

基于满意度的研究生招生录取策略优化研究

肖建华,戴剑勇^①

(南华大学 研究生处,湖南 衡阳 421001)

[摘要] 文章根据研究生录取实际状况,初步筛选研究生招生录取评价指标体系,利用模糊性与相对性,构建研究生招生录取定性定量评价指标的相对优属度矩阵及统一的相对优属度矩阵;应用隶属度最大法则及模糊优化理论,获得综合评价指标综合最大优属度,应用博弈论构建在满足招生约束条件下的研究生招生录取的双向配对满意度最优决策模型,以实现研究生招生录取公平合理性。

[关键词] 研究生招生录取; 评价指标体系; 满意度

[中图分类号] G643 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2011)06-0074-02

一 引言

随着研究生教育的不断扩大及对高层次人才需求的变化趋势,报考研究生的吸引力日趋增强,竞争性也加剧,现行研究生招生制度与人才需求选拔标准存在一定的脱节,曾一定程度影响研究生教育质量与研究生发展规划。在人才选拔过程中,不仅要重视基础知识水平,但更应强调考生专项特长水平。如何满足研究生高层次人才培养需求,研究生入学招生录取是关键。因此,各国为了能真正选拔出适合接受更高层次教育和研究的考生,都在不断改革研究生入学考试方式^[1-2]。美国的考试组织者比较专业, GRE 考试注重考察考生的一般能力和素质,其考试比较客观、全面、透明;我国考试更注重知识,应试性更强。

为此,为确保研究生招生录取公正性,许多学者运用数学建模的方法进行合理的选择和分配^[3-4];还有一些学者研究了在各种不同条件下的研究生录取问题,在对笔试、面试成绩以及导师信息进行量化处理基础上设计了对应的研究生录取方案,构造选择矩阵和满意度矩阵,建立双向选择策略模型,得到了问题的最优方案^[5-6];此外,还有许多学者开展了多种方法理论研究,如层次分析法、网络分析法、模糊综合评价法、网络规划、数学规划法、多维博弈法等等^[7-8]。因此,挖掘考生的兴趣和特长,结合导师研究方向所长,构建双向和谐选择机制,必将造就和培养出一批有专业特长的专业人才。

二 研究生招生录取满意度分析

研究生教育是高层次教育,研究生培养质量象征着一个

国家高层次人才的质量。现行的招生制度主要体现在招生专业目录编制、招生宣传、网上与现场报名、初试考试、复试面试及录取几个方面的工作,这些环节环环相扣,尤其是进一步加大了复试和面试成绩在招生录取中的比重。初试由国家统一制定考试科目统一命题统一组织及统一划定复试最低分数线。考生只有初试成绩过了国家划的三条分数线,才有复试的机会。提高初试成绩,增加上线人数成为各个招生单位工作的重点。有些高校本来上线考生不多,从而考生调剂工作量较大,为了完成招生计划指标,复试淘汰力度就很小了,复试过程成为一种走过场的形式。

因此,忽视了复试功能,从而也就忽视动手能力、创新思维和独立思维能力的训练,最终招收的并非为高层次人才培养的最佳人选。

不同的导师、学生兴趣及科研能力水平都表现在一定的专业领域、个人偏好及社会追求问题,考生对导师或导师对考生的选择都有自己的想法,如何实现导师、学生的双向满意度最优问题也是研究生招生录取需要解决的问题。

但是,由于考生、导师双向满意度最优化问题涉及到信息对称、录取公平问题,先前的研究生招生管理尽管存在一定程度的公平、公正,但由于存在很多信息的不对称性,学生不清楚所在专业成绩的相对名次,也不知道导师的科研水平与研究方向。各学校复试规则的差异,导师希望能够因材施教,找到与自己对口的学生;学生因兴趣与抱负使然,对导师也有相应的要求。由于这种师生之间的双向选择的评价指标的定性定量及其权重的科学性设置具有一定的难度,但其又是解决公平录取的基础信息前提。师生配对及招生

[收稿日期] 2011-10-19

[基金项目] 湖南省教育科学“十一五”规划项目资助(编号:XJK08JKZB035)

[作者简介] 肖建华(1957-),女,湖南益阳人,南华大学研究生处教授,博士生导师。

^①南华大学研究生处副教授。

指标的限制又展开了师生选择的博弈对策,初看容易入手,事实上完整解决并不容易。在进行双向配对满意度评价时,由于评价指标数据的量化与处理存在不同的量纲及数量级匹配问题,必须对初试分和复试评价指标进行正规化处理,这样才有可比性,否则其选择标准不具有科学性。此外,在确定双向选择方案的过程中,其规则并没有体现“双向选择”的实质,没有建立起可操作的数学选择模型,如导师、学生规定的优先权等,这不符合研究生双向满意度最优规则。还有一类问题是“优选优,次选次,差选差”,这也不合实际。

因此,如何构建研究生招生录取双向满意度模型,建立可操作性研究生招生录取实施方案,对于研究生教育发展规划及人才培养具有重要的理论研究价值与现实意义。

三 基于满意度的研究生招生录取策略优化实施

研究生招生录取公正性问题是一个复杂系统工程。鉴于考生、导师水平的信息不对称及偏好问题,需要采用诸如模糊数学、系统工程、最优化理论、博弈论及计算机科学与技术等方法才能较好地解决。为较好的获得研究生招生录取满意度双向最优化,不仅要从制度、方案策划上确保招生录取满意度的优化实施,还要从技术层面进行信息采集、模型构建及实时优化。基于满意度研究生招生录取策略优化实施步骤如下:

(一)分析研究生招生满意度双向选择存在的问题

不同的导师、学生兴趣及科研能力水平都表现在一定的专业领域、个人偏好及社会追求问题;导师及学生存在很多信息的不对称性,学生不知道其所在专业成绩相对排名,也不知道导师科研水平与研究方向;复试规则的差异,即导师希望能够因材施教,找到与自己对口的学生,学生因兴趣与抱负使然,对导师也有相应的要求。

(二)分别构建体现学生综合素质的初试、复试成绩和体现研究生导师专业水平的相关内容 with 数据

研究生初试成绩按国家政策获得其内容与数据信息,研究生复试成绩可根据研究生教育专家组确定,可初步确定如外语水平、专业技能、表达能力、创新能力等四项指标体系构成;导师专业水平由研究生教育专家确定,可初步确定如发表论文数、发表论文等级水平(或影响因子、或论文检索数)、编(译)著作数、科研项目数、项目成果或专利数等指标体系构成。

(三)分别对研究生初试、复试成绩和导师专业水平中的定性指标及定量指标采用模糊隶属度函数法得到其相应的评价值,并对其进行归一化,构建研究生招生录取评价指标矩阵。

(四)应用相对优属度法分别构建体现学生与导师素质评价相对优属度矩阵

具体计算方法可用下列公式求得:

Zadeh 绝对优属度公式:

$$\text{越大越优型: } r_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{Inf}(x_i)}{\text{Sup}(x_i) - \text{Inf}(x_i)};$$

$$\text{越小越优型: } r_{ij} = \frac{\text{Sup}(x_i) - x_{ij}}{\text{Sup}(x_i) - \text{Inf}(x_i)}$$

目标相对优属度公式:

$$\text{越大越优型: } r_{ij} = \frac{x_{ij} - \Lambda x_{ij}}{v x_{ij} - \Lambda x_{ij}};$$

$$\text{越小越优型: } r_{ij} = \frac{\Lambda x_{ij} - x_{ij}}{v x_{ij} - \Lambda x_{ij}}$$

(五)分别根据师生评价指标所获得的相对优属度矩阵,科学合理设置各指标体系中相应的权重系数,应用隶属度最大法则及模糊优选理论,结合报考志愿及专业热门程度分别获得师生最优满意度模型。

(六)综合师生满意度模型,开展非合作对策问题研究

应用博弈论、目标规划理论在满足招生政策约束条件下构建师生配对双向满意度优选决策模型,并应用遗传算法求得最优解。

(七)制定招生录取满意度最优方案

以某高校研究生招生录取为例,应用上述方法构建该校研究生招生录取最优满意度模型,并开发应用软件,实现学校研究生招生录取的公平、公正、合理性。

四 结束语

通过开展研究生招生录取满意度实际工作,确定研究生初试成绩及研究生复试成绩评价依据,尤其对于复试成绩的确定可由研究生教育专家组集体商定,可初步确定考生复试水平由外语水平、专业技能、表达能力、创新能力等四项指标体系构成,导师专业水平由研究生教育专家确定,可初步确定如发表论文数、发表论文等级水平(或影响因子、或论文检索数)、编(译)著作数、科研项目数、项目成果或专利数等指标体系构成。然后利用模糊性与相对性,构建研究生招生录取定性与定量评价指标的相对优属度矩阵及统一的相对优属度矩阵;应用隶属度最大法则及模糊优化理论,获得综合评价指标综合最大优属度,应用博弈论构建在满足招生约束条件下的研究生招生录取的双向配对满意度最优决策模型,并应用遗传算法对其进行迭代求解,以实现研究生招生录取公平合理性。

[参考文献]

- [1] Guillaume Haeringer and Myrna Wooders. Decentralized Job Matching[J]. Revised March 9, 2004.
- [2] Haluk I. Ergin. Efficient Resource Allocation on the Basis of Priorities[J]. Econometrica, 2002(2).
- [3] 徐豪华,董志明,唐志武等. 研究生录取优化模型[J]. 数学的实践与认识, 2005(7): 115-119.
- [4] 操保华,陈焰周,郭兰英. 研究生录取问题的双向选择策略[J]. 数学的实践与认识, 2005(7): 106-114.
- [5] 韩中庚. 研究生录取问题的优化模型与评述[J]. 数学的实践与认识, 2005(7): 126-135.
- [6] 高亮,徐伟,潘宏亮等. 研究生录取问题的数学模型[J]. 数学的实践与认识, 2006(9): 15-22.

(下转第 86 页)

(上接第 75 页)

[7] 陈守煜. 多目标决策系统模糊优选理论、模型与方法
[J]. 华北水利水电学院学报, 2001(3): 136-140.

资源分配中的应用[J]. 模糊系统与数学, 2006(2):
103-108.

[8] 纪崑, 郑文瑞. 多维多目标模糊优选动态规划及其在

Satisfaction Optimization Research for Graduate Enrollment

XIAO Jian-hua DAI Jian-yong

(*University of South China, 421001, Hunan Hengyang*)

Abstract: According to the actual state of graduate enrollment, this paper can preliminarily screen the graduate enrollment evaluation index system, using the fuzziness and relativity to construct the relative membership degree matrix and uniform relative membership degree matrix of the qualitative and quantitative evaluation index for graduate enrollment. It realize the justice and rationality by applying the maximum degree of membership rules and fuzzy optimization theory to get the comprehensive evaluation index and comprehensive maximum membership of degree, and using the game theory to construct the optimal decision model of graduate enrollment for two - way matching satisfaction under the constraints of enrollment.

Key words: graduate enrollment; evaluation index system; satisfaction