

九 院



目 录

序号	姓 名	职 称	单 位	论 文 题 目	刊物、会议名称	年、卷、期	类 别
1	刘思峰	正高	091	河南省科技经费配置结构与使用效率分析	科学学与科学技术管理	012210	H
2	刘思峰 陈可嘉	正高	091 091	江苏省科技经费配置结构与使用效率分析	南京航空航天大学学报(社科版)	010303	
3	刘思峰	正高	091	风险投资评价的一种新方法	中国管理科学	010902	J
4	党耀国 刘思峰	博士 正高	091 091	农业产业化经营评价指标体系及数据模型	中国管理科学	0109 增刊	J
5	李帮义 王鲁捷	副高 正高	091 091	大学生数学建模竞赛 n 个相关问题研究	南京航空航天大学学报(社科版)	010304	
6	张光明 宁宣熙	博士 正高	091 091	加强船厂物资采购管理的原则与方法	商业研究	2001	H
7	张光明 宁宣熙	博士 正高	091 091	准时生产制与“四时”造船管理	造船技术	010006	
8	张光明 宁宣熙	博士 正高	091 091	与现代造船模式相适应的船厂管理	造船技术	010001	
9	张 庆	中级	091	BOT 融资方式在高等教育基础设施建设投资中的应用前景研究	江苏航空	010002	
10	沈 辉 方旭升	副高	091 091	企业 MIS 数据集成	南京航空航天大学学报	013305	J
11	蔡启明	副高	091	非上市公司股票期权参数设计	管理现代化	010006	H
12	陈毅然	正高	091	装璜施工与家事活动中的工效学基础	人类工效学	010703	J
13	代 攀 刘 晋	硕士 教授	091 091	信息系统开发的经验与体会	现代管理科学	010010	
14	彭永清 方旭升	硕士 副高	091	用多维数据库实现数据集市	电脑开发与应用	011412	
15	杨泽明 刘 晋	硕士 正高	091 091	人口、能源与中国可持续发展	经济体制改革	010002	H
16	陈 圻	正高	092	Function innovation as the core of product/Innovation	“创新与创业、政策与实践”中澳国际学术会议	2001	
17	陈 圻	正高	092	The technique of function innovation for ID	Proceedings of 2001 International conference on ID	2001	
18	陈 圻	正高	092	Function innovation:An approach to productis competitiveness	2001 International Conference on Management Science & Engineering	2001	
19	陈 圻	正高	092	与技术创新扩散阶段相结合的功能创新研究	科学学与科学技术管理	010011	H
20	陈 圻	正高	092	国外公司怎样利用价值创新开辟市场	价值工程	010001	
21	姜树元	初级	092	功能分析的效用函数方法	中国系统工程学会决策科学专业委员会第四次学术年会	2001	
22	姜树元	初级	092	标尺竞争管制理论及其应用	南京航空航天大学学报(社科版)	010304	

序号	姓名	职称	单位	论文题目	刊物、会议名称	年、卷、期	类别
23	姜树元	初级	092	基于现代效用的产品功能评估模型与方法	系统工程	011906	J
24	李军生 曹锐生	硕士 副高	092 092	四川省粮食生产安全性的分析及对策	农业经济	2001 增刊	H
25	曹锐生 邓 晶	副高 中级	092	发展中国家的农产品价格政策比较研究	商业研究	010006	H
26	赵莲花 余恩荣	副高	092 092	倡导绿色消费, 促进绿色营销	上海商业	010012	H
27	潘 军	副高	092	培养创造性的 4PS 模式在市场营销教学中的应用	南京航空航天大学学报(社科版)	010303	
28	潘 军	副高	092	美国贝克斯特测谎系统在我国法庭科学中的应用	心理学报	013303	H
29	潘 军	副高	092	分销网络双赢战略探讨	商业研究	010002	H
30	潘 军	副高	092	市场营销的虚拟化策略与实施	华东经济管理	011504	
31	张 明 潘 军	硕士 副高	092 092	由赛博看中小企业的竞争战略	沿海经济	010101	
32	王 英	中级	092	金融租赁机构的风险及管理	国际商务研究	010004	H
33	李白云	硕士	092	企业文化与产品竞争力	中外管理导报	010012	
34	刘益平 黄 山	副高	093 093	高等工科院校多样化人才培养模式探讨	江苏高教	010006	H
35	刘益平 王 林	副高	093 093	江苏省小机场经营状况分析及对策研究	企业经济	0125612	H
36	刘益平	副高	093	融资租赁、你了解吗	中外管理	0110206	H
37	刘益平 许海靖	副高	093	平衡的艺术——流动性、风险性和盈利性的协调	中外科技信息	0112704	
38	刘益平	副高	093	知识经济时代 CIS 战略新发展	航空科学技术	010001	
39	张 卓	副高	093	美国 MBA 教育概述及启示	南京航空航天大学学报(社会科学版)	010302	
40	张 卓	副高	093	基于市场的最适宜质量水平模型	南京航空航天大学学报(自然科学版)	013305	J
41	王鲁捷	正高	093	21 世纪, 我国高等教育如何应对市场	中国改革	010012	H
42	王鲁捷	正高	093	高校工作绩效评估体系研究	南京理工大学学报(社会科学版)	011402	
43	王鲁捷 杜 斌	正高 硕士	093 093	江苏企业人力资源开发现状研究	“人力资源开发与质量管理”国际研讨会	2001	
44	钱 焱 赵德生	中级	093 093	农村经济体制改革和发展初探	商业研究	010001	H
45	钱 焱 周小舟	中级 中级	093 093	企业形象创新研究初探	企业经济月刊	010009	H
46	钱 炎	中级	093	知识经济时代, 中国应如何发展知识型服务贸易	经济问题探索	010005	H
47	钱 焱 周小舟	中级 中级	093 093	拓宽西部中小企业的融资渠道	经济论坛	010013	H
48	钱 焱	中级	093	团队建设在国际贸易专业课中的应用研究	教育发展研究	2001 科教专辑	

序号	姓 名	职 称	单 位	论 文 题 目	刊物、会议名称	年、卷、期	类 别
49	钱 焱 钱壬建	中级	093 093	购房“秘笈”	价格月刊	010006	H
50	钱 焱	中级	093	知识经济时代的工商管理专业教育创新研究	黑龙江高教研究	010005	H
51	邓 晶	中级	093	中国茶叶的挑战与希望	国际市场	010005	
52	邓 晶	中级	093	西部草原地区过牧行为博弈分析及其可持续发展策略	陕西农业科学（农村经济版）	010012	J
53	邓 晶	中级	093	市场对价格联盟说“不”	国际市场	010006	
54	徐益华 杨晓明	硕士 副高	093 093	降息政策效果的实证研究	南京航空航天大学学报（社科版）	010302	
55	王建良 傅铅生	硕士 副高	093 093	实现不规则窗口的一种方法	计算机与现代化	010005	
56	田颖杰 李 南 江可申		093 093 093	小世界网络及其经济管理领域的应用	世界经济研究	010006	H

河南省科技经费配置结构与 使用效率分析^{*}

●南京航空航天大学经济管理学院 刘思峰

●河南农业大学管理科学研究所 党耀国

摘要:研究了河南省科技经费在科研机构、高等学校和大中型企业三类执行部门中的配置结构和各类执行部门的科技经费支出结构;按照科技活动产出情况,对各类执行部门的科技经费使用效率进行综合评价;指出了河南省在科技经费配置和使用中存在的问题,并据此提出了河南省优化科技经费配置结构,提高科技经费使用效率的对策建议。

关键词:科技经费;配置结构;使用效率;河南省

中图分类号:G311

文献标识码:A

文章编号:1002-0241(2001)10-0012-04

近年来,河南省科技经费投入增长较快。1996年全省R&D经费支出7.55亿元,1997年增长到9.81亿元,增加了近30%。这表明全社会日益重视科技投入,“科技投入是高效益生产性投入”的观念已逐步为社会各界所接受。政府科技拨款也有较大幅度增加,1996年比1995年提高了10.8%。

但横向比较,河南省的人均科技经费仍很低。1996年,全国人均R&D经费27.13元,河南省人均R&D经费

公益型科研机构实行企业化转制是一项力度很大的改革举措,在转制中,应注意防止两种情况出现:一是由于困难重重,此项工作难以推动;二是部分确实具有公益性的科研机构,因其转制而只追求利润最大化,弱化甚至放弃公益性工作。这将与我国公益型科研机构改革的初衷相悖。因此,需要加强科技主管部门与行业主管部门协调,加强转制的政策准备与宣传工作,理顺管理体制,并提供一定期限的财政性经费支持。

有些公益型科研机构资产的数量较少,质量较差,研究与服务水平也不高。如果实在“难以为继”也不得不考虑“破产”。但公益型科研机构有其特殊性,实施“破产”可能引起不必要的、过强的社会振荡。因此,最好能够通过优化组合“被兼并”的途径加以解决。

公益型科研机构转制的工作量和难度很大,工作需

要确定阶段性目标,先易后难,分批实施。转制工作的整个时间表可以考虑适当延长。

参考文献

- 1 国家软科学研究课题课题组,我国社会公益型科研机构科技投入与经济效益评估的研究,2001年5月
- 2 国家软科学研究课题课题组,公益型科研机构结构调整相关问题的研究,2001年3月
- 3 国家科委,全国科技体制改革总结汇编,宇航出版社,1991.
- 4 唐辉远等,市场经济条件下的科技管理,气象出版社,1996.
- 5 韩睿,科研机构改革定位状况分析,科学学与科学技术管理,1998(10)
- 6 冯之浚,知识经济与中国发展,中共中央党校出版社,1998.
- 7 姜作培,经济增长方式转变的政策选择,中国经济出版社,2000.

^{*}河南省自然科学基金、南京航空航天大学特聘教授基金资助项目;李炳军、李秀丽、赵德英、李桂芳、王丽娟参加了研究工作。

仅为 8.23 元,不足全国的 1/3。与发达国家相比,差距更大。我们要正视现实,利用十分有限的科技投入发展科技事业,不断提高自身的科技实力和科技、经济竞争力,就必须努力实现科技经费的优化配置,不断提高科技经费的使用效益。

一、河南省科技经费配置结构

1996 年,全省科技经费筹集总额为 36.06 亿元,其中政府拨款 6.21 亿元,自筹资金 17.85 亿元,银行贷款 7.7 亿元。科技经费在科研机构、高等学校和大中型企业三类执行部门中的配置情况如表 1 所示。

表 1 河南省科技经费配置结构

项 目	单 位	总 计	科研机构	高等学校	大中型企业
经费总额	亿元	36.06	13.42	0.61	22.03
结构比例	%	100	37.22	1.69	61.09
政府拨款	亿元	6.21	4.87	0.37	0.97
结构比例	%	100	78.42	5.96	15.62

大中型企业筹集经费占全省科技经费总额的 61.09%,说明在河南省,企业已成为科技投入的主体,从政府下拨的 6.21 亿元经费配置情况看,科研机构获得的份额高达 78.42%,这说明虽然经过十多年科技体制改革,仍未能从根本上改变科研机构依赖政府投入维持的局面。

从当年从事科技活动人员人均经费考察,不同执行部门之间也有很大差异,如表 2 所示。1996 年,河南省高等学校科技活动人员人均科技经费为 1700 元,其中政府拨款 1000 元,分别是科研机构科技人员人均经费和政府拨款的 3%和 5%,是大中型企业科技活动人员人均经费和政府拨款的 5%和 71%。如果按从事科技活动的科学家与工程师计,科研机构和大中型企业人均经费分别为高等学校的 54 倍和 32 倍,人均政府拨款分别为高等学校的 32 倍和 2 倍多。

按隶属关系划分,中央属、省属和地(市)以下所属单位科技活动经费筹集总额及科技活动人员人均经费分别如表 3、表 4 所示。

政府下拨的科技经费中,中央属单位获得了 65.06%的份额,省属单位争取到的拨款仅占 18.2%。省

属单位科技活动人员人均拨款 3200 元,为中央属单位的 36%。

表 2 科技活动人员人均经费

项目	单位	总计	科研机构	高等学校	大中型企业
科技活动人员	人	130412	24592	36313	69507
人均经费	万元	2.69	5.46	0.17	3.17
人均拨款	万元	0.48	1.98	0.10	0.14
科学家、工程师	人	85721	12757	33636	38328
人均经费	万元	4.21	9.76	0.18	5.75
人均拨款	万元	0.72	3.54	0.11	0.25

表 3 按隶属关系分析科技经费配置

项目	单位	总计	中央属	省属	地市以下
经费总额	亿元	36.06	14.85	5.29	15.92
比例	%	100	41.18	14.67	44.15
政府拨款	亿元	6.21	4.05	1.13	1.03
比例	%	100	65.06	18.20	16.74

表 4 按隶属关系分析科技活动人员人均经费

项 目	单 位	总 计	中央属	省属	地市以下
科技活动人员	人	130412	45591	35664	49157
人均经费	万元	2.69	3.26	1.48	3.24
人均拨款	万元	0.48	0.89	0.32	0.21

二、各类执行部门科技经费支出结构

将科技活动经费支出项目划分为劳务费、业务费、固定资产投资及仪器设备费、其他费用 4 大类,按单位类型和隶属关系划分的各类执行部门科技活动经费支出结构分别见表 5、表 6。

表 5 河南省科技活动经费支出结构

项目	单位	总计	科研机构	高等学校	大中型企业
合计	亿元	32.57	12.60	0.47	19.50
劳务费	亿元	5.90	3.03	0.02	2.84
比例	%	18.11	24.05	4.26	14.56
业务费	亿元	8.71	4.10	0.26	4.34
比例	%	26.74	32.54	56.32	22.26
固定资产	亿元	11.87	2.85	0.14	8.87
比例	%	36.44	22.62	29.79	45.49
仪器设备	亿元	4.88	0.89	0.14	3.85
比例	%	14.98	7.06	29.79	19.74
其他	亿元	6.10	2.61	0.04	3.44
比例	%	18.73	20.71	8.51	17.64

在三类执行部门的科技经费支出中,科研机构劳务

表 6 按隶属关系划分的科技经费支出结构

项目	单位	总计	中央属	省属	地市以下
合计	亿元	32.57	13.60	4.55	14.10
劳务费比例	亿元 %	5.90 18.11	2.92 20.98	0.71 15.60	2.26 16.03
业务费比例	亿元 %	8.71 26.74	4.68 33.62	1.10 24.18	2.93 20.78
固定资产比例	亿元 %	11.87 36.44	3.39 24.35	1.88 41.32	6.59 46.74
仪器设备比例	亿元 %	4.88 14.98	1.37 9.84	0.82 18.02	2.69 19.08
其他比例	亿元 %	6.10 18.73	2.93 21.05	0.85 18.68	2.31 16.38

费支出所占比例最高,达 24.05%,高等学校劳务费支出在总支出中仅占 4.26%。相反,在购买仪器设备支出一项,高等学校支出所占比例最高,近 30%,科研机构用于购买仪器设备的支出在总支出中仅占 7.06%。

从表 6 可以看出,中央属执行机构在科技经费中列支的劳务费最高,达 20.98%,而用于固定资产投资和仪器设备费支出的比例最低,为省属执行机构的 1/2 左右。

三、科技经费使用效率分析

科技活动产出可以在一定程度上反映出科技经费的使用效率。我们采用发表论文、出版著作、授权专利、获奖成果(省、部级以上)和技术收入 5 项指标对各类执行部门科技经费使用效率进行综合评价,如表 7 所示。

按每 100 万元科技经费、R&D 经费和每 100 名科技活动人员、R&D 人员分别计算科技产出,得到如表 8、表 9、表 10、表 11 所示的结果。

从每 100 万元科技经费产出情况看,高等学校各项指标皆高于科研机构和大中型企业。其中发表论文数是科研机构的 86.66 倍;出版著作是科研机构的 247 倍;专利授权数分别为科研机构和大中型企业的 13.33 倍和 5.71 倍;获省级以上奖励的成果数分别为科研机构和大中型企业的 21 倍和 23 倍;技术收入分别为科研机构和大中型企业的 1.41 倍和 11.6 倍。每 100 万元 R&D 经费的产出,除技术收入指标外,其余各项指标也是高等学校最高,其中发表论文、出版著作数分别是科研机构的 14.65 倍和 40.06 倍;专利授权数分别为科研机构和大中型企业的 2.24 倍和 1.88 倍;获省级以上奖励的成果

表 7 各类执行部门科技活动产出

项目	单位	总计	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	16104	3804	12300	
出版著作	种	1293	132	1161	
授权专利	件	191	39	19	133
获奖成果	项	934	293	227	414
技术收入	万元	52490	42281	2229	7980

表 8 每 100 万元科技经费产出

项目	单位	全省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	4.94	3.02	261.70	
出版著作	种	0.40	0.10	24.70	
授权专利	件	0.06	0.03	0.40	0.07
获奖成果	项	0.29	0.23	4.83	0.21
技术收入	万元	16.12	33.56	47.43	4.09

表 9 每 100 万元 R&D 经费产出

项目	单位	全省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	21.33	20.86	305.51	
出版著作	种	1.71	0.72	28.84	
授权专利	件	0.25	0.21	0.47	0.25
获奖成果	项	1.24	1.61	5.64	0.78
技术收入	万元	69.53	231.89	55.37	14.99

表 10 每 100 名科技活动人员产出

项目	单位	全省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	12.35	15.47	33.87	
出版著作	种	0.99	0.54	3.20	
授权专利	件	0.15	0.16	0.05	0.19
获奖成果	项	0.72	1.19	0.63	0.60
技术收入	万元	40.25	171.93	6.14	11.48

数分别为科研机构和大中型企业的 3.5 倍和 7.23 倍。

如果按每发表 1 篇论文得 1 分,每出版 1 种著作、获 1 项专利或成果奖,或产生 2 万元技术收入得 10 分,我们可得到各类执行部门科技经费和人员投入的综合效率指数,如表 12 所示。

科研机构 and 高等学校的各类综合效率指数皆高于全省平均水平。高等学校科技经费投入的综合效率指数为全省平均水平的 28.52 倍,R&D 经费投入的综合效率

表 11 每 100 名 R&D 人员产出

项目	单位	全省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	58.48	69.04	193.18	
出版著作	种	4.70	2.40	18.23	
授权专利	件	0.69	0.71	0.30	0.85
获奖成果	项	3.39	5.32	3.57	2.64
技术收入	万元	190.61	767.35	35.01	50.95

表 12 河南省科技投入综合效率指数

项目	全省	科研机构	高等学校	大中型企业
每 100 万元科技经费	20.5	23.4	584.72	4.85
每 100 万元 R&D 经费	84.01	162.21	682.70	17.80
每 100 万元科技活动人员	51.08	120.34	75.74	13.64
每 100 名 R&D 人员	241.59	537.02	431.69	60.38

指数为全省平均水平的 813 倍。与科研机构相比,高等学校科技经费和 R&D 经费投入的综合效率指数分别为前者的 24.99 倍和 4.21 倍。大中型企业的各类综合效率指数都较低,分别在全省平均水平的 1/5 到 1/4 之间。

四、河南省科技经费配置结构调整的几点思考与建议

综合考虑河南省科技经费的配置结构及各类执行部门的经费支出情况和使用效率,对进一步优化河南省科技经费配置结构,提高科技经费使用效率提出如下建议:

(1) 科技经费投入应逐步向高等学校和科研机构倾斜。1996 年,全国高等学校和科研机构科技经费筹集比例分别为 5.6% 和 46.2%,河南省为 1.69% 和 37.22%,远远低于全国平均水平。随着科技投入体制的改革,企业作为科技投入的主体,在主要靠不断增加自身投入提高竞争力的同时,还要逐步成为高等学校和科研机构科技经费的重要来源和渠道之一。因此,政府能够支配的科技经费,应向高等学校和科研机构倾斜。尤其是高等学校,科技经费支出结构最合理、使用效率最高,但高校科技活动人员人均政府拨款仅 1000 元,不但远低于科研机构,而且比大中型企业人均政府拨款还少 400 元。毋庸讳言,科技人员相对集中,经费支出合理,使用效率高的高等学校成为河南省科技经费投入的盆地,在一定程度上影响了全省科技经费的使用效率。

(2) 科技经费支出结构应适当界定。1996 年,河南省科研机构劳务费支出占科技经费总支出的比例达到 24.05%,全年用于工资、福利等支出的科技经费达 3 亿多元,用于购买仪器设备的支出不足 1 亿元。而同期全省高等学校科技经费支出总额仅 0.47 亿元。严格科技经费管理制度,在科技项目经费支出中适当界定各类支出项目在总支出中所占的比例,对于节约科技经费,提高科技经费使用效率将会起到一定的作用。

(3) 坚持重大科技项目实施效果评估制度。虽然科学研究具有较大的不可预见性,但对于应用性较强的科技项目,仍可根据其投入产出情况,建立科学的评估指标体系对其实施效果进行综合评估,以加强科技计划项目的中、后期管理、监测,并为下一年度科技计划立项提供依据。这方面河南省已经起步,应当认真总结经验,不断完善评估指标和综合评估模型系统,尽量避免专家个人主观意志影响造成的评估偏差,使得评估结果更为科学、可靠。

参考文献

- 1 路甬祥. 21 世纪中国科技发展战略与体制改革. 科研管理, 1998, 19(2): 1~6
- 2 钱正源. 产品开发与研究课题年度绩效测量方法探讨. 科研管理, 2000, 21(3): 102~105
- 3 杨光. 科研过程质量控制的原理、程序与方法. 科研管理, 2000, 21(3): 106~112
- 4 张西水. 深化高等学校科技体制改革总体思路建议. 研究与发展管理, 1999, 11(9): 1~10
- 5 刘思峰. 合理配置科技资源, 充分发挥高校在科技创新中的作用. '99 青年创新论坛, 1999(1): 87~88
- 6 刘思峰, 李炳军, 党耀国等. 河南省技术进步贡献率和横向比较. 河南农业大学学报, 1999, 33(1): 40~43
- 7 刘思峰, 郭天榜, 党耀国. 灰色系统理论及其应用. 北京: 科学出版社, 1999.
- 8 刘思峰, 党耀国, 李炳军. 技术进步与科技投入. 中国管理科学, 2000, 7(5): 764~768
- 9 河南省科学技术委员会. 河南省科技统计年鉴(1997/98). 中国统计出版社, 1999.

(收稿日期 2001-07-13)

(责任编辑 高文)

江苏省科技经费配置结构 与使用效率分析

刘思峰¹ 陈可嘉² 詹世平³ 冯步云⁴

(1,2. 南京航空航天大学 经济管理学院, 江苏 南京 210016

3,4. 江苏省科学技术厅, 江苏 南京 210008)

摘 要:研究了江苏省科技经费在科研机构、高等学校和大中型企业三类执行部门中的配置结构和各类执行部门的科技经费支出结构;按照科技活动产出情况,对各类执行部门的科技经费使用效率进行综合评价;指出了江苏省在科技经费配置和使用中存在的问题,并据此提出了江苏省优化科技经费配置结构,提高科技经费的使用效率的对策建议。

关键词:科技经费;配置结构;使用效率;江苏省

中图分类号:C939;G311 **文献标识码:**C **文章编号:**1671-2129-(2001)03-0024-04

近年来,江苏省科技经费投入增长较快。1997年全省 R&D 经费支出 25.17 亿元,1999 年增长到 40.45 亿元,增加了 60%多。这表明全社会日益重视科技投入,“科技投入是高效益生产性投入”的观念已逐步为社会各界所接受。政府科技拨款也有较大幅度增加,1999 年比 1997 年提高了 75.9%。

但横向比较,江苏省的人均科技经费仍不高。1999 年,北京市人均科技经费支出为 1598 元,江苏省人均科技经费支出仅为 142 元,仅为北京市的 1/11。与此同时,北京市人均 R&D 经费为 958 元,而江苏省人均 R&D 经费为 60 元,差不多为北京市的 1/16。与发达国家比,差距更大,如美国的人均 R&D

经费,1980 年已达到 300 美元,1996 年提高到 720 美元。我们要正视现实,要想利用十分有限的科技投入发展科技事业,不断提高自身的科技实力和科技、经济竞争力,就必须努力实现科技经费的优化配置,不断提高科技经费的使用效益。

一、江苏省科技经费配置结构

1999 年,全省科技经费筹集总额为 123.09 亿元,其中政府拨款为 25.47 亿元,自筹资金为 80.72 亿元,银行贷款为 13.35 亿元。科技经费在科研机构、高等学校和大中型企业三类执行部门中的配置情况如表 1 所示。

表 1 江苏省科技经费配置结构

项 目	单 位	总 计	科研机构	高等学校	大中型企业
经费总额	亿元	123.09	36.73	10.12	76.24
结构比例	%	100	29.84	8.22	61.94
政府拨款	亿元	25.47	17.89	4.58	3.00
结构比例	%	100	70.24	17.98	11.78

大中型企业筹集经费占全省科技经费总额的 61.94%,说明在江苏省,企业已成为科技投入的主体,从政府下拨的 25.47 亿元经费配置情况看,科研

机构获得的份额高达 70.24%,这说明虽然经过十多年科技体制改革,仍未能从根本上改变科研机构依赖政府投入维持的局面。

收稿日期:2001-08-06

作者简介:刘思峰(1955—),男,河南平舆人,工学博士,现任南京航空航天大学特聘教授,博士生导师,主要研究领域为灰色系统理论、数量经济学。

表 2 科技活动人员人均经费

项 目	单 位	总 计	科研机构	高等学校	大中型企业
科技活动人员	万人	23.63	3.29	5.76	14.58
人均经费	万元	5.21	11.16	1.76	5.23
人均拨款	万元	1.08	5.44	0.80	0.21
科学家、工程师	万人	13.57	2.00	5.21	6.36
人均经费	万元	9.07	18.37	1.94	11.99
人均拨款	万元	1.88	8.95	0.88	0.47

从当年从事科技活动人员人均经费考察,不同执行部门之间也有很大差异(见表 2)。1999 年,江苏省高等学校科技活动人员人均科技经费为 17600 元,其中政府拨款为 8000 元,分别是科研机构科技人员人均经费和政府拨款的 16%和 15%,是大中型企业科技活动人员人均经费的 34%。如果按从事科技活动的科学家与工程师计,科研机构和大中型企

业人均经费分别为高等学校的 9 倍和 6 倍。

二、各类执行部门科技经费支出结构

将科技活动经费支出项目划分为劳务费、业务费、固定资产投资及仪器设备费、其它费用 4 大类,按单位类型划分的各类执行部门科技活动经费支出结构见表 3。

表 3 江苏省科技活动经费支出结构

项 目	单 位	总 计	科研机构	高等学校	大中型企业
合 计	亿元	112.16	29.93	11.00	71.23
劳务费	亿元	22.79	9.58	1.32	11.89
比例	%	20.32	32.01	12.00	16.69
业务费	亿元	38.85	9.61	5.96	23.28
比例	%	34.64	32.11	54.18	32.68
固定资产	亿元	28.26	2.60	1.75	23.91
比例	%	25.20	8.69	15.91	33.57
仪器设备	亿元	10.39	1.76	1.90	6.73
比例	%	9.26	5.88	17.27	9.45
其他	亿元	11.87	6.38	0.07	5.42
比例	%	10.58	21.31	0.64	7.61

在三类执行部门的科技经费支出中,科研机构劳务费支出所占比例最高,达 32.01%,高等学校劳务费支出在总支出中仅占 12%。相反,在购买仪器设备支出项,高等学校支出所占比例最高,达 17.27%,科研机构用于购买仪器设备的支出在总支出中仅占 5.88%。另外值得指出的是,业务费在科技经费支出中所占的比例对三类执行部门而言,都超过了 30%,高等学校业务费支出甚至超出总支出的

一半,达到 54.18%。

三、科技经费使用效率分析

科技活动产出可以在一定程度上反映出科技经费的使用效率。我们采用发表论文、出版著作、授权专利和获奖成果(省、部级以上)4 项指标对各类执行部门科技经费使用效率进行综合评价。

表 4 各类执行部门科技活动产出

项 目	单 位	总 计	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	29561	4782	24779	
出版著作	种	614	139	475	
授权专利	件	1042	98	118	826
获奖成果	项	2593	354	872	1367

按每 100 万元科技经费、R&D 经费和每 100 名科技活动人员、R&D 人员分别计算科技产出,得到如表 5、表 6、表 7、表 8 所示的结果。

从每 100 万元科技经费产出情况看,除授权专利指标外,高等学校各项指标皆高于科研机构和大中型企业。其中发表论文数是科研机构的 14 倍;出版著作是科研机构的 8.6 倍;获省级以上奖励的成

果数分别为科研机构和大中型企业的 6.58 倍和 4.16 倍。每 100 万元 R&D 经费的产出,除授权专利指标外,其余各项指标也是高等学校最高,其中发表论文、出版著作数分别是科研机构的 12.73 倍和 8.08 倍;获省级以上奖励的成果数分别为科研机构和大中型企业的 5.97 倍和 3.09 倍。

表 5 每 100 万元科技经费产出

项 目	单 位	全 省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	2.64	1.60	22.53	
出版著作	种	0.05	0.05	0.43	
授权专利	件	0.09	0.03	0.11	0.12
获奖成果	项	0.23	0.12	0.79	0.19

表 6 每 100 万元 R&D 经费产出

项 目	单 位	全 省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	7.31	3.99	50.78	
出版著作	种	0.15	0.12	0.97	
授权专利	件	0.26	0.08	0.24	0.35
获奖成果	项	0.64	0.30	1.79	0.58

表 7 每 100 名科技活动人员产出

项 目	单 位	全 省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	12.51	14.53	43.02	
出版著作	种	0.26	0.42	0.82	
授权专利	件	0.44	0.30	0.20	0.57
获奖成果	项	1.10	1.08	1.51	0.94

表 8 每 100 名 R&D 人员产出

项 目	单 位	全 省	科研机构	高等学校	大中型企业
发表论文	篇	43.03	39.85	119.71	
出版著作	种	0.89	1.16	2.29	
授权专利	件	1.52	0.82	0.57	2.29
获奖成果	项	3.77	2.95	4.21	3.80

如果按每发表 1 篇论文得 1 分,每出版 1 种著作,获 1 项专利或成果奖得 10 分,我们可得到各类

执行部门科技经费和人员投入的综合效率指数(表 9)。

表 9 江苏省科技投入综合效率指数

项 目	全 省	科研机构	高等学校	大中型企业
每 100 万元科技经费	6.34	3.60	35.83	3.10
每 100 万元 R&D 经费	17.81	8.99	80.78	9.30
每 100 名科技活动人员	30.51	32.53	68.32	15.10
每 100 名 R&D 人员	104.83	89.15	189.71	60.90

高等学校的各类综合效率指数皆高于全省平均水平。其中,科技经费投入的综合效率指数为全省平均水平的 5.65 倍,R&D 经费投入的综合效率指数为全省平均水平的 4.54 倍。与科研机构相比,高等学校科技经费和 R&D 经费投入的综合效率指数分

别为前者的 9.95 倍和 8.99 倍。大中型企业的各类综合效率指数都较低,分别在全省平均水平的 2/5 到 3/5 之间。

四、江苏省科技经费配置结构调整的几点思考与建议

综合考虑江苏省科技经费的配置结构及各类执行部门的经费支出情况和使用效率,对进一步优化江苏省科技经费配置结构,提高科技经费使用效率提出如下建议:

1. 科技经费投入应逐步向高等学校和科研机构倾斜。1999 江苏省高等学校和科研机构科技经费筹集比例分别为 8.22% 和 29.84%, 远远低于 61.94%——同期大中型企业科技经费筹集比例。随着科技投入体制的改革,企业作为科技投入的主体,在主要靠不断增加自身投入提高竞争力的同时,还要逐步成为高等学校和科研机构科技经费的重要来源和渠道之一。因此,政府能够支配的科技经费,应向高等学校和科研机构倾斜。尤其是高等学校,科技经费支出结构最合理、使用效率最高,但高校科技活动人员人均政府拨款仅 8000 元,为科研机构科技活动人员人均拨款的六分之一不到。勿庸讳言,科技人员相对集中,经费支出合理,使用效率高的高等学校成为江苏省科技经费投入的盆地,在一定程度上影响了全省科技经费的使用效率。

2. 科技经费支出结构应适当界定。1999 年,江苏省科研机构劳务费支出占科技经费总支出的比例达到 32.01%, 全年用于工资、福利等支出的科技经费达 9.58 亿元,用于购买仪器设备的支出不足 2 亿元。而同期全省高等学校科技经费支出总额仅为 11 亿元。严格科技经费管理制度,在科技项目经费支出中适当界定各类支出项目在总支出中所占的比例,

对于节约科技经费,提高科技经费使用效率将会起到一定的作用。

3. 坚持重大科技项目实施效果评估制度。虽然科学研究具有较大的不可预见性,但对于应用性较强的科技项目,仍可根据其投入产出情况,建立科学的评估指标体系对其实施效果进行综合评估,以加强科技计划项目的中、后期管理、监测,并为下一年度科技计划立项提供依据。这方面江苏省已经初步启动,应当认真总结经验,不断完善评估指标和综合评估模型系统,尽量避免专家个人主观意志影响造成的评估偏差,使得评估结果更为科学、可靠。

参考文献:

- [1] 路甬祥. 21 世纪中国科技发展战略与体制改革[J]. 科研管理, 1998, 19(2).
- [2] 钱正源. 产品开发与研究课题年度绩效测量方法探讨[J]. 科研管理, 2000, 21(3).
- [3] 杨光. 科研过程质量控制的原理、程序与方法[J]. 科研管理, 2000, 21(3).
- [4] 张西水. 深化高等学校科技体制改革总体思路建议[J]. 研究与发展管理, 1999, 11(9).
- [5] 刘思峰. 合理配置科技资源, 充分发挥高校在科技创新中的作用[J]. '99 青年创新论坛, 1999(1).
- [6] 刘思峰, 李炳军, 党耀国, 等. 河南省技术进步贡献率和横向比较[J]. 河南农业大学学报, 1999, 33(1).
- [7] 刘思峰, 郭天榜, 党耀国. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [8] 刘思峰, 党耀国, 李炳军. 技术进步与科技投入[J]. 中国管理科学, 2000, 7(5).
- [9] 江苏省统计局. 江苏统计年鉴[M]. 中国统计出版社, 2000.
- [10] 江苏省科委科技成果档案馆. 江苏科技年鉴[M]. 方志出版社, 2000.

Analysis on Distribution Structure and Employ Efficiency of the Funds for Science and Technology in Jiangsu Province

LIU Sifeng¹ CHEN Kejia² ZHAN Shiping³ FENG Buyun⁴

(1,2 School of Economics & Management, Nanjing University of Aeronautics & Astronautics, Nanjing Jiangsu, 210016

3,4 Department of Science & Technology, Jiangsu Province, Nanjing Jiangsu, 210008)

Abstract: The distribution and expenditure structure of the funds for science and technology in colleges and universities, scientific research institution and large and middle-sized enterprise in Jiangsu Province are studied. The employ efficiency of the funds for science and technology in both the institution and enterprise are evaluated synthetically according to the output in scientific and technical activities. The problems concerning distribution and employment of these funds are analyzed and countermeasures for optimizing the distribution structure and raising the employ efficiency are put forward.

Key words: Funds for Science & Technology; Distribution Structure; Employ Efficiency; Jiangsu Province

文章编号:1003-207(2001)02-0022-05

风险投资评价的一种新方法

刘思峰¹, 赵亮², 王战营³, 林益⁴

(1. 南京航空航天大学经济与管理学院, 江苏 南京 450002;

2. 河南省粮食厅, 河南 郑州 450003;

3. 河南省科学技术委员会, 河南 郑州 450003;

4. 宾州州立 SR 大学数学系, 美国 16057-1326)

摘 要: 本文把灰色白化权函数与资本性资产定价模型(CAPM)相结合, 提出了一种新的风险投资评价方法——综合效用指数法。该方法既克服了期望值-方差法和夏普指数法的不足, 又在一定程度上避免了效用函数构造的困难。

关键词: 风险投资评价; 综合效用指数; 灰色白化权函数; CAPM

中图分类号: C931

文献标识码: A

1 引言

风险投资是指投资项目的未来收益状况不确定的投资, 通常假定未来收益的各种状况及其发生的概率为已知。早在 18 世纪, 贝努利(Bernoulli)和克拉默(Cramer)就曾指出, 在不确定的情况下作投资决策, 不能仅仅以期望收益为依据^[1]。本世纪 50 年代, 马可维茨(Markowitz)和托宾(Tobin)根据期望收益和方差, 提出了风险投资评价准则, 即期望值-方差法^[2]。虽然该方法已成为现代投资分析中一个有代表性的重要方法, 但当一个风险投资项目的期望收益和方差皆大于另一个风险投资项目时, 我们无法用期望值-方差法进行决策。到了 60 年代, 夏普(Sharpe)和林特(Lintner)以马可维茨的工作为基础, 提出了夏普指数法^[3]。该方法综合考虑风险投资项目的期望收益和风险进行决策, 被认为是较好的风险投资决策方法。不足之处是其理想化市场假定与现实市场尚有一定距离。一些人较为推崇的期望效用指数法^[4], 又由于难以准确地构造出风险投资者的效用函数而在实用价值上大打折扣。笔者认为, 每一位投资者的效用函数曲线都是随时间及其财富变化而不断变化的“灰色曲线”, 我们可以把投资者大体上划分为“风险厌恶”、“风险中性”和“风险偏好”3 个灰类, 同时把期望收益划分为高、中、低 3 个灰类。根据 α 和 β 的阈值分别构造出各个灰类的白化权函数^[5,6]。对不同的投资者和不同的投资项目, 可将其具体的 α, β 值置入, 分别计算出相应的期望收益效用值和风险效用值, 进而计算其综合效用指数。据此可作出有效决策。

收稿日期: 1999-10-19

基金项目: 南京航空航天大学特聘教授基金资助项目(1009-260012)

作者简介: 刘思峰(1955-), 男(汉族), 河南平舆人, 南京航空航天大学特聘教授、博士生导师, 经济与管理学院院长, 研究方向: 灰色系统理论, 数量经济学。

2 CAPM 和 α 、 β 的测算

2.1 CAPM

夏普的资本性资产定价模型(CAPM)是在理想化市场假定下建立的,其理想化市场必须符合以下假设条件:

- (1)投资者是风险厌恶者,且其投资目的是为了使其期末财富的期望效用最大;
- (2)投资者是市场价格的承受者,即其投资行为不会影响资本市场上的价格变化;
- (3)市场上所有资本的收益服从 $N(E(X), \Sigma)$ 分布,其中 X 为资本向量, Σ 为协方差矩阵;
- (4)市场上存在无风险投资,每个投资者皆可按无风险投资利率无限借贷;
- (5)资本数量是固定的,且所有资本能够市场化且能被完全分割;
- (6)资本市场上信息充足、畅通且不需支付信息成本;
- (7)资本市场完善、发达,不存在任何缺陷。

设 r_f 为无风险利率, r_m, σ_m^2 分别为市场投资组合的收益率和方差。对于第 i 种风险投资,夏普用:

$$\beta_i = \text{Cov}(r_i, r_m) / \sigma_m^2 \quad (1)$$

作为其投资风险的程度,其中 r_i 为第 i 种投资的收益率。一般地,风险投资的期望收益率 $E(r_i)$ 应大于无风险利率 r_f ,称 $E(r_i) - r_f$ 为风险酬金。第 i 种投资的风险酬金 $E(r_i) - r_f$ 与其风险 β_i 成正比,比例系数为市场投资组合的风险酬金 $E(r_m) - r_f$ 。由此可得资本性资产定价模型:

$$E(r_i) - r_f = \beta_i [E(r_m) - r_f] \quad (2)$$

或

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_m) - r_f] \quad (3)$$

2.2 α 、 β 的测算

在(3)式中去掉期望值符号,并加上误差项,可得:

$$r_i - r_f = \beta_i (r_m - r_f) + \epsilon_i \quad (4)$$

这是一条过原点的直线。再加进一个截距项 α_i ,变成:

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i (r_m - r_f) + \epsilon_i \quad (5)$$

(5)式为一个线性回归模型,只要代入 $r_i - r_f$ 和 $r_m - r_f$ 的时间序列数据,即可用最小二乘法估计出 α_i 和 β_i 的值。

α_i 反映了第 i 种风险投资期望收益率的高低。如果 α_i 显著地大于零,则该项风险投资可望有较高的期望收益;如果 α_i 显著地小于零,则该项风险投资的期望收益可能较低;如果 α_i 不显著地异于零,可以认为该项风险投资的期望收益既不过高,又不过低,这时市场处于均衡状态。

β_i 反映了第 i 种风险投资风险的大小。当 β_i 不显著地异于零时,说明该项风险投资等同于无风险投资;当 β_i 显著地异于零时,又分为 3 种情形:(1) $\beta_i < 1$, 该项投资风险较小;(2) $\beta_i > 1$, 该项投资风险较大;(3) $\beta_i = 1$, 该项投资的风险既不小,又不大,恰好等同于市场投资组合的风险。

3 灰色白化权函数^[5,6]

3.1 期望收益效用值测度的白化权函数

期望收益越高,效用越大,因此将其效用值测度的白化权函数取为上限测度白化权函数,记为^[7]:

$$f_1[-\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f), +\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f), -, -]$$

具体计算公式为:

$$f_1(\hat{\alpha}_i) = \begin{cases} 0, & \hat{\alpha}_i < -\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f) \\ \frac{\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f)}{2\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f)}, & \hat{\alpha}_i \in [-\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f), +\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f)] \\ 1, & \hat{\alpha}_i > +\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f) \end{cases} \quad (6)$$

由(5)式, 当

$$\hat{\alpha}_i < -\hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f)$$

时, 第 i 种投资的期望风险酬金已为负值, 这对任何投资者都是不能接受的, 故其效用为零。

3.2 风险效用值测度的白化权函数

对于风险厌恶者, 风险越大, 效用越小, 因此将其风险效用值测度的白化权函数取为下限测度白化权函数, 记为 $f_2^1[-, -, 0.5, 1.5]$

可按(7)式计算

$$f_2^1(\hat{\beta}_i) = \begin{cases} 0, & \hat{\beta}_i \in [0, 1.5] \\ 1, & \hat{\beta}_i \in [0, 0.5] \\ 1.5 - \hat{\beta}_i, & \hat{\beta}_i \in (0.5, 1.5] \end{cases} \quad (7)$$

对于风险中性者, 他希望风险既不太大, 又不太小, 因此将其风险效用值测度的白化权函数取为适中测度白化权函数 $f_2^2[0, 1, -, 2]$, 计算公式为:

$$f_2^2(\hat{\beta}_i) = \begin{cases} 0, & \hat{\beta}_i \in [0, 2] \\ \hat{\beta}_i, & \hat{\beta}_i \in [0, 1] \\ 2 - \hat{\beta}_i, & \hat{\beta}_i \in (1, 2] \end{cases} \quad (8)$$

对于风险偏好者, 风险越大, 效用越大, 因此将其风险效用值测度的白化权函数取为上限测度白化权函数 $f_2^3[0.5, 1.5, -, -]$, 计算公式为

$$f_2^3(\hat{\beta}_i) = \begin{cases} 0, & \hat{\beta}_i < 0.5 \\ \hat{\beta}_i - 0.5, & \hat{\beta}_i \in [0.5, 1.5] \\ 1, & \hat{\beta}_i > 1.5 \end{cases} \quad (9)$$

4 综合效用指数

取 $\theta \in [0, 1]$, 构造出如下用于风险投资评价的综合效用指数

$$u^k(i) = \theta f_1(\hat{\alpha}_i) + (1 - \theta) f_2^k(\hat{\beta}_i) \quad (10)$$

其中 $k=1, 2, 3$, 分别对应(7), (8), (9)3种不同的计算公式。在(10)式中, θ 一般取为 0.5。对于风险厌恶的投资者, θ 可以取大一些, 风险偏好的投资者, θ 可以取小一些。

例^[8], 对于某风险投资项目, 我们收集到其 17 期的收益数据。

$$x_i = \{x_i(t)\}_1^{17} = (58.25, 61.86, 61.36, 74.985, 93.86, 103.235, 121.95, 129.075, 122.7, 112.92, 106.825, 123.725, 122.1, 129.225, 125.975, 127.725, 153.1)$$

同期的市场投资组合收益数据

$$x_m = \{x_m(t)\}_1^{17} = (122.74, 115.55, 110.44, 123.68, 140.05, 154.81, 170.7, 167.6, 165.84, 159.9, 155.06, 166.57, 167.3, 183.27, 194.39, 187.08, 211.64)$$

由

$$r_i(t) = \frac{x_i(t) - x_i(t-1)}{x_i(t-1)}, t = 2, 3, \dots, 17$$

和

$$r_m(t) = \frac{x_m(t) - x_m(t-1)}{x_m(t-1)}, t = 2, 3, \dots, 17$$

不难算出风险投资 i 和市场投资组合的收益率序列

$$\begin{aligned} r_i &= \{r_i(t)\}_1^{17} = (6.2\%, -0.81\%, 22.2\%, 25.1\%, 10\%, 18.13\%, 5.84\%, -4.94\%, - \\ &\quad 7.95\%, -5.42\%, 15.82\%, -1.31\%, 5.84\%, -2.51\%, 1.39\%, 19.87\%) \\ r_m &= \{r_m(t)\}_2^{17} = (-5.86\%, -4.42\%, 11.99\%, 13.24\%, 10.54\%, 10.26\%, -1.82\%, - \\ &\quad 1.05\%, -3.58\%, -3.03\%, 7.42\%, 0.44\%, 9.55\%, 6.07\%, -3.76\%, \\ &\quad 13.13\%) \end{aligned}$$

若对应的无风险利率序列

$$\begin{aligned} r_f &= \{r_f(t)\}_2^{17} = (2.97\%, 3.06\%, 2.85\%, 1.88\%, 1.90\%, 2.00\%, 2.22\%, 2.11\%, 2.16\%, \\ &\quad 2.34\%, 2.44\%, 2.40\%, 1.89\%, 1.94\%, 1.72\%, 1.75\%) \end{aligned}$$

将 $r_i(t) - r_f(t)$ 和 $r_m(t) - r_f(t)$ 的值代入(5)式, 可得如下的回归方程:

$$\begin{aligned} r_i - r_f &= 2.39\% + 1.15(r_m - r_f) \\ (1.817) \quad (0.233) \\ R^2 &= 0.637, \text{SER} = 6.836\% \end{aligned}$$

即 $\hat{\alpha}_i = 2.39\%$, $\hat{\beta}_i = 1.15$ 。再由

$$\begin{aligned} \bar{r}_m &= \frac{1}{16} \sum_{t=2}^{17} r_m(t) = 3.7\% \\ \bar{r}_f &= \frac{1}{16} \sum_{t=2}^{17} r_f(t) = 2.23\% \\ \hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f) &= 1.69\% \end{aligned}$$

把上述

$$\hat{\alpha}_i = 2.39\%, \hat{\beta}_i = 1.15, \hat{\beta}_i(\bar{r}_m - \bar{r}_f) = 1.69\%$$

分别代入(6), (7), (8), (9)式, 得

$$\begin{aligned} f_1(\hat{\alpha}_i) &= f_1(2.39\%) = 1 \\ f_2^1(\hat{\beta}_i) &= f_2^1(1.15) = 0.35 \\ f_2^2(\hat{\beta}_i) &= f_2^{21}(1.15) = 0.85 \\ f_2^{31}(\hat{\beta}_i) &= f_2^3(1.15) = 0.65 \end{aligned}$$

在(10)式中取 $\theta = 0.5$, 可得风险投资项目 i 关于各类投资者的综合效用指数

$$\begin{aligned} u^1(i) &= 0.5f_1(\hat{\alpha}_i) = 0.5f_2^1(\hat{\beta}_i) = 0.675 \\ u^2(i) &= 0.5f_1(\hat{\alpha}_i) = 0.5f_2^2(\hat{\beta}_i) = 0.925 \\ u^3(i) &= 0.5f_1(\hat{\alpha}_i) = 0.5f_2^{31}(\hat{\beta}_i) = 0.825 \end{aligned}$$

对于不同的风险投资项目, 各类投资者不难根据其相应综合效用指数的大小作出正确决策。