

炎炎烈日，防晒更要防臭氧

蓝天白云不等于没污染，臭氧已成夏季主要污染物

记者 于梅君

1 蓝天下的隐形污染

一到夏天，王女士经常感觉头晕头痛，并伴有呼吸道不适。到医院一检查，她惊讶地得知，这些症状的源头竟藏在如洗碧空里——臭氧污染。

近地面的低空臭氧，究竟来自哪里？中国工程院院士、北京大学教授唐孝炎解释说，晴空万里、艳阳高照，紫外线强烈的夏天，大气中的氮氧化物和挥发性有机化合物(VOCs)，经紫外线照射，就会发生光化学反应，从而生成臭氧，日照越强，生成的臭氧就越浓。

臭氧在常温下是一种有鱼腥味的淡蓝色气体，通常存在于距地面30公里左右的高层大气中，所以，往往你看到的是蓝天白云，结果却是臭氧超标。夏秋季节，臭氧污染已成为导致部分城市空气质量超标的首要因子，且呈浓度逐年升高，超标天数多等特点。

生态环境部在今年5月26日举行的新闻发布会上透露，近5年夏季(5月至9月)，全国臭氧平均浓度保持在150微克/立方米左右，臭氧超标天数比例平均为11.1%，以轻度污染为主，臭氧已成为现阶段夏季主要的大气污染物。

生态环境部生态环境监测司副司长蒋火华说，今年3月以来，我国部分重点区域气温同比偏高、湿度偏低，降水偏少，有利于臭氧生成。1月至4月，全国339个地级及以上城市臭氧平均浓度为127微克/立方米，同比上升8.5%。

另据国家大气污染防治攻关联合中心公布的数据，近年来，城市的臭氧污染浓度最高值发生时间提前，原先多发生在盛夏，如今最高值多集中于5月和6月。

2 全球每年约200万人死于臭氧污染

一旦变成了污染，臭氧就换了一副面孔，可以说，从中枢神经系统到呼吸系统，从血液到骨骼，均会被它损害。

“臭氧会刺激、伤害眼睛和呼吸系统；进入血液会损害免疫系统；还会导致人的神经中毒，头晕头痛、视力下降、记忆力衰退；破坏人体免疫机能，诱发淋巴细胞染色体病变，加速衰老，严重时甚至会导致白血病、皮肤癌等。”国家城市环境污染控制技术研究中心研究员彭应登介绍。

世卫组织统计发现，2010-2014年间，全世界每年大约有200万人死于臭氧浓度过高引起的污染，其中60%是患有心脏病的老人。

臭氧还会破坏生态系统，中国气象科学研究院大气成分研究所副所长徐晓斌表示：“臭氧是一种强氧化剂，会导致植物叶片枯黄，影响产量和品质。”1943年，美国洛杉矶曾出现过一次严重的光化学烟雾毒害事件，导致当地大片树林枯死，葡萄减产60%以上。

入夏以来，随着气温不断上升，各地晴好天气越来越多。蓝天白云总会给人“空气很清新”的感觉，殊不知，这大晴天里也暗藏危机：臭氧污染“粉墨登场”，与PM2.5共同成为全国绝大部分地区的主要污染物。那么，为什么夏季会成为臭氧污染的高发期？臭氧污染有哪些危害，我们又该如何预防？



3 臭氧：在天为佛，在地为魔

在大气世界中，臭氧是一个不折不扣的“双面人”，从天上到地下、从低浓度到高浓度，扮演着亦正亦邪的角色，“在天为佛，在地为魔”成为它的标签。

中国气象科学研究院研究员陆龙骅说，臭氧在大气中含量很少，如果把大气中的臭氧收集起来，全球平均累积厚度仅为3毫米左右，即只相当于两个5分硬币的厚度。“就是这平均3毫米的臭氧层，大量吸收了来自太阳的紫外线辐射，对地球生态系统和大气环境有重要影响。可以形象地说，臭氧层是地球生命的保护伞。”

平流层臭氧损耗，对地球上栖居的生物来说相当危险，最经典的平流层臭氧损耗当数“臭氧空洞”。

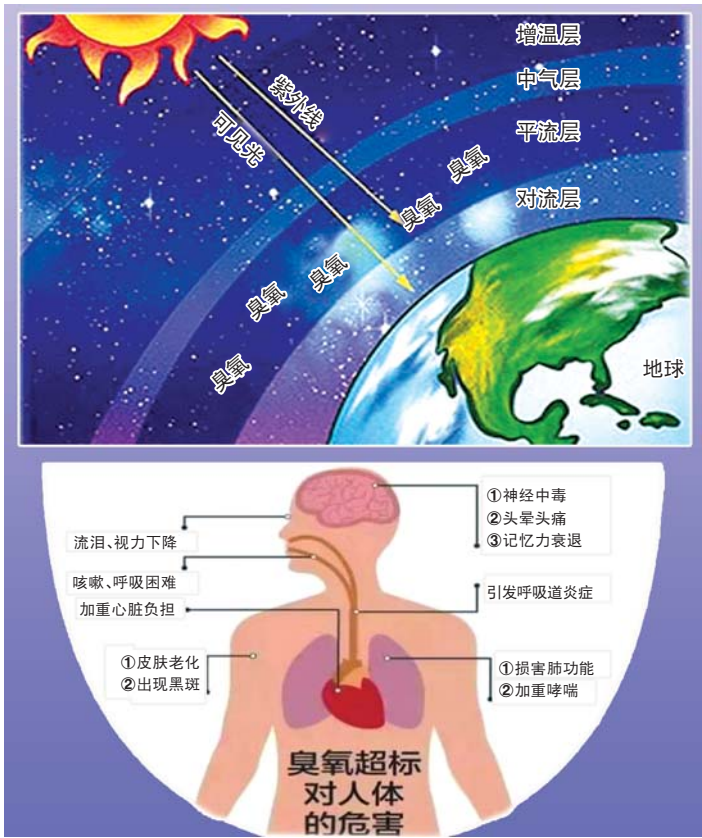
“臭氧空洞”其实并非真是一个洞，它是指平流层出现的臭氧浓度异常偏低的情况。

4 戴口罩对防止臭氧伤害无效

臭氧通常在夏季污染水平较高，一天当中，晚上和清晨浓度较低，随着机动车尾气、燃煤及石油化工等排放的增加，以及太阳辐射，气温、风速气象条件的变化，午后两三点臭氧浓度逐渐达到高值。

中国疾控中心环境与健康相关产品安全所专家叶丹表示，室外臭氧浓度高时，最好减少外出。有研究表明，室内臭氧暴露是室外臭氧暴露的1.7倍。因此，在臭氧浓度高的正午，应减少室内通风换气次数；如条件允许，可开启室内空气净化设备，活性炭等滤网材料能有效吸附并清除空气中的臭氧；激光打印机工作时，会释放臭氧和粉尘，这时尽量远离。

臭氧浓度如何判断？叶丹介绍，臭氧浓度在晴天最大，多云次之，阴雨天最小。根据我国《环境空气质量标准》，在原有1小



时平均浓度一级标准为160ug/m³、二级标准为200ug/m³的基础上，臭氧增加了8小时平均浓度限值，一级标准为100ug/m³，二级标准为160ug/m³。大家可以通过空气质量指数及臭氧浓度信息，判断臭氧的污染状况，适当采取防护措施。

叶丹提醒，与预防PM2.5危害不同，佩戴口罩对防止臭氧伤害无效。午后两三点臭氧污染最严重的时候，尽量避免户外活动。交通尾气排放是臭氧污染的主要来源，停车时间超过3分钟以上，记得熄火。

“臭氧不仅本身有害，其大气质量浓度还反映了大气的氧化能力，也就是生成二次污染物的能力。因此，想控制或降低臭氧污染和大气氧化性，就必须同步减少氮氧化物、VOCs的排放，做到污染物协同控制。”中国工程院院士、北京大学教授唐孝炎说。

层物质；春季南极平流层极地涡旋中较长时间的低温。科研人员分析认为，虽然各国在减少消耗臭氧层的化学物质使用方面取得重大进展，但2019年以来相对较小的臭氧空洞，主要与平流层异常变暖有关，不能因某一年臭氧洞偏小，就认为臭氧洞已被修复，南极臭氧洞问题其实并未得到彻底解决。

科学家认为，南极臭氧空洞应该会逐渐恢复，但要缩小到1980年的规模，可能要等到2070年。

南极臭氧空洞正在愈合？

美国国家航空航天局(NASA)2019年曾发布消息称，过去几年来，南极臭氧空洞内的氯气含量平均每年下降约0.8%。而该地区臭氧消耗量比2005年减少约20%，南极上空臭氧洞缩小到自其发现以来的最小规模。这是科学家获得的第一个臭氧空洞正在愈合的直接证据。

中国气象科学研究院研究员陆龙骅介绍，自上世纪70年代末以来，全球臭氧总量下降，尤其在南极地区下降最明显。每年9—10月，南极大陆上空数

百万平方公里的大气臭氧总量，仅为正常值的一半以下。

在春季，南极地区臭氧总量急剧减少，会出现低于全球平均值30%—40%的闭合低值区，与周围地区相比，就显得南极大陆上空出现一个臭氧值极低的“空洞”，然而，臭氧洞并不是全年都存在，只在南极春季出现。

南极臭氧洞变小，是不是意味着被修复了？陆龙骅说，形成臭氧洞需要满足两个条件——大气中存在有人类活动排放的氟利昂和溴化烃等消耗臭

探索·发现

吃西红柿可以防晒吗

夏天防晒，除了涂防晒霜、戴遮阳帽、打遮阳伞外，吃一些红黄色的蔬果也有一定的防晒效果，西红柿就是其中之一。

西红柿之所以能防晒，主要在于它所含的番茄红素。通常皮肤经紫外线照射后，皮肤中的自由基增多，自由基会损伤皮肤细胞，而西红柿中的番茄红素能起到清除自由基的作用，延缓皮肤衰老。

有研究表明，每天摄入15毫克番茄红素(相当于2—3个红色番茄)，可将晒伤的危险系数下降40%。正因番茄红素有清除自由基的作用，吃西红柿对付老年斑也有一定效果，可以增强皮肤细胞的活力，延缓老年斑产生。

紫外线不光会晒伤皮肤，还容易晒伤眼睛。时间一久，眼睛衰老也快，且容易得白内障。一项研究表明，番茄红素、叶黄素、玉米黄素会对阻止白内障发挥重要作用，而番茄红素在熟西红柿中最多。

新涂层让纸张更防水耐用或可减少塑料使用

无处不在的塑料包装因降解缓慢已成为日益严重的环境问题。近日，东京大学研究人员开发出一种低成本的可生物降解涂料，使得纸张可以在不少场合取代塑料包装。

这种新涂料主要成分为甲基三甲氧基硅烷、异丙醇和少量钛酸四异丙酯。新涂料被喷涂到纸张并干燥后，会在纸张表面形成一层薄薄的含有甲基的二氧化硅和一层二氧化钛纳米颗粒，为纸张提供良好的防水性能和抗菌作用，并增强纸张的强度。涂层材料会随时间分解为无害物质，如碳、水和沙状硅。

人真的会被“热死”？科学家揭秘中暑死亡内在机制

在炎热的夏季，由重度中暑(热射病)引起的系统性炎症和器官衰竭可能会导致患者死亡。

近日，中南大学湘雅三医院吕奔教授团队的研究，揭示了这一症状背后可能的分子机制：ZBP1是一个具有抗病毒感染功能的蛋白，此前研究发现，热刺激能激活ZBP1蛋白的表达，从而在人体发热时，提高免疫系统清除体内病毒的效率。

吕奔教授团队在小鼠模型中开展的研究却发现，当持续暴露在高温环境中时，ZBP1蛋白会长时间维持在较高的激活水平，能够通过激活RIPK3激酶引发细胞死亡，进而导致系统性炎症、器官衰竭等严重后果。

黄色衣服为啥更容易吸引小飞虫

这要从昆虫的趋性说起，趋性就是昆虫对某种刺激进行趋向或背向的运动，简单来说，就是昆虫会朝着吸引它的环境方向飞，比如温度、光线、化学物质等，有趋热性、趋光性、趋化性等习性之分。

如果环境因素是昆虫所喜欢的，那就是正趋性，例如蛾子和白蚁具有趋光性。让昆虫讨厌的环境就会导致负趋性，蟑螂对光就具有负趋性，所以它们一般不喜欢在明亮环境中出没。昆虫的趋性是通过进化保留下来的“生存习惯”，具有遗传的特性。

同样，不少昆虫对特定的颜色具有趋性。蚜虫、藟马、小绿叶蝉、白粉虱、烟粉虱、斑潜蝇、黄曲条跳甲、蓟马等多种害虫都对黄色敏感，具有非常强烈的趋黄性。

福建省农业科学院植物保护研究所曾做过这样一个实验，他们在大棚中放置了黄色、绿色、蓝色、红色、紫色和粉红色六种不同颜色的粘虫板，发现黄色粘虫板诱捕的番茄烟粉虱最多，其次分别是绿色粘虫板和蓝色粘虫板，而红色、紫色和粉红色粘虫板，诱捕到的番茄烟粉虱较少，这就说明除了偏爱黄色外，烟粉虱还比较喜欢绿色和蓝色，同一种昆虫可以同时喜欢多种颜色。

据环球科学、知识分子



扫码下载齐鲁壹点找记者 上壹点

编辑：于梅君 美编：继红 组版：颜莉