

编号 00587

中国科学院综合考察委员会

密级：——

一九六 年 月 日

关于利用地下水改造沙漠的意见

地质部水文地质工程地质研究所 張更生

我国的西北地区内分布有許多較大的草原和沙漠，屬於極端干旱的大陆性气候，气温变化很大，降水集中在七、八、九月，多为暴雨，干旱区小于250公厘，沙漠区小于100公厘，風大沙多，地方辽阔，交通不便，人口稀少，在草原沙漠地区平时水流甚少，多为內陆河流。由于地表水少，地下水埋藏較深，不能滿足当地牧民生活生产需要，而且严重的影响了大躍进中工、农、牧業的建設和發展。

根据近年来地质部及有关部門在西北地区进行的地質勘察所获得的水文地质資料，以及最近在錫林郭勒盟，烏兰察布盟的路綫查勘一些印象，我們認為在西北沙漠地区寻找地下水，进行治理沙漠是有可能的，希望也是很大的。虽然存在不少困难，但在党的领导下，各地各部門的支持，全民动手，完全可以克服。现就我們了解的情况作一概略的說明，并提出今后工作的意見。

一、沙漠地区的地下水分布概况：

1、河西走廊区

河西走廊的沙漠分布地区，原先都是地下水埋藏深度很淺，甚至是潛水溢出的地方，或者是殘留的湖泊盆地和老河谷。地下水位随地形而变化，沙丘頂部水位很深，在沙丘間的凹地水位很淺，甚至溢出地面形成湖泊。在沙丘下面都有水质很好的、矿化度一克/升左右的承压水，甚至是自流水。例如，裕固族自治县沙丘內，明海子和蓮花寺两个鑽孔，均有二个承压含水層；在盐池鑽探打出了自流水；張掖地区亦普遍分布一層潛水和一層承压水；敦煌鳴沙山中有月牙泉，为上升泉，泉水聚集，形成水位很稳定的湖泊；南湖沙山內泉水出露，形成湖泊，有一河流入沙漠內很远地方才消失。象这样的例子，在河西走廊的沙漠內很多。

根据过去資料，初步估計河西走廊地下水的总儲量列表如下：

靜儲量 动儲量 調节儲量

武威盆地	2422.5亿公方	22.62公方/秒	6.77—18.99亿公方/秒
張掖酒泉盆地	3635.7亿公方	24.58公方/秒	12.6—35.8亿公方/秒
玉門敦煌盆地	900亿公方	10.69公方/秒	16.65亿公方/秒

2、內蒙古区

①騰格里沙漠：位于巴彥淖尔盟东部阿拉善旗，根据地形以及沉积物岩性来看，它是古河道以及古湖泊的所在地，除了南部流砂复盖在山前冲积、洪积平原，地下水深埋达35公尺以上，一般在地势較低凹的砂丘之間的低地，地下水埋藏深度仅1—2米。

沙漠內分布有較多的湖盆(約占沙漠总面积20%)，主要是目前居民点和良好的牧场分布区，大部分湖盆均有积水存在形成湖泊；由于水位淺，蒸發剧烈，使土壤中盐漬化加强，水的矿化度較高。一般在流砂地区，地下水总矿化度小于1克/公升。湖盆外圍

的半固定，固定沙地，矿化度增高为1—3克/公升，屬弱矿化水，而湖盆低地下水矿化度除有1—3克/公升外，尚有大于3克/公升的。湖水性質大部分均屬弱盐湖，矿化度1—3克/公升。但仍有为数較多的以氯化鈉沉积为主的盐湖，矿化度甚高。必須提出，由于受干旱气候条件的影响所形成的地下水垂直化学分带具有反向的现象，因此可以認為在这些盐湖下复盖不深的地段均有可能發現合乎理想的淡水水源。

②巴丹吉林沙漠：位于阿拉善旗西部，在沙漠中根据井泉資料得知潛水位距地表2—4公尺，水由半透明至混浊，有鹹味及苦味，并有臭气，水中含氯—硫酸根离子較多，呈酸性反应。

③毛烏素沙漠：位于伊克昭盟南部，榆林神木以北呈东西条带分布，沙漠中集水凹地很多，潛水較丰富，均为淡水。沙漠下部白堊紀洛河沙岩中含有潛水，湧水量0.2—1.9公升/秒，水位5—10公尺左右，二迭紀石千峰砂岩为含水層，具有承压性。

3、柴达木，塔里木及准噶尔盆地：

柴达木主要为下古生代古老岩系分布，四周为高山环绕，山前带主要为裂隙水，有很多泉水露头。盆地中心根据石油部青海石油勘探队114、115水文地质鑽探結果，在白堊紀、第三紀地層均發現深層承压水。盆地西部沙漠分布区，第四紀內也有丰富的潛水。地下水埋藏深度10公尺左右。

塔里木及准噶尔盆地：目前地质部13大队在塔里木外圍工作結果，在崑崙山北緣塔里木盆地南、西南与阿尔金山接触地带，古生代地層均見有許多裂隙泉。根据科学院地质研究所水文地质研究室57年在北疆1/50万区域水文地质調查，瑪納斯河流域第三紀紅色岩層有含水層，鑽探至第三紀內見承压水。并了解在准噶尔南緣已打到一个自流井。

二、沙漠的成因及治理：

沙漠的成因和治理是許多因素的綜合，我們初步研究的意見：沙漠成因由于西伯利亚的西北風受到祁連山的阻擋，在甘肃安西分成二大風向，即北东东和北西西，新疆沙漠逐漸向南西移动，內蒙沙漠逐漸向南东移动。沙漠分布的地方，原先都是地下水埋藏很淺，或是殘留的湖盆地及老河谷，所以極容易固定沙子。

沙漠的来源，由于白堊紀及第三紀的砂岩受到物理机械風化作用后，很容易崩解破碎，再加上水的冲蚀，和洪积冲积沙層的补充，在風力吹蚀和搬运的作用下，細粒物質聚集起来，形成沙漠。另外由于濫垦荒地过渡放牧，破坏了草原植被以及人們为了取得燃料任意砍伐，加深了風化和風蚀作用，使沙丘由小到大逐漸地發展起来。

統一规划、全面安排，在治沙过程中必須是治理沙丘与治理沙源相結合，既固定現有沙丘，也要設法保护地表不受侵蝕破坏，因此在沙漠地区（第三紀，白堊紀地層及戈壁灘）实行育草育林，还要保护与合理使用現有草場。在沙漠地区应当是地表水与地下水綜合利用，在缺少地下水的地区，更应土洋結合、修地下水庫、打井广泛采用地下水，这是恢复植被，固定沙丘，改造沙漠一項最有现实意义的方法。

三、加强治沙工作中水文地质勘察工作：

沙漠地区到目前止还没有进行过較詳細的地形、地质和水文地质勘查工作，因此这些地区沒有地质、水文地质資料，不能說明沙漠区地下水分布規律，为了更好地利用地下水来改造沙漠，提出了以下意見：

1、首先明确在沙漠地区进行水文地质勘察工作的方针任务，要求根据治沙地区的范围，分别主次、急缓、大小、远近，编制分区分期总的规划，以使地质勘察队按照总的规划制定较详细计划。

2、组成一支水文地质勘察总队，或在各省（区）组成水文地质大队，负责沙漠地区的水文地质勘察工作。队的编制按照规划任务大小来定，（队的组织领导，是统一领导或由各省（区）地质局领导，另行研究。）各队需要行政人员、技术人员、工人、学工均由各省（区）调配，并且请中央从各地质院校调配一部分学生参加工作。

3、地质勘察队所需要的各种类型的钻机、柴油机、发电机、抽水机、不同口径的管材，以及汽车、直升飞机、通讯联络器材，修配间的各种修配机械等数量甚大，须要从外国购买一部分，并请中央各部及各省协助解决。同时要考虑制造风力抽水机和研究各种钢套管的代用品，供给民用探井使用。

4、请国家测绘总局提交航空测量的地形图，各省（区）地质局加强沙漠地区的地球物理探测工作，寻找地下水源。加强沙漠地区的水文地质科学研究工作。

以上的情况和意见，由于掌握资料不多，同时限于改造沙漠的一方面，片面性较大，仍然提出以供参考。

我们深信在党中央领导下，进行伟大的社会主义建设的同时，向沙漠进军，水文地质人员将要参加到这一艰巨的战斗中去，还要负起先行责任，这是党和国家交给的这项十分光荣的任务。