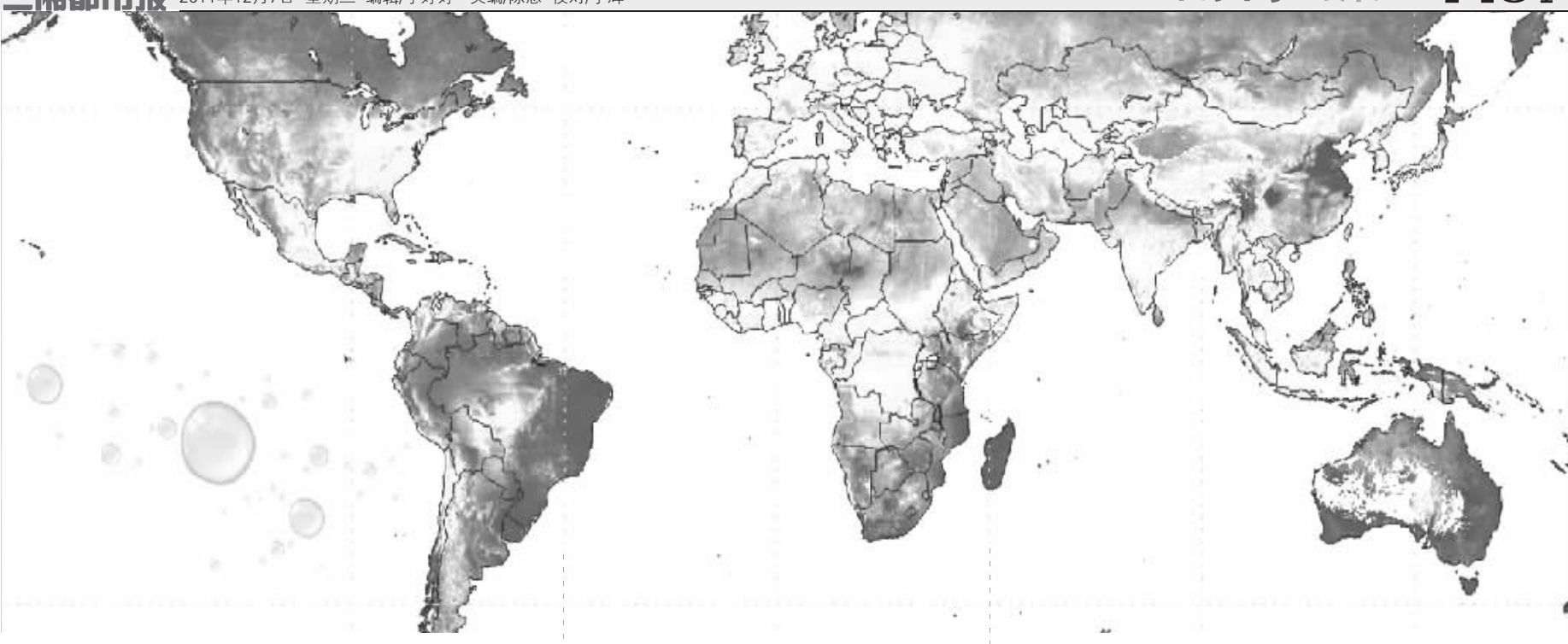

霾背后的健康“凶手”PM2.5：最小身材最大杀气

这几天全国很多城市大雾，长沙城也仿佛总是“雾蒙蒙”的，相信不会有人感慨“雾失楼台”、“烟锁重楼”的诗情画意，因为马上就有人开始感到眼睛干涩、喉咙发痒、呼吸困难等一系列症状。

其实，潜伏在城市上空久久不散、严重影响能见度和心情的罪魁祸首，并非雾，而是霾，当然也不排除雾和霾的“强强联手”。雾霾中那些不能为肉眼所见、种类繁多的颗粒污染物，已悄悄成了人体健康的“隐形杀手”。

空气就像一碗淡淡的小米粥

空气是一个庞大的悬浮体系，就像一碗淡淡的小米粥，其中有各种悬浮的颗粒物质均匀分布。只是，大多数颗粒物粒径只能以微米计，无法为肉眼所见。但这些“小身材”的颗粒物质，却是大气中污染物的重要载体和反应温床，成了人体健康的“隐形杀手”。

最初，自然界中的颗粒物源于土壤扬尘、海浪溅沫，以及火山喷发的各种进出物，甚至是随着昆虫飘散到各处的花粉。随着人类活动对环境影响的加剧，颗粒物“隐形杀手”群体逐渐变得庞大，成分变得复杂，“杀伤力”也渐渐增强。灰蒙蒙的天空，和不时出现的灰霾天气，都是大量极细微的干尘粒等浮游在空中，使能见度降低的空气普遍成混浊现象，本质上正是无处不在的颗粒污染物造成的。

TSP，悬浮颗粒物的大家族

近年来，许多城市天空愈加混浊，霾日天数逐年上升的原因之一，是大气颗粒物大家庭中不断增加的新成员：汽车排放尾气中的化合物、燃料燃烧释放的大量粉尘、工业生产中排放的废物……此外，环境中的各种化合物与大气颗粒物互相作用，发生一系列化学反应，生成了崭新的“颗粒二代”——一些组成更复杂、对人体毒性更强的物质。

在颗粒物家族的不和谐分子名单中，总悬浮颗粒物（简称TSP），曾长期是空气质量标准中的重点关注对象。TSP是大气中粒径小于或等于100微米的颗粒物总称，它占据了大气颗粒物大家庭的绝大部分，也是与我们日常生活关系最为密切的部分。人们一度认为，TSP就是导致人体健康受损的罪魁祸首。但随着研究的深入，科学家们发现，TSP群体中的一大部分被“冤枉”了。因为在这些颗粒物中，绝大多数粒径超过10微米的物质，将会被鼻腔和咽喉阻挡，不会被吸入肺的深部。

PM10，监测中的“隐形杀手”

真正的主角往往姗姗来迟，它就是在总悬浮颗粒物中更加“隐形”的小物质——可吸入颗粒物PM10。PM10又被称为飘尘，它是粒径小于或等于10微米的颗粒物。目前，PM10是中国空气质量的常规监测项目，因此我们常常能在天气预报里见到“首要污染物为可吸入颗粒物”的说法。

一般来说，颗粒物越渺小，越可怕，越容易深入人体内部。PM10因体重轻、体积小，比TSP更易在空气中持续和传播；同时，它还可以不受鼻腔和咽喉的捕集作用，轻易地进入肺泡内部，对人体的健康有不可忽视的威胁。对健康人而言，PM10不是直接的致死因素，但是它却可以导致患有相关疾病的敏感体质患者的死亡。虽然具体的致病机理目前尚未研究透彻，但已有的PM10流行病学研究表明，PM10日均质量浓度增加50μg/m³，死亡率平均增加4%~5%。

越小越致命的PM2.5，被忽视的监测盲点

在研究过程中，人们逐渐发现，在PM10中，直径小于或等于2.5微米的颗粒物——PM2.5，需要得到更加直接和有效的关注。它被称为空气细颗粒物，又叫可入肺颗粒物。由于它对人体健康的影响比PM10更为显著，国际上目前对颗粒物的研究重点已转移至PM2.5，并以它的基准研究结果推出PM10基准。目前，国际上对PM2.5最权威的研究，是美国癌症协会和哈佛六城市研究结果，这两项研究均表明PM2.5的长期暴露与死亡率的上升有很强的相关性。

2005年，世界卫生组织对PM2.5的年均浓度进行了限值，大部分发达国家目前都将PM2.5作为最新的控制项目，取消了传统的TSP 项目。近年来，原本在PM2.5监测领域一片空白的亚洲国家和地区，也有了突破。目前，香港、印度、泰国等地均已在空气质量标准中增加了PM2.5的指标。

但在最近环保部修订《环境空气质量标准》的议程中，已经把PM2.5纳入了视野，但并未被纳入常规监测项目，据称原因是“我国PM2.5污染较重，如果制定实施PM2.5环境空气质量标准，将大范围超标，且我国还缺少对PM2.5监测的基础”。

在中国目前TSP和PM10两种大气污染物的问题尚未彻底解决的情况下，监测PM2.5似乎变成了一种奢求。面对这样一个残酷的现实，唯一可以预见的是，要更好地保证空气质量和公众的健康，逐步细分颗粒物的等级，进行日常监测，将是大势所趋。

■文 **莞尔如玉**（果壳网作者 北京大学环境科学系）

问答

为什么现在霾天越来越多？

除了大气悬浮颗粒物的增加之外，还有两个原因：一是随着城市建设的迅速发展，高楼大厦增大了地面摩擦系数，水平方向静风现象增多，使大气污染物容易在城区内积累。二是高空比低空气温更高的逆温层，好比一个锅盖覆盖在城市上空，上下层空气减少流动，导致污染物“无路可走”，不能及时排放。

雾和霾有什么不同？

雾的主要特点是近地面层，高度大概不超过400米，就是在这以下的气层里面的微小水滴组成的。而霾主要成分是通常所说的尘埃，比如硫酸、硝酸这样一些微小的颗粒物。

从能见度来讲，雾的能见度在1000米以下，甚至会低到50米。霾的能见度在1000米—3000米。从颜色上来讲，由于组成部分的不同，雾看起来呈乳白色或青白色，但霾看起来呈黄色或橙灰色。

小贴士

雾、霾天气应注意什么？

◇减少外出，特别是老人、孩子、孕妇、心脏病人、有呼吸系统疾病等人群。必须出门办事时，应戴上口罩，防止污染物由鼻、口侵入肺部。口罩以棉质口罩最好。外出回来后，立即洗手洗脸。

◇ 少晨练，别进行剧烈活动。长跑、踢球等剧烈运动时肺活量增加，会导致人吸入更多的污染物。

◇尽量选择中午阳光较充足、污染物较少的时候短时间开窗换气。

◇尽量远离马路。上下班高峰期和晚上大型汽车进入市区这些时间段，污染物浓度最高。

◇饮食清淡多喝水，多吃梨、枇杷、橙子等清肺化痰食品。由于日照少，紫外线照射不足，人体内维生素D生成不足，会产生精神懒散、情绪低落等现象，必要时可补充一些维生素D。

不说不知道

害死12000人的伦敦烟雾事件

上个世纪，发达国家上演多起严重的大气污染公害事件。其中，1952年12月伦敦烟雾事件中，12000人因为空气污染而丧生。事故的原因在于伦敦大量烧煤使空气污染严重。当时伦敦正在举办一场牛展览会，参展的牛首先对烟雾产生了反应，350头牛有52头严重中毒，14头奄奄一息，1头当场死亡。不久许多市民感到呼吸困难、眼睛刺痛，从12月5日到12月8日的4天里，伦敦市死亡人数达4000人。两个月内，又有近8000人因为烟雾事件而死于呼吸系统疾病。此后伦敦连续发生了十二次严重的烟雾事件，直到1965年后，有毒烟雾才从伦敦销声匿迹。