

无锡市生态环境状况公报

Bulletin on the Ecological
Environment of Wuxi City

(2022 年度)

无锡市生态环境局

Wuxi Ecological Environment Bureau

目录 CONTENTS

01	第一篇 综述
06	第二篇 生态环境质量
06	第一章 环境空气
09	第二章 水环境
13	第三章 土壤环境
14	第四章 声环境
17	第五章 生态环境
18	第六章 农村环境
19	第七章 固体废弃物
19	第八章 辐射环境
19	公报数据来源及评价说明
20	附录 环境质量评价标准

2022年度无锡市生态环境状况公报

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，现发布《2022年度无锡市生态环境状况公报》。

无锡市生态环境局局长：



2023年6月5日

第一篇 综述

2022年是党的二十大召开之年，是全面实施“十四五”规划的重要之年，是深入打好污染防治攻坚战的关键之年。市生态环境局会同有关部门和地区，以习近平生态文明思想为指导，认真贯彻党的十九届历次全会精神，深入学习贯彻党的二十大精神，全面落实省生态环境厅和市委、市政府决策部署特别是全市污染防治攻坚大会要求，全力打好蓝天、碧水、净土保卫战，协同推进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，各项工作取得阶段性成效。2022年，在全市GDP总量接近1.5万亿的同时，生态环境质量持续改善。环境空气质量（除臭氧外）达到国家二级标准。全市71个地表水国考断面优Ⅲ比例94.4%。太湖无锡水域水质总体符合Ⅳ类标准，连续15年实现太湖安全度夏。

（一）聚集惠企纾困，助力企业绿色低碳发展。推出5大类20项助企纾困稳经济促增长政策举措。完成轨道交通锡

宜 S2 线一期、华虹半导体一期增资扩产等 115 个年度省市重大项目、政策性金融工具项目的环评审批。发放“环保贷”17 笔，贷款总额 6.75 亿元；发行绿色债券 4 支，总规模 20 亿元；3 个生态环境导向的开发模式（EOD）项目入选国家生态环保金融支持项目库，总投资额 61.55 亿元。与省国开行签订生态环境领域重大项目战略合作协议，意向融资超 400 亿元。共争取中央、省级生态环境资金 11.9 亿元。

（二）聚焦流域治理，推动断面水质巩固提升。建立无锡市水污染防治联席会议制度，编制实施《京杭大运河（含古运河）水生态环境整治提升专项规划》，组织开展国省考断面“对标进位”、“提质增优”专项行动，组织实施水生态环境保护重点工程项目 276 个。实施新一轮太湖治理，推进 202 项重点治太工程，投资量超 100 亿元。修订完善《无锡市太湖安全度夏工作方案》。开展 402 条入湖河流一级支浜“消劣奔Ⅲ”行动。完成长江、太湖流域排污口整治 6361 个。

（三）聚焦双控双减，精准实施大气综合治理。将 PM_{2.5} 等指标纳入“最干净城市”考核指标，及时发布空气质量状况。聚焦电力、钢铁、水泥、垃圾焚烧等重点行业，对 51 家排放大户落实专人驻场帮扶。投资 1.16 亿元建成的“地空天”一体化污染源立体监测预警体系投入使用。联合住建、城管、公安等部门持续开展文明工地施工、餐饮油烟整治、

高排车辆整治、精准执法、道路保洁提标等专项行动。淘汰高排放车辆 8000 多辆。

（四）聚焦关键领域，推进“无废城市”建设。印发《无锡市十四五时期“无废城市”建设实施方案》。推进城乡有机废弃物示范区建设，完善有机废弃物收储运体系，提升处理利用能力。开展危险废物专项整治，累计排查企业 6479 家次，实现 512 家重点监管单位排查全覆盖，排查隐患总数 4151 处，全部完成整改。制定《小微企业危废集中收集单位服务规范（试行）》，实现覆盖小微企业 10135 家，累计收运 5000 吨。推进小型医疗机构医废集中收集体系全覆盖，保障全市医疗废物安全处置需求，安全处置医废 2.9 万吨。

（五）聚焦风险管控，筑牢土壤生态安全防线。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和建设用地安全利用率均达到国家考核要求。编制出台《无锡市“十四五”土壤、地下水污染防治规划》和《无锡市“十四五”土壤污染防治先行区建设方案》。全年共完成 7 个污染地块生态修复工程、1 个污染地块风险管控工程，三个省级以上化工园区和一个固废填埋场完成地下水调查与评估。304 个自然村生活污水治理新（改建）工程全面完成，全市农村生活污水治理覆盖率达 97%，新增治理农户 8000 多户。

（六）聚焦督察整改，解决突出生态环境问题。推进第二轮中央生态环境保护督察反馈意见涉及我市的 8 个方面问题及交办信访问题的整改等工作。要求 2022 年须完成的“高

尔夫球场退出风景名胜区”和“未淘汰印染落后工艺和设备”等 2 项整改任务已按期完成，并上报省政府销号，其余 6 项整改任务按时序进度推进。224 件交办信访事项办结 219 件，阶段性办结 5 件，办结率达 97.8%。2021 年国家长江经济带警示片披露我市的 5 个问题、2022 年省长江经济带警示片披露的 2 个问题均已完成整改销号。全市信访总量共计 7623 件次，同比下降 30.48%；越级信访共计 308 件次，同比下降 70.27%。

（七）聚焦执法服务，优化升级环境监管模式。充分利用在线监测平台、微站、走航等数据，开展非现场监管。完善生态环境执法行刑衔接，巩固公安、生态环境等多部门一体化办案机制，查获 49 起涉嫌环境违法犯罪案件。修订《无锡市生态环境局轻微环境违法行为依法不予行政处罚的规定》，对全市符合规定的 269 起案件，结合学习积分补过制度实施不予处罚，不予处罚金额 4274 余万元。完善生态环境监督执法正面清单，对符合条件的 62 家企业推行差异化监管。

（八）聚焦改革创新，提升生态环境治理能力。出台《无锡市生态环境基础治理能力提升三年行动计划（2022—2024 年）》，组织实施 68 项年度重点工程。推进“绿岛”项目建设，2022 年新建成各类“绿岛”项目 8 个，惠及中小微企业近 200 家。开展生态环境部排污许可证和危废经营许可证“两证衔接”改革试点，无锡市锡苏环保科技有限公司成为

全国首家同时取得“两证”的危险废物经营企业。全年办理生态环境损害赔偿案件 283 件，1 件案件入选长三角区域十大典型案例，2 件案件入选江苏省十大典型案例，1 件案件入选江苏省提名表扬案例，1 件案件荣获无锡市“十大法治事件”。

（九）狠抓底线思维，环境风险隐患再排查。开展隐患排查治理行动，组织重点园区和环境风险企业开展隐患自查，1748 家企业已全部完成自查，市、区两级完成风险企业排查全覆盖，完成环境隐患整改 2633 个。完成 2021 年度涉水企业事故排放及应急处置设施专项督查整治，涉及 414 家企业 863 个隐患问题全部整改闭环。系统推进突发水污染事件防控体系建设，搭建全市“1+8+N”突发水污染事件应急防范体系。开展卫星遥感监测、无人机巡飞、湖体和沿岸人工巡查以及视频监控观测等“水陆空天”四位一体监测预警，对全市 142 公里太湖岸线、84 个蓝藻打捞点、89 个视频监控点开展巡查。

（十）狠抓数字治理，监测监控工作思路再拓展。加快推进排污单位监测监控联网，完成 13 个工业园区和 4272 家排污单位联网。加强全市生态环境监测及运维服务机构监管，规范排污单位自行监测行为，完成对 16 家社会监测机构、8 家运维机构专项监督检查及 100 家重点排污单位自行监测质量检查。严厉打击尾气检测过程中各类违法违规行为，共监

监督检查机动车排放检验机构 194 站次，立案查处 10 站次，处罚金额超过 75.1 万元。

第二篇 生态环境质量

第一章 环境空气

2022 年，全市空气质量优良天数比率 78.9%，连续 4 年无重污染天。空气质量综合指数 3.68，连续五年改善。

1.1 空气质量

全市环境空气质量优良天数比率为 78.9%，同比下降 3.3 个百分点；“二市六区”优良天数比率介于 77.8%~81.1%之间。



2022 年无锡市优良天数比率及同比变化情况

全市环境空气中细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化氮(NO₂)年均浓度分别为 28 微克/立方米、49 微克/

立方米和 26 微克/立方米,同比分别下降 3.4%、9.3%和 23.5%;
一氧化碳 (CO) 年均浓度为 1.1 毫克/立方米,同比持平;臭
氧九十百分位浓度 (O₃-90per) 和二氧化硫 (SO₂) 年均浓度
为 179 微克/立方米和 8 微克/立方米,同比上升 2.3%和 14.3%。



2022 年无锡市细颗粒物年均值及同比变化情况



2022 年无锡市臭氧百分位浓度及同比变化情况

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，所辖“二市六区”臭氧浓度均未达标，其余指标均已达标。

1.2 酸雨

2022 年，全市酸雨频率为 13.5%，降水年均 pH 值为 5.78，同比酸雨频率上升 0.8 个百分点。其中，市区酸雨频率 25.6%，同比上升 7.3 个百分点；江阴市酸雨频率 8.7%，同比下降 4.0 个百分点；宜兴市酸雨频率 2.3%，同比上升 2.3 个百分点。

2022 年无锡市降水酸雨发生监测数据统计表

年度	无锡市		市区		江阴		宜兴	
	酸雨频率	pH 值	酸雨频率	pH 值	酸雨频率	pH 值	酸雨频率	pH 值
2021	12.7%	5.89	18.3%	5.77	12.7%	5.88	0%	6.25
2022	13.5%	5.78	25.6%	5.48	8.7%	5.99	2.3%	6.22

1.3 降尘

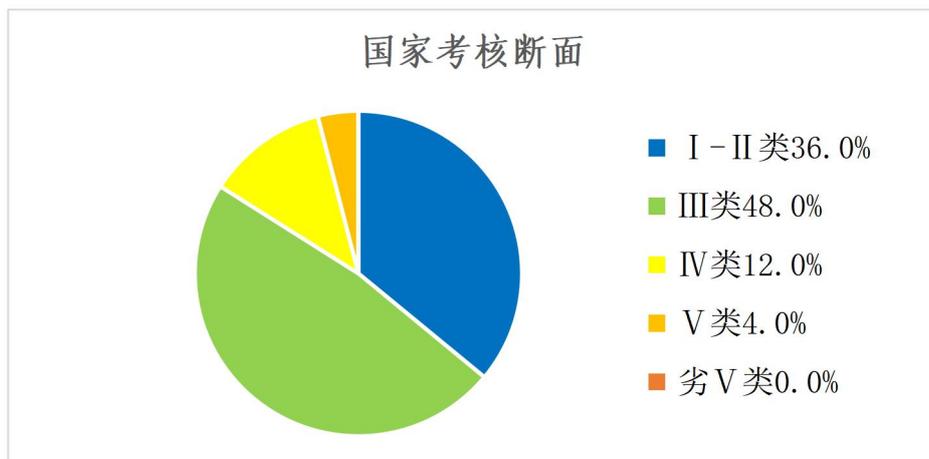
2022 年，无锡市降尘年均值为 2.3 吨/平方公里·月，同比下降 30.3%。其中，江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区和经开区降尘年均值分别为：2.5、1.6、2.9、1.8、2.3、2.3、3.0 和 2.3 吨/平方公里·月。

第二章 水环境

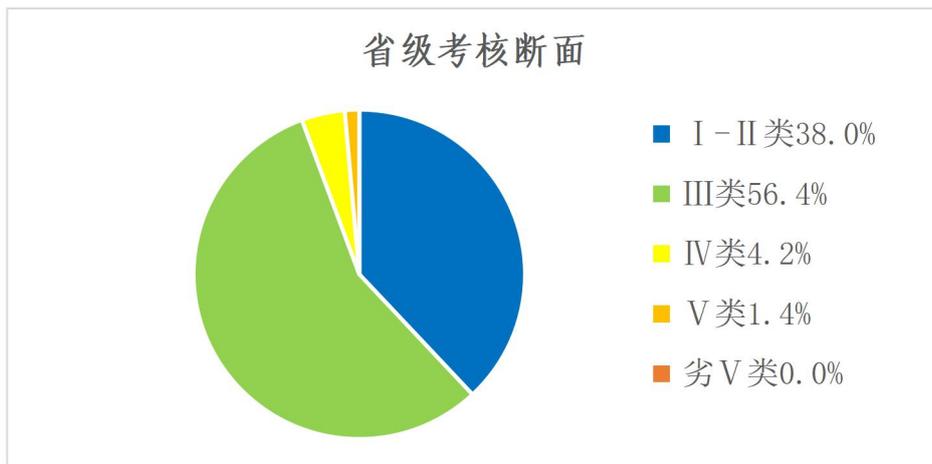
2022 年，全市地表水环境质量总体改善，国省考断面优Ⅲ比例均达到年度考核目标，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%；国省考断面、主要入江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类；连续 15 年实现太湖安全度夏“两个确保”目标。全市 6 个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质达标率 100%。

2.1 国省考断面

纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 25 个断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类标准的断面比例为 84.0%，同比上升 4 个百分点，无劣Ⅴ类断面，达到年度考核目标。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的 71 个断面中，年均水质达到或优于Ⅲ类标准的断面比例为 94.4%，同比上升 1.4 个百分点，无劣Ⅴ类断面，达到年度考核目标。



2022 年无锡市地表水国家考核断面水质类别比例



2022 年无锡市地表水省级考核断面水质类别比例

2.2 饮用水水源地

全市 7 个集中式饮用水水源地，分别为太湖沙渚、锡东水源地，长江的小湾、肖山和西石桥水源地，宜兴的横山水库和油车水库水源地。2022 年，全市 7 个集中式饮用水水源地水质均达标（湖库不计总磷）。年度取水总量为 8.55 亿立方米，其中自太湖取水 3.35 亿立方米（占比 39.2%），自长江取水 4.53 亿立方米（占比 53.0%），自宜兴各水库取水 0.67 亿立方米（占比 7.8%）。

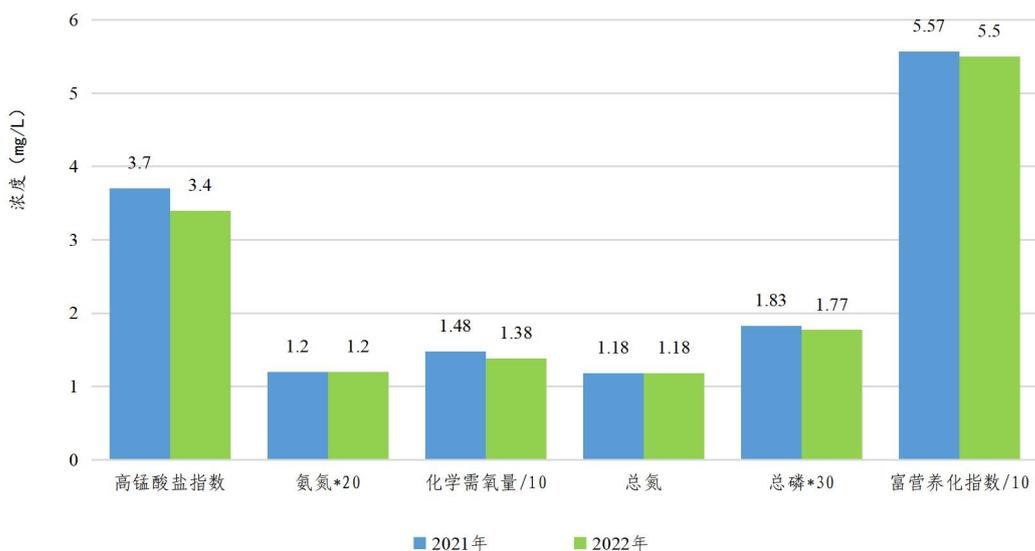
2.3 太湖无锡水域

2022 年，太湖无锡水域总体水质处于IV类水平，定类指标总磷浓度为 0.059 毫克/升，同比下降 3.3%；氨氮浓度为 0.06 毫克/升，同比持平，达到I类标准；高锰酸盐指数和化学需氧量浓度分别为 3.4 毫克/升和 13.8 毫克/升，分别达到II类和I类标准，同比下降 8.1%和 6.8%；总氮作为单独评价指标，

浓度为 1.18 毫克/升，达到IV类标准，同比持平；湖体综合营养状态指数 55.0，同比下降 0.7，处于轻度富营养状态。



太湖湖区划分及监测点位示意图



2022年太湖无锡水域水质主要指标情况

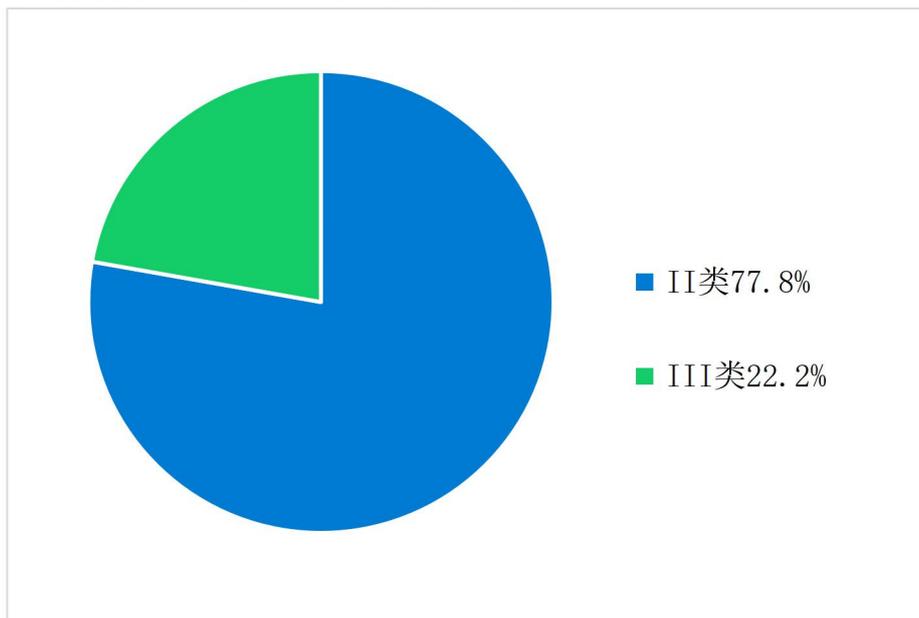
2022 年，26 条出入湖河流总体水质状况为优，水质类别均处于Ⅱ~Ⅲ类之间，其中小溪港、大溪港、望虞河、大港河、黄渎港、庙渎港和八房港水质类别符合Ⅱ类，其它 19 条河流水质类别符合Ⅲ类。

2.4 长江流域无锡段

2022 年，长江流域无锡段总体水质为优。长江干流无锡段水质类别为Ⅱ类，稳定达到优级水平；全市 9 条入江支流除桃花港和新沟河水水质类别为Ⅲ类外，其它支流水质类别均为Ⅱ类。



长江干流无锡段和主要入江支流水质监测断面分布



2022 年长江流域无锡段主要入江支流断面水质类别比例

2.5 地下水环境

2022 年，全市 6 个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质均达到或优于《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，达标率 100%，其中 3 个达到 III 类标准；3 个“十四五”地下水环境质量国考污染风险监控点位水质与上年持平。

第三章 土壤环境

2022 年，全市开展监测的 49 个土壤省级风险点位中有 44 个点位监测结果低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值，达标率为 89.8%。5 个点位超过风险筛选值（但未超过风险管制值），占比 10.2%，均为重金属含量超过风险筛选值，未见有机物超标情况。

第四章 声环境

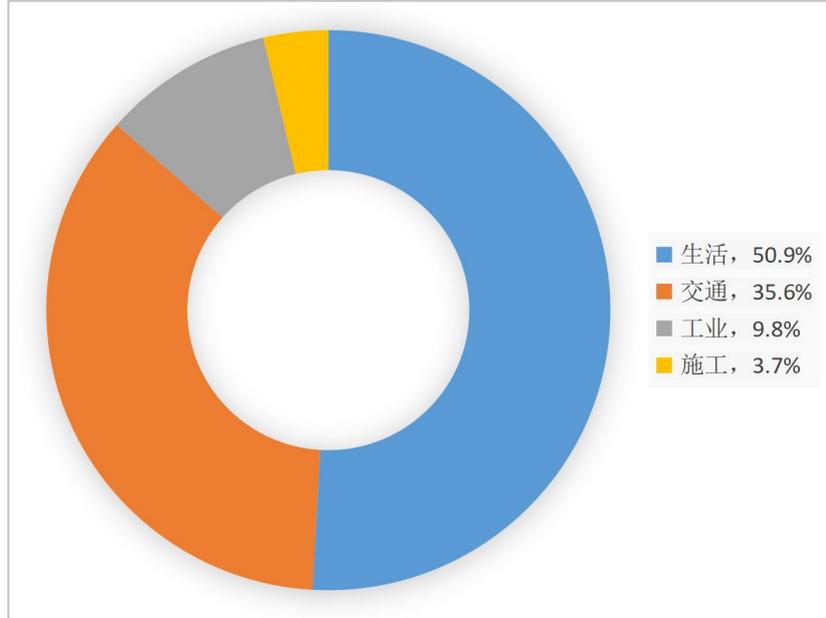
2022 年，全市声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量基本保持稳定。

4.1 区域声环境

2022 年，全市昼间区域环境噪声平均等效声级为 56.2dB(A)，同比下降 0.8dB(A)；昼间区域环境噪声质量等级为三级。其中，江阴市、惠山区达到城市区域环境噪声昼间二级（较好）水平；宜兴市、梁溪区、锡山区、新吴区达到城市区域环境噪声昼间三级（一般）水平。影响城市声环境质量的主要声源是社会生活噪声，占比为 50.9%；其余依次为交通噪声（35.6%）、工业噪声（9.8%）和建筑施工噪声（3.7%）。



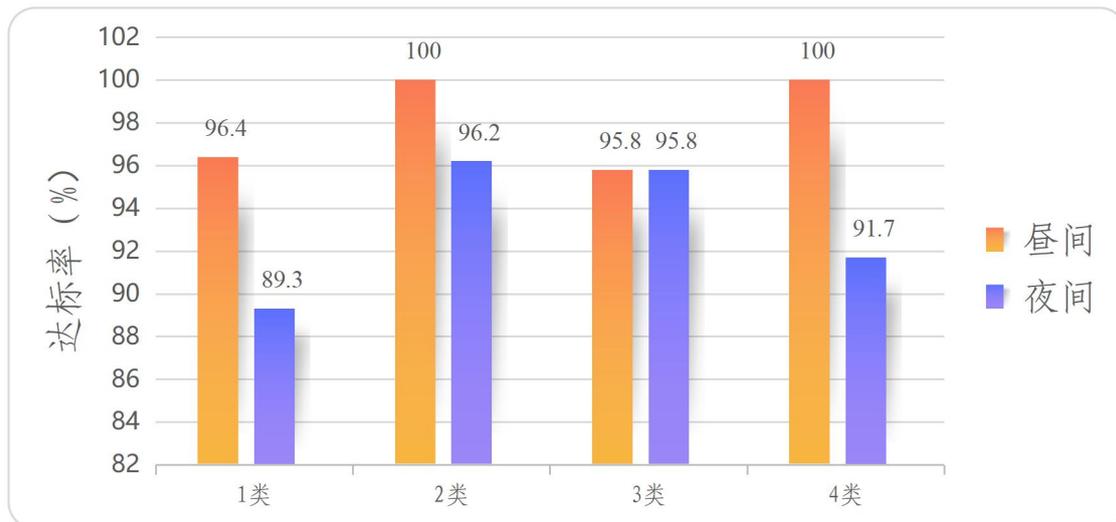
2022 年无锡市昼间区域噪声平均等效声级



2022 年无锡市昼间噪声声源构成

4.2 功能区声环境

依据国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，全市功能区声环境昼间、夜间平均达标率分别为 98.4% 和 93.8%。1~4 类功能区声环境昼间达标率分别为 96.4%、100%、95.8% 和 100.0%，夜间达标率分别为 89.3%、96.2%、95.8% 和 91.7%。功能区声环境昼间平均达标率同比上升 3.9 个百分点，夜间平均达标率同比上升 21.1 个百分点。



2022 年无锡市各类功能区噪声达标率

4.3 道路交通声环境

全市道路交通噪声昼间平均等效声级为 68.1dB(A)，同比下降 0.3dB(A)，交通噪声质量等级为二级，声环境质量为较好。监测路段中共有 77.1 千米路段平均等效声级超出道路交通噪声强度昼间二级限值，占监测总路长的 23.1%，同比下降 8.8 个百分点。

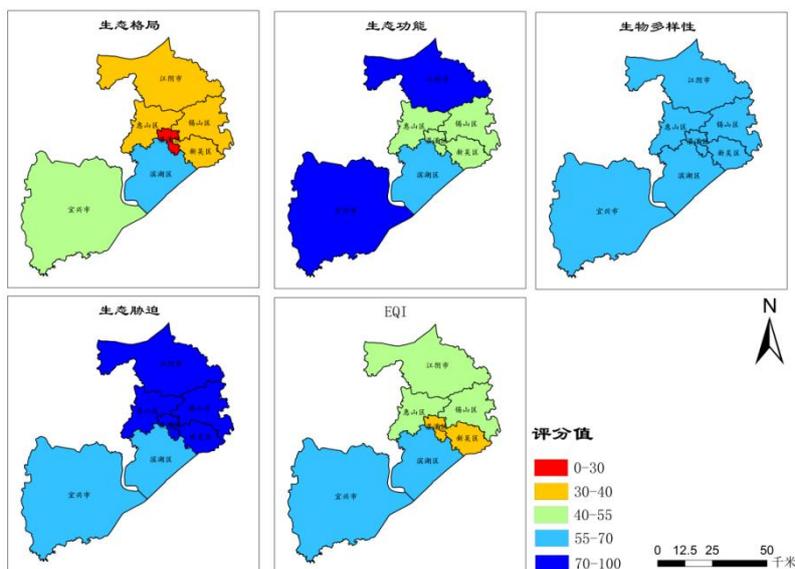


2022 年无锡市昼间道路交通噪声平均等效声级

第五章 生态环境

5.1 生态质量

全市生态质量指数 (EQI) 为 56.12, 生态质量综合评价为“二类”, 同比上升 0.31, 各市(县)、区生态质量指数处于 37.26~64.05 之间。



无锡市各区县一级指标以及 EQI 评分值

5.2 生物多样性

2022 年, 太湖无锡水域共检出浮游植物 6 门、32 科、52 属、72 种, 优势种以蓝藻门微囊藻为绝对优势。太湖无锡水域全年平均藻类密度为 7101 万个/升。生物多样性指数为 1.77, 处于中等级别。

2022 年, 太湖无锡水域共检出浮游动物 27 个种类, 其中轮虫类 16 种, 枝角类 5 种, 桡足类 6 种, 主要优势类群为轮虫和桡足类, 矩形龟甲轮虫为大部分水域的主要优势种。

太湖无锡水域平均生物密度为 775 个/升，生物多样性指数为 2.67，评价为良好级别。

2022 年，太湖无锡水域共检出底栖动物 33 个种类，其中软体动物 8 种，环节动物 9 种，节肢动物 16 种，主要优势种为环节动物门克拉伯水丝蚓。太湖无锡水域全年平均生物密度为 445ind/m²，生物多样性指数为 1.60，评价为中等级别。

2022 年，无锡重点流域河流中着生藻类共检出 4 门、7 纲、20 目、34 科、45 属、57 种，优势种类主要为硅藻门种类。全年平均丰度为 1.16E+05 cell/cm²。生物多样性指数为 2.81，评价为良好级别。

第六章 农村环境

2022 年，全市在江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区 10 个村庄开展农村环境质量监测。

6.1 农村环境空气

全市开展空气质量监测共 10 个村庄，空气质量优良天数比率为 80.3%。污染物浓度均达环境空气质量二级标准。

6.2 农村水环境

全市开展县域地表水监测的 11 个断面，地表水水质全部达到或优于 III 类，达标率为 100%。

第七章 固体废弃物

截至 2022 年底,全市共有危险废物利用处置企业 62 家,年处理能力 279 万吨,同比增长 9%。其中,焚烧、水泥窑协同、等离子处置利用企业 6 家,年处理能力 23.6 万吨,同比减少 9%。

第八章 辐射环境

2022 年,全市辐射环境 4 个国控点和 9 个省控点监测结果表明,空气吸收剂量率和大气中放射性核素浓度处于本底水平;太湖水体中放射性核素浓度处于本底水平;重点饮用水水源地取水口中放射性指标符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求;环境中电磁辐射监测结果均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值的要求。

公报数据来源及评价说明

本公报中数据来源主要为生态环境部门监测网络数据。第五章生态质量指数采用 2021 年度数据。遥感数据来源为国产高分及资源系列、欧洲哨兵系列、美国 Terra/Aqua、日本 Himawari-8 等卫星遥感数据。

评价依据为国家标准、国家环境保护行业标准、中国环境监测总站有关监测与评价技术指南等,详见附录。

附录：环境质量评价标准

1、环境空气质量标准（GB3095-2012）（二级标准）

项目	年均值标准
二氧化硫（SO ₂ ）	60 微克/立方米
二氧化氮（NO ₂ ）	40 微克/立方米
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	70 微克/立方米
细颗粒物（PM _{2.5} ）	35 微克/立方米
一氧化碳（CO）	4 毫克/立方米
臭氧（O ₃ ）	160 微克/立方米

2、空气质量指数（AQI）分级表

AQI 值	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 150	151 ~ 200	201 ~ 300	>300
空气质量 级别	一级	二级	三级	四级	五级	六级
空气质量 状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染

3、酸雨分级标准

pH 值	酸雨等级
< 4.00	强酸雨
4.00 ~ 4.49	较强酸雨
4.50 ~ 5.59	弱酸雨

4、地表水环境质量标准(GB3838-2002)

单位: mg/L

序号	分类项目标准值	I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应控制在: 周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温升 ≤ 2				
2	pH值(无量纲)	6~9				
3	溶解氧 \geq	饱和率90% (或7.5)	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数 \leq	2	4	6	10	15
5	化学需氧量(COD) \leq	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量 (BOD ₅) \leq	3	3	4	6	10
7	氨氮(NH ₃ -N) \leq	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷(以P计) \leq	0.02(湖、 库0.01)	0.1(湖、 库0.025)	0.2(湖、 库0.05)	0.3(湖、 库0.1)	0.4(湖、 库0.2)
9	总氮(湖、库,以N 计) \leq	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜 \leq	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌 \leq	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物(以F计) \leq	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒 \leq	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷 \leq	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞 \leq	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉 \leq	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬(六价) \leq	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅 \leq	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物 \leq	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚 \leq	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类 \leq	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂 \leq	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物 \leq	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群(个/升) \leq	200	2000	10000	20000	40000

注:根据原环保部环办〔2011〕22号文地表水水质评价指标为上表中除水温、总氮和粪大肠菌群以外的21项指标。

5、湖库营养化状况分级标准

营养化状况	贫营养	中营养	富营养		
			轻度富营养	中度富营养	重度富营养
综合营养状态指数(TLI)	TLI<30	30≤TLI≤50	50<TLI≤60	60<TLI≤70	TLI>70

6、城市区域声环境质量总体水平等级划分表 单位：dB(A)

质量等级	一级	二级	三级	四级	五级
昼间平均等效声级	≤50.0	50.1~55.0	55.1~60.0	60.1~65.0	>65.0
夜间平均等效声级	≤40.0	40.1~45.0	45.1~50.0	50.1~55.0	>55.0
对应评价	好	较好	一般	较差	差

7、功能区噪声强度限值表 单位：dB(A)

功能区	0类	1类	2类	3类	4类	
					4a类	4b类
昼间	≤50	≤55	≤60	≤65	≤70	≤70
夜间	≤40	≤45	≤50	≤55	≤55	≤60

注：0类区标准适用于疗养院、高级别墅区等特别需要安静的区域；

1类区标准适用于居住、文教区为主的区域；

2类区标准适用于居住、商业、工业混杂区；

3类区标准适用于工业区；

4类区标准适用于城市中的道路交通干线道路两侧区域。4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b类为铁路干线两侧区域。

8、道路交通噪声强度等级划分表 单位：dB(A)

质量等级	一级	二级	三级	四级	五级
昼间平均等效声级	≤68.0	68.1~70.0	70.1~72.0	72.1~74.0	>74.0
夜间平均等效声级	≤58.0	58.1~60.0	60.1~62.0	62.1~64.0	>64.0
对应评价	好	较好	一般	较差	差

9、生态质量分类

类别	一类	二类	三类	四类	五类
指数	$EQI \geq 70$	$55 \leq EQI < 70$	$40 \leq EQI < 55$	$30 \leq EQI < 40$	$EQI < 30$
描述	自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、生态系统稳定、生态功能完善。	自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构较完整、生态系统较稳定、生态功能较完善。	自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。	自然生态本地条件较差或人类干扰强度较大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低。	自然生态本地条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低。