

文章编号: 2095-1663(2012)01-0028-05

基于控制论的研究生教育质量保障体系研究

——以西南交通大学为例

华宝玉 刘思文 周丹

(西南交通大学研究生院, 四川 成都 610031)

摘要:质量是学位与研究生教育的生命线, 研究生质量保障体系是保障和提高研究生教育质量的基础和根本。针对研究生培养的关键环节, 在控制论指导下, 从研究生生源选拔开始进行“超前式”前馈控制, 对培养过程进行“试点化”实时控制, 并通过“预输出”方式实现研究生输出质量的反馈控制, 从整体、宏观的角度保证研究生质量保障体系的控制效果, 全面提高研究生的培养质量。

关键词:控制论; 研究生; 质量保障体系

中图分类号: G643

文献标识码: A

据国务院发展研究中心信息网 2011 年 3 月 5 日公布的数据显示, 2010 年全国研究生教育招生 53.8 万人, 在学研究生 153.8 万人, 其中博士生 25.9 万; 在职攻读研究生 42 万。从培养规模来说, 我国研究生教育已成为高等教育的重要组成部分。研究生培养质量保障和提高, 逐渐成为学位与研究生教育的核心问题。1998 年以后, 我国已初步形成制度化和规范化的研究生教育评估体系。2002 年, 教育部首次明确提出研究生质量保障体系建立的基本思想^①。2011 年 4 月, 胡锦涛总书记在庆祝清华大学建校 100 周年大会上讲话时指出, “要全面贯彻落实国家中长期教育改革和规划纲要, 借鉴国际先进理念和经验, 全面提高高等教育质量, 不断为社会主义现代化

建设提供强有力的人才保证和智力支撑”。

研究生质量保障体系是实现研究生培养目标, 提高学位与研究生教育质量的保障。它是参与研究生选拔、培养和输出的各种组织, 按照一定教育秩序和内部规律组合而成的有机系统。该体系由质量管理体系、监督体系、评估体系和反馈体系构成, 具体包括招生、培养、教学督查、论文开题、中期考核、答辩、学位授予和就业指导等各环节, 还涉及培养方案建设、课程体系建设、师资队伍建设, 教学软硬件建设和教学环境建设等各层面, 是一个有机的系统工程。因此, 强化研究生质量保障体系, 才能有效控制和保障研究生培养质量, 为国家经济建设和社会发展输送优秀的人才。

一、研究生质量保障体系研究成果及现状

学位与研究生教育类学术论文是高等教育管理

与研究成果的集中体现。国内学术界对研究生教育

收稿日期: 2011-11-24

作者简介: 华宝玉(1980—), 男, 四川成都人, 西南交通大学研究生院培养办公室助理研究员。

刘思文(1985—), 男, 四川成都人, 西南交通大学研究生院职员。

周丹(1960—), 女, 四川成都人, 西南交通大学研究生院培养办公室主任, 高级工程师。

质量保障体系的研究成果不多。截至 2011 年 10 月,从中国学术期刊全文数据库(简称 CNKI),用“研究生教育质量保障体系”进行题名检索发现,共有 37 篇文章对“研究生质量保障体系”进行论述。按照“研究生质量保障体系”研究内容侧重的不同,可以分为“保障体系构建与探索研究”、“质量问题与对策研究”、“国内外对比分析及经验借鉴”、“发展历程与经验研究”和“保障体系检测机制研究”4 种基本类型。(如图 1)

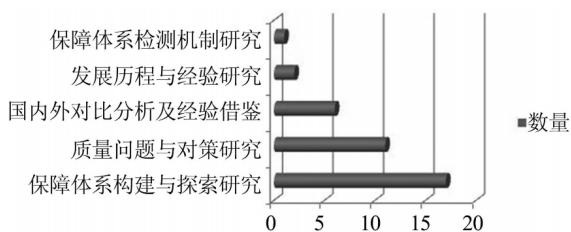


图 1 研究生教育质量保障体系研究成果统计图

如上图所示,当前学术研究主要集中在“研究生质量保障体系的构建与探索研究”,该类文章

有 17 篇,占现有研究总成果比重的 45.95%,其次是“质量问题与对策研究”,有 11 篇文章,所占比例为 29.73%，“国内外对比分析及经验借鉴”和“发展历程与经验研究”等研究成果比例分别为 16.22%和 5.41%，而“保障体系检测机制研究”类成果最少,仅为 2.7%。

由此可知,国内高校已开始关注研究生质量保障体系,特别是在探索构建质量保障体系这一领域展开了研究,并针对建立研究生质量保障体系中出现的问題,通过借鉴国外先进的理念,提出了相关的解决对策。但是从整体的研究视野来看,管理者对研究生质量保障体系的研究多停留在体系构建的本身,且主要着眼于对体系局部进行定性分析和经验总结,忽视了将“研究生质量保障体系”看作一个整体,进行宏观、系统的可持续发展研究,研究视域较狭隘。此外,从研究方式来说,部分研究成果拘泥于高等教育单一学科领域,尚未与相关学科理论结合来进行跨学科交叉研究,研究方式趋于传统、未提出新思想。

二、控制论与研究生质量保障体系建设的契合

1948 年,诺伯特·维纳出版了《控制论——关于在动物和机器中控制和通讯的科学》一书,将控制论定义为研究机器、生命中控制和通讯等动态系统在变的环境条件下如何保持平衡状态或稳定状态的一门科学。^②控制论包括信息论、自动控制系统理论和自动快速电子计算机理论三部分,基本方法有“黑箱”辨识方法、信息方法和功能模拟方法几种。从维纳的控制论中,可总结出三个最为基本而又重要的概念:控制,反馈和调节,称为控制论的核心三要素。

任何组织和活动离不开控制。研究生质量保障体系是一个动态、不确定的控制过程,培养方案建设、课程体系建设、师资队伍建设,教学软硬件建设和教学环境建设等环节均受周围环境和社会随机因素影响,是一个复杂的控制系统,需要控制论指导和调节,使其达到保障研究生培养质量的预定效果。此外,质量保障体系中的“质量管理—过程监督—效果反馈”与控制论中的“信息输入—控制调节—反馈修正”具有共同的构式,其质量保障过程与控制论中

规划控制,信息反馈和效果调节三个要素契合,体现控制论的基本思路和方法。

结合质量保障体系中的招生、培养、教学督查、考核、答辩、学位授予和就业指导等若干构成要素,从控制论视角保障研究生质量的基本流程是:首先从研究生招生宣传、笔试和复试环节进行前馈控制,从生源入口把好质量关;当研究生取得学籍后,研究生管理单位从过程管理(培养计划实施、学籍管理、教学管理、考试管理、论文开题管理、中期考核管理和学位论文答辩管理等)、监督(校、院两级监督保障机构)和评估(教学质量评估、学位论文评估和就业质量评估等)三个方面进行实时控制;最后根据用人单位回馈的就业信息、社会返回的学术信息和毕业前预就业实践回收的信息,综合分析后进行反馈控制,重新调整前馈保障体系、过程实时保障体系和质量输出反馈保障体系,进而更好的保障研究生培养质量。因此,从控制论角度研究研究生质量保障体系是可行且有效的。

三、基于控制论的研究生质量保障体系研究

(一)从生源选拔上进行“超前式”前馈控制

研究生质量保障前馈控制也称为事前控制,是

指研究生培养单位根据已有的研究生培养经验和发展的新趋势,有预见性和针对性的选择研究生生源,使其达到预想的培养目的。与以往直接对报考生源进行优胜劣汰的常规筛选不同,研究生质量保障前馈控制从生源选拔时间、培养形式和质量要求上更为超前,更具有前瞻控制效果。

以有深厚工科背景的百年学府——西南交通大学为例。为保障优质生源培育的连续性,学校从本科招生开始,依托土木、机械、电气、信息、交通运输等强势学科,通过自主招生的方式,将高素质、有培养潜力的高中生招进“茅以升学院”和“詹天佑学院”两个特色学院,集中进行弹性制、高层次、国际化培养。在培养方式上,学校针对这些优秀学生专门设置“4年+4年”(学士直接攻读博士)和“3年(学士)+3年(硕士)”灵活性人才培养模式,促使优秀生源顺利进入研究生阶段,保证了校内研究生生源质量。质量培养要求上,学校建立了“学生+学科”双重竞争机制,在学习过程中实行“优补与退出”的竞争机制;在专业选择上,通过土木、机械、电气、信息、运输等学院对优秀生源的竞争来促进学科在培养方案设计、教学支持条件、教授团队等多方面投入更多的精力和更大的保障。此外,研究生院每年还将会召开招生宣讲会,设置奖学金奖励报考西南交大的校内外优秀学子。这种前馈控制方式在一定程度上弥补了人才培养断层的问题,从源头保障了生源的知识基础,使生源能及早适应研究生培养环境,并迅速进入研究生培养状态。

(二)对研究生培养过程实行“试点化”实时控制

实时控制也称为即时控制,是指研究生管理人员在培养过程中,根据培养现状进行及时控制、纠正和调节,以达到预想的研究生培养目标。研究生质量保障过程中的实时控制是一种面对面的管理和控制,研究生培养管理者的工作作风和领导方式对实时控制的效果有很大的影响。从当前研究成果来看,国内高校对研究生质量保障实时控制主要方式是通过调整培养方案、监督考试质量和论文中期考核等传统方式进行过程管理。从培养过程来看,这种管理方式虽能有效保证研究生顺利答辩,但从培养的整体效果来说,无法保障研究生学位论文质量和综合素质的全面提高。

对此,西南交大在实时控制研究生培养过程上进行了探索和尝试。针对博士研究生,学校选择“轨道交通行业特色学科”为试点,按照“高质量学生”、

“高水平导师”和“高级别科研项目”的“三高标准”,对入学一年后的博士研究生进行试点控制,从中选拔30名左右优秀学生成立“轨道交通行业拔尖创新人才试点班”,进行滚动培养。每年9月选拔一次,资助培养一年后,根据培养效果和个人进展实行分流,鼓励优秀的研究生申请“博士创新基金”,进入论文工作阶段后,还可申请“优秀博士学位论文培育项目专项基金”。对于硕士研究生,学校在每学期期中都会组织“研究生质量督察组”专家对各培养单位教学情况进行“动态不定点”抽查,将教学质量较差的课程列为重点听课对象进行跟踪考察,实时控制课堂教学质量。每学期期末,学校还组织校领导进行考试巡查,安排“研究生教育指导委员会委员”随机抽查考试试卷,严格把关过程考核质量。在学位论文质量保障方面,学校采用“开题答辩前预查新”、“中期考核分流化培养”和“论文盲审预答辩”三级联动把关方式,对学位论文写作过程进行“节点式”实时控制。通过这种实时控制,不仅可以及时发现常规质量监督和论文中期管理中的问题,还可以总结吸收经验,改进培养方式,实时调整与控制研究生质量保障体系。

(三)在质量输出前进行“预输出”反馈控制

质量输出前的“预输出”反馈控制是研究生培养单位根据研究生学位授予率、就业质量、深造率、高水平论文发表数和社会满意度等反馈信息与培养方案制定的控制目标相比较,找出培养偏差及存在的原因,拟订纠正措施,防止不良后果再出现。质量保障“预输出”反馈控制的优点是研究生培养控制方向比较明确,有助于解决培养中的新问题和改进质量管理方式,它与前馈控制、实时控制构成统一连续的有机控制体系,全面保障了研究生培养质量。

为了培养研究生实践创造能力,提高研究生输出质量,培养单位可以在研究生正式进入社会前,采用灵活的实践锻炼方式,对研究生实行“预输出”培养。以西南交通大学为例,除了常规的校内实践培养外,按照分批建设、滚动投入原则,学校推出研究生“基层岗位挂职锻炼”和“国内外知名企业实践基地联合培养”等实践方式,使学生的学科优势和行业优势在实践中得到充分发挥,及时检验研究生的培养质量。同时,学校还为每一届参与挂职锻炼和基地实践的学生建立信息档案,从实践过程和锻炼成果中收集社会反馈信息,从而控制和保障研究生输出质量。与单一的根据研究生就业信息反馈来调节

和保障研究生输出质量相比,这种“预输出”的反馈控制机制更为灵活,它就像人才输出的风向标,能及

时指引研究生的培养方向,使其与社会发展保持一致。

四、基于控制论的研究生质量保障体系控制策略

总而言之,研究生质量保障体系其实是一个系统控制工程,考虑到保障体系复杂、开放、动态、持续、循环且可控的特点,培养单位可运用控制论思想构建和完善研究生质量保障体系,通过选择控制节

点,有重点、分层次把关研究生培养质量,以最大限度的发挥研究生质量保障体系的保障效果。(如图2)具体来说,可以从以下几个方面来提高质量保障效果:

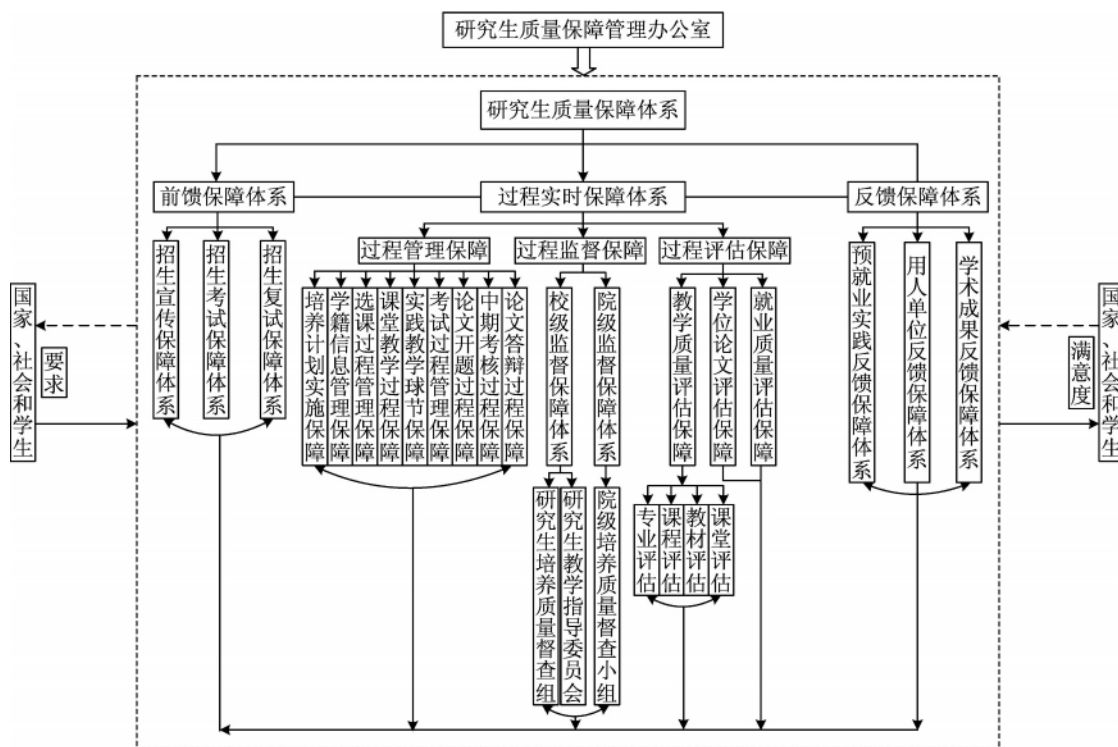


图2 研究生质量保障体系控制图

(一) 扩大信息回馈渠道,重视反馈控制体系建设

从上图可知,基于控制论的研究生质量保障体系是一个半开放、半封闭的动态、循环、可持续的控制系统。相比传统的质量保障体系,其优势在于,扩大了信息反馈渠道,培养单位能灵活的根据预就业实践、用人单位和学术界多方及时回馈的信息,对研究生生源选拔和过程培养环节进行动态调节与控制,使人才培养始终与社会发展保持一致。同时,通过社会对人才输出质量的检验,反过来促进研究生管理单位及时调整培养方案,保障研究生培养质量。

(二) 发挥监督机构对培养过程的督查作用,形成科学有效的质量评估认证机制

研究生质量保障控制系统将培养过程实时控制

分为管理、监督与评估三个子系统,除对学籍、教学、考试、论文开题、中期考核和论文答辩管理等日常培养环节进行管理控制外,突出了培养过程监督和评估作用。从国内学术界对研究生教育质量保障体系的研究成果来看,目前国内高校在构建研究生质量保障体系时,忽视了过程监督,特别是质量评估体系的作用。因此,要加强质量保障体系控制效果,必须建立和完善过程监管体系,形成行业内部、社会中介与国际外部多重质量认证、评估机制,吸引社会媒介和大众参与到质量保障中,推动我国学位与研究生教育迈向国际水平。

(三) 设置“研究生质量保障办公室”,确保质量保障控制落到实处

为了确保研究生质量保障控制落到实处,研究

生管理单位还可以设置由学校书记、校长和分管研究生工作副校长领导下的研究生质量保障管理机构——“研究生质量保障办公室”，专门负责协调与管理研究生质量保障体系的运作，建立“研究生质量

保障委员会”，联合校内外相关机构集中开展教育评审和质量评估，汇总、统计各机构和单体所提供的信息，并就监督反馈系统回馈的意见进行分析、研究与改进，从组织形式上保障研究生培养质量。

注释：

- ① 张国华,王 彪,范志娟. 国内外研究生质量保障体系比较研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版),2004,(5):113-116.
- ② 维纳(Wiener,Norbert),郝季仁. 控制论——关于在动物和机器中控制和通信的科学[M]. 北京:科学出版社,2009:65-69.

参考文献：

- [1] 维纳(Wiener,Norbert),郝季仁. 控制论——关于在动物和机器中控制和通信的科学[M]. 北京:科学出版社,2009:65-69.
- [2] 王薇. 过程控制思想下的研究生质量保障体系[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版),2010,(9):241-242.
- [3] 王喆,彭其渊,蔡梦贤. 基于控制论的铁路危险货物运输系统安全监控信息化分析[J]. 铁道货运,2010,(5):33-35.
- [4] 张舒阳. 控制论的先驱——维纳[M]. 北京:北京图书馆出版社,1997:45-51.
- [5] 张国华,王 彪,范志娟. 国内外研究生质量保障体系比较研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版),2004,(5):113-116.

Cybernetics-Based Quality Assurance System for Graduate Education — A Case Study of the Southwest Jiaotong University

HUA Bao-yu, LIU Si-wen, ZHOU Dan

(Graduate School, Southwest Jiaotong University, Chengdu, Sichuan 610031)

Abstract: Quality is the lifeline of degree programs and graduate training, and a quality assurance system is the basis for maintaining and enhancing the quality of graduate education. A case study is reported about the cybernetics-based graduate quality assurance system that has enabled SWJTU to achieve an overall high quality in its graduate education, specifically through proactive control of the student selection process, pinpointed real-time control of the training process, and feedback control of the graduate output quality.

Keywords: cybernetics; graduate student; quality assurance system

(上接第4页)

Construction of a Modern University System to Empower the Nation through Higher Education

ZHANG Ji-ming

(Institute of Education Research, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361005)

Abstract: In order to empower the nation through higher education, it is necessary to construct a pluralistic system of higher education and bring its functions into full play by complying with the rules of education as well as the actual situation of China. At present, there are quite a few problems such as a widespread falling quality of education, ineffective management of higher education, and a lack of uniqueness in our higher education system. A modern university system should be established that will integrate the general functions and unique nature of China's universities, incorporate the academic logic and social logic, and emphasize scientific management of higher education.

Keywords: empower the nation through higher education; modern university system; reform