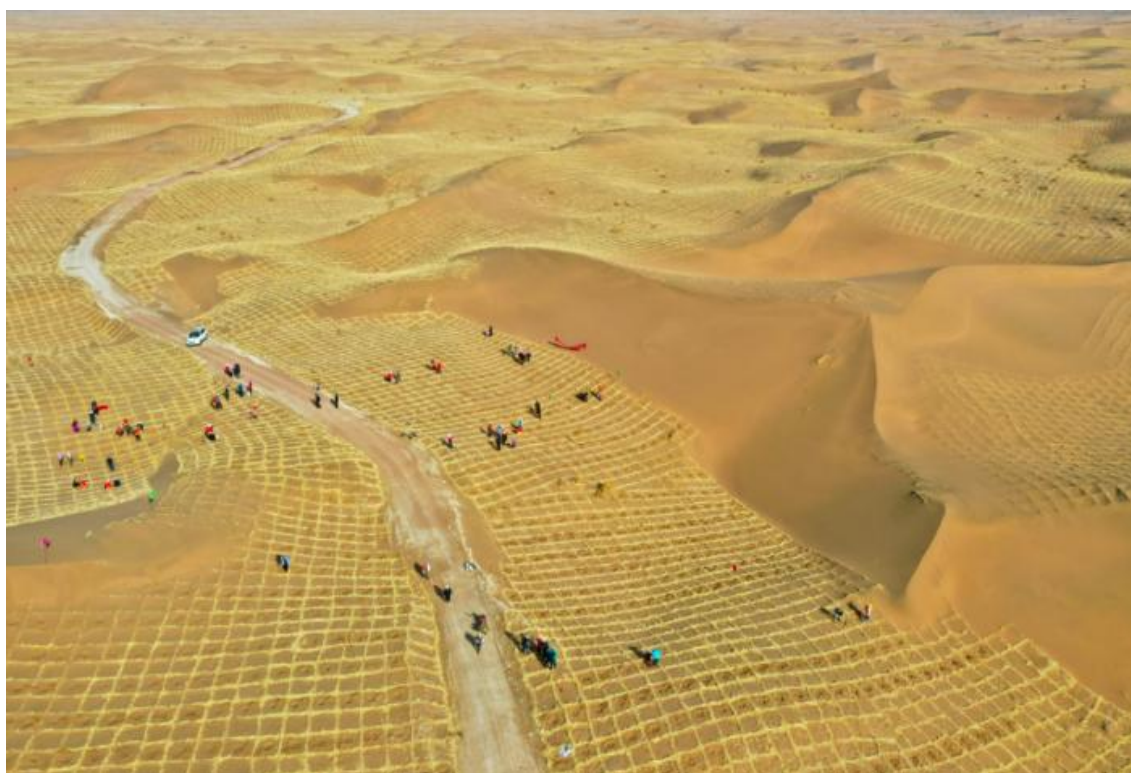


治沙就靠多植树？你对荒漠生态可能有些误解

国家林业和草原局政府网 <http://www.forestry.gov.cn> 来源《北京日报》

今年以来，我国陆续出现 8 次沙尘天气，影响范围波及多省，其中 6 次集中于 3 月以来的这段时间，引起了社会的广泛关注。有人好奇，为何沙尘再次密集现身？有人疑惑，这些年防沙治沙工程的效果是否开始弱化？还有人提出，应该再多给沙漠植些树。今天，我们就这些问题请中国林业科学研究院荒漠化研究所所长、荒漠生态学首席专家、国家林业和草原局荒漠生态系统与全球变化重点实验室主任吴波，为大家释疑解惑。



2021 年 3 月，甘肃张掖市民在阻沙网内种植梭梭。

(1) 沙尘天气是自然现象并非“新伤”

近来的北京春意盎然，却时不时与沙尘碰面，一些人用沙尘暴来形容这段经历，并且怀疑我国进入了新一轮的沙尘活跃期。严谨地说，沙尘暴与这种沙尘天气并不是一回事。

在气象学上，沙尘天气是指强风从地面卷起大量尘沙，使空气混浊、水平能见度明显下降的一种天气现象。沙尘天气可分为浮尘、扬沙、沙尘暴3类：

浮尘均匀悬浮在大气中的沙或土壤粒子（多来源于外地，或是当地扬沙、沙尘暴天气结束后残留于空中）使水平能见度小于10公里；

扬沙风将地面尘沙吹起，使空气相当混浊，水平能见度在1公里到10公里；

沙尘暴强风将地面尘沙吹起，使空气很混浊，水平能见度小于1公里，当水平能见度小于500米时，则定义为强沙尘暴。

其实，沙尘天气古已有之，并不是现代社会出现的“新伤”。据二十四史《五行志》中记载的资料统计，沙尘天气在公元前4世纪发生过2次，4至10世纪的700年里发生过39次，11至15世纪的500年里发生过97次，16至19世纪的400年里发生过115次。随着时代的更迭，沙尘天气不仅发生的次数越来越多，程度也越来越严重、波及的范围越来越广、持续的时间越来越长。

通过对历史资料的研究可知，沙尘天气的产生是一种自然现象，即使没有人类活动的干预，只要条件具备，它也会发生，只不过人类活动的加剧会破坏原有地表植被，从而加速沙尘天气发生的频率，或加重其严重程度。

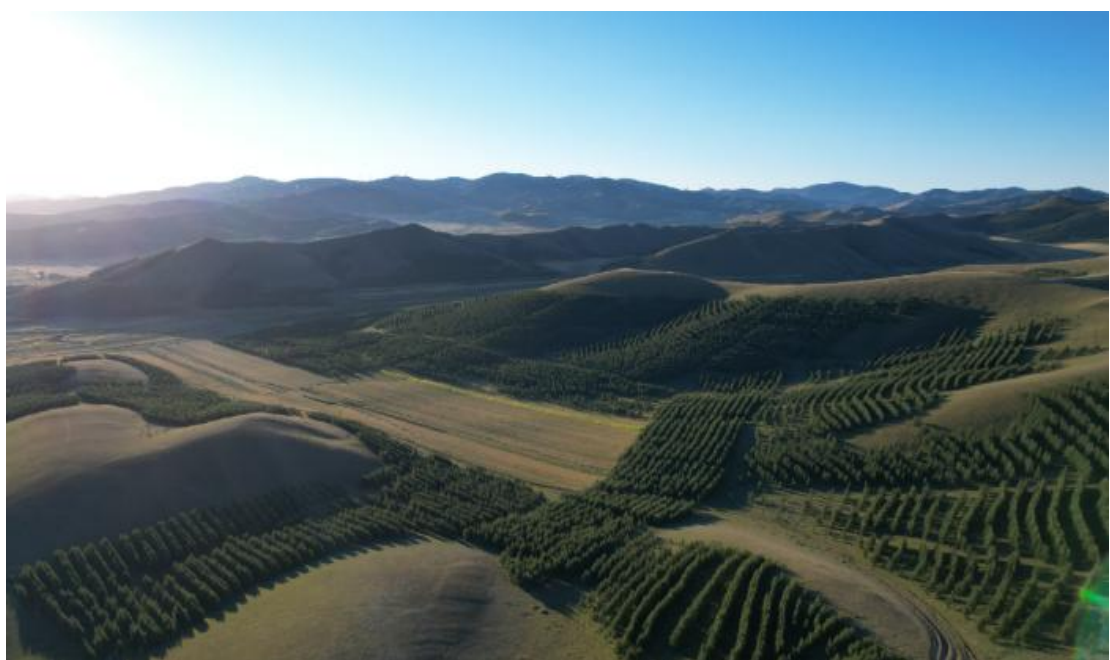
根据现代气象观测数据，新中国成立以来，北京地区浮尘、扬沙和沙尘暴等天气现象均呈现出不规则的波动减少的变化趋势。在 20 世纪 50 年代各种沙尘天气发生最为频繁，年平均达 63 次，1954 年出现最高值 89 次，此后沙尘天气的年平均发生次数逐渐降低，到 90 年代时年平均只有 5.7 次。

不只北京，全国的情况也是如此。国家林业和草原局监测数据显示，近 20 年我国春季（3-5 月）沙尘天气总体呈现次数减少、强度减弱的趋势，已由上世纪 60 年代年均 20.9 次减少到近 10 年年均 8.4 次，沙尘日数平均每 10 年减少 1.63 天。

现阶段，我国仍处在沙尘天气偏少的大背景下，沙尘频次由于受到中高纬度大气环流的直接影响，会呈现出一定的年际变化特征。虽然今年的沙尘天气次数比近些年有所增多，但从时间尺度上来看仍属正常范围，未来这种波动还将长期存在。

（2）“三北”防护林还挡得住沙尘吗

今年遭遇的几次大范围沙尘天气，使“三北”防护林再次受到关注，很多人奇怪：辛苦打造的“三北”防护林怎么不起作用了？



这里，我们先来了解一个专业名词“荒漠化”。根据《联合国防治荒漠化公约》的定义，荒漠化是指包括气候变化和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和亚湿润干旱区的土地退化。

一直以来，荒漠化都是全球颇受关注的生态环境问题，而我国是世界上受荒漠化危害较为严重的国家之一。我国的荒漠化主要包括 4 种类型：风蚀荒漠化、水蚀荒漠化（水土流失）、盐渍化和冻融荒漠化。其中，风蚀荒漠化即沙漠化，这种荒漠化类型在我国面积大、分布广，且危害最大。

荒漠化的发生会造成地表植被退化、覆盖度降低，土壤裸露和沙化，从而使地表起沙的临界风速发生变化，影响土壤侵蚀量和进入大气的沙尘含量，进而影响沙尘天气发生的频次和规模。而荒漠化防治可以固定流沙、改良土壤，增加地表植被覆盖度。

我国与荒漠化的抗争，自新中国成立初期就已经开始。20 世纪 50 年代初，中央人民政府林垦部在石家庄组建冀西沙荒造林局，并首次提出“植树造林，防风治沙，变沙荒为良田和果园”的奋斗目标。随后，我国在内蒙古乌兰布和沙漠东缘、东北西部沙地及陕北榆林等地，陆续营造了大范围的防风固沙林。1958 年，国务院成立治沙领导小组，决定由中国科学院牵头组建一支治沙科技队伍，对全国沙漠基本情况进行考察，并开展有关治理措施的试验研究。于是，6 个治沙综合试验站相继设立，为我国荒漠化防治奠定了坚实的科学基础。1978 年，我国决定在风沙危害、水土流失严重的西北、华北和东北地区建设防护林体系，这就是著名的“三北”防护林体系建设工程。该工程规划期限为 1978-2050 年共 73 年，分 8 期工程进行，到 2021 年时已启动第 6 期工程建设。

然后，我们来了解沙尘暴形成的 3 个条件：一是地面有大量的松散沉积物，这是形成沙尘暴的物质基础；二是有强劲持久的大风，这是沙尘暴形成的动力基础，也是沙尘物质能够长距离输送的动力保证；三是大气层结构不稳定，即要有冷暖气团的相互作用，这是形成沙尘暴的局地热力条件。一般来说，春季生长季还未开始时，由于地表没有植被覆盖，裸露的松散沉积物很容易被大风卷起；沙漠和裸露的地表温度上升得很快，只要天气连续晴好两三天，地面气温就可以升得很高。如果这时遇上强大的冷空气在中午前后过境，就会形成上冷下暖的不稳定大气层结构，沙尘暴也就常在此时发生。

截至 2020 年底，“三北”工程累计完成营造林保存面积达 3174.29 万公顷，工程区森林覆盖率由 1977 年的 5.05% 提高到 13.84%，工程区 45% 以上可治理沙化土地面积得到初步治理，45.59% 以上的农田实现林网化，61% 以上水土流失面积得到有效控制。这些数据足以说明，“三北”防护林获得了显著的工程建设综合效益。从今年沙尘天气的情况来看，跨境输送的因素较多，主要来自蒙古国南部的戈壁和荒漠草原区域。沙尘被大风带到几千米的高空，顺着蒙古气旋后部的北风向我国输送，远超植树造林的冠层高度，这不是“三北”防护林能够阻挡的。“三北”防护林的 6 期工程仍在建设中，时间范围为 2021-2030 年，我国沙区的生态状况一定会继续得到改善。

但需要说明的是，沙尘暴既然是一种自然现象，只要干旱的沙漠戈壁等存在，它就会发生，我们只能减轻它的危害，但不可能彻底消灭它。

(3) 沙尘是地球生态系统重要一环

正常的荒漠是地球表面一类重要的地理景观，该地区气候干旱、降水稀少、蒸发强烈、风力强劲、植被贫乏。根据地貌和地表物质组成，荒漠通常划分为沙漠、砾漠（又称戈壁）、岩漠、泥漠和盐漠等。

荒漠生态系统是指由旱生、超旱生的小乔木、灌木、半灌木和小半灌木以及与其相适应的动物和微生物等构成的生物群落，与其生境共同形成的物质循环和能量流动的动态系统。它是陆地生态系统重要的子系统，具有不同于森林、草原、湿地等生态系统的独特结构与功能，在防风固沙、水文调控、土壤保持及生物多样性保育等方面提供着重要的生态服务，同时在固碳和生物地球化学循环方面也发挥着不可替代的作用。

而且，荒漠生态系统孕育了许多珍稀、濒危的野生动植物。比如，分布在我国西北荒漠区的国家Ⅰ级重点保护野生动物有雪豹、野骆驼、豺等23种；国家Ⅱ级重点保护野生动物有北山羊、狼、猞猁等53种；国家重点保护野生植物有四合木、沙冬青、半日花、绵刺等20多种。

可能荒漠离大多数人比较遥远，那说回到熟悉的沙尘——一种可以悬浮在空气中的气溶胶，大家不一定知道，它对自然生态系统也具有不可或缺的作用。

沙尘沉降在土壤、森林和海洋中时，会发挥重要的“肥料效应”。比如，每年通过大气输入海洋的沙尘达450百万吨，对海洋浮游植物的生产力具有重要影响，提供了生物地球化学循环中的重要元素，尤其是氮、磷、铁等，为大洋表层水带去可供生物吸收的营养元素。沙尘对气候也有重要影响，比如，沙尘颗粒可以作为雨滴的凝结核，促进降水，而由于沙尘呈碱性，对防止酸雨的产生有积极作用；沙尘还

可以通过对太阳辐射和地表长波辐射的散射和吸收，改变地球的辐射状况和大气热力状况，进而影响全球气候。

（4）植树与治沙不可一概而论

当然，凡事过犹不及，沙尘不加控制，其危害也是显而易见的。2000 年以来，特别是党的十八大以来，我国的防沙治沙工作取得了巨大成就。退耕还林还草工程、京津风沙源治理工程，开启了新时期由国家重大生态工程带动的荒漠化综合治理模式。经过 70 多年的研究和积累，我国已建立荒漠化防治的理论和技术体系，荒漠化和沙化状况持续好转，沙尘暴造成的危害明显减轻。

“要防沙治沙，就应该多植树”“将沙漠变为森林”……近年来，社会上持类似观点的人有不少，但这里面存在着一个认识误区，那就是“树治沙”“沙变土”并不是绝对的正确命题，什么样的沙漠需要治、怎么治，应遵循科学的标准或满足必要的条件。

在我国，荒漠化发展最快、危害最严重的有两类地区：一是主要位于半干旱和半湿润区的北方农牧交错区，分布有毛乌素、浑善达克、科尔沁和呼伦贝尔四大沙地，这些地区由于过度放牧、过度开垦等不合理的人类活动造成荒漠化，主要分布于内蒙古中部和东部、陕西北部等；二是干旱区内沿内陆河分布或位于内陆河下游的绿洲地区，由于过度利用内陆河水或过量抽取地下水导致绿洲退化，造成天然植被衰退和死亡、地下水位下降和湖泊干涸等。

荒漠化地区的生态系统非常脆弱，主要表现在气候干旱、降水少、水资源匮乏；植被低矮、稀疏，覆盖度低；土壤主要为风沙土和漠土，持水性差、养分含量低；地表普遍覆盖着松散沉积物，容易风蚀。因此，这些地区在过度放牧、过度开垦、过度抽取地下水等不合理的人类活动作用下，很容易发生荒漠化。

“近自然恢复”是荒漠化防治应坚持的科学理念，即利用本地乡土物种，把退化生态系统恢复到物种组成、多样性和群落结构与地带性植被接近的生态系统。通过科学有效的人工辅助和管理措施，依靠自然生态过程，将退化生态系统恢复到受人为干扰前的状态，从而实现恢复后生态系统的生物的多样性、结构和功能的完整性、稳定性和可持续性。

人为因素造成的荒漠化土地能够加以恢复治理，是因为这些地方曾经是森林、草原、湿地或固定沙地，而那些天然的沙漠，并不应进行人工干预。

根据科学界的普遍共识，沙漠是在干旱气候条件下长期地质环境演变的结果，造成沙漠环境中植被低矮稀疏的主要原因是气候干旱缺水。沙漠地区不缺土壤，风沙土本身就是一种土壤类型。我国干旱区分布着大面积的沙漠和戈壁，年降水量只有不到 200 毫米，仅靠天然降水无法支撑大量树木生长，大面积或高密度种树会降低地下水位，耗光土壤水分，导致沙漠生态系统崩溃。



科学研究早已证明，只有受气候变化和人类活动影响形成的荒漠化土地，才有可能治理和需要治理，治理方式也并不局限于种树，应该乔灌草结合。荒漠化治理应该“以水定绿”，即恢复的植被不能超出水资源承载力。而对于天然的沙漠戈壁，保持其原始状态和生态系统的完整性，让在其中生存的动植物不被打扰，才是最好的选择。总而言之，我们应始终坚持“宜林则林、宜草则草、宜灌则灌、宜荒则荒”。（记者：汪丹 供图：视觉中国）