



## 人类活动与沙尘暴

张和纬

沙尘暴是多种自然因素和人为因素综合作用的产物，它是一种能导致严重灾害的自然现象。在气象观测中，将强风把地面沙尘吹起使大气变得十分浑浊，水平能见度小于1000米的天气现象称之为“沙尘暴”。若水平能见度小于200米时则为强沙尘暴。能见度进一步减小，以致小于50米时，就成了特强沙尘暴。强、特强沙尘暴就是“黑风暴”。沙尘暴天气在我国干旱的北方，尤其是西北地区多见，并且多在春季出现。因为这些地区具备了形成沙尘暴的基本条件，即“强风”、“沙尘丰富”和“频繁形成强烈对流的冷暖空气”。河西走廊及阿拉善高原区、内蒙古中部农牧交错带及草原区、塔克拉玛干沙漠周边区和蒙陕宁长城沿线旱作农业区是我国北方四个主要的沙尘暴源区。

沙尘暴危害严重，常常给国民经济、人民生命财产造成重大损失。它主要以“沙埋”、“风蚀”、“大风袭击”、“污染大气环境”等方式造成危害。危害的后果是“中断交通”、“危害农林牧业和中断工业生产”、“损坏建筑物”、“威胁人畜安全”等。如1952年甘肃省河西武威、张掖和酒泉三地区23个县(市)发生沙尘暴，死亡23人，死亡牲畜1094头(只)，强风刮倒张掖城门楼，吹倒房屋39间，风沙压埋作物8000多亩，仅永昌县被压埋的农田就达6000多亩；1979年4月9日至11日，新疆发生的一场沙尘暴，死29人，伤43人，牲畜死亡2.57万头(只)，失踪1043头(只)，受灾农田45.87万亩，损失粮食80万吨，饲草约3000吨，损失房屋14886间，农机具49台，刮折树木5758株，电杆140根，交通和通讯中断100个小时，仅新疆境内兰新铁路各站的直接经济损失就达4281.4万元；1979年，塔里木盆地2—6月间先后发生了三次沙尘暴，直接经济损失300多万元；1983年4月27日下午，宁夏发生沙尘暴，死亡14人，失踪3人，重伤46人，仅盐池、青铜峡、同心、贺兰四县(市)受灾农田就达200万亩以上，死亡大牲畜58头，失踪27头，死亡羊只1.86万只，失踪9370只；1986年5

月，在新疆和田地区发生的一次沙尘暴，受灾的农作物达20万亩，造成的直接经济损失达5000多万元；1988年4月，西北12个地、州遭到沙尘暴袭击，46万亩作物受灾，11万头牲畜死亡和丢失，受灾人数达156万人，直接经济损失8亿元；1988年4月18日，新疆准噶尔盆地、吐鲁番盆地发生沙尘暴，死亡6人，失踪44人，256人受伤，经济损失逾10亿元；1993年5月5日，发生在新疆、甘肃、宁夏和内蒙古部分地区的一场特大沙尘暴，涉及72个县(旗)，影响面积达110万平方公里，占国土面积的11.5%。死亡85人，伤264人，失踪31人，死亡和丢失大小牲畜12万头(只)，农作物受灾面积560万亩，受灾果树24.5万亩，被毁塑料大棚数百亩，被埋水渠总长达2000多公里，毁坏房屋4412间，兰新铁路干线运输中断31个小时，造成的直接经济损失5.425亿元。给甘肃省造成的直接经济损失就有2.36亿元，其中仅金昌市的经济损失就达5100多万元；1996年5月的一场强沙尘暴，甘肃省酒泉地区受灾严重，直接经济损失达2亿元等等。

北方地区沙尘暴和扬沙天气的发生次数呈连年增多的趋势，且波及的范围越来越广，造成的损失越来越严重。据有关资料，我国西北地区从公元前2世纪(西汉初年)到新中国成立的2154年中共发生沙尘暴70次，平均31年发生一次。总的的趋势是从13世纪后频率增高，18世纪后大增，20世纪仅半个世纪就发生了17次。从新中国成立至1990年的42年中发生沙尘暴70次，平均每年1.6次，同历史时期31年发生1次相比较，为历史时期的50倍。到了20世纪下半叶呈急剧上升的趋势。50年代发生5次；60年代发生8次；70年代发生13次；80年代发生14次；90年代发生23次；2000年一年就发生了12次。50至70年代，沙尘暴天气灾害范围一般在11—29.1万平方公里，进入90年代以来，几乎所有沙尘暴天气范围都超过31万平方公里，1993年5月5日在新疆、甘肃、宁夏和内蒙古部分地区的一

场特大沙尘暴的影响范围竟达 110 万平方公里,占国土面积的 11.5%,直接经济损失达 5.425 亿元。2001 年春的多次浮尘、扬沙和沙尘暴天气,影响到内蒙古、宁夏、甘肃、陕西、山西、河北、北京、天津、辽宁、吉林、山东、河北、河南、湖北、江苏及安徽等省(区),总面积超过 200 万平方公里,占国土面积的五分之一还多。1988 年 4 月 18 日的沙尘暴天气不仅影响新疆部分地区,而且影响到了长江中下游地区,在高空气流的影响下沙尘甚至还漂洋过海波及到韩国和日本(日本于 4 月 22 日出现扬沙天气)。

沙尘暴频发的背后是土地沙化的日益严重,年均扩展速度为:50—60 年代为 1560 平方公里;70—80 年代为 2100 平方公里;90 年代为 2460 平方公里,相当于每年损失一个中等县的面积。这与沙尘暴发生频率的增大是相一致的。新中国成立以来,全国已有 1000 万亩耕地、3525 万亩草地和 9585 万亩林地与灌草地沙化,全国土地沙化面积已达 161 万平方公里;全国有 2.4 万个村庄、1400 公里铁路、3 万公里公路和 5 万多公里灌渠常年遭受沙害威胁。因沙化而迁走的城镇就有十多座,被沙漠吞噬的乡村就多达上万个。我国每年因沙漠化土地危害造成的直接经济损失达 541 亿元。中国北方,在人类历史时期形成的沙漠化土地约 1200 万公顷,而 20 世纪后半叶形成的现代沙漠化土地即达 500 万公顷,二者共计 1700 万公顷。近 50 年形成的沙漠化土地占到历史时期沙漠化土地面积的近 30%,年发展速度为历史时期的五倍多。土地沙化的后果之一就是扩大了沙尘源地的范围,为沙尘暴的形成准备了丰富的沙尘,即为沙尘暴的频发提供了物质基础。

土地沙化虽然与自然因素有关,但与自然环境的人为破坏也有很大的关系。人类为了自身的生存与发展,不断地向自然索取各种资源,如土地、水、森林、矿产资源等。随着人口的增加,索取的资源量也随之增加。在这种索取的过程中,有意无意间破坏了千百年形成的但却十分脆弱的生态环境。更有甚者,为了眼前的利益,在金钱的驱动下,对土地等资源进行了掠夺式的索取,使生态环境遭到更大的破坏。主要表现在超载放牧、不规范的垦殖活动、乱砍滥伐森林、不合理地利用水资源、乱挖药材等方面。其直接后果是土地不断沙化,沙化土地的范围越来越大。目前,内蒙古自治区的牲畜存栏数超过 7000 万个羊单位,而整个自治区草场的理论载畜量只有 4000 多万个羊单位。在部分地区,草场超载率超过 30%。在前不久的一段时间里,因山羊绒涨价,牧民养山羊的积极性很高,存栏数也迅速增加。山羊虽然适应能力强,山羊绒的价格也高,但对草

场的破坏能力却是绵羊的二十倍。据统计,2000 年内蒙古的牲畜数量不仅未减,反而增加了 31%,牲畜总增加数达 2553 万头。长时间的超载放牧,草场的生态环境得不到恢复,使得土地荒漠化、沙化的进程大大加剧。

不规范的垦殖活动是造成沙化的又一因素。新疆塔里木河流域由于上游地区长期大量开荒造田,该河下游 350 公里的河道曾断流达 30 年之久,生态环境恶化。新疆沙漠化的急剧发展,主要集中于上世纪 50 年代中期至 70 年代中期短短的 20 年中,突出反映了初期土地大开发中违背客观自然规律和“文革”时期无政府状态所带来的严重后果。甘肃省民勤县在 1992—1996 年期间,由于瓜子价格最好时每公斤 10 元,种一亩瓜一年可收入 1000 元。于是,农民和一些机关、企事业单位纷纷筹钱贷款,扩垦荒地。一户农民开垦荒地最少也在 100 亩以上;各集体农场开垦的荒地少者在千亩以上,多者竟达万亩以上。后来,由于瓜子行情的低落,大量开垦的荒地被撂荒。这些荒地本来就植被极其稀少,在这种“土地开发热”之后,植被一时难以得到恢复。有些地方已经可以看到北来的沙迹。六七十年代,数万知青开进内蒙古锡林浩特大草原开荒种地,对草原植被造成了不可估量的破坏。相当多的耕地后来成了亩产不足百斤的低产田,60 多万亩耕地被迫弃耕。1995、1996 年两年,因粮价上涨,内蒙古呼伦贝尔盟大草原上又掀起了开荒热潮。据报道,呼伦贝尔盟近些年增产粮食超过 16 亿斤,80% 来自扩大耕地面积,仅 20% 是靠提高单产。专家认为这是典型的掠夺式经营。1997 年,呼伦贝尔盟发生的一次近似于“龙卷风”式的沙尘暴,与此不无关系。再如美国和前苏联也曾发生过类似的情况。19 世纪末,大批农民进入美国中部大草原,开始了大规模的农业开发,天然草地被翻耕,风蚀过程逐渐加剧。到了 20 世纪 30 年代初期,已开始局部出现沙尘暴且频繁发生,流沙掩埋农田,危害基本生活环境,许多农民被迫迁出大草原。到了 1934 年 5 月,沙尘暴的危害达到了最严重的程度,半个美国被铺上了一层沙尘,仅芝加哥在 5 月 12 日的沙尘暴中就积尘达 1200 万吨,人们将这一时期称作“肮脏的 30 年代黑风暴”。1963 年,在前苏联中部由于过度的开垦草原黑土地带,重演了美国 30 年代的“黑风暴”过程。结果是 300 万公顷的土地绝收,其它农田作物单产只有普通年分的 10—20%,整个区域的农耕系统崩溃。

水资源的不合理利用,也加剧了沙化的进程。黑河发源于祁连山地,流经青海、甘肃、内蒙古三省(区),干流全长 821 公里,流域面积 13 万平方公里。其下游终端就是内蒙古阿拉善盟的东西居延海。居延海所在的阿

拉善盟在历史上曾是水草丰美的天然牧场，享有“居延大粮仓”的盛誉。20世纪60年代以来，地处黑河中游的甘肃省的张掖地区大搞农田水利建设，大修截流工程，移民垦荒，灌溉面积已由1949年的103万亩增加到1990年的340万亩，人口由建国初期的35万增加到120万。因此，张掖地区成了甘肃省乃至全国重要的商品粮和蔬菜基地，被称之为“金张掖”。然而带给阿拉善额济纳地区的却是生态环境的进一步恶化。进入额济纳绿洲的水量由9亿立方米减少至不足2亿立方米，最终导致东、西居延海分别于1961和1962年干涸，几百处湖泊消失，93万公顷天然林枯死。有世界三大胡杨林区之称的额济纳，包括胡杨、红柳、梭梭在内的林带也在逐年减少，该林系正以每年5—7万亩的速度递减。额济纳也以每年1300公顷的速度急剧萎缩。1993年5月5日，一场特大沙尘暴从额济纳开始后，沙尘暴就频繁发生。由于大量引水，新疆湖泊水面由9700平方公里缩至4748平方公里，丧失了近5000平方公里。罗布泊、玛纳斯湖、台特玛湖等湖泊相继消失，艾丁湖也由302平方公里锐减至23.6平方公里，接近消亡的边缘。从20世纪30—90年代，塔里木河上游主要汇入河流的水量呈上升的趋势，若无人类的影响，罗布泊只会随自然气候波动，湖面只有扩大或缩小的变化，而不至于干涸。造成罗布泊干涸的主要原因在于：塔里木河上游生产发展，人口增加，引用部分河水，中游地区河道不稳定，造成大量河水浪费，加上人为砍挖流域野生植物，破坏天然植被，造成下游水量减少，湖水补给匮乏。总之，随着塔里木河与孔雀河流域农垦、畜牧业的不断发展，两河的径流几乎被拦截耗尽。解放后，在塔里木河下游尉犁县铁木里克附近堵住了河水，从而使流入罗布泊的水量大为减少。从1964年开始湖水就入不敷出，从而导致1972年罗布泊的彻底干涸。罗布泊及大量湖泊的干涸或缩小，自然会使湖区及其周围的大范围沙漠化，成了沙尘的供应区。地下水的过度开采也是导致荒漠化的重要原因之一。甘肃省民勤县，由于大量超采地下水，民勤盆地边缘地带地下水静水面现降至20米，农区降至25米。因荒漠化危害而弃耕的土地达30多万亩，有50万亩天然灌木丛林处于死亡或半死亡状态，十几万亩人工林在衰败，近十万亩人工沙枣林死亡、干枯。甘肃省张掖市九龙江、西城驿两林场因地下水位的不断下降，出现了林木大面积枯死的现象。据林场技术人员估算，因缺水，在5年内两林场的所有林木都将面临枯死的命运。同样，由于地下水位下降，在塔里木盆地就曾有上百万亩的胡杨、梭梭林枯死在荒漠化的土地上。新疆塔里木河流域由于上游地区长期大

量开荒造田，引水灌溉，使得该河下游350公里的河道断流后，地下水位下降，胡杨锐减，由50年代的52万公顷减至90年代的28万公顷。

林草覆盖率低是北方，尤其是西北地区气候干旱、多发沙尘暴的一个重要原因。由于乱砍滥伐，植被破坏严重，加剧了土地沙化的进程。河北围场县和内蒙古多伦县1987—1996年的九年间，森林面积由36.35万公顷减至22.24万公顷，而流沙面积则由6.8万公顷增加到12.91万公顷。祁连山水源涵养林是河西走廊人民生存的命根子，但浅山灌木被砍，林线后移。石羊河流域几十年来的超载放牧、毁林种地，破坏森林3万公顷，造成水土流失面积43万公顷，导致输水量减少了2.7亿立方米。下游地区大面积的土地出现旱化，植被大量死亡，加剧了沙漠化进程。近年来，来自各地的多达200万人次进入内蒙古大草原挖发菜，涉及草场约2.2亿多亩，致使当地0.6亿亩草原成为荒漠地带。其余一亿多亩草原在遭到严重破坏后，目前正处于沙化过程中。宁夏、甘肃等地，除遭发菜之祸外，更受甘草之灾。宁夏百分之五十的草原植被因挖甘草而遭到破坏。甘肃曾有一年因挖甘草而破坏草地90万亩。有人测算，每挖一公斤甘草要破坏0.53至0.67公顷土地，破坏草地8亩。

所以，退耕还林、还草；避免超载放牧；制止乱砍滥伐；合理而科学地利用水资源等，都势在必行。人类要节制自身的行为，一切生产经营活动不仅要以保护生态环境为出发点，而且还要有利于已遭破坏的生态环境的恢复。只有这样，才能控制并逐步地缩小土地沙漠化的范围，有效地减少沙尘暴的发生，做到可持续发展。

