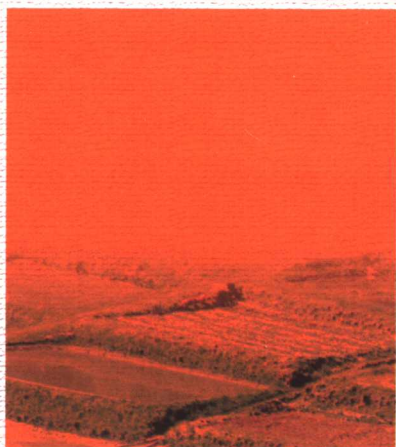


朱德举◎著

农用地分等定级 标准样地理论



实践



NONGYONGDIFENDENG DINGJI
BIAOZHUNYANGDILILUNYUSHIJIAN



中国财政经济出版社

农用地分等定级 标准样地理论与实践

朱德举 著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农用地分等定级标准样地理论与实践/朱德举著. 北京: 中国财政经济出版社, 2006. 11

ISBN 7 - 5005 - 9433 - X

I. 农… II. 朱… III. 农业用地 - 土地评价 - 标准 - 研究 - 中国 IV. F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 123062 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 毫米 16 开 26.25 印张 641 000 字

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月北京第 1 次印刷

定价: 50.00 元

ISBN 7 - 5005 - 9433 - X/F·8187

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

序

2003年,国土资源部颁布《农用地分等规程》(TD/D 1004-2003)、《农用地定级规程》(TD/D 1005-2003)和《农用地估价规程》(TD/D 1006-2003),这是我国农用地评价史上具有里程碑意义的一个事件,标志着一个新时代的开始。朱德举先生曾经高度评价这套成果,认为:凡是与农用地质量、价格有关的国土资源管理工作都需要这套成果。杨思治先生高兴地说,土种大比武时代结束了。

建立标准样地理论,并将其纳入农用地评价技术体系是这套技术规程的重大理论技术创新之一。在《农用地分等规程》中,首次提出了“标准样地”(3.15, P2)、“标准样地体系”(3.16, P2)两个术语,给出了定义;首次提出了用“样地法”(9.3, P11)计算“农用地自然质量分”的技术方法;首次提出了“建立标准样地体系”(15, P18)的原则、程序和标准样地标志设立与保护、标准样地档案管理的技术要求。在《农用地定级规程》中,首次提出了“样地法”(3.5, P1)定级的概念;首次提出了用“样地法”(6.3, P8)“确定定级指数”的技术方法。这些创新是规程编制组全体同志共同努力的结果,朱德举先生的贡献尤为突出。

标准样地理论和方法不仅能够应用于农用地评价,同时还是建立农用地质量动态监测体系的科学技术基础之一。美国土地利用动态监测就是建立在80万个监测样方(其中,约30万个为固定监测样方)基础之上的。我国人地关系高度紧张,这是迈向中国特色的现代化、工业化之路的基本国情矛盾。这个矛盾决定了建立具有中国特色的、灵敏有效、运行可靠、成本低廉的土地资源监测预警体系十分必要。2005年,国土资源部决定在土地整理中心设立土地评价处,其职能之一就是承担建立和管理中国土地资源监测预警体系,发布年度报告。

提出科学理论、技术方法不等于拥有,更不等于问题的彻底解决,标准样地理论也是一样。马克伟先生多次对我们说,农用地分等定级与估价工作要在探索中应用、在应用中探索,不断发展、不断完善。朱德举先生就是一个既富有理论创新精神,又富有实践探索毅力的科学家。他先后主持三个关于标准样地理论和技术方法体系的研究项目,并先后在山西省太原市万柏林区,河南省南阳市卧龙区,重庆市九龙坡区、大足县、丰都县、黔江区、巫山县等地组织开展了不同区域、不同尺度、不同行政层次的标准样地理论和技术方法的应用研究,取得了丰富成果。

这部著作基本上反映了朱德举先生关于中国标准样地理论与实践研究的全貌。在编辑过程中,我们没做任何原则性的修改。第1章至第3章是关于中国标准样地体系建设的理论研

究部分。这部分内容是对《农用地分等规程》、《农用地定级规程》的深入阐释,也有对其完善和发展的内容。第4章是运用标准样地理论对山西省太原市万柏林区进行农用地分等定级。在我国,这是第一个运用样地法完成的县级农用地分等定级成果。在大区域上,这个地区是我国的北方地区。第5章是河南省南阳市卧龙区农用地分等研究。这是我国地理过渡带地区。在这项研究里,朱德举先生提出了标准样地双向控制的思想,亦即同时关注区域农用地利用综合条件最优、最劣两个极端。第6章是重庆市九龙坡区农用地分等定级研究。这是我国的南方地区。这项研究的主要特点,一是标准样地理论在省级农用地分等定级实践中的运用,扩大了区域范围;二是按重庆市的区域特征选择部分典型县开展样地法分等,实现了对全市范围农用地分等的事先控制;三是进一步把研究视野拓展到农用地估价。目前,重庆市已经初步完成了全市范围的农用地分等,并进行了成果可靠性分析,结果表明,运用标准样地理论对区域农用地分等进行事先控制是比较理想的工具,这一方法对于保证区域分等成果的可比性、减少区域分等工作量具有明显效果。

应该特别提出的是,关于标准样地理论和实践的研究是在国土资源部大调查项目的资助下进行的,是国土资源部规划司、财务司、土地利用管理司、中国土地勘测规划院、国土资源部土地整理中心、中国农业大学及其他有关单位的领导和同志们大力支持的结果,是山西省太原市万柏林区、河南省南阳市卧龙区、重庆市等地国土资源管理部门领导、当地干部和群众大力支持的结果,是朱德举先生及其博士生、硕士生辛勤工作的结果。在此,我代表尊敬的朱德举先生向关心支持中国标准样地理论和实践研究的单位和个人表示衷心感谢!

朱德举先生把毕生精力献给了他十分热爱的土地资源管理科学技术研究工作,建立中国标准样地理论技术方法体系,并在国土资源管理与改革中应用是他最大的心愿。我们可以告慰他的是农用地分等定级与估价工作进展顺利,并在建立新时期最严格土地管理工作中得到了应用。在国发〔2004〕28号文件发布后,国办、国土资源部连续发了5个相关文件,运用了农用地分等定级与估价理论和成果,包括耕地保护、土地利用总体规划、地籍管理、土地资源信息化建设等多个领域。全国范围的补充耕地数量、质量按等级折算基础研究工作、统一年产值和区片综合地价研究工作基本完成。2006年,全国范围的农用地分等定级与估价工作部署完成,全国汇总工作全面启动,建立中国标准样地技术体系的梦想指日可待。

李天杰先生多次对我们讲,科学技术研究的生命在于应用,农用地分等定级与估价成果的生命在于应用,标准样地理论和技术体系的生命在于应用。让我们像朱德举先生一样,把熊熊燃烧的激情献给生养我们的土地、献给中国土地科学研究事业,为土地科学技术事业的建立和发展而继续努力奋斗!

郎文聚

2006年10月10日于井冈山

目 录

第 1 章 农用地分等定级标准地块体系设计	(1)
1 术语	(1)
2 标准地块设置	(2)
3 标准地块方法在农用地分等定级中的应用	(4)
4 标准地块对农用地分等定级结果的校验	(11)
5 《农用地分等定级标准地块体系设计》说明	(13)
6 标准地块在我国的应用设想	(22)
第 2 章 农用地分等定级标准样地设置与应用	(33)
1 标准样地设置的内容与产生方式	(33)
2 标准样地的认定验收方法	(35)
3 标准样地在县级农用地分等中的应用	(39)
第 3 章 标准样地体系建设	(54)
1 工作任务	(54)
2 标准样地信息的获取和验证办法	(55)
3 标准样地数据信息的格式标准与管理办法	(60)
4 标准样地信息的更新方法与管理办法	(64)
5 标准样地汇总的技术思路与管理办法	(66)
6 标准样地图件的编制办法	(68)
7 标准样地设置细则	(69)
第 4 章 山西省太原市万柏林区农用地分等定级	(79)
1 前言	(79)
2 工作报告	(81)
3 技术报告	(83)
4 分等成果分析	(147)
5 因素法定级	(154)
6 样地修正法定级	(165)

第5章 河南省南阳市卧龙区农用地分等	(185)
1 前言	(185)
2 区域条件与工作准备	(188)
3 因素法分等	(192)
4 样地法分等	(213)
5 分等成果分析	(263)
第6章 重庆市九龙坡区农用地分等定级	(272)
1 技术报告	(272)
2 区域条件分析	(275)
3 分等定级与估价资料的搜集与整理	(278)
4 因素法分等	(281)
5 因素法定级	(312)
6 农用地样地法分等	(334)
7 区域内外因素影响下因素法农用地定级	(367)
8 区域内外因素影响下因素法定级基础上的农用地基准地价评估	(390)
附录1 《农用地分等规程》中有关标准样地的内容	(399)
附录2 《农用地定级规程》中有关标准样地的内容	(408)

第 1 章

农用地分等定级标准地块体系设计

1 术 语

1.1 标准地块涵义

农用地分等定级区域内的标准地块，是指在一定的栽培管理技术条件下，该区域内农作物产量水平最高的若干个农用地分等定级单元。一般情况下，标准地块的农业生产条件最好，它们在本区域内所处位置的气候、地形地貌、土壤、灌溉与排水等条件的综合特征最优。

1.2 标准地块体系

农用地分等定级标准地块体系包括两项内容：一是农用地分等定级标准地块的分级体系；二是能够用于描述并表达农用地分等定级标准地块特征的因素体系。

1.2.1 标准地块分级体系

我国农用地分等定级中标准地块的分级体系包括：国家级农用地分等定级标准地块（下称国家级标准地块），省级农用地分等定级标准地块（下称省级标准地块），县级农用地分等定级标准地块（下称县级标准地块）。

国家级标准地块的基本作用：一是在全国农用地等级的划分中，对省际之间农用地等级的“接边”进行控制；二是在省内农用地等级划分中，对最高等级农用地的确定进行控制；

省级标准地块的基本作用：一是在省级区域内农用地等级的划分中，对县际之间农用地等级的“接边”进行控制；二是在县内农用地等级划分中，对最高等级农用地的确定进行控制；

县级标准地块的基本作用是对县级区域内，对各个乡级单位最高农用地等级的确定进行控制。

1.2.2 描述标准地块的因素体系

描述标准地块特征的因素体系包括气候、土壤、地形地貌、灌溉与排水条件、产量水平等类别，各个类别可供选择的因素列于表 1-1。

表 1-1 可作为描述农用地分等定级标准地块特征的因素体系

因素类别	因 素
气候因素	温度、积温、降水量、蒸发量、酸雨、灾害气候（风、雹等）、无霜期等
土壤因素	土壤类型（黑土、红壤、盐碱土等）、有机质含量（表层土壤，耕地指耕层有机质）、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（障碍层次数量、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、土壤保水供水状况、土壤中砾石含量等
地形地貌因素	地貌类型（山地、丘陵、平原等）、海拔、坡度、坡向、坡型、地形部位（在坡的上部、中部、下部）、潜埋深、潜水水质、地面平整状况
灌溉与排水因素	水源保证率、水源水质、灌溉保证率、排水条件等
产量因素	标准粮化的现实产量水平（标准粮水平）

注：标准粮化的现实产量水平由实际产量计算所得，具体的计算方法按照《农用地分等定级规程》的规定执行。

2 标准地块设置

2.1 设置原则

2.1.1 单位面积农用地的产量水平最高

在农用地分等定级区域内设置的标准地块必须是本区域内产量水平最高的一类分等定级单元。设置标准地块时不考虑区位状况，只判断它们在农用地分等定级行政区域内单位面积的产量水平是否最高。

2.1.2 在土地利用总体规划中应是编定为长期稳定的农用地

为了确保选作为标准地块的农用地能够保持其用途不改变，而长期作为农用地分等定级的标准，选作为标准地块的农用地应当是土地利用总体规划中编定为永久性不改变其农用地性质的农用地分等定级单元。

2.2 标准地块的设计

2.2.1 国家级标准地块的设计

(1) 国家级标准地块的数量设计方案。

方案一：根据全国的标准耕作制度分区，按照统计分析工作的要求，在每个类型的标准耕作制度区内设置 10~15 个国家级标准地块，如果将全国划分为 15 个标准耕作制度类型区，全国共计约 200 个国家级标准地块。

方案二：根据全国土地的光温（降水）潜力分区，按照统计分析工作的要求，在每个类型的土地光温（降水）潜力区内设置 10~15 个国家级农用地分等定级标准地块，若将全国分为 15 个土地光温（降水）潜力类型区，全国共计约 200 个国家级标准地块。

方案三：在我国下辖的 30 个省级行政区中（不计香港、澳门特别行政区和台湾省），按照统计分析工作的要求，每个省级行政区内都设置约 10~15 个国家级农用地分等定级标准地块，全国共计约 400 个国家级标准地块。

由于我国的农用地分等定级工作是以行政区为单位组织开展的，其成果的应用也是以行政区为单位的，加之标准耕作制度分区以及土地光温（降水）潜力分区都是以自然分区为主，其界线

往往与行政区的界线不一致,所以,最好采取第三个方案确定国家级标准地块的数量。

(2) 国家级标准地块的定位设计方案。

方案一:按照设置农用地分等定级标准地块的原则,将每个类型的标准耕作制度区内应设置的国家级标准地块的数目,一个一个地定位标注到全国标准耕作制度分区类型图上,形成全国农用地分等定级标准地块分布图,然后在1:10000标准分幅的土地利用现状图上核查出标准地块的坐标之后,再在全国农用地分等定级标准地块图上相应的标准地块处标注该坐标。

方案二:按照设置农用地分等定级标准地块的原则,将每个类型的土地光温(降水)潜力区内应设置的国家级标准地块的数目,一个一个地定位标注到全国土地光温(降水)潜力区类型图上,形成全国农用地分等定级标准地块分布图,然后在1:10000标准分幅的土地利用现状图上核查出每一个标准地块的坐标之后,再在全国农用地分等定级标准地块图上相应的标准地块处标注该坐标。

方案三:按照设置农用地分等定级标准地块的原则,由各个省级政府土地与农业行政主管部门根据国家在本省级区域内设置的国家级标准地块的数目指标,具体提出应在省内的哪些县级行政区、哪些乡级行政区、哪些村或办事处设置和确定作为国家级标准地块的农用地地块,同时,要在1:10000标准分幅的土地利用现状图上核查出作为国家级标准地块的农用地地块图斑的坐标,拍摄它们所处位置的景观照片,并将这些材料一并上报国土资源部。然后由国土资源部组织,将标准地块及其坐标一个一个地定位标注到全国土地利用现状图上,形成全国农用地分等定级标准地块分布图。

确定国家级标准地块的位置,最好采取第三个方案,其理由同于国家级标准地块的数量设置方案的选择。

(3) 描述国家级标准地块特征的因素设计方案。对于国家级标准地块特征的描述,可在表1-1中选取。具体的因素可以是温度、积温、降水量、蒸发量、无霜期等,此外还要选取标准粮化的现实产量水平。

如果在《农用地分等定级规程》中已经明确规定了全国农用地分等定级的因素,那么所规定的因素也就适用于对国家级标准地块特征的描述。

2.2.2 省级标准地块的设计

(1) 省级标准地块的数量与定位设计方案。省级标准地块的数量与定位设计都可参照国家级标准地块的设计方式完成。如以省下辖的行政区为单位进行设计时,下辖的行政单位要以县级行政区为对象。

设置在各个省级区域内的国家级标准地块,可作为本省级区域内的省级标准地块,而将它们纳入省级标准地块的数量部分。

(2) 描述省级标准地块特征的因素设计方案。描述省级标准地块特征的因素体系除了2.2.1(3)条规定的因素之外,还应在表1-1中选取土壤类型因素(如黑土、红壤、盐碱土等)、地形地貌类型因素(如山地、丘陵、平原等)。具体的气候因素、土壤类型以及地貌类型等,由省级土地行政主管部门与农业行政主管部门根据省内的具体情况确定。

如果在《农用地分等定级规程》中已经明确规定了各个省级区域的农用地分等定级因素,那么所规定的因素也就适用于对省级标准地块特征的描述。

2.2.3 县级标准地块的设计

(1) 县级标准地块数量与定位的设计方案。县级标准地块的数量与定位设计也可参照国

家级或省级标准地块的设计方式完成。如以县下辖的行政区为单位进行设计时,下辖的行政单位要以乡级行政区为对象。在县内各乡级区域内不必设置 10~15 个县级标准地块,只需设置 2~3 个即可。在乡级区域内已设置有国家级或省级标准地块的,不必在该乡级区域内新设置县级标准地块。

在各县级区域内的国家级标准地块和省级标准地块,可全作为本县级区域内的县级标准地块,将它们纳入县级标准地块的数量部分。

(2) 描述县级标准地块特征的因素设计方案。描述县级标准地块特征的因素除了描述省级标准地块的因素之外,还要从表 1-1 中选择其他因素,如土壤因素,包括有机质含量、土壤质地、土层厚度、土壤盐碱状况、土壤污染状况、土体构型、土壤侵蚀状况、土壤养分状况、土壤酸度状况、土壤保水供水状况、土壤中砾石含量等;地形地貌因素包括坡度、坡向、坡型、地形部位、潜水埋深、潜水水质、地面平整状况;灌溉排水因素包括水源保证率、水源水质、灌溉保证率、排水条件、标准粮化的现实产量水平等。

具体的因素选取,由县级土地行政主管部门与农业行政主管部门根据当地的具体情况确定。如《农用地分等定级规程》规定了各个县级区域的农用地分等定级因素,那么所规定的因素也就适用于对县级标准地块特征的描述。

3 标准地块方法在农用地分等定级中的应用

3.1 适用范围

由于全国、省级行政区的农用地等级结果分别是通过汇总所辖各省、各县的成果取得的,县级行政区是农用地分等定级工作的基本单位,所以,这里设计的标准地块作为一种方法,在农用地分等定级工作中的适用范围是县级行政区。

3.2 内容与程序

标准地块方法在农用地分等定级工作中应用的内容与程序如图 1-1 所示,其中箭头所指方向为各项内容的执行顺序。

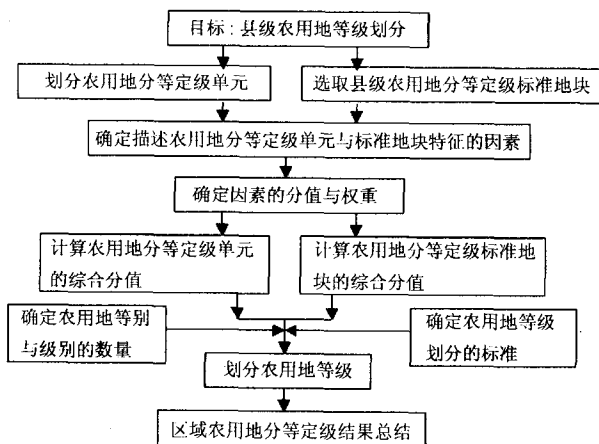


图 1-1 标准地块方法在县级农用地分等定级中的内容与程序

3.3 划分农用地分等定级单元

农用地分等定级单元划分，以土地利用现状图中农用地的图斑为基础确定，并参考同一区域的气候、土壤、地形、农业区划、水文地质等相关资料。

分等定级单元的划分以乡级行政区为单位进行，不跨越乡级、村级行政界线。县级农用地分等定级单元图的比例尺为 1:25000 ~ 1:100000。如果《农用地分等定级规程》对县级农用地分等定级单元的划分另有规定，则按照《规程》的相应规定执行。

分等定级单元确定之后，要在全县级区域内统一进行编号，并将单元编号、面积、权属性质、产量水平等登入表 1-2 中。

表 1-2 农用地分等定级表格式

农用地分等定级单元					农用地分等定级因素												分等定级单元指数和	质量指数	等别或级别
分等定级单元编号	是否是标准地块	面积（公顷）	权属性质	标准粮水平（千克/公顷）	因素 1				因素 2				因素 n						
					性质	分值	权重	指数	性质	分值	权重	指数							
单元 1																			
单元 2																			
单元 n																			

注：填表时，要逐一按乡级单位进行填写。

3.4 确定标准地块

县级标准地块的确定按照 2.2.3（1）条的规定，在所划分出的农用地分等定级单元中选取，同时要在 1:10000 比例尺标准分幅的土地利用现状图上读出选作为标准地块的坐标。

选定为标准地块的农用地分等定级单元要在表 1-2 中注明，并在县级农用地分等定级单元图上注明该单元是标准地块及其坐标。

确定为县级标准地块的分等定级单元，要拍摄其所处位置的景观照片，并填写标准地块登记表，其格式见表 1-3。

表 1-3 县级标准地块登记表格式

标准地块编号	分等定级单元编号	标准地块性质	面积（公顷）	权属性质	到 2010 年的规划用途	标准粮水平（千克/公顷）	综合分值
1							
2							
n							

注：（1）对标准地块编号时，按单位面积的产量水平从高到低顺序排列，产量水平最高的为 1 号；

（2）标准地块性质填写“国家级”或“省级”或“县级”。

3.5 确定描述农用地分等定级单元与标准地块特征的因素

描述县级农用地分等定级单元与县级标准地块特征的因素相同,可从表 1-1 中选取,表 1-1 中未及因素或名称不符合开展农用地分等定级区域实际的,可根据当地实际补充或调整。

所确定的农用地分等定级因素要将其名称填入表 1-2 中因素 1、因素 2 等的位置。

此外,对于农用地分等定级因素的选取,也可采用回归分析、主成分分析、层次分析等方法进行筛选。开展农用地分等定级工作的县级单位可根据当地的具体条件,采用这些方法中的一种,选取有关因素。

如果在《农用地分等定级规程》中已经明确规定了各个县级区域农用地分等定级的因素,就可直接采用。

3.6 确定农用地分等定级因素的分值

确定描述农用地分等定级单元及标准地块特征因素的分值,要注意有的因素,如土壤有机质含量、地形坡度等可采用定量的数据,如百分数、度数等对其特征进行描述;有的因素如土壤质地、排水条件等则采用定性的术语如土壤质地,就可采用壤质土和沙质土等来描述其特征。表 1-1 中有关因素的描述方法示例见表 1-4。

表 1-4 农用地分等定级因素特征描述、分级以及分值的示例

因素类别	因素描述方法	因素特征分级标准	分值
有机质含量	可量测的土壤性质,其值过大一般不适于农作物生长。可定量地用百分数来描述	以东北黑土为例: 3% ~ 4%	9
		2% ~ 3%	7
		> 4%	5
		< 2%	3
土层厚度	可量测的土壤性质,其值过小一般不适于大田农作物生长。可用定量的厘米来描述	以吉林榆树县为例: > 50 厘米	9
		30 ~ 50 厘米	7
		20 ~ 30 厘米	5
		< 20 厘米	3
土壤盐碱状况	可量测的土壤性质,土壤盐碱含量过高不适于农作物生长。可用定量的土壤可溶盐含量和/或碱化度描述	以华北区冬小麦的耐盐情况为例:	
		< 0.30%	9
		0.30% ~ 0.45%	7
		0.45% ~ 0.60%	5
土壤污染状况	可量测的土壤性质,土壤污染物因素含量越高对农作物的污染程度越严重。可用定量的污染物因素超标率来描述	> 0.60%	3
		污染物因素超标率: < 10%	9
		10% ~ 30%	7
		30% ~ 50%	5
		50% ~ 70%	3
土壤构型	可量测的土壤性质,土壤障碍层距离地面的深度越浅对农作物生长的影响越大。可用定量的厘米数描述	> 70%	0
		以吉林榆树县为例:	
		障碍层在地面 100 厘米以下	9
		障碍层在地面 50 厘米以下	7
		障碍层在地面 30 厘米以下	5
		障碍层在地面 30 厘米以内	3

续表 1

因素类别	因素描述方法	因素特征分级标准	分值
土壤侵蚀	可量测或估计的土壤性质, 土壤侵蚀越严重, 对农作物生长的影响也越大。其描述方法可用定量的侵蚀模数或定性的轻、中、重侵蚀程度描述	侵蚀不明显	9
		轻度侵蚀 (如水蚀有纹沟)	7
		中度侵蚀 (如水蚀有浅沟)	5
		重度侵蚀 (如水蚀有切沟)	3
		侵蚀极严重 (如水蚀有较多切沟)	1
土壤养分状况	可量测或估计的土壤性质, 土壤养分供给能力越强, 对农作物的生长越有利。可用定性的养分综合供给能力强弱来描述	土壤养分综合供给能力强	9
		土壤养分综合供给能力较强	7
		土壤养分综合供给能力一般	5
		土壤养分综合供给能力较差	3
		土壤养分综合供给能力差	1
土壤保水供水状况	可量测或估计的土壤性质, 土壤保水供水能力越好, 对农作物生长越有利。可用定性的土壤保水供水好坏来描述	好	9
		较好	7
		一般	5
		较差	3
		差	1
海拔	可量测的农用地所处位置的地形地貌性质, 其值过大引起温度降低而不利于农业生产。可用定量的海拔高度 (米数) 来描述	< 500 米	9
		500 ~ 1000 米	8
		1000 ~ 1500 米	7
		1500 ~ 2000 米	6
		> 2000 米	5
坡向、坡型	可量测的农用地所处位置的地形地貌性质、坡向或坡型不同, 于农业生产的影响也不同。可用定性的地形地貌术语来描述	南向坡	9
		北向坡	5
		凸型坡 (降水较少地区)	5
		凸型坡 (降水较多地区)	9
		凹型坡 (降水较少地区)	9
		凹型坡 (降水较多地区)	5
地下潜水埋深	可量测的农用地所处位置的地形地貌性质, 其值越大或小于农业生产均不利。可用定量的潜水位距离地面的厘米数来描述	对旱地而言:	
		1.0 ~ 1.5 米	9
		0.5 ~ 1.0 米或 1.5 ~ 2.0 米	7
		> 2.0 米	6
		0.5 ~ 0.3 米	4
		< 0.3 米	2
积温	可量测的农用地所处位置的气候性质, 其值过小都不适于农作物生长。可定量地用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温数来描述	以陕西为例: > 4600 小时	9
		4150 小时	7
		3550 小时	5
		2950 小时	3
		< 2500 小时	1
降水量	可量测的农用地所处位置的气候性质, 其值过大或过小都不适于农作物生长。可定量地用毫米数描述	以陕西为例: > 640 毫米	9
		640 ~ 540 毫米	7
		540 ~ 460 毫米	5
		460 ~ 360 毫米	3
		< 360 毫米	1

续表 2

因素类别	因素描述方法	因素特征分级标准	分值
灾害气候	指农用地所处位置常见的成灾气候, 灾害性气候出现的类型多则不适于农作物生长。可用灾害性气候类别来描述	酸雨 (不太严重)	7
		风 (不太严重)	7
		雹 (不太严重)	7
		霜冻 (不太严重)	7
		其他	7
土壤酸度	可量测的土壤性质, 其 pH 值在 6~8 最适于农作物生长。可定量地用土壤溶液的 pH 值描述	土壤 pH=6~8	9
		土壤 pH=8~9 或 5~6	7
		土壤 pH>9 或 <5	5
土壤质地	可量测 (也可用经验方法估计) 的土壤性质, 壤质土最适于农作物生长。可用定性的术语如壤质土、粘质土等来描述	壤质土	9
		壤质偏沙或偏粘	7
		粘质土或沙质土	5
		砾质土	3
		石渣土	1
坡度	可量测的农用地所处位置的地形地貌性质, 其值过大不利于农业生产活动。可用定量的度数来描述	0°~5°	9
		6°~10°	7
		11°~15°	5
		16°~20°	3
		>20°	1
灌溉保证率	可量测的灌溉条件, 其值越接近于 100%, 其灌溉条件越好。可用定量的百分数来描述	90%~100%	9
		70%~90%	7
		50%~70%	5
		30%~50%	3
灌溉水的水质	可量测的农业生产条件, 其值越大, 对农作物生长的影响越坏。可用定量的单位体积灌溉水中的可溶性盐分含量来描述	<0.5 克/升	9
		0.5~0.8 克/升	7
		0.8~1.1 克/升	5
		1.1~1.3 克/升	3
		>1.3 克/升	1
排水状况	可量测或估计的农业生产条件, 该条件越差, 对农作物生长的影响越坏。通常可用定性的术语来描述	非常充分	9
		充分	7
		较充分	5
		一般	3
		较差	1
区位	可量测的农用地所处位置所邻的城市类别, 若城市类别越小, 说明该农用地的区位条件越差。可用定量的城市人口数来描述	大城市 (人口>50 万)	9
		中等城市 (人口 20 万~50 万)	7
		小城市 (人口<20 万)	5
		建制镇	1
		其他	0
位置	可量测的农用地所处地点与最近居民点的距离, 其值越大, 说明该农用地的位置条件越差。可用定量的公里数来描述	<1 公里	9
		1~2 公里	7
		2~3 公里	5
		>3 公里	3
交通状况	可量测或估计的农用地所处位置的交通便利程度, 若交通越便利, 说明该农用地所处位置的交通状况越好。可用定性的交通便利与否来描述	便利 (机械化)	9
		交通比较便利 (半机械化)	7
		交通困难 (畜力)	5
		交通极困难 (人力)	3

对因素特征进行分级时要注意有的因素如土壤有机质含量、地形坡度等的分级,可采用定量的等差方法对其进行分级,以地形坡度为例,0°~5°为一级、6°~10°为二级、11°~15°为三级、16°~20°为四级、大于20°为五级等;而有的因素如土壤质地、排水条件好坏等则采用定性的术语对其进行分级。以土壤质地为例,壤质土为一级、偏沙或偏粘为二级、粘土或沙土为三级等。在进行因素的分级工作之前,最好是在当地先搜集因素与农作物产量之间关系的试验资料,并建立因素变异与农作物产量水平变化之间的函数关系和曲线,再根据二者关系曲线的特点,确定因素分级的数目以及分级的上限和下限。因素的分级数目一般以3~6级为宜。表1-1中有关因素的分级示例见表1-4。

赋予因素各级的分值,可采用等差的方法赋分,当评价因素是一级或最好时为9分,二级或次之时为7分、三级时为5分、四级时为3分、五级时为1分或0分。表1-1中有关因素各级的分值示例见表1-4。

农用地分等定级因素的分值用 X_i 表示。

如果表1-4中所列的描述因素特征的方法、因素分级、赋予因素各级的分值不符合农用地分等定级区域的习惯和/或需要时,可根据当地实际进行调整、补充。

至于对各个因素、因素的各个级别、任何因素都采用等差赋分、因素级别越高或越低是否其分值也越高或越低、是否最高分就是9分等,开展农用地分等定级的县级单位可根据当地实际确定。

如果在《农用地分等定级规程》中已经明确规定了各个县级单位农用地分等定级单元特征的描述方法、分等定级因素的分级方法以及各级的分值,那么就可直接采用。

3.7 确定农用地分等定级的因素权重

农用地分等定级因素的权重一般用百分数表示,亦可用其他方式表示。开展农用地分等定级的县级行政区,应根据当地具体农用地的用途(如耕地包括灌溉水田、望天田,旱地包括水浇地、菜地等),结合当地农用地分等定级因素对农业生产影响大小的实际情况,采用经验方法,确定各因素的权重,并填入表1-2中的相应位置。当用百分数表示因素的权重时,各因素的权重总和应等于100%。

此外,描述农用地分等定级标准地块因素权重的确定,也可采用回归分析、主成分分析、层次分析等方法。

开展农用地分等定级的县级单位可以根据当地的具体条件和技术能力,采用上述确定因素权重方法中的一种,确定因素的权重。

农用地分等定级因素的权重用 P_i 表示。

如果在《农用地分等定级规程》中已经明确规定了各个县级单位农用地分等定级因素的权重,那么就可直接采用。

3.8 计算农用地分等定级单位与标准地块的综合分值

计算农用地分等定级单元与标准地块综合分值的方法相同。

综合分值(I),一般采用加和法计算,计算公式为:

$$I = \sum_{i=1}^n (P_i \times X_i) \quad (1-1)$$

式(1-1)中: $P_i \times X_i$ 是描述农用地分等定级单元或标准地块特征的 i 因数的指数; P_i 为 i 因素的权重; X_i 为 i 因素的分值; n 为因素的个数。

计算所得的结果要分别填入表 1-2 和表 1-3。

3.9 计算农用地分等定级单元的质量指数

质量指数的确定方法是用设置在县内的省级标准地块的综合分值(如标准地块的综合分值为 10 分)去除各分等定级单元的综合分值,即得该单元的质量指数。将计算所得的结果填入表 1-2。

农用地质量指数的计算,其意义十分巨大,可以说是我国在实施耕地占补平衡工作中,解决了一个十分重大的实际技术问题,即如何确保所补充与占用的土地怎样在数量和质量上相当。如某个分等定级单元的综合分值为 5.08 分,则该单元的质量指数为 0.508。农用地质量指数为 0.508 表明,每亩该单元农用地的生物产量只相当于 0.508 亩标准地块土地的生产能力。因此,根据农用地的质量指数大小,可作为土地置换或耕地占补平衡的依据。如某一农用地分等定级单元的质量指数为 0.8,当该土地被征用 1 亩时,所补偿的土地的质量指数为 1.0 时,只须补偿 0.8 亩即能保持土地生产能力的平衡。反之,如果所补偿的土地的质量指数为 0.7 时,征用 1 亩质量指数为 0.8 的土地所需补偿的土地面积为 $0.8/0.7$ 亩,才能保持土地生产能力的平衡。

3.10 农用地等别与级别数量的确定

方法一,以农用地分等定级单元的质量指数为横坐标,具有相同质量指数的农用地分等定级单元的数量为纵坐标,建立频数直方图。以频数直方图连线的各个拐点处的综合分值的数值为界,农用地分等定级行政区域内农用地等别与级别的数量等于频数图连线拐点的数目加 1。

方法二,农用地等别与级别的数量也可通过建立分等定级单元质量指数与现实产量之间关系的曲线,确定农用地等别与级别的数量。农用地分等定级行政区域内农用地的等别与级别的数量等于曲线拐点的数目加 1。

方法三,在实际工作中,往往是根据需要,确定农用地分等定级行政区域内农用地的等别与级别的数量。县内农用地等级的数量,特别是等别的数量最好不超过 5 个。

开展农用地分等定级的县级单位可采用上述方法中的一种,确定当地农用地等别与级别的数量,同时要确定等别与级别划分的标准。

农用地等别与级别的数量及其划分的标准示例于表 1-5。

表 1-5 县级农用地分等定级单元综合分值、质量指数、产量
与农用地等别或级别的关系(如长江中下游平原)

农用地分等定级单元数量	综合分值范围	质量指数范围	标准粮水平(千克/公顷·年)	农用地如耕地等别或级别
在县域内的省级标准地块	9~10		16000~18000	I 等地或 I 级地
县级标准地块	8~10		14000~18000	
分等定级单元(30 个单元)	9.1~10	0.91~1.00	>15000	I 等地或 I 级地
分等定级单元(30 个单元)	8.0~9.1	0.80~0.91	11000~15000	II 等地或 II 级地