

国外科技资源管理信息化的实践及其启示

刘雅轩 王晓丹 罗 栋

(工业和信息化部电子科学技术情报研究所, 北京 100040)

摘要: 科技资源作为一种重要的稀缺资源, 其优化配置至关重要, 但是我国科技资源存在重复分散购置、不能得到有效共享利用的状况。本文从国外利用信息化技术统筹和协调科技资源的实践出发, 探索中国在统筹协调科技资源的过程中信息化应用的途径, 以达到科技资源的合理配置。

关键词: 科技资源; 优化配置; 信息化; 统筹协调; 资源共享; 信息共享

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2011.03.004

Overall Coordination of Science and Technology Resources in Foreign Countries: Practices and Implications

Liu Yaxuan, Wang Xiaodan, Luo dong

(Electronic Technology Information Research Institute, Ministry of Industry and Information Technology, Beijing 100040)

Abstract: As one kind of important scarce resource, science and technology resources should be allocated in optimized ways. However, domestic science and technology resources are repeatedly acquired and can't be effectively shared and utilized. By reviewing overall coordination practices of science and technology resources in foreign countries the paper explores the information technology application approaches in the process of overall coordination of science and technology resources in China.

Keywords: science and technology resources, optimized allocation, informatization, overall coordination, resources sharing, information sharing

科技资源作为人类社会进步的宝贵资源, 已成为经济社会的第一资源, 随着知识经济时代的到来, 科技资源成为推动科技进步、支撑经济发展和提升国家或地区综合竞争力的关键因素。科技资源是科学技术活动的物质基础, 在推动经济发展和促进社会发展方面起到重要作用。科技资源具有智慧性、可继承性、开放性、公共性和可持续发展性等特点。在科技资源统筹协调的过程中, 很少有将其与信息化结合起来进行研究。

本文将首先剖析发达国家在利用信息化手段统筹协调科技资源的具体做法, 然后分析我国科技资源管理与配置的现状, 通过与国外做法的比较, 得到启示。通过分析比较, 本文有效地将信息化与资源的统筹协调相结合, 不仅弥补了研究方面的空缺, 而且在研究内容上具有一定的创新, 同时将信息化引入科技资源协调过程中, 更有利于科技资源的优化配置, 具有重要的指导和现实意义。

第一作者简介: 刘雅轩(1975-), 男, 工业和信息化部电子科学技术情报研究所主任, 高工, 研究方向: 情报研究。

合作项目: 2010年中国科技资源导刊合作研究项目“科技资源宏观管理与统筹协调过程中的信息化应用研究”(DK2010-01009)。

收稿日期: 2010年10月22日。

1 国外科技资源管理信息化的实践

近年来,随着信息技术的不断发展,国内外各国都开始注重利用信息化的手段统筹和协调科技资源,以促进科技资源的优化配置。其中,美国、德国、日本等国家在这方面的实践值得借鉴。

1.1 美国

作为当今科技实力最雄厚的美国来讲,早在20世纪90年代,发表的科技文献就接近世界总文献数量的36%。由于美国政府大量的科研经费投入(美国每年科研资金投入金额等于日本、英国等发达国家经费投入总和),美国成为世界上最大的知识产权交易顺差国。几十年来,美国的R&D经费投入占GDP的比例一直在2.2%~2.8%之间。这保证了美国科研水平和实力^[1]。此外,美国还具有强大的科技资源共享机制。美国非常重视科技资源信息共享,在科技资源信息化的过程中美国颁布《信息权利法》。早在1981年,美国NSF就建立了连接全国的许多大学和学术机构的NSFNET网络。

自20世纪80年代以来,随着信息技术的发展,美国科学数据库的开发如雨后春笋般发展起来。到1975年,美国已经开发了177个大型数据库。据估算,美国所拥有的数据库总量始终占据着世界总量的一半以上。随着数据库的不断增长,在数据的使用上矛盾日益突出,主要表现在两个方面:一是科学界不能及时知道政府近期又更新了那些数据库;二是大部分数据库要价太高,提高了科学家科学研究的成本。为此,到上世纪80年代末,科学界纷纷要求政府采取措施改变现状。最终使政府下决心改变管理状况的是美国国家航空航天局专家组。1989年该专家组写了一份关于建立国家级数据中心群的建议报告。报告提出了国家层面上构建数据共享的框架和实现数据共享的切入点,同时建议,联邦政府应该长久、稳定地资助国家级数据中心群,采取“完全、开放、无偿”的数据共享政策,积极推进科学数据的流动和应用。美国自1990年初开始下决心启动数据共享计划。这样,一个标志着美国国家层面上的科学数据共享计划正式实施。

发展超级资源库是实现网络资源全球化的重

要举措,它可以实现跨国、跨学科的科研协作,打破一些国家和地区闭门造车、各自为政的资源壁垒。随着资源库的发展,甚至还会诞生一些新的研究领域。毋庸置疑,资源库将造福于人类。近年来,美国利用信息化统筹科技资源情况具体见表1所示。

表1 美国利用信息化统筹科技资源具体情况分析

科技资源分类	美国利用信息化统筹科技资源的具体措施
科技财力资源	加大财政投入建设科学数据库
科技人力资源	完善用人机制,管理机制,跟踪宣传
科技物力资源	成立全美小企业管理局提供信息服务和技术指导
科技信息资源	大力发展互联网和电子商务;积极扶持对新一代互联网及应用技术的开发

1.2 德国

德国虽然是一个联邦制国家,但是在遵守相关法律的前提下也享有一定程度的自主权。德国奉行“科学自治原则”,采取政府宏观调控的协调机制,结合市场需求最大程度满足社会经济制度的需要。

德国科技资源管理的信息化应用主要体现在德国政府重视对信息基础设施的建设方面。2006年,通过联邦教研部相关机构资助了当时欧洲计算速度最快的超级计算机JUBL。超级计算机JUBL采用并行计算方式,计算速度为每秒46万亿次。这台超级计算机投入运行,有效整合了德国科技资源^[2]。慕尼黑莱布尼茨计算中心的超级计算机“HLRB-Ⅱ”也于2007年投入运行,其浮点运算速度为每秒56.52万亿次,当年居世界十大计算机之列。目前,德国在信息技术基础设施方面继续保持领先地位。2000年德国与互联网实现无线连接。截至2005年,新宽带可以为用户提供全方位的多媒体服务。近年来,德国利用信息化统筹管理科技资源情况具体见表2所示。

1.3 日本

早在1955年,日本政府早在1955年就制定并实施了“科学技术发展基本规划”,一直将科技资源的信息化视为21世纪日本发展的基础。在科技资源信息化过程中,日本实现了101个研究所与国外高级研究信息网络(APAN)的大容量高速数据交换,并利用1996年到1999年完成政府

表 2 德国利用信息化统筹科技资源具体情况分析

科技资源分类	德国利用信息化统筹科技资源的具体措施
科技财力资源	预计投入1.22亿欧元建设科技技术设施及平台
科技人力资源	提供9000万欧元吸引优秀人才
科技物力资源	建设超高磁场实验室及大气研究和地理观测用科研飞机；建设正电子直线碰撞机；高密度高质量离子束加速器
科技信息资源	开发源代码增强信息平台独立性；高度重视信息安全推广新的安全技术与IT企业合作开展安全技术趋势研究；大力研发密码技术和生物识别技术

表 3 日本利用信息化统筹科技资源具体情况分析

科技资源分类	日本利用信息化统筹科技资源的具体措施
科技财力资源	进一步加大财政投入建设专用设施
科技物力资源	制定E-JAPAN计划构建超高速因特网基础结构；建立电子交易新环境；实现电子政府
科技信息资源	创建知识集群计划国立情报图书馆建设；提供全国大学图书馆收藏的学术图书的信息库通过互联网实现相关服务；构筑高效的研究资源网络；文部科学省国立情报研究负责建设管理连接各大学等研究机构的学术信息网络SINET

信息网络改扩建工程，同时建成了拥有超高速光通讯网，共设 45 个接点和 5 个专用设施^[3]。近年来，日本利用信息化统筹科技资源情况具体见表 3 所示。

综上所述，美国在科技资源配置方面不仅注重科研经费的投入，而且注重将先进的信息技术应用于科技资源的配置，比如相关大型科研成果数据库的建立与共享等。而德国则比较注重对信息基础设施的投入，保证了科技资源的有效供给和共享^[4]。

2 我国科技资源统筹协调的现状分析

2.1 存在问题

(1) 政策引导不足

由于我国原有的科技体制是政府主导型的，科技经费主要来源于国家的指令性计划下达，因此政府在科技资源配置系统中的行政作用十分明显，主要表现为政府对资源配置的宏观协调、政策引导不足，而管理功能过于倚重，其直接影响是科技资源的配置不以市场为导向，科技产出与市场脱节，造成科技资源的浪费和低效。

(2) 难以满足市场需求

由于我国科技资源配置过程中存在科技与经济、科研与市场相脱节的体制性障碍，不能满足市场的需求。主要表现在：科研机构相对封闭与

企业联系较少，因此导致科研机构提供的科研成果与企业实际需要的不对接；我国现行的高校教学及培养模式与科研体制制约了校企合作，导致科研项目选择与企业实际脱节，企业知识转化意识较差、技术创新能力较弱，不能将有效的科技成果转变成市场前景良好的产品；政府在实现科技需求与有效供给时未能提供有效政策、措施，从而制约了科技成果的转化。这些体制性的障碍导致科技资源配置与市场经济脱节。

(3) 人才流动机制有待建立与完善

目前，我国科研机构的管理和运行仍受到各种行政干预，效率低下。各类科技资源难以打破部门和单位的界限，实行优化组合，一些跨领域、跨学科的复合型人才缺乏，人员流动和重组困难，科技人员流动受到户口、住房、职称、职务、考核等条件的限制，人才流动机制尚不健全。开放的合作研究机制还没有建立起来，现行的人事流动机制非常不成熟，缺乏合作研究的积极性和主动性，只注重经费和利益的分配而各自为战。跨地区、跨单位的合作很难实现。科研人员流动不畅，科研机构开放程度低，职能转换存在较大阻力，要形成以科研为中心的社会化服务体系和公共科技资源的共享机制还存在较大阻力^[5]。

(4) 资源分散与浪费

当前科技资源的统筹配置面临的最大困难是

科技资源分散与浪费问题。导致科技资源分散的主要诱因有以下几个方面。

①体制上的多头管理是造成科技资源分散的主要原因。现阶段,我国科研工作主要分散的各个研究所、研究机构 and 高校,实行多头分散管理。条块分割,各自为政。各部门之间缺乏有效的交流与合作。一方面研究课题时有重复,各种资源,设备重复购置;另一方面由于资金分散,设备配套不完善,维护运行费用不足,许多仪器设备得不到充分有效的利用。这就造成稀缺科技资源的分散购置与浪费,不能得到最优配置。

②科研人员资源共享的意识淡漠。由于社会上缺乏科技资源共享的先例、机制和氛围,许多科研单位与科研人员缺乏关于科技资源共享的意识。一方面认为共享得不偿失,资源共享为竞争对手提供方便,加强了竞争对手的实力,因而封锁、竞争的意识强于相互合作、双赢的意识。另一方面缺乏相应的机制与成熟的渠道,缺乏服务收费统一标准。

③课题申请认证体系本身的缺陷。现在国内的课题申请认证规则不仅要求科研人员相对过硬的科研水平,同样需要齐全先进的科研设备。这就在一定程度上刺激了科研机构添置设备的欲望和动力,每申请一次课题,都需要相关的配套设施。长此以往,由于各个科研机构的分散管理和各自为政,这些设备并不能得到充分有效的利用,必然造成科技资源的严重浪费。

④缺乏促进科技资源共享的法律法规约束机制。由于没有相应的法规要求,致使拥有科技资源的单位或个人难以形成推动科技资源共享的技术平台,确保科技资源保值、增值。近年来,有些地区大型仪器协作网虽已逐步建立,但是由于制定的措施不够全面,科研单位也普遍缺乏共享

的积极性,实际发挥作用的却很小。

2.2 与世界发达国家相比较

我国与世界发达国家近3年来在科技资源信息化过程中的优劣势比较如表4所示。

由表4可以看出,在科技物力资源占有方面,我国在科技物力资源占有上存在一定优势,一是以MODIS卫星接收系统为例在美国这样的超级大国仅有16套,而我国就达到17套,并且在未来几年内还有80套的购买计划。二是近年来我国共建设了5000至6000个科学数据库。在资源利用率方面,我国优势不明显,不少发达国家的仪器设备利用率高达170%~200%,而我国拥有的科学仪器设备的数量比欧盟15国的总量还多,但许多仪器设备的利用率不到25%,甚至更低。一台价值上百万元的科学仪器一年中只使用过7天,有的3年中只用过一次。在信息安全立法方面,我国还有待提高。美国等发达国家非常重视信息安全积极出台相关法律政策保证该国信息安全。如美国的“完全开发的信息数据共享政策”及《版权法》在数据信息充分流动和利用的情况下保证信息的安全性。

3 启示与建议

将信息技术运用于科技资源管理的过程中是科技资源管理的趋势。对科技资源进行信息化管理具有重要作用:(1)利于科技资源的合理流动,可以使资源得到充分利用,提高资源的利用效率;(2)可以有效解决科技资源分散的问题,通过信息化手段可以使各种分散的资源有机结合形成较为完备的资源体系;(3)通过信息化技术可以提高科研人员的资源共享意识,利于构建良好的科研氛围,提高工作效率;(4)科技资源信息化有助于增强科技人员的忠诚度,提高员工满意度,

表4 科技资源信息化过程中与发达国家优劣势比较

		科技物力资源占有	资源利用率	信息安全立法情况
中国	优势	√		
	劣势		√	√
以美、德为代表的发达国家	优势		√	√
	劣势	√		

留住人才;(5)科技资源信息化管理利于加强产学研合作力度,通过信息化手段企业与大学、科研机构之间可以进行有效合作进行研究开发,通过信息化促进合作实现科技资源、经济资源、生产力要素的重组与优化配置,畅通科技成果转化渠道。我国政府非常重视科技资源的有效利用,已初步建立起了共享框架体系,并在数据共享方面获得了较大突破。国外尤其是发达国家在科技资源管理与共享方面积累了丰富的经验。我们要结合实际,学习和借鉴国外科技资源共享的先进经验,推动我国科技资源的优化配置与高效利用。

(1)利用信息化技术率先实现科技信息资源的共享。随着信息化技术水平的不断提高,中药、法律等相关大型科研数据库及国家数字图书馆逐步建立^[6],在一定程度上实现了科技资源与科研成果的共享,但这对作者的产权保护产生了不利的影响,因此今后的工作重点就是在利用先进的信息技术实现信息资源共享的同时,注重知识产权的保护。

(2)充分利用信息化技术建立科研设备电子档案。要改善目前科研设备重复购置和浪费的现状,除从根本上改变现有的管理制度外,还可以利用现有技术在一定区域或科研领域内建立一个科技资源电子档案,方便相关机构及时了解现有的科研设备状况,从整体上对科技资源进行统筹和协调,促进科技资源的合理共享和优化配置。

(3)利用信息技术加强公共服务平台的基础条件建设。将相对分散的科技资源有机地进行整合集成,建立科技资源共享科技服务创新体系。具体做法是:将国内外重点科技信息库、考察交流知识库、相关政策法规库、会展商务谈判库、知识产权信息库有机结合起来,为使用部门提供这些资源的公共平台,提高对科技资源的共享度及科技资源的利用效率^[7]。

(4)促进相关法律法规的建立。科技信息资源的优化配置需要全社会的共同努力,仅仅依靠科技界和教育界是不够的,更需要全社会参与。政府应该充分发挥其引导作用,在加快电子政务建设的同时共享政府信息资源,使各级各类科研机构都能共享信息资源。政府应牵头鼓励创新精神与创新意识,积极探索多途径的共享活动,推

广成功经验。媒体应积极发挥其宣传作用,倡导共享精神,积极改变目前我国缺乏促进科技资源共享的机制和氛围的现状,从制度入手,建立实施科技资源共享的法律法规机制。

(5)加强产学研合作力度。充分发挥研究机构的作用,发挥科研机构、高等院校的优势,在产学研上自主创新。建立以实际需求为核心的产学研合作体制机制,集中优势力量围绕实际需求进行研究开发,优化高新技术成果转化机制。

4 结论及展望

本文从科技资源统筹协调的实际出发对科技资源的概念进行界定,对科技资源存在的特点进行分析。通过研究比较美国、德国、日本等经济发达国家的科技资源配置机制、模式,总结出我国可借鉴的有益经验。本研究将科技资源管理信息化与科技资源有效配置有机结合,通过分析导致科技资源分散的诱因,给出解决办法。在今后的研究过程中应该结合特定区域科技资源配置特点展开研究。与特定的区域经济、社会、文化环境相结合,为科技资源优化配置方面的决策提供参考。

参考文献

- [1] Luo Shan. The Optimization Allocation Research of Regional Technology Resources[M]. Beijing: Economy Science Press, 2009:45-46.(in Chinese)
〔罗珊. 区域科技资源优化配置研究[M]. 北京: 经济科学出版社, 2009:45-46.〕
- [2] Wei Shuyan. The Beneficial Experience of Foreign Technical Resources Sharing [J]. Scientific Progress and Countermeasures, 2005, 8(9):67.(in Chinese)
〔魏淑艳. 国外科技资源共享的有益经验及对我国的启示[J]. 科技进步与对策, 2005, 8(9):67.〕
- [3] Wu Jingyu. The Sharing Mechanism Construction of Technology Resources Information[J]. Taiyuan Technology, 2009, 8(10):11. (in Chinese)
〔武经宇. 科技资源信息化及其共享机制建设[J]. 太原科技, 2009, 8(10):11.〕
- [4] Lin Xinhua. The Operation Mechanism Analysis of Technical Resources Sharing Platform[J]. Technology Information, 2008, 5(22):78-79. (in Chinese)
〔林新华. 初探我国科技资源共享平台的运行机制[J].

- 科技信息, 2008,5(22):78-79.]
- [5] Chen Xile. Technology Resource Integration and Organization Management Innovation[M]. Beijing: Science Press, 2008:12-13.(in Chinese)
〔陈喜乐. 科技资源整合与组织管理创新 [M]. 北京: 科学出版社, 2008:12-13.〕
- [6] Dong Cheng, Chen Jiachang, Li Wei. The Government Role in Technical Resources Sharing[J]. Technical Management Research, 2008, 14(7):15. (in Chinese)
〔董诚, 陈家昌, 李维. 政府在科技资源共享中的作用 [J]. 科技管理研究, 2008,14(7):15.〕
- [7] Xu Xiaoxia. The Problems of Technology Resources Current Situation and Exploitation[J]. Resources Science, 2003,3 (3):34-36. (in Chinese)
〔徐晓霞. 中国科技资源的现状及开发利用中存在的问题 [J]. 资源科学, 2003,3 (3):34-36.〕

加强科技人才研究 促进人才环境建设

——创新型科技人才学术沙龙侧记

本报讯 5月18日,《中国科技资源导刊》编辑部组织举办了创新型科技人才学术沙龙。来自中国科学技术发展战略研究院、科技部科技人才交流中心、国家人口计生委科学技术研究所、国家图书馆、武汉大学、河北农业大学等单位的近40名专家学者参加了此次学术沙龙,对科技创新人才的政策新导向和科技创新人才研究的热点领域、研究进展、研究成果等展开了积极交流和热烈讨论。

中国科学技术信息研究所资源共享促进中心主任、《中国科技资源导刊》主编彭洁首先介绍了此次学术沙龙活动。这次活动是继去年第一届中国科技资源管理青年学术沙龙举办后的又一次学术交流活动,旨在通过学术沙龙活动,营造研究氛围,拓展学术视野,形成学术圈子,更好地为科技管理决策提供支撑。

中国科学技术发展战略研究院研究员樊立宏指出,人才资源是第一资源,人才资源应该贯彻以用为本的原则,科技人才发展处于非常重要的位置,必须积极推进和实施科技人才工程,满足现代科技和社会发展的需要。同时,目前我国对科技人才政策的制定,存在研究基础较差,政策制定较难,实施不容易等问题,需要政府和专家进一步加强科技人才改革研究。针对当前一些单位科技人才管理和评价不够科学的现象,应加强科技人才的制度建设和人才评价制度,避免权利过于集中,评估过程繁杂低效。应充分认识人才政策和科技政策的关系和相互影响,建立和完善人事制度,促进人才环境的健全发展。

科技部科技人才交流中心副主任郝强提出,《国家人才发展规划纲要(2010-2020年)》将造就创新型科技人才列为人才队伍建设任务之首,可以看出创新型科技人才的培养和引进受到了高度关注,这也是为了应对国际竞争,建设资源节约型、环境友好型社会,提高自主创新的需要。同时,我国应加强科技人才成长的环境建设,加大R&D投入,完善选拔制度,科学合理引进人才。

河北农业大学商学院教授李建民在沙龙中重点交流了企业家精神与创新型科技人才的研究心得,指出新世纪国际化、知识经济、社会信息技术网络的特征使创新型科技人才成为稀缺资源,而当前创新科技人才培养的突出问题是缺乏对价值观念的有效引导和企业家精神的熏陶。应用企业家精神引导科技创新人才的培养,营造具有企业家精神的文化环境,改革大学制度、创新教育模式、加强产学研合作,建立科技创新的孵化器——大学生创新创业平台,培养创新型科技人才。

中国科学技术信息研究所工程师王运红介绍了中国高层次科技人才信息建设及研究状况。中国高层次科技人才数据库现已收录5858人的基本信息,涵盖了国家相关领域领军人才,并收录8.1万余篇SCI论文题录数据。该数据以人才信息为核心,人才基本信息与产出信息为研究分析要素,突出科技人才信息特点,研究要素和分析维度相结合。中国科学技术信息研究所的研究生郭美荣介绍了科研团队的研究。

此次学术沙龙活动进行了近4个小时,参会专家和学者对创新型科技人才研究进行了深入探讨,沙龙活动得到了参会代表的认可和好评。