

SS00029.3N ~ 5B

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件

陕北、内蒙伊盟南部长城沿线沙漠地区的基本情况及其综合改造利用的初步规划

中国科学院治沙队

执笔人 雷明德(西北大学)

序 言

根据 1958 年六省(区)治沙会议要求,榆林治沙试验站配合全国治沙工作于 1959 年 5—7 月对毛乌素沙带*及其附近地区进行了以全面改造和利用为目的的综合考察工作,初步掌握了基本情况,并根据考察要求,参考各方意见,结合当前实际提出本地区综合改造利用的初步规划,供治沙队队部综合研究室补充和修改 1958 年前作出的全国治沙的依据。

一、沙区的范围

考察路线沿三省、区所属的八县、旗(见图 1)的相邻地区穿行。考察地区流沙集中南部,向北则以零星流沙逐渐没入。因此考察区范围便远较一般所称的毛乌素沙带为广。据根流沙分布确定沙区的范围为:东起神木东南沿长城及榆府公路经高家堡、鱼河堡沿无定河北岸、芦河西岸及定、靖滩的南缘公路,西至宁夏回族自治区的盐池,北去自伊盟的北大池、沃昭其、大尔格免、小尔格免、苏米免、察汗诺,通圪拉至伊金霍洛(成陵)一线后横乌兰木伦河东南去绕浦牛川、窟野河为界。行政上分别为陕西榆林专区的神木、榆林、靖边、定边四县北部,宁夏的盐池县东角及内蒙伊克昭盟的鄂托克、乌审及伊金霍洛诸旗的南部。总面积约计为 35816 公里。

二、沙区的基本情况

从八个方面说明:

1. 流沙 沙区主要为沙地(另有河谷、滩地、硬梁地黄土丘陵和湖盆)占总面积的

* 按毛乌素(蒙语系“不好的水”)沙带仅指陕西靖边及定边北部伊盟城川寨以南东西长约 130 公里,南北宽约 5 至 7.5 公里的流沙而言。近几年来有人把陕北及伊盟南部长城沿线的大片流沙地区总称毛乌素沙带。我们认为这个称呼不很妥当。

70.6%，分流沙与固定半固定沙地，流沙主要分布在南部长城沿线諸大河沿岸或左岸，西起宁夏盐池，东到陝西神木呈条带状，此外，中、北部尚有少数小型条片流沙，合計占沙区总面积的 28.6%（即 10228 方公里）。固定半固定沙地則分布在北部广大地区。

流沙因缺乏植物复被，随風飞揚流动，危害甚大。固定半固定沙地复被較好，危害相应減弱或无直接危害。

流沙起源比較复杂，有湖相沉积的古沙层，有紅色灰綠色沙頁岩的风化物，有河流洪积淤积的冲积物和河流沿岸古堆积物（沙拉烏素系）也有現代河流的冲积层。

流沙受風力而流动，沙区冬半年（10—5 月）以偏西的北風为主，風期长，起沙風頻率高而風力又強，夏半年（6—9 月）則以偏东的南風为主，風期短，風力弱，起沙風頻率低，由于这种显著的年內有規律的更替，致使沙丘年內也呈現規律性的由西北向东南和由东南向西北来回摆动。据訪問和观察在春冬两季沙丘向东南推动很多，而夏秋仅使沙丘頂部向西北推移，沙丘南移有限。沙区内由于西北風为主，流沙大都自西北向东南流动，唯紅柳河以西因西北風受白于山阻挡而改向，沙丘則向东、东北及北移动，河谷附近因風向依河流的流向而轉移，无定河中遊流向近东西，多西風，沙丘大致由西向西，同样，榆溪河沿岸沙丘大致由北向南移动。

沙丘移动速度同風力强弱与地面积沙情况密切相关：即高大密集区沙丘阻風，年平均移动仅为 1—2 米，而在坦盪低小的薄沙区則每年移动約为 3—5 米，偶有 10 米以上。

在沙区的恶劣气候同流沙的相互影响下沙随風吹颺，严重的威胁和破坏着沙区人民的生产和生活。解放后情况虽大大改观，然而由于旧社会的創伤一时尚难恢复，因而大片流沙地区，尚未根本杜絕沙害，至今南緣农区尚有春播两三次禾苗难保現象，侥倖生长，产量也很低微。榆包，榆石等交通干綫不得不經常在路基两边堆砌 1—3 米的石障或沙盖障壁阻止風災以维护路綫通暢，更甚至今如神木县的大保当，榆林县的魚河堡，靖边县的小桥畔等向区还偶有沙漠吞沒良田的事实。

2. 气候的主要特征 本沙区位于我国大陆內側，接近西伯利亚反气旋的中心，东南距海远而受高山阻挡，內部存在大片流沙，因此干燥，剧变，強日照和風力大乃为其突出的气候特征。

干燥主要表现在降雨少（年 200—400 毫米），集中（6—9 四个月占全年 70—90%），不稳定（个别雨日可占年雨 30—55%）連旱期长（各县最长連旱期均在两或三个月以上）与超过年雨量 5—11 倍的可能蒸发量上。

大陆性气候的剧变主要表现在年温差平均 29.1—35.5℃。絕对年温差 60.2—71.3℃，日温差 13.3（平）或 28.5℃（絕对）上，即“早穿棉衣午穿紗”的民諺写照。伴随剧变气候而来的是霜冻冰雹災害，年中因霜冻可使牧草死去 2—3 次，五七年八月下旬烏审旗寒潮侵入，凹地禾谷有減产 50% 者。春夏午后出現冰雹，大如胡桃、鸡蛋，小类黄豆、羊粪，每遇則禾苗殘状惊人。

天旱云少，日照自然強烈，年日照 2000—3100 小时，提供了本地区太阳能源的巨大源泉。

風期长，風力大为本区极重要的气候特征，秋、冬、春受蒙古高压控制，西北、北及西風极盛，夏季热带海洋气团侵入則以东南及南風为主，也有西北及北風出現。年平均風速均 2.2—4.5 米/秒間，以春季最大，平均 2.6—4.6 米/秒，而秋季較小平均 1.6—4 米/秒。每有

大风,沙砾飞扬,据气象站定时观测记载榆林年有风沙 100 天(五三至五五年平均)鄂旗则达 252 天(五五年)。大风不仅吹蚀地表,危害禾性,侵入滩地,恶化草原甚而直接破坏生命财产,鄂旗 1958 年一次大风吹走羊群帐篷和小孩。然而如利用合理,风能利用则为本区又一巨大能源,尤其本区劳力缺乏则更属重要。

3. 河流及水条件 沙漠地区有较密的外流河系与较高的地下潜水面,对补足降水与发展生产极为有利。

本区南部流沙集中区几全为无定河(及其主要干流榆溪河,硬地梁河,铁梁河,海流兔河,那林河,红柳河及芦河等),窟野河及秃尾河中上游流域所在。沙区流域面积共达 12250 方公里(占总面积 34.2%)。主要支流无定河之西源干流红柳河在巴兔湾上河谷深切于黄土和积沙层中,岸陡谷深,迂迴曲折,以下至雷龙湾床切入白垩纪沙岩,有连续跌水,更下则进入无定河干流后除夹有少数深切河套外全为较宽阔的冲积性河谷平原。而东源干流芦河上源为切于上复黄土沙页岩峡谷中,岸高百米以上,坝头以下入沙区,具跌水,至河口全部切于沙页岩下,20—30 米,上复黄土,左岸黄土上还复以风积薄沙。榆溪河两岸流沙复盖,河身自归德堡以上乃连续三个串珠状盆地相连,盆间均有峡口相接,盆内为冲积性平原。窟野河上源为乌兰木伦河与浦牛川,干川神木以上宽约 0.3—0.5 公里,基本上为黄土区与流沙区之界河。秃尾河中上段流经沙区,中段有基岩外露,具较为坦盪的河流阶地。

各河流量都较贫乏(无定河綏德以上年平均径流总量 14.16 亿公方,仅为陕县以上黄河多年平均径流量的 3.4%,窟野河神木以上平均流量 3.718 亿公方,秃尾河为 3.009 亿公方)。受气候和岩性与构造作用河水补给主要靠降水及地下潜水和岩隙水,当然水在很大程度上又靠降水补给。河水流量 5—9 月最大(占全年 30—50%),9—5 月则为枯水期。

目前各河,尤其各支流水量水力水能虽利用情况较好,但如辅以水利工程则尚有巨大潜力。

内流和无流区在北部及西北部和西部,面积共达 23566.9 方公里,占沙区总面积的 56.8%。一般仅为注入内陆小湖的小河或间歇沟渠(丁格当河、木独什里河、八里河和石板台河等)流域面积最小。区内有较多的淡水湖,盐池,碱池和小型海子,据不完全统计共 110 多个,总面积为 917.89 方公里,约为沙区总面积的 2.5%,其中红诺尔和北大池为重要的鱼盐碱中心。

本区的地下水相当丰富,埋深大部很浅,一般流沙区的丘间洼地里仅为 0.5—1.0 米,只有个别接近外流河谷因排水畅达而埋深有达 3—5 米者。下湿滩地、碱性滩地及河谷地潜水面也很高,大都为 0.3—2.0 米间。仅个别内陆盆地和风蚀洼地地下潜水有深约 15—17 米者。此外黄土岗地和硬梁地地下水埋深则达 30—40 米者。水质矿化度一般均在 300—500 毫克/公升间,大多仍为软水和甜水范围,饮用和灌溉兼可,惟西部地区有少数达 3000 毫克/公升以上者为盐水。水浅地平,易取易引,水源又较充沛,实为本区的极大优点。

4. 主要土类的特征、分布和利用 本区主要土类有淡栗钙土、原始淡栗钙土、黑炉土及棕钙土等地带性土壤和碱土、盐土、灌溉耕种土、草甸土及沼泽土等非地带性土壤。

淡栗钙土和棕钙土的共同点系均具有较厚的(10—20 厘米)腐植质层,中性偏微碱性反应,在剖面下部(50—120 厘米下)有明显的钙积层生成,其区别是前者较后者色淡(分

別为淡黃棕和暗褐色)。棕鈣土全剖面呈強度泡沫反应,大柱状結構,而淡栗鈣土的泡沫反应系由上至下逐漸增強并有着明显的鈣質下移現象,多呈块状結構。原始淡栗鈣土的腐殖質层很薄(5 厘米左右)且鈣积层不明显,但剖面下部一般都有石灰質假菌絲体出現。黑炉土則具有深厚的腐殖質层,厚度可达 20—40 厘米,全剖面都有石灰質假菌絲体,并在剖面下部(35—140 厘米)有大量的大个石灰質結核生成(直径 3—5 厘米)表层結構多呈团粒状或小团块状,系本地区最肥沃的土类。碱土和盐土的共同点系地表均聚积有薄厚不等的盐霜(2 厘米左右)、盐結皮或盐壳,生长盐生植物,酸碱度为弱碱至強碱性,其区别在于盐土下部常有一或二层盐盘生成,而碱土下部有明显的潛育或粘化現象,无盐盘生成。灌溉耕种土的母質为河流冲积物,剖面无明显的层次,質地分选清楚、粒状結構,因母質来源面广,一般不乏养分而肥力較高,若其位于河谷局部低湿地則由于地下水位过高或人工灌溉的影响,部分有程度不等的盐漬化現象。草甸土和沼泽土同发生在較低湿的地方,所处地下水位較高(0—30 厘米),区别在于沼泽土表层是 5—10 厘米的泥炭层,而前者却是草根层,草甸土剖面下部一般有鉄銹斑紋出現,沼泽土則一般下部具显著的潛育現象。

淡栗鈣土和原始淡栗鈣土主要分布在固定半固定沙地上,为本区分布最广的土壤。黑炉土主要在长城沿綫,即定边、靖边、榆林和神木一綫以南的黃土高原上。棕鈣土分布很小,以本区西北角白堊紀紫紅色沙岩为基底的硬梁地上为主。碱土分布較广,以西部和中部的大片低湿草滩地上和天然碱池边缘为主。盐土仅在盐池、定边附近和北大池边缘可以見到。灌溉耕种土則在外流河谷沿岸。草甸土与沼泽土常呈复域分布,零散在低湿草滩的中心和局部洼地及河谷低湿地上。

目前絕大部分农业用地都是肥力高的黑炉土和灌溉耕种土,余均利用率很低,除在居民点附近少部垦作农田用地外大部都是生长各种沙生、盐生植物用作天然牧场。本地区盐漬土分布面积較广,含盐量大,加上牧业和农业为主,劳动力不足,土地利用率更低,生长潛力未能充分发挥。土地合理利用及盐漬化的防止与改良是生产中的重要問題。

5. 沙地植被 本区系干草原植被带(有荒漠成分如猫头刺 *Oxytropis aciphylla* 和沙生針茅 *stipa glareosa* 等侵入。栽培植被主要分布在各河流中下游地区,作物以小麦、青稞、水稻、洋芋、谷子、綫麻及若干豆类和蔬菜为主,常見树种有旱柳 (*Salix matsudana*)、水桐 (*Populus simonii*)、榆 (*Ulmas pumila*)、桑 (*Morus alba*) 等,偶有刺槐 (*Rubinia pseud-acacia*)、槐 (*Sophora japonica*)、側柏 (*Biota orientalis*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*) 构 (*Broussonetia papyrifera*)、桃 (*Prunus persica*)、杏 (*P. armeniaca*) 葡萄 (*Vitis vinifera*)、石榴 (*Punica granatum*) 甚而还有油松 (*Pinus tabulaeformis*) 等。另有若干野生中、湿生植物如菊科、禾本科、蓼科等的某些种。野生植被按其生态成分以若干沙生类(白沙蒿 *Artemisia sphaerocephala* 黑沙蒿、*Q. Ordosica*、黄蒿 *A. salsaloclis*、宁条 *Cragana microphylla*、沙柳 *Salix mongolica*、沙竹 *Psammochloa villosa*、沙米 *Agriophyllum arenarium*、牛乃朴 *Pycnostelma lateriflorum*、秃女子草 *Trula saioloides* 等)和盐生类(盐爪爪 *Kalidium caspicum*、黄花蒼蝇架 *Stafice aurca*、盐蒿 *Suaeda* spp., 馬蘭 *Iris ensata*、芨芨草 *Achnatherum splendens*、苦馬豆 *Swainsonia salsa*、小花棘豆 *Oxytropis glabra* 等)为主。此外还有若干种优质牧草(白草 *Penisetum falccidum*、早熟禾 *Poa* sp., 刺蓬 *Salsala collina*、沙生針茅 *Stipa glareosa*、厚穗宾草 *Ancurolapidum dasystachys*、沙芦草 *Agropyron*

mongolicum 等)。依其同基质的关系则有, 流动沙丘上极为稀疏的白沙蒿, 沙竹等组成的流沙植被; 丘间洼地具各种组成和盖度(10—30%)的沙生植被; 内陆河湖滩地(城川、石板台等地)则主要为各种不同程度的耐盐碱的滩地植被; 地下水高以寸草或垦为农田地下湿滩地植被(各种滩地盖度不一, 30—80%者均有), 面积最大的固定半固定沙地有全为宁条, 各种沙蒿, 牛心朴, 沙柳等为优势所组成的各类群落为主, 尤以宁条+黑沙蒿与黑沙蒿群落最为常见, 一般盖度 40—60%, 在固定半固定沙地腹地除植被昌盛、盖度增大外尚有若干较稳定成分如黑格兰(*Rhamnus erythroxylon*), 臭柏(*Juniperus sabina*)黄檗(*Berberis* sp.) 木蓼(*Atraphaxis fruticosa*)等出现。由于十年来防风造林的结果, 流沙边缘的人工幼林“绿长城”已茁壮成长, 居民点附近绿柳阴阴, 自然植被在人为影响下正在迅速恢复。当然局部利用欠合理的地方, 偶有流沙继起之势。

“一经保护、自然植被即可迅速恢复”几成此间人们的共同认识, 这不仅同其比较优越的自然条件有关, 同时与其沙生和盐生植物所一般具有的“抗”和“耐”基质的流动和脊贫的特殊生物学与生态学特性有关; 如有的地上部分大大缩小, 地下部分增大, 并具垂直和水平两个系统(沙蒿、沙芦草、小花棘豆等); 有的复生芽随沙层掩埋而向上移动的能力很强(沙柳、乌柳等); 有的则具有强发芽能力而怕埋的横生地下茎(沙竹等)及强烈发根能力的匍匐茎; 有的则丰产大量种子或借风力传送果实和种子等; 凡此均沙地生活极为有利的条件。

沙地植被成分不仅有許多适合于治沙和优质牧草类植物, 而且还有许多纤维(芨芨草、沙竹、马蔺等), 药用(甘草 *Glycyrrhiza uralensis*, 麻黄、*Ephedra distachys*, 列当 *Orobanchaceae* sp. 远志 *Polygala tenuifolia* 等), 单宁(酸刺 *Hilopophoe rhomboides* *Xanthium sibiricum*, 大黄 *Rheum lencorhizum* 等)染料(黄檗、太阳花 *Grodrium siephaniumum* 等), 油料(苍尔、文冠果 *Xanthocercis sorbiplis* 等)及淀粉(桑等)等等资源植物可资利用。

6. 劳动力条件 本区各县(旗)为一地广人稀地区, 在生产发展中普遍存在着劳动力不足的现象。

劳动力不足表现在劳动力占总人口 104 万的 41.18%, 其中定、靖、榆各县均在 40% 以下; 男劳力占劳动力总数的 56% 左右, 何况男劳中约 1/3 为半劳力; 不仅全部为手工业劳动, 且每个劳力平均负担播种面积 28 亩, 牲畜 15 头之多; 地区分布不平衡, 密度小, 每平方公里 10.74 人, 而劳动力平均密度仅 4.42 人, 榆、神、定、靖诸县较密(7—10 人), 而蒙、宁诸旗、县则不及三人, 大片流沙地少于一人。

劳动力职业组合不平衡, 农业占去总劳力 95% 以上, 且地区内差别很大, 陕境诸县及伊旗东部以农耕为主, 往西北则以畜牧业为主。分配在工商及交通运输业上的劳力为数甚小。

虽劳力不足, 但由于居民星散及其它习惯原因, 组织和调度困难所限, 劳力使用欠合理的现象仍然存在, 特别是牧区劳力出勤和使用均有问题, 致现有劳力未能充分发挥作用。

当然, 生产方式和工具的落后现象也限制着劳动力的合理使用。

7. 经济发展的主要特征 考察区现阶段经济发展的主要特征是:

经济发展的部门结构单纯。农牧业生产的其基本的经济部门, 占从业人口的 97% 以上, 农牧业产值占国民经济的总产值的 90% 以上。由于民族习惯, 农牧业地区差异显著,

东及南部以农为主,西及北部则以牧业为主。

土地利用程度低。据现有资料耕地面积仅为总面积的 6.28% (其中水田及水浇地合成的灌溉面积为 10.68%,好者横山 15.7%,那林河 27.37%),余为草地牧场、非生产地和流沙分布。农业用地主要分布在各河中下游河流谷地,耕作逐步细致,然而由于多年积习耕作粗放,尚难彻底革除,单位面积产量一般均为数十斤或百多斤,加以某些自然灾害尚难控制,生产水平低而又不稳定,不适当的“广种薄收”酿制流沙再起并非完全个别现象;牧放制度虽有改进,但饲养粗放仅利用天然牧场定居或半定居游牧,尚无合理的或少数地才开始着手划区轮牧,草原恶化尚未遏止;森林被复极少,仅有河谷及滩地农田家屋附近人工杨柳、水桐树丛与野生沙柳、宁条等灌木杂丛,解放以来沙边和人口集中区营造了一些林相极为单纯的幼林,经济林木更缺,仅见有极为少数的桑构及桃、杏、石榴、葡萄等果树,林业使用价值有限,仅在少数地方局部分解决燃料之不足和造林苗源。

这种情况的发生和发展,表现在经济生活中的“三料”具缺便成为互有关联而互相促成的主要矛盾,农业区尤为突出。燃料缺,居民过度砍沙蒿,植被部分破坏,小片流沙翻起,草场破坏,导致牲畜不旺、肥源则大受阻塞,农田肥料缺乏,产量自然不高,牧区虽有肥料,但运值昂贵(远、物力、财力与劳力均不足),远水难解近渴,因而又有“货弃于地”之感。

地区内自然资源丰富。目前工业、企业、手工、付业生产虽基础尚属薄弱,但经解放十年来,特别是五八年大跃进以来,地方及公社工业大兴,成绩显著。榆林的煤、制革,毛纺;神木的糖业;鄂旗的天然盐、硷;红硷诺尔的渔业及三边等地的“三宝”(盐、皮毛、甘草)等工矿企业、手工鱼付业生产均初具规模,产品有的历史悠久,有的更载誉海外。此外麻黄、芨芨、甘草等资源植物也开始了加工利用和发展起来了。

8. 十年治沙回顾 解放前饱受反动统治与自然危害的沙区人民过着“早上粮,晚上汤,碗底照见月亮”与“冬天毛朝里,夏天毛朝外,晚上当铺盖”的饥饿贫困生活,但也并未放弃同风沙作斗争,千百年来累积了不少宝贵经验(如四十年前陕西靖边群众创造了“引水拉沙”等。然而受种种限制“黄龙”威风并未降服,风沙危害仍在继续蔓延。

解放十年来,由于党的深切关怀和沙区人民的艰苦奋斗,在征服沙漠,改造自然的豪迈口号下,展开了固沙造林、封沙育草、引水拉沙、飞机播种、机械固沙、湖盆改造等同风沙灾害的搏斗,同时也逐步健全了各级治沙机构,培养专业人员,组织适当劳力,国营农林场,社办林业站与日剧增,护林组织及章则公约和群众造林积极性大大提高。

领导加强,组织健全,群众积极,人才辈出,经验迭迭,沙患败退,十年来成绩显著。例如在固沙造林方面,各地因地制宜,适地选种,先沙湾,后沙丘;先下坡,后上坡;前挡后拉造林,换土还铤植树;封育并举,造养结合;栽播沙蒿,乔灌混交;搭障壁造林,丘洼地育苗;压苗垫土,杨柳平茬以及其它等等办法而措施全。建立了固沙防风水保等多效益林带,大大抑止了流沙气焰,直接悍了农牧业生产。如陕西靖边县基本上完成了沙漠南缘长 80 公里,宽 10 公里的固沙防风林带,使原来 7—15 米的沙丘基本拉平,仅该县沙井子一地即退出农田 700 多亩;内蒙伊旗的新庙原几被沙丘包围,现在沙丘已被沙蒿掩埋;乌审旗那林河、水清湾的林木丛丛,不乏江南林蔭水秀之概;横山芦河之滨柳枝招展,定靖广大滩地树网井然;许多村屋附近绿片成丛,公路两旁杨柳密布;榆林飞机播种初具成效,杨桥畔引水拉沙提供优质农田 11000 多亩;神木大保当几年来仅干柴收入 43 万斤(合 34770 元),解决了 972 户的燃料困难;靖边沙井子大队由于造林固沙有沙地亩产提高 5—6 倍的创举。

該县王家庙农民的順口溜生动地刻划了现实中的理想：全滩树木遮滿天，社社都有桑果园，渠水滾滾灌良田，沙滩变成米粮川，牛羊遍野猪滿圈；五谷丰登堆如山，貧困面儿全改变，赛上江南比秦川。

十年来治沙成績巨大，效果显著。然而在国家飞跃发展的情况下，治沙任务急迫而浩大。因此加强統一布署，全面规划，土洋并举，大小結合，将有克服过去受小生产影响而成的零散或单纯治理等缺点的有效措施。当然繼續加强宣传教育，不断解放思想，对于克服某些人思想上的畏难情緒，甚而适可而止等是完全必要的，对于繼續鼓足羣众干劲，发揚羣众智慧，加强治沙素养，发展我国治沙科学就更属經常而重要又具有极端重大的經濟、政治和世界意义的事了。

三、改造利用规划的方針与要求

由于我国建設事业的飞跃发展，沙区人民生活急需改善，地上財富与地下資源迫切待用畜牧事业更应大力发展，重要交通干綫必須經過。另一方面蒙汗同各族人民多年治沙經驗丰富，愿望殷切，当地党政重視，机构比較健全，其他社經与自然条件均較优越。是为改造沙区的需要与极为有利的可能性。

改造利用的总方向是：以牧业为中心，大力发展农业，积极而全面的治理沙害，繁荣沙区。因而其规划方針是：全面规划，綜合治理；因地制宜，改造利用相結合；小土为主，大洋为軸；生物措施为主，积极保护与大力营林种草結合；羣众地方为主，大力爭取国家支援；长远着眼，必須結合当前实际；重視总结和推广羣众經驗，积极开展治沙的試驗研究。

根据方針要求能够苦战三、五年作出成績：河谷滩地等农业区，制止沙丘流动，提高生产，为大規模的治理沙漠提供较为充分的人力、物力、畜力、树苗和草种等，当前首先尽力減免其对流沙及其它沙地的不合理利用；固定半固定沙地地区，切实保护，杜絕流沙繼起，开辟人工飼料基地。合理发展农业，育草种树，改良土壤流沙地区的近农业区或对国計民生有重大經濟意义的工矿，盐地，硷池，鉄路，公路等直接危害的地区，尽力制止流沙确保安全和生产，在自然条件比較优越而經濟发展需要的点綫上大力治理，爭取及早利用，在其它远居民点治理困难較大而直接危害不大的大明沙区則封閉治理，使其恢复天然植被，或施行其它試驗性治理。此外从根治着想，合理布置防护林带，創造条件，爭取逐步实现。

四、分区规划的基本措施

1. 分区与分区原則 为了分別对待，便利安排将本沙区分分为河谷、固定半固定沙地及流沙三个规划区。分区系根据地区外貌及結構的一致性和基本改造利用措施的一致性相結合的原則，即同一分区有其結構上的共同性，而不同分区其热量与水分的对比关系不同，相应的土类与植被便有所差异，以至于人类当前經濟活动所提供的基本改造利用措施便有着极端明显的区别。

2. 河谷区：

(1) 分布及其主要特征：

本沙区的无定河在魚河堡以上、窟野河在神木以上、秃尾河在高家堡以上及其主要干支流（如紅柳河、声河、榆溪河、海流兔河及那林河等）可利用河段的河谷地带为河谷区。面积約为 490 方公里，为沙区总面积的 1.34 %。

其主要特征为：河床經年流水，夏秋最大，沿岸有較為寬闊的河谷阶地；居民較為密集，垦繁殖荣，为沙区生产活动的中心。

(2) 改造利用的基本措施：

根据河谷区的特点及生产发展的现状，改造利用以促进农业生产迅速发展为綱，采取三防(风、沙及土壤盐渍化)三供(水、肥及牧草)三护(屋、路、田)四經營(桑、葡萄、林、魚)一革命(技术革命)等措施，具体规划如下：

(甲) 营林：

固沙护坡林：榆溪河、海流兔河、那林河、紅柳、窟野河、秃尾河、芦河两岸皆有流沙复盖，为防止流沙泄流岸坡，危害河谷，必須在谷坡及其上1—2公里以內营造固沙护坡林，造林树种有旱柳、沙柳、沙枣。谷坡以上营造林木应輔以人工障蔽。結合劳力及造林习惯可营造片林，逐年扩大，由点到綫，連接成带。谷坡造林采用等高綫三角点或魚鳞坑交互排列之方法进行全面造林。谷底近坡的隙地則因地制宜栽培或引入杏、葡萄、苹果、梨等果树。

保土护坡林：紅柳河上段(刘貴湾一带)西岸，芦河东岸，窟野河东岸的谷坡地带，薄沙层、黄土或基岩裸露，为了防止水土流失和风沙危害，在谷坡及其以外1.5公里左右的范围内营造水土保持坡林(基岩裸露的地方除外)。树种旱柳、沙枣、沙柳、宁条进行全面造林。

护岸林：沙区河流流量变率大，河水流經沙区含沙量大，河床变化因而也大，河床因淤积而高出河岸者不乏(榆溪河牛梁一带等等)，为了确保两岸农田、渠道和道路，防止两岸冲刷，减少河岸变幅，必須在所有各河两岸(首先是农垦河段)营造护岸林。树种以旱柳、楊树、烏柳、酸刺等乔灌混植。护岸林的寬度一般为15—20米左右，株行距可随河床具体情况而定，一般应在1—1.5米之間。

护渠林：各种水利工程的大小渠道是河谷区农业生产的生命綫。沙区渠道因沙质河身、河水性质、流水季节之不同而极易破坏(冲刷、堪陷、滑塌、淤积)，而当地劳力又缺，整修不易，为了减少劳力毫損和确保灌溉，应在各干支渠道(石质渠段例外)先进行鋪草或鋪草造林，以防护渠道。树种以旱柳、楊树、沙枣、紫穗槐为主，鋪草可以寸草草夏成块密鋪为佳。护渠林的寬度因地制宜应在1—5米左右。

护路林：无论国家铁路公路或公社間大路小道，都应营造防护林或栽种行道树。树种以旱柳、小叶楊为宜，必要而可能时也可引树洋槐、榆树等，一般用大苗或高杆植树，易活而見效快。河谷內的护路林应尽可能同护田林、护岸林等結合起来。河谷土地利用率高，护路林的寬度不易过寬，以免浪费土地。

即将通过河谷的铁路，其防护应以生物和机械措施加以保护，坚决保证运車安全。公路或铁路之路塞两旁鋪以草皮和加修草皮水道，以暢泄雨季地表径流和防止雨水破坏路基。

护田林：在较为寬广坦盪的河谷小平原地区，为了降低风速，适当地配置护田林。主带距离200—300米，付带距离可在400—500米之間。

居民点綠化：为了防阻风沙，确保安全和綠化美化居民点，在居民点附近应因害設防、因地制宜，营造防护林并种植树木花草。

(乙) 开发水利与防止水害：

沙区河流量虽受季节影响变化较大,但其中有不少数量的岩隙水和地下潜水的补给,水源在一定程度内尚有保证,因此可以充分利用。在上游修筑梯级拦洪坝以拦蓄洪水及储积冬水,准备春末及夏初农田用水,或供下游发电用水。

沙区河流多数切入河谷塞岩或河床即在其上,如海流兔河王连圪堵等地已利用其开凿渠道,修筑水力站,既耐用,又安全,还省劳力,可在有利条件的河段推广。

沙区河床发育较古,各河段下伏基岩有别,因而各河身几都有跌水或“峡”(如无定河之响水堡,红柳河的沙柳湾、巴图湾、雷龙湾,声河的龙眼峡,榆溪河的红石峡,海流兔河之张家洼、红石桥等)则可尽量争取修筑小型水电站(如红石峡电站已建成)和水力站(王连圪堵等地有很多的水力站)。利用水能提供热源及动力能源,逐步减少燃料困难。

随着水利工程的修建,水源增加,水位提高,在已有灌溉系统的基础上则可进一步发展水利事业,扩大灌溉面积,合理提高灌溉指数和次数。

随着各方面成套的水利系统的建立及各种防护林的成长,沙区旱涝灾害则可逐步减免。

沙区毕竟季节变化大,为防止水涝,还应定期疏深河道、水库、渠道、塘堰等并作好农田排水系统。

(丙)土壤改良和防止土壤盐渍化:

河流冲积土虽土质较肥,生产能力较高,但土层薄,地下水位高,发生不同程度的盐渍化,因此,除上述防护措施外,还应相应的采取各种农业及工程措施来改良土壤和防止土壤盐渍化。

窟野河中游、芦河中段(塔湾至赵石畔)河滩耕地均因接近沙地谷坡面土壤沙质过重,粘壤质极其缺乏,土壤为瘠薄,不仅产量难以提高,而且严重时播种也很困难,因此除部分采取沙地造林改良土壤外,还应积极采取分段引水漫灌,渗粘土(附近有黄土),深翻换土和可能时多施有机肥料(绿肥,厩肥)等措施,大力改良土壤结构和增加土壤肥力。

无定河鱼河堡至巴图湾间以及榆溪河中下游等低洼处,土壤有弱度及中度盐渍化现象,虽面积不广但影响该地区生产极大,如不积极治理,则会随着各种水库、渠道的修筑而更加恶化,因此防止土壤盐渍化的继续发生和发展,应根据各河段不同的特点(低于或高出两岸农田)修筑渠道和排水系统,降低地下水位。

在采用工程措施防止发生盐渍化的同时,还必须配合农业生物措施(如选择耐盐植物、培育抗盐品种、栽培喜盐作物等)。农业生产技术管理措施(如深翻、定时施放有机肥料、多锄、勤耙、定时灌溉等)以阻止或减少土壤盐分来源。

(丁)土地的综合利用:

根据地区生产及我国工农业发展现状,河谷区以发展农业为中心的土地综合利用就具有现实和长远的意义。

大力发展农业生产积极提高牧业比重:目前各主要河流中下游河段垦殖指数估计已达70%以上,而农作物中又以粮食作物占绝对优势(70—85%),从生产、生活的需要以自然及社会经济条件的可能性出发,今后粮食作物的播种面积仍维持原来水平,并采取一切措施以提高单位面积产量;牧业方面,鉴于地区条件与牧业生产现状的极端不适应性(根据榆林牛家梁农林场几个河谷区生产大队的统计,牧业收入仅为其全部收入的0.2—1.1%)。为了充分利用土地,开辟和充实肥源及提供农业役用及奴用牲畜,增加收入和改善人民生活

活,必須采取措施积极发展畜牧业来迅速提高总收入中牧业收入的比重,以牧促农。林业以防风、固沙、提供燃料及材源为首要目的,以后逐步改換树种增加林付业生产。

发展水稻田为主,輔以旱农种植牧草:由于水分条件好、劳力較多、居民的生产經驗丰富、尤其进一步生物防护以工程措施結合成套后,河谷地带巩固現有水稻田和扩大水稻田为一重要方向。当前尽力推广爭取迅速实现。地势較高灌溉很困难的河谷两岸內側阶地上,实行旱农作物的合理輪作套种(春麦、黑豆、胡萝卜套作等)。为了肥沃土壤,以畜积肥,以肥壮田及合理倒槎直接改良土壤,則可每年适当种植一年生、两年生或多年生的牧草,来緩和以致解决“三料”不足的矛盾;河漫滩地則可扩大浸水草地,相应的发展农业役用和奶用牲畜牧放的輔助基地。

利用一切可以利用的水庫、池塘、渠道发展养魚事业及利用沼泽地种植蓮藕等。

(戊)大力开展技术革新、提高劳动生产率;無論农业、运输业一方面受客观条件的限制,但很大程度上受传统不良积习影响,生产工具和生产方式仍較落后,应繼續大力开展技术革命,改良工具、改进工作方法,提高劳动生产率,这是解决劳动力不足的有效途径。

3. 固定半固定沙地区:

(1) 分布及其主要特征:

东部自神木、公布沟、大堡当北端西去刀兔海子、馬合鎮沿流沙集中的无定河、紅柳河北岸連續沙带的北沿向西經城川寨以北的猪拉兔西到北大池一綫以北分布,占据了本区极大部分。总面积为 22166 平方公里,占本沙区的 63%。

其主要特征:大片連續的起伏不大的蒿草原,間以零星的条片形流沙和大大小小的若干寸草滩地和盐硷滩地、以及向北分布較密的淡水或盐硷湖盆;地面辽阔,劳动力缺乏,植被較好;居民极度稀少,以定居游牧的蒙族为主,只在南沿地区蒙汉聚集。

(2) 目前利用上存在的突出问题:

草原恶化、流沙繼起、土壤盐漬化为目前生产中的重大困难。由于粗放的畜牧积习,牲畜无人照管,任其自由覓食,因而草地的优质草种减少,毒草开始蔓延,草原逐年恶化。南部地区的居民点附近,不加任何防护措施的“剃光头”式的开垦,植被破坏,流沙繼起;此外由于自然条件,本区的南部比較普遍的存在着中部和強度的盐漬化土壤。

(3) 改造利用的基本措施:

根据本地区的生产现状、居民传统生产习惯及自然条件,其发展方向系以牧业为主,在一有农业条件的地点,合理发展粮食与蔬菜等作物生产,以满足居民对粮食的要求,解决或减少远途运入粮食的困难。因此发展农业是以牧业为綱、在劳力調配、土地利用、国民經济收入的牧业比重均有所体现。而在牧业生产上目前中心任务是积极保护、加强划区管理、建立人工飼料地。

在治沙方針上当前也是以保护为主,合理开展,建立治沙基地,健全組織,通过各种飼养管理制度体现改造利用沙漠的总原則。

(甲)硬梁地固定半固定沙地的改造利用:硬梁地包括梁間較大型风蝕洼地均为固定半固定沙地,占本区极大面积。

由于利用不合理和牧业生产方式原始,广大天然牧场过牧现象严重,尤以草地条件比較优越的居民及其附近地区为甚,必須迅速采取措施恢复植被。根据本次調查,封禁效果极为良好,如鄂旗的海冷太因种树而封围起来的草地上,产草量达 1360 克/平方米(而围

外地区仅 30—60 克/平方米),且 80 % 优质禾草,据说 80 平方米年割青草 200 公斤左右,因此在本区人口稀少的情况下,施行封禁与轮牧相结合的方式是改良天然植被简易而有效的根本措施。

本区梁洼相间,坡缓洼平,植被疏密不一,仅北向或西向梁坡中部有小型条片流沙分布。硬梁地作坡状起伏,坡幅不过 50 米,顶部基岩裸露,植被盖度较疏且多品质粗涩的小灌木或亚灌木,利用率不高,并有部分地区因缺水而不能利用。其措施为划区轮牧封禁,促使天然下种,收植被自然恢复之效。轮换封禁区的大小、轮换制度及轮期年限可视当地草地类型分布、牧草生长、牧畜数量、牲畜使用特征及劳力季节生产活动情况而有别,各地可自行安排,建议一般可以一条梁作单元封禁 2—3 年,待天然下种成长后再行利用,依次轮替封禁;介于硬梁地间的风蚀洼地,在利用上可分区轮牧,区的大小可以两旁梁地为界,并在多雨季节于轮歇。地段上人工撒播一些品质优良耐干旱的牧草,如草木樨状紫云英(*Astragalus meliboroides*)、牛筋子(*Lespedeza dahurica*)、白草、沙芦草、早熟禾等,种子可就地采集。

另外可在风蚀洼地的平坦滩地上,居民点附近选择一些水分条件好的地段,辅以防护措施(植林和沙障结合)开垦农田,种植粮食作物谷、糜、洋芋等,以满足当地牧民粮食的需要。

根据劳力等条件,因害设防地相应采取林业措施:居民点及其附近,水分充足,土壤较好,地势低洼避风,对林牧的生产适宜,加之管理方便,因而在种源可能的情况下,可进行多种林牧的栽培,庭院住宅旁更可栽植一些果树及树姿优美的观赏树种,畜圈附近可结合防风保畜营造片林或零星植树。

靠近居民点周围,严禁放牧和砍柴,保存现有植被,并可采用人工播种或补植的办法提高植物被复率;大居民点(廿户以上)靠主风方向一侧结合护牧林营造防风林,林带长宽随人力及风害而定,一般宽度卅至五十米,长度为 1000—2000 米;为了防止风沙危害保证行车安全与运行,在公路及大路两旁种植行道树,并在一切可能的地方营造护路林。以上各种措施的树种选择和营造方式见表 1。

地 点	立 地 条 件	主 要 树 种	伴生树种	造林方法	规 格 及 配 置
庭院及住房附近	水分条件好地下水 1—2 米土层深厚	桃杏海红, 苹果梨, 葡萄, 钻天杨, 文官果沙枣柳(复叶槭洋槐)		植树 植树 植树 植树造林	3.5×5 米正方形栽植 6×6 米正方形栽植 2×8 米正方形栽植 2×3 米正方形或品字形栽植
畜圈附近	水分充足,地下水 < 2 米土层厚 土层薄(< 1 米)干燥的硬梁地,地下水 > 3 米	杨,榆柳 榆	沙枣,沙柳红柳 山杏,檉条	旱柳高秆造林,其余植树或插条 植树或播种	1×1.5 米主要树种与伴生树种行间混交同上。
居民点周围流沙地	沙洼及沙丘下部沙丘 $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ 处	沙柳杨,柳,紫穗槐 沙高檉条木蓼花棒		插条 播种或栽植	1×1 米 1×1 米
大居民点(营造林带)		旱杨,杨或榆	沙柳檉条或沙枣山桃山杏	旱柳沙柳插条,榆树,沙枣栽植,檉条直播,	1×1 米乔灌木带状混交
公路两旁		旱柳,小叶杨或榆树	沙枣,山桃或山杏	旱柳高秆造林,其余均行植树	3×3 米,距路面 1 米处营造,每侧三行

在种苗的解决上,果树及观赏树种可由大型国营苗圃引种育苗供应,其它一般树种可由公社在各生产区、队开辟苗圃自行解决。

(乙)盐渍化滩地的改良和利用:包括灌内及大滩间的固定半固定沙地面积亦大。

盐渍土之改良与牧草草田轮作制之实施:本区大面积的盐渍滩地急待开发利用,以满足牲畜及牧民对饲料及粮食的需要。目前群众对盐渍土的改良有极其丰富的经验,如开排水沟、扫盐去壳、铺沙压盐、种植稗子、增施畜粪、秋翻盐地等,均为改良盐渍土的有效措施。

根据水区经济特点,在盐渍土的改良上应结合施行牧草草田轮作制加以利用。即在一定年限内(2—3年)先种植一些耐盐性较强的牧草,如稗子、草木樨、厚穗宾草等,待土壤有机质积累在一定数量,土壤盐分含量大量减少时,便可有计划的选用一些品质更为优良的多年生牧草,如紫花苜蓿(*Medicago sativa*)、天兰(*Medicago lupulina*)、紫云英(*Astragalus adsurgens*)、大麦草(*Hordeum violaceum*)、早熟禾等(籽种来源除紫花苜蓿,天兰由外地引种外,其余牧草均可就地采集野籽)同饲料、粮食作用如饲用甜菜、洋芋、燕麦、谷子、糜子、玉米等进行饲料、牧草、粮食作物的轮作。

为适应本地区劳动力少,牧草籽种缺乏、以及多年生牧草生物学特性,在轮作中的年限不应短于5—7年。根据其它地区经验,多年生牧草翻耕后,在不施肥的情况下,肥力可维持三年,故拟定轮作物在轮作中的年限则应为2—3年。

在轮作年限确定后,还必须确定轮作次序的排列。根据本地区盐渍土一般有机质含量很低,肥力也低,而含盐量大,故宜将耐盐牧草和多年生牧草(特别是多年生豆科牧草)安排在轮作次序的最前面,使它们后作的各种粮食作物和工艺作物创造良好的土壤环境(即良好的养分、水分及空气条件)。即种过多年生牧草之后,宜种经济价值较高需要氮肥较多的作物。根据国内各农、牧场实行的牧草草田轮作制的经验,本地区可试行下列牧草草田轮作制:

第一年至第五年,混种耐盐牧草及多年生牧草,前二年以割制干草为主,后三年以放牧为主。

第六年麦类、谷、糜。

第七年春,洋芋间种玉米或饲用甜菜。

第八年夏,麦类混播或槎种多年生牧草。

为了逐步达到本地区粮食自给的要求,在牧草草田轮作中,粮食作物所占比重平均每人不应少于2.5—3:一市亩(每亩产量以150—200斤计)。

盐渍滩地间固定沙地的利用、改良措施:本区所属固定沙地条件较好,尤其在一些局部低洼的地方,水分充足,多乌柳等灌木,在个别地方(如鄂托克旗麻森不兔等地)上有封闭保存的典型草原成分组成的群落。这类固定沙地常可见到一些品质优良的禾草,改良较易,因而除应在这些地方实行分区轮牧外,并应进行人工播种改良牧草成分,增加植物被复。基于目前条件,对轮牧区的划分上应先简后繁,先按季节划分大区,畜群不宜过大,这样在管理上比较容易。对草场的改良上,秋季籽种成熟时放牧者可带上布袋兼收种籽,种籽收集工作亦可在轮歇地突击进行。多雨季节,可由放牧者跟畜群前进时撒播。这样逐年改良,加之轮歇期间植物充分恢复,数年后草场就能根本获得改善,随着条件好转,便可逐步实行小区轮牧。盐渍滩地及固定沙地经改良将成为本区主要的人工饲料基地。

滩地人工飼料地林带的配置:在靠近滩边营造3—5行灌木,順次在其外沿营造乔灌木混交林带。采用树种:乔木:旱柳、水桐;灌木:圣柳、沙柳。以栽植与插条方式进行营造,规格 1×1.5 米,滩地內緣栽植3行灌木以品字形配置,另外,在种苗丰富劳力充足的条件下,为确保人工飼料地的丰产,可在滩地內营造护牧林,主林带每带2—3行,寬3.5—4.5米,带距200—300米,付带2—3行,寬与主带同,带距400—500米,树种以旱柳、圣柳、紫穗槐为主。

(丙)星散条片流沙的治理:条片状流沙分布零散,多在梁地北坡或西坡的中部,一般是新月形沙丘鏈,沙丘高度一般較低,流动性大,其治理意見:

分布在固定半固定沙地的零星条片状流沙;如烏审旗到舍利克之間流沙面积小,直接对生产危害不大,故在目前劳力缺乏的情况下严格封閉,保护为主,让植被天然恢复。在个别地区人力条件可能的情况下,可設置障蔽,直播沙蒿、宁条等加速植被恢复。

分布在居民点附近的条片状零散流沙:畜牧业經營在局部地方活动頻繁破坏植被,而招致来的流沙,严重的威胁着庄园,住宅的安全,应引来重視立即防治。对单个的或单条沙丘鏈,高度不大,移动速度快,但水分条件較好的地方則可采取“前挡后拉”四面围攻的方法,人工沙障与植树造林相結合,尽快的使流沙固定。对面积較大的条片状流沙可結合居民点綠化,大力进行植树造林;在迎风坡边缘营造片状或带状林,随着沙丘逐年向前移动,逐步扩大营林面积,可以旱柳、沙柳行間混交营造;在背风坡一侧的低地插条造林5—10行,沙丘迎风坡 $1/3$ — $1/2$ 以下設沙蒿或沙柳障蔽(死的或活的),第二年再行播种沙蒿或植树。

分布在梁地与滩地間的条片状流沙:鄂托克旗苏米兔到霍洛包基脑、小耳格兔到討号兔等地面积較大,有逐步吞蝕滩地、影响滩地牧場面积逐年縮小患。在人力条件可能的情况下,从滩地开始逐步治理,以种草固沙为主,結合护牧林在流沙边缘营造片状乔灌木混交林,林带的設置可以人力、种苗确定营林規模,树种可用沙柳或旱柳等。

为使种草固沙起到良好效果,結合人工障蔽同时进行,以夏末秋初多雨季节播种最好,可选用固沙植物沙蒿、宁条等灌木为主,配合草本耐沙植物沙米、綿蓬、芦草、沙芦苇,可播种在迎风坡地下部及丘間洼地上;沙蒿、沙米等可在沙丘 $2/3$ 以下播种。

(丁)重点造林区营造固沙、防风、护路、經濟林:为了配合全国治沙工作,逐步根本改造气候:改良土壤并結合当地劳力条件,工厂、交通运输需要提出重点造林地区,由点綫开始,营造各种林带和片林,逐步扩大。

重点造林地区在本沙地的北緣及其附近地区,西起北大池經妖召旗、烏兰鎮沿鄂(托克)烏(审旗)公路并轉向东北,在烏审旗桃土梁至烏审召再轉向东至伊金霍洛旗(新街鎮)去新庙—綫兩側10—20公里的范围内,因重要交通干綫通过,有小型工矿分布,盐、硷、魚池集中,居民点比較多,因此結合各地特点;分別营造固沙林、护路林、护牧林、湖泊防护林、工矿企业、居民点綠化等,逐步扩展成为大型防护林。

为了提高固沙效益和造林成活率,必要时可輔以机械沙障进行营造,为了解决燃料用量及減少对自然植被的过度損耗,在树种选择上可尽量采取速生树种。

为了保证造林所需种源的供应,除应加强领导及扩建現有治沙站,苗圃(鄂旗的吉植、苏米兔、烏旗的达布察克、烏审召、桃土梁、昌汉庙、伊旗的新街鎮、伊金霍洛、察汗庙、新庙等外),还必須在各社、队普遍建立苗圃以培育和引种量多而質高的苗木和母树。

(戊)建議在一些水分及土壤条件較好的大型滩地周围或固定半固定沙地間的小型滩地中心,适当集中劳力建立国营牧場累积經驗,典型試办,逐步推广,树立沙地牧場紅旗,推动和加速草原牧业机械化。如已經建立的桃土梁牧場的經驗,应及时宣传推广,另外在苏米兔、吉拉或布浪一带都可逐步筹建新牧場。在选择建点时应考虑各种不同类型之固定半固定沙地的代表和集中較易,推广有市場,羣众有基础等各方面条件。

4. 流动沙地区:

(1) 流沙的分布和特征:东自神木西至盐池,南以本沙区南沿为界,北与固定半固定沙地相接。面积約为 13,160 方公里,占本沙区总面积的 36.7%。

流沙区地广人稀,劳力少而經濟基础薄弱,风沙危害严重,改造和利用的困难較大;但由于大片流沙集中分布在人力、物力、财力基础較好的河谷周围,沙区水分条件較好,有較大而水草丰富的滩地,在农牧业生产和人力上均有的儲备,居民治沙經驗丰富,这又为治沙提供了极为有力的条件。

(2) 改造利用的基本措施:根据流沙区的特点,在改造利用上首先控制沙丘移动,同时与开发利用密切結合,在稍有条件的地方建立、巩固和扩大治沙据点:

(甲) 主干沙带:分布在西起盐池东到秃尾河,南到无定河北岸,北以流沙区北緣为界的地区。

巩固和发展重点造林区:在主干沙带的南緣繼續完成正在营造中的規模較大的“綠长城”从盐池起到安边、靖边的北沙畔后繞芦河西岸、无定河北岸榆溪河下游两岸、經七里沙再沿长城至秃尾河与窟野河之間,林木除防风固沙外,也可逐步发展成为經濟林及薪柴林:已成林带的走向、大致与常年主风向呈斜交或直交,在三边一带作东——西向、在靖边——橫山間作东北——西南向,在波罗——魚河堡間作东西向,七里沙和榆溪河与秃尾河之間呈东北——西南向:林区的寬度可依各地具体条件和防风固沙的要求而定,一般应在 5—10 公里間,三边一带和榆溪河与秃尾河之間林带可考慮寬些,靖边——橫山、波罗——魚河堡和七里沙一带可以窄些,营造的方式、三边和榆林东北七里沙一带在已成林带形的基础上急需加寬扩大和在片間补空使其逐漸連連成带,在植树基础較差或空白点的盐池——定边、波罗——魚河堡、榆溪河——秃尾河之間、可分別在原来的基础上大力营造。根据現有成林情况和本区自然条件的特点树种的选择可引入树种,大致为旱柳、水桐、沙枣、紫穗槐、榆、楊等;根据附近地区經驗、营造期限要求三边和七里沙一带在三年内全部完成,波罗——魚河堡及榆溪河——秃尾河在五年内基本上完成;

为了多效益收入在已成林地区适当的加入果树如葡萄等,林間可垦作农田、草地,有些地区經過試驗引入优質树种,逐步更換現有林木。

在西包鉄路,榆烏、榆包、榆盐等公路沿綫营造护路林,选种除适用乡土树种外还可考虑树姿优美和常綠而稳定的树木。

植树种草固定沙丘綠化沙漠:按各地积沙情况及水分条件差异、分主干沙带为边缘稀疏沙区、靠近河谷、滩地附近沙区与沙带中間大面积的密集沙区两个类型,采取不同的措施和方法。

在沙带边缘稀疏沙区和靠近河谷、滩地附近的沙区、以人工种草植林进行固沙、采取乔、灌、草三者相結合的方式,加强防风固沙的效能,使破得以正常生长。根据各地現有植被的情况和自然条件的特点,混交种类在沙带的南側为水桐、旱柳、沙枣、紫穗槐、沙蒿等,

在沙带的北侧为水桐、沙柳、烏柳、黑格兰、沙蒿、宁条等；混交的方式有带状和行間两种。

鉴于主干沙带北侧种源缺乏、自然条件稍差、应该有计划的繁殖沙柳、烏柳这是固沙效果良好的适应性最强的树种，組織有计划的采种（沙蒿、宁条），满足播种的要求；在条件好的滩地（城川、白彦坑）进行丘間洼地育苗，主干沙带南侧种源虽較丰富，但因需要量逐年增加，应有计划的选育配給，以高杆头木作业与短杆平茬的方式既加速幼林的生长、又有大量的插杆树苗。結合生产开展风沙育林育草、保护沙中一草一木，象定边滩实行的封禁沙洼地是最有效的固沙措施，在城川滩、白彦坑滩、新庙滩等地皆可采用实行。造林方法以“前挡后拉”法为主。

在沙带中間大面积的密集沙区、采取連防、連封让其自然恢复植被、逐步长出大量的沙米、沙竹、沙蒿、芦苇等杂草以固定流沙、同时沙带边缘积极种草育林、逐步杜絕沙害；在当——大堡喇嘛之間、海流秃河——硬地梁河之間、召皇——北大池之間、无定河中游以北正片相連的沙区可考虑飞机播种，种源以黑白沙蒿为主、播期在每年5—6月最好，过早恐籽被风吹走，过迟易受冻害不易发根，尤其要掌握播前播后的天气变化（有雨无风最好）。

在靠近河谷或居民点附近的高大密集沙区，象那林河、海流秃河两岸，沿无定河北岸、可以应用旱柳高杆造林的办法，配合种草植林固定流沙。为了提高效率、可同时配合障蔽，障蔽行的方向和当地主风向垂直，即根据主要沙丘移动方向“随弯就圓”塔設障蔽；障蔽距离根据沙丘坡度而不同，一般其距离不应超过障蔽高的十倍。搭設方式，有立式障蔽，条带状平鋪式障蔽，格式障蔽等，可按各地取材条件决定。一般立定障蔽为主，重点地区以格状障蔽效果大。

配合沙地附近主要气象站的观测，在召皇、城川、巴兔湾、紅石桥、牛家梁、大堡当地建立小型气象观测哨，提供沙区气象气候情报。

在已基本上已控制的流沙区，应该本着林牧并重的方針发展，在沙丘固定后，水源条件充足，有可引用的灌溉水，则要发展农业生产。

引水灌沙：在条件許可（地形开敞，排水方便水源充足）并不影响农业用水的地区，可选择引水地点如榆溪河的河梁、芦河的坝头、伊金霍洛的新庙、烏审旗的庙畔等地均可引水拉沙。加速改造榆溪河两岸，楊桥畔附近的芦河南侧、窟野河西岸新庙附近，紅柳河南北两岸的卅里沙和五十里沙的沙漠。

在引水拉沙的地区，根据各地河水含泥沙量的大小，确定耕垦的时间，以农业生产为主，合理的利用土地，在渠道田边布置护田护渠林网，实行草田輪作制等，一系列农牧业措施。

滩地的改造与利用：主干沙带东段的下湿滩地，象大堡当，喇嘛滩，金鷄滩，海流滩，天鹅海子等，以经营农业为主，适当发展牧副业生产，在农田边缘营造小型的护田林带，在滩地外围的流沙区，結合植种草固定沙丘，种源以旱柳、沙柳为主，由于滩地中潛水面尚高，土壤有不同程度的盐渍化現象，因此，必須改良土壤，应在农田中每隔一定的距离挖小的排水沟，降低地下水位，对于地下水的排世，应该統一安排，作到上排下灌或引水漫沙，在接近外流河的地方設法排水外出，在排水确有困难的低洼滩地，可采用在盐渍土上垫沙的方法改良土壤的盐渍化。

主干沙带西段的硷性滩地，象城川滩、白彦坑、定边滩等地，以发展牧业为主，結合农

业生产,在滩地边营造护牧林带,在滩地外围的流动沙丘,結合植树种草固定流沙,种源以旱柳、沙枣、紫穗槐为主。对牧場的利用应该合理安排,划管草原,实行有计划的放牧、改良牧草,积极开辟人工飼料基地。

湖盆的改造和利用:在主干沙带东段的淡水湖及海子、象刀兔海子死海子紅硷沼等,以农林牧副魚綜合发展为前提,目前以发展魚牧业为主。湖盆周围营造防风林带,結合湖盆的改造在湖滨发展灌溉农业,在湖内有计划的培植水生草类,引种魚苗,在边缘地移植藕苗以及其它副业生产。

在主干沙带的西段定边盐池等地,象北大池、池、盐場堡等,以食盐生产为主,大力发展农业和牧业,在盐池边流沙活动地区,要植树种草固沙,营造小型湖滨护岸林,防止风沙侵袭,对盐池边的滩地加以人工整修,从滩地外围向中心傾斜,利用天然降雨冲洗或人工扫盐刮硷,減輕盐硷质,逐步改良牧草,增加草場的載畜量,一切可以发展农业的地方,积极种植庄稼,解决粮食的急需。

(乙) 外围小片流沙:分布在秃尾河以东的窟野河两侧、高家堡——断桥間长城沿綫的地方,芦河以东,紅柳河以东——东坑农場,芦河以南的楊桥畔及其以西地区。

植树种草固定沙丘:其措施和主干沙带边缘流沙固定的具体步骤相同(見流沙区规划措施)。

营造居民点的防护林:树种可以乡土沿种为主达到既防风又美化的作用。

营造經濟林:首先引进材質优良适应当地的树种,滿足用材林的需要。其次积极发展果树业生产,村村建立果树园,品种以桃、杏、葡萄为主。

水土保持林:水土保持和防风固沙是不可分割的整体,按各地侵蝕的情况,区分土地,在較高的峯,梁頂部,不宜发展农业而水蝕最严重的地区,大面积的播种牧草(草木樨等);在水蝕严重的沟坡上,由上到下,由坡到沟,沟坡結合的布置水平阶、梯田、魚鳞坑、谷坊、水平沟、地边埂等,防止水土流失。

五、有关的几个問題:

1. 实现规划的組織领导与宣传教育問題:在党委领导,政治挂帅,全党全民动員的总方針下通过研究计划,拟定設計,組織施工变规划为现实还有一系列的具体工作,需要有相应的人力与机构。目前在公社制度进一步巩固与发展等基础上,国家将有计划的发展机械化农业、林业、牧业、魚业、副业等同时劳动逐步专门化,各級林业組織基本健全,治沙有了分工,許多地方已获重大成效。今后在于进一步充实和加强领导。

宣传教育工作是动員羣众、鼓足干劲、改进技术、提高生产率的根本大計,沙区各級党政积极对待、妥善安排、示范的提供典型是改变目前措施不及时或赶不上要步、保护植被陷于自流等現象与克服某些人們思想上的畏难情緒的重要步骤。其主要方式是:总结經驗、即时推广、現場會議、树立典范;表揚先进或真人真事輪流現身說法等办法。同时相应的解决一些具体困难也很重要。

2. 劳动力問題解决的途径:沙区地域辽阔、水分条件又好、牧业前途很大,而河谷区人口集中,經濟較为繁荣。但所有本沙区共同特点是劳动力均感不足。劳力問題有两种解决办法:一为移民入沙区增加数量;另一則为技术革新,提高劳动效率。根据目前情况移民問題困难較多,因此最根本的办法还是技术改革和新技术的試用問題,一方面应繼續大