



目 录

机电技术应用专业《电工基础》课程标准	1
机电技术应用专业《机械制图》课程标准	7
机电技术应用专业《电力拖动》课程标准	21
机电技术应用专业《液压与气动》课程标准	27
机电技术应用专业《可编程序控制器及应用》课程标准	38



机电技术应用专业《电工基础》课程标准

一、课程信息

课程名称：电工基础

课程学时：120 学时

适用对象：机电技术应用专业一年级学生

开课时间：第一、二、三学期

二、说明

（一）课程性质

本课程是机电技术应用专业的专业必修课，其任务是使学生具备本专业初中级专门人才所必须的电路基本知识和基本技能。

（二）教学目标和基本要求

通过理论教学和实验教学，使学生具备高素质劳动者和应用性人才所必需的电路基本概念和基本分析方法，培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神。

1. 理解电路的基本知识和基本定律。
2. 能使用万用表正确测量电阻、电流、电压和电位。
3. 能分析简单直流电路。
4. 能正确运用基尔霍夫定律、支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析复杂直流电路。
5. 了解电容的性质和用途。
6. 能熟练运用右手螺旋定则、左手定则、楞次定律和法拉第电磁感应定律。
7. 理解正弦交流电的基本物理量。
8. 会分析电阻电路、纯电感电路、纯电容电路和 RLC 串联电路中电流和电压的关系及功率。
9. 认识三相交流电路并会简单分析。

共 120 学时，其中理论 80 课时，实践课 40 课时。

（三）重点和难点



本课程的讲授分二个学期。课程重点是第二章直流电路中的简单直流电路和第四章磁场与电磁感应部分，培养学生具有分析电路的能力。难点是第二章中复杂直流电路的分析计算和第五章单相交流电路。

(四) 教学方法与手段

本课程是一门理论性和实践性都比较强的专业基础课，在教学中应充分利用教具、模型、实物进行直观教学，运用多媒体信息教学和实践操作教学，提高教学效果。指导学生加深理解和知识的连贯性，提高动手能力。

(五) 实践环节

1. 课程实践主要内容与要求

积极参加实践训练，提高学生的直观认识，提升电工基础的实践知识，锻炼学生安装、调试的技能，提高学生的综合应用电工基础知识，使知识水平达到中级维修电工中对本课程的要求。

2. 学时分配：14 学时。

(六) 教学时数分配表

教学内容		各教学环节学时分配				备注
章节	主要内容	讲授	实训	其它(机动)	小计	
1	电路基础知识	6	8		14	
2	简单直流电电路	12	4		16	
3	复杂直流电路	10	4		14	
4	电容器	6	4		10	
5	磁场	6	4		10	
6	电磁感应	8	4		12	
7	正弦交流电的基本概念	4	2		6	
8	正弦交流电路	8	2		10	
9	谐振电路	10	4		14	
10	三相交流电路	10	4		14	
合计		80	40		120	

(七) 本课程与其它课程的联系



本课程是机电技术运用专业学生的专业必修课，是《电力拖动》、《机床电气维修》等课程的必修基础课程，为毕业后继续提升能力学习及从事实际工作打下必要的基础。

（八）教材与主要参考书

教材：《电工基础》第四版，2007年版，邵展图主编，中国劳动社会保障出版社，配套《电工基础习题册》。

（九）实施建议或说明

本课程是专业主干必修课。

考核形式：考试。

评价办法：平时占 30%，理论占 30%，实践训练占 40%。

三、教学大纲概要

（一）教学基本要求

1. 理解电路的基本知识和基本定律。
2. 能使用万用表正确测量电阻、电流、电压和电位。
3. 能分析简单直流电路。
4. 能正确运用基尔霍夫定律、支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析复杂直流电路。
5. 能熟练运用右手螺旋定则、左手定则、楞次定律和法拉第电磁感应定律。
6. 理解正弦交流电的基本物理量。
7. 会分析电阻电路、纯电感电路、纯电容电路和 RLC 串联电路中电流和电压的关系及功率计算。
8. 对三相电路进行基本分析计算。

（二）教学内容

第一章 电路基础知识

一、教学基本要求

（一）了解电路的组成、电路的三种基本状态和电气设备额定值的意义。



(二) 熟悉电阻的概念和电阻与温度的关系。

(三) 掌握电流的计算公式和欧姆定律。

(四) 掌握电工与电功率的概念与计算方法。

二、教学内容

第一节 电流和电压

第二节 电阻

第三节 欧姆定律

第四节 电功和电功率

第二章 直流电路

一、教学基本要求

(一) 了解万用表的构造、基本原理，并掌握它的使用

(二) 熟悉串、并联电路的性质和作用

(三) 掌握电阻的测量方法，产生测量误差原因的分析方法，以及电路中各点电位，任意两点间电压的计算方法。

(四) 熟悉基尔霍夫定律和支路电流法

(五) 掌握叠加定理和戴维宁定理的分析和两个网孔的电路。

(六) 了解电压源和电流源的概念，它们的特性及等效变换

二、教学内容

第一节 串联电路

第二节 并联电路

第三节 混联电路

第四节 直流电路

第五节 基尔霍夫定律

第六节 叠加原理

第七节 电压源与电流源的等效变换

第八节 戴维南定理

第三章 电容器

一、教学基本要求



- (一) 了解电容器的电容概念和决定平行板电容器电容大小的因素。
- (二) 熟悉电容器的储能特性以及在电路中能量的转换规律。
- (三) 掌握电容器串、并联的性质以及等效电容和安全电压的计算。

二、教学内容

第一节 电容器与电容

第二节 电容器的选用与连接

第三节 电容器的充电和放电

第四章 磁场与电磁感应

一、教学基本要求

(一) 了解直流电流、环形电和流和通电螺线管电流的磁场，磁动势、磁阻的概念和磁路中的欧姆定律。

(二) 熟悉磁感应强度、磁通、磁导率和磁场强度概念，以及匀强磁场的性质。

(三) 掌握磁场对电流的作用力公式和左手定则。

(四) 了解自感现象、互感现象及在实际中的应用，磁场能量的计算。

(五) 熟悉感应电动势的概念，互感线圈同名端的概念。

(六) 掌握产生感应电流的条件，楞次定律和右手定则。

二、教学内容

第一节 磁场

第二节 磁场的主要物理量

第三节 磁场对电流的作用

第四节 铁磁物质

第五节 电磁感应

第六节 自感

第七节 互感

第八节 磁路欧姆定律

第五章 单相交流电路

一、教学基本要求



- (一) 了解正弦交流电的产生。
- (二) 熟悉正弦交流电的特征以及相位差的概念。
- (三) 掌握正弦交流电的各种表示方法。
- (四) 了解相量图分析和计算简单的交流电路。
- (五) 熟悉交流电路中有功功率、无功功率、视在功率和功率因数的概念。
- (六) 掌握串、并联谐振电路的条件和特点，以及谐振电路选择性、品质因数和通频带之间的辩证关系。

二、教学内容

第一节 交流电的基本概念

第二节 正弦交流电的相量图表示法

第三节 纯电阻电路

第四节 纯电感电路

第五节 纯电容电路

第六节 RLC 串联电路

第七节 串联谐振电路

第八节 并联谐振电路

第六章 三相交流电路

一、教学基本要求

- (一) 了解三相交流电源的产生和特点。
- (二) 熟悉三相四线制电源的线电压和相电压的关系。
- (三) 掌握三相对称负载星形联接和三角形联接时，负载相电压和线电压、负载相电流和线电流的关系。
- (四) 掌握提高功率因数的意义和方法。

二、教学内容

第一节 三相交流电源

第二节 三相负载的连接方式

第三节 提高功率因数的意义和方法



机电技术应用专业《机械制图》课程标准

一、课程信息

课程名称：机械制图

课程学时：96 学时

适用对象：机电技术应用专业一年级学生

开课时间：第一学期至第二学期

二、说明

（一）课程性质

《机械制图》是讲授绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门专业基础课，是机电技术应用专业学生的必修基础课，是学生从学习文化基础课转向专业课学习的进程阶梯。该课程既有系统理论又有较强实践性，被称为工程界共同的“技术语言”。其主要目的是培养学生读图、绘图，运用各种作图手段来构思、分析和表达工程问题的能力，在专业学习中起到夯实基础的作用。

（二）教学目标和基本要求

1. 知识和技能目标：

- (1) 了解国家标准和投影法的一些基本概念。
- (2) 掌握正投影法的基本理论及其应用。
- (3) 掌握点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影绘制方法。
- (4) 掌握机件形状的常用表达方法。
- (5) 掌握标准件、常用件的绘制和查表方法。
- (6) 掌握绘制和阅读机械图样的方法（含零件测绘），初步掌握中等复杂程度零部件的绘制和阅读。
- (7) 了解常用绘图工具和仪器的使用，能进行手工绘制仪器图和草图。
- (8) 能熟练绘制出投影正确、视图选择和配置恰当、图面整洁美观、尺寸标注正确、完整、清晰的图样。

2. 能力水平和综合素质

- (1) 掌握机械制图的基本知识，锻炼提升读图和绘图能力。



(2) 形成看物绘图和看图知物的能力，具备一定的空间想象和思维能力和分析解决问题的能力。

(3) 通过本课程学习，形成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力，养成认真负责的工作态度和严谨的专业作风。

(三) 重点和难点

本课程的讲授共用 2 个学期，包含十个章节，第十章不作为必学内容。本课程重点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，形成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；难点是锻炼学生空间想象和思维能力。

第一章《制图基本知识和技能》的重点是第二、三节，难点是第三节；第二章《正投影作图基础和组合体》的重点是第二、四节，难点是第三节；第三章《立体表面交线的投影作图》的重点是第一节，难点是第三节；第四章《轴测图》的重点是第二节，难点是第三节；第五章《组合体》的重点是第二、三节，难点是第五节；第六章《机械图样的基本表示法》的重点是第二、三节，难点是第四节；第七章《机械图样中的特殊表示法》的重点是第一、二、三节，难点是第五、六节；第八章《零件图》的重点是第二、三、四节，难点是第七节；第九章《装配图》第一、二节、难点是第四节。

(四) 教学方法与手段

《机械制图》教学以实践教学法为主，结合实际生产生活，在教学中要多开展师生互动的教学活动。在加强基础训练的同时，采用提问、抢答、小组竞赛等教学方法，充分调动学生积极性，激发学生学习兴趣，最大限度地让学生掌握所学知识。要多利用教具、信息技术手段和实物展示等，在教学过程中注重互动和教学的灵活性，让学生多练习、多体会、多思考。根据所教班级学生特点，选择相应的教学方法。

(五) 实践环节

1. 课程实践主要内容与要求



本课程的实践内容主要是在课内通过绘制平面图形，掌握制图基本知识和几何作图技巧，通过绘制三视图和制图测绘，锻炼学生空间思维能力、分析和解决问题的能力，从而达到掌握投影规律和熟练运用物体各种表达方法的教学目标。

2. 学时分配：21 学时。

(六) 教学时数分配表

教学内容		各教学环节学时分配				备注
章节	主要内容	讲授	实训	其它(机动)	小计	
0	绪论	1			1	
1	制图基本知识和技能	6	2		8	
2	正投影作图基础	12	4		16	
3	立体表面交线的投影作图	8	2		10	
4	轴测图	6	2		8	
5	组合体	7	3	2	12	
6	机械图样的基本表示法	8	3		11	
7	机械图样中的特殊表示法	6	2		8	
8	零件图	8	2	2	12	
9	装配图	9	1		10	
合计		71	21	4	96	

(七) 本课程与其它课程的联系

本课程是机电技术运用专业学生的专业基础课，学生必须掌握正投影法的基本理论，具备绘制和阅读工程图样的一定基本能力，并在课程设计和实践学习中继续提高，为学习其它专业基础课、专业主干课、各种实训课乃至以后的工作打好基础。

(八) 教材与主要参考书

教材：《机械制图》，钱可强主编，中国劳动社会保障出版社，配套《机械制图习题册》。

(九) 实施建议或说明

1. 教学建议

在实施过程中，教师应打破传统学科体系教材模式，以课程标准为依据，根据学生特点，以训练课题为基础进行教学设计，把握本课程的知识



点、技能点，按照必须、够用的原则，循序渐进地组织教材内容。在教学过程中，贯彻任务引领的教学指导思想，注重培养学生实际操作能力，提高学生的学习兴趣，挖掘潜力，增强学生掌握技能的实效性。理论性较强的内容，建议结合实际出现的问题进行讲解。通过解决实际问题，教会学生思考方法，引导学生通过理论分析，解决实际问题，达到理论指导实践的目的。综合训练可结合加工类实训课题情况，选用生产实例进行针对性较强的训练，以提高教学效率，加快学生角色转变，缩短就业适应期。同时在教学过程中应注重道德品质、职业素养的培养。

2. 说明：

本课程是考试课。

考核形式：考试。

评价办法：平时表现占 40%，绘图技能占 30%（主要考察动手实践、团队合作、分析解决问题能力等方面），考试成绩占 30%。

三、教学大纲概要

绪论

一、教学基本要求

- （一）了解图样的定义和作用。
- （二）了解课程性质，激发学生学习兴趣。

二、教学内容

- （一）图样的内容和作用。
- （二）学习本课程的目的。
- （三）了本课程的主要内容和基本要求。
- （四）学习方法提示。
- （五）工程图学的历史与发展。

第一章 制图基本知识 with 技能

一、教学基本要求

- （一）熟悉国标的组成和几个常用国标。



(二) 掌握绘图的基本方法，绘图工具用品的使用，线型的使用，尺寸标注，几何作图的基本原理。

二、教学内容

第一节 制图基本规定

要点：

1. 国标关于图纸幅面及格式的规定
2. 国标关于比例的规定
3. 国标关于字体的规定
4. 国标关于图线的规定

第二节 尺寸注法

要点：

1. 标注尺寸的基本规则
2. 标注尺寸的要素

第三节 尺规绘图

要点：

1. 尺规绘图工具及使用
2. 平面图形画法
3. 尺规绘图的操作步骤

第二章 正投影作图基础

一、教学基本要求

(一) 理解投影法的概念，熟悉正投影的性质。

(二) 初步掌握三视图的形成及对应关系，能绘制和识读间的形体的三视图。

(三) 掌握点线面的投影规律和投影特性。

(四) 掌握各种基本体的形成、投影及其表面取点的方法及尺寸标注。

(五) 掌握用特殊位置平面截切基本体的画法和尺寸注法。

二、教学内容

第一节 投影法概述



要点：

1. 投影法的基本概念和分类
2. 正投影的基本性质
3. 视图的基本概念

第二节 三面视图的形成及其投影规律

要点：

1. 三投影体系的建立
2. 三视图的形成及对应关系
3. 三视图的投影规律及三视图画法

第三节 基本体的投影作图

要点：

1. 平面立体（棱柱、棱锥）的三视图画法及表面点的投影特性
2. 曲面立体（圆柱、圆锥、圆球）的三视图画法及表面点的投影特性
3. 平面切割柱体、球体、锥体形成的截交线投影的三视图画法

第四节 点、直线、平面的投影

要点：

1. 点的投影规律及三视图画法
2. 直线的投影特性及三视图画法
3. 各种位置平面的投影特性及三视图画法

第五节 基本体的尺寸标注

要点：

1. 平面立体的尺寸标注
2. 回转体的尺寸标注
3. 带切口几何体的尺寸标注

第四章 轴测图

一、教学基本要求

- （一）了解轴测投影的基本概念、特性和常用轴测图的种类
- （二）了解正等轴测图的画法，能绘制简单形体的正等轴测图



二、教学内容

第一节 轴测图的基本知识

要点：

1. 轴测图的形成和分类
2. 轴测投影的基本性质

第二节 正等轴测图

要点：

1. 轴间角和轴向伸缩系数
2. 正等轴测图画法

第三节 斜二轴测图

要点：

1. 轴间角和轴向伸缩系数
2. 斜二轴测图画法

第四节 轴测草图画法

要点：

1. 徒手画草图基本技法
2. 轴测草图画法举例

第五章 组合体

一、教学基本要求

- (一) 理解组合体的组合形式和画法，熟悉形体分析法。
- (二) 掌握组合体三视图的画法和识读组合体三视图的方法。
- (三) 掌握看组合体视图的基本要领，能根据视图想象出组合体的空间形状。

- (四) 能识读和标注简单组合体的尺寸。

二、教学内容

第一节 组合体的组合形式与表面连接关系

要点：

1. 组合体的形成及分析方法



2. 组合体的组合形式及表面连接关系（相交、相切、共面不共面、相贯）

第二节 画组合体视图的方法与步骤

要点：

1. 组合体形体分析法
2. 组合体视图选择
3. 组合体三视图画图的方法与步骤

第三节 组合体的尺寸标注

要点：

1. 组合体尺寸种类
2. 标注组合体尺寸的方法和步骤
3. 标注组合体时应注意的问题

第四节 读组合体视图的方法与步骤

要点：

1. 看图的基本要领
2. 看图的方法和步骤
3. 已知两视图补画第三视图
4. 补画视图中缺漏的图线

第五节 组合体的轴测图画法

要点：分析作图的要领步骤

第六章 机械图样的基本表示法

一、教学基本要求

（一）掌握基本视图、向视图、局部视图和斜视图的形成、画法和各种表示法的配置关系。

（二）理解剖视的概念，掌握全剖、半剖、局部剖视图的画法和标注。

（三）了解几种特殊剖视图的画法和标注。

（四）能识读移出断面图、重合断面图、局部放大图以及常用的简化画法。

二、教学内容



第一节 视图

要点：

1. 基本视图的形成、画法和配置
2. 向视图的形成、画法和配置
3. 局部视图的形成、画法和配置
4. 斜视图的形成、画法和配置

第二节 剖视图

要点：

1. 剖视图的基本概念
2. 画剖视图时应注意的问题
3. 全剖、半剖、局部剖视图的画法和标注
4. 剖视图中的规定画法

第三节 断面图

要点：

1. 断面图的形成和分类
2. 移出断面图的画法和标注
3. 重合断面图的画法和标注

第四节 局部放大图和简化表示法

要点：

1. 局部放大图的定义、画法和标注
2. 常用的简化画法

第五节 各种表示法的综合应用举例

要点：

选择作图方便、表达清晰的方案

第六节 第三角画法

要点：

1. 第三角画法与第一角画法的区别
2. 第三角画法与第一角画法的识别符号



第七章 机械图样中的特殊表示法

一、教学基本要求

- (一) 掌握螺纹规定画法和标注方法以及螺纹紧固件的连接画法。
- (二) 能分析齿轮的集合要素及尺寸关系，掌握齿轮的画法。
- (三) 掌握键销连接的画法。
- (四) 了解弹簧、滚动轴承的画法规定和简化画法。
- (五) 了解中心孔的形式、标记和表示法。

二、教学内容

第一节 螺纹及螺纹紧固件表示法

要点：

1. 螺纹的基本知识
2. 螺纹的画法规定
3. 螺纹的图样标注
4. 常用螺纹紧固件的种类和标记
5. 螺纹紧固件的连接画法

第二节 齿轮

要点：

1. 直齿圆柱齿轮的几何要素与尺寸关系
2. 直齿圆柱齿轮几何要素的尺寸计算
3. 圆柱齿轮的画法规定

第三节 键连接和销链接

要点：

1. 键连接
2. 销链接

第四节 弹簧

要点：

1. 弹簧各部分名称及尺寸计算
2. 弹簧的画法



3. 弹簧画法举例

第五节 滚动轴承

要点:

1. 滚动轴承的结构及表示法
2. 滚动轴承的标记

第六节 中心孔

要点:

1. 中心孔的形式
2. 中心孔的符号
3. 中心孔的标记
4. 中心孔的表示法

第八章 零件图

一、教学基本要求

(一) 理解零件图的作用和内容, 熟悉典型零件的表示法。

(二) 了解尺寸基准的概念、零件上的常见工艺结构的画法和尺寸注法, 熟悉典型零件图的尺寸标注。

(三) 了解表面粗糙度的概念, 掌握表面粗糙度代号的标注和识读。

(四) 了解极限与配合的概念, 掌握尺寸公差的标注和识读。

(五) 掌握零件的测绘方法, 能绘制简单的零件图。

二、教学内容

第一节 零件图概述

要点:

1. 零件图与装配图的作用和关系
2. 零件图的内容

第二节 零件结构形状的表达

要点:

1. 选择主视图
2. 选择其他视图



3. 零件表达方案选择举例

第三节 零件上的常见工艺结构

要点:

1. 铸造工艺结构
2. 机械加工工艺结构

第四节 零件尺寸的合理标注

要点:

1. 正确选择尺寸基准
2. 合理标注尺寸的原则
3. 合理标注零件尺寸的方法和步骤

第五节 零件图上的技术要求

要点:

1. 表面结构的图样表示法
2. 极限与配合
3. 形状和位置公差简介

第六节 读零件图

要点:

1. 阀杆
2. 阀盖
3. 阀体

第七节 零件测绘

要点:

1. 测绘零件的方法和步骤
2. 零件尺寸的测量方法
3. 零件测绘注意事项

第八章 装配图

一、教学基本要求

(一) 了解装配图的作用和内容, 熟悉装配图的基本画法和简化画法。



- (二) 理解装配图的尺寸标注。
- (三) 熟悉装配图上零件序号的编排和明细栏的使用方法。
- (四) 了解阅读装配图的方法和步骤，能识读点单的装配图。

二、教学内容

第一节 装配图的内容和表示法

要点：

1. 装配图的内容
2. 装配图画法的基本规则
3. 装配图的特殊画法

第二节 装配图的尺寸标注、零部件序号和明细栏

要点：

1. 装配图中的尺寸标注
2. 装配图的零部件序号和明细栏

第三节 常见的装配结构

要点：

1. 接触面与配合面结构的合理性
2. 密封装置
3. 放松装置

第四节 画装配图的方法与步骤

要点：

1. 了解、分析装配体
2. 确定表达方案
3. 确定比例、图幅，合理布图
4. 画图步骤

第五节 读装配图的方法与步骤

要点：

1. 概括了解
2. 了解装配关系和工作原理



3. 分析零件，读懂零件结构形状
4. 分析尺寸，了解技术要求

第六节 由装配图拆画零件图

要点：

1. 概括了解
2. 了解内部装配关系和工作原理
3. 分析零件，拆画零件图



机电技术应用专业《电力拖动》课程标准

一、课程信息

课程名称：电力拖动控制线路与技能训练

课程学时：270 学时

适用对象：机电技术应用专业一、二年级学生

开课时间：第一学期至第四学期

二、说明

（一）课程性质

本课程是机电技术运用专业的专业技术实践课。本课程按照工作任务由简单到复杂的编制原则，先介绍常用低压电器的安装、检测与维修，再介绍电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修。使学生具备电气安装的基础知识。本课程是机电技术运用专业的专业必修课。

（二）教学目标和基本要求

使学生掌握电气安装的基础知识、电工设备的使用；理解典型实训项目的电气接线与安装。本课程以任务实践为主，使学生具备一定的动手能力、团结协作能力和社会能力。

（三）重点和难点

本课程的授课及实践历时四个学期，分为《常用低压电器及其安装、检测与维修》、《电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修》、《常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修》和《变频调速系统》四个部分。本课程重点是电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；培养学生基本的电器的安装与接线的的能力；难点是学生根据实训要求完成任务以及分析问题、解决问题的能力。

《常用低压电器及其安装、检测与维修》的重点是课题五、课题六，难点是课题五、课题六。

《电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修》的重点是课题二、课题四、课题五，难点是课题六、课题七。



《常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修》的重点课题二、课题五，难点是课题二、课题五。

《变频调速系统》的重点是课题一、课题二，难点是课题二。

（四）教学方法与手段

《电力拖动控制线路与技能训练》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

（五）实践环节

1. 课程实践主要内容与要求

积极参加项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼动手操作技能。参与实训项目，提高学生的分析问题、解决问题的能力。

2. 学时分配：196 学时。

（六）教学时数分配表

教学内容		各教学环节学时分配				备注
单元	主要内容	讲授	实训	机动	小计	
一	常用低压电器及其安装、检测与维修	6	16	5	27	
二	电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修	28	100	5	133	
三	常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修	15	40	5	60	
四	变频调速系统	10	40		50	
合计		59	196		270	

（七）本课程与其它课程的联系

本课程是机电技术运用专业学生的必修课，是《机床电气维修》、《可编程序控制器及应用》等课程的理论和实践基础，综合运用电力拖动控制



线路知识，与其他课程知识结合，全面提高学生的理解能力，巩固电工专业知识水平，提升动手能力与综合能力。

（八）教材与主要参考书

教材：《电力拖动控制线路与技能训练》2007年第四版，李敬梅主编，中国劳动社会保障出版社，配套《电力拖动控制线路与技能训练习题册》

（九）实施建议或说明

本课程是理实一体化课程。

考核形式：笔试与实践操作

评价办法：平时表现占40%（主要考察作业、纪律等方面），理论占30%，实践占30%。

三、教学内容纲要

第一单元 用低压电器及其安装、检测与维修

（一）教学基本要求

1. 了解熟悉常用低压电器种类。
2. 掌握基本常用低压电器的安装、检测与维修。

（二）教学内容

课题一 低压电器的分类和常用术语

课题二 低压熔断器

实训 1—1 低压熔断器的识别与检修

课题三 低压开关

实训 1—2 低压开关的识别与检测

课题四 主令电器

实训 1—3 主令电器的识别与检测

课题五 接触器

实训 1—4 交流接触器的识别、拆装与检修

课题六 继电器

实训 1—5 常用继电器的识别

实训 1—6 热继电器的校验



实训 1—7 时间继电器的检修与校验

第二单元 电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修

一、教学基本要求

- (一) 了解常用电动机的控制电路。
- (二) 实训相关控制电路的安装、调试与维修。

二、教学内容

课题一 三相异步电动机的正转控制线路

实训 2—1 安装与检修手动正转控制线路

实训 2—2 安装点动正转控制线路

实训 2—3 安装接触器自锁正转控制线路

实训 2—4 安装与检修连续与点动混合正转控制线路

课题二 三相异步电动机的正反转控制线路

实训 2—5 安装与检修正反转控制线路

课题三 位置控制与自动往返控制线路

实训 2—6 安装与检修工作台自动往返控制线路

课题四 顺序控制与多地控制线路

实训 2—7 安装两台电动机顺序启动逆序停止控制线路

实训 2—8 安装和检修两地控制的具有过载保护接触器自锁正转控制线路

课题五 三相异步电动机的降压启动控制线路

实训 2—9 安装定子绕组串接电阻降压启动控制线路

实训 2—10 安装自耦变压器降压启动控制线路

实训 2—11 安装与检修时间继电器自动控制 Y— Δ 降压启动控制线路

实训 2—12 安装延边 Δ 降压启动控制线路

课题六 三相异步电动机的制动控制线路

实训 2—13 安装电磁抱闸制动器断电制动控制线路

实训 2—14 安装与检修单向启动反接制动控制线路



实训 2—15 安装与检修无变压器单相半波整流单向启动能耗制动控制线路

课题七 多速异步电动机的控制线路

实训 2—16 安装与检修时间继电器控制双速电动机的控制线路

实训 2—17 安装与检修三速异步电动机的控制线路

课题八 绕线转子异步电动机的控制线路

实训 2—18 安装与检修绕线转子异步电动机凸轮控制器控制线路

课题九 三相同步电动机的基本控制线路

课题十 并励直流电动机的基本控制线路

实训 2—19 安装与调试并励直流电动机启动控制线路

实训 2—20 安装、调试与检修并励直流电动机正反转及能耗制动控制线路

课题十一 串励直流电动机的基本控制线路

实训 2—21 安装与调试串励直流电动机的启动、调速控制线路

课题十二 电动机的控制、保护与选择

课题十三 电气控制线路设计基础

第三单元 常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修

一、教学基本要求

(一) 了解常用生产机械的电气控制线路。

(二) 实训相关电气控制线路的检修。

二、教学内容

课题一 工业机械电气设备维修的一般要求和方法

课题二 CA6140 车床电气控制线路

实训 3—1 CA6140 车床电气控制线路的安装与调试

实训 3—2 CA6140 车床电气控制线路的检修

课题三 Z37 和 Z3050 型摇臂钻床电气控制线路

实训 3—3 Z37 摇臂钻床电气控制线路的检修



课题四 M7130 平面磨床电气控制线路

实训 3—4 M7130 平面磨床电气控制线路的检修

课题五 X62w 万能铣床电气控制线路

实训 3—5 X62W 万能铣床电气控制线路的检修

课题六 20/5 t 桥式起重机电气控制线路

实训 3—6 20/5 t 桥式起重机电气控制线路的检修

第四单元 变频调速系统

一、教学基本要求

- (一) 了解熟悉通用变频器的相关知识
- (二) 实训变频器相关的安装与调试
- (三) 熟悉通用变频调速系统的调试

二、教学内容

课题一 通用变频器的基础知识和控制原理

实训 4—1 通用变频器的拆装训练

实训 4—2 IGBT 模块的简易测试训练

课题二 通用变频器的选用、安装与调试

实训 4—3 变频调速系统的安装训练

实训 4—4 变频器的调试训练

实训 4—5 多段速、多种加减速时间综合运行方式训练

课题三 通用变频调速系统的维护与维修

实训 4—6 变频器主回路电阻特性参数测试



机电技术应用专业《液压与气动》课程标准

一、课程信息

课程名称：液压与气动

课程学时：48 学时

适用对象：机电技术应用专业二年级学生

开课时间：第三学期至第四学期

二、说明

（一）课程性质

本课程是机电技术运用专业的专业必修课，本书内容包括组建液压与气动回路所需的基础知识，绘制设计液压与气动回路的路径图，液压与气动控制回路搭建的实践操作知识，液压与气动系统图识读的综合知识，以及液压与气动系统的安装调试故障排除等共九个章节。

（二）教学目标和基本要求

重在培养学生掌握液压传动系统的基础知识；掌握液压控制回路组建的基础知识；掌握气动控制回路组建的基础知识等。使学生理论与实践相结合、理论与经验相结合、经验与技术相结合，同时培养学生分析问题和解决问题的能力。

（三）重点和难点

本课程讲授两个学期，分为《液压传动基本知识》、《油压泵》、《液压缸》、《液压控制阀》、《液压辅助元件》、《基本回路》、《典型液压系统》、《液压系统的安装、维护和故障排除》和《气压传动》九个部分。本课程重点是第一章、第六章、第九章；难点是第六章、第八章。掌握液压传动系统的基础知识；掌握液压控制回路组建的基础知识；掌握气动控制回路组建的基础知识等，培养学生分析问题、解决问题的能力；难点是具体的运用。

（四）教学方法与手段

《液压与气动》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践的教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生



的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师和学生为了实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择相应的教学方法。

（五）实践环节

1. 课程实践主要内容与要求

积极参加项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼操作技能。提高学生的分析问题、解决问题的能力。

2. 学时分配：34 学时。

（六）教学时数分配表

教学内容		各教学环节学时分配				备注
章节	主要内容	讲授	实训	其它 (机动)	小计	
1	液压传动基本知识	4	4	1	9	
2	油压泵	4	2		6	
3	液压缸	4	2	1	7	
4	液压控制阀	4	4		8	
5	液压辅助元件	4	4		8	
6	基本回路	6	6		12	
7	典型液压系统	6	4		10	
8	液压系统的安装、维护和故障排除	4	4	2	10	
9	气压传动	4	4	2	10	
合计		40	34	6	80	

（七）本课程与其它课程的联系

本课程是机电技术运用专业学生的必修课，是其他课程的延伸，旨在综合运用气动与液压技术的知识，与其他课程如机械基础、机械制图等知识相结合，全面提高学生的综合能力。

（八）教材与主要参考书

教材：《液压技术》，毛祖格主编，中国劳动社会保障出版社；

参考书：《机械基础》，孙大俊主编，中国劳动社会保障出版社。



（九）实施建议或说明

本课程是理实一体化课程。

考核形式：笔试与实践操作。

评价办法：平时表现占 40%（主要考察作业、纪律等方面），理论占 30%，实践占 30%。

三、教学内容纲要

第一章 液压传动基本知识

一、教学基本要求

（一）了解液压系统的组成，熟悉各部分图形符号。

（二）熟悉液压油的性质和作用。

（三）了解液压流体力学的相关知识，实训教学观察液压系统工作。

二、教学内容

第一节 液压系统的组成和图形符号

要点：

1. 机床工作台液压传动系统举例
2. 液压传动系统的组成部分

第二节 液压油

要点：

1. 液压油的物理性质
2. 液压油的污染、控制和选用

第三节 液体的力学基础

要点：

1. 液体的静力学基础
2. 液体的动力学基础
3. 管道中的压力损失和流量损失
4. 液压冲击和空穴现象

第四节 液体系统的流量和压力

要点：



1. 液体系统的流量

2. 液体系统的压力

第二章 油压泵

一、教学基本要求

- (一) 了解各种液压泵的原理、结构。
- (二) 熟悉液压泵、液压马达的选择方法。
- (三) 掌握常用液压泵的贴点和使用。

二、教学内容

第一节 液压泵概述

要点：

1. 液压泵的工作原理
2. 液压泵的参数与分类

第二节 齿轮泵

要点：

1. 外啮合齿轮泵的工作原理
2. 齿轮泵的结构缺陷及改进
3. 齿轮泵的流量

第三节 叶片泵

要点：

1. 单作用叶片泵及限压式变量叶片泵
2. 双作用叶片泵

第四节 柱塞泵

要点：

1. 轴向柱塞泵
2. 径向柱塞泵

第五节 液压马达

要点：

1. 齿轮式液压马达



2. 叶片式液压马达

3. 轴向柱塞式液压马达

第六节 液压泵、液压马达的选择

要点：

1. 液压泵的选择

2. 液压马达的选择

3. 液压泵与液压马达的差异

第三章 液压缸

一、教学基本要求

(一) 了解不同类型液压缸的特点。

(二) 掌握液压缸的组成和结构。

二、教学内容

第一节 液压缸的类型及其特点

要点：

1. 双活塞杆式液压缸

2. 柱塞式液压缸

3. 其他形式的液压缸

第二节 液压缸的组成和典型结构

要点：

1. 液压缸的组成

2. 液压缸的密封与排气

3. 液压缸主要尺寸的确定

4. 活塞式液压缸的使用与维修

第四章 液压控制阀

一、教学基本要求

(一) 了解液压控制阀的作用，掌握其要求和分类。

(二) 掌握方向阀、压力阀、流量阀等常用阀体的工作原理。

二、教学内容



第一节 概述

要点:

1. 控制阀的作用
2. 液压控制阀的参数
3. 对控制阀的要求和分类

第二节 方向控制阀

要点:

1. 单向阀
2. 换向阀

第三节 压力控制阀

要点:

1. 溢流阀
2. 减压阀
3. 顺序阀
4. 压力继电器

第四节 流量控制阀

要点:

1. 流量控制原理
2. 节流阀
3. 调速阀

第五节 新型液压阀

要点:

1. 叠加阀
2. 比例阀
3. 插装阀
4. 数字阀

第五章 液压辅助元件

一、教学基本要求



(一) 了解液压辅件对系统的动态性能、工作可靠性的影响，熟悉其重要性。

(二) 掌握油箱、热交换器、过滤器等主要辅件的功能和选用维护。

(三) 能识别辅件和进行简易拆装训练。

二、教学内容

第一节 油箱

要点：

1. 油箱容量的确定
2. 油箱的结构和要求

第二节 热交换器

要点：

1. 冷却器
2. 加热器

第三节 油管 and 管接头

要点：

1. 油管
2. 管接头

第四节 蓄能器

要点：

1. 蓄能器的功用
2. 蓄能器结构
3. 蓄能器的安装和使用

第五节 过滤器

1. 过滤器的功用和类型
2. 过滤器的性能指标
3. 过滤器的选用与安装

第六章 基本回路

一、教学基本要求



- (一) 了解基本液压回路的构成和按功能分类的方法。
- (二) 掌握方向、压力、速度等控制回路的工作情况。
- (三) 通过实训了解多缸控制回路的状态、动作。

二、教学内容

第一节 方向控制回路

要点：

1. 换向回路
2. 锁紧回路
3. 制动回路

第二节 压力控制回路

要点：

1. 调压回路
2. 增压回路
3. 卸荷回路
4. 平衡回路
5. 保压回路和减压回路

第三节 速度控制回路

要点：

1. 调速回路
2. 快速回路
3. 速度换接回路

第四节 多缸控制回路

要点：

1. 顺序动作回路
2. 同步回路

第七章 典型液压系统

一、教学基本要求



(一) 掌握动力滑台、组合机床、数控车床等典型液压系统的组成结构特点和工作原理。

(二) 能对典型液压系统进行识别和分析。

(三) 进行简单操作训练。

二、教学内容

第一节 动力滑台液压系统

要点：

1. 概述

2. YT4543 型动力滑台液压系统的工作原理

3. YT4543 型动力滑台液压系统的特点

第二节 组合机床液压系统

要点：

1. 概述

2. 液压系统的工作过程

3. 液压系统的特点

第三节 MJ—50 型数控车床液压系统

要点：

1. 概述

2. 工作原理

3. 液压系统的特点

第四节 外圆磨床液压系统

要点：

1. 概述

2. M1432 型万能外圆磨床液压系统分析

3. 液压系统的特点

第五节 汽车起重机液压系统

要点：

1. 概述



2. 液压系统分析

3. 液压系统特点

第六节 数控车床液压系统

要点：

1. 液压工作站

2. 卡盘夹紧支路

3. 尾架套筒移动支路

4. 主轴变速支路

第八章 液压系统的安装、维护和故障排除

一、教学基本要求

(一) 了解液压系统安装调试和维护保养。

(二) 进行液压系统常见故障分析和实训故障排查。

二、教学内容

第一节 液压系统的安装与调试

要点：

1. 安装前的准备工作

2. 液压元件的清洗

3. 液压元件的安装

4. 液压系统的调试

第二节 液压设备的维护和保养

要点：

1. 液压系统使用注意事项

2. 液压设备的日常检查

3. 液压设备的保养

4. 液压油质量的维护

第三节 液压设备常见故障分析

要点：

1. 常见故障分析方法



2. 常见液压元件的故障排除
3. 液压回路的常见故障与排除

第九章 气压传动

一、教学基本要求

(一) 了解气动系统的组成和工作原理，掌握阅读气动系统图的一般步骤。

(二) 了解气动系统的安装要求和调试方法，熟悉气动系统的使用维护要求，能排除气动系统运行时出现的常见故障。

二、教学内容

第一节 气压传动的工作原理及应用特点

要点：

1. 气压传动的工作原理及组成
2. 气压传动的应用特点
3. 气压传动和液压传动的区别

第二节 气压传动常用元件简介

要点：

1. 气源装置及气动辅助元件
2. 气缸
3. 气压控制阀



机电技术应用专业《可编程序控制器及应用》课程标准

一、课程信息

课程名称：可编程序控制器及应用
课程学时：150 学时
适用对象：机电技术应用专业二年级学生
开课时间：第三、四学期

二、说明

（一）课程性质

可编程控制器 PLC 课程主要研究 PLC 的结构原理及在逻辑量、模拟量控制方面等的应用，是机电技术应用专业的专业核心课程之一。

该课程具有极强的实践性、综合性和创造性。学习过程中必须结合动手操作，既要进行程序编制调试的操作，也要进行软硬件连接的操作，唯有如此才能验证学习效果，加快理解和掌握。需要有一定的电气控制技术的知识、数字电路知识、计算机知识。课程内容注重生产实际的应用，以满足生产的需要。

（二）教学目标和基本要求

通过本课程的教学，使学生系统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，使学生掌握一种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，熟悉 PLC 技术的应用，能够使用 PLC 技术解决实际生产中的问题为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。

（三）重点和难点

本课程以三菱系列 PLC 为学习载体，重点掌握梯形图编程方法，将控制系统常用到的各种输入元件、输出元件、与被控对象一起构成应用项目，进行工学结合式的学习，从而使学生掌握梯形图语言编程的基本规则与方法，外围接口元件及设备与 PLC 的连接。掌握可编程控制系统的应用开发方法，能利用 PLC 的资源实现一些基本的测量与控制。进一步掌握一些基本的信号检测、处理、变送方法。课程难点为对各种指令的理解和程序设计的实际运用。



（四）教学方法与手段

采用讲授法、案例法、任务驱动法、多媒体教学。

（一）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。

（二）教学过程中，要从中职教育的目标出发，注意与有关课程相配合，把握好“低起点、循序渐进”的原则。

（三）教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

（四）重视对学生学习方法的指导。

（五）教学中注重现代化教学手段的应用。

（六）在规范的前提下，注重对学生所完成程序正确性的引导。

（五）实践环节

1. 课程实践主要内容与要求

组织好项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼操作技能。提高学生的分析问题、解决问题的能力。

2. 学时分配：69 学时。

（六）教学时数分配表

《可编程序控制器及其应用》教学时数分配表

教学内容		各教学环节学时分配				备注
章节	主要内容	讲授	实训	其它 (机动)	小计	
1	可编程序控制器的基本知识	16	14		30	
2	基本指令及编程	15	20		35	
3	步进顺序控制指令应用	15	15	1	31	
4	功能指令应用	15	10		25	
5	PLC 应用举例	8	20	1	29	
合计		59	69	2	150	



（七）本课程与其它课程的联系

本课程是机电技术运用专业学生的主干必修课，是其它课程的综合提升，对电力拖动、计算机技术等课程有复习巩固作用，与机床电气维修、气动技术等知识结合，全面提高学生的综合能力。

（八）教材与主要参考书

教材：《可编程序控制器及其应用》2007年第二版，王国海主编，中国劳动社会保障出版社。

（九）实施建议或说明

本课程是理实一体化课程。

考核形式：笔试与实践操作。

评价办法：平时表现占40%（主要考察作业、纪律等方面），理论占20%，实践占40%。

三、教学大纲概要

第一章 可编程序控制器的基本知识

一、教学基本要求

（一）熟悉可编程序控制器的结构和原理，了解FX_{1S}系列PLC的基本特点、型号以及外部端子的功能与连接方法。

（二）了解编程语言，熟悉三菱系列编程软件的主要功能以及使用方法。

二、教学内容

第一节 可编程序控制器的硬件知识

要点：

1. 可编程序控制器的产生和特点
2. 三菱FX_{1S}-30MR小型可编程序控制器的结构

操作练习：

1. PLC接线
2. 掌握接线工艺要求和调试

第二节 可编程序控制器的软件知识



要点:

1. PLC 编程语言简介
2. FX_{1S} 系列 PLC 编程软件的使用

操作练习:

1. 硬件安装
2. 软件设计与调试

第二章 基本指令及编程

一、教学基本要求

(一) 熟悉常用基本逻辑指令的应用, 掌握三菱 PLC 控制三相异步电动机的方法。

(二) 熟悉定时器、计数器知识, 掌握时间和计数控制程序的编程。

(三) 掌握设计梯形图的规律、控制程序的设计技巧等操作技术。

二、教学内容

第一节 基本指令介绍

要点:

1. PLC 控制电动机工作原理
2. PLC 基本指令
3. 指令应用

第二节 定时器

要点:

1. 定时器工作特点及时序图
2. 指令理解、应用和扩展

第三节 计数器

要点:

1. 计数器工作特点
2. 指令理解、应用和扩展

第四节 基本指令综合运用 (操作练习)

要点:



1. 工作台自动往返控制程序设计项目任务
2. 三相异步电动机启动和制动控制程序设计项目任务
3. 并励直流电动机正反转及反接制动控制程序设计项目任务

第三章 步进顺序控制指令应用

一、教学基本要求

- (一)掌握 PLC 步进指令的功能和编程方法,能进行顺序控制程序设计。
- (二)掌握气动基本知识和单流程程序的编写方法。
- (三)能设计计数选择程序,绘制步进流程图,掌握运用顺控指令进行实际操作的技术。

二、教学内容

第一节 顺序控制及状态流程图

要点:

1. 顺序控制简介
2. 状态流程图的三要素
3. 状态元件和状态指令
4. 编程方法和注意事项

操作练习:

1. 三台电动机的顺序控制
2. 电镀生产线的 PLC 控制

第二节 单流程控制程序

要点:

1. 磁性开关
2. 气源组件和气缸
3. 方向控制阀

操作练习:

机械手动作流程的硬件安装和软件设计与调试

第三节 并行线流程控制程序

要点:



1. 硬件知识

2. 软件知识

操作练习：

用单流程编写交通灯控制程序并调试运行

第四节 选择性流程控制程序

要点：

1. 基本要求及软硬件条件

2. 增加手动控制的程序编写

操作练习：

1. 十字路口交通灯的自动和手动控制操作

2. 分检机运行模式控制操作练习

第四章 功能指令应用

一、教学基本要求

(一) 了解功能指令的格式，熟悉常用功能指令。

(二) 掌握程序流控制指令和程序设计方法。

二、教学内容

第一节 功能指令简介

要点：

功能指令的格式、规则

操作练习：

功能指令的作用和输入方法

第二节 传送指令运用

要点：

1. 传送指令和取反传送指令

2. 字元件的数值计算

操作练习：

喷泉的正序和逆序喷射操控程序编制

第三节 移位指令运用



要点：

用移位指令实现逻辑控制

操作练习：

1. 花式喷泉的控制
2. 编写彩灯控制程序

第四节 运算指令运用

要点：

1. 指令中特殊符号的含义
2. INC、DEC 指令的应用

第五节 数据处理指令运用

要点：

1. 数据处理指令的应用
2. 数据处理指令实现逻辑控制的方法

操作练习：

密码锁控制系统程序设计

第五章 可编程序控制器应用举例

一、教学基本要求

(一) 熟悉系统设计的原则和内容。

(二) 掌握电气系统的 PLC 改造方法，将 PLC 技术应用到市级工业控制系统中去。

二、教学内容

第一节 X62W 万能铣床的电气控制系统改造

第二节 双面钻孔组合机床电气控制系统改造

第三节 恒压变频供水电气控制系统