



REGIONAL INNOVATION SYSTEM
EFFICIENCY OF RESOURCE ALLOCATION

区域创新系统

资源配置效率研究

王亮著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

区域创新系统资源配置 效率研究

王 亮 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

区域创新系统资源配置效率研究/王亮著.—杭州:浙江大学出版社,2010.8

ISBN 978-7-308-07870-2

I.①区… II.①王… III.①地区经济—国家创新系统—资源分配—研究—中国 IV.①F127

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第151803号

区域创新系统资源配置效率研究

王亮著

责任编辑 吴伟伟

封面设计 俞亚彤

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路148号 邮政编码310007)

(网址:<http://www.zjupress.com>)

排版 杭州大漠照排印刷有限公司

印刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 9.5

字数 176千

版印次 2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-308-07870-2

定价 24.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

前 言

区域创新系统是国家创新系统的重要组成部分,是区域经济和科技发展的基础。当前我国创新人力和财力投入不足是我国区域创新系统创新能力提高的瓶颈。同时,人力投入和财力投入的内部结构也成为影响人力资源和财力资源利用效率的重要因素。由于创新系统人力和财力投入不足受到宏观经济等众多因素的影响,因此无法在短期内解决。通过研究区域创新系统投入与产出结构,来揭示区域创新系统内资源配置效率的变化特征,进而提高区域创新系统内资源配置效率,成为一个既影响微观企业创新行为,又影响宏观区域可持续性发展的重要课题。在此背景下,如何在考虑到具体区域生产特征的基础上,研究区域创新系统资源配置效率的变化特征,以及基于资源投入的区域创新系统创新机制,弥补跨地区比较研究的缺陷,成为一个既影响微观企业创新行为,又影响宏观区域可持续性发展的重要课题。

本书首先对区域创新系统资源配置效率的核心概念进行探讨和界定,在此基础上,分析了典型区域创新系统的发展历程,归纳了区域创新系统的发展阶段,构架了区域创新系统发展阶段识别模型,并通过实证研究验证了模型的有效性。其次,构建了区域创新系统资源配置效率评价指标体系和调节变量体系,通过实证研究提炼了区域创新系统投入和产出结构,研究了我国区域创新系统资源配置模式,并通过三阶段 DEA 模型评价了 1995 年至 2005 年上海市区域创新系统的资源配置效率,归纳了区域创新系统的资源配置效率的三

条变化特征。再次,通过高级计量方法分析了环境因素对区域创新系统的资源配置效率的边际影响。最后,构建了基于资源要素投入的区域创新系统资源的创新机制模型,通过结构方程模型对理论假设进行了验证,并根据理论与实证研究提出驱动我国区域创新系统资源配置效率提高的政策启示与对策建议。

虽然自己尽了最大的努力,但是由于理论水平和实践经验的限制,书中一定存在不当之处,恳请读者提出批评意见。

本人于2008年8月进入杭州市社会科学院工作,担任助理研究员一职。在社科院这块知识与智慧的沃土上,我的学术水平与科研能力得到快速提升。在此我要向单位的领导和老师们表示感谢。正是有了他们的支持和鼓励,我才能够顺利完成本书的撰写工作。我也会以此为新的起点,一直走下去。

王 亮

2010年5月1日

目 录

第一章 绪 论	1
一、研究背景	1
二、研究意义	2
(一) 理论意义	2
(二) 实践意义	3
(三) 研究内容	4
(四) 研究方法	5
(五) 研究路线	7
第二章 理论基础与研究综述	8
一、核心概念的界定	8
(一) 创新资源	8
(二) 资源配置	11
(三) 配置效率	13
二、本书的理论基础	14
(一) 创新系统理论	14
(二) 经济增长理论	18
(三) 现代系统理论	22
(四) 资源基础理论	26
(五) 人力资本理论	28
三、文献综述	31

2 | 区域创新系统资源配置效率研究

(一) 区域创新系统的概念及特征研究	31
(二) 区域创新系统的结构与功能研究	36
(三) 区域创新系统资源要素配置效率评价	36
(四) 区域创新系统复杂系统演化研究	41
四、相关理论有待研究的方面	42
第三章 典型区域创新系统的发展与阶段识别研究	45
一、典型国家和地区的区域创新系统变化历程	45
(一) 芬兰区域创新系统的发展历程	46
(二) 韩国区域创新系统的发展历程	49
(三) 日本区域创新系统的发展历程	53
二、区域创新系统发展阶段分析	56
(一) 区域创新系统的起步阶段	56
(二) 区域创新系统的成长阶段	57
(三) 区域创新系统的成熟阶段	57
三、区域创新系统发展阶段识别模型	57
(一) 区域创新系统发展阶段识别模型的选择	58
(二) 区域创新系统发展阶段识别模型的建立	61
第四章 区域创新系统资源投入与产出的结构研究	68
一、变量体系的构建	68
(一) 体系指标的选取原则	68
(二) 投入变量体系设计	70
(三) 产出变量体系设计	70
(四) 调节变量体系设计	71
二、区域创新系统资源投入与产出的研究方法	73
(一) 探索性因子分析的目的	73
(二) 探索性因子分析的步骤	74
三、区域创新系统的投入结构分析	75
(一) 区域创新系统投入维度的探索性因子分析	75
(二) 区域创新系统的财力资源投入	77
(三) 区域创新系统的人力资源投入	78

四、区域创新系统的产出结构分析	79
(一) 区域创新系统产出维度的探索性因子分析	79
(二) 区域创新系统的科技成果产出数量	82
(三) 区域创新系统的科技成果产出质量	83
(四) 区域创新系统的产业成果产出	84
第五章 区域创新系统资源配置效率演进规律研究	89
一、区域创新系统资源配置效率评价数据的收集和处理	91
二、资源配置效率评估方法的选用	92
(一) 第一阶段的模型与指标	92
(二) 第二阶段的模型与指标	93
(三) 第三阶段的模型与指标	94
三、上海市区域创新系统资源配置效率测算及演进规律分析	96
(一) 区域创新系统资源配置效率演进规律一	96
(二) 区域创新系统资源配置效率演进规律二	98
(三) 区域创新系统资源配置效率演进规律三	99
四、区域创新系统中调节变量对资源配置效率的影响研究	100
第六章 基于资源要素投入的区域创新系统创新机制研究	103
一、假设的提出	105
(一) 区域创新系统资源投入对产出的边际影响	105
(二) 区域创新系统资源投入之间的耦合机制	106
二、研究方法的确定——结构方程模型	107
三、模型的设定	109
四、数据分析与检验	111
(一) 初始模型的拟合检验	111
(二) 修正模型的拟合检验	115
五、对实证结果的讨论	118
第七章 提升区域创新系统资源配置效率的策略研究	120
一、基于区域创新系统资源配置效率变化特征的政策启示	120
(一) 重视区域创新系统投入与产出的内部结构	120

4 | 区域创新系统资源配置效率研究

(二) 财力资源的投入根据人力资源的存量确定	121
(三) 认真评价、识别区域创新系统的发展阶段	121
二、区域创新系统环境变量对资源配置效率影响的启示	122
三、驱动区域创新系统资源配置效率提高的发展策略	122
(一) 建立区域创新资源共享体系	122
(二) 利用市场机制进行优化配置	123
(三) 提高区域创新系统人力投入	125
(四) 全面提高企业自主创新能力	125
(五) 加快区域创新系统制度创新	128
第八章 结 语	131
附 表	133
参考文献	135

第一章 绪 论

一、研究背景

在知识全球化不断深入,“大科学”特征日益凸现,特别是进入后危机时代,科技创新已经成为提升国家综合竞争力的重要手段。党和国家敏锐地抓住了这个机遇期,提出“着力加快经济发展方式转变和经济结构调整,着力推进改革开放和自主创新”,逐步将“提高自主创新能力,建设创新型国家”提升到国家战略的高度。这充分说明创新已成为我国社会和经济发展的主旋律。

区域创新系统是介于国家创新系统和企业创新系统之间的衔接体系。它的发展路径主要体现在区域科技的进步带动经济发展。区域创新系统的良性发展,不是通过要素驱动,而是通过自主创新实现经济社会持续和协调发展。目前我国离创新型国家还有一定的距离。R&D投入占GDP的比重虽然已经由1998年的0.69%增长至2006年近1.6%,但与创新型国家相比尚有差距;我国对外技术依存度高达50%,而美国、日本仅5%左右,关键技术自给率低,高科技含量的关键装备基本上依赖进口;高层次人才严重不足,虽然我国人才总体规模已近6000万,但高层次人才十分短缺,能跻身国际前沿、参与国际竞争的战略科学家更是凤毛麟角;创新指标尚未成为科研指挥棒,长期以来,许多单位以论文数量作为考核的主要指标,导致科研人员片面追求论文数量,质量却无法让人乐观。“科技瓶颈”已成为我国经济社会发展的重要制约因素,原始性创新能力不足已影响到我国国际竞争力的进一步提升。

我国R&D总经费在2005年位于世界第三,仅次于美国和日本,2006年已超过日本位居世界第二,但无论是人均R&D经费还是R&D活动有效性方面均落后于世界主要创新型国家。2005年我国科技创新能力在49个主要国家(占世界GDP的92%)中位居第24位,处于中等水平。我国可以说已是一

个科技大国,但科技大国并不等同于科技强国,我国对创新资源的配置缺乏特定的规则、程序和渠道,因为信用风险、利益分配等原因,企业之间、企业与高校和科研院所之间缺少有益的合作,这样的合作方式难以缩短科技向生产转化的时间。创新资源作为一种稀缺资源,就我国目前情况而言,更需要优化配置,提高绩效。

区域创新系统是国家创新系统的重要组成部分,是区域经济和科技发展的基础。当前我国创新人力和财力投入不足是我国区域创新系统创新能力提高的瓶颈。同时,人力投入和财力投入的内部结构也成为影响人力资源和财力资源利用效率的重要因素。由于创新系统人力和财力投入不足受到宏观经济等众多因素的影响,因此无法在短期内解决。通过研究区域创新系统投入与产出结构,来揭示区域创新系统内资源配置效率的变化特征,进而提高区域创新系统内资源配置效率,成为一个既影响微观企业创新行为,又影响宏观区域可持续性发展的重要课题。

当前对区域创新系统资源配置效率方面的研究主要针对全国各个地区进行资源配置效率以及区域创新绩效方面的评价。但正如 Chieko Umetsu et al.^[6]的研究结果所指出,当区域间存在要素禀赋和生产技术差异时,跨地区比较研究不能够提供有效的政策含义,因为这种比较忽略了影响生产和技术变化的区域特征因素,如 GDP、人口数量,等等。上述研究所使用的数据都是横截面的数据,而且指标的选取多以综合指标为主,未考虑到具体区域的生产特征,这样所得出结论的解释力在一定程度上可能会受到影响。

如何在考虑环境因素的基础上,研究区域创新系统资源配置效率的变化特征,以及基于资源投入的区域创新系统创新机制,成为弥补跨地区比较研究的缺陷,提高政策指导的可行性的一个重要研究内容。

二、研究意义

(一) 理论意义

从理论角度,区域创新系统资源配置效率变化特征的研究作为一个新兴的研究方向,涉及以下三个基础理论的扩展,具有丰富的研究价值。

1. 区域创新系统资源配置效率评价

本书全面、系统地对区域创新系统资源配置相关定义进行完整界定,探索了区域创新系统资源的结构、配置的变化特征,揭示区域创新系统资源配置的

微观机理,构建区域科技创新系统的理论研究框架。并运用多学科的综合研究方法,拓展相关学科的应用领域,丰富了区域创新系统资源配置及使用的研究内容,完善了区域创新系统资源配置效率评价的现有理论。同时,通过对上海市区域创新系统资源配置效率变化的实证研究,深刻剖析区域创新系统资源配置低效的深层原因,探索性地提出相关对策建议以改善我国区域创新系统的资源配置效率,为发展我国“科教兴国”以及区域的“科教兴省”战略提供一定的指导和借鉴作用。

2. 区域创新系统的创新机制

过往对区域创新系统机制的古典研究中,区域创新系统的创新机制主要包括两部分:一是构成创新系统的要素;二是要素之间的运行关系。对创新系统构成的要素,国内外有不同的看法,但基本要素的分类为大家所认同:根据主体的区别,分为高等院校和科研院所、企业、政府和中介服务体系。但是古典区域创新系统创新机制无法从投入产出的角度分析如何促进区域创新系统综合绩效的提高,更无法量化评估各个主体要素对区域创新系统的贡献,缺乏显著的方向性和目的性。但本书基于区域创新系统的资源要素投入,构建区域创新系统的全新的创新机制模型,并通过研究得出的创新机制假设和特征,为研究区域创新系统的创新机制提供了一个研究范式和理论支持框架。

3. 复杂系统理论

区域创新系统是一个庞大而复杂的系统,它的发展受制于许多影响因素,例如历史地理基础、自然地理条件和区位条件、区域经济的发展阶段和发展水平等。因此,对于区域创新系统的研究必须从复杂系统的思想出发,用系统的研究方法,揭示以创新要素最优配置为前提的系统发展趋势是本书的一个重要内容。

(二) 实践意义

自1956年开始,我国已制定了《1956—1967年全国科学技术发展远景规划》、《1963—1972年科学技术规划纲要》、《1978—1985年全国科学技术发展规划》、《1986—2000年科技发展规划》、《1991—2000年科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要》、《中长期科学技术发展纲要(1990—2000—2020年)》。但由于社会主义市场经济体制还处于过渡期,科技体制改革有待深层次的突破,还需要不断完善适合于市场经济规律和科技活动规律的运行机制。目前中国区域创新系统的资源配置还存在许多不合理现象,诸如科技资金等资源社会投入规模与社会发展需求差距过大,计划经济体制为科技资源配置结构

留下很大弊端,科技资源配置的创新功能低,市场经济尚未形成对科技资源配置的基础性作用,等等。

资源配置是区域创新系统科技决策的核心,使科技资源的运用达到节约、高效、创新的优化配置,需要在规模、结构、运行方式上进行改革和完善。科技资源是国家的第一资源,科技资源配置是战略配置。知识经济时代是科学技术(知识)在经济增长和经济发展中起决定性作用的时期。科技资源配置的要素包括科技资金、科技人才、科学研究实验设备、科技信息等。科技资源配置主体分为执行主体和调控管理主体,科技资源配置是全社会资源配置的关键,只有使其成为区域创新系统的基础,才能发挥其最佳的创新功能。目前我国科技资源配置规模与社会需求有很大差距,计划经济体制给科技资源配置结构带来很多不利影响,至今仍是改革的难点。通过研究区域创新系统投入与产出结构,来揭示区域创新系统内资源配置效率的变化特征,进而提高区域创新系统内资源配置效率,成为解决以上实际问题的重要途径。

(三) 研究内容

本书各部分内容如下:

第一章介绍了本书的研究背景、理论意义与实践意义,以及本书的方法论和研究路线。

第二章对核心概念进行探讨和界定,并总结了本文的理论基础,点评了当前研究文献的成果和理论空白。

第三章总结了典型区域创新系统的发展历程,归纳了区域创新系统的发展阶段,构架了区域创新系统发展阶段识别模型。

第四章提出了区域创新系统资源配置效率评价指标体系和调节变量体系,通过实证研究,提炼了区域创新系统投入和产出结构,研究了我国区域创新系统资源配置模式。

第五章通过 DEA 三阶段模型评价了 1995—2005 年的区域创新系统的资源配置效率,归纳了区域创新系统的资源配置效率的三条变化特征。同时,通过高级计量方法分析了环境因素对区域创新系统的资源配置效率的边际影响。

第六章通过结构方程模型,构建了基于资源要素投入的区域创新系统资源的创新机制模型,并通过实证研究对模型假设进行了验证。

第七章结合以上几章的理论与实证研究,提出适用于我国的政策启示与对策建议。

(四) 研究方法

根据上述的研究内容,基于区域创新系统资源配置效率变化特征与创新机制研究的复杂性,仅仅用一种方法往往很难有效地解决所有问题。因此,本书采用了多种方法的结合。

1. 规范研究与实证研究

规范研究的目的是探索“应该怎么样”,而实证研究的目的是验证“实际怎么样”。两者结合才能高屋建瓴地洞察问题本质,一方面使得规范研究的结果得到实证研究的支持与修正,避免规范研究的假设常常与实践层面脱节的天然缺陷;另一方面也使得实证研究可以以规范研究的结论为基础,规避实证研究缺乏理论根基的与生俱来的不足。

本书的规范研究主要根据对相关文献的归纳和演绎。总结国内外的相关文献是把握学科脉络,谋求理论创新的基础。相关文献呈现出多、广、散等特点,信息收集手段的发展虽然为研究者提供了便捷的获取方式,但过多的冗余信息又为本书找到真正有价值的文献构成了障碍。

本书主要通过以下渠道收集相关文献:①国内外的电子数据库,包括中国大陆的中国学术期刊全文数据库、中国优秀硕士学位论文全文数据库、万方数据资源系统、维普中文科技期刊数据库、人大复印资料电子版、Blackwell Synergy 电子期刊、Emerald 全文和文摘数据库、UMI ProQuest 博士论文全文、Jstor 数据库、Elsevier 数据库、EBSCO 数据库、ProQuest ABI 数据库、SpringerLink 数据库等。②没有包含在以上电子数据库中的 working papers 数据库,包括:IDEAS 数据库、SSRN 数据库、Econpaper 数据库等,部分尚未正式发表的 working papers 也给本书很多的启示。③相关的专业会议和学术报告会。④网络搜寻,这是以上正规信息获取渠道的补充方式,虽然准确性有限,但是网络信息的低成本和快捷,确实能够为开拓思路提供帮助,尤其是在 www.scholar.google.com,可以检索到大量区域创新系统方面的较早的研究成果。

本书的实证研究旨在对规范研究归纳的假设进行验证和修正,一方面有助于对问题的理解;另一方面可以发现新的问题。这里的实证研究包括两个部分:案例研究和量化研究。实证研究的开展虽然耗时费力,但与逻辑思维、规范研究相比,却更加贴近于实践层面。支撑实证研究的思想基础是实证主义,在对客体的认识方式上,实证主义认为社会现象必须被经验所感知,一切概念必须可以还原为直接的经验内容,理论的真理性必须由经验来验证。实证主义遵循的是自然科学的思路,认为事物内部和事物之间必然存在着逻辑

因果关系,对事物的研究就是要找到这些逻辑因果关系,并通过理性的工具对它们进行科学的验证^①。

2. 静态研究与动态研究

区域创新系统的发展是一个动态的过程。区域创新系统不同发展阶段的重点不同,各个区域创新系统的发展路径各异。考虑到这一点,本书主要研究了区域创新系统资源配置效率变化特征和区域创新系统发展阶段识别模型两个部分,尤其关注了区域创新系统研究的动态性。

之所以这样强调,是因为有很多有关区域创新系统方面的研究都陷入一种常识性的陷阱。当根据横截面数据研究得到若干结果之后,研究者往往就当时的区域创新系统得出相应规律和结论。事实上,这样跳过动态研究的结论归纳并不足信,更无法充分解释区域创新系统资源配置效率的动态变化过程。将静态研究与动态研究相结合是本书的一个重要的创新。两者相辅相成,缺一不可。

3. 定性研究与定量研究

性质与数量是一切事物中相互联系的两个侧面。事物的量变积累到一定程度便发生质变。本书研究区域创新系统资源配置效率变化特征问题,主要目的之一是要在事物发生质变时及时地发现它,甚至在质变发生之前就预见它。正因为质变是量变的结果,要研究质变就必须研究量变。因此,定性研究与定量研究应该并重。可是就我国当前对区域创新系统的研究现状来说,一方面,除了评价问题以外,定量研究仍较弱;另一方面,在评价问题方面,过于着重于定量研究,缺乏定性的结论和论述,也是当前研究结果的重要缺陷之一。

本书的研究内容强调定性研究和定量研究必须并重。本书在研究过程中,主要提取了上海市、北京市、浙江省、吉林省等数据,得出的结论要经常进行定量研究可以及早发现质的变化,从而再次作出定性结论,而且还可以对过往定性研究的结果起到修正作用,甚至可以推翻原有的定性结论,而做出新的定性结论。本书并不过于聚焦定量研究,忽略定性研究。定量研究离不开统计数字,但如何运用统计数字却大有文章。部分学者认为,统计数字是最可靠、最有说服力的。但实际上,由于技术或政治的原因,统计数字有时并不可靠,因为它经过了人们的加工制作,而为了不同的目的,数据工作者在制作时可能将其夸大或缩小,以制造有利于自己的假象。所以,如果走到一个极端,

^① 陈向明:《质的研究方法与社会科学研究》,教育科学出版社2000年版。

认为一切问题的结论都只能决定于定量研究,决定于数学方程式,则根本无法得出有效结论。事实上,中外经济学家中都曾出现过这种偏向。在美国,自从1969年诺贝尔经济学奖授给两位创立计量经济学的教授后,经济学和管理学出现了数学化的倾向,但经济学理论并未因此取得巨大成就,而且经济学家对经济的预测反而大都不很准确。在我国,一些区域创新系统研究方向的专家和研究学者近年来也把量化奉为圭臬,缺乏定性的论述和独立的观点。这种做法,在国内外都已受到怀疑,甚至批评。本书既使用定量研究,用数据的结果对现状作出阐释,又加强定性研究,对定量结果给予有效的支持,使两者有机地结合起来,以期得到更加正确的结论。

(五) 研究路线

本书具体的研究框架如图 1-1:

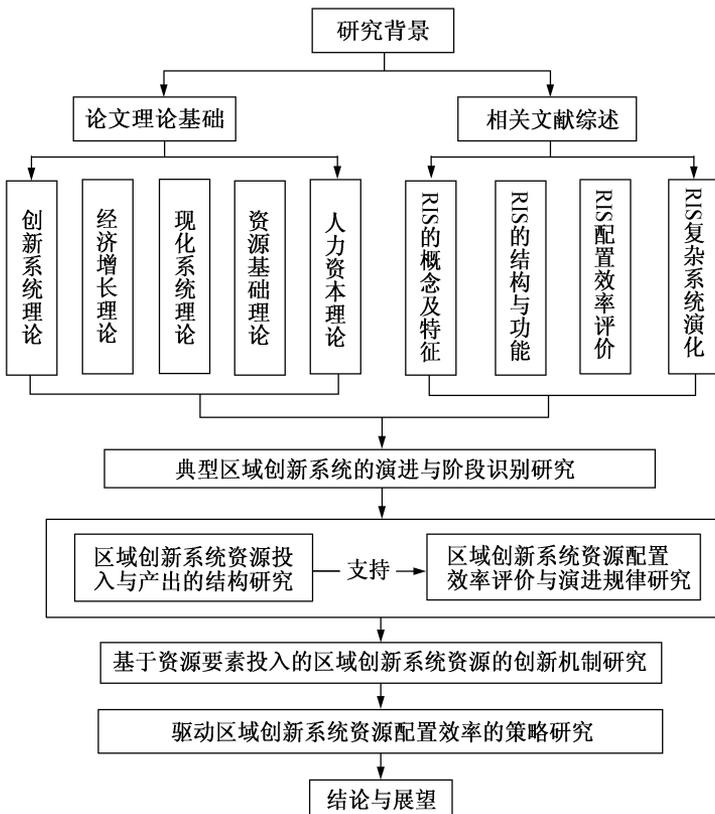


图 1-1 研究框架示意图

第二章

理论基础与研究综述

在“加强自主创新,建设创新型国家”成为我国基本发展战略的背景下,创新系统(innovation system)在创新型国家建设过程中发挥着越来越重要的作用。创新系统在近年的创新理论与区域经济理论研究中占据了主导地位,因此,需要对区域创新系统研究呈现出的多样性与多学科交叉性的梳理,对于区域创新系统内资源配置效率特征的总结、创新机制以及区域创新系统的建设的研究非常有必要。本章将对区域创新系统,尤其是区域创新系统资源配置效率变化方向的最新研究理论成果和最新文献进行分析与评述,立足于区域创新系统的建设,进行创新系统的类型识别与概念上的整合,提出区域创新系统的内涵和特征,为进一步深入研究打下基础。

一、核心概念的界定

(一) 创新资源

1. 资源的概念

早在公元前400年,资源这一概念就已在古希腊雅典的民间广为流传,当时所说的资源不仅指有形的事物,还指无形的事物。色诺芬(Xenophon)在其名著《雅典的收入》一书的开头就将土地、气温、银矿、地理、旅游、风向、运输、商品、国家、民族、政策、贸易、计划与和平等要素视作资源来看。从而可见,在经济学鼻祖的眼里没有自然资源和社会资源以及有形资源 and 无形资源之分,一切可能给个人生活和国家运行带来收入和利益的东西,都属于资源的范畴。

我国经济学家王子平在《资源论》一书中提出了“大资源观”的概念:资源是指一定的社会历史条件下存在的能够为人类开发利用的,在社会经济活动