

机电技术应用专业人才培养方案

(2022)

潍坊市工程技师学院

诸城市福田汽车职业中等专业学校

目 录

目 录	2
一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	4
六、课程设置	5
(一) 课程体系构建的基本思路	5
(二) 专业核心课程介绍	6
七、教学进程总体安排	8
(一) 教学活动时间安排	8
(二) 专业教学进程表	8
八、实施与保障	10
(一) 师资队伍	10
(二) 教学设施	10
(三) 教学资源	14
(四) 人才培养模式	14
(五) 学业考核	14
(六) 质量管理	15
九、毕业要求	15
十、继续学习建议	15
十一、课程标准	16
十二、附件	16
附件 1 课程标准	16
附件 2 专家论证意见	82
附件 3 机电技术应用专业人才培养模式和课程体系改革调研报告	84

一、专业名称及代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：051300

二、入学要求

面向应往届初高中毕业生、企业职工、退役军人等三类人群

三、修业年限

基本学制三年，可实行弹性学制，最长5年。

四、职业面向

所属专业大 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书举 例
加工制造类 (05)	机电技术应 用(051300)	机电设备安装 与调试 自动化生产线 运行 机电产品维修 机电产品营销	维修电工 (6-07-06-05) 焊工 (6-18-02-04)	维修电工 焊工	电工 焊工

五、培养目标与规格

(一) 培养目标

坚持为党育人为国育才，提高思想政治理论课质量和实效，深入推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑。将思想政治理论课作为立德树人关键课程，实现思想政治教育、知识传授、技能培养融合统一。引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，掌握机电一体化技术专业的基础理论和专业技能，具有从事机电设备的安装、调试、维护、维修以及典型机电设备的操作等领域的复合型技术技能人才。

实施“双主体+模块”育人培养模式，实现“四项合作”；实施224课程体系，实现“三项对接”；建立一支专兼结合双师结构的教学团队，实现“两个课堂”；建立一个功能齐全、设备完善的校企共享机电实训基地，实现“一个目标”。

（二）培养规格

在职业能力分析的基础上，结合国家颁布的职业标准——《电工》、《焊工》、《制冷与空调工》等，制定了机电技术与应用专业的人才培养规格。

1. 职业能力要求

中等职业学校机电技术应用专业毕业生职业能力要求

项目	编号	能力要求
知识要求	1	具有一定的文化基础知识、人文社会科学知识、英语和计算机知识
	2	具备绘制机械图、电气图等工程图的基础知识，掌握机械基础与装配基本知识。
	3	具备一定电工电子、液压与气动、机械加工、PLC 及变频器、电子工艺等专业知识
	4	具有就业、创业能力等方面的基本知识
	5	具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
职业素养要求	1	具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
	2	能够勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识
	3	有较强的集体意识和团队合作精神。
	4	具有健康的体魄、心理和健全的人格
	5	具备机、电、液、气联动设备的安装、调试、维护的初步能力。
	6	具有一定的逻辑思维、分析判断和语言表达能力
	7	具备典型机电设备的操作技术能力达到相应职业资格等级标准
基础职业能力要求	1	了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。
	2	能熟练地使用常用电工工具、常规电工电子仪器和仪表的能力
	3	掌握电工基本操作技能
	4	具备识读一般电气图纸、机械零件图纸和装配图纸的能力。
	5	熟悉常用低压电器的选择、维护及保养
	6	能够选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型。
	7	具有熟练的小型可编程控制器及触摸屏应用能力
	8	能够读懂基本的机械、液压气动图纸，可以进行基本的焊接操作
	9	掌握典型机电设备的安装、调试、维护与维修
	10	掌握自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识。
	11	了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范
	12	国家职业资格认证考试四级焊工工证
	13	国家安监部门特种作业上岗证书

2. 职业定位及发展方向

根据区域经济比较突出的自动化生产线、电梯、制冷技术等典型机电设备的生产、运行维护等人才需求紧缺状况，我校机电技术应用专业的主要人才培养职业面向如表 1 所示。

序号	专业技能方向	就业岗位	职业资格
1	焊接技术专业	特殊材料加工与处理	焊工中级工
		机械设备安装与调试	
2	机电技术应用专业	机电设备及生产线的安装与运行管理	维修电工中级工
3	制冷与空调专业	智能装备设计与控制	制冷中级工
		智能制造产品销售与服务	

六、课程设置

（一）课程体系构建的基本思路

根据对区域企业调研及对机电技术岗位的需求报告,优化课程结构与教学内容。围绕工作岗位和岗位任职要求,分析典型工作任务及工作过程,确定岗位职业能力,参照职业资格认证标准,改革课程体系,建立“双主体+模块”的课程结构。专业课程体系要保证“底层共享、中层分立、顶层自选”。“底层共享”就是所有专业共享的课程,包括公共基础课程、专业基础课程;“中层分立”是指各个专业独立开设的个别专业基础课程和专业核心课程;“顶层自选”是指学生自主选择的考证课程。

通过对机电技术应用相关岗位(群)职责、任务、职业能力进行分析,围绕人才培养建设目标的实现,将课程体系设置为基础素质(包括知识、技能、素质)和专业素质(包括专业知识、专业技能)两部分,其中基础素质以综合素质提升为主,涉及入学教育、公共基础课、拓展课、选修课、社团活动等基础素质模块和基础素质拓展模块两部分;专业素质以职业能力提升为,包括专业核心课程模块、专业拓展课程模块、顶岗实习模块、毕业设计答辩模块;各个学习模块以学生职业能力综合素质培养为主线,在校企合作、产教赛融合人才培养模式下将理论教学系统下的基础素质教育、隐形课程教育与实践教学系统下的专业素质教育、显性课程教育有机的结合到一起,为机电技术应用专业人才培养目标的实现奠定了基础。课程体系构建思路如图 6-1 所示。

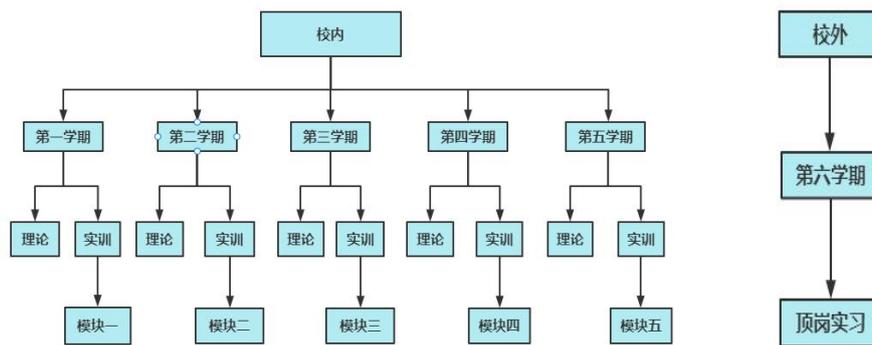


图 6-1 机电技术应用专业课程体系构建的基本思路

(二) 专业核心课程介绍

1. 机械制图与测绘

本课程的任务是：使学生掌握机械制图的基本知识，具备识读机械零件图纸和装配图纸的能力；能够运用 CAD 软件绘制二维图形，能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试。

2. 机械基础

本课程的任务是：使学生了解机械常识，为学习后续专业课程奠定基础；培养非学生解决机械方面实际问题的能力。

3. 电工电子技术与技能

本课程的任务是：掌握电工技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电工问题的能力。

4. 电机与变压器技术应用

本课程的任务是：使学生获得电动机及其应用的基本知识，掌握电动机与变压器基本原理、分析方法。使学生具有举一反三的能力，提高其实践能力。让学生能将所学的专业理论运用到生产实际中去，熟悉常用电动机绕制、拆卸、仪器仪表的使用，电机与变压器一般常见故障的检查和排除方法，培养安全生产、文明生产的意识和良好的职业道德。

5. 液压与气动技术

本课程的任务是：了解液压与气压传动的基础理论知识，了解液压与气压元件的结构，掌握其工作原理、职能符号；能阅读简单的液压与气压系统图，培养设计液压与气压回路的初步能力；使学生初步掌握安装，调试，操作液压与气压传动设备方法，初步建立排除液压与气压系统故障的能力。

6. 可编程控制器

本课程的任务是：培养学生掌握可编程控制器技术的基本知识和基本技能，具有可编程控制器技术的基本应用能力，能在生产现场进行简单的程序设计，运行、调试、维护可编程控制系统。基本满足生产现场技术应用的需要。

7. 照明线路安装与调试

本课程的任务是：参观企业的线路布置，了解电的产生及电的输送、掌握触电及触电急救的方法、学会保护接地和保护接零的方法、学习电路基础、内外线电工操作、电工仪表及导体材料等知识。使学生具备行业规范所要求的电工知识和操作技能。

8. 焊接技能训练

本课程的任务是：使学生掌握焊接工作所必备的知识和基本技能，以及常用焊接方法的原理、工艺与操作技术、焊接设备的使用。

9. 电动机线路安装与检修

本课程的任务是：了解常用低压电器的结构、工作原理、用途及使用方法；掌握板前和柜体布线的工艺要求和操作规范；能根据电路原理图或接线图进行电路安装、检测与调试，并能排除常见的简单故障；使学生掌握电气控制方面的专业知识和专业技能。

10. 电子线路安装与调试

本课程的任务是：掌握必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力。

11. 现代自动控制系统安装与调试

本课程的任务是：学习 PLC、变频器、触摸屏及传感器的基础认知，PLC、组态编程等内容。掌握传感器、PLC 与周边设备控制技术的基本知识和基本技能。

12. 气液压原理及实训

本课程的任务是：初步掌握液压和气压传动中常用元件的工作原理、图形符号和使用方法；掌握典型液压与气压传动回路的原理、特点和应用；能设计简单的液压与气压回路；能参照说明书分析常用机电设备的液压、气动系统图；初步具有液压气动控制系统调整和排障能力。掌握液压气动方面的专业知识和专业技能。

13. 制冷技术

本课程的任务是：掌握制冷与空调设备安装技术的理论知识和技能操作，具有解决实际问题的能力。

14. 计算机 AUTOCAD 绘图

本课程的任务是：熟练 AUTOCAD 软件的使用，能够运用 AUTOCAD 软件绘制二维或三维图形，能力；掌握利用块的相关操作绘制电路原理图和电气接线图。

七、教学进程总体安排

（一）教学活动时间安排

新生入学集中入职教育两周；第一学年、第二学年共四个学期集中授课、实训，第三学年到实训基地进行定岗实习和顶岗实习。

表 7-1 机电技术应用专业教学时间安排表

周数 学年	内容	教学(模块教学及 任务驱动)	跟岗实习 顶岗实习	复习 考试	机动	假期	全年 周数
一		36	0	4	1	11	52
二		36	0	4	1	11	52
三		18	18	2	1	4	45

（二）专业教学进程表

课程 类 别	序 号	课程名称	总 学 时	学 分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
					18	18	18	18	18	20	
公共 基础 课程	必修 课程	1	思想政治	72	4	2	2	2	2		
		2	语文	144	8	4	4	2	2	4	
		3	数学	108	6	2	2	2	2	4	
		4	英语	72	4	2	2	2	2		
		5	体育与健康	90	5	2	2	2	2	2	
		6	历史	72	4	2	2	2	2		
		7	艺术	36	2			2	2		
		8	信息技术	36	2	2	2				
		小 计			630	35	占总学时的 18.6%				

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
					18	18	18	18	18	20	
选修课程	1	心理健康与紧急避险	18	1	1						
	2	中华优秀传统文化	18	1		1					
	3	工匠精神	18	1			1				
	4	劳动教育	18	1					1		
	5	礼仪训练	18	1				1			
	6	口才训练	18	1			1				
	7	团队合作	18	1		1					
	8	书法训练	18	1	1						
	9	就业创业	18	1						1	
			小计	162	9	德育课内容(不占总学时)					
专业基础课程	1	机械基础与原理	108	6	4	2	2	2	4		
	2	机械制图与测绘	144	6	4	4	2	2	4		
	3	电工电子技术与技能	144	4	2	2	2	2	4		
	4	电机与变压器技术应用	108	4	2	4	2	2	2		
	5	液压与气动技术	72	4			2	4	2		
	6	可编程控制器	72	4			4	2	2		
			小计	630	28	占总学时的 19.7%					
	7	照明系统及电子线路安装与调试	252	16	9周						
	8	制冷技能训练	112	7		4周					
	9	焊接技能训练	140	9		5周					
	10	自动控制系统安装与调试(含气液实训2周)	252	16			9周				
	11	AutoCAD 计算机绘图	252	16				9周			
	12	电动机线路安装与调试(含数控机床维修1周)	252	16					9周		
		小计	1260	80	占总学时的 38.2%						
岗位实	自动化生产线运行方	自动化生产线运行与维护	140	2						5	
		工业自动化仪表检修	140	2						5	

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
					18	18	18	18	18	20	
	制冷技术方向	制冷系统装配	140	2						5	
		制冷系统调试	140	2						5	
	小 计		560	8	占总学时的 17%						
活动课程	1	入学教育	36	2	36						
	2	毕业教育	36	2						36	
	小 计		72	4	占总学时的 2.1%左右						
周课时及学分合计					185	30	30	30	30	30	30
总学时						3000~3700					

注：1 跟岗实习、顶岗实习实习之外的一体化课程学时包含理论、实践内容的时间。

2. 选修课程实际情况合理选择、设置，授课计划安排表内选修课程内容仅供参考。

3. 活动课程 36 学时一个学分。

八、实施与保障

(一) 师资队伍

机电技术应用专业现有教师 24 人。其高级讲师 5 人，高级工程师 1 人，讲师 6 人，助理讲师 8 人，企业兼职教师 2 人。100%为双师型教师，完全有能力完成机电技术专业教学任务。

(二) 教学设施

1. 信息化教学设备设施

学校根据数控专业教学的要求，配备仿真多媒体教室，智能化教室，计算机网络教室、教师电子备课室。足够学生仿真练习、考试使用。建立开放式网络学习室，提供丰富的多媒体和网络虚拟环境，如资源箱、相关资料、虚拟实训环境等，建立校园网和学校信息化管理系统，为学校的教学、科研、管理、内外交流等各方面提供支撑服务。

2. 校内（实验实训室）

建有机电实训中心，实训场所面积达 3800 平方米。实训设备完善，根据机电专业的实训模块，建成了维修电工、电子技术、PLC 与电机拖动、机电技术、制冷与空调、焊接技术等十余个实训室，实训设备总值 1053 万余元。各实训室均制定了安全管理等制度，专业实训模块开出率 100%，完全满足了本课程生产实训的要求和学习，设备技术条件和规模处于山东省前列。机电技术应用实训室设备明细见表 8-2。

表 8-2 机电实训室主要设备明细表

实训教学	实训教学	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考
技能实训室	电子线路实训室	1. 完成电子学基本技能训练 2. 常用仪器仪表的使用方法 及基本电量参数的测量方法	1	电子综合试验台	台	10	8200
			2	微机原理与接口技术试验	个	10	2200
			3	通用示波器	台	10	1800
			4	测量仪表和工具	套	10	-
	液压气动实训室	1. 了解常用液压元件的结构及用途 2. 基本实验回路的工作过程及原理	1	液压气动	张	8	95000
			2	液压元件	套	8	2000
			3	气动元件	套	8	2000
			4	附件及工具	套	15	-
	电力拖动实训室	1. 掌握三相异步电动机的各种控制电路的制作及故障检测 2. 熟识常规机床线路的原理及故障检测	1	电力拖动系统教学试验台	台	10	7000
			2	各电路实验器件	套	30	400
			3	各种电动机及变压器	套	15	600
			4	电工工具及仪表	套	20	200

表 8-3 机械车间设备明细表

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考
技	PLC 实训室	1. 掌握 PLC 编程的基本思路	1	PLC 综合试验台	台	10	14500

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考
实训教学分类			2	实验用传感器、连	套	10	-
			3	测量仪表和工具	套	10	-
			4	微机	台	10	5000
			5	投影仪	台	1	3000
	手弧焊实训室	1. 掌握手弧焊常用焊接方法的工作原理、工艺特点和冶金特点 2. 掌握几种常用手弧焊焊接方法中典型设备的结构及使用,规范参数的调节方法,并能根据焊接结构选用合适的焊接方法	1	交流焊机	台	8	1800
			2	直流焊机	台	8	9000
			3	焊接工作台	台	8	500
			4	遮光屏风	套	8	-
			5	焊条烘箱	台	2	8500
			6	保温桶	只	8	200
			7	焊接检测尺	只	4	120
	交直流调速实训室	1. 掌握交直流调速的结构及原理 2. 能够独立完成交直流调速系统的安装及维护	1	工业交直流调速系统综合试验台	台	4	120000
			2	变频器实验装置	套	4	25000
			3	设施相关配件	台	4	-
			4	仪配套表	套	4	-
			5	配套工具	套	4	-
	工业设备维修实训室	1. 可以安装、维护自动化生产线等装置 2. 能够安装、维护自动化仪表	1	工业自动化生产线	台	2	57000
			2	工业自动化仪表实训装置	台	2	45000
			3	微机	台	2	3000
			4	拆装工具	套	2	200
5			配套工具、仪表及附件	套	2	-	
实训教学分类	自动控制综合实训室	1. 了解PLC控制系统组成;会连接PLC控制电路 2. 正确应用PLC基本指令 3. 熟练应用步进电动机	1	PLC	台	20	2000
			2	微机	台	20	5000
			3	变频器	台	10	2000

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考
			4	触摸屏	台	10	2000
			5	步进电机实训控制装置	台	10	2000
			6	测量仪表和工具	套	10	100
实训教学分类	电机变压器实训室	1. 掌握电动机与变压器的结构及原理 2. 能够独立完成电动机与变压器的安装及维护	1	电动机与变压器综合实训装置	台	10	28000
			2	仪表及附件	套	10	-
			3	工作台	套	20	600
			4	步进电机	台	10	1000
			5	配套工具	套	10	-

3.校外（实训基地）见下表 8-4 。

表 8-4 部分校外实训基地

校外实训基地名称	承担教学任务
青岛海尔空调电子有限公司	实训、顶岗实习
潍柴雷沃重工股份有限公司五星车辆厂	
北汽福田汽车股份有限公司时代领航卡车工厂	
北汽福田汽车股份有限公司诸城汽车厂	
北汽福田汽车股份有限公司诸城奥铃汽车厂	

4. 第二课堂实践条件

学校构建大学生创新创业实践平台，目前数控专业共有数控加工编程、数控维修、工业产品设计等多个学生社团，满足学生的实际需求。同时利用假期组织学生到企业进行假期社会实践活动，同时学生社团用于发现优秀的学生参与到各级各类技能大赛得培训，多次参加国家、省、市级技能大赛并获得优异成绩，创客中心建立了完善的规章制度，并能够满足学生创新创业的需要。

（三）教学资源

图书馆现有图书 8 万余册，电子图书 5 万余册，有供师生阅读的各类图书和报刊 100 多种，其中有数控专业相关书籍资料 2 万余册，足以满足数控专业学生使用。

（四）人才培养模式

1. 人才培养模式

机电技术应用专业采用“双主体+模块”人才培养模式，如图所示 8-7：

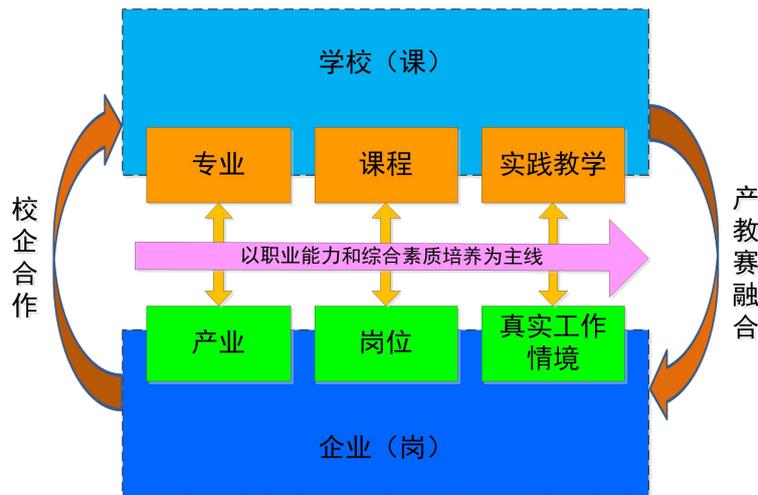


图 8-7 机电技术应用专业人才培养模式结构图

以学生为中心，以学生职业能力和综合素质提升为主线；学校教育与企业工作相对接：学校专业与产业、课程与岗位、实践教学与真实工作情境对接；以全国数控技能大赛为参照，实现了“产教赛”三位一体化人才培养模式。

2. 教学模式

采用“模块教学、任务驱动”的教学方法；实施“双主体+模块”的教学模式，让学生在真实的职业环境中学习专业知识、掌握职业技能、培养团队协作意识和创新精神。

（五）学业考核

教学评价包括理论和实践教学、德育教学和顶岗实习三部分。其中理论和实践教学学习成绩通过教师日常教学考核；德育教学由学管处和教务处共同考核；顶岗实习由学校和企业一同考核，学校进行跟踪回访、填写实习手册，企业出具实习鉴定。学生评价模式上，注重过程性评价，突出技能考核，注重学历教育与资格证书培训融合。在专业课中配套职业能力考核手册进行考核，涉及学生的职业素质、操作规范、项目完成质量等。实行“双证书”制度，本专业教学内

容与电工、焊工、等工种职业标准相衔接，专业课程学习完成后，学生可参加相关工种职业技能鉴定，考取中级或高级职业资格证书。

（六）质量管理

1. 建立完善的教学质量标准

根据职业岗位能力要求，融合本行业技术标准和职业资格标准，制定产教融合的课程标准。根据教学要求制定课程考核标准、实训项目考核标准等，形成完善的教学质量标准体系。

2. 实施全过程全方位的教学质量监控

建立教学质量监控制度，建立教学运行管理制度、学生顶岗实习管理制度、教学巡课制度、听课制度、学生评教制度等。建立与企业联动的实践教学环节督导制度，建立和完善毕业生跟踪调查制度、企业对毕业生满意度调查制度。

在教学过程中，教学质量督导应随时检查教学中存在的具体问题，借助信息化管理手段，及时了解教师教学、学生学习、教学管理与实习实训过程等方面的情况，向教师及时反馈学生对教学的合理意见和建议，同时通过搜集教学信息、

评估教学结果、诊断与改进教学过程中的问题，对日常教学工作进行全过程全方位的质量监督与控制。

九、毕业要求

1. 学生在校期间修满规定课程，成绩合格，修够规定学分；
2. 取得各专业规定的职业资格证书；
3. 体质健康测试达标合格；
4. 没有违反任何主管部门有关不给予颁发毕业证的规定。

十、继续学习建议

1. 学生完成本专业学习后，继续升学的，可通过参加“专升本”春季高考、开放大学、函授本科等方式，提升学历层次；

2. 在职期间，可通过工程类职业资格考試、相关专业技术职称评审（如工程师）等方式，提升专业技术技能。

十一、课程标准

所有课程都制定课程标准；课程标准的制定可参照教育部《高等职业学校专业教学标准》和《山东省教育厅山东省财政厅关于全面启动高等职业教育专业教学指导方案开发工作的意见（鲁教职发〔2015〕4号）》的要求；国家规定的公共基础课可以不另行制定课程标准，任课教师可根据实际情况丰富教学内容；公共基础课程、公共选修课，全校统一标准、统一教材、统一课时。

十二、附件

附件 1 课程标准

机械基础教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：使学生掌握机械连接、传动等知识，为学习后续专业课程打下基础；培养非机类专业学生解决涉及机械方面实际问题的基本能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生 涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

熟悉常用构件的结构和特性。

掌握主要机械零部件的工作原理、结构和特点，初步掌握其选用的方法。

掌握平面连杆机构、凸轮机构等常用机构的组成、原理及应用。

掌握带传动、齿轮传动等常用机械传动的组成、工作原理、传动特点；了解轮系的分类与应用，会计算定轴轮系的传动比。

掌握轴、轴承、联轴器、离合器和制动器等轴系零件的结构、特点、常用材料和应用场合及有关标准和选用方法。

2.能力培养目标

能够正确进行受力分析，会判断直杆的基本变形。

掌握各种力系的简化分析方法，掌握汇交力系、力偶系和一般力系的平衡条件，熟练应用平衡方程求解平衡问题。

具有材料机械性能和材料力学实验的初步知识,初步掌握材料力学计算的一般公式。

能够分析和处理一般机械运行中发生的问题，具有维护一般机械的能力。

3.职业素养目标

培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德。

培养学生善于动脑、勤于思考，及时发现并分析问题的学习习惯。

培养学生良好的职业道德和职业情操。

培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力。

培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

三、参考学时

108 学时。

四、课程学分

6 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	机械概述	1. 熟悉机器与机构、构件与零件的特征及异同点，能描述机器和机构、构件和零件的之间的关系 2. 会描述机器的组成 3. 熟悉运动副的概念及其分类，能够区分低副、高副	1. 结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别 2. 利用多媒体加深对各概念的理解 3. 通过到工厂车间参观来加深理解	6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
2	常用工程材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解常见金属材料的力学性能 2. 了解金属材料的晶体结构和相图分析 3. 掌握材料的普通热处理及其工艺的基本知识 4. 了解常见工程材料的分类及选用方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械加工中常用材料及日常生活中的实例进行教学。 2. 可组织学生通过到工厂车间参观进行现场教学。 3. 在教学中将各种金属材料带进课堂，实训室内可做部分力学实验，使学生从外观和内部都有一个认识，调动学生的好奇心。钢铁材料的生产过程可以通过视频来了解 	12
3	常用机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉铰链四杆机构的组成、基本类型及应用 2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定，能准确判定铰链四杆机构的类型 3. 熟悉凸轮机构，能区分凸轮机构的类型 4. 熟悉棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用 	<p>建议采用实践课，安排在陈列室中进行，通过学生动手操作来增强学生的感性认识</p>	14

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
4	机械零件	<p>1. 熟悉轴的分类和应用特点；掌握轴的结构及轴上零件的固定方法</p> <p>2. 熟悉轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承；能概述各类轴承的结构组成、类型及特点；能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题；能区别常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承的代号表达含义</p> <p>3. 熟悉键连接的类型、特点及应用，熟悉联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用</p> <p>4. 熟悉螺纹及螺纹联接的基本类型和特点，能正确装配螺纹联接，能对其进行预紧和防松</p>	<p>1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学</p> <p>2. 进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研，使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件和传动装置。</p> <p>3. 采用实践课，增强学生的感性认识</p>	20

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
5	机械传动	<p>1. 理解带传动的原理、类型、特点及应用；会分析带传动的运动特性；能识别 V 带和带轮结构；会查阅有关资料选用普通 V 带；掌握 V 带传动的张紧、安装方法；能解决带传动的安装及维护保养相关问题</p> <p>2. 熟悉链传动的工作原理、类型、特点和应用；能识别滚子链的结构，会分析链传动的运动特性</p> <p>3. 理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用；理解渐开线齿轮正确啮合条件；能够对直齿轮、斜齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算；了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施</p> <p>4. 熟悉蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用；熟悉螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用；会判断螺旋传动的相对运动关系</p> <p>5. 熟悉轮系的类型；能够计算定轴轮系的传动比；了解减速器的组成及各组成部分的功能，正确使用和维护减速器</p>	<p>1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学</p> <p>2. 组织 1~2 次学生参观企业，增加感性认识</p> <p>3. 安排 1~2 次现场教学</p> <p>4. 采用实践课，提高学生的动手能力，增强学生的感性认识</p>	20

六、教学实施

（一）教学方法

在教学中，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生的学习积极性、主动性。根据本课程特点，可采用项目法、情景、仿真、模拟等方法，结合现场教学、多媒体教学等多种教学形式。

（二）评价方法

1. 改变传统的评价方式，根据任务引领型课程的教学要求，采用过程评价与目标评价相结合，定性评价与定量评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

2.重视学生学习态度，结合平时考勤、课堂提问、学生作业、平时测试、实验实训、技能竞赛及期末考试情况，综合评价学生成绩。

（三）教学条件

- 1.应配置各类机加工模型、智慧教室等教学设施，来服务于教学。
2. 教师应具有讲解、演示、指导、操作的能力。

（四）教材选编

1.教材选编需充分领会和掌握该标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中。

2.教材的选编以项目为单位，每个项目要有明确的学习目标、项目活动建议。教材的内容要注意可行性和使用性，符合学生实际；注意体现技术的先进性，反映最新技术。

3.教材的呈现方式应当突出中职学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，尽可能采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

机械制图与测绘教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：使学生掌握机械制图的基本知识，获得读图和绘图能力；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；对学生职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

掌握正投影法的基本理论和作图方法。

掌握并能够执行制图国家标准及其有关的技术标准。

掌握中等复杂程度的零件图和装配图的识读及绘制方法。

了解被测部件的用途、性能、工作原理、结构特点、各零件的装配关系及主要零件的作用、加工方法等，明确装配顺序。

熟练掌握零件、部件测绘方法和步骤，提高综合机械图样的表达能力。

完成符合教学大纲要求的部件设计装配图和零件工作图。

2.能力培养目标

培养学生的空间想象和思维能力，形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力。

培养学生自主学习的习惯，能够获取、处理和表达技术信息，并能适应制图技术和标准变化的需要。

能够正确、熟练地使用常用的绘图工具、养成规范制图的习惯，具有一定的绘制草图的技能。

熟悉测绘方法，提高画零件图和装配图的能力。

3.职业素养目标

培养学生吃苦耐劳的工作精神。

培养综合运用所学知识解决实际问题的能力和独立工作的能力。

培养严格遵守纪律、踏实工作、善于分析、一丝不苟、认真负责的工作作风。

培养制定并实施工作计划的能力，团队合作与交流的能力，以及良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

6 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	制图国家标准	1. 熟悉图纸幅面和格式的规定 2. 理解比例的含义和规定，会运用比例的表达方法 3. 熟悉常用图线的型式和主要用途，并会运用 4. 熟悉标注尺寸的基本规则，会进行简单平面图形的尺寸标注	1. 可以通过让学生直接接触企业产品图样 2. 创设学习情境，让学生体验学习本学科知识在实际生产中的重要性	2
2	常用几何图形画法	1. 掌握常用的圆周等分和正多边形的作法 2. 理解斜度和锥度的概念，掌握其画法和标注 3. 掌握椭圆的画法，会线段连接、圆弧连接的作图方法 4. 会简单平面图形的分析方法和作图步骤，会画草图的基本方法	1. 采用任务的形式 2. 在动手绘制操作中，理解领会相关的概念和作图方法，实现“做中学、做中教”	4
3	正投影法和视图	1. 理解投影法的概念，熟悉正投影的特性 2. 熟悉三视图的形成和三视图之间的关系，会简单形体三视图的作图方法 3. 能识读简单的三视图	1. 通过观察实物、动画和教师讲解来学习 2. 借助模拟演示或多媒体辅助手段等实施教学 3. 对照模型或简单零件进行视图的的绘制和识读训练	6
4	点、直线和平面的投影	1. 熟悉点的三面投影和规律，理解点的投影和该点与直角坐标的关系 2. 熟悉直线的三面投影，掌握特殊位置直线的投影特性 3. 熟悉平面的三面投影，掌握特殊位置平面的投影特性	1. 利用挂图、模型和多媒体辅助教学手段进行讲解 2. 依据内容设置问题，让学生进行头脑风暴，进行小组学习	6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
5	基本体	1. 掌握棱柱的视图画法，会棱锥和棱台的视图画法 2. 掌握圆柱、圆锥和圆球的视图画法，会基本体的尺寸注法 3. 会基本体表面上求点的方法	1. 采用任务驱动的方法 2. 在动手绘制的过程中逐步实现由物到图的转换	4
6	轴测投影	1. 熟悉轴测投影的基本概念、轴测投影的特性和常用轴测图的种类 2. 掌握正等轴测图的画法 3. 能出简单形体的正等轴测图，能根据组合体的正等轴测图画三视图 4. 掌握圆平面在同一方向上斜二轴测图的画法	1. 创设学习情境，激发学生学习兴趣 2. 采用项目的形式，使学生在完成的过程中讨论、合作，在动手绘制的过程中加深对知识的了解	6
7	组合体	1. 理解组合体的组合形式和画法，熟悉形体分析法 2. 掌握用特殊位置平面截切平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法 3. 掌握用特殊位置平面截切圆锥、圆球的投影画法，掌握两圆柱正贯和同轴（垂直投影面）回转体相贯的相贯线和立体的投影画法，会组合体三视图的画法 4. 能识读和标注简单组合体的尺寸，会读组合体视图的方法与步骤	1. 利用挂图、实物、动画、教学视频的等手段将所学知识直观化 2. 按照项目的形式组织教学，学生小组合作，培养学生交流沟通的能力，为形成良好的职业素养做准备	10

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
8	图样画法	<p>1. 熟悉基本视图的形成、名称和配置关系，熟悉向视图、局部视图和斜视图的画法与标注</p> <p>2. 理解剖视的概念，掌握画剖视图的方法与标注，熟悉与基本投影面平行的单一剖切面的全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法与标注</p> <p>3. 熟悉斜剖视、几个相互平行的剖切平面的剖视图、几个相交剖切平面的剖视图的画法与标注</p> <p>4. 能识读移出断面和重合断面的画法与标注，能识读局部放大图和常用图形的简化画法，能识读剖视图的方法和步骤</p>	<p>1. 结合生产中的实际图样，创设问题情境，让学生在探索答疑的过程中加深对知识的理解</p> <p>2. 学生小组合作，通过采用相应的评价和考核机制，小组之间合作竞争，培养学生的团队意识和积极向上的竞争意识</p>	8
9	标准件和齿轮	<p>1. 熟悉常用螺纹紧固件的种类、标记与查表方法</p> <p>2. 能识读螺栓连接的画法，能识读螺柱连接和螺钉连接的画法</p> <p>3. 掌握键、销的标记，了解平键与平键连接、销与销连接的规定画法，掌握常用滚动轴承的类型、代号及其规定画法和简化画法，能识读弹簧的规定画法</p> <p>4. 熟悉直齿圆柱齿轮轮齿部分的名称与尺寸关系，能识读和绘制单件和啮合的标准直齿圆柱齿轮图</p>	<p>1. 通过实物、模型以及相应的教学视频增强学生对标准件的理解</p> <p>2. 通过采用任务的方式，学生在动手绘制的过程中加深理解</p>	8

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
10	零件图	<p>1. 理解零件图的作用和内容，熟悉零件图的视图选择原则和典型零件的表示方法，熟悉尺寸基准的概念，熟悉典型零件图的尺寸标注</p> <p>2. 掌握零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法，熟悉螺纹的形成、种类和用途，熟悉螺纹的要素，掌握螺纹的规定画法、标注和查表方法</p> <p>3. 会在图样上的标注和识读尺寸公差，熟悉常用形位公差的特征项目、符号以及标注和识读</p> <p>4. 会零件热处理及表面处理的表达，会识读零件图的方法和步骤，能识读中等复杂程度的零件图，理解绘制零件图的方法和步骤，能绘制简单的零件图</p>	<p>1. 创造条件让学生直接接触企业生产图纸；创设情境让学生感受零件图的在生产中的重要意义</p> <p>2. 以任务的方式对零件图的内容进行分解，激励学生积极寻求解决方法，鼓励学生主动获取、处理相关信息</p>	8
11	装配图	<p>1. 熟悉装配图的作用和内容，理解装配图的视图选择、装配图的基本画法和简化画法，理解装配图的尺寸标注</p> <p>2. 理解配合的概念、种类，掌握配合在装配图上的标注和识读，理解装配图的零件序号和明细栏，熟悉识读装配图的方法和步骤，能识读简单的装配图</p>	采用挂图、多媒体等辅助教学手段，采用问题驱动的方式，将学习任务转化成由浅入深的问题来组织学习	6
12	测绘	<p>1. 会典型零件测绘的方法和步骤</p> <p>2. 能绘制典型零件的零件图</p> <p>3. 能绘制简单装配体的装配草图</p>	结合机电技术应用专业背景，选择合适学生测绘的零部件，让学生自主制定工作计划并组织实施	4

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程，在教学中要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，以实验教学为先导，加强学生动手能力的培养。通过学生的动手实验，使学生掌握制图工具的基本使用方法，让学生在实践中理解机械知识的基本理论知识，达到理论与实践的有机统一。

1. 立足于培养学生的综合职业能力，激发学生的学习兴趣，坚持“做中学，做中教”，使机械制图理论的学习和技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。

2. 按工作任务或项目组织教学，让学生接触企业产品图样。

3. 教学中应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通和合作能力、促进良好职业素养的形成。

4. 教学过程中应根据教学内容结合人文教育，培养学生的劳动意识、安全意识、形象意识、规范意识、标准意识及环保意识。

5. 掌握机械制图基本知识与技能后，制图测绘集中一周进行。引导学生通过测量、绘图、讨论、订正、总结等环节的积极参与，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。

（二）评价方法

注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

1. 采用过程性评价、项目评价、理论实践一体化评价模式。逐步建立发展性考核与评价体系，采用过程评价与结果性评价相结合的方式，既关注结果，又关注过程。可按过程性评价和结果性评价各占一定比例的办法计算总评成绩。

2. 评价主体多元化，采用学生自评、学生互评、教师点评相结合的评价方法。

3. 考核评价重点为学生安全规范动手操作、分析问题及解决问题的能力。其次要加强教学过程环节的考核，通过多种方式，对学生课内外的学习行为、学

习态度和学习方法以及表象出的发展潜能等,采用等级或分数评定与描述评定相结合的形式进行全面综合的评价。

4. 既要关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高,又要注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识以及爱护和正确使用绘图工具习惯的考评。

(三) 教学条件

教师应采用理实一体化的教学,让学生在实际的生产环境中不断学习提高。要重视现代教育技术与课程的整合,充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势,提高教学效率和效果,以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境,推动教学模式和教学方法的改革。

1.建立一体化教室,充分利用实验与实训教学资源,以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2.产学合作开发实验实训课程资源,充分利用各行业典型的企业设备资源,加强产学合作,建立实习基地,实践工学交替,满足学生的实习实训需求。

3.建立多媒体教室,充分利用课件与录像等方式教学,以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学质量。

(四) 教材选编

1.必须以本教学标准选编教材,教材应充分体现以理论知识为中心,以实践内容为先导的设计思想,注重实践内容与相关理论知识的衔接与融合,充分体现理论与实践相结合的原则。

2.教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学,以定性分析为主,定量计算为辅,便于学生自学。

3.应精心编制实验课程,使之具有很强的可操作性。每个实验中都应体现出与工具、设备的使用相结合的内容。

4.适当开设选修内容以保障课程结构的完整性。

(五) 数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣,应创设形象生动的教学情境,应按照中职学生的认知规律,结合课程教材和现代化教学手段,以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

根据该教学标准，学校在教学实施前，要组织任课教师进行教学设计，明确课程实施的载体，制定课程实施具体方案。

1.构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2.集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3.数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

电工电子技术与技能教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：掌握必备的电工技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电工问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

使学生能观察、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。

识读和分析典型电路原理图及设备的电路方框图。

识别三相交流电路的连接方式。

2.能力培养目标

正确使用常用电工工具、电工仪表测量器件与电路。

能复述逻辑门电路的功能，能利用逻辑门电路设计简单的组合逻辑电路，并能分析简单时序逻辑电路的功能。

初步具有借助工具手册、设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料分析电路的能力；具有查阅电子元器件及产品的相关数据、功能和使用方法的能力。

可以查找和排除简单电路的故障。

3.职业素养目标

具有实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风。

具有良好的安全生产意识、质量意识与环保节能意识。

具有参与科技活动的热情，勇于探究与日常生活有关的电学问题。

培养勇于开拓、不断创新的品质。

享受快乐的学习过程及学习成果，养成持之以恒的学习精神。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	实训室与安全用电	<ol style="list-style-type: none">1. 了解电工实训室的电源配置,认识交、直流电源、基本电工仪器仪表及常用电工工具2. 了解电工实训室操作规程及安全电压的规定,树立安全用电与规范操作的职业意识3. 了解人体触电的类型及常见原因,掌握防止触电的保护措施,了解触电的现场处理措施4. 了解电气火灾的防范及扑救常识,能正确选择处理方法	<ol style="list-style-type: none">1. 通过现场观察与讲解,了解电工实训室,对本课程形成初步认识,培养学习兴趣2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合3. 通过模拟演示等教学手段,展开教学方法丰富的教学	4
2	直流电路	<ol style="list-style-type: none">1. 会识读简单电路图2. 理解参考方向的含义和作用,会应用参考方向解决电路中的实际问题3. 会计算导体电阻4. 掌握欧姆定律;掌握电阻串联、并联及混联的连接方式,会计算等效电阻、电压、电流和功率	<ol style="list-style-type: none">1. 通过识别常用电池的外形、特点以及通过与现实生活中的实例类比,了解直流电路的各种概念2. 通过实验,总结电路中节点电流及回路电压的规律3. 通过学生讨论、师生互动,学习检查电路故障的方法,能用电流表、万用表、电压表(电位法)检查电路故障	24

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
3	电容和电感	<p>1. 了解电容器电感器的种类、外形和参数，了解电容的概念，了解储能元件的概念；能根据要求，正确选择利用串联、并联方式获得合适的电容；理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏</p> <p>2. 理解磁场的基本概念，会判断载流长直导体与螺线管导体周围磁场的方向，掌握左手定则；掌握右手定则</p> <p>3. 了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素；了解电感器的外形、参数，会判断其好坏</p>	<p>1. 通过参观电子市场或家电维修部，增加对常用电容器的感性认识</p> <p>2. 可通过仪器仪表观察电容器充放电规律</p>	6
4	单相正弦交流电路	<p>1. 理解正弦量解析式、波形图的表现形式及其对应关系，掌握正弦交流电的三要素；理解有效值、最大值和平均值的概念，掌握它们之间的关系；2. 理解频率、角频率和周期的概念，掌握它们之间的关系；理解相位、初相和相位差的概念，掌握它们之间的关系</p> <p>3. 理解正弦量的旋转矢量表示法，了解正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换</p> <p>4. 掌握电阻元件电压与电流的关系，理解有功功率的概念；掌握电感元件电压与电流的关系，理解感抗、有功功率和无功功率的概念；掌握电容元件电压与电流的关系，了解容抗、有功功率和无功功率的概念</p> <p>5. 理解 RL 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；理解 RC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>理解 RLC 串联电路的阻抗概念</p>	<p>1. 通过熟悉实训室及周边生活环境的工频电源的配置，了解单相正弦交流电路的各个参数</p> <p>2. 通过实验、实训方式强化理论知识的感性认知</p> <p>3. 创建情景教学，使学生学以致用，加深理论与实践的融合</p> <p>4. 使用信号发生器、毫伏表和示波器，来观察信号波形，去测量正弦电压的频率和峰值，通过观察电阻、电感、电容元件上的电压与电流之间的关系，更深层次的理解基本的电路概念</p> <p>5. 使用交流电压表、电流表，熟悉示波器，用示波器观察交流串联电路的电压、电流相位差，强化学生感性认知</p>	30

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
5	三相正弦交流电路	1. 了解三相正弦对称电源的概念，理解相序的概念 2. 了解电源星形联结的特点，能绘制其电压矢量图 3. 了解我国电力系统的供电制	1. 通过外出参观的方式对电力系统有一个初步的认识 2. 通过实验的方式加深理论知识的理解	4
6	安全用电	1. 了解保护接地的原理；掌握保护接零的方法，了解其应用 2. 了解电气安全操作规程，会保护人身与设备安全，防止发生事故；初步掌握触电现场的处理方法	1. 通过安全用电的视频播放等方式，强化安全用电感性认识 2. 模拟现场教学，训练学生急救反应能力	4

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程，在教学中要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，以实验教学为先导，加强学生动手能力的培养。通过学生的动手实验，使学生掌握焊工工具的基本使用方法，让学生在实践中理解机械知识的基本理论知识，达到理论与实践的有机统一。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，把握好教学组织、讲解、示范和讲评等各个教学环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相统一的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

本课程考核可分为理论考核与实践考核两部分。应注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

1.重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2.应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

3.本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两种方式进行，实训部分根据学生操作情况由教师现场考核。

（三）教学条件

教师应采用理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中不断学习提高。要重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

1.建立一体化教室，充分利用实验与实训教学资源，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2.产学合作开发实验实训课程资源，充分利用各行业典型的企业设备资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3.建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学质量。

（四）教材选编

1.必须以本教学标准选编教材，教材应充分体现以理论知识为中心，以实践内容为先导的设计思想，注重实践内容与相关理论知识的衔接与融合，充分体现理论与实践相结合的原则。

2.教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学，以定性分析为主，定量计算为辅，便于学生自学。

3.应精心编制实验课程，使之具有很强的可操作性。每个实验中都应体现出与工具、设备的使用相结合的内容。

4.适当开设选修内容以保障课程结构的完整性。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，应按照中职学生的认知规律，结合课程教材和现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

根据该教学标准，学校在教学实施前，要组织任课教师进行教学设计，明确课程实施的载体，制定课程实施具体方案。

1.构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2.集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3.数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

电机与变压器技术应用教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：使学生获得电动机及其应用的基本知识，掌握电动机与变压器基本原理、分析方法。使学生具有举一反三的能力，提高其实践能力。让学生能将所学的专业理论运用到生产实际中去，熟悉常用电动机绕制、拆卸、仪器仪表的使用，电机与变压器一般常见故障的检查和排除方法，培养安全生产、文明生产的意识和良好的职业道德。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

- （1）理解交、直流电动机与变压器的基本结构、工作原理。
- （2）掌握交、直流电动机的机械特性，起动、制动和调速方法。
- （3）掌握常用低压电器的结构、原理、型号规格及其选择。
- （4）理解电气控制原则中时间原则、速度原则、电流原则、电势原则与行程原则。
- （5）掌握电动机的起动控制、制动控制与调速控制环节。

(6) 掌握电动机的保护环节和电气控制电路的联锁环节。

2. 能力培养目标

- (1) 具备查阅产品样本与手册，合理选择电动机与常用低压电器的能力。
- (2) 具备阅读并分析常用生产机械电动机控制电气原理图和接线图的能力。
- (3) 具有常用生产机械电动机电气故障分析的能力。

3. 职业素养目标

- (1) 具有实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风。
- (2) 具有良好的安全生产意识、质量意识与环保节能意识。
- (3) 具有参与科技活动的热情，勇于探究与日常生活有关的电学问题。
- (4) 培养勇于开拓、不断创新的品质。
- (5) 享受快乐的学习过程及学习成果，养成持之以恒的学习精神。

三、参考学时

108 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解变压器的基本结构，掌握变压器的控制原理与变电压、变电流、变阻抗三大作用 2. 理解单相变压器空载运行与负载运行，了解三相变压器的磁路系统，掌握三相变压器的连接组别 3. 掌握变压器的铭牌技术数据的含义 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过现场观察与讲解，了解变压器，对本课程形成初步认识，培养学习兴趣 2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合 3. 通过模拟演示等教学手段，展开教学方法丰富的教学 	24
2	三相异步电动机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解三相异步电动机的结构和工作原理，理解三相异步电动机的空载运行和负载运行 2. 掌握三相异步电动机的起动、调速、制动方法及其机械特性，掌握三相异步电动机选择原则 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织三相异步电动机的拆装和通用测试 2. 情景模拟三相异步电动机常见故障的分析与修理 3. 在实训室模拟安装单相异步电动机 	24

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
3	直流电动机	1. 了解直流电机的结构、工作原理及励磁方式，理解直流电机的电枢电动势和电磁转矩 2. 掌握他励直流电动机的机械特性，掌握他励直流电动机的起动、制动、反转、调速方法及特性分析 3. 了解直流电动机、同步电动机的结构、工作原理，熟知直流电动机的起动、调速、反转与制动	1. 通过参观电子市场或家电维修部，增加对直流电动机感性认识 2. 可通过直流电动机的拆装认识直流电动机运行规律	16
4	特种电机	1. 了解同步电动机的旋转原理和起动方法以及功率因数的调整 2. 了解步进、伺服、测速和直线电动机以及交磁电动机扩大机的分类、原理及应用 3. 能够对各类特种电动机进行控制、安装与维护操作	1. 实物演示讲解各类同步电动机的工作原理、结构及用途 2. 设置工作现场，模拟同步电动机功率因数的调整及起动 3. 模拟现场对各类特种电动机的控制电路进行安装与维护	8

六、教学实施

(一) 教学方法

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程，在教学中要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，以实验教学为先导，加强学生动手能力的培养。通过学生的动手实验，使学生掌握相关工具的基本使用方法，让学生在实践中理解机械知识的基本理论知识，达到理论与实践的有机统一。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，把握好教学组织、讲解、示范和讲评等各个教学环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相统一的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3.在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4.在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

1.重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2.应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

3.本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两种方式进行，实训部分根据学生操作情况由教师现场考核。

（三）教学条件

教师应采用理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中不断学习提高。要重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

1.建立一体化教室，充分利用实验与实训教学资源，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2.产学合作开发实验实训课程资源，充分利用各行业典型的企业设备资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3.建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学质量。

（四）教材选编

1.必须以本教学标准选编教材，教材应充分体现以理论知识为中心，以实践内容为先导的设计思想，注重实践内容与相关理论知识的衔接与融合，充分体现理论与实践相结合的原则。

2.教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学，以定性分析为主，定量计算为辅，便于学生自学。

3.应精心编制实验课程，使之具有很强的可操作性。每个实验中都应体现出与工具、设备的使用相结合的内容。

4.适当开设选修内容以保障课程结构的完整性。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，应按照中职学生的认知规律，结合课程教材和现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1.构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2.集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3.数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

液压与气动技术标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：了解液压与气压传动的基础理论知识，了解液压与气压元件的结构，掌握其工作原理、职能符号；能阅读简单的液压与气压系统图，培养设计液压与气压回路的初步能力；使学生初步掌握安装，调试，操作液压与气压传动设备方法，初步建立排除液压与气压系统故障的能力。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

掌握液压与气压传动的基本原理及基本参数。

掌握液压与气压元件的功能、图形符号等基础知识。

掌握液压与气压控制阀的功能、类型、图形符号。

理解液压与气压基本回路的功能、组成、工作原理及应用。

2.能力培养目标

能正确选用和使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图。

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系统。

能诊断和排除液压与气动系统的一般故障。

3. 职业素养目标

具有吃苦耐劳的工作精神和严谨求实的工作态度，具有完成任务的能力。

具有自我学习和探索求新的能力，具备良好的沟通交流能力及与人合作能力，具有良好的书面和口头表达能力。

了解液压与气压传动技术在社会生活中的广泛应用，进一步认识该技术的科学价值和应用价值。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	绪论	1. 掌握液压系统的工作原理和组成 2. 了解液压传动的优缺点及应用	1. 使用多媒体教学，使学生认识液压传动技术在工程中的应用 2. 参观实训设备，让学生更好地掌握液压传动工作原理、组成、特点	2
2	液压流体力学基础	1. 了解液压油、液体静力学基础 2. 了解液体动力学基础、液体流动中的压力 3. 掌握流量损失，液压冲击和气穴现象	1. 使用多媒体教学，使学生认识液压流体学的基本概念和原理 2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合	4

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
3	液压泵	1. 掌握液压泵的工作原理 2. 会必要条件、主要性能参数和分类、性能比较 3. 掌握齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的结构和工作原理	1. 通过各类模型、实物讲解液压泵的职能符号 2. 利用多媒体演示及录像等手段讲解各种常用泵的工作原理	4
4	液压缸和液压马达	1. 了解液压缸的结构、分类和参数计算 2. 了解液压马达的作用、分类和参数计算	1. 通过各类模型、实物讲解液压缸和马达的职能符号 2. 利用多媒体演示及录像等手段讲解各种常用元件的工作原理	4
5	液压辅件	1. 了解油箱、蓄能器、过滤器、油管与管件、压力表等各元件的结构与工作原理 2. 能根据工作条件及环境要求，合理的选用过滤器、蓄能器、油箱等组件 3. 能够在回路中合理安装过滤器、压力表、蓄能器等	1. 通过各类模型、实物讲解常用液压辅件的选用 2. 利用多媒体演示及录像等手段讲解各种常用元件的工作原理	4
6	典型液压系统	熟悉组合机床液压系统的工作原理，塑料注射成型机液压系统，液压机液压系统	1. 创建情景模式，学生实际搭建回路 2. 利用案例分析、多媒体教学等灵活的教学手段进行知识的拓展	4
7	气源和气缸	熟悉气压传动的原理、组成和作用，会普通气缸和特殊气缸的选用	1. 使用多媒体教学，使学生认识气压传动技术在工程中的应用 2. 参观实训设备，让学生更好地掌握气压传动工作原理、组成、特点	4

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
8	气动基本回路	会单作用气缸的换向回路、双作用气缸的换向回路、单作用气缸调速回路、双作用气缸单向调速回路、双作用气缸双向调速回路、速度换接回路、二次压力控制、单缸一次自动往复控制回路、单缸连续自动往复控制回路、双缸顺序动作回路、快速排气阀作用回路、门型梭阀应用回路的分析与搭建	1. 通过各类模型、实物讲解各种阀的职能符号 2. 利用多媒体演示及录像等手段讲解各种常见回路的工作原理	10

六、教学实施

（一）教学方法

在教学中，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生的学习积极性、主动性。根据本课程特点，可采用项目法、情景、仿真、模拟等方法，结合现场教学、多媒体教学等多种教学形式。

（二）评价方法

1. 改变传统的评价方式，根据任务引领型课程的教学要求，采用过程评价与目标评价相结合，定性评价与定量评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

2. 重视学生学习态度，结合平时考勤、课堂提问、学生作业、平时测试、实验实训、技能竞赛及期末考试情况，综合评价学生成绩。

（三）教学条件

1. 配置液压与气动实训室、多媒体教室等教学设施，来服务于教学。

2. 教师应具有讲解、演示、指导、操作的能力。

（四）教材选编

1. 教材选编需充分领会和掌握该标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中。

2. 教材的选编以项目为单位，每个项目要有明确的学习目标、项目活动建议。教材的内容要注意可行性和使用性，符合学生实际；注意体现技术的先进性，反映最新技术。

3.教材的呈现方式应当突出中职学生的特点,要生动、活泼,富有启发性和趣味性,对中职学生具有吸引力。

(五) 数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣,应创设教学情境,按照中职学生的认知规律,结合课程教材,尽可能采用现代化教学手段,以制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等,提供满足不同教学需求的数字化教学资源,为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

可编程控制器教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是:培养学生掌握可编程控制器技术的基本知识和基本技能,具有可编程控制器技术的基本应用能力,能在生产现场进行简单的程序设计,运行、调试、维护可编程控制系统。基本满足生产现场技术应用的需要。同时,通过本课程的学习,使学生的综合素质得到提高,培养继续学习的能力。

二、课程教学目标

1.知识教学目标

了解 PLC 的基本结构、分类、发展趋势及应用领域。

掌握 PLC 的工作原理、主要性能指标、工作方式、安装布线的技术要求。

熟练掌握 PLC 的编程元件、常用基本编程指令的应用。

掌握 PLC 程序设计常用的编程方法和技巧。

2.能力培养目标

能独立完成教学基本要求规定的实验与实训。

能正确安装可编程控制器,正确完成外部的接线。

会观察实验与实训现象,编制、调试、运行程序,掌握编程软件的使用。

会查阅产品说明书和相关手册。

能阅读和分析实际应用程序与梯形图。

能借助产品说明书和相关手册,查阅有关数据、功能和使用方法的能力。

能在生产现场正确安装可编程控制器和正确完成接线。

能在生产现场进行简单的程序设计，运行、调试、维护可编程控制器系统。

3. 职业素养目标

领略本领域科技发展的过程，激发学习的好奇心与求知欲。

培养学生将知识应用于生产和生活的意识，勇于探究各种工程问题。

养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，培养理论联系实际、自主学习和探究创新的良好习惯。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	可编程控制器基础	1. 了解可编程控制器的发展、应用及其性能指标 2. 理解可编程控制器的定义、特点，掌握可编程控制器的组成和基本工作原理	1. 学生通过对可编程控制器的拆装形成感性认知 2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合	8
2	基本指令系统	1. 了解可编程控制器的基本配置和扩展功能 2. 了解各类继电器的名称、符号和地址分配 3. 掌握可编程控制器的基本指令及使用方法，掌握编程控制器的使用及编程软件的基本使用方法	1. 通过实物拆装及多媒体手段，讲解电气控制的原理及要点 2. 设置情景要求，让学生自己判别可编程控制器引脚及其应用	10
3	功能图与步进梯形图	1. 掌握根据实际控制要求绘制功能图 2. 掌握功能图转换成梯形图的方法	1. 创建情景模式，学生实际操作可编程控制器应用 2. 利用案例分析、多媒体教学等灵活的教学手段进行知识的拓展	10

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
4	功能指令	1. 掌握可编程控制器的常用功能指令 2. 进行 PLC 选型并确定 I/O 配置，进行 PLC 输入输出端子的接线及电源的连接 3. 学习简单 PLC 程序设计原则、步骤、方法	1. 结合生产实际创建情景模式，完成相关生产任务，强化练习 2. 利用案例分析、多媒体教学等灵活的教学手段进行知识的拓展	8
5	安装维护和应用实例	1. 了解可编程控制器的安装和维护 2. 掌握可编程控制器的应用	1. 利用多媒体等现代化教学手段传授组态控制理论基础 2. 学生独立完成简单编程及接线等操作	18

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门实践性强、与工程实际联系紧密的课程，在教学中要积极改进教学方法，要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性，注重调动学生积极参与教学活动。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

1.以工作任务（项目）的完成情况作为评价的基础，同时注意评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、考试等综合评定学生的成绩。

2.应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励。

3.本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。考核试题以教学目标为依据，突出重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

（三）教学条件

1.建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2.产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3.建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

1.必须以本教学标准选编教材，教材应充分体现以理论知识为中心，以实验内容为先导的设计思想，注重实验内容与相关理论知识的衔接与融合，充分体现理论与实践相结合的原则。

2.教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学，以定性分析为主，定量计算为辅，便于学生自学。

3.应精心编制实验课程，使之具有很强的可操作性。

4.课程中选学内容，供教师在授课中选用。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1.构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2.集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

工厂电气控制技术教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业基础课程。其任务是：学习交直流电动机控制、调速、人机智能等综合性的知识内容。其任务是：使学生具备行业规范所要求的电工知识和操作技能，并具备初中级专门人才所必需的工厂电气控制技术的基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学生实际动手能力，加强学生的职业道德观念。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

了解直流电机的结构、工作原理及励磁方式。

理解直流电机的电枢电动势和电磁转矩。

掌握他励直流电动机的机械特性。

掌握交流电动机的起动、调速、制动方法及其机械特性。

了解同步电动机的类型、结构及运行特性，能安装、维护同步电动机启动线路、励磁装置。

2. 能力培养目标

能熟练直流电动机的控制线路安装与维护。

能进行交流电动机的启动、制动及调速线路的安装与维护。

可以进行常用设备的维护作业。

能够进行可编程控制器与调速系统的安装与维护。

可以选择安装各类电动机。

可以进行室内、外配线及照明电路的安装。

3. 职业素养目标

具有实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风。

具有良好的安全生产意识、质量意识与环保节能意识。

具有参与科技活动的热情，勇于探究与日常生活有关的电学问题。

培养勇于开拓、不断创新的品质。

三、参考学时

54 学时。

四、课程学分

3 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	直流电动机	<ol style="list-style-type: none">1. 了解直流电机的结构、工作原理及励磁方式2. 理解直流电机的电枢电动势和电磁转矩3. 掌握他励直流电动机的机械特性4. 掌握他励直流电动机的起动、制动、反转、调速方法及特性分析5. 熟知直流电动机的起动、调速、反转与制动及微型直流电动机简介	<ol style="list-style-type: none">1. 通过参观电子市场或家电维修部，增加对直流电动机感性认识2. 可通过直流电动机的拆装认识直流电动机运行规律	6
2	交流电动机	<ol style="list-style-type: none">1. 了解交流电动机的结构和工作原理2. 理解交流电动机的空载运行和负载运行3. 掌握交流电动机的起动、调速、制动方法及其机械特性4. 掌握交流电动机选择原则	<ol style="list-style-type: none">1. 组织交流电动机的拆装和通用测试2. 情景模拟交流电动机常见故障的分析与修理3. 在实训室模拟安装交流电动机	6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
3	控制电机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道同步电动机的旋转原理和起动方法以及功率因数的调整 2. 知道步进、伺服、测速、盘式、和直线电动机以及自整角机、旋转变压器、交磁电动机扩大机的分类、原理及应用 3. 能够对各类控制电动机进行控制、安装与维护操作 4. 了解同步电动机的类型、结构及运行特性，能安装、维护同步电动机启动线路、励磁装置 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实物演示讲解各类同步电动机的工作原理、结构及用途 2. 设置工作现场，模拟同步电动机功率因数的调整及起动 3. 模拟现场对各类特种电动机的控制电路进行安装与维护 	18
4	电力变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以准确判断电力变压器的参数及标幺值 2. 能熟练进行电力变压器的运行与维护 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实物演示讲解电力变压器的组成及参数 2. 电力变压器运行与维护的情境设置与维保 	6
5	调速系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够完成常见调速系统的线路安装与维护操作 2. 熟识直流电动机的有静差、无静差及变频直流调速系统 3. 熟识电机扩大机调速、励磁调速及变频调速等交流调速系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用样板布线房展示、案例分析及多媒体的方式讲解调速系统的原则及要求等内容 2. 在实训室设计调速系统安装现场，并进行模拟安装 	6
6	可编程控制器应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可完成可编程控制器与调速系统的安装 2. 能够完成简单人机界面的安装与维护 	实训室内模拟工作场景，或者到企业让学生参与施工	12

六、教学实施

（一）教学方法

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节。贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

学生自评、互评和教师评价相结合，注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，加强教学过程环节的考核，结合课堂提问，综合评定学生的成绩。

1. 重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新能力的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，电工实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。

（三）教学条件

教师应采用理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中学习。要重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

教材选编应以本教学标准为依据，合理安排必修和选修内容，可根据不同专业方向或学时安排选编相应教材。教材内容应体现以就业为导向、以学生为主体的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

1. 以项目（课题）为中心，编入相关理论知识，注重理论知识与实训内容的融合，充分体现理论与实践相结合的原则，将课程分解成若干个项目（课题），按项目（课题）选编教材。

2. 教材内容应图文并茂以提高学生的学习兴趣，便于学生自学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将相关新技术、新工艺、新设备及时编入教材，使教材更加贴近实际，符合本专业的发展方向。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

照明系统安装与维护教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：学习电路基础、内外线电工操作、电工仪表及导体材料等知识。使学生具备行业规范所要求的电工知识和操作技能，具备初中级专门人才所必需的电工工艺基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学生实际动手能力，加强学生的职业道德观念。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

掌握预防触电的措施以及常用的脱离电源、急救措施。

能够灵活使用验电器、螺丝刀、钢丝钳、电工刀、活动扳手等常用工具。

能够完成导线的连接及绝缘恢复。

掌握常用照明灯具、开关、插座的选用、安装及维修方法。

掌握进户装置、配电板、单相电能表、三相电能表的安装方法。

掌握接地体与接地线的安装方法及接地电阻的测量方法。

2. 能力培养目标

能熟练使用电工仪表及电工工具。

能进行安全用电操作及触电急救。

可以进行登高作业。

能够进行导线连接与绝缘恢复。

可以安装、识读电度表。

可以进行室内、外配线及照明电路的安装。

3. 职业素养目标

加强职业道德意识，培养其爱劳动、守纪律的工作作风。

提高学生的综合素质，加强学生的职业道德观。

培养热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神。

三、参考学时

126 学时。

四、课程学分

8 学分。

六、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	电工安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解电能的生产、输送和分配概况 2. 可以采取预防触电的措施 3. 能够实施常用的脱离电源、急救措施 4. 能遵守安全用电的各项要求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过模拟事故现场演示安全用电预防、脱离电源、急救等方法的运用 2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合 	8
2	电工识图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够识读电路图中的常用电气图形符号、文字符号、项目代号，了解其意义 2. 能知道电气制图的规定和画法规则 3. 能识读一般常用电气图及一般建筑电气图 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过各类模型、实物讲解日常生活电器的电气符号 2. 利用多媒体演示及录像等手段讲解制图的一般规定及法则 	12
3	电工工具仪表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够灵活使用验电器、螺丝刀、钢丝钳、电工刀、活动扳手等常用工具 2. 可以简单操作喷灯、射钉枪、冲击电钻等工具 3. 可以灵活使用万用表、兆欧表、钳形电流表等常用电工仪表 4. 能知道直流电桥、接地电阻测量仪的使用场合及使用方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在实训室练习电工工具及仪表的使用方法 2. 创建设备维修情景，利用各电工工具完成简单的电器安装任务 	32
4	电工材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以准确判断导体的材料，能知道各种材料的不同点 2. 能熟练列举不同的绝缘、电热、电磁材料，并有一定的辨别能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各类导线等实物比较，讲解材料的不同点及各自的特点 2. 结合兆欧表等仪表对电工材料的各种参数进行测量 	6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
5	室内线路安装与维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够完成导线的连接及绝缘恢复 2. 能知道室内配线的原则和要求，导线的种类、规格及使用范围，可以完成导线截面积的选择 3. 可以完成室内低压配线的施工，达到工艺要求 4. 可以完成常用照明灯具、开关、插座的选用、安装及维修；知道室内照明单相、三相线路的设计、布置方法；能够对照明电路进行检查与处理 5. 能够完成进户装置、配电板、单相电能表、三相电能表的安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用样板布线房展示、案例分析及多媒体的方式讲解室内配线的原则及要求等内容 2. 在实训室设计室内配电电路安装现场，并进行模拟安装 	56
6	室外配电线路安装与维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以利用各种室外配电方式操作 2. 可以完成各种登高技能 3. 能够结绳扣，安装室外配线器件 4. 能够对室外配电线路进行基本维护 	实训室内模拟工作场景，或者到工地让学生参与施工	24
7	安全装置的安装与维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够知道安全装置的种类及作用 2. 可以完成接地体与接地线的安装并能完成接地电阻的测量 3. 知道安全装置的质量检验内容和要求，可以完成安全装置的维修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参观工作现场，讲解各类安全装置及其作用 2. 设置工作现场，模拟安装接地体及测量接地电阻 	12

六、教学实施

（一）教学方法

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节。贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

学生自评、互评和教师评价相结合，注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，加强教学过程环节的考核，结合课堂提问、学生项目制定、项目实施过程、技能竞赛及项目完成情况，综合评定学生的成绩。

1. 重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新能力的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，电工实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。

（三）教学条件

教师应采用理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中学习。要重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

教材选编应以本教学标准为依据，合理安排必修和选修内容，可根据不同专业方向或学时安排选编相应教材。教材内容应体现以就业为导向、以学生为主体的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

1. 以项目（课题）为中心，编入相关理论知识，注重理论知识与实训内容的融合，充分体现理论与实践相结合的原则，将课程分解成若干个项目（课题），按项目（课题）选编教材。

2. 教材内容应图文并茂以提高学生的学习兴趣，便于学生自学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将相关新技术、新工艺、新设备及时编入教材，使教材更加贴近实际，符合本专业的发展方向。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

电子线路安装与调试教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：掌握必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养

和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应社会发展的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

掌握常用电子仪器仪表组成及使用方法。

掌握二极管基本单元电路的组成、工作原理及典型应用。

掌握三极管及放大电路基础。

掌握常用放大器电路的组成、工作原理。

掌握组合逻辑电路的组成、工作原理。

掌握常用触发器电路的组成、工作原理。

掌握时序逻辑电路组成、工作原理及典型应用。

2. 能力培养目标

能查阅手册、资料及说明书。

能正确选用常用电子元器件和正确使用常用电子仪器。

能独立完成本教学基本要求规定的实验和实训。

会观察实验与实训现象，记录有关数据，并能分析比较得出正确结论。

能阅读和分析简单的电子电路原理图和电气电子设备的电路方框图。

初步具备组成(设计)和制作简单的电子应用电路的能力。

能处理电子设备的简单故障。

3. 职业素养目标

结合生产生活实际，了解电子技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力。

强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。

三、参考学时

126 学分

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	二极管及其应用	<p>1. 了解二极管的单向导电性；了解二极管的结构、电路符号、引脚、伏安特性、主要参数，能在实践中合理使用二极管；了解硅稳压管、发光二极管、光电二极管、变容二极管等特殊二极管的外形特征、功能和实际应用；能用万用表判别二极管的极性和质量优劣</p> <p>2. 了解整流电路的作用及工作原理；能从实际电路图中识读整流电路，通过估算，会合理选用整流电路元件的参数；通过查阅资料，能列举整流电路在电子技术领域的应用；搭接由整流桥组成的应用电路，会使用整流桥</p> <p>3. 能识读电容滤波、电感滤波、复式滤波电路图；</p> <p>通过查阅资料，了解滤波电路的应用实例；了解滤波电路的作用及其工作原理；会估算电容滤波电路的输出电压</p> <p>4. 能焊接整流、滤波电路</p>	<p>1. 通过实验或演示，了解二极管</p> <p>2. 通过示波器观察整流电路输出电压的波形，加强感性认识</p> <p>3. 通过示波器观察滤波电路的输出电压波形，使理论与实践更好的结合</p> <p>4. 会用万用表和示波器测量相关电量参数和波形，加深理论知识的理解</p> <p>5. 通过实验，了解滤波元件参数对滤波效果的影响</p>	18

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
2	三极管及放大电路基础	<p>1. 了解三极管电流放大特点；掌握三极管的结构及符号，能识别引脚，了解特性曲线、主要参数、温度对特性的影响；会用万用表判别三极管的引脚和质量优劣</p> <p>2. 能识读和绘制基本共射放大电路；从实例入手，理解共射放大电路主要元件的作用</p> <p>3. 了解放大器直流通路与交流通路；了解小信号放大器性能指标（放大倍数、输入电阻、输出电阻）的含义；会使用万用表调试三极管的静态工作点</p> <p>4. 了解温度对放大器静态工作点的影响；能识读分压式偏置、集电极-基极偏置放大器的电路图；了解分压式偏置放大器的工作原理；会调整静态工作点</p>	<p>1. 通过三极管日常应用实例，培养学习兴趣</p> <p>2. 在实践中能合理使用三极管，形成感性认知</p> <p>3. 通过实验或演示，搭建分压式偏置放大器，加强理论与实践的结合</p>	18
3	常用放大器	<p>1. 了解集成运放的电路结构及抑制零点漂移的方法，理解差模与共模、共模抑制比的概念；掌握集成运放的符号及器件的引脚功能；了解集成运放的主要参数，了解理想集成运放的特点；能识读由理想集成运放构成的常用电路（反相输入、同相输入、差分输入运放电路和加法、减法运算电路），会估算输出电压值；了解集成运放的使用常识，会根据要求正确选用元器件；会安装和使用集成运放组成的应用电路；理解反馈的概念，了解负反馈应用于放大器中的类型</p> <p>2. 了解低功率放大电路的基本要求和分类；能识读 OTL、OCL 功率放大器的电路图；了解功放器件的安全使用知识；了解典型功放集成电路的引脚功能，能按工艺要求装接典型电路</p> <p>3. 会熟练使用示波器，会使用低频信号发生器；会安装与调试音频功放电路（前置放大器由集成运放构成）；会判断并检修音频功放电路的简单故障</p>	<p>1. 列举低功率放大器的应用，使对本课程的学习兴趣更高</p> <p>2. 学生根据图纸进行实物的装接及调试各种常用的放大电路</p> <p>3. 实战操作音频功放电路应用的小型音箱等，使理论应用于实践</p>	18

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
4	组合逻辑电路	<p>1. 掌握组合逻辑电路的分析方法和步骤；了解组合逻辑电路的种类</p> <p>2. 了解编码器的基本功能；了解典型集成编码电路的引脚功能并能正确使用</p> <p>3. 了解译码器的基本功能；了解典型集成译码电路的引脚功能并能正确使用；了解常用数码显示器件的基本结构和工作原理；通过搭接数码管显示电路，学会应用译码显示器</p> <p>4. 能根据功能要求设计逻辑电路；会安装电路，实现所要求的逻辑功能</p>	<p>1. 通过实验或应用实例，演示组合逻辑电路的应用，提高学习兴趣</p> <p>2. 通过实验或日常生活实例，展示编码器、译码器等在生活中的存在，强化学以致用的教育思想</p>	24
5	触发器	<p>1. 了解基本 RS 触发器的电路组成，通过实验掌握 RS 触发器所能实现的逻辑功能；了解同步 RS 触发器的特点、时钟脉冲的作用，了解逻辑功能</p> <p>熟悉 JK 触发器的电路符号；了解 JK 触发器的逻辑功能和边沿触发方式；会使用 JK 触发器；通过实验，掌握 JK 触发器的逻辑功能</p> <p>2. 会用触发器安装电路，实现所要求的逻辑功能</p>	<p>1. 利用实物、案例、多媒体课件或者录像片段讲解触发器的组成与原理</p> <p>2. 根据电路图纸学生进行各种触发器电路的装接及调试</p>	18
6	时序逻辑电路	<p>1. 了解寄存器的功能、基本构成和常见类型；了解典型集成移位寄存器的应用</p> <p>2. 了解计数器的功能及计数器的类型；掌握二进制、十进制等典型集成计数器的外特性及应用</p> <p>3. 可按工艺要求制作印制电路板；会安装电路，实现计数器的逻辑功能</p>	<p>1. 利用实物讲解时序逻辑电路的应用及焊接方法</p> <p>2. 学生根据图纸进行实物的装接及调试</p>	12
7	单片机基础	<p>1. 了解微型计算机和单片机的发展，单片计算机的特点，知道计算机中“数”的表示方法与意义、转换，懂得微型计算机的基本组成原理，理解计算机的解题过程</p> <p>2. 了解单片机的内部结构，掌握 P0~P3 并行口结构和 4 个并行 I/O 口的特点，能够分辨单片机引脚</p>	<p>1. 实物、案例、多媒体等手段讲解单片机电路的分析方法及功能应用</p> <p>2. 提供单片机典型电路，分析其功能及外围电路</p>	12

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门理论与实践联系紧密的课程，在教学过程中应以实验、实训教学为主线，配合必要的理论知识教学，让学生在在实践中应用理论、学习理论、理解理论。在教学中要遵照学生学习规律和特点，增强学生动手实践的能力，通过学生的实验、实训提高学生对所学理论知识的感性认识，促进理论知识的学习，实现理论与实践的有机结合。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节，采取讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

1. 重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，电子实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。

（三）教学条件

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

1. 教材可按理论模块与实践模块编为两部分，以实践模块为中心，理论模块围绕实践模块展开，实现实践模块与理论模块的相互衔接、融合。

2. 教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学，以定性分析为主，定量计算为辅，便于学生自学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将相关新技术、新工艺、新设备及时编入教材，使教材更加贴近实际，符合本专业的发展方向。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，并采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相匹配的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

焊接技能训练教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：使学生掌握焊接工作所必备的知识 and 基本技能，以及常用焊接方法的原理、工艺与操作技术、焊接设备的使用；培养其分析问题和解决问题的能力，具备继

续学习专业技术的能力；使学生形成认真负责的工作态度和严谨的工作作风，为后续课程学习和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

掌握常规电弧焊方法的知识与技能，熟悉焊接电弧的物理基础、导电特性、工艺特性。

掌握焊丝的熔化与熔滴过度、母材熔化与焊缝成形。

掌握常规电弧焊方法焊接工艺的制定与实施。

熟悉各类基本焊接方法的焊接过程、实质、特点、适用范围，熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施。

了解常用典型电弧焊设备的结构组成、性能特点和应用范围。

2. 能力培养目标

熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施。

能正确选择安装调试、操作使用和维护保养焊接设备。

能分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法。

能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求，正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施，能初步能提出焊接工艺的改进、提高方案。

3. 职业素养目标

锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能力和创新意识；制定工作计划的方法能力。

获取新知识、新技能的学习能力；解决实际问题的工作能力，树立良好的安全意识和职业道德意识，为职业生涯发展奠定坚实基础。加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养。

独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力。

与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

三、参考学时

140 学时。

四、课程学分

9 学分。

五、教学内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	平敷焊	<ol style="list-style-type: none"> 知道焊接电弧概念、构造及静特性,理解电弧焊的熔滴过渡、电焊机原理、结构及特性 能够掌握平敷焊操作要领 	<ol style="list-style-type: none"> 多媒体讲解,认识焊机和焊接作品 实训车间教师演示引弧、运条、接头和收弧的操作、平敷焊操作 教师巡回指导 	20
2	横角焊	<ol style="list-style-type: none"> 知道焊接接头和焊缝形式 熟识焊缝符号、焊接方法代号、标注方法 能够掌握横角焊的操作要领 	<ol style="list-style-type: none"> 多媒体讲解 实训车间教师演示 教师巡回指导 课题讲评 	24
3	平对接焊	<ol style="list-style-type: none"> 知道焊接工艺参数 能够掌握焊接电源的极性与焊接电弧偏吹、平对接焊的操作要领 认知焊接缺陷产生原因及防止措施 	<ol style="list-style-type: none"> 多媒体讲解,认识平对接焊 实训车间教师演示操作 教师巡回指导 课题讲评 	22
4	立角焊	<ol style="list-style-type: none"> 了解手工电弧焊对焊接电源的要求、弧焊电源的型号及主要技术特性、常用手弧焊电源 知道弧焊电源常见故障及排除方法 能够掌握立角焊的操作要领 	<ol style="list-style-type: none"> 多媒体讲解,认识立角焊 实训车间教师演示立角焊操作 教师巡回指导 课题讲评 	24
5	立对接焊	<ol style="list-style-type: none"> 知道焊条的组成与作用 能够掌握焊条药皮的分类及焊条的分类、立对接焊的操作技术 	<ol style="list-style-type: none"> 多媒体讲解焊条及认知立对接焊的操作 通过实训让学生掌握立对接焊的操作技术 	30

六、教学实施

（一）教学方法

采用讲授法、案例法、任务驱动法、多媒体教学。

1. 本课程的教学要不断摸索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

2. 教学过程中，要从中职教育的目标出发，了解学生的基础和情况，结合其实际水平和能力，认真指导。

3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习的习惯，开动脑筋，努力提高学生的自学能力和创新精神，分析原因，找到解决问题的方法和技巧。

4. 重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。

5. 加强对学生掌握技能的指导，教师要手把手的教，多作示范。

6. 教学中注重行为引导式教学方法的应用。

7. 在规范的前提下，注重对学生所完成焊接接头及其工艺、整体质量方面的引导。

8. 任课教师根据学生情况及学院条件，可设计相应难度的主题，以达到教学目的。

（二）评价方法

对学生实行以职业能力为中心的考核，通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力、获取新知识、新技能的学习能力、团队活动的合作能力、职业语言表达能力等方面得到体现。

1. 采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3. 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

4. 考核知识点与技能点全面开放,以项目带动知识点的学习。以定量方式呈现评价结果,采用平时成绩和考试成绩相结合的形式。

(三) 教学条件

1. 采用理论-实践一体化教学。
2. 配备手弧焊实训室及相应设备。

(四) 教材选编

1. 教材须依据本课程标准,应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。
2. 教材应将本专业职业活动,分解成若干典型的工作项目,按完成工作项目的需要和岗位操作规程,结合职业技能证书考证组织教材内容。要以实际焊接接头为载体,引入必须的专业知识,增加实践内容,强调理论在实践过程中的应用。
3. 教材应图文并茂,提高学生的学习兴趣和加深学生对焊接工程的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。
4. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性,要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材,使教材更贴近本专业的发展和实际需要。
5. 教材中的活动设计的内容要具体,并具有可操作性。

(五) 数字化教学资源开发

1. 注重课程资源和现代化教学资源开发和利用,这些资源有利于创设形象生动的工作情景,激发学生的学习兴趣和促进学生对知识的理解和掌握。建议加强课程资源的开发,建立多媒体课程资源的数据库,努力实现跨学校多媒体资源的共享,以提高课程资源利用效率。
2. 积极开发和利用网络课程资源,充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源,使教学从单一媒体向多种媒体转变;教学活动从信息的单向传递向双向交换转变;学生单独学习向合作学习转变。
3. 运用现代教育技术和虚拟现实技术,建立虚拟社会、虚拟企业、虚拟车间、虚拟项目等仿真教学环境,优化教学过程,提高教学质量和效率,有利于规范学生操作流程,有利于培养学生专业素质。

4. 建立习题库及答案，同时为学生提供多种版本的参考书，有利于学生复习和巩固知识。建立学习资料库，推荐国内与专业有关的网站地址，积极引导与培养学生自主学习、资料查询等能力。

电动机线路安装与调试教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：了解常用低压电器的结构、工作原理、用途及使用方法；掌握板前和柜体布线的工艺要求和操作规范；能根据电路原理图或接线图进行电路安装、检测与调试，并能排除常见的简单故障；使学生掌握电气控制方面的专业知识和专业技能，为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化及学习新的科学技术打下一定的基础。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

了解低压电器的定义、分类及性能指标。

了解低压主令电器的结构、工作原理、作用、型号，会绘制其图形及文字符号。

了解交流接触器和中间继电器、热继电器、时间继电器等的结构、工作原理。

掌握电动机直接启动单向运转控制线路的组成及工作原理。

掌握电动机直接启动可逆运转控制线路的组成及工作原理。

掌握电动机降压启动控制线路的组成及工作原理。

掌握电动机制动控制线路的组成及工作原理。

掌握双速电动机变速控制线路的组成及工作原理。

2. 能力培养目标

能熟练使用电工工具及仪表。

能够进行三相异步电动机的安装与维护操作。

可以安装、维护单相异步电动机。

可以进行伺服、步进等特种电动机控制电路的安装与维护操作。

具备查阅产品样本与手册，合理选择电动机与常用低压电器的能力。

具备阅读并分析常用生产机械电气原理图和接线图的能力。

具有常用生产机械电气故障分析的能力。

具有改造一般的生产机械电气控制的能力。

能够正确地使用、维护常用低压电器。

能够排除机床线路的电气故障。

3. 职业素养目标

具有实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风。

具有良好的安全生产意识、质量意识与环保节能意识。

具有参与科技活动的热情，勇于探究与日常生活有关的电学问题。

培养勇于开拓、不断创新的品质。

三、参考学时

252 学分。

四、课程学分

16 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	低压配电电器识别与选用	<ol style="list-style-type: none">1. 了解低压电器的定义、分类及性能指标2. 了解刀开关的结构、工作原理、性能及主要技术参数,掌握刀开关的选用原则,会检测其质量好坏,能排除常见故障3. 了解组合开关的结构、工作原理、性能及主要技术参数,会绘制其图形及文字符号,会正确安装4. 了解断路器的结构、工作原理、性能及主要技术参数,会绘制其图形及文字符号,会正确安装5. 了解熔断器的结构、工作原理、性能及主要技术参数,会绘制其图形及文字符号,会正确安装,能根据要求选择熔断器、更换熔体,会检测其质量好坏,能排除常见故障	<ol style="list-style-type: none">1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景2. 通过实物展示、图片和多媒体课件等,认识器件、了解其结构及工作原理、明确常见配电电器的质量检测及常见故障及排除方法3. 学生分组动手操作,合作交流、总结评价	12

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
2	低压 主令 电器 识别 与选 用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解按钮的结构、工作原理、作用、型号及主要技术参数，会绘制其图形及文字符号 2. 掌握常态、常开、常闭的概念，明确复合按钮触点的动作顺序 3. 了解行程开关的结构、工作原理、作用、型号及主要技术参数，会绘制其图形及文字符号 4. 能根据要求选择、安装按钮，会检测行程开关，能排除其常见故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景 2. 通过实物展示、图片和多媒体课件等，认识器件、了解其结构及工作原理、明确常见主令电器的质量检测及常见故障及排除方法 3. 学生分组动手操作，合作交流、总结评价 	12
3	低压 控制 电器 识别 与选 用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解交流接触器和中间继电器的结构、工作原理、作用、型号、主要技术参数及两者区别 2. 认识常用交流接触器和中间继电器，并能绘制图形及文字符号，能根据要求选择、安装、使用交流接触器和中间继电器 3. 了解热继电器的结构、工作原理、作用、型号及主要技术参数，并能正确绘制图形及文字符号；能根据要求选择、安装、使用热继电器，会根据需要调整热继电器的整定电流 4. 了解时间继电器的结构、种类、工作原理、作用、型号，并能正确绘制图形及文字符号 5. 了解速度继电器的结构、工作原理、作用、型号及主要参数，能正确绘制图形及文字符号 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景 2. 通过实物展示、图片和多媒体课件等，认识器件、了解其结构及工作原理、明确常见主令电器的质量检测及常见故障及排除方法 3. 学生分组动手操作，合作交流、总结评价 	8

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
4	电动机直接启动单向运转控制线路安装	<p>1. 掌握点动、长动的概念及应用场合,明确自锁实现的方法,掌握控制线路常用保护环节及实现措施,掌握电动机顺序控制的实现方法,掌握电动机多地控制启停实现的方法,掌握电气原理图、接线图、布置图的绘制方法</p> <p>2. 根据原理图正确选择需要的低压电器元件的型号和数量、检测器件并能正确固定,能按工艺要求、规范连接电路,并会用万用表静态检测电路连接的正确性</p> <p>3. 掌握故障检测方法,能排除电路常见故障</p>	<p>1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景</p> <p>2. 通过实物展示、图片和多媒体课件等,认识器件、了解其结构及工作原理、明确常见主令电器的质量检测及常见故障及排除方法</p> <p>3. 学生分组动手操作,合作交流、总结评价</p>	12
5	电动机直接启动可逆运转控制线路安装	<p>1. 掌握互锁的定义及接触器互锁、按钮互锁实现的方法,能设计接触器联锁正反转、按钮联锁、双重联锁正反转控制线路电气原理图,明确接触器联锁、按钮联锁、双重联锁正反转控制线路的优缺点</p> <p>2. 明确位置控制与自动循环实现的方法,明确行程开关的作用</p> <p>3. 根据原理图选择所需要的低压电器元件的型号及数量、检测器件并能正确固定;能按工艺要求正确连接电路,并会用万用表静态检测电路连接的正确性</p>	<p>1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景</p> <p>2. 通过示教板或应用实例,引入项目</p> <p>3. 通过播放多媒体动画,结合示教板,直观形象展示其工作过程,明确电路工作原理</p> <p>4. 教师按工艺要求示范操,学生分组动手操作</p> <p>5. 成果展示与交流,总结评价</p>	24

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
6	电动机降压启动控制线路安装	<p>1. 掌握降压启动的定义、意义及常用降压启动的方法;设计电动机定子串阻降压启动、按钮控制星—三角降压启动、时间继电器控制星—三角降压启动控制线路电气原理图</p> <p>2. 根据原理图选择需要的低压电器元件型号及数量、检测器件并能正确固定;能按工艺要求正确连接电路,并会用万用表静态检测电路连接的正确性</p>	<p>1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景</p> <p>2. 通过示教板或应用实例,引入项目</p> <p>3. 通过播放多媒体动画,结合示教板,直观形象展示电动机控制线路工作过程</p> <p>4. 教师按工艺要求示范操,学生分组动手操作</p> <p>5. 成果展示与交流、总结评价</p>	24
7	电动机制动控制线路安装	<p>1. 掌握制动的定义及分类;明确电磁抱闸制动、反接制动、能耗制动的定义及实现方法;能设计电磁抱闸制动、反接制动、能耗制动控制线路,并能分析其工作过程</p> <p>2;能根据原理图选择所需要的低压电器元件型号及数量,能检测器件并正确固定;能按工艺要求正确连接电路,并会用万用表静态检测电路</p>	<p>1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景</p> <p>2. 通过示教板或应用实例,引入项目</p> <p>3. 通过播放多媒体动画,结合示教板,直观形象展示控制线路工作过程,明确电路工作原理</p> <p>4. 教师按工艺要求示范操作,学生分组动手安装控制线路</p> <p>5. 成果展示与交流,总结评价</p>	32
8	双速电动机变速控制线路安装	<p>1. 了解双速电动机的结构,掌握其接线方式;了解电动机常用的调速方法,了解变极调速工作原理;设计接触器控制双速电动机线路、时间继电器控制双速电动机线路电气原理图</p> <p>2. 能根据原理图选择线路所需要的低压电器元件型号与数量、检测器件并能正确固定;能按工艺要求正确连接电路,并会用万用表静态检测电路连接的正确性</p>	<p>1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景</p> <p>2. 通过示教板或应用实例,引入项目</p> <p>3. 通过播放多媒体动画,结合示教板,直观形象展示控制线路工作过程,明确电路工作原理</p> <p>4. 教师按工艺要求示范操作,学生分组动手安装线路</p> <p>5. 成果展示与交流,总结评价</p>	18

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
9	典型控制电路设计	1. 掌握电路设计的步骤和方法 2. 能运用所学知识设计符合要求的控制线路 3. 能自行分析和验证所设计电路的正确性	1. 在技能化教室或实训室模拟工作情景 2. 学生自行设计控制线路，讨论交流，优化电路结构 3. 教师点评总结	8

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门实践性强、与工程实际联系紧密的课程，在教学中要积极改进教学方法，要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生的学习主动性，注重调动学生积极参与教学活动；要充分利用实训基地、工厂进行现场教学或参观教学；要立足于学生动手能力的培养，以工作任务为引领，培养学生的学习兴趣，激发学生的成就感。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等教学环节，贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

1. 以工作任务（项目）的完成情况作为评价的基础，同时注意评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、考试等综合评定学生的成绩。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励。

3. 考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。考核试题以教学目标为依据，突出重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

（三）教学条件

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

1. 教材可按理论模块与实践模块编为两部分，以实践模块为中心，理论模块围绕实践模块展开，实现实践模块与理论模块的相互衔接、融合。

2. 教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣，教材中内容的表述应当精炼、准确、科学，便于学生自学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将相关新技术、新工艺、新设备及时编入教材，使教材更加贴近实际，符合本专业的发展方向。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

现代自动控制系统安装与调试教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：学习 PLC、变频器、触摸屏及传感器的基础认知，PLC、组态编程等内容。掌握传感器、PLC 与周边设备控制技术的基本知识和基本技能，提高基本素质和专业技术能力，为今后进一步学习专业知识和从事本专业工作打下必要的基础。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

了解传感器的分类、特性和发展方向。

了解不同类型的传感器的功能、原理。

了解干扰的种类及其防护手段，了解现代检测系统的基本结构。

了解 PLC 各软元件的名称、符号和地址分配。

了解 PLC 功能图与步进梯形图及功能指令。

掌握正确安装 PLC 和正确接线，熟悉触摸屏、接线和使用编程软件。

2. 能力培养目标

能正确掌握常用传感器的选择原则。

能看懂常用传感器的性能参数表、产品说明书。

能阅读和分析常用传感器的结构图及转换电路方框图。

能根据传感器说明书正确地完成传感器的接线、安装、调试。

可以用 PLC 的基本指令系统编写简单 PLC 程序。

能正确安装 PLC，正确完成外部的接线。

会观察实验与实训现象，编制、调试、运行程序，掌握编程软件的使用。

会查阅产品说明书和相关手册。

能阅读和分析实际应用程序与梯形图。

能借助产品说明书和相关手册，查阅有关数据、功能和使用方法的能力。

能在生产现场正确安装 PLC、触摸屏和正确完成接线。

能在生产现场进行简单的程序设计，运行、调试、维护 PLC 控制系统。

3. 职业素养目标

培养学生手、脑并用的良好学习习惯，养成认真负责的态度和严谨细致的作风。

增强学生的自信心，具有团队合作精神，并具有竞争效益意识和能力。

加强学生的沟通能力；培养表述、回答等语言表达能力。

三、参考学时

252 学分。

四、课程学分

16 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	传感器技术基础	1. 了解传感器的分类、特性和发展方向 2. 知道传感器的概念、组成、应用及自动控制系统组成	1. 学生通过对某种传感器的拆装形成感性认知 2. 案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合	18
2	传感器元件	1. 能够识别电阻、热电阻、气敏电阻、电感、电容、电涡流、压电、超声波、霍尔、热电偶、光电、光纤、红外、图像、数字式位置传感器等不同类型的传感器，了解其功能、原理 2. 能够对各种类型的传感器引脚进行判别与认识，懂得其引脚作用及连接方式	1. 通过实物拆装及多媒体手段，讲解电气控制的原理及要点 2. 设置情景要求，让学生自己判别各类传感器引脚	24
3	传感器应用	1. 了解干扰的种类及其防护手段，了解现代检测系统的基本结构，知道智能化仪表的特点及构成 2. 了解传感器在工业生产、现代家电、现代汽车、智能楼宇中的应用	1. 案例分析、多媒体等手段讲解现代检测系统的结构及智能化仪表的特点构成 2. 创建情景模式，学生找出传感器判别其类型	24

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
4	PLC 基础	1. 知道 PLC 的发展、特点、应用及其性能指标；懂得 PLC 的组成和基本工作原理 2. 了解 PLC 各软元件的名称、符号和地址分配；可以用 PLC 的基本指令系统编写简单 PLC 程序 3. 了解 PLC 功能图与步进梯形图及功能指令	1. 结合生产实际创建情景模式，完成相关生产任务，强化练习 2. 利用案例分析、多媒体教学等灵活的教学手段进行知识的拓展	18
5	PLC 与触摸屏应用	1. 可以正确安装 PLC 和正确接线 2. 能熟练安装触摸屏、接线和使用编程软件 3. 了解组态控制基础理论	1. 利用多媒体等现代化教学手段传授组态控制理论基础 2. 学生独立完成简单编程及接线等操作	24
6	PLC 与变频器应用	1. 可以按照程序正确连接 PLC 与变频器 2. 简单编程与设备连接	结合生产实际创建情景模式，完成相关生产任务，强化练习	24
7	典型控制	1. 智能化楼宇电梯运行控制系统 2. 智能化楼宇恒压供水控制系统	1. 学生可以独立完成 PLC、变频器、触摸屏实现的电梯运行控制 2. 学生可以独立完成 PLC、变频器、触摸屏实现的恒压供水运行控制	18

六、教学实施

（一）教学方法

本课程是一门实践性强、与工程实际联系紧密的课程，在教学中要积极改进教学方法，要遵照学生学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性，注重调动学生积极参与教学活动；要充分利用实训基地、工厂进行现场教学或参观教学；要立足于学生动手能力的培养，以工作任务为引领，培养学生的学习兴趣，激发学生的成就感。

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

（二）评价方法

1. 以工作任务（项目）的完成情况作为评价的基础，同时注意评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、考试等综合评定学生的成绩。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。考核试题以教学目标为依据，突出重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

（三）教学条件

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（五）教材选编

1. 必须以本教学标准选编教材，教材应充分体现以理论知识为中心，以实验内容为先导的设计思想，注重实验内容与相关理论知识的衔接与融合，充分体现理论与实践相结合的原则。

2. 教材应图文并茂以提高学生的学习兴趣。教材中理论内容的表述应当精炼、准确、科学，以定性分析为主，定量计算为辅，便于学生自学。

3. 应精心编制实验课程，使之具有很强的可操作性。每个实验中都应体现出 PLC 与触摸屏相结合的内容。

4. 课程中选学内容，供教师在授课中选用。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

制冷技术教学标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业技能课程。其任务是：学习制冷与空调设备、管道的安装调试、制冷与空调系统及设备的维护检修等。使学生具备行业规范所要求的制冷知识和操作技能，具备初中级专门人才所必需的制冷工艺基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学生实际动手能力，加强学生的职业道德观念。

二、课程教学目标

1. 知识教学目标

了解制冷与空调设备的安全操作知识。

了解制冷与空调系统的特性和组成。

了解制冷与空调系统及设备安装、调试的基本方法和技术要求。

掌握制冷和空调设备的操作方法。

对制冷与空调装置可能出现的故障进行正确的判断，掌握处理故障的方法。

掌握机器的拆卸、检测、装配及机件的修理知识。

2. 能力培养目标

能熟练使用制冷系统专用工具。

能够完成制冷与空调系统装配。

能够对制冷与空调系统故障进行判断并处理故障。

3. 职业素养目标

加强职业道德意识，培养其爱劳动、守纪律的工作作风。

提高学生的综合素质，加强学生的职业道德观。

培养热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神。

三、参考学时

112 学时。

四、课程学分

6 学分。

七、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
1	家用电冰箱概述	1. 知道冰箱制冷专业及其职业分类、《冰箱制冷实训安全操作规程》的一般规定、工作特性；2. 观察实训室内的电冰箱，掌握电冰箱分类、结构、型号、冷度等铭牌内容。	1. 通过实物观察各类型冰箱内部结构 2. 案例分析、实物拆装以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合	8

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计	参考学时
2	制冷系统专用工具的基本操作	1. 知道割管器、倒角器、胀管扩孔器、弯管器、修理表阀、真空泵的结构和工作原理；2. 掌握割管器、倒角器、胀管扩孔器、弯管器、修理表阀、真空泵的工作原理和基本操作方法。	1. 通过视频、画图、分析讲解工具结构以及原理 2. 利用多媒体演示、示范操作等手段讲解工具的使用、注意事项 3. 学生练习操作工具使用	12
3	1. 制冷系统保压及检漏 2. 制冷系统的抽真空与充注制冷剂	1. 了解和掌握制冷系统保压的方法和步骤； 2. 熟悉肥皂水检漏的方法和操作步骤； 3. 熟悉制冷系统的抽真空、充注制冷剂的方法； 4. 掌握利用双表修理阀抽真空和充灌制冷剂的具体操作步骤。	1. 通过视频播放，初步了解其方法和步骤 2. 教师现场进行示范操作，帮助学生进一步更直观理解操作方法和步骤，并指出易错点、注意事项 3. 学生动手练习，教师指导	32
4	1. ZK-05 空调电气 实训考核模块 2. ZK-09 双温冷柜电气实训考核模块	1. 掌握 ZK-05 电气实训模块的工作原理； 2. 完成 ZK-05 电气实训模块的电气连接； 3. 掌握 ZK-05 电气实训模块的故障诊断方法； 4. 掌握 ZK-09 双温冷柜电气实训考核模块工作原理； 5. 能够完成 ZK-09 双温冷柜电气实训考核模块的电气连接； 6. 掌握 ZK-09 双温冷柜电气实训考核模块的故障诊断方法。	1. 结合流程原理图、动画仿真，讲解系统原理，学生能够理解并复述原理 2. 通过系统设置，模拟常见故障情况，帮助学生理解故障现象 3. 在前者基础上，学生利用万用表进行故障分析，进一步达到排故的目的	6

六、教学实施

(一) 教学方法

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节。贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的习惯。

4. 在技能训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行安全操作规程。

（二）评价方法

学生自评、互评和教师评价相结合，注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，加强教学过程环节的考核，结合课堂提问、学生项目制定、项目实施过程、技能竞赛及项目完成情况，综合评定学生的成绩。

1. 重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新能力的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核方式可分工艺理论笔试和实际操作两项进行，制冷实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。

（三）教学条件

教师应采用理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中学习。要重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

1. 建立一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

2. 产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

3. 建立多媒体教室，充分利用课件与录像等方式教学，以提高学生对理论知识学习的兴趣和课堂教学效率。

（四）教材选编

教材选编应以本教学标准为依据，合理安排必修和选修内容，可根据不同专业方向或学时安排选编相应教材。教材内容应体现以就业为导向、以学生为主体的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

1. 以项目（课题）为中心，编入相关理论知识，注重理论知识与实训内容的融合，充分体现理论与实践相结合的原则，将课程分解成若干个项目（课题），按项目（课题）选编教材。

2. 教材内容应图文并茂以提高学生的学习兴趣，便于学生自学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将相关新技术、新工艺、新设备及时编入教材，使教材更加贴近实际，符合本专业的发展方向。

（五）数字化教学资源开发

为激发学生学习本课程的兴趣，应创设形象生动的教学情境，按照中职学生的认知规律，结合课程教材，积极采用现代化教学手段，以制作和收集与教学内容相配套的数字化教学资源。

1. 构建与教学资源相配套的校园网络和公共的数字化教学资源开发、共享平台，推行无纸化办公、教学的模式。

2. 集合教师资源有计划、有方向、有原则地开展数字化校园建设。

3. 充分发挥学校间、教师间交流的能动性，相互借鉴或者共同协作的方式，完善本专业的数字化教学资源建设。

4. 数字化教学资源开发要多元化，比如：多媒体课件、挂图、幻灯片、视听光盘等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

附件 2 专家论证意见

本专业人才培养方案在充分调研的前提下,在对区域中等职业学校机电技术应用专业当前与今后发展形势的分析与判断的基础上制定。方案力求在教育思想的转变、教育观念的更新、专业设置的规范、人才培养模式的创新等方面有较大的突破,实现建设有山东特色的机电技术应用专业课程体系的目标。

(一) 准确定位培养目标

转变传统培养目标,以促进学生终身学习和终身发展为出发点和落脚点,循着专业对应工作岗位、岗位对应工作任务、任务对应职业能力的路径,定位培养目标。

(二) 改革传统课程体系

以培养学生综合职业能力为本位,打破传统的文化基础课程、专业基础课程、专业实训课程三段式学科课程体系,合理进行课程整合,将理论性较强的科目与实践性较高的科目进行有效、无缝对接,实现专业课程的全面一体化改革。依据《中等职业学校专业目录(2010 修订)》要求的专门化方向和生产组织过程,建立公共基础课程、专业基础课程、专业技能方向课程、任意选修课程的全新课程体系。

(三) 推行理实一体化教学模式

转变培养模式,将专业基础课程和专业技能方向课程的理论教学、实践教学、课题训练融为一体,营造“做中学、做中教”的学生自主、师生互动的教学实习环境,突出学生专业技能培养,提高教学效率和效果。

(四) 建设“双师型”师资队伍

为满足现代中等职业教育的需要,应通过各种途径,建设一支基础理论扎实、实践操作能力精熟、综合教学能力优秀的“双师型”师资队伍。

(五) 开发配套教材,完善配套实训设备

以岗位能力要求为依据,本着务实、够用的原则,按照理论、实践一体化的要求编写配套教材和工作页。完善配套实训设备,保障实训功能至少满足工作岗位需求。拓展趣味培养、综合实训等项目,提高学生的学习积极性与学习兴趣,加大生产性实践操作的比重,培养适应当地经济发展的职业人。

(六) 建设教学信息资源库

积极推进数字化校园建设,重点建设教学信息资源库,开发实训模块资源库、试题库、教学课件库、工作页等,实现优质教学资源共享。

(七) 改进对学生的评价考核办法

转变传统考核评价模式,改进对学生的评价考核办法,加强教学过程环节的考核,注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核,通过科学合理的评价考核办法,来引导学生培养良好的职业素养和职业能力。

第一部分 前言

一、调研背景分析

职业教育是我国现代化教育体系和国家创新体系的重要组成部分。我国经济的发展不仅需要构建知识和技术创新体系，还需要构建知识传播和应用系统；不仅需要培养一大批高层次知识和技术方面的创新人才，更需要职业教育培养一大批具有创新精神的技能型高素质劳动者。社会发展实践证明，职业教育的水平在很大程度上决定着劳动力大军的素质水平，而劳动力大军的素质水平又很大程度上决定着国民经济生产和服务的总体水平，决定着科学技术转化为现实生产力的综合竞争力；劳动力结构又在很大程度上影响着国民经济结构、企业组织结构和产品结构。

同时，现代企业的设备先进，高新技术力量强。其中新型自动化设备、自动化生产流水线占据企业设备的绝大部分，传统机电设备只占很小的比例；进口设备比例大，国产设备比例小。这些设备广泛应用了机械技术、微电子技术、自动控制技术、计算机技术、信息技术、传感测控技术、电力电子技术、接口技术、信息变换技术以及软件编程技术等高端技术，实现了机电一体化。与此相适应的是需要大量将机械和电子、自动控制技术等相结合，能在生产第一线的安装、调试、维护、运行和管理的复合型高技能人才，因此，机电技术应用专业的人才需求旺盛。

目前企业对中职机电技术应用专业毕业生的用工需求主要以一线操作工为主，但也有不少企业表示会对员工进行培训，并会定期从参加培训的一线操作工中选拔技术人员和管理人员。根据当前企业的这种用工情况，再结合技术发展和终身教育的形势，对中职机电技术应用专业的培养目标重新进行定位：培养能从事机电设备、自动化生产线的安装、调试、运行、维修、营销及生产操作等工作，具有较高职业素养、可持续发展的高素质劳动者和初中级应用型专业技术人才。

二、调研目的意义

本次调研的目的是：通过诸城周边经济区域的广泛调研，获取充分详实的一手资料，分析区域经济、社会发展对本专业人才的需求状况，分析区域中职院校

本专业的培养现状和存在问题，为论证确定本专业培养目标、课程设置、教学内容和推行理论实习一体化、“做中学、做中教”的教学模式以及建立以工作过程导向、典型工作任务引领的新型课程体系提供基础性依据。

第二部分 调研基本情况

一、调研组织方法

本次调研全部由本专业人员参与，具有参与人员多、调研周期时间长、调研覆盖面广等特点。

（一）调研范围

以诸城市周边经济区域为主。重点选取了诸城市周边数个具有代表性的经济区域进行调研。

（二）调研方式

主要采取信息查询、问卷调查、走访调查、专题座谈、专题研讨等方式。流程为信息采集→信息归纳→信息分析→专题论证→信息补充→信息汇总。

（三）调研对象

调研对象包括与本专业相关的企业、毕业学生及岗位从业人员等。

二、行业现状和人才需求情况

（一）行业现状分析

当今世界，科技发展日新月异，科技竞争日趋激烈，高新技术渗透到传统产业，势必引起产业结构的转型升级。机电技术应用正是这场新技术革命中产生的新兴产业领域，其典型产品如数控机床、加工中心、机器人和机械手等，无一不是机械、电工电子、计算机等技术的集成融合，这必然需要机电设备操作、维修、检测及管理等方面大量的专业技术人员。尤其是机电技术应用作为唯一建立在原有传统制造业平台上的、以全新生产方式改造传统产业的新技术，在我国目前的国情下显然具有相当特殊的地位和广阔的发展空间。它既是高新技术产业的主力军，又是开启传统机械、电子产业结构调整大门的钥匙，随着此类新兴产业进入新的快速发展阶段，行业企业对机电技术应用专业技术人员需求量会越来越大。

（二）本专业毕业生就业现状

毕业生就业率：调研组汇总分析了自 2012 年以来的机电技术应用专业毕业生就业率为：2012 年 96%；2003 年 96%；2014 年 98%；2015 年 98%；2016 年预期 99%。被调研学校普遍认为：机电技术应用专业是一个宽口径的服务专业，其适应面广，社会需求量大，所有企事业单位都对本专业培养的人才有需要，在未来若干年仍将具有广阔的就业前景。

毕业生从事的工作种类和所占比例：调研组汇总分析了被调研学校自 2012 年以来的本专业毕业生所从事的工作种类和所占比例，主要工作种类是机电一体化设备的运行、安装、调试与维护；自动化生产线设备操作、产品测试和生产管理；工程项目的机电设备施工、维护和技术服务；机电类产品的营销与售后服务。从事工作所占比例为：一线操作工占 58.5%；技术岗位占 21%；设备设施维护占 10%；管理岗位占 8%；其他 2.5%。。由此看出，毕业生主要在生产一线从事操作、技术、质检及维护维修工作。

（三）企业对本专业毕业生反映情况

企业对毕业生职业素养满意情况：调研组汇总分析了 10 余家被调研企业对近几年毕业生存在突出问题的不满意度，其中专业技能不熟练 63.04%；专业知识与实际工作需要脱节 45.65%；工作不扎实 45.65%；不能吃苦 43.47%；基础知识不足 36.95%；没有良好的职业习惯 23.91%。由此反映出了当前中等职业学校毕业生还缺乏良好的就业心态、职业素养，同时，也折射出当前中等职业学校教育教学存在的不足。

企业对毕业生职业能力需求情况：调研组汇总分析了 10 余家被调研企业对毕业生职业能力的需求度，其中业务能力 86.96%；适应能力 58.7%；沟通能力 56.5%；学习能力 52.1%；合作能力 50%；创新能力 47.8%；服务意识 47.8%；等等。数据明显反映出毕业生的岗位业务能力最受企业重视。受访企业普遍希望学生既要有扎实的专业理论知识，又要有较强的动手能力和沟通学习能力，能尽快适应工作岗位。相比较而言，企业对毕业生的计算机应用能力和英语要求不高，大众普及应用水平即可满足岗位要求，仅有 6.52%的受访企业对毕业生的英语能力有明确要求。

（四）企业职工职业技能现状

调研组汇总分析了 10 余家被调研企业对从事机电技术应用专业人员职业技能水平的要求：本专业对应岗位人员职业技能水平主要分高级技师、技师、高级工、中级工和初级工五个等级。比例为高级技师占 0.9%；技师占 4.3%；高级工占 21.6%；中级工占 52.7%；初级工占 20.5%。很明显，中级工已经成为企业一线工作岗位的主力，与中等职业学校培养目标相符合。当然，也反映出企业高技能人才匮乏问题。

三、职业岗位（群）的情况

1. 机电技术应用专业技术岗位

主要有：维修电工、电力负荷控制员、装表接电工、电能计量装置检修工、抄表收费核算员、内线安装工、用电监察员、用电稽查员、电能表修校工、电气设备安装工、电气控制系统安装调试工、电力线路安装维修工、工厂配电系统维修工、自动化设备安装调试工、机床设备维修工、常用电机检修工、电气值班员、制冷设备维修工、中央空调操作工、空调器装配工、电子设备装接调试工、电子工程安装工、楼宇智能化安装调试工、低压电工、制冷工、电梯安装工、电梯维护与保养工、电梯调试工等。

2. 企业对机电技术应用专业技术岗位人员的素质和能力要求

基本素质和综合能力方面：要求具备良好的职业道德，爱岗敬业，工作态度端正，能吃苦耐劳，重视细节，具有良好的钻研学习能力、沟通合作能力、语言表达能力，身体素质好。

工作任务与职业能力方面：通过对企业、岗位人员及毕业生情况的调研分析，得出机电技术应用专业的典型工作任务和职业能力基本分析，也是指导课程设置的基本依据。

四、职业资格与技术等级

1. 职业资格和技术等级

根据国家职业标准，机电技术应用专业对应的职业资格证书有四种：电气设备安装工；变电设备安装工；常用电机检修工；维修电工。分别分为五级：初级工（五级）、中级工（四级）、高级工（三级）、技师（二级）、高级技师（一级）。职业资格鉴定的主要内容是：职业道德、职业知识和操作技能三个方面。

2. 与中等职业学校培养对象对应的中级工申报条件是：

(1) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

(2) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 5 年以上。

(3) 连续从事本职业工作 7 年以上。

(4) 取得经劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本专业毕业证书。

另外，国家安监部门对从事电工工作的人员进行岗前培训，颁发电工特种作业资格证书，要求持证上岗。

3. 企业对职业资格证书的认可度

调研组汇总分析了 10 余家被调研企业对资格证书的认可度，95%以上的企业欢迎持证上岗。对从事特种岗位的，强制持有特种作业资格证上岗。部分企业也反映，目前部分人员的技能水平与持有的证书不很相符。

第三部分 调研结论与建议

一、调研结论

根据调研结果及职业分析，项目组组织专家经过反复研讨论证，初步确定本专业的培养目标为：培养具备从事机电技术工作必需的理论知识和职业能力，培养德、智、体、美全面发展，掌握本专业相关专业知识和技能，具有良好的职业综合和可持续发展能力，能进行机电产品、自动化生产线的生产、安装、运行、维护的一线操作技术工人。

从岗位需求出发，按照专业方向及工作任务的逻辑关系设计课程，按生产、工艺的演进规律铺展，逐渐形成工作过程导向、典型工作任务引领的模块化新型课程体系。

二、建议

本专业人才培养方案在充分调研的前提下，在对区域中等职业学校机电技术应用专业当前与今后发展形势的分析与判断的基础上制定。方案力求在教育思想的转变、教育观念的更新、专业设置的规范、人才培养模式的创新等方面有较大的突破，实现建设有山东特色的机电技术应用专业课程体系的目标。

(一) 准确定位培养目标

转变传统培养目标，以促进学生终身学习和终身发展为出发点和落脚点，循着专业对应工作岗位、岗位对应工作任务、任务对应职业能力的路径，定位培养目标。

（二）改革传统课程体系

以培养学生综合职业能力为本位，打破传统的文化基础课程、专业基础课程、专业实训课程三段式学科课程体系，合理进行课程整合，将理论性较强的科目与实践性较高的科目进行有效、无缝对接，实现专业课程的全面一体化改革。依据《中等职业学校专业目录（2010 修订）》要求的专门化方向和生产组织过程，建立公共基础课程、专业基础课程、专业技能方向课程、任意选修课程的全新课程体系。

（三）推行理实一体化教学模式

转变培养模式，将专业基础课程和专业技能方向课程的理论教学、实践教学、课题训练融为一体，营造“做中学、做中教”的学生自主、师生互动的教学实习环境，突出学生专业技能培养，提高教学效率和效果。

（四）建设“双师型”师资队伍

为满足现代中等职业教育的需要，应通过各种途径，建设一支基础理论扎实、实践操作能力精熟、综合教学能力优秀的“双师型”师资队伍。

（五）开发配套教材，完善配套实训设备

以岗位能力要求为依据，本着务实、够用的原则，按照理论、实践一体化的要求编写配套教材和工作页。完善配套实训设备，保障实训功能至少满足工作岗位需求。拓展趣味培养、综合实训等项目，提高学生的学习积极性与学习兴趣，加大生产性实践操作的比重，培养适应当地经济发展的职业人。

（六）建设教学信息资源库

积极推进数字化校园建设，重点建设教学信息资源库，开发实训模块资源库、试题库、教学课件库、工作页等，实现优质教学资源共享。

（七）改进对学生的评价考核办法

转变传统考核评价模式，改进对学生的评价考核办法，加强教学过程环节的考核，注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，通过科学合理的评价考核办法，来引导学生培养良好的职业素养和职业能力。