

地球观测领域国际科技合作影响因素探析

李梦学¹ 张松梅²

(1. 亚太空间合作组织, 北京 100036)

(2. 国家遥感中心, 北京 100086)

摘 要: 本文通过解读当今世界国际科技合作在地球观测领域发展的新格局, 分析新形势下地球观测领域国际科技合作的影响因素, 探讨我国地球观测领域国际科技合作的对策。

关键词: 地球观测; 国际科技合作; 影响因素

中图分类号: F114.4 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.04.005

中国地球观测领域呈现出快速发展的趋势, 预示着中国将在国际地球观测领域发挥越来越重要的作用^[1]。为了尽快发展我国地球观测技术, 建立独立自主的地球观测系统, 国家科技部研究制定了我国地球观测十年发展规划, 并在国家863计划中新增设了地球观测与导航领域^[2]。建立该领域有效的国际科技合作机制, 了解国际对地观测的最新技术和相关活动, 及时制定和调整我国的相关工作计划, 对我国该观测领域发展提供重要的依据, 已成为迫在眉睫的工作。

一、全球地球观测领域国际科技合作发展及现状

到上个世纪末, 提出了应对全球气候变化对人类社会生存带来影响是世界各国共同的责任倡议, 进一步认识地球、关注地球发展规律, 保护人类共同家园成为全世界各国政府的共识。共同发展地球观测技术, 提高对地观测能力成为世界各国的共同要求^[3], 于是综合地球观测领域国际科技合作成为进入21世纪以来国际科技合作的主流。

在2000年召开的“全球可持续发展”世界首

脑级峰会及2002年在法国召开的8国集团高峰会上提出了关于“加强全球地球观测领域合作与研究”的倡议。为响应此项号召, 2003年由美国发起, 30多个国家参与的提议关于建立一个有关国家、地区及全球的综合协调地球观测系统。第一次高峰会上决定设立一个国际地球观测组织来研究和起草建立地球观测系统的框架和具体10年实施计划, 该计划于2004年4月25日在日本东京召开的地球观测部长级会议上通过了工作框架文件, 在2005年2月17日的由欧盟组织的部长级会议上通过了十年实施计划, 即全球综合地球观测系统十年执行计划^[4]。至此, 构成了世界范围内地球观测领域国际科技合作的新格局。

二、解读地球观测领域国际合作十年执行计划

全球综合地球观测系统 (Global Earth Observation System of Systems, GEOSS) 十年执行计划主要包括GEOSS的起源和目的、工作范围、系统性能指标以及GEOSS的执行等内容^[5], 正确认识和理解该系统对了解地球观测领域国际合作格局, 构建我国地球观测系统, 服务我国国民经济发展

第一作者简介: 李梦学, (1965-), 男, 亚太空间合作组织兼中国地质大学管理学院教授及硕士研究生导师, 武汉理工大学管理学院管理科学与工程专业博士研究生; 研究方向: 地球观测领域国际科技合作与管理。

收稿日期: 2009年2月27日

目标有着极其重要作用。

(一) GEOSS执行计划的目标

华盛顿峰会声明确立了GEOSS的目的，即为实现对地球状况的连续地监测，增进对地球动力过程的了解，提高对地球系统的预测，而建立的一个“全面的”、“综合的”、“持续的”地球观测系统。其目标是：

1. 全球性，即尽可能要包含世界上所有的国家和地区，以及所有地球观测任务的机构。它优先考虑的是尺度大于一个国家的地球系统过程，例如全球气候系统。小尺度的现象主要由地方和国家的观测系统负责。

2. 统筹协调性，GEOSS由目前已有的和未来的地球观测系统组成，包括从数据收集到信息产品的过程。各子系统保留了他们各自责任、所有权和任务，形成一个足够的、全面的、适应用户需求的数据范围。

3. 有效实用性，在合作的基础上，GEOSS将提供便利、直接的数据产品，以及必要服务，如数据定义和交换标准等。GEOSS提供的观测整体来源于国家、政府间和非政府机构的贡献。

GEOSS的内容将由各成员单位的政府机构确定并不断更新，最初覆盖9个领域。GEOSS将逐步通过现存的观测和处理系统的合作鼓励和完成新的能力建设内容。这种计划包括能力建设，尤其是发展中国家的能力建设，这将使系统对所有的参

加者都有用。

(二) GEOSS含义及特点

GEOSS基本含义是建立一个综合、协调、持续的分布式系统。社会受益从GEOSS形成的综合、协调、持续地地球观测中获得。GEOSS的组成见图1，本图展示了数据提供、用户需求回馈环的终端-终端的本质，这个过程中GEOSS的角色主要由本图的左半部分展示。

GEOSS是一个由许多子系统构成的分布式系统，是在现有独立的观测和处理系统的基础上通过合作逐步建立起来的，并不断鼓励和吸纳新成员。GEOSS的发展将最大程度地运用研究与技术领域的发展成果。世界科学界并将由此提出有关地球系统作用的关键性科学问题，通过GEOSS 10年执行计划的实施，希望在相关重点领域取得突出的进展，例如：提高对减灾、资源和生物等几方面的全球、多体系的信息获取、处理能力；对全球和地区气候进行年度、10年及更长期的综合监控，生产出有关气候多样性及气候变化的信息产品；建立一种拓展机制，向重点用户群和决策者们提供决策依据。

该系统具有以下特点：

1. 可行性和实用性，GEOSS实施计划不仅提出费用效益和技术可行性，而且也提出了制度上的可行性。由用户需求驱动，支持一个实施选项的宽广范围，以及能够结合新的技术和方法。形成一个预测和相关决策需要的可操作的观测系统。

2. 功能综合性，GEOSS由3类功能组成构成，即数据管理所需要的质量评估/质量控制、数据获取、数据和其他资源的分类归档功能。

3. 协调观测性，GEOSS目标之一就是建立能为当地、国家、区域和国际决策者提供及时的数据和信息分布式系统。参与的系统将提供实时的、早期监测和全球集成的观测。

4. 协议兼容性，GEOSS互操作性协议是基于复杂系统各组成部分的有效整合而实现。提供地球观测数据和产品的服务需要确

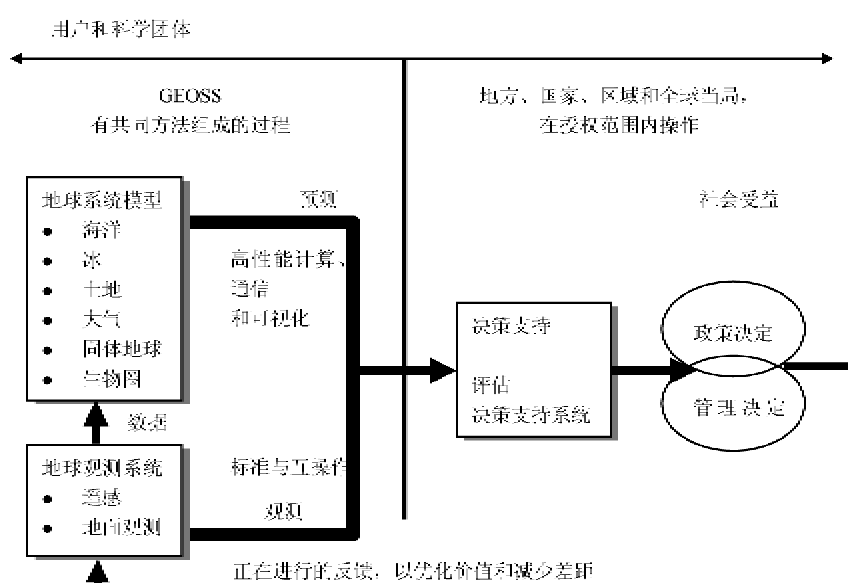


图1 GEOSS组成图

保不同方面的安全性和真实性,这包括对有权限使用数据用户身份的真实性检验。GEOSS将促进这些不同方面集中于同一标准。

5. 目标可实现性,为保证目标的实现,GEOSS采取了相关措施,例如:制定了GEOSS贡献的正式承诺,包括同意坚持GEOSS互操作性的规范;在GEOSS授权下,GEOSS参与者及其支持部分将在公众能获取、分布网络集中维护的数据交换场所被分类。分类系统本身受制于已同意的GEOSS互操作性的规范,包括标准服务搜索和地理空间服务。

三、地球观测领域国际科技合作影响要素

地球观测领域国际科技合作的动因虽然不同,但主要影响因素结起来主要包括以下几个方面:

(一) 政府作用

从早期的“冷战”阶段到当今的全球化时代,政府作用对国际科技合作发展起着决定性的作用^[9]。政府的功能在建立与完善法律基础、建设国家相关体系、设计和操作参与国际科技合作的优惠政策、建立和健全并维持有效的合作发展的宏观经济政策环境、形成国际科技合作管理体制、建立促进国际科技合作发展的社会基础设施和完善社会服务等各个方面。政府在参与一些全球性的大计划和高投资的国际科技合作扮演者重要角色。其影响主要通过制定相关政策和制度、资源和资金投入、产业结构配置等措施影响着国际科技合作。长期以来,国际科技合作大多是外交政策的重要组成部分,多由政府集中管理。政府根据本国自身发展需要,制定相应的国际合作政策,从根本上影响着其他的相关因素。但在不同历史阶段,政府对国际科技合作的影响方式和程度也不同。

(二) 资金投入

长期、稳定的国际科技合作投入是保证国家在国际科技合作中取得最终受益的重要条件。多边科技合作是发达国家政府投入国际科技合作经费最重要的配置模式。遵循“强强联合,共同投资,共同受益”的原则,主要投入的是国际组织和区域性组织的科技合作计划、大科学研究合作计划、国际性研究中心的建设和运行等。此外,

双边科技合作、一些区域性组织的科技发展计划、合作研究、大科学研究等的投入都成为世界各国国际发展战略的重点投资领域。加强了各国政府对国际科技合作的宏观指导与支持力度,体现国家目标意志,在更高的层次上推进国际科技合作,为本国科技经济战略目标服务,许多国家由政府拨专项经费建立国际科技合作基金,并按照科学基金的运作机制资助与管理各类国际科技合作项目。这已成为90年代以来一些国家的成功做法,尤其在保障政府间科技合作协议项目、多边重大科技合作计划项目、大科学研究国际合作项目的顺利实施方面发挥了关键性的作用。

(三) 专业人才

强化国际科技合作创新人力资源的开发和利用,推动人才的国际合作与交流,形成从事国际科技合作的专门的人才队伍是国际科技合作得以有效健康发展的重要保障之一。当前国际化发展的突出表现就是国际化合作的内容、方式已发生了重大变化,人才要素变得越来越关键,研究开发人才的国际化流动和优化重组已发挥着越来越重要的作用。研究与开发人才要素的国际化合作使得新时期以高新技术为特点的国际化合作方式应运而生。这是因为人才的国际化流动必然带来各领域高新技术研究与开发成果的国际化传播,并加速这种国际化传播的宏观效果和企业微观效益。因此,发达国家越来越重视对这种国际科技合作方式中人才的管理与协调,相关政策设计和政策操作相对比较主动。它代表了当代国际科技合作发展的总趋势和客观规律。

(四) 自然特点

这里所说的自然特点指自然环境特点,它包括资源环境和生态环境,它是特殊地理条件下的产物,不同国家所处的地理位置不同,其资源环境和生态环境的构成也不相同,正是这种唯一性,使得各国在漫长的历史发展过程中形成了自身的差异性,以及经济发展的不平衡性。资源环境,关系到国际科技合作中所涉及到的相关条件能否有保障,合作开发研究成本能否降低,经济发展能否持续长远,它是一种不可替代的、具有独特性的、无法模拟再生的物质基础。在经济快速发展的今天,人们越来越重视能源、土地、矿产、

水、粮食等自然资源条件的保护、改善与开发。与自然环境关系密切的还有生态环境，是人类赖以生存的自然环境。工业社会造成的大气污染和水污染，人类社会的各种活动已经影响到自然环境的改变，从而影响到人类生态环境的变化，出现了一系列环境恶化现象如：气候变暖、物种灭绝、荒漠化、森林退化、灾害发生频繁等，严重影响了人类社会的可持续发展。世界各国共同在全球范围内开展了保护环境、应对气候变化的合作，为保护全球气候继续做出贡献。

（五）科技进步

随着经济全球化的发展，便出现跨区域的国际合作，这也可以视为区域合作的扩展。但这种跨区域的国际合作与科技进步、高新技术和信息技术的发展密不可分的。高新技术和信息技术的发展改变了人们交流方式，使得信息沟通变得更加容易，这样便使跨地区的国家间迅速有效的交流变得可以实现，空间技术的发展拓展了人们认识地球的能力，大大缩短了空间和时间距离。因此说科技进步是国际合作的加速器。

近年来，科技全球化正在成为经济全球化的重要表现形式，科技创新资源在全球范围内的整合和有效配置，使得传统的科研组织结构和创新方式发生了重大变化，为发展中国家加快技术进步提供了机会和可能。目前，越来越多的国家强烈地意识到参与国际科技合作对提高本国科技水平的重要性，同时科技进步对提高本国国际地位，增强国力，促进国民经济发展有着重要的意义。

四、地球观测领域国际科技合作建议

从当前趋势来看，国际科技合作已经成为全球国家间政治、经济、文化交往的一项重要内容之一^[7]，也是外交政策的重要组成部分，多由政府集中管理。我国的国际科技合作正处在一个新的起点上，正确有效地发挥政府作用、建立和完善的国际科技合作机制，培养一批专业的国际科技合作领域人才对保证国际科技合作健康发展、服务于国民经济长远目标有着重要意义[8]。为此提出以下建议：

（一）加强和完善政府指导和监管职能

在当前国际科技合作的形势下，政府的职能

和作用是不可替代，从经济基础到上层建筑领域的各项活动都体现着政府的管理方向和目标，有效的发挥政府职能是国际科技合作获得成功的基础。政府可以站在国家层面上，充分考虑新世纪该领域发展的共性与特性，处理好传统领域与新兴领域、交叉领域之间的关系，进行统一协调和部署，优化资源，充分发挥国家的指导和监管职能的优势。在认真研究国际科技合作的自身规律的基础上，围绕中心目标，统筹部署，加强和深化国际合作，提升我国在该领域的国际影响和地位，同时更好的利用国际资源服务于我国国民经济建设。在现有国际合作基础上，充分利用全球科技资源，在双边、多边科技合作协议下，积极参与重大国际高技术合作项目，提高我国在高技术领域的国际地位。

（二）建立和完善国际科技合作制度和相关配套机制

建立和健全国际科技合作相关制度和机制，是各国政府强化国际科技合作创新能力建设的有效途径。国家根据总体发展目标，从制度入手，在金融、财政、税收、管理等方面利用相关政策对国际科技合作创新进行引导、管理和支撑。发达国家国际科技合作发展实践表明：随着政府对高新技术创新全球化合作政策的不断完善，其引导功能也逐渐得以加强。各国政府通过制定相关政策来促进国际化合作，改善合作方式，提高国际科技合作功效。同时建立健全相关配套机制，如建立专门机构，明确相关职责，制定相关目标和考核体系，逐步形成一套成熟、完善的协调管理机制，制定和调整全球化合作相关政策，借助法律法规手段，调整和规范国际科技合作创新国际化发展中的社会利益关系，形成该领域长期、稳定、有序的国际交流与合作。

（三）加强国际科技合作专业队伍的建设

强化国际科技合作人力资源的开发和利用，推动人才的国际合作与交流。当前国际化发展的突出表现就是国际化合作的内容已发生了重大变化，人才要素资源的国际化流动和优化重组已发挥着越来越重要的作用，因此，发达国家从战略上越来越重视对这种国际化时期专业队伍的培养与建设，并形成了一套利于国际科技合作专业人

才队伍培养和成长的相关政策和机制。因此,加强国际科技合作专业队伍队伍建设,建立健全人才标准机制。坚持以人为本,树立职业道德,通过各项科技计划的组织和实施,培养和造就更多具有国际水平的研究团队、学术带头人和国际科技合作专业人才,通过完善相关人事制度鼓励创新,培养和凝聚人才,在科研、组织、管理等各个领域培养一批综合素质高、具有国际竞争力的人才队伍。

另外,有效的国内、国际的宣传也是国家国际科技合作健康发展的重要保证。■

参考文献:

- [1] 童庆禧:关于我国空间对地观测系统发展战略的若干思考.科技视野 [J] .46-49
- [2] “十一五”“863计划”地球观测与导航技术领域发展战略研究报告通过专家论证,科技部网站: <http://www.most.gov.cn>

- [3] 简介IPCC:政府间气候变化专业委员会,2007-10-12 17:21:09 来源:网易探索(广州),<http://news.163.com/07/1012/17/3QKCL6GD0001121M.html>
- [4] Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), 10-Year Implementation Plan Reference Document, Group on Earth Observations, February 2005
- [5] 全球综合地球观测系统,十年执行计划参考文件,国际地球观测组织(GEO)编,GEO中国工作委员会译,2006年5月
- [6] 江三宝 王君南 姚云鸿 郭砚常,国际科学技术合作与交流活动中的政府作用,科技管理研究 [J] .2002年,第02期
- [7] 顾尔东,国际科技合作为自主创新服务的对策建议,科技与经济 [J] .Science & Technology and Economy 2006年,第03期
- [8] 李梦学,国际科技合作模式探析,中国科技产业 [J] .2007年,第05期

Analysis on International Cooperation & Impact Factors in Earth Observation

LI Mengxue ZHANG Songmei

(Asia Pacific Economic Cooperation, Beijing 100036)

(National Remote Sensing Center of China, Beijing 100086)

Abstract: On the basis of introducing international cooperation and development status in the earth observation and analyzing the impact factors, this paper brought forward the proposals of strategic plan for the development of international cooperation in earth observation of China.

Key words: Earth Observation; International S&T Cooperation; Impact Factors