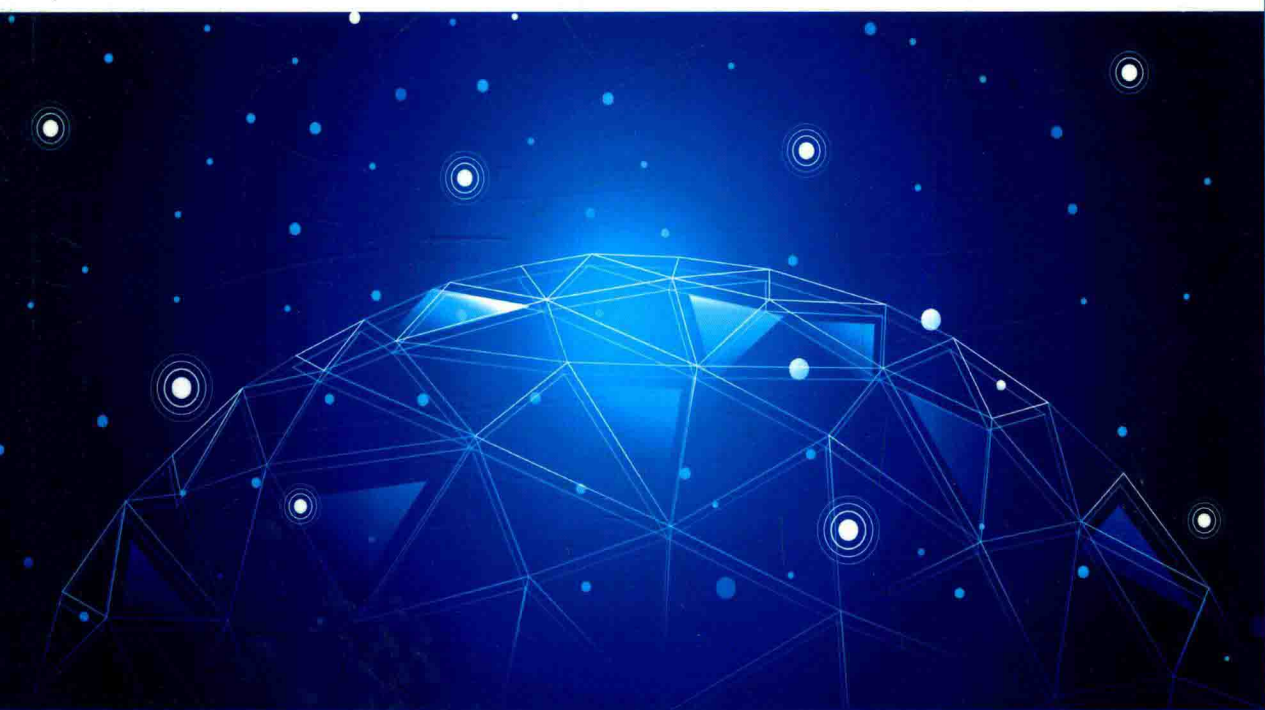


基于公共服务的科技资源 开放共享机制理论及实证研究

赫运涛 吕先志 ◎ 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

基于公共服务的科技资源 开放共享机制理论及实证研究

赫运涛 吕先志 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

基于公共服务的科技资源开放共享机制理论及实证研究 / 赫运涛, 吕先志著. —北京: 科学技术文献出版社, 2017. 10

ISBN 978-7-5189-3439-3

I. ①基… II. ①赫… ②吕… III. ①科学技术—资源共享—研究报告—中国 IV. ① G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 249826 号

基于公共服务的科技资源开放共享机制理论及实证研究

策划编辑: 周国臻 责任编辑: 李 晴 责任校对: 张叫咪 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮 购 部 (010) 58882873

官 方 网 址 www.stdp.com.cn

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 北京教图印刷有限公司

版 次 2017年10月第1版 2017年10月第1次印刷

开 本 787×1092 1/16

字 数 135千

印 张 8.75

书 号 ISBN 978-7-5189-3439-3

定 价 48.00元



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

前 言

科研设施与仪器、科学数据与信息、生物种质与实验材料等科技基础条件资源是科技创新的物质基础，也是科技创新能力的重要体现。新世纪以来，随着科教兴国战略和创新驱动发展战略等的实施，我国科技投入逐年加大，科技基础条件资源持续累积，为创新型国家建设奠定了良好的基础，我国已成为科技基础条件资源的大国。然而，长期以来，我国科技基础条件资源存在着管理条块分割、使用效率低下、重复浪费等问题，影响了科技资源使用效益的充分发挥。在向创新型强国迈进的征程中，如何推进科技资源的开放共享，进一步提升科技资源的使用效益和支撑保障能力，就成为科技管理部门所必须解决的问题。

科技资源共享的目的是实现科技资源使用社会效益的最大化，涉及各类资源的投资建设者、拥有者、服务者和使用者及其之间相互利益的调整。因此，推进科技资源共享工作是一项复杂的系统工程，实施难度很大，单靠市场的力量难以完成，需要政府的积极参与并在政策制定、环境营造及加强监管等方面发挥主导作用。各级政府必然是科技资源共享工作的推动者、实施者和受益者。科技资源共享是一项需要全社会参与、多方受益的工作，许多科技资源本身就具有公共产品属性。因此，政府推进科技资源共享需要重点加强科技资源公共服务体系建设，提供相关的公共服务和公共产品。

党的十八大以来，我国正处于加快完善社会主义市场经济体制的新阶段，政府进一步简政放权，强化公共服务职能，加快建设服务型政府。《中共中央、国务院关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》（中发〔2012〕6号）、《国务院办公厅关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》（国办发〔2013〕8号）中明确提出，要推进科技资源共享，通过政府购买服务等方式，进一步提升面向企业及全社会的科技公共服务能力。

基于此，本书以公共服务的视角，系统分析推进科技资源开放共享的相关主体、公共服务内容、服务类型、服务流程、机制与模式；研究通过政府购买公共服务等模式，推进科技资源开放共享的理论基础及可行性；结合国内外在推进科技资源共享、提供公共科技服务方面的实践经验，开展实证研究分析，并提出相关政策建议。力图从公共服务这样一个新的维度，去解构资源共享的难题，在加强科技资源共享理论研究的同时，进一步支撑国家科技基础条件平台的建设实践。

本书在研究编写过程中得到了国家自然科学基金委员会委主任基金的资助（项目批准号：M1321008）。项目研究团队主要来自于国家科技基础条件平台中心。国家科技基础条件平台中心是科技部直属事业单位，致力于推动科技基础条件资源的优化配置和开放共享。

本书在编写过程中，得到了时任国家科技基础条件平台中心戴国强主任、吕先志副主任和苏靖副主任的大力指导；平台中心陈志辉副研究员、黄珍东副研究员、华夏副研究员及北京航空航天大学刘瑞教授参与了课题研究并承担了报告修改完善等工作。此外，清华大学岳素芳、刘烨博士在研究过程中承担了大量的具体工作，在此一并表示感谢！

赫运涛

2017 年 3 月

目 录

1 公共产品视角下的科技资源分析	1
1.1 公共产品	1
1.1.1 公共产品的概念	1
1.1.2 公共产品的特征	2
1.1.3 公共产品、准公共产品与私人产品的对比	3
1.1.4 公共产品的供给	5
1.2 科技资源	6
1.2.1 科技资源的内涵	6
1.2.2 科技资源的分类	8
1.3 科技资源的公共产品属性分析	14
1.3.1 不同本体构成科技资源的属性分析	14
1.3.2 不同产权归属的科技资源属性分析	17
1.3.3 综合分析	17
2 科技资源共享的内涵、主体和机制分析	20
2.1 科技资源共享的概念	20
2.2 科技资源共享的要素和主体	22
2.2.1 科技资源共享的要素	22
2.2.2 科技资源共享的主体分析	24
2.3 科技资源共享的内在动力	26
2.3.1 科技资源共享主体的需求	26
2.3.2 科技资源自身的特性	27
2.3.3 环境因素的改变	29

- 2.4 科技资源共享的成本与收益 30
 - 2.4.1 科技资源共享中的成本分析 31
 - 2.4.2 科技资源共享的收益来源 33
- 2.5 促进科技资源共享的有效机制 34
 - 2.5.1 科技资源共享机制的理论探索 34
 - 2.5.2 促进科技资源共享的主要机制 35
- 3 科技资源共享中的公共服务研究 39
 - 3.1 公共服务与科技公共服务 39
 - 3.1.1 公共服务 39
 - 3.1.2 科技公共服务 41
 - 3.1.3 公共服务供给 42
 - 3.2 政府在建立完善科技资源共享机制中的作用和公共服务 51
 - 3.2.1 政府在科技资源共享中的地位分析 51
 - 3.2.2 政府推进科技资源共享的主要任务 52
 - 3.2.3 推进科技资源共享中政府应提供的公共服务 55
 - 3.2.4 科技资源共享中政府公共服务的供给方式 57
 - 3.2.5 政府购买公共服务推进科技资源共享的研究分析 60
 - 3.3 第三方机构在科技资源共享公共服务中的作用分析 67
 - 3.3.1 第三方机构的概念及参与公共服务的必要性分析 67
 - 3.3.2 科技资源共享中政府失灵和市场失灵 68
 - 3.3.3 科技资源共享中的第三方 69
 - 3.3.4 第三方机构在科技资源共享公共服务中的作用分析 70
- 4 国内外开展公共服务推进科技资源共享的实践分析 72
 - 4.1 国外在推进资源共享的主要做法 72
 - 4.1.1 注重科技资源共享的政策法规建设 72
 - 4.1.2 注重网络信息技术和信息化手段推进科技资源共享 73
 - 4.1.3 注重多方协同推进科技资源共享 74

4.1.4	注重科技资源共享中的价格政策和成本回收机制	75
4.2	我国国家层面在推进资源共享的主要做法	79
4.2.1	构建科技基础条件平台，整合聚集优质资源	79
4.2.2	组织国家科技基础条件平台，面向需求开展专题服务	82
4.2.3	发挥科技平台门户的龙头作用，以信息共享促进科技 资源共享	82
4.3	我国地方层面在推进资源共享的主要做法	87
4.3.1	首都科技条件平台的建设与运行	88
4.3.2	上海研发公共服务平台的建设和运行	97
4.3.3	浙江科技创新服务平台的建设和运行	104
5	我国科技资源共享存在的问题与政策建议	117
5.1	我国科技资源共享存在的主要问题	117
5.1.1	科技资源共享总体上缺乏法律法规和政策环境保障	117
5.1.2	科技资源配置未能与创新需求有效衔接	118
5.1.3	各类科技资源载体缺乏有效的统筹	118
5.1.4	科技资源开放共享管理机制尚不完善	119
5.2	我国促进科技资源共享的政策制度分析	119
5.2.1	国家及地方已出台的法律法规、政策制度和规范性文件	119
5.2.2	国家科技计划管理办法中资源汇交和开放共享的具体规定 ...	123
5.2.3	建立了基于绩效考核的平台运行服务后补助制度	125
5.2.4	现有的政策制度分析	126
5.3	通过强化公共服务进一步推进科技资源共享的措施建议	128
	参考文献	130

1 公共产品视角下的科技资源分析

科技资源是科技资源共享的主体。公共服务简单地讲就是提供公共产品的过程。科技资源和公共服务的概念和辨析是进一步探究科技资源共享及其中公共服务的基础。本章重点分析公共产品和科技资源的概念，并从公共产品的视角对各类科技资源进行分析。

1.1 公共产品

1.1.1 公共产品的概念

公共产品，理论上也称为公共物品或公共品，是财政理论中的基础性概念。公共产品理论是分析公共职能最有效的工具。

在公共产品理论的发展史上，“公共产品”这一概念首先是由瑞典经济学家埃里克·R. 林达尔（Erik Robert Lindahl, 1919）在其博士论文《公平的赋税》一文中正式提出的。而最直接和最有意义的贡献则来自于现代福利经济学代表人物之一的 P. 萨缪尔森。他于 1954 年在《公共支出的纯粹理论》中从产品的消费特性归纳出公共产品的两个本质特性：一是非排他性；二是非竞争性。这个归纳成为公共物品的经典定义。由于在现实中还存在许多“萨缪尔森归纳”不能完全包容的一部分特殊性公共消费的情况，后来公共选择学派的代表人物布坎南又对其做了重要修补。他在 1965 年发表的《俱乐部的经济理论》中首次提出了准公共产品（又叫非纯粹公共物品或混合公共产品）的理论，这类公共物品或者只具有非排他性，或者只具有非竞争性，即不能同时满足萨缪尔森所提出的两个条件。

还有一些学者，从产品的供给渠道对公共产品进行定义。例如，马莫洛认

为,物品的供给方式同时决定了物品的“公共性”,公共产品对应于政府供给,私人物品则对应于市场供给。在马莫洛看来,只有物品的“公共供给”和“私人供给”之分,而无所谓“公共产品”和“私人物品”的区分。按照马莫洛的分析逻辑,公共产品被定义为由政府供给的一切物品,与物品的属性无关。休·史卓顿认为,公共产品是指那些供给不是由个人的市场需求而是由集体的政治选择决定的物品,即任何由政府决定免费或以低费用供给其使用者的物品和服务,都可以看作是公共产品。

目前,国内的一些学者也从不同角度对公共产品进行了相关的界定。仲伟俊等认为公共产品是满足社会公共需求的产品。社会公共需求指的是社会作为一个整体或者以整个社会为单位提出的需求。同时,公共产品具有5个特征:一是效用具有不可分割性,二是消费具有非竞争性,三是受益具有非排他性,四是部分准公共产品具有拥挤性,五是准公共产品具有价格排他性。杨晓燕认为公共产品是指商品的效用扩展于他人的成本为零,无法排除他人共享的商品,一般包括公共设施、科学教育、环境保护、国防、外交等领域。陈聪认为公共产品是指那些可供全体居民消费(享有)或受益,但不需要或不能够让这些居民(受益者)按市场方式分担其费用或成本的产品。

综上所述,本书认为,公共产品是满足社会公共需求的产品。典型的公共产品具备3个本质特征:一是能满足公共需要,二是消费具有非竞争性,三是受益具有非排他性。

1.1.2 公共产品的特征

一是能满足公共需要。简单的理解就是满足公众的需求,细究起来会发现一些深层次的问题。首先,“公共”是个相对概念,对于一个国家而言,全体公民可以称之为“公共”,但相较于全球,一国的“公共”就成了部分群体。其次,有一些需要是显性的,如国防安全等;有一些是隐性的,即表面上看,可能与公众没有直接关联,如战略种质资源的保藏。最后,符合公共需要的必然是相对宏观的需求,因为越具体就越个性化,也不宜和“公共需求”相匹配。因此,符合公共需求特征的公共产品,更多趋向于某种环境和能力的营造,而不是具体的某种技术和物品。如国防、社保、教育、医疗等,具体到某



种药物、某种技能培训很难讲是否是公共产品。

二是消费具有非竞争性。即一部分人对某一产品的消费不会影响另一部分人对该产品的消费，一些人从这一产品中受益不会影响其他人从这一产品中受益，受益对象之间不存在利益冲突。例如，国防保护了所有公民，其费用及每一位公民从中获得的好处不会因为多生一个小孩或多一个人出国而发生变化。消费的非竞争性包括两层含义：一是在技术上不可能将不付费的消费者排除在外；二是即使在技术上有可能，但在经济上代价高昂，从而使排除方法成为“不经济”的，或者说在经济上是不合理的。

三是受益具有非排他性。是指产品在消费过程中所产生的利益不能为某个人或某些人所专有，要将一些人排除在消费过程之外，不让他们享受这一产品的利益是不可能的。例如，消除空气中的污染是一项能为人们带来好处的服务，它使所有人能够生活在新鲜的空气中，不让某些人享受到新鲜空气的好处是不可能的。

1.1.3 公共产品、准公共产品与私人产品的对比

(1) 纯公共产品

纯公共产品，是指同时具备非竞争性和非排他性的产品。纯公共产品具有非分割性，它的消费是在保持其完整性的前提下，由众多的消费者共同享用的。如交通警察给人们带来的安全利益是不可分割的。可见，具有非竞争性、非排他性而且不能分割的纯公共产品具有公共消费的性质，即在消费这类产品时，消费者只能共享，消费者也可以不受影响地共享，而不能排斥任何人享用。有形的纯公共产品相对较少，通常被认为是纯公共产品的，包括国防、外交、立法、司法等多是各类的保障环境，政策类和信息网络类的公共产品多为纯公共产品。

(2) 准公共产品

准公共产品，亦称为“混合产品”。这类产品通常只具备上述两个特性中的一个，而另一个则表现为不充分。

一类是具有非排他性和不充分的非竞争性的公共产品。例如，教育产品就属于这一类。教育产品是具有非排他性的。因为对于处于同一教室的学生来说，



甲在接受教育的同时,并不会排斥乙听课。也就是说,甲在消费教育产品时并不排斥乙的消费,也不排斥乙获得利益。但是,教育产品在非竞争性上表现不充分。因为在一个班级内,随着学生人数的增加,校方需要的课桌、椅也相应增加;随学生人数增加,老师批改作业和课外辅导的负担加重、成本增加,故增加边际人数的教育成本并不为零。若学校的在校生超过某一限度,学校还必须进一步增加班级数和教师编制,成本会进一步增加,因而具有一定程度的消费竞争性。由于这类产品具有一定程度的消费竞争性,因而称为准公共产品。

另一类是具有非竞争性特征,但非排他性不充分的准公共产品。例如,公共道路和公共桥梁就属于这种类型。受特定的路面宽度限制,甲车在使用道路的特定路段时,就会排斥其他车辆同时占有这一路段,否则会产生拥挤现象。因此,公路的非排他性是不充分的。但是,公共道路又具有非竞争性。它表现为:一是公共道路的车辆通过速度并不决定某人的出价,一旦发生堵塞,无出价高低,都会被堵塞在那里;二是当道路未达到设计的车流量时,增加一定量的车的行驶的道路边际成本为零,但若达到或超过设计能力,变得非常拥挤时,需要成倍投入资金拓宽,它无法以单辆汽车来计算边际成本。正因为这类公共产品具有非竞争性和不充分的非排他性,因此,也称为准公共产品。

准公共产品的范围较宽。如教育、文化、广播、电视、医院、应用科学研究、体育、公路、农林技术推广等事业单位,其向社会提供的属于准公共产品。此外,实行企业核算的自来水、供电、邮政、市政建设、铁路、港口、码头、城市公共交通等,也属于准公共产品的范围。

(3) 私人产品

私人产品可以分成两类,即纯私人产品和俱乐部产品。纯私人产品是指那些同时具备排他性和竞争性特征的产品,包括大多数私人产品。此外,还有一类称为“俱乐部产品”。这是指在某一范围内由个人出资,并在此范围内的所有个人都可以获得利益的产品,如消费合作社等。在相关研究中,也有将“俱乐部产品”归入准公共产品的,本书以为,是归入私人产品还是准公共产品是由共享的范围决定的。

在现实中,同时具备非竞争性和非排他性的纯公共产品不多见,更为普遍的是介于私人产品与公共产品之间的混合性产品。即具有非竞争性但又具有排他性的公共产品。某种产品属于纯公共产品、准公共产品还是私人产品并不是

一成不变的，在不同的经济区域、不同的经济背景、不同的技术条件下，甚至在不同的人文环境下，社会产品的公共性会发生变化。

1.1.4 公共产品的供给

研究公共产品的供给需要有一个基本假设为前提，即“公共产品涉及的相关主体都要追求自身利益的最大化”。对于政府而言，就要追求社会利益的最大化，对于个体和组织而言，就要以追求自身利益最大化为前提。我们称之为“唯利假设”。

同时，还要辨析两个概念，就是公共产品的“提供者”和“生产者”。公共产品的提供者是公共产品真正的供给主体，本书认为可以这样定义公共产品的“提供者”，即“在提交或服务公众时，公共产品所有权的拥有者”；而公共产品的“生产者”只是公共产品从无到有的加工制造者。

基于以上假设，按照公共经济学的观点，各类产品的供给和生产主体，如表 1.1 所示。

表 1.1 各类产品的供给主体

产品	私人产品	准公共产品	纯公共产品
提供主体	私人	政府\私人	政府
生产主体	私人	政府\私人	政府\私人

纯公共产品由于具有规模大、成本高、收益难以有保障等特点，在“唯利假设”下，其提供者只能是政府。因为，私人作为提供者难以收回提供公共产品所需的成本；而政府不注重短期的经济利益，追求长期的社会效益，因此，是纯公共产品唯一的提供者。政府提供公共产品有两个基本条件：一是公共产品是公众需求且是有益的；二是在市场条件下公共产品无法获取或者生产成本过高。在“唯利假设”被打破的前提下，纯公共产品的提供者在一些特殊情况下也可以是个人，但这是极个别的现象。例如，个人自愿无条件向社会共享其拥有的信息资源。尽管私人不是纯公共产品的提供主体，但是并不意味着私人在纯公共产品供给中不能发挥作用。私人是纯公共产品重要的生产者，例如，科技政策的制定，政府可以委托个人或科技咨询机构开展政策文件的研究和草拟。



相比较而言,准公共产品的规模和服务范围相对较小,涉及的用户对象数量相对有限,这就容易使用户根据一致性原则订立契约,自主地通过市场的方式来提供。因此,对于准公共产品,私人作为提供者更多地参与到产品供给中来,政府和私人都可以作为产品提供的主体。例如,道路具有受益的非排他性,但道路具有消费的竞争性,即当消费者人数达到一定的临界值时,其边际成本不为零。道路显然不能无限制的扩大上路车辆人员的数量。因此,道路是一项准公共产品,道路可以由政府出资建设,也可以由公司、个人出资建设。

私人产品更多的是一种个性产品,不宜由政府提供。

根据樊丽明等的研究,某一公共产品的供给方式不是一成不变的,其供给机制的作用边界处于变迁之中,主要表现为政府供给与私人供给的相互转化。在公共产品供给机制的变迁中,公共产品的性质特征、技术进步、政府职能理念、公平效率准则、政府政策倾向、需求状况及私人资本规模都产生了一定的影响作用。我国公共产品需求庞大而政府财力有限的矛盾十分突出,应在保证公共产品政府供给的基础上,充分发挥私人部门在公共产品供给中的作用,适当引入市场供给和自愿供给机制。政府应在制定发展规划、提供信息服务、放松管制等方面为私人部门参与公共品(主要是准公共品)供给创造必要的条件,并利用税收、土地等政策措施鼓励私人供给的发展。同时,应对政府和私人部门供给公共产品均应实施监管,包括对公共产品供给质量和标准的监督,对收费项目、收费标准和非营利组织财务活动的监督,以及可能出现的负外部效应的约束。

根据上述分析,从产权的角度来讲,公共产品的产权不一定是国家,但是产权是国家的产品原则上属于公共产品,包括纯公共产品和准公共产品。

1.2 科技资源

1.2.1 科技资源的内涵

资源是一个动态发展的概念。最初,资源的概念限定在自然资源范围之内。例如,《辞海》对资源的定义是资财之源,即创造人类社会财富的源泉,通常指天然的财源;《现代汉语词典》对资源的定义是生产资料和生活资料的天然来源。随着人类社会的发展,资源的概念被不断拓展和泛化,人们更多地



从社会经济学的角度去解释资源。恩格斯认为，“劳动和自然界是一切财富的源泉，自然界为劳动提供原料，劳动将原料变成财富”。美国的阿兰·兰德尔在《资源经济学》中，从经济学角度将资源定义为“人类发现的有用的和有价值的物质”，这里的资源包括可再生资源 and 不可再生资源两大类。这既包括人类所需要的自由取用物品（Free Goods），也包括以人类劳动产品形式出现的一切经济物品（Economic Goods），以及各类无形的资财（知识、时间、信息、智慧等）。资源被理解为“人类用以创造财富的自然因素和社会因素的综合”。资源概念体系被划分为两个部分，即自然资源与社会资源。其中，社会资源又包括经济资源、文化资源、人力资源、政治资源和制度资源。相对于自然资源而言，社会资源是使自然资源转化为生产力的客观条件，是资源转化为财富的经济的、社会的和科学的手段。

随着知识经济时代的来临，科技进步在促进经济发展中的作用不断增强。阿布拉莫维茨于 1956 年建立新古典主义模型，论证了科学技术对经济增长的贡献与资本和劳动力对经济增长的贡献相当，提出“科技进步是第一生产力”的结论。新经济增长理论更是把技术作为经济增长的关键性要素。学术界越来越重视科技资源在经济资源体系中的核心地位。科技包含科学与技术两个层面，科学的目的是通过探索发现增加人类的知识财富，技术的任务是通过创新增加人类的物质财富。科学与技术的统一构成科技，揭示了科技资源在社会发展过程中的重要作用。科技资源概念体系结构，如图 1.1 所示。

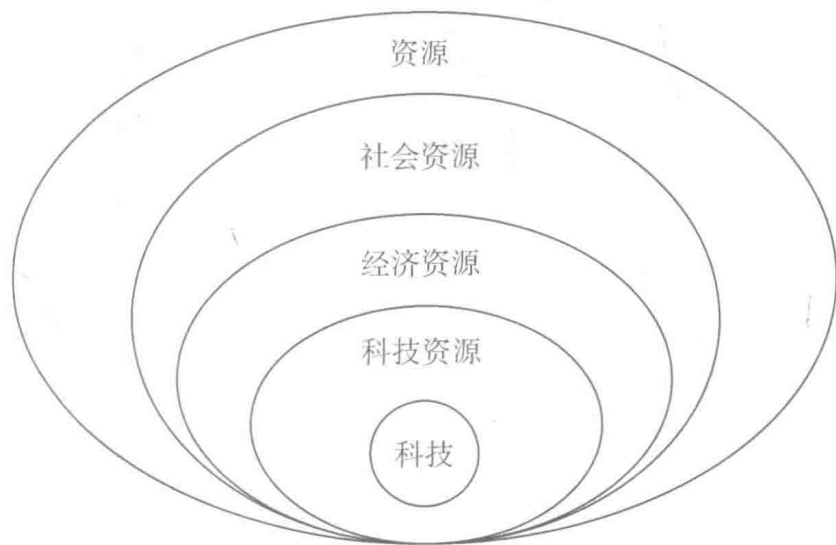


图 1.1 科技资源的概念体系

目前,国内外专家学者从可持续发展经济学、系统论等角度对科技资源的内涵进行了研究。例如,孙宝凤等将科技资源定义为能够直接或间接推动科学技术进步,从而促进经济可持续发展的一切资源,包括一般意义的劳动力,以及专门从事科学研究人员、资金、科学技术存量、信息、环境等。又如,周寄中研究认为,科技资源是科技活动的物质基础,是创造科技成果,推动整个经济和社会发展的要素集合;由科技人力资源、科技物力资源、科技信息资源及科技组织资源等要素构成,是科技资源各要素及其次一级要素相互作用而构成的系统。此外,法国经济学家施威认为,科技管理是重要的科技资源之一,是一种无形的科技资源,因而科技资源应当包括科技人力资源、科技财力资源、科技装备资源、科技信息资源、科技政策与管理资源5个方面。

综合资源概念的本源、沿革及各方对科技资源的阐述,本书认为,科技资源本质上是人类开展科技活动所必需的各类要素。具体而言:①科技是核心,科技资源必须能服务于科技活动,同时在一定的时间内它既可以表现为科技进步的成果,又是构成科技进步的基础条件。②科技资源可以有形的,也可以是无形的,如科学数据、科技信息等。③科技资源来源于人类社会活动,具有明显的社会属性,归属于社会资源。④人们可以利用科技资源促进科技进步和经济社会发展。因此,在某种程度上,科技资源是一种特殊的经济资源。⑤作为一个整体概念,科技资源是国家的重要战略资源。

1.2.2 科技资源的分类

科技资源的分类有不同的维度,本书重点从两个方面进行分析。

1.2.2.1 按科技资源的本体构成划分

目前,在科技资源构成上有“二元论”“四元论”“五元论”等认识。大多数学者都认为科技资源至少由4类基本要素组成,即科技人力资源、科技财力资源、科技物力资源、科技信息资源。它们是科技活动必不可少的主要支撑要素,构成了科技资源系统的基本单元,其数量和质量将最终决定一个国家的科技发展水平,进而影响经济社会及其发展。此外,相当一部分的专家认为,除上述4类外,还应该列入科技组织资源。对于科技组织资源,一种观点从管理层面将其视为科技管理制度和科技政策,还有一种观点从组织机构层面将各



类科研机构 and 科技中介机构视为组织资源。前者是科技资源功效发挥的重要外在环境要素，后者本质上是科技人力、财力、物力和信息等资源的综合集成。出于研究的完整性，本书对于上述 6 类都进行研究分析。

(1) 科技人力资源

科技人力资源指从事科技活动的人员，包括直接从事科技活动的“科学家、工程师”及为科技活动提供直接服务的“一般科技人员”。科技人力资源具有高智力性、高流动性及高创新性等特点。科技人力资源是最重要的科技资源。这是由于一方面人是科技活动的主体，能支配其他科技资源；另一方面，科技人力资源与其他类型的资源是紧密结合的，其他科技资源如要参与到科技活动中，必须依靠科技人力资源。许多资源的共享利用也离不开科技人力资源，例如，大型仪器的共享往往并非只是仪器自身的共享，而是关系到与仪器相关的操作人员、机组等科技人力资源的共享。因此，许多科技资源的背后都隐藏着相应的科技人力资源。

(2) 科技财力资源

科技财力资源是指用于从事科技活动的经费，是评价各个国家科技竞争力的主要依据，是科技活动的物质保障。科技财力资源的来源有 4 方面：政府财政科技拨款、企业科技经费投入、银行科技贷款和其他来源。支出方向包括科技管理事务、基础研究、应用研究、技术研究与开发、科技条件与服务、社会科学、科学技术普及、科技交流与合作等。政府扶持科技创新的主要的两个方式之一就是通过对财政投入，增大科技财力资源，这也是政府扶持科技的最直接的方式。

(3) 科技物力资源

科技物力资源是指科技活动中有形的科研条件，主要包括 3 类：一是科研仪器、设备、装置；二是种质、标本、标准物质、实验动物等；三是科技活动所需的基础设施，包括科研场所、网络科技环境所依托的光缆、计算机等设备装置等。科技物力资源是科技基础条件或者说广义的科研基础设施的重要组成部分，科技基础条件资源中有形的部分主要是科技物力资源。

这里有两点需要说明：第一，有的学者将实验室、研究实验基地等科研机构列为科技物力资源，本书认为科技人力、财力、物力、信息 4 类资源是科技资源 4 项基本要素，原则上不能再拆分，相互之间也基本上没有交叉，而科研