

## 简化现行科技进步测评指标体系的研究与探索

朱平芳, 姜国麟, 刘 弘

(上海财经大学 经济学院, 上海 200433)

**摘 要:**本文按照现行科技进步测评指标体系中每一部分各个指标在经济和科技上的背景与意义,运用相关分析和聚类分析的方法,借助信息量最大和减少信息重复的原则以及国内外已经公认的重要指标,按照定性与定量相结合的分析思路进行了指标分类,并从每一类中筛选出最具有代表性的指标组成了易于运用和操作的简化的科技进步测评指标体系。为科技进步测评指标体系能够与时俱进,及时跟踪和评价科技创新作用,并能适应未来的完善与发展,尽快与国际接轨提出了若干分析建议。

**关键词:**科技进步测评指标;信息量最大;相关分析和聚类分析;简化与建议

**中图分类号:**F224 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2003)08-0041-07

### 一、引 言

我国关于科技进步测评指标体系或同类问题的研究开始于 20 世纪 80 年代末 90 年代初,经过整整 10 多年的探索,目前主要形成了现行的一些科技进步测评指标体系。近几年每年全国各省、直辖市、特区和自治区都进行科技进步测评工作,对监督和促进各省、直辖市、特区和自治区充分发挥科技进步的作用,提升综合竞争能力,完善科技管理工作起到了积极有效的作用。应当说与洛桑国际管理发展学院(IMD)的“科技竞争力”评价体系相比较,我国现行的科技进步测评指标体系在一定程度上已经与国际上同类的评价体系开始逐步接轨了,象“R&D 经费内部支出与 GDP 的比例(%)”、“R&D 经费内部支出(亿元)”、“每百万人口发明专利授权数(件/百万)”等指标都已经出现在我们的测评体系中了。但是,我们也缺乏洛桑国际管理发展学院(IMD)“科技竞争力”评价体系中非常突出的以企业作为技术创新主体地位的那些指标,如“企业 R&D 经费支出”、“人均企业 R&D 经费支出”、“人均企业 R&D 人数”、“企业间技术合作充分程度”和“企业与大学间技术转移充分程度”等指标。

为使现行的科技进步测评指标能够与时俱进,及时跟踪和评价科技创新的作用,很有必要研究如何进一步简化现行的科技进步测评指标体系,抓住重要的“牛鼻子指标”,从而通过简化现行的测评指标体系,为其未来的充实和完善腾出空间,并使我们的科技进步测评指标体系能在我国经济融入世界经济的过程中尽快与国际接轨以适应未来的发展。

### 二、基本方法

我国现行的科技进步测评指标体系主要由科技进步基础、科技投入、科技活动产出、经济增长方式的转变、生活质量的提高五大块共 30 多个指标组成。如此多的指标虽然对一个体系来讲

收稿日期:2003-03-02

作者简介:朱平芳(1961-),男,浙江兰溪人,上海财经大学经济学院教授;

姜国麟(1955-),男,江苏泰州人,上海财经大学经济学院副教授;

刘 弘(1965-),男,上海人,上海财经大学经济学院副教授。

是必要的,但势必会使许多指标在一定程度上产生信息上的重复,无法突出重点,进而不易准确把握科技进步的状态和发展趋势。因此,运用科学的方法从这套指标体系中选择有代表性的少量重要指标,让人们根据这些指标就能够判断科技进步的主要态势和发展趋势确实很有意义。

本文的基本思想是:首先按照每一部分各个指标在经济和科技统计等方面的背景与意义进行定性分类;然后运用多元统计学方法进行相关分析和聚类分析;再按照信息量最大原则结合国内外现行的科技进步测评指标体系中已经公认的重要指标,从每一类中挑选出最具有代表性的指标组成实际工作中容易运用和操作的科技进步测评指标。由于可供分析使用的数据量并不多,我们在指标挑选过程中对传统的统计方法进行了一些合理的改进。

1. 统计学中反映数据信息量的统计量是信息熵,但实际应用中使用信息熵需要较多的数据。因此,我们采用标准方差来替代信息熵。我们先对每个指标进行无量纲处理:即把指标  $X_i$  的样本值  $x_{it}$  除以它的样本均值  $\bar{x}_i$ , 得到  $x_{it}/\bar{x}_i$ ; 这样我们就把原先有量纲的标准方差  $\sigma_i = \sqrt{\sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)^2}$  变换成无量纲的变异系数  $CV_i = \sigma_i/\bar{x}_i$ , 于是每一部分各个指标之间的相对信息量大小就完全可以进行比较了。

2. 聚类分析的思想是将每个样本中的所有指标当作一类,然后根据样本当中各个指标之间的相似程度进行并类,将那些相似度较大的指标并为一类。标准聚类分析的相似度是根据定义在一定空间的样本点的距离来计算的,虽然我们可以将所有指标定义在一个指标空间里,但不同的指标显然代表不同的信息,所以我们无法基于某种距离来计算相似度,而指标间的相关系数反映了指标变化的一致程度,用它作为相似度的度量无疑是合理的选择。于是我们就选择经无量纲处理后的指标计算得到的相关系数。其步骤是首先将指标分为两类,使得同类中的指标正相关,而不同类的指标负相关。然后再根据相似度对每一个类进行细分。

3. 由于我们采用定性分析和统计分析相结合的方法,而定性分类和聚类分析的结果有可能不一致,如何将它们科学地结合在一起是一个决定最终分析结果准确性的关键问题。为此,我们建立了一种标准化方法:假设指标集为  $I$ ,  $I$  中的每一个元素即为一个指标。任何一种分类方法的结果都是对  $I$  的一个划分,它把  $I$  分成一些互不相交的子集  $I_n (n=1, 2, 3, \dots, m)$ , 满足  $\bigcup_{n=1}^m I_n = I$ 。定义每个指标被挑选的可能性为该指标的保留度,它等于该指标的变异系数除以它在类所有指标的变异系数之和。即设指标  $Ind_n$  所在类为  $I_n$ , 变异系数为  $CV(Ind_n)$ , 那么指标的保留度就是:  $r(Ind_n) = CV(Ind_n) / \sum_i CV(Ind_i)$ 。

由于采用了定性和聚类两种分类方法,所以对于  $Ind_n$  指标会有对应的两个保留度  $r_1(Ind_n)$  和  $r_2(Ind_n)$ , 最终的保留度是这两个保留度的加权和,即:  $r(Ind_n) = \lambda r_1(Ind_n) + (1-\lambda) r_2(Ind_n)$ ,  $\lambda$  为定性分析所占的比重,  $\lambda$  越大,表明越依赖于定性分析。由于科技进步测评中许多指标存在着数据量的客观限制和实际概念上的明确含义,因此,本研究通过专家咨询法,综合调查数据的处理结果后取  $\lambda=0.6$ , 表明稍倾向于定性分析。这样按照保留度的大小就可以对所有指标进行降序排列,从而挑选出前几个保留度大的指标。需要说明的是,包含有科技进步基础、科技投入、科技活动产出、经济增长方式的转变和生活质量的提高的某些部分由于指标很少,统计分析的意义不大,我们只采用了定性分析。

### 三、方法的实施与指标的选择

按照上面设计的方法,我们选取了自 1993~1999 年发表在《上海科技统计年鉴》和《上海统计年鉴》上包含有科技进步基础、科技投入、科技活动产出、经济增长方式的转变、生活质量的提高五大部分 30 多个指标的 7 年时间序列数据。

(一)把“科技进步基础”中的6个指标简化为3个重要的指标。我们计算了各个指标的变异系数,其结果如下:

1. 指标“每万人口中专业技术人员数(人/万人)”的变异系数=0.069 233;
  2. 指标“每万人口中科学家、工程师人数(人/万人)”的变异系数=0.001 57;
  3. 指标“科技机构人均固定资产原值(千元/人)”的变异系数=0.002 689;
  4. 指标“科技与综合技术服务业新增固定资产占全社会新增固定资产的比重(%)”的变异系数=0.011 467;
  5. 指标“每百万人口的专利申请量(件/百万人)”的变异系数0.064 994;
  6. 指标“每百万人口中成人高校及成人中专招生数(人/百万人)”的变异系数=0.081 129 3。
- 同时,我们还计算了这6个经过无量纲变换后指标的相关矩阵,结果如表1。

表1 科技进步基础类指标的相关系数

	指标1	指标2	指标3	指标4	指标5	指标6
指标1	1					
指标2	-0.509 4	1				
指标3	0.274 071	-0.423 42	1			
指标4	-0.538 97	0.653 956	-0.671 73	1		
指标5	-0.424 924	-0.419 01	0.886 377	-0.768 76	1	
指标6	0.520 107	-0.400 32	0.578 695	-0.757 1	0.857 488	1

根据上面的计算结果,我们先作定性分析:这6个指标中第5项相对比较独立,可以单独考察;第1、2、6项均属于不同知识结构层次的人员在总人口的平均分布情况,可以放在一起考虑;而第3、4项则涉及科研装备水平方面,将这两项放在一起。所以,我们从概念上先将它们分成了三块:(1、2、6)、(3、4)、(5)。按照它们的变异系数的大小,我们应选择指标1、指标5、指标6。而从定性分析的结果看,指标1和指标6是属于同块的;但从相关系数来看,指标1和指标6之间的相关性达到0.520107。根据现行科技基础评价的实际情况,指标1要比指标6更合适。由于指标5和指标6之间的相关系数为0.857,指标5能够反映指标6大量的信息,因此我们决定舍去指标6,选择指标1和指标5。那么如何从涉及科研装备水平的指标中选择一个代表指标呢?通过计算保留度得到表2。

表2 科技进步基础指标的保留度

保留度	指标1	指标2	指标3	指标4	指标5	指标6
$r_1$	0.455 2	0.010 32	0.19	0.81	1	0.534 48
$r_2$	0.317 3	0.120 43	0.012 32	0.879 57	0.297 85	0.372 55
$r$	0.400 04	0.054 364	0.118 928	0.837 828	0.719 14	0.469 708

我们从相关系数对指标进行聚类,分出两类(2、4)、(3、5、6)。按变异系数大小计算出各个指标如表2的最终保留度,按照保留度的大小,我们取指标4。

综合上述分析,我们用指标1“每万人口中专业技术人员数(人/万人)”,指标4“科技与综合技术服务业新增固定资产占全社会新增固定资产的比重(%)”和指标5“每万人口的专利申请量(件/百万人)”作为最具代表的“牛鼻子指标”。

(二)把“科技投入”中9个指标简化为5个重要指标。包括科技人力投入和科技财力投入。我们计算了科技人力投入两个指标的变异系数,其结果如下:

1. 指标“每万人口中从事科技活动人员数(人/万人)”的变异系数=0.053;
2. 指标“从事科技活动人员中科学家、工程师的比重(%)”的变异系数=0.006。

指标1的变异系数比指标2大,从内涵上看也理应保留指标1。但由于我们在“科技基础”板块中选择了“每万人口中专业技术人员数(人/万人)”这个指标,它与指标“每万人口中从事科技活动人员数(人/万人)”之间的关系极为密切,相关系数也很高,为避免所选择的指标之间出现

信息过度重复,我们在科技人力投入指标中保留指标 2,即“从事科技活动人员中科学家、工程师的比重(%)”。

科技财力投入 7 个指标变异系数的计算结果如下:

3. 指标“R&D 经费内部支出(亿元)”的变异系数=0.131;
4. 指标“科技活动经费内部支出(亿元)”的变异系数=0.117;
5. 指标“R&D 经费内部支出与 GDP 的比例(%)”的变异系数 0.009;
6. 指标“地方政府科技拨款(千元)”的变异系数=0.215;
7. 指标“科技开发贷款占银行贷款总额的比重(%)”的变异系数=0.326;
8. 指标“科技开发贷款总额(千元)”的变异系数=0.082;
9. 指标“企业技术开发经费占产品销售收入比重(%)”的变异系数=0.053。

同时,我们还计算了这 7 个经过无量纲变换后指标的相关矩阵,结果从略。

我们先定性地把科技经费支出和投入分为两块:(3、4、5)和(6、7、8、9)。由于指标 5 是国际上通用的科技投入方面很重要的一个项目,它与指标 3 又是同类的,并可相互推算得到。因此,保留指标 5 是很有必要的。

从指标的变异系数计算结果看,最大的指标 6 与指标 7,符合科技投入评价中指标 6 和指标 7 具有重要作用的现实。借助于对这些指标聚类分析所划分的(3、4、6)、(5、8)、(7)、(9)四类结果,并根据相关分析的提示,指标 3 和指标 4 与指标 6 的相关系数都达到 98%以上,因此从信息的角度看,这些指标之间是有很高的替代性的。关键是如何在这些指标中进行合理选择。与前述分析相类似,我们同样可以计算这些指标的保留度(结果从略)。

按照指标最终保留度的大小,我们选择“9、7、8、6”4 个指标,而实际上指标 7 与指标 8 是同类的,可以相互推算得到,所以我们选择 9、7、6 这 3 个指标。最终在科技投入这一部分我们选择了指标 2“从事科技活动人员中科学家、工程师的比重(%)”,指标 5“R&D 经费内部支出与 GDP 的比例(%)”,指标 6“地方政府科技拨款(千元)”,指标 7“科技开发贷款占银行贷款总额的比重(%)”和指标 9“企业技术开发经费占产品销售收入比重(%)”这 5 个指标。

(三)把“科技产出”中 8 个指标简化为 3 个重要指标。根据国外的经验,评价科技产出状况主要包含两个方面的内容:一是科技的纵向产出,也就是说新发明、新产品的出现频率及其潜在的应用价值;二是科技的横向产出,即科技应用带来的产出值。由此我们可以将上述指标定性地分为两块。即纵向产出指标块(1、2、3、4)和横向产出指标块(5、6、7、8)。我们先计算科技产出指标的变异系数,得到如下结果:

1. 指标 1“科技人员科技论文数(篇/万人)”的变异系数=0.010 021;
2. 指标 2“获奖成果数(件)”的变异系数=0.025 258;
3. 指标 3“每百万人口发明专利申请数(件/百万)”的变异系数=0.071 936;
4. 指标 4“每百万人口发明专利授权数(件/百万)”的变异系数=0.141 022;
5. 指标 5“高技术产业增加值(亿元)”的变异系数=0.067 93;
6. 指标 6“高技术产业增加值占工业增加值的比重(%)”的变异系数=0.009 375;
7. 指标 7“高技术产业产品出口额占外贸出口额的比重(%)”的变异系数=0.251 353;
8. 指标 8“新产品销售收入占全部产品销售收入比重(%)”的变异系数=0.080 284。

根据计算的变异系数结果,指标 7 和指标 4 的变异系数数值最大。

进一步我们计算这 8 个经过无量纲变换后指标的相关矩阵,从这些相关系数的计算结果,运用聚类分析方法,把这 8 个指标分为两类(1、3、4、5、6、7、8)和(2)。

最后我们计算这 8 个指标的保留度,得到指标 7、指标 4、和指标 2 的最终保留度数值最大。这样的结果与变异系数结果很接近,因此我们把“科技产出”中的 8 个指标简化为“获奖成果数

(件)”,“每百万人口发明专利授权数(件/百万)”和“高技术产业产品出口额占外贸出口额的比重(%)”这3个指标作为最具代表性的评价指标。

(四)把“反映经济增长方式转变”的4个指标简化为1个重要指标。我们计算这4个指标的变异系数,得到如下结果:

1. 指标1“人均GDP(元/人)”的变异系数=0.101;
2. 指标2“亿元投资新增GDP(亿元/亿元)”的变异系数=0.264;
3. 指标3“万元GDP综合能耗(吨/万元)”的变异系数=0.078;
4. 指标4“工业全员劳动生产率(元/人)”的变异系数=0.118。

上述4个指标的变异系数的计算结果提示我们,指标2“亿元投资新增GDP(亿元/亿元)”的变异系数最大。

从经济理论上分析,考察经济增长方式从粗放型到集约型的转变,必须将收益和成本结合起来,1、4两个指标没有反映这一点,所以我们应该具体分析2、3两个指标。由于指标2反映了资本边际收益的变化,而资本边际收益的变化可分为三个阶段,即边际收益递增、边际收益不变、和边际收益递减。指标2的数据显示,我们正处于资本边际收益递增阶段,这一阶段随着资本投入的增加,生产要素的配置趋于合理,生产效率逐步提高,但仅凭该指标我们无法知道其中经济增长方式的影响作用。而指标3是产出与投入的对比,能够直接反映经济增长方式的转变。所以我们倾向保留指标3,即“万元GDP综合能耗”。进一步从这4个指标的相关矩阵来看,指标2和指标3的相关系数也非常高,这就支持了我们选择指标3作为“反映经济增长方式转变”最具代表性的指标的做法。

从我们对指标的选择过程中可以看到,定量方法只提供依据,我们并非绝对服务从定量计算的结果,指标最终的选择还必须符合经济学意义和科技进步测评的实际情况。

(五)把“反映生活质量提高”的3个指标简化为1个代表指标。我们计算这3个指标的变异系数,得到如下结果:

1. 指标1“人均用电量(千瓦时/人)”的变异系数=0.198;
2. 指标2“人均邮电业务量(元/人)”的变异系数=0.356;
3. 指标3“人均绿化面积(平方米/人)”的变异系数=0.168。

上述3个指标的变异系数的计算结果提示我们,指标2“人均邮电业务量(元/人)”的变异系数最大,达到0.356,可以重点关注。但由于信息技术的发展,新的通讯工具如互联网、手机、传呼机等日益普及,人们对邮电通讯的需求逐渐减少,该指标呈现出稳步下降的趋势,所以再用它的增长来反映人民生活质量提高就有所不妥。而人民的日常生活与电息息相关,人均用电量最能反映人民生活质量的提高,包括能直接反映信息技术对人民生活质量提高的影响。虽然从相关系数看,人均邮电业务总量和人均绿化面积的相关系数为0.997,呈现高度相关,但人均绿化面积更适宜反映人们环境质量的提高。从目前上海市城市居民用电消费的特征来看,明显反映出朝享受、娱乐等方向发展,而不仅仅是生活用电。通过测算上海城市居民用电的收入弹性,该指标也是一改以往的低弹性,正走向高弹性。反映上海城市居民的生活质量越来越高。综合考虑,我们保留“人均用电量”这一指标作为反映人民生活质量提高的代表指标(相关矩阵从略)。

#### 四、结论与思考建议

(一)本文的结论。综合前三部分的研究结果,我们认为各地区在运用现行的科技进步测评指标体系时,必须与时俱进,可以根据自己的具体情况作适当的简化与创新,达到集中信息,抓住重要的“牛鼻子指标”,有效反映本地区科技进步的水平与现状并达到提高其实用性和可操作性的目的,为政府部门的正确决策提供可靠的依据。同时,还可以为指标体系的创新和与国际接

轨,补充有关评价企业科技创新活动等指标腾出空间。为此,作为结论本文给出简化的“科技进步测评指标”体系。

1. 科技进步基础。指标 1“每万人口中专业技术科技人员数(人/万人)”;指标 2“科研与综合技术服务业新增固定资产占全社会新增固定资产的比重(%)”;指标 3“每百万人口的专利申请量(件/百万人)”。

2. 科技投入。指标 4“从事科技活动中科学家、工程师的比重(%)”;指标 5“R&D 经费内部支出与 GDP 的比例(%)”;指标 6“地方政府科技拨款(千元)”;指标 7“科技开发贷款占银行贷款总额的比重(%)”;指标 8“企业技术开发经费占产品销售收入的比重(%)”。

3. 科技产出。指标 9“获奖成果数(件)”;指标 10“每百万人口发明专利授权数(件/百万)”;指标 11“高技术产业产品出口额占外贸出口额的比重(%)”。

4. 反映经济增长方式转变。指标 12“万元 GDP 综合能耗(吨/万元)”。

5. 反映生活质量提高。指标 13“人均用电量(千瓦时/人)”。

本文无意改变现行的科技进步测评指标体系的设计思想、结构框架和指标设置。我们的目的是通过简化现行的测评指标体系,为其未来的充实和完善腾出空间,补充有关评价企业科技创新活动的指标,使得我们的科技进步测评指标体系在我国融入全球经济的过程中尽快与国际同类权威评价体系接轨。

当然,我们提出简化的“科技进步测评指标”的前提是运用上海市近 7 年的有关数据,不一定对外省、市同样的科技进步测评工作完全适用,但可以通过划分共性指标和个性指标之后,各省、市只要适当调整个性指标,就能够进行一般的省际之间的比较。

我们从华东地区科技与经济指标形成的特征研究分析,发现绝对值指标所含的共性成分较多,个性成分较少,一般较难依据其数值的大小差异真实地反映地区之间科技与经济状况的差异。例如,浙江、山东的国内生产总值都高于上海,就此断定上海的经济落后于浙江、山东,未免失之偏颇;但是,根据上海人均国内生产总值都高于浙江、山东而断定上海的经济领先于浙江、山东是不会有疑问的。这就是说,相对值指标所含的共性成分较少,而其所含的个性成分(如质量成分或质量因素)较多,一般较易根据其数值的大小差异真实反映地区之间科技与经济状况的差异。也就是说,绝对值指标提供的总体水平或平均水平的信息量可能大一些,而相对值指标提供的个体特征和个体水平的信息量可能大一些。于是,我们可以从经济发展、科技投入、科技产出和社会进步 4 个方面尝试运用共性指标与个性指标组成科技进步测评指标体系。

(二)指标设置的深化考虑。本文科技进步测评指标体系中的科技与经济指标,不少是对全社会而言的,但不少还是对独立的科研机构、大中型工业企业和高等院校三大部门或单位而言的。因此,科技指标设置的深化必须有所创新,应当考虑统计范围的拓宽,包括对建筑业、交通运输邮电通讯业、金融保险业、商业和服务业等设置相应的科技投入、科技产出和经济发展的指标。尤其是这几年发展速度较快的邮电通讯业、金融保险业和建筑业,通过对其设置科技投入和科技产出的科学合理的统计指标,加强连续跟踪、确保其纳入长期调查对象范畴,将会非常有助于人们研究科技投入、科技产出和经济发展之间相互联系、相互影响和相互作用的规律,从而为政府部门制定科技发展战略和政策,进行科技管理决策提供可靠的依据。

另外,增加对民营科技企业设置相应的科技投入、科技产出和经济发展的指标,跟踪调查科技对民营科技企业发展的作用,对政府部门制定如何扶持、调整和发展民营科技企业的政策是很有用的。

科技指标设置的深化不仅要考虑科技经费投入和 R&D 经费投入的产业分布、行业分布,更重要的是还要考虑企业的分布,以反映科技财力与人力资源在企业的配置情况,从而可以评价科技资源的配置是否合理,是否有效和是否优化,这样有助于政府部门对科技管理工作进行长期有

效的规划。

(三)关于指标设置深化后数据可得性的建议。科技指标设置深化以后,数据可得性的问题就自然凸现出来。统计范围的拓宽,必然会导致统计调查工作量和统计调查成本的大幅增加。于是,自然便产生了数据可得性的条件限制问题,地区各个科技与经济统计调查部门能够承担得起多大的统计调查工作量和统计调查成本呢?如果要等到这个限制条件解决,那么我们可能会等待很长的时间。

因此,利用抽样调查和典型调查,在适当增加统计调查工作量和统计调查成本的条件下,组织有关抽样调查和典型调查,结合运用数量经济和数理统计的方法,在指标统计范围拓宽后,可以获取有些科技指标较可靠的估计值,从而推算得到全社会科技投入多项指标的数据,并保持此项工作的长期进行,真正做到“胸中有全局和总体,手中有依据和典型”。

为此,我们建议地区科技指标设置的深化步伐必须加快,对数据可得性问题的限制条件要有方法上的创新。建议运用有关抽样调查和典型调查的方法给予合理解决。因为运用抽样调查和典型调查,一方面不需要大量的人力和财力,可保证调查人员有较高的业务质量和节省调查成本;另一方面可控制和保证调查的时间进度,满足获取和了解主要科技指标信息的实时需求;再一方面运用抽样调查既可控制抽样误差,同时调查误差由于调查人员业务质量的提高而降至很低水准;最后,实施抽样调查和典型调查具有相当的机动性和灵活性。

参考文献:

- [1]丁文龙,朱平芳,姜国麟,等.上海市科技进步态势分析(2001年上海科技进步报告书)[M].上海:上海市科学技术委员会编,2002.
- [2]中国科技发展研究报告(1999)研究组.中国科技发展研究报告[M].北京:经济管理出版社,1999.
- [3]顾卫东.企业R&D活动与竞争战略的一致性问题[J].科技与管理,2000,(1).
- [4]吕有晨,李显君.企业的技术创新[M].北京:社会科学文献出版社,1998.
- [5]孙敬水,科技进步的中外比较与实证研究[J].预测,1997,(5).

## Research and Explore of Simplifying Present Science & Technology Progress Evaluation Index System

ZHU Ping-fang,JIANG Guo-ling,LIU Hong

(School of Economics,Shanghai University of Finance and Economics,Shanghai 200433,China)

**Abstract:** According to the economic and scientific statistics background and significance of every indicator in each part of the present Science & Technology Progress Evaluation Index System,this paper adopts such quantitative and descriptive analytical methods as correlation and cluster methods and employ the principle of maximizing the information and reducing its repetition and the generally acknowledged major indicators to classify the indicators,from which the most representative indicators of each part have been selected to form a simplified Science& Technology Progress Evaluation Index System that is easy to learn and put into practice . Meanwhile ,this paper has made some suggestions for Science & Technology Progress Evaluation Index System to timely follow and evaluate scientific and technologic innovation,to adapt to the perfection and development in the future and to meet international standards.

**Key words:** Science & Technology Progress Evaluation Index System;maximizing information;correlation and cluster analysis;simplification and suggestion