

# 面向新工科的项目化教学在《建筑电气技术》课程中的探索与实践

武校刚<sup>1\*</sup>, 巩学梅<sup>1</sup>, 张丽娜<sup>1</sup>, 魏莉莉<sup>1</sup>, 汪梅婷<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宁波工程学院建筑与交通工程学院, 浙江 宁波

<sup>2</sup>燕山大学里仁学院, 河北 秦皇岛

Email: \*421425492@qq.com

收稿日期: 2021年2月28日; 录用日期: 2021年3月22日; 发布日期: 2021年3月29日

---

## 摘要

应用型本科高校与学术型本科高校在人才培养目标上的不同, 直接决定着课程目标的不同, 本项目化教学基于新工科建设背景, 从应用型本科的课程目标出发, 对建筑环境与能源应用工程专业的《建筑电气技术》课程进行了探索与实践, 明确了课程的内容设置、课程的具体实施及课程的考核方法。

## 关键词

项目化教学, 建筑电气技术, 应用型, 单元设计

---

# The Exploration and Practice of Project-Based Teaching in the Course of "Building Electrical Technology" with New Engineering Course

Xiaogang Wu<sup>1\*</sup>, Xuemei Gong<sup>1</sup>, Lina Zhang<sup>1</sup>, Lili Wei<sup>1</sup>, Meiting Wang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Civil and Transportation Engineering, Ningbo University of Technology, Ningbo Zhejiang

<sup>2</sup>Liren College of Yanshan University, Qinhuangdao Hebei

Email: \*421425492@qq.com

---

\*通讯作者。

文章引用: 武校刚, 巩学梅, 张丽娜, 魏莉莉, 汪梅婷. 面向新工科的项目化教学在《建筑电气技术》课程中的探索与实践[J]. 教育进展, 2021, 11(2): 558-562. DOI: 10.12677/ae.2021.112085

Received: Feb. 28<sup>th</sup>, 2021; accepted: Mar. 22<sup>nd</sup>, 2021; published: Mar. 29<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

The difference of the course objectives is directly depend on the difference of the talent training objectives between applied and academic universities. The project-based teaching in this paper is based on the background of new engineering construction, and there are some explores and practices in the course of “building electrical technology” for the specialty of building environment and energy application engineering from the perspective of the course objectives of application-oriented undergraduate and academic undergraduate. And the content setting, specific implementation and assessment methods of the course are made clear.

## Keywords

Project-Based Teaching, Building Intelligent Technology, Application Type, Unit Design

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

国家明确提出了积极引导部分地方普通本科高校向应用型本科高校转型，为此，各地方部分普通本科高校尤其是新建普通本科高校都在不同程度地积极探索与推进应用型本科高校的建设。应用型本科高校与学术型本科高校不同，应用型本科高校培养的是具备一定应用理论知识储备的具有应用能力的人才，而学术型本科高校培养的是具备一定理论深度知识储备的人才，这又与定位为普通本科高校的培养目标有着本质的不同。

新工科可以说是“卓越工程师教育培养计划”的 2.0 版，对于现有工科专业，新工科要求推动其改革创新。相对于传统的工科人才，未来的新型经济与产业需要的是工程实践能力和创新能力强，具有国际竞争力的高素质、复合型“新工科”人才[1]。因此，新工科为应用型本科高校的高等工程教育理论与实践探索提供了一个新的视角与机遇，在对应用型专业课程体系的改革过程中，引入项目化教学模式可有效提高学生的工程实践能力和创新能力，与“新工科”人才的培养目标相一致。

应用型本科高校的建设与应用型专业的建设密不可分，建筑环境与能源应用工程专业是土木工程一级学科下的二级学科，本专业范围主要包括：建筑环境控制、城市燃气应用、建筑节能及建筑设施智能技术等领域，是我国土建领域人才培养的支撑专业[2]。建筑电气技术课程是建筑环境与能源应用工程专业的一门专业性极强的课程，也是面向行业、面向工程应用的课程。项目化教学在建筑电气技术课程中的实践运用对课程在行业中的应用及行业人才培养方面具有重要意义。

## 2. 项目化教学设计

### 2.1. 课程内容

《建筑电气技术》课程内容主要包括：包括照明插座系统、动力配电系统、防雷与接地系统、火灾

自动报警与消防联动系统、防火门监控系统、消防设备电源监控系统及电气火灾监控系统等。火灾自动报警系统虽然属于建筑智能化技术范畴,但依其在建筑行业现有工程项目的实施应用情况,在课程设置时把火灾自动报警系统归到了《建筑电气技术》课程内容进行讲授。

《通过电气技术》课程的学习,使学生掌握照明插座系统、动力配电系统、防雷与接地系统、消防电气系统的施工图的识读与设计的基本理论与方法,并能够独立完成照明系统、动力配电系统、消防电气系统的施工图的识读与设计,以具备具有创新理论知识储备的实际工程应用能力的工程素养。

## 2.2. 课程单元设计

项目化教学是基于“做中学”理论的一种教学模式,是教师通过发布一系列课程单元项目任务,学生以项目组为单位,根据教师的引导主动获取相关知识,并完成完整的一系列课程单元项目任务的教学活动。把工程项目任务融入课程,在课程学习中完成整个项目任务。

《建筑电气技术》课程是建筑环境与能源应用工程专业的专业选修课,少学时,共32个学时,每次课为2个学时,共16次课。因此,把每次课设计为一个课程单元,本项目化教学共设置了16个课程单元,每个课程单元均是新的系统知识内容。《建筑电气技术》课程单元设计如表1所示。

## 3. 项目化教学的实施与考核

### 3.1. 项目化教学的实施

《建筑电气技术》课程在课程实施过程中,采用了项目化教学。课程在授课时,以完成实际工程项目施工图设计为目标,且这个目标贯穿于课程的始终,并设置了课程内项目设计和课程外项目设计两个项目完成目标。课程内项目设计指的是课堂授课过程中,以完成项目工程施工图设计为主线,把整个项目工程施工图分解成多个项目单元,且每个项目单元可分为项目子单元,并以完成每个单元设计为目标的授课。课程外项目设计指的是课堂授课时间外,学生根据项目组分工自主完成整个项目施工图设计。课程内项目设计是以某养老服务中心的电气施工图设计,设计工作分散在课堂时各课程单元内完成。课程外项目是以某办公楼项目的电气施工图设计,设计工作由学生组成项目团队在课程外时间独立完成。

### 3.2. 项目化教学的考核

《建筑电气技术》课程结合课程项目化实施特点实施与之相对应的过程化考核。在课程项目化实施过程中,学生需完成课内项目设计,课内项目设计包括每个课程单元的项目设计,因此需对每个课程单元的项目设计任务完成情况进行考核;在课程结束后,针对每位学生的整个课内项目设计,再进行综合考核,以考核学生对一个完整的建筑电气项目设计任务的整体掌握情况。在课程项目化实施过程中,学生还需在课程外完成课外项目设计,课外项目设计任务的完成情况考核,以项目组为单位进行考核评定成绩,课外项目设计任务是项目组团队成员相互配合共同完成的,由此,课外项目设计任务的考核以项目答辩形式进行考核,并根据项目组成员的项目完成情况和项目答辩情况为项目组评定成绩,这样每个项目组成员都将获得同样的课外项目成绩。

因此,课程考核共分以下三个模块:

课内项目成绩。考核方式:答辩,按人评定成绩。每个人阐述自己的设计内容;评委随机提问,每个人均需熟悉整个项目设计内容及设计过程方可通过。

课外项目成绩。考核方式:看设计成果,项目答辩,按组评定成绩。

期末考试成绩。考核方式:考核基本知识和理论。

**Table 1.** Course unit setting of “Building electrical technology”**表 1.** 《建筑电气技术》课程单元设置

单元编号	项目单元	项目子单元	项目单元训练任务
单元一	照明插座系统	照明灯具	照明灯具平面图绘制
单元二		照明开关	照明开关平面图绘制
单元三		插座	插座平面图绘制
单元四		断路器	断路器选型
单元五		照明配电系统图	照明配电系统图绘制
单元六	动力配电系统	插座配电系统图	插座配电系统图绘制
单元七		动力配电平面图	动力配电平面图绘制
单元八		动力配电系统图	动力配电系统图绘制
单元九	防雷与接地系统	防雷与接地系统	防雷平面图绘制 接地平面图绘制
单元十	火灾报警与消防联动系统	火灾报警平面图	火灾报警平面图绘制
单元十一		火灾报警系统图	火灾报警系统图绘制
单元十二		消防联动平面图	消防联动平面图绘制
单元十三		消防联动系统图	消防联动系统图绘制
单元十四	防火门监控系统	防火门监控平面图绘制 防火门监控系统图绘制	
单元十五	消防设备电源监控系统	消防设备电源监控平面图绘制 消防设备电源监控系统图绘制	
单元十六	电气火灾监控系统	电气火灾监控平面图绘制 电气火灾监控系统图绘制	

### 3.3. 项目化教学的实施效果

《建筑电气技术》实施过程中，每位学生以完成课程单元项目设计任务为目标，每位学生在完成每一个课程单元项目任务后都有自己的收获，这就大大增强了学生对这门课程的学习兴趣，在学习兴趣的驱使下，学生就会主动在这门课程上投入自己的时间，以使自己能够在这门课程上拥有更大的收获。这就在课程学习上产生了良好的学情循环。

通过《建筑电气技术》项目化教学的实施，有效提高了学生学习的积极性和主动性。具体从实施情况来看，学生在课堂进行单元设计任务训练时，表现出来极高的学习热情；学生在课堂外进行项目设计时，表现出了团队协作的意识与精神，并通过自主查阅相关规范文献，树立了规范意识，培养了工程素养和项目应用能力。

而且，《建筑电气技术》在项目化教学实施的基础上，进行过程化考核，为每个课程单相项目设计任务的完成情况进行考核。由每位学生的过程化考核成绩可以看出，每位学生的课程项目设计单元完成的很好，过程化考核成绩普遍较高。且与以往实施传统教学方式相比较，实施项目化教学后，学生的期末考核成绩也得到了大幅度提高，学生的综合评定成绩的均分也有了很大的提高。

## 4. 结束语

应用型人才培养目标的实现，离不开应用型教学模式，而项目化教学模式为应用型教学提供了一种重要的解决路径。《建筑电气技术》是一门专业应用性极强的课程，是为培养具有建筑电气施工图设计、识读的应用型人才而开设的一门专业技术课程，也是典型的应用型专业课程。而结合课程特点，实施项目化教学是《建筑电气技术》课程培养具有建筑电气施工图设计与识读等应用能力的重要教学手段，也

是应用型专业课程有效实施的重要路径。

### 基金项目

宁波工程学院高教研究所高教研究课题(NG2019022); 宁波工程学院“十三五”校级教学改革研究项目(2019年); 宁波市教育科学规划课题(2020YGH023)。

### 参考文献

- [1] 秦悦悦. 高校应用型本科人才培养模式研究与实践[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2009.
- [2] 高等学校建筑环境与设备工程学科专业指导委员会. 高等学校建筑环境与能源应用工程本科指导性专业规范(2013年版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013: 21-22.