

2002~2005年间我国不同地区 高校科技创新效率比较研究

张海燕^{1,3}, 陈士俊², 王 梅¹, 李 鑫³

(1.天津大学 管理学院,天津 300072; 2.天津大学 STS研究中心,天津 300072; 3.天津职业大学 经管学院,天津 300402)

摘 要: 利用SPSS13.0对2002~2005年间我国各省、市、自治区高校科技创新活动进行了聚类分析,并采用DEA的CCR模型对这4年中我国各省、市、自治区高校科技创新过程中经费支出,以及人员投入的效率问题进行了比较研究,结果发现有24个地区DEA有效,6个地区非DEA有效。最后给出了非DEA有效地区的改进方向。

关键词: 高校; 科技创新; 科技创新效率

中图分类号: G644

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)11-0109-06

1 问题的提出

科技创新效率是高校科研存续与科技创新管理的核心问题。科学评价全国各省市自治区高校科研绩效水平,不仅可以为高校改进科研管理提供决策依据,而且有助于各级高校科研管理部门对所属高校的科研状态进行客观、公正的考核。因此,有效而客观的定性或定量评价方法就成为影响全国各地高校科技创新绩效评价的关键因素。

2006年6月30日笔者以“篇名=高校科技创新”为检索式对CNKI数据库中的核心期刊进行了检索,得到97条记录。其中与“绩效”或“效率”紧密相关的只有5条记录。在周静、樊华等(2005)^{[1][2]}对我国各地区1994~2002年间高校科技创新的制度效率与规模效率研究的基础上,本文以我国大陆30个省、市、地区高校(不包括西藏)为研究对象,在DEA方法的框架下,将每个地区的高校看成为一个决策单元(DMU, Decision Making Unit),对高校科技创新近些年来效率地区差异进行了深入的研究,在进行地区间科研效率比较的同时,揭示科研规律。本文数据主要采自教育部科学技术司编写的《高等学校科技统计资料汇编》(2002~2005),以下简称《汇编》^[3]。

2 DEA模型

DEA方法是美国著名运筹学家查恩斯、库伯和罗兹等于1978年首先提出的,评价具有多个输入和多个输出的决策单元相对有效性的方法。我国自1988年由魏权龄系统介绍了DEA方法以后,该方法在众多领域,包括地质、金融、管

理、宏观经济研究甚至医学等领域中得到了广泛的运用。目前,DEA的评价模型主要有C²R, C²GS, C²W, C²WH以及C²WY5个可以用来评价单元的技术有效性和规模有效性的模型,其中C²WY是一个综合模型,C²R模型是其基本模型,是用来评价决策单元的相对效益指标,以及判断决策单元的技术有效性和规模有效性的。本文采用C²R模型进行评价。

3 不同地区高校科技创新聚类分析及相对效率评价

在用DEA模型进行相对效率评价之前,首先,本文对2002~2005年间我国高校科技活动的17个人员与经费支出,以及各种产出指标的原始数据进行了汇总,然后进行了无量纲归一化处理,得到表1数据。对表1中的数据用SPSS13.0进行聚类分析得到一系列结果,见表2。聚类数分别为2、3、4、6。结果显示,初始聚类中心与最终聚类中心均不同(限于篇幅,不再列出计算过程)。在聚为2类时,上海、北京、江苏为一类,其余地区的科技活动水平低于此三地。在聚为3类时,北京单独为第1类,第2类由18个地区组成,第3类由11个地区构成;在聚为4类时,北京单独为第1类,第2类由9个地区构成,第3类由2个地区构成,第4类由18个地区构成。聚为6类时发现1、2、3、4、6类分别为1、2、2、4、3,第5类共18个地区。由上述分析可以看出将我国高校2002~2005年间科技综合活动水平分成3个档次比较符合实际。其次,对30个地区的17个指标2002~2005期间的原始汇总数据进行聚类分析,以验证表2的正确性,当聚类数定为2时,初始聚类中心与最终聚类中心不同;X1(北京),x9(上

收稿日期: 2006-09-19

基金项目: 天津职业大学培育项目(20061011);天津市教育委员会项目(20032426);天津职业大学培育项目(20051011)

作者简介: 张海燕(1974-),女,汉族,河北邯郸人,天津大学管理学院博士生,天津职业大学讲师,研究方向为科研管理与高教管理研究。

表1 2002-2005年间高校科技创新投入产出资料标准化结果

指标	实际投入指标							实际产出指标										
	研发全 时人员	支出经 费总额	科研人 员费	业务费	固定资 产购置	上缴税 金	其他费 用	出版科 技专著	发表学 术论文	鉴定成 果	专利授 权	专利出 售	国家自 然科学 奖	国家发 明奖	国家科 技进步 奖	国务院 各部门 科技进 步奖	省市 区科技 进步 奖	
北京市	0.1073	0.1462	0.14	0.1348	0.1369	0.141	0.2352	0.1225	0.0837	0.1602	0.2031	0.2518	0.254	0.2364	0.2009	0.2542	0.0483	
天津市	0.0288	0.0274	0.03	0.0303	0.0248	0.0077	0.0118	0.0301	0.0261	0.0584	0.0477	0.0035	0.0476	0.0545	0.0153	0.0224	0.0297	
河北省	0.0284	0.0177	0.02	0.0186	0.0208	0.0162	0.0062	0.041	0.0373	0.0778	0.0256	0.0031	0	0.0182	0.0328	0.0114	0.0428	
山西省	0.02	0.0116	0.02	0.0067	0.018	0.0064	0.0108	0.0328	0.0174	0.0268	0.0149	0.0048	0.0159	0.0727	0.0109	0.0079	0.0257	
内蒙古	0.011	0.0031	0	0.0028	0.0035	0.0013	0.004	0.0078	0.0102	0.0128	0.0025	0.0018	0	0	0	0.001	0.007	
辽宁省	0.0574	0.0557	0.06	0.0587	0.0382	0.1669	0.0356	0.0747	0.0506	0.0772	0.0497	0.0206	0	0.0364	0.0459	0.0369	0.0738	
吉林省	0.0338	0.0209	0.02	0.018	0.0123	0.029	0.0548	0.0532	0.0338	0.0569	0.0237	0.007	0.0159	0	0.0087	0.0152	0.0364	
黑龙江 省	0.0449	0.0527	0.02	0.0565	0.0438	0.0162	0.0885	0.0784	0.0358	0.0849	0.023	0.0228	0.0159	0.0545	0.0502	0.0497	0.0534	
上海市	0.0633	0.1112	0.14	0.1226	0.0855	0.0993	0.056	0.0795	0.066	0.1205	0.1422	0.049	0.1587	0	0.1026	0.0797	0.0621	
江苏省	0.0786	0.106	0.1	0.1163	0.1054	0.1198	0.0836	0.0949	0.0844	0.143	0.1	0.0985	0.1587	0.0727	0.0808	0.1563	0.0683	
浙江省	0.0379	0.059	0.05	0.0633	0.0631	0.0736	0.0427	0.046	0.0514	0.097	0.0824	0.1484	0.0317	0.1091	0.0393	0.0183	0.0468	
安徽省	0.0287	0.0343	0.03	0.0305	0.0515	0.0214	0.0354	0.0312	0.026	0.0461	0.0256	0.0171	0.0476	0	0.0131	0.0041	0.0246	
福建省	0.02	0.0102	0.01	0.0075	0.0147	0.0019	0.0156	0.0121	0.0172	0.0283	0.0129	0.0044	0	0	0.0044	0.0072	0.0244	
江西省	0.0167	0.0071	0.01	0.0043	0.0132	0.0139	0.0055	0.0169	0.0154	0.0141	0.0047	0.0013	0.0159	0	0	0.0024	0.0071	
山东省	0.0519	0.0278	0.03	0.0241	0.0605	0.0201	0.0224	0.0732	0.05	0.1293	0.0546	0.0779	0.0159	0.0182	0.1266	0.05	0.091	
河南省	0.0164	0.0085	0.01	0.0078	0.0127	0.0037	0.0045	0.0555	0.0294	0.0836	0.0125	0.0018	0	0.0182	0.0087	0.0076	0.0309	
湖北省	0.0652	0.0557	0.04	0.0545	0.0518	0.0469	0.0865	0.0682	0.0774	0.0822	0.0999	0.0412	0.0794	0.0909	0.0786	0.0452	0.0688	
湖南省	0.0339	0.0415	0.03	0.0533	0.031	0.0345	0.0268	0.0435	0.0432	0.0329	0.0329	0.0867	0.0476	0.0545	0.0568	0.0428	0.0315	
广东省	0.0546	0.0427	0.07	0.032	0.0481	0.0189	0.045	0.0662	0.0545	0.0506	0.0826	0.0285	0.0317	0.0545	0.0328	0.0379	0.0339	
广西自 治区	0.0183	0.0082	0.02	0.0048	0.0116	0.0028	0.0045	0.0088	0.018	0.0129	0.0058	0.0039	0	0	0	0	0.0165	
海南省	0.0026	0.0011	0	0.0007	0.0016	0.0002	0.0004	0.0004	0.0027	0.0021	0.0014	0.0022	0	0.0182	0	0.0003	0.0038	
重庆市	0.0232	0.0165	0.02	0.0176	0.0136	0.0038	0.0161	0.0213	0.0224	0.0391	0.0159	0.063	0.0159	0	0.0175	0.0155	0.0142	
四川省	0.0566	0.0453	0.04	0.036	0.0629	0.0909	0.033	0.0474	0.0433	0.0762	0.0394	0.0166	0	0.0364	0.0306	0.0473	0.039	
贵州省	0.007	0.0022	0	0.0015	0.0028	0.0001	0.0012	0.0049	0.0062	0.008	0.0024	0.0039	0	0	0.0022	0.0021	0.0102	
云南省	0.0195	0.0064	0.01	0.0049	0.0031	0.0042	0.0083	0.0111	0.0146	0.0211	0.0106	0.0131	0.0159	0.0182	0.0022	0.0017	0.0333	
陕西省	0.045	0.0692	0.06	0.0793	0.0592	0.0569	0.0584	0.0697	0.0548	0.0599	0.0572	0.0232	0.0635	0.0545	0.0546	0.079	0.0436	
甘肃省	0.0121	0.0083	0.01	0.0098	0.007	0.0017	0.0048	0.0139	0.0128	0.0314	0.0073	0.0035	0	0	0.0022	0.0021	0.0168	
青海省	0.0033	0.0009	0	0.0005	0.0004	0	0.0007	0.0007	0.0031	0.0039	0	0	0	0	0.0022	0.001	0.0016	
宁夏自 治区	0.0041	0.0009	0	0.0004	0.0006	0.0002	0.0007	0.0019	0.0041	0.0033	0.0016	0.0004	0	0	0	0.0007	0.0042	
新疆自 治区	0.0096	0.0017	0	0.0015	0.0014	0.0001	0.0009	0.0033	0.0082	0.0056	0.0022	0	0	0	0.0066	0	0.0102	

表 2 2002~2005 年间高等学校科技支出经费及人员投入效率聚类分析结果

序号	省、市、自治区	标准化数据聚类结果				原始汇总数据聚类结果				
		聚为 2 类	聚为 3 类	聚为 4 类	聚为 6 类	聚为 2 类	聚为 3 类	聚为 4 类	聚为 5 类	聚为 6 类
1	北京市	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	天津市	2	2	4	5	2	3	4	4	3
3	河北省	2	2	4	5	2	3	4	5	3
4	山西省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
5	内蒙古	2	2	4	5	2	3	4	5	5
6	辽宁省	2	3	2	6	2	2	2	3	2
7	吉林省	2	2	4	5	2	3	4	5	3
8	黑龙江	2	3	2	2	2	2	2	3	2
9	上海市	1	3	3	3	1	1	3	2	6
10	江苏省	1	3	3	3	1	1	3	2	6
11	浙江省	2	3	2	4	2	2	2	3	2
12	安徽省	2	2	4	5	2	2	2	4	4
13	福建省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
14	江西省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
15	山东省	2	3	2	2	2	3	4	4	3
16	河南省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
17	湖北省	2	3	2	4	2	2	2	3	2
18	湖南省	2	3	2	4	2	2	2	4	4
19	广东省	2	3	2	4	2	2	2	4	4
20	广西	2	2	4	5	5	3	4	5	5
21	海南省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
22	重庆市	2	2	4	5	2	3	4	5	3
23	四川省	2	3	2	6	2	2	2	4	4
24	贵州省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
25	云南省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
26	陕西省	2	3	2	6	2	2	2	3	2
27	甘肃省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
28	青海省	2	2	4	5	2	3	4	5	5
29	宁夏	2	2	4	5	2	3	4	5	5
30	新疆	2	2	4	5	2	3	4	5	5

表3 原始汇总数据聚类结果分析

2002~2005年间各省、市、自治区科技创新新活动聚类结果

聚类数	2		3		4		5		6	
	第n类	地区数	第n类	地区数	第n类	地区数	第n类	地区数	第n类	地区数
	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1
	2	27	2	9	2	9	2	2	2	5
结论			3	18	3	2	3	5	3	5
					4	18	4	6	4	4
							5	16	5	13
									6	2

注:表中6的第6类、5的第2类、4的第3类、2及3的第1类均包含x9,x10。因此,可以认为将上海、江苏列为一类比较合理。所以,将30个地区的科技活动聚为3类或4类更科学、更符合实际。

表4 各决策单元评价结果(评价模型:CCR)

结论 1: $\theta=1, \lambda_n^*=1$, DEA 有效, 规模收益不变的地区为: 决策单元 1 北京市; 决策单元 2 天津市; 决策单元 3 河北省; 决策单元 4 山西省; 决策单元 7 吉林省; 决策单元 8 黑龙江省; 决策单元 9 上海市; 决策单元 10 江苏省; 决策单元 11 浙江省; 决策单元 13 福建省; 决策单元 14 江西省; 决策单元 15 山东省; 决策单元 16 河南省; 决策单元 17 湖北省; 决策单元 18 湖南省; 决策单元 19 广东省; 决策单元 21 海南省; 决策单元 22 重庆市; 决策单元 24 贵州省; 决策单元 25 云南省; 决策单元 26 陕西省; 决策单元 28 青海省; 决策单元 29 宁夏回族自治区; 决策单元 30 新疆维吾尔自治区。

结论 2: 非 DEA 有效, 规模收益递增的地区为:
 决策单元 5 内蒙古: $\theta^*=.9739, \lambda_{16}^*=.1875, \lambda_{22}^*=.0232, \lambda_{30}^*=.5082, S_1^*=.0022, S_2^*=.0002, S_4^*=.0001, S_5^*=.0004, S_7^*=.0022, S_8^*=.0048, S_9^*=.0066, S_{10}^*=.0013, S_{11}^*=.0004, S_{12}^*=.0034, S_{13}^*=.0054, S_{14}^*=.0008, S_{15}^*=.0043,$
 决策单元 12 安徽省:
 $\theta^*=.9482, \lambda_1^*=.1047, \lambda_2^*=.3764, \lambda_3^*=.0008, \lambda_{10}^*=.0138, \lambda_{16}^*=.1868, \lambda_{25}^*=.048, S_2^*=.0034, S_5^*=.0211, S_7^*=.0021, S_8^*=.0052, S_9^*=.0114, S_{10}^*=.018, S_{11}^*=.0129, S_{12}^*=.0505, S_{13}^*=.0166, S_{14}^*=.0347,$

结论 3: 非 DEA 有效, 规模收益递减的地区包括:
 决策单元 6 辽宁省: $\theta^*=.9162, \lambda_1^*=.0277, \lambda_9^*=.0876, \lambda_{15}^*=.0192, \lambda_{16}^*=.6502, \lambda_{18}^*=.3576, \lambda_{25}^*=.9821, \lambda_{30}^*=.1187, S_2^*=.0099, S_3^*=.0129, S_4^*=.0097, S_5^*=.121, S_6^*=.0083, S_7^*=.0278, S_8^*=.0372, S_9^*=.0539, S_{10}^*=.0197,$
 决策单元 20 广西壮族自治区:
 $\theta^*=.774, \lambda_{16}^*=.2853, \lambda_{21}^*=1.2644, \lambda_{29}^*=1.5116, S_2^*=.0012, S_3^*=.0038, S_5^*=.0024, S_6^*=.0006, S_7^*=.0006, S_8^*=.0121, S_9^*=.0186, S_{10}^*=.002, S_{11}^*=.0282, S_{12}^*=.0025, S_{13}^*=.0036, S_{14}^*=.0035,$

决策单元 23 四川省:
 $\theta^*=.7598, \lambda_1^*=.0188, \lambda_{10}^*=.0846, \lambda_{15}^*=.5546, \lambda_{16}^*=.1031, \lambda_{21}^*=.7609, \lambda_{28}^*=.5731, S_2^*=.0051, S_3^*=.0007, S_5^*=.0446, S_8^*=.0109, S_9^*=.0231, S_{10}^*=.0055, S_{11}^*=.0415, S_{12}^*=.027, S_{13}^*=.0524, S_{14}^*=.0251,$
 决策单元 27 甘肃省:
 $\theta^*=.9002, \lambda_2^*=.0386, \lambda_{16}^*=.2811, \lambda_{22}^*=.0087, \lambda_{24}^*=.5207, \lambda_{25}^*=.0133, \lambda_{29}^*=.2594, S_2^*=.0024, S_3^*=.0002, S_4^*=.0044, S_7^*=.0015, S_8^*=.0062, S_{10}^*=.0012, S_{11}^*=.0022, S_{12}^*=.0075, S_{13}^*=.0022, S_{14}^*=.0023,$

结论 4: 决策单元有效性排序为: 21>29>16>25>30>15>28>24>2>18>1>10>9>22>3=19=4=11=13=14=26=7=8=17>5>12>6>27>20>23

表 5 非有效决策单元“投影”分析(评价模型: CCR)

决策单元	评价指标	原始指标数据	有效面“投影”	需增或减(-)的程度	
5 内蒙古	投入指标	X1 研发全时人员	.011	.0085	-0.0025
		X2 支出经费总额	.0031	.0028	-0.0003
		X4 业务费	.0028	.0026	-0.0002
		X6 上缴税金	.0013	.0009	-0.0004
		X7 其他费用	.004	.0017	-0.0023
	产出指标	Y1 出版科技专著	.0078	.0126	0.0048
		Y3 鉴定成果	.0128	.0194	0.0066
		Y4 专利授权	.0025	.0038	0.0013
		Y6 国家自然科学奖	0	.0004	0.0004
		Y7 国家发明奖	0	.0034	0.0034
6 辽宁	投入指标	Y8 国家科技进步奖	0	.0054	0.0054
		Y9 国务院各部门科技进步奖	.001	.0018	0.0008
		Y10 省市区科技进步奖	.007	.0113	0.0043
		X2 支出经费总额	.0557	.0411	-0.0146
		X3 科研人员费	.0637	.0455	-0.0182
	产出指标	X4 业务费	.0587	.0441	-0.0146
		X6 上缴税金	.1669	.0319	-0.135
		Y2 发表学术论文	.0506	.0589	0.0083
		Y3 鉴定成果	.0772	.105	0.0278
		Y5 专利出售	.0206	.0578	0.0372
12 安徽	投入指标	Y6 国家自然科学奖	0	.0539	0.0539
		Y7 国家发明奖	.0364	.0561	0.0197
		X2 支出经费总额	.0343	.0291	-0.0052
		X5 固定资产购置	.0515	.0277	-0.0238
		X7 其他费用	.0354	.0315	-0.0039
	产出指标	Y1 出版科技专著	.0312	.0364	0.0052
		Y3 鉴定成果	.0461	.0575	0.0114
		Y4 专利授权	.0256	.0436	0.018
		Y5 专利出售	.0171	.03	0.0129
		Y7 国家发明奖	0	.0505	0.0505
20 广西	投入指标	Y8 国家科技进步奖	.0131	.0297	0.0166
		Y9 国务院各部门科技进步奖	.0041	.0388	0.0347
		X2 支出经费总额	.0082	.0051	-0.0031
		X3 科研人员费	.0165	.009	-0.0075
		X5 固定资产购置	.0116	.0066	-0.005
	产出指标	X6 上缴税金	.0028	.0016	-0.0012
		X7 其他费用	.0045	.0029	-0.0016
		Y1 出版科技专著	.0088	.0209	0.0121
		Y3 鉴定成果	.0129	.0315	0.0186
		Y4 专利授权	.0058	.0078	0.002
23 四川	投入指标	Y7 国家发明奖	0	.0282	0.0282
		Y8 国家科技进步奖	0	.0025	0.0025
		Y9 国务院各部门科技进步奖	0	.0036	0.0036
		Y10 省市区科技进步奖	.0165	.02	0.0035
		X2 研发全时人员	.0453	.0293	-0.016
	产出指标	X3 支出经费总额	.0431	.032	-0.0111
		X6 上缴税金	.0909	.0245	-0.0664
		Y1 出版科技专著	.0474	.0583	0.0109
		Y3 鉴定成果	.0762	.0993	0.0231
		Y4 专利授权	.0394	.0449	0.0055
27 甘肃	投入指标	Y5 专利出售	.0166	.0581	0.0415
		Y6 国家自然科学奖	0	.027	0.027
		Y8 国家科技进步奖	.0306	.083	0.0524
		Y10 省市区科技进步奖	.039	.0641	0.0251
		X2 支出经费总额	.0083	.0051	-0.0032
	产出指标	X3 科研人员费	.0077	.0067	-0.001
		X4 业务费	.0098	.0044	-0.0054
		X7 其他费用	.0048	.0028	-0.002
		Y1 出版科技专著	.0139	.0201	0.0062
		Y2 发表学术论文	.0128	.014	0.0012
产出指标	Y6 国家自然科学奖	0	.0022	0.0022	
	Y7 国家发明奖	0	.0075	0.0075	
	Y8 国家科技进步奖	.0022	.0044	0.0022	
		Y9 国务院各部门科技进步奖	.0021	.0044	0.0023

海),x10(江苏)聚为一类,其它地区为一类。聚类数定为3时,初始聚类中心与最终聚类中心不同;第1类有3个地区,包括X1(北京),x9(上海),x10(江苏);第2类有9个地区,包括x6,x8,x11,x12,x17,x18,x19,x23,x26;第3类有18个地区。聚类数定为4时,初始聚类中心与最终聚类中心不同;X1(北京)为第1类,第2类包含9个地区,第3类有2个地区(x9上海,x10江苏),第4类有18个地区;聚类数定为5时,初始聚类中心与最终聚类中心不同;X1(北京)为第1类,x9,x10为第2类,x6,x8,x11,x17,x26为第3类;聚类数定为6时,初始聚类中心与最终聚类中心不同;X1(北京)为第1类,x9,x10为第6类,详见表3。

由表1-表3分析可以看出利用原始汇总数据与标准化数据聚类结果基本一致,说明标准化后的数据仍能反映各地区科技活动的实际水平。可以应用标准化数据进行2002-2005年间我国各省市自治区高等学校科技经费使用、人员投入等综合效率分析。

依据CCR模型,各决策单元评价结果见表4(限于篇幅,过程省略):

表4中 θ_j 表示第 j_0 个被评价的决策单元效率值,满足 $0 < \theta_j \leq 1$ 。

其经济含义为:在某一决策单元产出Y可由所有j个决策单元产出线性组合替代的情况下,其投入X的可压缩程度,压缩比例为 θ_j ,所以, θ_j 也称为效率测度值。当 $\theta_j = 1$ 时,表示该被考察单元是效率前沿面上的点,处于有效状态。对于 $\theta_j < 1$ 的无效单元, $1 - \theta_j$ 就是第j个决策单元多投入的比例,也就是可以减少(或称浪费)投入的最大比例。 λ_j 使各个有效点连接起来,形成有效的前沿面;非零的 s^+ 、 s^- 使有效面可以沿着水平和垂直方向延伸,形成包络面。在实际应用中,

对非零松弛变量的研究是有意义的。则表明DMU离有效的前沿面或包络面的一种径向优化量或“距离”。

表5对表4中的非有效单元进行了“投影”分析。结果显示内蒙古自治区若要达到相对有效水平,应当在有限的科研资源条件下将x1降低0.25%,x2降低0.03%,x4降低0.02%,x6降低0.04%,x7降低0.23%,争取将产出Y1增加0.48%,Y3增加0.66%,Y4增加0.13%,Y6增加0.04%,Y7增加0.34%,Y8增加0.54%,Y9增加0.08%,Y10增加0.43%。其它城市应采取的相应对策见表5。

4 结论

由于科技创新活动成果的产生具有时间延续性,所以本文采用了将近4年的科技支出与产出先求和,然后再进行无量纲化的数据处理方法。评价结果表明30个地区有24个DEA有效,规模收益不变;非DEA有效,规模收益递增的地区有2个,这些地区需要增加科技活动经费的投入。非DEA有效,规模收益递减的地区有4个,这些地区需要注意科技经费的合理使用,增强经费支出的监管力度。

参考文献:

- [1] 周静. 我国不同地区高校科技创新的制度效率与规模效率研究[J]. 研究与发展管理, 2005, (1).
- [2] 樊华. 中国省域高校科技创新能力的比较[J]. 统计与决策, 2005, (23).
- [3] 中华人民共和国教育部科学技术司. 2002-2005年高等学校科技统计资料汇编. 2002, 2003, 2004, 2005.

(责任编辑: 焱 焱)

Comparative Research on the Efficiency of Higher Education Colleges' Technical Innovation in Different Districts in China Between 2002 and 2005

Abstract: This paper had collected the 17 indicators' data of higher education colleges' technical innovation in 30 districts in China between 2002 and 2005. Applying the CCR model of DEA, we found that there are 24 districts whose technical innovation activity are efficient and only 6 of them are not efficient. Finally, it gave the unefficient areas some suggestions.

Key Words: higher education colleges; technical innovation; efficiency; compare