

土地评价纲要

联合国粮食及农业组织 罗马

土 地 评 价 纲 要

土地及水利开发处

土壤资源开发及保护科

联合国粮食及农业组织 罗马

一九七六年

本书中所用名称及材料的编写方式并不意味着联合国粮农组织对于任何国家、领土、城市或地区和其当局的法律地位或对于其边界的划分表示任何意见。

M-51

ISBN 92-5-500111-6

本书版权属联合国粮农组织所有。未经版权所有者书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分翻印本书。申请这种许可应写信给意大利罗马00100 Via delle Terme di Caracalla 联合国粮农组织出版处长，并说明希望翻印的目的和份数。

© 粮农组织 1976年

**a framework
for
land evaluation**

**soil resources development and conservation service
land and water development division**

前 言	1
第一章 土地评价的性质和原则	
1.1 概 论	2
1.2 土地评价的目的	2
1.3 土地评价和土地利用规划	3
1.4 原 则	4
1.5 调查的深度等级和方法	7
1.5.1 调查的深度等级	7
1.5.2 土地评价的两阶段法和平行法	8
1.6 《纲要》的性质	9
第二章 基本概念	
2.1 概 论	1 1
2.2 土 地	1 1
2.3 土地用途	1 2
2.3.1 土地利用大类和土地利用方式	1 2
2.3.2 土地的多种利用和综合利用	1 4
2.4 土地特性、土地质量和鉴定指标	1 4
2.4.1 实 例	1 7
2.4.2 土地的稀缺价值	1 8
2.5 要求和限制性	1 9
2.6 土地改良	1 9
2.7 土地适宜性和土地生产能力	2 0

第三章 土地适宜性分类

3.1 概 论	2 1
3.2 土地适宜性分类的结构	2 1
3.2.1 土地适宜性纲	2 2
3.2.2 土地适宜性级	2 2
3.2.3 土地适宜性亚级	2 4
3.2.4 土地适宜性单元	2 4
3.2.5 有条件的适宜性	2 5
3.2.6 提 要	2 6
3.3 分类的范围	2 7
3.3.1 定性的和定量的分类	2 7
3.3.2 当前和潜在适宜性分类	2 7
3.4 土地适宜性分类的成果	2 8

第四章 土地评价程序

4.1 概 论	3 1
4.2 初步商讨	3 3
4.2.1 目 标	3 3
4.2.2 研究地区的状况	3 4
4.2.3 评价所依据的数据和论据	3 5
4.2.4 制订评价工作计划	3 7
4.3 土地利用种类及其要求和限制性	3 9
4.3.1 土地利用种类的描述	3 9
4.3.2 确定用途的要求和限制性	4 0
4.4 土地制图单元和土地质量的描述	4 0

4.5 土地用途和土地的比较	4 1
4.5.1 土地用途和土地的比配	4 1
4.5.2 鉴定的方法	4 3
4.5.3 效益和投入的估计	4 4
4.5.4 环境影响的估价	4 5
4.6 社会经济分析	4 6
4.7 土地适宜性分类	4 8
4.7.1 实地检验	4 8
4.8 程序提要	4 8
4.9 提出成果	5 1
第五章 实 例	
5.1 概 论	5 4
5.2 巴西的土地利用和土地质量	5 5
5.2.1 土地利用方式的描述	5 5
5.2.2 土地质量举例：对机械化的限制性	5 7
5.2.3 土地制图单元适宜性的描述	5 9
5.3 苏里南小农的油棕栽培（土地质量的适宜性标准和描述）	6 0
5.3.1 土地利用的描述（数据和论据）	6 0
5.3.2 社会经济状况	6 1
5.3.3 所要求的土地质量	6 2
5.3.4 主要土地质量的组成	6 2
5.3.5 土地适宜性分类	6 3
5.4 肯尼亚的土地利用方式	6 7
5.4.1 小农旱作农业：传统技术	6 7
5.5 作为土地质量的地理位置	7 2

术语注释	7 5
参考文献	7 8
附录一：英汉土地评价词汇	8 0
附录二：英汉人名译名表	8 6

附 表 目 录

1 土地质量实例	16-17
2 适宜性分类的结构	2 6
3 土地适宜性图的表式图例(注)	5 2
4 西巴机械化(使用农业机械)的限制性程度	5 9
5 苏里南若干重要的土地质量	6 4
6 苏里南油棕 — 土壤水份有效性鉴定指标和评级	6 5
7 苏里南油棕 — 根区氮素有效性的鉴定指标和评级	6 5
8 苏里南油棕 — 养份有效性的鉴定指标和评级	6 6
9 苏里南油棕 — 可通行性和可进入性的鉴定指标和评级	6 6
10 肯尼亚东方省每种土地利用方式的可定量因素	68-69
11 日本道路分类和运输费用指数(引自福井 1976年)	7 3

附 图 目 录

1 土地评价的两阶段法和平行法	8
2 定性的土地适宜性举例	2 9
3 土地评价工作图解	3 2
4 土地评价的两阶段法	4 9
5 土地评价的平行法	5 0

到1970年为止许多国家已经制订了各自的土地评价体系。这种情况使情报交流难以进行，因此，显然有必要通过国际讨论来达成某种规范形式（注）。在荷兰及粮农组织的两个委员会做了筹备工作，由此而产生了一个基础文件（粮农组织，1972年）。1972年10月在瓦赫宁根召开的国际专家会议上讨论了这个文件和世界各地阐述土地分类体系的各种材料（粮农组织，1974年）。会议对土地评价纲要建议的大部分原则达成了协议，并出版了会议讨论纪要和建议（布林克曼和史密斯，1973年）。

下一阶段是起草纲要的初稿（粮农组织，1973年）。该稿曾广泛印发征求意见。根据征得的意见，于1975年1月在罗马召开了一个小型会议，会上明确了初稿中的缺陷并提出了改进意见。本书就是在这第二次会议（粮农组织，1975年）的讨论和建议的基础上写成的。

许多土地评价专家，包括粮农组织的和许多不同国家的专家，为编写本书作出过贡献或提出过意见。K·J·皮克，J·贝尼马，P·J·马勒和A·J·史密斯等对确定纲要中的概念和方法作出了主要的贡献。特别是关于土地利用方式、土地质量和配比的概念方面应主要归功于K·J·皮克和J·贝尼马（1971年）。对制定方法或提供资料方面有贡献的还有C·A·罗伯逊和A·P·A·文克。1975年会议的出席者和M·阿斯拉夫和J·H·德伏斯T·N·C·对初稿提出广泛而宝贵的意见。本书是由R·布林克曼和A·杨编写的。

土地评价是为实际应用服务的。《纲要》在其初稿阶段，已经应用于粮农组织的许多土地开发项目中。重要的是现在应当通过在各种不同的自然、经济和社会条件下和各种规划目的中具体应用以广泛地进行检验。只有通过这样的实际应用，《纲要》才能完成它的预期目的：即为人类合理地利用土地资源作出贡献。

注：有两个新体系：一个是伊朗制定的，一个是巴西制定的，引起了对此方面的可能性的注意。

1.1 概 论

如何利用土地历来是人类社会进化的一个组成部分。过去,是由个人作出互不相关的土地利用决定,因此,土地利用的改进是逐渐发生的。而现在,在这更为拥挤而复杂的世界里,常常由土地利用规划引起土地利用的变化。这样的规划在世界各个地方,包括发展中国家和发达国家,都在进行。它可能是为了把环境资源投入新的生产利用。然而,土地利用规划的需要往往出于需求和压力的变化,包括同一块土地用作不同用途的竞争。

土地利用规划的作用在于指导人们对土地利用作出合理的决定,以便从环境资源的利用中得到最大的利益,同时又为将来而保护好这些资源。这种规划必须以对自然环境和设想的土地利用种类两者的了解为依据。有许多破坏自然资源和土地利用经营失败的实例,是由于不了解土地及其利用之间的相互关系所造成的。土地评价的作用之一就是要认识这种关系并向制订规划的人员提供最有前途的土地利用种类的比较。

土地评价是当土地用于特定目的时候对土地性状进行估价的过程。它包括按照供选择的土地用途的要求,在气候、土壤、植被和土地的其它方面进行基础调查和分析说明。所考虑的土地用途的范围必须与该地区的自然、经济和社会情况相适应,而且各种用途的比较必须考虑经济因素,这样,在制订规划时才有价值。

1.2 土地评价的目的

土地评价可以关系到土地现在的性状,但它常常涉及土地的变化和所产生的影响:包括土地用途的变化,有时还有土地本身的变化。所建议的事业的经济后果,对当地人民和有关国家的社会后果,以及对环境有利或不利的后果,在作土地评价

时都要加以考虑。因此土地评价应回答下列问题：

- 土地目前是怎样经营管理的，如果现在的措施保持不变，那么会发生什么情况？
- 在目前的情况下，有哪些经营管理措施可能加以改进？
- 有什么其它土地用途从自然条件看是可能的，从经济和社会方面看是恰当的？
- 这些用途中有哪些能提供持续生产的可能或别的利益？
- 伴随每种用途会产生哪些自然的、经济的或社会的不良后果？
- 为了得到所需要的产量并将不良后果减少到最低限度，需要哪些经常性投入？
- 每种利用形式的效益如何？

如果采用一种新用途后土地本身发生重大变化，例如在灌溉规划中所发生的那样，则尚须回答下列问题：

- 哪些土地条件的变化是可行的和必要的，如何能实现这些变化？
- 需要哪些非经常性投入来实施这些变化？

评价过程本身并不对要实行的土地利用的改变作出决定，而只是为作出这种决定提供依据。为了很好地起到这个作用，评价的结果一般要提出资料，说明每块土地两种以上可能的利用形式，包括每种形式有利或不利的后果。

1.3 土地评价和地区利用规划

土地评价只是土地利用规划过程的一部分。它的确切任务随不同情况而异。在目前情况下土地利用规划过程可归纳为依下列程序进行的各项工作和决策：

- (1) 了解改变土地利用的需要；
- (2) 明确目的；
- (3) 提出建议，包括可供选择的各种土地利用形式，并了解其主要要求；

- (4) 查明区域内不同土地类型的现状并绘出概图;
- (5) 按不同用途, 对每个土地类型进行比较和评价;
- (6) 为每种土地类型选择可取的用途;
- (7) 制订规划方案, 或对为该地区特定地段挑选的比较方案进行其它详细分析; 这一步, 在某些情况下, 可采取可行性研究的方式;
- (8) 就实施规划作出决定;
- (9) 实施规划;
- (10) 实施进程的监测。

在上述程序的第 3、4、5 阶段, 土地评价起着主要作用, 并为以后各项工作提供资料。因此在土地评价之前, 先要了解改变某些土地用途的需要, 它可能是为了发展新的生产用途, 如农业开发计划或造林, 或者是提供服务, 诸如开辟国家公园或游乐区。

了解改变土地用途的需要之后, 接着是明确提出改变的目的何在, 并写出一般的和具体的建议。评价过程本身包括阐述一系列有希望的土地利用种类, 并与地区内划出的每种土地类型进行比较和评价。在这基础上推荐一种或少数几种可取的土地用途。然后根据这些推荐来决定该地区内每一地块最适合的土地利用种类。以后的几个步骤, 通常是就所采取的土地利用种类作进一步的详细分析, 如已作出实施的决定, 接着就是开发项目或别种形式改变的实施, 最后便是监测其后果。

1.4 原 则

有些原则对土地评价的研究和方法是根本的。这些基本原则是:

(1) 要针对特定的用途种类进行土地适宜性评价和分类

这条原则认为不同的土地利用种类有不同的要求。例如, 排水困难的冲积泛滥

平原非常适宜于种水稻，但对农业的其它许多利用形式或林业就不适宜。

土地适宜性这一概念只是针对特定的土地利用种类时才有意义，每种土地用途都有其特殊的要求，如对土壤水份，扎根深度等。每种土地类型的性质，诸如土壤水份有效性或易于受涝，是对每种用途的要求比较而言。因此土地本身和土地用途对土地适宜性评价是同等重要的。

(2) 土地评价要求对不同的土地类型在可能获得的利益和所需的投入之间进行比较。

如果没有投入，土地本身即使有生产潜力的话，也是很少的，即便是采集野果，也需要劳力，即或利用天然荒地作自然保护区，也需要采取保护措施。每种用途的适宜性是通过将所需要的投入，诸如劳力、肥料或修筑道路，同产品或其它收益作比较而得出来的。

(3) 需要作多学科的研究

土地评价过程需要自然科学、土地利用技术、经济学和社会学等多方面的力量。特别是适宜性评价总是或多或少地结合经济考虑进行的。在定性评价中，只是一般地运用经济学，不必计算成本和收益。在定量评价中，从经济上比较收益和投入，这在决定适宜性上起着重要的作用。因此一个评价小组需要各种专家。通常包括自然科学家（如地貌学家、土壤调查专家、生态学家），设计土地利用方式的技术专家（如农学家、林学家、水利工程师、畜牧业专家），经济学家和社会学家。可能由于实际上的原因，需要把这些职能在某种程度上结合起来，但是围绕土地、土地利用、社会和经济方面的研究，进行多学科活动的原则仍然不变。

(4) 评价要切合有关地区的自然、经济和社会条件

形成土地评价内容的因素有：当地的气候、居民的生活水平、劳力供应状况和劳动费用、本地市场和外销情况，在社会和政治上能接受的地权制度以及资金来源等。例如，在一个劳力昂贵的国家里，提出土地适宜于非机械化的、需要大量廉价劳力的水稻栽培，显然是不现实的。评价所依据的情况各国不同，而且在某种程度上，同一国家的不同地区也不同。人们往往对这些因素中的许多因素只是含蓄地作了些设想，为了避免误解并有助于在不同地区间进行比较，这些情况必须明白地陈述出来。

(5) 适宜性的含意是指持续的土地利用而言

在评价适宜性时，要考虑到环境退化的问题。例如，有些土地利用形式在短期内似乎十分有利，但可能引起土壤侵蚀、草场退化或河流下游发生有害的变化。这些后果会超过短期内的利益，因此这类土地应列为不适宜于这种用途。

这个原则决不需要把环境保持在完全不变的状态。农业通常都要清除任何当时存在的天然植被，而土壤肥力在垦种作物之后通常都随经营管理情况，变得有高有低，很少保持象天然植被下同样的水平。必须尽可能准确地估计任何一种建议的土地利用形式对环境可能产生的后果，这些估计在确定适宜性时必须考虑到。

(6) 评价要在几种用途之间进行比较

例如，这种比较可以在农业和林业之间进行，也可在两种或更多种农业经营制度之间，或在不同作物之间进行。通常是以土地利用现状和可能的改变进行比较，其结果或是采取新的用途或是修改现行的用途。有时把一种土地利用方案和不加利用，即保持土地的原始状态作比较，但比较的原则依然存在。只有把某种预定的用

途的投入和收益与至少一种，通常是几种不同的供选择的用途作出比较时，土地评价才能是可靠的。如果只考虑一种用途，即便土地确实适宜这种用途，又有忽略其它更为有利的利用形式的危险。

1.5 调查的深度等级和方法

有些工作是各种类型的土地评价都要做的。在各种情况下，评价工作首先要初步地讨论评价的目标，论据和制约因素，以及随后将采用的方法。随后的工作细节和开展工作的顺序则随具体情况而异。这些具体情况包括调查的深度等级和将采用的两种综合方法中的一种。

1.5.1 调查的深度等级

调查的深度可分三个等级：概查、半详查和详查。它通常体现于成图的比例尺中。

概查是对地区和国家范围内的资源和开发可能性所进行的广泛调查。经济分析只是非常概略的，土地评价是定性的。其成果用于全国性规划，以便选择开发地区和开发重点。

半详查，或中间性调查，涉及较为具体的目标，如开发项目的可行性研究。半详查工作可以包括农场调查，经济分析显然更为重要，而土地评价通常是定量的。这一级调查为选择项目的决策提供资料，或为决定是否要进行特殊的开发或其它土地用途的变更提供资料。

详查是为实际规划和设计，或为农场规划和建议书所进行的调查，往往在作出实施的决定之后才进行详查。

1.5.2 土地评价的两阶段法和平行法

资源调查和社会经济分析之间的关系，和确定土地利用种类的方法，取决于采用下列何种土地评价方法（图1）：

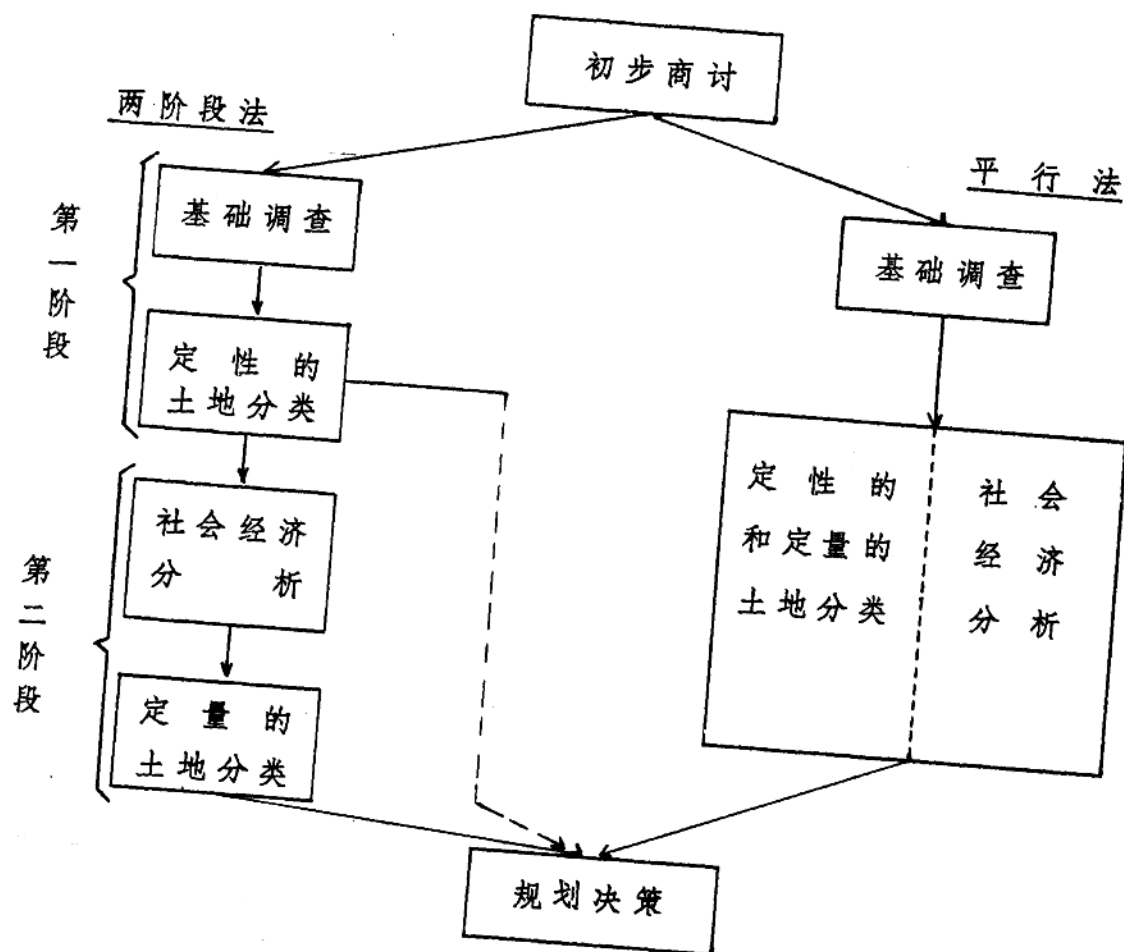


图1 土地评价的两阶段法和平行法

- 两阶段法，其第一阶段主要是定性的土地评价，然后（虽不总是必需的）进行第二阶段的社会经济分析；
- 平行法，即土地和土地利用关系的分析与社会经济分析同时进行。

两阶段法往往用于为概略的规划目的而进行的资源调查和生物生产潜力估价的研究中。第一阶段的土地适宜性分类是根据调查开始时选定的土地利用种类（如种植作物，饲养奶牛，栽培玉米或西红柿等）的土地适宜性作出的。在第一阶段中社会经济分析的作用仅限于核实土地利用种类是否恰当。在第一阶段结束，其成果以图件或报告表示出来以后，或者立即或者间隔一段时候，这些成果才能用于社会经济分析的第二阶段。

在平行法中，土地利用种类的社会经济分析和自然因素的调查和估价是同时进行的。所评价的土地利用种类在研究过程中常常会更改。例如在种植业中，这些变更可能包括作物和轮作制度的选择，资金和劳力投入的估算和最适当的农场规模的决定。同样，例如在林业中，这些变更可能包括树种的选择，疏伐和皆伐的日期以及所需要的防护措施。这个步骤对与开发项目有关的具体方案以及在半详查和详查中最为有用。

平行法常被用作在较短时期内提供较精确的成果的一种方法。它有利于缩短调查和收集资料工作的时间，提出评价所需要的资料。

然而两阶段法显得更简单，具有泾渭分明的工作程序。自然资源调查走在社会经济分析之前，工作没有重叠，从而能比较灵活地安排时间和调集人员。下文除另有说明外都以两阶段法为基础。

1.6 《纲要》的性质

《纲要》本身并不构成一个评价体系。可能的土地用途和评价目的是如此广泛，以致没有一个体系能把它全都包括在内。除了一些明显的差别如气候等之外，其它差别如劳力的供应和费用、资金的来源，人口密度和生活水平都会造成土地评价