

科学技术活动的测度

研究与试验发展调查实施标准

# 弗拉斯卡蒂手册

(第6版)

张玉勤 译 高昌林 校



经济合作与发展组织

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北京

(京)新登字 130 号

## 内 容 简 介

本书是经济合作与发展组织(OECD)系列出版物《弗拉斯卡蒂手册》第6版的中译本。对 OECD 成员国的 R&D 各项指标及其测度方法作了详尽的解说,包括 R&D 各项指标的定义、机构分类法则、领域分类、人员与经费的分类、调查方法与程序,以及政府依据社会经济目标进行 R&D 预赛拨款或决算等。书后的附录对高等教育部门等特殊领域和其他国际组织的科技指标工作以及预测 R&D 资源的方法等也进行了介绍。

《弗拉斯卡蒂手册》目前不仅仅是 OECD 成员国进行 R&D 调查的标准,通过 OECD、联合国教科文组织(UNESCO)、欧盟(EU)和许多区域性组织共同的倡导,它也成为世界范围内进行 R&D 调查的标准。我国科技统计中许多指标的设计也参考了《弗拉斯卡蒂手册》的标准。

本书适合从事各类统计的机构与人员、科技指标研究人员、科技决策人员和科技经济与科技计划管理人员阅读。

---

科学技术文学出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

图书在版编目(CIP)数据

弗拉斯卡蒂手册 / 经济合作与发展组织编著; 张玉勤译; 高昌林校. —北京: 科学技术文献出版社, 2010.3

ISBN 978-7-5023-6568-4

I. ①弗… II. ①经… ②张… ③高… III. ①科学技术统计学—手册 IV. ①G301-62 ②N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 005888 号

出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038  
图书编务部电话 (010) 58882938, 58882087 (传真)  
图书发行部电话 (010) 58882866 (传真)  
邮 购 部 电 话 (010) 58882873  
网 址 <http://www.stdph.com>  
E-mail: [stdph@istic.ac.cn](mailto:stdph@istic.ac.cn)  
策 划 编 辑 周国臻  
责 任 编 辑 杨光  
责 任 出 版 王杰馨  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司  
版 (印) 次 2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷  
开 本 710×1000 16 开  
字 数 252 千  
印 张 15.75  
印 数 1~2000 册  
定 价 50.00 元

本书原版由 OECD 用英语和法语以如下书名出版:

**Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development**

**Manuel de Frascati 2002: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental**

© 2002 经济合作与发展组织(OECD)

所有版权受到保护。

本书中文版© 2010 根据中国国家科学技术部与 OECD (巴黎) 签署的出版协议授权出版。中文版的翻译质量及与原文的一致性由译者负责。

© 版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换。



## 编辑委员会

主任 秦 勇

委员 刘树梅 高昌林 石林芬 陈兰英

张玉勤 周国臻



## 经济合作与发展组织

根据 1960 年 12 月 14 日在巴黎签署并于 1961 年 9 月 30 日生效的经济合作与发展组织（OECD）公约第 1 款，OECD 应该推行旨在完成以下目标的政策：

- 促进成员国可持续的最高水平的经济增长，增加就业机会，提高生活水平，同时维持金融稳定，从而对世界经济的发展做出贡献；
- 在经济发展进程中对成员国及非成员国经济的健康发展做出贡献；
- 对在多边、非歧视基础上符合国际义务的世界贸易的发展做出贡献。

OECD 的最初成员国有：奥地利、比利时、加拿大、丹麦、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国和美国。之后，以下国家陆续被接纳为成员国，按接纳的时间顺序排列如下：日本（1964 年 4 月 28 日）、芬兰（1969 年 1 月 28 日）、澳大利亚（1971 年 6 月 7 日）、新西兰（1973 年 5 月 29 日）、墨西哥（1994 年 5 月 18 日）、捷克共和国（1995 年 12 月 21 日）、匈牙利（1996 年 5 月 7 日）、波兰（1996 年 11 月 22 日）、韩国（1996 年 12 月 12 日）和斯洛伐克共和国（2000 年 12 月 14 日）。欧共体委员会参加 OECD 工作（OECD 公约第 13 款）。





# 前 言

1963 年 6 月，经济合作与发展组织(OECD)在意大利弗拉斯卡蒂的 Falcioneri 别墅召开了成员国研究与发展(R&D)统计专家会议。会议通过了《研究与试验发展调查实施标准》的首个正式版本，也就是人们所熟知的《弗拉斯卡蒂手册》(Frascati Manual)。本次发行的是该手册的第 6 版。

自 1994 年该手册的第 5 版发行以来，R&D 与创新作为知识经济的关键要素而日益备受关注。使用可靠而又可比的统计数据与指标来监控这一领域就显得极为重要，因此这一版本力图在各种方法上提出建议和指南，尤其是改进服务部门的 R&D 统计，收集更为翔实的 R&D 人力资源数据。为迎接全球化给 R&D 调查带来的挑战，本手册提出了对分类进行一些修改的建议。

当前的 R&D 统计是基于《弗拉斯卡蒂手册》所做调查的系统性发展的结果，R&D 统计也成为 OECD 成员国统计体系的一部分。尽管本手册主要是一份技术性文件，但它也是 OECD 的一项基础性工作，旨在通过分析国家创新系统提高人们对科学技术问题的理解。此外，手册还通过提供国际认可的 R&D 定义及其活动分类，以帮助各国政府讨论关于科学技术政策的“最佳实践”。

《弗拉斯卡蒂手册》不仅仅是 OECD 成员国进行 R&D 调查的标准。由于 OECD、联合国教科文组织(UNESCO)、欧盟(EU)和许多区域性组织共同的倡导，本手册已经成为世界范围内进行 R&D 调查的标准。

《弗拉斯卡蒂手册》以 OECD 各成员国收集 R&D 统计数据的经验为基础，是科技指标国家专家组(NESTI)集体智慧的结晶。专家组在秘书处的大力支持下开展工作，其第一任秘书长为已故的 Yvan Fabian，接下来的分别是 Alison Young、John Dryden、Daniel Malkin 和 Andrew Wyckoff。在过去的 40 年里，该专家组详细阐述了科学技术指标的概念，并开发了一系列方法手册，被称作“弗拉斯卡蒂丛书”，包括：R&D（《弗拉斯卡蒂手册》）、创新（《奥斯陆手册》）、人力资源（《堪培拉手册》）、技术收支以及专利科学技术指标。

本手册还以电子文本形式发布在 OECD 的网站上，这样就可以根据获得

的最新资料更快地更新其电子版本。电子版本将通过更多与 R&D 调查相关的资料来补充完善。

本手册的第 6 版由来自 NESTI 的数个专家小组编写。OECD 秘书处（尤其是 Dominique Guellec, Laudeline Auriol, Mosahid Khan, Geneviève Muzart 和 Sharon Standish）在协调过程和某些章节的起草中起了积极的作用。Bill Pattinson（前澳大利亚 NESTI 代表）在 OECD 工作期间负责最初的修订工作。Mikael Åkerblom（芬兰统计局和芬兰 NESTI 代表）在 OECD 用了 1 年的时间，吸收科技指标国家专家组成员们的许多建议和意见，完成了本手册的终稿。

由于日本政府对 OECD 的慷慨支持，以及日本专家的鼎力相助，使得本手册得以及时出版。非常感谢日本所做的贡献。本手册由 OECD 秘书长负责出版发行。

松尾隆之  
OECD 科学技术与  
产业司司长

Giorgio Sirilli  
NESTI 前主席  
发起第 5 版的编写

Fred Gault  
NESTI 现任主席

# 目 录

<b>第 1 章 本手册的目标和范围</b> .....	1
1.1  导言.....	1
1.2  本手册的范围和 R&D 统计数据的使用 .....	1
1.3  《弗拉斯卡蒂手册》与其他国际标准的关系.....	2
1.4  R&D 投入与产出.....	4
1.5  R&D 与相关活动.....	5
1.5.1  研究与试验发展 .....	5
1.5.2  科学技术活动 .....	5
1.5.3  R&D 与技术创新.....	5
1.5.4  软件、社会科学和服务活动中 R&D 的识别.....	6
1.5.5  R&D 管理及其他辅助性活动 .....	6
1.6  涵盖各个科学技术领域的 R&D .....	7
1.7  R&D 投入的测度.....	7
1.7.1  R&D 人员.....	7
1.7.2  R&D 经费.....	8
1.7.3  R&D 设施.....	9
1.7.4  国家 R&D 活动.....	9
1.8  R&D 的全球化和 R&D 合作.....	9
1.9  R&D 的分类体系.....	10
1.9.1  机构分类 .....	10
1.9.2  功能分类 .....	11
1.10  R&D 调查、数据的可靠性与国际可比性 .....	12
1.11  政府 R&D 预算拨款或决算.....	13
1.12  受关注的话题 .....	13
1.13  结束语.....	14
<b>第 2 章 基本定义与常规</b> .....	16
2.1  研究与试验发展 .....	16

2.2 非 R&D 活动.....	16
2.2.1 教育与培训 .....	17
2.2.2 其他相关的科学技术活动 .....	17
2.2.3 其他产业活动 .....	19
2.2.4 管理和其他辅助性活动 .....	19
2.3 R&D 的边界.....	20
2.3.1 区分 R&D 与相关活动的标准 .....	20
2.3.2 R&D 与教育培训的边界问题 .....	21
2.3.3 R&D 与相关科学技术活动之间的边界问题 .....	24
2.3.4 R&D 与其他产业活动之间的边界问题 .....	27
2.3.5 R&D 管理与间接辅助活动之间的边界问题 .....	32
2.4 软件开发、社会科学和人文科学以及服务活动和产业中 R&D 的识别.....	32
2.4.1 识别软件开发中的 R&D .....	32
2.4.2 识别社会科学和人文科学中的 R&D .....	34
2.4.3 服务活动中 R&D 识别的特殊问题 .....	34
<b>第 3 章 机构分类.....</b>	<b>37</b>
3.1 分类方法.....	37
3.2 报告单位和统计单位 .....	37
3.2.1 报告单位 .....	37
3.2.2 统计单位 .....	37
3.3 部门 .....	38
3.3.1 部门分类的原因 .....	38
3.3.2 部门的选取 .....	38
3.3.3 部门分类的问题 .....	39
3.4 企业部门.....	41
3.4.1 范围 .....	41
3.4.2 主要分类 .....	42
3.4.3 其他分类 .....	46
3.5 政府部门.....	48
3.5.1 范围 .....	48
3.5.2 主要分类 .....	49
3.5.3 其他分类 .....	49

---

3.6 私人非营利部门 .....	50
3.6.1 范围 .....	50
3.6.2 主要分类 .....	52
3.6.3 其他分类 .....	54
3.7 高等教育部门 .....	54
3.7.1 范围 .....	54
3.7.2 主要分类 .....	57
3.7.3 其他分类 .....	58
3.8 国外 .....	59
3.8.1 范围 .....	59
3.8.2 主要分类 .....	59
3.8.3 其他分类 .....	59
3.8.4 资金来源或流向的地域分类 .....	60
<b>第 4 章 功能分类 .....</b>	<b>61</b>
4.1 分类方法 .....	61
4.2 R&D 类型 .....	62
4.2.1 R&D 类型分类的应用 .....	62
4.2.2 分类目录 .....	62
4.2.3 R&D 类型的分类标准 .....	64
4.3 产品领域 .....	67
4.3.1 按产品领域分类的应用 .....	67
4.3.2 分类目录 .....	67
4.3.3 分类标准 .....	68
4.4 科学技术领域 .....	70
4.4.1 科学技术领域分类的应用 .....	70
4.4.2 分类目录 .....	70
4.4.3 分类标准 .....	70
4.5 社会经济目标 .....	71
4.5.1 社会经济目标分类的应用 .....	71
4.5.2 至少要有的分类 .....	71
4.5.3 分类目录 .....	72
4.5.4 分类标准 .....	73

<b>第 5 章 R&amp;D 人员的测度</b> .....	<b>74</b>
5.1 引言.....	74
5.2 R&D 人员的范围和定义.....	76
5.2.1 初始范围 .....	76
5.2.2 人员的分类 .....	76
5.2.3 按职业分类 .....	77
5.2.4 按正式资格水平分类.....	79
5.2.5 研究生的处理 .....	81
5.3 测度与数据收集 .....	82
5.3.1 引言 .....	82
5.3.2 人员总数数据 .....	82
5.3.3 全时工作当量数据 .....	83
5.3.4 推荐的国家总量与变量.....	85
5.3.5 按职业与资格的交叉分类.....	88
5.3.6 区域数据 .....	89
<b>第 6 章 R&amp;D 经费的测度</b> .....	<b>90</b>
6.1 引言.....	90
6.2 内部经费.....	90
6.2.1 定义 .....	90
6.2.2 日常支出 .....	91
6.2.3 资本支出 .....	93
6.3 资金来源.....	96
6.3.1 测度方法 .....	96
6.3.2 确定 R&D 资金流的标准 .....	96
6.3.3 确定 R&D 资金流的来源 .....	98
6.4 外部经费.....	100
6.5 协调基于实施单位和基于来源的报告之差异.....	101
6.6 区域分类.....	103
6.7 全国总量.....	103
6.7.1 国内 R&D 总经费.....	103
6.7.2 国家 R&D 总经费.....	104

---

<b>第 7 章 调查方法与程序</b> .....	<b>106</b>
7.1 引言.....	106
7.2 调查范围.....	106
7.3 确定目标总体和填表人 .....	107
7.3.1 企业部门 .....	108
7.3.2 政府部门 .....	110
7.3.3 私人非营利部门 .....	110
7.3.4 高等教育部门 .....	110
7.3.5 医院 .....	111
7.4 与填表人一起工作 .....	111
7.4.1 鼓励合作 .....	111
7.4.2 操作标准 .....	113
7.5 估算程序.....	114
7.5.1 单位和项目无应答 .....	114
7.5.2 高等教育部门的估算程序 .....	115
7.6 向 OECD 和其他国际组织提供报告 .....	116
<b>第 8 章 依据社会经济目标的政府 R&amp;D 预算拨款或决算</b> .....	<b>117</b>
8.1 引言.....	117
8.2 与其他国际标准的关系 .....	117
8.3 政府 R&D 预算拨款或决算的预算数据来源 .....	118
8.4 R&D 的范围.....	118
8.4.1 基本定义 .....	118
8.4.2 科学技术领域 .....	118
8.4.3 R&D 的识别.....	119
8.5 政府的定义 .....	119
8.6 政府 R&D 预算拨款或决算的范围 .....	119
8.6.1 内部经费与外部经费 .....	119
8.6.2 基于资助单位和基于实施单位的报告 .....	120
8.6.3 预算资金 .....	120
8.6.4 直接资金与间接资金 .....	121
8.6.5 经费类别 .....	121
8.6.6 投向国外 R&D 的政府 R&D 预算拨款或决算 .....	122

8.7 社会经济目标分类 .....	122
8.7.1 分类准则 .....	122
8.7.2 预算项目的分类 .....	123
8.7.3 分类类别 .....	123
8.7.4 社会经济目标 .....	125
8.7.5 难以划分的主要领域 .....	128
8.8 GBAORD 和 GERD 数据的主要差异 .....	129
8.8.1 总体差异 .....	129
8.8.2 GBAORD 和政府资助的 GERD .....	130
8.8.3 GBAORD 和按社会经济目标分类的 GERD .....	130
附录 1 本手册的简史和来源 .....	131
附录 2 高等教育部门 R&D 数据的获取 .....	138
附录 3 联合国国民经济核算体系中 R&D 的处理方法 .....	150
附录 4 与卫生、信息通信技术以及生物技术相关的 R&D .....	162
附录 5 获取区域 R&D 数据的方法 .....	175
附录 6 其他国际组织的科技指标工作 .....	177
附录 7 其他科技指标 .....	181
附录 8 估算和预测 R&D 资源的最新实用方法 .....	192
附录 9 R&D 经费减缩指数与货币换算指数 .....	197
附录 10 国防与航天工业大型 R&D 项目分类的补充指南 .....	206
附录 11 本手册 R&D 人员职业分类与 ISCO-88 分类的对应关系 .....	217
缩写词 .....	219
参考文献 .....	222
段落号索引 .....	227



# 第 1 章 本手册的目标和范围

---

## 1.1 引言

1. 本手册是由经济合作与发展组织（OECD）成员国的专家所撰写，也是为其成员国的专家们而写，以利于这些专家收集和发布国家 R&D 数据，并填写提交 OECD 的 R&D 调查问卷。虽然本手册使用了大量的实际案例，但它仍是一本技术性文件手册，主要作为参考工具书供读者使用。

2. 第 1 章主要是写给 R&D 数据使用者的，概述了本手册的范围和内容以帮助读者使用本手册，同时说明了收集或不收集某类数据的理由、数据的可比性问题以及对数据的解释。

## 1.2 本手册的范围和 R&D 统计数据的使用

3. 本手册的首次发行是在近 40 年前，专门论述有关投入到 R&D 中的人力资源和财力资源即通常所说的 R&D “投入” 数据的测度问题。

4. 多年来，投入统计数据已被证明是很有价值的指标，并已被用于许多国家及国际性的研究报告之中。OECD 出版的科技指标报告（OECD, 1984; OECD, 1986; OECD, 1989a），“科技政策评估”与“展望”系列报告，以及《科学技术和工业记分牌》（OECD, 每2年出版一次），都提供了按不同国家、部门、产业、科学领域和其他分类划分的 R&D 规模和方向的有用测度。经济增长和生产力的管理部门将 R&D 统计数据视为技术变革的一种指标。科技政策、产业政策甚至宏观社会经济政策的专家们也广泛应用 R&D 统计数据。R&D 统计数据现已成为许多政府计划中不可或缺的背景材料，也是对这些计划进行评估的重要工具。在很多国家，R&D 统计数据已被视为基本经济统计数据的一部分。

5. 然而，仅有 R&D 统计数据是不够的。在知识经济的背景下，人们越

来越清楚地意识到，需要采用某种概念框架对这类数据进行分析，这种概念框架既在它们与其他类型的资源之间建立关联，也在它们与特定R&D活动的预期结果之间建立关联。举例来说，这种关联可以通过创新过程（参见本章1.5.3节）或是在“无形投资”这种更广的框架中产生，这不仅包括R&D和相关的科技（S&T）活动，还包括软件、培训、组织等方面的费用。同样，R&D人员数据也应该作为科技人才培训和使用模型的一部分加以考量。另外，也有必要分析R&D数据与其他经济变量（如增加值、投资数据）的关系。本手册并不是以某一单个的科技体系模型为基础，而是旨在能生成统计数据，这些统计数据可以用来计算出各种模型所使用的指标。

6. 本手册分为两个部分。第一部分包括本章共有 8 章，主要是对既有R&D数据的收集和解释提出建议和指南。尽管各成员国未必都能遵循所述的这些建议，但仍公认它们是全体成员应当遵循的标准。

7. 第二部分包含11个附录，诠释并展开第一部分所列的基本原则，以给R&D调查提供额外的指导，或处理与R&D调查相关的议题。这些附录旨在提供参考信息，但它们并不一定是对有关问题的最新解释。

8. 本手册既有纸质版本，也可以在因特网上得到电子版本。电子版在材料的更新上将会更快。

### 1.3 《弗拉斯卡蒂手册》与其他国际标准的关系

9. 经济的各个层面都有R&D活动，但R&D有其特色，这些特色让R&D和范围更广的科学活动及经济活动有所区别。OECD最初打算建立一套科技活动测度的指南。可多年来，《弗拉斯卡蒂手册》是这方面唯一的手册。不过最近，增加了另外4本手册。此外，OECD也有了关于科学技术及相关活动（如教育）的方法框架（参见表1.1）。

10. OECD并未着手为那些已有标准的科技活动建立国际标准。因此，手册与联合国教科文组织为所有科技活动所做的建议(UNESCO, 1978)是一致的，但本手册仅限于R&D及满足OECD成员国的需要，这些成员国的经济与科学体系较为相似，而且不同于非OECD成员国。

表 1.1 OECD方法手册

数据类型	名称
<b>A. “弗拉斯卡蒂系列”</b>	《科学技术活动测度》丛书
R&D	《弗拉斯卡蒂手册：研究与试验发展调查实施标准》 《高等教育部门R&D统计和产出测度》（《弗拉斯卡蒂手册增补本》）（OECD, 1989b）
技术收支	《技术国际收支手册——TBP手册》（OECD, 1990） <sup>1]</sup>
创新	《OECD推荐的技术创新数据收集和解释指南——奥斯陆手册》（OECD, 1997a）
专利	《专利科学技术指标手册》（OECD, OCDE/GD (94) 114, 1994b） <sup>1]</sup>
科技人员	《科学技术人力资源测度——堪培拉手册》（OECD, 1995）
<b>B. 其他科技方法论框架</b>	
高技术	《高技术产业与产品分类修订》（OECD, STI 工作文件, 1997/2）
文献计量学	《文献计量学指标与研究系统、方法与案例的分析》，大久保嘉子（OCED, STI 工作文件, 1997/1）
全球化	《经济全球化指标手册》（暂定名，即将出版）
<b>C. OECD其他相关统计框架</b>	
教育统计	《OECD教育比较统计手册》（OECD, 即将出版）
教育分类	《教育分类方案—ISCED-97 OECD成员国实施手册》（OECD, 1999）
培训统计	《培训统计最佳方法指南——概念、方法与调查》（OECD, 1997b）

1 主要针对既有信息的分类与解释问题。

资料来源：OECD

11. 为满足在概念和数据库方面将R&D放到更宽泛的范围的需要，本手册尽可能地采用联合国的分类标准，如：《国民经济核算体系》——SNA（UN, 1968）、《国民经济核算体系 1993》（CEC等, 1994）、《国际标准产业分类》——ISIC（UN, 1990）、《国际标准职业分类》——ISCO（ILO, 1990）、《国际标准教育分类》——ISCED（UNESCO, 1997）。此外，本手册还尽可能地、特别是从OECD国家的区域组织，特别是欧盟和北欧工业基金会中吸取经验。

12. 这样的分类里涉及到R&D的内容较新，而且主要是基于《弗拉斯卡蒂手册》业已成为已有的国际统计框架。

13. 正如前面几版手册所述，我们努力使R&D调查与《国民经济核算体系》的原则保持一致，并尽可能地收集一些互补性数据，以使得《弗拉斯卡蒂手册》的数据类型与《国民经济核算体系》的数据类型能够衔接。由此，我们给出了一些关于资金来源细目和外部R&D经费的详细建议，并且提出了一个与R&D相关的收集软件投资数据的建议。附录3详细地论述了R&D调查与国民经济核算之间的关系。

## 1.4 R&D投入与产出

14. 本手册主要论述R&D投入的测度。R&D包括在R&D单位中进行的正式R&D活动和在其他单位中进行的非正式或偶然性的R&D活动。然而，人们的兴趣主要不是在于R&D活动的本身，而是在于这些活动带来的新知识、创新及其所引起的社会经济效应。遗憾的是，虽然明显地需要用R&D产出指标来补充投入统计数据，但R&D产出指标非常难以定义和获取。

15. R&D或科技(S&T)的产出一般可以用好几种方法来进行测度。创新调查便是测度创新过程的产出及影响的有益尝试，在这种创新过程中，R&D起着重要的作用。关于创新调查的手册曾经出版并修订过(OECD, 1997a)。

16. 另一种选择是使用现有的数据源。但需要先进行大量分类法的工作，才能使用现有的数据源确立科技指标以提出国际实施标准。《技术国际收支手册》和《专利科学技术指标手册》已经出版(OECD 1990, 1994b)。有关文献计量学的指南和基于“技术密集度”的产品贸易数据及产业“技术密集度”分析的指南也已经出版（见表1.1）。这些手册与本手册的不同之处在于它们更注重解释分析上的问题，所使用的数据并不是为科技分析而收集的，而只是在既有数据中提取，并重新整理以进行科技分析（详见附录7）。

## 1.5 R&D与相关活动

### 1.5.1 研究与试验发展

17. 本手册只涉及对研究与试验发展（R&D）活动（包括基础研究、应用研究与试验发展）的测度，完整的定义参见第2章。

18. R&D活动与大量以科学技术为基础的其他活动密切相关，虽然这些其他活动通过信息的流动，通过业务、机构和人员与R&D常常紧密联系在一起，但在测度R&D时必须将它们排除在外。R&D和这些相关活动可以分为两类：科学技术活动（STA）和科技创新过程。

### 1.5.2 科学技术活动

19. 联合国教科文组织提出了更广义的科技活动的概念，并放入《关于科学技术统计国际化的建议》(UNESCO, 1978) 中。除了R&D, 科技活动还包括科技教育与培训(STET)和科技服务(STS), 其中科技服务包括图书馆和博物馆的科技活动、科技文献的翻译和编辑、调查与勘探、社会经济现象的资料收集、测试、标准化和质量控制、客户咨询服务、公共机构的专利和许可授权活动等。

20. 因此，R&D（UNESCO和OECD都给了相类似的定义）和科技教育与培训以及科技服务都有所不同。

### 1.5.3 R&D 与技术创新

21. 技术创新活动是指所有关于科学、技术、组织、金融和商业性进程，包括对新知识的投资。事实上，这些技术创新活动旨在促进产品和工艺的技术创新和提高。R&D只是这些技术创新活动中的一种，且可以在创新过程的不同阶段实施。R&D不仅可以作为发明思想的源泉，并且也可以作为解决问题的手段，在创新过程中的任何阶段，都可以进行R&D。

22. 除R&D外，其他形式的创新活动也可以从创新过程中区分开来。根据《奥斯陆手册》(OECD, 1997a), 其他形式的创新活动包括“隐性技术和

诀窍的获取、显性技术的获取、工装准备和工业工程、其他工业设计、其他资本并购、生产启动、新产品或改进产品的营销”。

23. 此外，如果创新是基于政府的R&D项目，那么在创新的过程中可能会有重要的示范阶段：“示范是一项涉及创新的项目，在几乎真实的环境里进行，其目的是：1) 制定国家政策；2) 推广创新的应用。”(Glennan等, 1978)。需要注意的是：OECD国际能源署所收集和出版的统计资料中就涵盖了研究、发展与示范 (RD&D)。

24. 测度R&D时，误差的最主要来源可能是：在试验发展与实现创新所需的相关活动之间难以确定分界点。这方面产生的误差非常大：虽然许多创新所需的R&D成本可能较大，但为生产作准备的成本往往更高。第 2 章的 2.3.4 节和 2.4.1 节论述了处理这些问题的指南和惯例，并给出了一些实例。这些部分提供了电脑软件开发和大型工程项目，尤其是国防项目中确定R&D边界的指南。附录 10 中给出了处理大型工程项目的补充指南，并附有实例说明了R&D和产前开发之间的不同。

#### 1.5.4 软件、社会科学和服务活动中 R&D 的识别

25. 近年来，人们开始要求关于服务活动R&D更完善的信息。本手册的基本定义最初是针对制造业及自然科学和工程技术领域研究的。因此，将这些定义应用到服务活动时难免会出现一些具体问题，这常涉及到软件应用和社会科学研究。第 2 章的 2.4 节就这些问题进行了探讨。

#### 1.5.5 R&D 管理及其他辅助性活动

26. 要实施上述R&D活动，就必须获得相关的资金支持，同时还要对项目 and 财务进行必要的管理。科技部门或调查委员会等政策机构筹集R&D资金的活动不构成R&D活动。在R&D项目的内部管理和筹资中，必须将R&D主管（直接支持R&D）和财务主管（间接支持或辅助R&D）区别开来。R&D主管与各个项目密切相关，要包含在R&D人员和经费数据里；财务主管进行间接支持或辅助性的活动，只能计入运行费中。餐饮和交通服务等辅助性支持也应包含在运行费中。第 2、第 5 和第 6 章就这些区别进行了探讨。

## 1.6 涵盖各个科学技术领域的R&D

27. 本手册最初的两个版本只涵盖了自然科学和工程技术。1974年的第3版则纳入了社会科学和人文科学(OECD, 1976)。尽管本手册提供了标准的研究调查程序,但人们可以理解,由于种种原因,我们不得不接受在社会科学和人文科学(SSH)调查中产生的一些偏差。各成员国的经验并不相同:有的国家发现调查可以涵盖所有的科学领域,有的国家却认为共同的流程并不总是适用。

28. 关于社会科学及人文科学领域R&D测度的具体问题,将在本手册的不同章节中探讨。

## 1.7 R&D投入的测度

29. 就统计的目的,有两项投入需要测度:R&D经费和R&D人员。这两类测度都是以年度为基础的:1年内的经费开支,1年内使用到的人力。这两类测度都有其优缺点,因此,为了尽可能全面地呈现R&D投入,两种测度都是必需的。

### 1.7.1 R&D 人员

30. 有关科技人员使用方面的数据为R&D资源投入的国际比较提供了具体的测度方法。然而,人们已经认识到R&D人力投入只是国家人力资源在公益事业方面投入的一部分,科技人员更多的是通过在生产、经营、质量控制、管理、教育等领域,对工业、农业和医疗的进步做出很多贡献。对科技人力资源存量的测度是《堪培拉手册》(OECD, 1995)的主题,而本手册的重点放在R&D资源的测度与分类上。

31. 就R&D人员数据而言,问题是要将这些数据折算为从事R&D的全时工作当量(FTE)或人年(见第5章,5.3节)。因此,建议按照实际人数(即人头数)来收集数据,以便这些数据可以在科技人员的总体模型和数据库中使用。

32. 各国的R&D工作需要大量各种类型的人才,从诺贝尔奖得主到其秘

书，从太空实验的设计师到实验动物的饲养人员。由于技术水平和受教育程度的差异，有必要将R&D人员加以分类。

33. 目前，OECD成员国对R&D人员的分类采用了两种不同的体系。第5章的5.2节给出了这两种分类的定义，一种是按职业分类，该分类尽可能衔接《国际标准职业分类》(ILO, 1990)，另一种是按正式资格分类，该分类完全根据《国际标准教育分类》(UNESCO, 1997)。虽然同时收集两种分类标准的数据比较理想，但大多数成员国只采用其中一种。由于多数OECD成员国已具有按职业分类的数据，少数国家对某些或所有部门仍只按资格分类收集数据，这就意味着在国际比较方面存在严重问题。也许有人会认为，在一个有效的系统中这两种分类不应有大的差别，比如受聘为研究人员应该都具有大学学位，而从事R&D工作的大学毕业生应该就是研究人员。然而实际情况并非如此，例如，许多成熟的研究人员并没有大学水平资格，尽管他们有其他中学后教育或同等学历。相反地，越来越多的年轻大学本科毕业生被聘用为高级技术人员或是辅助人员，而不是研究人员。

## 1.7.2 R&D 经费

34. R&D经费的基本测度是“内部经费”，也就是指在某一统计单位或经济部门内为进行R&D的全部经费。另一个测度是“外部经费”，包括在统计单位或经济部门外部实施的R&D经费。就R&D目的而言，日常支出和资本支出都应加以测度。在政府部门，R&D经费是指直接经费而非间接经费，折旧费用不包括在内。本手册第6章6.2节就R&D经费的范围和内容展开了更深层次的讨论。

35. R&D是一项在各单位、组织和部门之间，特别是在政府和其他实施机构之间涉及明显资源转移的活动。对于科学政策顾问和分析人员来说，了解由谁资助R&D又由谁实施R&D是非常重要的。第6章讨论了追踪R&D资金流的方法。应当强调的是，追溯资金流动应依据R&D的实施单位而不是依据资金的提供单位的报告（见第6章6.3节）。本手册提出了处理政府一般大学资金（GUF）的准则，政府一般大学资金是指由教育主管部门提供给大学教学和研究的综合财政补贴中被用于研究的那一部分。这些资金投入可能占大学研究总资助的一半以上，也是政府对R&D资助的重要组成部分。



36. 用货币表示的R&D投入数据的主要缺点在于会受到不同国家、不同时期货币值差异的影响。现行汇率通常并不能反映不同国家间R&D价格的差异，在高通货膨胀时期，一般价格指数也很难准确地反映R&D经费的变化趋势。本手册建议在R&D统计中使用购买力平价（PPP）和隐含的国内生产总值（GDP）价格指数，尽管这两项指标所反映的只是R&D投入资源的机会成本，而非“真正”的R&D投入数量。附录9就开发特殊的R&D减缩指数和R&D货币换算指数进行了探讨。

### 1.7.3 R&D 设施

37. 可以设计一些测度R&D设施的指标，但由于这类数据少，本手册将不对此进行讨论。标准化设备、图书馆设施、实验室场所、刊物订阅以及计算机的标准使用时间等，都可以成为测度指标。

### 1.7.4 国家 R&D 活动

38. 虽然R&D活动贯穿在整个经济中，但从科技政策的目标来看，它们往往被视为一个整体，即“国家的R&D活动”。本手册的目的之一就是为R&D投入数据建立规范，以便能从广大的R&D实施单位中收集数据，同时也能将之合计为有价值的全国R&D统计汇总。用于国际比较的主要经费汇总是国内R&D总经费（GERD），它包括某一年度在本国领土范围内实施R&D的全部支出。因此它包括由国外资助但在国内实施的R&D，但需排除向国外，特别是向国际机构支付的R&D资金。相应的人员测度并没有一个特定的名称。它包括某一年度在本国领土范围内所有从事R&D工作的人员总和[按全时工作当量（FTE）计]。在进行国际比较时有时仅限于研究人员（或大学毕业生），这是由于通常认为他们才是R&D系统的真正核心。

## 1.8 R&D的全球化和R&D合作

39. 大量研究表明，R&D活动越来越成为全球性的活动，并且，在个体研究者、研究团队和研究机构的相互合作中，R&D共享程度也变得更高。跨国公司在高校与其他研究机构和企业之间的R&D合作中扮演着越来越重要的角色，这种R&D合作既可以是正式的，即通过正式组织如欧盟（EU）或欧洲核能研究中心（CERN），同时也可以是非正式的，如经由多边或双边协议

合作。显然，我们需要更多关于这些趋势的信息。

40. 鉴于全球化的进程，在这一版的《弗拉斯卡蒂手册》中，为R&D资金和与国外单位交易中的外部R&D资金的来源提出了更为详尽的细目，更多的关于技术全球化指标的需求信息，可参见对全球化测度的大量不同方面的述评（《经济全球化指标手册》，暂定名，即将出版）。由于跨国集团公司的R&D活动通常是由集团或集团分公司组织、管理和资助的，因此，要识别集团分公司在不同国家实施的R&D，以及获得分公司之间的R&D资金流，即使可能，也是十分困难的。

41. 传统上，R&D调查并不包括R&D合作这一研究领域。所以决策者非常希望获得R&D合作的更多信息。但是，由于各成员国缺乏足够的经验，因此也无法在这一版手册中提供收集和R&D合作数据相关的建议。我们已有一些在不同类型机构之间的R&D资金流的相关信息。创新调查的经验表明，对不同地理区域的不同类型的组织单位，询问关于R&D合作的简单问题是可行的。在R&D调查中也可以这样操作。因此，未来我们有可能给出更清晰的建议。

## 1.9 R&D的分类体系

42. 为了解R&D活动及其作用，一方面必须调查R&D活动的资助机构和实施机构（按机构分类），另一方面也必须调查R&D项目本身的性质（功能分类）。

43. 在国内（和国际）R&D调查中通常采用基本的机构分类，因为这种分类方式会让调查过程更为顺利，同时，将机构分类与功能分类相结合，可以获得对统计数据所描述的R&D状况更为全面的理解。

### 1.9.1 机构分类

44. 对机构进行分类，主要关注的是实施机构或资助机构的特性。所有的单位都是根据其主要的经济活动来进行分类的。在这种分类系统中，所有统计单位的R&D资源都要划入某一类或某一子类。这种分类方法的优点是，R&D数据一般都是与常规经济统计数据在同一框架内收集的，这就简化了调

查过程，更便于R&D数据与其他经济数据的比较。其主要的不足之处是，它没有准确地描述该单位的R&D活动，因为R&D活动并不总是与这些单位的“正式”活动直接相关。

45. 本手册第3章论述了所采用的机构分类。为了使统计数据与常规的经济及社会统计数据具有最大的可比性，这些分类尽可能依据现行的联合国分类标准。国家R&D活动的主要机构分类是按部门进行的，共有5个部门：企业部门、政府部门、私人非营利（PNP）部门、高等教育部门和国外机构。对上述4个国内部门中的3个部门（企业部门、私人非营利部门和高等教育部门）给出了次级分类。此外，为反映部门划分中国家间的差异，还提出了补充的机构分类。

## 1.9.2 功能分类

46. 手册第4章论述了功能分类的方法，它主要侧重于R&D活动本身的特性。按单位所执行的R&D的性质，将R&D按其活动的类型、产品范围、目标及学科的具体领域等进行划分。因此，功能分类法可提供更为详细的数据，加之机构分类的国际差异影响较小，理论上，功能分类的结果比机构分类的结果更具国际可比性。然而，这种分类有时却难以付诸实施，尤其是按R&D活动类型（基础研究、应用研究、试验发展）进行分析时更是如此。这是因为这种R&D活动类型虽然肯定会有助于科学政策的制定，但另一方面它却建立在一个过于简化的科技系统运作模型之上。并且，很重要的一点是它还受到填表人的主观评价的影响。这一问题将在第4章4.2.3节进行探讨。

47. 国防R&D与民用R&D被看作是国家R&D活动中一项重要的功能性分类。在大多数OECD成员国中，国防R&D活动规模相对较小。然而，在有几个R&D执行活动水平高的国家中，国防R&D经费接近或超过了该国政府R&D总经费的一半。因此，国际比较的差异在于是否将国防R&D考虑在内。国防R&D的需求随政治形势的改变而波动，因而其长期趋势与民用R&D的长期趋势有所区别。这意味着，要想在整体上把握国家R&D活动，绝对有必要将国防R&D经费和民用R&D经费区分开来。附录10对国防R&D活动进行了进一步地探讨。

48. 虽然功能分类比机构分类更为详细，但还是没有详细到能满足很多

潜在用户对于R&D统计数据的需要，例如仅对科学或产品领域中一个特别分支领域（如全息摄影或数控机床）感兴趣的用户。如前所述，本手册主要是用来测度国家R&D活动，并用不同的方法对其加以分类的。除特别领域的特别目录外，很少有成员国能够把分类划分到如此详细的程度，而且也不太可能在OECD这一层面上获得如此详细的分类。

49. 此外，当考查具有多种政策含义的政府资金所资助的研究类型时，很难建立适用于各国政府的分类规范。一个受到密切关注的领域是战略性研究。这类研究一般是指为发展研究基础并最终发展经济而优先进行的研究。虽然各成员国对什么是或什么不是战略性研究的理解各异，但考虑到战略性研究在一些OECD成员国中的政策重要性，本手册第4章介绍了如何界定战略性研究的一些观点。

## 1.10 R&D调查、数据的可靠性与国际可比性

50. 虽然从公开发表的资料中可以获取一定量的R&D数据，但专门的R&D调查仍是无法取代的。本手册大部分的编制都基于这样一个假定，即至少对国内所有主要的R&D实施单位都要进行R&D调查。不过，填表人和调研机构可能都有必要进行一些估算。这一问题将在第7章中进行更充分的探讨。

51. 由于各国的情况不同，很难确定需要估算到什么程度以及估算对数据可靠性的影响程度。然而在通常情况下，填表人在对基础研究、应用研究和试验发展进行划分时，主要是依靠“主观”的估算，而在对高等教育部门的R&D进行调查时，调查机构则主要运用“经验法则”进行估算。因此，应慎重对待这些数据。本手册附录2和1980年版《弗拉斯卡蒂手册》的增补本中就该问题提出了进一步的指导（OECD, 1989b）。

52. 即使国家调查提供的R&D数据合理准确，而且适合国内使用者需要，也不一定具有国际可比性，因为各国的定义和分类有可能偏离国际准则。这种情况通常都在脚注中注明。当国内规范与国际标准不一致时，情况则会更为复杂。这种情形在部门分析中常常出现，由于管理方面的原因，明显类似的机构在不同国家可能被放在不同部门之中。并且，各国对这些国际标准的理解也可能不同，特别是对研究类别的分析和R&D人员的职业分类分析更是

如此，而这种差异是不可能量化的。

## 1.11 政府R&D预算拨款或决算

53. 政府R&D预算拨款或决算（GBAORD）数据往往比从R&D调查结果中得到的数据要早很多，而且这些数据都是按照政策制定者的特定取向进行分类的。

54. 第8章专门论述了这个问题，尽管第2章中关于R&D的基本定义适用于GBAORD，但在后续章节中的规范基本上是为对R&D实施单位进行调查而制定的，一般并不适用于GBAORD。

55. GBAORD分析的主要目的是确定政府向R&D划拨资金的意向和目标。因此，R&D资金，包括公共的一般大学资金（GUF），是由资助单位定义的，既可包括预测（预算提案或最初的预算拨款），也可回溯（最终预算拨款或决算）。尽管R&D统计数据是通过专门设计的调查来收集的，但政府R&D资金的数据一般必须从国家某个阶段的预算中获取，而政府预算是基于各国自己的标准方法和术语。虽然近年来调查数据和GBAORD数据之间的相关联系上已有所改进，但是在分析上应该在理想的R&D调查角度以及可得到的预算或相关数据源之间取得平衡。

56. 按社会经济目标对GBAORD进行分类的目的，是为了帮助政府制定科技政策。因此，分类的类别必须广泛，其数据要能反映投入到每个主要目标（国防、产业发展等）的资源数量。尽管如此，分类不可能尽善尽美，它反映的往往是既定项目的政策取向而不是其精确的内容。正因为如此，而且由于受数据编制方法的限制，GBAORD数据和本手册中所讨论的大多数其他数据相比，严格意义上的国际可比性可能要差一些。

## 1.12 受关注的话题

57. 常有关于特殊优先发展领域的R&D数据的需求，这跨越了标准的机构分类和功能分类。满足这类需求的数据收集常常需要特别提取或制表。附录4和附录5讨论了目前受关注的优先发展领域。

58. 近年来，卫生R&D已成为政策关注的对象，并出现了大量的国际研究。卫生R&D数据通常不能直接从本手册所描述的任何一个标准分类中获得。附录4描述了一种切实可行的方法，即从现有的资料来源中获取与卫生相关的R&D的估算数据，这将有助于数据的收集编制和诠释，但并不能将其作为一项国际通用的建议做法。

59. 目前 OECD 正致力于信息经济和信息社会的统计方法和指标的开发。为选定的信息通信技术（ICT）部门（以 ICT 部门的统一产业目录为基础）计算 R&D 总和是可行的，详见附录 4。

60. 继信息技术之后，生物技术有望成为下一个对未来经济发展具有重要意义的普遍技术。OECD 已经开始为生物技术设计一个统计框架。附录 4 中讨论了关于生物技术在 R&D 调查方面的问题和关于生物技术的专门调查的概念。

61. R&D 活动的区域分布体现了很强的政策意图，这不仅体现在欧盟国家，也体现在其他 OECD 成员国，特别是那些联邦制国家。第 5 章和第 6 章给出了按区域划分变量的建议，附录 5 进行了一些方法方面的介绍。

## 1.13 结束语

62. 最后，在使用R&D统计数据及经费数据时，应注意以下4点：
- 这些数据仅仅是对非常复杂的活动与机构的简要数量反映。因此，“单纯”使用它们是危险的，对它们还应尽可能根据相关性信息加以分析。尤其是在进行国际比较的情况下，应当充分考虑到国家的大小、发展目标、经济结构及制度安排等因素。
  - 使用者在参阅数据时心中常有这样的疑问：“我国大学的研究工作正在退步吗？”“我公司用于基础研究的经费高于同行业的平均水平吗？”等等。为了回答这些问题，有必要界定相关的基本数据，然后利用这些数据来建立R&D指标。某些基本数据也许会足够准确，可以回答某一个具体问题，但却不能回答另一个问题。例如，GBAORD数据有助于回答那些容易界定的目标的趋势：“有任何迹象表明OECD成员国的国防R&D经费再次上升吗？”但却不适

合回答那些不容易界定的问题，如：“我国用于环保R&D的绝对费用比起某国是多还是少？”

- 建立国际比较指标一个特别有用的方法是把R&D投入数据与相对应的经济数据进行比较，例如，国内R&D总经费（GERD）占国内生产总值的百分比。这样的广义指标相当准确，但如果被比较的国家在经济结构上存在较大差异时，这种指标就可能产生偏差。例如，大型R&D密集型跨国公司的活动可能会较为深刻地影响某一特定国家GERD/GDP的比率。所以用来收集R&D统计数据分类与标准应尽可能与其他一般统计的分类标准相兼容。虽然详细比较R&D与非R&D数据并非易事，但是，建立这种“结构性”的R&D指标就可能特别具有启发性。
- 上述数据的可靠性与可比性问题，其实也是动态的社会经济活动中所有统计数据特征，动态的社会经济活动（如就业、国际贸易）对政策制定者、管理者、分析者等，都是非常重要的。本手册中R&D统计标准的演变所依据的思想，就是通过探索各种方法和学习各成员国的经验，来寻找问题并逐渐解决这些问题。

## 第 2 章 基本定义与常规

### 2.1 研究与试验发展

63.

研究与试验发展是指为了增加知识储量而在系统的基础上进行的创造性工作，包括有关人类、文化和社会的知识，以及利用这些知识储备来设计新的应用。

64. R&D活动包括 3 类：基础研究、应用研究和试验发展。这些方面将在第 4 章做详细的阐述。**基础研究**是一种实验性或理论性的工作，主要是为了获得关于现象和可观察事实的基本原理的新知识，它不以任何特定的应用或使用为目的。**应用研究**也是为了获取新知识而进行的创造性研究，但它主要针对某一特定的实际目的或目标。**试验发展**是利用从科学研究和实际经验中获得的现有知识，为生产新的材料、产品和设备，建立新的工艺、系统和服务，或对已产生和已建立的上述各项进行实质性改进，而进行的系统性工作。R&D包括R&D单位从事的正式R&D和其他组织进行的非正式或非经常性的R&D。

### 2.2 非R&D活动

65. 为了调查的目的，必须将R&D活动与那些范围广泛而又与科学技术有联系的其他活动区别开来。这些其他的活动或通过信息流动，或在业务、机构和人员方面与R&D活动有着密切的联系，但在测度R&D时，要尽可能将这些因素排除在外。

66. 这些活动将分为 4 类进行讨论：

- 教育和培训（见 2.2.1 节）；
- 其他相关科技活动（见 2.2.2 节）；



- 其他产业活动（见 2.2.3 节）；
- 管理和其他辅助活动（见 2.2.4 节）。

67. 这里所给出的实用性定义是专门为将上述活动从R&D中排除在外而设计的。

## 2.2.1 教育与培训

68. 大学、高等和中等以上专科教育机构在自然科学、工程、医药、农业、社会科学与人文科学等领域所从事的所有教育和人员培训活动都应当从R&D中排除。然而，在大学博士层面上所进行的研究应尽可能地纳入R&D统计（见 2.3.2 节）。

## 2.2.2 其他相关的科学技术活动

69. 以下活动应被排除在R&D之外，除非它们是专门或主要为了R&D项目而进行的活动（见 2.3.1 节的举例）。

### 科技信息服务

70. 由下列人员或方式：

- 科技人员；
- 文献服务；
- 专利服务；
- 科技信息普及与咨询服务；
- 科学会议。

所进行的以下专门活动应排除在R&D之外：

- 收集；
- 编码；
- 记录；
- 分类；
- 传播；
- 翻译；
- 分析；
- 评价。

除非这些活动的唯一或主要目的是支持R&D活动的(如为R&D成果的原始报告所作的准备工作应属于R&D)。

### 通用数据收集

71. 通用数据收集指通常由政府部门执行,来记录那些关系到一般公共利益,或只有政府才有能力收集的自然、生物或社会现象,如常规的地形绘制,常规的地质、水文、海洋和大气勘测,天文观测等。但完全或主要作为R&D研究过程一部分的资料收集工作,则应属于R&D活动(例如对核反应过程中基本粒子轨迹和特性的测度)。同样的标准也适用于判断数据的处理和解释是否属于R&D活动。尤其是社会科学,它非常依赖于通过普查和抽样调查等方式得到准确的数据。当收集和处理这些数据的目的是专门用于科学研究时,其费用应计入研究费用,包括数据收集计划的制定和数据的系统化等全部支出。但是,如果数据的收集是为了其他或一般用途,例如季度的失业情况的抽样调查,应该排除在R&D之外,即使这些资料被用于研究工作。此外,市场调查也不属于R&D活动。

### 测试与标准化

72. 测试与标准化是指原料、元件、产品、工艺、土壤及大气等国家标准的维护、二级标准的制定以及常规测试和分析。

### 可行性研究

73. 指利用已有的技术对所提出的工程项目的可行性进行调查研究,以提供更多的信息来决定是否实施,这不属于R&D活动。在社会科学领域,可行性研究是指对社会经济特性及特殊情况影响的研究(例如某个地区建立石化联合企业的可行性研究)。然而,研究项目中的可行性研究属于R&D活动。

### 专业医疗保健

74. 专业医疗保健指专业医疗知识的常规调查和常规应用。然而,在大学附属医院里所进行的“专业医疗保健”可能包含R&D活动要素(见 2.3.2节)。

### 专利与许可证工作

75. 这包括所有与专利和许可证相关的管理和法律工作。不过与R&D项

目直接有关的专利工作则属于R&D活动。

### 与政策相关的研究

76. 这里的“政策”不仅指国家政策，也指区域政策和地方政策，以及企业在其经济活动中的政策。相关政策的研究包括一系列的活动，例如对政府部门和其他机构现有计划、政策和运作情况的分析和评估；对外部局势进行持续分析和监测的相关单位的工作（如国防及安全分析）；与政府或部门的一般政策或实施等相关的立法委员会的咨询工作。

### 日常软件开发

77. 与软件开发相关的日常活动不属于R&D活动。这些活动包括以前已投入使用的专用系统或专用程序的升级。如果有些技术问题已经在以前的项目中依托相同操作系统和计算机构架得到解决，那就不是R&D活动。日常电脑维护也不属于R&D（关于软件开发与R&D之间划分问题的更多详细论述见2.4.1节）。

## 2.2.3 其他产业活动

78. 这类活动包括在某种程度上相互交叉的以下两类活动。

### 其他创新活动

79. 在《奥斯陆手册》（OECD, 1997a）中，其他创新活动被定义为所有除R&D以外的那些科学、技术、商业与金融活动，这些活动是实现新的或改进的产品或服务，以及新的或改良工艺商业化应用所必须的。具体包括技术获取（显性和隐性技术）、工装准备或工业工程、其他工业设计，以及其他资本并购、生产启动、新产品和改进产品的营销。

### 生产与相关的技术活动

80. 指在企业部门和一般经济活动中的工业试生产、生产和分销以及各种相关技术服务，同时也包括社会科学领域的相关活动，例如市场研究。

## 2.2.4 管理和其他辅助性活动

81. 这类活动包括下面2个部分。

### 纯 R&D 筹资活动

82. 政府部门、研究机构、基金会、慈善机构所进行的R&D资金的筹集、管理、分配，不属于R&D活动。这与最新版的《国际标准产业分类》（UN，1990）中的说明是一致的。

### 间接的辅助性活动

83. 这类活动包含很多自身不是 R&D，但对 R&D 提供辅助的活动。依照惯例，R&D 人员数据包括真正从事 R&D 活动的人员，但不包括间接支持 R&D 活动的人员。然而，在机构 R&D 经费的运行费中却应包括这部分人员的津贴。这种间接辅助性活动的典型实例包括运输、仓储、清洁、维护和安全等活动。不是专门为 R&D 而进行的管理和事务性工作，如机构的财务部门和人事部门的活动，也属于间接的辅助性活动。

## 2.3 R&D的边界

### 2.3.1 区分R&D与相关活动的标准

84. 区分R&D与相关活动的基本准则是：R&D活动应具有明显的创新成分，能够解决科学或技术的不确定性，即对那些即使是具备了相关领域的知识和技术的人来说也并不容易解决的问题。表 2.1 列出了识别R&D的一些补充准则。

表 2.1 区分R&D与相关的科学、技术和产业活动的补充准则

A. 项目的目标是什么？
B. 该项目的新颖或创新之处？ 它是否探索以前未发现的现象、结构或关系？ 它是否以一种新的方式应用了知识或技术？ 是否很可能产生不止一个机构所关心的现象、关系或操作原理的新的（更广的或更深的）理解？ 成果是否预期可取得专利？
C. 哪些职员参加了这个项目？
D. 使用了什么方法？
E. 该项目受何计划资助？
F. 项目的发现或成果具有多大的普遍性？
G. 项目划分为其他的科学、技术或产业活动是否更合理？

资料来源：OECD

85. 这些准则的特点之一是，一个具体项目为某一个目的而进行可能是R&D活动，而为另一目的就不能算作是R&D活动。相关例子如下：

- 在医学领域，有关死亡原因的常规尸体解剖属于医疗实践而不是R&D；对特定人群死亡率进行专门调查研究，以确定某些癌症治疗法的副作用，则属于R&D。同样，医生进行的常规血液检测和细菌试验不属于R&D，而与引进一种新药物有关的专项血液检查就属于R&D。
- 气温或大气压力的日常记录工作不属于R&D，仅属于气象预报服务或一般数据收集工作。但是，研究测量温度的新方法则是R&D，研究和开发新的系统和新技术以更有效地解读数据，也属于R&D。
- 在机械行业，R&D活动往往与设计 and 制图工作密切相关。该行业的中小企业（SMEs）一般没有专门的R&D部门，因此R&D问题大多是在“设计和制图”名下处理的。如果计算、设计、制图、制定操作规程是为了建立中试工厂和建造原型，就应把它们归入R&D。如果开展这些活动是为了准备、执行与维持生产标准（例如夹具、机床工具）或为了促进产品销售（例如报价、广告传单、备件目录），则它们应排除在R&D之外。

## 2.3.2 R&D与教育培训的边界问题

### 一般方法

86. 在高等教育机构中，研究与教学总是十分紧密地联系在一起，大多数学术人员同时从事上述两方面的工作，许多建筑和设备也同时服务于这两种活动。

87. 由于研究成果常成为教学的材料，而教学中获得的信息和经验往往又为科研所用，因此很难确定高等教育师生的教育和培训活动与R&D活动的界限；反之亦然。R&D活动的创新因素使其区别于日常教学和其他相关的活动。是否将作为教育或培训副产品的那些科学活动视为R&D，确实是个问题。

88. 在以下几种情况下都存在边界划分问题：
- 博士研究生及其活动；
  - 大学工作人员对学生的指导管理；

- 专业医疗保健；
- 学术人员的个人教育（自修）。

### 博士研究生

89. 在经济合作与发展组织的一些成员国中，“研究生”不是国家标准分类中的一个类型。在此情况中，这些人员的R&D活动很可能被划分到其他兼职教学人员之中。

90. 但是，在将“研究生”作为一种正式分类的国家中，研究生的R&D活动与他们所受的教育培训活动又特别难以区别。研究生本身的活动与他们导师的活动也需要予以区别对待。

91. 《国际标准教育分类》（ISCED）第6级水平学习的课程部分是高度结构化的，它包括研究计划、必修课程和必修的实验室工作等。在这一过程中，导师用研究的方法来对学生进行知识传授和训练，这类学生的主要活动是上必修课、查阅相关主题的文献、学习研究的方法等。这些活动不符合R&D定义中指定的具有创新性的标准。

92. 此外，为了取得《国际标准教育分类》第6级的资格证书，学生需要通过承担相对独立的研究并提交研究成果来证明其自身能力，这些独立研究通常包含R&D项目所要求的创新性。因此，这些活动以及导师所给予的任何指导都应属于R&D活动。除了研究生教育课程大纲中的R&D工作外，导师和学生也可能参加其他的R&D项目。

93. 此外，这一级水平的学生往往附属于或直接受雇于相应的机构，在这些机构中进行研究学习并与它们签有合同或类似的协议，以使他们在继续学习和进行研究的同时，必须参与较低层次的教学或其他工作，如专业医疗保健。

94. R&D和《国际标准教育分类》第6级教育的分界线如表2.2所示。该表以及大部分前述内容都依据于相关的《北欧手册》中的《高等教育部门R&D统计：指南修订》（Nordforsk, 1986）。第5章将探讨怎样处理在应用这些概念时遇到的更多实际问题（见5.2.5节）。

表 2.2 R&amp;D与《国际标准教育分类》第6级教育和培训的分界线

	第6级教育和培训	R&D	其他活动
导 师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按第6级水平教育学生</li> <li>2. 按第6级水平对学生进行R&amp;D研究方法、实验室操作等的培训</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 对学生获得第6级水平资格所要求的R&amp;D项目进行指导</li> <li>4. 对其他的R&amp;D项目进行指导，完成自己的R&amp;D项目</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 低于第6级水平的教学</li> <li>6. 其他活动</li> </ol>
研究生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为获正式资格而进行课程学习</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 为取得正式资格而进行独立研究(R&amp;D项目)并完成报告</li> <li>3. 其他的R&amp;D活动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 低于第6级水平的教学</li> <li>5. 其他活动</li> </ol>

资料来源：OECD

### 对学生的指导

95. 与界定研究生工作R&D成分密切相关的问题是，如何从学术指导老师为指导这些研究生及其研究项目所花费的时间中分离出属于R&D的部分。

96. 只有当这些指导活动是指导和管理具有足够的创新性，并以产生新知识为目标的特定R&D项目时，才应包括在R&D之内。在这种情况下，学术人员的指导和学生的工作都应包括在R&D中。如果这种指导工作仅仅是讲授R&D方法、批改作业、修改毕业论文或指导本科生的功课，就应排除在R&D

之外。

### 专业医疗保健

97. 在大学附属医院里，除了主要的医疗保健活动外，对医学院学生的培训也是重要的活动。教学活动、R&D活动、高级和常规的医疗保健活动常常是紧密相连的。“专业医疗保健”是一种被排除在R&D之外的活动（见 2.2.2 节）。然而在大学附属医院进行的通常被称为“专业医疗保健”的活动可能包含R&D成分。大学医生及其助手很难估算在其所有活动中哪些部分属于R&D活动。但如果将用于常规医疗保健的时间和资金都计入R&D统计，将导致对医学R&D资源的过高估计。

98. 通常情况下，这种专业医疗保健不被认为是R&D，而且所有那些不是直接与特定R&D项目相关联的医疗保健都应该被排除在R&D统计之外。

### 学术人员的个人教育

99. 这项活动包括专业人员的继续专业学习（“自修”）以及参加各种会议和研讨会等活动所花费的时间。

100. 在区分R&D与其他相关活动时，经常提到的一个问题是：自修是否应该作为R&D活动的一部分。可以肯定，这是研究者专业发展的一部分，从长远讲，自修所获得的知识 and 经验即使没有进入R&D活动，也将会渗透到研究者的R&D思维中。事实上，自修是一个逐步积累的过程，若以这种方式所获得的信息转移到研究活动之中，自修就可以作为R&D活动来测度。

101. 只有专为某个研究项目所进行的个人教育才应认为是R&D活动。

## 2.3.3 R&D与相关科学技术活动之间的边界问题

### 一般方法

102. 区分R&D活动与其他科技活动之所以困难，是由于多种活动往往是在同一机构里进行的。在调查实践中，可采用经验法则来判断和帮助确定活动中的R&D比例。例如：

—— 一些机构，或机构和企业的一些单位，主要活动是从事R&D，也



会有从属的非R&D活动（如科技信息、测试、质量控制、分析等）。如果从属性活动主要是为了R&D的需要而进行的，那么它就属于R&D活动；如果该活动主要是用来满足R&D以外的需求，它就不属于R&D活动。

——一些机构主要从事与R&D相关的科学活动，也经常进行一些与这类科学活动相关的研究。测度R&D时，这样的研究活动应分离出来并计入R&D。

103. 以下是应用这些经验法则的例子：

——主要面向实验室研究工作者的科技信息服务活动或研究型实验室的资料室工作应属于R&D。对公司所有员工开放的公司文献中心的活动不属于R&D，即使它与公司研究单位处在同一建筑内。同样，大学的中心图书馆的活动应该排除在R&D之外。这些法则只适用于有必要将一个单位或一个部门的R&D活动从其全部活动中分离出来的情况。若使用更详细的会计方法，就有可能把未纳入R&D活动的部分费用计入R&D运行费。虽然科技出版物的前期准备一般来说不属于R&D活动，但研究成果最初报告的准备则属于R&D活动。

——公共团体和消费者组织经常经营管理实验室，其主要目的是进行测试和标准化方面的工作。这些实验室人员可能也花时间设计新的或是有重大改进的测试方法。这类活动应属于R&D活动。

——通用数据的收集对社会科学研究尤为重要，因为没有这些数据，就无法从事研究工作。然而，除非其收集目的主要是为了研究，否则就不应该归为研究活动。另一方面，规模较大的统计机构会进行一些R&D活动（例如：与全新的或重大改进的调查和统计系统开发相关的概念和方法上的工作、抽样方法工作、小范围统计估算）。只要可能，这类活动应包括在R&D活动内。

### 具体情况

104. 在某些情况下，这套区别R&D和相关科技活动的理论标准很难应用。空间探索、矿产勘探以及社会系统的开发是涉及大量资源的3个领域，对它们进行处理的方式上的任何变化，都将对所形成的R&D数据的国际可比性产生重大影响。大型项目中R&D活动的判定也存在这样的问题，这些将在

2.3.4 节中探讨。上述 3 个领域可采用以下惯常做法。

#### • 空间探索

105. 判断空间探索是否属于R&D的难度是：在某些方面，很多空间活动被认为是一种常规性的活动；当然，购置物品和服务方面的大量费用并不属于R&D经费。然而，所有空间探索的目标仍然是为了增加知识储量，所以这些都应包含在R&D中。可能有必要将与空间探索有关的活动，如运载工具、设备、技术的开发，从常规的发射轨道卫星或建立跟踪和地面通讯站一类活动中区分出来。

#### • 矿产勘探

106. 由于对新的或具有实质性改进的资源（食物、能源等）的研究与对现存自然资源储藏量的勘探之间存在着语义上的混淆，这种混淆模糊了R&D与调查和勘探之间的区别，所以对矿产勘探中R&D活动的判定存在一些问题。在理论上，为了得到准确的R&D数据，需要对以下活动加以识别、测度和汇总：

- 新的调查方法和新技术的开发；
- 作为研究项目的组成部分而进行的关于地质现象的调查；
- 作为调查和勘探项目辅助部分而进行的地质现象的研究。

107. 在实践中，对上述第 3 类活动的识别还存在许多问题。很难给出精确的定义供国家调查中的填表人使用。鉴于这个原因，只有下列活动才应包括在R&D中：

- 用于获得数据，处理和研究所采集到的数据，以及对这些数据进行解释的新的或重大改进的方法和设备的开发。
- 就地质现象本身进行调查，而这样的调查又是R&D项目必不可少的部分，包括主要为科学目的而进行的数据获取、处理和解释。

108. 所以，商业公司的调查和勘探活动几乎都不算是R&D。例如，采用钻井法评估资源的储量应被认为是科技服务活动。

#### • 社会系统的开发

109. 一般来说，研究的目的是为各级政府（中央、区域、地方）或产

业与企业的政策制定者的决策提供支撑，社会科学领域的研究尤其如此。通常，这些研究使用既有的方法，但有时需要修正现有的方法或开发新的方法，这就需要开展很多的研究工作。理论上，这样的研究方法的修改或开发应属于R&D，但是也必须意识到，对一项研究中R&D所占的比重进行估算是比较困难的。在实践中，虽然存在技术和概念上的问题，但可行的办法是把具有创新成分的研究工作完全归为研究，或者评估出这些研究工作中研究的比例并将其归类于R&D（见2.4.2节）。一项具体的研究活动是否能视为R&D或划归R&D，与这一活动是否被称为研究或该活动的结果是否被称为研究没有关系。如果一项特定的活动符合R&D的定义，那么它就被视为或归入R&D；反之，则应排除在R&D之外。

### 2.3.4 R&D与其他产业活动之间的边界问题

#### 一般方法

110. 必须注意将某些活动排除在R&D之外，它们虽然明显是创新过程的一部分但极少涉及R&D，例如专利申请和许可、市场调研、试生产、工装准备以及制造工艺的再设计。但是一些活动如工装准备、工艺开发、设计和原型制作等，可能包括不少R&D成分，因此很难准确判断哪些应该或哪些不应该被界定为R&D。对于国防工业和大型民用工业如航空工业来说，尤其如此。在区分公共技术服务（如检验与监督）与相关联的R&D时会遇到相似的困难，例如在食品和药品领域（表2.3）。

111. 第4章将试验发展定义为“利用从科学研究和实际经验中获得的现有知识，为产生新材料、产品和设备，建立新的工艺、系统和服务，或对已产生和已建立的上述各项进行实质性改进，而进行的系统性工作”。要精确地找出试验发展与产前开发之间的分界点，不是件容易的事。所谓产前开发包括用户示范模型的制造和测试，以及为适用于所有产业状况而进行的生产。因而有必要按照产业的类型确立一系列规则或标准。美国国家科学基金会（NSF）最初制定的基本规则为这些难以区分的情况提供了一个实用的判断依据。稍加引申，可陈述如下：

“如果主要的目标是对产品或工艺做出进一步的技术改进，那么该工作就属于R&D。另一方面，如果产品、工艺或生产方

法实际上已经确定并且主要的目标是开发市场、制定产前计划，或使生产或控制系统稳定运行，那么这样的工作就不再是R&D。”

表 2.3 R&amp;D与其他产业活动之间的边界

项 目	处理方式	备 注
原型	计入R&D	主要目的是为了进一步的改进
中试工厂	计入R&D	主要目的是R&D
工业设计与制图	区别对待	包括R&D所需要的设计，不包括为生产工艺而进行的设计
工业工程和工装准备	区别对待	包括“反馈”R&D及与新产品、新工艺的开发相关的工装准备和工业工程，不包括为生产工艺而进行的工作
试生产	区别对待	包括为全规模测试及随后的设计改进和工程化进行的生产，不包括其他任何相关的活动
售后服务和故障排除	不属于R&D	“反馈”R&D除外
专利与许可证工作	不属于R&D	除与R&D项目直接有关的专利工作以外，所有与专利和许可证相关的管理和法律工作都不属于R&D
常规测试	不属于R&D	即使由R&D人员进行的常规测试也不属于R&D
数据收集	不属于R&D	作为R&D必不可少的组成部分的数据收集除外
公共检验控制、标准与规章的执行	不属于R&D	

资料来源：OECD

112. 尽管以上的阐述较为详细，但要将其应用到具体的企业仍会有困难。R&D的新颖性怎样才算显著，一项产品或一项工艺怎样才算基本确定，有可能并不清晰。

### 具体情况

113. 对一些共性问题说明如下。

### • 原型

114. 原型是包含新产品所有技术特征和性能的原始模型。例如，如果开发了一个用于腐蚀液体的泵，那么就需要几个原型来对不同的化学物质进行寿命试验。测试的结果反馈回来，即使原型测试没有成功，其结果也可用于这种泵的进一步开发。

115. 根据美国国家科学基金会的准则，原型的设计、制造和测试都属于R&D的范围。不管是制造一个原型或是几个原型，也不管几个原型是相继制造还是同时制造，这一准则都适用。可是一旦对原型做了必要的修改而且已满意地完成了测试时，R&D活动就结束了。在原型测试成功后，为满足商业上、军事上或医学上的临时需要而生产原型的复制品，即使是由R&D人员进行的也不再属于R&D活动。

### • 中试工厂

116. 只要主要目的是为了获得经验，或为下列各项任务搜集工程和其他方面的数据，那么中间试验工厂（中试工厂）的建造和运行就属于R&D的一部分。

- 对假设进行评估；
- 编写新产品方案；
- 确定新成品的规格；
- 设计新工艺所需要的专用设备和架构；
- 编制工艺操作说明书或手册。

117. 但是，一旦这个试验阶段结束，中试工厂转为正常的商业性生产单位时，即使它仍被称为“中试工厂”，其活动也不能再被认为是R&D。只要中试工厂运作的主要目的是非商业性的，即便其产品部分出售或全部出售，活动的性质原则上并无差异，其收入也不应从R&D活动的费用中扣除。

### • 大型项目与昂贵的中试工厂

118. 大型项目中最典型的是国防项目和航天项目，它们的活动往往涵盖了从实验到产前开发的整个过程，在这些情况下，资助机构或实施机构往往无法区分R&D活动与其他活动的经费。在那些政府R&D经费中较大比例直接用于国防的国家，区分R&D和非R&D经费尤为重要。附录 10 对这一问题

做出了补充说明。

119. 细察昂贵的中试工厂或原型的性质是十分重要的。例如核电站或破冰船的第一条新生产线。它们可能几乎全部是利用现有的材料和使用现有的技术来建造的，而且通常情况下是为R&D以及为提供主要服务（发电或破冰）两者共同使用而建造的。这样的中试工厂和原型的建造不应完全划归为R&D。只有由于这些产品原型性质而产生的额外成本应归为R&D。

#### • 试生产

120. 当原型顺利通过测试并做了一些必要的改进后，就可进入制造启动阶段。这一阶段与全规模生产相衔接，它可能包括对产品或工艺的改进，对人员进行掌握新技术或使用新机器方面的再培训。除非制造启动阶段包含进一步的设计和工程，否则就不应作为R&D。因为这时的主要目的不再是对产品作进一步改进，而只是为了启动生产过程。为了进行批量生产而试生产的首批产品不应被视为R&D的原型，即使人们比较随便地称之为原型。

121. 例如，如果一种新产品由自动焊接技术装配，那么为达到最大生产速度和效率而进行的对焊接设备的优化设置也不归为R&D（即使必须满足焊缝强度要求）。

#### • 故障排除

122. 故障排除有时候会引发R&D活动，但更多的是涉及设备或工艺中的故障检查，以及对标准设备和工艺进行微调。因此，它不应包含在R&D中。

#### • “反馈” R&D

123. 一项新产品或新工艺转到生产部门后，仍然存在需要解决的技术问题，其中有一些可能需要进行进一步的R&D工作。这类“反馈”R&D应包括在R&D内。

#### • 工业设计

124. 工业领域中，大量的设计工作是为了生产工艺而进行的，所以不属于R&D。但是，有些设计工作应归入R&D。这些设计包括针对界定制作程序、技术说明和操作特征方面的设计和制图，这些对新产品和新工艺的构思、

开发和制造来说是必须的，应属于R&D。

125. 例如，如果已研制出一项涉及机械加工、热处理和（或）电镀部件的工程产品，那么按照表面光洁度、热处理程序或电镀工艺等方面的要求所进行的设计绘图和文件编制等工作，无论是绘制图纸还是编制单独的说明书，都应属于R&D。

#### • 工装准备和工业工程

126. 在绝大多数情况下，任何项目的工装准备和工业工程阶段都是生产过程的一部分。

127. 工装准备可分为3个阶段：

- 零件的首次使用（包括由R&D工作产生的零件的应用）；
- 为批量生产进行的工具设备的初始装配；
- 随着批量生产的开始而进行的设备安装。

128. 然而，如果工装准备过程引发了进一步的R&D工作，如生产机械和工具的改良、生产工艺和质量控制工艺的改变、新方法和标准的开发，那么这些活动应归为R&D。

129. 由工装准备阶段引起的“反馈”R&D应该确定为R&D。

#### • 临床实验

130. 在新药品、疫苗或治疗方法面市之前，必须在志愿者身上进行系统的测试，从而确保它们既安全又有效。临床实验分为4个标准阶段，其中3个阶段是在许可生产之前进行的。为了便于国际比较，按照惯例，临床实验的前3个阶段可以被视为R&D。在第4个阶段中，也就是在获得批准制造之后的临床实验中所继续实施的药物和治疗测试，必须能够带来进一步的科学或技术提升，才能被当作R&D。此外，并非所有在许可生产之前进行的活动都被认为是R&D，尤其是第3个阶段完成之后的较长等待时间中，可能会开始营销和工艺开发活动。

## 2.3.5 R&D管理与间接辅助活动之间的边界问题

131. 以上所述的R&D活动是得到许多其他活动支持的。在R&D统计实践中，人员数据应只包含R&D人员本身，然而经费数据则应该包含R&D的全部成本，包括被当作运行费的间接辅助活动所产生的成本（见 2.2.4 节）。

132. 某些活动，例如图书馆服务或计算机服务的提供，如果专门是为了R&D，就应该属于R&D范畴，但是如果这些活动是由中心部门进行，既服务于R&D又服务于非R&D，就应视为间接辅助活动（见 2.3.3 节）。同样的判定原则也可用于管理活动、行政活动和事务性活动。当这些活动是直接为R&D项目服务甚至专门为R&D而进行时，它们就是R&D的一部分，其人员也属于R&D人员。典型的例子是负责规划和监管项目的科技方面事务的R&D管理人，或负责制作项目成果的中期和最终报告的人员。而与特定R&D项目相关的簿记工作是直接R&D活动还是间接辅助活动，仍然难以判定。按照惯例，如果簿记工作与R&D紧密相关，那么它就应属于R&D而非间接辅助活动（见第 5 章，5.1 节及表 5.1）。

## 2.4 软件开发、社会科学和人文科学以及服务活动和产业中R&D的识别

133. 本手册最初基于自然科学和工程领域中建制化的R&D模型，它可以引发第一产业和第二产业中有形技术的创新。软件开发已经成为一种重要的无形创新活动，具有很高的R&D含量。此外，社会科学和人文科学中日益增长的相关创新活动，连同计算技术的发展，引发了服务活动及其产品的无形创新，使得服务业在企业部门中发挥越来越大的作用。

134. 为识别传统领域和产业中的R&D而开发的工具有时不易适用于这些新的领域。本节将主要解决如何识别软件开发、社会科学和人文科学以及服务活动中的R&D活动。

### 2.4.1 识别软件开发中的R&D

135. 软件开发项目如要被归为R&D，它的完成必须依赖科学和(或)技术的进步，其目的是系统解决科学和(或)技术的不确定性问题。



136. 除了作为整个R&D项目组成部分的软件开发活动以外，以软件为最终产品的相关R&D活动也应归为R&D。

137. 就算含有R&D成分，软件开发的性质也使得识别其R&D成分比较困难。软件开发是许多本身不具有R&D成分项目的不可或缺的一个部分。然而，这些项目的软件开发部分如果能够推动计算机软件领域的进步，就可以被归为R&D活动。这些进步一般是渐进的，而非革命性的。因此，如果对现有程序或系统的升级、扩充或改变体现了科学和(或)技术的进步，并带来了知识存量的增加，那么可将其归为R&D活动。然而，为了新的应用或目的而进行的软件的使用，其本身不构成科技的进步。

138. 即使项目不能完成，也可能会取得软件方面的科学和技术进步，因为失败可以增加计算机软件的技术知识，例如它表明了某个特定的方法是不会成功的。

139. 为其他领域带来进步的软件项目并不能确定在计算机软件领域是否产生了进步。

140. 下列例子阐明了软件中R&D的概念，它们应归为R&D：

- 在理论计算机科学领域产生新的原理和算法的R&D；
- 在操作系统、编程语言、数据管理、通讯软件和软件开发工具层面上的信息技术开发；
- 互联网技术的发展；
- 软件的设计、开发、配置和维护等方面方法的研究；
- 在捕捉、传输、存储、检索、处理或显示信息等通用方法上产生进步的软件开发；
- 开发软件程序或系统所必需的，旨在填补技术知识空白的试验发展；
- 在计算专业领域中的软件工具或技术的R&D（图像处理、地理数据显示、字符识别、人工智能以及其他领域）。

141. 常规性的软件相关活动，它们不涉及科学和（或）技术的进步或技术不确定性的解决，不属于R&D。例如：

- 运用已知方法和现有软件工具进行商业应用软件和信息系统的开发；
- 对现有系统的支持；
- 转换和（或）编译计算机语言；
- 为应用程序添加用户功能；
- 系统的故障排除；
- 现有软件的改编；
- 用户使用说明书的编写。

142. 在系统软件领域，单个项目可能不被视为R&D，但是将其集成为一个大项目时就可能属于R&D范畴。例如，第4代语言处理器中文档结构和用户界面的改变，可能需要采用相关技术。若从其自身考虑，单个的改变不是R&D，但是项目的整体改进可能解决科学和（或）技术上的不确定性问题，因此可归为R&D活动。

## 2.4.2 识别社会科学和人文科学中的R&D

143. 本手册在R&D定义中的“人类、文化和社会知识”包含了社会科学和人文科学（见第2章，2.1小节）。在社会科学和人文科学领域，具有显著创新要素或科学技术不确定性问题的解决，仍然是区分R&D与相关（常规）科学活动的实用标准。这一要素可能与项目相关的概念、方法或经验有关。常规性质的相关活动只有在作为一个具体研究项目不可或缺的组成部分或是为其服务时，才能被归为R&D活动。因此，那些社会科学家运用既定的社会科学方法、原则和模型去解决具体问题的常规项目不能被归为研究。

144. 下面的例子可能属于这一常规范畴，它们通常不是R&D：如使用现有的经济数据，对税收结构的改变可能带来的经济影响所做的评论；采用应用心理学的标准技术来挑选和给工人、军人和学生分类等，或者检验学生是否有阅读或是其他的障碍。

## 2.4.3 服务活动中R&D识别的特殊问题

145. 判别服务活动中R&D的边界比较困难，主要有两个原因：第一，难以识别涉及R&D的项目；第二，R&D和其他非R&D创新活动之间的界限

是很细微的。

146. 依据本章第1段中的定义，在众多服务方面的创新项目中，那些含有R&D的项目会带来新知识，或运用知识到新的应用中。

147. 识别服务活动中的R&D比识别制造业中的更难，因为它未必要“专门化”。它包含几个方面：技术相关的R&D，社会科学和人文科学领域的R&D，包括与行为和组织知识相关的R&D。这里的最后一个概念已经被列入“人类、文化和社会知识”的标准中，但它在服务活动中尤为重要。因为这类R&D可能与一个特定的项目相结合，重要的是要明确界定所涉及的R&D活动的各种形式。例如，如果分析仅限于技术相关的R&D，那么R&D可能被低估。在许多情况下，服务业的R&D成果具体表现在软件上，从技术角度来看，它不一定是创新的，但在**功能**上它却是创新的（见2.4.1节）。

148. 同样，在服务公司，也并不总是像生产制造公司那样正式地组织R&D工作（如设有专门的R&D部门，研发人员或研究工程师列入公司R&D部门编制等）。服务业中R&D的概念仍不太具体，并且有时也不能得到有关企业的认可。随着服务业中R&D调查的经验越来越多，识别R&D的标准以及与服务相关的R&D例子会需进一步的完善。

### 识别服务业中 R&D 标准

149. 以下几条标准可帮助识别出服务活动中的R&D：

- 与公共研究实验室的联系；
- 有博士或博士生的参与；
- 研究结果在科学杂志上的发表，科学会议的组织或科学评论的参与；
- 原型或中试工厂的构建（限于2.3.4节中提到的专用准则）。

### 一些服务活动中的 R&D 案例

150. 下面列出的R&D活动可以作为在服务活动中的R&D案例。第2.3.1节中提出的识别R&D的一般及补充标准也必须考虑在内。

151. 前面所界定的R&D的一般界线，尤其是在2.2节，及2.3.3小节与2.3.4小节，在很大程度上也适用于服务活动。新颖成分是区分R&D与相关活

动的一个基本判断准则。

#### 银行和保险业中 R&D 案例

- 与金融风险分析相关的数学研究；
- 信贷政策风险模型的开发；
- 家庭银行新软件的试验开发；
- 以创建新型账户和银行服务为目的的顾客行为研究技术的开发；
- 为甄别在保险合同中需考虑到的新风险或风险的新特征而进行的研究；
- 对保险新品种（健康险、养老险等）有影响的社会现象的研究，比如非烟民的保险范围的研究；
- 与电子银行和电子保险、互联网相关服务、电子商务应用有关的 R&D；
- 与新的或有重大改进的金融服务（账号、贷款、保险和存款手段的新概念）相关的 R&D。

#### 一些其他服务活动中的 R&D 案例

- 经济和社会变化对消费与休闲活动的影响分析；
- 消费者预期和偏好的新测度方法的开发；
- 新的调查方法和工具的开发；
- （物流）过程的跟踪和追踪技术开发；
- 新的旅行和度假理念的研究；
- 原型店和试点店的创办。

## 第3章 机构分类

### 3.1 分类方法

152. 机构分类法重点关注的是实施机构或资助机构的特性，所有这些机构的R&D资源都将按其主要活动逐一划分到某一类别或某一子类中。

### 3.2 报告单位和统计单位

#### 3.2.1 报告单位

153. 报告单位是本书推荐的数据项的采集对象。在不同国家以及不同部门，由于组织结构、数据收集的法律规定、传统、国家的优先领域和调查资源等方面不同，报告单位也会各不相同。一些国家可能直接从R&D单位收集数据，而另一些国家则可能从更高层次上的单位获取所需数据。本手册无法就报告单位向成员国提供相关的建议。

#### 3.2.2 统计单位

154. 统计单位是编制所需统计数据的对象。它可以是一个**观测单位**，收集信息并编制统计数据；也可以是一个**分析单位**，它是统计人员借助于估算或推导对观测单位进行分解或合并而建立的，其目的是获得比采用其他方法更详细的同一类别分类数据。

155. 原则上，成员国各部门的统计单位应该一致。然而实际上，这一目标从未完全实现过。一个原因是各成员国的组织结构不同且名称也不同（或使人误认为相似），另一个原因是统计单位与报告单位之间存在着相互影响。如果报告单位比统计单位大，那么就存在着把报告数据分配到恰当的统计单位的问题。以下各小节将对各类不同单位进行相应介绍。在必要的地

方都提供了关于国际标准分类定义的参考。然而，无论何时，各成员国提交统计数据供国际比较时，都应当具体说明相应的统计单位。

## 3.3 部门

### 3.3.1 部门分类的原因

156. 为了便于收集数据、描述R&D资金在机构间的流动、对R&D数据进行分析和解释，统计单位应按经济部门来划分，并应尽可能与现有经济活动的标准分类相一致。这样分类具有许多实际优点：

- 考虑到各部门的活动构成不同，会计制度不同以及机构应答可能性的不同，对不同部门可以采用不同的调查问卷和调查方式；
- 在测度经费时，部门分类方法提供了形成国家总量数据的最可靠方法；
- 部门分类为分析R&D资助机构与实施机构之间的资金流动提供了框架；
- 每个部门都有各自的特点和R&D活动的侧重点，这种分类有助于揭示不同国家在R&D的水平和方向上的差异；
- 既然部门的定义是基于标准分类的，就可以把R&D数据与其他统计数据联系起来，这将有助于理解R&D在经济发展和科技政策制定中的作用；
- 可以显现不同部门的机构对政府不同政策的敏感性。

### 3.3.2 部门的选取

157. 《国民经济核算体系》(UN, 1968)指出：“在任何国家的会计体系中，都必须对交易者进行分类……但是没有必要对该体系的所有部门都按同一方式进行分类，事实上，那样做并不理想。”《国民经济核算体系》对下列部门进行了区分：非金融公司、金融公司、一般政府、为住户服务的非营利机构以及住户。

158. 下面关于R&D调查中部门的定义主要是基于《国民经济核算体系1993》(CEC等, 1994)，不同之处在于把高等教育确定为一个独立的部门，

同时根据惯例，将住户这一类别并入到私人非营利（PNP）部门。这里，和《国民经济核算体系》一样，非营利机构（NPIs）被划分到各部门之中。附录3对《国民经济核算体系》部门和在下面提到的R&D调查部门之间的关系进行了更为详细的讨论。

159. 以下是界定并讨论的5个部门：

- 企业部门（见3.4节）；
- 政府部门（见3.5节）；
- 私人非营利部门（见3.6节）；
- 高等教育部门（见3.7节）；
- 国外机构（见3.8节）。

这些部门将被依次划分出相应的子部门。

### 3.3.3 部门分类的问题

160. 考虑到大部分当代机构的多样发展方式，部门分类在一定程度上遵循的《国民经济核算体系》中的定义可能不够严谨，这些分类有时候依据的是某些矛盾的标准，如功能、目标、经济行为、资金来源、法律状况等。

161. 因此，某一机构应划归哪一个部门并不总是很清楚的，对有些机构的归类甚至不得不做出很主观的决定。某些机构可能介于两个部门之间，或者对其归类即使在概念上的区别很明确，但在实际统计中，由于法律上或管理上的从属关系，或出于政治上的考虑，妨碍了根据这种概念进行分类。

162. 当两个国家把功能相同或类似的机构划入不同部门时，这两国的调查结果并不具有完全的国际可比性。出现这种分歧是不可避免的，因为R&D调查主要是为本国服务的。然而，对于国际性调查而言，各国的数据收集和递交应尽可能地详尽，以便在国际比较中对数据进行重新整理。这就是每个部门都会包含“其他机构子类”的原因。图3.1中的判断树为按机构部门对R&D单位进行分类提供了指导。

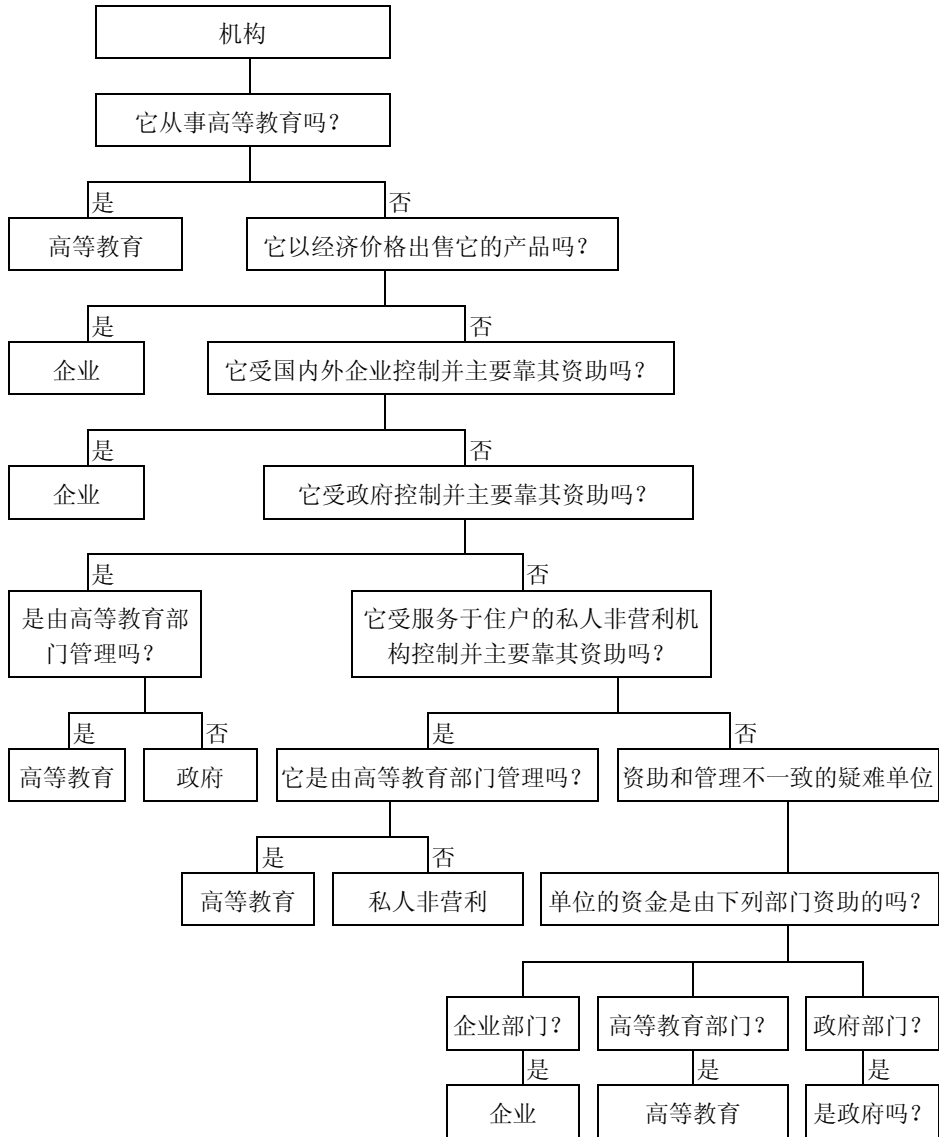


图 3.1 按部门划分R&D单位的判断树

资料来源：OECD



## 3.4 企业部门

### 3.4.1 范围

163. 企业部门包括：

- 其主要活动是为市场生产物品和提供服务(高等教育除外)，并以具有经济意义的价格销售给公众的所有公司、组织和机构。
- 主要为上述企业服务的私人非营利机构。

164. 该部门的核心是由**私营企业**（公司或准公司）组成的，无论它们是否参与利润的分配。在这些企业中，可能会存在一些以R&D为主要活动的公司（商业R&D研究所和实验室）。任何提供高等教育服务的私营企业都应归入高等教育部门。

165. 此外，该部门还包括**公有企业**（政府单位所拥有的公有公司和准公司），它们主要从事那些通常由私营企业进行的商品和服务的市场生产与销售，但由于政策的因素，这些产品和服务的定价可能低于生产的总成本。为使公有企业的生产与销售符合市场规则这一背景条件，其定价应与所提供产品和服务的价值（质和量）相对应，购买决定应该是自愿的，并且所定价格应能明显地影响供给和需求。任何提供高等教育服务的公有企业都应划入高等教育部门。

166. 该部门也包括那些为市场生产商品和提供服务（高等教育服务除外）的**非营利机构**。非营利机构包括两类：

167. 第一类是从事市场生产的非营利机构，其主要活动是生产供销售的商品和服务，其定价一般是成本价或接近其生产成本。像研究所、医疗诊所、医院、私人医生、自费病人诊所等。它们可以通过捐赠或从所拥有财产获得的收入中筹集到额外的资金，使其能以低于平均水平的价格收费。

168. 第二类是服务于企业的非营利机构。它们一般由企业联合会（如商会、农业联合会、制造业联合会或贸易协会等）创办和管理，并为这些联合会成员服务。它们的活动经费主要来自有关企业缴纳的会费或捐赠资助，这些资金为它们的R&D活动提供了“机构性”支持。然而，与政府的职能相似、但却受政府控制或主要由政府供给资金的非营利机构，如主要依赖于政府的固定拨款而生存的机构，则应划入政府部门。

### 3.4.2 主要分类

#### 分类目录

169. 为了对R&D统计数据国际比较，企业部门的单位按照《国际标准产业分类》（ISIC第3修订版，UN，1990以及ISIC 3.1版，2002）被划分为若干产业领域和子领域。表3.1参照了相应的欧洲分类法，即《欧盟经济活动统计分类》（NACE第1修订版，欧盟统计局，1990），对《国际标准产业分类》第3修订版进行了整理以适应这种比较。使用本国产业分类标准而不是ISIC第3修订版的国家应使用对应表将其产业分类数据转换为ISIC第3修订版分类数据。应努力保持这些对应的一致性。

表 3.1 为R&D统计而编排的《国际标准产业分类》

	ISIC 3.1 修订版 部门/类/组	NACE 1.1 修订版 部门/类/组
<b>农业、狩猎、林业和渔业</b>	<b>01, 02, 05</b>	<b>01, 02, 05</b>
<b>采掘业</b>	<b>10, 11, 12, 13, 14</b>	<b>10, 11, 12, 13, 14</b>
<b>制造业</b>	<b>15~37</b>	<b>15~37</b>
<b>食品、饮料和烟草</b>	<b>15+16</b>	<b>15+16</b>
食品和饮料	15	15
烟草产品	16	16
<b>纺织、皮毛和皮革</b>	<b>17+18+19</b>	<b>17+18+19</b>
纺织	17	17
服装和皮毛	18	18
皮革制品和鞋类	19	19
<b>木材、纸张、印刷、出版</b>	<b>20+21+22</b>	<b>20+21+22</b>
木材和软木（非家具）	20	20
纸张和纸制品	21	21
出版、印刷和记载媒体的复制	22	22

表 3.1 为R&amp;D统计而编排的《国际标准产业分类》(续表)

	ISIC 3.1 修订版 部门/类/组	NACE 1.1 修订版 部门/类/组
<b>焦炭、石油、核燃料、化学品及化工产品、 橡胶和塑料</b>	<b>23+24+25</b>	<b>23+24+25</b>
焦炭、精炼石油产品和核燃料	23	23
焦炭和核燃料	23 (23.2 除外)	23 (23.2 除外)
精炼石油产品	23.2	23.2
化学物品和化工产品	24	24
化学品和化工产品 (制药除外)	24 (24.23 除外)	24 (24.4 除外)
制药	24.23	24.4
橡胶和塑料产品	25	25
<b>非金属矿物制品</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<b>冶金</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
钢铁	271 和 2731	27.1~27.3+27.51/52
有色金属	272 和 2732	27.4+27.53/54
<b>金属加工制品、机械和设备、仪器和运输设备</b>	<b>28~35</b>	<b>28~35</b>
金属加工制品, 不包括机械设备	28	28
其他机械和设备	29	29
发动机和汽轮机; 不包括飞机、车辆和自行车	29.11	29.11
专用机械	29.2	29.3+29.4+29.5+29.6
机床	29.22	29.4
武器和弹药	29.27	29.6
办公机械、会计机械和计算机机械	30	30
其他电子机械和器材	31	31
电动机、发电机和变压器	31.1	31.1
配电和控制装置 (包括半导体)	31.2	31.2
绝缘电线和电缆 (包括光纤电缆)	31.3	31.3
蓄电池、原电池和原电池组	31.4	31.4
电灯和照明设备	31.5	31.5
其他电力设备	31.9	31.6
无线电、电视和通信设备和仪器	32	32
电子管、显像管和电子元件	32.1	32.1
电视、无线电发射机和有线设备	32.2	32.2
电视和无线电接收设备、音像制品	32.3	32.3
医疗仪器、精密仪器、光学仪器、钟表(仪器)	33	33
医疗器械、仪器和控制设备	33.1	33.1
测量、检查、测试、导航及其他用途的仪器 和器材, 不包括工业过程控制设备	33.12	33.2

表 3.1 为R&amp;D统计而编排的《国际标准产业分类》(续表)

	ISIC 3.1 修订版 部门/类/组	NACE 1.1 修订版 部门/类/组
工业过程控制设备	3313	33.3
光学仪器和摄影设备	332	33.4
钟表	333	33.5
机动车辆, 拖车及半拖车	34	34
其他运输设备	35	35
船舶	351	35.1
铁路机车、轨道机车和铁道车辆	352	35.2
飞机和航天器	353	35.3
其他运输设备	359	35.4+35.5
<b>家具, 其他制造业</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
家具	361	36.1
其他制造业	369	36.2~36.5
<b>回收品</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
<b>电力、燃气及水供应</b>	<b>40, 41</b>	<b>40, 41</b>
<b>建筑</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>服务部门</b>	<b>50~99</b>	<b>50~99</b>
<b>批发、零售和机动车修理</b>	<b>50, 51, 52</b>	<b>50, 51, 52</b>
电脑、电脑外围设备和软件批发	5151	51.84
电子零件和设备批发	5152	51.86
<b>酒店和餐饮</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
<b>运输、仓储和通信</b>	<b>60, 61, 62, 63, 64</b>	<b>60, 61, 62, 63, 64</b>
电信	642	64.2
其他	60~64 642 除外	60~64 64.2 除外
<b>金融中介 (包括保险)</b>	<b>65, 66, 67</b>	<b>65, 66, 67</b>
<b>房地产、租赁和商业活动</b>	<b>70, 71, 72, 73, 74</b>	<b>70, 71, 72, 73, 74</b>
办公机械和设备 (包括计算机) 租赁	7123	71.33
计算机及其相关活动	72	72
软件咨询和供给	722	72.2
研究与发展	73	73
其他商业活动	74	74
建筑、工程和其他技术活动	742	74.2+74.3
<b>社区、社会和个人服务活动等</b>	<b>75~99</b>	<b>75~99</b>
<b>总计</b>	<b>01~99</b>	<b>01~99</b>

资料来源: OECD

## 统计单位

170. R&D是企业可能从事的活动之一。企业可以根据其生产模式自由地组织R&D活动。由此，核心R&D可能由生产单位的附属单位进行，或由服务于整个企业的中心单位进行。大多数情况下，《国际标准产业分类》第3修订版的第78段和第79段所定义的法人实体是最为合适的单位。有时也可以建立单独的法人，以便于为一个或更多的相关法人实体提供R&D服务。一些特殊的R&D通常在企业的某一业务部门（比如设计、质检或生产部门）来进行。

171. 统计单位的选择取决于对数据的要求。第6章对这些要求进行了详细的描述。然而，R&D资金的来源和使用是一个基本的数据项目。通常涉及的是对R&D的实施进行管理的法人，而不是实际从事R&D工作的下属单位。后者可能必须编制预算并记录成本，但是只有公司的中心管理层才知道经费的来源。此外，签订合同与纳税也是法人的主要活动。

172. 作为统计单位，企业被定义为指导和控制与其国内业务有关的资源分配的组织单位，且有统一财务核算和资产负债表账目。从这些账目中，有可能获得该单位的国际交易、国际投资形式及统一的财务状况等信息。因此建议将企业单位作为报告单位，在某些例外的情况下，将其作为企业部门的统计单位。在企业集团里，最好是能获得每一个实施R&D的法人单位独立的信息，如果有必要的话可以进行估算。

173. 当企业的经济活动比较复杂，并且为几类活动承担大量R&D工作时，如果能够获得必要的信息，那么就应对R&D活动进行更细的分类。在有些国家，按企业内部的经济单位划分统计单位即可实现对R&D活动的进一步细分。在另一些国家，R&D活动可以根据产品领域的数据来进行分类。

## 分类标准

174. 这些按主要活动来进行的统计单位的分类应依据“该单位的主要活动或活动范围在《国际标准产业分类》中的类别”来确定（见《国际标准产业分类》第3修订版，第114段）。

175. 根据《国际标准产业分类》，主要活动应根据产品生产或提供服务等各项活动对增加值的贡献来确定。为企业增加值提供最大贡献的活动决定了该企业的所属类别。如果不能计算出增加值，那么企业的主要活动应由每项活动所出售货物或所提供服务的总值来确定，或是根据各项活动的参与人数来确定（《国际标准产业分类》第3修订版，第115段）。

176. 当R&D是在一个专门从事R&D的法人实体中进行时：

- 该单位应归类为面向企业的R&D单位（《国际标准产业分类》第3修订版，73类）。

- 而且，为便于分析和进行国际比较，应收集更多的信息以反映从R&D活动中受益的具体产业的类别。这也可以通过获取产品领域的数据来完成。实际上，这意味着将ISIC代码给予其所服务的行业（在第4章有更为详细的描述）。

### 3.4.3 其他分类

#### 机构类型

177. 无论是在国内还是在国际上，企业部门演变的特性要求对私营企业和公有企业都进行更细的分类。

178. 如果按独立企业和从属于集团的企业对私营企业进行划分，或是按本国所属和外国集团所属对私营企业进行划分，就可以从中观察产业国际化进程中的一些趋势。

179. 因此，如有可能，建议按机构类别进行如下分类：

—— 私营企业：

- 不属于任何集团的企业；
- 属于本国企业集团的企业；
- 属于外国跨国集团的企业。

—— 公有企业：

- 不属于任何集团的企业；

- 属于本国企业集团的企业。
- 其他研究和合作机构。

180. 公有企业与私营企业的区别在于控制方式的不同。《国民经济核算体系 1993》（第 4.72 节）建议这样界定公有非金融公司：

“公有非金融公司包括受控于政府的常驻非金融公司和准公司，对公司的控制被认定为有能力确定公司的一般政策，如有必要，可通过选择合适的董事来实现。政府可以保证对一家公司的控制：

- 通过拥有超过半数的投票权或控制超过半数的股东投票权；
- 根据特殊的立法、政令或规章，授权政府决定公司的政策或任命公司董事。”

181. 当一个集团的主要股东是外国居民，并直接或间接地通过子公司拥有公司超过 50% 的所有权和投票权时，该集团须被认为是外国组织。更多信息见 OECD 《经济全球化指标手册》（暂定名，即将出版）。

### 机构规模

182. 在企业部门，实体的规模一般会影响其从事 R&D 项目的范围和性质。可以根据员工人数、税收或其他财务项目来对机构规模进行分类。员工人数是一个更加清楚的衡量标准，因此更为可取。这一分类法可应用于制造业和服务业的统计单位。

183. 建议采用下列规模进行分组（根据员工人数）：

- 0
- 1~9 人
- 10~49 人
- 50~99 人
- 100~249 人
- 250~499 人
- 500~999 人
- 1 000~4 999 人

## 5 000 人及以上

采用这种分类方法出于多方面因素的考虑，特别是使各组的能力与欧洲委员会为中小企业所采用的规模分类相符（然而也包括营业额或资产负债表的门槛限制）。因此建议，如果要减少分类层次，应保留员工人数为 49 和 249 的分界线，以便于为中小企业和大型企业编制可比较的统计数据。对于大型经济机构，“250 人及以上”这一数段太大，因此员工人数为 999 的分界线也应保留。0 个员工类别存在于有些国家的企业中，这些企业仅包括企业家本人。

## 3.5 政府部门

### 3.5.1 范围

184. 政府部门包括：

- 向公众提供（但通常不出售）其他途径无法方便而经济地提供的除高等教育外的那些公共服务，以及管理国家、制定经济与社会政策的所有部门、机关和其他团体（国有企业包括在企业部门中）。

- 由政府控制并主要靠其资助，但不受高等教育部门管理的非营利机构（NPIs）。

185. 根据《国民经济核算体系》（SNA）中“政府服务提供者”（公立高等教育机构除外）的定义（UN, 1968; CEC等, 1994），这一部门应包括中央、州或省、地区或县市、乡镇的所有机关、部门和机构，它们从事诸如行政管理，国防与公共秩序管理，医疗卫生、教育、文化、娱乐和其他社会服务，促进经济增长和提高社会福利，以及技术发展等广泛的活动。政府的立法、行政、职能部门、机构以及其他政府机关都应包括在内，不管它们在政府预算中的地位如何。政府管理的社会保障基金也应包括在内。它们属于一般预算还是特别预算，或是预算外资金，这并不重要。



186. 除了那些由高等教育部门管理的机构，所有由政府控制并受其资助的非市场性质的非营利机构都应属于政府部门，而不管从其活动中主要受益的机构属于哪种类型。这一控制是指由于拥有任命非营利机构管理层的权力因而有能力决定非营利机构的总体政策或规划。这种非营利机构的经费主要来自政府的固定拨款，并且“制度保障”的拨款数量常常公布在政府的报告或预算中。主要由政府资助的非营利机构，即使政府控制不甚明确，也应包括在政府部门中。

187. 与高等教育部门相联系但主要服务于政府部门的单位，也应划入政府部门。

### 3.5.2 主要分类

#### 分类目录

188. 联合国的“政府职能分类”（COFOG）是在政府部门内使用的国际标准分类。遗憾的是，将其用于R&D活动的分类并不合适。目前对政府部门最合适的次级分类还未达成共识，因此，这里不提供任何建议。（功能分类方面的建议见第4章的表4.1，4.4.1节和4.5.1节。）

#### 统计单位

189. 《国际标准产业分类》（ISIC）第3修订版第51段建议，当汇总数据有来自法定业务实体的数据时，统计单位应与法定业务实体一致。

#### 分类标准

190. 在没有认可分类目录的情况下，目前对分类无法提出建议。

### 3.5.3 其他分类

191. 下面的分类主要用来反映在不同国家中，政府部门所涵盖范围的差异，这些差异通常是由于政府机构设置的不同所致。

## 政府级别

192. 根据所涉及政府的级别，统计单位应分为 3 类，再加上不能根据政府级别进行划分的第 4 类。

- 中央和联邦政府单位；
- 省和州政府单位；
- 地方和市政府单位；
- 由政府控制并主要由其资助的非营利机构。

## 机构类型

193. 当重要组别的单位既与政府又与其他部门相联系时（比如由政府管理或控制的但却设在高等教育机构内的单位，或由政府管理或控制但与高等教育机构有关联的单位；或服务于产业部门但由政府控制并资助的单位），向国际组织报告时最好将它们加以区分（对于这一特别的类别，统计单位可能应是机构内的基层单位，而不是整个机构）。如公立医院R&D活动包含在这一部门，将其分开报告也是有益的。同时，也应将这一部门中以R&D为其主要经济活动的单位（ISIC第3修订版第73段）与其他单位分开。

## 3.6 私人非营利部门

### 3.6.1 范围

194. 按照《国民经济核算体系 1993》，本手册中私人非营利部门的范围与上一修订版相比大幅缩小，现在的定义包括：

- 非市场型的、服务于住户（即公众）的私人非营利机构；
- 私人个体或住户。

195. 作为资金来源的部门，这一部门包括由服务于住户的非营利机构（NPSH）所资助的R&D。这些非营利机构为住户提供个别或集体服务，这些服务要么免费，要么收取不具有经济意义的费用。这类非营利机构可以由各种协会创办，为会员本身的利益或一般的慈善活动提供物品，或者更常见

的是提供服务。它们的活动经费来自会员的会费，或者来自公众、公司、政府等以现金或其他形式的捐赠。这类非营利机构包括专业协会或学术团体、慈善机构、救济和援助机构、工会、消费者协会等。按照惯例，该部门包括住户对R&D直接捐助的资金。

196. 作为执行部门，私人非营利部门（PNP）包括由非营利机构控制并主要由这些机构资助的、为住户提供服务的非市场化单位，尤其是专业协会、学术团体以及慈善机构，但不包括那些提供高等教育或由高等教育机构管理的部门。然而，由服务于住户的非营利机构（NPSH）管理的R&D基金会，如果其运行费用的50%以上来自政府的固定拨款，那它们就应属于政府部门。

197. 按照惯例，这一部门还包括公众（住户）的R&D活动。这类R&D活动的作用十分有限。根据《国民经济核算体系》的有关规定，住户拥有的非法人企业的市场活动，例如以具有经济意义的价格为另一单位的R&D项目提供咨询，应划入企业部门（除非该项目进行过程中使用了其他部门的人力和设施——参见下面的说明）。要获得诸如此类咨询活动的数据会比较困难，因为企业部门的R&D调查中并不会涵盖到个人的R&D活动。因而，私人非营利部门应该仅仅包括由住户所拥有的非市场型、非法人企业所从事的R&D，即用它们自己的资源或由“非经济目的”资金资助的R&D活动。

198. 此外，如果资金和合同正式授予主要受雇于其他部门的个人，例如直接提供给大学教授的资金，除非此人从事该项R&D完全是利用自己的时间并且没有使用他所受雇机构的人员和设施，否则都应划入受雇机构的R&D统计范围。同样地，接受研究资金的研究生应划入其所在研究单位。由此可见，个人进行的R&D，只有在用他们自己的时间使用自己的设施并且用自己的经费或得到非经济目的的资金资助时，才能划入私人非营利部门。

199. 下列私人非营利组织不属于这一部门：

- 主要向企业提供服务的组织；
- 主要为政府服务的组织；

- 完全或主要由政府提供资金并受其控制的组织；
- 提供高等教育服务或由高等教育机构控制的组织。

## 3.6.2 主要分类

### 分类目录

200. 根据联合国教科文组织推荐的《关于科学技术统计国际标准化的建议》(UNESCO, 1978), 私人非营利部门的统计单位可划分到以下 6 个主要科学技术领域, 它们是:

- 自然科学;
- 工程与技术;
- 医学;
- 农业科学;
- 社会科学;
- 人文科学。

201. 表 3.2 列出了主要的科学领域、子领域及其例子。

表 3.2 科学技术领域

---

<b>1. 自然科学</b>
1.1 数学和计算机科学 [数学及其他相关学科; 计算机科学及其他相关学科 (只包括软件开发, 硬件开发应划分在工程领域)]
1.2 物理科学 (天文学和空间科学、物理学及其他相关学科)
1.3 化学科学 (化学及其他相关学科)
1.4 地学和相关的环境科学 (地质学、地球物理学、矿物学、自然地理及其他地球科学、气象学以及包括气候研究在内的其他大气科学、海洋地理、火山学、古生态学、其他相关学科等)
1.5 生物科学 (生物学、植物学、细菌学、微生物学、动物学、昆虫学、遗传学、生物化学、生物物理学、其他相关学科, 不包括临床医学和兽医学)
<b>2. 工程与技术</b>
2.1 土木工程学 (建筑工程学、建筑科学和工程学、施工工程学、市政工程和结构工程学及其他相关学科)
2.2 电气工程学和电子学 [电气工程学、电子学、通信工程学和通信系统学、计算机工程学 (仅包括硬件) 以及其他相关学科]

---

表 3.2 科学技术领域（续表）

2.3 其他工程学科（如化学工程、航空与航天工程、机械工程、冶金和材料工程以及它们的专业性次级分类；林业产品；应用科学如大地测量学、工业化学等相关学科；食品生产的科学与技术；交叉学科领域的专门技术如系统分析、冶金技术、采矿技术、纺织技术、其他相关学科）
<b>3. 医学</b>
3.1 基础医学（解剖学、细胞学、生理学、遗传学、药理学、毒理学、免疫学和免疫血液学、临床化学、临床微生物学、病理学）
3.2 临床医学（麻醉学、儿科学、产科学和妇科学、内科学、外科学、牙科学、神经科学、精神病学、放射学、理疗学、耳鼻喉科学、眼科学）
3.3 卫生科学（公共卫生服务、社会医学、卫生学、护理学、流行病学）
<b>4. 农业科学</b>
4.1 农学、林学、渔业学以及相关学科（农艺学、畜牧学、渔业学、林学、园艺学、其他相关学科）
4.2 兽医学
<b>5. 社会科学</b>
5.1 心理学
5.2 经济学
5.3 教育科学（教育与培训和其他相关学科）
5.4 其他社会科学 [人类学（社会的和文化的）和民族学、人口统计学、地理学（人文的、经济的和社会的）、城乡规划学、管理学、法学、语言学、政治学、社会学、组织学及其方法、各种社会科学及其交叉学科、与本类各学科相关的有关方法的和历史的科学技术活动。而自然人类学、自然地理学和心理生理学一般应归属于自然科学]
<b>6. 人文科学</b>
6.1 历史学（历史学、史前学和史学，以及考古学、古钱学、古文书学、家谱学等相关的辅助性历史学科）
6.2 语言学和文学（古代语言和文学、现代语言和文学）
6.3 其他人文科学 [哲学（包括科学技术史）、艺术、艺术史、艺术评论、绘画、雕塑、音乐学、戏剧艺术（任何形式的艺术“研究”除外）、宗教、神学，与人文、方法、历史及本类各学科领域科学技术活动相关的其他领域和学科]

资料来源：OECD

202. 尽管科学技术的主要领域已有明确界定，但各子领域所包含的学科的次级分类则留给各国自行决定。

### 统计单位

203. 根据《国民经济核算体系》，建议以法定实体作为这一部门的统计单位。但在有些情况下，较小的统计单位可能更适当（见下文）。

### 分类标准

204. 分类标准是大多数R&D活动所发生的主要科学领域。当一个私人非营利机构在一个以上科学领域从事活动时，应努力将统计单位分解为更小的单位，并将它们归入相应的主要科学领域。

## 3.6.3 其他分类

205. 该部门在R&D方面的作用很小，因此，这里不对其作进一步的细分。

## 3.7 高等教育部门

### 3.7.1 范围

206. 这一部门包括：

- 所有大学、技术学院及其他实施中学后教育的机构，不论其经费来源或法律地位如何。
- 它还包括由高等教育机构直接控制或管理，或附属于高等教育机构的所有研究所、实验室和医院。

207. 该部门不是《国民经济核算体系》中的一个分类部门，由于大学及类似的机构在R&D活动中起着重要的作用，这一部门成为经济合作与发展组织和联合国教科文组织分别单列出来的部门。

208. 上述定义描述了该部门的总体范围。但由于在《国民经济核算体系》中没有可以依靠的标准，所以很难提供明确的指南以保证所报告的数据具有国际可比性。同时，因为标准的混杂，因此容易受到国家相关政策和

该部门定义的不同释义的影响。

209. 在所有国家中，这一部门的核心都是由大学和技术学院组成的。各国之间存在的区别主要是对其他中学后教育机构的处理，特别是对与大学和学院相关的几类机构的处理。主要问题如下：

- 中学后教育；
- 大学医院和诊所；
- “边界线上”的研究机构。

### 中学后教育

210. 这部分包括所有主要活动是提供中学后教育（第三层次）的机构，而不论其法律地位如何。它们可能是政府单位下属的公司、准公司、市场型非营利机构（NPIs）、或是由政府或服务于住户的非营利组织控制并主要靠其资助的非营利机构。正如上文所提出的，该部门的核心由大学和技术学院组成。随着新大学和专门的中学后教育机构的建立，以及中学后教育机构的升级，其中部分单位既提供中学教育又提供中学后教育，因此这类单位的数量正在增长。如果这一类型的单位以提供中学后教育为主要活动，那么它们就是高等教育部门的一部分。如果它们的主要活动是提供中学后教育或内部培训，那么应按照其他一般标准（市场或非市场性生产，控制部门和制度性拨款部门等）划入相应的部门。

### 大学附属医院和诊所

211. 高等教育部门包括大学医院和附属诊所是有道理的，不仅是因为它们既是从事中学后教育的单位（教学医院），同时也是因为它们“附属”于高等教育机构的研究单位（例如在大学附属诊所进行的先进疗法）。

212. 传统上，学术性医学研究有多种经费来源：研究机构的一般“固定拨款”（GUF）；研究机构的“自有资金”；直接或间接（如通过医学研究理事会）来自政府的拨款和私人基金。

213. 当医院（医疗机构）的所有或几乎所有活动都含有教学（培训）

成分时，那么整个机构都应划入高等教育部门。另一方面，如果医院（医疗机构）内仅有少数一些诊所（科室）含有高等教育成分，那么只有从事教学（培训）的诊所（科室）才能划入高等教育部门。所有其他非教学（培训）性质的诊所（科室），一般来说都应划入相应的部门（政府单位下属的公司、准公司及市场型非营利机构划入企业部门；由政府控制并主要靠其资助的非营利机构划入政府部门；由服务于住户的非营利组织控制并主要靠其资助的非营利机构划入私人非营利部门）。在所涉及的各个部门之间，必须注意避免对R&D活动的重复统计。

### 边界线上的研究机构

214. 传统上，大学一直是主要的研究中心。当一个国家打算在特定领域扩展R&D时，往往会认为大学是设立新的研究机构和单位的合适场所。大多数这样的单位主要是由政府资助的、甚至是目标导向(mission-oriented)的研究单位；还有的是由私人非营利部门资助的，近年来也有些是来自企业部门的资助。

215. 一种特殊情况是，某些机构设立了专项资金主要用来启动并资助由它们管理的基础研究。这些机构不仅拨款给有关的大学，而且还拥有它们“自己”的研究机构，这些研究机构可能在大学校园内，也可能在大学校园之外。这些研究机构可以被认为属于高等教育部门。

216. 决定这类研究机构分类的因素是其从事研究的目的。如果它主要服务于政府需要，那么国家就可能把该机构划为政府部门。由政府各部或部门从其预算中提供资助的“目标导向”R&D机构就属于这种情况。另一方面，如果R&D在性质上是基础研究并且只是为了增加一个国家的知识总量，那么一些成员国可能已经选择将其划分到高等教育部门中。

217. 高等教育机构可能会与其他一些不直接参与教学或具有其他诸如咨询等非 R&D 功能的研究机构有“联系”，比如通过高等教育机构和有关研究机构之间的人员流动或通过共享属于不同部门的机构之间的设备。这些机构可以根据其他标准进行分类，如控制权、获得的资助或服务。



218. 此外，在有些国家，这样一些处于边界线上的研究机构可能拥有自身合法地位而根据合约为其他部门进行研究，或者它们可能是政府资助的研究机构。在这样的情况下，很难确定单位之间的这种联系是否强得足以把这些“外部”单位划入高等教育部门。

219. 近来出现的一种新现象是，在高等院校内或其附近建立“科学园”，园内聚集着一批制造业单位、服务机构和R&D机构。对于这些园区的机构，建议不要以地理位置和资源共享作为将这些单位划入高等教育部门的依据。园区内由政府控制、主持，并主要依靠政府资助的单位，应划入政府部门；那些受控于私人非营利部门并主要由其资助的单位应该划入私人非营利部门；而企业和其他为企业服务的单位则应划入企业部门。

220. 如上文的界定，由中学后教学单位管理的单位（包括教学医院），如果它们的主要活动不是市场性的R&D，则应该属于高等教育部门。如果它们的资助主要来自于政府对大学的固定拨款，它们也应属于高等教育部门。如果它们以市场性的R&D活动为主，则不管它们与高等教育部门的联系如何，都应该划入企业部门；这一方法尤其适用于对科学园内的单位进行分类。

221. 本手册建议处在高等教育部门边界线上的所有机构的R&D经费和R&D人员应分开报告。

### 3.7.2 主要分类

#### 分类目录

222. 与私人非营利部门一样，高等教育部门的统计单位可划分为如下6个主要的科学技术领域（FOS）：

- 自然科学；
- 工程与技术；
- 医学；
- 农业科学；
- 社会科学；
- 人文科学。

223. 表 3.2 列出了主要的科学领域、子领域及其例子。

224. 尽管科学技术的主要领域已经确定，但各领域所包括的子领域的划分则由各国自定。在高等教育部门中，如果可以获得详细的管理信息，就可以用详细的科学领域分类对机构进行分类。

### 统计单位

225. 因为整个机构几乎总是涉及到 6 个主要科学技术领域中的不止一个领域，所以有必要对统计单位进行进一步的细分。因此，建议把基层单位作为统计单位：它是最小的同质单位，主要只涉及 6 个领域中的一个领域，且能够获取完整的（或接近完整的）要素投入数据。根据机构的规模和国家的统一术语，统计单位可能是研究院（所）、“中心”、院系、医院或大专院校。

### 分类标准

226. 统计单位应按科学技术领域进行分类，这样才能最准确地描述所反映单位的主要活动，比如通过单位大多数专业人员的职业来反映其主要活动。如果这一部门的R&D数据是由调查部门估算得到的，那就可能需要用到补充分类标准（如机构的位置）。根据单位的规模和性质，可以将统计单位划分为几个与相应主要科学领域相关的小单位。

## 3.7.3 其他分类

227. 对于某些国家，为了进行国际比较，在公立大学与私立大学之间、正规大学与其他中学后教育机构之间做出区分，也是很有益处的。

228. 因此，统计单位应按主要活动的最恰当的类别来分类：

—— 教学单位（如院系）：

• 公立的；

• 私立的。

—— 研究所或研究中心。

—— 诊所、卫生中心或大学医院。

—— 未归入其他部门的位于高等教育部门边界线上的其他单位。

## 3.8 国外

### 3.8.1 范围

229. 这一部门包括：

- 在国家主权范围以外的所有机构和个人，不包括由国内组织所操控的车辆、船舶、飞机和卫星以及这些组织所获得的测试基地。
- 在国家领土内的所有国际组织（企业除外），包括其设施和业务。

### 3.8.2 主要分类

230. 主要二级分类在实质上是为了对实施单位的所有R&D活动进行分类而设计的。然而，在R&D调查中，“国外”这一类别只是作为国内4个执行部门中统计单位R&D资金的一个来源，或作为这些统计单位R&D外部经费的一个接收部门。由于“国外”仅仅被用作统计单位R&D资源的一个子项，也就不存在进一步分类的问题。

### 3.8.3 其他分类

231. 可参照国内R&D统计将该部门分为4个部门，再加上第5个部门——国际组织。建议对这一部门的分类是：

- 企业部门；
- 其他国家政府部门；
- 私人非营利部门；
- 高等教育部门；
- 国际组织。

232. 当R&D资金在本国和外国企业部门之间的流动很大时，按以下类

别对机构进一步进行分类是很有用处的：

- 集团内的企业；
- 其他企业。

### 3.8.4 资金来源或流向的地域分类

233. 将国内与国外之间的资金流动按地理区域进行分类是很有意义的，地理区域可进行如下划分：

- 北美：加拿大、墨西哥、美国；
- 欧盟；
- 欧洲其他OECD国家；
- 亚洲OECD国家：日本、韩国；
- 大洋洲OECD国家：澳大利亚、新西兰；
- 欧洲的其他非OECD国家；
- 亚洲的其他非OECD国家；
- 南美和中美；
- 大洋洲的其他非OECD国家；
- 非洲。

234. 这样的分类可以确保：

- 世界上所有国家都包括在内，且所有大陆都单独列出；
- OECD区域可以被单独地识别；
- OECD区域内的主要经济集团 [北美自由贸易协议 (NAFTA) 和欧盟] 能单独显示；
- 不会有遗漏。

235. 其他分组，如北欧国家、欧盟候选国家、转型国家等可能都有意义。另外，有必要识别来自欧盟和国际组织的资金。

## 第 4 章 功能分类

### 4.1 分类方法

236. 功能分类法主要考察实施机构的R&D活动的性质，而不是它的主要经济活动。功能分类法依据实施单位R&D活动自身的特征，将其R&D资源划分为一个或若干个功能类别，这种分类通常是在R&D项目层次上进行，有时也会更加详细。因此，本章所阐述的调查方法仅仅针对R&D统计的范畴。虽然从理论上说功能分类比较适用于R&D人员数据，但它一般仅用于R&D经费数据。

237. 机构分类中的标准术语同时也适用于功能分类（如科学领域）。然而许多术语只在功能分类中使用（如R&D类型）。在大多数情况下，根据功能进行分类的R&D统计数据已经按机构分类了。例如，R&D活动按部门和次级部门的分类几乎总是优先于其功能分类。事实上，多数功能分类并非对所有部门都适用（见表 4.1）。

表 4.1 功能分类的适用性

分类依据		企业部门	政府部门	私人非营利部门	高等教育部门
R&D活动 类型	经费	<b>推荐用于 日常支出</b>	<b>推荐用于 日常支出</b>	<b>推荐用于 日常支出</b>	<b>推荐用于 日常支出</b>
	人员	不大可能	不大可能	不大可能	不大可能
产品领域	经费	<b>推荐用于 日常支出</b>	不大可能	不大可能	不大可能
	人员	可能	不大可能	不大可能	不大可能
主要科学 领域	经费	可能	<b>推荐采用</b>	<b>推荐采用</b>	<b>推荐采用</b>
	人员	可能	可能	可能	可能
社会经济 目标	经费	<b>仅推荐用于 某些目标</b>	<b>推荐采用</b>	可能	可能
	人员	不大可能	不大可能	不大可能	不大可能

资料来源：OECD

表 4.1 分类中“可能”的含义是一些国家使用这一分类。分类中“不大可能”的意思是没有任何一个国家使用，其可行性也未知。

## 4.2 R&D类型

### 4.2.1 R&D类型分类的应用

238. 目前，建议在国家的 4 个执行部门中都根据R&D类型进行分类。在自然科学和工程技术领域（NSE）进行这种分类比在社会科学和人文科学领域（SSH）要更容易。出于国际比较的目的，分类应该基于日常支出。这种分类可应用于项目层面，但一些R&D项目可能必须按活动进行细分。

### 4.2.2 分类目录

239. 可以把R&D划分为 3 种类型：

- 基础研究；
- 应用研究；
- 试验发展。

#### 基础研究

240.

基础研究是一种实验性或理论性的工作，主要是为了获得关于现象和可观察事实的基本原理的新知识，它不以任何特定的应用或使用为目的。

241. 基础研究是通过对事物的特性、结构和相互关系进行分析，从而阐述和检验各种假设、原理和定律。在基础研究的定义中，指出没有“特定的应用”是至关重要的，因为实施者在进行研究或回答调查问卷时，他们可能不知道其实际应用。基础研究的成果一般不出售，但通常在科学期刊上发表或与感兴趣的同行交流。基础研究偶尔会出于安全原因被列为“机密”。

242. 在基础研究中，科学家在设定他们的目标上有一定的自由。这类

研究通常是在高等教育部门中实施的，同时在某种程度上也可以在政府部门中进行。基础研究可以定向于或针对人们普遍感兴趣的广泛领域，并以将来的广泛应用为目标，比如一些国家所选定的关于纳米技术的公共研究项目。为了给下一代技术做准备，私营企业也可能承担基础研究。关于燃料电池技术的研究就是一个典型的例子。这类研究根据上述定义属于基础研究，因为它并无“特殊的”用途，这在《弗拉斯卡蒂手册》中被定义为“定向基础研究”。

243. 定向基础研究与纯基础研究的区别如下：

- 纯基础研究是为了推进知识的发展，不考虑长期的经济利益或社会效益，也不致力于将其成果应用于实际问题或把成果转移到负责应用的部门。
- 定向基础研究的目的是期望能创造广泛的知识基础，以解决已知的或预料的当前、未来或可能发生的问题。

244. 对定向基础研究作单独分类可能对识别“战略性研究”（在政策制定中经常被提及的一个广义概念）提供一些帮助。

## 应用研究

245.

应用研究也是为了获取新知识而进行的创造性研究。但它主要针对某一特定的实际目的或目标。

246. 应用研究是为了确定基础研究成果的可能用途，或是为了确定要达到某些具体的和预先确定的目标所应采取的新方法或途径。它关注知识的获得和拓展，以解决特定的问题。在企业部门，为探索基础研究成果的可能用途而确立新研究项目，这往往成为区分基础研究和应用研究的标志。

247. 应用研究主要是为了使其成果对单一的或有限数量的产品、操作、方法或系统有效。应用研究把设想发展为可供使用的形式。由应用研究所得到的知识或信息常常成为专利，但也有可能作为秘密保护起来。

248. 虽然大家都认为有些应用研究可被视为战略性研究，但是由于在成员国中缺乏一致认可的识别方法，所以在此难以提出建议。

### 试验发展

249.

试验发展是利用从科学研究和实际经验中获得的知识，为生产新的材料、产品和设备，建立新的工艺、系统和服务，或对已产生和已建立的上述各项进行实质性改进，而进行的系统性工作。

250. 在社会科学领域，试验发展可定义为：把通过研究所获得的知识转变成可以实施项目的过程，包括为试验和评估而实施的示范项目。对于人文科学来说，这一类别几乎没有意义。

## 4.2.3 R&D类型的分类标准

251. 上面的R&D活动分类存在很多概念上和操作上的问题。这种分类似乎表明它们是按顺序进行并且彼此独立的，然而在实际中并非如此。3种类型的R&D有时可能在同一个中心由同一批人员进行，而且也可能在两个方向上同时进行。例如，一个R&D项目处于应用研究或试验发展阶段时，有些资金就可能要花在进行某些补充性实验或理论性研究上，以便在项目进一步推进之前就获得有关现象的基本原理的新知识。此外，有些研究项目可能确实跨越一个以上的类别。例如，在不同社会和民族群体条件下，对影响儿童教育成效的变量进行的研究就可能同时涉及基础研究和应用研究。

252. 下面的例子说明了在自然科学与工程学领域以及在社会科学与人文科学领域，基础研究、应用研究与试验发展之间的一般差别。

253. 自然科学和工程技术的分类实例

—— 研究某类聚合反应、聚合物在不同条件下的产出率以及它们的化学和物理性质，这是基础研究。试图优化其中的一个反应，以生产具有某种物理或机械性能的聚合物（使它具有特殊用途），这种研究就是应用研究。试验发展是把实验室阶段得到的优化过程



“扩大”，对生产聚合物以及以这种聚合物为原料制造产品可能采用的方法进行研究和评价。

- 为获得晶体电子频带结构的信息，对该晶体进行电磁辐射的吸收研究属于基础研究。为了获得某些特定的辐射探测的特性（灵敏度、速度等），对这一晶体在变化的条件下（如温度、杂质含量、浓度等）进行电磁辐射的吸收研究是应用研究。利用这种材料制造一种比现有（在所考虑的光谱范围内）辐射探测器更好的装置属于试验发展。
- 确定抗体分子氨基酸的排列次序属于基础研究。为区分不同疾病中的抗体所进行的研究是应用研究。根据抗体结构的知识为某种疾病设计一种合成抗体的方法，对同意接受这种先进医疗试验的病人进行合成抗体临床疗效的测试，属于试验发展。

#### 254. 社会科学和人文科学的分类实例

- 为确定经济增长中区域变化因素所进行的理论研究是基础研究。然而，目的是为制定政府政策而进行的这种研究则是应用研究。基于研究中所获得的规律并以改变区域差异为目标的模型的开发属于试验发展。
- 对影响学习能力的环境决定因素的分析，是基础研究。目的在于评估为补偿环境的不利条件而设计的教育计划，对影响学习能力的环境决定因素的分析是应用研究。对特定班级的儿童，开发一种方法来确定最合适的教育计划是试验发展。
- 创建一种新风险理论是基础研究。为新的市场风险进行的新型保险合同的研究是应用研究，研究新型储蓄工具也是应用研究。开发新方法管理投资基金是试验发展。
- 研究一种迄今未知的语言，并建立它的结构与语法是基础研究。分析在语言运用方面的区域变化或其他变化，以便确定地理或社会的变化对语言发展的影响，是应用研究。在人文科学中尚未发现关于试验发展有意义的例子。

255. 表 4.2 给出了社会科学中区别 3 种类型研究的更多例子。

表 4.2 社会科学和人文科学领域的 3 种研究类型

基础研究	应用研究	试验发展
研究经济条件和社会发展之间的因果关系	研究农业劳动者从农村向城镇流动的经济与社会因素，其目的是制定出一项计划以停止这种流动，以便扶持农业并防止工业区的社会冲突	制定并试验财政援助计划，以防止农村人口移居大城市
研究社会的社会结构和社会职业流动，即社会职业阶层和社会等级等的构成和变化	利用已获得的数据建立模型，以便从社会流动的最近趋势中预见将来的结果	研究与试验对某个社会群体和少数民族向上流动的项目
研究家庭在过去与现在的不同文明中的作用	研究目前家庭在特定国家或特定区域中的作用和地位，以便制定相关的社会措施	制定和试验维持低收入劳动群体家庭结构的计划
研究成年人和儿童的阅读过程，即研究人类视觉系统如何从诸如文字、图片、图表等符号中获得信息	研究阅读过程，以开发一种教授儿童和成年人阅读的新方法	制定并试验一项专门针对移民儿童的阅读计划
研究影响国家经济发展的国际因素	研究特定时期内，决定一国经济发展的具体国际因素，其目的是为修改政府对外贸易政策而构建操作模型	—
研究一种特殊语言的具体方面(或几种语言间的相互比较)如句法、语义学、语音学、音韵学、区域或社会变化等	研究一种语言的不同方面，为设计一种教授该语言的新方法，或这种语言与另一种语言互译的新方法	—
研究语言的历史演变	—	—
研究各种类型资料(手稿、文件、纪念碑、艺术作品和建筑物等)，以便更好地理解历史现象(一国政治、社会、文化发展和个人传记等)	—	—

资料来源：UNESCO，1984b，《科学技术活动统计手册》。

## 256. 软件开发的实例

- 寻找替代方法的计算是基础研究，如量子计算和量子信息理论。
- 信息处理技术在新领域或新方法方面应用的研究（如开发一种新程序语言、新的操作系统、程序生成器等），以及在开发诸如地理信息系统和专家系统这类工具中信息处理的的应用的研究，是应用

研究。

- 新应用软件的开发、对操作系统和应用程序进行实质性的改进等是试验发展。

## 4.3 产品领域

### 4.3.1 按产品领域分类的应用

257. 目前,按产品领域对R&D进行的分类仅限于企业部门。理论上,这种分类也可以应用于其他部门,但必须对下一节中所建议的分类目录进行修改,以反映非商业性机构中实施的R&D活动的不同导向。

258. 产品领域分类主要侧重于分析企业部门的机构所开展的R&D活动的实际产业方向。按产品领域进行的R&D分类将把它们分配到更适当的相关产业,从而提高数据的质量,因为这一分类便于国际比较,而且可用于更详细的分析。例如,在与商品和生产统计数据比较时,按产品领域划分的R&D经费比使用按机构分类的未加整理的数据更好。

259. 理论上,对基础研究,至少是对非定向的基础研究,不能按照产品领域分类。然而实际上,出于潜在商业应用的考虑,公司进行的基础研究一般都定向于对公司有利的某个领域。鉴于下一节中所提出的产品领域非常广泛,所以,即便是基础研究,公司也应该能够将其应用到能有效进行定向的领域。因此,建议对3种类型的R&D都按产品领域进行划分。以工艺过程而不是以产品为对象的R&D,也应按产品领域分类。

260. 在此建议,仅对内部日常支出进行国际比较。这是因为某些成员国不能在统计中包括资本支出数据,而那些能够对资本支出进行统计的国家总体上都能将资本支出数据和日常支出数据分开以进行国际比较。

### 4.3.2 分类目录

261. 推荐的分类目录取决于分类的理由,即统计数据的预期用途。贸易数据是根据对应于《国际标准贸易分类》(UN, 1986)的国家标准来分类的;产业的产出数据是根据对应于《国际标准产业分类》(UN, 1990)的国

家标准来分类的。目前，分析人员普遍采用与产业产出数据进行比较以及与贸易数据进行比较这两种做法。为了与企业部门的机构分类保持一致，我们采用了同样的分类目录（见表 3.1）。

### 4.3.3 分类标准

262. 在按产品领域对R&D进行分类时，有两种可行的标准。一种是分类应该考虑到产品的性质；另一种是依据产品在企业经济活动中的用途。

#### 产品性质

263. 将“产品性质”作为分类标准时，R&D投入应按正在开发的产品类型来分类。

264. 美国国家科学基金会（NSF）原先对产业进行应用研究和试验发展调查时所采用的准则是应用这一分类准则很好的例子：

“不论使用研究成果的制造业领域属于哪一类别，研究与发展项目的费用应划入该项目所属的领域或产品类别。例如，关于农场机械的电气部件的研究应划入电气机械类别。另外，研究钢铁工业所使用的耐火砖应划入石料、粘土、玻璃和混凝土这一产品类别，无论这项研究是在钢铁工业部门进行，还是在石料、粘土、玻璃和混凝土工业部门进行，都不能划入黑色金属类别。”

265. 应用这些指南处理大部分有关产品开发的R&D项目几乎没有问题。但对工艺过程R&D的处理可能比较困难。如果该项R&D的成果以材料或设备的形式体现出来，那么应运用上述指南来对这些产品分类，如果不是这样，那么该工艺过程应划归到应用工艺过程生产的产品的领域中去。此外，对于广泛从事R&D的企业，为了提供完整的估算数据，需要有较详细的记录或向R&D人员咨询。

266. 这一方法的优点是：不论产品用途如何，任何产业中的任何企业用于同一类产品的R&D经费都属于同一产品领域，因而无论是在企业之间的数据还是在国家之间的数据都具有可比性。主要缺点是：对由大批部件组装而成的产品（如飞机）的R&D，可能会被低估。

### 产品用途

267. 采用“产品用途”标准是为了把企业的R&D活动按R&D计划所支持的经济活动进行分类。于是，根据企业生产的最终产品，可以按照产业活动对R&D进行分类。

268. 仅从事单一产业经济活动的企业，其R&D应划入该产业部门的产品领域，但为使企业进入新的产业而进行的有关产品或工艺的R&D应除外。

269. 当企业从事一个以上产业经济活动时，就必须考虑产品的用途。比如在超大规模集成电路（VLSI）中进行的R&D可以按以下几种方式分类：

- 若企业仅从事半导体产业，这类R&D应划入电子元件配件类别；
- 若企业仅从事计算机产业，R&D应划入办公设备及计算机类别；
- 若企业从事半导体和计算机产业，超大规模集成电路（VLSI）的用途将决定产品领域的选择：

- 如果超大规模集成电路（VLSI）是单独出售的，产品领域应属于电子元件及配件。
- 如果企业将超大规模集成电路（VLSI）装配在计算机中出售，产品领域应属于办公设备及计算机。

270. 在理论上，如果将从事一个以上产业经济活动的企业所进行的R&D划分为几个机构单位进行统计，那么按产品用途进行的功能分类数据应与按产业进行的机构分类数据完全相同。在实践中，仅用于日常支出的功能分类会更详细，并应该把许多企业的活动划分为若干产品领域，因为对于那些最重要的多产品的企业，只需要在机构分类中进行调整就可以了。

271. “产品用途”这一方法的目的是提供在基层组织层面上尽可能与其他经济统计数据具有可比性的R&D数据，特别是增加值数据。因此，在处理从事一个以上产业活动的企业时，这一方法特别有用。

272.

建议在企业部门中，其内部R&D日常支出应按所有产业分组的产品领域来划分。然而，如果这不能适用于所有的产业分组，它至少可用于《国际标准产业分类》的第73类。建议产品领域

的划分应以产品用途方法为基础（适用于《国际标准产业分类》第 73 类的行业）。表 3.1 所列出的分类应该得以采用。

## 4.4 科学技术领域

### 4.4.1 科学技术领域分类的应用

273. 这里所说的用作功能分类的科学技术领域，与第 3 章所描述的主要学科领域（见 3.6.2 节和 3.7.2 节）在 3 个方面有所不同：第一，所考察的是 R&D 活动本身，而不是实施单位的主要活动；第二，通常在每个实施单位内部的项目层面对 R&D 资源进行分配；第三，应使用更加详细的领域分类目录。然而这一详细目录尚未得到一致认可，第 3 章表 3.2 仅为分类说明。然而，希望各国能运用那些科学领域中详细的分类。为了便于统计，一套更加详细的按科学领域划分的国际分类正在开发中。按科学领域的分类最容易应用于高等教育部门 and 私人非营利部门。政府部门中被调查的单位也能够根据科学领域来划分其 R&D 活动，但企业部门则很少做这样的尝试。

274. 建议将这一分类用于高等教育部门、政府部门和私人非营利部门单位实施的所有 R&D 活动。

### 4.4.2 分类目录

275. 遗憾的是，目前还没有适用于对 R&D 活动进行科学技术领域分类的最新国际标准。因此，建议采用表 3.2 描述的主要科学技术领域作为科学分类系统的功能领域。

### 4.4.3 分类标准

276. 通常应该在项目层次上，根据主要 R&D 活动，将 R&D 资源（即按经费和按 R&D 人员的实际研究领域的测度数据）分配到各个科学技术领域。不过，如果合适的话，比如遇到具有多学科性质的项目，资源应按多个科学技术领域进行分类。

## 4.5 社会经济目标

### 4.5.1 社会经济目标分类的应用

277. 这一节论述的是内部R&D的主要社会经济目标（SEO）的功能分析，内部R&D是由实施单位以追溯的方式报告的。这一方法不应该与第8章所提出的根据政府R&D预算拨款或决算（GBAORD）的社会经济目标所进行的分析相混淆（第8章所阐述的是资金提供者所报告的预计投入的政府R&D总经费，包括内部经费和外部经费的目标，通常以预算数据为基础）。

278. 尽管个别国家已经将基于实施单位报告的社会经济目标分类法应用于高等教育部门，甚至是企业部门，但这种方法最容易应用于政府和私人非营利部门（或用于一般的“机构”调查）。所有科学领域的R&D内部总经费，都应该应用这种方法。

279. 一半以上的OECD国家在一个或多个部门内根据社会经济目标对R&D经费进行了详细分类，一些国家也使用该分类法对R&D人员数据进行分类。然而另一些国家未尝试过这种方法。

### 4.5.2 至少要有的分类

280. 尽管不可能就社会经济目标进行详细分析的效用提出一般建议，但本手册还是建议成员国应做出努力，在所有部门都要收集实施单位报告的以下两类优先目标的数据：

- 国防；
- 环境的治理和保护。

#### 国防 R&D

281. 国防R&D包括所有主要为国防目的而实施的R&D项目，无论它们的内容或它们是否还具有民用功能。因此，判断的标准不是产品或课题的性质（或谁在资助这个项目），而是这些项目的目标。国防R&D的目标是为国内、海外军队或多国部队建造装备或增强技术。例如，国防R&D包括以国防为目的所进行的核武器和太空方面的R&D，但不包括由国防部资助的民用如气象或通信方面的R&D。它还包括由企业资助、主要应用于国防领域的R&D。

282. 乍看之下，根据目标定义的国防R&D似乎比较易懂。然而，同一个R&D项目可以同时具有民用目标和国防目标。例如，加拿大为军事用途而研究的寒冷气候服装，由于其潜在的民用价值，这个项目又可能成为民用项目。

283. 如果国防R&D很可能向民用转化，或者是民用R&D向国防转化，那么，R&D目标将变得相当模糊。在这种情况下，只有资助R&D的实体能决定它的目标及其分类是国防R&D还是民用R&D（见第 499~500 段）。

284. 随着国防R&D的筹资方式日趋国际化和非政府化，所有的资金来源都应包括在内。那些国防R&D占重要地位的国家，根据来源对其资金进行分类是有益的。

#### 环境的治理和保护

285. 近年来，政策制定者的注意力已经集中到了环境活动的所有方面，与环境相关的R&D也不例外。

### 4.5.3 分类目录

286. 基于《科学计划和预算的分析比较术语》（NABS）的分类目录（见第 8 章，8.7.3 节和 8.7.4 节）和所建议的政府R&D资金的分类目录是相同的（一般大学资金资助的研究除外，这类资金对基于实施单位的调查不合适，见下文第 288 段）。

- 1) 地球探测与开发；
- 2) 基础设施和土地利用的总体规划；
- 3) 环境的治理和保护；
- 4) 人类健康的保护与改善；
- 5) 能源的生产、分配和合理利用；
- 6) 农业生产与技术；
- 7) 工业生产与技术；
- 8) 社会结构与关系；
- 9) 空间探测与开发；
- 10) 非定向研究；
- 11) 其他民用研究；



12) 国防。

#### 4.5.4 分类标准

287. 要根据项目的主要目标来对R&D进行分类。正如在产品领域分析的一样，共有两种分类方式。一种是看项目本身的内容（与“产品性质”方法相似），另一种是根据项目的预期目标（与“产品用途”方法相似）。后一种方法对根据社会经济目标进行的基于实施单位的分析可能最为合适。

288. 当高等教育部门尝试使用这种类型的分析时，应该将一般大学资金（见第6章，6.3.3节）按目标进行分类，而不应划入“非定向研究”（以前的“研究进步”）这一类中。

## 第 5 章 R&D人员的测度

### 5.1 引言

289. 人员数据用于测度直接投入到R&D活动中的人力资源。经费数据用于测度开展相关R&D活动（包括间接的辅助活动）的总成本。

290. R&D活动和间接辅助活动之间在理论上的差别已在第 2 章讨论过。在实际调查中，根据在有关机构中这些活动所处的位置及其与R&D执行单位的关系，制定附加的准则是很有用的。这里的R&D执行单位可看作是可能有别于统计单位的基层单位。

291. 在编制R&D数据时，将辅助人员的R&D活动从其余人员的R&D活动中分开会很困难。然而，在理论上，如果下列活动是在R&D单位中进行的，它们就应包含在R&D人员和经费的数据中：

- 为项目而进行的科技工作（准备并开展实验或调查，建立原型等）；
- 计划、管理R&D项目，尤其是在科学技术方面；
- 为R&D项目编制中期及终期报告，尤其是R&D方面；
- 为R&D项目提供内部服务，如计算工作或图书馆以及文献工作；
- 为R&D项目提供财务和人事管理方面的支持。

292. 下列服务或间接支持（辅助性）活动，其人员不应计入R&D人员数据中，但其劳动力成本应作为运行费计入R&D经费中：

- 中心计算机部门和图书馆为R&D提供的特殊服务；
- 中心财务部门和中心人事部门提供的服务；
- 安全、清洁、维护和餐饮等。

293. 如果上述间接辅助活动设备或人员是从外部供应商那里购买或雇用的，其费用也应该包括在运行费之内（表 5.1）。

表 5.1 R&amp;D与间接辅助活动

R&D调查的处理		实施R&D的场所		类别	活动内容
R&D活动	计入 R&D 人员，计入 R&D 劳动力成本	在R&D实施单位里	R&D单位(正式R&D)以及其他单位(非正式R&D)	直接R&D	进行实验，建造原型等
				专门信息的获取和处理	R&D 报告的起草、打印和复制，内部图书馆等
				专门的 R&D 管理	R&D 项目科技方面的计划和管理
间接支持活动	不计入 R&D 人员也不计入 R&D 劳动成本，但作为“其他日常支出”计入运行费	其他实施机构(公司、机构、大学等)(或外包)	中心财务或人事服务 现场咨询	专门的行政管理支持	文秘，人事管理
				中心行政管理	财务、人事和一般事务方面的工作分摊到 R&D 的部分
				与科学技术相关的中心支持活动	计算机部门、图书馆等工作的 R&D 部分
不涉及 R&D 的实施	排除在 R&D 之外	实施机构以外的其他机构	地方政府和中央政府，国际机构，慈善机构等	其他辅助性服务	安全、清洁、维护、餐饮等
					R&D 资金的筹集和分配

资料来源：OECD

## 5.2 R&D人员的范围和定义

### 5.2.1 初始范围

294.

所有被雇用直接从事R&D的人员均应计入，还包括那些提供直接服务的人员，如R&D管理人员、行政人员和文职人员等。

295. 提供间接服务的人员，如餐饮人员和保安人员，即使在测度经费时将他们的工资和薪水作为运行费处理，也应该将他们排除在R&D人员之外。

296. 当测度投入到R&D中的人力资源时，需要注意到现场咨询被越来越多地使用以及R&D外包给其他单位或企业的情况。随着顾问的大量使用，当很难确定顾问是现场的还是外包安排的一部分时，投入到R&D中的人力资源可能被低估。为了纠正这种低估，建议在R&D调查中询问使用现场顾问的全时工作当量（FTE），并在R&D调查结果的“其他日常支出”中列出其相应成本。就外包而言，咨询成本显然应归入单位的外部经费。

### 5.2.2 人员的分类

297. 两种方法可用于R&D人员的分类：最常用的是按职业分类，另一种是按正式资格的水平分类。尽管这两种分类方法都十分合理，并且分别与联合国的两种不同的分类法——《国际标准职业分类》（ILO，1990）和《国际标准教育分类》（UNESCO，1997）——相关联，但两者之间的差别导致了国际比较的困难。

298. 这两种分类方法各有利弊。职业分类方法反映了资源的当前使用状况，从而更有助于狭义R&D的分析。此外，雇主也比较容易提供这类数据，并易于与其他企业和R&D机构的就业情况进行比较。正式资格分类法对广义的分析很重要，例如建立总体人才数据库、预测高素质的科技人员的需求和供给。然而由于不同国家的教育系统在水平上和结构上的差异，这种按正式资格的分类存在着难以进行国际比较的问题。这两种方法对科学技术领域人

力资源在更广背景下的研究都非常重要。

299. 因此，本手册既包含按职业分类的定义也包含按正式资格分类的定义。

按职业分类的方法更适合于对从事R&D活动人员数量的国际比较。

### 5.2.3 按职业分类

#### 引言

300. 这一分类使用的国际标准是《国际标准职业分类》(ISCO)。下列职业的定义是专为R&D调查而设计的。然而，它们可以与下面所描述的《国际标准职业分类》(ISCO-88) (ILO, 1990) 中的广义分类相联系。

#### 研究人员

301.

研究人员是指从事新知识、新产品、新工艺、新方法、新系统的构思或创造的专业人员及从事相关项目管理的专业人员。

302. 研究人员包括《国际标准职业分类》(ISCO-88) 第 2 大类“专业人员”和“R&D部门的管理人员”(ISCO-88, 1237)。按常规，武装部队中具有类似技能且实施R&D的人员也应包括在这一类别。

303. 从事与研究人员工作有关的科技方面事务的规划和管理的管理人员及行政人员也属于这一类。他们的职位往往相当于或高于直接从事研究工作的研究人员，并且常常是兼职研究人员或曾经是研究人员。

304. 专业人员的名称可能因机构、部门和国家的不同而有所不同。

305. 从事R&D的博士研究生应被视为研究人员，尤其是他们都拥有基本大学学历(《国际标准教育分类》第 5A级)并且在攻读博士学位(《国际标准教育分类》第 6 级)的同时从事研究工作。如果不把他们单独作为一类

(见第 2 章, 2.3.2 节), 而是作为研究人员和技术人员看待时, 就可能引起研究人员统计数据的不一致。

### 技术人员和同等人员

306.

技术人员和同等人员是指其主要任务需要一个或多个领域的技术知识和经验的人员, 这些领域包括工程技术、自然科学和生命科学, 或社会科学和人文科学。他们通常在研究人员的指导下参加R&D活动, 应用有关原理和操作方法完成科学技术任务。同等人员则在社会科学和人文科学研究人员的指导下, 进行相应的R&D活动。

307. 技术人员以及同等人员属于《国际标准职业分类》(ISCO-88) 第 3 大类的“技术人员和辅助专业人员”, 尤其是第 31 类中的“自然科学和工程学辅助专业人员”和第 32 类中的“生命科学和卫生辅助专业人员”, 以及《国际标准职业分类》“统计、数学及相关的辅助专业人员”(ISCO-88, 3434)。武装部队中从事类似任务的人员也应包含在内。

308. 他们的任务包括:

- 开展文献检索并从档案馆和图书馆中选取相关材料;
- 准备计算机程序;
- 开展试验、测试及分析;
- 为试验、测试及分析准备材料和设备;
- 记录测量数据, 进行计算并绘制图表;
- 开展统计调查和采访。

### 其他辅助人员

309.

其他辅助人员是指参加R&D项目或直接协助这些R&D项目的熟练技工和非熟练技工、文秘和办事人员。

310. 其他R&D辅助人员主要包括在《国际标准职业分类》(ISCO-88)

第4大类的“办事人员”、第6大类的“农业和渔业技术工人”以及第8大类的“工厂和机器的操作工和装配工”。

311. 这一类还包括所有为R&D提供直接服务的主要从事财务、人事以及一般行政事务的所有管理人员和行政人员。他们包括在《国际标准职业分类》(ISCO-88)第2大类的“专业人员”和第343小类的“行政助理专业人员”(“3434”除外)。

## 5.2.4 按正式资格水平分类

### 引言

312. 《国际标准教育分类》为R&D人员按正式资格分类提供了依据。为了进行R&D统计,建议采用6种分类级别。这种分类完全是根据教育水平来定义的(见表5.2),与专业领域无关。

### 大学博士学位持有者(ISCED第6级)

313. 指各领域中持有大学博士学位或同等学历的人员(ISCED第6级)。这一类别包括在大学获得学位的人员,还包括在具有大学资格的专门研究机构中获得学位的人员。

### 博士以下大学学位的持有者(ISCED第5A级)

314. 指各领域中低于博士学位的第三层次教育学位持有者(ISCED第5A级)。这一类别包括在大学获得学位的人员,还包括在具有大学资格的专门研究机构中获得学位的人员。

### 其他第三层次教育文凭的持有者(ISCED第5B级)

315. 指各领域中中学后第三层次教育(ISCED第5B级)的文凭持有者。课程一般是专业性的,要求学生受过完全的第二层次教育或同等学历以掌握所学内容,它提供了一种比《国际标准教育分类》第5A级或第6级的课程更具实践导向或更职业化的教育。

### 其他中学后非高等教育文凭的持有者(ISCED第4级)

316. 指各领域中其他中学后非高等教育文凭的持有者(ISCED第4级)。这一类中包含持有学位并准备攻读《国际标准教育分类》第5级教育的学生,

他们已经完成《国际标准教育分类》第3级教育。但是没有继续完成允许进入《国际标准教育分类》第5级的课程，即学位前的基础课程或短期职业课程。

### 中学教育文凭持有者（ISCED 第3级）

317. 这一类别不仅包括所有在中学教育体系中获得的《国际标准教育分类》第3级教育的文凭，而且还包括从其他类型教育机构中获得的相当于第3级的职业教育文凭。

表 5.2 ISCED水平级别及《弗拉斯卡蒂手册》中  
按正式资格划分的R&D人员类别的标准要素

ISCED-97 类别	一般范围	OECD人员类别
6. 高等教育的第2阶段 ——可获得高级研究资格	中学后教育	大学博士学位持有者
5. 高等教育的第1阶段 ——不会获得高级研究资格		博士学位以下的大学学位持有者
5A. 以理论为基础的高等教育课程，可获得资格进入高级研究课程		其他高等学位持有者
5B. 具实践导向的或职业培训的课程		
4. 中学后教育，非高等教育		其他中学后教育及非高等教育文凭的持有者
3. 中学教育第2阶段	中学教育	中学教育文凭持有者
2. 中学教育第1阶段或基础阶段	小学教育	其他资格
1. 小学教育或基础教育第1阶段		
0. 学前教育		

资料来源：OECD

### 其他资格

318. 包括所有低于《国际标准教育分类》第3级的中学教育文凭、中



学教育肄业或不属于以上4类中任何一类的教育。

## 5.2.5 研究生的处理

319. 在研究生不被认可为科技人员范畴的国家里，他们可能包含在兼职教学人员中。这意味着作为高等教育R&D人员和经费总体计算的一部分（或通过调查，或通过估算），研究生的R&D全时工作当量、R&D成本和R&D资金的来源都可按高等教育机构所雇用的人员来测度。

320. 在一些国家中，研究生是被公认的一个类别，如何确定R&D与研究生（和他们的导师）教育和培训活动之间边界线的这一难题已在第2章的有关段落中进行了一般性讨论（见2.3.2节）。

321. 这里的目的是要提出在理论上合理而又切实可行的指南，以将研究生划分到R&D人员（及经费）数据中。

322. 正如第2章所述，研究生常常属于或直接受雇于有关机构并订有合同，或受相似的雇佣关系的约束，让他们在继续他们的学业和研究的同时，做一些低年级教学工作或从事其他工作，比如专业医疗。

323. 这些研究生可以通过他们的学业水平来识别。他们已经完成大学教育的第1阶段（ISCED第5A级），并正在攻读博士（ISCED第6级）。ISCED第6级的课程如下所述：

“可以获得高级研究资格的第三层次课程，因此这些课程旨在进行高级研究与原创研究，而不是仅以课程学习为基础。

### “分类标准

#### 主要标准

一般要求提交一篇具有发表价值的毕业论文或学位论文，该论文是原创性研究成果且对知识的丰富有重要贡献。

#### 次要标准

它培养的毕业生可在开设ISCED第5A级课程的教学机构中担任教师以及在政府、工业等部门中担任研究职务。”

324. 所有从事R&D工作并因此目的而接受资助（大学支付的工资、奖

学金或其他种类的资助)的研究生,原则上应包含在R&D人员总数中。然而,由于实际原因,可能有必要缩小这些学生的范围,他们相应的R&D经费以及全时工作当量可以估算。

## 5.3 测度与数据收集

### 5.3.1 引言

325. R&D人员的测度包括3个步骤:

- 测度他们的人员总数;
- 以全时工作当量(人年)测度他们的R&D活动;
- 测度他们的特征。

### 5.3.2 人员总数数据

#### 统计人员总数的理由

326. 有了那些主要或部分从事R&D的人员总数数据,就可以与其他数据系列(如教育或就业数据,或人口普查结果)相关联。这在考察R&D方面的就业在科学技术人员存量和流量中的作用时显得尤为重要。

327. 人员总数数据同样是收集R&D人员其他信息的最恰当方法,如年龄、性别或国籍。此类数据对分析研究和实施招聘,或其他旨在减少男女比例失衡、人员不足、人员老化影响和“人才流失”等的科技政策是十分必要的。科技政策制定者越来越需要这样的数据。

328. 《堪培拉手册》(OECD/Eurostat, 1995)中介绍了一套旨在测度科技人力存量和流量的指南。研究人员与技术人员代表了科技人力资源(HRST)的一个重要子群,经验表明R&D调查是收集人员总数数据的最合适手段。人口普查、劳动力调查或人口登记是有用的补充数据来源,但是不能用来系统地获取R&D人员的数据。

#### 可能的方法与选择

329. 以下几种方法可用来报告人员总数:

- 在某一给定日期从事R&D的人员数(如一段时间的最后一天);

- 1个年度内从事R&D的人员平均数；
- 1个年度内从事R&D的人员总数。

330. 在可能的范围内，测度R&D人员总数所采用的方法应类似于收集其他统计总数系列（就业、教育），以便于可能的相互比较。

### 5.3.3 全时工作当量数据

#### 统计全时工作当量的理由

331. 尽管测度R&D人员，特别是研究人员数目的数据系列有许多重要的作用，但它们不能替代全时工作当量（FTE）人员系列数据。后者是R&D总量的真正测度，所有成员国都必须坚持进行以保证国际比较。

332. R&D可能是一些人的主要工作（如R&D实验室的工作人员）或次要工作（如设计与测试机构的人员）。它也可能是一项重要的非全日的活动（如大学教师或研究生）。如果仅仅计算以R&D为主要工作的人员，将低估R&D活动；而计算每个花费了一定时间在R&D上的人员总数又将高估R&D活动。因此，从事R&D的人员数应该按照R&D活动的1个全时工作当量统计。

#### 按人年的测度

333. 1个全时工作当量可以被认为是1人年。因此，如果1个人通常有30%的时间用于R&D，而其余时间用于其他活动（如教学、大学行政管理和学生咨询），应计为0.3个FTE。同样，如果1个全职R&D工作人员被R&D单位雇用工作仅6个月，其结果就是0.5个FTE。由于正常的工作日（时长）会因不同的部门甚至机构而有所不同，因此以人小时来表达FTE就没有意义了。

334. 以人年表示的R&D人员数据与R&D经费数据应该取自完全相同的时间段。

#### 在固定日期计算全时工作当量

335. 某些情况下，根据某一具体日期来调查R&D人员的全时工作当量可能更切实际。然而，如果在R&D雇佣中存在明显的季节性变化（例如，政府在大学教学年度末期雇用临时工作人员），为了可以与某一时期的全时工

作当量数据比较，应该对这些变化做出相应修正。凡使用固定日期调查法，每年在经费统计的第一天或最后一天收集数据，为便于与R&D经费数据进行比较，建议使用两年的移动平均数。

### 方法的多样性与披露所用方法的必要性

336. 在全时工作当量的实际测度中存在许多限制。因此，不可能避免地存在不同国家或部门使用方法的差异。最精确的方法是在高等教育部门的应用，即对每个研究人员进行时间利用调查。然而，实践中经常使用近似的方法。常用的一个方法是：先计算每类人员的职位数，然后再乘以适当的R&D系数。在一些情况中，R&D系数是建立在某类的调查数据之上；而在其他情况中，它们仅是基于编制统计数据人员所作的假设之上。

337. 为了提高国际可比性，不管使用何种测度方法，都应该披露所使用方法的详细信息。尤其是使用R&D系数时，诸如系数值是如何获得的，它们在全时工作当量计算中是如何使用的等信息应与数据一同报告，特别是向国际机构报告的时候（见第7章，7.6节）。

### 高等教育部门的特殊问题

338. 用来测度R&D人员的方法应该涵盖部门中直接从事R&D活动的各类人员，即实际参与R&D的人员和支持R&D的人员。

339. 为了获取有关高等教育部门R&D人员的适当数据，有必要开展时间利用调查或研究。这种调查即使每5年或10年才开展1次，也可能是有价值的数据来源。附录2给出了有关时间利用调查的更多细节。

340. 关于R&D人员的测度有两个相互关联的问题：

- 工作时间的界定；
- 全时工作当量的计算。

#### • 工作时间的界定

341. 高等学校的教学人员（研究人员）的工作量往往是明确规定了的（虽然不一定具有国际可比性），可用学年中的教学时数来表示。绝对工作时间因以下因素而不同：

- 1 周的教学时数；
- 考试和学生管理对教学人员的时间要求；
- 1 年中的管理职责，根据各年度时间会有不同；
- R&D活动的性质、发表（提交）研究成果的最后期限；
- 学生的假期。

342. 因此，正如时间利用的研究所示，高校员工们的工作模式有着很大的灵活性，他们的大量专业活动（特别是R&D）是在“正常工作时间”以外进行的，并且往往是在高等教育机构以外进行的。

#### • 全时工作当量的计算

343. “正常”工作时间的界定一直很受关注，尤其是在时间利用调查中，填表人报告的工作时间常常比大多数同类的公务员更长。全时工作当量R&D人员的计算必须以总工作时间为基础。相应地，1 个人 1 年中最多只能投入 1 个FTE，因此在R&D上投入的也不能超过 1 个FTE。

344. 然而，在实践中未必总能遵从这条原则。例如，一些研究者可能在几个R&D单位中从事活动。学者同时为企业工作也呈日益增加的趋势。在此类情况下，对于每个个体来说，将全时工作当量缩小到 1 或许是可能的。

345. 在进行调查时，如果填表人要准确地填报其R&D工作量，那么，界定R&D及R&D包含的内容（如“正常时间”和“加班时间”）就十分重要。“时间利用调查”方法对计算全时工作当量的准确性会有影响（参见附录 2）。如果调查是基于某一周的工作时间分配，那么计算“正常办公时间”以外所做的R&D工作就相对容易一些。如果填表人必须估算 1 年中用于R&D的时间，那么要对“正常”时间以外所做的R&D工作（以及与工作相关的其他活动）正确地权衡与估算就比较困难。另外，进行时间利用调查所选定的时间，也会影响到全时工作当量的计算。

### 5.3.4 推荐的国家总量与变量

346.

推荐的两个总量为：

- 受雇为R&D人员的总人数；
- 在规定的 12 个月期间，在本国国土范围内，实施R&D的总全时工作当量。

正如表 5.3a和表 5.3b所示，这些应该按部门和职业和（或）正规资格分类。在只有一种分类的情况下，应优先考虑职业分类。在这一框架下，也可按机构分类（有时按功能分类）。

表 5. 3a 全国R&amp;D人员按部门和职业分类

职业	部 门				
	企业	政府	私人非营利	高等教育	合计
研究人员					
技术人员和同等人员					
其他辅助人员					
总 计					

资料来源：OECD

表 5. 3b 全国R&amp;D人员按部门和正式资格分类

资 格	部 门				
	企业	政府	私人非营利	高等教育	合计
<b>持有人：</b>					
大学学位					
博士（ISCED 第 6 级）					
其他（ISCED第 5A级）					
其他高等教育文凭(ISCED第 5B级)					
其他中学后非高等教育文凭（ISCED第 4 级）					
中学教育文凭(ISCED第 3 级)					
其他资格					
总计					

资料来源：OECD

347.

为了更详尽地了解R&D劳动力的情况，以及它怎样与科学技术人员的总体结构相适应，建议收集研究人员的总数，如果可能，也收集下列类别的R&D人员数据：

- 性别；
- 年龄。

348. 按年龄报告数据，建议分为6类：

- 25岁以下；
- 25~34岁；
- 35~44岁；
- 45~54岁；
- 55~64岁；
- 65岁及以上。

上述分类与《联合国国际标准年龄分类的临时准则》相一致(UN, 1982)。

349. 其他变量同样值得调查，如薪金水平及国籍。然而，这类数据的收集可能需要进行成本巨大的个体调查。因此，考虑其他行政管理来源的数据是很有用的，如人口登记和社会保障登记等。

350. 采用不同的标准来确定国家来源：国籍、公民身份或出生国。其他标准也可能不错，如曾经居住过的国家、曾经从事过的职业或攻读最高学历的国家。所有标准各有其利弊，并提供了不同类型的信息。两个以上标准的组合将给出更多的信息。然而，这些R&D人员数据的收集仍处于初级阶段。

351. 最后，收集R&D人员教育背景的总数据会是有用的，如所获最高学历的领域。在《国际标准教育分类1997》中界定了研究的领域，这可以和第3章的表3.2中介绍的科学技术领域相关联。

### 5.3.5 按职业与资格的交叉分类

352. 按职业和资格对R&D人员进行分类的方法各有其长处和短处。然而，由于每一种方法都与相关的统计相联系（按照职业划分的就业统计，按照资格划分的教育统计），所以最好是既按职业又按正式资格来划分R&D人员。此外，建议大约每5年按照表5.4所示的按职业与正式资格的交叉分类收集R&D人员数据。

表 5.4 R&D人员按职业和正式资格分类（人头数）

资 格	职 业			合 计
	研究 人员	技术人员及 同等人员	其他辅助 人员	
<b>持有人：</b>				
大学学位				
博士（ISCED 第6级）				
其他（ISCED 第5A级）				
其他高等教育文凭（ISCED第5B级）				
其他中学后非高等教育文凭 （ISCED 第4级）				
中学教育文凭（ISCED 第3级）				
其他资格				
<b>总计</b>				

资料来源：OECD

353. 研究人员与大学毕业生并不总是具有对应性的，大多数研究人员具有大学文凭，也有少数没有。某些研究人员的学历比较低，他们通过工作经验得到弥补。将持有自然科学和工程技术（NSE）学位的大学毕业生作为技术员使用的现象也越来越普遍。其他职业类别的这种对应更加不明显。例如，其他辅助性的人员可能持有各种级别的文凭（如持有大学会计学位的财务主管，持有ISCED 第5级文凭的高级秘书等）。在表5.4中建议的交叉分类法对于试图理解不同国家的R&D人员统计、评估这些统计的国际可比性、或研究本国R&D劳动力的变化趋势，都是十分有用的。此外，它有助于界定科学技术人力资源的子群——R&D人员的一部分，尤其是在《堪培拉手册》



中涉及到的“核心”部分——已经完成高等教育的研究人员及技术人员。

354. 另外，最好对所有从事R&D的高级员工进行单独测度。持续使用按职业和资格的分类方法阻碍了对这类人员的单一测度的界定。因此，表 5.4 也为确定高水平人员的替代分类提供了很好的根据。

### 5.3.6 区域数据

355. 这里也建议将总的R&D人员和研究人员的区域划分用于统计员工总数和全时工作当量。对于欧盟成员国来说，《地域统计单位术语》(NUTS) 分类给出了区域级别。对于其他的OECD成员国来说，区域分类必须根据国家的需要来确定。联邦国家可能会在州这一级上。附录 5 中进一步详细介绍了在编制区域性R&D数据时所使用的方法。

## 第 6 章 R&D经费的测度

### 6.1 引言

356. R&D经费可以分为在统计单位内的（内部的）经费和在统计单位外（外部的）的经费，测度这些经费的全过程如下：

- 确定每个统计单位实施的R&D内部经费（见 6.2 节）；
- 确定由实施单位报告的这些R&D内部经费的资金来源（见 6.3 节）；
- 确定每个统计单位的R&D外部经费（见 6.4 节）；
- 按执行部门和资金来源部门汇总数据，以得到国家R&D经费的总量数据。其他分类和分布也应在这一框架下编制（见 6.7 节）。

357. 前两个步骤是必不可少的，它们一般也能满足第 4 个步骤的要求。R&D经费数据应在实施单位报告的内部经费的基础上来编制。作为补充信息，收集外部经费也是有益的。

### 6.2 内部经费

#### 6.2.1 定义

358.

内部经费是指在特定的一段时间内，某一统计单位或经济部门内实施R&D活动的全部经费，不论其资金来源如何。

359. 在统计单位或部门外部发生的但支持内部开展R&D活动的经费（例如为R&D活动而采购供应品）计入R&D内部经费。日常支出和资本支出也都包括在内。

## 6.2.2 日常支出

360. 日常支出由劳动力成本和其他日常支出构成（见 6.2.3 节）。

### R&D 人员的劳动力成本

361. 劳动力成本包括全年的工资、薪金以及所有相关费用和福利，如奖金、假日津贴、养老金缴纳费用和其他社会保障支付费用、工资税等。没有包括在R&D人员数据中的那些为R&D提供间接服务的人员（如安全和维护人员、中心图书馆、计算机部门及总部的人员）的劳动力成本不应包括在内，而应包括在其他日常支出内。

362. 劳动力成本通常是日常支出的最大组成部分。经济合作与发展组织（OECD）成员国可能会发现，按人员类型（如研究人员、技术人员及同等人员、其他辅助人员等）来收集或确保劳动力成本数据是非常有用的。这些额外的分类将特别有助于构建R&D经费的成本指数。

363. 计算博士研究生劳动力成本有时可能会出现。只有列在大学或R&D单位工资表上（如作为研究助理）或得到R&D外部资助（如研究奖学金）的研究生才应包括在统计中。有时，他们得到的劳务费低于他们工作的“市场价值”，但只有与这些学生相关的实际的“薪水”及类似的经费才应报告在R&D统计中，而不能高估他们的劳务费。

### 其他日常支出

364. 这类支出是指在指定年度内，统计单位为支持实施R&D项目而购买的非资产性的材料、物资、设备所支出的费用，例如水和燃料（包括煤气和电）的使用费；图书、期刊、参考资料、图书馆借阅、科学协会等的费用；在研究机构外制作小型原型或模型的估算或实际费用；实验室的材料（化学品、动物等）的费用。现场咨询成本应包含在其他日常支出内，如有可能应单列出来（见第5章的5.2.1节，关于人员数据的处理）。行政和其他运行费（如办公室、邮寄和通讯、保险等的费用）也应包括在内，但如有必要，这些费用可按一定的比例分摊到同一统计单位的非R&D活动上。所有间接服务的费用，无论是在有关机构内进行的，还是租用的或从供应商处购买的，都应包括在内，这些间接服务包括：安全、贮存、建筑物和设备的使用、修理和维护、计算机服务、R&D研究报告的印刷等。利息费应排除在外。

### 间接支付的日常支出

365. R&D活动可能会产生某些费用，这些费用通常不是由该部门来支付，而是由其他经济部门的机构，通常是政府部门来承担。下面将讨论两个例子。

#### • 研究设施的租金

366. 在许多国家，由中心机构负责为公共机构（包括大学）提供“房屋”，该中心机构在R&D调查中大多属于政府部门，其账目不能反映R&D和其他活动之间的功能上的区别。这可能涉及对房产进行管理以及对房产和设备的临时安排，这一点尤其与高等教育部门相关。

367. 有时，这些设施免费供给研究机构使用，或者未计在研究机构的账面上。为了获得R&D的实际成本，与R&D相关的所有费用、租金等都应该包含在R&D经费数据中。若费用或租金是支付给同一部门内的单位时则比较容易统计。然而，当不收费时，出于国际比较的需要，仍然希望能包括一项名义数量，这个名义数量代表的是不同部门的机构之间进行的某种实际支付。这可能作为一个估算的“市场价值”，包括在其他日常支出中。但应该注意避免在这些服务的供应商和接受者之间产生成本的“重复计算”。

368. 只要有实际支付（即使没有必要列入R&D调查统计），国家当局应该对它们的数据系列进行调整——如对有关设备估算其市场价值从而调整账目。这应计入接受部门的其他日常支出中，同时还应从相关提供部门的账目中减去。

#### • R&D人员的社会保障费用与养老金

369. R&D人员的劳动力成本“包括全年的工资、薪金以及所有相关费用和福利，如奖金、假日津贴、养老金缴纳费用和其他社会保障支付费用、工资税等”（见第361段）。

370. 只要为R&D人员实际缴纳了社会保障和（或）养老金，那么这些费用就应包含在R&D劳动力成本中。这些虽不一定体现在有关部门的成本账目中，但往往存在于部门内部或部门之间的往来账目中，即使没有，也应尝试估算这些成本。处理这一问题时应该仔细，以避免重复计算。

## 增值税

371. 应按要素成本来计算提供方和资助单位的R&D经费数据。这意味着测算的R&D成本尤其是政府资助的R&D资金中不应包括增值税（VAT）和类似的营业税。这些不仅有助于进行有效的国际比较，同样有助于国家内部的分析。例如在考察R&D资金的机会成本时或者在运用国民收入和政府经费统计推算比率时，一般都应将增值税除外。

372. 在企业部门这样做几乎不存在问题，因为投入费用中增值税的单独立账是标准会计程序的一部分，并且可以进行调整，以抵消对产出的增值税。在政府部门，投入费用中的增值税一般也可以调整，并可以分开识别。

373. 在高等教育部门和私人非营利部门可能会产生较多的困难。由于增值税包含在购买的物品和服务中并作为R&D项目的一部分，已难以调整，因而受调查单位也认为是它们经费的合法部分。国家应努力从这些部门的经费数字中排除增值税，如有必要应对数据进行集中调整。因此在此建议，报给经济合作与发展组织（OECD）的数据不应包括增值税。

### 6.2.3 资本支出

374.

资本支出是指统计单位R&D项目中用在固定资产方面的年度总经费。该经费应全部计入相应报告年度的R&D经费，且不应计算为折旧支出。

375. 对建筑物、工厂和设备规定的所有折旧费用，不论是实际支付的还是估算的，都不应计入内部R&D经费，这是出于以下两个原因：

- 如果折旧（允许对现有资产的更替提供投资）包括在日常支出中，那么会导致在资本支出中重复计算。
- 在政府部门，通常没有固定资产折旧的规定。因此，即使在同一国家，如不扣除折旧，部门与部门之间就不能进行比较；如果部门的总和不是建立在可比较的基础上，国家一级的数据也就无法进行汇总。

376. 资本支出由下列使用经费组成：

- 土地与建筑物；
- 仪器与设备；
- 计算机软件。

### 土地与建筑物

377. 这包括为R&D而购置的土地（例如测试场地、实验室和中试工厂用地）和建造或购买的建筑物，还包括一些重大扩建、改建和修理。

378. R&D经费在新建筑物支出中所占的份额往往很难量化，而许多国家忽略了R&D经费（在高等教育部门）的这一部分，或最多也是根据预期的使用情况对这部分费用进行估算（见下文“界定资本支出中的R&D成分”）。

379. 新的研究设备的购置也往往包括在新建筑物的费用中而未能单独列出，这可能导致在某些年份对总的R&D资本支出中的“仪器和设备”部分的低估。

380. 这些费用的测定方法，各国应保持前后一致。

### 仪器与设备

381. 这包括为实施R&D活动而购置的主要仪器和设备，包括带有的软件。

### 计算机软件

382. 这包括为实施R&D而购置的单独列出的计算机软件，包括系统和应用程序的程序描述和支持材料。对已购置的计算机软件的年度使用许可费也包括在内。

383. 然而，在R&D调查中，作为部分R&D自行开发的软件包含在相关成本类别中：劳动力成本或其他日常支出。

### 区分日常支出与资本支出的常规方法

384. 在测度实际资本支出时，小型工具和仪器，以及现有建筑物的小

幅改建一般不计入，在大多数会计制度中，这些项目往往都划入日常支出账目内。由于各国的税制不同及同一国家内公司和组织的会计制度不同，对项目“小”与“大”的界定多少有些不同。但是，这些差别通常不大，在实际调查中既没必要也不可能坚持任何严格的划分标准。因此，国家惯例是划分日常支出和资本支出的依据。尽管如此，在一些国家，一些十分昂贵的原型（例如飞机）或具有有限寿命的设备（例如发射火箭）所用的经费如果被认为是日常支出，这些惯例就必须注明。

### 界定资本支出中的 R&D 成分

385. 有时，在购置固定资产时就知道有多长期限是用于R&D的。在这种情况下，应将购置资产的资本支出的适当部分归为R&D资本支出。同样，当固定资产的R&D期限未知，某一固定资产被用于不止一项活动，并且R&D或非R&D活动都不占支配地位时（例如，计算机与相关设施，用于R&D、测试和质量控制的实验室），费用应在R&D与其他活动之间按比例分配。这个比例可以基于使用设备的R&D人员数与总人数的比例，或以管理上的计算为基础（如R&D预算中用于资本支出的比例，分配给R&D的时间或房屋面积的一定比例）。

### R&D 资产的出售

386. 出售或转让最初为R&D所购置的固定资产带来了一个问题。虽然资产的这种转移可以看作是收回R&D投资，然而，不对已记录的资本支出做出调整。统计单位也不能相应扣减本年度或以前（记录该资产费用的年份）的资产购置费用。因为对本年度数据的修订可能导致异常现象，如负的内部R&D经费。同时，修正以前数据不仅有困难而且会造成混乱。

### 图书馆

387. 虽然购置图书、期刊和年鉴的费用应划入其他日常支出，然而购买整套丛书、大量的藏书、期刊和标本等的经费应纳入主要设备经费数据中，尤其是在装备新的机构时（见UNESCO, 1984b, 3.2.1节）。

388. 每个国家都应采用联合国教科文组织的上述方法向OECD填报数据。如果无法做到这一点，也应采取一种与上述分类法保持一致的做法，只有这样才能观察到经费模式上的变化。

## 6.3 资金来源

### 6.3.1 测度方法

389. R&D活动涉及到资源在单位之间、机构之间和部门之间的明显转移。应当尽一切努力追踪R&D资金的流动。可以通过两种途径来测度这些转移。

390. 第 1 种是以实施单位为基础报告某一单位、机构或部门在特定时期内为实施内部R&D活动所接受的或即将接受的来自另一单位、机构或部门的资金总和。早于这一时期实施R&D活动的资金或尚未开始R&D活动时收到的资金应从这一时期报告的资金来源中剔除。

391. 第 2 种是以经费来源为基础报告外部经费，它是指一个单位、机构或部门在特定时期内为实施R&D活动而支付或承诺要支付给另一单位、机构或部门的经费总和。

392. 强烈推荐使用第 1 种方法。

### 6.3.2 确定R&D资金流的标准

393. 为正确地确定资金流动，必须遵守以下两个标准：

- 必须是直接的资源转移；
- 这种转移的目的必须是支持R&D的，且又实际应用于R&D的实施。

#### 直接转移

394. 直接转移可以采取合同、拨款、捐赠的方式，可以采取资金或其他资源的形式（例如向实施单位出租人员或设备）。在有大的非货币转移时，应对其现价进行估算，因为所有转移都必须反映在财务项目中。

395. 资源转移的方式有很多种，并不是所有的都是直接进行的。

396. 为实施当前或将来的R&D活动而签订的合同或拨款显然属于资金转移。政府向其他部门的资金转移对于R&D数据的使用者尤为重要。



397. 可以确定的这种政府资金有两类:

- 专门用于R&D采购的资金, 即R&D的成果属于R&D产出或产品的接受者, 而不一定是R&D的资助单位;
- 那些以拨款或其他财政激励形式提供给R&D实施单位的资金, 这时R&D的成果属于R&D实施单位。

398. 建议在可能的情况下, 在企业部门的R&D数据中应区分上述两类政府R&D资金的转移。同样地, 如果可能, 对高等教育部门中来自政府的资金也应做类似的处理。

399. 在理论上, 当政府允许企业或大学在实施R&D中免费使用诸如风洞、天文台或发射场地等设施时, 服务的价值(估算的租金额)应当被确认为资金转移。然而在实际上, 受益者和资助者一般都不会做这种估算。

400. 在某些情况下, 企业的R&D项目可能由金融机构、联营公司或政府的贷款资助。用于偿还贷款的资金不应认为是资金转移。按照惯例, 只有被减免的贷款才能被认为是资金转移。

401. 企业部门R&D的其他政府激励包括: 因产业R&D而获得的所得税减免, 经申请和审核后由政府按企业的部分或全部R&D经费的一定比例支付的费用, 为鼓励企业实施自己的R&D而对R&D合同给予的补贴, R&D设备的税款和关税的免除, 以及因雇用较多的R&D人员而补偿的部分企业成本。目前, 即使能够单独确定这些资金转移, 也不应将它们算作对R&D的直接支持。因此, 统计单位应报告实际发生的总经费, 即使它们的实际成本可能会因减免、折扣或事后拨款而减少。

#### 以 R&D 为目的且用于 R&D 的资金转移

402. 在许多R&D资金的转移中, 应用这个准则是理所当然的。然而, 在一些情况下, 可能需要一些澄清(尤其是在实施单位和资助单位的报告之间出现差异时):

- 第 1 种情况是, 一个单位给另一个单位提供资金, 从而换取自身从事R&D所需的设备或服务。如果这些设备或服务的提供方并不需要因此进行R&D活动, 就不能报告说它实施了由第一个单位资

助的R&D活动。例如，政府实验室购买标准设备或使用外单位的计算机进行R&D项目所需的计算。设备供应商或计算机服务企业本身未实施R&D，因而不应该填报成政府向它们提供R&D资金。这些经费应列入政府实验室的R&D统计范围，分别归入内部资本支出和内部其他日常支出。

- 第 2 种情况是，资金转移被提供方粗略地描述成为开发“原型”而签订“开发合同”，但是提供方没有实施任何R&D活动，资金接受者实施的R&D活动也极少。例如，政府和某工业企业签订合同“开发”一种特定用途（如处理油膜）的民用飞机的“原型”。实施单位主要运用现有的材料和技术建造了飞机，而仅在为满足专门要求方面有R&D活动。实施单位只能把合同的这一部分报告为政府部门资助的R&D，即使乍一看，资金提供方把整个合同都认为是R&D。
- 第 3 种情况是，一个单位收到另一单位的资金后把它用于R&D活动，但这些资金并非为R&D目的而支付。例如，研究机构可能通过版税收益及商品和服务的销售利润为该机构的研究工作提供经费。尽管这些资金来自其他单位和部门，但它们不应作为R&D资金转移，而应作为实施单位自己的“留存收益”，因为这些商品和服务的购买者并没有为R&D提供资金的意向。

### 6.3.3 确定R&D资金流的来源

403. 通常要求实施单位把它的内部经费分为实施单位资金（自有资金）、来自同一部门及其下级部门的资金、来自其他部门及其下级部门的资金。虽然这样分类往往比较容易，但也还存在一些实际问题。

#### 合同分包与中间机构

404. 当资金流经若干机构时，问题就会产生。当把R&D转包时就会发生这种情况，这常常发生在企业部门中。实施单位应尽可能地说明R&D资金的最初来源。欧盟资金也有同样问题，由于资金首先流向主要承包人，然后在其他参与者（分包商）之间分配。在一些国家，中间的非实施机构在筹措R&D资金方面发挥着重要作用，它们将不同来源的拨款（但没有“标明”具体用途）在实施单位间进行分配。很多人都知道的例子就是德国科学促进者协会和德国研究协会。在这种情况下，尽管可以把这些组织作为来源，但是

最好找出资金的原始来源。

### 政府一般大学资金（GUF）

405. 大学通常利用 3 类资金来资助它们的R&D活动：

- R&D合同款、政府专项拨款和其他外部来源专款。这些应记入它们的原始来源。
- 捐赠、股权和财产收入、非R&D服务的销售盈余，如学生的缴费，期刊的收费、血浆或农产品的销售收入。这些是高校的“自有资金”。在私立大学中，这些可能是R&D资金的主要来源。
- 来自教育部门或相应的省级或地方当局的一般拨款，主要用来支持大学的整体研究或教学活动。有人会说，政府不仅作为资金的最初来源，而且至少是要将有关的一部分资金用于R&D，所以，政府一般大学资金中的R&D部分应该以政府作为资金来源。也有人会说，用上面所界定的“自有资金”和政府一般大学资金合起来从事R&D活动是大学的内部决策，因此，这部分R&D资金的来源应该划为高等教育部门。为便于国际比较，政府出资的一般大学资金的来源应该是公共部门。为明确起见，国内R&D总经费（GERD）中政府所资助的部分应分为两个子类：政府直接拨款和一般大学资金。

406. 应该采用以下程序：一般大学资金应单独报告，并且对R&D经费数据进行的任何调节都应考虑到现实的或估算的社会保障和养老金数额，在资金来源上这些应归为一般大学资金；来自对高等教育部门的“固定拨款”资金应划为一般大学资金，而由高等教育部门产生的其他资金应作为“自有资金”；对其他日常支出中现实或估算的租金等开支的调整应归为政府直接拨款。

407. 在R&D调查中，应尽可能地确定下列资金来源：

- 企业部门：
  - 自有企业；
  - 同一集团内的其他企业；
  - 其他企业。
- 政府部门：

- 中央或联邦政府（不包含一般大学资金）；
- 省政府或州政府（不包含一般大学资金）；
- 政府一般大学资金。
- 私人非营利部门；
- 高等教育部门；
- 国外机构：
  - 企业：
    - 同一集团内的企业；
    - 其他企业。
  - 其他国家政府；
  - 私人非营利；
  - 高等教育；
  - 欧盟；
  - 国际组织。

## 6.4 外部经费

408.

外部经费是指一个单位、机构或部门报告的，在特定时期内为实施R&D活动已支付或者承诺支付给另一单位、机构或部门的费用总和。这包括其他单位为实施R&D活动而购置的物品及为实施R&D活动而拨给其他单位的款项。

409. 由于服务的获得与内部R&D活动密切相关，因此，内部R&D经费和外部经费之间的分界并不总是清晰的。如果这些服务都是独立的R&D项目，在多数情况下这些经费可以被视为是外部R&D经费。如果某些任务（不一定是严格意义上的R&D任务）对于单位的内部R&D活动来说是必需的但已被外包，它们通常被视为内部R&D经费（其他日常支出）。原则上，这些规则同样适用于咨询者。但是现场咨询成本属于其他日常支出（如第364段中提到的），因为他们的R&D活动是单位R&D活动的一个直接组成部分。

410. 统计单位的外部R&D经费数据是对所收集的内部经费信息的有益补充，因此，最好能收集这些数据。这些外部经费数据对于为在国外实施、

但由国内机构资助的R&D活动提供统计数据是必不可少的。它们同样有助于分析实施单位报告的资金流动，特别是当调查覆盖范围存在缺口时。

411. R&D数据的重点必定是单个国家，所以很难追踪R&D资金的国际流动。在R&D组织日益全球化的背景下，应更多地利用分析外部R&D经费来解决这个问题。因此，建议关于国际资金流动的一些详细资料应该加入到外部R&D分配时所使用的分类中，与上文中用到的资金来源分类相似。

412. 建议使用以下类别给外部R&D经费分类：

- 企业部门：
  - 同一集团中的其他企业；
  - 其他企业。
- 政府部门；
- 私人非营利部门；
- 高等教育部门；
- 国外机构：
  - 企业：
    - 同一集团内的企业；
    - 其他企业。
  - 其他国家政府；
  - 私人非营利机构；
  - 高等教育部门；
  - 国际组织。

## 6.5 协调基于实施单位和基于来源的报告之差异

413. 原则上，一个国家内部基于实施单位报告估算的R&D总经费应该和那些R&D资金提供者所报告的总量相等（包括向国外资助的报告）。然而在实际上，由于抽样的困难和报告的差异，情况并非如此。

414. 除了抽样误差造成了报告差异（GERD的估算通常来自于抽样调查而不是整体调查）之外，各国在统一资助单位和实施单位数据方面存在困难是由好几个原因造成的。

415. 在所做的工作是否符合R&D定义上，资助单位和实施单位的观点可能不一致。例如，在美国国防产业，包括大型电信运营商、小型高技术企业在内的新的非传统承包人的出现，以及更多R&D经费用来支持更为基础的技术、分析和专业合同（其交付成果可能是整个国防R&D项目中的一小部分），都导致了关于R&D构成的不同解释。

416. 资金可能由中间机构提供，这使得实施单位很难知道资金的原始来源（参见第 404 段）。一个相关的问题是，流出资助部门的资金，作为外部资助R&D的资金又流回到这个部门。

417. 研究合同常常延续 1 年以上，其结果是资助单位和实施单位之间可能存在时间上的不一致。

418. 在许多国家，可能很难确定支付海外R&D活动的企业。事实上，在跨国企业中，一国的某企业可能无法准确地知道它为另一国的企业提供了多少R&D资金。它可能只是为了一些服务向设在另一国的公司总部支付了一笔费用，而其中的一部分属于R&D。

419. 另一个类似的情况是政府R&D预算拨款或决算（GBAORD）的协调，对R&D实施单位来说，GBAORD本质上是政府资助单位数据（而不是拨款而不是经费支出）。在这种情况下，缺乏可比性可能是由于R&D总量的不同计算，而不是拨款阶段的不同；也可能是由于预算拨款分配的不精确，使得无法单独识别其专门针对R&D的拨款（有关GBAORD方法的更多信息见第 8 章）。

420. 除企业和政府部门之外，基于资助单位和基于实施单位的R&D数据之间的协调对其他主要的R&D资助单位也是问题，例如研究委员会和国外机构。

421. 建议在可能的情况下，要报告R&D资助单位和R&D实施单位估算的R&D经费总量的差异，也建议如果知道的话，应该确定差异的各种原因。应认识到这些差异并不一定是由不适当的或不准确的测度结果造成的，也要认识到提供这些数据将有助于分析和统计的准确性。

## 6.6 区域分类

422. 这里也建议按区域来划分R&D内部经费。对于欧盟成员国来说，《地域统计单位术语》的分类给出了区域级别。对于其他的OECD成员国来说，区域分类必须根据国家的需要来确定，例如联邦国家可能会在州这一级上。附录5中进一步详细介绍了在编制区域性R&D数据时所使用的方法。

## 6.7 全国总量

### 6.7.1 国内R&D总经费

423.

国内R&D总经费（GERD）是指在某一指定期间内，在本国境内实施的R&D内部经费的总额。

424. GERD包括在国内实施由国外资助的R&D经费，但不包括对在国外实施R&D活动的开支。GERD由4个执行部门的内部经费汇总构成，它通常表现为一个由执行部门和资助部门组成的矩阵（见表6.1）。GERD和GERD矩阵是进行R&D经费国际比较的基础，同时也提供了一种既可以应用机构分类也可以应用功能分类的账户系统。

表 6.1 国内R&D总经费

资助部门	执行部门				总计
	企业	政府	私人 非营利	高等教育	
企业					企业部门资助的国内活动合计
政府					政府部门资助的国内活动合计
政府一般大学资金					政府GUF资助的国内活动合计
高等教育					高等教育部门资助的国内活动合计

表 6.1 国内R&amp;D总经费（续表）

资助部门	执行部门				总 计
	企业	政 府	私人 非营利	高等教育	
私人非营利					私人非营利部门资 助的国内活动合计
国外： • 外国企业 -- 同一集团内 -- 其他 • 外国政府 • 欧盟 • 国际组织 • 其他					国外资助的国内活 动合计
总 计	企业部 门实施 合计	政府部 门实施 合计	私人非营 利部门实 施合计	高等教 育部门实 施合计	国内R&D总经费

资料来源：OECD

425. 为了揭示国防领域和民用领域GERD的变化趋势对全国GERD总体水平和结构的影响，分别列出国防和民用GERD的表格是有用的，这对拥有大量国防R&D的国家来说尤为重要。同样也鼓励其他国家分开制表，以增加民用R&D数据的可比性。

## 6.7.2 国家R&D总经费

426. 国家R&D总经费（GNERD）是一定时期内由一个国家的机构资助的R&D经费总额。它包括由本国的机构或居民资助但在国外进行的R&D，但是不包括由国外资助而在本国国内实施的R&D。它由国内资助的各执行部门R&D内部经费与由国内部门资助但在国外实施的R&D经费加总组成的（见表6.2）。这给不同类型的单位进行的R&D合作提供了一些辅助信息。

427. 为了便于识别国际组织的R&D活动，对“国外”这一部门应像在机构子分类（参见第3章，3.8.3节）中所建议的那样，含有国际组织子类。



表 6.2 国家R&amp;D总经费

资助部门	执行部门								总计	
	本国领土内				国外					
	企业	政府	私人非营利	高等教育	企业		国际组织	其他		
					在同一集团内	其他企业				
企业									企业部门资助合计	
政府									政府部门资助合计	
政府一般大学资金									政府一般大学资金资助合计	
高等教育									高等教育部门资助合计	
私人非营利									私人非营利部门资助合计	
总计	国内资助、企业部门执行合计	国内资助、政府部门执行合计	国内资助、私人非营利部门执行合计	国内资助、高等教育部门执行合计	国内资助、国外同一集团执行合计	国内资助、国外其他企业执行合计	国内资助、国外国际组织执行合计	国内资助、国外其他机构执行合计		国家R&D总经费

资料来源：OECD

## 第7章 调查方法与程序

---

### 7.1 引言

428. 可以通过不同的渠道获取R&D的相关信息，比如研究委员会或R&D主要实施机构的年度报告。这些数据只能对R&D工作进行大概的测度。R&D概念不仅经常在使用过程中不同于本手册的定义，而且会随着时间的推移而变化。在根据财务报表和其他来源追踪资金流动情况时，想获得同一时期的所有数据以及避免重复计算也是极其困难的。基于上述原因，R&D统计需要定期、系统和协调一致的专业性调查。尽管如此，由于缺乏令人满意的记录、统计调查成本过高以及对填表人在统计方面的要求不能过多等原因，统计调查有时无法提供所需的某些信息。

429. 估算是调查的必要补充（填表人必须常常进行估算以提供所需的“调查”信息）。根据调查数据得出的相互关系，无须进行高成本的调查，也可能从不完备的信息中获得足够的总体变化趋势或总量数据。事实上，高等教育部门的R&D投入通常是部分——在有些国家甚至是全部——通过估算得到。在公布统计结果的同时，应当一并公布有关统计来源及生成情况的信息。

430. 为了提高数据的国际可比性，本章给出了一些实施R&D调查的方法指南。这些方法均以最佳实践为基础。由于这些R&D调查方法和程序在很多国家都已成熟，且这些指南也非常具有普遍意义，所以它们能够得到尽可能广泛地运用。

### 7.2 调查范围

431. 理论上，R&D调查应当对投入于所有R&D单位的所有R&D活动中的全部财力和人力资源进行识别和测度。R&D调查主要针对的是R&D实施单位，但实施单位也可能资助其他单位实施R&D活动（这一点在外部经费的问

题中涉及到)。在一定程度上,各个成员国都对只是资助R&D的部门进行了调查。例如,在计算按社会经济目标的政府R&D预算拨款或决算(GBAORD)时对政府部门进行了调查。然而,本章讨论的仅是基于实施单位的调查。若想获得所有的R&D数据,必须建立起一套统计方法和其他统计程序,特别是对R&D活动较少的企业部门。下面将展开详细讨论。

### 7.3 确定目标总体和填表人

432. 只有在少数成员国中,调查机构能够对所有可能的R&D实施单位进行详尽的调查。一般而言,调查范围受到很多因素的制约。比如,可能不得不控制填表人的数量以降低成本;有时R&D调查不得不和其他调查联合进行,这样,对填表人的选择尽管可以接受,但不够理想;有些群体的调查可能需要其他调查机构参与,但这些机构有不同的数据要求,于是填表人就需要回答不同的问题。

433. 由于各成员国R&D能力的规模和结构存在着较大的差异,所以本手册不可能给出适用于所有成员国的关于调查方法的详细建议。本手册针对企业部门、政府部门、私人非营利部门和高等教育部门等给出了调查建议,虽然一些国家的数据调查和报告采用了不同的部门分类体系。比如,一些国家进行企业、研究所和高等教育教学机构的调查,并在4个标准的执行部门中进行重新划分。

434. 医院(保健机构)是一个较为特殊的类别。它们所进行的R&D活动可能与4个标准执行部门中的任何一个都有联系。近年来,有关卫生的调查研究显著增加,因而很有必要评估调查的范围,以确保收集到的R&D数据能够覆盖所有可能实施R&D活动的医院和卫生保健单位。这些不仅仅局限于大学附属医院和其他研究密集型医院,同时还包括普通医院和其他卫生保健单位《国际标准产业分类》(ISIC, 8512和8519)。有些国家的公立医院(卫生保健单位)可能没有得到官方许可来使用它们的资金进行R&D活动,但是它们仍然可能主持一些研究活动。如有可能,应该按照国家标准时间表对主要的R&D实施单位进行调查。对普通医院和其他卫生保健单位来说,至少每隔10年就要进行一次基准调查,并且要建立在此期间的估算方法。

### 7.3.1 企业部门

435. 建议将企业作为企业部门的主要统计单位（可参见第 3 章，3.4.2 节）。一些企业每年定期地实施R&D，并且它们可能拥有一个或者几个R&D单位。另一些企业可能只是偶尔实施R&D活动，它们可能在某一年里从事一个项目研究，而在下一个年度没有进行任何R&D活动。这种R&D活动常常基于一个项目而由来自该企业不同部门的人员实施，并没有正式的R&D机构。在《弗拉斯卡蒂手册》对R&D的总体定义中，“在系统的基础上所进行的创造性工作”的标准是通过有着特定目标和预算的项目来实现的。

本手册建议，不管企业进行的R&D活动是持续的还是偶发的，都应属于R&D调查的范畴。

436. 至少有两种可行的方法来确定企业部门的调查总体。一种方法是对大型企业进行普查，而对整个产业中属于某一总体的中小型企业抽样（按产业和规模分类），以确定R&D实施单位并且从它们那里获得所需的信息。企业的选择必须基于良好的企业注册制度，这种方法不考虑企业过去所实施的R&D活动。这是一种创新调查中使用的方法。

437. 如果将这种方法应用于所有的产业和企业而不考虑规模，调查将会涉及大量的企业，而且成本很高。因此有必要根据所涉及的企业和产业的规模来限制目标总体。这通常会将小企业和R&D密集度低的产业中的企业系统地排除在外。当样本规模很小时，由于变量的增加，估算的可靠性就会降低。事实上，没有哪个成员国严格地遵从这种方法。

438. 大多数成员国采用第二种方法来对企业部门进行R&D调查，即对所有已知的或者估计实施了R&D的企业进行调查。这种调查是建立在R&D实施企业登记信息的基础上的。这种登记资料来源包括：接受政府R&D资助或签订了R&D合同的企业名单；在先前的R&D调查，或是创新调查以及其他一些企业调查中报告过R&D活动的企业名单；R&D实验室名录；产业研究协会的会员名单；高资历人员的雇主名单；以及因R&D而申请减税的企业名单。一些国家仅仅凭借这些信息来识别R&D的实施单位。

439. 如果仅仅基于上述来源，保持对偶尔实施R&D活动的企业登记名

单完全更新仍很困难。这可能会导致遗漏中小型企业的R&D活动。然而，只要大型R&D的实施单位包括在内，对企业部门的整体R&D调查就不会造成很大影响。

440. 为了改进使用这种方法的R&D调查覆盖面，许多国家会将这些方法结合起来使用。也就是说，它们会进行系统的普查（抽样调查）以收集未登记在R&D实施企业名录中企业的R&D信息。由于成本因素的限制，这些调查受覆盖的产业和企业规模的制约。这种制约主要和服务部门相关，因为几乎没有关于服务部门R&D活动调查的经验。为了减少应答负担，应将实施R&D活动几率较小的企业排除在外。这种方法的优点是，和上面描述的不考虑先前R&D数据的纯抽样方法相比，大大降低了目标总体数据评估中的不确定性。它的缺点是成本过高，所以难以在较大的国家中应用。

441. 有鉴于此，提出以下建议：

- R&D调查应该涵盖企业部门中所有已知和可能进行R&D活动的企业。
- 为识别未知的或潜在的R&D实施单位，有必要对下文列出的产业中的所有公司进行普查（抽样调查）。理论上应当包括各种规模的企业，但是如果需要有一个起始点，那么定在10个雇员为宜。

442. 应该涵盖以下产业：

产业	ISIC第3修订版/ NACE第1修订版
采矿业	14
制造业	15~37
公用事业与建筑业	40, 41, 45
批发业	50
运输、存储和通讯	60~64
金融中介	65~67
计算机及相关活动	72
R&D服务业	73
建筑、工程和其他技术活动	742

另外，有些国家的某些产业（如农业）有大量的研究，那也应该包括进

来 (ISIC第3修订版, 01、02 和 05 类)。

### 7.3.2 政府部门

443. 调查中需要涵盖的单位包括:

- R&D机构;
- 实施R&D活动的中央政府或州政府的一般行政部门、统计部门、气象部门、地质部门和其他的公共服务部门、博物馆、医院等;
- 实施R&D活动的市级单位。

调查的最好方式是: 向所有已知的和可能实施R&D活动的单位发放调查问卷。

444. 有几个方法可以更新R&D实施单位的名单, 比如商业注册名单、R&D实施单位地址名录、研究协会、文献来源和行政团体的变更申请等。

445. 要识别市级单位的R&D活动极其困难, 这是因为单位数目极多, 并且可能进行R&D活动的单位很少, 加之R&D定义的解释方面也有困难。这些单位通常不在R&D活动实施单位的名单之内, 但尽力识别大型城市的R&D实施单位会很有意义。

### 7.3.3 私人非营利部门

446. 确定这一部门可能的填表人的来源基本上与政府部门的情况相同。注册信息可能不是很全面, 但可利用研究人员或研究管理机构的信息来弥补。这一部门的调查与R&D资助调查可能会更为相关。

### 7.3.4 高等教育部门

447.

调查和估算程序 (见下文) 应该涵盖所有的大学和相应的机构, 特别是那些拥有博士学位授予权的机构。同时也应包括该部门其他已知或可能实施R&D活动的机构。

448. 一般来说，对这些研究机构的识别相对比较容易。如果有可能，最好选择较小的单位，如大学里的系或院所作为统计单位。

### 7.3.5 医院

449. 一些国家可能会发现，采用相关部门的标准问卷，将医院和卫生保健机构纳入到常规R&D调查中，可以取得令人满意的结果。事实上，这也可能是对企业部门中的医院和其他卫生保健机构进行调查的唯一选择。在这种情况下，对研究活动和卫生保健之间的边界和临床试验的处理应给予额外的指导。如果大学医院在管理和财务上与教学机构是紧密结合的（见第3章，3.7.1节），那么可以将它们与教学单位作为一个整体来进行R&D调查（数据处理）。如果它们是独立核算和管理的独立单位，那么可以接收专为政府医院（见下文）设计的问卷或普通的R&D问卷。对政府部门的医院、非营利部门的医院和与教学机构不是紧密结合的大学医院（或是它们的一部分），进行专门的调查可能会更加有效。如果无法做专门的调查，也可以使用普通的R&D调查问卷。

450. 无论采用哪种方法，要注意由两个或多个实体共同管理的单位（项目）中的R&D，还有从不同实体中领双份工资的人员，以及在医院工作但受雇于其他机构的人员，以确保R&D数据处理的一致性。

## 7.4 与填表人一起工作

### 7.4.1 鼓励合作

451. 为了向国际组织递交协调一致和具有可比性的统计数据，调查问卷中至少应包括R&D活动的一些基本问题。为减少应答负担，调查问卷应尽可能地简单和简短，并具有很好的逻辑结构以及明确的定义和使用说明。一般来讲，问卷设计越长，单位的应答率和条目的应答率就越低。对于小型单位，可以使用简化的调查问卷。强烈建议将设计的问卷初稿发给部分填表人进行试测。OECD已经开始着手设计用于企业部门R&D调查的通用问卷。

452. 一旦确定了调查对象，就有必要进一步确定填写调查问卷的最佳人选。在R&D调查中，填表人通常来自财务、人事或R&D部门。当然每种来

源都有其利弊。根据《弗拉斯卡蒂手册》的标准，R&D部门主管可以更好的识别单位的R&D活动，但却不能提供精确的数据。财务部和人事部主管可以提供准确的数据，但有可能无法提供《弗拉斯卡蒂手册》中所定义的R&D活动数据。在较大的单位中，这3类填表人的合作是非常必要的。不过，必须有人从中协调。把调查问卷发放给以前曾参与过调查的填表人通常是行之有效的。如果无法确定先前的填表人，应当将调查问卷呈递给相应的主管。对于大而复杂的机构，比如大学和大型企业或企业集团，有必要提前确定负责提供信息以及协调来自下属单位信息的人员。

453. 确保和负责填表的人员合作是非常重要的。对于填表人而言，他们要花费一定的时间作答，但却不能直接从问卷调查中获益，他们甚至会完成一份R&D调查问卷视为浪费时间和金钱。因此，调查机构有责任帮助填表人认识到R&D调查的潜在价值，并发掘填表人对进行R&D统计的潜在需求。调查机构也有责任对数据保密，并且确保数据使用者不损害填表人的利益。在设计调查问卷时，应当尽量避免增加填表人的负担。

454. 尽管填表人很少是统计数据的使用者，但是为了鼓励合作，向他们说明数据的用途也是非常重要的。在调查结束后，可以向填表人发一份正规的统计出版物，如果不可行，可发一个统计摘要。让填表人比较自己所在部门的数据与国家相应总体数据之间差异的用户化信息可能也是非常有用的。

455. 统计机构应向填表人提供技术帮助及统计机构中所有联系人员的姓名、电话号码、传真号码和电子邮箱地址。接下来调查程序的展开取决于应答的水平和质量、调查单位的数目以及调查当局可利用的资源。对所有的调查单位进行实地走访是不可行的。一种可能的选择是：对每个受访实体制定连贯的工作计划，以便在给定的时间内回访所有主要的单位。另一种方案是对连续访问的单位加以限制，仅对少数机构进行全面的核查。要积极联系那些需要指导的调查单位，同时也要和递交不尽如人意答卷的填表人取得联系。

456. 几乎所有的填表人都会做出一些估算。不仅是因为R&D活动本身具有复杂性，而且它与其他很多活动也有不可避免的联系。此外，一个机构



的R&D状况也不太可能令人满意地反映在其组织结构，以及数据和账目中。

457. R&D实验室和R&D机构并不是仅仅从事R&D活动，因为几乎没有一个受访单位只从事一项活动。因此，可以从以下3个步骤来测度R&D投入情况。

- 识别所有专门从事R&D的单位，并测度它们的总体活动；
- 估算它们活动的非R&D比例，从总体中减去这些活动；
- 估算其他单位的R&D投入，并将这些估算值添加到总量中。

458. 在实际操作中，可以忽略那些与严谨的R&D定义不相吻合的微小偏差，以更好地利用现有的记录或减轻填表人的负担。在一些情况下，特别是在高等教育部门，使用粗略的比率来估算R&D的投入可能是必要的。

## 7.4.2 操作标准

459. 必须开发出适合受调查部门的操作标准。因此，就为企业部门设计的问卷来说，需要给予指导，以区别R&D活动与产前活动。而为政府部门设计的问卷，就需要注意R&D活动、数据和信息的收集这两方面的差异。行业的一些特别例子可能有利于引导填表人。本手册提供的详细案例可供参考。受调查单位可能需要一定的标准，以区分政府部门因内部R&D的需要而与企业签订的产品及服务合同与企业因实施R&D而从政府部门获得的合同。具有相同含义但表述不同的标准，在对企业的调查中也是有用的。同一部门内的差异也不能忽略。例如，适用于石油天然气行业调查的操作细则及实例可能就不一定适用于电气产品行业。在与填表人讨论时，补充的细则往往是有用的。本手册第2章表2.1列举了实例。

460. 在R&D调查中，填表人可能会发现，当单位实际进行的项目范围比较宽泛时，填表人在运用本手册前几章所阐述的理论进行区分时将面临很大的实际困难。由于调查机构不能总是核查应答信息，通常只能原样接收它们，因此至关重要的一点是：调查机构必须向受调查单位提供十分清晰的说明与指导，来对正规的定义进行补充，以保持一致性。

461. 实现这一目标有4种重要手段：
- 解释性注释；

- 假设性案例；
- 对填表人进行个别指导；
- 提供处理各种不同情况的资料。

462. 很明显，本手册只涉及前两种手段。然而，正式定义和理论性差别需要后面两种手段的补充。为了确保调查机构给予的指导标准具有一致性，有必要编写文件来指导如何处理边界模糊的案例。这类文件也可作为假设案例的重要来源，并且可以帮助各国发展出更为统一的分类实践。

## 7.5 估算程序

463. 在 R&D 统计数据的汇编过程中，会用到各种各样的估算。要使用多种方法对抽样调查的结果进行汇总，使之与目标总体相符。特别是在企业和政府部门的调查中，会存在单位和项目的无应答问题。对高等教育部门来说，绝大多数国家的统计是以调查和估算程序相结合为基础的。

### 7.5.1 单位和项目无应答

464. 事实上，对 R&D 调查的应答通常是不完整的，这与调查的方法无关。能够区分的缺失值有两类：项目无应答和单位无应答。单位无应答是指一个报告单位根本没有回应，原因可能是调查机构不能够联系到报告单位或报告单位拒绝回答。项目无应答指的是受调查单位回答了问卷但至少漏答了一个问题或在极端情况下甚至是只答了一道题而漏答其他所有的问题。

465. 如果缺失值在所有样本单位和问题中是随机分布的，那么项目无应答和单位无应答就只是一个小问题。然而，事实上，就目标总体和问卷的某些特征而言，两种类型的缺失值都可能存在偏差。而当问题有难度（或看似有难度）时，更容易出现项目无应答。这样的例子如：关于 R&D 投资（土地、建筑物和设备）或 R&D 类型的细目分类。

466. 显然，这样的无应答情况明显影响了国家和国际间 R&D 调查结果的可比性。因此，必须开发和使用合适的方法来克服这一问题。由于采用不同的方法可能会导致不同的结果，所以应当遵循一些总的建议。否则，为降低项目和单位无应答的偏差而使用不同的概念会引起在时间上和（或）国家

间的不同结果。

467. 基于实践和理论两方面的考虑，推荐使用一组方法叫“缺失数据插补法”，它借助其他的信息来估算缺失值，以解决项目无应答问题。最简单的方法是利用同一个企业以前的回答。另一种是利用统计技术，比如使用同一次调查信息的“近替补”（hot decking）方法，或使用前几次调查信息的“远替补”（cold decking）方法。

468. 对于单位无应答，可以使用公司层面以前的 R&D 数据，对该公司当前的 R&D 经费进行估算。可以根据销售和（或）雇佣的演变情况，对先前的数据进行改编。如果不能获得公司层面以前的 R&D 数据，由于 R&D 变量与销售量在一定程度上相关联，所以对样本中的每个调查单元推荐使用调查总体销售额与实际样本的销售额的关系的方法。另一种方法是将雇用员工当作变量。这种方法基于如下假设，即应答和无应答单位的 R&D 销售比率或 R&D 人员与总人员的比率是相等的。通过对典型的无应答代表样本的分析，可以检测这种假设是否成立。即使这个假设是错误的，只要无应答单位所占比例很小，那么造成的偏差也可以被忽略。

## 7.5.2 高等教育部门的估算程序

469.

建议这一部门的R&D信息应建立在对实施单位调查的基础上，如有必要，可通过估算来补充。

470. 通常，该部门一半以上的 R&D 资金是作为一般大学资金提供的，不是指定专门用于研究，而是用于大学的日常运行。这些资金中 R&D 所占的份额即使大学本身也常常弄不清楚。可以通过多种方法来确定哪些部分应当划分到 R&D 之中：

- 对不同活动花费的时间进行的不是基于经验知识的部门估算。
- 基于不同类别员工时间分配的时间利用调查与研究。
- 基于研究人员自我估算工作时间的的时间利用调查与研究。

471. 在时间利用研究中，研究系数是用来计算 R&D 的全时工作当量

(FTEs)及 R&D 劳动力成本。其他 R&D 成本的估算主要基于其使用目的。例如：某一实验室研究设备和经费应当属于研究成本范畴，而教学设施的维护应当属于教学成本范畴。对既不属于研究也不属于教学成本的经费，可以用 R&D 系数的估算值作为计算的基础。

472. 与高等教育部 R&D 统计汇编相关的各种时间利用调查方法和问题的详细讨论，详见附录 2。

## 7.6 向OECD和其他国际组织提供报告

473. 政府实施 R&D 调查是为了收集国家所关心的一些数据，数据收集是在各国体制框架内进行的。各成员国的实践与本手册或其他手册所制定的国际标准间不可避免地存在一定的差异。尽管如此，当向 OECD 或其他国际组织呈报这些数据时，必须通过调整或估算尽量降低这种差异所带来的影响，即使这意味着将使国际来源中的 R&D 数据与国家文件中的数据有所不同。如果成员国官方不愿意承担对数据调整的责任，它们可以帮助相关的机构做出有根据的估算。当不能做出这样的调整时，应当提交详尽的技术说明。差异主要表现在以下两个方面：

- 各国开展R&D调查的方法与本手册建议的方法之间的明显差异。
- 各国进行R&D调查所采用的国家经济或教育的分类标准与本手册建议的国际分类标准存在的“隐性”差异。

识别和报告这两类差异都是非常重要的。

## 第 8 章 依据社会经济目标的政府R&D 预算拨款或决算

---

### 8.1 引言

474. 有两种方法可以用来测度政府用于R&D的经费。第一种也是最精确的一种方法是通过开展R&D活动的单位（企业、机构、大学等）进行调查，以确定前一年度内实际的R&D费用以及政府资助的份额。在国家领土范围内（参见第 6 章，6.1 节），R&D开支的总额即为“国内R&D总经费中由政府资助的资金——政府出资的国内R&D总经费（GERD）”。

475. 遗憾的是，由于开展这些调查和处理结果要耗费较多的时间，使得政府出资的国内R&D总经费数据直到R&D实施一两年之后才可能获得。此外，受调查的R&D实施单位有时无法说明政府专项拨款或合同是如何与政府的整体科技政策相对应的。

476. 结果，第二种测度政府对R&D支持的方法便被开发出来，即使采用从政府预算中收集的数据。这主要涉及对政府的所有含R&D的预算项目进行识别，然后从预算资助中测算或估算它们的R&D含量。这些数据不如前述基于实施单位而收集的数据精确，但由于这些数据来自政府预算，它们可以通过按“目标”或“目的”的分类与政策联系起来。在本章中将给出这种基于预算数据的详细说明。目前，基于预算的数据已被正式称为“政府R&D预算拨款或决算（GBAORD）”。

### 8.2 与其他国际标准的关系

477. 本章所讨论的定义尽可能地与欧盟统计局和北欧应用研究合作组织/北欧工业基金会制定的方法（Nordforsk, 1983）保持一致。

## 8.3 政府R&D预算拨款或决算的预算数据来源

478. 尽管各国之间的预算程序各异，但是可以包括以下 7 个主要阶段：

- (1) 预测（在预算讨论开始之前进行资金估算）；
- (2) 预算预测（各部委要求的初步数据，特别是用于部委之间讨论的数据）；
- (3) 预算提案（提交议会的下一年度所需数据）；
- (4) 初始预算拨款（议会投票通过的下一年度所需数据，包括在议会讨论中所提要改变的数据）；
- (5) 最终预算拨款（议会投票通过的下一年度所需数据，包括本年内的补充决议）；
- (6) 待付款（本年度实际确定的资金）；
- (7) 实际费用（本年度实际支付的金额）。

479. 第（1）、第（2）阶段描述了政府的意愿。y年份的预算数据应该尽可能在y-1年的年底得到。建议GBAORD初步数据应该基于以政府和议会之间通过的最初预算，或者是第（4）阶段的数据。一些国家甚至可能以它们在第（3）阶段的初始数据为基础。在预算年度，可能通过投票决定补充预算，包括R&D经费的增加、减少和再分配。这些在第（5）阶段中得到反映。数据应该尽可能在预算年末得到。建议最终的GBAORD数据要以最终预算拨款为基础。一些国家可能不得不以第（6）、第（7）阶段获得最终数据。

## 8.4 R&D的范围

### 8.4.1 基本定义

480. 基本定义已经在第 2 章 2.1 节中给出。基础研究、应用研究和试验发展都包括在内但没有单独区分。

### 8.4.2 科学技术领域

481.

该分析涵盖自然科学及工程技术（NES）和社会科学及人文科学（SSH），对这两大领域不作区分。

### 8.4.3 R&D 的识别

482. 应尽可能应用第 2 章所列举的所有指南和惯例来区分 R&D 与非 R&D 活动，要特别注意核实第 2 章 2.3.4 节和第 6 章 6.3.2 节以及附录 10 所讨论的被官方称之为“开发合同”或“原型购买”的预算项目的实际 R&D 内容。

483. 各国可能需要根据学科、机构、其他标准或综合这些因素来开发一套系数，用来确定非专用预算项目中的 R&D 比例，如一般大学资金，以及除实施 R&D 外还有其他活动的机构。这些系数应该尽可能地与这些机构基于实施单位的 R&D 报告相一致。

## 8.5 政府的定义

484. “政府”应该涵盖中央（或联邦）政府、省级（或州）政府以及地方政府（见第 3 章，3.5 节）。国有企业不在其中，因为它们被视为企业部门的一部分。然而，从政府 R&D 预算拨款或决算统计的角度，提出如下建议：

- 中央或联邦政府应该总是包括在内；
- 省级或州政府在其份额很大时也应包括在内；
- 地方政府的资金（即那些来源于地方税收的资金）应排除在外。

## 8.6 政府 R&D 预算拨款或决算的范围

### 8.6.1 内部经费与外部经费

485.

政府 R&D 预算拨款或决算不仅包括由政府资助并在政府机构内实施的 R&D，而且还包括政府资助在本国其他 3 个部门（企业部门、私人非营利部门、高等教育部门）及国外（包括国际组织）实施的 R&D。

## 8.6.2 基于资助单位和基于实施单位的报告

486. R&D经费既可以由出资部门来报告，也可以由实际实施R&D的机构来报告。一般来说，本手册推荐第二种方法，该方法已应用于OECD调查的标准表格。然而，第一种方法更适合于对政府R&D预算拨款或决算数据的收集。

政府R&D预算拨款或决算数据应根据资助单位而不是实施单位的报告获得。

## 8.6.3 预算资金

487.

显然，政府R&D预算拨款或决算包括预算范围内来自税收或其他政府收入所遇到的所有支出。

488. 当政府机构实施R&D活动的资金由其他来源提供时，就产生了如何处理的问题。在一些国家，这些资金可能包括在政府预算中，因为相关机构需要获得政府的许可才能使用这些资金（总值方法）。在另一些国家，这些资金可能不包括在政府预算之中（净值方法）。在处理这些政府资金时，应对以下两种情况进行区分：

- 政府机构实施的R&D，其合同或拨款来自其他部门。
- 其他政府资金，如政府实验室的留存收益、税收等。

### 净预算拨款

489.

根据净值方法原则，政府R&D预算拨款或决算不包括预期从其他政府来源或其他部门获得收入的拨款。

490. 例如，如果一个R&D机构的总预算是1000万（包括300万用于由外部资助的合同研究费用），那么仅有700万可计为该机构的净预算拨款，而那300万应列入合同研究资助单位的预算中。



### 其他政府资金

491. 这里不提供专门的指南, 不过, 如果其他政府资金在预算内的话, 一般来说应当包括在政府R&D预算拨款或决算内。这也涉及到了社会保障基金, 如果该基金在预算过程中获得议会的通过, 那么也应计入政府R&D预算拨款或决算内。

## 8.6.4 直接资金与间接资金

### 政府一般大学资金的处理

492.

政府R&D预算拨款或决算包括政府一般大学资金(GUF)。

### 工业 R&D 的贷款与间接资助

493. 应尽可能应用第6章6.3.2节对贷款和间接资金的说明。因此, 免于偿还的贷款应计入政府R&D预算拨款或决算, 但那些需要偿还的贷款和通过减税对产业R&D的间接支持等, 原则上应排除在外。然而, 当那种间接支持计划是作为整体R&D政策的一部分来实施时(例如, 当资料来源已记录在案, 并包括在部委之间科学预算的讨论中时), 则可计入政府R&D预算拨款或决算。然而, 间接资金应该坚持单独发布, 以便在进行某些国际比较时能够将其排除在外。

## 8.6.5 经费类别

### 一般范围

494.

政府R&D预算拨款或决算包括日常支出和资本支出。

### 结转资金

495. 在一些国家, 政府把上一年度的大笔资金结转到下一年度是一种预算处理惯例, 有时把这笔资金计入后继年度经批准的拨款总额中。

在某一年度或几个年度都有预算的多年度项目应分配到政府R&D预算拨款或决算对其进行预算的年份, 而不是其实施的

年份。在某个时期审批的但在若干年后才进行预算的多年度项目，应当分配到其预算年份，而不是审批年份。

## 8.6.6 投向国外R&D的政府R&D预算拨款或决算

496. 只有单独为国际R&D项目或组织或主要为R&D而提供的资助才应计入政府R&D预算拨款或决算。一般性质的资助（如对联合国，OECD，欧盟等的资助）应排除在外。政府R&D预算拨款或决算应当包括对以下机构或计划的拨款：

- CERN（欧洲核研究组织）；
- ESA（欧洲航天局）；
- CGIAR（国际农业研究磋商组织）；
- ESRF（欧洲同步辐射实验室）；
- EMBO（欧洲分子生物学组织），包括EMBL、EMBC；
- IAEA（国际原子能机构）；
- COST（非会员也可获得的欧盟“科学技术研究合作”计划）；
- EUREKA（服务于市场导向的工业R&D的欧洲网络计划，即“尤里卡”计划）。

## 8.7 社会经济目标分类

### 8.7.1 分类准则

目的或内容

497. 有两种可行的分类方法：

- 按R&D计划或项目的目的进行分类；
- 按R&D计划或项目的内容进行分类。

498. 这两种方法的区别可用以下例子来说明：

- 一项可以用作武器的关于各种化学物品对人体机能产生影响的研究项目：目的是“国防”，但R&D内容是“人类健康”。
- 一项由农业部门资助、为偏僻的林区提供能源的燃料电池开发项目：目的是“农业、林业和渔业”，但R&D内容是“能源”。

从政府政策的角度出发，按目的分类更为重要。在原则上使用这种方法来按社会经济目标收集政府R&D预算拨款或决算数据。

### 主要目标和次级目标

499. 虽然政府资助的一些R&D计划只有一个目的，但还有一些可能有多个目的。例如，一国政府最初投资一个航空项目可能出于军事目的，但同时也可能通过航空工业来鼓励出口，甚至是为了支持将其副产品用于民用航空。然而，在递交给经济合作与发展组织的报告中，R&D应根据它的主要目标来归类。

### 主要目标的确定

500. 当R&D资助单位的主要目标难以识别，或一个计划的“目的”和“内容”看上去出现了分歧时，采用以下两项准则是有益的，这两项准则最初是运用《科学计划和预算的分析比较术语》(NABS)为欧盟报告而开发的：

- 直接派生：一个项目，其存在只是由于另一个计划的技术需求，这个项目是从该计划派生的，应根据该计划进行归类。
- 间接派生：为某一目的所进行的R&D，在取得成果后为用于另一目标又重新进行，这是间接派生，应按后续R&D的目标归类。

## 8.7.2 预算项目的分类

501. 按社会经济目标进行的R&D预算拨款或决算的分类，应该在最能准确反映资助单位目的的层次上进行。实际报告层次的选择取决于实际的可行性。一笔拨款可能全部分配给某个R&D实施或R&D资助单位。某些情况下可以在计划或项目层次上获取信息。

## 8.7.3 分类类别

502. 8.7.4 节中的OECD分类目录是欧盟统计局 (Eurostat) 为一级科学计划和预算的分析与比较所采用的欧盟分类 (Eurostat, 1986; 1994)。表 8.1

展示了《科学计划和预算的分析比较术语》(NABS)分类目录和《弗拉斯卡蒂手册 1993》分类列表(与《NABS 1986》列表非常相近)之间的相同之处,即使成员国在其政府R&D预算拨款或决算编撰中使用了本国的分类或北欧应用研究合作组织的分类(见表 8.2),但在向OECD报告时应使用表 8.1 的分类。

表 8.1 NABS 1992 和OECD以前的GBAORD目标的标准对照

NABS分类	先前的OECD分类
1. 地球的探索与开发	8. 地球和大气的探索 and 开发
2. 基础设施和土地利用的总体规划	4. 基础设施的发展
运输与通讯系统(2.4 和 2.5 节)	4.1 运输和通信
其他基础设施(第 2 章, 2.4 和 2.5 节除外)	4.2 城市和农村规划
3. 环境治理与保护	5. 局部环境
	5.1 污染的预防
	5.2 污染的监测与处理
4. 人类健康的保护与改善	6. 卫生(不包括污染)
5. 能源的生产、分配和合理利用	3. 能源的生产和合理利用
6. 农业生产和技术	1. 农业、林业和渔业的发展
7. 工业生产和技术	2. 工业发展技术的促进
8. 社会结构与社会关系	7. 社会发展和服务
9. 空间探索与开发	10. 民用空间
10. 一般大学资金资助的研究	9.2 一般大学资金
11. 非定向研究	9.1 研究进步
12. 其他民用研究	
13. 国防	11. 国防
	12. 非特定研究

资料来源: OECD

表 8.2 NABS 1992 与北欧应用研究合作组织 GBAORD 目标的标准对照

NABS 的分类	北欧应用研究合作组织的分类
1. 地球的探索与开发	13. 地球和大气的探索与开发
2. 基础设施与土地利用的总体规划 运输与通讯系统 (2.4 和 2.5 节) 其他基础设施 (第 2 章的 2.4 和 2.5 节除外)	4. 运输与通信 5. 生活条件与自然规划
3. 环境治理与保护	6. 治理污染与自然规划
4. 人类健康的保护与改善	7. 疾病防治与消除
5. 能源的生产、分配与合理利用	3. 能源的生产与分配
6. 农业生产与技术	1. 农业、林业、狩猎与建筑及服务
7. 工业生产与技术	2. 采矿、贸易与工业、建筑及服务
8. 社会结构及其关系 教育、培训、再教育与培训 (8.1 节) 文化活动 (8.2 节) 工作条件的改善 (8.4 节) 商业及社会事业机构的管理、社会保障体系、 社会政治结构、社会变革、社会进步与社会 矛盾 (第 8 章, 8.1, 8.2 和 8.4 节除外)	10. 教育 9. 文化、大众媒体及休闲 11. 工作条件 8. 社会条件 12. 经济规划和公共管理
9. 空间的探索与开发	15. 空间研究
10. 一般大学资金资助的研究	14. 知识的全面发展
11. 非定向研究	14. 知识的全面发展
12. 其他民用研究	
13. 国防	11. 国防

资料来源: OECD

### 8.7.4 社会经济目标 (SEO)

#### 1. 地球的探索与开发

503. 这一类别包括与地球的地壳和地幔、海洋和大气等相关的目标的研究, 以及对它们开发利用的研究。它还包括气候和气象研究, 极地勘探 (在各种社会经济目标下, 视情况而定) 和水文研究。它不包括:

- 土壤优化及土地利用 (SEO 2);
- 污染研究 (SEO 3);

—— 渔业 (SEO 6)。

## 2. 基础设施与土地利用的总体规划

504. 这一类别涉及对基础设施与土地开发的研究, 包括对建筑物结构的研究。更宽泛地说, 这一类别涉及所有与土地利用总体规划有关的研究, 包括在城镇和农村规划中免受有害因素影响的研究, 但不包括对其他类型污染进行的研究 (SEO 3)。

## 3. 环境治理与保护

505. 这一类别包括对污染治理的研究, 目的在于识别和分析污染源及成因和所有的污染物质, 包括它们在环境中的扩散和对人类、物种 (动物、植物、微生物) 和生物圈的影响。各种污染检测设备的开发也包括在内。这对清除和预防所有环境中的各种污染形式也同样有效。

## 4. 人类健康的保护与改善

506. 这一类别的研究旨在保护、改善和恢复人类健康, 广义上还包括营养健康与食物卫生两个方面。从预防医学 (包括用于个人和群体的药物及外科治疗、医院和家庭护理) 到社会医学、儿科和老年医学的研究, 都应包括在内。

## 5. 能源的生产、分配和合理利用

507. 这一类别包括对各种能源的生产、贮存、运输、分配和合理利用而进行的研究。它也包括对提高能源生产及分配效率的工艺的研究及节约能源的研究。它不包括:

- 与探矿有关的研究 (SEO 1);
- 对交通工具和发动机的研究 (SEO 7)。

## 6. 农业生产和技术

508. 这一类别包括所有为提高农业、林业、渔业和粮食生产而进行的研究。它包括: 化肥、杀虫剂、生物害虫防治和农业机械化研究; 农业和林业活动对环境的影响的研究; 提高粮食产量, 发展技术等领域的研究。它不包括:

- 减少污染研究 (SEO 3);

- 农村地区发展、建筑结构和规划、改善农村休闲娱乐活动和农用水供应的研究（SEO2）；
- 能源检测研究（SEO5）；
- 食品工业研究（SEO7）。

## 7. 工业生产和技术

509. 这一类别研究涉及提高工业生产和技术的研究。它包括对工业产品及其生产工艺的研究，但作为实现其他目标（如国防、太空、能源、农业）的组成部分的研究除外。

## 8. 社会结构与社会关系

510. 这一类别涉及社会目标的研究，正如社会和人类科学的专门分析一样，这类研究与其他SEOs没有明显的联系。这种分析包括对社会问题的各个方面进行的定量、定性、组织和预测分析。

## 9. 空间探索与开发

511. 这一类别的研究涉及所有民用空间研究和技术。国防领域的相关研究归类在SEO13中。尽管民用空间研究通常不与特定目标相关，但是它常常都有一个明确目的，比如增加常识（如天文学），或有特定用途（如通信卫星）有关。

## 10. 一般大学资金资助的研究

512. 当按“目的”来报告政府R&D预算拨款或决算时，按照惯例，这一类别应包括来自国家教育部一般性拨款所资助的所有R&D项目，尽管在某些国家中许多这样的项目可能还与其他目标相关。由于存在着获得合适数据并便于比较的问题，这一常规处理方法一直被采用。各成员国应该提供按科学技术领域分类的最详细的细目分类，如果有可能，提供按目标分类的细目分类。

## 11. 非定向研究

513. 这一类别包括所有专门用于R&D但不归属于一个目标的拨款或决算。按科学领域的补充细目分类可能有用。

## 12. 其他民用研究

514. 这一类别包括那些不能或尚未划入某一专门的社会经济目标类别的民用研究。

## 13. 国防

515. 这一类别指用于军事目的的研究（和开发）。它也包括由国防部门资助的基本研究和核能与空间研究。由国防部门资助的民用研究，如气象、电信和卫生领域，应划分在与其相关的社会经济目标类别中。

### 8.7.5 难以划分的主要领域

#### 空间探索与开发

516. 对大多数OECD成员国自身来说，空间探索与开发并不是目的，这种R&D往往是另有用途，如非定向研究（天文学）或为特定应用进行的研究（如通信卫星）。然而，这一领域必须保留，因为去掉这个领域将严重影响目标分类，使得一些有重要空间计划的OECD国家不得不重新对该领域进行分配。

#### 采矿业

517. 北欧应用研究合作组织和《科学计划和预算的分析比较术语》都同意“地球的探索与开发”应该包括与探矿相关的R&D。然而，对于采矿业它们还存在分歧。根据《科学计划和预算的分析比较术语》的分类，燃料的开采和提炼属于“能源的生产、分配和合理利用”，而开采非能源矿物属于“工业生产与技术”；根据北欧应用研究合作组织的分类，所有有利于矿业的R&D都应属于“工业生产与技术”。在1993年的OECD分类表中，提及过这个关于开采和勘探处理的问题。在对OECD的报告中，“独立的”成员国（即不采用北欧应用研究合作组织或《科学计划和预算的分析比较术语》分类的国家）倾向于将大部分或全部采矿业的R&D活动列入“地球的探索与开发”，这就要求成员国具体说明对采矿业R&D的处理方式。

#### 建筑业

518. 对于“建筑业”存在进一步的分歧。从逻辑上讲，如果借助“派生”准则来使用主要目标分析（参见8.7.1节），建筑业的R&D计划应根据主



要目标细分（例如导弹发射井属于“国防”类别，医院建筑属于“卫生”类别，农用建筑属于“农业生产技术”类别等，有助于建筑业发展的R&D则属于“工业生产与技术”）。这将产生对剩余的未分到其他类别的建筑方面的R&D如何分类的问题。然而，《科学计划和预算的分析比较术语》采用了一种方法，即除“国防”和“航天”外，建筑业R&D不能用“派生”准则进行分类。根据《科学计划和预算的分析比较术语》的方法，建筑材料的R&D属于“工业生产与技术”，而一般性的建筑R&D属于“基础设施和土地利用的总体规划”。而根据北欧应用研究合作组织方法，建筑R&D属于“工业生产与技术”。同时，各“独立”成员国对建筑R&D的分类也不尽一致。因此这里再次强调，各成员国注明具体采用的方法是非常重要的。

### 能源的生产、分配和合理利用

519. OECD的科学技术工业司根据 8.7.4 节中的定义所收集和发布的政府R&D预算拨款或决算中“能源的生产、分配和合理利用”目标方面的系列数据，不能与OECD的国际能源署（IEA）所收集和发布的数据混淆。IEA经费数据涵盖了能源研究、发展及示范，可称为“研发及示范(RD&D)”，它的含义更广一点。

## 8.8 GBAORD和GERD数据的主要差异

520. 政府R&D预算拨款或决算（GBAORD）数据的使用者常常发现并难以理解以下总量数据之间的差异：

- GBAORD总量和政府出资的国内R&D总经费(GERD)之间的差异。
- 某一特定目标的GBAORD与第 4 章 4.5 节中讨论的用于同样目标的R&D总经费之间的差异。总量数据的这些差异源于数据特性的差异。

### 8.8.1 总体差异

521. 原则上，GBAORD和GERD的数据都应该基于相同的R&D定义，应该同时包括自然科学与工程技术（NSE）和社会科学与人文科学（SSH）的R&D，以及日常支出和资本支出。

522. 它们之间的差异由两个主要方面的原因造成。首先，由政府资助

的GERD及其目标数据是以R&D实施单位的报告为基础的，而GBAORD则是以资助单位的报告为基础的；其次，GERD数据仅包括本国境内实施的R&D经费，而GBAORD还包括对外国实施机构（其中包括国际组织）的支付。

523. 差异的产生也可能是因为跨越的时期有所不同（日历年度或财政年度），因为实施单位不是在当年，而是在后来使用完资助单位提供的资金，还可能是因为实施单位对相关R&D项目的内容有不同或是更准确的认识。

## 8.8.2 GBAORD和政府资助的GERD

524. 除了上述的总体差异外，政府资助的GERD应该包括中央（或联邦）政府、省（或州）政府以及地方各级政府的R&D经费，而GBAORD则不包括地方政府的R&D经费，有时也不包括省级政府的经费支出。

## 8.8.3 GBAORD和按社会经济目标分类的GERD

525. GBAORD只包括由政府出资（包括国外部分）的R&D经费，而GERD则包括了本国境内资金的所有来源。

526. 实施机构与资助机构对项目目标的判定可能有很大的差别，特别是诸如一般大学资金这样的固定拨款所资助的R&D，应该按照GERD的目标分类方法进行分类。

## 附录 1 本手册的简史和来源

---

### 本手册的来源

1. 1960年前后，由于投入到R&D活动的国家资源迅速增长，大多数经济合作与发展组织（OECD）成员国开始收集这一领域的统计数据。在收集过程中，它们借鉴了少数先行国家取得的成果，这些国家包括美国、日本、加拿大、英国、荷兰和法国等。然而，它们在开始R&D调查时遇到了理论上的困难，同时在调查范围、统计方法及概念方面的差异也使得国际比较难以进行。这使得它们越来越感到需要像经济统计那样将统计数据收集加以标准化。

2. OECD对上述问题的关注始于欧洲经济合作组织(OEEC)时期。1957年，OEEC的欧洲生产力总署应用研究委员会开始召集成员国专家讨论调查方法的问题。结果，成立了一个特别专家组，在应用研究委员会的主持下，对R&D的经费调查进行研究。小组的技术秘书J. C. Gerritsen博士撰写了两份详细的研究报告：第一份是有关英国和法国对政府部门的R&D进行测度的定义和方法，第二份则是有关美国和加拿大政府部门的定义和方法。小组其他成员也都提交了有关本国R&D调查方法及其结果的论文。

### 第 1 版

3. 1961年，OECD的科学事务管理局接管了欧洲生产力总署的工作，此时提出标准化问题具体建议的时机也已经成熟。1962年2月的一次会议中，特别专家组决定召开一次关于测度R&D技术问题的研讨会。在研讨会的准备过程中，科学事务管理局委托顾问C. Freeman起草一份文件。该文件于1962年秋季分发给各成员国，后来根据各成员国的意见进行了修订。1963年6月，来自OECD成员国的专家在意大利的弗拉斯卡蒂市召开了研讨会。专家们对这份《研究与试验发展调查实施标准》(OECD, 1963)进行了讨论、修订，最后成员国一致通过了这份文件。

4. 1963年，OECD科学事务管理局委托英国国家经济与社会研究所对5个西欧国家（比利时、法国、西德、荷兰和英国）及美国和原苏联的R&D活动进行了试验性的比较研究。此次研究（Freeman与Young，1965）虽是以国际标准确立之前的调查统计数字为基础，但也检验了初稿中定义的适用性。该研究的结论是：现有的统计数据仍有许多需要改进之处。主要的改进建议包括：

- 对R&D与“相关的科技活动”应在概念上严格加以区分；
- 对高等教育部门中教师和研究生（博士水平）用于研究的时间所占比例应仔细研究，做出估算；
- 更详细地对R&D人力与经费的数据进行分类，以便更精确地计算研究的互换比率等；
- 对R&D部门之间的资金流进行更系统的测度；
- 收集更多有关技术收支流量及国际间科技人员流动情况的数据。

5. 1964年，继成员国认可《弗拉斯卡蒂手册》之后，OECD倡导发起了R&D国际统计年（ISY）。成员国向OECD呈报了1963年度或1964年度的R&D统计数据，有17个国家参加，其中有不少国家是首次为此进行专门的调查（OECD，1968）。

## 第2版

6. R&D国际统计年的统计结果出版以后，OECD科学政策委员会要求秘书处根据所取得的经验对《弗拉斯卡蒂手册》进行修订，1968年3月，科学政策委员会向成员国散发了一份建议提纲。1968年12月成员国专家在弗拉斯卡蒂市举行的会议上，再次审议了根据大多数建议提出的修订稿。在这次修订中特别注意尽可能使手册与联合国现有国际标准（如《国民经济核算体系》、《国际标准产业分类》等）保持一致。1969年7月，手册修改本经专家小组审查，1970年9月《弗拉斯卡蒂手册》修订版出版（OECD，1970）。

## 第3版

7. 手册的第2版受到两个重要因素的影响。其一，截止到1973年，OECD各成员国已进行了4次国际统计年的调查，不断积累的经验大大地提高了数据的准确性与可比性，各国调查技术也有了显著的提高。其二，1972年OECD

的科学技术政策委员会（CSTP）成立了第一个R&D统计特别审查组（组长为英国的Silver先生），以便就短期内如何最佳利用OECD有限的R&D统计资源、并考虑到各成员国关注的重点，向委员会和秘书处提出建议。几乎所有的成员国都回应了要求，拟定了相应需求清单。除了继续优先进行国际统计年调查外，它们还对有关方法，特别是对进一步密切OECD与其他国际组织之间的联系提出了不少建议。

8. 因此，《弗拉斯卡蒂手册》的第3版更深入地研究了已经研究过的主题，并分析了一些新课题。它的范围首次扩大到社会科学和人文科学，并更为重视“功能”分类，特别是R&D按目标的分类。1973年12月，OECD举办的专家会议对第3版的初稿进行了审议，最终文本于1974年12月正式通过(OECD, 1976)。

## 第4版

9. 对于这一版手册，各国专家建议在对基本概念及分类不作大的改变的前提下，对手册进行一次中等程度的修订。其重点放在改进手册的表述与结构上。然而，根据第2届R&D统计特别审查组（组长为加拿大专家J. Mullin）在1976年会议上提出的修改建议，OECD秘书处从其国际调查与分析报告中获得的经验及成员国专家们关于R&D统计的意见，仍对手册作了大量的修改。1978年12月，在各国专家年会上提出了修改草案。1979年7月特别专家小组在OECD举行会议，对秘书处顾问提交的修改草案进行了较详细的讨论。同年12月，对综合了该小组和秘书处的修改意见所提出的修订本进行了讨论。1980年秋，正式通过了新的修订版即手册的第4版(OECD, 1981)。

## 高等教育补编

10. 在联合国与OECD所采用的《国民经济核算体系》中，没有单独列出高等教育这一部门。然而由于政策制定者关注大学及第三层次学校和机构在国家研究工作中所发挥的作用，OECD及联合国教科文组织很早就将高等教育部门纳入了R&D统计数据的收集中，但是，收集这一部门的准确数据明显存在一些问题。1985年6月，在OECD举行的高等教育部门科技指标研讨会上，对这些问题进行了讨论。专家们认为，尽管手册提供了总体指南，但有时它没有提出切实可行的操作建议。因此，在1985年12月的年会上，科

技指标国家专家组（NESTI）同意提出一份《弗拉斯卡蒂手册》的补编来论述这些问题并提出改进未来调查办法的建议。1986年12月讨论了初稿，随后NESTI通过了修正稿，并于1987年12月建议在经过最后几处校正后公开发布（OECD，1989b）。补编中的某些建议还与其他执行部门有关。尽管它的许多建议已经编入手册第5版，但补编仍然有效。

## 第5版

11. 20世纪80年代后期，为了体现政策重点的变化并获取向决策过程提供信息所需的数据，必须对《弗拉斯卡蒂手册》的指南进行修订。这涉及到许多问题，特别是科学技术体系的发展情况以及人们对它的了解。有些问题已在OECD的技术经济计划（TEP）内出现（例如：国际化、软件、技术扩散等）。另一些问题则包括：环境R&D数据、对可以纳入其他经济与工业数据内的R&D数据进行分析的需求、对手册中R&D统计使用的国际标准及分类的修改。

12. 因此，意大利当局发起组织了一次专家会议，讨论对《弗拉斯卡蒂手册》第4版进行修订的提案。会议于1991年10月在意大利罗马举行。东道主是意大利大学和科学研究部，东欧国家的专家也首次参加了会议。

13. 会后，科技指标专家组在其1992年4月举行的会议上正式讨论了包含有大量高等教育补编内容的手册修订版初稿。编辑小组根据会议的建议做进一步修改后，手册第5版于1993年初获得通过（OECD，1994a）。

## 第6版

14. 对《弗拉斯卡蒂手册》进行第5次修订的根本原因是为了满足更新各种分类的需求以及对服务部门R&D数据、R&D全球化数据和R&D人力资源数据不断增长的需求。各种标准化项目也增加了对可比性数据的需求。

15. 科技指标国家专家组在其1999年的会议上决定对手册进行修订。在2000年3月召开的专门会议上，专家们对修订的各个议题进行了讨论，并确认了需要进一步调查的19个议题。每一个议题都成立了一个专家小组，由一个国家牵头或由OECD秘书处负责相应的工作。2001年5月，由意大利

官方主持的在罗马召开的会议上讨论了各小组的报告，在随后的罗马科技指标国家专家组研讨会上，对手册的重要修订做出了决定。同年 10 月，讨论了手册措辞变更的建议。2002 年底，第 6 版《弗拉斯卡蒂手册》的纸质版和电子版同时发行。

### 第 6 版的主要变动

16. 手册的第 6 版在加强使用各类方法的建议方面作了不少努力。如同以前版本的修订，第 6 版尽可能地遵循国民经济核算中的建议，使得 R&D 调查变得更为可行。这次修订版的一些建议来源于使 R&D 统计更接近国民经济核算的需求。

17. 第 1 章增加了新的一节，讨论软件与服务业 R&D、《国民经济核算体系》、R&D 的全球化和国际合作以及有关卫生、生物技术、信息通信技术等方面的议题。

18. 第 2 章新增加了一节，讨论软件 R&D、社会科学 R&D 和服务业 R&D。服务业 R&D 的讨论是全新的，包括了一些 R&D 活动的实例。软件 R&D 和社会科学 R&D 的章节有了部分的修改，使得分散在旧版中其他地方的相关内容得到了整合。

19. 第 3 章中的企业部门根据机构类型的分类有所改变。部门定义保持不变，但是对高等教育部门机构的边界做出了一些建议。

20. 第 4 章中关于基础研究的概念有一些补充说明。在该章中增加了金融服务产业 R&D 类型的案例。对企业部门中产品领域分类的运用提出了更明确的建议，其至少应与《国际标准产业分类》的第 3 修订版（第 73 部分）对应。

21. 第 5 章调整了结构，主要分为两个部分：一部分是 R&D 人员的范围和定义，另一部分是测度问题和数据收集。该章强化了这样一个建议：除了收集全时工作当量 (FTEs) 数据，还要收集总人数，同时给出了编制全时工作当量数据的进一步指导。新增了按性别和年龄（建议按年龄分类）报告数据的建议。

22. 第6章中为资金来源及R&D外部经费细目提供了更为详细的建议。阐明了在指定的时间里将资金来源与R&D经费直接相关联的需求。与新的《国民经济核算体系》一致，该章中增加了将软件购置作为一个投资项目的内容。

23. 第7章进行了实质性的修改。主要目的是对企业部门中的调查方法和各种估算问题提供一些更具体的建议。同时，也尝试使文本更清晰以及与R&D调查更相关。

24. 第8章整合了自手册第5版发行以来欧洲统计局采纳的一些补充性建议，并且依据社会经济目标，《科学计划和预算的分析比较术语》被作为基本分类所采纳。另外该章也阐明了一些概念及方法论问题。

25. 本版新增了一些附录，介绍了一些大家关注的R&D领域，比如信息通信技术、卫生和生物技术。其中一个附录包含了R&D变量区域化的指南。第3章中介绍了部门划分使用的判断树，第2章对软件R&D列举了诸多实例。本次修订对手册以前版本的大部分附录进行了更新和进一步的深化。

## 致谢

26. 本手册的所有版本都是在与来自于OECD成员国及国际组织尤其是联合国教科文组织、欧盟、北欧应用研究合作组织（北欧工业基金会）、OECD秘书处专家，特别是在A. J. Young女士和已故的Y. Fabian（为前4版做出了贡献）的合作中完成的。在此特别感谢开创R&D系统测度的美国国家科学基金会。

27. 必须提及与本手册第1版有关的人士和机构：已故的J. Perlman博士、C. Freeman教授以及法国科学技术研究评议会（DGRST）。

28. 已故的H. E. Bishop主持了1968年的弗拉斯卡蒂会议，H. Stead先生（加拿大统计局）、P. Slors先生（荷兰中央统计局）和D. Murphy博士（爱尔兰国家科学委员会）都对第2版做出了大量的贡献。

29. 在那些编写第3版的人士中，应特别感谢：已故的K. Sanow先生（美



国国家科学基金会)、J. Mitchell先生(英国公平贸易署)、K. Perry先生(英国中央统计局)。同时感谢 1973 年专家会议主席K. Arnow女士(美国国家卫生研究所)、专项主题会议主席T. Berglund先生(瑞典中央统计局)、J. Sevin先生(法国科学技术研究部)和F. Snapper博士(荷兰教育与科学部)。

30. 第 4 版要感谢H. Stead先生(加拿大统计局)、分别于 1978 年和 1979 年主持各种专家会议的主席G. Dean先生(英国中央统计局)和C. Falk先生(美国国家科学基金会)。

31. 高等教育补编是由A. FitzGerald女士(爱尔兰科学技术局)撰写的,其中的时间利用研究部分主要依据M. Åkerblom先生(芬兰中央统计局)的研究。1985 年T. Berglund先生(瑞典中央统计局)主持了高等教育部门科学技术指标会议。

32. 第 5 版主要由A. FitzGerald女士(爱尔兰科学技术局)根据许多国家专家的大量工作成果编写而成。特别要感谢下列人士: T. Berglund先生(瑞典中央统计局)、J. Bonfim先生(葡萄牙科学技术研究局)、M. Haworth女士(英国工业与贸易部)、A. Holbrook先生(加拿大工业科学技术部)、J. F. Minder先生(法国技术研究部)、丹羽富士雄教授(日本科学技术政策研究所)、E. Rost博士(德国技术部)、P. Turnbull先生(英国中央统计局)和K. Wille-Maus女士(挪威)。G. Sirilli先生(意大利)是这一时期科学技术指标的国家级专家小组的主席,并组织了罗马会议。

33. 目前的第 6 版主要是由M. Åkerblom先生(芬兰中央统计局,起草阶段的OECD秘书处专家)根据许多国家专家的专题研究编写而成。特别要感谢下列人士: D. Byars先生(澳大利亚统计局)、D. Francoz女士(法国技术研究部)、C. Grenzmann先生(德国科学促进者协会)、J. Jankowski先生(美国国家科学基金会)、J. Morgan女士(英国国家统计局)、B. Nemes先生(加拿大统计局)、A. Sundström先生(瑞典中央统计局)、富泽宏之先生(日本科学技术政策研究所)和A. J. Young女士(加拿大统计局顾问)。G. Sirilli先生(意大利)仍是这一时期科学技术指标的国家级专家小组的主席,并再次组织了罗马会议。

## 附录 2 高等教育部门R&D数据的获取

---

### 引言

1. 在高等教育部门R&D数据获取上有一些特殊的问题，本附录将针对这些问题进行较详细的解释。讨论主要借鉴从20世纪80年代中期开始的统计方法工作，这使得在《弗拉斯卡蒂手册》第4版中增添了一个专门的补编——《高等教育部门中的R&D统计及其产出测度》（OECD，1989b）。

2. 在高等教育部门中，时间利用调查法或其他估算R&D占整体活动比例（R&D系数）的方法（如果时间利用调查难以实现）是统计工作的必要基础。下文将进行具体阐述。

3. 运用依据这些方法的系数法来估算基于大学里所有活动信息的R&D经费与人员，以及其他一些测度问题，都将在下文进行讨论。

### 高等教育部门中的时间利用调查和其他估算R&D在总体活动中所占比例的方法

#### 概述

4. 各成员国采用的多种多样的时间利用调查或其他方法为确定大学全部活动中R&D所占的份额奠定了相应的基础（即为计算R&D系数提供了依据）。R&D系数是指覆盖高等教育部门所有资源统计的分数或比例，是计算或估算R&D人员和经费数据份额的一种手段。

5. 在高等教育调查中运用参与R&D活动的时间利用调查时必须小心谨慎。高等教育机构中的人员除了进行研究之外，还承担有一系列其他的任务，如教学、管理和指导等。因此，填表人可能难以准确地确定他们专门投入R&D活动的时间。本手册首先给出了几种调查方法，可能有助于使这些估算所带来的问题减少到最低程度，其次也给出了一些确定R&D系数的其他方法。

## 时间利用调查的方法

6. 选择最恰当的调查方法时，必须考虑下列因素：

- 统计人员可获得的资源；
- 期望的统计质量水平；
- 大学管理部门和各个填表人所能承受的答卷负担；
- 国家的具体情况。

7. 时间利用研究的两种不同调查方法：

- 基于研究人员对其工作时间分配的自我估算；
- 基于大学院系或机构负责人的估算。

## 基于填表人对其工作时间分配进行自我估算的方法

8. 这些方法可按照调查的时间范围来划分：

- 全年工作时间分配的调查；
- 某一周或几周工作时间分配的调查；
- 通过全年每周对总体的“滚动”抽样对全年工作时间分配的调查。

### • 全年工作时间分配的调查

9. 在这类调查中，问卷可发给所有员工或具有代表性的样本群体。调查范围可以包括整个高等教育部门或具有代表性的样本机构。问卷中要求填表人对一年中各类与工作相关活动的时间分配进行估算。在成员国最近所做的调查中，所采用的活动类型分类从只有“研究”和“其他”两类到涵盖全年度各个方面的 15 类之多。应该承认，填表人可能难以回忆起他们的工作形式，因而很难对问卷做出准确的回答。

10. 下面是时间利用调查中活动分类的一个例子，但根据被调查机构的具体情况，还可以提出其他的一些活动：

- 大学本科教学时间；
- 研究生课程教学时间；
- 指导研究生研究时间；
- 个人研究时间；
- 管理工作时间；
- 未能分类的内部工作时间；
- 外部专业工作时间。

11. 这类调查问卷也经常包括一些一般性的问题，例如填表人的教育背景、年龄、性别、R&D工作存在的障碍、委员会的成员资格等。

• **某一周或几周工作时间分配调查**

12. 问卷可以发给高等教育机构的所有人员或全体人员中有代表性的样本。问卷调查表采用的是一种日程表的形式，填表人根据表上所列项目，以半小时或一小时为单位标上每天中最有代表性的那些活动。

13. 可能要求受调查人员在1个学术年度的3个较短的时期中坚持在日程表上作记录，比如：

- 一个正常的教学周；
- 一个在个人假期以外的休假周；
- 一个考试周。

• **全年每周工作时间分配抽样调查**

14. 一般认为，当问卷涉及的时间超过一周时，教学人员会难以就他们如何使用这段时间提供详细而准确的信息。为此，研究出了另一种方法，即使用“滚动”抽样法，通过对人员进行一周的局部调查来估算全年的时间分配形式。该方法在被调查的总体中选取员工来作为调查对象，然后给选定的每个人指定一个或几个特定的星期来进行调查，来保证调查能覆盖整个年度。然后利用这些信息计算或估算相应的R&D人员和经费数据。

15. 该方法要求在发出问卷表之前做好下列几项主要工作：

- 确定调查的群体；
- 如果不是全面调查，从总体中抽取调查的样本；
- 对每位调查对象指定一个（或几个）调查周。

16. 各成员国在此类调查中采取各种方法来获取相关信息。有的要求填表人填报在一周中花费在各种活动上的小时数，也有的要求填报一周中每一天时间安排的情况。

17. 虽然各成员国向填表人提供的选项不同，但总的原则是列出所有可能与工作相关的活动，同时要求填表人确定他们花费在这些活动上的时间（用绝对时间值或相对比例）。

18. 第 11 段所提到的一般信息也可以作为调查的部分内容。

19. 依据员工反馈的全面调查方法成本相对较高，这类调查常常是很长时间才进行一次。

### 基于大学院所负责人估算的方法

20. 如果不能从大学的院所中获取数据，通常就不可能获得高等教育部门 R&D 活动的完整信息。在大多数国家中，高等教育部门的 R&D 统计是将中心管理部门和大学的院所获得的信息与从个人填表人提供的信息进行综合而成的。针对大学院所的问卷往往包含关于某些类型的经费和其他可获得的总体资源，以及 R&D 在这些资源中的估算份额等问题。

21. 有些国家已经发现，在发给大学院所的问卷中列入有关更综合性的时间利用问题，要比针对个体研究人员的时间利用调查更为方便。这种方法的调查费用更低，填表人的负担也更轻。采用这种方式，问卷往往会发给这些院所的负责人，这些人被认为对各种活动有充分的了解，可以提供足够准确的估算。然而，为了尽可能得到最佳的估算，往往还需要向个体研究人员了解情况。

### R&D活动边界的处理

22. 要获得准确且可比较的结果，在进行时间利用调查时必须对填表人做出明确的指导。因此，调查人员必须清楚地说明，哪些活动应属于 R&D，哪些不属于。当要求填表人对他们自己的活动进行分类时，必须在调查指南中给出清楚的定义，此外还应遵守本手册第 2 章中所建议的指南。

### 应答率

23. 以大学院所的估算为依据的调查方法，对个体研究人员（或其他类别的填表人）来说实际上没有任何负担，对大学的院所本身的负担也不重。而采用日程安排调查则对学术人员的负担较重，但对大学的院所没有负担。当个体填表人只须说明全年的时间分配时，他们在调查中的应答负担就会更小。

24. 采用覆盖一周或几周时间的日程法进行的调查，其应答率一般相对

较低。当要求填表人填报全年的时间分配时，应答率往往比较高。而以大学的院所为对象进行调查，应答率往往接近 100%。

### 基于其他来源的方法

25. 虽然调查是收集时间利用信息最系统而准确的方法，但它们并不总是适应各个国家的资源和（或）需求。它们需要耗费大量的时间和资金，而且需要大量的统计人员资源。由于大国有众多高等教育机构及研究人员，开展详尽的时间利用调查会格外地困难。

26. 此外，一些国家的教育和研究政策的制定可能不需要参考通过时间利用调查获得的详细信息。

27. 因此，需要其他的数据收集方法以适应资源的限制并满足信息的需求。

28. 基于非调查的 R&D 系数可由多种方法获得，如从见识广博的推测到复杂的模型。无论采用哪种方法，它们都可能替代前述的对研究者和（或）高等教育机构进行的较昂贵的大规模调查。

29. 系数的准确性取决于计算时判断力的水平；结果估算的准确性取决于应用数据的质量以及数据和系数的详细程度。

30. 系数应事先确定与数据的详细可用程度匹配，并满足统计的要求。它们可以通过多种途径获得，这取决于可靠的统计单位所获取的可用信息。因此，需要经验丰富和知识渊博的人员参与这项工作。

31. 通常情况下，大量的相关信息也是可以获得的。雇佣合同可能指定了一些活动所允许花费的时间；某些类别雇员的工作描述可能会提供有用的投入信息；一些教育机构可能为它们自己的计划和评价建立全部或部分的系数；其他有着类似教育系统的国家可能已经得出了相关的系数。

32. 通过比较拥有相似高等教育结构的其他国家的时间利用调查结果，来计算总的 R&D 活动而获得的系数，有时候会是有效的。

33. 由于高等教育部门的信息逐步计算机化, 使用模型来获得研究系数已成为一种相对较新的活动。可以通过对加权或未加权的高等教育数据应用不同的系数, 来开发不同的模型。

## 估算 R&D 经费和 R&D 人员的系数的利用

34. 上述时间利用调查及其他方法的目的是为了获得整个大学资源在研究、教学和其他活动(包括管理)中进行分配的基础性数据。因此, 这些研究只是确定 R&D 统计数据的第一步。下一步是分配大学的总资源。如今, 这种分配常常以各类管理资源为基础。最后一步是使用 R&D 系数来估算 R&D 在人员总数和总经费资源中的份额, 并将其分解至更详细的类别。

35. 因此, 为确定高等教育部门的 R&D 统计数据, 有必要做如下估算:

- 高等教育部门可以获得的资源总量, 包括人员和资金;
- 按成本类别划分的R&D经费;
- 按资金来源划分的R&D经费。

### 资源总量

36. R&D 资源的计算可以由可获得的资源总量数据乘以源自时间利用研究或其他来源的 R&D 系数而得到。资源总量包括一般大学资金(GUF)以及各类外部资源, 还可能源自:

- 大学账目;
- 管理记录;
- 大学中心管理部门对一般账目和记录所作的补充分类;
- 对大学院所的调查;
- 其他统计系统(公务员统计, 一般性工资统计)。

37. 在许多情况下, 资源总量是从各种管理资源中获取的。中心管理部门的角色在不同的国家和不同的层次(国家教育部门、区域教育部门、地方教育部门或高等教育机构内部)都会有所不同。无论层次如何, 由于其管理活动, 它们通常都获有大量的信息。中心管理部门拥有的这些信息不一定是与 R&D 直接相关的, 但它们都是资源总量的有效来源。而从总数据中, R&D 数据可以用估算的或从时间利用调查中获得的 R&D 系数提取出来。有时, R&D 信息可直接从中心管理部门获得。然而, 不能完全肯定这些信息会

符合《弗拉斯卡蒂手册》中的相关定义，由此限制了直接使用这些信息的可能性。

38. 中心管理部门在其档案中拥有的信息随着各个管理部门的功能差异而有所不同。教育部可能持有非常广泛而全面的信息，而高等教育机构的财政官员可能持有与个体研究人员和其他员工相关的收入和支出信息。

39. 识别个别科学学科或领域的 R&D 可能需要对许多学科都进行了相关研究的大型机构研究者层面的信息。如果机构的 R&D 仅局限于某个单一的科学研究领域，则机构层面的信息就足够了。

40. 把中心管理部门的数据收集作为整体 R&D 数据收集活动的一部分有以下几个优点：

- 数据具有一致性和明确性；
- 不需要参数的重复计算；
- 数据适用于一个特定的时期；
- 数据易于获得；
- 数据成为模型建立迭代过程的一项有用的输入；
- 使用从二级来源获得的数据减轻了填表人的应答负担。

41. 这些数据也有一定的缺陷，如果未考虑到这些缺陷，可能会导致最终 R&D 统计的不准确。

- R&D活动在成本的范围、资金来源和人员方面具体数据的不完整；
- 不同大学之间的可比性问题；
- 数据通常只在综合水平很高的层次才可以获得；
- 不能单独识别一般高等教育统计的R&D组成。

42. 各国采用不同的方式获得高等教育部门资源总量的详细分类数据（如按科学领域分类的数据）。一个国家各大学之间数据详细度的差异也可能会影响该国向 OECD 提供足够详细数据的能力。

43. 可以通过时间利用调查的结果从总的全时工作当量（FTE）数据推算出国家 R&D 的全时工作当量，理论上来说至少有两种不同的方法确定总



的 R&D 全时工作当量:

- 1 个人 1 年中从事 R&D 工作的时间总量;
- 以工资为标准, 1 个人 1 年中从事全时 R&D 工作职位的总数。

44. 第一点与第 5 章的 5.3.3 小节中给出的全时工作当量的定义总体相符。在实践中, 第一点对数据收集可能更加切实可行。由于在大多数情况下, 获得拥有几个职位的人员的信息是不可能的, 因此一个员工可能会被算为大于 1 的全时工作当量。

### 成本的类型

45. 根据本手册第 6 章的 6.2.2 和 6.2.3 小节, R&D 经费应细分为日常支出和资本支出, 前者由劳动力成本和其他日常支出构成, 后者由仪器、设备经费和土地(建筑物)经费构成。

46. 如果不能直接获得某一单位 R&D 组成部分的数据, 则必须根据总经费的信息做出估算。

47. **劳动力成本**(即工资和相关社会费用)通常约占高等教育部门总 R&D 经费的一半。总劳动力成本的信息一般是可获得的, 或是在下列一个或几个数据来源的基础上计算出来的:

- 每个研究人员、技术人员或其他人员的工资级别和工资额;
- 依据人员和机构分类的劳动力成本;
- 依据人员、机构、科学领域或系部分类的劳动力成本。

48. 从时间利用研究中获得的 R&D 系数可直接在一个合适的层面上(个人、机构、系部、大学)用于估算总劳动力成本中 R&D 所占的份额。如有必要, 还应考虑到各种社会保障或退休相关的成本, 并做出相应的调整。

49. R&D 系数会由于教学或研究学科、直接从事 R&D 人员的职业种类和进行 R&D 活动机构的不同而有所区别。在资料非常详尽的情况下, 系数可用于计算单个机构的财务和人员数据。当这一点成为可能时, 可以修改系数以反映机构在 R&D 方面所处的不同地位, 例如, 它们是小的人文学院、技术型大学还是大的教学和研究型大学。

50. 系数主要应用于以下阶段：

- R&D系数可应用于不同类型（如果可能，按学科和机构分类）的员工以获得人员的全时工作当量估算；
- 这些人员估算自我转换为系数后，可以用于财务数据，以提供R&D经费估算。

51. **其他日常支出**的信息通常可通过大学的院所获得，这些支出常常是院所自身支配的资金，用于购买如文件、小型设备等。通常要求这些院所根据设备的预定用途来估算 R&D 份额。大学院所无法提供的运行费（如水费、电费、租金、维护费和一般管理费等总花费）则必须在相关院所之间进行分摊。如果按预定用途分类作为标准行不通的话，则可以使用与劳动力成本相同的分配系数。也可以根据惯例或根据院所的判断来确定 R&D 的份额。

52. **仪器和设备**总投资的数据通常可在大学的院所这一层面获取。在许多调查中，R&D 的份额是由大学的院所依照仪器的预定用途来估算的。R&D 系数很少用于估算仪器和设备的 R&D 份额，它一般用于估算各种类型的日常支出。正如上面讨论的一些其他日常支出一样，仪器和设备的 R&D 份额也可以依据惯例或大学院所的判断来估算。

53. **土地和建筑物**的总投资数据通常只能在大学的院所或大学的层面来获得。R&D 系数很少用于估算在这些费用中的 R&D 份额。其 R&D 数据通常也是根据这些设施的预定用途来估算的。

54. 综上所述，可以推断 R&D 系数是估算劳动力成本中 R&D 份额的唯一依据，在估算其他日常支出的 R&D 份额时也起着重要的作用，但在估算仪器和设备以及土地和建筑物的 R&D 投资时作用很小。

## 资金来源

### 概述

55. 高等教育部门的 R&D 资金有多种不同的来源。大多数成员国的主要来源历来是固定拨款，即一般大学资金(GUF)，高等教育机构用它来支持所有的活动。在高等教育机构中，员工从事着不同类型的活动，如教学、R&D、管理、卫生保健等。但是，拨款并没有为这些不同类型的工作设定单独的薪

酬，而一般都包含了所有这些工作活动的薪酬。此外，还有来自其他公共机构的拨款及合同带来的 R&D 资金，比如政府部门、政府机构或其他公共机构，包括研究委员会和私人非营利机构。近年来，来自产业和海外的资金不断增长。一些大学可能还拥有“自有基金”（如来自捐赠的收入等）。

56. 用于确定大学全部活动的 R&D 份额的时间利用研究及其他一些方法，通常都只涉及 GUF，即高等教育 R&D (HERD) 资金的主要构成部分。外部资金常常是用于资助 R&D 的，但也可能用于其他用途。因此对于每一个由外部资源资助的项目，如果不能从中心的管理记录中得到相关信息，则通常需要填表人来评估它是否用于资助研究。

57. 一些外部资金（特别是来源于基金会和研究委员会的资金）并不一定全部包括在大学的会计账目中。实际上，一些研究合同可能直接到了大学的院所或教授个人的手中。因此，为了获取尽可能全面的大学院所的外部资金数据，在某些情况下必须从资金提供者的账目上获取数据（尽管这有悖于本手册基于实施单位报告的原则），或者，至少需要对这些账目进行仔细检查。基于资助单位的数据通常只给出经费，因此，要获得相应的 R&D 人员数据就十分困难。

58. 高等教育机构正不断地寻求外部资源以补充传统 GUF 资金绝对量的削减或持平。特别地，与任务定向部门和产业部门的联系正在加强，因此，非 GUF 资源在总经费中的份额最终将不断增加。这些与外部组织的联系不一定会正式地在机构的账目中有所反映，因此，在收集 R&D 统计数据时很难确定其数量。此外，这些资源的转付可能以非现金形式出现（如以设备和原材料的形式），因而，也为测度增加了额外的难度。

59. 因此，会计程序将在很大程度上决定如何界定和识别 R&D 收入的来源，R&D 统计人员所依赖的就是这些账目的详细程度。在判断研究收入来源的过程中还有一个更为复杂的问题，即外部组织并不总是按高等教育机构进行 R&D 活动的“全部市场成本”来支付。从理论上来说，除了基于上文的通过系数获得的 R&D 估算外，GUF 中的一部分用于管理或其他外部资助研究所产生的额外成本也应该算作研究费用。

60. 虽然 R&D 资金来源的准确范围是所有成员国所面临的共性问题，但缺乏国际可比性的主要领域在于区分 GUF 和其他公共 R&D 收入来源。

### 一般大学资金 (GUF) 和其他资金来源的区分

61. 上文已讨论了一些如何确定这些资金中哪部分是归于 R&D 的问题。各国所采用的调查方法必然包含这一确定过程。由于各国对 GUF 的 R&D 组成部分分类有所不同，因此就出现了不一致性。

62. 部门层次对这些公共基金进行的分类有以下几种选择：

- 一般大学资金；
- 部门自有资金；
- 政府直接拨款。

#### • 一般大学资金

63. 在高等教育部门，GUF 被视为一个单独的类别，以说明它与其他部门具有不同的 R&D 特殊资助机制。大部分成员国都认为，由于 R&D 已成为高等教育机构活动固有的一部分，因此任何分配给第三层次教育机构的资金已自动包含对 R&D 的资助。在此解释下，这类资金被归类为 GUF。此外，“由于政府是原始来源，至少已经打算把这些资金的一部分用于 R&D，则这些政府 GUF 的 R&D 部分从资金来源看应划入政府”，因此，在全国的总计中，这些数据一般包含在政府财政的小计。这种方法也适用于国际比较。

64. 应单独报告 GUF，而 R&D 成本进行调整时应考虑到实际的或估算的社会保障及退休金储备等，并作为一项资金来源计入 GUF。

#### • “自有”资金

65. 少数国家的出版物继续将来源于政府的高等教育固定拨款划为“自有资金”，而非 GUF，因为“它是处于大学内部的……它对于 R&D 的资金决策也是在‘自有资金’……和一般大学资金两者中提取。因此，所涉及的金額应以高等教育部门作为资金来源。”

66. 在这种情况下，“自有资金”是 R&D 的一项重大资金来源，在合计国家总量时它将归入高等教育部门而不是包含在政府来源中。

67. 高等教育部门产生的其他资金应作为“自有资金”。

68. 尽管根据国家会计条例，要区分 R&D 收入很容易，但这类 R&D 收入来源（“留存收益”）——尤其是在私立大学中——可能十分可观，毫无疑问应归入“自有资金”的一类。

#### • 政府直接拨款

69. 除 GUF 之外，政府部门还以指定用途的研究合同或其他研究拨款为高等教育部门的 R&D 活动提供资金。对于统计人员来说，这些资金来源较容易识别，把它们划为政府直接拨款在分类上也不会产生问题。

70. 为说明实际或估算的租金费用等，与“其他日常支出”相关的调整应作为政府直接拨款（见第 6 章，6.2.2 和 6.3.3 小节）。

#### 建议

71. 为使高等教育 R&D 统计数据具有最佳的国际可比性，应尽可能地按资金来源进行分解，这主要取决于高等教育机构的中心财务记录信息的可获取性。

72. 国际可比性的主要问题在于，当 GUF 数据未单独列为一类时，那么不同国家可能把它们放在高等教育部门的“自有资金”类别，也可能归入政府部门。

73. 因此，GUF 应该尽可能地独立报告。如果不能，则相应的资金应该被归入“从公共部门获得的资金”而不是归入高等教育部门的“自有资金”或“其他高等教育资金”。

74. 提倡各成员国在向 OECD 报告数据时，要标明哪一组经费和人员数据系数是用于计算 R&D 数据的，也一并标明实际使用的系数。

## 附录 3 联合国国民经济核算体系中 R&D的处理方法

---

### 引言

1. 本附录的目的是为了向不熟悉《国民经济核算体系》(SNA)概念和术语的科技指标专家解释体系中R&D的处理方法。本附录讨论了两个问题：

——《国民经济核算体系》与《弗拉斯卡蒂手册》体系之间的历史渊源。

——两个系统之间的异同：

- 《国民经济核算体系》中R&D的一般范围；
- 部门及其次级分类；
- 《国民经济核算体系》中R&D开支的测度。

2. 一般情况下，本附录参考的是由欧洲共同体委员会、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、联合国及世界银行联合出版的《国民经济核算体系》1993年的最新版本（CEC等，1994）。只有当它与1968年版本的处理方法出现明显变化时，才提及1968年版本。

### 两个体系之间的历史渊源

3. 联合国《国民经济核算体系》于1953年首次出版。它为记录和展现生产、消费、积累以及对外贸易等主要流量提供了一个清晰的框架。与联合国其他相关国际分类法[如《国际标准产业分类》(ISIC)]一样，《国民经济核算体系》也是OECD成员国进行经济统计和经济分析的标准框架，并为OECD所采用。

4. 《弗拉斯卡蒂手册》的R&D核算体系建立于1961年，在很大程度上以美国在《国民经济核算体系》形成时期的工作为基础。该体系从《国民经济核算体系》中获得启发，并采用了将经济系统划分为部门以及测算这些部门间资金流的思想，但该体系从未被认为是《国民经济核算体系》体系的一

部分。

5. 直到现在，两个体系之间仍然在以下 3 个方面存在差异：

- 经济部门和相关的分类；
- 术语，即对不同概念使用同一术语或对同一概念使用不同的术语；
- 核算方法的基本差异。

6. 对《国民经济核算体系》与《弗拉斯卡蒂手册》的这些差异，共进行过 3 次系统性的对比：在 1970 年左右和 1990 年，两个体系的修改正好同时进行。还有一次是在 20 世纪 70 年代中期，即 R&D 卫星账户概念被引进的时期。

7. 在第一个时期，1968 年完成了《国民经济核算体系》的修改，此后才开始讨论《弗拉斯卡蒂手册》的修改。那一版本的《国民经济核算体系》对 R&D 的关注非常少。各国 R&D 专家组有少部分人明确强调，手册的第 2 版必须与“新的”《国民经济核算体系》一致。因此，部门的定义和术语有了改变，但是在核算方法上的差异仍然存在。

8. 联合国欧洲经济委员会和欧洲委员会等许多国际组织都讨论过《弗拉斯卡蒂手册》和《国民经济核算体系》之间的联系。由此，R&D 卫星账户体系被开发出来，并被许多成员国，特别是法国所采用。R&D 卫星账户同样被 1993 年版的《国民经济核算体系》认可。《国民经济核算体系》使用了一章的篇幅来讨论受关注领域里（如 R&D）卫星账户的编制。

9. 编制 1993 年版的《国民经济核算体系》时，在涉及“无形投资”处理方式的内容中专门讨论了 R&D，而不像 1968 年版的《国民经济核算体系》中直接将其看作是中间消耗。鉴于在实践中修改的困难，《国民经济核算体系》最终决定不将 R&D 作为一项投资活动来处理，但讨论却使有关 R&D 的指导原则比前一版本更为具体。

10. 此外，参与《国民经济核算体系》修订版讨论的国家经济核算人员开始关注《弗拉斯卡蒂手册》，关注其主要建议以及相关数据库。对于《国民经济核算体系》中关于部门和术语的改变，只要适用就引入了《弗拉斯卡

蒂手册》，但核算实务中的差异仍然存在。

## 《弗拉斯卡蒂手册》与《国民经济核算体系》对 R&D 处理方式的异同

### 《国民经济核算体系》中 R&D 的一般范围

11. 《国民经济核算体系》关注的是经济活动。因此，首先必须明确的是经济活动的组成，因为这一点决定了哪些活动应纳入《国民经济核算体系》的范畴，从而计入国内生产总值(GDP)中。将那些在市场上销售的货物和服务的生产界定为经济活动并不困难。政府在公共管理、法律法规、卫生、教育和社会服务等领域的活动（以及私人非营利组织在类似领域进行的活动）也可划为经济活动，即使它们的产出没有在市场出售。然而，当经济活动与某些其他类型的非市场活动相联系时，边界划分问题就产生了。特别是住户为自己消费而生产的消费品包含在 GDP 中，而服务则不然，但自有住房的服务除外。GDP 包括诸如住户和企业为自己的使用所建造的建筑物和在农场生产的农作物及牲畜的消费。然而，根据惯例，《国民经济核算体系》不包括住户成员进行的无偿服务，如家庭装饰、清洁和洗衣等。

12. 正如前面所定义的，R&D 一般属于一种经济活动。然而，有一类 R&D 不属于经济活动，即由那些不是被高等教育机构雇用，而是由助学金和（或）自己的财力资助的研究生所进行的 R&D 活动。《弗拉斯卡蒂手册》中所有除此之外的 R&D 经费都可归类到《国民经济核算体系》的各种会计项目中。

13. 尽管最新版的《国民经济核算体系》给出了处理 R&D 的指南，但它并没有在账户中将其系统地地区分开来，尤其是对那些为自用而进行 R&D 活动的企业。这就是为什么需要卫星账户的原因。

### 部门及其二级分类

#### 部门

14. 《国民经济核算体系》(SNA) 和《弗拉斯卡蒂手册》都将机构单位划分为若干部门。主要对照见表 1。



表1 SNA与《弗拉斯卡蒂手册》的部门分类一览表

SNA	《弗拉斯卡蒂手册》
非金融公司	企业部门
金融公司	
一般政府部门	政府部门
为住户服务的非营利机构	私人非营利部门
住户	
(包括在其他SNA部门中)	高等教育部门
世界其余地区	国外机构

资料来源：OECD

15. 两个体系都使用本国地域和“世界其余地区”(SNA)或“国外”(《弗拉斯卡蒂手册》)。

16. 《弗拉斯卡蒂手册》为其所有账户提供了一套部门分类方法(按执行部门划分的 R&D 经费、按资金来源划分的 R&D 经费、R&D 就业),而《国民经济核算体系》有两种稍有差异的分类方法(见表2),《弗拉斯卡蒂手册》中对 R&D 的处理方式,尤其是 R&D 执行部门的处理,更接近于第二种分类。

17. 两者的主要区别是《弗拉斯卡蒂手册》将高等教育部门独立了出来。根据手册第3章中所述的理由,R&D 统计人员和政策制定者认为这种划分十分重要。然而,增加的这一部门在《国民经济核算体系》中则会引起问题。尽管公立大学和学院在《国民经济核算体系》中属于政府部门,但在《弗拉斯卡蒂手册》中,高等教育部门的其他组成部分却可能属于《国民经济核算体系》的任何其他部门。表3列出了它们可能被归入的部门。

18. 如果《弗拉斯卡蒂手册》系统中不设高等教育部门,那么就如同《弗拉斯卡蒂手册》(OECD, 1970)自1970年版以来所期望的那样,与《国民经济核算体系》中的部门分类和 R&D 部门几乎完全对应。例如在《弗拉斯卡蒂手册》中,把私人非营利机构划分到各个部门就是依据《国民经济核算体系》的分类方法,《国民经济核算体系1993》第4章对这一问题的讨论,正是对本手册第3章的有益补充。

表 2 SNA的部门和生产者

部门	市场生产者	非市场生产者
非金融公司部门	非金融公司或准公司 从事市场生产的非营利机构 <sup>1</sup> 为商业服务的非营利机构	
金融公司部门	金融公司与准公司	
一般政府部门	(从事市场生产的政府单位 <sup>2</sup> )	其他的政府单位 社会保障基金 其他主要由政府资助的非营利机构
服务于住户的非营利机构		服务于住户的非营利机构
住户	从事市场生产的非法人企业	其他住户, 包括主要或完全为自用而进行货物生产的非法人企业

1 按具有经济意义的价格提供货物和服务。

2 只要具有独立账户, 就作为准公司处理。

资料来源: OECD

表 3 《弗拉斯卡蒂手册》中高等教育部门包括或可能包括的单位在SNA中的分类

	市场生产者	非市场生产者
教学机构 即: 以提供高等教育服务 (PHES <sup>1</sup> ) 作为主要活动	所有非金融公司(或准公司) (PHES) 任何以具有经济意义的价格提供高等教育服务的非法人企业 以具有经济意义的价格提供高等教育服务的非营利机构 为企业服务的非营利机构 (PHES)	政府单位 (PHES) 由政府控制且主要靠其资助的非营利机构 (PHES) 为住户提供高等教育服务的非营利机构 (NPISHs PHES)
由附属或受高等教育机构控制、管理 (CAAHE <sup>2</sup> ) 和 (或) 具有重要教学任务的大学医院提供保健服务	提供保健服务的非金融公司(或准公司) (CAAHE) 以具有经济意义的价格提供保健服务的非营利机构 (CAAHE)	提供保健服务的政府单位 (CAAHE) 由政府控制并且主要靠其资助、提供保健服务的非营利机构 (CAAHE) 为住户服务的非营利机构 (PHSS <sup>3</sup> )

表3 《弗拉斯卡蒂手册》中高等教育部门包括或可能包括的单位在SNA中的分类（续表）

	市场生产者	非市场生产者
附属于或受高等教育机构控制、管理(CAAHE)的研究机构或实验站(“边界”研究机构)	出售R&D的非金融公司(或准公司)(CAAHE)	附属于或受高等教育机构控制、管理的政府单位
	按具有经济意义的价格出售R&D的非营利机构(CAAHE) 为企业提供服务的非营利机构(CAAHE)	由政府控制并且主要靠其资助、但附属于高等教育机构的非营利机构
由助学金资助的研究生		为住户提供服务的非营利机构(CAAHE)

1 PHES, 提供高等教育服务。

2 CAAHE, 附属于或受高等教育机构控制、管理。

3 PHSS, 提供保健服务。

资料来源: OECD

19. 然而, 由于手册改变了最初的《国民经济核算体系》定义以反映R&D机构的一般情况,《弗拉斯卡蒂手册》与《国民经济核算体系》两者的新版本在对非高等教育单位的处理上仍然有些不同。这些R&D机构常被两种不同的调查机构划分到不同的部门, 因为这些调查机构对同一种指令说明会有不同的理解方式。

### 分类

20. 《国民经济核算体系》建议的分类并不总是与《弗拉斯卡蒂手册》的“部门次级分类”相同。两个体系都使用了《国际标准产业分类》(ISIC), 但由于单位分类和分类标准的不同, R&D的产业分类也有所不同。在《国民经济核算体系》中, 政府的拨款是按政府拨款的功能(COFOG)来分类的, 由于在对政府部门执行的R&D的分类上未能达成一致, R&D专家们对政府R&D预算拨款或决算(GBAORD)采用一种与《科学计划和预算的分析比较术语》(NABS)有关的不同分类。在OECD的国民经济核算出版物中, 对政府和服务于住户的非营利机构按单位的主要类型进行了次级分类(见表4), 而在本手册中, 却主张按科学领域分类。

表 4 SNA对政府支出及为住户服务的非营利机构最终消费支出的分类

---

A. 政府支出<sup>1</sup>

1. 一般的公共服务（包括基础研究）
  2. 国防
  3. 公共秩序与安全
  4. 教育（包括大学和学院）
  5. 卫生
  6. 社会保障与福利
  7. 住房与社区公共设施
  8. 娱乐、文化及宗教事务
  9. 经济服务
    - 9.1 燃料与能源
    - 9.2 农业、林业、渔业及狩猎
    - 9.3 矿业、制造业及建筑业（不包括燃料和能源）
    - 9.4 运输业与通信业
    - 9.5 其他经济事务
  10. 其他职能
- 总计

B. 为住户服务的非营利机构的最终消费支出

1. 研究与科学
  2. 教育
  3. 医疗与其他保健服务
  4. 福利服务
  5. 娱乐与相关的文化服务
  6. 宗教组织
  7. 为住户服务的专业人员组织与劳工组织
  8. 其他服务
- 总计

---

1 最终消费支出（雇员的报酬和其他津贴）、其他日常拨转和财产收入、资本形成总额和其他资本支出。

资料来源：《OECD 国民经济核算》，详表，第II卷。

### 测度《国民经济核算体系》中的 R&D 经费

21. 因为《国民经济核算体系》和《弗拉斯卡蒂手册》基于不同的概念框架，所以在解释 R&D 的方式上也有所不同。此外，由于《弗拉斯卡蒂手册》是作为数据收集的指南，它更直接地受到可行性的影响。下面关于各种账户对 R&D 处理方式的介绍主要引自《国民经济核算体系 1993》(CEC 等, 1994)。

#### 识别和估价生产账户中的 R&D

22. “市场生产者的 R&D 活动是一项旨在发现或推出新产品，包括现有产品型号的改进和质量的提高，发现或开发新的或更有效的生产工艺的活动。R&D 不是一项辅助性的活动，可能的话应该为它单独设立一个基层机构。由市场生产者为其自身利益所进行的 R&D 活动，估价方式原则上应该是：如果它们被商业性转包，估算将要收取的基本价格，以此为基础来估价。但在实践中，更可能以生产的总成本为基础来估价。由专业化的商业性研究实验室和研究所进行的 R&D 活动应采用通常的方法，即按照销售、合同、佣金和服务费等的收入来估价。由政府单位、大学和非营利研究机构等进行的 R&D 活动属于非市场性生产，则以实际发生的总成本为基础来评价。R&D 活动与教学不同，所以在《国际标准产业分类》(ISIC)中 R&D 活动被单独划分出来。原则上，当这两项活动在同一所大学或者其他高等教育机构进行的时候应该区分开来，即使实践中区分可能相当困难，因为同一人员可能同时从事两种活动。并且教学和 R&D 活动也可能存在交互作用，因此，在某些情况下，甚至在概念上都很难将两者区分开来。”

(CEC 等, 1994, 6.142 段)

23. 《国民经济核算体系》提出的 R&D 定义，即一项旨在开发新产品和新工艺的活动，在一定程度上与《弗拉斯卡蒂手册》中的定义有所不同。它仅以 R&D 的目的即创新作为 R&D 的特征，然而根据《弗拉斯卡蒂手册》，R&D 的主要特征是新知识的产生。尽管两种方法十分接近，但它们并非完全吻合。《国民经济核算体系》的定义与《奥斯陆手册》中创新活动的定义更为接近，包括那些与创新相关的培训或工装准备等活动不属于 R&D。此外，因为创新只是一个间接的目标，《国民经济核算体系》的定义可能导致使用者忽视企业所进行的基础研究。

24. 关于核算准则,《国民经济核算体系》推荐对市场生产者(出售 R&D 的企业)测度其总 R&D 产出,而对其他生产者(自有 R&D 账户)测度其总成本。这一点与《弗拉斯卡蒂手册》的观念有本质区别,本手册推荐的是测度 R&D 的经费。总成本(SNA)和经费(《弗拉斯卡蒂手册》)的主要不同在于对待固定资产的方式:成本法计算的是已有的固定资产的消耗,而经费法计算的是对新固定资产的经费(购买)。《弗拉斯卡蒂手册》用同样的方法来处理中间商品,即用购买而不是消费来测度(属于“其他日常支出”)。《国民经济核算体系》为市场生产者推荐的总产出方法等同于总成本加上营业盈余以及生产净税的调整(税额减去补贴)(见表 5)。

表 5 总产出与R&amp;D内部总经费

	SNA成本构成	《弗拉斯卡蒂手册》成本构成
类似的范围	雇员的报酬 中间消耗 <sup>1</sup>	= 劳动力成本 = 其他日常支出
不同的处理	已付生产税款,扣除已收到的补贴 固定资本消耗 营业盈余	包括这类补贴,未包括生产税款 总的资本支出 未提及

1 中间消耗还包括购入R&D的费用。

资料来源: OECD

25. 《国民经济核算体系》和《弗拉斯卡蒂手册》还在处理固定资产方面存在着细小差别: 1) 在《国民经济核算体系》中, 建筑物的固定资产形成总值(GFCF)未包括它们所占用的土地的价值, 而《弗拉斯卡蒂手册》并未将土地和建筑物单独区分, 而是把它们都归为资本支出; 2) 《弗拉斯卡蒂手册》没有考虑固定资产的处理, 特别是出售, 这点可能导致重复计算, 而一个实体资本支出的部分应该与另一实体资本存量的减少相对应。这部分在实践中可能很小, 也很难测度。

### 作为中间消耗的R&D

26. 《国民经济核算体系 1993》为市场生产者(《弗拉斯卡蒂手册》中的企业部门)的 R&D 给出了如下说明:

“实施 R&D 的目的是提高效率或生产率或在未来获得其他收益, 因此, R&D 在本质上属于投资活动, 而不是消费类活动。然而, 其他活

动如员工培训、市场调查或环境保护，也可能具备类似的特性。因此，为了把这些活动归入投资活动，就必须建立一个将它们从其他活动区分开的明确标准，必须能够对所产生的资产进行识别和分类，必须能够用一种具有经济意义的方法去估价这些资产，并得到它们的折旧率。但是，在实践中很难满足所有的要求。所以，根据惯例，所有 R&D 的产出、员工培训、市场调查以及类似的活动都应作为被消耗掉的中间投入来处理，即使有些活动可能在未来会带来收益。

“正如已经指出的那样，R&D 不是一项像采购、簿记、仓储和维护等可在所有基层单位经常出现的辅助性活动。当一个公司内部进行了较大规模的 R&D 活动时，最好是设立一个单独的基层单位，以便能够区分相关的投入和产出以供分析使用。由于获得价格数据比较困难，产出通常会依据总生产成本来估价，大多数其他自给性生产的情况也都如此。然后必须将产出移交给所在企业的其他基层单位，并应包含在它们的中间消耗之内。当企业其余部分有若干个基层单位时，移交的 R&D 数额可根据其总成本或其他指标按比例分配，正如总公司或其他中心机构的产出也需要被分配一样。

“当一家企业为其自身的利益将 R&D、员工培训、市场调查或类似的活动委托给外部机构时，由此所产生的企业经费视为购买用于中间消耗的服务。”

(CEC 等, 1994, 6.163~6.165 段)

27. 在《国民经济核算体系 1993》中，将“软件和大型数据库”当作是一项投资商品给 R&D 带来了特殊的问题。上面的内容提到“所有 R&D 的产出……作为被消耗掉的中间投入来处理”。这在事实上与国家核算中的自给性软件生产的资本化是矛盾的，因为自给性软件的一个主要部分是由 R&D（在软件企业进行的 R&D 和在其他企业进行的软件 R&D）构成的。已有的数据显示软件程序设计的 R&D 份额日益显著且呈增长趋势。

### 支出账户中的 R&D

28. 《弗拉斯卡蒂手册》区分了 R&D 的实施单位和资助单位。而《国民经济核算体系》区分了 R&D 服务的生产者和使用者（支出账户）。“实施”R&D 的单位通常也“生产”了 R&D，而“资助”单位通常是但不一定总是《国民经济核算体系》中的“使用者”。

29. 只有当资金被用于资助内部 R&D (“自有资金”) 或从其他单位购买 R&D 服务时, 资助单位才属于《国民经济核算体系》的“使用者”。如果资助单位把实施 R&D 活动的资金转拨给另一单位, 但并没有获得 R&D 服务的回报, 例如, 各种类型的 R&D 拨款和 R&D 间接资助, 则该资助单位不是《国民经济核算体系》中的“使用者”。在这种情况下, 实施单位才是使用者。就市场生产者而言, 任何源于政府的拨款等必须被当作是“补贴”(见表 5), 问题可能会出现在 R&D 采购合同的内容中。原则上, R&D 根植于产品, 正如它根植于其他商品和服务的采购一样, 《国民经济核算体系》的 R&D 使用者即是生产者或实施者。然而, 如果资助机构签订了独立的 R&D 合同并成为 R&D 结果的拥有者, 则它也是《国民经济核算体系》中的使用者。当一个资助实体(而非政府)不属于实施单位时(外部 R&D), 《弗拉斯卡蒂手册》对于这类资金转移的分类没有提出特别的建议, 而《国民经济核算体系》则提出了多个类别(从销售、津贴、日常转拨和资金转移中所获得的收入), 以期对运行中的经济机制有一个更好地理解。

30. 虽然所有的 R&D 都有一个使用者, 但只有部分的 R&D 会出现在最终的支出账户中。在支出账户中, 大部分的 R&D 被当作是在生产过程消耗完毕并因此已并入了支出账户的货物和服务之中。它们或是被带到了随后一个时期(资本形成), 或是没有进一步转换而用于满足个人的需求或社区成员的集体需求(最终消费)。这包括了市场生产者所资助的所有 R&D 以及政府和为住户服务的非营利机构(NPSH)资助的 R&D, 这些 R&D 直接对应于它们所提供的服务。作为最终消费出现在经费表中的, 只有受政府资助的公益性 R&D 活动(特别是基础研究), 以及为住户服务的非营利机构所资助的类似活动。

## 对卫星账户的需求

31. 卫星账户作为主要国民账户的附录, 是针对特定主题逐步建立起来的体系。

32. 卫星账户的特点可描述如下:

“随着时间的流逝, 一些特定领域的卫星账户逐渐具有以下特征:

- 1) 它们记录了某一完整经济活动领域的的数据, 并提供了一个编排某一领域信息的框架, 与主要账户相比, 卫星账户的信息更为



全面。

- 2) 它们面向目的，因为是否把一个交易者或一项交易列入账户的标准是其与该领域的联系。
- 3) 它们与主要账户是衔接的，并至少包含一个同样存在于主要账户的测度。
- 4) 它们用与主要账户不同的方法来提供信息：为了最有效地提供关于该领域的信息，定义、分类和核算惯例都可能与主要账户中所使用的不同，为这一领域提供最为有用的数据。在主要账户中被看作是日常支出或资本支出的可能会发生变化，或生产的边界可能有所迁移。不过，在账户内部，这些定义、分类和核算惯例必须一致。
- 5) 它们通常包含能回答一些问题的表格：谁在生产，且生产的方法有哪些，谁在提供资金？费用的成果是什么以及谁得益于或使用这些成果？
- 6) 它们通常以综合方式包罗了货币数据和实物数据。实物数据可能涉及生产，如在该领域雇用的员工数或设备存量数目，也可能涉及受益者，如被这一领域活动影响的人数。

卫星账户的优点在于，在不干扰主要账户的情况下可看到一个经济体的不同方面。”

(Carson 和 Grimm, 1991)

## 附录 4 与卫生、信息通信技术以及生物技术相关的R&D

---

1. 本附录提出了R&D的 3 个领域，它们不能直接通过使用本手册其他部分中推荐的分类来获取相关信息。这 3 个领域都具有很强的政策相关性，对这 3 个领域的R&D数据的需求也很明显。为获取相关数据，往往需要将不同分类中的R&D数据进行合并，甚至开发出新的调查询问问题。

### 从常规 R&D 统计中获取与卫生相关的 R&D 数据

#### 引言

2. 近年来，社会对与卫生相关的R&D数据的需求变得特别强烈。由于国际比较的需要，本节对如何从现有的调查或更广泛的来源中编辑与卫生相关的R&D数据提供了总体指南。在这种背景下，“与卫生相关”的活动就不仅仅指生物医药学研究，同时也涉及一个更为宽泛的范畴，包括社会科学领域（特别是卫生服务）的相关R&D。

3. 获取与卫生相关的R&D数据的目的是确定卫生方面的R&D总经费(GERD)，并根据执行部门和资金来源来进行细分。这种分类应该与就业部门的R&D人员数据相匹配。由于那些收集卫生R&D系列数据的人经常会使用政府R&D预算拨款或决算(GBAORD)这一来源，在此也对这一来源给出了指南。关于国际比较的更多信息以及各国工作的案例见《与卫生相关的R&D经费的测度》(OECD, 2001)。

4. 原则上，也可以在其他领域做出类似的汇编，例如农业。

#### 一般方法

5. 目前需要一套能够包括所有卫生相关的R&D数据，但通常情况下，常规的R&D调查只是根据相关单位的主要目标 / 领域 / 产业活动等，分为经

费和人员两类。此外，相关分类或许还不能详细到识别与卫生相关单位的小类别的程度。

6. 这一过程必须分解与卫生明显相关（核心要素）的分类数据，然后利用各种调整和评价方法来提炼这些数据，并将其添加到其他种类与卫生相关的构成要素中。这通常意味着这一过程始于机构层面，因为它们有整套的数据（资金来源、人员等），然后利用功能数据做出必要的调整。这一过程将随部门和国家的不同而变化，因为不同的部门或国家可能使用不同的机构和功能分类方法。同时，数据提供者可能会由于国别的原因对卫生R&D组织有不同的认识。

7. 原则上，最好的来源应是实施单位所报告的国内R&D总经费数据。实际上，有好几个来源都可用于编制与卫生相关的R&D开支。在某些国家，特别是那些在进行常规R&D调查时一并收集政府R&D预算拨款或决算数据的国家，这些预算系列数据（尤其是那些依据第一目标编制的的数据）可用来确定中央政府对卫生R&D的资助，而这类数据并不能立即在相关实施单位所进行的按社会经济目标（人类健康的保护和改善）或科学（医学）领域来分类的调查中显现出来。类似地，也可以从医疗慈善机构、卫生研究委员会和相关基金，甚至是制药产业协会的报告中获得有价值的额外信息。建立一个合理的国内卫生R&D总经费蓝图会涉及对大量数据源的数据进行整合和匹配。

### 识别政府 R&D 预算拨款或决算中与卫生相关的 R&D

8. 人们在寻查与与卫生相关的 R&D 的政府资金数据时，往往会关注到政府 R&D 预算拨款或决算数据，因为政府 R&D 预算拨款或决算数据中有针对这一问题的关于社会经济目标的具体分类。然而，调查者或许没有意识到，这种分类仅仅包括以人类健康的保护和改善(NABS 4)为首要目的的 R&D，而那些相关活动的资金可能被包括在其他类别里。

9. 最重要的一项附加分类是“一般大学资金和非定向研究”。因此，建议卫生在政府 R&D 预算拨款或决算中的核心范围应包括：

- 卫生；
- 一般大学资金和非定向研究：医学。

10. 为其他目标而资助的卫生相关研究，例如军事医学研究、核机构的健康和安全研究，或者作为产业政策的一部分对相关企业 R&D 的支持，如果相关数据是可获取的，也应包含在与卫生相关的 R&D 之内。

11. 在一些国家为欧盟统计局收集和报告的二级《科学计划和预算的分析比较术语》的数据可能包含为产业服务的两个子类(见表 1):

- 医药产品的制造(NABS 0742);
- 内外科设备以及矫形器具的制造(NABS 0791)。

表 1 识别政府R&D预算拨款或决算中与卫生相关的R&D

一级NABS	使用详细的NABS的国家
人类健康的保护和改善	所有
非定向研究	医学
一般大学资金	医学
工业生产和技术	为制药产业提供的支持 为医疗器械产业提供的支持

资料来源：OECD

12. 或许最重要的差别是一般大学资金或非定向研究中的与卫生相关的 R&D，而不是医学（特别是生物科学）领域的与卫生相关的 R&D。只要任何一种由卫生研究理事会或类似研究计划资助的 R&D 包括在非定向研究中，就有可能确定需要包括在内的和健康相关的生物学要素。

13. 由于政府 R&D 预算拨款或决算仅仅涵盖中央政府预算，则从政府 R&D 预算拨款或决算中获取的与卫生相关的 R&D 数据只能提供不完整的 R&D 公共资金总额。一些卫生 R&D 可能是由预算外公共来源资助的，例如社保基金。省政府和地方政府可能会资助卫生 R&D，特别是当它们负责管理高等教育或一般医院时。当所资助的金额较大时，应该将其纳入到政府 R&D 预算拨款或决算的数据中，以便得出政府对与卫生相关的 R&D 的资助总额。

## 建立国内卫生 R&D 总经费

### 企业部门

14. 《国际标准产业分类》(ISIC) 中有两种制造业主要与卫生相关:

- 2423 制药；
- 3311 医疗器械。

15. 综合考虑，这些可以被认为是与卫生相关的 R&D 的核心成分（见表 2），尽管医疗器械可能首先需要专门抽取。对于每一类都应该能得到一整套的数据，从而使其可以按资金来源和 R&D 人员的职业和资格来编制总的内部 R&D 数据。

表 2 基于实施单位报告数据的与卫生相关的R&amp;D：企业部门

种类	来源
制药产业（ISIC第3修订版，2423）	可以从产业集团或产品领域的R&D调查中获取
医疗器械（ISIC第3修订版，3311）	需要从产业集团或产品领域R&D调查中专门提取
其他产业实施的制药R&D	也许可以从产品领域分类、其他功能分类或制药产业的外部R&D经费中获取
其他产业实施的医药器械R&D	也许可以从产品领域分类、其他功能分类或医疗器械的外部R&D经费中获取
私人卫生服务（ISIC第3修订版，851）	包括在R&D调查范围内时则可以提取
其他产业中为私人卫生服务而进行的R&D	当卫生服务是一个独立的产品集团，或源于私人卫生服务的外部R&D经费时，也许可以区分出来

资料来源：OECD

16. 与卫生相关的 R&D 也发生在卫生服务产业内部。

—— 851 人类卫生活动，特别是：

- 8511 医院；
- 8519（部分）测试实验室、医药、分析或诊断。

17. 这些或许根本不会包括在 R&D 调查之中，特别是当卫生服务主要面向公众时。如果它们被包含在 R&D 调查之中，可能还需要对其进行专门的提取，包括对资金来源和 R&D 人员的提取。

18. 与卫生相关的 R&D 可能在制药产业、医疗器械产业和卫生服务产业，特别是 R&D 服务产业和信息技术服务产业（实际是医学分析和测试实

验室)里的服务中实施。识别卫生 R&D 构成的最好办法是通过产业领域和产品领域的交叉表。这将详细揭示有多少制药方面的 R&D 是在产业外部实施的,以及制药产业内的企业是否参与了其他产品的 R&D。必须对服务中附加的与卫生相关的 R&D 的资金来源以及相关 R&D 人员进行估算。当生产领域的数据不能获得时,可以对其他系列的数据进行调查,以获得与卫生相关的 R&D 的附加信息,包括按科学(医学)领域分类的 R&D、按社会经济目标分类(卫生作为社会经济目标)的 R&D,或制药产业和医疗器械产业的外部经费。必须注意确保生物科技公司的相关 R&D 包括在内。

非市场部门(政府部门、私人非营利部门、高等教育部门)的 R&D

19. 一些国家进行包括所有 R&D 机构的标准调查,且这些机构是根据《弗拉斯卡蒂手册》中的执行部门分类的。其他国家则对每个部门进行分别的调查。

#### • 一般方法

20. 本手册建议根据科学领域和社会经济目标(SEO)来进行分类和数据收集,例如医学,既可按机构分类也可按功能分类,又如若基于社会经济目标,则卫生为一项功能分类。

21. 经验表明,无论是作为社会经济目标的卫生,还是作为科学领域的医学研究,都不足以充分地描述与卫生相关的 R&D 领域。应将两者结合,如表 3 所示。

表 3 根据科学领域和社会经济目标识别与卫生相关的R&D

社会经济目标	科学技术领域			
	医学/卫生	生物科学	其他自然 科学和工程	社会科学和 人文科学
人类健康的保护和改善	X	X	X	X
非定向研究	X	?		
其他	X			

X表示包括在内。

资料来源: OECD

22. 核心部分是由所有的医学卫生 R&D 和（或）作为社会经济目标的卫生 R&D 组成的（如表 3 中的黑体字所示）。如何获得这个核心将取决于每个国家是如何应用这两种分类的。理论上，当科学分类领域与表 3 中的分类相匹配时，不包含在医学之中社会经济目标的卫生类别几乎没有 R&D。然而，由于目前对于遗传学的分类不是很清楚，因此生物科学一栏以及识别生物学 R&D 有多少是作为非定向研究这一潜在问题都和卫生相关。

23. 获取资金来源和计算 R&D 人员数据来做这样的合成会涉及到一些估算。

24. 这些功能的或半功能的方法可由一些数据补充或代替，这些数据以国家机构分类、关于国家卫生 R&D 系统的局部认知和资助来源的附加材料为基础。例如，可以在政府和私人非营利(PNP)部门建立与卫生相关的 R&D 的国家核心实施单位名单，这样可以从它们的应答中进行专门的数据获取。

#### • 高等教育部门

25. 当教学机构收到详细的 R&D 问卷时，卫生相关的 R&D 数据可以和其他受调查单位的 R&D 一样编制。然而，它们往往不会收到这种问卷，而且数据都来源于更简单的问卷或者是根据行政来源的数据而编制。通常会有对主要科学领域的细分，但有时没有。

26. 因此，核心类别是作为机构类别的医学，其内部经费、资金来源和 R&D 人员都应是是可以获得的。然而，如果分类单位过大（例如医学系），则在其他系（如生物科学系和社会科学系）的与卫生相关的 R&D 便可能会被排除在外。R&D 资金通常分为直接资金和一般大学资金(GUF)，可以从直接资金的机构来源中获得详细信息。当直接研究资金从卫生研究委员会、卫生部门的项目、医疗慈善机构或制药产业流向非医学系时，应该加上这些资金。

#### • 私人非营利部门

27. 建议根据科学领域进行机构分类，大部分成员国都运用这种分类方法，将私人非营利部门分离出来。医学中的 R&D 经费属于核心分类，资金来源和人员数据也应该是可用的。在此部门中，医学经费通常比作为社会经济目标的卫生经费更高。除非社会科学中的单位实施卫生服务 R&D，或自然

科学中的一般生命科学单位实施医学研究，否则就不太可能有与卫生相关的 R&D 的附加经费。

28. 当没有按照科学领域分类时，则相关单位就必须依据地方认知进行单独筛选。这一部门可能包括大量属于医疗慈善的研究单位，不应该因为其小而将其忽略。

#### • 政府部门

29. 本手册没有为政府部门建议一种机构分类，常用的方法是依照国家管理类别来划分。鉴于这些原因，加之政府部门中与卫生相关的 R&D 在政府部门中组织方式的国际差异，在政府部门中提出识别与卫生相关的 R&D 的标准方法是非常困难的。

30. 当数据既按科学领域又按社会经济目标领域收集时，作为社会经济目标的卫生 R&D 经费通常比该部门中用于医学的 R&D 开销大，尤其是当医学是机构类别而社会经济目标是功能类别时。政府部门的核​​心应该是所有的事业单位——这些单位的首要 R&D 活动是作为一种社会经济目标和（或）医学研究的卫生。所有其他机构内进行的在此领域和（或）相关社会经济目标的 R&D 都应该被包括在内。可以通过机构和功能的交叉分类，或者是其他来源获取相关附加信息，例如 R&D 预算的项目描述、机构的年度报告等。

#### • 特别机构的问题

31. 在政府或高等教育部门的 R&D 实施单位中，一些国家拥有包括多学科的研究委员会。这些研究委员会在非定向研究中作为社会经济目标分类，同时并没有像手册中建议的那样分解在生命科学上的经费。由于这些资金的用途指向于基础研究，因此很难识别其中的卫生相关成分。

32. 当获取与卫生相关的 R&D 资金时，参照在国家 R&D 调查中对医院的范围和分类的处理是非常有用的。

#### 国内卫生 R&D 总经费合计

33. 原则上，国内卫生 R&D 总经费是通过汇总 4 个执行部门中的与卫生相关的 R&D 获得的。资金来源是根据合计每个部门为实施与卫生相关的



R&D 而接收的来自企业部门、政府部门、私人非营利部门、高等教育部门和国外的资金而获取的。在这一阶段，核对任何资助单位报告的数据，还有计算关于卫生的国内 R&D 总经费是会有用的。差异是会有有的，但是如果存在巨大的差异，例如医疗慈善报告的研究资助比私人非营利部门资助的国内卫生 R&D 总经费要高出很多，那就需要做进一步的调查。

## 信息通信技术相关的 R&D

34. 近年来，OECD 的信息社会指标工作小组为信息通信技术（ICT）部门（或更广泛的，信息经济部门）开发统计数据 and 指标开展了大量的工作。目的是开发统计数据和指标，以便更好地了解信息经济和信息社会。

35. 一个重要的转折点是基于《国际标准产业分类》(ISIC)第 3 修订版的 ICT 部门的定义达成了一致。这一定义识别了其活动是生产或分配 ICT 产品或服务的重点产业，并且组成了一个类似的“ICT 生产部门”。这一定义需要一个基于产品的定义进行补充。

36. 《国际标准产业分类》第 3 修订版中属于 ICT 部门的清单如下：

### 制造业

- 3000 办公、会计和计算设备
- 3130 绝缘线和电缆
- 3210 电子管和其他电子元件
- 3220 电视机和无线电发射机以及电话电报设备
- 3230 电视机和无线电接收器、声音和视频记录或复制设备及相关物品
- 3312 用于测量、检查、测试、导航以及其他目的的工具和设备，工业流程设备除外
- 3313 工业流程控制设备

### 服务业

- 5150 机械、设备和供应品的批发（在《国际标准产业分类》第 3.1 修订版中限制在 5151 小类“计算机、计算机外围设备和软件的批发”和 5152 小类“电子和通信零件和设备的批发”上）

6420 电信

7123 办公器械和设备的租赁（包括计算机）

72 计算机及相关活动

37. 这种分类是定义企业部门中信息通信技术相关 R&D 的良好开端。在 R&D 调查中，仅仅可以获得《国际标准产业分类》(ISIC)中的二级分类数据。这导致直接运用这个清单有些困难。此外，一些分类包含非常有限的 ICT 内容(ISIC 3130)或者与 R&D 调查不够相关（如批发或租赁类别）。因此，ICT 相关 R&D 的可操作性定义可能包括 ISIC 30、32、33（制造业中的 ICT 相关 R&D）和 ISIC 64 和 ISIC 72（服务中的 ICT 相关 R&D）。

38. 上述分类需要一个为定义 ICT 相关研究更相关的分类来补充，例如，功能分类中的产品领域分类。目前正在进行的工作是达成国际性的建议，以确定哪些产品领域应该是和 ICT 相关的。尽管产品领域分类没有应用在每个国家的 R&D 调查中，但如果产品领域的定义能够达成一致，或许更有利于定义企业部门中的 ICT 相关 R&D。本手册第 4 章第 4.3 节中包含一个关于 R&D 调查中产品领域分类运用的更清楚的建议。产品领域是由企业的最终产品决定的。这意味着，举例来说，汽车制造商为汽车内部软件所做的 R&D 将不会被认为是 ICT 相关 R&D，因为软件不是汽车制造商的最终产品。但是，如果软件购自外部公司，那个公司为软件产品所做的任何 R&D 工作都被认为是 ICT 相关 R&D。

39. 运用产品领域分类可能产生的一个问题是，R&D 调查中使用的产品领域分类的合并层次过广，以至于无法区别根据非常分散的产品组而定义的 ICT 相关 R&D。

40. 与 ICT 相关的 R&D，或更广泛地说，与信息经济和信息社会相关的 R&D 也发生在其他执行部门里。这里，按科学领域分类是有用的。然而，本手册第 3 章中推荐的科学领域分类对定义 ICT 相关 R&D 并不是很有帮助。我们正着手开发一种可用于统计目的的新的科学领域分类方法。这种新方法对识别自然科学、工程技术，或许包括社会科学等之中与 ICT 部门相关的，或更广泛地与信息经济和信息社会相关的分支领域是非常重要的。例如计算机硬件、通信技术和信息、计算机和通讯科学。在一些国家使用非常详细地

按科学领域的分类确实会有困难。这将影响它们运用按科学领域分类编制 ICT 相关 R&D 信息的可能性。

41. 理论上,按社会经济目标(SEO)的分类也可以用于辨别 ICT 相关 R&D。相关的次级分类包括在现有的《科学计划和预算的分析比较术语》的二级层次中。然而,详细到这一水平上的社会经济目标分类仅在一些欧盟国家得到运用。

## 生物技术相关的 R&D

### 引言

42. 生物技术被认为有潜力成为下一个对未来经济发展产生重要影响的普适技术。经济合作与发展组织正在开发一个测度生物技术活动的统计框架,并进一步确定使用者对生物技术活动指标和生物技术效果指标的需求。基于以上考虑,一个生物技术调查的模型正在开发。为帮助模型开发,生物技术的单独定义和技术清单已作为下一步工作的基础取得一致,并在本附录的结尾列出。

### 分类

43. 分类通常被用来界定一个领域。因为生物技术是一种工艺技术,不同于一个产品或一个产业,所以基于现有的分类是不容易识别的。《国际标准产业分类》(ISIC)是经济活动的国际标准分类,在 20 世纪 80 年代进行修订时,人们对生物技术的关注非常有限。当时,在 ISIC 的任何层次(部、组、类)上都无法找出具体的生物技术产业。在分类的下一个主要修订中,出现了一些关于识别生物技术相关产业可能性的初步讨论。这种情形同中心产品组分类(CPC)以及商品名称及编码协调制度“HS 2002”几乎相同。

44. 在目前的这些分类中,按科学领域和社会经济目标分类的更多 R&D 相关类别并不适合生物技术的识别。生物技术与本手册中推荐的好几个主要科学领域相关,包括自然科学、工程技术、医学和农业科学。也许可以基于按科学领域的更详细分类来识别生物技术,这些更详细的分类包括主要科学领域中已获得一致认同的次级领域。在修改按科学领域分类的工作中必须研究这个问题。

45. 澳大利亚的经验表明了基于按科学领域的详细分类识别生物技术相关 R&D 的可能性。澳大利亚的分类有一个叫做“生物技术”的专门类别，但分类中同时也有不同分类水平的相关类别，例如生物化学和细胞生物、遗传学、微生物学、工业生物技术、生物修复学、生物材料和医学生物技术。

46. 很难在任何修改过的按社会经济目标的分类中识别出生物技术。

### 模型调查

47. 因此，只有通过开发针对生物技术的专门调查或在现有的调查（如 R&D 调查）中询问附加的问题，才能获得生物技术 R&D 或使用生物技术的信息。方法一正在探索中，以便能开发生物技术的模型调查。方法二是通过使用经济合作与发展组织的生物技术定义来从常规 R&D 调查中获取生物技术 R&D 信息。

### 在 R&D 调查中加入关于生物技术的问题

48. 下面的段落中将讨论在现有 R&D 调查中增加问题。

49. 将关于生物技术的专门问题加入 R&D 调查或附在调查上存在着一些限制，包括：

- 应该将变量列入一般R&D调查的框架；
- 应该有描述与生物技术相关R&D的适当分类；
- 有关生物技术的补充只能少量地增加应答负担。

50. 约有十来个国家在获得关于生物技术 R&D 在总的 R&D 经费份额的信息上有经验。在受关注的一系列技术活动中，常常会问及一个问题，生物技术便是其中之一。调查会给出一个定义或一系列相关技术，或两者的结合。不同的调查所使用的定义不同。为了提高可比性，推荐使用经济合作与发展组织的定义（本附录结尾部分列出的定义和清单）。这可能会是获得更具可比性的生物技术 R&D 数据的第一步。

可以在一般的 R&D 调查中询问以下问题：

上述报告的 R&D 中是否包括任何有关生物技术的 R&D（请见定义）？

是 ( )

否 ( )

如果为“是”，请提供关于上述报告的R&D内部总经费中用于生物技术R&D份额的估算值 \_\_\_\_ %。

51. 为了指导填表人，应该提供经济合作与发展组织关于生物技术的定义，基于清单的定义可能更有用，但两者都需要。

52. 另一个需要考虑的问题是生物技术 R&D 经费在 R&D 公共资金中的比重。这一变量的详细公式可能需要进一步地阐述。

53. 鉴于科学和技术的相互作用在生物技术领域尤为强烈，也建议在《弗拉斯卡蒂手册》的其他部门中包含此类 R&D 调查问题。有几个国家的经验表明这是可行的。

54. 为了对生物技术在 R&D 中所起作用进行更广泛可比较的考察，推荐在尽可能多的成员国 R&D 调查中加入一些有关生物技术 R&D 的简单问题。

55. 生物技术是一个多学科领域。这给以调查为目的而进行的生物技术分类带来了特殊问题。当前经济合作与发展组织对生物技术的定义是初步的，并主要试用于企业部门的 R&D 调查中。为获得可比性，该定义也被推荐应用于其他的部门。在所有部门使用此定义所得到的经验将导致当前定义的进一步修正。

## OECD 关于生物技术的定义

56.

“将科学技术应用于生物体及生物体的部分、产品和模型，来改变生命物质材料或非生命物质材料，以产生知识、产品和服务。”

基于清单的定义如下（提示性的，并非全部）：

- DNA（编码）：基因组学，药物遗传学，基因测定，DNA

序列 / 合成 / 扩增 / 基因工程。

- 蛋白质和分子 (功能模块): 蛋白质 / 氨基酸排列 / 合成, 油脂 / 蛋白糖基化工程, 蛋白质组学, 激素和生长因子, 细胞受体 / 信号传导 / 细胞信息素。
- 细胞与组织培养技术与工程: 细胞 / 组织培养, 组织工程, 分子杂交, 细胞融合, 疫苗 / 免疫, 胚胎培养。
- 过程生物技术: 生物反应, 发酵, 生物工艺, 生物浸取, 生物制浆, 生物漂白, 生物脱硫, 生物修复和生物过滤。
- 亚细胞生物体: 基因治疗, 病毒载体。

## 附录 5 获取区域R&D数据的方法

---

### 引言

1. 在本手册第 5 章和第 6 章中，关于按区域来划分R&D人员和R&D经费数据方面做了建议。本附录简要地讨论这样做的各种方法。这些方法来自于欧盟统计局的工作，它们已经对此进行过深入的研究。区域数据可以通过划分统计单位直接得到，或在调查中加入关于这种细目分类的单独问题得到。本附录没有讨论区域细分的细节问题，这必须由国家或国际对R&D信息的需求决定。

### 对统计单位的分类

2. 在很多情况下，基于实体的邮政地址将统计单位进行区域划分是可能并且可行的。这种方法的优势是所有的变量都会按区域自动获得。但如果使用抽样，则可能出现的问题，因为地区很少能被用作分层变量。对于R&D变量的区域化，理想的解决方法是使统计单位足够小，以避免其在几个区域都有活动。在很多情况下这意味着需要划分到基层单位。然而，从数据收集以及按产业编制有意义的全国总量数据的角度来看，总体上这是不可行的。R&D调查的数据通常只能在机构整体这一层面上获得，如果把这些单位划分为更小的单位，将会给填表人和调查机构带来额外的工作。如果以基层单位为统计单位，根据产业进行部门数据合并也可能产生很大的差别。因此，《弗拉斯卡蒂手册》推荐使用机构整体作为所有部门中R&D调查的最合适单位，高等教育部门除外。

3. 然而，将在很多区域都有活动的大型单位归为一个单独区域将导致细目分类出现失真。因此在这里推荐，如果不可能在区域细目分类中使用单独问题（如下所述），那么可以对最重要的变量（R&D经费、R&D人员）按区域使用单独细目分类，至少对最大的单位应如此。如果不可能直接得到这些信息，那么可能不得不以与R&D可能密切相关的变量为基础来进行估算。

4. 依据用于获得高等教育部门数据的方法，将基层组织单位（例如大学的学院或相应单位）作为统计单位将更可行。在这种情况下，区域数据可以直接得到。否则，就可以使用以上和以下部分中讨论的方法。

## 在区域的细目分类中提出单独的问题

5. 同上面的方法相比，这个方法可使区域细目分类更为精确。当缺少基层组织层面上的信息时，它可以当作一种替代的方法使用。问题可以用很多方式提出。下表指出了需要询问的信息，但没有提出有关问题的表达方式或变量优先次序方面的建议。

区域、市或基层单位	R&D人员(职员总数)	R&D人员(FTE)	R&D经费

6. 可以直接询问区域信息。然而，在一些国家中，填表人可能不知道区域是怎样定义的，那么用以替代的第二种方法是询问下级单位所属的市，然后将它们编码到合适的区域。第三种方法是询问基层单位，并尽量确定基层单位的地址。通常在基层单位层面上得到需要区域化的变量是可能的。这张表需要增加有关区域研究人员数据的额外栏目。这种方法可能随需要使用的因素越来越多而产生抽样的问题。



## 附录 6 其他国际组织的科技指标工作

---

1. 其他国际组织与经济合作与发展组织(OECD)一样,也考虑到了在不同国家收集的R&D数据和其他科技指标的比较问题,这些国家在教育和研究方面有着不同的机构类型和传统。本附录提供了不同国际组织发展科技指标活动的概览。

### 联合国教科文组织

2. 从1965年起,联合国教科文组织(UNESCO)统计局就组织了对科技,尤其是R&D数据的系统收集、分析、出版和标准化工作。1966年,向各成员国分发了第一份试验性调查表。1969年,确立了标准化定期调查制度。此外,还根据自1970年以来对世界范围专业人力资源、R&D人员与经费的统计调查所获得的资料,建立了一个覆盖约100多个国家与地区的数据库。这些数据,不仅定期刊载于联合国教科文组织出版物——《联合国教科文组织统计年鉴》(UNESCO年刊至1999年)上,还用于撰写专门报告及分析研究,如《世界科学报告》。

3. 调查使用的方法体系是在世界各国专家的协助下逐渐完善的,并在联合国教科文组织调查实施的过程中和相关的会议上详细地讨论过。目的是使所收集的科学技术活动(STA)的信息可以最大限度地进行国际比较。继1975年和1976年方法体系的研究之后,联合国教科文组织秘书处在外部专家的帮助下起草了《关于科学技术统计国际化的建议》的草案,1978年经政府专家会议讨论后,提议联合国教科文组织大会通过采纳。这个建议细化了国际统计标准,使其适用于所有的成员国,既包括拥有先进的S&T统计制度的国家,也包括还在建立这种制度的国家。尽管该草案旨在提供标准化的科学技术活动信息,但重点仍是R&D。不过,也提出了应将统计范围逐渐扩大到R&D以外。

4. 随着建议的采纳,联合国教科文组织提出分两个连续的阶段逐步在

国际范围内实施这一《建议》，第一阶段，应在采纳建议后至少 5 年内，仅对所有执行部门的R&D活动及所有储备的或经济活动中的专业人力资源进行统计。在第二阶段，将统计范围扩展到科学技术服务(STS)以及高等教育阶段的科学技术教育和培训(STET)。1984 年，联合国教科文组织发布了关于科技统计国际标准的手册（UNESCO, 1984b）并且发表了修订版的《科学技术统计工作指南》（UNESCO, 1984a）供成员国使用。在这一段工作中，联合国教科文组织考虑到了其他国际组织，如OECD、前经济互助委员会（CMEA）和美洲国家组织（OAS）等获得的经验。国际组织在这一领域里的合作也得到了联合国教科文组织和联合国欧洲经济委员会(ECE)组成的联合工作小组的推进。联合国教科文组织还先后在 1969 年、1972 年、1976 年和 1981 年举行的会议上专门研究了有关改进和发展科学技术统计的问题。

5. 自 1976 年以来，联合国教科文组织也做出了各种努力开发收集科技信息与文献(STID)数据的方法体系，并于 1984 年出版了《科技信息和文献指南》（试用）(UNESCO, 1984c)。从 1981 年开始了建立收集科学技术教育与培训统计资料的方法体系工作。联合国教科文组织还进行了对世界不同地区的案例研究，以便确定科技统计的状况、《建议》执行中遇到的问题以及对新科技指标的需求。

6. 随着 20 世纪 80 年代至 90 年代早期发生的变化，特别是以前的中央计划经济体制中科技活动的组织和测度的变化，一个专门的联合国教科文组织科技统计的外部评价项目在 1996 年实施。评价的结果和建议包括，联合国教科文组织的统计项目应该将其方法体系与《弗拉斯卡蒂手册》保持一致，同时应该优先考虑进一步开发适合所有国家需要的国际科技指标。

7. 自联合国教科文组织统计机构(UIS)在 1999 年建立以来，联合国教科文组织与国际专家网络、OECD及欧盟统计局密切合作，将活动重点放在科技中需要的政策、现有科技统计系统和能力的基本国际评估中。评估的主要目标是帮助联合国教科文组织重新界定科技统计领域中的项目重点和实施策略。评估的结果在 2003 年可以得到，重点和战略提交到第 32 届联合国教科文组织大会上批准通过，并于 2004 年开始实施。

## 欧盟统计局

8. 欧盟统计局(Eurostat)及其由欧盟(EU)和欧洲经济区(EEA)成员国组成的欧洲共同体R&D和创新统计工作组共同起草了关于各成员国政府按社会经济目标资助的R&D、共同体机构R&D拨款、R&D人员区域分布、R&D经费和欧洲专利申请情况的年度报告。此报告通过对每个成员国进行年度调查,并通过处理形成可比较的形式。欧盟统计局也收集和公布来自欧盟候选国和俄罗斯的R&D和创新统计数据。

9. 欧盟统计局对不同区域方法系统的工作也承担重要责任。它和经济合作与发展组织一同积极参与了《奥斯陆手册》的第1次修订(OECD, 1997a)。创新调查的方法体系在欧盟统计局制订和协调开展的3轮“共同体创新调查”中产生了广泛的影响。欧盟统计局开发了关于R&D和创新统计区域数据方面的手册,并作为对《弗拉斯卡蒂手册》以前版本的补充开发了收集政府对R&D拨款数据的指南。欧盟统计局也与经济合作与发展组织一同积极参与关于科学技术人力资源的《堪培拉手册》的开发工作,并先行收集和发布了与该手册一致的统计数据。

## 北欧应用研究合作组织 / 北欧工业基金会

10. 1968年以来,北欧国家在R&D统计领域一直通过合作来协调它们的工作。直至1987年,合作的组织者是北欧应用研究合作组织(Nordforsk),设立了R&D统计专门委员会。在此期间,有多个工作小组讨论了与R&D统计数据的收集及分析有关的若干问题,主要是北欧各国之间的数据可比性问题。1974年,委员会用北欧语言出版了《北欧手册》。《北欧手册》是对《弗拉斯卡蒂手册》的详细补充。其中若干章节译成了英语,并在经济合作与发展组织各专家会议上宣讲过。1978年,委员会也开展了预算的分析工作,并用北欧语言发表了相关的指导原则(Nordforsk, 1983)。1986年又发布了关于改进高等教育部R&D统计指导原则的工作情况的简短报告。

11. 1987年,北欧应用研究合作组织与北欧工业基金会合并,后者接管了R&D统计专门委员会。委员会继续对发展北欧各国的R&D统计给予优先考虑,还讨论了对预测数据的需求和为收集这类数据建立方法体系等主题。最近,委员会更名为北欧科技指标发展小组,并且对R&D产出的测度与评估

问题进行了更多的研究。科技指标的编制者与使用者都是北欧科技指标发展小组的成员。

12. 1989年，北欧工业基金会为创新研究成立了一个专门小组，小组发起了一项使用通用问卷的北欧创新调查，也组织了几个国际研讨会讨论创新调查的指导准则。在此基础上，经济合作与发展组织于1992年采纳了这些准则，并据此出版了《奥斯陆手册》(OECD, 1992)。在20世纪90年代，其活动主要集中在R&D统计（每隔一年）和更全面的科学技术指标的出版上（间隔时间较长）。

## 南美洲科技指标网络

13. 基于1994年末在阿根廷基尔梅斯国立大学举办的第一届伊美科技指标研讨会上的建议，南美洲科技指标网络(RICYT)由伊美科技促进发展方案(CYTED)创建。自建立以来，南美洲科技指标网络就一直和美洲国家组织(OAS)协作工作。

14. 南美洲科技指标网络的总体目标是在国际合作的框架下促进拉丁美洲科学技术测度和分析工具的发展，以便将它们作为政治工具更多地用于决策制定。

15. 南美洲科技指标网络的活动采取以下形式：

- 拉丁美洲关于科学技术指标问题的研讨会和方法体系的讨论，强化该网络中不同成员的信息交流。其成果之一是拉丁美洲技术创新指标手册——《波哥达手册》——的出版。
- 区域指标[《伊比利亚和美洲国家间主要科学技术指标》(Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología)]的系列出版。
- 拉丁美洲相互援助机制的建立。
- 通过发布“指标”、公告消息和意见、在展示其活动的网页上([www.ricyt.edu.ar](http://www.ricyt.edu.ar))定期发布更新指标信息，以及文献资料的编辑来传播信息。

## 附录 7 其他科技指标

---

### 引言

1. 正如本手册第 1 章所述，现实日益明显地表明，仅有R&D统计不足以描述与科学技术发展有关的所有投入和产出（例见 Freeman, 1987）。

2. 经济合作与发展组织（OECD）认识到了促进R&D指标以外的指标制定工作的必要性，于是编写了一系列非R&D方法手册或其他指南（见第 1 章，表 1.1）。这些手册旨在起补充作用，目的是为适时描述全部科技活动的状况，对相应的数据收集与解释提供指南。

3. 本附录概述了源于这些指南的 7 个系列的这类指标，其目的是向R&D统计的编制者与使用者提供一个范围，以便在总的科技体系框架内建立R&D指标。本附录还概述了各个领域数据的来源与可获取性，并描述了它们在使用中的一些不足之处。这些指标是按其开发的时间顺序来介绍的。这里所描述的是 2002 年的情况。

### 专利统计

#### 范围

4. 专利是和技术领域的发明直接关联的知识产权。专利由专利局授予企业、个人或公共机构。专利的申请必须符合某些要求：发明必须具有新颖性，包括（非明显的）发明步骤并且能够在工业中应用。对于一个国家来说，专利的有效期一般是 20 年。

5. 为了便于国际比较，采用申请专利统计比采用授权专利统计要更好一些，这是因为专利申请日期与授予日期之间的时间间隔很长，在某些国家甚至可能长达 10 年。

6. 以知识产权局对专利申请的简单计数统计为基础的专利指标会受到各种来源偏差的影响，如国际比较中的不足（专利申请的本土优势）或同一个专利局授予的不同专利的巨大价值差异性。此外，各国专利规则的差异使得很难在两个（或多个）专利局之间进行专利统计的比较。

7. 为克服与传统的专利指标相关的问题（如上所述），OECD一直致力于开发一种基于专利的新型指标：专利族数量。专利族被定义为为了保护单个的发明而在不同国家获得的一套专利（其特征是首次应用于一个国家——被称为优先应用——再延伸到其他国家专利局）。使用基于专利族的指标来进行统计有两大优势：可以通过消除本土优势以及地理的影响来提高国际可比性；包含在专利族中的专利具有很高的价值。

8. 专利文件中包含了有关发明的丰富的信息来源，这在别处是无法获得的，因此构成了对测度科学技术信息传播的传统信息来源的重大补充（见文献计量小节）。专利文件包括以下信息：1）技术特征（如说明目录、技术分类、引用的专利目录等）；2）申请的历史记录（如优先日期、发布日期、在有关国家备案的日期、授予日期等）；3）发明者的信息（如发明者的姓名和住址、居住国家、申请者姓名等）。

### 专利统计的使用

9. 在少数可获得的技术产出指标中，最常用的也许就是基于专利的指标。基于专利的指标为一个国家创新活动（发明）的产出提供了测度。关于创新活动的决定性因素和影响的科学文献越来越多地使用总的（全国性的）或企业层面上的专利数据，这是因为对专利和创新产出之间密切关系的广泛认可。专利数据还通过描述技术依赖、扩散和渗透的变化来识别国家、产业、企业发明活动的结构变化和演变。

### 数据的获取

10. 国家专利局和国际专利局 [如欧洲专利局 (EPO)、世界知识产权组织 (WIPO)] 是数据的主要来源。OECD以《主要科技指标》(OECD, 半年刊)、《OECD科学技术和工业记分牌》(OECD, 两年出版一次)及相应的磁带和光盘等形式, 为成员国汇编、存储和发布各种基于专利的指标信息。OECD专利数据库还包括欧洲专利局、日本专利局和美国专利与商标局

(USPTO)存档的专利信息，这些信息是按照申请者居住国和技术领域进行分类的。

### 不足之处

11. 在使用专利指标对R&D产出及创新活动进行测度时，有一些不足之处。许多创新都没有取得专利，而是以其他方式得到保护，如版权、商业秘密等。对专利的重视倾向因国家和产业的不同而不同，因此很难进行国家之间或产业之间的比较。专利的价值分配是不均的，由于许多专利没有应用于工业，因此也没有什么价值，仅有相对少数的专利具有很大的价值。由于这种异质性，认为所有专利都具有一般的同等价值的观点具有误导性。专利申请数或授予数的本身是很难说明什么的，因而，专利数必须与其他指标配合使用。

### 国际指南

12. 尽管仍然受到专利特性的影响，但是国际专利组织日益重要的作用在于，促使各个国家可用的专利数据间具有更好的可比性。OECD专利手册（《将专利数据作为科技指标——专利手册 1994》）(OECD, 1994b)概述了使用和解释作为科技指标的专利数据的一般指导原则。

## 技术国际收支

### 范围

13. 技术国际收支(TBP)登记注册工业产权和专有技术的国际流动。

14. 下列活动包含在技术国际收支的范围内：专利（购买、出售）；专利许可证；专有技术（无专利）；模型和设计；商标（包括特许）；技术服务；对本国领土以外的工业R&D的资助。

15. 下列活动不在技术国际收支的范围内：商业的、财政的、管理的和法律的援助；广告、保险、运输；受版权保护的电影、音像制品、资料；设计；软件。

## 技术国际收支统计的使用

16. 技术国际收支指标通过记载不同国家的合作者之间在技术知识和具有技术含量的服务上的全部有关无形交易的情况来测度隐性技术的国际扩散。

## 数据的获取

17. 国家的技术国际收支数据可以通过专门调查来收集，但更多的是根据中央银行和外汇管理局等机构保存的现有记录汇编获得。

18. OECD已将大多数成员国自1970年以来国家的总交易额（收入与支出）按贸易伙伴国汇集成“宏观”的技术国际收支数据库。20世纪80年代后期以后的数据发布在《主要科技指标》（OECD，半年刊）以及所附的光盘上。2000年，建立了新的详细的技术国际收支系列国际数据库，它按产业、业务类型和地理区域进行了分类。

## 不足之处

19. 许多国家的数据仅可在一个总的层面上获得。获取的数据并不一定符合技术国际收支的定义，即它们可能超过或少于技术总量的交易值。其收支平衡有时会受到跨国企业的非货币交易的影响。解释数据时也存在困难，并且它的国际可比性可能不强。

## 国际指南

20. OECD于1990年出版了《汇编与解释技术国际收支数据的标准方法建议——TBP手册》（OECD，1990）。它是OECD科技指标系列手册的第2本。

## 文献计量

### 范围

21. 文献计量一词是关于出版物数据的通用术语。最初，计量工作局限于按作者或机构、学科领域、国家等分类进行科技论文和其他出版物的数量上的数据收集，以便为学术研究建立简单的“生产力”指标。随后，又研究出基于论文引用（近来也出现专利引用）的更为复杂的多元分析方法。产生的引文索引和相互引用分析，既可用于来获得对研究质量更灵敏的测度，又可



用来追踪科学领域和网络的发展。

### 文献计量统计的使用

22. 文献计量分析使用科学出版物的作者和数量方面的数据以及论文和引用论文(以及专利引用)的数据来测度个人/研究团队、机构和国家的“产出”,确定国家和国际的网络,以及描述科学技术新(多学科)领域的发展。

### 数据的获取

23. 大多数的文献计量数据来自商业性公司或专业学会。主要的综合信息来源是美国科学信息研究所建立的《科学引文索引》(SCI)数据库,美国电脑视野有限公司(Computer Horizons, Inc.)在此基础上建立了几个大型的科学指标数据库。文献计量数据还可以从其他更专业的数据库中获得。虽然文献计量数据经常用于OECD的分析报告中,但OECD目前既没有计划和资源,也没有能力承担基础数据的收集工作。

### 不足之处

24. 出版的倾向因科学领域的不同而变化。对于医学和某些自然科学来说,文献计量指标的效用是最好的。数据库偏重于英文论文,这可能会影响国际比较。

### 国际指南

25. 文献计量方法实际上是由大学团体和私人咨询公司开发出来的。目前,在收集这类数据或将它们用作科学技术指标方面,还没有任何官方的国际指南。1989—1990年,OECD委托编写了一份关于文献计量“技术现状”的报告,这个报告作为科学技术情报(STI)的工作报告于1997年出版(Okubo, 1997)。

## 高技术产品和产业

### 范围

26. 为分析关于技术对产业绩效的影响,通过专门的国际统一分类标准来识别那些高技术密集型活动与产品是有益的。近年来,经济合作与发展组织开发出两种技术分类方法,一种是按照产业分类,它在各成员国中引起了

很大的兴趣和广泛的应用。另一种是按产品分类。

27. 在产业分类法中，制造产业被分配到 4 种分类中的一种：“高技术”、“中高技术”、“中低技术”或“低技术”。直到 20 世纪 90 年代末，基于《国际标准产业分类》(ISIC) 第 2 修订版的一种技术分类被广泛采用。它是以对 3 项技术密集度指标的评价为基础，不同程度地反映在“技术制造者”和“技术使用者”方面：1) R&D 经费除以增加值；2) R&D 经费除以产值；3) R&D 经费与包含在半成品和投资商品中的技术之和除以产值。自 OECD 采用了《国际标准产业分类》第 3 修订版按产业活动提供数据以来，按技术分组工作得到了更新。然而，目前《国际标准产业分类》第 3 修订版的投入—产出表（估算具体技术所需的）的有限可用性意味着只有上述的前两个指标才得到了考虑。早期成果见《OECD 科学技术和工业记分牌》(2001) 的附录 1。

28. 产品分类方法的优点是，能更详尽地分析和识别产品的技术含量。并非所有“高技术产业”的产品都必然含有高技术含量；同样地，可能从较低技术密集度产业的产品中发现高度复杂的技术。在与欧盟统计局的合作中，OECD 使用按产品领域分类的详细 R&D 数据，从而提出一系列高技术产品清单以及基于《国际标准产业分类》第 3 修订版分类的 5 位码的相关数据库。通过更新这些工作产生一系列基于 6 位协调制度码(HS)的产品清单将成为下一步的重要工作。

### 高技术产品及其产业统计的使用

29. 这些指标一旦建立就可用来测算某一产业和某一国家生产和出口的产品的技术含量，以说明它们在高技术市场中的竞争力和贸易绩效。这种市场具有在市场需求下迅速增长的特点，它们提供了高于一般贸易的利润，影响着整个产业结构的发展。

30. 有关高技术产品 / 产业的贸易指标最初是为测度 R&D 的“产出”或“效果”来设计的，现在它们在竞争力和全球化的分析中有更广泛的用途。

### 数据的获取

31. 基于 OECD 的关于高技术的定义而得到的数据发表在《OECD 主要科学技术指标》和《OECD 科学技术和工业记分牌》上。它们还被用于很多

国家级出版物。

### 不足之处

32. 目前,该分类未考虑由高技术机械设备生产的低R&D密集度的产品和产业。还有这种分类仅仅是基于一些OECD国家的R&D密集度。

### 国际指南

33. 目前还没有高技术产品和产业的国际指南,但是在《高技术产业和产品分类修订》(Hatzichronoglou, 1997)中介绍并全面讨论了OECD测度高技术产业和产品的方法。

## 创新统计

### 范围

34. OECD的《收集与解释创新数据的指南——奥斯陆手册》(OECD, 1997)将新产品和新工艺以及有重大技术改进产品和工艺定义为技术产品和工艺创新。如果一项创新被引入市场(产品创新)或在生产流程中得到应用(工艺创新),那么就实现了创新。创新包含一系列的科学、技术、组织、金融和商业活动。在欧盟统计局依据《奥斯陆手册》实施的历次共同体创新调查(CIS)中,对这一定义作了多次的修改。

### 创新统计的使用

35. 创新指标测度产业创新过程以及创新活动中的资源投入这两个方面。这些指标还提供有关促进或阻碍创新的因素、创新效果、企业绩效和创新扩散方面的定性和定量信息。有几个国家也在其他调查如R&D调查中引进了一些有关创新的问题。

### 数据的获取

36. 创新活动的全国性数据一般是通过对工业企业的调查来获得。OECD的大多数成员国都组织过这种调查,《奥斯陆手册》所依据的正是这些国家的经验。

37. 也可能收集有关实际创新的数量和性质方面的数据。这种信息可以

通过专门调查或从其他来源中获得，如技术出版物。

38. 第一套具有可比性的国际创新数据系列的收集是在北欧工业基金会的赞助下进行的。OECD致力于编制一系列询问的问题，这些问题在欧盟发起的第一轮共同体创新调查(CIS)时被提议并列入统一调查中。在编写第2版《奥斯陆手册》时使用了这项调查中获得的经验。许多OECD成员国都将欧盟的调查问卷作为开发其创新调查的基础。目前（2002年秋），第3轮共同体创新调查正处于数据处理阶段。

### 不足之处

39. 由于自愿调查应答率不高以及不同企业对创新概念的理解偏差，创新调查受到一些问题回答质量不高的影响。使用者对于全国性调查的特定性质不太满意，并且许多国家创新调查给出的R&D信息与R&D调查中获得的信息不一致。

### 国际指南

40. 第1版《奥斯陆手册》(OECD, 1992)由OECD和北欧工业发展基金于1990年合作编写，被OECD正式采用并作为“弗拉斯卡蒂”系列手册的第3本。1997年，与欧盟统计局联合修订了该手册。可能在未来几年中进行第2次修订工作。

## 科学技术人力资源

### 范围

41. 《弗拉斯卡蒂手册》仅讨论了R&D人员的测度。科学技术人力资源(HRST)的概念更广，它涵盖了从事科学技术活动的其他类别的人员。

42. 《堪培拉手册》(见下文)根据正式资格或当前职业来定义科学技术人力资源。在第一种情况下，适合的分是《国际标准教育分类》(ISCED)(UNESCO, 1976; 1997)，在第二种情况下，适合的分是《国际标准职业分类》(ISCO)(ILO, 1968; 1990)。数据的设置和分析可以只包括具备大学学历或从事专业职业的人员，也可以包括具备其他中等以上教育资格和从事技术性工作的人员。如果要正确分析人力资源的供求问题，则需要将判断标准

和专业水平结合起来。

43. 理想的数据库应包含某一时点统计的国家科学技术人力资源的总存量（按就业状况、部门及就业种类来分类）和时点之间的流入量（主要是教育部门的输出和入境移民）与流出量（主要是退休和出境移民）。存量和流量均应该根据科学技术领域、年龄、性别、还可能是国籍或民族进行分类。对数据进行专门分类（博士、博士后、研究人员、IT人员等）也是有必要的。

### 科学技术人力资源数据的使用

44. 整合后的科学技术人力资源数据可以用来（当与人口统计数据结合起来时）评估科学技术人员目前和未来可能的供给、使用和需求（国内外），以评估未来研究和工业绩效、规划教育和培训、测度人力资源中的知识传播以及评价妇女（和少数民族）在科学技术活动中的作用。

### 数据的获取

45. 少数几个OECD国家能够保持所有科技毕业生及其去向的完整登记，科学技术人力资源数据就可以从中产生。美国国家科学基金会也保持了一个具有科学家和工程师特征的综合数据库。但是，在大多数国家，科学技术人力资源数据库是建立在几个来源之上的，主要是教育统计（教师和毕业生人数）、劳动力调查和其他就业统计、人口普查以及由一些专门调查所做出的补充。

46. 根据来自欧洲共同体的劳动力调查和来自于教育统计的教育流入数据，欧盟统计局编撰了基本的科学技术人力资源存量数据库，这个数据库提供了比较一致的结果。联合国教科文组织、欧盟统计局和OECD已经制定了共同的问卷来收集教育统计数据。根据《国际标准教育分类》的分类级别和研究领域，这些组织发布了教职人员及学生和毕业生的数据。OECD希望建立一个更详细的数据库和指标体系。

### 不足之处

47. 现有的统计资料很不完整。并且汇总级别很高，这是由于将抽样调查（例如劳动力调查）作为科学技术人力资源数据存量的主要来源而造成的。

## 国际指南

48. 1995年，欧盟统计局和OECD联合发布了《堪培拉手册》(OECD, 1995)，其中包括测度科学技术人力资源的存量与流量的国际标准。这本手册目前正在审议中。

## 信息社会统计和指标

### 范围

49. 目的是为信息社会的政策制定与分析提供指标和分析。此项工作包括制定具有国际可比性和政策相关性的指标来测度信息通信技术(ICT)的基础设施、相关服务、内容和应用，特别是电子商务。

50. 该方法遵循的做法是“模块法 (building block approach)”。工作方法和数据收集工作已经在若干领域以不同的速度逐步地、务实地展开，首先关注信息社会供给方面的统计（信息通信技术部门的统计），然后再关注需求方面的统计（信息通信技术应用统计）。

### 信息通信技术部门及其应用统计的使用

51. 开发和分析新的和现有信息通信技术(ICT)指标有助于制订政策和监测信息社会的相应进步。ICT部门统计有助于测度ICT制造产业对经济活动的贡献（如增加值、就业、R&D和创新活动以及对贸易平衡的贡献）。ICT准入和应用指标有助于确定国家采用新技术的“就绪状态”以及这些技术在所有经济（企业、住户、个人、政府）部门的扩散程度。电子商务交易的指标是基于OECD的通用定义，测度网上销售和购买的相对规模以及按客户类型和地理区域进行的细目分类。

### 数据的获取

52. 与信息通信技术(ICT)部门（供给统计）以及与ICT使用和电子商务（需求统计）相关的ICT指标的试点数据收集正在进行之中，关于成员国使用的方法系统和调查工具方面的信息也正在收集。这些指标用于OECD的出版物，如《信息技术展望》、《通信展望》、《OECD科学技术和工业记分牌》。OECD的《测度信息经济》(2002)审视了OECD经济体中的ICT投资、消费和ICT相关的创新所起的作用；审视了ICT活动的规模和增长，及其对就业和国

际贸易的贡献；审视了企业和个人获得和使用新技术的程度或没有使用新技术的原因。它特别关注了对电子商务交易及其驱动因素和阻碍因素的研究。

### 不足之处

53. ICT的应用及电子商务统计的测度有不足之处，这些不足之处是与定义性的问题和成员国数据收集项目的典型结构都是联系在一起。在各国用于企业的ICT调查中，目标总体和抽样方法可能会不同。由于ICT的应用统计对规模分界点和产业范围都非常敏感，这可能会导致总计数字的错误国际比较。在关于住户部门ICT使用的调查中，问题的可比较性可能会因为统计单位是个人或是住户而受到影响。由于目前相对较少的商家或个人从事电子商务交易，统计数据可能不符合统计的发布标准。对于ICT供应的统计，分类是至关重要的。考虑到OECD定义的ICT部门中所要求的详细程度(基于《国际标准产业分类》第3修订版的4级分类)，基于活动分类的国际可比性是很难实现的。很少有国家能够提供ICT的大批数据，当收集远程通信服务数据时，有时还会产生保密方面的问题。

### 国际指南

54. 方法论的工作引发了制定调查指南和模式调查的需要。例如：OECD定义的信息通信技术(ICT)部门包括一组《国际标准产业分类》第3修订版中的制造和服务活动；OECD对电子商务交易和实施指南的定义；OECD关于ICT在商业应用上的模式调查；OECD关于ICT在个人或住户中应用的模式调查。模式调查旨在对测度ICT指标、因特网的使用和电子商务提供指导，模式调查由独立而完备的多模块组成，以确保灵活地适应瞬息万变的环境。虽然使用“核心”模块可以进行基于国际可比性的测度，但是附加模块的使用可以增加对变化的反应或满足国家具体政策的需求。

## 附录 8 估算和预测R&D资源的最新实用方法

---

### 对 R&D 数据预测的需求

1. 调查是测度科学技术活动最准确的方法。但是，调查涉及到一个复杂的过程，从R&D项目开始实施到收集数据再到发布，有一个很长的时间。因此，对预测的需求也日益增加。不论是政策制定者还是数据的使用者，都希望获得那些定义、评估、监测或制定科技计划与政策的最有价值指标的预测信息。

### 预测的类型

2. 对短期、中期和长期预测加以区别是非常必要的。本附录对中期和长期预测（可称为远景分析）不予以讨论。本附录只涉及短期预测，即还未能获得调查结果时，对最近几年的少数变量值进行估算或者对当年的变量值进行临时性估算。

### 目标

3. 本附录对使用频率最高的那些方法进行了相应的描述，并为预测和设计这些变量值提供一些基本的指导原则，但这并不意味着要制定普遍适用的方法（或程序）。每个国家，直至每个部门都有各自的特点，变化节奏和决定因素也各不相同，因而难以采用标准程序。

### 变量

4. 最常使用的预测有：

- R&D经费预测；
- R&D人员预测；
- 技术预测。



5. 由于对关于技术的预测存在着价值评定的成分，所以对此论题不作任何建议。

6. 最大的需求是对R&D经费的近期和未来趋势的指标进行预测，特别是：

- R&D经费全国总量 [特别是国内R&D总经费(GERD)占国内生产总值(GDP) 的比例]；
- 各部门的R&D经费。

7. R&D人员总量的预测特别有价值，因为与R&D经费数据相比，R&D人员数据通常更稳定。

8. 所讨论的变量不一定是相互依存的，但是只要有依存性，就应注意它们的关系，以便检查预测的一致性（见下文第 20 段）。

## 预测的方法

### 外推法

9. 外推法适用的时间段为至少每两年就可以采集一次R&D变量。通常使用适当的函数（例如多项式函数或指数函数）来分析其变化。

10. 当研究多年的数据时，就能更容易地预测其主要趋势，其吻合度也较好。然而，对更近年份数据的分析可能会揭示出系统的“新的”趋势或变化。要阐明这些变化趋势应使用固定价格。

### 比例预测

11. 只要认为两个变量之间存在比例关系，就应该按以下步骤进行预测：
- 通过经验观察，使用相关分析和回归分析方法，或使用模型证实比例关系的存在；
  - 计算比例系数；
  - 求自变量的近期值（用外推法或从其他信息来源获取）；
  - 将比例系数用于自变量，从而得出因变量的值。

12. 只要国家不经受急速的结构变化，就可以使用这一方法。例如，按占国内生产总值(GDP)的比例估算R&D总经费。

13. 如果能找到有预测值的合适的自变量，比如从国民经济核算、劳动力统计或其他经济数据中获得，还可以采用这一方法预测各个部门的R&D经费或R&D人员。

### 增长率

14. 计划指标或期望的增长指标可用于一些较为熟悉的变量，尤其是对当年和近些年的情况进行预测。并且特别适合于对某一部门的R&D经费或R&D人员进行预测。例如，公司计划对企业部门的R&D经费或R&D人员的预测就很有用。

15. 专家的看法对准确地预测部门的趋势也会有很大的帮助。他们的意见不但可以直接用于预测，而且往往还能够提供定性（有时候很详细）的信息。

### R&D 资助单位报告

16. 虽然一般建议从实施单位那里获取相关R&D数据，因为从实施单位那里得到的R&D数据比资助单位提供的数据更为可靠，但是，来自资助单位的数据往往可以更快地获取，因而对公共部门的某些变量的预测有着重要的作用。政府R&D预算拨款或决算(GBAORD)数据往往可对政府部门，或有些情况下对高等教育部门实施的R&D（使用一般大学资金预算预测）进行临时的估算。政府R&D预算拨款或决算数据较少用于私人非营利部门的预测，尤其是企业部门的R&D经费，因为从政府预算中很难获得支付给这些部门的外部R&D资金的准确数据。

17. 有些国家有一个相关联的报告程序，用来报告政府R&D预算拨款或决算、政府内部、外部R&D以及最终国内R&D总经费(GERD)，在这种情况下，这一方法十分可靠。如果政府R&D预算拨款或决算是单独编制的，而且仅仅是为了拨款，同时还没有最终的支出报告，那么它就不很准确。因此，政府预算虽然在估算某些变量的过程中会起到重要的作用，但必须谨慎使用。

18. 非公共R&D资助单位的报告，尤其是全国性基金（比如由私人非营利部门资助的医学研究慈善组织）和国际组织的报告，也应纳入考虑范围。它们资助行为的任何重大变化都可能导致R&D经费数据系列的不连续性。

## 预测的相关性与有效性

### 预测的离散性

19. 应用单个的预测方法可以得到次成分的预测值，这样的预测值并不能加总（例如，4个执行部门的R&D总经费及国内R&D总经费的外推）。对同一变量，使用不同的预测方法会得出不同的数值。

20. 首先应检验其相关性和合理性，例如，通过观察所导出的指标（如研究人员人均R&D经费）的变化趋势来检验。一旦排除不合理的结果，就必须计算其平均值（可能是加权平均值），如果预测值太广，则另当别论。

21. 建议标明估算值的区间，这样可以对不同预测方法所得结果之间的差异进行比较。

### 预测的回溯检验

22. 如果预测是定期进行的，比如每年或每两年一次为科学技术指标报告而进行预测，那么当R&D调查付诸实施并获得了数据结果，就应该用来检验预测，即检验预测的成功、预测的不准确性，以及出现这两种情况的原因。

## 指导原则

23. 如前所述，由于不同国家和部门具有不同的特点，因而不可能选择并推荐使用一种简单的方法而不考虑具体的背景，尤其是涉及到执行部门时更是如此。需要灵活使用不同的方法，综合的方法一般是可接受的，而且往往也是必需的。

24. 理想的情况是，在成员国中使用一种一致同意的预测方法作预测。由于迄今还行不通，所以各成员国在公布其预测结果时，有必要提供取得这些结果的下列有关文献：

—— 变量；

- 方法；
- 假设；
- 特殊情况。

25. 为了保证各成员国所做出的预测及向OECD报告的数据（用于其数据库和公开出版物）具有国际可比性，遵循此项建议极为重要。

## 其他说明

26. 本附录所提出的思想来自日本科学技术政策研究所丹羽富士雄教授撰写的一篇文章，该论文是为1991年10月在罗马举行的准备修订《弗拉斯卡蒂手册》的专家会议而写的。该论文提出了进行R&D预测的框架、准则和方法，提出了一些在国家和部门层面上预测R&D经费、R&D人员和新技术的方法。

## 附录 9 R&D经费减缩指数与货币换算指数

---

### 引言

1. 本附录论述了以现价本国货币表示的R&D经费数据减缩和换算成某一本位币的专门方法。

2. 这两方面的问题都涉及到因为不同时间（时间差异）和不同国家（空间差异）所引起的价格水平的差异而对R&D经费进行调整。对减缩指数而言，这种价格的差异主要是因时间不同而产生，而这一问题不论对个别国家还是对随时间而产生的变化进行国际比较都是十分有意义的。

### OECD 国际 R&D 统计中的经费减缩折算和货币换算指数

3. 在减缩和换算中应尽可能使用同样的方法。由于缺乏针对所有成员国的现成的全套R&D经费减缩指数和货币换算指数，本手册推荐使用隐性国内生产总值减缩指数(implicit GDP deflator)和GDP购买力平价(GDP-PPP) 指数，它们对实施R&D平均实际“机会成本”提供了一种近似的测算方法。

### 专门的 R&D 经费减缩指数和货币换算指数

4. 隐性国内生产总值减缩指数和GDP购买力平价分别是在不同时间和不同地点之间以产出为依据的减缩指数。本附录提出了建立专门R&D减缩指数和购买力平价指数的方法，它们可以通过利用R&D（投入）经费的价格调查数据而编制的价格指数来确定，也可以根据代表价格或价格指数这两者的综合来确定。

5. 货币换算指数主要对国际比较而言十分重要，其中当然包括那些预计增长率的指数。但是将R&D经费数据按部门分类或其他分类进行考察，或是当有必要考虑价格水平的国际变动，以便将R&D经费与其他经济变量相比较的时候，货币换算指数也就变得很有意义了。例如，对于R&D经费占GDP比例的估算，即使两个量都按适当的国民价格指数减缩成“固定价格”，在

与某个国际平均水平相比时，它们仍受到R&D活动和所有生产活动的相对价格水平差别的影响。也就是说，与其他活动相比较时，这个比率可能受到实施R&D价格相对较高或较低的影响。

### 对 R&D 经费减缩指数的需求

6. 如果已经认识到R&D支出与一般经费支出以显著不同的方式在变化，如果部门或产业间R&D支出的变化趋势有明显不同，那么设立R&D经费减缩指数就是有道理的。一般而言，在较长的时期内，由于生产力的增长，认为隐含GDP（产出）减缩指数没有“真实的”R&D（投入）减缩指数增长得快是有道理的。

7. 理想的解决方法是，根据权重和专用于R&D的价格来计算专门的R&D减缩指数。由于价格调查的成本高且过程复杂，除非为了进行专门分析，一般不会采用这种方法。最常用的方法是将来自R&D调查的权重与代表价格相结合来共同确定。

### OECD 及其成员国过去的工作

8. 经济合作与发展组织最初的工作是根据《弗拉斯卡蒂手册》的第3版(OECD, 1976)提出的以下5条原则进行的：

- 减缩指数应该针对同类经济部门来编制，而不管是否与现有的R&D部门分类相一致；
- 应符合拉斯佩尔(Laspeyres)模式；
- 考虑到人力在R&D活动中的相对重要性（R&D人员的劳动力成本几乎占总经费的50%），它应该受到特殊的关注；
- 这一工作重在实践性，而不是理论上的完备性；
- 尽可能利用现有的信息资源。

9. 20世纪70年代，各成员国和OECD秘书处活跃在这一领域，特别是在编制企业部门的减缩指数上积极开展工作。各国专家在不同会议上发表了多篇基于他们实践的论文。虽然设计了一些十分详尽的方案，但是，大多数方案仍主要沿袭了OECD发表的《OECD部分成员国的产业R&D趋势研究1967—1979》(OECD, 1979)。

10. 因此,《弗拉斯卡蒂手册》第4版(OECD, 1981)专设一章,介绍了计算R&D经费减缩指数的一些相当简单的方法。这些方法主要采用来自R&D调查的权重以及从各种国内或国际数据源获得的代表价格进行计算。该方法并不给出技术性的模式,而是以某一假定国家的企业部门为例介绍以下3种方法并加以说明:

- 所有经费支出都采用综合性指数,且使用固定的权重;
- 如上所述,但使用变动的权重;
- 对子部门各个经费项目采用分别的价格指数。
- 此外,进一步详细说明了计算各类劳动力成本的次级权重指数的方法,并在附录4中详细介绍了计算R&D经费减缩指数的方法。

### 指数公式的选择

11. 使用拉斯佩尔(Laspeyres)指数公式的建议需要重新审视。希尔(Hill, 1988)指出,理论的进步显示了通常使用的指数公式(Laspeyres, Paasche等)用于经济分析和政策制定时,在一些重要结果中存在着缺陷。他主张链式指数的使用,无论从理论还是实践上看这一指数都有着诱人的特性,相比之下,拉氏或帕氏类型的传统固定加权指数的偏差尤为突出。

12. 通货减缩在本质上即包括了不同时点情况的比较。众所周知,拉氏和帕氏指数是随着时间而发散的(“指数发散”)。因此,当对两个不同的时点进行比较且它们之间又存在着共同中间连接点时,就应该使用链式指数。在理论上,中间连接点的相对价格应与作比较的两时点的相对价格的平均值最为接近,在这种情况下,链式连接就会减少指数的发散(处于拉氏和帕氏之间)。

13. 为什么要采用链式呢?在现实世界中,指数编制者面临的问题是一些商品仅在两个不同时间点中的一个时间点出现,但数量矢量总是完整的(其元素为正或是零)。然而,由于老产品因过时而淘汰,新产品因技术进步而产生,这样,在缺少某类产品的位置上也缺少相应的价格数据。因此,提出要在较大范围内估算影子价格是不切实际的。对于那些可能包括在R&D价格指数中的商品来说,尤为如此。

14. 时间间隔越长,问题就越大。真正可以进行直接价格比较的部分在

总经费中占的比例随着时间的推移而减少。坚持两个时点之间的直接比较意味着在两个时点都只能为占总经费很小比例的一部分编制相对价格指数（此外，拉氏和帕氏指数间的指数发散程度会很大）。

15. 如果使用链式指数，可用价格信息量就会有很大的增加，这在每个连接点上也是如此。而在开始和最后的时间点，实际使用的价格信息量将更大。

16. 如果价格和数量的变化比较平稳，链式拉氏指数将在直接拉氏指数之下；反之，链式帕氏指数则处于直接帕氏指数之上，这样就降低了指数的发散性。希尔描述了一种“光滑”链式指数（“光滑”迪维西亚指数，the “smooth” Divisia index）的特定案例，它可消除指数发散问题并且更加便于操作。

### 选择减缩的层面

17. 可以为国内R&D总经费编制单个R&D经费价格指数，也可以为每个部门、甚至企业部门的各个产业或为高等教育部门的各个科学领域分别编制。这种选择取决于不同层面R&D经费的支出结构是否存在显著的差异，或不同层面R&D经费的同一支出项目的价格变化趋势是否存在显著差异。例如，在大学里研究人员的工资通常是根据政府部门的工资协议而发放的，则他们与公司研究人员的工资变化趋势就可能不同。另一方面，研究人员工资和薪金在各产业间是否有显著区别也是有争议的。选择还取决于是否可以通过专门价格调查或是采用代表价格指数，来获得适当的价格系列。

### 建立加权系统

#### 简述

18. 简单的加权系统可以根据R&D经费按支出类别的分布比例得到。表1显示了OECD国家的工业部门1989年和1999年R&D经费支出的分布情况。



表1 OECD国家工业部门1989年和1999年R&amp;D支出的构成

	百分比(%)	
	1989年	1999年
劳动力成本	43	44
其他日常支出	43	45
土地和建筑物	3	2
仪器和设备	10	9
总计	100	100

### 劳动力成本的具体处理

19. 劳动力是典型的主要支出项目之一。因此只要具有合适的工资价格指数，最好分别对每个部门建立劳动力成本的加权子系统。

### 加权系统

20. 劳动力成本常常不是通过R&D人员的类别来分类，但是可以利用不同类别人员及其工资的比率来估算不同类别人员的劳动力成本的相对权重，如表2所示。

表2 不同类别人员劳动力成本的相对权重

	量比(%)	相对工资比率	劳动力成本比率(%)
研究人员(RSE)	50	1.00 = 50.00	59.7
技术人员	25	0.75 = 18.75	22.4
其他辅助人员	25	0.60 = 15.00	17.9
合计	100	83.75	100.0

### 其他日常支出的具体处理

21. 其他日常支出的份额已迅速增加。本手册的前几个版本都建议这一类别应该细分为：

- 原材料；
- 其他日常支出。

然而，在OECD和大多数国家的调查中都取消了这一分类，因此很难建立相应的加权系统。

## 选择代表价格指数

### 一般方法

22. 当不可能实施有意义的R&D投入的价格调查时，则应从国家的国民经济核算账户或其他一般来源为加权系统的每一分类项选择代表价格指数；或者努力找出那些跟R&D特征最为相似的价格数据系列。由于最终结果对价格系列变化比对权重变化更为敏感，则代表价格指数的选择是编制R&D经费减缩指数中的唯一最重要的步骤，应该十分谨慎。在不同国家，可用的价格指数数据的数量和类型差别很大，因而对代表价格指数的选择不可能提出详细肯定的建议。另外，一些数据系列适合用于编制产业R&D减缩指数，但不能用于，举例来说，大学R&D的减缩指数。

### 劳动力成本的代表价格

23. 由于通常可以获得劳动力成本的定量数据（研究人员的数量等），因此，可以使用以下两种通用方法确定其代表价格：使用按R&D人员全时工作当量人年数的平均R&D劳动力成本，或者使用基于工资数据的分别代表价格。第一种方法专用于R&D，但在此期间，如果R&D人员的职业资格结构发生重大变化，这种方法就不是很精确了。考虑到大多数成员国已发生过这种情况，也许最好是使用第二种方法。这种方法要尽可能选择与R&D数据有可比性的有关数据系列。因此，收入数据通常好于比率数据，周收入与月收入比小时工资数据更可取。用薪资等级来代表劳动力成本的趋势变化会造成一些严重的问题，主要表现在“等级偏离”、雇主的社保支付和其他津贴的变化，以及由于工作时间缩短和假期延长所造成的劳动力投入“数量”的减少等。

24. 通常需要对私营部门和政府部门趋势进行区分。在分解劳动力成本和建立各产业的指数之间也必须取得某种平衡。例如，可能会得到适用于整个产业所有科学家、工程师或所有技术人员的工资指数，但可能没有按单个产业进行分类。另一方面，可能会得到这些产业的“平均每周工资”。方法的选择将取决于研究者的工资是否与他们所在产业的大部分职工的工资一致或是否与其他产业的研究人员的工资一致。

### 其他日常支出的代表价格

25. 这是最难处理的地方。R&D调查通常不能揭示其他日常支出中各种支出类别的比例关系，并且，这些支出哪些是R&D专用，哪些是产业专用（或部门专用），也不是很清楚。

26. 有很多代表价格指数能用于其他日常支出。例如，制造业原料和消耗品的平均批发价格指数，工业生产总值(DPI)的隐性价格指数和居民消费价格指数(CPI)（剔除了食品和饮料），这些价格指数一直都在使用。

27. 一旦各产业的价格指数编制出来，就可用作一般性投入的价格指数。但在用于R&D时，可能不具有代表性。例如，人们认为日常支出增加的主要原因是更多的辅助性服务工作被外包（与每个研究人员的平均辅助人员的减少相符）以及更多地租用机器。

### 资本支出的代表价格

28. 用于土地和建筑物的经费在R&D经费中所占的份额比较低，并且从国民经济核算账户中固定资产形成总值（GFCF）的相关类别里可以很容易选出适当的代表价格指数。同样的方法也可用于仪器和设备上的R&D经费，不过尚不明确这些一般的价格指数能在多大程度上反映R&D设备成本的变化。

## R&D经费的货币换算指数

### 对专用货币换算指数的需求

29. 使用国内生产总值的购买力平价(GDP-PPPs)将R&D经费换算为诸如美元或欧元的一种共同的法定货币（即空间上的转换），将有效调节不同国家之间一般价格水平的差异，但并不能调节R&D价格水平的差异。如果一个国家的R&D价格水平比另一个国家的高，使用GDP-PPP就会歪曲R&D真实经费的比较。

30. 对不同时间的折算，理想的解决办法是根据R&D投入的国际相对价格来计算专用的货币换算指数。如果进行专门的价格调查（使用一种R&D投入国际标准“篮筐”法）成本高且又复杂，较为实际的解决办法是使用来自

R&D调查的加权系数以及来自经济合作与发展组织和欧盟统计局所进行的普通购买力平价（PPP）调查的详细比价。购买力平价调查是在联合国统计局支持下进行的国际比较项目（ICP）。因为普通的购买力平价的计算中，使用的国际标准篮筐所包括的是列入国内生产总值的物品和服务，更准确地讲是最终需求（即产出），而R&D经费则主要反映投入，这样就产生了问题。

### 成员国和 OECD 过去的工作

31. OECD的第一份R&D统计报告出版于20世纪60年代，它使用了购买力平价，该平价以来自工资研究的R&D权重和价格比率以及1960年一般购买力平价基准计算的结果为基础（Freeman 和 Young, 1965; OECD, 1968）。20世纪70年代末，当获得一套新的购买力平价数据时，又深入进行了这项工作。本手册的第4版第7章对这一情况进行了介绍（OECD, 1981）。自1990年，OECD成员国每3年计算一次购买力平价（1993, 1996, 1999），欧盟国家每年计算一次。2002年的数据收集工作正在进行中。

### 方法

32. R&D购买力平价的计算方法应该与在国际比较项目（ICP）中所确定的方法一致。

33. OECD和欧盟统计局定期为OECD成员国计算GDP（和它的经费组成）的购买力平价（PPP）。尽管OECD公布的购买力平价以1美元某一国家的货币单位表示，欧盟统计局公布的是以1欧元某一国家的货币单位表示，但它们是：

- 一致的（例如法国—德国的PPP，通过这两个国家的欧元PPP相除得到的法国—德国PPP和通过这两个国家的同期美元PPP相除得到的结果完全相同），因为欧盟国家在计算中一直推行“集团稳定性”。
- 可传递的（A国家和B国家之间的PPP乘以B国家和C国家之间的PPP就能得到A国家和C国家之间的PPP）。

### 选择计算 R&D 换算指数的层面

34. 比较理想的是，所选的层面应该和R&D减缩指数所选择的层面相符合。在实际工作中，可能会为企业部门和政府部门编制专用的R&D经费购买

力平价比率，也可能分别为政府部门和高等教育部门编制。

### 加权系统

35. 正如减缩指数一样，加权系统可以从支出类型的分布比例中得到。然而，由于购买力平价计算涉及同时使用参与比较的所有国家中的权重和价格数据（以确保传递性），因此需要有相应的一套针对所有参与比较的国家的权重。

### 选择代表价格

36. 最理想的是对每一权重类别分别使用来自R&D（投入）经费的国际标准“篮筐”价格调查的数据。至于跨时间价格指数的调查，可能由于成本高且相当复杂而在实际工作中无法采用。另一个很好的解决方法是使用代表价格 [来源最好是从国际比较项目(ICP)中得到的全套可比价格数据]，如果有必要，还可以与跨空间的代表价格指数（即为国际比较项目中最终经费组成计算各自的比价）结合起来使用。

### 劳动力成本

37. 在国际比较项目中，没有收集企业部门的中间投入或最初投入的数据，因此也就没有工资数据。但是，对于非市场性服务，由于国际比较项目使用了投入价格，因此就包括公共部门（特别是教育、卫生和一般政府服务部门）按选定的国际标准职业统计的总就业报酬数据。这些信息可以用关于科学家、工程师或某些经营管理类别人员的国际薪资调查结果来补充。

### 其他日常支出

38. 主要的问题仍然是缺乏企业部门中间消耗（不论是否是R&D活动）的价格数据。某些最终产品和服务的价格是在国际比较项目中收集的，也可以作为R&D的投入，即“其他日常支出”。

### 资本支出

39. 土地、建筑物以及仪器和设备经费的代表价格可以从国际比较项目中获得，也会受到已经指明的对不同时点间R&D减缩指数估算的相同的限制。

## 附录 10 国防与航天工业大型R&D项目 分类的补充指南

---

### 引言

1. 本附录旨在为R&D统计调查和反馈给经济合作与发展组织（OECD）的结果提供处理大型开发项目的补充指南。虽然在本手册第1章的1.5.3节、第2章的2.2.3节和2.3.4节已经阐述了试验发展和其他工业活动（包括相互交叉的两类活动：其他创新活动，生产及相关技术活动）之间的界线，在第1章的1.5.2节和第2章的2.2.2节和2.3.3节对R&D与其他相关科学技术活动之间的界定也给出了具体处理方法，但要以此来对国防和航空航天工业中大型昂贵开发项目进行区分，仍有相当大的难度。本附录所讨论的一般性问题对所有产业部门也有一定的指导意义。

2. 多年来，一些国家一直存在一个问题，即如何使国防部报告的按合同拨给企业部门的R&D经费与国防工业所报告收到的政府R&D资金相吻合。一般来说，政府预算上的数据要偏高一些，并可能导致在政府R&D预算拨款或决算(GBAORD)中所报告的国防R&D数据与国内R&D总经费(GERD)中的国防R&D数据产生显著差别。造成这种差异的原因是多方面的，它涉及到诸如合同分包、国际合作项目等，但同时也涉及到对《弗拉斯卡蒂手册》R&D定义的正确理解和应用，尤其是如何在政府R&D预算拨款或决算中的应用。

3. 本附录的第一部分比较了英国、美国和法国在国防和航空航天工业中使用的分类和专用术语。第二部分分析了一些国防R&D项目的案例。两部分都为区分手册定义的R&D和非R&D的相关活动的概念提供了指导。通篇所用的“产前开发”一词是指国防或航空航天领域的产品或系统进入生产前的非试验性工作，更具体地说就是不属于科学技术创新的那些活动。

## 英国、美国和法国使用的术语和分类

4. 将基础研究、应用研究和试验发展的概念应用于国防和航空工业的主要困难是这些工业部门都有自己的术语。这些术语在各个国家之间都有所不同，并且经常与本手册的类别相交叉。本部分通过比较手册分类与英国、美国和法国的国防部所使用的术语，以及一个大型航空公司所使用的产业分类来说明处理这一问题的难度。

5. 表1列举了这些国家国防和航空航天工业领域共同的专用术语，表2是英国、美国和法国这3个国家依据《弗拉斯卡蒂手册》的术语和R&D的定义对部分术语所做的诠释。

表1 在国防与航天工业中共用的专用术语

术 语	最可能的分类 <sup>1</sup>
基础研究 (Basic research)	基础研究
基础性研究 (Fundamental research)	基础研究
溯源调查 (Upstream research)	基础研究
溯源研究 (Upstream studies)	基础研究
应用研究 (Applied research)	应用研究
示范模型 (Demonstration model)	应用研究
示范项目 (Demonstration project)	应用研究
探索性开发 (Exploratory development)	应用研究
溯源研究 (Upstream studies)	应用研究
试验发展 (Experimental development)	试验发展
高级开发 (Advanced development)	试验发展
中试工厂 (初期) (Pilot plant)	试验发展
原型样机 (Prototype)	试验发展
验证模型 (Proving model)	试验发展
验证项目 (Proving project)	试验发展
系统设计与规范研究 (Systems design and specification studies)	试验发展
系统导向的预研项目 (Systems-oriented preliminary project)	试验发展
技术示范 (Technical demonstrations)	试验发展
反馈R&D (Feedback R&D)	R&D (未指明类别的活动)
研究、开发、测试和评估 (Research, development, test and evaluation)	R&D (未指明类别的活动)

表 1 在国防与航天工业中共用的专用术语 (续表)

术 语	最可能的分类 <sup>1</sup>
设计工程 (Design engineering)	<b>R&amp;D/非R&amp;D的混合</b>
可行性研究 (Feasibility studies)	R&D/产前开发
进一步开发 (Further development)	R&D/产前开发
维护与修理 (Maintenance and repairs)	R&D/产前开发
项目界定 (Project definition)	R&D/产前开发
工程开发 (Engineering development)	R&D/产前开发
工程项目 (Engineering projects)	R&D/产前开发
改型研发 (Operational development)	R&D/产前开发
政策与运营研究 (Policy and operational studies)	<b>非R&amp;D</b>
工业工程 (Industrial engineering)	产前开发
生产许可后的开发 (Post-certification development)	产前开发
批量试生产 (Trial production batch)	产前开发
用户示范 (User demonstration)	产前开发
文件编制 (Documentation)	科技创新
初步开发 (Initial development)	科技创新
制造启动 (Manufacturing start-up)	科技创新
新产品营销 (New product marketing)	科技创新
专利工作 (Patent work)	科技创新
产品工程 (Product engineering)	科技创新
工装准备 (Tooling)	科技创新
设计后服务 (Post-design services)	工业活动
系列生产 (Series production)	工业活动
相关的科技活动 (Related S&T activities)	非R&D
科技创新 (S&T innovation)	非R&D

1 这只是一个指导。根据本手册的定义，对R&D类型的实际分类取决于具体项目的性质和术语使用的背景。

资料来源：OECD

## 英国的分类和术语

6. 英国在对政府资助的R&D进行年度调查时，将应用研究分为两类，并以此为基础向OECD报告政府R&D预算拨款或决算数据：

“战略性应用研究，是指尚未达到明确其最终应用目标阶段的应用研究。



非战略性应用研究，是指以具体的产品、工艺、系统等作为目标的研究。”

(内阁办公厅，1991年，附录C，第4~5段)

表2 《弗拉斯卡蒂手册》对英国、美国和法国专用术语的分类处理

弗拉斯卡蒂手册	英 国	美 国	法 国
<b>R&amp;D活动</b>			
基础研究	基础研究(O)	基础研究(O)	基础研究(O) 溯源研究(O) 参见下文“研究工作(O)” 参见“研究(I)”
应用研究	战略性应用研究(O)  特定的应用研究(O)	应用研究(O)	应用研究(O) 示范项目(O) 示范模型(I) 探索性开发(O) 开发(O) 一般研究(I) 预备项目(I) 验证项目(I) 验证模型(I) 研究工作(O) 系统定向研究(I)
试验发展	试验发展(O)	先进技术开发(O) 示范和审定(O)  工程和制造开发(O) 管理支持(O) 运行系统开发(O)	开发(I) 确定的开发(O) 原型样机(I) 中试工厂(I)
<b>非R&amp;D活动</b>			
产前开发	科技创新(I)  其他相关的科技活动(O)		科技服务(I) 科技培训与开发(I)

注：O=官方（国防部）的术语，I=产业部门的术语。

资料来源：OECD

7. 在英国国防部的一项关于R&D与产前开发之间界线的内部研究中，把非R&D的“科学技术创新”规定为：

- 新产品的市场营销；
- 专利工作（请参阅下文的论述）；
- 财务与组织的变化；
- 最终产品或设计工程；
- 工具制作与工业工程；
- 制造启动；
- 向用户示范（请参阅下面的论述）。

8. 本手册（见第1章1.5.3节）将“示范”称为“在真实环境条件下以实际规模或近似实际规模运行的一项创新”，作为一项非R&D活动，其目的是帮助制订策略或推销产品。不过，必须把向用户示范与技术示范加以区分，“技术示范”是R&D的一部分。法国使用的术语中“示范项目”和“示范模型”指的是“技术示范”。

9. 专利工作、产品与设计工程、示范、数据收集、测试和可行性研究等，都可以是R&D活动的一部分，可当作是大型项目的辅助活动（见第2章2.3.4节）。同样，为解决投产以后出现的技术问题，在生产活动中也可能出现“反馈”R&D。这些都是难以区分“试验发展”与“产前开发”的领域，它们并不一定符合从基础研究到生产的简单线性模型。

10. 英国的有关研究还把与科学技术相关的非R&D活动规定为：

- 一般目的的数据收集；
- 测试与标准化；
- 可行性研究；
- 与政策相关的研究；
- 生产及相关的技术活动。

11. 调查结果显示：“最终产品或设计工程”、“可行性研究”及“生产及相关的技术活动”最有可能被错误地包括在R&D中。

### 美国的分类和专用术语

12. 美国国防部(DoD)在研究、发展、测试和评估(RDT&E)资助计划中

定义了7个类别的活动(6.1~6.7): 基础研究、应用研究、先进技术开发、示范与审定、工程与制造开发、管理与支持, 以及运行系统开发。这7个类别都在应答美国国家科学基金会(NSF)的有关调查时划入R&D, 在应答OECD的有关调查时划入政府R&D预算拨款或决算。这些R&D工作的执行部门同时要向美国国家科学基金会报告(为GERD总量的计算提供基础), 因此, 可能造成差别。

13. 6.1活动和6.2活动的资金构成了美国国防部技术基地项目, 通常被称为美国国防部技术能力的“种子”。新技术及其军事应用的潜力(有时需经历很长一段时间)就是在这里得以探索和开发的。先进技术开发(6.3)活动旨在帮助技术从实验室转移到实际应用。总的来说, 活动6.1~6.3构成了美国国防部科学技术项目。

#### 研究、发展、测试和评估(RDT&E)预算活动的正式定义

14. **预算活动 6.1** 基础研究被定义为: 为获得关于基本现象及可观察事实的更多知识或理解的系统研究, 它无意形成工艺的具体应用或产品。其活动旨在增加与国家长期安全需要相关的自然科学、工程学、环境科学和生命科学等领域的知识和理解, 它为国防相关技术中后续应用研究和先进技术开发以及更新和改进军事功能能力提供基础。

15. **预算活动 6.2** 应用研究被定义为: 为获得必要的知识或理解的系统研究, 以找出能满足认可的和具体需要的手段。这项活动将有希望的基础研究转化为广泛界定的军事需求的解决方案, 但没有开发项目。这类研究的主要特征是, 针对具体的军事问题所涉及的领域, 对所提出的解决办法的可行性和实用性进行研究和评估, 并决定它们的参数。

16. **预算活动 6.3** 先进技术开发包括为有关领域的实验和测试而进行的硬件开发和综合方面的所有努力。其结果是验证技术可行性以及评估可操作性 and 可生产性, 而不是开发供军队使用的硬件。这种分类的项目对确定的军事需求有直接意义。

17. **预算活动 6.4** 示范与审定包括在尽可能真实的经营环境中评价综合技术所做的一切必要努力, 以评价先进技术的绩效或降低成本的潜力。

18. **预算活动 6.5** 工程与制造开发包括为军队使用的工程与制造开发项目，但还没有得到全面生产的批准。这个领域以大型系列项目为特征。

19. **预算活动 6.6** 管理与支持包括一般研究和开发应用所要求的安装或操作支持。测试范围、军事建筑、实验室的维护、试验飞行器与船舶的操作和维护，以及辅助R&D项目的研究与分析等也被包括其中。实验室的劳动力成本，无论是内部的或外包的，视具体情况可将其归于基础研究、应用研究或先进技术开发项目领域的具体项目中。

20. **预算活动 6.7** 运行系统开发包括的开发项目为：支持开发采集项目或升级仍处于工程与制造开发中的、但得到了生产批准的产品的升级。这个领域也包括主要系统测试和现有武器系统升级的研究。

21. 美国国防部将主要系统开发活动（定义成包含预算活动 6.4~6.7）与先进技术开发(6.3)分开报告。在给OECD提交报告时，所有的国防开发活动(6.3~6.7)被美国国家科学基金会(NSF)归为“试验发展”。毋庸置疑，“先进技术开发”(6.3)、“示范和审定”(6.4)、“工程和制造开发”(6.5)中的大多数工作是“试验发展”。然而，由于“运行系统开发”(6.7)支持已经“许可生产”项目的开发，则至少其中有一部分可能被认为是产前开发，因此超出了试验发展的定义。

### 法国的分类和术语

22. 法国国防部虽然采用本手册的标准，但对项目活动类型的分类却取决于研究工作的性质及其在决策过程中所处的阶段。因此，术语“*les études en amont*”（溯源研究）涵盖基础研究和应用研究，包括研究（跨越基础和应用两大领域）和探索性开发（为实际使用而进行的新技术开发）；定义为开发的术语“*développements décidés*”被用于试验发展，包括为生产和实际使用的目的对原型样机进行完善，即实际生产开始之前的所有工作。

23. 在法国的航空航天工业中，“研究”一词既包括基础研究又包括应用研究。一般情况下，术语“开发”、“原型样机”和“中试工厂”都属于本手册所定义的试验发展，“科学技术服务”和“教育与发展”都不属于R&D。然而，为了确保与手册术语一致，准确的分类工作的决定均经过官方和有关企业的检查。

## 案例

24. 这一部分着眼于国防和航空航天工业领域大型科技开发项目的一些案例，说明如何应用本手册的分类以及在什么地方可能会产生困难。

### 案例 A

25. 项目描述：

确立非均衡器件结构的可行性及其应用价值，并获得周围温度条件下狭窄间隙半导体在光电和高速逻辑运算中的独特性能。如果研究成功，将会为未来高速电子应用提供性能优于硅和砷化镓的优良装置。该项目计划鉴别有用的非均衡器件，确定狭窄间隙半导体材料的某些关键参数，利用这些参数来预测这种非均衡器件的性能，并最终确定非均衡器件的结构，研究该器件的实际实现以及简单的实现形式。

26. 该项目目前处于战略性应用研究阶段，因为它的目的是一组应用，但又不是某一具体的应用。该研究工作有可能是大学基础研究（提示非均衡器件的结构）的继续。光电和高速逻辑运算的潜在应用是假设的，该项目就是探索这些可能的应用。试验涉及到“确定某些关键参数”，但该试验很可能仅是探索由基础研究引出的未知领域的应用研究阶段的一部分。

27. 合适的器件一旦确定，它的“实际实现”将涉及到试验开发。使它具有“简单的实现形式”的早期原型可能是试验开发阶段的一部分，后期的模型及用户示范过程（见上文第 7 段）应是产前开发而不是试验开发。

### 案例 B

28. 项目描述：

为对付一种正在发展的威胁，计划开发一种代号为 X 的短程防空 (SHORAD) 导弹系统，目前正在进行研制的是作为 X 系列最新型号的 X2。B 项目是包括对新型 X2 导弹及新的地面设备进行开发和生产的大型系统开发项目，它要求把一些复杂技术，如光电技术、指令连接、跟踪与监视雷达等集成在一起。这一新系统可使操作人员能更好地鉴别和跟踪多个目标，如有必要，还可发射多枚导弹。在单枚导弹的操纵中，光电跟踪仪上的热成像图能一直引导导弹击中目标，而在光电跟踪仪空闲之

前，不能发射和引导另一枚导弹。但是在操纵多枚导弹的系统中，第一枚导弹可以由光电仪进行初始制导，然后交给跟踪雷达来跟踪目标，这样在第一枚导弹击中目标之前，空出来的光电跟踪仪就可启动制导第二枚导弹。该项目计划在一个主要承包商的指导下，对各分包商开发的高技术子系统进行系统集成。

29. 开发“二型”模型在国防技术中是很常见的，但确定这种研制中有多少属于试验发展并不容易。在这个实例中单枚导弹系统和多枚导弹系统在研制上的差异是很大的，可以认为后者的研制是试验发展。然而该项目（由于这在国防技术中是很常见的）涉及到对不同设备和不同技术的复杂系统的开发，在理论上可将其分解成许多子项目，其中某些子项目由分包商承担。那些仅涉及应用现有技术和现有设备的子项目就不能划为R&D，承担这类子项目的分包商也不应将其视为试验发展。但是，为项目提供资金的组织和主承包商也许不能按这种方式对项目的经费进行分解。

30. 案例B既涉及到试验发展，也涉及到生产，因此必须在项目的后期分离出生产活动，以区分产前开发和生产要素的边界。

## 案例 C

31. 表 3 列出了装甲坦克开发项目和后续升级开发项目的各个阶段。

表 3 装甲坦克的开发

1. 初始开发计划	
用户陈述作战要求	需要什么样的战场装备
详细的规格	为实现其作用，需要装备些什么
概念设计/原理证明	能满足规格要求的初步设计
详细设计	设计子系统，从达到项目的规格要求出发选择最适合的设备（项目）分包商，首先在现有装备中寻求，然后改进现有装备，必要时设计新的装备
系统组装	组装所有子系统并进行测试，以确保所有功能都能实现
试验	进行广泛的试验和测试，以证明达到了技术规格
再设计/改进	根据试验的结果进行改进
向用户示范	客户自己进行试验，以确认产品符合规格并且满意

表 3 装甲坦克的开发（续表）

1. 初始开发计划	
设计认可	同意生产制造标准，准备数据包
生产	按确定的标准进行系列生产
后续设计服务	修改生产制造标准，这涉及到修改设计和修改后装备的生产
2. 改进开发计划	
确定增强的应用要求	按照改进的要求，对装备的期望是什么
详细的改进规格	什么样的装备能满足改进的要求
系统设计	利用现有设备和来自开发项目的新设备对改进的系统进行设计
系统组装	组装所有子系统并进行测试，以确保所有功能都能实现
试验	进行广泛的试验和测试，以证明达到了改进的规格
再设计/改进	根据试验结果进行改进
用户示范	客户自己进行试验，以确认产品符合规格并使他们满意
设计认可	同意生产制造标准，准备数据包
修改后的装备/先进车辆的生产	系列生产/对确定的制造标准进行修改
后续设计服务	对目前使用材料的改进标准再作修改。这一阶段要求修改设计并进行修改后装备的生产

资料来源：OECD

32. 概念设计看起来处在应用研究的边界，并能在应用研究项目的末期完成。

33. 在初始开发项目中，详细设计和系统集成看起来属于试验开发。系统集成涉及到测试，这也是试验发展阶段的一部分。如果开发项目升级必须经过表中列出的所有阶段的话，那么该计划就很可能涉及到对原有产品的显著改进，因此其工作应是试验发展。假定升级是这种性质的，则其系统设计和系统集成阶段就算是试验发展。

34. 在试验和再设计—改进阶段，存在“反馈”现象，其中很多是试验发展，有一些可能不是。

35. 用户示范和设计验收阶段应是产前开发而不是试验发展，因此也不

是R&D。

36. 设计后服务阶段相当于再设计—改进阶段。它有可能涉及到一些试验发展，但是一般不会涉及。

### 案例 D

37. 项目描述：

一种称之为“QWERTY”的战斗轰炸机已成功地通过了研究、技术示范、项目设计和初始开发阶段，进入了正式生产前的试制飞机的飞行测试阶段。现在的要求是进一步开发飞机的机体，并与空中攻击 / 防御系统集成在一起，以确保全面作战能力。这可能还需要 10 架飞机。

38. 第 1 阶段是空中攻击 / 防御一体化集成系统的开发。这一阶段主要是把已研制出来的部件和子系统组合起来，在此之前还未进行过这类集成。它要求这 10 架飞机进行一项大规模的试飞计划，这个计划非常昂贵，它的成本占生产之前成本的绝大部分。在这一阶段，有些承包出去的工作并不具有R&D的新颖性。因此，这一阶段的经费应按下列两种情况划分：

- 试验发展 (R&D)；
- 产前开发 (非R&D)。

39. 区分上述两个类别需要对新颖成分结束并转向综合性系统常规开发的转折点做出工程判断。这再次表明，区分试验发展与产前开发是很困难的。“工程判断”的需要又突出了这一困难。

40. 第 2 阶段是空中攻击 / 防御一体化集成系统的试验。一旦在第 1 阶段证明了该系统能够运转，开发项目就会继续进行到小批量产前开发供演习试验。全面生产的定制取决于试验是否成功。根据本手册，这一工作不是R&D，而是产前开发。然而，当试验出现问题时，也可能需要进行新的试验开发来加以解决。这一工作在本手册中被称为“反馈R&D”，它应属于R&D。

41. 第 3 阶段是全面生产阶段，不属于R&D。



## 附录 11 本手册R&D人员职业分类与ISCO-88分类的对应关系

1. 表 1 显示了《国际标准职业分类》第 88 类（ISCO-88）中研究人员和其他类别R&D人员的分类情况。这里只能单向读取，例如，可在卫生专业人员中找到研究人员（ISCO-88 222 小类），但并不是所有的卫生专业人员都是研究人员。此外，表格没有包括R&D人员的某些类别，即在“军队”（ISCO-88 0 大类）中的研究人员和没有注册具体工作的研究生的类别。

表 1 《弗拉斯卡蒂手册》R&D人员职业分类与ISCO-88 分类的对应关系  
《国际标准职业分类》(ILO, 1990)中共有 10 个大类、28 个中类(116 个小类和 390 个子细类)

<b>研究人员—ISCO-88（中类和小类）：</b>	
<b>21</b>	<b>物理学、数学和工程科学专业人员</b>
211	物理学家、化学家以及相关的专业人员
212	数学家、统计学家以及相关的专业人员
213	专业计算人员
214	建筑师、工程师以及相关的专业人员
<b>22</b>	<b>生命科学和卫生专业人员</b>
221	生命科学专业人员
222	卫生专业人员（护理人员除外）
<b>23</b>	<b>教学专业人员</b>
231	学院、大学以及高等教育方面的教学专业人员
<b>24</b>	<b>其他专业人员</b>
241	企业专业人员
242	法律专业人员
243	档案管理人员、图书管理人员以及相关的信息专业人员
244	社会科学以及相关的专业人员
<b>以及</b>	<b>1237 细类 R&amp;D部门主管</b>

表 1 《弗拉斯卡蒂手册》R&amp;D人员职业分类与ISCO-88 分类的对应关系(续表)

《国际标准职业分类》(ILO, 1990)中共有 10 个大类、28 个中类(116 个小类和 390 个子细类)

<b>技术人员与同等人员—ISCO-88（中类和小类）：</b>	
<b>31</b>	<b>物理学和工程科学辅助专业人员</b>
311	物理学和工程科学技术人员
312	计算机辅助专业人员
313	光学和电子设备操作人员
314	船舶及飞机操纵人员和技术人员
315	安全和质量检测人员
<b>32</b>	<b>生命安全与质量检验科学和卫生辅助专业人员</b>
321	生命科学技术人员及相关的辅助专业人员
322	现代卫生辅助专业人员（护理人员除外）
以及	3434 细类 统计、数学和相关的辅助专业人员
<b>其他辅助人员—ISCO-88（大类）：</b>	
<b>4</b>	<b>办事员</b>
<b>6</b>	<b>农业和渔业技术工人</b>
<b>8</b>	<b>工厂和机器操作员以及装配工人</b>
以及	343 小类 行政辅助专业人员（3434 细类除外） <sup>1</sup>
<b>1</b>	<b>未列入其他类的立法人员、高级官员以及管理人员</b>

<sup>1</sup> 统计、数学和相关辅助专业人员（这里包括在“技术人员与同等工作的人员”中）。

资料来源：OECD

## 缩写词

CEC	Commission of the European Communities 欧洲共同体委员会
CERN	European Organization for Nuclear Research 欧洲核子研究中心
COFOG	Classification of the purposes of government 政府职能分类
DPI	Domestic product of industry 国内工业生产总值
EC	European Community 欧洲共同体
ECE	United Nations Economic Commission for Europe 联合国欧洲经济委员会
EU	European Union 欧盟
FTE	Full-time equivalence on R&D 全时工作当量
GBAORD	Government budget appropriations or outlays for R&D 政府R&D预算拨款或决算
GDP	Gross domestic product 国内生产总值
GERD	Gross domestic expenditure on R&D 国内R&D总经费
GFCF	Gross fixed capital formation 固定资产形成总值
GNERD	Gross national expenditure on R&D 国家R&D总经费
GUF	General university funds 一般大学资金
HERD	Higher education R&D 高等教育R&D

HRST	Human resources for science and technology 科学技术人力资源
ICP	International Comparison Project 国际比较项目
ICT	Information and communication technology 信息通信技术
ILO	International Labour Organisation 国际劳工组织
ISCED	International standard classification of education 国际标准教育分类
ISCO	International standard classification of occupations 国际标准职业分类
ISIC	International standard industrial classification 国际标准产业分类
NABS	Nomenclature for the analysis and comparison of scientific programmes and budgets 科学计划和预算的分析比较术语
NACE	General Industrial Classification of Economic Activities within the European Union 欧盟经济活动统计分类
NESTI	Working party of national experts on science and technology indicators 科技指标国家专家组
NPI	Non-profit institution 非营利机构
NPSH	Non-profit institutions serving households 服务于住户的非营利机构
NSE	Natural sciences and engineering 自然科学与工程学
NSF	National Science Foundation 美国国家科学基金会
PNP	Private non-profit 私人非营利
PPP	Purchasing power parity 购买力平价
R&D	Research and experimental development 研究与试验发展

RD&D	Research, development and demonstration 研究、发展与示范
RDT&E	Research, development, test and evaluation 研究、发展、测试和评估
RSE	Researchers 研究人员
SCI	Science Citation Index 科学引文索引
SITC	Standard international trade classification 国际标准贸易分类
SNA	System of National Accounts 国民经济核算体系
SSH	Social sciences and humanities 社会科学和人文科学
STA	Scientific and technological activities 科学技术活动
STET	Scientific and technical education and training 科技教育与培训
STID	Scientific and technological information and documentation 科技信息和文献
STS	Scientific and technological services 科技服务
TEP	Technology-Economy programme 技术经济计划
TBP	Technology Balance of Payments 技术国际收支
UN	United Nations 联合国
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 联合国教科文组织
VAT	Value-added tax 增值税

## 参考文献

Cabinet Office (1991),

*R&D “91. Annual Review of Government Funded Research and Development”*, HMSO Publications Centre, London.

Carson, C.S. and B.T. Grimm (1991),

“Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic Accounts”, *Business Economics*, January.

Commission of the European Communities (CEC),

International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank (1994), *System of National Accounts*, 1993.

Eurostat (1986),

“Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS): 1983 version”, Luxembourg.

Eurostat (1990),

“Council Regulation (EEC) No. 3037/90 of 9 October 1990 on the Statistical Classification of Economic Activities in the European Community”, *Official Journal of the European Communities*, No. L 293/1, 24 October.

Eurostat (annual),

*Research and Development: Annual Statistics*, Luxembourg.

Eurostat (1994),

“Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets”, Luxembourg.

Freeman, C. and A. Young (1965),

*The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962*, OECD, Paris.

Freeman, C., ed. (1987),

*Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan Fabian*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

- 
- Glennan, T.K., Jr., W.F. Hederman, Jr., L.L. Johnson and R.A. Rettig (1978),  
*The Role of Demonstration in Federal R&D Policy*, The Rand Corporation.
- Hatzichronoglou, T. (1997),  
“Revision of the High-technology Sector and Product Classification”, OECD, STI Working Paper 1997/2), Paris.
- Hill, P. (1988),  
“Recent Developments in Index Number Theory and Practice”, OECD *Economic Studies*, No. 10 (Spring).
- International Labour Organization (1968),  
*International Standard Classification of Occupations (ISCO)*, Geneva.
- International Labour Organization (1990),  
*International Standard Classification of Occupations: ISCO-88*, Geneva.
- Nordforsk (1976),  
*Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975. En budgetanalyse*, Stockholm.
- Nordforsk (1983),  
*Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde*, Stockholm.
- Nordforsk (1986),  
*R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines*, Oslo.
- OECD (1963),  
“Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities”, Directorate for Scientific Affairs, DAS/PD/62.47, Paris.
- OECD (1968),  
*Statistical Tables and Notes* (“International Statistical Year for Research and Development: A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member countries in 1963/64”), Vol. 2, Paris.
- OECD (1970),  
“Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities”, DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Paris.
- OECD (1976),

- Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual"*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris. OECD (1979),
- Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967-1975*, Paris. OECD (1981),
- Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual 1980"*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris. OECD (1984),
- OECD Science and Technology Indicators: No. 1 – Resources Devoted to R&D*, Paris. OECD (1986),
- OECD Science and Technology Indicators: No. 2 – R&D, Invention and Competitiveness*, Paris. OECD (1989a),
- OECD Science and Technology Indicators, No. 3 – R&D, Production and Diffusion of Technology*, Paris. OECD (1989b),
- R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: "Frascati Manual" Supplement*, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris. OECD (1990),
- "Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual 1990", The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris. OECD (1992),
- OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, Paris. OECD (1994a),
- Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, "Frascati Manual 1993"*, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris. OECD (1994b),
- "Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994: The



- Measurement of Scientific and Technological Activities”, OCDE/GD(94)114,1994, Paris.  
OECD/Eurostat (1995),  
*The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities*, Paris.  
OECD/Eurostat (1997a),  
*Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.  
OECD (1997b),  
*Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues*, Paris.  
OECD (1999),  
*Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries*, Paris.  
OECD (2001),  
*Measuring Expenditure on Health-related R&D*, Paris.  
OECD (2002),  
“Measuring the Information Economy”, Paris.  
OECD (Biannual),  
*Main Science and Technology Indicators*, Paris.  
OECD (every second year),  
*Basic Science and Technology Statistics*, Paris.  
OECD (every second year),  
*OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris.  
OECD (every second year),  
*OECD Science, Technology and Industry Outlook*, Paris.  
OECD (every second year),  
*OECD Information Technology Outlook*, Paris.  
Okubo, Y. (1997),  
“Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples”,  
OECD, STI Working Paper 1997/1, Paris.  
RICYT/OEC/CYTED (2001),  
“Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá”, available at: [www.ricyt.edu.ar/](http://www.ricyt.edu.ar/).

UNESCO (1976),

“International Standard Classification of Education (ISCED)”, COM/ST/ISCED, Paris.

UNESCO (1978),

“Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology”, Paris, November.

UNESCO (1984a),

*Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology, Rev. 1*, ST 84/WS/19, December.

UNESCO (1984b),

*Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*, ST.84/WS/12, Paris.

UNESCO (1984c),

“Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID) (Provisional)”, ST.84/WS/18, Paris.

UNESCO (1997),

ISCED (International Standard Classification of Education), Paris.

UNESCO (Annual until 1999),

*UNESCO Statistical Yearbook*, Paris.

United Nations (1968),

*A System of National Accounts*, Studies in Methods Series F, No. 2, Rev. 3, New York.

United Nations (1982),

*Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications*, Statistical Papers, Series M, No. 74, New York.

United Nations (1986),

*Standard International Trade Classification Revision 3*, Statistical Papers Series M, No. 34, Rev. 3, New York.

United Nations (1990),

*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*, Statistical Papers Series M, No. 4, Rev. 3, New York.

## 段落号索引

国外	
定义	229
资金来源或流向的地理区域	233~235
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	496
主要机构的次级分类	231~232
非 R&D 活动	65~67
管理和其他辅助性活动	26, 81~83, 131~132, 289~293, 表 5.1
售后服务和故障排除	表 2.3
应用研究	64, 246~248
定义	245
基础研究	64, 241~242
定义	240
定向基础研究	243
文献计量学	附录 7 (21~25)
生物技术	60
OECD 的定义	附录 4 (51, 55~56)
生物技术相关的 R&D	附录 4 (51~56)
R&D 与其他活动的边界	
行政及其他辅助性活动	131~132
R&D 与在 ISCED 第 6 级水平的教育和培 训	94, 表 2.2
R&D 与教育和培训, 案例	86~88
R&D 与其他产业活动	110~112
R&D 其他产业活动, 案例	表 2.3

R&D 与相关科学技术活动, 案例	104, 110, 113
预算资金	
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	487~490
作为 R&D 资本支出的建筑物	377~378, 385, 附录 2 (53)
企业部门	
分类标准	174~176
定义	163
外国跨国企业	181
卫生相关的 R&D	附录 4 (14~18, 表 2)
私营企业	179
公有企业	179~180
机构的规模	182~183
统计单位	170~173
调查方法和程序	435~442
机构的类型	177~179
堪培拉手册	
对 S&T 中人力资源投入进行测度的 OECD 手册	328, 附录 7 (48)
资本支出	
计算机软件	382~383
区别日常支出和资本支出的惯例	384
定义	374~376
识别资本支出中的 R&D 内容	385
仪器和设备	381
土地和建筑	377~380
图书馆	387~388
R&D 资产的出售	386
政府职能分类(GOFOG)	188, 附录 3 (20)
R&D 分类系统	42~49
临床试验	130

计算机软件	
资本支出	382~383
环境的治理和保护	285, 505
日常支出	360
定义	358~359
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	485
间接支付的成本	365
其他日常支出	364
研究设施的租金	366~368
R&D 人员的社会保障费用与养老金	369~370
增值税(VAT)	371~373
R&D 人员的劳动力成本	361~363
国防 R&D	281~284, 515, 附录 10 (1~41)
R&D 经费减缩指数和货币换算指数	附录 9 (1~39)
示范	23
折旧费的排除	34, 374~375
社会系统的开发	109
R&D 中投资收回	386
教育和培训	68
评估程序	463~472
欧盟统计局(Eurostat)	附录 6 (8~9)
国民经济核算体系支出账户中的 R&D	附录 3 (28~30)
试验发展	64
定义	249~250
外部经费	
定义	408~412
基于实施单位和基于来源的报告	413~421
可行性研究	73
“反馈” R&D	123

科学技术领域(FOS)	200~202, 222~226, 273~276, 表 3.2, 附录 2 (42), 附录 4 (21~22, 40, 42, 44~45)
R&D 财政激励	401, 493
弗拉斯卡蒂手册	
致谢	附录 1 (26~33)
简史和来源	附录 1 (1~15)
第 6 版中的主要变化	附录 1 (16~25)
全时工作当量(FTE)	331~332, 335~337, 附录 2 (43~44)
全时工作当量的计算	343~345
工作时间的定义	341~342
计算的固定日期	335
高等教育部门	338~340
计算的人年	333~334
R&D 的功能分类	
方法	236~237, 表 4.1
科学技术领域(FOS)	273~276
产品领域	267~272
社会经济目标(SEO)	277~280
R&D 类型	238~256
基础研究 (参见: 基础研究)	
R&D 人员的性别分类	347
通用数据收集	71, 103
一般大学资金(GUF) (参见: 政府一般大学资金)	附录 2 (36)
全球化指标	
OECD 的全球化指标手册	181
R&D 的全球化和 R&D 合作	39~41
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	53~57, 474~496, 附录 4 (8~10, 13, 表 1)

多年度项目的处理	495
与国内 R&D 总经费(GERD)的比较	520~526
政府部门	
分类	188~190
范围	185~187
分类的标准	190
定义	184
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	484
与卫生相关的 R&D	附录 4 (29~30)
政府的级别	192
统计单位	189
次分类	191
调查方法和程序	443~445
机构类型	193
国内 R&D 总经费(GERD)	423~425, 表 6.1, 附录 4 (8, 14~15, 33)
国内生产总值(GDP)	附录 3 (11)
固定资产形成总值(GFCF)	附录 3 (25)
国家 R&D 总经费(GNERD)	426~427, 表 6.2
人员总数	326~328
卫生服务产业	附录 4 (16~17)
与卫生相关的 R&D	58, 附录 4 (1~33, 表 1~3)
高等教育部门	
研究机构的边界	214~221
范围	207~209
定义	206
R&D 份额估算, 调查的经费和人员	
R&D 活动的边界	附录 2 (22)
中心管理数据的使用	附录 2 (20, 37~42)
政府直接拨款	附录 2 (62, 69~70)

R&D 份额的估算	附录 2 (4~5)
一般大学资金(GUF)	附录 2 (61~64)
仪器和设备	附录 2 (52)
劳动力成本	附录 2 (47~50, 54)
土地和建筑物	附录 2 (53)
基于其他来源的方法	附录 2 (25~33)
其他日常支出	附录 2 (51, 62, 65~68)
应答率	附录 2 (23~24)
资金来源	附录 2 (55~60)
调查程序	附录 2 (1~3)
时间利用调查	附录 2 (6~19)
系数的使用	附录 2 (34~37, 43~44)
与卫生相关的 R&D	附录 4 (23, 25~26)
其他机构的次分类	227~228
统计单位	225
调查方法和程序	447~448
高技术产品和产业	附录 7 (26~33)
医院	附录 4 (32)
调查方法和程序	449~450
科技人力资源(HRST)	附录 7 (41~48)
ICT 相关 R&D	附录 4 (34~41)
软件、社会科学、服务活动中 R&D 的识别	25, 133~151
间接支付的日常支出	365
间接辅助活动	83, 131~132, 289~293, 表 5.1
欧盟经济活动统计分类 (NACE)	169
工业设计和制图	124~125, 表 2.3
工业工程和工装准备	126~129, 表 2.3
信息通信技术(ICT)	59
信息社会统计和指标	附录 7 (49~54)
创新统计	附录 7 (34~40)



机构分类	152
报告单位	153
部门分类	156~162, 图 3.1
统计单位	154~155
中间消耗（国民经济核算体系中 R&D 的处理）	附录 3 (26~27)
国际标准教育分类(ISCED)	297, 305, 323, 表 5.2
国际标准职业分类(ISCO)	297, 300~301, 307, 310~311, 附录 11 (表 1)
国际标准产业分类(ISIC)	169, 174~176, 189, 261, 表 3.1, 附录 4 (14, 36~38, 43, 表 2)
内部经费	
定义	358~359
R&D 人员的劳动力成本	361~363
大型项目和昂贵的“中试工厂”	118~119, 附录 10 (1~41)
工业 R&D 的贷款和间接资助	
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	492
包含在 R&D 调查中	400
地方政府	185, 192, 484
R&D 投入的测度	29
OECD 的方法论手册和文件	9, 16, 表 1.1, 附录 7 (12, 20, 25, 33, 40, 48)
矿产勘探	106~108
生物技术的模型调查	附录 4 (47~56)
国家 R&D 工作（参见 GERD）	38, 423~425, 表 6.1
自然科学与工程技术	
R&D 的类型, 案例	253
科学计划和预算的分析比较术语(NABS)	502, 附录 4 (8, 11, 41)
非营利机构(NPI)	166~168

北欧应用研究合作组织（北欧工业基金会）	附录 6 (10~12)
R&D 的目标（见：社会经济目标）	
其他日常支出	364
其他产业活动	78
其他创新活动	79
其他科学技术相关活动	69~77
其他辅助职员	310~311, 附录 11 (1, 表 1)
定义	309
运行费	26, 83, 131~132, 292~293, 296, 364
专利和许可证工作	75, 表 2.3
专利统计	附录 7 (4~12)
学术人员的个人教育	99~101
中试工厂	111, 116~119, 表 2.3
政策相关研究	76, 119
博士水平的研究生	89~94
中学后教育	210
私营企业	164
私人非营利(PNP)部门	
范围	195~199
定义	194
科学技术领域(FOS)	200~204
与卫生相关的 R&D	附录 4 (27~28)
统计单位	203
调查方法和程序	446
产品领域	257~261
分类, ICT 相关 R&D	附录 4 (39)
分类标准	262~266
建议	272
产品用途标准	267

生产和相关活动	80
R&D 的预测和最新估算	附录 8 (1~26)
原型	114~115, 表 2.3
公有企业	165
作为资金来源的政府一般大学资金	405~406, 附录 2 (61~64)
政府 R&D 预算拨款或决算(GBAORD)	492
公共检验控制、标准与规章的执行	表 2.3
纯 R&D 筹资活动	82
R&D 管理和其他辅助活动	26
R&D 和相关活动	84~85
区分标准	表 2.1
R&D 与技术创新	21~24
R&D 系数	附录 2 (48~49, 54)
R&D 经费	34~36, 356~357
区域分类	422
R&D 设施	37
国防和航空航天工业的 R&D	附录 10 (1~41, 表 1~3)
软件开发、社会科学和人文科学以及服务活动中所涉及的 R&D	133~151
R&D 人员	30~33
低于博士水平(ISCED 第 5A 级)	314
类别	297~299
按正式资格水平的分类	312, 表 5.2
按职业的分类	300
按职业和资格的交叉分类	352~354, 表 5.4
定义	294~296
中学后教育文凭 (ISCED 第 3 级)	317
测度与数据收集	325
其他资格	318

博士水平 (ISCED 第 6 级)	313
中学后非高等教育文凭 (ISCED 第 4 级)	316
R&D 与间接辅助活动	289~293, 表 5.1
推荐的国家总量与变量	346~351, 表 5.3a~b
区域细分	355
高等教育水平的文凭(ISCED 第 5B 级)	315
研究生的处理	319~324
R&D 调查	
数据的可靠性与国际可比性	50~52
R&D 的区域划分	61, 355, 422, 附录 5 (1~6)
R&D 设备的租金	366~368
向 OECD 或其他国际组织报告	473
报告单位	153
研究和试验发展(R&D)	
定义	17~18, 63~64
研究人员	302~305, 附录 11 (1, 表 1)
年龄	348
定义	301
南美洲科技指标网络(RICYT)	附录 6 (13~15)
常规软件开发	77
常规测试	表 2.3
R&D 资产的销售	386
抽样	
企业部门	441
高等教育部门	附录 4 (12~19)
SNA 中的卫星账户	附录 3 (31~32)
科学技术信息服务	70
科学技术活动(STA)	19~20
R&D 调查的范围	431

部门	
部门选择	157~159
部门分类的问题	160~162, 图 3.1
部门分类的原因	156
SNA 部门和《弗拉斯卡蒂手册》	附录 3 (14~19, 表 1~3)
服务活动	
识别 R&D 的标准	149
银行业和其他服务活动中的 R&D 案例	150~151
R&D 的识别	25, 133~134
识别 R&D 的问题	145~148
社会科学和人文科学(SSH)	
研究类型举例	254~255, 表 4.2
R&D 的一般例子	143~144
R&D 的识别	25, 133~134
涵盖范围	27~28
R&D 人员的社会保障费用与养老金	369~370
社会经济目标(SEO)	277~288, 附录 4 (21~22, 44, 表 3)
农业生产和技术	508
环境的治理与保护	505
分类标准	497~501
国防	515
空间探索与开发	511
地球探索与开发	503
工业生产和工业技术	509
基础设施和土地利用的总体计划	504
科学计划和预算的分析比较术语	502, 表 8.1
北欧应用研究合作组织	表 8.2
非定向研究	513
其他民用研究	514
难以划分的主要领域	516~519
人类健康的保护和改善	506

能源的生产、分配与合理利用	507
一般大学资金资助的研究	512
社会结构和社会关系	510
软件	
R&D 例子	140~142
R&D 类型的例子	256
R&D 的识别	25, 133~139
SNA 中的软件	附录 3 (27)
资金来源	
识别 R&D 资金流的标准	393
直接转移	394~401
识别 R&D 资金流的来源	403
测度方法	389~392
政府一般大学资金(GUF)	405~407
合同分包和中间机构	404
以 R&D 为目的且用于 R&D 的资金转移	402
空间探索	105
专业医疗保健	74, 97~98
统计单位的选择	
企业部门	170~173
政府部门	189
高等教育部门	225
私人非营利(PNP)部门	203
战略性研究	
应用研究要素	248
英国对战略研究的定义	附录 10 (6)
学生指导	95~96
调查方法与程序	428~430
《国民经济核算体系》和《弗拉斯卡蒂手册》	13, 157~160, 附录 3(1~32, 表 1~表 5)

目标总体和填表人	432~450
技术人员和同等学历人员	307~308, 附录 11 (1, 表 1)
定义	306
任务列举	308
技术国际收支(TBP)	附录 7 (13~20)
测试与标准化	72
工装准备和工业工程	126~129, 表 2.3
试生产	120~121, 表 2.3
故障排除	122, 表 2.3
R&D 类型	
R&D 类型的标准	251~252
联合国教科文组织(UNESCO)	附录 6 (2~7)
大学 (参见高等教育部门)	
大学附属医院与诊所	211~213
功能分类的适用性	表 4.1
增值税(VAT)	371~373
与填表人合作	451~462