安徽环境质量月报

Anhui Environmental Quality Report

2022 年 2 月

安徽省生态环境监测中心

目　录

一、概况 1
二、环境空气 1
三、降水 4
四、降尘 5
五、地表水 5
附录 10

一、概况

2022 年 2 月，全省环境质量总体稳定。地级城市平均优良天数比例为 91.5%。全省降水 pH 均值为 5.58，黄山市出现酸雨。地表水总体水质状况为良好。城市集中式饮用水水源地水质达标率为 99.3%。

二、环境空气

2022 年 2 月，全省环境空气监测网对 16 个地级市的 77 个环境空气监测点位进行了监测，监测项目为细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、臭氧（O_3）、一氧化碳（CO）共 6 项。

1. 优良天数

本月全省地级城市平均优良天数比例为 91.5%，轻度污染天数比例为 8.3%，中度污染天数比例为 0.2%，无重度及以上污染天气。超标天数中以 $PM_{2.5}$ 为首要污染物的天数最多。

蚌埠、滁州和黄山市优良天数比例最高，为 100.0%；淮北、阜阳、芜湖和安庆市最低，为 85.7%。

与上月相比，全省平均优良天数比例上升 44.3 个百分点。与上年同期相比，全省平均优良天数比例上升 2.7 个百分点。

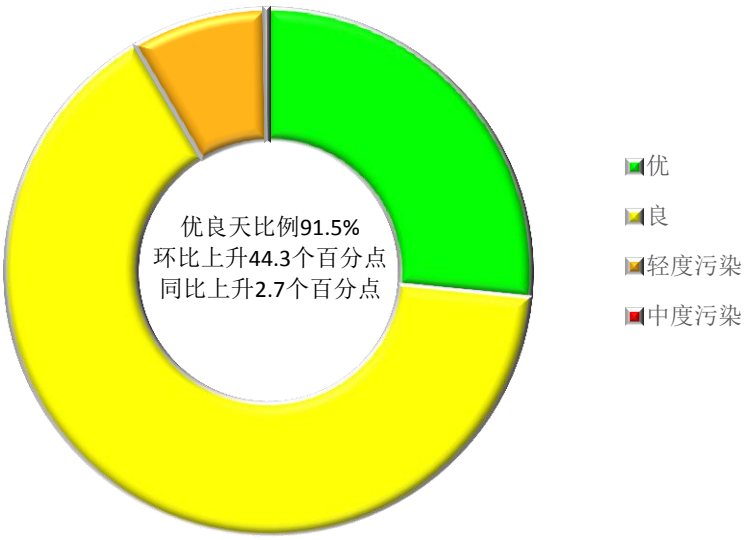

图 1　2022 年 2 月全省平均优良天数比例

表 1　2022 年 2 月城市空气优良天数比例

城　市	优良天数比例/%	城　市	优良天数比例/%
合　肥	96.4	六　安	89.3
淮　北	85.7	马鞍山	89.3
亳　州	96.4	芜　湖	85.7
宿　州	89.3	宣　城	89.3
蚌　埠	100.0	铜　陵	92.9
阜　阳	85.7	池　州	89.3
淮　南	89.3	安　庆	85.7
滁　州	100.0	黄　山	100.0

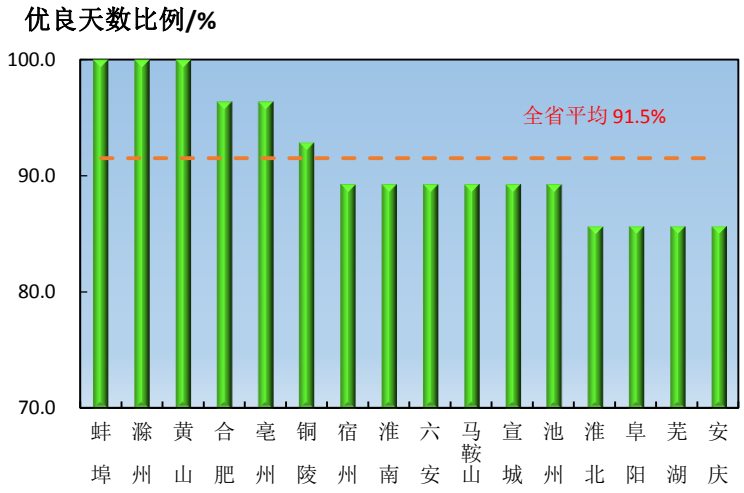

图 2　2022 年 2 月全省各地级市优良天数比例

2.主要污染物

本月 $PM_{2.5}$ 月均浓度范围为 22（黄山）～59（阜阳）微克/立方米，平均为 48 微克/立方米。与上月相比，$PM_{2.5}$ 月均浓度下降 39.2%；与上年同期相比，$PM_{2.5}$ 月均浓度上升 9.1%。

PM_{10} 月均浓度范围为 32（黄山）～85（淮北）微克/立方米，平均为 68 微克/立方米。与上月相比，PM_{10} 月均浓度下降 32.0%。与上年同期相比，PM_{10} 月均浓度上升 1.5%。

NO_2 月均浓度范围为 12（黄山）～35（马鞍山）微克/立方米，平均为 25 微克/立方米。与上月相比，NO_2 月均浓度下降 28.6%。与上年同期相比，NO_2 月均浓度上升 13.6%。

SO_2 月均浓度范围为 4（宿州）～9（马鞍山和铜陵）微克/立方米，平均为 7 微克/立方米。与上月持平。与上年同期持平。

CO 日均值第 95 百分位浓度范围为 0.6（亳州、蚌埠、淮南、六安和黄山）～1.1（马鞍山和池州）毫克/立方米，平均为 0.8 毫克/立方米。与上月相比，CO 浓度下降 27.3%。与上年同期相比，CO 浓度下降 27.3%。

O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度范围为 100（黄山）～118（蚌埠、六安和宣城）微克/立方米，平均为 110 微克/立方米。与上月相比，O_3 浓度上升 26.4%。与上年同期相比，O_3 浓度上升 5.8%。

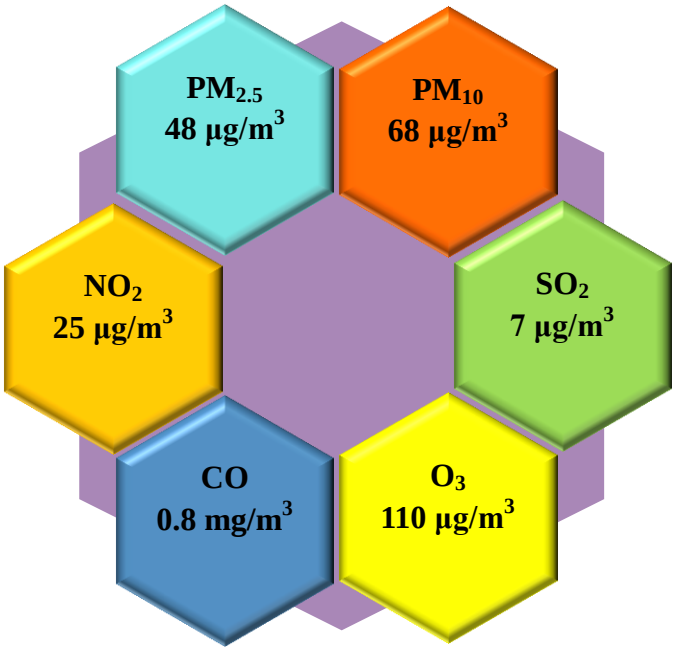

图 3　2022 年 2 月全省主要大气污染物月均浓度

表 2　2022 年 2 月城市污染物月均浓度

单位：微克/立方米(CO 为毫克/立方米)

城　市	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO-95per	O_3-8h-90per
合　肥	7	32	70	42	0.9	103
淮　北	6	23	85	58	0.9	111
亳　州	5	15	77	50	0.6	114
宿　州	4	19	76	53	0.8	116
蚌　埠	8	26	72	48	0.6	118
阜　阳	7	22	84	59	0.7	117
淮　南	6	21	78	56	0.6	110
滁　州	8	27	61	42	0.8	109
六　安	6	22	71	50	0.6	118
马鞍山	9	35	59	47	1.1	107
芜　湖	8	33	69	48	1.0	107
宣　城	7	25	61	47	0.8	118
铜　陵	9	32	65	46	1.0	106

城　市	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO-95per	O_3-8h-90per
池　州	6	25	62	48	1.1	107
安　庆	6	25	67	47	0.9	106
黄　山	7	12	32	22	0.6	100

3. 城市排名

按照城市环境空气质量综合指数评价，本月空气质量相对较差的前 3 位是阜阳、淮北和芜湖市（第 16 名~第 14 名）；空气质量相对较好的前 3 位是黄山、滁州和亳州市（第 1 名~第 3 名）。

表 3　2022 年 2 月城市空气质量综合指数排名

排名	城　市	综合指数	最大指数	排名	城　市	综合指数	最大指数
1	黄　山	2.28	0.63($PM_{2.5}$)	9	宿　州	4.07	1.51($PM_{2.5}$)
2	滁　州	3.76	1.20($PM_{2.5}$)	9	蚌　埠	4.07	1.37($PM_{2.5}$)
3	亳　州	3.85	1.43($PM_{2.5}$)	11	铜　陵	4.10	1.31($PM_{2.5}$)
4	宣　城	3.89	1.34($PM_{2.5}$)	12	马鞍山	4.16	1.34($PM_{2.5}$)
5	安　庆	3.90	1.34($PM_{2.5}$)	13	淮　南	4.17	1.60($PM_{2.5}$)
6	池　州	3.93	1.37($PM_{2.5}$)	14	芜　湖	4.23	1.37($PM_{2.5}$)
7	合　肥	3.98	1.20($PM_{2.5}$)	15	淮　北	4.46	1.66($PM_{2.5}$)
7	六　安	3.98	1.43($PM_{2.5}$)	16	阜　阳	4.47	1.69($PM_{2.5}$)

注：括号中的污染物为该城市的主要污染物；综合指数相同的以并列计。

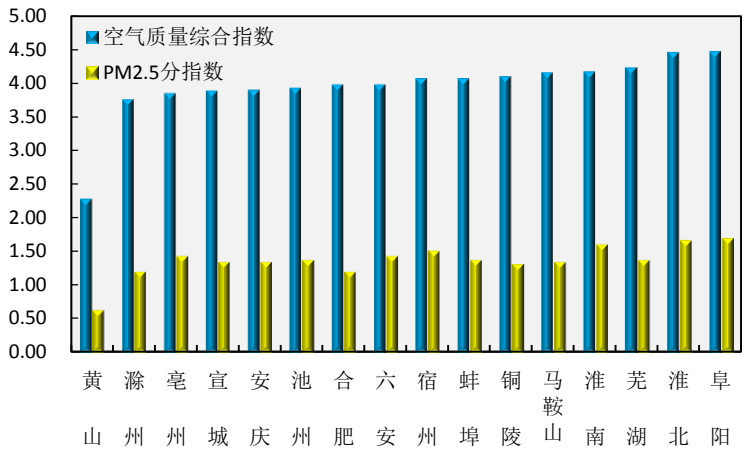

图 4　2022 年 2 月全省各地级市空气质量综合指数

三、降水

2022 年 2 月，全省酸雨监测网对 12 个地级市的降水点位进行了监测（本月淮北、亳州、宿州、阜阳市无雨），监测项目为降水量、降水 pH 值、电导率和硫

酸根（SO_4^{2-}）、硝酸根（NO_3^-）、氟离子（F^-）、氯离子（Cl^-）、铵离子（NH_4^+）、钙离子（Ca^{2+}）、镁离子（Mg^{2+}）、钠离子（Na^+）和钾离子（K^+）9 种离子成分。

1. 酸雨频率

本月全省和酸控区酸雨频率分别为 17.0%和 29.7%。黄山市出现酸雨，酸雨频率为 90.5%。

与上月相比，出现酸雨城市数减少 2 个，全省和酸控区平均酸雨频率分别上升 2.3 和 6.7 个百分点。与上年同期相比，出现酸雨的城市数持平，全省和酸控区平均酸雨频率分别上升 12.2 和 19.4 个百分点。

2.降水 pH 值

全省和酸控区 pH 均值分别为 5.58 和 5.39。黄山市 pH 均值小于 5.6。

与上月相比，全省和酸控区 pH 均值分别下降 0.10 和 0.12。与上年同期相比，全省和酸控区 pH 均值分别下降 0.57 和 0.61。

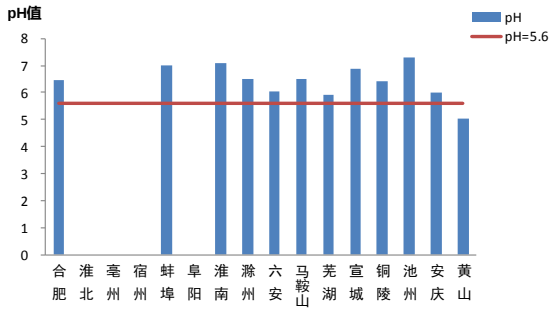

图 5　2022 年 2 月各地级市降水 pH 值

四、降尘

2022 年 2 月，全省降尘监测网对全省 141 个点位进行了空气中降尘量的监测，监测项目为降尘量。

本月，全省降尘量均值范围在 1.0（黄山市）~4.9（淮北市）吨/平方千米•月。其中皖北城市（亳州、淮北、宿州、阜阳、蚌埠和淮南）降尘量范围为 2.1（阜阳市）~4.9（淮北市）吨/平方千米•月；其余城市降尘量范围为 1.0（黄山市）~3.9（滁州市）吨/平方千米•月。

59 个县（市）降尘量范围为 1.0（歙县、祁门县）~5.3（灵璧县）吨/平方千米•月，其中皖北地区的县（市）中泗县降尘量最低（1.6 吨/平方千米•月），其他地区的县（市）中桐城市降尘量最高（4.5 吨/平方千米•月）。

五、地表水

“十四五”期间，全省共设置地表水评价、考核断面 401 个（国控 194 个、省控 207 个）。2022 年 2 月，实测 391 个断面（1~2 月，共监测 397 个断面），其

中国控断面采用中国环境监测总站反馈的月度融合数据，203 个省控断面采用各驻市监测中心每月 1 次的手工监测数据。

本月全省地表水总体水质状况为良好，监测的 391 个断面中，Ⅰ～Ⅲ类、Ⅳ～Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面比例分别为 78.5%（307 个）、19.9%（78 个）和 1.5%（6 个）。

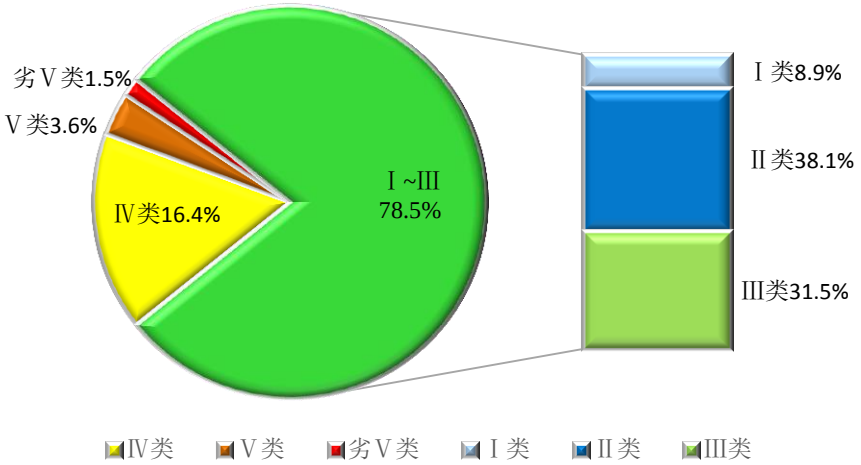

图6　2022年2月全省地表水水质类别比例

全省地表水中出现超标的监测项目有化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、生化需氧量、氟化物和溶解氧 7 项，其中化学需氧量、氨氮和总磷的断面超标率分别为 10.2%、6.4%和 5.6%，位列超标项目的前三位，为主要污染指标。

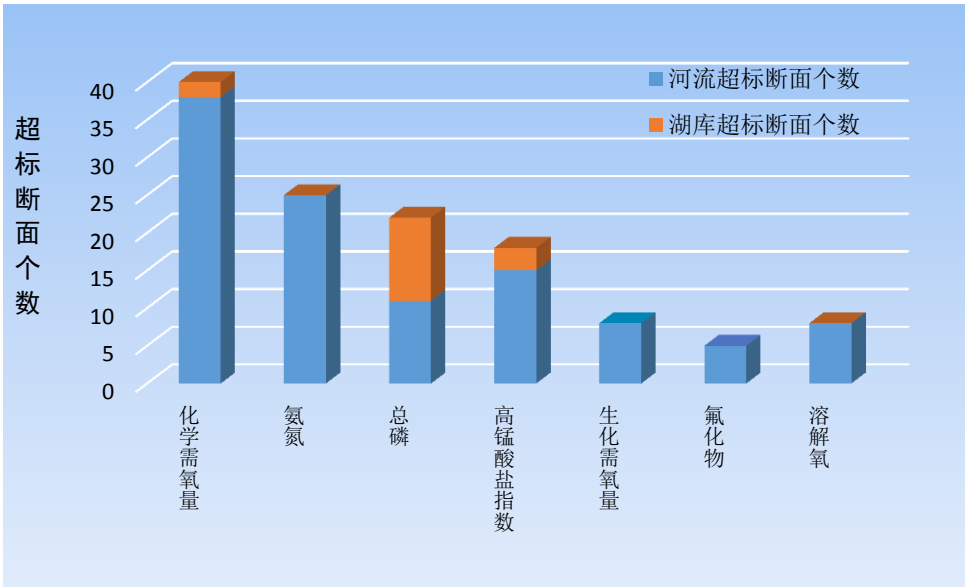

图7　2022年2月全省地表水超标断面主要污染指标

四大流域中，新安江流域水质优，长江流域和淮河流域水质良好。

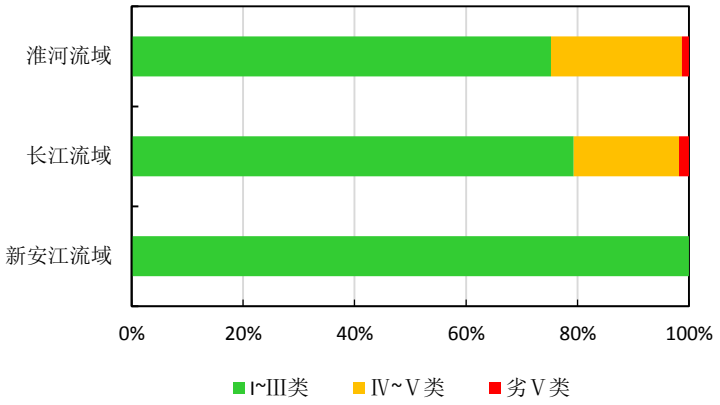

图8　2022年2月全省三大流域水质级别比例

1.　主要江河

1.1　长江流域

长江流域总体水质为良好，主要污染指标为氨氮、化学需氧量和高锰酸盐指数。监测的217个断面中，Ⅰ～Ⅲ类、Ⅳ～Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面比例分别为79.3%（172 个）、18.9%（41 个）和 1.8%（4 个）。

长江干流水质为优，20 个断面中，水质为Ⅱ类和Ⅲ类的断面分别为 17 个和 3 个，无其他水质类别断面。

主要支流总体水质良好，156 个断面中，Ⅰ～Ⅲ类、Ⅳ～Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面比例分别为 75.0%（117 个）、22.4%（35 个）和 2.6%（4 个）。

41 个湖库点位中，Ⅰ～Ⅲ类和Ⅳ～Ⅴ类水质断面比例分别为 85.4%（35 个）和 14.6%（6 个），无劣Ⅴ类水质点位。

合肥市神灵沟大桥、马槽河入河口、马鞍山市慈湖河下游和铜陵市两赛长河永登闸 4 个断面水质为劣Ⅴ类，劣Ⅴ类指标均为氨氮，浓度分别为 3.06 毫克/升、3.61 毫克/升、2.71 毫克/升和 2.41 毫克/升。

1.2　淮河流域

淮河流域总体水质为良好，主要污染指标为化学需氧量、总磷和氨氮。监测的 157 个断面中，Ⅰ～Ⅲ类、Ⅳ～Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面比例分别为 75.2%（118 个）、23.6%（37 个）和 1.3%（2 个）。

淮河干流水质为优，12 个断面中，水质为Ⅱ类和Ⅲ类的断面分别为 10 个和 2 个，无其他水质类别断面。

主要支流总体水质为轻度污染，120 个断面中，Ⅰ～Ⅲ类、Ⅳ～Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面比例分别为 72.5%（87 个）、25.8%（31 个）和 1.7%（2 个）。

25 个湖库点位中，Ⅰ～Ⅲ类和Ⅳ～Ⅴ类水质断面比例分别为 76.0%（19 个）和 24.0%（6 个），无劣Ⅴ类水质断面。

六安市沣东干渠大王集和沣西干渠上楼断面水质为劣Ⅴ类，大王集断面劣Ⅴ类指标为总磷，浓度为 0.45 毫克/升；上楼断面劣Ⅴ类指标为总磷和氨氮，浓度分别为 1.27 毫克/升和 2.15 毫克/升。

1.3 新安江流域

新安江流域总体水质为优，17 个断面水质均为Ⅰ～Ⅲ类，比例为 100%。

新安江干流水质均为优，2 个断面水质分别均为Ⅰ类和Ⅱ类；15 个支流断面中，13 个支流断面水质均为Ⅰ～Ⅱ类，2 个支流断面水质均为Ⅲ类，为练江浦口和丰乐水临河大桥断面。

2. 湖泊和水库

2.1 巢湖

巢湖全湖以及东、西半湖水质均为轻度污染。与上月及上年同期相比，水质均无明显变化（本月未监测营养状态）。2 月全湖总磷浓度为 0.064mg/L（同比持平、环比下降 3.0%）、总氮浓度为 2.17mg/L（同比、环比分别上升 10.2%和 5.9%），东半湖总磷浓度为 0.061mg/L（同比上升 1.7%、环比下降 12.9%）、总氮浓度为 1.64mg/L（同比、环比均下降 4.1%），西半湖总磷浓度为 0.069mg/L（同比下降 4.2%、环比上升 16.9%）、总氮浓度为 3.06mg/L（同比、环比分别上升 28.0%和 16.3%）。

2.2 其他湖库

全省主要 72 个湖库中（不含巢湖），监测了 68 个，水质为优的湖库有 27 个，占 39.7%；水质良好的 31 个，占 45.6%；轻度污染的 9 个，占 13.2%；中度污染的 1 个，占 1.5%。主要污染指标为总磷、高锰酸盐指数和化学需氧量。9 个轻度污染的湖库分别为龙感湖、黄湖、大官湖、芡河湖、沱湖、安丰塘、高塘湖、城东湖和白沙水库；1 个中度污染的湖库为城西湖。

监测营养状态的 50 个湖库中，天河湖、芡河湖、沱湖、天井湖、釜山水库、七里湖、高塘湖、城东湖和长山水库 9 个湖库水体呈轻度富营养状态，其他湖库水体均呈贫营养或中营养状态。

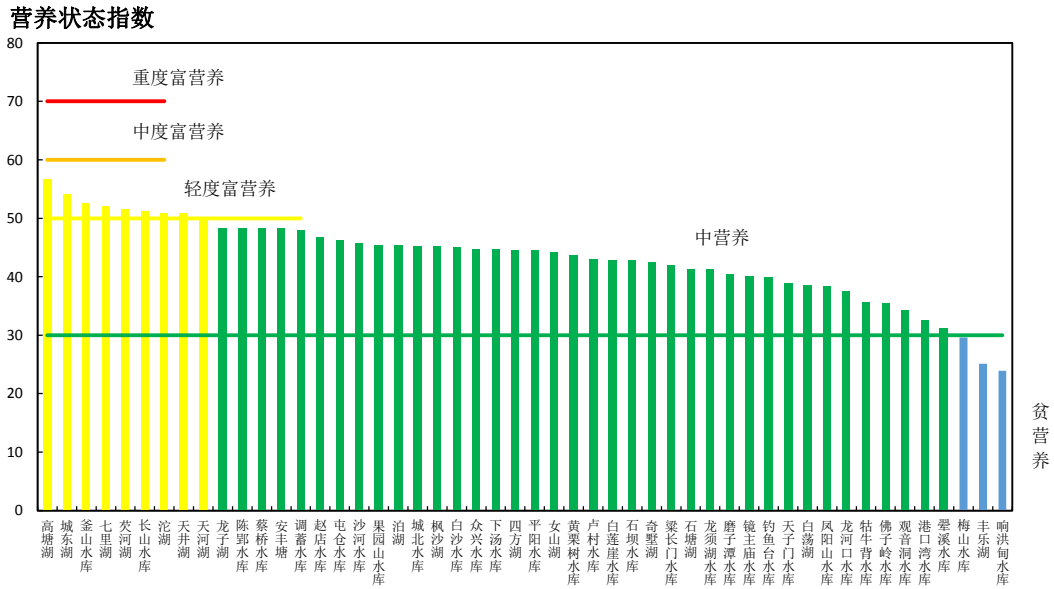

图9　2022年2月主要湖库营养状态指数

六、城市集中式饮用水水源地

2022 年 2 月，全省对 16 个地级市的 41 个在用集中式饮用水水源地进行了监测，地表水源地监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（23 项，化学需氧量除外）、表 2 的补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 61 项；地下水源地监测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）常规指标 39 项。

本月全省监测的 16 个城市 41 个集中式饮用水水源地取水总量为 13452.7 万吨，其中达标水量 13362.7 万吨，水质达标率为 99.3%，与上月相比上升 3.4 个百分点，与上年同期相比上升 0.7 个百分点。41 个水源地中有 40 个水质达标，水源地达标率为 97.6%。合肥、淮北、宿州、蚌埠、阜阳、淮南、滁州、六安、马鞍山、芜湖、宣城、铜陵、池州、安庆和黄山 15 个城市饮用水源地监测项目全部满足饮用水水源地水质标准，水质良好。

地表饮用水源地：29 个地表饮用水源地取水总量为 12790.2 万吨，全部达标，水量达标率为 100%。

地下饮用水源地：12 个地下饮用水源地取水总量为 662.5 万吨，其中达标水量 572.5 万吨，水量达标率为 86.4%。亳州市涡北水厂水源地受地质原因影响氟化物和钠分别超标 0.3 和 1.1 倍。

附录

1. 环境空气评价项目及标准

（1）环境空气质量评价按照环境空气质量标准（GB3095-2012）及修改单进行，六项污染物浓度限值如下表所示：

附表 1　环境空气污染物基本项目浓度限值

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
		一级	二级	
SO_2	年平均	20	60	μg/m^3
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO_2	年平均	40	40	μg/m^3
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m^3
	1 小时平均	10	10	
O_3	8 小时平均	100	160	μg/m^3
	1 小时平均	160	200	
PM_{10}	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM2.5	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	

（2）城市 O_3 日最大 8 小时浓度的统计方法按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）有关要求进行统计，即采用点位平均方法。

（3）环境空气质量综合指数是描述城市环境空气质量综合状况的无量纲指数，它综合考虑了 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等六项污染物的污染程度，环境空气质量综合指数数值越大表明综合污染程度越重。城市月评价的环境空气质量综合指数计算方法如下：

（a）计算各污染物的统计量浓度值

统计各城市的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的月均浓度，并统计 CO 日均值的第 95 百分位数以及 O_3 日最大 8 小时值的第 90 百分位数。

（b）计算各污染物的单项指数

污染物 i 的单项指数 I_i 按下式计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：C_i —污染物 i 的浓度值，当 i 为 SO_2、NO_2、PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 时，C_i 为月均值，当 i 为 CO 和 O_3 时，C_i 为特定百分位数浓度值；

S_i —污染物 i 的年均值二级标准（当 i 为 CO 时，为日均值二级标准；当 i 为 O_3 时，为 8 小时均值二级标准）。

（c）计算环境空气质量综合指数 I_{sum}

环境空气质量综合指数的计算需涵盖全部六项污染物，计算方法如下所示：

$$I_{sum} = \sum_{i} I_i$$

式中：I_{sum}—环境空气质量综合指数；

I_i —污染物 i 的单项指数，i 包括全部六项指标。

当环境空气质量综合指数相同时，排名以并列计。

2.酸雨评价项目及标准

（1）评价因子与评价标准

评价因子主要有降水 pH 值、酸雨频率、离子浓度和降水量等。以 pH 值等于 5.6 作为划分酸雨的界限，pH 值低于 5.6 的降水即为酸雨。

（2）降水 pH 平均值的计算

降水 pH 平均值采用氢离子$[H^+]$雨量加权法计算，其计算公式：

$pH_{平均}=-\log[H^+]_{平均}$

$[H^+]_{平均}=\sum([H^+]_i \cdot V_i)/\sum V_i$

式中：pH 平均：单一测点月、季或年度平均值

$[H^+]_i$：第 i 次降水氢离子摩尔浓度，μmol/l

V_i:第 i 次降水的降水量，mm

（3）酸雨频率

计算公式：酸雨频率=（酸雨的样本数/降水总体样本数）×100%

3. 地表水评价项目及标准

（1）河流水质评价

采用单因子类别法判定水质类别，指标选取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。水质超标率和超标倍数的计算采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

附表 2　断面（测点）水质定性评价

水质类别	水质状况
Ⅰ～Ⅱ类水质	优
Ⅲ类水质	良好
Ⅳ类水质	轻度污染
Ⅴ类水质	中度污染
劣Ⅴ类水质	重度污染

附表 3　河流、流域（水系）水质定性评价分级

水质类别比例	水质状况
Ⅰ～Ⅲ类水质比例≥90%	优
75%≤Ⅰ～Ⅲ类水质比例＜90%	良好
Ⅰ～Ⅲ类水质比例＜75%，且劣Ⅴ类比例＜20%	轻度污染
Ⅰ～Ⅲ类水质比例＜75%，且≤20%劣Ⅴ类比例＜40%	中度污染
Ⅰ～Ⅲ类水质比例＜60%，且劣Ⅴ类比例≥40%	重度污染

断面水质超过Ⅲ类标准时，先按照不同指标对应水质类别的优劣，选择水质类别最差的前三项指标作为主要污染指标。水质类别相同时，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标。

将水质超过Ⅲ类标准的指标按其断面超标率大小排列，取断面超标率最大的前三项为河流、流域（水系）的主要污染指标。

（2）湖泊水库评价方法

水质评价

a．湖泊、水库单个点位的水质评价，按照“附表 2”方法进行。

b．当一个湖泊、水库有多个监测点位时，计算湖泊、水库多个点位各评价指标浓度算术平均值，然后按照“附表 2”方法进行。

c．湖泊、水库多次监测结果的水质评价，先按时间序列计算湖泊、水库各个点位各个评价指标浓度的算术平均值，再按空间序列计算湖泊、水库所有点位各个评价指标浓度的算术平均值，然后按照“附表 2”方法进行。

d．对于大型湖泊、水库，亦可分不同的湖（库）区进行水质评价。

f．河流型水库按照河流水质评价方法进行。

营养状态评价

湖泊、水库营养状态评价采用综合营养状态指数法。富营养化评价参数为高锰酸盐指数、总磷、总氮、叶绿素 a 和透明度 5 项指标。

采用 0～100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

TLI（Σ）＜30 贫营养

30≤TLI（Σ）≤50 中营养

TLI（Σ）＞50 富营养

50＜TLI（Σ）≤60 轻度富营养

60＜TLI（Σ）≤70 中度富营养

TLI（Σ）＞70 重度富营养

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^{m} Wj \cdot TLI(j)$$

式中：TLI (Σ)——综合营养状态指数；

Wj——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）——代表第 j 种参数的营养状态指数。

（3）不同时段水质变化趋势评价

对断面（点位）、河流、流域（水系）、全国及行政区域内不同时段的水质变化趋势分析，以断面（点位）的水质类别或河流、流域（水系）、全国及行政区域内水质类别比例的变化为依据，对照表 1 或表 2 的规定，按下述方法评价。

按水质状况等级变化评价：

①当水质状况等级不变时，则评价为无明显变化；

②当水质状况等级发生一级变化时，则评价为有所变化（好转或变差、下降）；

③当水质状况等级发生两级以上（含两级）变化时，则评价为明显变化（好转或变差、下降、恶化）。

按组合类别比例法评价：

设ΔG 为后时段与前时段Ⅰ～Ⅲ类水质百分点之差：ΔG=G2-G1，ΔD 为后时段与前时段劣Ⅴ类水质百分点之差：ΔD=D2-D1；

①当ΔG－ΔD＞0 时，水质变好；当ΔG－ΔD＜0 时，水质变差；

②当｜ΔG－ΔD｜≤10 时，则评价为无明显变化；

③当 10＜｜ΔG－ΔD｜≤20 时，则评价有所变化（好转或变差、下降）；

④当｜ΔG－ΔD｜＞20 时，则评价为明显变化（好转或变差、下降、恶化）。

4.集中式生活饮用水水源地评价项目及标准

（1）评价方法

地表饮用水源水质评价按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准为达标限值；地下饮用水源地水质评价按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中的Ⅲ类标准限值为达标限值。

若某水源当月监测指标评价结果均达标，则该水源该月取水量为达标水量。若某水源当月监测指标中，有一项指标不达标，则该水源该月取水量为不达标水量。

$$\text{达标率} = \frac{\text{饮用水源水质达标的取水量之和}}{\text{饮用水源年取水总量}} \times 100\%$$

（2）解释

集中式生活饮用水水源，是指进入输水管网送到用户的和具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源。

集中式生活饮用水水源和饮用水的区别：饮用水水源为原水，居民饮用水为末梢水，水源水经自来水厂净化处理达到《生活饮用水卫生标准》的要求后，进入居民供水系统作为饮用水。