

绿色建筑虚拟仿真实验教学中心建设思考

王淑婧, 贺行洋, 邹贻权, 石峻峰, 梁正伟, 张 辉

(湖北工业大学 土木工程与建筑学院, 湖北 武汉 430068)

摘要:文章在明确绿色建筑虚拟仿真实验教学中心定位的基础上,重点阐述了中心虚拟仿真实验教学项目规划与开发过程及实验课程体系,介绍了虚拟仿真实验教学平台的构成与要求,从实验教学教师队伍建设、管理体系建设、校企合作建设、资源共享建设4个方面归纳了中心管理机制和共享机制。研究结果可为中心持续健康发展提供方向,也可为其他同类虚拟仿真中心建设提供参考。

关键词:虚拟仿真;实验教学;绿色建筑

中图分类号:TU17

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)06-0134-04

《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》和《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号)等文件中进一步明确了教育信息化的战略地位,教育规划纲要指出“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以重视”^[1-3]。为推动政策落地,2013年教育部高等教育司以“科学规划、共享资源、突出重点、提高效益、持续发展”为指导思想,首次在全国高校遴选100所国家级虚拟仿真实验教学中心,其中建筑类院校有5所获批^[4-7]。2012年我校以土木工程与建筑湖北省实验教学示范中心为基础,以BIM技术、信息技术为支撑,以校企合作为契机,以科学研究和创新教学为推手,组建了绿色建筑全生命周期虚拟仿真实验教学中心,2013年被列为省级建设项目,2014年将再次组织申报国家级虚拟仿真实验教学中心。为确保绿色建筑虚拟仿真实验教学中心在实验教学和科研中发挥更大作用,文章围绕中心的实验教学内容、平台建设、校企合作、共享机制和管理机制等方面进行研究。

一、绿色建筑虚拟仿真实验教学中心的定位

以绿色建筑这一特定的领域为研究对象,开发虚拟仿真实验教学内容,将学科专业与信息技术深度融合,通过教学资源的信息化、教学管理的信息化和支持服务的信息化,实现教学信息化和优质资源共享,探索校企合作可持续发展的途径,开拓新型人才培养模式^[8-9]。

二、以绿色建筑为研究对象,开发与优化虚拟仿真实验教学项目

(一) 虚拟仿真实验教学项目规划与开发过程

绿色建筑强调的是整个建筑生命周期中,在建设和使用流程上对环境负责

收稿日期:2014-07-29

作者简介:王淑婧(1981-),湖北工业大学土木工程与建筑学院助理研究员,博士,主要从事建设项目信息化管理和信息技术在实验教学中的应用研究,(E-mail)418822438@qq.com。

并提高资源使用效率。而实验教学过程中,从规划设计至运营维护阶段所涉及的部分实验在实体环境下开展很困难,有的实验项目将花费巨额投资。因此,实现绿色建筑规划设计、施工、管理的虚拟仿真和建设过程中难点虚拟仿真等实验项目意义重大。

以绿色建筑为研究对象,开发相关虚拟仿真实验项目,构成了本中心的首要研究任务。虚拟仿真实验项目的开设遵循“虚实结合、相互补充、能实不虚”的指导思想^[10],拟开设的实验项目框架如图1所示。

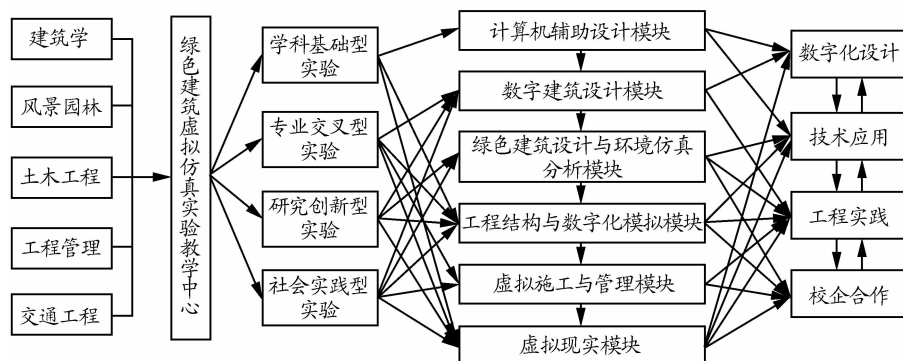


图1 拟开设的绿色建筑虚拟仿真实验教学中心框架

虚拟实验项目的设置应理顺在线实验和线下实验的关系、实体实验和仿真实验的关系,在开发过程中应注重将科研项目成果转化为虚拟仿真实验项目。同时,科研活动为优化实验教学内容提供了可能,需建立“科研反哺教学”的保障机制,鼓励教师将科研成果融入实验教学过程,不断完善专业交叉型实验和研究创新型实验。在实验教学设计的过程中,根据虚拟实验与实体实验的关系,设置虚拟实验内容、实验场景、交互方式和实验评价体系。

(二) 虚拟仿真实验教学体系构建

绿色建筑虚拟仿真实验教学中心目前设有6个

教学模块(图2),其中计算机辅助设计模块(模块A)主要承担基础软件教学;数字建筑设计虚拟仿真(模块B)、绿色建筑设计与环境仿真分析(模块C)、工程结构模拟仿真(模块D)、建筑信息模型与虚拟建造(模块E)4个模块,主要针对绿色建筑从规划设计、施工建造到运维管理的全生命周期各个阶段进行虚拟实验与教学;虚拟现实模块(模块F)主要承担各种虚拟仿真实验的过程或结果的实境体验教学。中心共计开设15门实验课,41个虚拟仿真实验项目。

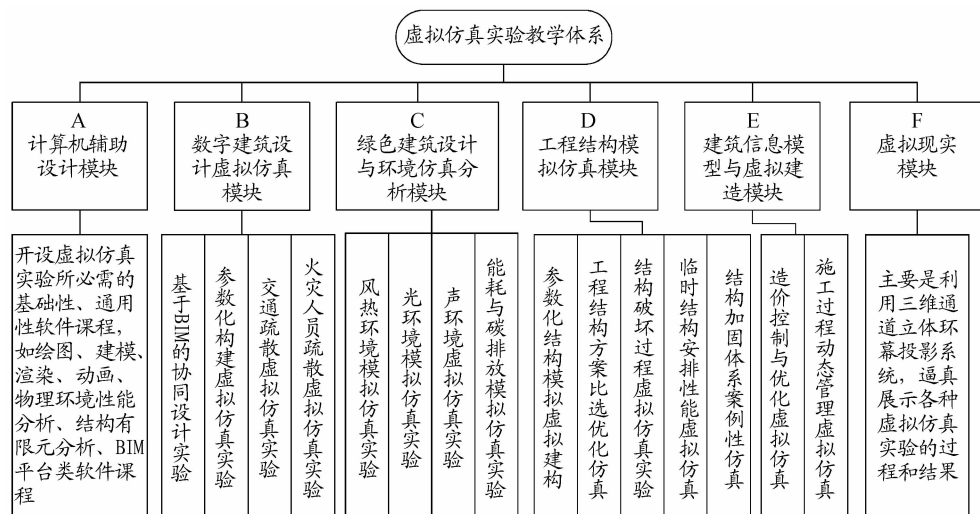


图2 绿色建筑虚拟仿真实验教学体系

三、虚拟仿真实验教学平台建设

虚拟仿真实验教学平台的建设包括两部分,一是以专业软件为支撑的实验项目交互平台;二是实

验教学与管理平台。其中,实验项目交互平台以BIM技术为手段,为满足虚拟实验项目要求选择目前最先进的建筑业虚拟仿真软件平台,同时通过数

据交互软件和二次开发,解决不同专业、不同功能软件的数据流、工作流,增强其兼容性、扩展性。减少实验教学成本,比如利用 Revit 软件进行三维设计,以此模型为基础利用性能分析软件进行光照、能耗等性能分析,利用 Navisworks 软件进行施工模拟,鲁班 BIM 软件进行进度控制与质量控制。建成后的模型可以用于运维阶段的资产管理和能耗分析。整合

绿色建筑生命周期的模型信息、建设信息和管理信息,减少由于重复购买或开发所带来的投资浪费。

实验教学与管理平台,应实现虚实结合、无限拓展的实验教学一体化环境,其主要功能应包括用户管理与认证、实验数据查询分析、VA 虚拟化实验应用管理、实验学术资源共享、实验数据管理与评判等,平台总体设计如图 3 所示。

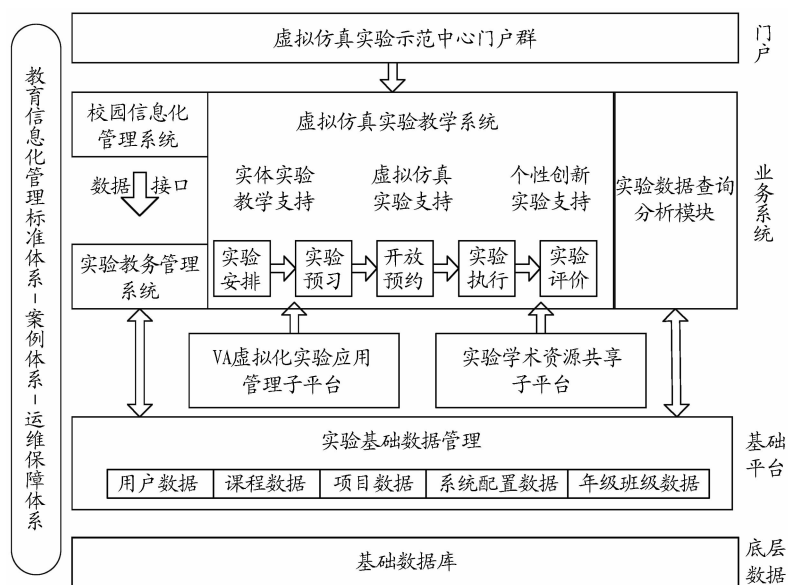


图3 拟采用的实验教学与管理平台总体设计图

四、虚拟仿真实验教学管理机制和共享机制研究

(一) 实验教学教师队伍建设

以科研反哺教学、校企合作为途径,加强虚拟仿真实验教学教师队伍建设。绿色建筑虚拟仿真实验教学对教师素质水平和队伍结构提出了更高的要求。就教师水平与实验教学水平而言,首先,对中心负责人与骨干教师的学术水平要求高。按实验的性质可分为学科基础型实验、专业交叉型实验、研究创新型实验和社会实践型实验,其中部分实验来源于教师科研成果,通过科研成果转化并开发为实验项目,因此对教师的科研水平要求高。其次,要求教师的教学能力强,实验教学经验丰富,教学特色鲜明,以保证实验教学项目的科学性、先进性和可实施性。另外,应加强对教师的信息化培训,提高专业教师的信息化水平和计算机操作能力。

从教师队伍结构和素质要求来看,应对学科专业教师与信息技术研发人员配置合理;对青年教师的培养计划应科学合理,强调有企业背景的人员参与教学中心建设。

(二) 管理体系建设

从组织保障、制度保障和运行保障3方面完善

中心管理体系。建立健全人员、组织、制度保障,推进虚拟仿真实验教学中心规范、高效运转。在组织机构设置时强调组织结构的效率和资源的集约利用,在制度保障方面包括管理体制、经费保障、师资队伍、设施建设、运行管理和质量保障,制定并实施完善的政策措施。在运行管理方面,整合中心原有制度,结合我校实验教学的实际情况,制订相应的配套规章制度,包括《实验室教学管理办法》《实验教学中心管理制度》《实验教学中心学生实验守则》《实验室安全管理办法》《实验教学中心教学考核办法》等。

(三) 校企合作建设

校企合作是高等院校培养高素质应用型人才的重要模式,是实现人才培养目标的基本途径,可充分利用各自的资源优势减少重复建设来降低成本,实现资源共享与共同育人。建筑行业的知识体系具有专业性、实践性和交叉性等特点,在人才培养过程中非常重视建筑业相关企业所发挥的作用。建立校企联合培养体,探索与土建行业信息化软件标杆企业、设计标杆企业和施工标杆企业的合作,为中心的硬件、软件建设和教学建设提供新的途径。积极探索

校企共建共管的动态可持续合作模式,包括面向技术转化的项目合作模式、面向产品研发的科研型合作模式和面向职工培训的教学型合作模式。

(四) 资源共享机制

从长远来看,中心实行对校内外开放式管理,建立健全实验室开放管理制度,实现社会资源共享。中心应创造条件,主动吸引学生参与实验中心学习,在完成校内教学任务的前提下,积极向学生、教师和社会开放,并将社会开放服务收入作为运行经费补助。应重点探讨资源共享的途径,包括科研课题引导型、预约实验型、毕业设计实习型和仪器设备开放型合作的具体操作办法,扩大中心的辐射范围和受益面。

五、结语

湖北工业大学绿色建筑虚拟仿真实验教学中心的建设已经历了2年多的时间。为保障中心持续建设,提高投入产出比,使中心在实验教学中的效能得到提升,并争取升级为国家级虚拟仿真实验教学中心,文章围绕中心的教学内容、平台建设、校企合作、共享机制和管理机制4方面进行研究,为使中心在实验教学和科研中发挥更大的作用。

参考文献:

[1]李平,毛昌杰,徐进.开展国家级虚拟仿真实验教学中心

建设,提高高校实验教学信息化水平[J].实验室研究与探索,2013,32(11):5-8.

[2]王卫国.虚拟仿真实验教学中心建设思考与建议[J].实验室研究与探索,2013,32(12):5-8.

[3]冯峰,孙聪,曲先强.船海虚拟仿真实验教学中心的建设与发展[J].实验技术与管理,2014,31(1):11-14.

[4]李亮亮,赵玉珍,李正操,等.材料科学与工程虚拟仿真实验教学中心的建设[J].实验技术与管理,2014,31(2):5-8.

[5]蒲丹,周舟,任安杰.多层次综合性虚拟仿真实验教学中心建设经验初探[J].实验技术与管理,2014,31(3):5-8.

[6]许秀云,张玉梁.依托现代信息技术提高实验教学质量[J].实验室研究与探索,2011,30(5):130-132.

[7]黄金鲁克.2013地平线报告:信息技术挑战催生高教变革[N].中国教育报,2013-05-10.

[8]何克抗.我国教育信息化理论研究新进展[J].中国电化教育,2011(1),288:1-19.

[9]梁秀玲,李琮生,徐杜等.“一主线、两平台、三层次”实践教学体系的构建与实施[J].实验室研究与探索,2012,31(8):304-307.

[10]吴世华,杨光明,王秋长,等.加强实验教学示范中心建设,提高人才培养质量[J].实验技术与管理,2012,29(1):4-6.

Construction of virtual simulation experiment teaching center of green building

WANG Shuqiang, HE Xingyang, ZOU Yiquan, SHI Junfeng, LIANG Zhengwei, ZHANG Hui

(School of Civil Engineering and Architecture, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, P. R. China)

Abstract: Based on a clear positioning of experiment teaching center of virtual simulation for green building, this paper focuses on teaching project of virtual simulation planning and development process and experimental curriculum system, introduces the requirement and constitutes of remote experimental teaching platform. The management and sharing mechanism are discussed from the following four aspects: construction of teaching staff, experiment management system, school-enterprise cooperation and resource sharing. The results are the direction for the sustained and healthy development of the center, but also provide a reference for the construction of other centers.

Keywords: virtual simulation; experiment teaching; green building

(编辑 胡 玥)