

高等学校 科技统计 指南

国家教委科技司 编

科学出版社

高等学校科技统计指南

国家教委科技司 编

科学出版社

1 9 9 4

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书系统总结了十余年来高等学校科技统计工作的经验,论述了科技统计的涵义、任务和分类;介绍了高等学校科技统计指标体系,科技活动投入统计,科技活动过程统计,科技活动产业统计,统计数据的搜集、汇总和报送。书后附录列出了高等学校科技统计年报表及其审核要点、高等学校编码表、学科分类与代码表、各类专业技术职称对应关系表。全书内容简明扼要,实用性强,对指导、规范高等学校科技统计工作有重要意义,可供高校科技管理人员和研究人员参考。

高等学校科技统计指南

国家教委科技司 编

责任编辑:马素卿

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

天津市蓟县新蕾印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994年11月第一版 开本:787×1092 1/32

1994年11月第一次印刷 印张:8 3/4

印数:1—5 045 字数:198 000

ISBN 7-03-004517-3/C·36

定价:8.80元

前 言

科技统计发展的历史不长。世界经济发达国家大多是在1960年前后开始系统收集科技统计数据,进而形成其科技统计体系的。

我国科技统计发展的历史更短。从1981年开始较为系统地收集科技统计数据,1985年对全国科学技术状况组织普查之后,我国科技统计工作在制度化、科学化、规范化方面有了较大发展。

高等学校科技统计从80年代以来积累了十余年的经验,逐步完善了科技统计指标体系,建立了科技统计实施系统,并在统计手段现代化方面有了长足的发展。

为了更好地规范、指导高等学校科技统计年报工作,我们组织编写了《高等学校科技统计指南》。本《指南》突出两点:一是除强调并完善研究与发展指标设计和数据收集外,将视野扩展到科技活动以及科技与经济、社会、教育结合的指标设计;二是得到强调实用性,更紧密地结合高等学校科技统计年报工作。广大统计人员在实际工作中遇到问题可以从中得到解答;科技管理和研究人员也可以从中了解高等学校科技统计指标的涵义、口径等,有助于正确使用数据和分析问题。

由于水平和时间的限制,不足之处和错误在所难免,恳请读者批评、指正。

编 者

1994年9月

目 录

前 言

第一章 概 论 (1)

§ 1.1 科技统计的涵义、任务和特点 (1)

§ 1.2 科技活动的定义和分类 (6)

§ 1.3 科学研究与试验发展活动分类 (15)

§ 1.4 科技服务活动分类 (27)

第二章 高等学校科技统计指标体系 (35)

§ 2.1 统计指标和统计指标体系 (35)

§ 2.2 设计高校科技统计指标体系的基本思想 (36)

§ 2.3 高校科技统计指标体系 (37)

第三章 科技活动投入统计 (42)

§ 3.1 科技活动人力统计 (42)

§ 3.2 研究与发展人力统计 (49)

§ 3.3 科技经费统计 (56)

第四章 科技活动过程统计 (63)

§ 4.1 科技课题统计 (63)

§ 4.2 研究与发展机构统计 (72)

§ 4.3 学术交流统计 (75)

第五章 科技活动产出统计 (78)

§ 5.1 鉴定成果和获奖成果统计 (78)

§ 5.2 科技论著统计 (81)

§ 5.3 专利和技术转让统计	(84)
§ 5.4 经济效益和社会效益统计	(85)
§ 5.5 培养人才和造就人才统计	(86)
第六章 统计数据的搜集、汇总和报送	(87)
§ 6.1 统计数据的搜集	(87)
§ 6.2 统计数据的审核和汇总	(93)
§ 6.3 统计报表的填写和报送	(97)
附录 1 年报表指标审核要点	(99)
附录 2 高等学校编码表	(104)
附录 3 学科分类与代码表	(141)
附录 4 各类专业技术职称对应关系表	(248)
附录 5 高等学校科技统计年报表	(249)

第一章 概 论

本章重点介绍科技统计的有关基础知识。这些知识是学习、理解其他章节内容的基础，对统计人员自行判断和处理统计工作中的实际问题也会有所帮助。

§ 1.1 科技统计的涵义、任务和特点

一、科技统计的涵义

科技统计是统计学中的一个分支学科，就广义而言，它是对某一国家、地区或部分科学技术活动规模和结构进行的数量测量。原则上，这方面的统计工作包括四个重要阶段，即数据的收集、处理、汇总和分析。

科技统计的主要内容

(1) 有关科技活动人力的数量、结构，以及他们在科技活动中配置情况的统计。

(2) 有关科技活动经费，包括资金来源，支出情况的统计。

(3) 有关科技活动机构、课题、学术交流，以及他们在不同科技活动中分布情况的统计。

(4) 有关科技活动产出情况的统计。

需要指出的是，在高校科技统计中，主要讨论科技活动中的研究与试验发展（R&D）和科技服务（STS），因为前者是科技活动的核心，后者则是我国在目前的科技管理工作中受到特别重视的一项活动。对科技活动中的科技教育与培训，主要由教育事业统计，在年度科技统计中，只收集了科技教育与培训中的人力数据，而该项活动的其他数据（如科技教育与培训的经费、产出等），则已由教育事业统计，在高校科技统计中没有涉及。

二、科技统计的任务

科技统计的任务是用科学的方法对科技活动的现象进行系统的调查研究，以取得数量上的、具体的、总体的认识。

为了改造世界，必须认识世界。为了全面了解、正确认识纷繁复杂的社会现象，必须采用科学的调查方法。科技统计中常用的调查方法有全面调查（如普查报告制度）、抽样调查，以及重点调查和典型调查等。数量上的、具体的、总体的认识比较集中地体现了统计认识的特点。所谓数量上的认识是指在质和量的辩证统一中研究科技活动的数量表现（如数量多少、数量关系、量变、质变的关系等）。因为事物的质和量是密切联系的，认识事物的数量是认识其质量的前提和基础。没有数量也就没有质量。正如列宁在《现代农业的资本主义制度》一文中所指出的，统计是“社会认识的最有力的武器之一”。以往，由于对事物的数量研究不够，把握不住数量界限，造成了许多决策失误，教训是极其深刻的。具体的认识是指统计工作中研究的数量是调查对象在具体时间、地点、条件下的数量表现，这些数量是与具体的调查对象密

切联系的。离开具体对象的数量在统计学上是没有意义的。在统计工作中虽然要运用数学方法，遵循数学运算法则，但统计上的数量不是数学上那种从实际中抽象化了的数量和数量关系。总体的认识是指统计学上的认识，是对大量社会现象、大量调查单位进行调查形成的总体认识。这种认识模糊了个别现象、个别单位的偶然性，可以从总体上把握住事物的基本方面、基本趋势。显然，统计学中的总体认识并不排除对个别突出现象、突出单位进行调查剖析，因为这种剖析可以在一般现象中发现新的事物，展示事物的发展趋向，也可以更深刻地认识现象出现、存在的原因。但统计学上对个别现象的研究是为了深化对总体的认识，仍然具有总体认识的特点。在缺乏总体认识、对全局缺乏总体估量的情况下，运用个别事例很容易把人们的认识引向歧途，导致错误决策。

科技统计的基本任务大体可归纳为下面三个方面：

(1) 系统地积累数据，开展统计分析，揭示科技活动的发展变化规律。

(2) 为国家和各级领导机关制定、检验、调整方针政策、规划、计划提供依据。

(3) 促进科技管理工作科学化。

三、科技统计的特点

科技统计的对象是科技活动，由于科技活动的特殊性决定了科技统计的一系列特点。正是这些特点，才使得科技统计成为统计学的一个分支学科。同工业、农业、财贸、文教、卫生等领域的统计比较，科技统计的特点可归纳为以下几个方面。

1. 统计总体的无限性

当客观存在的具有相同性质的多个单位组成的集体作为统计研究对象时，这样的集体就叫做统计总体。由于科技活动与经济、教育、文化、卫生等活动有着密切的联系，甚至是同其他活动结合进行的，往往很难区分，这就给统计总体单位的确定带来很大困难。例如全国研究与发展活动投入的人员数和经费数是描述研究与发展活动的重要指标，而要测量这些指标，不仅要独立研究与发展机构的人员、经费进行测量，还必须对教育、文化、卫生以及各经济部门的研究与发展人员、经费进行测量。而在这些单位，特别是后者划定统计范围，往往是十分困难的。然而不进行测量就很难取得完整的认识。因此，科技统计中经常采用抓住主体部分，或者用抽样调查的方法进行测量，取得的认识往往具有渐近的性质。

2. 统计分组的模糊性

为了揭示统计总体内部的结构特征，在统计工作中经常采用分组的方法。在科技统计中，要对总体按某些特征分组往往是极其困难的。例如，研究与发展活动和科技服务；在高等学校研究与发展活动和科技教育与培训；在研究与发展活动中基础研究、应用研究、试验发展活动等分组上，都不存在明确可分的界限。分组边界的模糊性给统计工作带来了很大困难。即使给出了明确的定义、统计口径和案例，对许多实际现象还需要统计人员进行判断。这时，统计人员的意志往往影响统计结果的客观性。

3. 统计对象的随机性

科学研究是一种探索性很强的活动，有时是按人们的预期目标进行发展，而在更多的情况下是难以预料的。有时在预定的方向上受到挫折，而在未预见的方向上发现了新的现象，取得重大突破。这种随机性对科技统计工作，特别是对计划完成情况的衡量带来很大困难，甚至使原计划失去对比价值，不得不由统计人员权衡各种因素进行判断。

4. 统计内容的隐匿性

研究与发展活动的产出，有的表现为知识形态，如新现象、新概念、新观念、新规律等。这种形态成果的作用往往要滞后研究工作若干年才能表现出来；有的是技术型成果，这种成果的作用，还必须经过一个物化过程，同样要滞后研究与发展工作一个时期才能表现出来。这种隐匿性给研究与发展工作的产出效果、产出/投入的评价带来很大困难，也比工业、农业、财贸等的统计复杂得多。

科技统计的复杂性要求从事科技统计工作的人员必须具有更高的素质和水准，否则是难以胜任和做好工作的。目前，高等学校从事科技统计的人员有两种情况：①是比较熟悉统计工作，但不熟悉科技活动特点、规律；②是具有较高文化水准，熟悉科技知识，但不熟悉统计工作。需要促进两者结合，根据需要补缺，提高统计队伍水平。

§ 1.2 科技活动的定义和分类

一、定 义

为了统计的目的，科技活动（STA）可定义为：与各科学技术领域，即自然科学、工程与技术、医药科学、农业科学、社会及人文科学中科技知识的产生、发展、传播和应用密切相关的全部有计划的活动。

这个定义包括三方面的内容：①强调科技活动的性质，即这些活动集中于或密切关系到科技知识的产生、传播和应用；②指出了科技活动所涉及的领域，即这些活动是在自然科学、工程与技术、医药科学、农业科学、社会及人文科学领域发生的；③强调科技活动必须是有计划的活动即该项活动是在某一机构中进行的，并列入这一机构的工作计划，由这一机构的人员有计划地进行的科技活动。对于一项活动，如果不具备上述性质，就不应列入科技活动的统计范围。

二、分 类

根据科技活动的内容、目的和性质的不同，科技活动可分为三大类：

- (1) 科学研究与试验发展（即 R&D）。
- (2) 科技教育与培训（STET）。
- (3) 科技服务。（STS）。

1. 科学研究与试验发展

所谓科学研究与试验发展是指为了增进知识，包括关于人类、文化和社会的知识，以及利用这些知识去发明新的应用而进行的系统的创造性工作。

科学研究与试验发展是科技活动的核心部分，确定科学研究与试验发展的决定因素是创造性和新颖性。

根据活动的目的和特征，在科技统计中，科学研究与试验发展分为科学研究（即 R）与试验发展（即 D）两大类。而科学研究又细分为基础研究和应用研究两类。关于科学研究与试验发展的分类将在 § 1.3 节中讨论。

2. 科技教育与培训

科技教育与培训指大学专科阶段和可获得大学及其以上学位的高等教育和培训，以及为具有科学家和工程师身份的人员提高业务知识进行的教育与培训。

科技教育与培训是和研究与发展相关的一类科技活动，从事这一类教育不仅向学生提供高等程度的教学，而且还开展科学研究和其他科学技术活动，还常常传授和传播科学研究和试验发展的成果。

科技教育与培训，不包括中专及中专以下的教育，以及学徒工、在职工人的一般培训。

3. 科技服务

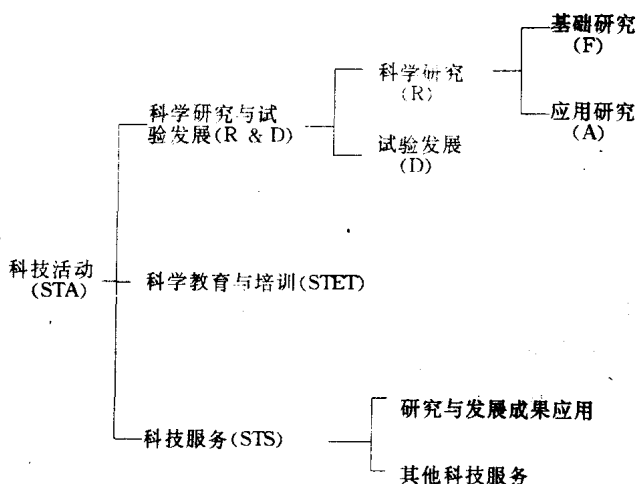
科技服务是指与科学研究和试验发展有关的、有利于科技知识的产生、传播和应用的活动。

科技服务的特点是跟科学研究与试验发展有着直接的或

间接的联系，与科学研究和试验发展不同之处在于科技服务不具有创新的性质。

科技服务又分为研究与试验发展成果应用和其他科技服务两大类。在科技服务中，之所以把研究与试验发展成果应用单独列为一类，是由于科技成果应用活动是科技面向经济的关键环节，在当前受到特别的关注。关于科技服务的进一步讨论请查阅 § 1.4 节。

综上所述，科技活动的分类可用下图表示



三、分类的原则和方法

根据各种科技活动的定义可以看出，类型的划分是依据

活动的目的作出的，换句话说，开展活动的直接目的和具体理由是划分科技活动类型的基本标准。这既有助于防止对不同领域的科技活动分类时产生差异，也可避免由于一项活动计划内包含不同性质的工作内容（如基础数据的采集、试验等）而造成分类困难。

1. 区分科技活动类型的原则

基础研究、应用研究、试验发展、研究与发展成果应用的区别：基础研究和应用研究是扩大科学技术知识的过程，但一般来说，揭示物质运动的基本规律、阐明自然现象的本质的研究是基础研究；为某种具体的实用目标提供技术原理、方法或途径的研究是应用研究；利用或综合已有知识创造新的应用，即创造新系统、新材料、新工艺、新方法等，以及对已有系统、材料、工艺、产品、技术作实质性的改进，是试验发展；为使新技术成果转向生产或实际应用，按照原始样机或新工艺、新方法的技术要点，应用已有技术知识进行适合于生产或实用的设计、试制、试验，是研究与发展成果应用。

2. 确定活动类型的方法

科技活动的目的或目标一经确定，其活动类型也随之确定，但在有些时候操作起来并非容易。可以借助其他一些特征来加以判定：具有创新成分的是 R&D 活动，否则就不是 R&D 活动；以论文作为成果主要形式的可考虑是否为基础研究或应用研究，以专利技术作为成果形式之一的可能是应用研究或试验发展，等等。综合科技活动的特点、成果形式等进行分类常常是十分有效的辅助方法。

确定科技活动（在我国目前主要以课题或项目形式进行）的分类，只根据其名称来判断往往是不够的，一项科技活动被称作什么与它所要达到的目的并不总是一致的，同样被称为“中间试验”，为了进一步改进产品、工艺或生产过程而进行的中试活动是试验发展，为进行产品的定型设计而获取生产所需的技术参数进行的中试则应划入 R&D 成果应用。课题或项目下达单位的级别、是否是重要或重大课题（项目），这类信息只反映该级政府部门或管理者对某些领域的侧重或对某一具体问题的关注，一般与该项科技活动的活动类型特征无关，也不能作为科技活动分类的依据。例如，基础理论研究方面的重大课题与为发展经济、达到规模生产而实施的重点科技项目显然不属于相同的科技活动类型。

也有一些科研课题（项目）研究的内容多、实施周期长，可能在具体实施的不同阶段表现出不同的活动类型特征。例如，能抗病的谷物新品种的问世，通过对谷物抗病力遗传特性的研究，获得培育更能抗病的谷物新品种的途径和方法，并由此进行新品种的培育，最后经过区域试验确定该新品种的抗病特性及推广价值。对这类情况，在统计时笼统地把整项科技活动划归到任何一种活动类型都是不合适的，可以根据其研究内容划分阶段，按每一阶段科技活动的主要目标分别确定活动类型。同样地，对大课题（项目），应对其各子课题（项目）逐个确定类型。

四、研究与发展活动和非研究与发展活动的区分

根据科学研究与试验发展的定义，科学研究与试验发展具有以下基本因素：

- (1) 创造性的因素。
- (2) 新颖性或革新的因素。
- (3) 科学方法的运用。
- (4) 新知识的产生或应用。

这些因素的有无，决定着研究与试验发展活动和非研究与试验发展活动的区分。

在应用上述原则时，需要考虑的是，在开展一项研究与发展项目时，常常需要进行大量的辅助性工作，这些工作虽不具备上述因素，但是它们是直接为该项研究与发展服务的，有些甚至就是该项研究与发展计划的组成部分，在此情况下，这类辅助性工作虽不具备上述因素，也应列入研究与试验发展类。也就是说，当我们确定某项具体的科技活动是否属于研究与发展的范围时，不仅要考虑这种活动的性质、特点（即是否具有上述因素），而且要考虑开展这项活动的直接目的或具体理由。下面举例予以说明：

(1) 脑失调病患者的定期脑电照相检查同做心电图一样，都是标准检查，应被视为一般性医疗保健服务，不是研究与发展。但是，如果为了确定作为对心理活动的反应的脑电活动的变化，而在心理学研究项目内进行的一系列脑电照像检查（其技术性质完全同于上述标准检查），那就应列入研究与发展的范围。同样，为确定和分析一种新药的效果及可能的副作用而进行的一系列脑电照像检查（其技术性质完全同于上述标准检查），也应该作为研究与发展。

(2) 例行记录青藏高原地区的气温和气压不是研究与发展，而是一般的资料搜集工作。但是如果为了研究青藏高原气候形成和变化的规律，而在该研究项目计划之内进行的一系列气温、气压记录，则应列入研究与发展。