

乌海市职业技术学校  
电气运行与控制专业

**《机械与电气识图》  
课程标准**

机电教研组编制

2020年7月

## 目 录

<b>一、前言</b> .....	<b>1</b>
(一) 课程性质.....	1
(二) 课程设计理念.....	1
(三) 课程设计思路.....	1
<b>二、课程目标</b> .....	<b>2</b>
(一) 总目标.....	2
(二) 具体目标.....	2
<b>三、课程内容与学时分配</b> .....	<b>3</b>
(一) 教学内容选取依据.....	3
(二) 教学内容组织与安排.....	3
<b>四、实施建议</b> .....	<b>5</b>
(一) 教材的选用.....	5
(二) 教学建议.....	5
(三) 教学基本条件.....	6
(四) 考核与评价.....	6
(五) 课程资源的开发与利用.....	6
<b>五、编制说明</b> .....	<b>7</b>

# 电气运行与控制专业《机械与电气识图》

## 课程标准

### 一、前言

#### （一）课程性质

1. 《机械与电气识图》是电气类专业应用性很强的一门基础必修课程。其主要内容分为两部分：第一部分为机械识图第二部分为电气识图。其任务是使学生具备图样规范、三视图表达、轴测图表达、常用件和标准件表达、电气符号表达、零件图和装配图表达等方面的相关知识，具有一定的空间想象力、识图能力和图示能力，能够识读机械图样和电气图样，并具有绘制电气图样的基本技能。学习过程中，注意多做练习，提高综合运用知识的能力。

2. 本门课程为后续课程《电工基本技能训练》、《发电厂电气设备》、和《电机与变压器》等课程的学习打下基础，同时也为今后在工作中合理使用、安装维护电气类设备，提供基础知识。

#### （二）课程设计理念

项目引领的“教学做一体化”教学组织形式下的实验和理论等学习环节，培养学生掌握机械识图绘图与电气识图绘图的基本知识和必要的实际应用技能，为学生进一步学习专业课和操作技能奠定必要的基础。学习程度用语主要使用“了解”“理解”、“能”、或“会等用语来表述。“了解”用于表述事实性知识的学习程度，“理解”用于表述原理性知识的学习程度，“能”或“会”用于表述技能的学习程度。

#### （三）课程设计思路

本课程以章节作为项目，以每节课程重点难点作为任务，采用“以任务促项目”的教学模式，实现教、学、做、练一体化。个性化教学的培养，根据学生个性特点与发展的需要，在教学方法上，将项目任务引入课程，将理论讲授包含在项目训练中，使学生在实践中掌握理论、学习知识。为学生创设良好的教学情景，活跃课堂气氛，诱发学习兴趣。在课堂上运用教具和黑板等传统教学手段，电脑课件和投影仪等多媒体教学手段，两种教学手段相结合，促进学生良好发展。

## 二、课程目标

### （一）总目标

通过项目引导的“教学做一体化”活动，使学生具备本专业的高素质劳动者和技术应用性人才所必须的读图和绘图能力。同时培养学生爱岗敬业、团队协作的职业精神。

### （二）具体目标

#### 1. 知识目标

- （1）熟悉机械制图的一般规定，掌握三视图的画法 能识读一般组合体的三视图；
- （2）能识读一般机械零件图、简单机械和机电产品的装配图；
- （3）掌握电气图表达内容，掌握有关规定和电气图的画法，能识读一般电气电路图。

#### 2. 技能目标

- （1）培养学生具有一定的识图能力和图示能力、空间想象能力及绘图基本技能。
- （2）掌握投影原理及其应用；
- （3）熟悉有关国家标准的基本规定
- （4）识读一般机械零件、电气元件图
- （5）识读简单机械和机电产品部件装配图；
- （6）熟悉电气图样表达内容的有关规定、画法及识读；
- （7）锻炼学生的动手操作能力和判断分析问题、解决问题的能力；
- （8）培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度及自学能力

#### 3. 素质目标

- （1）巩固专业思想，熟悉职业规范和道德；
- （2）培养吃苦耐劳、锐意进取的敬业精神。
- （3）培养良好的自学能力和计划组织能力；
- （4）形成正确的就业观和敢于创业的意识；
- （5）培养爱岗敬业、团结协作的职业精神；
- （6）培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识。

### 三、课程内容与学时分配

#### (一) 教学内容选取依据

作为电工专业和电气维修专业的从业人员，应掌握各种机械、电气设备的维修技能因此选用了中国劳动社会保障出版社出版的《机械与电气识图》。本教材共分为机械识图基础知识、机械图样的表达与识读、电气识图基础知识和基本电气图的识读四章必学内容，和计算机绘图一章选学内容。本课程实践性强，该教程配备了与课程内容相对应的习题册，通过“一课一练”有助于培养学生“实物-图样”的转换能力，做到学以致用。

#### (二) 教学内容组织与安排

《机械与电气识图》理论共 200 课时，按绪论和四个项目安排，具体内容如下表：

领域	教学内容	要求	建议课时
绪论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本课程的主要内容</li> <li>2. 机械图样和电气图样的用途</li> <li>3. 学习本课程应达到的知识要求和技能要求</li> <li>4. 学习本课程的方法</li> </ol>	<p>了解本课程的主要内容、本课程任务，学习本课程的目的和要求；培养学生学习本课程的兴趣；在老师的指导下，查阅有关专业书籍、资料，培养学生理论联系实际的能力。</p>	理论 2 学时
项目一 机械识图基本知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本制图国家标准的主要内容</li> <li>2. 三视图的概念，简单物体三视图的绘制，物体上棱线和表面的种类、名称和投影特性，基本几何体的三视图</li> <li>3. 正等测图和斜二测图的绘图原理，物体上的截交线和相贯线</li> <li>4. 组合体三视图的画法和看图方法，组合体识图上尺寸的识读</li> </ol>	<p>了解图线、比例、尺寸等国家标准的有关内容；掌握三视图的概念，掌握物体上棱线和表面的种类和名称，了解其投影规律；了解正等测图和斜二测图的绘图原理，认识常用的截交线和相贯线；掌握组合体三视图的画图和看图方法。能按照比例绘制平面图形，能识读平面图形上的尺寸；能绘制简单物体的三视图；掌握基本几何体三视图的特点；能绘制简单形体的轴测图；能绘制和识读组合体三视图；能识读组合体视图上的标注尺寸。</p>	理论 70 学时

<p>项目二 机械图样的表达与识读</p>	<p>1. 视图、剖视图、断面图和局部放大图的基本知识 2. 螺纹连接件和螺纹连接图的画法, 齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧的画法 3. 零件图和装配图的识读</p>	<p>掌握视图、剖视图和断面图的基本知识, 了解局部放大图和常用简化画法; 了解螺纹连接件的画法, 掌握螺纹连接图的画法; 了解齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧的画法; ; 了解图样中技术要求的有关内容; 了解零件图和装配图的内容; 能看懂各种视图、剖视图、断面图、局部放大图和用简化画法绘制的视图; 能看懂螺纹及螺纹连接件、齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧的视图; 能看懂中等复杂程度的零件图和简单的装配图。</p>	<p>理论 50 学时</p>
<p>项目三 电气制图基础知识</p>	<p>1. 有关图形符号、文字符号和项目代号等电气符号的基本知识及国家标准 2. 有关电气制图的一般规则、电气图的基本表示方法和连接线的表示方法等电气制图的基本规范及国家标准</p>	<p>掌握常用电气设备或元器件的图形符号、文字符号; 了解专业需要的常用项目代号的表现形式; 掌握电气制图的一般规则和基本表示方法; 了解电气制图国家标准的有关内容; 能绘制、识别和运用常用电气设备或元器件的图形符号、文字符号和项目代号; 能识读、识别和运用电气制图的一般规则和基本表示方法; 能查阅有关电气制图方面的技术资料</p>	<p>理论 32 学时</p>
<p>项目四 基本电气图</p>	<p>1. 概略图、框图、二进制逻辑功能图、电路图、接线图和接线表、电气位置图、建筑电气安装平面图、印制版图等常用电气图的制图规则和基本表达方式 2. 常用电气图的识读技能和基本方法</p>	<p>掌握概略图、框图、二进制逻辑功能图、电路图、接线图(和接线表)、电气位置图等基本电气图的制图规则和基本表示方法; 了解建筑电气安装平面图、印制版图等专业电气图的基础知识和基本制图规则; 能识读中等复杂的概略图、框图、二进制逻辑功能图、电路图、接线图(和接线表)、电气位置图等基本电气图, 并掌握识读技能和基本识读方法; 能识读一般的建筑电气安装平面图、印制版图等专业电气图, 并掌握识读技能和基本识读方法; 学会查阅有关电气图的技术资料。</p>	<p>理论 46 学时</p>

## 四、实施建议

### （一）教材的选用

本课程选用了中国劳动社会保障出版社出版的《机械与电气识图》教材。

1. 教材根据企业岗位和教学实践的需求变化, 确定学生应具备的能力与知识结构, 确定教材内容, 使知识技能点的深度、难度、广度与实际需求相匹配; 根据电气运行与控制相关专业领域的最新发展, 淘汰陈旧过时的内容, 补充新知识、新技术、新设备、新材料等方面的内容; 根据最新的国家技术标准编写教材内容, 保证教材的科学性和规范性。

2. 教材根据就业岗位对技能型人才所需能力的要求, 进一步加强实践性教学内容, 在专业课教材中较好地采用了理论知识与技能训练一体化的编写模式, 以体现“做中学”“学中做”的教学理念。

3. 教材编写以 2009 年修订的维修电工国家职业技能标准为依据, 涵盖国家职业技能标准(中级)的知识和技能要求, 并在与教材配套的习题册中增加了针对相关职业技能鉴定考试的练习题。

4. 教材具有精心设计教材形式。在教材内容的呈现形式上, 尽可能使用图片、实物照片和表格等形式将知识点生动地展示出来, 力求让学生更直观地理解和掌握所学内容。

5. 本套教材除配有习题册、教学参考书外, 还配有方便教师上课使用的电子课件, 电子课件和习题册答案可通过中国人力资源和社会保障出版集团网站进行下载

### （二）教学建议

本课程教学中应特别注意由感性认识到理性认识, 从简单到复杂, 逐步掌握投影理论知识, 建立空间概念, 完成“由物画图”到“由图想物”的两次转化, 培养空间想象能力。根据培养目标, 本课程在教学中应注重以识图为主, 识图与绘图相结合, 以绘图促识图的原则。

本课程的实践性较强, 教学中必须充分注意“讲”与“练”相结合, 精讲多练; 制图教学与专业课及生产实习相结合, 尽可能充分利用与本专业相关的零部件图例或实物



组织教学，体现“学中做、做中学”和专业特色。注意贯彻机械制图国家标准，逐步强化学生的标准化意识。提倡教学方法和手段多样化。可结合教学内容、专业和学生实际，采用任务驱动、项目教学等针对性强的教学方法；注重将传统和现代教学手段相结合，教学过程中宜选用示教模型和挂图，并采用多媒体课件、网络等各种教学资源充实教学，加强直观性教学，增强教学互动。

教学中注重发挥学生的主体作用，采取个性化教学手段，为不同学习程度的学生，制定不同的目标。教师要加强学生实践环节的巡回指导和考核，发现问题及时纠正。

### （三）教学基本条件

#### 1.教学场所

多媒体教室，制图室

#### 2.教学团队

机电技术应用专业现有电气类教师 13 人；学科带头人 1 人，名师 1 人；硕士研究生 2 人，本科 11 人；高级讲师 4 人，讲师 3 人；技师 8 人，高级工 3 人；“双师型”教师 11 人。“双师型”教师比例 85%。

本课程按工作领域开展，共有 8 个工作领域，每个工作领域相对独立，可由 1—2 名专业教师按任务开展教学。

### （四）考核与评价

课程整体成绩有课程理论成绩和平时考核成绩两部分组成，其中课程理论成绩占课程整体成绩 60%，平时成绩占课程整体成绩的 40%。

期末考试期末考试主要以理论内容为主，采用笔试的形式测试学生三视图的画法、组合体的三视图、一般机械零件图、简单机械和机电产品的装配图和电气电路图。

平时成绩包括课堂提问、学生作业、平时测验、实践及考试情况综合评价学生成绩。作业(教材习题)是本课程的重要教学环节，通过一定量的习题练习可使学生从不同的角度巩固和加深对课程内容的理解，同时也能培养空间想象能力和空间思维能力。

### （五）课程资源的开发与利用

收集整理多媒体、仿真、图文资料作为课程教学资源。



编写教案、讲义、课件、习题答案和学习评价题库，便于学生反复学习使用。

## 五、编制说明

适用专业：电气运行与控制

专业组：机电教研组

制定人：张嘉铭，徐震，沈秀英

审核人：姜艳萍

编制日期：2020年7月