

乌海市职业技术学校
机电技术应用专业

**《电工仪表与测量》
课程标准**

机电教研组编制

2020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.....	1
(一) 总目标.....	1
(二) 具体目标.....	2
1. 知识目标.....	2
2. 技能目标.....	2
3. 素质目标.....	2
三、课程内容与学时分配	2
(一) 教学内容选取依据.....	2
(二) 教学内容组织与安排.....	2
四、实施建议.....	4
(一) 教材的选用.....	4
(二) 教学建议.....	4
(三) 教学基本条件.....	5
1. 教学场所.....	5
2. 实训设备.....	5
3. 教学团队.....	5
(四) 考核与评价.....	5
(五) 课程资源的开发与利用.....	5
五、编制说明.....	6

《电工仪表与测量》课程标准

一、前言

（一）课程性质

《电工仪表与测量》课程是中等职业学校机电技术应用专业的一门专业课程，同时也是电类专业里的专业基础课。学科特点是：以其基础学科数学、物理及专业课电工基础、电子基础为理论依据，偏重于有关电类测量设备的理论与实际测量的应用，在实际应用中来检验所学理论知识，又用理论知识去指导实际应用，把理论与实践紧密结合。对于近年来以就业为主的学生，在突出基础知识与职业实践结合的同时，更注重以职业技能训练为重点。

（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质为理念，以提高课堂教学为核心，以学生的职业能力为中心，以职业活动为导向，突出能力目标。以学生为主体，以任务目标为载体，紧密结合机电行业规程标准和职业能力要求，以实际应用模块构建课程教学内容，创造基于现场学与练的教学环境，实行教、学、做一体化，理论、实践一体化教学，加强实用性和可操作性。

（三）课程设计思路

本课程是一门实践性比较强的专业课，近半数为教、学、做一体化课程，根据课程工作任务和课程内容，可设计若干个项目情景教学，突出学生的仪表使用和测量操作技能训练，同时加强利用理论知识分析问题和解决问题的综合能力。要注重学生的动脑动手能力、方法能力、专业能力和社会能力培养，并培养学生善于表达和沟通能力，培养学生团结合作的品质，树立劳动观和职业意识，并养成环保、节能和安全意识，为学生未来的职业生涯打下良好基础。

二、课程目标

（一）总目标

本课程能使学生从整体上认识电工各类常用的仪器、仪表和专用仪器、仪表以及测量所需要的必备知识和使用操作技能，使学生对所学各类仪器、仪表及测量技能达到懂原理、会选择、会应用、会测量、会分析得出正确结果的应达水平。使学生具有较强的工作方法能力和社会应用能力以及一定的创新能力，也为后续课程的学习和终身学习能

力做好前期准备。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）掌握常用电工仪表的误差和准确度定义；
- （2）掌握磁电系、电磁系电流表和电压表的构成，原理及扩大量程的方法；
- （3）了解 500 型万用表和数字式万用表的电路组成及工作原理；
- （4）掌握常用的电阻测量方法及其分类；
- （5）熟悉互感器及兆欧表、电能表和功率表，示波器及单双臂电桥等的构造和工作原理。

2. 技能目标

- （1）能够按照实际需求，准确选择测量仪器仪表解决问题；
- （2）能够按照仪器仪表技术参数，快速判断功能用途及使用方法；
- （3）能够安全并准确无误的接线测量，如准确装接电压表、电流表、功率表、电能表等；
- （4）能够熟练并按照安规要求，使用万用表、示波器、互感器、兆欧表等仪器，测试分析实际电路。

3. 素质目标

- （1）具有自主学习能力，能使用工具书及手册，查阅相关书籍和资料；
- （2）具有良好的职业道德，养成安全意识和质量意识；
- （3）具有与人沟通、交流、团结协作的能力；
- （4）具有社会责任心和环保意识。

三、课程内容与学时分配

（一）教学内容选取依据

根据职业教育类行业标准选用了劳动社会保障出版社出版的《电工仪表与测量》，以现场教学方法为主体，以一些常用的电气产品为为范例，理论结合实际，加强测量操作应用能力，提高解决实际问题的水平。重点突出仪器仪表使用方法的掌握，并加强学生对仪器仪表的使用选择和维护能力。

(二) 教学内容组织与安排

《电工仪表与测量》理论+实训共 80 课时，理论与实训课时比例均为 1:1 分配，根据实际情况，部分章节可设为选学内容，教学过程中部分章节理论内容还可适当降低深度。具体内容如下表：

领域	教学内容	要求	建议课时
电工仪表与测量的基本知识	1. 常用电工测量方法 2. 常用电工仪表的分类、型号及标志 3. 电工仪表的误差和准确度 4. 测量误差及消除方法 5. 电工指示仪表的组成 6. 电工指示仪表的技术要求	掌握电工测量的定义，能够区分常用电工仪表的分类、型号和标志；掌握电工测量仪表的组成，能够快速识别仪表的准确度等级；掌握仪表误差的方法，能够快速读懂仪表的主要参数；掌握仪表误差的分类。	10 (5+5)
电流与电压的测量	1. 直流电流表和电压表 2. 交流电流表和电压表 3. 仪用互感器 4. 钳形电流表 5. 电流表和电压表的选择和使用	掌握磁电系、电磁系、电动系、电流表和电压表的构成原理及扩大量程的方法，能熟练接线电流表、电压表和功率表，并能规范的测量电路；掌握互感器的作用及分类，能够熟练并规范的使用各种电压电流互感器；掌握互感器的工作原理及结构特点，能够根据需求，快速做出互感器的选择；了解钳形电流表的结构和工作原理，能够时刻铭记钳形电流表使用时注意事项。	20 (10+10)
模拟式万用表和数字式万用表	1. 模拟式万用表和数字式万用表的组成 2. 模拟式万用表和数字式万用表的工作原理 3. 模拟式万用表和数字式万用表 4. 万用表的使用和维修	了解模拟式万用表和数字式万用表的组成、测量原理，能够熟练使用指针式和模拟式万用表及数字式万用表，规范的测试电路物理量（电流、电压、电阻等）；掌握模拟式万用表和数字式万用表的正确使用及注意事项；掌握数字式频率表使用、注意事项。	14 (7+7)

电阻的测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电阻测量方法的分类 2. 直流单臂电桥 3. 直流双臂电桥 4. 兆欧表 5. 接地电阻测量仪 	<p>掌握电桥的结构，直流电桥和交流电桥的分类及工作原理，能够熟练使用直流单臂电桥和直流双臂电桥；掌握绝缘电阻的测量原理，能够安全并规范使用兆欧表测量绝缘电阻；掌握接地电阻测量仪的工作原理与测量方法，掌握接地电阻测试仪，能够安全并规范的使用接地电阻测量仪测量电路。</p>	8 (4+4)
电功率的测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动系功率表 2. 三相有功功率的测量 3. 三相无功功率的测量 	<p>熟悉电动系功率表的构造及工作原理；了解铁磁电动系测量机构的构造及用途；了解低功率因数功率表的原理及应用；掌握有功功率和无功率的测量方法。</p>	8 (4+4)
电能的测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感应系电能表 2. 电子式电能表 3. 三相有功电能的测量 4. 电能表的使用 	<p>熟悉单相感应系电能表的结构，了解其工作原理；了解电子式电能表的组成及使用方法；掌握三相有功电能的测量方法；熟练掌握电能表的装接方法和选择方法。</p>	10 (5+5)
常用电子仪器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低频信号发生器 2. 普通示波器的组成及原理 3. 双踪示波器的组成及原理 4. 双踪示波器的使用方法 5. 晶体管特性图示仪 	<p>了解低频信号发生器的组成，掌握其使用方法；了解通用示波器的组成及原理；了解双踪示波器的组成及原理；掌握双踪示波器的使用维护方法；了解晶体管特性图示仪的组成及原理，掌握其使用方法；能够安全并规范的按照要求，使用示波器测试电路中的信号波形。</p>	10 (5+5)
非电量的电气测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 转速的测量 3. 温度的测量 	<p>了解转速的测量及使用方法；了解温度的测量及方法。</p>	选学

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《电工仪表与测量》教材。

1. 教材体现了以就业为导向、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。也反映出未来电测技术的发展方向。

2. 教材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, 为教师教学与学生学习提供比较全面的支持。

3. 教材体现了职业教育特色, 既具有通用性, 又体现针对性。

（二）教学建议

本课程是一门实践比较强的课程, 在教学过程中, 每讲一种仪器仪表都应进行感性的认识或举一些常用产品为例, 紧密联系实际, 叙述的更具体、更清楚一些。特别要着重介绍仪器仪表的使用方法, 以提高学生对仪器仪表的使用、选择和维护能力。另外也考虑一些学生的需求, 可加深某些仪器的理论分析方面的内容。

（三）教学基本条件

1. 教学场所

电工仪表实训室、多媒体教室。

2. 实训设备

- (1) 电工常用仪器仪表和专用仪器仪表若干（按班级人数而定, 另配齐备件）;
- (2) 测量实训台 20 台;
- (3) 机电类电器、典型电路、各类元器件等若干;
- (4) 交直流电源、常用和专用工具、绝缘设施及设备;
- (5) 其他易耗品

3. 教学团队

本专业教学团队现有电气类专任教师 13 人; 硕士研究生 2 名; 本科生 11 名; 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% 以上。团队的建设以专业带头人和骨干教师为核心, 以强化教师实践能力为重点, 形成“双师型”教师队伍的团队合力。

（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。成绩评定由实操成绩 50% 和理论考核 40% 及综合评定三部分组成。

理论考核分为期中和期末阶段性评价, 采取笔试的形式, 考核内容侧重于基本原理、分析运算、操作安全知识、操作规程、注意事项等内容。期中期末成绩各占总成绩的 20%。

实操考核采用测量实操考核累计方式,要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作,考核内容侧重于使用、选择、方法、结果、规范操作等的考核。

综合评定采用平时成绩 10%与理论考核和实操考核成绩综合后给予最后成绩得分。

(五) 课程资源的开发与利用

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当前各知识与技能的认识,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。本课程将开发教学文档、讲义、课件、校本教材等资源,届时可供学生使用。

五、编制说明

适用专业: 机电技术应用专业 电气运行与控制专业

专业组: 机电教研组

制定人: 苏志光 董林林 黄宇光

审核人: 姜艳萍

编制日期: 2020 年 7 月