

两型视角下大学科技园区创新绩效评价研究

潘立军 卢明纯 刘喜梅

(湖南工程学院管理学院, 湖南湘潭 411104)

摘要: 依据资源节约型、环境友好型(两型)的视角对大学科技园区创新绩效进行评价有利于进一步推动科技园区创新体系、区域及国家创新体系的可持续发展。结合“资源节约型和环境友好型”两型理念,对大学科技园区创新绩效含义重新进行定义,将其创新绩效分解为经济绩效、孵化绩效、科技成果绩效、网络绩效、环境友好绩效、资源节约绩效6个层面,并对每个层面的绩效设计了可测度的评价指标体系。

关键词: 两型视角; 大学科技园区创新; 绩效评价; 指标体系

中图分类号: F124.3

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.04.012

Study of Innovation Performance Evaluation for University Sci – tech Parks Based on Two Types Perspective

Pan Lijun, Lu Mingchun, Liu Ximei

(School of Management, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104)

Abstract: University Sci-tech Parks innovation performance evaluation, which is in the light of the resource-conserving and environment-friendly perspective, is beneficial to further promote the sustainable development of innovation system in science and technology park, regional innovation and national innovation. Two types combined with the concept of innovation performance, this paper generalizes the meaning to science and technology park innovation performance, and proposes innovation performance is includes six aspects, such as economic performance, hatch performance, scientific and technological achievements performance, network performance, environmental friendly performance, resource saving performance. Measurable indicator system is also present in our paper.

Keywords: two types perspective, University Sci-tech Parks innovation, performance evaluation, index system

1 引言

随着我国提出资源节约型和环境友好型(以下简称“两型”)的经济社会发展目标,建立“低消耗、低排放、高循环、高效益”的集约型经济发展方式已成为各级决策机构的共识。大学科技园是以科研型大学为依托、综合智力和社会资源、为科技成果转化、高新技术企业孵化和创新创业人才培

养提供平台的机构,其创新能力至关重要,其技术产业具有知识密集、技术密集的特征,其具备两型经济的先发优势。当前,我国大学科技园区的发展已进入二次创业阶段。如何衡量科技园区的创新绩效,进一步提升其竞争力,特别是结合“两型”社会的发展目标,评价各类大学科技园区的创新绩效水平,已成为各级政府决策机构必需关注的重要问题。

第一作者简介: 潘立军(1977-),男,湖南工程学院讲师,博士,主要研究方向:创新与创业管理。

基金项目: 湖南省软科学资助项目“湖南省科技园区创新能力与创新绩效研究”(2011ZK3116);湖南省软科学重点项目资助“湖南省战略新兴产业发展的推进路径研究”(2010ZK2008);湖南省社科基金资助项目“湖南省装备制造业人才培养对策研究”(11YBA091);湖南省重点学科项目资助(湘教发[2011]76号)。

收稿日期: 2013年4月9日。

目前,对大学科技园区的评价的研究主要集中在创新能力上,主要是对创新成功因素和区位条件的评价上。文献[1]对相关研究成果进行了综述,而对创新绩效的研究比较少,已有的研究包括郑会通过对大学科技园的分布特点、创新环境、内部机制的研究,建立了包含高校依托情况、企业孵化情况、创新管理环境、技术创新以及产出效益等5个方面的指标体系,并对全国的大学科技园区的创新绩效进行了评价^[2]。刘军等则根据高新区的创新过程和特点,选取了高新区创新绩效的评价指标,并运用C²R模型对我国中部地区9个国家级高新区的创新绩效进行了评价^[3]。董秋玲、刘显含、汪伟也对此类问题进行了研究^[4-6]。已有的研究均是从影响创新的因素角度展开,而对创新活动对环境造成影响,对不可再生资源消耗关注不足。我们认为,在两型经济背景下,创新绩效评价应融入两型理念,从而更有效地推动两型大学科技园区的建设。

2 创新绩效的含义

从语言学的角度来看,绩效包含成绩和效益的意思。在经济管理活动方面,绩效是指社会经济管理活动的结果和成效。如何理解创新绩效呢? Bianca Potl与Roberto Basile认为,从国家层面、区域层面讲就是地区的发展与增长,从微观领域讲就为产出的增加,如企业技术创新绩效可由专利数量、创新产品数量和创新产品销售比例来体现^[7]。而如何评价创新绩效呢?部分学者强调投入产出效率,认为效率高就是绩效好,如Hansloo等强调人均产出,人均附加值及边际收入^[8]。也有部分学者从效果方面进行分析评价,将技术创新的产出视为创新绩效^[9],其表现在企业上就为给企业带来经济效益,从而增加企业技术积累,提高企业竞争能力,为企业带来无形的效益。

在资源节约、环境友好的背景下,大学科技园区应将两型的原则、循环经济理念注入园区发展理念中。以环境资源承载力为基础,以集群经济为载体,以生态经济为特征,以产业两型化为抓手,以两型化科技创新为突破口,在经济发展与科技创新中注重资源节约,在园区生态上实现环境友好。因此,大学科技园区创新绩效的含义不能仅指创新的绝对效果与绝对产出,还应突出以下两个方面的特点:一是大学科技园区创新绩效的应更突出不可再生资源利用效率。如园区建设运营中土地、清洁

水、能源等利用效率。二是创新成果与效率的衡量不能只注重经济方面,还应考虑园区运营、创新成果本身对环境的影响程度。如大学科技园区的高新技术产品,其销售利润是园区创新绩效评价的重要指标,但该产品在园区生产、产品使用后的处理过程均会对环境造成影响,如产生温室气体排放、重金属污染、工业有机物污染、废水污染等。按照两型发展与可持续发展理念,这些环境的负面影响、对资源的消耗应在科技园区的创新绩效评价中体现。

3 创新绩效评价指标

依据上节对两型视角下科技园区创新绩效含义的理解,按照系统性、科学性、可行性的指标体系设计原则,结合已有的理论研究成果,我们认为,在两型视角下大学科技园区创新绩效评价指标体系应包括6个方面,即经济绩效、孵化绩效、科技成果绩效、网络绩效、资源节约绩效、环境友好绩效(图1)。

利用Delphi法对指标体系进行设计与选择,选取以下6个方面评价指标进行量化测度。

(1) 经济绩效

科技园区开展技术创新,目的就是获得良好的经济效益,保持区域经济持续发展的动力。其具体的指标有:高新技术产品(服务)增加值(A₁),反映高新技术产业的经济实力;销售总收入(A₂),反映高新区建区以来达到的经济规模,从总体上反映高新区的业绩;人均销售总收入(A₃),用来衡量高

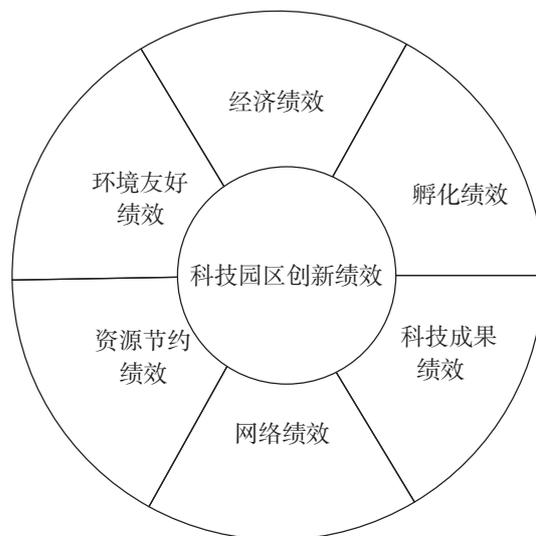


图1 创新绩效组成要素示意图

新区的经济效益；高新技术产品（服务）收入占企业总收入的比例（ A_4 ），用以评价企业创新性成果的经济绩效；两型性高新技术产品（服务）收入占高新技术产品（服务）总收入比例（ A_5 ），用来评价园区企业两型性的创新经济绩效。

（2）孵化绩效

高新园区通过孵化作用为新创办的科技型中小企业提供一系列的服务支持，进而降低创业者的风险和成本，培养和扶持新成立的中小企业。它对形成创新网络起到促进作用，是高新园区的培养创新能力、创造价值的重要体现。其评价指标包括创业中心在孵企业数（ B_1 ），反映创业中心的现状；创业中心毕业企业销售总收入（ B_2 ），用来评价创业中心的经济绩效，进而体现出高新区的创新效果；企业孵化率（ B_3 ），是指一定时期内孵化毕业的企业数占孵化的企业总数的百分比，表示科技园区孵化产出的能力；孵化总收入（ B_4 ），表示科技园区在孵企业和产品的成熟程度。

（3）科技成果绩效

科技园区是以智力密集为依托，以开发高新技术和开拓新产业为目标的综合性基地，以此推动科学技术与经济社会协调发展，因此发展科学技术是科技园区建设的直接目的。其评价指标主要包括技术开发成果数（ C_1 ），体现高新区科技开发所取得的成效；专利数量（ C_2 ）和每万人专利授权量（ C_3 ），是评价知识创新成果的重要指标；产学研合作开发项目数（ C_4 ），反映其研究开发现实能力的一个指标，用科技园区正在承担的国家级和地方火炬计划项目数来表示；自主创新产品率（ C_5 ），体现园区自主创新能力的强弱，是衡量科技园区自主研发开发能力绩效的重要指标；科技成果转化（ D_1 ），体现科技园区科技成果转化现实生产力比例。

（4）网络绩效

网络绩效是指区域技术创新过程中技术、知识的扩散以及科技成果转化所获得的效益（产出）。一个区域中有许多不同的主体，区域的创新能力不是这些单个主体创新能力的叠加，而是不同主体能力的“整合”。不同主体的相互作用决定区域创新能力的大小。主体之间的联系构成一张网络，这是区域创新最重要的组成部分，从这个意义上也可以说，区域创新能力就是“网络的能力”。因此，科技园区的网络绩效体现了其对区域创新系统的贡献。园区网络绩效可用如下指标评价：区外技术收入（ D_2 ），

指园区企业为园区外企业或事业单位提供技术服务的收入，技术收入包括技术转让、技术承包、技术咨询与服务、技术入股、中试产品收入以及接受外单位委托的科研收入等，是在总量上衡量科技园区技术创新扩散能力的一个指标，在某种程度上反映科技园区对传统产业扩散与渗透的能力；高技术产品出口额（ D_3 ），是比较直观衡量科技园区产品国际竞争力的一个重要指标，反映科技园区高技术产业化的规模和水平；高技术产品出口额占销售收入的比重（ D_4 ），反映科技园区技术创新扩散能力的质量，反映科技园区的技术创新的国际化水平。

（5）资源节约绩效

资源节约绩效主要突出科技园区在经济发展与科技创新中对不可再生资源的利用效率。其主要评价指标如下：单位高新技术产品（服务）增加值综合能耗（ E_1 ），是指用于生产和生活的各种能源的消耗量，如：煤、电、油、气等能源消耗，包括生产取暖、降温用能；单位高新技术产品（服务）增加值新鲜水耗（ E_2 ）；单位园区用地高新技术产品（服务）产值（ E_3 ），用地面积指园区规划建设范围内按照土地规划作为园区生产用地并已投入生产的土地面积。

（6）环境友好绩效

环境友好绩效主要是考虑园区运营过程、创新成果对环境的影响程度。其主要评价指标包括：单位高新技术产品（服务）增加值温室气体的排放量（ F_1 ），温室气体主要是指ISO14064所编列的企业温室气体排放清单，包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳和六氟化硫等；单位高新技术产品（服务）增加值酸化物排放量（ F_2 ），酸化物主要包括：二氧化硫、氨、氯化氢、氟化氢、二氧化氮等；单位高新技术产品（服务）增加值重金属排放量（ F_3 ），重金属包括砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌等；单位高新技术产品（服务）增加值工业有机污染物排放量（ F_4 ），工业有机污染物主要是指按照《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中所列举的各类有机污染物；单位高新技术产品（服务）增加值工业废水排放量（ F_5 ），废水即包括园区内的工业废水也包括园区内的生活废水；园区高新技术产品回收处置费用现值（ F_6 ），指高新技术产品在使用中到达使得年限后，其处理费用扣除产品残值的现值，如设某高新技术产品的平均使用年限为 n 年，产品平均处理费用为 P 元，到期

产品可回收利用的残值为 K 元，资金的时间价值为 $i\%$ ，则第 i 类产品单件回收处置费用的现值 f_i 为：

$$f_i = (P - K) / (1 + i\%)^n \quad (1)$$

报告期内所有产品的回收处置费用现值 G 为：

$$G = \sum_{i=1}^n (f_i \times m_i) \quad (2)$$

其中， m_i 表示第 i 类产品报告期内销售数量，

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ 。

表 1 科技园区绩效评价指标表

	指标	计算方法	单位
经济 绩效	高新技术产品（服务）增加值（ A_1 ）	报告期内高新技术产品或服务的增加值	万元
	销售总收入（ A_2 ）	报告期内园区企业的销售总收入	万元
	人均销售总收入（ A_3 ）	报告期内园区销售总收入 / [（报告期期初园区总人数+报告期期末园区总人数）/2]	万元/人
	园区高新技术产品（服务）收入占园区企业总收入的比例（ A_4 ）	报告期内高新技术产品或服务的总收入/报告期内园区企业的总收入 $\times 100\%$	%
	两型性高新技术产品（服务）收入占高新技术产品（服务）总收入比例（ A_5 ）	报告期内属两型产业目录的高新技术产品或服务的总收入/报告期内园区高新技术产品或服务的总收入 $\times 100\%$	%
孵化 绩效	在孵企业数（ B_1 ）	报告期末仍在创业中心孵化的企业数量	个
	毕业企业销售总收入（ B_2 ）	报告期内毕业企业的销售总收入	万元
	企业孵化率（ B_3 ）	报告期内毕业企业数 / [（期初企业数+期末企业数）/2] $\times 100\%$	%
	孵化企业总收入（ B_4 ）	报告期内在孵企业的销售总收入	万元
科技 成果 绩效	技术开发成果数（ C_1 ）	报告期技术开发成果总数	项
	专利数量（ C_2 ）	报告期内申请的专利总数	项
	每万人专利授权量（ C_3 ）	报告期内申请的专利总数 / [（报告期期初园区总人数+报告期期末园区总人数）/2]	项/千人
	产学研合作开发项目数（ C_4 ）	报告期实施产学研合作开发项目总数	项
	自主创新产品率（ C_5 ）	自主创新产品数/创新产品总数 $\times 100\%$	%
	科技成果转化（ C_6 ）	报告期内已转化应用的科技成果总数/报告期内获得的科技成果总数 $\times 100\%$	%
网络 绩效	区外技术收入（ D_1 ）	报告期内对园区外的技术服务总收入	万元
	高技术产品出口额（ D_2 ）	报告期内高技术产品出口总额	万元
	高技术产品出口额占销售收入的比重（ D_3 ）	报告期内高技术产品出口总额/园区企业的销售总收入 $\times 100\%$	%
资源 节约 绩效	单位高新技术产品（服务）增加值综合能耗（ E_1 ）	园区能耗总量/园区高新技术产品或服务增加值	吨标准煤/万元
	单位高新技术产品（服务）增加值新鲜水耗（ E_2 ）	园区用新鲜水耗量/园区高新技术产品或服务增加值	m^3 /万元
	单位园区用地高新技术产品（服务）产值（ E_3 ）	园区产值/园区用地面积	万元/ km^2
环境 友好 绩效	单位高新技术产品（服务）增加值温室气体的排放量（ F_1 ）	报告期内温室气体排放量/高新技术产品（服务）增加值，以 CO_2 作为换算当量	吨/万元
	单位高新技术产品（服务）增加值酸化物排放量（ F_2 ）	报告期内酸化物排放量/高新技术产品（服务）增加值，以 SO_2 作为换算当量	吨/万元
	单位高新技术产品（服务）增加值重金属排放量（ F_3 ）	报告期内重金属排放量/高新技术产品（服务）增加值	吨/万元
	单位高新技术产品（服务）增加值工业有机污染物排放量（ F_4 ）	报告期内工业有机污染物排放量/报告期内高新技术产品（服务）增加值	吨/万元
	单位高新技术产品（服务）增加值工业废水排放量（ F_5 ）	报告期内工业废水排放量/报告期内高新技术产品（服务）增加值	吨/万元
	园区高新技术产品回收处置费用现值（ F_6 ）	见式（1）与式（2）	元

4 创新绩效评价指数的计算方法

关于科技园区绩效包括经济绩效、孵化绩效、科技成果绩效、网络绩效、资源节约绩效等5类。每类的评价及各指标的计算方法见表1所示。

5 结论

两型社会的建设为科技园区创新效率的评价提供了新的视角,但其实证研究远未完善。本文依据两型的理念对科技园区创新绩效进行了新的诠释,将资源节约绩效、环境友好绩效融入到大学科技园区创新绩效的综合评价指标中,进一步丰富了创新绩效评价的研究视角。但需要指出的是,该领域的研究仍处在起步阶段,相关理论与方法仍需进一步的整合,这将是今后研究努力的方向。

参考文献

- [1] 刘昱含.基于创新视角的我国科技园区发展状况评价[D].长沙:湖南大学,2010:14-22.

- [2] 郑会.我国大学科技园区创新绩效比较研究——基于相对效率角度[J].科技管理研究,2010(10):46-49.
- [3] 刘军,姚佐文.我国中部地区国家级高新技术产业开发区创新绩效评价[J].技术经济,2009(3):1-4.
- [4] 董秋林.科技园区技术创新能力的影响因素与绩效的关系研究[D].西安:西北工业大学,2006.
- [5] 刘昱含.基于创新视角的我国科技园区发展状况评价[D].长沙:湖南大学,2010.
- [6] 汪伟.上海市科技创新能力及其绩效评价[D].上海:同济大学,2006.
- [7] Poti B, Basile R. Differences in Innovation Performance Between Advanced and Backward Regions in Italy: The Role of Firms Strategies, Organizational Factors and Institutions[R]. Roma: ISRDS/CNR and IASE, 2000.
- [8] Hansloo, Almas Heshmati. On The Relationship Between Innovation and Performance: A Sensitivity Analysis[J]. Economics of Innovation and New Technology, 2006(15):317-344.
- [9] 朱冬元,宋化民.技术创新概念分析与绩效评价初探[J].软科学,1996(4):34-37.

(上接第69页)

参考文献

- [1] Eliezer Geisler. Industry-university Technology Cooperation: A Theory of Inter-organizational Relationships [J]. Technology Analysis & Strategic Management, 1995,7(2):217-229.
- [2] 雷永,徐飞.产学研联盟问题研究综述[J].上海管理科学,2007(5):77-81.
- [3] Loet Leydesdorff, Henry Etzkowitz. The Transformation of University-industry-government Relations[J]. Electronic Journal of Sociology, 2001(3):156-176.
- [4] Henry Etzkowitz. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations [J]. Social Science Information,2003,42(3):293-337.
- [5] Joaquín M Azagra-Caro, Fragiskos Archontakis, Antonio Gutiérrez-Gracia, et al. Faculty Support for the Objectives of University-industry Relations Versus Degree of R&D Cooperation: The Importance of Regional

- Absorptive Capacity[J]. Research Policy, 2006(1):37-55.
- [6] 苏敬勤.产学研合作创新的交易成本及内外部化条件[J].科研管理,1999(5):68-72.
- [7] 嵇忆虹,吴伟,朱庆华.产学研合作的利益分配方式分析[J].研究与发展管理,1999(2):36-38.
- [8] 吴树山,孔繁河,潘苏,等.我国产学研合作模式与机制及其创新[J].科技进步管理,2000(7):94-96.
- [9] 张米尔,武春友.技术入股型产学研合作创新的道德风险分析[J].研究与发展管理,2001(4):29-32.
- [10] 刘富春,曾宪军.产学研合作的类别浅析[J].经济师,2005(7):65-66.
- [11] 宁凌,张玉强.产学研合作的主导模式及其比较研究[J].湖北社会科学,2008(1):111-113.
- [12] 秦军.我国产学研合作的动因、现状及制度研究[J].技术经济与管理研究,2011(11):33-36.
- [13] 刘和东.产学研合作创新的博弈分析[J].工业技术经济,2008,27(1):28-31.
- [14] 陈士俊,柳洲.产学研合作的“钻石琥珀模型”及其启示[J].科技政策与管理,2008(2):14-18.