

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

环境空间信息服务模式 研究与平台设计

HUANJIANG KONGJIAN XINXI FUWU MOSHI
YANJIU YU PINGTAI SHEJI

魏斌 编著

中国环境出版社

环保公益性行业科研专项经费项目“环境空间信息服务技术及管理
模式(课题编号 2010467062)”资助
环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

环境空间信息服务模式研究与平台设计

魏 斌 编著

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

环境空间信息服务模式研究与平台设计/魏斌编著.

—北京: 中国环境出版社, 2013.2

(环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书)

ISBN 978-7-5111-1176-0

I. ①环… II. ①魏… III. ①环境管理—情报服务—研究—中国 IV. ①X321.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第247726号

出版人 王新程
责任编辑 孔锦 徐曼
助理编辑 李雅思
责任校对 尹芳
封面设计 金喆

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街16号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67187041 (学术著作图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2013年2月第1版
印 次 2013年2月第1次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 17.25
字 数 360千字
定 价 88.00元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载,侵权必究。】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题,请寄回本社更换

参加课题研究人员

魏 斌 姜青涛 孙中平 姜 俊 李 飞 游代安
张 雪 洪运富 李吉平 周海兵 赵 学 翁效忠
寇有观 陈雅琳 田佳丽 马 存 张 敏 张萃萃
李宏伟 高 锦 罗望军 杨 恺 赵 晨 蒋麒麟

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

序 言

我国作为一个发展中的人口大国，资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作，提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是“转方式调结构”的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念新举措。在科学发展观的指导下，“十一五”环境保护工作成效显著，在经济增长超过预期的情况下，主要污染物减排任务超额完成，环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长，资源环境约束进一步强化，环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减，环境质量改善的压力不断加大，防范环境风险的压力持续增加，确保核与辐射安全的压力继续加大，应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点，解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题，确保环保工作不断上台阶出亮点，必须充分依靠科技创新和科技进步，构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年，我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称《规划纲要》），提出了建设创新型国家战略，科技事业进入了发展的快车道，环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求，原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会，出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》，确立了“科技兴环保”战略，建设了环境科技创新体系、环境标准体系、环境技术管理体系三大工程。5年来，在广大环境科技工作者的努力下，水体污染控制与治理科技重大专项启动实施，科技投入持续增加，科技创新能力显著增强；发布了502项新标准，现行国家标准达1263项，环境标准体系建设实现了跨越式发展；完成了100余项环保技术文件的制作修订工作，初步建成以重点行业污染防治技术政策、技

术指南和工程技术规范为主要内容的国家环境技术管理体系。环境科技为全面完成“十一五”环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构，支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动，“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科技部的总体部署，环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》确定的重点领域和优先主题，立足环境管理中的科技需求，积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”期间，环境保护部组织实施了公益性行业科研专项项目 234 项，涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域，共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与，逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前，专项取得了重要研究成果，提出了一系列控制污染和改善环境质量技术方案，形成一批环境监测预警和监督管理技术体系，研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术，提出了一系列环境标准、指南和技术规范建议，为解决我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制定提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”期间环保公益性行业科研专项项目研究成果，及时总结项目组织管理经验，环境保护部科技标准司组织出版“十一五”环保公益性行业科研专项经费系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果，具有较强的学术性和实用性，可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版，在科技管理上也是一次很好的尝试，我们希望通过这一尝试，能够进一步活跃环保科技的学术氛围，促进科技成果的转化与应用，为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长

吴晓青

2011 年 10 月

前 言

环境空间信息是国家基础性、战略性、公益性的资源，在加强环境管理和公共服务，促进环境保护优化经济发展，构建资源节约、环境友好的生产方式和消费模式，增强可持续发展能力等方面发挥着越来越重要的作用。环境空间信息对于加快环境信息化进程，应对全球气候变化，大力发展绿色经济、低碳经济、循环经济，提升环境风险防范能力，积极探索环境保护新道路、推进生态文明建设具有重要的支撑作用。

经过“十一五”时期的建设，我国环境天、空、地一体化监测监控网络得到进一步加强，信息获取手段不断丰富，信息获取能力不断提高，信息获取数据量不断扩大。目前，已形成国控、省控、市控三级为主的环境质量监测网。在全国十大水系布设了 759 个国控监测断面，在近岸海域共布设 301 个水质监测点位。形成了由 113 个环保重点城市 661 个空气自动监测站点、440 个酸雨监测点位和 82 个沙尘暴监测站组成的环境空气质量监测网；基本建成 14 个国家空气背景站、31 个农村区域站、31 个温室气体监测站和 3 个温室气体区域监测站等。对 392 个城市的区域环境噪声、384 个城市道路交通噪声和功能区噪声开展了监测。全国共建成省、地市级污染源监控中心 306 个，有 12 665 家企业安装了自动监控设备，其中国控重点监控企业 8 956 家，与环境保护部监控中心联网的企业 5 016 家。

经过多年的发展，我国初步形成了气象、海洋、资源、环境与减灾四大民用系列的对地观测卫星。环境与灾害监测预报小卫星星座（环境一号卫星）是专门针对我国环境保护和防灾减灾管理发射的，由两颗光学小卫星（代号 HJ-1A、HJ-1B）和一颗合成孔径雷达小卫星（代号 HJ-1C）组成，配备了宽覆盖 CCD 相机、红外多光谱扫描仪、高光谱成像光谱仪、合成孔径成像雷达传感器。具有多谱段、高谱段分辨率、大视场和快速重复探测的能力。A、B 双星在同一轨道面内组网飞行，可形成对国土两天的快速重访能力。2008 年 9 月，环境一号 A、B 星成功发射，环境监测监控进入从“地面”向“天、空、地”发展的新阶段。

针对环境业务管理的需要，建立了污染源监控、环境质量监测、卫星遥感应用等多个业务应用系统，但是，由于缺乏统一的信息标准和技术规范，这些

系统互联互通性差、数据交换难以开展、信息难以共享,造成大量的应用孤岛、数据孤岛,严重制约环境监测监控业务协同联动的发展,随着环境管理业务的不断深化,环境信息化建设的不断深入,数字城市智慧城市建设的不断拓展,环境空间信息获取能力不断提高,对开发和利用环境空间信息资源的需求日益迫切,迫切需要建立环境空间信息共享机制体制,构建环境空间信息服务平台,转变环境空间信息应用方式,拓展环境空间信息应用深度和广度,提升环境信息化服务水平,为环境管理和决策提供技术支撑。

针对环境管理部门对环境空间信息资源共享和利用的迫切需求,结合当今国内外信息共享技术和信息化技术发展趋势,从环境空间信息共享服务模式、技术标准体系和共享管理机制、环境空间信息共享服务平台和国家环境空间信息基础设施发展思路和对策等几个方面进行论述,以期为环境信息化和信息资源共享建设和发展提供参考,为从事环境信息化建设的工作人员提供思路和方法。全书共分6章:第1章主要介绍环境信息化建设的概况、信息资源分析的内容、信息规划的方法、成果举例以及项目的概况;第2章主要介绍环境空间信息服务的概念及相关理论基础,论述空间信息共享方式、空间信息服务技术和云计算与云服务的基本概念和原理;第3章论述基于云计算技术的环境空间信息服务新模式;第4章从设计的策略和原则、总体框架、支撑环境、服务体系框架、应用开发体系框架、服务门户、数据体系框架以及具体的设计与实现对环境空间信息服务平台设计进行详细论述;第5章介绍了环境空间信息服务技术标准与规范相关内容;第6章论述了环境空间信息共享管理制度、政策及国家环境空间信息基础设施建设对策和建议。

全书由魏斌担任总编。其中前言、第1章、第6章由魏斌撰写;第2章、第3章由魏斌、姜青涛撰写;第4章和第5章由姜青涛撰写。参加本书编写人员还有孙中平、姜俊、李飞、游代安、张雪、李吉平、周海兵、赵学、翁效忠、寇有观、陈雅琳、田佳丽、马存、张敏、李宏伟、高锦、罗望军、张萃萃。本书在写作过程中参考了大量的专家学者的研究成果,在此一并向他们致以衷心的感谢。由于本书所涉及内容属于环境保护公益项目课题研究成果,错误和不足之处在所难免,恳请专家学者批评指正。

魏 斌

2012年6月

目 录

第 1 章 绪 论	/ 1
1.1 环境信息化建设概况	/ 1
1.1.1 环境信息化建设现状	/ 1
1.1.2 环境信息化建设和发展面临的问题	/ 2
1.1.3 环境信息化对环境保护支撑和引领作用	/ 4
1.1.4 环境信息化建设发展思路	/ 6
1.2 环境空间信息资源分析	/ 22
1.2.1 国内外常用卫星数据资源分析	/ 22
1.2.2 基础地理数据资源	/ 39
1.2.3 环境专题数据资源	/ 40
1.2.4 环境背景数据资源	/ 41
1.2.5 环境监测统计数据资源	/ 42
1.2.6 社会经济数据资源	/ 42
1.2.7 卫星遥感影像产品数据资源	/ 42
1.3 环境空间信息资源目录分类	/ 42
1.3.1 遥感影像数据板块	/ 43
1.3.2 基础地理数据板块	/ 43
1.3.3 环境背景数据板块	/ 43
1.3.4 环境专题数据板块	/ 43
1.3.5 环境业务数据板块	/ 44
1.3.6 文档数据板块	/ 44
1.3.7 信息产品数据板块	/ 44
1.4 环境空间信息服务技术及管理模式研究项目概况	/ 44
1.4.1 项目研究背景	/ 44
1.4.2 项目研究目标和内容	/ 45
1.4.3 项目研究成果	/ 45
第 2 章 空间信息服务概念及相关理论基础	/ 48
2.1 空间信息与信息服务模式	/ 48
2.2 空间信息共享	/ 49
2.2.1 传统的信息共享方式	/ 49
2.2.2 面向服务的空间数据共享方式	/ 51

2.3	空间信息服务相关技术	/ 53
2.3.1	SOA 架构	/ 53
2.3.2	空间信息 Web 服务	/ 54
2.3.3	空间信息互操作	/ 55
2.3.4	Service GIS 服务	/ 58
2.3.5	Server GIS 服务集成	/ 61
2.4	云计算与云服务	/ 63
2.4.1	云与云计算	/ 63
2.4.2	云计算技术原理	/ 64
2.4.3	云服务模式	/ 68
第 3 章	环境空间信息服务模式	/ 71
3.1	空间信息服务模式	/ 71
3.2	空间信息服务内容	/ 72
3.2.1	数据服务	/ 72
3.2.2	数据产品服务	/ 73
3.2.3	空间可视化服务	/ 74
3.2.4	通用功能服务	/ 75
3.2.5	专题应用功能服务	/ 77
3.2.6	二次开发服务	/ 77
3.3	环境空间信息服务方式	/ 79
3.3.1	空间数据交换服务方式	/ 79
3.3.2	Web GIS 方式	/ 80
3.3.3	Service GIS 方式	/ 80
3.3.4	云服务方式	/ 80
3.4	空间信息服务技术	/ 81
3.4.1	空间数据私有格式技术	/ 81
3.4.2	空间信息交换技术	/ 81
3.4.3	空间信息互操作技术	/ 82
3.4.4	空间信息云服务技术	/ 83
3.5	环境空间信息 SaaS 模式	/ 87
3.5.1	SaaS 服务概念	/ 87
3.5.2	环境空间信息 SaaS 服务概念模型	/ 89
3.5.3	基于 SaaS 模式的环境空间信息服务框架	/ 91
3.6	环境空间信息服务模式应用及可视化展现	/ 94
3.6.1	业务信息（数据）空间可视化展现	/ 94
3.6.2	遥感数据解译与反演（信息产品）	/ 97
3.6.3	空间分析及可视化表征	/ 100

- 3.6.4 数字、智慧环保时空信息承载 / 103
- 3.6.5 环境业务信息集成与协同 / 104

第4章 环境空间信息服务平台设计 / 107

- 4.1 设计范围、策略与原则 / 107
 - 4.1.1 “国家环境空间信息服务平台”设计策略 / 107
 - 4.1.2 “国家环境空间信息服务平台”设计原则 / 108
- 4.2 国家环境空间信息服务平台总体框架 / 109
 - 4.2.1 设计思路 / 109
 - 4.2.2 总体框架 / 111
 - 4.2.3 技术路线及关键技术 / 113
- 4.3 环境空间信息基础设施 / 119
 - 4.3.1 数据中心总体框架规划 / 119
 - 4.3.2 网络及基础软、硬件 / 122
- 4.4 环境空间信息服务体系框架 / 123
 - 4.4.1 空间信息服务 / 123
 - 4.4.2 环境空间信息服务体系框架 / 124
 - 4.4.3 服务接口与调用流程逻辑 / 132
- 4.5 环境空间信息应用开发与集成体系框架 / 137
 - 4.5.1 环境空间信息应用开发与集成体系概述 / 137
 - 4.5.2 开发场景 / 137
 - 4.5.3 环境空间信息开发与集成体系架构 / 138
 - 4.5.4 平台开发体系开发应用功能 / 138
 - 4.5.5 平台开发与集成体系管理功能 / 139
- 4.6 环境空间信息服务门户 / 140
 - 4.6.1 服务门户设计概述 / 140
 - 4.6.2 服务门户架构 / 140
 - 4.6.3 服务门户主要功能 / 141
 - 4.6.4 用户身份及访问控制管理 / 141
 - 4.6.5 用户访问权限和系统安全性 / 143
 - 4.6.6 平台授权与访问控制 / 143
 - 4.6.7 统一认证与单点登录 / 145
- 4.7 环境空间数据体系框架 / 146
 - 4.7.1 环境空间信息体系框架概述 / 146
 - 4.7.2 环境基础空间数据库设计 / 147
 - 4.7.3 环境专题空间数据库设计 / 149
 - 4.7.4 环境主题空间数据库设计 / 152
 - 4.7.5 环境空间数据库建设 / 155

4.8	原型系统功能设计与实现	/ 161
4.8.1	目标及范围	/ 161
4.8.2	基础平台选型及解决方案	/ 161
4.8.3	原型系统构成	/ 167
4.8.4	空间可视化展示系统	/ 168
4.8.5	用户服务系统	/ 182
4.8.6	环境空间信息服务门户	/ 190
4.8.7	数据库管理及发布系统	/ 196
4.8.8	运维管理系统	/ 200
4.8.9	地市级环保应用试点	/ 203
第5章	环境空间信息服务技术标准规范	/ 213
5.1	空间信息相关参考标准	/ 213
5.1.1	资源共享标准	/ 213
5.1.2	数据服务标准	/ 214
5.1.3	空间数据标准	/ 214
5.1.4	软件开发标准	/ 216
5.2	环境空间信息服务标准体系框架	/ 217
5.2.1	标准体系框架	/ 217
5.2.2	标准体系的内容和范围	/ 219
5.3	主要标准内容说明	/ 224
5.3.1	环境空间信息组织及命名标准	/ 224
5.3.2	环境空间信息数据产品标准	/ 233
5.3.3	环境空间数据服务技术规定	/ 235
5.3.4	环境空间信息功能服务技术规定	/ 239
5.3.5	环境空间信息服务集成与管理技术规定	/ 242
5.3.6	环境遥感应用元数据标准技术规定	/ 244
第6章	环境空间信息服务政策制度和管理机制	/ 253
6.1	环境信息共享管理制度现状	/ 253
6.2	环境信息共享管理制度建设思路	/ 253
6.2.1	加强管理、政策先行	/ 253
6.2.2	统一组织、统筹规划、统一标准、共建共享	/ 253
6.2.3	加强宣传、转变观念、建立共建共享机制	/ 254
6.2.4	实行数据分类管理, 鼓励数据公开	/ 254
6.2.5	依靠技术、搭建平台、提高共享程度	/ 254
6.3	环境空间信息共享和应用的政策	/ 254
6.3.1	投资政策	/ 254

- 6.3.2 价格政策 / **255**
- 6.3.3 数据安全保密政策 / **255**
- 6.3.4 质量检查监督政策 / **255**
- 6.3.5 数据分类政策 / **256**
- 6.3.6 鼓励竞争政策 / **256**
- 6.3.7 鼓励经营的政策 / **256**
- 6.4 国家环境空间信息基础设施建设对策和建议 / **257**
 - 6.4.1 建立专门的组织管理机构和信息共享协调办公室 / **257**
 - 6.4.2 建立完善的环境信息管理制度 / **257**
 - 6.4.3 加快构建环境信息化战略管理体系 / **258**
 - 6.4.4 加强环境信息化标准与规范体系建设 / **258**
 - 6.4.5 构筑强大的环境信息化基础设施体系 / **259**
 - 6.4.6 建立环境信息采集、存储和分发体系 / **259**
 - 6.4.7 建立环境信息分级、分类管理制度 / **259**
 - 6.4.8 加快建立环境信息汇交制度 / **259**
 - 6.4.9 建立环境数据质量验证和监督管理制度 / **260**
 - 6.4.10 制订环境信息保密安全条例 / **260**
 - 6.4.11 加大环境信息基础设施建设投入力度 / **260**
 - 6.4.12 建立环境信息共享激励与约束机制 / **260**
- 参考文献 / **261**

第1章 绪论

1.1 环境信息化建设概况

1.1.1 环境信息化建设现状

“十二五”时期，我国的社会经济发展和环境保护正处于变革和转型期，科技和信息化在引领社会发展转型，带动经济社会变革，转变政府职能，重塑政府管理的结构和形态等方面发挥重要支撑作用。经过近 10 多年的发展，我国环境信息化工作秉承信息强环保的理念，遵循信息化发展规律，围绕环境保护管理需求，按照“加强领导、统一规划；归口管理、协调一致；需求主导、突出重点；整合资源、协同共享；统一标准、安全保障”的环境信息化发展要求，在发展战略与发展规划、基础设施建设、业务应用系统建设、信息资源开发利用、信息共享与服务、信息化保障体系建设等方面取得一定成效，环境信息基础设施逐步完善，环境信息获取能力不断提高、环境信息应用与服务能力不断增强，环境信息化组织体系初步形成，环境信息管理制度逐步健全，有力地支撑和推进了污染减排、环境监管、环境监测、生态保护等工作，环境信息化引领和支撑作用越来越明显，发挥的作用越来越大。

1.1.1.1 环境信息化基础设施建设

环境信息化基础设施是依托于国家信息基础设施（NII）和国家空间信息基础设施（NSII），用于信息获取、处理、分析、存贮、传输及共享的全部硬件和软件设施。随着信息技术的发展，环境信息化基础设施也在不断发展和完善中。环境信息化基础设施由用于信息获取的污染源自动监控系统、环境质量自动监测系统、卫星对地观测系统等信息获取系统，用于信息传输的网络系统，用于信息处理、分析和共享服务的软硬件系统和用于信息安全的保障系统组成。

在环境监察、监测、信息等重大环境监管能力项目的推动下，环境信息获取和传输能力不断加强，建立了全国重点污染源自动监控系统，及时、准确获取主要污染物的排放数据，为污染减排、环境监管、风险防范提供重要支撑作用；建立了主要河流、饮用水水源地水质自动监测站，重点城市空气质量自动监测站，极大地提高了环境信息的时效性和准确性，为说清环境质量提供重要的依据；针对环境监测和防灾减灾的需要，发射了环境一号卫星，用于大范围、全天时、全天候监测生态环境；初步形成了由污染源自动监控、环境质量自动监测和环境卫星遥感监测构成的环境信息获取自动化格局，初步建立了天地一体化的环境信息获取体系，初步实现了“天上看、地下测、网上管”的环境监管体系。

在国家环境信息与统计能力项目的推动下，建立了覆盖全国，连接环境保护部（含派出机构、监测总站、监控中心、评估中心）、各省级环境保护厅（局）（含省级监测中心、省级监控中心、省级评估中心）、各地市环境保护局（含市级监测中心、市级监控中心）和各县级环境保护局的“三层四级”环境保护业务专网，为环境保护业务运行、数据传输、网络通信、视频会商、应急指挥等提供网络平台。随着环境保护业务的不断深入和拓展，环境保护专网将不断延伸和拓宽，为环境业务系统互联互通、环境资源信息共享、环境业务协同提供重要的基础和保障。建立了面向所有环境管理部门用于数据上报的环境数据传输与交换平台和污染减排综合数据库，涵盖污染减排、环境质量、环境影响评价、生态环境保护等业务数据，为提高环境管理水平，提升环境监管能力、提升环境信息共享与服务能力，加强环境信息综合分析能力，加强环境形势分析能力，加强环境宏观决策能力打下很好的基础。

1.1.1.2 环境业务应用系统建设和信息资源开发利用

针对环境管理的需求，先后建立了办公自动化系统、建设项目管理系统、环境统计信息系统、排污收费系统、排污申报登记系统，生物多样性管理系统、环境质量管理体系、核与辐射管理系统、卫星遥感应用系统等业务应用系统，优化了业务管理流程，提高工作效率。建立了各级环境保护政府网站，及时将环境保护决策程序、服务程序、办事方法、结果等向社会公开，为社会公众提供权威性、综合性、规范性的信息服务。推行网上受理、网上办理、网上审批和网上监管等方式，接受公众监督、提高办事效率。加强了基础数据库建设，建立了建设项目管理基础数据库、污染源普查数据库、环境统计数据库、污染源自动监控数据库，环境质量数据库、卫星遥感影像数据库、逐步推动环境信息资源共享。加强环境信息资源开发和利用，定期向全社会和环境保护管理部门提供环境质量公报、环境统计年报、空气质量日报、水质监测周报、卫星遥感监测简报、卫星遥感应用专报等信息产品，有力地支持环境保护工作。

1.1.1.3 环境信息化保障体系

逐步加强信息化机构和人才队伍的建设，建立了国家、省（自治区、直辖市）、地市三级环境信息化专门机构 153 个，保障了环境信息化工作的正常开展；出台了《关于全面加强环境信息基础能力规范化建设的意见》（环发[2010]87 号），推动了地方环境信息化机构规范化建设；购置了功能先进的网络安全、服务器、存储设备和专业应用软件，初步满足环境信息的处理、存储和利用的需求；通过技术培训和交流，培养了一批高素质的环境信息化人才，支持了环境信息化工作。

1.1.2 环境信息化建设和发展面临的问题

经过多年的发展，我国环境信息化在支撑环境管理业务、推动信息资源共享方面发挥了一定的作用，但是应该看到，环境信息化建设仍存在不少的困难和问题，包括信息获取能力不强、信息资源不能充分共享、信息系统不能互联互通、业务不协同、信息资源开发和利用能力不强、信息服务水平不高、信息公开不够全面等，这些问题日益凸显，并逐渐

成为制约环境信息化又好又快发展的“瓶颈”。

1.1.2.1 环境信息化战略发展研究需要加强

环境信息化战略规划是实施环境信息化建设和发展的纲领性文件,从前瞻性、战略性、全局性的高度描绘信息化发展蓝图,明确未来环境信息化发展的总体战略目标和方向,谋划重大环境信息化项目的布局,引领环境信息化又好、又快、健康地发展。必须加强环境信息化战略目标和方向研究,否则,必然导致重大信息化项目衔接不够,继承性不强,创新性不足,环境信息化发展缓慢。

1.1.2.2 信息化管理体制机制需要完善

当前环境信息化发展主要是以业务部门需求为牵引,各级环境信息化机构具体实施和推动,缺乏统一协调和管理的机构。由于各级环境信息化机构缺乏行政管理和协调能力,其作用和地位不能统领环境信息化事业的发展,加之缺乏环境信息化管理制度,导致环境信息化建设各自为政,低水平重复和资源浪费,难以形成强大的合力,同时导致信息资源不共享、应用系统不互通、环境业务不协同,信息化成效不明显。

1.1.2.3 环境信息获取能力需要加强

经过多年的发展,全国基本建成包括环境质量监测、污染源自动监测、污染源监督监测、环境突发事件应急监测、生态环境质量监测、辐射环境监测和卫星遥感监测的环境监测网络,环境信息获取能力进一步加强。然而,面对数量庞大的污染源企业、分布范围广泛的饮用水水源保护地和自然保护区、移动的危险化学品和辐射源、水网密集的河流湖泊、人口密集的大中城市,环境监测自动化程度不高,监测点位数量不多,监测数据时效性不强,难以满足全面、及时、准确获取环境信息的要求。

1.1.2.4 环境信息集成共享程度需要提高

经过“十一五”时期的建设,由环境监察、监测、应急、信息和宣教组成的环境监管机构逐步健全,环境监测监控网络逐步完善,环境监测预警体系初见成效,环境执法监督体系基本建立,环境信息能力不断加强,环境监管水平大幅提升。但是,由于缺乏统一的信息标准和技术规范,这些系统互联互通性差、数据交换难以开展,造成大量的应用孤岛、数据孤岛,环境信息化支撑和集成力度不够,环境信息化在推进环境监测、监察与应急联动方面进展缓慢,在推动环境监管各领域业务协同方面尚未发挥作用,环境监管尚未形成强大的合力。

1.1.2.5 环境信息资源开发利用需要强化

环境信息资源的开发利用是环境信息化的核心任务,是环境信息化建设取得实效的关键,必须摆在重要战略位置。环境信息资源开发和利用的程度是衡量环境信息化水平的一个重要标志。经过多年的发展,我国积累了大量的环境信息资源,但是环境信息资源开发利用一直是我国环境信息化的薄弱环节,环境信息资源开发利用需求牵引不强烈,与信息

化应用相结合不紧密，与信息化发展地位不相称，环境信息资源尚未发挥出强大的作用。

1.1.3 环境信息化对环境保护支撑和引领作用

近年来，环境问题日益成为民生问题，环境目标在社会发展目标中的重要性日益凸显。这是因为随着生活水平和受教育程度的提高，人民群众对生活品质有了更高的要求，环保意识和维权意识也逐渐增强，科技兴环保、信息强环保的理念已成为人们的共识。面对环境保护的新形势、新任务、新要求，仅靠行政手段控制总量排放、改善环境质量、防范环境风险，难度大且进展慢，只有深刻认识信息化手段在环境监管、规范创新管理、破解发展难题方面的重要支撑和引领作用，充分运用科技信息化手段规范和创新发展环境保护管理工作，使信息化与环境保护工作相融合，提高环境保护精细化、科学化管理，才能实现环境保护跨越式发展。

1.1.3.1 环境实时监管需要信息化打造的利器

环境保护监管对象复杂、范围广泛、任务繁重、关注度高、影响面大，仅依靠人员有限的环境执法队伍和“靠腿跑、用眼盯”的执法手段不可能对污染源排污、重金属污染、危险化学品运输、核与辐射、饮用水水源保护地、自然保护区、秸秆焚烧等实现常态化、制度化的巡查和监管，必须运用科技信息化手段打造监管利器，提高监管水平，必须利用卫星对地观测“站得高、看得远、大范围”和地面自动监测监视“自动、实时、在线”的优势，及时、准确、全面获取各种信息，实现环境监管“看得见、反应快、抓得准、管得住”。

在危险化学品环境管理方面：近年来，化学品引发的突发性环境事件呈明显上升趋势，严重影响环境安全和社会稳定。云南曲靖市发生的铬渣非法转移倾倒事件造成社会影响极坏，暴露我国危险物监管工作不到位，监管制度不完善、监管手段不给力。面对危险化学品违法转移监管的难度，需要运用物联网、全球定位技术等信息化手段对危险化学品产生、运输、处置进行全过程监视和管理，不管危险化学品何时在何地，始终处于监管状态，大大提升危险化学品监管能力和水平。

在饮用水水源地环境风险管理方面。环境安全形势非常严峻，环境风险突出，突发环境事件高发，一些水源地处于开放式管理状态，存在严重的安全隐患，预警能力缺乏，环境应急管理工作滞后。由于饮用水水源地分散广、面积大、靠人工地面巡查，难以常态化和制度化，监管难度非常大。面对饮用水水源地环境风险管理的难度，需要运用卫星对地观测、水质自动监测、物联网、遥感、地理信息系统、全球定位系统等信息化手段，建立饮用水水源地环境风险监测预警系统，定期获取饮用水水源地高分辨卫星遥感影像，第一时间获取水质自动监测数据，及时将饮用水水源地人类活动和水质异常情况通过网络传输到环境监管部门，实现饮用水水源地常态化和制度化管理，提高饮用水水源地风险预警能力，提高饮用水水源地管理水平。

在污染源排放监管方面。改善环境质量，必须从源头控制污染物排放。面对众多的污染源企业，为了有效地遏制企业的违法、超标排污行为，以及解决污染企业排放数据准确和统一的问题，需要运用污染源自动监控、无线传感网、数据库技术等信息化手段，建立污染源自动监视和监控系统，第一时间掌握最新的污染源排放及治理设施运行情况，对于