

基于预警指数的学位论文质量全程预控体系构建研究

孔丽霞, 于刚

(哈尔滨工业大学(深圳)研究生处)

摘要: 为有效实现硕士学位论文质量全过程管理制度持续改进, 本文立足于学位论文质量管理的实践问题, 基于研究生、导师、管理部门的综合视角提出研究假设, 通过扩展“全过程质量管理”内涵、应用指数法对学位论文质量全过程管理体系的预警预控功能构建进行了探讨。

关键词: 学位论文质量; 内部控制; 预警指数; 全过程管理

一、引言

研究生学位论文水平能综合反映高校培养质量情况, 学位论文质量管理是培养体系最关键环节。如何强调和落实“导师为研究生培养第一责任人”, 是贯穿研究生培养全过程质量管理的中心问题。高校开展全过程质量管理改革已初见成效, 但实践方面存在“重输出管理, 轻过程监控; 重事后评估, 轻预警预控; 重立章建制, 轻监督执行; 重原则指导, 轻具体措施”现象; 理论研究发面存在可操作性不强、推广性差的问题:(1) 倾向整体性、宏观性描述, 缺乏中微观研究, 导致研究成果可操作性不强;(2) 解决策略中引入其他学科理论方法的, 但系统性、动态性、诊断性不足, 缺乏执行问题的分析路径和解决力度。根本上讲, 学校内部质量管理的制度是围绕着导师和学生的互动行为结果的导向性建设, 如果没有找到合适的结合点建立一个中微观综合性视角, 对培养活动中师生互动结果与学校管理制度有效度的关联关系进行呈现和分析, 研究生全过程质量管理制度的预警预控、持续改进的先进性将难体现。

因此本文通过扩展“全过程质量管理”内涵, 基于研究生、导师、管理部门的综合视角提出研究假设, 采用指数测度方法对研究生学位论文质量全程预警预控管理体系的构建进行探讨。

二、构建依据、目标和原则

本节将论述硕士学位论文质量全程预警与预控指数体系的构建依据, 包括政策制度依据、理论及方法依据, 它们共同组成了“指数体系构建”的基础和前提。

(一) 构建依据

1、政策制度依据

(1) 《关于深化研究生教育的意见》中明确提出: “鼓励特色发展, 构建以研究生成长成才为中心的培养机制; 提升指导能力, 健全以导师为第一责任人的责权机制”。在此政策背景下, 我校基于原有的目标管理和过程管理并重的培养体系, 先后修改制定了包括开题、中期检查、同行评议、撰写语言要求、红黄牌预警制度、学位授予三级审查制度及学位论文后评估办法在内的全过程管理办法, 为本文的研究提供了组织支撑和制度基础。

(2) 我国《企业内部控制基本规范》及《配套指引》, 《行政事业单位内部控制规范(试行)》是企业事业单位内部控制规范体系。其中该规范科学界定了内部控制的内涵, 强调内部控制是实现控制目标的过程, 强调树立全面、全员、全过程控制的理念, 同时构建了“以内部环境为重要基础、以风险评估为重要环节、以控制活动为重要手段、以信息与沟通为重要条件、以内部监督为重要保证, 相互联系和促进的五要素内部控制框架”^[2], 与研究生培养质量管理体系核心思想高度契合, 内部控制五要素框架为全

程预警预控质量管理体系提供了研究基础。

2、理论及方法依据

(1) 质量预警理论

质量预警是基于特定质量管理目标,对设定的危机状态的预先信息警报,依托特定的质量监测与评价理论及方法体系,其模型一般由质量评价指标体系、指数测算方法和预警信号系统构成。质量预警系统具有动态监测、预测预报和预控对策的三层级递进功能,组织机制、信息平台 and 流程制度的支撑是系统顺利运行的基础保证。

(2) 质量指数构建理论

质量指数是一种反映不能直接相加、不能直接对比的现象综合变动的相对数,通过指数测算法综合评价和测定由多种因素组成的研究生培养质量水平在不同时间或空间条件下的变动方向和程度。相对高等教育质量管理其他方法,其优点是能遵循多元化及全面管理、持续发展等先进质量观的原则,同时可简明直观地表征系列复杂指标。因此应用中需避免指标过细化、过于注重评价方法复杂性,注意平衡测度结果的精确性和可操作性。

(二) 构建目标和原则

1、指数构建目标

有效实现对学位论文质量预警预控,持续改进的全面质量管理。

2、指数构建原则

(1) 全面性与可行性相统一

学位论文质量受内外部多种因素的影响,其全过程管理是一项复杂的系统工程,指数构建应当全面考虑制度效果,既要全面分析其相关因素,又要辨识主要矛盾,抓住每一个反映质量本质和特性的指标。可行性则是指要考虑指标数据的可测性和稳定性,尽量避免因指标过多或者部分指标测算方法过难而导致评价工作难以进行。可行性的要求一定程度上导致了理论上的全面性和实践上的可操作性之间不可调和的矛盾,尤其在定量为主质量指数编制中更为突出。

(2) 系统性和可比性相结合

学位论文质量全过程管理要求考虑系统内外部因素间相互联系和制约的动态发展的关系。可比性指的是指标体系能够不受限于时空范围,确保实现质量指数可以进行横向和纵向比较,且最终测评结果不受限于学校属性和学科类别,作为一种统计测度应具有泛学科色彩。指数构建既要全面反映整体状况,又要充分考虑各目标及要素的内在联系,寻找系统可获得的最优测度方案。

(3) 监测性和预警性突出原则^[3]

目前学位论文教育管理,质量评价,过程导向和目标导向学位论文质量采取评分和排名,缺少锁定于研究对象的长期追踪数据,缺少对过去状态的历史分析、现实状态的实时调控和未来状态的有效预警。相对稳定和连续的监测性和预警性指数才能真正反映学位论文质量工作的现状、变化趋势和改进空间,达到累积比较和预测的目的。

在厘清指数构建目标和原则的基础上,形成全程预警预控体系的指数构建逻辑(图1)。

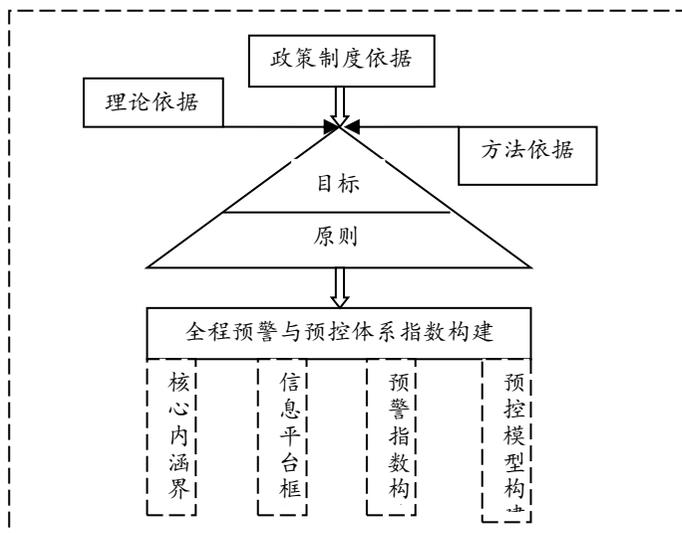


图 1 全程预警与预控体系指数构建逻辑图

三、研究假设和体系构建

（一）有效的全过程管理制度体系内涵界定

为进一步实现全过程质量管理制度的预警预控、持续改进的先进性，本文立足于创新型高层次国际化人才的培养目标，依据内部控制规范、预警理论和指数方法，对研究生质量全过程管理的概念内涵进行了扩展。

本文认为，有效的学位论文质量全过程管理制度体系是根据全面、全员、全过程控制理念，基于组织环境保障和信息平台支撑，具有“自适应性”特征和动态监测、预警预报和预控改进的层级递进功能，可以有效实现预警预控，持续改进的全面质量管理体系。

在数据处理和分析过程中，全过程质量管理体系的“自适应性”能够使系统根据数据特征自动调整边界条件或约束条件、参数、方法及顺序，使其与所处理数据的统计分布及结构特征相适应，以提供最佳的处理方案。该特征是全过程质量管理持续改进的实现条件。

另外，本文中的“学位管理过程”界定为广义的“学位论文写作过程”。广义的学位论文写作过程包含了课程阶段、从选题开题到论文撰写，评议、答辩及学位授予后评估阶段，导师对学生的贯穿当中，最终以学位论文质量水平表征学生的科研创新能力水平、导师指导工作效能、学科质量制度效率。本文以科研创新能力培养为主线，建立研究生、导师、管理部门的综合性视角，通过“导师指导工作效能指数”和“学科制度效率指数”确立由单一内涵向综合内涵递进包含的层级关系，明晰化预警系统和预控系统的对应路径，提高调控对策的有效性。

（二）质量指数预警指标编制

基于统计学指数构建理论，质量指数按五步关键步骤进行设计：

第一，指标体系需基于相关理论及制度，以目标为导向、以原则为准绳进行构建。

第二，选择或结合采用主观或客观法确定各个指标的权重。

第三，通过数学变化消除原始指标量纲影响，选择采用直线型无量纲化、折线型无量纲化、曲线型

无量纲化三类方法实现各指标之间的可比性，也叫数据标准化。

第四，通过线性加权法，连乘法以及两种方法的混合建立综合评价模型，构建体现整体性的评价的总指数。

第五，确定预警区临界值、区间范围和预警等级。

1、指标体系结构

根据质量链理论，质量管理有效度可划分为输入、过程、产出三个阶段进行评价分析。本文结合研究生学位管理工作制度，借鉴中国研究生教育质量发展报告和相关文献^{[4][5][6]}，选取了规模指标、效率指标、成长指标三个评价维度，由导师、一级学科指标层级和修正指数构成质量指数预警指标体系（见表1）。其中：①规模指标用于反映学位管理现状和质量水平。②效率指标用于反映学位管理制度效率，即导师及学科组织的投入产出情况。③成长指标用于反映相对长时段内的质量发展规律。

表1 质量指数预警指标体系表

| 指标层级 | 控制目标 | 指标属性 | 指标维度 | | | | | |
|--------------|-------|---------------|------------|-------------|--------------------------|------|--------|-------------------|
| | | | 规模指标 | 效率指标 | 成长指标 | | | |
| 导师 (个体指标) | 岗位效能 | 输入指标 | 指导学生数 | 师生比 | 各项指标按设定连续时间序列自动生成横向比较相对数 | | | |
| | | | 科研经费 | 生均科研经费 | | | | |
| | | 过程指标* | 受开题黄牌警告学生数 | 学生受开题黄牌警告率 | | | | |
| | | | 受中检红牌警告学生数 | 学生受中检红牌警告率 | | | | |
| | | | 学术不端学生数 | 学术不端人数占比 | | | | |
| | | | 同行评议不合格学生数 | 同行评议不合格人数占比 | | | | |
| | | | 格式审查不合格学生数 | 格式审查不合格人数占比 | | | | |
| | | | 预答辩不合格学生数 | 预答辩不合格人数占比 | | | | |
| | | 产出指标 | 学生发表学术论文数 | 生均学术论文数 | | | | |
| | | | 非后10%学位论文数 | 学位论文后10%审查率 | | | | |
| | | | 一次性获学位人数 | 一次性获学位率 | | | | |
| | | | 优秀学位论文数 | 学位论文抽检优良率 | | | | |
| | | | 学位论文抽检不合格数 | 学位论文抽检不合格率 | | | | |
| | | 一级学科 (总指标) | 管理水平 | 输入指标 | | 导师数 | 师生比 | 各项指标按设定连续时间序列自动生成 |
| | | | | | | 科研经费 | 生均科研经费 | |
| 产出指标 | 培养学生数 | | | 毕业率 | | | | |

| | | | | |
|------|------------|-----------------------------------|------------|--------|
| | | 发表学术论文数 | 生均学术论文数 | 向比较相对数 |
| | | 优秀学位论文数 | 学位论文抽检优良率 | |
| | | 一次性获学位人数 | 一次性获学位率 | |
| | | 学位论文后评估合格数 | 学位论文后评估合格率 | |
| 修正指数 | 元评估指标 * | 对质量指数体系本身存在评价争议，是评价质量管理有效有效性的负向维度 | | |

2、指数计算方法

(1) 采用专家估测法确定指标权重。为保障指标权重的可信度、权威性和可接受程度除了培养质量管理专家外,邀请研究生、导师、管理部门责任人共同参与,各自独立地给出各层级分项指标的权重,然后取平均值作为其权重。其中,表1内的过程指标和元评估指标(修正指数)取负向值。

(2) 用差距率法进行无量纲化。当指标为正向变量时,根据公式 $X'=(X - X_{min})/(X_{max}-X_{min})$ 求指标对最小值的差距率;当指标为逆向变量时,根据公式 $X'=(X_{max} - X)/(X_{max}-X_{min})$ 求指标对最大值的差距率,并将差距率表示成百分数形式 Y_i ;

(3) 利用公式 $Z_i=60 + 0.4Y_i$ 对 Y_i 进行 60,100 线性规划,最后结果 Z_i 即为所求指数。式中 $i=1, \dots, n$; X_i 为某个样本的实际值; X_{max} 为样本数据中的最大值; X_{min} 为样本数据中的最小值; n 为样本数。

(4) 通过线性加权合成得到导师岗位效能指数和一级学科质量管理水平指数。

(5) 当质量指数预警体系本身存在评价争议,为保持数据稳定性和连续性,根据具体情况采用合适的算法,采用修正指数进行指数值调整。

3、预警信号建立

建立预警信号系统以便于警情分析。根据误差理论,首先采用 3σ 法确定预警区间临界值,其次从严控制选取 1 倍标准差来确定预警界限,最后将预警区间划分为 $(-\infty, E - \sigma]$ 、 $(E - \sigma, E]$ 、 $(E, E + \sigma]$ 、 $(E + \sigma, +\infty)$ 这四个程度递减的预警等级。另外实际运用时需注意预警临界点值的时效性^[3]。其中, E 、 σ 分别为指数的算术平均值和标准差。

(三) 全程预警预控质量体系构建

1、信息平台

该信息平台采用 C/S (客户端和服务端) 和 B/S (服务器/浏览器) 相结合模式,通过数据库、指标库、模型库、政策库四个子系统实现培养质量全过程管理的动态监测、质量分析、预警预控、追踪反馈的四项基本功能。平台的运行机制由组织保障机制和“四维一体”联动机制共同构成。该信息平台构成框架如图 2 所示:

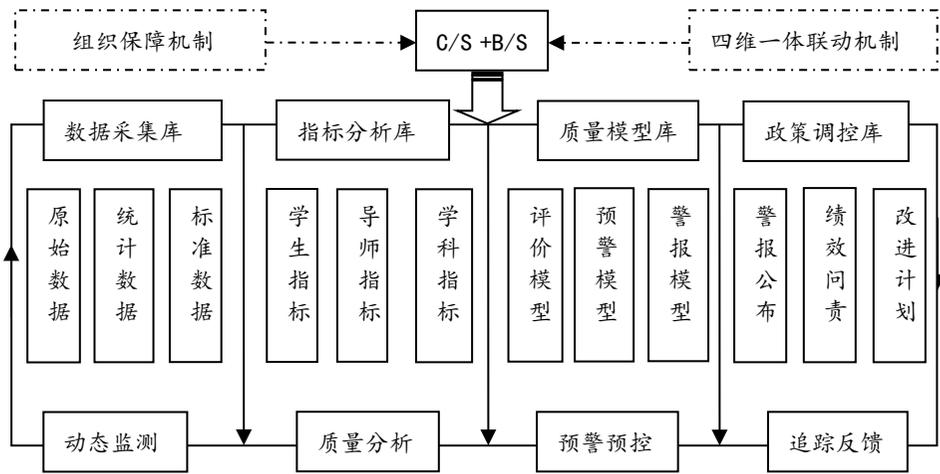


图 2 全程预警与预控质量信息平台构成框架

2、自适应机制

校院二级管理组织框架下的“四维一体”联动机制包含①监测预警机制；②追踪反馈机制；③调控干预机制；④发展性评估机制。如图 3 所示，这四个维度的机制环环相扣，相互支撑，通过动态信息实时交互与沟通，贯穿作用于扁平化的组织机构和培养流程制度，形成自适应性、螺旋上升式的持续改进循环模式。该体系在“自适应性”特征下推进质量全过程管理的实现逻辑为：

第一，导师及学科组织认同“以学生创新能力发展为本位、以导师和学科组织发展为纲要”的研究生质量评价观是前提；第二，激发导师强烈的自我成就欲和自我声誉感、促使学科组织的主动发展是核心；第三，完善数据制度，保证质量证据的多渠道、及时性和真实性是基础；第四，评价数据的可性性、可比性、预警性和预控方案的先进性是关键。

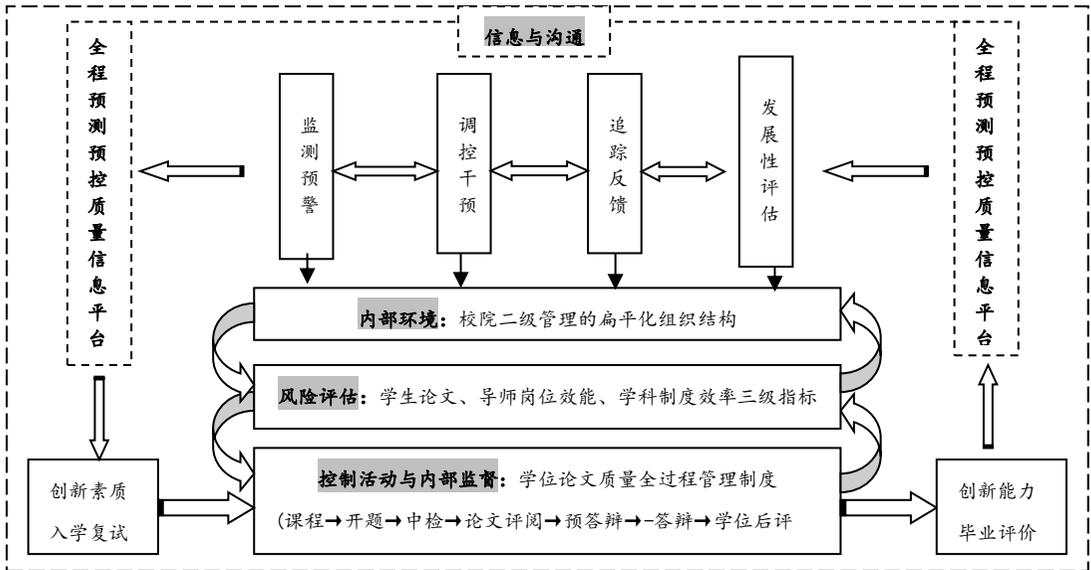


图 3 全程预警与预控体系自适应性机制图

根据 COSO¹内部控制理论,当内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通、内部监督五大要素都存在并发挥作用,合理保证内部控制目标实现时,内部控制就可认为是有效的。因此,基于全程预警与预控质量信息平台及其运行机制,可有效落实校院两级管理责权,变“倒果查因”为“知因测果,提前干预”,实现了全过程质量管理核心思想的先进性。

四、研究不足和后续研究方向

本文为进一步实现学位论文质量全过程管理制度的持续改进的先进性,从质量管理实践问题和学位论文评审标准出发,基于指数法构建了学位论文质量的全程预警预控体系,为提高学位质量保障有效度提供参考思路。但由于篇幅限制,本文没有利用全程预警预控指数进行实证分析,检验指数体系的有效性,这有待进一步拓展与完善。

参考文献

- [1] 教育部,国家发展改革委,财政部.关于深化研究生教育的意见.[EB/OL].[2013-4-19]
http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/A22_zcwj/201307/154118.html.
- [2] 财政部,证监会,审计署,银监会,保监会.企业内部控制基本规范.[EB/OL].[2008-5-22].
http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengwengao/caizhengbuwengao2008/caizhengbuwengao20087/200810/t20081030_86252.html.
- [3] 翟亚军,王战军,彭方雁.研究生教育质量的指数测算方法——对“985 工程”一期教育部直属高校的实证分析 [J].教育研究,2012(2):79—83.
- [4] 李春根,罗丽.研究生学位论文质量现状及提升措施——基于研究生创新能力培养的视角[J].高等财经教育研究. 2012(6):62-66.
- [5] 李建军.高等教育质量运行与预警管理系统的构建[J].江苏高教.2005(2): 28-31.
- [6] 金丽.研究生培养过程监控和预警系统应用初探[D]. 研究生教育研究,2011(6):73-78.
- [7] 杨再明.预警理论在研究生培养质量管理中的应用[J].学位与研究生教育.2009(5):28-31.
- [8] 张会敏.基于指数的高等教育质量管理方法研究[D].2012.
- [9] 贺维.质量链和过程管理对高校内部管理的借鉴意义[J].湖南工程学院学报(社会科学版), 2002(4):92-94.
- [10] 黄志勇,胡文博,王保乳.基于质量指数模型的军队院校硕士学位论文总体质量评估方法——从全军硕士学位论文抽查情况分析角度[J]. 继续教育,2015(4):19-21.
- [11] 程平.基于 COSO 框架的 MPAcc 培养质量保障体系内部控制研究[J]. 研究生教育研究,2014(10):73-78.

¹ COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission,全美反欺诈财务报告委员会下属的发起人委员会,该委员会于1992年颁布了《内部控制—整体框架》,提出了五要素的观点。COSO内部控制框架是美国证券交易委员会唯一推荐使用的内部控制框架,同时《萨班斯法案》第404条款的「最终细则」也明确表明COSO内部控制框架可以作为评估企业内部控制的标准。