



中国气象局
CHINA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION

大气环境气象公报

2025 年



中国气象局

CONTENTS

目录

摘要	01
----	----

第一部分 全国大气环境

1.1 能见度、霾及沙尘天气	02
1.1.1 能见度	02
1.1.2 霾	03
1.1.3 沙尘天气	07
1.2 大气颗粒物浓度	12
1.2.1 PM ₁₀ 浓度	12
1.2.2 PM _{2.5} 浓度	14
1.3 臭氧浓度	15
1.3.1 地面臭氧浓度	15
1.3.2 对流层臭氧总量	16
1.4 酸雨	17

第二部分

大气污染气象条件评估

2.1 全国平均	19
2.1.1 PM _{2.5} 污染气象条件	19
2.1.2 臭氧污染气象条件	23
2.2 京津冀及周边地区	26
2.2.1 PM _{2.5} 污染气象条件	26
2.2.2 臭氧污染气象条件	29
2.3 长三角地区	32
2.3.1 PM _{2.5} 污染气象条件	32
2.3.2 臭氧污染气象条件	35
2.4 汾渭平原	38
2.4.1 PM _{2.5} 污染气象条件	38
2.4.2 臭氧污染气象条件	41
附表 2.1 2024 年全国和重点区域 PM _{2.5} 污染气象条件分析表	44
附表 2.2 2024 年全国和重点区域臭氧污染气象条件分析表	45
2.5 北方地区沙尘天气气象条件	46

第三部分

结论

结论	51
----------	----

摘要

2025 年全国平均霾日数继续减少，气象条件有利于 PM_{2.5} 和臭氧浓度降低。2025 年全国平均霾日数为 15.5 天，较 2024 年减少 3.2 天，较近 10 年平均减少 11.1 天。2025 年全国平均 PM_{2.5} 浓度较 2024 年下降 4.4%，全国平均 PM_{2.5} 气象条件评估指数*较 2024 年下降 0.1%，较近 10 年平均下降 4.4%，气象条件有利于 PM_{2.5} 浓度降低。2025 年全国平均臭氧浓度较 2024 年下降 4.2%，5—10 月全国平均臭氧污染气象条件评估指数**较 2024 年同期下降 2.2%，气象条件有利于臭氧浓度降低。2025 年，全国平均降水 pH 值为 6.12，与 2024 年大体持平，平均酸雨频率为 13.5%，保持了近年来酸雨改善的较好水平。

2025 年沙尘天气偏多偏强，沙源地大风天气偏多是主因。2025 年我国共出现 17 次沙尘天气过程。我国春季（3—5 月）共发生 14 次沙尘天气过程，其中，扬沙天气过程 8 次、沙尘暴天气过程 3 次、强沙尘暴天气过程 3 次。2025 年春季，影响沙源地的冷空气过程偏多，大风日数较过去 10 年同期平均偏多 10—20 天，导致我国沙尘天气偏多偏强，影响范围偏大。

2000 年以来，我国大气环境质量呈现前期转差、后期向好的阶段性改善趋势。全国霾天气过程次数呈现先上升再下降后趋于平稳的变化趋势。2000—2013 年呈上升趋势，2013 年达到峰值（15 次），随后呈下降趋势，2018 年起霾天气过程次数趋于稳定，但在冬季仍具有影响范围大、持续时间长等特点。2000 年至 2007 年全国酸雨污染恶化，2008 年以来酸雨污染状况持续改善。

* PM_{2.5} 气象条件评估指数是指在排放不变的条件下，由于传输、扩散和沉降的气象条件变化所导致 PM_{2.5} 浓度变化的指数，可用来表征气象条件的定量贡献。计算方法参照《PM_{2.5} 气象条件评估指数（EMI）》（QX/T 479—2019）；统计方法参照《气象条件对大气污染防治效果影响评估服务规范（暂行）》（气减函〔2019〕68 号）。

** 臭氧气象条件评估指数是定量表征大气辐射、气温、湿度、风等气象要素对臭氧污染综合影响的气象指数，其值越高表示对应的臭氧浓度越高。计算方法和统计方法参照《气象条件对臭氧浓度变化影响评估服务规范（试行）》（气减函〔2022〕79 号）。

第一部分 全国大气环境

2025 年，我国霾日数继续减少，沙尘天气偏多偏强。全国平均霾日数为 15.5 天，较 2024 年减少 3.2 天，较近 10 年平均减少 11.1 天。我国共出现 17 次沙尘天气过程，较 2024 年偏多 3 次，较近 10 年平均偏多 4 次。

1.1 能见度、霾及沙尘天气

1.1.1 能见度

现状：

2025 年全国平均能见度为 18.3 公里，较 2024 年 (17.8 公里) 偏高，较近 10 年平均 (17.0 公里) 偏高。冬季 (同一年内 1、2、11 和 12 月，下同) 平均能见度为 15.9 公里，高于 2024 年同期 (15.4 公里)。2025 年，京津冀平均能见度较 2024 年偏高 0.6 公里，汾渭平原、长三角平均能见度较 2024 年偏高 1 公里左右。

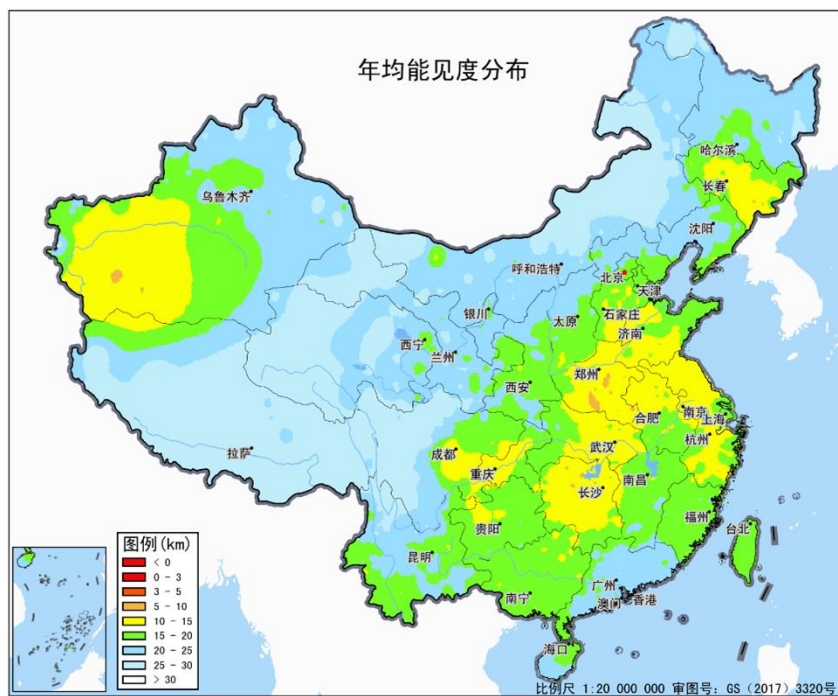


图 1.1 2025 年全国平均能见度分布

长期变化:

全国 08 时 (北京时) 能见度月均值时序变化图显示, 从 2013 年开始, 年最低月平均能见度明显降低, 2017 年起转为升高趋势。2013 年 1 月、2014 年 2 月、2015 年 12 月、2016 年 12 月、2017 年 1 月、2020 年 1 月、2022 年 1 月是能见度相对较低月份, 都出现了持续性大范围雾、霾天气过程。

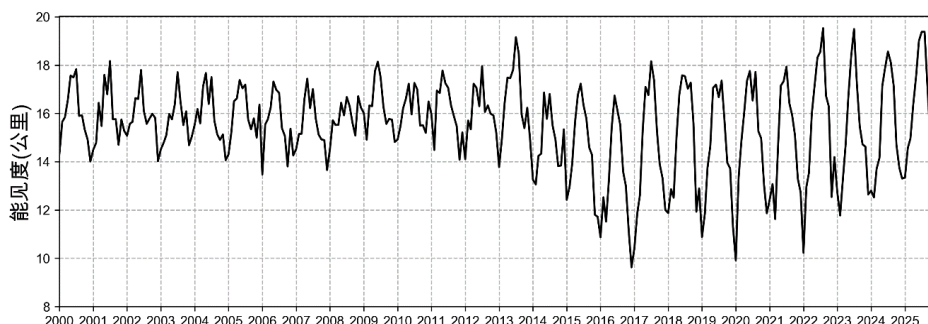


图 1.2 2000 年以来全国 08 时逐月平均能见度

1.1.2 霾*

现状:

(1) 霾天气过程

2025 年全国共出现 7 次大范围霾天气过程, 较 2024 年增加 1 次, 较近 10 年平均减少 0.1 次。2025 年的 7 次霾过程包括: 轻度霾天气过程 1 次、中度霾天气过程 5 次、重度霾天气过程 1 次 (表 1.1)。2025 年霾天气过程主要发生在冬季, 主要影响河北、河南、山东西部和陕西关中等地。

12 月 16—19 日过程为 2025 年的重度霾天气过程。本次过程表现为: 影响范围大, 中东部大部地区均出现了持续性霾天气; 程度重, 京津冀及周边地区、长三角西北部等地均出现了重度霾天气。持续不利的气象条件是本次霾天气过程发生的外因。过程期间, 中东部大部地区受均压场控制, 地面风速较小。受前期降雪等影响, 地面湿度较高, 温度较低, 逆温明显。

* 霾天气为大量粒径为几微米以下的大气气溶胶粒子使水平能见度小于 10.0 公里、空气普遍混浊的天气现象 (GB/T 36542—2018)。

表 1.1 2025 年霾天气过程纪要表

编号	起止时间	过程强度	主要影响区域
202501	1 月 1-5 日	中度	天津、河北中南部、河南、山东、山西南部、湖南、湖北、广西中东部、四川盆地、重庆、安徽、江苏、辽宁中东部、黑龙江南部、新疆天山北坡等地出现轻至中度霾，其中山东西部、安徽北部、重庆西部、湖北西南部、黑龙江南部、新疆天山北坡等地出现重度霾。
202502	2 月 26 日-3 月 1 日	中度	北京、天津、河北中南部、山西中南部、河南中东部、山东、安徽中北部、江苏、浙江北部、上海、陕西关中、山西南部、四川盆地南部、湖北中东部、辽宁、吉林中西部、黑龙江南部、新疆天山北坡等地出现轻至中度霾，其中北京南部、天津、河北中南部、辽宁西部等地出现重度霾。
202503	3 月 8-11 日	轻度	北京、天津、河北中南部、河南、山东、山西中南部、陕西关中、江苏中北部、安徽中北部、辽宁、吉林中西部、黑龙江南部等地出现轻度霾，其中北京、天津、山东中西部、安徽北部、江苏北部等地出现中度霾，局地重度霾。
202504	10 月 28 日-11 月 1 日	中度	北京、天津、河北、河南大部、山西中南部、山东中西部、辽宁西部、吉林中西部、黑龙江中南部、安徽中北部、江苏、上海、湖北中部等地出现轻至中度霾，其中北京南部、天津北部、河北中南部、河南中东部、山东西部、安徽北部、江苏北部等地出现重度霾。
202505	11 月 4-8 日	中度	北京、天津、河北、陕西关中、河南大部、山东西部、山西中北部、陕西关中、黑龙江中南部、吉林中西部、辽宁中部等地出现轻至中度霾，其中北京中南部、河北中南部、天津西部、河南北部、黑龙江中部等地出现重度霾。
202506	12 月 16-19 日	重度	河南大部、山东中西部、河北中南部、北京、天津、辽宁南部、安徽、江苏、浙江中北部、上海、四川盆地中南部、湖北大部、湖南中北部、江西北部、新疆天山北坡等地出现轻至中度霾，其中北京南部、天津、河北中南部、山东西部、河南中东部、湖北中部、安徽西部等地出现重度霾
202507	12 月 28-30 日	中度	辽宁中部、北京西南部、天津、河北中南部、山东、河南、陕西关中、山西南部、江苏、安徽、湖北中东部、湖南中北部、江西北部、浙江北部、四川盆地等地出现轻至中度霾，局地重度霾。

(注：相邻三个及以上省大部分地区持续三天及以上出现霾天气记为一次霾天气过程，霾过程强度判定标准参照 (QX/T 513—2019))

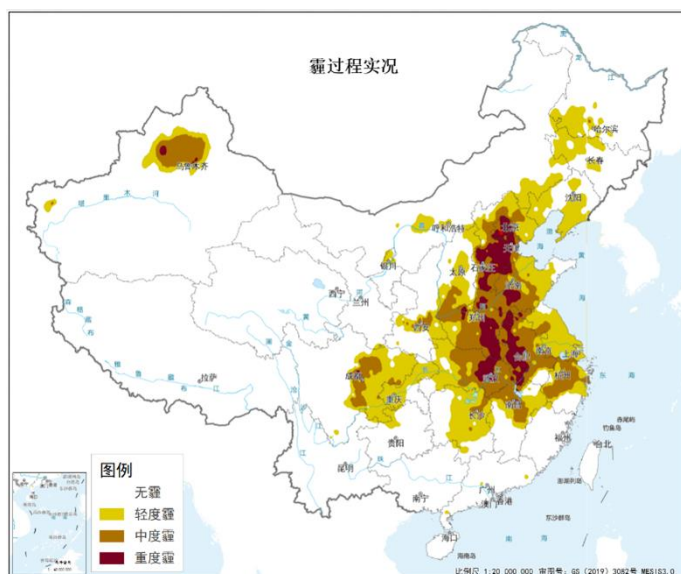


图 1.3 2025 年 12 月 16—19 日霾天气过程实况

(2) 霾日*

2025 年全国平均霾日数为 15.5 天, 较 2024 年减少 3.2 天, 较近 10 年平均减少 11.1 天。其中, 京津冀及周边地区为 37.4 天, 较 2024 年减少 12.3 天, 较近 10 年平均减少 30.5 天。汾渭平原为 16.0 天, 较 2024 年减少 15.1 天, 较近 10 年平均减少 30.5 天。长三角地区为 29.0 天, 较 2024 年减少 3.0 天, 较近 10 年平均减少 12.4 天。

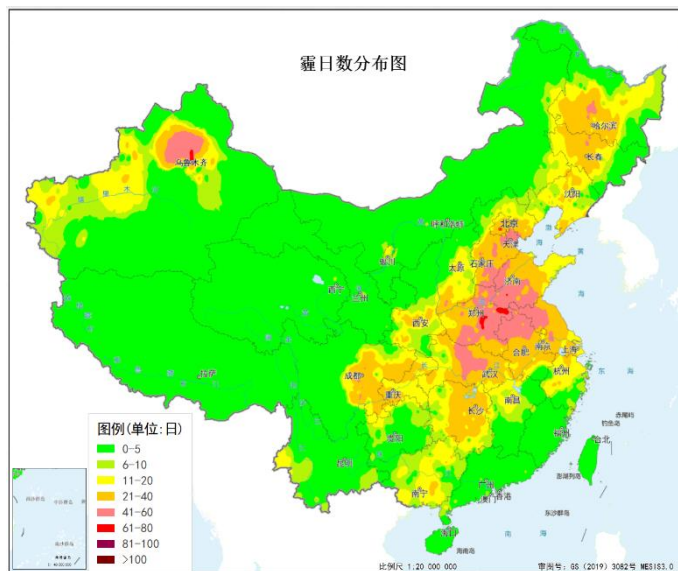


图 1.4 2025 年全国霾日数分布

* 一日内霾现象持续 6 小时及以上时, 记为一个霾日 (GB/T 36542—2018)

长期变化:

(1) 霾天气过程

2000年以来,全国霾天气过程次数呈现先上升再下降后趋于平稳的变化趋势。2000—2013年呈上升趋势,2013年达到峰值(15次);此后至2018年呈下降趋势;2018—2025年霾天气过程基本稳定在5—7次。

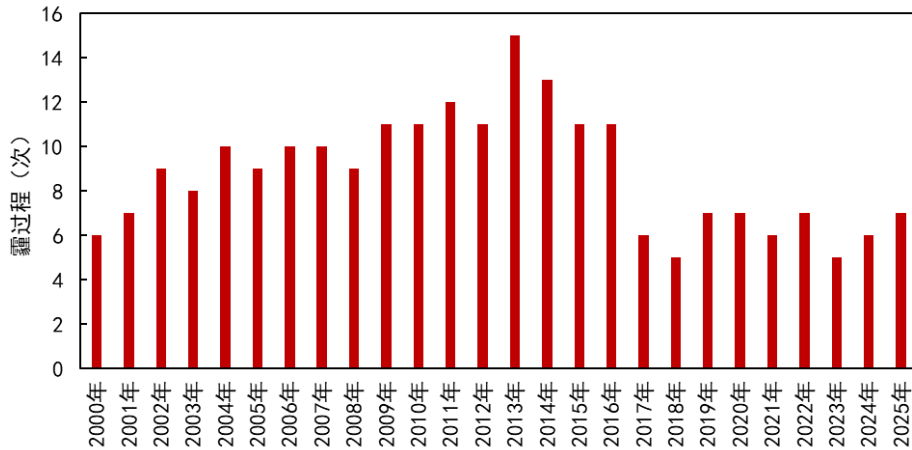


图 1.5 2000—2025 年全国霾天气过程次数

(2) 霾日

全国及重点区域平均霾日数长期变化趋势均呈现先上升后下降的长期变化趋势。各重点区域霾日数转为下降的时间存在差异。全国平均霾日数自 2016 年开始转为下降趋势,京津冀和长三角地区自 2014 年开始转为下降趋势,汾渭平原自 2016 年开始转为下降趋势。

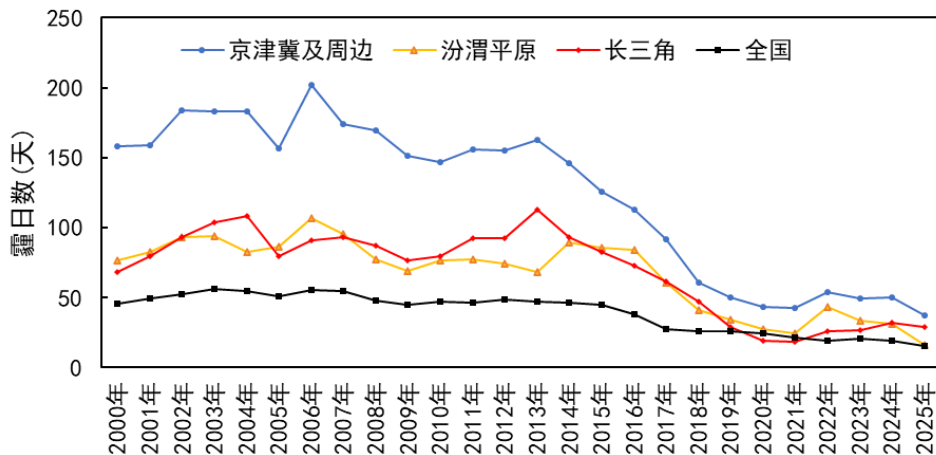


图 1.6 2000—2025 年全国及重点区域霾日数

1.1.3 沙尘天气*

现状:

(1) 沙尘天气过程**

2025 年我国沙尘天气过程具有首发时间偏晚、强度偏强、范围偏大等特点。2025 年我国共出现 17 次沙尘天气过程 (表 1.2)。春季 (3—5 月) 我国共发生 14 次沙尘天气过程, 其中, 扬沙天气过程 8 次、沙尘暴天气过程 3 次、强沙尘暴天气过程 3 次。全年沙尘天气过程次数较 2024 年偏多 3 次, 较近 10 年平均 (13.0 次) 和 2000 年以来平均 (13.5 次) 偏多 4.0 次和 3.5 次。沙尘暴及以上强度过程次数 (6 次) 较 2024 年 (4 次) 偏多 2 次, 较近 10 年平均 (3.2 次) 偏多 2.8 次, 较 2000 年以来平均 (5.6 次) 偏多 0.4 次。2025 年首次沙尘天气过程起始于 3 月 9 日, 较 2024 年 (2 月 17 日) 偏晚 20 天, 较近 10 年平均 (2 月 11 日) 偏晚 26 天。

2025 年我国最强沙尘天气过程是 4 月 10—14 日强沙尘暴过程, 沙尘影响面积超过 448 万平方公里, 其中, 沙尘暴影响面积超过 35 万平方公里, 强沙尘暴影响面积超过 4 万平方公里。此次强沙尘暴天气过程表现出影响范围偏大、影响区域偏南的特征。在极端大风作用下, 沙尘影响了长江以南大部分地区, 甚至在广西、广东、海南等地出现了罕见的沙尘天气。

* 沙尘天气是指沙粒、尘土悬浮空中,使大气能见度降低的天气现象, 包含浮尘、扬沙、沙尘暴、强沙尘暴和特强沙尘暴天气 (GB/T 20480—2025)

** 基于中国气象局观测站点数据, 参照《沙尘天气等级》(GB/T 20480—2025) 判定。

表 1.2 2025 年沙尘天气过程纪要表

编号	起止时间	过程类型	主要影响范围
202501	3 月 9-10 日	扬沙	新疆南部和东部、甘肃西部、宁夏中北部、内蒙古西部和东南部、黑龙江西南部、吉林中西部、辽宁西部等地出现扬沙或浮尘天气，其中，内蒙古雅布赖、甘肃民勤出现沙尘暴。
202502	3 月 10-13 日	扬沙	新疆东部和南部、内蒙古大部、甘肃大部、青海东北部、宁夏、陕西中北部、山西大部、河北西北部和中南部、北京中南部、天津南部、河南中东部、山东西部、江苏北部、安徽北部、四川东北部以及黑龙江西南部、吉林西部、辽宁西部和北部等地的部分地区出现扬沙和浮尘天气，其中新疆东部和南部、甘肃中部、内蒙古西部等地局地出现沙尘暴，新疆若羌、吐鲁番和内蒙古海力素、吉兰泰出现强沙尘暴。
202503	3 月 22-25 日	扬沙	新疆东部和南部、甘肃中西部、内蒙古中西部、宁夏中北部、陕西北部、山西、北京、河北中南部、河南中北部、山东、安徽北部、江苏中北部、辽宁西部等地有扬沙或浮尘天气，新疆南部和东部、内蒙古中西部的部分地区有沙尘暴，内蒙古雅布赖、吉兰泰出现强沙尘暴。
202504	3 月 25-28 日	强沙尘暴	新疆、内蒙古中西部、甘肃、青海东部、陕西、山西、河北西部和北部、北京西部、河南、山东中西部、安徽北部、江苏中北部、四川盆地等地出现了扬沙或浮尘天气，新疆南部大部出现了沙尘暴或强沙尘暴，内蒙古西部等地出现了沙尘暴，拐子湖有强沙尘暴。
202505	4 月 3-4 日	扬沙	新疆南部、甘肃中西部、内蒙古西部、宁夏北部、陕西中北部、山西中北部、河北西部等地的部分地区出现扬沙或浮尘天气。
202506	4 月 10-14 日	强沙尘暴	新疆东部和南部、内蒙古中西部、甘肃大部、宁夏、陕西、山西、河北、北京、天津、吉林西部、黑龙江南部、河南、山东大部、四川东部、重庆、湖北、安徽、江苏、上海、浙江中北部、贵州大部、湖南大部、江西、福建西部、广西、广东西部和北部、海南岛北部等地出现扬沙或浮尘天气，其中，新疆和田、内蒙古中西部、甘肃中东部、宁夏大部、陕西北部、山西南部、河北南部等地局部出现沙尘暴，宁夏中北部的部分地区和内蒙古雅布赖、吉兰泰、鄂托克前旗以及新疆和田、甘肃民勤、陕西定边等地出现强沙尘暴。
202507	4 月 15-18 日	沙尘暴	新疆东部和南部、内蒙古中西部、甘肃大部、宁夏、青海北部、陕西中北部、山西、河北西部和南部、河南中北部、山东中西部等地的部分地区出现扬沙或浮尘天气，其中，内蒙古吉兰泰、甘肃民勤出现沙尘暴，新疆南部的部分地区出现沙尘暴或强沙尘暴。

编号	起止时间	过程类型	主要影响范围
202508	4月20-22日	扬沙	新疆南部、青海北部、内蒙古中西部、甘肃西部和东北部、宁夏、陕西中北部、山西西南部、河南西部、湖北西北部等地的部分地区出现扬沙或浮尘，新疆南部的部分地区出现沙尘暴，新疆塔中出现强沙尘暴。
202509	4月29-30日	扬沙	新疆南部、内蒙古西部、甘肃中部、宁夏、陕西中北部、山西中南部、河南中西部、河北南部、山东西部等地的部分地区出现扬沙或浮尘天气。其中，甘肃民勤、内蒙古拐子湖、雅布赖和山西霍州等地出现强沙尘暴。
202510	5月2-3日	沙尘暴	新疆南部和东部、甘肃中西部、内蒙古西部、青海东部、宁夏、陕西北部等地出现扬沙或浮尘天气，新疆南部的部分地区出现沙尘暴或强沙尘暴。
202511	5月4-7日	扬沙	新疆南部和东部、甘肃大部、内蒙古中西部、青海东部、宁夏、陕西中北部、山西中南部、河北南部、河南大部、湖北中东部、湖南北部、安徽南部等地出现扬沙或浮尘天气，新疆南部、内蒙古西部局地出现沙尘暴或强沙尘暴。
202512	5月8-9日	强沙尘暴	新疆东部和南部、内蒙古西部、甘肃中东部、宁夏、四川盆地西北部等地出现扬沙或浮尘天气，新疆南部的部分地区出现沙尘暴，库尔勒、轮台、阿克苏、阿拉尔、库车等地出现强沙尘暴。
202513	5月16-17日	扬沙	内蒙古中西部、甘肃中东部、宁夏、陕西中北部、山西、河北中西部、北京中西部、河南、山东西部、湖北东北部、安徽中北部、江苏北部、新疆南部等地的部分地区出现扬沙或浮尘天气，内蒙古大余太出现沙尘暴。
202514	5月28-29日	沙尘暴	新疆东部和南部、青海西北部、内蒙古西部、甘肃中西部等地的部分地区出现扬沙和浮尘，新疆南部的部分地区出现沙尘暴，新疆民丰强沙尘暴。
202515	11月23-24日	扬沙	新疆南部、青海中部、宁夏、甘肃中东部、内蒙古西部、陕西北部、山西西部和北部、河北中南部、山东中部等地的部分地区出现扬沙和浮尘天气。
202516	11月26-28日	扬沙	新疆东部和南部、青海中西部、甘肃中西部、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西、河北中南部、北京南部、天津西部、河南大部、山东、安徽、江苏、上海、浙江北部等地的部分地区出现扬沙或浮尘天气，甘肃民勤、内蒙古乌拉特后旗出现沙尘暴，内蒙古吉兰泰出现强沙尘暴。
202517	12月12-13日	扬沙	新疆南部、青海大部、西藏北部、内蒙古西部、甘肃中部、宁夏北部、陕西中北部、山西南部等地出现扬沙或浮尘天气。

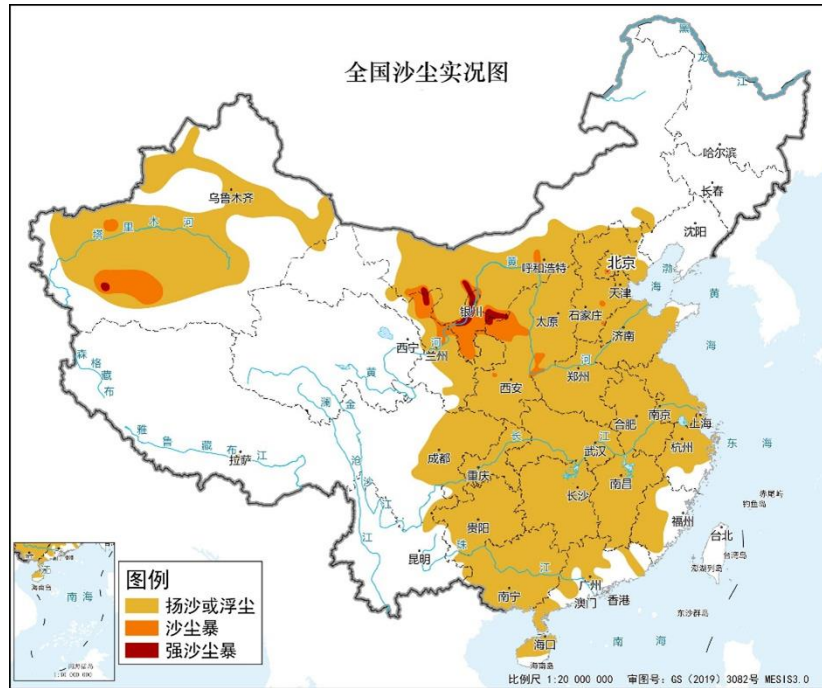


图 1.7 2025 年 4 月 10—14 日沙尘天气过程实况

(2) 沙尘天气日数*

2025 年我国大部分地区均受到沙尘天气影响。新疆东部和南部、青海、内蒙古中西部、甘肃中西部、宁夏、陕西北部、山西、河北南部、河南、山东西部、黑龙江南部、吉林中部等地的部分地区沙尘日数超过 10 天；新疆东部和南部、青海北部、内蒙古中西部、甘肃中西部、宁夏中北部、山西西部、河北东南部、河南中部、山东西北部等地的部分地区沙尘日数超过 25 天；新疆东部和南部、内蒙古西部、甘肃西部、宁夏中部的部分地区沙尘日数超过 50 天，其中，新疆和田站最多，沙尘日数达到 321 天。沙尘暴主要出现在新疆东部和南部、青海西部、内蒙古中西部、甘肃河西、宁夏、陕西北部等地，其中内蒙古中西部沙尘暴日数为 5—12 天，新疆东部和南部局地沙尘暴日数达 5—21 天。强沙尘暴主要出现在新疆南部、青海西北部、内蒙古中西部、甘肃河西、宁夏北部，日数为 1—8 天。

* 一自然日内 8 个观测时次中 1 个及以上时次观测到沙尘天气现象，记为一个沙尘日。

2025 年，新疆东部和南部、青海北部、内蒙古中部、甘肃河西、宁夏、山西西部、河北南部、河南北部、安徽北部等地沙尘日数较近 10 年平均偏多 20 天以上，新疆南部部分地区偏多 50 天以上。内蒙古西部和东部的部分地区沙尘日数较近 10 年平均偏多 1—10 天。

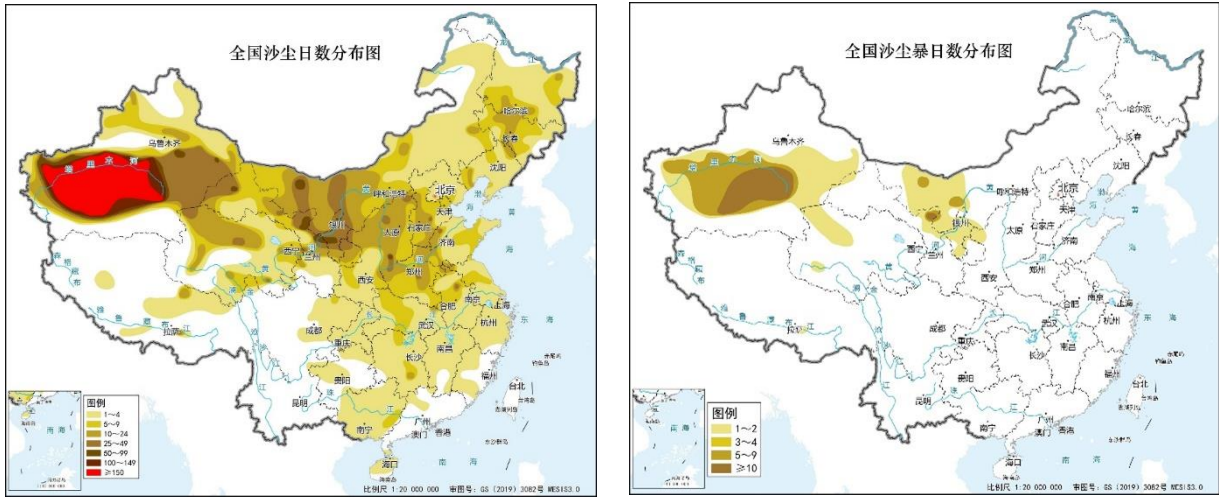


图 1.8 2025 年沙尘天气日数（左）和沙尘暴天气日数（右）

长期变化:

2000—2025 年，沙尘天气过程次数呈现先减少后增加的趋势。2000—2009 年沙尘天气过程次数较多，平均每年 15.5 次；2010 年至 2019 年沙尘天气过程次数减少，平均每年 11.9 次；2020 年至 2025 年沙尘天气过程次数增多，平均每年 13.5 次。

2000—2025 年，沙尘暴及以上天气过程次数呈现显著减少的趋势。其中，2000—2009 年平均每年出现沙尘暴及以上天气过程 8.5 次；2010—2019 年沙尘暴天气及以上过程发生次数显著减少，平均每年 3.6 次；2020—2025 年沙尘暴天气及以上过程发生次数与 2010 年至 2019 年相比略微增加，平均每年 4 次。

2000—2025 年，大部分年份均会出现强沙尘暴天气过程。其中，2001 年、2002 年和 2006 年强沙尘暴天气过程多达 5 次。2025 年出现 3 次强沙尘暴天气过程，为近 10 年最多。

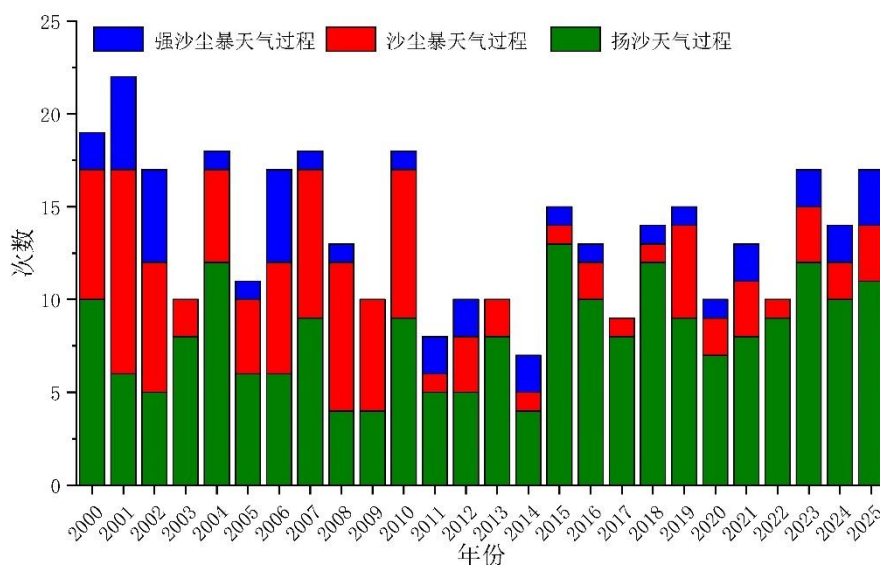


图 1.9 2000—2025 年沙尘天气过程次数

1.2 大气颗粒物浓度

1.2.1 PM₁₀*浓度

地面浓度**:

2025 年全国平均 PM₁₀ 浓度为 48 微克/立方米，较 2024 年下降 2.0%。其中，京津冀及周边地区为 65 微克/立方米，较 2024 年下降 9.7%；长三角地区为 52 微克/立方米，与 2024 年持平；汾渭平原为 62 微克/立方米，较 2024 年下降 12.7%。

本底站浓度:

中国气象局 5 个国家大气本底站（湖北金沙、云南香格里拉、新疆阿克达拉、浙江临安、黑龙江龙凤山）观测资料显示，2025 年香格里拉、阿克达拉 PM₁₀ 浓度分别为 5.2、21.7 微克/立方米，较 2024 年分别增加 10.5%、5.8%，金沙、临安和龙凤山 PM₁₀ 浓度分别为 33.6、39.7、29.6 微克/立方米，较 2024 年分别下降 2.0%、8.9%、14.4%。

2006 至 2025 年观测资料显示，香格里拉站多年平均 PM₁₀ 浓度最低（6.7 微克/立方米），临安站最高（58.0 微克/立方米），阿克达拉、龙凤山、金沙站则分别为 18.0、39.3、39.7 微克/立方米。从年际变化来看，临安、龙凤山、金沙站的 PM₁₀ 浓度呈下降趋势（平均年变率分别为 -2.5、-1.7、-0.5 微克/立方米/年），阿克达拉呈弱上升趋势（平均年变率 0.6 微克/立方米/年），香格里拉站的变化趋势不明显。

* PM₁₀ 指环境空气中空气动力学当量直径小于等于 10 微米的颗粒物，也称可吸入颗粒物（GB 3095—2026）

** 数据来源于中国环境监测总站，统计方法参照《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ 663—2026）》

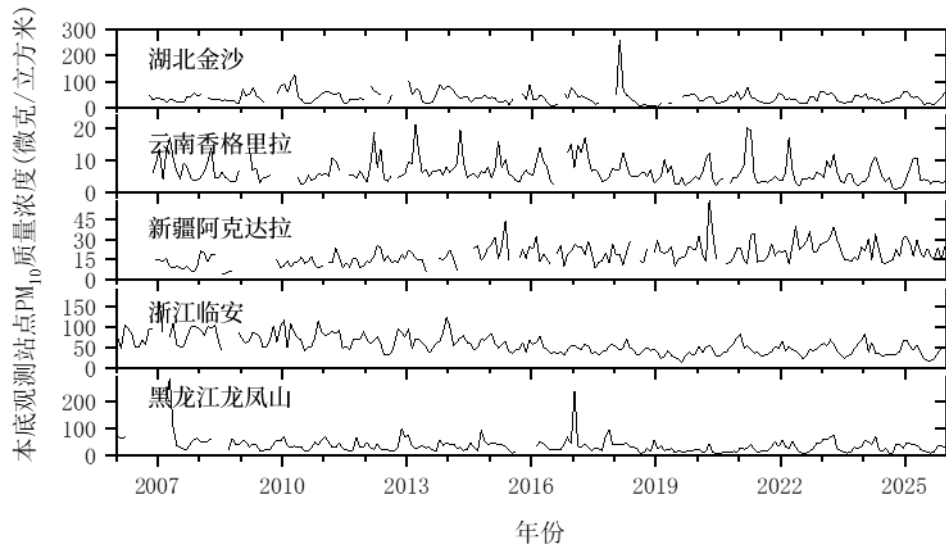


图 1.10 2006—2025 年 5 个本底站 PM₁₀ 质量浓度月均值时间序列

(注：金沙站、香格里拉站、阿克达拉站为国家大气本底站，临安站、龙凤山站为 WMO-GAW 区域大气本底站，分别从 2006 年、2007 年、2007 年、2005 年、2005 年开始观测)

1.2.2 PM_{2.5}*浓度

地面浓度**:

2025 年全国平均 PM_{2.5} 浓度为 28.0 微克/立方米, 较 2024 年下降 4.4%。其中, 京津冀及周边地区为 37.3 微克/立方米, 较 2024 年下降 11.6%; 长三角地区为 31.7 微克/立方米, 较 2024 年下降 3.9%; 汾渭平原为 33.7 微克/立方米, 较 2024 年下降 14.9%。

本底站浓度:

中国气象局 4 个国家大气本底站*** (北京上甸子、湖北金沙、云南香格里拉、新疆阿克达拉) 观测资料显示, 2025 年香格里拉、阿克达拉 PM_{2.5} 浓度分别为 3.4、13.1 微克/立方米, 较 2024 年分别上升 12.7%、15.0%, 上甸子站、金沙 PM_{2.5} 浓度分别为 17.0、22.0 微克/立方米, 较 2024 年分别下降 16.9%、4.9%。

2006 至 2025 年观测资料显示, 香格里拉、阿克达拉、金沙和上甸子站的多年平均 PM_{2.5} 浓度均为 4.8、10.9、29.1、34.5 微克/立方米。从年际变化来看, 上甸子、金沙年平均 PM_{2.5} 浓度呈现出下降趋势 (平均年变率分别为-1.8、-0.8 微克/立方米/年); 阿克达拉站呈弱上升趋势 (平均年变率约 0.3 微克/立方米/年), 香格里拉站的变化趋势不明显。

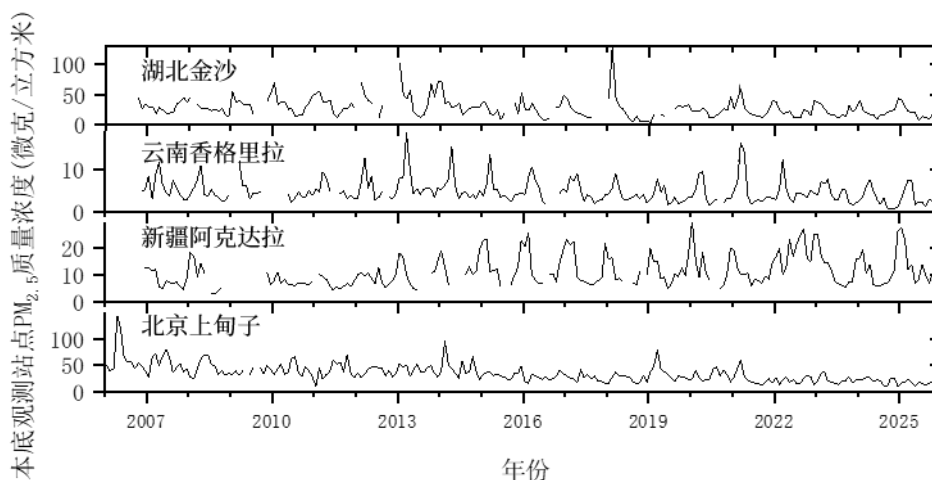


图 1.11 2006—2025 年 4 个本底站 PM_{2.5} 质量浓度月均值时间序列

(注: 上甸子站、金沙站、香格里拉站、阿克达拉站为 WMO-GAW 区域大气本底站, 分别从 2005 年、2006 年、2007 年、2007 年开始观测)

* PM_{2.5} 指环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5 微米的颗粒物, 也称细颗粒物。(GB3095—2026)

** 数据来源于中国环境监测总站, 统计方法参照《环境空气质量评价技术规范(试行)(HJ 663-2026)》。

*** 上甸子站 2021 年 3 月起设备型号从 TEOM1400a 变更为 TEOM1405DF; 金沙站 2021 年 8 月起设备型号从 GRIMM180 变更为 TEOM1405DF; 香格里拉站从 2022 年 7 月起设备型号从 GRIMM180 变更为 TEOM1405DF; 阿克达拉站 2021 年 3 月起设备型号从 GRIMM180 变更为 TEOM1405DF。

1.3 臭氧浓度

1.3.1 地面臭氧浓度

地面浓度*：

2025 年全国平均臭氧浓度为 138 微克/立方米，较 2024 年下降 4.2%。其中，京津冀及周边地区为 166 微克/立方米，较 2024 年下降 7.3%；长三角地区为 159 微克/立方米，较 2024 年下降 1.2%；汾渭平原为 159 微克/立方米，较 2024 年下降 9.7%。

本底站浓度：

中国气象局 6 个业务大气本底站（北京上甸子、黑龙江龙凤山、浙江临安、云南香格里拉、青海瓦里关、新疆阿克达拉）的臭氧浓度分别为 78.1、81.3、76.0、79.7、109.9、71.6 微克/立方米，其中，临安和阿克达拉 2025 年地面臭氧浓度较 2024 年略有上升，而其他本底站略有下降。

长期变化趋势显示：临安和龙凤山浓度呈现弱上升趋势（平均年变率均略高于 0.2 微克/立方米/年）；上甸子、瓦里关和阿克达拉变化趋势不明显（平均年变率介于±0.2 微克/立方米/年之间）；香格里拉下降趋势相对明显（平均年变率为-0.6 微克/立方米/年）。

* 数据来源于中国环境监测总站，统计方法参照《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ 663-2026）》

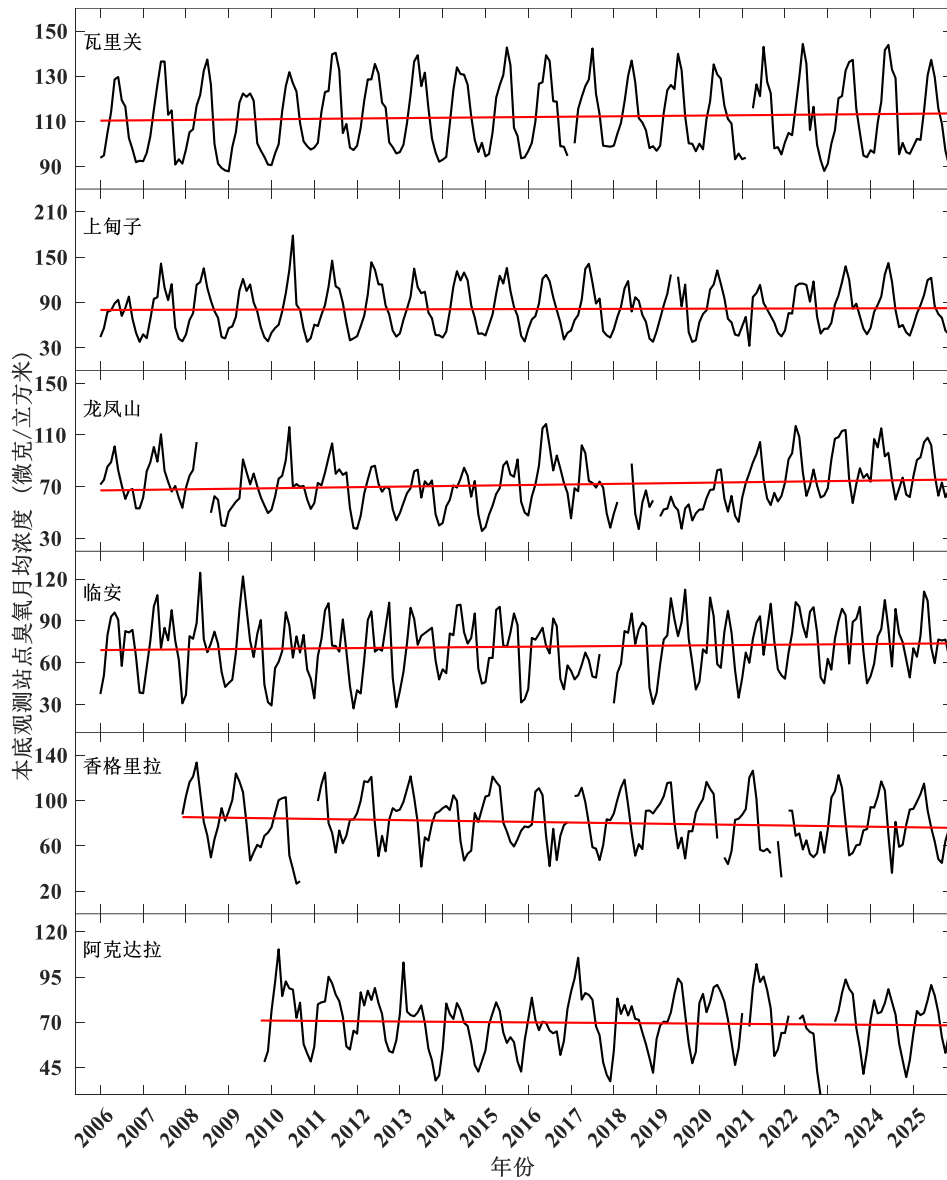


图 1.12 2006—2025 年 6 个大气本底站地面臭氧月平均浓度时间序列

(注：瓦里关站为 WMO-GAW 全球大气本底站，上甸子站为 WMO-GAW 区域大气本底站，龙凤山站、临安站、香格里拉站、阿克达拉站为国家大气本底站，分别从 2004 年、2005 年、2005 年、2007 年、2009 年开始观测)

1.3.2 对流层臭氧总量

Aura 卫星 OMI (Ozone Monitoring Instrument) 和 MLS (Microwave Limb Sounder instrument) 对流层臭氧总量监测结果显示,2025 年我国对流层臭氧总量较 2024 年上升 5.6%、较 2015 年上升 9.0%。2025 年全国对流层臭氧总量高值主要分布在我国中东部和四川盆地等地区。其中,京津冀及周边地区较 2024 年上升 4.2%、较 2015 年上升 8.0%;汾渭平原较 2024 年上升 5.0%、较 2015 年上升 10.6%;长三角地区较 2024 年上升 3.2%,较 2015 年上升 7.8%。

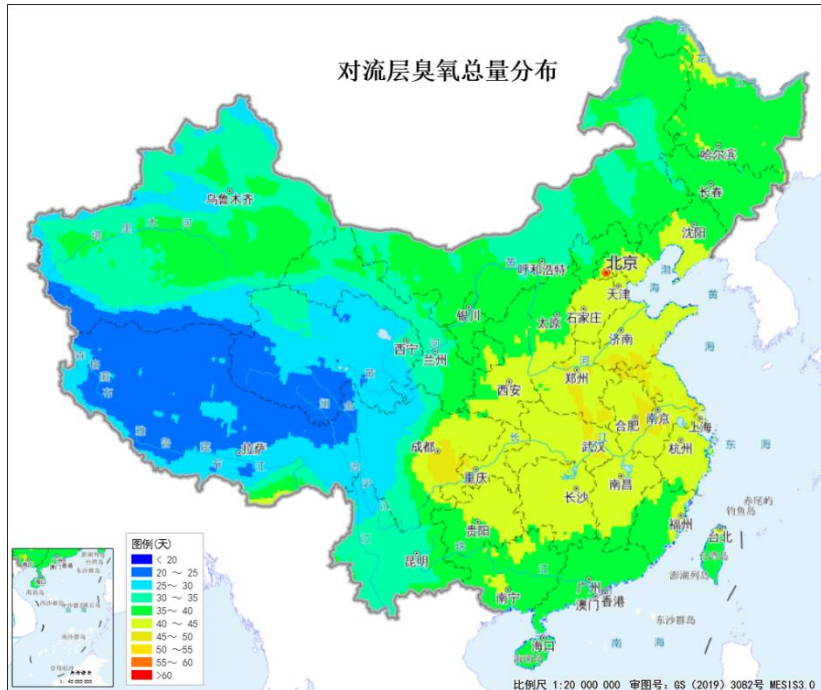


图 1.13 2025 年全国对流层臭氧总量（单位：DU*）分布

1.4 酸雨

现状：

中国气象局酸雨观测站网观测**结果显示：2025 年，全国平均降水 pH 值为 6.12，与 2024 年大体持平（6.06），平均酸雨频率为 13.5%，保持了近年来酸雨改善的较好水平。

2025 年，全国酸雨区（降水 pH 值低于 5.6）主要位于江南、华南大部及西南的部分地区，其中仅湖南南部平均降水 pH 值低于 5.0，酸雨污染较为明显。2025 年，福建、湖南等 10 个南方省（区、市）的平均降水 pH 值在 5.0—5.6 之间，为较轻酸雨污染。酸雨频发区（酸雨频率高于 50%）主要位于江南南部、华南大部、西南南部等南方地区，其中湖南东部和南部、云南南部等地区酸雨频率高于 80%，为酸雨高发区。湖南、上海等 5 个南方省（区、市）的平均酸雨频率在 50%—80% 之间，为酸雨频发区；广东、重庆等 5 个省（区、市）的平均酸雨频率在 20%—50% 之间，为酸雨多发区。

* DU 为多布森单位(Dobson Unit), 1 标准大气压下, 温度 273K 下, 0.01mm 厚度的臭氧层为一个多布森单位。
** 自 2022 年 6 月 1 日起全国 166 个站点开展酸雨自动观测系统业务运行, 同时取消酸雨人工观测任务。本章节中各部分均为 166 个酸雨自动观测站和 173 个酸雨人工观测站统计结果。

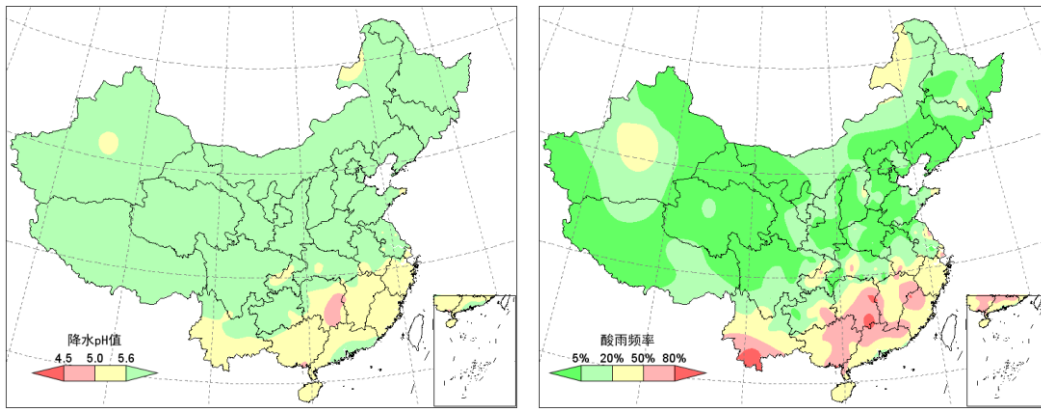


图 1.14 2025 年全国降水 pH 值（左）及酸雨频率（右）

长期变化:

中国气象局 74 个酸雨观测站的长期观测资料显示, 自 1992 年以来, 全国酸雨污染经历了改善、恶化、再次改善的阶段性变化。1992 年至 1999 年为酸雨改善期, 平均降水 pH 值、酸雨频率、强酸雨频率的年变率分别为 0.03/年、-0.7%/年、-0.7%/年; 2000 年至 2007 年酸雨污染恶化, 平均降水 pH 值、酸雨频率、强酸雨频率的年变率分别为-0.06/年、2.1%/年、1.6%/年; 2008 年以来酸雨污染状况再度改善, 平均降水 pH 值、酸雨频率、强酸雨频率的年变率分别为 0.04/年、-1.4%/年、-1.0%/年。

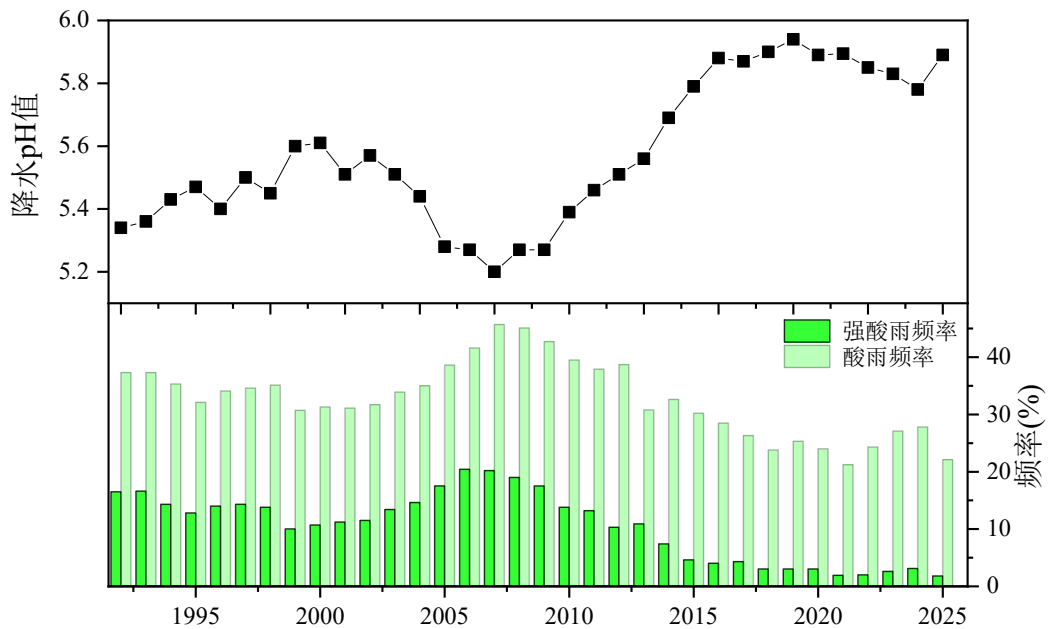


图 1.15 1992—2025 年全国平均降水 pH 值、酸雨频率和强酸雨频率时间序列

第二部分 大气污染气象条件评估

2025年全国平均PM_{2.5}气象条件评估指数较2024年下降0.1%、较近10年平均下降4.4%，气象条件有利于PM_{2.5}浓度下降。2025年5—10月全国平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期下降2.2%，气象条件有利于臭氧浓度降低。2025年，我国北方地区积雪覆盖、土壤水分及地表植被状况总体较好。但东亚地区高空环流系统的整体配置，使得我国北方地区春季冷空气活动频繁，大风日数增多，春季沙尘天气过程多发。

2.1 全国平均

2.1.1 PM_{2.5}污染气象条件

2025年，受小风日数偏少、相对湿度偏低、混合层高度偏高等影响，全国平均气象条件有利于PM_{2.5}浓度较2024年和近10年平均下降。

冷空气

2025年影响我国的大范围冷空气过程共计30次，较2024年偏少3次，较近10年平均偏少0.7次，强冷空气及以上级别过程15次，较2024年偏多3次，较近10年平均偏少0.6次，其中，寒潮级别过程9次，较2024年偏多4次。2025年冬季共有15次冷空气过程，与2024年同期相当，较近10年同期平均偏多0.2次，强冷空气及以上级别过程为7次，与2024年同期相当，较近10年同期平均偏少1.3次，其中，寒潮级别过程5次，较2024年偏多3次。

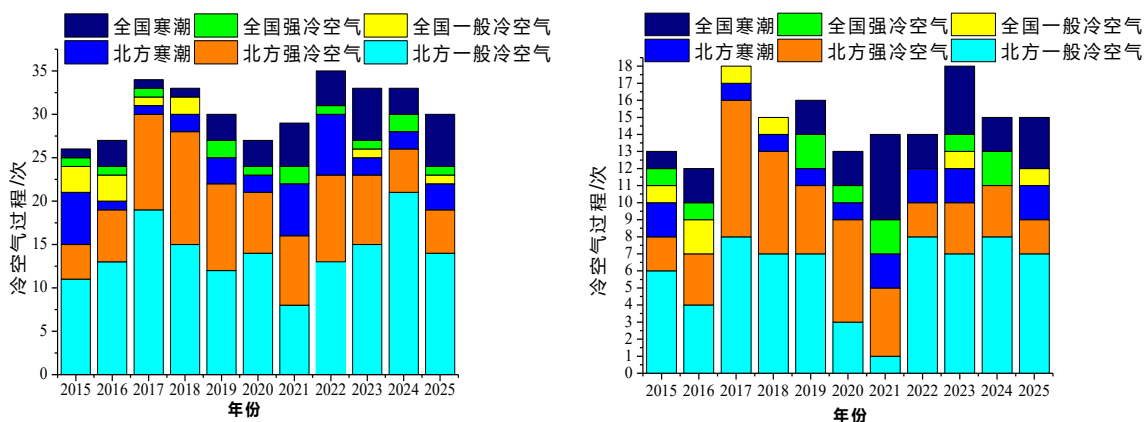


图 2.1 全国 2015—2025 年全年 (左) 和冬季 (右) 冷空气过程次数

风速和小风日数*

2025年平均风速为2.3米/秒,与2024年持平,较近10年平均偏大2.2%。2025年冬季平均风速为2.2米/秒,与2024年持平,较近10年平均偏大2.1%。

2025年小风日数为103.9天,较2024年偏少2.1天,较近10年平均偏少7.8天。2025年冬季小风日数为42.8天,较2024年偏少1.3天,较近10年平均偏少2.8天。

相对湿度

2025年相对湿度为59.3%,较2024年和近10年平均分别偏低3.6%和1.8%。2025年冬季相对湿度为56.8%,较2024年和近10年平均分别偏低6.5%和4.9%。

有效降水日数**

2025年有效降水日数为32.5天,较2024年和近10年平均分别偏少0.9天和0.4天。2025年冬季有效降水日数为2.7天,较2024年和近10年平均分别偏少0.9天和1.0天。

混合层高度

2025年混合层高度为942.1米,较2024年偏高37.9米,较近10年平均偏高58.6米。2025年冬季混合层高度为932.2米,较2024年偏高41.4米,较近10年平均偏高73.2米。

PM_{2.5}污染气象条件综合评估

2025年全国平均PM_{2.5}气象条件评估指数较2024年下降0.1%、较近10年平均下降4.4%。其中冬季较2024年升高3.3%,较近10年平均下降3.2%。

* 日平均风速小于1.5米/秒的天数。

** 日降水量大于等于5毫米的有效降水,可以对大气污染物有较好地清除作用。



图 2.2 2015—2025 年全国年平均和冬季 PM_{2.5} 污染气象条件相关要素变化

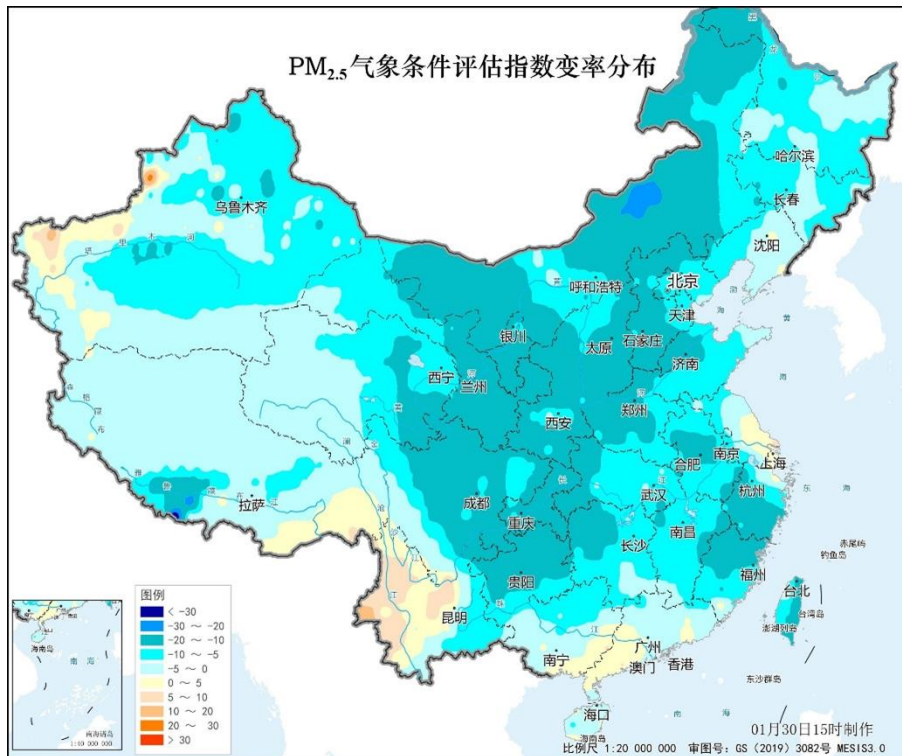
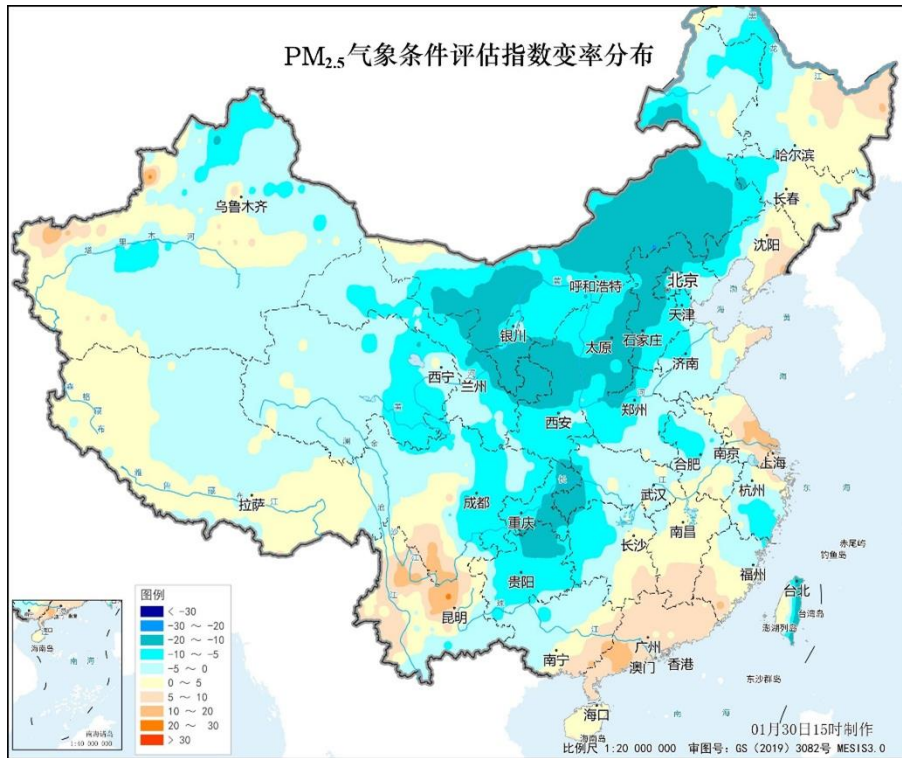


图 2.3 全国 2025 年 PM_{2.5} 气象条件评估指数较 2024 年 (上) 和过去 10 年平均 (下) 变化 (%)

2.1.2 臭氧污染气象条件

2025年5—10月，受气温降低、日照偏短、云量增多等影响，全国平均气象条件较2024年有利于臭氧浓度的下降，但较近10年平均有利于臭氧浓度的升高。

辐射*

2025年5—10月，全国平均日总辐射曝辐量为17.7兆焦耳/平方米，与2024年同期和近10年同期接近。

日最高气温**

2025年5—10月，全国平均日最高气温平均值为28.0℃，较2024年同期偏低0.3℃，较近10年同期平均偏高0.5℃。

日照***

2025年5—10月，全国平均日照时长为6.0小时，较2024年同期偏短1.2%，较近10年同期平均偏短2.1%。

云量****

2025年5—10月，全国平均总云量为5.1成，较2024年同期偏多4.0%，较近10年同期平均偏少8.7%。

臭氧污染气象条件综合评估

2025年5—10月，全国平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期偏低2.2%，较过去10年同期平均偏高0.8%

* 辐射影响光化学反应的强弱，较强的辐射有利于臭氧的生成。

** 日最高气温是影响地面臭氧浓度的重要气象要素，较高的气温有利于光化学反应和臭氧浓度增加。

*** 日照是影响辐射、高温等的重要气象要素，较长的日照与强辐射和高温有密切关系，也有利于光化学反应和臭氧浓度增加。

**** 总云量是影响地面辐射等的重要气象要素，较少的云量有利于光化学反应和臭氧浓度增加。



图 2.4 2015 至 2025 年 5—10 月全国平均臭氧相关气象要素变化

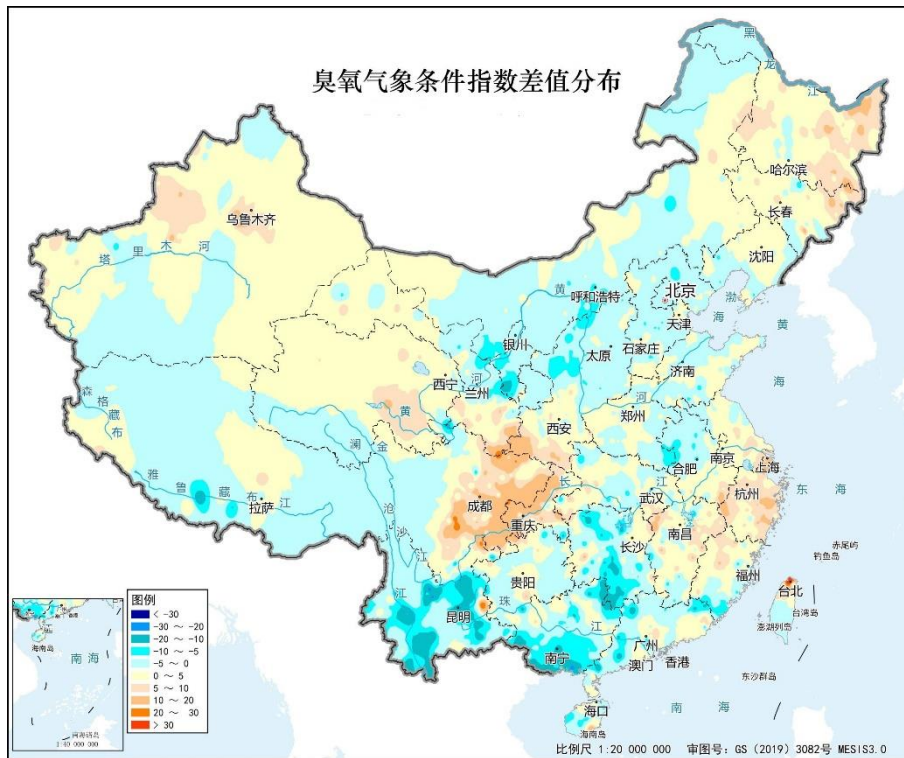
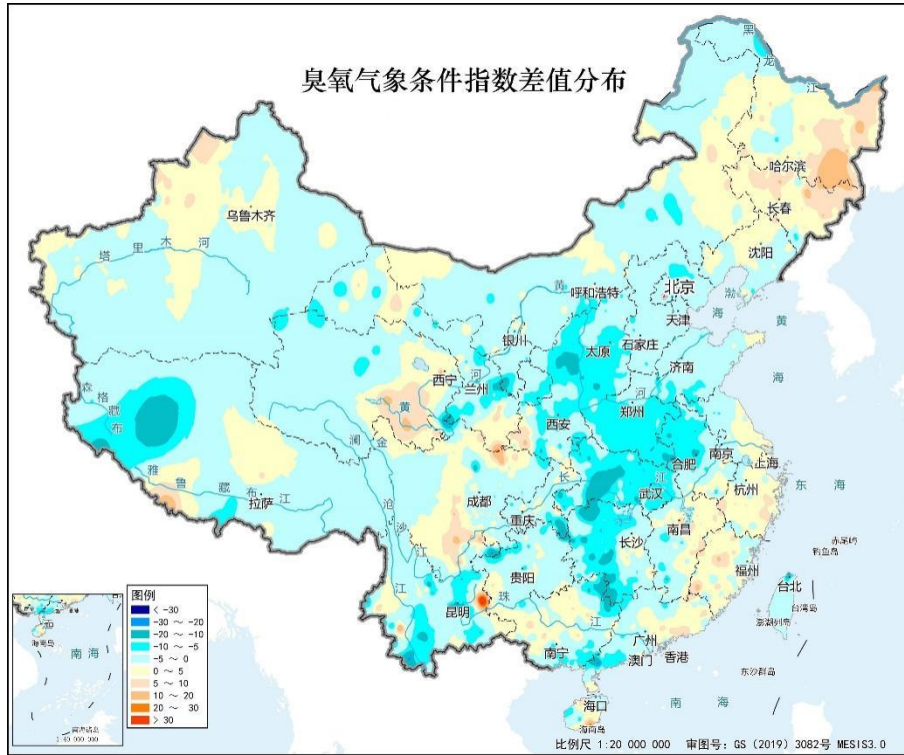


图 2.5 2025 年 5—10 月臭氧气象条件评估指数相对于 2024 年同期 (上) 和近 10 年同期平均 (下) 变率(%)分布

2.2 京津冀及周边地区

2.2.1 PM_{2.5} 污染气象条件

2025 年，受风速偏大、相对湿度偏低、有效降水日数偏多、混合层高度偏高等影响，气象条件有利于 PM_{2.5} 浓度较 2024 年和近 10 年平均下降。

风速和小风日数

2025 年，京津冀及周边地区平均风速为 2.2 米/秒，较 2024 年偏大 3.9%，较近 10 年平均偏大 5.9%。冬季平均风速为 2.1 米/秒，较 2024 年偏大 7.7%，较近 10 年平均偏大 7.4%。

2025 年，京津冀及周边地区平均小风日数为 102.5 天，较 2024 年偏少 12.9 天，较近 10 年平均偏少 16.0 天。冬季小风日数为 36.1 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 12.3 天和 9.4 天。

相对湿度

2025 年，京津冀及周边地区平均相对湿度为 60.3%，较 2024 年和近 10 年平均分别偏低 5.6%和 4.1%。冬季相对湿度为 51.4%，较 2024 年和近 10 年平均分别偏低 15.9%和 13.3%。

有效降水日数

2025 年，京津冀及周边地区平均有效降水日数为 34.3 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏多 6.4 天和 5.9 天。冬季有效降水日数为 1.9 天，较 2024 年偏少 2.2 天，较近 10 年平均偏少 1.5 天。

混合层高度

2025 年，京津冀及周边地区平均混合层高度为 991.3 米，较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 89.8 米和 79.8 米。冬季混合层高度为 1048.3 米，较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 166.2 米和 141.1 米。

PM_{2.5} 污染气象条件综合评估

2025 年，京津冀及周边地区平均 PM_{2.5} 污染气象条件评估指数较 2024 年和近 10 年平均分别下降 5.2%和 8.9%。其中冬季较 2024 年和近 10 年同期平均分别下降 3.0%和 12.3%。

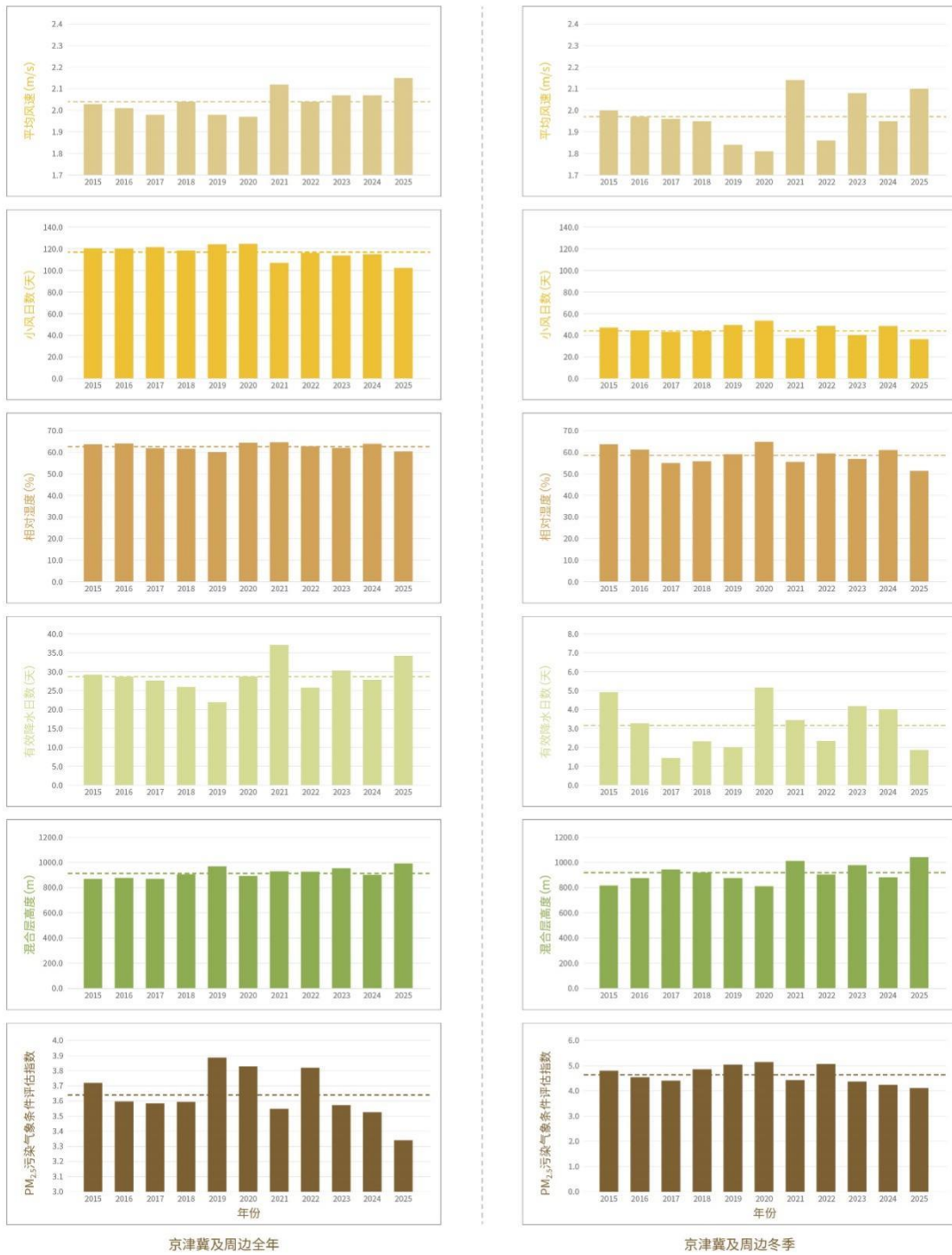


图 2.6 2015—2025 年京津冀及周边地区年平均和冬季 PM_{2.5} 污染气象条件相关要素变化

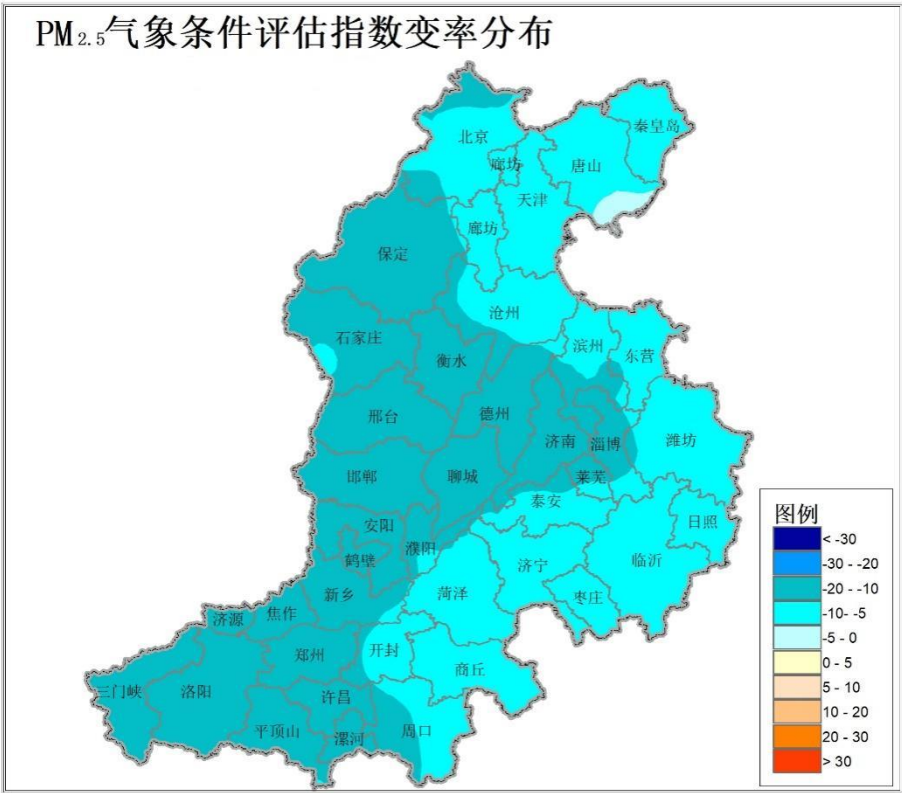
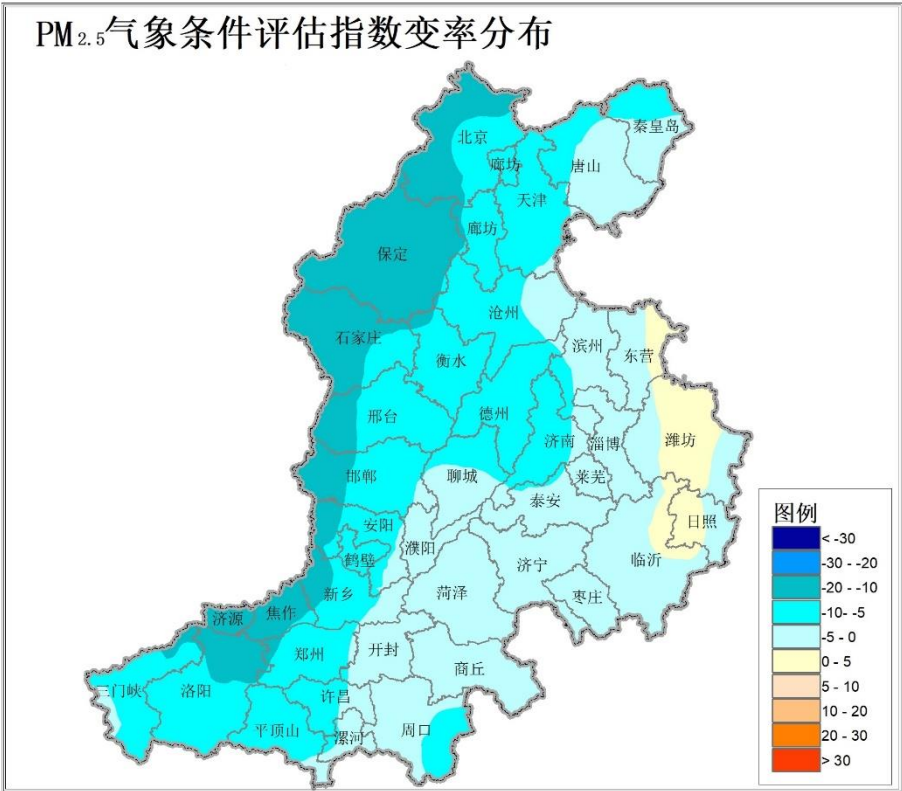


图 2.7 京津冀及周边地区 2025 年 PM_{2.5} 气象条件评估指数
较 2024 年 (上) 和过去 10 年平均 (下) 变化 (%)

2.2.2 臭氧污染气象条件

2025年5—10月，受气温偏低、辐射偏弱等影响，京津冀及周边地区气象条件有利于臭氧浓度较2024年和近10年平均下降。

辐射

2025年5—10月，京津冀及周边地区平均日总辐射曝辐量为17.8兆焦耳/平方米，较2024年同期偏弱1%，较近10年同期平均偏强2.2%。

日最高气温

2025年5—10月，京津冀及周边地区平均日最高气温平均值为28.7℃，较2024年同期偏低0.7℃，较近10年同期平均偏高0.1℃。

日照

2025年5—10月，京津冀及周边地区平均日照时长为6.2小时，较2024年同期偏短8.9%，较近10年同期平均偏短7.1%。

云量

2025年5—10月，京津冀及周边地区平均总云量为4.9成，较2024年同期偏多14.6%，较近10年同期平均偏少8.1%。

臭氧污染气象条件综合评估

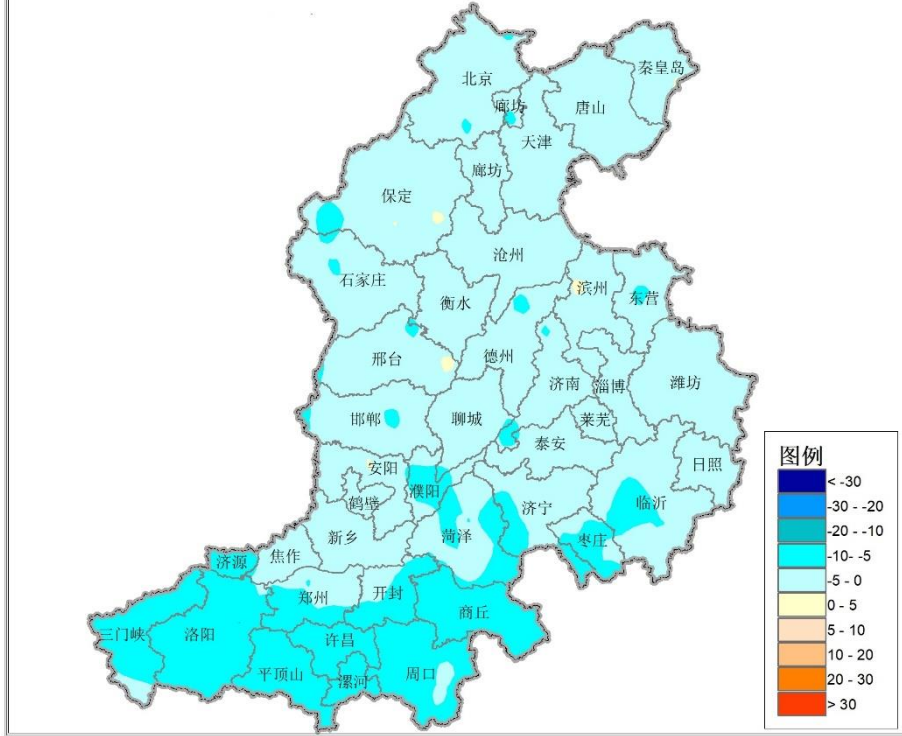
2025年5—10月，京津冀及周边地区平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期偏低3.6%，较过去10年同期偏低0.6%。



京津冀及周边

图 2.8 2015 至 2025 年 5—10 月京津冀及周边地区臭氧气象条件相关气象要素变化

臭氧气象条件评估指数变率分布



臭氧气象条件评估指数变率分布

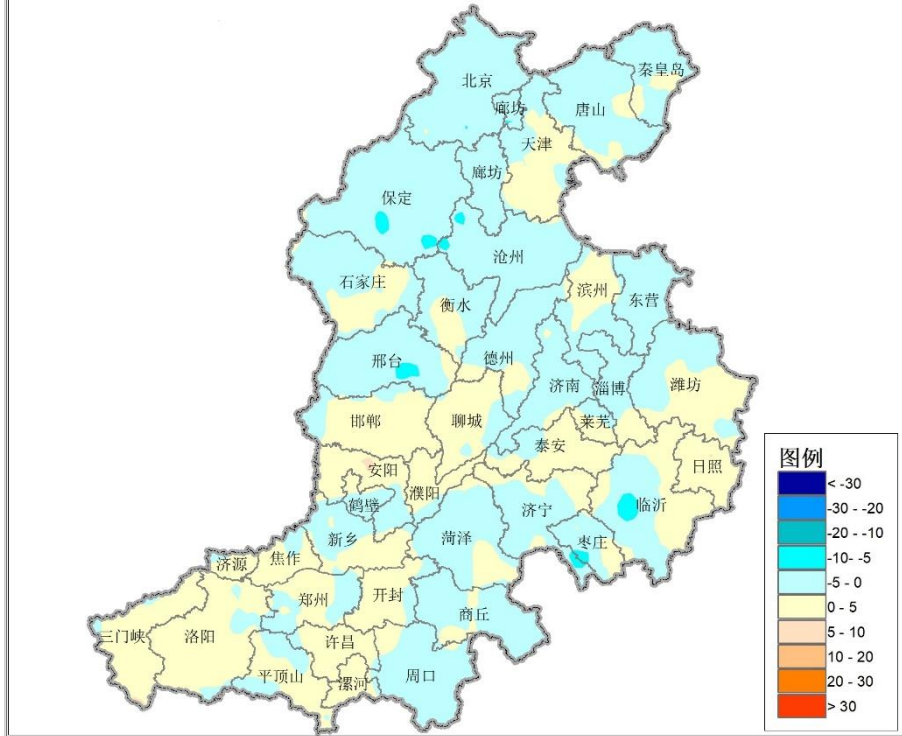


图 2.9 京津冀及周边地区 2025 年 5—10 月臭氧气象条件评估指数较 2024 年同期（上）和过去 10 年同期平均（下）变化（%）

2.3 长三角地区

2.3.1 PM_{2.5} 污染气象条件

2025 年，长三角地区风速偏大、小风日数偏少、相对湿度偏低、混合层高度偏高，本地大气扩散条件较好。但受降水日数偏少以及可能的区域传输等因素影响，气象条件整体不利于 PM_{2.5} 浓度较 2024 年下降。

风速和小风日数

2025 年，长三角地区平均风速为 2.3 米/秒，较 2024 年和近 10 年平均分别偏大 3.2%和 4.8%。冬季平均风速为 2.1 米/秒，较 2024 年偏小 2.8%，较近 10 年平均偏小 1.8%。

2025 年，长三角地区平均小风日数为 82.9 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 4.8 天和 13.1 天。冬季小风日数为 36.3 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 0.9 天和 1.2 天。

相对湿度

2025 年，长三角地区平均相对湿度为 70.2%，较 2024 年和近 10 年平均分别偏低 6.0%和 6.9%。冬季相对湿度为 64.8%，2024 年和近 10 年平均分别偏低 11.0%和 12.5%。

有效降水日数

2025 年，长三角地区平均有效降水日数为 43.5 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 11.4 天和 11.0 天。冬季有效降水日数为 4.1 天，较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 9.7 天和 9.9 天。

混合层高度

2025 年，长三角地区平均混合层高度为 952.5 米，较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 74.2 米和 105.3 米。冬季混合层高度为 958.7 米，较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 96.4 米和 120.5 米。

PM_{2.5} 污染气象条件综合评估

2025 年，长三角地区平均 PM_{2.5} 污染气象条件评估指数较 2024 年升高 4.5%，较近 10 年平均下降 0.9%。其中冬季较 2024 年和近 10 年平均分别升高 5.0%和 1.1%。

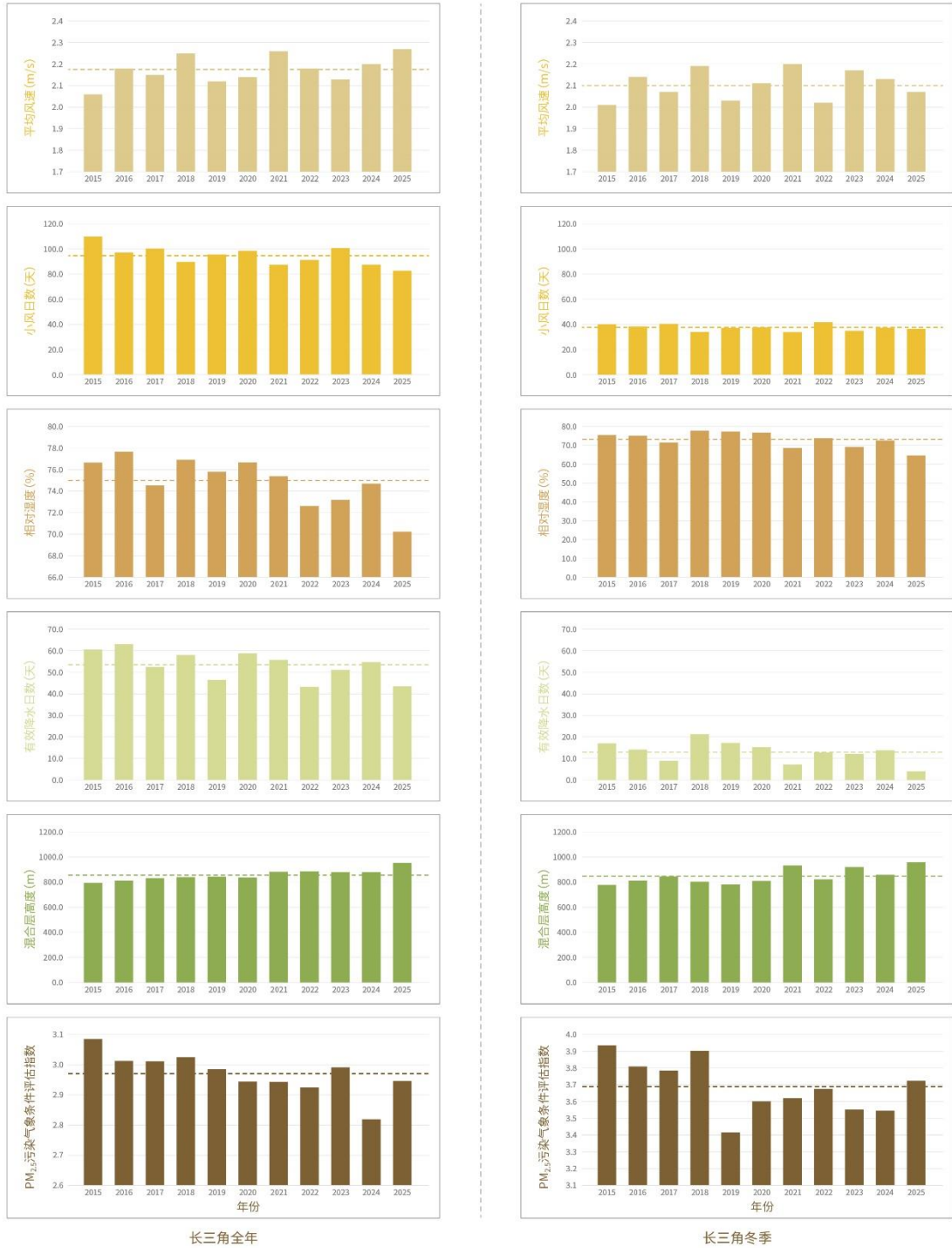


图 2.10 2015—2025 年长三角地区年平均和冬季 PM_{2.5} 污染气象条件相关要素变化

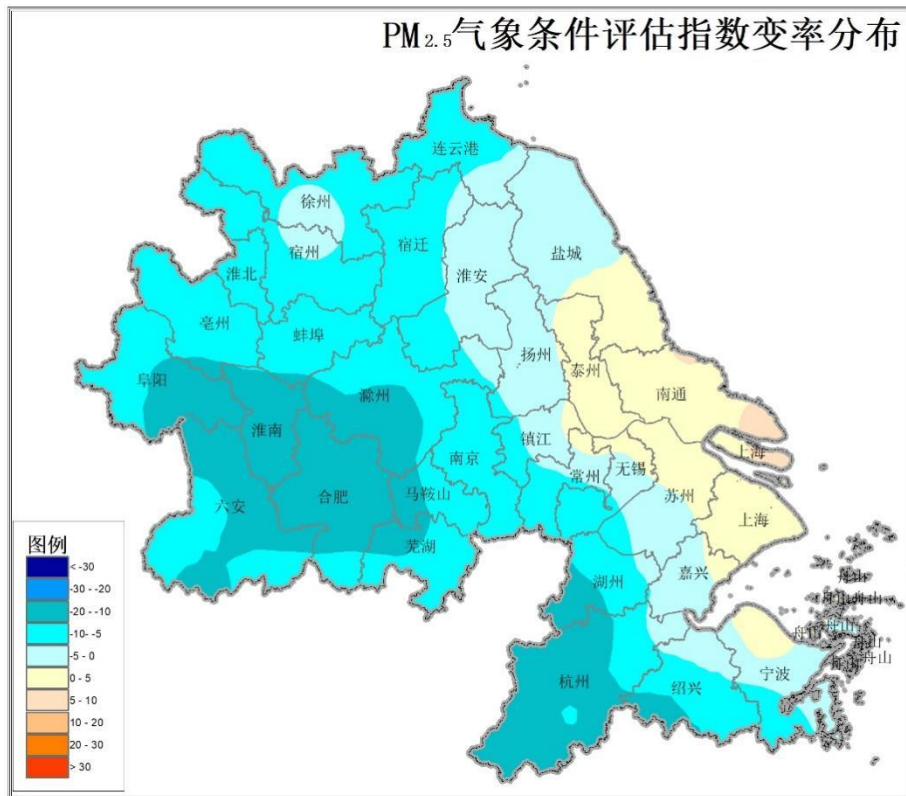
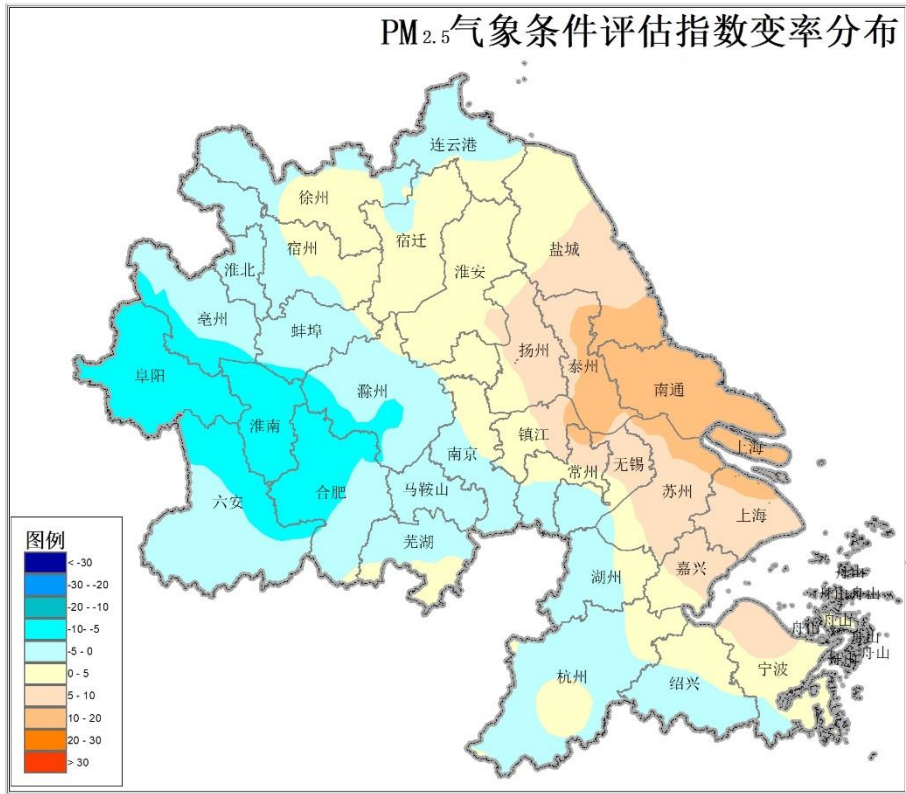


图 2.11 长三角地区 2025 年 PM_{2.5} 气象条件评估指数较 2024 年 (上) 和过去 10 年平均 (下) 变化 (%)

2.3.2 臭氧污染气象条件

2025年5—10月，受辐射偏弱、日照时长偏短、云量偏多等影响，长三角地区气象条件有利于臭氧浓度较2024年降低，但较近10年平均有利于臭氧浓度的升高。

辐射

2025年5—10月，长三角地区平均日总辐射曝辐量为16.4兆焦耳/平方米，较2024年同期偏弱2.9%，较近10年同期平均偏强3.9%。

日最高气温

2025年5—10月，长三角地区平均日最高气温平均值为30.0℃，较2024年同期偏高0.1℃，较近10年同期平均偏高1.2℃。

日照

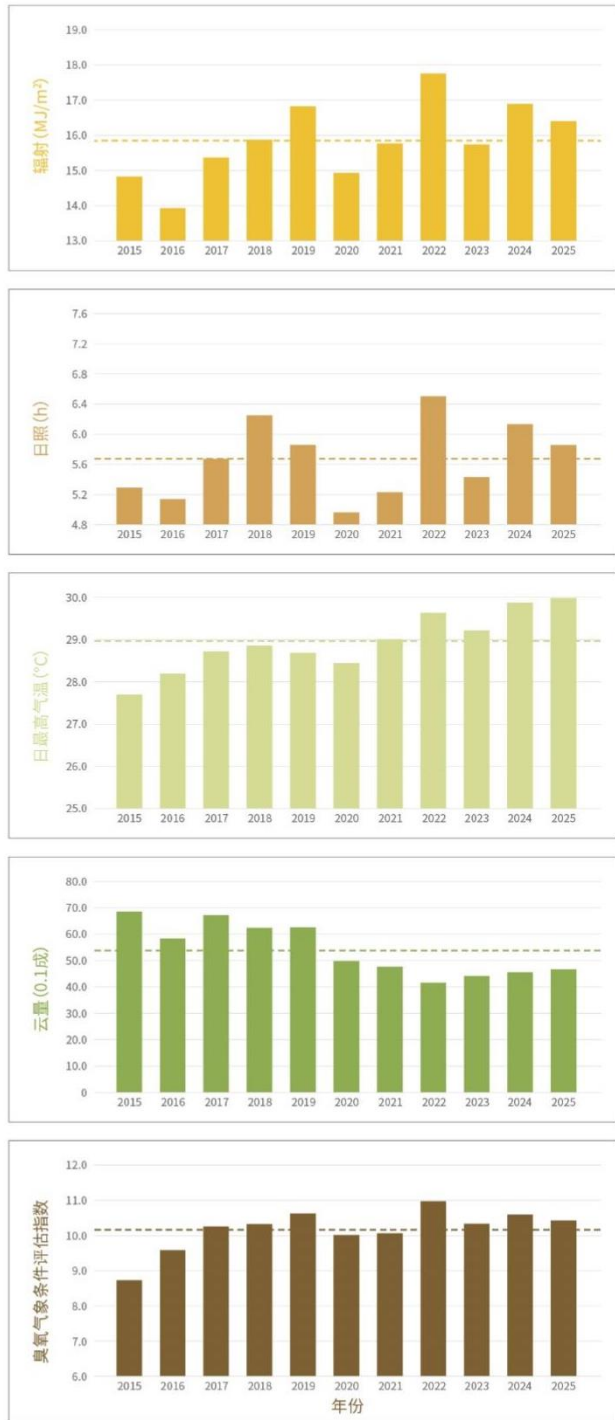
2025年5—10月，长三角地区平均日照时长为5.9小时，较2024年同期偏短4.5%，较近10年同期平均偏长3.7%。

云量

2025年5—10月，长三角地区平均总云量为4.6成，较2024年同期偏多2.3%，较近10年同期平均偏少14.9%。

臭氧污染气象条件综合评估

2025年5—10月，长三角地区平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期偏低1.6%，较过去10年同期平均偏高2.7%。



长三角

图 2.12 2015 至 2025 年 5—10 月长三角地区臭氧气象条件相关气象要素变化

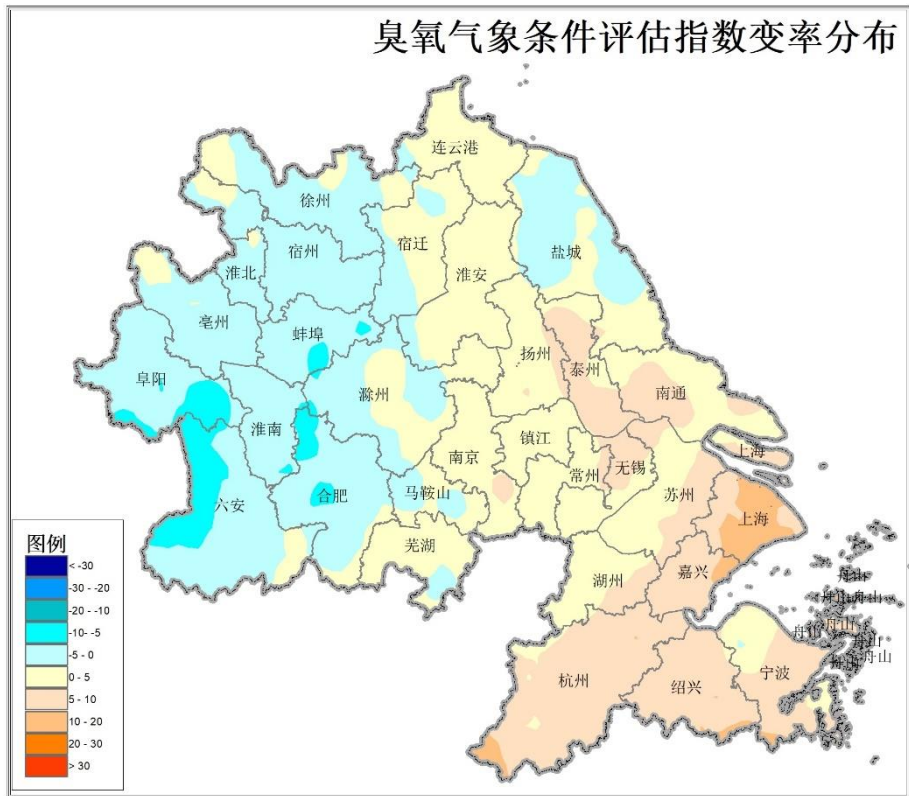
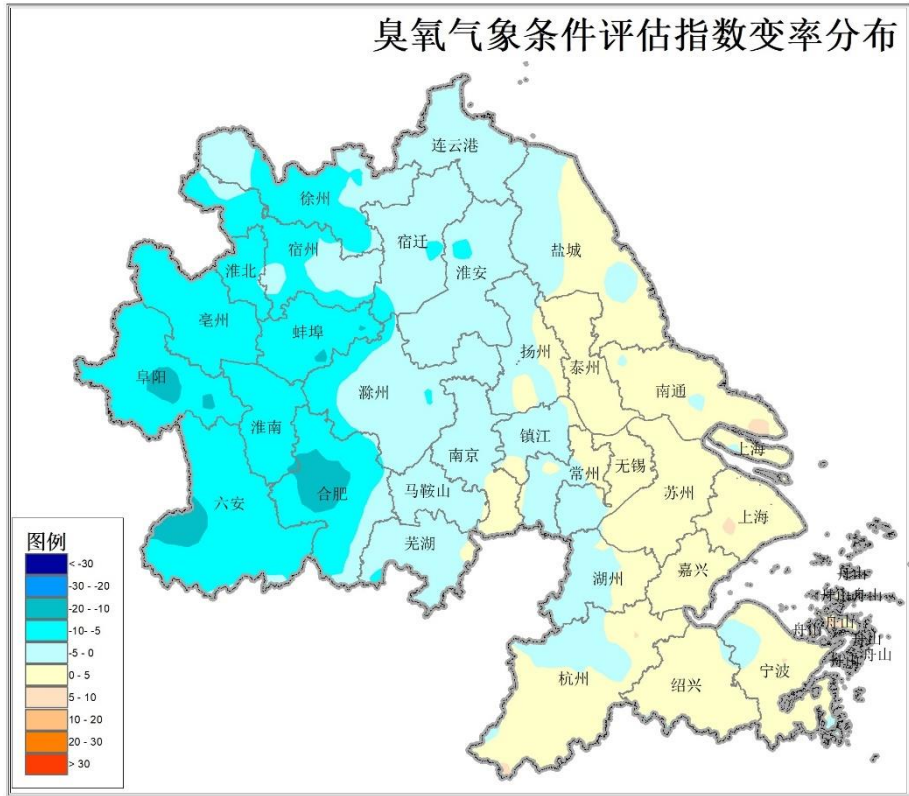


图 2.13 长三角地区 2025 年 5—10 月臭氧气象条件评估指数较 2024 年同期（上）和过去 10 年同期平均（下）变化（%）

2.4 汾渭平原

2.4.1 PM_{2.5} 污染气象条件

2025 年,受风速偏大、小风日数偏少、相对湿度偏低、降水日数偏多、混合层高度偏高等影响,汾渭平原气象条件有利于 PM_{2.5} 浓度较 2024 年和近 10 年平均下降。

风速和小风日数

2025 年,汾渭平原平均风速为 2.2 米/秒,较 2024 年和近 10 年平均分别偏大 4.9%和 8.6%。冬季平均风速为 2.1 米/秒,较 2024 年和近 10 年同期平均分别偏大 7.2%和 7.4%。

2025 年,汾渭平原小风日数为 97.1 天,较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 10.7 天和 20.5 天。冬季小风日数为 36.6 天,较 2024 年和近 10 年平均分别偏少 8.0 天和 7.9 天。

相对湿度

2025 年,汾渭平原平均相对湿度为 57.5%,较 2024 年和近 10 年平均分别偏低 8.7%和 6.4%。冬季相对湿度为 50.6%,较 2024 年和近 10 年平均分别偏低 18.6%和 11.5%。

有效降水日数

2025 年,汾渭平原平均有效降水日数为 36.4 天,较 2024 年和近 10 年平均分别偏多 9.7 天和 5.9 天。冬季有效降水日数为 3.0 天,较 2024 年和近 10 年平均各偏多 0.5 天。

混合层高度

2025 年,汾渭平原平均混合层高度为 998.7 米,较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 84.3 米和 94.1 米。冬季混合层高度为 1024.5 米,较 2024 年和近 10 年平均分别偏高 46.9 米和 118.3 米。

PM_{2.5} 污染气象条件综合评估

2025 年,汾渭平原平均 PM_{2.5} 污染气象条件评估指数较 2024 年和近 10 年平均分别下降 6.0%和 6.7%。其中冬季较 2024 年和近 10 年同期平均分别下降 10.3%、15.1%。

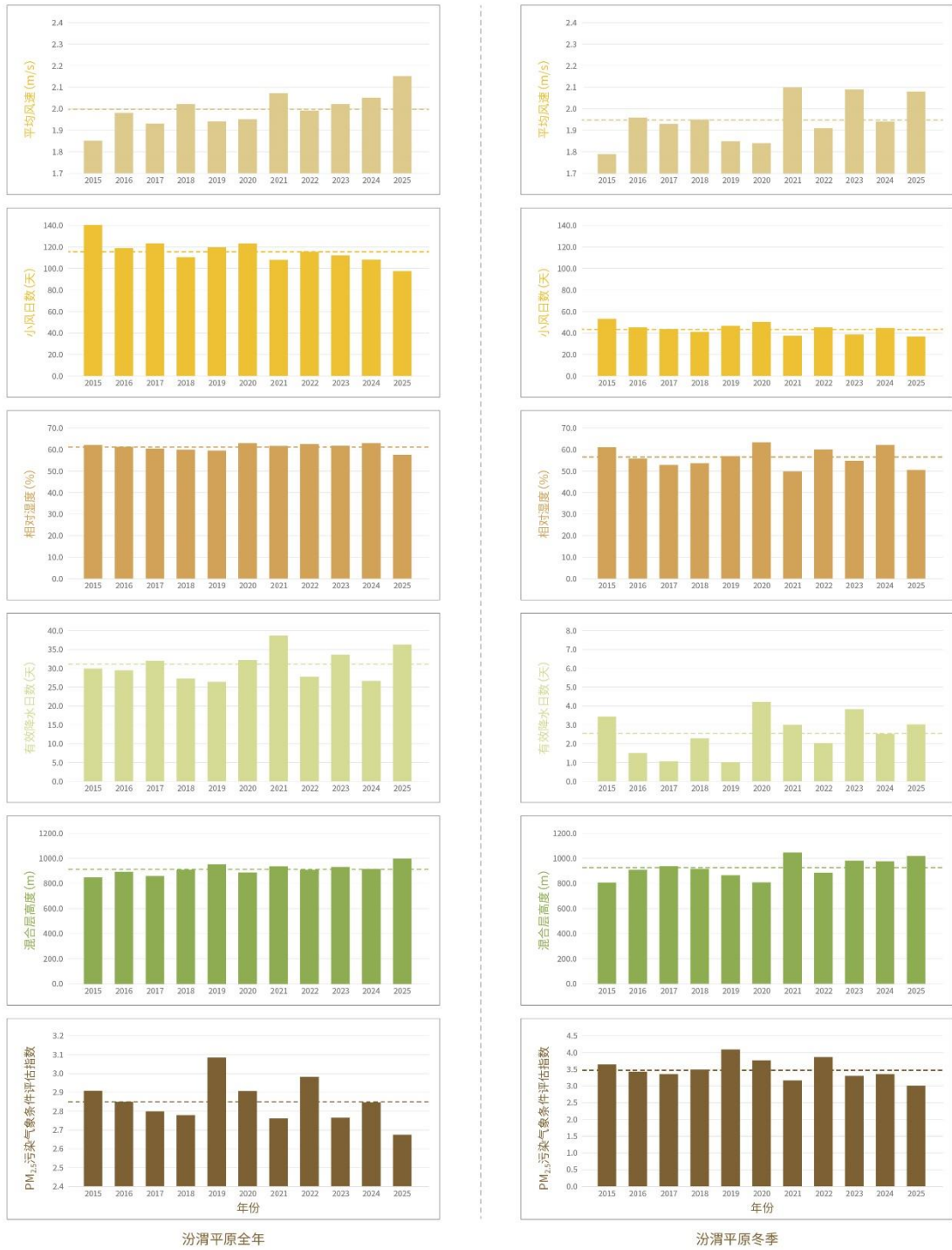


图 2.14 2015—2025 年汾渭平原年平均和冬季 PM_{2.5} 污染气象条件相关要素变化

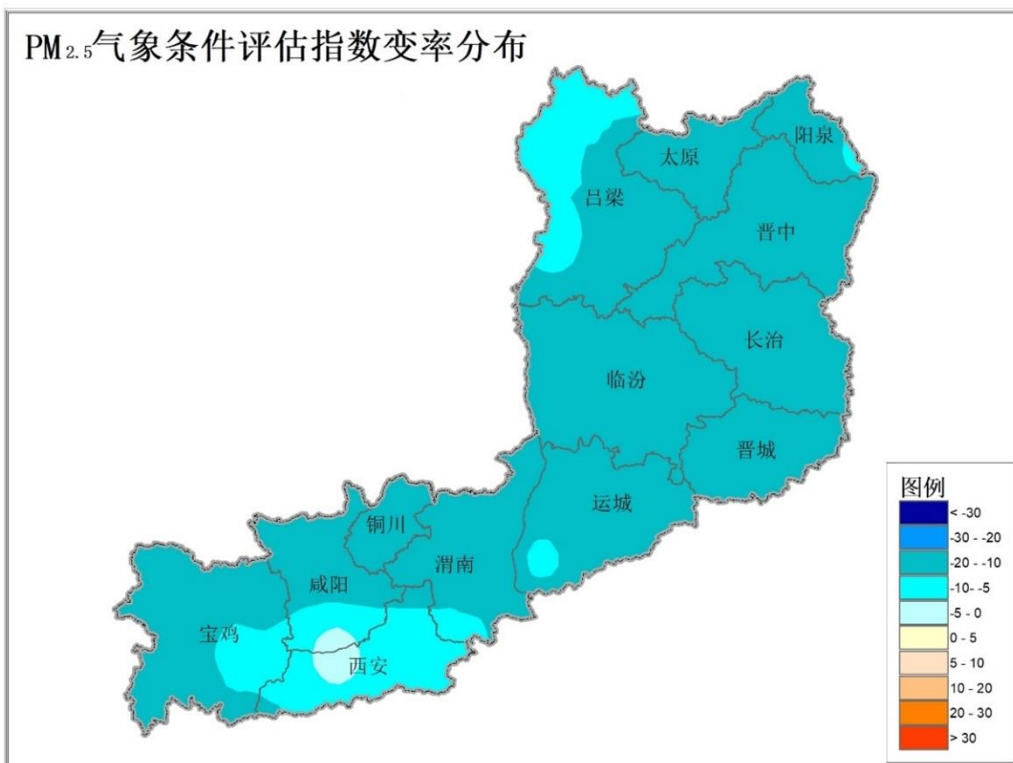
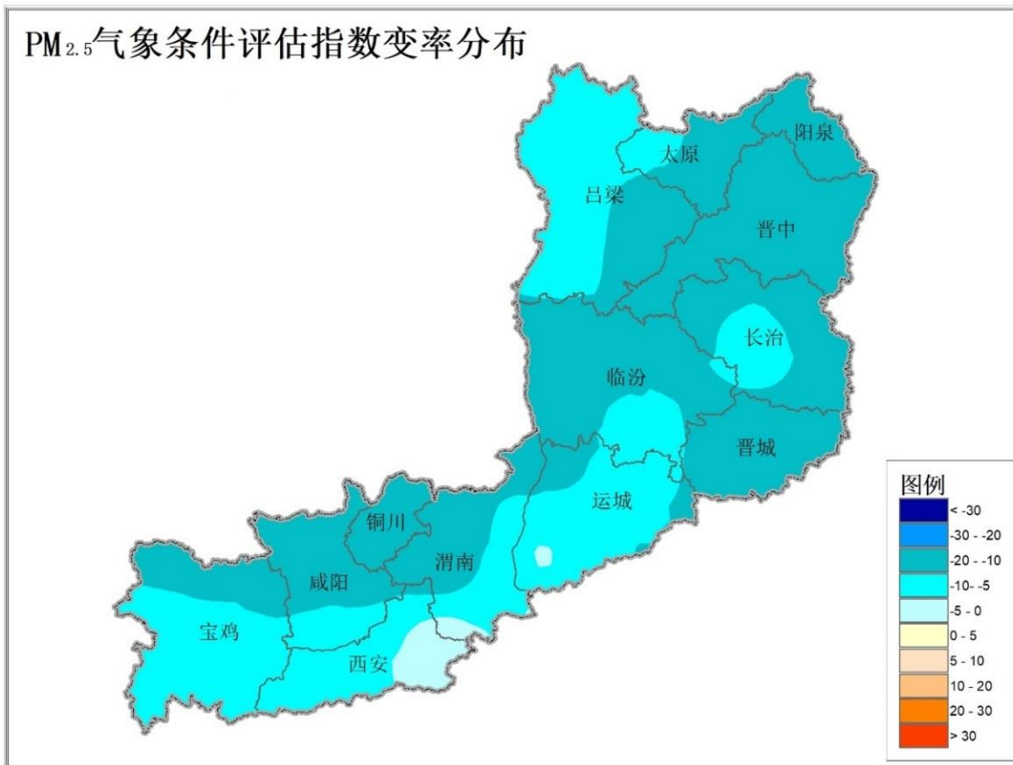


图 2.15 汾渭平原 2025 年 PM_{2.5} 气象条件评估指数较 2024 年 (上) 和过去 10 年平均 (下) 变化 (%)

2.4.2 臭氧污染气象条件评估

2025年5—10月，受气温偏低、日照时长偏短、辐射偏弱等影响，汾渭平原气象条件有利于臭氧浓度较2024年和近10年平均下降。

辐射

2025年5—10月，汾渭平原平均日总辐射曝辐量为16.4兆焦耳/平方米，较2024年同期偏弱9.4%，较近10年同期平均偏强3.3%。

日最高气温

2025年5—10月，汾渭平原平均日最高气温平均值为26.8℃，较2024年同期偏低1.1℃，较近10年同期平均偏高0.2℃。

日照

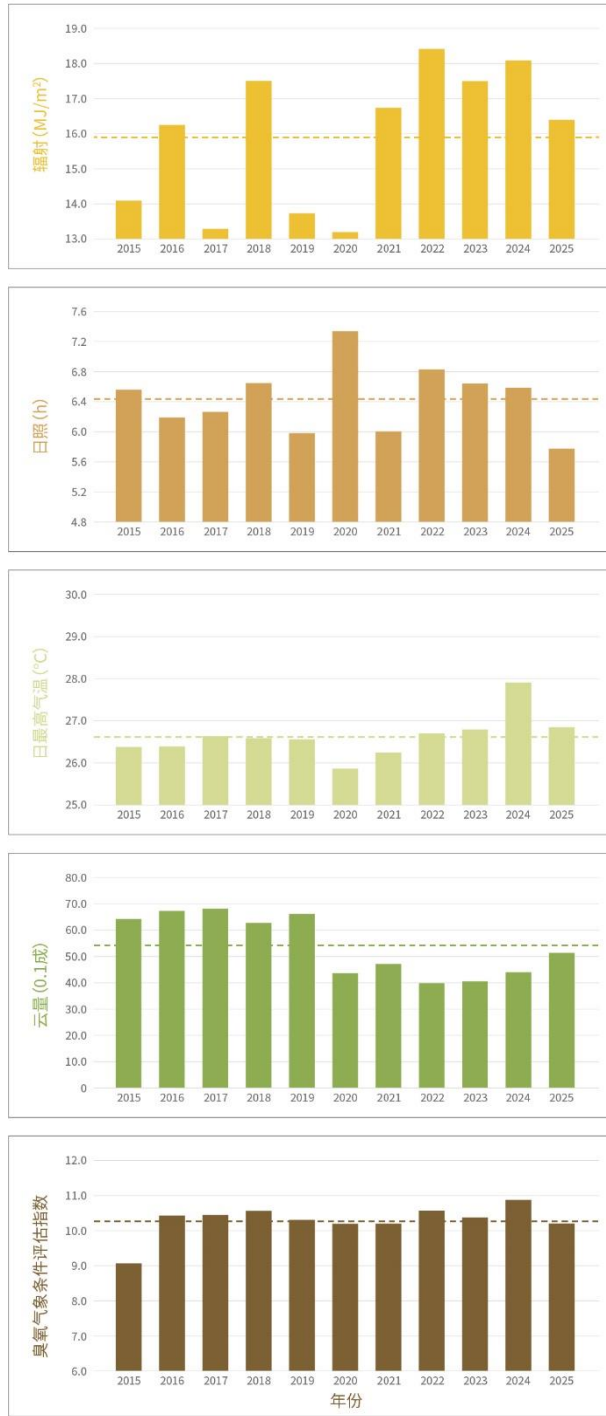
2025年5—10月，汾渭平原平均日照时长为5.8小时，较2024年同期偏短12.3%，较近10年同期平均偏短11.2%。

云量

2025年5—10月，汾渭平原平均总云量为5.1成，较2024年同期偏多16.6%，较近10年同期平均偏少5.6%。

臭氧污染气象条件综合评估

2025年5—10月，汾渭平原平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期和近10年平均分别偏低6.2%和1.0%。



汾渭平原

图 2.16 2015 至 2025 年 5—10 月汾渭平原臭氧气象条件相关气象要素变化

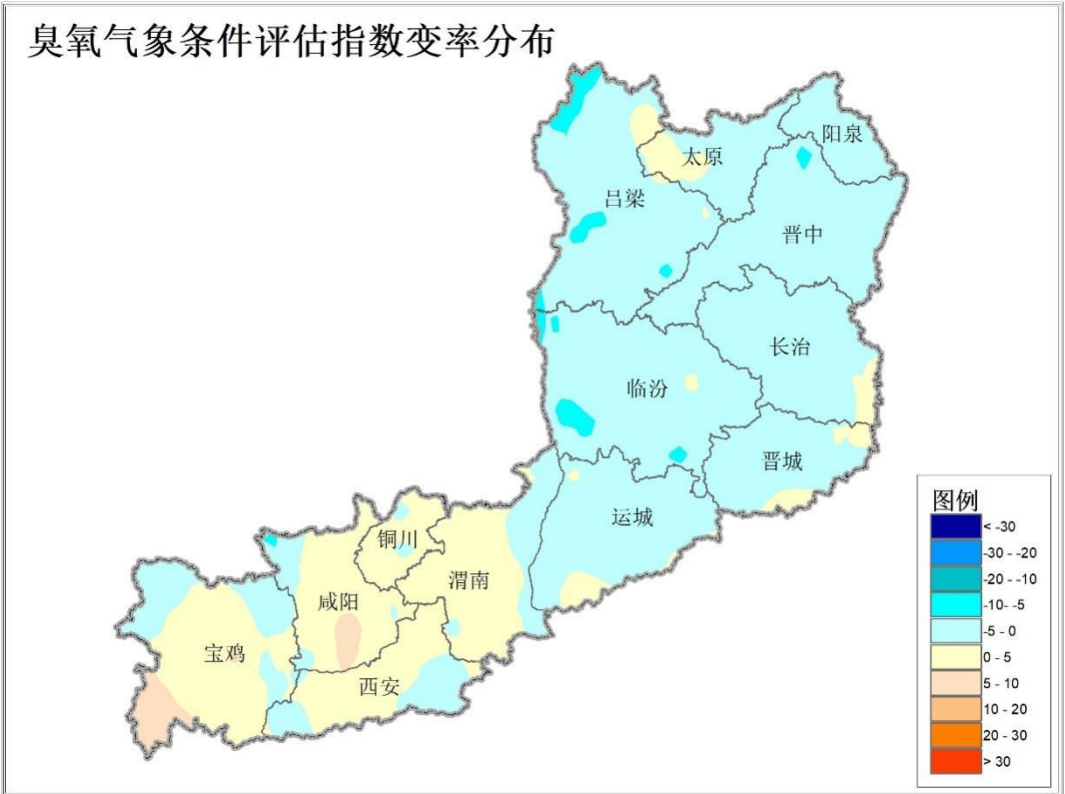
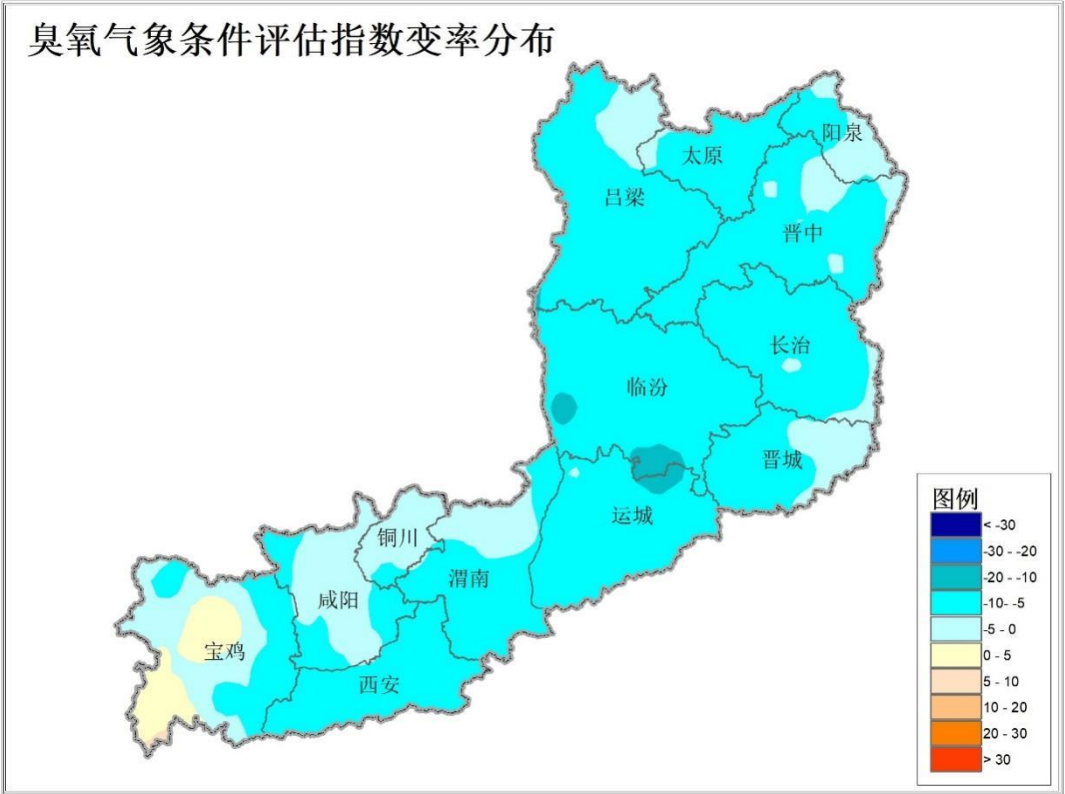


图 2.17 汾渭平原 2025 年 5—10 月臭氧气象条件评估指数较 2024 年同期（上）和过去 10 年同期平均（下）变化（%）

表 2.1 2025 年全国和重点区域 PM_{2.5} 污染气象条件分析表

区域	风速			小风日数			相对湿度			有效降水日数			混合层高度			PM _{2.5} 气象条件评估指数	
	2025 年平均值 (m/s)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)	2025 年平均值 (天)	与 2024 年相比 (天)	与近 10 年平均相比 (天)	2025 年平均值 (%)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)	2025 年平均值 (天)	与 2024 年相比 (天)	与近 10 年平均相比 (天)	2025 年平均值 (米)	与 2024 年相比 (米)	与近 10 年平均相比 (米)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)
全国	2.3	0.4	2.2	103.9	-2.1	-7.8	59.3	-3.6	-1.8	32.5	-0.9	-0.4	942.1	37.9	58.6	-0.1	-4.4
京津冀	2.0	3.6	0.7	129.0	-9.0	0.7	58.3	-5.5	-1.8	32.3	6.0	6.6	941.7	69.6	49.3	-7.6	-7.5
京津冀及周边	2.2	3.9	5.9	102.5	-12.9	-16.0	60.3	-5.6	-4.1	34.3	6.4	5.9	991.3	89.8	79.8	-5.2	-8.9
长三角	2.3	3.2	4.8	82.9	-4.8	-13.1	70.2	-6.0	-6.9	43.5	-11.4	-11.0	952.5	74.2	105.3	4.5	-0.9
汾渭平原	2.2	4.9	8.6	97.1	-10.7	-20.5	57.5	-8.7	-6.4	36.4	9.7	5.9	998.7	84.3	94.1	-6.0	-6.7
珠三角	2.1	-1.4	1.3	102.0	3.3	-3.7	74.7	-3.2	-4.9	67.1	-9.7	-4.3	1082.3	13.1	72.5	5.7	-2.0
东北	2.6	-1.5	-1.4	60.0	-0.9	-3.3	65.9	-1.4	1.1	31.0	-4.2	-2.4	876.8	11.8	0.8	5.8	4.0
华中	1.9	-2.6	5.0	141.6	3.7	-16.8	74.2	-3.6	-4.7	54.9	-9.1	-11.1	884.9	22.1	84.9	1.8	-4.9
西南	1.7	-2.8	2.5	164.3	3.9	-11.0	74.7	1.1	0.1	54.4	4.1	2.5	837.0	-14.7	26.8	0.2	-3.5
西北	2.0	2.5	3.6	130.1	-5.6	-9.4	55.6	-7.1	-4.4	24.9	3.3	2.4	945.5	60.9	49.4	-2.2	-5.4

注：正值表示增加；负值表示减少；静稳天气指数和 PM_{2.5} 气象条件评估指数变化值为正表示气象条件变差，为负表示气象条件变好。

主要区域划分*：京津冀（北京、天津、河北）、京津冀及周边（2+36 城市）、汾渭平原（山西、陕西、河南共 15 地市）、长三角（上海、江苏、浙江 6 市、安徽 11 市）、珠三角（广东 9 市）、东北（黑龙江、吉林、辽宁）、华中（湖北、湖南、江西）、西南（云南、贵州、四川、重庆）、西北（陕西、甘肃、宁夏、新疆）。

冬季为当年 1 月、2 月、11 月和 12 月。

* 区域划分参照《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）

表 2.2 2025 年 5—10 月全国和重点区域臭氧污染气象条件分析表

区域	平均日最高气温			平均日总辐射曝辐量			平均日照时长			平均云量			臭氧指数	
	2025 年 (°C)	与 2024 年相比 (°C)	与近 10 年平均相比 (°C)	2025 年 (MJ/m ²)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)	2025 年 (小时)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)	2025 年 (0.1 成)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)	与 2024 年相比 (%)	与近 10 年平均相比 (%)
全国	28.0	-0.3	0.5	17.7	0.4	0.3	6.0	-1.2	-2.1	51.5	4.0	-8.7	-2.2	0.8
京津冀	27.7	-0.6	-0.2	17.0	-3.9	-4.8	6.5	-6.5	-8.3	47.9	12.6	-5.4	-2.7	-1.4
京津冀及周边	28.7	-0.7	0.1	17.8	-1.0	2.2	6.2	-8.9	-7.1	48.8	14.6	-8.1	-3.6	-0.6
长三角	30.0	0.1	1.2	16.4	-2.9	3.9	5.9	-4.5	3.7	46.5	2.3	-14.9	-1.6	2.7
汾渭平原	26.8	-1.1	0.2	16.4	-9.4	3.3	5.8	-12.3	-11.2	51.4	16.6	-5.6	-6.2	-1.0
珠三角	31.9	0.1	-0.1	16.8	3.1	-1.5	5.3	4.8	-2.8	56.0	0.8	-6.0	0.4	0.1
东北	23.7	0.0	0.4	16.7	-0.2	1.7	7.0	5.1	-1.3	43.9	-1.3	-12.6	2.6	2.7
华中	30.9	0.3	1.0	16.1	2.0	7.9	5.4	1.0	5.1	53.1	1.3	-12.4	-4.6	0.0
西南	27.7	-0.2	0.6	16.4	2.4	3.5	4.6	2.0	3.4	61.3	1.8	-6.2	-1.7	4.4
西北	26.2	-0.5	0.6	19.1	0.1	-2.5	6.9	-2.9	-4.6	46.0	2.7	-11.6	-2.4	1.1

注：正值表示增加；负值表示减少。

主要区域划分：京津冀（北京、天津、河北）、京津冀及周边（2+36 城市）、汾渭平原（山西、陕西、河南共 15 地市）、长三角（上海、江苏、浙江 6 市、安徽 11 市）、珠三角（广东 9 市）、东北（黑龙江、吉林、辽宁）、华中（湖北、湖南、江西）、西南（云南、贵州、四川、重庆）、西北（陕西、甘肃、宁夏、新疆）。

总曝辐量数据来自中国气象局观测数据连续性良好的 99 个气象辐射观测站观测。

2.5 北方地区沙尘天气气象条件

冷空气大风

2025年春季500hPa平均位势高度场显示,北半球呈现偶极型分布,欧亚地区中高纬环流形势表现为“两槽一脊”型,我国北方地区主要受东亚槽后西北气流控制,影响我国的冷空气活动较为频繁。新疆东部、甘肃中西部、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西、河北西部等地的大风日数较过去10年同期偏多1—10天,内蒙古中西部、甘肃河西、宁夏等我国主要沙源地的大风日数较过去10年同期偏多10—20天,局地偏多20天以上。

2025年1月500hPa平均位势高度场显示,北半球极涡呈偶极型分布,极涡中心分别位于加拿大北部的伊丽莎白女王群岛和新地岛以北地区,其中新地岛以北的极涡中心偏强,高度场为负距平。东亚大槽位置偏东,我国北方大部地区受暖脊控制,冷空气势力整体偏弱,导致1月冷空气大风偏少,2025年沙尘天气过程首发时间偏晚。

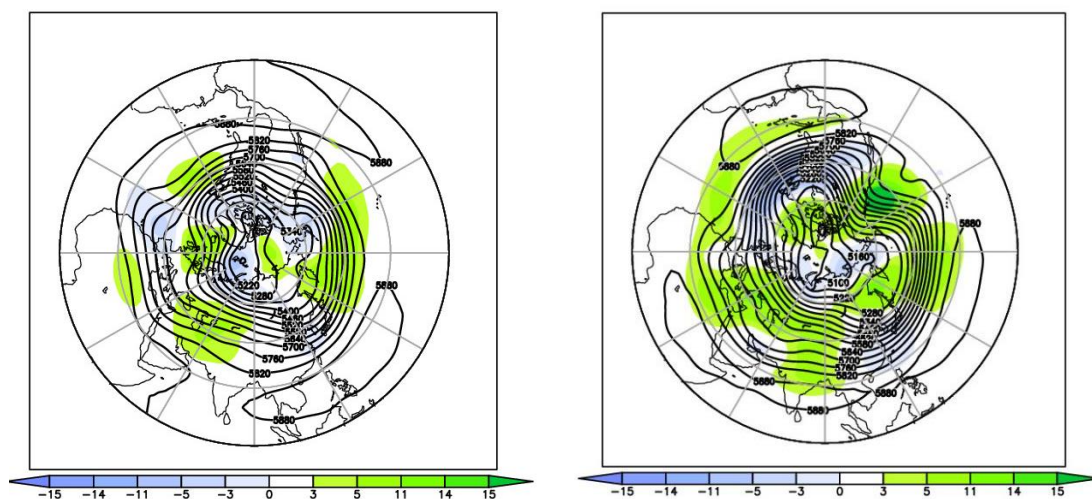


图 2.18 2025年春季(3-5月,左)和1月(右)500hPa平均位势高度场(实线)及较近10年同期平均差值(填色)(单位:gpm)

2025年春季,新疆东部、甘肃中西部、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西、河北西部等地的大风日数较过去10年同期偏多1—10天,内蒙古中西部、甘肃河西、宁夏等我国主要沙源地的大风日数较过去10年同期偏多10—20天,局地偏多20天以上。

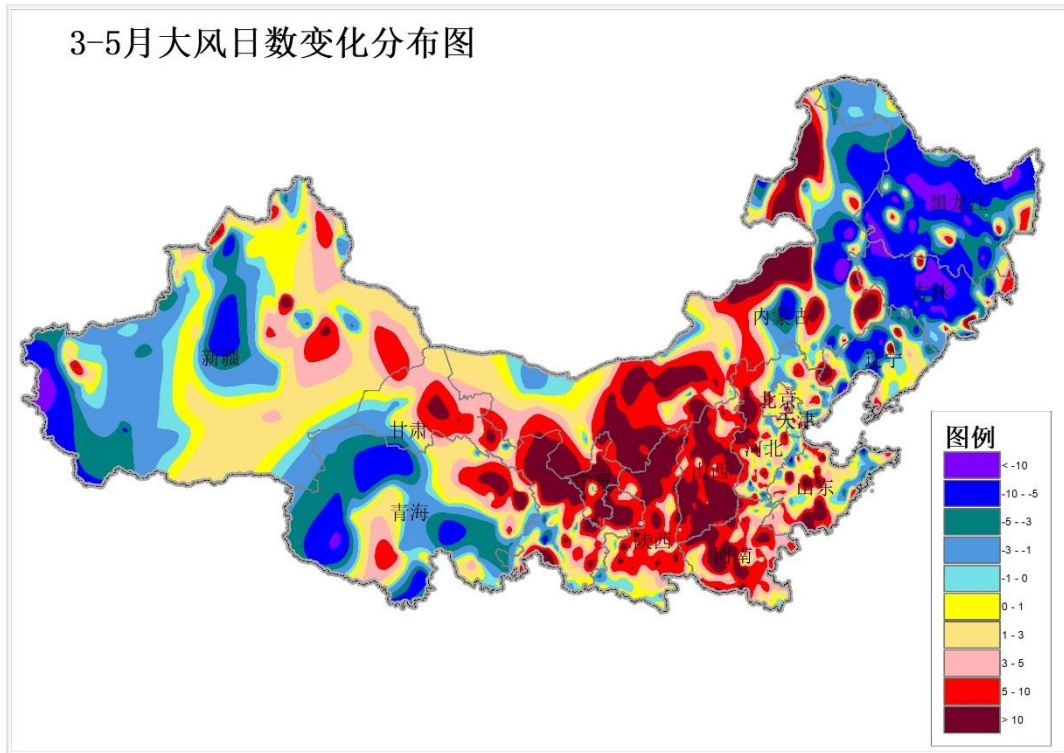


图 2.19 2025 年我国北方地区春季大风日数较过去 10 年同期平均变化分布

沙源地积雪覆盖

2025 年 3 月的积雪覆盖，用于评估春季沙尘高发期沙源区的即时起沙约束条件。2025 年 3 月，我国北方地区和蒙古国积雪面积分别为 220 万和 109 万平方公里，平均积雪覆盖日数分别为 3.3 天和 5.9 天，其中内蒙古的积雪面积为 61 万平方公里，平均积雪覆盖日数为 4.9 天。蒙古国西南部、内蒙古西部大部无积雪覆盖。

与 2024 年同期相比，2025 年 3 月我国北方地区积雪面积增加 12.8%，积雪日数减少 0.3 天，其中内蒙古积雪面积增加 4.6%，积雪日数减少 1.6 天；蒙古国积雪面积减少 8.4%，积雪日数减少 5.7 天。与近 5 年（2020—2024 年）同期平均值相比，2025 年 3 月我国北方地区积雪面积增加 19.1%，积雪日数增加 0.4 天，其中内蒙古积雪面积增加 0.7%，积雪日数基本持平；蒙古国积雪面积增加 6.7%，积雪日数增加 0.6 天，其中蒙古国西北部积雪日数显著偏多，蒙古国东部和北部、内蒙古中东部积雪日数偏少。

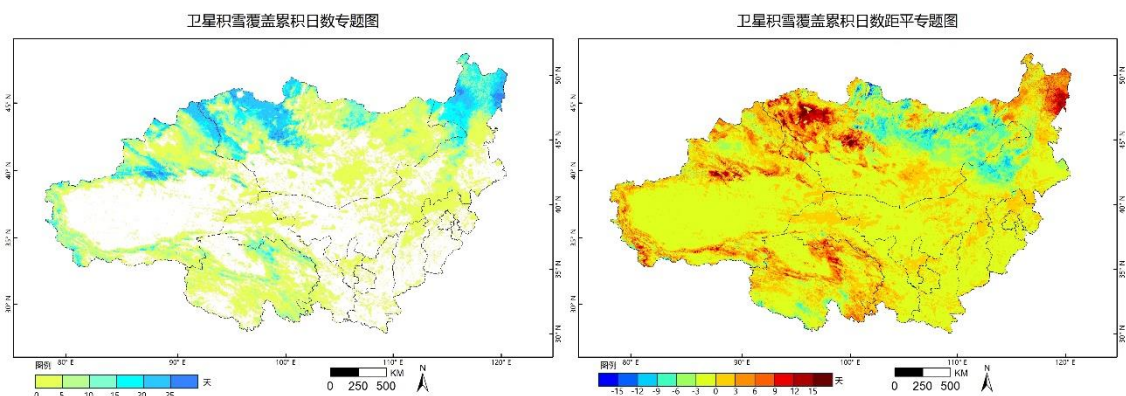


图 2.20 2025 年 3 月我国北方地区和蒙古国积雪覆盖日数 (左) 和
较近 5 年同期平均距平 (右) , 卫星数据来自风云 3 号

沙源地土壤水分

土壤水分含量影响沙源地起沙强度, 土壤水分含量越大越不易起沙。2025 年春季, 我国北方地区和蒙古国平均土壤体积含水量为 0.12 立方厘米/立方厘米。与近 10 年同期相比, 内蒙古大部和新疆南部等主要沙源区域土壤水分含量偏高, 内蒙古锡林郭勒盟地区和蒙古国中东部部分地区土壤水分偏低。

多源卫星融合土壤水分监测图

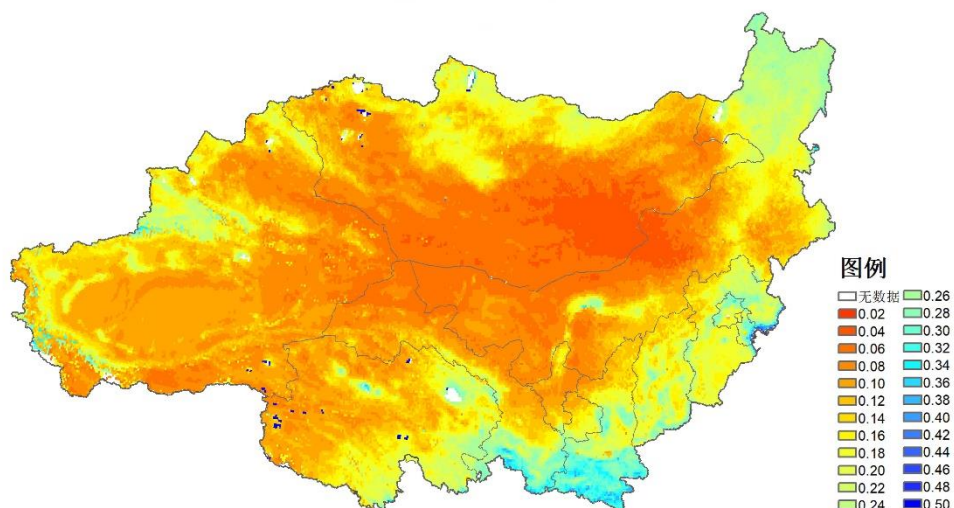


图 2.21 2025 年 3—5 月我国北方地区和蒙古国地表土壤水分监测, 卫星数据来自风云
三号、SMAP、GCOM-W2 多源融合

多源卫星融合土壤水分距平百分率监测图

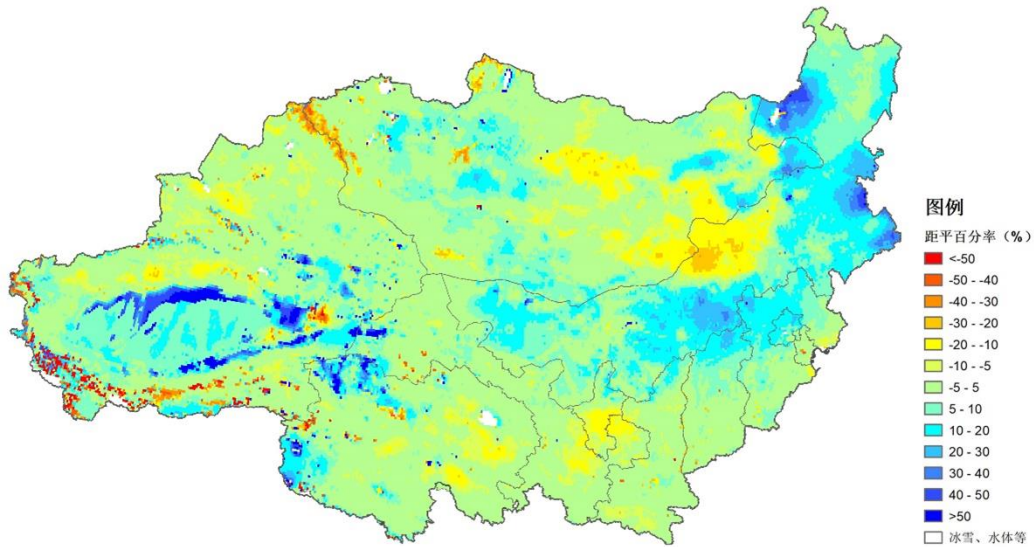


图 2.22 2025 年 3—5 月我国北方地区和蒙古国地表土壤水分
较近 10 年同期距平百分率监测，卫星数据来自风云三号、SMAP、GCOM-W2 多源融合

地表植被

植被指数是对地表植被状况的有效度量，其值越大，表明植被生长越好。对我国北方地区和蒙古国 2024 年植被生长最旺盛时段（7—8 月）的植被指数分析表明，用于表征前一年沙源区植被覆盖本底与根系固沙能力，为 2025 年起沙条件提供生态背景支撑：2024 年 7—8 月，蒙古国植被指数为 0.39，较 2023 年同期和较近 5 年（2019—2023 年，下同）同期平均值分别上升了 7.7%和 7.5%；内蒙古植被指数为 0.49，较 2023 年同期和较近 5 年同期平均值分别上升 6.2%和 5.0%。与近 5 年同期相比，蒙古国中东部地区植被长势偏好，西部及中部偏西地区植被长势偏差；我国内蒙古中东部大部植被长势偏好，中部部分地区植被长势略偏差，西部大部植被长势持平。

卫星遥感蒙古国和我国北方地区植被指数图

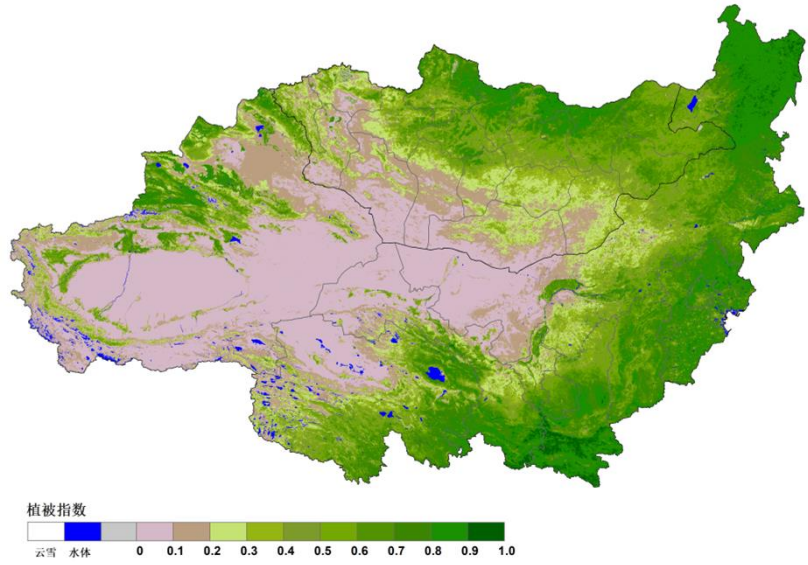


图 2.23 2024 年 7—8 月我国北方地区和蒙古国植被指数，卫星数据来自 Terra 和 Aqua 卫星的 MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer)

卫星遥感蒙古国和我国北方地区植被指数距平图

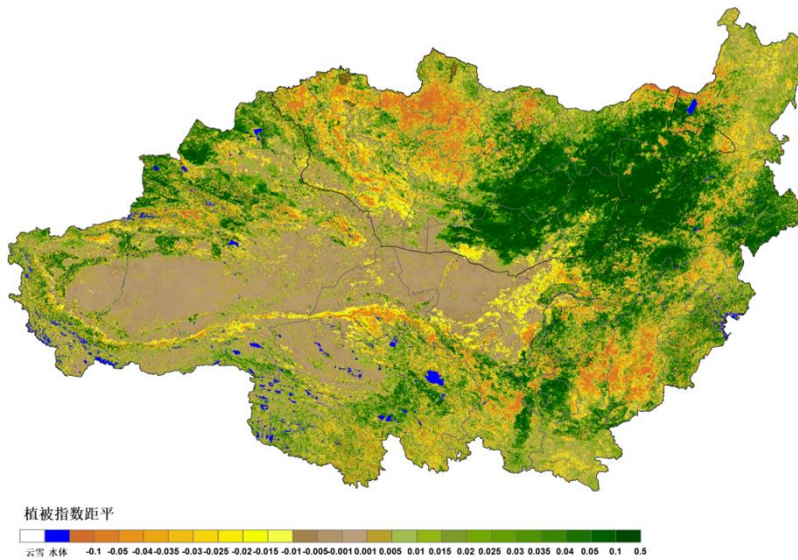


图 2.24 2024 年 7—8 月我国北方地区和蒙古国植被指数较近 5 年同期距平，卫星数据来自 Terra 和 Aqua 卫星的 MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer)

沙尘天气气象条件小结

2025年春季,东亚地区高空环流系统的整体配置使得冷空气具有较强的活动能力,造成我国春季冷空气过程显著偏多;内蒙古中西部、甘肃河西、宁夏等我国主要沙源地的大风日数较过去10年同期偏多10—20天,局地偏多20天以上。我国西北部地区冷空气活动较为频繁,大风日数偏多,导致春季沙尘天气过程偏多。

第三部分 结论

2025年全国平均霾日数为15.5天,较2024年减少3.2天,较近10年平均减少11.1天。2025年全国共出现7次大范围霾天气过程,较2024年增加1次,较近10年平均减少0.1次。2025年我国共出现17次沙尘天气过程,较2024年偏多3次,较近10年平均偏多4次。

2025年全国平均PM_{2.5}浓度较2024年下降4.4%。受小风日数偏少、相对湿度偏低、混合层高度偏高等影响,2025年全国平均PM_{2.5}气象条件评估指数较2024年下降0.1%、较近10年平均下降4.4%,气象条件有利于PM_{2.5}浓度下降。其中,京津冀及周边地区和汾渭平原下降明显,平均PM_{2.5}污染气象条件评估指数较2024年分别下降5.2%和6.0%。2025年全国平均臭氧浓度较2024年下降4.2%,受气温降低、日照偏短、云量增多等影响,5—10月全国平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期下降2.2%,气象条件有利于臭氧浓度降低。其中,京津冀及周边地区和汾渭平原下降明显,5—10月平均臭氧污染气象条件评估指数较2024年同期分别下降3.6%和6.2%。2025年春季,东亚地区主要沙源地的冷空气过程显著偏多,大风日数较近10年平均偏多10—20天,导致沙尘天气偏多偏强。

2000年以来,我国大气环境整体呈现前期转差后期向好趋势。大部分地区霾日数由上升转为下降。东部地区PM_{2.5}背景浓度相对较高,但下降趋势明显。2008年以来,酸雨污染状况持续改善。



中国气象局
CHINA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION

编写组名单

顾 问：

中国气象科学研究院：徐祥德

编写人员：

国家气象中心：迟茜元 王继康 南洋 尤媛 赵隽莹 赵彦哲 花丛 吕终亮 饶晓琴

国家气候中心：崔童 李想

国家卫星气象中心：王劲博 张晔萍 孙瑞静

国家气象信息中心：杨溯 陈哲 费焯 曹丽娟

中国气象局气象探测中心：方冬青 荆俊山 吕珊珊 靳军莉