机械设备装配与自动控制专业（机电）

**人**

**才**

**培**

**养**

**方**

**案**

[一、专业基本信息 3](#_Toc476853702)

[**1．专业名称** 3](#_Toc476853703)

[**2．专业代码** 3](#_Toc476853704)

[**3．学制年限** 3](#_Toc476853706)

[**4．就业方向和职业资格** 3](#_Toc476853707)

[二、人才培养目标及培养规格 4](#_Toc476853708)

[三、毕业及证书 6](#_Toc476853709)

[四、课程设置 6](#_Toc476853710)

[**1．课程设置和要求** 6](#_Toc476853711)

[**2．教学进度表** 15](#_Toc476853712)

[五、考核与评价 19](#_Toc476853713)

一、专业基本信息

**1．专业名称**

机械设备装配与自动控制

**2．专业代码**

0116—3 高级技工

0116—2 预备技师

**3．学制年限**

表1-1学制年限

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **层次** | **招生对象** | **学制** | **培养目标** |
| 高技 | 初中毕业生 | 4年 | 高级工 |
| 高中毕业生 | 2年 |
| 技师 | 高中毕业生 | 3年 | 预备技师 |
| 技校中专毕业生 | 2年 |
| 初中毕业生 | 5年 |

**4．就业方向和职业资格**

结合机械设备装配与自动控制产业的现实状况，本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书举例和见表。

表1-2 机械设备装配与自动控制专业对应的职业范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业（技能）方向** | **职业（岗位）** | **职业资格证书** |
| 机械设备装配与自动控制 | 加 工 与 装 配 | 特殊作业人员操作证（电工上岗证）、维修电工高级职业资格证书（国家职业资格三级）、钳工中级证  预备技师获得维修电工技师职业资格证书（国家职业资格二级）、钳工中级证 |
| 动力、照明电路的安装调试 |
| 自动控制系统安装调试 |
| 机电产品生产的组装与调试、销售 |
| 机电产品生产的质量检验与质量管理 |

二、人才培养目标及培养规格

**1．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的德、智、体、美、劳等方面全面发展，有理想、有道德、有文化、有纪律，掌握必须的文化科学知识、机械基础、钳工工艺与技能训练、电工基础、电子技术基础、电力拖动与技能训练、可编程控制技术、变频技术、高级维修电工专业技能训练等技术，具有较强的实际工作能力和就业能力,在第一线从事各项钳工维修、汽车等机电产品的装配、质量检查、电工维修等项活动的高素质的劳动者和高级应用型专门人才。

（1）具有良好的思想道德素质。具有科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义、社会主义思想，具有良好的法制观念、职业道德和行为规范，具有强烈的敬业精神和社会责任感。

（2）具有良好的科学文化素质。提高学生的科学文化水平，使学生掌握学习专业理论和技能所需要的文化知识，具有一定的科学文化素养。

（3）具有良好的操作技能。培养学生熟练掌握本工种的基本操作，能适应企业实际工作的需要,对本工种的设备和工、夹、量、刃具及量仪合理地使用和维护，并能排除一般故障,熟悉安全生产知识，养成文明生产的习惯，培养学生正确使用工具和仪器仪表，对电动机、变压器、生产机械及供电设备的电气线路进行安装、维修，达到高级维修电工的技能要求并获得国家资格等级证书。

（4）具有较强的创新精神、实践能力和独立创业能力。在专业理论方面培养学生掌握本工种所需要的技术理论知识，熟悉本工种常用工、夹、量、刃具、常用设备的性能、结构、工作原理以及使用、维护和调整方法，会查阅有关技术资料，熟悉本工种主要电气设备的结构和工作原理，掌握常用电气控制线路的工作原理，熟悉基本检测线路，供电系统和工作原理，掌握编程控制技术和变频技术，熟悉工厂电气控制技术，了解本工种的新技术、新设备、新材料和现代企业管理知识。

（5）具有良好的身体心理健康素质。学生应了解体育、卫生、保障方面的知识，掌握体育锻炼技能，养成良好的体育锻炼习惯和卫生习惯，具有健康的体魄和良好的心理素质，达到相应的国家体育锻炼标准。

**2．培养规格**

**（1）职业知识要求**

具备运用计算机处理工作领域内的信息和技术的能力。

具备较熟练的机械加工设备操作、较强的机电产品装配和维护维修能力。

具备电工电子的基本知识和电气控制的基本知识，能够熟练地对电机进行控制。

能够应用PLC控制技术对机电设备进行控制。

具备机电一体化设备的调试、维修技术的专业能力。

具备熟练进行产品检验和质量管理的能力。

能正确选择和使用工夹量具、仪器仪表，并具有诊断机电设备故障的能力。

具备机电设备生产线的安装、调试、运行维护能力。

具备熟练进行机械产品工艺规程的编制能力。

核心能力：具有机电设备与产品的安装、调试、操作、维修、管理和售后技术服务能力。

**（2）职业能力要求**

具有能制定出切实可行的工作计划，提出解决问题的方法的能力。

具有对新知识、新技术的学习能力，通过不同途径获取信息的能力，对工作结果进行评估的能力。

具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力。

具有决策、迁移能力。

能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

**（3）职业素质要求**

具备良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际沟通的能力。具有宽容心，良好的心理承受力。参与社会实践活动意识强，有自信心。

具有一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

具有从事专门工作安全生产、环保、职业道德等意识，能遵守相关的法律法规。

具备自学与创新能力素质。

**三、毕业及证书**

本专业学习内容的选取参照了国家职业技术标准，行业资格考证要求的相关知识和技能。要求毕业生除获得毕业证外，必须取得以下职业资格证书：

**表3-1 毕业及证书**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 职业资格证书 | 发证机关 |
| 高级技工 | 钳工中级证 | 中华人民共和国劳动和社会保障部 |
| 维修电工高级证 | 中华人民共和国劳动和社会保障部 |
| 预备技师 | 钳工中级证 | 中华人民共和国劳动和社会保障部 |
| 维修电工技师证 | 中华人民共和国劳动和社会保障部 |

四、课程设置

**1．课程设置和要求**

本专业课程设置分为公共基础课、职业能力课和能力拓展课。

（1）公共基础课程设置表

表4-1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程主要内容** | **能力目标** | **教学方法** | **课程类型** | **学时** |
| 1 | 毛泽东思想邓小平理论和三个代表重要思想概论 | 着重讲授[中国](http://baike.baidu.com/view/61891.htm)共产党把[马克思主义基本原理](http://baike.baidu.com/view/2967533.htm)与中国实际相结合的历史进程，充分反映[马克思主义中国化](http://baike.baidu.com/view/1261586.htm)的三大理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想的基本原理。 | 对学生学习和掌握毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想有所帮助，提高大学生理解党的方针政策的自觉性。 | 讲授 | 理论 | 36 |
| 2 | 体育与健康 | 一是理论部分，主要是阐述全新的体育健康观，介绍[体育保健](http://baike.baidu.com/view/2054842.htm)方面的知识；二是技术实践部分，主要是介绍各项体育项目技术动作、战术以及相关的裁判法则。 | 对大学生科学地进行体育锻炼和体育竞争活动具有指导作用。使学生学会自学自练、自娱自乐、自测自评的科学锻炼手段。 | 演示  练习 | 理论 | 144 |
| 3 | 新概念英语 | 通过对文章的学习，分析关键词汇、句型，讲解摘要写作及作文格式与题材。 | 掌握英语的基本结构，扩充基础词汇，培养学生具有较强的专业阅读能力和初步的听、说、写、译的能力。 | 讲授 | 理论 | 72 |
| 4 | 语文 | 课程主要包括行政公文、事务应用文、现代企业文书、商务信函与礼仪文书、经济贸易文书、法律事务文书、日常应用文等内容。 | 掌握基本的应用文写作理论知识和写作方法、技巧，从而具备文章写作能力、文章分析与处理能力。 | 讲授 | 理论 | 72 |
| 5 | 职业生涯规划 | 行业职业道德素质认识，职业素质养成，自我认知、职业决策与生涯规划 | 提高职业素养；了解并掌握个人职业生涯规划及企业职业生涯规划的流程和方法 | 讲授 | 理论 | 36 |
| 6 | 数学 | 数、式与方程、集合、三角函数、解三角形及其应用 | 培养基本计算能力、数据处理能力、逻辑思维能力，以及信息处理能力、解决问题能力、自我学习能力等通用职业素质 | 讲授、练习 | 理论 | 72 |
| 7 | 经济与政治常识 | 理财与消费、市场经济与宏观调控、社会主义初级阶段的经济制度、我国地政治制度 | 培养学生辨证的、全面的认识问题的能力，针对事实说明问题的能力，正确分析、观察社会经济现象的能力和调查研究能力。 | 讲授 | 理论 | 36 |
| 8 | 道德法律与人生 | 职业伴随人生，学习改变命运，培养健康心理，养成良好品德，遵守公共秩序，保护合法权益，正确看待事物 | 通过教学帮助学生初步形成正确观察社会、分析问题、选择人生道路的科学人生观，逐步提高参加社会实践的能力，成为具有良好的思想素质的公民和企业受欢迎的从业者。 | 讲授 | 理论 | 36 |

（2）职业能力课程设置表

表4-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **教学项目** | **能力目标** | **教学组织** | **学时** | **国家职业标准(相应的技能要求和相关知识)** | |
| 1 | 机械制图与计算机绘图 | 制图的基本知识，机件常用的表达方法，标准件的画法，绘制零件图，绘制装配图。 | 熟练掌握机械识图及制图基本知识， 能看懂较为复杂的零件图，了解装配图。 | 讲授  演示  练习 | 120 | 1、通过理论教学掌握制图的基本理论和作图方法。能够执行国家制图标准和相关的行业标准，具有识读和绘制零件图的基本能力。  2、掌握计算机绘图的基本知识，能用计算机绘图软件绘制简单的工程图样。 |
| 2 | 机械基础 | 常用工程材料、常用机构机械零件机械传动 | 初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力，具有正确操作和维护机械设备的基本能力。 | 讲授  演示  练习 | 136 | 1、具备从事机械类相关专业工作所必备的机械常识。  2、培养机械类专业学生解决涉及机械方面实际问题的基本能力。 |
| 3 | 电工基础 | 观察、分析与解释电的基本现象,理解电路的基本概念、基本定律和定理。掌握电工技能实训的安全操作规范。 | 会使用常用电工工具与仪器仪表,能识别与检测常用电工元件,能处理电工技术实验与实训中的简单故障,可以按照安全操作规程展开电工基础作业。 | 讲授  演示  练习 | 136 | 掌握电气电力类岗位必备的电工技术基础知识和基本技能. |
| 4 | 电子技术基础 | 分析与解释电子线路的基本现象，理解电子电路的基本概念、基本接线方法和接线原理。 | 识别与检测常用电工电子元件，能处理电工电子技术实验与实训中的简单故障，可以按照安全操作规程展开电子线路装接等基础作业。 | 讲授  演示  练习 | 90 | 1、掌握必备的电工电子基础知识和基本技能。  2、对基本的电子仪器有初步的认识及操作能力。 |
| 5 | 钳工工艺与技能训练 | 了解钳工的工作内容、性质、特点及其在工业生产中的重要作用，熟悉钳工常用工具、量具、设备的使用和维护保养。能阅读机械图样，熟练掌握在工件上划线的各类方法。 | 培养学生的钳工基本操作技能，培养学生的自学能力、独立工作能力，培养并提高学生的观察能力，空间思维能力和形象思维能力，培养学生的创造能力和审美能力。 | 讲授  演示  练习 | 144 | （1）熟悉和掌握《国家职业标准》有关规定，了解专业新工艺、新技术、新装备、新材料知识。（2）掌握各种钳工基本知识及安全技术知识。  熟练掌握中等程度的零件制作知识。 |
| 6 | 维修电工 | 了解掌握维修电工基本概念，了解掌握维修电工安全用电知识和维修电工基本技能。 | 结合系统图、平面图、接线图和原理图，掌握电气安装的一般方法和步骤，熟悉掌握必需的专业知识和技能。 | 讲授  演示  练习 | 120 | (1)初步具备运用电工工具和选择电工材料的能力。  (2)具有独立操作能力，能对线路进行安装、调试与维修。 |
| 7 | 电机与变压器 | 了解变压器的种类、结构、工作原理、特性、常见故障及维修和单相变压器的基本结构，了解交流电机的常规参数、用途、分类、结构、工作原理、起动调速和制动等机械特性，熟悉各类电机的工作原理、结构、绕组方式、调速以及控制线路和检修等。 | (1)初步具备鉴别和合理选择使用变压器的能力。  (2)具有安装和检修各类电机控制线路的能力。 | 讲授  练习 | 90 | 掌握各种变压器与电机工作原理、控制方法、常见故障等，着重培养学生科学的思维方法和综合职业能力，以适应职业生涯发展的需要。 |

（3）能力拓展课程设置表

表4-3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **教学项目** | **能力目标** | **教学组织** | **学时** |
| 1 | 可编程控制技术 | (1)熟知常用小型可编程控制器的型号、结构、编程元件等。  (2)了解并掌握小型可编程控制器的基本指令、功能指令。  (3)了解并掌握传感器、液压与气压传动的基础知识，基本原理和基本计算方法。 | (1)通过学习本课程，初步具备连接相应外围电路的能力。  (2)能熟练应用可编程控制器的指令与基本程序，编制、调试一般应用程序。  (3)能安装、维护简单的可编程控制器控制装置。 | 讲授  演示  练习 | 120 |
| 2 | 传感器应用技术 | (1)了解并掌握传感器技术在日常生活和工业生产检测中的应用，懂得其基本知识和基本操作方法。  (2)了解并掌握传感器的安装接线、调试、维护、检查方法等方面知识。  (3)了解并掌握简单的故障诊断与检修知识，保障设备正常运行。 | (1)初步具备传感器的装、调、修的能力。  (2)结合本课程的特点，使学生具备观察分析问题和动手解决问题的能力。 | 讲授  演示  练习 | 90 |
| 3 | 变频技术 | 了解通用变频器的最新发展，掌握其工作原理及控制方式。 | 掌握BJT（GTR）和IGBT结构原理及在通用变频器中的应用。 | 讲授  演示  练习 | 60 |
| 4 | 机械装配基本技能 | 理解机械加工过程和装配过程中的一些基本概念和基本知识，学会分析、编制工艺规程，掌握夹具设计的一般方法，了解加工精度和表面质量的概念，掌握零件加工质量的影响规律，理解其分析方法。 | 掌握刀具几何角度测量，了解机床的总体布局，主要技术性能；对照机床传动系统图，分析机床的传动路线。 | 讲授  演示  练习 | 60 |
| 5 | 单片机原理 | （1）了解单片机内部电路结构原理，了解并掌握单片机定时／计数器的结构。  (2)了解中断系统及程序，理解LED数码接口控制部件。  (3)熟悉常用的总线协议和单片机编程软件，能根据控制要求选择合适的功能模块、连接硬件电路。 | 初步具备掌握各种单片机的选用及使用,掌握单片机硬件的安装与各种接口检修的能力，根据要求编制应用程序、输入及调试，会分析、处理一般故障。 | 讲授  练习 | 72 |
| 6 | 数控机床故障诊断与维修 | 了解典型机电设备的基本结构、规格、性能和技术指标；理解机床数控技术、电梯、机械手和机器人技术及自动生产线的基础知识； | 能够按照操作规程正确使用工具；能够及时查找和分析故障原因并及时排除。 |  | 72 |

（4）顶岗实习

表4-4 顶岗实习的目标和要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | | **要求** |
| 知识 | 综合  知识 | 进一步掌握电工、模拟电子、数字电路等相关的专业基础知识以及可编程序控制器、传感器与测量技术、电机控制技术、单片机、电子产品制作等工程技术职业素养和专业知识。 |
| 能力 | 专业  能力 | 装备制造业及其相关行业企业机械装配、电气控制设备及系统的运行、维护维修能力。 |
| 方法  能力 | 提高学生的自主学习能力、分析运用能力、可持续发展能力、自我管理能力、创新能力。 |
| 社会  能力 | 具有较强的团队精神和协作精神、良好的心理素质和克服困难的能力及坚韧不拔的毅力、较强的口头与书面表达能力与人际沟通能力、熟练使用计算机获取信息，交流沟通能力，具有初步的外语交流能力。 |
| 素质 | 基本  素质 | 思想道德素质：有正确的政治方向、有坚定的政治信念；遵纪守法、文明礼貌、诚实守信。  科学文化素质：有科学的认知理念与认知方法和实事求是勇于实践的工作作风；自强、自立、自爱；有正确的审美观，有较高的文化修养。  身体心理素质：有切合实际的生活目标和个人发展目标，能正确地看待现实，主动适应现实环境；有正常的人际关系和团队精神；达到大学生体质健康合格标准。 |
| 职业  素质 | 职业道德：增强学生的诚信品质、敬业精神、责任意识、公道正派、廉洁自律、坚持原则。  职业行为：严格执行电气操作及电气控制系统的相关标准、工作程序与规范、工艺文件和安全操作规程。学习新知识、新技能，勇于实践、开拓和创新。能正确择业与就业、尊重师长、团结互助、吃苦耐劳、热爱集体、着装整洁、文明生产。 |

表4-5 顶岗实习专业学习领域

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容**  **学习领域** | **项目1** | **项目2** | **项目3** | **项目4** | **项目5** | **项目6** | **项目7** | **项目8** |
| 机械装配技术 | 钳工工具的使用 | 钳工测量工具 | 锉削长方体 | 划线钻孔 | 轴套类装配 | 拼块加工 | 挂轮测绘图 | 减速器装配图的绘制 |
| 中级维修电工 | 常用电工工具和电工仪表的使用 | 照明电路的安装与更新 | 交流电路认识 | 电动机接线与供配电 | 简易直流稳压电源电路的分析、安装与调试 | 数字电子抢答器的设计与制作 | 数字电压表的设计与制作 |  |
| 电力拖动技术 | 低压电器认识 | 直流电机的控制 | 三相笼型异步电动机的安装与维修 | 三相笼型异步电动机的正反转控制电路的安装与维修 | 三相笼型异步电动机降压启动控制电路的安装与维修 | 三相笼型异步电动机顺序控制和多地控制电路的安装与维修 | 三相笼型异步电动机的制动控制电路的安装与维修 | X62W 卧式万能铣床控制线路设计、安装与调试维修 |
| 可编程序控制器 | 电动机的运转控制 | 抢答器的控制 | 运料小车的运行控制 | 循环灯控制 | 恒水供水系统的设计 | 步进电机的控制 | 网络通讯的控制和实现 |  |
| 高级维修电工技术综合机电控制技术 | 电阻式、电感式、光电式传感器的应用 | 电容式、压电式、霍尔传感器应用 | 编码式式传感器应用 | 车床的拆装 |  |  |  |  |
| 外文资料阅读能力 | 备注：预备技师 | | | | | | | |
| 大修工艺设计 | 备注：预备技师 | | | | | | | |

**2．教学进度表**







五、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与，探索第三方评价。校内校外评价结合；职业技能鉴定与学业考核结合；教师评价、学生互评与自我评价相结合；过程性评价与结果性评价相结合。

结合工业机器人应用与维护专业特点，考核与评价主要包括考核与评价内容、考核与评价方式、考核与评价方法三个方面。

**（一）考核与评价内容**

考核与评价应针对学生的综合职业能力，包括学生完成工作分模块的专业能力、方法能力和社会能力，以及与专业相关的职业素养。

**（二）考核与评价方式**

可以采用多种方式，如现场操作、笔试、口试、作品展示、综合作业等。

**（三）考核与评价方法**

根据不同培养层次的课程特点，可将过程性考核和终结性考核相结合。课程中的学习分模块以及课程结束时采用过程性考核；一个培养层次的课程全部完成时，由职业技能鉴定部门、企业、学校共同完成终结性考核。具体方法如下：

**1．学习分模块过程性考核**

每个学习分模块可采用自评、组内互评、组间互评、教师评价和企业专家评价等方式进行考核。

**2．课程终极性考核考核**

完成各学习分模块后，课程终结考核：学生根据分模块任务书，独立完成实施方案，并根据实施方案独立完成可编程序控制器及其应用工作。考核成绩作为课程终极性考核成绩。

**3．课程成绩计算**

课程成绩＝学习分模块成绩×60%＋课程终极考核×40%。