

科技评价论

邹华 刘雷 著



東北大學出版社
Northeastern University Press

科技评价论

邹 华 刘 雷 著

东北大学出版社

· 沈 阳 ·

© 邹华 刘雷 2008

图书在版编目 (CIP) 数据

科技评价论/邹华, 刘雷著. —沈阳: 东北大学出版社, 2008.12
ISBN 978-7-81102-622-1

I. 科… II. ①邹… ②刘… III. 科技成果—评价 IV. G311

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 180052 号

出版者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印刷者: 沈阳市第六印刷厂书画彩印中心

发行者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 140mm × 203mm

印 张: 6.125

字 数: 165 千字

出版时间: 2008 年 12 月第 1 版

印刷时间: 2008 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑: 潘佳宁 刘宗玉

责任校对: 郎 坤

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宇

ISBN 978-7-81102-622-1

定 价: 19.50 元

前 言

从我国 30 年的经济改革历程看，经历了从单纯发展经济到科技强国的转变，科学技术的关键作用亦越来越凸显，已经成为经济发展的主导力量。虽然我国科学技术体系已经具有一定的基础，但科技体系涉及经济、社会、政治、文化、历史等诸多因素，表现形态较为复杂，并且在从传统的计划模式向与市场机制相适应的新模式转变中，需要具有更加鲜明的时代特点。到目前为止，从理论上尚未形成一套较为完善的评价体系，在实践上也未有切实可行的评价方法和制度，这不仅阻碍了科学技术自身的发展及其对经济社会发展的贡献，在很大程度上也扼杀了部分科技人员创新的积极性。因此，科学技术的发展及其评价问题已经成为科技管理领域研究的核心问题，目前急需一套科学、合理、可行的科技评价体系。作为科学技术发展的理论基础和实践导向，本书的选题即是从这一思路切入的。

本书的研究力求构建较为完整的科技评价理论框架，是在阐明科技评价的内涵、分类及评价对象以及科技评价功能、作用与影响因素的基础上，对科技评价体系、中外有关科技评价研究的比较、科技计划评价与科技项目评价、科技成果评价、科技研究机构评价、科技竞争力评价

等进行深入系统的研究，最后在揭示科技评价领域存在的问题的基础上给出了相应的管理对策及建议。

另外，本书的研究成果不仅可应用于科技管理领域，也可拓展于其他行业。同时，本书成果还可为政府的行业管理和企业、科研机构及高等院校的科技管理和规划提供指导和依据。本书的作者主要包括沈阳工业大学邹华老师(第1章、第2章、第3章、第4章、第7章、第8章)、沈阳工业大学刘雷老师(第5章、第6章)；另外，沈阳工业大学研究生崔忠平(第3章、第4章)、曹喆(第7章、第8章)也部分参与了撰写工作。全书由邹华老师最后统稿，崔东红老师主审。

在本书的编写过程中，沈阳工业大学管理学院院长张青山、副院长徐剑教授给予了大力支持，此外，我们拜读了国内外大量专家和学者的著作，并参阅和借鉴了其中部分内容，在此一并表示感谢。

作 者
2008.10

目 录

前 言

第 1 章 科技评价概述	1
1.1 科技评价内涵、形式及评价对象	1
1.1.1 科技评价的内涵	1
1.1.2 科技评价的形式	2
1.1.3 科技评价的对象	3
1.2 科技评价功能与作用	5
1.2.1 科技评价的功能	5
1.2.2 科技评价的作用	7
1.2.3 科技评价的意义	8
1.3 影响科技评价的因素	10
1.3.1 科技评价支持因素	10
1.3.2 影响科技评价的因素	11
第 2 章 科技评价体系	15
2.1 科技评价的标准与基本原则	15
2.1.1 科技评价的标准	15
2.1.2 科技评价的基本原则	16
2.2 科技评价的方法	17
2.2.1 科技评价的方法类型	18

2.2.2	方法选择的判别原则	21
2.2.3	评价方法的局限	21
2.3	科技评价体系的构成	22
2.3.1	科技评价的基本要素	22
2.3.2	科技评价的一般程序	24
2.3.3	设计科技评价程序需要注意的问题	26
第3章	中外有关科技评价研究的比较	28
3.1	国外有关科技评价理论研究的现状及特点	28
3.1.1	国外有关科技评价理论综述	28
3.1.2	国外有关科技评价研究的特点	33
3.1.3	西方政府科技计划绩效评价的模式	34
3.2	我国有关科技评价研究综述与发展趋势	36
3.2.1	我国有关科技评价研究综述	36
3.2.2	我国科技评价的模式	38
3.2.3	我国科技评价的发展趋势	39
第4章	科技计划评价与科技项目评价	42
4.1	科技计划评价的内容和评价方法	42
4.1.1	科技计划与相关概念	42
4.1.2	科技计划评价的内容	43
4.1.3	科技计划评价的方法	44
4.2	科技项目的分类和特点	45
4.2.1	科技项目的分类	46
4.2.2	科技项目的特点	49
4.3	科技项目评价要素、评价方法和评价程序	52
4.3.1	科技项目评价要素	52
4.3.2	科技项目评价方法	58

4.3.3	科技项目评价程序	64
4.4	科技项目评价的准则及指标体系设计	66
4.4.1	科技项目评价准则和需要注意的问题	66
4.4.2	科技项目评价指标体系设计	68
4.5	科技项目后评价及跟踪评价	74
4.5.1	科技项目后评价的特点	75
4.5.2	科技项目后评价的内容	76
4.5.3	科技项目后评价的方法	78
4.5.4	科技项目跟踪评价	79
第5章	科技成果评价	81
5.1	科技成果评价的内容与程序	81
5.1.1	科技成果的概念及分类	81
5.1.2	科技成果评价的原则	83
5.1.3	科技成果评价指标	87
5.1.4	科技成果评价的程序	89
5.2	知识产权战略与专利战略制定	93
5.2.1	知识产权的内涵及特点	93
5.2.2	知识产权战略	97
5.2.3	专利的概念及种类	100
5.2.4	专利战略的制定	104
5.3	科技论文学术水平评价	109
5.3.1	论文计数法和引用分析法	110
5.3.2	影响因子分析法和综合评价法	111
5.4	人文社会科学成果评价	112
5.4.1	人文社会科学成果评价的内涵和特征	113
5.4.2	人文社会科学研究成果的评价标准	116
5.4.3	人文社会科学成果的评价方法	118

第 6 章 科技研究机构评价	120
6.1 科研机构评价的指导思想与方法	120
6.1.1 科研机构评价的指导思想	120
6.1.2 科研机构评价的方法	122
6.2 科技资源评价	127
6.2.1 科技资源的含义	127
6.2.2 科技资源的属性	129
6.2.3 我国科技资源配置的评价	132
6.3 科技人员评价	136
6.3.1 科技人员评价的原则	136
6.3.2 科技人员科研业绩评价	137
第 7 章 科技竞争力评价	143
7.1 科技竞争力评价的作用及原则	143
7.1.1 科技竞争力及相关概念	143
7.1.2 科技竞争力评价作用及原则	145
7.2 国家科技竞争力评价	147
7.2.1 国家科技竞争力的表现	147
7.2.2 国家科技竞争力要素	148
7.3 区域科技竞争力评价	151
7.3.1 区域科技竞争力	151
7.3.2 东北三省科技竞争力评价	153
7.4 高技术企业科技竞争力评价	157
7.4.1 高技术企业科技竞争力评价的总体思路	157
7.4.2 高技术企业科技竞争力评价方法	159

第 8 章 科技评价管理的对策及建议	162
8.1 科技评价活动中存在的问题	162
8.1.1 科技评价的共性问题	163
8.1.2 面向不同评价对象存在的问题	164
8.2 科技评价管理的对策	166
8.2.1 公共对策	166
8.2.2 面向不同评价对象的管理对策	170
8.3 科技评价管理的建议	174
8.3.1 国家对未来科技评价发展的建议	174
8.3.2 各地方政府关于科技评价管理的建议	177
8.3.3 各科研机构对科技评价管理的建议	180
参考文献	182

第 1 章 科技评价概述

科学技术评价（也可简称科技评价）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，是推进经济、社会与环境和谐发展的有力保障。有效的科技评价工作需要正确的理论指导，需要掌握科学的评价方法与程序。

1.1 科技评价内涵、形式及评价对象

1.1.1 科技评价的内涵

“评价”一词来源于收税，原意是为了收税而对财产作出的估价，以确定应缴纳多少税金。后来引申为对某个事件的意义和重要性作出评价。评价是指根据确定的目的有针对性地对某一事物的各种属性进行测定，并将这些属性变为客观计量的计值或者主观效用的过程。评价是一种特殊的人类认识活动，是一种有组织的社会行为，往往是主观对客观事物的反映，它不是创造价值，而是对已经存在的价值作出判断。不同的客体所具有的价值是不同的，而不同的主体对价值的感觉和取舍也是不同的。为了更好地进行科学技术活动及其管理，针对具体的对象进行评价，在实践上尤为重要。

科技评价是应用科学的评价理论和方法，采用适当的评价尺

度，对科学技术活动及其产出和影响的价值进行判断的认识活动，是对科技活动及其效果的评价和估计。具体来说，科学技术评价是指受托方根据委托方明确的目的，按照规定的原则、程序 and 标准，运用科学、可行的方法对科学技术活动以及与科学技术活动相关的事项所进行的论证、评审、评议、评估、验收等活动。必须强调的是，科技评价是科学技术系统运行的内在机制，是对科学技术系统内部各种活动和要素，以及科学技术活动的环境和对外部的影响所进行规范的评价活动。一般来讲，每一项科学技术活动都通过评价过程才能获得认可和共识，同时，科技评价也是科技管理不可或缺的工具，是对科学技术活动进行计划、组织、监测、调控、协调和激励的手段。也就是说，它可以从总体上把握科学技术活动的利害得失，将一系列科技活动的负面影响降至极小，使其活动的正效果达到极大，从而引导科技活动朝着有利于人类进步、自然和谐、社会文明和科学发展的方向发展。

总之，科技评价是科技管理的重要环节和核心内容之一。科技评价可以作为政策制定的工具，它本身不是目的，但具有一定的目的性，科学公正的评价有利于优化科研资源的配置，调整科技计划资助和重大计划项目发展的方向，提高科技活动的产出效率。

目前，科技评价工作主要围绕营造创新环境、培育创新文化、健全创新机制等目标进行。

1.1.2 科技评价的形式

科技评价伴随着科学技术活动而存在，只要科学技术活动在进行，就会有科技评价活动。科学技术活动的形式是多种多样的，既有不同层次的科技活动，也有不同学科领域的科技活动和不同类型的科技活动。与科学技术活动有关的社会主体也是多元的，既包括从事科技活动的科学家，也包括从事科技活动的工程技术人员、设计人员、科技管理人员和科技活动的辅助人员，以及采用科学知识

和技术的社会组织 and 人群，还包括以科学技术及其对社会影响为对象的各学科研究人员和社会中介组织。科学技术的产出形式也是多样的，既有论文著作，也有专利技术和非专利技术；既有知识形态的产出，也有实物形态的产出。科学技术产出的影响同样是多元的，既包括对科学技术自身发展的影响，也包括对社会进步、经济发展、国防安全等各方面的影响。因此，科学技术评价的形式也是多样的，例如论文引用、命名、科技奖励、院士评选、职称评定、项目评审、成果鉴定，等等。

同时，对于科学技术活动进行评价的过程，还是拟定评价指标体系的过程，这一过程是对不能直接测量的概念进行逻辑解构后得到的子概念集合和这些子概念之间的关系的集合。这些子概念和它们的关系的可测量性比其原概念要强，这种逻辑解构的过程一直进行下去，最下层的子概念是可以定量测量的。目前对于一般类型的科学技术活动评价，其实质在于选取合适的评价指标体系。

1.1.3 科技评价的对象

科技部在《科技评价管理暂行办法》（2000年12月28日颁布）中将科技评价定义为“由科技评价机构根据委托方明确的目的，遵循一定的原则、程序和标准，运用科学、可行的方法对科技政策、科技计划、科技项目、科技成果、科技发展领域、科技机构、科技人员以及与科技活动有关的行为所进行的专业化咨询和评判活动”。由此可见，科技评价就是对科技系统、科技环境、科技活动过程包括科技计划、项目、机构、人员、政策等可能产生的作用、效果与影响进行测算与评价的行为。但这里的“由科技评价机构”进行评价活动，在我国现实工作中尚未完全实现。我国现实工作中的大多数的科技评价活动，仍然是由非独立评价机构即由机构内部专门成立的评价小组来开展的。从严格意义上讲，科技评价是具有评价实物的后评价和对中间过程的评价，而不是事先评价。

因此，科技评价的对象包括科技计划评价、科技项目评价、科技人员评价、科技成果评价、科技机构评价、科技政策评价、科技体制评价、科技发展战略评价、科技发展态势评价，以及科学技术对政治、经济、社会以及环境协调发展的影响的评价等。

1.1.3.1 科技计划

我国目前的科技计划主要包括：“863”计划、国家科技攻关计划、基础研究计划、“973”计划、星火计划、火炬计划、科技成果重点推广计划、国家重点新产品计划、中小企业发展专项计划以及软科学研究计划等。

1.1.3.2 科技项目

按照科技项目来源，主要包括由国家科技部、教育部等中央各大大部委以及各省市相关政府部门批准立项的关于基础研究、攻关研究和发展研究等的项目；由企业等经济实体委托承担的合作研究开发的项目；自行开展研究的科技项目等。

1.1.3.3 科技机构

主要是对各类科技研究机构（含工程技术中心）以及包括信息服务机构、成果推广转化机构等在内的中介机构的能力和绩效进行评价。例如原国家科委“八五”期间开展的科研机构绩效评价，为科研院所改革、分类指导提供了依据。

1.1.3.4 科技人员

主要是对科技人员的专业、年龄、职称、工作业绩等进行的分类评价，为国家或地区制定人才培养、使用政策提供依据。

1.1.3.5 科技成果

主要是对科技成果的总量、质量、效益及单项成果的水平、市场价值、推广应用的前景等进行的评价。

1.1.3.6 科技政策

科技政策评价指的是依据一定的标准和程序，对各类科技政策和法规的效益、效率、效果和价值进行判断的一种政治行为。如对科技投资政策、税收政策、科技机构改革政策和《中华人民共和国科技进步法》及《中华人民共和国科技成果转化法》的实施等进行评价，为调整或制定政策提供依据。

本书的写作章节主要围绕以上各项评价对象展开，关于科技政策方面，主要在最后一章给出的相应对策建议中阐述。

1.2 科技评价功能与作用

1.2.1 科技评价的功能

与其他类型的评价活动相类似，科学技术活动评价具有5种基本功能。

1.2.1.1 判断功能

科技评价的基本功能是判断，也就是判断科学技术活动所具有的价值及其对经济社会发展的满足程度。在评价中，判断主要表现为两种类型：一是要作出是否有价值的判断；二是要作出价值的大小和满足程度的判断。

1.2.1.2 选择功能

科技评价的选择功能主要表现为：根据评价决策主体的要求，对若干个评价对象所具有的价值在满足主体要求的情况下进行比较、排序，选择出满足程度最高者。在一些竞争性评选（如院士评选、科技奖励、科技项目招标等）中，评价的选择功能表现得尤为突出。

1.2.1.3 预测功能

科技评价的第三个功能就是预测功能，即通过评价活动预测经过某种努力可能获得的价值。例如在科技计划与项目的管理过程中，都需要利用评价的预测功能，在立项前要预测科技计划中的投资、技术路线、研究团队、研究条件、应用前景等，预测原定目标是否能够实现，在过程评价中也要根据项目已经完成的情况和外部因素变化的情况，对项目目标能否实现作出预测^[8]。

1.2.1.4 导向功能

科技评价的导向功能也是评价活动的最基本、最重要的功能之一。它是一种管理工具，科技评价活动的目的不仅是描述和判断其实践活动的价值，而且也是对科学技术发展的一种引导，使之向着符合价值主体目标的方向发展。在实践中，科技管理部门常常通过评价活动本身，通过在评价中使用的指标、指标的增删及其权重的选择，向被评价客体发出引导性的信号。

1.2.1.5 监督与决策服务功能

科技评价即是对科学技术活动资源的投入进行公正、客观的评价，并向企业和社会公众交代，具有较强的监督限制功能；同时，它还可以作为政策制定的工具，为提高科学技术管理活动的效率，

需要运用科学而规范的方法、程序对科学技术活动及预期成果进行评价，以利于科技过程的科学化决策。

1.2.2 科技评价的作用

科技评价的作用是多方面的。首先，它反映国家的科技发展条件与状况、科技成果、科技水平与科技实力，及其对国民经济的作用与贡献；其次，它反映未来科技发展的潜力与趋势，以及发展战略目标、思路与途径；尤其重要的是，它是评价国际竞争力、国家科技竞争力、国家创新能力、国家知识创新系统与企业科技竞争力的重要手段。

1.2.2.1 科技评价是提高科技管理效率的有力手段

通过科技评价过程在相当程度上可激发科技人员的创新潜力，营造科技创新环境，促进我国科技研究开发与国际接轨，推进国家科技创新体系的建立和发展；在科技评价过程中，还可聚集各方面技术专家、经济专家、管理专家的智慧和经验，从经济、科技、社会发展的战略出发，选择选题好、符合社会经济发展需要、具有研究实力和条件、市场前景良好的科技项目，以提高科技计划的科学性，提高科技资源的配置效率；科技评价工作又是适应社会民主化和法制化的要求，实现政府预算和管理的透明度，促进对科学技术在社会和经济发展中重要作用的认同工具；科技评价还是将具体科学技术活动与国家目标结合，有效地服务于国家利益的重要手段。

1.2.2.2 科技评价是反映竞争力的主要工具

瑞士洛桑国际管理开发学院（IMD）从1989年开始出版《世界竞争力年度报告》，对世界上主要国家和地区的国际竞争力进行评价和排序。其评价指标体系包括4个大类、5个中类、20个小类，共314项评价指标，其中就包括技术基础设施和科学基础设施