

● 朱德举 主编

土地评价

TU DI PING JIA

中国大地出版社

普通高等教育土地管理类规划教材

土地评价

(修订版)

主 编 朱德举

副主编 冯永军 王秋兵 吴克宁 许 皓

中国大地出版社

内 容 提 要

本书前一部分的第一章和第二章主要涉及土地评价的一般原理,是支撑土地评价的基础理论,属于土地评价的“理论”性内容;第二部分的第三章至第六章介绍了土地评价的方法,包括我国近年来刚刚产生的“样地法”,属于土地评价的“方法”性内容;第三部分从第七章至第十二章,分别以案例的形式展示在具体的工作中,如何对耕地、园地、林地、草地、旅游用地、城镇建设用地等进行评价,属于土地评价的“实践”性内容。

图书在版编目(CIP)数据

土地评价/朱德举等著. —北京: 中国大地出版社, 1996. 11

ISBN 7-80097-116-3

I. 土... II. 朱... III. 土地评价—高等学校—教材 IV. F301

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 21599 号

责任编辑: 祝方

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: (010) 82329125 (发行部)

传 真: (010) 82329024

印 刷: 北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm $1/16$

印 张: 12.5

字 数: 300 千字

版 次: 1996 年 11 月第 1 版

印 次: 2006 年 3 月第 3 次印刷

印 数: 4101~5100 册

书 号: ISBN 7-80097-116-3/C·27

定 价: 30.00 元

(凡购买中国大地出版社的图书, 如发现印装质量问题, 本社发行部负责调换)

序 言

本书是在原国家土地管理局组织编审的普通高等教育土地管理类规划教材的基础上修订的。修订后的教材包括三个部分。

第一部分是土地评价的理论性内容,包括两章,即第一章:绪论;第二章:土地评价的基础理论。这个部分主要介绍了土地评价的概念、作用、种类、程序、评价单元的划分、评价因素的选择、与其他学科的相互关系以及土地评价作为一个学科的发展前景等。同时介绍了支撑土地评价的区位论、地租理论、可持续发展理论的主要观点及其在土地评价中的指导作用。

第二部分是土地评价的方法性内容,包括四章,即第三章:定性土地评价方法;第四章:半定量土地评价方法;第五章:样地法;第六章:定量土地评价方法。定性土地评价方法主要介绍联合国粮农组织的土地适宜性评价方法、美国土地生产潜力评价方法和中国的土地资源图编制方法;半定量方法中介绍了世界土地资源潜力研究中采用的农业生态带方法、以加减乘除以及乘方开方等形式计算土地质量高低指数的参数方法和模型方法;样地法是近年来在我国刚刚兴起的一种新的土地评价方法,目前虽然不是十分的成熟,但因该方法已经写入《农用地分等定级规程》,且该规程中又没有具体的操作内容,本书中就对这个部分进行了较为详细的阐述;定量化土地评价方法中介绍了以系统动力学为背景的动态模拟方法。

第三部分是土地评价实践的实例性内容,包括六章,即第七章:耕地评价;第八章:园地评价;第九章:林地评价;第十章:草地评价;第十一章:旅游用地评价;第十二章:城镇建设用地评价。这是继前两部分之后,在第一部分的理论指导下,应用第二部分的方法,对各类用地的评价实例。

尽管对原书作了修订,但在本修订版中,缺点和错误仍然难以避免,在此恳请使用本修订版教材的广大教师、同学以及从事土地管理的实际工作者谅解,同时,也希望将所发现的不足、错误通告作者,以便今后对本修订版教材再行修订时采纳,使《土地评价》能够进一步完善、适用。

编著者

2002年3月20日

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 土地评价概述	(1)
第二节 土地评价的原则、类型	(5)
第三节 土地评价单元、比例尺及其选择	(8)
第四节 土地评价的因素种类与选择	(9)
第五节 土地评价与其他学科的关系	(16)
第六节 土地评价的发展	(17)
第二章 土地评价的基础理论	(21)
第一节 区位论与土地评价	(21)
第二节 地租理论与土地评价	(27)
第三节 可持续发展与土地评价	(32)
第三章 定性土地评价方法	(35)
第一节 土地适宜性评价方法	(35)
第二节 美国土地生产潜力评价方法	(42)
第三节 中国 1:100 万土地资源图的编制方法	(47)
第四章 半定量土地评价方法	(49)
第一节 农业生态带方法	(49)
第二节 参数方法	(58)
第三节 模型方法	(65)
第五章 样地法	(69)
第一节 标准样地设置	(69)
第二节 标准样地的应用	(76)
第六章 定量土地评价方法	(87)
第一节 概述	(87)
第二节 土地定量评价的基本思路	(89)
第三节 土地利用系统动态分析原理与方法	(91)
第四节 土地定量评价方法的优缺点	(97)
第七章 耕地评价	(101)
第一节 概述	(101)
第二节 耕地质量评价实例	(103)
第八章 园地评价	(121)
第一节 概述	(121)
第二节 橡胶宜林地评价	(125)
第三节 柑桔适宜地评价	(130)
第四节 燕山板栗宜林地评价	(133)

第九章 林地评价	(139)
第一节 概述	(139)
第二节 影响立地质量的因素分析	(140)
第三节 林地评价实例	(144)
第十章 草地评价	(149)
第一节 概述	(149)
第二节 实例	(159)
第十一章 旅游用地评价	(163)
第一节 概述	(163)
第二节 旅游地评价的方法与应用	(167)
第十二章 城镇建设用地评价	(179)
第一节 概述	(179)
第二节 城镇建设用地分等定级	(180)
第三节 城镇建设用地分等定级实例	(189)

第一章 绪 论

第一节 土地评价概述

一、土地评价的涵义

土地评价(Land Evaluation)是针对一定的用途,对土地质量高低进行鉴定的过程。其中的土地质量高低可以是土地对一定用途的适宜性,也可以是土地在一定用途时土地生产力(如单位面积土地的生物生产能力)的大小或地价的多少等。由于具体的土地评价是针对一定区域而言,而区域内又往往分布有不同类型的土地,因此,土地评价不仅仅是揭示土地在一定用途条件下土地质量高低,而且通过对一定区域内全部土地的评价,编制出土地评价图,还可以揭示区域内不同质量状况的土地的空间分布规律。也正是这个原因,可以把土地评价定义为:土地评价是一门揭示土地在各种用途条件下土地质量高低及其在区域内空间分布规律的科学。

上述的土地评价定义中,特别强调了土地质量高低的鉴定必须针对具体的土地用途,不考虑土地用途而讨论的土地质量高低没有实际意义。如人们经常讲的“某块土地好”或者“某块土地不好”,就没有强调土地是在什么用途时“好”,或者在什么情况下“不好”。典型的实例如:对于沼泽地而言,因地下水位往往较高,一般作为建设用地特别是高层建筑用地不好,但往往好在可适宜于开发为鱼或水稻等水生动植物养殖或水生植物种植。

二、土地评价的内容与程序

土地评价的内容可以概括为三个部分:一是准备工作;二是评价过程;三是评价成果总结。这三个部分的主要具体内容及执行程序见图 1.1。

三、土地评价研究的对象

土地评价是按照土地用途的不同要求,全面衡量土地本身的条件和特征,确定土地生产力(如生物生产能力)的大小、适宜程度高低、价格的多少等。而土地的“生物生产能力大小”、“适宜程度高低”、“价格多少”等都可以分别独立地作为表达“土地质量状况的好坏”的判别标准,如土地对一定用途适宜程度高的,那么土地在该种用途条件下的质量状况也好。由此可见,无论是研究土地的生物生产能力大小,或者是适宜程度高低,或是研究土地地价多少,都是研究土地的质量状况,所以,土地评价研究的核心问题是土地的质量状况,土地质量是土地评价的研究对象。

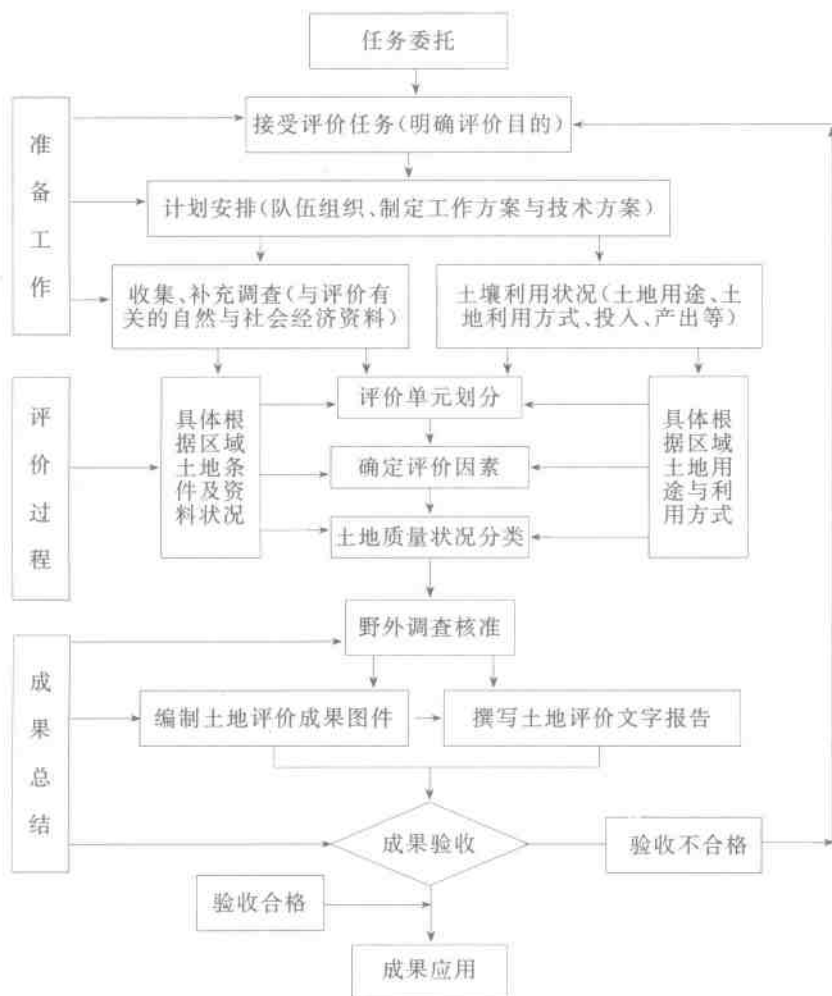


图 1.1 土地评价的内容与程序

土地质量是土地的综合属性,是衡量土地在一定用途时土地好坏的标志。一般所说的土地评价诊断指标体系实际上是土地质量诊断指标体系,选定的任一诊断指标对土地利用都有一定的影响,因此土地评价诊断指标体系的综合特征是对土地的质量状况表达。对于一个区域的土地利用而言,离开土地质量,土地面积不具有实用价值,因此在一个区域内的土地利用规划中如何处理土地质量和各种土地用途面积之间的相互关系时,对区域内的土地质量进行研究就成为科学管理土地和合理组织土地利用中的一项基础工作。

土地质量状况如等别或级别高低可反映土地生产力的特点。在通常情况下,土地质量好的,土地的生物生产力就高;土地质量差的,土地的生物生产力就低。土地适宜性也是土地质量高低的反映,这是因为土地质量的好坏通常是通过土地适宜类型、适宜程度等方面的特点表现出来。影响土地生产力和适宜性的因素如土地侵蚀程度、土壤有效水分和土壤养分状况等,也都是土地质量状况的诊断因素。所以土地适宜性评价和生产能力的评也是在研究土地质量因素的基础上来划分土地适宜性等级和生产能力等级的。这也进一步说明了土地评价是以土地质量为研究对象的一门科学。

四、土地评价的作用

土地评价最为基本的目的是查清土地的质量状况,为合理开发利用土地和科学的土地管理提供基础资料。其作用主要表现为:

(一)为土地税收标准的制定提供科学依据

我国目前的农业税费计算是以 20 世纪 50 年代的查田定产为基础确定的,虽然当时已考虑了土地的质量,但主要只与土地的面积挂钩。随着我国市场经济体制的逐步建立,今后的农业税费显然不能停留在这个水平上,需要依据农用地的质量状况确定。一般而言,土地税费的高低应当根据土地的质量状况确定,具体是要根据土地经营者所用土地的质量状况以及土地用途类型来确定,使用高质量土地的应该多纳税,使用土地质量差的少纳税,而土地评价正是确定土地在特定土地用途时土地对该用途的适宜性、生产力大小等土地质量的高低状况。因此,土地评价可为确定土地税收标准提供基础资料,是科学土地税赋的基础。

(二)为土地利用规划提供基础资料

土地利用规划的一项重要内容是把用地面积需要和土地质量协调起来,安排好各种土地用途的土地数量和空间布局,以取得最好的土地利用效果。为了确定各类土地用途所需要的土地数量,规划中需要知道土地在各种用途条件下的土地质量状况,要对特定的土地利用种类以及与土地利用相应的土地质量特征进行具体的分析研究。土地评价工作就是根据土地利用要求与土地条件进行比较来确定土地适宜性等级、生产力大小等,揭示出区域内的土地在各种用途时的质量状况,因此土地评价可以为土地规划中确定各类用地的比例与布局提供合理的基础资料。图 1.2 具体表达了土地评价如何为土地利用规划提供基础资料。

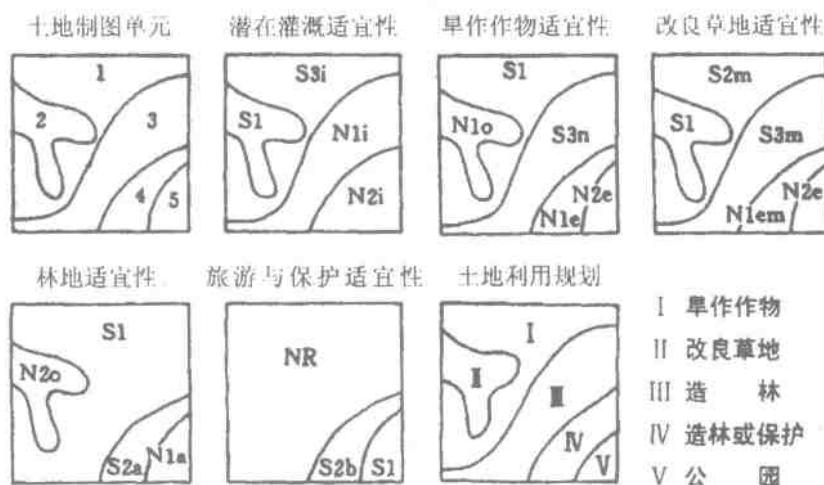


图 1.2 土地评价成果在土地利用规划中进行土地用途种类选择与布局的作用

(资料来源:Young, a., Tropical soils and soil survey, Cambridge University Press, Cambridge, 1976) (S_1, S_2, S_3 分别为高度适宜、中等适宜和勉强适宜, N_1, N_2 分别为当前和永久不适宜; o, e, n, m, b, n 分别为土壤透气性, 土壤侵蚀性, 可通行性, 土壤水分状况, 视野状况和土壤养分状况)

(三)为土地改良与土地质量监测提供基础资料

土地评价不仅揭示了土地的生产力大小、适宜性等,而且指出了土地生产力为什么小

(大)、土地适宜性为什么差(好)的原因(如图 1.2 中旅游与保护适宜性分类中的“S₂b”,使土地评价单元“4”为中等适宜的原因是“b”,即视野状况较差),由于通过土地评价明确了土地质量差的原因,土地改良就可以针对该原因进行改良。因此,土地评价为土地改良工作提供了具体的土地改良内容是什么的基础资料;同时土地评价还为土地质量的动态监测提供了基础资料,特别是在把握和了解土地质量的发展变化上,区域内的首次土地评价为土地质量监测提供了本底资料。

(四)为土地市场管理提供基础

把土地作为资产或一种财产进行经营,就需要有土地质量状况(适宜性、生产力大小、价的多少)的鉴定结果,也只有当土地具备这些基本条件或资料,土地进入市场,作为可经营的资产流通的过程中,土地市场的管理才有科学的基础,而且只有在具备这些土地评价成果的基础上,才可减少土地资产的流失。所以,土地评价是土地市场管理的基础。

(五)为基本农田保护区的划定提供依据

《基本农田保护条例》第八条要求,在土地利用总体规划中,应明确基本农田保护的布局安排、数量指标和质量要求。土地评价可以确定每一块耕地的质量状况,且这些质量状况都可直观地反映到图上,这样,在基本农田保护区划定时,就可按照耕地质量保护的要求,在图上根据土地评价的结果划定基本农田保护区。所以,土地评价可以为基本农田保护区的划定提供依据。

(六)为判别耕地占补是否平衡提供依据

《中华人民共和国土地管理法》要求各省、自治区、直辖市必须确保当地耕地不减少,确因建设需要占用耕地的,要开垦与所占用耕地数量和质量相当的耕地,做到占补平衡。在具体工作中,要做到数量即面积的平衡,在技术上只需对占补的耕地进行面积测算并加以比较就可确定是否平衡,但对于占补的耕地在质量上是否平衡则不易掌握,因此,在实际工作中往往造成占补的耕地在质量方面上不平衡。所以,为解决耕地占补平衡中的质量平衡问题,只有分别对占补的耕地进行评价,提出占补的耕地是否存在质量差异以及差异有多大的资料,才能判断占补的耕地在质量上是否平衡,如果不平衡,差距又是多少。这表明,土地评价可以为判断耕地占补是否平衡提供依据。

(七)为征地补偿标准的确定提供依据

土地征用涉及的农用地向建设用地的转移,要有合理的补偿标准作为基础。目前的征地补偿费主要包括三个部分:一是土地补偿费,该费的本质是不包括人工投入条件下的土地资源价格或土地资本价格;二是安置补偿费,该费的本质就是新建住房的资金,是房屋价格;三是地上附着物和青苗的补助费,该费是除前两项费之外,土地使用者向土地投入水利建设、化肥与种子等的费用。

上述的三项费用中,单以第一项而言,土地补偿费直接与土地的质量有关,但是《中华人民共和国土地管理法》及其实施条例都只是对其作了强制性规定,不是根据土地的质量高低或价格的多少来确定的,如“土地补偿费是耕地被征用前三年平均年产值的六至十倍”,如果被征用前三年分别是丰产或欠收的两种极端情况,就会使土地补偿费差距极大,这些都给征地补偿费用的科学确定带来了很大的困难,同时,补偿费过高或过低,还可能给国家或土地所有者(使用者)带来巨大的损失。所以,通过对要征用的土地进行评价,提出土地的价格或质量高低的资料,作为征地补偿标准的确定依据。

(八)为农用地的流转提供价格依据

近年来,我国通过对城市建设用地的地价评估,为建设用地的流转提供转用地价的基础已逐步成为一项规范的工作,但土地评价为农用地流转服务的作用,目前尚不明显。农用地的流转包括三种情况:一是对集体农用地的征用,征用包括农用地的集体所有权向全民性国家所有权的转移以及随之可能发生的使用权和土地用途的转变;二是国有农用地在国营单位之间发生的使用权转移或农用地在国营单位内部发生所有权转移。三是农用地在农村集体内部发生使用权转移或在农村集体之间发生所有权转移。随着我国社会主义市场经济体制的逐步建立,农用地的流转将会越趋频繁。

土地评价为农用地流转提供价格依据,目前主要表现在:

在农用地的使用权承包流转中,租金是农村集体土地承包中的价格形态,其数量的高低应当根据土地的质量(地价)状况确定。通过土地评价可以提供土地质量等级(地价)状况的资料,因此,土地评价可以为农村集体土地流转提供土地质量等级或价格依据。

在农用地的使用权转包流转中,由于承包者投入水平高低不等,使土地产出率、土地质量等级等都可能发生一定变化。农村集体作为土地的所有权人,有权力和义务对承包期间或承包期满的土地使用状况进行考核,并根据考核结果,对由于追加投资,提高了土地生产力(土地质量等级)的承包者给予合理的补偿(奖励),反之对于掠夺式经营、土地生产力(土地质量等级)降低者,要给予处罚。补偿或处罚数量的大小,应根据土地质量等级提高或降低的多少确定。土地评价可以确定土地承包前后可比性的土地质量等级或地价变化幅度,因此土地评价可以为土地承包工作中涉及的补偿或处罚的多少提供土地质量等级变化或地价变化的依据。

对于土地评价如何为农用地的所有权流转提供价格依据的问题,因价格的高低不完全取决于土地质量,该类工作是在政府干预下进行的,也超出了本书的研究领域。

(九)显化了土地资产属性

一般认为,土地不仅具有自然属性,而且也具有社会属性和经济属性。表达土地经济属性的一项重要指标是指土地的价格,通过土地评价(这类评价也是人们常说的土地估价),可以揭示土地在特定用途条件下的地价状况,所以,土地评价可以显化土地的资产属性。

第二节 土地评价的原则、类型

一、土地评价的原则

原则一:土地评价必须以一定的用途为前提。土地评价要针对一定的土地用途进行,不同的土地用途,其土地用途要求各异(土地用途要求是指:使土地利用能够正常运行,并达到一定的土地利用目标,土地用途所需要的基本土地条件。如花生要求砂壤质的土壤条件等)。例如,适宜种植水稻的土地要有保水较好的土壤条件,土壤质地为壤质或粘壤质的冲积泛滥平原或低地是发展水稻的理想土地,因这类土地的地下水位一般较高,种植玉米就不一定适宜。土地适宜性或土地等级的高低是对每种用途要求比较而言的。每一种土地用途都有其特殊的要求,如对土壤水分,土壤的酸碱度等。所以,特定的土地对某种用途好,但对其他用

途就可能不好,土地评价要针对特定的土地利用类型来进行。当然,在大区域的小比例尺的土地评价中,土地用途往往比较宏观如农业、林业等,土地用途要求只能考虑温度、降水、地形等。而在大比例尺的土地评价工作中,考虑的土地用途更为具体,如农作物种类中的玉米、水稻和森林树种等,土地用途要求也往往要更多地考虑土壤条件。

原则二:土地评价中要进行多种形式的比较。首先,要将土地用途对土地条件的需求与具体的土地具备的条件进行比较。不同的土地利用对土地有不同的要求,不仅农、林、牧、城市建设和交通等这些有明显区别的土地利用类型对土地的有显著不同的要求,即使在某一类型内部也不例外。例如多年生作物要求根际范围内土壤水分含量全年均保持高于土壤凋萎系数的水平,而一年生作物只需在其生长期达到这一水平即可。同属一年生作物在发生短时期干旱情况下,高粱的耐旱性明显高于玉米。因此评价时不仅要分析土地条件,而且要考虑土地利用类型的特性,分析作物对土地的需求,并将这些需求同土地的特性进行比较,这种比较的实质是对土地质量好坏确定的过程。其次,要将土地利用的效益和所需的投入进行比较。土地评价须将自然分析与经济分析结合起来,土地只有利用才能显示出它的生产潜力。任何土地一旦被利用,要获得效益必须要有一定的投入。例如,栽培作物起码要有种子和劳动力;采伐木材须有劳力和机械设备;优美的自然景观要供人们观赏,也须有管理和保护措施。作物产量的高低不仅与土地固有的质量有关,很大程度上还取决于投入水平的高低。土地利用的效益除指农作物、林木、畜产品等的数量和质量外,还包括非物质方面的效益,如土地用于旅游、娱乐休息、自然或环境保护等。每种土地用途的适宜性是通过将所需的投入(包括物质投入、机械供应和劳动力等)同土地的产出(包括物质产品、社会和环境效益)作比较而得出的。因此,在土地评价特别是经济评价中,应进行投入和产出分析,成本和效益比较,以获得最佳土地利用效果。这种情况的比较也是对土地质量好坏确定的过程。第三,土地评价应该进行多宜性评价,要考虑到不同的土地利用种类,并对它们作出比较。一个区域内的土地评价,每一个土地评价单元都要针对研究地区的全部土地利用种类分别进行评价,并对各个土地评价单元对各类土地用途的适宜性或质量的高低进行比较,以便于更有效地为土地利用调整和土地利用规划提供基础资料。这第三种形式的比较过程与比较结果如图 1.2 所示。

原则三:土地评价要因地制宜地考虑当地的社会经济条件。土地评价要根据研究地区的具体情况进行,不同的区域,其评价因素如气候、土壤、水文、植被、居民生活水平、劳动力供应状况和劳动力费用、本地市场和产品外销情况等都不相同。再者,一个地区的土地评价,其土地利用种类的提出,必须要考虑研究地区的社会经济条件,如在农地土地评价中,水源不足且劳动力又缺乏的地区,人的生活习惯又不爱吃大米,土地评价就要提出评价该地区对于种植水稻的可能性是不符合社会经济条件的。因此,要详细分析研究区域的自然、经济和社会条件,因地制宜,以增强评价成果的应用价值。

原则四:土地评价必须以土地用途的可持续性为前提。在针对某种土地用途对某块土地作出评价时,土地适宜性或土地质量等级的确定是以土地用途的可持续性为前提的。如在旱作农业中引入灌溉技术而变为灌溉农业时,对土地灌溉适宜性的评价就必须考虑到由灌溉而可能引起的沼泽化、次生盐渍化等,一旦这些现象的其中之一产生,原初适宜于灌溉农业的土地随着土地的不断利用,其适宜性不断降低,直至不适宜。有些土地利用方式在短期内会有相当高的经济效益,但长期使用会导致土壤侵蚀、草场退化、环境污染等。由于这样的土

地利用方式不能持续,其评价结果应列为不适宜。

二、土地评价类型

土地评价是为特定的目的服务的。根据评价的目的或依据、对象、方法和手段等,可将土地评价分成各种类型。

按照土地评价划分土地质量高低所用指标中考虑经济因素的多少,可将其分为土地自然评价和土地经济评价,前者又可分为土地适宜性评价、土地的生物生产力评价。土地适宜性评价是从某一特定用途出发,将该特定用途要求的条件与某一评价对象(地块、地段或区域)所具有的条件进行比较,来评定土地对某种特定用途的适宜性和限制性及其程度的差别。土地适宜性评价的主要依据是土地适宜性程度和限制性强度,土地的生物生产力评价是根据土地的自然属性来评定土地生物生产力水平等级,该生物生产力水平等级可以依某种作物为对象,也可以依某种土地利用方式为对象。土地自然评价中把社会经济条件作为背景。土地经济评价是指人们对土地具有的潜在自然生产力的利用程度的评价,即利用经济可比性指标对土地投入—产出的经济效益进行评定。土地经济评价以土地净收益为评价标准。这些评价不是绝对独立存在的,有时它们融合成一个评价系统。土地适宜性评价主要评定土地对某种用途适宜不适宜。土地生产力评价则从适宜性转移到生产力水平或效果指标的反映上。经济评价则是要在相同的投入水平下,对土地利用的经济效益作出评价。显然土地生产力评价和土地经济评价都以适宜性评价为基础,不可能离开适宜性来讨论土地生产力水平或价值水平以及经济效益,因此土地适宜性评价是其他评价的基础。

按照土地评价中判断土地质量高低所用指标的不同,可将其分为定性土地评价和定量土地评价。定性土地评价是根据土地的自然和社会经济条件进行的评价,评价时以社会经济条件为背景,它用定性的术语来描述土地质量的好坏,将社会、环境和经济等多方面的效益直观地综合起来,不具体计算成本和盈利。一般而言,定性评价适用于大面积较小比例尺的土地评价。定量土地评价是利用调查的土地自然因素和社会经济条件的资料与数据,计算某种特定土地用途的生物生产量大小或投入—产出的经济指标,用产量或数字(分数或者指数)或经济指标来表示土地的质量差别。定量土地评价一般适于较大比例尺的土地评价。有关定量土地评价的进一步界定将在其后的有关章节中详述。

按土地评价中所考虑土地用途的综合性程度不同,可将其分为单项土地评价和综合土地评价。单项土地评价也叫做单目标土地评价。它根据某一具体目标和土地利用的具体要求评价土地。如以改良盐碱地为目的的评价、发展橡胶宜林地的评价、森林树种的用地评价、发展畜牧业的某类草地评价等。综合土地评价也叫多目标土地评价,如它可根据农、林、牧业生产的综合要求或国民经济各部门间合理分配土地的要求来评价土地。单项评价和综合评价是相对的,相互之间没有截然的界限。例如,全国1:100万土地资源图是评价土地对农、林、牧业利用的适宜性和适宜程度的,属于综合评价范畴;全国农垦荒地资源调查与制图是以农业开发为目的的土地评价,应该是一种单项评价,但倘若以某种作物种植所需土地条件进行土地评价,这种评价乃是一种真正的单项评价,而前者以农垦为目的荒地资源评价,相对的应视为综合评价。有时单项评价和综合评价还共存于一个评价工作中,综合评价是由单项评价构成的。

按照土地评价中比例尺的大小差异,还可划分出大比例尺土地评价、中比例尺土地评价

和小比例尺土地评价。

按照土地评价中所依据的是否是土地未经改良的当前性质,将土地评价分为现状(当前)土地评价和预测(潜在)土地评价。当前土地评价是指评定土地对一定用途的质量高低或适宜性的好坏,依据的是土地目前的状况。而潜在土地评价所依据的是预见的未来经土地改良后的土地特性。因此,土地潜在评价是一种预测性的土地评价。

第三节 土地评价单元、比例尺及其选择

一、土地评价单元

土地评价单元是土地评价图编制中的图斑,是土地评价的基本工作单位。土地评价单元的产生有几种方法:

一是以土壤图为基础确定土地评价单元。以土壤图为基础,把基本制图单元如土种、变种或土系、土相等按其土地利用性能重新组合归类为土地评价单元。这源于美国的土地生产潜力分类,该分类是将对农业生产影响一致的土壤类型归并在一起成为一个土地生产潜力单元,它是以解释土壤调查制图成果为其特征的。这种以土壤图为基础确定土地评价单元的的优点主要是能充分反映土壤在土地综合体中的作用,同时能够充分利用土壤普查中的资料,节省大量的野外调查工作量,具有较好的土壤和土地利用基础,只要将土地评价地区的土壤图连同土壤调查报告收集起来就可以确定土地评价单元、单元的数量及其位置。但是这样确定的土地评价单元主要问题是在地面上缺乏明显的界线,而且往往和耕作田块、行政界线不同,更重要的是与地块权属界线不一致,评价成果在土地管理应用中受到一定的限制。

二是以土地类型图为基础确定土地评价单元。土地类型可以看成是一定气候条件下的地貌、土壤、植被等土地要素组成的不论面积大小、性质均一的综合体。它反映了土地的全部自然特征,也包括了人类活动的结果,因而它不仅能表现土壤和土地利用的差异性,而且它还表现了其他土地要素及人为活动结果的相对均一性和差异性。因此,土地类型可以作为土地评价单元。常见有三种土地类型制图单元:单一类型的土地类型制图单元、组合式土地类型制图单元、复区式土地类型制图单元,在划分土地评价单元时,可按不同的要求选择。采用土地类型作为土地评价单元,可以直观地看出地貌、土壤、植被的组合情况及不同土地类型的差异,但土地类型侧重于对土地自然性状和形状一致性研究,在地理学界用于大面积、大范围、中小比例尺土地评价较多,而对于不同目的和不同比例尺的土地评价特别是大比例尺的土地评价,许多地方现有的土地类型图仍不能满足土地评价的要求,主要问题是土地类型划分不够细,对土壤性质有时考虑太少。由于土地类型单元与土壤单元的划分方法往往相同,其界线与行政界线不同,更重要的是与地块权属界线不一致,评价成果在土地管理应用中受到一定的限制。

三是以土地利用现状图为基础确定土地评价单元。以土地利用现状图为基础确定土地评价单元在我国是常用的方法。它是按土地利用现状图的基础制图单元,即自然地块(地段)或耕作规划单元以及种植地段等划分土地评价单元,实际上是以田间末级固定工程(路、渠、沟、林、坎等)所包围的地形、土壤、水利状况基本一致,以生产环境、管理水平、常年产量

相近的范围为评价单元。土地利用现状图中的地块是由线性地物和行政区划界线围割而成的土地单元,也往往是农民进行生产活动的基本生产单位。按地块进行土地评价和农民生产习惯一致,便于进行土地登记、统计和建立土地档案,科学计算农业税收,有利于为土地管理提供基础资料,便于农民对土地承包、转让、计算土地补偿费用,可方便鼓励农民对土地投资、改良和提高土地生产力,具有较大的实际意义和应用价值。同时因不同比例尺土地利用现状图齐全,还可以简化土地评价图的综合编制过程,根据土地利用现状调查面积量算结果作为基本控制,减少量算面积工作量。所以,充分利用土地利用现状调查成果,可加快土地评价进度。

四是采用网格方法作为土地评价单元。方格网的划分可用地理经纬网,或一般的任一方格网,每一网格即可作为一个评价单元。该方法的优点是简单,问题是土地评价单元的土地性质获取较困难,成果的应用也受到相当程度的限制。

除上述四种方法外,还可采用综合方法划分土地评价单元。就是用土地类型图、土壤图和土地利用现状图的图斑等来综合确定土地评价单元。把土地类型图、土壤图、土地利用现状图叠置在一起,形成一个个封闭的图斑,封闭图斑即为评价单元,同一评价单元内土壤种类相同,土地利用类型相同,以及区位、交通、水利条件、经营集约程度等基本一致,评价单元界线由形成耕作地块的线状地物以及权属界线围成。这样使评价结果容易落实到地面上,便于对现有土地利用的适宜性做出评定,利于土地利用规划和土地利用结构的调整以及科学地管理土地。这种方法的问题是工作量较大,比较复杂,取得多种图件以及多种图件的图斑综合过程十分困难,优点是考虑全面,综合性强。

二、土地评价制图比例尺的选择

在我国,全国土地评价图采用 1:400 万或更小的比例尺;省和地市采用 1:10 万~1:250 万的比例尺;县级土地评价图采用 1:1 万~1:10 万比例尺;乡级土地评价图采用 1:1 万或更大的比例尺。编制同一地区不同比例尺的土地评价图,可以通过制图综合的手段来对比、分析和摸清这些不同比例尺图件之间内涵的规律性联系,以便于从小面积的大比例尺典型地区制图缩绘到小比例尺的大面积制图。我国幅员辽阔、各地区自然条件变化明显,这种制图方式使我们既能掌握可靠的典型资料和依据,也可以在此基础上较快地编成质量较高的小比例尺的大区域或者全国的土地评价图。

第四节 土地评价的因素种类与选择

一、土地评价因素分析

土地是由气候、陆地地表水文、地形地貌、植被、土壤、地下潜水、地质以及人的社会经济活动结果构成的自然经济综合体。土地评价研究的土地质量的好坏与构成土地的全部自然因素和社会经济因素有关,这些因素的类别主要包括气候因素、土壤因素、地形地貌因素、灌溉与排水因素、社会经济因素等(表 1.1)。

表 1.1 土地评价中可供选择的评价因素(主要是农用地的评价因素)

因素类别	具体因素
气候	温度、积温、降水量、蒸发量、酸雨、灾害气候(风、雹等)、无霜期等
土壤	有机质含量(指耕层有机质)、土壤质地(表层土壤,耕地指耕层质地)、土层厚度(土壤 A 和 B 层的厚度)、土壤盐碱状况、土壤污染状况、土体构型(在土层厚度的范围内,障碍层数量、主要障碍层的厚度及埋深)、土壤侵蚀状况(土壤风蚀与水蚀状况)、土壤养分状况(表层土壤,耕地指耕层土壤的养分状况)、土壤酸度状况、土壤母质类型、土壤中砾石含量等
地形地貌	海拔、坡度、坡向、坡型、地形部位(在坡的上部、中部、下部)、地质灾害状况
水文	地下潜水利深、潜水质、洪涝频率等
灌溉与排水	灌溉保证率、灌溉水的水质、排水状况等
农田基本状况	田间道路状况、地面平整状况、宗地地块大小等
社会经济条件	位置(距居民点的距离)、交通状况、区位(所邻居民点的类别)、权属状况、经济投入与产出水平、文化技术水平、宗教与生活习惯等
产量水平	标准粮化的现实产量水平(标准粮水平)

(一)气候因素

在气候因素中,水热因子对农业生产而言,对生物的正常发育和生长起着决定性的作用,温度与水分及其对比状况不仅决定作物的种类、熟制、产量和品质,而且在很大程度上也决定土地用途种类和发展农业生产中应采取的方向性措施;水热因子对建设用地的选址,特别是气候因素中的风向是一项重要的影响因素。因此,气候因素不仅是农业生产的先决条件,而且也是工业生产的影响条件,气候是土地评价的基本因素。

温度指标:温度是能量的重要表现形式,它决定着作物整个生长发育阶段的生命活力,对作物整个生命过程来说,通常用积温作为其总热量条件的标志。只有满足作物对积温的要求才能有生产能力。在各种积温中,应用最广的是年平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续期的积温,即活动积温,以此作为衡量土地对大多数作物热量条件是否适宜的基本指标。如 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 $1500^{\circ}\text{C}\sim 2000^{\circ}\text{C}$,可栽培的作物有土豆、大麦、小麦、燕麦、油菜、胡麻、豌豆、蚕豆、荞麦、早熟糜子、早熟耐寒蔬菜、各种喜凉作物;若为 $3500^{\circ}\text{C}\sim 4000^{\circ}\text{C}$,可栽培旱中熟陆地棉、中晚熟水稻、甘薯、芝麻、各种中温作物和喜凉作物、蔬菜。

水分指标:通常用降雨量、湿润度或干燥度来表示。

$$\text{湿润度} = \frac{\text{年降水量}}{\text{年蒸发量}} \quad (1.1)$$

湿润度 >1 ,为湿润地区,种植旱作物稳定;湿润度为 $0.6\sim 1.0$,为半湿润地区,种植旱作物基本稳定;湿润度为 $0.3\sim 0.6$,为半干旱地区,旱作物不稳定;湿润度 <0.3 ,为干旱地区,没有灌溉就没有农业。

$$\text{干燥度} = \frac{\geq 10^{\circ}\text{C 的积温}}{\text{同时期的降水量}} \times 0.16 \quad (1.2)$$

干燥度 <1 为湿润; $1\sim 1.29$ 为半湿润; $1.3\sim 3.49$ 为半干旱; >3.5 为干旱地区。

我国降雨量的分布,因受季风气候和地形地势的影响,在时间、空间上十分不均匀,在分析降水量因素及其动态变化中,应注意降水强度、降水变率以及它和蒸发的关系,这些特征和关系不同可产生一系列不同的限制因素:旱、涝、洪以及沼泽化、盐渍化和水土流失等。此外,气候因素中的冰雹以及其他的灾害性天气在土地评价中也应当加以考虑。

(二)地形因素

主要包括地貌类型、海拔、坡度、坡向等。地形对区内水热状况的再分配与物质的迁移起着重要作用,同时直接影响着土壤与植被的发育。地形条件在很大程度上决定着土地利用,特别是制约各项建设的土地利用,直接影响到农田基本建设、土地改良与土地开发等的经济效益。对于山地、丘陵、溶岩区的土地评价,地形因素在各种评价因素中往往起主导作用。

地貌类型:一般分为山地、丘陵、平原,它们在土地质量性状方面表现出极大的差异。人们通常把山地、丘陵、平原称为大地形;把山岭、谷地、阶地、河漫滩等称为中地形;而把洪积扇、自然堤、堤外洼地称为小地形。它们在土地评价中分别具有不同的作用。

海拔:对农林作物的分布极为重要,在山区直接表现为水热条件的垂直分布。土地适宜性很大程度上受海拔所支配。海拔高度是某些农作物和树种适宜种植的指标。

坡度:地面坡度大小对土地质量性状影响极大,它是决定各类农业生产用地是否适宜的重要指标,同时对排、灌、劳动生产率和土壤侵蚀都有直接的影响。国外对土地适宜性坡度作了有关规定,如:国际机场跑道的临界坡度为1%;除草、播种用的农业机械,住宅、道路等的临界坡度为5%;连续的农业耕作,载重拖车,游览道路,小路的临界坡度为25%。我国各地在农业利用上划分坡度级的标准很不一致,特别是南方北方之间差异较大,目前除考虑到适用于规划农耕地利用的需要外,划分坡度级的重要指标还在于考虑对水土流失的防治,尤其是土地垦殖的临界坡度,如北方黄土高原地区,地形坡度 $<1^{\circ}$,可不必采取措施; $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,不会发生明显的侵蚀或轻度侵蚀,但灌溉要采取一定的措施; $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$,将出现轻度的面蚀; 5° 是中度侵蚀的起始指标,农业耕作要采取水土保持措施,机械化、水利化也不方便; $7^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 的耕地一般要修梯田; 10° 是强度侵蚀的开始,也是农业用地的上限; $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 果林生产已受到严重影响; 35° 由于重力作用,是林牧利用的极限; 35° 以上坡地,要种植水土保持林。地形坡度可在野外直接测定,也可室内在地形图或航片上量测。

(三)土壤因素

土壤是土地的重要组成因素之一,尤其对于农用土地来说,土地的生产力主要取决于土壤的肥力水平,即土壤能够供应和协调植物生长发育所必须的水分、养分、空气和热量以及其它生活条件的能力。因此,它是土地评价的最基本因素。在评价过程中,应着重考虑土层厚度、土壤质地、土体构型、有机质和各种营养元素的含量、酸碱度、盐分状况等。此外,侵蚀虽然与地形、植被、土壤、气候等条件有关,但表达侵蚀程度时则采用土壤的侵蚀模数,侵蚀也作为土壤因素处理。目前,我国的土壤侵蚀程度分级,多采用侵蚀模数作为主要指标与参考指标结合的方法进行。侵蚀模数是根据野外测定的侵蚀量、水库泥沙淤积、河流输沙模数、径流场泥沙流失量等综合资料确定的,参考指标指地面景观和生境条件,如植被覆盖度、坡度、侵蚀类型、侵蚀土壤和基岩裸露等直观性形态指标。

(四)土地覆被

在建设用地区,土地的覆被就是建构筑物。在耕作地区,植被就是农作物。林区和牧区的覆被是林草,是人类和牲畜直接利用的对象,因此它是天然林地和草地评价的最重要因素。一般考虑植被群落覆盖度、有用植物的数量和质量、年生产量以及植被的保护、利用条件等。群落通常以优势植物命名,覆盖度则以植被的垂直投影面积与占地面积的百分比表示,它们共同反映了当地对植物生长的适宜程度及适宜种类,往往综合反映了土地条件。由于土地评价是针对土地用途而言,实质上是针对土地覆被类型而言,因此,土地覆被状况不作为