

工业工程专业硕士教育质量控制体系的构建

石春雪

(山东科技大学 资源与环境工程学院, 山东 青岛 266510)

摘要:全日制专业硕士教育是满足经济和社会发展需要的新的学位制度。为确保全日制专业硕士培养的质量,应用系统论、控制论的基本原理和方法,针对工业工程专业设计出一套教育质量控制模型。教育质量控制体系应用科学的方法和手段,利用控制模型分析研究教学过程,对教学过程进行全面系统的规划、设计、实施和检查,进而科学地量化地提高专业硕士的教育质量。

关键词:工业工程专业硕士;教育质量;系统控制论;控制体系

中图分类号:G640 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2014)03-0064-03

1 研究背景

2009年3月,教育部下发了《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》,从2009年开始,共有19种专业学位包括工程硕士实行全日制培养,生源要以应届本科毕业生为主^[1]。因此,全日制工业工程专业硕士研究生(以下简称工业工程专业硕士)成为了工业工程硕士研究生培养的一种新的模式。在这种教育改革背景下,如何保障工业工程全日制专业硕士研究生的教育质量就显得尤为关键。如何构建有效的、符合工业工程专业特点的教育质量控制体系,对探索特色化的培养体系有着深远的意义。

2 工业工程专业硕士的特点

专业硕士学位的提出,改变了单一的学术型硕士的培养模式,丰富了我国的学位制度。专业硕士学位是与学术型相对的学位类型,其培养的是具有理论基础扎实,并能适应特定行业实际工作所需的高层次应用型人才。学术型学位侧重于理论和研究,以学术研究为导向;而专业学位侧重于实践和应用,以专业实践为导向^[2]。

工业工程专业硕士是以工程实践为背景,偏重专业实践能力培养的工科硕士学位。我国工业工程专业硕士具有研究性和学术性、实践性和职业性相结合的特点。其中研究性和学术性是所有硕士教育的基本特征,而实践性和职业性是专业硕士区别于学术型硕士的鲜明特征。工业工程专业硕士的培养目标是面向工矿企业或工程单位,培养具有良好的职业素养、独立担负工程技术或工程管理工作能力的高层次应用型工业人才。

3 国内外工业工程专业硕士教育质量现状

工业工程起源于美国,有大约一百年的发展历史。

工业工程研究生教育在美、日、欧等发达国家的应用已经相当广泛和成熟,相关的学科建设、教育体系也已经有了自己非常成熟的标准化架构;同时,西方国家研究生的教育很早就进行了应用性和职业化教育的实践,在这些国家专业硕士研究生种类多、规模大,已经成为研究生教育的主体。美国不完全统计有74种专业学位,2006年授予的专业硕士学位占硕士学位的63.7%,英国该比例平均为75%^[3]。

目前,我国全日制专业硕士教育的培养规模过小,仅占硕士学位的10%。对全日制专业硕士教育培养体系的研究还不够成熟,仍处于探索实践阶段;而工业工程专业在国内的认知度比较低,因此全日制工业工程专业硕士培养体系的相关研究也就成为了一项紧迫的任务。全日制专业硕士教育不成熟的发展现状制约了我国高层次应用型人才的培养,这已经成为教育界普遍关注的问题。所有类型的硕士教育的根本目标都是为了培养人才,而人才水平的高低又与教育质量的优劣息息相关,因此提高全日制专业硕士教育质量是专业硕士研究生教育发展的首要问题。在深化教育改革的今天,构建科学合理的高校教育质量控制体系是保障教学质量,进而培养高层次应用型人才的重要手段。

4 构建专业硕士教育质量控制体系的必要性

教育质量是评价教育水平高低和效果优劣的标准,而教育质量控制体系则是保障人才培养质量规格的有效途径。构建教育质量控制体系,可以用定量的观点精细地认识教育教学质量,发现体系中诸多环节的潜在问题,挖掘教学过程中深层能量,这将会使高校可以更细化更具体地进行教育控制过程,从而提高教育质量^[4]。我国工业工程专业发展起步较晚,社会和企业的认知度低,并

且我国的专业硕士教育质量控制体系还不够完善,因此,有必要设计一套科学合理的质量控制体系,构建一个真正的适合高质量、复合型工业人才培养的专业硕士教育质量控制框架,这是保障工业工程专业硕士教育稳步发展的重要举措。本文应用系统控制论设计出一套工业工程专业硕士教育质量控制体系,用科学的观点量化地提高工业工程专业硕士的教育质量,对我国目前正在实施的教育质量工程有很重要的意义。

5 工业工程专业硕士教育质量控制体系的构建

工业工程专业硕士教育质量体系的构建是一项复杂的系统工程,内、外部的影响因素众多,因素之间又有相互作用,因此本文只讨论高校内部因素对教育质量的影响。教育质量的核心是教学质量,通过研究教学质量体系,进而建立教育质量体系。教育质量控制体系是通过应用科学的方法和手段,对教学过程进行全面系统的规划、设计、实施和检查的保障体系。

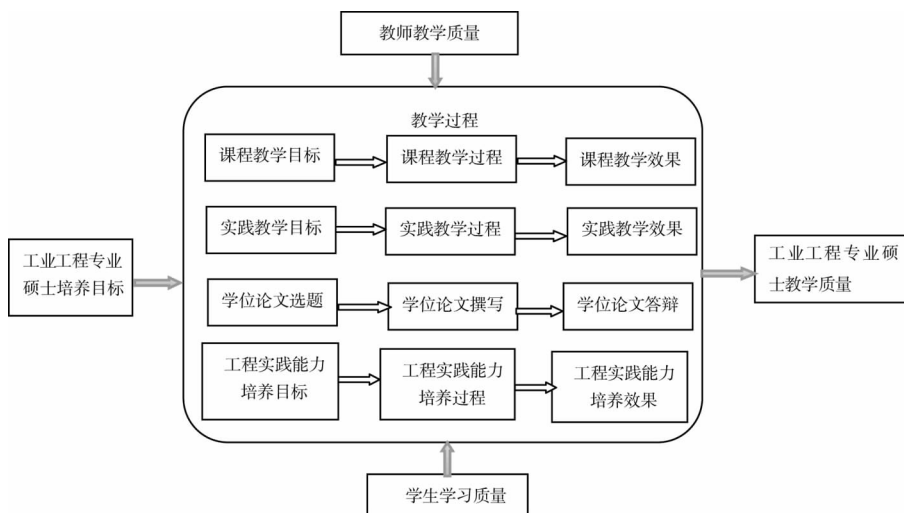


图1 工业工程专业硕士教学质量体系

工业工程专业硕士教学质量是可测评的,通过建立质量标准和指标评价体系的方式进行评价,进而可以分析评价工业工程专业硕士教育质量体系。体系中的所有因素都是可变量,因此教学质量是可量化测定的,可以作为一个输出数据。工业工程专业硕士教学质量体系可以看成是一个系统,该系统动态运行时必然是可控制的。本文运用系统论、控制论的基本原理和方法,通过对教学质量体系的研究,进而构建工业工程专业硕士教育质量控制体系。

5.2 教育质量控制模型的构建

5.2.1 教育质量控制系统的因素分析

控制系统由控制器、执行机构和信息反馈装置三部分组成。质量控制系统是一个闭环式的控制系统,其模型包括八个部分,即输入量、输出量、控制器、控制量、被控对象、执行器、检测装置和比较器^[5]。控制模型具体应用到工业工程专业硕士教育中,这8个部分分别指代工业工程专业硕士教育体系中不同的要素,具体如下:(1)输入量:即工业工程专业硕士培养目标。(2)输出量:即工业工程专业硕士教学质量。(3)控制器:即决策机构,

5.1 教学质量体系的形成过程

在工业工程专业硕士教学质量体系中,教师是主导,学生是主体,教学过程是载体,教师和学生通过教学过程实现了两者的交互作用。工业工程专业硕士教学过程包括课程教学、实践教学、工程实践能力培养和学位论文四个环节。课程教学一般采用校内集中授课的形式,这一环节又包括三要素,即课程教学目标、课程教学过程、课程教学效果。实践教学是培养学生生产实践能力的方式,可以在实践基地、生产现场或工程单位完成,这一环节的三要素是实践教学目标、实践教学过程、实践教学效果。工程实践能力培养是专业硕士教育必不可少的职业能力培养环节,目标是培养学生的综合素质、职业素养和实践技能,能够独立完成真正的工程实践工作,其三要素是工程实践能力培养目标、培养过程、培养效果。学位论文是检验毕业生质量的有效途径,包括学位论文选题、撰写、答辩3个部分。工业工程专业硕士教学质量体系见图1所示。

包括学校、工业工程专业下属学院、工业工程系。(4)执行器:即完成决策机构下达任务的人员,包括工业工程专业教师、工业工程专业硕士、管理人员等。(5)控制量:是影响教育质量的主要内部因素,包括6个子系统,即教师教学质量、学生学习质量、专业设施建设、师资力量、培养经费、管理工作。(6)被控对象:即教学过程。(7)检测装置:实际上就是教学质量监测体系,包括6个子系统,即教师监测、学生监测、设施建设监测、师资监测、资金监测、管理监测。(8)比较器:实际上就是反馈体系,包括评价系统和反馈系统。通过对教学质量的评价,得出的评判结果与期望值进行比较,从而为系统提供反馈信息。

5.2.2 教育质量控制系统的运行原理

输入量即工业工程专业硕士培养目标在决策机构下达的指令下,由执行机构通过6个子系统即教师教学质量、学生学习质量、管理工作、专业设施建设、师资力量和培养经费,作用于教学过程,达到控制功效,得到输出量即工业工程专业硕士教学质量,从而形成了工业工程专业硕士教育质量体系。教学评价由系统自身的决策和监测部门进行,得出评判结果;评判结果可以为系统的决策

机构提供两类反馈信息,一是评判结果和系统输入作比较,反馈给系统输入对培养目标做出修正;二是评判结果和各子系统作比较,反馈给各子系统对各子系统做出修

正^[6]。工业工程专业硕士教学质量控制模型如图2所示。

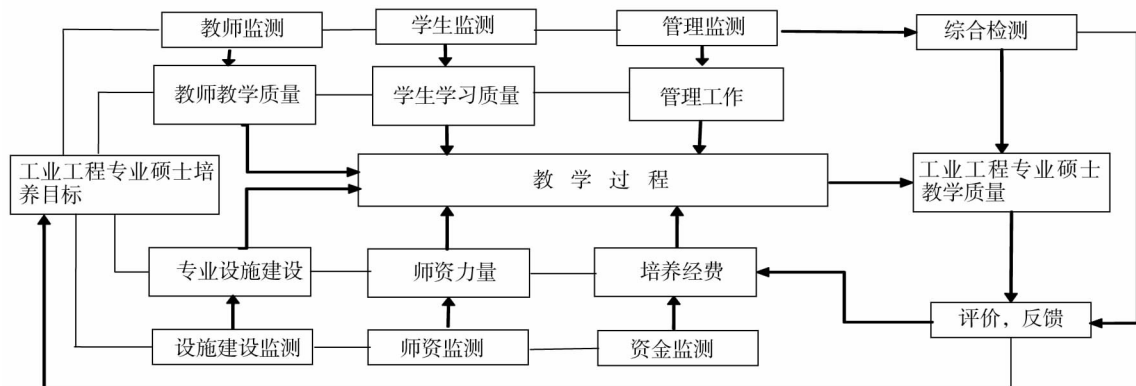


图2 工业工程专业硕士教育质量控制模型

6 专业硕士教育质量控制体系的关键环节

6.1 教学过程

在教育质量模型形成过程中,教学质量成形体系作为一条主线贯穿于整个系统中,由培养目标作为系统的主要输入变量,6个子系统即教师教学质量、学生学习质量、管理工作、专业设施建设、师资力量和培养经费作用于教学过程,达到控制功效,直接输出变量即教学质量,在教学质量形成系统中教学过程奠定了质量基础。教育质量控制系统是通过应用科学的方法和手段,对教学过程进行全面系统的规划、设计、实施和检查的保障体系。

6.2 教育质量监测体系

教育质量监测体系可以反映教学过程的影响因素对教学质量所起的作用和发生作用的过程及作用结果,教育质量监测体系保证教学质量的实施。监测是针对执行部分进行的,对执行者完成指令的执行状况和执行过程以及各子系统都有监督作用,对执行结果有测量作用^[7]。在控制模型中,监测体系得出的监测数据为教学质量评价提供客观依据,同时也是信息反馈的主要依据。

6.3 教育质量评价体系

通过研究分析教学质量,构建出一套教育质量评价体系可以客观量化地判定教学质量,为提高教学质量提供可靠的数据理论支持。专业教学质量是一个可测评量,可以通过指标体系判定。这个指标体系是基于对教学过程和各子系统的效能评判得出的一个可比量。一般采用模糊综合评价法研究教学质量评价问题。此方法是将工业工程专业硕士教育质量的主要影响因素进行量化,得到模糊关系矩阵及模糊等级向量,然后利用模糊数学中的模糊矩阵的合成将教学质量进行综合排序,从而实现综合评价^[8]。

评价体系得出的评判结果为决策机构提供两类反馈信息,一是评判结果和培养目标的(输入量)作比较,反馈给系统输入对培养目标做出修正;二是评判结果和各子系统(控制量)作比较,反馈给各子系统对各子系统做出修正。反馈的目的就是为了提高教学质量,从这个意义上

讲,教学评价非常重要。

7 结语

本文用系统控制论的方法构建了一套有效的符合工业工程专业特点的教育质量控制体系。将专业硕士教育控制模型应用于教学过程中,通过分析研究使我们科学化地认识了教学质量,并且更加细化,更加有针对性地修正教育教学过程。教育质量控制体系的建立,有助于工业工程专业硕士教育的教学管理、评价和整改,提高了工业工程专业硕士教育质量。

参考文献:

- [1] 熊玲,李忠.全日制专业学位是研究生教学质量保障体系的构建[J].学位与研究生教育,2010(8):8-12.
- [2] 魏国营,贾天让.矿业类全日制专业学位硕士培养模式探讨[J].中国电力教育,2012(26):22,38.
- [3] 庞雪群.美国专业硕士学位研究生培养的经验与启示[J].创新,2001(6):116-118.
- [4] 叶奇,余心宏,刘正堂.工程硕士培养质量控制方法的探索[J].西北工业大学学报(社会科学版),2007(3):94-96.
- [5] 宋健.系统控制论[J].系统工程理论与实践,1989(3):1-5.
- [6] 张晓容.控制论对教学过程的新思维[J].福建师范大学福清分校学报,1998(1):46-48,78.
- [7] 刘建秀,郝宏杰,宁向可.研究生教育质量监测体系存在的问题及对策[J].理工高教研究,2008(5):85-87.
- [8] 王健,曲鲁平.我国全日制体育硕士专业学位研究生培养质量评价指标体系的构建[J].北京体育大学学报,2012(10):82-85,97.