

目 录

《PLC 技术与实训》课程标准.....	2
《电工电子技术与实训》课程标准.....	10
《电气控制技术与实训》课程标准.....	19
《工业机器人编程技术》课程标准.....	27
《工业机器人技术基础》课程标准.....	34
《工业机器人示教》课程标准.....	42
《机械基础与钳工实训》课程标准.....	50
《机械制图 CAD》课程标准.....	57
《机械制造技术》课程标准.....	63
《液压与气动技术》课程标准.....	70

《PLC 技术与实训》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于我校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过我校教研小组的深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下4个典型工作任务：LED 显示的 PLC 控制；交通信号灯的 PLC 控制；挖掘机的 PLC 控制；PLC 变频器控制电机正反转。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决电气故障实际问题的能力，为学习后续的学习打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是我校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业的专业核心课程。PLC 技术与实训主要研究 PLC 的结构原理及在逻辑量、模拟量控制方面等的应用，是电气自动化及相关专业学生的重要专业核心课程之一。该课程具有极强的实践性、具有较高的综合性、具有很强的创造性。内容包括 LED 显示的 PLC 控制；交通信号灯的 PLC 控制；挖掘机的 PLC 控制；PLC 变频器控制电机正反转，范围广泛，突出技能要求。是机电类专业学生掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧的必修课。本课程针对我

校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业的要求，结合中职人才培养的特点，注重安排和组织以实践岗位为中心的内容，通过对本课程的学习，使学生掌握三菱 FX1N40MB 这种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，为今后从事自动化控制领域的工作打下基础，培养学生分析问题、解决问题的能力，以适应社会发展和科技进步的需要。

三、课程目标

（一）总体目标

本课程开设目标是使学生掌握 PLC 控制技术的基本知识和操作技能，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，培养学生独立思考能力和理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

（1）能根据 PLC 的性能、特点及控制功能正确选用 PLC、懂得 PLC 的组成及基本工作原理；

（2）能够熟练连接 PLC 的输入输出设备、懂得 PLC 内部存储器分配情况；

（3）能够使用位逻辑指令及定时器/计数器指令编写逻辑控制程序、使用跳转指令、步进指令编写步进系统的应用程序、能够熟练使用传送指令、比较指令、移位指令、算术逻辑运算指令、转换指令来编写控制程序，懂得 PLC 的指令寻址方式；能够使用高速计数器功能处理有关高速事件、能够利用脉冲串输出功能处理有关步进电动机的控制问题、能够利用脉宽调制功能处理电压调节问题，懂得高速计数器指令的功能及应用、懂得 PLC 的高速输出功能；

（4）能够正确使用模拟量 I/O 模块、编写模拟量处理的有关程

序及使用 PLC 的 PID 功能，懂得模拟量输入/输出模块性能及在系统中的地址分配、懂得模拟量输入输出数据的处理方法、懂得 PLC 实现 PID 控制的方法；

(5) 能够进行 PLC 控制系统的软硬件设计，懂得 PLC 控制系统设计的基本原则及步骤；

2. 过程与方法目标

- (1) 掌握自主探究的能力和方法。
- (2) 掌握自主交流的能力和方法。
- (3) 培养接收、加工、存储、运用信息的能力和方法。
- (4) 培养分析问题、解决问题的能力。
- (5) 培养与人交往的能力。
- (6) 具备良好的心理素质和克服困难的能力。

3 情感、态度及价值观目标

- (1) 培养正确的学习观、生活观和工作观。
- (2) 树立良好严谨、科学的工作作风。
- (3) 具备规范操作意识和安全生产意识。
- (4) 培养吃苦耐劳的精神。
- (5) 具备团队协作和责任意识。
- (6) 自我控制与管理能力。

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具备电工电子和电气控制的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学和实习三大部分组成，建议课程总学时为 144 学时，其中理论教学 72 学时，实训 72 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1。

本课程共设四个项目。LED 显示的 PLC 控制；交通信号灯的 PLC 控制；挖掘机的 PLC 控制；PLC 变频器控制电机正反转。课程内容及

要求的详细情况见表 1。

表 1 课程内容及要求

序号	项目名称	学时
1	项目一、LED 显示的 PLC 控制	80
2	项目二、交通信号灯的 PLC 控制	24
3	项目三、挖掘机的 PLC 控制	16
4	项目四、PLC 变频器控制电机正反转	16
5	考试	8
合计		144

(三) 项目设计

本课程共设计 4 个项目和 13 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一、LED 显示的 PLC 控制	任务一、PLC 的认知
		任务二、点动控制 LED 灯
		任务三、三人抢答器
		任务四、报警器
		任务五、东方明珠彩灯
		任务六、置位，复位控制指示灯
2	项目二、交通信号灯的 PLC 控制	任务一、定时器、计数器的使用方法
		任务二、交通信号灯的 PLC 控制
		任务三、彩灯闪烁

3	项目三、挖掘机的 PLC 控制	任务一、挖掘机的控制原理及相关指令
		任务二、挖掘机的 PLC 控制
4	项目四、PLC 变频器控制电机正反转	任务一、变频器的简单参数的设置方法
		任务二、PLC 变频器控制电机正反转

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务；
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案；
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识；
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决；
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中职机电类专业。实验/实训为总学时 50%左右。
2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析

问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

PLC 实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

PLC 实训台、各种电工基础工具

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价

反馈为依据,不断改进教学过程中存在的问题,使评价结果直接作用于教学过程,变事后控制为事中控制,有效的发挥出评价体系的作用,以进一步提高教学改革的效率与质量。

(二) 考核内容

每个项目参考以下内容进行考核(表3):

表3 项目考核内容参考表

考核内容			项目分值
专业能力 80%	工作准备质量评估	知识准备情况	35
		工作准备情况	5
	工作过程质量评估	工作过程情况	20
		工作成果质量评估	20
综合能力 20%	信息收集	基础理论、收集和处理信息的能力; 独立分析和思考问题的能力;	5
	沟通协作	相互帮助; 团结合作能力;	5
	分析问题	完成任务方案; 工作过程中处理问题	10
总 评			100

(三) 考核方式

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况,实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。课程考核方式见下表。

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性 评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况,由教师综合评定	10%	20%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生小组评定	10%	
	课堂实践	根据学生课堂实训参与情况由学生自评和教师评价相结合	20%	50%

	任务实践	根据实训项目完成的时间,功能的实现由学习组长评价和教师抽评相结合	30%	
终结性环节	期末考试 (笔试)	由教师评定的笔试成绩	15%	15%
	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	15%	15%
合计			100%	100%
注意	得分=作业考评×10%+平时考评×10%+项目评分×50%+期末成绩×30%			

《电工电子技术与实训》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于中等职业学校电子技术应用专业(物联网方向)、机器人运用与维修专业等专业。

（二）课程任务

本课程是中等职业学校电子技术应用专业(物联网方向)、机器人运用与维修专业的一门核心课程。其任务是：使学生掌握非电类相关专业必备的电工电子技术与技能，培养非电类相关专业学生解决涉及电工电子技术实际问题的能力，为学习后续专业技能课程打下基础；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。本课程最终确定了以下6个典型工作任务：安全用电及实验室认知、调光台灯电路、家庭电路安装、串联稳压电源、功率放大电路、组合逻辑电路。

二、课程设计

本课程是中等职业学校电子技术、电子电器应用与维修专业的专业核心课程。为突出职业教育的特色，按照“项目教学”的模式，基于岗位工作过程的项目化教学设计理念，制定编写课程教学大纲和教学计划，创新教学模式，有效的组织教学，对《电工电子技术》课程进行职业化教学设计；将政策支持、校企合作、师资建设和教学条件作为课程建设的运行和保障机制，确定以“技能应用能力培养”为主线，以“必须，够用”为度，跟随现代先进实用电工电子技术的教学改革思想，调整基础理论和实践环节，精简教课时数，增强实践性教学环节，强调以掌握概念、强化应用、突出能力、鼓励创新的思路。积极而有效地促进《电工电子技术》课程教学质量的全面提高，实现本课程教学资源行业共享的目标。

三、课程目标

（一）总体目标

使学生能观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；会使用电工电子仪器仪表和工具；能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修；初步具备查阅电工电子手册和技术资料的能力，能合理选用元器件。

结合生产生活实际，培养对电工电子技术的学习兴趣和爱好，养成自主学习与探究学习的良好习惯；通过参加电工电子实践活动，培养运用电工电子技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电工电子问题的能力；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。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

- （1）能说出安全用电的基本常识，和触电后的急救方法和措施；
- （2）知道电工常用工具的操作要领，能正确使用工具；
- （3）会室内电路的安装和维修方法；
- （4）能正确地使用常用电工电子仪表进行正确的检测和结果分析
- （5）能处理电子电路的简单故障；
- （6）具有查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料的能力；
- （7）能阅读电气原理图，并能设计出简单的电气控制原理图；
- （8）能够根据需要完成常用低压电器种类和主要参数的选择；
- （9）根据给定的控制要求，能够设计控制线路，选择最佳的控制线路方案；
- （10）能够正确使用仪器、仪表；

- (11) 能按照操作规范进行正确操作；
- (12) 能正确记录、分析各种检查结果；

2. 过程与方法目标

- (1) 掌握自主探究的能力和方方法；
- (2) 掌握自主交流的能力和方方法；
- (3) 培养接收、加工、存储、运用信息的能力和方方法；
- (4) 培养分析问题、解决问题的能力；
- (5) 培养与人交往能力；
- (6) 具备良好的心理素质和克服困难的能力；

3 情感、态度及价值观目标

- (1) 培养正确的学习观、生活观和工作观；
- (2) 树立良好严谨、科学的工作作风；
- (3) 具备规范操作意识和安全生产意识；
- (4) 培养吃苦耐劳的精神；
- (5) 具备团队协作和责任意识；
- (6) 自我控制与管理能力；

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具备初中物理和数学的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容为理论教学与实践教学相结合，建议课程总学时为144学时，其中理论教学72学时，实训72学时，理论和实践教学的比例约为1:1。

本课程共设6个项目。安全用电及实验室认知、调光台灯电路、家庭电路安装、串联稳压电源、功率放大电路、组合逻辑电路。课程内容及要求的详细情况见表1。

表1 电工电子技术与实训课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	安全用电、实验室认知	任务一、电的认识以及安全用电	了解电和安全用电的基本常识	8
		任务二、实训室认知	了解实训室基本要求和规定	
2	调光台灯电路	任务一、电路及四种状态	掌握电路的四种状态	20
		任务二、万用表测量电阻、电压、电流	掌握万用表的使用方法	
		任务三、验证欧姆定律、基尔霍夫定律	验证欧姆定律、基尔霍夫定律	
3	家庭电路安装	任务一、导线连接	掌握导线连接方法	20
		任务二、常见照明电路安装	掌握常见照明电路安装	
4	串联稳压电源	任务一、手工焊接	了解手工焊的常识和方法	34
		任务二、常见电子元器件识别及检测	常见电器元件常识	
		任务三、串联稳压电源制作及调试	了解串联稳压电源的制作和调试	
5	功率放大电路	任务一、三极管识别及检测	了解三极管相关常识和检测	30
		任务二、功率放大电路制作及调试	功率放大电路制作及调试	
		任务三、经典运放电路	了解经典运放电路	
6	组合逻辑电路	任务一、与、或、非三种门电路	了解与、或、非三种门电路基本常识	24
		任务二、组合逻辑电路基础知识	掌握组合逻辑电路基础知识	
		任务三、数字电路基础	了解数字电路基本常识	
		任务四、译码器、编码器	了解译码器、编码器	
复习				8
课时总计				144

（三）项目设计

本课程共设计 6 个项目和 17 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一、安全用电、实验室认知	任务一、电的认识以及安全用电
		任务二、实训室认知
2	项目二、调光台灯电路	任务一、电路及四种状态
		任务二、万用表测量电阻、电压、电流
		任务三、验证欧姆定律、基尔霍夫定律
3	项目三、家庭电路安装	任务一、导线连接
		任务二、常见照明电路安装
4	项目四、串联稳压电源	任务一、手工焊接
		任务二、常见电子元器件识别及检测
		任务三、串联稳压电源制作及调试
5	项目五、功率放大电路	任务一、三极管识别及检测
		任务二、功率放大电路制作及调试
		任务三、经典运放电路
6	项目六、组合逻辑电路	任务一、与、或、非三种门电路
		任务二、组合逻辑电路基础知识
		任务三、数字电路基础
		任务四、译码器、编码器

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专电子类专业。实践课程为总学时 50%左右。
2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

电工电子实训室、电子装配实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

万用表、电烙铁、焊锡丝；镊子、螺丝刀、示波器、信号发生器等

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引

领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价反馈为依据，不断改进教学过程中存在的问题，使评价结果直接作用于教学过程，变事后控制为事中控制，有效的发挥出评价体系的作用，以进一步提高教学改革的效率与质量。

（二）考核内容及方式

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。课程考核方式见下表。

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定	10%	20%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生小组评定	10%	
	课堂实践	根据学生课堂实训参与情况由学生自评和教师评价相结合	20%	50%
	任务实践	根据实训项目完成的时间，功能的实现由学习组长评价和教师抽评相结合	30%	
终结性环节	期末考试 (笔试)	由教师评定的笔试成绩	15%	15%
	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	15%	15%
合计			100%	100%
注意	得分=作业考评×10%+平时考评×10%+项目评分×50%+期末成绩×30%			

《电气控制技术与实训》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于我校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过我校教研小组的深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下4个典型工作任务：三相异步电动机点动与连续运转电路的安装与调试、三相异步电动机正反转电路的安装与调试、三相异步电动机降压启动控制电路的安装与调试、常用机床控制电路。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决电气故障实际问题的能力，为学习后续的学习打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是我校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业的专业核心课程。电气控制技术与实训是机电类专业学生了解电气元器件、掌握电气元器件检测技能、具备电气故障诊断与排除能力的一门专业基础课。内容包括三相异步电动机点动与连续运转电路的安装与调试、三相异步电动机正反转电路的安装与调试、三相异步电动机降压启动控制电路的安装与调试和常用机床控制电路，范围广泛，突出技能要求。是机电类专业学生掌握电气故障诊断与排除技能的必修

课。本课程针对我校工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修专业的要求，结合中职人才培养的特点，注重安排和组织以实践岗位为中心的内容，通过对本课程的学习，使学生了解电气元器件的基本知识，通过学习能根据电气故障现象进行故障诊断与排除，培养学生分析问题、解决问题的能力，以适应社会发展和科技进步的需要。

三、课程目标

(一) 总体目标

本课程开设目标是使学生掌握电气控制技术的基本知识和操作技能，掌握电气故障诊断与排除的操作方法，培养学生独立思考能力和理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

(二) 具体目标

1. 知识与技能目标

- (1) 了解电气控制的基本概念。
- (2) 了解常用低压电器的分类、结构和特点。
- (3) 掌握常用低压电器的选用和检修方法。
- (4) 初步掌握电气控制原理图的组成和控制原理。
- (5) 掌握主回路和控制回路的接线方法及规则。
- (6) 能初步分析电路故障现象，确认故障部位并排除故障。
- (7) 能识读常用机床电气控制电路图，分析排除机床电路的故障。

2. 过程与方法目标

- (1) 掌握自主探究的能力和方法。
- (2) 掌握自主交流的能力和方法。
- (3) 培养接收、加工、存储、运用信息的能力和方法。
- (4) 培养分析问题、解决问题的能力。
- (5) 培养与人交往能力。

3 情感、态度及价值观目标

- (1) 培养正确的学习观、生活观和工作观。
- (2) 树立良好严谨、科学的工作作风。
- (3) 具备规范操作意识和安全生产意识。
- (4) 培养吃苦耐劳的精神。
- (5) 具备团队协作和责任意识。

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具备初中物理和数学的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学和实习三大部分组成，建议课程总学时为 144 学时，其中理论教学 72 学时，实训 72 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1。

本课程共设四个项目。三相异步电动机点动与连续运转电路的安装与调试、三相异步电动机正反转电路的安装与调试、三相异步电动机降压启动控制电路的安装与调试、常用机床控制电路。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 电气控制技术与实训课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	三相异步电动机点动与连续运转电路的安装与调试	点动与连续运转电路中低压电器的认知	掌握低压电气的识别和检测方法	40
		点动电路安装与调试	掌握点动电路的安装与调试方法	
		连动电路安装与调试	掌握连动电路的安装与调试方法	
		点动与连续运转电路安装与调试	掌握点动与连续控制电路的故障诊断与排除方法	

2	三相异步电动机正、反转电路安装与调试	按钮连锁的正、反转电路	掌握按钮连锁正反转电路的安装与调试方法	40
		接触器连锁的正、反转电路	掌握接触器连锁的正反转电路安装与调试方法	
		接触器和按钮双重连锁的正、反转电路	掌握接触器和按钮双重连锁正反转电路的安装与调试方法	
		倒顺开关控制的正、反转电路	掌握倒顺开关控制的正反转电路安装与调试方法	
3	三相异步电动机降压启动控制电路安装与调试	三相异步电动机降压启动控制电路原理及过程	掌握三相异步电动机降压原理	32
		三相异步电动机降压启动控制电路安装与调试	掌握三相异步电动机降压启动控制电路的安装与调试方法	
4	常用机床控制电路	CA6140 车床	掌握 CA6140 车床电路的安装与调试方法	24
		T68 镗床	掌握 T68 镗床电路的安装与调试方法	
实操考试				8
课时总计				144

(三) 项目设计

本课程共设计 4 个项目和 12 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：三相异步电动机点动与连续运转电路的安装与调试	任务一、点动与连续运转电路中低压电器的认知
		任务二、点动电路安装与调试
		任务三、连动电路安装与调试
		任务四、点动与连续运转电路安装与调试
2	项目二、三相异步电动机正、	任务一、按钮连锁的正、反转电路

		任务二、接触器连锁的正、反转电路
		任务三、接触器和按钮双重连锁的正、反转电路
		任务四、倒顺开关控制的正、反转电路
3	项目三、三相异步电动机降压启动控制电路安装与调试	任务一、三相异步电动机降压启动控制电路原理及过程
		任务二、三相异步电动机降压启动控制电路安装与调试
4	项目四、常用机床控制电路	任务一、CA6140 车床
		任务二、T68 镗床

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专机电类专业。实验/实训为总

学时 50%左右。

2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

维修电工实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

维修电工实训台、各种电工基础工具

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价反馈为依据，不断改进教学过程中存在的问题，使评价结果直接作用于教学过程，变事后控制为事中控制，有效的发挥出评价体系的作用，以进一步提高教学改革的效率与质量。

（二）考核内容

每个项目参考以下内容进行考核（表3）：

表3 项目考核内容参考表

考核内容			项目分值
专业能力 80%	工作准备质量评估	知识准备情况	35
		工作准备情况	5
	工作过程质量评估	工作过程情况	20
	工作成果质量评估		20
综合能力 20%	信息收集	基础理论、收集和处理信息的能力； 独立分析和思考问题的能力；	5
	沟通协作	相互帮助； 团结合作能力；	5
	分析问题	完成任务方案； 工作过程中处理问题	10
总 评			100

(三) 考核方式

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。课程考核方式见下表。

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定	10%	20%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生小组评定	10%	
	课堂实践	根据学生课堂实训参与情况由学生自评和教师评价相结合	20%	50%
	任务实践	根据实训项目完成的时间，功能的实现由学习组长评价和教师抽评相结合	30%	
终结性环节	期末考试 (笔试)	由教师评定的笔试成绩	15%	15%
	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	15%	15%
合计			100%	100%
注意	得分=作业考评×10%+平时考评×10%+项目评分×50%+期末成绩×30%			

《工业机器人编程技术》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于机器人运行与维护专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下5个典型工作任务：机器人系统组成、机器人坐标系统、机器人输入输出信号、机器人功能设定与调教、机器人在线示教编程。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决机器人运行与维护方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是中等职业学校机器人运用与维修专业的专业方向课程。《工业机器人编程技术》是是一门理论性和实践性很强的学科。本课程为突出职业教育的特色，按照项目化教学设计理念，创新教学模式，有效的组织教学，对《工业机器人编程技术》课程进行职业化教学设计；树立以课程为主线，以能力为核心，整合各种教学资源 and 要素的全面发展观，积极地促进《工业机器人编程技术》课程教学质量的全面提高。

三、课程目标

（一）总体目标

本课程开设目标是使学生掌握工业机器人的编程和操作技能，掌握机器人坐标系的设定，基本指令的运用，程序的编辑与修改，培养学生空间思维能力，理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

(1) 掌握 FANUC 工业机器人的系统组成,掌握 FANUC 机器人本体、控制系统及其联系,对 FANUC 机器人有较系统的完整认识。

(2) 掌握 FANUC 机器人坐标系统的基本概念,能进行坐标系的分类,掌握不同坐标系的设定。

(3) 掌握 FANUC 机器人输入输出信号,掌握输入输出信号的分类、接线与控制。

(4) 掌握 FANUC 机器人常用功能设定与调教。

(5) 掌握 FANUC 机器人示教编程,掌握示教程序的创建、修改与运行,能够应用编辑简单的自动生产线。

2. 过程与方法目标

(1) 可以自主利用网络教学平台和图书查询相关资料,有较强的自学能力;

(2) 掌握运用、维护、检修、保养工业机器人的能力和方法;

(3) 培养分析问题、解决问题的能力。

(4) 具备自主交流、自主提炼及岗位管理能力。

3 情感、态度及价值观目标

(1) 具有高尚的思想道德素质和良好的心理素质;

(2) 具有吃苦耐劳的精神;

(3) 具有良好的人文素质和团队协作精神;

- (4) 具有良好的科学文化素养、业务素养和科学创新意识；
- (5) 具备良好的心理素质和克服困难的能力；
- (6) 自我控制与管理能力及工作评价能力

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具备机械原理和电气控制的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学两大部分组成，建议课程总学时为 136 学时，其中理论教学 52 学时，实训 84 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1.6。

本课程共设五个项目。机器人系统组成、机器人坐标系统、机器人输入输出信号、机器人功能设定与调教、机器人在线示教编程。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 机械常识课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	机器人系统组成	机器人本体	机器人本体组成、机器人关节轴、机器人作业范围、末端执行器	8
		机器人控制系统	控制单元功能、示教盒子、操作面板	
		机器人本体连接	本体与控制柜连接、压缩空气配管	
2	机器人坐标系	机器人坐标系的分类	关节坐标、笛卡尔坐标	26
		机器人的手动控制	机器人的启动方式、三方式开关、机器人的手动进给	
		工具坐标系的设定	坐标系画面设定法、系统变量设定法	

		用户坐标系的设定	坐标系画面设定法、系统变量设定法	
		手动坐标系的设定	坐标系画面设定法、系统变量设定法	
3	机器人输入输出信号	输入输出信号的分类	通用输入输出信号、组输入输出信号、模拟输入输出信号、专用输入输出信号	26
		输入输出信号的接线与控制	数字输入输出信号的接线、数字输入输出信号强制控制、输入输出信号连接功能、数字输入输出信号仿真功能	
4	机器人功能设定与调教	机器人常用功能设定	机器人系统设定、基准点设定、用户报警设定、可变轴范围设定、特殊区域功能设定、系统变量设定	20
		机器人调教	机器人调教的定义与分类、机器人调教操作	
5	机器人在线示教编程	示教程序的创建	示教程序的构成、示教程序的登录 示教程序的编辑	56
		机器人程序指令与指令示教	动作类指令、动作类指令的示教、 控制类指令、控制类指令的示教	
		示教程序的修改	程序选择、动作指令修改、控制指令修改、程序编辑指令	
		示教程序的运行	测试运行、自动运行、程序的停止与恢复	
		特殊功能的运用	宏指令功能、平移功能、码垛功能	
		机器人文件的输入与输出	机器人文件的分类、文件的保存与加载	
		FANUC 机器人在自动生产线上的应用编程	机器人控制任务、机器人示教程序	
课时总计				136

（三）项目设计

本课程共设计 6 个项目和 16 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：机器人系统组成	任务 1：机器人本体
		任务 2：机器人控制系统
		任务 3：机器人本体连接
2	项目二：机器人坐标系	任务 1：机器人坐标系的分类
		任务 2：机器人的手动控制
		任务 3：工具坐标系的设定
		任务 4：用户坐标系的设定
3	项目三：机器人输入输出信号	任务 5：手动坐标系的设定
		任务 1：坐标系的灵活设置
4	项目四：机器人功能设定与调教	任务 2：运动指令的灵活应用
		任务 1：输入输出信号的分类
5	项目五：机器人在线示教编程	任务 2：机器人调教
		任务 1：示教程序的创建
		任务 2：机器人程序指令与指令示教
		任务 3：示教程序的修改
		任务 4：示教程序的运行
		任务 5：特殊功能的运用
		任务 6：机器人文件的输入与输出
任务 7：FANUC 机器人在自动生产线上的应用编程		

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务

2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案

3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识

4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。

5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专机器人运用于维修。实验/实训为总学时 50%左右。

2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

智能制造实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

工业机器人自动生产线

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。其中理论考核和实践考核两部分的比例为1:1.6。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。灵活多样的考核方式可以全面考核学生的学习效果。课程考核方式见下表

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定学习态度的得分	5%	10%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生干部评定纪律得分	5%	
	课堂实践	根据学生学习通 APP 参与情况由学生自评和教师评价相结合评定成绩	20%	30%
	任务实践	根据完成的时间，功能的实现、是否有创新由学习组长评价和教师抽评相结合评定成绩	10%	
终结性环节	期末考试（笔试）	由教师评定的笔试成绩	24%	24%
	期末考试（实操）	由教师评定的实操成绩	36%	36%
合计			100%	100%

《工业机器人技术基础》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于机器人运行与维护专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下6个典型工作任务：走进工业机器人世界、工业机器人机械拆装、FANUC工业机器人自动运行、FANUC工业机器人码垛程序设计、工业机器人典型搬运应用调试、FANUC工业机器人保养。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决机器人运行与维护方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是中等职业学校机器人运用与维修专业的专业方向课程。

《工业机器人技术基础》是一门多学科的综合性的技术，它涉及自动控制、计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容，是学生职业发展中与工业机器人直接关联的基础课程。是在科学分析确定专业办学定位、明确我部工业机器人技术专业发展方向的前提下，通过对工业机器人技术职业与职业岗位进行整体化的调研与分析形成的一门具有很强的综合性的专业方向课程。本课程针对机器人

运用与维修专业的要求，结合中职人才培养的特点，注重安排和组织以实践岗位为中心的内容，通过对本课程的学习，使学生了解工业机器人技术基本知识，学会识图、机械拆装、气动运行，了解程序编辑与运行，实现使用工业机器人进行简单操作的目的，培养学生分析问题、解决问题的能力，以适应社会发展和科技进步的需要。

三、课程目标

（一）总体目标

本课程开设目标是使学生掌握工业机器人的基本知识和操作技能，了解机器人机械零件，机构的应用和维护，培养学生空间思维能力，理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

(1) 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。

(2) 了解机器人运动学、动力学的基本概念，能进行简单机器人的位姿分析和运动分析。

(3) 了解机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。

(4) 了解机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点。

(5) 了解机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。

(6) 了解工业机器人工作站及生产线的基本组成和特点。

(7) 对操纵型机器人、智能机器人有一般的了解。

2. 过程与方法目标

(1) 可以自主利用网络教学平台和图书查询相关资料，有较强的自学能力；

- (2)掌握运用、维护、检修、保养工业机器人的能力和方法；
- (3)培养分析问题、解决问题的能力。
- (4)具备自主交流、自主提炼及岗位管理能力。

3 情感、态度及价值观目标

- (1)具有高尚的思想道德素质和良好的心理素质；
- (2)具有吃苦耐劳的精神；
- (3)具有良好的人文素质和团队协作精神；
- (4)具有良好的科学文化素养、业务素养和科学创新意识；
- (5)具备良好的心理素质和克服困难的能力；
- (6)自我控制与管理能力及工作评价能力

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具机械原理和电气控制的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学两大部分组成，建议课程总学时为 60 学时，其中理论教学 20 学时，实训 40 学时，理论和实践教学的比例约为 1:2。

本课程共设六个项目。走进工业机器人世界、工业机器人机械拆装、FANUC 工业机器人自动运行、FANUC 工业机器人码垛程序设计、工业机器人典型搬运应用调试、FANUC 工业机器人保养。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 机械常识课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	走进工业机器人世界	工业机器人概述	了解工业机器人的定义，工业机器人的发展史，工业机器人的分类及技术现状，以及工业机器人的构成。	8
		工业机器人应用范围	了解工业机器人弧焊、点焊、搬运、喷涂、涂胶的典型应用	

		工业机器人使用安全注意事项	了解工业机器人一般注意事项、机构注意事项、操作注意事项、编程时注意事项、维护作业时注意事项 熟知工业机器人使用安全注意事项，并在实际操作使用中遵守安全注意事项	
2	工业机器人机械拆装	机械识图、清点标准装箱物品	了解标准箱物品的清单、学会清点物品的技巧	12
		机械卡爪的组装及拆卸	学会机械卡爪组装与拆卸的方法及注意事项、学会快速灵活拆装机械卡爪	
		机械卡爪本体与控制柜的连接	认识气动控制柜、掌握各部分的作用及工作原理、进行卡爪与控制柜气动与电动部分的连接	
3	FANUC 工业机器人自动运行	坐标系的灵活设置	掌握三点法、六点法设置工具坐标系、坐标系的激活及检验坐标系	8
		运动指令的灵活应用	点、直线、圆弧指令的运用 掌握 FANUC 工业机器人自动运行方式 RSR 和 PSN 的设置	
4	FANUC 工业机器人码垛程序设计	码垛指令	了解工业机器人码垛功能的定义 掌握码垛指令的编写	12
		示教叠栈	掌握码垛程序的编写 了解工业机器人码垛功能的定义 掌握示教码垛叠栈	
		系统文件的备份与加载	认识文件的备份、加载设备 了解供电文件类型，掌握备份/加载方法的异同点 掌握备份/加载方法。	
5	工业机器人典型搬运应用调试	认识在线编程软件	认识 EASY 软件的界面，使用方法，注意事项。	12
		工作站的建设	制作机械卡爪，能够实现 0°~90°范围的自动开合动作 建设工作站，能够将传送带上的加工零件搬运到工作台	
		程序调试	掌握螺纹联接画法	

6	FANUC 工业机器人保养	FANUC 工业机器人零点复归	掌握钻孔、扩孔、铰孔和攻丝的方法与注意事项及其技巧	8
		FANUC 工业机器人基本保养	掌握程序调试方法	
课时总计				60

(三) 项目设计

本课程共设计 6 个项目和 16 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一 走进工业机器人世界	任务 1：工业机器人概述
		任务 2：工业机器人应用范围
		任务 3：工业机器人使用安全注意事项
2	项目二 工业机器人机械拆装	任务 1：机械识图、清点标准装箱物品
		任务 2：机械卡爪的组装及拆卸
		任务 3：机械卡爪本体与控制柜的连接
3	项目三 FANUC 工业机器人自动运行	任务 1：坐标系的灵活设置
		任务 2：运动指令的灵活应用
4	项目四 FANUC 工业机器人码垛程序设计	任务 1：码垛指令
		任务 2：示教叠栈
		任务 3：系统文件的备份与加载
5	项目五 工业机器人典型搬运应用调试	任务 1：认识在线编程软件
		任务 2：工作站的建设
		任务 3：程序调试
6	项目六 FANUC 工业机器人保养	任务 1：FANUC 工业机器人零点复归
		任务 2：FANUC 工业机器人基本保养

(四) 项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专机器人运用于维修。实验/实训为总学时 50%左右。
2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

智能制造中心

（二）需要的主要实验仪器、设备

机械卡爪、气动装置、工业机器人自动生产线

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都

有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。其中理论考核和实践考核两部分的比例为1:2。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。灵活多样的考核方式可以全面考核学生的学习效果。课程考核方式见下表

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定学习态度的得分	5%	10%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生干部评定纪律得分	5%	
	课堂实践	根据学生学习通 APP 参与情况由学生自评和教师评价相结合评定成绩	20%	30%
	任务实践	根据完成的时间，功能的实现、是否有创新由学习组长评价和教师抽评相结合评定成绩	10%	
终结	期末考试（笔试）	由教师评定的笔试成绩	24%	24%

性 环 节	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	36%	36%
合计			100%	100%

《工业机器人示教》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于机器人运行与维护专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下4个典型工作任务：工业机器人离线编程、构建基本仿真工业机器人工作站、工业机器人离线轨迹编程、工业机器人搬运与IO事件离线编程。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决机器人运行与维护方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

工业机器人示教课程是工业机器人运行与维护专业的专业方向课程之一，同时又是一门理论性和实践性很强的学科。本课程为突出职业教育的特色，按照项目化教学设计理念，创新教学模式，有效的组织教学，对《工业机器人示教》课程进行职业化教学设计；树立以课程为主线，以能力为核心，整合各种教学资源 and 要素的全面发展观，积极地促进《工业机器人示教》课程教学质量的全面提高。

（1）以工业机器人示教为核心，把《工业机器人示教》课程划分为四个学习项目，将课程的能力目标转换成典型的工作任务来确定

课程学习项目，开展教学活动。

(2) 根据工业机器人的行业特点，科学设计学习工作任务，使课堂教学与实际工作一致。组织教学重点是教会学生如何完成工作任务，知识、技能学习结合任务完成过程来进行，教学顺序按照项目编排来展开。

(3) 依据行业对职业技能的层次要求，充分发挥机器人编程软件及相关实训教学设备的作用，使理论教学与实践操作一体化。

三、课程目标

(一) 总体目标

本课程开设目标是使学生掌握工业机器人基础知识和编程知识，并掌握上机手动操作的关键要点，培养学生空间思维能力，理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

(二) 具体目标

1. 知识与技能目标

(1) 了解工业机器人离线编程软件，掌握 RobotArt 软件的使用和四大家族机器人的编程指令及其之间的差异性。

(2) 了解工作站及三维球，利用三维球工具搭建完整的工作站。

(3) 了解机器人离线轨迹编程，掌握轨迹编辑方式及仿真调试。

(4) 了解机器人搬运与 I/O 事件离线编程，能够进行机器人简单抓取与码垛编程。

2. 过程与方法目标

(1) 可以自主利用网络教学平台和图书查询相关资料，有较强的自学能力；

(2) 掌握运用、编辑、设定与调教工业机器人的能力和方法；

(3) 培养分析问题、解决问题的能力。

(4) 具备自主交流、自主提炼及岗位管理能力。

3 情感、态度及价值观目标

(1) 具有高尚的思想道德素质和良好的心理素质；

(2) 具有吃苦耐劳的精神；

(3) 具有良好的人文素质和团队协作精神；

(4) 具有良好的科学文化素养、业务素养和科学创新意识；

(5) 具备良好的心理素质和克服困难的能力；

(6) 自我控制与管理能力及工作评价能力。

四、课程内容

(一) 预备知识

要求学生具备数学和基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学两大部分组成，建议课程总学时为 136 学时，其中理论教学 52 学时，实训 84 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1.6。

本课程共设五个项目。机器人系统组成、机器人坐标系统、机器人输入输出信号、机器人功能设定与调教、机器人在线示教编程。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 机械常识课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	工业机器人离线编程	认识机器人离线编程软件	离线编程软件的分类 认识离线编程软件的工具栏、菜单栏	28
		离线编程仿真软件 RobotArt 的使用	导入机器人模型 建立机器人系统	
		四大家族机器人的编程指令及其之间的差异	编程指令的分类 编程指令的差异	

		实训 RobotArt 五分钟入门	机器人工作范围的设置 机器人点动、线性运动、旋转运动	
2	构建基本仿真工业机器人工作站	认识工作站	工作站的分类，用途，基本结构 以动画形式来演示工作站的工艺效果 CHL-DS-01：中职流程 CHL-JC-01：机器人弧形板画线、写字、上下料 CHL-JC-02：机器人上下料 CHL-JC-11：活塞加工 CHL-GY-18：喷涂 CHL-GY-13：雕刻 CHL-GY-12：去毛刺 CHL-GY-11：焊接	44
		学习三维球	三维球简介：结构、各个部位的功能、各选项指令； 三维球使用方法：拖拽式； 三维球在整个离线编程中的作用：场景搭建、轨迹添加、轨迹调整的作用； 举例说明：用“三维球”对一个产品进行无约束装配。	
		布局工业机器人基本工作站	机器人模型的设置 加入机器人模型 机器人工作站布局	
		从零开始，利用三维球搭建完整的工作站	三维球搭建工作站的方法 三维球搭建完整工作站	
3	工业机器人离线轨迹编程	校准	校准本质 工具 TCP 校准方法 真机环境 TCP 校准 软件环境 TCP 校准 工件校准-三点校准法 软件环境工件校准	28
		创建机器人离线轨迹路径	机器人离线轨迹路径创建	

		掌握轨迹编辑方式及仿真调试	掌握轨迹编辑方式及仿真调试 轨迹上机调试 创建机器人写字程序及上机	
4	工业 机器人搬 运与 IO 事件 离线 编程	机器人简单抓取	机器人的抓取与放开 抓取轨迹 放开轨迹	36
		实训码垛	从机器人的简单抓放动作进阶到机器人批量抓放——码垛。	
		常见 IO 事件介绍	掌握 5 种 IO 事件的应用，能够熟练应用 IO 事件 抓取事件 放开事件 发送事件 等待事件 等待时间事件	
课时总计				136

(三) 项目设计

本课程共设计 6 个项目和 16 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：机器人系统组成	任务 1：机器人本体
		任务 2：机器人控制系统
		任务 3：机器人本体连接
2	项目二：机器人坐标系	任务 1：机器人坐标系的分类
		任务 2：机器人的手动控制
		任务 3：工具坐标系的设定
		任务 4：用户坐标系的设定
		任务 5：手动坐标系的设定
3	项目三：机器人输入输出信号	任务 1：坐标系的灵活设置
		任务 2：运动指令的灵活应用
4	项目四：机器人功能设定与调教	任务 1：输入输出信号的分类
		任务 2：机器人调教

5	项目五：机器人在线示教编程	任务 1：示教程序的创建
		任务 2：机器人程序指令与指令示教
		任务 3：示教程序的修改
		任务 4：示教程序的运行
		任务 5：特殊功能的运用
		任务 6：机器人文件的输入与输出
		任务 7：FANUC 机器人在自动生产线上的应用编程

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专机器人运用于维修。实验/实训为总学时 50%左右。
2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析

问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

智能制造实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

工业机器人示教系统

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。其中理论考核和实践考核两部分的比例为1:2。理论部

分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。灵活多样的考核方式可以全面考核学生的学习效果。课程考核方式见下表：

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定学习态度的得分	5%	10%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生干部评定纪律得分	5%	
	课堂实践	根据学生学习通 APP 参与情况由学生自评和教师评价相结合评定成绩	20%	30%
	任务实践	根据完成的时间，功能的实现、是否有创新由学习组长评价和教师抽评相结合评定成绩	10%	
终结性环节	期末考试 (笔试)	由教师评定的笔试成绩	24%	24%
	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	36%	36%
合计			100%	100%

《机械基础与钳工实训》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于中等职业学校电子技术应用、工业机器人运用与维修、机电设备安装与维修、钳工与焊接技术等专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下6个典型工作任务：绘制手柄的平面图形、绘制六棱柱的三视图、绘制轴套类零件、绘制叉架类零件、绘制螺纹连接件、燕尾型板的制作。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事非机类专业学生解决涉及机械方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是中等职业学校电子技术、电子电器应用与维修专业的专业核心课程。机械常识是非机械专业学生了解工程图样的绘制和识读规律，熟悉机械加工方法的应用以及简单零件的性能的一门专业基础课。内容包括机械制图，机械加工和机械传动，范围广泛，突出技能要求。是电子技术等非机械专业学生进一步熟悉机械生产的必修课。本课程针对电子技术应用专业的要求，结合中职人才培养的特点，注重安排和组织以实践岗位为中心的内容，通过对本课程的学习，使学生了解机械基础和钳工实训的基本知识，通过学习机械常识，学会识

图、尺规作图、图形标注，并能根据所画的图形，实现使用钳工工具进行简单的机械加工的目的，培养学生分析问题、解决问题的能力，以适应社会发展和科技进步的需要。

三、课程目标

（一）总体目标

本课程开设目标是使学生掌握机械制图，制造以及控制方面的基本知识和操作技能，掌握简单机械零件，机构的应用和维护，培养学生空间思维能力，理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，引入企业 6S 标准要求、评价，逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

- (1) 理解工程图的投影原理，了解图样表达方式的种类和方法。
- (2) 了解《机械制图》的国家标准，了解尺寸标注、公差标注、表面粗糙度的标注方法。
- (3) 以机械识图为主，识图和绘图相结合。
- (4) 理解机械运动基本原理，了解常用机构和机械零件的种类、性能。
- (5) 了解钳工工具的使用方法。
- (6) 简单区分加工机床，了解机床的加工特点和加工方法。
- (7) 能熟练识读一般复杂程度的，零件图，装配图和电子工程图样。
- (8) 能正确地使用绘图工具绘制零件图、装配图、电子工程图样。
- (9) 会进行尺寸标注、公差标注及表面粗糙度的标注。
- (10) 会使用钳工工具加工简单的机械零件。
- (11) 会使用机床加工简单的机械零件。

2. 过程与方法目标

- (1) 培养形体分析的能力、视图选择、表达方式综合运用能力。
- (2) 培养空间想象能力和理论实践结合能力。
- (3) 培养发现结构与性能关系，全面分析问题，解决问题的能力。
- (4) 通过参加钳工实践活动，培养运用钳工技术知识解决生产生活中相关实际钳工问题的能力。
- (5) 初步具有资料查阅、信息处理能力，具有一定的交流、分析和解决问题的能力。

3 情感、态度及价值观目标

- (1) 具有辩证思维和逻辑分析的意识 and 能力，科学务实的工作作风，能够理论联系实际。
- (2) 培养良好的职业道德具有工程质量意识和工作规范意识以及严谨、认真的工作态度。
- (3) 具备吃苦耐劳、团结合作、勇于创新的精神。

四、课程内容

（一）预备知识

要求学生具备初中物理和数学的基本知识。

（二）核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学和实习三大部分组成，建议课程总学时为 108 学时，其中理论教学 54 学时，实训 54 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1。

本课程共设四个项目。制定手机外壳的制造工艺流程、绘制机械类零件图、制作凸凹形块、钳工实训——锤子制作。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 机械常识课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	制定手机外壳的制造工艺流程	分析手机外壳的材料	了解基本工程材料	8
		制定手机外壳毛坯的制造过程	掌握制造工艺流程	
2	绘制机械类零件图	绘制扳手平面图	了解平面图的基本画法	48
		绘制螺栓三视图	掌握三视图投影的基本规律	
		绘制接头三视图	根据三视图的投影规律正确画出三视图	
		绘制支座三视图		
绘制支承座剖视图	了解剖视图的基本			
3	制作凸凹形块	在工件上绘制凸、凹形块外轮廓，并确定钻孔位置	了解钳工基本内容并确定凸凹块形状	20
		按照所绘制的凸凹形块外轮廓进行锯削加工至合适尺寸	掌握锯削加工方法	
		对锯削后的凸凹形块毛坯进行锉削加工至要求尺寸	掌握锉削加工方法	
		对挫削加工后的工件进行孔加工	了解钻孔的基本常识和方法	
		对加工后的孔进行螺纹加工	掌握螺纹加工方法	

4	钳工实训 ——锤子 制作	锤子工艺流程图 制作	了解锤子的加工流程及其相关参数	26
		材料下料、挫、 磨	掌握锉削磨的基本方法	
		装配	了解装配的基本常识和方法	
复习				6
课时总计				108

(三) 项目设计

本课程共设计 4 个项目和 15 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一:制定 手机外壳的制 造工艺流程	任务一: 分析机外壳的材料
		任务二: 制定手机外壳毛坯的制造过程
2	项目二:绘制 机械类零件图	任务一: 绘制扳手平面图形
		任务二: 绘制螺栓三视图
		任务三: 绘制接头三视图
		任务四: 绘制支座三视图
		任务五: 绘制支承座剖视图
3	项目三:制作 凸凹形块	任务一: 在工件上绘制凸、凹形块外轮廓, 并确定钻孔位置
		任务二: 按照所绘制的凸凹形块外轮廓进行锯削加工至合适尺寸
		任务三: 对锯削后的凸凹形块毛坯进行锉削加工至要求尺寸
		任务四: 对挫削加工后的工件进行孔加工
		任务五: 对加工后的孔进行螺纹加工
4	项目四:钳工	任务一: 锤子工艺流程图制作

		任务二：材料下料、挫、磨
		任务三：装配

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。
5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专电子类专业。实验/实训为总学时 50%左右。
2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

钳工实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

钳工实训台、各种钳工基础工具

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价反馈为依据，不断改进教学过程中存在的问题，使评价结果直接作用于教学过程，变事后控制为事中控制，有效的发挥出评价体系的作用，以进一步提高教学改革效率与质量。

（二）考核内容

每个项目参考以下内容进行考核（表3）：

表3 项目考核内容参考表

考核内容			项目分值
专业能力 80%	工作准备质量评估	知识准备情况	35
		工作准备情况	5
	工作过程质量评估	工作过程情况	20
	工作成果质量评估		20
综合能力 20%	信息收集	基础理论、收集和处理信息的能力； 独立分析和思考问题的能力；	5
	沟通协作	相互帮助； 团结合作能力；	5
	分析问题	完成任务方案； 工作过程中处理问题	10
总 评			100

(三) 考核方式

课程考核标准：

考评方式	过程考评（项目考评）			期末考评 （卷面考评）
	素质考评	平时考评	实操考评	
	10分	10分	20分	
考评实施	由老师根据学生表现集中考评	由教师根据学生理论听课情况考评	由教师对学生项目进行项目操作考评	通过学习OA系统进行无纸化考试
考评标准	根据学生课堂和实训场地，人身安全和遵守纪律等情况进行打分（10分）	课堂考评（5分），作业完成情况（5分）	工具使用正确（4分） 操作过程正确（10分） 任务完成良好（6分）	建议题型不少于5种：填空、单项选择、多项选择、判断、名词解释、问答题

学期总评得分=素质考评×10%+平时考评×10%+实操评分×20%+卷面成绩×60%

《机械制图 CAD》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于中等职业学校电子技术应用、电子电器应用与维修等专业。

（二）课程任务

本课程立足于学生能力的培养，对具体内容作了根本性改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下4个典型工作任务：AutoCAD 基础知识、二维几何图形绘制、组合体三视图绘制、机械类零件图绘制。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；联系生活实际增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事非机类专业学生解决涉及机械 CAD 方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

本课程是中等职业学校电子技术、电子电器应用与维修专业的专业核心课程。按项目组织整合课程内容，将机械制图及识读方法和计算机绘图有机地结合在一起，并引入制图员国家技能鉴定标准，以职业能力和职业素质培养为主线组织教学内容；加强实践教学环节，增加实训学时，少讲多练，以提高学生的绘图及识图能力。从而培养学生分析问题、解决问题的能力的基本能力，以适应社会发展和科技进步的需要。

三、课程目标

（一）总体目标

本课程开设目标是使学生掌握机械制图，制造方面的基本知识和操作技能，掌握简单机械图样绘制，培养学生空间思维能力，理论与实际结合能力。通过学习、技能训练，逐步适应理论——实践一体化教学、任务驱动、项目教学等方法，使学生逐步达到能够独立或者在教师引领下利用资料自主学习的目的。为具有终身学习能力打下基础。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

- （1）熟悉CAD工程图环境及设置，熟练运用CAD绘图基本命令；
- （2）具备用CAD软件绘制完整的二维几何体图形、组合体的三视图以及机械类零件图的能力；
- （3）增强读、绘机械类图形的能力。

2. 过程与方法目标

- （1）通过网络教学，激发学习热情；
- （2）通过完成项目任务，养成自学和独立分析问题的良好习惯；
- （3）通过分组学习，培养团队合作意识；

3 情感、态度及价值观目标

- （1）培养手脑并用的良好习惯；
- （2）养成认真负责的态度和严谨细致的工作作风；
- （3）培养良好的职业道德、敬业精神和责任心；
- （4）增强自信心及竞争效益意识；
- （5）具备团队合作精神。

四、课程内容

（一）预备知识

要求学生具备初中物理和数学的基本知识。

(二) 核心内容

本课程内容为理论教学与实践教学相结合，建议课程总学时为72学时，其中理论教学30学时，实训42学时，理论和实践教学的比例约为1:1.5。

本课程共设四个项目。AutoCAD 基础知识、二维几何图形绘制、组合体三视图绘制、机械类零件图绘制。课程内容及要求的详细情况见表1。

表1 机械常识课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	AutoCAD 基础知识	任务一：AutoCAD基本工具使用	了解 CAD 基本工具使用	20
		任务二：图层运用	掌握图层运用方法	
		任务三：尺寸标注	掌握尺寸标注方法	
2	二维几何图形绘制	任务一：吊钩绘制	了解二维几何体绘制的一般方法	16
		任务二：一般几何图形绘制	熟悉二维几何体绘制的方法 掌握	
		任务三：复杂几何图形绘制		
3	组合体三视图绘制	任务一：简单组合体三视图绘制	了解三视图绘制的常识和方法	16
		任务二：剖视图绘制	掌握剖视图绘制的方法	
		任务三：局部视图绘制	掌握局部视图绘制的方法	
4	机械类零件图绘制	任务一：绘制轴类零件图	了解轴类图绘制的一般常识和方法	16
		任务二：绘制叉、杆类零件图	掌握叉、杆类图形绘制基本方法	
复习				4
课时总计				72

（三）项目设计

本课程共设计 4 个项目和 11 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：AutoCAD 基础知识	任务一：AutoCAD基本工具使用
		任务二：图层运用
		任务三：尺寸标注
2	项目二：二维几何图形绘制	任务一：吊钩绘制
		任务二：一般几何图形绘制
		任务三：复杂几何图形绘制
3	项目三：组合体三视图绘制	任务一：简单组合体三视图绘制
		任务二：剖视图绘制
		任务三：局部视图绘制
4	项目四：机械类零件图绘制	任务一：绘制轴类零件图
		任务二：绘制叉、杆类零件图

（四）项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识
4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。

5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专电子类专业。实践课程为总学时 70%左右。

2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

机房

（二）需要的主要实验仪器、设备

电脑、CAD 软件

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的

完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价反馈为依据，不断改进教学过程中存在的问题，使评价结果直接作用于教学过程，变事后控制为事中控制，有效的发挥出评价体系的作用，以进一步提高教学改革的效率与质量。

（二）考核内容及方式

- （1）作业完成情况以及平时课堂表现，占总分的20%
- （2）上机实操成绩，占总分的20%
- （3）期末考试成绩，占总分的60%

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于我校工业机器人运用与维修专业学生。

（二）课程任务

此课程是焊接专业的一门专业核心课，中职的学生，以学习技能为主，注重实操，而此门课程，是在学习了机械基础的基础上，深入了解机械加工过程，熟悉常用的机械加工方法和设备，为后续专业方向课的学习奠定基础。在教学过程中，以实际的任务为载体，结合以后工作的需要，培养学生具备从事工业机器人运用与维修专业的基本能力并具备安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

本课程最终确定了以下4个典型工作任务：认识金属切削加工、制定机械加工工艺规程、设计焊接管对接夹具、制作焊接管对接夹具。

二、课程设计

本课程是我校工业机器人运用与维修专业的专业核心课程。为突出职业教育的特色，按照“项目教学”的模式，基于岗位工作过程的项目化教学设计理念，制定编写课程教学大纲和教学计划，创新教学模式，有效的组织教学，对《机械制造技术》课程进行职业化教学设计；将政策支持、校企合作、师资建设和教学条件作为课程建设的运行和保障机制，确定以“技能应用能力培养”为主线，以“必须，够用”为度，跟随现代先进焊接技术的教学改革思想，调整基础理论和实践环节，精简教课时数，增强实践性教学环节，强调以掌握概念、强化应用、突出能力、鼓励创新的思路。积极而有效地促进《机械制造技术》课程教学质量的全面提高，实现本课程教学资源行业共享的目标。

三、课程目标

（一）总体目标

《机械制造技术》是我校工业机器人运用与维修专业的一门专业核心课程，此课程是在有一定的机械与钳工基础的情况下，进行的综

合运用所学基本知识和技能的一个非常重要的教学环节。通过实例课程练习，可以培养学生解决机械加工生产实际问题的能力，检验学生对所学基本知识的综合运用能力；使学生进一步了解典型机械加工方法和设备，掌握机械加工工艺流程的制定方法，具备简单工装夹具设计和制作的能力。

为突出职业教育的特色，使学生能够更好地适应社会，此课程按照“项目教学”的模式，基于岗位工作过程的项目化教学设计理念，制定编写课程教学计划，创新教学模式，有效的组织教学，对《机械制造技术》课程进行职业化教学设计；通过项目化分析，以学生为主体，树立以课程为主线，以能力为核心，提高学生综合素质，使学生更快更好的适应企业，适应工作的需要。

（二）具体目标

1. 知识与技能目标

- (1) 通过具体的实例分，了解机械加工方法和加工设备；
- (2) 能够制定简单零部件加工的工艺流程；
- (3) 具备简单夹具的设计能力；
- (4) 具有简单夹具的制作能力；

2. 过程与方法目标

- (1) 增强综合分析问题和解决问题的能力；
- (2) 能通过各种媒体资源查找所需信息，培养获取信息的能力；
- (3) 能独立制定工作计划并实施；
- (4) 能培养学生协作团队协作学习及自主探究的能力；

3 情感、态度及价值观目标

(1) 通过项目化教学，培养学生自我学习，寻求探索知识的兴趣和能力；

(2) 培养学生团队合作意识；培养规范操作意识和安全生产意识。

四、课程内容

（一）预备知识

要求学生具备机械基础与钳工实训基础知识和基本技能。

(二) 核心内容

本课程内容为理论教学与实践教学相结合，建议课程总学时为72学时，其中理论教学36学时，实训36学时，理论和实践教学的比例约为1:1。

本课程共设4个项目：认识金属切削加工、制定机械加工工艺规程、设计焊接管对接夹具、制作焊接管对接夹具。

表1 机械制造技术课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	识金属切削加工	了解金属切削加工的基本知识	了解金属切削加工知识	15
		认识车削加工	了解车削加工加工范围	
		认识铣削加工	了解铣削加工加工范围	
		认识刨削加工	了解刨削加工加工范围	
		认识磨削加工	了解磨削加工加工范围	
		了解其它加工方法	了解其它加工方法的加工范围	
2	制定机械加工工艺规程	工艺规程制定的原则及步骤	了解工艺规程相关知识	15
		对零件的加工工艺进行分析	掌握零件的工艺分析方法	
		确定加工定位基准	掌握零件加工定位基准的选择方法	
		制定机械加工工艺规程	掌握机械加工工艺规程的制定方法	
3	设计焊接管对接夹具	总结焊接管对接的相关要求	了解焊接管对接相关知识	16
		确定管的定位基准和夹紧方法	熟悉定位基准确定方法	
		设计焊接管对接夹具	熟悉夹具设计方法	

4	制作焊接管对接夹具	制作夹具零部件	掌握零部件制作方法	20
		组装管对接夹具	掌握零部件装配与调试方法	
复习				6
课时总计				72

(三) 项目设计

本课程共设计 4 个项目和 15 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：认识金属切削加工	任务一：了解金属切削加工的基本知识
		任务二：认识车削加工
		任务三：认识铣削加工
		任务四：认识刨削加工
		任务五：认识磨削加工
		任务六：了解其它加工方法
2	项目二：制定机械加工工艺流程	任务一：工艺流程制定的原则及步骤
		任务二：对零件的加工工艺进行分析
		任务三：确定加工定位基准
		任务四：制定机械加工工艺流程
3	项目三：设计焊接管对接夹具	任务一：总结焊接管对接的相关要求
		任务二：确定管的定位基准和夹紧方法
		任务三：设计焊接管对接夹具
4	项目四：制作焊接管对接夹具	任务一：制作夹具零部件
		任务二：组装管对接夹具

(四) 项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务

2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案

3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识

4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。

5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于工业机器人运用与维修专业。实践课程为总学时 50%左右。

2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

钳工技术实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

切割机、锉刀、砂轮机、钻床、台虎钳、手电钻等

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本

专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

（一）教学评价

改变传统的以考试为核心的单一的结果评价方式，建立基于教师评价和学生评价双主体相结合，着重加强过程评价，以教学过程评价反馈为依据，不断改进教学过程中存在的问题，使评价结果直接作用于教学过程，变事后控制为事中控制，有效的发挥出评价体系的作用，以进一步提高教学改革效率与质量。

（二）考核内容及方式

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。课程考核方式见下表。

课程考核标准:				
考评方式	过程考评 (项目考评)			期末考评 (卷面考评)
	素质考评	平时考评	实操考评	
	10分	10分	20分	60分
考评实施	由老师根据学生表现集中考评	由教师根据学生理论听课情况考评	由实训教师对学生项目进行操作考评	卷面成绩 60 分;
考评标准	根据学生课堂和实训场地,人身安全和遵守纪律等情况进行打分 (10 分)	课堂考评 (5 分), 作业完成情况 (5 分)	工具使用正确 (4 分) 操作过程正确 (12 分) 任务完成良好 (4 分)	建议题型不少于 5 种: 填空、单项选择、多项选择、判断、问答题。
注意	得分 = 过程考评 × 40% + 卷面成绩 × 60%			

《液压与气动技术》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

本课程适用于机器人运行与维护专业。

（二）课程任务

本课程立足于实际能力的培养，对具体内容作了改革，打破传统课程模式，转变为以工作任务为中心组织实训内容，让学生在完成具体任务的过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。经过与企业专家深入、细致、系统的讨论分析，本课程最终确定了以下4个典型工作项目：液压动力基础知识、液压控制系统、气压传动基础知识、气动基本回路。课程内容突出对学生职业能力的训练，基本理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要；结合企业生产，增强了实用性，达到了理论知识与技能训练的统一，体现了对品德与技能、学生知识与能力等全面发展的综合素质和职业能力要求，使学生具备从事解决机器人运行与维护方面实际问题的基本能力，为学习后续专业打下坚实的基础。

二、课程设计

（1）坚持以中职教育培养目标为依据，基于本课程在机电类专业知识、能力构筑中的位置及这门技术的特点，突出应用能力和综合素质培养，充分注意“教、学、做”三结合。

（2）符合学生的认识过程和接受能力，遵循由浅入深、由易到难、循序渐进的原则。从元件的结构、原理及应用到基本回路的分析与应用，最后到具体实际生产中的复杂系统的分析与应用。

（3）把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生思维、应用能力。由系统的分析、总结到根据要求

设计系统。

(4) 强调以学生发展为中心，帮助学生学会学习。通过详细的学习液压传动来学会学习气压传动，乃至其它课程、其它专业的学习，帮助学生学会学习。

(5) 注意与相关的专业技术“接口”。该技术灵活地运用于各行各业，作为一种重要的控制和传递手段而应用广泛。要联系其它专业技术知识，以使整个知识体系完整。

(6) 理论联系实际，充分利用实物、模型来帮助学生学习和理解。

三、课程目标

(一) 总体目标

通过本课程的学习，使学生较系统地掌握液压气动技术的基本原理和实际应用。获得基本的理论基础知识、方法和必要的应用技能；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度以及自学能力。

(二) 具体目标

1. 知识与技能目标

- (1) 能较好的掌握液压与气压传动的基本概念和基础知识；
- (2) 能较好的掌握液压与气压元件的功用、组成、工作原理和应用；
- (3) 具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力；
- (4) 具有初步的液压与气压传动系统调试和排故的能力。

2. 过程与方法目标

- (1) 自主学习的能力；
- (2) 通过网络、期刊、专业书籍、技术手册等获得信息能力，收

集资料的能力；

- (3) 解决问题、分析问题的能力；
- (4) 具有制定、实施工作计划的能力。

3. 情感、态度及价值观目标

- (1) 具有团队协作的意识，良好的小组成员协作能力；
- (2) 具备良好沟通能力和评价他人的能力；
- (3) 正确面对困难和挫折的处理能力；
- (4) 负责任的工作习惯；
- (5) 节约并保护环境意识。

四、课程内容

（一）预备知识

学生应当首先具备基础的数学、物理、化学的理论知识，掌握一定的认知基础和辩证分析问题的方法能力，其次需要机械制图的认识、公差配合的认知、机械零件和机构等专业基础知识和技能。

（二）核心内容

本课程内容由理论教学、实践教学两大部分组成，建议课程总学时为 72 学时，其中理论教学 36 学时，实训 36 学时，理论和实践教学的比例约为 1:1。本课程共设四个项目。液压动力基础知识、液压控制系统、气压传动基础知识、气动基本回路。课程内容及要求的详细情况见表 1。

表 1 液压传动与气动技术课程内容及要求

序号	项目内容	工作任务	教学内容及教学要求	参考课时
1	液压动力基础知识	液压传动概述	液压传动基本概念 液压传动工作原理 液压传动特征 液压传动系统的组成 液压传动的优缺点	10
		流体力学基础	液压传动的工作介质及静止液体的力学基本规律 流动液体的力学基本规律	
		液压泵与液压马达	液压泵液压马达概述 齿轮泵及齿轮马达 叶片泵及叶片马达 柱塞泵及柱塞马达	
2	液压控制系统	液压基本回路	压力控制回路 方向控制回路 速度控制回路 多缸工作控制回路	26
		典型液压传动系统	读液压系统图的方法和步骤，组合机床液压动力滑台液压系统 YA32-200型四柱万能液压机液压系统	
		液压伺服系统	液压伺服系统的工作原理，组成及分类，电液伺服阀的工作原理，机液、电液伺服系统	
3	气压传动基础知识	气压传动的理论基础	气压传动的工作原理和系统组成，气动技术的特点； 空气的物理性质，理想气体状态方程，气体在管道中的流动特性	10
		气动元件	气动元件的组成、工作原理及应用	
4	气动基本回路	气动回路的构成	气动回路的类型，组成和特点 气动回路的作用、工作原理和应用 安全回路、计数回路、延时回路	26

		常见气动回路	方向控制回路 压力控制回路 速度控制回路 其他常用回路	
课时总计				72

(三) 项目设计

本课程共设计 6 个项目和 16 个任务，安排如表 2 所示：

表 2 项目和任务表

序号	项目内容	工作任务
1	项目一：液压动力基础知识	任务 1：液压传动概述
		任务 2：流体力学基础
		任务 3：液压泵与液压马达
2	项目二：液压控制系统	任务 1：液压基本回路
		任务 2：典型液压传动系统
		任务 3：液压伺服系统
3	项目三：气压传动基础知识	任务 1：气压传动的理论基础
		任务 2：气动元件
4	项目四：气动基本回路	任务 1：气动回路的构成
		任务 2：常见气动回路

(四) 项目实施

本课程打破以往传统的教学方式，实施项目教学、任务驱动等方式。每个教学项目由项目引入、信息采集、项目分析、项目实施与项目评价五部分组成，并在教学中以学生为主体，注重提高学生自主思考创新能力、实操动手能力和互相合作的职业素质与能力。

通常采用的项目实施方法按以下步骤展开：

1. 提出任务目标：教师提出本次课程要解决的一个实际任务
2. 分析任务特点：学生分组讨论分析解决本任务的方法和步骤，选出最优方案
3. 掌握相关知识：学生自主查阅相关资料，或者是由教师讲解实现本任务所必须的知识

4. 实施具体项目：学生在完成项目的过程中，学生自己检查工作过程、结果，出现问题时可以随时请教师或学生帮助解决。

5. 项目结果评估：学生完成项目后，对成果进行展示与相互评价，同时对组外其他同学提出问题，互相交流心得。教师对学生在整个学习过程中出现的问题予以评价，对于学生在制作过程中出现的问题要给予及时纠正。目的是使学生通过一次技能训练对自己所掌握的理论知识及技能有所认识、有所提高。

（五）教学要求

1. 本课程教学基本要求适用于中专机器人运用于维修。实验/实训为总学时 50%左右。

2. 在教学中应注意改革教学方法，引导学生利用已学知识分析问题，培养学生分析、解决问题的能力；采用现代化教学手段，给学生更多的感性认识。

五、课程实施条件

（一）所涉及实验（实训）室或基地

智能制造实训室

（二）需要的主要实验仪器、设备

透明液压气动综合教学试验台、液压与气动实训装置

六、教学材料

教材编写应以本课程标准为编写依据。

1. 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系，每个任务都有具体要求和完成情况评价标准，便于老师评价和学生自我评价。

2. 教材编写应结合中等职业学校教学实际情况，以行业专家对本专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情

况进行调整和创新的空间。

3. 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4. 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发初学者的学习兴趣，提高其学习的持续性。

七、教学评价

本课程采用过程考核和结果考核相结合、理论考试和实践考核相结合的方法。其中理论考核和实践考核两部分的比例为 4:6。理论部分考核学生对学习任务中各知识点及其综合应用的掌握情况，实践部分考核学生对实践任务的掌握情况以及设计能力。灵活多样的考核方式可以全面考核学生的学习效果。课程考核方式见下表。

考核项目		考核方法	比例	小计
形成性评价	学习态度	根据作业完成情况、课堂回答问题、课堂实践示范情况，由教师综合评定学习态度的得分	5%	10%
	组织纪律	根据上课考勤情况由教师和学生干部评定纪律得分	5%	
	课堂实践	根据学生学习通 APP 参与情况由学生自评和教师评价相结合评定成绩	20%	30%
	任务实践	根据完成的时间，功能的实现、是否有创新由学习组长评价和教师抽评相结合评定成绩	10%	
终结性环节	期末考试 (笔试)	由教师评定的笔试成绩	24%	24%
	期末考试 (实操)	由教师评定的实操成绩	36%	36%
合计			100%	100%