

# 关于印发《国家环境保护“十二五”科技发展规划》的通知

各省、自治区、直辖市环境保护厅（局），新疆生产建设兵团环境保护局，辽河保护区管理局，各直属单位：

为贯彻落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006 - 2020年）》和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的任务部署，提升环境科技创新能力，为探索中国环保新道路构建强大坚实的科技支撑体系，我部组织编制了《国家环境保护“十二五”科技发展规划》。现印发给你们，请参照执行。

附件：国家环境保护“十二五”科技发展规划

二〇一一年六月九日

主题词：环保 科技 规划 通知

附件：

## 国家环境保护“十二五”科技发展规划

环境保护部

二〇一一年

### 目 录

#### 一、“十二五”环境科技面临的形势与挑战

##### （一）“十一五”环境科技发展基本情况

- 科技计划全面部署实施，各项任务进展顺利
- 重大成果不断涌现，支撑决策能力全面提升
- 当前环境科技存在的主要问题

##### （二）环境科技发展趋势与需求

- 环境科技发展趋势
- “十二五”环境保护科技需求

#### 二、指导思想和原则

- 指导思想
- 规划原则

#### 三、发展目标

- 总体目标
- 具体目标

#### 四、重点领域与主要任务

##### （一）水污染防治领域

- 流域综合整治技术与示范，支撑水质改善
- “从源头到龙头”全过程技术研发与示范，提升饮用水安全保障能力
- 近岸海域污染防治与生态保护研究
- 地下水污染防治研究与示范

##### （二）大气污染防治领域

- 区域大气复合污染与灰霾综合控制研究
- 城市空气质量改善综合技术与示范
- 区域大气污染物总量削减技术开发和示范
- 环境空气质量管理关键技术研究
- 室内空气质量改善技术研究

##### （三）生态保护领域

- 区域/流域生态保护研究
- 城市生态保护研究
- 农村生态保护研究
- 资源开发区和重大工程区生态保护研究

##### （四）固体废物污染防治与化学品管理领域

- 固体废物源头减量和再生利用技术研究

2.固体废物无害化、稳定化处理技术研究

3.危险废物污染控制与管理技术研究

4.化学品及化学物质环境管理支撑技术研究

(五) 土壤污染防治领域

1.农村土壤环境管理与土壤污染风险管控技术研究

2.典型工业污染场地土壤污染风险评估和修复研究

3.矿区和油田区土壤污染控制与生态修复技术研究

4.土壤环境保护法律法规和标准制定支撑技术研究

(六) 绿色经济、清洁生产和循环经济领域

1.低碳经济环境评估和绿色经济发展对策研究

2.工业污染预防和过程控制技术研究

3.重点行业清洁生产和废物循环利用技术研究

(七) 环境与健康领域

1.环境健康调查技术和相关政策研究

2.环境污染的人体暴露和健康风险评估技术研究

3.环境与健康综合监测与预警技术研究

(八) 环境监管技术领域

1.环境监测技术研究

2.环境风险评估与预警技术研究

3.环境政策与法规研究

(九) 环境基准与标准领域

1.环境基准理论与技术方法研究

2.环境保护标准制订技术和方法研究

(十) 核与辐射安全领域

1.核安全设备质量保障及核材料安全与放射性物品运输安全技术研究

2.核应急与反恐技术研究

3.辐射照射控制技术与辐射源安全管理研究

4.放射性废物安全和核设施退役安全研究

5.电磁辐射环境容量及污染防治技术研究

6.核与辐射安全管理技术和法规标准研究

(十一) 全球环境问题研究领域

1.应对全球气候变化的环境保护支撑技术研究

2.生物多样性保护技术研究

3.生物安全管理技术研究

4.保护臭氧层研究

5.全球持久性有机污染物控制研究

6.全球汞污染控制技术研究

7.污染物跨境输送机制研究

(十二) 战略性新兴环保产业培育

1.依托重大专项建立产业化平台

2.关键技术、装备和产品研发

3.环境服务业支撑技术研究

五、环境科技支撑能力建设

(一) 国家环境保护重点实验室建设

(二) 国家环境保护工程技术中心建设

1.共性和关键技术类

2.重点行业污染控制类

3.城镇污染控制类

4.农村污染控制类

## 5.环境保护产业类

### (三) 国家环境保护野外观测研究站建设

## 六、投资估算和落实途径

### (一) 投资估算

### (二) 落实途径

## 七、实施保障措施

### (一) 提高认识，强化环境科技的引领和支撑作用

### (二) 创新体制机制，确保环境科技工作的连续性和高效性

### (三) 培育创新型人才，加强环境科技队伍建设

### (四) 加强国际交流，消化吸收国外先进技术和管理经验

### (五) 倡导公众参与，加强环境保护科学普及

## 一、“十二五”环境科技面临的形势与挑战

### (一) “十一五”环境科技发展基本情况

“十一五”以来，在科学发展观的引领下，我国环境科技面向经济发展和环境保护的主战场，为适应环境保护历史性转变的科技发展要求，开拓创新，深入贯彻落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》的任务部署，大力实施《国家环境保护“十一五”科技发展规划》规定的目标和任务，取得了较大成绩，为国家环境管理与决策提供了有效技术支撑。

#### 1.科技计划全面部署实施，各项任务进展顺利

(1) “科技兴环保战略”正式确立，三大建设工程不断推进。2006年，原国家环境保护总局组织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。环境科技创新工程、环境标准体系建设工程、环境技术管理体系建设工程取得明显进展。“十一五”期间，在环境科技创新工程实施过程中，环境保护系统组织实施环境保护公益性行业科研专项项目234项，承担国家科技支撑项目6项，国家重点基础研究发展计划项目（973项目）6项、其他科技计划项目几十项。在环境标准体系建设工程实施过程中，国家环境保护标准数量年增幅超过100项，总数已达到1250项，环境标准体系建设实现了跨越式发展。在环境技术管理体系建设工程实施过程中，先后发布了《国家先进污染防治技术示范名录》和《国家鼓励发展的环境保护技术目录》，新发布了20余项污染防治技术政策、30余项环境保护工程技术规范和6项污染防治最佳可行技术指南，技术引领总量减排取得成效。

(2) “水体污染控制与治理”科技重大专项（以下简称“水专项”）全面实施。2007年12月，《水体污染控制与治理科技重大专项实施方案》顺利通过国务院常务会议审议。“十一五”期间，“水专项”任务已全面部署落实，共设置33个项目，238个课题，总投资投入为112.66亿元。其中，中央财政投入预算45.43亿元。目前围绕流域水污染治理技术体系和流域水环境管理技术体系建设，已产出了一大批标志性成果，重点突破了一批“控源减排”关键技术、城市污水处理厂提标改造和脱氮除磷关键技术，以及饮用水安全保障关键技术，研发了一批关键设备和成套装备，综合集成多项关键技术，有效支撑了示范流域水质改善。

(3) 公益性行业科研专项有序开展，阶段性成果显著。紧密围绕《国家环境保护“十一五”科技发展规划》重点领域和优先主题，积极开展应急性、培育性、基础性科研工作。截至2010年年底，环境保护公益行业科研专项支持的项目总经费已达7.8亿元，为奥运空气质量保障、污染物总量控制、环境区划、政策创新和环境标准制定提供了重要技术支撑。

#### 2.重大成果不断涌现，支撑决策能力全面提升

(1) 重大成果不断涌现。“十一五”期间，环境保护科学技术快速发展。共有443项基础理论类、软科学类和应用技术类成果获得国家环境保护科技成果登记，有218项成果获得环境保护科学技术奖励，其中部分成果还获得国家科技进步奖励。在环境污染的治理技术和环境管理技术方面，缩短了与国际先进水平的差距。

2008年，在多年科学研究的基础上，我国成功发射了环境与灾害监测预报小卫星星座系统A、B星，为我国环境监测能力初步实现天地一体化提供了科技支撑。开展了“第一次全国污染源普查和产排污系数核算”，完成了覆盖全国32个大类工业行业、362个小类工业行业的产排污系数核定，完成了城镇生活污染源与集中式污染治理设施的产排污系数核定，填补了我国相关行业产排污系数基础数据空白。全面完成中国环境宏观战略研究——环境科技保障战略研究，确立了未来10~20年环境科技的总体思路、工作目标、重点任务和保障措施，为谋划“十二五”及至更长远的环境科技工作奠定了坚实的基础。

(2) 环境科技支撑决策能力全面提升。“十一五”期间，成立了国家环境咨询委员会 and 环境保护部科学技术委员会，形成了环境保护“统一战线”的基本构架，广聚了国内环保领域的顶级专家，建立了环境科技的国家级人才库，为中国环保事业的快速发展和重大决策发挥了关键科技支撑作用。环境科技体制改革不断深化。国家级社会公益非营利性环境保护科研院所得到较快发展，建立了一批科技创新基地。环境科技队伍进一步壮大，截至“十一五”期末，环境保护系统内有中国工程院院士7人，涌现出一批学有专长的创新基地首席专家和中青年学术骨干。

实施《国家环境保护重点实验室“十一五”专项规划》和《国家环境保护工程技术中心“十一五”专项规划》，截至2010年年底，建成11个国家环境保护重点实验室，另有9个国家环境保护重点实验室正在建设中。初步建成了与环境科技、环境管理和综合决策

相适应的重点实验室体系，形成了重点突出、布局合理、规模适度、技术先进和运行高效的科研实验平台，使其成为我国环境应用基础研究的核心力量和原始性知识创新的重要基地。在水、气、土壤、固体废物与化学品污染防治和环境污染综合防治等技术和产业重点领域，已建成11个国家环境保护工程技术中心，另有9个国家环境保护工程技术中心正在建设中，提升了我国环境保护工程技术研发和工程化、产业化能力。

### 3.当前环境科技存在的主要问题

尽管我国的环境科技取得了长足进展，获得了一批重要成果，但是与科技发达国家相比尚有较大差距，特别是同我国全面建设小康社会的环境保护科技发展需求不相适应，主要表现为：

(1) 环境管理决策中部分热点问题的科技支撑能力尚需进一步提高。从总体上看，环境科技需要进一步与环境管理决策紧密结合。针对区域大气污染防治、流域水环境保护、农村生态环境保护、重金属污染防治、污染土壤修复、突发环境事件应对等环境保护热点问题的科技支撑能力尚需进一步提高。环保产业总体创新能力不强，工艺材料、关键技术和设备水平整体比较落后。

(2) 基础性研究需要进一步加强。我国环境保护领域的基础研究与应用基础研究尚不足以完全解决复杂、潜在和新型环境问题。部分环境问题的成因、机理和机制研究不足，环境污染过程、演变规律、污染物传输和控制途径等研究还有待于进一步加强。环境基准研究基本上是空白，环境监测理论体系亟待进一步完善，应对突发环境事件的基础理论和规律研究明显不足。

(3) 现有环境科技体制机制和人才队伍难以适应科技创新需要。目前，我国环境科技创新体制有待进一步完善，环境科技投入效率有待进一步提高。公益性科研机构缺乏稳定的投入机制，环境科研工作的系统性和延续性不够，难以形成长期的、整体的科技支撑能力。环境科技成果转化率低，难以形成成熟的环保产业。环境科技创新基础能力薄弱、人才匮乏。

(4) 环境基础信息获取与共享能力相对薄弱。目前，我国环境保护野外观测与综合实验条件严重不足，环境监测评价表征技术亟须深入研究，环境基础信息获取与共享能力薄弱，环境监测和科研仪器设备研发能力相对落后，特别是国家环境保护重点实验室和工程技术中心建设缺乏长期稳定的资金投入，科研能力和水平需要进一步提高。

(5) 应对国际环境问题的科技支撑能力尚显不足。目前，我国在应对气候变化、生物多样性保护、持久性有机污染物（POPs）防治、生物安全管理、汞污染防治、污染物跨境输送等方面的举措备受世界各国关注。我国相应的环境监测和环境质量控制网络体系尚不健全，相关基础研究和应用研究均落后于西方发达国家，履行国际公约和应对全球环境问题的科技支撑能力需要进一步加强。

## (二) 环境科技发展趋势与需求

### 1.环境科技发展趋势

当前，环境科技已成为世界各国促进可持续发展最为重要的手段之一，众多环境问题的解决更加依赖于科学技术的发展。与此同时，环境科技的研究对象、内容不断增多，手段和方法不断创新，环境污染防治技术的内涵不断丰富。

(1) 研究领域从单一环境要素向生态系统整体转变。发达国家在环境科学基础研究方面，已经进入以地球生态系统为对象的综合集成研究阶段，并通过数字地球技术，建立了高度发达的环境信息网络，实现环境要素的长期连续观测，能够在更大程度上揭示人类活动对地球系统的影响机制。我国在环境基础研究中，也加强了天地一体化、多环境要素交互影响的区域生态系统研究。在具体研究领域，表现出研究过程从微观到宏观，研究内容由单一因素到多元因素，研究范围由小尺度到区域，以至全球性大尺度的转变。

(2) 研究手段从传统技术方法向大力发展交叉学科促进技术创新转变。针对复杂的自然过程及重大的资源、环境、生态问题，需要加强学科间的交叉、渗透和系统集成。与此同时，其他学科的一些基本思想也不断融入到环境科学的研究中。分子技术、生物技术、信息技术等在环境领域的应用不断拓宽和深入，使环境科研与高技术发展融为一体。在环境监测与信息管理方面，已由常规监测向集多种类型、多种手段监测分析为一体的综合技术方向发展。我国环境与灾害监测预报小卫星星座系统的建立，为环境科学研究搭建了新的平台。

(3) 污染防治技术的研究重点从未端治理向全防全控转变。环境科技与各行各业密切相关，需要把绿色技术融入各个领域，从环境问题产生的根源采取措施，寻求可持续的生产和消费方式，从而使环境与发展协调。发达国家普遍加强了绿色制造技术、绿色建筑技术、清洁能源技术、生态农业技术等清洁生产技术的研发。我国自上世纪90年代开始，从发达国家引入了清洁生产理念，本世纪又引入了循环经济理念。当前，全球又兴起了绿色经济、低碳经济的浪潮。

(4) 环境应急技术从事后应急向事前预警和事后应急并重转变。目前，多数发达国家已经建立了先进的环境预警体系，欧美各国在其主要河流上都建有完善的水质预警系统，对突发事件造成的环境污染事故起到积极有效的监控作用。近年来，随着突发环境事件的频繁发生，有效预防和处置突发环境事件，提升环境应急能力和预警水平，保障环境安全，已成为我国环境保护工作的重要内容。环境风险识别、评估、预防、应急处置等环境预警和监控技术已成为我国环境科技发展的重点之一。

(5) 研究热点向危害人体健康的各类环境风险转变。随着对环境污染与人体健康损害关系认识的逐步深入，在关注以化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物等为代表的常规污染物及其控制的同时，国内外越来越关注重金属、持久性有机污染物以及纳米材料等新型化学物质对人体健康的影响，关注环境污染导致的突发性和累积性健康风险。环境健康风险防范已成为国内外环境与健康领域的研究热点。研究环境污染的人体暴露和健康风险评估技术、环境健康基准、标准及法律法规，建立环境健康风险评估、预警和应急体系等是我国环境与健康领域的发展方向。

### 2.“十二五”环境保护科技需求

“十二五”期间，是我国实现全面建设小康社会奋斗目标的关键时期，环境保护工作任务十分艰巨。环境科技要遵从“削减总量、改善质量、防范风险”的环境保护总体思路，通过科技创新和科技进步促进环境保护的跨越式发展，为积极探索新时期环境保护新道路，为“十二五”以至更长时间我国环境保护工作提供科技支撑。

(1) 面向改善质量的环境保护目标，探明环境污染演变与生态退化机理和调控机制的科技需求。“十二五”期间，我国将进一步贯彻以人为本理念，逐步强化环境质量的约束性要求。为此，迫切需要面向环境质量改善的目标，开展总量控制与环境质量改善之间的关系研究。针对区域性重大环境问题，进一步探索污染物在区域、流域尺度和多介质环境下的演变机理和调控机制，探索流域水污染治理技术、水环境管理技术，以及区域大气复合污染的作用机理和区域大气污染联防联控技术。针对重金属、危险废物、微量有机污染物、持久性有机污染物等影响人体健康的重大环境问题，研究其复合生态毒理效应，探索其控制和削减的技术原理。

(2) 面向污染减排的环境保护目标，研发污染控制技术、培育环保产业的科技需求。“十二五”期间，我国将按照环境优化经济增长要求，进一步实施环境污染全防联控战略，有效控制重点污染物的排放。为此，迫切需要研究环境污染源头预防、全过程控制和高效治理的对策和技术途径。需要探索我国环境保护的新机制、新体制和新制度，完善环境经济政策，并开展环境基准与标准、污染物总量控制、环境监测、生态管理、环境污染综合防治等技术研究。要加强水、大气、土壤、固废等污染控制技术、快速高效的污染治理技术和循环经济技术的研发，提高环境保护技术装备水平，加强技术示范和推广，促进高科技产品和技术手段在环境保护领域应用的产业化和市场化。

(3) 面向风险防范的环境保护目标，提升环境综合监管能力的科技需求。“十二五”期间，我国将加强重点领域的环境风险防控，维护环境安全。针对支撑环境管理从常规管理向风险管理转变的关键技术问题，急需开展重金属、危险废物、持久性有机污染物（POPs）、危险化学品等重点领域的预防与应急、监测与预警、生态修复与恢复等一系列环境应急管理的技术研究。针对我国环境与健康方面研究分散、基础数据缺乏、风险性大、事故频发等问题，需要加强环境健康调查和管理研究，构建环境健康管理信息系统，重点开展健康风险评价、突发环境健康事件应急处理和预警技术等方面的研究。针对我国核与辐射安全领域技术支撑能力薄弱等问题，迫切需要加强核与辐射安全监管、核与辐射应急与反恐防恐、放射性废物处理处置、退役核设施安全防范、电磁辐射污染防治等技术研发，促进核与辐射安全科技进步。

(4) 面向环境保护国际合作，提升应对全球和区域环境问题能力的科技需求。“十二五”期间，针对气候变化等全球关注的热点问题，迫切需要开展应对全球气候变化的环境政策、技术和方法研究，同时需要强化生物多样性保护技术、适应气候变化技术、持久性有机污染物（POPs）安全控制方法、消耗臭氧层物质环境管理技术、全球汞污染控制支撑技术、国际水域与跨境河流环境污染管理和控制技术、大气污染物长距离传输机理和控制技术等方面的研究。

(5) 面向环境保护主战场，促进科技创新和技术进步能力建设的需求。“十二五”期间，环境科技能力建设要紧扣环境科技发展趋势，结合环境科技发展规划确立的重点任务，立足于提高环境科技基础研究与应用研究实力，加大科研成果转化力度。需要继续完善国家环境保护重点实验室和工程技术中心体系建设，同时针对环境科技基础数据与信息获取能力薄弱的现状，为阐明重大环境问题的成因、机理和机制，需要建设长期的、多要素的国家环境保护野外观测研究站，为我国环境污染防治与生态保护提供强有力的科技支撑。

## 二、指导思想和原则

### (一) 指导思想

以科学发展观为指导，以建设生态文明、构建和谐社会为宗旨，紧密围绕制约当前及今后一段时间经济社会发展的重大环境问题，满足环境保护的需要，坚持“自主创新、支撑发展、重点跨越、引领未来”的科技发展方针，全面落实“科技兴环保”战略，引领环境保护科技发展方向，为探索中国环境保护新道路、保障国家环境安全、优化经济发展方式和改善民生提供强大的科技支撑。

### (二) 规划原则

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=11\\_7133](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=11_7133)

