

文章编号: 2095-1663(2020)02-0060-08 DOI: 10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2020.02.10

# 面向一流人才培养的研究生教育质量评价方法初探

## ——基于层次分析与模糊综合评判的指标体系研究

张东明<sup>a</sup>, 李亚东<sup>b</sup>, 黄宏伟<sup>a,c</sup>

(同济大学 a. 地下建筑与工程系; b. 教学质量管理部门; c. 研究生院, 上海 200092)

**摘要:** 研究生教育在“双一流”建设中具有高端引领和战略支撑作用。要提升研究生教育质量, 必须加强研究生培养质量保障体系建设, 而构建研究生教育质量评价体系是其重要一环。为此, 本文提出研究生教育质量评价的基本原则和价值取向, 并据此研究设计涵盖学生发展、师资队伍、学校条件以及利益相关方满意度等4项一级指标、13项二级指标和91项三级指标的研究生教育质量综合评价方案。在此基础上, 运用专家调查法对91项三级指标重要度进行0~5级综合评价, 采用层次分析法对三级指标的权重进行科学赋权。同时, 采用模糊综合评价方法对13项二级指标与4项一级指标进行权重分析与判断, 进而给出一套完整的研究生教育质量综合评价指标体系, 为科学评价面向一流人才培养的研究生教育质量提供参考和借鉴。

**关键词:** 研究生教育; 质量评价; 指标体系; 层次分析法; 模糊综合评判

**中图分类号:** G643.0

**文献标识码:** A

### 一、引言

党的十九大报告提出“加快一流大学和一流学科建设, 实现高等教育内涵式发展”, 为新时代的研究生教育指明了新坐标、赋予了新使命。研究生教育处于国民教育顶端, 是科技第一生产力、创新第一动力、人才第一资源的重要结合点。一流研究生教育既是一流大学的旗帜与标志, 更应在“双一流”建设中发挥高端引领和战略支撑作用, 成为推动、引领国家现代化发展的重要基础和强劲引擎。一流人才培养是一流研究生教育的根本任务, 建立适应新时代与新使命要求的评价体系可为一流人才培养提供导向指引与质量保障。当前, 纵观国内外与研究生教育相关的评价体系<sup>[1-3]</sup>, 整体上看, 主要有学科评

估、质量认证等; 从培养单位来看, 主要有面向教学单位的的教学状态评估、面向在读研究生和毕业研究生的教育过程与质量调研等。这些评价体系普遍从研究生教育供给侧视角着眼, 侧重于教育条件保障、教育过程规范等局部要素, 具有一定局限性。

本文针对以上问题, 基于“双一流”建设培养一流人才的新形势、新要求, 以“跳出评价看评价”的系统观思维, 探讨如何将教育评价放在研究生教育“三全育人”的整体中考察, 寻找研究生教育质量评价在实现人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际交流合作等五项职能中的实现路径, 建立符合国家和社会发展要求的研究生教育质量评价体系, 使之既符合国家、社会对人才培养的要求, 更能通过评价规范研究生培养工作, 激励各培养单位加大对研究生教育工作的投入, 促进学科专业、体制机制和

收稿日期: 2019-12-08

作者简介: 张东明(1987—), 男, 浙江杭州人, 同济大学地下建筑与工程系副研究员, 博士。

李亚东(1961—), 男, 江苏东台人, 同济大学教学质量管理部门主任, 研究员, 教育学博士。

黄宏伟(1966—), 男, 山西芮城人, 同济大学研究生院院长, 教育部“长江学者”特聘教授, 博士。

基金项目: 中国学位与研究生教育学会研究课题(B-2017Y0505-080)

组织机构的多维建设,全面提高研究生培养质量。

## 二、评价指标体系构建的基本原则及价值取向

针对服务双一流建设的研究生人才培养工作,建立和完善研究生教育质量保障评价至关重要<sup>[4]</sup>。笔者结合多年的研究生教育管理经验,提出构建评价体系应坚持的几个原则:

### (一)“理论合理”与“数据可得”相结合

研究生教育质量评价指标体系的构建须建立在坚实的理论基础上,在指标选择上要遵循教育规律和国家规范标准。但我们都知道,研究生培养的客观数据可得性较弱且易存在一些误差。因此,在构建评价指标时要统筹理论的合理性和数据的可得性,既要坚持科学性也要注意可操作性。

### (二)定性评价与定量评价相结合

定量评价直观明了且易对比分析,具有一定的科学性和客观性。但研究生教育质量是一个复杂的系统,涉及到诸多因素,很多因素难以直接通过测量手段数值化,如研究生的创新意识、学习态度、法制观念等,而且如果一味地追求量化就会僵化研究生教育的本质,偏离评价目的。因此,在实际构建评价指标时,应当充分考虑定性评价与定量评价相结合,整体把握研究生教育的质量。

### (三)培养质量评价和培养条件评价相结合

研究生培养质量的评价,不单单是对研究生自身的评价,它同时涉及到对研究生培养条件的评价,包括研究生培养单位的导师团队建设、学科建设、生源和类型、试验条件、公共服务平台建设等。在评价研究生培养质量时,应当将对培养条件的评价结合起来,培养条件差,无疑会影响研究生培养质量。

### (四)过程评价与结果评价相结合

研究生培养质量的评价应当贯穿于研究生培养的全过程。如果只对培养质量结果进行终结性的评价,既不能切实做到研究生培养质量水平的提升,也违背了研究生培养质量评价的初衷。因此,在构建评价指标体系时应当将过程与结果相结合,充分保证形成性评价和终结性评价并重。

### (五)静态评价与动态评价相结合

研究生的培养过程中可能出现培养目标、课程体系、培养方式、考核方式、培养条件等的变化,相应地评价标准也应当发生变化。另外,社会需求、社会环境等的变化,也极大地影响着研究生培养过程尤

其是培养目标和培养方向的设定。因此,在进行研究生培养质量指标体系构建时,既要立足目前的实际设立好静态指标,也要考虑到培养过程的变化设计相应的动态指标。动态指标设计要有前瞻性,适当超越当前实际,以引导研究生培养质量的发展。

### (六)评价研究生和评价导师相结合

在研究生培养中,导师起着非常重要的作用,对学生做人、做事、做研究等方面都产生重要的影响。研究生培养质量的提升离不开导师的影响,包括导师的学术水平、科研作风、知识涵养以及潜移默化的人格品质等方面的影响。正确理解导学关系、师生关系,加强对导师在研究生培养过程中所起作用的评价,了解导师的作用和不足,是研究生质量评价体系构建过程中不可或缺的一部分。

### (七)历史评价和现状评价相结合

研究生阶段已经经过了本科的学习,在进入研究生学习之前积累了一定的知识素养和学业成就。对研究生培养质量进行评价,要充分考虑研究生先前学习经验,关注其学习背景,包括研究生的学历背景、专业背景、本科学习成绩等,将研究生以往学习经历表现作为重要的参考指标。

研究生教育是一项系统性工作,影响质量的因素和环节也是复杂多样的,笔者对指标的遴选,坚持以下几点价值取向:

#### (1)协调处理一流学科与一般学科关系

邓刚等<sup>[5]</sup>指出一般大学在学科建设过程中往往根据优势学科进行重点发展,在经费、人才以及设备等各方面得到较强支持。在这些一流学科,研究生教育质量评价指标具有先天优势。因此,为平衡与构建良性、全面的学科体系,需要适当提高指标的多样性与动态性。在“双一流”建设背景下,若高校为了获取更多的办学资源,一味拼争,而忽视或者舍弃其他一般学科的协同发展,就等同于对不同学科研究生教育进行主流和非主流的差异性对待<sup>[6]</sup>。

#### (2)体现以学生为中心,融入学生评价

研究生是研究生教育的主体之一,更是研究生培养质量的载体和体现者。研究生培养质量评价与研究生的切身利益直接相关,但是目前研究生培养质量评价指标往往是教师、专家参与较多,一定程度上忽视了研究生的自我直观感受。反观国外高校,学生正在成为评估的重要参与者<sup>[7]</sup>。例如,北欧五国(冰岛、丹麦、芬兰、挪威、瑞典)高等教育质量评估较为注重学生参与,取得了较好的效果;瑞典高等教

育法规定,质量保证需要高等院校教职员工与学生的共同努力<sup>[8]</sup>。

### (3)坚持政策导向,把握改革走向

当前,“双一流”建设已进入关键时期,无论是立足我国国情进行的研究生教育改革还是借鉴吸收国外一流高校研究生教育的先进经验而进行的教育革新都对我们构建具有发展性、前瞻性的研究生培养质量评价指标体系提出了一定的要求。近年来,国内一些学者<sup>[9-10]</sup>通过高校大数据的案例分折,在课程设置、教学方式、课程考核体系、教材选择等方面探讨了“双一流”战略下研究生教育改革的实践和成效,对其他高校相关学科建设有一定的借鉴意义。王战军等<sup>[11]</sup>以改革开放40年为契机,对中国研究生教育的发展提出了展望,阐明了研究生教育的一些趋势:以提高质量为核心,实现研究生教育内涵式发展;以服务需求为导向,推进研究生教育综合改革;以制度建设为重点,加快研究生教育法制化进程

等。当前构建研究生培养质量评价体系就必须把政策导向和发展趋势纳入其中,以保障乃至引领研究生教育质量的提升。

## 三、服务一流人才培养的评价指标体系设计

研究生培养质量评价指标体系的构建是一项复杂的工程,涉及相关指标的设计、筛选以及权重确定。而首要问题就是确定合理的评价指标。在梳理研究生培养质量评价相关文献基础上,紧密结合国家对一流研究生人才的培养目标要求,依据以上基本原则和所要关注的重点问题,首先立了学生发展、师资队伍、学校条件以及利益相关方满意度等4个一级评价指标。围绕每个一级指标,又根据不同属性内涵,细分为13个二级指标。为便于评估单位操作与实际量化数据的获取,实践中又将上述二级指标进一步细分为91个三级指标,具体见表1。

表1 面向一流人才建设的研究生教育质量评价指标体系

一级	权重	二级	权重	三级	权重
A1 学生发展	0.23	B1 生源素质	0.23	C1 年度录取/招生比例	0.19
				C2 招生来自重点院校比例	0.20
				C3 生源中跨学科专业比例	0.11
				C4 生源中留学生比例	0.10
				C5 生源有过工作实践比例	0.07
				C6 生源有过境外留学比例	0.08
				C7 来自学科评估高排位生源	0.25
		B2 培养过程	0.24	C8 生均选修课程学分数	0.12
				C9 生均参加实践创时长	0.13
				C10 生均参加国内外学术会议场次数	0.18
				C11 生均参加省部级以上科研项目数	0.19
				C12 赴境外交流学生占比	0.17
				C13 转专业研究生比例	0.06
				C14 境外联合培养研究生比例	0.14
		B3 学业成果	0.29	C15 全日制学位研究生学业完成率 /平均毕业年限	0.08
				C16 专业学位研究生学业完成率 /平均毕业年限	0.08
				C17 学位论文盲审通过率	0.11
				C18 学位论文抽查合格率	0.11

一级	权重	二级	权重	三级	权重
A1 学生发展	0.23	B3 学业成果	0.29	C19 学生论文抽检优秀率	0.11
				C20 学生违反学术道德人数	0.11
				C21 生均发表国内核心期刊学术论文数	0.11
				C22 生均科研成果转化/注册发明专利数	0.10
				C23 代表性优秀成果	0.12
				C24 生均发表高水平论文数量	0.07
		B4 人才质量	0.24	C25 研究生参加全国竞赛获奖情况	0.20
				C26 研究生参加国际大赛获奖情况	0.20
				C27 应届毕业生初次就业率	0.16
				C28 应届毕业生就业学科专业对口率	0.09
				C29 应届毕业生升学/出国比率	0.12
				C30 毕业5年创业成功率	0.08
				C31 研究生最长修读年限不能毕业率	0.15
				A2 师资队伍	0.25
C33 导师违反学术道德人数	0.16				
C34 导师中博士学位比例	0.16				
C35 导师中正高职称比例	0.15				
C36 研究生与导师数量比例	0.14				
C37 导师人均指导研究生数	0.13				
C38 导师带研究生平均年限	0.10				
B6 导师业绩	0.35	C39 3年师均发表国内核心期刊学术论文数	0.08		
		C40 3年师均发表国际核心期刊学术论文数	0.09		
		C41 3年师均获得省部级及以上科研课题数	0.09		
		C42 3年师均承接纵向科研经费数	0.09		
		C43 3年师均承接横向科研经费数	0.08		
		C44 3年师均为研究生上课课时数	0.08		
		C45 导师指导研究生做学位论文平均时长	0.07		
		C46 导师中获国家教学成果奖的比例	0.09		
		C47 导师中获国家科研成果奖的比例	0.09		
		C48 师生科研成果转化/注册发明专利情况	0.08		
		C49 师生科研成果获国家级三大奖情况	0.08		
		C50 三年师均发表高水平论文数量	0.09		
B7 国际化水平	0.30	C51 导师中获海外研究生学位的比例	0.20		
		C52 导师中有6个月以上海外留学经历的比例	0.19		
		C53 导师有海外国际组织学术兼职的比例	0.22		
		C54 师均有国际合作项目数	0.20		
		C55 外籍专任教师/导师数	0.19		

续表 1

一级	权重	二级	权重	三级	权重
A3 学校条件	0.25	B8 资源平台	0.32	C56 学科专业布局与支撑	0.15
				C57 科研实验平台	0.14
				C58 图书馆数据库信息资源	0.15
				C59 优质课程及教材建设	0.16
				C60 参加学术交流/科研机会	0.15
				C61 参加创新创业机会	0.12
		B9 培养管理	0.33	C62 公共服务平台	0.13
				C63 培养定位与目标	0.18
				C64 个性化培养方案	0.18
				C65 人才培养模式	0.17
				C66 课程及学习要求	0.17
				C67 学位论文选题要求	0.18
		B10 质量保障	0.35	C68 各培养环节要求及退出机制	0.12
				C69 学位评定标准	0.17
				C70 教学管理制度与监督	0.17
				C71 过程质量监控与预警	0.16
				C72 学位论文流程阶段管理	0.17
				C73 校内学位点自评情况	0.16
A4 利益相关方满意度	0.26	B11 学生满意	0.34	C74 校内学位论文抽查情况	0.18
				C75 培养方案个性化定制	0.17
				C76 职业规划与发展指导	0.17
				C77 综合素养与科研能力提升自评	0.17
				C78 师生之间沟通与指导频度及时间	0.16
				C79 对导师的综合评价	0.17
		B12 导师满意	0.36	C80 对学校的综合评价	0.16
				C81 招生制度与研究生管理	0.17
				C82 导师资格及淘汰机制	0.16
				C83 研究生过程管理制度	0.17
				C84 研究生培养及科研经费	0.17
				C85 对学生学习的综合评价	0.17
		B13 社会满意	0.31	C86 对学校保障的综合评价	0.16
				C87 毕业生就业起薪情况	0.18
				C88 校友 5 年内获晋升情况	0.19
C89 研究生培养目标与社会需求的适应情况	0.19				
C90 研究生岗位胜任力与用人单位期待的契合情况	0.21				
C91 学校研究生培养质量的社会声誉	0.23				

由于指标内涵丰富,从一级指标至三级指标评估逐步细化,共形成 91 个三级标题。限于篇幅,本文仅以学生发展一级指标下生源素质二级指标的 7 个三级指标为例进行说明。生源素质二级指标下共有年度录取与招生比例、招生来自重点院校比例、生源中跨学科比例、留学生比例、工作实践比例、境外留学经历比例、学科评估高排位生源比例等共 7 项内容。该二级指标主要从生源进入研究生阶段前的本科学业素养,体现前文提到的历史评价与现状评价相结合原则。不难发现,这个指标评价利用的主要是比例数据,因而也体现了从生源素质的定性要求与比例数据的定量获取之间的协调统一原则。

同时,在学生发展这项一级指标体系下,通过生源素质、培养过程、学业成果到最后人才质量,形成符合培养逻辑的动态过程,遵循了前文提到的过程评价与结果评价相结合、静态评价与动态评价相结合的基本原则。对比 4 项不同的一级指标,可以看到通过师资队伍与学校条件的评价体系,对应了培养质量评价和培养条件评价相结合以及评价研究生和评价导师相结合的原则。

为便于评价过程的实际操作,本文提出的评价指标对应的评级取值可采用百分制打分赋值,最后运用层次分析法(AHP)进行各评价指标的权重赋值以及德尔菲法向专家进行模糊综合评价。

#### 四、基于 AHP 与 FCE 方法的指标赋权

根据上述得到的评价指标体系,通过征求同济大学 19 位负责研究生教育的学者专家意见,形成质量评价体系及指标重要性调研结果。采用层次分析方法与模糊综合评价方法对评价指标体系内同一层次各指标的权重进行科学判断,科学衡量研究生教育质量评价指标体系。

##### (一)方法简介

###### 1. 层次分析法

在计算各级指标时,需要给出指标的相对权重,本文采用层次分析法进行计算。层次分析方法是美国著名数学家萨蒂教授在 70 年代提出的。该方法能把定性因素定量化,并能在一定程度上检验和减少主观影响,使评价更趋科学化。该方法通过风险因素间的两两比较,形成判断矩阵,从而计算同层风险因素的相对权重。该方法主要有 2 个步骤:

###### (1)确定判断矩阵

首先明确分析问题,划分和选定有关风险因素,

然后建立风险因素分层结构,假设同层共有  $n$  个因素  $A_1, A_2, \dots, A_n$ ,对所有因素进行成对比较,如将  $A_i$  和  $A_j$  比较。若  $A_i$  和  $A_j$  相比得  $a_{ij}$ ,则  $A_i$  和  $A_j$  相比的判断为  $a_{ji} = 1/a_{ij}$ ,从而可以得到一个  $n \times n$  的判断矩阵  $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 。

###### (2)计算矩阵 A 的最大特征值对应特征向量

对于矩阵  $A$ ,先算出其最大特征值  $y_{max}$ ,然后求出其相应的特征向量  $W$ ,即  $AW = y_{max}W$ ,这时的  $W$  分量即相应  $n$  个因素的权重,同时矩阵  $A$  需要满足一致性检验。

##### 2. 模糊综合评价方法

在指标体系及重要性构建过程中,每一位参与调研的分管院长/专家将提供一份重要性判别表,但是所有专家的判断由于受到个人主观以及其他客观因素的影响,重要性判断未必能得到完全一致的结果,若针对  $n$  位专家的重要性进行调研,将得到  $n$  张体系权重或者重要性判别表,决策者难以确定最终权重方案。因此,有必要对所有专家提供的重要性判别表进行综合分析,以得到最优的评价方案。

设与被评价事物相关的因素有  $n$  个,记作:  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ ,称之为因素集或指标集,考虑用权重:  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ ,来衡量各因素重要程度的大小。假设所有可能出现的评语有  $m$  个,记为:  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ ,称之为评语集。具体步骤为:

① 确定因素集  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ ;

② 确定评价集  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ ;

③ 进行单因素评价得到隶属度向量,形成隶属度矩阵:

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & K & a_{1m} \\ M & O & M \\ a_{n1} & L & a_{nm} \end{pmatrix} \quad (1)$$

④ 确定因素集权重向量  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ ;

⑤ 计算综合隶属度向量:

$$B = W \cdot R = (w_1, w_2, \dots, w_n) \circ$$

$$\begin{pmatrix} r_{11} & K & a_{1m} \\ M & O & M \\ a_{n1} & L & a_{nm} \end{pmatrix} \quad (2)$$

⑥ 根据隶属度最大原则做出评判,或计算综合评判值。

##### (二)方法应用结果分析

###### 1. 三级指标权重计算

调研 19 位专家对上述 91 项三级指标的相对重

要度进行1~5级的打分,通过归一化处理可得91项三级指标的重要程度分布。图1为以二级指标“培养过程”下7项三级指标重要度分布为例的直方图。

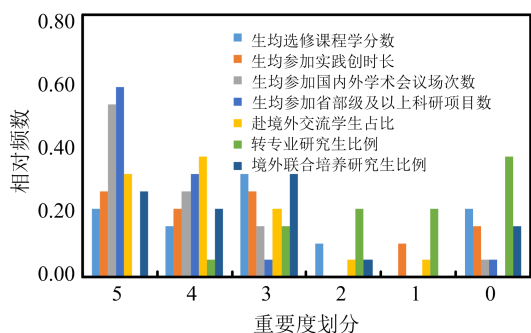


图1 二级指标B2下三级指标C8-C14的重要度调查结果分布

在此基础上,对所有专家的三级指标重要度相对值进行加权平均,得到三级指标的综合评价表。同样以图1中生均选修课程学分数为例,评价重要程度[5 4 3 2 1 0]的专家人数占比为[0.21 0.16 0.32 0.11 0.00 0.21],因此其重要性等级为  $5 \times 0.21 + 4 \times 0.16 + 3 \times 0.32 + 2 \times 0.11 + 1 \times 0.00 + 0 \times 0.21 = 2.87$ 。以此类推,可以得到所有91项三级指标的重要度综合评价等级。表2为以二级指标“培养过程”下7项三级指标的重要度等级取值。

表2 二级指标B2下三级指标C8-C14的重要度综合评价及权重表

三级指标	重要度等级	权重
C8 生均选修课程学分数	2.87	0.12
C9 生均参加实践创时长	3.05	0.13
C10 生均参加国内外学术会议场次数	4.16	0.18
C11 生均参加省部级及以上科研项目数	4.32	0.19
C12 赴境外交流学生占比	3.84	0.17
C13 转专业研究生比例	1.32	0.06
C14 境外联合培养研究生比例	3.21	0.14

将上述三级指标的重要度进行两两比较,直接采用重要度赋值进行比较。以指标C8(记为 $a_i$ )与指标C9(记为 $a_j$ )比较,得到相对值  $a_i/a_j = 0.93$ ,以此类推,可以得到如下相对判断矩阵:

$$A = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.93 & 0.68 & 0.65 & 0.74 & 2.15 & 0.88 \\ 0.93 & 1.00 & 0.73 & 0.71 & 0.79 & 2.31 & 0.95 \\ 0.68 & 0.73 & 1.00 & 0.96 & 1.08 & 3.15 & 1.30 \\ 0.65 & 0.71 & 0.96 & 1.00 & 1.12 & 3.27 & 1.35 \\ 0.74 & 0.79 & 1.08 & 1.12 & 1.00 & 2.91 & 1.20 \\ 2.15 & 2.31 & 3.15 & 3.27 & 2.91 & 1.00 & 0.41 \\ 0.88 & 0.95 & 1.30 & 1.35 & 1.20 & 0.41 & 1.00 \end{pmatrix} \quad (3)$$

将上述判断矩阵进行一致性检验并得到矩阵最大特征值对应特征向量W即为三级指标C8-C14的权重,如表2所示。

### 2. 一、二级指标权重计算

根据上述计算方法可得到所有91项三级指标在各自二级指标体系下的权重比例。采用模糊综合评价方法,以三级指标的重要度分布矩阵作为模糊综合评价隶属度矩阵R,通过模糊运算(公式2),可以得到二级指标“培养过程”的重要度评价综合隶属度向量B为(0.36 0.25 0.20 0.04 0.04 0.1):

$$B = W \cdot R = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n) \cdot \begin{pmatrix} r_{11} & K & a_{1m} \\ a_{n1} & L & a_{nm} \end{pmatrix} M$$

$$= (0.12 \quad 0.13 \quad 0.18 \quad 0.19 \quad 0.17 \quad 0.06 \quad 0.14) \cdot \begin{pmatrix} 0.21 & 0.16 & 0.32 & 0.11 & 0 & 0.21 \\ 0.26 & 0.21 & 0.26 & 0 & 0.11 & 0.16 \\ 0.53 & 0.26 & 0.16 & 0 & 0 & 0.05 \\ 0.58 & 0.32 & 0.05 & 0 & 0 & 0.05 \\ 0.32 & 0.37 & 0.21 & 0.05 & 0.05 & 0 \\ 0 & 0.05 & 0.16 & 0.21 & 0.21 & 0.37 \\ 0.26 & 0.21 & 0.32 & 0.05 & 0 & 0.16 \end{pmatrix} \quad (4)$$

上式即表示二级指标“培养过程”有36%可能属于5级重要,25%可能属于4级重要,20%可能属于3级重要,10%可能属于不重要(0),另有4%可能属于2级或者1级重要,进而通过综合判断,其重要度最大隶属度值为3.52。采用同样方法可对所有二级指标进行判断。在此基础上进一步采用层次分析方法,以一级指标学生发展下生源素质、培养过程、学业成果、人才质量四个二级指标进行权重判断,然后进一步采用模糊综合评价方法对一级指标的重要程度进行综合评价,同时采用层次分析方法进行4个一级指标的权重评价。

### 3. 所有指标权重计算

根据上述计算方式,可对91项三级指标、13项二级指标、4项一级指标进行统一科学计算,相应的权重如表1所示。

## 五、分析与总结

本文通过文献调研与专家调查等手段,开展面向一流人才培养的研究生教育质量评价体系研究,所做主要工作可归纳如下:

(1)提出了以“理论合理”与“数据可得”相结合“定性评价与定量评价相结合”“培养质量评价和培养条件评价相结合”“过程评价与结果评价相结

合”“静态评价与动态评价相结合”“评价研究生和评价导师相结合”“历史评价和现状评价相结合”等 7 项评价指标体系构建基本原则,分析了“协调处理一流学科与一般学科建设的关系”“融入学生评价的指标体系”“指标体系需紧扣改革走向”等 3 个与评价指标体系有关的重要问题。基于此,较为系统地提出了 91 项三级指标、13 项二级指标以及 4 项一级指标的服务一流人才建设的研究生质量评价指标体系。

(2)本文运用专家调查法请 19 位专家针对 91 项三级指标重要度进行 0~5 的综合评价,采用层次分析法对三级指标的权重进行科学赋权。同时采用模糊综合评价方法对 13 项二级指标与 4 项一级指标进行了权重的分析与判断,为科学衡量研究生教育质量评价提供了基本依据。

本研究主要基于同济大学研究生培养的相关数据展开,无论是在指标选择还是在采用层次分析法进行两两比较时,都受限于笔者和专家的知识储备与经验积累,因而难免会存在一些问题或不足,我们将在今后的实践中不断改进完善。本评价指标体系及评价方法仅供国内相关研究生培养单位参考。

#### 参考文献:

[1] 许丹东,刘娣,朱燕菲,等. 博士生希望什么样的培养环境:基于博士生意见调查的实证研究[J]. 研究生教育研究, 2019(4): 27-34.

- [2] 王传毅, 乔刚. 省域研究生教育质量评价指标体系构建研究[J]. 研究生教育研究, 2017(1): 58-65.
- [3] 乔刚, 付鸿飞. 我国学术型硕士研究生教育质量评价研究:基于在读研究生的视角[J]. 研究生教育研究, 2016(5): 60-65.
- [4] 黄宝印, 王顶明. 探索构建研究生教育质量指数 创新研究生教育质量监测与评价方法[J]. 学位与研究生教育, 2019(7): 1-4.
- [5] 邓刚, 马玲, 席小涛. 高校弱势学科学生专业稳定性面临问题与对策研究:以重庆理工大学为例[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2013(7): 105-106.
- [6] 宫新栋, 杨平, 尹佟明, 等. “双一流”建设背景下研究生培养质量保障体系构建研究:以南京林业大学为例[J]. 煤炭高等教育, 2018, 36(5): 99-103.
- [7] 王运峰, 张蕾, 张亮. 研究生教育质量发展性评价体系的构建[J]. 学位与研究生教育, 2006(2): 69-72.
- [8] 薛二勇. 研究生教育质量评价的策略与方法探析[J]. 学位与研究生教育, 2009(6): 41-46.
- [9] 赵晓明, 刘丽, 谭程鹏, 等. “双一流”战略下研究生教育改革实践及成效:以西南石油大学地质资源与地质工程学科为例[J]. 中国地质教育, 2018, 27(3): 26-30.
- [10] 陈前放. 大数据背景下的研究生教育管理模式改革研究[J]. 教育现代化, 2018, 5(47): 234-235.
- [11] 王战军, 乔刚. 改革开放 40 年中国研究生教育的成就与展望[J]. 学位与研究生教育, 2018(12): 7-13.

### Preliminary Analysis of the Postgraduate Education Quality Assessment for First-class Talent Cultivation: A study on the indicator system based on the AHP and FCE

ZHANG Dongming<sup>a</sup>, LI Yadong<sup>b</sup>, HUANG Hongwei<sup>a,c</sup>

(a. Department of Geotechnical Engineering; b. Quality Assurance Office;  
c. Graduate School, Tongji University, Shanghai 200092)

**Abstract:** The postgraduate education in China plays a high-end leading and strategic supporting role in the “double first-class” construction. To enhance the quality of postgraduate education, we must strengthen the construction of a quality assurance system for the postgraduate cultivation, and the building of a postgraduate education quality assessment system is an important part thereof. Therefore, the authors propose some basic principles and value orientations for the postgraduate education quality assessment and introduce a comprehensive postgraduate education assessment scheme designed by the authors featuring four primary indicators, 13 secondary indicators and 91 tertiary indicators, covering student development, teaching faculty, university conditions, and the satisfaction of the interest-involved parties. Based on the scheme, the authors use the Delphi Method to comprehensively evaluate the importance of the 91 tertiary indicators according to the scale of 0 to 5, and use the analytic hierarchy process (AHP) to detect the weight of the indicators at all three levels. At the same time, they use the fuzzy comprehensive evaluation (FCE) method to detect, analyze and judge the 13 secondary indicators and four primary indicators. And finally, they introduce a complete set of comprehensive indicator system for assessing the postgraduate education quality, which can be used as a tool or reference for scientific assessment of the quality of postgraduate education oriented to the cultivation of first-class talent.

**Keywords:** postgraduate education; quality assessment; indicator system; analytic hierarchy process (AHP); fuzzy comprehensive evaluation (FCE)