

《继电保护》一体化教学改革研究——以牵引变电所工作任务为例

陈淑珍

新疆铁道职业技术学院

DOI:10.12238/er.v7i10.5511

摘要：面对电力技术的日新月异，继电保护技术的快速进步，教育改革成为培养专业人才的关键途径。针对牵引变电所操作特性，强化继电保护技术的教学实效性成为当务之急。文章剖析了一体化教学改革的多维路径，目的是全方位提高学生的理论素养与实操技能，为电力行业的持续发展注入活力。

关键词：牵引变电所工作；《继电保护》；一体化教学

中图分类号：G420 **文献标识码：**A

Research on Integrated Teaching Reform of *Relay Protection*——Taking the Work Tasks of Traction Substation as an Example

Shuzhen Chen

Xinjiang Railway Vocational and Technical College

Abstract: In the face of the rapid change of electric power technology and the rapid progress of *relay protection* technology, educational reform has become a key way to cultivate professionals. In view of the operating characteristics of traction substation, it is imperative to strengthen the teaching effectiveness of *relay protection* technology. The article analyses the multi-dimensional path of integrated teaching reform, with the aim of improving students' theoretical literacy and practical skills in all aspects, and injecting vitality into the sustainable development of the power industry.

Keywords: Traction substation work; *Relay Protection*; Integrated teaching

引言

《继电保护》课程的教学改革，正逐步形成一种以综合能力培养为核心的教育新机制，密切跟踪社会对专业技能的现实需求，力求通过教学手段的革新，促进学生技能的全面提升。教学的各个环节需要实现深度融合，保证教学内容与实际应用的无缝对接。

一、《继电保护》一体化教学模式

《继电保护》课程，采用一种理论教学与实践操作紧密结合的教学策略十分重要，基于小班教学的形式，利用实验室资源开展教学，教师结合具体设备讲解理论，依据岗位职责安排学习内容，着重打造学生的实际操作技能^[1]。首先，教师会系统讲授理论知识，然后分发工作任务，学生负责制定并执行最佳的工作方案。学生在操练技能的同时，还必须完成相应的任务，教师则根据学生的表现给予点评和优化建议。教学策略以学生为中心，教师为引导者，以实践为根本，力求在“做中学”和“学中做”的教学理念下，有效增强学生的专业技能及职业素养。

二、《继电保护》一体化教学改革路径

（一）项目化教学内容

1. 构建教学内容

《继电保护》课程，教学规划需要基于岗位操作实际和工作职责，准确设定技能培育的标准，打造以实验项目为驱动的教学模式^[2]。课程内容涉及铁路电力系统中的关键环节，如继电保护机制、自动化装置以及二次回路应用，全方位锻炼学生在设备检验、部署、操作、故障排查、保养等方面的实践能力。根据职业教育宗旨，教学内容进一步扩展至铁路供电设备安装调试、保护设备性能评估、故障分析及继电保护系统的有效监控等领域。

2. 组织教学内容

《继电保护》教学革新方面，教师需要重视把铁路供电系统中的实际工作情境转化为教学内容^[3]。课程设计要着眼于电容器保护、微机变压器保护及馈线保护的实操检验，强化对保护系统运行和故障处理的认知，把典型工作任务作为教学单元，每个单元侧重于培养学生解决实际问题的能力、基础知识掌握及综合素质提升。教学活动按照知识预习、任

务描述、操作实践、成效评价和经验总结的顺序展开，保证教学效果的系统性和深度。通过这种以工作任务为核心的教学法，学生在实际操作中深化理解，同步提升团队协作、管理与问题解决能力。

3. 优化教学内容

《继电保护》课程严格依照职业技能的评审基准及技术规格^[4]。课程开发涵盖了继电保护工职业技能鉴定的关键技能和知识，还参考了当前电力系统的规范。实践教学与理论知识相结合，这样的教学方式有利于学生创新思维及实操技能的提高。课程评价采取项目成果为标准，以此作为衡量学生技能掌握的关键。课程主要目的是使学生能够取得继电保护工的职业资格证书。课程内容与岗位需求相契合，按照职业能力标准制定教学大纲，内容包括了基础的到高级的保护技术。教学应重视学生职业能力成长的规律，同时适应学生的认识过程，以提高教学的针对性。

(二) 多样化教学方法

1. 多媒体教学法

《继电保护》课程的教学创新，教师需要基于牵引变电所的真实工作场景，打造一套全新的教学模式，该模式以互动式多媒体课件为核心，通过生动的动画演示，把抽象的保护装置工作原理转化为直观的学习体验，丰富了教学内容，而且提升了学生对装置动作过程的认识，保证了他们对课程知识点的精准把握^[5]。

2. 任务驱动法

铁路供电系统方面，教师需要重点挑选一系列典型保护工程项目，以此为基础构建《继电保护》课程的教学内容^[6]。项目细分为几个核心工作任务，按照循序渐进的原则，安排学生的学习活动。实际工作方面，教师会提供详尽的图纸资料，把继电保护装置的安装及调试环节融入到实训室教学中。学生以小组合作的形式，每组3至5人，完成规定的安装、测试、调试任务，并就保护装置的工作编写报告。教学能够全方位锻炼学生的问题分析、处理技巧以及实操技能。

3. 分析故障法

铁路牵引电源系统，继电保护装置是保证安全运行的关键，该装置根据不同电气设备的特点，设计了针对性的故障防护方案^[7]。《继电保护》课程教学，学生在完成装置的组装与调试之后，通过故障模拟平台实施实操练习，挑战多个预设的故障场景。实践活动促进了学生对保护装置工作机理的理解，并显著增强了他们分析故障和解决实际问题的能力。

4. 现场教学法

继电保护课程的创新实践方面，学生得以进入变电所及

电厂内部，直观感受一线电气设备的运转情况。电气专家现场授课，详细解说保护系统的运作机理与配置细节，引导学生掌握故障诊断与处理技巧，丰富了学生的直接经验，有助于他们把理论知识转化为实践能力，同时也显著提升了学生的职业认知，并在一定程度上激发了他们对电力工程领域的探索热情。

(三) 创造实践的条件

学校需要建立专业的继电保护训练基地，该基地兼具实操与教学功能，是《继电保护》课程实践环节的核心场所。实训基地以传统设备为训练主体，重点培养学生的实际操作技巧和对保护设备原理的理解。基地还引入了先进的微机保护设备，让学生在安装、检测和调试等环节得到全面的技能提升。对于实训基地的环境，我们注重设备的有序排列和铁路供电企业文化的融入，同时明确标识了操作安全规定，为学生提供了展示和阅读的空间，营造出专业化的工作学习环境，此外还需要制定一套严谨的管理规则，对学生在实训过程的行为进行规范指导。

三、课程方案——以《继电保护——高压断路器》为例

(一) 课程目标

1. 知识目标

(1) 熟悉断路器动作的理论基础、掌握绝缘件的操作技巧，并严格遵循作业标准。(2) 对牵引变电所的设备架构、例行检修以及故障诊断与处理进行系统学习和应用。

2. 能力目标

(1) 必须掌握包括开关动作和各类工具运用的基础技能。(2) 对于铁路牵引供电系统的设备构造、维修作业以及针对各类问题的快速处理技术要有精准的把握和实施能力。

3. 素质目标

(1) 经过系统的学习与实践，学生能够在团队协作、勤奋学习等方面得到了全面的提升。(2) 通过规范化训练，他们掌握了5S工作法，即分类、整理、清扫、清洁及自我锻炼，这使得他们能够迅速适应现代企业的高效管理模式。

(二) 学习内容、学习目标与学时分配

表1 学习内容及时分分配表

项目一：高压断路器	6
任务1 高压断路器概述	2
任务2 断路器的操作机构概述及其结构认知和动作原理	4

表2 学习项目、任务描述表

项目一：高压断路器	任务1 高压断路器概述	高压断路器是牵引变电所控制和保护的核心设备，有完善的灭	1.能说出电弧的概念。 2.能说电弧的形成、燃烧和熄灭过程。	理论知识20%；技能操作过程占40%；操
-----------	-------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------------

		弧装置。	3.能熟记灭弧方法种类。 4.能熟记高压断路器的作用及分类。	作结果占 30%; 安全文明占 10%
任务 2 断路器的操作机构概述及其结构认知和动作原理		断路器的操作机构是断路器的动力来源。	1.能说出操作机构的分类、特点、应用。 2.能熟记 CD2 电磁操作机构的结构组成部分。 3.会阐述 CD2 电磁操作机构的动作过程。	理论知识 20%; 技能操作过程占 40%; 操作结果占 30%; 安全文明占 10%

(三) 教学场所、教学设施

1.教学场所

牵引变电所实训室、高压实训室。

2.工具、材料、设备与资料

必备工具方面,应选用多功能的电工工具以及保障操作安全的绝缘用具;而所需材料则包括防护手套和工作服等劳保用品。对于实训设备,建议配置完整的牵引变电所及高压实训室设备。教学资料应收集包括变电所设计图纸、主接线图表以及教学参考书籍,有助于学生深入理解和掌握专业知识。

3.教学实施

(1) 学习组织方式

多媒体教学,分组练习实训。

(2) 教学方法建议

牵引变电所继电保护的教学改革实践,引入先进的多媒体教学手段,以激发学生的学习兴趣;采纳启发式的教学方法,引导学生主动探索;组织实训练习,加强学生的技能掌握;并提供精准的讲解指导,保证理论知识与实践应用的有效结合。

(四) 考核方式、评定标准

评价学生的综合能力,主要从安全意识、责任心、学习积极性、协作能力和专业技能等关键层面进行综合评定,保证评价结果的全面性及客观性。本课程采取平时表现与期末考试相结合的评价方式,以考试为最终评价手段。具体的评分标准为:课程作业得分占 40%,理论知识考试得分占 30%,平时学习行为得分占 30%,这样的评价模式目的是充分体现学生的日常学习进步和最终学习成果。

四、结语

高职院校在进行《继电保护》课程的教学创新时,应深

化一体化教学改革,对教学内容与教学方法进行精细化研究。改革着眼于确立学生在学习过程的核心地位,唤醒并保持他们的学习热情。学生在独立完成实践任务和解决问题的过程,能够显著增强自身的职业素养。

[参考文献]

[1]崔晓,苏康友,周宝玲,等.SPQC+BOPPPS 混合模式的教学改革与创新——以电力系统继电保护为例[J].创新创业理论与实践,2023,6(22):158-160+171.

[2]陈俊,郝丽丽,崔行磊.面向工程实践的《电力系统继电保护》课程教学改革探讨[J].中国电力教育,2023,(10):75-76.

[3]邓妍,邵能灵,胡炎,等.电力系统继电保护线上线下实验教学探索[J].实验室研究与探索,2023,42(09):182-185.

[4]罗继东,王宪磊,王建平.面向电力战略变革的电力系统“胡杨精神”构建——以塔里木大学“电力系统继电保护”课程建构性教学观人才培养机制构建为例[J].教育教学论坛,2023,(33):169-172.

[5]徐晓宁,付强,尹金良,等.“电力系统继电保护”混合教学探索与实践[J].电气电子教学学报,2023,45(04):77-81.

[6]杨红静,摄小雪.基于“新工科建设”的教学过程化研究——以电力系统继电保护课程为例[J].现代商贸工业,2023,44(15):251-253.

[7]吴娟娟,刘星洁,侯娟.《电力系统继电保护及应用》课程三教改革方案研究与实践探索[J].中国设备工程,2022,(08):16-18.

作者简介:

陈淑珍,女,汉族,(1987年10月-)籍贯:甘肃兰州,大学本科学历,讲师,主要从事电气化铁道供电技术的教育教学工作。