

现代学徒制机电一体化技术专业 2023 级人才培养方案

企业：汕头市高德斯精密科技有限公司

学校：汕头职业技术学院

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

二、招生对象、招生与招工方式

招生对象：合作企业在职员工中的高中、中职学校（含技校）应往届毕业生。

招生与招工方式：先招工后招生、招生与招工同步。

三、基本学制与学历

（一）学制

三年

（二）学历

学生修满学分，并符合毕业条件和要求，可获得高职院校普通专科毕业证书。

四、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美、劳全面发展，德技并修，具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，掌握机电一体化技术基础知识和技术技能，面向精密制造行业企业，能从事精密制造设备的设计、安装、调试、运行、维护、

维修和管理等工作，在生产、建设、服务、管理第一线的发展型、复合型和创新型的高素质技术技能人才。

五、培养方式

学校和企业联合招收符合条件的企业在职员工报读，联合培养、一体化育人。学校承担系统的专业知识传授和基础技术技能训练；企业通过师傅带徒、在岗培养等形式，依据培养方案进行岗位技术技能训练，实现真正一体化育人。教学任务由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。

六、职业范围

（一）职业生涯发展路径

机电一体化技术专业职业生涯发展路径

| 发展阶段 | 学徒岗位 | 就业岗位 | | | 学历层次 | 发展年限 (参考时间) |
|------|-------|-------|---------|--------|------|----------------|
| | | 操作岗位 | 技术岗位 1 | 技术岗位 2 | | 高职 |
| VI | | 售后工程师 | 机械设计工程师 | 电气工程师 | 大专 | 毕业后 5-10 年 |
| V | | 机修班长 | 绘图员 | 调试班长 | | 毕业后 3-5 年 |
| IV | | 机修员 | 装配钳工 | 电气调试员 | | 毕业后 1-3 年 |
| III | 电工 | | | | | 学徒期 24-36 个月 |
| II | 装配钳工 | | | | | 学徒期 12-24 个月 |
| I | 设备操作工 | | | | | 学徒期 1-12 个月 |

（二）面向职业范围

| 序号 | 对应职业（岗位群） | 学徒目标方向 | 职业资格证书举例 |
|----|-----------|------------|---------------|
| 1 | 机修员 | 机修班长、售后工程师 | 维修电工证、低压电工上岗证 |

| | | | |
|---|-------|-------------|-----------------|
| 2 | 装配钳工 | 绘图员、机械设计工程师 | 装配钳工证、CAD 绘图员证书 |
| 3 | 电气调试员 | 调试班长、电气工程师 | 维修电工证、低压电工上岗证 |

1. 初始岗位：机修员、装配钳工、电气调试员。
2. 过渡岗位：机修班长、绘图员、调试班长。
3. 目标岗位：售后工程师、机修设计工程师、电气工程师。

七、人才规格

1. 职业素养

| 职业素养 | 合作企业要求 |
|--|---|
| <p>(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，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，具有深厚的爱国情怀和中华民族自豪感。</p> <p>(2) 崇尚宪法、遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，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。</p> <p>(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。</p> <p>(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。</p> | <p>(1) 有法律意识，严格遵守国家、企业和学校的相关规章制度。</p> <p>(2) 具有较强的沟通能力，团队意识强，服从管理。</p> <p>(3) 富有创新意识。</p> <p>(4) 要有强健的体魄和良好的心理素质，抗压能力强。</p> <p>(5) 安全意识强。</p> |

2. 专业能力

| 专业能力 | 合作企业要求 |
|--|--|
| (1) 能识读机械图、电气图，熟练使用 CAD 软件绘制二维、三维零件图。 (2) 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元件的选型。 (3) 能根据设备图纸及技术要求进行机电设备的装配和调试。 (4) 能对中等难度的机电设备控制系统进行设计、编程。 (5) 能对机电设备进行运行管理、维护和保养。 | (1) 持有电工上岗证。 (2) 具有钳工技能。 (3) 掌握电气安全操作规范。 |

八、典型工作任务及职业能力分析

根据本专业精密制造设备机修员、装配钳工、电气调试员目标岗位，运用头脑风暴法、现场调研法等方法，开展行业企业专家研讨，获得 24 个典型工作任务，35 条职业能力点。典型工作任务详见下表，职业能力分析表详见附件。

典型工作任务一览表

| 序号 | 典型工作任务 | 工作项目及职业能力要求 | 备注 |
|----|--------------|-------------------|------|
| 1 | 使用办公软件编制技术文件 | 会操作计算机及 office 软件 | 详见附件 |
| 2 | 机械零部件测绘 | 会机械制图及使用量具 | |
| 3 | 计算机绘图 | 会操作 CAD 软件 | |
| 4 | 简单零件车加工 | 会操作普通及数控车床 | |
| 5 | 简单零件铣加工 | 会操作普通及数控铣床 | |
| 6 | 划线 | 会划线操作 | |
| 7 | 加工孔 | 会钻、扩、铰孔 | |
| 8 | 螺纹孔加工 | 会攻丝 | |

| | | |
|----|------------------|---------------------|
| 9 | 制作夹具 | 能设计、制作夹具 |
| 10 | 机械部件装配 | 懂装配工艺 |
| 11 | 机械设备维护与保养 | 熟悉设备原理、结构及保养要求 |
| 12 | 机械设备故障排除 | 熟悉设备原理、结构 |
| 13 | 电气识图与绘图 | 会电气制图 |
| 14 | 电气元件的选择 | 懂电气元件 |
| 15 | 电气控制柜布线 | 会接线工艺 |
| 16 | 交直流电机的运行与维护 | 懂交直流电机工作原理 |
| 17 | 变频器的使用与维护 | 懂变频器工作原理，会使用变频器 |
| 18 | 伺服电机的运行与维护 | 懂伺服电机工作原理，会使用伺服电机 |
| 19 | 继电器电气系统的运行维护 | 懂继电控制系统原理 |
| 20 | PLC 程序的编制与调试 | 能应用 PLC 于电气控制 |
| 21 | 人机界面的程序的编制与调试 | 会编制人机界面程序 |
| 22 | PLC 电气控制系统的运行与维护 | 懂 PLC 电气控制系统工作原理 |
| 23 | 机械设备电气故障诊断与排除 | 懂机械设备电气控制原理。 |
| 24 | 机械设备电气调试 | 了解机械设备工作原理，会使用电工工具。 |

九、课程结构

本专业的课程体系建构分为公共基础课程+专业课程（专业技术技能课程+学徒岗位能力课程+专业拓展课程）。专业技术技能课程模块针对专业通用能力设置，学徒岗位课程模块针对合作企业设置，专业能力拓展课程模块针对专业发展设置。

| 课程模块 | 课程名称 | 课程性质 |
|------|----------------------|------|
| 公共 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修课 |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修课 |

| | | | |
|-------------|-----------------|-------------|-----|
| 基础课程 | 思想道德与法治 | 必修课 | |
| | 形势与政策 | 必修课 | |
| | 大学英语 | 必修课 | |
| | 体育 | 必修课 | |
| | 信息技术 | 必修课 | |
| | 应用写作 | 必修课 | |
| | 创新创业教育与职业规划 | 必修课 | |
| | 大学生心理健康教育 | 必修课 | |
| 专业课程 | 专业技术技能课程 | 高等数学 | 必修课 |
| | | 机械制图 | 必修课 |
| | | 电工技术 | 必修课 |
| | | 电子技术 | 必修课 |
| | | 工程力学 | 必修课 |
| | | 机械工程材料与热处理 | 必修课 |
| | | 电机与拖动基础 | 必修课 |
| | | 机械设计基础 | 必修课 |
| | | 机械制造技术基础 | 必修课 |
| | | 可编程控制器 | 必修课 |
| | | C 语言程序设计基础 | 必修课 |
| | | 液压与气动技术 | 必修课 |
| | | 传感器技术及应用 | 必修课 |
| | | 岗位实习（含毕业设计） | 必修课 |
| | 学徒岗位能力课程 | 装配钳工实训 | 必修课 |
| | | 机械加工实训 | 必修课 |
| | | 电工实训 | 必修课 |
| | | 电工作业证考证 | 必修课 |
| | | AutoCAD 绘图 | 必修课 |
| | | 机械产品三维模型设计 | 限选课 |
| 数控编程与加工 | | 限选课 | |

| | | | |
|----------------|--|-------------|-----|
| | | 自动化生产线装调与维护 | 限选课 |
| 专业 拓展 课程 | | 单片机技术及应用 | 任选课 |
| | | 工业机器人技术应用 | |
| | | 机器视觉 | |
| | | 逆向工程与快速制造 | |
| | | 先进制造技术 | |
| | | 塑料模具设计 | |
| | | 市场营销 | |
| | | 企业管理 | |
| | | 全院性公共选修课 | |

十、课程内容及要求

（一）公共基础课程

1. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程

课程目标：使学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力有更加明显的提升。

主要内容：在结构上除了导论和结束语外，共由八章组成。其中，第一章到第四章分别阐述毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果；第五章到第八章分别阐述中国特色社会主义理论体系的形成发展，邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容和历史地位。

教学要求：把立德树人作为教育的根本任务，通过专题理论教学和课堂实践活动，灵活运用问题式、案例式、讨论式、体验式和倒置式等教学方法，有效利用新媒体新技术手段，把理论教学、实践教学、网络教学结合起来，构建“三位一体”课堂教学体系，实现教、学、做一体化，切实增强教学的思想性、理论性和亲和力、针对性。

2. 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课程

课程目标：使学生对马克思主义中国化时代化最新理论成果有更加准确的把握；对中国共产党领导人民进行的历史变革、历史成就有更加深刻的认识；对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解；对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助；使学生忠诚拥护“两个确立”、增强“四个意识”、坚定“四个自信”、坚决做到“两个维护”。

主要内容：主要包括马克思主义中国化新的飞跃、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、坚持党的全面领导、坚持以人民为中心、以新发展理念引领高质量发展、全面深化改革、发展全过程人民民主、全面依法治国、建设社会主义文化强国、加强以民生为重点的社会建设、建设社会主义生态文明、建设巩固国防和强大人民军队、全面贯彻落实总体国家安全观、坚持“一国两制”和推进祖国统一、推动构建人类命运共同体、全面从严治党 and 在新征程中勇当开路先锋、争当事业闯将。

教学要求：把立德树人作为教育的根本任务，通过专题理论教学和课堂实践活动，灵活运用问题式、案例式、讨论式、体验式和倒置式等教学方法，有效利用新媒体新技术手段，把理论教学、实践教学、网络教学结合起来，构建“三位一体”课堂教学体系，实现教、学、做一体化，切实增强教学的思想性、理论性和亲和力、针对性。

3. 《思想道德与法治》课程

课程目标：引导学生深化对马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观的认识，深刻领会社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系。增强学生分析问题和解决问题的能力；提高学生的价值判断能力；培养学生良好的思想道德情操和法治素养；教育和激励学生有理想、有本领、有担当，勇做时代的弄潮儿。

主要内容：主要包括马克思主义的人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德观和道德素质、法治观和法治素养等。

教学要求：注重教材体系向教学体系的转化；注重知识体系向价值体系的转化；理论教学与实践教学相结合，灵活运用案例教学、研讨式教学等教学方法，增强教学的思想性、理论性和亲和力、实效性。

4.《形势与政策》课程

课程目标：帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战；引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命；牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”。

主要内容：主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观、政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题。

教学要求：依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，突出理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性；理论教学与实践教学相结合，采取灵活多样的方式组织课堂教学。

5.《大学英语》课程

课程目标：依托现代教育技术，通过线上线下混合式教学模式，培养学生英语听、说、读、写、译综合语言应用能力，适应学生未来职业发展英语语言口头与书面实用技能的需要；同时将语言技能教育、跨文化教育与思想政治教育结合起来，培养学生文化自信，增强社会主义核心价值观。

主要内容：课程内容由三个部分组成，即综合、听说、实践。课程以线下课堂教学为主，培养学生的英语语言技能及综合应用能力；以线上教学平台为辅，培养学生的自主学习能力，满足个性化学习的需要；以英语第二课堂为延伸，拓展学生的实践能力。

教学要求：遵循“实用为主、够用为度”的原则，重视语言学习的规律，正确处理听、说、读、写、译的关系，确保各项语言能力的协调发展；打好语言基础和培养语言应用能力并重；强调语言基本技能的训练和培养实际从事涉外交际活动的语言应用能力并重，重视加强听、说技能的培养；通过多种现代化教学途径，开展英语第二课堂活动，激发学生学习英语的自觉性和积极性。课程采用形成性评估与终结性评估相结合的原则。

6.《体育》课程

课程目标：培养学生参与锻炼的积极性，掌握科学锻炼身体的方法，通过课程的学习，掌握 1-2 项自己较为喜欢的运动项目，以达到终生锻炼的目的。通过

课程的学习和锻炼,使学生在耐力、力量、柔韧及协调性等主要素质方面得到提高,在形态机能方面达到较为理想的标准和要求。发挥体育教育的特色优势,帮助学生在体育中享受乐趣,增强体质,健全人格,锤炼意志。培养学生的合作能力、交往能力和适应能力,形成良好的人际关系和团结协作的团队精神。

主要内容:主要包括理论和实践两部分。理论部分包括运动项目的技术、战术理论和知识。实践部分主要包括田径、体操等,并通过逐步完善校园师资、场地、器材等情况,实施选项教学。

教学要求:严格按照《全国普通高校体育与健康教学指导纲要》的基本要求,将《学生体质健康标准》贯穿到教学,并结合汕头职业技术学院体育师资、场地、器材等实际情况对课程进行设置。

7.《信息技术》课程

课程目标:本课程通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践,使学生的信息素养和信息技术能力得到全面的提升。通过丰富的主要内容和多样化的教学形式,帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术,了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题;使学生拥有团队意识和职业精神,具备独立思考和主动探究能力,为学生职业能力的持续发展奠定基础。

主要内容:着重了解计算机基础知识,基本概念和基本操作技能,并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识,力求以有效知识为主体,构建支持学生终身学习的知识基础和能力基础。

教学要求:在有限的时间内精讲多练,培养学生的动手能力、自学能力、开拓创新能力和综合处理能力。

8.《应用写作》课程

课程目标:掌握“必需”的应用写作基本理论和基础知识,能写出工作中的常用应用文书,能对具体的应用文书加以分析评鉴,并使学生在写作的过程中感受祖国文化,热爱祖国语言,增强学生的文化自信。

主要内容:本课程主要讲授应用文写作概述、日常应用文书、党政公务文书、

事务文书、社交礼仪文书、大学生应用文书等文体基础知识及其格式和写法，并充分挖掘本课程蕴含的思政内容，结合地方传统文化，融入社会主义核心价值观。结合写作训练，使学生具备符合新时代要求的更高应用文写作能力和人文素养。

教学要求：（1）使学生从理论上把握所学文体，掌握必备的写作理论知识；（2）结合例文的分析讲授，引导学生加深对所学文体的全面认识；（3）要指导学生进行有效的作文训练，通过写作实践形成良好的写作习惯和熟练的写作技巧。切实重视写作训练，并采用合理的训练手段，使学生所学的写作知识转化为写作能力，实现本门课程的教学目的。

9.《创新创业教育与职业规划》课程

课程目标：通过系统的职业指导和创新创业训练，使学生在态度、知识和技能三个方面达到以下目标：通过教学，使大学生树立正确的人生观、价值观和就业观念，加强职业道德教育，确立职业的概念和创新创业意识；通过本课程的教学，大学生基本了解职业发展的阶段特点，较为清晰地认识自己和职业的特性以及社会环境，了解就业形势与政策法规，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类以及创新创业基本知识；通过本课程的教学，大学生掌握职业生涯规划技能、求职技能和创新创业能力等，学会撰写职业生涯规划书和商业计划书等。

主要内容：职业意识培养与职业生涯发展、提高就业能力、求职过程指导、创新创业基础及核心能力、创新创业培训实务等。

教学要求：通过理论和实践教学，达到提升学生就业竞争力以及创新创业能力的目的。

10.《大学生心理健康教育》课程

课程目标：本课程旨在紧紧围绕坚定学生理想信念，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，围绕政治认同、家国情怀、文化素养、道德修养等重点优化课程思想内容供给，普及心理健康知识，使学生明确心理健康的标准及意义，增强大学生的自我心理维护意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，提升自我调适能力，提高大学生的心理健康水平，优化大学生心理素质，维护学生心理健康，促进大学生健康成长。

主要内容：了解心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及常见的异常表现；了解自身心理特点和性格特征，能够正确地认识自我，客观地

评价自我，接纳自我，掌握相关的自我心理探索和心理调适技能，如学习发展能力、压力管理、人际交往、问题解决等自我管理和自我发展的能力。

教学要求：通过课程改善和优化大学生的认知结构，使学生正确认识自己的心理健康状态，掌握自我调适的基本知识；帮助学生树立在出现心理问题时能够进行自我调适或主动求助的意识，减少和避免对自我心理健康不利的各种影响因素，维护自己的心理健康，能够积极探索适合自己并主动适应社会的生活状态。

11.《军事理论》课程

课程目标：通过军事理论课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，达到增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，打造有特色的思政军理课，强化学生爱国主义精神、集体主义观念、传承红色基因、加强组织纪律性，把思想教育融入教学，提升军理课程的思想价值和精神内涵，促进大学生综合国防素质的提高，为培养中国人民解放军后备兵源和预备役军官打下坚实的基础。

主要内容：本课程主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等内容。

教学要求：课程在严格执行《普通高等学校军事课教学大纲》的基础上，结合我院培养高素质人才的需要，逐步构建以军事必修课为主干、以思政军理教育讲座为延伸的课程教学体系。坚持课堂教学和教师面授在军事理论课教学中的主渠道作用，在教学实践中加强学生的思想教育和优化军事理论教学方法和手段，深化课程改革，突破传统的僵化式教学模式。课程列入学校人才培养方案和教学计划，充分利用互联网平台采用无纸化考试，课程考核学期总成绩由平时成绩和考试成绩组成，考核成绩记入学生档案。

12.《军事技能训练》课程

课程目标：本课程旨在提高学生的思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识；进行爱国主义、集体主义和革命英雄主义教育，增强学生组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质；使学生掌握基本军事知识和技能，为中国人民解放军培养后备兵员和预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打好基础。

主要内容：包括国防教育讲座、队列练习、喊口号、拉歌、拉练等。队列练习是军训重头戏，主要包括：立正、稍息、停止间转法、行进、齐步走、正步、

跑步、踏步、立定、蹲下、起立、整理着装、整齐报数、敬礼、礼毕、跨立、分列式会操等。

教学要求：通过军训，使大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。

13.《国家安全教育》课程

课程目标：本课程以习近平总体国家安全观为指导，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针，围绕立德树人根本任务和强军目标、维护国家安全根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国家安全意识和国家安全素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

主要内容：本课程主要包括绪论、总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、新型领域安全。

教学要求：课程在严格执行《中华人民共和国国家安全法》及教育部发布的《关于加强大中小学国家安全的实施意见》《大中小学国家安全教育指导纲要》等法规和文件，认真贯彻素质教育、创新教育思想，充分利用现代教育技术，采用课堂讲授与课外网络课程自学相结合的教学模式。课程列入学校人才培养方案和教学计划，充分利用互联网平台采用无纸化考试，课程考核的总成绩由平时成绩和考试成绩组成，考核成绩记入学生档案。

14.《劳动教育》课程

课程目标：树立学生正确的劳动观点，使他们懂得劳动的伟大意义；培养学生热爱劳动和劳动人民的情感；养成劳动的习惯，形成以劳动为荣，以懒惰为耻的品质。

主要内容：围绕创新创业，结合学科和专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，懂得空谈误国、实干兴邦的深刻道理；注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。

教学要求：符合学生年龄特点，以体力劳动为主，注意手脑并用、安全适度，强化实践体验，让学生亲历劳动过程，提升育人实效性；适应科技发展和产业变革，针对劳动新形态，注重新兴技术支撑和社会服务新变化；深化产教融合，改进劳动教育方式；强化诚实合法劳动意识，培养科学精神，提高创造性劳动能力。

（二）专业技术技能课程

1. 《高等数学》课程

课程目标：① 知识能力目标。通过教学，使学生掌握函数、极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分等各知识点的基础概念与计算方法，初步学会应用数学思想和方法去分析、处理某些实际问题；为学生学习专业基础课和相关专业课程提供必需的数学基础知识和数学工具。② 素质与思政目标。使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观；培养学生良好的学习习惯、数学素养和思维严谨、工作求实的工作作风；培养学生优良的道德品质、坚强的意志，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好团队合作精神。

主要内容：函数的概念，简单实际问题函数模型的建立；极限的描述性定义、性质及求解方法；函数连续的定义及判断，间断点的分类；导数和微分的概念及其几何意义，显函数、复合函数、隐函数以及由参数方程所确定的函数一阶导数的求法，高阶导数的概念；中值定理及其应用；不定积分、定积分的概念、性质及计算方法。

教学要求：在重点讲清基本概念和基本方法的基础上，适度淡化基础理论的严密论证和推导，加强与实际联系较多的基础知识和基本方法教学。结合数学建模突出“以应用为目的，以必需够用为度”的教学原则，加强对学生应用意识、兴趣、能力的培养。

2. 《机械制图》课程

课程目标：通过学习，使学生了解和熟悉机械制图国家标准的基本规定，能正确使用绘图工具和仪器；具备一定的空间想象和思维能力；熟练掌握并正确运用各种表达方法绘制及识读机械图样；具备识读和绘制中等复杂程度的零件图和装配图的基本能力。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：包括制图基本知识与技能、正投影法基本原理、机械图样的表示法、零件图与装配图的识读与绘制、零部件测绘五大部分。

教学要求：采用“教、学、做”一体化的教学模式，在制图室设立模型陈列柜，始终把绘图、识图的练习贯穿于课堂中；每堂课后，都要求完成相应的习题来巩固所学知识；让学生掌握概念、强化应用、培养技能，规范绘图。

3.《电工技术》课程

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解电路的基本组成和作用；掌握电路的基本概念和基本规律；掌握电路测量、分析、计算的方法；掌握电工仪表、万量表的使用方法和技能。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：包括直流电路、正弦交流电路、三相电路、磁路和变压器、异步电动机、继电器控制、电工测量、安全用电、模拟电路及数字电路构成等。

教学要求：采用理论教学和实践教学相结合的教学手段，理论联系实际，使学生在掌握电工理论知识的基础上进行电工电子实验、实训的实践活动，培养学生电路分析、测量、安装的能力和技能。

4.《电子技术》课程

课程目标：通过本课程的学习使学生掌握电子技术的基本理论知识和基本实操技能，掌握各种常用电子电路的分析方法，为学习后续相关专业课程和考取相关职业技能证书打下坚实的基础，也为今后从事工程技术工作奠定坚实的理论基础和实践基础。本课程重视培养学生的科学思维能力，树立理论联系实际的工程观点，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生良好的沟通交流能力、实践创造能力和团队协作精神，使学生具备核心就业技能。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：分为模拟电子技术和数字电子技术两大部分，包括常用的半导体元件二极管、晶体管和集成运放、基本放大电路、集成运算放大电路、负反馈的基本知识和对放大电路性能的影响、直流稳压电源、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器和计数器、D/A 和 A/D 转换器等。

教学要求：以就业为导向，以职业技能为本位，基于“建构主义学习理论”和“以学生为中心教学法”，运用“任务驱动法”和“项目导向法”等教学方法，构建一体化教学课堂，综合应用各种信息化教学手段，科学规划在线学习资源，充分利用实验设备和电路仿真软件制作微课视频和交互式课件等在线教学资源，借助网络学习平台进一步明确学业评价策略和学习激励措施，开展在线学习

与课堂教学相结合等形式多样化的课堂教学。

5.《工程力学》课程

课程目标：学习掌握机械设计所需的力学基本知识及相关理论，培养学生的可靠性设计理念、分析设计能力、创新能力，以及项目设计中所需要的团队协作沟通能力。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：根据机械设计所需的力学基本知识，涵盖理论力学和材料力学，基于“必需、够用”的原则来组织主要内容，将课程分为静力学、材料力学、运动学与动力学三大模块。第一大模块分为静力学基本概念和力系；第二大模块分为材料力学基本概念、杆件的基本变形、组合变形及强度理论，同时配合验证实验；第三大模块分为运动学与动力学。重点是前两个模块的学习与实践，在导师指导下完成与工程实际相符的工程力学案例的分析及计算。

教学要求：课程教学采用理实一体化教学，以工程力学理论讲授和案例训练为主，以实验验证为辅，理论教学导师主要负责课内知识点的讲解和案例训练，实训导师主要负责指导实验验证，共同对案例训练和实验结果进行考核。

6.《机械工程材料与热处理》课程

课程目标：掌握金属材料的成分、组织、性能、应用之间的关系，具有正确选用常用金属材料和常规热处理工艺的能力；掌握各种热加工工艺方法、工艺特点和应用场合；同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：主要包括机械工程材料、热处理工艺基础两个模块的内容。

教学要求：

(1) 工程材料的性能：掌握工程材料的性能，以力学性能为主，还要考虑物理性能、化学性能及工艺性能。

(2) 金属学基本理论：使学生获得有关工程材料的基本理论和基本知识；掌握常用工程材料“成分-组织-性能-应用”之间关系的一般规律。

(3) 热处理方面：掌握钢的热处理基本原理和工艺，掌握热处理各种工艺方法的目的，以便正确选用热处理工艺方法，合理安排工艺路线。

(4) 常用工程材料：掌握常用的工业用钢、铸铁、非铁金属及其合金的成分、组织、性能和用途；了解工程塑料、橡胶、陶瓷、复合材料等常用非金属材料分类、性能和用途，以便合理选用工程材料。

7.《电机与拖动基础》课程（专业核心课程）

课程目标：通过本课程的学习，学生能了解各种电机的结构特点、工作原理、运行特性；掌握交、直流电动机的起动、正反转、调速和制动等控制环节的方法及特点；了解各种常用低压电器的结构原理和作用，掌握三相异步电动机电力拖动基本环节的控制线路和控制系统的原理及安装技能。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：主要包括直流电机、变压器（静止电机）、交流电动机、微特电机、三相异步电动机电力拖动以及电力拖动控制系统等内容。

教学要求：采用理论教学和实践教学相结合的教学手段，使学生在掌握理论的基础上进行实践活动，成为既掌握理论知识，又具有实践技能的专业技术人才。

8.《机械设计基础》（专业核心课程）

课程目标：本课程综合应用工程力学、机械理论和生产实践知识，解决常用机构及通用零件的分析和设计问题。使学生掌握各种常用机构的基本特性和设计方法；掌握通用零件的工作原理、特点和应用的知识，学会根据具体工作条件选用零件的类型，并对其强度或工作能力进行校核；了解通用零件的维护方法；会初步使用机械零件手册和相关的标准和规范，设计简单的机械系统，为学生学习后续相关专业课程，以及将来从事机电产品的设计开发、维修保养和正确操作奠定坚实的基础。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：主要包括机械设计概述、平面机构运动简图和自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构和螺旋机构、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、螺纹联接、轴、轴承、联轴器和离合器、弹簧等内容，同时将带式输送机传动装置的设计内容分解到各章节，以任务驱动展开教学。

教学要求：紧密联系生产实际，及时将新技术、新工艺、新规范纳入主要内容，基于建构主义学习理论和混合式学习理论，以学生为中心，采用任务驱动法和项目导向法，设计紧密联系工程实际的学习任务和实践项目，建立能够充分激发学生学习兴趣和自学能力的考核评价体系。增强学生理论联系实际的能力，培养学生的创新精神，实现“教学做”一体化教学。

9.《机械制造技术基础》课程

课程目标：学习掌握机械制造技术的基本知识及相关理论，培养学生的机械

产品工艺规程设计和制订能力、产品质量分析和解决能力，以及组织生产所需要的团队协作沟通能力。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：根据机械产品加工及装配的实际工作内容、工作过程，以及完成该工作需具备的职业技能和知识来组织主要内容，将课程分为金属切削、加工精度、表面质量、工艺规程、机床夹具、典型零件加工、装配工艺等项目，本着“项目导向、任务驱动”的原则，每个项目下根据工作内容又设置了若干学习任务。学生在项目训练中通过导师辅导和实践锻炼完成各项学习任务。

教学要求：课程教学采用理实一体化教学，以工艺理论讲授和实践训练为主，理论教学导师主要负责课内知识点的讲解，实践训练导师主要负责实践项目训练，并对训练结果进行考核。

10.《可编程控制器》课程（专业核心课程）

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟悉常用低压电器的作用及原理；熟悉常用低压电器基本控制电路的设计；掌握 PLC 控制器的梯形图编程；掌握 PLC 控制系统的设计和调试的基本知识和基本技能。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：低压电器的分类；常用低压电器的作用及原理，包括开关及主令电器、熔断器、交流接触器、继电器等；低压电器基本控制电路的设计；三菱 PLC 的硬件结构、编程指令及编程方法；PLC 控制系统的设计与调试。

教学要求：熟悉电气控制开关和传感器；能看懂或设计电气原理图，理解各种电气控制系统的组成、特点、工作原理；能结合系统，确定 PLC 控制器的选型，硬件连线，输入输出端口的分配，PLC 控制流程的设计和 PLC 控制梯形图的设计和调试；能独立设计出简单的 PLC 控制系统。

11.《C 语言程序设计基础》课程

课程目标：通过学习用一种典型的程序设计语言——C 语言，建立程序设计的概念，初步掌握程序设计方法和技巧，养成良好的程序设计风格，从而具备应用程序设计解决专业领域内实际问题的基本能力。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：C 语言的数据类型、运算符和表达式、控制结构、数组、函数、指针、结构体和文件等。

教学要求：掌握数据类型、运算符与表达式；掌握顺序结构程序设计方法、选择结构程序设计方法、循环结构程序设计方法；掌握数组、函数、指针等的定义及应用；能应用 C 语言编写简单程序。

12. 《液压与气动技术》课程（专业核心课程）

课程目标：通过本课程的学习，使学生系统地掌握液压与气压传动的基础知识、基本原理和应用特点；具备轻工机械液压与气动系统的装调、维护等应用能力；培养学生的学习能力、专业能力、方法能力与社会能力，以及工匠精神、职业道德、吃苦耐劳的精神。

主要内容：液压传动基础、液压动力元件、液压执行元件、液压控制元件与液压基本回路、液压辅助元件、典型液压系统分析、气压传动技术。

教学要求：掌握各种液压元件的工作原理及应用；掌握各种基本液压回路工作原理及功能；了解气动系统的组成、各种气动元件的工作原理；掌握气动常用回路的工作原理和应用；能正确选用和使用液压与气动元件，熟练绘制出液压与气动回路；能分析、设计液压与气动的基本回路；能安装、调试、使用、维护一般的液压与气动回路。

13. 《传感器技术及应用》课程

课程目标：使学生了解工业中常用传感器的工作原理及适用场合，能够利用本课程知识正确选用传感器；锻炼学生动手能力、分析解决问题的能力，提升学生职业素养，同时培养学生的工匠精神以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：自动检测系统、电阻应变式传感器、固态压阻式传感器、热电阻传感器、热敏电阻传感器、湿敏电阻传感器、气敏电阻传感器、电容式位移传感器、自感式传感器等。

教学要求：了解检测技术的基本概念、综合应用及其发展趋势；掌握电阻、电感、电容、热电偶、超声波、光电等常用传感器的工作原理、基本结构、测量电路和各种应用；熟悉测量的基本知识和各种数据处理方法。

14. 岗位实习（含毕业设计）

课程目标：让学生通过岗位实习和毕业设计，总结专业学习的成果，培养运用所学专业知识和解决实际问题的综合能力以及吃苦耐劳的劳动精神、精益求精的工匠精神。

主要内容：参加企业的岗位实习，并针对岗位实习期间的工作内容完成自定题目的毕业设计。

教学要求：学生在岗位实习期间，主动与指导老师联系，就学习、工作、生活及毕业设计方面的问题与指导老师及时沟通，获得建议与指导。指导老师定期到企业巡查，与企业交流学生顶岗情况，解决出现的问题。学生按期提交岗位实习相关资料、完成毕业设计并参加答辩。

（三）学徒岗位能力课程

1. 《装配钳工实训》课程

课程目标：培养学生具备一定的职业素养，能操作机械设备或使用工装、工具进行机械设备零件、部件或整机组装装配与调试等能力。

主要内容：钳工基本技能（工量具、划线、锉、锯、螺纹孔加工等）、夹具装配、零部件装配等。

教学要求：采用师带徒的方式进行课程教学，学徒跟着师傅从事相关的装配工作，在师傅的指导下逐步掌握钳工各项操作技能。

2. 《机械加工实训》课程

课程目标：通过本课程的教学，使学生了解机械加工生产过程，培养实践动手能力和职业素养。

主要内容：车加工、铣加工。

教学要求：采用师带徒的方式进行课程教学，学徒跟着师傅从事普通车床、铣床的操作加工，在师傅的指导下逐步掌握普通车床、铣床操作技能。

3. 《电工实训》课程

课程目标：通过本课程学习，使学生掌握安全用电常识；会使用常用电工工具，仪表和识读电路图；会连接导线和埋设紧固件；能正确使用、维护常用电机电器；能安装照明电路和简单电力拖动电路并能处理简单故障；初步学会借助工具书、产品说明书和设备铭牌、产品目录等资料，查阅电工器材、产品有关数据、功能和使用方法。

主要内容：安全用电、电工基本操作工艺、常用电工仪器仪表的使用、电力拖动基本控制电路、典型机床电气控制线路分析与故障排除。

教学要求：突出实用性，贴近生产实践。在教学组织形式上采用模块化教学，相近或相似有联系的内容整合成一个模块，使学生学习能够融会贯通，举一反三，提高学习效率。采用师带徒教学，学徒在师傅指导下参与企业维修电工工作。

4.《电工作业证考证》课程

课程目标：通过本课程学习，掌握电工常用工具材料的应用，能根据技术要求进行电气线路故障检修、配线、安装、调试等基本技能，达到独立上岗操作的水平。

主要内容：包括职业道德及相关法律法规知识、电工材料知识、照明及动力线路、接地知识、安全生产、常用电工工具和材料的应用、电气故障检修、配线与安装调试等。

教学要求：理论与实际相结合，突出安全操作技能的培养；操作训练中，应采取相应的安全防范措施；应特别重视职业道德、安全意识、基本理论和实际操作能力的综合培养；课程实施应由具备特种作业教员资格的老师任教，并有足够的教学场地、设备和器材等条件。

5.《AutoCAD 绘图》课程

课程目标：通过学习，使学生掌握 AutoCAD 的基本命令和基本知识，具有较强的数字化绘图应用能力；能熟练掌握绘图环境设置，基本绘图命令，编辑图形，精确制图，进行工程图形标注，图形组织和管理，三维实体造型和图形打印。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：主要介绍 AutoCAD 绘图软件常用命令的使用及绘图技巧，以机械工程图的二维平面绘图为主，以三维实体设计为辅。整个课程中穿插机械制图方法和制图标准的内容，使学生能按照国家标准正确而快速绘图。

教学要求：采用以项目、任务为驱动的教学法，以工作过程为导向，把知识点融入具体任务中，使学生有针对性地熟悉和掌握命令，并做到举一反三，优化方法，熟练掌握机械零件图和装配图的绘制。

6.《机械产品三维模型设计》课程（专业核心课程）

课程目标：通过课程学习，使学生掌握较为复杂的机械产品三维模型设计理念、方法和技巧，具备应用三维绘图软件进行机电产品设计的能力。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。

主要内容：包括现代几何造型的基本内容和方法，利用典型的绘图软件设计三维的机械零件和装配体等。课程内容结合“1+X”机械产品三维模型设计职业技能等级证书（中级）的考核标准，有助于拓展学生就业创业能力。

教学要求：采用以项目、任务为驱动的教学法，以工作过程为导向，把知识点融入具体任务中，使学生有针对性地熟悉和掌握命令，并做到能举一反三，优化方法，熟练掌握机械产品三维模型的绘制。

7.《数控编程与加工》课程

课程目标：本课程为学生提供数控编程加工必备的理论知识及基本技能。通过本课程的学习，学生能掌握数控车、数控铣加工工艺知识；掌握典型数控系统的编程理论与方法；具备数控机床操作的能力；具备应用 CAD、CAM 专业软件于数控编程与加工的能力。

主要内容：数控机床结构、数控编程基础、FANUC 数控系统编程指令及方法、数控车加工工艺、数控铣加工工艺。

教学要求：应用项目教学法、任务驱动教学法，采用“教学做”一体化教学模式。在教学过程中应注意培养学生的职业素养，养成精益求精的习惯，特别注意安全教育。教学任务来自生产一线，努力实现教学过程与工作过程对接。

8.《自动化生产线装调与维护》（专业核心课程）

课程目标：了解自动生产线的结构，掌握生产线各个单元的工作原理和安装调试方法；熟悉自动生产线上常用的传感器及执行机构；掌握伺服、变频、步进及人机接口技术。

主要内容：接近开关、光电开关应用，气动技术及应用；光机电一体化技术；自动化生产线送料、加工、装配、检测、分拣等各部分的控制线路设计、安装、编程、调试等。

教学要求：采用“教学做”一体化，通过项目式教学、案例式教学，培养学生实践动手能力，具有简单的气路、电路识图及布线能力；学会自动化生产线运行过程的监控、故障检测和排除技能；能设计和调试简单的自动化设备软硬件。

十一、教学安排（三年制）

教学安排详见下表。

| 课程类别 | 序号 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 各学期周数、学时分配 | | | | | | 教学场所学时分配 | | | 评价方式 | 说明 |
|--------|----|-----------|----------------------|----|-----|------------|------|------|-----|-----|----|----------|----|----|------|----|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 学校 | 网络 | 企业 | | |
| | | | | | | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | | | | | |
| 公共基础课程 | 1 | 99000742B | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 36 | | | 2 | | | | 18 | 18 | | ①③ | |
| | 2 | 99000752B | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 54 | | | | 3 | | | 18 | 36 | | ①③ | |
| | 3 | 99000682A | 思想道德与法治（1） | 3 | 20 | 2 | | | | | | 18 | 36 | | ①③ | |
| | 4 | 99000692B | 思想道德与法治（2） | | 34 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 5 | 99000032A | 形势与政策（1） | 1 | 8 | (8) | | | | | | 16 | 24 | | ①③ | |
| | 6 | 99000612A | 形势与政策（2） | | 8 | | (8) | | | | | | | | | |
| | 7 | 99000622C | 形势与政策（3） | | 8 | | | (8) | | | | | | | | |
| | 8 | 99000062A | 形势与政策（4） | | 8 | | | | (8) | | | | | | | |
| | 9 | 99000072A | 形势与政策（5） | | 8 | | | | | (8) | | | | | | |
| | 10 | 99000082B | 大学英语（1） | 3 | 56 | 4 | | | | | | 64 | 64 | | ①③ | |
| | 11 | 99000092B | 大学英语（2） | 4 | 72 | | 4 | | | | | | | | | |
| | 12 | 99000122B | 体育（1） | 2 | 36 | 2 | | | | | | 108 | | ②③ | | |
| | 13 | 99000132B | 体育（2） | 2 | 36 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 14 | 99000142B | 体育（3） | 2 | 36 | | | 2 | | | | | | | | |
| | 15 | 99000542B | 信息技术 | 3 | 48 | 4 | | | | | | | 48 | | ①③ | |
| | 16 | 99000592B | 劳动教育 | 2 | 32 | | (32) | | | | | | 32 | | ②③ | |
| | 17 | 99000602A | 国家安全教育 | 1 | 16 | | (16) | | | | | | 16 | | ②③ | |
| | 18 | 99000172B | 创新创业教育与职业规划（1） | 2 | 12 | (12) | | | | | | 4 | 24 | 8 | ①③ | |
| | 19 | 99000182B | 创新创业教育与职业规划（2） | | 12 | | | (12) | | | | | | | ①③ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------------------|---------|-----------|----------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|----|----|-----|----|----|--|--|
| | | 20 | 99000192B | 创新创业教育与职业规划（3） | | 12 | | | | (12) | | | | | ①③ | | | | |
| | | 21 | 99000572B | 应用写作 | 2 | 32 | | | 2 | | | | 32 | | ①③ | | | | |
| | | 22 | 99000702B | 大学生心理健康教育（1） | 2 | 16 | (16) | | | | | | 18 | | ①③ | | | | |
| | | 23 | 99000712B | 大学生心理健康教育（2） | | 16 | | (16) | | | | | | | ①③ | | | | |
| | | 24 | 99000212C | 军事技能训练 | 2 | 56 | (56) | | | | | 56 | | | ②③ | | | | |
| | | 25 | 99000202A | 军事理论 | 1 | 12 | (12) | | | | | | 12 | | ① | | | | |
| | | 已安排课程小计 | | | 37 | 684 | 12 | 8 | 6 | 3 | | | | | | | | | |
| | | 小计 | | | 37 | 684 | | | | | | | | | | | | | |
| 专 业 课 程 | 专 业 技 术 能 课 程 | 1 | 02140010B | 高等数学 | 3 | 56 | 4 | | | | | 24 | 32 | | ① | | | | |
| | | 2 | 02140020B | 机械制图 I | 3 | 56 | 4 | | | | | 24 | 32 | | ① | | | | |
| | | 3 | 02140030B | 电工技术 | 3 | 56 | 4 | | | | | 24 | 32 | | ① | | | | |
| | | 4 | 02140040B | 机械制图II | 4 | 64 | | 4 | | | | | 32 | 32 | | ①③ | | | |
| | | 5 | 02140050B | 工程力学 | 3 | 48 | | 3 | | | | 24 | 24 | | ① | | | | |
| | | 6 | 02140060B | 电子技术 | 4 | 64 | | 4 | | | | 32 | 32 | | ① | | | | |
| | | 7 | 02140070B | 机械工程材料与热处理 | 2 | 32 | | 2 | | | | | 24 | 8 | | ①③ | | | |
| | | 8 | 02140080B | 电机与拖动基础 | 4 | 64 | | 4 | | | | 32 | 32 | | ①③ | ★ | | | |
| | | 9 | 02140090B | 机械设计基础 | 6 | 108 | | | | 6 | | | 72 | 36 | | ①③ | ★ | | |
| | | 10 | 02140100B | 机械制造技术基础 | 4 | 72 | | | | 4 | | | 36 | 36 | | ①③ | | | |
| | | 11 | 02140110B | 可编程控制器 | 4 | 72 | | | | 4 | | | 36 | 36 | | ①③ | ★ | | |
| | | 12 | 02140120B | C 语言程序设计基础 | 4 | 72 | | | | 4 | | | 36 | 36 | | ①③ | | | |
| | | 13 | 02140130B | 液压与气动技术 | 4 | 64 | | | | 4 | | | 32 | 32 | | ①③ | ★ | | |
| | | 14 | 02140140B | 传感器技术及应用 | 4 | 64 | | | | 4 | | | 32 | 32 | | ①③ | | | |
| | | 15 | 02140150C | 岗位实习（含毕业设计） | 12 | 336 | | | | | | (336) | | 28 | 308 | | ③④ | | |
| | | | | 已安排课程小计 | | | 64 | 1228 | 12 | 17 | 18 | 8 | | | | | | | |
| | | | | 小计 | | | 64 | 1228 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|-----|------|-----|------|------|------|----|----|-----|-----|----|----------------|--|
| 学徒岗位能力课程 | 1 | 02140200C | 装配钳工实训 | 2 | 56 | | (56) | | | | | | 56 | ③④ | | |
| | 2 | 02140210C | 机械加工实训 | 1 | 28 | | | (28) | | | | | 28 | ③④ | | |
| | 3 | 02140220C | 电工电子技能实训 | 3 | 64 | | (64) | | | | | | 72 | ③④ | | |
| | 4 | 02140230B | 电工作业证考证 | 2 | 56 | | | | (56) | | 56 | | | ③④ | | |
| | 5 | 02140240B | AutoCAD 绘图 | 2 | 36 | | | 2 | | | | 18 | 18 | ③④ | | |
| | 6 | 02140250B | 机械产品三维模型设计 | 4 | 72 | | | | 4 | | | 36 | 36 | ③④ | ★ | |
| | 7 | 02140260B | 数控编程与加工 | 4 | 72 | | | | 4 | | | 36 | 36 | ③④ | | |
| | 8 | 02140270B | 自动化生产线装调与维护 | 6 | 108 | | | | 6 | | | 108 | 108 | ③④ | ★ | |
| | 已安排课程小计 | | | | 25 | 508 | | | 2 | 4 | 10 | | | | | |
| | 小计 | | | | 25 | 508 | | | | | | | | | | |
| 已安排课程合计 | | | | 125 | 2404 | 24 | 25 | 26 | 15 | 10 | | | | | | |
| 任意选修课 (含专业拓展课程) | 1 | 02140301B | 单片机技术及应用 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | 任选 10 学时 | |
| | 2 | 02140311B | 工业机器人技术应用 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | | |
| | 3 | 02140321B | 机器视觉 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | | |
| | 4 | 02140331B | 逆向工程与快速制造 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | | |
| | 5 | 02140341B | 先进制造技术 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | | |
| | 6 | 02140351B | 塑料模具设计 | 4 | 72 | | | | 4 | | 32 | 32 | | ③ | | |
| | 7 | 02140361B | 市场营销 | 2 | 36 | | | 2 | | | 18 | 18 | | ③ | | |
| | 8 | 02140371B | 企业管理 | 2 | 36 | | | 2 | | | 18 | 18 | | ③ | | |
| | 9 | | 全院性公共选修课 | 2 | 36 | | | 2 | | | 36 | | | ③ | | |
| | 已安排课程小计 | | | | 30 | 540 | | | | | | | | | | |
| 小计 | | | | 10 | 180 | | | | | | | | | | | |
| 合计 | | | | 135 | 2584 | | | | | | | | | | | |

说明:

1. 专业核心课程用“★”在说明栏中标注。
2. 教学场所学时分配以及评价方式在实施过程中可根据实际情况由校企双方协商灵活调整。
3. 评价方式: ①笔试, ②面试, ③任务考核, ④业绩考核。

对招生招工同步的学生，学生（学徒）在岗学习工作原则上不少于 50%；对于先招工后招生的企业在职员工，校企探索创新教学组织实施模式、教学过程管理与工作过程管理相融合，体现工学交替、交互训教。

十二、教学基本条件

（一）学校条件

1. 学校导师条件

目前本专业学校导师 18 人，高级职称占比 50%；具有博士学位教师 3 人，硕士学位 14 人；具有 3 年以上行业企业工作经历的专任教师 7 人，“双师”素质教师占专任教师总数的 78%。学校导师分别毕业于多所高等院校，专业以机制、机电、材料、控制等为主，理论基础扎实，教学经验丰富，能很好地满足专业教学要求。学校导师均符合以下条件：

（1）遵守国家法律、法规以及方针政策，身体健康。

（2）具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度。

（3）具有本科及以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，通过专业教学能力测试。

（4）每年必须到企业挂职锻炼一个月；熟悉所任课程涉及的岗位工作对知识、技能和基本素质的要求。

（5）业务基础扎实，具备课程设计、教学组织、教学实施、课堂创新能力。

(6) 具备指导学生进行岗位实习报告撰写、职业技能竞赛、创新创业的能力。

2. 校内实训室

校内配备了金工实训室、数控实训室、PLC 实训室、维修电工实训室、机器人实训室等一批专业实训室，主要设施设备及数量见下表。

| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 | | |
|----|-------------|-------------------|----------|------|
| | | 名称 | 规格 | 数量 |
| 1 | 金工实训室 | 钳工桌 | 2 工位/桌 | 30 张 |
| | | 普通车床 | CA6132 | 15 台 |
| | | 台钻 | Z512b | 2 台 |
| | | 摇臂钻床 | Z3050 | 1 台 |
| | | 普通铣床 | X62W | 2 台 |
| 2 | 数控实训室 | 数控车床 | CAK50j | 10 台 |
| | | 加工中心 | VMC850E | 5 台 |
| 3 | PLC 实训室 | 三菱 PLC 实训台 | 天煌实训台 | 50 张 |
| 4 | 维修电工实训室 | 电工实训台 | 天煌教仪 | 50 张 |
| 5 | 自动控制实训室 | 信捷 PLC、触摸屏、驱动器、电机 | 信捷 | 50 套 |
| 6 | 机器人实训室 | ABB 工作站 | ABB | 6 站 |
| 7 | 电机与拖动实训室 | 继电控制电路板 | 接触器、继电器等 | 60 套 |
| | | 交流电机 | 2KW | 60 台 |
| 8 | 单片机实训室 | 计算机 | | 60 台 |
| 9 | CAD/CAM 实训室 | 计算机、软件 | | 60 台 |
| 10 | 机械制图室 | 绘图桌及绘图工具 | | 60 套 |
| 11 | 模拟电子实验室 | 试验箱 | 天煌 | 60 套 |
| | | 示波器 | | 60 台 |
| 12 | 数字电子实验室 | 试验箱 | 天煌 | 60 套 |
| | 逆向工程实训室 | 抄数扫描仪 | 三维天下 | 3 台 |

| | | | | |
|----|----------|---------|-----|------|
| | | 计算机 | | 34 台 |
| | | 3D 打印机 | 桌面级 | 8 台 |
| 14 | 传感器实训室 | 传感器试验箱 | 天煌 | 20 套 |
| 15 | 液压与气动实训室 | 液压气动实训台 | | 36 套 |

（二）企业条件

1. 企业导师条件

本试点专业的企业师傅来源于合作企业，均符合以下条件：

（1）遵守国家的法律、法规以及方针政策，身体健康的企业在岗员工。

（2）具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度。

（3）具有扎实的机电产品设计、生产专业知识和丰富的实际工作经验。

（4）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教学任务。

2. 岗位培养条件

合作企业是广东省高新技术企业和广东省专精特新中小企业，现拥有现代化无尘、高速自动化精密积木标准通用件生产车间，配套有高端瑞士 CNC（数控中心）加工中心、日本精工精密自动生产线、全自动中央供料系统、国内顶尖抛光技术车间、自动智能包装生产线和智能仓库；能提供模具制造和精密注塑两大实训基地。

十三、教学实施建议

（一）教学要求

充分利用教学资源库、微课、精品在线开放课程等教学资源。学校专业教师需要构建多元的知识结构，既要有扎实的专业知识和实践能力，同时要不断学习精密制造行业出现的新技术、新工艺、新规范等。企业师傅要学习教育教学知识，经常参与教研活动，不断提高教育教学水平。充分利用校内与企业实习实训基地、技能大师工作室、工程技术研究中心、协同创新中心等，发挥校企双方的场所、设备、人员优势，形成共建共享的教学资源体系。

（二）教学组织形式

针对学生为企业在岗员工实际情况，从本专业和行业特点出发，灵活采用集中面授、线上学习、在岗师带徒培养等多种形式实施教学，积极探索灵活弹性的教学组织形式。

（三）学业评价

校企共同制定人才评价体系，以过程性考核为主，以终结性考核为辅，并在职业技能课程考核中引入企业评价。

评价内容主要包括学生平时的学习态度、出勤情况、课堂表现、作业完成情况、岗位绩效等内容。

评价方法根据课程特点，采用理论笔试、面试答辩、任务考核、业绩考核等多种形式。

（四）教学管理

校企共同建立健全与现代学徒制相适应的各项教学管理制度，探索制订现代学徒制班学分制管理办法和弹性学制管理办法。根据企业岗位特点，校企共同建设现代学徒制专业教学标准、专业课程教学标

准、课程考核标准等系列标准体系。

（五）质量监控

学校将与企业共同建立定期检查、抽查、座谈会、学校导师与企业专家双向沟通等多形式、多通路反馈的教学质量监控机制。围绕以“现代学徒制”为指导思想，以“职业能力”为核心，“以生（徒）为本”的原则，构建包括政府、行业、企业、学生等为主体的质量监控组织体系，对学校教育和企业师傅教育教学进行督导和监控，建立毕业标准、实践教学管理质量、学徒出师标准等监控制度，加强实时监控和过程监控。

十四、毕业要求

- （一）修完教学进程表所规定的课程，成绩合格；
- （二）完成毕业设计且成绩合格；
- （三）完成岗位实习，经考核合格；
- （四）体能测试达标。

十五、其他

专业课程的教学应以案例式教学或项目式教学为主，全部课程中技能与实践的学时占全部学时比例 50%以上；集中学习学时占全部学时的 40%以上；岗位实习 6 个月。

附录：制订团队

（一）行业企业团队

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称、职务 |
|----|-----|----------------|------------|
| 1 | 陈艺生 | 汕头市高德斯精密科技有限公司 | 党支部书记 |
| 2 | 叶镇浩 | | 模具设计师、副总经理 |
| 3 | 吴佳 | | 人力资源总监 |
| 4 | 谢承林 | | 人力资源经理 |
| 5 | 李菲 | | 研发经理 |
| 6 | 蔡尚坤 | | 技术人员 |
| 7 | 林志兴 | | 技术人员 |
| 8 | 黄秀萍 | | 技术人员 |
| 9 | 林茂淦 | | 技术人员 |

（二）学校教师团队

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称、职务 |
|----|-----|----------|------------|
| 1 | 熊晓琼 | 汕头职业技术学院 | 机械教研室主任 |
| 2 | 陈明忠 | | 副教授、二级学院院长 |
| 3 | 魏协奔 | | 高工、二级学院副院长 |
| 4 | 方迪成 | | 讲师 |
| 5 | 谢志刚 | | 副教授 |
| 6 | 林惠标 | | 副教授 |
| 7 | 陈小芹 | | 副教授 |
| 8 | 苏旭彬 | | 副教授 |
| 9 | 蒋燕 | | 讲师 |

附件：机电一体化技术专业职业能力分析表

| 工作岗位 | | 工作任务 | | 职业能力（技能、工具、方法、要求、知识） | |
|------|------|-------|------|----------------------|--|
| PO1 | 装配钳工 | PO1-1 | 划线 | PO1-1-1 | 能看懂零件图纸 |
| | | | | PO1-1-2 | 会使用高度游标尺划零件中心线 |
| | | | | PO1-1-3 | 会打样冲眼 |
| | | | | PO1-1-4 | 会使用划规划圆 |
| | | | | PO1-1-5 | 会使用钢直尺和划针划线 |
| | | | | PO1-1-6 | 会使用与保养平板、方箱 |
| | | | | PO1-1-7 | 会使用万能分度头划线 |
| | | | | PO1-1-7 | 会使用划线样板划线 |
| | | PO1-2 | 锯削 | PO1-2-1 | 了解锯弓及锯条的结构特点和锯条的性能 |
| | | | | PO1-2-2 | 会正确选用、安装锯条 |
| | | | | PO1-2-3 | 会正确使用锯弓对钢件进行锯削，平面度公差 0.25mm，尺寸公差 0.3mm。 |
| | | PO1-3 | 锉削 | PO1-3-1 | 会使用钢直尺测量毛坯零件尺寸 |
| | | | | PO1-3-2 | 会安装锉刀柄 |
| | | | | PO1-3-3 | 能进行平面锉削，平面度公差 0.02mm，尺寸公差 IT7，表面光洁度 Ra1.6。 |
| | | | | PO1-3-4 | 会使用刀口角尺检测垂直面 |
| | | | | PO1-3-5 | 会锉削加工外圆曲面 |
| | | | | PO1-3-6 | 会用平锉对外圆曲面棱边进行倒角 |
| | | | | PO1-3-7 | 会锉削正四边形零件 |
| | | | | PO1-3-8 | 会使用游标卡尺测量零件 |
| | | | | PO1-3-9 | 会维修和保养游标卡尺 |
| | | | | PO1-3-10 | 会使用万能角度尺测量零件 |
| | | | | PO1-3-11 | 会对零件表面进行抛光 |
| | | PO1-4 | 孔加工 | PO1-4-1 | 会在台式钻床上装卸麻花钻 |
| | | | | PO1-4-2 | 根据加工需要，会调整台钻主轴转速 |
| | | | | PO1-4-3 | 会使用台钻钻孔 |
| | | | | PO1-4-4 | 会在台钻上对孔口进行倒角 |
| | | | | PO1-4-5 | 能正确使用铰手架安装铰刀 |
| | | | | PO1-4-6 | 会使用铰刀铰孔，铰孔精度达 H7 |
| | | | | PO1-4-7 | 会使用内径千分尺检测零件 |
| | | | | PO1-4-8 | 会校对内径千分尺的零位 |
| | | | | PO1-4-9 | 会进行扩孔、铰孔 |
| | | | | PO1-4-10 | 会用锉刀加工方孔 |
| | | PO1-5 | 螺纹加工 | PO1-5-1 | 会用丝锥进行螺纹加工 |
| | | | | PO1-5-2 | 会通过查表计算螺纹底孔直径 |
| | | | | PO1-5-3 | 会在板牙架上正确安装板牙 |
| | | | | PO1-5-4 | 会用板牙手工套螺纹 |
| | | PO1-6 | 机械装配 | PO1-6-1 | 能使用热胀法、冷缩法、液压套合法进行过盈连接的装配 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|--------------|----------|---|---------|---------------------------|
| | | | | PO1-6-2 | 能进行齿形链的装配 | | |
| | | | | PO1-6-3 | 能进行齿形带传动的装配 | | |
| | | | | PO1-6-4 | 能进行可调式滑动轴承、多瓦式滑动轴承的装配和调整，并达到技术要求 | | |
| | | | | PO1-6-5 | 能进行静压轴承的装配 | | |
| | | | | PO1-6-6 | 能装配和调整安全阀等常用液压阀 | | |
| | | | | PO1-6-7 | 能进行液压系统的整体连接安装 | | |
| | | | | PO1-6-9 | 能进行气动系统的整体连接安装 | | |
| | | | | PO1-6-10 | 能对旋转体进行动平衡实验 | | |
| | | | | PO1-6-11 | 能进行设备主轴部件的装配 | | |
| | | | | PO1-6-12 | 能进行设备的部件装配 | | |
| | | | | PO1-6-13 | 能进行设备的整机装配 | | |
| | | | | PO1-7 | 装配质量检验 | PO1-7-1 | 能使用合像水平仪、光学平直仪对设备导轨进行精度检验 |
| | | | | | | PO1-7-1 | 能使用激光干涉仪对设备等整机进行精度检验 |
| | | PO1-8 | 设备调试 | PO1-8-1 | 能对符合试验部分或系统的不合格项目进行分析，并提出相应的解决办法 | | |
| | | | | PO1-8-2 | 能根据精度检验结果调整机械设备的导轨和工作台 | | |
| | | PO1-8-3 | 能分析设备精度超差的原因 | | | | |
| | | PO1-8-4 | 能进行设备的整机调试 | | | | |
| PO2 | 电气调试员 | PO2-1 | 电器安装与线路敷设 | PO2-1-1 | 能根据工作任务正确选用工具、量具 | | |
| | | | | PO2-1-2 | 能根据测量目的和要求选用电工仪表 | | |
| | | | | PO2-1-3 | 能使用万用表、兆欧表、电压表、电流表、钳形表、功率表、电能表对电压、电流、电阻、功率、电能等进行测量 | | |
| | | | | PO2-1-4 | 能识别常用低压电器的图形符号和文字符号 | | |
| | | | | PO2-1-5 | 能识别刀开关、熔断器、断路器、接触器、热继电器、中间继电器、主令电器、漏电保护器、指示灯的规格型号并了解其用途 | | |
| | | | | PO2-1-6 | 能根据规格型号和安全载流量选用电线电缆 | | |
| | | | | PO2-1-7 | 能根据使用场合选用电线管、金属线槽、塑料线槽等 | | |
| | | | | PO2-1-8 | 能识别低压电缆接头、接线端子 | | |
| | | | | PO2-1-9 | 能根据安装对象和安装要求确定安装位置 | | |
| | | | | PO2-1-10 | 能按规范要求对低压电器及配电箱的安装 | | |
| | | | | PO2-1-11 | 能进行直径 25mm 以下电线铁管煨弯、固定、穿线 | | |
| | | | | PO2-1-12 | 能进行电线保护管、塑料电线管的切割、穿线、连接和敷设 | | |
| | | | | PO2-1-13 | 能采用金属线槽、拖链带保护电线电缆 | | |
| | | | | PO2-1-14 | 能选择线号和标注线号 | | |
| | | | | PO2-1-15 | 能根据工艺规范进行导线直线连接和分支连接 | | |

| | | | | |
|--|--------|-------------|----------|--|
| | | | PO2-1-16 | 能根据线径选择和压接接线端子 |
| | | | PO2-1-17 | 能根据规范要求接地 |
| | | | PO2-1-19 | 能对导线绝缘进行恢复 |
| | | | PO2-1-20 | 能对动力配电线进行接线及调试 |
| | | | PO2-1-21 | 能安装照明装置并对照明线路进行接线与调试 |
| | | | PO2-1-22 | 能对三相交流异步电动机的主电路、基本控制电路进行接线与调试 |
| | P02-2 | 继电控制电路装调与维修 | PO2-2-1 | 能拆装和修理按钮、指示灯、接触器、继电器 |
| | | | PO2-2-2 | 能分辨三相交流异步电动机绕组的头尾 |
| | | | PO2-2-3 | 能分辨变压器的同名端 |
| | | | PO2-2-4 | 能拆装和保养 10kw 以下三相交流异步电动机 |
| | | | PO2-2-5 | 能进行线路绝缘测量和接地装置故障排除 |
| | | | PO2-2-6 | 能进行照明电路、单相电风扇电路、电能表线路的检查、故障排除 |
| | | | PO2-2-7 | 能进行三相异步电动机启动控制、正反转控制、多处启动、星三角启动、电磁抱闸制动控制电路的检查、调试、故障排除 |
| | | | PO2-2-8 | 能选用熔断器、断路器、接触器、热继电器、中间继电器、主令电器、指示灯及控制变压器、计数器、压力继电器等器件 |
| | | | PO2-2-9 | 能进行三相绕线转子异步电动机启动电路的安装、调试、运行 |
| | | | PO2-2-10 | 能进行多台三相交流异步电动机顺序控制、位置控制、能耗制动控制、反接制动控制电路的安装、调试、运行 |
| | | | PO2-2-11 | 能进行 M7130 平面磨床、C6150 车床、Z3040 摇臂钻床、X62W 铣床、T68 镗床类似难度的电气控制电路故障检查、分析及排除 |
| | P02-03 | 自动控制电路装调与维修 | PO2-3-01 | 能识别、安装、调整光电开关、接近开关、磁性开关、增量型光电编码器 |
| | | | PO2-3-02 | 能进行 PLC 安装接线 |
| | | | PO2-3-03 | 能对 PLC 输入输出外围线路进行接线 |
| | | | PO2-3-04 | 能从 PLC 中读取、下载程序 |
| | | | PO2-3-05 | 能编写和修改三相交流异步电动机正反转、星-三角启动控制电路等类似难度程序 |
| | | | PO2-3-06 | 能识别交流变频器、软启动器的操作面板、电压输入端、输出端及控制端 |
| | | | PO2-3-07 | 能安装交流变频器使用手册对照出错代码，确认故障类型 |
| | | | PO2-3-08 | 能用编程软件对 PLC 程序进行监控与调试 |
| | | | PO2-3-09 | 能进行 PLC 控制现场调试 |
| | | | PO2-3-10 | 能按 PLC 控制面板指示灯及借助编程软件判断 PLC 故障 |

| | | | | | |
|-----|---------|-------|------------|---|---|
| | | | | P02-3-11 | 能排除 PLC 外围的各种开关、传感器、执行机构、负载等外围设备故障 |
| | | | | P02-3-12 | 能读懂交直流传动系统原理图，分析系统组成及各部分的作用 |
| | | | | P02-3-13 | 能分析交直流传动系统中各控制单元的工作原理及整个系统的工作原理 |
| | | | | P02-3-14 | 能对直流调速系统、交流变频器调速系统、步进电机驱动系统进行安装、接线、调试、运行 |
| | | | | P02-3-15 | 能分析并排除直流调速装置、变频器软启动器、步进电机驱动器外围主电路的故障 |
| | | PO2-4 | 基本电子电路装调维修 | PO2-4-1 | 能识别常用电子元件的图形符号和文字符号 |
| | | | | PO2-4-2 | 能识别整流、基本放大电路中常用的电阻器、电容器、电感器、二极管、三极管等器件，并能用万用表对上述电子元件进行检测 |
| | | | | PO2-4-3 | 能按焊接对象选择合适的焊接工具并能进行焊前处理 |
| | | | | PO2-4-4 | 能安装焊接主要电阻器、电容器、二极管、三极管等组成的单面印刷电路板并能识别虚焊、假焊 |
| | | | | PO2-4-5 | 能进行半波、全波整流稳压电路、基本放大电路、电池充电器电路的调试、测量与维修 |
| | | | | PO2-4-6 | 能选用单、双臂电桥并进行测量 |
| | | | | PO2-4-7 | 能使用信号发生器、示波器对波形的幅值、频率进行测量 |
| | | | | PO2-4-8 | 能为稳压电路选用集成电路 |
| | | | | PO2-4-9 | 能为单相调光、调速电路选用晶闸管 |
| | | | | PO2-4-10 | 能对应用 78、79 系列三端稳压集成电路的电路、RC 阻容放大电路、单相晶闸管整流电路进行安装、调试、故障排除，并能测绘其各点波形图 |
| PO3 | 机修员 | PO3-1 | 机械设备安装与调试 | PO3-1-1 | 能进行中、小型设备的定位、水平调整与固定 |
| | | | | PO3-1-2 | 能进行中、小型设备的安装精度调整及试车 |
| | | PO3-2 | 机械设备零部件加工 | PO3-2-1 | 职业能力要求与装配钳工中的划线、锯削、锉削、孔加工、螺纹加工要求相同。 |
| | | PO3-3 | 机械设备维修 | PO3-3-1 | 能直观诊断中小型设备的故障 |
| | PO3-3-2 | | | 能用通用量具检测中小型设备的几何精度 | |
| | PO3-3-3 | | | 能通过试加工方法检测中小型设备的工作精度 | |
| | PO3-3-4 | | | 能进行带传动、摩擦轮传动、铰链四杆机构、凸轮、齿轮传动、涡轮蜗杆传动、曲柄滑块、螺旋传动机构的维修 | |
| | PO3-3-5 | | | 能更换单列向心球轴承和推力球轴承 | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----------|---|
| | | | | PO3-3-6 | 能修配固定键连接 |
| | | | | PO3-3-7 | 能进行中小型设备的操控装置、安全防护装置、润滑、冷却系统及温度、仪表装置的维护保养 |
| | | | | PO3-3-8 | 能进行中小型设备的易损件的更换和维修 |
| | | | | PO3-3-9 | 能更换液压、气动系统中的元件 |
| | | | | PO3-3-10 | 能进行液压、气动系统中的管件配接 |
| | | | | PO3-3-11 | 能进行液压、气动系统中的压力、流量调整 |