

美英日大学科技园比较分析及对我国的启示

郑会¹, 刘烈辉²

(1 江西财经大学 信息管理学院, 江西 南昌 330013; 2 江西财经大学 金融与统计学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 大学科技园作为国家创新体系的一部分, 自它产生以来就受到各国的关注。本文介绍了美国、英国和日本大学科技园发展状况, 并对其进行比较分析。然后从政府扶持、资本筹集、服务体系和特色大学科技园的建设 4 个方面给出对我国科技园区发展的启示。

关键词: 大学科技园; 创新; 比较分析

中图分类号: F293.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2010)07-0026-05

1 研究背景

随着知识经济的来临, 创新能力越来越重要, 它已经成为各国国际竞争力的重要体现。大学科技园作为国家创新体系的重要组成部分, 能够依托具有丰富的科研设备、人力资源的高等院校与研究机构, 是知识创新最重要的创新源头, 也是带动区域经济增长的新动力。1951 年美国建立了世界上第一个大学科技园(即现在的硅谷), 自此之后大学科技园便在发达国家纷纷发展起来, 出现了诸如美国北卡三角研究园、英国剑桥科学园、日本筑科技城、法国索非亚科技园和慕尼黑科技工业园等一批闻名世界的大学科技园。到了 20 世纪 80 年代以后, 大学科技园的建设更是如火如荼, 发展中国家也开始关注大学科技园的建设。进入 21 世纪大学科技园基本处于稳定发展时期, 发展中国家尤其是我国的大学科学园得到大力发展。

目前对国外大学科技园介绍和分析的研究成果还很少, 鉴于此, 本文将主要对美国、英国和日本等西方发达国家的大学科技园的发展及特点予以分析, 并依据它们的发展经验, 给出对我国大学科技园的启示, 以期推动我国大学科技园的建设, 从而促进我国创新能力的提高。

2 国外大学科技园区的发展

2.1 世界大学科技园区的发展历程和分布

大学科技园的名称各种各样, 美国称之为/ 研究园0(research park), 英国称之为/ 科学园0(science

park), 法国、意大利一般称之为/ 科学城0(science city), 日本称之为/ 科技工业园0, 而我国一般称之为/ 科技园0。世界大学科技园经历了 50 年蓬勃发展的过程。大概可以分为 3 个发展阶段。

第一阶段(1951) 1980 年): 缓慢发展时期。其中, 以 1951 年建立的美国“硅谷”和 1970 年建立的英国剑桥科学园最为出众。该时期是世界大学科技园的起步发展阶段。

第二阶段(1981) 1990 年): 快速发展时期。此阶段的主要特征是大学科技园发展迅猛, 10 年间新成立 500 多个大学科技园, 世界大学科技园总数达到 641 个。此外发展中国家和地区也开始创办大学科技园, 大学科学园分布扩展到 34 个国家和地区, 不过主要还是分布在欧美发达国家。科技园在各国和区域经济发展和产业调整中起到重要的作用。

第三阶段(1991) 今): 稳定发展时期。此阶段大学科技园在发展中国家和地区十分抢眼, 中国在 20 世纪 80 年代后期开始创办大学科技园, 到 2008 年底已建立了 69 个国家级大学科技园, 数百个地方高新技术开发区, 而且涌现出像清华大学、东北大学等一些著名的大学科技园区。

世界大学科技园的规模及状况可由 IASP 的统计数据反映出来, 世界科技园协会(International Association of Science Parks, IASP) 成立于 1984 年, 它是目前科技园最活跃的组织, 总部设在西班牙南部临海城市马拉嘎(Malaga)。目前拥有 376 个会员, 涉及 70 个国家和地区的 20 万家入园企业^[1]。IASP 把全球专业的大学科技园区联系在一起, 为

收稿日期: 2010-04-21

基金项目: 江西财经大学基金项目/ 大学科技园区的综合绩效评价0(09Yb71)

作者简介: 郑会(1986), 男, 安徽蒙城人, 江西财经大学信息管理学院硕士研究生, 研究方向: 管理决策、技术创新管理; 刘烈辉(1986), 男, 江西上饶人, 江西财经大学金融与统计学院硕士研究生, 研究方向: 供应链风险。

会员单位提供各种服务,以此促进大学科技园的发展,同时利用科研创新和技术转移推动全球经济的快速增长。如图1所示,加入世界科技园协会的会员在逐年增长,这也是世界大学科技园规模的发展趋势,资料显示欧洲与北美的大学科技园的数量最多、规模最大。

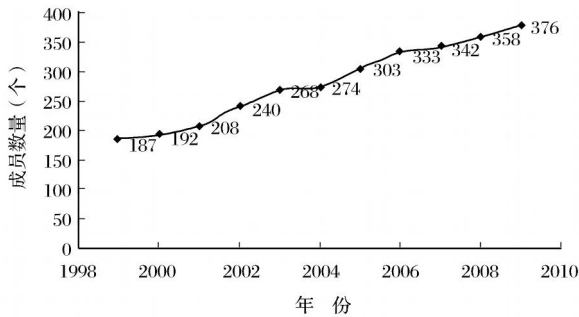


图1 1999) 2009IASP 成员增长趋势图

资料来源:世界科技园协会(International Association of Science Parks)。

究园(建于1959)。同时在图中还能显著地发现,在20世纪70年代末期以前大学研究园的建设极其缓慢,而从1978年开始大学科技园的建设快速增加,20世纪80年代中叶达到了高峰,直到2002年共建设了81所大学研究园。

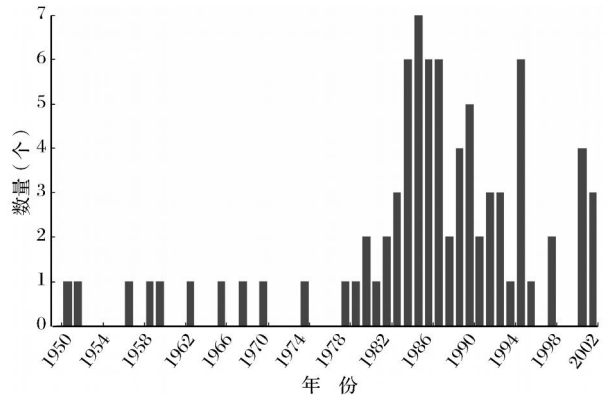


图2 美国大学研究园创建分布图

资料来源:Albert N Link, John Tl Scott I U S University Research Parks。

2.1.2 美国大学科技园区发展状况

大学科技园区的建立始于美国的硅谷(Silicon Valley),1951年美国斯坦福大学弗雷德里克·特曼(Frederik Terman)教授倡导兴建了世界第一个科学园区))斯坦福研究园(即现在的硅谷)。硅谷原来是加州斯坦福大学附近的一片水果园,当时特曼教授的两个学生 Bill Hewlett 和 David Packard 正在构造计算机的研究开发,然而却苦于没有创业的资金和土地,于是校方把这片水果园无偿地提供给师生用于创办企业和科研开发。数年之后,硅谷就成长为美国电子工业最大的研究和制造中心、高技术的摇篮、世界成功的大学科技园^[2]。园区中集中了大批研究、开发、生产、制造具有高科技含量产品的公司和企业。如今硅谷已经发展成为一条绵延150公里的高科技产业带,为美国的经济增长做出了极大的贡献。硅谷的成功,在世界上掀起了一场人类历史上规模最大、范围最广、层次最高、影响最深远的科学技术传播转化模式^[3]。

美国北卡罗莱州大学的 Albert N Link 教授、达特茅斯学院的 John Tl Scott 教授在2006年给大学科学园(美国一般称之为大学研究园)的定义是/一批科技型企业为了从大学的积累的知识和正在进行的研究中获益聚集在大学周边,同时大学不仅进行知识的转移,还通过与入驻企业的联系更有效地发展知识^[4]。根据这样的定义,美国国家科学基金会数据库中的大学研究园分布如图2所示。其中比较著名的大学研究园包括:斯坦福研究园(建于1951)、康奈尔工业技术园(建于1952)、北卡三角研

1980年美国联邦政府国会制定了5公共法6并通过决议,为了调动科研人员的积极性,允许使用联邦资金从事科研项目的大学、私人企业和非盈利机构中的研究人员对其科研过程中产生的专利拥有控制权,分享由专利所带来的收入,从而使专利的批准数量、专利许可的执行数量和专利版税收入都得到了极大的增加,并且技术转移中心的数量也有明显增长。这也是美国20世纪80年代以后大学研究园数量突飞猛进的原因所在。于此同时美国的州政府也为大学研究的资金来源开辟渠道,通过一定的限制条件允许大学研究园发行一定额度的债券。部分大学研究园还设立了研究园管理机构,直接与大学、私人企业以股份制的形式共同开发和经营大学研究园。当然也有大学研究园可能不愿受到政府的更多约束,而不发行债券。美国城市在大学科技园中的贡献多以提供贷款担保的形式为大学研究园提供方便。政府的支持在美国研究园发展过程中起到了重要作用^[5]。

2.1.3 英国大学科技园区发展状况

大学科技园在英国通过称为科学园(science park),1970年建立的剑桥科学园是英国第一所大学科技园,到2008年已经加入英国科学园协会(U2 nited Kingdom Science Park Association, UKSPA)的大学科学园达到了70多个,其增长趋势如图3所示,这里有两种成员,即全职成员和联系成员。全职成员(full members)指已经或正在运作,拥有自己的办公与研究基地,并有专职的员工;联系成员(as2

sociate members)是指以创新或技术为背景的正在筹划中的科学园,并期待成为加盟会员的成员。大学科学园总建筑面积(包括已建并出租、已建未出租和在建)超过 200 万平方米,其中 90% 以上是已经建设好的面积^[6]。大学科学园在 1987 年有 607 家入驻企业,而到 2008 年已经增长到 3094 家,同时提供了 73603 个工作岗位,在这些入驻企业中有 82% 的企业都是独立初创高科技企业,其余的一部分是外国企业的子公司。大学科学园与大学的关系用距离大小来分可分为:大学内部、5 公里以内、30 公里以内、超过 30 公里、海外 5 种类型,其中 30 公里以内的大学科学园占 80%,而距离超过 30 公里的与

海外的各占 10%。在入驻公司规模方面,45% 的公司雇佣人员为 1~5 人,30% 的公司雇佣人数为 5~15 人,10% 的公司雇佣 16~50 个人,而公司雇佣人数超过 50 个人的公司还不到 10%。大学科技园中 4 大产业部门分别为:生物技术、信息技术、咨询与服务支持产业,4 个部门的总产值合计超过园区总产值的 80% 以上,具体产业分布如图 4 所示。2008 年有 32% 的入驻企业实现了产值增加,有 57% 的企业保持不变,只有 11% 的企业状态下滑,可以看出即使在经济不景气的时候也有 90% 左右的企业实现了盈利^[7]。

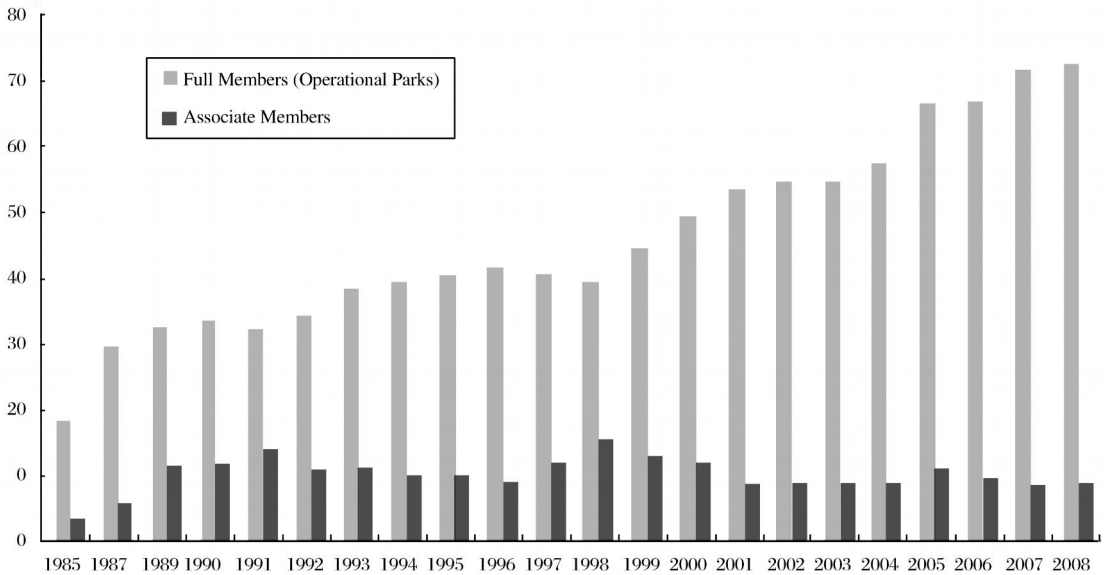


图 3 UKSPA 所属大学科学园增长曲线图

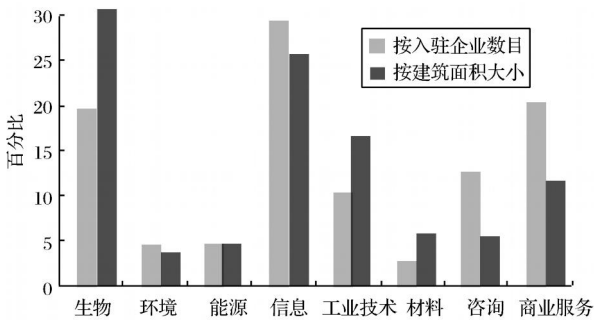


图 4 入驻企业的产业分布图

英国科学园从 1970 年发展到现在经历了 4 个阶段¹ 开创时期(1970) 1982 年)。这个时期的科技园全部都由大学创建与拥有。^o 初步发展时期(1982) 1991 年)。这个时期的科学园多是在政府参与支持下创建的,20 个大学科学园就有 15 个是在政府参与下建设的,政府对大学与区域经济的认识更具战略眼光。

在该发展阶段英国大学科学园在管理体制与融资模式上也有较大创新。» 快速发展时期(1992) 2001 年)。这个时期的最大特点是私人企业开始投资大学科学园的创建,共有 27 所大学科学园成立。由于大学在知识积聚、科学研究、科研人才方面具有相当优势,政府在提供后台服务上具有优势,因此部分私人企业开始投资于大学科学园的建设与运营上,使各种资源充分发挥出其潜能。^¼ 新世纪发展时期(2002) 2008 年)。该阶段的特点是大学科学园一般是由私人企业、大学、政府联合创办^[8]。私人企业的加入、职业经理人的管理使大学科学园运作更加专业化,从而大学的教授与研究生们能够更加专注于研究工作本身及研究成果的商业化,而政府也能集中精力投身于建设更好的宏观环境与各项政策。

英国科学园具有提供直接或间接商业咨询的功能。其服务一般包括商业规划建议、技术转让支持、

知识产权咨询、获取贷款和风险资本、学生实习和市场营销咨询。有一些科学园区提供这方面的服务,可是大部分科技园是通过外部专业化的机构服务的。大概有 15% 的科学园为进驻公司提供运营支持服务。大学科学园往往实行灵活的租赁安排以满足初创公司的需求,同时科学园一般都会提供适当的空间,来满足各种公司规模和成长阶段。园区还将提供一系列基于园区资产的设施,如复印、通讯、保安、清洁、秘书服务和可租借的会议室,使公司一进驻就能运作。园区通常有一个技术与知识中心,大学和研究所就是技术和知识的来源。许多英国科学园有基于创新的孵化器,一般有单独管理和纳入园区的整体管理两种管理方式。孵化器在创业企业成立的初期作用十分明显,它提供了非常有利的创业环境,在这里企业可以随时获得专业研究人员和充裕的风险资金。通常孵化器提供诸如帮助制定商业规划、筹集资金、市场营销策略等服务,以促进孵化企业的快速成长。

2.1.4 日本大学科技园区发展状况

从 20 世纪 60 年代开始,日本制定了从/贸易立国0转向/技术立国0的战略,大学科技园在日本一般称为科技工业园。1963 年又决定兴建日本的第一个大学科学园)))筑波科学城,历时 17 年于 1980 年建成。在 1982 年共有 40 多个国家研究所、2 家私人研究所和筑波大学等 2 所大学入驻筑波科学城,研究人员、专家和服务人员 111 万人左右^[9]。从 1984 年起,日本就开始建设一批高技术密集区和文化研究园,到现在日本已设立上百个大学科学园,具体如表 1 所示。日本的大学科技园分布在 9 个地区共有 158 个,其中近畿、兵库和关东地区的园区最多,分别有 30 个、26 个、24 个,占日本大学科技园总规模的 50.16%,这里有 119 个园区已经开始运作,因发展中种种障碍有 9 个已经停止运转,总体上来看园区的发展前景都很好^[10]。日本政府吸收了国外各种类型科学园区的优点,不断增加投资,建设了一批有规模、有创新的科技园区,在大学科技园的建设中发挥着非常重要的作用。

表 1 日本大学科技园区区域分布

区域	数量	已运作	停止运作
北海道	9	6	
东北	16	10	
关东	24	15	2
神奈川	19	16	
兵库	26	19	
近畿	30	19	6
四国	13	11	
九州和冲绳	21	16	1
合计	158	119	9

2007 年安倍晋三在位时领导的日本内阁出台了 5 创新 256, 提出要在 2025 年建立创新型国家的远期目标与实施措施。首先实施重点化战略,加大科技投入、提高科技效率,对科研经费进行严格管理。其次要对社会体制改革,建设相适应的创新环境,注重年轻人才的培养,创建开放型大学,加强科技的交流。日本政府还修改了 5 产业技术强化法⁶来促进创新,并为科技园建设提供贷款担保,给予入驻企业提供搬迁费并提供 R&D 经费补贴,这一系列的政策大大促进了日本大学科技园的发展^[11]。

日本大学科技园区(包含科学城与技术城)具有的特点是:¹ 政府参与。科技工业园多数由政府建设规划、审批,而且在园区的建设与运营过程中政府也发挥着十分重要的作用。日本企业热衷于终身雇佣制,结果造成科技人员之间交流困难,因此政府通过制定政策来改变这一局面。^o 多种融资渠道。由于日本民间的资本实力比较雄厚,因此财团、企业在大学科技园区的投资中占很大比例,此外政府和公共部门也有相当的投入。可以看出民间企业与社会财力得到了充分利用,政府的负担也相应减轻,为科技工业发展道路上提供了又一道保障。» 资源整合。政府制定相关政策,培养创新环境,大学、国家研究机构、私人研究机构、国有和私营企业共同协作,各司其职,充分发挥各方面资源的整合作用,促进高新技术成果转化、高科技企业孵化,形成园区协作发展格局。

3 对我国大学科技园区的启示

1) 政府的扶持。

大学科技园作为一种新兴创新载体,在成长中可能会遇到管理、政策、融资等方面的难题,这就需要政府及时给予协调帮助。无论是美国、英国还是日本在其大学科技园发展初期都进行了相当力度的扶持。美国与英国市场经济比较活跃,私人、政府和大学在大学科技园区的建设与运营方面都起到了很大作用,尤其是私人企业的作用相当突出,尽管如此政府还是在政策制定、融资和园区建设管理等方面做出了重大贡献。日本政府在大学科技园区的建设基本上提供全程协助,对园区建设提供的扶持力度也最大。通过借鉴我国政府应该明确自身在大学科技园区发展中的定位,应该积极制定园区政策、主动参与园区规划和协调园区的运营,全方位的宣传、推广大学科技园模式,使地方政府官员及大学决策者真正认识到大学科技园建设的重要性。要在观念上重视起大学科技园的建设,在法律法规上制定入园企业注册、产权划分、孵化机制等一系列规章措施,

在激励机制上制定能够吸引人才、科研机构和创新能力激发的手段,使我国大学科技园区有序发展起来。

2) 资金的筹集。

大学科技园区拥有丰富的智力资源,可是在资金上十分缺乏。国外一般通过风险投资方式,大力引进民间资本,此外政策也会提供一部分资金和出台相关的优惠政策,来解决资金不足的问题。我国大学科技园一般以大学为科技园管理主体,通过政府与大学共同出资来建设大学科技园,这样的方式限制了私人企业的资金进入,也使大学科技园的资金往往难以满足其需求,因此我们可以通过建立相应的大学科技园资本引入与退出机制,创建公司制的科技园集团,把风险投资以入股的形式,使投资方成为园区的所有者,在经营所得上给予其优惠,而在管理运营上聘请专业人士进行管理,依赖所拥有的专利技术和研发能力来确定园区发展方向。合理的管理分工、利益分配才能促进资本更好的筹集。

3) 服务体系的完善。

大学科技园区的运行除了要有一定的场地、入园企业和研究机构,还要有一个完善的服务支撑体系,使园区能够稳定协调的运转。园区通常必不可少的服务部门包括:专利技术转移中心、财务和审计机构、法律部门、工商管理、人力供应、咨询机构与后勤物业等部门,通过对入驻企业从入园到退出的全程、全方位的服务,来满足企业的需求。这些服务功能的实现都需要政府的大力支持与协调,还要组织相当的培训机构来培养这些专业的服务人员,可以就近为当地大学毕业生创造就业机会。在大学科技园区内部通过各个服务部门的整合,建立一个服务于整个园区的平台,对于促进大学科技园的发展非常有利。

4) 建立特色大学科技园。

政府政策和产业发展促进了大学科技园中产业集群现象的产生,美国的硅谷就是以信息技术为主导的园区,英国的许多科技园区都是以生物技术、信息技术或者地方特色产业为依托建立的园区,而日本的园区则注重依赖某种实用产品产业创建大学科技园。这一技术聚集模式的发展有许多好处,可以实现原材料供给的优惠、同行业的密切技术交流与信息交流、规模效应带来的成本减少等。可以充分利用大学特色专业与地方特色产业的结合,积极推进园区产业规模化和园区特色化。通过产业结构

的调整和重点领域的发展,吸引发展前景好、持续创新能力强的企业入驻,重视引进高水平的科研人员与管理者,努力孵化培育一批高新技术企业,通过大学科技园区的发展,推动区域经济增长。

4 结论与建议

本文通过对美国、英国与日本的大学科技园区的规模、分布与特点进行分析对比,发现美国科技园与英国科技园的管理中私人企业参与较多,而日本的园区一般由政府主导,生物技术与信息技术是美国、英国大学科技园区的主流发展领域,日本的科技园多以应用研发为主,在政府扶持与融资方面各国都十分重视。最后从政府扶持、资金筹集、服务支持和建立特色大学科技园几个方面给出国外园区发展对我国的启示。以后的研究可以从国外大学科技园区的管理模式、机制等方面进行对比分析,从而给出建议。

参考文献

- [1] IASPI The IASP at a glance: Facts and Figures [EB/OL] [2010-03-15] <http://www.iaspi.wsl>
- [2] 刘希宁,甘志霞. 硅谷与 128 公路地区的对比分析及对我国高技术园区发展的启示[J]. 研究与发展管理, 2003, 15(5): 53-57
- [3] ALBERT N L, KEVIN R LI On the growth of US science parks[J] Journal of Technology Transfer, 2003, 28: 82-85
- [4] ALBERT N L, JOHN T S US university research parks [J] Journal Productivity Analysis, 2006(25): 43-51
- [5] 郝胜华. 美国对大学研究园提供的政府支持[J] 中国软科学, 2001(2): 42-51
- [6] GOWER S M, HARRIS F C The funding of, and investment in british science parks: a review [J] Journal of Property Finance, 1994(3): 2-18
- [7] UKSPA UKSPA Annual Reports and Statistics 2009 [EB/OL] [2010-02-20] <http://www.ukspa.org.uk>
- [8] 游建胜. 英国科学园的发展研究及其启示[J] 科技管理研究, 2007(4): 140-143
- [9] 藤原京子, 邓奕. 日本: 筑波科学城[J] 北京规划建设, 2006(1): 7-15
- [10] SANG C P Globalisation and local innovation system: the implementation of government policies to the formation of science parks in Japan [J] AI&Society, 2001(15): 263-279
- [11] 王挺. 2007 年日本科技发展综述)) 主要科技战略与政策新动向[J] 全球科技经济瞭望, 2008(6): 43-51

(下转第 55 页)

$$(x - y) \left[F \left(\frac{y - x}{\sqrt{r^2 + 1}} \right) - F(y - x) \right], \quad (A29)$$

这里 r 是 R/S , 两个标准差的比值。该公式的数量计算得出下述当 R/S 变化时最大评估价值表:

R/S	最大评估价值 /R
0.5	0.069
1.0	0.119
1.5	0.149
2.0	0.164

最大值出现在 $y - x$ 的取值处于其可能的真实价值区域的中间。

从上面第 3 节(译者注:指原文的正文)讨论中能得到的有限证据表明,标准差之比可能成为我们关心的评估分类的单位,当然,通过充分的分析,其值必定显著大于 1。于是得到一个简单的评估价值判别基准,大约为标准差的 10%))) 考虑到项目现值的标准差大约为数百万美元,即便是很小的投资决策,这个量也是非常大。

参考文献

- [1] LITTLE I M D, MIRRLEES J A. Project Appraisal and Planning Twenty Years On [Z]. Annual Conference on Development Economics, The World Bank, 1990: 372-379.
- [2] 乔治·斯蒂格勒, 价格理论[M]. 北京经济学院出版社, 1990: 313.

- [3] 谭运嘉, 李大伟, 王芬. 中国分区域社会折现率的理论、方法基础与测算[J]. 工业技术经济, 2009(5):
- [4] UK HM TREASURY. Appraisal and Evaluation in Central Government [M]. London: HM Treasury, 2003: 92-100.
- [5] US OMA. Guideline and Discounting Rate for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs, Circular A294 [M]. Washington: US OMA, 1992: 125.
- [6] 经济合作与发展组织. 环境项目和政策的经济评价指南[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996: 127.
- [7] WHO. Guide to Cost-Effectiveness Analysis [M]. Geneva: WHO, 2003: 71.
- [8] PEARCE D W, NASH C A. The Social Appraisal of Project: A Text in Cost-Benefit Analysis [M]. Macmillan Education Ltd, 1981: 142-164.
- [9] 世界银行. 投资运营的经济分析[M]. 中国计划出版社, 2002: 152-159.
- [10] Development Bank. Guidelines for the Economic Analysis of Project [M]. Manila: Asia Development Bank, 1997: 80-106.
- [11] 同济大学, 建设部标准定额研究所. 政府投资项目经济评价方法与参数[M]. 中国计划出版社, 2004: 15.
- [12] 徐晓军. 我国行业投资风险系数研究[D]. 中央财经大学, 2006.
- [13] 李明哲. 投资项目经济评价若干理论与实践问题[J]. 技术经济, 2008(2): 32-43.
- [14] World Bank. Operational Policies 4.12 [M]. Washington: World Bank, 2001: 124.
- [15] 夏健明, 陈元志. 实物期权理论述评. [EB/OL] [2010-6-25]. <http://www.docin.com/p-19528501.html>.
- [16] 陶树人. 煤矿技术经济分析[M]. 煤炭工业出版社, 1988: 302-303.
- [17] 欧洲联盟欧洲委员会. 发展项目财务与经济分析手册[M]. 中国计划出版社, 2004: 102-111.

Economic Principles of Investment Project Appraisal

Li Mingzhe

(Research Institute of Standards & Norms, MOHURD, Beijing 100835)

Abstract: The paper summarises the several economic principles used in investment project appraisal, such as value theory of project appraisal, marginal economics, time value of money, utility theory, supply-demand theory, CAPM, theory of capital structure, etc. These information are provided to facility readers's deeper research in the futhure.

Key words: investment; project evaluation; economic principle

(上接第 30 页)

Comparison Analysis among US, British and Japan's University Science Parks and the Reveal to Parks of China

Zheng Hui¹, Liu Liehui²

(1 School of Information, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China;

2 School of Finance, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: As a part of the national innovation system, university science parks always catch many countries' attention since its birth. This paper introduces the development situation of university science parks of US, British and Japan, and comparatively analyses them. Then it draws the reveal to university science parks of China from four aspects: government support, raising of capital, services system and construction of professional university science parks.

Key words: science park; innovation; comparison analysis