

# 电梯电气故障维修课程改革研究实践

祝荣何

广州市城市建设职业学校 建筑智能化与环境工程系

**[摘要]**课程改革是当前提升教学质量,促进教师成长的一个重要方法。本文根据《电梯电气故障维修》课发展现状,对本课程提出教学模式改革,并对教学模式进行实践,为相关院校及课程提供相关理论和实施经验,以及数据依据。

**[关键词]**课程;电梯;电气;维修;改革

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.1108

## 一、现状分析

### (一) 电梯行业技术发展现状

随着继电器控制系统电梯退出市场,微机控制系统电梯的普及,本课程的教学载体也发生了一定程度的变化。在精品课程建设中,我们选择了微机电梯控制系统、继电器电梯控制系统这两种类型作为学习的主要载体,部分原因也是由于当时我校实训设备的限制。另外,近几年部分合作企业和毕业生反馈,毕业生上岗后对电梯的外围功能电路维修由继电器电梯控制系统到微机电梯控制系统的过渡依然存在问题。因此,该门课程部分教学内容(电梯的外围功能电路维修)教学载体也逐步采用微机控制系统的真实电梯进行教学。由于教学载体的变化,部分实训教学内容的教学模式也在发生变化,带来了一些问题,如教学内容与实训设备不匹配,实训内容不够统一,不够贴合实际,教材不能匹配,教学资源比较欠缺,教学方法比较单调,难以培养学生有较高的专业技和良好的职业素养,也难以提高学生行业适应能力、发展能力。

### (二) 课程现状

本校电梯专业开办以来,《电梯电气故障维修》这门课程一直是专业核心课程,也一直在进行着课程改革。2005年,学校在电梯专业中启动了课程体系构建、课程内容开发、校内实训基地建设等。2008年至2011年,我校电梯专业参与了市教育局组织的“中职教育工学结合课程建设的实践研究”国家规划课题的研究,形成了工学结合课程模式。

《电梯电气故障维修》课程是广州市第二批“中职学校市级精品课程建设项目”,于2014年通过了广州市教育局的评审

认定。经过6年左右的发展,该门课程的实训条件、师资力量和课程内容等都在一定程度发生了变化。

借助“校企合作”平台,把本门课程教学与工作实际相结合,进行课程教学改革研究与实践,突显学生综合职业能力培养,以技能学习为本位,以实践教学为主线、以项目课程为主体,基于综合职业能力培养的《电梯电气故障维修》课程教学改革研究与实践势在必行。

## 二、基于综合职业能力培养的课程改革措施

### (一) 调整课程标准

专家研讨修订课标。利用校企合作,本课题组组织了一次专家调研和多次组内研讨,从职业分析入手,对职业岗位进行能力分解,减少继电器单速梯控制系统电气故障的检修内容,增加电梯电气器件原理及检测、微机系统电梯电气维修实训等内容;优化教学组织形式,对课程标准进行重新修订。

### (二) 改革课程实施模式

进行课程实训模式改革,提高教学质量。在讲授法的基础上,形成以小组为单位,情景演绎教学法与项目式教学为主的教学方法,更能培养学生团队协作能力和解决实际问题的能力。在原来一个教师任教的基础上,增加一名具有丰富企业经验的“师傅式”教师,两个老师协同任教。

本课程对学生来说学习难点较大,对难点进行分解分为三个模块,分别为:电梯电气器件原理、电梯电气故障维修(实训)、电梯电气控制原理,分别在第三、四、五学期开课,具体实施过程如图1课程实施模式。

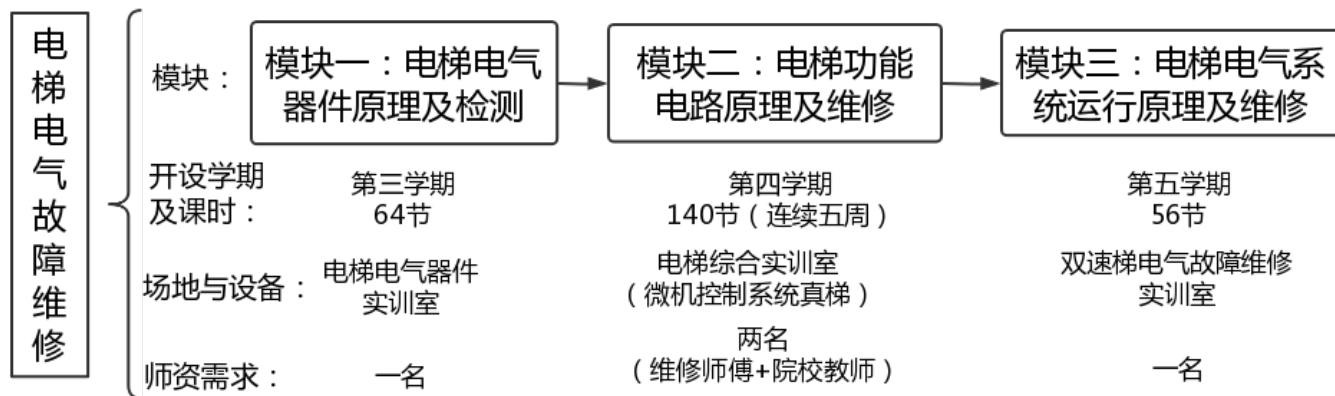


图1 课程实施模式

电梯电气器件原理及检测主要是解决电梯电气器件故障检修, 让学生掌握按钮、显示板、终端限位开关、光幕、等电气器件的工作原理及其质量检测, 认识微机控制系统电梯, 为电梯电气故障维修实训打基础。教学主要采取理实一体的教学形式实施教学, 同时兼顾用电安全、规范操作等职业素养的培养。

电梯功能电路原理及维修主要是解决电梯功能电路的线路故障检修, 让学生掌握微机系统电梯的电路组成、控制原理及各功能电路的维修方法, 主要采取工学结合的教学形式实施教学, 要求学生在故障维修的实训过程中, 按照实际工作中的典型工序展开, 以期在提高技术的同时, 着重培养学生的综合职业素养, 本模块需求两名教师共同任教(其中一人需有丰富一线维修电梯的经验)。

电梯电气系统运行原理及维修主要是电梯电气原理的深化, 学习双速电梯的控制逻辑、控制原理, 运用电压法、短接法检修安全电路、门锁电路、定向电路等部分电路。同时, 兼顾电梯修理证考证内容要求。

课程的内容从整体上体现出“由简单到复杂、由局部到整体”的教学思路, 使学生逐步掌握电气元件检查、简单电路维修、电气系统故障维修等各方面的知识与技能, 以达到专业培养目标的相关技术要求。本课程实施模式已经在19级开始实验, 完善后将在所有20级电梯班全面推进实施。

(三) 更新教学资源

更新教学实训设备。加强实训场所与实训设备的建设, 满足实践教学环节所需。全面采用市场主流的微机控制系统电梯作为教学载体, 使学生学到的知识和技能满足企业要求。为保障“电梯电气故障维修”课程在改革后课堂教学能够顺利实施, 我们对实训教学场所和实训设备进行完善和改造, 改建“电梯元件检测实验室”、“电梯微机控制实训室”, 与企业合作开发和购置相关的实训设备。

建设信息化教学资源。由于电梯设备结构复杂, 空间较为狭窄, 在实训教学中所能容纳的学生数量不能太多, 集中教学会导致部分学生“看不见”、“听不到”, 分组教学又会造成部分学生轮空等候。针对上述情况, 经过工作小组的讨论和研究分析, 我们决定采用仿真、视频演示和操作实训相结合的多元教学手段, 综合解决上述难题, 以提高课程教学实施的效果和效率。为此, 我们与企业合作, 拍摄制作操作示范视频, 合作开发系列仿真动画, 并着手进行电梯VR仿真实训室的建设和完善, 以完善专业课程的教学实施手段。加快建设一体化教学环境, 实现线上线下教学同步进行, 解决电梯实训场所狭小, 不适应开展大班教学的困境。

(四) 融入课程思政

注重学生综合能力的培养, 对接电梯行业人才需求。综合职业能力的形成是一个缓慢的过程, 需要在课程教学中逐步培养, 要从细微之处入手, 进行经常性、点滴性和习惯性地培养。

三、课程实践及效果

一级评价指标	二级评价指标	试验班	对比班
学习态度	出勤情况	100%	83%
	作业情况	86%	75%
	学习投入度	84%	73%
学习能力	知识技能的掌握	76%	67%
	学习方法	79%	62%
发展潜力	职业素养水平	79%	69%
	自主学习能力	77%	68%
	方法运用能力	73%	56%
	迁移创新能力	73%	59%
学习任务实施能力	操作熟练度	77%	59%
	操作规范度	77%	61%
	工作习惯	79%	62%
	主动思考	78%	58%
	学习成果	76%	55%

按照课程实施模式的思路, 20学年第二学期在19电梯1班、21学年第一学期在19通力班按照新教学模式进行教学实验。同时, 为方便对课程的实施效果进行对比分析, 在19电梯2班的电梯电气故障维修课程按原有的课程实施方案进行实施, 两个班的课程实施均由同一教师任教。

由于试验班及对比班均由同一教师任课, 因此可排除不同教师的评价标准不一致这一主观因素的影响。可见, 上表中的统计数据基本能反映两个班学生在各评价项目中的差异。但由于两个不同的学生群体之间可能存在着基础差异, 这种差异也会反映在评价结果的统计数据之中, 而这种差异并非由课程实施的差异所导致。因此上表中试验班的统计结果普遍对比班要高的情况, 并不能准确说明实验方案的优势。

假设试验班与对比班之间的确存在着基础差异, 这种差异反映在统计数据中具有一定的普遍性, 即各种评价指标的差异应基本一致。我们从上表数据中可以发现, 除部分评价项目外, 两个班的其它评价项目的差异约在10%左右。据此, 我们可以做出这种假设, 即两个班学生的基本差异在15%, 这种差异是由于两个学生群体的基本差异所造成, 与课程实施无关。而那些差异大于10%的评价项目, 就是由于课程实施的不同所导致, 它能够反映出两种课程实施方案所产生的效果。

根据以上所述, 我们把统计表中二级指标项目中差异大于15%的项目数据筛选出来, 可很明显地发现, 在出勤情况、作业情况、学习投入度、学习成果等四个指标中, 试验班的统计结果优于对比班。因此可以得出结论: 课程实验方案的实施效果对学生在学习态度及学习成果方面有较大的改善。

参考文献:

[1] 祝荣何. 《电梯电气故障维修》课堂教学探究[J]. 新教育时代电子杂志(教师版). 2017, (13). 297.  
 [2] 吴春来. 浅析中职院校物联网感知传输实训室建设[J]. 现代职业教育, 2019, (4): 152-153.