

昂拉斯卡蒂手册

科学技术统计



经济合作和发展组织 编
俞胜弟 译 黄仕琦 校

THE MEASUREMENT
OF SCIENTIFIC
AND TECHNICAL ACTIVITIES

复旦大学出版社

弗拉斯卡蒂手册

科学技术统计

——对研究和实验发展活
动进行调查的推荐标准规范

经济合作和发展组织编

俞胜第 译 黄仕琦 校

复旦大学出版社

046761

THE MEASUREMENT OF SCIENTIFIC
AND TECHNICAL ACTIVITIES

by
ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION
AND DEVELOPMENT
© OECD, 1976

弗拉斯卡蒂手册

科学技术统计

——对研究和实验发展活
动进行调查的推荐标准规范

复旦大学出版社出版

新华书店上海发行所发行

中图公司上海印刷厂印刷

字数 94 千 开本 850×1168 1/32 印张 3.5

1985 年 5 月第一版 1985 年 5 月第一次印刷

印数：1—12,000

书号：13253·025

定价：0.80 元

1960年12月14日在巴黎召开决定成立经济合作和发展组织(简称OECD)的大会,会上规定OECD将要推行下列政策:

——使各成员国达到最高的经济持续增长和就业人数,並提高生活水平,同时保持财政稳定,从而为世界经济作出贡献;

——使各成员国以及非成员国在经济发展过程中对经济的健康发展作出贡献;

——在多边的和消除歧视的基础上,按照各种国际义务,为发展世界贸易作出贡献。

OECD成员国是:澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、芬兰、法国、德意志联邦共和国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、日本、卢森堡、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国和美国。

前 言

1963年6月,OECD组织(经济合作和发展组织)在意大利弗拉斯卡蒂市(FRASCATI)的法尔考尼埃里(FALCONIERI)别墅举行各成员国R&D统计专家会议。通过他们的工作,最后制订了“关于评价R&D的推荐标准规范”。这一手册的第一次正式文本,也就是人们熟知的“弗拉斯卡蒂手册”。目前这本“弗拉斯卡蒂手册(1975)”是这一标准规范的第三版。它集中体现了秘书处与各国专家们两年多来共同进行的工作。

“弗拉斯卡蒂手册”虽然只是一份技术性的文件。它和本部门所发行的其它一些富于挑战性和令人激动的报告相比,并不那么引人注目,但是,它是本部门通过对各国的体制和不同的做法进行比较研究后的成果,它已经成为促进各国间相互就科学与技术问题进行交流的基本原则之一。因此从实用的观点来看,这本手册可能是本部门成立十五年来所发行的最有影响的文件之一。

OECD组织成员国实际上已全部采用本手册所规定的概念和定义。本部门的资源处也用它作为理论依据,每两年一次,对各成员国投入R&D的资源进行调查,这些调查结果(1963/64, 1967, 1969, 1971, 1973, 1975年报告)被各成员国广泛采用,以制定有关科学工作的报告和计划,同时也广泛地用于OECD的内部,既为科学资源处内部进行分析研究之用,又为本部门和OECD的其它部门进行别的调研工作提供了通用的资料库。

现在至少有两个地区性组织已经把本手册中的概念和定义作为基本原则,应用到科学统计的复杂系统中去:斯堪的纳维亚应用研究委员会在它的“北欧手册”中使用它,欧洲经济共同体的科学和技术研究委员会(CREST)将它用在分析和比较科学计划和预算的术语中。另外,制定“弗拉斯卡蒂手册”虽然是为了符合具有

市场经济的发达国家的需要，但是它的基本概念已被联合国教科文组织 (UNESCO) 采用，以调查世界范围内的 R&D。当然，为了能在 OECD 或经互会成员国和发展中国家之间进行比较，必须对某些分类法作适当的修改。有许多非成员国索取手册副本，这就表明本手册已为 OECD 成员国以外的国家所熟知。

为了能成功地编写一本统计手册，它必须在技术上是可靠的。然而，它的主要目标应该是有利于收集统计资料，以便让使用者能利用这些资料来解答政策制定者所关注的问题。这些问题随着时间的推移在不断变化，因此这几年已对“弗拉斯卡蒂手册”作了几次修改。最近的一次修改，引进了收集社会科学和人文科学方面 R&D 统计资料的标准，以及为一些政府支持的 R&D 项目进行按“研究目的”分类的具体分类法。

目前，弗拉斯卡蒂手册为对 R&D 投入量进行度量和分类规定了各种标准。其内容范围有待于在今后扩大至 R&D 产出量的一些标准，同时包括对一些其它科学技术活动（例如科学情报收集和传播）进行量度的标准。

任何改进将取决于成员国的兴趣和意愿，到目前为止，弗拉斯卡蒂手册已经取得了很大成功，这是许多个人和秘书处做了大量起草工作，以及全体 OECD 成员国的统计专家们集体努力的成果。我们都知道这样一句老的笑话：“骆驼乃是由委员会设计的一匹马”。弗拉斯卡蒂手册就是这样一匹骆驼。经过多年来在许多不同地区的使用，已经证明了它的价值。我愿将“弗拉斯卡蒂手册 (1975)”推荐给统计学家和那些从事科学政策研究的工作人员，因为他们常常阅读或使用 R&D 统计资料，而又不了解这些资料所包含的精确概念。

科学·技术·工业部主任
K. Oshima (大岛)

手册的背景

手册的由来和简历

1. 在 1960 年前后,OECD 各成员国拨给研究和实验发展(简称 R&D)经费的数量增长很快,在这种形势鼓舞下,大多数成员国就着手收集这方面的统计资料。他们的工作是在少数国家(包括美国、日本、加拿大、英国、荷兰和法国)先前工作的基础上开展起来的。然而,由于这些统计资料所涉及的范围、方法和概念方面存在差异,使国际间的比较遇到了困难,各国在着手 R&D 调查时还遇到了理论上的困难。因而就越来越感到有必要做一些经济统计标准化的工作。

2. OECD 对上述问题的注意,要追溯到其前身欧洲经济合作组织(OEEC)时代。在 1957 年,OEEC 欧洲生产率机构应用研究委员会召集成员国的专家会议,讨论了方法论问题。会议的成果是:由应用研究委员会主办,成立了一个“特别”专家组,从事研究 R&D 的调查工作。该组的技术秘书格里岑博士(Dr. J. C. Gerritsen)起草了两份详细的研究报告,第一份报告研究英国、法国,第二份报告研究美国、加拿大政府部门量度 R&D 的定义和方法,组内其他成员也印发了介绍各自国家中采用的调查方法和结果的论文。

3. 当科学事务部在 1961 年接管了欧洲生产率机构的工作后,明确提出标准化的时机已经成熟了。在 1962 年 2 月的会议上,“特别”组(见 2 段)决定召开一次量测 R&D 的技术问题研究会议。在会议的准备期间,科学事务部任命弗里曼(C. Freeman)先生为顾问,由他起草一个文件草案。1962 年秋天在各成员国之间散发征求意见,并按照各国提出的意见作了修改。1963 年 6 月,

在意大利弗拉斯卡蒂举行的会议上^{*}，来自 OECD 成员国的专家们，讨论、修改並通过了“评价 R&D 推荐标准规范”。

4. 后来，在 1963 年 OECD 科学事务部邀请“英国国家经济和社会研究所”承担对五个西欧国家(比利时、法国、西德、荷兰和英国)、美国和苏联所做的研究工作作出实验性的统计比较。虽然研究所是根据国际标准决定以前所得的调查资料进行研究的，但这也检验了第一次草稿所用的定义是否确切。研究报告指出：所得到的统计情报仍有大量需要改进之处，建议需要改进的要点是：

a. 在 R&D 和“有关科学活动”之间，应该从概念上严格加以区分；

b. 对于高等教育部门教学人员和研究生用于研究的时间比例的估算进行仔细的研究；

c. 对 R&D 的人力和经费作更详细的分类，以便更精确地计算研究兑换率。

d. 更系统地量测 R&D 各部门之间的经费流动；

e. 有更多的涉及技术转移的国际收支状况和科学人力的国际流动方面的资料。

5. 在 1964 年，即各成员国采纳了弗拉斯卡蒂手册以后，OECD 发起了 R&D 的国际统计年 (ISY)。各成员国提供了 1963 年或 1964 年资料。有 17 个国家参加，其中多数是第一次作这样的专门调查和询问^{*}。

6. 在统计年调查结果公布以后，OECD 科学政策委员会要求秘书处根据所积累的经验着手对弗拉斯卡蒂手册进行修改。1968 年 3 月，在成员国中散发了各国提出的修改意见概要。1968 年 12 月，在意大利弗拉斯卡蒂举行各国专家会议，审议了体现大多数意见的修改草案。1969 年 7 月，由一个专家小组对修改草案进行了审定，並於 1970 年 9 月出版了经过修改的手册版本^{*}。

7. 到 1973 年为止，各成员国已经参加了四次国际统计年

^{*} 见附录后面的文献目录。

(1963~1964, 1967, 1969和1971年¹⁾)。这四次的经验提高了资料的精确性和可比性。调查技术也有很大的改进, 这些已反映在弗拉斯卡蒂手册的最新修订版本中, 它更深入研究那些已经处理过的问题, 并且考查了某些新项目。为适应科学政策制定者日益增长的要求, 手册的范围已经扩展到社会科学和人文学科方面的研究, 强调了功能分类法的重要性, 这一点明显地表现在按 R&D“目标”分类法上。1973年12月 OECD 举行的一次专家会议讨论了这个版本的初稿, 1974年12月正式通过了最后的文本。

其他国际组织的努力

8. 其它组织也和 OECD 一样, 考虑了 R&D 资料可比性的问题, 这是由于资料的收集来自不同的国家, 并具有不同的机构类型和教育、研究方面不同的传统。

a. 联合国教科文组织 (UNESCO)

自 1966 年以来, UNESCO 已积极地收集和出版世界各国在科学和技术领域方面的统计资料。自 1969 年以来, 在 UNESCO 统计年鉴中已经定期公布了这方面的资料, 并且用它来作为准备国际会议报告的依据。

UNESCO 和 ECE (欧洲经济共同体) 科学统计联合组 (OECD 和 ECE 的代表参加了这个组) 进一步改善了在 OECD 成员国和 CMEA (经济互助委员会) 成员国之间收集资料所用标准的可比性。CMEA 在科学和技术领域内已规定了某些“指标”, 它们和这本手册的建议有点差别。虽然如此, CMEA 成员国按这些“指标”收集的资料仍然可能具有可比性, 这是因为 CMEA 资料的概念基础描述得比较清晰。美洲国家组织 (OAS) 现已着手拟定一项科学统计领域方面比较积极的计划, 并且可以期待在不久的将来它将承担独立的资料收集工作。

1) 没有公布后来调查的详细结果。从 OECD 秘书处可以得到每一个统计年油印统计表和注释后的 5 卷抄本。

b. 欧洲经济共同体(ECE)

根据 1969 年 7 月由中期经济政策委员会 (Medium Term Economic Policy Committee) 任命的科学技术政策研究工作组 (PREST) 的决定, 成立了统计专家工作组, 由中央政府拨给 R&D 资金, 收集并发表了资料。这些资料来自国家预算, 并且按照“NASB”(用于分析和比较科学计划和预算的术语) 的“目标”来分类。NASB 第一版在 1970 年发行*。现在统计专家组 (已经发展了一些新成员国) 在科学和技术研究委员会 (CREST) 领导下工作, 并且有来自欧洲共同体统计处 (SOEC) 的人口统计和社会统计学理事会的全体人员协助工作。NASB 修订版在 1975 年完成*。

ECE 还探讨了在国民收入和产品的价值系统 (System of National Accounts 简称 SNA) 内以专门的附属项目方式收集 R&D 资料的可能性。

c. NORDFORSK (斯堪的纳维亚应用研究委员会)

NORDFORSK 的主要任务 (它由丹麦、芬兰、冰岛、挪威和瑞典各研究机构组成) 是发动、促进和组织北欧在科学和工业研究方面的合作。1968 年, 它建立了一个 R&D 统计资料专门委员会, 下属的各工作组已经讨论了许多有关 R&D 统计资料产生和分析的问题, 其中主要是北欧内部资料的可比性问题。1974 年, 委员会出版了一本“北欧手册”*它是对弗拉斯卡蒂手册的一个详细补充。北欧手册某些主要章节*已翻译成英文, 由 NORDFORSK 赠送给 OECD 的各种专家会议。

致 谢

无论是这本手册的原始版本, 还是修订版, 如果没有全体 OECD 成员国的 R&D 统计学者的积极协作, 是不可能完成的。特别感谢国家科学基金会, 它开辟了系统量测 R&D 的工作。

与手册第一版有关的人中间必须提到的有已故的波尔曼博士 (Dr. J. Perlman), 费里曼教授 (Professor. C. Freeman) 和法国

科学技术研究总代表处(DGRST)。

以下这些人为手册第二版做出了重大贡献：已故的毕肖普(H. E. Bishop, 1968年弗拉斯卡蒂会议主席)、斯戴德先生(H. Stead, 加拿大统计局)、斯洛尔斯先生(P. Slors, 荷兰中央统计局)和墨菲博士(Dr. Murphy, 爱尔兰国家科学委员会)。

帮助编写手册第三版的还有：已故的萨诺(K. Sanow, 国家科学基金会)、米切尔先生(J. Mitchell, 英国公平贸易处)、佩利先生(K. Perry, 英国中央统计处)、1973年专家会议主席阿尔诺夫人(K. Arnow, 国家卫生研究院)和各专题讨论会主席伯格兰先生(T. Berglund, 瑞典中央统计处)、塞文先生(J. Sevin, DGRST)、斯纳波博士(Dr. F. Snapper, 荷兰教育和科学部)等。谨对他们一并表示谢意。

编辑的话

对科学技术的活动量和结构量进行量测的科技统计是制定计划 and 政策研究的重要依据,是实现管理科学化和现代化的重要手段。搞好这项基础工作是适应当前我国加强科技管理工作的迫切需要。为了借鉴国外经验,加速我国科技统计工作的建立,我们向读者推荐这本有广泛国际影响的科技统计专著。

科技活动是指与科技知识的产生、推广和应用有密切关系的所有活动。它通常包括 R&D、教育和培训、科技情报和文献、科学数据的收集以及其它的科学服务等多方面的内容。科技统计是用数量来研究科技活动的特点和规律性。显然只有当统计量具有可比性时才能保证统计工作的有效性,因而进行科技统计必须首先建立量测科技活动的规范标准,但这是一项相当复杂的工作,至今国际上还仅限于对 R&D 活动投入量的量测,而这些研究成果是本书首先提出的。这本手册是经济合作和发展组织 (OECD) 为统一美、英、法、德、日等廿四个成员国的科技统计工作而制订的统计手册,它们于一九六三年首先建立起测量 R&D 活动的理论基础,并提出了国家级科技统计的标准分类方法。经过十多年实践、修改和补充,这些结果已被联合国教科文等国际组织所采用。

本书对统计范围的规定、R&D 的分类和定义、R&D 与其它科技活动等各种界线的划分等都作了详尽而具体的论述,现在出版的是该手册七六年的第三版,统计范围已扩大到包括社会科学在内的 R&D 的量测。上述这些问题正是我国当前初建科技统计时要研究和解决的重要问题。因而本书有较大的实用性,又由于本手册是针对市场经济为主的经济发达国家而制订的。而我国是发展中的社会主义国家,建立我国科技统计工作还需要研究我国的具体情况。

为了配合科技管理干部培训和科技管理的研究工作，继已出版“R&D的生产率”一书以后，这是又一本国外科技管理方面的代表性著作，今后我们将陆续编译这方面的丛书以供大家参考。本书翻译过程中得到复旦大学管理科学系郑绍濂同志，复旦大学电子工程系叶仰林同志、复旦大学出版社林骧华同志的大力帮助，特此致谢。

限于水平，编译中有不妥之处，恳请指正。

戴镇海 1984 年 5 月

目 录

前言	1
手册的背景	3
手册的的由来和简历.....	3
其他国际组织的努力.....	5
致谢.....	6
第一章 关于研究和实验发展 (R&D) 的统计学以及手册的 目的和范围	
1.1. 关于 R&D 的统计学	1
1.2. 手册的目的	1
1.3. 手册的范围和局限性	2
第二章 研究和实验发展 (R&D) 的基本定义和习惯定义	
2.1. 研究和实验发展的基本概念和种类	4
2.2. R&D 与非 R&D 活动的分界线	8
2.3. 应排除在 R&D 之外的活动	9
2.3.1. 其它科学和技术活动	9
2.3.2. 在实验发展和生产或技术服务之间的界线	14
2.3.2.1. 引言	14
2.3.2.2. 特殊的难以决断的情况	14
第三章 R&D 资料按主要部门和功能的分类法	
3.1. 引言.....	17
3.1.1. 统计单位	18
3.1.2. “机构”分类法和“功能”分类法的区别	18
3.2. 机构分类法	19
3.2.1. 按经济部门分类法	19
3.2.1.1. 企业部门	21
3.2.1.2. 政府部门	22
3.2.1.3. 私人非营利部门	23

3.2.1.4. 高等教育部门	23
3.2.1.5. 国外	24
3.2.2. 按次一级部门进行分类法	25
3.2.2.1. 用于企业部门的标准次级分类法——工业组	26
3.2.2.2. 用于政府部门的标准次级分类法	27
3.2.2.3. 用于私人非营利部门的标准次级分类法	28
3.2.2.4. 用于高等教育部门的标准次级分类法	28
3.3. R&D 功能分类法	28
3.3.1. 按产品分类法	30
3.3.2. 按学科的详细功能分类法	31
3.3.3. 按社会-经济目标分类法	31

第四章 R&D 人力和 R&D 经费的分类和度量

4.1. 引言	36
4.2. R&D 人力	36
4.2.1. R&D 人力的种类	37
4.2.2. R&D 人力的其它特性	41
4.3. R&D 经费开支	42
4.3.1. 内部 R&D 经费	42
4.3.2. 资金的外部流动	45
4.3.3 关于 R&D 执行者和 R&D 资金来源的矩阵式全国性 汇总统计	46
4.4. 交叉分类法	47
4.5. 按规模大小的分类法	47

第五章 度量 R&D 的方法和进行估算与调整的必要性

5.1. 编制 R&D 资料的方法	53
5.2. 识别调查对象	54
5.3. 进行估算和调整的必要性	54
5.3.1. 被调查者应做的估算	54
5.3.1.1 经费估计	55
5.3.1.2 R&D 人力的估算	57
5.3.2. 调查机构所做的估算与调整	57

第六章 R&D 资料与其它经济变量的关系以及 R&D 经费的国际比较

6.1. R&D 资料与其它经济变量的关系.....	60
6.2. 研究兑换率和价格修正因子 deflators	61

附录

附录一、度量社会科学和人文学科 R&D 时存在的一些问题.....	65
附录二、按社会—经济目标分类的补充材料.....	69
附录三、在高等教育部门（第二和第三级教育）区别 R&D 和非 R&D 活动的方法。介绍北欧高等教育资源统计手册中所推荐的方法.....	75
附录四、度量 R&D 的产出和技术支付平衡	77
附录五、研究兑换率和价格修正因子的计算.....	79
附录六、对如何安排国家 R&D 统计资料出版物的建议.....	91

第一章 关于研究和实验发展(R&D)的统计学以及手册的目的和范围

1.1 关于 R&D 的统计学

10. R&D 的统计学目前只限于投入量。即使这样,它们仍然提供了有关各个国家,各个部门和企业的活动方向和规模的有用量测,并且提出了统计原理和其它种类的分类法。因为 R&D 现在几乎进入国家生活的各个方面,所以它们与国家在许多不同领域内的目标和政策有关。例如,在进行必须有情报根据的教育和经济政策以及环境和社会政策等多方面的讨论时,它们就是一个有较广泛事实背景的必不可少的部分。它们与科学政策本身的关系是清楚的。在教育政策方面,量测各大学中基础性的和代价高的活动显然是极为重要的。

在经济政策方面,R&D 统计学对有关生产率、竞争、国际贸易等问题进行各种类型的分析,这一点已变得日益重要。在当代工业社会中,R&D 是技术革新的一個主要来源,认识到这一点就可知其重要性了。随着长时间的积累,资料范围的扩展,R&D 统计学的价值越趋增加,它们已可同与国家各方面政策有关的统计手段结合使用。

1.2 手册的目的

11. 手册拟为以下四个目的服务:

- A. 在汇编和分析 R&D 投入的统计资料方面,向各国提供咨询和帮助;