



科学研究质量 改进理论与方法

周文泳 钟灿涛 尤建新 著

**Theory & methodology
of scientific research
quality improvement**

KD00958335



化学工业出版社



科学研究质量 改进理论与方法

周文泳 钟灿涛 尤建新 著

Theory & methodology
of scientific research
quality improvement



化学工业出版社

· 北京 ·

本书回顾了科研质量问题的认识发展与表现形式、科研质量的研究动态与实践发展,明确了科研质量改进的目的与意义,介绍了科学研究本质特征、质量特性、质量概念与质量观念,阐述了科学研究质量的实现过程与反馈机理、内外两类影响因素、管理模式与主要管理职能、管理改进思路,论述了科研质量改进的目标、原则、途径、体系架构与基本策略,探讨了以质量保证为目的的、展示优秀的、支持改进的三类科研质量评价的基本原理(包括:内涵与特点、目标与准则、思路与方法、工作流程),设计了涵盖科研组织的过程、员工与组织三个层面的科研质量改进方法体系及其演示性应用案例。

本书可作为高等院校科技管理及相关专业的研究生教学用书,也可作为政府科技主管部门与各类科研组织开展相关科研质量改进活动的培训教材或参考书,还可作为科技管理领域教学、科研及管理人士的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

科学研究质量改进理论与方法/周文泳, 钟灿涛,
尤建新著. —北京: 化学工业出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-122-15300-5

I. ①科… II. ①周…②钟…③尤… III. ①科研
管理-质量管理 IV. ①G311

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 213837 号

责任编辑: 宋湘玲
责任校对: 王素芹

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 9 字数 170 千字 2012 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

前言



在过去很长一段时期里，人们对科学发展的研究着重从数量方面去探讨，而忽视了对科学质量问题的研究。在科学技术功能日益增长的社会背景下，科学研究质量已经成为科学界与企业界共同关注的焦点。然而，度量和表征科研质量依然是困扰国内外科学研究领域的一个难题，甚至对科学研究的质量概念还存在争议。进入 21 世纪以来，我国科研经费投入呈现出持续快速增长态势，我国的研发经费与人员的投入数量已处于世界领先水平，然而，我国的国际科技竞争力依然有待进一步提升。我国科技成果的数量处于世界领先地位，但科研质量却与世界先进水平存在一定差距。如何提升科研质量已经成为制约我国创新型国家建设的一个瓶颈问题。为此，本书以科研组织的科研质量问题为对象，借鉴国内外科研质量、质量评价、质量改进的研究成果，对科学研究的质量观念、质量评价与质量改进等问题进行了较为系统的论述，以期为提升我国研究机构的科研质量水平、加快创新型国家建设进程提供积极帮助。

本书回顾了科研质量问题的认识发展与表现形式以及科研质量的研究动态与实践发展，明确了科研质量改进的目的与意义，介绍了科学研究的本质特征、质量特性、质量概念与质量观念，阐述了科学研究质量的实现过程与反馈机理、内外两类影响因素、管理模式与主要管理职能、管理改进思路，论述了科研质量改进的目标、原则、途径、体系架构与基本策略，探讨了以质量保证为目的、展示优秀的、支持改进的三类科研质量评价的基本原理（包括：内涵与特点，目标与准则，思路与方法，工作流程），设计了涵盖科研组织的过程、员工与组织三个层面的科研质量改进方法体系及其演示性应用案例。

本书可作为高等院校科技管理及相关专业的研究生的教学用书，也可作为政府科技主管部门与各类科研组织开展科研质量改进活动的培训教材或参考书，还可作为科技管理领域教学、科研及管理人士的参考用书。

本书以周文泳（同济大学经济与管理学院副教授）完成的博士学位论文（高校科研质量改进研究，2006 年 2 月）为写作基础，吸纳了周文泳主持的国家哲学社会科学基金项目《支持改进的高校研究机构的科研质量评价研究》（07CJY007）和上海市自然科学基金项目《研究机构科研质量评价体系与改进模型研究》（06ZR14160）的部分研究成果。本书由周文泳负责学术构思、拟定提

纲并组织创作。第1章由周文泳、尤建新（同济大学经济与管理学院教授）合作完成，第2、3、5章由周文泳完成，第4、6章由周文泳、钟灿涛（北京大学先进技术研究院副研究员）合作完成。同济大学经济与管理学院硕士研究生何云飞、徐莹、李娜、胡雯、张德勇参与了本书的资料收集与整理工作。本书的出版得到了国家哲学社会科学基金和上海市自然科学基金的资助。

本书的撰写过程中，作者尽管倾注了许多心血，但由于学术视野和专业水平的局限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。此外，除了已注明的参考文献外，本书在撰写过程中还融入了一些其他文献的观点，在此一并向其原作者表示感谢。

周文泳
2012年8月

目 录



第 1 章 引论	1
1.1 科学研究的质量问题	1
1.1.1 科研质量问题的认识发展	1
1.1.2 科研质量问题的表现形式	2
1.1.3 我国现阶段需特别关注的科研质量问题	4
1.2 科研质量研究动态与实践发展	5
1.2.1 科研质量的研究动态	5
1.2.2 科研质量评价与管理的实践发展	6
1.3 科研质量改进的目的与意义	9
1.3.1 科研质量改进的目的	9
1.3.2 科研质量改进的意义	9
1.4 本书的主要内容与创新之处	10
1.4.1 本书的主要内容	10
1.4.2 本书的创新之处	11
参考文献	12
第 2 章 科研质量与科研质量观	14
2.1 科学与科学研究	14
2.1.1 科学的概念	14
2.1.2 科学研究的本质特征	17
2.2 科学研究的质量概念	20
2.2.1 科研质量的认识发展	20
2.2.2 科研质量的内涵诠释	21
2.2.3 科研质量的构成要素及其相互关系	22
2.3 科学研究的质量观念及启示	24
2.3.1 质量观念的发展	24
2.3.2 科学研究的质量观念	25
2.3.3 科研质量观的几点启示	26
参考文献	28

第 3 章 科研质量的实现过程及管理模式	30
3.1 质量特性与科研质量特性	30
3.1.1 质量特性	30
3.1.2 科学研究的质量特性	31
3.2 科研质量的实现过程及其反馈机制	33
3.2.1 科研质量实现的内部过程	33
3.2.2 科研质量实现的外部过程	34
3.2.3 科研质量实现过程的两个反馈机制	35
3.3 科研质量实现过程的影响因素	36
3.3.1 内部影响因素	36
3.3.2 外部影响因素	39
3.3.3 两类影响因素之间的内在联系	40
3.4 科研质量管理的概念模式及主要职能	41
3.4.1 基于过程的科研质量管理的概念模型	41
3.4.2 科研质量管理的主要职能	41
3.5 完善科研质量管理的基本思路	43
3.5.1 强调领导作用, 规范科研管理职责	43
3.5.2 强化科研资源管理, 优化科研资源配置效率	43
3.5.3 规范科研管理制度, 完善科研产品实现过程	44
3.5.4 优化科研测评改进环节, 推动科研质量体系的持续改进	44
参考文献	45
第 4 章 科研质量改进的一般模式	46
4.1 质量改进的理论概述	46
4.1.1 质量改进的内涵与原则	46
4.1.2 质量改进理论的形成与发展	48
4.1.3 质量改进的策略与方法	50
4.1.4 质量改进的常用工具	53
4.2 科研质量改进的目标与原则	55
4.2.1 科研质量改进目标	55
4.2.2 科研质量改进原则	56
4.3 科研质量改进的基本途径	56
4.3.1 科研过程改进	57
4.3.2 科研员工改进	57
4.3.3 科研组织改进	57

4.4 科研质量改进的系统架构..... 57

4.5 科研质量改进的基本策略..... 58

4.5.1 实施科研质量观..... 59

4.5.2 增强科研过程的反馈功能..... 59

4.5.3 完善科研交流和合作环境..... 60

4.5.4 改进科研管理体制和制度..... 61

4.5.5 改善科研质量的评价制度体系..... 62

4.5.6 坚持持续改进的思想方法..... 62

参考文献 63

第 5 章 科研质量评价的基本原理 65

5.1 质量评价理论与实践回顾..... 65

5.1.1 质量评价的发展与分类..... 65

5.1.2 以质量保证为目的的质量评价..... 66

5.1.3 展示优秀的质量评价..... 66

5.1.4 支持改进的质量评价..... 66

5.2 科研评价与科研质量评价..... 67

5.2.1 科研评价概述..... 67

5.2.2 科研质量评价的内涵、功能与分类..... 68

5.3 以质量保证为目的的科研质量评价..... 70

5.3.1 基本内涵与特征..... 70

5.3.2 评价目标与准则..... 71

5.3.3 评价思路与方法..... 73

5.3.4 评价工作流程..... 76

5.4 展示优秀的科研质量评价..... 77

5.4.1 基本内涵与特征..... 77

5.4.2 评价目标与准则..... 78

5.4.3 评价思路与方法..... 79

5.4.4 评价工作流程..... 81

5.5 支持改进的科研质量评价..... 83

5.5.1 基本内涵与特点..... 83

5.5.2 评价目标与准则..... 84

5.5.3 评价模型及其构成要素..... 86

5.5.4 评价思路与流程..... 88

5.5.5 评价方法..... 93

参考文献 94

第 6 章 科研质量的改进方法论	97
6.1 科研质量改进的基本原理.....	97
6.1.1 PDCA 循环概述.....	97
6.1.2 PDCA 循环在科研质量改进中的适用性.....	98
6.1.3 基于 PDCA 循环的科研质量改进的方法与工具	99
6.2 科研质量的过程改进方法	101
6.2.1 过程质量管理理论回顾	101
6.2.2 科研过程与辅助科研过程	102
6.2.3 基于 PDCA 的科研过程改进模型	103
6.2.4 一个演示性应用案例	106
6.3 科研质量的员工改进方法	110
6.3.1 与科研员工质量改进的相关概念	110
6.3.2 影响科研员工工作质量的相关因素	111
6.3.3 科研质量的员工改进目标	111
6.3.4 基于顾客满意的科研质量员工改进模型	111
6.3.5 一个演示性应用案例	113
6.4 科研质量的组织改进方法	120
6.4.1 组织改进的理论依据	120
6.4.2 科研质量组织改进的基本要求	121
6.4.3 科研质量组织改进的基本内容	123
6.4.4 科研质量的组织改进模型	127
6.4.5 一个演示性应用案例	128
参考文献.....	133

第1章 引 论

科学研究质量问题伴随人类科技发展而日趋严峻,已经成为我国乃至全球科技进步与社会经济发展的重要课题。现阶段,我国科技领域特别需要关注科研人员考核重量轻质、科技成果转化率低、自主创新水平不高、科研评价不够公正、科研主体价值诉求冲突等科研质量问题。现代质量管理理论的发展,推动了人类对科研质量问题的认识发展。现有研究在科学研究的质量评价、过程控制、质量管理体系等方面取得了一些进展,推动了科研质量评价与管理方面实践发展,然而,到目前为止对科研质量改进的理论与方法依然有待进一步深入研究。本章论述了科研质量改进的目的与意义,阐述了本书的主要内容与主要创新之处。

1.1 科学研究的质量问题

1.1.1 科研质量问题的认识发展

在全球竞争日益激烈的今天,科学技术的发展越来越受到重视。世界各国在加大科研投入力度的同时也在关注着科研产出成效的问题。国内外科技界都认为,科学研究的成功率和科研产品转化为现实生产力率都很低,尤其是基础研究的成功率一般不到5%~10%,实现商业化、企业化占2%~3%。然而,在过去很长一段时间里,人们对科学发展的研究,着重从数量方面去探讨,而忽视了对科学质量问题的研究。

科学研究是一项探索性和创造性的工作,具有很强的不可控性,因此其质量问题是客观存在的。在自然科学技术的功能日益增长、科研投资规模日益扩大的社会背景下,美国学术界率先提出了对科学质量问题研究课题。20世纪80年代初期,美国学者在由美国国家科学基金会和国家人类学募捐委员会资助的《科学、技术和人类价值》季刊上首次发表了一组文章,对科学研究的质量问题进行了探讨。1982年,在收集了九篇有关论文和三篇专家讨论会议纪要的基础上,美国麻省理工学院出版社出版了《科学质量》(Quality in Science)一书,该书阐述了研究科学质量的社会背景、主要方向、评价和检验方法等问题^[1]。从此,各国科学界开始重视对科学研究中存在的“重数量轻质量”问题。

1994年6月,国家自然科学基金委员会政策局编印的《美国国家基金会关于科学质量的评估》的资料中指出:如何评估科学研究的质量是科研管理工作面临的一个重要课题。然而,度量和表征科研质量依然是困扰国内外科学研究领域



的一个难题。

就我国而言,随着科教兴国战略的逐步实施和自主创新战略的大力推进,国家逐步加大了对科研的投入力度。进入 21 世纪以来,我国科研经费投入呈现出持续快速增长态势,最近 5 年来我国研发经费支出实现了每年 20% 以上的增长,从 2008 年的 4616 亿元,增加到 2011 年的 8610 亿元,占国内生产总值比例从 1.54% 提升到 1.83%,总量居世界第三位,预计到 2015 年全国科技研发投入经费将超过 1.5 万亿元,届时投入总量将与美国持平(资料来源:科技部官方网站)。然而,与科技发达国家相比,我国国际科技竞争力依然有待进一步提升。在我国科研工作取得重大进展的同时,质量方面的问题越来越突出。我国科技成果数量处于世界领先地位,但科研质量却与世界先进水平存在很大差距。例如,1993~2003 年的 10 年间,在国际科学引文检索排名中,各学科被引证最多的前 20 篇论文中没有 1 篇是中国科学家的论文,前 100 篇中只有 2 篇,前 1000 篇中只有 14 篇^[2]。而近十年,我国发表在 SCI 期刊上的近 90% 的文章未被引用一次^[3]。为此,中国科学院院士邹承鲁、王志珍两位院士指出:“在科学研究成果的评价中,关于质与量的辩证关系现在应该是充分认识并正确处理的时候了。”他们呼吁:“现在应该是强调科研成果质量的时候了”^[2]。由此可见,为了适应日益激烈的全球竞争压力,如何提高科研质量已经成为我国科技进步与社会经济发展所面临的一个重要课题。

1.1.2 科研质量问题的表现形式

如何保证科学研究的质量一直是困扰各国科学理论探索和科学技术发展的重要问题,随着各国逐步加大对科研的投入力度,越来越多的科研质量问题也显现出来。整体而言,我国的科研质量问题主要表现在以下几个方面。

(1) 科研成果的质量问题

科研成果是指人们在科学研究活动中通过复杂的智力劳动所得出的具有某种被公认的学术或经济价值的知识产品,主要可以分为理论研究成果、专利和鉴定成果与研究报告等三类。理论研究成果又包括基础理论及应用性理论成果,主要表现为学术论文、论著等。专利和鉴定成果是指能解决生产建设中的科学技术问题、具有新颖性、先进性和实用价值的应用技术成果,包括新技术、新工艺、新材料、新设计、新产品,生物、矿物新品种和基因载体等。研究报告成果又可以分为研究与咨询报告、调查与试验报告等。

科研质量问题首先反应在其成果表现上,即科研成果所表现出的特性不能满足需求。主要表现为如下两种情况。一是科研成果偏离科学研究的本质追求。由于科学研究具有探索性、创造性等特点,其成果表现也应表现出知识性、新颖性、独创性等特质,然而很多研究人员不遵循科学研究的一般规律和过程,利用不正当手段(剽窃、伪造等)产出科研产品,其质量根本无法得到保证。二是科

研成果不能满足内外部科研顾客的预期与需求。由于研究过程存在很多的不可控因素，并不是所有的研究项目都能取得预期的成功；即使科研产出的成果通过了验收，也存在着难以转化为实际生产力的问题，研究团队能力的欠缺、研究环境的限制，以及研究与实践的脱节等都可能造成科研成果质量低下。

（2）科研质量的评价问题

很多情况下，科研质量问题存在的根源在于缺乏科学合理的评价制度和办法。不合理的评价机制不仅不能正确地对科研质量作出准确的判定，更会对科研组织和科研人员产生误导，从一开始就埋下了质量问题的隐患。科研活动在本质上是很难对其进程和结果进行预测和控制的，因此有很多重大的科研成果产生于研究过程中的意外发现，这是科学研究活动的特点之一。但是质量评价工作要求有明确的评价目标，强调目标的可控性，尽量避免与预先设定目标和过程的偏差。这就造成了科研质量评价和科学研究活动两者之间的冲突。同时，引入科研质量管理的 ISO 9000 系列标准源于工业界，其逻辑、结构和语言有时并非完全适用于科研活动，甚至科研人员并不熟悉其中的术语。许多科研质量管理体系不能取得成效，究其原因就在于整个质量评价系统的策划都是由质量专家编写，缺少科研工作者的参与，致使所建立的质量评价体系与实际的科研活动脱离。国内在消除科学界、质量管理专家和审核人员之间沟通障碍方面做的工作仍有待提高。

（3）科研质量的管理问题

实施科研质量管理可以减少科研工作的失误，是提高科技成果质量的重要保证。特别是在新产品的研究开发中，实施科研质量管理从根本上决定了产品的适用性、可靠性及其完善程度。因此，质量管理是科研管理的一项重要内容。但是科研过程相较于一般的研发过程具有更大的不可控性，在科研质量管理的价值诉求、科研质量体系要素支持、科研过程风险控制等方面都面临严峻的挑战。

首先，由于科研活动参与方较多，由于各方利益诉求不同，极易导致科研主体间的利益诉求冲突的产生。例如科研人员和科研机构目标的冲突将导致科研活动效率低下，科研质量得不到保证。

其次，科学研究是探索未知的工作，其过程中存在许多的不确定因素，质量管理的各个阶段面临着不同程度的风险^[4]。研究人员的变动、科研任务承担者的能力及科研活动内外部环境的发展变化都会对科研管理以及最终的科研结果质量产生影响。

最后，即使引入了质量管理体系，但由于有关人员质量意识不强、实施过程与体系文件不符，以及质量体系自身的不完善都对科研质量管理工作的开展造成了很大障碍。



1.1.3 我国现阶段需特别关注的科研质量问题

在国家越来越重视自主创新的背景下,我国的科研经费投入呈现出持续快速增加,我国科研成果数量(如发表论文数等)逐年攀升,但普遍存在科研质量不高的现象。在与诺贝尔奖等国际重大科技奖项渐行渐远的同时,却有越来越多的所谓科研人员对大量重复性、低水平的研究趋之若鹜。现阶段,我国需要特别关注的科研质量问题包括如下几个方面。

(1) 科研人员考核重量轻质

我国科研组织现行的科研人员考核存在着重数量轻质量的倾向。例如我国大多数高校在考核科研人员时,普遍采用 SCI、EI、SSCI 等收录的论文数、专利数、科研成果获奖数等定量指标。这些定量指标的应用,对于提升科研水平、激发科研人员的工作热情起到了一定的积极作用,同时也带来了一些负面效应。片面强调定量指标评价科研质量,“破坏了扎扎实实搞研究、默默无闻潜心治学的学术环境”^[5]。“以 SCI 录用量来衡量科研成果不仅不利于科技发展”^[5],同时,“因为定量评价造成的压力可能让年轻的科学家们不再冒风险从事新领域的研究甚至不再做研究,从事创造性研究的科学家则会发现自己面临不公正的待遇”^[6]。真正推动科学发展的是重大的理论创新,这难以用数量来量度的。正如 Eugene Garfield 指出:“科学家从事的科学研究是不能用计量学术语来描述的,为此,不管在认识科学的生产和科学的创造内聚力的结构与模式方面是如何成功,仍然还需要科学社会学家、科学心理学家。”^[7]

(2) 科技成果转化率低

科技成果转化率是指为国家认可的科技成果中转化为现实生产力的部分与其总量的比率,是衡量应用性科技成果质量的一个重要指标。世界经济合作及发展组织(OECD)的统计数据显示:我国科研工作的投入产出比率远不及世界平均水平,我国能够转化为生产力的科研成果不足 15%。最新的研究成果报道,英国技术创新的成功率为 52%,日本为 59.8%,美国为 55%,与此相比,我国研发项目成功率要低得多^[4]。可见,如何提升我国科技成果转化率,依然是摆在我国科技领域的一个现实课题。

(3) 自主创新水平不高

在创新型国家建设的社会背景下,提升我国自主创新能力与水平是改进我国科研质量的一条重要途径。象征我国科研领域最高原始创新能力的国家自然科学奖自 2000 年以来,12 届一等奖中已有 8 次空缺,而 2000 年前共计 24 个项目获得一等奖。这一方面是由于评选条件比较高,另一方面也反映了我国在基础科学研究领域中的创新能力仍存在较大缺失。在自然科学许多重要领域,我国远落后于发达国家。2000 年之前很多成果获得自然科学一等奖,是 20 世纪 80~90 年代的积累。而如今我国科学研究进入一个新的积累时期,成果还未浮现,因此空

缺较多。同时,许多研究人员心态浮躁,急于产出学术成果,因此难以产生真正高质量、在国际上有影响的科研突破。

(4) 科研质量评价不够公正

目前我国的科研成果质量评价大都是由某些在相关领域中享有权威的专家进行,但专家并不是万能的^[8]。即使相同领域也会存在许多不同的学术观点,而有些专家不容易能接受不同或相左的观点,轻易地扼杀了很多新思想、新理论。在这种情况下,科研成果的质量与水平仅取决于极少数甚至一两个专家或领导的意见,不可避免地受到评审专家主观看法和喜好的影响,极大地伤害了评价的公正、合理性。此外,以核心、权威学术期刊为标准的质量评价也会产生同样的问题。一般而言,刊发在权威学术期刊上的论文通常经过较为严格的专业评审,表征着较高的学术质量,但缺乏创新的人情文章仍然屡见不鲜。与此同时,由于同行评议存在自身的局限性,也有不少具有原创性的、高质量的学术论文也被核心、权威期刊拒之门外,只能发表在普通期刊。

(5) 科研质量管理中价值诉求不明

科研质量管理要面临多个利益主体,不同层次、类型的科研机构目标不一,不同利益方的诉求也不尽相同,要在诸多利益诉求中寻求平衡,这给科研质量管理带来了巨大的挑战。在包括科研团队、辅助团队、科研顾客、评审团队、监管团队在内的等一系列相互独立又相互联系的行为主体中,各主体的利益取向并不总是一致,因此容易导致科研环节的脱节。为了实现各自不同的目标,各利益主体转而寻求通过不正当的途径开展科研活动、完成科研任务。造成科研质量管理过程中出现大量科研诚信问题与科研不端行为。其中科研不端行为表现为:科研项目造假,包括重复申请、申请书造假和专家挂名等^[9];科技论文造假,包括伪造或篡改实验材料、设备、研究方法和过程等论文内容^[10];技术专利造假,包括专利侵权、伪造专利证书或申请文件等^[11]。

1.2 科研质量研究动态与实践发展

1.2.1 科研质量的研究动态

国内外学者从科研成果质量评价、科研质量管理、科研过程质量控制、科研质量体系等角度对于科研质量进行了一系列研究。相关研究可以归结如下几个方面。

在科技成果质量评价方面,P. I. Shilyayev, Col. 指出:组织上和经济上提升科研管理机构的层次是改进科研活动有效性的一种重要手段;科技成果的范畴是一种使用价值的改变,这种改变应能反映科研成果特性与现实需求和未来需求的一致程度;在评价科研成果时,需要考虑科技成果的科学价值和实用价值^[12]。



在科研质量管理方面,我国学者陈远清从科研实验室质量管理、科研物资设备保障机制、科研课题制规范管理、科研人力资源优化配置与人才队伍建设、科研经费控制机制、科研经费拨款控制、科研成果质量的鉴定与验收、科研成果的评奖、科研成果专利的申请与保护、科研档案、情报等角度比较系统地讨论了科研质量管理的一般思路^[13]。

在科研过程质量控制方面,我国学者杨光等从科研过程质量控制的角度,阐述了科研质量控制的基本原理,归纳了科研过程质量控制的程序和方法^[14];郭俊仓等论述了科研项目中实施过程质量控制的必要性和可行性^[15]。

在科研质量管理体系方面,我国学者伍光良^[3]、杨默函^[16]、李建红^[17]等对科研质量体系运行中出现的问题进行了探讨并提出了改进的建议;周文泳等特别针对高校科技质量管理体系从科研资源优化配置、科技成果形成过程、高校科技质量改进等角度,探讨了完善高校科技质量体系中的若干问题和对策^[18]。

此外,国内外学者对一些特定领域的科研质量进行了研究,如:Heinrich Herbertz, Benno Müt zu Köller-Hill 等分析了 13 所顶级研究机构在分子生物学基础研究中的质量和效率问题^[19]。M. L. E. A. Landheer, P. Therasse, C. J. H. van de Velde 等分析和展望了 EORTC (欧洲癌症研究和治疗机构) 在外科病房肿瘤临床研究中的质量保证问题^[20]。Jüri Allik 在其文章中分析了爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛等国家独立后前十年的科学质量情况^[21]。Christina H. Gladwin, Jennifer S. Peterson, Abiud C. Mwale 等讨论了农业方面合作研究中的质量问题^[22]。

然而,到目前为止,国内外学者对科学研究的质量概念与质量观念认识依然没有形成共识,对科研质量的实现过程、管理模式、改进模式、评价原理以及改进方法等方面依然有待于进一步深入探索。

1.2.2 科研质量评价与管理的实践发展

从广义上看,科研质量评价与管理活动伴随着科学研究活动的产生而深入,在初期只是科研人员的自发行为。随着学术界对科研质量的研究深入,这种自发的科研质量评价与管理活动逐渐转化为自觉的行为。下文对科研质量评价与科研质量的实践发展历程作简要述评。

(1) 科研质量评价的实践发展

近代各国的科学技术水平发展并不平衡,科学研究发展历程存在较大差别,但总体而言,科研质量评价是伴随着科学研究的发展而逐步深入的,并大体依次经历了自由评价、自发式管理评价、法制化和规范化评价三个阶段^[23,24]。

美国是科研评价活动制度化最早的国家之一。科研质量评价工作在美国大范围展开是在第二次世界大战以后,其作为科学管理的一项重要内容和手段,在美国成为制度化、经常性的工作,并建立了科技评价支持系统。1993 年,美国第

103 届国会颁布了“政府绩效与结果法案”（GPRA），GPRA 主要包括三个内容，即，战略（框架）计划、计划目标设定和年度绩效评价，从而以立法的形式确定了绩效评价制度。如今，美国科研质量评价已经形成了一整套完整的体系，大量的科研人员、学者、专家和评估机构保证了其科研质量评价工作的软硬件条件，健全的制度则提供了良好的法制保障。

德国对科学研究计划和政策的评估开始于 20 世纪 70 年代末，通常是由政策管理机构指导下的外部独立评价机构进行。1992~1993 年，德国科技部实施了“评价计划”，对 1985 年以来资助的 50 个科技项目进行评价和分析对比，并以此作为改进科技项目管理工作的依据。目前，已建立了可分为三个层次的比较完善的科研评估体系，即：回溯评价（事后）、过程监督和展望分析（事前）。总体上来看，德国评估活动具有相当明确的自组织特征，针对德国多种多样的研究系统，评估的功能和程序多种多样，对研究的评估没有确定的方式。

20 世纪 80 年代以来，英国政府在科研质量评估方面经历了一个逐渐的变革阶段，促进了英国中央和地方的科研评估的发展。英国政府已将科技评估工作作为科技宏观管理、制定科技计划和实施科技计划过程中不可缺少的内容。英国科技评估机构的设置由三个系统构成：中央政府评估机构；议会、议会委员会和国家审计署评估机构；地方政府和地方评估机构。在各个不同的层面上，科技评估机构都非常重视评估方法的改进与创新；强调要有各种不同的人员参与，要从各种角度进行分析；注重进行大量的数据的采集与调查、评价指标的专业设计。此外，英国鼓励政府部门采用相关的产出水平和绩效指标来评估其科技政策和所资助的项目。如今，英国成为世界上科技评估系统最先进的国家之一。

与科研发达国家相比，我国的科研评价起步较晚，1986 年国家自然科学基金委员会成立后，同行评议机制（Peer Review Method）才被正式引入到国内。此后，国家社科基金会、科技部、教育部等部门在科研项目评审中均建立了同行评审机制。将我国在科研质量评价实践发展进程中的标志事件总结见表 1-1。

表 1-1 我国科研质量评价发展实践

时间/年	科研质量评价发展实践
1993	国家科技主管部门开始将科技评估手段引入科技宏观管理环节，作为国家重大科技管理的突破口
1997	经国家科技部批准，在原国家科技经济发展研究中心的基础上组建了国家科技评估中心
1998	国家科技部决定对国家重点新产品计划的立项进行评估试点，在计划立项管理中开始引入并逐步推广评估机制
1999	中共中央、国务院在《关于加强技术创新、发展高科技实现产业化的决定》中明确提出要大力推进中介机构评估制度
2000	科技部颁发了《科技评估管理暂行办法》
2001	我国科研评估的第一个行为规范和技术规范——《科技评估规范》，作为国家《科技评估管理暂行办法》的重要配套文件
2003	科技部颁发了《科学技术评价办法（试行）》，标志着我国的科研评价工作正在向规范化、法制化方向发展



经过了十几年的理论与实践发展,我国的科研质量评估工作也已取得了一定的成果,这对提高我国科研质量水平起到了积极作用。例如,我国初步建立了科研质量评估工作规范和评估体系;与许多国家和国际组织相关机构建立了广泛联系,开展了卓有成效的合作;建立了一套较为成熟的科研评估理论、方法、程序和指标体系。由于起步较晚,我国的科研质量评价体系在评价主体、评价标准、评价方式、评价制度等方面上依然有待进一步完善。

(2) 科研质量管理的实践发展

现代质量管理起源于工业部门,产业界基于过程管理的研发项目质量管理已经比较成熟。随着时代发展,人们的观念也在不断更新,并逐渐认识到质量管理不仅仅是公司、厂矿的事,还适用于医疗、教育、餐饮、金融等诸多领域,并逐渐引入到科研管理领域中。科研质量管理是指对科研活动或过程(也包括组织、体系、人、产品及其组合)所进行的质量管理^[25]。如今质量管理已进入全面质量管理阶段,要求科研机构对科研过程进行全过程的动态控制,对活动的各个环节展开质量监控。例如,美国俄勒冈州立大学早在1989年就引入了全面质量管理方法^[26]。此后美国相继有几十所大学采用了质量管理的方法来提高工作效率。德国教研部的项目管理办公室也引进了ISO 9001质量控制标准来检查管理工作的质量^[27]。

同时,越来越多的资助部门开始要求承研部门建立更为完善的科研管理体系。随着我国资助体系的改革和市场化进程的发展,基于国际质量管理标准的科研质量管理体系从最初的建议性要求,逐渐过渡成为必需条件。我国的研究机构从20世纪90年代开始了科研质量管理体系的建设。由于资源有限,科学研究项目的申请面临越来越激烈的竞争。我国科技部国家科学技术奖励工作办公室2006年就获得了中国质量认证中心颁发的质量管理体系认证证书。

科研质量管理体系建设对于规范研究机构的科研活动,保证科研项目的顺利完成起到了积极作用。但在此过程中,也出现了一些生搬硬套传统行业质量管理做法的情况,引起部分科研人员的反感,反映质量管理体系的引入增加了工作负担,损害了科学研究的自由度。原因主要归结为如下两点:一是体系设计和建立时对相关概念理解不够深入准确,缺乏必要的知识和经验;二是对科研活动的特点及其与质量管理之间存在的潜在冲突考虑不足。

然而,到目前为止,由于缺乏系统的科研质量改进方法论的指导,我国科技领域的科研质量改进活动依然处于特定科研人员自发状态,尚未形成系统性、高度自觉的科研质量改进的实践活动。