

美国国家陆地成像计划

陈霖豪

(科学技术部, 北京 100862)

摘要: 2007年8月, 美国国家科技委员会发布了“美国国家陆地成像计划”, 该计划勾画了美国陆地成像和对地观测的未来目标和总体框架。本文介绍该计划的背景、目标和实施安排, 并分析了它的意义和国际合作机遇。

关键词: 美国; 陆地成像; 计划

2007年8月, 美国国家科技委员会(National Science and Technology Council, 简称NSTC)发布了“美国国家陆地成像计划”(A Plan for U.S. National Land Imaging Program), 该计划勾画了美国陆地成像和对地观测的未来目标和总体框架。

一、美国国家陆地成像计划的出台背景

在全球的中分辨率卫星中, 美国Landsat系列卫星是无可比拟的。自1972年以来, Landsat系列卫星为美国和世界提供了数据。这些数据应用于农业、林业、土地规划、国家安全等多个领域, 满足政府的基本需要。

经过35年的发展, 美国Landsat系列卫星形成了3个特色: 一是Landsat是全球唯一提供覆盖全球范围陆地、无云层影响的中分辨率卫星; 二是Landsat卫星图像在辐射校正、光谱和几何校准的质量方面是无可比拟的, 它包含了多个关键频段, 这在全球卫星中也是独一无二的; 三是由美国联邦内政部地质调查局(USGS)所管理的Landsat 35年的档案库在卫星图像库中是最全面的, 可以对比几十年来自然和人类行为对地球表面的影响。

但是, Landsat系列卫星数据的连续性正面临困境, 数据有可能部分或完全中断。目前在轨运行的Landsat 5(1984年发射)和Landsat 7(1999年发射)已经超过它们的设计寿命, 任何时候都可能废弃, 预计最晚在2010年将不能再运行。而作为它们后续的“Landsat数据连续任务”卫星

(Landsat Data Continuity Mission, LDCM)最早2011年才能发射升空。即使LDCM升空后, 其提供的16天一周期的卫星数据也不如目前两颗在轨Landsat卫星的8天一周期。而实际上, 2~4天周期的数据对农业、灾害管理、国土安全等方面的应用是非常有益的。正如2005年“美国对地观测系统战略计划”所指出的: Landsat, 作为我们陆地观测数据的主要来源, 正面临技术滞后、运行寿命有限和经费的困扰。

Landsat卫星迄今为止都是作为实验和科研卫星, 尚不认为是真正业务化的计划, 美国尚未建立中分辨率陆地成像的业务化计划。在过去近30年里, 美国联邦政府在鼓励包括Landsat在内的空间能力和系统的商业化, 尽管多次尝试将中分辨率数据收集商业化, 但是迄今没有一个可行的商业方案。商业化存在的主要挑战包括市场前景不明、Landsat产品越来越高的成本、运营成本高、数据应用的限制以及由于高成本带来的终端用户减少数据使用量。

此外, 对中分辨率、多频段对地传感器和其他对地成像技术的开发, 由于长期投入不足, 已经影响美国研究和示范技术演进为业务化的陆地监测系统和对地遥感技术的更广泛应用。

美国参与中分辨率陆地成像的管理有多个机构, 主要有国家航空航天局(NASA)负责卫星技术的开发和美国地质调查局负责卫星运行和数据库以及数据分发的工作, 还有其他使用陆地成像

数据的数个部门。总体缺少协调和合作。

正是基于目前美国陆地成像的状况，美国国家科技委员会2005年12月成立了“美国未来陆地成像机构间工作组”，工作组于2007年8月完成“美国国家陆地成像计划”的报告。

二、美国国家陆地成像计划的目标

“美国国家陆地成像计划”明确了美国未来陆地成像的未来目标，并提出了具体的实施方案。具体目标如下：

1. 确保美国民用陆地成像数据的可靠、安全、客观和无歧视，特别是满足敏感的美国国家和国土安全需要；
2. 确保美国陆地成像技术在各系统和能力领域继续发展；
3. 保持美国在此领域的技术能力和美国产业在全球陆地成像和陆地成像科学市场上的能力；
4. 在执行美国外交政策中，保持美国民用陆地成像科学、技术和政策的领导地位。

保证中分辨率陆地成像的稳定性有5种可能的选择方案：美国政府拥有的系统；美国政府和企业的伙伴关系；依赖国际数据；美国商业计划；以上方案的混合。管理方案也有几种选择：一个机构管理；多个机构管理；设立一个计划办公室；设立一个美国国家委员会；或者联邦机构各行其事，没有额外的支持和协调。鉴于美国内政部在Landsat领域的长期工作、对地遥感数据校准和管理领域的专业技能、土地科学能力和内政部作为美国陆地和其他领土的管理者的职能，计划确定美国联邦内政部是最合适的联邦机构来主导“美国国家陆地成像计划”，内政部是该计划的领导者和协调人，同时应接受其他联邦机构、非联邦利益相关者和数据使用者的建议，以保证陆地成像界的广泛利益。计划也将与国际伙伴开展合作。

三、美国国家陆地成像计划的实施

根据“美国国家陆地成像计划”的文件，计划在启动和实施过程中将强调下述关键问题：

计划将领导、协调和规划美国未来民用业务化中分辨率陆地成像工作，包括管理国家在此领域的需求，促进美国民用陆地成像的最有益应用，

确保美国所有公共和私人用户均可获得陆地成像数据。

计划将认同和满足美国联邦其他相关机构的重要作用。计划将组织由国家航空航天局、国家地球空间情报局、国防部、商务部、农业部、国土安全部和国务院以及其他相关机构组成的“联邦陆地成像理事会”（Federal Land Imaging Council）来协调各方面的需求。该理事会将对陆地成像的未来需求和计划目标提出建议和意见。

与美国其他机构合作并根据美国经济、科技、安全和外交政策的利益，计划将获取全球中分辨率陆地成像数据，管理美国所有民用中分辨率陆地成像技术、卫星和系统，确保美国中分辨率陆地成像数据库的维护，促进民用陆地成像的应用和使用。

美国国家陆地成像计划实施时间表

步骤	时间
建立“计划”办公室	2008年10月-2009年5月
完成理事会和委员会宪章	2009年6月-2009年9月
拟定中分辨率陆地成像的核心能力	2008年10月-2010年9月
完成“计划”的战略计划	2008年10月-2010年3月
形成管理模式和协议	2009年7月-9月
完成机构间协议	2008年12月-2010年3月
美国需求和能力的调查	2008年10月-2012年3月
拟定未来需求	2008年10月-2010年3月
明确近期数据缺口	2008年10月-2009年9月
明确长期技术需要	2009年6月-2012年4月
计划LDCM后的采购	2011年10月-2012年9月

计划将确保满足美国民用中分辨率陆地成像数据的所有需求，并执行确保所用用户能够便利获取可支付的民用业务化陆地成像数据的政策。

计划将保持现行的对用户需求和先进遥感技术的评估，包括与私营、非盈利、学术、商业和国际用户、美国州政府和地方政府以及卫星和陆地成像数据产业界的沟通。

计划将开展促进中分辨率陆地成像和其他相关产品使用的研究、开发和培训，满足公共需求。

如有必要，与美国国务院协调下，计划将有授权谈判国际协议，扩展美国民用中分辨率陆地成像的系统和能力。

计划将认同和满足商业、州政府和地方政府、学术和其他非盈利用户在执行国家事务中的作用和在美国社会中发挥他们的作用。内政部将组织“联邦陆地成像咨询委员会”向计划提供建议和意见。

计划将在“美国对地观测小组”(USGEO)的框架下与美国联邦其他机构协调未来民用业务化中分辨率陆地成像的计划和活动。该计划2008年10月开始正式实施。

四、启示和建议

“美国国家陆地成像计划”是美国政府应对Landsat所面临的技术滞后、运行寿命有限和经费的困扰,从美国自身需要和国际挑战考虑,做出的一个重大行动,它对美国的陆地成像、对地观测和全球变化工作将产生积极和长远的影响。

1. 该计划明确了美国继续发展陆地成像的方向和重要性,明确了由美国政府主导,构建美国业务化的陆地成像,继续保持美国在中分辨率陆地成像领域的领导地位,这符合美国国家利益。计划也明确了联邦政府主管部门及其职责,提出了美国陆地成像工作的管理架构,有利于改变目前美国在此领域管理多门、缺少协调和合作的局面。但是,计划没有明确未来的资金投入和来源,

鉴于美国联邦政府的赤字财政现状,按期启动和实施该计划仍然是一个挑战。

2. 鉴于陆地成像和对地观测的全球性特征,该计划的出台提供了新的国际合作可能性。事实上,即使计划按期启动,美国也需要与包括中国在内的其他国家合作,以取得陆地成像数据的连续性和全面性。美国将通过全球地球观测组织(GEO)、地球观测卫星委员会(CEOS)等多边合作机制和双边合作机制,实现其数据连续性和其他形式的合作,不排除购买其他国家数据的可能性。

3. 中国和美国都是GEO、CEOS等组织和合作机制的重要成员,中美双方政府和民间在陆地成像和对地观测领域都具有广泛的合作空间。■

参考文献:

- [1] “美国国家陆地成像计划”,2007年7月,白宫科技政策办公室网站:www.ostp.gov
A Plan for U.S. National Land Imaging Program, August 2007, www.ostp.gov
- [2] 《美国综合对地观测系统:进展和未来建议》,美国国家科技委员会,2007年3月
Development of the U.S. Integrated Earth Observation System: Progress and Recommendation for the Way Forward, National Science and Technology Council, March 2007

A Plan for U.S. National Land Imaging Program

Chen Linhao

(Ministry of Science and Technology of China, Beijing 100862)

Abstract: National Science and Technology Council of the U.S. Federal Government issued a plan of U.S. National Land Imaging Program in August 2007. The plan presents the future goals and framework of the U.S. land imaging program. This article introduces the background, objectives and implementation arrangement of the plan, and analyses its significance and opportunities for international cooperation.

Key words: the United States; land imaging; plan