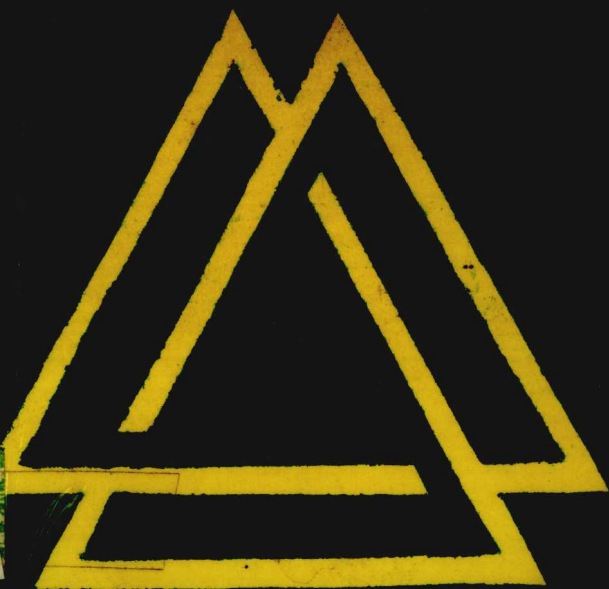


SHANDI TUDI
SHIYIXING PINGJIA

倪宏伶等 编著



贵州科技出版社

山地土地适宜性评价

内 容 简 介

本书通过一个典型的山地县域土地适宜性评价实例，阐述山地土地适宜性评价体系构筑的思路和方法；较为详细地介绍评价方式、分类系统、评价原则、评价指标系统、方法选择、评价单元、工作程序以及重要评价操作等内容。

山地土地适宜性评价

倪宏伶 等编著

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号)

贵阳云岩科技书刊印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

787×1092毫米 32开本 3.25 印张 70 千字

1993年10月第1版 1993年10月第1次印刷

印数1—1500册

ISBN 7-80584-239-8/S·076

定价：3.00元

前 言

人所共知，当今世界由于人口剧增和各项事业的发展，对土地的需要日益增加。而土地具有面积有限、位置固定的特性，在这种情况下，土地成为一种稀缺的资源，从某种意义上讲，土地成为各业争夺的对象。在特定的历史发展阶段，土地的需求量与土地资源自然供给量的不协调关系，也是导致人口—土地—环境矛盾日趋尖锐的重要原因。我国人地矛盾突出，广大山区面临的问题更为严峻。为此，国家已经将土地纳入国民经济社会发展的资源计划管理轨道，将操纵和利用调控机制对土地利用实行宏观干预。

为谋求有限土地资源的合理利用，必须进行全局性和长远性的谋划。在各业之间协调土地资源的供给与需求关系，对一个地区的土地利用、开发、整治和保护进行总体安排，以适应国民经济社会持续、稳定和协调发展的要求。鉴于此种目的，首先要进行土地适宜性评价，然后在评价基础上编制土地利用总体规划。毋庸置疑，土地适宜性评价是有效利用土地资源的先行基础工作，它为优化土地利用结构和布局提供可靠依据，具有不可轻视的地位和作用。为此，我们通过典型研究区的评价实践，针对山区土地生态环境、土地利用状况和社会经济条件的特点，在评价方式、评价方法、评价分类系统、评价因子选择、评价单元、评价程序和技术路线等方面做了较为系统的探索，初步形成一种山地土地适宜性评价体

系，这种评价模式有较广的适用范围。

由于土地适宜性评价的服务对象不同，对评价的要求也有所区别。土地利用总体规划体系按行政区域划分为全国、省（区市）、市（地）、县（市）和乡（镇）5级，县级规划是宏观与微观的结合部，是土地利用决策最重要的一个环节，规划工作面广量大，因此本书侧重阐述为县级土地利用总体规划服务的山地土地适宜性评价。

本书参照了联合国粮农组织《土地评价纲要》的基本概念和原则，在吸收国外研究成果的过程中，我们重视国情特点，从实际出发，较好地处理了“生搬”与“善用”的关系，构筑符合我国山区特点的评价体系。

为了避免宽泛地阐述山地土地适宜性评价的理论认识和方法问题，本书较完整地引入一个既有典型意义，情况又较为复杂的山地土地适宜性评价实例，即贵州省喀斯特地区息烽县土地适宜性评价研究成果。其中，用较多文字评述息烽县土地自然要素的基本特征和土地利用状况，同时也展示了一幅山地土地生态环境的画面，目的是为构筑评价体系作一个认识上的铺垫。

本书由两大部分组成，绪论主要涉及有关土地适宜性评价的一般性理论认识问题；第二部分以息烽县土地适宜性评价为主线索，介绍山地土地适宜性评价体系构筑的思路、方法选择的依据和工作程序中的重要评价操作。

本书旨意不在于全面、详细铺述评价操作，而是侧重阐述一种评价体系的思路框架。因此，对于评价涉及的某些常规方法，如土地生产率调查方法等方面，不予赘述。

本书论述的山地土地适宜性评价仍处于探索阶段，有不

少问题尚待进一步研究和实践。由于作者水平有限，书中错漏之处难免，欢迎读者批评指正。

本书的出版得到各方面支持，对贵州省土地管理局、贵州科学院、贵州省山地资源研究所的大力支持，在此一并表示谢意。

编著者

· 1993年5月

✱

目 录

一、绪 论	(1)
(一) 土地评价	(1)
(二) 土地利用总体规划	(6)
二、山地土地适宜性评价体系的构筑	(9)
(一) 息烽县土地生态环境和土地利用现状	(9)
(二) 山区土地利用状况及发展战略	(17)
(三) 土地评价方式的设计	(18)
(四) 评价方法的选择	(21)
(五) 评价工作程序和技术路线	(30)
(六) 评价原则	(34)
(七) 评价分类系统	(37)
(八) 选择评价因子	(41)
(九) 评价对象的选择	(47)
(十) 评价单元与评价操作	(60)
(十一) 山地土地适宜性评价体系的 基本特点	(75)
三、评价结果和建议	(76)
(一) 评价工作成果	(76)
(二) 评价结果与初步分析	(77)
(三) 土地利用结构调整的建议	(83)
(四) 评价成果应用和小结	(85)
结 语	(89)
参考文献	(91)
附 录	(92)

一、 绪 论

(一) 土地评价

1. 土地评价中的土地概念

由于诸多原因，对土地概念的定义可分为3大类：第一种认为土地是地球表层的陆地部分，包括近地表的物质组成；第二种观点把土地作为垂直立地剖面看待，土地是气候、土壤、岩石、植被和水文要素组成的自然综合体，土地是自然产物又含有人类过去和现在活动的影响，这是澳大利亚对土地的理解，联合国粮农组织的理解也与此相一致。美国的土地概念，长期以来不甚明朗，1966年首次提出综合处理土壤-植被-大气统一体问题。他们研究这种统一体，是为了增加光合转化效率和热能转化效率，以期增加单位面积产量。立地垂直剖面观点是被国际上广泛接受的土地的概念；第三种观点，认为土地是自然、经济综合体，是兼顾土地自然属性和土地经济属性的概括。何永祺先生研究多种有关土地的概念，认为通行的理解是：土地是地球表面的陆地部分，包括内陆水域和滩涂，是自然、经济复合体，土地是自然综合体，又是生产资料，后者指土地是一种资产，成为生产关系的客体，土地在人们之间形成所有关系和使用关系。通常考察和处理土地方面的事宜，尤其是土地管理领域，这种土地概念具有普遍适用的意义，避免产生歧义，把“天”

与“地”分开，否则，某块土地的所有者可将其土地对应的上空也据为己有，至少要包括大气对流层以下空间。

土地评价是为土地利用提供依据的，评价着眼点是土地利用中的土地功能价值。土地功能分为如下几种：①负载功能，土地是人类生活和生产的场所；②养育功能，土地具有肥力，为人类提供食物；③仓储功能，土地蕴藏矿产、能源等资源；④景观功能，土地构成多姿多彩的自然景观。

时至今日，土地评价仍把土地养育功能作为重点对象，侧重土地第一性生产力的开发，目的是从土地上获取更多的经济生物量，如粮食、木材等等。所以，在土地评价中，不能把气候要素排除在土地概念之外。光、温、水是作物、林草生长的能量基础和重要条件，而且气候要素的地域水平分异和垂直分异明显。由此可见，一般情况下，土地评价使用的土地概念是包括气候要素的自然综合体，应坚持立地垂直剖面的观点。

2. 土地评价及其分类

土地评价是对土地质量的鉴定，这是正确的，但还不够严密。土地评价为土地利用决策提供依据，它有很强的针对性。对土地质量进行鉴定，必须依据一定的客观标准，这个标准便是某种土地用途对土地质量的要求。不同土地用途，诸如耕作业、林业、草地畜牧业、城镇建设及游乐场等，对土地质量要求各不相同。因此，土地评价必然针对某种土地用途而言。土地评价是按着某种用途要求对土地的质量评定。英国学者麦克雷认为：“土地评价就是说明土地的这些利用的可能性和限制性，并把现在积累起来的有关土地的大

量资料转化为实践者可利用的利用形式。”这种概括使土地评价与土地利用的联系更加密切。

由于各国及其不同地区根据自身特点形成许多评价体系，加之评价研究工作的发展，土地评价的分类情况也较为复杂，可以从多种角度进行比较和分类。

(1) 按评价目的划分，有比较性评价和解释性评价。由于目的不同，这两种评价的依据和着眼点也不同。

①比较性评价：这种评价虽然也是针对某种土地用途，但侧重各个地块质量的相对比较，目的不在于为土地利用调整提供依据，研究重点是土地质量现状的相对区分度。因此，土地用途方面的问题不是研究的着眼点。这种评价主要用于土地税收、测算地价、农产品地区差价等方面。我国城市土地和农用地分等定级即属于此种评价。其显著特点是以级差地租为理论基础，最终以经济指标划分等级。对土地自然属性往往研究不深。有的把土地质量作为初步土地定级的依据。

②解释性评价：评价某种地块（某种土地类型）对多种土地用途的适宜性，强调对土地利用的有利性和限制性的判断，主要为选择地块最佳用途提供依据。土地用途以及利用的措施是主要的研究方面。解释性评价又分两种情况，一是按部门划分的土地用途对土地质量的笼统要求，进行土地评价；二是根据某种土地用途的特定土地利用方式，明确对土地质量的要求。例如，按特定的作物、耕作制度、机具作业条件等项确定对土地质量的具体要求。解释性评价主要用于土地利用规划和土地改良方面。

(2) 按评价指标划分，或者按评价的性质来划分，有

自然评价和经济评价。

①自然评价：以土地自然属性或土地生产性能为评价指标，社会经济条件作为背景来考虑。土地生产性能的常用指标如单位面积产量、林木年生长量等等。主要反映在特定技术经济条件下土地第一性生产力水平。这些指标由于还不能真实反映利用上的经济效益，在多数场合下作为经济分析指标，在少数情况下作为经济效益指标使用，有时又称为土地生产率。使用这些评价指标，主要是从土地产出的使用价值着眼的。自然评价又分为如下两种形式。

定性自然评价：土地对预定用途的适宜性是以定性的术语来表述，经济因素仅作背景加以必要的说明。定性自然评价多用于大范围的概略性的土地评价工作中。

定量自然评价：土地等级的差别用数值表示，以分值、指数和经济分析指标划分等级单位。以产量为评价指标划分土地等级便属于此种形式的评价。

②经济评价：以投入与产出的量比关系评定土地的优劣，投入少，产出高是好地。用可比的经济效果指标划分土地等级。对投入的成本和产出的价值进行详细的经济核算，同时也要考虑社会经济和环境因素的影响。这种评价涉及土地要素的范围较广，往往把诸如土地区位、交通条件等项列为评价因子。因评价综合指标含易变因素较多，经济评价成果的适用期一般都比较短。

(3) 按评价的方法划分有2大类，类别体系和参数体系，这方面的具体内容在评价方法选择的章节里介绍。

土地评价的重要性日渐突现出来，评价涉及的对象和内容也越发多样化，已延伸到城镇、旅游、保护区、管道铺设

等方面。在土地评价的研究方面也有很大的进展。一些国家在定位观测、田间试验以及土地特性、土地质量指标测定方面做了大量工作。利用定量的基础资料，对土地质量与土地生产率的相关性进行了深入探讨。在土地评价中利用系统工程的原理和方法，建立数学模型，已成为一种趋势。

3. 土地适宜性评价

联合国粮农组织（FAO）粹集世界上著名土地规划专家的研究成果，编著了《土地评价纲要》一书。明确提出了土地适宜性评价的原则、基本概念和分类系统的框架，尤其是提出了土地利用方式这一重要概念。把土地评价与土地利用目的更加紧密联系起来，便于土地利用的选择和决策。因此受到国际上的普遍重视，得到广泛的应用。

《土地评价纲要》强调土地对某种土地用途适宜性的判断，并提出以下评价原则：

①土地适宜性评价是针对特定土地用途或土地利用方式；②评价时要求把所得效益与所需投入进行比较；③要进行多学科研究；④评价要符合当地或本国情况；⑤适宜性是指持续利用而言，即利用不能造成重大的或渐进的土地退化；⑥评价要在几种土地用途之间进行比较。以便为安排土地的最佳用途提供依据。

我们认为，土地适宜性评价是研究在特定的社会经济条件下，土地对预定用途的适宜与否及适宜程度。研究的着眼点是土地质量与某种用途要求的特定关系，通过这种关系揭示两者在生态、经济和社会效益联系中的匹配程度。

对照FAO《土地评价纲要》，通常的土地评价与土地适

宜性评价的不同点有以下几个方面：

①多数是对现有用地（大量的现有耕地）进行土地质量评价，没有使用适宜性和适宜性等级的概念，而是按着土地质量的高低划分为若干个等级，这些等级对土地利用决策没有什么明确意义；②没有设置经济效果或经济分析性的综合评价指标，不能展示不同等级的土地在利用上可能达到的实际效果，不能反映土地等级差之间量差的实际含义；③没有土地对某种用途适宜与否的判断，同时也没有使用土地利用方式这一概念；④一般只限于当前土地质量的评定，不进行潜在适宜性评价；评价也不在多种用途之间作比较。

这种通见的土地评价与土地利用的联系不紧密，针对性不强，评价成果应用范围小，划分土地等级的主要意义在于表达某一地区土地质量的区分度，而不便于土地利用决策中的比较和选择。

（二）土地利用总体规划

土地适宜性评价为土地利用服务，为改变土地用途提供依据。一个农场要调整土地利用结构需要土地适宜性评价，而且评价要作得很详细，评价必须明确回答这块土地是种胡萝卜还是栽果树，评价要从投入与产出的经济效果分析入手，展示有多种选择的可能，为土地经营者提供决策依据，于此评价提供了基本看法。经营者还要根据社会经济条件作决策，选择最有成功机会的土地用途，提出对这块土地利用上的基本打算，甚至明确了实施方面的设想，从空间和时间上作全面的安排，这虽然是不全面，不系统的考虑，但也是土

地利用规划。

何永祺先生根据我国国情特点和今后一个历史阶段土地规划的任务，对土地规划作了这样的概括：“是根据社会经济发展和环境整治的要求、自然资源的可供条件，对土地组织诸要素在空间上优化组合和在时间上实现这个优化组合的战略安排。”土地组织包括土地分配的空间组织和土地利用的空间组织。前者是指由于土地利用结构和空间布局所引起的土地权属的变更，对此在各部门、各业之间调整土地生产关系。土地利用的空间组织是以合理组织土地利用为主要内容，在规划时间目标控制下，侧重协调土地利用的结构关系和空间关系，这也是土地利用规划的主要内容和任务。

当前，从我国土地利用管理角度出发，土地利用规划分为土地利用规划设计、土地利用专项规划和土地利用总体规划。总体规划是按行政区划单元划分的，县级土地利用总体规划是其等级序列中一个重要的层次。

县级土地利用总体规划是对土地利用的空间和时间上的战略安排，是一种全局性和长远性的谋划。编制规划的目的和任务：在规划战略目标控制下，在部门之间协调土地资源供给与需求关系，对土地利用、开发、整治和保护统筹安排。通过宏观调控措施，使土地利用活动按着预定轨道运行，进入有序和可控状态，达到预期的综合效益，以适应全县国民经济持续增长和社会的协调发展的要求。本书所探讨的重点内容就是为县级土地利用总体规划服务的山地土地适宜性评价。

对土地适宜性评价与土地利用总体规划的关系，可以作如下概括：土地适宜性评价是编制土地利用总体规划的先行

基础工作，主要是从一个地区不同用途适宜土地的可能供给量方面为总体规划提供依据；与此相应，土地适宜性评价必须根据土地利用总体规划的内容来确定评价任务和评价方式；评价本身不决定土地的用途，仅为安排土地的用途提供比较和选择的条件，总体规划最终确定土地利用方案。这就是两者的总体关系，这种关系是通过不同方面的联系来体现的，规划区的情况和特点决定不同方面联系的具体内容。

二、山地土地适宜性评价体系的构筑

正如《土地评价纲要》所述，这个纲要本身不是评价体系，只有根据某个地域的特点，把纲要的基本概念和原则运用到实际中，才能形成体系。土地适宜性评价体系包括一系列组成部分，有评价方式、评价方法、分类系统、评价指标系统、评价原则、工作程序、技术路线和评价单元形式，它们相互联系构成一个整体。一种严整的评价体系必然要适用于较大范围。体系是在特定历史条件下，根据地域情况的相似性和评价任务的一致性，以及评价所采用的技术方法的类同性所构筑的稳定框架，是一种经过组合和选择而确立的评价模式。

下面以息烽县为实例，展示一个山地县域土地生态环境和土地利用的特点，并做初步预测，提出了该县中长期土地利用战略的基本构想，这些将为构筑评价体系提供基本依据。

（一）息烽县土地生态环境和土地利用现状

评价之前应了解该县土地生态环境的基本特点，初步诊断土地各自然要素存在的限制因子及其限制强度；同时要分析土地利用现状存在的问题，预测土地利用可能出现的变化。为确定评价因子、选择评价对象提供依据，有利于加强定

性认识，更明确地提出土地适宜性评价的具体任务。

1. 概况

息烽县位于黔中，介于北纬 $26^{\circ}57' \sim 27^{\circ}19'$ ，东经 $106^{\circ}27' \sim 106^{\circ}51'$ 之间。总面积1037.5平方公里，该县隶属安顺地区，全县有4区1镇、24个乡、161个村。总人口216212人，其中，农业人口占88%。地处贵阳、遵义2市之间，南至省城72公里。川黔铁路、公路纵贯境内南北，区位优势明显。界河上的乌江渡水电站颇有规模，县内近90%的村通电，有煤、磷、铝等矿产资源，均有不同程度的开采。地方工业有一定基础，并有以磷化工为主体的省属厂矿。矿产、能源、交通条件较好。境内有多处风景名胜，大部分未正式开发。

1988年社会总产值2.6亿元，农业总产值1.01亿元。人均产值1213元，人均国民收入606元，后者在安顺地区属于中等水平。

2. 土地自然要素的基本特征

土地要素的自然特征制约土地生态系统的结构和功能：

(1) 水热条件优越，季节雨量年际变率大。

该县地处亚热带湿润气候区。年日照时数为1411.9小时，略高于黔中各市、县，同全省一样，是全国日照低值区。年辐射总量85~92大卡/平方厘米，年均温 $12 \sim 16^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3400~6000 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期246~288天，普遍一年两熟。海拔高度每升高100米，温度降低 0.62°C ，热量垂直变化明显。年降水量950~1200毫米，随着地势由高到低雨量由东

南向西北递减,在作物需水盛期的夏季,雨量相差16%,故变幅不是很大。夏半年占全年降水量的77%,在作物生长旺季水热匹配协调,由于雨量季节分配的年际变率大,使得水分月季丰缺颇为悬殊,常有夏旱和春旱发生,夏旱频率达79%,时而给农业带来严重灾歉。根据降雨量与农田水分余缺关系,该县属于省内夏旱的中旱区和春旱的轻旱区,由于地表条件差和水利设施薄弱,其受灾程度深,成灾面积大。

这里冬暖夏凉,水热同季,利于农、林、牧的综合发展,尽管不同程度的农业气候灾害时有发生,仍然属于丰收型气候,具有明显的优势。光、热、水是决定作物干物质生产率的基本要素,息烽县土地生产潜力中的气候生产潜力较高,根据农业生态区域法的理论估算,水稻每公顷1.3~1.5万公斤,玉米每公顷1~1.1万公斤,但由于地表条件差,土壤限制因子多,对气候生产潜力起着大幅度的衰减作用。

(2) 地表破碎,岩溶发育。境内从震旦系至第三系地层均有出露,第四系松散堆积物,呈小斑块分布。展布的岩石主要有石灰岩、白云岩、页岩、砂岩、砂页岩及紫色砂页岩。碳酸盐岩广泛出露,占全县面积的76%,是构成喀斯特环境的物质基础。

境内平均海拔1000~1200米,地势向北倾斜。为适应下降的侵蚀基面,河流急剧下切,强烈的溯源侵蚀已延伸到县内各地,地表遭受到深切破坏,一般切割深度为200~800米。中部至西部沟谷纵横,地表尤为破碎。中中山和低中山成为地貌主体,其次为丘陵、盆地,阶地不多。地貌成因类型有溶蚀地貌、剥蚀地貌、侵蚀地貌、堆积地貌及构造地貌。溶丘、溶蚀洼地、漏斗、落水洞和地下伏流等岩溶地貌形态经