

“七五”重点科技攻关项目

(75—04—03—02)

# 黄土高原地区 资源与环境遥感系列图说明书

中国科学院—国家计划委员会自然资源综合考察委员会 主持

1:500000 黄土高原地区资源与环境遥感系列图编委会 主编



1903

40

地震出版社

57.1903  
560

# 黄土高原地区 资源与环境遥感系列图说明书

中国科学院—国家计划委员会自然资源综合考察委员会 主持  
1:500000 黄土高原地区资源与环境遥感系列图编委会 主编

地震出版社出版

00070

1 : 500000

黄土高原地区资源与环境遥感系列图编委会

顾 问: 陈述彭 石玉林 张有实

主 编: 王乃斌 沈洪泉 赵存兴 卢金发

副主编: 陈光伟 苏大学 王恒俊 罗修岳 池宏康

编 委: (按姓氏笔划为序)

王乃斌 王恒俊 王斌科 甘枝茂 卢 云

卢金发 艾南山 池宏康 孙俊杰 宋颐子

沈洪泉 李世顺 李钜章 李柱臣 李家永

谷锦柱 苏大学 陆亚洲 陈光伟 张琦娟

杨 生 杨金细 罗修岳 钟德才 赵存兴

姚启明 高万一 高起江 郭连保 顾朝新

梅成瑞 谢永生 詹启仁 褚广荣 蔡凤岐

学术秘书: 李家永

## 课题参加单位

**主持单位:** 中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会

## 土地利用图

**负责单位:** 中国科学院—国家计委地理研究所

**参加单位:** 西北大学地理系  
西北师范大学地理系  
山西师范大学地理系  
中国科学院成都地理研究所  
宁夏回族自治区遥感中心  
河南省土地管理局

## 土地资源图

**负责单位:** 中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会

**参加单位:** 山西大学黄土高原地理研究所  
中国科学院—水利部西北水土保持研究所  
内蒙古自治区土地勘测设计院  
宁夏回族自治区农林科学院土壤肥料研究所  
河南省科学院地理研究所

## 侵蚀强度与侵蚀类型图

**负责单位:** 中国科学院—国家计委地理研究所

**参加单位:** 陕西师范大学地理系  
中国科学院—水利部西北水土保持研究所  
山西省农业遥感应用科学研究所  
中国科学院兰州沙漠研究所  
兰州大学地理系  
西北大学地理系

## 土壤图

**负责单位:** 中国科学院—水利部西北水土保持研究所

**参加单位:** 中国科学院南京土壤研究所

宁夏回族自治区农业勘查设计院  
甘肃省农业科学院土壤肥料研究所  
山西省农业科学院土壤肥料研究所  
山西农业大学土壤农业化学系  
山西省土肥站  
河南省土地管理局

## 森林类型图

**负责单位:** 中国科学院遥感应用研究所  
**参加单位:** 甘肃省林业勘察设计院  
西北大学地理系  
山西师范大学地理系  
中国农业科学院草原研究所  
中国科学院西北高原生物研究所  
宁夏回族自治区遥感中心  
河南省土地管理局

## 草地资源图

**负责单位:** 中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会  
**参加单位:** 内蒙古自治区草原勘测设计院  
宁夏回族自治区农业勘查设计院  
甘肃省饲草饲料技术推广总站  
山西省牧草饲料工作站  
陕西省农业工程勘察设计院  
青海省草原工作站  
贵州省荔波县畜牧局  
河南省饲草饲料工作站

## 植被类型图

**负责单位:** 中国科学院植物研究所

## 课题参加人员

### 中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会

王乃斌 赵存兴 陈光伟 苏大学 卢云 李家永 郭连保  
马志鹏 周迎春 李世顺 杨小唤 雷振鸣 张永桂 章平  
钱克 周汝筠 丁光伟 王正兴 刘健 李苗新 洪仲白  
李继勇 刘永怀

### 中国科学院—国家计委地理研究所

沈洪泉 卢金发 李柱臣 赵克林 李钜章 景可 刘慧  
林钧枢 高剑 周立 张蕃 朱晨茵 袁世超

### 中国科学院—水利部西北水土保持研究所

王恒俊 谢永生 王斌科 吕惠明 张淑光 杨勤科 王占华  
张科利 郑芬利

### 中国科学院遥感应用研究所

罗修岳 王长耀 张金胜 李小民 关燕宁 王长有 郑兴年  
赵小丽

### 中国科学院植物研究所

池宏康 孙世洲 陈清朗 王绍庆 陈灵芝 田新智 李陆萍

### 中国科学院西北高原生物研究所

周立华 陈桂琛

### 中国科学院南京土壤研究所

蔡凤岐

### 中国科学院西安黄土研究室

高万一 孙东怀 肖举乐 郑洪波 任锦章 祝一志

### 北京大学地理系

杨金钿 张奠坤 袁勤省 张有顺 马俊杰 汪东峰 李平  
宁乃平 巨凤麟 骆娟

### 山西省农业遥感应用科学研究所

高起江 钱大森 魏信 樊卫红 乔玉良 连玲玲 刘仁福  
赵秀峰 段兆义 安秀琴

### 北京师范大学地理系

褚广荣 何雨

### 陕西师范大学地理系

甘枝茂 吴成基 惠振德 夏备德 孙虎

### 山西大学黄土高原地理研究所

姚启明 王国梁 窦文章 房淑云 肖杨

### 山西师范大学地理系

萧树文 黄承祖 行恭宝 李玉轩 周济民 降云峰 高惠卿

### 西北师范大学地理系

詹启仁 赵军 向传璧 洪成 李海萍 廖仁志

### 兰州大学地理系

马鸿良 艾南山 赵海涛 杨太保

宁夏回族自治区农林科学院土壤肥料研究所

梅成瑞

宁夏回族自治区遥感中心

马学恕 刘震 韩明生 蔡林 闫淑敏

中国科学院成都地理研究所

朱汉益

中国科学院兰州沙漠研究所

钟德才

内蒙古自治区土地勘测设计院

宋颐子 陈志礼 孙静 那秀芬

河南省科学院地理研究所

卡昌春 李正芳

甘肃省林业勘察设计院

潘文述

河南省土地管理局

牟用吉 张荣军 刘维德 马玉生

中国农业科学院草原研究所

武凤山

甘肃省农业科学院土壤肥料研究所

马俊贤

宁夏回族自治区农业勘察设计院

王吉智 戴法和 罗瑞林

山西省牧草饲料工作站

高新中

内蒙古自治区草原勘测设计院

谷锦柱 张小平

河南省饲草饲料工作站

高永革 朱伟然 李和平

甘肃省饲草饲料技术推广总站

鲁征

陕西省农业工程勘察设计院

陈兴海

青海草原工作总站

罗霄 石树堂

贵州省荔波县畜牧局

周辉

山西省农业科学院土壤肥料研究所

吴家骅

山西农业大学土壤农业化学系

张毓庄

山西省土肥站

郑家炕

**1 : 500000**  
**黄土高原地区资源与环境遥感系列图说明书**  
**目 录**

黄土高原地区资源与环境遥感系列图说明书.....	( 1 )
1 : 500000 黄土高原地区土地利用图说明书 .....	( 4 )
1 : 500000 黄土高原地区土地资源图说明书 .....	( 9 )
1 : 500000 黄土高原地区侵蚀强度和侵蚀类型图说明书 .....	( 15 )
1 : 500000 黄土高原地区土壤图说明书 .....	( 33 )
1 : 500000 黄土高原地区森林类型图说明书 .....	( 39 )
1 : 500000 黄土高原地区草地资源图说明书 .....	( 44 )
1 : 500000 黄土高原地区植被类型图说明书 .....	( 49 )
1 : 500000 黄土高原地区植被图植物名称和学名对照表 .....	( 54 )



1 : 500000

## 黄土高原地区资源与环境遥感系列图说明书<sup>①</sup>

### 一、概 述

当前世界各国都在关注一个共同的问题，即自然资源的锐减与人类生存环境的恶化，由于世界人口剧增和现代工业的发展，人类对自然资源消耗比本世纪 30 年代增长了数十倍，矿产资源在逐年减少，可再生资源的再生条件也受到严重破坏，使人类的生存环境变得十分严峻了。为了快速、准确地了解自然资源与环境的变化，各国都不同程度地应用了现代遥感技术进行资源调查与环境动态监测。

我国在“七五”期间，为了进一步摸清黄土高原地区资源与环境状况，实施了多学科大规模的资源与环境遥感调查与系列制图工程。

黄土高原地区资源与环境遥感调查和系列制图是根据国家“七五”重点科技攻关项目第四项，黄土高原综合治理的需要而设立的。采用航天、航空遥感技术和地面调查相结合的方法，查清黄土高原地区水土流失及农、林、牧资源状况，提交系列资源清单，为区域治理、开发服务。其遥感调查的范围包括：山西省、宁夏回族自治区的全部，陕西省的陕北和关中地区，甘肃省的陇中和陇东地区，内蒙古自治区的伊克昭盟全部和巴彦淖尔盟、乌兰察布盟的部分，青海省东部和河南省西北部，总计 285 个完整的县（市、旗），总土地面积 62.37 万平方公里。采用 TM 图像为主的准同步信息源，参照国土卫星影像，MSS 图像和部分红外航片进行 1 : 500000 系列制图。

该专题由中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会主持，参加工作的有中央和地方科研、生产、教学等 27 个单位，22 个专业，209 名科技人员，（其中高级职称 58 人），仅用了四年时间，完成了专题攻关合同规定的所有目标，并部分超额完成任务。

### 二、遥感系列制图

遥感系列制图是现代遥感技术、系统论的科学思想与地图相结合的产物。它是在系统论的思想指导下，应用遥感技术，对制图区域进行多层面、系统分析，一方面研究制图区域自然资源空间分布的特征；另一方面将研究结果依着不同层面定性、定量、定位地表示出来。所以，系列制图既是研究手段，也是成果表达方式，将两者集于一体。

#### （一）遥感系列制图概述

遥感系列制图是伴随遥感技术发展而出现的新的地图成图方法。

在 60 年代初到 70 年代中期的十五年间，在我国地图学专家陈述彭教授领导下，曾在海南岛进行过三次航空像片的判读试验，其中 1963 年到 1965 年着重于自然条件和自然资源的综合判读与制图。这项工作的目的是探索应用一次航空摄影资料，编制出一套专题图的方法和步骤，首次提出了系列图的概念。并运用这一理论编制了一组自然条件和土地资源图。包

<sup>①</sup>王乃斌执笔

括：地貌、坡度、土壤、植被、土地利用、土地类型等六种专题图。这种采用统一的遥感图像，编制出各种自然条件专题图，在内容上相互协调，相互补充，较完整地体现了制图区域的分异规律。这种成图方法的生命力与发展远景，被后来国内外进行的遥感系列成图实践所证明。

70年代后期，由于航天事业的飞速发展，人们可以从各级遥感平台上获取信息，遥感系列制图在国内、外得到空前发展。1978年，陈述彭教授在北京大学开办的遥感学习班上作了题为“航空遥感综合勘察与系列制图”的报告。在报告中，对遥感系列制图的理论和方法做了进一步的阐述，自此，国内广泛开展了遥感系列制图的试验工作。如云南腾冲航空遥感系列制图（以彩红外航片为信息源）；山西太原幅航天遥感农业自然条件系列制图（MSS）；内蒙草原遥感系列制图；云南丽江地区农业综合系列制图等。

我国学术界在“六五”期间所开展的遥感系列制图，主要以试验性、探索性工作为主。随着我国国民经济发展，一些重大区域开发决策需要各种资源的数量和质量数据。为此，“七五”期间，国家计委决定采用遥感技术与系列制图方法，进行大规模遥感调查，其中如“黄土高原地区资源与环境遥感调查和系列制图”；“黄土高原重点治理区遥感调查与系列制图”以及“三北”防护林遥感综合调查等都是国家级重点科技攻关专题。这些项目都要求提供遥感系列地图，并把系列图作为提供资源清单与区域开发分析工作的基础。遥感系列制图从试验研究到大规模的应用，这种变化充分反映了我国遥感技术实用化的程度，同时也是科学技术转化为生产力的例证。

系列制图的基本思想之一就是把整个制图区域作为一个自然综合体来研究。把现存的地理环境，视为内、外营力的作用和人类活动影响等因素在漫长的时间“维”上形成的综合体。就各专题图来讲，都是表示这一自然综合体的某一方面（某一“维”）的要素。因此各专题图之间既有各自专业内容，也有其共同伴生的基础。

## （二）系列制图的基本要点

系列制图有别于其他制图，它的基本要点是统一与协调的原则。

1. 共用统一的信息源与基础底图：黄土高原资源与环境遥感调查是以 TM 图像为各专题图主要信息源，参照 MSS、SPOT 和彩红外航片，其中 SPOT 和彩红外航片是供做大比例尺抽样之用。由于是在同一地区，用同一时相，同是 TM 图像，较为容易判读，各学科也易于统一认识，这是系列制图很重要的条件。

基础底图是承载各种专题内容的基础，底图统一了，对于表现各种自然资源的相互关系及自然资源的定位、定量均有极为重要的作用。

2. 统一的制图规程：黄土高原遥感任务下达后着手起草“制图规程”，先后经三次修订，最后于 1987 年 6 月经专家审定、作为征求意见稿下发并试行，“规程”规定了分类原则、内容表达方式，专题制图内容的定性、定位精度和面积量算、数据统计方法等，以便统一协调。

3. 按统一的逻辑程序制图：在系统论思想指导下，设计出作业流程框图，分几个步骤进行编图。

在实施过程中提出了三统一、三协调的原则，随时解决工作中的失误与不足，使各专题图组了解本专题内容在空间结构中占的地位及与其他专题的关系。

4. 系列制图的协调及原则：各种自然资源既然有共同生存的地理环境，就是说有共生

的基础，也必然会有着被各个专业公认的界线。大的界线如：自然地带性的界线，小的方面：如塬梁峁边界线等。尽管如此，由于各专业要求不同，分类系统有差异，在制图过程中各专题图之间不可能没有矛盾，为了解决这些矛盾，使系列图科学地统一起来，提出了三点协调原则：

(1) 纵向系列协调原则：本专题是 1:500000 系列制图，在黄土高原地区还有 (75-73-04) 项目的陕晋峡谷重点治理区 1:100000 遥感系列制图。此外“六五”期间还有全国 1:1000000 的土地资源图、土地利用图、地貌类型图、植被图、土地类型图等。此次制图工作必须注意到上、下两个层次的协调工作，根据分类系统，解译标志和已掌握的资料，实事求是地做好协调工作，另外，由于各层次比例尺不同，制图综合及舍取原则也不一致，这就要求综合考虑各专业要素及限制因子的协调问题。

(2) 横向系列的协调原则：横向系列的协调主要是指各专业之间和三个图组之间的协调工作。从宏观上来说，三个图组之间必须体现该地区自然综合体的一致性，有些宏观的界线保持一致，就是在某些类型上也可能有共同界线，如塬、梁边缘等。在不同专业协调过程中，应注意到发生学的原则，即：某种地貌条件（母岩的性质）形成什么样的土壤，而这种土壤又怎样利用或发育有何种植被等等，以免三个图组之间出现不可理解的矛盾现象。

(3) 同一专业图面的协调工作：同一专业所用的分类系统、解译标志和图例系统都是相同的，按理来说不应该出现矛盾。但是，由于制图区域广大，不可能一人或一个单位独立完成某一种成果图和基础图，因此，在同一专题制图过程中也需要协调。各专题在宏观上必须体现制图区域概貌。

### 三、系列地图

应用遥感系列制图方法，编制了黄土高原地区现状、资源（农业资源）、环境三组地图共七种专题图。

- (1) 黄土高原地区土地利用图
- (2) 黄土高原地区土地资源图
- (3) 黄土高原地区侵蚀强度与侵蚀类型图
- (4) 黄土高原地区土壤图
- (5) 黄土高原地区森林类型图
- (6) 黄土高原地区草地资源图
- (7) 黄土高原地区植被类型图

各专题图说明书分述于后。

1 : 500000

## 黄土高原地区土地利用图说明书

**主编单位:** 中国科学院—国家计委地理研究所

**参加单位:** 西北大学地理系

西北师范大学地理系

山西师范大学地理系

中国科学院成都地理研究所

宁夏回族自治区遥感中心

河南省土地管理局

**主 编:** 沈洪泉

**副 主 编:** 杨金钿 詹启仁

**参加人员:** 沈洪泉 高 健 李柱臣 刘 慧 张 蕾 朱晨茵

(中国科学院—国家计委地理研究所)

杨金钿 张友顺 汪东峰 李 平 宋乃平 巨凤麟 骆 娟

(西北大学地理系)

詹启仁 赵 军 向传壁 洪 成 李海萍 廖仁志

(西北师范大学地理系)

黄承祖 行恭宝 李玉轩 周济民 降云峰 高惠卿

(山西师范大学地理系)

朱汉益

(中国科学院成都地理研究所)

马学恕 刘 震 韩明生 蔡 林 阎淑敏

(宁夏回族自治区遥感中心)

牟用吉 张荣军 刘维德 马玉生

(河南省土地管理局)

**说明书执笔:** 沈洪泉 李柱臣

1 : 500000

## 黄土高原地区土地利用图说明书

《1 : 500000 黄土高原地区土地利用调查与制图》研究,是“七五”期间,国家重点科技攻关项目《黄土高原地区资源与环境遥感调查和系列制图》(75-04-03-02)专题的组成部分。本图编制系在中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会的主持下,由中国科学院—国家计委地理研究所负责承编。自1987年10月开始,至1990年11月按合同要求完成本图编制与全部调查研究任务,成果已于1991年由西安地图出版社出版。

本图是以1986—1987年的TM图像为基本信息源,采用室内目视判读分析与地面调查研究相结合,并和其它专题图(森林、草地资源、土壤、土地资源、植被类型和侵蚀强度与侵蚀类型等图)配套形成系列制图。其主要特点有:1)统一信息源与地理底图,作为判读分析之依据,以达到大范围系列制图的协调一致;2)采用遥感图像与成图比例尺相匹配的等大比例尺制图,利于专题内容的制图综合,又简化了编图程序;3)目视判读是建立在遥感图像、地形图和各种地面资料等多元信息综合分析的基础上,多途径进行专题内容的定性和定位分析,大大提高了判读精度和成图质量。

本图主要反映黄土高原地区的土地利用现状、特点和分异规律,用以查明各类土地的数量,揭示土地利用存在的问题和原因,指出今后合理开发利用的方向和途径,为制定黄土高原地区综合治理开发计划、土地资源合理利用规划和科学管理等提供基础资料和科学依据。

### 一、制图区域概况

本制图区域范围,包括太行山以西,日月山以东,秦岭以北和阴山以南的广大地区,介于东经 $100^{\circ}52'$ — $114^{\circ}33'$ ,北纬 $33^{\circ}41'$ — $41^{\circ}16'$ 之间,行政区划上含山西、宁夏两省区的全部,陕西的关中和陕北地区,甘肃的陇中和陇东地区,内蒙古的伊盟全部和巴盟、乌盟的一部分地区,以及青海东部和河南西北部的一小部分地区,共285个县(市、旗)<sup>①</sup>,总土地面积为62.37万平方公里,人口总计8500万<sup>②</sup>。

### 二、自然环境与经济条件

本区四周由太行山、秦岭、日月山、贺兰山和阴山等海拔1500—3500米以上的岩石山地所环绕,其内环为珠链的平原和盆地,较大的有兰州、银川、河套、大同、太原、临汾、运城和关中等,是本区重要农业区。区内的核心部分是海拔1000—1500米的黄土高原,突起于高原之上的吕梁山、恒山、五台山、六盘山、屈吴山、子午岭、黄龙山等岩石山地和孤立基岩山地,大部分植被覆盖尚好,残存一定面积的天然林或次生林。北部为鄂尔多斯高原,以沙地和沙生植被为主要景观特征,是区内主要牧区。全区整个地势西北高,东南低,以青海省门源境内的祁连山余脉为最高,海拔为5254米;最低点位于河南荥阳县官庄村,

①1986年中华人民共和国行政区划

②1988年人口统计

海拔仅 98 米，相对高差 5100 多米。区内地形复杂地貌类型多样，土地资源丰富，为本区农林牧全面发展提供了极为有利条件。全区最大特色是黄上分布集中，覆盖面积广，上层深厚，具有塬、梁、峁等典型的黄土地貌。

黄土高原地处我国东部季风区的中纬度地带，属大陆性季风气候，全区年均气温，东南部在 13.6℃ 以上，北部和西部降至 3.6℃ 以下； $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温，东南部为 4500℃，往北往西分别降至 2500℃ 和 1500℃， $\geq 10^\circ\text{C}$  积温持续天数分别为 220 天和 80—140 天。区内降水普遍偏小，且年际变率大，多数地区年降水量在 300—600 毫米之间，由东南向西北递减。全区气候温和，日照充足，光热资源丰富，雨热同季，对农作物生长极为有利，但由于水土流失，春秋干旱等因素影响，使其得不到充分利用，而限制了生产力的提高。

区内河流以黄河水系干流为主，海河水系和北部沙区内流水系所占面积很小，水资源总量约为 765.9 亿立方米，无论从平均每亩耕地拥有量或是人均拥有水量来看，均大大低于全国平均水平，是我国干旱缺水的地区之一。

土壤和植被资源复杂多样，随着生物气候条件的变化，由东南向西北呈有规律的水平地带分布：土壤依次为褐土——黑垆土——栗钙土——棕钙土和灰钙土；植被依次为森林——森林草原——干草原——荒漠草原。岩石山区，随着海拔高度及相应的生物气候变化，土壤和植被均呈明显的垂直分布。由于区内天然植被长期以来遭受严重的破坏，从而加速了水土流失、土地沙化，直接影响农林牧生产发展的生态环境。

本区是我国土地开发利用、农业生产发展和引黄灌溉历史最早的地区。全区总人口 8500 万，其中农业人口 6600 万，劳动力资源丰富，但农业生产技术落后，农牧业现代化水平低，是阻碍和困扰经济迅速发展的因素之一。区内的工业、交通运输业日益发展，随着能源——重化工基地的大规模建设，将逐步形成以煤炭、冶金、化工和电力为中心，门类齐全的工业体系，进而带动区内农村工业的发展。目前，区内交通运输条件虽有很大变化，但仍不能适应区内资源开发，经济发展和对外开放需要。

本区是中华民族的摇篮，古文化的发祥地，又是民族圣地和革命圣地，地理环境独特，文化古迹荟萃。特别是这里千姿百态的黄土地貌奇观与博大精深的民族文化和绚丽多姿的黄上风情交错组合，融为一体，形成独特的自然景观和人文景观，构成具有黄土高原地区特色的旅游网络，对弘扬民族文化、促进东西方文化交流和振兴地方经济均具有巨大发展潜力和广阔开发前景。

### 三、主要土地利用类型

按照拟订的黄土高原地区土地利用分类系统，利用 TM 图像为主的准同步信息源，在区内进行土地利用调查与制图，初步查明全区土地总面积为 62.37 万平方公里。各类土地利用的面积：耕地为 2.54 亿亩；林地为 1.22 亿亩；草地为 3.58 亿亩；城镇与工交用地为 0.36 亿亩；水域为 0.22 亿亩；其它土地为 1.43 亿亩。全区农业土地利用率达 74.9%，是我国土地资源较为丰富、土地开发利用程度较高的地区之一，主要土地利用类型的分布规律如下：

1. 耕地：全区耕地的 80% 集中分布于兰州——靖边——准格尔一线以南的广大地区，基本上与 400 毫米等雨量线相吻合。区内平均垦殖指数达 27.1%，开发利用程度较高。耕地中旱地占 76.4%，水地占 23.6%。

(1) 水地：主要集中于南部的河谷盆地、黄土台原和西北部的河泛平原，尤以关中盆地、汾河谷地和宁夏、内蒙古的河套平原最为集中，其它地区则多沿河谷呈狭长分布，面积不大。水地分布区土地平坦，土质肥沃，水热条件优越，灌溉发达便利，一般耕作历史悠久，人口密度大，集约化程度也较高。除宁夏与内蒙古间的河套平原外，一般为一年两熟或两年三熟，粮食亩产约为400—500公斤，是区内土地利用精华之所在。其中水稻种植集中分布于宁夏河套平原的南部，以及关中、太原两盆地的山前洪积扇、下湿滩地和沿河两岸，面积仅占耕地面积的1.2%左右。菜地主要环绕大中城市 and 大型矿区周围。

(2) 旱地：广泛分布于黄土高原和山西高原的低山、丘陵和盆地，绝大部分旱地的坡度大于 $3^{\circ}$ ，按其所处的地貌部位可分为沟川、台原、平地 and 坡地等旱地类型。沟川旱地沿沟谷底部和川地呈带状分布；台原旱地分布于宜川——甘泉——庆阳一线以南到渭河以北，地形以原为主的原梁沟壑区，著名的有董志原、洛川原等，原面平整，坡度小于 $3^{\circ}$ 。彬县、长武和宜川一带多为破碎原，原面坡度为 $3-5^{\circ}$ 。此外，在渭河、汾河两侧有大片台原，部分尚无灌溉条件。台原旱地分布集中连片耕作条件优于其它旱地类型；平旱地分布于平原和盆地，坡度小于 $3^{\circ}$ ，尚无灌溉条件的地区；坡旱地分布很广，甘泉以北的黄土丘陵沟壑区，坡旱地一般按梁、峁地形分布在谷缘线以上，坡度以 $7-25^{\circ}$ 占优势，比较破碎。甘肃境内的黄土丘陵区，几乎从丘陵的顶部至沟谷底部均有旱地分布。山西高原坡旱地分布较为零星，但面积广大。一般来说，旱地分布区地形复杂，气候干旱，水土流失比较严重，农作物以一年一熟为主，耕作粗放，广种薄收，农作物仰赖天然降水生长发育，干旱缺水，土壤贫瘠。

2. 园地：主要包括果园和桑园等。果园中以苹果栽培面积最大，约占全区果树栽培面积的60%，全区果园集中分布于晋中、晋东南、豫西北、陕北、渭北旱原、关中、陇东和天水、兰州等地区。区内果园多为中小规模园地，利用方式以林粮间作为主，经营粗放，产量不高。桑园面积不大，以甘肃的庆阳、平凉，山西的忻州、临汾和晋城地区较为集中。

3. 林地：全区林业用地虽占土地总面积的12.5%，但森林覆盖率仅为7%左右，是我国少林地区之一。残存的天然林主要集中于关帝山、管涔山、五台山、太岳山、中条山、太行山、秦岭、子午岭、黄龙山、六盘山以及西部和北部边缘的祁连山、贺兰山等地。区内林地多为天然次生林和人工林，以中幼龄林为主，约占林地总面积的80%左右。灌木林地主要分布于陕北长城沿线，渭河上游各县和秦岭北坡山地，甘肃庆阳地区，山西的山地、丘陵以及青海大通河两岸山地和同仁等地。此外，还有一定数量的疏林地，主要分布在甘肃的天水、庆阳，陕西的延安、榆林、宝鸡以及山西的山地、丘陵地带，林木生长稀疏。

4. 牧草地：区内天然牧草地主要分布于北部风沙区，而南部的河谷平原和盆地内草地资源极少。由东南向西北依次为草甸草原——典型草原——荒漠草原——草原化荒漠。山西和青海境内多山地灌丛草地。人工草场主要分布在甘肃的庆阳和天水，陕西的榆林，山西的吕梁、晋中、临汾和黄河沿岸等地。

5. 非农业用地：主要包括城乡居民点、工矿和交通用地等。其中城镇和工矿用地均占76.1%，尤其是区内各省区首府城市、铁路沿线和黄河及其重要支流沿岸一大批工业基础较好的工业城市，以及随能源——重化工基地建设而不断扩大或新出现的工矿城市，发展速度快，建设规模大，占地面积大量增加。小城镇规模和农村住宅建设用地也有所扩展。为了适应地区经济开发的需要，铁路、公路等交通用地也有显著扩大。

6. 水域：水域面积约占全区土地面积的 2.3%，主要是黄河及其支流的河流水面。此外，还有少量的水库和湖泊。

7. 其它土地：包括难以利用和尚未利用的土地，占土地总面积的 15% 左右，其中沙地主要分布于内蒙古伊盟的毛乌素沙地和库布齐沙漠。此外，陕北沿长城各县也有大量分布，其它均为小块零星分布；盐碱地以黄河河套地区居多，裸露地分布于各岩石山地和干旱地区。其余大量为荒草地等未利用土地，分散于全区各地。

#### 四、土地利用存在问题及其对策

建国以来，黄土高原地区虽然在农业生产条件上有所改善，土地利用结构正朝着合理的方向起步。但是，由于种种原因，当前土地利用仍然存在不少问题，尚需认真待之。

1. 历史上过度的垦殖，破坏了生态的稳定性，恢复良性循环有相当难度。至今，仍然存在的轮荒耕作，广种薄收和粗放经营等不合理的利用方式，以及  $>25^\circ$  陡坡耕地的继续利用等，均是导致严重水土流失的重要隐患。

2. 农业生产的单一化结构和单一的经营方式，是本地区农业生产发展缓慢，经济活力不足和人民生活贫困的重要原因之一，在很大程度上制约着农林牧业的综合发展。

3. 农林牧各业用地虽然面积大，但单位面积的土地利用效率很低，至今土地浪费现象仍很严重，有将近 1700 万公顷的宜林宜牧荒地资源未加利用。

4. 土地退化严重，土地质量普遍下降，影响着本区农业生产的再提高。

5. 森林的生态和经济效益俱差，林业生产发展缓慢。

6. 风沙区的草场退化，土地沙漠化在扩大。

针对土地利用中存在的上述诸问题，根据以往土地开发利用和综合治理的经验教训，今后土地资源的合理开发和土地利用环境的综合治理，以及农林牧副果业全面发展和合理布局，必须采取如下的对策和措施：

1. 因地制宜，调整土地利用结构，合理安排农林牧用地和布局生产。

2. 统一领导，全面规划，以水土保持为中心，以土地合理利用为基础，以提高生态、经济效益为前提，实行小流域综合治理。

3. 积极开展基本农田建设，走旱作有机农业道路。

4. 大力植树种草，恢复植被，扩大林草覆盖面积，改善土地利用条件和生态环境。

5. 加强草场建设，保护现有植被，防止沙区草场继续恶化和沙漠化土地的进一步扩大。

《1:500000 黄土高原地区土地利用图》，系由沈洪泉主编，杨金钊、詹启仁任副主编。

1:500000 标准分幅图责任编辑：沈洪泉、杨金钊、詹启仁、刘慧、张蔷、黄承祖、行恭宝、朱汉益、赵军、向传璧、张友顺、刘崧、韩明生等，参加制图的有朱晨茵、汪东峰、李平、宋乃平、巨凤麟、骆娟、蔡林、闫淑敏、张荣军、马玉生等，参加野外考察和提供资料的有李柱臣、洪成、李海萍、廖仁志、李玉轩、周济民、降云峰、高惠卿、马学恕、牟用吉和刘维德。全图由沈洪泉最后审查、修正定稿。土地利用面积量算由高健、周迎春、马志鹏、朱晨茵完成。全部数据由沈洪泉、高健负责协调、计算和制表。本说明书由沈洪泉、李柱臣执笔，沈洪泉修改定稿。全图编制过程中，曾得到吴传钧、张奠坤两位教授的热心指导，地方各级政府也给予大力协助，在此表示衷心感谢。由于时间仓促，水平有限，难免错漏，敬请批评指正。



1 : 500000

## 黄土高原地区土地资源图说明书

**主编单位:** 中国科学院—国家计委自然资源综合考察委员会

**参加单位:** 山西大学黄土高原地理研究所

中国科学院—水利部西北水土保持研究所

内蒙古自治区土地勘测设计院

宁夏回族自治区农林科学院土壤肥料研究所

河南省科学院地理研究所

**主 编:** 赵存兴 李家永

**副 主 编:** 姚启明 李世顺 谢永生 梅成瑞 宋颐子

**参加人员 (按姓氏笔划为序):**

丁光伟 王正兴 王国樑 王恒俊 卞昌春 尤梅英

孙 静 吕惠明 刘 健 那秀芬 李正芳 李世顺

李家永 肖 杨 宋颐子 陈志礼 房淑云 赵存兴

姚启明 梅成瑞 谢永生 窦文章

**说明书执笔:** 李家永