

2023 年西安市生态环境质量状况

◆环境空气质量状况

2023 年监测 365 天，西安市环境空气质量达到二级以上的天数为 228 天，达标率为 62.5%。环境空气质量情况如下：优 63 天、良 165 天、轻度污染 87 天、中度污染 28 天、重度污染 15 天、严重污染 7 天，分别占监测总天数的 17.3%、45.2%、23.8%、7.7%、4.1% 和 1.9%。

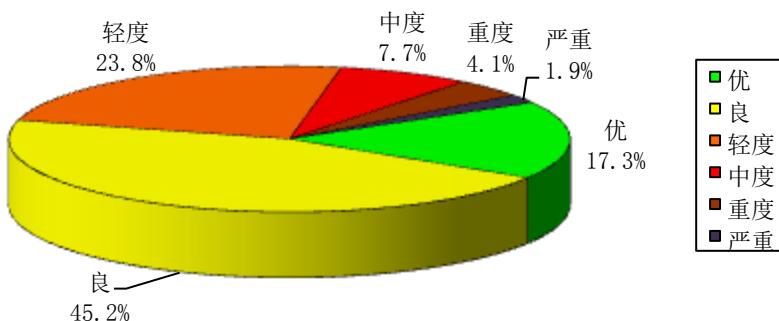


图 1 2023 年环境空气质量分级比例

2022 年监测 365 天，西安市环境空气质量达到二级以上的天数为 190 天，达标率为 52.1%。环境空气质量情况如下：优 28 天、良 162 天、轻度污染 138 天、中度污染 25 天、重度污染 10 天、严重污染 2 天，分别占监测总天数的 7.7%、44.4%、37.8%、6.8%、2.7% 和 0.5%。

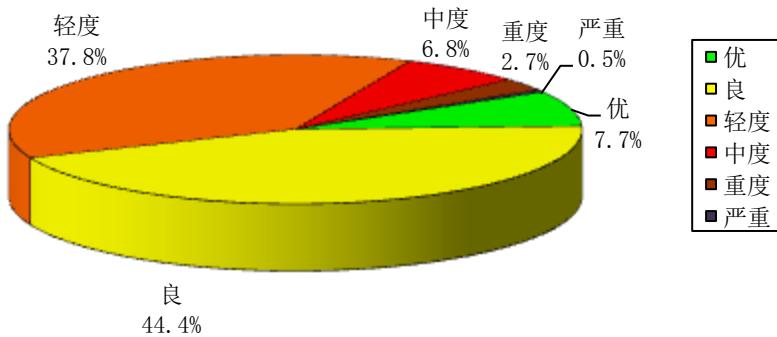


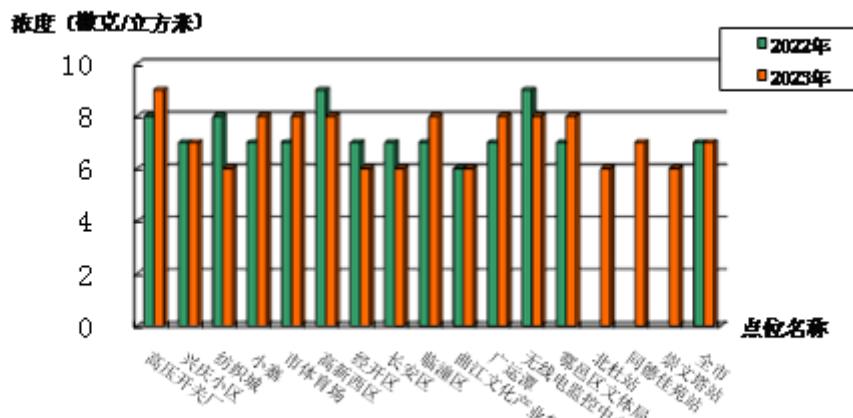
图 2 2022 年环境空气质量分级比例

◆环境空气质量监测

西安市环境空气质量国控城市点共有 16 个，分别是高压开关厂、兴庆小区、纺织城、小寨、市体育场、高新区、经开区、长安区、临潼区、曲江文化产业集团、广运潭、无线电监控中心、鄠邑区文体局、北杜、同德佳苑和崇文塔。

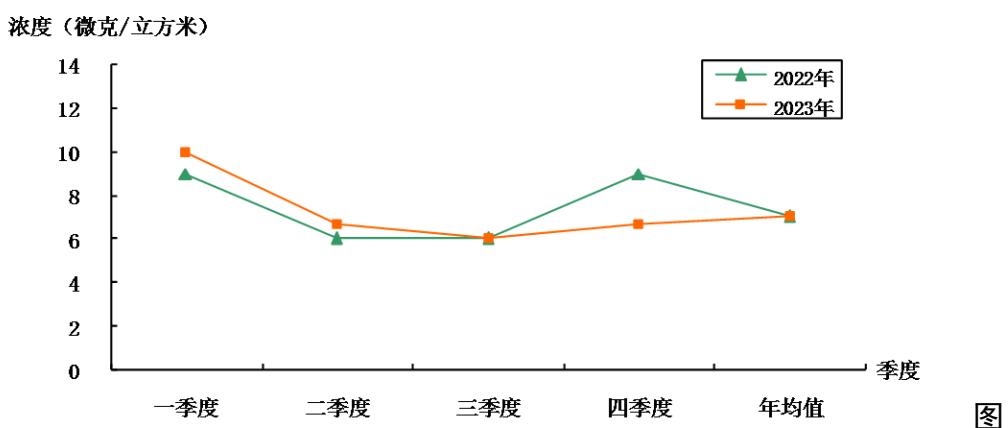
1、二氧化硫

本年度全市二氧化硫年平均值为 7 微克/立方米，低于国家环境空气质量二级标准 0.88 倍，与上年年均值相同。日达标率为 100%。详见图 3、图 4。



图

3 2023年、2022年国控城市点二氧化硫年平均值对比



图

4 2023年、2022年二氧化硫季平均值曲线图

从图3中可以看出，高压开关厂、小寨、市体育场、临潼区、广运潭和鄂邑区文体局点位的二氧化硫年平均值都高于上年，纺织城、高新区、经开区、长安区和无线电监控中心点位的二氧化硫年平均值都低于上年，兴庆小区和曲江文化产业集团点位的二氧化硫年平均值与上年相同。图4显示，2023年一季度和二季度二氧化硫季平均值高于上年同期，三季度二氧化硫季平均值与上年同期相同，四季度二氧化硫

季平均值低于上年同期。

2、二氧化氮

本年度全市二氧化氮年平均浓度值为 37 微克/立方米，低于国家环境空气质量二级标准 0.08 倍，与上年相比年均值下降了 2.6%。日达标率为 97.0%。详见图 5、图 6。

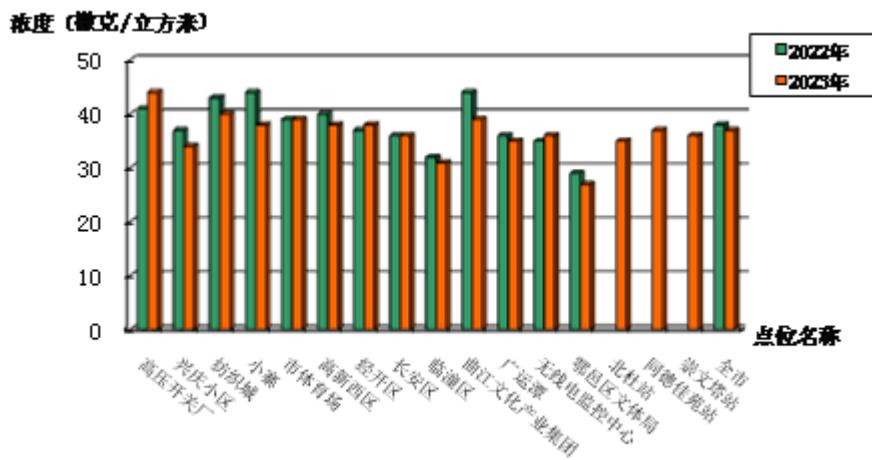


图 5 2023 年、2022 年国控城市点二氧化氮年平均值对比

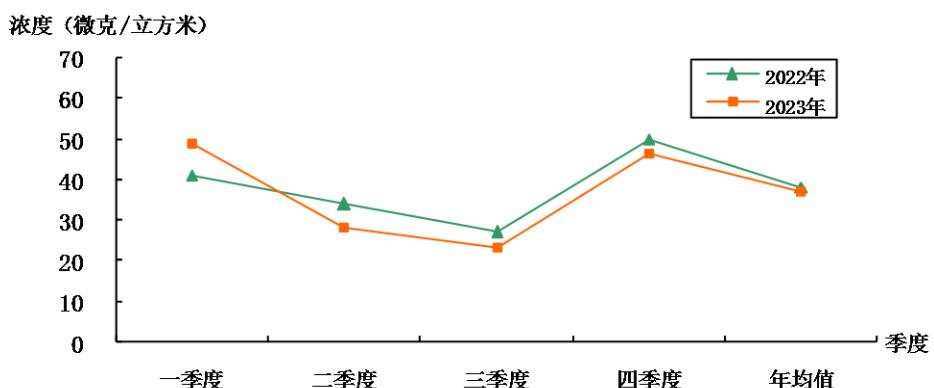


图 6 2023 年、2022 年二氧化氮季平均值曲线图

从图中可以看出，高压开关厂、经开区和无线电监控中心点位的二氧化氮年平均值都高于上年，兴庆小区、纺织城、

小寨、高新区、临潼区、曲江文化产业集团、广运潭和鄠邑区文体局点位的二氧化氮年平均值都低于上年，市体育场和长安区点位的二氧化氮年平均值与上年相同。2023年一季度的二氧化氮季均值高于上年同期，二季度、三季度和四季度的二氧化氮季均值均低于上年同期。

3、颗粒物 (PM₁₀)

本年度全市颗粒物 (PM₁₀) 年平均浓度值为 81 微克/立方米，超过国家环境空气质量二级标准 0.16 倍，与上年相比年均值下降了 14.7%。日达标率为 83.8%。详见图 7、图 8。

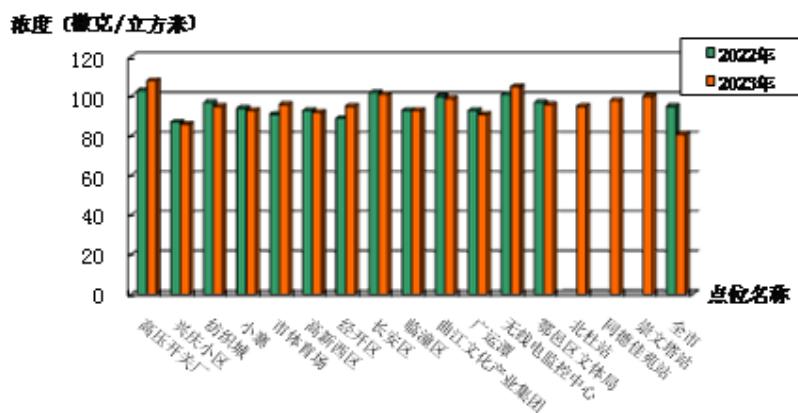


图 7 2023 年、2022 年国控城市点颗粒物 PM₁₀ 年平均值对比

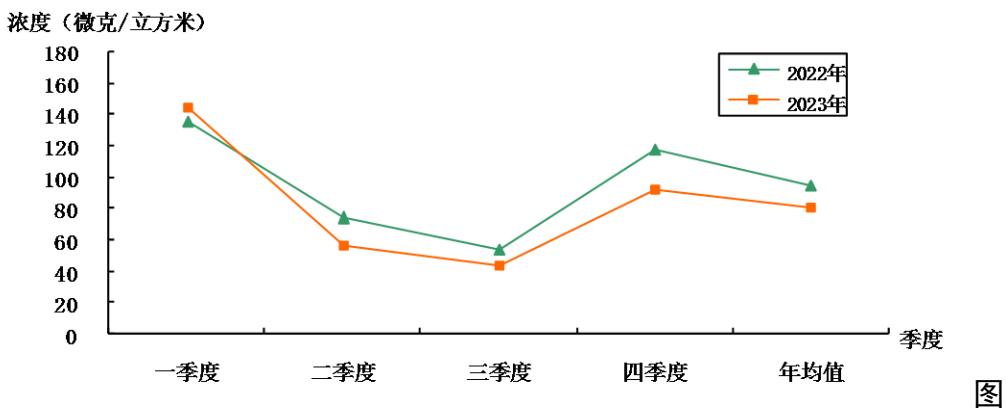


图 8 2023 年、2022 年颗粒物 PM₁₀ 季平均值曲线图

从图中可以看出，高压开关厂、市体育场、经开区和无线电监控中心点位的颗粒物（PM₁₀）年平均值高于上年，兴庆小区、纺织城、小寨、高新区、长安区、曲江文化产业集团、广运潭和鄠邑区文体局点位的颗粒物（PM₁₀）年平均值都低于上年，临潼区点位的颗粒物（PM₁₀）年平均值与上年相同。2023 年一季度的颗粒物（PM₁₀）季平均值高于上年同期，二季度、三季度和四季度的颗粒物（PM₁₀）季平均值都低于上年同期，一季度颗粒物（PM₁₀）浓度值最高。

4、颗粒物（PM_{2.5}）

本年度全市颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 48 微克/立方米，超过国家环境空气质量二级标准 0.37 倍，与上年相比年均值下降了 7.7%。日达标率为 81.1%。详见图 9、图 10。

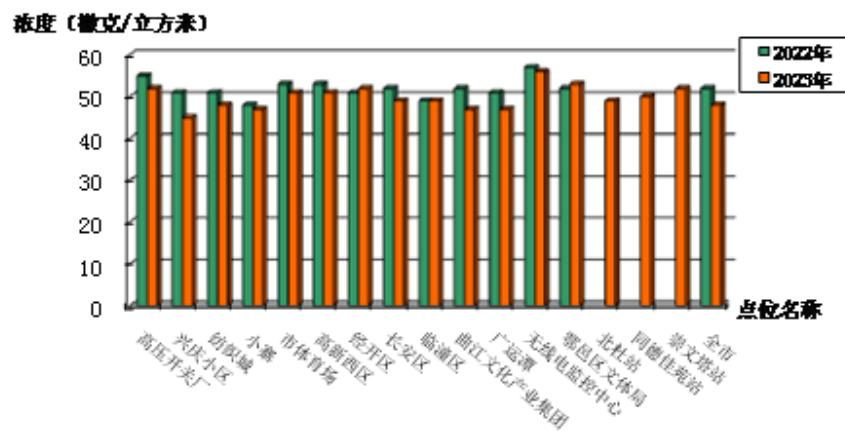


图 9 2023 年、2022 年国控城市点颗粒物 PM_{2.5} 年平均值对比

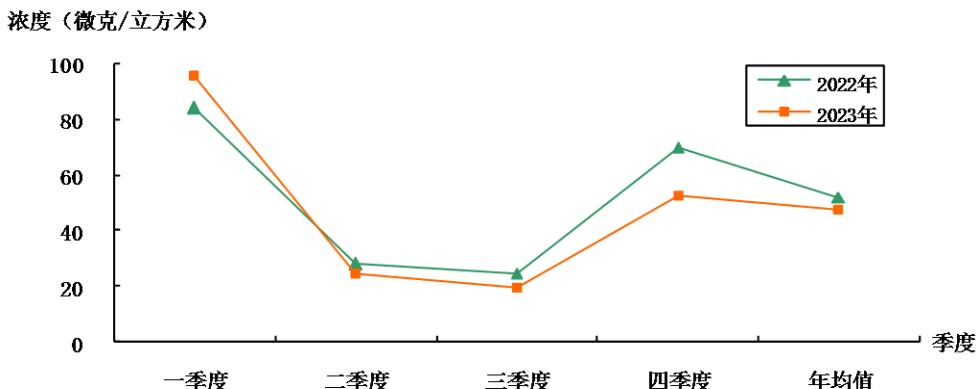


图 10 2023 年、2022 年颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 季平均值曲线图

从图中可以看出，经开区和鄂邑区文体局点位的颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年平均值高于上年，临潼区点位的颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年平均值与上年相同，其余点位的颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年平均值都低于上年。一季度颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 季平均值高于上年同期，其余季度颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 季平均值均低于上年同期，一季度颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 浓度值最高。

5、一氧化碳

本年度全市一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数的浓度为 1.4 毫克/立方米，低于国家环境空气质量日平均值二级标准 0.65 倍，与 2022 年相同。日达标率为 100%。

6、臭氧日最大 8 小时平均值

本年度全市臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数的浓度为 172 微克/立方米，超过国家环境空气质量二级标准 0.08 倍，比 2022 年下降了 2.3%。日达标率为 85.5%。

7、降尘

2023 年度降尘监测点位 15 个，取得有效数据 178 个，自然降尘量月平均值范围在 1.0-12.3 吨/(平方公里 ·30 天)之间，年平均值为 4.9 吨/(平方公里 ·30 天)。与上年度相比，降尘年平均浓度下降了 5.8%，详见图 11。

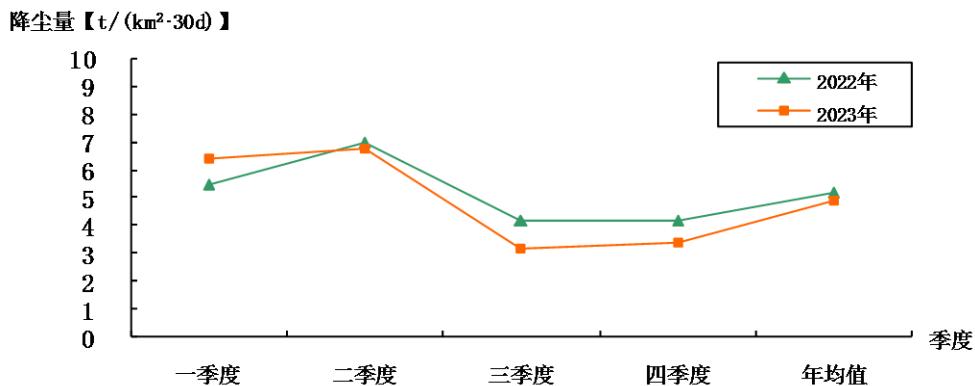


图 11 2023 年降尘量与上年同期比较

8、降水

全市有 3 个降水监测点位，分别是莲湖区站、省气象局和市环境监测站。全年降水 pH 值监测范围为 6.21-8.26，pH 年平均值为 7.04，共获取降水样本 159 个，无酸雨样本数。2022 年降水 pH 值监测范围为 6.04-9.04，pH 年平均值为 7.18，共获取降水样本 128 个，无酸雨样本数。

9、小结

监测结果表明，2023 年我市环境空气中的二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳达到国家环境空气质量二级标准，臭氧、颗粒物 (PM₁₀) 和颗粒物 (PM_{2.5}) 均超过国家环境空气质量二级标准。降尘年平均值与上年相比有所下降。无酸雨污染。

颗粒物为环境空气中的首要污染物。

◆ 水环境质量监测分析

2023 年对西安市地表水、排污渠系以及饮用水源地的各监测点位分别进行了常规监测。

1、评价因子

选取《地表水环境质量标准》表 1 中除水温、粪大肠菌群、总氮外的二十一项(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂和硫化物)为评价因子，进行 2023 年水质状况评价。

2、评价标准

各河流的水质状况根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 按功能区划分类别进行评价；饮用水源地水质分别按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准进行评价；排污渠系 3 个断面的水质按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的IV类标准进行评价。

3、评价结果

河流水质类别评价结果见表 1，河流主要污染物评价结果见表 2，排污渠系水质类别评价结果见表 3，省控及以上

河流水质评价结果见表 4。

表 1 2023 年度河流水质类别评价结果

水质类别	断面个数(个)	占监测断面的百分比(%)	备注
I类	1	2.3	
II类	19	44.2	
III类	17	39.6	
IV类	5	11.6	
劣V类	1	2.3	石川河入境

表 2 2023 年度河流主要污染物评价结果

监测项目	出现超标断面个数(个)	最大值超标断面	
		断面名称	超标倍数
生化需氧量	1	田家湾	0.038
氨氮	1	石川河入境	0.36

表 3 2023 年度排污渠系水质类别评价结果

断面名称	规定类别	上年同期	本年类别	主要污染指标/超标倍数
贾家滩	IV	III	II	--
西兴隆	IV	III	II	--
小北门	IV	III	III	--

表 4 2023 年度省控及以上监测断面水质评价结果

断面名称	“十四五”目标类别	上年同期	本年类别	主要污染指标/超标倍数
渭河横桥	III	II	II	-
天江人渡	III	II	II	-
耿镇桥	III	II	II	-
新丰镇大桥*	III	III	III	-
沙王渡*	III	III	III	-
灞河口*	III	II	II	-
三郎村*	III	III	III	-
梁家桥	III	II	II	-
三里桥*	III	III	III	-
农场西站	V	IV	III	-
黑河入渭*	III	II	II	-
涝河入渭	IV	II	II	-
新河入渭	V	III	III	-
临河入渭	V	IV	IV	-
文涝路	V	III	III	-
太平河入皂	V	IV	IV	-
贾家滩	V	III	II	-
西兴隆	V	III	II	-
田峪口	III	I	I	-
西铜桥	III	II	II	-
马东村	III	II	II	-
石川河入渭	IV	III	III	-

- 注：1. 地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》。
2. 21 项评价指标为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒。
3. 超过断面规定水质类别标准的指标为断面污染指标，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标。
4. 带“*”的断面为国控监测断面。

2023 年西安市共监测市控及以上地表水断面 43 个，除田家湾和石川河入境断面水质超标外，其余 41 个监测断面的水质均达到其功能区划分类别。其中省控及以上监测断面 22 个，水质均达到“十四五”目标类别。

监测结果表明,全市地表水系 I ~ III类水质断面 37 个,占 86.1%; IV类水质断面 5 个,占 11.6%; 劣 V 类水质断面 1 个,占 2.3%; 无 V 类水质。河流超标污染物为生化需氧量和氨氮,超标倍数分别为 0.038 和 0.36。

2023 年排污渠系 3 个监测断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 IV类标准,达标率 100%。

◆ 饮用水源监测

1、监测范围

西安市饮用水监测执行名单如下:

表 5 西安市市级城镇集中式生活饮用水水源地名单

序号	所在县、区	水源地名称	水源类型
1	西咸新区	西北郊水源地(备用)	地下水
2	经开区	渭滨水源地*	地下水
3	西咸新区	沣、皂河水源地*	地下水
4	灞桥区	灞、浐河水源地*	地下水
5	周至县	黑河金盆水库饮用水水源地*	河流
6	周至县	西安市引湑济黑调水工程饮用水水源地	河流
7	周至县	田峪水源地	河流
8	长安区	沣峪水源地	河流
9	长安区	石砭峪水源地	河流
10	浐灞管委会	浐河水源地	河流
11	蓝田县	李家河水库	河流
12	周至县	就峪饮用水水源地(调剂水源)	河流
13	鄠邑区	甘峪水库饮用水水源地(调剂水源)	湖库
14	蓝田县	岱峪水库饮用水水源地	湖库

*注:为国家重点监管地级以上城市集中式饮用水水源。

2、监测项目

(1) 地表水水源地

①常规监测：《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表1的基本项目(23项，化学需氧量除外，河流总氮除外)、表2的补充项目(5项)和表3的优选特定项目(33项)，共61项。

②水质全分析：《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的109项。

(2) 地下水水源地

①常规监测：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1中感官性状及一般化学指标、微生物指标等39项指标。

②水质全分析：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的93项。

3、评价标准与方法

评价标准按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准和表2、表3对应的标准限值执行。总氮和粪大肠菌群作为参考指标单独评价。

评价方法按《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办〔2011〕22号)执行。

4、评价结果

2023年全市饮用水水源地取水总量为77136.38万吨，其中地表水取水量66322.34万吨，地下水取水量10814.04万吨。全市10个地表水水源地所测项目(除单独评价的项

目外），全部达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准或对应的标准限值。4个地下水源监测项目全部达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。达标率为100%。

2023年全市集中式水源地水质全分析监测结果显示，10个地表水水源地所测项目（除单独评价的项目外），全部达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准或对应的标准限值。4个地下水源监测项目全部达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。达标率为100%。

注：因水库停运清淤等原因，1-4月份甘峪水库饮用水水源地未测。

◆声环境质量监测

1、功能区噪声监测

2023年西安市城市声环境点位为20个，声环境功能区点位信息表如下：

表6 西安市声环境功能区点位信息表

序号	区域	测点名称	所属功能区	功能区代码	类型
1	浐灞生态区	世博园咸阳园	1类区	31	新增
2	高陵区	西安市高陵区政府	1类区	31	新增
3	鄠邑区	户县滨河新区商务中心	1类区	31	新增
4	临潼区	临潼核工业四一七医院	1类区	31	新增
5	阎良区	西安市国土资源局阎良分局	1类区	31	新增
6	曲江新区	曲江秦二世陵遗址公园	1类区	31	新增

序号	区域	测点名称	所属功能区	功能区代码	类型
7	灞桥区	庆华新区	2类区	32	新增
8	国际港务区	港务区西安全运村采薇苑	2类区	32	新增
9	碑林区	碑林区信義巷7号院	2类区	32	新增
10	经济技术开发区	紫薇苑欧洲世家别墅	2类区	32	新增
11	未央区	长庆湖滨花园	2类区	32	新增
12	高新技术产业开发区	天地源枫林意树	2类区	32	新增
13	长安区	西安市生态环境保护综合执法支队长安大队	2类区	32	新增
14	莲湖区	陕鼓西仪厂院内	3类区	33	新增
15	新城区	西安昆仑工业(集团)有限公司	3类区	33	新增
16	阎良国家航空高技术产业基地	云尚羊绒(西安)有限公司	3类区	33	新增
17	雁塔区	陕西华达科技股份有限公司	3类区	33	新增
18	国家民用航天产业基地	航天六路航创路启航创新园	3类区	33	新增
19	浐灞生态区	金茂一路-浐灞商务中心办公楼	4a类区	34	新增
20	新城区	西安站-西安客车车辆段办公楼	4b类区	35	新增

2023年对西安市功能区噪声进行了例行监测，监测结果

点次达标率见表 7，各功能区 24 小时声级变化图见图 12。

表 7 2023 年西安市功能区噪声定期监测统计

功 能 区 时 段 间	1 类区(居民、文教区)		2 类区(居住、商业、工业混杂区)		3 类区(工业集中区)		4a 类区(交通干线两侧区)		4b 类区(铁路干线两侧区)	
	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
1 季度达标点次	5	5	7	7	5	5	1	1	1	0
1 季度监测点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	1
2 季度达标点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	0
2 季度监测点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	1
3 季度达标点次	5	5	6	6	5	5	1	1	1	0
3 季度监测点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	1
4 季度达标点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	0
4 季度监测点次	6	6	7	7	5	5	1	1	1	1
2023 年达标点次	22	22	27	27	20	20	4	4	4	0
2023 年监测点次	24	24	28	28	20	20	4	4	4	4
2023 年监测点次达标率	91.7%	91.7%	96.4%	96.4%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%

2023 年昼间噪声监测点次达标率为 96.3%，夜间噪声监测点次达标率为 91.3%；

2022 年昼间噪声监测点次达标率为 100%，夜间噪声监测点次达标率为 92.5%；

2023 年功能区噪声与国标相比，4 类功能区中昼间噪声均达标，夜间噪声除 4b 类夜间噪声超标外其余功能区均达标。

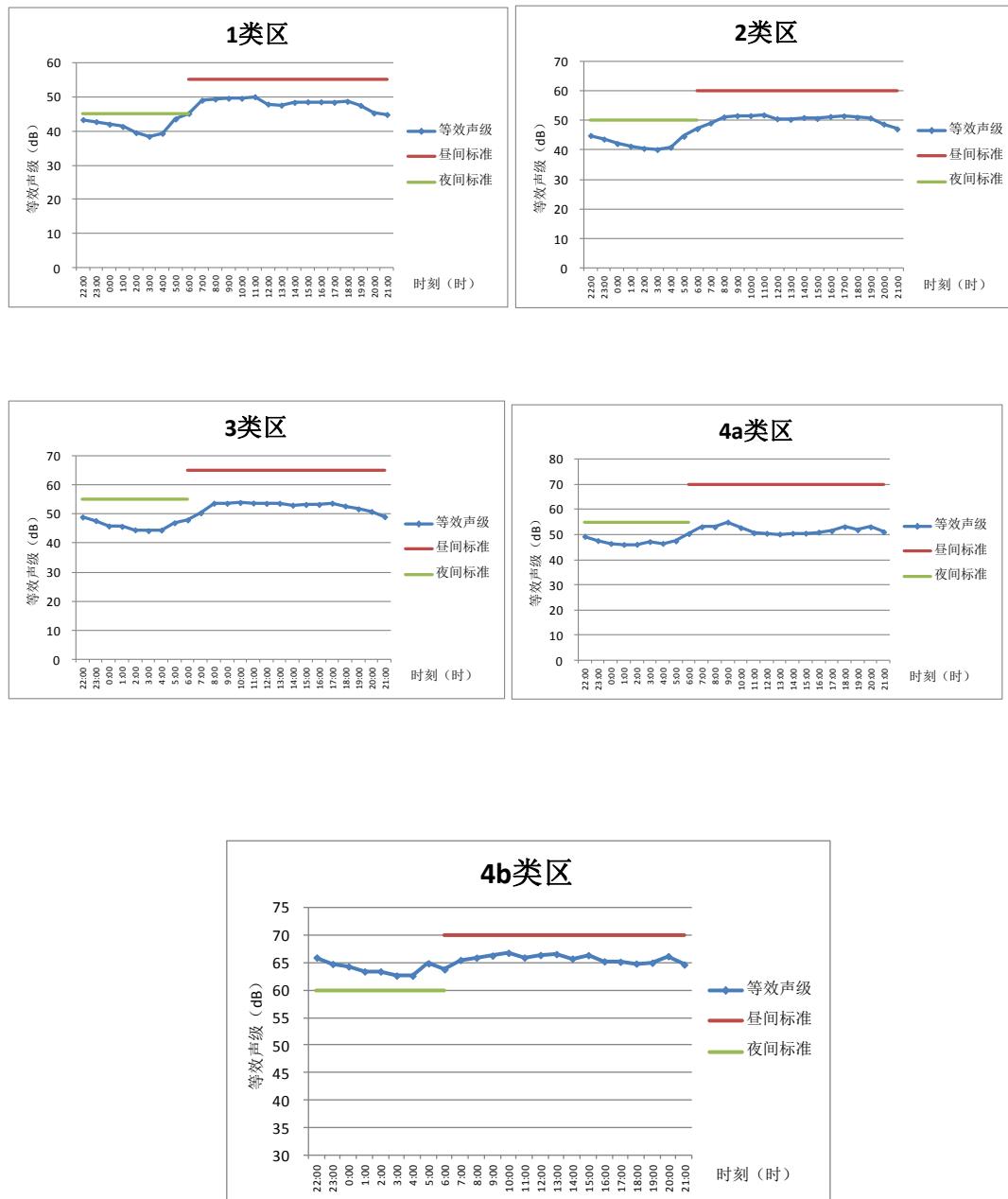


图 12 2023 年各功能区 24 小时声级变化图

2、道路交通噪声监测

2023 年道路交通噪声路段布点为 200 个，实测点位为 200 个，监测道路总长 924.076 公里，平均路宽 23 米，平均大型车流量为 227 (辆 / 小时)，中小型车流量为 1841 (辆 / 小时)，道路交通昼间噪声平均等效声级为 65.8 分贝。道路交通噪声低于上年 0.2 分贝，按照道路交通噪声强度等级

划分等级属于一级，总体水平评价为好，变化趋势为污染程度稳定。

按照 HJ640—2012《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》标准规定，夜间监测每五年1次，在每个五年规划的第三年监测，2023年进行了夜间交通噪声监测。

2023年夜间道路交通噪声监测路段与昼间相同，道路交通夜间噪声平均等效声级为61.6分贝，按照道路交通噪声强度等级属于三级，评价为一般。

表8 西安市道路交通噪声监测结果

时间	Leq	大型车流量(辆/小时)	中小型车流量(辆/小时)	平均路宽(米)	总路长(公里)	测点数(个)
2022年	66.0	124	1245	23.0	924.076	200
2023年	65.8	227	1841	23.0	924.076	200

3、区域环境噪声监测

2023年全市区域环境噪声网格布点200个，实测200个，昼间平均等效声级为55.3分贝，高于上年0.9分贝，按照城市区域环境噪声总体水平等级划分等级属于三级，总体水平评价为一般，变化趋势为污染程度加重。

按照 HJ640—2012《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》标准规定，夜间监测每五年1次，在每个五年规划的第三年监测，2023年进行了夜间区域环境噪声监测。

2023年夜间监测布点不变，夜间平均等效声级为49.1分贝，按照城市区域环境噪声总体水平等级属于三级，评价

为一般。

◆ 辐射环境质量监测

2023 年度全市辐射环境自动监测站点运行状况稳定，监测结果在正常水平范围内波动，陆地 γ 剂量率日平均值为 $0.902 \sim 0.1210 \mu\text{Gy}/\text{h}$ ，年平均值为 $0.1042 \mu\text{Gy}/\text{h}$ 。

注：陕西省放射性水平调查值为：原野 $0.070\sim0.190\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；道路 $0.060\sim0.200\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；室内 $0.090\sim0.200\mu\text{Gy}/\text{h}$ 。

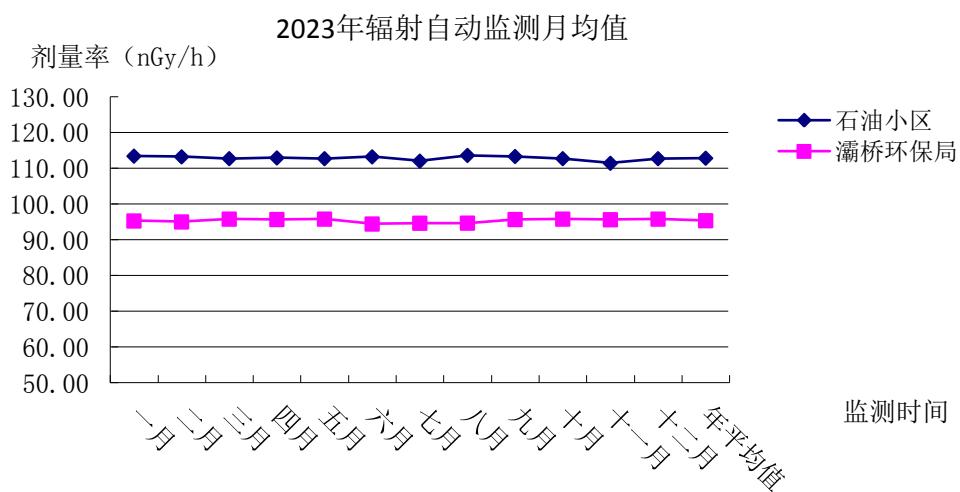


图 13 2023 年度辐射自动检测月均值变化曲线图