 机械设备的电气原理图、接线图、位置图的识读； 机械设备电气系统运行维护； 机械设备部件故障诊断与排除； 机械设备故障诊断与排除；	1. 掌握机械的基础知识； 掌握变频器及伺服控制的使用； 2. 液压气动与常用的传感器原理； 3. 掌握 PLC 的编程与控制； 4. 掌握企业管理知识与营销知识； 5. 会电工仪器仪表的使用； 6. 具有善于沟通、自身的学习能力； 7. 企业管理知识与营销知识；	
	机电产品营销人员	接受任务，调查市场需求，掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，与客户洽谈，签订合同；	1. 熟练识读机械图样。 2. 了解常用工程材料的选用、加工方法。 3. 掌握基本的机械产品设计、加工知识，了解机械及数控加工工艺。 4. 具备一定的营销知识和法律常识。 5. 熟练使用办公系统软件，具备良好的文字表达能力。 6. 能与客户、设计人员和售后服务人员进行交流沟通。 7. 具备良好的职业道德和协作能力。	
	电气设备的安	1. 工业信号的检测与控制； 2. 交、直流调速设备的调试与	1. 能进行工程制图绘制和识图； 2. 能分析电工及电子电路；	电气自动

装员、 操作员	故障检修； 3. 工业控制系统的运行与维护； 4. 电力电子设备的安装、调试与维护；	3. 能对电力电子设备和自动控制系统的安装调试与维护； 4. 能对现代电气设备控制系统进行安装与调试。	化技术
电气设备的检修员	1. 电机与变压器的维护与检修； 2. 电气控制线路的运行与故障检修； 3. PLC 控制系统运行与维护； 4. 变频技术改造；	1. 能对电机及电气控制系统进行检修； 2. 能对变频器、PLC 及人机界面进行设计、安装和调试； 3. 能对常规电气设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理； 4. 能对一般电气控制系统进行 PLC 改造。	
电气设备管理员与销售代表	1. 生产运行管理； 2. 生产设备的管理与产品营销； 3. 安全防范与管理；	1. 能制定电气设备的市场营销策略； 2. 能对工厂电气控制设备进行安装、管理、使用与维护的能力； 3. 具有电气设备售后服务技术能力。	
供配电系统运行维护员	1. 供配电运行与管理； 2. 供配电系统的维护； 3. 供配电系统的技术改造；	1. 能熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表； 2. 能分析供配电控制系统电路； 3. 能熟练使用 AutoCAD 软件和常用办公自动化软件； 4. 能进行简单配电智能运维操作； 5. 能对工厂电气控制设备进行安装、管理、使用与维护。	
电梯工程项目管理工程师	1. 独立负责电梯工程的协调，监督及回款工作。 2. 落实实施各项目施工计划。 3. 协调各方面资源以推进项目进度。 4. 协调项目组成员的配合工作，以保质保量的完成既定目标；	1. 熟练使用 CAD，懂土建图纸。 2. 设计方案理解能力。 3. 良好的计划、沟通、组织协调及应变能力。 4. 具有一定的项目管理知识；	电梯工程技术专业
电梯调试工程师	1. 懂得国家相关的电梯标准。 2. 熟悉相关电梯控制系统； 3. 熟悉电梯的结构及工作原理；	1. 能进行电梯设备安装后的调试工作； 2. 能排除电梯设备运行中的故障； 3. 能进行进行电梯设备改造后的调试；	
电梯设备管理员	1. 在公司工程科科长领导下，认真做好电梯安装的有关工作。	1. 熟悉高空作业、防火、电焊、气焊、现场触电急救等安全知识；掌握电工、钳工、起重工等理论知识和实际操作技术。	

		2. 坚守岗位，认证履行岗位职责，熟练掌握操作规程，严格按国家《特种设备安全检査条例》的规定及《电梯安全使用管理制度》按规操作，确保电梯安全良好运行。 3. 负责电梯维护保养工作的计划拟定，始终保持电梯运行状态良好，及时排除一切故障。 4. 认真推行电梯安全运行、维护保养、事故处理记录，按期向特监机构申请检验。 5. 持证上岗，挂牌服务，衣着整洁，礼貌待人，全心全意热忱为人民服务。 6. 完成处室安排的其他工作；	2. 熟悉电梯的机械构造、性能要求，以及电梯安装工艺的要求；懂得电气原理图，并能排除机械和电气两方面的常见故障。 3. 经地市级质量技术监督局认定的考核部门考核合格，持有上岗资格证后，方能上岗；	
	电梯维保人员	1. 严格遵守公司的各项规章制度。 2. 认真领会并执行公司的质量方针及质量目标，工作中维护公司的利益和信誉。 3. 负责执行电梯保养合同所规定的我方各项条款。 4. 代表公司与客户处理电梯保养、维修施工中出现的各种问题（合同范围内），重大问题逐级汇报；	1. 持电梯操作证；较为专业的电梯基本知识，了解电梯保养的相关技术。 2. 工作主动性强，有工作热情。 3. 高度的敬业精神、服务意识和责任感。 4. 良好的团队协作精神，服从上级安排，愿意不断学习新技术；	

四、人才培养目标与规格

（一）专业群人才培养总目标

本专业主要面向龙岩市及周边地区，服务智能制造行业（企业），培养掌握智能制造专业理论知识，熟练智能制造专业技能，具备现代企业员工素质，取得“1+X”证书，能用先进设备（工具）完成智能制造工作任务的技术技能型人才。

（二）群内专业人才培养子目标

1. 机电一体化技术专业方向培养目标

对应龙岩市海峡西岸先进制造业基地发展战略，紧紧依靠龙岩市以工程机械产业集群、运输机械产业集群、环保设备产业集群为龙头的制造产业链，以培养高尚职业道德、娴熟专业技能和良好可持续发展能力的机电设备与管理高技能人才为目标，实施“校企合作”的工学结合人才培养模式，培养面向工程机械产业集群、运输机械产业集群、环保设备产业集群，掌握常用机电设备管理基础知识、通用机械设备维修技能；会机修钳工、机械设备修理，会机电设备安装与调试及售后服务；取得“1+X”证书证书；具备中小型企业设备管理能力，具有一定的经济分析能力的技术技能型人才。

2、机械制造自动化专业方向培养目标

本专业主要面向龙岩市及周边地市，服务机械制造行业企业，培养德、智、体、美全面发展，坚持中国共产党领导，具有社会主义核心价值观，牢固掌握机械制造与自动化专业理论知识，熟练自动化设备操作技能，具备良好的职业道德、敬业精神、团队精神和创新精神，能用自动化设备完成自动控制、加工和维护等工作任务的高素质技术技能型人才。

3、电气自动化技术专业方向培养目标

本专业培养服务于区域经济社会发展和产业结构升级需要，具有扎实的基础理论与专业知识，具有较强的工程实践能力、创新意识与良好综合素质，能解决生产中实际问题，能完成现场技术开发和改造项目，能胜任现代企业电气自动化工程相关领域从事电气设备的安装调试、运行维护、技术改造、产品检验、销售服务等工作的高素质技术技能人才。

4、电梯工程技术专业方向培养目标

电梯工程技术专业依托于电梯企业，培养德、智、体、美全面发展，适应工业企业和区域经济发展最新要求，面向电梯销售、维修与调试、管理、服务行业第一线需要，掌握本专业必备的基础知识与技能，具备电梯安装、

维保、调试、电梯工程项目管理以及电梯检测等专业知识和核心职业技能，具备行业职业资格，有一定的专业拓展和创新能力、良好职业道德、人文素养、团队精神，能从事现代化电梯安装、检修、运行维护及施工现场管理的技术技能型人才。本专业就业面向电梯设备的安装与调试、检修与维护、项目管理、电梯检测以及产品销售等工作。

（三）人才培养规格

1. 素质目标

（1）专业群素质目标

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（2）专业素质目标（分专业填写）

专业	素质目标
机电一体化技术	应具有良好的职业道德，责任心强，做事认真，有质量意识，能团结协作，能跟踪现代设备新技术、新材料、新工艺的发展；具有较好的自学能力、分析能力和解决问题的能力；具有创新精神和开拓意识；具有较强的实际动手能力，能将理

	论知识应用于具体的实际工作中。
机械制造与自动化	具备优秀的思想道德素质、法纪人文素质，爱岗敬业、积极进取的工匠精神；具有较丰富自然科学和人文科学基础知识，有良好心理素质和健康体魄；掌握一定的体育、卫生、救护、消防等知识和技能。
电气自动化技术	具有吃苦耐劳，善于钻研和爱岗敬业精神； 具有沟通、团队协作和创新意识； 具有一定的生产组织与质量管理以及社会表现能力； 具有安全生产意识； 养成规范操作的职业素养； 具有节能环保的意识； 具有较强的责任和质量意识，以及开拓发展的创新意识。
电梯工程技术	具备较高的政治素质、道德素质、人文素质和良好身体素质； 具有吃苦耐劳，善于钻研和爱岗敬业精神； 具有沟通、团队协作和创新意识； 具有较好的自学能力、分析能力和解决问题的能力；具有创新精神和开拓意识 具有一定的生产组织与质量管理以及社会表现能力；

2. 知识目标

(1) 通用知识目标

掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和智能制造专业方面专业知识；了解与本专业相关的法律法规，熟悉旅游政策、行业标准及根据职业能力分析，将创新创业教育、工匠精神融入到人才培养目标中，提出各专业人才培养规格：

(2) 专业知识目标（分专业填写）

专业	知识目标
机电一体化技术	掌握从事本专业相关工作所必需的文化基础知识及计算机应用的基本知识。 掌握工程识图、制图和零件测绘的基本知识。 掌握设备技术经济分析及现代化设备管理的基本知识。 掌握现代机械、电气设备的性能、结构、调试和使用的基本知识。 掌握机电设备与数控设备安装、维修、保养的基本知识。 掌握自动生产线与工业机器人安装、维修、保养的基本知识。 具有工程材料选用及其加工工艺的初步知识。
机械制造	掌握从事本专业相关工作所必需的文化基础知识及计算机应用的基本知识。

与自动化	掌握工程识图、制图和零件测绘的基本知识。 掌握现代机械、电气设备的性能、结构、调试和使用的基本知识。 掌握机电设备与数控设备安装、维修、保养的基本知识。 掌握机械制造和数控技术知识， 具有拟定机械加工工艺、编制数控加工程序、操作机床加工零件的初步知识。 了解企业管理和机电设备的市场营销方面的知识。
电气自动化技术	掌握工程制图和识图基本知识； 熟练使用 AutoCAD 软件的基本方法； 熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表； 掌握对电气和电力电子设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理的方法； 掌握对电气控制系统进行 PLC 改造方法； 掌握对电子、电气设备和自动化生产设备及自动生产线进行维护和故障排除的方法； 掌握对工厂电气控制设备进行安装、管理、使用与维护的基本知识； 掌握对现代电气设备控制系统的安装与调试的方法； 掌握电气产品销售与服务的企业管理和市场营销知识。
电梯工程技术	掌握以电工基础和电子技术为主的专业基础理论知识； 掌握电机、电力拖动和电气控制设备方面的专业理论知识与基本分析方法； 掌握安全用电、节约用电方面的基础知识； 掌握电梯设备安装调试与维护方面的专业知识； 掌握变频调速、单片机和 PLC 控制系统方面的专业技术知识； 掌握电梯设备检测技术方面的专业知识； 掌握电梯工程项目管理方面的专业知识； 掌握特种设备行业标准及相关法规方面的专业知识； 了解企业管理和电梯设备的市场营销方面的知识。

3. 能力目标（主要指专业（群）技术能力）

（1）通用职业能力要求

具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，具备一定的业务沟通。具备创新意识，能创造性地满足智能化产品要求；能够熟练使用办公及业务管理软件；能够对新技术新工艺信息进行收集、统计、分析及数据应用；

（2）智能制造专业群职业能力要求（分专业填写）

专业	能力目标
机电一体化技术	掌握较扎实的机电技术应用专业理论知识，具备解决机电技术应用行业中实际技术问题的能力和较强的专业实践能力；掌握机电设备、工业机器人和生产线的的设计、制造、安装、调试、运行、维修与检测能力。
机械制造与自动化	能用计算机完成制图、软件编程与分析等工作任务，具备本专业所必需的自动控制软件编程能力。 能用检测工具等完成自动化设备安装与调试等工作任务，具备自动化设备维护保养能力。 具有利用机械设备制造零件的能力。 具有安全意识和安全生产控制能力。 具有终生学习能力。 具有一定创新能力。
电气自动化技术	具备一定的工程制图和识图的能力； 具有计算机基本操作技能；能熟练使用 AutoCAD 软件和常用办公自动化软件； 具有熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表的能力； 具有对常规电气设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理的能力； 具有对一般电气控制系统进行 PLC 改造的能力； 具有单片机控制技术应用的初步能力； 具有对工厂电气控制设备进行安装、管理、使用与维护的能力； 具有电气设备售后服务技术能力。 具有现代电气设备控制系统的安装与调试能力。
电梯工程技术	具备一定的工程制图和识图的能力； 具有计算机基本操作技能；能熟练使用 AutoCAD 软件和常用办公自动化软件； 具有熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表的能力； 具有对电梯设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理的能力； 具有对一般电气控制系统进行 PLC 改造的能力； 具有对电梯设备的检测能力； 具有单片机控制技术应用能力； 具有对电梯设备进行销售、管理、使用与维护的能力； 具有电梯设备售后服务技术能力。

五、毕业资格与要求

1. 学分

所修课程的成绩全部合格，其中

机电一体化技术专业应修满 151 学分；

机械制造与自动化专业应修满 151 学分；

电气自动化技术专业应修满 148 学分；

电梯工程技术专业应修满 145 学分；

2. 计算机应用能力要求

通过国家计算机应用知识和能力一级或者以上考试，成绩合格；

3. 职业资格证书(三年内必须取得一个职业资格证书)

(1) 基本要求：专业群通用职业资格证书（四选一）

“1+X”证书——工业机器人操作与运维

“1+X”证书——工业机器人应用编程

“1+X”证书——数控车铣加工

“1+X”证书——多轴数控加工

(2) 专业专项能力职业资格证书

计算机绘图员证书、数控车工资格证书、维修电工资格证书、电梯上岗操作证。

六、区域经济产业结构布局及人才需求的调研分析

(一) 人才需求调研

当今，世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序，高新技术渗透到传统产业，引起传统产业的深刻变革。智能制造技术正是这场新技术革命中产生的新兴领域，智能制造产品的功能，除了精度、动力、快速性外，更需要自动化、柔性化、信息化、智能化，逐步实现自适应、自控制、自组织、自管理，向智能化过渡。从典型的智能制造产品来看，如：数控机床、加工中心、机器人和机械手等，无一不是机械类、电子类、电脑类、电力电子类等集成融合成一体化，这必然需要智能化设备制造、维修、检测及管理的大量专业技术人员。龙岩地处海峡西岸经济区，经过几年努力，以机械制造业为代表的非资源型产业在龙岩迅速崛起，已形成工程机械、运输机械、环保机械等三大特色装备制造产业集群。

经过调查,今后几年福建省普通机械制造企业和汽车制造企业对智能制造技术型人才的年需求总量极大。而且随着非国有经济的飞速发展,大量民营、合资企业和外资企业对智能制造技术人才的需求量在不断加大。通过走访龙岩卷烟厂、福建龙净环保股份有限公司、福建卫东实业股份有限公司、中国龙工(福建)公司、龙岩标致食品饮料有限公司、畅丰机械制造有限公司、龙岩伍旗机械制造有限公司、龙岩液压有限公司以及福建紫金矿业集团等相关企业和人才市场的结果显示,智能制造生产一线的高素质高级技能型人才在龙岩市也十分短缺。这些行业都存在着广泛应用智能制造技术(如数控机床、自动化生产线)升级换代、提高产品品质的要求,在未来三年内,考虑经济增长因素,本地对智能制造技术人才的年需求量应保持在 2200 至 3000 人左右。被调查的单位都涉及到智能制造技术的应用,大部分岗位要求综合素质高,具备机、电技术综合应用知识的技能型人才。在分别与企业领导、人事管理人员、技术人员、毕业生进行深入的交流和座谈后,充分意识到随着科学技术的不断进步和社会经济的迅猛发展,特别是近年来本地区及福建省高新技术产业的迅速崛起,社会人才需求格局发生了很大变化。智能制造专业群作为电气、自动化、工业机器人、机械制造等专业的补充与延伸,机电类应用型、技能型人才将成为各企业争夺的对象。企、事业单位急需一线技能型操作人才,尤其是综合技术应用人才为我们的毕业生提供了广阔的就业空间。

调研表明,本地区和沿海一些经济发达地区对智能制造专业群专业的高职毕业生需求是巨大的,前提是毕业生具备实际工作能力。因此,为了适应区域经济和高新技术产业发展的需要,满足社会急需,智能制造专业群进行了改革调整,该专业以社会发展对机电专业高职人才需求为着眼点,建立一个科学、完善、具有高职教育特色的教学体系。突出应用性、整合性、实践性、先进性、综合性的原则,使毕业生既能掌握智能制造设备的使用、制造、维修、检测、管理等专业理论知识,又能熟练进行机电产品的维修及工业机器人的操作、编程及维护等实际技术。它是我校对社会需求做出的快速反应,

与区域经济的发展和高新技术状况是同步的。这一措施适应了龙岩产业结构的发展方向，适应了企、事业单位对人才的需求，适应了学生今后继续学习和可持续发展的需要。教改后的智能制造专业群以校企合作作为人才培养新途径，实行订单教育模式，提高课程的整合性、技术的先进性、知识的综合性，加强实践性，使该专业的毕业生明显的具有复合型人才特色。

（二）专业群内专业调整规划

根据区域经济产业结构的变化，制定群内专业调整的相关应对措施。建立专业群主动对接产业的动态调整机制，具体做法是：建立专业群建设指导委员会，制定《专业群建设指导委员会管理办法》和《工作细则》，及时跟踪机械制造产业与环保装备制造业企业的需求，通过调研，指导调整群内各专业定位及发展方向，同时对专业群的具体工作岗位所需的知识、能力进行滚动分析，结合专业教学实施等方向的反馈信息，重构教学内容、改革教学模式，指导群内各专业的人才培养实施，形成一个闭环的、持续改进、协调发展的专业动态调整和运行机制。

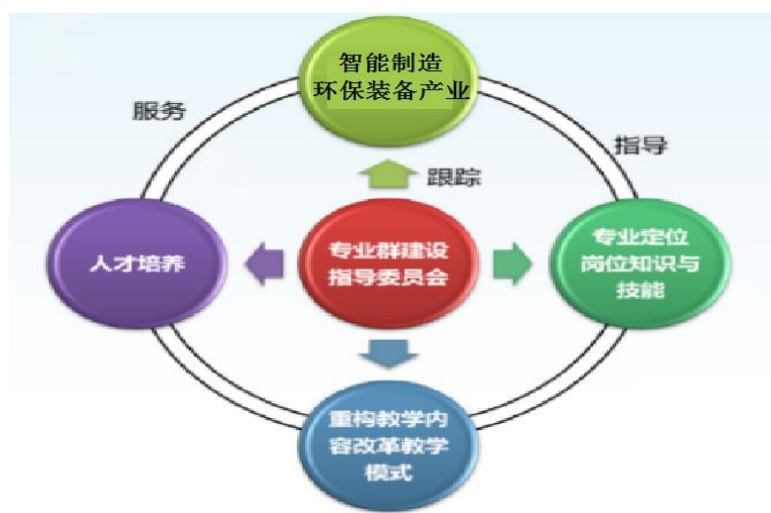


图 6.1 专业群动态调整机制

七、专业群人才培养模式改革

（一）对接智能制造产业，适应产业转型升级，调整专业群人才培养规格

完善专业群调研的途径，优化实地走访、网络问卷调查、毕业生信息反

馈等调研手段，遴选不同规模（大型、中小型）和不同领域（智能制造产业、机械电子、汽车制造、环保装备制造、工程机械等）的企业调研对象，深入分析龙岩市及周边城市机械、环保产业体系，积极开展调研，汲取行业发展的最新信息，获取人才层次、数量和结构的需求与趋势，完成专业群主要面向的岗位以及岗位能力素质需求的调研报告。联合第三方咨询公司，每年完成毕业生就业情况的跟踪调研。

“智能制造”专业群主要对接机械制造和环保装备制造产业，培养面向智能制造、环保装备制造、工程机械、机械电子、汽车制造岗位群，具有就业岗位群所需的基础知识和专业技能，并具有较强综合职业能力的有一技在手的阳光工匠。

（二）深化“职业导向、课证融合”的专业群人才培养模式改革

引入行业企业技术标准，根据“智能制造”专业群主要面向的岗位技能要求选择教学内容，实现“职业导向”；同时，相关专业课程的教学内容体系与技能人员职业资格认证的要求对接，课程教学评价与职业资格认证对接，通过课程学习，学生直接参加相关职业资格认证，实现“课证融合”。

表智能制造专业群人才培养模式内涵建设

专业	专业核心岗位	资格证书	对应的教学实施			
机电一体化技术	机电产品设计(含工业机器人等)、安装、调试与维护等	机电助理 工程师、高级电工	岗位要求 和证书要求	第一学年基本能力训练	公共基础平台	校内实训基地
机械制造与自动化	零部件的设计制造，自动化设备的安装、调试与维护等	机械助理 工程师、数控车工		第二学年专业能力	各专业核心课程	校内实训基地“厂中校”
电气自动化	电气自动化控制系统的设计、安装、调试、运行维护及技术改造等	电气助理工程师、高级电工		第三学年综合能力训练	群选修课程	“厂中校”等校外实训基地
电梯工程技术	电梯设备安装、调试与维护等	电梯上岗操作证、维修电工				

（三）依托校外实训基地，实践“工学交替”的教学模式，进行订单

培养

群内各专业采用分段式“工学交替”的教学组织模式。第一学年，学生在公共基础平台和群平台课程学习的基础上，利用“厂中校”进行职业认知实习，通过企业体验，使学生在专业技能前对本专业群的应用领域有一个初步的认识，激发学生的学习兴趣。第二学年，学生学习各专业的核心技能，课程采用弹性安排，对接合作企业的生产实践，实行工学交替，专任教师与企业兼职教师互补等方式进行专项技能训练。第三学年，学院与企业共同制定顶岗实习和毕业设计任务，安排所有学生在中国中进行锻炼，在此过程中，学生在中国兼职教师的指导下，在中国真实环境中完成信息互联集成系统的开发、管理和维护等工作。同时，根据企业、兼职教师、学生反馈的实际情况，及时修正学生的顶岗实习方案。

（四）以赛促学，完善“特长生工作室”活动开展机制

以各级职业技能竞赛为指导方向，群内各专业将竞赛内容与要求融入相关专业课程的标准制订与教学当中。

同时注重隐性课程对学生综合职业技能提升的作用，以赛促学，根据制造大类各职业技能竞赛的赛项分布，合理规划整合专业群内“特长生工作室”的设立，使其与各赛项对接。各工作室制定每学期的活动开展计划，针对竞赛内容进行培训，为职业技能竞赛遴选优秀选手，并形成新老交替的良性循环。

（五）探索推行“训导师制”，实现分层次培养

在专业群内实施“训导师制”，将学生当作自己的孩子进行培养。

新生进校后，由系预分配一定名额的学生给每位专业教师。训导师经常和学生保持联系，组织学生参加一些有益身心健康的活动，给学生在生活、学习和就业等多方面积极的引导。

到大二时，每位学生比较清楚自己的兴趣爱好及具备初步的职业方向意识。系里可以根据学生的具体情况和专业教师的专长，再重新分配学生给每

位专业教师。这样可以使训导师和学生更具亲和性，指导也更具有目的性。

八、专业群课程体系构建

专业群课程体系的构建是专业群人才培养方案的核心内容，各专业群应根据职业能力对应的课程与学习内容进行分析，充分考虑我校“根植中央苏区的示范性高职院校”的办学定位和“一技在手的现代阳光工匠”人才规格要求，并将创新创业教育融入核心课程建设之中按照《福建省教育厅关于深化高等学校创新创业教育改革十六条措施的通知》（闽教学〔2015〕23号）文件精神形成单独的实施方案，别外附件提供，把工匠精神的培育融入人才培养的全过程（进行单独论述形成单独的实施方案，别外附件提供）。根据群内各专业特点，全面修订人才培养方案，群内专业人才培养方案更适应产业转型升级及产业链的岗位需求，既相对独立，又互相联系；既能实现群内资源共建共享，又能体现产业岗位细化的前瞻性。

按照确保学生职业能力、人文素质、职业素养整体提升的要求，以“基础模块+专业模块”的形式，注重群内相通或相近的专业基础课程和相关或相近的专业技术课程建设，系统构建专业群课程体系。加强群内“1+X”证书课程内容整合，实时引入行业企业的新知识、新技术、新标准、新设备、新工艺、新成果和国际通用的技能型人才职业资格标准，动态更新教学内容。改革教学方法和手段，深入开展项目教学、现场教学、案例教学、模拟教学，以做为核心，真正实现“教、学、做”合一。加强核心课程建设，每个专业群至少建成2门以上相关专业共享的优质核心课程，群内各专业至少建成3门以上体现本专业特色的优质核心课程。

（一）建设内容与措施

1. 基于工作岗位与职业能力分析，构建“平台共享、综合融通”的行动导向课程体系

通过对龙岩市及周边城市不同规模、不同层次的机械制造及环保装备制造类企业的调研，明确主要工作岗位，基于对岗位工作任务的分析，确定了

职业能力和知识素质的要求。

根据各专业之间的依赖关系，分析专业群内核心专业与其他专业在职业能力和知识素质方面的共性与差异性，围绕核心岗位的工作领域构建各专业的核心课程，按照核心岗位涉及的工作内容确定课程的教学内容，形成“平台共享、综合融通”的行动导向课程体系。课程体系由公共平台与多个专业方向课程平台构成，它们既彼此独立、又相互渗透。

允许群内学生在学习完群公共平台的基础课程后，可根据自身的兴趣，任选其他专业的两门专业课，学分互认。

2. 引入技能人员职业资格标准，校企共建专业群核心课程

对接专业群相关的技能人员职业资格标准，以专业群核心工作岗位的能力要求，典型工作任务和案例为载体，校企共建专业群核心课程。

与企业合作建设专业群的 2 门共享平台课程，同时各专业建设 1-3 门特色优质核心课程。课程根据《教育部关于国家精品开放课程建设的实施意见》的标准建设，编写 1-2 本工学结合的特色教材。课程资源分基本资源和拓展资源两部分建设，建设标准如下：

(1) 基本资源须按照课程概要、教学单元、教学资源，或按照课程概要、课程模块、教学单元和教学资源来组织。

(2) 拓展资源建设包括案例库、专题讲座库、素材资源库，学科专业知识检索系统、演示/虚拟/仿真实验实训（实习）系统、试题库系统、作业系统、在线自测/考试系统，课程教学、学习和交流工具及综合应用多媒体技术建设的网络课程等。

3. 探索实践“中高职衔接”的机电一体化技术专业人才培养方案与课程体系开发

联合省级示范中等职业学校——龙岩华侨职专和福建省上杭职业中专学校，以及龙岩市区域内的机械制造和环保装备领域的企业，通过对中、高职机电一体化技术专业毕业生以及专业岗位能力的分析，对中职和高职阶段

的机电一体化技术专业进行分层定位，提出差异化的人才培养规格，在此基础上制定中职、高职以及五年制高职三种类型的专业人才培养方案、课程体系以及核心课程标准。建立与实施中高职师资和实训教学资源的共享机制，扩大改革试点合作院校的范围，形成中高职人才培养全过程的衔接机制。

4. 将“创新创业”教育活动与“工匠精神”培育融入人才培养全过程
专业群内各专业在人才培养的全过程中融入“创新创业”教育活动和“工匠精神”培育活动，具体实施方案如下：

（1）“创新创业”教育活动

“创新创业”教育活动融入人才培养过程的具体举措有以下几点：

一是在校区间，鼓励学生参与由各种部门组织的“创新创业”大赛，在大赛的参与过程中，指导教师参与到学生的“创意”生成、创业计划文档、路演PPT的制作的各个环节进行指导。通过大赛的参与，培养学生的“创新创业”意识。

二是邀请知名的“创新创业”导师进校举办培训活动，为学生参与大赛的“创意”、创业计划文档、路演等环节进行培训，开设讲座为学生介绍成功的案例。

（2）“工匠精神”培育

“工匠精神”培育活动融入人才培养过程的具体举措有以下几点：

一是在校期间各班应组织一场以“工匠精神”为主题的讨论会；

二是举办“工匠精神”主题的征文或演讲比赛；

三是在校期间，各专业与校企合作企业联系，组织学生参观企业生产流程、产品生产工序、产品质量标准，安排企业工匠与学生对话交流。

四是举行“工匠进校园”的讲座，学生听取相近专业的能工巧匠的专题讲座，引导培养学生积极向上，爱岗敬业、吃苦耐劳、坚持不懈的工匠精神。

五是“工匠精神”融入实训课程的评价标准中，在平时的实训课程中，即要求学生用“工匠精神”约束自己的实训环节，在潜移默化中，培养学生

的“工匠精神”。

六是利用特长生工作室活动，导师在开放的教育教学环境中，为学生示范教学，向学生传递“工匠精神”的实施，为学生“工匠精神”的培养提供基础。

1. 职业基本能力——公共基础课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
形成良好的思想德品质，树立法制观念和法律知识	思想道德修养与法律基础	政治、思想、道德、心理素质和学习成才等方面的修养，树立科学的世界观、人生观和价值观。学习法学基础理论、基本法律知识、树立法制观念和法律知识。
培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析问题、解决问题的能力。	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	帮助学生了解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容，培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析问题、解决问题的能力。
理解和领会党的最新理论成果、认识当前国内国际政治经济形势	形势与政策	学习与国内外形势与政策紧密联系的专题，帮助青年大学生深刻理解和领会党的最新理论成果、认识当前国内国际政治经济形势
通过身体锻炼增强学生的体质，	体育	通过身体锻炼增强学生的体质，在体育运动中不断产生和积淀的规范学生行为和思想提升学生的道德素质
英语学习能力	公共英语	学习英语词汇、语法、阅读、表达等
办公软件应用，信息采集、组织、分析等信息管理	信息技术	学习计算机科学技术知识及应用能力，办公软件应用，信息采集、组织、分析等信息管理
数学思维训练	高等数学（可选）	数学思维训练
词汇对职业生涯乃至人生进行持续的系统的计划	职业生涯规划	学习职业定位、目标设定和通道设计，对职业生涯乃至人生进行持续的系统的计划
提高政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和纪律性，养成良好的学风和	军训（含军事理论）	通过严格的军事训练提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和纪律性，养成良好的学风和生活作风，掌握基本军事知识和技能。

生活作风，		
就业准备、职业选择创业素质	就业与创业指导	学习职业与社会、就业准备、职业选择、就业途径与方法、就业协议与劳动合同、创业素质与创业条件、创业动机与创业过程。
对学生进行心理健康教育	心理健康教育	根据学生生理心理发展的规律和特点，运用心理学的教育方法和手段，培养学生良好的心理素质，促进学生整体素质全面提高的教育。
对学生进行思想政治教育	红旗不倒	利用闽西革命老区红色教育资源对学生进行思想政治教育，古田会议精神与大学生思想政治教育
中华文明成果根本的创造力，民族历史上道德传承、各种文化思想、精神观念形态	中华传统文化	学习中国约 5000 年历史中延绵不断的政治、经济、思想、艺术等各类物质和非物质文化遗产，中华文明成果根本的创造力，民族历史上道德传承、各种文化思想、精神观念形态。

2. 职业通用能力——群平台课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
安装、调试与维护常用电气设备和电气系统线路及器件的能力	电工技术	学习电路的基本概念和基本定律、学习直流电路和正弦交流电路的工作原理、学习三相交流电路的工作原理、学习电动机的工作原理、学习安全用电与节约用电知识。
对组态软件注重实际应用的特点，该课程从基本理论、实践操作步骤和应用技巧等方面来展开，使学生真正达到学以致用，真正达到提高学生实际动手能力。	组态控制技术	学习软件的基本操作环境和相应的组态设计过程，重点包括项目设置、变量管理、图形编辑、报警记录、变量记录、报表编辑、脚本系统等基本操作。
掌握一种基本的二维绘图软件，能直接利用计算机辅助软件绘制和表达中等复杂零件； 能够利用计算机辅助软件的工具对机械工程图样常用的技术要求项目进行准确标注； 贯彻国家标准和行业标准；	二维 CAD	学习二维制图软件的基本操作，掌握平面图形的上机绘制过程；会机绘中等复杂零件的零件图、装配图，并能遵循相关国家制图标准进行准确标注； 在不断学习和练习中让学生逐步熟练平面绘图技巧，为后续开设的三维建模软件打下基础。
会使用自动化类控制系统安装和 PLC 软件程序的设计与调试；	PLC 应用技术	了解 PLC 的产生、定义、特点和应用领域； PLC 特殊功能模块的功能、使用方法，了解 PLC 的网络结构。 学习可编程序控制器的基本组成结构；学习 PLC 的指令系统；学习将传统的继电器控制系

		统改变成可编程序控制器控制的基本方法； 学习可编程序控制器程序设计方法。
学会基本电气识图； 掌握继电器控制线路的控制原理； 能按照接线图要求准确接线并合理布局； 能根据控制要求设计控制线路； 掌握常见直流电动机和交流电动机的基本接线和简单的故障排查；	继电器控制与电机	学习三相异步电动机多种控制方案包含：点动、连续运行、行程控制、时限控制等。学习直流电动机的降压启动和常见故障排查。学习拆装三相异步电动机、学会设计降压启动方案、学会三相异步电动机的常见故障排查。
掌握不太复杂的机械设备进行改造和设计； 能根据产品功能及性能要求正确设计和选用传动系统与连接控制部件并对其安装过程进行技术指导；	机械设计基础	学习常用机构设计、联接件设计、传动件设计、轴系零部件设计等；
1. 能根据接线图纸，进行变频器及外围设备的工艺接线。 2. 能根据产品说明书，进行变频器主要功能参数设置。 3. 能根据控制要求，进行变频器系统的调试和运行。 4. 会设计和调试采用 PLC 控制变频器的典型变频器系统。	变频器控制技术与应用	学习电力电子器件选择、基本变频环节设计与调试、典型变频装置安装与调试、变频装置故障与维护、变频装置面板操作、变频装置通信接口电路连接、国家标准和职业规范。

4. 职业专项能力——专业方向课程——学习内容分析

机电一体化技术专业

职业能力	课程	学习内容分析
熟悉基本机械制图标准、掌握平面图形的绘制、能用二维软件表达中等复杂零件； 能够识读和理解机械工程图样中的常用技术要求各项的意义； 贯彻国家标准和行业标准；	工程制图	机械制图相关国家标准、平面图形的绘制、基本体的投影、截交线与相贯线的绘制、组合体的形体分析及其应用、轴测图的绘制、标准件与常用件的选择与表达、绘制与识读零件图、绘制与识读装配图； 二维绘图软件的使用； 公差配合、形位公差、表面粗糙度的概念。
培养学生扎实的公差测量基本理论，熟悉国家标准，能够选择和使用常用的测量器具，具有典型结构检测能力	公差配合与测量技术	内容包括绪论、尺寸公差与配合、技术测量基础、形位公差及其测量、表面粗糙度与测量、典型零件的公差与检测、尺寸链、基本测量的实际操作等。

培养学生零件数控加工工艺设计和工艺分析、数控车床编程与操作的能力，并掌握相应的数控编程知识。	数控编程与操作	采用数控加工中的各种典型实例，讲解相关的工艺知识、编程知识及操作加工方法，来对数控编程与加工进行深入细致的讲解，内容涉及数控车床的编程、加工工艺及实训操作。
能正确使用工具，根据装配工艺安装和调整机械、气动及电气元件； 能阅读和设计基本气动和电气回路，并能根据图纸进行气动回路及电气回路的施工； 能根据生产控制要求进行电气系统的设计，熟练掌握步进电机、伺服电机和变频器等设备的使用； 能根据自动化生产线控制功能正确选择编程方法和程序结构；能够熟练应用编程语言和编程软件，并进行现场调试； 能根据自动化生产线设备选择 PLC 通讯方式，熟练应用 PLC 通讯协议实现设备各组成部分之间的通讯，并进行现场调试；	自动生产线安装与调试	认识自动机与生产线装置的结构、运动、驱动、传感、控制方式，巩固已学的机电一体化知识（包括机械、气动、电机与拖动、电子电路、电气控制与 PLC 等知识），培养学生的自动化生产线及设备的操作能力、元器件识别和应用能力、设备的安装调试能力、故障检修和设备维护能力、联网能力，自动线的简单设计能力。
具有根据毛坯或制品性能，正确选择成形方法和制定工艺及参数的初步能力；具备综合运用工艺知识分析零件结构工艺性的初步能力。	工程材料及成形工艺基础	熟悉常用金属材料的组织、性能和应用；熟悉制造毛坯、加工零件所用的主要设备和主要附件的种类、型号、规格、特性；了解金属材料毛坯制造和零件加工的主要方法、工艺特点和应用；了解常用非金属材料 and 复合材料的性能、加工工艺和应用。
会使用常见的传感器并将其安装集成到物联网终端设备中	传感器原理与选用	学习自动检测技术和传感器的概述，学习电阻式、变阻抗式、光电式、电动势式、温度检测等传感器的原理与应用。
会使用电子信息类集成开发环境完成单片机和软件程序的设计与调试。	单片机技术及应用	学习 51 系列单片机的结构和工作原理，掌握内部寄存器的配置方法；学习中断、定时器、串行接口、AD 转换等外设的工作原理和程序设计。
具有能独立完成简单零件、部件的实体建模及工程图的能力；具有一定的分析、修改已有实体模型的能力；具有触类旁通，自学其它同类软件的能力。	三维 CAD	让学生掌握一种机械类的三维建模软件，通过构建零件、装配部件、工程图生成及动画制作，以加深学生对数字化设计制作基本知识的理解，提高综合应用 CAD 软件进行建模的能力，初步培养实践及创新能力。 为学生提供一项三维软件使用技能的学习，可

		作为学生参与创新创业竞赛的有利技术工具。
1. 具有对工厂供电系统的设备、电缆安装、运行和维护的能力。 2. 根据系统需要, 选择电气设备、线路的能力;	供配电技术及应用	1. 学习使用电修工具对工厂供电系统中开关、电缆的故障进行检测和排除维护; 2. 学会使用兆欧表、接地电阻测量仪对设备绝缘、接地电阻进行检查试验; 3. 学会对变压器进行维护、维修和检修; 4. 安全用电、计划用电和节约用电以及供配电技术管理技能;
掌握液压技术、气动技术的基本理论和基础知识。学会液压、气动控制系统的组成原理, 性能特点, 为从事自动化系统设计及使用维护方面打下基础。	液压与气动	学习液压传动技术, 气动技术的流体力学基础, 主要液压、气动元器件结构及工作原理、液压、气动系统的组成原理、特点及液压、气动系统的设计计算方法。学生应掌握液压、气动系统的基础理论; 熟悉液压、气动系统工作原理、性能特点及系统的设计方法, 了解液压气动元器件的结构。
1. 会分析常见的模拟电路和数字电路的工作原理。 2. 能应用电路原理、模电、数电基础知识分析并设计和绘制原理图。 3. 会分析常见的模拟电路和数字电路的工作原理。 4. 能应用电路原理、模电、数电基础知识分析并设计和绘制原理图。	电子技术	学习半导体器件、放大电路的基本原理、放大电路的频率响应、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、模拟信号运算电路、信号处理电路、波形发生电路、功率放大电路、直流电源的工作原理。逻辑代数的基础、门电路的特性及其应用、组合逻辑电路的分析与设计、触发器的特性、时序逻辑电路的分析与设计、脉冲波形的产生与整形电路原理等。
工业机器人的操作与编程能力;	工业机器人综合应用	学习工业机器人的基本组成, 示教编程和离线编程。
培养学生具有扎实的公差与测量基本理论知识, 熟悉最新的国家标准, 能够熟练选择和使用测量器具, 掌握光滑极限量规的设计原则和基本方法, 养成“一丝不苟、精益求精”的职业素养、精度意识, 为学生考取机床操作中级工服务。	公差配合与测量技术	主要包括: 绪论, 极限与配合, 几何量公差, 表面粗糙度, 测量技术基础, 键的公差与配合, 普通螺纹连接的公差与配合, 渐开线圆柱齿轮传动公差, 滚动轴承的公差与配合, 尺寸链基础。 根据国家标准, 侧重讲述概念和标准的应用; 在测量部分重点阐述与测量有关的基本概念、典型仪器的测量原理与方法。

机械制造与自动化专业

职业能力	课程	学习内容分析
熟悉基本机械制图标准、掌握平面图形的绘制、能用二维软件表达中等复杂零件； 能够识读和理解机械工程图样中的常用技术要求各项的意义；贯彻国家标准和行业标准；	工程制图	机械制图相关国家标准、平面图形的绘制、基本体的投影、截交线与相贯线的绘制、组合体的形体分析及其应用、轴测图的绘制、标准件与常用件的选择与表达、绘制与识读零件图、绘制与识读装配图； 二维绘图软件的使用； 公差配合、形位公差、表面粗糙度的概念。
具有根据毛坯或制品性能，正确选择成形方法和制定工艺及参数的初步能力；具备综合运用工艺知识分析零件结构工艺性的初步能力。	工程材料	熟悉常用金属材料的组织、性能和应用； 熟悉制造毛坯、加工零件所用的主要设备和主要附件的种类、型号、规格、特性； 了解金属材料毛坯制造和零件加工的主要方法、工艺特点和应用； 了解常用非金属材料 and 复合材料的性能、加工工艺和应用。
培养学生扎实的公差测量基本理论，熟悉国家标准，能够选择和使用常用的测量器具，具有典型结构检测能力；	公差配合与测量技术	内容包括绪论、尺寸公差与配合、技术测量基础、形位公差及其测量、表面粗糙度与测量、典型零件的公差与检测、尺寸链、基本测量的实际操作等。
培养学生零件数控加工工艺设计和工艺分析、数控车床编程与操作的能力，并掌握相应的数控编程知识。	数控车床编程与操作	采用数控加工中的各种典型实例，讲解相关的工艺知识、编程知识及操作加工方法，来对数控编程与加工进行深入细致的讲解，内容涉及数控车床的编程、加工工艺及实训操作。
具有能独立完成简单零件、部件的实体建模及工程图的能力；具有一定的分析、修改已有实体模型的能力；具有触类旁通，自学其它同类软件的能力。	三维 CAD	让学生掌握一种机械类的三维建模软件，通过构建零件、装配部件、工程图生成及动画制作，以加深学生对数字化设计制作基本知识的理解，提高综合应用 CAD 软件进行建模的能力，初步培养实践及创新能力。 为学生提供一项三维软件使用技能的学习，可作为学生参与创新创业竞赛的有利技术工具。
培养学生零件数控加工工艺设计和工艺分析、数铣/加工中心编程与操作的能力，并掌握相应的数控编程知识。	加工中心编程与操作	采用数控加工中的各种典型实例，讲解相关的数铣/加工中心加工工艺知识、编程知识及操作加工方法，来对数控编程与加工进行深入细致的讲解，内容涉及数铣/加工中心的编程、加工工艺及实训操作。
掌握液压技术、气动技术的基本理论和基础知识。学会液压、气动控制系	液压与气动	学习液压传动技术，气动技术的流体力学基础，主要液压、气动元器件结构及工作原理、液压、

统的组成原理，性能特点，为从事自动化系统设计及使用维护方面打下基础。		气动系统的组成原理、特点及液压、气动系统的设计计算方法。学生应掌握液压、气动系统的基础理论；熟悉液压、气动系统工作原理、性能特点及系统的设计方法，了解液压气动元器件的结构。
掌握 3D 扫描仪的操作，完成零件的扫描。	3D 扫描测量技术	学习扫描仪的正确使用方法，完成点云数据的有效获取及标定。
能根据图纸及企业生产实际设计工艺方案，包括确定加工工序及工步内容、工艺参数、工艺装备、工时定额等，编制工艺文件；能现场指导一线生产人员正确实施工艺。	机械制造工艺基础	学习机械加工工艺知识，规划零件的机械加工工艺过程，合理安排工序、选择加工参数、工装夹具、刀具等，正确填写工艺文件。
机器人的操作与编程能力	工业机器人综合应用	学习工业机器人的基本组成，示教编程和离线编程。
对机构进行力学分析，完成机械结构设计；对中等复杂的机械设备进行改造和设计；	机械技术应用基础（加强）	学习力学知识，为机械产品设计奠定基础；学习机械产品设计
能够利用 CAD/CAM 软件进行一般复杂程度零件的设计与制造，完成机械产品三维设计及数控编程与仿真等。	CAD/CAM 软件应用	学习绘制二维曲线、实体建模、装配、数控编程与仿真加工及后置处理技术和程序仿真验证的方法与技巧，掌握 CAD/CAM 的基础知识，具有 CAD/CAM 软件应用的基本技能，

电气自动化技术专业

职业能力	课程	学习内容分析
1. 能用二维软件表达简单零件； 2. 能进行机械制图和识零件读。	机械制图	机械制图相关国家标准、平面图形的绘制、基本体的投影、截交线与相贯线的绘制、组合体的形体分析及其应用、轴测图的绘制、标准件与常用件的选择与表达、绘制与识读零件图、绘制与识读装配图；
1. 会分析常见的模拟电路和数字电路的工作原理。 2. 能应用电路原理、模电、数电基础知识分析并设计和绘制原理图。	模拟电子技术及其应用	半导体器件、放大电路的基本原理、放大电路的频率响应、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、模拟信号运算电路、信号处理电路、波形发生电路、功率放大电路、直流电源的工作原理。
1. 会分析常见的模拟电路和数字电路的工作原理。	数字电子技术	逻辑代数的的基础、门电路的特性及其应用、组合逻辑电路的分析与设计、触发器的特性、时序逻辑电路

2. 能应用电路原理、模电、数电基础知识分析并设计和绘制原理图。	及其应用	的分析与设计、脉冲波形的产生与整形电路原理等。
会使用电子信息类集成开发环境完成单片机； 会使用 C 语言进行程序设计与调试。	单片机技术及应用	单片机的结构和工作原理，内部寄存器的配置方法；中断、定时器、串行接口、AD 转换等外设的工作原理和程序设计。
会使用常见的传感器； 能安装传感器到物联网终端设备。	传感器原理与选用	自动检测技术和传感器的概述，电阻式、变阻抗式、光电式、电动势式、温度检测等传感器的原理与应用。
1. 能对常规电气设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理； 2. 能设计、改造及检修生产机械电气装备控制线路。	继电控制电路安装与检修	继电器接触器控制系统的基本环节，生产机械电力装备的工作原理、控制特点，接触器——继电器控制系统的原理、设计与安装调试，摇臂钻床、万能铣床、卧式镗床、平面磨床的电气控制原理和操作方法。
1. 能对工厂供电系统的设备、电缆安装、运行和维护； 2. 根据配电控制要求，选择电气设备和线路。	供配电技术及应用	使用电修工具对工厂供电系统中开关、电缆的故障进行检测和排除维护，使用兆欧表、接地电阻测量仪对设备绝缘、接地电阻进行检查试验，对变压器进行维护、维修和检修，安全用电、计划用电和节约用电以及供配电技术管理技能。
能对电力电子器件进行检测、判别与选型； 能对电力电子设备进行安装与调试、运行管理与维护维修。	电力电子技术及应用	电力电子器件的识别、检测和正确选用，分析整流、逆变、交流调压和直流斩波电路，电力电子设备的正确选用、安装与调试、维护与维修， 利用仪器仪表对电力电子设备进行故障诊断与维修。
能对液压、气动控制系统的进行设计； 能对液压、气动控制系统进行维护与维修。	液压与气动	液压、气动元器件结构及工作原理、液压、气动系统的组成原理、特点及液压、气动系统的设计计算方法。液压、气动系统的基础理论；液压、气动系统工作原理、性能特点及系统的设计方法，液压气动元器件的结构。
1. 能进行工业机器人的操作与编程； 2. 能进行工业机器人维护、调试与故障排除。	工业机器人综合应用	工业机器人的机械结构和运动控制，工业机器人的操作、示教编程、离线编程及应用。
能进线配电智能线上运维； 能进行配电网线下故障与处理。	配电自动化运维技术	配电自动化发展与应用，配电自动化与配电网、配电一次设备与二次回路、配电主站、配电终端、配电通讯、配电网故障与处理，信息交互与应用、系统验收与运维。
能进行现代电气控制系统设计； 2. 能对现代电气设备控制系统的安装与调试。	现代电气控制系统安	现代电气控制系统电路设计，控制系统电路布置、连接工艺与调试，操控单元独立功能和整体功能，以及电气控制系统故障检修。

	装与调 试	
--	----------	--

电梯工程技术专业

职业能力	课程	学习内容分析
1. 具有分析常见的模拟电路和数字电路的工作原理。 2. 具有应用电路原理、模电、数电基础知识分析并设计和绘制原理图。	电子技术	学习半导体器件、放大电路的基本原理、放大电路的频率响应、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、模拟信号运算电路、信号处理电路、波形发生电路、功率放大电路、直流电源的工作原理。学习逻辑代数的基础、门电路的特性及其应用、组合逻辑电路的分析与设计、触发器的特性、时序逻辑电路的分析与设计、脉冲波形的产生与整形电路原理等
1. 具有直接利用计算机辅助软件绘制图形能力 2 具有够利用计算机辅助软件的工具对工程图样常用的技术要求项目进行准确标注的能力； 2 具有贯彻国家标准和行业标准的能力；	二维 CAD	学习二维制图软件的基本操作，掌握平面图形的上机绘制过程；会机绘中等复杂机械零件图及相关的土建及电气制图，并能遵循相关国家制图标准进行准确标注； 在不断学习和练习中让学生逐步熟练平面绘图技巧。
1. 具有使用电子信息类集成开发环境完成单片机和软件程序的设计与调试的能力。	单片机技术及应用	学习 51 系列单片机的结构和工作原理，掌握内部寄存器的配置方法；学习中断、定时器、串行接口、AD 转换等外设的工作原理和程序设计。
1. 具有对电梯设备部件进行检测能力。 2. 具有对电梯安全部件进行检测能力。 3 具有对电梯整机进行检测的能力 4 具	电梯检测技术	学习电梯检测规程，掌握电梯部件、安全部件、电梯整机的检测技术、掌握电梯各周期检测项目。
1. 具有各类传感器的工作原理分析能。 2. 具有根据不同要求选择传感器的能力。 3. 具有对传感器进行检测的能力。	传感器原理及应用	学习各类别传感器的的工作原理及选择方法，掌握传感器的应用要求及检测技术
具有直梯制造、安装及维修相关标准的应用能力 具有扶梯制造、安装及维修相关标准的应用能力	电梯和扶梯的相关标准及法规	1 学习直梯制造、安装及维修的相关相关标准及法规 2. 学习扶梯直梯制造、安装及维修的相关相关标准及法规
1. 具有根据图纸的要求，对控制柜进行	电梯结构	学习电梯的各个部件的安装、调试，包括电

接线的能力。 2、具有根据技术文档对电梯的各个机械设备进行安装、调试，完成电梯各个模块的搭建有能力。 3、具有根据客户的需要，对电梯进行维修保养的能力。	与原理	气控制柜、轿厢、门系统、安全装置等。对电梯进行维修保养等。
1、理解扶梯运行原理和熟悉扶梯基本的维保规程 2、理解直梯运行原理和熟悉直梯基本的维保规程；	电梯运行与维护	扶梯机械、电气系统运行原理，扶梯维修保养；直梯的机械、电气系统运行原理，直梯的维修与保养
1 具有电梯工程项目投标报价管理的能力； 2 具有工程项目投资分析、项目估价的能力； 3 具有工程项目施工组织/计划、进度控制管理、质量管理、成本管理、合同管理、信息管理、安全管理等能力。 4 具有电梯工程项目安全管理与品质管理的能力； 5 具有良好的沟通能力和团队合作精神。	电梯工程项目管理	学习电梯工程项目管理有关理论知识，重点包括电梯工程项目施工组织设计、施工安全技术、安装质量控制、维修保养程序、应急措施与事故应急处理等等。
1 具有安装现场的勘察及施工方案制定的能力 2. 具有进行电梯机械部分及电气部分安装的能力 3. 肯有完成电梯调试的能力	电梯安装与调试	1. 了解电梯的结构 2. 了解电梯与建筑物之之间的关系 3. 了解电梯机械结构与电气结构的安装 4. 了解电梯的调试
1. 具备电梯现场施工能力 3. 具有电梯安全运行操作能力 4. 掌握电梯应急安全措施 5. 熟悉电梯安全规范	特种设备安全防护	1. 学习电梯施工安全知识 2. 学习电梯维修安全知识 3. 学习电梯运行安全知识 4. 电梯环境安全知识 5. 电梯管理安全知识 6. 电梯规范安全知识
熟悉基本机械制图标准、掌握平面图形的绘制、能用二维软件表达中等复杂零件；能够识读和理解机械工程图样中的常用技术要求各项目的意义；贯彻国家标准和行业标准；	机械制图	机械制图相关国家标准、平面图形的绘制、基本体的投影、截交线与相贯线的绘制、组合体的形体分析及其应用、轴测图的绘制、标准件与常用件的选择与表达、绘制与识读零件图、绘制与识读装配图； 二维绘图软件的使用； 公差配合、形位公差、表面粗糙度的概念。

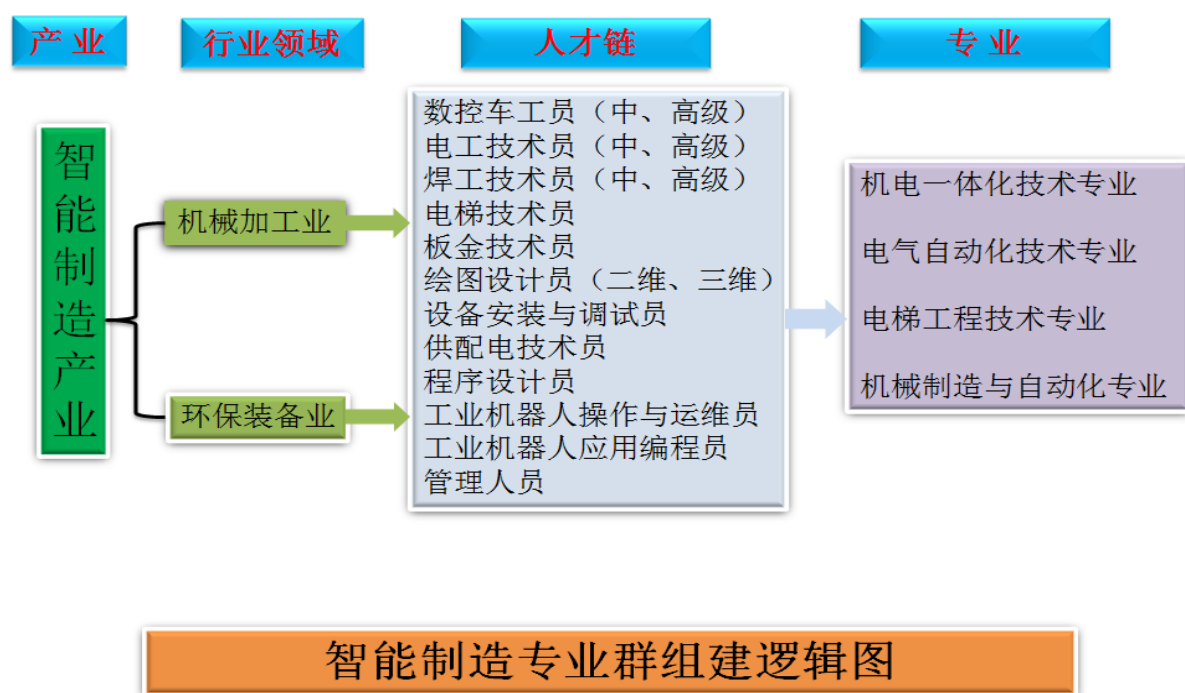
5. 职业拓展能力——群选修课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
培养学生对企业的生产经营活动进行计划、组织、指挥、协调和控制等一系列职能的认识；	企业管理	1. 按照管理对象划分包括：人力资源、项目、资金、技术、市场、信息、设备与工艺、作业与流程、文化制度与机制、经营环境等。 2. 按照职能或者业务功能划分包括：计划管理、生产管理、采购管理、销售管理、质量管理、仓库管理、财务管理、项目管理、人力资源管理、统计管理、信息管理等。
具备从事机电设备的设计、制造能力外，还能掌握机电设备的营销知识，建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念，培养学生开拓市场、参与竞争的能力，以适应现代社会对人才具有创新精神和多方面知识与能力的要求。	机电产品营销	1. 了解制造业与机电设备及其市场营销环境，熟悉机电设备市场调研与预测方法。 2. 了解机电设备消费者市场购买行为阶段与特点，熟悉机电设备产业市场购买行为分析、影响生产者购买决策的因素，掌握生产者购买的决定过程、组织机构、政府和转卖市场。 3. 了解机电设备的整体概念、机电设备的生命周期与营销策略熟悉设备发展策略、机电设备组合、机电设备的品牌、商标与包装机电设备发展的趋势新设备。
具有能独立完成简单零件、部件的建模及工程图的能力；具有一定的分析、修改已有模型的能力；具有触类旁通，自学其它同类软件的能力；	三维CAD	让学生掌握一种机械类的三维建模软件，通过构建零件、装配部件、工程图生成及动画制作，以加深学生对数字化设计制作基本知识的理解，提高综合应用 CAD 软件进行建模的能力，初步培养实践及创新能力。 本课程针对机电一体化专业学生第二学期开设，为学生提供一项三维软件使用技能的学习，可作为学生参与创新创业竞赛的有利技术工具。
了解现代加工制造的前沿技术及工艺方法，掌握现代设计技术和先进制造工艺技术的特点，了解现代制造技术的研究现状以及发展趋势。	智能制造技术	学习现代设计技术（包括 CAD 几何造型、仿真技术、并行工程、反求工程、健壮设计以及绿色产品设计等）、先进制造工艺技术（包括超高速切削技术、净成型技术、快速原型技术、再生工程、工艺过程设计自动化以及虚拟制造技术）、制造系统综合自动化技术（分布式数控系统、柔性制造系统、计算机集成制造系统以及智能制造系统）以及现代生产经营和管理技术（制造资源计划、企业资源计划、准时生产、精益生产、敏捷制造、全球化制造以及可持续制造及相关技术）
培养学生发现、分析、研究、解决建设工程项目管理实	招投标管	1. 了解工程项目监理，理解工程项目管理的概念、分类和基本内容，掌握建设项目管理和工程项目的目标控制；

际问题的基本能力。具有建设工程项目管理知识，具有进行施工企业项目管理的能力，具有从事建设工程项目管理的初步能力。	理	2. 了解施工项目经理部，了解施工项目管理制度，掌握施工项目组织形式，掌握施工项目管理的全过程和施工项目目标管理，理解施工项目管理规划与施工组织设计； 3. 理解施工组织总设计的内容； 4. 理解单位工程施工组织设计的内容，掌握单位工程施工组织设计编制方法。
掌握基本的程序设计过程和技巧，具备初步的高级语言程序设计能力。	计算机程序设计	对程序设计的基本知识、基本语法、编程方法和常用算法进行了较为系统、全面的掌握，并学会分析问题、掌握简单问题编程的能力；掌握可视化界面环境下，设计应用程序的能力。既掌握了结构化程序设计方法又学会面向对象的编程思想，在实际应用中将两者有机结合的能力。

5. 专业群课程体系结构框架图和专业群组成逻辑图

体现人才培养模式、创新创业教育、工匠精神融入的路径。



			机电一体化技术	机械制造自动化	电气自动化	电梯工程技术
群 专 业 课 程	群平台		电工技术、二维 CAD、 PLC 应用技术、机械设计基础、继电器控制与电机、人机界面组态及应用、变频器原理及应用			
	专业方向模块课程		工程制图、工程材料及成形工艺基础、电子技术、自动生产线安装与调试、公差配合与测量技术、单片机原理与应用、液压与气动、数控编程与操作、工业机器人综合应用、工厂供配电技术、三维 CAD	工程制图、工程材料、三维 CAD、机械技术应用基础、数控车床编程与操作、加工中心编程与操作、液压与气动技术、3D 扫描打印技术、公差配合与测量技术、工业机器人综合应用、机械加工工艺、CAD/CAM 软件应用	机械制图、模拟电子技术及其应用、电子技术及其应用、传感器原理与选用、液压与气动、单片机技术及应用、供配电技术及应用、电力电子技术及应用、继电器控制电路安装与检修、工业机器人综合应用、配电自动化运维技术、现代电气控制系统安装与调试	机械制图、电梯工程项目管理、电梯安装与调试、电梯运行与维护、电梯结构与原理、电梯检测技术、电梯与扶梯相关标准与法规、单片机技术、毕业设计及顶岗实习
	专 业 拓 展 模 块 课 程	能力模块	招投标管理、企业管理、机电产品营销			
		智造模块	计算机程序设计、三维（CAD）、智能制造技术			
	公 共 拓 展 课 程	通识课程	尔雅通识教育课程			
		特色课程	由各专业（群）开设，以供全校其他专业学生选修的课程			
		语言及思维类选修课	大学语文、高等数学			
	实 践 教 学 环 节	机电方向	普车实训、制图测绘、继电器控制实训、PLC 实训、数控加工实训、液压气动实训、机电一体化综合实训			
		机制方向	普车实训、制图测绘、继电器控制实训、数控车实训、机械设计实训、PLC 实训、智能制造综合实训、加工中心实训			
		电气方向	电子产品设计与制作实训、继电器控制与电机实训、PLC 实训、电气自动化综合实训			
		电梯方向	电梯综合生产实训、电梯运行与维护实训、电梯安装与调试实训、PLC 实训、继电器控制实训、			
	专业群必修		金工实训（钳工）、顶岗实习、毕业设计（论文）			

“智能制造”专业群课程体系结构框图

6. 专业群核心课程标准的制定

附 1 机械设计基础课程标准

7. 公共基础课程体系

课程名称	承担教学部门	学时/学分	开设学期	考核类型	备注
思想道德修养与法律基础	思政部	48/3	第一学期	考试	理论学时 32、实践学时 16
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	思政部	64/4	第二学期	考试	理论学时 48、实践学时 16
形势与政策	思政部	16/1	每学期	考查	每学期发放《形势与政策》读本，学生自学为主。
红旗不倒	思政部	16/1	第一学期	考查	
心理健康教育	学生发展中心	16/1	第一学期	考查	学校统一规划各类系列讲座，承担教学部门负责组织落实，各院系负责组织学生，以讲座形式开设。
职业发展与就业指导	学工处	16/1	第五学期	考查	
中华优秀传统文化	教务处	16/1		考查	在线，不占用课内学时，根据各专业需求指定学期
体育	体育教研室	64/4	第一、二学期	考查	
信息技术	信息技术教研室	64/4	第一或第二学期	考试	证书置换
军事理论	教务处	16/1	第一学期	考查	在线，不占用课内学时
军事训练	武装部	28/1	第一学期	考查	
劳动教育	学工处	4	第一至第五学期	考查	根据劳动教育实施方案开展
美育	团委	4	第一至第五学期	考查	根据美育实施方案开展

人文素质教育		学工处	4	第一至第五学期	考查	根据人文素质实施方案开展
创新创业	创新创业理论基础	教务处	16/1		考查	在线,不占用课内学时,根据各专业需求指定学期
	创新创业实践	创新创业学院	3	第一至第五学期	考查	根据创新创业实施方案开展

8. 教学计划安排表：智能制造专业群

课程模块	序号	课程名称	课程性质	学时	实践	学分	各类课程按学期设置的周课时					
							第一学年		第二学年		第三学年	
							16周	18周	18周	18周	18周	16周
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础	必修	48	0	3	48					
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	64	0	4		64				
	3	形势与政策	必修	16	0	1	4	4	4	4		
	4	体育	必修	64	64	4	30	34				
	5	信息技术	必修	64	32	4	64					
	6	军训理论	必修	16		1	16					
	7	军事技能训练	必修	28	28	1	28					
	8	职业发展与就业指导	必修	16		1					16	
	9	心理健康教育	必修	16		1	16					
	10	红旗不倒	必修	16		1	16					
	11	中华优秀传统文化	必修	16		1				16		
	12	美育	必修	0		4	根据美育实施方案开展					
	13	人文素质教育	必修	0		4	根据人文素质实施方案开展					
	14	劳动课	必修	0		4	根据劳动教育实施方案开展					
	15	创新创业理论基础	必修	16		1			16			
	16	创新创业实践	必修	0		3	根据创新创业实施方案开展					
合 计				380	124	38	222	102	20	20	16	
专业基础平	1	电工技术	必修	48		3	48					
	2	二维 CAD	必修	48	24	3		48				
	3	继电器控制与电机(含伺服和步进)	必修	48	24	3		48				

台课程	4	PLC 应用技术	必修	48	24	3			48			
	5	机械设计基础	必修	48		3			48			
	6	变频器原理与应用	必修	48	24	3					48	
	7	人机界面组态及应用	必修	48	24	3				48		
	合 计			336	120	21	48	96	96	48	48	
机电一体化技术专业方向模块课程	1	工程制图	必修	96		6	48	48				
	2	电子技术	必修	48		3		48				
	3	工程材料及成形工艺基础	必修	48		3			48			
	4	公差配合与测量技术	必修	32		2			32			
	5	单片机原理与应用（C 语言）	必修	48	24	3			48			
	6	三维 CAD	必修	48	24	3			48			
	7	液压与气动	必修	48		3				48		
	8	传感器原理与应用	必修	32		2				32		
	9	数控编程与操作	选修	48		3				48		
	10	自动生产线安装与调试	必修	48	24	3					48	
	11	工业机器人综合应用	必修	48	24	3					48	
	12	工厂供配电技术	必修	32		2					32	
	合 计			576	96	36	48	96	176	128	128	
机械制造与自动化专业方向模块课程	1	工程制图	必修	96	32	6	48	48				
	2	工程材料	必修	48		3		48				
	3	公差配合与测量技术	必修	48	24	3			48			
	4	机械技术应用基础（加强）	必修	24		1.5			24			
	5	数控车床编程与操作	必修	48	16	3			48			
	6	三维 CAD	必修	48	32	3				48		
	7	3D 扫描打印技术	必修	32	20	2				32		
	8	加工中心编程与操作	必修	48	16	3				48		
	9	液压与气动	必修	48	16	3				48		
	10	机械制造工艺	必修	56	16	3.5					56	
	11	工业机器人综合应用	必修	32	20	2					32	
	12	CAD/CAM 软件应用	必修	48	32	3					48	
	合 计			576	224	36	48	96	120	176	136	
电气自动化技术专业	1	机械制图	必修	48		3	48					
	2	模拟电子技术及其应用	必修	64	32	4		64				
	3	继电控制电路安装与检修	必修	64	32	4		64				

方向模块课程	4	传感器原理与选用		必修	32	16	2			32				
	5	数字电子技术及其应用		必修	64	32	4			64				
	6	液压与气动		必修	48	24	3				48			
	7	单片机技术及应用（C语言）		必修	48	24	3				48			
	8	供配电技术及应用		必修	64	24	4				64			
	9	电力电子技术及应用		必修	64	32	4				64			
	10	工业机器人综合应用		必修	32	20	2				32			
	11	配电自动化运维技术		选修	64	32	4					64		
	12	现代电气控制系统安装与调试		必修	64	32	3					64		
	合 计					656	300	40	48	128	96	256	128	
电梯工程技术专业方向模块课程	1	机械制图		必修	48		3	48						
	2	电梯检测技术		必修	64	24	4					64		
	3	电梯工程项目管理		必修	64	16	4				64			
	4	电梯安装与调试		必修	64	24	4					64		
	5	电梯运行与维护		必修	64	24	4				64			
	6	电梯结构与原理		必修	64	24	4			64				
	7	电梯及扶梯相关标准及法规		必修	32		2				32			
	8	特种设备安全防护		必修	32		2					32		
	9	模拟电子技术		必修	48	24	3		48					
	10	数字电子技术		必修	48	24	3			48				
	11	传感器原理及选用		必修	32	16	2			32				
	12	单片机技术		必修	48	24	3				48			
	合 计					608	196	38	48	48	144	208	160	
专业拓展模块课程	能力模块 (3选2)	1	招投标管理		选修	32		2				32	(32)	
		2	企业管理		选修	32		2				32		
		3	机电产品营销		选修	32		2					32	
	智能制造模块 (3选1)	1	计算机程序设计		选修	48		3				48		
		2	三维CAD		选修	48		3					48	
		3	智能制造技术		选修	48		3				48		
		4												
		5												
智能制造专业群拓展模块合计					112		7							
	通识选	1	尔雅通识教育课程		选修			2		√				

公共拓展课程	修课程	2		选修			2			√			
		小 计					4						
	专业特色选修课程	1	由各专业（群）开设，以供全校其他专业学生选修的课程	选修	32		2		√				
		2		选修	32		2		√				
		3		选修	32		2			√			
		小 计			96		6	0	32	32	32	0	0
	语言及思维类选修课（二选一）	1	大学语文	选修	48		3	48					
		2	高等数学	选修	48		3	48					
		小 计			48		3	48					
		公共拓展课程合计			144		13	48	32	32	32		
实践教学环节	机电方向	1	金工实训（普车）	必修	28	28	1	28					
		2	制图测绘	必修	56	56	2		56				
		3	继电器控制实训	必修	28	28	1		28				
		4	机械设计实训	必修	56		2			56			
		5	PLC 实训	必修	28	28	1			28			
		6	数控加工实训	选修	56		2				56		
		7	液压气动实训	选修	28	28	1				28		
		8	机电一体化综合实训	选修	140	140	5					140	
	机 制方向	1	金工实训（普车）	必修	28	28	1	28					
		2	继电器控制实训	选修	28	28	1		28				
		3	制图测绘	必修	56	56	2		56				
		4	数控车编程与操作实训	必修	56	56	2			56			
		5	机械设计实训	必修	56	56	2			56			
		6	PLC 实训	选修	28	28	1			28			
		7	加工中心编程与操作实训	必修	56	56	2				56		
		8	智能制造综合实训	选修	112	112	4					112	
	电 气方向	1	电子产品设计与制作实训	选修	28		1		28				
		2	继电器控制与电机实训	必修	56	56	2			56			
		3	PLC 实训	必修	28	28	1			28			
		4	电气自动化综合实训	必修	112	112	4					112	
	电 梯方向	1	电梯综合生产实训	必修	84		3					84	
		2	电梯运行与维护实训	必修	28		1				28		

专 业 群 必 修	3	电梯安装与调试实训	必修	28		1					28	
	4	PLC 实训	必修	28		1			28			
	5	继电器控制与电机实训	必修	28		1			28			
	1	金工实训（钳工）	必修	28	28	1	28					
	2	顶岗实习	必修	420	420	15						420
	3	毕业设计（论文）	必修	80	80	5						80
	机电方向		合计	948	948	36	56	84	84	84	140	500
	机制方向		合计	948	948	36	56	84	140	56	112	500
	电气方向		合计	752	752	29	28	28	84		112	500
	电梯方向		合计	724	724	28	28		56	28	112	500
	机电一体技术专业学分、学时累计			2496	1288	151	422	410	408	392	364	500
	机械制造与自动化专业学分、学时累计			2496	1416	151	422	410	408	412	360	500
	电气自动化技术专业学分、学时累计			2380	1296	148	394	386	328	404	368	500
	电梯工程技术专业学分、学时累计			2304	1200	145	394	310	380	368	336	500

9. 教学学时（学分）比例

（1）机电一体化技术专业

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比（%）	总学分	百分比（%）
公共基础平台课程	380	15.22	38	25.17
专业（群）基础平台课程	336	13.46	21	13.91
专业方向模块课程	576	23.08	36	23.84
专业拓展模块课程	112	4.49	7	4.64
公共拓展课程	144	5.77	13	8.61
实践环节 （含毕业设计）	948	37.98	36	23.84
合 计	2496	100	151	100

（2）机械制造与自动化技术专业

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比 (%)	总学分	百分比 (%)
公共基础平台课程	380	15.22	38	25.17
专业（群）基础平台课程	336	13.46	21	13.91
专业方向模块课程	576	23.08	36	23.84
专业拓展模块课程	112	4.49	7	4.64
公共拓展课程	144	5.77	13	8.61
综合实训 (含毕业设计)	948	37.98	36	23.84
合 计	2496	100	151	100

(3) 电气自动化技术专业

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比 (%)	总学分	百分比 (%)
公共基础平台课程	380	15.97	38	25.68
专业（群）基础平台课程	336	14.12	21	14.19
专业方向模块课程	656	27.56	41	27.70
专业拓展模块课程	112	4.71	7	4.73
公共拓展课程	144	6.05	13	8.78
综合实训 (含毕业设计)	752	31.60	28	18.92
合 计	2380	100	148	100

(4) 电梯工程技术

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比 (%)	总学分	百分比 (%)
公共基础平台课程	380	16.5	38	26.2

专业（群）基础平台课程	336	14.6	21	14.5
专业方向模块课程	608	26.4	38	26.2
专业拓展模块课程	112	4.9	7	4.8
公共拓展课程	144	6.3	13	9
综合实训 (含顶岗实习)	724	31.4	28	19.3
合 计	2304	100	145	100

(2) 理论、实践分配

机电一体化技术专业

类别	环节	学分数	学时数	学时比
理论教学（实践教学学时数比例）	公共基础平台课程	31	256	10.26
	专业（群）基础平台课程	13.5	216	9.93
	专业方向模块课程	30	480	7.95
	专业拓展模块课程	7	112	0
	公共拓展课程	13	144	0
	小 计	94.5	1208	28.14
理实一体化教学（实践教学学时数比例）	公共基础平台课程	4	64	6.45
	专业（群）基础平台课程	15	240	24.19
	专业方向模块课程	13.5	216	19.35
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	小 计	31	496	49.99
集中实践教学（实践教学学时数比例）	公共基础平台课程	5	92	8.85
	专业（群）基础平台课程	0	0	
	专业方向模块课程	0	0	
	专业拓展模块课程	0	0	
	公共拓展课程	0	0	0
	实践教学环节（含毕业设计）	36	948	91.15
	小 计	41	1040	100
实践学时占比	1288/2496=51.6%			

机械制造与自动化技术专业

类别	环节	学分数	学时数	学时比
理论教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	31	256	10.26
	专业(群)基础平台课程	13.5	216	9.93
	专业方向模块课程	6	96	20
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	小计	50.5	568	40.19
理实一体化教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	4	64	6.45
	专业(群)基础平台课程	7.5	120	35.71
	专业方向模块课程	13.5	216	37.5
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	小计	25	400	79.66
集中实践教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	5	92	8.85
	专业(群)基础平台课程	0	0	0
	专业方向模块课程	0	0	0
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	实践教学环节	36	948	91.15
	小计	41	1040	100
实践学时占比	1416/2496=56.73%			

电气自动化技术专业

类别	环节	学分数	学时数	学时比
理论教学 (理论教学学时 数比例)	公共基础平台课程	16	256	23.62
	专业(群)基础平台课程	13.5	216	19.93
	专业方向模块课程	22.25	356	32.84

	专业拓展模块课程	7	112	10.33
	公共拓展课程	13	144	13.28
	小计	71.75	1084	100
理实一体化教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	2	32	7.08
	专业(群)基础平台课程	7.5	120	26.55
	专业方向模块课程	18.75	300	66.37
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	小计	28.25	452	100
集中实践教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	5	92	10.9
	专业(群)基础平台课程	0	0	0
	专业方向模块课程	0	0	0
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	实践教学环节(含毕业设计)	28	752	89.10
	小计	33	844	100
实践学时占比	1296/2380=54.45%			

电梯工程技术专业

类别	环节	学分数	学时数	学时比
理论教学 (实践教学学时 数比例)	公共基础平台课程	4	64	100
	专业(群)基础平台课程	0	0	0
	专业方向模块课程	13	16	7.7
	专业拓展模块课程	7	0	0
	公共拓展课程	13	0	0
	小计	37	80	13.5
理实一体化教学 (实践教学学时	公共基础平台课程	4	32	50
	专业(群)基础平台课程	15	200	50

数比例)	专业方向模块课程	25	168	50
	专业拓展模块课程	0	0	0
	公共拓展课程	0	0	0
	小计	44	352	50
集中实践教学 (实践教学学时 数比例)	PLC 控制技术	1	28	100
	电梯运行与维护	1	28	100
	电梯安装与调试	1	28	100
	电梯综合生产实训	3	28	100
	金工钳工实习	1	28	100
	继电控制与电机	1	28	100
	军事训练	1	28	100
	顶岗实习	14	420	100
	毕业设计	5	80	100
	小计	28	1092	100
实践学时占比	1200/2304=52.1%			

九、专业群教学组织模式

充分考虑专业群内以核心专业为主，各专业教学资源协同互补，综合考量学校现有办学条件和十三五发展规划，充分利用信息化教学手段，将传统课堂教学组织形式与云课堂、移动课堂、校企合作创新创业等模式相结合，试行多学期、分段式等灵活多样的教学组织形式，推进课程内容与职业标准对准、教学过程与企业生产过程对接，提高学生职业能力、学习能力、发展能力，提高人才培养质量。

(一) 校企共同制订顶岗实习方案，试行分段式“工学交替”的教学组织模式

群内各专业采用分段式“工学交替”的教学组织模式。第一学年，学生在公共基础平台和群平台课程学习的基础上，利用“厂中校”进行职业认知实习，通过企业体验，使学生在专业学习前对本专业群的应用领

域有一个初步的认识，激发学生的学习兴趣。第二学年，学生学习各专业的核心技能，课程采用弹性安排，对接合作企业的生产实践，实行工学交替，专任教师与企业兼职教师互补等方式进行专项技能训练。第三学年，学院与企业共同制定顶岗实习和毕业设计任务，安排所有学生在企业中进行锻炼，在此过程中，学生在企业兼职教师的指导下，在企业真实环境中完成智能制造设备的开发、设计、安装调试、管理和维护等工作。同时，根据企业、兼职教师、学生反馈的实际情况，及时修正学生的顶岗实习方案。

（二）依托专业群数字化教学资源，将信息化教学手段融入传统课堂

1. 丰富课程学习网站的资源，使之成为学生自学的重要途径

着重建设 2 门群共享核心课程和各专业的 1-3 门特色核心课程，丰富课程学习网站的资源，如：课程关联的职业技能标准、任务自学教案、演示动画、教师录制的“重要知识点”微课程视频、课后练习等，优化网站的“课程评价”版块，使课程网站具备过程考核的功能，将网站打造成学生课余自学的重要途径。

2. 探索创新基于移动终端的空间教学模式

建立“智能制造学习云”的微信公众号，学习空间中为各专业建立相应的版块，配置“特长生工作室”、“专业前沿信息”、“职业技能竞赛”等专栏，定期推送各种通知和专业知识。

为 2 门群共享核心课程和各专业的 1-3 门特色核心课程分别建立“课程学习空间”，作为试行。学生在上课前通过智能手机等移动终端浏览学习空间中的文本、图片以及教师准备好的微视频或动画，完成知识的传输，并在学习空间中提交疑问寻求帮助。课堂上教师结合学生在课前学习提出的问题，根据教学目标设计层次递进的任务，并根据其难度的递增进行积分，作为平时分计入学习空间的“成绩统计”版块，实现过程考核。

教学中每个积分关卡任务的设计都紧扣教学目标和内容，通过关卡的攻破，激发学生的学习兴趣，调动学生的积极性。学生在挑战与协作中完

成知识与技能的获得、过程与方法的掌握、习惯的养成以及内在素质的提升。

十、专业群考核模式

根据专业群的特点进行考核模式的改革，充分利用信息技术手段进行课程考核，采取多元化灵活的考核方式，注重过程考核，综合评价学生的学习成效。

（一）建立多方参与的人才培养质量监控机制

建立以学校、行业（包括职业技能鉴定机构等）、企业（包括订单委培单位、顶岗实习单位和用人单位等）、社会（学生家长、第三方评价机构等）共同参与的人才培养质量监控机制，将毕业生就业率、就业质量和企业满意度作为衡量人才培养质量的重要指标。实施措施要点如下：

对学生课程的学习考核，实现结果考核向过程考核的转变，强调以职业能力养成为考核标准，注重学习过程的评价。

强化外部监控，建立融合行业、企业、学生家长等组成的监控队伍，使教学质量监控的标准与行业标准、企业需求相结合。

提升监控时效，采用企业问卷、个人访谈、个案分析和在线问答等监控方法，获取更具体、有效的信息、提高质量监控的时效。

建立毕业生职业发展档案，对三年内的毕业生的发展进行跟踪评价。

引入第三方评价，跟踪学生就业，对企业岗位需求、职业能力需求和学生就业质量进行全面跟踪调查反馈。

注重隐性课程对教学质量的贡献，如：借助成立科技社团、开展“特长生工作室”活动等方式，实现职业氛围的营造、学生自我管理能力提升等。

（二）“行动导向”课程制订完善的考核方式，实现“技能学习的过程考核”与“知识学习的期末考核”的结合

群内各专业的“行动导向”课程，根据课程的教学目标与内容，制订科学可行的考核方式，实现结果考核向过程考核的转变。

对于适合机考的课程，教师将课程中应知应会的知识建设成题库，上传至课程学习网站供学生自学，并将其作为期末机考的出题依据。大力推行机考，实现“技能学习的过程考核”与“知识学习的期末考核”相结合的评价方式。

（三）建立专业“核心技能等级模型”，通过认证综合评价学生的学习成效

群内各专业在主要岗位工作分析的基础上，进行核心技能的分析与提炼，按分级标准梳理出各级别所承担的工作内容和业务流程，建立起专业的“核心技能等级模型”。

每学期在固定的时间开展“核心技能”等级认证工作，学生在校期间，应参加至少1项“核心技能”的等级认证，达到4级以上方可毕业。未达标的学生可多次参加等级认证，直至达标为止。

毕业时学院为学生发放相应的认证证书，这种考核方式，可以起到激发学生的学习热情，培养其专业的学习兴趣的作用，同时又能综合评价其学习成效。

十一、专业群实践教学体系建设

专业群的实践教学体系、结合区域产业对人才需求的职业能力要求，结合实施意见进行构建岗位技能体系与技能标准。

专业群职业能力	群拓展能力	1. 企业、设备、工程的管理技能;2. 智能制造设备市场营销技能;;4. 三维软件应用能力;5. 设备安装、管理、使用与维护的能力			
	专业核心能力	机电一体化技术	机械制造自动化	电气自动化	电梯工程技术
		机械零部件制造能力 程序设计及编程能力 自动化生产线安装调试编程能力 工业机器人安装调试编程维护维修能力	机械零部件制造能力 数控加工能力 三维软件应用能力 智能制造技术应用能力	小型自动化设备调试能力 PLC 应用与编程能力 供配电调试能力 工业互联网集成应用能力	1. 熟悉高空作业、防火、电焊、气焊、现场触电急救等安全知识; 2. 掌握电工、钳工、起重工等理论知识和实际操作技术; 3. 熟悉电梯的机械构造、性能要求, 以及电梯安装工艺的要求; 懂得电气原理图, 并能排除机械和电气两方面的常见故障; 4. 经地市级质量技术监督局认定的考核部门考核合格, 持有上岗资格证后, 方能上岗。
	群公共能力	1. 二维制图、识图能力;2. 具有对工厂电气控制设备进行安装、管理、使用与维护的能力; 3. 程序开发能力; 4. 二维软件应用能力			

十二、专业群发展机制建设

（一）校企合作体制机制建设

按照“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的要求，创新专业群校企共建机制。完善专业共建、教师企业实践、顶岗实习管理、实习责任保险等校企合作制度。通过创新共建机制，推动校企共同开发人才培养方案、课程标准，共建师资队伍、实习实训基地，共同开展应用技术研究、推广、咨询和社会培训。

依托校企合作企业，成立由地方政府职能部门领导、行业企业专家、专业带头人及骨干教师、其他院校的本专业专家、学生代表组成的专业群建设合作委员会，发挥委员会成员各自优势，通过参与教学活动、产学研合作、定期研讨等形式来指导、协调、监督专业发展，在人才共育、人员互聘、实训基地共建等方面开展合作。委员会主要功能有：校企合作专业建设运行机制建设、人才培养模式改革、师资队伍建设、实训条件建设、社会服务能力建设、顶岗实习与就业、教学质量监控。

1. 人才共育机制建设

充分发挥专业建设合作委员会的作用，校企双方定期召开专业建设和课程建设研讨会，将职业资格标准融入人才培养方案，将行业企业技术标准融入专业课程标准，在人才培养方案的制订、课程开发、实训基地建设、教学评价、学生就业等方面开展合作，形成校企共育人才的长效机制。

2. 人员互聘机制建设

按照“能工巧匠进课堂，专业教师进企业”的要求，加强双师结构、专兼结合教学团队的建设，校企合作共同制订《校企合作双师培养、人才互聘实施细则》等制度，利用校企合作平台，共同开发教学项目，开展技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询等服务。充分发挥合作企业的优势，聘请行业企业专业人才和能工巧匠担任专业兼职教师，优化师资队伍结构，提升师资队伍水平。

3. 实训基地共建机制建设

充分发挥合作企业积极性，共建实训基地，与企业合作成立“厂中校”，探索“厂中校”运行机制，制定《厂中校建设管理实施细则》，共建校内

实训室，整合校内外教学资源，为培养学生的综合职业能力优化教学条件。

（二）教学管理机制建设

教学常规管理制度健全并执行到位。充分利用网络 and 现代教育技术推行信息化管理。全面建立适应技术技能人才培养要求的质量评价和保障体系。积极探索选课制、分阶段完成学业等教学组织模式。把学生满意率、企业满意率、社会满意率作为评价的核心指标，改革教师教学质量评价办法。建立以学生作品为载体，以职业知识、职业技能与职业素养为评价核心，过程考核和结果考核相结合的课程考核评价体系。建立顶岗实习跟踪监控机制，校企共同实施顶岗实习质量管理。建立毕业生质量跟踪调查机制，关注毕业生群体与个体职业发展状况。

成立“智能制造”专业群建设指导委员会。成立由地方政府职能部门领导、行业企业专家、专业带头人及骨干教师、其他院校本专业专家、学生代表组成的专业群建设指导委员会，委员会统筹专业群建设，主要负责协调专业群各专业的建设与发展，制订专业群发展规划、确立工作目标、明确工作职责、经费来源及分配、监督考评等。

委员会下设 5 个建设小组：

1. 专业建设小组负责专业群各专业人才需求调研、人才培养目标与规格的确定、各专业人才培养方案的制定以及专业信息化资源库建设等工作；
2. 师资队伍建设小组负责教学团队的建设，安排专任教师的培养与兼职教师的聘任等工作；
3. 实习就业建设小组负责专业校内外实习实训条件的建设、学生的顶岗实习与就业管理等工作；
4. 社会服务能力建设小组负责组建科研服务团队，搭建服务平台，开发培训项目，组织教师参与技术服务与社会培训；
5. 专业建设保障小组负责构建专业群教学质量保障体系，草拟专业群建设的相关管理制度，保证专业群建设的质量。

（三）统筹发展机制建设

建立校企常态沟通机制。专业群建设密切关注区域相关产业（行业）发展，实时跟踪职业岗位新的技术、技能要求，主动适应产业需求，相关

合作企业积极参与专业群建设，主动提供人员、技术、设备等支持，实现专业群与产业协同发展。专业群建设要以核心专业建设为重点，发挥核心专业示范引领作用，带动群内各专业建设水平整体提升。

通过制定专业群建设指导委员会的相关管理办法、工作细则，组建专业群教学团队，建立基于项目的科研团队、实施工作站式顶岗实习教学管理模式，及时跟踪机械制造、环保装备领域行业企业需求状况，适时调整群内专业定位及发展方向，同时对专业群所适应的岗位群所需的知识、能力进行滚动分析，结合专业教学实施等方面的反馈信息，重构教学内容，改革教学模式，形成持续改进、协调发展的运行机制。

十三、保障措施

（一）师资队伍

1. 专业群带头人队伍建设

以核心专业带头人为引领、群内其他专业带头人为骨干，建设一支高水平、专业优势互补的专业群带头人队伍。着力把核心专业带头人培养成熟悉产业（行业）发展趋势、能驾驭专业群建设、具有较强综合协调能力的专业群带头人，高职专业群带头人应在省内或行业内具有较大影响，原则上具备正高级专业技术职务，达到省级专业带头人要求；群内各专业要努力培养能把握本专业发展动态，有较强的教学和实践能力的专业带头人，专业带头人应达到省级专业带头人要求。实行“双专业带头人”制，专业群和群内各专业应有 1 名掌握前沿技术和关键技术、具有行业影响的现场专家作为专业带头人。

2. 骨干教师队伍建设

采取培养、引进、外聘等多种方式，建设一支在专业群建设中发挥中坚作用、满足教学需要、相对稳定、资源共享的专业骨干教师队伍。骨干教师应具有双师素质，有较强的教育教学研究能力，能主讲 2 门及以上专业课程（其中至少 1 门为专业核心课程）。充分发挥骨干教师作用，每名骨干教师至少帮带 1 名青年教师成长。建设期内，专业群教学团队至少取得一项省级教学成果，或主持一项省级课题（教研教改项目）；骨干教师

队伍建设带动专业群教师队伍水平整体提升，中、高职双师型教师比例分别达到 70%、80%以上。

3. 兼职教师队伍建设

建立健全校企共建教师队伍机制，聘用有实践经验的行业专家、企业工程技术人员、高技能人才和社会能工巧匠担任兼职教师，建设一支以企业（行业）技术人员为主体、相对稳定、动态更新的兼职教师队伍。建立兼职教师库，实行动态更新。加强兼职教师教学能力培训，提高兼职教师教育教学水平。

4. 师德师风建设

重视教师的政治理论学习和道德修养，引导教师践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观和价值观。认真执行国家法律法规有关教师职业道德的规定，对教师的职业道德、业务水平和工作业绩定期进行考核。教师遵循职业教育教学规律，树立正确的教学观和学生观，以立德树人为己任，爱岗敬业、乐于奉献，无重大教学责任事故和造成社会不良影响的行为。把师德师风作为教师考核和技术职务晋升的重要内容。

（二）校企合作的校内外实验实训条件

1. 校内实训基地建设。按照群内共享的原则，整合校内实践教学资源，建设专业群实习实训基地。专业核心技能的训练项目都有对应的生产性实训基地，学生有对口的顶岗实习岗位。根据专业特点，按照“理实一体”原则，建设真实、仿真的项目教室、现场教室等，专业技能训练项目都有对应的实训室，项目开出率达 100%。实习实训设施设备技术含量高，基本达到合作企业现场生产先进设备的水平。

2. 校外实训基地建设。按照校企合作、共建共享的原则，建设相对稳定的校外实训基地。校外实训基地的遴选与建设，要与实践教学体系配套，满足生产性实训和顶岗实习需要。

（三）数字化教学资源建设

按照群内专业课程资源共建共享原则，建设数字化教学资源。依据专

业教学标准和岗位标准，建设包括案例、素材在内的专业教学资源库。强化数字化教学资源应用，建立健全一线教师应用数字化教学资源进行教学的机制，探索建设空间课程、微课程和职业教育 MOOC（慕课），数字化教学资源被外校或社会应用。

十四、预期效果

遵循职业教育规律，专业群建设对接产业，有效服务区域机械制造业产业结构优化升级，有效服务区域经济社会发展。按照职业技能岗位的需要，构建体现职业能力形成的课程体系。积极引进和培养高水平的专业教师，建设一支业务精干、道德高尚、专兼结合的“双师型”教学团队。加强培养学生的综合素质与职业能力，进一步创新校企合作与工学结合的运行机制。通过三年建设，把智能制造专业群建成“校企合作紧密、培养模式先进、办学条件优良、就业优势明显”的特色专业群。

《机械设计基础》课程标准

课程编码： 适用专业：机电、机制、电气、电梯
授课单位： 学 时：48
编写执笔人： 审定负责人：

一、课程性质

本课程是高等职业技术学院机械类专业的专业基础课程。它以《机械零部件建模与工程图》、《机械制造技术基础》等课程为前导课程，为《机械制造工艺规划与实施》等后续课程作好准备。其功能与教学目的是使学生对典型机构的机械原理和常用机械零件的专业知识和专业技能有深刻认识与理解，使学生具备从事典型的机械零部件的设计的基本技能，也是为后续的专业课程设计以及顶岗实习、毕业设计等打下良好基础。

二、设计思路

1、本课程是以高职数控技术专业的学生就业为指导，在企业有关专家与本院专业教师共同反复研讨下，结合专业教学经验与专业工作过程特点，对数控技术专业的就业岗位进行任务与职业能力分析，以实际工作过程为导向，以各种典型机械零部件组成的原理与测绘所涉及到的专业知识为本课程主线，以各种典型机械零部件设计与测绘的工作过程所需要的岗位职业能力为依据，根据学生的认知与技能特点，采用循序渐进与典型案例相结合的方式来展现教学内容，通过学习领域、知识点、技能点典型案例分析与讲解等工作项目来组织教学，倡导学生在项目实施过程中掌握专业知识，培养学生初步具备实际工作过程的专业技能。

在以工作过程为导向前提的基础上，主要围绕各种典型机械零部件组成的原理，相应地设计一定实景教学氛围，并按照典型机械零部件设计与测绘的具体工作内容，应用“课堂+实训室”的教学模式，从而达到具体设定的教学目标。

2、该门课程的总学时为 48+60。其中课堂教学 48 学时，实训 30 学时。

三、课程目标

通过工作任务导向以及典型机械零部件组成的原理与测绘的实际工作项目活动，使高等职业学院的数控制造技术专业的学生了解各种典型机械零部件组成的原理与测绘的学习领域和工作领域等专业知识与技能，能够熟练地使用常用的工具拆装机械零部件、查用相关机械行业的标准等，培养学生具备使用机械行业中常用工具的基本操作技能。能够把专业知识与应用实例有机结合起来，培养学生的专业实践能力。同时使学生对专业职业能力有深入的理解，尤其使学生对典型机械零部件组成的原理与测绘的理论与实际操作技能有明显提高。同时培养学生必备的人文素养和健康的身心素质，正确评价自我与他人的能力，语言表达和善于沟通的能力，组织协调和团队协作能力，增强法律意识，确立社会主义核心价值观，勇于创新、爱岗敬业。为学生未来从事专业方面实际工作的奠定能力基础。

1) 掌握常用机构的工作原理和运动特点，初步具有分析机构和选择传动方案的能力。

2) 掌握通用机械零部件的功能和结构特点，初步具有分析简单机械和设计简单机械传动装置的能力。

3) 具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力。

4) 具备机械零部件的测绘、三维建模、绘制工程图的能力。

四、课程内容和要求

根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，说明学生应获得的知识、技能与态度。

序号	工作（学习）任务	知识要求	技能要求
1	分析常用平面机构	1、平面机构运动简图及自由度 2、平面连杆机构 3、凸轮机构 4、步进机构、螺旋机构	1、能正确绘制平面机构的运动简图 2、能正确计算平面机构的自由度，能正确判断平面机构是否具有确定的相对运动 3、能设计简单的凸轮轮廓 4、了解步进机构、螺旋机构的工作原理、运动特点和应用场合。

2、	分析简单机械传动装置	1、V带传动 2、齿轮传动 3、联接 4、轴承 5、联轴器、离合器 6、轴	1、能设计V带传动 2、能设计标准直齿圆柱齿轮传动 3、能正确选择联接 4、能正确选择滚动轴承 5、能正确选择联轴器、认识离合器 6、能设计简单的轴
3	设计简单机械传动装置	(实训) 巩固所学的机构、零件知识	1、能熟练地使用常用的工具拆装减速器 2、能查用相关机械行业的标准等, 设计简单的带式输送机 3、能正确画出减速器的零件图和装配图

五、教学设计

序号	工作任务	知识点	训练或工作项目	教学重点	教学情境与教学设计	建议学时
1	分析常用平面机构	1、平面机构的基本概念, 自由度, 约束, 运动副概念及运动副分类; 平面机构运动简图的绘制方法; 掌握平面机构自由度数的计算方法, 掌握机构具有确定运动的条件。 2、铰链四杆机构的基本型式及其演化; 平面四杆机构的基本特性(死点、急回特性、压力角); 图解法设计平面四杆机构。 3、凸轮机构的类型及应用; 常用从动件运动规律的特点和适用范围; 反转法分析凸轮机构的运动过程; 用反转法设计尖顶移动从动件盘形凸轮机构的凸轮轮廓; 压力角与自锁的关系、基圆半径对压力角的影响以及滚子半径选择的原则。 4、了解棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构和凸轮式间歇运动机构的工作原理、运动特点和应用场合。了解螺旋传动的类型、特点及应用。掌握螺旋传动的运动分析。	1、平面机构运动简图及自由度 2、平面连杆机构 3、凸轮机构 4、步进机构、螺旋机构	1、平面机构运动简图及自由度 2、平面连杆机构 3、凸轮机构	1、绘制牛头刨床的机构运动简图并计算自由度 2、用图解法设计铸造翻箱机构 3、图解法设计尖端直动从动件盘形凸轮机构	16

2	分析简单机械传动装置	1、带传动的类型、特点和应用场合；V带和带轮的结构及标准；带传动的受力分析、应力分析的方法，弹性滑动与打滑的含义与区别；带传动的失效形式和设计准则，V带传动的设计方法、步骤及主要参数的选择方法，影响带传动工作能力的因素；V带传动的张紧方法及装置；了解同步带传动的结构和特点。 2、齿轮传动的特点和基本类型；渐开线的特性、渐开线齿廓的啮合特点和重合度的概念；齿轮正确啮合条件及连续传动的条件；渐开线标准直齿圆柱齿轮的主要参数及几何尺寸计算；斜齿圆柱齿轮和直齿圆锥齿轮的主要参数及几何尺寸计算；了解渐开线齿轮的齿形加工原理、根切现象及产生原因，掌握不发生根切的条件及最小齿数；了解变位齿轮传动的特点；熟悉常用齿轮的常用材料及热处理方法；了解齿轮传动的精度及其选择方法；掌握不同条件下齿轮传动的失效形式、设计准则及强度计算方法；掌握齿轮传动的受力分析方法3、键联接类型、功用；普通平键的标准、工作特点及应用；花键、销的类型、特点。螺纹联接的类型、特点和参数；理解普通螺栓联接和铰制孔螺栓联接的结构；了解预紧的目的，预紧力控制方法，常用防松方法。 4、各类滚动轴承的特点及使用条件；滚动轴承的主要类型、性能和特点；滚动轴承的代号的构成和基本代号的含义；滚动轴承的寿命计算方法；轴承组合；滑动轴承的类型、结构特点与轴瓦材料，轴承的润滑与密封。 5 联轴器和离合器：了解联轴器的类型、结构特点及应用场合，了解联轴器的选用及选择计算；了解离合器的类型、结构特点及应用场合、选用及选择计算； 6、轴的设计：了解轴的类型、特点和应用；掌握传动轴、心轴的强度与刚度计算；掌握转轴强度计算及设计；掌握轴结构设计的基本要求，掌	1、V带传动 2、齿轮传动 3、联接 4、轴承 5、联轴器、离合器 6、轴	1、V带传动 2、齿轮传动 3、轴的设计	1、设计带式输送机的V带传动 2、设计一级齿轮减速器的直齿圆柱齿轮传动 3、设计减速器的输出轴	32
---	------------	--	---	---	--	----

3	设计简单的机械传动装置 (设计带式输送机)	(实训) 巩固所学的机构、零件知识	1、拟定传动装置的方案 电动机类型选择，确定电动机功率、转速和电动机型号 分配传动比，计算传动装置的运动和动力参数（各轴功率、转速、转矩等） 2、V带传动设计 3、圆柱齿轮传动设计 4、低速轴的结构设计计算（不用校核）包含轴承（类比法）及联轴器的选择 5、画低速轴轴系部件的装配结构设计草图（A4） 画低速轴轴系部件的装配图。	设计	设计	30
---	--------------------------	-------------------	--	----	----	----

六、实施建议

（一）教材选用与编写

必须依据本课程标准选用或编写教材。要充分体现项目课程设计思想，以项目为载体实施教学，项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教材内容要反映新技术、新工艺。

（二）教学方法建议

要体现课程在教学方法上的特殊性，针对具体的教学内容和教学过程需要，采用项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导文教学法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等。

（三）教学基本条件

从实践教学条件与师资条件两方面进行阐述。

1. 实践教学条件：机构拆装实训室、零件测绘实训室及配套的教学仪器设备与媒体要求。

2. 师资条件：对任课教师的职业能力和知识结构的要求；专任教师和兼职教师组成的具有“双师”结构特点的教学团队要求。

（四）课程资源的开发与利用

课程资源开发与利用：包括相关教辅材料、实训指导手册、信息技术应用、工学结合、网络资源、仿真软件等。

七、教学评价、考核要求

教学评价和考核中贯彻能力为本的理念。变单向教学评价为多元评价，将静态教学评价变为动态评价；变学生被动应对考试为主动参与考核，将结果式考核变为分阶段分层次的过程考核。

在设计教学考核方式时，不再简单进行理论知识考核和单一的期末考试等做法，推行教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和中介性评价相结合，对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等进行全面评价。