



集中分布的中国沙棘灌丛 (*Form. Hippophae rhamnoides subsp. sinensis*), 地处森林区, 生境湿润, 生长茂盛 (摄于陕西宜君)。



呈团块状镶嵌分布的中国沙棘灌丛及撩荒地。地处破坏严重的森林区, 基质已相对旱化 (摄于陕西甘泉)。



白宇山北麓海拔 1600 米处的中国沙棘灌丛。地处森林草原区（摄于陕西吴旗）。

在干草原区人工栽培的油松和中国沙棘混交林（摄于陕西府谷）。





府谷古城乡松花沟畔的中国沙棘群落片段，地处北纬 $39^{\circ}31'40''$ 的干草原区，系陕西境内地理分布最北的中国沙棘。

分布于低湿地——芦河河旁泛滥低地上的中国沙棘——寸草苔 (*Carex stenophylla*) 灌丛，已被旱柳+合作杨——寸草苔林替代 (摄于陕西靖边)。





流动沙地上中国沙棘的水平根系及其上萌生的幼株。

中国沙棘的结果状况。



目 录

第一章 沙棘资源普查方法.....	(1)
第一节 概述.....	(1)
第二节 普查前的准备工作.....	(2)
第三节 普查方法.....	(4)
第四节 室内资料汇总.....	(21)
第五节 普查成果的验收.....	(24)
第六节 陕西省沙棘资源分布图 (1:75万) 的编制.....	(25)
第二章 沙棘的生物生态学特性.....	(41)
第一节 沙棘属的种类及地理分布概述.....	(41)
第二节 沙棘的生物生态学特性.....	(48)
第三节 陕西的沙棘种类及其形态变异.....	(49)
第四节 中国沙棘灌丛的群落学特征.....	(60)
第三章 陕西沙棘资源及其分析.....	(75)
第一节 沙棘资源.....	(75)
第二节 沙棘资源分析.....	(93)
第三节 沙棘资源评价.....	(96)
第四章 沙棘林营造技术.....	(102)

第一节	育苗技术.....	(102)
第二节	林种划分及造林技术.....	(105)
第三节	天然林抚育改造.....	(109)
第四节	沙棘的建国技术.....	(113)
第五章	沙棘资源的开发利用.....	(117)
第一节	沙棘开发利用在黄土高原综合治理中的重要意义.....	(117)
第二节	沙棘的主要生化成分及其开发利用.....	(119)
第三节	沙棘综合利用应该注意的问题.....	(142)
附表1	陕西省沙棘资源面积统计表.....	(145)
附表2	陕西省沙棘资源果实产量统计表.....	(150)
参考文献		(154)

第一章 沙棘资源普查方法

第一节 概 述

普查的目的在于应用。为了更好的、合理的、科学的利用沙棘资源，就要摸清沙棘资源面积、果实产量、分布规律、种类、种质、生物学特性、生态学特性，就必须进行普查。

沙棘系胡颓子科沙棘属落叶灌木。自然界主要以建群种或共建种的灌丛状态存在，或以伴生种成为其它灌木群落或乔木群落灌木层的种类成分，还常以零散株丛存在于草本群落及黄土、沙漠裸地，这些都是普查沙棘资源的对象。由于要查清以群落状态存在的沙棘林（群系），还要查清以散生、伴生状态存在的沙棘个体（株丛），普查内容已超出一般森林资源和植物群落调查的范围，陕西的沙棘资源普查是以县为单位进行的。将沙棘资源分为面积 ≥ 30 亩、盖度 $\geq 10\%$ 和面积 < 30 亩（不论盖度大小）两类，前者采用分别三个盖度级进行野外地形图勾绘和量算面积（室内）、设置样方、调查群落特征和果实产量；后者则分别灌木林地、草地、疏林地及耕地设置1000亩大样地，在样地内对沙棘资源面积

进行逐丛（测丛幅面积）逐块（不包括面积 ≥ 30 亩的大块群落）量测、累计，算出样地内的沙棘合计面积及其占样地面积的百分比（系数），再依据系数及相应的地类总面积，计算出该地类中沙棘资源的面积。

两年来通过40个县的普查实践证明，本方法对 不同面积、不同盖度的沙棘群落及其散生、伴生株丛均可分别查出，普查方法比较完整细致，有较高的精度要求。基本符合沙棘的资源特征，能够满足目前省、地、县开发利用沙棘资源的要求。

第二节 普查前的准备工作

一、制订工作计划和组织技术力量

（一）制订工作计划：计划内容包括：建立普查领导机构，明确普查的意义、目的、任务和预期完成的时间；工作的方法和步骤；预期成果和成果验收标准及经费概算等。

（二）组织技术力量：普查前应由植物分类、生态地植物、自然地理、土壤、水土保持、林业等专业技术人员，组成沙棘资源专业普查技术队伍；成立专家技术指导小组，负责技术培训、技术指导和质量验收工作。

二、收集资料

（一）基本图件的准备：县级采用国家测绘局或中国人民解放军总参谋部出版的1：5万地形图作为普查底图，其数量至少要有二至三份。用国家测绘局或中国人民解放军总参谋部出版的1：10万地形图作为缩图底图。省级采用国家测绘局或中国人民解放军总参谋部出版的1：50万地形图作

为编图底图。

(二) 参考图件及资料的收集：在有关部门收集土地利用现状图、林业调查图、草场资源调查图以及土壤、地质、地貌、水文、气象、交通等方面的图件及资料。

(三) 航片和卫片：最好收集果熟期摄制的最新航空照片和卫星照片资料。

(四) 收集国内外沙棘方面的有关文献资料：包括以下7个方面。

1. 沙棘分类方面的文献资料；
2. 沙棘生物、生态特性方面的文献资料；
3. 沙棘群落特征和演替方面的文献资料；
4. 沙棘理化性质和有用成分分析资料；
5. 沙棘经济生态、社会效益方面的资料；
6. 沙棘使用价值方面的资料；
7. 我国开发利用沙棘的历史文献。

(五) 社会经济资料的收集：主要包括普查地区的土地总面积、各地类面积、耕地面积、人口、劳力、工农业产值、交通运输情况等。

三、仪器、工具的准备

(一) 海拔仪：野外填图、作样方用。

(二) 地质罗盘：用于野外填图定向、定位；量测样方所处方向、坡度。

(三) 望远镜：野外填图用。

(四) 小图板（野外调绘夹）：固定地形图用。

(五) 三棱比例尺：填图、绘图用。

(六) 小三角板（15厘米）：填图、绘图用。

- (七) 铅笔 (4H)、红蓝铅笔：填图、作样方时用。
- (八) 文具盒、铅笔刀、橡皮：绘图用。
- (九) 放大镜：主要用于鉴定标本。
- (十) 测绳 (50米)、钢尺 (2米)：作样方时用。
- (十一) 枝剪、克秤、布袋、塑料布：测沙棘果实产量、生物量时用。
- (十二) 标本夹、标本纸、标签：采集标本用。
- (十三) 透明坐标纸：计算图斑面积用。
- (十四) 求积仪：量测图斑面积。
- (十五) 计算器、算盘：计算面积、果实产量。
- (十六) 背包：装外业用的仪器、工具等。

第三节 普查方法

这次普查以县为单位进行。其步骤分为野外踏查、野外填图、散生资源的调查、样方调查等。现分述如下：

一、野外踏查

即组织有经验的科技人员在某县境内选几条路线进行现场观察，以粗略了解该县沙棘资源的分布面积及特点，为选择普查路线、布设样方提供依据，同时对现有资料（尤其是图件资料）进行校核。

二、野外填图

(一) 填图标准：

1. 根据沙棘分布的地形部位及范围，以线状符号用“范围法”绘成线粗0.2mm的闭合图斑。

2. 由于投影盖度能反映群落生境、群落内环境、发育

阶段及种群等方面的特征，对果实产量也有较大影响，因而是沙棘资源的一个重要质量指标。其中盖度 $<10\%$ 者，沙棘一般呈散生株丛或在群落中呈伴生种；盖度 $\geq 10\%$ 、 $<30\%$ 者，沙棘还未单独形成群落，多为定居不久的小群聚阶段或与其它种呈共建种；盖度 $\geq 30\%$ 、 $<70\%$ 者，代表沙棘群落形成初期（盖度小、性成熟株数少、种群增长率高）至盛期（盖度大、绝大多数植株性已成熟、种群增长趋于停滞）的特征； $\geq 70\%$ 者，种内斗争激化，自然稀疏加剧。因之划分为下列四个盖度级：

- (1) 沙棘盖度 $\geq 70\%$ ，称一盖度级；
- (2) 沙棘盖度 $<70\%$ 、 $\geq 30\%$ ，称二盖度级；
- (3) 沙棘盖度 $<30\%$ 、 $\geq 10\%$ ，称三盖度级；
- (4) 沙棘盖度 $<10\%$ ，称四盖度级。

3. 最小上图面积为30亩，在1:5万工作底图上为 8 mm^2 。

4. 填写沙棘资源图斑概况表（详见表1—1）

(二) 填图方法

1. 图解交会法

(1) 后方图解交会法 后方图解交会，必须要有四个同名已知点（地面和图面都有的地物点，以下同），作为照准点才能进行，交会时最好在透明纸（描图纸）上作业，于透明纸中部设一点A，并标钉绣花针，然后用罗盘仪定向，依次瞄准四个照准点，划出从点A至照准点的四条方向线，再将透明纸移到图上，将交会的四条方向线，与地图上相对应的四个同名点进行套合、使其相吻合。然后把点A刺在地形图上，这个刺点就是交会点（见图1—1）。

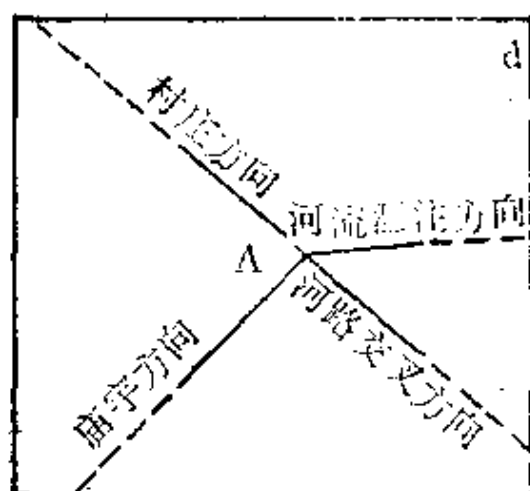
狀況數據來源為國庫券

蓋度級：

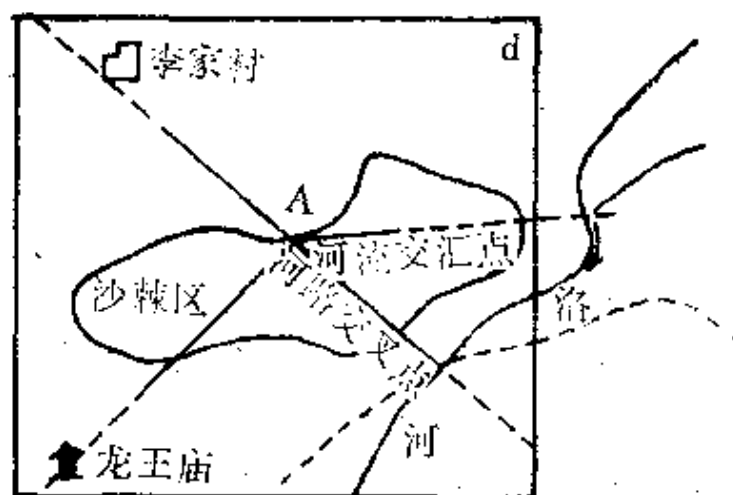
盖度级符号：

填表人：

[illegible]



a 透明纸交会图



b 透明纸移入地图蒙刺图

图 1—1 后方图解透明纸交会图

图中选了村庄、河流汇注点、河路交叉及庙宇四个同名已知点，作为交会照准点，用透明纸（25×25厘米）图解交会，在透明纸中部设一点A，并标钉绣花针，罗盘仪定向，然后从A点向地面村庄、河流汇注点、河路交叉及庙宇四个照准点瞄准绘出四条方向线，再将透明纸移到地形图上，使四条方向线和地形图上相应的照准点（同名点）全部相吻合，

此时把透明纸上的A点刺在地形图上，即为所求的交会点。

(2) 前方图解交会法 这种方法是用两个已知点在地形图上直接交会（见图1—2）。

用罗盘仪定向
(对准已知地物校正)，先在A站分别瞄准沙棘林分布界线上的不同特征点a、b、c、d、e，并划出A点到各特征点的方向线；再移至B站，以同样的方法划出B点到a、b、c、d、e各

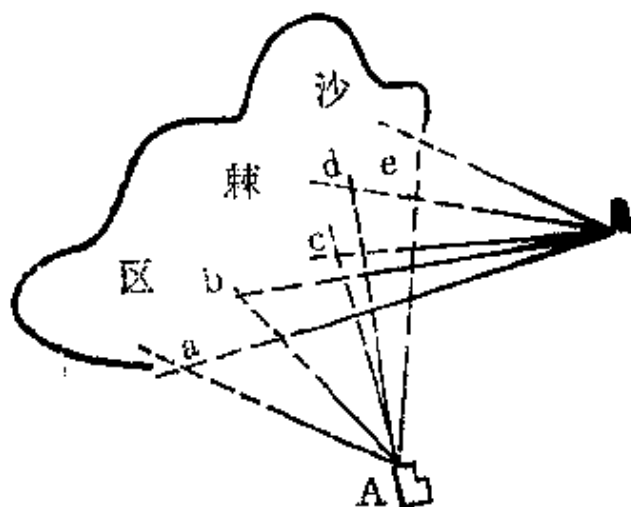


图1—2 前方图解交会示意图

特征点的方向线。以据A、B两站方向线的交会点就可确定沙棘林的分布界线。

(3) 等高线图解交会法 此法是用一个已知点及海拔仪提供的高程数，在地形图上直接交会（见图1—3）。设A点是沙棘林界外的已知点，罗盘仪定向，从A点瞄准沙棘林界上的不同特征点a、b、c、d、e，同时用海拔仪测出这些特征点的海拔高度值（交会时一人带海拔仪既测高程又作目标，同时把高程读数报给填图员）为a = 1102米、b = 1100米、c = 1120米、d = 1180米、e = 1200米，并根据方向及海拔高度标定各特征点在地形图上的位置，然后连接a、b、c、d、e各点，即为沙棘林界。

2. 海拔仪对照等高线勾图法 先找出图面、地面具有的特点，再用海拔仪提供高度值，罗盘仪定向，图上查等高

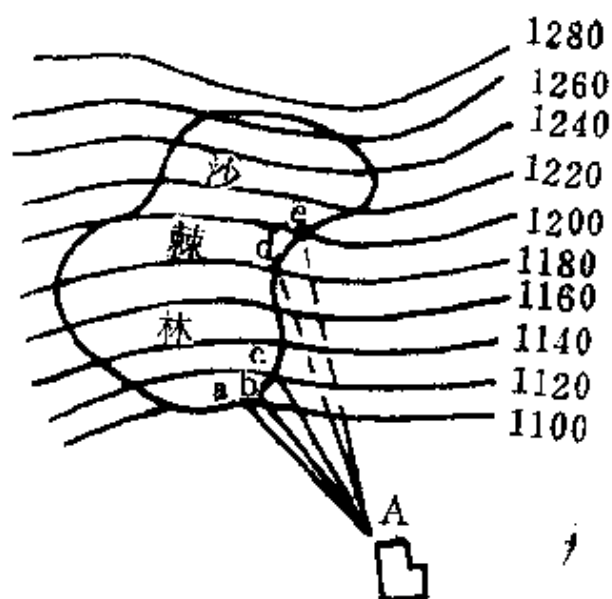
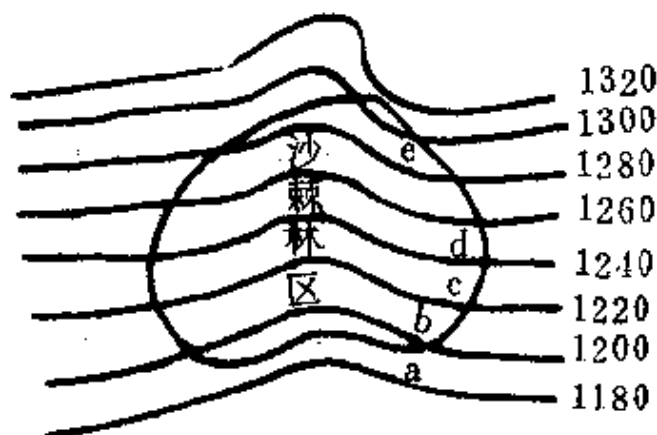


图 1—3 等高线图解交会示意图

线勾绘图斑，方法是循界而行，边看（看林界地形、地物特征、看罗盘指示方向、看海拔仪表示高度）边查（查图上等高线）边填（填绘



边界线），如图 1—4 所示。从沙棘林东界逆时针方向普查，罗盘仪指导方向，海拔仪高程读数 a 点为 1,200

图 1—4 海拔仪对照等高线勾图法（单位：米）

米、b 点 1,250 米、c 点 1,220 米、d 点 1,250 米、e 点 1,288 米等等，从图上查得 a、b、c、d、e、点位后，再根据沙棘林分布的地势情况，把它连成与沙棘林界相似的曲线图形，即为沙棘林界。

3. 几何分面勾绘法 常用于对坡的勾绘。当能全面看清一面坡上的沙棘林分布范围时，可估测出它所占该坡面的比例，如果占一半按二等分划开，如果占三分之一则取三分之一界线（如图 1—5），沙棘林占该坡面的 $1/2$ ，在工作底图上找出它相应的位置，勾绘出界线。

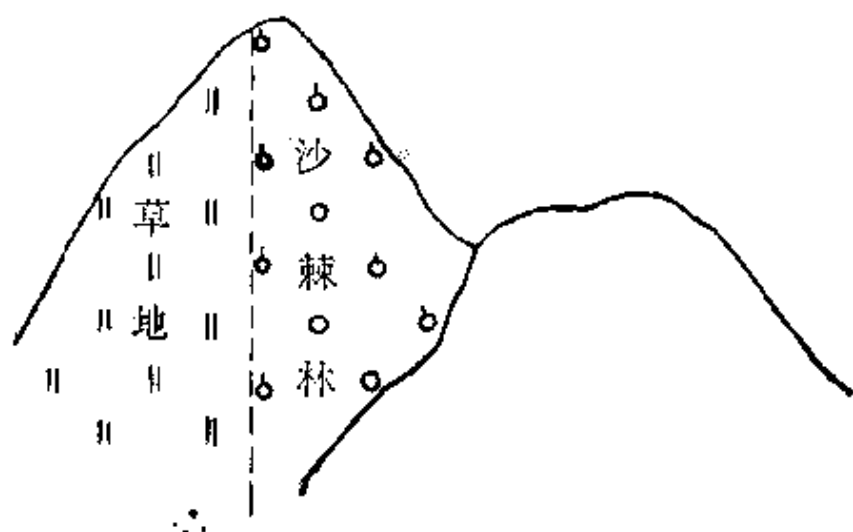


图 1—5 几何分面勾绘法

4. 同名已知点勾绘法 如果沙棘林分布区的周围，恰有一些同名地物点时，将这些地物点相互连接起来，就是其界线（如图 1—6）。

沙棘林北部与鞍部、道路、庙址及山顶为界，东部与窑洞、河流接壤，则连接为：鞍部——山脊——庙——鞍部——山顶下，为北界；东部及东南部以河流为界；西以林际为界，于是就勾绘出了这片沙棘林。

在实际使用过程中，上述诸法相互配合使用。

（三）图例符号及分级代号：沙棘图例符号按 1：5 万地形图图式经济林符号散列表示；沙棘资源按三个盖度级，