

深圳市 2013 年软科学研究项目

项目名称：深圳市创新景气指数研究

承担单位：深圳中财华路财经研究院

合作单位：中央财经大学统计学院

完成时间：2014 年 4 月 28 日

目录

一、引言.....	1
二、文献综述.....	3
1. 区域创新能力的研究.....	3
2. 区域创新指数体系的构建.....	4
3. 创新景气指数研究.....	5
4. 区域创新效率研究.....	5
三、创新景气指标的选取.....	6
1. 选取原则.....	6
2. 指标池构建.....	7
3. 筛选指标.....	9
4. 数据预处理.....	11
四、创新景气指标分类.....	12
1. 景气指标的计量.....	12
2. 基准指标的确定.....	12
3. 指标分组.....	13
4. 确定权重.....	15
五、创新景气指数分析.....	17
六、创新扩散指数分析.....	19

七、创新合成指数分析.....	20
八、创新景气预警指数.....	23
九、研究结论.....	26
企业家创新信心指数调查问卷.....	28

一、引言

创新是科学发展的灵魂，是经济结构调整优化的原动力。金融危机之后，全球范围内的科技创新速度明显加快，以新技术突破为基础的产业变革风起云涌。应对世界科技迅猛发展，我国也相应制定了科技发展战略。党的十六大提出了我国要增强自主创新能力、建设创新型国家的战略决策，十八大明确了实施“科技驱动发展”的国家战略，十八届三中全会及《关于全面深化改革若干重大问题的决定》要求“加快建设创新型国家”、“推进社会领域制度创新”，2014 政府工作报告肯定了我国人民实现创新型国家目标的能力，坚持将“改革创新贯穿于经济社会发展各个领域各个环节”，将“创新摆在国家发展全局的核心位置”。俨然，“创新型国家”的建设已经成为当今中国社会发展的主命题之一。

深圳，一座因改革生、改革兴的城市，一座血脉中流淌着创新血液的城市，一直是我国改革开放的排头兵，也必将与时代同节拍在未来我国创新和发展大潮中担当重任。2005 年，深圳就率先提出了建立“自主创新型城市”的口号，2006 年深圳市委、市政府一号文件明确了“实施自主创新战略，全力打造‘国家创新型城市’”的发展目标，2008 年深圳成为全国首个创建国家创新型城市试点，公布了《深圳国家创新型城市总体规划（2008-2015）》。深圳市十二五规划明确提出了“率先成为国家创新城市”，从创新体系、创新要素、创新效率、经济社会效益以及辐射引领作用等方面实现以创新驱动经济发展的转变。在刚刚闭幕的十二届全国人大二次会议期间，习近平总书记参加广东代表团审议时，就曾要求深圳应继续在全面深化改革中走在前列，当好改革的“弄潮儿”。

创新驱动理论最早由著名管理学家迈克尔·波特提出，他以钻石理论为研究工具，以竞争优势来考察经济表现，从竞争现象中分析经济的发展过程，从而提出国家经济发展的四个阶段：生产要素驱动（factor-driven）阶段、投资驱动（investment-driven）阶段、创新驱动（innovation-driven）阶段和财富驱动（wealth-driven）阶段。中国科技发展战略研究小组发布的《中国区域创新能力报告 2012》研究报告认为，虽然我国有 19 个省（区、市）仍然处于投资和要素驱动的阶段，我国总体还没有进入创新型国家阶段，但以上海、北京、广东为代表的 6 个地区已基本进入创新驱动发展阶段，率先成为创新型地区，深圳是其中

的代表和佼佼者。深圳作为率先基本进入创新驱动发展阶段的创新型地区的典型代表，科技创新正在成为推动本区域产业结构升级、形成持续竞争优势和促进经济跨越式发展的重要力量，如何发挥好科技创新这个经济发展强力“助推器”的关键作用，是摆在深圳创新驱动发展中核心任务。OECD、美国、加拿大和日本等发达国家科技创新研究机构相关表明：科技景气监控对客观、全面、动态地反映深圳市科技创新的现状和准确预测未来走势，促进创新推入产出的可持续发展具有不可替代的作用；整合科技创新景气指数体系、企业家创新信心指数和创新环境满意度指数的研究对政府提供优质创新环境、改善创新服务的方式和途径、激励企业创新热情具有重要意义；合理评估地区创新效率，对优化创新资源配置，提高创新效率，推进创新体系协调发展，强化科技资源开放共享，促进科技和金融结合，具有决定性作用。

创新景气指数可以视作城市科技创新活跃性的“晴雨表”，其波动变化与城市的创新活动发展状况是密不可分的。课题组借鉴国际上创新景气相关理论，结合我国和深圳的发展实践，通过选取反映深圳市本地区科技创新状态和创新驱动发展景气水平的指标，运用统计学中时差相关分析和因子分析等方法，合成创新景气指数、创新扩散指数、合成指数，对深圳市的科技创新的动态发展轨迹进行描述，对科技创新状态和景气水平做出量化监控和分析，探索并初步建立了一套适用于对深圳市本地区科技创新状态和创新驱动发展景气水平进行动态监测的理论和方法，提出能够较客观、全面、动态地反映深圳市科技创新的现状和准确预测未来走势的科技创新景气指数体系，并据此对深圳本地区的科技创新状态和景气水平做出量化监控和分析。

通过创建深圳市创新景气指数，希望能够开创深圳地区创新发展新局面，制定本区域创新驱动发展政策，夯实创新驱动的发展基础，发挥科技创新对本地区经济增长的支撑引领作用，带动周边地区加快从要素驱动发展为主向创新驱动发展转变，加快带动广东从经济大省走向经济强省，具有理论指导重要理论；对于我国创新型国家建设、区域创新政策制定也有一定的借鉴作用。

创新景气指数是以创新周期理论为依据，建立反映科技创新活动状况的模型。首先根据已有文献选取一系列反映创新活动的指标，对数据进行处理后，确

定基准指标和基准循环；其次利用因子分析、时差相关分析等方法对指标进行分组，分为先行指标组、一致指标组和滞后指标组；最后运用计量模型计算出创新活动的扩散指数和合成指数。通过观察基准指标、扩散指数和合成指数的波动判断深圳科技创新活动的景气程度，通过观察先行指标组的波动预警创新景气，通过滞后指标组观测创新活动的影响。

二、文献综述

区域创新系统（Regional Innovation System, RIS）是指在一定的地理范围内，经常地、密切地与区域企业的创新投入相互作用的创新网络和制度的行政性支撑安排，主要来源于创新系统和区域科学的研究成果，现在已经成为制定区域创新政策的基础分析框架。区域创新系统的研究是国家创新体系在横向维度上的深化与发展，是区域创新领域在纵向维度上的深度挖掘，是空间、时间双向维度的全面拓展。区域创新系统的研究带来了新的学术研究和实践领域的发展，越来越多的区域开始对区内创新发展状况进行指数测度研究。

1. 区域创新能力的研究

区域创新是国家创新系统与企业创新系统的中介与桥梁，是国家创新能力的基础和重要组成部分，是企业创新能力的外部环境。越来越多的学者从企业创新能力、国家创新能力的研究逐步转向对区域创新能力的研究。目前对区域创新能力的研究相对滞后，区域创新能力研究主要集中在内涵、结构、影响因素和评价等方面。在区域创新能力的内涵研究方面，国内外学者从不同的研究角度定义了区域创新能力。英国加的夫（Cardiff）大学的库克教授（Cooke，1992）最先提出区域创新系统（Regional Innovation System--RIS）概念，并对区域创新系统进行了较早和较全面的理论及实证研究。弗里曼（Freeman，1995）认为，从一个区域角度看，创新是地方化的，具有地域特色。区域作为经济和技术组织模式的重要性，并且反映在政策和措施上面，目的是提高区域的创新能力。国内学者甄峰等（2000）研究指出，创新能力是在创新过程中，在充分利用现代信息与通讯技术基础上，不断将知识、技术、信息等要素纳入社会生产过程中所具有的一种能力。吴海林（2003）在针对科技园区创新能力研究中提出创新能力是对生产要

素创造性集成的能力。柳卸林（2003）提出区域创新能力是一个地区将知识转化为新产品、新工艺、新服务的能力。在区域创新能力的结构与影响因素方面，国外学者也做了一些研究。H.Romijn(2002)从网络角度提出企业创新能力结构，从内部资源、外部资源两部分衡量企业的创新能力。目前没有文献从区域层面研究区域创新能力结构。R.Camagni(1991)认为在一定区域内非正式社会关系决定特定形象、内在表现和归属感，并通过协作和集体学习过程中巩固当地创新能力。Cooke 和 Morgan(1998)指出区域企业创新能力与依赖的集群、网络状况、主体对待合作的态度有关。H.Bracyk(1998)认为区域创新能力与研究制度、教育制度和技术转移制度相关，依赖于区域决策能力、经费资源和政策导向。

2. 区域创新指数体系的构建

区域创新指数体系可以直观地评鉴一个区域的创新能力，是测度区域创新发展并进行评价的另一个研究重点。由于区域间的自然、历史、文化以及经济社会发展的独特性，区域创新评价体系也趋于具体化、个性化以及特殊化，区域创新能力评价体系并不普遍适用。例如，发达国家的创新能力评价体系以市场经济、法律体系为隐含条件，而发展中国家往往不具备完善的市场经济与法律体系。因此，不同区域的区域创新指数体系都有所不同。国外较为典型的区域创新指数体系中的欧盟指数从人力资源、知识生产、知识传播与应用以及创新金融、创新产出和创新市场四个方面，运用 17 个指标对欧盟成员国的创新绩效与趋势进行定量比较。美国硅谷创新指数是基于五个一级指标（人口、经济、社会、空间、管理等）对硅谷的进行综合评价。我国从 21 世纪初开始对区域科技创新能力指标及创新指数有所关注。从 2001 年开始，中国科技发展战略研究小组每年推出《中国区域创新能力报告》，研究报告从知识创新能力、知识流动能力、企业创新能力、创新环境和创新经济绩效 5 个方面全面评价全国各省、自治区、直辖市的创新能力。北京市借鉴硅谷指数，从经济增长指数、经济效益指数、技术创新指数、人力资本指数和企业发展指数五个方面综合描述北京市高新技术产业发展状况，总体评价北京市高新技术产业发展水平。

3. 创新景气指数研究

在区域创新指数的研究中，国内有机构研究反映区域创新的景气指数体系。深圳市南山区政府从 2007 年开始，按照季度周期对 58 个相关科技创新指标进行统计。该指数基于季度数据测度的区域科技创新景气指数较好地反映了近几年来在全球金融危机导致的经济波动中，深圳南山区科技创新活动的波动状态。在南山创新景气指数的研究中，研究者从已有的景气指数中选择了被认为预测价值较高的一致合成指数，通过合成指数的一致指数的变化率来发出信号，指示未来的景气动向。这种做法存在的问题在于主观性较强，对未来的景气动向预测不够精准。先行指标的确可以对即将到来的年份里的经济情况提供预兆，但这种预兆是模糊不准确的，未考虑滞后指标的滞后期影响。

4. 区域创新效率研究

自 Cooke (1992) 提出区域创新系统概念以来，对不同国家的区域成功创新模式的考察以及效率的测度一直是学术界探讨的一项主要内容。学者们分别从企业、产业及区域等层面对区域创新效率进行了分析。在企业与产业层面，学者们的研究一方面主要是对研发创新效率进行测算 (Zhang, 2003; 吴延兵, 2008; 吴和成, 2008)，另一方面则是集中考察企业规模、市场结构及产权结构等因素对创新效率的影响 (冯根福, 2006; 朱有为、徐康宁, 2006; 邓进, 2007)。在基于区域层面的研究中，刘顺忠和官建成 (2001)、官建成和何颖 (2005) 以 R&D 经费支出等指标作为研发创新的投入指标，测算了各省份的创新效率；李习保 (2007) 则在测算各省份研发创新效率的基础上，进一步考察了产业集群、人力资本、地区财政支持及开放程度等因素对创新效率的影响。

现有的国内外创新指数的研究与应用，为本课题的开展提供了十分有价值的基础。为了更为客观、全面、动态地反映深圳市科技创新的现状和准确预测未来走势的科技创新景气指数体系，以促进地区创新投入产出的可持续性、指导政府改善创新环境上在上述研究存在的不足，本课题将根据已有的创新景气理论的研究以及对创新景气体系（创新环境、创新投入、创新产出）的一体化的理解，采

用前沿的统计模型对未来走势的科技创新景气指数进行预测,弥补了主观构建一致合成指数对未来的景气动向预测不够精准的缺陷。

三、创新景气指标的选取

1. 选取原则

创新景气指数分析首先需要从众多宏观经济指标中进行选择,一般来说,指标的选择需审慎进行,需要考虑多方面因素。NBER的Zarnowitz和Boschan(1975)提出了比较权威的六条准则:经济上的重要性、统计上的充分性、时间匹配、方向的一致性、序列的平滑性和数据的及时性。但这六条准则过于严格,是一种对指标的理想要求,本课题根据实际需求,设定筛选景气指标时遵循的四个因素是:涵义重要性、与景气波动的对应性、数据的可得性和及时性与指标的充分性。具体展开如下:

(1) 涵义重要性原则

在筛选创新景气指数指标时,要求所得到的指标能够充分体现深圳科技创新活动的发展状况和活跃程度。不同指标反映科技创新活动的不同侧面,对于同一类科技创新活动所起的作用或影响也不尽相同。所以,选择具有重要经济涵义、与创新活动密切相关、对经济增长波动作用贡献较大的指标尤为重要。

(2) 与景气波动的对应性原则

构造创新景气指数的关键在于寻找与科技创新活动总体变化特征密切相关的指标。在景气指数分析理论中,需提炼反映深圳科技创新活动的基准指标,确定基准循环,然后按指标的变动轨迹与所研究活动的变化轨迹之间的关系,将众多指标进行分组:先行指标,一致指标和滞后指标。先行指标是在创新活动达到高峰或低谷前先行出现高峰或低谷;一致指标是指其出现高峰或低谷的时间与创新活动的波动大致相同;滞后指标则是其高峰或低谷出现的时间晚于创新活动的高峰或低谷的时间。所选择的指标的峰、谷与创新活动周期波动的峰、谷一一对应,并有稳定的对应关系。

(3) 数据的可得性和及时性原则

指标数据是构建指数的基础，构建指数必须借助于指标数据，因此数据的可获得性是构建景气指数的必要条件。构成景气指数中的指标对数据的时效性要求较高，往往近期数据更能反映当前景气状况，实际中有些数据可能是无法得到的，所以分析时一定要考虑数据是否可以及时获得、更新。

(4) 指标的充分性原则

创新景气指数是基于大量相关经济指标数据的定量分析方法，必须依赖于充足的数据长度，大量的客观数字，满足季节调整、卡尔曼滤波等数据处理需求，能够通过数量模型揭示科技创新活动的周期循环波动规律。

2. 指标池构建

在深圳市广道高新技术有限公司的大力支持下，课题组查阅了《深圳市统计年鉴》、《中国电子信息产业统计年鉴》等资料以及深圳市统计局、深圳市科技创新委员会、广东省统计局、国家知识产权局等相关部门网站，收集了大量与深圳科技创新活动相关的指标，包括月度、季度及年度数据，但限于月度、季度数据非常不完善，尤其是在创新投入、产出方面没有近两年数据，数据量少，历时时间较短，因此本课题选取以年度指标作为研究分析对象。课题组选取了与科技创新活动相关的年度指标共 91 个，覆盖年份为 2002-2012 年，涵盖了宏观经济环境、科技创新软硬环境、创新产出等多个领域。

首先根据上述提出的指标筛选的四条基本原则，依据技术创新理论、创新系统理论和竞争力理论，课题组进一步将这套指标分为创新环境、创新投入、创新产出和创新收益四个方面，将指标进行简单分类，确定初始景气指标池如表 1 所示，从而将衡量科技创新活动不同过程的指标加以区分，便于对构建好的创新景气指数进行解释。创新环境包括人文环境（如拥有高校的数量、报纸、公共图书馆藏书量、图书出版等方面体现）、招商引资环境（实际外商直接投资、外商直接投资实际使用金额）、消费环境（社会消费品零售总额）、信息环境（电话用户）等；创新投入主要是指政府、企业的在科技创新领域的投入情况，如企业科技活动人员、科技项目经费支出、研发人员、平均工资等；创新产出包括高新技术产品产值、进出口额、专利授权等；创新收益则从利润、增加值、财政预算收

入、储蓄等方面体现。

表 1 初始景气指标池

分类	指标
创新环境	普通高等学校
	实际外商直接投资
	社会消费品零售总额
	年末固定电话用户数
	移动电话用户数
	固定电话用户数
	外商直接投资实际使用金额
	报纸出版数
	固定资产投资总额
	总人口:非农业
	公共图书馆
	公共图书馆总藏量
	图书出版数
	地方财政预算内支出
创新投入	企业科技活动人员
	科技项目经费内部支出
	参加项目人员
	开发区高新技术企业从业人员数
	开发区高新技术企业 R&D 人员
	R&D 经费支出占主营业务收入的比重
	国有单位：年末从业人员数
	在岗职工平均工资
	开发区高新技术企业数
创新产出	高新技术产品进出口总额
	科技活动项目数
	新产品产值

	专利授权总量
	开发区高新技术企业进口
	开发区高新技术企业出口
	开发区高新技术企业出口总额
	开发区高新技术企业总收入
	开发区高新技术企业总产值
	具有自主知识产权的高新技术产品产值
	专利申请总量
	市区规模以上工业利润总额
	GDP
	人均 GDP
	工业总产值
	客运量
	地方财政预算内收入
	储蓄存款
创新收益	年末实有公共(汽)电车营运车辆数
	货运量
	存款
	贷款
	人均消费支出

3. 筛选指标

由于收集到的指标之间可能存在严重的线性相关关系，从而出现了信息重叠等问题，影响后续的分析 and 指数构造过程的科学性和合理性，因而需要首先对指标进行筛选。在多指标综合评价方面，文献中有多种不同的指标筛选方法，如极小广义方差法（王硕平，1996）、极大不相关法（张尧庭，1990）等。在充分考虑涵义重要性、与景气波动对应性、数据可得性和及时性、指标充分性等原则的基础上，课题组结合以下两种方法来筛选景气指标。

(1) 最小标准差法

对于 n 个取定的被评价对象 e_1, e_2, \dots, e_n ，每个被评价对象都用 p 个指标的观测值来表示。如果 n 个被评价对象关于某项评价指标的取值都差不多，尽管这个评价指标非常重要，但对于这 n 个被评价对象的评价结果来说，它并不起什么作用。为了减少计算量，可以删除这个评价指标。记

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}, \quad j=1, 2, \dots, p \quad (1)$$

为第 j 个评价指标按 n 个被评价对象取值构成的样本标准差，其中 $\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}$ 表示第 j 个指标的均值。若存在 $k_0 (1 \leq k_0 \leq p)$ ，使得 $s_{k_0} = \min \{s_j\}$ ，并且 $s_{k_0} \approx 0$ ，则可以删除与 s_{k_0} 相对应的评价指标。

(2) 极小极大离差法

先求出各评价指标的最大离差，即

$$D_j = \max_{1 \leq i \leq n} \{ |x_{ij} - \bar{x}_j| \}, \quad (2)$$

再求出 D_j 的最小值，即令

$$D_0 = \min_{1 \leq j \leq p} \{ D_j \}. \quad (3)$$

当 D_0 接近于零时，则可删除掉与 D_0 相应的评价指标。

根据上述两种方法，课题组从 46 个原始指标（表 1）中筛选出了 14 个指标构成景气指标体系，如表 2 所示。创新环境仅考虑招商引资环境，只有人文、消费、信息等环境均会影响招商引资环境，前三个是可以通过招商引资体现出来的；创新投入限于数据约束，我们选择了从业人员和平均工资作为衡量创新活动投入的一般指标；创新产出则由专利授权、专利申请总量以及高新技术产品进出口额三个与创新活动密切相关的指标构成；创新收益由运输量、消费支出以及存、贷款数额体现，具体如表 2 所示。

表 2 景气指标体系

分类	指标
创新环境	地方财政预算内支出
	实际外商直接投资
	固定资产投资总额
创新投入	国有单位：年末从业人员数
	在岗职工平均工资
创新产出	专利授权总量
	高新技术产品进出口总额
	专利申请总量
创新收益	地方财政预算内收入
	年末实有公共(汽)电车营运车辆数
	货运量
	人均消费支出
	存款
	贷款

4. 数据预处理

考虑到某些指标的数据可能存在缺失值和极端值,为了避免这类型数据对分析结果可能造成的不利影响,需要首先对数据进行预处理,包括:

(1) 极端值的修正。常用的方法有把极端值界定在 $\mu-3\sigma$ 或 $\mu+3\sigma$ 上,其中 μ 为均值, σ 为标准差。这种处理方式的理论依据是正态分布的概率分布,即一组称正态分布的数据中有 99% 的数据值都落在 $[\mu-3\sigma, \mu+3\sigma]$ 范围内。具体来说,首先检查是否具有异常值,如果有则需要对其进行替换,对于小于下限的指标值以下限 $\mu-3\sigma$ 来表示,对于大于上限的指标值以上限 $\mu+3\sigma$ 表示。

(2) 如果数据中存在缺失值,可以通过均值法或线性趋势法对其进行插补,

以在最大程度上保留尽可能多的信息。

四、创新景气指标分类

1. 景气指标的计量

景气指数的构建一般存在两种类型，一是增长循环，即围绕着趋势线上下的短期波动，二是增长率周期波动，反映了所研究的指标时间序列的增长率上下波动具有的某种规律性。体现在具体的指标上则分为全量形式，指标的绝对量或结构量，如 GDP 的总值；增量形式，指标的增长量或增长率，一般多用增长率，如 GDP 增速。

目前我国的科技发展速度较快，科技创新投入总量和各项指标在绝对量上基本都在增长，没有出现绝对水平下降的情况。因此本课题组将采用增长率的计量形式来构造景气指数，即首先对所有指标计算增长率，然后再合成综合指数来反映科技创新活动的景气状态。

2. 基准指标的确定

创新景气指数分析是基于反映科技创新活动的变量相互间的时差相关关系来描述创新活动的景气动态及发展状况。为了衡量各组时间序列变量之间的先后顺序关系，需要选取一个能够综合反映科技创新活动的指标作为基准指标。基准指标是创新活动基准循环的重要依据，只有确定基准循环才能确定出创新活动波动的基准日期。另一方面，将所有指标与基准指标相比较，进而分为先行、一致、滞后三组指标。

目前世界各国都非常重视基准指标的研究，只有科学、合理的确定了基准指标，才能保证景气指数分析的有效性。主要用到的方法有如下几种：第一、以能反映所研究问题波动的重要经济指标为基准指标，如研究经济周期波动选择 GDP 等；第二、以能够同步反应所研究问题波动的几个重要指标为依据，按照合成指数的方法合成一个指数，然后以该指数为基准指标；第三、根据专家意见及专家评分的办法选取基准指标和基准循环。本课题通过专家组讨论，选取表 2 中反映创新产出的指标作为基准指标。试用了高新技术产品进出口总额增长率、

专利授权总量增长率、专利申请总量增长率分别作为基准指标，对创新环境、创新投入以及创新产出中各指标的分组情况，根据实际经济含义，本课题最终决定选取高新技术产品进出口总额增长率为基准指标，基于高新技术产品进出口总额能很好的反映该地区的科技创新状况，同时也是衡量科技力量的重要标志。

3. 指标分组

在基准指标确定后，需要对遴选出的景气指标进行分组，一般分为三组：先行指标组、一致指标组和滞后指标组。属于先行指标组的指标称为先行指标，属于一致指标组的指标称为一致指标，属于滞后指标组的指标称为滞后指标。

(1) 先行指标，又称为领先指标或超前指标，是指总体创新活动达到高峰或低谷之前，先行出现高峰或低谷的指标，是短期经济景气分析的有力工具，利用它们的特征可推断下一阶段的科技创新活动何时扩张、收缩，何时达到高峰、低谷，对于预测波动的拐点具有重要意义。

(2) 一致指标，又称同步指标，是指其到达高峰或低谷的时间与总体创新活动出现高峰或低谷的时间大致相同，常用来刻画科技创新活动的运行轨迹。一致指标是判断当前处于周期的哪个阶段或循环波动是否已经开始的主要依据。

(3) 滞后指标，又称为落后指标或迟行指标，是指其高峰和低谷出现的时间晚于创新活动出现高峰和低谷的时间，用于分析前一阶段的循环是否已结束、并为现阶段循环服务。

先行、一致、滞后三类指标选取的基本原则是：第一、指标跨越的时间尽可能长；第二、先行指标的峰值比基准循环的峰值先行至少三期，且这种先行关系比较稳定，不规则现象较少；滞后指标的选取与上述标准类似；一致指标的峰值与基准循环的峰值的时差保持在前后两期；第三、先行、一致、滞后三套指标的转折点顺序比较分明。

景气分析正是通过监测三类指标变动与实际科技创新活动变动的时期相关性来开展相应的经济分析。常用的指标分类方法包括：峰谷对应法、时差相关法、K-L 信息量法、马场法、聚类分析法，等等。由于收集的数据时间跨度较短，因此本课题组主要选用时差相关法对 14 个景气指标进行分类。

时差相关分析是利用相关系数验证经济时间序列先行、一致、滞后关系的常用方法，以基准指标为参照，使被选指标超前或滞后基准指标若干期，然后分别计算它们的相关系数。最大的相关系数对应的移动月数即为该指标的延迟月数。

设基准指标为 $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ ，被选指标为 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，然后计算 Y 与 X 的时滞为 k 的时间序列之间的相关系数 $r_k (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm L)$ ，能使 r_k 达到最大的时滞 k 即为指标 X 的先行或滞后期数，其中时差相关系数 r_k 的计算公式为

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n_1} (x_{t-k} - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n_1} (x_{t-k} - \bar{x})^2 \sum_{t=1}^{n_1} (y_t - \bar{y})^2}}, k = 0, \pm 1, \dots, \pm L \quad (4)$$

式中， k 表示超前或滞后期， k 取负值表示超前，取正数表示滞后， k 被称为时差或延迟数， L 表示最大延迟数， n_1 是数据取齐后的数据个数。

对于同一个景气指标，一般要计算若干个不同线性或滞后期数的时差相关系数，然后挑选出数值最大的时差相关系数，即 $r^* = \max_{-L \leq k \leq L} r_k$ ，用以刻画被选指标 X 与基准指标 Y 之间的时差相关关系，相应的时滞 k 即为先行或滞后期数。

考虑到数据序列长度等限制，课题组在分析过程中将最大滞后阶数设为 7，当阶数 $q \leq -3$ 时为先行指标， $q \geq 3$ 时为滞后指标， $-2 \leq q \leq 2$ 时为一致指标。在时差分析法的基础之上，课题组还辅以峰谷对应法来最终确定景气指标的分组情况。分组后的景气指标如表 3 所示。

表 3 景气指标分类和权重系数

指标	分类组别	先行/滞后期数
地方财政预算内支出	先行	-5
专利授权总量	先行	-6
实际外商直接投资	先行	-6
国有单位年末从业人员数	先行	-3
高新技术产品进出口总额	基准	0

在岗职工平均工资	一致	2
地方财政预算内收入	一致	-1
固定资产投资总额	一致	0
专利申请总量	一致	0
年末实有公共(汽)电车营运车辆数	滞后	6
货运量	滞后	6
人均消费支出	滞后	4
存款	滞后	6
贷款	滞后	7

4. 确定权重

先行、一致、滞后指标组均由多个景气指标构成，为了分析相应指标组与基准指标的关联关系，本课题采用加权平均方法构建各组指标的景气指数，即寻求合适的指标权重 w_j ，利用公式 $index_i = \sum w_j x_{ij}$ 计算得到先行、一致、滞后指数。

权重的确定方法主要分为两类：（1）经验法：邀请专家依照他们的主观经验，对景气指标按其重要程度确定权重系数，包括德尔菲法、头脑风暴法、层次分析法，等等；（2）统计法：依据数据的客观数值，通过主成分分析、因子分析、变异系数法、优序图法等统计方法来分析、整理和计算，从而得出权重系数。权重的设置具有重要的经济意义，体现了各指标在景气指数中所发挥作用的大小，其确定值是否与其真正所起的作用程度是否相符，关系到所构建的景气指数能否如实反映事物现象本质。因此，本课题认为权重的设定应该尽量避免或减少主观设定的随意性，所以选择统计上用来降维的经典方法——因子分析，来确定各景气指标的权重。具体如下：

因子分析（factor analysis）是一种数据简化的技术。它通过研究众多变量之间的内部依赖关系，探求观测数据中的基本结构，并用少数几个假想变量来表示其基本的数据结构。据因子分析方法， p 个指标构成的向量 X 可以由 m ($m < p$) 个公共因子 F_1, F_2, \dots, F_m 的线性组合来表示：

$$X = AF + \varepsilon \quad (5)$$

其中， A 为因子荷载矩阵， $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{p1} & a_{p2} & \cdots & a_{pm} \end{pmatrix}$ ， F 为公共因子矩阵，是不

可观测的变量， $F = (F_1, F_2, \dots, F_m)^T$ ， ε 为特殊因子矩阵，是不能被前 m 个公共因子包含的部分， $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)^T$ 。

因子荷载矩阵的估计方法有很多种，估计结果也并不唯一，比较常用的方法就是主成分方法，求解变量 X 的前 m 个主成分，进行简单数学变换就可以得到因子荷载矩阵。为了使得因子分析中所得出的各因子有明确的经济含义，通常需要对因子荷载阵进行旋转（如方差最大化正交旋转），使旋转后的因子荷载矩阵结构简化，使每个变量仅在一个公共因子上有较大载荷，而在其余的公共因子上的载荷比较小，便于对公共因子进行解释。

根据因子分析的基本理论，载荷系数 a_{ij} 反映了公因子和原始变量之间的相关关系，其数值有可能为负值；此外，它也不能保证先行、一致、滞后指标组每组内的权重和为 1。鉴于以上两方面的原因，需要对同一指标组的载荷系数做归一化处理，即

$$w_j = \frac{\sum_{j=1}^m a_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}^2} \quad (6)$$

这里， w_j 即为指标 X_j 的权重系数。

课题组对景气指标的先行、一致和滞后组均进行了 **KMO** 检验，结果表明各组数据均适合做因子分析。通过因子分析一方面可以间接的检验变量之间的相关性，另一方面通过求解变量的相关矩阵的特征值，根据特征值的大小确定因子数量，从而求解权重大小。

基于上述方法，表 4 给出了三组景气指标的权重数值。先行指标组中，贡献率最高的是国有单位年末从业人员数，最低是地方财政预算内支出，说明人

力资本的投入对创新活动的发展具有更大的促进作用；一致指标组中，为了反映基准循环，加入了基准指标，可以发现除在岗职工平均工资外，其他四个指标在创新活动的循环波动中发挥着近似的作用，在岗职工平均工资的贡献率仅为 13.00%；滞后指标组中，存款的贡献率最高，其波动变化对于滞后期景气指数的变化具有很强的解释作用，最低的是人均消费支出，仅为 9.73%。

表 4 景气指标权重系数

指标	分类组别	权重系数 (%)
地方财政预算内支出	先行	19.74
专利授权总量	先行	24.13
实际外商直接投资	先行	27.12
国有单位年末从业人员数	先行	29.01
高新技术产品进出口总额	基准	21.73
在岗职工平均工资	一致	13.00
地方财政预算内收入	一致	22.02
固定资产投资总额	一致	22.59
专利申请总量	一致	20.67
年末实有公共(汽)电车营运车辆数	滞后	25.56
货运量	滞后	18.88
人均消费支出	滞后	9.73
存款	滞后	26.18
贷款	滞后	19.66

五、创新景气指数分析

根据表 4 得到的各组景气指标的权重系数，结合如下公式

$$index_i = \sum w_j x_{ij} \quad (7)$$

对各组指标进行加权处理，从而实现将各组内的多个景气指标综合为一个景气指数的目的，计算得到先行、一致、滞后期景气指数，如图 1 所示。

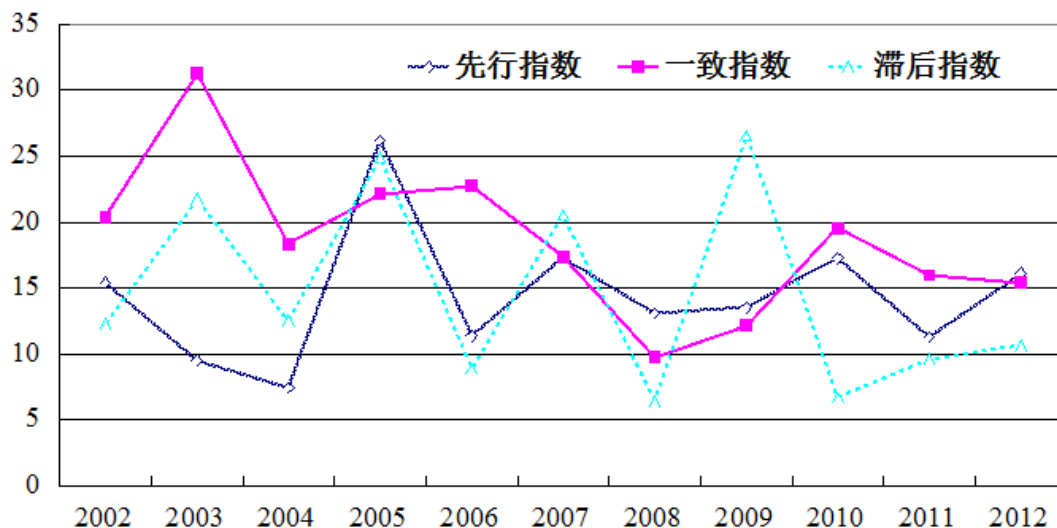


图 1 先行指数、一致指数和滞后指数

图 1 描绘了三类景气指数在样本期内的动态变化情况，限于基础数据是年度数据，并且时间序列较短，景气指数并没有表现出如月度数据、季度数据般较好的循环性质，但是图 1 中仍然显示了三类景气指数的时差相关关系呈现出的不同的统计规律。

首先，先行指数与一致指数的领先关系是动态变化的。

在 2002-2007 年，先行指数大约领先一致指数一期，即可以提前一年通过观测先行指数的变化来监测深圳市科技创新活动的发展活跃程度。从图 1 中可以看出，在这一段时间内，全市的科技创新活动发展情况整体趋好，在 2004-2006 年间有较大波动，结合原始数据，可以发现在 2005 年，地方财政预算内支出和实际外商直接投资均有较大的增幅。如前所述，这两个指标在先行指标组中权重较大，因而直接导致了先行指数在 2005 年当年有较大幅度的上涨。

在 2007 年以后，先行指数的领先趋势逐渐减弱，但是由于时间序列的长度限制，还难以断定先行指数与一致指数的时差相关关系，课题组将继续跟踪最新数据，探讨先行指数在近期的变化特征。

第二，滞后指数与一致指数基本恒定，大约滞后两期。滞后指数一直表现出较大幅度的震荡，但其总体发展趋势与一致指数是趋同的，而且大约保持两期的滞后期。

六、创新扩散指数分析

扩散指数是由美国国民经济研究局（NBER）的经济统计学家穆尔（G. H. Moore）于 1950 年从近千个统计指标的时间序列中选择了具有代表性的 21 个指标，开发了扩散指数（diffusion index, DI）的方法。扩散指数的基本思想是在已选定的先行、一致或滞后指标组中，分别考察各组指标数占全部指标数的百分比，进而分别计算景气动向的先行扩散指数、一致扩散指数或滞后扩散指数。

若某个指标 t 时刻的值大于其前 j 个月的值，则称该指标为扩散指标，并计为“1”个扩散指标；若某指标 t 时刻的值等于前 j 个月的值，则称为半扩散指标，并计为“0.5”个扩散指标；若某指标 t 时刻的值小于前 j 个月的值，则称为不扩散指标，并计为“0”个扩散指标。将所得扩散指标计数相加，再乘以各个指标的重要性权重，并最终乘以 100，即可得给指标组的扩散指数。具体计算公式如下：

$$DI_t = \sum_{i=1}^N w_i I[\bullet] \times 100 \quad (8)$$

其中， w_i 为第 i 个指标在整个指标组中所占的权重大小； N 为指标组中指标个数。示性函数 $I[\bullet]$ 的定义如下：

$$I[\bullet] = \begin{cases} 1 & \text{当 } x_t^i > x_{t-j}^i \\ 0.5 & \text{当 } x_t^i = x_{t-j}^i \\ 0 & \text{当 } x_t^i < x_{t-j}^i \end{cases} \quad (9)$$

x_t^i 表示第 i 个指标在 t 时刻的值； j 表示两比较指标值的时间差，即与提前 j 期的指标值进行比较。

本课题针对表 3、表 4 所得的先行、一致、滞后指标组的构成及权重，计算扩散指数的步骤如下：（1）计算各指标的发展速度，去除异常值，补充缺失值。

（2）将每个指标的发展速度与上一期的发展速度相比（本课题取 $j=1$ ，即每年的增长率与其上一年相比），当年值大，则为扩张，此时 $I=1$ ；若当年值小，则为收缩，此时 $I=0$ ；若两者基本相等，则 $I=0.5$ 。（3）将这些指标升降应得到的数值按照表 4 所得的权重相加，乘以 100%，即得到扩散指数 DI。本课题计算所

需的数据是年度环比增长率序列，将 2002 年设为基期，扩散指数值设为 0，计算得到的扩散指数如图 2 所示。

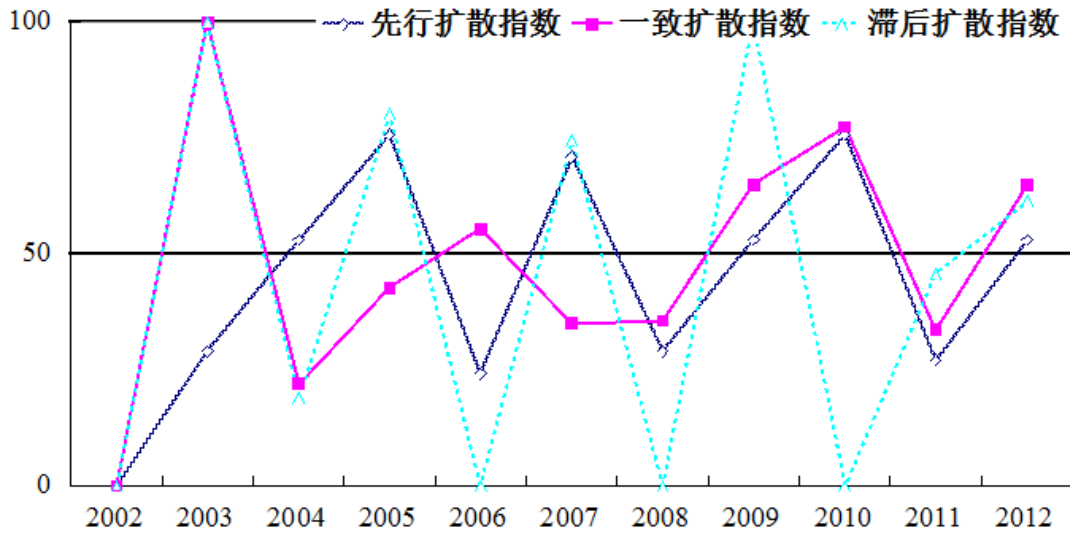


图 2 创新扩散指数

以穿过 50% 线为经济转折点（峰或谷）的衡量标准，创新先行扩散指数相对于一致扩散指数的先行性良好，提前期为一年左右（如表 7 所示）；滞后扩散指数由于其构成指标增速在 2006、2008、2010 年均较前一年有所下降，故而使得在这三年出现了滞后扩散指数为 0，就其他年份来看，滞后扩散指数平均滞后一致扩散指数 2 年左右。2011 年创新活动一致扩散指数从上向下穿过 50% 线，说明当年创新活动达到峰值，2012 年一致扩散指数由下向上穿过 50% 线，说明 2012 年到达创新活动谷底，意味着 2013、2014 年创新活动的活跃度将有所提升。

七、创新合成指数分析

由于扩散指数不能表示周期波动的强弱程度，即不能测定波动的振幅，美国商务部的首席经济统计学家希斯金（J. Shiskin）主持开发了新的景气指数——合成指数（composite index, CI）。合成指数除了能反映经济循环的转折点外，还能在某种意义上反映周期循环波动的振幅。在确定了经济周期波动转折点的基础上，用已选定的先行、一致或滞后指标组，来分别计算先行、一致或滞后合成指数。先行合成指数用于预告一致合成指数的动向，即预告未来创新活动运行轨迹的变动趋势。一致合成指数则用于显示当前创新活动运行的方向和力度。一致合成指数的变化方向与创新活动波动方向一致，当一致合成指数增加时创新活动处

于扩张阶段，一致合成指数下降时创新活动处于收缩阶段。目前国际上正使用的合成指数有三种计算方法，本课题使用美国商务部的合成指数计算方法来构建创新活动的合成景气指数。

美国商务部合成指数的计算方法分为下面主要五个步骤(以先行指标组的合成指数计算为例，可按同样方法计算一致、滞后指标组的合成指数)：

(1) 求单个指标的对称变化率：指标 $X_i(t)$ 为先行指标组中的第 i 个指标， $i=1,2,\dots,k$ 是组内指标的序号。因为衡量创新活动，本课题选择了增长率循环，因此各指标构成比率序列，则 $X_i(t)$ 的对称变化率 $C_i(t)$ ：

$$C_i(t) = X_i(t) - X_i(t-1), \quad t = 2,3,\dots,n \quad (10)$$

为了防止变动幅度大的指标在合成指数中取得支配地位，将各指标的对称变动率 $C_i(t)$ 标准化，使其平均，得到标准化变化率 $S_i(t)$ ：

$$S_i(t) = \frac{C_i(t)}{A_i}, \quad t = 2,3,\dots,n \quad (11)$$

其中 $A_i = \sum_{t=2}^n \frac{|C_i(t)|}{n-1}$ 。

(2) 求指标组的标准化平均变化率。先行指标组的平均变化率 $R_1(t)$ 为：

$$R_1(t) = \frac{\sum_{i=1}^k S_i(t)w_i}{\sum_{i=1}^k w_i}, \quad t = 2,3,\dots,n \quad (11)$$

其中 w_i 是先行指标组的第 i 个指标的权重。

(3) 为了使三组指数具有相同的波动幅度以便于比较，本课题进行指标标准化，并且以一致指标的波动幅度作为基准来计算指数标准化因子，计算指数的标准化因子 F_1 ：

$$F_1 = \frac{\sum_{t=2}^n \frac{|R_1(t)|}{n-1}}{\sum_{t=2}^n \frac{|R_2(t)|}{n-1}} \quad (11)$$

计算标准化平均变化率 $V_1(t)$:

$$V_1(t) = \frac{R_1(t)}{F_1}, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (12)$$

(4) 令 $I_1(1) = 100$, 则初始合成指数为:

$$I_1(t) = I_1(t-1) \times \frac{200 + V_j(t)}{200 - V_j(t)}, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (13)$$

(5) 趋势调整。趋势调整的目的在于使得先行、一致、滞后指标组得到的合成指数趋势与计算一致指标组中被采用的序列的趋势平均值一致。通常使用复利公式, 将其与一致指标组的平均增长率相减, 作为标准化平均变化率的调整项, 利用调整后的 $V_1(t)$ 再次计算合成指数。

依据上述方法计算深圳市创新活动的合成指数如图 3 所示。从创新活动的先行、一致、滞后合成指数的走势来看, 先行合成指数与一致合成指数有较好的峰谷对应性, 尤其是 2005-2009 年的领先趋势较好。2004 年创新活动进入缓慢上升期, 2009 年先行合成指数出现较快的增速, 意味着创新活动将有更大的发展。2012 年一致合成指数较上年有所下降, 进入扩散指数所显示的低谷期, 但先行指数上升, 则说明未来的创新活动会更加活跃。

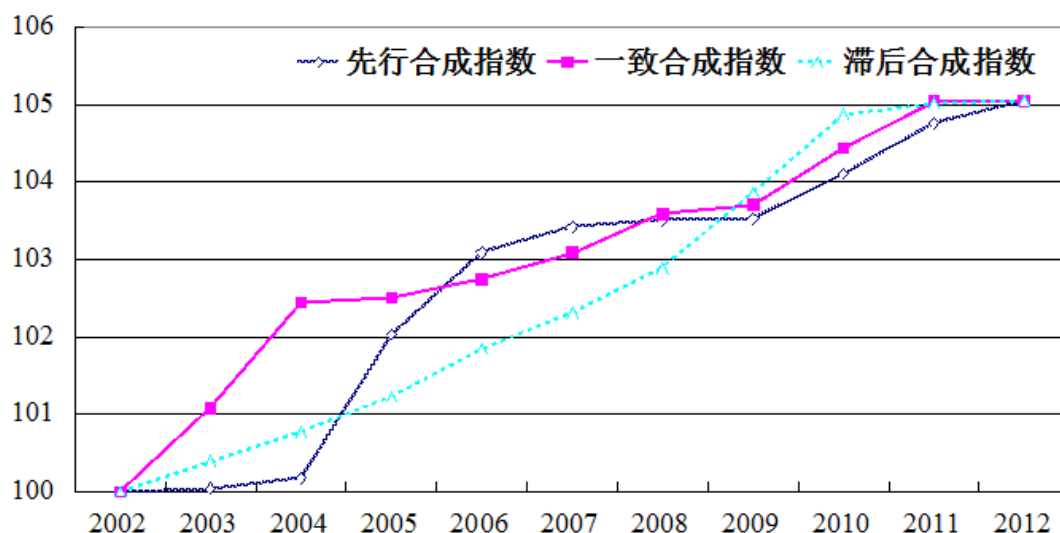


图 3 创新合成指数

八、创新景气预警指数

景气预警方法又称为“景气警告指标”法，该方法最早见于 20 世纪 50 年代美国提出的“程式性调控制度”和法国的“经济警告指标”。1966 年，日本在吸引美国、法国经验的基础上，研究了适于国情的经济监测方法，设置并提出了自己的“景气警告指标”。该方法包括 11 项监测指标，每项指标根据其变化幅度大小设定一定的分值，某一个时期各监测指标的分值之和就是对这一时期经济综合景气状况的数量评价，再根据综合景气评分的高低设定若干定性区间，某一时期综合评分落入的区间，就表示该时期综合景气的定性评价及宏观调控政策取向。

创新景气预警方法的基本原理是对一组反映创新活动发展状况的敏感性指标运用有关的数据处理方法将一组指标合并为一个综合性的指标，然后通过用一组类似交通管制的红、黄、绿、浅蓝、蓝灯的信号标志系统，对这组指标和综合指标所代表的创新周期波动状况发出预警信号，通过观察信号灯的变化情况，来判断未来创新活动的发展趋势。

具体操作步骤如下：

(1) 确定划分区域。将创新活动活跃程度划分为“过热”、“偏热”、“正常”、“偏冷”和“过冷”五个域，分别以“红灯”、“黄灯”、“绿灯”、“浅蓝灯”、“蓝灯”表示。“红灯”表示创新活动景气过热，“黄灯”表示创新活动尚稳，创新活动发展稍

热，在短期内有转热和趋稳的可能，“绿灯”表示创新活动发展稳定，“浅蓝灯”表示创新活动短期内有转稳和萎缩的可能，“蓝灯”表示创新活动景气衰退，处于过冷状态。若信号由“浅蓝灯”转为“蓝灯”，则表示创新活动开始跌入谷底，政府应该采取强有力措施来刺激创新活动。

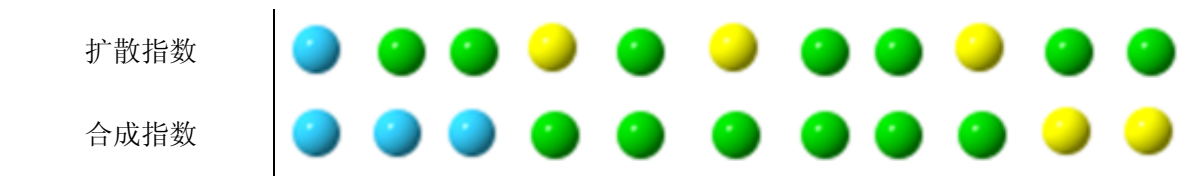
(2) 确定临界值。通常景气预警指标预警界限值的方法有两大类：一类是较为主观的经验法，如增长率确定法、图示法等；一类是较为客观的以数据计算为基础的数量方法，如均值-标准方差法等。本课题采用后者，以客观的数量计算方法为计算依据。首先根据各个景气预警指标的样本数据计算出样本均值 μ 与样本的标准差 σ ，分别计算出 $\mu-2\sigma$ 、 $\mu-\sigma$ 、 $\mu+\sigma$ 、 $\mu+2\sigma$ ，将这四个值作为界限值，依次来确定蓝、浅蓝、绿、黄、红五个信号灯的区域范围。

(3) 判断各指标各时期的信号灯颜色。根据各个时期指标数值所在区间，判断个指标在各时期的信号灯颜色，得到深圳市创新活动预警系统。

根据上述方法得到先行指标组的构成指标及综合指数的景气预警如表 8 所示。先行指标组的四个构成指标中地方财政预算支出在 2005 年出现过热现象，专利授权总量在 2004 年过热，2011 年则有趋冷态势，但 2012 年四个构成指标均呈现稳态，说明创新活动发展良好；利用指数加权后的景气指标在 2004、2005 年出现小幅波动，其他均在“绿灯区”；扩散、合成指数则在近期呈现“黄灯”与“绿灯”的发展趋势，意味着创新活动将会有比较大的发展。

表 8 先行指标组景气预警系统

























































































	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
地方财政预算内支出											
专利授权总量											
实际外商直接投资											
国有单位年末从业人数											
景气指数											







注： <过热>  <趋热>  <正常>  <趋冷>  <过冷>

用同样的方法，计算得到一致指标组的景气预警如表 9 所示。高新技术产品进出口总额的发展在 2008、2009 年出现短暂的趋冷态势，近三年持续处于正常发展区间；在岗职工平均工资的发展在 2004、2005 两年发展趋冷，2008 年受到金融危机影响企业大规模裁员，低工资的工人首先受到影响，反而使得平均值有所提高，近期则呈稳定趋势发展；专利申请总量也是反映创新活动活跃度的一致指标，可以看出其在 2008 年出现了趋冷态势，金融危机不仅仅影响了低薪水工人的就业，也对专利技术的开发造成严重影响。总体来看，深圳市创新活动除了在 2008、2009 年受危机影响出现趋冷态势外，基本上处于稳定发展区间，创新活动发展良好；从扩散、合成指数来看，创新活动有趋势的态势，说明深圳市科技创新活动已经进入了下一个发展周期，将会有更多创新成果出现。

表 9 一致指标组景气预警系统

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
高新技术产品进出口总额											
在岗职工平均工资											
地方财政预算内收入											
固定资产投资总额											
专利申请总量											
景气指数											
扩散指数											
合成指数											

注：  <过热>  <趋热>  <正常>  <趋冷>  <过冷>

对滞后指标组的预警分析经济含义不大，本课题不再分析滞后指标组的景气预警系统。从表 8、9 可以看出，深圳市依靠科技创新，实现了高新技术产业的巨大发展，“十一五”期间的高新技术产品产值实现了翻番，拥有自主知识产权的比重超过了 60%，高新技术产业的发展确实为创新活动的长足发展夯实了基础。政府方面全力支出创新带动经济发展，出台了《深圳国家创新型城市总体规划》、《深圳经济特区科技创新促进条例》、《印发关于加强自主创新促进高新技术产业发展若干政策措施的通知》等一系列政策及配套措施，形成了深圳在科技创新领域的政策优势。从扩散、合成指数的发展来看，深圳市将会迎来新一轮的创新高潮，这将促进城市发展从速度到质量的跨越，实现以创新发展为主导的经济特区新发展。

九、研究结论

定量分析区域创新系统已经成为国内外创新评价的发展趋势，创新景气预警系统的建立为科学衡量、预测、监控深圳科技创新活动的发展提供的量化模型支撑。本课题以创新周期为基础理论基础，以景气预警为方法指导，科学合理提出了深圳市科技创新景气的概念，并对其进行了具体的量化测度，为科技创新景气监测预警夯实了基础；运用景气指数的构造方法，构建了动态、系统地反映深圳市科技创新活动循环周期波动的景气指数，从加权、扩散、合成指数分别分析了深圳市科技创新活动的发展，为科技创新景气指数的构造提供了案例示范。本课题的研究是针对深圳市率先编制的景气指数，是一套基于年度数据的反映深圳市本区域的科技创新景气的指数，并论证了该指数的构建理论和方法，这对当前我国以科技创新促进经济发展方式转变、提高经济增长质量、促进我国创新型国家的建设、促进深圳市创新型城市的建设，均具有较高的学术价值和实际意义。

本课题在深圳市广道高新技术有限公司的大力支持下，搜集了大量的衡量科技创新的指标，依据指标筛选原则选取了 14 个核心指标，测度了从 2002-2012 年深圳市科技创新景气状况，为政府科技政策的制定和实施提供了决策参考信息。

本课题得到的主要结论如下：

1. 人力资本的投入是引领科技创新的重要先决条件。从先行指标组的构成来看，深圳市国有单位年末从业人员数领先于基准指标三期，是稳定的先行指标，在先行景气指数的构成中，该指标发挥的作用最大，为 29.01%。从业人员数作为人力资本的代表性指标，充分说明深圳市科技创新发展中人力资本发挥了非常重要的作用，也就意味着如果深圳市继续发展科技创新活动，人力资本的投入将是创新活动发展到重要推动力。

2. 政府应加大投资力度，实现科技创新的突破性发展。深圳市政府及各企业应加大投资力度，促进创新先行指数的发展，才能更大程度上实现创新活动速度和质量的突破。先行指数中的地方财政预算内支出、实际外商直接投资、国有单位年末从业人员，是政府及企业部门的发展关键点。

3. 深圳市科技创新发展良好。从创新合成指数及景气预警系统来看，21 世纪以来深圳市的科技创新取得了长足的发展。合成指数一直处于上升态势，说明景气强度逐年增大，创新活动逐年活跃；景气预警系统中大部分指标在大多数时间均处于稳定发展区间，说明深圳市科技创新一直在稳定发展。

4. 深圳市科技创新将进入新周期。从创新扩散指数来看，2012 年，扩散指数由下向上穿过 50%线，表明 2012 年是科技创新活动发展周期循环的谷底，深圳市创新活动发展将迎来新的发展周期，创新活动将再次达到繁荣期。

企业家创新信心指数调查问卷

您好!我们是深圳_____公司的调查员,正在进行一项关于企业家创新信心的调查工作,旨在了解企业家对创新信心的基本判断,以对深圳市创新环境建设提供切实可行的建议。您的回答无所谓对错,只要能真正反映您的想法就达到此次调查的目的。希望您能够积极参与,我们将对您的回答完全保密。调查会耽误您 10 分钟左右的时间,请您谅解。谢谢您的配合和支持。

基本信息部分:

01 您所在企业的法人单位名称: _____

02 您的企业上一年度的销售额为_____万元

03 您的企业在上一年度中销售额最大的产品属于_____

A 农、林、牧、渔业产品

B 矿产品及竹、木采伐产品

C 电力、蒸汽供热量、煤气(天然气除外)和水

D 加工食品、饮料、烟草加工品和饲料

E 纺织品、针织品、服装及其缝纫品,鞋帽、皮革、毛皮及其制品

F 木材、竹、藤、棕、草制品及家具

G 纸浆、纸和纸制品,印刷品,文教体育用品

H 石油制品、焦炭及煤制品

J 化工产品

K 医药

L 橡胶制品和塑料制品

M 建筑材料及其它非金属矿物制品

N 黑色金属冶炼及其压延产品

P 有色金属冶炼及其压延产品

Q 金属制品

R 普通机械

S 交通运输设备

T 电器机械及器械

U 电子产品及通信设备

V 仪器仪表、计量标准器具及量具、衡器

W 工艺美术品、古玩及收藏品

X 废旧物资

Z 其它产品(商品、物资)

04 你在企业中担任的职务是_____

问卷部分：

一、与上一季度相比，针对企业所发生的变化，请于下列各选项后的 中打“√”

- 01 企业创新活动的资金投入状况 ①增加 ②持平 ③减少
- 02 企业创新活动的从业人员数量 ①增加 ②持平 ③减少
- 03 企业的新产品产量¹ ①增加 ②持平 ③减少
- 04 企业的高新技术产品产值² ①增加 ②持平 ③减少
- 05 企业的新产品销售状况 ①较好 ②持平 ③较差
- 06 企业的盈利状况 ①较好 ②持平 ③较差

二、根据当前您对深圳市创新环境的满意态度，请于下列各选项后的 中打“√”

企业家创新软环境满意度：

- 01 您对政府关于创新的政策支持是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 02 您对政府的办事效率是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 03 您对政府搭建的创新公共服务平台是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 04 您对本地区高校、科研机构的人才供给是否满意①满意 ②一般 ③不满意
- 05 您对外部人才引进的相关政策是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 06 您对企业现有人才的创新能力是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 07 您对融资服务是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 08 您对管理、会计、法律等商业咨询服务是否满意①满意 ②一般 ③不满意
- 09 您对产学研机制是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 10 您对创新文化的提倡和激励是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意

企业家创新硬环境满意度：

- 01 您对本地区经济发展水平是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 02 您对本地区配套的上下游产业发展水平是否满意①满意 ②一般 ③不满意
- 03 您对企业间创新协作机制是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 04 您对现有的专利、技术等创新成果是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 06 您对本地区的研究机构数量是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 07 您对交通、物流设施是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 08 您对办公配套设施是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意
- 09 您对办公场地的费用是否满意 ①满意 ②一般 ③不满意

调查结束。非常感谢您的配合，祝您的企业蒸蒸日上，祝您工作顺利，万事如意！

¹ 新产品：指采用新技术原理、新设计构思研制、生产的全新产品，或在结构、材质、工艺等某一方面比原有产品有明显改进，从而显著提高了产品性能或扩大了使用功能的产品。

² 高新技术产品：符合国家和省高新技术重点范围、技术领域和产品参考目录的全新型产品，共有 7 大类：计算机与通信技术，生命科学技术、电子技术，计算机集成制造技术，航天航空技术，光电技术，生物技术，材料技术，其他技术，详见《中国高新技术产品目录（2006）》