《电工识图》课程标准

(2022 版)

适用专业（群）：机电设备类

专业名称及代码：智能设备运行与维护，660201

第一部分 课程概述

一、课程性质与作用

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，属于机电技术应用专业必修课。本课程的任务是通过本课程的学习使学生各种电气相关的线路图的识读与绘制。着重培养学生的科学思维方法、分析与解决问题的能力，使其成为具有创新精神和实践能力的高素质技术人才，并为后续课程的学习打下必要的基础。

前导课程为《电工基础》、《电子技术基础》和《机械制图》，同步课程为《电力拖动控制线路与技能训练》，为后续《维修电工技能实训》等课程做好准备。

二、课程基本理念

1 坚持中职特性，体现中职人才培养的特色

中职性的内涵包括高素质和技能型。课程坚持以就业为导向，以职业能力为本位，以理实一体化为特色，培养高素质、技能型专门人才。

2. 坚持主体性，突出学生在教学中的重要地位

坚持主体性，首先体现在尊重学生的知识基础上，课程要从学习内容安排上，在低起点的学生和高素质的培养目标之间搭建递进式阶梯。坚持主体性，其次体现在尊重学生的

学习能力上,在教学实施的过程中要加强对教学方法的研究,充分调动学生的学习积极性和学习潜能,激发学生学习的内驱力。坚持主体性,还体现在尊重学生的个体差异上,课程要尊重学生在学习动机、兴趣爱好、身心素质等方面的个性差异,确定适宜的学习目标和评价方法,使每个学生都能体验到学习的成功和快乐,以满足自我发展的需要。

3. 坚持全面性,培养终身学和全面发展能力

面向全体学生,着眼于学生终身学习和全面发展。尊重事物发展的客观规律,从课程设计到教学实施的各个环节,注重培养学生的可持续发展能力,在夯实学生专业基础的同时,强调学生自主学习能力的培养,为学生终身学习奠定基础。课程还要重视提高学生的品德修养和审美情趣,使他们逐步形成良好的个性和健全的人格,促进德、智、体、美的全面和谐发展。

4. 坚持综合化,力求实现“所学即所用”

通过企业调研,邀请行业、企业专家对生产岗位进行任务和职业能力分析,以生产岗位任务为基础选定学习项目、组织学习内容,以具体的生产岗位为单元模块,把电工识图涉及的内容进行整合,实现整体性地呈现。重视教学资源的开发和利用,以知识拓展的形式,注重补充生产领域的新知识、新技术和新方法。

三、课程设计思路及依据

1. 设计思路

按照“以能力为本位,以职业实践为主线,以项目课程为主体的模块化专业设计课程体系”的总体设计要求,该门课程以常用电工专业电路图的识读、绘制等能力为基本目标,彻底打破学科课程的设计思路,紧围绕工作任务的需求来选择和组织课程容,突出工作任务与知识的联系,让学生在实践活动的基础上掌知识,增强课程内与机电技术应用职业岗位能力要求的相关性,提高学生的就业能力。

学习项目选取的基本依据是该门课程涉及的工作领域和工作任务围，但在具体设计过程中，以机电技术应用专业学生的就业为向导，根据行业专家对机电技术应用专业所涵盖的岗位群体进行的任务和职业能力分析，同时遵循中等职业学校学生的认识规律，结合职业资格证中相关考核内容，确定本课程的工作任务和课程内容。

2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据机电技术应用专业人才培养方案和依据学校关于机电技术应用专业整体教学内容、教学进度设计，制定了本课程标准。

第二部分 课程目标

一、课程总体目标

通过任务引导的教学活动，使学生具备本专业高素质劳动者和最低中级维修电工技能以上的技术人才所必须的电路视图、绘图能力。同时培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神。

二、分目标

（一）素质目标

- 1、巩固专业思想，熟悉职业规范和职业道德
- 2、培养学生吃苦耐劳、锐意进取的敬业精神
- 3、培养学生良好的自学能力和计划组织能力
- 4、培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神

（二）知识目标

- 1、掌握电气符号的表征意义

- 2、掌握每种电气图的特点
- 3、掌握各种电气图的识读与绘制

(三) 能力目标

- 1、掌握电气图识图的基本方法和步骤
- 2、掌握快速识读各种电气图的方法
- 3、掌握快速绘制各种电气图的方法
- 4、能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力
- 5、具有一定的质疑能力，分析、解决问题能力，交流、合作能力

第三部分 课程结构与内容标准

一、课程结构及学时安排

序号	模块	学习任务	建议学时
1	电气符号	1、文字符号的构成与意义	2
		2、图形符号的构成与意义	2
		3、项目代号的组成、意义及使用	3
		4、回路标号的原则	2
2	电气制图的一般规则	1、电气图的布局	2
		2、常用电器元件的表示方法	8
		3、连接图的表示方法	2
		4、接线图中端子和连接线的绘制	3

序号	模块	学习任务	建议学时
3	电气图的分 类与特点	1、概略图的特点与应用	2
		2、电路图的概念、用途和规则	2
		3、元件布置图的用途和规则	2
		4、接线图的规则和连接线的特点	2
		5、逻辑图的应用	2
4	电气图的识 读与绘制	1、机床电气图的识读与绘制	20
		2、电子线路图的识读与绘制	12
		3、印制板电路图的识读	4
		4、建筑电气平面图的识读与绘制	8
		5、建筑弱电电气工程图的识读	6
	总计		84

二、课程内容标准

序号	模块	学习任务	内容标准（重点后标★，难点后标●）	学习水平	教学建议
1	电气符号	1、文字符号的构成与意义	1. 常用电气元件的文字符号★ 2. 常用电气元件文字符号的表征意义●	1. 记忆与应用 2. 记忆	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养
		2、图形符号的构成与意义	1. 常用电气元件的图形符号★ 2. 常用电气元件图形符号的表征意义●	1. 记忆与应用 2. 记忆	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养

1	电气符号	3、项目代号的组成、意义及使用	<p>1. 常用电气图中项目代号的组成★</p> <p>2. 常用电气图中项目表征意义及项目代号的使用原则●</p>	<p>1. 记忆</p> <p>2. 记忆与应用</p>	<p>针对重点和难点的教学建议：</p> <p>充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学</p> <p>思政元素融入说明：</p> <p>1. 培养安全意识和质量意识</p> <p>2. 培养电工工种的职业道德素养</p>
		4、回路标号的原则	<p>1. 回路标号的方法与原则★</p>	<p>记忆与应用</p>	<p>针对重点和难点的教学建议：</p> <p>充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学</p> <p>思政元素融入说明：</p> <p>1. 培养安全意识和质量意识</p> <p>2. 培养电工工种的职业道德素养</p>

2	电气制图的一般规则	1、电气图的布局	1. 电气图所用图纸的型号 2. 常用电气图的布局方法★	1. 记忆 2. 记忆与应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养
		2、常用电器元件的表示方法	1. 低压变配电系统的器件 2. 电力拖动控制系统中的基本器件★ 3. 弱电电路的器件 4. 室内配电及照明系统器件●	1. 记忆 2. 记忆与应用 3. 记忆 4. 记忆与应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学，并让学生多练习 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养

2	电气 制图 的一 般规 则	3、连接 图的表 示方法	1. 连接图的表示方法★ 2. 连接图识读与绘制的技术 要点●	1. 记忆 2. 记忆与 应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、 对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养
		4、端子 和连接 线的绘 制	1. 端子和连接线的绘制原则	记忆与应 用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、 对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养

3	电气图 的分类 与特 点	1、概略图的特点与应用	1. 概略图的特点★ 2. 概略图的应用●	1. 理解与记忆 2. 理解与应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养电工工种的职业道德素养
		2、电路图的概念、用途和规则	1. 什么是电路图 2. 电路图的应用场合与规则★ 3. 如何绘制电路图●	1. 理解与记忆 2. 理解与记忆 3. 理解与应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养

3	电气图 的分类 与特 点	3、元件 布置图 的用途 和规则	1. 什么是布置图 2. 布置图的应用场合与规则 ★ 3. 如何绘制元件布置图●	1. 理解与 记忆 2. 理解与 记忆 3. 理解与 应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、 对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养
		4、接线 图的规 则和连 接线的 特点	1. 什么是接线图 2. 接线图的应用场合与规则 ★ 3. 如何绘制安装接线图●	1. 理解与 记忆 2. 理解与 记忆 3. 理解与 应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、 对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养

3	电气图 的分类 与特 点	5、逻辑 图的应 用	逻辑图的识读技巧	记忆与应 用	<p>针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学</p> <p>思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养</p>
4	电气图 的识读 与绘 制	1、机床 电气图 的识读 与绘制	1. CA6140 型车床电路识读★ 2. Z37 型摇臂钻床电路识读★ 3. M7130 平面磨床电路识读★ 4. X62W 万能铣床电路识读★ 5. 20 吨天车电路识读★ 6. 综合控制线路图绘制●	1. 应用 2. 应用 3. 应用 4. 应用 5. 应用 6. 应用	<p>针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学</p> <p>思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养</p>

4	电气图的识读与绘制	2、电子线路图的识读与绘制	1. 整流电路的识读与绘制 2. 串联型直流稳压电源电路的识读与绘制★ 3. 调光电路识读绘制★ 4. 声光控开关电路识读★ 5. 常用集成功放电路识读● 6. 调频收音机电路识读	1. 应用 2. 理解与应用 3. 应用 4. 应用 5. 记忆 6. 应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养
		3、印制板电路图的识读	1. 印制板电路识图前的准备 2. 图上连接线、元器件的、管脚标注方法★ 3. 双层印制板的识读● 4. 印制板电路的翻绘方法	1. 记忆 2. 理解与应用 3. 理解与应用 4. 理解	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养

4	电气图的识读与绘制	4、建筑电气平面图的识读与绘制	1. 建筑电气平面图的识图方法★ 2. 图上位置、建筑构件的标称方法★ 3. 建筑用设备线路的标注方法★ 4. 建筑电气平面图的识读●	1. 理解与记忆 2. 理解与记忆 3. 理解与记忆 4. 理解与应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养
		5、建筑弱电电气工程图的识读	1. 建筑弱电设备的标称方法★ 2. 建筑弱电平面图的识读★ 3. 综合建筑图的识读	1. 理解与应用 2. 理解与应用 3. 应用	针对重点和难点的教学建议： 充分利用多媒体，采用讲解、举例、对比等方法进行教学 思政元素融入说明： 1. 培养安全意识和质量意识 2. 培养学生的全局布局及美观意识 3. 培养电工工种的职业道德素养

第四部分 课程实施建议

一、师资要求

课程的教师要求由有电工识图实际操作经验，且具有丰富的企业、社会顶岗实践和教学经验的双师型教师担任。

二、教学要求

学习主题名称	学习场地	设施要求
1、文字符号的构成与意义	教室	一体机
2、图形符号的构成与意义	教室	一体机
3、项目代号的组成、意义及使用	教室	一体机
4、回路标号的原则	教室	一体机
5、电气图的布局	教室	一体机
6、常用电器元件的表示方法	教室	一体机
7、连接图的表示方法	教室	一体机
8、接线图中端子和连接线的绘制	教室	一体机
9、概略图的特点与应用	教室	一体机
10、电路图的概念、用途和规则	教室	一体机
11、元件布置图的用途和规则	教室、实训室	一体机、模拟板
12、接线图的规则和连接线的特点	教室、实训室	一体机、模拟板
13、逻辑图的应用	教室	一体机

14、机床电气图的识读与绘制	教室、实训室、生产车间	一体机、机床控制柜
15、电子线路图的识读与绘制	教室、实训室	一体机、实物线路板
16、印制板电路图的识读	教室、实训室	一体机、实物线路板
17、建筑电气平面图的识读与绘制	教室	一体机、实物图纸
18、建筑弱电电气工程图的识读	教室	一体机、实物图纸

三、教学方法建议

(1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用理实一体项目法教学，充分利用仿真软件，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。

(2) 在教学过程中，充分利用实训室，在实训练习中突出重点化解难点。

(3) 在教学过程中，要运用多媒体等辅助资源教学，帮助学生充分的理解电路的识读与绘制。注重现代化教学手段的应用。

(4) 在教学过程中要关注本专业领域的新技术、新工艺和本专业在工业中的应用实例，为学生提供职业生涯发展

空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。

(5) 在教学过程中，积极引导提升职业素养，培养良好的职业道德。

(6) 在教育教学中挖掘人文艺术因素，做到技术与艺术的有机结合。

(7) 重视对学生学习方法的指导。重视习题课、单元测验的安排和习题的选择。督促学生及时、独立完成课外作业。

四、课程资源的开发与利用建议

1. 基本教学资源

充分的开发与利用教师的教学经验和企业、社会的实际工作经验，以便更好地完成教学；充分的开发与利用学生资源，学生的生活经验、知识积累、学习兴趣、甚至包括一些错误违规案例等都可以很好地利用来提高学生的知识技能水平；最好是依学生实情和学生就业岗位实情，结合成品教材编写校本教材，以便更好的完成是师生的共同学习与提高。

2. 网络教学资源

开发与利用学校教学资源库，将网络教学、多媒体教学引入整个教学过程中，多媒体课堂学习及教师课后答疑相结合来完成本课程教学。

3. 教材选用与编写建议

根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的综合化教材或是编写适合本校与本地周边企业实情的校本教材。

五、教学效果评价标准及方式

学习任务	考核点	考核方式	成绩比例
1、文字符号的构成与意义	识读文字符号	理论	3
2、图形符号的构成与意义	识读图形符号	理论	3
3、项目代号的组成、意义及使用	识读项目代号	理论	2
4、回路标号的原则	识读回路	理论	1
5、电气图的布局	识读布局位置	理论	2
6、常用电器元件的表示方法	识读各种电器元件	理论	5
7、连接图的表示方法	识读连接图表示方法	理论	4
8、接线图中端子和连接线的绘制	识读端子的绘制	理论	1
9、概略图的特点与应用	识读概略图图	理论	1
10、电路图的概念、用途和规则	电路图的识读与绘制原则	理论+实操	10

11、元件布置图的用途和规则	布置图的识读与绘制原则	理论+实操	1
12、接线图的规则和连接线的特点	接线图的识读与绘制原则	理论+实操	10
13、逻辑图的应用	逻辑图的识读	理论	1
14、机床电气图的识读与绘制	识读绘制各种机床电路	理论+实操	20
15、电子线路图的识读与绘制	识读绘制各种电子电路	理论+实操	15
16、印制板电路图的识读	识读各种印制板电路	理论+实操	4
17、建筑电气平面图的识读与绘制	识读绘制建筑电气平面图	理论+实操	12
18、建筑弱电电气工程图的识读	识读弱电工程图	理论	5