

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件。

榆林地区群众引水拉沙經驗簡介

中国科学院治沙队水利、水文地质組

一、概述：

陕西省榆林专区，处在我国有名的毛烏素大沙漠的南緣，西迄定边，东至神木，沿古长城一綫都是接連不断的沙丘，沙漠占全区总面积的三分之一。几千年来，沙区人民被反动統治階級和沙漠夹攻，在飢餓死亡的边沿上挣扎。最后，只得逃亡四方。但在解放以后，在党和人民政府的领导下，向沙漠宣战，开始了治理边沿沙区沙漠，随着祖国社会主义建設的飞跃发展，特别是农民从个体經濟走上了集体經營的道路，由互助組到农业合作社直到1958年成立了人民公社。治沙工作也随之由边沿地区，深入腹地，由小规模治理扩大到大規模治理，由單純的治沙害而进一步成为利用沙漠創造财富。“逃、防、攻”生动的描述了沙区人民在其不同历史时期的三部曲。

引水拉沙在榆林地区說来，已有較长的历史，但当初只是一种自发性的尝试，在旧社会，由于农民受着重重压迫与剝削，人民整日是在为糊口而奔波，当然，要进行有计划，有步驟的向自然索取财富，改造和利用沙漠是不可想象的。只有到了人民的时代，人民当家作主，在党和毛主席的英明领导下，祖国一日千里的向前发展。向自然索取财富成为我們的迫切要求，尤其在1958年大跃进，公社化的到来給向沙漠进军組織了强大的力量。在水利运动的高潮中，群众发现当地水的資源极为丰富，而且水位較高，这就为大規模以水治沙提供了有利的条件。据現在兴修的榆惠、响水等四条沙漠水渠估計，可以把四百多万亩沙漠变为良田。因此引水拉沙工作今后定会成为治理沙漠的主要措施之一。

二、引水拉沙：

AWT1/1500/0502

1516/0/02

1. 拉沙三要素：

引水拉沙系将水流引入欲行冲拉的地区，故需具备三个基本要素，即水源、地形、劳动力。但亦是相对的，应视具体条件，地点，具体分析。

(1) 水源：一般的水源补给形式有两种，一是天然降水补给，一是靠地下水补给，但不论那种补给形式都必须保证有足够的流量，流速及其相当的稳定性。否则，不论在拉沙的具体日期、方法、范围等的决定方面，都将会困难的。据一般经验，地下水补给的水源常较天然降水补给的水源保证率高。

引水拉沙所需的引水流量，决定于实际拉沙时，同时工作的冲沙水流的股数。“同时工作的水流股数”又决定于拉沙的目的，区域大小，劳动力以及对完成拉沙时限的要求，在水源有限的地区，水流数量（即股数）又取决于水源水量大小。

很显然，流量小时，冲沙力弱，效率小。流量大时，固然效率高，但增大到一定数值，则流量纵增，效率亦增长不大。另外，在冲沙时，地面面貌、水道都在迅速改变，为了保持不断冲沙，水流须不断引导和控制，流量过大，则难于控制，因此为了水流之易受控制，流量亦受限制。根据实地观察及老乡意见，在具有一定流速时，流量为 0.4 公方/秒。即起良好的冲沙效果，一般认为用 $1 \sim 2$ 公方/秒左右较为适宜。同样流速亦为影响冲沙效果的重要因子，但亦不宜过大不易控制，较适约为 $0.5 \sim 1.2$ 米/秒，至于水流断面应使水深较大，使水集中于侧面冲刷，实际上拉沙水道，断面不断扩大，须经常用人工约束水流。以保持一定水深。

至于水的含量，如果依冲沙能力来说，则清水优于浑水即含泥量少者，所带走的沙愈多，但浑水却具有以下几个优点：

① 水中所含细粒沉淀于渠中可起防渗作用，按鲍尔迫列夫野外试验结果，细沙的渗透系数为 2.66 米/昼夜。黑炉土为 1.58 米/昼夜。根据实际试验的结果证明，淤泥层厚 $10 \sim 20$ 厘米时其防渗效果最好。

②細粒中含有一定的肥力，拉沙后的土地是很貧瘠的，故此淤泥沉淀于田地中可增加一部分肥力。但究竟用清水，还是用渾水拉沙，則視具体情况定之。

(2)地形：拉沙所要求的地形比降取決于拉沙沙壕的比降，最适于拉沙的地面比降应不小于 $1/200$ ，最小应不小于 $1/500$ 。

(3)勞力：由于此一工作为群众性的工作，所以在事先应对劳动力作充分的考虑和合理的安排。

2.拉沙方法：

(1)引水渠与沙壕的开挖：該項工作是拉沙前必作的一項工作，拉沙引水渠，系指自拉沙水源引水至拉沙地区的渠道。一般拉沙引水渠拉沙后可作为灌溉渠用，因此其定綫設計工作，除考虑拉沙要求外，同时应考虑以后的灌溉引水的要求，其設計与一般灌溉渠道同。

沙壕系开挖在沙上的简单沟道，其作用为使水在沙中形成股流，加大拉沙能力，一般底寬 $0.5 \sim 0.7$ 米，頂寬 $1 \sim 2$ 米，深 $0.7 \sim 1.0$ 米。

对于平整土地，沙壕的布置決定于攻击沙丘孰先孰后的整盘拉沙计划，引水拉沙固然利用水流本身的冲刷力，但应充分利用水在弯道凹岸所特有的冲刷力，因此沙壕的定綫尽量使其增加弯道。沙壕的比降根据实际观察在 $1/500 \sim 1/200$ 之間較為适宜。

(2)拉沙：

拉沙工作在春、夏、秋三季皆可进行，但一般多以秋天进行之，原因是：

①农活上勞力較易安排；

②水溫还不太低，便于工作。

水入沙壕后，由于水流冲击，沙壕两岸（尤其凹岸），易塌落，流沙随水而去，同时壕底也不断加深，~~由于壕壁的塌落~~使壕的断面不断加大，

但水深相应减小，因而削弱了水流的冲刷强力，因此在冲沙之时须不断用人工控制水流，一般用梢棚或草棚控制较之有效。

具体拉沙方法：当地群众根据其不同情况（沙丘的高度等），而采取了不同的方法。

(1) 抓顶打：俗称抓沙顶。穿过沙丘开一沙壕，引水入壕，进行冲拉。此法适用于沙丘较小，高度在3米左右的拉沙地面。此法便于控制拉沙后地面高度，不使地面过低。附图1。

抓沙顶

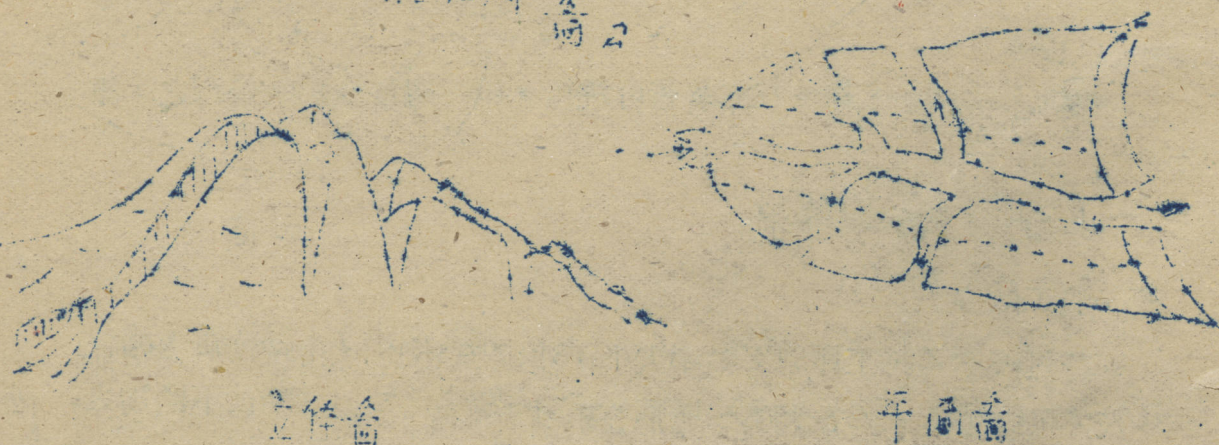
图1



(2) 梅花瓣：这是复式抓顶打，沙壕不止一条，略成放射状，有时呈梅花状，用此法拉沙的速度较前法为大，适于沙区较大，水量亦大的情况。附图2。

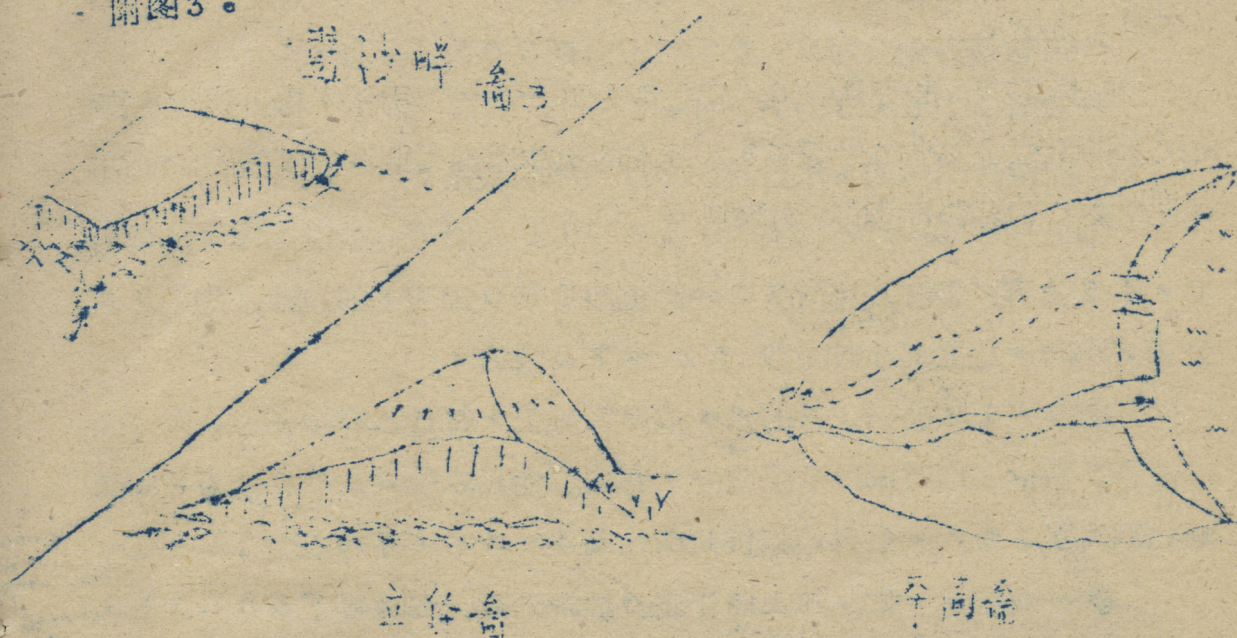
梅花瓣

图2

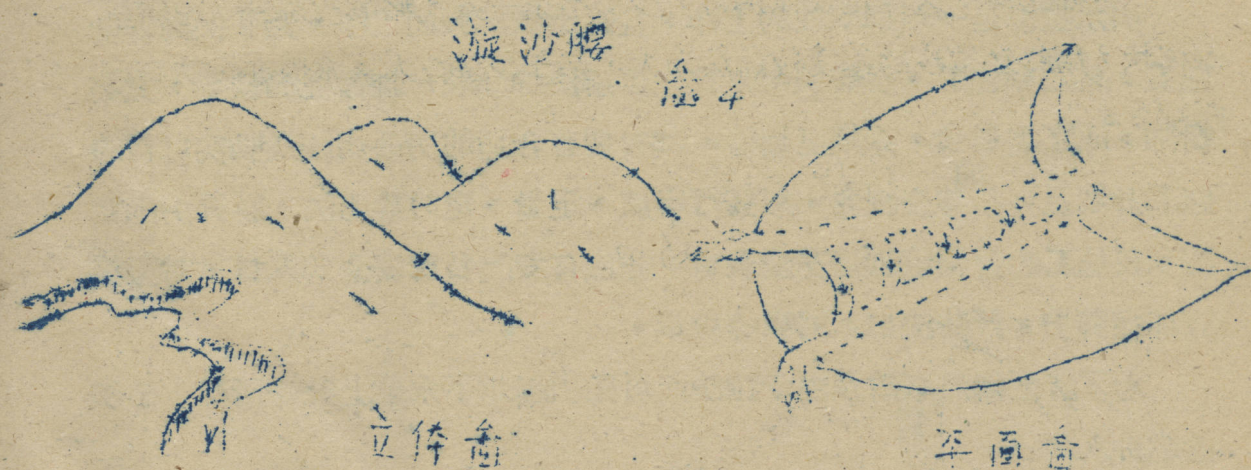


(3) 劈沙畔：在沙丘坡脚开壕、引水冲沙，由外及里，逐渐劈沙入水，此法适用于高大沙丘，冲沙时须不断利用梢棚或草棚引导水流。

附图3。



(4) 旋沙腰：方法与劈沙畔同，不同处在于逐渐向沙丘深腹之处淘旋，成曲线进攻。附图4。



三、施工效率：

拉沙过程中各种工序施工效率大小，决定于工作的组织领导、劳力强弱、技术熟练程度、沙丘大小、地形及水量大小等。根据调查访问，各项

工作定額如下：

(1)引水渠与沙壕：

一个青年劳动力10~13公方/日。

一强劳动力掘深为0.5米时，可挖20公方/日。

一般劳动力6.8公方/日。

(2)拉沙所用劳力、水量与拉沙量之间的关系：

①經榆林楊桥畔林場实测，10~15人管理的拉沙工作，流量为0.45公方/秒时，历时70分钟拉沙900公方，即拉沙量为772公方/小时，每工每小时拉沙52~72公方。

②0.17公方/秒的水，20人施工，每日能打沙胚地（未平整沙地）2亩。工作时间以8小时計，每亩地需用水量2450公方。每亩地需用人工10人。（具体条件是沙丘高3~4米，分布不密）。

(3)一般經驗，拉沙与土地平整及放淤开辟一亩地需工30~35人。

四、引水拉沙的几个問題：

1. 施工組織：

引水拉沙是一項群众性的工作，且是比較緊張的工作，为了保障安全施工，高效率施工，組織领导是首先要解决的問題，加强党的领导，党委掛帅，成立委员会，亲临現場等。其次要有合适的劳动組織及切实可行的施工計劃及完整^的檢查制度。可实行定質、定量、定时等方法，展开劳动竞赛。在施工的过程应加强安全教育，並应有专门負責安全的人員，对渠堤应加强养护，严防决口、坍塌等現象。

为了防止偶然事故及由于拉沙而可能引起地下水位上升等情况，必須考虑排水問題。

2. 拉沙与淤灌相結合的問題：

一般拉沙的主要目的为削平沙丘平整土地以便于农、林等方面的利用，但是拉沙新辟的土地，其土質及土壤营养状况，都不适于一般作物生长的。

农业上不能立即加以利用，故須繼之以放淤工作，使沙地加入一定数量的細土改变土的顆粒組成。当地有这种情况，有些沙地拉平后，由于未能及时进行放淤工作，則到来年，复又产生沙积现象。前功尽棄。

3. 拉沙时地面高程的控制問題：

进行引水拉沙时，一方面^流水冲刷两壁，同时也使地面不断冲低，在地下水位较高地区，常会使拉沙后地面接近或低于地下水面，土地虽消除了沙丘的妨害，但却处于浸没状态之中，同样无用。因此，在拉沙进行前須充分了解該地区的有关地下水的資料，决定拉沙后的最低地面高程，不便实际工作时低于此值。

五、简单結語：

以水治沙是榆林地区群众的偉大創举，而且已經取得了一定的成績，仅榆东、榆西两条渠，在1958~1959年的修建过程中，已經引水拉平沙丘和平整的土地即达八千余亩，榆林暴家梁1959年在榆东渠所冲淤的24亩沙地上第一次播种的粮食作物，平均每亩产150多斤，最高达800多斤，而各地的經驗証明，沙地不仅可以种植水稻，而且种植水稻后还能逐年把沙地变为肥沃的土壤。

所有这些都說明了引水拉沙是一个成功的群众經驗，是符合建設社会主义的多、快、好、省总路綫的精神的。当然其中还是存在有問題的，有待于今后进一步的努力使其完善。