

# 乌海市职业技术学校 机电技术应用专业

## 《电机与变压器》 课程标准

机电技术应用教研组编制

2022年7月

## 目 录

一、前言 .....	1
(一) 课程性质 .....	1
(二) 课程设计理念 .....	1
(三) 课程设计思路 .....	1
二、课程目标 .....	2
(一) 总目标 .....	2
(二) 具体目标 .....	2
三、    课程内容与学时分配 .....	3
(一) 教学内容选取依据 .....	3
(二) 教学要求及课时分配 .....	4
四、实施建议 .....	7
(一) 教材的选用 .....	7
(二) 教学方法建议 .....	7
(三) 教学基本条件 .....	8
(四) 考核与评价 .....	8
(五) 课程资源的开发与利用 .....	9
五、教学参考资料教材选用 .....	9
六、编制说明 .....	9

# 《电机与变压器》

## 课程标准

### 一、前言

#### （一）课程性质

1.《电机与变压器》属于中等职业学校电工类专业的核心课程，本课程实操性非常强，通过本课程的学习，使学生掌握变压器、异步电动机、直流电动机的结构、原理、主要特性、使用和维护知识；对同步电机和特种电机有一定的了解；使学生能够理论联系实际，培养对变压器、电动机的故障处理、判断和分析能力。

2.本门课程是前期《电工基础》、《电工制图》、《安全用电》等课程学习完成的后续课程，是学生就业的必备技能之一。

#### （二）课程设计理念

本课程以提高学生的职业实践能力和职业素养为理念，以学生的职业能力为中心，以职业活动为导向，突出能力的培养为目标。教学过程中以理论和实践相结合为原则，首先讲解构造原理，再进行电机与变压器的实践技能操作。以学生为主体，以项目任务为载体，紧密结合电机与变压器行业服务标准和职业能力要求，以实际工作任务构建课程教学内容，创造基于工作过程的教学环境，实行教、学、做一体化，实践、理论一体化教学，加强实用性和可操作性。为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》等文件精神，为提高中等职业教育发展水平、推进高等职业教育高质量发展、完善高层次应用型人才培养体系，对接产业应用，服务高端技术人才培养，探索课证融通衔接思路，将新工艺、新规范、新技术纳入核心课程中，实现课证融通。

#### （三）课程设计思路

本课程为教学做一体化课程，根据课程工作任务和课程内容，设计若干个项目情景教学，突出学生的实际操作技能训练，加强利用理论知识分析问题、解决问题的综合能力，注重培养学生可持续发展的专业能力、方法能力、社会能力，并培养学生善于沟通和合作的品质，树立劳动观念和职业意识，以及环保、节能和安全意识，为实现学生从学校到企业的“短过渡”甚至“零过渡”奠定良好的基础。

将思政理念贯穿教学的始终，注重德育教学在学生专业学习过程中的重要性。以“立德树人”为根本教育教学理念，以“工匠精神，技能成才”为育人目标，夯实基础理论，强化技能培训。

## 二、课程目标

### （一）总目标

电机与变压器是职业技术学校电工类专业的一门专业课。在电能的生产、传输、变配以及使用过程中，大量使用了变压器与电机。它们已普遍应用在国民经济和人民生活的各个方面，发挥着十分重要的作用。并能通过典型工作任务教学改革提高学生积极的行动意识和职业规划能力，培养学生的创新创业能力，为后续课程学习作前期准备，为学生顶岗就业夯实基础。同时使学生具备较强的工作方法能力和社会能力。

### （二）具体目标

#### 1.知识目标

通过本课程的学习，使学生掌握变压器、异步电动机、直流电动机的结构、原理、主要特性、使用和维护知识；对同步电机和特种电机有一定的了解；培养对电动机的故障处理、判断和分析。培养坚持真理、勇于创新 and 艰苦奋斗精神、一丝不苟、踏实严谨的科学精神，培养学生爱岗敬业、团结友爱的综合素质。为后续相关专业课的学习打下良好的基础，为从事自动化等专业技术工作做好基本培养和锻炼。

- （1）掌握常见电机与变压器的结构和基本工作原理；
- （2）掌握电机与变压器的使用、维护及故障分析的知识；
- （3）了解电机与变压器的新产品和新技术。

#### 2.技能目标

- （1）能正确使用电机与变压器维修中常用和专用工具、设备、仪器和仪表；
- （2）掌握电机的拆装和检修方法；
- （3）能对电机与变压器控制电路进行故障诊断和部件的更换；

(4) 能读懂电机与变压器控制电路图，能用电路图分析电机与变压器电路的基本情况；

(5) 能正确使用万用表、兆欧表、故障诊断仪、示波器及电机与变压器电气实训台等；

(6) 能查找资料、文献等。

### 3. 素质目标

(1) 具有良好的沟通能力和团队合作意识；

(2) 具有分析问题、解决问题的能力；

(3) 具有爱国主义与民族自豪感、强化“安全”意识和质量意识；

(4) 具有为人民服务的大国工匠精神、社会责任心和环保意识；

(5) 具有勤于思考、做事认真、严谨的良好作风。

### 4. 教学方法

(1) 贯彻国家关于职业资格证书与学业证书并重的政策精神，确保毕业生达到中级工以上标准，满足用人单位需求。

(2) 坚持能力为主，重视实践能力之培养，突出职业教育特色，弱化难度过大的定量计算，较多采用定性分析，直观教学，多媒体教学等方法。随时补充有关杂志、资料中的新内容。

## 三、课程内容与学时分配

### (一) 教学内容选取依据

根据电机与变压器行业、电机与变压器维修企业典型工作岗位对专业能力的需求，选用了中国劳动社会保障出版社出版的《电机与变压器》。在知识结构方面，有变压器、异步电动机、直流电动机的结构、原理、主要特性、使用、拆装和维护知识；对同步电机和特种电机有一定的了解；培养对电动机的故障处理、判断和分析。各章都增加了“实训”项目，便于有的放矢组织教学，提高教学效率；同时也充实了电子课件、习题册的内容，形式也更加多样化，使教学更加方便灵活，适应职业技能鉴定培训要求，有利于学生巩固

掌握有关知识和技能。

## (二) 教学要求及课时分配

《电机与变压器》理论+实训共 72 课时，可根据实际情况增加授课时间，每个章节可适当增加 1-2 个 课时。具体内容如下表：

章节	教学内容	教学要求	思政元素	建议课时
<b>第一章</b> 变压器的分类、结构与工作原理	1. 变压器的用途、分类、结构 2. 变压器的工作原理 3. 变压器的相关试验	使学生了解变压器的用途、分类及构成；掌握变压器的工作原理；了解变压器的相关试验方法	以“以人为本”为标题，激发学生爱国热情，文化自信，坚定中国只有走科技强国的道路才能自强不息。	4 理论+4 实训
<b>第二章</b> 变压器的极性测定与连接	1. 单相变压器的绕组极性； 2. 三相变压器及连接组别； 3. 电力变压器的铭牌参数	理解单相变压器绕组的极性判别；掌握三相变压器的连接及铭牌参数。	要“预防为主”必须学好理论，只有理论的支持，才能做好科学的预防。还要培养艰苦岗位的“不怕苦、不怕累”的精神。	2 理论+6 实训
<b>第三章</b> 变压器并联运行、维护和检修	1. 三相变压器的并联运行； 2. 变压器维护与检修；	理解三相变压器并联运行的条件；掌握三相变压器维护与检修。	在实训工作中，要大力弘扬大国工匠精神，精益求精，匠心独具，不断创新。	2 理论+2 实训

<p><b>第四章</b> 特殊用途的变压器</p>	<p>1. 仪用变压器 2. 电焊变压器 3. 自耦变压器 ※4. 小型单相变压器的设计</p>	<p>了解3种变压器的结构;掌握3种变压器的用途。</p>	<p>讲解的同时可以举出一些实际案例——靠吃苦耐劳,精益求精的精神支撑起中国工业体系,达到国际一流水平。</p>	<p>4 理论+2 实训</p>
<p><b>第五章</b> 三相异步电动机的基本知识</p>	<p>1. 三相异步电动机的工作原理及分类 2. 三相异步电动机的结构 3. 三相异步电动机的铭牌和型号 三相异步电动机的启动、调速和制动</p>	<p>理解三相异步电动机的工作原理及分类;掌握异步电动机的铭牌和型号、启动、调速和制动。</p>	<p>电机与变压器实训室介绍,加强管理细则教育,培养学生团队合作精神、沟通及表达能力。</p>	<p>4 理论+6 实训</p>
<p><b>第六章</b> 三相异步电动机的运行</p>	<p>1. 三相异步电动机的启动 2. 三相异步电动机的调速 3. 三相异步电动机的反转和制动</p>	<p>理解三相异步电动机的启动方法;掌握三相异步电动机的反转和制动的原理和方法。</p>	<p>实训操前要进行安全教育培训,使学生注重安全,要完成一项操作,必须认真。以此来提醒学生要具备精益求精的精神,吃苦耐劳的品质。</p>	<p>8 实训</p>

<p><b>第七章</b> 单相异步电动机</p>	<p>1. 单相异步电动机的工作原理 2. 单相电容异步电动机 3. 单相罩极式异步电动机</p>	<p>理解单相异步电动机的工作原理；了解单相电容、罩极异步电动机。</p>	<p>发挥学生的主观能动性，按照自己的想法设计控制电路，鼓励学生积极思考，激发学生的创新意识、创新思维。</p>	<p>2 理论+4 实训</p>
<p><b>第八章</b> 直流电动机</p>	<p>1. 直流电动机的基本原理 2. 直流电动机的结构与分类 3. 直流电动机的启动、调速和制动</p>	<p>掌握直流电动机的基本原理；掌握直流电动机的启动、调速和制动方法。</p>	<p>融入劳动教育，强化责任意识，培养学生工匠精神、团队意识。</p>	<p>4 理论+4 实训</p>
<p><b>第九章</b> 三相同步电机</p>	<p>1. 三相同步发电机的工作原理 2. 同步电机的基本结构、启动方法</p>	<p>掌握同步电动机的工作原理；了解同步电动机的启动方法</p>	<p>时时刻刻强化安全，将“安全”渗透到学习、生活的方方面面，加强学生的安全理念，提高学生的综合素质。</p>	<p>4 理论+2 实训</p>
<p><b>第十章</b> 特种电机</p>	<p>1. 测速电动机 2. 伺服电动机 3. 步进电动机 4. 永磁电机 5. 直线电动机 6. 超声波电动机</p>	<p>了解 6 种特种电动机的用途；掌握 6 种特种电机的工作原理。</p>	<p>视频播放我国的特种电机制造技术，学习大国工匠的吃苦耐劳、精益求精的优良品质。</p>	<p>8 理论</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《电机与变压器》教材（第五版）教材应体现以就业为导向、以学生为中心的原则,将教学内容与生产生活中的实际应用相结合,注重实践技能的培养。能反映当前电机与变压器的新知识、新技术,检修的新工艺、新方法。

教材应符合中等职业学校学生的认知特点、心理特征、阅读特点和技能形成规律,适应不同教学模式的特点。应满足不同教学需求的教材及数字化教学资源,为教师教学与学生学习提供比较全面的支持。

教材应体现职业教育特色,既要具有通用性,又要体现针对性,处理好模块之间的关系。

### （二）教学方法建议

本课程采用“项目导向、任务驱动、教学做一体化”的模式进行教学,教学过程中综合运用任务教学法、演示法、启发引导法、行为导向教学法、讲授法等教学方法结合多媒体课件和仿真软件开展教学,教学中注重对学生职业能力的训练和社会能力的提升。具体详细实施如下:

（1）贯彻国家关于职业资格证书与学业证书并重的政策精神,确保毕业生达到中级工以上标准,满足用人单位需求。

（2）坚持能力为主,重视实践能力之培养,突出职业教育特色,弱化难度过大的定量计算,较多采用定性分析,直观教学,多媒体教学等方法。随时补充有关杂志、资料中的新内容。培养学生的创新意识以及艰苦奋斗的精神;在做中学,在学中做,切实提高动手能力和分析问题、解决问题的综合素质,培养学生为人民服务的大国工匠精神。

（3）在整个教学过程中,始终树立“安全第一、以人为本、预防为主”的指导思想,将“安全”渗透到学习、生活的方方面面,加强学生的安全理念,提高学生的综合素质。

（4）采用多种教学方式,项目任务驱动教学法、案例教学法、探索式教学法、情境教学法、分层次教学法等。

### （三）教学基本条件

#### 1. 教学场所

电机与变压器实训室、多媒体教室。

#### 2. 实训设备

（1）电机与变压器实训台 12 台

（2）主要工具：拉具、扳手、锤子、铜棒、刷子、万用表、示波器、量具等

（3）电机与变压器零部件

（4）仿真软件

（5）其他易耗品

#### 3. 教学团队

机电技术应用专业现有电气类教师 13 人：硕士研究生 2 人，本科 11 人；高级讲师 2 人，讲师 5 人；技师 5 人，高级工 2 人；“双师型”教师 7 人。“双师型”教师比例 53.8%。

本课程按章节开展，共有 10 个章节，每个章节相对独立，可由 1 — 2 名专业教师按任务开展实训教学。

### （四）考核与评价

本课程采用理论考核与实操考核相结合,过程评价与结果评价相结合。成绩考核：课程总成绩百分制包括期末考试成绩，平时成绩。其中平时成绩包括出勤，课堂纪律，课堂提问，作业完成情况包括实验操作表现和实验报告成绩等。

评定方式：平时成绩百分制占 40%，期末考试成绩百分制占 60%。成绩评定由实操成绩 60%和理论考核 40%三部分组成。理论考核分为期中和期末阶段性评价，采取笔试的形式,考核内容侧重于电机与变压器电气各系统的基本原理、作业的操作规范、工量具的使用、作业安全。各占总成绩的 20%。实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作，考核还要涉及安全、环保等方面的内容。

## （五）课程资源的开发与利用

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、视频、动画、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 积极开发和利用网络课程资源，充分利用图片、视频、多媒体课件等提高学生对各教学方法的认识，同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。本课程继续开发教学文档、讲义、课件、教材等资源，届时可供学生使用。

## 五、教学参考资料 教材选用

《电机与变压器》（第五版） 中国劳动社会保障出版社 2014 年

教学参考资料：

1. 《电工学》上、下册 秦增煌主编 高教出版社出版 2010 年

2. 《安全用电》戴绍基主编 高等教育出版社出版 2020.11

## 六、编制说明

适用专业：机电技术应用、电气运行与控制

专业组：机电技术应用教研组

修定人：郝杨润 稼海星 徐震

审核人：杨静 姜艳萍 傅晓瑞

编制日期：2020 年 7 月

修定日期：2022 年 7 月