

噶尔穆治沙綜合試驗站

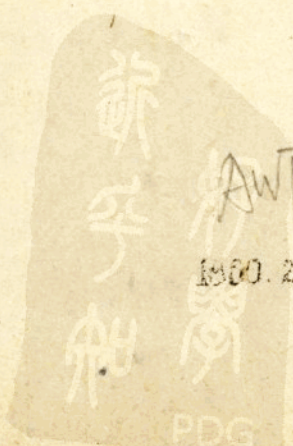
南京大學

参加中国科学院治沙队第一次科学报告会



論 文 集

第 二 集



AWT

1950.2

1500/05/2

1516/0112

第二集

目 录

1. 柴达木盆地沙漠改造中的几个问题 1—8
2. 砂区农林牧合理配置 9—23
3. 海南英和盆地沙地改造利用的初步意见 29—40
4. 柴达木盆地农、林、牧合理配置的几个问题 41—60

柴达木盆地沙漠改造中的几个主要問題

楊級章 許廷官

青海柴达木盆地为我国典型的内陆荒漠盆地之一，其特征已加论述⁽¹⁾。柴达木盆地矿藏资源十分富饶，农牧、发展也有很大的潜力。为保证农牧业生产的发展和建成为我国一个综合性工业基地，必须摸清柴达木沙漠发育的自然规律，才能针对主要矛盾，采取经济有效的措施，改造利用沙漠。兹就1959年噶尔木治沙综合试验站对柴达木盆地沙漠的调查研究初步结果，提出沙漠改造中的几个主要問題，加以讨论。由于工作不够深入，亦缺乏数据论证，尚有待于今后的进一步观测研究。文中所提看法，必有错误不到之处，敬希指正。

一、柴达木盆地沙漠的性质問題

柴达木盆地内沙漠的分布面积并不很广。据百万分之一荒漠类型总图结果，仅约20,000方公里⁽²⁾。其中以西南部祁漫塔格山前流沙分布最广，在东南部夏日哈至铁圭间亦有大片沙漠。此外，沙地均零星分布于洪积平原之上与第三纪风蚀残丘凹地中。可见柴达木盆地沙漠的分布有其一定地形部位。复盖在洪积平原上部（戈壁）或第三纪地层上的沙漠，由于地下水较深，植物难以生长，复盖在洪积平原前缘的沙漠，则因地下水较浅，一般约2米或稍多，耐盐植物如檉柳、芦苇、罗布麻等可以生长。它们早已起了固沙的作用，形成灌丛沙丘和草丛沙堆，提供了今后复盖在洪积平原前缘流沙的固定的条件。所以沙漠下伏物的性质与第三纪含盐粉砂岩与泥岩是沙粒的主要来源。在强劲偏西风吹袭下，形成大面积的风蚀地形和风积沙丘，并引起沙丘不断向东移动。但沙丘多堆积于河流的西岸，距河愈远，沙丘愈低，逐渐与戈壁相连，而河流的东岸即有沙丘亦多属固定，显

見植物生长、地面水分对沙丘分布规律的影响。也可推论，盆地内植物生长有它悠久的历史，早於沙漠的形成。

盆地东部降水稍多，沙漠的分布面积很小，且多属固定与半固定沙丘，只有在被人类长期破坏的情况下，才引起流沙再起的现象。就1959年调查访问资料，盆地东部各大农场很少有受沙埋的纪录，（除当尔木农场二站由於开垦，挖掘檉柳沙丘，已形成人为的高大沙垅），而以风害為突出的问题。应营造防护林带减低风速，弱化旱风势力。

柴达木盆地是一个长时期以来的盐分聚集中心。盆地西北部有大面积的风蚀盐丘，中部有大面积的盐湖盐滩，就是在洪积平原以及风积沙丘地区，土壤或流沙中也含有大量盐类。地下水的矿化度自山前的1克/升向盆地中心增加，最多达200克/升之多。强烈的蒸发使盐分上升地表，形成盐壳。过多的盐分（氯化物、硫酸盐）对植物生长，尤其是对农作物的生长是不利的。但含有可溶性盐类的沙粒，有时我们可以见到多层盐结皮复盖沙面的现象。此外引用盐湖或盐分含量很高的地下水浇灌沙面，也可起暂时固结沙粒的作用；因此，从盆地内盐分条件来看，它可减弱沙地的流动性。这对盆地西部缺乏植被的地区，尤具有一定的意义。

沙漠的分布虽然為非地带性的自然现象，却随著地带性因素的差异而具有不同的特点。柴达木盆地沙漠分布零散质比较稳定，其沙丘厚度不大，一般约1米左右，沙丘垅高约15—25米，个别高大沙垅亦不及4米。这些特点，提供了改造利用的可能性。我们应控制盆地沙漠的特征，进行治理。

二、水分不足与水源利用问题

柴达木盆地荒漠景观如何的形成与所经长时期的干旱气候密切相关。水分的不足与广大地面迫切需要水分是这地区景观发展的主导矛盾。改变其水分供给的关系，是沙漠改造的关键。

題。

柴達木盆地內大氣降水十分稀少，自東向西急劇減少。如茶卡206.9毫米，察汗烏蘇171.7毫米，至德令哈即減為79.7毫米，噶爾木以西更不及20毫米。但各地可能蒸發量按20厘米口徑蒸發器紀錄，高達2000—3000毫米之多，大於降水量10倍至百餘倍。由於一年中大多時間內無水可供蒸發，其实际蒸發量却是很小的。

就民勒沙井子1959年6—8月沙地水分測定研究⁽³⁾⁽⁴⁾，裸露沙面一次降雨不及5毫米，淋濕干沙層厚度不到10厘米時，雨後即快速蒸發。只有大於5毫米的降水，淋濕沙層較厚，才能暫時保存。這些水分以平均每昼夜0.13毫米的速度緩慢蒸發，可供沙生植物的需要。這實驗結果可暫比擬用於柴達木盆地，在東部降水約100毫米，如降水的60%消耗於雨後快速蒸發計，全年沙面实际蒸發僅有30—40毫米，至盆地西部，一次降雨大多不足5毫米，無入浸沙層內暫存的可能，干沙層往往大於40厘米以上，益顯干燥。

按托拉海示范区鹽生植物、沙生植物及戈壁植物蒸騰量的觀測計錄⁽⁵⁾，平均每小時每克鮮葉蒸騰量約200毫米，如此估計每年日平均溫度70°的持續時間內應至少供給蒸騰量300毫米，始能維持植物的良好生長。按C. W. 桑斯威最大可能蒸揮量的估計⁽⁶⁾，盆地中平均應有400毫米水分，始能满足植物生長的需要。由此可見，柴達木盆地的降水量不僅全部消耗於蒸發，且遠遠不足需要。

柴達木盆地水分的主要來源是四周高山的水雪融水與山地降水。自四周注入盆地的大小河流約40條，都是獨立短小的水系，它們流出山地以後，往往沒有固定的河床，洪水陡漲之時，河床可寬達數公里，枯水季節，除少數較大河流外，多潛流地下，河床干涸。按各河流年平均流量，估計盆地全部水量資源當在50

亿公方左右(7)，平均互流深度约30毫米，互流模数0.1公升/秒·方公里。盆地水量的匮乏可以想见。

高山冰雪融水及山区降水也是盆地地下水最重要的补给来源，洪水时期的河水亦有一部分补给地下水。在河流两岸以及洪积平原前缘地区，地下水供给蒸发与蒸腾的水量加了盆地水分循环过程。但地下水供给蒸发与蒸腾的水量，尚不能估计。

干燥地区地表凝结水是一项很重要的水分收入，它相当地补偿了降水的不足，这一事实已在苏联中亚地区及我国西北干旱地区的观测所证实，但在柴达木盆地，由于极少的水汽输送量，空气中的水汽含量是很小的。不论在东部或西部，近地面层空气绝对湿度年平均值均在3毫米以下，各月出现的最小绝对湿度都可达到0值，即在旱风的吹袭下完全无水汽可言。至于夏季温度升高之际，盆地内蒸发加强，内部水循环加速，空中水汽含量可增至14毫米左右，但这时相对湿度平均亦不过20-40%，最小至5%以下(8)。空气的极度干旱使凝结水的形成也非常困难。柴达木盆地植物种属少，多起源于水缺乏沙生植物，与自然状态下沙地的缺乏水分，有着密切的关系。

由以上的分析与估计，柴达木盆地水分远不能满足农林牧发展的需要。因此，经济用水，合理分配水源，改变水分的供求关系；应当首先进行深入研究。绿化沙漠是党的治沙总方针，在沙漠中广泛地进行生物固沙措施，不是改变风与沙、沙与水之间关系的最好办法，且亦能改变小气候。改造与利用相结合，在固定流沙的会时，可以发展杯牧。但生物固沙必须有一定的水分条件，始属可能。柴达木盆地中水分不足与水分需要间的矛盾愈向西部愈为尖锐。东部半荒漠地带，生物固沙，种植沙生植物，看来是比较乐观的。所有固定与半固定沙丘的植被，应当严禁砍伐，加以保护。那陵格勒河至马海一线以西，无论大气降水、空中水汽、河流水况以及地下水条件均属极端匮乏，除局部河岸及地

下水比較淺的丘間低地外，生物固沙已非常困難，在重要地段，應考慮以固沙措施為先鋒。

為充分利用河流水泥，應對所有大小河流進行調查研究，掌握河水總量及其變化規律，才能最充分地加以利用。首先要防止河流出山以後的滲漏和大面積漫流過程中的蒸發。可考慮在山区修建山谷水庫以調節逆流的急劇變化；整理、固定河道，防止洪水漫流；自山麓修建引水渠道，以免水流下滲及鹽漬化，吸取以卵石衬砌渠道防止滲漏的經驗。此外，在引水灌溉的過程中，應當控制地下水位的深度，防止土壤吹生鹽漬化。結合渠旁綠化帶林木的垂簾作用降低地下水位。在丘間低地地下水不深的地方進行塊狀造林噴水灌溉，播種沙生草類。考慮到沙地水分的不足，選擇樹種草種以耐旱蒸騰量小不怕沙壓沙埋且生長迅速的為最理想。

三、熱量的數量與質量問題

柴達木盆地海拔高達2500—3000米，一向被認為是一個高寒的地區，熱量是不足的。(9)

柴達木盆地冬季寒冷，夏季涼爽。其一月平均氣溫均低於 10° ，絕對最低氣溫往往低於 -30° 。如察汗烏苏為 -29.8° ，噶爾木為 -30.3° ，西部阿拉爾在1959年1月24日曾出現 -36.4° 的低溫。七月平均氣溫則 15° — 20° 之間，絕對最高氣溫均不及 35° 。全年除七月外，夏季各月最低氣溫都可能出現負值。如德令哈七月曾低至 0.5° ，噶爾木亦曾低至 1.9° 。夏季最低溫的出現多系冷平流的原因，但乾燥的高原上夜間輻射極強，由於輻射所造成的低溫卻是十分頻繁的。全年最低氣溫 $<0^{\circ}$ 的日數在德令哈有348天，噶爾木有340天，而在冷湖竟達365天之多。按日平均溫 $\geq 10^{\circ}$ 的溫度為活動溫度計標，盆地內各地活動溫度的積溫均在 $2,000^{\circ}$ 以下，約自 1300° — 1850° 。(10) 熱量的不足與夏季低溫的出現對農作物的生長是不利的，而冬季的嚴寒則更影

响到^不林果树的越冬。

气候上的数量指标表示实际出现的可能性，是我们应当注意的问题，但如果再能以质量上加以研究，给予评价，将更有利于我们真正了解自然规律，采取适当措施改造自然。

柴达木盆地降水少而日照丰富，北部祁連山地的高聳，对冬季来自蒙古高压的冷平流更有阻障作用。所以柴达木盆地虽然海拔高达3,000米，其冬季寒冷的程度并不及东北、内蒙北部和新疆北部。可见冬季主要问题仍在於水分的极度缺乏和强烈的旱风，结合防护林带的营建，减低风速，对新引进的品种进行人工防寒措施，即可解决越冬问题。青楊 (*Populus cathayana*) 已在噶尔木、大柴旦等地栽种成活，就是很好的例证。

柴达木盆地全年活动温度积温虽不及2,000[°]，却大都在1,500[°]以上，如德令哈为1,736[°]，噶尔木为1,860[°]，冷湖为1,855[°]，诺木洪1,841[°]，且积温稳定持续时间一般长达4个月以上。其日平均气温大于5[°]的持续时期更长，自四月中、下旬至九月下旬、十月上旬。所以从积温的持续时期来看，柴达木盆地内热资源绝对数值虽不甚大，在一定程度上补偿了积温不足的缺乏，只要加以人为的改变近地面层热状况的措施，就可以达到充分利用热量的目的。

裸露的地面在强烈的阳光照射下，地温可以很快地上升，平均地温自二月起即升至0[°]以上，昼间最高地温即使在一月份，亦可达15[°]以上，夏季更可达60[°]以上。可是由於夜间强烈辐射，又常发生低温。强烈的日较差可以促进植物生长，这是有利的条件，但应当进行小气候实验研究，寻求经济有效的防止地面强烈辐射的方法，在生物固沙措施时，注意避免在冷气团集中与热气流下沉的局部窪地首先造林。

高原空气稀薄，日照丰富，辐射平衡值一般较平原地区为多，利用太阳辐射能将柴达木盆地改造利用的一个方向。也应当加

以观测研究。

四、沙地的综合治理问题

根据以上的分析，我们不难理解，柴达木盆地荒漠景观的形成，是各种自然因素综合作用的结果。其中水分不足是景观发展主导矛盾中的主要方面。即使蒸发率低，在水分过少的条件下，其水热对比关系仍属非常干旱，干燥度由东部的20迅速向西增加至200。解决水分供给问题，不应仅以理解在引河水灌溉或引洪漫灌，而是应全面综合地考虑所有可以利用的水分，并用改变小气候条件的方法，增加土壤或沙地有效水分。

土壤中盐分及地下水矿质化特征必须同时考虑。灌溉洗盐措施如果没有排水系统相联系，就会更引起次生盐渍化的后果。排水系统若能横截地下水流动的方向，将可获得较为良好的效果。根据苏联干旱地区灌溉排水的先进经验，如排水沟中的水矿化度不到10克/升，还可以抽起来再用束洗盐⁽¹⁾。这项经验是否可应用于柴达木盆地，有待于试验研究。

生物固沙，绿化沙漠是最有效最有利的改造沙漠的办法。对于柴达木盆地来说，并不是任何沙地都可以进行生物固沙。在东部半荒漠地带，应以生物措施为主；在中部那棱格勒河至海一线以东（盐湖盐滩部分除外）则应根据水盐的实际状况，生物措施与机械措施相结合；至于盆地西部，首先为保护工矿企业交通路线，进行非生物固沙措施。

最后，治沙应服从国民经济发展的需要，水源主要在于供给盆地农作物的需要，不能大量引入沙地。因此，要综合改造，多方面结合采取措施。例如沿河渠道营造防护林带，既能减低风速，阻截沙泥，又能降低地下水位，防止盐渍化发展；同时由于叶面的蒸腾作用，可以适当地增加空气水分。为了保护城市及交通路线，保证农作物高额稳定的丰收，现有植被必

应加以保护，尽可能减少砍伐。与治沙工作的同时，更应合理解决燃料问题。

所以，沙漠的治理是一项高度综合性的工作。在调查研究工作中，也需要强调综合观点。就沙论沙，我们认为，不可能提出合理的方案，更不可能予见到当我们采取措施以后自然世界可能的发展与变化。

主要参考文献

[1] 杨纪章、张才里、许廷官：柴达木盆地的自然区划问题。

1960年全国地理学术会议宣读论文

[2] 陈丙咸、吕明强：柴达木盆地荒漠地貌 南大学学报庆祝国庆十周年专刊第6号 1959

[3] 江爱良、陈建经：气候条件和沙地水分变化的初步观测研究

1960年全国地理学术会议宣读论文

[4] 方正三、朱成供、王伟廉：民勤沙地水分初步研究

1960年全国地理学术会议宣读论文

[5] 高尔本治沙综合试验站：托拉海示范区植物的生物学生态学特性试验研究报告 1959

[6] C. W. Thornthwaite: An Approach toward a Rational classification of climate.

Geogr. Rev. 38, 1948.

[7] 青海省水利电力厅编：青海省水文统计 1958. 11.

[8] 青海省气象局编：柴达木盆地各站气候资料

[9] 中国自然区划工作委员会：中国综合自然区划草案 1959

[10] 合 [8]

[11] B. A. 柯夫达 新疆的盐渍土 土壤 1958

关于我国砂地林牧业合理配置一些 问题的初步探讨*

——以青海省噶尔木地区林牧业合理配置为例——

吴友仁

(一)

我国西北及内蒙地区的砂地，是中央亚细亚大沙漠的重要组成部分（註1），面积非常广大，仅据概略估计，总面积就超过100万平方公里，约占全国土地面积10%以上，几乎与我国现有耕地面积相等。这样广大的砂地，不仅不能生产，反而严重地威胁和破坏人民的生活和生产。随着社会主义经济建设的大规模开展，我国生产力配置正在由东部地区向西部地区逐步合理地改变，治理西北及内蒙地区的沙漠就成为我国人民伟大的历史任务。

治理沙漠的最终目的，在于合理地利用沙漠。开发利用砂地的最主要内容是：如何合理配置林牧业生产，以及扩大林牧业产品生产的问题。在目前来说，为了保证工矿交通及牧业生产不受流沙的危害，应把防风固沙放在首要的地位。但是防风固沙，首先得解决燃料、饲料、粮食和肥料问题与流沙的矛盾，使砂区林牧业生产得以合理地进行，否则各项改造措施就难以进行，保护天然植被成为不可能。流沙再起现象也无法消灭。总之，在改造利用沙漠的过程中，砂区进行林牧合理配置的工作，是一个极其重要的任务之一。

*在野外期间，参加噶尔木地区林牧业合理配置工作的还有本队杨绍章、刘百民和徐晋等同志，以及潘淑君、郭晓天、杨建光等同志，本队技术科长王君同志，以及北京学院及中国科学院沙区部分同志。参加本文讨论的有前地区、生产队同志，最后由我执笔。这里所谈的砂地象包括戈壁和沙漠而言。

註1. 由中亚细亚大沙漠包括苏联的中二和五沙漠（佔1/3），我国西北及内蒙等地的沙漠、戈壁及半沙漠、半湿润沙漠等。

我們根據1959年參加中國科學院治沙隊青海烏嚕木綜合試驗站工作的初步體會，認為進行砂區林牧業合理配置工作，必須首先了解並尊重砂區自然條件和社會經濟特點，明確砂區林牧業合理配置的原則，砂區林牧業發展方向和合理結構以及綜合改造利用沙漠區劃等問題。

本文試以青海烏嚕木地區林牧業合理配置為例，採用以點推面的方法，對上述諸問題進行初步探討。其目的在於、貫徹理論與實踐相結合的精神，為治沙服務；並企圖通過本文的敘述，說明在調查、研究和規劃中，各專業，特別是自然地理與經濟地理工作者密切合作的必要性和良好的開端。

在砂區進行林牧業合理配置，是一種嶄新的複雜的工作。我們的工作僅僅在開始，也由於受到政治和業務水平的限制，工作很不深入，因此，所提出的一些看法和意見，不可避免地會存在着許多缺點和錯誤。真誠地希望同志們多加批評指正。

(二)

關於砂區林牧業合理配置的問題，我們認為應在貫徹社會主義建設總路線及“全國動手，全民動員；全面規劃，綜合治理；除害與興利相結合，改造與利用相結合；因地制宜，因害設防；生物措施與工程措施相結合；大量造林种草與保護巩固現有植被相結合”的治沙總方針的指導下，遵循以下諸原則。

第一，服從國家經濟需要。這是確定林牧業合理結構和配置的首要原則。在砂區，具體地服從國家經濟需要的原則，我們認為必須正確地解決三個問題：即防風固沙，防止流沙再起、解決燃料、飼料、糧食和肥料問題與治沙的矛盾以及開發利用沙地擴大林牧業產品的生產問題。

防風固沙，是當前治沙的首要任務。這是由於沙漠的存在，已嚴重地威脅和破壞着農業、建設和人民生活，例如，據烏嚕木

地区的初步调查，在1958年4月27日及5月21日至25日两次大风，噶尔木农场一站受害的作物计有80多公顷，平均减产约在15~20%左右；从托拉海河到那棱格勒河之间的噶尔木到茫崖公路以南地区，昔日曾是一片水草丰美的草原，当前却已被黄沙所掩盖，被风蚀的草原约有数百公顷；1958年噶尔木林业工作站的苗圃被风沙毁灭了约占总面积1/10左右的苗木，这种现象，如果不从速采取防风固沙措施，将更严重地影响着国民经济的发展。另一方面由于砂区改变着形成自然景观的主导因素——强劲的风作用下，流沙不断而迅速地移动（例如，柴达木盆地西部的沙丘平均每年移动20多米，东部地区年平均移动10多米）改变了水分条件和土壤形成作用，植被的生长发育和衰亡也随着进行特殊的世代更替，其结果，自然景观势必进一步恶化，对砂地改造利用就更为不利。所以砂区林牧业配置必须首先与防风固沙的任务紧密地结合起来。林牧业配置是否合理，其重要的标志之一，就在于它是否能够有效地防风固沙。

保护天然植被是有效的治沙措施之一。在砂区中，目前普遍地存在着保护天然植被与解决燃料、饲料、粮食和肥料问题的矛盾。这个问题处理不当，将发生流沙再起的不良现象。例如，噶尔木地区解放以来的迅速开发和建设，人口增长非常之快（注1），燃料需要量日益增加，而煤炭工业未得到相应的发展，故多以薪炭作燃料，造成严重地破坏天然植被的现象，仅1958年全区共烧柴2,600万公斤，其中就有60%是活的灌木；同时也由于解决粮食问题，在开荒造田中，没有注意合理地留出林带，更没有做到边开荒边植树种草，以致破坏天然植被，造成流沙再起（注2）；此外，不合理的放牧制度也是引起流沙再起的成因之一。所以，砂区林

注1. 在1953年全区仅有1,000多人到1958年4月已增到45,000人，六年之中人口增长了40多倍。

注2. 例如噶尔木农场二站，由于1955年开荒破坏了植被，流沙已经再起。沙丘东移速度每年约一米，现于埋没良田，威胁站部的安全。

牧农合理配置的重要任务之一，就在于有效地保护和扩大天然植被，正确地解决燃料、饲料、粮食和肥料问题，特别是燃料和饲料问题，以防止流沙再起。

不仅如此，砂区林牧农合理配置必须合理地开发利用砂地资源，扩大林牧农产品的生产。这是由于我国人民经济的迅速发展已提出了这一方面的要求，同时砂区的自然条件也提供开发利用的可能性。例如，就植物生长所需的最基本条件——热量和水分来说，在我国的砂地中，热量已不成为植物生长的限制因素，如具有高寒沙漠特点的噶尔木地区，在解决了水和盐的问题之后，小麦已获得了较高的亩产量，且栽培种植成功20多种的作物和树木；同时，由于我国的砂地附近有着高山的存在，冰雪融水极为丰富，沙漠中潜水与承压水也不少，此外还可通过开辟运河、建筑渠道引长江流域的水源，以及采用人工降雨，以增加砂区的水分，所以开发利用砂地所需要的水分条件是可以得到一定的保证的。当然，砂地作为劳动对象也存在着一定的缺点，要开发利用，必须与改造除害相结合。

第二，根据地区自然条件和社会经济特点，因地制宜。在砂区，农业生产对自然条件的依赖，显得更为突出。假如不善于认识和掌握自然规律，充分合理地利用有利的自然条件，改变其不利的因素；因地制宜配置林牧农生产，要想达到防风固沙，防止流沙再起，正确地处理保护天然植被与解决燃料、饲料、粮食和肥料问题之间的矛盾，从而合理地开发利用砂地资源，将是不可能的。

我国砂地面积非常广大，有干旱地区的砂地，也有半干旱及草原地区的砂地，它们之间的热量和水分条件相差悬殊；同时砂地类型也极其复杂，不仅有戈壁、流动砂地、半固定砂地及固定砂地之分，就是流动砂地中也有着平沙地、沙坡地以及各种大小不同、形状不一的沙丘和沙垄……等；此外，各地区经济发展

水平也不同，生产特点不一，人口密度不等，风沙的危害程度以及对改造利用沙漠的要求也有所不同。因此，沙漠林牧业合理配置必须因地制宜。不同的自然条件和社会经济特点，应该有它自己所固有的林牧业合理配置的特色，绝不能千篇一律。

在我国沙漠中，一般都具有气候干旱、风力强劲、水源不足、土壤含有不同程度的盐分、人烟稀少、生产力水平低下、经济建设处在准备或开始阶段的特点。所以在确定林牧业合理配置时，应该在综合地考虑各种自然因素和社会经济条件的前提下，着重地考虑水源、风沙、盐碱和劳动力等因素。例如，在鄂尔多斯地区进行具体规划时，我们就更多地采用了用水少、花工省、投资小、收效快的改造利用措施；安排树木、草种和作物时，就更多地选用耐盐、耐旱、不怕风沙压的品种。

同时我们认为：对沙漠自然条件的评价，还必须充分考虑到生产力水平不断提高以后所起的不同作用；在考虑社会经济条件时，还应该确切地估计到全国其他地区对沙漠的支援，绝不能就沙漠论沙漠。例如，在鄂尔多斯地区，我们就考虑到南水北调、融冰化雪、普遍推广人工降雨和利用风力抽水以后，水利条件将大为改善，因此就扩大发展用材林；同时又考虑到全国其他地区移民的支援，农业生产中逐步地实现半机械化和机械化，该地区劳动力缺乏的困难即可得到逐步的克服，因此就加速了改造利用沙漠的进程，等。

第三，林牧业合理配置必须与工矿交通合理配置密切结合。在社会主义制度下，工、牧、交通业之间是组成一个有机的整体，是密切结合的；所以林牧业合理配置就必须考虑到工矿交通合理配置的需要，同时也必须考虑到工矿交通合理配置对本身的支援。就鄂尔多斯地区的初步分析，我们认为矿区工农业之间的相互关系主要表现在：合理的林牧业措施可以有效地防风固沙、防止流沙再起，以保证工矿企业生产的安全；工矿业的发展，可以有力

地促进农业“四化”，特别是可创造砂区解决燃料、饲料的良好条件，有利于解决保护天然植被与满足燃料和饲料等需要之间的矛盾；砂区林牧业生产的发展，可以提供工业发展所需的原料资源，以及在一定的程度上满足职工和城镇人口对食粮、蔬菜、乳肉和副食品日益增长的需要；另外，工矿业的发展也将在一定的程度上影响改造利用沙漠的用水及劳动力安排。可见，砂区林牧业生产配置的结合形式、发展方向、发展规模和速度、以及具体配置，都受着工业的结合形式、生产方向、发展规模和速度、以及具体配置的深刻影响。这些，在进行林牧业生产配置时必须加以足够的注意。

砂区交通事业的发展，对林牧业生产配置所起的影响作用，就鄂尔多斯地区而论，具体表现在：1. 要求林牧业措施保证交通线安全地通过；2. 交通线穿过砂区必然带来对天然植被的破坏；3. 为改造利用砂地提供了运输种苗、建筑材料、器材等支援物资的有利条件；4. 为治砂和开发利用砂地提供了劳动力条件（注1）；5. 交通事业的发展，还要求砂区提供农产品，以满足职工和家属的需要。这些方面，都是我们在具体规划时，加以足够的重视的。

第四，要有全局观点，不能就砂论砂、砂地与非砂地必须统一安排。砂区的国民经济是一个统一的整体，也就是所谓“盘棋”，同时砂地又是砂区土地资源中的一个重要组成部分（或者是最主要的），它的改造利用的一系列问题，与非砂地的关系极为密切，所以在确定砂地林牧业合理配置时，就必须要有全局观点，把砂地与非砂地加以统一考虑和安排。

那种缺乏全局观点，就砂论砂的做法，其结果必然是：砂地所采取的改造措施和防护办法，不可能达到保证非砂地农业生产的顺利进行并获得稳定的高额丰产；不去合理地安排非砂地林

注1. 交通线穿过砂区，为了维修和保护路线和通车的安全，必须设立许多设备一定数量职工的站场和道班，例如，鄂尔多斯地区公路平均每10公里设置道班一个，每道班配置5~10个工人。

牧农生产配置，必然会出现流沙再起的现象；不去统一安排砂地与非砂地的土地利用，也就很难正确地确定符合国民经济需要的砂地改造利用方向；由于对整个砂区的自然条件和社会经济条件缺乏全面的了解和分析，改造利用砂地所必需的水源、种苗、建材及劳动力等条件，必然缺乏应有的保证。所以，我们反对那种就砂论砂的做法，而在实际行动中，坚持把砂地与非砂地加以统一考虑安排。例如，就确定阿尔木地区砂地林牧农合理配置来说，首先我们就是从上而下地充分了解并研究了国民经济远景的发展方向 and 规模，明确国民经济的发展对林牧农生产所提出的具体任务和指标，论证了砂地与非砂地在满足这一总任务中所起的作用，从确定整个砂区林牧农合理生产和配置的前提出发，对用水、劳动力和资金及技术力量作了统一安排之后，才确定防风固沙的措施和配置方案，确定砂地开发利用的方向，并正确地配置非砂地的林牧农生产，以防止流沙再起的现象。

我们认为：要正确地贯彻执行这一原则，就必须注意以下两个问题：首先，选择确定林牧农合理配置的区域，不应该是—个纯砂地，而是一个既有砂地也有非砂地的地区，或是一个较为完整的行政单位（包括国营农场和人民公社）；同时，必须进行一系列的綜合平衡工作，例如，生产水平与国民经济需要之间的平衡，其中特别是“四料”的平衡，林牧农用地的平衡；农业劳动力的平衡；以及资金和技术力量的平衡等。

第五，必须保证林牧农综合经营。我们认为：林业措施是防风固沙、改造利用砂地的一个重要途径，但过多地强调（或是单纯地）采取林业措施，那就是一种偏向，必须加以纠正的。这是由于：

·国民经济对治沙的要求，是多方面的：不仅要求除害，同时也要求兴利：即要求林产品，也要求牧农产品。

就防止流沙再起、解决保护天然植被与满足“四料”需要之