

綠化沙漠 改造沙漠

中国科学院青甘蒙宁綜合考察队沙漠考察队

1957年起,中国科学院与苏联科学院合作共同組織了沙漠綜合考察队,在內蒙伊克昭盟、巴彥淖尔盟、甘肃河西走廊、陝北榆林專区、宁夏平原等地(考察路綫全長116.28公里)和重点区(騰格里、中卫、民勤、金塔、磴口、展旦召、烏审旗、榆林等)进行了調查。

在党的领导下通过兩年的考察,初步摸索了区域的自然特征、风成沙的起源、流动沙的特点、沙地类型和防沙固沙措施以及沙地利用現狀。为今后广泛开展这项具有重大政治意义和經濟意义的改造利用沙漠工作提供了資料。但是,由于我們的工作刚开始,缺乏經驗,所得結果远不能满足艰巨复杂的治沙工作需要。为了加速实现把沙漠变成綠州,謹將我們的意見汇报于后,供大家參考。

一

考察区域总土地面积約60余万平方公里。沙地面积172,800平方公里,佔总面积的28.6%,流动沙地面积126,800平方公里,佔总面积的20%;礫石戈壁面积205,000平方公里,佔总面积的34%;荒廢石質低山丘陵(不包括祁連山)127,000平方公里,佔21%。

荒漠半荒漠內部矿藏丰富,农牧業生产也有深厚基础。新建成的包蘭铁路和將建的穿越荒漠的铁路、公路,都給开发荒漠創造了有利条件。随着荒漠的开发,农耕地与其他生产用地势必增加。現有耕地面积很小,但可垦荒地有5,266平方公里(如按河流水量計算可开发4,200平方公里)。畜牧業生产是巴盟、伊盟的主要經濟。

区域的地势海拔高度都在1,000米以上,境內除在鄂尔多斯与阿拉善之間有縱貫南北的賀蘭山中高山和河西走廊南緣的祁連山高山外,主要是經長期剝蝕的低山丘陵,高原和山間河流冲积平原。从地形的特点来看,鄂尔多斯是沙質礫質高原,基岩是白堊紀砂岩和少数侏羅紀砂岩,高原表面呈波狀起伏并有基岩出露,在它的东緣、南緣与黃土丘陵相接,北緣、西緣則是黃河冲积平原。流沙主要分布在它的东南部与陝北長城一綫,名叫毛烏素沙漠,北部有庫布齐沙漠,高原面上的流沙都是星散分布,流沙面积3,377,400公頃(內包括陝北1,377,400公頃)。賀蘭山以西的阿拉善高平原上,分布有剝蝕的古老变質岩的低山

丘陵,如:雅不賴山、巴音烏拉山、巴音諾尔公山、宗乃山、小洪果尔山等,南緣合黎山把阿拉善与河西走廊割开。山間为砂礫石盆地,西部、南部有广闊的流沙分布的盆地,那里的沙漠名称叫巴旦吉林沙漠、騰格里沙漠、南吉冷沙漠、色尔喀沙漠。阿拉善东北部窪地分布有巴音溫都尔沙漠(亞瑪雷克沙漠)和烏蘭布和沙漠。流沙面积共360万公頃。額济納河以西是馬宗山殘山,山系零乱,山間絕大部分是碎石戈壁,流沙地面积很少,据巴盟的材料認為戈壁約9万平方公里,屬於甘肃境內的据張掖專区的材料約有105,000平方公里。河西走廊是个下陷的地区,南部祁連山流下来的水,聚集成河,在走廊的中心形成狹長的冲积平原,冲积平原之南是山前洪积傾斜平原。走廊区內都是面积大小不等的星散分布的沙地,沙地面积据地方的材料是530万公頃(这个数字可能偏大了些)。

区域的气候条件由于所处的地理环境,远离海洋,重山阻隔,因此气候受了很大影响。一年之中最热达40°C,最冷时-30°C,絕對变化均在60°C以上,晝夜溫度的变化平均也在14°C以上。由于溫度的剧烈变化和地形特点,所以經常受北方干冷气流侵襲,因此盛行偏北风,并且风力很大。这样就减少了东来西临的水气,于是降雨稀少。年降水量自东而西迅速由400毫米(榆林)減至100毫米,繼而減至50毫米以下(金塔以西)。雨量分配不均,往往是:一年决定于夏季,夏季决定于一个月,而一个月又决定于某一、二天的降水。相反的可能蒸发量由东往西却逐漸增加,由蒸发量为降水量的2倍起,4倍、8倍一直增大到25倍以上。气候干燥,云雾少,这样又促进了日照,各地日照时数多数地方在3,000小时以上,即使是在冬季每日也有7个小时見太阳,强烈的長的日照增进了热力,却也改善了越冬条件,保證了植物生活需要的热量与期間。总之,干燥、冷热剧烈、長而强的阳光、风大沙多就是这个区域的气候特点。

区域内的河流,除流入黃河的常年有流水或季节有流水的少数河流以外,多数是內流河。此外,尚分布着多数的鹽湖(北海子、鹽池、吉蘭太、雅布賴等)和碱湖(察汗湖),它是荒漠里的宝藏,其他弱鹽漬化湖泊盆地是良好的草场。在阿拉善只能在低地湖盆聚集露出地表的地下水,潛水位受大气降水和南山地下逕流的影响,有春漲夏落秋回的季节变化。山前洪积

平原地下水埋藏很深。河西走廊除有来源丰富的地表逕流水(163.4 亿公方),也有較丰富的地下水(67.8 亿公方)。

就植物土壤条件来说,区域东部主要是中生灌木、草本干草原植被,分布有淡栗鈣土;杭錦旗以西则为耐旱的灌木、半灌木荒漠草原植被,分布有棕鈣土;再西为旱生小灌木荒漠化草原植被,淡棕鈣土;賀蘭山以西完全是荒漠植被,平沙地見有梭梭林,那里的土被主要是灰棕荒漠土;再往西(酒泉以西)荒漠的景观更为典型,出现了特有的植物种,如:駱駝蹄板、駱駝刺、野茴香等,以及广泛地分布有垫狀的勃氏麻黃等稀有的荒漠植被、鹽生植被,那里主要是礫石石膏灰棕荒漠土,氯化物鹽土。

二

风成沙的来源是岩石物理风化,古代河流和暂时逕流的現代冲积以及风力的堆积。岩石在剧烈的冷热变化和冰雪冻结作用下,加之强烈的风蚀,自行崩碎成碎屑物質,經风力的作用和暂时性暴雨逕流帶到他处堆积。这在鄂尔多斯和阿拉善都見有由白堊紀、侏羅紀、第三紀砂岩的风化物而堆积的沙丘。古代河流和近代永久性、間歇性河流以及地表逕流經常挟帶大量泥沙向下游或低地堆积,这些松散沙、沙壤質的河流冲积物和湖泊沉积物成为区域内的丰富沙源,受风的吹蚀形成流沙。短时而强烈的暴雨所造成的暂时洪水,常常在平原上冲成深溝,破坏了地面結構,在风的吸颶作用下起沙。

其次,人为的过度放牧、樵采、开垦破坏了植被,特别是破坏了那些古代固定沙地植被,促进了流沙的形成。考察区域内东部自然条件比西部好,完全适于自然長草,然而东部流沙面积却比西部大,固然是因东部沙源丰富,但長期頻繁的不合理的土地利用也是原因之一,其最突出的最明显的例子就是毛烏素沙漠,这正是旧社会濫垦濫牧所留下的标志。

流沙的蔓延是借助于风力,起沙的风力大都在每秒5米的风速(2米高处——相当于气象台风标高度风力4級以上)。这种起沙风在区域每年出现100—400次以上(依各地气象站每日4次观测統計),每次的持續時間長一、二天,风力最大达10級,因此流沙移动速度很快,一般沙丘每年前进5米,快的达15—20米,个别地方每年沙丘移动40—100米。

沙丘的移动方向是依风向为轉移,其总的前进方向是决定于起沙风的合成风向,主风和次主风起主导作用。

起沙风决定于大气环流形势及地形。全区域大致以額济納河为界出現兩大风区。东部盛行西北风和西

风,沙丘向东南侵襲;西部(玉門以西)东北风和东风,沙丘向西南移动。此外,地形影响风的状况使之具有地方性的特殊性質,如:河套及阿拉善东北部有明显的西南风和东北风,沙丘向东移动;宁夏平原盛行北偏东风,沙丘南移;敦煌不仅有优势的东北风,而且有优势的西风 and 西南风,因此沙丘随风向来回摆动。

因风沙大造成了“沙丘压庄园、流沙埋农田、西风打死苗、东风吹干田”的悲惨景象,多少年来使人们遭受了巨大損失。流沙逐年南移壅塞了河流渠道,吞沒了大批村庄和良田,如:民勤老城南乐堡等20多个村庄兩万多亩土地,在近二百年的期間里几乎全部被沙埋沒,仅剩下薛百溝、小东溝、化香溝三个村庄3,000多亩土地;磴口沒有实行封沙前,每年有1,000亩土地被流沙掩埋;伊盟33万公頃土地受风沙危害。区域内的旱災也很严重,据甘肃的記載,从1865年至1947年83年間,曾发生大旱11次,其中連旱4年的一次,連旱3年的3次,連旱兩年的一次。沙害旱災影响了牧场縮小,牲畜飼料缺乏,因此,今春去冬杭錦旗达克乡羊支死亡率高达20%,烏审旗的牛馬死亡达15%。流沙也影响工矿交通,雅布賴鹽池部分矿区被沙埋;新建的包蘭路受流沙威胁,吉蘭太鹽池通往老磴口及老磴口通往三盛公的公路因被沙埋已不能利用。上面虽仅举了部分实例,但足以說明流沙的危害,給国民經济建設帶來多么严重的損失。为了建設社会主义,更确切的說为了建設共产主义,加速改造荒漠使之变成更满足人类生活的环境,显然是具有重大意义。

三

解放前封建統治期間,不但不防沙固沙,反而大肆破坏固定半固定植被和封育起来的“柴弯”,这样就加重了风沙危害,流沙地面积不断扩大。

解放后,在共产党的领导下,組織起来广泛地展开了与风沙作斗争。經過勤劳人民9年的积极劳动,利用一切方法:封沙育草、造林种草、插沙障,埋压沙丘等,在控制流沙上取得了巨大成就。以防风固沙一項来说,据不完全统计,共营造林352,138公頃(截至1957年底),扩大了耕地面积,保证了粮棉丰产,如磴口县过去流沙侵害的5万亩土地恢复了耕种,單位面积产量提高3倍多。在1958年生产大跃进的新形势下,防沙造林出现了高潮,造林面积倍增。在今年的雨季,榆林、民勤、酒泉、古浪、大靖等地又采用飞机播种固沙植物(油蒿、白沙蒿、白茨、檉条、紅柳、草木樨、苦豆子、馬蓮等)44,750公頃。很多地方在村庄、农田附近的沙地实行了封沙育草并播种

草籽，如磴口1950—1957年封沙9万亩，民勤封沙180多万亩。规模最大的是民勤六坝封育起来的柴湾，长40公里，最宽处达10公里，封沙区内自然生长出的红柳高达1.5米，成为抵抗风沙的绿长城，而且在封沙区内有计划刈草、采药材、种子等增加了社员收入。实践证实了这种有效的简单易行的方法，很适于地广人稀的地区使用。

插风障(插风墙)也是群众乐用的方法之一，有两种沙障：一是机械沙障，如民勤县8年来插风障总长达3,000多华里，保护了4万多亩耕地免受风沙之害。新建的包兰铁路中卫县以西通过沙漠地段采用插网格式沙障也获得所希望的效果，它是保护植物生长有效措施，但是过渡性的措施。再一个生物沙障，在水分条件好的沙丘及人口众多地区可采用，效果比机械沙障大。在河西走廊几乎各县都采用过或正在利用“埋压沙丘”的方法。其方法是在削平了沙丘顶的流沙丘上抹一层厚10—15厘米的湿土、湿胶泥、粘土或草泥，风干后成薄层光滑坚实的结皮，防止风蚀并在埋压的沙丘周围栽树。这个方法在固定流沙上起了很大作用，如在金塔用此法保护了农田2,140亩，就我们视察埋压沙丘的干沙层厚40厘米以下，无植物生长，未埋压的仅8—10厘米有植物生长，所以这个方法最好应用到不易靠植物固沙而又迫切需要立即固定流沙的地段。

上述各种方法是互相结合的，才能发挥最大效用，不是孤立的只靠某一种方法。民勤县薛百乡1951年起到现在营造防风固沙林52,652亩，封沙育草9,300亩，插风墙90华里，埋压沙丘600多亩，同时营造30华里长的护岸林(大坝口至田斌乡)和乡境内14条护田林带，社旁栽植了果树。他们的巨大劳动，完全改变了沙漠的面貌。这是综合治理的例证，也是值得推广的典范。

四

绿化和改造沙漠的目的是为了把无法生产的而且是有害的沙漠变成绿洲，进而把绿洲变成生产力的牧场、林地，部分有条件的地段发展成良田、葡萄园或种植瓜类作物。改造沙漠的原则步骤我们认为该是由近及远、先易后难、因地制宜、因害设防和防治并重的与风沙作斗争。

根据上述原则，分3个区来谈沙漠的绿化和改造措施以及利用途径。

1. 鄂尔多斯和陕北毛乌素沙漠、库布齐沙漠：这里的流沙除了广泛地分布在高水位的洼地、低地河流(榆溪河、红柳河、黄河等)的冲积物上和湖泊沉积物上的类型以外，尚见有流沙复盖在基岩(白垩纪、侏罗

纪、红砂岩、辉绿砂岩)上；复盖在黄土丘陵顶部或缓坡上；此外在流沙边缘亦见有流沙复盖在古代荒废的农田上。

陕北和鄂尔多斯东南部毛乌素沙漠一般是厚4—6米或10—15米的新月形沙丘链，流沙地上分布有沙米、棉蓬、沙竹，丘间见有油蒿、白沙蒿等，这里的自然条件比鄂尔多斯北部库布齐沙漠及高原上的片状流沙地好得多。同时人口也比较多。所以应在流沙边缘继续采用小叶杨、旱柳、筐柳、黄柳、沙柳等乔灌木营造防沙林带，林带外圈半流动沙地和流沙地5—10公里宽度范围封禁，并实行人工播种或飞机播种沙米、白沙蒿、羊柴等固沙植物。如果防沙林带外圈就是积沙不厚的流动性大的沙丘，特别是流沙紧邻交通线则需要采用人工横沙丘迎风坡下部栽植油蒿或扦插沙柳、筐柳、黄柳等，地下水盐渍化的沙地改栽红柳、白茨等植物。在半固定沙地也可以选用柽条、筐柳、黄柳、油蒿。应当指出，低地下水位的或流沙下为不透水岩层沙漠内部地段，由于沙丘水分含量可以满足沙生植物生活所需，所以宜采用片状的在丘间播种固沙植物。

库布齐沙漠所处的位置虽然降水条件不如南部，但从沙丘间自然生长的柽条、木蓼、羊柴、猫头刺、油蒿、白沙蒿等植物来看，用生物固沙还是有条件的。对这里的新月形沙丘链和格状沙丘一般高13—30米可用片状播种固沙植物，但沿黄河一线分布的沙丘地可以采用飞机播种羊柴、沙米、白沙蒿，对沿河滩地飞机播种红柳、筐柳。如沿流沙边缘引黄成功，那么就可以在沙地栽植胡杨、沙枣、小叶杨、旱柳等乔木树种，使之形成防护林，与此同时，还需沿河营造宽的护岸林。这样植林会生产出一定数量的民用材的。

大面积的封沙育草和飞机播种地也要考虑生产牧草，其方法是在其中地下水高的沙地上，播种多年生牧草做为刈草场。在这个地区很重要的是合理利用古代固定沙地，提高草沙地利用率，值得注意的是不因放牧引起或促成形成流沙。与此同时，在固定沙地上宜选择优良的多年生牧草——苜蓿，改良固定沙地牧场，并在湖盆低地打井发展饲料基地。而且可充分利用撩荒地培植牧草以及实行草田轮作。

区内过去被流沙淹没的农地及河流冲积沙地，可以向农业利用方向发展——种植葡萄和瓜类作物。

2. 阿拉善沙漠：阿拉善东北部巴音温都尔沙漠和乌兰布和沙漠，新月形沙丘链一般厚6—8米乃至15米，最高可达30米。流沙在风的作用下向东蔓延邻近黄河，复盖在黄河阶地和荒废的农田上，一部分是流沙盖在湖泊沉积物上。此外部分流沙是复盖在基岩上。除后一类型沙地，地下水位很深外，前者各类地下水位高一般在1—3米之间，唯沙丘复盖在湖泊沉

积物上的地下水发生鹽漬化者外都是淡水，沙丘間分布有花棒、沙米、棉蓬、沙竹、蘆葦、白沙蒿等植物。这两个沙漠区内低平沙地尚見有梭梭林的分布。

阿拉善南部、西部騰格里沙漠(包括与其相連的色尔喀沙漠、南吉冷沙漠)、巴旦吉林沙漠。流动的新月形沙丘鏈，靠近湖盆边缘的沙丘厚3—5米，沙漠内部新月形沙丘鏈和格狀沙丘高10—30米。唯有南吉冷沙漠中沙丘高达100以上，巴旦吉林沙漠内部最高沙丘可达400米以上。沙地类型除与烏蘭布和沙漠有共同的以外，在騰格里沙漠南緣尚見流沙复盖在山前洪积物上的，地下水深20—50米，在巴旦吉林沙漠南緣雅布賽鹽池附近厚拉力斯沙漠前緣，見有流沙复盖在鹽土上的类型，这两个类型栽植植物很难，特别是后一类。

根据上述各个沙漠的異同特点，在烏蘭布和与騰格里沙漠的外緣鄰近黄河和居民点、农田地帶划定5公里，条件好时加寬到10公里寬(包括半固定沙地在內)实行封沙育草并采用人工或飞机播种沙米、白沙蒿、花棒、梭梭树、白芨等，与此同时在半流动沙地外圍边缘栽植寬20—60米的防沙林帶，林帶可由小叶楊、沙棗、旱柳、胡楊、沙柳、筐柳、紅柳等喬灌木树种組成，这样从外圍包圍沙漠控制流沙，保护工农业發展上將起良好作用。在烏蘭布和沙漠内部，由于計劃引黄河水灌溉，条件將有所改变，可在引灌水路范圍內实行飞机播种梭梭树、白沙蒿。沙漠内部实行封禁，靠自然生草創造条件后再行播种。

騰格里沙漠内部有个很大特点，湖盆与沙漠交替分布，湖盆面积佔該沙漠区面积20%以上，所以改造騰格里沙漠先从各个湖盆边缘流沙开始治理，向湖盆外圍沙漠内部进攻，使一个个湖盆連接起来，由点到綫(帶)分割沙漠，以后綫与綫間連接起来，就达到全面消灭沙漠。綠化的方法是在湖盆周边营造胡楊、沙棗的防沙林帶，林帶外圍半流动沙、流沙地采用人工播种或栽植白沙蒿、油蒿、花棒、沙拐棗、梭梭树等，湖盆面积大的外圍利用飞机播种。湖盆与湖盆之間的流沙地封沙育草，条件較好地段人力条件許可下則实行块狀播种，加速綠化沙漠。

已建和計劃新建铁路通过沙漠地段，首先須在铁路的兩側各1,300米的范圍內插网格式防沙障，并在网格內播种或栽植固沙植物花棒、油蒿、白沙蒿等，在沙障外圍2公里寬的范圍內实行封沙育草，做为铁路的防护地帶。

值得提出的流沙危害鹽池地段，主要是依靠在沙丘迎风坡下部插行列式的沙障，或者利用鹽漬埋压沙丘，并在远离被保护区1,000米以外沿沙丘脊插高的立式沙障，堆高沙丘。当降水量多的年分，宜在行列

式沙障行間栽植固沙植物。

全面开展固沙工作后，特別在最初的5年內为保証畜牧業的发展，解决水源开辟飼料基地是很重要的。适于建立飼料基地地点首先选在湖盆，生長是芨芨草、蘆葦及白芨丘地段种植苜蓿、草木樨、飼用甜菜、地伏向日葵等飼用作物，其次在山前傾斜平原蓄洪、攔洪、打井、灌溉开辟成飼料基地，就是在半固定沙窩內亦可种植牧草，使它变成刈草场。除了上述的开源以外，要合理利用現有草场，提高草场利用率，严格放牧、刈草制度(跟人放牧、划区輪牧、及时打伏草等)，同时实行人工更新，对缺水草场积极打井，以扩大利用面积。

实行固沙隨着而来的是燃料供应的問題，固沙后是要生产燃料的。例如营造一公頃的梭梭树可出薪材40吨。但为解决初期的需要薪料，可用太阳灶、沼气等自然资源，并在長草好的地段有計劃的樵采一部分。

为了滿足大面积开展固沙所需种子，建議將現有的梭梭林、胡楊林、沙棗林，以及成大片的沙蒿和紅柳、沙拐棗灌木林严加封禁，并加强撫育生产种子。

綠洲、湖盆居民点附近建議发展葡萄园、果园、菜园或辟出作物栽培区。

3. 河西走廊沙地:河西走廊流动沙地的主要类型有:不同厚度的流沙复盖在河流——湖泊沉积物上或荒廢的农田上;流沙复盖在山前洪积物上和砂礫戈壁平原上以及石質山地斜坡上。这些沙地只有前一类地下水位高,立地条件較好外,其余各类栽植植物很难。

从沙漠的綠化条件來說，河西走廊应以酒泉为界划成东部和西部，因为在不同的自然条件上采取的措施也是不同的。

走廊的东部以民勤为例，今后应着重在西北方面的沙区边缘造成三重防綫:第一綫，在靠近綠洲边缘地下水高、有灌溉条件的地帶，栽植胡楊、沙棗、小叶楊、筐柳等喬灌木組成的防沙林帶;第二綫在流沙丘上繼續插风牆，人工栽植油蒿、紅柳或播种花棒、白沙蒿、黑沙蒿、白芨、野麻等植物;第三綫在最外面采用封育柴芨加播固沙植物。今后飞机播种也应着重在第三綫和第二綫上进行。至于沙漠内部可全部封禁。流沙固定后，第二綫生产燃料和部分飼草，第三綫將来变成牧场。

固沙初期飼料的供应，因当地羣众有在农地栽种紫花苜蓿牧草的习惯，同时在今后有計劃扩大牧草种植面积將佔耕地的10%(10万亩)，这种宝贵經驗是解决封沙和放牧之間的矛盾的榜样，也是合理利用土地农牧結合的好办法，值得在类似地区推广。同时我們建議在封沙区内也須重視播种优良多年生牧草。牲畜的发展今后亦着重发展役畜、肉用畜、养猪等。此

外，民勤人口众多治沙所需劳力不成问题，但是他的近鄰阿拉善旗人口很少，缺乏治沙上劳动力条件，所以双方加强协作将会大大促进沙漠的改造。

走廊西部自然条件极严酷，沙丘干沙层厚达一、二米，沙生植物也失去了生活条件。因此，对流沙危害性大的不能不依赖于插沙障的方法。但还要抓紧多雨年分种植固沙植物，例如沙拐棗、駱駝刺、白茨、野麻、紅柳等。地下水高的地段由于强鹽漬化只能使用耐鹽性强的植物如紅柳等。在金塔县鸳鸯池水库受流沙为害宜采用插网格式沙障的方法阻止流沙。但是水库及其渠道的淤沙，由流水带来的远比风吹来的为多，所以建議在水库以上沿河兩岸和河灘地造林种草，并配合必要的理水防沙工程，是一项重要的措施。

綠洲内部的沙丘采用插沙障和栽植固沙植物固定流沙，积沙厚低于2米的沙地可发展葡萄和瓜类作物。

大面积的开垦荒地中預防起沙是极重要的，建議在开垦的同时結合灌溉系統和当地风的状况配置防护林。

走廊境内古代和近代干河谷(沙源)很多，宜全面造林，防止起沙。此外須沿河流渠道、公路兩側都要植林，如此所形成的稠密的林网，它不仅起防沙作用，也会对走廊小气候有所改善，而且可以达到保护工业基地和保证粮棉稳定的高额丰产的效果。

除了上述三个主要地区外，宁夏平原和巴盟河套区黄河冲积地上也星散分布有面积大小不等的流沙地，流动的新月形沙丘或沙丘鏈，一般积沙不厚，地下水位高，易于利用植物固定，可参閱上述各地相同类型的沙地治理方法。但在这里应着重营造河流沿岸林帶和渠道林，使在平原区造成密布的林网。

上面曾建議采用飞机播种，在此，想着重地談一下这个问题。

在地广人稀大面积沙地上采用飞机播种是今后的主要方法。每日每架安二型飞机可播种2,000—3,000公頃，相当于500—700个劳动力工作量。飞机播种能否成功。关键在于选择播种地和播种的植物以及播种季节。比較有把握的是在年降水量多的地区，沙地

地下水高，沙丘內水分含量可以满足沙生植物生活需要的，半流动沙地及其附近流动性不大的流动沙地，在雨季实行。虽然这个区域的降水量特点是变化大、不稳定，但这可以加强天气预报来正确地掌握降水。植物种的选择可以采用适于流沙上生长的先锋植物沙米、白沙蒿、花棒等，使这些植物种相互配合同时播种，因为一年生的沙米可以起保护白沙蒿的生长，沙米当年枯死后自行散落种子第二年再出，花棒的特性不怕沙压，第一年播后未出来的第二年仍可生出来。播种梭梭树最好是在半流动沙地上，春季雨多的年分可实行春播。检查飞机播种的成效，如播种梭梭树5年后(因每年都会有一部分枯死)每公頃能保存1,500株即認為合格，否則要补播或重播。在地下水高的流动性不大的流沙地上播种白沙蒿、花棒等植物，所播种子不可避免地被风吹集于低地或裸出植物根而枯死，特别是在播种的翌春更为严重，但只要有一部分植物能保存下来就增加了植物被复。播种后第二年，植物复盖度若在15—35%之間，还要再播直到复盖度达到35%以上时为止，沙漠內部大面积流动性大的沙地暫緩，靠自然創造条件后再实行。

最后，根据上述各地区的措施配置，把具有普遍性的归納于下：

1. 鄰近村庄、綠洲、交通綫、河流、渠道、重要設施基地的流动沙地，須利用一切方法(封禁、种草、植樹、插沙障等)实行固沙。流沙固定后，允許有計劃的刈草，或划定範圍辟为飼料基地。

2. 距离村庄、綠洲、交通綫不很远的流动沙地(上述地段外圍)实行人工播种或栽植固沙植物或采用飞机播种。流沙固定后用于生产薪材。

3. 第二个地段外圍流沙地实行人工块狀播种，植物被复度达到15—35%之后，立即用飞机播种，流沙固定后(飞机播种梭梭树生長5年以后)，做为牧场，允許放牧小牲畜。

4. 距离村庄、綠洲、交通綫很远的流沙地，多数情况是沙漠內部，目前实行固沙尚有一定困难，可依靠自然創造条件，封禁生草。