



乌海市职业技术学校
WUHAI VOCATIONAL AND TECHNICAL SCHOOL

乌海市职业技术学校 电气运行专业

《电气设备检修工艺》 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) 教学内容组织与安排	3
四、实施建议	7
(一) 教材的选用	7
(二) 教学建议	7
(三) 教学基本条件	7
(四) 考核与评价	8
(五) 课程资源的开发与利用	8
五、编制说明	9



《电气设备检修工艺》

课程标准

一、前言

(一) 课程性质

1. 《电气设备检修工艺》属于中等职业学校电气运行专业的核心课程，本课程理论和实践相结合，通过情境教学模式，使学生能够理论联系实际，掌握多种电气设备检修工艺基本知识、工具仪表的使用，检修工艺及安全用电的相关知识。

2. 本门课程是前期《电子技术基础》、《电工基础》、《电机与变压器》、《电工仪表与测量》、《电气 CAD》、《设备电气控制》等课程学习后的拓展课程，是学生就业的必备技能之一。

(二) 课程设计理念

本课程按照教学做一体化的模式进行学习情境的组织及其工作任务的安排，达到了教学过程与生产过程中结合教学内容与工作内容相一致，教学评价与职业评价相符合的设计要求，使学生能够获得本专业必须具备的电气设备安装与检修的知识和技能，并符合学生的认知规律和职业成长规律，在教学中无形无痕地融入思政内容，对学生进行潜移默化的职业与素质的合体教育。把“立德树人”作为教育的根本任务，培养专业技能与思想政治素养兼备的全面发展型人才。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

本课程内实操内容中，大多数都已开过，少数涉及大型设备如：变压器，发电机，实训室不配备。所以本课程设计为理论课程，根据课程工作任务、课程内容和相应的实例典型案例，设计若干个项目情景教学，突出学生解决问题能力的训练，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，建立吃苦耐劳和精益求精的良好品质，以及



环保、节能和安全意识。通过在教学融入思政元素，让学生在掌握专业知识的同时，受到思想的熏陶，激发学生的文化自信、民族自豪感和为人民服务的大国工匠精神，最终将学生培养成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识的高素质技术技能人才。

二、课程目标

（一）总目标

本课程能使学生从整体上初步认识电力系统中检修设备所需要的知识与技能，使学生具备一定的电气电路识读、设备常见故障的诊断方法及相关的职业能力，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，为学生顶岗就业夯实基础。同时培养探索求知精神，使学生具备较高的实践操作技能和较强的理论分析能力，并与他人形成良好的沟通及团结协作能力，能过形成吃苦耐劳，进一步发展形成精益求精的工作作风。并具备“爱国敬业，诚信友善”的家国情怀。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。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）具有爱国主义与民族自豪感；
- （2）具有为人民服务的大国工匠精神；
- （3）掌握电气设备的基本知识、常用仪表和工具的使用及安全用电的相关知识；
- （4）掌握多种类型电气设备的基础原理及结构特性知识；
- （5）了解工艺标准在电力系统中的作用。

2. 技能目标

- （1）能正确使用检修中常用的工具、设备、仪器和仪表等；
- （2）掌握不同设备的检修方法；
- （3）能对设备进行正确测量和调试；
- （4）能读懂电气图，能收集相关数据来验证相关理论；

(5) 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) 具有安全意识和质量意识；

(4) 具备“爱国敬业，诚信友善”的家国情怀；

(5) 与他人形成良好的沟通及团结协作能力，能过形成吃苦耐劳，精益求精的工作作风。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

根据电力行业对专业能力的要求，选用了中国电力出版社《电气设备检修工艺》，在结构方面，有前言、电工检修基本技能、低压配线工艺、高、低压电气检修、母线与电缆检修、二次配线与检修、变压器、发电机、电动机的检修、异步电动机控制电路和安全用电。相关设备前期已有充分实操训练，本课着重于理论的提高。有的放矢组织教学，提高教学效率；充实了“情景教学”的内容，形式也更加多样化，使教学更加方便灵活，有利于学生巩固掌握有关知识和技能。

(二) 教学内容组织与安排

《电气设备检修工艺》理论课共 144 课时，可根据实际情况增减授课时间。具体内容如下表：

领域	教学内容	要求	思政元素	建议课时



前言	1. 电气设备检修工艺的地位及作用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过视频了解电气设备的发展; 2. 理解检修电气设备大致的工作模式; 	知道检修行业的艰苦与实际价值,在学生心中树立要吃苦耐劳的品质目标。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。	2 节 理论
电工检修基本技能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工工具及使用方法 2. 常用测量仪表的使用 3. 起重搬运及登高工具 4. 电工识图 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电工常用工具器具的型号和规格以及用途能正确的选择和熟练的应用。 2. 掌握电工常用仪表仪器的工作原理,了解简易起重搬运知识,熟悉电工常用起重搬运工具的种类,用途和规格掌握简易起重搬运的方法及注意事项。 3. 了解电气工程图的分类及用途明确,图中的文字图形符号熟读电气原理图,电气安装接线图,电气工程平面图和复杂回路展开图,具备一定的识图能力和应用能力。 	培养艰苦岗位的精益求精,不怕苦、不怕累的精神,使用过程中注意要做到符合规范要求,严格恪守工作流程,做到一丝不苟。	8 节 理论课程
低压配线工艺	<ol style="list-style-type: none"> 1. 室内配线 2. 照明装置 3. 室外低压架空线路 	1. 掌握室内配线,照明装置以及室外低压架空线路的方法和工艺。	在配线及安装过程中要使学生理解劳动的艰辛及不易,培养学生吃苦耐劳的良好品德。	10 节 理论课程



<p>高压 电器 检修</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高压断路器的检修 2. 高压隔离开关的检修 3. 操作机构的检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握油断路器的检修，真空断路器的检修，六氟化硫断路器的检修，操作机构的检修，户内隔离开关的检修，户外隔离开关的检修。 	<p>通过视频展示检修过程，检修过程中应当要严格执行规章制度，切记不可违章作业，不可单人作业。培养学生团结协作、吃苦耐劳的精神品质</p>	<p>12 节 理 论 课 程</p>
<p>低 压 电 气 检 修</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低压电器的分类 2. 低压电器的型号和主要参数 3. 配电电器的检修 4. 控制电器的检修 5. 低压成套开关设备的装配 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握低压电器的分类方法，低压电器的型号和主要参数意义。 2. 掌握配电电器的检修，控制电器的检修，低压成套开关设备的装配的方法和工艺。 	<p>通过视频展示检修过程粗心大意所导致的后果，使得学生明白精益求精的重要性。</p>	<p>12 节 理 论 课 程</p>
<p>母 线 与 电 缆 检 修</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 母线检修 2. 电缆检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握母线的故障与检修母线的加工与安装方法和工艺，电力电缆的特点和分类，电缆的型号，电缆的敷设，电力电缆的故障与检修， 	<p>播放关于检修电缆时的困难（上山下乡）对电缆检修过程要严格要求自己，减少不必要的麻烦（使得学生进一步理解精益求精的重要性）。</p>	<p>6 节 理 论 课 程</p>
<p>二 次 线 装 配 与 检 修</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 二次回路的定义及分类 2. 二次配线 3. 配电盘的安装 4. 二次线的检修及试验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握二次回路的定义及分类原则，掌握二次配线的一般要求，二次接线图，布线方法， 2. 掌握配电盘盘体的安装，控制信号小母线安装二次线的校对，二次线的检修及试验， 	<p>播放国家电网的相关记录视频，为学生展示一个追求精益求精的企业所能做成的伟大事业（使学生了解精益求精对企业、对个人的重要意义）。</p>	<p>8 节 理 论 课 程</p>
<p>变 压 器 检 修</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器检修的基本知识 2. 变压器的结构 3. 变压器的大修变压器附件的检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握变压器的种类及用途，变压器的型号及含义，变压器检修周期及项目。 2. 变压器结构及作用。 3. 变压器大修前的准备工作 	<p>通过视频展示耐压试验的过程及其危险性，要求学生注意安全，</p>	<p>12 节 理 论 课</p>



	4. 变压器试验与干燥方法	掉线, 检查方法及技术要求。 4. 变压器, 变压器油的净化, 变压器附件的检查变压器试验及干燥方法, 吸收比的测量, 耐压试验,	防触电。提高学生的安全意识	程
同步发电机检修	1. 同步发电机的基本知识及结构 2. 发电机的一般性检修 3. 发电机的特殊检修	1. 掌握同步发电机的原理, 同步发电机的结构, 空冷发电机的检修, 氢冷与水冷发电机检修, 电机的干燥与修后试验, 发电机定子检修转子的特殊检修, 水内冷绕组更换, 绝缘水管更换。	工作过程中应当强调电机干燥的重要性, 提高学生的安全意识与培养爱岗敬业精神。	14 节理论课程
三相异步电动机检修	1. 三相异步电动机的结构 2. 三相异步电动机工作原理及铭牌 3. 三相异步电动机常见故障原因及处理方法 4. 三相异步电动机拆装工艺 5. 三相异步电动机更换定子绕组 6. 三相异步电动机检修后的试验	1. 掌握三相异步电动机定子组成及各部分原件的作用, 转子的组成和各部的作用, 常见的几种定子绕组, 旋转磁场的产生, 三相异步电动机的工作原理, 三相异步电动机的铭牌介绍, 轴承故障, 定子绕组故障及处理, 转子故障的处理, 异步电动机的干燥, 异步电动机的拆装, 电动机的定子绕组更换, 绝缘电阻和吸收比试验直流电阻的测试,	交流耐压试验, 通过视频展示耐压试验的过程及其危险性, 要求学生注意安全, 防触电。提高学生的安全意识	22 节理论课程
异步电动机控制电路的接线	1. 三相异步电动机的起动控制接线 2. 电动机的制动控制 3. 电动机的调速 单相异步电动机	1. 掌握三相异步电动机全压起动控制电路接线、三相异步电动机串电阻降压起动控制接线、星三角启动接线、自耦变压器降压起动控制。 2. 了解机械制动, 电力制动, 反接制动, 能耗制动, 回馈制动, 电容制动的原理和接线。 3. 了解变频调速变极调速, 电磁滑差离合器调速, 液压耦合器调速的原理。 4. 掌握单相异步电动机的工作原理, 单相异步电动机的类型及启动控制。	培养学生团队合作精神、沟通及表达能力。	16 节理论课程
直流电机检修	1. 直流电动机的结构与原直流电动机理 2. 直流电动机常见	1. 掌握直流电动机的结构基本原理, 常见故障电刷火花的原因及处理方法, 绕组故障的检修, 电枢绕组重绕工艺, 拆	融入劳动教育, 强化责任意识, 培养学生工匠	12 节理论



	故障原因及处理方法 3. 直流电机的拆卸与组装 4. 直流电动机控制	卸, 组装, 调整。 2. 掌握直流电动机的启动, 直流电动机的正反转, 直流电动机的制动, 直流电动机的调速方法。	精神、团队意识。	课程
安全用电	1. 基本安全知识 2. 触电防护 3. 接地装置 4. 电工安全工具	1. 触电事故的基本知识, 触电方式, 触电急救电气消防知识, 直接接触的防护。	提高学生的安全意识。	10节理论课程

四、实施建议

(一) 教材的选用

本课程选用了中国电力出版社《电气设备检修工艺》。

1. 教材体现了以就业为导向、以学生为中心的原则, 将教学内容与生产中的实际应用相结合, 注重实践技能的培养。反映了当前电气设备检修工艺技术的新知识、新技术。

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. 教材体现了一体化课程的特色, 具有很强的模块化特性, 可以通过不同的场景变换来更换所需的知识点, 并方便思政内容的融入。

(二) 教学建议

本课程以典型案例, 典型实例为依托, 综合运用各种教学方法, 结合多媒体课件和视频演示开展教学, 教学中注重对学生职业能力的训练和社会能力的提升。在各典型案例之间可穿插大量一线工作视频, 由此引发学生的共鸣, 从而培养学生的艰苦奋斗、精益求精的精神, 及爱国敬业、诚信友善的良好品德。

(三) 教学基本条件

1. 教学场所

电机实训室、多媒体教室、高压实训室、照明实训室、电拖实训室。



2.实训设备

- (1) 电机实训台 20 台；
- (2) 高压实训室（2 套高压成套设备）；
- (3) 示波器、万用表、常用改锥、测量工具等；
- (4) 导线若干；
- (5) 其他易耗品；

3.教学团队

现有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%。

本课程按工作领域开展，共有 12 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

一、课程成绩考核由教务处根据教学计划的安排，通过考试、考查或其他考核方式进行。

二、考试成绩采用百分制记分。成绩不及格者，允许补考，补考由教务处统一组织。补考要求和期末考试要求相同，补考及格发放毕业证。

三、课程成绩执行以下规定，理论课成绩由期末考试成绩（占总成绩的 40%）、平时成绩（占总成绩的 60%）两部分构成。平时成绩包括出勤、作业、综合表现、期中测验等，以上内容各占 15%。

（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. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强的内容；尚未



开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥协作组的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

3. 积极开发和利用网络课程资源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。本课程将开发教学文档、讲义、课件、教材等资源，届时可供学生使用。

五、编制说明

适用专业：电气运行

专业组：机电技术应用教研组

修定人：董立新 刘子龙 张嘉铭

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