

附件：

2013 年度国家环境保护公益性行业科研专项项目申报指南

根据公益性行业科研专项经费管理办法的有关要求和我部“十二五”工作重点部署，按照“全面推进、重点突出”、“有所为有所不为”以及轻重缓急的原则，我部编制了《2013 年度国家环境保护公益性行业科研专项项目申报指南》，确定以下研究领域作为 2013 年度环境保护公益行业科研专项的重点研究内容：

(一) 地下水与近岸海域污染防治领域

1、地下水系统中新型污染物监测技术与源解析研究

目标：针对我国地下水系统中抗生素类、消炎药类、降血压酯药类药物和全氟有机物（ $C_4\sim C_{10}$ 的全氟烷基磺酸和全氟烷基酸）等新型污染物所存在的直接和潜在环境风险突出、必要的调查与分析方法缺乏、污染程度和污染源不明确等关键问题，开发一批具有国际水平的、适于我国的地下水系统中新型污染物调查、监测、分析方法与成套设备，研发建立我国地下水系统中新型污染物的源解析技术并提出控制对策建议，初步形成一套监测与分析技术规范，为我国地下水各类新型污染物的调查、监测与污染防控提供支撑。

主要考核指标：（1）研制出具有高选择性和富集性的地下水系统中药物和全氟有机物现场预处理技术与成套设备；（2）形成污染

物监测布点与采样的系列方法和程序；（3）开发出适合地下水系统药物和全氟有机物的痕量分析技术；（4）形成地下水系统药物和全氟有机物等源解析方法；（5）制订地下水系统药物和全氟有机物等的监测与分析技术导则；（6）申报国家发明专利 2~4 项。

主要研究内容：

（1）地下水系统中药物和全氟有机物监测技术框架研究。系统调研国内外地下水系统中药物和全氟有机物等新型污染物的环境质量标准、法规、毒性数据，综合识别调查、分析、评价技术与方法，分析地下水系统药物和全氟有机物等监测关键技术构成，研究建立地下水系统药物和全氟有机物等新型污染物调查、监测的技术框架。

（2）地下水系统药物和全氟有机物监测方法研究。研究建立样品采集、运输和贮存方法，筛选去除干扰物质、富集目标污染物的样品前处理技术，确立高灵敏度、高选择性和快速分离预处理分析方法，建立适用于我国地下水药品和全氟有机物等采样、分析的方法与技术流程。

（3）地下水系统中药物和全氟有机物的环境行为与污染方式研究。通过地下水系统中药物和全氟有机物等行为特征与空间分布状态研究，结合典型地段地下水埋藏条件、水文地质条件与生物学特征分析，探讨药物和全氟有机物等污染物在地下水系统中的代谢方式与归趋，评价地下水系统中药物和全氟有机物等的迁移行为和污染方式。

(4) 地下水系统药物和全氟有机物等源解析及控制对策研究。

识别地下水系统中药物和全氟有机物等来源，分析污染物在地下水系统中的输移过程；基于现代分析、示踪与模拟技术与手段，研究建立地下水系统中药物和全氟有机物等源解析技术与方法，案例验证源解析技术与方法，并研究提出控制对策。

2、地下水环境污染监测建井与采样技术及质控体系研究

目标：研发适用于不同水文地质条件的地下水环境监测建井技术，探索符合地下水环境监测要求的先进洗井技术；开发适合地下水环境监测的系列采样技术和设备，制订地下水环境监测技术规范，构建地下水环境监测全过程质量保证/质量控制体系，提升我国地下水水质监测的质量水平。

主要考核指标：(1) 研发出适用于不同类型地下水环境监测建井与洗井成套技术；(2) 开发具有国际水准的 3~5 套地下水环境监测采样方法和设备；(3) 形成地下水环境监测全过程质量保证/质量控制体系；(4) 编制地下水环境监测建井与采样技术规范；(5) 建立普通、一体式、自动连续式等标准环境监测井系列示范工程。

主要研究内容：

(1) 地下水环境监测建井与洗井技术研究。总结归纳国内外现有地下水环境监测建井和洗井技术，探索符合地下水环境监测要求的快速、便利的建井和洗井方法，开发适用不同类型井结构的洗井技术方法，研究建立标准环境监测井系列示范工程。

(2) 地下水环境监测样品采集技术研究。基于国内外各种采样装置和采样方法的比对，研究适合国内推广使用的地下水环境监测系列采样方法和设备，通过现场示范，研究评估不同采样技术的适用性，制订地下水环境监测采样技术规范。

(3) 地下水环境监测全过程质量保证/质量控制体系研究。基于地下水环境监测过程分析，地下水基体标准样品制备方法，研究样品采集、样品保存与运输、样品分析等全过程质量保证/质量控制体系，研发地下水环境监测全过程质量保证/质量控制技术。

3、地下水污染源强评价、分类与防控技术研究

目标：针对我国地下水污染源强评价、分类和防控技术缺乏等问题，结合地下水污染源类型、分布、污染物构成与污染途径分析，建立适合我国的地下水污染源强评价与分类方法，提出地下水污染源防控技术，为我国地下水污染源治理提供技术与方法支撑。

主要考核指标：(1) 形成地下水污染源强评价与分类的系列指标 (2) 形成地下水污染源强评价与分类方法；(3) 开发出 2~3 类地下水污染源防控技术，提出技术有效性评估方法；(4) 制订地下水污染源强评价与分类技术指南。

主要研究内容：基于不同水文地质、地下水埋藏条件、地下水污染源类型与污染物构成分析，探讨地下水污染源强评价量化方法，研究污染源强分类系列指标与方法；基于地下水污染源类型与污染源强综合控制与复合阻断技术研究，示范性评估技术有效性，形成

地下水污染源分类与防控技术体系。

4、华北平原典型地区地下水污染防治技术体系研究

目标：针对华北平原地下水重金属和有机污染物污染特征，研究建立地下水污染风险评估方法体系，开展典型地区地下水污染风险评估；研究设计地下水污染防治分区方法，提出典型地区地下水污染防治分区策略；研究设计典型地区典型地下水污染防治目标和指标体系，优选实用的地下水污染防治技术，制定典型地区地下水污染防治模式，为华北平原地下水防控技术提供示范。

主要考核指标：（1）建立华北平原典型地区地下水污染风险评估方法体系；（2）编制《地下水污染防治分区技术指南（建议稿）》；（3）提出华北平原典型地区地下水污染防治方案；（4）编制华北平原典型地区地下水污染防治技术研究报告。

主要研究内容：（1）建立适用于华北平原地下水污染风险评估方法，分析地下水重金属和有机污染主要来源、成因和分布状况，开展华北平原石家庄地区地下水污染风险评估案例示范研究。（2）编制地下水污染防治分区技术指南，构建华北平原地下水污染分区体系，开展华北平原典型地区地下水污染防治区划案例示范。（3）综合考虑地表水地下水相互影响，以饮用水水源地和污染源为重点，兼顾区域尺度，研究设计地下水污染防治目标和指标体系，制定典型地区地下水污染调控分阶段目标。（4）评估不同地下水污染防治技术实用性、技术有效性、经济可行性，构建华北平原地下水污染

防控技术体系，提出典型地区地下水污染防控方案。

5、金属冶选尾矿库渗漏对地下水污染的生态风险评估与控制研究

目标：针对金属冶选尾矿库渗漏对周边地下水造成污染的问题，建立污染范围和程度的生物监测方法，评价尾矿库周边地下水的污染程度，提出可操作的生态风险评估指标体系，建立尾矿库渗漏对周边地下水生态风险评估模型，给出尾矿库周边地下水安全警戒线；提出尾矿库渗漏的防控管理技术及已污染地下水的修复技术，为尾矿库周边地下水污染的防控与修复提供技术与管理支撑。

主要考核指标：（1）形成一套规范的生物监测地下水污染的方法；（2）给出尾矿库渗漏对地下水污染的生态风险评估与分类系列指标；（3）提出尾矿库生态风险防控区划分方法；（4）开发出尾矿库渗漏对地下水污染的防控及修复技术。

主要研究内容：以金属冶选尾矿库周边地下水为研究对象，研究反映污染状况的生物监测新方法；基于尾矿库周边地下水不同水文地质、埋藏条件、污染源类型与污染物构成，结合生物监测指标体系建立生态风险评估模型；采取源头控制与过程阻断相结合的综合防控思路，受污染地下水回用，控制地下水的流向，修复尾矿库周边污染的地下水，建立尾矿库周边地下水污染修复关键技术示范基地。

6、入海排污口设置与直排海污染源监管技术研究

目标：针对目前我国入海排污口的设置缺乏科学、统一的技术

论证和审批监管规程以及直排海污染源分布和排污状况不明确等问题，研究制定入海排污口选址与排污方案优化技术导则、混合区划定技术导则，制定入海排污口设置-审批-监测-考核工作规程和管理办法，建立入海排污口/直排海污染地理信息系统，提高我国直排海污染源与入海排污口环境管理水平。

主要考核指标：（1）入海排污口选址和排放方案优化技术导则或指南（征求意见稿）；（2）入海排污口/污染源直排海混合区划定技术导则与控制标准（征求意见稿）；（3）入海排污口审批监管工作规程与管理办法（征求意见稿）；（4）我国各海区重点直排源/入海排污口动态管理信息系统（GIS）。

主要研究内容：（1）入海排污口选址与排放方案优化技术研究。研究损害污纳海域生态健康的关键因素和影响海域容量的限制因子，研究不同排放方案（近岸和深海）对海洋环境的影响，从规划相符性、资源可持续性、环境影响可接受性、工程技术与经济可行性等方面，系统地提出入海排污口选址及排放方案优化的原则、程序、内容和技术方法。（2）入海排污口/污染源直排海混合区划定技术研究。研究入海排污口/污染源直排海混合区控制污染物的选取、主控污染物混合区大小的确定原理与方法，针对混合区制定生态补偿方案与风险防范措施的原则与技术方法，提出符合我国国情和纳污海域特征的直排口入海混合区划定技术规范和对应的控制标准。（3）制定入海排污口监管工作规程。以近岸海域环境功能区水质目

标和入海排污口选址与排放方案优化技术导则、混合区划定技术规范为依据，以排污口地理信息系统为基础，制定入海排污口设置论证-审批-监测-考核的监管工作规程和管理办法，为各级环境保护行政主管部门提供监管依据和方法。(4) 提出入海排污口/直排海污染源管理信息系统方案。开展我国不同类型直排入海污染源、入海排污口特征、以及受纳海域环境特征调查研究，构建入海排污口动态管理数据库。

7、入海河口区水质标准和水环境质量评价方法研究

目标：针对不同类型河口流域环境胁迫下的物理、化学和生态特征，构建河口水域水环境管理分区技术方法；建立反映河口生态环境状况的水环境质量指标体系，确定相应的评价标准与评价方法，初步构建河口区水环境质量评价体系；实现《地表水环境质量标准》与《海水水质标准》的有效衔接，并在典型河口进行适用性验证。

主要考核指标：(1)《入海河口水环境管理分区技术法》建议稿；(2)《河口区水质评价指标体系和评价方法》建议稿；(3)《河口区生物评价指标体系和评价方法》建议稿；(4)典型河口区水环境质量标准与评价实施示范报告。

主要研究内容：选择不同类型大中型流域的入海河口，开展河口区水文、水动力、水质、沉积物和水生态系统特征及演变规律调查研究，阐明河口水生态系统的长期演变过程与重要突变时段，提出河口区管理分区的技术方法；统筹《地表水质量标准》与《海水

水质标准》，建立河口区水质评价指标体系，研究河口区评价指标和评价标准，建立河口区水质评价技术方法；研究河口区生物评价指标的评价标准，建立基于群落分析的河口区生物评价技术方法；选择若干不同类型典型河口区水环境质量标准与评价实施示范研究，探索河口区水环境质量管理新模式。

8、近岸海域环境质量综合评价方法研究

目标：针对我国近岸海域环境监测与评价体系不完善的现状，研究制定能反映海域环境压力、海水水质和海洋生态状况的近岸海域环境质量指标体系和综合评估方法，为科学、合理地开展海岸带环境管理提供技术支撑。

主要考核指标：（1）近岸海域环境质量综合评价方法（征求意见稿）；（2）近岸海域生态系统健康评估技术方法（建议稿）；（3）近岸海域湿地退化评价方法（建议稿）；（4）近岸海域富营养化评价方法（征求意见稿）。（5）典型海区水环境质量综合评价实施示范报告。

主要研究内容：研究能反映近海环境压力及海洋环境质量状况的指标体系，构建我国近岸海域环境质量评价技术框架。以《海水水质标准》为依据，建立近岸海域水质评价技术方法；研究近岸海域生态系统健康状况的表征方法、健康状况等级划分方法，建立近岸海域生态系统健康评价方法；研究海岸带湿地退化和湿地生态功能损失状况，建立滨海湿地退化评价方法研究；针对近岸海域水体富营养化现象，结合海域环境背景状况，研究富营养化指数等级划

分及评价方法，提出海域富营养化程度的表征方法；基于近岸海域各环境要素评价结果，研究近岸海域环境质量综合评估的计算方法，建立近岸海域环境状况综合评价方法。以东海海区、渤海海区为研究对象，开展海域环境质量综合评价方法应用示范。

(二) 大气污染防治领域

1、氨排放对华北地区细颗粒物（PM_{2.5}）形成的影响及控制对策研究

目标：测定华北地区农业化肥、畜牧业、生物质燃烧、化工等氨排放重点行业的排放因子，确定氨排放清单的编制方法，提出华北地区氨控制的技术手段和方案建议，定量评估氨污染源减排对二次细粒子的控制成效，为我国细粒子污染控制提供科学支持，为氨污染源环境监督和管理提供政策建议。

主要考核指标：(1) 农业化肥、畜牧业、生物质燃烧、化工等氨排放重点行业的排放因子；(2) 重点行业氨排放清单的编制方法及排放量估算；(3) 各季节华北区域氨减排的技术手段和控制对策及其对大气细粒子的控制效果；(4) 重点行业氨排放控制方案及环境监督和管理建议。

主要研究内容：建立华北地区典型的农业施肥、畜牧业、生物质燃烧、化工等氨排放重点行业排放因子的测定方法,确定排放因子；确定氨排放清单的编制方法；研究不同环境条件对氨排放特征的影响水平，并建立高时空分辨率氨排放清单；提出氨减排的技术手段

和政策；定量评估氨排放源控制对削减大气细粒子的作用；对氨减排技术进行费效分析，综合评估氨减排环境和经济效益，提出氨污染源控制方案，并定量评估其实施效果，提出具体的环境监督和管理建议。

2、PM_{2.5}/PM₁₀ 颗粒物自动监测设备的标准量值传递和质量控制与质量保证方法关键技术研究

目标：以国家标准方法 HJ618-2011 PM_{2.5}/PM₁₀ 重量法为基础，对于采用 β 射线原理、TEOM 微震荡天平原理以及光散射原理 PM_{2.5}/PM₁₀ 自动监测方法进行比对研究，确定颗粒物自动监测设备的标准量值传递方法和准确性检验方法，提出我国颗粒物自动监测设备的标准量值传递技术方案和质量保证/控制方法，为保证即将在全国陆续开展的 PM_{2.5}/PM₁₀ 监测的可比性和准确性提供技术支持。

主要考核指标：（1）采用 β 射线原理、TEOM 微震荡天平原理以及光散射原理 PM_{2.5}/PM₁₀ 自动监测方法标准量值传递关键性能指标及其限值；（2）我国颗粒物自动监测设备的标准量值传递与传递技术方案；（3）我国颗粒物自动监测设备的质量保证/控制方法。

主要研究内容：针对国际通用的 β 射线原理、TEOM 微震荡天平原理以及光散射原理 PM_{2.5}/PM₁₀ 自动监测方法，在我国选择不少于 4 个典型气候区域和地理区域，研究确定其差异性和适用性，以及不同 PM_{2.5}/PM₁₀ 颗粒物浓度条件下的差异性和适用条件；开展不同原理的颗粒物监测的标准量值传递与传递关键技术研究（包括流

量与标准膜的传递); 研究确定颗粒物自动监测设备的准确性影响因素和质量保证/控制方法研究。

3、我国中东部地区 $PM_{2.5}$ 遥感监测关键技术和业务化运行方法研究

目标: 针对我国中东部地区的大气细颗粒物 $PM_{2.5}$ 污染状况和环境空气质量监测业务化应用的需要, 开展基于分区的卫星遥感近地面 $PM_{2.5}$ 浓度反演技术攻关和业务运行方法研究, 建立相关标准规范, 为区域大气污染联防联控提供技术支持。

主要考核指标: (1) 我国中东部地区卫星遥感 $PM_{2.5}$ 分区监测模型; (2) 高精度卫星遥感 $PM_{2.5}$ 浓度反演方法; (3) 我国中东部地区 $PM_{2.5}$ 遥感监测业务运行方法; (4) 卫星遥感分区监测 $PM_{2.5}$ 标准、规范。

主要研究内容: 开展我国中东部地区卫星遥感 $PM_{2.5}$ 分区监测关键技术研究, 建立卫星遥感监测 $PM_{2.5}$ 分区监测模型; 建立我国中东部地区基于分区的卫星气溶胶光学厚度及 $PM_{2.5}$ 反演方法, 实现高精度近地面 $PM_{2.5}$ 反演; 开展我国中东部地区 $PM_{2.5}$ 遥感监测业务数据源、业务运行方式、业务管理模式研究, 建立一套 $PM_{2.5}$ 遥感监测业务运行体系; 开展卫星遥感分区监测 $PM_{2.5}$ 的规范研究, 制定相关技术的标准、规范, 指导环保监测及污染防治工作。

4、柴油车尾气细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 减排和监管技术研究

目标: 对我国柴油车尾气细颗粒 ($PM_{2.5}$) 排放清单及发展趋势

进行预测，分析柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 的减排技术途径，研究其监管技术方案，为大气 $PM_{2.5}$ 减排提供关键技术支撑。

主要考核指标：（1）柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 排放清单建立方法技术指南（建议稿）（2）我国 2010 年柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 排放清单；（3）不同控制方案的柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 减排费效分析结论；（4）柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 减排的监管技术方案及政策建议。

主要研究内容：开展实车道路和台架测试及模型模拟研究，确定油品硫含量、车型及技术水平、行驶工况等因素与柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 排放因子的关系，建立 2010 年我国柴油车 $PM_{2.5}$ 排放清单，预测 2015 和 2020 年基线情景下的柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 排放清单，研究提出柴油车尾气 $PM_{2.5}$ 排放清单建立方法技术指南（建议稿）；调研评估发达国家和地区常用的柴油车 $PM_{2.5}$ 减排技术和措施，研究其实际成本和减排效果，分析不同控制方案的费用效果，提出优化的柴油车 $PM_{2.5}$ 减排技术途径；研究有效应用各类排放控制先进技术和清洁车用油品的监管技术措施，提出强化我国柴油车 $PM_{2.5}$ 减排的监管技术方案及政策建议。

5、北京市交通流与环境空气质量改善研究

目标：以北京市为目标城市，建立基于实时交通状况的交通源高时空分辨率的动态排放清单，实现交通排放源对城市空气质量特别是 $PM_{2.5}$ 和臭氧浓度贡献的定量解析，为国家和地方制定并实施与交通相关的空气质量改善措施提供科技支持。

主要考核目标：（1）城市交通流与污染物排放的定量耦合关系及确定方法技术导则（建议稿）；（2）基于实时交通流状况的城市高时空分辨率动态排放清单建立方法技术指南（建议稿）；（3）交通排放源对 PM_{2.5} 和臭氧浓度贡献的定量解析；（4）基于城市交通流的空气质量改善措施建议。

主要研究内容：建立基于实时交通状况的城市交通排放源估算和预测模型，改进高时空分辨率动态排放清单的处理程序，研究确定基于实时交通流状况的城市高时空分辨率动态排放清单建立方法并形成技术指南；开展交通排放源对城市空气质量特别是 PM_{2.5} 和臭氧浓度贡献的定量解析研究，研究提出城市交通流与污染物排放的定量耦合关系及确定方法技术导则；提出基于城市交通流的空气质量改善措施建议。

6、城市低矮面源大气污染物排放特征及监管机制研究

目标：研究低矮面源大气污染物排放测试技术，确定低矮面源大气污染物排放特征和排放因子并定量评估其对环境空气质量的影响，提出大气污染物减排途径以及监管机制建议，为各级环保部门开展低矮面源大气污染物排放控制、改善环境空气质量提供技术支持。

主要考核指标：低矮面源大气污染物排放测试技术及清单编制方法技术指南（建议稿）；低矮面源大气污染物排放监管技术方案。

主要研究内容：研究建立茶浴炉、烧烤、平房面源等低矮面源

SO₂、NO_x、颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、VOCs 等大气污染物排放测试技术，确定低矮面源大气污染物排放特征和排放因子；建立低矮面源活动水平调查方法，开发低矮面源大气污染物排放清单编制技术，并选择 2-3 个典型城市编制低矮面源大气污染物排放清单，定量评估低矮面源大气污染物排放对环境空气质量的影响；研究提出低矮面源大气污染物减排途径和排放监管机制政策建议。

7、典型工业源排放特征谱数据库建立及源解析评估

目标：以冶金、建材、石化等典型工业行业为对象，建立典型工业源排放颗粒物和挥发性有机物的源特征谱数据库，识别各类源对二次污染物的生成贡献。

主要考核指标：（1）冶金、建材、石化等典型工业源排放特征谱的采集与测试规范；（2）冶金、建材、石化等行业的 PM 和 VOC 源排放特征谱数据库；（3）各行业基于组分的 PM 和 VOC 源排放清单及二次污染物生成潜势。

主要研究内容：研究冶金、建材、石化等行业中的主要工艺过程污染物的产生机理，建立与之相适应的源特征谱采集和测试方法和规范；通过对典型工业源排放工艺过程的测试，建立颗粒物和挥发性有机物排放的源特征谱数据库；基于源特征谱数据库，分析各类源的示踪成分，尤其是有机示踪成分；建立各行业基于组分的 PM 和 VOC 排放清单，识别各类源对二次污染物的生成潜势；将建立的数

据库应用于典型地区，进行受体模型和源解析示范研究，对数据库进行评估和验证。

8、城市大气监测用 20 种臭氧前体物混合气体标准样品研究

目标：开展城市大气监测用 20 种臭氧前体物混合气体标准样品研究，为臭氧前体物气体监测与管理提供仪器校准、方法评价、质量控制和量值溯源必需的实物标准样品技术支撑，为我国典型区域光化学污染与灰霾成因研究和综合控制提供测量标准技术支持。

主要考核指标：（1）20 种臭氧前体物（涵盖烷烃、烯烃和芳烃）混合气体标准样品 1 项；（2）组分不少于 20 种，浓度水平为 ppm 级，定值不确定度不大于 10%；（3）申报国家标准样品编号。

主要研究内容：（1）研究臭氧前体物气体标准样品制备和分析技术，建立臭氧前体物气体标准样品的制备方法和分析方法；（2）研究不同气瓶内壁对臭氧前体物气体组分的吸附特性，开展气瓶转移实验，筛选适合臭氧前体物气体标准样品制备的气瓶；（3）研究臭氧前体物气体标准样品的均匀性和稳定性，确定气体标准样品的最低使用压力和使用有效期；（4）研究量值评定技术及溯源性，确定气体标准样品的不确定度；（5）与国际同类标准样品之间的量值比对研究。

9、我国南部、西南部空气污染物跨界输送及应对战略研究

目标：在我国南部、西南部的跨界污染物输送路径开展空气污染物的长期和加强观测，掌握空气污染物和短生命周期气候辐射强

迫污染物在青藏高原的污染状况和传输路径，为制定中、长期区域大气污染防治对策提供科学依据，并对我国区域空气污染和气候变化方面的环境国际合作提供科学支持。

主要考核指标：（1）青藏高原和云贵高原不少于 1 年的地面和遥感观测数据集；（2）基于气象和大气物理、化学特征的青藏高原、印度洋季风和热带东风带的区域空气污染模式；（3）南部、西南部空气污染物排放源清单；（4）我国南部、西南部区域大气污染防治对策及环境国际合作对策。

主要研究内容：在我国青藏高原南部和云贵高原南部的背景地区对 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、 O_3 及黑碳等污染物开展不少于 1 年的观测研究，在跨界输送显著的季节对空气污染物和短生命周期气候辐射强迫污染物以及边界层气象开展加强观测，建立我国华南、西南、青藏地区较高时空分辨率排放源清单，研究我国南部、西南部区域重要空气污染物分布特征、传输状况、能见度和辐射影响及其与周边国家 $PM_{2.5}$ 、臭氧污染等的相互影响关系；开展空气污染物远距离跨国界传输问题控制对策研究。

10、典型行业和城市温室气体排放监测技术与环境监管机制研究

目标：设计火电、钢铁、水泥、化工生产（HCFC-22、己二酸、硝酸）和作业期内生活垃圾填埋场等典型行业温室气体排放监测方法、技术规范、核算方法和申报制度。开展典型城市工业、交通、建筑、消费等领域绿色低碳协同发展的环境监管试点，提出相应的

管理体制与技术政策建议。

主要考核指标：（1）火电、钢铁、水泥、化工生产（HCFC-22、己二酸、硝酸）和作业期内生活垃圾填埋场等典型行业温室气体排放监测技术规范（建议稿）；（2）温室气体监测和核算纳入现行环境污染物监测统计体系的申报制度（建议稿）；（3）典型行业温室气体环境监管制度设计与管理试点示范；（4）典型城市典型行业绿色低碳协同发展的环境监管技术政策路径（建议稿）。

主要研究内容：研究火电、钢铁、水泥、化工生产（HCFC-22、己二酸和硝酸）、作业期内生活垃圾填埋场等典型行业温室气体监测技术与排放量核算方法；在上述五个行业选择大、中、小规模生产企业或垃圾填埋场开展温室气体监测和核算方法试点；评估将温室气体纳入现行环境污染物监测和申报体系的管理、政策和技术可行性；提出温室气体监测制度建设方案与实施路线图。选取 1-2 个典型城市，研究提出工业、建筑、交通、消费领域绿色低碳协同发展的环境监管综合方案。

11、工业锅炉及钢铁等涉汞行业大气汞防治技术与管理政策研究

目标：针对我国工业锅炉、钢铁、水泥、石油天然气生产和加工、工业炼金等行业大气汞排放源，提出我国大气汞减排最佳可行性技术（BAT）及大气汞污染防治政策，为典型行业大气汞防治管理提供技术支撑。

主要考核指标：（1）得出工业锅炉、钢铁、水泥、石油天然气

生产和加工、工业炼金等行业大气汞协同控制技术可行性分析结果；
(2) 提出典型行业大气汞减排最佳可行技术指南(草案)；(3) 提出分行业、分阶段的大气汞减排目标和最优分配方案；(4) 提出大气汞防治技术准入条件(建议稿)。

主要研究内容：分析我国工业锅炉、钢铁、水泥、石油天然气生产和加工、工业炼金等行业的种类及分布现状；研究原料汞含量及汞的排放因子和典型行业不同形态汞的排放去向和排放总量；研究我国现有控制技术的现状和发展趋势，分析上述主要大气汞排放源的污染防治技术的可行性，提出相应大气汞防治技术途径；研究分行业、分阶段的典型行业大气汞减排目标和最优分配方案；研究上述主要大气汞排放源大气汞防治技术准入条件以及相关的技术政策。

12、含氢氯氟烃(HCFCs)替代技术评估与推广政策研究

目标：针对我国履行保护臭氧层的《蒙特利尔议定书》要求的加速淘汰含氢氯氟烃(HCFCs)的目标和任务，研究提出我国 HCFCs 替代技术(含替代品)推荐名录以及替代技术推广应用激励政策。

主要考核指标：(1) HCFCs 国家重点推荐技术名录(建议稿)；
(2) 替代技术推广应用激励政策建议。

主要研究内容：分析十三五期间 HCFCs 淘汰对我国相关行业的经济影响以及可取得的环境效益；研究制定 HCFCs 替代技术标准及替代技术评估方法；按照替代技术和替代技术评估方法，研究提出

我国淘汰 HCFCs 的替代技术推荐名录以及促进替代技术应用的激励政策措施。

(三) 固体废物与化学品领域

方向 1-4 中研究对象废物种类选择标准：(1) 产生总量大于等于所研究领域废物总产生量的 80%；(2) 废物所含污染物质及其污染强度在所研究领域中具有典型性和代表性；(3) 废物中所含有害物质及其危害在社会或者行业中受到较大的关注。

1、无机化工废渣污染特征与污染风险控制研究

目标：针对无机化工行业特征，明确无机化工废渣的污染特性及其特征污染物以及未来变化趋势；明确无机化工废渣管理过程各个环节环境风险，提出控制对策，为建立我国无机化工废渣无害化管理体系提供技术支撑。

主要考核指标：(1) 无机化工废渣污染特征、综合利用和安全处置环境风险评估及对策建议；(2) 无机化工废渣综合利用和安全处置污染控制技术规范建议；(3) 无机化工废渣污染控制技术政策建议；(4) 无机化工废渣污染控制技术手册。

主要研究内容：以基础无机酸碱和无机盐以及其他无机原料生产行业（不包括化肥、农药行业）为研究对象，开展无机化工废渣（不包括废水处理污泥）产生特性调查，结合行业发展趋势和污染特性研究，提出其未来产生特性和污染特性的变化趋势；开展无机化工废渣污染特征以及在综合利用和处理处置各个环节中环境行为

研究，开展环境风险评价，确定关键污染控制节点，提出污染控制技术规范和技術政策建议。

2、废催化剂污染特征与污染风险控制研究

目标：针对使用催化剂重点行业特征，明确废催化剂的污染特性及其特征污染物以及未来变化趋势；明确废催化剂管理过程各个环节环境风险，提出控制对策，为建立我国无废催化剂无害化管理体系提供技术支撑。

主要考核指标：（1）废催化剂污染特征评估、综合利用和安全处置环境风险评估及对策建议；（2）废催化剂综合利用和安全处置污染控制技术规范建议；（3）废催化剂污染控制技术政策建议；（4）废催化剂污染控制技术手册。

主要研究内容：针对化工、石油炼制、污染治理等行业典型工艺，以催化剂使用工艺为研究节点，开展废催化剂产生特性调查，结合行业发展趋势和污染特性研究，提出其未来产生特性和污染特性的变化趋势；开展废催化剂污染特征以及在再生、综合利用和处理处置各个环节中环境行为研究，开展环境风险评价，确定关键污染控制节点，提出污染控制技术规范和技術政策建议。

3、有机化工精蒸馏残渣污染特征与污染风险控制研究

目标：针对有机化工行业特征，明确有机化工精蒸馏残渣的污染特性及其特征污染物以及未来变化趋势；明确有机化工精蒸馏残渣管理过程各个环节环境风险，提出控制对策，为建立我国有机化

工废物无害化管理体系提供技术支撑。

主要考核指标：（1）有机化工精蒸馏残渣污染特征评估、综合利用和安全处置环境风险评估及对策建议；（2）有机化工精蒸馏残渣综合利用和安全处置污染控制技术规范建议；（3）有机化工精蒸馏残渣污染控制技术政策建议；（4）有机化工精蒸馏残渣污染控制技术手册。

主要研究内容：以基础有机化工为重点研究对象，适当结合精细化工和高分子合成等行业（不包括煤化工、制药和农药生产行业），开展有机化工精蒸馏残渣（不包括废催化剂、废水处理污泥）产生特性调查，结合行业发展趋势和污染特性研究，提出其未来产生特性和污染特性的变化趋势；开展有机化工精蒸馏残渣污染特征以及在综合利用和处理处置各个环节中环境行为研究，开展环境风险评估，确定关键污染控制节点，提出污染控制技术规范和技術政策建议。

4、废有机溶剂和废矿物油污染特征与污染风险控制研究

目标：针对废有机溶剂和废矿物油产生工艺的行业特征，明确废有机溶剂和废矿物油的污染特性及其特征污染物以及未来变化趋势；明确废有机溶剂和废矿物油管理过程各个环节环境风险，提出控制对策，为建立我国废有机溶剂和废矿物油无害化管理体系提供技术支撑。

主要考核指标：（1）废有机溶剂和废矿物油污染特征评估、综

合利用和安全处置环境风险评估及对策建议；（2）废有机溶剂和废矿物油综合利用和安全处置污染控制技术规范建议；（3）废有机溶剂和废矿物油污染控制技术政策建议；（4）废有机溶剂和废矿物油污染控制技术手册。

主要研究内容：开展有机溶剂和矿物油使用行业调查；以生产工艺为研究节点，开展废有机溶剂（以苯系、卤代烃类毒性较大有机溶剂为重点，不包括有机化工精蒸馏残渣和有机溶剂生产副产物）和废矿物油（以废润滑油、废传动油为重点，不包括石油及其产品生产废物）产生特性调查，结合行业发展和市场需求趋势和污染特性研究，提出其未来产生特性和污染特性的变化趋势；开展废有机溶剂和废矿物油污染特征以及在综合利用和处理处置各个环节中环境行为研究，开展环境风险评价，确定关键污染控制节点，提出污染控制技术规范和技术政策建议。

5、油田含油污泥污染特征与污染控制研究

目标：针对我国不同类型油田开发与石油开采工艺过程的行业特征，明确油田含油污泥的污染特性及其特征污染物，完成油泥污染控制和资源化利用技术筛选与评估，明确不同类型废油田含油污泥贮运与处理处置等各个环节的环境风险，提出相应的污染控制与环境监管对策，为建立我国油田含油污泥无害化管理体系提供技术支撑。

主要考核指标：（1）我国油田含油污泥污染特征评估、综合利

用和安全处置环境风险评估及对策建议；（2）我国油田含油污泥综合利用和安全处置污染控制技术规范建议；（3）我国油田含油污泥污染控制技术政策和最佳可行技术指南建议；（4）我国油田含油污泥污染控制技术手册。

主要研究内容：针对我国油田和石油开采工艺特征，开展不同类型油田含油污泥产生特性调查，结合行业发展趋势和污染特性研究，提出其未来产生特性和污染特性的变化趋势；开展油田含油污泥污染特征以及在再生、综合利用和处理处置各个环节中环境行为研究，开展油泥污染控制和资源化利用技术筛选与评估，完成环境风险评价，确定关键污染控制节点，建立提出污染控制技术规范、技术政策、最佳可行技术指南建议。

6、建筑废物处置和资源化污染控制技术研究

目标：针对当前建筑废物处置和利用的环境管理缺失及其环境压力大的问题，开展建筑废物的无害化处置和资源化污染控制技术研究，为我国建筑废物的安全处置和资源化的管理决策提供技术支持。

主要考核指标：（1）建筑废物污染控制技术政策建议；（2）建筑废物再生产品环境保护质量标准建议（3类产品）。

主要研究内容：研究不同来源建筑废物（以工业企业建筑废物为重点）的产生和污染特点，可能的利用和消纳方式；研究建筑废物中主要特征有害物质的存在特征，分析这些有害物质在环境介质

中可能的迁移转化途径和及其在利用、消纳和填埋处置过程中的释放潜力，并据此提出污染防治技术路线；针对建筑废物资源化利用的典型产品，评价其特征污染物在环境中的污染物释放速率和释放量，评价其环境安全性，形成技术标准，并对其产品的利用方式提出建议。

7、农药助剂环境风险评估及管理研究

目标：通过对我国农药助剂使用及环境残留调查，明确农药助剂污染特征，开展农药助剂环境行为和生态效应评价研究，建立农药助剂环境风险评估技术，建立农药助剂分类分级控制管理制度，提出农药助剂产业全程环境风险管理模式，为农业源污染控制与农业环境保护监管提供支撑。

主要考核指标：（1）农药助剂环境风险评估技术；（2）农药助剂分类分级环境风险关注名单；（3）农药助剂产业全程环境风险管理模式。

主要研究内容：（1）农药助剂使用及污染状况调查。通过农药助剂使用及环境残留状况调查，明确我国农药助剂环境污染特征，建立农用助剂基础信息数据库，为环境安全管理提供研究数据。（2）农药助剂环境风险评估技术研究。通过实验室内和野外试验，开展不同类型农药助剂环境持留、生物富集与食物链传递等环境行为研究，以及其对环境生物的内分泌、基因、致死等毒性效应研究，提出农药助剂环境风险关注阈值，建立农药助剂环境风险评估技术。

(3) 农药助剂环境安全管理模式研究。基于农药助剂环境风险评估技术，开展农药助剂分类分级源头控制管理制度研究，提出农用助剂环境风险重点关注名单；开展农药助剂生产、储藏、使用和处置等各环节环境安全管理技术和制度研究，建立农药助剂产业全程环境风险管理模式。

8、极高持久性和生物蓄积性化学品筛查方法和清单研究

目标：建立极高持久性（vP）和极高蓄积性（vB）化学物质的筛查方法，开展我国高产量化学品极高持久性和极高蓄积性的筛查，提出我国化学品管理和重点行业优控 vPvB 的初步清单。

主要考核指标：（1）建立 vPvB 筛选模型，该模型包括不少于 15 类 100 种化学品的实测食物链传递系数；（2）提出 vPvB 筛查技术导则；（3）我国 vPvB 高产量优控化学品初步清单。

主要研究内容：研究不同类型 vPvB 化学品在我国典型水域食物网中的传递系数；测定 vPvB 化学品的毒代参数；基于化学物质结构、理化参数和体外毒代参数，建立 vPvB 化学品的筛选模型；将模型应用于我国高产量 vPvB 化学品的筛选，提出我国优控高产量 vPvB 化学品初步清单。

9、化学品生物降解与富集等环境行为参数测试技术研究

目标：解决化学品环境危害性鉴定中的关键技术难点，提出化学品生物降解与富集等环境行为参数测试中的优化测试技术指南。

主要考核指标：（1）提出化学品生物降解与富集等环境行为参

数测试中的优化测试技术指南；（2）提出新化学物质生物降解与富集等环境行为参数测试的关键技术程序和降解性判别方法；（3）建立指南和关键技术程序的数据应来自至少 3 家合格实验室、至少 3 个地理区域或污水处理工艺类型；（4）项目总试验重复次数应至少 20 次(实际数据量大于 2000)。

主要研究内容：（1）开展生物降解接种物、不同降解测试终点的适用性研究；（2）不同区域污水处理工艺对接种物的影响；（3）开发低浓度下生物富集测试技术及标准化程序；（4）富集试验中的暴露方式及其对结果的效应研究；（5）开展降解微生物活性特征及毒性快速诊断研究。

10、超高灵敏二恶英类生物检测方法的开发与应用

目标：为落实《履行斯德哥尔摩公约国家实施计划》中对二恶英类生物筛查法开发和应用的要求，建立具有自主知识产权的、且有超高灵敏度的二恶英生物报告基因检测系统；开展二恶英类生物检测法在固体废物与土壤中二恶英类筛查的应用。

主要考核指标：（1）所开发的二恶英类生物报告基因检测方法检出下限低于 0.01 pg/assay，动态检测浓度范围达到 3 个数量级；（2）该方法与高分辨质谱检测方法的误差不大于 100%；（3）对 100 个以上的焚烧飞灰等固体废物、200 个以上的土壤样品开展二恶英类含量的筛查；（4）提出土壤/沉积物、飞灰等报告基因生物筛查法标准文本。

主要研究内容：构建超高灵敏度二恶英生物报告基因质粒，以该质粒为基础构建二恶英生物报告基因检测系统；利用 TCDD 等标准品获得其 MDL、EC₅₀ 等关键参数，以该系统为基础，对典型固体废物、土壤等环境样品进行二恶英类含量的筛查，并与 HRGC-HRMS 测试结果进行对比，探讨其适用性；提出二恶英生物分析方法标准。

11、区域 POPs 污染指示性生物筛选研究

目标：揭示 POPs 环境污染与本地水生和陆生生物体内 POPs 残留的关系，筛选具有指示性效应的生物物种，建立指示性生物体 POPs 残留表征区域环境 POPs 污染的方法。

主要考核指标：（1）研究的 POPs 的种类不少于 4 类，即有机氯农药、多氯联苯、多溴二苯醚和 PFOA/PFOS；（2）分析实际环境介质和生物样品不少于 400 个；（3）建立区域 POPs 污染指示性生物筛选指南和 POPs 污染指示性生物表征方法指南；（4）提出的敏感指示性生物不少于 5 种。

主要研究内容：以斯德哥尔摩公约要求控制的 POPs 为研究对象，在区域范围开展大气、水体、土壤和沉积物中 POPs 环境残留分析测试，选择在一定区域范围内常见的陆生和水生生物物种，进行 POPs 生物体内残留测定，揭示环境中 POPs 污染特征与生物体内 POPs 残留之间的联系，估算生物体对环境中 POPs 的富集放大系数。寻找敏感指示性生物，建立指示性生物对污染水平的预测、表征和风险评估方法。

12、我国抗生素抗性基因污染的检测方法、污染现状及控制对策研究

目标：建立适用于我国不同环境介质（大气、水、土壤）以及生物体内抗性基因分析检测的标准方法技术体系，获取我国不同环境介质、不同行业（养殖业、制药业、医疗业）以及不同区域抗性基因污染基础数据，弄清我国抗生素抗性基因的空间和行业污染特征，提出我国抗性基因污染实施分级、分区以及跨行业的控制策略，为控制新型污染物和防范环境风险提供基础技术准备。

主要考核指标：（1）建立不同环境介质（大气、水、土壤）以及生物体内抗性基因定性定量化指标分析检测的标准方法，编制《我国不同环境介质中抗性基因污染检测标准方法技术规范》（草案）；（2）监测不同环境介质、不同行业、不同区域四环素类、磺胺类、喹诺酮类、大环内酯类、 β -内酰胺类、氨基糖甙类抗性基因污染；提交《我国典型抗生素抗性基因的空间和行业污染特征》报告；（3）特征抗性基因污染的优控行业企业名录；（4）提出对我国抗性基因污染实施分级、分区以及跨行业的控制对策，编制《我国抗性基因分级、分区以及跨行业控制对策》报告（建议稿）。

主要研究内容：在建立一整套通用的适用于不同环境介质（大气、水、土壤）以及生物体内抗性基因定性定量化指标分析检测的标准方法基础上，研究抗性基因在不同环境介质、不同行业以及不同区域的污染特征。构建我国不同环境介质、不同行业、不

同区域抗性基因污染的第一手数据库。以控源排放作为重点，筛查抗性基因污染排放严重的行业作为优控对象，评估现有行业废水控制排放技术体系对抗性基因污染的控制现状，提出针对特征抗性基因污染的优控行业企业名录。在以上数据基础上，提出对我国抗性基因污染实施分级、分区以及跨行业的控制对策，提交《我国抗性基因分级、分区以及跨行业的控制对策》报告（建议稿）。

（四）土壤污染防治与生态保护领域

1、基于风险源监管的土壤环境分级分区管理技术研究

目标：研究建立基于风险源监管的土壤环境分级分区管理技术和措施，为科学有效地防范土壤污染事故和土壤环境损害的发生提供管理手段。

主要考核指标：（1）提出基于风险源监管的土壤环境分级分区管理指标体系；（2）提出相应的管理技术指南。

主要研究内容：以工矿企业（如各类工业企业、采矿区尤其是尾矿库所在区域）周边土壤为管理对象，研究分析不同类型和不同管理水平的工矿企业对土壤环境质量影响的潜在风险；研究提出分级分区管理方法和指标体系；研究提出基于风险源监管的土壤环境分级分区管理技术指南。

2、土壤典型污染物生态毒理评价及其在标准制修订中的应用

目标：以典型重金属和有毒有机污染物为研究对象，开展适合

我国情况的土壤污染物生态毒理学评价，为土壤环境标准制修订提供基础科学依据。

主要考核指标：（1）获取镉、砷和苯并(a)芘在我国典型土壤中的生态毒理学阈值；（2）提出土壤环境质量相关标准取值的制修订建议。

主要研究内容：以镉、砷和典型有毒有机污染物苯并(a)芘为研究对象，筛选适合我国特点的土壤生态毒理评价代表性物种（植物和土壤无脊椎动物）；针对我国典型类型土壤开展室内和野外尺度生态毒理学试验；研究提出基于不同土壤类型和生物受体的污染物生态毒理学阈值，并探讨其在土壤环境标准制修订中的应用。

3、石油污染土壤生态毒性微生物传感快速检测技术与方法研究

目标：针对目前石油污染土壤环境质量监测指标复杂，对设备和分析时间要求较高，难以快速确定毒性水平等问题，研究开发基于生物传感的石油污染土壤快速检测的特异性方法，提高污染监管水平。

主要考核指标：（1）提出石油污染土壤生态毒性评价指标；（2）提出石油污染土壤毒性的微生物传感快速监测的特异性方法及技术导则。

主要研究内容：开展石油污染土壤的理化和生物学特性研究，筛选并优化生态毒性快速评价指标；研究评估污染土壤生态毒性指标的代表性，建立基于土壤污染急性毒性与遗传毒性的微生物传感快速检测方法；研究方法的适用条件，选择实际石油污染土壤开展

方法学验证。

4、集约化种植面源污染监测、负荷核算和防治技术集成模式及绩效评估

目标：以集约化种植典型地区为研究区域，建立集约化种植面源污染监测和污染负荷核算技术方法；筛选集约化种植面源污染防治适应技术和关键技术，提出面源污染防治技术集成模式，建立不同集成模式面源污染防治效益评估技术体系；建立主要农业政策面源污染防治效应和绩效评估方法，为保障集约化种植区域农产品增产及环境安全提供关键技术支持。

主要考核指标：（1）种植业面源污染监测指标体系与监测技术规范（草案）；（2）种植业面源污染负荷核算技术规范（草案）；（3）种植业面源污染防治适用技术和关键技术清单 3-4 套；（4）种植业面源污染防治技术集成模式 3-4 个，集成模式绩效评估方法 1 套；（5）提出主要农业政策面源污染防治效应和农业生产环境保护绩效评估方法建议。

主要研究内容：

（1）集约化种植面源污染监测技术方法研究。研究集约化种植面源污染产生、排放、迁移转化、入水体等不同环节和过程。针对集约化种植面源污染排放和迁移特点，研究其监测与评价的关键技术，制定集约化种植面源污染监测的布点原则、采样和分析方法、构建面源污染监测与评价指标体系和评价方法体系。开展集约化种

植面源监测与评价技术综合应用示范。

(2) 集约化种植面源污染负荷核算技术方法研究。研究不同集约化种植面源污染类型的产生量、排放量、迁移转化量、入水体量，建立不同集约化种植面源污染类型的污染负荷核算技术方法，并选择典型区域进行实证研究。

(3) 集约化种植面源污染防治技术集成模式研究。收集整理集约化种植面源污染防治技术，梳理技术应用范围、效果、成本等，提出集约化种植面源污染防治技术清单，筛选一批关键技术，并验证其区域适用性，提出集约化种植面源污染防治技术的集成模式，评估集成模式的面源污染减排效果。选择典型地区，开展“两减”（减化肥、减农药）试点，提出农业生产环境保护监管方法和制度建议。

(4) 主要农业政策面源污染防治效应与农业生产环境保护绩效评估方法研究。研究主要农业政策的目标、主要措施手段和作用机制，提出主要农业政策面源污染防治效应及农业生产环境保护绩效评估指标体系及方法，选择典型区域开展案例评估，提出对策建议。

5、有机农业生态环境效益定量化评估与管理模式研究

项目目标：选取典型有机农业生产区域，以代表性大宗农产品生产基地为调查评估对象，开展有机和常规农业生产模式的农田生物多样性、面源污染、土壤环境质量等环境因子的定量化比较研究，建立有机农业环境效益评估方法，研究提出加强有机农业发展的管理模式，为推动我国有机农业发展和相关政策法规的制定提供科学依据。

主要考核指标：（1）构建有机农业环境效益定量化评估方法；（2）提出实现良好环境效益的有机农业管理模式；（3）编制《有机农业的环境效益评估技术指南》。

主要研究内容：以不同地区的大宗有机农业为研究对象，（1）有机农业的生物多样性保护效益；（2）有机农业的面源污染减排效益；（3）有机农业的土壤环境质量保护效益；（4）我国有机农业环境效益综合评估与管理模式。

6、新农村人居环境质量综合评估与环境监管技术研究

目标：调查分析我国现有农村人居环境质量评估和环境监管技术应用现状，建立适于不同生态经济区的新农村人居环境质量综合评价体系，提出新农村人居环境质量综合评估技术指南和新农村人居环境监管技术规范，为推进农村污染减排、保障农村环境安全提供技术支撑。

主要考核指标：（1）《农村生态环境质量监测指标体系与监测技术规范》（草案）；（2）新农村人居环境质量综合评估技术指南；（3）新农村人居环境监管技术规范。

主要研究内容：（1）选取不同生态经济区的典型农村，调研新农村建设中人居环境质量监测、质量综合评价和环境监管技术体系现状；（2）针对我国农村生态环境特点，以农村多类型饮用水、地表水、空气、土壤、地下水、敏感生物及植被等为研究对象，以地面监测和卫星遥感生态监测数据相结合，筛选优化监测技术指标，

建立适合我国农村生态环境质量监测的指标体系；（3）研究建立以乡镇-村为单元的不同类型农村人居环境质量综合评价与考核指标体系，提出新农村人居环境质量综合评估技术指南；（4）研究提出适宜于不同类型新农村人居环境监管技术规范。

7、转基因作物的生态毒理学效应与评价方法研究

目标：筛选转基因作物风险评价的模式物种，开发转基因作物对模式物种的毒性效应检测技术和方法，筛选毒性效应指示物，建立转基因作物的生态毒理学评价方法，为科学评估转基因作物的生态毒理学效应提供技术支撑。

主要考核指标：提出转基因作物风险评价的代表性物种；提出毒性效应指示物 1-2 种，敏感指示物的筛查与检测技术 1-2 项；转基因作物的生态毒理学评价方法 1-2 项；提出转基因作物的环境安全监管的政策建议。

主要研究内容：开展主要转基因作物在不同地理区域的分布现状调查，并结合区域内重要生物物种资源分布状况，评价转基因作物的主要生态风险。针对陆生与水生两大生态系统的代表性物种，筛选合适的模式物种，查明毒理学效应的靶标部位，筛查毒性效应的指示物，建立敏感指示物的筛查与检测技术，研究转基因作物对其发育、生殖、免疫的毒性效应，建立转基因作物的生态毒理学评价方法。

8、生物多样性保护优先区域绿色发展机制和模式研究

目标：以生物多样性保护优先区域为研究对象，分析人类活动和自然因素对优先区生物多样性造成的影响，评估优先区生物多样性丧失和生态系统功能退化的现状与变化趋势，研究优先区社会经济与生物多样性保护协调发展的机制、政策和模式，为实现《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030年）的目标和联合国2020年生物多样性保护目标提供科技支撑。

主要考核指标：（1）建立优先区环境问题诊断技术、生物多样性丧失的驱动力分析技术、社会经济绿色发展评估指标体系和方法；（2）提出优先区鼓励生物多样性保护的环境技术政策 2-3 项、环境经济政策 1-2 项、绿化发展模式 3-4 套；（3）提交典型案例研究报告 5-6 份。

主要研究内容：分析人类活动与自然因素对生物多样性保护优先区的影响趋势。探讨优先区生态农业、循环工业以及生物多样性持续利用的内在联系，建立优先区绿色发展的评估指标体系和方法。针对森林、草原、湿地等类型优先区的不同特点，研究并提出优先区关键行业环境准入条件，研究优先区生态系统综合管理和濒危物种保育模式，研究因利用生物多样性而产生的惠益分享和财政激励机制，并选择重点优先区开展示范，建立不同类型的绿色发展的机制和模式。

9、草原文化遗址地区区域开发生态环境风险评估与监管技术研究

目标：建立草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险源识别指

标体系与关键监测技术方法，掌握其风险源和风险强度；科学构建草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险评估指标体系，开展区域生态环境风险评估及风险预测与预警，确立草原文化遗址遗迹类保护地生态环境可调控关键因子，建立基于草原文化遗址遗迹类保护地长效保护的生态环境风险防控技术体系与环境监管模式，实现草原文化遗址遗迹类保护地资源环境协调发展。

主要考核指标：（1）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境监测技术体系；（2）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险源评估技术指南；（3）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险评估与预测、预警模型；（4）基于生态环境风险防控的草原文化遗址遗迹类保护地环境监管技术规范。

主要研究内容：（1）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险源及关键因子识别；（2）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境监测指标体系及技术方法；（3）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险评估指标体系及方法；（4）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险评估及预测、预警技术；（5）草原文化遗址遗迹类保护地生态环境风险防控技术体系；（6）草原文化遗址遗迹类保护地长效生态保护与环境监管模式。

10、干旱地区高寒草原湿地生态系统安全监控与保护研究

目标：以干旱地区高寒草原自然保护区中湿地及周边区域为对象，揭示干旱地区高寒草原湿地在流域生态安全保障中的作用机制

及尺度效应。研究干旱地区高寒草原湿地生态安全监控的指标、评估方法和评估规程，提出生态安全分区的方案和保护管理对策，以及保障高寒草原湿地生态安全的政策框架和长效运行机制，为干旱地区流域的生态环境安全保障及水环境改善提供科学依据。

主要考核指标：提交干旱地区高寒草原湿地生态安全监控的指标、评估的方法及评估规程；干旱地区高寒草原湿地生态安全分区方案和保护管理对策；提出保障高寒草原湿地生态安全的政策框架和长效运行机制；构建干旱地区高寒草原自然保护区湿地及周边区域土壤理化性状、植物群落结构、植被覆盖度、水环境、生态系统结构现状基础数据库。

主要研究内容：干旱地区高寒草原自然保护区湿地的现状及潜在的生态环境风险；干旱地区高寒草原湿地及周边区域生态安全监控的指标、评估方法及评估规程；干旱地区高寒草原自然保护区湿地生态系统对流域生态安全的影响机制及尺度范围；干旱地区高寒草原自然保护区湿地的生态安全分区方案及保护管理对策；保障高寒草原湿地生态安全的政策框架和长效运行机制。

11、流域综合规划环境影响评价关键技术研究

目标：以流域综合规划为主要研究对象，提出流域综合规划实施对水资源、产业结构、生态系统、环境状况等方面的影响机理，构建综合规划环境影响评价指标体系，建立流域综合规划实施对水文情势变化和生态系统影响评价的技术方法，解决制约流域综合规

划环评开展的主要技术瓶颈。

主要考核指标：（1）流域综合规划环境影响识别及评价指标体系构建技术与方法；（2）不同尺度流域综合规划水文节律影响预测模型；（3）不同尺度流域综合规划生态系统健康和生态服务功能评价技术与方法；（4）典型流域综合规划环境影响评价关键技术应用案例；（5）宏观政策咨询报告不少于5篇。

主要研究内容：（1）流域综合规划实施主要环境问题及其效应研究；（2）流域综合规划环境影响评价指标体系构建的方法和评价标准研究；（3）流域综合规划环境影响评价中生态敏感目标的识别技术研究；（4）不同尺度流域综合规划对流域水文节律的影响及其预测模型研究；（5）不同尺度流域综合规划实施对生态系统健康的影响评价技术与方法研究；（6）不同尺度流域综合规划实施对生态系统服务功能的影响评价技术与方法研究；（7）典型流域综合规划环境影响评价关键技术应用研究与示范。

12、稀土资源开发生态环境成本核算技术与环境损失评估

目标：通过对我国稀土资源开发造成的生态破坏和环境污染状况调查与评价，构建稀土资源开发生态环境成本核算方法和环境损失评估技术体系，定量评估我国近几十年稀土资源开发造成的环境损失，为我国稀土矿山环境管理和稀土贸易谈判提供科学依据。

主要考核指标：（1）我国稀土资源开发环境损失评估报告；（2）稀土资源开发成本核算与环境损失定量评估技术指南。

主要研究内容：（1）全国稀土资源开发生态破坏和环境污染调查与评估；（2）稀土资源开发生态环境成本核算方法与评估体系研究；（3）全国稀土资源开发环境损失定量评估。

（五）环境健康与重金属污染防治领域

1、环境健康风险评价中的儿童土壤摄入率及相关暴露参数研究

目标：研究儿童土壤摄入率等暴露参数的调查方法和关键技术，提出适合我国儿童暴露特征的土壤经口摄入率等暴露参数，为《国家环境保护“十二五”环境与健康工作规划》中的重点工作—《儿童暴露参数手册》的发布提供基础数据。

主要考核指标：（1）形成儿童土壤摄入率等暴露参数的数据集；（2）提出中国儿童土壤摄入率的推荐值；（3）样本应覆盖我国不同地理与经济区域，样本数量满足统计学要求，样本量不少于 1000 人。

主要研究内容：结合中国儿童暴露参数调查需求，选择我国不同地理与经济区域的代表性城市和乡村，调查研究不同年龄段、性别的儿童土壤（包括尘）经口摄入率暴露参数，得出我国儿童土壤经口摄入率等暴露参数的基本数值、影响因素和分布规律，形成儿童土壤经口土壤摄入率等暴露参数数据库，发展儿童土壤经口摄入率等暴露参数调查的关键技术，研究土壤摄入率等暴露参数对健康风险评价结果的影响，提出中国儿童土壤经口摄入率等暴露参数推荐值。

2、典型水体污染区环境与健康综合监测关键技术及案例研究

目标：构建我国水体污染环境与健康综合监测系统的框架体系，建立典型水体污染区的指标体系和关键技术方法；在我国典型流域水体污染区开展环境与健康综合监测案例试点研究，为相关部门开展环境风险管理提供关键技术支持。

主要考核指标：（1）提出我国典型水体污染区的环境与健康综合监测指标体系；（2）提出适合于我国实际情况的遗传毒性监测指标体系，建立水体污染环境与健康综合监测方法。（3）完成典型水体污染区环境与健康综合监测的案例示范，并提出环境与健康综合监测方案。

主要研究内容：（1）我国水体污染环境与健康综合监测体系的关键理论研究。调研和分析我国水体污染环境监测和健康监测的现状，借鉴国外相关环境与健康综合监测体系的经验，研究我国水体环境与健康综合监测体系的基本框架与主要监测内容等。（2）我国典型水体污染物的环境与健康综合监测关键指标体系研究。以典型流域水体污染区的高风险污染物（至少两种）为关注对象，根据国内外资料调研和试点调查结果，提出我国水体环境与健康综合监测的指标体系和相应的检测方法技术体系。（3）环境与健康综合监测体系中生物监测技术及应用研究。以污染水体的遗传毒性和流域人群的高风险污染物内暴露监测为重点，建立生物监测指标体系，并对关键技术环节进行标准化；建立统一定量的生物监测技术体系，

并应用于典型水体污染区的环境与健康综合监测。(4) 典型水体污染区环境与健康综合监测体系案例研究。依据水体污染与健康状况特点, 选择具备一定工作基础的典型流域开展水体污染区环境与健康综合监测体系试点运行, 探索建立服务于风险管理的环境与健康综合监测初级体系案例。

3、典型行业环境 PCDD/Fs 人体暴露评估技术研究

目标: 建立 PCDD/Fs 人体内暴露监测方法, 形成典型区域敏感人群体内的 PCDD/Fs 暴露评估技术, 构建 PCDD/Fs 的人体健康风险调查及评估技术。

主要考核指标: (1) 建立 PCDD/Fs 的人体内暴露监测方法; (2) 在 3-5 典型区域开展敏感人群的 PCDD/Fs 暴露监测与评估, 提出典型区域敏感人群体内 PCDD/Fs 暴露评估技术; (3) 提出基于 PCDD/Fs 内暴露水平的人群健康风险调查及评估技术与风险控制对策。

主要研究内容: 开展 PCDD/Fs 的暴露标志物检测研究, 建立 PCDD/Fs 人体内暴露监测方法; 开展典型区域敏感人群 PCDD/Fs 的暴露水平调查与评估, 完成样本实测不少于 400 例, 研究环境 PCDD/Fs 和人体暴露水平的相关关系, 形成 PCDD/Fs 的暴露评估技术; 研究基于 PCDD/Fs 内暴露剂量的人群健康风险评价指标, 构建典型区域环境 PCDD/Fs 健康风险调查及评估技术, 提出健康风险控制对策。

4、电子废弃物溴代阻燃剂和重金属复合污染的人体暴露评价技

术研究

目标：掌握电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）复合污染的现状及其特征，研究其人体暴露和风险评估关键技术，探索人体暴露生物标志物，提出电子废弃物溴代阻燃剂和重金属复合污染人体暴露评估技术。

主要考核指标：（1）建立电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）复合污染的暴露评估技术；（2）筛查电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）污染的暴露生物标志物。

主要研究内容：调查电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）复合污染的现状及其特征；通过动物实验和毒代动力学模型，研究溴代阻燃剂和重金属复合污染的污染物迁移转化规律及其暴露标志物；研究电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）复合污染暴露评估技术；结合典型区域电子废弃物溴代阻燃剂（多溴联苯醚、四溴双酚 A 等）和重金属（铅、镉等）人体暴露特征，开展电子废弃物溴代阻燃剂和重金属复合污染的剂量-效应（反应）关系研究。

5、基于健康风险评价环境空气铅质量标准限值制定方法研究

目标：监测分析我国城乡儿童血铅的浓度水平、分布规律，研究各暴露途径贡献率，评估我国铅环境质量标准，提出我国环境空气铅质量标准制定方法及建议限值。

主要考核指标：（1）提出我国儿童血铅水平分布规律；（2）提出我国环境铅对儿童血铅水平的贡献率；（3）提出适于我国环境空气铅质量标准制订的技术方法（建议稿）。

主要研究内容：抽样监测分析我国 1-2 万代表性儿童（0—6 岁）人群的血铅水平，研究儿童血铅总体分布规律和城市、农村和涉铅企业儿童血铅分布特征；调查我国儿童铅的暴露行为方式和暴露介质，采集各地区儿童的环境多途径暴露样品，分析暴露量和剂量，研究各暴露途径对总暴露的贡献率；构建铅多途径环境暴露模型，研究解析各途径铅环境浓度—暴露量—血铅水平之间的关系，分析我国各类人群铅暴露健康贡献水平，提出适合我国国情的各环境介质铅与血铅水平的比例关系；提出适于我国环境空气铅质量标准制订技术方法，对我国环境空气铅质量标准健康风险防控方面的适用性进行评价。

6、重金属健康风险评估体系中生物监测指标筛选方法研究

目标：依据《重金属污染综合防治“十二五”规划》，有针对性的选择重金属重点防控区域，开展铅、汞、镉、铬和砷污染生物监测方法研究，筛选适合环保部门开展环境与健康风险评价的生物监测指标，提出切实可行的监测方法，为国家建立重金属环境与健康风险评估体系提供科技支撑。

主要考核指标：（1）提出适合环保部门开展环境与健康风险评价的生物监测指标和监测方法；（2）建立基于生物监测指标的环境

健康风险评价模型；（3）提交生物监测方法与环境健康风险评价模型的适用性评价报告；（4）提交重金属生物监测指标筛选和监测技术指南（建议稿）。

主要研究内容：（1）通过查阅相关文献综述国内外重金属污染生物监测指标研究现状，筛选适合环保部门应用的生物监测指标；（2）评价生物监测指标可行性、适用性，提出适合环保部门实际需要的生物监测指标体系；建立重金属健康风险评价模型，监测预警重金属污染的潜在风险；（3）在典型污染区域，开展重金属污染生物监测典型案例研究，验证重金属污染生物监测指标体系的适用性，并修改、完善健康风险评价模型。（4）研究提出用于重金属生物监测指标筛选和监测技术。

7、重点防控重金属关键先进监测技术适用性研究

目标：探索适用我国国情的重点防控重金属关键先进监测技术，建立适用于大气、土壤、沉积物和环境生物等不同环境介质中重点防控重金属监测分析方法和化学形态分析方法，开展我国水、大气、土壤、沉积物和环境生物中重点防控重金属监测技术与方法示范研究，为我国重金属污染调查和环境监测提供技术支撑。

主要考核指标：（1）编制大气颗粒物、土壤、沉积物、环境生物重金属监测技术规范（草案）各 1 份；（2）编制大气颗粒物、土壤、沉积物、环境生物重金属和重金属化学形态分析方法文本各 1 份；（3）选择典型区域，开展大气颗粒物、土壤、沉积物、环境生

物等不同环境介质中重金属和重金属化学形态的适用性监测技术示范报告各 1 份。

主要研究内容:

(1) 颗粒物中重点防控重金属关键先进监测技术研究。以重点防控的重金属污染物为主要研究对象,研究环境空气和废气颗粒物中重金属监测技术与方法,建立全程序质量保证和质量控制技术和分析方法质控指标的研究。

(2) 土壤中重点防控重金属关键先进监测技术研究。以重点防控的重金属污染物为主要研究对象,研究土壤样品的采集和制备、前处理与分析测定方法。建立和完善全量分析和酸浸提分析方法以及土壤重金属有效态分析方法。

(3) 河流和湖泊沉积物中重点防控重金属关键先进监测技术研究。以重点防控的重金属污染物为主要研究对象,研究河流和湖泊沉积物样品采集、监测方法、质量控制与质量保证技术。建立和完善全消解和酸浸提不同的样品前处理方式测定重金属的方法。

(4) 环境生物中重金属关键先进监测技术研究。选取典型环境生物样本,研究环境生物样品采集、监测方法、质量控制与质量保证技术。

(5) 环境介质中重金属化学形态监测分析技术。研究大气颗粒物、水、土壤、沉积物和生物等环境介质中砷、汞、铅、铬、镉、锡等重金属污染物化学形态监测分析技术。

(6) 重点防控重金属关键先进监测技术与方法示范研究。对先进的技术方法进行示范化应用研究，建立适用于我国环境监测的各个环节、方法多样化的先进重金属监测技术。

8、铟提取过程污染控制与管理方案研究

目标：针对我国铟提取中的环境污染控制技术和管理对策开展研究，明确我国铟提取行业环境风险来源及危害特征，探索最佳可行铟提取及最佳可行技术，推进行业风险控制，明确环境管理方案，为推进铟提取过程中环境污染及环境风险控制提供技术支撑。

主要考核指标：(1)铟提取过程环境风险识别及环境安全评价方法；(2)铟提取过程污染防治最佳可行技术指南；(3)铟提取过程环境风险控制指南；(4) 铟提取过程污染控制对策及建议。

主要研究内容：(1)铟提取过程产生的环境风险识别及环境安全评价；(2)铟提取过程污染风险控制技术研究；(3) 铟提取过程污染控制与环境管理对策研究。

9、矿冶药剂重金属复合污染及其环境风险控制技术研究

目标：明确各类环境介质中矿冶药剂与重金属的污染现状及分布特征，提出矿冶药剂排放污染物及污染源清单，建立矿冶药剂量化分析检测技术体系，明确矿冶药剂重金属复合污染特征，评估环境与健康风险，提出复合污染控制对策。

主要考核指标：(1) 矿冶药剂排放污染源清单、污染物清单、污染现状调查报告；(2) 矿冶药剂量化分析检测技术方案；(3) 矿

冶药剂污染物排放标准及行业清洁生产标准建议稿；（4）矿冶药剂重金属复合污染控制技术建议稿。

主要研究内容：以有色金属采选冶中心区及重金属污染河流为研究对象，调查矿冶药剂与重金属污染现状，建立流域污染源及污染物分布图；研究矿冶药剂的定性定量分析方法，探讨矿冶药剂重金属复合污染机理及迁移转化规律，解析复合污染成因；评估矿冶药剂重金属复合污染的环境与人类健康风险，提出污染控制限值与风险防范措施；提出污染控制重点、措施以及矿冶药剂生产与使用清洁生产标准的建议。

（六）核与辐射安全领域

1、福岛核事故后的国际核安全法规技术研究和趋势分析

目标：针对福岛核事故启示，利用我国现有核安全法规基础，结合国际先进核能国家经验，充分发挥国际原子能机构作用，制定适合未来发展需要的我国新的核安全要求，并符合国际统一安全标准。

主要考核指标：（1）核安全法规现状和福岛改进需求调研报告 1 份；（2）我国新核安全要求研究报告 1 份；（3）和国际核安全标准一致性分析报告 1 份。

主要研究内容：（1）我国核安全法规现状调研报告；（2）日本福岛核事故的核安全法规改进研究；（3）国际核安全标准发展趋势研究；（4）我国新核安全要求研究。

2、福岛核事故后核电厂改进措施的技术要求研究

目标：调研国际上实施或拟实施的有关福岛核事故后核电厂的改进措施；研究福岛核事故后核电厂改进措施的技术要求，建立针对运行和在建核电厂的改进项通用技术要求。

主要考核指标：（1）核岛设施及厂房防水封堵的技术要求；（2）移动泵和注水管线设置的技术要求；（3）移动电源及设置的技术要求；（4）乏燃料储存水池监测的技术要求；（5）消氢系统改进的技术要求；（6）应急控制中心可居留性及其功能的技术要求；（7）环境监测和和应急监测措施改进的技术要求；（8）应急准备改进的技术要求；（9）多堆厂址如何制定应急计划。（10）外部灾害预警的技术要求。（11）二级概率安全分析、外部事件概率安全分析技术要求（12）完善或编制严重事故管理导则技术要求

主要研究内容：（1）可能需要实体改变和现场施工的核电厂改进技术要求；（2）需要补充分析的核安全专题技术要求草案；（3）运行和在建核电厂改进项可行性调研分析。

3、核安全公众参与、公共宣传和信息公开政策方法研究

目标：通过调研国内外核安全公众参与、公共宣传和信息公开现状，探索适用于我国核安全公众参与、公共宣传和信息公开的措施方法，为制定相关的政策提供技术保障，推动我国核安全公众参与、公共宣传和信息公开工作向常态化、专业化和职业化方向发展，促进社会和谐发展。

主要考核指标：（1）核安全公众参与、公共宣传和信息公开现

状调研报告；（2）核安全公众参与、公共宣传和信息公开政策制定风险分析和评估报告；（3）编制核安全公众宣传科普读物；（4）编制国际核安全文化传播比较研究报告；（5）编制核安全公众参与、公共宣传和信息公开技术指导文件。

主要研究内容：调研国内外核安全公众参与程度及公众接受度；调研国内外核安全公众参与、公共宣传和信息公开现状；调研国内外核安全公众宣传传播策略；调研国内外核安全公众参与、公众宣传、信息公开管理措施；调研核安全公众参与、公众宣传、信息公开政策制定风险和评估体系；研究编写公众易于接受的公众宣传科普读物。这些研究成果可为将来制订相关政策提供技术基础。

4、核电厂外部事件安全裕量评估

目标：对我国运行和在建核电厂安全重要物项应对地震、洪水、龙卷风、外部爆炸、飞机撞击等外部自然灾害和人为事件的设计基准和防护设计进行评估，研究分析现有核电厂抵御这些外部事件的实际能力和选址与设计中所具有的安全裕量，为核电厂的安全监管和安全运行提供必要的技术支持，并为核电厂遭遇极端外部事件时的应急应对决策提供建议和参考资料。

主要考核指标：（1）核电厂抗震设计的安全裕量评估报告；（2）核电厂防洪设计的安全裕量评估报告；（3）核电厂防龙卷风设计安全裕量评估报告；（4）核电厂抗御外部人为事件安全裕量评估报告。

主要研究内容：（1）核电厂地震安全评价中的安全裕量分析评

估；核电厂安全重要物项抗震设计中的安全裕量分析评估；（2）核电厂防洪设计基准的安全裕量分析评估；核电厂防洪设计中的安全裕量分析评估；（3）核电厂龙卷风设计基准的安全裕量分析评估；核电厂抗龙卷风设计中的安全裕量分析评估；（4）核电厂抗御外部人为事件安全裕量分析评估。

5、滨海核电厂事故状况下近岸海水中放射性后果评价方法研究

目标：福岛核事故造成大量的放射性物质进入海水环境中，而我国对事故状况下近岸海水中放射性后果影响研究较为薄弱。在调研分析国内外已有的研究基础上，结合我国核电厂址特征和可能的释放源项特征，初步建立滨海核电厂事故状况下近岸海水中放射性后果评价方法。

主要考核指标：（1）国内外滨海核电厂事故状况下近岸海水中放射性后果评价方法调研报告；（2）我国滨海核电厂事故状况下近岸海水中放射性后果评价方法构建；（3）具体核电厂典型事故下近岸海水中放射性后果评价报告。

主要研究内容：（1）调研国内外放射性物质在近岸海水中迁移弥散的研究方法和放射性物质通过海水途径对环境的辐射效应评价方法，分析不同方法的优缺点和适用性。（2）归纳我国滨海核电厂址环境特征和源项释放特征等影响事故后果的关键因素，以不同评价方法的优缺点和适用性为基础，结合核电厂应急的相关法律法规，初步建立我国滨海核电厂事故状况下近岸海水中放射性后果评

价方法。（3）选取具体核电厂址，分析厂址环境特征和可能的源项释放特征，用构建的事故状况下近岸海水中放射性后果评价方法评价不同典型事故情景下的辐射效应后果。

6、核电厂周边人口中心与人员撤离能力评估技术的研究

目标：本项目围绕“核电选址与应急”这一具体应用背景，结合核辐射扩散的有关理论，研究核辐射对人员撤离行为的影响及其规律，有针对性的解决“核电周边人员应急撤离的虚拟现实模拟”这一关键问题，实现核电周边区域人员撤离能力的量化计算与评估，同时对核电厂外围地带的人口中心进行量化分析，为核电站选址、应急计划区规划、应急预案制定评估和核事故应急决策等提供科学、可靠的决策依据。

主要考核指标：（1）开发“核电周边人员应急撤离虚拟现实模拟系统”；（2）以一个运行核电厂址为例，进行该厂址周边人员应急撤离能力的量化评价，并完成应急撤离道路、应急撤离方案适宜性评估报告；（3）运行核电厂应急撤离能力量化评价方法；（4）新建核电厂址应急撤离适宜性量化评价方法；（5）核电厂周围人口中心的界定准则。

主要研究内容：（1）基于虚拟现实、地理信息系统、高性能计算等技术，结合核辐射扩散的有关理论，研究核辐射对人员撤离行为的影响及其规律，开发“核电周边人员应急撤离的虚拟现实模拟系统”；（2）选取一个已投入运营或在建的核电厂址，对其应急计划区

周围的人员撤离能力及应急撤离道路、人员撤离方案进行量化评估，建立相应的评估方法；（3）选取一个选址阶段的核电站，针对其周围的厂址特征，对其周围人员的撤离能力进行评估，对厂址的适宜性进行评价，建立相应的评价方法；（4）对我国核电厂周围人口分布进行调研，结合国内外现状，给出一个确定人口中心的准则。

7、核电行业放射性废水排放控制与管理支撑技术研究

目标：通过对不同堆型核电厂放射性废水的来源、处理工艺、废液量、排放浓度等进行系统调查和深入分析，研究比较国内外放射性废水处理技术，提出进一步降低放射性废水排放的技术方案，强化健全国家放射性污染物减排的综合技术能力，提出完善和加强核电站放射性污染减排的管理建议。

主要考核指标：（1）编制核电项目放射性废水污染物减排的最佳可行技术指南；（2）完善和加强核电站放射性污染减排的管理建议。

主要研究内容：研究不同堆型核电厂放射性废水中污染物（氚、除氚外其他核素、硼等）的污染物排放特征；研究滨海厂址与内陆厂址接纳水体特征，分析相关放射性核素、硼等污染物的本底水平；针对不同堆型，开展放射性废水排放量与排放浓度最小化研究；结合技术示范，对国内外相关技术进行梳理，重点关注连续电除盐、无机吸附剂、膜集成技术等新型放射性废水处理技术的可靠性与稳定性；研究在不违背放射性废物小量化和辐射防护最优化原则条件

下，进一步降低核电项目低放废水排放浓度和总量的潜力；形成核电项目放射性污染物减排的最佳可行技术指南，提出完善和加强核电站放射性污染减排的管理建议。

（七）环境综合管理领域

1、突发水环境污染事件环境污染损害鉴定评估技术研究

目标：针对环境污染损害鉴定评估工作缺乏科学的可操作性的技术指南的现状，重点研究不同类型突发水环境污染事件的损害鉴定与评估技术方法，形成突发水环境污染损害鉴定评估技术导则与相关标准，为全国开展环境污染损害的鉴定评估与赔偿修复工作提供技术支持。

主要考核指标：（1）突发水环境污染损害鉴定评估技术分类和我国现有适用技术方法与标准名录；（2）突发水环境污染损害鉴定评估技术导则（征求意见稿）、调查监测技术规范与相关模型工具。

主要研究内容：针对不同类型的突发水环境污染事件，开展人体健康损害鉴定评估、财产损失鉴定评估、生态环境损害鉴定评估、污染修复损失评估、环境应急费用评估、事故影响损失评估、调查评估费用等七类环境损害的鉴定评估技术方法专项研究，提出不同类型水环境污染事件的损害鉴定评估技术导则与调查监测规范；开发不同类型水污染损害的鉴定评估模型与工具，逐步构建水污染损害鉴定评估模型工具库；开展重点案例研究，验证相关技术导则、规范与模型，初步构建水污染损害鉴定评估技术方法体系。

2、重大环境污染事件风险防控公共事务管理技术系统研究

目标：针对我国防范环境风险，处置环境污染事件的现状和问题，结合现实管理工作的需要，基于环境风险管理和污染防控理论研究，构建适应我国的环境风险识别、评估、预警与应急救援技术方法体系，建立包括环境风险评估、预警、综合决策、应急联动等在内的风险管理和应急救援制度和决策平台，健全和完善我国针对环境风险管理和应急救援的组织架构，为提升我国环境风险防范与应对能力提供有力的科学依据、技术指导和政策支持。

主要考核指标：（1）制定基于公共服务的国家环境风险防控管理机制及实施方案；（2）建立基于清单法和因子分析法的风险源申报、识别与分类分级评价和动态更新方法；制定国家风险源调查规范和手册，建立国家级环境风险源数据库规范及管理办法；制定环境风险区划管理体系及规范，完成三个以上试点地区基于 1:100 万比例尺的国家级环境风险评估与区划；（3）建立环境风险源预警和监控体系规范、应急救援物资清单与储备规范、环境事件应急响应、监测、后果评估和处理处置和事件调查与责任追究规范；（4）构建国家级环境风险评估与应急救援辅助决策支持平台与建设规范；（5）构建国家层面环境风险管理与应急救援制度，完善环境风险管理与应急救援组织架构。

主要研究内容：（1）国家环境风险防控管理技术和制度框架设计；（2）环境风险评估与调控管理技术体系构建；（3）重大环境污

染事故应急管理技术体系构建；（4）重大环境污染事故后环境修复与社会责任管理技术体系构建；（5）重大环境污染事件风险防控与应急管理辅助决策支持平台构建技术；（6）环境风险管理与应急救援制度与组织架构研究。

3、国家环境质量模型法规化与标准化研究

目标：建立我国水环境质量和空气质量模型标准化法规制度，提出水质和空气质量模型的认证指标和评估验证方法；完成国内外水质模型和空气质量模型的标准化、法规化评估；推荐适合于我国环境规划、总量控制、环境影响评价等应用要求的若干典型水质和空气质量法规化模型，形成国家水环境和空气质量法规模型体系；出台若干水环境质量和空气质量模型标准化应用指南或技术导则。

主要考核指标：国内外水环境质量和空气环境质量模型标准化应用综合评估报告；我国水环境质量和空气环境质量模型标准化法规制度；水质模型和空气质量模型认证指标和评估验证规范（建议稿）；法规水环境质量和空气环境质量模型主要参数验证技术指南（建议稿）；水环境质量和空气质量模型标准化应用技术指南或技术导则 5-6 个（建议稿）。

主要研究内容：（1）从模型特征、适应条件、应用范围等方面开展国内外水环境质量和空气质量模型法规化标准化、规范化应用评估和验证研究，建立我国水环境质量和空气质量模型标准化法规制度，提出法规模型的认证指标、认证程序、认证资质和评估验证

方法；（2）根据当前我国流域水污染防治规划、区域大气污染防治规划、污染物总量控制、环境影响评价、城市环境管理等业务方向，对各种水质和空气质量模型从尺度、地形、污染源等方面开展标准化应用需求和应用效果综合评估，提出我国水环境质量和空气环境质量模型标准化、法规化的主要方向，筛选推荐若干典型水质和空气质量模型；（3）研究编制若干典型水环境质量和空气环境质量模型标准化应用指南或技术规范（导则），逐步建立标准化、法规化的环境质量模型体系。

4、乌鲁木齐经济圈生态环境安全阈值与空间管制分区研究

目标：构建乌鲁木齐经济圈经济发展与环境质量之间的关系，建立环保优先、生态立区的环境保护目标体系，提出严格的生态环境保护空间管制分区，为西部生态脆弱区的资源、生态环境可持续发展提供环保投资决策建议和支撑。

主要考核指标：（1）乌鲁木齐经济圈跨越式发展环境保护目标与指标体系；（2）乌鲁木齐经济圈生态环境安全阈值与空间管制分区；（3）环保援疆重大项目投资建议及清单；（4）中心城市交通-环境全流程监管与治理路线图。

主要研究内容：（1）区域经济发展与主要污染物排放总量、环境容量、环境质量的耦合关系；（2）基于生态定位和环境承载力的环境保护总体目标与指标体系；（3）区域生态环境保护安全阈值与生态环境空间管制区划方法；（4）探索区域内的环境保护基本公共

服务均等化，建立基于系统动力学的环保援疆重大项目投资决策方法与建议清单；（5）基于多元逐步统计分析的城市交通-环境质量响应机理，提出全流程监管的交通污染治理方案与路线图；（6）探索城市环境总体规划研究方法。

5、甲壳素行业清洁生产工艺模式及最佳污染防治技术研究

目标：综合评估甲壳素行业生产工艺条件以及污染治理工艺的处理效果与处理运行成本，建立一套完整的生产工艺及污染防治技术评估方法体系，筛选确定最佳清洁生产工艺模式和污染治理技术，并选择典型企业进行最佳清洁生产工艺模式和污染治理技术的案例剖析。提出甲壳素行业清洁生产工艺模式和污染防治最佳技术指南、工程技术规范、清洁生产标准和污染物排放标准等草案，为我国甲壳素清洁生产工艺的推广以及污染治理技术规范制定提供保障及有效的技术支撑。

主要考核指标：（1）甲壳素行业污染防治最佳技术指南和工程技术规范（建议稿）；（2）甲壳素行业清洁生产标准（建议稿）；（3）甲壳素行业污染物排放标准（建议稿）。

主要研究内容：调研甲壳素行业的生产工艺、污染特征及采用的清洁生产工艺、污染预防技术和末端处理技术等情况，识别出甲壳素行业生产工艺和污染防治的关键影响因素；从技术、经济、环境和社会等方面构建甲壳素行业污染防治技术评估和筛选指标体系，建立整套甲壳素生产及污染防治技术评估方法；选择典型企业，

开展甲壳素生产过程污染防治工艺优化的实例和验证研究，提出甲壳素行业污染防治技术优化方案；针对不同甲壳素生产工艺和污染控制技术的技术适用范围和污染减排要求，建立甲壳素行业清洁生产工艺模式，编制形成甲壳素行业最佳污染防治技术指南和工程技术规范建议稿，提出甲壳素行业清洁生产标准和污染物排放标准等建议稿。

6、污染源条码制统计方法及其示范研究

目标：研究提出减排统计污染源条码制统计技术方法，进行污染源条码的应用示范，制定污染源信息采集及其应用的系统框架结构和技术方案，为推动污染源统计的信息化、提高环境统计对各项环境管理工作的支撑能力提供技术支持。

主要考核指标：（1）减排统计重点调查单位条码制统计技术指南；（2）减排统计重点调查单位条码扩充技术及其应用建议；（3）基于条码应用的减排统计重点调查单位管理系统框架。

主要研究内容：基于国内不同领域统计调查对象的条码应用现状评估，探讨建立污染源条码制管理的可行性，提出服务于污染源条码制管理的统计技术指南；根据不同污染源的特征，研究提出针对不同污染源（工业源、农业源、生活源和集中式污染治理设施）的条码制统计技术方法；开展污染源条码与现行环境统计的衔接方法研究；研究基于代码制的污染源名录库和数据库的动态更新方法，探索建立污染源条码和污染源信息动态更新的技术路径及其管理系

统框架，研究污染源条码信息扩充技术方法和应用方法；选取 1-2 个城市、1-2 个工业园区开展污染源条码统计和管理应用示范，为推动污染源条码制统计技术方法及其应用提供参考。

7、基于噪声地图的环境噪声评价技术体系研究

目标：在噪声地图应用评估的基础上，研究开发基于我国国情的噪声地图软件和噪声地图绘制方法，构建与当前环境噪声监测相适应、与环境噪声技术体系相兼容的基于噪声地图的环境噪声监测与评价技术体系，为我国环境噪声科学、高效地管理提供技术支撑。

主要考核指标：(1)提交基于我国国情的噪声地图预测软件；(2)提交《我国噪声地图规范化绘制技术指南》；(3)提交《基于噪声地图的环境噪声监测与评价方法》；(4)提交《基于噪声地图的环境噪声污染防治技术指南》；(5)提交《基于噪声地图的环境噪声管理实施办法》。

主要研究内容：开展噪声地图的应用评估；研究开发基于我国国情的噪声地图软件和基于噪声地图的监测与评价关键技术；开展基于噪声地图的环境噪声污染防治技术研究；提出基于噪声地图的环境噪声管理实施办法。

8、“十三五”环境制约因素与科技发展对策研究

目标：以保障实现全面建设小康社会的环保目标为宗旨，在“十二五”环境现状评估和国际环境趋势分析基础上，研究识别我国面临的环境问题与压力，分析“十三五”环境保护重点方向，提出制约“十

三五”环境保护的主要因素；在环境科技形势分析与预测基础上，提出面向“排放控制、质量控制、风险控制”的科技支撑体系框架、路线图和科技发展对策，为国家“十三五”环保科技发展和环境保护提供技术支持。

主要考核指标：（1）“十三五”环境制约因素研究报告；（2）“十三五”环境科技需求分析报告；（3）“十三五”科技发展对策研究报告；（4）“十三五”国家环境科技发展路线图。

主要研究内容：调研发达国家面临的环境问题、产生的根源以及保护环境采取的技术对策与成果，研究国外环境科技发展前沿，总结可供我国借鉴的先进经验；研究我国典型区域（流域）的经济社会和环境现状、主要存在问题与特征，预测“十三五”期间不同经济社会发展情景下的环境变化趋势，识别水环境、大气环境、生态环境、固体废物、土壤、环境与健康、农村环境、城市环境、全球气候变化等领域主要制约因素；从污染控制、生态保护、监测与预警等方面入手，研究我国环境保护领域的科技需求；开展环境保护科技发展规划研究，提出“十三五”科技支撑体系框架、路线图和科技发展对策。

9、环境基本公共服务均等化推进路径与评估考核体系研究

目标：根据国家“十二五”期间推进基本公共服务均等化的总体要求，以理论体系、评估体系、预警体系、推进路径、考核体系等为重点，建立完备、完善的基本公共环境服务均等化体系，为实现区

域与城乡环境基本公共服务均等化提供支撑。

主要考核指标: (1) 环境基本公共服务均等化的评估指南 (草稿); (2) 环境基本公共服务均等化的标准体系; (3) 环境基本公共服务均等化的预警体系; (4) 城乡安全饮水服务均等化推进路线图; (5) 城、镇、乡污水和垃圾建设运营服务均等化推进路线图; (6) 城乡环境监测评估服务均等化推进路线图; (7) 环境基本公共服务均等化的规划编制规范; (8) 环境基本公共服务均等化考核体系。

主要研究内容: (1) 环境基本公共服务均等化理论体系研究; (2) 我国环境基本公共服务均等化的现状研究; (3) 环境基本公共服务均等化国内外经验借鉴与比较研究; (4) 环境基本公共服务均等化评估体系研究; (5) 环境基本公共服务均等化预警体系研究; (6) 城乡饮用水源地安全保障环境基本公共服务均等化推进路径研究; (7) 城乡污水、垃圾收集处理服务均等化推进路径研究; (8) 城乡环境监测评估服务均等化推进路径研究; (9) 区域环境基本公共服务均等化典型推进政策研究; (10) 环境基本公共服务均等化考核体系; (11) 我国环境基本公共服务均等化的规划体系研究; (12) 环境基本公共服务均等化的供给制度创新。

10、环境服务业发展等四项环境政策与制度研究

目标: 建立监测社会化、政府购买环境质量改善、环境金融、治污设施第三方运行等环境服务业发展模式和政策, 提出破解贸易顺差和环境逆差的策略, 建立我国对外投资的综合环境评估技术方

法和环境管理体制与机制;设计提出有利于环境保护的污染责任强制保险和耕地保护奖励性政策。

主要考核指标: (1) 环境服务业发展评估报告; (2) 政府采购环境服务指南 (建议稿); (3) 环境服务业发展基金设计方案 (建议稿); (4) 第三方运营服务专项资金使用方案。(5) 环境应急产业的现状分析和政策建议; (6) 中国对外投资环境风险评估报告; (7) 对外投资环境影响与绿色考核评估指标体系、中国对外绿色投资指南与政策建议; (8) 环境污染责任强制保险行业、设施及工艺名录, 环境污染责任强制保险产品 & 保险方案、保费补贴及税收优惠政策方案, 试点行业环境污染责任强制保险方案和工作指南 (建议稿); (9) 耕地土壤环境保护的奖励性政策措施。

主要研究内容: (1) 进行环境服务业发展总体研究, 开展环境服务业内涵、特征比较研究, 进行影响因子和发展政策评估, 识别环境服务业发展阶段重点及其演变, 进行社会化监测、政府购买环境质量改善、环境金融、治污设施第三方运营等政策与制度框架设计研究, 并进行试点; (2) 中国对外贸易与环境影响跟踪研究, 分析贸易顺差和环境逆差的原因, 提出应对策略; (3) 以东盟和非洲为案例, 识别中国重点行业和企业对外投资中的环境问题及风险, 中国对外投资的环境影响和绿色考核评估指标体系研究, 中国对外绿色投资指南与政策建议; (4) 环境污染责任保险产品、政策设计与试点研究; (5) 研究耕地土壤环境保护的奖励性政策措施、激励农户

采取环境友好的农业生产措施、积极主动保护土壤环境的有效机制以及具有良好可操作性的财税政策。