

经济管理仿真实验系统开发分析

——基于模块化与柔性化设计

李 昆^a, 孙飞虹^b

(南京审计学院 a. 管理学院; b. 实践教学中心, 江苏 南京 211815)

摘 要:国内高校经济管理实验室普遍存在资源配置缺乏系统规划、资源重置度高、资源共享度差、仪器设备及软件利用率低、科研潜力无从挖掘、实验活动偏离实际等问题。针对这些问题并结合国内外高校经济管理实验室运作的成功典范建立的仿真实验系统平台,可以优化和改造传统的经济管理实验室运作模式,即通过模块化、柔性化设计来增进经济管理类实验室系统的功能效用。

关键词:经济管理实验室;模块化;柔性化;仿真实验系统;高校实验室建设

中图分类号:G642.423 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-8750(2011)04-0098-04 **收稿日期:**2011-05-25

作者简介:李昆(1970—),男,江苏仪征人,南京审计学院管理学院副教授,南京大学商学院博士后流动站研究人员,主要研究方向为技术创新管理、工业系统生态化;孙飞虹(1969—),女,江苏南京人,南京审计学院实践教学中心高级工程师,主要研究方向为系统控制。

一、引言

经济管理实践教学是财经专业人才培养的关键环节,其中,强化实践教学环节,使实践教学尽可能贴近企业决策和运营活动的真实情境,塑造学生的实践能力和创新意识,已经成为当前实验室教学改革的方向,它是提升经济管理实验室综合效能的关键举措^[1-2]。

教学改革,关键在于教学模式的改革。国内众多商学院为了提升实践性教学的层次性和实用性,纷纷向“参与型、实践型、研究型、互动型、开放型”的实践性教学模式转变,然而怎样去构建一个效率平台,使之能够在“系统性、实用性、便捷性、经济性”原则的基础上实现上述经济管理实验室的变革目标,却是一个难题。有学者认为,国内大学的经济管理类实验室普遍存在着实验室资源共享与整合效能低、不同专业相同设备重新购置问题突出、实验活动贴近现实效果差、研究功能潜力无从开发等问题^[3-5]。然而,许多成功的经管实验室建设案例也能给予我们有益的启发。例如,德国波恩大学经济学实验室、中国人民大学

和南开大学的经济学实验室等借助于仿真(模拟)技术,在实验教学与科研领域取得了令人满意的成效。这些成功范例的共性在于,它们都是通过建立一个具有柔性品质的经济管理仿真实验平台来解决实验与实际脱轨、实验资源配置缺乏规划性、资源共享及效能低、实验互动与调整能力弱、重教学忽视科研等瓶颈问题。

二、模块化与柔性化实验仿真系统的设计

(一) 模块化与柔性化仿真的内涵

结合当前科研、人才培养以及技术发展的趋势,模块化仿真与柔性化仿真工作(原则)应该并行于经管实验室建设过程中。所谓模块化仿真,是指通过业务活动的模块差异识别、模块功能界定、模块关系结构分析等方式,借助于计算机动态仿真技术来模拟具体的经营决策或产业组织活动;而柔性化仿真是指由于实验室资源(专业人力、经费、场地、设备等)有限,仿真实验应该具备在多学科、多任务、跨专业等复杂环境下开展教学与科研的功能品质。

(二) 仿真平台设计

经济管理实践性教学变革的核心问题就是能

否突破传统静态、验证式、实验设备分专业重复购置的实验模式,打造出能够在市场参数(如汇率、利率、税率、成本等变量)与真实企业运营环境下进行高级仿真、师资设备资源在不同实验科目间可以柔性转换的实验平台系统,从而实现知识能力培养与问题研究兼顾的实验室建设目标。

经济管理类实验室仿真系统主要通过计算机动态仿真系统来模拟市场条件下企业的经营与决策行为^[6],但仿真与模拟程度必定受制于实验室的资源约束,这就需要在坚持有效、实用、经济、灵活原则的基础上来建设仿真实验室^[7-8]。整个仿真系统开发工作的内容主要有:(1)将具体的经营或者金融活动分割出功能模块。例如企业生产与融资行为、银行的存贷款业务、企业间的并购等均可以依据自身的活动特征和规律构建流程或业务模块;(2)运用流程再造和优化技术,设计并定义功能模块间的技术逻辑关系;(3)研究并建立针对具体业务情境的柔性经济管理模块仿真系统;(4)结合计算机信息系统技术对经营、金融活动的各功能模块予以编程和网络系统构造。其中,(1)和(3)是研究的难点和重点。

我们以企业的生产经营系统为例说明上述模块化实验室仿真系统建设的思路:以特定数目的学员组成一家虚拟企业,可供选择的职位有总经理、生产主管、研发主管、营销主管、人力资源主管、财务主管、供应主管等,同时,每一类职位即代表一种企业运营功能模块,每一种功能模块都有相关专业或教学软件包进行仿真实现。“企业经营仿真系统”如图1所示。

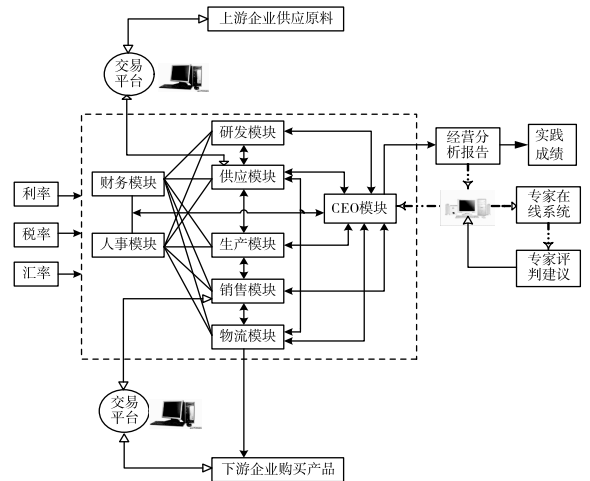


图1 企业运营系统仿真平台示意图

(三) 仿真系统设计的技术路线

整个经管实验仿真系统建设的技術路径如图2所示,其开发工作主要包括四个部分:(1)具体经营活动的功能模块划分及模块结构关系优化;(2)模块间的数据链接实现及相互作用功能实现;(3)仿真系统中的活动方案及指标体系构造与界定;(4)仿真效果评估与反馈。其中,(1)、(2)两部分主要是从充分利用和节约实验室资源出发来建立能满足不同经营活动功能模块柔性转换仿真实验系统的。为此,运用流程再造思想、信息管理系统理论和柔性工作系统等技術方法划分、优化具体经管活动的模块及模块结构关系,并做到能在同一实验资源平台上开展多种经济管理类仿真实验,可以提升经济管理实验室的综合效能。对于(3)、(4)部分,仿真系统拟运用软件包开发、信息网络优化、计算机仿真、数据库、系统实时控制、可视化工程等技术手段来模拟具体经营活动中的策略互动、作业运营、成本收益核算、战略评估等行为,并让专家(外部)对决策和运营效果予以实时评估和建议。

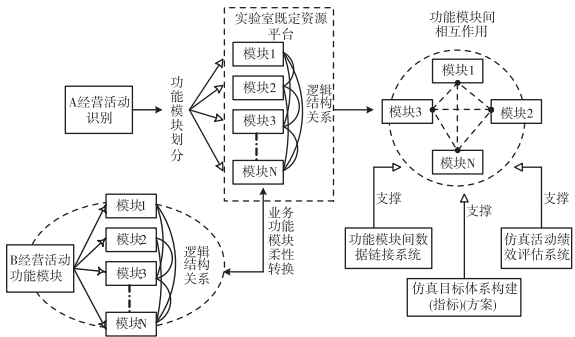


图2 仿真系统研究的技术路线

三、仿真功能模块间的数据传输系统设计

各功能软件包之间具有数据出入接口,相互间可以进行数据实时传递。模块之间的数据沟通传递主要表现为不同软件包间的数据传输,这属于在经营系统内部的功能模块间的管理沟通(数据链接系统)。该部分研究的目标包括:第一,功能模块间的数据链接路径优化研究;第二,功能模块间的数据沟通技术实现及方案选择;第三,基于实验目标的功能模块网络关系结构优化。其中第一项内容是研究工作的重点。例如,上机学生

(虚拟企业成员)可以根据需要选择进入不同的功能模块进行有目的的业务操作。如果选择进入物流功能模块,那么在物流管理软件包(logistics management software bag)的技术支撑下,他们可以选择不同的物流业务进行操作。如果配送或仓储业务涉及新购车辆或者货架等投入活动,那么就需要物流模块与财务模块实现沟通,通过财务管理软件包的财物预算、决算系统来做出决策。不同虚拟企业间的数据传输则属于企业对外的交易沟通,如产品交易要约、签约等,这些活动可以通过虚拟企业间的仿真交易平台系统来完成(如图3所示)。

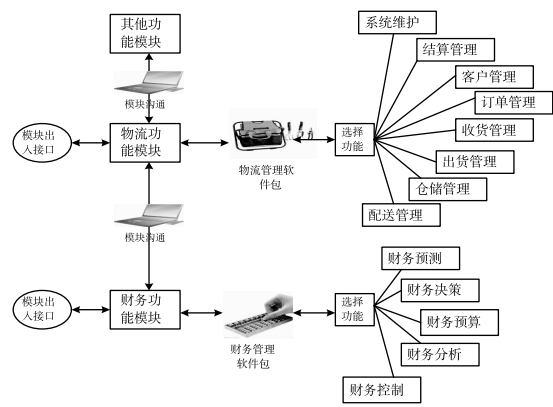


图3 仿真平台系统功能模块间的信息沟通

四、仿真平台目标参数体系构建

构建仿真平台目标参数体系就是确定在经济管理仿真活动中那些被仿真、模拟的经济活动指标、经济活动方案及策略。活动指标可能包括资本结构、生产规模、边际贡献率、产能、库存、现金流量、劳动力储备等。方案及策略可能包括盈亏平衡分析、边际分析、产量决策博弈、价格博弈、产品组合、营销组合、销售预测等。本部分研究的目标包括:(1)针对具体经营活动构建实验室仿真指标体系;(2)在功能模块基础上设计并界定经济活动方案及策略;(3)运用计算机与信息技术、仿真技术实现经济活动方案的分组策略互动性;(4)构建经营活动数据库。其中,(1)、(2)、(4)是开发工作的重点,(3)是研究的难点。

在仿真活动中,虚拟企业经营者的主要目标是根据公司此前的运营状况和市场环境,运用商业管理知识对该企业每个考查周期(周、月、季度、年)的经营做出一系列的内部或外部决策。

内部决策如有组织结构调整、绩效考核、岗位设置、人员招聘与培训、仓储管理等,外部决策如项目投资、产量与价格、市场与产品定位等。在对外经营中,既有响应供应链系统信息变化(如上游企业的原料供应价格变化,下游企业或用户对产品偏好的变化等)的交易活动,也有与其他同类虚拟企业争夺市场的竞争活动。决策涉及企业的发展战略、生产、研发、营销、人力资源、投资及财务等方面,同时还穿插着数据分析、会计、金融等许多重要的实物性学科,最大限度地模拟一个公司在市场经济条件下真实的运作状况。

五、仿真平台绩效评估系统开发

无论是企业内部的生产运营,还是与贸易伙伴或者竞争对手的策略互动,整套仿真系统都具备对决策、运营活动绩效进行评估的功能。仿真系统活动绩效评定与反馈机制不但针对学院课程进行仿真实践,而且也可以用于真实企业的企划绩效预测模拟,帮助企业决策者预估决策效果和优化企划方案。除此以外,它还能高校教师的科研活动如博弈论研究、企业战略研究、物流规划研究、营销策略组合研究等提供研究效果反馈平台。

仿真系统活动绩效评定与反馈机制研究的内容包括:(1)构建柔性专家组咨询系统;(2)建立评估专家数据实时链接系统;(3)软硬件技术实现。其中,(1)和(2)是开发工作的重点。

如图1所示,第一步,各虚拟公司的各项业务决策(人、财、物)通过在“企业运营系统仿真平台”上的各种“市场”互动后,最终形成公司的虚拟经营业绩报告。第二步,通过网络该报告被传递给“企业管理与经济分析仿真平台”的“专家实时系统”(由学院专业教师、企业负责人构成),由教师或企业负责人针对虚拟经营业绩就公司的各项专业决策进行绩效评判(得出综合评价分数),并给出经营建议。第三步,专家的绩效评判分数和建议再次通过“专家实时系统”返还给各虚拟公司。第四步,由公司负责人撰写公司的《经营分析综合报告》,反映该公司决策所产生的市场效果并提出改革与完善的措施。第五步,各公司根据《经营分析综合报告》对下一个考查周期的经营做出决策,再次提交计算机处理,并得到第二季度的《经营分析综合报告》。以此形式循环反复至规定的实验次数,直到模拟结束,若干次

综合评价分数的平均值可以作为各虚拟公司的最终实验成绩。

六、结论

通过上文对模块化及柔性化经济管理仿真实验系统设计思路的阐述,本文可以做出以下研究总结。

第一,模块化及柔性化经管仿真实验系统区别于传统的实验室资源利用模式,有效地克服了实验资源重置、共享性差、配置效率低等问题。

第二,它在教学科研上体现了多学科、多任务、实时性、互动性、专家指导、追求创新等诸多特点,区别于以往那种只能开出单项实验、“人机静态对话”的验证性实验模式。

第三,在系统方案设计中,模块化仿真的工作重点为:首先要识别和界定具体经营活动中的业务与流程功能,然后在此基础上,通过计算机仿真技术来激活模块间的相互作用以模拟真实的经营业务,进而发现问题、分析问题、解决问题,深刻地体现出互动性、生动性、操控性、实用性、趣味性。

第四,在系统方案设计中,柔性化仿真的工作重点为运用业务流程优化理论、计算机信息系统技术、柔性工作台系统等技术手段来划分具体经济管理活动的模块和优化模块结构关系。基于充分利用和节约实验室资源的考虑,我们构建能满足不同经营活动功能模块的柔性转换仿真实验机制,希望在同一资源平台上能开展多种经管类仿

真实验,以提高经管实验室的综合效能水平。

第五,模块化及柔性化经管仿真实验系统设计拥有仿真实验的绩效评定与反馈机制,不论是企业内部的生产运营,还是与贸易伙伴或者竞争对手的策略互动,仿真系统都具备针对决策、运营活动绩效的实时性专家评估与建议机制,以辅助“企业决策者”调整和优化决策方案,启发与促进其创新意识。

参考文献:

- [1]刘广聪.实验室建设规划制定的探讨[J].实验室研究与探索,2005(5):90-92.
- [2]洪彬,陈小飞.新形势下高校实验室建设模式探讨[J].高校实验室工作研究,2008(3):101-104.
- [3]石永明,王玲燕,骆东奇.经济管理类实验室建设问题探讨[J].实验科学与技术,2011(1):174-176.
- [4]高明松.借鉴日本高校实验室管理经验 加强我国高校开放实验室管理[J].实验技术与管理,2006(11):138-139.
- [5]宋晓平,贾申利,杨帅.实验室建设与管理模式的创新[J].实验室研究与探索,2009(3):254-256.
- [6]张文红.基于计算机的经济管理实验教学管理系统研究[J].信息技术教学与研究,2008(34):93-94.
- [7]郑怀颖,刘敏坤.高等学校经济管理类实验室建设的思考[J].商场现代化,2005(1):84-85.
- [8]陈元凤,张虹.经济管理实验教学中心实验教学体系建设实践[J].科技信息,2008(27):526-527.

(责任编辑:黄 燕)

Analysis of Simulation Experiment System of Management and Economics Based on Modularization and Flexibility Design

LI Kun, SUN Fei-hong

Abstract: There exist a lot of problems in the the management and economy laboratory such as the lack of resource distribution planning and optimization, poor share of resources, low utilization of apparatus and software, no opportunity to tap research potential, and the deviation of the experiment from the practice. To solve these problems, a simulation experiment system, characterized by modularization and flexibility, can be established to optimize and reform the traditional laboratory operation model.

Key words: Management and Economy Laboratory; modularization; flexibility; simulation experiment system; university laboratory construction