

附件一：

国家环境保护重点实验室 “十一五”专项规划

国家环境保护总局
二〇〇七年八月

目 录

1、环境保护实验室发展的背景、现状与问题.....	2
1.1 国内外环境保护实验室的发展趋势.....	2
1.1.1 国外情况.....	2
1.1.2 国内情况.....	2
1.1.3 国内外实验室发展趋势.....	4
1.2 国家环境保护重点实验室现状.....	6
1.3 国家环境保护重点实验室存在的问题.....	7
2、编制依据与必要性.....	9
2.1 编制依据.....	9
2.2 编制的必要性.....	10
3、规划的指导思想、原则、功能定位和目标.....	11
3.1 指导思想.....	11
3.2 指导原则.....	12
3.3 重点实验室功能定位.....	13
3.4 规划目标.....	13
3.4.1 总体目标.....	13
3.4.2 具体目标.....	14
4、规划方案.....	15
4.1 总体方案.....	15

4.2 方案说明	20
4.2.1 水污染防治	20
4.2.2 大气污染防治	24
4.2.3 土壤污染防治与农村环境综合整治	28
4.2.4 固体废物与化学品污染防治	30
4.2.5 生态保护与生态建设	34
4.2.6 基于循环经济的污染防治	40
4.2.7 环境与健康研究	40
4.2.8 区域与全球环境问题研究	42
4.2.9 环境监测	43
4.2.10 核安全	46
4.2.11 环境综合决策与管理	49
4.2.12 其他	51
5. 保障措施	52

国家环境保护重点实验室建设是落实《国家中长期科技发展规划纲要（2006-2020年）》、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》、《国家环境保护“十一五”科技发展规划》等重要规划和决定的具体体现，是保障国家环境保护总局环境科技发展、构建环境科技创新体系、支撑环境科技创新活动和为国家环境管理、科学决策提供科技支撑的重要基础研究平台。国家环境保护重点实验室能力的提升，决定着国家重要环境基础信息的准确获取能力和环境科技的创新发现能力，直接影响着环境综合决策的科学判断能力与环境管理的科学性。2006年6月，国家环境保护总局印发了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》（环发〔2006〕97号）（简称《意见》），提出制定并实施《国家环境保护重点实验室和工程技术中心能力建设专项规划》，到“十一五”末争取建成30个国家环境保护重点实验室。为科学指导国家环境保护重点实验室的建设，做到统筹规划、总体推进和重点突破，国家环保总局科技标准司组织有关专家编写了《国家环境保护重点实验室能力建设专项规划》。根据我国环境保护的科技需求，结合实验室的现状、问题和国内外环境科学相关实验室的发展趋势，对“国家环境保护重点实验室建设的目标、任务、方案和内容进行了规划和阐述。

1、环境保护实验室发展的背景、现状与问题

1.1 国内外环境保护实验室的发展趋势

1.1.1 国外情况

环境科研实验室能力建设备受国际社会和各国政府的重视。发达国家针对当前一些重大的国际环境问题以及新出现的环境污染问题的特点，加强实验室科研能力建设，配备先进的室内外模拟装置和先进的分析测试及观测仪器，开展环境基础性和应用基础性研究，揭示环境问题的成因、变化趋势和演化规律，并建立相应的监控方法和环境基准、标准体系，进一步关注环境问题的驱动力，从流域和区域尺度上以生态系统健康为目标，研究环境影响和控制对策，加强与社会需求的直接联系，努力实现经济增长、社会发展与环境保护的相互促进和协调发展；重视开展跨学科、跨部门、跨领域的区域综合性研究。美国、日本和欧洲一些发达国家已经成立了一批国家级实验室，在环境保护和区域环境问题的解决中发挥了重要作用，例如：

美国国家环保局高度重视实验室建设，为国家环境管理提供科技支撑。主要实验室包括：美国国家暴露研究实验室，下设 6 个研究室：（1）人类暴露与大气科学研究室；（2）环境科学研究室；（3）生态系统研究室；（4）微生物暴露与化学暴露研究室；（5）生态暴露研究室；（6）大气模型研究室。美国国家健康与环境影响研究实验室，主要开展污染物和不利环境因素对人类健康和生态系统整体

性的影响研究，下设九个研究实验室：（1）大西洋生态研究室；（2）海湾生态研究室；（3）中部陆地生态研究室；（4）西部生态研究实验室；（5）实验毒理学研究室；（6）环境致癌研究室；（7）生殖毒理学研究室；（8）神经毒理学研究室；（9）人类研究室。美国国家风险管理研究实验室，由大气污染防治研究室、土地修复与污染治理研究室、地下水与生态系统恢复研究室、可持续发展技术研究室和水供给与水资源研究室 5 个研究室组成。辐射与室内环境国家实验室，隶属于 EPA 的辐射与室内空气办公室，该实验室主要开展室内环境恢复、放射性废物管理、放射学应急反应以及放射分析与质量保证等领域的新技术研究、开发、示范和应用服务。

日本国立环境研究所：关注二噁英、环境激素、大气细粒子对人体健康的影响和流域环境承载力研究。研究所拥有一流的大型科研设备，包括大气扩散风洞、光化学反应箱、大型激光雷达、臭氧激光雷达、动物气体实验箱、植物气体实验箱、自然环境模拟系统、淡水环境模拟系统、海洋环境模拟系统、生物核磁共振仪、加速风光计等；同时还配备有三个系统的野外研究观测台站。

荷兰国家公众健康与环境研究院：主要从事公众健康和环境问题的研究，为欧洲和世界环境相关政策提供重要的技术支持。研究方向主要为：（1）营养与消费安全、公众健康和环境安全等；（2）完善监测网络、分析方法；（3）加强模型模拟和计算，为科学制定环境政策服务；（4）环境信息与数字环境。

1.1.2 国内情况

我国政府对科学实验能力的建设也日趋重视。据统计,截止 2004 年底,我国教育、科技、卫生、国防、人口等相关学科领域,已命名各类国家重点实验室 183 个,批准筹建国家实验室 6 个。除环保系统以外,教育部、农业部以及清华大学、北京大学、北京师范大学等部门和高等院校也针对自己领域遇到的环境科学问题积极建设了一系列与环境相关的实验室,其中部分实验室已经过国家验收成为国家级重点实验室。到 90 年代末期,我国基本形成了多学科、多方位、多尺度的环境科学实验基地,拥有一批地理、生态、化学等不同领域的环境科学工作者以及国际先进的监测分析设备,为我国环境事业的进一步发展奠定了一定基础。

1.1.3 国内外实验室发展趋势

不论采取哪种模式,国内外环境科研实验室发展的整体状况均体现了以下几个趋势和特征。

(1) 重视环境科技创新基础能力建设,不断加大政府投入

美、日、英等发达国家认为,科学仪器设备是科学研究最重要的手段,加强研究基地与基础设施建设,构建世界级先进实验设施平台是抢占战略制高点、在世界范围内争夺研究人才、增强和保持国家综合竞争能力的重要保障。美国已经建立环境专业国家实验室 4 个,重点实验室 20 余个,其他国家实验室如橡树岭、罗斯阿拉莫斯等实验室也都有与环境相关的领域。

(2) 重视环境科研实验基地和野外台站建设，依赖长期观测和实验数据，关注生态环境动态变化趋势

2005年7月，国家科技部、财政部、发改委和教育部联合发出通知，正式印发了《“十一五”国家科技基础条件平台建设实施意见》。

《实施意见》明确指出，野外科学观测研究台站体系是国家科技基础条件平台的建设重点之一。因此，在“合理布局、突出重点、分阶段稳步实施”的原则下，通过科学遴选，逐步建设并形成国家野外生态环境科学观测和实验研究台站，有利于提高环境科学的认知能力，实现原始创新的重要突破。

(3) 更加关注新兴、潜在、非传统环境问题

各类新兴、潜在、非传统环境污染物对生态系统和人体健康的危害是国际关注的热点，而由此引发的生态毒理、生态效应等已成为当前环境科学研究的前沿课题之一，也是国际间贸易壁垒的主要争议之一。对这类环境问题的科学分析和深刻认识，有赖于国家科研条件的支撑与装备的全面改善。

(4) 高度重视环境与健康问题，特别关注环境污染引起的人体健康问题

发达国家近20年来对环境健康问题给予了高度重视。2001年持久性有机污染物国际公约的签订表明环境污染对人体健康的影响已经上升为国际共同关注的热点问题。美国设立了国家环境健康科学研究所，专门研究环境污染与人体健康的关系，近十年来在其它科

研经费削减的情况下，该所的科研经费翻了一番。欧洲各国也设立了环境健康科学的专门研究机构。

1.2 国家环境保护重点实验室现状

自 20 世纪 70 年代以来，以中国环境科学研究院、国家环境保护总局南京环境科学研究所、国家环境保护总局华南环境科学研究所（简称“一院两所”）为代表的国家级环境科学研究所及高校分别按照各自学科的研究方向，提出并筹备建设了一批环境保护相关实验室、购置了相关的科研仪器装备。至 90 年代中期，基本形成了能覆盖当时我国重要环境科学问题研究，具有 80 年代末 90 年代初国际先进水平的仪器、设备和实验条件，奠定了我国环境科学研究的实验基础科研能力。目前，“一院两所”拥有各类仪器设备 1500 余台套，形成了污水处理、脱硫除尘、汽车尾气测试、垃圾填埋、水生生物模拟实验、水槽模拟系统、污水扩散器等模型装置、城市灰霾观测、农药安全性评价、生物安全以及水环境系统模拟等实验系统和配套设施。同时，总局还积极支持高校、其他科学院所等环保系统外的科研单位建设国家环境保护重点实验室，形成广泛的环境保护统一战线。

1996 年，按照国家科技体制改革的总体部署和环境保护科技发展“十五”规划的要求，国家环保总局部署开展了国家环境保护重点实验室的建设工作。截止 2005 年底，总局已授牌命名的国家环境保护重点实验室 6 个，同步在建的国家环境保护重点实验室 5 个（见表 1）。

表 1 国家环境保护重点实验室情况

编 号	名 称	备 注
1	农药环境评价与污染控制重点实验室	建成
2	生物安全重点实验室	建成
3	水污染模拟与污染控制重点实验室	建成
4	化学品生态效应与风险评估重点实验室	建成
5	恶臭污染控制重点实验室	建成
6	湿地生态与植被恢复重点实验室	建成
7	环境与健康研究重点实验室	在建
8	生态工业重点实验室	在建
9	湖泊污染控制重点实验室	在建
10	城市空气颗粒物污染防治重点实验室	在建
11	二噁英污染控制重点实验室	在建

截止 2005 年底，国家环境保护系统内还没有建成一个国家重点实验室，已批准建设的重点实验室的建设及运行经费获得的国家财政经费支持也很有限。为落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》，大力发展环境科技，推进环境科技基础研究平台建设，依靠科技进步推动环境保护工作的发展，急需大力加强环保系统重点实验室能力建设。

1.3 国家环境保护重点实验室存在的问题

虽然国家环境保护重点实验室建设取得了不少成绩，但是目前

对我国环境管理与决策的支撑力度存在一定差距，在重点实验室的建设与运行过程中还存在以下主要问题：

(1) 国家环境保护重点实验室缺少战略层面上的总体规划

在我国新型、复合污染等环境问题不断出现的现实状态下，迫切需要具备新的研究手段和分析测试能力。但是，我国目前缺乏相应的实验室总体规划，环境保护实验室能力建设缺少科学指导，不利于系统地解决新时期下不断出现的各类新型环境问题。因此，急需对国家环境保护重点实验室开展战略层面的总体规划。

(2) 缺乏支持原创性研究的环境污染综合防治科学技术研究平台

国家环保总局系统在环境科学领域缺少具备原始创新能力的科研平台，系统内院所的整体研究条件与中国科学院和高等院校相比具有明显差距。无法为国家环境管理和综合决策提供有力的科技支撑。

(3) 对重要的环境实验室科研方向缺乏长期稳定的经费和项目支持

我国对环境科技和实验室尚未形成长期稳定的建设投入、运行机制和共享合作机制，缺乏稳定的运行经费支持；建设与运行脱节，造成实验室难以正常运转、研究人员无法长期持续地开展研究，导致环境科技资源浪费、环境科研方向的不连续性，从而很难在具有重大科学意义、又需长期探索的重点领域取得突破性的研究成果。

(4) 缺乏应对新兴、潜在、非传统环境问题的实验手段

新兴、潜在、非传统环境问题是目前国际上最关注的环境问题。对这类环境问题的认识和解决需要采用更为先进的实验和分析手

段。我国目前对这类环境问题的实验手段仍存在一定程度的不足，如缺乏环境基准、标准和环境健康风险评估方面的实验研究能力，基准和标准制定缺乏科学依据。

(5) 缺乏综合环境基础数据库和模型库

长期以来我国的生态与环境观测/监测/监控体系不够健全，监测设备、技术方法和分析手段与发达国家相比仍存在一定程度的差距，缺乏信息化共享平台，缺少人群暴露数据库、污染物处理数据库、污染源及水环境质量数据库和人类活动特征数据库等，环境基础数据的完整性、准确性和及时性得不到保障；缺乏暴露模型、风险评估模型和环境质量模型等，难以对环境状况和趋势做出准确的预测和评估，导致环境建设和环境污染控制难以进行科学的综合决策。

2、编制依据与必要性

2.1 编制依据

(1)《中共中央国务院关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定》，2006年2月；

(2)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)；

(3)《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》；

(4)《国家环境保护“十一五”科技发展规划》(环发〔2006〕103号)；

(5)《关于增强环境科技创新能力的若干意见》(环发〔2006〕97号)；

(6)《“十一五”国家科技基础条件平台建设实施意见》(国科

发财字〔2005〕295号)；

(7)《国家环境保护重点实验室管理办法》(环发〔2004〕137号)。

2.2 编制的必要性

(1) 构建和谐社会的需要

2005年未发生的松花江特大环境污染事件的处理再一次充分证明环境科技是环境决策、管理与环境应急的重要保障，对环境保护事业的发展具有不可替代的重要的支撑和引领作用。重视和加强环境科研能力建设，既是建设创新型国家的需要，也是实现环境科技原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新的重要保证。

(2) 进行环境科技基础性、前瞻性和应用性技术研发的需要

国家环境保护重点实验室是国家环保总局科技创新体系的重要组成部分，是国家环保总局为提升环境管理水平，组织高水平基础研究、应用基础研究、环境管理技术研究的重要基础平台，是聚集和培养优秀科学家、开展学术交流的重要基地。国家环境保护重点实验室建设和科研实验条件改善是环保系统科学研究、技术创新能力的必要手段。

(3) 国家环保总局进行科学环境管理的需要

实验手段缺乏、环境质量信息在时空上的不连续性以及环境分析测试精度的不确定性，给我国的环境管理带来了很大的难度。因此，通过建设先进的实验手段、精准的数据分析、有效的预测模型和科学的实验评估技术体系，形成天地一体的高精度、全覆盖数据

获取以及全要素的生化、物化分析测试能力，才能为建立科学的环境管理、监督和数字环保提供全面的科技支撑，真正形成国家环境管理的技术支撑体系。

(4) 应对和解决不断出现的新的环境问题的需要

近年来，生态破坏和环境污染已经从单一影响发展到多元复合影响，以持久性毒害物（PTs）、持久性有机物（POPs）和内分泌干扰素（EDs）等为代表的更复杂、更具危害性的环境问题进一步暴露。这类环境问题的科学认识和解决，也依赖于国家先进的科研条件支撑与实验仪器装备的全面改善。

3、规划的指导思想、原则、功能定位和目标

3.1 指导思想

针对“十一五”乃至更长时期的环境保护、环境管理和综合决策的科技需求，以全面提高国家环境科技创新能力、增强国家环境管理科技支撑能力和实现污染物减排为目标，以《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》、《国家中长期科技发展规划纲要》为导向，以持续不断地提供环境科学储备和原创性动力，扶持具有一定研究工作基础、符合总体规划目标的实验室，进一步优化环境科技资源和研究队伍，凝练科研方向，明确国家环境保护重点实验室的定位，统筹国家环境保护重点实验室、工程中心规划和国家环保总局“十一五”能力建设规划，完善环境科技创新体系，分层次、分重点地统筹规划完整的国家环境保护重点实验室能力建设体系；

以科技进步促进环境问题的解决；参与国际竞争，力争在环境科学理论与技术方面做出原创性贡献。

3.2 指导原则

“十一五”期间，国家环境保护重点实验室专项规划和建设应当坚持以下原则：

(1) 明确定位、避免重复

明确国家环境保护重点实验室的功能定位，落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》和《国家中长期科技发展规划纲要》要求，服务国家环境保护战略目标，高目标、高起点、高水平地进行规划和部署，避免重复建设，利用有限的资源建立现代化的国家级环境科技综合性研究平台，带动环境污染控制和管理科技总体水平的不断提升。

(2) 总体规划、分步实施

依据环境科学技术的发展规律，以国家环境保护科技需求为中心，按照学科分类合理部署国家环境保护重点实验室。坚持“总体规划、分步实施”的原则，统筹规划，明确各个实验室在学科方向、支持总局中心工作、支持国家环境管理和科学决策的功能定位。

(3) 突出重点、办出特色

密切结合国家环境保护需要，放开思路，解放思想，联系实际。根据国家环境保护事业和国家环保总局管理的科技需求，遵循“突出重点、办出特色”的原则，调整实验室学科基础结构，突出重点，

结合国家环保总局中心工作和科研任务，创建具有我国环保系统特色的重点实验室体系。

(4) 结合地方、系统整合

统筹国家和省（市）地方环保部门的科研资源，对环保系统及相关实验室进行系统整合，优化学科布局、上下联动，努力完善重点发展学科的相关能力建设，整合环保系统及其他具有一定基础的环境科研实验室资源，形成学科竞争优势，提高实验室的运行效率。对新兴学科予以积极扶持和引导，逐渐形成研究和开发能力，带动地方环境科学技术进步和人才培养。

3.3 重点实验室功能定位

根据国家环境保护事业发展的需要和落实国家环境科技中长期规划，高目标、高起点地规划国家环境保护重点实验室布局，加强重点实验室建设。国家环境保护重点实验室是国家环境科技创新体系的重要组成部分，是国家组织环境科学基础研究和应用基础研究、聚集和培养优秀环境科技人才、开展学术交流的重要基地，不仅为国家环境管理和科学决策提供技术支撑，对促进环境科学技术发展、开展创新性研究和解决环境保护的重大科技问题具有重要意义，而且为实现国家环境保护目标提供科学理论与技术支持。

3.4 规划目标

3.4.1 总体目标

根据国民经济发展、环境质量改善和环境科技发展的需求，服

务国家环境保护战略目标，支撑国家环境科技需求，统筹重点实验室规划，以环境科学基础研究和应用基础研究为主攻方向，以提升国家环保总局科技支撑能力为目标，规划到“十二五”初，初步建成与环境科技需求、环境管理和综合决策相适应的重点实验室体系，逐渐形成重点突出、布局合理、规模适度、技术先进和运行高效的科研实验平台，建成覆盖 12 大研究领域的约 32 个国家环境保护重点实验室。

3.4.2 具体目标

规划到“十二五”初，通过努力实现以下具体目标：

(1) 进一步完善已建和在建的国家环境保护重点实验室，提升实验室的综合研究开发能力，优化科研队伍，完善重点实验室的运行机制和提升管理水平；针对新兴环境问题的特点，培育符合交叉和前沿学科方向的实验室，适度扩大总体规模，优化学科结构布局，完善淘汰更新机制，加强资源综合集成，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；

(2) 争取在相关重点领域初步建成布局合理、规模适度、仪器先进、功能完备、配套设施齐全、运行高效的约 30 个国家环境保护重点实验室（包括目前已建成或在建的重点实验室）；

(3) 在基础研究方面每年形成 4-6 项国家急需的重大科研成果，在应用研究方面形成 16-20 项重大应用成果；在环境科技领域具有原始创新能力和战略高技术开发能力；部分实验室达到国际先

进水平，带动我国环境科学理论与技术总体水平的提高；培养100-150位在国内外具有较高知名度的学术带头人。

4、规划方案

4.1 总体方案

根据国家环境保护重点实验室规划的指导思想、原则和目标，结合国家环保总局管理需求、污染物减排目标和国家环境保护重点实验室建设现状，为解决国家重大环境问题、保持科研技术领先地位，实现污染物减排和构建和谐社会目标，通过战略重组，统筹重点实验室规划和工程中心规划，将国家环境保护重点实验室的建设划分为12个重点领域，包括水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治与农村环境综合整治、固体废物与化学品污染防治、生态保护与生态建设、基于循环经济的污染防治、环境与健康研究、区域与全球环境问题研究、环境监测、核安全、环境综合决策与管理和其他领域，并在每个重点领域下设置一些优先主题。各个重点领域和优先主题下的重点实验室的研究方向如表2所示。

表2 不同重点领域和主题下实验室研究方向明细

重点领域	优先主题	主要研究方向
水污染防治	饮用水源安全保障	饮用水水源地保护； 地下水污染模拟与控制研究等
	流域水污染控制	水环境模拟与污染控制； 湖泊环境污染控制与模拟； 河口与海岸带污染控制； 工业废水污染控制与模拟研究等

大气污染防治	区域大气污染成因与调控	气溶胶污染控制与模拟; 区域大气环境综合探测与模拟研究等
	城市大气环境问题与控制	城市空气颗粒物污染防治
	大气污染控制与废气治理技术	室内空气质量控制与模拟; 恶臭污染控制; 机动车污染控制与模拟研究等
土壤污染防治与农村环境综合整治	土壤污染控制与修复	土壤污染控制与模拟研究
	农村环境管理技术与农药安全	农药影响评价与污染控制; 农村环境管理研究等
固体废物与化学品污染防治	危险废物污染控制和风险管理	二噁英污染控制; 危险废物污染途径与控制; 固体废物资源化过程模拟和控制等
	化学品环境效应与风险评估	化学品及工业污染场地控制和模拟; 化学品生态效应与风险评估研究等
生态保护与生态建设	国家重要生态功能区保护	湿地生态与植被恢复
	区域生态环境保护与生态系统监控	区域生态过程与功能评估; 环境变化与生态效应; 城市生态环境研究等
	生物多样性与生物安全	生物多样性保护与自然保护区管理; 生物安全研究等
基于循环经济的污染防治	静脉产业污染防控和资源化	生态工业; 煤化工清洁生产和污染防治; 典型行业污染特征和环境风险控制研究等

基于循环经济的污染防治	物质流循环与污染防治	城市环境系统工程
环境与健康研究	环境与健康	环境污染与健康危害
	环境基准、标准与风险评估	污染对人体健康影响机理与控制
区域与全球环境问题研究	全球环境变化影响的适应技术与对策	气候变化与生态系统作用过程
	界河、界湖污染控制及对策	跨界河流环境污染监控与模拟
环境监测	环境监测技术与预警	环境监测分析； 环境光学监测； 环境应急监测与预警研究等
	污染物计量标准和标样	污染物计量标准和标样； 环境有机分析
核安全	核设施安全风险评价与控制	核安全理论与技术； 核设备安全评估等
	辐射源安全	核与电磁辐射污染控制和监测； 放射性废物污染控制与模拟； 放射源安全研究等
环境综合决策与管理	环境规划	环境规划情景模拟
	环境评估	环境影响评估
其他	环境生物	环境生物技术

各个重点领域和优先主题下重点实验室的建设与规划分布情况如表 3 所示。

表 3 不同重点领域下重点实验室数量

重点领域	优先主题	建成和 在建数	十一五 拟建数	建成后 总数
水污染防治	饮用水源安全保障	0	1	4
	流域水污染控制	2	1	
大气污染防治	区域大气污染成因与调控	0	1	4
	城市大气环境问题与控制	1	0	
	大气污染控制	1	1	
土壤污染防治 与农村环境综合 整治	土壤污染控制与修复	0	1	2
	农村环境管理技术与农药安全	1	0	
固体废物与化 学品污染防治	危险废物污染控制和风险管理	1	1	4
	化学品环境效应与风险评估	1	1	
生态保护与 生态建设	国家重要生态功能区保护	1	0	4
	区域生态环境保护与生态系统监控	0	1	
	生物多样性与生物安全	1	1	
基于循环经济的 污染防治	静脉产业污染防控和资源化	1	1	3
	物质流循环与污染防治	0	1	
环境与健康	环境与健康	1	0	2
	环境基准、标准与风险评估	0	1	
区域与全球环 境问题研究	全球环境变化影响的适应技术与对策	0	1	2
	界河、界湖污染控制及对策	0	1	

重点领域	优先主题	建成和 在建数	十一五 拟建数	建成后 总数
环境监测	环境监测技术与预警	0	1	2
	污染物计量标准和标样	0	1	
核安全	核设施安全风险评价与控制	0	1	2
	辐射源安全	0	1	
环境综合决策 与管理	环境规划	0	1	2
	环境评估	0	1	
其他	环境生物	0	1	1
合 计		11	21	32

从表 2 和表 3 可以看出，国家环境保护重点实验室规划对重点领域和研究方向的划分体现了《国家中长期科技发展规划纲要》、《国家环境保护“十一五”科技发展规划》的要求，同时又具有自身的特点。在各个重点领域中，针对我国水污染、大气污染、固体废物污染和生态退化严重等突出环境问题，规划方案在优先主题的设置上给予了充分考虑，分别设置了 4 个重点实验室，这几个重点领域的实验室设置数占规划总数的 50% 以上，体现了重点突破的思想；其次，在基于循环经济的污染防治技术领域、土壤污染防治技术领域、环境与健康领域、环境监测领域、辐射与核安全研究领域等分别规划建设具有特色的重点实验室，体现了规划的完整性。已建成和正在建设的国家环境保护重点实验室 11 个，占整个规划的 36%，

说明国家环境保护重点实验室已有一定的基础和建设管理经验，经过努力有能力组织完成规划建设任务。

4.2 方案说明

规划期间，在 12 个领域下的重点研究方向择优规划建设约 32 个国家环境保护重点实验室，形成结构、布局合理、重点学科突出的环境科研重点实验室体系，将显著提升环境科研装备水平、提高实验室原始创新能力和高新技术研发能力，规划完成期末，部分重点领域的科研实验能力将到达国际一流水平。现对各重点研究领域的相关研究方向和建设内容说明如下。

4.2.1 水污染防治

水污染防治领域目前已建设 2 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护水环境模拟与污染控制重点实验室”和“国家环境保护湖泊环境污染防治重点实验室”。在该领域拟新建 2 个国家环境保护重点实验室。通过重点实验室的建设，具备湖泊生态环境和水体富营养化模拟研究所需要的实验条件和设备；形成流域水环境污染物总量控制与污染负荷分配及水生态效应研究的理论、方法研究能力；提高流域综合管理和地下水污染控制模拟与修复技术水平，具备饮用水安全保障研究、工业废水污染控制和模拟研究能力，使国家水环境保护系列重点实验室成为水污染控制模拟领域问题决策的重要科技支撑力量。具体方向如下：

(1) 饮用水水源地保护

研究内容：针对饮用水安全问题，围绕生化、物化、生化和物化组合等饮用水处理前沿技术，开展饮用水安全保障技术与管理政策研究，重点开展饮用水安全保障战略研究、饮用水处理前沿技术研究、饮用水源地保护技术和管理研究等，为培养环保系统饮用水源地保护方面的人才打下坚实的基础，并为国家饮用水安全保障的科学管理提供科技支撑。

建设任务：建设饮用水源地现场科学实验研究基地，开发适合我国国情的饮用水污染防治与综合管理的集成技术系统和成套设备，满足国家饮用水安全环境管理和学科发展的需要。

（2）地下水污染模拟与控制

研究内容：鉴于我国地下水污染日益严重、污染特征了解不清楚和修复技术落后的现状，开展地下水污染物迁移转化机理研究；模拟地下水污染物传输过程，阐明修复原理；研究地下水资源开发与地表水环境的相互影响过程，建立地下水资源评价和风险管理技术方法，为地下水环境质量评估及风险分析提供科学依据；开展地下水饮用水源保护区划分技术方法研究，建立地下水污染控制理论与技术方法体系，为地下水污染修复提供理论和技术支撑。

建设任务：建设大型地下水污染模拟装置和地下水现场试验科研基地，提升在该方向的科研能力，完善研究队伍，为国家地下水污染防治和综合管理提供技术支撑。

（3）水环境模拟与污染控制

研究内容：水环境模拟方面主要研究污染物在水环境中的迁移转化和降解机理，确定各类水体的自净能力、污染变化趋势和演变规律；水污染控制方面主要开展点源、面源和区域污染控制所需要的新技术、新工艺的应用基础研究。

建设任务：进一步完善已建成的水污染模拟与污染控制重点实验室的功能和能力建设，建设水污染控制技术与开发试验基地和水污染控制技术研究系列仪器设备和装置；建设大型水环境试验模拟系统，不断提升重点实验的研究能力，提高研发队伍的科研水平和素质。

（4）湖泊环境污染控制与模拟

研究内容：湖泊富营养化与水华发生机理研究；湖泊水生态模拟及营养物基准和富营养化控制标准研究；湖泊生态安全评估研究；湖泊水体修复技术研究；湖泊水源地安全保障技术研究；饮用水源地生态恢复技术研究；湖泊水源地安全保障技术研究；湖泊底泥的生态疏浚技术方法和风险评估研究；湖泊流域面源污染控制、入湖河道污染物截留与生态保护技术途径研究；中国湖泊富营养化控制国家方案研究等。

建设任务：进一步加强在建的国家环境保护湖泊污染控制重点实验室能力建设，完善实验室模拟系统和野外模拟装置，建设国家环境保护湖泊富营养化大型模拟装置与野外生态实验观测台站，争取尽快完成该重点实验室的验收；提高研发队伍素质，优化研究队伍结构。

（5）河口与海岸带污染控制

研究内容：河流污染物质对河流与海岸带的地球物理、化学和生物过程及其影响研究；流域人类活动（特别是大型水利工程建设）对河流生态环境影响研究；河流、海岸带污染控制和生态修复技术研究；近岸海域生境改善与生态监测技术研究，沿海城市水环境质量改善技术研究；河口区与海岸带水环境特征、污染成因及演变过程与机制研究，陆海相互作用及其生态效应研究；河口地区的污染物变异、生态环境影响，流域总量控制的环境响应与河口生态环境承载力研究；河口海岸带环境综合管理技术研究；河网、河口复杂水环境模拟及预测研究；海岸带及近岸海域生物多样性保护研究；红树林、海草、湿地、珊瑚礁保护研究；近岸海域水体富营养化及防治技术研究等。

建设任务：配备河流与海岸带实验系统和基础配套设施，建成静动态咸—淡水过程模拟系统、静动态泥—水界面模拟系统和河流污染物生态效应模拟系统；在河流与海岸带污染控制研究方向建成国内一流的国家环境保护重点实验室，满足国家环境管理和学科发展的需要。

（6）工业废水污染控制与模拟

研究内容：开展典型行业工业废水（污水）的污染控制共性技术研究；工业废水的生物处理新技术及其机理研究；难处理废水新工艺新技术研究与集成等，为我国的工业废水污染控制工程的实施提供实用技术；开展工业废水（污水）处理工艺和技术的筛选、评

价研究，为我国工业废水（污水）污染控制标准和技术政策的修改、制订提供全面的技术支持。

建设任务：购置、自制、改造、系统集成，建设工业废水污染过程与控制模拟系统；在工业废水污染控制方面形成国内具有较强竞争实力、明显特色和一定学术地位的水污染物控制与资源化理论技术体系，具备关键技术开发的工业废物污染控制产业化基地。

4.2.2 大气污染防治

目前该领域已建设 2 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护恶臭污染控制重点实验室”和“国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室”。在本研究领域拟新建 2 个国家环境保护重点实验室。通过完善建成、在建重点实验室功能，提升新建实验室的研究能力，具备在大气化学和气溶胶的科学研究和污染物的采集、检测、地面和空中大气污染物的现场监测、实验室分析和模拟实验等方面的研究能力；具备大气颗粒物和气态污染物监测分析能力；具备机动车污染排放监测能力，提高和完善从事国家环境保护总局下达的汽油车排放污染物和汽车净化产品性能检测工作等能力；为国家环境保护和大气污染控制管理、相关标准制定提供科学依据和技术支撑。具体方向如下：

（1）气溶胶污染控制与模拟

研究内容：重点开展城市、区域气态污染物和气溶胶污染特征的研究；气溶胶来源解析研究；气态污染物和气溶胶采集、分析、

航空测量技术研究；亚洲棕色云的形成传输机制研究；气态污染物与气溶胶相互作用机理研究；大气中臭氧的来源和作用机制研究；大气能见度问题及其成因研究；气溶胶污染控制关键技术研究；阐明空气质量主要影响因子并提出综合调控措施。

建设任务：配备相关分析测试和采样仪器设备，完善具有国际先进和国内领先水平的航空测量和地面走航分析系统平台，实现立体垂直和平面移动形式的连续流动性的区域水平的监测，在空气质量和气溶胶污染控制研究领域为国家环境保护提供科技支撑。

（2）区域大气环境综合探测与模拟

研究内容：常规大气污染物和各类有毒有害大气污染物的排放监测及其技术方法研究；大气边界层和污染物输送场的探（观）测及其实验技术方法研究；大气污染物的分布、输送、转化、沉降机理及其参数优化技术研究；常规大气污染物和各类有毒有害大气污染物的时空分布规律以及相关分析技术方法研究；城市/区域性大气污染状况的遥测及反演技术研究；多尺度多物种的大气输送场、污染物浓度场以及污染控制对策和战略研究；光化学烟雾污染控制与模拟研究。

建设任务：建设实验室及配套相关设施，增加室外烟雾箱、相关配件及野外监测分析设备，配备光化学过程分析实验室主要仪器设备和数据库主机设备；通过先进的大气污染综合控制与模拟实验设备的配置完善、实验技术的设计创新以及专业技术人才的优化组

合，建立具有国际先进水平，且具备大气环境监测、分析、探测及模拟等功能的大气环境综合实验研究能力。

（3）城市空气颗粒物污染防治

研究内容：主要开展城市环境空气颗粒物源解析技术的基础理论研究；研究城市空气二次粒子的形成机制和危害机理；完善城市、城际、区域性和跨国的空气颗粒物污染防治对策及综合防治计划；研究开放源、流动源和固定源的颗粒物监测、检测技术等。

建设任务：建立源与受体颗粒物的采样系统；配备空气颗粒物采样器标定系统和纳米气溶胶采样系统；添置空气颗粒物化学组分的检测仪器，包括稳定同位素（C、N、S、H）质谱仪、热光碳分析仪和小型的元素分析仪等，为国家环保总局在大气颗粒物污染控制和空气质量管理方面提供科技支撑。

（4）室内空气质量控制与模拟

研究内容：为保障室内空气质量，进行重大基础与应用基础研究，开展室内环境空气质量检测技术与标准研究；室内环境空气污染治理理论与技术研究；室内无毒装修材料研发；挥发性和有毒空气污染物监测及控制技术研究；室内环境保护政策法规与管理科学研究等。

建设任务：设立空气质量污染控制与模拟研究中心，加强实验室软件和硬件设施建设，提升实验室综合实力；完善实验室功能，实现对室内空气质量控制与模拟的重点实验室的整体升级改造，使

其成为国内一流的环保重点实验室和科学技术研发基地，为国家室内空气质量环境管理及环境政策法规的制定提供技术支持。

（5）恶臭污染控制

研究内容：主要从事恶臭污染的源解析技术方法研究；主要恶臭污染物质的监测分析技术研究；恶臭污染控制的法规、标准和政策研究；恶臭污染的环境影响评价和控制对策研究等。

建设任务：配备高水平的恶臭分析仪器，建设恶臭治理实验中心，研究各类恶臭的产生机制和控制关键技术途径，完善已建成的国家环境保护恶臭控制重点实验室能力建设，提高队伍整体素质，为国家在恶臭污染环境管理方面提供科技支撑。

（6）机动车污染控制与模拟

研究内容：重点开展机动车排放特征、排放因子研究，建立宏观控制理论和技术方法；研究车用燃料、添加剂对机动车排放的影响，制定车用燃料及添加剂控制措施；研究机动车排放控制技术、分析测试方法评估技术和管理措施，为国家控制机动车污染与制订法规标准提供技术支持；在汽车排放、车用燃料和添加剂、燃油蒸发、控制技术和测试方法等方面处于国际领先地位。

建设任务：建设研究与试验紧密结合的，集研究、试验检测及评价于一体的机动车污染控制综合性实验室；建设中心控制、数据管理系统、道路固定及流动排放监测点，完善配置相关的仪器设备；建设满足国家第四阶段以上的轻型汽车排放标准测试要求的污染物

排放采样和分析系统、专用软件和控制系统等；争取“十一五”期间规划建设国家环境保护机动车污染控制重点实验室，形成为国家环境保护机动车污染控制和管理提供科技支撑的能力。

4.2.3 土壤污染防治与农村环境综合整治

目前环保系统在土壤污染防治与农村环境综合整治研究领域已建设 1 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护农药环境评价与污染控制重点实验室”；规划在本研究领域拟新建 1 个国家环境保护重点实验室。通过完善已建成重点实验室和新的重点实验室建设，将在实验手段方面有大幅度的提升，能更好地适应新形势下我国土壤污染控制与管理的需求，能针对新型污染物，特别是土壤有机污染物以及复合污染物的环境行为与生态效应，深入系统地开展研究；完善国家环境保护农药环境评价与污染控制重点实验室能力建设，具备开展农药环境行为、生态效应及毒理学研究，农药环境安全评价体系与技术方法研究，农药污染控制技术研究和全球性农药环境问题研究能力；形成一流的农药环境安全评价与污染控制科技研究平台，规划完成期末建成国家重点实验室，为国家环境管理提供科技支撑；加强农村环境管理技术研究，力争形成环保系统具有国内领先水平的农村环境管理技术实验研究能力。具体方向如下：

(1) 土壤污染控制与模拟

研究内容：针对土壤污染问题，开展土壤污染物的来源解析、污染物形态表征和污染特性研究，提出土壤环境中持久性有毒化学

污染物的分析方法、污染阻断机理与阻断关键技术；研发土壤环境质量与土壤污染修复技术、区域土壤环境安全及食品安全保障技术。

建设任务：建立野外长期实验观测基地，建立不同类型土壤污染模拟与控制实验平台；建设土壤—生物系统、土壤—水界面系统和微宇宙仿真系统，增补分析测试装备；培养该研究方向的人才队伍，形成一流的土壤污染控制模拟与修复技术研究平台。

（2）农药影响评价与污染控制

研究内容：开展农用化学品在水体、大气、土壤、生物和生态环境中的迁移、转化过程及规律研究，提出相关的理论和模拟模型；开展农用化学品生物毒性及生态效应相关的理论、测试技术与评价方法研究；提出农用化学品环境监测、环境安全评价及食品安全影响评价方法；研发农用化学品环境污染事故诊断技术，构建农用化学品生态环境风险评价体系与技术支持系统等；开展农用化学品污染控制、清除、降低或消除毒性相关的理论、技术和方法研究；提出土壤—作物系统中农药去除技术和化肥流失及其环境污染控制技术；开发农用化学品安全使用技术与环境安全替代品；进行全球农药环境问题及我国履行“POPs”公约国家行动方案研究；开展农用化学品宏观环境影响模拟技术与评价方法、农用化学品环境全过程管理技术研究；开展农用化学品环境质量与污染控制标准以及农用化学品环境管理政策、法规研究等。

建设任务：建设野外实验情景园，形成实验用旱地生态系统、

水田生态系统、池塘生态系统和丘陵生态系统，实现农药化学品自然归趋的完全仿真和农药环境行为的全自动数字过程控制；建立农药生物毒性测试系统，完成水生生物链、陆生生物链过程界面的仿真模拟和监测分析；建设农药野外自然本地监测系统，观测自然生态系统中各类传统与新型农用化学品的归趋特性与生态效应；形成一流的农药环境安全评价与污染控制科技研究平台。

（3）农村环境管理

研究内容：开展农村城市化和农业现代化与农村环境保护的压力、机遇、对策研究，提出农村环境保护战略；小城镇环境管理政策、法规、综合整治理论与方法研究；农业生产环境质量标准研究；生态省、市示范研究；环境优美小城镇建设理论与规划方法研究；乡镇地区工业、居民生活、农业生产、畜禽养殖、农业废弃物等农村面源污染治理技术研究；流域面源污染控制与水环境保护研究；农产品安全生产环境保护与污染防治技术研究；农业废弃物资源化技术研究。

建设任务：研究提出乡镇工业、农村面源污染治理技术和农产品安全生产环境保护与污染防治技术；建立农村面源污染实验模拟场地；建设一套农村面源污染模拟实验装置；培养一批从事该研究方向的高素质人才和结构合理的研究队伍，为国家建设社会主义新农村提供技术政策保障和关键污染防治技术支持。

4.2.4 固体废物与化学品污染防治

目前该领域有 2 个国家环境保护重点实验室正在建设：“国家环境保护二噁英污染控制重点实验室”和“国家环境保护化学品生态效应与风险评估重点实验室”；在本研究领域拟新建 2 个国家环境保护重点实验室。通过国家环境保护重点实验室能力建设，改造和完善固体废物污染控制实验室，具备危险废物特性分析、废物物理化学特性分析研究、材料生物降解性能分析测试和废物与危险废物鉴定技术等实验研究能力；具备开发有机废物、典型工业废物和特殊废物资源化、无害化技术开发能力；具备固体废物资源化关键技术和环境安全性评价技术研究能力。具体方向如下：

（1）二噁英污染控制

研究内容：开展环境中二噁英的测试方法及质量控制/质量保证研究；环境中二噁英的来源、污染水平及其影响的监测和评价方法研究；我国典型环境中二噁英类物质的污染水平和迁移转化特征研究；二噁英类污染控制技术与标准研究；阐明二噁英类污染物的排放规律和污染特征，研究和开发二噁英类分析、排放源削减及污染控制技术和设备；完成与国际接轨的二噁英国家标准检测方法的研究和开发。

建设任务：阐明二噁英类污染物的排放和污染特征，形成为二噁英类物质国家环境管理提供技术支撑的能力；培养此研究方向的人才队伍，为国家环境保护科学管理和二噁英污染控制提供科技支撑。

（2）危险废物污染途径与控制

研究方向：针对我国固体废物（特别是危险废物）污染极其严

重的现状，进行固体废物（危险废物）的污染来源解析和污染特征分析；开展固体废物与危险废物的污染控制关键技术研究；开展固体废物与危险废物的健康风险评估；进行固体废物处理处置技术评估、技术规范 and 污染控制标准研究等。

建设任务：配备固体废物（危险废物）污染控制实验系统和配套设施，建设危险废物鉴别实验室单元、先进的固体废物填埋技术及污染探测和控制技术实验单元，为国家环境保护固体废物和危险废物科学管理和污染综合防治提供科技支撑。

（3）固体废物资源化过程模拟和控制

研究内容：有机废物资源化技术研究，包括：有机废物堆肥生物技术、厌氧产氢技术、产沼资源化关键技术及设备研究；电子废物和废旧汽车资源化管理及关键技术研究；危险废物管理及资源化技术研究；铬渣资源化、无害化处理技术研究；垃圾焚烧飞灰资源化、无害化处理技术研究；填埋气资源化技术等方面的研究。

建设任务：建设固体废物资源化过程模拟单元、固体废物资源化污染控制研究实验单元；建成开展固体废物资源化关键技术环境安全性评估和污染综合防治关键技术研究的一流实验室；培养一批从事该研究方向的高素质人才和结构合理的研究队伍，为国家环境保护固体废物资源化过程模拟和污染综合防治提供科技支撑。

（4）化学品及工业污染场地控制和模拟

研究内容：建设化学品及工业污染场地控制和模拟系统，开展

化学品在土壤中的环境过程及其累积、降解、迁移、转化机理研究；土壤化学品污染监测、控制技术与污染场地环境风险评估技术方法研究；土壤污染环境过程研究；土壤及场地污染控制基准、标准与法律法规体系研究；污染土壤及受污染场地的修复技术研究；污染场地信息系统研究。

建设任务：建设受污染场地污染控制和模拟单元；建设试验温室、试验网室以及受污染场地先进的修复技术研究单元和受污染场地信息综合管理单元；形成土壤化学品污染控制与模拟研究能力，培养一批从事该研究方向的高素质人才和结构合理的研究队伍，为国家环境保护受污染场地修复和污染综合防治提供科技支撑。

（5）化学品生态效应与风险评估

研究内容：开展污染物形态学、反应动力学与环境危害效应的相关理论研究；在种群、细胞、分子水平上开展污染物迁移、转化、蓄积、降解及毒理学研究；建立污染物的环境危害、解析模型及环境安全性风险评估理论与方法；开展危险化学品与污染物测试技术与方法研究；开展重大环境灾难、环境突发性重大事件和新型环境污染物的健康风险和生态风险评估技术研究；建立环境风险评价指标体系、评价模型、评估、预测和污染控制技术框架体系；进行化学品的环境生态效应机理、环境毒理学、环境安全性评估理论与技术方法研究；研发环境分析测试新技术和新方法。

建设任务：建立水生态毒理学模拟实验系统、哺乳动物环境毒

理学急性试验模拟系统和环境遗传毒性试验系统；提高研发队伍素质，优化研究队伍结构；进一步完善实验室能力建设，加强实验室模拟和分析测试装置建设，在化学品生态效应与风险评估方面建成一流的科学研究平台和国家环境保护重点实验室。

4.2.5 生态保护与生态建设

目前该领域已建设 2 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护生物安全重点实验室（建成）”和“国家环境保护湿地生态与植被恢复重点实验室（建成）”；在本领域拟新建 2 个国家环境保护重点实验室。通过重点实验室的建设，具备区域生态环境监测和综合研究能力；具备对生态环境监测及不同空间范围监测能力，提升数据与研究成果的尺度转换技术；具备开展大型工程建设生态效应评估、环境变化生态效应的研究能力；建立较为完备的研究气候与典型生态系统相互作用、大气成分与典型生态系统相互作用野外基地。具体方向如下：

（1）湿地生态与植被恢复

研究内容：开展湿地生态管理和环境效应研究，建立生态系统和环境修复理论，并在此基础上进行湿地生态系统综合调控技术研究；提出湿地等生态系统的恢复和重建技术方法，制定湿地生态管理国家策略。

建设任务：建设典型湿地观测台站，形成湿地生态要素的长期观测能力；建立湿地生态恢复实验室，完善实验室模拟和野外模拟

装备，提高研发队伍素质，优化研究队伍结构，为湿地等生态系统的恢复和重建，以及管理策略和技术提供科技咨询，为国家开展湿地生态与植被恢复和履行国际公约提供科技支撑。

（2）区域生态过程与功能评估

研究内容：针对近年来全国性生态与环境问题具有明显的区域特征这一特点，开展区域生态过程分析和功能评估研究，以正确认识区域生态特征，了解我国生态环境现状，揭示重大生态问题发生、发展规律和演化趋势；构建区域生态基础数据库和信息平台，开展区域生态调查与评估研究、区域生态保护规划与设计研究、区域生态修复与调控机制研究和区域重大生态问题发生机制及生态学背景研究；进一步深化生态系统健康和服务功能方面的研究，对反映区域环境质量的具体指标进行定点观测和科学、合理、准确、快速、客观、定量评价。

建设任务：形成野外定点观测能力和生态模拟试验能力，开展数据库建设，具备开展区域生态问题发生、发展和生态恢复的研究能力；建立生物多样性保护过程模拟系统，购置相关的监测仪器和设备以及大型野外观测设备，形成生物多样性保护与自然保护区研究能力，为国家环境保护区域生态过程与功能评估及优化管理提供科技支撑。

（3）环境变化与生态效应

研究内容：重点开展重大规划和工程的生态影响理论研究，建

立区域、流域性生态系统的实验室模拟系统；开展针对重大规划、重点工程的生态环境影响的实验模拟研究，为生态效应评价提供技术参数，并结合野外实测研究，确定重大工程生态影响评价方法和指标体系；开展环境污染、环境变化的生态系统效应和预测技术研究，提出退化生态系统的修复重建与可持续管理国家方案。

建设任务：建立区域、流域性生态系统的实验室模拟系统，完善重大规划与工程建设生态效应监测评价能力建设；重点开展环境变化的生态安全评价能力建设；建立重大水利水电工程建设生态效应野外观测实验台站，为国家重大工程环境管理和环境效应分析提供科技支撑。

（4）城市生态环境

研究内容：城市生态系统的结构与功能研究；城市建设的功能组团与景观设计方法研究；城市绿地体系建设与自然绿岛维护研究；城市热岛效应与城市布局研究；生态城市建设的理论、指标体系与技术方法研究；城市可持续发展的理论研究。

建设任务：建立城市生态环境健康识别、诊断与调控综合决策支持系统，完善城市环境物质代谢和循环转化过程模拟系统，形成城市环境系统模拟、问题辨识、分析和综合调控科研能力，完善城市生态环境科研人才队伍，为改善城市生态环境质量提供科学技术和支撑。

（5）生物多样性保护与自然保护区管理

研究内容：生物多样性保护战略与生物安全履约对策研究；履约条款的国家需求、策略、政策和法规研究；国家履约相关行动计划研究；国家生物多样性信息管理研究；生物多样性经济价值评估技术研究；生物多样性保护与示范研究；中国自然保护区发展战略研究；自然保护区法律法规研究；自然保护区管理与信息系统研究；自然保护区可持续发展示范研究；可持续旅游（生态旅游）开发与管理技术方法研究等。

建设任务：建立生物多样性保护过程模拟系统，购置相关的监测仪器、设备以及大型野外观测设备，具备生物多样性保护与自然保护区研究能力，形成国内一流的生物多样性保护与自然保护区研究平台，为国家环境保护提供强有力的科技支撑。

（6）生物安全

研究内容：开展外来物种防范和生物安全评价技术研究；开展转基因生物环境安全性评价、转基因生物环境影响监测和转基因生物潜在环境危害的预测与防治技术研究，包括：转基因生物表达产物在环境中的行为和生态效应、转基因生物潜在环境危害预测模型开发、转基因生物潜在环境危害的预防、控制、处置与应急技术、转基因生物潜在环境危害防治的战略和技术对策研究等。

建设任务：建立分子生物实验室和转基因生物田间动态实验和观测系统，购置野外动植物样采集装置，完善转基因生物逃逸、扩散、危害所需要的有关隔离设施和杀灭成套装备；建设哺乳动物环

境毒理学急慢性试验模拟系统，购置动物行为自动纪录分析系统；为国家开展生物安全研究和履行国际公约提供科技支撑。

4.2.6 基于循环经济的污染防治

目前该领域已建设 1 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护生态工业重点实验室”（在建）；在本研究领域拟新建 2 个国家环境保护重点实验室。通过完善国家环境保护生态工业重点实验室，在生态工业和循环经济的理论研究与实践工作方面开展一系列工作；在国家层面上，使实验室具备完成国家循环经济和生态工业重大项目的的能力，推进我国的循环经济和清洁生产进一步向广度和深度方面发展；完善循环经济和清洁生产理论和方法的研究，推动全国清洁生产进程。具体方向如下：

（1）生态工业

研究内容：生态工业与循环经济的基础理论研究；生态工业发展战略与规划研究；生态化工工艺与链接技术研究；资源节约与物质循环技术研究；生态工业技术评估与系统集成研究等。

建设任务：建设能源高效转化和清洁利用实验平台、废弃物资源化与无害化实验平台；建设清洁生产与循环经济技术信息共享平台；配备相关仪器设备，如全自动压汞仪、全自动工业分析仪、高速摄像机、红外热像仪、高温热特性测定仪等；进一步加强实验室能力建设，完善生态工业重点实验室学科结构和科研试验平台；提高研发队伍素质，优化研究队伍结构，提升队伍研发能力和水平。

（2）煤化工污染防治

研究内容：围绕我煤化工行业污染预防与综合治理技术应用基础，以服务煤化工行业发展为目的，重点开展煤化工行业的污染过程与控制研究；进行煤化工行业的含碳工业尾气净化提浓技术研究；开展煤化工行业固体废弃物的综合利用技术研究；加强新材料、新装置、新技术研究，并建设相应的中试基地，促进科研成果尽快转化为生产力，带动废物资源化产业的形成与发展。

建设任务：跟踪含一氧化碳、二氧化碳废气的净化、提浓和一碳化工学科研究开发的热点、难点和重点问题进行研究；引进、消化、吸收和开发先进技术，开展产品实验室研制及中间试验试制，形成一个煤化工行业环境保护高新技术的研发平台；开展实验室自身建设、中试基地建设和产业化示范基地建设。

（3）典型行业污染特征与环境风险控制

研究内容：开展典型行业（如化工、钢铁、冶金等）过程环境风险及控制技术研究；进行典型行业危险源识别、环境安全性评价、环境污染控制与修复技术以及环境风险控制决策支持系统研究等。

建设任务：建设化学物质毒性鉴定与测试分析实验平台、新化学物质分子毒理检测实验平台和环境安全实验平台等功能试验室；建成化工过程危险源辨识与评价、化工过程化学物质环境安全、污染控制、决策系统实验室；建成化工、钢铁、冶金过程环境风险控制实验室和环境风险控制管理检测、鉴定中心；为化工、钢铁、冶

金过程环境风险控制与管理提供咨询信息平台，成为国家环境保护风险控制与管理方面的决策咨询机构。

(4) 城市环境系统工程

研究内容：针对我国城市环境问题成因复杂、其综合调控是一个综合的巨系统的特点，重点开展城市环境系统工程规划研究；进行城市污染物转化代谢机理与优化管理技术研究；开展现代城市“病”系统识别与综合调控研究；进行一体化城市环境系统辨识、诊断与综合决策系统研究。

建设任务：配备城市环境系统工程模拟机房，新增空间信息分析系统；建立城市环境管理质量评估仿真系统；建设城市废物循环与转化及安全管理研究平台；建立支撑城市环境管理的决策支持系统，推进国家城市环境污染防治决策、环境基础数据保障与信息化技术体系建设。

4.2.7 环境与健康研究

目前该领域已建设 1 个国家环境保护重点实验室：“国家环境保护环境与健康重点实验室（在建）”；在本研究领域拟新建 1 个国家环境保护重点实验室。经过“十一五”自身能力建设，环境污染与健康领域将具备开展环境公害病的调查和研究能力，提出公害病及污染事故对人体健康损害的判别标准、赔偿机制和相关政策等；在实验手段方面将有大幅度的提升，能更好地适应我国环境与健康学科提出的新课题；能针对新型污染物，特别是有机污染物以及复合

污染物的环境行为与生态效应，提出优先控制污染名录和主要污染物环境基准、标准。具体方向如下：

（1）环境污染与健康危害

研究内容：以区域环境质量和人类健康、生存、发展的相互关系及其调控为研究方向，运用环境生物学、环境疾病和医学、环境毒理学理论，围绕污染环境对生态和人群健康的影响及其时空分布模式的成因与机理，保持人体健康状态的途径等开展相关科学研究，并进行突发环境事件个人防护技术和相关防护装备研究。

建设任务：建设水生态毒理学模拟实验系统和环境遗传毒性试验系统，进一步加强实验室能力建设，完善环境与健康实验室模拟和分析测试装置建设，在环境与健康领域建成环保系统一流的科学研究平台。

（2）污染对人体健康影响机理与控制

研究内容：环境与健康的现状调查技术方法、规范和标准研究；污染物对人体健康的影响及其机理研究；环境优先控制污染物及环境基准研究；环境与健康的基准、标准体系研究；暴露评价和风险评价技术研究；环境污染物对人体健康的作用过程及效应研究。

建设任务：配备预处理实验室、样品贮藏室、仪器分析室、显微观察室、健康效应观察室、超导核磁共振仪室、无菌操作室、电镜室等；建立实验室数据支持系统，基本能够满足暴露评价、环境毒理学和健康效应研究的需要；适应环境保护研究的发展，建立我

国环境界的基础/应用型环境基准、标准和风险评估研究实验室，以加强我国环境管理关键支撑基础性技术研究能力，为科学指导我国不同地区、不同生态环境条件和不同环境保护目标的分类、分级环境管理提供科技支撑。

4.2.8 区域与全球环境问题研究

目前该领域没有国家环境保护重点实验室。“十一五”期间本研究领域拟在气候变化与生态系统作用过程、持久性有毒有机物污染控制 2 个研究方向建设国家环境保护重点实验室。规划建设国家环境保护气候变化与生态系统作用过程重点实验室，形成室内模拟实验和野外定位观测研究手段，成为解决紧密围绕国家经济社会发展的关键环境问题和国际前沿问题能力的研究实验室和自主创新重要科技支撑力量，为我国环保事业中关于国际履约、生态建设、环境保护有关重大问题的解决，以及制定相关环保政策提供坚实的科学理论、信息和决策支撑；加强国家环境保护持久性有毒有机物污染控制重点实验室建设，重点开展由于重化工企业事故引发的环境污染的快速检测方法、现场检测技术的评价与验证以及其他环境检测技术的研究工作，争取将该实验室建成环保系统内开展环境持久性有毒有机物污染控制和模拟研究的一流实验室。具体方向如下：

(1) 气候变化与生态系统作用过程

研究内容：针对全球性气候变化和生态环境演变特征，重点开展气候及大气环境对陆地生物的影响研究；陆地生态系统对气候及

大气环境的反馈作用研究；气候变化及大气污染与退化生态系统恢复、脆弱生态系统保护与污染生态系统修复关系研究；污染生态系统与大气污染和气候变化的关系研究。

建设任务：设立研发中心，加强实验室软件和硬件设施建设，形成开展典型荒漠生态系统优势植物对温度和湿度变化响应的生理生态过程研究能力；开展野外研究和监测基地建设，包括建立长期定位研究观测站、辅助观测和监测点，形成大尺度区域样带观测能力；完善实验室功能，为我国国际履约、生态建设、环境保护等有关重大问题的解决提供决策支撑。

（2）跨界河流环境污染监控与模拟

研究内容：开展跨界河流水体污染形成机理与污染变化研究；开展跨界河流水质监测与野外观测系统研究；阐明跨界河流特征；开展跨界河流污染来源的模拟与综合分析系统研究；针对跨界河流特定生态特点的环境毒理和基准研究，开展跨国界河流生态效应和风险评估研究；针对跨界河流的特殊自然条件和环境特点进行污染控制技术研究；开展跨界河流的水环境管理信息系统研究。

建设任务：进行跨界河流流域综合污染模拟与污染防治重点实验室科研平台建设，建立跨界水域污染控制技术研究试验基地和大型水环境实验模拟系统，提高研发队伍的科研水平和素质，满足国家环境管理和环境外交的需要。

4.2.9 环境监测

在该领域国家环境保护总局还没有重点实验室。在“十一五”期间拟在环境监测、环境标样以及特殊监测技术等研究方向新建 3 个国家环境保护重点实验室。通过环境监测专业重点实验室的建设，完善环保系统的环境监测应用基础研究能力、环境样品分析测试能力、环境监测数据综合分析能力、先进的环境监测技术和设备研发能力，从而为国家环境监测、预警、预报提供科技支撑。具体方向如下：

（1）环境监测分析

研究内容：水、气、土壤、固体废物、生物、噪声、振动等环境要素的现行实验室分析测试、现场监测、自动在线监测方法研究；国内外各环境要素监测分析方法的进展研究；各环境要素监测分析的最新研究成果验证与应用研究；各环境要素监测分析工作的质量保证与质量控制研究。

建设任务：对监测系统实验室进行集成建设，完善环境要素实验系统和基础配套设施，争取在环境监测分析技术方向建成国内一流的国家环境保护重点实验室，满足国家环境管理和学科发展的需要；对全国环境监测系统相应环境要素监测分析进行指导、技术支持与培训等。

（2）环境光学监测

研究内容：开展环境光学应用基础研究，重点研发基于环境光学理论的大气环境监测技术与设备、水环境监测技术与设备、土壤

污染监测技术与设备；开发环境污染遥感信息解析技术，形成具有自主知识产权的解析软件，实现环境污染的大尺度快速监测。

建设任务：在建成环境光学监测技术研究立体平台的地基和移动监测部分的基础上，加强从传感器研制、实验室标定、校飞试验和星上数据处理等方面的科研能力建设，突破制约我国卫星遥感快速发展的卫星数据的有效性评估和数据应用的技术瓶颈；构建机载和星载环境遥感监测的科研平台，为从卫星下传信号中提取有效数据、获取环境信息的方法和具体实现提供重要依据。

（3）环境应急监测与预警

研究内容：开展应急监测相应的管理体系和技术方法体系研究、应急事故监测工作触发机制及数据快速传递系统研发及重点部位趋势预警系统研发；研究建立应急监测评估体系、应急监测专家网络体系以及应急监测地理信息系统。

建设任务：围绕应急事故监测的重点环节，开展应急事故监测研究，重点研究有机污染物的分析及简易现场分析技术方法；完善应急监测体系，建立一套涵盖全面、责任清晰、典型部位自动上报的科学相应体系；建立一套现场快速分析方法手段，充分发挥现场便携分析仪器的效能和科学可靠性；建立应急地理信息系统。

（4）污染物计量标准和标样

研究内容：研究空气、水、土壤、空气颗粒物、沉积物、生物和固体废物等环境介质中主要污染物的计量基准和环境标准样品；

建立我国环境污染物的量值溯源体系，为国家环境管理、监督与决策提供计量标准技术支持和服务。

建设任务：建立先进和全面的科研设施以及一支训练有素的科研队伍，提供国家环境管理、监督与决策所需的主要环境污染物计量基准和标准；初步建立起我国环境污染物的量值溯源体系，建成具有一定国际声誉的环境标准样品研制机构。

(5) 环境有机分析

研究内容：有机污染物采样、前处理和分析测试技术研究；环境有机污染现状、安全性评估方法及防治对策研究；开展重点污染源剖析，有机污染物在环境中的迁移、转移、扩散规律研究。

建设任务：组织开展与国家发展密切相关的基础性、前瞻性、战略性科技创新活动，努力承担国家和省市的重大科研任务；在环境有机分析领域，重点研究水、气、土壤、底泥等环境样品中有机污染物的采样方法、提取和净化技术及分析测试技术；开展城市河流、饮用水、大气等有机污染状况的监测；积极参与人体健康和环境安全密切相关的国际性、全国性的持久性有机污染物的调查研究工作。

4.2.10 核安全

目前该领域没有国家环保重点实验室。核工业发展 50 年，在该领域已具备一定的基础研究能力，“十一五”期间拟在此基础上建设、整合 2 个国家环保重点实验室。通过该领域重点实验室的建设，掌

握反应堆运行的规律和趋势，提出更科学的安全管理模式，提高反应堆安全管理水平，形成一套完整的、科学的老化管理和监督模式，为我国新型反应堆的引进和开发做好核安全监管的技术准备；形成一支核设备设计、制造、安装和使用等活动技术研究基地和检验的队伍，完成核设施建造、运行过程中设备的定型试验检验，设备的无损检测验证，设备性能考核试验设备，设备环境鉴定，设备的失效和故障分析，设备寿命研究，设备制造关键工艺技术等工作；形成高效的、经济的、安全的和可持续发展的放射性废物管理模式和技术；建成辐射监测重点实验室，具备科研平台及应急响应能力，加强国家级辐射监测的技术力量和装备能力，提高全国辐射监测水平；建立放射源安全监督管理信息系统和监管技术。

（1）核安全理论与技术

研究内容：反应堆安全技术研究；核燃料循环设施技术研究；核设施实体保卫及防核恐技术研究。

建设任务：建立先进反应堆安全评价系统，对国际先进反应堆的新技术、新理念、新设计带来的安全问题和安全管理问题进行系统分析和研究；建设核设施反恐及实物保护技术研究平台；建立临界实验室和计算中心，掌握核临界实验方法和临界安全计算手段。

（2）核设备安全评估

研究内容：开展核设备安全评估研究，重点开展核设施设备寿命研究；核级设备的型式试验研究；机械设备可靠性研究；核设施

在役检测技术研究；核电设施特种工艺安全研究。

建设任务：建立核设备设计、制造、安装和使用等活动技术研究基地，进行核设备的定型试验检验、无损检测、性能考核、环境鉴定、寿命研究、失效和故障分析以及设备制造关键技术评定工作；开展新型核设备设计的鉴定和技术评估研究工作。

（3）核与电磁辐射污染控制和监测

研究内容：开展核与电磁辐射污染控制及环境监测体系研究；环境辐射自动化监测技术方法研究；放射性痕量元素监测技术方法研究；放射性伴生矿开采利用、辐射监测技术、电磁辐射测量评价技术研究；核设施流出物监测技术和方法研究；应急监测技术研究；辐射环境影响评价理论和方法研究。

建设任务：建立辐射监测重点实验室，研究辐射防护理论和方法，建立标准的辐射环境监测方法；建设一个布局合理的、具有先进仪器设备的科研平台，开展环境辐射自动化监测、放射性痕量元素监测技术研究；建立电离辐射的生物效应、电离辐射剂量和健康危害程度关系的研究体系，研究辐射环境影响评价理论和方法。

（4）放射性废物污染控制与模拟

研究内容：研究建立先进的放射性废物污染控制与模拟系统；研究放射性废物处置安全评价技术；研究放射性废物的性能检测与评价技术；研究放射性废物排放控制技术。

建设任务：建立和完善放射性废物污染控制与模拟实验室，完

善放射性废物处置的评价方法与模式；完善放射性废物体性能实验与评价平台，进一步完善放射性废物安全控制与保障研究方法，提高研发能力和完善研发队伍的结构与水平。

（5）放射源安全

研究内容：放射源管理信息系统研究；放射源的标记与跟踪技术研究；放射源及容器的安全要求研究与验证；放射源保安技术研究；失控放射源的搜寻、定位和回收技术研究。

建设任务：建立放射源管理信息系统，实行动态管理；建设放射源的标记及远距离识别技术实验室；建立放射源及容器安全研究实验室，研究各种安保监测、报警技术，提高使用放射源装置的安保技防水平；建立失控放射源的快速搜寻、定位和回取系统。

4.2.11 环境综合决策与管理

目前，在国家环境综合决策与环境管理实验室建设方面基本属于空白，但是国家对环境与经济综合决策的需求又很急迫。有关单位正在围绕国家环保总局的环境决策要求，在环境规划情景模拟、环境影响评价、生态环境质量评估等方面开展了一下实验室建设。应重点加强环境综合决策与环境管理的实验室建设，为国家环保总局的环境管理提供一个技术支持平台，全面提高环境管理决策的科学水平，初步形成国家环境决策和管理的技术能力。

（1）环境规划情景模拟

研究内容：重点研究充分利用国民经济宏观及微观预测模型研

究的已有成果，开展不同社会经济发展情景对环境保护的影响，不同环境保护情景方案对社会经济发展的影响，以及经济发展与环境保护之间关联性研究；开展指标筛选与组合、质量评价与预测、目标判断与确立、方案分析与优化、技术方法应用、动态情势模拟、政策跟踪与评估等，研究模拟环境规划情景方案及其影响，提高环保决策、环保规划制订与评估的针对性、快速性和客观性；研究环境规划实施模拟方法，适时反馈信息，适时动态调控，调整环境规划方案。

建设任务：建设全国多时象高精度的基础环境信息数据库，包括基础地形、地貌、水系、水文、气候、海洋、遥感等基础地理信息数据库，覆盖全国的生态、大气、水环境功能区数据库，气象监测、大气环境质量监测和水质断面监测等基础数据库，基于全国污染源普查成果，建立全国污染源基础数据库；建立高性能的环境规划模拟信息系统，建立完备的硬件设施，包括信息系统服务器、数据存储器、环境信息模拟工作站和交换系统，配备 ARCGIS、ERDAS 等 3S 软件及大气扩散模型软件、水污染物扩展模型软件等先进的环境规划模拟软件系统；开发中长期环境经济情景模拟和经济环境形势短期诊断系统；建设重点流域水污染防治、酸雨与二氧化硫污染控制、主体功能区环境管理等平台；建设国家环境经济核算系统。

（2）环境影响评估

研究内容：研究建设项目环境影响评价模型，选择各种环境影

响评价的模型，并规范化应用于城市、流域、区域等环境功能区划中的环境影响评价工作中。研究环境影响评估复核算，监督并指导全国环境影响评价工作。

建设任务：开发建设项目环境基础数据系统，包括项目和区域环境影响模拟计算涉及到污染源数据、环境标准限值以及环境质量背景数据；开发环境影响评价模型系统，按照水、气、声、生态等环境要素构建环境影响评价模型。以环境影响评价技术导则为依据，为环评单位提供规范的环境影响评价模型。开发环境影响评估复核算系统。利用环境影响评价模型系统和 Internet 网络资源，建立网络环境影响评估复核算系统，为国家、省、市等环保系统提供远程在线的环境影响评估系统，为环境突发事件应急对策方案提供技术支持，为第三方审核提供有效的工具。

4.2.12 其他

随着环境科学的发展和环保总局对新出现的环境问题进行科学管理和污染防治的需求，在上述十大领域的基础上，需要根据形势发展，建立广泛的环境保护统一战线，在新的领域建立一定的国家环境保护重点实验室。

(1) 环境生物技术

研究内容：污染物生物分解与转化机理；生物对污染物的吸附与富集；环境有害微生物的控制；环境生物修复理论与技术；环境生物监测理论与技术；环境生物安全评价与控制。

建设任务：建设环境微生物富集与培养系统，污染物生物分解、转化模拟实验系统以及典型自然环境系统模拟系统等；建立水质生物净化、污染场地生物修复、挥发性有机物生物处理装置系统；建设国家先进的环境生物技术创新平台和环境生物技术人才培养基地和现代化研究基地。

5. 保障措施

(1) 严格重点实验室的立项与建设程序

建立严格的重点实验室立项与建设审查监督机制，加强对国家环境保护重点实验室申请与建设过程各个环节的指导、管理和监督，包括对实验室申请基本条件的审核、实施方案的科学论证以及对实验室建设实施过程的监督和指导，实验室竣工验收和后评估等，使国家环境保护重点实验室的申请、论证和建设程序规范化和科学化。

(2) 加强领导，建立科学的管理和长效运行机制

考虑国家环境科技需求、尊重科学研究规律，结合环境保护重点实验室的实际情况，建立科学的实验室运行机制，以国家环境保护总局科技标准司为国家环境保护重点实验室的决策和监督机构，设立学术委员会等机构，通过学术委员会监督、实验室主任负责等形式，加强对实验室的领导和管理。同时，为提高实验室科研氛围，实行“开放、流动、联合、竞争”的发展理念，接受定期评估，优胜劣汰，有进有出，动态发展，保障环境保护重点实验室的活力和良好的科研氛围。

（3）形成上下联动和科技资源共享机制

国家环境保护重点实验室专项规划与国家其他相关部门科研院所、高校团结合作，优势互补；同时，与省（市）地方环保部门的相关科技力量合作与协作，上下联动形成合力，结合区域环境特征和地区资源优势，搭建特色科技研究平台，形成资源共享机制。

（4）建立国家环境保护重点实验室多元化投资机制

国家环境保护重点实验室的建设和运行需要持续、稳定和充足的投入。积极探索多元化、多渠道、多层次的合理投资机制，从科研项目和能力建设等方面予以重点支持，确保建设与运行的资金来源，确保建设的进度和水平。

（5）实验室的开放合作与交流

加强重点实验室的开放和合作，积极引进国内外先进人才和技术，不断提升环境保护重点实验室的研究水平，增强实验室的国际合作研究能力和对国家环境保护工作的科技支撑能力。