

附件

“生态保护红线、环境质量底线、
资源利用上线和环境准入负面清单”
编制技术指南
(试行)

环境保护部
2017年12月

目 录

前言.....	6
1 总则.....	7
1.1 工作定位.....	7
1.2 适用范围.....	7
1.3 术语和定义.....	7
1.4 基本原则.....	8
1.5 规范性引用文件.....	9
2 主要任务与技术路线.....	12
2.1 主要任务.....	12
2.2 技术路线.....	14
3 生态保护红线.....	15
3.1 工作要求.....	15
3.2 生态评价.....	15
3.3 生态空间识别.....	15
3.4 划定生态保护红线.....	15
4 环境质量底线.....	16
4.1 工作要求.....	16
4.2 水环境质量底线.....	16
4.3 大气环境质量底线.....	19
4.4 土壤环境风险管控底线.....	22
5 资源利用上线.....	24
5.1 工作要求.....	24
5.2 水资源利用上线.....	24
5.3 土地资源利用上线.....	25

5.4 能源利用上线	25
5.5 自然资源资产核算及管控	26
6 环境管控单元	26
6.1 工作要求	26
6.2 环境管控单元划定	27
6.3 环境管控单元分类	27
7 环境准入负面清单	28
7.1 工作要求	28
7.2 负面清单的编制	29
8 主要成果与要求	31
8.1 工作要求	31
8.2 文本成果要求	31
8.3 图集成果要求	32
8.4 研究报告成果要求	32
8.5 数据共享及应用平台成果要求	32
附录 A（规范性附录）工作底图制作要求	34
附录 B（规范性附录）水环境模拟评价要点	43
附录 C（规范性附录）大气环境模拟评价要点	47
附录 D（规范性附录）“三线一单”数据共享及应用平台功能要求	50

前 言

为深入贯彻党的十九大精神，全面落实以习近平同志为核心的党中央关于推进生态文明建设的一系列重大决策部署，指导各地加快建立“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）环境管控体系，依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《生态文明体制改革总体方案》《“十三五”生态环境保护规划》及《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，制定本技术指南。

本指南提出了“三线一单”编制的一般性原则、内容、程序、方法和要求。

本指南编制技术单位：环境保护部环境规划院、环境保护部环境工程评估中心、清华大学、北京师范大学。

本指南自发布之日起实施。

本指南由环境保护部解释。

1 总则

1.1 工作定位

以社会主义生态文明观为指导，坚持绿色发展理念，以改善环境质量为核心，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为基础，将行政区域划分为若干环境管控单元，在一张图上落实生态保护、环境质量目标管理、资源利用管控要求，按照环境管控单元编制环境准入负面清单，构建环境分区管控体系。通过编制“三线一单”，为战略和规划环评落地、项目环评审批提供硬约束，为其他环境管理工作提供空间管控依据，促进形成绿色发展方式和生产生活方式。

1.2 适用范围

本指南适用于地市级行政区域的“三线一单”编制工作，其他区域的“三线一单”编制工作，可参照执行。

1.3 术语和定义

生态空间：指具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、岸线、海洋、荒地、荒漠、戈壁、冰川、高山冻原、无居民海岛等区域，是保障区域生态系统稳定性、完整性，提供生态服务功能的主要区域。

生态保护红线：指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能

不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。

环境质量底线：指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

资源利用上线：指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

环境管控单元：指集成生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的管控区域，衔接行政边界，划定的环境综合管理单元。

环境准入负面清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

1.4 基本原则

加强统筹衔接。衔接生态保护红线划定、相关污染防治规划和行动计划的实施以及环境质量目标管理、环境承载能力监测预警、空间规划、战略和规划环评等工作，统筹实施分区环境管控。

强化空间管控。集成生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的环境管控要求，形成以环境管控单元为基础的空间管控体系。

突出差别准入。针对不同的环境管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面制定差异化的环境准入要求，促进精细化管理。

实施动态更新。随着绿色发展理念深化、生态文明建设推进、环境保护要求提升、社会经济技术进步等因素变化，“三线一单”相关管理要求逐步完善、动态更新，原则上更新周期为5年。

坚持因地制宜。各地区自然条件、城市建设和经济发展情况不一，生态环境管理基础和存在差异，各地区应在落实国家相关要求的前提下，因地制宜选择科学可行的技术方法，合理确定管控单元的空间尺度，制定符合地方实际情况的“三线一单”。

1.5 规范性引用文件

本指南引用下列文件的条款。凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国环境影响评价法》

《中华人民共和国自然保护区条例》

《规划环境影响评价条例》

《建设项目环境保护管理条例》

《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）

《中共中央 国务院关于印发〈生态文明体制改革总体方案〉的通

知》（中发〔2015〕25号）

《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2013〕37号）

《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17号）

《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2016〕31号）

《国务院关于印发〈“十三五”生态环境保护规划〉的通知》（国发〔2016〕65号）

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈党政领导干部生态环境损害责任追究办法（试行）〉的通知》（中办发〔2015〕45号）

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈省级空间规划试点方案〉的通知》（厅字〔2016〕51号）

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（厅字〔2017〕25号）

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈生态环境损害赔偿制度改革方案〉的通知》（中办发〔2017〕68号）

《国务院办公厅关于印发〈编制自然资源资产负债表试点方案〉的通知》（国办发〔2015〕82号）

《国务院办公厅关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》（国办发〔2016〕81号）

《环境保护部 国家发展和改革委员会 住房和城乡建设部 水利部关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号）

《国家发展和改革委员会关于印发〈重点生态功能区产业准入负面清单编制实施办法〉的通知》（发改规划〔2016〕2205号）

《环境保护部关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕78号）

《环境保护部关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）

《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号）

《环境保护部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）

《环境保护部关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186号）

《环境保护部关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）

《环境保护部 国家发展和改革委员会关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48号）

《环境保护部关于印发〈水体达标方案编制技术指南〉的函》（环办污防函〔2016〕563号）

《环境保护部 国家发展和改革委员会 水利部关于印发〈重点流域水污染防治规划（2016-2020年）〉的通知》（环水体〔2017〕142号）

《环境保护部关于印发〈重点流域水污染防治“十三五”规划编制技术大纲〉的函》（环办污防函〔2016〕107号）

《环境保护部关于发布〈大气颗粒物来源解析技术指南（试行）〉的通知》（环发〔2013〕92号）

《大气污染源优先控制分级技术指南（试行）》（环境保护部公告2014年第55号）

《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）

《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部 农业部令第46号）

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）

HJ130 规划环境影响评价技术导则 总纲

GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码

CH/T 9004 地理信息公共服务平台基本规定

CH/T 9005 基础地理信息数据库基本规定

HJ 25.3 污染场地风险评估技术导则

HJ 25.4 污染场地土壤修复技术导则

2 主要任务与技术路线

2.1 主要任务

系统收集整理区域生态环境及经济社会等基础数据，开展综合分析评价，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，确定环境管控单元，提出环境准入负面清单。

主要任务包括：

(1) 开展基础分析，建立工作底图。收集整理基础地理、生态环

境、国土开发等数据资料，对数据进行标准化处理和可靠性分析，建立基础数据库。对相关规划、区划、战略环评的宏观要求进行梳理分析。开展自然环境状况、资源能源禀赋、社会经济发展和城镇化形势等方面的综合分析，建立统一规范的工作底图。

(2) 明确生态保护红线，识别生态空间。按照《生态保护红线划定指南》，识别需要严格保护的区域，划定并严守生态保护红线，落实生态空间用途分区和管控要求，形成生态空间与生态保护红线图。

(3) 确立环境质量底线，测算污染物允许排放量。开展水、大气环境评价，明确各要素空间差异化的环境功能属性，合理确定分区域分阶段的环境质量目标，测算污染物允许排放量和控制情景，识别需要重点管控的区域，形成水环境质量底线、允许排放量及重点管控区图，大气环境质量底线、允许排放量及重点管控区图。开展土壤环境评价，合理确定土壤环境安全利用底线目标，形成土壤环境风险管控底线及土壤污染风险重点管控区图。

(4) 确定资源利用上线，明确管控要求。从生态环境质量维护改善、自然资源资产“保值增值”等角度，开展自然资源开发利用强度评估，明确水、土地等重点资源开发利用和能源消耗的上线要求，形成自然资源资产负债表、土地资源重点管控区图，生态用水补给区图（可选），地下水开采重点管控区图（可选）、高污染燃料禁燃区图（可选）、其他自然资源重点管控区图（可选）。

(5) 综合各类分区，确定环境管控单元。结合生态、大气、水、土壤等环境要素及自然资源的分区成果，衔接乡镇街道或区县行政边界，建立功能明确、边界清晰的环境管控单元，统一环境管控单

元编码，实施分类管理，形成环境管控单元分类图。

(6) 统筹分区管控要求，建立环境准入负面清单。基于环境管控单元，统筹生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的分区管控要求，明确空间布局约束、污染物排放管控、风险管控防控、资源开发利用效率等方面禁止和限制的环境准入要求，建立环境准入负面清单及相应治理要求。

(7) 集成“三线一单”成果，建设信息管理平台。落实“三线一单”管控要求，集成开发数据管理、综合分析和应用服务等功能，实现“三线一单”信息共享及动态管理。

2.2 技术路线

具体的技术路线见图 1：

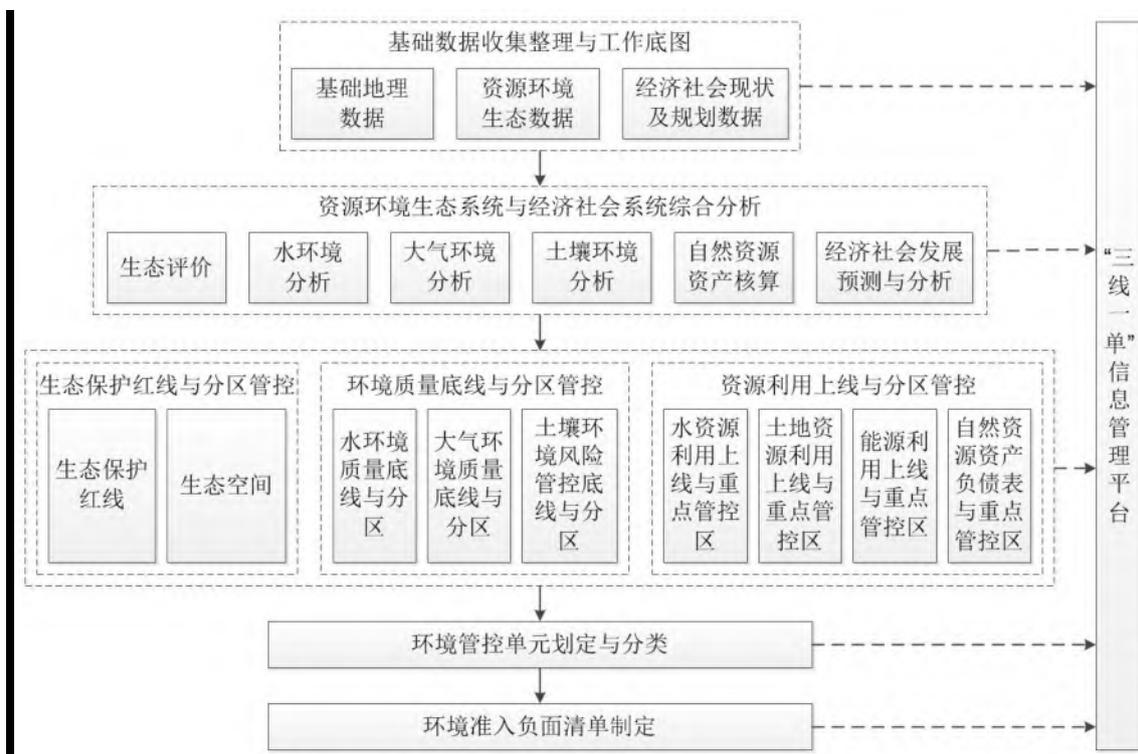


图 1 “三线一单”编制技术路线图

3 生态保护红线

3.1 工作要求

按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《生态保护红线划定指南》要求，识别并明确生态空间，划定生态保护红线。

3.2 生态评价

利用地理国情普查、土地调查及变更数据，提取森林、湿地、草地等具有自然属性的国土空间。按照《生态保护红线划定指南》，开展区域生态系统服务功能重要性评估（水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性维护）和生态环境敏感性评估（水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化），按照生态系统服务功能重要性依次划分为一般重要、重要和极重要 3 个等级，按照生态环境敏感性依次划分为一般敏感、敏感和极敏感 3 个等级，识别生态功能重要、生态环境敏感脆弱区域分布。

3.3 生态空间识别

综合考虑维护区域生态系统完整性、稳定性的要求，结合构建区域生态安全格局的需要，基于重要生态功能区、保护区和其他有必要实施保护的陆域、水域和海域，考虑农业空间和城镇空间，衔接土地利用和城镇开发边界，识别并明确生态空间。生态空间原则上按限制开发区域管理。

3.4 划定生态保护红线

已经划定生态保护红线的，严格落实生态保护红线方案和管控要求。尚未划定生态保护红线的，按照《生态保护红线划定指南》划定。

生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

4 环境质量底线

4.1 工作要求

遵循环境质量不断优化的原则，确立环境质量底线。对于环境质量不达标区，环境质量只能改善不能恶化；对于环境质量达标区，环境质量应维持基本稳定，且不得低于环境质量标准。环境质量底线的确定，要充分衔接相关规划的环境质量目标和达标期限要求，合理确定分区域分阶段的环境质量底线目标。评估污染源排放对环境的影响，落实总量控制要求，明确基于环境质量底线的污染物排放控制和重点区域环境管控要求。水和大气环境质量底线评估技术要点详见附录 B 和附录 C。

4.2 水环境质量底线

水环境质量底线是将国家确立的控制单元进一步细化，按照水环境质量分阶段改善、实现功能区达标和水生态功能修复提升的要求，结合水环境现状和改善潜力，对水环境质量目标、允许排放量控制和空间管控提出的明确要求。具体的技术路线见图 2：

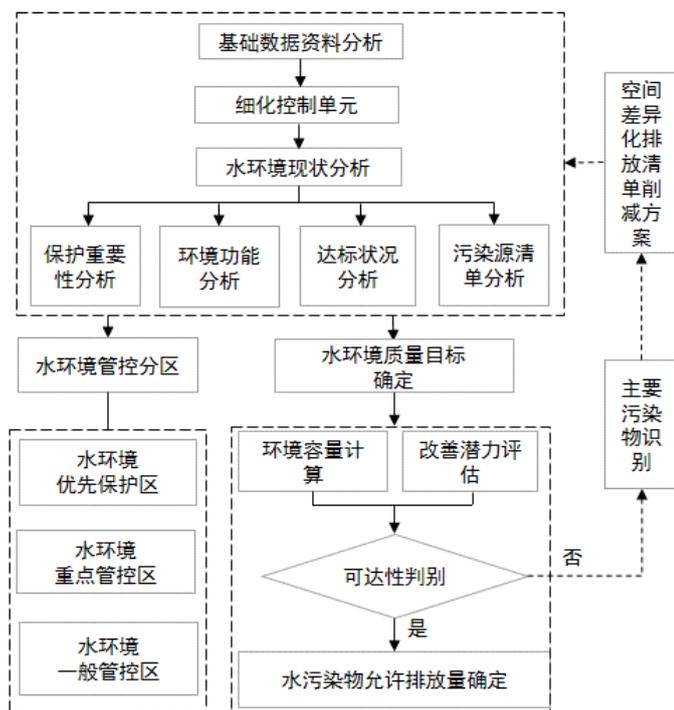


图2 水环境质量底线确定技术路线图

4.2.1 水环境分析

水环境控制单元细化。参照《重点流域水污染防治“十三五”规划编制技术大纲》，在国家确定的控制单元基础上，与水（环境）功能区衔接，以乡镇街道为最小行政单位细化水环境控制单元，有条件的地方可以细化到村级边界，西部地区可以适当放宽到更大空间尺度。

水环境现状分析。分析地表水、地下水、近岸海域（沿海城市）等水环境质量现状和近年变化趋势，识别主要污染因子、特征污染因子以及水质维护关键制约因素。根据水文、水质及污染特征，以工业源、城镇生活源、面源、其他污染源等构成的全口径污染源排放清单为基础，分析各控制单元内相关污染源等对水环境质量的影

响，确定各控制单元、流域、行政区的主要污染来源。

跨界影响分析。对于跨界水体，应分析流域上下游、左右岸的主要污染物传输通量的影响。

4.2.2 水环境质量目标确定

依据水（环境）功能区划，衔接国家、区域、流域及本地区的相关规划、行动计划对水环境质量的改善要求，确定一套覆盖全流域、落实到各控制断面、控制单元的分阶段水环境质量目标。对未纳入水（环境）功能区划的重要水体，考虑现状水质与水体功能要求，补充制定水环境质量目标。水环境质量目标应不低于国家和地方要求。

4.2.3 水污染物允许排放量测算

环境容量测算。以各控制单元水环境质量目标为约束，选择合适的模型方法，测算化学需氧量、氨氮等主要污染物以及存在超标风险的其他污染因子的环境容量。重点湖库汇水区、总磷超标的控制单元和沿海地区应对总氮、总磷进行测算。上游区域应考虑下游区域水质目标约束。入海河流应考虑近岸海域水质改善目标。

水环境质量改善潜力分析。以水环境质量目标为约束，考虑经济社会发展、产业结构调整、污染控制水平、环境管理水平等因素，构建不同的控制情景，测算存量源污染削减潜力和新增源污染排放量，分析分区域分阶段水环境质量改善潜力。

水污染物允许排放量测算与校核。基于水环境质量改善潜力，参考环境容量，综合考虑区域功能定位、经济发展特点与目标、技术可

行性等因素，并预留一定的安全余量，综合测算水污染物允许排放量。各地可根据实际情况，结合排污许可证管理要求，进一步核算主要行业水污染物允许排放量。根据水环境质量现状与目标的差距，结合现状污染物排放情况，对允许排放量进行校核，允许排放量不应高于上级政府下达的同口径污染物排放总量指标。

4.2.4 水环境管控分区

将饮用水水源保护区、湿地保护区、江河源头、珍稀濒危水生生物及重要水产种质资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道、河湖及其生态缓冲带等所属的控制单元作为**水环境优先保护区**。

根据水环境评价和污染源分析结果，将以工业源为主的控制单元、以城镇生活源为主的超标控制单元和以农业源为主的超标控制单元作为**水环境重点管控区**。有地下水超标超载问题的地区，还需考虑地下水管控要求。

其余区域作为**一般管控区**。

4.3 大气环境质量底线

大气环境质量底线的确定，要按照分阶段改善和限期达标要求，根据区域大气环境和污染排放特点，考虑区域间污染传输影响，对大气环境质量改善潜力进行分析，对大气环境质量目标、允许排放量控制和空间管控提出的明确要求。具体的技术路线见图 3：

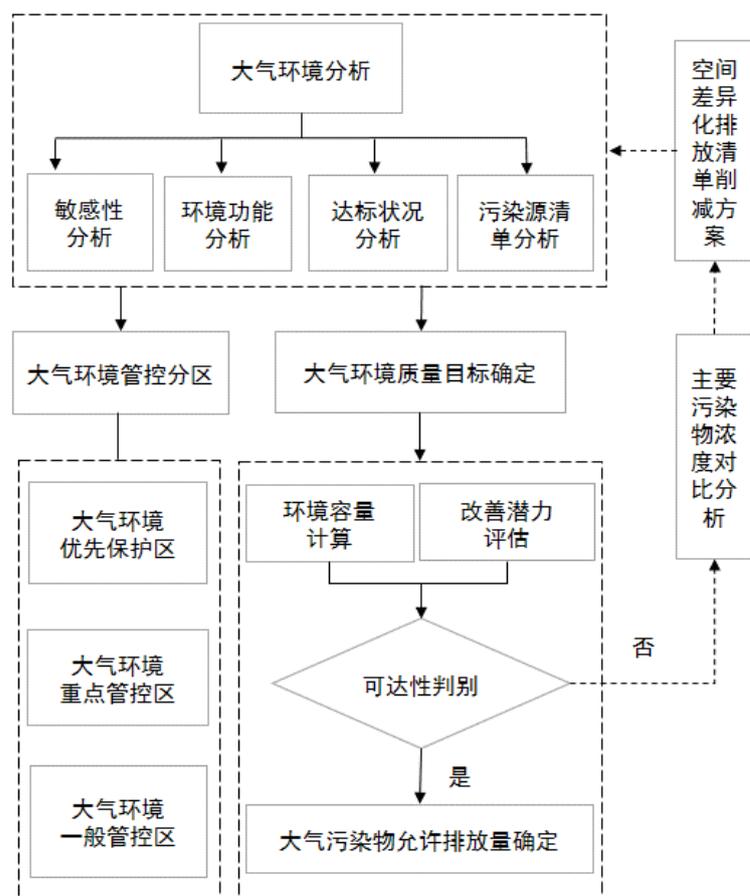


图3 大气环境质量底线确定技术路线图

4.3.1 大气环境分析

大气环境现状分析。分析大气环境质量现状和近年变化趋势，识别主要污染因子、特征污染因子及影响大气环境质量改善的关键制约因素。依据城市大气环境特点选择合适的技术方法，定量估算不同排放源和污染物排放对城市环境空气中主要污染物浓度的贡献，确定大气污染物主要来源，筛选重点排放行业和排放源。

区域间传输影响分析。估算周边区域不同污染源对目标城市环境空气中主要污染物浓度的贡献，识别大气污染联防联控的重点区域和重点控制行业。

4.3.2 大气环境质量目标确定

衔接国家、区域、省域和本地区对区域大气环境质量改善的要求，结合大气环境功能区划，合理制定分区域分阶段环境空气质量目标。

4.3.3 大气污染物允许排放量测算

环境容量测算。根据典型年气象条件、污染特征及数据资料基础，合理选择模型方法，以环境空气质量目标为约束，测算二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、氨等主要污染物环境容量，地方可结合实际增加特征污染物环境容量测算。

大气环境质量改善潜力评估。基于大气污染源排放清单，利用大气环境质量模型，考虑经济社会发展、产业结构调整、污染控制水平、环境管理水平等因素，以环境质量目标为约束，构建不同措施组合的控制情景，分析测算工业、生活、交通、港口船舶等存量源污染减排潜力和新增源污染排放量。评估不同控制情景下大气环境质量改善潜力。

大气污染物允许排放量测算和校核。基于大气环境质量改善潜力和环境质量目标可达性，参考环境容量，综合考虑经济发展特点与目标、技术可行性等因素，并预留一定的安全余量，测算全市、各区县主要大气污染物允许排放量，对重点工业园区污染排放给出管控要求。各地可根据实际情况，结合排污许可证管理要求，进一步核算主要行业大气污染物允许排放量。根据大气环境质量现状数据与目标的差异，结合现状污染物排放情况，对允许排放量进行校

核，允许排放量不应高于上级政府下达的同口径污染物排放总量指标要求。

4.3.4 大气环境管控分区

将环境空气一类功能区作为**大气环境优先保护区**。

将环境空气二类功能区中的工业集聚区等高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，城镇中心及集中居住、医疗、教育等受体敏感区域等作为**大气环境重点管控区**。

将环境空气二类功能区中的其余区域作为**一般管控区**。

4.4 土壤环境风险管控底线

土壤环境风险管控底线是根据土壤环境质量标准及土壤污染防治相关规划、行动计划要求，对受污染耕地及污染地块安全利用目标、空间管控提出的明确要求。具体的技术路线见图 4：

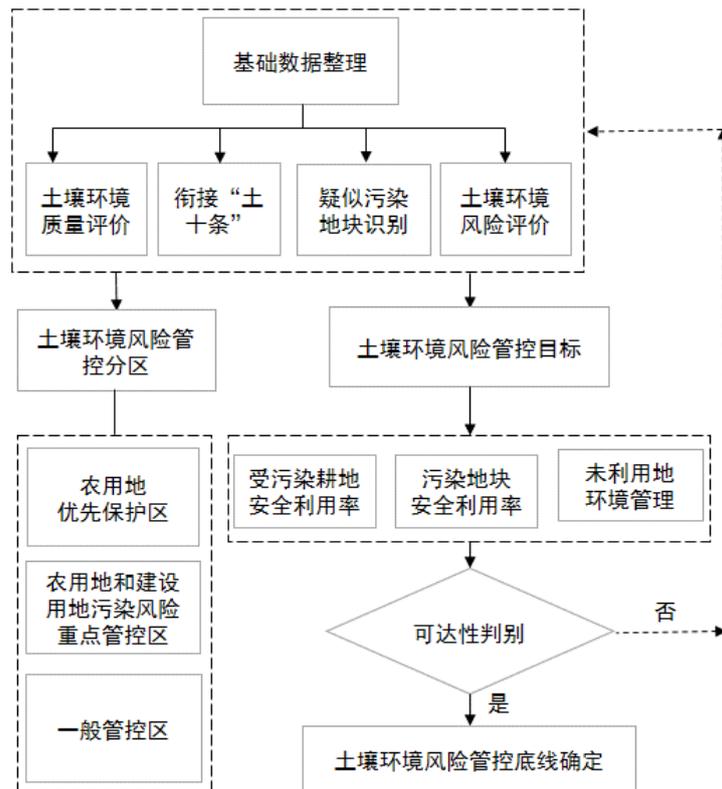


图 4 土壤环境风险管控底线确定技术路线图

4.4.1 土壤环境分析

利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，并结合全国土壤污染状况详查，参照国家有关标准规范，对农用地、建设用地和未利用地土壤污染状况进行分析评价，确定土壤污染的潜在风险和严重风险区域。

4.4.2 土壤环境风险管控底线确定

衔接土壤环境质量标准及土壤污染防治相关规划、行动计划要求，以受污染耕地及污染地块安全利用为重点，确定土壤环境风险管控目标。

4.4.3 土壤污染风险管控分区

依据土壤环境分析结果，参照农用地土壤环境状况类别划分技术指南，农用地划分为优先保护类、安全利用类和严格管控类，将优先保护类农用地集中区作为**农用地优先保护区**，将农用地严格管控类和安全利用类区域作为**农用地污染风险重点管控区**。

筛选涉及有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动和危险废物贮存、利用、处置活动的地块，识别疑似污染地块。基于疑似污染地块环境初步调查结果，建立污染地块名录，确定污染地块风险等级，明确优先管理对象，将污染地块纳入**建设用地污染风险重点管控区**。

其余区域纳入**一般管控区**。

5 资源利用上线

5.1 工作要求

以改善环境质量、保障生态安全为目的，确定水资源开发、土地资源利用、能源消耗的总量、强度、效率等要求。基于自然资源资产“保值增值”的基本原则，编制自然资源资产负债表，确定自然资源保护和开发利用要求。

5.2 水资源利用上线

水资源利用要求衔接。通过历史趋势分析、横向对比、指标分析等方法，分析近年水资源供需状况。衔接既有水资源管理制度，梳理用水总量、地下水开采总量和最低水位线、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、灌溉水有效利用系数等水资源开发利用管理要求，作为水资源利用上线管控要求。

生态需水量测算。基于水生态功能保障和水环境质量改善要

求，对涉及重要生态服务功能、断流、重度污染、水利水电梯级开发等河段，测算生态需水量等指标，明确需要控制的水面面积、生态水位、河湖岸线等管控要求，纳入水资源利用上线。

重点管控区确定。根据生态需水量测算结果，将相关河段划为生态用水补给区，纳入水资源重点管控区，实施重点管控。根据地下水超采、地下水漏斗、海水入侵等状况，衔接各部门地下水开采相关空间管控要求，将地下水严重超采区、已发生严重地面沉降、海(咸)水入侵等地质环境问题的区域，以及泉水涵养区等需要特殊保护的区域划为地下水开采重点管控区。

5.3 土地资源利用上线

土地资源利用要求衔接。通过历史趋势分析、横向对比、指标分析等方法，分析城镇、工业等土地利用现状和规划，评估土地资源供需形势。衔接国土、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。

重点管控区确定。考虑生态环境安全，将生态保护红线集中、重度污染农用地或污染地块集中的区域确定为土地资源重点管控区。

5.4 能源利用上线

能源利用要求衔接。综合分析区域能源禀赋和能源供给能力，衔接国家、省、市能源利用相关政策与法规、能源开发利用规划、能源发展规划、节能减排规划，梳理能源利用总量、结构和利用效率要求，作为能源利用上线管控要求。

煤炭消费总量确定。已经下达或制定煤炭消费总量控制目标的

城市，严格落实相关要求；尚未下达或制定煤炭消费总量控制目标的城市，以大气环境质量改善目标为约束，测算未来能源供需状况，采用污染排放贡献系数等方法，确定煤炭消费总量。

重点管控区确定。考虑大气环境质量改善要求，在人口密集、污染排放强度高的区域优先划定**高污染燃料禁燃区**，作为重点管控区。

5.5 自然资源资产核算及管控

自然资源资产核算。根据《编制自然资源资产负债表试点方案》，记录各区县行政单元区域内耕地、草地等土地资源面积数量和质量等级，天然林、人工林等林木资源面积数量和单位面积蓄积量，水库、湖泊等水资源总量、水质类别等自然资源资产期初、期末的实物量，核算自然资源资产数量和质量变动情况，编制自然资源资产负债表，构建各行政单元内自然资源资产数量增减和质量变化统计台账。

重点管控区确定。根据各区县耕地、草地、森林、水库、湖泊等自然资源核算结果，加强对数量减少、质量下降的自然资源开发管控。将自然资源数量减少、质量下降的区域作为**自然资源重点管控区**。

6 环境管控单元

6.1 工作要求

根据生态保护红线、生态空间、环境质量底线、资源利用上线的分区管控要求，衔接乡镇街道和区县行政边界，综合划定环境管控单元，实施分类管控。各地可根据自然环境特征、人口密度、开

发强度、生态环境管理基础能力等因素，合理确定环境管控单元的空间尺度。

6.2 环境管控单元划定

将规划城镇建设区、乡镇街道、工业园区（集聚区）等边界与生态保护红线、生态空间、水环境管控分区、大气环境管控分区、土壤污染风险管控分区、资源利用上线管控分区等进行叠加。采用逐级聚类的方法，确定环境管控单元。

6.3 环境管控单元分类

分析各环境管控单元生态、水、大气、土壤等环境要素的区域功能及自然资源利用的保护、管控要求等，将环境管控单元划分为优先保护、重点管控和一般管控等三类（详见表 1）。

优先保护单元：包括生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、农用地优先保护区等，以生态环境保护为主，禁止或限制大规模的工业发展、矿产等自然资源开发和城镇建设。

重点管控单元：包括生态保护红线外的其他生态空间、城镇和工业园区（集聚区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域，根据单元内水、大气、土壤、生态等环境要素的质量目标和管控要求，以及自然资源管控要求，综合确定准入、治理清单。

一般管控单元：包括除优先保护类和重点管控类之外的其他区域，执行区域生态环境保护的基本要求。

表 1 环境管控单元分类

生态环境空间分区	管 控 单 元 分 类		
	优先保护	重点管控	一般管控
生态空间分区	生态保护红线	其他生态空间	其他区域
水环境管控分区	水环境优先保护区	水环境工业污染重点管控区	
		水环境城镇生活污染重点管控区	
		水环境农业污染重点管控区	
大气环境管控分区	大气环境优先保护区	大气环境高排放重点管控区	
		大气环境布局敏感重点管控区	
		大气环境弱扩散重点管控区	
		大气环境受体敏感重点管控区	
土壤污染风险管控分区	农用地优先保护区	农用地污染风险重点管控区	
		建设用地污染风险重点管控区	
自然资源管控分区		生态用水补给区	
		地下水开采重点管控区	
		土地资源重点管控区	
		高污染燃料禁燃区	
		自然资源重点管控区	

7 环境准入负面清单

7.1 工作要求

根据环境管控单元涉及的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，针对环境管控单元提出优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向性的环境治理要求，分类明

确禁止和限制的环境准入要求。

7.2 负面清单的编制

7.2.1 空间布局约束

对于各类优先保护单元以及生态保护红线以外的其他生态空间，应从环境功能维护、生态安全保障等角度出发，优先从空间布局上禁止或限制有损该单元生态环境功能的开发建设活动。

7.2.2 污染物排放管控

对于水环境重点管控区、大气环境重点管控区等管控单元，应加强污染排放控制，重点从污染物种类，排放量、强度和浓度上管控开发建设活动，提出主要污染物允许排放量、新增源减量置换和存量源污染治理等方面的环境准入要求。

7.2.3 环境风险防控

对于各类优先保护单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区，以及建设用地和农用地污染风险重点管控区，应提出环境风险防控的准入要求。

7.2.4 资源利用效率要求

对于生态用水补给区、地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区、自然资源重点管控区等管控单元，应针对区域内资源开发的突出问题，加严资源开发的总量、强度和效率等管控要求。

环境准入负面清单编制的具体要求详见表 2。

表2 环境准入负面清单编制

管控类型	管控单元	编制指引
空间布局约束	生态保护红线	1. 严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 2. 严禁任意改变用途。 3. 已经侵占生态保护红线的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 4. 结合地方实际，编制生态保护红线正面清单。
	其他生态空间	1. 避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。 2. 已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。
	水环境优先保护区	1. 避免开发建设活动对水资源、水环境、水生态造成损害。 2. 保证河湖滨岸的连通性，不得建设破坏植被缓冲带的项目。 3. 已经损害保护功能的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。
	大气环境优先保护区	1. 应在负面清单中明确禁止新建、改扩建排放大气污染物的工业企业。 2. 制定大气污染物排放工业企业退出方案及时间表。
	农用地优先保护区	1. 严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等具有有毒有害物质排放的行业企业。 2. 应划定缓冲区域，禁止新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。 3. 现有相关行业企业加快提标升级改造步伐，并应建立退出机制、制定治理方案及时间表。
污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区	1. 应明确区域及重点行业的水污染物允许排放量。 2. 对于水环境质量不达标的管控单元：应提出现有源水污染物排放削减计划和水环境容量增容方案；应对涉及水污染物排放的新建、改扩建项目提出倍量削减要求；应基于水质目标，提出废水循环利用和加严的水污染物排放控制要求。 3. 对于未完成区域环境质量改善目标要求的管控单元：应提出暂停审批涉水污染物排放的建设项目等环境管理特别措施。
	水环境农业污染重点管控区	1. 应科学划定畜禽、水产养殖禁养区的范围，明确禁养区内畜禽、水产养殖退出机制。 2. 应对新建、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）提出雨污分流、粪便污水资源化利用等限制性准入条件。 3. 对于水环境质量不达标的管控区，应提出农业面源整治要求。
	大气环境布局敏感重点管控区；大气环境弱扩散重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	1. 应明确区域大气污染物允许排放量及主要污染物排放强度，严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。 2. 提出区域大气污染物削减要求。
	大气环境高排放重点管控区	1. 应明确区域及重点行业的大气污染物允许排放量。 2. 对于大气环境质量不达标的管控单元：应结合源清单提出现有源大气污染物排放削减计划；对涉及大气污染物排放的新建、改扩建项目应提出倍量削减要求；应基于大气环境目标提出加严的大气污染物排放控制要求。 3. 对于未完成区域环境质量改善目标要求的：应提出暂停审批涉及大气污染物排放的建设项目环境准入等环境管理特别措施。

管控类型	管控单元	编制指引
环境风险防控	各优先保护单元；水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	针对涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目：应明确提出禁止准入要求或限制性准入条件以及环境风险防控措施。
	农用地污染风险重点管控区	1. 分类实施严格管控：对于严格管控类，应禁止种植食用农产品；对于安全利用类，应制定安全利用方案，包括种植结构与种植方式调整、种植替代、降低农产品超标风险。 2. 对于工矿企业污染影响突出、不达标的牧草地：应提出畜牧生产的管控限制要求。 3. 禁止建设向农用水体排放含有毒、有害废水的项目。
	建设用地污染风险重点管控区	1. 应明确用途管理，防范人居环境风险。 2. 制定涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业的准入条件。 3. 污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。
资源开发效率要求	生态用水补给区	1. 应明确管控区生态用水量（或水位、水面）。 2. 对于新增取水的建设项目：应提出单位产品或单位产值的水耗、用水效率、再生水利用率等限制性准入条件。 3. 对于取水总量已超过控制指标的地区：应提出禁止高耗水产业准入的要求。
	地下水开采重点管控区	1. 应划定地下水禁止开采或者限制开采区，禁止新增取用地下水。 2. 应明确新建、改扩建项目单位产值水耗限值等用水效率水平。 3. 对于高耗水行业：应提出禁止准入要求，建立现有企业退出机制并制定治理方案及时间表。
	高污染燃料禁燃区	1. 禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施。 2. 已建成的采用高污染燃料的项目和设施，应制定改用天然气、电或者其他清洁能源的时间表。
	自然资源重点管控区	1. 应明确提出对自然资源开发利用的管控要求，避免加剧自然资源资产数量减少、质量下降的开发建设行为。 2. 应建立已有开发建设活动的退出机制并制定治理方案及时间表。

8 主要成果与要求

8.1 工作要求

“三线一单”编制成果包括文本、图集、研究报告、信息管理平台等。

8.2 文本成果要求

包括生态环境基础，编制总则，生态保护红线，生态空间，大气、水、土壤的环境质量底线、污染物允许排放量和重点管控区，资源利用上线及重点管控区，环境管控单元，环境准入负面清单，“三线一单”信息管理平台等内容。

8.3 图集成果要求

包括范围图，生态空间与生态保护红线图，水环境质量底线、污染物允许排放量及重点管控区图，大气环境质量底线、污染物允许排放量及重点管控区图，土壤污染风险重点管控区图，生态用水补给区图（可选），地下水开采重点管控区图（可选），高污染燃料禁燃区图（可选），土地资源重点管控区图（可选），自然资源重点管控区图（可选），环境管控单元分类图等成果。采用 A3 图幅，工作底图制作及数据规范详见附录 A。

8.4 研究报告成果要求

包括数据准备、区域概况、编制思路、要素分析评价以及“三线一单”划定的技术方法、过程、结果等研究性内容，应包含详实完整的研究过程的文字说明、图和表格。

8.5 数据共享及应用平台成果要求

环境保护部将建立“三线一单”数据共享平台，统一“三线一单”数据标准规范，提供数据接口，实现各地“三线一单”数据的集中管理、查询、展示和共享交换，并预留与相关业务管理平台接口。

各地环保主管部门探索建立“三线一单”数据应用平台。平台数据库应衔接基础数据库和工作底图，系统梳理“三线一单”成果

数据，与环境保护部数据共享平台对接，实现数据动态交换，预留相关业务管理平台接口，将“三线一单”管控要求与环保日常工作结合，建设综合数据应用平台，集成数据管理与综合分析、智能分析与应用服务等功能，实现“三线一单”信息化管理。

数据应用平台的主要功能包括数据管理与综合分析、智能分析与应用服务。其中数据管理与综合分析应包括基础数据管理、成果管理、实时业务数据对接、数据综合查询及展示等功能，智能分析与应用服务应包括数据共享交换、智能分析支持、多类型用户服务、应用服务接口、业务管理互动等。

数据共享及应用平台建设内容和要求详见附录 D。

附录 A

(规范性附录) 工作底图制作要求

A.1 数据收集

A.1.1 基础地理信息数据

采用法定基础地理信息数据作为工作基础底图（优先采用 1:1 万比例尺，无 1:1 万比例尺的区域，可采用 1:5 万或其他适当比例尺）。底图要素包括行政区划、地形地貌、数字高程、河流水系、道路交通、城区与乡村居民点、土地利用与土地覆盖等。

A.1.2 计划、区划、规划和方案数据

采用已发布且在有效期内的各类规划数据资料。主要包括：

(1) 含研究范围的区域规划及专项规划资料：国家、省级和其他区域规划及专项规划的文本、图件、数据和其他资料；

(2) 本市的规划、区划和方案资料：土地利用总体规划、城市总体规划、国民经济与社会发展规划、大气/水（环境）功能区划、大气/水/土壤污染防治行动计划实施方案、环境保护和生态建设规划、矿产资源规划、重点产业发展规划、生态功能区划、生态保护红线方案、交通规划、产业园区规划等各类数据资料。

A.1.3 资源利用数据

主要包括土地利用现状数据（含权属信息）、土地资源、林木资

源、水文与水资源等的现状调查、功能区划和开发利用规划数据、图件或其他资料。

A.1.4 环境管理数据

主要包括环境质量监测数据、环境统计数据、污染源监测数据、污染源分布数据（工业源、农业源、生活源）、法定保护区等数据。

A.1.5 人口社会经济统计数据

主要包括人口、社会 and 经济发展等统计数据资料和其他各类相关的发展战略、政策、法律法规等文字资料。

A.1.6 资料现势性

原则上应使用可收集到的最新数据资料，现势性一般为编制时间的上一年度。分析评价等使用的同类统计数据和其他资料，一般应具有相同现势性。可收集利用的资料及数据清单见下表 A-1。

表 A-1 数据收集清单

类型	序号	名称	来源	比例尺/分辨率/详细程度	现势性及其他说明	必需/可选
基础地理信息数据	1	基础地理要素数据	测绘地理信息行政主管部门	1:10000/1:50000	最新	必需
	2	坡度数据	测绘地理信息行政主管部门	10米×10米	利用数字高程模型计算生产	必需
	3	地表覆盖数据	测绘地理信息行政主管部门	1:10000	当年	必需
	4	高分辨率正射遥感影像数据	测绘地理信息行政主管部门	2.5米×2.5米	当年	可选

类型	序号	名称	来源	比例尺/分辨率/ 详细程度	现势性及其他 说明	必需/ 可选
规划 区划 数据	5	全国/省级主体功能区规划	发改部门	矢量图、表	-	必需
	6	全国/省级/城市空间发展规划	发改部门/城建部门	矢量图、表	-	必需
	7	全国/省级/城市土地利用总体规划	国土部门	矢量图、表	最新	必需
	8	全国/省/市生态功能区划	环境保护部门	矢量图、表	最新	必需
	9	城市环境空气功能区划	环境保护部门	矢量图、表	最新	必需
	10	城市水（环境）功能区划	环境保护、水利部门	矢量图、表	最新	必需
	11	省/市大气、水、土污染防治行动计划实施方案	环境保护部门	-	最新	必需
	12	省/市环境保护和生态建设规划	环境保护部门	-	最新	必需
	13	重点流域水污染防治规划、重点区域大气污染防治规划	环境保护部门	-	最新	必需
	14	城市生态保护红线划定方案	环境保护部门	矢量图、清单	最新	必需
	15	城市总体规划	规划部门	矢量图	最新	必需
	16	城市矿产资源规划	国土资源部门	矢量图、表	最新	必需
	17	城市林业保护利用规划	林业部门	矢量图、表	最新	必需
	18	城市湿地保护规划	林业部门	矢量图、表	最新	必需
	19	城市国民经济与社会发展规划	发改部门	-	最新	必需
	20	城市产业发展规划	工信部门		最新	必需

类型	序号	名称	来源	比例尺/分辨率/ 详细程度	现势性及其他 说明	必需/ 可选
资源 现状 数据	21	土地利用现状数据	国土资源部门	1:10000	当年	必需
	22	永久性基本农田	国土资源部门	1:10000	当年	必需
	23	草地资源调查数据	农业/林业部门	矢量图、表	最新	必需
	24	土壤类型图	农业部门	矢量图	最新	必需
	25	耕地质量数据	农业部门	矢量图、表	最新	必需
	26	林地一张图数据	林业部门	矢量图、表	最新	必需
	27	水土流失数据	水利部门	矢量图、表	最新	必需
	28	石漠化数据	发改部门	矢量图、表	最新	必需
	29	土地沙化数据	国土部门	矢量图、表	最新	必需
	30	土地盐渍化数据	国土部门	矢量图、表	最新	必需
环境 管理 数据	31	环境质量（水、气、 土壤）监测数据	环境保护部门	表	最新	必需
	32	环境统计数据	环境保护部门	表	上一年	必需
	33	污染源普查数据	环境保护部门	表	最新	必需
	34	环境风险源数据	环境保护部门	表	上一年	必需
	35	自然保护区	环境保护、林 业、等部门	矢量图	最新	必需
	36	风景名胜区	住建部门	矢量图	最新	必需
	37	森林公园	林业部门	矢量图	最新	必需
	38	地质公园	国土资源部门	矢量图	最新	必需
	39	世界文化遗产	住建部门	矢量图	最新	必需
	40	水产种质资源保护区	农业部门	矢量图	最新	必需
	41	国家公园	发改、环保、林 业等相关部门	矢量图	最新	必需
	42	湿地公园	林业部门	矢量图	最新	必需
	43	饮用水水源地保护区	环境保护部门	矢量图	最新	必需
	44	极小种群物种分布 栖息地	林业部门	矢量图	最新	必需

类型	序号	名称	来源	比例尺/分辨率/ 详细程度	现势性及其他 说明	必需/ 可选
人口 社会 经济 统计 数据	45	人口普查统计数据	公安、统计部门	到乡镇、街道	最新	必需
	46	城市统计年鉴	统计		近5年	必需
	47	工业园区相关数据 资料（名称、位置、 主要产业、近年经 济水平）	发改、经信等 部门	-	当年	必需
	48	地方法规和政策	法制办、政研室	-	最新	必需

A.2 数据整理

A.2.1 纸质资料整理

对纸质资料进行扫描与数字化录入处理，栅格图像扫描分辨率不低于 200DPI。

A.2.2 空间数据预处理

配准或纠正：对于无空间参考的地图资料，以基础地理信息数据作为空间参考进行配准、纠正处理。栅格图分辨率不低于 200DPI，图面信息应无损失。

坐标转换：对非 CGCS2000 空间基准的空间数据进行坐标转换，统一至 CGCS2000。

格式转换：将空间数据格式转换为统一的地理信息数据格式。

数据拼接与裁切：对收集的空间数据根据情况进行拼接、提取或裁切处理，形成完整覆盖研究范围的数据。

A.2.3 统计数据处理

对近五年至十年的人口、社会、经济统计数据进行处理，并与乡镇街道行政区划单元相关联，形成基于乡镇街道行政单元的空间统计数据。

A.3 工作底图制作

A.3.1 数据规格

(1) 数学基础

平面基准：采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。

高程基准：采用 1985 国家高程基准。

深度基准：采用理论深度基准面。

投影方式：一般情况下，底图数据采用地理坐标，坐标单位为度，保留 6 位小数。根据制图需要可采用高斯-克吕格投影，分带方式采用 3°分带或 6°分带，坐标单位为“米”，保留 2 位小数；涉及跨带的研究范围，应采用同一投影带。

(2) 数据精度

工作底图数据的平面与高程精度应不低于所采用的数据源精度。依据影像补充采集或修正的数据采集精度应控制在 5 个像素以内。

(3) 计量单位

数据整理应统一使用法定的计量单位，见下表 A-2。

表 A-2 数据计量单位

类别	单位	备注
面积	平方米、公顷、平方千米	-
长度	米、千米	-
体积、容积	立方米	-
高程、深度	米	-
地理坐标	度	小数点后为十进制
温度	度	摄氏度

A.3.2 底图制作

(1) 底图数据内容

根据底图数据作用，分为基础底图数据和评价底图数据二类。基础底图数据是在整个工作过程和成果表达中都需要使用到的通用性数据；评价底图数据主要用于支持开展“三线一单”过程中使用的数据。数据采用统一的地理信息数据格式，按要素类型分层存储。各类底图数据包含的内容和属性定义见下表 A-3。

表 A-3 底图数据内容

序号	类型	数据名称	数据层名	图层内容	几何类型
1	基础底图数据	行政区划单元	BOUA4	市级行政区	面
2			BOUA5	县级行政区	面
3			BOUA6	乡镇（街道）行政区	面
4			BOUA7	行政村	面
5			BOUL	行政区划与管理单元界线	线
6		地形地貌土壤地质数据	DEMR	数字高程模型	栅格
7			SLOP	坡度数据	栅格
8			AZMR	坡向数据	栅格
9			LDFA	地貌类型	面
10			LIMA	石灰岩分布	面
11		PEDA	土壤性状特征	面	
12		水域	BASA	汇水流域	面
13			HYDA	水域（面）	面
14			HYDL	水域（线）	线
15		交通	LRDL	公路	线
16			LRDP	港口、机场、火车站	点
17		居民点	CTYP	城镇中心点	点
18		地名	AGNP	包括各类居民地、具有位置标识意义的重要单位、交通站场港口、纪念地和古迹、山川水体以及自然地域等的名称	点

序号	类型	数据名称	数据层名	图层内容	几何类型
19	评价底图数据	气候气象	ARNFR	年均降水量	栅格
20			AEVPR	年均潜在蒸发量	栅格
21			AWNDR	年均大风天数	栅格
22			AARDR	干燥度	栅格
23			MRNFR	月均降水量	栅格
24			MTMPR	月均气温	栅格
25			MRHMR	月均相对湿度	栅格
26		环境功能分区	AZONA	环境空气功能区	面
27			WZONA	水环境功能区	面
28		污染物排放	PDLA	污染物排放量	面
29		土地覆盖现状类型	LUCA	土地覆盖现状类型	面
30		土地利用现状类型	DLMC	土地利用现状类型	面
31		水资源	WTRA	水资源量	面
32		生态系统服务功能重要性	SYHZYX	水源涵养重要性	面
33			STBCZYX	水土保持重要性	面
34			FFGSZYX	防风固沙重要性	面
35			DYXWHZYX	生物多样性维护重要性	面
36		生态敏感性	STLSMGX	水土流失敏感性	面
37			TDSHMGX	土地沙化敏感性	面
38			SMHMGX	石漠化敏感性	面
39			TRYZHMGX	土壤盐渍化敏感性	面

(2) 质量控制

数字工作底图编制成果的质量检查内容包括：

a) 基本检查内容：检查空间数据的空间基准、位置精度、属性

精度、逻辑一致性以及完整性是否符合要求。

b) 重点检查内容：检查空间数据提取的准确性及各要素的符合性、现状数据提取与归类的正确性、外业核查的完整性。

(3) 数据整合集成

数据整合与集成要求如下：

a) 数据整合：需对内外业成果整合时，以外业核准结果为准，逐一对照核实，将各图层及相关属性项补充完整。

b) 数据集成：将各类数据按照表 A-3 进行分层组织并入库，形成空间工作底图。

附录 B

(规范性附录) 水环境模拟评价要点

B.1 环境容量测算

以《全国水环境容量核定技术指南》和《水体达标方案编制技术指南》为主要依据，根据污染源、水文水质特征以及资料、技术条件，选择成熟简便并满足精度要求的方法，建立污染排放与水体水质之间的定量响应关系，测算化学需氧量、氨氮等主要污染物以及存在超标风险的污染因子的环境容量。重点湖库汇水区、总磷超标的控制单元和沿海地区应对总氮、总磷的环境容量进行测算。地方可根据需求增加对其他特征污染物的容量估算。

B.2 污染负荷模拟估算

B.2.1 非点源污染负荷模拟估算

非点源污染物类型主要有农村生活、农田径流、城市径流、畜禽养殖、矿山径流等，根据不同下垫面，侧重不同污染源类型的分析。非点源污染计算方法有经验统计法和模型估算法，地方可根据资料支撑情况和相关技术力量选择合适的方法。

(1) 经验统计法

基于环境统计、城市统计数据，通过调查目标区域土地类型及相关农田、农村、城镇径流、畜禽养殖和矿山径流基础信息，结合实地调研补充，在分析区域水文基础上，应用现有面源污染产污计算方法等成果统计计算得出目标区域非点源污染入河负荷。不同类

型面源污染估算方法详细参见《全国水环境容量核定技术指南》。

(2) 模型估算法

主要包括以下四个步骤。

a) 数据库建设

非点源污染模型数据库主要包括属性数据库和空间数据库。属性数据库主要包括气象数据、水文水质数据、土壤属性数据、水库、点源污染等。空间数据库主要包括遥感影像数据、土地利用图、植被盖度图、流域水系图、行政区划图、土壤类型图、DEM 等。

b) 模型选择推荐

根据不同地形特征,不同地域特征来选择适用模型,详见表 B-1。

表 B-1 模型分类与选择

模型名称	应用尺度	参数形式	次暴雨/ 长期连续	主要研究对象
DR3M	城市	分布式	次暴雨	氮、磷、COD 等污染物
STORM	城市	分布式	次暴雨	总氮、总磷、BOD 和大肠杆菌等
SWMM	城市	分布式	次暴雨	总氮、总磷、COD 和 BOD 等
CREAMS	农田 小区	集总	长期连续	氮、磷和农药等
EPIC	农田 小区	分布式	长期连续	氮、磷和农药等
ANSWERS	流域	分布式	长期连续	氮、磷
AGNPS	流域	分布式	长期连续	农药、氮、磷和 COD 等
HSPF	流域	分布式	长期连续	氮、磷、COD 和 BOD、农药等
SWAT	流域	分布式	长期连续	氮、磷和农药等
PLOAD	流域	分布式	长期连续	总氮、总磷、BOD、COD 等
LS-NPS	城市与 流域	半分布式	次暴雨与 长期	氮、磷、COD

c) 模型参数及获取方法

非点源污染模型涉及的参数一般分为 5 类：气象参数、下垫面地表参数、产汇流参数、植被生长参数和养分循环参数，详见表 B-2。

表 B-2 模型参数及获取方法

参数类型	指 标	获取途径
气象参数	降雨量、气温、太阳辐射、净辐射等	气象站观测或者遥感反演
下垫面地表参数	污染源强、叶面积指数、植被盖度、归一化植被指数、地表反照率、地表温度、坡度、土壤厚度、土壤含水量等	实地调查、遥感反演以及 DEM 提取
产汇流参数	径流系数、地面冲刷系数、标准雨强、蓄水容量曲线的幂、深层蒸散发折算系数、壤中流出流系数等	文献法和模型率定
植被生长参数	最大光能利用率、光合有效辐射与太阳辐射的比例因子、冠层消光系数、植被生长最佳气温等	实地调查、文献法、模型率定
养分循环参数	施肥量、化肥中矿物质氮含量、化肥中氨氮含量、化肥中有机氮含量、化肥中矿物质磷含量、化肥中有机磷含量等	实地调查和文献法

d) 污染负荷估算

结合区域岸边带建设、土地利用规划、水（环境）功能区划、水源地保护区划，应用所选择的模型和参数对非点源污染负荷进行估算。

B.2.2 点源污染负荷测算

按照《全国水环境容量核定技术指南》和《水体达标方案编制技术指南》中制定的污染物排放现状调查要求和推荐技术方法，基于统计年鉴、环统数据、污染源普查数据等资料，以控制单元等为单位，统计核算各类点源污染负荷。有条件地区应采用排污系数法与实测相结合的方法校核污染物产生量与排放量。

B.3 允许排放量核算

以水质目标为约束条件，采用已建立的污染排放与水质响应关系，计算主要污染物允许排放量。允许排放量核算结果需与相关环评和排污许可相衔接。不达标水体要根据地方实际情况，综合考虑现状排污格局、污染源可控性和经济技术可行性等因素，兼顾公平与效率，核算允许排放量。

B.4 河流上下游水质关系的确定

流域下游地表水环境受上游来水影响时，在计算中应在边界条件中设置上游来水水质影响；上下游水质关系，在管理上应遵循全国水（环境）功能区划相关规定。

B.5 主要污染物允许排放量校核

根据基准年污染物排放清单与预测年污染物排放清单，通过水环境质量模型，模拟不同污染排放情景下监测断面污染物浓度，将模拟得到的污染物预测浓度与水环境质量底线目标进行对比，判断预测主要污染物允许排放量是否满足底线目标管控要求。地方可根据每年的环境质量状况和上级环境保护主管部门下达总量控制指标，动态修正允许排放量。

附录 C

(规范性附录) 大气环境模拟评价要点

C.1 空气质量模型选择原则

结合城市污染类型、污染源，选择适合的空气质量模型划定大气环境质量底线。对于细颗粒物、臭氧等复合型污染突出的城市宜采用复杂模型；对于复合型污染不突出的城市可采用简易模型。

简易模型：模拟的物理过程较为简单，对于颗粒物，仅可粗略模拟一次污染源排放的颗粒物的扩散和干湿沉降，可采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)推荐的 CALPUFF 模型。

复杂模型：为第三代空气质量模型，采用多尺度网格嵌套模式，考虑实际大气中不同污染物之间的相互转换和相互影响，可较好模拟污染物在大气中的扩散、生成、转化、清除等过程。代表性模式有 Models-3/CMAQ、NAQPMS、CUACE、CAMx、WRF-Chem 等。主流模式特点详见表 C-1。

表 C-1 目前国内外主流模式的特点

模式名称	WRF-Chem	CMAQ	CUACE	NAQPMS	CAMx	CALPUFF
大气-环境在线耦合技术	有	有	有	有	无	无
套网格运行技术	有	有	有	有	有	无
数值同化功能	有	有	有	有	无	无
气溶胶辐射反馈机制	有	有	有	有	无	无
气象因素对污染贡献率	无	有	有	有	无	无

模式名称	WRF-Chem	CMAQ	CUACE	NAQPMS	CAMx	CALPUFF
污染源示踪分析技术	无	有	无	有	有	有
复杂地形适应能力	有	有	有	有	有	无
起沙机制	无	无	有	有	无	无

C.2 空气质量模型运行重点要求

排放源清单建立。简易模型排放源清单的编制参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)空气质量模型使用说明中有关排放清单的编制要求。复杂模型应建立多化学组份(包括SO₂、NO_x、CO、NH₃、EC、OC、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs等,其中VOCs依据复杂模型所采用的化学反应机制进行污染物分配)、高空间分辨率(水平嵌套网格内层分辨率不低于3km×3km)、高时间分辨率(反映各类排放源季、月、日、小时变化规律)的排放源清单。

排放源与环境质量响应关系建立。根据选定的空气质量模型要求,输入相应分辨率的地形高程、下垫面特征及环境参数。利用MM5、WRF等气象模式为空气质量模型系统提供三维气象要素场(水平方向嵌套网格内层分辨率不低于3km×3km,垂直方向边界层内分层不少于10层)。利用全球模式或区域模式模拟结果、大气污染物环境背景值或实际监测资料作为模型运算初始条件和边界条件,非嵌套网格类型区域内层网格的边界条件可采用模型外层网格污染物浓度模拟结果。收集模拟区域内各类监测数据进行模型结果校验。采用复杂模型内置的敏感性评估模块、源追踪模块、源开关法等,模拟建立排放源与环境空气质量之间的对应关系,获得各地区各类污染

源排放对环境浓度的贡献。

C.3 主要污染物允许排放量与环境质量的关系校核

根据基准年污染物排放清单与预测年污染物排放清单，通过空气质量模型模拟不同污染排放情景下监测点位所在网格的大气污染物浓度，计算相关响应因子（RRF）：

$$RRF_i = C_{mi \text{ 预测年}} / C_{mi \text{ 基准年}}$$

式中：RRF_i表示第i种污染物的相关响应因子，C_{mi 基准年}表示在基准年污染物排放量情景下的第i种污染物的模拟浓度，C_{mi 预测年}表示在预测年污染物排放量情景下的第i种污染物的模拟浓度。

通过计算 RRF 与监测点位监测浓度的乘积，得到预测年污染物的预测浓度：

$$C_{i \text{ 预测年}} = RRF_i * C_{oi \text{ 基准年}}$$

式中：C_{i 预测年}表示第i种污染物的预测浓度，C_{oi 基准年}表示第i种污染物的监测浓度。

将计算得到的污染物预测浓度与大气环境质量底线目标进行对比，判断预测主要污染物允许排放量是否满足底线目标管控要求。

附录 D

(规范性附录) “三线一单”数据共享及应用平台功能要求

数据共享及应用平台建设包括环境保护部数据共享平台和地方环保主管部门数据应用平台两个层面。环境保护部数据共享平台主要实现各地“三线一单”数据的集中管理、查询、展示和共享交换，详细要求将结合平台开发进度另行发布。各地可根据环境信息化管理基础和需求，在满足数据共享要求的基础上，单独开发“三线一单”数据应用平台，或者将“三线一单”成果融入电子政务、智慧环保、地方环境信息中心平台。

D.1 数据与成果管理

D.1.1 基础数据管理

衔接“三线一单”工作底图，开发数据整合、汇总、标准化流程，建立相应的基础数据资源目录，纳入数据库实现统一存储和管理，形成大数据中心，并充分考虑各项数据的安全防护和权限管理措施。将“三线一单”文本、图集、研究报告成果数据和污染物排放清单、评价结果等关键过程数据入库，建立相应的“三线一单”成果目录。

D.1.2 “三线一单”成果管理

提炼“三线一单”各类空间管控要求数据，包括生态保护红线、生态空间、水环境质量底线、允许排放量与管控分区、大气环境质量底线、允许排放量与管控分区、土壤环境质量底线和土壤污染风

险管控分区、资源利用上线与相关重点管控区、环境管控单元、环境准入负面清单等关键管理数据，构建相应的规则库、措施库和方案库，以备数据查询与智能分析等应用。并充分考虑各类成果数据的安全防护和权限管理措施。

D.2 实时业务数据对接

结合地方数字环保、数据中心、大数据建设等相关工作，梳理与“三线一单”成果相关的环保业务数据，建立环保业务数据资源目录和相应的数据接口，将“三线一单”数据和已有的数据源进行对接，实现“三线一单”基础数据的动态更新。主要的环保业务数据包括环境质量监测数据、污染源排放监测数据、建设项目环评审批数据、排污许可数据、减排项目数据等。

D.3 数据综合查询及展示

基于基础数据资源目录、“三线一单”成果目录和环保业务数据资源目录，提供各类数据的综合查询和可视化展示功能，支持多条件自定义组合的高效模糊查询，查询结果可快速导出数据文件，包括多查询结果的对比分析、叠加分析、时序分析等 GIS 分析功能。所有数据查询和操作均需考虑权限管理和安全保障措施。

D.4 智能研判分析

基于“三线一单”成果的规则库、措施库和方案库，提供空间冲突分析、项目准入分析、项目选址分析等智能分析功能，为建设项目环评审批、环境监察执法、排污许可证发放等提供支持。充分考虑不同业务管理对智能分析的需求差异和相应的权限管理措施。

D.5 “三线一单”成果更新

依据“三线一单”的修订更新，及时更新“三线一单”管控平台。同时结合相关法规制度、标准规范、规划区划、战略和规划环评成果及管控对策等，及时更新完善“三线一单”的管控要求。

D.6 管理应用互动

D.6.1 应用服务接口

根据实际业务应用的信息化建设情况，建设相应的应用服务接口，对外提供各类智能分析功能服务，与建设项目环评审批、环境监察执法、排污许可证管理等业务系统实现有机衔接，支持业务化运行。支持同步和异步服务交互模式、错误捕获、授权机制以及审计机制，记录相关访问的来源、时间、涉及数据范围、涉及功能操作、用户操作反馈等信息，提供对这些信息的查询和统计功能，完善安全防护和权限管理措施。

D.6.2 多类型用户服务

平台应为多种类型用户提供差别化的功能服务，用户包括但不限于政府管理人员、企事业单位、社会公众等，服务平台包括PC版、手机版等多种版本，推动“三线一单”成果的广泛应用，建立健全完善的数据安全防护和权限管理措施。

D.6.3 数据共享交换

地方的数据应用平台应具备与环境保护部数据共享平台数据对接功能，可实现数据动态交换。根据实际管理工作对“三线一单”数据共享的要求，基于Web Services技术，通过描述网络（network）服务或终端（endpoint）的XML，建设相应的数据交换接口，实现数据交换与共享，对外提供基础数据和成果数据的信息共享服务。