

图木舒克市环境空气质量综合分析报告



背 景

图木舒克市隶属新疆生产建设兵团第三师，师部于 2019 年初从喀什市整体搬迁至图木舒克市，实行“师市合一”体制。图木舒克市屯垦于塔克拉玛干沙漠西缘的叶尔羌河和喀什噶尔河流域，其东与塔克拉玛干沙漠毗邻，西与帕米尔高原相连，北倚天山，南接喀喇昆仑山，东西相距 408 公里，南北其间 444 公里。

地貌特征表现为平原、沙丘等。市内麻扎塔格、图木舒克等山，呈西北-北走向。

气候属温带极干旱荒漠气候，日照时间长，昼夜温差大，年平均气温 11.6℃，最热月（7 月）平均气温 25℃—26.7℃，最冷月（1 月）平均气温-6.6℃—-7.3℃，年平均无霜期 225 天，年降水量 38.3mm。无霜期长，昼夜温差大，适宜于北温带和亚热带地区的多种经济作物生长，特别适宜棉花和瓜果栽培。

水文特征为境内河流有突来买提河、克列根河以及小海子水库等。

图木舒克市是美丽宜居的生态福地，图木舒克市是国家园林城市，城市绿化覆盖率达 49.5%，是南疆的沙漠森林城市。域内有西北地区最大的平原水库——小海子水库，有集山水林草沙风光于一体的永安湖，有绵延数百里的原始胡杨林，生态旅游特色明显。

图木舒克市深入学习贯彻习近平生态文明思想，图木舒克市已建成以城市大环境绿化为基础、道路绿化为依托的城市公共绿地体系，空气质量优良率从 2018 年的 41.1%上升至

2022 年的 50.1%。2022 年 11 月 18 日，生态环境部发布第六批生态文明建设示范区命名名单。新疆生产建设兵团第三师图木舒克市获得第六批国家生态文明建设示范区荣誉称号，成为兵团首个也是唯一一个获得此荣誉称号的师市。

尽管如此，进一步改良图木舒克市环境空气质量任务仍然艰巨。为提高图木舒克市园林城市宜居福地，改良环境空气质量，为此结合 2022 年南疆主要城市片区空气质量数据做综合报告对比分析，对图木舒克市环境空气质量改善提高做一定的分析探讨。

一. 数据来源和分析方法

数据来源:喀什市、阿克苏市、阿图什市、和田市数据主要通过空气质量发布软件上收集汇总成表格后使用,图木舒克市数据主要通过自动环境空气站拷贝获取;部分数据通过自治区生态环境厅官网环境质量公布和地区生态环境局官网环境质量公布获取;气象参数数据主要通过图木舒克市气象站工作人员提供。将收集的数据汇总后制成 Excel 表格后,通过 Excel 的作图功能作出其中可能有关联的数据图像。

本次分析报告中主要分析方法有:比率分析法(根据不同地区或是城市相关的数据进行做对比,得出比率)、趋势分析法(根据一阶段指标数据的变动绘制趋势分析图)、相互对比法(选取后两个指标作为一组进行对比)。

为了了解图木舒克市环境空气质量的变化趋势及空气质量现状,本次报告中针对浓度变化和 AQI 指数变化进行分析,在本次评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3096—2012)中二级标准,即 SO_2 24 小时平均值二级标准为 150 微克/立方米、 NO_2 24 小时平均值二级标准为 80 微克/立方米、 CO 24 小时平均值二级标准为 4 微克/立方米、 O_3 8 小时平均值二级标准为 160 微克/立方米、可吸入颗粒物 PM_{10} 24 小时平均值二级标准为 150 微克/立方米、细颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均值二级标准为 75 微克/立方米。

根据环境空气质量指数(AQI)技术规定(HJ633—2012)中的有关规定空气质量指数计算方法如下:

$$AQI = \max \{IAQI_1, IAQI_2, IAQI_3, \dots, IAQI_n\}$$

式中：IAQI—空气质量分指数；

n—污染物项目。

首要污染物及超标污染物的确定方法：

AQI 大于 50 时，IAQI 最大的污染物为首要污染物。若 IAQI 最大的污染物为两项或两项以上时，并列为首要污染物。

IAQI 大于 100 的污染物为超标污染物。

二. 南疆四个主城市及图木舒克市空气质量状况

（一）阿克苏市。2022 年优良天数为 203 天，优良天的比例为 55.6%，同比下降了 6.6 个百分点；可吸入颗粒物 PM_{10} 平均浓度为 171 微克/立方米，同比增长了 6.9 个百分点；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 为 56 微克/立方米，同比增长了 9.8 个百分点、 SO_2 浓度为 6 微克/立方米，同比增长了 0 个百分点、 NO_2 浓度为 24 微克/立方米，同比下降了 17.6 个百分点、CO 浓度为 0.9 毫克/立方米，同比增长了 28.6 个百分点、 O_3 浓度为 95 微克/立方米，同比增长了 3.3 个百分点。

（二）阿图什市。2022 年优良天数为 236 天，优良天的比例为 64.7%，同比下降了 4.0 个百分点；可吸入颗粒物 PM_{10} 平均浓度为 182 微克/立方米，同比增长了 0.6 个百分点；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 为 53 微克/立方米，同比增长了 17.8 个百分点、 SO_2 浓度为 8 微克/立方米，同比增长了 100 个百分点、 NO_2 浓度为 12 微克/立方米，同比下降了 7.7 个百分点、CO 浓度为 0.6 毫克/立方米，同比增长了 0 个百分点、 O_3 浓度为 101 微克/立方米，同比下降了 1.9 个百分点。

（三）喀什市。2022 年优良天数为 186 天，优良天的比例为 64.7%，同比下降了 4.0 个百分点；可吸入颗粒物 PM_{10} 平均浓度为 231 微克/立方米，同比下降了 2.5 个百分点；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 为 75 微克/立方米，同比增长了 10.7 个百分点、 SO_2 浓度为 7 微克/立方米，同比增长了 0 个百分点、 NO_2 浓度为 33 微克/立方米，同比下降了 7.7 个百分点、CO 浓度为 0.6 毫克/立方米，同比增长了 0 个百分点、 O_3 浓度为 99 微克/立方米，同比增长了 3.1 个百分点。

（四）和田市。2022 年优良天数为 91 天，优良天的比例为 24.9%，同比下降了 3.9 个百分点；可吸入颗粒物 PM_{10} 平均浓度为 429 微克/立方米，同比增长了 31.2 个百分点；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 为 103 微克/立方米，同比增长了 6.9 个百分点、 SO_2 浓度为 10 微克/立方米，同比下降了 16.7 个百分点、 NO_2 浓度为 18 微克/立方米，同比下降了 28.0 个百分点、CO 浓度为 1.1 毫克/立方米，同比增长了 10.0 个百分点、 O_3 浓度为 98 微克/立方米，同比下降了 1.0 个百分点。

（五）图木舒克市。2022 年优良天数为 181 天，优良天的比例为 50.1%，同比增长了 13.3 个百分点；可吸入颗粒物 PM_{10} 平均浓度为 217 微克/立方米，同比下降了 25.4 个百分点；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 为 69 微克/立方米，同比下降了 17.9 个百分点 SO_2 浓度为 10 微克/立方米，同比增长了 0 个百分点、 NO_2 浓度为 12 微克/立方米，同比下降了 33.3 个百分点、CO 浓度为 0.6 毫克/立方米，同比增长了 25.0 个百分点、 O_3 浓度为 87 微克/立方米，同比下降了 11.2 个百分点。

表 1 2022 年 1-12 月南疆四个主城市及图木舒克市城市环境空气质量同期对比

城市	优良天数比例(AQI)			PM ₁₀ (μg/m ³)			PM _{2.5} (μg/m ³)		
	2021 年	2022 年	同比变化(百分点)	2021 年	2022 年	同比变化	2021 年	2022 年	同比变化
阿克苏市	62.2%	55.6%	-6.6	160	171	6.9%	51	56	9.8%
阿图什市	68.7%	64.7%	-4.0	181	182	0.6%	45	53	17.8%
喀什市	39.2%	51.0%	11.8	237	231	-2.5%	84	75	-10.7%
和田市	28.8%	24.9%	-3.9	327	429	31.2%	94	103	9.6%
图木舒克市	36.8%	50.1%	13.3	291	217	25.4%	84	69	17.9%

SO ₂ (μg/m ³)			NO ₂ (μg/m ³)			CO (mg/m ³)			O ₃ -8h (μg/m ³)		
2021 年	2022 年	同比变化	2021 年	2022 年	同比变化	2021 年	2022 年	同比变化	2021 年	2022 年	同比变化
6	6	0	29	24	-17.2%	0.7	0.9	28.6%	92	95	3.3%
4	8	100%	13	12	-7.7%	0.6	0.6	0	103	101	-1.9%
7	7	0	35	33	-5.7%	1.2	1.1	-8.3%	96	99	3.1%
12	10	-16.7%	25	18	-28.0%	1.0	1.1	10.0%	99	98	-1.0%
10	10	0	18	12	-33.3%	0.4	0.6	25.0%	98	87	-11.2%

注：优良比例同比变化单位为百分点

图 1 2021-2022 年优良天比例柱状图

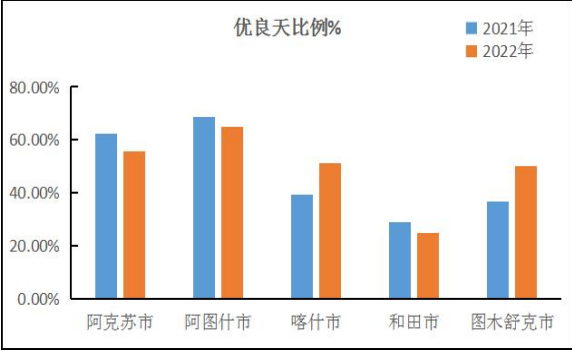
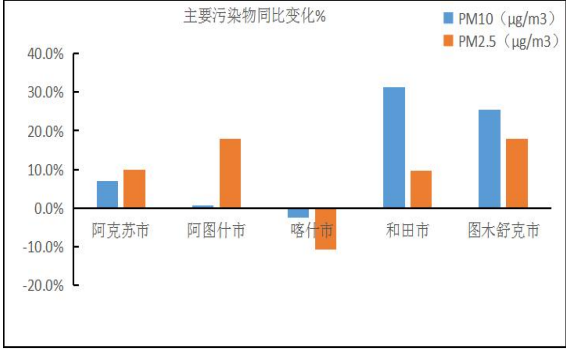


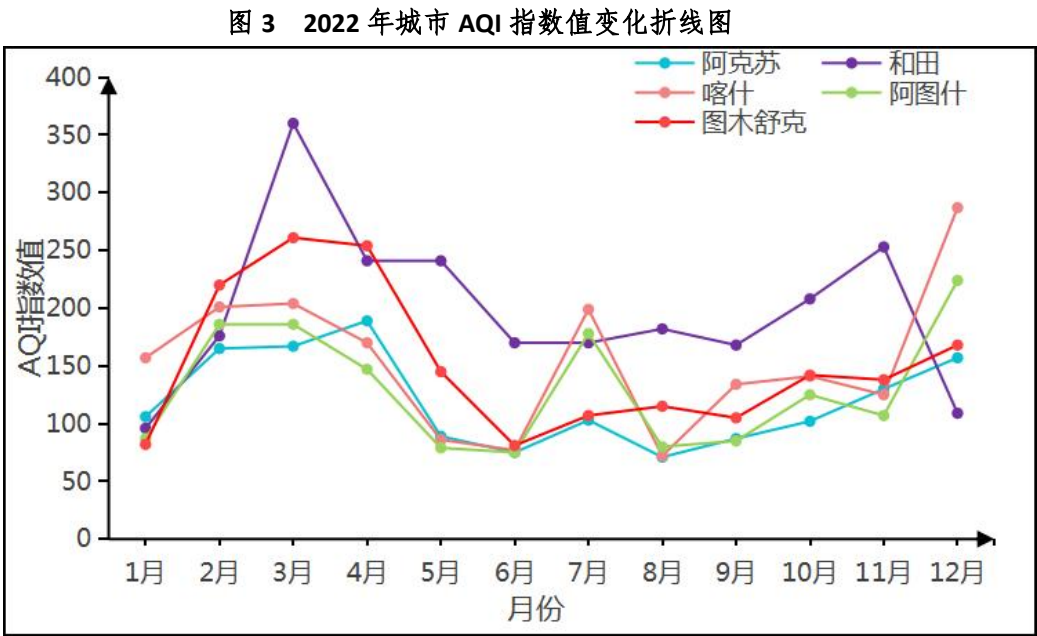
图 2 2021-2022 年主要污染物同比变化



南疆区域主城市主要影响环境空气质量的污染物是可吸入颗粒物 PM₁₀ 和细颗粒物 PM_{2.5} 浓度变化引起，SO₂、NO₂、CO 浓度对环境空气质量污染的产生的贡献率较低，三个污染因子叠加污染贡献率也相对较低，O₃ 浓度污染贡献率介于 PM₁₀、PM_{2.5} 和 SO₂、NO₂、CO 之间，相对比较稳定。南疆区域环境空气质量状况呈现下降趋势。

三. 对比分析图木舒克市和南疆四个主城市 2022 年污染物因子浓度变化趋势

(一) 空气质量指数 (AQI) 对比分析。趋势图如下



根据环境空气质量指数 (AQI) 技术规定 (试行) (HJ 633-2012) 评价标准, 环境空气质量 AQI 指数值越高环境空气质量就越差, 反之就越好。由图 3 可以看出: 南疆片区主要城市及图木舒克市一季度和四级度环境空气质量较差, 从上年的四季度开始空气质量下降, 在一季度 2、3 月份和二季度 4 月份空气质量下降至顶峰值。通过对比分析, 总体上图木舒克市空气质量 1-4 月时间段比和田市好些(平均 AQI 指数: 和田 218 > 图木舒克市 204 > 喀什 183 > 阿克苏 157 > 阿图什 152), 但落后其他三个城市; 在二、三季度除和田市外, 图木舒克市和其他三个城市环境空气质量指数值基本相同。图木舒克市 2022 年全年的 AQI 指数在五个城市落后于阿克苏和阿图什城市。

(二) 主要污染物可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 2022 年内变化情况见图 4、图 5。

图 4 可吸入颗粒物 PM_{10} 浓度变化折线图

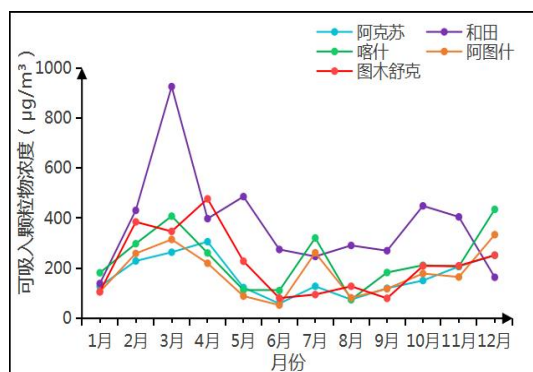
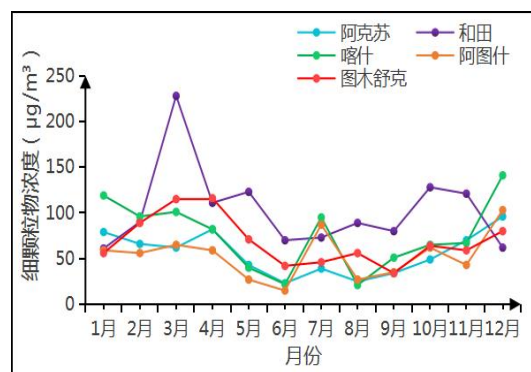


图 5 可吸入颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度变化折线图



由图 4、图 5 可以看出可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度在 1 月份一直处于上升状态，在年度 3 月份、4 月份浓度值达到最高值；总体上图木舒克市和南疆区域四个城市浓度变化的规律基本相同，浓度变化趋势基本一致。图木舒克市在 4 月份可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度值达到最高值（分别为 477 微克/立方米和 116 微克/立方米）；在 9 月份可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度值达到最高值（分别为 80 微克/立方米和 34 微克/立方米）；可吸入颗粒物 PM_{10} 浓度最高值是最低值的 5.96 倍；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度最高值是最低值的 3.41 倍。

从 11 月份可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度开始上升，而 11 月份进入地区区域采暖期，同时也是季节变化时期；在 3 月份中旬左右时间，片区区域逐渐停止采暖的供应，由图 4、图 5 中可得出在 4 月份以后污染物指标的浓度在逐渐下降。采暖期和季节变化期成为全年控制污染物指标的攻坚阶段。

(三) 四项污染物 2022 年内变化情况。四项污染物月平均浓度变化情况如下图 6、图 7、图 8、图 9。

图 6 二氧化硫浓度变化折线图

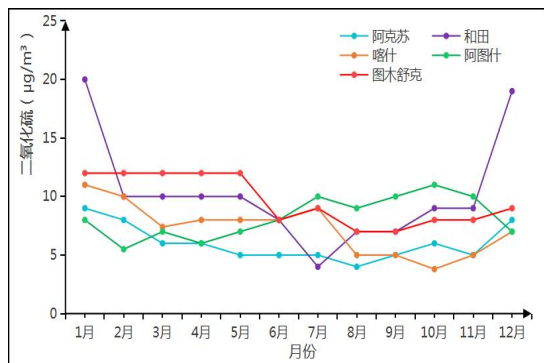


图 7 二氧化氮浓度变化折线图

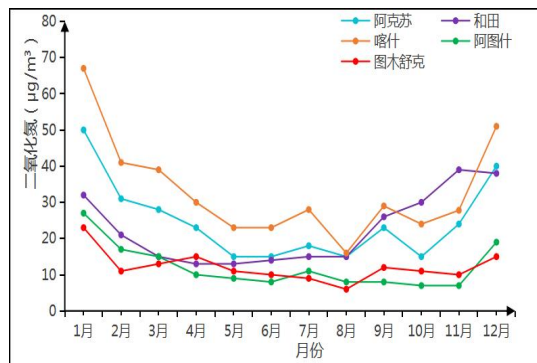


图 8 臭氧浓度变化折线图

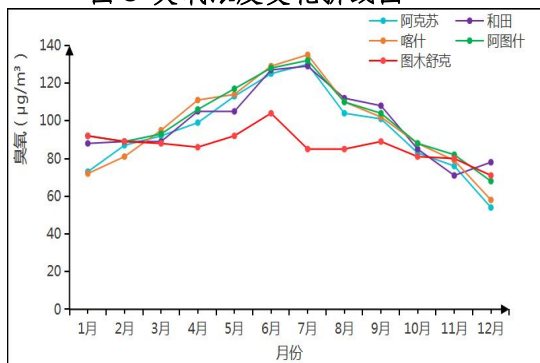
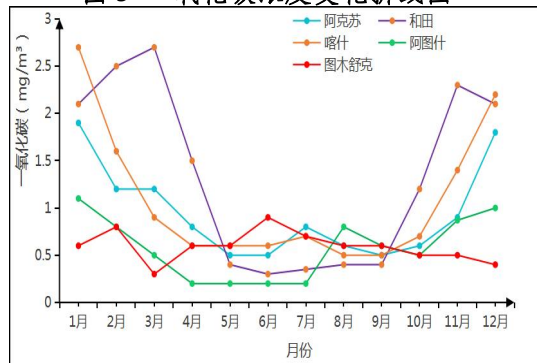


图 9 一氧化碳浓度变化折线图



二氧化硫。由图 6 可看出二氧化硫浓度在全年内浓度变化较小，图木舒克及四个城市二氧化硫平均浓度在 15 微克/立方米以下。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准 150 微克/立方米的限值，9-12 月总体浓度在呈现上升趋势，在 1 月、12 月浓度达到最高值；图木舒克市和和田市在 1-5 月份平均浓度相同，均为 12 微克/立方米。整体上看，二氧化硫浓度较低，对环境空气质量 AQI 指数的贡献率较小。

二氧化氮。由图 7 可统计结果看出 9 月份开始二氧化氮的浓度逐渐上升，在 1 月份或是 12 月浓度达到最大值；最

高浓度城市是喀什市，为 33 微克/立方米；图木舒克市和阿图什市浓度相同，为 12 微克/立方米；最高浓度是最低浓度的 2.75 倍。南疆片区的主要城市在采暖期时间内二氧化氮浓度为 27 微克/立方米，非采暖期二氧化氮浓度为 16 微克/立方米；整体上对比图木舒克市二氧化氮低于南疆片区整体浓度平均浓度。

臭氧。喀什市、阿克苏市、和田市、阿图什市月统计值最高峰值出现在 7 月份（浓度分别为 135 微克/立方米、130 微克/立方米、129 微克/立方米、132 微克/立方米），图木舒克市最高峰值 6 月份（浓度为 104 微克/立方米）。1 月-7 月臭氧浓度呈现上升状态，7 月-12 月臭氧浓度呈现下降状态。

一氧化碳。喀什市、阿克苏市、和田市、阿图什市在 1-5 月份中一氧化碳浓度呈现下降状态；9-12 月份一氧化碳浓度呈现上升状态。图木舒克市一氧化碳浓度全年呈现在 0.6 毫克/立方米上下浮动，全年浓度变化呈现稳态趋势。

四. 对图木舒克市气象参数对污染物因子浓度变化影响分析

2022 年图木舒克市环境空气中六项指标二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧浓度变化情况是否跟天气变化有影响，进一步详细分析，对图木舒克市气象局气象站 2022 年提供的年内气象参数，通过气象参数变化对污染物浓度的变化进行作图分析。

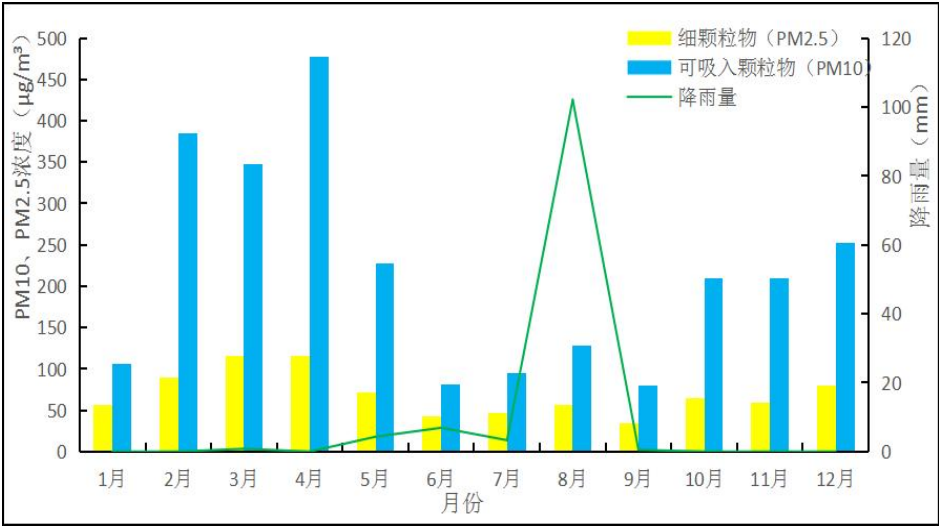
2022 年图木舒克市气象站降雨量、气温、风速、气压、湿度、主导风向数据一览表如下：

表 1 2022 年图木舒克市气象参数数据一览表

参数 日期	气温（℃）	降水量 （mm）	风速（m/s）	主导风向	气压（kPa）	湿度（%）
1 月	-4.2	0	1.1	NNE	89.56	54
2 月	0.2	0	1.4	NNE	89.61	41
3 月	11.8	0.8	2	NE	88.97	35
4 月	18.9	0	1.9	NNE	89.09	28
5 月	23.1	4.3	2	NNE	88.61	35
6 月	25.3	6.9	1.7	NE	88.39	37
7 月	27.9	3.3	2	NNE	88.27	37
8 月	22.9	102.1	1.7	W	88.66	65
9 月	21.4	0.5	1.3	NNE	88.92	49
10 月	12.2	0	1.2	NNE, C	89.63	48
11 月	4	0	1.3	NNE	89.52	47
12 月	-6.1	0	1.1	NNE	90.20	47

（一）可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度与降雨量、气温、风速、气压、湿度变化情况如下图（图 10-图 14）：

图 10 可吸入颗粒物 PM_{10} 和细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度与降雨量关系图



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/215024321313011330>