

水土保持科技丛书

引水拉沙造田

陕西省水土保持局



水利电力出版社

水土保持科技丛书

引 水 拉 沙 造 田

陕西省水土保持局

水土保持科技丛书

引水拉沙造田

陕西省水土保持局

*

水利电力出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

1974年9月北京第一版

1974年9月北京第一次印刷

印数 00001—7,900册 每册 0.08 元

书号 15143·3112

毛主席语录

农业学大寨

愚公移山，改造中国

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

陕北长城沿线风沙区，总面积近一万六千平方公里，属毛乌素沙漠的一部分。这里自然条件恶劣，灾害频繁。解放前劳动人民深受阶级压迫和风沙危害，过着“吃尽风沙苦，亩打一斗谷，地主搜刮尽，白白累断骨”的悲惨生活。

解放后在毛主席革命路线指引下，沙区人民造林种草锁风沙，拉沙造田修渠坝，征服自然，改造沙漠，取得显著成绩。特别是无产阶级文化大革命以来，引水拉沙有了突飞猛进的发展，拉沙造田扩大耕地达二十五万亩，把昔日长城内外黄沙滚滚的不毛之地变成农、林、牧业的生产基地。

为了推广引水拉沙造田的经验，我们组织人力，调查研究，编写了这本小册子，供沙区基层干部、技术人员、社员群众在沙区治理工作中参考。由于我们水平有限，错误之处在所难免，热诚希望读者提出批评，给以指正。

在调查编写中受到榆林地区有关业务单位和典型社队特别是榆林地区水电局的协助和支持，在此表示谢意。

编 者

一九七四年五月

目 录

前 言

一、引水拉沙的作用.....	1
二、引水拉沙造田的规划.....	7
三、引水拉沙造田的田间工程.....	9
四、引水拉沙造田的方法.....	11
五、引水拉沙造田施工中应注意的几个问题.....	16
六、拉沙造田的改造.....	17
七、拉沙造田的土壤改良.....	19

一、引水拉沙的作用

利用沙区河流、海子（湖泊）、水库的水源，自流引水或机械抽水，冲拉沙丘，把沙子挟带到人们所需要的位置，叫引水拉沙（简称拉沙，群众又叫打沙）。用这种办法来造田，叫拉沙造田；用来筑坝，叫拉沙筑坝（或水坠筑坝）；用来修渠，叫拉沙修渠。

引水拉沙是陕北沙区人民与沙漠作斗争的一项创举，是沙区根治干旱、风沙、水土流失，实行土水林综合治理的根本措施之一，是沙区多快好省地改造利用沙漠，建设基本农田、林地果园、草地牧场、坝库鱼池，发展粮食生产和多种经营的有效途径，为沙区治理和生产开辟了广阔的前景。

1. 拉沙造田，扩大耕地 引水拉沙可以把起伏不平的干燥沙丘，变成地面平坦，可以灌溉的基本农田（见图1）。靖边县杨桥畔大队是一个沙漠变良田的先进单位，这里的贫下中农遵照毛主席关于“发扬革命传统，争取更大光荣”的教导，自力更生，艰苦奋斗，建国以来，在芦河上修建了三座拦河滚水坝，一处倒虹，一处电站，开挖了12公里的干渠和15公里的支渠，引水拉沙，拉平沙丘一千多个，造出良田一万亩（其中国营农场经营4500亩），营造了1500亩农田防护林和7000多亩防风固沙林。从一九六六年以来，粮食连年上《纲要》、跨“黄河”（见图2），给国家交售粮食200多万斤，集体储备50多万斤，公共积累达68万元。农、林、牧、副、渔都有了很大发展。把过去“有女不嫁杨桥畔”的穷沙

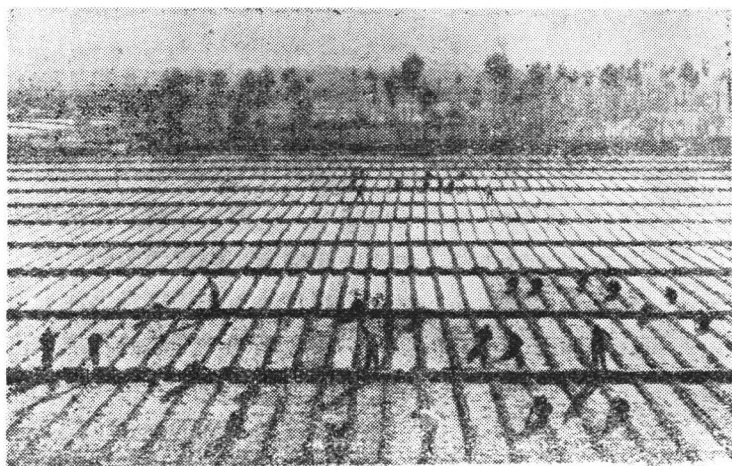


图 1 神木县水磨河林场引水拉沙造成的良田



图 2 荒沙窝变成了米粮仓——靖边县杨桥畔大队

窝变成了“渠道纵横水浇田，沙窝绿洲林成片，骡马成群猪满圈，粮食上‘纲’不靠天”的社会主义新农村。

杨桥畔大队拉沙造田的经验，迅速在陕北沙区推广。全区的拉沙造田，随着农业合作化、公社化和农业的水利化、机械化的发展，面积不断扩大，一九五六年全区引水拉沙造田发展到2700亩，一九五七年发展到5600亩，经过一九五八年的大跃进，发展到11000亩。无产阶级文化大革命以来，出现了队办拉沙专业队和大队联合拉沙，坚持常年治理的新局面，横山县的沙峁、菠萝大队，榆林县的常乐堡、古城滩大队近几年拉沙造田面积都在千亩以上。加上抽水机械的增加，使拉沙造田更加突飞猛进地发展，截至一九七三年全区拉沙造田，扩大耕地面积已达25万亩，大部分都已成为高产稳产的基本农田。

2. 修渠筑坝，发展水利 在人烟稀少，劳力缺乏的沙漠中，采用以水攻沙开渠，引水拉沙筑坝，发展水利，改造沙漠，费省效宏，效果良好。如榆林县的榆东渠（见图3）开始修建时，全长30公里，土方500万立方米，原计划用一般方法施工，投资250万元，两年才能完工，后来采用引水拉沙修渠的办法，只投资30万元，花工6万多个，7个月时间建成。陕北沙区人民采用这种办法，先后建成了榆林县黑海子、榆东、榆西、榆高，横山县的雷惠、响水，靖边县的芦西、新桥等中型渠道和百余条小型渠道，使沙区自流灌溉面积发展到21万亩。在拉沙修渠的过程中，通过修建过沟垫方受到启发，进一步发展到拉沙筑坝。一九五八年在沙区建成了第一座水坠坝——榆林县石峁水库。坝高28米，库容1500万立方米，为沙区筑坝提供了宝贵经验；在修建库容1亿立方米以上的靖边新桥水库时，大坝下部也采取了水坠施工的



图 3 榆林县用引水拉沙修成的榆东渠

方法。无产阶级文化大革命以来,随着抽水机械的日益增多,水坠坝迅速普及沙区,建成了一批水库,其中库容在1000万立方米以上的有11座。

3.拉沙压碱,改良土壤 陕北沙区地域辽阔,境内有窟野、秃尾、榆溪、红柳、芦河等较大河流和二百多个天然海

子，最大的神木县红碱淖海子水面达10万亩。这些河流的两岸和海子周围分布有很多河谷阶地和湖盆滩地，是沙区主要农耕地区，人口集中，耕作比较细致。但是由于地下水位浅，水质矿化度高，农田常受盐碱化的威胁，因此改良盐碱地，建设旱涝保收高产稳产农田，就成为沙区农业生产的一项重要任务。改良盐碱地的方法，除开沟排水、种稻洗碱等方法外，引洪漫地或引水拉沙压碱也是一种行之有效、容易举办的方法。神木县前麻家塔大队采用这种方法改良了230亩下湿盐碱滩地（见图4），平均粮食亩产连续7年超《纲要》。

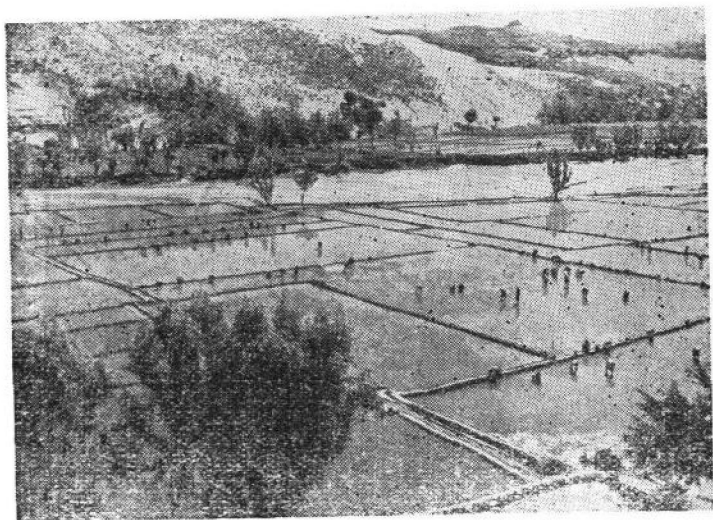


图4 神木县前麻家塔大队拉沙压碱后的稻田一角

4. 引水润沙，加速绿化 引水拉沙在造田、修渠、筑坝的基础上发展到引水润沙，扩大了“水治”面积，开辟了沙漠新天地。引水润沙就是有计划地把河流、海子、水库、渠

道的水或是将引水拉沙造田、筑坝等施工中多余的水引入或渗透到地势低洼的沙湾，湿润沙漠。大小沙湾灌水后，形成许多湖泊（图5），湖水能保持飞落下来的沙子，借助风力吹移和湖水风浪淘蚀，逐渐削平湖泊周围的沙丘，淤高沙湾，把波浪起伏的沙丘，变成比较平坦的湿润沙滩，为建设基本农田奠定了基础，为自然传播的草木种子发芽生长创造了良好环境，使荒沙逐步变成良田绿洲，大的沙湾湖泊，还可养殖水产。这样，花很少的劳力引水润沙，而治理沙漠的面积却很大，并且较快地促进了农、林、牧、副、渔的全面

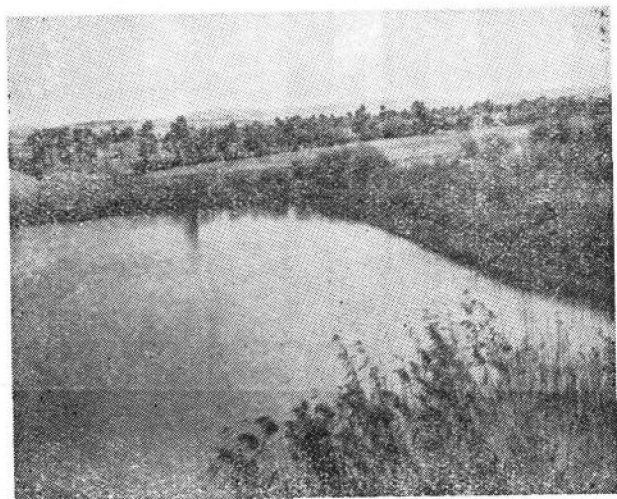


图5 榆东渠引水润沙后出现的人工湖泊

发展。靖边县杨桥畔大队无产阶级文化大革命中在芦河以北的高沙墩引水拉沙造田500亩，退水润沙1000余亩，只经过二、三年时间，10米高的沙丘下降2~3米，原来7~10米深的沙窝，现已基本淤平，开始利用。榆林县的榆东渠，一九

五八年建成，伸入沙漠45公里，除正常引水灌溉外，多余的水引水润沙(包括渠道渗透)10万亩，经过六、七年的时间，基本上是沿渠4~5公里范围内低于渠道的沙丘变平，把原来的沙漠变成高产稳产的基本农田、草地牧场、林地果园、人工湖泊，促使农、林、牧、副、渔蓬勃发展。

二、引水拉沙造田的规划

引水拉沙造田，是一项改造沙漠的基本建设。必须认真勘察，因地制宜，合理规划。

1. 勘察水源，计算水量 水是拉沙造田的前提，在规划时必须勘察水源，计算水量。水源和水量要能满足拉沙造田施工和将来灌溉的最高需要。尽量在水源充足的河流、海子自流引水，在水源不足的地方就要筑坝蓄水或利用洪水，修渠拉沙，一些地方因水源很低，可以安装机具，抽水拉沙造田。由于引水拉沙造田需水量很大，所以要广开水源，大抓蓄水，才能满足拉沙造田日益发展的要求。其用水定额根据原中国科学院毛乌素沙漠考察队调查，引水拉沙造田一亩需用水2000立米左右，每方沙子平均需水2~2.5立米。原中国科学院榆林治沙站在靖边县杨桥畔大队测定，每亩用水为2450立米。

2. 统一规划，分期实施 拉沙造田的规划必须建立在土地利用规划的基础上，贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，最大限度地利用水沙资源。造田一般应规划在沙漠河流两岸、水库下游和渠道附近，进行统一规划，分期实施。造

田的次序按渠道的布设，先远后近，先高后低，保证水沙有出路，以便拉平高沙填低洼。造田周围的荒漠，可以利用造田中多余的水和退水，引水润沙，造林种草，抗御风沙，保护农田，发展多种经营。

3. 田块布局 造田的田块布局，根据林网化、水利化、机械化、园田化的要求，第一，做到除害与兴利结合，能够防御减免风沙、洪水、盐碱等危害；第二，做到与地形地势结合，田块方向与等高线基本平行，这样节省用工，田块均整；第三，做到田、渠、路、林结合，实现一平（地平）三端（渠端、路端、树端）。使造出的农田真正成为风大能捉苗，天旱有水浇，雨多不成涝的高产稳产田。

4. 计算造田劳力 根据每亩用工定额，计算造田所需的劳力。引水拉沙造田一般比人工推沙平地工效要高6~10倍。据在榆林地区调查：4米高的沙丘，用0.4秒立米水力冲沙，用2~7个工，即可修一亩地。如用车推人拉人工平地，就需50~80个工。靖边县杨桥畔大队引水拉沙造田历年实践证明，打成毛坯地每亩需用工10个左右，约拉沙1000立米，每工拉沙100立米左右，另加筑埂和田间渠系布设，平整成可耕种的平地需工30个，平均每亩共需用工40个；横山县雷惠渠灌区鲍渠大队50人的拉沙专业队，从一九六五年起，每年拉沙一百天，七年造田1000亩，平均每亩用工35个；榆林县岔河则公社北沙农林场（拉沙条件较好），一九七一年30余人投工7100余工，引水拉沙造出毛坯地1200亩，平均每亩用工仅6个。

根据以上三地调查资料来看，一般拉沙造田每亩需用工40个左右。其中沙丘拉成毛坯地，每亩需工10个，平整土地和布设田间渠道等每亩需工30个。

三、引水拉沙造田的田间工程

引水拉沙造田的田间工程，包括引水渠、蓄水池、冲沙壕、围埂、排水口等。这些田间工程的布设，既要便于造田施工，节约劳力，又要照顾造出的农田，布局合理（见图6）。

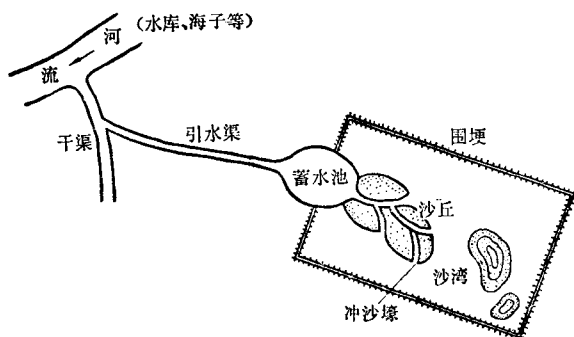


图 6 拉沙造田田间工程布设示意图

1. 引水渠 一般大规模拉沙造田，引水渠连接支渠或干渠；小面积的拉沙造田，引水渠直接从河流、海子开挖。引水渠上接水源，下连蓄水池，主要在拉沙造田时起输水作用。造田前引水拉沙，造田后大多成为固定性的灌溉渠道。因之，在引水渠设计和施工时，尽量对两者统筹兼顾，这样一举两得，节省工料。

2. 蓄水池 是引水拉沙的一种临时性的蓄水设施，利用

沙湾蓄水或人工筑埂蓄水，主要是起积蓄水量，小聚大放，增强压力的作用。蓄水池容量越大，水位越高，拉沙效果越好。蓄水池上接引水渠，下连冲沙壕，当池水蓄满后，打开缺口，把水放入冲沙壕，凭借水的压力和冲力，移动沙丘，平地造田。在水量充足的情况下，可直接开渠或抽水拉沙，不必围筑蓄水池。

3. 冲沙壕 冲沙壕开挖在计划拉平的沙丘上，水流通过冲沙壕拉平沙丘，填平沙湾，造出田块。冲沙壕比降要大，特别是在沙丘的下方要陡，使水流畅通，冲力加强，这样拉沙快，效果好。开口时要宽而浅，一般底宽0.3~0.5米，可将水引出就行，放水后冲沙壕越冲越大，沙子渐渐泻溜入壕，被水带到低洼的沙湾，高沙补低沙，直至田面拉平为止。

4. 围埂 就是拉沙造田的田埂，用沙培筑而成，作用是拦截冲沙壕拉下来的泥沙和排下来的流水，使沙湾洼地淤平抬高，逐渐和被冲拉后的沙丘相平。引水拉沙用的围埂，一般在造田完成后，就变为农田的田埂。为了便利将来田块的耕作和灌溉，围埂必须有规格地按田块规划修筑，彼此成方。

5. 排水口 排水口应高于田面，低于围埂，起控制高差、拦蓄浑水、沉淀泥沙、排除清水的作用。施工中常用田面积水的均匀程度来鉴定田块的平整程度，当田面经过粗平后，就要把田面上的积水通过排水口排出。排水口应按照地面的高低变化而不断变化高差和位置。一般设在田块下部的左右角，把水排到低洼沙湾，引水润沙。当不能实现上述要求时，可将积水直接退至沟槽河道。

四、引水拉沙造田的方法

在设置好引水渠、蓄水池等工程后，便可开始拉沙造田。由于沙丘的形态和水量、高差等因素的不同，拉沙造田的方法也各有差异，一般按沙丘的冲沙壕开挖部位来说，有顶部拉、腰部拉和底部拉三种基本方式，施工中因沙丘形态的变化有多种综合拉法，常见的沙丘有新月型沙丘、新月型沙丘链、格状沙丘、垅状沙丘和椭圆形沙丘五种形态，常用的拉法有以下七种：

1. 抓沙顶 适宜渠水水位高于或相平于新月形和椭圆形沙丘顶部时采用。由于冲沙壕开挖于沙丘顶，高差大，冲力强，工效高，劳动强度小，因此采用最多。具体作法是：穿过沙丘顶部，开挖一道冲沙壕，将水引入，居高临下进行冲拉，水壕不断向左右展开，自上而下，由高而低，逐层拉平沙丘（见图7）。当水位略低于沙丘顶部时，只要加深冲沙壕，也可应用。

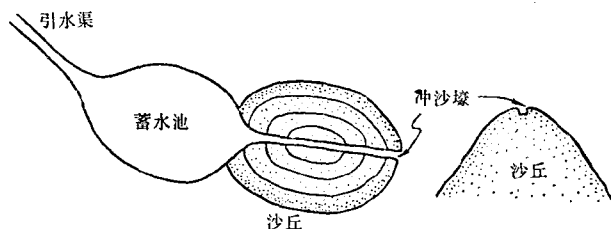


图 7 抓沙顶拉沙法示意图