

工学结合人才培养方案

(面向企业员工招生专业)

专业名称: 机电一体化技术

专业代码: 560301

专业负责人: 尹霞

制订时间: 2019 年 11 月

二级学院院长审批: _____

教务处审批: _____

教学学校长审批: _____

审批时间: 2019 年 12 月

湖南化工职业技术学院教务处制表

2019 年 11 月

目 录

第一部分 专业人才培养定位.....	1
一、专业基本信息.....	1
二、招生对象与学制.....	1
三、教育类型与学历层次.....	1
四、专业分析.....	1
五、专业培养目标.....	9
六、人才培养规格.....	9
七、毕业要求.....	10
第二部分 人才培养模式与课程体系.....	10
一、人才培养模式.....	10
二、课程体系.....	11
三、教学进程安排.....	13
四、主要课程描述.....	16
第三部分 教学运行与监控.....	18
一、教学运行基本条件.....	18
二、教学质量考核与监控.....	21

机电一体化技术专业工学结合人才培养方案

第一部分 专业人才培养定位

一、专业基本信息

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

隶属专业群：化工智能制造与控制技术专业群

二、招生对象与学制

招生对象：企业员工

学 制：三年

三、教育类型与学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

四、专业分析

（一）企业需求分析

表 1-1 企业招生情况一览表

序号	企业名称	报名人数
1	湖南立方新能源	18
2	岳阳昌德环境科技有限公司	8
4	长沙岱勒、株洲岱勒	21
5	湖南科伦	6
6	岳阳巴陵石化	53
7	湖南丽臣	15
8	中国航发长江动力有限公司	1
9	株洲长欣工程设备有限公司	21
总 计		143

(1) 素质结构失衡，高端人才短缺

①从业人员整体文化素质不容乐观

在调查的 10 家企业从业人员中，硕士以上学历为 0.3%，本科学历为 8.8%，专科学历为 19.1%，普通高中、初中和其他学历的员工却占了 29.3%。表明了行业员工队伍的整体文化素质仍然不容乐观。

②从业人员的专业素质有待提升

近年来，湖南机械智能企业事业蓬勃发展的同时，安全事故也接连不断。在事故发生过程中，死亡、伤残员工，以及造成的直接和间接经济损失难以统计，原因大多数是因为机械行业从业人员的职业素质不高造成的。

③从业人员的类型结构有待改善

调查结果显示，企业管理人员占职工总数的 8.7%~13.6%之间，平均 12.0%；研发人员占 1.3%~3.0%，平均 2.7%；营销人员占 2.4%~3.9%，平均 3.5%。表明石化企业各类人才整体较为匮乏，特别缺乏研发人才和营销人员，民营企业更加突出。

(2) 高端技能人才需求：适应科技进步，对接产业升级

①企业急需生产一线的技术人员和技术工人

机械制造企业的生产人员中，工程师、技术员、技师、高级技工严重匮乏，非技术工人的比例明显偏高。样本调查数据显示，高级技师、技师数占生产人员总数的 2.9%，高级工数占 15.2%，中级工数占 31.6%，初级工占 15.4%，非技术工人数占 18.4%。

②技术技能型人才能力结构与职业素养要求

基于产业技术发展和体制改革要求，机械制造企业对从业人员的能力提出了更高要求，即现代生产人员需具有适应社会和职业的关键能力和素

质。对于生产一线技术工人的要求，可概括为：重视职工的品行，能力优于学历，潜力大于经验。而一线人员技能结构显然不合理：技师和高级技师奇缺，占 5%，高级技工只有 14.7%，与国外工业发达国家 35%的比例相差甚远。非技术工人比例过高是影响企业可持续发展的最主要内因之一。

③技术技能型人才需要较高的综合素质

以技术密集为特征的机械智能制造企业需要大量具有专业基础知识、操作技能的技术工人。如何迅速提高和加强工作现场的技术力量，就成为各个企业迫切需要解决的问题。对机械智能技术人才的培养，应加强专业技术知识教育，掌握必要的新技术、新工艺和先进的操作技能，着力加快提高技术人才在实际岗位中的适应能力。

④湖南机械智能制造业对本专业的技术技能型人才需求预测

国供给侧改革深入推进，制造业产值过千万亿美元，成为全世界的制造大国。2017 年，湖南省实现地区生产总值 31244.7 亿元，同比增长 7.9%，高于全国平均水平 1.2 个百分点，呈现逐季企稳回升态势。湖南省工业经济企稳回升。全省规模工业增加值增长 6.9%，增速全年逐月攀升。39 个大类行业中，32 个行业实现增长。其中，汽车制造业、计算机通信和其他电子设备制造业、医药制造业增加值分别增长 36.1%、12.1%和 14.1%。

湖南机械智能企业快速发展，带来对技术技能型人才的紧迫需求。在调查样本统计显示，三年以内湖南石化产业及轻工、冶金、纺织等相关产业对应用化工技术专业毕业生的需求量将达到 30000 人以上。

⑤机械产业升级呼唤高职三年制高端技能人才培养

随着产业结构越来越高级化、知识化、复合化、合理化，职业岗位所要求的素质、技能、能力和专业知识水平越来越高。根据发达国家的经验，

区域经济工业化中后期阶段，需要更多的将是技术技能型人才。湖南机械工业产业升级对高职四年制高端技能人才的需求将越来越迫切，本专业将面临重大发展机遇。

（3）专业服务能力分析：服务区域经济，引领绿色化工机械装备

办学五十多年以来，本专业为湖南石化行业输送了近万名大中专毕业生，我院则被誉为湖南石化产业的技术技能型人才“黄埔军校”。专题调查组主要采取委托所选企业的人力资源管理部门向本企业的部分高、中、基层领导发放调查问卷的方式获取数据，共发放问卷 368 份，回收 305 份，回收率 82.9%，其中有效问卷 298 份，有效率 97.7%。调查的内容包括就业岗位能力需求和类别。调研结果显示，企业需要的就业能力分为 4 个类别、14 项技能：基本技能(读写能力、计算机能力、沟通能力、学习能力、创新能力)、专业技能(专业基础知识、实际操作能力)、个人管理技能(职业道德、责任心、执行力、吃苦精神、社会适应性)、群体技能(人际关系技能、团队工作能力)。因此推进企业人才战略建设，是推动企业发展和增强企业核心竞争力的重大战略决策和重要举措。任何经济组织迫切需要构建一种有利于提高企业源动力的人才战略模式。在这种背景下，企业发出了提升员工学历的迫切需求。

调查结果表明，企业对包括职业道德和责任心等在内的个人管理技能最为重视，企业也比较重视职工是否具备在短时间内胜任岗位要求的学习能力，以及在岗位上的实际操作能力和严格执行企业要求的能力。工作最需要的五项基本能力：积极学习能力、学习方法、有效口头沟通、积极聆听、理解他人，都与工作要求的水平有约 10%~15%的差距。

职业能力分析

表 1 职业能力提升分析表

工作岗位	具体工作任务	职业能力提升工作计划	职业能力提升工作保障	职业能力提升所需专业能力和关键能力		
				知识	技能	关键能力
1、机械加工操作人员	普通机床加工	<p>工作要求: ①遵守操作规程,安全工作;②保证零件加工要求;③降低加工成本。</p> <p>工作流程: ①看懂产品图及其加工要求;②准备刀具、夹具、量具等生产工具;③加工零件;④检验检测。</p> <p>工作方法:独立完成。</p>	<p>工作环境: 机床有一定噪音,违规操作存在安全隐患。</p> <p>所需设施: 厂房、各种普通机床</p> <p>使用工具: 各种普通机床用刀具、夹具、量具。</p>	<p>①识图知识与相关国家标准;</p> <p>②普通机床相关知识;</p> <p>③刀具、夹具、量具知识;</p> <p>④零件检测知识。</p>	<p>①正确识图能力;</p> <p>②机床操作能力;</p> <p>③正确选择与使用刀具、夹具、量具能力。</p>	<p>①敬业、科学、严谨工作态度;</p> <p>②独立学习能力;</p> <p>③动手能力;</p> <p>④遵守操作规程习惯。</p>
	钳工加工	<p>工作要求: ①遵守操作规程,安全工作;②保证零件加工要求;③降低加工成本。</p> <p>工作流程: ①看懂产品图及其加工要求;②选择钳工工具及设备;③加工零件;④检验。</p> <p>工作方法:独立完成。</p>	<p>工作环境: 违规操作存在安全隐患。</p> <p>所需设施: 厂房、各类钳工设备</p> <p>使用工具: 各类钳工工具、量具,工件毛坯。</p>	<p>①识图知识与相关国家标准;</p> <p>②钳工知识、钳工工具及设备知识;</p> <p>③AutoCAD 或 Pro/E 等绘图软件的操作命令;;</p> <p>④零件检测知识。</p>	<p>①正确识图能力;</p> <p>②正确使用钳工设备与工具能力;</p>	<p>①敬业、科学、严谨工作态度;</p> <p>②独立学习能力;</p> <p>③动手能力;</p> <p>④遵守操作规程习惯。</p>

2、机械设备安装与调试岗位	机械设备安装	<p>工作要求:</p> <p>①机床安装图样表达完整、正确、规范;②安装工艺合理、经济。</p> <p>工作流程:</p> <p>①审查产品图、设备安装图;③确定安装类型及结构。④计算安装工艺工作尺寸;⑤绘制设备总装图;⑥绘制设备安装工艺工作图。</p> <p>工作方法: 独立完成。</p>	<p>工作环境: 整洁、安全、安静。</p> <p>所需设施: 车间行吊、安装设备图纸</p> <p>使用工具: 工装工具、安装工具</p>	<p>①制图知识与相关国家标准;</p> <p>②机床结构基本知识;</p> <p>③机床结构制造知识;</p> <p>④机床制造设计知识。</p>	<p>①完整、正确、规范地表达机床安装部件的能力;</p> <p>② AutoCAD 或 Pro/E 等绘图软件的应用能力。</p>	<p>①敬业、科学、严谨工作态度;</p> <p>②独立学习能力;</p> <p>③知识应用能力;</p> <p>④遵守机械设备安装工作流程习惯。</p>
	机械设备调试	<p>工作要求:</p> <p>①机电部分安装图样表达完整、正确、规调试工艺合理(便于机电联调)、经济。</p> <p>工作流程:</p> <p>①审查机电安装图;②选择调试方法与调试工艺;③确定调试机床类型及结构;</p> <p>④计算机电联调工作状态;</p> <p>⑤绘制机电联调总装图;</p> <p>⑥绘制设备工作流程图。</p> <p>工作方法: 独立完成。</p>	<p>工作环境: 整洁、安全、安静。</p> <p>所需设施: 机床的机械、电气图纸、各种工装工具</p> <p>使用工具: 万用表、兆欧表、水平仪等安装工具</p>	<p>①制图知识与相关国家标准;</p> <p>②电工电子技术基本知识;</p> <p>③电气元件安装调试知识;</p> <p>④机床电气原理知识。</p>	<p>①完整、正确、规范地表达机床机电联调方案的能力;</p> <p>②电气安装工艺基本知识应用能力。</p> <p>③电气控制设备的安装、调试</p>	<p>①敬业、科学、严谨的工作态度;</p> <p>②独立学习能力;</p> <p>③知识应用能力;</p> <p>④遵守模具设计工作流程的习惯。</p>

表 2 职业能力提升专业学习能力表

典型工作任务		专业 能力	主 要 课 程
职业 成长 阶段	①计算机绘图	1、能使用一种软件绘制简单的二维图形并标注尺寸； 2、能使用打印机或绘图机输出图纸。	1、 AutoCAD 实训 2、 制图测绘实训
	②普通机床加工	1、刀具材料的选用； 2、机械加工相关条件的选择方法； 3、量具的选择与使用； 4、使用常用加工方法和加工设备完成零件的加工	3、 机械工程材料与成型 4、 5、 机械设计基础
	③电路图连接	1、总体了解电路的类型； 2、各种元器件的图形符号、电路的绘制规则 3、各种气器元件的作用、典型集成电路的功能； 4、识别气器元件、熟悉典型电路功能，明确读图规则。	6、电子技术 7、 电工基础 8、 电工综合实训
	④钳工加工	1、设备的使用； 2、工具、量具的选择与使用； 3、钳工操作方法； 4、零件加工与检验	9、钳工工艺学 10、钳工实训与考证
职业 熟手 阶段	①液气压系统安装与调试	1、液压传动工作原理、元件符号、作用、选择； 2、液压传动的的基本参数(压力、流量、功率)计算； 3、分析液压基本回路的组成和应用； 4、液压系统回路工作图的绘制。	11、液气压传动技术 12、液气压实训

典型工作任务		专业能力	主要课程
	② 机电设备安装 调试维修岗位	1、审查机电安装图，选择调试方法与调试工艺； 2、确定调试机床类型及结构，机械传动的运动分析； 3、计算机床机电联调的工作状态； 4、绘制机电联调的总装图，绘制机电设备独立工作图； 5、机床维修与机床加工联系，检验机床的精度。	13、金属切削机床 14、普通机床运行与调试
职业 能手 阶段	①编写工艺文件	1、具备选材和制订热处理工艺的能力； 2、制定机械加工工艺路线； 3、分析加工误差与表面质量； 4、能初步拟定装配工艺规程。	15、车工加工工艺与实训
	②可编程控制器 设计与改造	1、掌握可编程控制器的型号以及基本结构； 2、可编程控制器简单程序设计； 3、可编程控制器系统安装及调试。	16、西门子 PLC 编程 17、西门子 PLC 实训
	③机床电气控制 及故障检修与维 修维护	1、能正确识电气控制图，了解电路装调维修要求； 2、能熟练编写机床电气控制及故障检修与维修报告。	18、普通机床运行与调试实训

五、专业培养目标

为贯彻落实党的教育方针，认真落实国家优质扩招的战略目标，确保人才培养质量，结合本次培养对象为企业职工开办的校企联合全日制学历提升班，将面向化工、石油、制药、能源等行业企业，培养德、智、体、美全面发展，具有良好的职业道德和创新精神，具有良好的综合素质，适应湖南省装备制造行业岗位群对企业从业人员的要求，掌握现代机电一体化技术、机械加工技术、电工电子技术、现代检测技术与自动化控制技术的基础理论和基本方法，具有爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神，从事机电产品装配工（装配钳工、装配电工）；机电产品（设备）调试维护工；机电产品（设备）售后技术员；机电产品（设备）现场工程师等岗位群——“高智能、精维修、会调试、能维护、爱岗敬业”的高素质技术技能人才。

六、人才培养规格

主要培养掌握现代机电设备维修调试安装技术、具有扎实的机械加工、机床电气调试、液气压装调的专业知识与实践能力，能在机电设备安装调试工程领域从事机械制造与自动控制业；机械产品设计、生产、改造、技术支持；机电设备安装、调试、维护、销售、经营管理等工作的高素质技能型人才。主要课程包括机械制图与 CAD、电工电子技术、金属切削机床、金属材料成形与加工、PLC 编程与应用、普通机床运行与调试、液气压传动技术、工业机器人编程技术和机电专业综合岗位技能实训。

（一）学分

修完人才培养方案规定的课程并合格，取得 180 学分。

（二）计算机能力要求

鼓励获得中级计算机应用与操作等级证。

（三）职业资格证书

鼓励获得机修钳工（中级）证书、维修电工上岗操作证书。

七、毕业要求

根据本专业人才培养规格，学生必须在 3~6 年内学完所有规定课程并取得学分，鼓励获得英语、普通话等级证书，鼓励学生取得专业相关的职业资格证书。为适应国家“学历证书+若干职业技能等级证书”（以下简称 1+X 证书）制度的推行，X 证书和职业资格证书可转换专业课学分。学生总学分达到毕业要求（一般为 180）方可毕业。

第二部分 人才培养模式与课程体系

一、人才培养模式

（一）主要内容

构建“弹性学制，校企共育”的工学结合机电专业人才培养模式，实施企业、学校的技能“双融合双认可”的“双证书”制度。为企业开展员工职业能力提升提供培养方法与途径。学校将开展实践“学校企业双教学-训练-实践”知行合一的“现代学徒制”创新模式。将思政教育融入企业职业能力提升课堂，实施企业员工综合素质评价工程。

（二）实施途径

1、依托湖南化工职业教育集团、专业建设指导委员会等平台，围绕企业员工能力提升的具体要求，对接“湖南省制造业”的战略布局对企业人才的需求，以服务企业员工成才为宗旨，瞄准“娴熟专业技能+综合职业素养+创新创业能力”提升的培养，构建“弹性学制，校企共育”工学结合

机电一体化技术专业人才培养模式。

2、根据机电专业核心岗位特点，在现有“维修钳工、维修电工上岗证”对应职业资格证书的基础上，引入教育部最新颁布的工业机器人 1+X 证书专业拓展证书(见表 2-1)。

表 2-1 专业群岗位职业资格证书一览表

专业	职业能力提升对应职业资格证书	职业能力提升拓展证书
机电一体化技术	机修钳工（中级） 维修电工上岗操作证书	工业机器人 1+X 证书

3、出台《机电一体化技术专业奖励学分认定、转换管理办法和实施细则》，企业员工参加行业各类技能竞赛、创新创业实践等，其成果经认定后给予相应奖励学分。

4、成立企业员工综合素质评价工作小组，根据《学生综合素质学分银行实施办法》，以学校、企业教师、企业员工、企业和社会为测评主体，“综合素质学分银行”平台系统，通过考试考核、问卷测试等手段，采用“基础分+奖、扣分”的形式，定期对企业员工的思想道德素养等 4 方面进行量化评分，形成综合素质预警报告和评价报告，并建立企业员工成长过程档案，作为企业员工年度评奖评优、毕业设计考核等重要参考依据。

二、课程体系

（一）课程体系构建说明

（根据机械行业职业岗位群对从业人员的要求，结合调研结果和企业意见）根据广泛开展企业调研和召开实践专家研讨会，分析机械行业职业岗位群对从业人员的要求，本专业在课程体系构建中将课程教学组织实施方式是采取线上线下结合，线上是空间网络课程讲解，企业员工在网络上

学习记录课时，线下采用教师走进企业集中授课记录课时，在每学期结束后采用理论+实操的考试体系确定课程成绩，理论考核占考试成绩 40%，实操考核占课程成绩 60%。

课程体系将按照企业、行业生产过程进行重构，将教学内容进行有机的整合，形成了以典型机电设备装调与维修的生产过程为课程主线、以培养企业员工综合职业能力为目标的课程体系，并按照机械操作职业生涯的发展顺序及职业能力递进规律安排课程体系，并且提高课程的实践教学比例，尤其是生产性实训实习比例，同时（进行课程整合）改革课程教学模式，开设线上线下的授课模式，充分利用空间课程资源和空间仿真教学平台，实现开放式的针对企业员工能力提升的课程学习模式。

（二）主要课程设置及教学安排建议（见表 4）

1) 针对企业实际生产状况，充分利用线上课程微课、慕课、网络公开课程资源和空间仿真教学平台以及线下教师来企业现场授课的形式，实现全开放式的企业员工学习模式。企业员工实现线上线下专业课堂→企业试剂生产线加工“二线”合一的职业能力提升学习模式。

依托专业建设指导委员会，按照“调研及基础分析→职业能力分析→课程体系重构→教学分析”路径，以提升企业员工职业能力为本位，致力于培养“娴熟专业技能+综合职业素养+创新创业能力”的复合型专业人才，融入国际化内容和“绿色化工”知识，构建“素质本位，多能提升”的机电专业企业员工能力提升为主线的专业课程体系。

三、教学进程安排

表 2-2: 公共基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时						
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	1	入学教育及专业指导	必修课程	0.5		1	8	8	0	新生第一学期 8 个专题教育 (8 学时)						
	2	军事教育理论 (国防教育)		2		1	32	16	16							
	3	思想道德与法律		3	1		48	48	0	4*12						
	4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论		5		2, 3	82	52	30		4*13	2*15				
	5	信息技术		2	1		32	16	16	2*16						
	6	体育		7		1-4	112	24	88	劳动锻炼和早晚锻炼进行						
	7	英语		4	1-2		60	48	12	2*15	2*15					
	8	大学语文(沟通技巧与写作)		2		1 或 2	32	16	16	2*16	(2)*16					
	9	数学		2		1 或 2	32	16	16	2*16	(2)*16					
	10	心理健康教育		2		1	32	24	8	2*16						
	11	形势与政策教育		4		1~6	72	72	0	每学期 3~4 个专题 (共 12 学时)						
	12	职业生涯规划		1.5		2	24	12	12	课堂 12、线下实践 12 学时						
	13	职业指导		1		4	18	18	0	课堂 12、线下实践 12 学时						
	14	创新创业教育		2		5	36	12	24	课堂 12、线下实践 24 学时						
	15	企业安全教育		2		1-5	36	18	18	每学期分别为 10、10、6、6、4 学时。						
		小 计			40			656	400	256						
		1	*普通话	选修课程	2		1~4	32	16	16	选修课程学员在第 1-4 学期至少要选满 10 门课程, 通过线上学习线下指导完成。					
		2	*党史国史		2		1~4	32	16	16						
		3	*中华优秀传统文化		2		1~4	32	16	16						
		4	*地理人文		2		1~4	32	16	16						
		5	*创新创业教育		2		1~4	32	16	16						
		6	*信息技术		2		1~4	32	16	16						
		7	*职业素养		2		1~4	32	16	16						
		8	*美育		2		1~4	32	16	16						
		9	*健康教育		2		1~4	32	16	16						
		10	*公共艺术		2		1~4	32	16	16						
		11	*国家安全教育		2		1~4	32	16	16						
	12	*绿色化学	2			1~4	32	16	16							
	13	*清洁生产	2			1~4	32	16	16							
	14	企业与校园文化教育	2			1~4	32	16	16							
	小 计			20		1~4	320	160	160							

表 2-3: 专业基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	结合岗位实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业基础课程	1	电工与电子技术	必修	7	1		120	60	60	8*15					
	2	AutoCAD		7		2	120	40	80		8*15				
	3	机械制图与测绘		7	1		120	50	70	8*15					
	4	机械设计基础		7	2		120	60	60		8*15				
	5	钳工工艺学		4	2		64	24	40		4*16				
	6	机械材料与成形技术		4		1	64	34	30			4*16			
	小 计				36			608	268	340	16	20	4		

表 2-4: 专业核心课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	结合岗位实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业核心课程	1	车削加工工艺学	必修	7	3		120	40	80			8*15			
	2	传感与检测技术		5		4	90	40	50				6*15		
	3	普通机床运行与调试		7	3		120	40	80			8*15			
	4	液压传动技术		7	5		120	40	80					8*15	
	5	西门子 PLC 编程与应用		7	4		120	50	70				8*15		
	6	工业机器人编程与应用		5.5		4	90	40	50						6*15
	7	机电设备故障诊断与维修		5.5		4	90	40	50					6*15	
小 计			44			750	290	460			16	20	14		

表 2-5: 专业综合能力提升训练

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业综合能力提升训练	1	毕业设计		10			160	0	160					10周	
	2	岗位实践		30			480	0	480						30周
	小 计			40			640	0	640						

表 2-6 课程学分学时统计表

课程性质	课程类型	总学时数	百分比 (%)	学分	理论课时	实践课时	实践学时比例 (%)
必修课程	公共基础课程 (必修)	656	22.05	40	400	256	39.02
	专业基础课程	608	20.4	36	268	340	55.92
	专业核心课程	750	25.2	44	290	460	61.33
	技能强化训练课程	640	21.5	40	0	640	100
选修课程	公共基础课程 (选修)	320	10.75	20	160	160	50.00
合计		2974	100	180	1118	1856	62.40

四、主要课程描述

表 2-7 机电一体技术专业基础课程描述(1)

课程名称	液压传动技术	课程性质	专业核心课程	建议学时	120
能力描述	知识目标		技能目标		
	<p>(1)能准确识读各种典型液压设备基本液压回路的原理简图；</p> <p>(2)能正确会辨识各种基本液压回路的组成元件职能符号及其主要功能；</p> <p>(3)能正确搭建液压系统方向控制、压力控制、速度控制等常见液压回路；</p> <p>(4)能在安装方案制定中严格执行“6S”安全生产规定；</p> <p>(5)能正确应用可编程控制器进行液压回路控制应用编程调试；</p> <p>(6)能正确分析液压基本回路常见问题产生的原因及解决措施；</p> <p>学习分析液压回路的工作特点、动作循环和性能要求，并进行故障排除；</p> <p>学习工作方案的编写；</p> <p>学习用工程术语进行沟通；</p> <p>学习做好企业的安全环保节能减排工作；</p> <p>学习与本课程相关的技术政策和法规</p>		<p>(1)能完成典型液压设备安装与调试、维修工作中相关计算、文档资料及图纸绘制；</p> <p>(2)能独立完成液压元件的选择与验收、维修的处理；</p> <p>(3)能独立完成安装液压设备的所需电路调试；</p> <p>(4)能以小组为单位合作完成工作方案的编写；</p> <p>(5)能协作完成典型液压设备的安装与调试工作；</p> <p>(6)能合作完成液压设备安装原始记录和调试中不正常现象的原因的分析；</p> <p>(7)能合作完成典型液压设备常见问题产生的原因及解决措施工作；</p> <p>(8)能参与现场调度及应急处理工作；</p> <p>(9)能对工作方案或现场调度及应急处理提出建设性建议。</p>		
学习内容	<p>项目 1: 液压传动技术工作原理分析</p> <p>项目 2: 自动连续换向回路的安装调试</p> <p>项目 3: 液控单向阀锁紧回路的安装调试</p> <p>项目 4: 节流调速回路装调</p> <p>项目 5: 节流阀旁路节流调速回路</p> <p>项目 6: 出油节流双程同步回路装调</p> <p>项目 7: 调速阀短接调速回路装调</p> <p>项目 8: 多段调速回路装调</p> <p>项目 9: 差动连接工作进给快速回路装调</p> <p>项目 10: 组合机床动力滑台的液压传动系统</p>				
技能考核项目	<p>(1)液压系统换向回路的调试安装</p> <p>(2)液压系统速度换接回路的安装调试</p> <p>(3)液压系统多段调速系统的安装与调试</p> <p>(4)液压元件的正确选型与安装调试、维修</p> <p>(5)典型液压系统的设计与调试</p>				

表 2-8 机电一体化技术专业核心课程描述(2)

课程名称	普通机床运行与调试	课程性质	专业核心课程	建议学时	120
能力描述 (知识、技能)	(1)能根据要求进行普通机床电气控制系统的总体构建及系统的硬件选型、配置与安装调试； (2)会运用三维控制系统的软件绘制机床电气线路控制调试工艺、故障诊断书、控制系统调试流程图，并完成机床安装调试维护运营工作； (3)会进行机床机械、电气、液压气压系统的运行维护、调试及故障诊断； (4)能根据要求进行机床电气、液压气压控制系统的选型和设计安装调试。				
学习内容	任务 1：机床电气回路故障诊断与调试 任务 2：CA6140 车床电气控制系统的安装与调试 任务 3：PLC 基础控制装置的安装与调试 任务 4：T68 卧式镗床控制线路检修与调试 任务 5：M7120 平面磨床控制线路检修与调试 任务 6：X62W 万能铣床控制线路检修与调试 任务 7：Z3050 摇臂钻床控制线路检修与调试				
技能考核项目	(1)三相异步电动机双重互锁正反转电路线路装调 (2)双向异地启停控制电路 (3)顺序启动逆序停止电路 (4)时间继电器控制的顺序启动电路 (5)行程开关控制自动往返电路 (6)反接制动电路 (7)变极调速控制电路 (8)降压启动控制电路 (9)双向速度继电器控制的反接制动电路 (10)延时控制的自动往返电路				

90	60	30
90	60	30
120	80	40
120	60	60
120	70	50
90	30	60
90	50	40

第三部分 教学运行与监控

一、教学运行基本条件

(一) 师资队伍条件

机电一体化教学团队拥有专职教师 36 人、企业兼职教师 22 人，其中院级专业带头人 1 名，企业专业带头人 1 名，教授 3 名、副教授 17 名，博士 2 名、研究生学历或硕士学位 13 名。团队教师近 5 年共主持省级以上课题 11 项，获院级教学成果奖 2 项，院级课题立项 10 项。技术服务和成果转化 5 项，申请实用新型专利 11 项，发明专利 2 项。近三年来获得国家技能竞赛二等奖 3 项，三等奖 2 项；获得省级技能竞赛二等奖 5 项。

(二) 实习实训条件

1. 校内实训条件

表 3-1 校内实训室一览表

序号	名称	基本配置要求	场地大小/ m^2	功能说明
1	材料与热处理实训室	4 台热处理炉 4 台硬度计	70	金属材料与热处理实训
2	CAD/CAM 机房	42 台计算机 1 台投影仪 42 套 CAD/CAM 软件	100	CAD/CAM 软件应用实训
3	电气控制与机床电路检修实训室	10 台套普通机床线路装调实验台	70	普通机床电气线路的装调与维修
4	机械加工中心	机加车床、机加铣床、数控加工(新增)	300	机电产品零件的加工与设计
5	液压实训室	5 液压实验台、各类液压泵，液压阀元件若干、陈列柜等。	70	常用液压元件的拆装、液压泵的特性试验、液压回路的装调与维修等。
6	3D 打印创新实训室	3D 打印成型设备、检测系统、绘图设备等	100	掌握主要先进制造技术的基本原理，先进的加工设备及其操作

序号	名称	基本配置要求	场地大小/ m ²	功能说明
				等, 教师科研
7	电工技术实训室	计数器、示波器、信号发生器、电容箱、电阻箱、电机模型	100	三相负载的连接, 单相交流电路的研究等
8	技术测量实训室	10套技术测量实验台、量具、齿轮周节测量仪等	70	尺寸、形位误差、表面粗糙度测量, 螺纹及齿轮的测量等
9	气压实训室	3台套工业网络电气气动实训装置, 1台套便携式气动实验箱	70	常用气压元件的拆装、气压回路的装调与维修等。
10	PLC设计与改造实训室	3台套西门子PLC实验台	70	进行PLC的设计与改造
11	机床子系统拆装实训室	6台套车、铣、磨、钻机床设备	100	对机床机械传动系统、电气系统进行拆装与调试
12	钳工实训车间	钳工台、砂轮机、平台等	200	锯、锉、铲等训练、技能竞赛、职业资格鉴定

2. 企业实训条件

合作企业一般为机电设备加工及设备控制类, 企业有充足的加工设备满足企业员工能力提升所需的加工实训及电气控制实训。

校外主要实训基地情况见表 3-3。

表 3-3 校外主要实训基地一览表

序号	企业名称	可接纳学生人数
1	武汉中船重工集团	10
2	湖南智成化工有限公司	50
3	株洲天成化工有限责任公司	50
5	株洲兴隆化工实业有限公司	100
6	中盐株化集团有限责任公司	50
7	巴陵石化有限责任公司	200
8	湖南海利有限责任公司	200

序号	企业名称	可接纳学生人数
9	广州天赐高新材料股份有限公司	20
10	浙江古纤道新材料股份有限公司	10
11	浙江佳宝新纤维集团	10
12	浙江巨化股份有限公司	10
13	宁波万华聚氨酯有限公司	40
14	中国化工橡胶株洲研究设计院	30
15	株洲飞鹿高新材料技术股份有限公司	10
16	中国石化集团长岭炼化有限责任公司	50
17	浙江石化鼎盛科技有限公司	50
18	金田铜业股份有限公司	50
19	长兴化学工业股份有限公司	40
20	中天合创能源有限责任公司	10

（三）专业教学资源

1. 线上课程

机电一体化技术专业一直注重信息化课程建设，在原有的《液气压传动技术》院级精品课程、《普通机床运行与调试》院级精品课程建设的基础上，建成《液气传动技术》等3门院级信息化项目改革课程。

（2）专业教材与实训教材建设成果

共出版《液气压传动技术》《工业机焊接机器人培训公司等委托开发《工业机器人操作手册》等3本行业培训教材。

（3）线上空间资源课程建设成果

本专业在世界大学城网络空间建设了数十门空间资源课程。空间课程资源建设已成为学院日常教学管理与质量监控的重要手段，目前，本专业的核心专业课程已全过程实行空间教学。另外，智慧树与超星均与学校有

合作，学员可在这两个平台免费学习。

2. 线下课程

学校具有完善的理实一体教学体系，可确保企业员工在集中授课中学习先进的课程知识，达到员工提升能力的要求。主体课程见教学进程安排。

二、教学质量考核与监控

（一）教学评价、考核

在考试考核方法选择方面应根据企业考试课目的特点，采取多样化的考试考核方法，可采用笔试、口试、作业、技能操作、项目设计与制作等考核考试方法，重点考核企业学员的思维方法和动手解决实际问题的能力。理论（素质、知识）占 40%，实践操作 60%。

① 技能考核

终结性评价：以企业加工方案或安装调试合格的装备等作品为评估载体，其成绩占总成绩的 60%；

② 素质考核

形成性评价：重点考核学生在企业工作过程中表现的专业能力、方法能力和社会能力，占总成绩的 20%；

③ 知识考核

综合性评价：采取课程结束时的综合性考试，占总成绩的 20%。

（二）教学质量监控

基于专业建设质量诊断评估对促进专业可持续发展的重大意义。构建以群负责人为主体责任人，由行业企业、企业员工、第三方参与的专业群质量诊断机制，该机制按照 PDCA 质量管理程序，采取反馈—诊断—改进

的闭环式模式，将专业群建设分为输入性、过程性和结果性三个环节，并细分为专业设置、人才培养方案、课程体系与改革、师资建设等十个方面进行常态化的诊断。其诊断流程为：第一，“反馈”，获得反映专业群建设结果的信息以及专业群建设内部建设、运行管理的实时情况；第二，“诊断”：依据反馈信息，找到专业群建设过程中的优势与不足，专业建设结果、专业目标预期，与社会需求的匹配度；第三，“改进”：依据诊断分析，提出有针对性的改进建议，制定质量改善计划，进入下一个循环评估。

3-2 机电一体化技术专业质量诊断与改进

诊断环节	序号	诊断项目	主要诊断内容	诊断依据	诊断周期	改进措施
专业群建设输入性环节	1	人才培养方案	培养目标和规格要求 基本人才培养模式和课程设置 特色人才培养模式及创新 实施条件与保障 企业员工素质	1.Mycos 公司评价报告 2.年度毕业生就业质量调查报告 3.专业群调研报告(校企) 4.政府机关发布数据 5.专业群建设研讨会论证资料 6.员工年度考核情况	1 年	1.跟踪最新行业职业能力标准和企业需求,调整人才培养规格 2.每年组织修订专业群人才培养方案 3.根据员工以往学习情况、职业资格等级以及工作经历和业绩,完善人才培养方案
	2	专业设置	人才需求调研 专业竞争性分析 专业设置 专业教学计划 实践教学条件 教学规划与教改	1. Mycos 公司评价报告 2.政府机关发布数据 3.年度毕业生就业质量调查报告 4.专业群调研报告(校企) 5.修订的人才培养方案 6.行业颁布的新标准、新规范	3 年	1.跟踪最新行业职业能力标准和企业需求,调整专业设置 2.完善专业动态调整机制和专业跟踪机制
专业群建设实施性环节	3	课程体系与改革	课程设置 课程资源 课程实施 课程体系改革 企业员工对课程满意度	1.专业群调研报告(校企) 2.修订的人才培养方案 3.课程专项调研报告 4.行业颁布的新标准、新规范 5.员工问卷调查、座谈	3 年	1.根据第三方评价报告、实时跟踪行业颁布的新标准新规范、专项调研报告等依据,开展论证,实时调整课程内容
	4	课程教学与管理	教学管理 教学过程 企业员工学习情况 教学效果	1. Mycos 公司评价报告 2.专业群企业员工生源情况报告 3.专业群调研报告(校企) 4.毕业设计成果	1 年	1.“学分制、菜单式、模块化、开放型”教学。 2.对课程教学与实践过程、教学效果的指标数据进行实时采集 3.实时反馈给员工学习意见、反馈给教师教学意见、反馈给教学管理者改进措施

诊断环节	序号	诊断项目	主要诊断内容	诊断依据	诊断周期	改进措施
专业群建设实施性环节	5	师资建设	师资队伍的结构与质量 专业带头人 师德师风建设 各项机制建设与考核	1. Mycos 公司评价报告 2. 教师管理和考评办法 3. 专业群调研报告(校企) 4. 员工问卷调查、座谈	3 年	1. 加强双师型骨干教师队伍建设 2. 完善教师定期下企业锻炼制度。
	6	实践教学	实训基地规模和水平 实训与培训能力 教学管理 毕业设计与顶岗实习	1. Mycos 公司评价报告 2. 专业群调研报告(校企) 3. 毕业设计成果	1 年	1. 推进校内、校外实训基地建设及创新实训中心建设 2. 建设系统的高职实践教学师资校内培训计划和进入行业锻炼的长效机制
	7	校企合作	合作企业 合作内容 合作企业支持力度	1. 专业群调研报告(校企) 2. 企业问卷调查座谈……	1 年	1. 完善构建深层次校企合作的长效机制保障
专业群建设结果性环节	8	就业质量	企业满意度 企业员工满意度 初次就业率 就业对口率 就业状况 发展力和竞争力	1. Mycos 公司评价报告 2. 年度毕业生就业质量调查报告 3. 就业质量跟踪调查反馈 4. 专业群调研报告(校企)	1 年	1. 加强对毕业生的就业指导教育; 2. 定期聘请优秀毕业生代表和社会成功创业人士组织讲座和“传帮带”。
	9	社会服务	服务能力 社会贡献 社会声誉	1. Mycos 公司评价报告 2. 政府机关发布数据 3. 社会调查	1 年	1. 持续推进应用技术协同创新中心建设建设 2. 建立和完善科研和技术服务工作激励机制
	10	业内评价	业内评价 荣誉与奖励	1. Mycos 公司评价报告 2. 年度毕业生就业质量调查报告 3. 获得荣誉及奖励	1 年	1. 做好相关方面的数据采集和信息收集工作