

NINGBOSHI KEJI FAZHAN YANJIU BAOGAO

宁波市软科学研究
资金资助项目

宁波市 *NINGBOSHI*

科技发展研究报告

KEJI FAZHAN YANJIU BAOGAO

宁波市科学技术局 编



2002
NINGBOSHI

浙江大学出版社

宁波市软科学研究资金资助项目

宁波市科技发展研究报告

(2002)

宁波市科学技术局 编

浙江大学出版社

责任编辑 王大根
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)
(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 浙江大学出版社电脑排版中心
印 刷 浙江大学印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 19
字 数 486 千
版 印 次 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷
印 数 0001—1000
书 号 ISBN 7-900662-04-9/G·33
定 价 48.00 元

《宁波市科技发展研究报告(2002)》

编辑委员会

主 任：王永康

副 主 任：张建国 庄恩宠

执 行 编 委：全继业 鲁兴启 任建雄 李旭东

编委会成员：王永康 张建国 庄恩宠 全继业

鲁兴启 任建雄 李旭东

前 言

“年年岁岁花相似，岁岁年年人不同”。每当辞旧迎新之际，最易引发惜时的情怀。站在羊年的门槛上，回首渐行渐远的马年，也不由得生出如此感叹！

2002年，是中国人民政治生活和科学技术史上相当重要的一年。在这一年，中国共产党召开了第十六次全国代表大会，选举出了以胡锦涛同志为总书记的新的党中央领导集体；这一年，以人才、专利、技术标准三大战略和十二个重大专项为标志的新的国家科技战略布局初见成效，科技进步对经济社会发展的支撑作用更加突出。历史将证明，这是共和国又一个不平凡的年份。

2002年，是宁波市科技事业持续快速发展的一年。在这一年，全市已有60家企业工程技术中心、20家重点实验室、2780项的年专利授权量和5个国家“863”计划项目，科技创新能力大幅度增强；全市高新技术企业已达到152家（包括国家级29家），高新技术产品产值达到613.7亿元，高新技术产业发展取得新的重大进展……

软科学工作是整个科技工作的重要组成部分。2002年，也是宁波市软科学工作稳步前进并时有新的亮点闪现的一年。这一年，市人民政府一位副秘书长直接分管软科学研究工作，全市软科学工作受到高度重视；软科学研究投入达到192万元，较之2001年增长了53.6%；学术活动日益频繁，全年除组织参加了2次国际研讨会、4次以上的全国研讨会、3次市级软科学学术会议以及多次小型专题研讨会、演讲会、座谈会、论文报告会外，还与国家科技部、中国软科学研究会共同成功举办了“产业集群/簇群与中国区域创新发展”全国软科学研讨会。同时，软科学研究成果也空前增加。据初步统计，全年共组织开展了22项市级软课题、12项重大软课题及2个国家软科学研究项目的研究，获得30余份有较大决策参考价值的研究报告、160余篇学术论文，并出版了10余部软科学研究专著……总之，这是有史以来软科学最受重视、软科学投入最多的一年，是有史以来软科学研究成果最多的一年，也是宁波科技发展史上软科学工作影响最为广泛的一年！

软科学工作发展的良好态势孕育了《宁波市科技发展研究报告(2002)》。《宁波市科技发展研究报告(2002)》的编写出版也正是软科学工作稳步发展的一个重要体现。整个《宁波市科技发展研究报告(2002)》分为上、中、下三大篇，主要围绕与科教兴市“一号工程”有关的一系列理论与实践问题来展开。上篇为主题报告，重点讨论宁波市“科技强市战略”及其相关问题，这也是本年度省政协领导、市党政主要领导特别关注并直接提请研究的内容；中篇为特别报告，主要就“产业集群

“/集群与区域创新发展”这一主题进行讨论,所收各章多是参加 2002 年度在宁波举行的“产业集群/集群与中国区域创新发展”全国软科学研讨会的本市软科学研究人员的研究成果;下篇为专题报告,专门围绕营造良好的创新、创业环境以促进科技、经济与社会发展这一热点与难点问题展开具体讨论。一叶知秋、窥斑知豹,尽管反映的大部分都是阶段性研究成果,但正如“一滴露珠能折射出太阳的光辉”!那些在字里行间熠熠生辉的真知灼见,足可为地方党政机关决策的科学化、民主化、法制化提供有益的参考!

中国社会发展正处于一个转型的时期,以新旧体制为代表的各种矛盾交错在一起;加入 WTO 后,传统文化与西方文化又不停地相互摩擦、撞击,使得各种社会矛盾显得更加突出!特定的历史阶段,为软科学的发展提供了非常适宜的土壤。特别是党的十六大提出全面建设小康社会的奋斗目标之后,“忽如一夜春风来,千树万树梨花开”!宏伟壮丽的蓝图、民族伟大复兴的前景,不仅极大地激发起海内外中华儿女的热血雄心,而且充分调动了广大软科学工作者的积极性,为软科学事业的进一步发展再次提供了十分有利的契机。“所守者科学原理,所忠者自然规律,所重者客观实际”,软科学的一个重要使命就是充分利用科学技术这门综合知识体系和思维工具,通过从宏观、微观等多个不同的视角对纷繁复杂的科技、经济、社会现象进行分析、归纳、概括与综合,借助于科学判断,抽象出合乎理性的结论,从而指导人们在更高的程度上与更大的范围内作出正确的抉择,进而推动科学技术本身及整个社会经济的发展!惟愿广大软科学研究与管理工作者充分发挥自身的学科优势,把握机遇,乘势而进,为建设有中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴提供更多、更有价值的决策参考。

《宁波市科技发展研究报告(2002)》编委会

2002 年元月 6 日

目 录

上 篇

主题报告：“科技强市”战略研究

第一章 宁波市“科技强市”战略与对策研究

- 第一节 宁波市“科技强市”战略提出的背景····· (3)
- 第二节 宁波市科技及其支撑经济发展状况分析····· (6)
- 第三节 宁波市“科技强市”战略的指导思想与目标····· (10)
- 第四节 宁波市“科技强市”的战略对策····· (11)

第二章 宁波市区域科技创新体系建设研究

- 第一节 区域科技创新体系的内涵与评价指标····· (26)
- 第二节 宁波科技创新体系建设的现实基础····· (30)
- 第三节 宁波建设现代化国际港口城市对科技创新体系建设的要求····· (36)
- 第四节 宁波科技创新体系建设的思路与对策····· (39)

第三章 宁波科技发展比较研究

- 第一节 国内外同类区域科技创新体系建设的经验与启示····· (46)
- 第二节 宁波与国内同类城市科技发展水平的比较分析····· (52)

第四章 宁波市民营科技企业发展研究

- 第一节 宁波市民营科技企业的基本现状····· (76)
- 第二节 宁波市民营科技企业管理创新的理论分析与模式选择····· (81)
- 第三节 建立健全宁波市民营科技企业的技术创新体系····· (83)
- 第四节 建立与完善宁波市民营科技企业的融资体系····· (85)

第五章 宁波市科技园区与高教园区互动发展研究

- 第一节 宁波市科技园区的功能定位与创新能力建设研究····· (88)
- 第二节 宁波市高教园区(“大学城”)建设与发展研究····· (93)
- 第三节 宁波市科技园区与高教园区互动发展的条件与措施研究····· (97)

中 篇

特别报告：产业集群/集群与区域创新发展研究

第六章 产业集群评价与制度创新研究

- 第一节 产业集群理论概述····· (105)
- 第二节 区域产业集群评价指标体系····· (107)

第三节 促进产业集群发展的制度创新原则和政策选择·····	(111)
第七章 产业集群与区域创新发展模式研究	
第一节 主导多维整合思维对产业集群的认识·····	(114)
第二节 产业集群的动力机制和结构特征·····	(117)
第三节 区域创新模式的选择·····	(119)
第八章 高新技术开发区产业集群发展研究	
第一节 高新技术开发区产业集群形成的条件·····	(122)
第二节 我国高新技术开发区产业集群发展中的问题·····	(124)
第三节 培植我国高新技术开发区产业集群的对策建议·····	(125)
第九章 产业集群与宁波工业园区建设研究	
第一节 产业集群建设的主要内容·····	(128)
第二节 宁波产业集群建设的主要特点·····	(131)
第三节 宁波产业集群建设的几点建议·····	(135)
第十章 宁波特色产业集群发展对策研究	
第一节 宁波市块状经济发展对策研究·····	(137)
第二节 宁波市中小企业产业集群发展对策研究·····	(140)
第三节 宁波市服装产业集群发展对策研究·····	(144)
第四节 宁波市余姚塑料产业集群发展对策研究·····	(148)
第十一章 产业集聚与宁波城市化发展研究	
第一节 宁波产业集聚及城市化原因分析·····	(153)
第二节 宁波城市化发展对策探讨·····	(156)
第十二章 电子商务环境下中小企业战略管理研究	
第一节 电子商务环境与企业经营战略管理·····	(159)
第二节 电子商务环境与企业信息资源战略管理·····	(161)
第三节 电子商务环境与企业知识战略管理·····	(166)
第十三章 宁波市安全农业基础与发展对策研究	
第一节 安全农业的涵义及其战略意义·····	(170)
第二节 发展安全农业的现实基础·····	(173)
第三节 发展安全农业的总体思路、目标任务和评价指标·····	(177)
第四节 发展安全农业的若干对策·····	(180)
第十四章 深化药品流通改革 提高药品综合社会效益对策研究	
第一节 发展药品现代物流的意义和作用·····	(184)
第二节 建立药品现代物流运作机制的对策措施·····	(186)

下 篇

专题报告:创新创业环境研究

第十五章 宁波市政府经济管理职能转变研究

第一节 宁波市政府经济管理职能转变的必要性·····	(195)
----------------------------	-------

第二节	树立适应市场经济要求的政府理念·····	(199)
第三节	宁波市政府经济管理职能转变的原则·····	(200)
第四节	宁波市政府经济管理职能转变的模式·····	(203)
第十六章 科技中介组织发展对策研究		
第一节	发展科技中介组织的重要意义·····	(207)
第二节	科技中介组织发展存在的主要问题·····	(209)
第三节	加快科技中介组织发展的对策建议·····	(211)
第十七章 构建创新文化环境 推动区域科技进步		
第一节	创新文化与科技发展的互动关系·····	(214)
第二节	浙东文化中的创新理论资源及其现实意义·····	(217)
第三节	宁波创新文化环境的现状·····	(219)
第四节	营造宁波科技创新文化环境·····	(222)
第十八章 《宁波市专利管理条例》立法研究		
第一节	专利管理地方立法的意义·····	(226)
第二节	《宁波市专利管理条例》立法的可行性·····	(228)
第三节	《宁波市专利管理条例》立法的主要内容·····	(229)
附:	《宁波市专利管理条例》(初稿)·····	(232)
第十九章 “生态宁波”建设对策研究		
第一节	宁波城市发展现状·····	(237)
第二节	修订城市规划 建设“生态宁波”·····	(239)
第三节	建设生态工业园区 促进可持续发展·····	(241)
第四节	重视环境保护 改善城市景观·····	(245)
第二十章 “数字宁波”建设对策研究		
第一节	“数字宁波”建设的现状及存在问题·····	(250)
第二节	“数字宁波”建设的目标与任务·····	(262)
第三节	“数字宁波”建设的主要对策与措施·····	(267)
第二十一章 环杭州湾“V”型组合城市发展研究		
第一节	组合城市与杭州湾城市群现状概述·····	(277)
第二节	推进环杭州湾“V”型组合城市形成的措施·····	(282)
第三节	杭州湾大桥南岸宁波余慈地区发展研究·····	(284)
参考文献 ·····		(289)
后 记 ·····		(291)

主题报告：

“科技强市”战略研究

人类社会已先后经历了农业经济、工业经济两个时代，如今正朝着知识经济时代突飞猛进。在推动历史前进的巨大力量中，有一双无形的巨手，那就是科学技术！在自身历史与逻辑相统一的解构、重构与嬗变过程中，科学技术作为社会生产力的重要要素，演绎了无数次人类经济、社会、政治、文化、思想的更迭与变迁！随着世界历史迈入 21 世纪，科学技术的内在结构越来越复杂，科学技术的社会功能越来越显著，科学技术的历史性作用越来越强大！作为历史前进的发动机，科学技术的发展必将为全人类开辟出更加绚丽灿烂、璀璨夺目的明天！

宁波，历史上是东南一隅的古老商埠，现已成为长江三角洲南翼一个充满生机、活力与巨大发展潜力的中心城市。是科技的神奇力量给宁波的经济腾飞插上了坚强的双翅，是科技的如椽巨笔谱写了宁波社会发展的壮丽篇章！进入新世纪，“科学技术是第一生产力”，“高新技术产业是第一经济增长点”，“人才是经济社会第一资源”的观念已随着科教兴市“一号工程”的实施深入人心，并必将伴随着“科技强市”理念的升华，而成为地方政府一种理性的战略选择。

本篇主要论述“科技强市”战略、科技创新体系建设、与相关城市科技发展情况的比较，旁及民营科技企业发展、宁波科技园区与高教园区互动发展等相关问题。

第一章 宁波市“科技强市”战略与对策研究

自 1999 年 5 月提出“一号工程”以来,在以加快发展高新技术产业、加快发展高等教育、加快引进高素质人才为核心内容的“科教兴市”战略带动下,宁波已跨入全国“科技兴市”先进城市行列。在这种情况下,明确提出层级更高、目标更远和内涵更深刻的“科技强市”战略,有助于进一步明确发展方向,充分发挥科技对经济发展的强大支撑作用。本文在分析宁波市“科技强市”战略提出背景与科技对经济发展支撑现状的基础上,尝试提出了“科技强市”的战略与对策。

第一节 宁波市“科技强市”战略提出的背景

一、宁波经济发展面临的主要问题

在经济、人文地理、体制和政策优势等因素的作用下,近几年来,宁波经济、社会发展呈现出加速增长的强劲势头,为进一步发展打下了比较坚实的现实基础。在今后一段时间内,宁波经济将有着良好的发展后劲,前景十分看好。然而,按照市场经济规律来分析,宁波经济虽然有了长足的发展,但仍面临着诸多严峻的挑战。应对这些挑战,从内部因素来看,其关键在于实现宁波经济增长方式的根本转变和产业结构的调整升级。而当前制约宁波经济增长方式转变和产业结构调整瓶颈因素,在于科技对经济增长的支撑作用不足。主要表现在:

(一)产品科技含量低,档次不高

在宁波,虽然一些产业和产品在国内市场竞争中处于龙头地位,但不可否认,相当一批产业是随着农村工业化而发展壮大起来的,产品也主要集中在“轻、小、集、加”等行业上。同时,产品加工门类齐、品种多,但总体上看,科技含量低、附加值不高;传统产业未得到较大的改造、提升,产品结构未得到很好的调整,深度开发利用跟不上,技术创新能力薄弱;面对全球经济一体化趋势和周边地区的竞争加剧的态势,原有的产业和产品结构及惯性做法很可能由优势转为劣势。因此,从参与国际竞争的角度来认识,产品档次亟需提高。

(二)科技投入明显不足,高科技人才匮乏

提升产品档次和技术创新能力,最终要靠人才。宁波是经济大市,其综合经济实力在全国 15 个副省级城市中居于前列,但宁波人才总量却排在后几位,科技投入也明

显不足。如 1998 年宁波大型工业企业 R&D 投资强度仅为 15%, 不仅远远低于世界发达国家, 与杭州、苏州等周边城市相比, 也处于较落后的状态。

发达国家和地区的实践证明, 经济增长方式的转变和产业结构的调整升级过程, 就是科学技术对经济增长作用日益凸现的过程。目前在市场国际化的潮流下, 市场竞争更集中于高技术的竞争。因此, 面对国际环境、区域格局和市场结构等多方面出现重大变化的形势, 要实现宁波经济增长方式的根本转变和产业结构的调整升级、提高宁波在国际化市场环境下的综合竞争能力, 不断提高科技创新能力、加速高新技术的产业化进程、强化科学技术对经济增长的促进作用, 几乎是带根本性的路径选择!

二、科教兴市战略的实施

伴随着我国改革开放的进程, 城市现代化进程日益加快。在这种背景下, 如何依靠科技进步, 加速城市发展引起了社会各界的广泛关注。20 世纪 80 年代中后期, 许多中等城市在促进科技与经济相结合方面积极探索, 在国家政策允许的范围内, 做出了许多尝试。

党的十三大前后, 宜昌、淄博、抚顺、绵阳、柳州、威海、南通、乌鲁木齐等一些城市先后提出了“科技兴市”战略; 中国经济最具活力省份之一的广东省, 也于 1991 年作出了科学技术领先发展的决定, 广州、中山、珠海、东莞等市相继实施了“科技兴市”战略; 同时, 作为当时三大直辖市之一的天津市也正式提出与实施了“科技兴市”战略。

广大城市的率先探索以及取得的成绩引起了国家的重视。1991 年, 当时的国家科委决定把“科技兴市”作为一项重要工作统筹部署。1991 年 6 月, 国家科委在山东省淄博市召开了全国中等城市“科技兴市”工作会议, 对“科技兴市”工作进行了部署和安排, 决定首先选择一些具有不同特色的中等城市作为全国“科技兴市”的试点; 此后, 1991 年底国家科委下发了“关于加强‘科技兴市’工作的通知”和“关于进一步加强‘科技兴市’工作的若干意见”等政策性文件, 并选择湖北省宜昌市、山东省淄博市、四川省绵阳市等 8 个城市和山东科技兴市带(济南、淄博、潍坊、烟台、威海)进行试点; 1992 年又选择了石家庄、保定、太原、淮南、马鞍山、东莞、贵阳、盐城、绥化、商丘、呼和浩特作为重点联系市; 1993 年 2 月, 国家科委在河北省石家庄市召开全国“科技兴市”工作会议, 总结了科技经济体制综合配套改革的经验, 并对在社会主义市场经济体系下如何开展“科技兴市”工作作了进一步部署和安排。

国家科委的重视把“科技兴市”战略推向了一个新的阶段, 随后一系列相关政策接连出台, 如对“科技兴市”试点城市给予星火、火炬项目上的倾斜、支持试点市开展国际经济技术合作与交流等, 在全国引起了强烈反响。到 1993 年底, 全国已有 24 个省区提出了“科技兴省(区)”战略; 全国 517 个城市中有 300 余个提出了“科技兴市”战略, 占全国城市的 60% 以上。

各地提出的“科技兴市”战略, 实质上是“依靠科技进步, 振兴城市经济”的形象化表达, 是适应社会主义市场经济体制建立的初步探索。各个城市在资源禀赋、地理位置、经济和科技实力等诸多方面存在着很大的差异, “科技兴市”并不存在统一的模式。但综观各地“科技兴市”战略的实施重点, 20 世纪 90 年代主要在于提高对科学技术在

经济发展中作用的认识、强化科技组织管理、发展高新技术产业、推动科技成果产业化等几个方面。

从战略实施的效果来看,实行“科技兴市”的城市和地区,科技进步明显加快,有力地促进了经济、社会的发展。可以说,“科技兴市”战略的提出和实施,适应了很多城市经济发展的阶段性特征,对科技、教育水平的提高以及经济、社会各项事业的发展发挥了相当重要的作用。

宁波自 1999 年 5 月正式提出将“科教兴市”作为宁波经济建设的“一号工程”以来,科技事业及成果产业化、市场化等方面的进步非常明显。在以加快发展高新技术产业、加快发展高等教育、加快引进高素质人才为核心内容的科教兴市战略带动下,宁波已跨入全国“科技兴市”先进城市行列。

针对宁波科技实力基础较为薄弱的实际情况,在充分借鉴其他城市“科技兴市”工作先进经验的基础上,宁波的“科技兴市”工作一开始就建立在一个比较高的起点之上。与其他城市相比较,宁波工作的侧重点在于科技进步制度环境的完善、技术创新体系的构建,提升科技实力,加快高新技术产业发展与科技园区建设,以及科技与经济社会的协调发展。尤其是在吸引人才的软环境建设方面,采用了比较灵活的对人才有吸引力的机制与措施,充分地借助“外脑”,在构建区域性人才高地方面取得了较大的成绩。

三、宁波市“科技强市”战略的提出

经济发展具有阶段性的特征,在其发展的不同阶段,对科技进步的依赖程度有所不同,经济与科技相结合的作用机制也有所差异。随着经济的发展,转换经济增长方式、调整产业结构以使区域经济在可持续的轨道上健康发展,成为制定区域经济与科技发展战略的主要着眼点。这一阶段,经济和科技的互相依赖和支持程度得到前所未有的提高,对技术创新的需求大大增加;同时科技活动本身呈现出复杂化、国际化的趋势,从而使得科技与经济的结合以及相互作用的机制变为一项复杂系统工程,必须做出相应的调整才能把握其中的规律,制定符合时代要求的发展战略。

宁波的经济经过改革开放 20 多年来的发展,特别是近年来的高速增长,已经具备了向更高的综合实力迈进的基础条件。在这种情况下,为了进一步明确前进目标和发展方向,以促进科技与经济更好的结合,充分发挥科技对经济发展的支撑作用,为率先实现现代化做出应有贡献,宁波提出了“科技强市”战略。

“科技强市”战略的目的在于从根本上解决区域科技体系与经济发展需求相脱节的问题,实现科技与经济更深层次和更高质量的结合,从而促进区域经济、社会和科技的协调发展。

“科技强市”战略立足点是中国加入 WTO、世界经济一体化、科技活动国际化的时代背景,经济增长方式转变和产业结构调整上升为首要任务的经济格局,以及经过“科教兴市”战略实施积累起来经济、科技发展的现实基础。

从目标来看,“科技强市”战略不但具有单个目标的规定性,而且还有多个目标质和量的集合性。也就是说,在关注经济增长率指标的同时,还注意到经济、社会发展的

质量和效益的提升,突出增加实力、活力、创新能力和综合竞争力,切实增强经济、社会可持续发展的后劲与优势。这一点也就决定了“科技强市”战略的目标定位具有系统性的特征。

从侧重点看,“科技强市”战略突出科技与经济的结合,重视制度和体系的建设,寻求科技与经济在深层次上的相互作用、相互促进。

第二节 宁波市科技及其支撑经济发展状况分析

一、宁波市与同类城市科技实力比较分析

为了客观地把握宁波市目前科技实力的现状水平,准确判断其优势和劣势,兹选取苏州、南京、杭州、无锡、深圳、青岛、厦门、广州等城市作为参照,从科技投入、科技产出、科技潜力与发展环境等方面,对宁波市的相关情况进行对比、研究和分析。

(一)城市科技实力的构成及其评价指标体系

1. 指标构成

(1)科技投入。科技投入是开展科技活动必不可少的基本条件,通常包括三个方面:人力投入、财力投入和科研物质投入。

(2)科技产出。科技产出是衡量一个地区科技发展水平与绩效的重要标志。通常以“科技论文总数”、“每百万人发表科技论文数”、“专利批准量”、“每百万人专利批准量”共四个指标加以衡量。

(3)科技潜力。为简便起见,拟以“高等学校在校生数”、“高校专任教师数”、“教育事业费”、“公共图书馆藏书量”、“人均邮电业务量”来进行评价。

(4)科技与经济、社会协调发展程度。用“人均 GDP”、“全员劳动生产率(规模以上按增加值计算)”、“出口总额”、“高新技术产品出口额”、“高新技术产品出口额比重”、“技术市场成交额”、“工业废水排放达标率”、“工业固体废弃物综合利用率”等指标进行评价,其中前六个指标用以评价技术进步对经济增长的支撑程度,后两个指标用以综合反映区域治理环境污染的力度和效果。

2. 评价的实施

(1)权重的确定。由于各个指标对评估结果的意义和作用不同,对每项指标应加不同的权重。我们根据经验并参考了有关研究成果中的专家意见,给出了各个指标的权重,然后进行综合评价与排序。

(2)指标数值的确定。评价指标体系中共包含 30 个指标,均为客观定量指标。指标数值主要取自各个城市出版的 2002 年统计年鉴,并经过一定的加工整理。

(3)综合评价方法的选择。在综合评价计算时,由于统计资料的限制,各地的统计方法、统计口径、统计指标差别很大,从而导致部分统计指标数据缺失。在这种情况下,传统、简单的加权平均法无法采用。为此,我们选择了基于两两比较的 PROMETHEE 法,并对其进行一定程度的简化,对于评价中的“一般性准则”,这里只

采用其中的“通常准则”(usual criterion):

$$p(d)=\begin{cases} 0 & f(a)=f(b) \\ 1 & f(a)\neq f(b) \end{cases}$$

即只有当 $f(a)=f(b)$ 时, a 与 b 无差异。一旦两者评估不同,即认为是严格优先关系。而当某一评价对象的某一指标数值缺失时,即认为该评价对象在该指标上不可比。

(二)科技实力综合测评与比较

根据上述评价指标体系,我们选择了宁波、苏州、厦门、青岛、无锡、深圳、杭州、广州和南京等城市的科技实力进行综合测评和对比排序(数据从略),为使结果更加直观,我们可以把对各个城市的评价计算结果用流量图表示出来(见图 1-1),可以得到各城市的科技竞争力完全排序为:深圳→广州→南京→青岛→杭州→苏州→厦门→无锡→宁波(见表 1-1)。

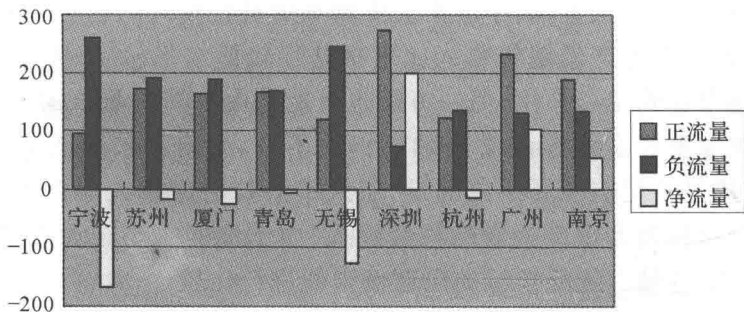


图 1-1 正流量、负流量和净流量
表 1-1 各城市科技竞争力综合排名

城市 指标		宁波	苏州	厦门	青岛	无锡	深圳	杭州	广州	南京
科技人力投入	$\psi^{net}(a_i)$	-20	-19	-36	-1	-3	48	—	-11	40
	排名	7	6	8	3	4	1		5	2
科技财力、物力投入	$\psi^{net}(a_i)$	-65	-2	1	45	-24	52	-13	6	-1
	排名	9	6	4	2	8	1	7	3	5
科技产出	$\psi^{net}(a_i)$	-29	-19	23	-13	-65	21	-5	47	40
	排名	8	7	4	6	9	3	5	1	2
科技潜力	$\psi^{net}(a_i)$	-22	-10	-26	-10	-22	6	12	44	10
	排名	6	5	7	5	6	4	2	1	3
科技与经济、社会协调发展程度	$\psi^{net}(a_i)$	-30	32	13	-26	-12	71	-8	16	-36
	排名	8	2	4	7	6	1	5	3	9
综合	$\psi^{net}(a_i)$	-166	-18	-25	-5	-126	198	-14	102	53
	排名	9	6	7	4	8	1	5	2	3

资料来源:根据各城市 2002 年统计年鉴搜集、分析、计算得到。

可以看出,与上述城市相比,宁波的总体科技实力居于末位,但也在个别单项指标中显出优势。各城市的科技竞争力部分排序如图 1-2 所示。

通过部分排序提示的信息,我们可以进一步回溯对各指标进行深入分析:

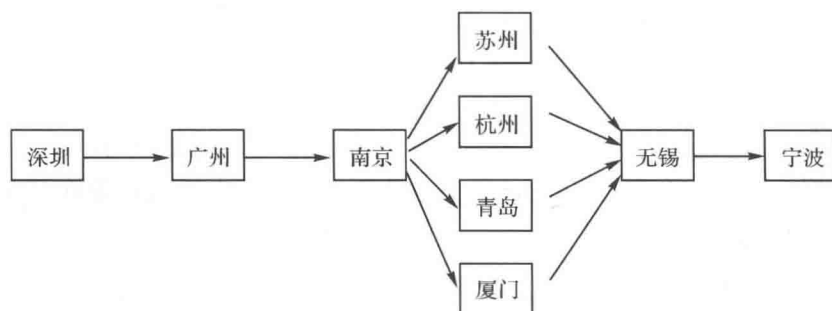


图 1-2 各城市的科技竞争力部分排序

1. 科技投入

从科技人力投入的情况看,宁波、苏州、无锡、厦门等市拥有专业技术人员的绝对数,以及科学家、工程师占专业技术人员的相对数都处于弱势。这些城市由于历史的原因在科技人力资源方面所形成的差距尚需一定时日才能弥补。

在科技财力、物力投入方面,宁波市大中型企业科技投入的弱势明显,科技开发经费支出、科技开发经费占产品销售收入比重都处于较低水平,这一方面说明应作为创新主体的企业还未起到主导作用,另一方面也可能是由于其产业结构的影响;同时,宁波市政府的科技三项经费占财政支出的比例也不高,政府科技投入力度尽管逐年加大,但横向比较仍显不足。需要指出的是,宁波市科技财力投入偏低的另一个原因可能是我们选取的指标为大中型企业的科技投入,而宁波的中小企业发展更为活跃,其科技投入情况由于各城市统计指标的限制而未能进行比较。

2. 科技产出

值得一提的是,在科技产出的 4 项指标中,科技基础薄弱的宁波市的专利批准数量排名靠前,仅位于广州和深圳之后,说明宁波市的专利工作较好,社会的创新氛围与活动也较为活跃,只不过发明专利的比例偏低。从科技论文数量来看,由于宁波市的科技人才基础较为薄弱,科技论文数量与一些城市相比还有较大差距。

3. 科技潜力

宁波市的高教基础薄弱,但由于政府大力倡导并实施“一号工程”,近两年来宁波市的高等教育事业迅猛发展,高校在校生、专任教师数量大幅增长,科技人力资源水平不断提高,在高教基础方面已经显示出一定竞争力,为今后科教事业的进一步发展提供了人才支撑。然而总的来说,尚处于量的扩张阶段,要想在质上有较大的提高尚需假以时日。另外,宁波在社会环境及信息化水平方面排名仍然靠后。

4. 科技与经济、社会协调发展程度

从科技与经济协调发展的角度看,宁波排名靠后。在人均 GDP、全员劳动生产率、高新技术产品出口等方面,宁波均处于中下位置,这表明科技对经济的支撑作用尚不显著。由于近几年环境整治的力度很大,城市环境大为改观,提升了城市整体形象,相关指标排名较为靠前。

从科技投入、科技产出、科技潜力、科技与经济社会协调发展程度四个方面的协调发展程度来看,对于宁波而言,除了各方面的指标总体偏低外,最突出的问题是科技投