

# 我国大学科技园运行效率研究

## ——基于 DEA 的实证分析

崔歧恩<sup>1</sup>, 刘 帅<sup>2</sup>, 钱士茹<sup>2</sup>

(1. 北京师范大学, 北京 100875; 2. 安徽大学商学院, 安徽 合肥 230039)

**摘要:**详细阐述了大学科技园发展的理论基础和研究现状,在构建大学科技园绩效评价指标体系的基础上,运用数据包络线(DEA)BCC模型,实证分析了国家大学科技园的运行效率,并根据综合效率值(TE)将大学科技园分为有效与无效两类。为进一步区分大学科技园运行效率之间的差异,参照纯技术效率(PTE)和规模效率(SE)均值线,再将其细分为相对高效型、配置低效型、规模低效型和完全低效型4类,并针对不同类型大学科技园提出了相应的改进措施。对运行有效的大学科技园进行超效率分析,作出进一步比较和调整以获得更大效益。最后通过计算各资源投入的影子价格均值,观察各投入要素的相对稀缺程度,从而为大学科技园整体效率的提升提供方向性引导。

**关键词:**大学科技园;运行效率;数据包络分析(DEA)

**DOI:**10.3969/j.issn.1001-7348.2011.21.004

**中图分类号:**G644

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2011)21-0016-06

## 0 引言

大学科技园是以具有较强科研实力的大学为依托,将大学智力资源优势与其它社会优势资源相结合,为高等学校科技成果转化、高新技术企业孵化、创新创

业人才培养、产学研结合提供支撑的平台和服务机构。国内外的实践经验表明,大学科技园是高新技术产业发展和创新型人才培养的有效载体,它能极大地带动所在区域的经济的发展。近年来,我国大学科技园的数量迅速增加,如何保证大学科技园的有效运转,从而使

- [15] ENNEW C T, BINKS M R. Impact of participative service relationships on quality, satisfaction and retention: an exploratory study [J]. *Journal of Business Research*, 1999 (46): 121-132.
- [16] KELLOGG D L, YOUNGDAHL W E, BOWEN D E. On the relationship between customer participation and satisfaction: two frameworks [J]. *International Journal of Service*, 1997, 8(3): 206-219.
- [17] 詹姆斯·菲茨西蒙斯, 莫娜·菲茨西蒙斯. 服务管理运作、战略与信息技术 [M]. 张金成, 范秀成, 等, 译. 第5版. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [18] 马士华, 林勇. 供应链管理 [M]. 第2版. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [19] 金国强, 刘恒江. 质量链管理理论研究综述 [J]. *世界标准化与质量管理*, 2006(3): 21-24.
- [20] LILJEN G, WONG M A. An exploratory investigation of the buying center in the metalworking industry [J]. *Journal of Marketing Research*, 1984, 21(2): 1-11.
- [21] CAVINATO J L. Purchasing performance: what makes the magic [J]. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1987, 23(3): 10-16.
- [22] STANLEY L L, WISNER J D. Service quality along the supply chain: implications for purchasing [J]. *Journal of Operations Management*, 2001(19): 287-306.
- [23] NAPOLEON L J. Increasing the value [J]. *NAPM Insights*, 1994, 5(37): 39-40.
- [24] LOVELOCK C H. Classifying services to gain strategic marketing insights [J]. *Journal of Marketing*, 1983, 47: 9-20.
- [25] SAMPSON S E. Customer-supplier duality and bidirectional supply chains in service organizations [J]. *International Journal of Service Industry Management*, 2000, 11(4): 348-364.

(责任编辑: 郑兴华)

收稿日期: 2011-08-25

基金项目: 安徽省科技厅项目(10020203061)

作者简介: 崔歧恩(1975—), 男, 陕西咸阳人, 北京师范大学博士生, 研究方向为教育管理; 刘帅(1987—), 男, 安徽六安人, 安徽大学硕士研究生, 研究方向为企业管理; 钱士茹(1957—), 女, 安徽蚌埠人, 安徽大学商学院教授, 研究方向为企业管理。

其充分发挥自身的功能,具有很强的现实意义。

## 1 理论基础

### 1.1 孵化器理论

孵化器理论也被称为“苗圃理论”,它是关于新部门在发展最初阶段所需要的地理条件的假说。Lalkaka 认为企业孵化器是一个具有少数管理人员的设施,此设施以系统的形式提供实体工作空间、公用设备以及技术与商业帮助的渠道。它可以降低新生企业的创业成本,帮助企业及时把握商机,从而降低创业失败率。大学科技园是一种以大学或研究机构的技术资源、智力资源、信息资源和基础设施条件为依托,以转化科技成果、孵化高新技术企业、培养创新创业人才为主要任务的科技企业孵化器,其主要功能就是孵化高新技术企业。

### 1.2 三元参与理论

国际科学工业园协会第 9 届世界大会提出了政府、企业和大学相结合的“三元参与理论”。该理论认为大学科技园是政府、企业、大学相结合的产物,是集科、工、贸为一体,官、产、学结合的一种特色模式。在大学科技园的建设和运行中,政府是制度和环境的供给者,主要通过政策、资金、行政指令来推动官产学研结合;企业是资金提供者和市场开拓者,从事各种创业服务和高技术产品生产;大学是人才源和技术源,专注于人才培养和科学研究,大学组织园区的规划建设,营造创业环境。三方在共同利益的基础上相互协作,开发高新技术产业,促进区域经济发展。

### 1.3 创新系统理论

Schumpeter 认为创新就是“建立一种新的生产函数”,即企业家把生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系,以实现生产要素和生产条件的“新组合”。建立大学科技园就是通过将大学的智力资源引入社会经济系统来发展高新技术产业,进而促进区域经济的可持续发展。作为区域创新系统的重要组成部分,大学科技园不仅要承担知识扩散和传播的责任,还要加强与创新系统中其它要素(政府、企业、金融等)的耦合及关联,从而使创新系统在优化结构配置的基础上,实现功能的充分发挥。

### 1.4 增长极理论

增长极理论由 Perroux 提出,他认为如果把发生支配效应的经济空间看作“力场”,那么就可以把位于这个“力场”中的推进性单元描述为增长极。增长极是围绕推进性的经济单位而组织的有活力且高度联合的一组产业,它不仅能迅速增长,而且能通过乘数效应推动其它部门增长。Frishman, Myrdal, Hirschman 和 Oden-ville 等人进一步丰富和发展了这一理论,认为推动性工业部门所诱导的增长发源于推动性工业部门所在的地

理中心,这种地理中心称为增长中心。大学科技园具有技术、智力和信息等资源优势,在区域经济发展中起着牵引力的作用,可以通过乘数效应、极化效应、扩散效应和网络效应,对“力场”周围的经济产生有利影响。

## 2 研究综述

### 2.1 大学科技园的功能与作用

杨友文、叶敏<sup>[1]</sup>认为大学科技园具有人才培养、成果转化、企业孵化和技术辐射等功能,并论述了大学科技园功能的实现途径。李仕明等<sup>[2]</sup>认为建立大学科技园不仅可以变革大学科技创新活动的管理体制,发挥学校的人才、学科和科技优势,全面、长期规划学校的科技创新活动方向,而且还可以规范大学科技产业的运行。吴平、卫民堂<sup>[3]</sup>认为大学科技园拥有特殊的宏观和微观战略地位,其基本功能是高新技术企业孵化、科技成果转化和创新创业人才培养。钟书华<sup>[4]</sup>将国家大学科技园的功能分为基本功能、一般功能和特殊功能 3 类,基本功能是孵化高新技术企业;一般功能是本功能的外化,主要包括整合、辐射、转化、制度创新和促进学科发展等;特殊功能则是指国家大学科技园在特定产业门类中实际发挥的作用。黄亲国<sup>[5]</sup>把大学科技园本身结构和组织特性所决定的功效与能力称为基本功能,包括研发创新、企业孵化和人才孵化等功能,其中企业孵化是核心;将大学科技园在发展过程中所发挥出来的间接功效称为衍生功能。王健等<sup>[6]</sup>认为,大学科技园的核心功能定位应是依托大学的科技资源优势,对有市场潜力的科技成果进行转化,进而孵化高新技术企业,其基本功能定位应是技术创新中心、企业孵化中心、人才培养中心、产学研整合示范基地和综合服务基地。

### 2.2 大学科技园的运行机制与模式

李平<sup>[7]</sup>按照大学科技园的组织形式和成长方式,将其发展模式分为 5 类:高新区、大学共同创办,依靠项目启动;在地方政府支持下,大学自己创办,依靠项目启动;在地方政府支持下,大学自己创办,依靠房地产启动;在地方政府支持下,大学自己创办,以系列重点发展项目为基础;联合多所高校与地方政府合办。陈劲等<sup>[8]</sup>认为大学科技园必须正确处理与大学、政府、社会的关系,运用现代企业制度进行运作,在技术源泉、人力资本、资金运作、文化建设和服务配置与知识产权交易等方面,进行科学系统的规划与设计。吴平等<sup>[9]</sup>通过对国内外科技园管理模式的分析研究,总结出科技园管理的 3 种模式:行政化管理模式、公司化管理模式和中介组织促进模式。李春梅、施建军<sup>[10]</sup>将我国大学科技园的发展模式划分为大学独自建立(大学管理型)、大学与开发区共建以及大学与企业集团合建(综合型)3 种,并认为综合型大学科技园应成为主要发展模式。金勇、李莉<sup>[11]</sup>基于大学科技园的主要功能和

实际运作情况,将大学科技园定位为非盈利性机构,但在经营模式上要实现企业化。吴秋凤、危怀安<sup>[12]</sup>在分析国家大学科技园现行管理体制模式的基础上,比较系统地探讨了国家大学科技园高效管理体制的框架:宏观统筹指导层→中观协调服务层→微观运行管理层。李林、王永宁<sup>[13]</sup>根据孵化器发展的一般规律与国外大学科技园发展的历史经验,认为目前我国大学科技园采用“以大学为主导”的一校一园发展模式更符合自身的发展规律。赵西萍等<sup>[14]</sup>设计了国家大学科技园的入园机制,由产学研进入机制、风险基金筹措机制、受孵企业技术价值评估机制、风险规避机制等构成。

### 2.3 大学科技园的发展

秦昕等<sup>[15]</sup>对大学科技园建设和发展过程中的主体、融资渠道、与高新区的关系和选址等问题作出了分析和探讨。刘卫东<sup>[16]</sup>认为大学科技园在发展中必须解决好两个突出问题:一是大学服务社会的行为自觉性普遍较低;二是创新型人才和具有国际先进水平的创新成果不足。李荫榕、关士续<sup>[17]</sup>发现我国大学科技园在管理体制、创新成果与创业人才、资金运作和融资、构建区域创新网络等方面存在问题,并指出这些问题与认识上存在的误区直接相关。杨善林等<sup>[18]</sup>认为办好大学科技园要注意以下问题:明确大学科技园的基本功能;处理好大学科技园和大学、高新区、政府之间的关系;注重大学科技园建设的资金来源以及资金管理。刘贵文、蒋博<sup>[19]</sup>认为目前大学科学园发展的主要问题是由于正式制度短缺和非正式制度滞后而导致的经济制度效率低下。

目前国内关于大学科技园的研究主要侧重于定性分析,缺乏对大学科技园具体运行状况的实证研究,少量的绩效评价研究也仅仅是对评价指标体系和方法的探讨。本文在构建大学科技园绩效评价体系的基础上,首先运用 DEA 模型分析大学科技园的运行效率,根据综合效率值将大学科技园分为有效与无效两类,同时参照纯技术效率和规模效率均值线,再将其细分为相对高效、配置低效、规模低效和完全低效 4 种类型,并针对不同类型大学科技园的特征提出相应的改进措施;然后对运行有效的大学科技园作超效率分析,进一步加以比较和调整以获得更大的效益;最后通过计算所有大学科技园的影子价格均值,观察各种资源投入的相对稀缺程度,从而为大学科技园整体效率的提升提供方向性引导。

## 3 研究方法 with 数据说明

### 3.1 DEA 基本模型

#### 3.1.1 CCR 模型

投资效率就是企业投入和产出之间的比例关系,主要用于反映企业的投资利用状况。假设有  $n$  个评价单元,每一个单元记作  $DMU_j (j = 1, 2, \dots, n)$ ,且每一个

单元有  $m$  种投入和  $s$  种投资输出,用  $x_{ij}$  表示  $DMU_j$  的第  $i$  项投资输入,用  $y_{rj}$  表示  $DMU_j$  的第  $r$  项投资输出,则所有的  $DMU_j$  输入输出向量可以分别表示为  $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T > 0, y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T > 0, j = 1, 2, \dots, n$ 。又设  $v_i$  为对第  $i$  种类型输入的权系数,  $u_r$  为对第  $r$  种类型输出的权系数,则权系数向量为  $V = (v_1, v_2, \dots, v_i, \dots, v_m)^T, i = 1, 2, \dots, m, U = (u_1, u_2, \dots, u_r, \dots, u_s)^T, r = 1, 2, \dots, s$ ,则  $DMU_{j_0}$  的相对投入效率 CCR 评价模型为:

$$\max E_{j_0} = \frac{U^T y_{j_0}}{V^T x_{j_0}} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0}}$$

$$\begin{cases} \frac{U^T y_j}{V^T x_j} \leq 1 \\ s. t. \sum_{r=1}^s u_r = 1, \sum_{i=1}^m v_i = 1 \\ u_r \geq 0, v_i \geq 0 \\ i = 1, 2, \dots, m \end{cases}$$

上式是一个分式规划问题,使用 Charness-Cooper 变换,以及对偶线性规划模型,将分式规划问题等价转换为对偶规划问题:

$$\begin{cases} \min \theta \\ s. t. \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j \leq \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j \geq y_0, j = 1, 2, \dots, n \\ \lambda_j \geq 0 \end{cases}$$

求解模型可以得到模型中的参数,  $\theta$  值表示决策单元的投资效率,当  $\theta = 1$  时表示决策单元的投资相对有效;当  $0 < \theta < 1$  时,表明决策单元的投资相对无效。

#### 3.1.2 BCC 模型

Banker, Charnes 和 Cooper 于 1984 年剔除 CCR 模型中的固定规模报酬假设,建立了可变规模报酬的 BCC 模型。他们在原模型的基础上增加了对乘数  $\lambda_j$  加总的限制,即:  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ,从而将综合效率分解为纯技术效率和规模效率乘积的形式。纯技术效率反映了决策单元当前生产点与有效生产前沿之间的差距,而规模效率表示规模不变的生产前沿和规模可变的生产前沿之间的差距。由于 BCC 模型中的纯技术效率值就是 CCR 模型中的技术效率值,而规模效率的取值范围仍为 0—1,所以纯技术效率值总是不大于综合效率值。

#### 3.1.3 超效率模型

建立超效率模型的目的在于解决有效决策单元之间的效率比较问题。模型的基本思路是:在求解第  $j_0$  个决策单元的效率值时,其约束条件中决策单元的参考集合将第  $j_0$  个决策单元排除在外。为说明这一思路,现假设 A、B、C、D、E 为 5 家大学科技园资源投入和产出的集合点,其中只有 E 是无效率的大学科技园,被

有效生产前沿面 ABCD 所包络(见图 1), 所有大学科技园都只能在生产前沿面及其右上方的区域, E 点与 C 分别是 OE、OC 与生产前沿面 ABCD 的交点, 那么 E 点的效率值应为  $TE_E = OE^* / OE < 1$ , 而处在生产前沿面 C 点上的高校 C 的效率值为:  $TE_C = OC^* / OC = 1$ 。按超效率模型的分析思路, 将有效大学科技园 C 排除在参考集合之外, 于是生产前沿面就由 ABCD 变为 ABD 和 C 点的效率值  $TE_C = OC^* / OC > 1$ 。超效率模型中的无效大学科技园 E 的效率值与 CCR 模型相同, 仍为  $TE_E = OE^* / OE < 1$ 。

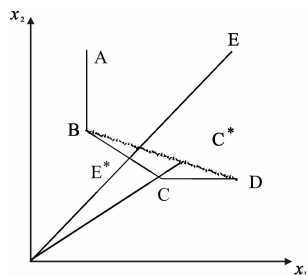


图 1 超效率模型

### 3.1.4 影子价格分析

影子价格是线性规划对偶问题中对偶变量的最优解, 其经济学含义就是增加或放弃单位资源投入引起目标函数值的增加值或减少值, 其大小反映该种资源对总目标值的影响程度, 是某种资源在最优生产方案下的边际收益。影子价格同时也反映出各种资源投入对决策单元的稀缺程度, 影子价格值越大, 说明该资源在经济系统中越稀有, 而当某种资源投入的影子价格比其它资源投入的影子价格高时, 则表明该资源投入对其运行绩效影响较大, 应加大对该资源的投入, 反之则应减少该资源的投入。

## 3.2 数据说明

基础数据来源于《2009 年中国火炬计划统计年鉴》。该年鉴记载了全国 68 家国家大学科技园的相关资料, 考虑到数据的可得性, 选取其中 36 家作为研究样本。

### 3.2.1 投入指标的选取

大学科技园在建设和发展过程中的投入要素可以分为人力、财力、物力 3 类。人力资源是指为在孵企业提供各种服务的经营管理人员; 财力投入可以由大学科技园所拥有的孵化基金总额和各类固定资产设备净值(千元)来表示, 其中孵化基金总额主要来源于其自有资金以及政府、社会的资金扶持、财税补贴等; 大学科技园的物力投入主要是生产经营场地面积( $m^2$ ), 由办公用房、孵化用房、研发用房以及生产用房等组成。

### 3.2.2 产出指标的选取

从大学科技园的核心价值(培育科技企业、提高企业创新能力、促进区域经济发展)出发, 建立产出指标体系。大学科技园作为发展创新型经济的载体, 其主要目标应定位在社会效益方面, 衡量大学科技园的社会效益主要有 3 个标准: 一是累积毕业企业数, 说明大学科技园对高新技术产业发展的贡献程度; 二是从业人数, 提供就业是大学科技园的重要社会功能, 可以用

在孵企业人员数与其经营管理人数之和表示; 三是在孵企业上缴税收额(千元), 反映大学科技园对财政收入的贡献情况。同时, 大学科技园作为一个组织实体, 还应考虑自身的发展状况, 用在孵企业总数、当年新增企业数、净利润和营业收入 4 个指标衡量其发展状况。

## 4 实证分析

### 4.1 基于 BCC 模型的实证分析

基于 BCC 模型, 利用 DEAP2.1 软件对基础数据进行处理, 得到各个国家大学科技园的综合效率值、纯技术效率值和规模效率值(见表 1), 表 1 的数据经过统计整理, 可以得到表 2 和图 1。

#### 4.1.1 实证结果的总体分析

由表 2 可知, 各大学科技园的综合效率均值为 0.715, 即大学科技园有 28.5% 的资源投入对产出没有任何贡献, 大学科技园的整体绩效有待提高。纯技术效率的均值为 0.814, 表明在不考虑规模报酬的情况下, 大学科技园因资源配置不当所造成的浪费占其所投入资源的 18.6%; 大学科技园的规模效率均值为 0.880, 说明在不考虑纯技术无效的情况下, 大学科技园由于自身规模因素所造成的损耗为 12%。规模效率的均值与纯技术效率的均值相近, 意味着我国大学科技园的规模效率与资源配置效率基本相同。标准差用以说明每个样本的效率值偏离总体均值的程度, 3 种效率值的标准差都比较大, 表明大学科技园效率之间的差异明显。

#### 4.1.2 大学科技园类型划分及调整

为进一步了解大学科技园之间的运行效率差异, 参照纯技术效率和规模效率均值线, 将大学科技园划分成相对高效、配置低效、规模低效和完全低效 4 种类型。图 2 中, 左下角和左上角区域分别为完全低效区和配置低效区, 右下角和右上角区域分别为规模低效区和相对高效区。可以看出, 规模低效型大学科技园与配置低效型大学科技园的数量基本相当, 反映出资源组合方式和规模的调整对大学科技园整体效率的提升同等重要, 这同时也验证了效率均值分析的结论。

(1) 配置低效型大学科技园。配置低效型大学科技园的纯技术效率值明显低于规模效率值, 说明该类大学科技园无效的主要原因在于资源配置的低效。此类大学科技园的改进重点应放在调整资源组合方式上, 可以参照 BCC 模型中投入松弛变量的计算结果, 消除各资源投入(场地面积、经营管理人数和资金投入)的冗余, 从而达到改进综合效率的目的。

(2) 规模低效型大学科技园。规模低效型大学科技园综合效率低下的主要问题在于规模无效, 这类大学科技园的改进思路应放在规模的调整上。此类大学科技园的规模特征分为递增(irs)和递减(drs)两种情况, 当处于规模报酬递增阶段时, 可以通过规模扩张来充分利用所投入的资源, 从而降低单位成本; 当处于规

模报酬递减阶段时,应当考虑缩小规模,以降低管理费用,从而保证产出值的最优。

(3)完全低效型大学科技园。完全低效型大学科技园的纯技术效率值和规模效率值都较低,其综合效率值在4种类型的大学科技园中也是最低的。这说明该类大学科技园在资源配置和孵化规模上都存在较大问题,这两种原因共同导致了综合效率值的低下。只有同时大幅度调整资源配置方式和规模水平,才能带来综合效率值的显著提升。

(4)相对高效型大学科技园。相对高效型大学科技园的纯技术效率值和规模效率值都接近或等于1。位于相对高效区的大学科技园共有15家,其中有14家的纯技术效率值和规模效率值同为1,即综合效率值为1,在图2中表现为多点的重合。对于综合效率值接近1的比较有效的大学科技园,应通过规模效率值和纯技术效率值的调整使其达到更有效,而综合效率值为1的有效大学科技园则可以通过超效率分析作进一步改进,以获取更大效益。

表1 国家大学科技园 DEA 绩效评价结果

名称	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模特征
北京大学国家大学科技园	1	1	1	—
北京交通大学国家大学科技园	0.246	1	0.246	irs
北京化工大学国家大学科技园	0.543	0.684	0.795	irs
北京工业大学国家大学科技园	0.296	0.338	0.877	irs
清华大学国家大学科技园	0.635	1	0.635	drs
北师大—北中医国家大学科技园	1	1	1	—
北京航空航天大学国家大学科技园	0.595	0.598	0.995	irs
中国农业大学国家大学科技园	1	1	1	—
沈阳工业大学国家大学科技园	0.744	0.981	0.758	irs
吉林大学国家大学科技园	0.427	0.706	0.604	irs
哈尔滨工程大学国家大学科技园	0.224	0.245	0.913	irs
哈尔滨理工大学国家大学科技园	0.737	0.991	0.744	irs
江南大学国家大学科技园	0.732	1	0.732	drs
东南大学国家大学科技园	1	1	1	—
浙江省国家大学科技园	1	1	1	—
浙江大学国家大学科技园	1	1	1	—
山东大学国家大学科技园	1	1	1	—
中国石油大学国家大学科技园	0.686	0.731	0.939	irs
河南省国家大学科技园	1	1	1	—
岳麓山国家大学科技园	0.678	1	0.678	drs
重庆大学国家大学科技园	1	1	1	—
四川大学国家大学科技园	0.637	0.652	0.977	irs
电子科技大学国家大学科技园	0.477	0.533	0.895	irs
西安交通大学国家大学科技园	0.386	0.589	0.654	irs
兰州交通大学国家大学科技园	1	1	1	—
上海交通大学国家大学科技园	0.422	0.492	0.858	drs
东华大学国家大学科技园	0.413	0.415	0.994	drs
上海大学国家大学科技园	0.538	0.638	0.843	irs
华东理工大学国家大学科技园	1	1	1	—
华东师范大学国家大学科技园	0.652	0.977	0.667	irs
上海电力学院国家大学科技园	1	1	1	—
合肥国家大学科技园	1	1	1	—
南昌大学国家大学科技园	0.830	0.894	0.929	irs
武汉东湖国家大学科技园	0.374	0.379	0.986	drs
中国人民大学国家大学科技园	0.452	0.468	.965	drs
大连理工大学国家大学科技园	1	1	1	—

注:irs、drs、—分别表示规模报酬递增、规模报酬递减、规模报酬不变

表2 DEA 效率值统计

效率类型	最小值	最大值	均值	标准差
综合效率	0.224	1	0.715	0.267
纯技术效率	0.245	1	0.814	0.245
规模效率	0.246	1	0.880	0.169

#### 4.2 超效率分析

超效率模型能够对综合效率值同时为1的多个决

策单元作出进一步的分析比较。利用EMS1.3进行分析计算得到表3,在所有运行有效的大学科技园中,重庆大学国家大学科技园最为有效,其超效率值为6.158,表示该大学科技园在等比例地增加515.8%的投入后仍能够保持相对有效。对14家运行有效的大学科技园进行排名(见表3),可以发现运行有效的大学科技园在程度上存在显著差异,分析结果可以为有效

型大学科学园的投资决策提供支持。

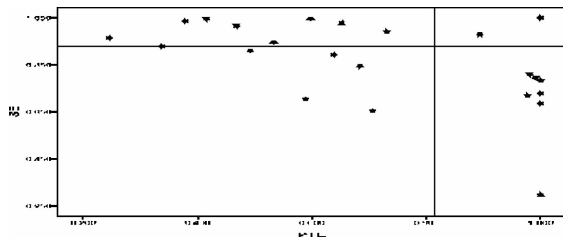


图 2 大学科技园运行效率散点分布

表 3 超效率值分析

国家大学科技园名称	超效率值	排名
重庆大学国家大学科技园	6.158	1
山东大学国家大学科技园	3.936	2
浙江大学国家大学科技园	2.832	3
华东理工大学国家大学科技园	2.361	4
上海电力学院国家大学科技园	2.314	5
北京大学国家大学科技园	2.132	6
浙江省国家大学科技园	2.000	7
东南大学国家大学科技园	1.544	8
兰州交通大学国家大学科技园	1.522	9
大连理工大学国家大学科技园	1.512	10
中国农业大学国家大学科技园	1.158	11
合肥国家大学科技园	1.096	12
河南省国家大学科技园	1.067	13
北师大一北中医国家大学科技园	1.048	14

### 4.3 影子价格分析

基于 CCR 模型, 利用 EMS1.3 软件进行分析计算, 可以得到所有样本投入产出的影子价格。根据这些影子价格, 可以计算出各投入产出的影子价格均值(见表 4)。

表 4 各指标影子价格平均值

指标类别	评价指标	影子价格均值
投入指标	经营管理人员数	0.571
	场地面积	0.273
	资金投入	0.155

在所有投入指标中, 大学科技园经营管理人员数和其它两项投入要素的影子价格均值有较大差距, 说明大学科技园经营管理人员相对于其它两种投入要素较为匮乏, 增加经营管理人员对大学科技园效率提升的作用比较显著, 同时也反映出人才匮乏是大学科技园绩效不佳的关键所在。因此, 引进高素质人才应成为我国大学科技园绩效改进的突破口。

### 参考文献:

- [1] 杨友文, 叶敏. 大学科技园的功能及其实现[J]. 科技管理研究, 2002(3):59-60.
- [2] 李仕明, 韩春林, 杨鸿谟. 大学科技园的功能与定位[J]. 研究与发展管理, 2002(4):77-80.
- [3] 吴平, 卫民堂. 大学科技园的战略地位和功能定位[J]. 改革与战略, 2002(7):85-87.
- [4] 钟书华. 国家大学科技园的功能定位[J]. 研究与发展管理, 2005, 17(6):106-111.
- [5] 黄亲国. 大学科技园的组织特性及功能分析[J]. 研究与发展管理, 2007, 19(3):113-118.
- [6] 王健, 顾彦杰, 林善浪. 我国大学科技园的功能发展研究[J]. 科技与经济, 2008(3):32-35.
- [7] 李平. 中国大学科技园发展模式的比较[J]. 科学学研究, 1999(4):90-95.
- [8] 陈劲, 张平, 尹金荣, 等. 中国大学科技园建国与运作模式的研究[J]. 研究与发展管理, 2001, 13(6):1-7.
- [9] 吴平, 卫民堂, 徐海波. 科技园管理模式的比较与分析[J]. 改革与战略, 2002(8):87-89.
- [10] 李春梅, 施建军. 经济全球化背景下的大学科技园管理模式探讨[J]. 科技进步与对策, 2002(12):21-23.
- [11] 金勇, 李莉. 我国大学科技园的发展和管理模式[J]. 中国科技论坛, 2003(3):26-28.
- [12] 吴秋凤, 危怀安. 国家大学科技园高效管理体制构建[J]. 科技进步与对策, 2004, 21(10):23-25.
- [13] 李林, 王永宁. 国家大学科技园管理运行模式及策略研究[J]. 重庆大学学报:社会科学版, 2005(5).
- [14] 赵西萍, 郑玮, 李徽. 国家大学科技园入园机制研究[J]. 科学与科学技术管理, 2005(9):34-38.
- [15] 秦昕, 陈士俊, 秦旭. 关于中国大学科技园建设的若干思考[J]. 科学管理研究, 2002, 20(2):51-54.
- [16] 刘卫东. 营造孵化体系催生高新技术产业——我国国家大学科技园发展现状[J]. 科技进步与对策, 2002(10):12-14.
- [17] 李荫榕, 关士续. 我国大学科技园建设问题的探讨[J]. 科研管理, 2004, 25(4):122-126.
- [18] 杨善林, 梁祥君, 陈增明, 胡和平. 大学科技园建设、管理及发展新对策[J]. 中国科技论坛, 2005(2):60-62.
- [19] 刘贵文, 蒋博. 我国大学科技园发展问题的新视角: 制度与效率[J]. 科技管理研究, 2008(4):77-78.

(责任编辑: 高建平)