

# “十四五”生态环境监测规划

2021年12月

# 目 录

一、 规划背景 .....	7
（一）生态环境监测新进展 .....	7
（二）生态环境监测新挑战 .....	9
二、 总体要求 .....	10
（一）指导思想 .....	10
（二）工作原则 .....	10
（三）规划目标 .....	11
三、 支撑低碳发展，加快开展碳监测评估 .....	12
（一）推进碳监测评估试点 .....	12
（二）补齐碳监测技术短板 .....	13
（三）积极开展消耗臭氧层物质等其他履约监测 .....	13
四、 聚焦协同控制，深化大气环境监测 .....	14
（一）巩固城市空气质量监测 .....	14
（二）加强 PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 协同控制监测 .....	14
（三）拓展大气污染监控监测 .....	15
（四）提升空气质量预测预报水平 .....	16
五、 推动三水统筹，增强水生态环境监测 .....	16
（一）优化水环境质量监测 .....	16
（二）完善水生态监测评价 .....	17
（三）拓展水污染溯源监测 .....	17
（四）加强长江、黄河等重点流域监测 .....	18

<b>六、 着眼风险防范，完善土壤和地下水环境监测</b> .....	18
（一）优化土壤环境监测 .....	18
（二）布局地下水环境监测 .....	19
（三）推动农村环境监测 .....	20
<b>七、 强化陆海统筹，健全海洋生态环境监测</b> .....	20
（一）完善海洋环境质量监测 .....	20
（二）加强海洋生态监测 .....	20
（三）开展海洋专项监测 .....	21
<b>八、 注重人居健康，推进声、辐射和新污染物监测</b> .....	21
（一）健全声环境监测 .....	21
（二）加强辐射环境监测 .....	21
（三）重视新污染物监测 .....	22
（四）探索生态环境健康风险监测评估 .....	22
<b>九、 贯彻系统观念，拓展生态质量监测</b> .....	22
（一）构建生态质量监测体系 .....	23
（二）规范生态质量评价 .....	23
（三）服务生态保护监管 .....	23
<b>十、 坚持测管联动，强化污染源和应急监测</b> .....	24
（一）规范排污单位自行监测 .....	24
（二）加强污染源执法监测 .....	25
（三）健全环境应急监测体系 .....	25
<b>十一、 筑牢质量根基，推动监测数据智慧应用</b> .....	26
（一）健全监测质量管理体系 .....	26
（二）加强监测质量监督检查 .....	26
（三）提升大数据监测水平 .....	27

(四) 强化数据挖掘与综合评价 .....	27
<b>十二、加强科技攻关，塑造产学研用创新优势 .....</b>	<b>28</b>
(一) 发挥标准引领作用 .....	28
(二) 加强监测科研与国际合作 .....	28
(三) 推进遥感监测技术应用 .....	28
(四) 支持监测装备自主研发 .....	29
(五) 激发产学研用创新活力 .....	29
<b>十三、坚持深化改革，推进生态环境监测现代化 .....</b>	<b>30</b>
(一) 完善法规制度 .....	30
(二) 细分监测事权 .....	30
(三) 优化运行机制 .....	31
(四) 增强地方监测能力 .....	31
(五) 培育人才队伍 .....	31
<b>十四、重大工程 .....</b>	<b>32</b>
(一) 国家生态环境监测网络建设与运行保障工程 .....	32
(二) 中央本级生态环境监测提质增效工程 .....	33
<b>十五、保障措施 .....</b>	<b>34</b>
(一) 加强组织领导 .....	34
(二) 拓展资金渠道 .....	34
(三) 强化信息公开 .....	34
(四) 注重宣传引导 .....	35

生态环境监测是生态环境保护的基础，是生态文明建设的重要支撑。“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、谱写美丽中国建设新篇章的重要时期，为支撑深入打好污染防治攻坚战，推动减污降碳协同增效，持续改善生态环境质量，加快实现生态环境监测现代化，制定本规划。

## 一、规划背景

“十三五”期间，党中央、国务院对生态环境监测网络建设、管理体制改革、数据质量提升做出一系列重大部署，指导推动生态环境监测工作取得前所未有的显著成效，科学独立权威高效的生态环境监测体系建设全面加强，为打好污染防治攻坚战提供了强劲支撑。

### （一）生态环境监测新进展

**监测网络更加完善。**深入落实《生态环境监测网络建设方案》，坚持全面设点、全国联网、自动预警、依法追责，建成符合我国国情的生态环境监测网络，基本实现环境质量、生态质量、重点污染源监测全覆盖，并与国际接轨。建成1946个国家地表水水质自动监测站，组建全国大气颗粒物组分和光化学监测网，布设38880个国家土壤环境监测点位并完成一轮监测。实施环境卫星和生态保护红线监管平台建设，遥感监测能力不断增强。推进国家和地方监测数据联网，陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享能力明显增强。

**体制机制更加顺畅。**基本完成省以下环保监测机构垂直管理改革，全面完成国家和省级环境质量监测事权上收，建立“谁考核、谁监测”的全新运行机制，环境质量监测独立性、权威

性、有效性显著提升。健全统一监测评估制度，推进海洋、地下水、水功能区等监测业务转隶与融合，印发面向美丽中国的生态环境监测中长期规划纲要。建立排污单位污染源自行监测制度和执法监测制度，持续推进生态环境监测服务社会化，政府、企业、社会多元参与的监测格局基本形成。

**数据质量更加可靠。**贯彻落实《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》，以规范的科学方法“保真”，累计发布监测标准 1200 余项，联合市场监管部门出台生态环境监测机构资质认定评审补充要求，建立量值溯源体系，指导监测机构采取有效措施保证数据准确。以严格的质控手段监管，联合实施监测质量监督检查三年行动，通过“例行+双随机”等多种形式，检查国家和地方监测站点约 6.2 万个、监测机构 8000 余家，及时纠正不规范监测行为。以严厉的惩戒措施“打假”，建立健全监测数据质量保障责任体系，将环境监测弄虚作假列入刑法，会同公安机关严肃查处 120 余起典型案件，保持打击数据造假的高压态势。

**作用发挥更加突出。**深入开展空气、水、土壤、海洋、声、生态、污染源等监测工作，完善基于监测数据的生态环境质量评价排名制度，作为环境质量目标责任考核的直接依据和层层传导压力的重要抓手。建立环境质量预测预报、环境污染成因解析、环境风险预警评估等监测业务和技术体系，为环境治理提供支持引导。开展重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价，支撑重点生态功能区转移支付，成为践行绿水青山就是金山银山理念的生动实践。多手段多渠道公开各类生态环境监

测信息，公众满意度普遍上升。

## **（二）生态环境监测新挑战**

“十四五”时期，生态环境质量改善进入了由量变到质变的关键时期，生态环境治理的复杂性、艰巨性更加凸显。面对“提气降碳强生态，增水固土防风险”的管理需求，生态环境监测面临新的挑战。

**监测服务供给仍不充分。**生态环境监测网络建设、业务范围、技术手段应用的深度广度与快速扩张的管理需求不匹配，对大气污染协同控制、水环境水资源水生态统筹治理、生态保护监管、应对气候变化、噪声污染防治、城市生态环境治理、新污染物治理等战略任务的精细化支撑不够。生态环境监测标准规范体系建设滞后，与业务发展要求不适应。

**监测改革成效仍需巩固。**覆盖问题发现、综合分析、追因溯源、预测预报、成效评估全链条的监测与评价制度有待健全提升，生态环境监测领域各项改革还需进一步落地生根、协同增效。跨部门合作、资源整合、信息共享不够顺畅，社会监测机构服务质量参差不齐，社会监测数据质量的防控风险依然较大，监管依据、手段和监管能力不足的局面尚未根本扭转。

**基础能力发展不平衡。**区域间、层级间、城乡间生态环境监测基础能力差异较大，部分中西部地区监测设备老化、实验条件简陋，区县监测能力难以满足执法监测和应急监测任务要求，农村环境监测刚刚起步。国家和重点区域流域海域监测技术实验能力不足、发展空间受限，遥感监测星地应用基础设施短缺，全国监测系统信息化建设缺乏统一规划，数据壁垒未实

质性打通，海量监测数据有效归集和智能分析应用亟需加强。

## 二、总体要求

### （一）指导思想

以习近平生态文明思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，按照党中央、国务院决策部署，立足新发展阶段，完整准确全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，面向美丽中国建设目标，落实深入打好污染防治攻坚战和减污降碳协同增效要求，坚持精准、科学、依法治污工作方针，以监测先行、监测灵敏、监测准确为导向，以更高标准保证监测数据“真、准、全、快、新”为根基，以健全科学独立权威高效的生态环境监测体系为主线，巩固环境质量监测、强化污染源监测、拓展生态质量监测，全面推进生态环境监测从数量规模型向质量效能型跨越，提高生态环境监测现代化水平，为生态环境持续改善和生态文明建设实现新进步奠定坚实基础。

### （二）工作原则

**面向发展，服务公众。**围绕以生态环境高水平保护推动经济高质量发展，健全生态环境监测与评价制度。着眼统筹推进污染治理、生态保护、应对气候变化和集中攻克人民群众身边的生态环境问题，优化完善业务体系，充分发挥生态环境监测的支撑、引领、服务作用。

**提质增效，协同融合。**提升点位布设的科学性、代表性、综合性，推进生态环境监测网络陆海天空、地上地下、城市农村协同布局，注重规模、质量、效益协调发展。立足山水林田

湖草沙整体性与系统性，实现环境质量、生态质量、污染源全覆盖监测、关联分析和综合评估。

**精准智慧，科技赋能。**加大生态环境监测科学研究与技术创新力度，加快构建产学研用创新链，推进大数据、人工智能等新技术深度应用，提升网络感知能力、技术实验能力、质量管理能力和智慧分析能力。

**深化改革，凝聚合力。**落实统一生态环境监测评估要求，完善统筹协调与合作共享机制。坚持“谁考核、谁监测”，厘清各级事权。深化监测领域“放管服”改革，压实排污单位自行监测责任，推进生态环境监测服务社会化，发挥公众监督力量。

### **（三）规划目标**

到2025年，政府主导、部门协同、企业履责、社会参与、公众监督的“大监测”格局更加成熟定型，高质量监测网络更加完善，以排污许可制为核心的固定污染源监测监管体系基本形成，与生态环境保护相适应的监测评价制度不断健全，监测数据真实、准确、全面得到有效保证，新技术融合应用能力显著增强，生态环境监测现代化建设取得新成效。

——“**一张网**”智慧感知。环境质量监测站点总体覆盖全部区县和大型工业园区周边，生态质量监测网络建成运行，固定污染源监测覆盖全部纳入排污许可管理的行业 and 重点排污单位。技术手段多样化、关键技术自主化、主流装备国产化的局面加快形成，监测、监控、执法协同联动。

——“**一套数**”真实准确。覆盖全部监测活动的质量监督体系建立健全，监测标准体系更加协调统一，重点领域量

值溯源能力切实加强。监测数据质量责任严格落实，诚信监测理念深入人心，生态环境监测公信力持续提升。

——“一体化”综合评估。生态环境监测智慧创新应用加快推进，全国生态环境监测数据集成联网、整合利用、深度挖掘和大数据应用水平大幅提升，生态环境质量监测评价、考核排名、预警监督一体推进。

——“一盘棋”顺畅高效。权责清晰、运转高效、多元参与的生态环境监测运行机制基本形成。中央与地方监测事权及支出责任划分明确、落实到位。生态环境监测领域突出短板加快补齐，国家智慧化、省市现代化、市县标准化的监测能力得到新提升。

展望 2035 年，科学独立权威高效的生态环境监测体系全面建成，统一生态环境监测评估制度健全完善，生态环境监测网络高质量综合布局，风险预警能力显著增强；与生态文明相适应的生态环境监测现代化基本实现，监测管理与业务技术水平迈入国际先进行列，为生态环境根本好转和美丽中国建设目标基本实现提供有力支撑。

### 三、支撑低碳发展，加快开展碳监测评估

着眼碳达峰碳中和目标落实和绿色低碳发展需要，按照核算为主、监测为辅、国际等效、适度超前的原则，系统谋划覆盖点源、城市、区域等不同尺度的碳监测评估业务，提升碳监测技术水平，逐步纳入常规监测体系统筹实施。

**（一）推进碳监测评估试点。**制定并落实《碳监测评估试点工作方案》，组织火电、钢铁、石油天然气开采、煤炭开采、废

弃物处理等重点行业企业开展二氧化碳、甲烷等温室气体排放监测试点工作，推进碳排放实测技术发展和信息化水平提升。组建重点城市温室气体监测网络，在有代表性的省份开展试点并适时扩大范围。提标升级国家大气背景站温室气体监测功能，建立多尺度碳同化反演系统，研究碳源汇评估。逐步开展全国及重点区域温室气体立体遥感监测和重要陆海生态系统碳汇监测。加强国家碳监测评估体系顶层设计和部门合作，形成覆盖全国主要区域的碳监测网络，协同完善温室气体统计监测核算报告体系，做好前瞻性业务储备与技术支撑。

**(二) 补齐碳监测技术短板。**加快推动大气碳监测相关卫星研制发射，统筹运用现有遥感监测资源，提高天空地海一体化碳监测水平。开展全球-区域-点源等多尺度甲烷浓度及排放量遥感估算方法研究，形成星地协同甲烷浓度监测、异常泄漏识别及应急响应监测能力。构建温室气体监测技术体系，加强主要温室气体及其同位素监测分析技术研究，建立涵盖排放源和环境空气温室气体的自动监测设备技术要求及检测方法。完善温室气体监测质量控制和量值传递/溯源体系，联合开展标准气体研制，保障监测数据等效可比。

**(三) 积极开展消耗臭氧层物质等其他履约监测。**按照《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》《关于汞的水俣公约》《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其基加利修正案等国际公约履约成效评估要求，开展持久性有机污染物（POPs）、汞、消耗臭氧层物质（ODS）和氢氟碳化物（HFCs）等背景区域定位监测。继续加大 ODS 和 HFCs 产品检测实验室

建设和运行力度，提高大气汞监测能力。

#### 四、聚焦协同控制，深化大气环境监测

推进大气环境立体综合监测体系建设，以细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和臭氧（O<sub>3</sub>）协同控制为主线，拓展延伸空气质量监测，加快开展颗粒物组分和大气光化学监测，进一步提升空气质量预测预报准确率，支撑大气环境质量持续改善。

**（一）巩固城市空气质量监测。**在全国地级及以上城市设置1734个国家城市空气质量监测站点，实时监测PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>等主要污染物，支撑全国空气质量评价、排名与考核。研究完善空气质量监测评价体系，推进国家空气质量监测监管向区县延伸，京津冀及周边区域重点区县加密设置279个监测站点。收严PM<sub>2.5</sub>自动监测仪器性能质量要求，拓展多区域多季节自动监测仪器适用性检测，加强颗粒物手工监测比对、O<sub>3</sub>逐级校准和挥发性有机物（VOCs）标气量值比对。持续完善国控站点运行监控监管制度，加强空气质量自动监测质量飞行检查，提高监测数据可比性。实施全国大气监测数据联网，开展国家和地方数据联合分析评估，适时研究优化常规监测站点设置。

各地结合实际完善空气质量监测网，综合标准站、微型站、单指标站、移动站等多种模式，实现县城和污染较重乡镇全覆盖。鼓励有条件的地方以保障公众健康为导向优化监测点位和监测项目设置，逐步开展铅、汞、苯并[a]芘等有毒有害污染物监测。

**（二）加强PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>协同控制监测。**完善大气颗粒物组分和光化学监测网络，注重指标、时空、城乡协同布局，提高PM<sub>2.5</sub>

和  $O_3$  污染综合分析来源解析水平，支撑大气污染分区分类精细化协同管控。地级及以上城市和雄安新区开展非甲烷总烃（NMHC）自动监测。省会城市、计划单列市、大气污染防治重点区域和其他  $PM_{2.5}$  超标城市开展颗粒物组分监测，选择性开展氨、气溶胶垂直分布监测。 $O_3$  超标和其他 VOCs 排放量较高城市开展 VOCs 组分、氮氧化物、紫外辐射强度等光化学监测。直辖市、省会城市和重点区域城市在主要干道设立路边空气质量监测站，开展  $PM_{2.5}$ 、NMHC、氮氧化物和交通流量一体化监测。推动工业园区建立监测预警体系，规范开展园区内部、边界和周边传输通道大气监测，大型石化基地、现代煤化工示范区等重点地区按要求加强环境质量监测。加快制定颗粒物组分、VOCs 监测技术规范，强化监测质量控制与仪器设备量值溯源，提高监测结果准确性。

**（三）拓展大气污染监控监测。**深化大气遥感监测业务化运行，充分运用大气环境监测卫星等新型卫星，开展大尺度  $PM_{2.5}$ 、 $O_3$ 、二氧化氮、一氧化碳、甲醛、气溶胶和氨气空地一体化监测，加强秸秆焚烧、沙尘遥感监测与跨境传输分析预警。建立涵盖机动车、非道路移动机械、船舶的移动源监测体系，重点区域城市加强机场、港口、铁路货场、物流园区等内部或周边大气污染监测监控和管理，推进交通环境监测数据跨部门互认共享与联合研究。扩大全国超级站联盟，构建覆盖背景地区、区域传输通道和重污染城市的多指标立体监测体系，加强区域大气复合污染机理和传输规律研究。鼓励京津冀及周边地区、汾渭平原、长三角地区、粤港澳大湾区、成渝、东北、天山北

坡城市群等重点区域建立区域一体化监测网络，强化联合监测评价，为大气污染分区治理和联防联控提供有效支持。各地结合实际开展降尘监测和建筑工地扬尘监测。

**（四）提升空气质量预测预报水平。**健全国家、区域、省、市四级环境空气质量预测预报体系，重点提升臭氧预报和过程分析能力。省市层面开展未来 7-10 天空气质量预报，72 小时级别预报准确率达到 70%以上，国家和区域层面开展未来 15 天以上中长期预报。推进基于统计方法的预报业务化应用。深化空气质量预报会商合作机制，开展城市空气质量预报能力评估。提升数值模型和背景驱动数据的国产化程度，开展全球尺度空气质量预报研究。

## **五、推动三水统筹，增强水生态环境监测**

深化全国地表水环境质量监测评价，进一步提升重点区域流域水质监测预警与水污染溯源能力。建立水生态监测网络与评价体系，支撑水环境、水资源和水生态统筹管理。

**（一）优化水环境质量监测。**在全国重点流域和地级及以上城市设置 3646 个国家地表水环境质量监测断面，开展自动为主、手工为辅的融合监测，支撑全国水环境质量评价、排名与考核。完善水质评价技术，研究受自然因素影响较大的特殊水体评价办法，开展汛期污染强度评估。推进重金属、有机物、生物毒性等自动监测试点，组织实施南水北调、黑臭水体、锰、大型火电厂和核电厂温排水等专项监测，适时开展国家关注的热点敏感地区水质动态监测。在抚仙湖等典型深水湖泊开展水质分层监测研究。

各地结合实际优化地表水监测网络，覆盖辖区内重要水体、主要城镇、大型工业园区和种养殖区下游、重点河流市县界。提升县级及以上集中式饮用水水源地及其上游自动监测能力，及时预警饮用水源安全风险。新三湖（白洋淀、洱海、丹江口）、老三湖（太湖、巢湖、滇池）、三峡水库及其他藻类水华易发多发的敏感湖库开展蓝藻水华监测预警。嘉陵江流域甘陕川交界、陕豫交界以及湘江、资江、丹江流域开展铊、镉等重金属自动监测预警，武陵山区“锰三角”区域开展锰自动监测预警。

**（二）完善水生态监测评价。**以促进水生态保护修复和水生生物多样性提升为导向，构建指标框架统一、流域特色鲜明的水生态监测评价体系，覆盖生物、理化、生境等监测内容。按照国家统筹、流域实施、部门合作的模式，组织开展全国重点流域及青藏高原地区水生态调查监测，推进河湖岸线、生态用水保障程度、水源涵养区和湿地等遥感监测，率先在长江流域开展水生态考核监测与评价。建立全国“三水统筹”监测管理平台，推动水环境、水生态、水资源监测数据共享。鼓励各地开展小流域水生态调查监测，太湖、辽河、海河等流域开展环境DNA监测试点。

**（三）拓展水污染溯源监测。**建立“断面—水体—污染源”全链条监测溯源技术体系，在重点污染河段开展入河排污口水质水量实时监测、上下游走航巡测和遥感监测，推动水污染溯源技术规范和水岸联动溯源预警研究应用。会同有关部门建立面源立体监测网络，开展农业面源污染监测，覆盖农业面源重点监管区和林草水土流失关键区，加强基础数据共享。在长三

角区域、黄河流域中游、松花江流域、呼伦湖流域、丹江口水库和密云水库开展面源入河氮磷通量核算试点。研究建立区域与流域统筹的水环境预报预警系统，逐步开展业务化工作。

**（四）加强长江、黄河等重点流域监测。**规范长江经济带地表水生态环境监测专网运行，依托长江经济带水质监测质控和应急平台，统一组织开展 695 个跨界断面水质自动站监测质量监督检查与水质评价预警，厘清省市县三级水污染治理责任，支撑长江流域干支流协同治理，推动共抓大保护。构建黄河流域水生态环境监测网络和技术研究平台，围绕上中下游典型生态环境问题，统筹水域与陆域，提升黄河流域水环境、水生生物、农业面源、生态质量等监测预警和实验能力。探索大气重金属沉降监测。长江、黄河流域内省份进一步完善地表水监测断面，推进规模以上入河排污口在线监测和县级及以上集中式饮用水水源地水质自动监测，全面有效反映流域干支流水环境状况。试点开展水环境和生态流量协同监测，为流域生态补偿提供客观依据。

## **六、着眼风险防范，完善土壤和地下水环境监测**

以反映全国土壤环境质量长期变化趋势、支撑土壤污染风险管控为重点，优化调整土壤环境监测网络。构建地下水环境质量考核监测网络，加强水土风险协同监测。坚持城乡统筹，推进农村环境监测。

**（一）优化土壤环境监测。**分层次、分重点、分时段开展土壤环境例行监测，与土壤污染状况详查普查有序衔接。国家设置土壤环境背景点 2364 个、基础点 20063 个，每 5-10 年完成

一轮监测，掌握全国土壤环境状况及变化趋势。筛选国家重点关注的土壤环境风险监控点 9483 个，纳入省级监测网络，每 1-3 年完成一轮监测，及时跟踪土壤环境污染问题。持续开展农产品产地土壤点位监测，满足农产品质量安全保障需求。以土壤重金属污染问题突出区域为重点，兼顾粮食主产区，开展大气重金属沉降、化肥等农业投入品、农田灌溉用水、作物移除等影响土壤环境质量的输入输出因素长期观测，研究支撑土壤污染责任认定和损害赔偿。

各地以土壤污染风险防控为重点，完善土壤环境监测点位，对土壤污染重点监管单位周边土壤环境至少完成一轮监测。探索开展严格管控类耕地种植结构调整等措施实施情况卫星遥感监测。

**（二）布局地下水环境监测。**健全分级分类的地下水环境监测评价体系，支撑地上-地下协同监管。组建国家地下水环境质量考核监测网络，设置 1912 个监测点位并根据需要适时增补完善，覆盖地级及以上城市、重点风险源和饮用水水源地，国家统一组织监测、质控和评价。联合有关部门组建资源与环境要素协同的地下水监测网，明确数据共享与发布机制。

各地以地下水污染风险防控为重点，加强对地下水型饮用水水源保护区及主要补给径流区、化工石化类工业聚集区周边、矿山地质影响区、农业污灌区等地下水污染风险区域的监测。督促化学品生产企业、矿山开采区、尾矿库、垃圾填埋场、危险废物处置场及工业集聚区依法落实地下水自行监测要求。运用卫星遥感、无人机和现场巡查等手段，对典型污染源（区域）及周边地下水污染开展执法监测。

**（三）推动农村环境监测。**组织开展 3500 个特色村庄农村环境质量监测，指导各地实施灌溉规模 10 万亩及以上农田灌区用水、千吨万人及以上农村饮用水水源地、日处理能力 20 吨及以上农村生活污水处理设施出水、农村黑臭水体、非正规垃圾堆放点等专项监测，支撑生态环境保护从城市向乡村延伸覆盖。整合农村生态环境监测数据，增强农村环境质量分析评价能力。

## **七、强化陆海统筹，健全海洋生态环境监测**

构建陆海统筹、河海联动的海洋生态环境监测体系，以近岸海域为重点，覆盖管辖海域，逐步向极地大洋拓展。

**（一）完善海洋环境质量监测。**国家布设 1359 个海水水质监测点位和 552 个沉积物质量监测点位，覆盖全国一海区一海湾等不同层次，全面掌握我国管辖海域海洋环境质量状况及变化趋势。加强陆海统筹，研究实施入海河流—入海河口—海湾联动监测，为重点海湾（湾区）综合治理和美丽海湾建设评估提供支撑。以面积大于 100 平方千米、水质污染较重的海湾为重点，试点开展海水水质自动监测，兼顾赤潮、绿潮、溢油等海洋生态环境风险防控需求。

**（二）加强海洋生态监测。**建立海洋生态监测网络，加强河口、海湾、滩涂湿地、红树林、珊瑚礁、海草床等典型海洋生态系统和重要海洋生物栖息地监测，开展海洋领域环境 DNA 监测试点。利用卫星遥感、无人机和现场巡查等手段，开展我国海岸线、围填海开发活动等海岸带生态监管监测，对赤潮和绿潮高发区域开展遥感巡查监测，实施海洋自然保护地与滨海湿地试点监测。

**（三）开展海洋专项监测。**围绕国际热点环境问题和新兴海洋环境问题，在近岸、近海重点断面开展海洋垃圾和微塑料监测，在重点区域开展海水低氧、海洋酸化监测，探索开展温室气体“海一气”交换通量监测。依托沿海岸岛基站，推进海洋大气沉降监测。根据管理需求动态开展海洋倾倒区和海洋油气区监测。深入开展西太平洋环境质量综合调查。组织开展全国海水浴场水质监测。

## **八、注重人居健康，推进声、辐射和新污染物监测**

围绕改善人居环境、保障公众健康，完善声环境监测和辐射环境监测，积极推动环境振动和光污染监测研究。关注潜在环境风险，启动新污染物监测试点。

**（一）健全声环境监测。**规范声环境质量监测网络设置，到2025年底，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测并与国家联网。研究优化声环境质量评价指标与方法并试点示范，鼓励各地绘制噪声地图。围绕噪声投诉热点，探索开展对重点噪声源及典型噪声敏感建筑物集中区域的调查监测，解析噪声污染主要来源，提升城市生态环境治理支撑能力。在超大、特大城市开展道路交通噪声影响调查，向社会公开结果。加严噪声监测仪器性能质量要求，严格监测过程质控，提高监测结果准确性。加强环境振动和光污染监测技术研究，在典型城市试点开展城市轨道交通和铁路沿线振动污染调查监测，探索开展光污染监测和光环境质量评价研究。

**（二）加强辐射环境监测。**完善国家、省、市三级辐射环境监测体系，分类推进地市级基本辐射监测能力全覆盖。优化辐

射环境监测网络，推动水体辐射环境自动监测站建设，升级改造早期建设的国控辐射环境质量监测站，强化核设施周围环境及流出物监督性监测，加强核设施周围环境应急监测演练。提升地方核设施监督性监测和周围环境应急监测能力水平。鼓励有条件的地区建设大气辐射环境监测背景站和辐射环境监测超级站，稳妥探索常规监测与辐射监测融合布局。

**（三）重视新污染物监测。**加强新污染物监测顶层设计，结合常规监测网络统筹设置新污染物监测点位，开展持久性有机污染物、环境内分泌干扰物、全氟化合物等重点管控新污染物调查监测试点。对新污染物检出种类多、暴露潜力大的重点流域区域进一步加密监测，动态开展其他潜在新污染物的筛查性监测，初步摸清新污染物环境赋存底数，支撑新污染物治理与管控。夯实新污染物监测基础能力，加快技术标准体系、实验能力和人才队伍建设。有条件的地方优先在集中式饮用水水源地开展新污染物监测。

**（四）探索生态环境健康风险评估。**开展生态环境健康风险监测业务与技术体系建设研究，为生态环境与健康提供支撑。基于生态环境与健康调查研究成果，选取有条件的典型行业和典型地区开展试点监测工作，探索国家、地方、企业多元参与的工作机制。

## **九、贯彻系统观念，拓展生态质量监测**

遵循山水林田湖草沙冰系统治理要求，着眼提升生态系统质量和稳定性，构建生态质量监测与评价体系，支撑生态保护修复和生态监管执法。

**（一）构建生态质量监测体系。**建立天地一体的生态质量监测网络和指标体系，涵盖生态格局、生态功能、生物多样性、生态胁迫等内容，总体反映区域生态系统质量状况及变化。推进国产生态环境卫星与专题产品研制应用，加强生态遥感监测数据获取、解译分析和地面验证。大力推动生态质量监测部门合作与央地共建，统筹规划、联合组建生态质量地面监测网络，布设约 300 个生态质量监测站点和监测样地样带，覆盖全国典型生态系统和重要生态空间。加强生态科研观测、生态资源调查监测、生态质量监测数据共享，研究生态质量协同监测预警。

鼓励各地按照统一规范开展本区域生态质量监测，在长江和黄河重点生态区、东北森林带、北方防沙带、南方丘陵山地带、青藏高原生态屏障区、海岸带等重要生态系统和其他具有代表性的典型生态系统，加密建设生态质量综合监测站和监测样地，强化生态保护监管监督支撑。

**（二）规范生态质量评价。**以维护生态系统稳定性、保护生物多样性、推动生态功能持续向好为导向，建立并落实区域生态质量指数（EQI）评价与报告制度，每年开展全国、重点区域、重点生态功能区等不同尺度生态质量评价，自主或联合有关部门发布评价报告。修订完善县域生态环境质量监测评价指标体系，深化国家重点生态功能区生态质量变化与转移支付挂钩机制，探索生态产品价值实现示范应用，引导激励地方政府加大生态保护力度。加快完善生态保护补偿监测支撑体系，落实生态保护补偿制度改革要求。

**（三）服务生态保护监管。**建成并充分运用国家生态保护红

线监管平台，开展全国、重点区域流域、生态保护红线、自然保护区生态状况调查评估，支撑生态监管与执法。全国生态状况调查评估每五年开展一次，长江经济带、黄河流域等重点区域流域、生态保护红线、重点生态功能区生态状况调查评估原则上每年完成一次，国家级自然保护区人类活动遥感监测评估每半年完成一次。加强生态干扰高风险的重要生态空间、重要热点敏感地区人类活动遥感监测评估，研究建立重要保护物种栖息地生态破坏定期遥感监测机制。开展重要生态系统保护修复工程实施成效监测评估，逐步加强青藏高原等典型气候变化承受力脆弱区生态影响监测。

## **十、坚持测管联动，强化污染源和应急监测**

压实排污单位自行监测主体责任，加强污染源执法监测，支撑以排污许可制为核心的固定污染源监管。完善环境应急监测体系，提升应急响应时效。

**（一）规范排污单位自行监测。**全面实行排污许可发证单位自行监测及信息公开制度，加强技术帮扶与监督管理，督促企业依证监测、依法公开。填平补齐并制修订排污单位自行监测技术指南，覆盖全部排污许可发证行业。重点强化石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业 VOCs 在线监测和无组织排放监测，加强农药、化工、化学合成类制药、电子等行业和化工园区污水集中处理设施的特征有机物监测，优化电镀、有色金属冶炼等行业重金属排放监测，完善涉重、涉持久性有机污染物行业厂区和危险废物填埋处置场土壤、地下水监测。推动海水养殖污染试点监测。鼓励污水处理、垃圾处理、制药、橡胶等涉恶

臭重点行业实施电子鼻监测，铅锌冶炼企业对排放口和周边环境进行定期监测。明确入河排污口责任主体自行监测要求，指导各地组织对已完成排查整治和规范化建设的入河排污口开展自行监测。

**（二）加强污染源执法监测。**坚持国家指导、省级统筹、市县承担，深入推进执法监测机制优化增效。完善监测与执法相互持证制度，按照“双随机”模式联合开展执法监测。加强排污许可单位自行监测专项检查，对涉 VOCs 排放企业和生活垃圾焚烧发电企业持续加大执法监测力度。创新监测技术，推动卫星遥感、热点网格、无人机/无人船、走航巡测等非现场手段应用，加强对工业园区、散乱污企业、固体废物、尾矿库、历史遗留矿渣的遥感排查监测，开展地下水污染和生态破坏执法监测。完善排污单位自动监控系统，扩展视频和用电用能联网，强化生产状况、污染治理设施运行情况和污染排放联合监控，利用大数据精准高效发现问题。

**（三）健全环境应急监测体系。**构建国家指导、省级统筹、平战结合、区域联动的环境应急监测体系。全国设立若干区域性应急监测基地，形成跨省区应急监测支援体系。建立应急监测“工具箱”，实现应急监测资源全域动态管理。各地根据《生态环境应急监测能力建设指南》要求，分级分区加强应急监测装备配置，力争形成陆域 2 小时应急监测响应圈。构建由国家-地方-涉海企事业单位构成的海洋应急监测响应体系。结合日常执法监测开展应急监测演练，探索应急监测物资储备和现场支援社会化机制，增强应急监测队伍实战能力。中俄界江等边境

地区进一步完善应急监测网络能力，强化跨境应急监测保障体系建设，防范和化解突发性环境事件风险。

## **十一、筑牢质量根基，推动监测数据智慧应用**

坚持质量管理与监督检查并重，严守数据质量“生命线”。强化监测数据集成共享、分析评价与决策支持，提升监测大数据应用水平。

**（一）健全监测质量管理体系。**指导各级各类生态环境监测运维机构质量管理体系持续完善和有效运行，研究构建环境质量自动监测运维机构质量管理体系并推动实施，保障统一的监测标准规范贯彻落实。指导各地建立统一管理、全国联网的生态环境监测实验室信息管理系统，运用区块链和物联网技术，实现监测全过程信息封闭式采集、存储和追溯。健全生态环境监测量值溯源体系，加强生态环境领域最高计量技术机构与最高计量标准器具建设运行，加快研究和制修订适用于生态环境监测专用仪器的计量技术规范，定期开展重点监测项目常用标准物质（样品）计量比对，强化计量保障能力。组织开展重点监测项目高精度量值溯源技术研究，提升痕量、超痕量污染物监测数据质量。

**（二）加强监测质量监督检查。**健全国家质控平台—区域/流域质控中心—监测/运维机构三级质控体系业务化运行机制，组织开展国家生态环境监测网和重点领域、重点行业监测质量监督检查，结合检查评估结果实施差异化管理。加大社会生态环境监测机构联合监管力度，坚持做好“双随机”联合检查、能力验证和实验室间比对，及时发现问题并督促整改，促进环

境监测数据的准确性和可比性持续提升。充分发挥流域监测机构在质量监督管理及仲裁监测等方面的作用。优化完善国家网第三方服务质量评价，推动建立生态环境监测机构和人员信用评价制度，将评价结果向社会公开，促进形成守信激励、失信惩戒、行业自律的长效机制。完善监测数据弄虚作假等违法行为管理约束和调查处理机制，对数据造假行为严查严罚，确保监测数据真实、准确。

**（三）提升大数据监测水平。**按照统一架构、分级建设、规范安全、开放共享的原则，制定生态环境监测大数据和智慧创新应用技术指南，开展全国生态环境智慧监测试点，打造国家一省一市一县交互贯通的会商系统和智慧监测平台，“一张图”展示全国生态环境质量状况。组织各级各类监测数据全国联网，规范数据资源共享与服务，加快实现跨地域、跨部门互联互通，提升数据集成、共享交换和业务协同能力。研究推动监测、监管、许可数据联通与工作联动。

**（四）强化数据挖掘与综合评价。**整合唤醒各类生态环境监测及关联数据资源，推进算力提升及算法创新，开发环境质量预测预警与模拟、污染溯源追因、政策措施评估等场景，开展联合研究和应用示范，探索一批可推广可复制的成果经验，充分释放监测数据价值。健全生态环境监测评价、排名、预警和公开制度，改进空气、地表水等环境质量评价排名技术规定，激励和督促地方政府落实生态环境保护主体责任。研究构建适应我国国情、符合生态文明愿景、群众接受度高、反映获得感强的生态环境质量综合评价方法，使评价结果与

实际情况和人民群众感受更加一致。

## 十二、加强科技攻关，塑造产学研用创新优势

**（一）发挥标准引领作用。**重点补充更新自动、遥感、现场监测标准规范，推进管理迫切需求的有毒有害物质、VOCs 等监测标准出台，强化温室气体、生态、应急和污染源监测等领域标准研究储备，支撑环境质量、污染物排放和风险管控标准实施。加快制定废水重金属在线监测相关技术规范。组织开展监测标准实施情况评估，推进监测标准的废止、整合与更新。优化监测标准管理与验证机制，加快形成覆盖到位、协调统一、先进适用的监测标准体系。

**（二）加强监测科研与国际合作。**完善实时感知、采样分析、溯源追因、应急预警、质量控制、综合评价全链条监测技术体系，重点开展多介质自动采样、复杂样品前处理、高频通量和微型光谱传感器监测、高精度检测、生态调查监测、同位素示踪等技术研究，保障监测结果准确灵敏。积极推进监测管理重要问题研究，力争在基础理论创新、多手段一体化网络设计、目标指标与监测评价协同等方面取得突破，推进监测网络应设尽设、宜密则密、宜疏则疏。深化中俄中哈跨国界河流水质联合监测、东亚酸沉降监测网、中日韩沙尘暴等国际合作，面向共同环境问题适时优化补充监测内容，推动新领域对外合作与技术交流项目。

**（三）推进遥感监测技术应用。**构建高低轨组网、多手段综合、能力完善、响应快速、有序衔接、自主可控的立体遥感监测网络，加快形成全方位、高精度、短周期遥感监测能力，提

高遥感技术与遥感监测结果的业务化应用水平。推进生态环境监测相关卫星立项、研制、发射及应用，探索商业化运营服务。推动北斗卫星系统导航定位、通信数传等专线服务应用。加强高空平台遥感监测和遥感地面真实性检验技术研究，逐步建立示范站点，探索遥感与地面监测数据互验、关联分析和融合应用。提升全球遥感数据获取和影像处理能力，研发极地、全球陆地和海洋监测产品。面向“一带一路”和东北亚等重点区域，开展大尺度生态环境遥感监测评估和污染传输影响分析，为建设清洁美丽世界贡献中国智慧。

**（四）支持监测装备自主研发。**推进人工智能、5G通信、生物科技、超级计算、精密制造等高新技术在生态环境监测领域的应用，加大集成化、自动化、智能化、小型化监测装备研发与推广力度，加强遥感遥测、便携式现场快速监测、全自动实验室等设备技术验证，促进监测技术与业务的革命性创新，实现更科学、更精准、更全面、更快速。推动开展颗粒物、VOCs、氨等直读式监测设备、重金属大气污染物排放监测设备、土壤监测设备的研发，推动便携式监测仪器应用于生态环境执法监管。强化生态环境监测首台（套）重大技术装备示范应用，加快形成一批拥有自主知识产权的高端精密监测装备和关键核心部件。

**（五）激发产学研用创新活力。**增强国家生态环境监测机构“一总多专”技术优势，建设一流研究型监测机构，提升中央本级创新引领实力。统筹区域流域海域监测资源和技术能力，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝双城经济圈等重大战略

区域建设布局一批监测技术创新基地和生态环境综合监测研究示范站，推进新技术、新装备、新标准、新业态研发。探索建立政府部门、科研院所、高新企业等多元主体合作模式，打通产学研用一体化创新链条，运用国家生态环境科技成果转化综合服务等平台，加快监测领域科技成果转化和示范应用，带动监测产业高质量发展。

### **十三、坚持深化改革，推进生态环境监测现代化**

深入落实省以下生态环境监测机构垂直管理改革和“放管服”改革等要求，持续推进生态环境监测制度政策、体制机制、基础能力和队伍建设改革创新，建立完善现代化生态环境监测体系。

**（一）完善法规制度。**推动出台《生态环境监测条例》，研究制定生态环境监测网络管理、质量管理、监督管理、数据共享等配套制度。鼓励各地制定生态环境监测地方性法规，强化依法监测。研究建立以惩治监测数据弄虚作假为重点的监测执法制度，纳入生态环境保护综合执法事项。完善监测服务社会化激励约束制度，推进开放市场、规范疏导与监督管理有机结合，更好发挥市场主体作用，促进形成一批专业化、优质化的社会监测机构，丰富高质量监测服务供给。

**（二）细分监测事权。**落实生态环境监测事权与支出责任改革要求，探索建立央地事权清单编制和动态调整机制。中央层面重点保障国家生态环境监测网的建设运行与监管、全国性或影响较大重点区域的专项调查评估监测、国家重大环境监测信息统一发布、国际履约监测等。各地因地制宜制定省以下生态

环境监测事权清单，厘清各部门、各层级生态环境监测职责任务与支出责任，确保权责清晰、保障有力、覆盖全面。

**（三）优化运行机制。**推动省以下监测机构垂直管理改革落地见效。强化省级监测机构业务统筹与技术指导作用，鼓励各省结合实际加强遥感、海洋、辐射等专业监测能力建设，支持央地共建专业化监测示范创新基地。驻市监测机构在做好环境质量监测的基础上，结合实际承担市本级执法监测、应急监测和预警预报等任务，驻在地市强化相关财政保障。地市生态环境部门统筹优化行政区内所属监测机构设置与资源配置，加强区县生态环境监测机构能力，推进功能化、特色化建站和县级局队站融合管理。推动建立高效顺畅的部门合作与协调机制，加快实现生态环境监测网络统一规划、监测业务协同开展、监测数据互联共享。总结长三角一体化示范区统一监测经验，强化区域流域生态环境监测协作。

**（四）增强地方监测能力。**推进生态环境监测机构能力标准化建设，各地因地制宜制定省以下监测机构能力建设标准，确保机构资质、人员、实验场所、仪器装备、经费保障等满足监测业务需要。将监测能力建设纳入城乡环境基础设施体系一体推进，分级分类开展监测能力评估，鼓励将评估结果纳入地方高质量发展等综合考核评价体系。适时开展市县生态环境监测能力现代化试点，推广示范案例和建设经验。

**（五）培育人才队伍。**完善监测技术大比武等人才选拔制度，联合知名高等院校推进生态环境监测基础理论与学科建设，共同培养高层次研究型监测人才。拓宽生态环境监测技术

培训覆盖面，建设一批技能实训基地，依托云学院和相关机构面向社会开展技术培训。完善人才保障政策，激励优秀青年人才赴边远艰苦地区和基层监测机构挂职锻炼。坚持不懈加强生态环境监测系统思想政治建设和行风建设，大力弘扬“依法监测、科学监测、诚信监测”的职业道德和行业文化，全面提升监测队伍政治素质和业务本领，打造生态环境保护铁军先锋队。

#### **十四、重大工程**

“十四五”期间，围绕“补短板、强弱项、提效能”，实施国家生态环境监测网络建设与运行保障、中央本级生态环境监测提质增效两大工程，全面提升天地一体生态环境智慧感知监测预警能力。

##### **（一）国家生态环境监测网络建设与运行保障工程**

实施环境质量监测网络建设项目，以点位增补、指标拓展、功能升级为主要方向，有序开展空气、温室气体、ODS、地表水、海洋、辐射等环境质量监测站点建设改造和仪器设备更新，提升环境质量监测与预警能力。加强黄河流域水生态环境监测能力建设。建立国家监测站点仪器设备更新机制，据实测算、分期更新、规范管理，保障国家监测站点仪器设备的统一可比。

实施生态质量监测网络建设项目，整合建设一批陆域及海洋生态质量综合监测站点和样地，配备必要仪器设备，增强生态系统监测和卫星遥感地面验证监测能力。

实施生态环境监测网络运行保障项目，保障属于国家生态环境监测网络的1734个城市空气质量监测站、92个区域空气质量监测站、16个大气背景监测站、京津冀及周边与汾渭平原大气颗粒物和光化学组分监测

站点、3646 个地表水监测断面、1946 个地表水自动监测站、重点流域水生态监测断面、22427 个土壤环境监测点位、1912 个地下水考核监测点位、1359 个海洋监测站点、辐射环境质量监测站点、生态质量监测站及监测样地等各类国家监测站点正常运行；保障污染源执法监测以及质量控制、预警应急、星地遥感、数据采集传输等各项监测业务正常运行。

## **（二）中央本级生态环境监测提质增效工程**

实施国家生态环境监测质量管理及综合业务能力建设项目，新（改、扩）建国家生态环境监测量值溯源与传递、环境监测标准规范验证、污染物计量与实物标准、专用仪器设备适用性检测、新技术研究、碳监测评估、大气综合观测与研究、水生态监测质控与技术研究、生态环境监测数值模拟等实验平台，提升国家生态环境监测质量控制、预警应急、履约监测及技术研发能力。实施区域流域海域生态环境监测能力建设项目，提升流域海域监测机构实验能力，结合业务需要逐步补齐水、海洋、应急监测与质控仪器设备。推动海洋生态环境监测船舶建设。支持区域质控中心建设。实施生态环境遥感监测能力建设项目，推进生态环境监测相关卫星立项、研制和发射，加强卫星遥感数据处理、业务产品生产等应用能力和运行保障，完善国家生态保护红线监管平台和卫星环境应用系统，增补高空和地面遥感监测系统，提升立体遥感监测能力。实施辐射环境监测能力建设项目，研究建设辐射环境监测质量控制、海洋放射性监测等科技研发平台，建设锦屏极低本底辐射环境监测实验室、兴城辐射环境监测实验室和南海辐射环境监测实验室，中央和地方共同推动三个区域核与辐射事

故应急监测物资储备库建设，提升国家和区域辐射环境监测能力。**实施生态环境智慧监测能力建设项目**，结合现有基础建设生态环境智慧监测平台，增强生态环境监测大数据汇聚、治理、融合、存储、展示能力，增加虚拟资源和存储空间，运用人工智能等新技术，构建系列算法模型，提升监测数据深度挖掘、融合应用和网络安全防护能力。

## **十五、保障措施**

**（一）加强组织领导。**各级生态环境部门加强对辖区内生态环境监测工作的统筹协调和组织实施，会同有关部门将本规划的目标任务等纳入本地生态环境保护规划和相关专项规划，细化具体任务措施，明确各级责任分工，建立分解落实机制，加大规划实施力度，高质量完成各项目标任务。国家适时开展实施进展评估和监督检查，指导督促规划任务落实。

**（二）拓展资金渠道。**将生态环境监测能力建设与运行列入各级财政预算重点保障，优先支持长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略区域生态环境监测创新基地相关项目建设。各地统筹中央财政有关转移支付和地方自有财力，鼓励探索多元投入机制，支持生态环境监测能力建设。

**（三）强化信息公开。**建立健全生态环境监测信息统一发布机制，拓展信息发布内容和渠道，丰富实时化、多样化、亲民化的展现方式，提升公众参与度、普惠度和体验感。建立监测活动监督检查结果通报和公开机制，曝光违规违法行为，督促企业落实环境保护责任。建立有奖举报机制，发挥公众监督作用。

**（四）注重宣传引导。**依托先进生态环境监测设施打造科普教育基地，组织公众开放活动。搭建生态环境监测公众交流互动平台，开展生态环境监测万里行主题活动，宣扬监测系统先进典型，引导公众走近监测、了解监测、信任监测，营造全社会关心、支持、参与生态环境监测的良好氛围。