

中国科学院綜合考察委員会資料

編 号:

密 級:

前言

群众千百年来与风沙斗争中积累了丰富的治沙经验，为大規模的改造利用提供了可靠依据。

这些宝贵的经验，在旧社会里由于封建剥削个体经济制度的束缚，只能小規模的进行不能发挥更大的作用。解放后由于党的关怀，党的正确领导，组织起来的广大群众，才有可能由消极的防御风沙转而为积极的改造沙漠，并且已成为全党全民的一项宏伟事业。陕西靖边县柳林群众引水拉沙，解放前30余年拉沙面积只30多亩，解放后不过10年拉沙扩大的农田就有一万一千多亩，社会主义制度的优越性也不例外地显示在治沙事业中。

固沙方法不外为机械固沙与植物固沙两种，群众经验的“草遮风”“一喜三怕”（喜风、怕水、怕树），就是这两种治沙方法的基础。工程治沙是治标，也是为植物治沙创造条件。

植物治沙是治本，既是手段又是目的。群众治沙方法中的抽风墙、土埋沙丘、引水拉沙、风力拉沙应属于工程治沙。种沙、育草、栽草沙障、直播、造林应属于植物治沙。但工程治沙必须与植物治沙相结合，才能达到永久固定和利用的目的。植物治沙又往往需要工程措施，故两者又是相辅相成，不宜截然分开。须知任何单一的方法都不会奏效。

群众经验的实践意义在于“简单易行，容易推广”，因此结合具体条件，把群众“多种多样”的经验加以综合归纳系统分析，提高到理论水平，再予改进，然后推广。无偏重于生产，试验，研究都有极大的指导意义。

1959年为西北六省区全面开展大规模治沙工作的第一年。六个省区的治沙综合试验站和治沙中心站，都作了群众治沙经验的调查研究，但调查地仅限于时间人力，只在部的就近。去广大的沙区里，肯定的说还会有更多更好的经验需要在以后的工作中继续调查发掘，因此这里总结的范围主要是限于59年取得的资料，其中也包括了一部国营农、林场的总结经验。

群众治沙经验

沙区水利水文地质研究室

中国科学院治沙队

1959年11月北京

目 录

前言

一、机械固沙

(一) 抽风墙

1. 材料选择
2. 设置方法
3. 风墙作用

(二) 土埋沙丘

1. 土埋沙丘的种类和用法
2. 土埋沙丘的优缺点
3. 延长土埋沙丘使用年限的几项措施

二、植物固沙

(一) 封沙育草

1. 封沙育草的几项措施
2. 封沙育草的几种类型

(二) 草沙障

1. 沙蒿沙障
2. 沙柳沙障

(三) 直播

1. 几种主要固沙植物的直播经验
2. 提高播种成活率的几项措施

三、沙地造林

(一) 一般造林

1. 几种主要造林方法
2. 几种主要造林树种的生长情况
3. 造林技术

(二) 防护林

1. 防护林的种类及一般概况
2. 林带的抚育
3. 防止林带积沙的措施
4. 防护林带的效益

四 风力与水力治沙

(一) 风力在治沙上的应用

(二) 水力在治沙上的应用

一、机械固沙

在流沙危害最重地区，为了保护农田、村庄、工厂及交通，正在植物固沙创造条件并借助于挡风墙。土埋沙丘等机械固沙，也就叫做机械固沙。实践证明机械固沙是治沙措施中不可缺少的一环。陕北靖边县黄蒿塘 54 年未插风墙造林成活率不足 30%，插了风墙及 55 年成活率达 80% 以上。勤苏武山 52 年土埋沙丘保护了 800 亩耕地。

表 1

有否防护措施的植物成活对比

成活率 % 措施	柠条	檉柳	山竹子	沙柳	乾柳	含水量 10-15 cm	备注
有沙障	20.0	26.0	16.0	66.6	22	0.43-3.48 平均 1.39	车行沙障
无沙障	15.0	0	0	18.0	25	0.22-0.98 平均 0.64	

民勤综合试验站

(一) 挡风墙 (低立式沙障)

1. 材料选择

风障的使用寿命和固定流沙的程度与材料选择有关。目前群众采用的材料有：白灰、沙蒿、灰草、芦苇、骆驼刺、麦草、条、柳条等。其中以白灰、骆驼刺较坚硬耐久。在公路、铁路、水库、渠道常用灰草、芦苇、麦草做紧密结构的风障。在农田村在周围多采用白灰、骆驼刺或几种材料混合使用。

2. 设置方法

群众挡风墙主要形式有：方格形、人字形、燕翅形

及行带状 带状卧式和土风墙等。

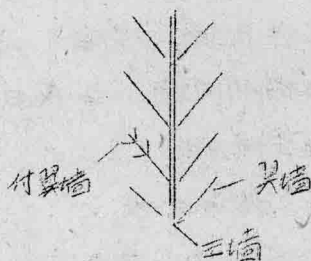
(1) 多行带状风墙：沿沙丘迎风面等高线设置，由上而下，先挖30厘米深的沟，把扎成粗9—21厘米的白灰直棍在沟里填沙踩实，然后在风墙基部再撒一些麦草压沙以加强其阻止风沙作用。

风墙的距离 随沙丘坡度风墙高度和风蚀程度而定，一般迎风坡下部插的稀些，中上部插的密些，以风墙高50厘米为例，风墙有效距离如下：

沙丘坡度 [度]	风墙有效距离 [米]	沙丘坡度 [度]	风墙有效距离 [米]
1	28.5	9	3.3
3	9.5	12-13	2.3
5	5.5	16-19	1.5
7	4	26-35	1

(2) 人字形风墙：先沿沙脊插一排主墙 群众叫“背子”，然后每隔1—1.5米再插一排翼墙，群众叫“柱子”构成人字形 根据沙丘形状还可由翼墙再插一排付翼墙，群众叫“小柱子”。

如用麦草 麦草做沙障，将草平铺沙上用铁钎从草中部用力插下使两端翘起，然后由两边拉紧沙扶正，风墙高30—50厘米，与立式草沙障的设置法相同。



(3) 带状卧式风墙：将

沙蒿条铺沙丘上，粗端向主风，排成带状，上面压沙。夏沙时不宜平撒，最好在草上堆成梅花形小囤堆（堆高30 厘米左右才不易受风蚀）。

(4) 土风墙：除上面三种风墙均设在沙丘上外，土风墙则设在车坦农田周围。墙与墙距离大致为100—120 米，墙高2.5—3.0 米，三人一天能打高3米土墙一米长。

3 风墙的作用

(1) 风向 风速在沙丘上分佈不同与风墙的关系

群众在不同沙丘类型上采用不同的形式，挡风墙，是依据风向 风速在沙丘不同部位上分佈不同而引起沙丘形态的变化为基础的。

a. 燕翅形风墙
是群众在单个新月形沙丘上采用的，其形式如图1。据民勤沿沙综合试验站气象组观察结果，强风区分布在新月形沙丘两翼和沙丘顶部。而两翼的风向同沙丘中部有 22° — 45° 夹角，但在沙丘迎风坡 $\frac{1}{2}$ 高的风向同背风坡 $\frac{1}{2}$ 高相差 90° 度 风速相差5—10 倍之间（见图1）。

由于风向风速

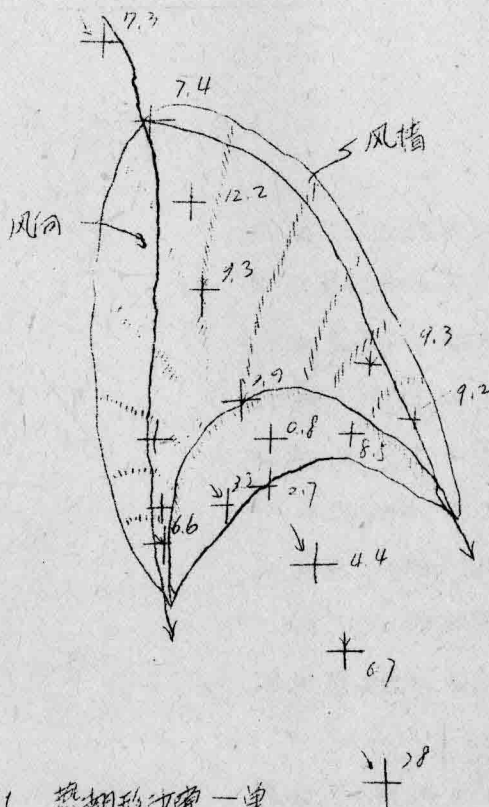


图1 燕翅形沙丘—单个新月形沙丘

个新月形沙丘

在新月形沙丘上分佈有上述特点，燕翅形风墙恰好符合以下几点要求：

(a) 风墙设置方向同沙丘上各部位风向所成交角都要大于 45° 度，起最大固沙效果。

(b) 离丘顶强风区 3 米左右到迎风坡上立桩一排“背子”阻止沙丘往前移动。

(c) 左右翼强风区，可插短“柱子”间隔勒。

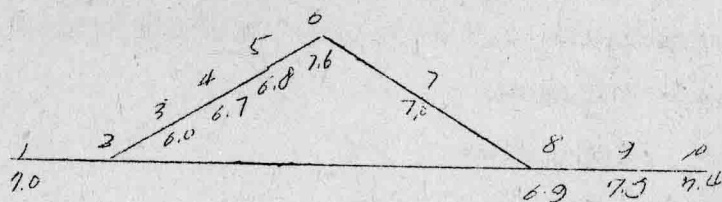


图2 新月状沙丘风速分布剖面图

b. 在蛇状沙丘上
林用人字形风墙也是
同样道理。风速在蛇
状沙丘上分佈比较均
匀 (图 2.3)。风向
同蛇状沙丘形成一个
较小的锐角，气流沿
着沙脊向左右扩散，
故沙脊迎风坡背风坡
坡度差别不大。



蛇状沙丘平视——人字形风墙

图 3

人字形风墙特点

是“背子”用“柱子”，“柱子”同“柱子”成钝角分散气流作用，而各

部位沙障的走向与风向也成大于 45° 。所以因沙阻增强。沙障使用年限也久。

C. 在风速最大沙脊上插一字形风墙。迅速堆沙。最初每年平均提高1米左右。

一字形风墙在该地铁路、渠道施工时采用。一字形、折翅形用于农田村庄附近。

(2) 削平沙丘：是各地应用最广泛一种。在小于5米的沙丘上，风墙设在迎风坡 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ 处，但高大沙丘上要设在 $\frac{2}{3}$ 处，分期将沙丘削平。(图4)

削平沙丘顶的快慢除了风墙设的位置外，很大程度取决于风墙本身密度和材料。

将高沙丘削平填到丘间低地，使沙丘变平缓，改善了种植条件（风、水状况）。

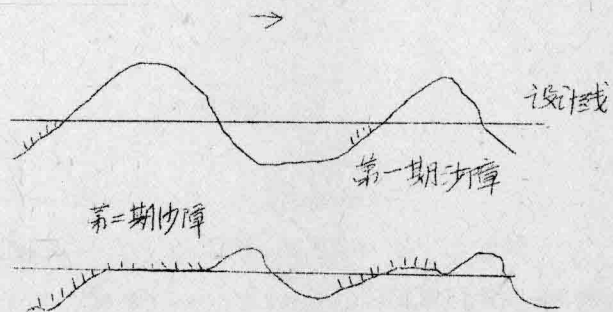


图4 削平沙丘示意图

表2

风墙名称	孔隙度 %	障距 米	障高 米	风墙 部位	风墙作用						注
					防风 米	防风 米	防风 米	防风 米	防风 米	防风 米	
3x3沙障网 格状风墙	40	3x3	20-30	$\frac{2}{3}$	32	35.6	226	9.94	6.14	3.8	注5/24 及50年
2x4折翅 格状风墙	20	4x4	40-50	$\frac{1}{2}$	38	14.5	12.5	9.94	9.19	0.75	5/24 立

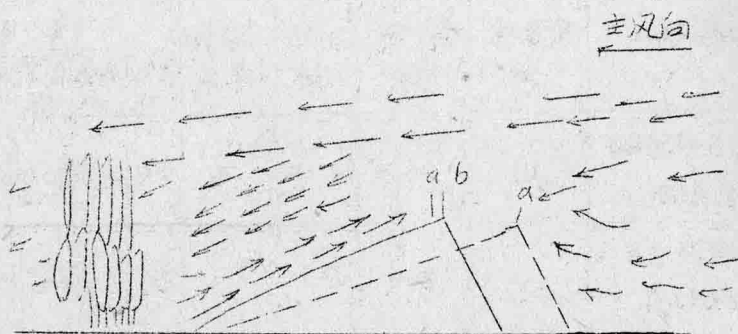
(3) 改变沙丘为毗梯形，利用风墙或土坎，沿等高线抽(埋)成带。上面风墙基部高于下面风墙的高度，增加带间乱流作用。平级带间坡度形成毗梯形，然后在带间拍苗或互插。

图片 1

(4) 利用仅气旋作用拉沙：应用空气仅气旋原理，在沙丘脊线二行风墙，同时在背风面栽几行树木进行修板，形成紧密结构林带。经过风力作用后，丘顶向逆风坡右移动(参见图5)但须每年将风墙往右移一次。

此法为民勤高来旺大队创造，54年栽沙 现高6米，沙丘高8米系，原沙丘顶和沙 木车距约10 米现在木车距约20米左右。

图5 利用仅
气流拉沙



这种办法在流沙丰富地区是否有效需经试验证明。此法可防止农田被风沙压。

(二) 土埋沙丘

1. 土埋沙丘的种类和方法

(1) 粘土埋压沙丘、民勤地区最广泛采用的一种。做法是：先把丘顶扒平，以便于压土，然后在沙丘附近搬运泥土，由上往下堆撒于沙丘表面造成微起伏。粘土厚约 5-8 厘米，迎风坡铺厚些，背风坡铺薄些，而迎风坡上部要比迎风坡下部要厚些。压土后接着就播种沙蒿。

不同土埋沙丘方法对沙蒿挂种影响

表 3

地 区	沙丘高度 (米)	坡度	沙丘各部位挂种数 株/M ²				方 法
			上	中	下	总计	
民勤大坑沿	2	5-10°					粘土抹沙丘
民勤大霸	8	20-25°	6	12	32	54	粘土压沙地表造成微起伏

(2) 泥层沙丘、沂蒙切碎石泥。象抹墙那样抹在沙丘上，上面不长植物，这方法只适用于年降雨量 100 毫米以下干旱层深厚地区。仇夷沙粒基本不移动，要经常维护，一处破裂有流沙再起的可能。而且费工。

民勤在土埋沙丘的同时，又在丘顶柏上两面风墙，以减低风，有利于直播。

(3) 土块压沙。此法在全塔地区高大沙丘上采用，不拉平丘顶即在迎风坡铺上预先做好的土块（或凉水浇后泥块），再抹上一层泥。或在土块之间抹泥。背风坡预先铺上草帘后再压粘土。

全岭地区土埋少土前，先引水浸灌，以增加土壤粘性，全岭土埋少丘从下而上经过八二当风耐风蚀，而民勤土埋少丘由上而下使地表疏松，造成起伏式封了直墙。

2. 土埋少丘优缺点

(1) 优点:

a. 收效快，如民勤苏式山埋压了 34 个大沙丘，当年就保住了 800 亩农田。

b. 土埋少丘比抽风墙使用年限久，民勤薛百林场 55 年土埋少丘至今完整无损，而沙障必须每年修补，同时抽风墙需用大量柴草，如民勤双茨料公社西北沟通一次风墙就需要 10 万斤。在荒漠地区材料具缺，何况下标用土埋少丘有其优点。

(2) 缺点:

a. 必须附近有粘土

b. 大少丘埋土不均匀，下部埋土厚上部风速大仅而埋土薄，部分损坏就迅速扩大。

c. 只适用于单个沙丘，在沙丘半亩地区仍有再被沙埋可能性。

照片二

d. 土埋少丘水份比流动沙丘差；

(a) 4月份平均含水量同流动沙丘相差将近一倍。

表4

土埋沙丘同流动沙丘含水量比较表

民勤

月份 深度 含水量 CM	5		6		7		8		平均	
	土埋	流沙	土埋	流沙	土埋	流沙	土埋	流沙	土埋	流沙
0-5	0.85	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	0.5	1.4	0.408	0.8
10	0.7	1.0	0.4	1.7	0.3	1.1	0.3	1.4	0.42	1.3
20	1.6	2.5	0.7	2.1	0.4	1.9	1.3	1.7	1	2.05
30	1.6	2.4	0.4	2.6	0.6	1.8	2.1	1.8	1.18	2.15
40	1.9	2.2	1.5	2.8		2.7		2.4	1.5	2.5
50	1.8	2.3	1.8	3.0	1.1	2.2	2.2	2.4	1.72	2.47
70	1.5	1.7	1.6	2.9	1.5	2.4	2.3	1.4	1.72	2.1
100	2.0	1.7	1.4	2.8	1.2	2.5	2.3	1.0	1.72	2.05
平均	1.49	1.82	1.06	2.32	0.83	1.9	1.5	1.7		

(b) 土埋沙丘4个月里0-10厘米含水量都不到1%，而0-40厘米含水量也在2%以下。

所以土埋沙丘上应采用水平根和垂直根均发达的耐干旱植物种如沙蒿、花。

根据以上情况，土埋沙丘只适用于村农田、莊村、渠道危害性大的中小砂沙丘和附近劳力充足地区。虽然土埋沙丘水份条件变坏，但在年降雨量100多毫米的民勤地区仍然能生长植物。在苏武山、大霸土埋沙丘上生长沙蒿证明了这点（图6）。

3. 造林土埋沙
红头明年限的几项
措施。

民功雨水集中
在夏季占全年降水
量 80.7%，日降
水强度最大 413 毫
米 (58.8.7) 占
年降水量 26%，
往往引起土埋沙丘
风蚀现象。经风沙
侵蚀到损坏。群众
采取了以下措施：

(1) 营造环丘
林带，减缓风沙流
动，土埋沙丘不会
被风沙掩盖，在林
带保存下沙蒿生长格外旺盛 (下部)。

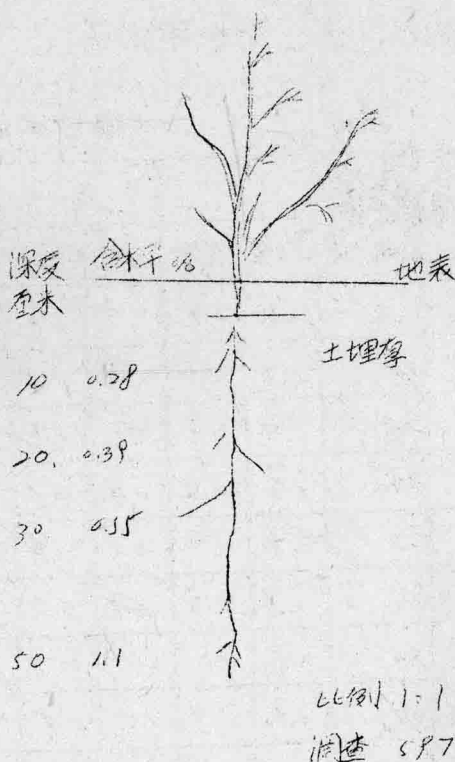


图6. 土埋沙丘水分与生长
关系。

(2) 沿土埋沙丘顶部往下插2—3道风墙，既防风又能减轻流失，有利于直播。

土埋沙丘最适宜播种时间是八月份，不但降水多而且月降水次数比任何一个月份都多，占全年降水次数20—32%，平均每三天降一次水，连续降水天数2—7天，有利于种籽发芽。

历年八月份降雨情况表

表.5

年份	全年降水 天数	八月份降雨 量 mm	八月份降 水次数	占全年降水 次数%	月平均降水 间隔天数	连续降水天 数
53	46.7	56.7	16	34	2	7
54	42.1	6.8	11	26	3	2
55	35.7	70.1	10	30	3	3
56	28.3	28.6	9	31	4	6
57	21.1	51.1	10	50	3	4
58	36.7	61.5	12	33	3	2

民勤苏武山在有风墙防护下是从霜降播种第二年春种籽来土表湿润而发芽。

此外新疆地区有用1—5厘米直径石块在沙丘上铺隔一层以固定沙丘的。

二、植物固沙

植物固沙是改造沙漠最根本的办法，它不仅以茂密的植被遮蔽地面，防止流沙再起，而且为四料具缺的荒漠地区，开辟了饲料、燃料和肥料的来源，和机械固沙相比，可说是一劳永