

机电设备安装与维修专业人才培养方案 (技校)

专业代码：0112

适用年级：2019 级

专业负责人：王会峰

制订时间：2019 年 6 月 29 日

业务主任审批：

专业建设指导委员会审定：

系主任审批：

教务处审批：

主管院长审批：

审批时间：××年×月×日

2019 级机电设备安装与维修专业人才培养方案

(专业代码: 0112)

一、招生对象及学制

1. 招生对象: 初中毕业生或具有同等学历者
2. 学制: 三年

二、专业培养目标

本专业培养拥护党的基本路线, 德、智、体、美等全面发展, 掌握机电设备安装与维修专业必备知识, 具有良好的职业道德、职业精神, 具备通用机电产品安装、维修、操作等专业能力, 具有本专业职业生涯综合发展能力, 同时具有中级职业资格的专业技术人员。

三、人才培养需求分析

1. 人才需求分析

通过多家机电行业企业的生产线及装配、调试、管理等具体工作岗位调研, 结果显示, 企业对机电设备安装与维修专业毕业生的要求是“会操作最新设备, 维护维修能力强, 具有创新精神”。机电行业企业对电力装备装配、调试及维护维修、电力系统机械维护维修、电力装备数控操作、数控编程、CAD 绘图等专业中、高级技能型人才的需求较大, 另外对设备管理、机电产品市场营销人才的需求也有一定的比重。调查结果显示, 机电装备安装调试、维护维修岗位是许昌机电一体化技术专业就业的主要岗位, 80%企业对其提出了具体要求。机电设备维护维修岗位要求毕业生掌握机电设备工作原理和结构知识, 掌握相关参数设置和机电联调知识, 具备机械设备操作、机械和电气系统的调试和维护维修能力, 此类人员当前是机械行业企业的抢手人才, 待遇较高。既懂技术又懂生产、管理的复合型机电一体化人才最受中小企业欢迎。

2. 职业岗位分析

本专业职业岗位群如表 1-1-1 所示

表 1-1-1 机电设备安装与维修专业职业岗位群

类别	职业岗位名称	主要工作任务	职业资格证书
初始岗位	机电设备的安装	根据机械装配图, 完成设备的整机装配及精度调试。	机修钳工中级证、中级维修电工
	机电设备的运行操作	在生产过程中, 对设备进行操作并对设备运行实施监管	焊工中级工、车工中级工、数控操作工
	机电设备维护	根据设备安全运行的技术文件要求和功能要求, 完成设备的故障诊断与维修	中级维修电工、焊工中级工、机修钳工中级工、数控操作工
迁移岗位	机电产品质量检验与管理	在生产过程中, 制订生产计划, 对产品质量进行检测和管理。	中级维修电工、数控操作工
发展岗位	机电设备技术改造	根据工艺和功能要求进行设备的开发、技术改造, 选择零部件, 按照国家标准绘制机械与电气图纸, 完成设计。	高级维修电工、数控操作工

3. 职业资格证书

表 1-1-2 机电设备安装与维修专业职业资格证书

证书名称	等级	颁证机构	知识技能	配套课程
维修电工职业等级证	中级	人社部职业技能鉴定指导中心	具备维修电工、电气控制技术知识和技能 具备特种电机、自动控制原理、等知识和技能	电工电子技术、机电设备故障诊断与维修、电机与拖动
车工、机修钳工、焊工、数控加工等级证	中级	人社部职业技能鉴定指导中心	具备普通车床、数控车床装的知识技能; 会使用钳工常用测量工具、锯削、锯锉的方法	机械加工实习、机械基础、机制工艺、数控编程与加工、焊工实训、机修钳工

四、人才培养规格

(一) 素质结构

1. 基本素质

(1) 政治思想素质

热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和改革开放的政策，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有良好的职业道德和公共道德。

(2) 文化素质

具有专业必需的文化基础，具有良好的文化修养和审美能力；知识面宽，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有社交能力和礼仪知识；有严谨务实的工作作风。

(3) 身体和心理素质

拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，善于处理突发问题。

2. 职业素质

(1) 严格遵守各项规章制度，按照生产任务单，保质保量按时完成各项生产任务；

(2) 严格按生产工艺要求、操作规程进行各项作业，不得擅自更改生产工艺及作业程序，自觉节省费用，合理使用设备和工具；

(3) 提高质量意识，把好质量关，做好自检，对发现的质量问题及时通知上一工序并反馈直接领导，严禁弄虚作假，以次充好，损害集体利益；

(4) 工作完毕后必须清扫场地，准确无误地及时填写流程卡及交接班记录，保持工作现场整洁，产品摆放的整齐，产品的卡物相符并及时入库，按设备保养规程保养设备。

(二) 能力结构

1. 专业能力

能运用相关专业知识和技能，按照国家和行业相关规范与标准，利用机电工具、仪器仪表完成以下工作任务：

(1) 具有机械图样的绘制、国家标准的查阅、收集和使用技术信息与资料的能力

(2) 能利用 CAD 软件绘制机械零件图、机械装配图

(3) 具有独立操作普通机床加工零件典型零件的能力

(4) 会选用电阻、电容、电感、二极管、三极管等基本电子元器件

(5) 会使用万用表、信号发生器、示波器、晶体管毫伏表等测量仪表

(6) 会排除机床线路一般故障

(7) 会识读、分析、设计气动和电气气动系统参数设定原理图

(8) 绘制设备的电气原理图、电气连接图与电气布置图能力

(9) 会识别及选用导线的材质、规格、绝缘等级，并会识别选用产品柜体规格及防护等级

2. 方法能力

(1) 具备独立学习的能力；

(2) 具备收集获取信息的能力；

(3) 具备分析并解决问题的能力；

(4) 具备工作过程的管理能力；

(5) 具备对工作的评价能力；

(6) 具备系统工作方法能力；

(7) 具备决策和创造能力；

(8) 具备综合和系统思维能力；

(9) 具有终身学习和岗位迁移能力。

3. 社会能力

(1) 具备自我控制与管理能力；

(2) 具备人际交流、表达能力；

(3) 具备团队协作和沟通能力；

(4) 具备团队组织管理能力；

(5) 具备工作责任心与良好职业道德；

(6) 具备环保等社会责任心；

(7) 具备安全与自我保护能力；

(8) 具备批评与自我批评能力。

(三) 知识结构

1. 基础知识

- (1) 掌握计算机操作基础知识
- (2) 掌握较简单的专业英语知识
- (3) 马克思主义的基本理论和基本知识；
- (4) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识。

2. 专业知识

- (1) 熟练掌握识读和绘制工程图的知识。
- (2) 掌握常用机构运动、受力和通用零件选用的基本知识。
- (3) 掌握机械设备操作的基本知识。
- (4) 熟练掌握机械加工工艺规程制定和实施的知识。
- (5) 初步掌握车间设备管理的基本知识。
- (6) 熟练掌握机械设备电气控制的基本知识。
- (7) 熟练掌握机械设备故障检测、维护的基本知识。

(四) 知识、能力、素质结构分析表

表 1-2-1 机电设备安装与维修专业知识、能力、素质结构分析表（行数不够，可以增加行）

素质模块	能力	知识结构	课程模块
思想政治素质	1、具有科学人生观、世界观和爱国主义、集体主义思想 2、具有良好的职业道德和行为规范 3、具有良好的敬业精神、团队意识和创新精神	马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表、科学发展观等基本理论、思想道德修养 职业道德和行为规范方面的知识	德育 创业就业指导
文化素质	1、能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿 2、会分析解决工程问题	1、应用文写作知识 2、应用数学知识	语文、数学 应用文写作
身心素质	拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度	掌握体育运动和科学锻炼身体的方法和技能，养成良好的锻炼身体的习惯；有良好的心理素质，在工作中有广泛的社交能力，适应各种环境。	军训 体育与健康 心理学
通用职业素质	英语应用能力	英语读、写、听、说的基本知识，能查阅专业资料	实用英语、专业英语
	计算机应用能力	掌握常用的计算机基础知识	计算机应用基础
	识图绘图能力	掌握机械识图和 CAD 软件绘图的知识	机械识图、CAD/CAM
专业核心素质	设备使用与维修能力	了解普通机床和数控机床的基本原理、结构；会操作各种机床，具有管理、维修能力	电工学、机械制造工艺基础、机修钳工工艺与技能训练
	质量检验及质量管理能力	具有对机电产品的尺寸测量、质量控制及质量管理	机械识图、极限配合与技术测量、机械基础
	机械零件设计与制造能力	掌握零件加工工艺规程、机械 CAD/CAM 和电气 CAD 的应用 具备中等复杂程度零件的编程与加工知识。	机械制造工艺 数控机床编程与操作 CAD/CAM 金工实训

五、毕业要求

1. 成绩要求

所学课程成绩合格

2. 证书要求

◆机修钳工中级证；

六、以工作过程为导向构建课程及活动体系的开发设计

1. 典型工作任务与职业能力分析

本专业对应的 5 个职业岗位的典型工作任务有：机械识图与测绘、机械系统装配与调整、机床操作与零件加工、电气线路安装与调试典型工作任务及其对应的职业能力详见表 1-4-1。

表 1-4-1 典型工作任务与职业能力分析表

典型工作任务	职业能力	职业素养
D1: 机械识图与测绘	D1-1: 具有绘制和识读工程图样能力; D1-2: 具有机械图样的绘制、国家标准的查阅、收集和使用技术与资料的能力; D1-3: 能够使用卡尺、千分尺、螺纹量规等测量工具测绘机械零件的能力; D1-4: 了解互换性的概念及与标准化的关系。掌握圆柱体尺寸公差与配合的有关术语及定义、尺寸公差带的概念及表注方法; D1-5: 了解形位公差概念及常用形位误差的检测方法; D1-6: 掌握表面粗糙度概念及检测方法; D1-7: 掌握量规使用方法; D1-8: 了解三坐标测量机和投影仪, 高度仪的测量功能; D1-9: 具有操作 CAD 软件的能力; D1-10: 能利用 CAD 软件绘制机械零件图、机械装配图。	E1-1: 能够学以致用, 把知识转化为职业能力 E1-2: 严格遵守职业规范和公司制度 E1-3: 用高标准要求自己 E1-4: 重视工作中的每一个细节 E1-5: 必须有全局观念 E1-6: 树立积极心态, 消除消极心态
D2: 机械加工与装配	D2-1: 具有设计典型零件加工工艺的能力; D2-2: 具有独立操作普通机床加工零件典型零件的能力; D2-3: 具备零件检测与误差分析能力; D2-4: 能对机床进行日常保养、确保机床正常运行; D2-5: 熟悉机床各种安全操作规程, 并能指导安全生产 D2-6: 具备划线工具的制作与使用能力, 了解工件的立体划线, 懂得划线基准的选择; D2-7: 了解銼子的制作与使用, 能根据工件材料选用与刃磨銼子, 正确掌握銼削方法; D2-8: 具备锯弓的使用能力, 会锯条的选用; D2-9: 具备正确掌握锉削方法能力, 会平面锉削; D2-10: 具有钻头的刃磨操作方法能力。	E2-1: 把工作当成自己的事业 E2-2: 以诚信的精神对待自己的工作 E2-3: 重视工作中的每一个细节 E2-4: 突破职业思维, 具备创新精神 E2-5: 严格遵守职业规范和公司制度 E2-6: 对工作认真负责
D3: 电气线路安装与调试	D3-1: 能识读电路板电路原理图; D3-2: 会选用电阻、电容、电感、二极管、三极管等基本电子元器件; D3-3: 能执行电路板焊接与安装规范; D3-4: 会使用电路板焊接工具及辅助材料; D3-5: 会使用万用表、信号发生器、示波器、晶体管毫伏表等测量仪表; D3-6: 会测试电阻、电容、二/三极管等的主要性能参数; D3-7: 交直流电机、变压器及控制电机的基本结构和工作原理; D3-8: 电力拖动系统的运行性能、参数设定; D3-9: 电机选择及试验方法; D3-10: 能说明微处理器的功能与结构原理; D3-11: 能说明微处理器的基本工作程序; D3-12: 会按图装接电子元器件; D3-13: 会安装质量的外观检查; D3-14: 会万用表的部分性能测试; D3-15: 能说明电子线路检修的基本方法; D3-16: 会排除线路一般故障; D3-17: 会填写测试报告与检修单。	E3-1: 用高标准要求自己 E3-2: 能够学以致用, 把知识转化为职业能力 E3-3: 重视工作中的每一个细节 E3-4: 突破职业思维, 具备创新精神 E3-5: 完成任务, 履行职责, 坚守承诺, 承担责任 E3-6: 树立积极心态, 消除消极心态
D4: 数控机床维护	D4-1: 具有正确选择工具与量具的能力; D4-2: 具有零部件和组成元件的装配及其功能校准能力; D4-3: 具有滑动和滚动轴承的安装, 零部件的活动部分特别是轴, 轮和传动装置的组装能力; D4-4: 具有传动装置, 驱动装置和联动器的安装调整能力; D4-5: 不同电气控制实现形式的判断; D4-6: 数控系统的常见界面的操作; D4-7: 数控机床的系统参数的设定与调试; D4-8: 数控机床的常见故障分析与维修; D4-9: 具有安装、调试典型型号比例液压元件的能力;	E4-1: 坚持原则, 忠于职守, 作风正派, 秉公办事, 诚实守信 E4-2: 具有洞察细节能力, 判断试验数据的各种异常情况 E4-3: 不做假试验, 不出假报告 E4-4: 重视工作中的每一个细节 E4-5: 不辞劳苦, 勤在厂房, 敢于吃苦, 善于生活 E4-6: 完成任务, 履行职责, 坚守承诺, 承担责任

	D4-10: 具有设备故障诊断与排除的能力。	E4-7: 以诚信的精神对待自己的工作 E4-8: 善于学习, 适应变化
D5: 安全生产的组织与管理	D5-1: 根据客户需求制定生产计划能力; D5-2: 组织确定生产人员能力; D5-3: 依据生产计划组织生产过程能力; D5-4: 生产设备的安全运行巡视与管理能力; D5-5: 生产设备的配件计划管理能力。	E5-1: 以客户为导向; 一切都是为客户服务, 超越客户期望 E5-2: 诚实守信, 尽职尽责, 不得有伪造、作假等行为 E5-3: 工作认真细致、严谨, 能自主学习, 具有自我发展能力 E5-4: 变换角度思考问题 E5-5: 勤于思考、刻苦钻研、勇于创新、敬业乐业 E5-6: 善于听取意见, 能够团结同事

注: ①表中“典型工作任务”栏以D开头进行编码, 例如“D1”表示第1项典型工作任务。

②“职业能力”栏以D-进行编码, 例如“D2-3”表示第2项典型工作任务对应的第3项职业能力。

③“职业素养”栏以E-进行编码, 例如“E2-3”表示第2项典型工作任务对应的第3项职业素养。

2. 专业学习领域核心课程设置

将典型工作任务的职业能力结合机电设备安装与维修专业相应职业岗位对应的职业资格的要求, 归类出机械系统装配与调试、机电设备维修、数控加工等多个行动领域, 转换成2门对应的学习领域课程。

专业学习领域核心课程及其对应的主要教学内容见表1-4-2。

表1-4-2 专业学习领域核心课程设置表

专业核心课程	典型工作任务	职业能力	职业素养	主要教学知识点	参考学时
H1: 数控机床编程与操作	D1 D2 D5	D1-1~D1-10 D2-1~D2-5 D5-1~D5-5	E1-1~E1-6 E2-1~E2-6 E5-1~E5-6	H1-1: 数控机床基本知识 H1-2: 数控机床的加工范围 H1-3: 数控机床的基本编程方法 H1-4: 计算机数控系统 H1-5: 数控机床的夹具 H1-6: 数控机床的刀具 H1-7: 数控机床的零件加工	72
H2: 机修钳工工艺与技能训练	D1 D2 D3 D5	D1-1~D1-10 D2-1~D2-2 D3-1~D3-11 D5-1~D5-5	E1-1~E1-6 E2-1~E2-6 E3-1~E3-6 E5-1~E5-6	H2-1: 机修钳工的基础知识 H2-2: 机修钳工基本技能与技能训练 H2-3: 设备修理的基本知识 H2-4: 传动机构的修理 H2-5: 轴承和主轴的修理与装配 H2-6: 机械设备的修理与检验 H2-7: 设备的润滑、安装及常见故障排除	588

注: ①表中“专业核心课程”栏以H开头进行编码, 例如“H1”表示第1门(按开设顺序排序)专业核心课程。

②“主要教学知识点”栏以“H-”进行编码, 例如“H1-1”表示第1门专业核心课程中第1项主要教学知识点。

3. 专业核心课程描述

表1-4-3 “数控机床编程与操作”课程描述

课程名称	数控机床编程与操作	学时数	72
学习目标	学习和了解数控机床编程的基础知识, 学会分析数控机床的电气控制原理图, 会操作数控机床及用数控机床加工合格的零件。		
工作任务	掌握数控机床的基本编程方法和加工方法。		
职业能力	1. 专业能力 (1) 具有分析图纸并对图纸进行编程处理能力; (2) 具有制订简单程度零件的数控机床加工工艺基本能力;		

	<p>(3) 具有编制简单程度零件程序的能力;</p> <p>(4) 具有选择、使用数控机床常用工艺装备的能力;</p> <p>(5) 具有独立操作数控机床加工零件的能力;</p> <p>(6) 具有对数控机床进行日常维护的能力。</p> <p>2.方法能力</p> <p>(1)培养学生职业生涯规划能力。</p> <p>(2)培养学生独立学习能力。</p> <p>(3)培养学生获取新知识能力。</p> <p>(4)培养学生决策能力。</p> <p>3.社会能力</p> <p>(1)思想政治素质:具有良好的思想品德,具有较强的社会责任感、荣誉感和进取精神。</p> <p>(2)职业道德素质:职业态度端正,爱岗敬业,忠于职守,诚实守信,团结协作,具有明确的职业理想。</p>
职业素养	<p>(1)工作上认真细致,业务上不耻下问,工作作风严谨,思维敏捷,在工作中不断提高自身业务水平</p> <p>(2)不辞劳苦,敢于吃苦,敬业乐业</p> <p>(3)具有团队合作精神,善于听取意见,能够团结同事</p> <p>(4)具有洞察细节能力,具备宏观把握能力</p> <p>(5)以诚信的精神对待职业</p>
学习内容	1.数控机床基本知识 2.数控机床编程基础知识 3.轴类零件加工 4.槽类零件加工 5.螺纹类零件加工 6.综合类零件加工 7.数控铣床与操作基础 8.平面铣削加工 9.轮廓与孔的铣削加工 10.综合类零件加工
技能考核项目与要求	<p>项目 1:轴类槽类、螺纹类零件加工 要求:能正确测量轴类、槽类、螺纹类零件尺寸;能使用所学指令正确修改程序</p> <p>项目 2:平面铣削加工 要求:能正确测量零件尺寸;能使用所学指令正确修改程序</p> <p>项目 3:轮廓与孔的铣削加工 要求:能正确测量零件尺寸;能使用所学指令正确修改程序</p>

表 1-4-4 “机修钳工工艺与技能训练”课程描述

课程名称	机修钳工工艺与技能训练	学时数	588
学习目标	掌握机械钳工基本操作、辅助操作和精加工操作;掌握卧式车床的典型机构的组成、工作原理、精度检测、装配、试车和维修;了解本专业的新工艺、新技术、新材料、新设备的应用及发展趋势。		
工作任务	掌握机械设备的典型机构的组成、工作原理、精度检测、装配、试车和维修		
职业能力	<p>1、专业能力</p> <p>(1)具有图纸分析和处理能力;</p> <p>(2)具有设备的维护、管理能力;</p> <p>2、方法能力:</p> <p>(1)具有独立进行系统分析、设计、实施、评估的能力。</p> <p>(2)具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。</p> <p>(3)具有自学能力、理解能力与表达能力。</p> <p>(4)具有将知识与技术综合运用与转换的能力。</p> <p>(5)具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力。</p> <p>3、社会能力:</p> <p>(1)具有良好的职业道德和敬业精神。</p> <p>(2)具有团队意识及妥善处理人际关系的能力。</p> <p>(3)具有沟通与交流能力</p> <p>(4)具有计划组织能力和团队协作能力。</p>		
职业素养	<p>1、工作上认真细致,业务上不耻下问,工作作风严谨,思维敏捷,在工作中不断提高自身业务水平</p> <p>2、不辞劳苦,敢于吃苦,敬业乐业</p> <p>3、具有团队合作精神,善于听取意见,能够团结同事</p> <p>4、具有洞察细节能力,具备宏观把握能力</p>		

	5、以诚信的精神对待职业
学习内容	机修钳工的基础知识，机修钳工基本技能与技能训练，设备修理的基本知识，传动机构的修理，轴承和主轴的修理与装配，机械设备的修理与检验，设备的润滑、安装及常见故障排除
技能考核项目与要求	参加相关工种的等级考试，并取得相关等级资格

注：技能考核项目与要求中的“项目”是指项目化教学中的项目。

表 1-4-5 “焊工操作训练”职业训练项目简介

职业训练项目名称	焊工操作训练	学时数	170
训练目标	学习和了解焊工的基础知识和基本操作方法，会对图纸进行分析并且能独立的加工零件。		
工作任务	1、掌握相关量具的使用方法 2、能独立使用钳工工具加工零件		
职业能力	1. 专业能力 (1) 基本正确使用各种焊机的能力 (2) 能根据零件图样和工艺文件的要求独立加工零件。 2. 方法能力 (1) 培养学生职业生涯规划能力。 (2) 培养学生独立学习能力。 (3) 培养学生获取新知识能力。 (4) 培养学生决策能力。 3. 社会能力 (1) 思想政治素质： 具有良好的思想品德，具有较强的社会责任感、荣誉感和进取精神。 (2) 职业道德素质： 职业态度端正，爱岗敬业，忠于职守，诚实守信，团结协作，具有明确的职业理想。		
职业素养	(1) 工作上认真细致，业务上不耻下问，工作作风严谨，思维敏捷，在工作中不断提高自身业务水平 (2) 不辞劳苦，敢于吃苦，敬业乐业 (3) 具有团队合作精神，善于听取意见，能够团结同事 (4) 具有洞察细节能力，具备宏观把握能力 (5) 以诚信的精神对待职业		
训练内容	焊工的基本知识、基本操作方法及灵活使用各种工具		
考核项目与要求	考核项目：加工含有所学内容的工具 要求：正确使用各种工具并按要求完成加工		
实施主体及实施场所	实施主体：钳工专业教学团队 实施场所：焊工实训室		

表 1-4-6 “维修电工技能训练”职业训练项目简介

职业训练项目名称	维修电工技能训练	学时数	170
训练目标	学习和了解维修电工的基础知识和基本操作方法，会对机床电路故障进行维修		
工作任务	具备工厂、机床电路安装、维护能力		

职业能力	1. 专业能力 (1) 基本正确使用各种电工工具的能力 (2) 能根据设置故障进行检查和维修。 2. 方法能力 (1) 培养学生职业生涯规划能力。 (2) 培养学生独立学习能力。 (3) 培养学生获取新知识能力。 (4) 培养学生决策能力。 3. 社会能力 (1) 思想政治素质: 具有良好的思想品德, 具有较强的社会责任感、荣誉感和进取精神。 (2) 职业道德素质: 职业态度端正, 爱岗敬业, 忠于职守, 诚实守信, 团结协作, 具有明确的职业理想。
职业素养	(1) 工作上认真细致, 业务上不耻下问, 工作作风严谨, 思维敏捷, 在工作中不断提高自身业务水平 (2) 不辞劳苦, 敢于吃苦, 敬业乐业 (3) 具有团队合作精神, 善于听取意见, 能够团结同事 (4) 具有洞察细节能力, 具备宏观把握能力 (5) 以诚信的精神对待职业
训练内容	维修电工基本技能、室内线路的安装、电动机的维修与检测、变压器的维护及检修技能、电子线路的安装与调试
考核项目与要求	考核项目: 加工含有所学内容的工具 要求: 正确使用各种工具并按要求进行操作
实施主体及实施场所	实施主体: 机电一体化教学团队 实施场所: 电工实训室

5. 专业核心课程学习情境总表

每门核心课程选取若干个项目或任务作为情境教学的载体, 职业行动领域的工作过程融合在项目或任务训练中, 2 门专业核心课程的学习情境汇总表 1-4-7

表 1-4-7 专业核心课程学习情境总表

学习情境 核心课程	学习情境 1	学习情境 2	学习情境 3	学习情境 4
数控机床编程与操作	数控车床编程与操作	数控铣床/加工中心编程与操作		
机修钳工工艺与技能训练	机修钳工基本操作	装配与维修基础	机床导轨的修理与调整	机修设备的润滑、密封、及保养

七、专业教学进程表

1. 专业教学进度安排表 (见表 1-5-1)

表 1-5-1 专业教学进度安排表

课程类型	序号	课程名称	学时分配 总学时	学年、学期、周数、学时						备注
				第一学年		第二学年		第三学年		
				1	2	3	4	5	6	
			16	18	18	14	18	16		
通识课	公共课	1	56	2W						★
		2	66	16	18	18	14			
		3	68	32	36					
		4	50	32	18					

	5	职业指导	14				14			
	6	体育	52	16	18	18				
	7	英语	50	32	18					
	8	计算机应用基础	36		36					
	小 计		392	184	144	36	28			
选修课	小 计		108	从备选课程中任选若干门, 学分达 6 学分 (由教务处统一安排)						
专业 课	专业 支撑 课	1	机械制图	136	64	72				▲
		2	公差配合与量具使用	48	48					▲
		3	金属材料与热处理	72		72				▲
		4	Auto CAD	36			36			▲
		5	机械基础	108		72	36			▲
		6	电工学	72		72				▲
		7	机械制造工艺基础	72		72				▲
	小 计		544	112	144	216	72			
	专业 核心 课	8	数控机床编程与操作	72			72			▲
		9	机修钳工工艺与技能训练	588	12*16W	10*18W	12*18W			▲
小 计		660	192	180	216	72				
职业 训练 项目	10	焊工实训	48			12*4W			▲	
	11	维修电工技能训练	120			12*10W			▲	
	12	工学交替实习	392				14W		★	
	13	顶岗实习	336					12W	★	
	小 计		896			168	392	336		
专业拓展 课	14	3D 打印技术	28			28			▲	
	15	数控机床维修	28			28			▲	
	小 计(选1)		28			28				
合 计			2628	488	468	468	368	392	336	

1. 表中的开设课程表示方法有五种:

• 纯实践性课程学时数以“周数”表示, 填在开课学期, 并在备注栏内用“★”标注。例如“2W”表示该课程安排 2 周实践, 按每周 28 学时计入总学时。

• 模块化课程以“周学时*周数”表示, 填在开课学期。例如“4*7W”表示该课程为每周 4 学时, 授课 7 周。

• 理论+实践一体化课程以“节数”表示, 填在开课学期, 并在备注栏内用“▲”标注。

• 理论+实践一体化+纯实训课程, 以“节数+周数”表示 (“周数”是指纯实践周数), 填在开课学期, 并在备注栏内用“★”标注。例如“36+2W”表示一体化教学 36 学时, 另有 2 周停课实训, 并按每周 28 学时计入总学时。

• 讲座型课程以“※”表示, 填在开课学期。

2. 专业核心课程名称前添加以 H 开头的编号, 与表 1-4-2 一致。

3. 实行多学期分段制的可以对该表进行适当改造, 体现出多学期。

4. 相关概念注释

专业支撑课: 是指为学好专业核心课所必须开设的专业基础或专业理论与实践课程;

专业核心课: 是指课程体系中以完成典型工作任务为参照点而设置的课程, 使学生具备完成典型工作任务的知识 and 能力;

职业训练项目: 是指为实现专业培养目标, 培养学生的职业能力而设置的**综合训练项目**, 其具有一定的职业岗位仿真性, 是对多门课程知识和能力的综合运用 (不包括某单一课程内的训练项目);

专业拓展课中的方向课: 是指在专业领域内的某一方面拓展专业技能的相关课程;

专业拓展课中的选修课: 是指在专业领域内拓展学生就业能力和就业面的专业课程。

2. 学时与分配

学时分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时分配表

课程类型	课程门数	学时分配
------	------	------

			学时数	学时比例
	通识课	8	500	19.1%
专业课	专业支撑课	7	544	20.7%
	专业核心课	2	660	25.1%
	职业训练项目	4	896	34.1%
	专业拓展课	2 (选 1 门)	28	1%
	总计	22	2628	100%

八、专业师资的配置与要求

专业师资配置是以本专业在校生为每届 200 人（即每届 4 班）为标准；专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

（一）专业带头人的基本要求

1、专业带头人的基本要求

具备本专业全日制普通高等学校专科以上（含专科）学历，具有高级讲师（或同等职称）及以上，同时具备机械类专业技师（含技师）或工程师以上（含工程师）资格，不低于 3 年的本专业企业实践经历和 5 年的本专业教学经历，熟悉本专业的职业岗位能力结构要求，了解本专业的前沿发展动态趋势，具备制定本专业人才培养方案和构建课程体系的能力，具备指导开发并审定专业课程教学标准的能力，具备指导和独立开发基于工作过程课程的能力，具备规划并发展本专业教学条件的能力。

2、兼职专业带头人基本要求

具备本专业全日制普通高等学校专科以上（含专科）学历，具备机械类专业高级工程师以上（含高级工程师）或高级技师资格，不低于 5 年的本专业企业工作经历，熟悉本专业的职业岗位能力结构要求，了解本专业的前沿发展动态趋势，具备指导开发基于工作过程课程的能力，具备规划并发展本专业教学条件的能力。

（二）专任教师、兼职教师的配置与要求（见表 1-6-1）。

专任授课教师熟悉职业教育理念，了解职业教育对象，具有较强的教育教学能力和实践操作能力。专任骨干教师要具备中、高级以上的资格证书（含具有中、高技术职称或中、高级技工证书）。兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师，聘请具有工程师、技师职称的技术人员，现岗在企业并连续工作 5 年以上，在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好语言表达能力，通过教学法培训合格后，承担实训课程教学工作，聘请企业能工巧将或技师担任顶岗实习指导教师。专任授课教师配置满足师生比 17:1 的要求。兼职授课教师配置与专任授课教师比大于 1:1。

核心课程教学需根据课程性质与学生人数配备师资力量。每门课程一般不能少于两名教师，并要求其中担任教学引导的应是教学经验丰富、理论与实践功底深厚的本系教师或企业工程技术人员，担任指导的可以是年轻教师。由于在新老教师共同承担的课程教学过程中，年轻教师不仅受到老教师言传身教的影响，同学们不断提出的需要尽快解答和解决的各种问题与困难也是他们进步的动力。这样，与老教师共同教学的过程也是年轻教师的锻炼和迅速成长的过程。

表 1-6-1 专任教师、兼职教师的配置与要求

专业核心课程	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
数控机床编程与操作	具有数控机床编程与操作基础理论知识；具有数控技术编程与操作的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	2	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上数控编程与操作实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	2	有丰富的机械零件数控编程与操作现场工作经验的技师或者高级技师。
机修钳工工艺与技能训练	具有机电设备安装与维修理论知识；具有机电设备安装与维修的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	4	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上机械制造技术指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	4	有制定机械加工工艺经验的技师或者高级技师。

九、实践教学条件配置与要求

教学条件配置与要求见表 1-7-1。

表 1-7-1 教学条件配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	实训课程	主要设备的配置要求
1	机加工实验室	金属切削加工	机电设备安装与维修工艺	钳台、钻床、砂轮机、车床、铣床等
2	焊工实训室	焊接加工	焊接加工	电弧焊、氩弧焊、二保焊机
3	电工电子综合实验室	操作与制作	电工电子技术	电子技术综合实验装置
4	电机与拖动实验室	操作与制作	电机与拖动	维修电工实训装置 电机与电气技术实验装置
5	数控编程实训室	编程操作与管理	数控编程与操作	计算机与仿真软件
6	数控实训基地	操作与制作	数控编程与加工	数控车床、数控铣床、加工中心
7	数控维修实验室	数控机床的安装、调试、维修	机电设备维修 机电设备维修实训	数控机床四合一电气控制和维修实训台 数控车床维修试验台 数控铣床维修试验台
8	机电设备安装与维修实训室	机械设备拆卸、装配、安装、调试、维修	机电设备维修 机电设备维修实训	机械装调技术综合实训装置 减速器拆装测量实训台
9	机房	仿真	CAXA、UG 等	计算机

十、质量监控体系

(一) 教学目标监控

1. 人才培养目标定位

机电设备安装与维修专业根据调研结果，确定专业培养目标为：本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美全面发展，掌握机电设备安装与维修专业的必备知识，具备机电产品安装、维修、调试和运行等专业能力，具有较强的创新能力，服务于机电设备使用、维护等行业的生产和管理第一线的高素质中级技能应用型人才。

2. 人才培养模式改革

按照工学结合要求，构建“学院+企业”双主体人才培养模式。以深化校企合作为切入点，将企业纳入学校人才培养体系，在人才培养方案的建设与实施过程中，邀请行业企业专家共同参与学院的专业建设及课程改革，利用企业真实的生产环境，充分发挥企业对学生职业综合能力培养的主体责任。在学院主体培养阶段，依托校内实习实训基地和“校中厂”，开展基于工作过程的项目化教学，培养学生的专业知识、技能和素养；在企业主体培养阶段，通过学生的准就业实习（顶岗实习），完成从学生到企业员工的角色转换。

3. 专业建设与发展方向

本专业建设发展规划结合学院“就业导向、能力本位、工学结合”的高等职业教育办学标准要求，倡导以学生为本位的教育理念，密切跟踪地区人才需求的变化，及时跟进行业技术的发展，建立多样性与选择性相统一的教学机制。通过综合和具体的职业技术实践活动，帮助学生掌握先进实用的制造技术，积累实际工作经验，突出职业教育的特色，全面提高学生的职业道德、职业能力和综合素质。

(二) 教学过程监控

1. 课程体系的构建与课程标准的制定

课程体系改革是专业教学改革的核心。成立由机电企业技术专家和学院教学经验丰富的教师组成的课程开发小组，共同建设工学结合的优质核心课程。课程开发小组根据职业岗位标准负责制定课程开发计划、课程标准、组织配套教材的编写、网络课程的制作等，并根据顶岗实习学生的反馈信息，对教学内容进行进一步的整合和优化，让优质核心课程更加能够反映出机电设备安装与维修专业的岗位核心能力。

2. “双师型”教学团队的配备与建设

为落实人才培养方案，实现专业人才培养目标，专业培养高水平专职教师，聘请企业兼职教师，

打造双师结构教学团队。

1. 以提高职业能力为重点，建设专职教师队伍

在专职教师培养过程中，通过学位攻读和培训等方式转变专职教师队伍的教学理念，提升专职教学队伍的教学能力。

通过实施双薪制度鼓励教师寒暑假参加企业锻炼，为企业提供技术服务，参加职业认证培训师资格考试，培养专职教师队伍的职业能力。

2. 以聘用“能工巧匠”为重点，构建兼职教师队伍

在兼职教师队伍建设方面，机电一体化技术专业根据专业培养目标，确定了专业兼职教师聘用标准，重点引进和聘用“能工巧匠”，考虑到兼职教师教学任务与其本职工作之间的矛盾，主要聘用校内企业与订单培养合作企业的优秀技术人员。

3. 职业技能训练与考核

表 10-3 职业能力课程描述表

课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
电工电子技术	讲授电路的基本知识，使学生掌握电路及电子技术方面的基础理论和实践知识，培养学生读图、绘图及识别各种元器件的能力，使学生能够安装调试维护电器设备、正确使用各种电器仪表，具有配线、查线、判断及处理常见故障的能力，使学生掌握基本放大电路方面的基础理论和实际知识，脉冲与数字电路基本单元的形式、工作原理、特点和分析方法，使学生能够分析简单的电路，并能设计常用的电路	技能考核项目： (1)读图、绘图及识别各种元器件 (2)安装调试维护电器设备、正确使用各种电器仪表，具有配线、查线、判断及处理常见故障 (3)能够分析简单的电路，并能设计常用的电路	100
	配套的集中实践环节：电工技能训练	要求：通过上述训练项目，学生达到中级维修电工水平	
电机拖动	讲授直流电机的基本工作原理、结构、运行原理、换向、磁场等基本知识；理解电磁转矩和电枢电动势的概念，掌握电力拖动系统的运动方程式、生产机械的负载转矩特性，电动机的起动、反转、制动、调速的方法。掌握变压器的基本工作原理和结构，了解变压器的运行特性、三相变压器和其他用途的变压器基本知识。讲授转速负反馈单闭环直流调速系统；转速、电流双闭环直流调速系统；直流调速系统的工程设计方法；使学生能根据生产设备所提出的技术指标组成，选择控制系统结构的思路和方法，能胜任对电气传动控制系统的使用、维护和管理的工作	技能考核项目： (1)电机的拆装 (2)电动机的起动、反转、制动控制 (3)变压器的选择连接 (4)交直流调速系统的参数调试维护	80
顶岗实习	学校安排在校学生实习的一种方式。非基础教育学校学生毕业前通常会安排学生进行实习，方式有集中实习、分散实习、顶岗实习等。顶岗实习不同于其他方式的地方在于它使学生完全履行其实习岗位的所有职责，独当一面，具有很大的挑战性，对学生的能力锻炼起很大的作用	依据顶岗实习的具体岗位要求，由专任教师和企业兼职教师共同拟定考核项目。 要求：端正态度，锻炼品质，积累经验，适应社会，做电气控制系统及设备维护维修的高素质技能型应用人才	336

4. 一线教学的运行与管理

教学管理是学校管理中的重要管理，教学管理是指管理者通过一定的管理手段，使教学活动达到学校既定的人才培养目标的过程，教学管理是正常教学秩序的保证。

主要任务有：

1、制定教学工作计划，明确教学工作目标，保证学校教学工作有计划、有步骤、有条不紊地运转。

2、加强教师的教学质量和学生的学习质量管理。

3、组织开展教学研究活动，促进教学工作改革。

4、深入教学第一线，加强检查指导，及时总结经验，提高教学质量。

（三）教学结果监控

1. 学生毕业率

必修课是人才培养方案的核心部分，包括基本素质课、专业素质课和岗位技能课，其中基本素质课是培养学生具有坚定的政治观念，良好的道德品质，修全的人格，专业素质课是培养学生从事本专业必须的专业基础知识和专业知识，岗位技能课是按照岗位需要设置的课程。学生毕业必须取通过考试并且成绩合格，学生毕业率达到 99% 以上。

2. 毕业生双证书获取率

根据培养目标和职业技能鉴定考核的要求，围绕“一专多能、一生双证”，建立以基本技能、专业技能、综合技能三大能力模块为主的相对独立的实践教学体系。实行双证书教育，学生根据自身兴趣和就业需要参加劳动部门组织的职业技能鉴定考核，获得维修电工、机修钳工等职业资格证书。2019 届确保毕业生持“双证率”99%以上。

3. 职业技能竞赛获奖率

鼓励学生参加省级以上大学生各种与本专业对接的技能竞赛。

4. 毕业生就业率

本专业服务面向的区域主要是自动化水平较高的国内工业区，学生毕业后可从事制造行业设备调试、运行、维护岗位；检测仪器仪表及电气自动化设备的设计开发、市场营销、生产管理和售后服务岗位；企事业单位供配电系统的安装、调试、运行与维护岗位等，毕业生一次就业率达 85%。

十一、人才培养方案的特色与创新

1. 专业建设模式特色

本专业在教学改革上坚持以就业为导向，以服务为宗旨，以岗位能力需求为目标，构建活模块、多方向、双证合一的课程体系。在专业课程中，实行多模块教学，根据学生就业方向，设置机电一体化设计综合训练、机加工训练、机电设备维修训练等模块，由学生结合自身情况进行选择；在人才培养模式改革中突出以职业岗位能力培养主线构建实践教学体系，打破“重理论轻实践”的培养方式。

2. 人才培养模式特色

（1）校企深度融合，培养强技人才。与企业携手合作，全方位深度融合，企业投入资金、设备和人才资源，校企组成教学与管理团队，通过实训基地共建、师资队伍共建、课程内容共建、管理无缝搭接、实习就业对接等方式，开展人才培养。按企业模式进行管理及教学，采用“择优选拔，末位淘汰”的方式，企业为优秀学生提供实习和就业岗位，实现学习与就业岗位的无缝对接。

（2）“教、学、做”无缝结合，校企建构特色教学。与企业共同建构实训教学体系，以机电设备维修项目或产品制造项目为载体设计教学项目，通过让学生完成校企全程监控的实践项目来实现订单教学目标，让学生在真实环境中学习训练，做到所学所练所思都能与专业知识与技能融会贯通，并赋之于实践应用。

（3）融入行业标准，培养“真枪实干”企业能手。在合作企业提供的教学资源基础上，引入相关的企业工作与技术标准实例进行教学，按照企业标准制定教学大纲，提高学生解决实际工程问题的能力，增强就业前的综合技能培养。

3. 教学模式特色

机电设备安装与维修专业的基本技能、专业核心技能课程采用“教、学、做”一体化模块化的教学模式开展教学。一是增强了内容的灵活性；二是便于实现不同层次教学阶段的内容衔接；三是采用综合模块，促进知识之间、知识与技能之间的沟通；四是通过模块的合理组合，便于形成一定职业岗位所需人才的合理的知识和能力结构；五是教学目的性强；六是以模块为教学单位，重视学生综合职业能力的培养，强调学生的主体性，注重提高应用型人才的综合素质。

附件 1：专业建设委员会成员一览表

附件 2：专业人才需求调研报告

附件 3：专业核心课程课程标准及教学设计

《数控机床编程与操作》课程标准

《机修钳工工艺与技能训练》课程标准

附件 4：行业企业专家鉴定意见

（附件 1—4 请另文档保存，文档名称为“××××专业人才培养方案附件”）