



○森 林

当每年春天到来，这个本该是万物复苏阳光灿烂的季节却不再那么明媚可人了，风沙尘暴成了随春天气息而来的最常见最烦人的天气。去年自2月起，吉林、甘肃河西走廊、兰州市、新疆喀什、内蒙古就已发生多次沙尘暴或扬沙天气，北京也是风沙滚滚，动辄一片浑沌，这是不是预示着新一轮沙尘暴活跃期已经开始？

全球有四大沙尘暴源区

据资料显示，沙尘暴所涉及的范围已占据地球表面43%左右的面积。中科院的沙漠专家称，沙尘暴由来已久，在地球诞生初期就已存在，就像现在火星上发现的正在进行着的强沙尘暴现象那样。专家们根据地层中发现的沙漠沙、风成红土和黄土以及深海沉积中的风成物质变化推测沙尘暴的演化历史，至少可上溯到6亿年前的前寒武纪、2.8—1.4亿年前的二叠纪、三叠纪和侏罗纪。

大风和地表沙尘物质是沙尘暴的两个最重要条件，约占陆地总面积的30%的沙漠显然就是沙尘暴的发源地了。黄土也是沙尘暴的地面沙尘源物质之一，而它的源地还是沙漠。

由于沙漠在全世界各地的广泛分布，加之不同地形和不同地区的不同气候变化，全球形成了4个主要的沙尘暴源区：北美、中亚、澳大利亚和中非。

北美沙尘暴主要发生在美国和加拿大。20世纪30年代，由于严重的旱灾和对土地的过度开发，美国大平原广大地区发生“黑风暴”。1933年4月，美国西部首次出现黑风暴现象，毁坏了60万公顷农田。1934年又起黑色狂飙，整整刮了3天3夜。1935年4月14日，美国西南大平原上又发生了比其它时候更大的黑风暴（是30年代美国最严重的生态灾难之一），它越过十多个州，横扫了美国2/3的大陆，被称之为“黑色星期日”。之

后，黑风暴在美国整整持续了10年，引起了250万人口从西南大平原逃离，几百万公顷农田废弃。近十年中，如1999年仍出现5次之多的沙尘暴天气。北美的加拿大，30年代同美国一样，出现了频频的“恶尘”（黑风暴），大草原地区的250个城市、700多公顷土地受到风蚀的严重影响。

据联合国环境计划署报告，半个世纪以来，亚洲沙尘暴的强度增加了近5倍，是全球自然灾害增多的重要方面。仅在亚洲，沙尘暴每年造成的经济损失就达65亿美元左右。发生在中亚或中国西部的沙尘暴影响已经波及东亚甚至美洲西海岸。

前苏联未能吸取美国西部开发的历史教训，复制了美国人的不幸，那就是20世纪50—60年代，前苏联步美国人的后尘，开垦哈萨克斯坦、西伯利亚、乌拉尔、伏尔加河沿岸和高加索，部分地区大规模移民，10年开垦了6千万公顷荒地，后来大量新垦土地又沦为寸草不生的沙丘，引发60年代的干旱并导致了严重的地表风蚀，连续遭到黑风暴的袭击，其中1700万公顷土地严重受灾，仅1960年3月和4月两次沙尘暴受灾作物面积就达400万公顷。黑风暴的发生延续到1965年冬、1966年春，我国内蒙古和北京地区也受到影响。

澳大利亚的沙尘暴主要集中在南澳干旱和半干旱地区，北部牧场平均降雨量仅有125毫米，南部旱农耕作区，炎热干旱，长时间裸露的休闲地随处可见，缺乏植被覆盖，经羊群的践踏，地表极易起尘，发生沙尘暴。这里每年遭受风蚀危害的平均天数超过35—40天。近20年来，南澳发生严重的沙尘暴有3次，几乎横扫了西部的艾利半岛。

非洲尤其是中非，是世界上又一大沙尘暴多发区。这里受副热带高压控制，终年有信风吹刮，少云寡雨，气候干旱，有1/3的地区年平均降雨量不足200毫米，干旱气候区面积居世界7大洲之首，素有“干渴的大陆”之称。尤其20世纪以来，非洲连年旱灾不断。1968—1974年撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地区发生连续5年大旱和大饥荒，致20万人死亡，引起国际上第一次下决心防治荒漠化。旱情一直延续到80年代，上百万人被夺去了生命。非洲的沙尘暴多发，除了大气和干旱因素外，就是人口的膨胀和极度贫穷导致过度的垦植和放牧，使耕地表层严重破坏。

专家们指出，除上述4个沙尘暴源区而外，还有一些地方也有沙尘天气日益发育的倾向，这与整个地球大气变暖有关。因此，可以这样说：沙尘暴是全世界的公

害。

中国沙尘暴已漂洋过海

据科学研究发现，中国沙尘暴从6500万年前的晚白垩世与第三纪之交就有了，与沙漠的形成同步，之后第三纪和第四纪随着沙漠的不断发育和演化继续存在。

据张华的《博物志》记载：“夏桀之时，为长夜宫于深谷之中，男女杂处，十旬不出听政，天乃大风扬沙，一夕填此空谷。”说明公元前十六世纪前，我国就曾发生过很强烈的沙尘暴。另据不久前甘肃敦煌汉代悬泉置遗址的研究发现，从该遗址出土的一块官方文书汉简上记载了当时敦煌地区发生沙尘暴，某官府所派外出执行公务的人员“遗车失马”的事件。还有唐代边塞诗人岑参在《走马川行奉送封大夫出师西征》中写的：“君不见，走马川行雪海边，平沙莽莽黄入天。轮台九月风夜吼，一川碎石大如斗，随风满地石乱走”等文学性文字记载。

中科院杨根生等专家对笔者说，他们搜集到的历史文献记载证明，中国沙尘暴有确切文字记载最早是公元前205年（汉高祖二年）：甘肃“夏四月，大西风、折木发屋，扬沙昏晦。”从公元前三世纪到新中国建国初的2154年中，我国至少发生强度沙尘暴70多次，平均每31年发生1次。以世纪为单位看沙尘暴发生频度，17世纪以前最高7次，18世纪增至10次，19、20世纪均骤升至17次。

据气象部门统计，1949年至2001年52年间，累计发生中度以上沙尘暴88次，平均1.7次/每年，与历史时期1次/每31年相比，形成惊人对比。

进入新世纪后，沙尘暴又急剧增加，2000年至2005年，沙尘暴一年比一年多，整个北方几乎无一地区幸免袭击。沙尘暴甚至漂洋过海及日、韩、美。2006年2月起至3月底发稿时止，河西走廊、兰州市、喀什、内蒙古、吉林已发生多次沙尘暴和扬沙天气……这预示着新的沙尘暴活跃期已经开始。

专家发现，沙尘暴频度与荒漠化扩展的步伐一致：50至60年代，沙化土地每年扩展1560平方公里；70—80年代，沙化土地每年扩展2100平方公里；90年代，沙化土地每年扩展2460平方公里。西北、华北、东北几大片沙化土地已达17.6万平方公里，西部草地沙漠化已占沙漠化土地总面积的58%。土地沙化导致了生态环境的恶化，西北和内蒙古已成为春季沙尘暴的主要策源地。

中科院近年划分出中国沙尘暴四大中心和源区，

即：一、甘肃河西走廊及内蒙古阿拉善盟；二、新疆塔克拉玛干沙漠周边地区；三、内蒙古阴山北坡及浑善达克沙地毗邻地区；四、蒙陕宁长城沿线。其中，河西走廊及阿拉善盟是4个源区中最严重的沙暴中心。

河西走廊及阿拉善盟源区，面积为56万多平方公里，沙漠、沙地丰富，干旱湖盆多，又是北方强冷空气南下的要冲，地面沙尘极易被大风卷入空中，形成强沙尘暴。据甘肃省气象局资料，此区年平均沙尘暴天数多超过20天，是沙尘暴高频区和重灾区。另有数据显示，甘肃的沙漠化土地面积已达14.3万平方公里，流动沙地占49%，主要分布在河西走廊。每年沙漠前移3—5米，部分严重地区可达8—10米。特别是位于河西走廊东部，腾格里沙漠、巴丹吉林沙漠、乌兰布和沙漠之间的民勤绿洲，已成为我国北方地区沙尘暴四大发源地之一。

新疆塔克拉玛干沙漠周边地区（也即塔里木盆地周围地区），在历史上就多次经历过绿洲沙漠化和沙尘暴的袭击。尤其盆地南缘和西边的喀什冲积平原，为塔克拉玛干沙漠向南蔓延地带，风沙活动频繁，和田地区最严重。解放后，塔里木盆地边缘和西部地区，先后发生过14次强沙尘暴，平均4年发生1次，亦为沙尘暴高频区。

内蒙古阴山北坡及浑善达克沙地毗邻地区，受内蒙古高原西北气流影响，冬春干旱大风，历史上的草原牧区变成了农牧交错区，土地沙漠化严重，是沙尘暴后发高频区，直接威胁华北、京津地区以至东亚。

蒙陕宁长城沿线，也受内蒙古高原气候影响，风大干旱，同样因为过垦过牧的破坏，沙尘暴发生频率在不断增加，年平均接近或超过20天。

2001年4月，美国国家海洋和大气局在科罗拉多州的博尔德实验室报告说，来自中国北部的沙尘暴已经到达北美，“几乎没有什么美国人意识到他们车上的尘土和美国西部的阴霾，实际上是来自中国的土壤。”在这以前，香港、台湾和韩国、日本都多次测到了沙尘暴的粉尘到达了他们的上空，不过飘过太平洋到美洲还是第一次。

西北是沙尘暴高活动区

据中科院专家称，中国西北地区是全球四大沙尘暴区之一的中亚沙尘暴源区的一部分，属于全球现代沙尘暴的高活动区。在中国4大沙尘暴源区中，西北也是高发源区之首。据科学家测定和历史资料显示，在地质时期和历史时期，西北地区一直是“雨土”的释放源地和沙尘暴灾害的主要成灾区域。近些年来，由于生态环

境加速恶化，西北地区突发性沙尘暴频繁发生。尤其是北临腾格里和巴丹吉林两大沙漠。境内分布有12万平方公里的戈壁和沙地、绵延1千多公里的甘肃省河西走廊地区，以及内蒙古阿拉善盟地区，由于近10年来自然生态环境恶化以及人为因素的影响，北方强冷空气南下在这一区域引起的“狭管效应”，使得这成为目前中国北方强度最大的沙尘暴源区。近年来，这一地区每年的沙尘暴日竟达到30天左右，而且毫不客气地向华东逼近。据研究人员介绍，这里属于典型的大陆干旱荒漠气候，解放后曾发生过42次沙尘暴，其中强沙尘暴9次，时间间距最长为19年，最短为1年，每次都造成巨大的灾情，其中以1952年、1977年和1993年最为严重，造成大量人员死亡，大面积农田受灾。特别是1993年5月5日的特大沙尘暴，席卷了中国西北大部分地区，是我国有史以来罕见的灾难性强沙尘暴，导致死亡85人、伤264人、失踪31人，直接经济损失5.6亿元。迄今，这个地区每年受风沙危害损失大约为2.9亿元。新疆和田地区干旱多风，近30多年发生强沙尘暴8次，平均4年发生1次。

“5.5”黑风暴，引起国家高层及各地政府的重视；有关科研单位和气象部门也自此加强了沙尘暴灾害的成因、时空分布、成灾方式、成灾过程以及防治措施等方面的研究，对西北地区沙尘暴的时空分布及危害、西北沙尘暴的形成、西北沙尘暴过程中沙尘活动的特征、减灾对策和环境动态监测与预警系统等得出了科学的结论。专家们还对西北历史时期以来沙尘暴的时空分布及危害进行了收集分析，发现西北地区从公元前3世纪至1990年共发生沙尘暴109次，从13世纪开始增多，但从总的的趋势看，16世纪以前发生次数较少，18世纪以后增多，到20世纪发展迅速。据有关部门提供的资料，上世纪60年代特大沙尘暴在我国发生8次，70年代发生13次，80年代发生14次，而90年代至今已发生20多次，并且波及的范围愈来愈广，损失愈来愈重。

西北地区之所以成为中国沙尘暴高发区，一是因为这里是我国也是全世界最严重的干旱区之一，年降水量200mm以下，蒸发量却在2500—3000mm，导致地表干燥，植被稀少，生态环境极为脆弱；二是西北深受西北风与东南季风影响，风力强劲，大风频繁，沙质地表易被风力吹扬形成沙尘暴；三是西北地区沙漠、戈壁和沙漠化土地面积大，地表物质松散，沙源丰富，为沙尘暴提供了沙尘物质来源；四是西北地区可利用水资源越来越少，冰川后退，湖泊萎缩，径流减少，导致荒漠化

加剧；五是人口急剧增加使农业过度开发，草原过载退化，森林植被遭到日益严重的破坏，地表生态恶性循环。

根据中科院确定的多年平均沙尘暴（空气水平能见度小于1000m）日数接近或超过20天为沙尘暴多发区的指标，西北地区沙尘暴发生频率最高、强度最大的地区（也即多发区），主要有塔里木盆地周围地区、吐鲁番—哈密盆地、河西走廊及腾格里沙漠南缘、宁夏平原及中部盐池和同心地区、陕北长城沿线、内蒙古阿拉善高原。

人类有不能推脱的责任

专家们一致认为，风和沙源是沙尘暴发生的主要因素。风，是起沙尘的动力因素。甘肃解放后有记载的6次区域性沙尘暴的最大风力都在12级以上。沙源，就是干燥、疏松地表的沙尘物质，我国沙漠和沙地多达70万平方公里，有足够多的沙尘物质。再加之有春天上冷下暖的不稳定空气条件，沙尘暴就易产生。

长期从事沙区第四纪地质研究的中科院研究员董光荣对笔者说，就人类能力而言，目前还无法改变大气环流和气候冷暖变化，也不可能消灭沙尘源地，只能是在防治和保护上使其有一定程度的减弱。因此说，沙尘暴在很长很长的时间内仍将存在。

中科院陈广庭研究员认为，沙尘暴与地面状况的疏密关系很大。植被破坏，土地荒漠化，是沙尘暴发生的一个前提；反过来，每一次沙尘暴又导致4—5cm厚度的地表风蚀，为下一次沙尘暴创造了新的条件。我国解放初新疆大面积开发，使北疆玛纳斯湖、艾比湖水源被截而萎缩甚至枯竭，南疆塔里木河上游开发也因截水而导致60年代罗布泊干枯，生态急剧荒漠化。甘肃为解决贫困农民生活问题，往绿洲边缘荒漠半荒漠地带移民开荒，也造成地表生态的破坏。石羊河流域，上下两个绿洲历来的争水，导致生态越来越糟，受害最严重的是民勤盆地。整个西部，滥垦、滥樵和滥牧，导致原生态破坏十分严重。

中科院长期研究沙漠和沙漠化以及国民经济重大环境问题专家、“中国西北地区沙尘暴及防治”重大科研课题主持人杨根生研究员在接受笔者采访时说，1952年至2005年5月，甘肃河西地区发生过46次沙尘暴，形成重灾10次，都是从河西本地形成的。这是由于河西上游水源不断减少，干旱湖盆急剧增加，加之绿洲边缘地带人为破坏导致严重荒漠化，形成沙尘暴地表物质因素所致。

据文献资料和专家们提供的研究报告看，人类生产活动的影响在我国的确是很明显的，主要问题在于“过度放牧和过度耕种”。美国专家分析，中国和美国的国土面积与载畜能力大致相当，而美国只有9800万头牛和900万只羊，而目前中国却有1.27亿头牛和2.79亿只羊。他们认为农牧区的生态退化导致的沙尘暴在全球许多地方都发生过，现在又在中国重演。

我国历史上，始自汉，后有唐、清3次大的开垦；解放后又有3次大的移民开荒运动。出于人口增多和西部贫穷的压力，过垦过牧、滥樵滥采，加之水源越来越少，湖泊、泉水和沼泽地的干涸，又过度超提地下水，使大面积土地沙漠化，原生态植被大量被破坏。据统计，中国荒漠化土地已高达262.2万平方公里，占我国总面积27.3%，其中99.6%在西部，增速由六七十年代每年1560平方公里上升到2460平方公里。全国水土流失面积达367万平方公里，几乎全在西部。因此就人类对自然的破坏来说，沙尘暴的频发和危害，是人类咎由自取。

删除“沙尘暴时代”的复制

美国的《光荣与梦想》一书中指出：中国和美国两个国家有很多相似的东西，譬如沙尘暴。美国科学家乔治·博尔斯托姆认为：美国、前苏联和中国，这三个幅员辽阔、人口众多的国家，先后以相同的思路和相同的举动，诱发了沙尘暴这个相同的灾难。

沙尘暴密度和强度的急剧上升，透出的信息是中国国土沙漠及荒漠化土地的急剧扩大。现在中国的沙漠、荒漠化及风沙化土地的分布范围已经非常广，分布带东西长约4500公里、南北宽约600公里的沙漠带。气象专家的研究结果表明：从西周以来，中国北方的气候条件大致基本稳定。这就是说：在大致稳定的气候条件下，荒漠化能以惊人的速度和烈度发展，根源一清二楚，那就是人类自己的不良行为。

专家们认为，由于强沙尘暴的频起与同期中国荒漠化的扩展步伐一致。减少沙尘暴的发生，就必须遏制荒漠化的进展。中国沙尘暴的主要源区在西北，防治的着眼点也应在西北。中科院研究员杨根生认为，沙尘暴的防治，要害是源区，尤其是西部源区。他说，现在刮到各城市的粉尘已不是沙漠中的颗粒，而是来自沙漠和绿洲边缘地带主要是西部被破坏的地表，另一个重要来源是西部众多的干旱湖盆。中科院研究员董光荣说，沙尘暴要全方位防治，不能只注意下风地区。

要制定防沙治沙的规划，与沙尘暴打持久战。杨根



2004年12月26日,印尼发生强烈地震,引发印度洋特大海啸,造成约25万人罹难。惨重的伤亡和财产损

失,举世震惊。但当时年仅10岁的英国女孩蒂莉·史密斯却充分利用在地理课学到的知识,迅速地认出了海

生对笔者说,整个北方要统一规划,哪里搞草哪里搞林,要根据降水量多少不同明确下来。贺兰山以东,应重点种草,防止超载,避免沙漠化;贺兰山以西,重点解决水资源合理利用问题,要给生态沙漠绿洲边缘交接地区生态给水。大面积恶化的地方,要撤人搞无人区搞保护区。

合理调配流域水资源,改革耕作制度。中科院研究员王涛、陈广庭、钱正安等认为,北方尤其西北几个大的流域(如黑河流域、石羊河流域、塔里木河流域等)上下游水资源的利用很不合理,要尽快解决水资源调配问题。此外,有专家建议要在农业耕作制度上加快实行改革,以有效保护地表。美国在“沙尘暴时代”后,政府鼓励农户退耕休牧、返草返林,在不到5年内,面积达到1500万公顷,约占全国耕地总数的10%,这使全国的土壤侵蚀大约减少了40%,不但改善了沙尘天气,而且增强了粮食和牧业生产的安全。这个经验值得参考。

专家们认为,沙尘暴多发生在西北荒凉和交通不便的地区,面积大,常规办法难以及时评估,不利于减灾救灾。虽然我国对强沙尘暴有过多次准确的记录,但直到1993年“5.5”特大沙尘暴之后,深入的研究探讨才真正开始,才考虑到预报和警报等业务体制需要建立,并对沙尘天气的分型以及沙尘暴的概念有了明确的定义。可喜的是2005年,甘肃气象局首开沙尘暴红、橙、黄三色预警信号的发布。我国目前已经基本具备了用卫星空间技术对沙尘暴进行监测和评估的能力,今后应该很好地发挥其作用,进行及时高效监测、预警和灾害评估,并及时发布信息,以尽可能减少灾害损失。