

# 促进国家对地观测体系顺利发展的思考

郭建宁

(中国资源卫星应用中心, 北京 100830)

**[摘要]** 介绍了我国对地观测体系已经开展的工作; 提出了改进遥感数据质量是基础, 扩大数据共享是关键, 开展典型应用为国民经济服务是目的的发展战略。

**[关键词]** 卫星应用; 遥感; 对地观测体系; 数据共享

**[中图分类号]** V474; V556 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)10-0047-07

经济和社会发展对资源卫星应用提出了巨大需求。在农、林、水、国土资源、城市规划、环境保护、灾害监测等众多部门和相关领域的应用越来越广泛和深入。

遥感卫星和其应用是相辅相成的两个方面, 资源卫星将实现系列化发展, 资源后续星的各项技术指标将逐步提高, 卫星应用水平也将大幅度提高<sup>[1]</sup>。

如何在新的发展机遇下, 使卫星遥感应用发挥更大的作用, 更好地为国民经济建设服务, 应借鉴一些国外的成功模式, 并结合我们的国情, 为我国遥感卫星应用产业确定出先进并切实可行的发展战略。

## 1 国外遥感卫星应用发展模式 and 国内状况

美国的陆地卫星<sup>[1]</sup>, 法国的 SPOT 卫星, 印度的对地观测卫星是在国际上运行比较成功的三个对地观测卫星系列, 政府机构在其中发挥了积极主导作用, 国家的政策支持也到位。遥感卫星产业顺利的发展, 遥感数据不仅在其国内得到了广泛应用, 在全球也得到了广泛的应用。

### 1.1 美国陆地卫星的发展<sup>[2,3]</sup>

从陆地卫星 1 号到陆地卫星 7 号, 将近 30 年

的时间, 美国发射了 7 颗对地观测的陆地卫星, 在分辨率维持基本不变的同时, 数据的质量不断提高, 在法国的对地观测遥感卫星没有发射上天前, 全球的遥感应用几乎都是使用陆地卫星的数据。

美国的陆地卫星系列的发展和运行由美国的航空航天局、美国内务部的国家地质调查局共同负责卫星的运行、业务管理和数据的分发<sup>[4,5]</sup>。作为国家基础数据库的数据源, 政府部门的使用由国家负责, 同时对研究和教学使用遥感数据给予价格优惠。在里根政府时期, 曾经极力推动遥感领域的商业化, 虽然真正的完全商业化还不可能。近 5 年来, 高分辨率遥感卫星的商业化已经起步, IKONOS \ QUICKBIRD 目前运营得也很好; 不过仅是靠图像销售的收入收回投资并实现盈利, 还有待时日<sup>[6]</sup>。

政府对遥感卫星应用的有力扶植, 并长期连续订购和使用陆地卫星的数据, 是对地观测卫星系统长期稳定运行的保障<sup>[7]</sup>。

同时, 美国为了促进数据的共享, 让空间数据能够为所有的部门使用, 打破部门垄断, 前一阶段在合并美国地质调查局和国家制图局的基础上, 又将军队的遥感图像部门合并形成国家图形图像局, 以有利于对遥感卫星的数据进行统一管理, 打破部门对图像数据的分割和垄断, 促进数据的共享和

融合。

### 1.2 法国 SPOT 卫星的发展

法国 SPOT 系列对地观测卫星起步晚于美国的陆地卫星系列, 到目前为止共发射了 5 颗卫星。凭借着政府的有力支持, 良好的数据质量, 迅速占领了国际市场的半壁江山, 地面站技术和系统推广也取得了显著的效果<sup>[8]</sup>。其具体做法值得我们参考。

法国 SPOTIMAGE 公司负责 SPOT 卫星的数据分发、典型应用、地面站的对外建设等工作, 数据由 SPOT 公司接收处理后, 3 个月后离线传递到法国空间中心 (CNES) 作为国家的基础遥感数据存档, 如果用户对此数据有需求, 再由 CNES 传递到 SPOTIMAGE 公司分发, 卫星的测控和业务管理由 CNES 执行<sup>[8]</sup>。

在综合用户的应用需求后, 将涉及到 SPOT 的遥感应用工作任务分解到研究机构、大学、工业界等开发, 由 SPOTIMAGE 集成后统一推广, 既避免了无序竞争和资源浪费, 又发挥了各个部门的作用, 各个部门的利益也都较好地体现在其中。

在地面站的建设方面, 法国政府的支持和协调发挥了很好的作用, 由法国政府提供政策和外交方面, 财经方面的支持, 要求地面接收处理系统建设的所在国必须与 SPOT 公司接洽, 选用法国的系统设备。既在国际上推广了法国的遥感卫星数据产品, 又推广了法国的地面应用系统, 还扩大了法国的影响, 一举数得。

### 1.3 印度 IRS 对地观测卫星的发展

印度的对地观测卫星系列发展了近 10 个年头, 是除美国和法国以外, 遥感卫星系列和应用发展较好的国家。印度政府对此进行了合理的政策指导和安排, 综合考虑应用需求, 将卫星系列化发展: 对地观测、气象卫星、海洋卫星、雷达卫星统一规划, 兼顾考虑用户对重访周期、分辨率、谱段、覆盖范围等要求; 提高对地观测卫星的分辨率和数据质量, 其国内的遥感应应用主要是利用国产卫星的数据, 政府在下达有关农、林、水、矿、城、环、灾等应用工程时, 明确要求使用国产卫星数据, 在数据质量和国外基本一样的情况下, 印度自己的卫星数据产品已经基本取代了国外的数据产品, 取得了明显的社会效益和一定的经济效益。

### 1.4 国外对地观测卫星应用业务的发展特点

卫星发展连续稳定, 形成序列化, 图像质量不断提高;

应用发展是定量和定性相结合, 局部应用和全球应用相结合, 国内和国外相结合, 在国民经济的各个部门到国家利益的体现都有对地观测卫星业务的功劳;

数据管理是集中统一存档, 作为国家统一的地理空间数据, 保证数据的共享和充分使用。

### 1.5 国内的应用状况

在 1999 年之前, 我国只能依赖国外的对地传输型遥感卫星, 已应用了近 30 年, 国内用户对国外遥感卫星的特性非常熟悉, 应用领域非常广泛, 取得了一些对国民经济发展有促进作用的成果。中国科学院负责接收、处理、分发国外卫星数据。1999 年之后, 中国有了自己的传输型对地观测卫星, 由中国资源卫星应用中心负责卫星的数据接收、处理、存档、分发和应用等。在近 7 年的工作中, 卫星的技术水平和地面数据处理的水平不断提高, 到目前为止, 在 20 m 分辨率的遥感数据应用领域, 国产卫星的数据已经成为了主要的数据源。

**1.5.1 积累了资源卫星地面站建设经验** 自 1998 年开始建设中巴资源卫星地面应用系统, 1999 年 10 月 14 日卫星发射升空后地面应用系统立即处理出了第一景图像, 经过近年的连续运行, 验证了系统的设计, 发现和改进了存在的不足。针对资源-02 星计划于 2002 年中发射, 对整个地面应用系统又进行了适应 02 星运行和 01/02 双星并行运行的技术改造, 改造内容包括: 地面站增加快视设备, 改变接收数据的记录方式和调整设备; 处理中心调整了相应的输入设备, 调整了计算机的相应的处理能力, 增加和改进了几何校正, 辐射校正的软件, 改进了应用系统的控制流程, 增加了数据磁带以及硬盘的输入输出方式, 避免系统在关键部分出现单节点故障。

结合国内外先进的计算机技术、网络技术、存储技术、地面站技术等, 提出了新的对地观测卫星地面处理系统的体系结构、运行管理模式以及便利浏览的数据库系统设计等。

**1.5.2 图像质量改进** 针对我国第一颗传输型国土资源普查卫星一些由于客观原因存在的问题, 我们中心集思广益, 开发了去除 ccd 相机三片搭接造成图像上 3 条黑条带的问题; 由于星上定标数据失效, 导致重要的预处理过程——相对辐射校正不能按常规方法进行, 开发了均匀景的校正方法, 虽尚未从根本上完全解决问题, 但提供的数据产品能够

为用户使用；ccd 相机 B4 谱段传递函数大大低于要求指标，严重影响了图像质量，我们借鉴了其他单位的研究思路，实现了 MTF 的反滤波，图像的目视质量有了较明显的提高；红外相机的探元在上天后和机壳搭接等造成红外影像噪声太大，正常使用有困难，为此专门开发了红外滤波算法，改进了红外图像的质量。相关的算法和实验数据也提供了巴西空间研究院的同行。

**1.5.3 典型应用** 针对我国资源卫星的数据特点和应用对象的特点，在国家计委、国防科工委等支持下，开展了典型示范推广应用项目，摸索出了使用我国资源卫星数据在农、林、水、矿、城、环、灾等应用领域的方法，取得了一定的成果并逐步推广。同时，还开展了初步的量化应用研究，摸索算法和模型，提供量化的产品。

**1.5.4 积累了测试和实验经验** 和卫星研制部门协调，进行发射前遥感卫星的实验室定标、总装厂定标、发射场测试、完成我国资源卫星有效载荷的在轨测试，尤其是针对 01 星出现的问题，对 02 星做了大量的实验和数据分析工作，预期在 02 星发射升空后图像质量将有改进。

随着我国的资源卫星成功运行近 4 年，已经在地面应用系统的设计、运行，卫星有效载荷的测试标定，卫星在轨测试和卫星的业务运行管理，遥感量化的前沿课题应用研究，资源卫星的典型示范应用，面向全国各应用领域的数据分发等方面开展了积极而有成效的工作。综合分析国内用户的需求，提出资源卫星的发展规划，设想了资源卫星 03/04 星能够维持 15 年左右的稳定期，同时尽快发展我国的 1 m 左右的高分辨率遥感卫星。

## 1.6 国产卫星数据逐步为用户接受

已经分发的 80 000 多景资源 1 号卫星的数据，相当于覆盖全国 40 遍多，被全国用户使用，用户遍及从中央有关部委到全国所有的省和直辖市，以及很多县市的气象和农业等部门。包括台湾地区和香港地区。

特别是在西部地区，由于外国数据的相对匮乏，使得我国遥感卫星的资料得到了最广泛的应用，取得了显著的效果。全新疆的国土资源普查，西藏的资源普查，青藏公路及塔里木河流域治理等均充分使用了我国资源卫星的数据。

我们中心通过亚太经社理事会、亚太空间多边合作组织等机构向周边的国家和地区包括哈萨克斯

坦、塔吉克斯坦、蒙古、朝鲜、巴基斯坦、孟加拉、尼泊尔、尼日利亚、马来西亚、缅甸等，提供了资源 1 号卫星的数据，供他们进行示范应用。

我国资源卫星成功运行以来，改变了国外遥感卫星在我国一统江山的局面，在很多应用领域，尤其是在各个地方应用中，逐步取代了国外的数据，为我国的遥感卫星应用的产业化发展开辟了道路。

## 2 我国卫星遥感应用特点以及与国外发展的差距

当前，我国广大用户对于继续发展我国的资源卫星有更迫切的需要，对数据的质量、信息源的稳定性也有更高的要求。

### 2.1 保障资源环境遥感监测系统的业务化发展

在国家有关部门的组织下，我国在连续几个 5 年计划中，多次开展全国范围的国土资源与环境遥感调查和监测方面的应用研究，国土资源调查、地质调查与基础测绘、农情监测与作物估产、林业资源清查、水土流失监测、荒漠化监测等大量的系统也进入业务运行阶段，已由过去的静态调查发展到动态监测、预测。在资源环境时空特征分析方面，已利用资源卫星和其他相关数据开展了国家级基本资源与环境遥感动态信息服务并进入运行阶段。这些都需要长期、连续的资源卫星数据。周边 20 多个国家和地区也在逐步了解和使用我国的资源卫星数据，并已开始在台湾地区，香港地区分销我国资源卫星的数据。

以满足周期性、连续性、大区域的资源环境宏观调查与监测为主要目的的中巴地球资源卫星，当前最重要的是保持继承性，实现连续、稳定、可靠的长期运行。

### 2.2 高质量和高分辨率是应用的主要需求

形成多种遥感卫星系列，多种空间分辨率和多种光谱分辨率的共存，并在一定时期内基本配置相对稳定，同时大力提高卫星有效载荷的水平，提高数据产品的质量，以满足用户多方面的应用需求。目前国外成功运行的对地观测卫星是美国的陆地卫星和法国的 SPOT 卫星系列，其数据质量稳步提高，占据了全球遥感应用较大的市场份额。在我国资源卫星交付之前，我国的遥感应用基本使用的都是美国的陆地卫星和法国的 SPOT 卫星数据。

高分辨率的遥感卫星应用领域又出现了 5 年前的现象，全部为国外遥感卫星的数据产品所占领。

通过中巴地球资源卫星 03/04 星 (全色 5 m, 多光谱 10 m) 的研制, 可切实改善和提高卫星有效载荷的性能和空间信息的质量, 扩展应用范围, 提高应用水平, 保证数据源的连续和稳定。

### 2.3 资源卫星应用主要是为国民经济建设和国防服务

资源卫星遥感信息是我国国民经济可持续发展的重要信息源之一, 也是国防建设的重要信息源的补充。如农业资源、林业资源的面积及动态变化, 大宗农作物估产, 退耕还林还草, 土地利用变化及城市化发展等; 地形图的修测、数字地球、数字区域、地质矿产资源的基础调查和制图等; 各种灾害的监测和评估, 如洪、涝、旱、病虫害、火灾等; 环境监测和保护方面, 如赤潮、城市热岛、内陆水的富营养化等。因此, 遥感卫星及其应用系统, 是国家经济建设的基础设施。

### 2.4 发展的差距

#### 2.4.1 缺乏长期连续稳定的卫星遥感运行系统

资源系列卫星虽然已有了后续星的计划, 但是卫星的连续稳定运行仍然不能保证, 卫星的平台质量和寿命、有效载荷的质量有待进一步提高, 要保证国家的重大遥感应用不能依赖国外卫星的数据。

2.4.2 应用的主导地位不足 用户的需求不能准确地反映到对卫星研制的技术要求中, 卫星的发展主要还是解决有无的问题; 在用户需求和研制能力之间, 研制能力对应用有制约, 前期的应用需求论证不足; 演示验证及模型算法的工作在卫星立项和发射前期几乎没有做。

2.4.3 数据的共享程度不高 本来就不足的地理空间数据被垄断在各个行业部门, 大家都希望共享别人的数据而不是将自己的数据拿出来大家共享, 国家共享。不同的数据的融合不是 1+1 的效果, 而有可能有倍增的效果。比较明显的数据共享鸿沟存在于军民之间、部门之间和国内外数据之间。

2.4.4 图像数据的质量亟待提高 图像的质量不高表现在图像的几何定位精度不高, 图像位置的确定精度为 5 km, 而国外的图像几何精度已达到了 50 m 以下的定位精度。图像的质量不高还表现在图像的动态相应范围不大, 信号噪声比较低, 传递函数较小, 导致在应用时, 相对美国的卫星和法国的卫星, 应用潜力不如对方。

## 3 促进遥感卫星应用产业发展的设想

我国遥感卫星应用发展到今天, 已经解决了自

主的遥感卫星数据源有无的问题, 彻底改变了依赖国外数据的年代, 可以有把握地讲, 在不远的将来, 随着我国资源卫星 03/04 星的升空, 环境减灾卫星星座的建立, 我国的遥感卫星应用将转到主要以使用国产卫星的数据源为主, 国外数据源为辅的局面。我国的遥感数据不仅在国内广泛应用, 也必然要向国外分发数据, 在国外建站。

在这样的形势下, 发展我国遥感卫星应用的产业政策, 应该做到确保我国遥感卫星应用不断发展壮大, 国产数据逐步取代外国的数据源, 能够在国内得到广泛应用, 并且能够将我国的遥感卫星数据推向世界。

与资源卫星类似的其他遥感卫星已经立项, 也面临着地面应用系统的建设、遥感数据的分发和广泛应用等课题。应集中力量, 尽量减少重复建设和浪费, 以便能够综合利用我国在发展资源卫星方面取得的成果和经验, 保证空间段地面段能够正常地运行, 形成推动遥感的合力, 使得国家的巨额投资能够充分的发挥效益。

国外在遥感卫星的产业化方面已运行多年, 他们的经验可以借鉴, 结合我国的实际情况制订出我们的遥感卫星发展战略。

### 3.1 我国遥感卫星产业发展的道路

比较国际上成功发展运行的 3 个对地观测卫星系列, 可以发现几个明显的特点:

已经在相当长的时间成功运行;

数据质量稳步提高, 得到了用户的认可;

卫星的分辨率不断提高;

政府部门是主要维持应用需求的力量;

政府的协调安排是对地遥感卫星系列健康发展的保证;

数据产品和地面站产业能够走向国际市场, 需要国内各个相关部门的支持。

我国目前的遥感应用产业尚处在解决数据源有无的阶段, 提高质量和形成产业化还有待时日。但目前的局面是各个部门条块分割, 军民分离, 国内外竞争, 外国遥感产品在国内抢占市场。本来就有限的力量形不成合力, 非但不能促进我国卫星遥感应用事业的发展、壮大, 还可能使得外国的产品长期占领国内市场, 阻碍我们的发展。笔者认为有必要在以下方面采取措施。

3.1.1 整合力量有序发展 中国资源卫星应用中心受国家发改委、国防科工委的业务指导, 行政关



系上隶属于中国航天科技集团，几年来，在国家有关部门的领导和大力支持下，我国的资源卫星应用得到了一定的发展，但是与国家遥感卫星应用产业的发展趋势还不相称，现阶段还有不少影响发展的因素。一方面是广大遥感用户对遥感卫星数据的需求越来越迫切，使用数量也越来越大，我国的卫星数据源随着资源 01/02 星的在轨运行，03/04 星的正常发展及环境减灾卫星星座的立项，数据源将会越来越丰富；另一方面国外的卫星遥感数据通过各种方式积极占领国内市场，国内有关部门因为部门利益等原因，更愿意利用国外数据，如果处理不好，会影响国内遥感卫星产业的正常发展。因此有必要采取措施，以资源卫星应用中心为主，整合国内卫星接收、处理和数据分发，使遥感卫星的应用走到以国内为主，国外作为补充，开创国内遥感卫星应用产业大发展的局面。

目前，资源卫星应用中心已在遥感卫星的需求分析、研制过程的技术协调；各种试验数据的采集和分析，发射前卫星有效载荷的测试和定标数据的整理分析；卫星的在轨测试、卫星运行的业务测控、地面接收站遥感数据的接受的任务安排和协调；预处理、数据的存档、分发等方面积累了丰富的经验，走过了全部的过程。

中科院地面站在接收国外卫星数据方面运行了十几年，为国外卫星数据在国内的应用做了大量的工作，随着我国卫星遥感数据源的成熟，我们的精力应该集中到为国内卫星遥感应用服务上来，便于推广国内卫星的数据，统一协调国外数据在国内的分发和应用，做到有主有辅，为我所用。这样做可避免国内外遥感数据源的不良竞争，可以使我们集中精力到提高数据质量，提高卫星的技术水平方面来。

**3.1.2 提高质量、提高分辨率** 对地观测卫星系统的发展，应该时间节点清楚，年度规划和长远发展相结合；任务落实，各个部门和环节的应用需求与国家的任务、利益相结合，分工明确。随着我国工业水平的提高和经验的积累，我国卫星的寿命完全可以提高，数据质量可以达到与国外卫星相当的水平，关键是应严格控制不要在低水平或同一水平上重复，尽快使我国的对地观测卫星进入业务运行阶段，改变在某些业务运行上依赖外国星的局面。

国产高分辨率的遥感卫星数据应尽早占领国内市场。目前，国外高分辨率的遥感卫星数据已开始

进入国内市场，但由于价格高，如订购一景 IKNOS 数据价格高达 3.7 万元，时间 2 个月，更主要的问题是数据的地方没有数据，因此国内用户还没有广泛使用。我们必须看到，由于 TM 数据早在国内已占有很大的市场，资源 1 号卫星 01 星数据要部份替代 TM 数据就很困难等方面的教训。

### 3.1.3 国家协调政策导向

1) 全国统一规划。对地观测卫星统一规划，首先在空间段避免重复，避免性质相近的卫星重复建设，同时兼顾考虑军民结合，以节约经费，发挥最大的经济效益。鉴于我国的技术和工业发展水平，目前应该将重点放到支持发展国家自己的对地观测计划上来。统一进行对卫星和地面应用系统的管理和运作，统一协调卫星平台及有效载荷，以满足长期运行的需求，适应国内和全球的调查和监测。统一规划地面应用系统，并建设国家的对地观测卫星数据的存档中心。

2) 开展国际合作。为了在有限经费投入下取得更大的经济效益，并且伴随着加入 WTO 的步伐，融入国际对地观测计划。合作的内容可以是对地观测卫星纳入统一的规划，分享卫星资源；使用他国卫星数据的同时，也提供我们的数据，合作开发应用系统和设备。目前，我资源中心正在和巴西空间院合作进行 03/04 星地面应用系统的合作接洽。

3) 开发和促进新技术的应用。在卫星研制方面，致力于新技术的开发，避免在低水平上重复，技术发展应该放在诸如减轻卫星重量，减少卫星体积，降低发射费用，提高卫星性能，从而使卫星的性能价格比更好。

4) 建立国家卫星数据和信息系统。统筹管理各个观测卫星连续长期运行所获得海量数据，能够及时有效地将过去和现在的数据提供给国民经济建设的各个部门使用，避免国家花巨额投资，所获得数据为部门垄断。

5) 在轨运行，国家扶持，互相支持，提高我国的遥感应应用水平。国家可以采取直接扶持的模式，如法国和印度那样，扶持我国的遥感卫星系列健康发展，并在政策上引导国内产业部门使用我国自己的数据源；也可以类似美国的做法，国家的大型和基础数据库使用我国自己的数据源，从而维持资源系列卫星的正常业务运行，也保证了电子政务所需的地理空间基础数据。

6) 卫星在轨运行时的数据统一分发并需要国

家支持。利用现有的中国资源卫星全国布局的地面接收系统,可覆盖全国和周边 20 多个国家和地区。以中国资源卫星中心为依托,建立统一的数据处理和分发中心,便于国家投资的空间基础设施及其产品归国家所有,避免部门之间垄断、封锁和数据使用不充分。国家扶持大的产业部门使用我们自己的资源卫星数据,使之形成良性互动,既在各个应用部门得到广泛使用,又促进卫星数据的分发和对地观测系列卫星的正常发展。建立国家扶持的技术和产业发展道路,国家支持的研究经费由对地观测计划或各行业自行筹划,研究者或典型示范者所用数据享受最低价格待遇,但研究成果须公开发表(成果包括数据、算法、模型等),允许国内从中央到地方的研究机构、应用部门取用和公布。对于非盈利的国家事业、企业单位,可由资源中心按业务运行连续提供日常使用的数据,同时与国家管理部门或中心签订应用示范协议。中心所提供的数据未经许可不得传至第三方,也不能用于商业活动,应用示范结果要以技术报告形式返回数据提供方。

对于商业用户,按照规定的价格提供数据。

7) 应用为主,地面先行。在系列卫星发展和发射前,进行详细论证和演示验证,以便用户详细了解卫星的技术特点,便于卫星入轨后及时开展卫星的应用工作。地面应用系统的建设应该先行,随着对地观测卫星的系列化发展,地面应用系统可作为产业化发展的对象。

8) 组织运作模式。以上政策和建议的实施,应该在国家有关主管部门协调下逐步予以落实。建议在国家地理空间协调委员会的管理下,统一考虑各个应用部门的需求,统一发展对地观测卫星系列,统一地面应用系统的建设和运行,统一数据的分发和应用。

### 3.2 鼓励和推广应用

3.2.1 社会经济发展已将卫星遥感数据作为地理空间的基础数据 国民经济的各个领域都在快速发展,对地理空间的数据需求也在不断增长,快速的发展需要不断地更新基础测绘数据、国土普查数据、资源环境数据等。卫星遥感数据是获得地理空间数据的有效手段,它不仅能够获得我国的数据,也能不受限制地获得周边地区和全球数据,遥感应用的成果应该从研究所、实验室走出来,使之深入到经济活动和社会生活中去,对推广和扩大应用,形成空间遥感和国民经济的良性互动,起到事半功

倍的效果。

3.2.2 人与自然和谐发展中使用遥感数据 人与自然和谐发展,最重要的是我们要了解和掌握自然环境的要素有哪些,在如何变化,对自然界和人类的影响效果如何,遥感数据对回答这些问题将提供反映自然特征的多谱段、多空间尺度的基础数据。在发达地区和国家重点开发地区,应用遥感数据监测城市扩张、城市热岛效应、水源地生态变化等,对自然的影响,为促进人与自然和谐发展,构建和谐社会服务。

#### 3.2.3 绿色 GDP 的考核使用遥感作为基础数据

从一味追求高 GDP 增长到追求可持续的、环境友好型的发展,讲究绿色 GDP 值,就必然要考察发展的深度、广度和对环境的影响,对可持续发展所涉及的资源如土地、森林、草场,水土保持和水利状况等,遥感可以发挥有效的作用。短期的遥感调查可以检测诸如农作物的种植面积,长势分析,森林的蓄积量,土地资源的利用情况等。长期的遥感数据可以比较不同时期的变化情况,诸如退耕还林还草的效果,荒漠化的发展,城市、农村土地面积的发展变化,经济作物和粮食作物的种植面积控制等。据印度遥感局介绍,议会要求政府每两年提供一次国土资源变化的报告,以此作为评估政府工作的一个手段,只有利用遥感才能及时有效地获得相关数据。

3.2.4 重点应用领域见成效 随着全球化的发展和加入 WTO,我国的利益已经遍布全球,作为能有效获取全球自然资源、环境数据的对地观测卫星遥感,应该在以下重点领域,为国民经济服务:

1) 全球的作物估产。对全球的典型农作物开展全球种植面积检测和长势评价,为我国粮食储备和粮食安全的提供参考数据;

2) 区域环境生态变化。评估发展对生态环境带来的影响,如全球 CO<sub>2</sub> 的排放,南北两极冰雪覆盖的变化,全球植被的变化,三江源生态变化对中国大陆的水资源的影响等;

3) 全球重点矿产地区的遥感定期评价。重点监测重要战略物资如石油、铜矿、铁矿等产地和挖掘区域的变化;

4) 从定性走向定量。将目前主要是定性的应用推广到量化的应用,提高应用水平,改善应用的效果。

#### 4 结语

我国对地观测系统的发展正进入一个快速发展的阶段，卫星的数量会增加，质量会提高，在国民经济中发挥的作用会加大，如果管理协调到位，卫星的作用能够发挥得更好，不仅能够了解和掌握我国的环境资源数据，也能够掌握世界的环境生态变化和资源数据，为我国服务的同时，也能够为世界其他国家提供服务，扩大我国的影响。但是如果不修正发达国家在数据处理和共享上曾经走过的弯路，形成很多数据信息的烟筒，而不是网络，那么我们的对地观测事业就会事倍功半。在国家的“十一五”规划中，已经明确提出了以中国资源卫星应用中心为主体，建设国家统一的对地观测卫星数据中心，促进数据的广泛应用和共享。要实现真正的数据共享，军民之间，部门之间都还有很多工作要做，这不光要求国家综合部门制定合适的法规和政策，也要求我们都要从国家的利益和人民的利益出发，珍惜国家的投资和人民的血汗。要从国家对地观测的整体战略考虑，撇开部门的私利，将对地观测的系统工程做好，从而促进国家对地观测体系的顺利发展。

#### 参考文献

- [ 1 ] Landsat data continuity mission (LDCM) data policy [EB/OL]. section of RFPW 09635-JLB ATTACHMENTD. November 1, 2001 USGS. <http://dcm.usgs.gov/elocuments/formalationofp/098988-s01-001-005>
- [ 2 ] 王景泉. 遥感卫星产业化的模式及发展[J]. 卫星应用, 2001, 9(3): 26~30
- [ 3 ] Douglas J. High resolution commercial imagery workshop status & issues [EB/OL]. Apogee Imaging International-Copyright, September 2002 11th, Australasian Remote Sensing and Photogrammetric conference Brisbane, 6th September 2002
- [ 4 ] NOAA advisory committee for commercial remote sensing (ACCRES) meeting summary [EB/OL]. <http://www.accres.noaa.gov/Draft-Meeting-Minutes.doc>
- [ 5 ] Williamson R A. Meeting state and local needs for space-based data and information [EB/OL]. Space Policy Institute, The George Washington University
- [ 6 ] Steinberg G. Dual use aspects of commercial high-resolution imaging satellites [DB/OL]. Mideast security and policy studies, No.37, February 1998
- [ 7 ] 宋明宇(译). 美国商业遥感政策概要说明[J]. 卫星应用, 2003, (3): 51
- [ 8 ] 吴培中. 欧洲各国的成像侦察卫星[EB/OL]. <http://www.cast.ac.cn/cbw.GJTK/200301/8.htm>

## Considerations on Promoting the Smooth Development of National Land Observation System

Guo Jianning

(China Center for Resources Satellite Data and Application, Beijing 100830, China)

**[Abstract]** Drawing on the experience of land observation cause in developed countries, the thesis has depicted the work done in China's land observation system. Furthermore, it puts forward such concerns that improving the quality of remote sensing data is the foundation, enlarging the data sharing is the key, and carrying out typical applications to serve national economy is the aim. By doing so the smooth developments of national land observation system can be achieved.

**[Key words]** satellite application; remote sensing; land observation system; data sharing