

# 格尔木沙漠化现状及防治对策

布仁巴图  
(格尔木市林业站,青海 格尔木 816000)

**摘 要:**2010年格尔木市持续高发的沙尘暴天气,对人们的生活和工作产生了较大影响,由沙尘暴天气造成的交通事故比比皆是,同时格尔木特殊的地理位置,使得生态环境治理也显得尤为重要,难度最大的生态问题就是土地沙漠化防治。由于自然因素与不合理人类活动的影响,使得本地区面临生态环境日益恶化,土地沙漠化面积扩大、生物多样性锐减等问题日益突出,沙漠化治理工作刻不容缓。  
**关键词:**格尔木;沙漠化现状;防治对策

## 1 格尔木沙漠化现状及发展趋势

### 1.1 沙漠化土地现状、类型及分布

在沙漠化土地中,流动沙丘(地)84.6万hm<sup>2</sup>,占沙漠化面积的22.4%;半固定沙丘(地)81.7万hm<sup>2</sup>,占21.6%;固定沙丘(地)84.9万hm<sup>2</sup>,占22.5%;其它地类460.0hm<sup>2</sup>,占33.5%(见表1)。

(1)从沙漠化分布的行政区界看,郭勒木德沙漠化土地面积最大(209.6万hm<sup>2</sup>),其次乌图美仁(167.6万hm<sup>2</sup>),大格勒最小(1573.0hm<sup>2</sup>),分别占沙漠化土地总面积的55.5%、44.4%和0.1%。按严重的沙漠化土地(流动沙丘)看,最大是乌图美仁(56.77万hm<sup>2</sup>),其次郭里木德(27.9万hm<sup>2</sup>),大格勒无。

(2)从沙漠化土地分布的地貌单元看,海拔2700m左右为盆底盐湖、盐漠分布区;海拔2700~2750m为沼泽草甸和重盐碱地分布区,海拔2750~2800m为细土带及流动、固定、半固定沙丘(地)分布区;2800~3000m为戈壁区,间断亦有流动沙丘(地)分布,3000~5600m为昆仑山区。

从沙漠化防治核心位置看,格尔木多年主风向为W,防治核心为格尔木市区。市区以西分布着流动沙丘(地)84.2万hm<sup>2</sup>,半固定沙丘(地)81.7万hm<sup>2</sup>,固定沙丘(地)79.9万hm<sup>2</sup>。

表1 格尔木市沙漠化土地现状统计

面积类型	小计(hm <sup>2</sup> )	乌图美仁(hm <sup>2</sup> )	郭勒木德(hm <sup>2</sup> )	大格勒(hm <sup>2</sup> )
流动沙丘	846373	567730	278643	
半固定沙丘	816548.1	676360	139303	885.1
固定沙丘	849438.9	2000	846751	687.9
合计	2512360	1246090	1264697	1573

### 1.2 现代时期自然和人为因素对沙漠的影响

#### 1.2.1 自然因素

(1)气候对土地沙漠化的影响。干旱、寒冷和多大风是土地沙漠化的因素之一。据本区气象站资料,年均气温4.3℃,地面极端最高温度71.4℃,地面极端最低温度-37.1℃,地面极端温差达108.5℃。年均降水量40.2mm,年均蒸发量高达2736.2mm,蒸发量是降水量的68.1倍。多年平均风速3.1m/s,最大瞬时风速40.0m/s,年均沙尘暴日数16.0d,年大风日数22.6d,多年平均风向W。由于温差较大,降水量少而蒸发量大,年平均风速和大风日数较多,加速加剧了花岗岩、砂岩、花岗闪长岩等岩石的物理风化。另外,在盆地中,晴天下午出现地方性山谷风,对当地风向的改变和风速加强起着一定作用,是造成本区土地沙漠化发生、发展的主导风。

(2)地表沙源丰富。本区不论是山坡、河谷,还是农田、荒地,甚至盐湖都堆积有不同厚度的第四纪松散沉积物。这些沉积物及表层土壤,在物质机械组成上的共同点都含有一定数量的沙粒。沙粒结持力小,地表沙粒含量愈高就愈不稳定,愈容易风蚀起沙,所以该区地表存在的大量沙物质,为土地沙漠化的发生、发展提供了丰富的物质来源。

(3)植被稀疏低矮。干旱多风的气候和粗松的地表沙源等生境条件,导致广大山坡基岩和风化物一般极少或无植被生长。戈壁带上几乎无植被分布,细土带也只是散生或片状分布一些耐旱沙生植被,沼泽草甸带分布着耐盐类及零星耐盐灌木以及草本,覆盖度2%~40%之间,多数植株高度仅5~50cm,植物种类单纯,群落组成简单,个体低矮,生长势较差。使区内多数含沙地表处于裸露和半裸露状态,容易为风力所吹扬,造成沙漠化蔓延。

### 1.2.2 人为因素

土地作为重要的自然资源,是人类生活、生产的主要空间场所,不仅会影响到农业生产的产量,而且在很大程度上制约着农业生产的方向与构成,只有合理、适度的开发利用土地,才能保证农业生产与环境保护的可持续发展。本区生态环境易于沙漠化,但长期以来,对此认识不足或有所忽视,特别是对自然资源的不合理的开发,在一定程度上破坏了生态平衡,导致了沙漠化土地面积不断扩大和严重程度的不断加强。

近50余年来,随着人口的增加,人们对粮食、肉、奶。特别对燃料的需求量与土地实地所能提供低下的生物生产能力之间的尖锐矛盾,对自然资源的过度利用,超过了自我恢复的弹性限度,使沙漠化加速加剧的主要因素之一。把本来不宜或暂不宜开发利用的土地都开发了,于是乱垦、乱牧和乱挖(伐)为标志的沙漠化发生与发展得以诱发和加剧。

表2 格尔木市人口、耕地、牲畜变化一览表

年度	人口(万人)	开垦耕地(hm <sup>2</sup> )	实际播种耕(hm <sup>2</sup> )	牲畜(头只)
1978	5.84	5900	4202.2	342100
1985	6.03	5183	2287.2	147600
1990	7.09	5213	3486.7	176900
1995	8.36	5345.2	2739.4	244900
1999	9.02	6042.4	3423.8	260500
2002	10.33	3792.2	3703.2	266500
2003	10.69	2890.8	2751.9	254300
2005	11.43	3698.4	3698.4	264800
2007	11.77	4058.7	4058.7	241200
2008	11.98	3693.1	3693.1	242100

(1)乱垦。从以上数据可以看出,在1999年开垦的耕地面积为6042.4 hm<sup>2</sup>,实际耕种面积仅为3423.8 hm<sup>2</sup>,据兰州沙漠所研究,在耕作中彻底破坏了地表原生植被和土壤结构,极大地加剧了土壤风蚀(见表2)。一方面农田本身因风蚀而粗化或古沙翻新;另一方面还为周围地区沙漠化的发生和发展提供了沙源,从而形成大量沙漠化土地,成为本区沙漠化的主要过程,近年来虽然退耕还林还牧,但由此造成的土地沙漠化和盐碱化,很难恢复到原生的自然状态。

(2)滥牧。由于区内受气候、土壤条件的限制,虽适宜发展畜牧业,但天然草场质量低,只能承受一定的载畜量。40多年来牲畜数量增长很快,格尔木市牲畜一直在20~30万头(只)之间。尤其冬春季造成草场放牧强度增大,使得牲畜的践踏范围和频度迅速增加。其结果一方面由于过度啃食,得不到再生和更新的机会而逐渐退化;另一方面破坏了草场植被和土层,在畜群点、饮水点和畜道上呈斑块状、同心圆状,导致草场风蚀、

风积过程加剧,造成草场荒漠化(见表3)。

表3 农田翻耕与未翻耕风蚀量对比实验结果

类型	吹风时间 (min)	风速(m/s)	风蚀量(g)	风蚀模数 (t/hm <sup>2</sup> ·a)
未翻耕农田	5	16.43	40.90	15.18
	5	21.20	893.62	331.53
	5	22.82	1073.76	398.66
翻耕农田	5	17.19	462.47	171.61
	5	20.09	782.78	290.41
	5	23.03	1711.18	633.98

(3)乱挖(伐)。植被破坏,“怪柳包”、“白刺包”活化,沙质地表裸露,成为风蚀的突破口,沙漠的源原。格尔木地区由每年砍挖700万kg发展到2000~2500万kg,砍挖范围已由原来的150 km长,发展到240 km长(大格勒-乌图美仁),宽度20~50 km,沙区植被破坏面积达33.3万hm<sup>2</sup>,后果沙漠化加剧。柴达木盆地森林面积(含灌木林地)由1954年的62.4万hm<sup>2</sup>,减少至1988年的28.4万hm<sup>2</sup>,34年减少了45.5%,森林面积持续下降。

(4)修路、开矿。青藏、青新公路及城市建设也是沙漠化加剧和扩展的一个方面。由于大规模机械化施工、机动车辆频繁运行、土方工程等破坏地表植被和下伏古沙翻新,很快在交通沿线或工矿周围形成以流沙为主的沙漠化景观。

## 2 沙漠化综合防治方案

### 2.1 恢复天然植被

封沙育林育草(简称封育)是在植被遭到破坏的沙地上,建立某种防护设施,严禁人畜破坏,为天然植物提供休养生息,滋生繁衍的条件,使植被逐渐恢复。恢复植被后,由于大气降尘,植物枯枝落叶,植物分泌物,地衣以及微生物的作用,沙地逐渐形成结皮,地表风速降低,流沙成土过程加速,抗风能力大大增强。封育是防风固沙工程有机组成部分,主要技术:一是夏季引洪灌溉,增加土壤,为种子发育生长提供条件,亦为现有植被增加水分。二是冬灌,利用大量的农闲水,引水灌沙,加速沙地植物的生长繁殖。三是条件成熟时,春季撒播、点播、直播耐旱灌木或草本种子,人工促进天然植被的恢复,缩短封育期限。四是加强宣传,保护植被,禁止人畜活动,网围栏封护。封沙育林育草,建立某种防护设施,严禁人畜破坏,为天然植物提供休养生息,滋生繁衍的条件,逐渐恢复,从而使沙地具有一定自然植被覆盖度,并通过采取一系列的人工措施,促进天然生态子系统的恢复,缩短封育期限。

### 2.2 人工培育植被

耐旱灌木林栽植位置在封沙育林育草区边缘,是对第一道水平防线的加强和补充,并构成地表高度内第二道垂直防线。造林树种主要有沙棘、柠条、白刺、柽柳、绵柳等,提前一年整地,洪水期灌淤,沟状整地,深 20cm,宽 100cm,株行距 1m × 1m,采用丛状造林,每穴 2 株,以保证定植区植物成活率和保存率,有利于尽快形成稳定的灌丛结构,发挥良好的防风固沙效果。速生乔灌木结合的大型防护混交林带主要配置在主干道、主干渠两侧,紧靠耐旱灌木林带,是第三道垂直防线。通过数条 20m 宽的大型防风固沙林带,构成防护林网框架结构,主林带与主风向垂直或不小于 45°,间距 120 m,乔灌行间混交,株行距 1m × 1m。副林带与主林带垂直,间距 400m,乔灌混交,株行距 1m × 1m,网格面积 4.8 hm<sup>2</sup>。造林乔木树种有青杨、新疆杨、胡杨等以保证林带一定的高度和防护距离。灌木搭配沙枣、沙棘、白柳、绵柳、柽柳等,以调节林带疏透度,增强风沙流的防护效果。为了提高防护林的经济价值,在主林带与副林带构成的网格中,种植经济林枸杞、沙棘等,株行距 2.0m × 2.5m 或 2.0m × 3.0m。建设初期为了增强土地生产力,积极发展林农(小麦)、林草(豆类),林药等间作,以短养长,长短结合,提高生态经济效益。

2.3 恢复自然生态系统与建立人工生态系统相结合

根据青海沙区几十年的绿洲建设经验,恢复自然生态系统与建立人工高效生态系统相结合是局部沙漠化防治的有效途径。

从水平布局来看,第一道水平防线首先是恢复天然植被,开展封沙育林育草措施,局部流沙区辅助工程

措施,进行人工沙障的设置;第二道水平防线进行乔、灌、草相结合的防风固沙林建设;第三道防线以建设农田防护林为主,局部营造经济林,林网间种植农作物、蔬菜等。

从垂直分布来看,乔、灌、草相结合,林、农、草相结合,立体配置,有效防治不同层次的风沙流。封沙育林育草 + 沙障是构成地表的第一层垂直防线,直接阻沙固沙,增加地表粗糙度,拦截风沙流中地表滚动和跃移的沙粒;乔、灌、草相结合的防风固沙林、人工林、薪炭林是构成地表的第二层垂直防线,不仅能对风沙流产生拦截削弱作用,且能改善土壤结构,加强地表的封固作用,并能获得一定的薪材和牧草;农田防护林、经济林和农作物是构成地表的第三层垂直防线,林带设计为疏透结构,进一步削弱风沙流强度,并过滤气流中的沙尘,调节和改善小气候。

通过自然生态系统的恢复和人工生态系统的建立,不但有效的提高了自然生态系统的生产能力,而且将旧的低效的自然生态打破,建立了高效的人工的生态系统,从而逐步形成高效的绿洲生态系统,其沙漠化得以有效防治,人们的生产生活环境质量有所提高。

参考文献:

[1] 格尔木市统计局编委会.格尔木三十年巨变与辉煌[M].格尔木:2008.8(22).

[2] 格尔木市林业局编委会.林业发展“十二五”规划[M].格尔木:2010.1(9).

[3] 孙轩.现代林业发展趋势探讨[J].西宁.青海农林科技,2009,(4):41-42.

(上接 50 页)

3.2.4 冷却水线的配置

就近将冷却水的进、回水线进行了配置,通过阀门控制可以有效的控制进入板式换热器的冷却水量;控制润滑油的回油温度,进而调节了轴承温度。改造后的风机润滑系统(见图 2)。

4 结束语

2008 年对 1# 送风机的润滑油系统进行上述改进后,运行两年多来,润滑油温度一直在可以有效的制在 45 ± 5℃ 的范围之内,再未出现过轴承温度过高的现象,达到了保证设备完好和设备安全运行的目的。

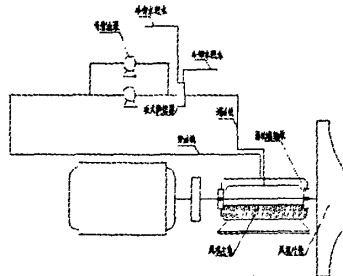


图 2 风机润滑系统

参考文献:

[1] 商景泰.风机手册[M].北京:机械工业出版社,1991.

[2] 濮良贵,纪名刚.机械设计[M].北京:高等教育出版社,1001.06.01.

[3] 李庆宜.泵与风机[M].北京:机械工业出版社,1987.