

国家空间信息基础设施 发展战略研究

国家地理空间信息协调委员会办公室

中国物价出版社

国家空间信息基础设施 发展战略研究

国家地理空间信息协调委员会办公室

中国物价出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家空间信息基础设施发展战略研究/国家地理空间信息协调
委员会办公室. —北京: 中国物价出版社, 2002.3

ISBN 7-80155-355-1

I. 国… II. 国… III. ①地理信息系统—基础设施—发展
战略—研究—中国 ②全球定位系统—基础设施—发展战略—研
究—中国 ③遥感技术—基础设施—发展战略—研究—中国
IV. ①P208 ②P228.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 098857

出版发行/中国物价出版社 (电话: 68033577 邮编: 100837)

地址: 北京市西城区月坛北小街 2 号院 3 号楼)

经销/新华书店

印刷/河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

开本/889×1194 毫米 精 16 开 印张/26 字数/650 千字

版本/2002 年 3 月第 1 版 印次/2002 年 3 月第 1 次印刷

书号/ISBN 7-80155-355-1/F·257

定价/79.00 元

目 录

综 合 篇

大力加强国家空间信息基础设施建设 进一步提高国民经济和社会信息化水平	刘 江 (3)
建立天地一体化综合卫星应用体系 加快国家空间信息基础设施建设	栾恩杰 (8)
我国城市空间信息的成就与发展设想	陈晓丽 (11)
推动空间信息领域的科技创新与产业化 促进空间信息在国民经济和社会 发展中的广泛应用	石定环 (13)
国际“数字地球”构想的进展情况和我国的对策	郭培章 (15)
关于我国空间对地观测系统发展战略的若干思考	童庆禧 (19)
建设国家现代信息基础设施中的现代大地测量基准 ——对我国在新世纪中地理空间基础框架的思考	陈俊勇 (23)
对地理空间信息协调工作的建议	陈述彭 (27)
我国国家空间信息基础设施发展思路与对策	陈宣庆、曾澜、陈常松、郭旭杰 (31)
国家资源环境时空数据基础及其在资源环境领域的应用	刘纪远 (39)
区域、国家、全球空间数据基础设施发展中的经验教训	刘建波 (45)
我国国家空间信息基础设施的概念框架	阎守邕、乔彦友、杨崇俊 (50)
城市空间数据的现状与发展对策	王丹、蔡力群 (56)
中国数字海洋发展战略	国家海洋信息中心 (61)
关于地方地理空间信息应用发展战略的探讨	胡如忠 (70)
国家空间数据基础设施及其政策、管理与法规框架	何建邦、李新通 (72)
我国地理空间信息交换网站、共享政策和标准化问题的思考	蒋景瞳、张辉峰、刘若梅 (79)
空间信息共享建设	李莉、季晓燕、李力勳 (88)
尽快建立我国国家空间信息基础设施重大项目的科学技术认证系统	阎守邕 (95)
中国资源卫星应用与发展思路	沙崇漠 (104)
我国卫星海洋遥感业务化发展战略计划	林明森、蒋兴伟 (110)
国家环境与灾害监测预报小卫星系统与国家空间信息基础设施发展	王 桥 (118)
国际遥感卫星地面接收与处理系统发展趋势及我国的发展对策	刘定生 (124)
按应用需求构建我国遥感卫星地面站	刘建强 (129)
数字城市解决方案	毛 峰 (134)
网络环境下地理信息共享的几个关键技术问题	王启明 (142)
空间元数据管理系统设计及运行管理规范	徐枫、蓝文纪、吕明、李浩川、张弛 (156)
国家空间信息交换网络系统系统分析、设计与实现	徐枫、李浩川、蓝文纪、吕明、张弛 (162)

空间信息共享技术框架	徐枫、李浩川、张金海、蓝文纪、吕明、张弛 (167)
构建多维动态地理空间框架数据	陈 军 (177)
发展空间信息基础设施的基础——论建立国家地名信息系统	浦善新 (186)
新一代 GIS 软件技术研究	方 裕 (191)
地理信息技术的创新与产业化	钟耳顺 (197)
支持地球科学研究的时空数据平台	庄大方、熊利亚 (203)
农业空间信息技术的发展、问题与对策	杨邦杰、刘海启、裴志远 (207)
地区经济数据库空间集成与应用网络建设	曾 澜、祁国燕 (210)
遥感卫星地面应用系统综合利用对策研究	马根海、侯卫新 (214)
国土资源信息系统建设总体框架	汪民、蒋文彪、张子平 (218)
国土资源基础数据库建设现状与趋势	杨庆第、张子平、陈春仔 (221)
全国森林资源综合数据库空间集成	王庆杰、徐泽鸿 (225)
全国矿产资源储量数据库空间集成应用	杨丽沛 (230)
全国土地资源综合数据库空间集成系统建设	唐中实、黄俊峰、辛宇、王越国 (235)
全国环境监测信息共享研究	罗海江、王文杰、唐贵刚 (240)
中国海洋资源综合数据库空间集成	姚湜予 (244)
“十五”国土资源信息基础设施建设的基本思路	查宗祥、贾跃明 (249)
全国水资源综合数据库空间集成应用	陈蓓玉、王浩 (254)
空间信息技术在农业部门的应用状况、需求与展望	唐华俊、刘海启 (261)
综合交通地理信息系统的应用实践和未来发展展望	王铁成 (266)
国家空间信息基础设施建设与防震减灾事业发展	孙雄、任金卫、单新建 (270)
国家空间数据基础设施 (NSDI) 在通信领域中的应用及其发展策略建议	章向理 (277)
加强国家地理空间信息资源的共享管理 促进地理信息系统在交通领域中的应用	邹力、边庄力 (281)
建设国家地质调查数据交换中心与信息服务中心	李晨阳 (284)

省 区 篇

北京市空间信息工程的总体框架及发展规划	北京市信息化工作办公室、北京市发展计划委员会 (291)
积极推进空间信息基础设施建设和应用, 促进城市信息化, 加快上海现代化	
国际大都市建设步伐	上海市信息化办公室 (302)
抓住机遇 迎接挑战 加快数字重庆建设步伐	吕知桐、张远 (306)
“数字山西” 空间数据基础设施建设的研讨	孙鉴、王喜瑞 (310)
辽宁省空间数据基础设施建设及其应用体系框架	程 序 (314)
依托科技创新 共筑“数字江苏”	江苏省发展计划委员会、江苏省测绘局 (321)
加快省级基础地理空间信息系统建设 促进浙江省国民经济和社会信息化进程	陈建国、王东祥、金敬撑 (325)
“数字福建” 建设	王钦敏 (333)

积极推进“数字江西”工程建设	江西省计委国土处、江西省测绘局 (336)
安徽省资源环境空间信息网研究与实现	王善秀、马众模 (340)
河南省空间信息基础设施建设构想	赵书茂、禄丰年 (348)
实施“数字湖北”工程的工作思路	游峰、张必贵、李建国、何保国 (351)
湖南省空间信息基础设施建设思路	彭悦、李日成、向洪普 (356)
大力发展空间信息技术 全面推进社会信息化	
——广东省空间信息基础设施建设情况报告	广东省发展计划委员会 (361)
构建地理空间基础框架 推进“数字海南”建设	海南省计划厅 (364)
海南省资源环境和地区经济综合数据库空间集成	吴雪明 (368)
基于网络构架的广西空间地理数据基础设施建设	黄俊华、罗满建、理河 (375)
四川经济地理信息辅助决策支持系统	谭显武、高荣贤、黄国明 (387)
云南省空间信息基础设施建设和应用的基本情况	云南省计委 (393)
对云南省空间信息基础设施建设和应用的思考	孟 鸣 (395)
“数字陕西”地理空间基础框架工程建设总体设计简介及进展概况	
.....	陕西省发展计划委员会、陕西省测绘局 (398)
省级地理空间信息资源的开发利用策略	李朋德 (403)

綜合篇

大力加强国家空间信息基础设施建设 进一步提高国民经济和社会信息化水平

刘 江

刚刚过去的 20 世纪下半叶, 信息技术的飞速发展和广泛应用给我们留下了深刻的印象。进入新世纪, 面对世界科技迅猛发展、经济全球化加速、国际竞争日趋激烈的新形势, 我国地理空间信息技术的开发和应用面临着新的机遇和挑战。下面, 我就如何全面贯彻国办发〔2001〕53 号文件精神, 提高认识, 明确目标, 加强协调, 形成合力, 促进我国国家空间信息基础设施建设和应用谈几点意见, 供大家参考。

一、国家空间信息基础设施的建设和应用对于促进国民经济和社会信息化具有重要意义

国家空间信息基础设施是支持地理空间信息网络共享和应用的基础设施, 由地理空间信息交换服务网络体系、公益性和基础性地理空间信息系统及有关标准、政策法规等构成, 是促进地理空间信息技术在国民经济和社会信息化中广泛应用和相关产业发展的重要支撑。地理空间信息技术可快速、大范围获取地球动态观测信息和定位信息, 大大改变人类观测和认识地球的方式, 已广泛应用于资源调查、灾害和环境的监测、农作物估产等领域, 并取得显著的经济社会效益, 目前正迅速向传统产业渗透, 在农业、城市和区域规划管理、交通、商业、行政管理以及机械制造业的信息化改造等方面发挥越来越重要的作用。地理空间信息技术正在成为 21 世纪国际竞争的制高点之一, 其发展水平直接关系到国家的综合国力和国防安全。当前, 各行各业对于地理空间信息的需求不断扩大, 对公共地理空间信息社会化共享的要求日益迫切, 必须将国家空间信息基础设施的建设和应用作为国民经济和社会信息化的重要内容, 加快发展, 以带动地理空间信息技术的应用和相关产业的发展, 并进一步推动经济结构的战略性调整。

我国空间信息基础设施的发展正面临着新的形势。一是信息技术全面升级, 应用领域迅速扩大, 信息资源的开发利用水平大幅度提高。二是地理空间信息技术及其应用的全球化、产业化进程加速, 国际竞争更加激烈。例如, 美国为了保持其在航天遥感领域的垄断地位, 近几年, 大幅度降低了陆地卫星数据的价格, 向全球推出 1 米分辨率的商业化遥感卫星图像, 将新一代多波段气象卫星数据免费提供全球使用, 并解除了全球卫星定位系统对民用精度的人为干扰措施; 另外, 加拿大、日本、欧盟、印度等国家和组织正在加紧研制新一代高分辨率民用遥感卫星。所有这些国际发展形势在为我国高起点建设国家空间信息基础设施, 广泛利用地理空间信息技术促进经济社会发展提供良好机遇的同时, 也使我国面临更加严峻的挑战。

从国内看, 我国具备了加快建设国家空间信息基础设施的基本条件。首先, 经过“九五”以来的加速发展, 我国公共网络信息基础设施建设取得长足发展, 已建成覆盖全国的宽带主干通信网。其次, 我国航天、航空对地观测和定位体系逐步完善, 自主研制成功对大气、海洋和陆地进行稳定观测的遥感卫星系列及其地面接收、处理、分发和应用系统。气象卫星数据已广泛用于气象研究、天气形势分析和天气预报; 中巴地球资源卫星数据已广泛用于多个领域; “北斗” 定位卫星的发射使我国具有自主的定位导航卫星信息源; 遥感卫星地面接收处理系统功能日趋完善,

布局日趋合理,国产化水平和服务水平不断提高;航空遥感技术日趋成熟,在某些领域已达到国际先进水平。第三,我国地理空间信息技术的应用已初具规模,形成了一批基础性、公益性数字化地理空间信息资源。通过国土资源大调查、基础测绘等项目和计划的实施,我国地理空间信息系统建设取得了长足发展,信息采集、存储、处理手段的技术水平显著提高,国家基础地理信息系统已陆续建成并投入应用,专业地理空间信息系统以及城市和区域地理空间信息系统发展迅速。第四,支持空间信息基础设施建设和应用的关键技术取得重大突破。通过“九五”科技攻关,地理空间信息共享技术研究取得了显著进展,遥感、地理信息系统和卫星定位在资源环境调查、灾害农情监测、车船导航定位和交通管理等领域的应用技术也有重要突破,一批具有我国自主知识产权的地理信息系统软件迅速发展。总之,我国地理空间信息技术应用和相关产业的发展充满了蓬勃的生机,加速建设和应用我国国家空间信息基础设施的时机已经成熟。

但与发达国家相比,我国在地理空间信息技术、信息资源的开发利用以及相关产业发展水平等方面都存在较大差距。同时,“十五”期间我国进入了全面建设小康社会,实现社会主义现代化的新的发展阶段,要加速国民经济和社会信息化,以信息化带动工业化,实现跨越式发展,对国家空间信息基础设施的建设和应用提出了新的要求。目前,各地区、各部门在加速信息化发展过程中,普遍将地理空间信息的应用放在突出地位,“数字省区”、“数字城市”和各个部门地理空间信息应用的计划或方案陆续制定并实施。国家实施的西部大开发战略、科教兴国战略和可持续发展战略等也对地理空间信息技术的应用和空间信息基础设施的发展提出了新的应用需求。为了缩短与发达国家的差距,促进我国各地、各部门的信息化建设,必须不失时机地加速我国国家空间信息基础设施的建设和应用。

二、突出重点,加速国家空间信息基础设施建设

从我国的国情和面临的形势出发,我国国家空间信息基础设施建设应立足于高起点跨越发展,贯彻实施“统筹规划,统一标准,面向应用,网络共建,资源共享”的方针,坚持市场导向与政府调控相结合,军用与民用相结合,引进与自主创新相结合,重点开发和普及应用相结合,调动各方面的积极因素,以应用促进发展。针对当前迫切需要解决的基础性地理空间信息共享和应用中所存在的突出问题,“十五”期间应重点开展三个方面的工作。

一是抓紧组织制定和实施国家空间信息基础设施建设的有关标准规范,开发相应的软件产品。今后一段时间,要重点解决支持基础性地理空间信息共享和保障空间信息安全的标准规范,并加速一些应用广泛的专业标准规范的制订,如城市地理信息系统及其应用的有关标准、车载导航地图及其信息服务技术标准等,以便及时指导各地、各部门地理空间信息系统的建设、共享和应用,减少重复建设,促进产业发展。与此同时,要积极参与地理空间信息标准化领域的国际合作,研究提出符合我国实际、有利于发挥我国地理空间信息优势的技术标准,力争纳入有关国际标准,以维护我国在国际合作中的利益,同时要注意我国有关标准与国际标准的接轨问题,以便不断拓宽我国地理空间信息采集、应用领域和我国信息技术及其产业的发展空间。

二是要进一步加强地理空间信息资源建设,为相关产业的发展提供低成本、高起点发展的基础条件。必须进一步加速现有地理空间信息资源的数字化,建立和完善各类基础性地理空间信息系统,盘活地理空间信息资源。当前最为迫切的任务是要加速建设和完善一批应用需求广泛的公共地理空间信息系统及其信息服务体系,如大地测量基准系统,遥感和卫星定位导航信息服务体系,国家基础地理信息系统,人口、资源环境与地区经济信息系统,宏观经济社会地理信息系统等。有条件的城市应积极面向市场,尽快建立地理信息系统及其运行机制,带动相关的软件产业

和信息服务业发展。为了促进现有信息资源的充分利用,减少基础信息的重复采集,首先要抓紧地理空间信息元数据系统的建设,尽快形成全国网络互联的地理空间信息元数据系统,提高现有信息的网络共享服务水平。同时,应加速我国航天遥感和卫星定位系统的建设和应用,建立稳定运行的信息源保障体系,进一步完善我国对陆地、对海洋和对大气的遥感观测系统,不断提高其数据质量及其应用服务系统的稳定性。积极、稳妥、有序地发展小卫星对地观测系统;加速研制开发我国高分辨率全天候遥感卫星和覆盖全部国土的卫星定位系统;加强对基础航空遥感的管理与协调,继续发挥我国航空遥感技术的优势。与此同时,进一步加强地理空间信息领域的国际合作,利用好国内外两种信息资源和两个市场,不断提高我国地理空间信息应用的经济社会效益。

三是建立统一的全国性地理空间信息交换网络体系。地理空间信息交换网络体系是国家空间信息基础设施建设的重要组成部分,也是国家引导相关产业发展的重要手段。“十五”期间,要加速建设覆盖全国的地理空间信息交换网络体系,实现国家主要基础性地理空间信息资源数据库的网络互联,支持各地、各部门地理空间信息应用。地理空间信息交换网络体系的建设,要充分利用和依托现有的国家公用网络设施,特别是国家高速宽带传输网,坚持分层次、分等级、分步骤建设的原则,并积极采用我国自主知识产权的技术和设备,带动相应产业的发展。

三、大力促进国家空间信息基础设施的广泛应用和相关产业的发展

促进地理空间信息的广泛应用及其相关产业的快速发展是建设国家空间信息基础设施的根本目的。为此应着重作好以下两个方面的工作。

一是支持基础性、业务化地理空间信息系统应用工程的开发。基础性地理空间信息系统应用工程是国家、地区、部门、单位中对其职能起支撑作用,同时又具有提供社会化服务能力的信息系统。要通过国家空间信息基础设施建设,使这一类信息系统具有业务化、产业化运行能力,全面增强我国地理空间信息服务和应用水平。在统一规划指导下,分步骤完善国家和省级各类基础性地理空间信息系统应用工程,将其纳入全国性地理空间信息交换网络体系,形成相应的信息服务能力。积极支持各类应用示范系统的实用化、产业化运行,加大地理空间信息产品的开发力度,逐步形成一批具有特色的地理空间信息系列产品。充分发挥遥感技术在全国或区域性地理空间信息系统应用工程建设和更新中的作用,优先采用我国自主开发的遥感卫星信息产品。继续拓宽地理空间信息的应用领域,鼓励各地区、各部门在传统产业的改造和各类管理信息系统建设中,大力应用地理空间信息,支持有条件的单位开展全球性问题的研究和应用,增强我国参与国际事务的信息支持能力。

二是继续支持空间信息基础设施关键技术开发和产业化。要不断跟踪地理空间信息应用的前沿技术,促进地理空间信息系统的集成化、网络化和智能化。当前要大力加强国家空间信息基础设施发展迫切需要的地理空间信息网络共享和商业化大型地理空间信息系统硬件、软件技术,车辆导航卫星定位设备等方面的技术创新工作,不断提高国产化水平。采取强有力的措施,扶持遥感地面接收、处理系统的研制和生产。在政府采购项目中,要优先考虑采用我国自主知识产权的地理空间信息技术、装备。鼓励企事业单位研究、开发我国自主知识产权的地理空间信息系统软件产品,替代进口。鼓励企事业单位在法律许可的范围内生产经营地理空间信息产品,并提供商业化服务。积极促进现有地理空间信息高技术企业重组、联合,形成规模化经营能力,造就一批有国际竞争力的高科技企业。同时,要加强知识产权保护,健全市场服务体系,促进地理空间信息市场的健康发展。

四、进一步加强对空间信息基础设施发展的宏观协调和政策支持

国家空间信息基础设施的建设和应用涉及领域多,开发建设投资大,建设布局的好坏和质量水平的高低不但对其经济社会效益的发挥具有巨大影响,而且关系到国家安全。目前,各地、各部门都在积极推进“数字省区”、“数字城市”的规划和建设,但地区之间、部门之间信息资源条件和工作基础存在较大差异,信息化发展不平衡。及时加强国家的宏观协调,充分发挥部门和地方的积极性,合理利用已有的工作基础和资源,对于国家空间信息基础设施和“数字省区”等的健康发展具有重要意义。为此必须抓好以下几个方面的工作。

第一,加强高层次宏观协调,促进信息共享,保障信息安全。各地区、各部门要将国家空间信息基础设施的建设和应用作为信息化发展的重要内容,将其纳入信息资源开发利用和重大信息化应用工程之中,并建立必要的协调管理机制。要加速制定促进地理空间信息共享的政策法规,逐步建立起地理空间信息交换共享机制,解决地理空间信息资源条块分割、封闭管理的问题,及时向社会提供公益性、基础性信息,引导市场健康发展。各地区、各部门应根据国家有关信息安全和保密法规,对地理空间信息资源进行分类、分级,制定出符合社会主义市场经济体制要求的管理办法,确保信息安全。要鼓励通过信息加工实现增值,促进地理空间信息服务、咨询产业的发展。

第二,加强国家对空间信息基础设施发展的统筹规划和宏观指导。要抓紧制订和实施国家空间信息基础设施发展的总体规划,保障国家空间信息基础设施的统一、通用、科学、先进。按照国办发〔2001〕53号文件的要求,国家地理空间信息协调委员会要充分发挥协调机制的作用,统筹协调各地、各部门大型地理信息系统和应用工程建设,促进各地、各部门地理空间信息的合理布局 and 高效利用,避免盲目投资和重复建设。要引进竞争机制,多渠道解决空间信息基础设施建设的资金。

第三,高度重视人才培养。面对空间技术、信息技术的快速发展及其应用领域的不断扩大,要进一步制定和落实吸引高技术人才参与国家空间信息基础设施的政策,持续不断地支持这一领域的科学探索,增强我国在这一领域的创新能力和国际竞争力。同时,充分发挥应用示范成果的作用,广泛开展多层次的应用技术培训,促进成熟技术的普及应用,尽快产生效益,提高各行各业地理空间信息的应用水平。

随着我国加入WTO,对外开放步伐进一步加快,国家空间信息基础设施建设和应用的宏观环境将发生进一步变化。为适应这一变化,必须加速对我国空间信息基础设施建设和应用的整合。一方面,“九五”期间,各有关部门和地方建设空间信息基础设施的积极性极高,分别投入资金建设并形成了遥感卫星地面接收处理系统、遥感应用中心、数据处理中心等基础设施;同时,我国地理空间信息技术水平有了显著的提高,某些技术已达到国际领先水平,具备了进行整合的基础。另一方面,由于发达国家地理空间信息技术水平较高,技术成本较低,又加上地理空间信息与国防安全等方面密切相关,一定程度上限制了这一领域的国际技术交流,加入WTO后,必然给我国国产化技术发展带来冲击。因此,应抓紧研究制定这一领域的总体规划和相关政策法规,制定统一的标准规范,促进信息共享,形成整体力量,争取在国际地理空间信息技术发展中处于主动地位。当然,我国空间信息基础设施建设和应用方面的整合还面临许多困难,我们应当正视这些困难,对如何创造条件,进一步完善各地区、各部门现有空间信息基础设施,建成我国统一的、功能完善的国家空间信息基础设施等有关重大问题进行深入研究。这次会后,国家地理空间信息协调委员会也将对地理空间信息这一高科技领域如何适应加入WTO的新形势等问题进

行专门研究,进一步促进国家空间信息基础设施的建设应用和发展,使其更好地为国民经济和社会发展服务。

只要我们同心协力,努力开拓,“十五”期间我国空间信息基础设施的建设和应用一定能够取得新的发展,为新世纪国民经济和社会信息化做出应有的贡献。

(作者为国家发展计划委员会副主任)

建立天地一体化综合卫星应用体系 加快国家空间信息基础设施建设

栾恩杰

一年来,国家地理空间信息协调委员会在国家计委牵头组织下,开展了卓有成效的工作,国防科工委作为成员之一,积极参与了协调委员会的各项工作。包括参与编写了《国家空间信息基础设施“十五”规划纲要》,与国家计委一起到国内外有关部门调研遥感卫星地面系统建设及应用状况,参与起草并修改了《关于促进我国国家空间信息基础设施建设和应用的若干意见》,该文件已由国务院办公厅以国办发〔2001〕53号文转发。国办53号文的颁布意义重大,它明确了空间信息基础设施建设的作用和意义,为促进空间技术在国民经济建设中的应用,加快国民经济和社会信息化及国民经济可持续发展奠定了基础。下面,我就如何落实、贯彻国办53号文精神谈两点意见。

一、加快空间信息基础设施的建设首先应注重空间信息源的建设

国家空间信息基础设施的建设应包括两方面,一是空间信息源的建设——可以称为是空间基础设施的建设,二是地面上地理空间基础设施的建设。这两个方面的建设应该是相辅相成、相互推动、互不可少。只有有了充分完整的空间信息源,地面的地理空间信息基础设施才显得不可缺少,才需要进行总体的规划,也才可能使得空间信息源发挥最大的经济效益;而通过对空间信息的大量应用,又将对空间基础设施建设提出更新更高的要求,促进其进一步发展。最近一批老院士向国家建议,把开拓天疆、建设空间基础设施作为一项重要的国策,他们提出建设空间基础设施是指在空间建立的为开发利用空间资源和扩大人类生存空间提供长期稳定功能、服务于各行各业的航天器及其配套设备构成的工程系统。这一建议,对加快建设国家地理空间信息基础设施具有很重要的参考价值。

目前,我们国家在空间基础设施的建设方面离国民经济和社会信息化的需求还有很大差距。在卫星通信方面,目前中国和中国控股的通信卫星公司使用的9颗卫星中,只有东方红三号通信卫星是我们自己制造的,其余都是由国外购买;在遥感卫星方面,我们初步形成了风云气象卫星系列,中巴地球资源卫星于1999年10月14日发射成功,到目前为止已成功运行两周年,卫星数据订购1万多景,应该说应用初见成效,但差距还是很大;卫星导航定位目前主要是用美国的GPS数据,我国2000年发射两颗北斗导航实验卫星仍处于实验阶段。根据国外资料统计,世界各国目前共发射了5200多颗卫星,而中国仅占48颗。综合起来看,我们确实需要加快国家空间基础设施的建设,以满足未来的需要。2000年11月22日,中国政府发布了《中国的航天》白皮书,全面阐述了中国航天过去的成就、未来10—20年的发展规划,描绘出中国航天发展的宏伟蓝图。在白皮书中明确提出,中国航天包括空间技术、空间应用、空间科学三部分,首次明确提出空间应用是中国航天的重要组成部分。

在未来10年内,我国要发展新一代大容量广播通信卫星和直播卫星,要在卫星遥感方面形成三个卫星系列和一个星座,即气象卫星系列、海洋卫星系列、资源卫星系列,环境与灾害监测预报小卫星星座;要建立自主的卫星导航定位系统;为了满足将来航天运输的需要,将开发新一

代无毒无污染大推力运载火箭。概括起来,中国航天的发展目标可以简述为“211”计划,具体是指要形成卫星公用平台和新一代运载火箭两个型谱;建立天地一体化的综合卫星应用体系;实现空间科学、深空探测和载人航天计划,实现航天事业的全面、协调发展。我们希望,应把天体一体化的综合卫星应用体系作为国家空间信息基础设施的一个重要组成部分去规划发展,特别应注重空间信息源的建设。

二、统筹规划地面的地理空间信息基础设施,充分发挥应用卫星的经济和社会信息化效益

统筹规划地面的地理空间信息基础设施,其落脚点是在应用上,是为了用最少的投资、最大限度地利用空间信息源,使其信息资源发挥最大的效益。这同建立天地一体化的综合卫星应用体系目标是一致的。

所谓天地一体化的综合卫星应用体系,就是要统筹考虑卫星的研制、卫星地面系统的建设及卫星的最终应用。过去,中国航天往往只重视卫星本身的研制,而忽视地面系统建设和卫星应用技术开发,导致卫星上天后不能及时发挥效益,尤其是遥感卫星情况更为突出。“十五”期间,我国将建立气象、海洋、资源系列卫星和环境与灾害监测预报小卫星星座,这些卫星的数据地面接收预处理分发系统的建设要与卫星研制同步,同时还要考虑这些地面系统的综合利用,避免重复建设。目前,气象卫星、海洋卫星、资源卫星都已建立起单独的地面接收处理系统,中科院遥感卫星地面站也有一套遥感卫星地面接收预处理系统接收国内外卫星。随着应用需求的扩大及航天技术的发展,将会发射数量更多、性能更好的遥感卫星,对卫星地面系统的建设也提出新的要求。遥感卫星地面系统若按现在的方式分头规划,将造成重复建设,而且各站贮存的海量数据也不能充分应用,造成大量信息资源浪费。如何规划我国四个系列遥感卫星地面系统的建设,使我国的航天技术更好为国民经济建设服务,是国家地理空间信息协调委员会在“十五”期间的重要工作之一。

建设天地一体化卫星应用体系,最关键的环节是各部门首先应提高对卫星应用重要性的认识,加大大地区、本部门对卫星应用技术研究的投入,积极建立能长期稳定运行的业务化卫星应用运行系统。

目前,许多部门、地区还没有建立长期稳定运行的业务化卫星应用系统,卫星应用的规模和水平还远远不够,有些部门、地区用于卫星应用系统建设及其技术开发的投入不足,出现“国家有钱发卫星,但没钱投入卫星应用”的局面。

建设天地一体化卫星应用体系还要注重星地接口之间的一些关键技术研究,卫星有效载荷定标技术、关键的应用技术及卫星应用的行业标准和规范等要在卫星上天前就要解决。目前,国防科工委根据卫星技术发展和卫星实际应用中存在的问题,有针对性支持卫星应用关键技术研究工作,以确保卫星上天后能及时投入使用。国防科工委作为航天行业的主管部门,对新型号卫星适时开展示范应用。中巴地球资源卫星是我国第一颗传输型地球资源卫星,两年来,国防科工委按照“启动用户积极性,开拓航天应用市场”的指示,组织开展资源卫星示范应用工程。分卫星数据质量评价、典型地区示范应用、国家级数据库更新三个阶段实施。同时还开展资源卫星应用培训。国土资源部、农业部、水利部、林业局等部门及部分省市参加了这一工作。通过示范应用和培训,广大的用户逐渐了解资源卫星、使用资源卫星。卫星示范应用只是局部的、阶段性的,要想充分发挥卫星的社会经济效益,还需要用户部门的支持,推动资源卫星天地一体化应用体系的建立。

建设天地一体化卫星应用体系,也要考虑军民结合的统筹规划,最大限度地做好基础设施的共建和信息共享,保证在和平时期为国民经济和社会信息化服务,在战时为国家安全服务。

“十五”期间,国民经济和社会信息化及“数字地球”、“数字区域”概念的提出,对国家空间信息资源有着巨大需求,尤其是我国即将加入 WTO,这就更迫切需要早日完善国家空间信息基础设施。我们期望,按照国办 53 号文确定的若干意见,加快中国航天技术的发展,研制更多、更好的通信卫星、遥感卫星、导航定位卫星,同时按照天地一体化的思路建立卫星应用体系,把空间技术、空间应用有机结合在一起,确保卫星效益的及时发挥,满足国民经济和社会信息化建设中各部门对信息资源的需求,促进国家地理空间信息基础设施的建设。

(作者为国防科学技术工业委员会副主任)

我国城市空间信息的成就与发展设想

陈晓丽

城市是国家经济社会发展的基地和窗口，它担负着国家发展的重要任务。同样，城市空间信息工作也是国家空间信息工作的重要组成部分。建设部涉及城市空间信息方面的业务领域很多，在这里我主要讲一下城市规划方面的情况。

一、主要成就

1. 计算机辅助绘图、辅助设计技术得到普及。CAD 的推广应用提高了设计图纸的质量，缩短了工作周期，增强了方案修改的灵活性。在此基础上，有的规划院还使用设计项目管理和计算机图档管理信息系统改善内部业务管理。三维仿真和虚拟现实等新技术的应用，对规划设计成果表达，帮助领导、群众参与规划设计，起到了促进作用。

2. 建设项目申请与审批管理信息系统有了实质性的进展。各地的规划管理机构逐步开展了建设项目申请与审批方面的管理信息系统的开发，主要是围绕“一书二证”的办案过程，实现办公自动化。一些信息系统使用效果良好，简化了办案过程，缩短了审批周期，减少了办案差错，改进了办案质量，促进了廉政、勤政，带动了法制建设，提高了办事透明度。

3. 基础地理信息的获取与提供不断地向数字化转变。GPS 技术已广泛应用于加密、改造现有的测量控制网。GPS 接收机从原来全行业集资购买 6 台，到目前全国城市勘测单位已拥有 100 多台。航测数字化矢量图工艺大量使用。野外现场数字化测量与成图技术达到实用化、商品化。数字正射影像图的质量提高，成本下降。计算机地图制版已进入生产。许多城市结合地下管线普查，建立地下管线数据库。传统的劳动密集型的测绘行业正在向技术、知识密集型转变，为向社会提供数字化基础地理信息打下了良好的基础。

4. 交通规划技术的重点转向交通预测、规划方案评价，为城市总体规划、道路交通系统规划的调整提供依据。有些城市获得较好效果，经验的积累、技术的进步还使交通规划的相对工作成本下降，工作周期明显缩短，对城市快速发展的适应能力增强。

5. 广大城市规划工作者对信息技术应用的认识大大提高，他们关心的不再是“要不要搞”而是“怎样搞”。现在已初步形成了一支不同层次的应用、开发队伍。

总之，信息技术在规划领域的应用取得了较大成绩，甚至超出许多人的预料。1999 年我们在联合国区域发展中心支持下开过一个有关新技术方面的国际研讨会，到会的有日本、澳大利亚、加拿大、香港、美国的代表参加。当时，有的代表会前提出要给我们讲课，介绍他们有关新技术的研究应用情况。后来，听了我国几个城市代表的发言，参观了广州市规划局的办公自动化后，大为感叹。他们说，没想到中国的信息技术在规划领域的应用已到了这样一个程度，纷纷给予高度评价。接着受国际组织委托我们举办了为亚洲地区的培训班，同时促成了规划行业二岸四地 UGIS 论坛的建立，每年进行一次交流。

二、几点体会

上述成绩的取得离不开有关部门的大力支持和帮助。但是，我们在具体工作中还是采取了一