

城市空气质量问题及解决措施

城市空气质量问题及解决措施

摘要：城市空气质量问题是环境问题中的一个重点问题，现如今，城市空气质量每况愈下，对于 这些问题，我们进行了综合考虑和调查，列举了一系列的重要空气污染问题，以及提出了一些解决空气污染的方法。旨在保护我们赖以生存的家园。

关键词：空气质量 污染 对策 措施 改善

一. 引文

随着经济的发展，和人类生产生活的影 响，当今世界环境问题日渐严峻，如城市空气质量问 题，酸雨，物种灭绝，沙化等环境问题层出不穷。就我国来看，中国近几十年来经济的迅速发展，致使中国环境问题日显严峻。 据世界卫生组织 (WHO) 2006 年的一份报告, 世界上污染最严重 20 城市里包括有 16 个中国城市。这些环境问题的产生和影响需要我们的重视，现如今城市空气质量问题就处于一个相对突出的位置，急需我们的关注与解决。

二. 空气质量的定义及参考标准

(1) 空气质量的好坏反映了空气污染程度，它是依据空气中污染物浓度的高低来判断的。空气污染是一个复杂的现象，在特定时间和地点空气污染物浓度受到许多因素影响。来自固定和流动污染源的人为污染物排放大小是影响空气质量的最主要因素之一，其中包括车辆、船舶、飞机的尾气、工业企业生产排放、居民生活和取暖、垃圾焚烧等。城市的发展密度、地形地貌和气象等也是影响空气质量的重要因素。

(2) 空气污染的污染物
烟尘、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物 (**PM10**)、细颗粒物 (**PM2.5**)、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、臭氧、挥发性有机化合物等等。空气污染源也可分为自然的和人为的两大类。自然污染源是由于自然原因 (如火山爆发，森林火灾等) 而形成，人为污染源是由于人们从事生产和生活活动而形成。

(3) 检测标准
AQI 分级计算参考的标准是新的环境空气质量标准 (**GB3095-2012**)，参与评价的污染物为 **SO2**、**NO2**、**PM10**、**PM2.5**、**O3**、**CO** 等六项。

(1)空气污染指数为 0—50，空气质量级别为一级，空气质量状况属于优。此时，空气质量令人满意，基本无空气污染，各类人群可正常活动。

(2)空气污染指数为 51—100，空气质量级别为二级，空气质量状况属于良。此时空气质量可接受，但某些污染物可能对极少数异常敏感人群健康有较弱影响，建议极少数异常敏感人群应减少户外活动。

(3)空气污染指数为 101—150，空气质量级别为三级，空气质量状况属于轻度污染。此时，易感人群症状有轻度加剧，健康人群出现刺激症状。建议儿童、老年人及心脏病、呼吸系统疾病患者应减少长时间、高强度的户外锻炼。

(4)空气污染指数为 151—200，空气质量级别为四级，空气质量状况属于中度污染。此时，进一步加剧易感人群症状，可能对健康人群心脏、呼吸系统有影响，建议疾病患者避免长时间、高强度的户外锻炼，一般人群适量减少户外运动。

(5)空气污染指数为 201—300，空气质量级别为五级，空气质量状况属于重度污染。此时，心脏病和肺病患者症状显著加剧，运动耐受力降低，健康人群普遍出现症状，建议儿童、老年人和心

脏病、肺病患者应停留在室内，停止户外运动，一般人群减少户外运动。

(6)空气污染指数大于 300，空气质量级别为六级，空气质量状况属于严重污染。此时，健康人群运动耐受力降低，有明显强烈症状，提前出现某些疾病，建议儿童、老年人和病人应当留在室内，避免体力消耗，一般人群应避免户外活动。

三. 城市空气质量的现状（全国及全球，主要是全国）

(1) 世界卫生组织本周发布了新的全球空气质量数据报告，称全世界的城市空气质量都未能达到其制定的健康标准，让数百万人不得不面对呼吸道疾病、肺癌和其它严重慢性病的威胁。报告称，生活在其提到的城市的居民中约一半都暴露在污染程度至少高于世卫组织空气质量指导标准 2.5 倍的空气中。其中

污染最严重的城市有：塞内加尔的达喀尔、墨西哥的墨西哥城、巴基斯坦的卡拉奇、印度的德里、蒙古的乌兰巴托和韩国的首尔。

(2) 我国检测结果显示空气质量相对较好的前**10**位城市是海口、舟山、拉萨、福州、惠州、珠海、深圳、厦门、丽水和贵阳；空气质量相对较差的前**10**位城市是邢台、石家庄、邯郸、唐山、保定、济南、衡水、西安、廊坊和郑州。京津冀区域共**13**个地级及以上城市，空气质量平均达

标天数比例为 37.5%，比 74 个城市平均达标天数比例低 23 个百分点，有 10 个城市达标天数比例低于 50%，首要污染物为 PM2.5，其次是 PM10 和臭氧。长三角区域共 25 个地级及以上城市，空气质量平均达标天数比例为 64.2%，高于 74 个城市平均达标天数比例 3.7 个百分点。首要污染物为 PM2.5，其次是臭氧和 PM10。长三角区域 25 个城市中，PM2.5 年均浓度为 67 微克/立方米，24 个城市超标；PM10 年均浓度为 103 微克/立方米，23 个城市超标；二氧化氮年均浓度为 42 微克/立方米，15 个城市超标。珠三角区域共 9 个地级及以上城市，空气质量平均达标天数比例为 76.3%，高于 74 个城市平均达标天数比例 15.8 个百分点。首要污染物为 PM2.5，其次是臭氧和二氧化氮。珠三角区域 9 个城市中，PM2.5 年均浓度为 47 微克/立方米，所有城市均超标。

(2) 近年来，大气污染物排放总量呈逐年降低态势。二氧化硫排放量，从 1998 年的 2091 万吨减少到 2001 年的 1948 万吨，减排 143 万吨，减幅 6.8%，其中生活污染源减少 116 万吨，高于工业污染源，减幅达 23.3%；烟尘排放量，从 1998 年的 1445 万吨减少到 2001 年的 1070 万吨，减排 385 万吨，减幅 26.5%，其中工业污染源减少 326 万吨，高于生活污染源，减幅达

27.7%；工业粉尘排放量从1998 年的 1321 万吨减少到2001

年的 991 万吨，减排 330 万吨，减幅达 25%。虽然近年来污染物排放有所减低，但污染仍然很严重。据专家分析，二氧化硫排放量水平仍高于环境承受能力的左右。
60%

(4) 环境质量总体上有好转趋势，但许多城市和地区环境污染依然严重。城市空气质量总体上友好装趋势，但是城市空气污染仍较严重，污染类型以煤烟型污染为主，颗粒物仍是影响中国城市空气质量的主要污染物，其中100万~200 万的特大城市最重。酸雨分布面积变化不大。1995~2000 年降水平均 PH 值 ≤ 5.6 的城市比例呈逐年下降趋势，近三年有所回升，总体变化不大。两控区酸雨和二氧化硫控制初见成效。近年来，酸雨控制区降水平均 PH 值小于5.6 的城市比例呈减少趋势。在国的 600 多座城市中，大气环境质量符合国家一级标准的不到 1%。

(5) 老的问题还远没有解决，新的问题接踵而来。20 多年来，中国对大气污染的控制是十分有限的，主要针对一些常规污染物，如二氧化硫、烟尘、工业粉尘等。虽然通过努力这些污染物排放量有所减少，但是环境污染的严峻形势并没有得到扭转，大气中的氮氧化物污染已经呈现出明显的恶化趋势。但遗憾的是政府部门对此并没有给予足够的重视，因此并没有得到应有的控制。氮氧化物污染加重，有些城市已出现光化学烟雾现象。

四. 城市空气质量的主要问题及危害

酸性气体：是指煤转化过程中产生的硫氧化物、氮氧化物、硫化氢及二氧化碳等气体。其中危害最为突出的是硫氧化物和氮氧化物。

1. 硫氧化物。硫氧化物主要是指二氧化硫(SO₂)、三氧化硫(SO₃)和硫酸盐，如燃烧含硫煤和石油等。二氧化硫是城市中普遍存在的污染物。空气中的二氧化硫主要来自火力发电及其他行业的工业生产。二氧化硫是无色气体，有刺激性，在阳光下或空气中某些金属氧化物的催化作用下，易被氧化成三氧化硫。三氧化硫有很强的吸湿性，与水汽接触后形成硫酸雾，其刺激作用较二氧化硫强 10 倍，这也是酸雨形成的主要原因。人体吸入的二氧化硫，主要影响呼吸道，在上呼吸道很快与水分接触，形成有强刺激作用的三氧化硫，可使呼吸系统功能受损，加重已有的呼吸系统疾病，产生一系列的症 状，如气喘、气促、咳嗽等。最易受二氧化硫影响的人包括哮喘病、心血管、慢性支气管炎及肺气肿患者以及儿童和老年人。另外，二氧化硫对金属材料、房屋建筑、棉纺化纤织品、皮革纸张等制品容易引起腐蚀，剥落、褪色而损坏。还可使植物叶片变黄甚至枯死。

在各类排放源中，电厂和工业锅炉排放量占到 70%。由二氧化硫排放引起得酸雨污染范围不断扩大，现已扩展到长江以南、青藏高原以东的大

部分地区，遍及广东、广西、四川、贵州、云南、湖南、江西、福建、浙江、上海、安徽、山东等十多个省、市、自治区。华中酸雨区比较严重的中心区域为长沙、衡阳和赣州，西南为宜宾、南充和重庆，华东为厦门、宁波和南京。目前年均降水 pH 值低于 5.6 酸雨临界值的地区已占全国面积的 30%左右。

1. 氮氧化物。氮氧化物 (NO_x) 种类很多，包括一氧化二氮 (N₂O)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、三氧化二氮 (N₂O₃)、四氧化二氮 (N₂O₄) 和五氧化二氮 (N₂O₅) 等多种化合物，但主要是一氧化氮 (NO) 和 (NO₂)，它们是常见的大气污染物。

人为活动排放的 NO_x，大部分来自化石燃料的燃烧过程，如汽车、飞机、内燃机及工业窑炉的燃烧过程；也来自生产、使用硝酸的过程，如氮肥厂、有机中间体厂、有色及黑色金属冶炼厂等。据 80 年代初估计，全世界每年由于人类活动向大气排放的 NO_x 约 5300 万吨。

氮氧化物可刺激肺部，使人较难抵抗感冒之类的呼吸系统疾病，呼吸系统有问题的人士如哮喘病患者，会较易受二氧化氮影响。对儿童来说，氮氧化物可能会造成肺部发育受损。研究指出长

期吸入氮氧化物可能会导致肺部构造改变，但仍未确定导致这种后果的氮氧化物含量及吸入气体时间。

以一氧化氮和二氧化氮为主的氮氧化物是形成光化学烟雾和酸雨的一个重要原因。汽车尾气中的氮氧化物与氮氢化合物经紫外线照射发生反应形成的有毒烟雾，称为光化学烟雾。光化学烟雾具有特殊气味，刺激眼睛，伤害植物，并能使大气能见度降低。

受经济增长的推动，我国机动车近年来数量增长迅速，尤其是一些大城市如北京、上海、广州等机动车数量增长速率更是远远高于全国平均水平。汽车排放的氮氧化物总量逐年上升。由于城市人口密集，交通运输量相对大，机动车排气污染在城市大气污染中所占比例也不断上升。

3. 在对流层里存在的臭氧属于一种对生物有害的污染物，是光化学烟雾的组成部分之一（而平流层（臭氧层）中的臭氧则是对生物至关重要的紫外线吸收剂）。臭氧对于人体的危害主要表现在刺激和破坏深部呼吸道粘膜和组织，对眼睛也有刺激。在低浓度长时间作用时，引起慢性