

# 2024 年 济南市环境质量简报

济南市生态环境局

2025 年 2 月

## 环境质量概要

2024年，济南市城区环境空气质量有所改善；饮用水源地水质良好；地表水体水质基本稳定；城区声环境质量总体状况较好；生态质量为“三类”。

### ● 环境空气质量

2024年，济南市环境空气中可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为68微克/立方米、36微克/立方米、9微克/立方米、30微克/立方米、1.1毫克/立方米、190微克/立方米。

济南市空气质量优良天数244天（其中优42天），重度以上污染天数5天。臭氧、可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化氮作为首要污染物的天数分别占监测总天数的50.8%、19.7%、15.8%、4.4%。

### 水环境质量

集中式生活饮用水水源地水质：地下饮用水水源地东源水厂各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准；地表饮用水水源地鹊山、玉清湖、锦绣川水库各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准。各水库均呈中营养状态，水质良好。

四大泉群水质：四大泉群趵突泉、黑虎泉、五龙潭、珍珠泉监测的39项指标除总大肠菌群、菌落总数以外其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准。

河流水质：黄河（济南段）泺口断面每月监测24项指标，水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准，水质类别为II类。小清河干流2个断面每月监测24项指标，睦里庄（源头断面）水质达到地表水III类标准，水质类别为II类；辛丰庄（出境断面）水质达到地表水V类标准，水质类别为III类。徒骇河干流3个断面每月监测24项指标，刘成桥（出境断面）达到地表水IV类标准，水质类别为IV类。牟汶河贺小庄、寨子河桥断面每月监测24项指标，均达到地表水III类标准，水质类别均为II类。瀛汶河徐家汶断面每月监测24项指标，水质达到地表水IV类标准，水质类别为II类。

湖泊水质：大明湖水水质达到地表水IV类标准，水质类别为III类，满足景观娱乐用水水质要求。

水生生物：小清河、大明湖及水库浮游植物、浮游动物种类数及种群密度与上

年相比有所增加。小清河底栖动物种类数及种群密度较上年均有所降低，卧虎山水库有所增加，大明湖变化不大。

### ●土壤环境质量

2024年，开展了国家网6个背景点、32个基础点的土壤监测。6个背景点所有监测指标监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值；32个基础点中，1个点位镉含量高于农用地土壤污染风险筛选值，低于风险管制值，其余31个点位所有监测指标监测结果均低于农用地土壤污染风险筛选值，土壤污染风险低。

### ●声环境质量

城市交通声环境昼间平均等效声级为66.4分贝，与上年相比下降0.8分贝，昼间道路交通声环境质量“好”。

区域声环境昼间平均等效声级为55.0分贝，达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）1类区标准，昼间区域声环境质量“较好”。

### ●生态环境质量

济南市生态质量指数为53.23，生态质量为“三类”。

## 环境空气质量

### 一、环境空气质量现状

设置国控空气质量自动监测站点14个，清洁对照点1个—南部山区跑马岭站点。主要监测可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧，监测结果见表1。

2024年，济南市环境空气中可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为68微克/立方米、36微克/立方米、9微克/立方米、30微克/立方米、1.1毫克/立方米、190微克/立方米，细颗粒物、臭氧浓度分别超过《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准0.03倍、0.19倍，可吸入颗粒物、

二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度达标。空气质量综合指数为 4.37，同比下降 4.8%。

**表 1 2024 年环境空气中主要污染物浓度情况汇总** 单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 除外）

项目	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per
日均浓度范围	8~308	4~234	4~20	8~95	0.4~2.2	12~272
超标率	4.1%	7.4%	0.0%	0.5%	0.0%	24.6%
年均浓度	68	36	9	30	1.1	190
超标倍数	达标	0.03	达标	达标	达标	0.19
日均标准	150	75	150	80	4	160
年均标准	70	35	60	40	—	—

## 二、清洁对照点位环境空气质量状况

2024 年，清洁对照点跑马岭环境空气中可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为 39 微克/立方米、24 微克/立方米、9 微克/立方米、12 微克/立方米、0.9 毫克/立方米、187 微克/立方米，臭氧浓度超标 0.17 倍，其他各项污染物浓度均达标。监测结果见表 2。

**表 2 跑马岭站点主要污染物浓度情况汇总** 单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 除外）

项目	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per
日均浓度范围	2~126	2~101	4~18	2~33	0.2~1.3	54~264
超标率	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	25.7%
年均浓度	39	24	9	12	0.9	187
超标倍数	达标	达标	达标	达标	达标	0.17
日均标准	150	75	150	80	4	160
年均标准	70	35	60	40	—	—

## 三、空气质量级别及首要污染物情况

济南市空气质量优良天数 244 天（其中优 42 天），比上年增加 30 天，优良比例为 66.7%；重度以上污染天数 5 天。

臭氧作为首要污染物的天数 186 天，占监测总天数的 50.8%；可吸入颗粒物作为首要污染物的天数 72 天，占监测总天数的 19.7%；细颗粒物作为首要污染物的天数 58 天，占监测总天数的 15.8%；二氧化氮作为首要污染物的天数 16 天，占监测

总天数的 4.4%。

臭氧作为首要污染物的天数集中在 4~9 月，其中 8 月臭氧污染最突出，其作为首要污染物天数的比例达 100%，5 月、6 月比例分别达到 96.8%、96.7%；可吸入颗粒物、细颗粒物作为首要污染物的天数集中在冬季。详见图 1。

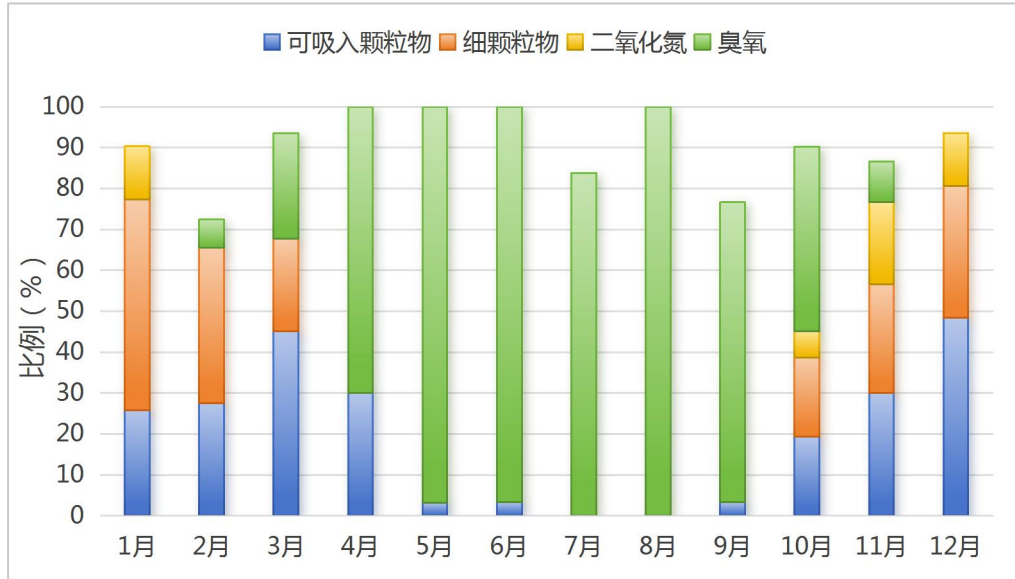


图 1 2024 年各项污染物作为首要污染物天数所占比例

#### 四、空气质量空间变化情况

##### (一) 各站点空气质量状况

各国控站点中，环境空气质量较好的 3 个站点是锦屏中学（历下区）、科干所（市中区）、东山小学（章丘区），环境空气质量较差的 4 个站点是济阳区政府（济阳区）、泰兴公司（莱芜区）、机床二厂（槐荫区）、省种子仓库（历城区）。详见表 5。

表 5 2024 年济南市国控站点环境空气质量状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （CO 除外）

子站名称	所属辖区	空气质量综合指数	优良天数	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per
锦屏中学	历下区	3.75	241	54	31	8	21	0.9	195
科干所	市中区	4.12	257	65	34	9	26	1.1	182
东山小学	章丘区	4.25	242	68	33	8	29	1	199
开发区	高新区	4.3	249	65	34	8	31	1	198
长清党校	长清区	4.37	229	68	39	9	27	1	194
农科所	槐荫区	4.4	263	73	33	9	34	1.1	183

子站名称	所属辖区	空气质量综合指数	优良天数	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per
市监测站	历下区	4.42	236	66	35	10	33	1	198
济南四建	天桥区	4.45	251	65	37	9	34	1.2	186
莱芜战役纪念馆	莱芜区	4.46	269	71	38	10	30	1.4	175
技术学院	莱芜区	4.48	239	65	39	11	29	1.5	185
省种子仓库	历城区	4.61	241	78	37	7	33	1.2	192
机床二厂	槐荫区	4.61	236	77	35	11	32	1.3	193
泰兴公司	莱芜区	4.62	245	68	40	11	34	1.4	181
济阳区政府	济阳区	4.62	236	76	38	10	32	1	196
跑马岭	—	3.09	262	39	24	9	12	0.9	187
市区均值	—	4.37	244	68	36	9	30	1.1	190
二级标准	—	—	—	70	35	60	40	4	160

## (二) 各区县、高新区空气质量状况

各区县、高新区空气质量较好的是历下区、市中区、章丘区，空气质量较差的是济阳区、历城区、莱芜区、平阴县。

从各区县、高新区单项污染物浓度看，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳均达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，臭氧均超标；可吸入颗粒物达标的有历下区、市中区、天桥区、长清区、高新区、章丘区、莱芜区、钢城区，细颗粒物达标的有历下区、市中区、槐荫区、高新区、章丘区。详见表 6。

表 6 2024 年各区县、高新区主要污染物浓度情况汇总 单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 除外）

区县	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per	空气质量综合指数
历下区	60	33	9	27	1	196	4.10
市中区	65	34	9	26	1.1	182	4.12
槐荫区	75	34	10	33	1.2	186	4.49
天桥区	65	37	9	34	1.2	186	4.45
历城区	78	37	7	33	1.2	192	4.61
长清区	68	39	9	27	1	194	4.37
章丘区	68	33	8	29	1	199	4.25
济阳区	76	38	10	32	1	196	4.62
莱芜区	68	39	10	31	1.4	182	4.52
钢城区	65	38	10	26	1.2	188	4.32
平阴县	71	37	13	32	1.1	184	4.52
商河县	75	41	11	26	1	166	4.36
高新区	65	34	8	31	1	198	4.30

区县	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO-95per (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8H-90per	空气质量综合指数
二级标准	70	35	60	40	4	160	—

注：各区县数据有国控的采用国控数据，无国控的采用省控数据统计，剔除沙尘天气影响。

### （三）年变化情况

2024年主要污染物浓度与2020年相比，可吸入颗粒物改善21.8%，细颗粒物改善26.5%，二氧化硫改善30.8%，二氧化氮改善14.3%，臭氧改善0.5%。见图12。

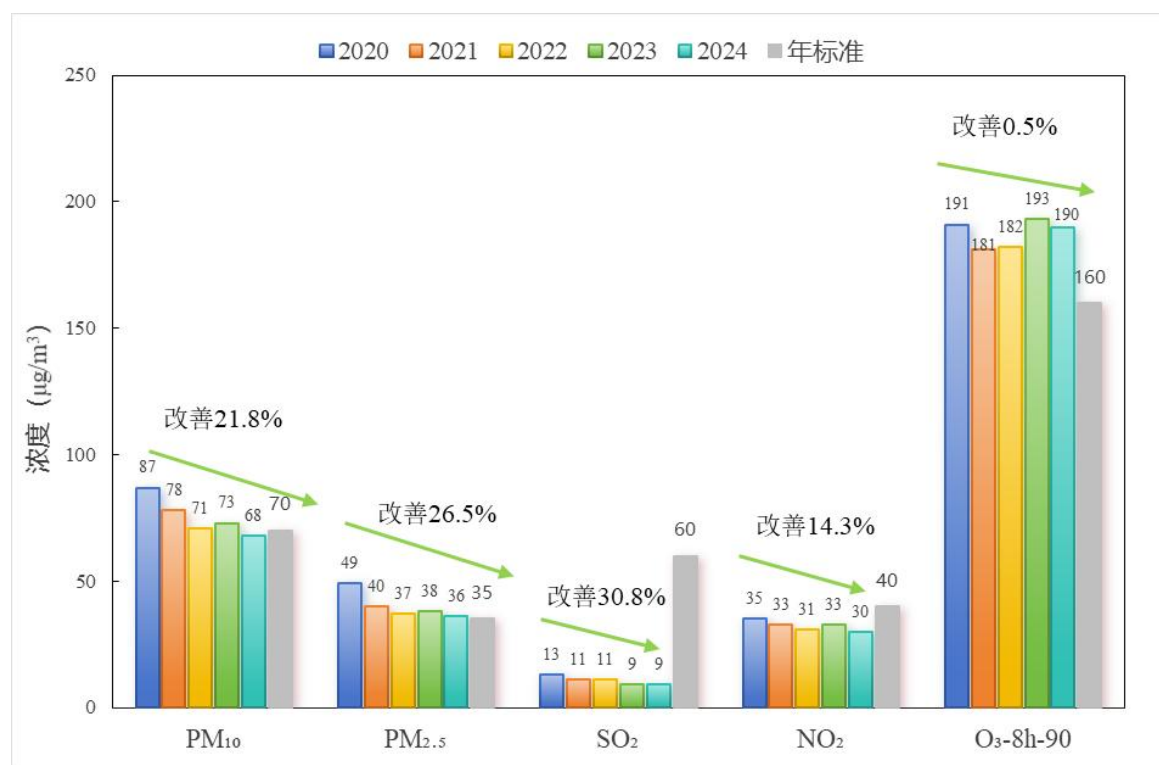


图12 环境空气中主要污染物浓度年度变化

## 水环境质量

### 一、集中式生活饮用水水源地

济南市集中式生活饮用水水源地包括地下饮用水水源地和地表饮用水水源地（水库）。地下饮用水水源地执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类

标准；地表饮用水水源地（水库）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准。

### （一）地下饮用水水源地

2024年，地下饮用水水源地设东源水厂1个监测点位，每月监测39项指标。

东源水厂监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准，与上年相比，总硬度、硫酸盐有所下降，pH值、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮持平，硝酸盐氮、氟化物、电导率有所上升。主要指标监测结果详见表8。

2024年7月，对东源水厂开展一次全指标分析，监测项目为《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中全部93项指标。监测结果表明，所有指标均达标。

**表8 地下饮用水水源地监测结果年度比较** 单位：毫克/升（pH、电导率除外）

水体	年度	pH值	总硬度	硫酸盐	耗氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	氟化物	电导率(mS/m)
东源水厂	2024	7.3	423	120	0.5L	11.66	0.003L	0.025L	0.21	96.6
	2023	7.3	428	121	0.5L	11.54	0.003L	0.025L	0.20	95.6
III类标准		6.5-8.5	≤450	≤250	≤3.0	≤20.0	≤1.00	≤0.50	≤1.0	—

### （二）地表饮用水水源地（水库）

地表饮用水水源地锦绣川水库、玉清湖水库、鹤山水库各设进口、出口2个监测点位，每月监测64项指标。

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办函[2011]22号），24项基本项目中水温、总氮、粪大肠菌群不参与评价，玉清湖水库、鹤山水库、锦绣川水库出口均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准，水质类别均为II类。3处水库总氮年均浓度范围2.07~2.60毫克/升。

2024年7月，对3处地表饮用水水源地开展一次全指标分析，监测项目为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中全部109项指标。监测结果表明，除总氮外均达到标准限值。

3处水库中，锦绣川水库综合营养状态指数最高，为42.0；鹤山水库综合营养状态指数最低，为35.6。各水库均呈中营养状态，水质良好。

主要指标监测结果详见表9。

**表9 地表饮用水水源地（水库）监测结果年度比较**

单位：毫克/升（粪大肠菌群除外）

水体	年度	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	粪大肠菌群 (个/升)	营养分级
鹊山水库	2024	1.9	1.1	0.06	0.010	2.50	50	中营养
	2023	1.9	1.3	0.06	0.013	2.59	291	中营养
玉清湖水库	2024	2.3	1.2	0.05	0.011	2.07	67	中营养
	2023	2.3	1.2	0.08	0.016	2.61	70	中营养
锦绣川水库	2024	2.7	1.5	0.04	0.012	2.60	212	中营养
	2023	2.3	1.4	0.06	0.013	3.21	45	中营养
II类标准		≤4	≤3	≤0.5	≤0.025	≤0.5	≤2000	—
III类标准		≤6	≤4	≤1	≤0.05	≤1.0	≤10000	—

## 二、四大泉群

四大泉群趵突泉、黑虎泉、五龙潭、珍珠泉各设1个监测点位，1月、7月分别监测39项指标，四大泉群除总大肠菌群、菌落总数外其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准。主要指标监测结果详见表10。

表10 四大泉群监测结果年度比较 单位：毫克/升（pH除外）

泉群名称	年度	pH值	总硬度	硫酸盐	耗氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	氟化物
趵突泉	2024	7.45	348	148	0.7	7.6	0.003L	0.025L	0.24
	2023	7.3	389	119	0.5L	10.8	0.003L	0.025L	0.19
黑虎泉	2024	7.4	412	134	0.5L	12.2	0.003L	0.025L	0.19
	2023	7.35	423	136	0.5L	12.5	0.003L	0.026	0.20
五龙潭	2024	7.45	348	119	0.5L	8.9	0.003L	0.025L	0.20
	2023	7.35	373	105	0.5L	9.3	0.003L	0.025L	0.19
珍珠泉	2024	7.45	345	120	0.5L	7.9	0.0032	0.025L	0.24
	2023	7.55	369	104	0.5L	9.0	0.0038	0.025L	0.19
III类标准		6.5-8.5	≤450	≤250	≤3.0	≤20.0	≤1.00	≤0.50	≤1.0

## 三、地表水

济南市主要地表水体包括黄河（济南段）、小清河（济南段）干流及支流、徒骇河（济南段）、牟汶河（济南段）、瀛汶河（济南段）、大明湖等。按照国家考核要求，黄河泺口断面、牟汶河贺小庄断面、牟汶河寨子河桥断面、小清河源头断面睦里庄均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准；徒骇河商

桥断面、徒骇河刘成桥断面、瀛汶河徐家汶、大明湖均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅳ类标准；小清河干流及支流均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅴ类标准。

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号），地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。

### （一）黄河（济南段）

在黄河泺口设置1个监测断面，每月监测24项指标，均达到国家地表水环境质量Ⅲ类标准，水质类别为Ⅱ类。

### （二）小清河（济南段）

#### 1.干流

小清河（济南段）干流设2个监测断面，分别为源头睦里庄断面、出境辛丰庄断面，均为国控断面，每月监测24项指标。2024年睦里庄达到地表水Ⅲ类标准，水质类别为Ⅱ类；辛丰庄达到地表水Ⅴ类标准，水质类别为Ⅲ类。

源头睦里庄断面化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为10.0毫克/升、0.096毫克/升、0.048毫克/升，均达到国家地表水环境质量Ⅱ类标准。与上年相比，化学需氧量浓度上升1.0%，氨氮、总磷浓度分别下降26.2%、25.0%。总氮浓度为1.00毫克/升，比上年下降51.0%。

出境辛丰庄断面化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为15.2毫克/升、0.624毫克/升、0.108毫克/升，均达到国家地表水环境质量Ⅲ类标准。与上年相比，化学需氧量、氨氮浓度分别上升10.1%、68.6%，总磷浓度下降12.9%。总氮浓度为7.90毫克/升，比上年上升2.7%。

出境断面辛丰庄化学需氧量、氨氮、总磷月均浓度范围分别是14.0~19.0毫克/升、0.29~1.46毫克/升、0.079~0.135毫克/升。除12月氨氮超过地表水Ⅲ类标准外，化学需氧量、氨氮、总磷各月均达到地表水Ⅲ类标准。总氮浓度范围是5.62~10.03毫克/升，7月浓度最低，12月浓度最高。详见图13~图16。

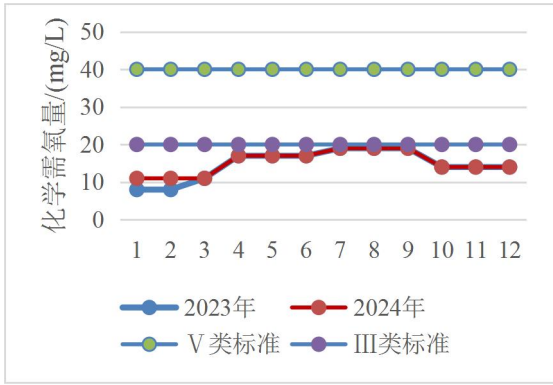


图 13 小清河辛丰庄化学需氧量月变化

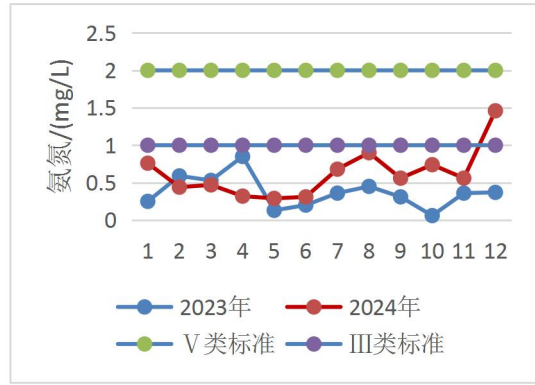


图 14 小清河辛丰庄氨氮月变化

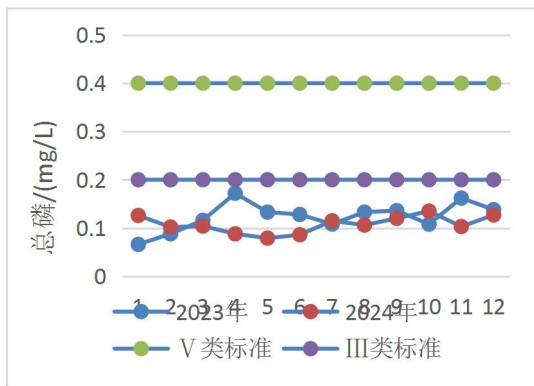


图 15 小清河辛丰庄总磷月变化

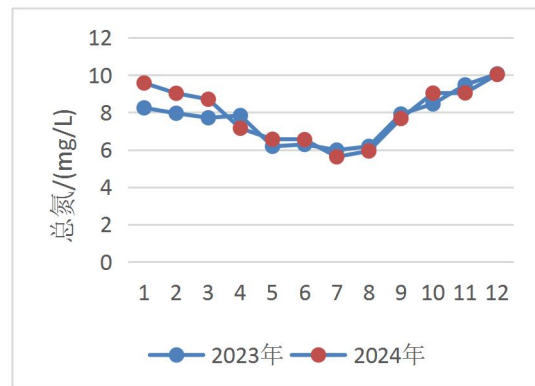


图 16 小清河辛丰庄总氮月变化

## 2.支流

小清河（济南段）主要支流 8 条，其中漯河曹庄桥为国控断面，西泺河英贤桥、东泺河入小清河口、章齐沟入小清河口为省控断面，每月监测 24 项指标。

监测结果表明，8 条支流均达标。漯河曹庄桥断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为 11.4 毫克/升、0.16 毫克/升、0.054 毫克/升、0.621 毫克/升，均达到地表水 V 类标准，水质类别为 II 类；章齐沟断面化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物年均浓度分别为 23.6 毫克/升、0.24 毫克/升、0.124 毫克/升、1.156 毫克/升，均达到地表水 V 类标准，水质类别为 IV 类。8 条支流中，章齐沟化学需氧量、氟化物浓度最高，分别为 23.6 毫克/升、1.156 毫克/升；兴济河氨氮、总磷浓度最高，分别为 1.62 毫克/升、0.298 毫克/升，详见表 11。

表 11 2024 年济南市小清河支流主要污染物浓度情况 单位：毫克/升

水体	水质目标	水质类别	化学需氧量	氨氮	总磷	氟化物
漯河	V 类	II 类	11.4	0.16	0.054	0.621

水体	水质目标	水质类别	化学需氧量	氨氮	总磷	氟化物
大辛河	V类	IV类	20.9	0.65	0.157	0.574
东泺河	V类	II类	11.3	0.43	0.088	0.260
巨野河	V类	III类	17.6	0.15	0.090	0.852
腊山河	V类	III类	18.3	0.35	0.164	0.438
西泺河	V类	III类	11.0	0.38	0.128	0.328
兴济河	V类	V类	21.4	1.62	0.298	0.365
章齐沟	V类	IV类	23.6	0.24	0.124	1.156
V类标准	—	—	≤40	≤2.0	≤0.4	≤1.5

### （三）徒骇河（济南段）

徒骇河（济南段）共设3个监测断面，分别为夏口、商桥、刘成桥断面，每月监测24项指标，水质类别均为IV类。

入境断面夏口化学需氧量、氨氮年均浓度分别为22.5毫克/升、0.19毫克/升，达到地表水环境质量IV类考核标准。与上年相比，化学需氧量和氨氮浓度分别下降4.4%、55.4%。

出境断面刘成桥化学需氧量、氨氮年均浓度分别为22.8毫克/升、0.14毫克/升，达到地表水环境质量IV类考核标准。与上年相比，化学需氧量上升18.6%，氨氮下降19.0%。

从沿程变化看，化学需氧量从入境断面夏口到商桥呈上升趋势，从商桥至出境断面刘成桥呈下降趋势；氨氮浓度从入境断面夏口到商桥断面呈下降趋势，从商桥断面到出境断面刘成桥基本持平。详见图17、图18。

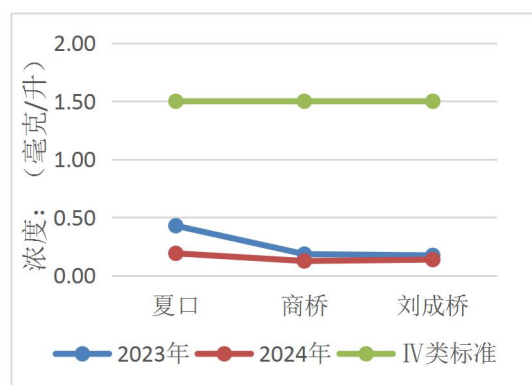
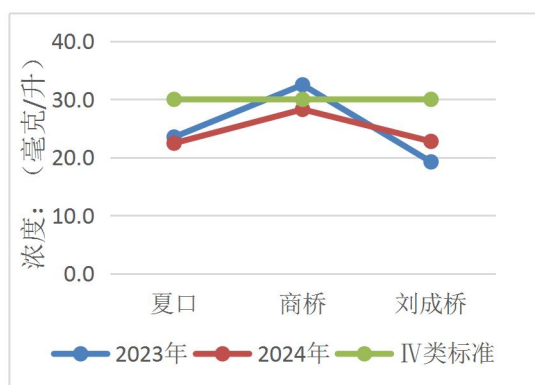


图 17 徒骇河化学需氧量沿程变化

图 18 徒骇河氨氮沿程变化

出境断面刘成桥化学需氧量、氨氮月均浓度范围分别是 16.7~29.0 毫克/升、0.02~0.74 毫克/升。化学需氧量全年 12 个月均达到地表水Ⅳ类标准，氨氮各月均达到地表水Ⅲ类标准。详见图 19、图 20。

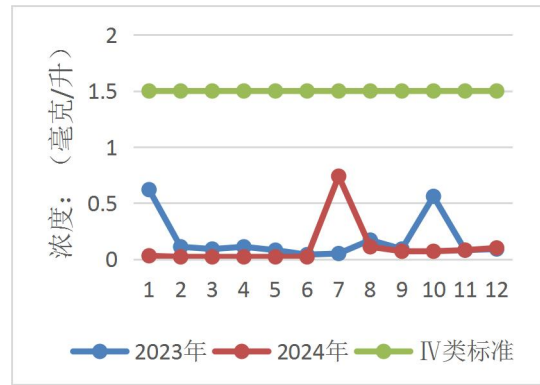
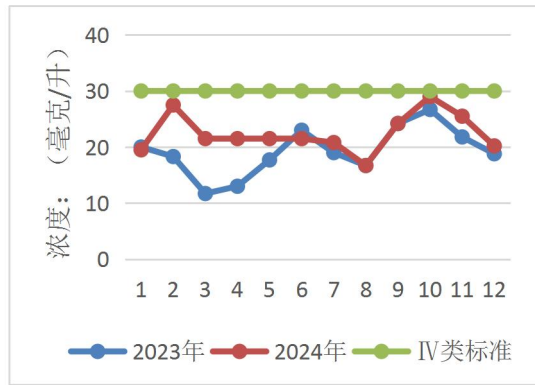


图 19 徒骇河刘成桥化学需氧量月变化

图 20 徒骇河刘成桥氨氮月变化

#### (四) 牟汶河

牟汶河共设 2 个监测断面，分别为贺小庄、寨子河桥断面，每月监测 24 项指标，均达到地表水Ⅲ类标准，水质类别均为Ⅱ类。

#### (五) 瀛汶河

瀛汶河设 1 个监测断面，为徐家汶断面，每月监测 24 项指标，达到地表水Ⅳ类标准，水质类别为Ⅱ类。

#### (六) 大明湖

在大明湖设历下亭、汇波桥、无名亭 3 个监测点位，每月监测 24 项指标，均达到地表水Ⅳ类标准，大明湖水质类别为Ⅲ类。主要监测指标中，溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮年均浓度分别为 12.4 毫克/升、13.9 毫克/升、0.037 毫克/升、0.049 毫克/升、7.26 毫克/升。除总氮外，其他指标均达到地表水环境质量Ⅳ类标准，历下亭、汇波桥水质类别均为Ⅲ类，无名亭水质类别为Ⅳ类。与上年相比，溶解氧上升 9.7%，化学需氧量上升 24.1%，氨氮下降 43.1%，总磷持平，总氮浓度下降 12.2%。大明湖综合营养状态指数为 57.2，水质呈轻度富营养状态。

从逐月情况看，大明湖历下亭点位综合营养状态指数范围 46.3~62.9，各月综合营养状态指数呈波动变化。

#### (七) 地表水体水质达标情况

2024年，济南市主要湖库、地表水体24个断面达标率为100%，16个断面达到或优于地表水Ⅲ类标准，占66.7%。主要水体水质状况见表12。

表12 2024年济南市主要地表水水质达标情况

水体	断面	水质目标/功能区标准	水质类别	达标状况	超标项目	
鹊山水库	出口	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
玉清湖水库	出口	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
锦绣川水库	出口	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
大明湖	历下亭	Ⅳ类	Ⅲ类	达标	——	
	汇波桥		Ⅲ类	达标	——	
	无名亭		Ⅳ类	达标	——	
黄河	泺口	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
牟汶河	贺小庄	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
	寨子河桥	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——	
瀛汶河	徐家汶	Ⅳ类	Ⅱ类	达标	——	
徒骇河	夏口	Ⅳ类	Ⅳ类	达标	——	
	刘成桥	Ⅳ类	Ⅳ类	达标	——	
小清河	干流	睦里庄	Ⅲ类	Ⅱ类	达标	——
		还乡店	Ⅴ类	Ⅳ类	达标	——
		大码头	Ⅴ类	Ⅴ类	达标	——
		辛丰庄	Ⅴ类	Ⅲ类	达标	——
小清河	支流	灤河	Ⅴ类	Ⅱ类	达标	
		大辛河	Ⅴ类	Ⅳ类	达标	
		东泺河	Ⅴ类	Ⅱ类	达标	
小清河	支流	巨野河	Ⅴ类	Ⅲ类	达标	
		腊山河	Ⅴ类	Ⅲ类	达标	
		西泺河	Ⅴ类	Ⅲ类	达标	
		兴济河	Ⅴ类	Ⅴ类	达标	
		章齐沟	Ⅴ类	Ⅳ类	达标	

注：依据《地表水环境质量评价办法（试行）》，水温、总氮、粪大肠菌群不参与评价。

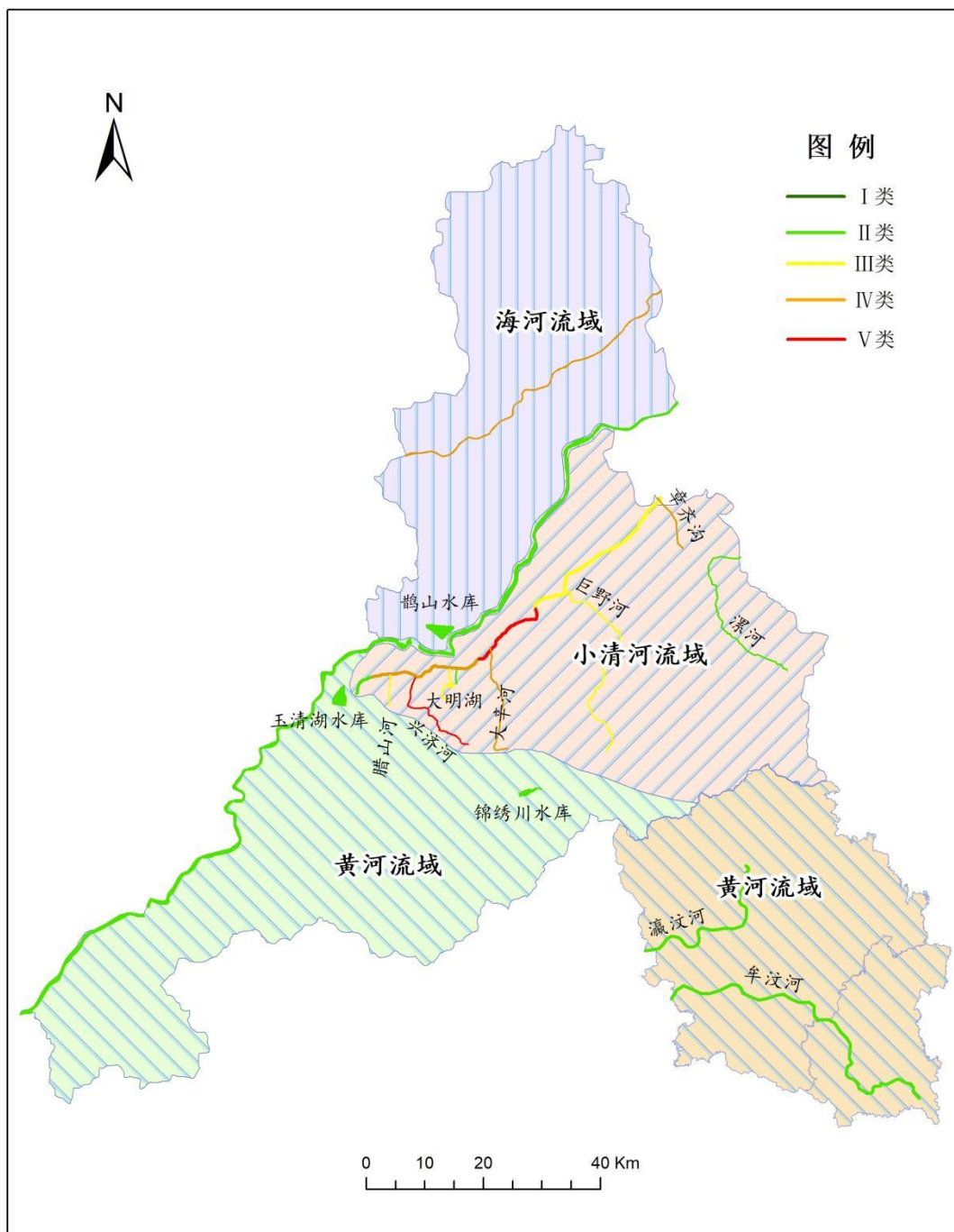


图 21 2024 年济南市地表水水质状况

#### 四、水生生物

2024 年对小清河（睦里庄、还乡店、大码头、辛丰庄 4 个断面），以及锦绣川水库（出口 1 个断面）、卧虎山水库（水库中心和出口 2 个断面）和大明湖（历下亭、汇波桥、无名亭 3 个断面）分别进行了浮游植物、浮游动物、底栖动物群落测定。全年共监测 4 次，分别在 3 月、5 月、8 月及 10 月进行。

## (一) 水生生物种群类别及种群数量分析

### 1、小清河

小清河浮游植物种类数在 14-38 种之间，种群密度在  $1.0 \times 10^6$ - $1.0 \times 10^7$  cells/升之间。枯水期优势种为直链藻属、小环藻属、小球藻属等；丰水期优势种为长孢藻属、菱形藻属、伪鱼腥藻属；平水期优势种为沟链藻属、菱形藻属、小环藻属。

浮游动物种类数在 3-22 种之间，种群密度在 10.7-5035.1 个/升之间。优势种有臂尾轮属、侠盗虫属、异尾轮属、砂壳虫属、钟虫属、多肢轮属、腔轮属、拟铃虫属。

底栖动物种类数在 0-10 种之间，种群密度在 0-2416 个/平方米之间。枯水期优势种为水丝蚓属、环棱螺属；丰水期优势种为环棱螺属、圆田螺属、水丝蚓属；平水期优势种为环棱螺属。

### 2、大明湖

大明湖浮游植物种类数在 25-42 种之间，种群密度在  $1.1 \times 10^6$ - $7.7 \times 10^7$  cells/升之间。枯水期优势种为直链藻属、平裂藻属、栅藻属；丰水期优势种为平裂藻属、螺旋浮丝藻；平水期优势种为微囊藻属、螺旋浮丝藻。

浮游动物种类数在 4-15 种之间，种群密度在 38.5-793.3 个/升之间。枯水期优势种为拟铃虫属、砂壳虫属；丰水期优势种为臂尾轮属、异尾轮属、多肢轮属；平水期优势种为晶囊轮属、臂尾轮属、巨腕轮属。

底栖动物种类数在 0-7 种之间，种群密度在 0-1392 个/平方米之间。枯水期优势种为涵螺属、豆螺属；丰水期优势种为摇蚊属、水丝蚓属、沼螺属；平水期优势种为水丝蚓属。

### 3、水库

锦绣川水库、卧虎山水库 2 个水库浮游植物种类数在 8-35 种之间，种群密度在  $4.6 \times 10^5$ - $1.0 \times 10^7$  cells/升之间。枯水期优势种为星杆藻属、小环藻属、针杆藻属、冠盘藻属；丰水期优势种为栅藻属、针杆藻属，平水期优势种为针杆藻属、腔球藻属。

锦绣川水库、卧虎山水库 2 个水库浮游动物种类数在 2-19 种之间，种群密度在 6.7-1295.6 个/升之间。枯水期优势种为侠盗虫属、表壳虫属；丰水期优势种为臂尾轮属、侠盗虫属、钟虫属、薄皮溞属、龟甲轮属；平水期优势种为侠盗虫属、剑水

蚤属。

锦绣川水库因不具备底栖动物采样条件，全年只监测了卧虎山水库的底栖动物，其种类数在 0-2 种之间，种群密度在 0-144 个/平方米之间，优势种为水丝蚓属、摇蚊属、环棱螺属。

## （二）水生生物环境质量状况及变化趋势评价

小清河，大明湖及水库浮游植物种类数及种群密度较上年均有所增加，其中种类数的增加主要是由于部分浮游植物鉴定水平进一步提高，其中栅藻、长孢藻、浮丝藻等部分鉴定到种，增加了种类数。优势种类群跟上年相比变化不大，优势种占比有所下降，种群密度的增加及优势种占比的下降均说明水生生物多样性水平提高，水生态状况有所改善。

小清河，大明湖及水库浮游动物种类数及种群密度较上年均有所增加，其中种类数的增加主要是由于部分浮游动物鉴定水平进一步提高，其中轮虫、枝角类、桡足类等部分鉴定到种，增加了种类数。优势种类群跟上年相比，原生动物类群成为优势种，但各类优势种占比降低，种群密度的增加及优势种占比的下降均说明水生生物多样性水平提高，水生态状况有所改善。

小清河底栖动物种类数及种群密度较上年均有所降低，小清河降低原因推测与通航河道硬化有关，影响了底栖动物的底泥生境状况。卧虎山水库较上年增加了出口采样断面，采样代表性增加，底栖动物种类数及种群密度较上年有所增加。大明湖底栖动物种类数及种群密度与上年变化相比不大。

# 土壤环境质量

济南市共设置 102 个土壤环境质量监测点位，其中国家土壤环境监测网基础点 77 个，主要为耕地；背景点 6 个，主要为耕地、林地；一般风险监控点 9 个，主要

为污染源周边的耕地；省控点位 10 个，主要为污染源周边的耕地。按照生态环境部要求，“十四五”期间，国家网基础点和背景点 5 年内完成 1 轮次监测，一般风险监控点每 3 年监测 1 轮次，省控点位在 5 年内完成 2 轮次监测。

2024 年，开展了国家网 6 个背景点、32 个基础点的土壤监测，监测项目为 pH 值、阳离子交换量、有机质含量等理化指标以及砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅和锌等 8 种元素的全量、六六六总量及各分量、滴滴涕总量及各分量、多环芳烃总量及各分量。

选择 8 种重金属污染物和六六六、滴滴涕、苯并(a)芘等有机污染物对土壤环境质量状况进行评价，6 个背景点所有监测指标监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值；32 个基础点中，1 个点位镉含量高于农用地土壤污染风险筛选值，低于风险管制值，其余 31 个点位所有监测指标监测结果均低于农用地土壤污染风险筛选值，土壤污染风险低。

## 声环境质量

### 一、交通声环境

2024 年道路交通声环境监测共布设 121 个点位，涉及 107 条交通干线，监测总

长度 152.96 千米。交通噪声昼间平均等效声级为 66.4 分贝，与上年相比，下降 0.8 分贝。根据《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640—2012），噪声强度为一级，道路交通声环境质量“好”。

107 条道路中，昼间有 93 条道路平均等效声级不超过 70 分贝；121 个路段中昼间有 106 个路段等效声级不超过 70 分贝，长度 126.96 千米，占监测总长度的 83%。全市昼间平均车流量为 1446 辆/小时。济南市昼间道路交通声环境状况分布情况如图 22 所示。

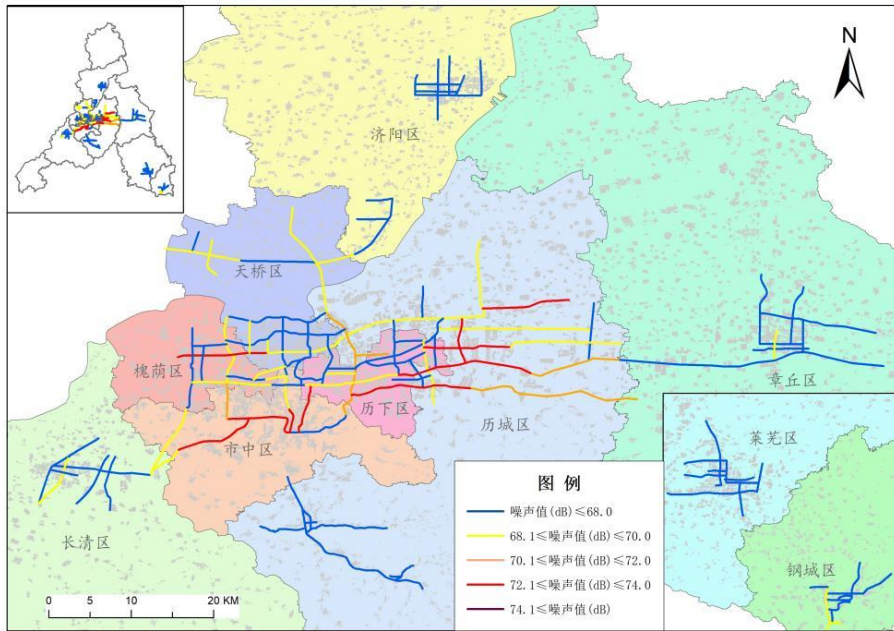


图 22 济南市昼间道路交通声环境分布

## 二、区域声环境

2024 年区域声环境监测共布设 517 个点位，昼间平均等效声级为 55.0 分贝，达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）1 类区标准。根据《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640—2012），市区区域环境噪声总体水平为二级，声环境质量“较好”。声源主要为生活噪声，声源构成见图 23，区域声环境分布见图 24。

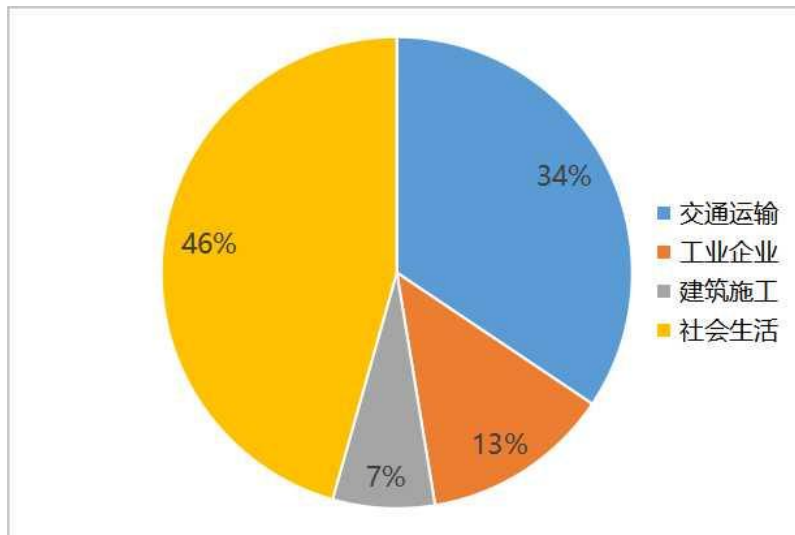


图 23 济南市昼间区域声环境声源构成

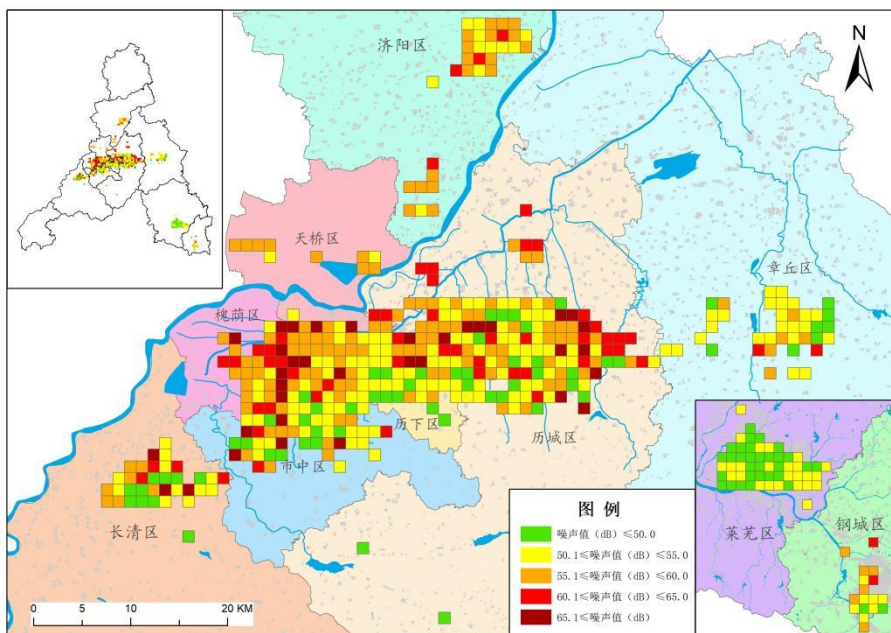


图 24 济南市昼间区域声环境分布

# 生态环境质量

济南市生态质量指数为 53.23，生态质量为“三类”。

## 一、生态环境监测结果

本次生态环境遥感监测采用国产高分一号、高分二号、高分六号以及资源三号卫星影像，最新数据是 2023 年土地利用类型遥感监测数据。济南市土地利用/覆盖空间分布见图 28。

济南市生态环境遥感监测结果显示：济南市土地总面积为 1024257.58 公顷，其中耕地占总面积的 46.75%，林地占 27.27%，草地占 0.27%，水域占 4.58%，城乡居民点及工矿用地占 20.83%，未利用土地占 0.30%。与上年相比，耕地占比下降 0.17 个百分点，林地占比上升 0.02 个百分点，城乡居民点及工矿用地占比上升 0.15 个百分点。

济南市土地覆盖与利用状况存在区域差异，耕地面积占比最大的是章丘区，其次是商河县；林地面积占比最大的是莱芜区，其次是历城区；草地面积占比最大的是历城区，其次是槐荫区；水域湿地面积占比最大的是商河县，其次是莱芜区见表 13。

表 13 济南市土地覆盖/利用状况遥感监测结果

行政 辖区	项目	耕地	林地	草地	水域湿地	城乡居民 点和工矿 用地	未利用地
历下区	面积（公顷）	172.43	2744.71	5.99	149.83	6901.30	0
	占比（%）	0.04	0.98	0.21	0.32	3.23	0
市中区	面积（公顷）	5855.21	10916.55	18.05	265.73	11333.58	46.51
	占比（%）	1.22	3.91	0.64	0.57	5.31	1.52
槐荫区	面积（公顷）	2569.27	1865.28	508.48	1679.97	8574.90	0
	占比（%）	0.54	0.67	18.12	3.58	4.02	0
天桥区	面积（公顷）	10167.62	2680.91	383.85	3039.66	9631.80	0
	占比（%）	2.12	0.96	13.68	6.48	4.51	0
历城区	面积（公顷）	32029.38	59741.97	670.23	3985.00	33467.36	276.87
	占比（%）	6.69	21.39	23.88	8.50	15.69	9.07
长清区	面积（公顷）	48578.12	49263.42	62.19	4251.38	17869.66	628.01
	占比（%）	10.15	17.64	2.22	9.07	8.38	20.57
章丘区	面积（公顷）	88405.79	42317.15	232.48	7269.83	32568.15	875.48
	占比（%）	18.46	15.15	8.28	15.51	15.26	28.67
济阳区	面积（公顷）	73069.71	7319.32	264.34	6719.90	22303.00	175.49

行政 辖区	项目	耕地	林地	草地	水域湿地	城乡居民 点和工矿 用地	未利用地
	占比 (%)	15.26	2.62	9.42	14.33	10.45	5.75
莱芜区	面积 (公顷)	70972.53	65593.36	17.36	7793.78	29695.92	80.11
	占比 (%)	14.82	23.48	0.62	16.63	13.92	2.62
钢城区	面积 (公顷)	19718.20	17940.77	54.21	1588.36	12005.50	23.98
	占比 (%)	4.12	6.42	1.93	3.39	5.63	0.79
平阴县	面积 (公顷)	42017.81	14140.67	169.21	2254.46	11942.16	903.85
	占比 (%)	8.74	5.06	6.03	4.81	5.64	29.60
商河县	面积 (公顷)	85342.21	4789.89	420.15	7880.57	17739.16	43.19
	占比 (%)	17.82	1.71	14.97	16.81	8.31	1.41
总计	面积 (公顷)	478837.70	279314.01	2806.54	46878.48	213367.36	3053.49
	占比 (%)	46.75	27.27	0.27	4.58	20.83	0.30

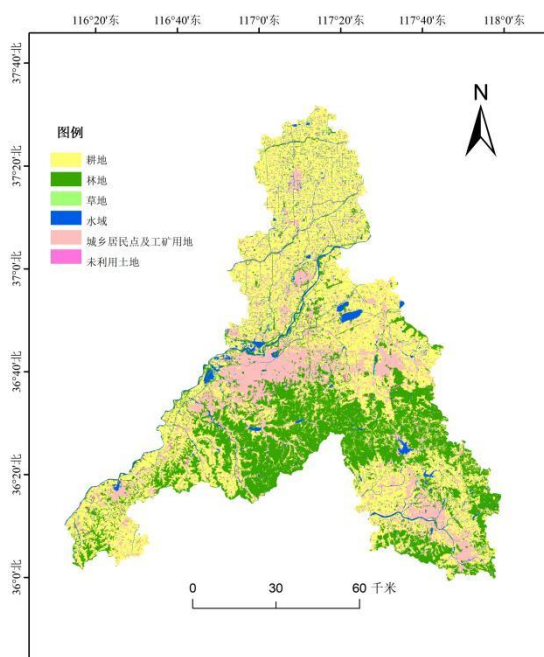


图 25 济南市土地利用/覆盖空间分布

## 二、生态质量评价

依据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99号）开展生态质量评价，评价结果采用国家最新下发的2023年济南市和县域生态质量评价EQI数据。

### （一）全市及各区县生态质量

依据各区县生态质量评价结果和各区县面积占比，加权求和计算全市生态质量

指数 (EQI) 为 53.23, 生态质量属于“三类”。12 个区县生态质量指数在 41.08~65.02 之间, 长清区生态质量为“二类”, 占全市总面积的 11.78%; 其他区县均为“三类”, 占 88.22%。详见表 14。

**表 14 济南市各区县生态质量评价结果**

行政辖区	生态格局指数	生态功能指数	生物多样性指数	生态胁迫指数	生态质量指数 (EQI)	面积占比 (%)
长清区	53.44	79.37	68.38	49.86	65.02	11.78
商河县	30	75.05	68.38	50.89	54.97	11.35
章丘区	42.13	63.98	68.38	63.36	54.22	16.76
历城区	53.06	54.93	68.38	86.08	52.71	12.71
市中区	45.83	64.88	68.38	100	52.20	2.78
济阳区	30.47	71.18	68.38	67.72	52.10	10.73
平阴县	36.1	58.66	68.38	57.26	50.79	6.97
钢城区	40.66	56.24	68.38	74.86	49.83	4.94
莱芜区	45.05	45.77	68.38	57.4	49.49	17.00
历下区	31.65	53.92	68.38	100	43.26	0.97
槐荫区	27.17	56.81	68.38	100	42.66	1.48
天桥区	30.81	48.56	68.38	100	41.08	2.53

长清区、商河县生态质量排名前两位, 生态结构较完整、系统较稳定、生态功能较完善; 章丘区、历城区、市中区、济阳区、平阴县、钢城区、莱芜区、历下区、槐荫区、天桥区生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。

按照最新生态功能定位, 将 12 个区县分成建成区和其他县域, 分别采用不同的指标计算生态功能指数, 建成区采用绿地率指数及绿地可达指数计算生态宜居指数, 其他县域采用植被覆盖指数及水网密度指数计算生态活力指数。见表 15、表 16。

**表 15 济南市建成区生态质量三级指标评价结果**

行政辖区	生态格局				生态功能		生物多样性		生态胁迫	生态质量
	生态用地面积比指数	生态保护红线面积比指数	生境质量指数	重要生态空间连通度指数	建成区绿地率指数	建成区绿地可达指数	重点保护生物指数	指示生物类群生命力指数	陆域开发干扰指数	生态质量指数 (EQI)
历下区	29.70	51.22	33.35	7.62	68.21	37.14	36.62	81.99	100.00	43.26
市中区	49.74	52.80	46.67	13.73	73.14	55.18	36.62	81.99	100.00	52.20
槐荫区	32.29	50.91	23.86	5.85	58.27	55.11	36.62	81.99	100.00	42.66
天桥区	41.29	51.22	25.38	4.48	33.20	66.57	36.62	81.99	100.00	41.08
历城区	60.85	53.90	52.19	22.48	66.13	41.79	36.62	81.99	86.08	52.71
长清区	64.17	53.54	51.51	18.26	93.86	62.37	36.62	81.99	49.86	65.02

指标	生态格局				生态功能		生物多样性		生态胁迫	生态质量
	生态用地面积比指数	生态保护红线面积比指数	生境质量指数	重要生态空间连通度指数	建成区绿地率指数	建成区绿地可达指数	重点保护生物指数	指示生物类群生命力指数	陆域开发干扰指数	生态质量指数 (EQI)
章丘区	54.04	52.73	38.15	7.34	74.10	52.10	36.62	81.99	63.36	54.22
莱芜区	60.93	53.84	38.19	16.41	40.74	51.68	36.62	81.99	57.40	49.49
钢城区	55.80	52.84	33.59	13.89	49.36	64.33	36.62	81.99	74.86	49.83

表 16 济南市其他县域生态质量三级指标评价结果

指标	生态格局				生态功能		生物多样性		生态胁迫	生态质量
	生态用地面积比指数	生态保护红线面积比指数	生境质量指数	重要生态空间连通度指数	植被覆盖指数	水网密度指数	重点保护生物指数	指示生物类群生命力指数	陆域开发干扰指数	生态质量指数 (EQI)
济阳区	45.78	50.30	22.64	1.23	78.40	60.35	36.62	81.99	67.72	52.10
平阴县	51.35	51.89	29.18	3.85	76.88	31.34	36.62	81.99	57.26	50.79
商河县	47.13	50.20	21.03	0.90	79.90	67.77	36.62	81.99	50.89	54.97

## (二) 各项生态质量指标空间分布及成因分析

### 1. 生态格局

生态格局最好的是长清区，其次是历城区，具有良好的生境质量，即 6 种土地利用类型较合理，且具有比较好的重要生态空间连通度。见图 26。

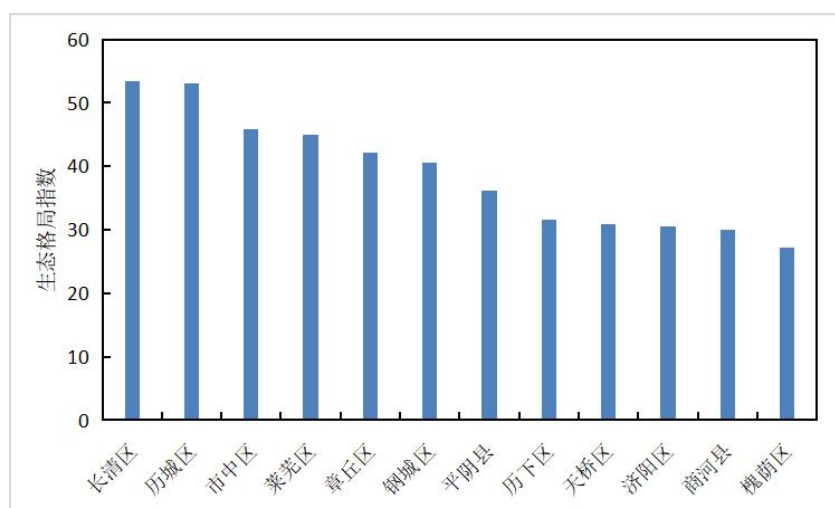


图 26 各区县生态格局分布

其中，重要生态空间连通度指数：历城区>长清区>莱芜区>钢城区>市中区>历下区>章丘区>槐荫区>天桥区>平阴县>济阳区>商河县。历城区重要生态

空间连通度指数最高，保持了重要生态廊道、关键生态斑块，是重要生态空间连通度指数最低的高河县的 24.77 倍。见图 27。

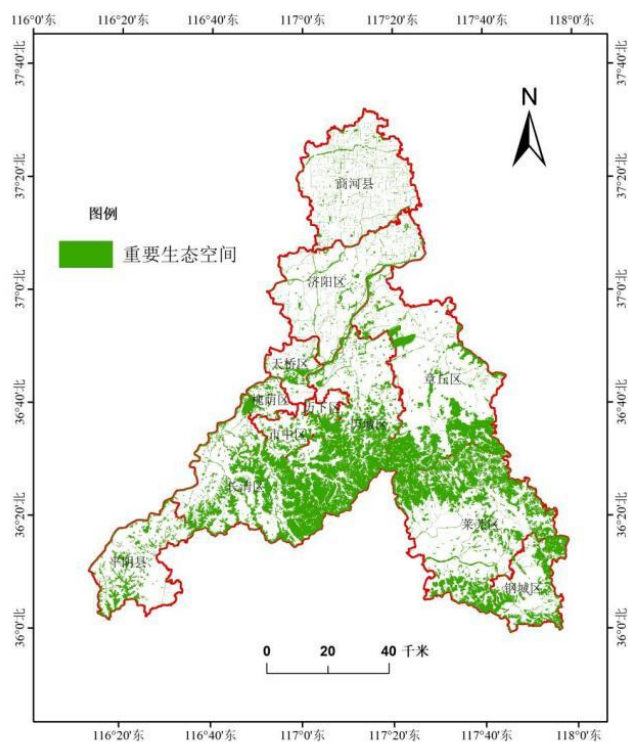


图 27 重要生态空间分布

## 2.生态功能

生态功能最好的是长清区，其次是商河县。见图 28。

建成区中，长清区、市中区、章丘区绿地率高、绿地可达性好，生态宜居指数高；其他县域中，商河县水网密度高，生态活力指数优于济阳区和平阴县。

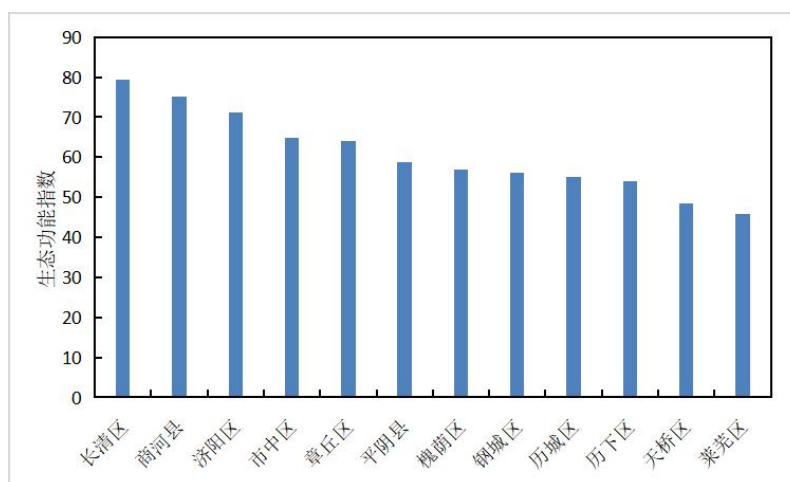


图 28 各区县生态功能分布

## 3.生态胁迫

生态胁迫指数反映人类干扰程度，历下区、市中区、槐荫区和天桥区较高，人类干扰强度大；长清区最低，人类干扰强度最小。见图 29。

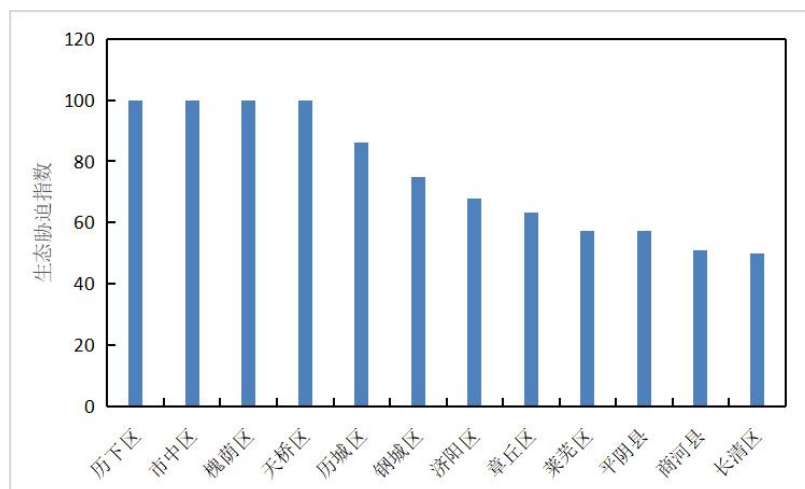


图 29 各区县生态胁迫分布

济南市生态红线空间分布和生态红线内外建设用地空间分布见图 30。

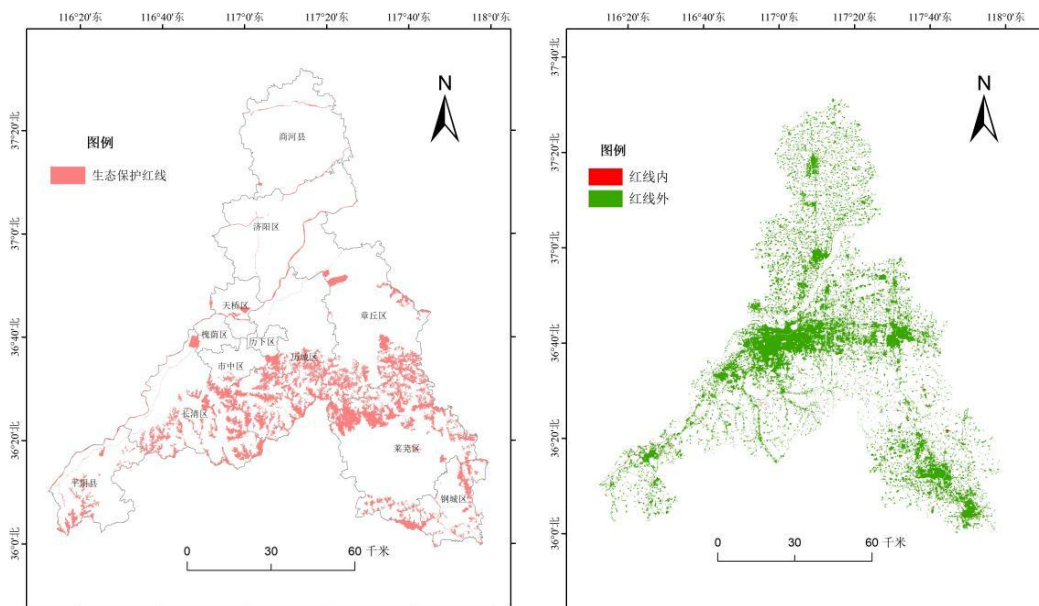


图 30 济南市生态红线空间分布、生态红线内外建设用地空间分布

# 附录

## 评价标准、评价方法

- 1.《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）
- 2.《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663—2013）
- 3.《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ 663—2012）
- 4.《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）
- 5.《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）
- 6.《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）
- 7.《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
- 8.《声环境质量标准》（GB 3096—2008）
- 9.《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640—2012）
- 10.《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99号）