

基于面板数据的地区科技成果评价研究^{*}

俞立平¹ 武夷山²

¹ 宁波大学商学院 宁波 315211 ² 中国科学技术信息研究所 北京 100038

〔摘要〕由于科技成果的产出周期往往超过 1 年,因此以年度数据为基础进行科技成果的评价必然有偏,为解决这个问题,以地区科技成果评价为例,选取技术市场成交额、专利、论文三类指标,采用面板数据,利用专家打分法和 TOPSIS 法进行评价。研究表明,科技实力薄弱地区科技成果指标呈现出不稳定的波动状态,评价指标数据波动并不代表真实科技水平的波动;在评价中必须考虑科技发展规律和科技产出周期;采用面板数据评价可以反映科技成果的真实水平。

〔关键词〕面板数据 科技评价 TOPSIS 地区

〔分类号〕G311

Study on Evaluation of Regional Science and Technology Output Based on Panel Data

Yu Liping¹ Wu Yishan²

¹ Business School, Ningbo University, Ningbo 315211

² Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038

〔Abstract〕The evaluation of science and technology output may be biased based on one year data because its output cycle is more than a year. This paper uses peer review and TOPSIS to evaluate science and technology output based on technology market output, patent and paper as indicators. The results show science and technology output fluctuates in lower science and technology level areas. The evaluation indicator's fluctuation doesn't mean science and technology level fluctuation. The rule of science and technology output cycle should be considered in evaluation. The true level of science and technology output can be evaluated by panel data.

〔Keywords〕panel data science and technology evaluation TOPSIS region

1 引言

科技评价是科技管理工作的重要组成部分,是推动国家科技事业持续健康发展,促进科技资源优化配置,提高科技管理水平的重要手段和保障。科技成果评价是科技评价中的重要环节,包括科技成果产出评价、科技成果绩效评价等方面。对各地区科技成果进行宏观评价,有利于了解各地区科技水平,给国家制定宏观科技政策提供重要参考,具有十分重要的意义。

在科技成果评价领域,李炳军、刘思峰^[1]建立了江苏省区域科技综合实力评价指标体系,提出了灰色定权聚类评价方法。杨斯博、李敏强等^[2]采用德尔菲法、层次分析法和线性加权综合评价法构建评价模型,对科技成果进行了评价实证研究。李海燕、周增桓等^[3]采取 Delphi 方法,从多维角度筛选适合于军民两用的

医学科技成果评价指标体系。吴远彬^[4]应用 BP 神经网络方法,建立了农林科技成果综合评价模型,并对模型进行实证分析。黄毓文、柳青等^[5]从信度考核、效度考核、等级相关分析及符合率分析四个方面对所建立的医学科技成果评价指标体系进行评价。董宏林、温淑萍^[6]建立了农业基础研究成果、农业应用研究成果和农业技术推广成果评价指标体系。总体上,在研究方法上主要是各种多属性评价方法的运用,从宏观区域角度对科技成果进行评价的研究相对较少。从评价对象看,主要是针对不同年度同一评价对象的评价以及同一年度不同评价对象的评价。

对科技成果进行评价,除了横向考虑科技成果指标之间的比较外,还必须纵向考虑科技成果各指标的时间变化规律,也就是说,必须考虑面板数据(Panel Data,又称平行数据)的评价问题,因为不同类型的科技成果(论文、专利等)有其不同产出周期,在短期内

^{*} 本文系国家自然科学基金后期资助项目“科技评价中多属性评价基本理论研究”(项目编号:10FTQ003)研究成果之一。

收稿日期:2010-07-15

修回日期:2010-09-14

本文起止页码:29-32,133

本文责任编辑:高 丹

考核可能不能反映科技成果的真实情况。此外,一些科技成果指标在发展过程中可能呈现出某种波动,也必须考虑到时间问题。迄今为止,张毅^[7]采用主成分分析和 TOPSIS 法利用面板数据对上市家电企业的绩效进行了评价,年度权重采取等权重原则。黄启才^[8]将基于面板数据的二次加权动态评价方法引入到县域经济实力评价研究之中,对福建省各县市进行了评价,年度权重采取总离差平方和最小原则确定。总体上,采用面板数据进行评价的研究极为有限,而且缺乏深度理论分析,对不同年度的权重赋值方法也不科学,国内尚没有学者采用面板数据进行科技评价。

本文利用中国科技统计年鉴数据,选取论文、专利、技术市场成交额三个方面的指标,采用面板数据利用专家评分法和 TOPSIS 法评价中国大陆各省市的科技成果,在此基础上对采用面板数据评价的必要性、适用范围、评价方法等进行进一步讨论。

2 研究方法

2.1 采用面板数据评价的必要性分析

如果对某一评价对象不同时间段进行评价,可以总结该评价对象的发展规律。如果对不同评价对象截面数据进行评价,可以横向比较它们的差距。那么,为什么要进行面板数据的评价?主要原因如下:

- 面板数据提供的信息更为丰富,包括不同评价对象不同时间(年度)的数据。面板数据可以更为精确地分析指标间的相关关系,在评价中如果要考虑通过某种方法减少指标间的相关性,那么面板数据可以有效地减少多重共线性问题。

- 在实际评价中,人们往往评价某个年度的截面数据,其评价结果适用于短期决策,而面板数据评价结果既可以适用于短期决策,也可以适用于中长期决策。当然,为了进行短期决策可以少取几个时间截面,为了进行中长期决策可以多取几个时间截面。

- 事物发展有其自身的规律和周期。一些新生事物,在其发展过程中的起步阶段可能会出现曲折,比如科研力量相对薄弱地区 SCI 论文发表数量的增长就呈现出某种锯齿效应。此外,年度考核仅仅是人们的一种习惯,比如一个新专利的产生、一篇高水平的论文、一种新产品的研制,其周期可能超过 1 年,如果用短期的产出来进行考核,是不够精确的,这也正是在科研人员考核中,人们往往重点考察近几年成果的原因。需要注意的是,如果某个评价对象自身发展周期较短,

也许没有必要采用面板数据进行评价,直接采取最新截面数据评价即可。

2.2 指标的选取

本文选取技术市场成交额、发明专利、实用新型专利、外观设计专利、SCI 检索论文、EI 检索论文、ISTP 检索论文 7 个指标。首先将指标进行分级,一级指标有技术市场成交额、专利、论文三个,如图 1 所示:

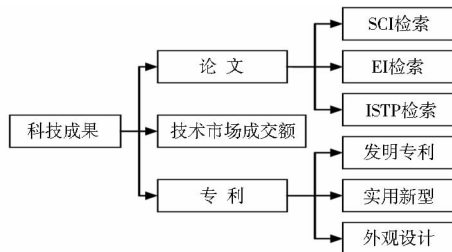


图1 科技成果评价指标体系

一些学者选用高技术产品进出口额的相关指标,这是不合适的,因为高技术产品并不代表中国具有自主知识产权,用其衡量工业产出是可以的,但不能作为科技成果指标。由于条件所限,本文无法获取论文被引及专利转化方面的质量指标。

2.3 评价方法的选择

由于采用面板数据,本文必须同时考虑截面数据和时间序列问题,在时间序列上,考虑到科技成果的产出周期,本文选用 2002 年 - 2006 年期间的相关数据,主要目的是进行短期决策。对于权重的选取采用时间越近权重越大原则,采用专家会议法确定不同截面数据的权重,2002 年 - 2006 年权重依次为 0.10、0.15、0.20、0.25、0.30。

对于截面数据评价方法的选取,由于难以确定一级指标的权重,本文采取 TOPSIS 法进行评价,它是多目标决策分析中常用的一种方法,目前在科技评价中应用不多。该方法的思路是根据各被评估对象与理想解和负理想解之间的距离来排列对象的优劣次序。所谓理想解是设想的最好对象,它的各属性值达到所有被评对象中的最优值;而负理想解则是所设想的最差对象,它的各属性值都是所有被评对象中的最差值。用欧几里德范数作为距离测度,计算各被评对象到理想解及到负理想解的距离,距理想解愈近且距负理想解愈远的对象越优。二级指标权重仍然采取专家会议法确定,SCI 论文、EI 论文、ISTP 论文的权重依次为 0.5、0.3、0.2,发明专利、实用新型、外观设计的权重依次为 0.7、0.2、0.1。

评价时首先根据权重计算每个年度的一级指标

值,然后用 TOPSIS 进行年度评价,最后将每个年度的评价结果根据时间权重进行加权汇总,得到总评价价值。

2.4 数据来源与处理

所有数据来源于 2003 年 - 2007 年中国统计年鉴,其中 2006 年论文数据来源于中国科学技术信息研究所。每年数据分别进行标准化,其方法是用各指标值除以极大值再乘以 100。西藏地区由于其特殊性,许多指标值很低甚至为零,因此舍弃西藏的数据,采用中国大陆 30 个省市的数据进行处理。

3 实证结果

3.1 全国科技成果的总体情况分析

2002 年 - 2006 年全国科技成果总体情况如表 1 所示:

表 1 2002 年 - 2006 年全国科技成果总体情况

指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	环比增长率
技术市场成交额	8 841 713	10 846 728	13 343 630	15 513 694	17 433 914	18.50
发明专利	10 576	20 660	32 518	36 494	44 458	43.19
实用新型	47 628	59 735	62 178	69 887	96 739	19.38
外观设计	46 440	66 599	60 330	69 958	89 712	17.89
SCI 论文	31 571	38 091	45 333	62 848	71 278	22.58
EI 论文	19 268	26 855	32 880	60 282	64 935	35.49
ISTP 论文	11 751	15 593	17 391	29 344	35 436	31.78

由表 1 可知,所有 7 个指标每年都以不同的水平增长,其中增长较快的有发明专利、EI 论文、ISTP 论文。

3.2 部分省市科技成果分析

从面板数据总体情况看,经济和科技发达地区总体上科技成果指标呈平稳增长,如北京、上海、广东、江苏等地区均是如此。部分科技欠发达地区科技成果指标呈不稳定的波动状态。为了比较不同地区科技指标的发展情况,本文选取北京作为科技发达地区的代表,选取海南、重庆、新疆作为科技欠发达地区的代表加以分析,如表 2 - 表 5 所示:

表 2 北京 2002 年 - 2006 年科技成果

指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
技术市场成交额	2 211 738	2 653 574	4 249 975	4 895 922	6 973 256
发明专利	1 061	2 261	3 216	3 476	3 864
实用新型	3 721	4 244	3 956	4 498	5 490
外观设计	1 563	1 743	1 833	2 126	1 884
SCI 论文	8 924	10 179	11 168	14 738	15 546
EI 论文	5 197	7 128	7 854	12 387	13 451
ISTP 论文	3 465	4 086	4 511	7 549	7 581

表 3 海南 2002 年 - 2006 年科技成果

指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
技术市场成交额	9 134	11 978	1 885	10 007	8 535
发明专利	6	28	36	36	39
实用新型	46	97	93	76	103
外观设计	147	171	149	88	106
SCI 论文	15	12	14	27	44
EI 论文	0	6	5	14	19
ISTP 论文	0	5	1	13	12

表 4 重庆 2002 年 - 2006 年科技成果

指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
技术市场成交额	409 433	555 083	596 186	357 059	553 479
发明专利	51	125	147	178	246
实用新型	743	1 088	1 247	1 428	1 935
外观设计	967	1 670	2 207	1 985	2 409
SCI 论文	246	348	417	709	823
EI 论文	218	222	278	669	642
ISTP 论文	163	249	350	634	708

表 5 新疆 2002 年 - 2006 年科技成果

指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
技术市场成交额	100 699	120 395	133 371	80 029	76 084
发明专利	61	75	75	88	107
实用新型	407	521	530	537	805
外观设计	159	156	187	296	275
SCI 论文	55	71	79	138	145
EI 论文	10	21	40	96	78
ISTP 论文	18	58	29	41	34

从表 2 可以看出,北京科技实力较强,所有指标都处于增长状态,作为国家的首都和重要的经济、政治、科技、文化中心,北京汇集了强大的科技资源和一流的科技人才,因此取得的科技成果也令人瞩目。

从表 3 可以看出,海南虽然属于东部经济发达地区,但由于省份较小,加上历史原因,总体科技实力不强,技术市场成交额呈现出急剧的波动状态,实用新型专利数、外观设计专利数、SCI 论文、EI 论文、ISTP 论文也处于不稳定的波动状态,只有发明专利数在缓慢增长。

从表 4 可以看出,重庆地处中国中西部,属于欠发达地区,科技实力相对较弱。发明专利数、实用新型专利数、SCI 论文数、ISTP 论文数都处于增长状态。技术市场成交额、外观设计专利数、EI 论文数增长不太稳定,有波动。

从表 5 可以看出,新疆地处中国西北边陲,虽然地域广大,但科技实力不强。发明专利数、实用新型专利数、外观设计专利数、SCI 论文数稳定增长,但技术市场成交额、EI 论文数、ISTP 论文数有波动。

那么,为什么科技实力欠发达地区科技成果指标会出现波动呢? 一个地区的科技成果包括两个部分:①可以测度和观察的科技成果;②实际的科技水平。

科技评价只能通过一些指标反映可以测度的那部分科技成果,而实际科技水平往往是难以观测和评价的。通常在没有太大外生因素影响的情况下,科技实力较弱地区的实际科技水平总是在稳定提高的,不会出现波动。但可观测的那部分科技成果就不同,由于科技成果总量较小,科技产出的周期性较长,加上学科布局也不均衡,从而导致波动。而科技和经济发达地区虽然也存在科技成果周期性较长问题,但由于科技实力强,科技成果多,不同行业不同部门的科技成果周期不一致,综合作用的结果就掩盖了科技成果指标的波动。因此,如果单纯采用截面数据对不同地区的科技成果进行评价,那么对科技实力较弱地区是不公平的,容易产生误差,必须采用面板数据进行评价。

3.3 面板数据评价

首先将每年的数据标准化,然后根据线性加权分别计算专利和论文二级指标的值,将计算结果再做标准化,得到每年技术市场成交额、专利、论文三个一级指标的标准化结果,再分别采用 TOPSIS 进行评价,得到每年的评价得分和排序,最后将 5 年的评价得分按照权重再进行加权汇总,即 2002 年-2006 年权重依次为 0.10、0.15、0.20、0.25、0.30,得到中国 30 个省市科技成果的总得分和总排序,结果如表 6 所示:

表 6 2002 年-2006 年地区科技成果评价结果
及总评价结果

地区	2002 年 得分	2002 年 排序	2003 年 得分	2003 年 排序	2004 年 得分	2004 年 排序	2005 年 得分	2005 年 排序	2006 年 得分	2006 年 排序	总 得分	总 排序
北 京	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1
上 海	46.31	2	50.46	2	49.50	2	54.57	2	56.95	2	52.83	2
广 东	37.76	3	40.95	3	43.16	3	44.08	3	45.50	3	43.22	3
江 苏	32.77	4	32.62	4	32.75	4	35.21	4	36.17	4	34.37	4
浙 江	23.35	7	25.85	7	27.51	5	30.87	5	34.55	5	29.80	5
山 东	26.74	6	26.17	6	25.25	6	26.59	6	25.66	6	25.99	6
辽 宁	29.05	5	26.22	5	24.67	7	24.79	7	23.64	7	25.06	7
湖 北	17.85	8	19.08	8	20.21	8	21.20	8	20.76	8	20.21	8
天 津	13.49	12	13.96	10	13.80	11	16.91	9	18.04	9	15.84	9
四 川	14.96	9	12.80	11	14.93	9	14.70	11	15.42	11	14.70	10
陕 西	14.07	11	11.89	13	13.87	10	14.72	10	15.78	10	14.38	11
湖 南	14.37	10	14.60	9	13.10	12	13.96	12	14.56	12	14.10	12
黑 龙 江	9.42	17	10.78	14	11.20	13	12.56	13	13.41	13	11.96	13
吉 林	10.68	16	9.36	17	10.93	14	10.41	14	10.54	14	10.42	14
河 南	11.52	14	9.80	16	8.73	17	9.07	16	9.68	16	9.54	15
河 北	12.96	13	10.37	15	9.06	16	8.98	17	8.63	17	9.50	16
重 庆	11.18	15	12.76	12	9.62	15	7.09	19	7.82	19	9.07	17
安 徽	9.21	18	7.22	20	8.62	18	9.32	15	9.70	15	8.97	18
福 建	7.81	20	9.17	18	7.30	19	7.82	18	8.25	18	8.05	19
山 西	8.44	19	7.33	19	5.80	20	5.16	22	5.13	21	5.93	20
云 南	6.70	21	6.72	21	5.43	21	5.46	20	5.36	20	5.74	21
甘 肃	5.10	22	4.34	22	4.92	22	5.20	21	4.79	22	4.88	22
江 西	4.07	24	3.49	23	2.77	25	3.19	23	3.04	24	3.19	23
广 西	3.45	25	3.05	26	3.18	23	3.01	24	3.05	23	3.11	24
贵 州	2.58	27	2.07	27	3.09	24	2.76	25	2.98	25	2.77	25
新 疆	4.10	23	3.29	24	2.49	27	1.92	27	1.95	26	2.47	26
内 蒙 古	2.84	26	3.08	25	2.53	26	2.11	26	1.84	27	2.33	27
宁 夏	0.86	28	1.06	28	0.59	28	0.37	28	0.57	28	0.63	28
海 南	0.02	30	0.41	29	0.38	29	0.25	29	0.21	29	0.27	29
青 海	0.34	29	0.02	30	0.17	30	0.07	30	0.16	30	0.14	30

很显然,由于指标数据的波动,不同年度一些地区的科技成果排序略有变化。

每年的评分值与总评价价值的两两相关系数如表 7 所示:

表 7 2002 年-2006 年各年评价价值与
总评价价值的两两相关系数

得分情况	总得分 S	02 年 得分 X1	03 年 得分 X2	04 年 得分 X3	05 年 得分 X4	06 年 得分 X5
总得分 S	1.0000	0.9932	0.9973	0.9992	0.9995	0.9981
02 年得分 X1	-	1.0000	0.9968	0.9949	0.9899	0.9847
03 年得分 X2	-	-	1.0000	0.9978	0.9949	0.9916
04 年得分 X3	-	-	-	1.0000	0.9979	0.9954
05 年得分 X4	-	-	-	-	1.0000	0.9991
06 年得分 X5	-	-	-	-	-	1.0000

由表 7 可以看出,2002 年-2006 年各年评价价值与总评价价值的两两相关系数具有极高的相关性,说明各年评价价值与总评价价值总体上是一致的。

4 结论与讨论

4.1 科技评价指标数据波动并不代表真实水平的波动

由于科技评价指标永远只是评价对象某些方面的“镜像”,这种“镜像”与客观事实是否相符取决于科技成果指标的成长规律、产出周期、测量的精度、学科布局、外界影响因素等多个方面,在没有重大外界干扰的情况下,科研机构、科研人员、地区科技真实水平,总体上都是递增,之所以出现部分科技实力欠发达地区科技成果指标波动的情况,其根源是评价指标不能很好地反映真实水平。

4.2 在科技评价中必须考虑科技本身的发展规律

在科技评价中,必须考虑到科技自身的发展规律,按年度进行评价仅仅是人们的习惯,并不代表以年度为周期进行考核就一定科学合理。许多研究往往考察学术期刊的 5 年影响因子,一些大学科研人员的聘任往往设定为 3 年左右,其根本原因就在于科技产出周期较长。对于其他领域产出周期小于 1 年的评价,是没有必要考虑类似问题的,当然也没有必要采用面板数据进行评价。

4.3 采用面板数据评价可以反映科技成果的真实水平

正因为科技成果的产出周期较长,因此必须采用面板数据进行评价,这不仅仅适用于地区科技成果的评价,同样适用于科研机构、科研人员的评价等。在评

(下转第 133 页)

因此,网站整体的内容选择和安排已构成智力创作,应受到相关著作权法的保护^[15]。

4.2.2 威客网站的义务 威客网的义务主要包括移除和恢复网站上的相关信息。我国《互联网著作权行政保护办法》首次规定了通知和反通知制度,以协调著作权人与网络内容服务提供者之间的利益平衡^[16]。其中第 5 条规定:著作权人发现互联网传播的内容侵犯其著作权,向互联网信息服务提供者或者其委托的其他机构发出通知后,互联网信息服务提供者应当立即采取措施移除相关内容,并保留著作权人的通知 6 个月。第 7 条规定:反通知发出后,互联网信息服务提供者即可恢复被移除的内容,且对该恢复行为不承担行政法律责任。另外,《信息网络传播权保护条例》中的第 15、16 和 17 条也规定了网络服务提供者的删除和恢复信息的义务。

5 结 论

国内威客外包网经过几年的发展,已不再是廉价劳动力的代名词,随着越来越多的知名企业先后在威客网上投下重金向全球威客征集创意智慧和知识,威客网已成为国内企业外包创意任务的重要渠道。目前,国内对威客的研究虽较为丰富,但从知识流程外包这个角度对威客网进行的研究严重不足。笔者认为,威客这一外包模式作为知识流程外包的重要渠道,其研究成果将对推动知识流程外包的整体发展具有重要的借鉴参考意义。在未来的发展中,威客外包的商业模型、评价指标体系、用户认知与行为、知识产权保护措施等方面都值得进一步展开研究。

参考文献:

[作者简介] 李 燕,女,1974 年生,馆员,博士研究生,发表论文 10 篇。

(上接第 32 页)

价中,对科技成果产出数据的选取一般取 3—5 年为宜,评价时可以根据数据的可得性综合进行处理,一般年度越近的截面权重越高。

参考文献:

- [1] 李炳军,刘思峰,胡坤. 江苏省科技综合实力时间序列灰色聚类评价. 工业技术经济,2004(4):59—61.
- [2] 杨斯博,李敏强,宗毅. 新型科技成果评价方法的研究与实践. 天津大学学报(社会科学版),2005(4):266—270.
- [3] 李海燕,周增恒,王斌会. 新形势下医学科技成果评价指标体系的构建及综合评价研究. 中华医院科研管理杂志,2003(12):

[作者简介] 俞立平,男,1967 年生,教授,发表论文 100 余篇;武夷山,男,1958 年生,研究员,总工程师,发表论文 100 余篇,出版专著、译著 20 余部。

- [1] 刘锋. 搜索引擎面临的问题与对策. [2010-05-14]. <http://blog.sina.com.cn/u/591a83bf0100009b>.
- [2] Applegate L M, Kohler K. eLance.com: Building a professional services marketplace. [2010-06-24]. <http://www.cases.nccu.edu.tw/harvard/>.
- [3] Mark K, Schneberger S. eLance.com Preventing disintermediation. Ivey Business Journal,2001,65(6):50—57.
- [4] 周斌. Internet 商务模式研究——以威客网站为例. 企业家天地下半月刊(理论版),2007(10):101—102.
- [5] 韩皎红. 对威客网站运作模式的分析. 科技情报开发与经济,2009,19(1):108—110.
- [6] 刘宏. 电子商务中威客盈利模式探讨. 商业时代,2008(2):92.
- [7] 李文静. 我国网络威客群体构成及行为特征研究[学位论文]. 保定:河北大学,2008.
- [8] 胡金星. 威客模式的法律规制[学位论文]. 重庆:西南政法大学,2008.
- [9] 牛松松. 威客模式下创意产品交易的信任影响因素研究[学位论文]. 成都:电子科技大学,2009.
- [10] 朴春慧,韩旭芳,杨春燕. 基于 Web2.0 的威客电子商务作弊处理机制研究. 情报杂志,2009,28(10):124—128.
- [11] 李静,沈阳. 基于威客网的知识市场研究. 情报杂志,2007,26(9):60—61.
- [12] 刘瑞儒. 威客:知识价值观的网络体现. 情报杂志,2007,26(5):26—30.
- [13] 任务中国网. 威客帮助中心服务指南. [2010-06-24]. <http://help.taskcn.com>.
- [14] 夏玲,徐静. 论委托作品的著作权归属. 合肥工业大学学报,2004,18(3):116—118.
- [15] 穆昌亮. 网络作品著作权的法律保护[学位论文]. 贵州:贵州大学,2007.
- [16] 李奕霏. 网络服务提供者侵犯网络著作权的行为研究[学位论文]. 西安:西北大学,2008.

211—213.

- [4] 吴远彬. 基于人工神经网络的农林科技成果评价研究. 河南科技大学学报(自然科学版),2007(8):60—64.
- [5] 黄毓文,柳青,吴少林,等. 医学科技成果评价指标的评价研究. 中华医院科研管理杂志,2005(8):225—227.
- [6] 董宏林,温淑萍,杨晓洁. 不同类型的农业科技成果评价指标体系的建立. 农业科技教育,2006(4):79—82.
- [7] 张毅. 平行数据系统综合评价的一种算法. 怀化学院学报,2007(5):41—42.
- [8] 黄启才. 县域经济实力综合评价研究:2000—2005. 产业与经济论坛,2008(1):57—58.