



中华人民共和国国家标准

GB/T 28405—2012

农用地定级规程

Regulations for classification on agriculture land

2012-06-29 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 原则	2
4.2 工作内容	2
4.3 技术步骤	2
4.4 工作底图的比例尺	3
4.5 成果	3
4.6 相关技术应用	3
5 准备工作	3
5.1 编写任务书	3
5.2 准备表格	3
5.3 收集资料	3
5.4 资料核实与初步整理	4
6 确定定级指数	4
6.1 修正法	4
6.2 因素法	6
6.3 样地法	9
7 级别划分与校验	12
7.1 初步划分级别	12
7.2 校验	12
7.3 级别调整与确定	12
8 成果编绘	13
8.1 图件编绘	13
8.2 面积量算与统计	13
8.3 编制成果报告及基础资料汇编	14
9 成果验收与更新应用	14
9.1 成果验收	14
9.2 成果更新	15
9.3 成果归档与应用	15
附录 A (规范性附录) 农用地定级工作附表	17
附录 B (资料性附录) 农用地定级因素因子量化、无量纲化方法	21

附录 C（规范性附录） 农用地定级野外调查导则 25

附录 D（规范性附录） 农用地级别划分方法 28

附录 E（规范性附录） 农用地级别图图式 30

参考文献 31



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会(SCA/TC 93)归口。

本标准起草单位:国土资源部土地利用管理司、国土资源部土地整治中心、中国农业大学、北京师范大学、河北师范大学。

本标准主要起草人:胡存智、郇文聚、吴海洋、廖永林、邱维理、张凤荣、朱德举、范树印、关文荣、陈原、胡江、苗利梅、马仁会、安萍莉、李保莲、徐保根、刘彦、杨丽平、程锋、王洪波。



引 言

为全面掌握我国农用地资源的质量等级状况,科学评价和管理农用地,促进我国农用地的合理利用,统一农用地定级程序和方法,做到定级结果客观、公正、合理,根据《中华人民共和国土地管理法》等法律、法规,结合我国国情,制定本标准。



农用地定级规程

1 范围

本标准规定了农用地定级工作的总则、准备工作、确定定级指数、级别划分与校验、成果编绘、成果验收和应用等。

本标准适用于县级行政区内现有农用地和宜农未利用地。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 19231—2003 土地基本术语

GB/T 21010—2007 土地利用现状分类

GB/T 28407 农用地质量分等规程

3 术语和定义

GB/T 19231—2003、GB/T 21010—2007、GB/T 28407 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用地 agriculture land

直接用于农业生产的土地,包括耕地、林地、草地、农田水利用地、养殖水面等。

3.2

农用地级 agriculture land class

在行政区内,依据构成土地质量的自然属性、社会经济状况和区位条件,根据地方土地管理和实际情况需要,遵照与委托方要求相一致的原则,即根据一定的农用地定级目的,按照规定的方法和程序进行的农用地质量综合、定量评定,划分出的农用地级别。

3.3

修正法 revise method

在农用地分等成果的基础上,根据定级目的,选择区位条件、耕作便利度等因素计算修正系数,对分等成果进行修正,评定出农用地级别的方法。

3.4

因素法 factor method

通过对构成土地质量的自然属性、社会经济状况和区位条件的综合分析,确定因素因子体系及影响权重,计算单元因素总分值,以此为依据客观评定农用地级别的方法。

3.5

样地法 standard farmland method

以选定的标准样地为参照,建立定级因素计分规则,通过比较,计算定级单元因素分值,评定农用地级别的方法。

4 总则

4.1 原则

4.1.1 综合分析原则

农用地质量等级是各种自然属性、社会经济状况和区位条件综合作用的结果,农用地定级是以造成土地质量差异的各种因素进行综合分析为基础。

4.1.2 主导因素原则

农用地定级是根据影响农用地级别的因素因子及其作用的差异,重点分析对农用地质量及土地利用水平具有重要作用的主导因素,突出主导因素对定级结果的作用。

4.1.3 土地收益差异原则

农用地定级要能反映土地自然质量条件、土地利用水平、社会经济水平的差异对土地生产力水平及土地收益水平的影响。

4.1.4 定量分析与定性分析相结合原则

农用地定级是把定性的、经验的分析进行量化,以定量计算为主。对现阶段难以定量的自然属性、社会经济状况和区位条件采用必要的定性分析,将定性分析的结果进行量化,并运用于农用地定级成果的确定中,提高农用地定级成果的精度。

4.2 工作内容

农用地定级的主要内容如下:

- a) 工作准备,编写任务书;
- b) 收集资料与外业调查;
- c) 整理资料及定量化处理;
- d) 计算定级指数及评定级别;
- e) 校核级别与落实边界;
- f) 编制图件、统计与量算面积、编写成果报告;
- g) 成果验收;
- h) 成果归档与更新应用。

4.3 技术步骤

农用地定级的技术步骤如下:

- a) 确定定级方法;
- b) 确定定级因素;
- c) 计算定级因素分值;
- d) 编制定级因素因子分值图;
- e) 划分定级单元;
- f) 计算定级单元各定级因素分值;
- g) 计算定级指数,初步划分土地级别;
- h) 校验和调整初步定级成果;



- i) 统计和量算面积;
- j) 编制图件、报告和基础资料汇编。

4.4 工作底图的比例尺

工作底图采用 1 : 10 000 至 1 : 50 000 的比例尺,原则上要与土地利用现状调查精度一致。

4.5 成果

成果包括纸质成果与电子成果,具体为:文字报告、数据表格、图件、基础资料汇编及数据库等。成果编绘按第 8 章的要求。

4.6 相关技术应用

应用地理信息系统、数据库和计算机网络等信息技术开展农用地定级工作。

5 准备工作

5.1 编写任务书

任务书内容包括:

- a) 定级区域和范围;
- b) 工作程序及方法;
- c) 技术资料 and 基础图件;
- d) 组织领导;
- e) 工作人员、时间安排和经费预算;
- f) 成果要求。

5.2 准备表格

根据具体区域农用地定级的工作需要准备工作表格,表格样式见附录 A。

5.3 收集资料

5.3.1 农用地自然属性资料

农用地自然属性资料包括:

- a) 气候:平均温度、积温、降水量、蒸发量、无霜期和灾害气候等因素;
- b) 水文:水源类型(地表水、地下水)、水量和水质等;
- c) 土壤:土壤类型、表层土壤有机质含量、表层土壤质地、有效土层厚度、土壤盐碱状况、剖面构型、障碍层特征、土壤侵蚀状况、土壤污染状况、土壤保水供水状况、土壤中砾石含量和地表岩石露头度等;
- d) 地形地貌:地貌类型、海拔、坡度、坡向、坡型和地形部位等。

5.3.2 农用地利用资料

主要农用地种植农作物的面积、单产、总产的统计资料、样点土地利用条件、农业生产实测资料、农用地经营规模、经营效益、利用集约度、利用现状、利用方式和农业技术实验资料等。

5.3.3 农用地社会经济资料

灌溉条件(水源保证率、灌溉保证率)、排水条件、人均耕地、单位面积资金投入、单位面积纯收益、农

民人均收入、林网化程度、田间供电、农村道路网分布、道路级别标准、距区域经济中心距离、耕作距离、耕作装备、田块大小、田块形状和田块分散程度等资料。

5.3.4 农用地区位资料

中心城市影响度、农贸市场影响度、道路通达度和对外交通便利度等资料。

5.3.5 图件资料

土地利用现状图、土壤图、地形图、土地利用规划图及其他相关图件。

5.3.6 其他资料

农业区划资料、土壤普查资料、土地利用现状调查资料、土地利用规划、土地利用变更资料、农业统计资料、当地市场价格资料、农用地承租价格资料(承包与转包价格资料)、征地统一年产值标准和征地区片综合价格资料等。

5.3.7 农用地分等资料

已完成农用地分等工作的,收集农用地分等基础资料汇编、中间成果及最终成果资料。

5.4 资料核实与初步整理

5.4.1 资料核实

数据资料真实可靠、计量单位统一,对不符合实际的数据和个别异常值要校正或剔除。

5.4.2 初步整理

对现有资料数据统一分类、编码;对不足、不实、不详、陈旧的资料做好记录,以便进行外业补充调查。

6 确定定级指数

定级指数是划分农用地级别的基本依据,确定方法有修正法、因素法和样地法三种。

6.1 修正法

6.1.1 确定修正基础

明确本次定级是以自然质量分(C_{Li})、自然质量等指数(R_i)、利用等指数(Y_i)、经济等指数(G_i)或其他分等数据中的哪种数据作为修正基础。

6.1.2 确定修正因素

6.1.2.1 修正因素选择范围

修正因素指在分等因素之外对农用地级别有显著影响的因素。备选修正因素包括:

- a) 土地区位条件:包括中心城市影响度、农贸中心影响度和交通状况等;
- b) 耕作便利条件:包括耕作距离、田间道路和田块形状等;
- c) 土地利用状况:包括土地利用现状、利用方式、经营效益、利用集约度等;
- d) 其他因素。

6.1.2.2 确定修正因素

确定修正因素要求如下：

- a) 用特尔菲法、因素成对比较法、层次分析法等方法对备选修正因素进行筛选和补充,初步选择修正因素,重点考虑经济条件、区位条件对级别的影响;
- b) 在全面开展工作之前,选择(1~2)个乡进行试评,根据试评结果确定修正因素。

6.1.3 资料整理与量化

6.1.3.1 现有资料初步整理

主要整理定级区域农用地分等资料,包括分等时收集的各种基础资料、分等中间成果及最终成果等。主要内容为:

- a) 根据定级需要,对分等资料进行复核、分类和分析论证;
- b) 对不能满足定级工作要求的资料做好记录,以便进行补充调查。

6.1.3.2 修正因素资料整理与量化

农用地定级修正因素资料的整理与量化方法见 6.1.4。

6.1.4 外业调查

外业调查宜结合分等工作进行;外业调查可根据定级指数的计算需要,侧重农用地区位条件、耕作便利程度等修正因素资料。

6.1.5 编制定级修正因素分值图

编制定级修正因素分值图的要求如下:

- a) 采用与农用地定级单元图同比例尺的素图为工作底图;
- b) 将定级修正因素分值标注在工作底图上;
- c) 标注图名、图例、图号等其他制图要素;
- d) 可先编制出定级因子分值图,再综合成定级修正因素分值图;
- e) 定级修正因素分值图可用计算机系统生成。

6.1.6 划分定级单元

可在农用地分等单元图的基础上划分,也可按照 6.1.7 的规定划分。

6.1.7 计算单元修正因素质量分

将定级单元图叠置在定级修正因素分值图上,采用 6.1.8 规定的方法对单元内定级因素分值进行取值和计算。

6.1.8 计算修正系数(k_{ji})

修正系数反映了修正因素在定级范围内相对变化程度,计算公式见式(1):

$$k_{ji} = \frac{K_{ji}}{K_j} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

j ——第 j 个修正因素;

k_{ji} ——第 i 个单元第 j 个修正因素修正系数；
 K_{ji} ——第 i 个单元第 j 个修正因素分值；
 $\overline{K_j}$ ——区域内第 j 个修正因素平均分；
 i ——第 i 个定级单元。

6.1.9 编制修正系数图

将修正系数计算成果标注在定级单元图上,编制修正系数图。

6.1.10 计算定级指数

计算方法有两种:

a) 连乘修正法,以农用地经济等指数(G_i)为例,见式(2):

$$H_i = G_i \cdot \prod w_j k_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

H_i ——第 i 个定级单元的定级指数;
 G_i ——第 i 个单元所对应的农用地经济等指数;
 w_j ——第 j 个修正因素的权重;
 k_{ij} ——第 i 个单元第 j 个修正因素修正系数。

b) 加权修正法,以农用地经济等指数(G_i)为例,见式(3):

$$H_i = G_i \cdot \sum_{j=1}^n w_j k_{ij} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

H_i ——第 i 个单元的定级指数;
 G_i ——第 i 个单元所对应的分等指数;
 w_j ——第 j 个修正因素的权重;
 k_{ij} ——第 i 个单元第 j 个修正因素修正系数。

6.2 因素法

6.2.1 确定定级因素体系及权重

定级因素指对农用地质量差异有显著影响的自然因素、社会经济因素和区位因素,某些因素可分解为多个因子,构成因素体系。权重反映定级因素因子对农用地质量的影响程度。

6.2.1.1 选择定级因素的原则

选择定级因素的原则如下:

- a) 主导因素原则:选取本地区对土地级别影响起主导作用的因素,突出主导因素对定级结果的作用;
- b) 差异性原则:定级因素对不同区域的影响要有较大的差异,因素因子指标值有较大的变化范围;
- c) 相对稳定性原则:所选取的因素要有相对稳定性,避免选取易变因素;
- d) 可行性原则:农用地定级工作的深度要与当地现有资料和技术水平相协调,可从现有资料中选取定级因素,必要时进行野外补测。

6.2.1.2 确定方法



选用特尔菲法、因素成对比较法、层次分析法等方法中的一种或几种确定因素及权重。开展农用地

定级的地区可根据当地实际情况,筛选或补充表 A.1 给出的定级因素。

6.2.2 编制“定级因素~质量分”关系表

根据各定级因素对农用地质量影响程度,对指标值进行分级,并给出相应的质量分,要求如下:

- a) 因素质量分与土地质量的优劣呈正相关,即土地质量越好,质量分越高,反之,质量分越低;
- b) 质量分体系采用百分制;
- c) 质量分只与因素的显著作用区间相对应。

6.2.3 检验

在全面开展定级工作之前,选择 1~2 个乡镇进行试评,对初步确定的因素体系及权重、“定级因素~质量分”关系表进行检验。如果试评结果与实际不符,则需重新调整。

6.2.4 定级资料整理与量化

6.2.4.1 定级因素资料整理

农用地定级因素资料整理包括以下内容:

- a) 整理核实定级因素资料,资料不足时,需要进行外业补充调查,方法见 6.2.5;
- b) 将定级因素资料标注在工作底图上。

6.2.4.2 定级因素因子指标量化

根据定级因素对农用地级别的影响方式确定量化方法。确定量化方法如下:

- a) 面状因素:指定级因素指标的优劣仅对具备此指标的地块有影响(如土壤质地),面状因素是非扩散性因素,量化方法采用最大最小值法或均值法;
- b) 线状因素:指定级因素指标的优劣不仅对具备此指标的地块有影响,还对一定距离范围内的农用地产生影响(如交通条件),线状因素是平行扩散性因素,随着距离的增加,其影响强度按一定规律衰减,量化方法采用直线衰减法或指数衰减法;
- c) 点状因素:指定级因素指标的优劣不仅对具备此指标的地块有影响,还对其周围农用地产生影响(如农贸中心),点状因素是同心圆扩散性因素,量化方法采用直线衰减法或指数衰减法;
- d) 对于有交叉影响的因素因子(如各级农贸中心、道路等),需要进行功能分割或衰减叠加处理。量化方法参见附录 B。

6.2.5 外业调查

6.2.5.1 工作内容

农用地定级外业调查的工作内容如下:

- a) 根据定级任务书的要求确定调查内容;
- b) 对无法从相关业务部门直接获取的因素因子资料,采用实地调查的方法收集;
- c) 对现势性较差的资料进行校核修正;
- d) 收集当地农民或熟悉情况的农技人员对农用地质量的经验评价结果,用于样点的辅助选取和定级成果的校验。

6.2.5.2 工作要求

农用地定级外业调查的工作要求如下:

- a) 重点调查正常年景最近 3 年的农产品产量、价格、成本等经济数据;

- b) 重点调查对农用地质量发生决定性影响的现状区位条件和近期规划数据；
- c) 完成农用地分等工作的地区，可使用分等调查成果；
- d) 外业调查的原则、方法、程序、精度要求见附录 C。

6.2.6 编制因素分值图

按照相对值法编制，如现有资料不足或精度不够，可先进行外业补充调查。因素分值图编制要求如下：

- a) 采用与农用地定级单元图同比例尺的土地利用现状图作为工作底图；
- b) 将定级因素分值标注在工作底图上；
- c) 标注图名、图例、图号等其他制图要素；
- d) 因素因子分值图可用计算机手段生成。

6.2.7 划分定级单元

定级单元是定级指数测算的基本空间单位，单元内土地质量相对均一、单元之间有较大差异。

6.2.7.1 划分要求

定级单元是农用地定级的最小空间单位，定级单元划分要求如下：

- a) 单元之间的土地特征差异明显，不同地貌部位的土地不划为同一单元，山脉走向两侧水热分配有明显差异的不划为同一单元，地下水、土壤条件、盐碱度等定级因素指标有明显差异的不划为同一单元，不同基础岩性地质的地块不划为同一单元；
- b) 单元边界不跨越地块边界；
- c) 单元边界采用控制区域格局的地貌走向线和分界线，河流、沟渠、道路、堤坝等线状地物和有明显标志的权属界线。

6.2.7.2 划分方法

农用地定级单元划分方法主要有：

- a) 叠置法。将同比例的土地利用现状图与地形图、土壤图叠加，形成的封闭图斑即为有一定地形特征、土壤性质和耕地类型的定级单元。若图斑小于最小上图面积(6 mm^2)则需要归并。叠置法适用于土地利用现状类型多、地貌类型较复杂的地区；
- b) 地块法。以工作底图上明显的地物界线或权属界线为边界，将主导特性相对均一的地块，划分为农用地定级单元。也可直接采用土地利用现状图中的图斑作为定级单元。地块法适用于所有定级类型和地区；
- c) 网格法。用一定大小的网格作为定级单元。网格大小以能区分不同特性的地块为标准，可采用固定网格，也可采用动态网格。网格法划分定级单元适用于定级因素空间变化不明显地区；
- d) 多边形法。将所有定级因素分值图进行叠加，最终生成的封闭多边形即为定级单元。多边形法适用于所有定级类型和地区。

6.2.8 计算定级单元因素分值

将定级单元图叠置在定级因素分值图上，根据实际情况选择以下方法计算：

- a) 以定级单元所包含的因素等分线平均值代表单元分值；
- b) 以定级单元跨越的不同分值区的面积加权平均分代表单元分值；
- c) 以定级单元几何中心点的分值代表单元分值；
- d) 以定级单元各转折点、明显变化点的平均值代表单元分值；

- e) 综合运用上述方法,计算分值;
f) 点、线状定级因素分值按相应衰减公式计算,面状因素分值则直接读取中心点所在指标区域的作用分值。

6.2.9 计算定级指数

可用定级因子分值直接计算,也可先将定级因子综合成定级因素分值后再计算。计算方法主要有:

- a) 加权求和法见式(4):

$$H_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot f_{ij} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- H_i ——第 i 个定级单元的定级指数;
 i ——定级单元编号;
 j ——定级因素因子编号;
 w_j ——第 j 个定级因素因子的权重;
 f_{ij} ——第 i 个定级单元内第 j 个定级因素因子的分值。

- b) 几何平均法见式(5):

$$H_i = \left(\prod_{j=1}^{p,n} f_{ij} \right)^{\frac{1}{n}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- H_i ——第 i 个定级单元的定级指数;
 i ——定级单元的编号;
 j ——定级因素因子编号;
 f_{ij} ——第 i 个定级单元内第 j 个定级因素因子的分值, n 为定级因素因子个数;
 p ——定级单元总数。

- c) 限制系数法

当某地定级因素对土地定级存在强限制性时,选择限制系数算法,见式(6):

$$H_i = \frac{\prod_{j=1}^m F_j \cdot \sum_{i=1, k=1}^{p, u} w_k \cdot f_{ik}}{100^m} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- H_i ——第 i 个定级单元的定级指数;
 i ——定级单元的编号;
 j ——强限制性定级因素因子编号;
 k ——非限制性定级因素因子编号;
 F_j ——第 j 个强限制性定级因素因子分值;
 f_{ik} ——第 i 个定级单元内第 k 个非限制性定级因素因子的分值;
 w_k ——第 k 个非限制性定级因素因子的权重;
 m ——强限制性定级因素因子个数;
 p ——定级单元总数;
 u ——非限制性定级因素因子个数。

6.3 样地法

6.3.1 内容与程序

内容与程序见图 1。

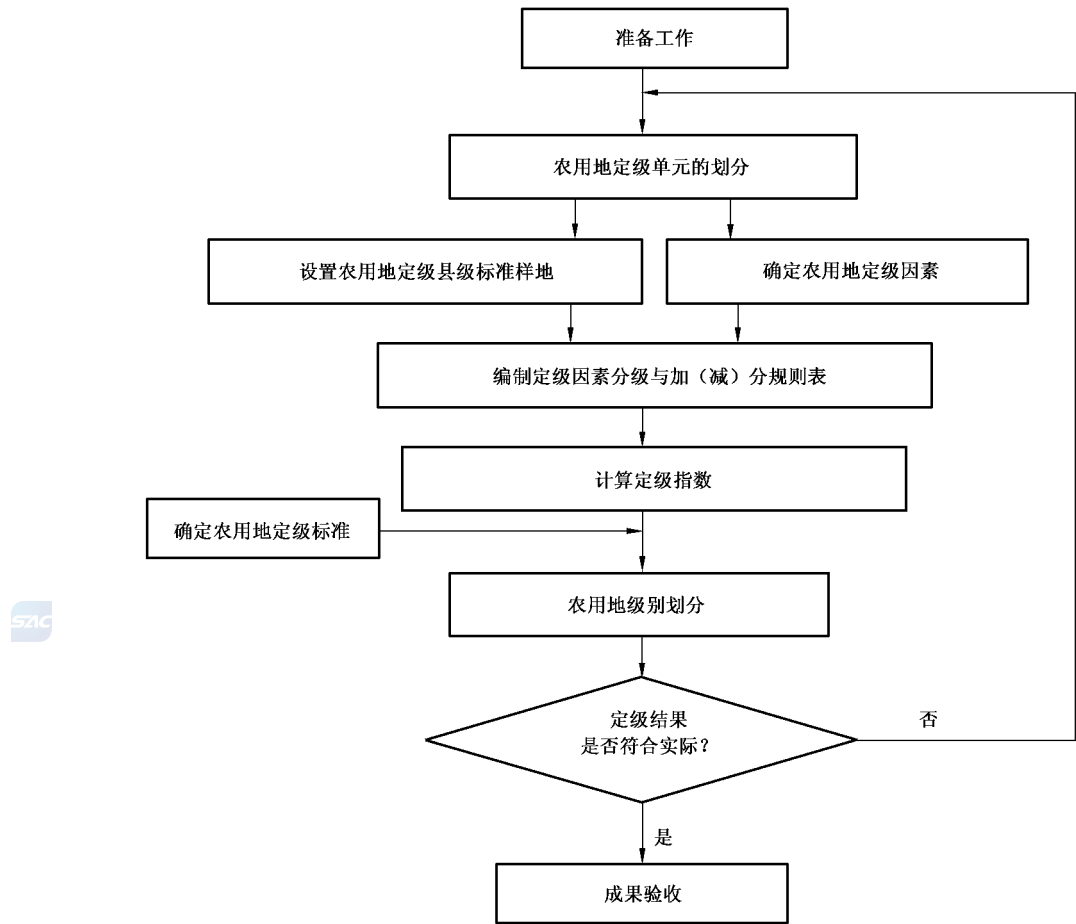


图 1 农用地样地法定级的内容与程序

6.3.2 划分单元

划分方法按 6.2.7 的要求。定级单元在县域内统一编号,以乡(镇)为单位填表登记,表格样式见表 A.5。

6.3.3 设置标准样地

县级标准样地指县域内技术与管理水平处于平均状况时,从大宗作物产量水平最高范围的一类土地中选取的定级单元。选取要求如下:

- 每个乡镇内至少布设一个标准样地,选择农业生产条件最优的定级单元作为标准样地,标准样地的现实生产力水平在当地最高;
- 标准样地是土地利用总体规划确定为基本农田的定级单元;
- 标准样地在表 A.5 中注明;
- 标准样地按表 A.6 的格式进行登记;
- 拍摄标准样地典型地段的景观照片和土壤剖面照片;
- 标准样地及其典型地段的坐标需要在农用地定级单元图上注明。

6.3.4 确定定级因素

6.3.4.1 原则

定级因素指标要在定级工作区内有明显差异；定级因素分作物确定。

6.3.4.2 方法

根据实际情况，按照大宗作物从表 A.1 中分别选取农用地定级因素，当表 A.1 中的因素不能满足需要时，可以补充。选取方法按 6.2.1 的要求。

6.3.4.3 因素特征值调查

农用地定级因素特征值调查要求如下：

- a) 按乡镇逐单元、逐因素调查，并填表登记，表格样式见表 A.5 和表 A.6；
- b) 因素特征值从已有土地利用、土壤、地貌等资料中查取，若已有资料不能满足需要，则需进行野外补充调查；
- c) 在因素特征值调查的同时，还需收集定级单元最近 3 年的产量数据，有条件的地方可使用实测产量数据；

因素特征值调查要符合附录 C 的规定。

6.3.5 编制因素分级记分规则表

6.3.5.1 因素分级

定级因素分级以 3~6 个级别为宜，分级方法有两种：

- a) 根据试验或实测资料，建立定级因素与农作物产量水平之间的函数关系，确定因素分级数目及各级上下限；
- b) 用经验法确定因素分级数目及各级上下限。

6.3.5.2 编制标准样地特征分值表

农用地定级标准样地特征分值表按如下要求编制：

- a) 将农业综合生产条件最优的标准样地定义为 1 号标准样地，其分值定为 100 分，按照定级因素对农业生产的影响程度，将 100 分分配给各个定级因素；
- b) 其他标准样地定级因素的分值，可根据定级因素的分级情况，与 1 号标准样地的相应因素特征值比较后确定，比较过程中若出现农用地综合特征优于 1 号标准样地的情况，则需调整标准样地的编号及其分值；
- c) 将结果填入表格，表格样式见表 A.7。

6.3.5.3 编制定级因素记分规则表

各因素每个级别的记分量有两种确定方式：

- a) 等差方式，具体方法见表 A.8 中的“土层厚度”记分规则；
- b) 非等差方式，具体方法见表 A.8 中的“坡度”记分规则。

将确定的记分规则填入表格，表格样式见表 A.8。



6.3.6 计算定级指数

6.3.6.1 计算单元记分量

将定级单元各定级因素的特征值与标准样地的特征值对比，根据记分规则计算定级因素记分量，并

将各定级因素记分量求和,结果作为单元记分量。

6.3.6.2 计算定级指数

计算方法见式(7):

$$H_i = F_i + \sum_{j=1}^m a_{ij} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

H_i ——第 i 个定级单元的定级指数;

F_i ——第 i 个定级单元相应的标准样地分值;

a_{ij} ——第 i 个定级单元内第 j 个定级因素的记分量。

7 级别划分与校验

7.1 初步划分级别

根据单元定级指数,采用等间距法、数轴法或总分频率曲线法初步划分级别,要求如下:

- 等间距法:按照定级指数,采用相同间距划分级别;
- 数轴法:将定级指数标绘在数轴上,选择点数稀少处作为级别界限;
- 总分频率曲线法:对定级指数进行频率统计,绘制频率直方图,选择频率曲线突变处作为级别界限。

具体操作步骤见附录 D。

7.2 校验

对初步划分的农用地级别进行校验,确保农用地级别在县域范围内可比。

7.2.1 校验内容

校验定级单元划分的合理性、定级因素选取的准确性、定级结果计算的正确性。

7.2.2 校验方法

农用地定级校验方法如下:

- 在所有定级单元中随机抽取不超过总数 5% 的单元进行野外实测,将实测结果与定级结果进行比较,如果与实际不符的单元数小于抽取单元总数的 5%,则认为计算结果总体上合格,但需要对不合格单元的相应内容进行校正;如果大于 5%,则按工作步骤进行全面核查、自检、校正;
- 初步定级成果完成后,主管部门组织专家组进行论证,并写出书面论证意见,承担单位根据论证意见,进行修改完善,并将有关资料进行归档保存;
- 初步划分的农用地级别要具有明显的正级差收益,否则需要重新进行调整与计算;
- 对初步定级成果至少采用两种方法进行校验。

7.3 级别调整与确定

农用地级别调整与校验方法如下:

- 对不合格的定级单元,需要按照定级程序重新计算;
- 详细记录调整过程,并与原有计算资料一并整理,归入档案;
- 校验合格的农用地级别确定为农用地定级结果,将级别边界落实到大比例尺现状图上,并核实

相应土地利用类型和权属单位。

8 成果编绘

农用地定级成果包括图件、数据、文字报告及相应的电子文档。

8.1 图件编绘

8.1.1 农用地定级图件

农用地定级图件包括工作底图、中间成果图和农用地级别图,具体如下:

- a) 工作底图:农用地定级工作底图采用 1:10 000 至 1:50 000 的土地利用现状图,原则上应与土地利用现状调查精度一致。
- b) 中间成果图:
 - 1) 定级单元图;
 - 2) 定级因素因子分值图;
 - 3) 定级修正系数图。
- c) 最终成果图:农用地级别图。



8.1.2 农用地级别成果图编绘要求

8.1.2.1 比例尺

农用地级别图的比例尺为 1:10 000 至 1:50 000,原则上应与土地利用现状调查精度一致。

8.1.2.2 上图要素

8.1.2.2.1 农用地级别图要能直观反映农用地质量的优劣,反映不同级别农用地的分布、面积等状况,上图要素包括:

- a) 县级、乡级、村级行政界线;
- b) 级别界线;
- c) 重要的线状地物或明显地物点等。

8.1.2.2.2 图面配置还包括图名、图廓、图例、比例尺、坐标系统、方位坐标、面积汇总表、编图单位、编图时间、邻区名称界线等内容。

8.1.2.3 级别图斑

编制级别图时需要将级别相同的相邻定级单元进行归并,形成级别图斑,图斑面积不小于 6 mm²。

8.1.2.4 图件内容标注

用图示、注记等标注定级成果,具体要求如下:

- a) 用阿拉伯数字(1,2,3,...)分别表示级别(一级、二级、三级、……);
- b) 用黑色实线表示级别界线;
- c) 各地根据需要编绘彩色级别图,级别图以暖色调为主,级别色差明显,图面色调和谐。图式见附录 E。

8.2 面积量算与统计

农用地级别面积量算与统计要求如下:

- a) 农用地级别面积按土地利用现状调查图图斑进行统计,填入表格,表格样式见表 A.9;
- b) 打破图斑的单元面积量算,以图斑面积加以控制;
- c) 认真核对面积数据,建立统计台帐,归入档案;
- d) 经核实、汇总后的级别面积以公顷表示,精确到小数点后两位。

8.3 编制成果报告及基础资料汇编

8.3.1 工作报告

农用地定级工作报告反映定级工作过程,包括定级工作的目的、任务、工作依据、人员组成、工作进度、资料收集与整理、技术运用、经费开支、经验教训、问题与对策、成果应用建议等。

8.3.2 技术报告

农用地定级报告的主要内容要求如下:

- a) 区域的自然、经济和社会概况;
- b) 定级技术方法,包括定级指数计算方法的确定、定级因素量化、级别划分的方法、校验与调整定级成果的方法、计算机技术在定级中的应用和其他需要说明的技术问题;
- c) 定级成果及其分析,包括农用地级别分布特点及规律、地域组合特点、差异原因、农用地利用中存在的主要问题等;
- d) 定级成果应用分析。

8.3.3 基础资料汇编

农用地定级基础资料汇编要求如下:

- a) 原始数据与资料;
- b) 中间成果资料;
- c) 相关的工作文件、技术文件等;
- d) 基础资料信息数据库及成果统计册、电子文档等。

9 成果验收与更新应用

9.1 成果验收

9.1.1 验收条件

农用地定级工作承担单位按照主管部门批准的任务书要求,全面完成定级任务并经自检合格后,方可提出验收申请。

9.1.2 验收内容

验收内容以本标准各项规定为准,包括定级工作程序、方法、成果、档案、检验方法与结果等方面。重点检查农用地定级结果、技术报告、数据表、成果图、基础资料汇编及相应的电子文档成果。

9.1.3 验收程序和方法

9.1.3.1 验收的申请与受理

任务承担单位向上级主管部门提出验收申请,并提交验收所需资料;验收申请受理后,主管部门下发验收通知,提出验收工作要求,组织验收。

9.1.3.2 验收方法

按照任务书,采取全面核查与抽样核查相结合、室内核算与实地勘查相结合的方法进行验收,承担单位对相关成果的电子版进行演示。

9.1.4 验收组织

验收由下达任务部门组织,验收组由相关专业人员组成。

9.1.5 验收项目与标准

农用地定级验收项目与标准如下:

- a) 定级因素选择合理性检查;
- b) 单元划分检查,抽查单元总数的 5%~10%,错误率不超过 5%;
- c) 定级指数计算方法、过程、结果检查;
- d) 级别结果检查,抽查图斑总数的 5%~10%,错误率不超过 5%;
- e) 统计面积和图斑量算面积核查,抽查总数的 10%~20%,错误率不超过 5%;
- f) 编图检查,抽查图斑总数的 10%~20%,其图示、符号、注记等错误率不超过 5%;
- g) 定级报告检查,核查内容是否全面、论述是否清楚、工作中的技术问题处理是否得当。

符合以上各项要求的,评为合格。

9.1.6 验收报告

验收组写出验收报告,经验收组成员签字后,报下达任务部门审查、确认。

9.2 成果更新



9.2.1 要求

为保持成果的现势性,农用地质量影响因素发生变化后,可根据实际情况对定级成果进行全部更新或局部更新。

9.2.2 周期

每 2 年至 3 年,对农用地级别进行社会经济因素调整,修订原成果;每 6 年全面更新农用地级别;农用地质量发生较大变化的局部地区,需要及时更新。

9.2.3 程序

按本标准规定的农用地定级工作程序进行。

9.3 成果归档与应用

9.3.1 档案管理

9.3.1.1 初始定级档案

档案内容需要能全面反映农用地定级工作的全过程,对受理任务、编写任务书、定级工作程序与方法、工作成果及检查验收等各环节形成的各种资料及文件都要收集、整理齐全,及时归档,确保档案材料的完整。

9.3.1.2 更新成果档案

成果更新工作中,注意保持新老资料的连续性;成果更新后的资料作为当前农用地定级成果存档;原农用地定级成果作为历史资料存档。

9.3.2 成果应用

通过验收并经公布(公示)的成果才能应用。



附 录 A
(规范性附录)
农用地定级工作附表

农用地定级工作附表见表 A.1~表 A.9。



表 A.1 农用地定级备选因素因子

自然因素	局部气候差异	温度、积温、降水量、蒸发量、酸雨、灾害气候(风、雹等)、无霜期等
	地形地貌	地貌类型、地形部位、海拔高度、坡度、坡向、侵蚀程度、其他
	土壤条件	土层厚度、障碍层深度、土壤质地、剖面构型、土壤 pH 值、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、土壤中砾石含量等
	水资源状况	地下水埋深、水源保证率、水源水质、其他
社会经济因素	基础设施条件	林网化程度、灌溉保证率、排水条件、田间道路、田间供电等
	耕作便利条件	耕作距离、耕作装备、田块大小、田块形状、田块平整度、田面高差等
	土地利用状况	经营规模、经营效益、利用集约度、人均耕地、利用现状、利用方式
区位因素	区位条件	中心城市影响度、农贸市场影响度
	交通条件	道路通达度、对外交通便利度等

表 A.2 农用地定级因素权重调查表

因素	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4
上轮均值 E					
上轮方差 σ^2					
本轮权重					

表 A.3 农用地定级因素因子权重调查表

因素	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
上轮均值 E					
上轮方差 σ^2					
本轮权重					

表 A.4 农用地投入-产出效益调查表

样本编号： 土地位置： 县(市) 乡(镇) 村

项 目			单位	作物 1	作物 2	作物 3
产 出	播种面积		hm ²				
	产量		kg/hm ²				
	市场价格		元/kg				
	征购价格		元/kg				
	平均价格		元/kg				
	平均单产		kg/hm ²				
	副产品产量		kg/hm ²				
	副产品价格		元/kg				
	合计总产出		元				
物 化 投 入	种 籽	数量	kg				
		单价	元/kg				
		总费用	元				
	农 家 肥	数量	kg				
		单价	元/kg				
		总费用	元				
	农 药	数量	kg				
		单价	元/kg				
		总费用	元				
	生长剂		元				
	农耕和机械耕						
	化 肥	氮 肥	数量	kg			
			单价	元/kg			
			总费用	元			
		磷 肥	数量	kg			
			单价	元/kg			
			总费用	元			
		钾 肥	数量	kg			
			单价	元/kg			
			总费用	元			
		复 合 肥	数量	kg			
			单价	元/kg			
			总费用	元			

表 A.4 (续)

项 目			单位	作物 1	作物 2	作物 3	……
物 化 投 入	用水	数量	m ³				
		单价	元/m ³				
		总费用	元				
	塑膜	数量	kg				
		单价	元/kg				
		总费用	元				
	机械 作业	标准公顷	hm ²				
		标准单价	元/hm ²				
		总费用	元				
	固定 资产 折旧	资产价值	元				
		资产折旧率	%				
		资产折旧额	元				
小农具购置及维修费		元					
其他投入			元				
活劳动投入		合计用工量	工日				
		每工工资	元/工日				
		工资总额	元				
管 理 投 入	农业管理费		元/hm ²				
	农业贷款利息		元/hm ²				
	公共生产费用		元/hm ²				
效 益 分 析	总收益		元/hm ²				
	总投入		元/hm ²				
	纯收入		元/hm ²				
	每公顷纯收入		元/hm ²				

调查人：

调查时间：

年 月 日

表 A.5 样地法农用地定级表格式

乡级区域名称：

农用地定级单元							农用地定级因素						加 减 分 总 和	定 级 指 数 H_i	农 用 地 级 别
定级 单元 编号	是否 选为 标准 样地	面积/ hm ²	权 属 性 质	作 物 名 称	现实产量 水平/ (kg/hm ²)	标准粮 水平/ (kg/hm ²)	灌溉保证率/ %		土层厚度/ cm		因素 n				
							特 征 值	加 减 分 a_{ij}	特 征 值	加 减 分 a_{ij}	特 征 值	加 减 分 a_{ij}			
单元 1															
单元 2															
...															
单元 n															
注 1：填表时，要逐个乡级区域进行登记，1 个乡级区域填 1 张表。															
注 2：作物要填写指定作物名称，或该定级单元经常种植的作物名称，或最适宜的作物。															
注 3：标准粮水平的换算方法按照 GB/T 28407(《农用地质量分等规程》)的有关规定执行。															

表 A.6 标准样地属性登记表

标准样地编号	定级单元编号	所在乡级区域的名称	面积/hm ²	标准样地典型地段坐标	权属性质	到 2020 年的规划用途	产量水平/(kg/hm ²)	标准粮水平/(kg/hm ²)	标准样地分值
1									
2									
...									
n									

注 1: 对标准样地编号时,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。

注 2: 如果省在县内设有省级标准样地,则在县内的省级标准样地编排在前面,作为县内农用地定级的标准样地使用。

表 A.7 标准样地特征分值表

标准样地编号	标准样地所在的乡镇名称	灌溉保证率		土层厚度/cm		因素 <i>n</i>		<i>F</i> 总分
		特征值	分值	特征值	分值	特征值	分值	
1								
2								
...								
n								

表 A.8 定级因素分级记分规则表

作物(类别)名称:

定级因素		因素分级					
		一级	二级	三级	四级	五级	六级
土层厚度	特征值/cm						
	加(减)分						
灌溉保证率	特征值/%						
	加(减)分						
坡度	特征值/(°)						
	加(减)分						
因素 <i>n</i>							

表 A.9 土地级别面积统计表

县 乡 村

行政区划 权属单位	图幅号 图斑号	土地级				合计/ hm ²
		1	2	3	
合计/hm ²						

附录 B (资料性附录)

农用地定级因素因子量化、无量纲化方法

B.1 评价指标量化方法

对于扩散型的因素,如中心城镇影响度、农贸中心影响度、道路通达度,随着距离的增加,其作用分值会按一定规律衰减(指数衰减或直线衰减);而面状因素具有非扩散性,则直接采用区域赋值的方法确定其作用分值。

B.1.1 扩散型因素作用分值计算方法

B.1.1.1 指数衰减法

指数衰减法的计算见式(B.1):

$$f_i = M_i^{(1-r_i)} (r_i = d_i/d) \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

f_i ——因素在某个相对距离上对土地的作用分值;

M_i ——某个因素个体第 i 级规模指数;

d_i ——实际距离;

d ——因素影响半径;

r —— $r_i = d_i/d$,为地块相对距离。

B.1.1.2 直线衰减法

直线衰减法的计算见式(B.2):

$$f_i = M_i(1 - r_i) (r_i = d_i/d) \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

f_i ——因素在某个相对距离上对土地的作用分值;

M_i ——某个因素个体第 i 级规模指数;

d_i ——实际距离;

d ——因素影响半径;

r_i —— $r_i = d_i/d$,为地块相对距离。

B.1.1.3 各级扩散源的作用分值

各级扩散源的作用分值计算见式(B.3):

$$M_i = 100K_i \quad (0 \leq K \leq 1) \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

M_i ——第 i 级扩散源的作用分值;

K_i ——第 i 级扩散源的作用指数, K_i 值依据各级扩散源的类型、规模、功能等条件确定。

B.1.1.4 扩散因素作用分值

计算公式见式(B.4):

$$F = \sum_{i=1}^n f_i \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：
 F ——某空间扩散因素作用分值；
 n ——某空间扩散因素级别数；
 f_i ——某空间扩散因子作用分值。

B.1.2 面状因素因子作用分值计算方法

B.1.2.1 最大最小值法

对面状赋分的因素、因子，其指标分值计算通常分两步进行。

第一步：按公式 $f_i = 100(x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min})$ 计算指标分值初值，式中 f_i 为某因素、因子指标值的作用分， x_{\min} 、 x_{\max} 、 x_i 分别为指标最小值、最大值和某值，但对末一级指标的分值不按零考虑，而是根据土地质量的衰减程度由经验法确定。

第二步：对求算出的指标分值初值部分进行修正。具体修正要视土地质量衰减是否均衡等情况而定，均衡衰减修正幅度最小甚至为零，非均衡衰减视情况做一定修正。以修正后的分值作为指标分值最终值。

对无指标值表示，只有定性说明的因素、因子，可直接按各区域因素、因子状况赋予一定分值，分值体系采用(0,100)的半封闭区间。

B.1.2.2 均值度法

a) 均质区的度量标准

$$D = \lambda(1 - I) \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：
 D ——均质度；
 λ ——系数；
 I ——信息论中的熵。

熵是信息论中度量随机事件在某项实验中肯定程度的概率，其计算公式见式(B.6)：

$$H[X] = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：
 $H[X]$ ——表示随机变量 X 的熵。
 P_i 为 X 取 X_i 时的概率，则区域的均质度 D 可由式(B.7)计算：

$$D = \lambda \left[1 + \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \log \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \right] \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：
 W_i ——表示均质地域内第 i 种类型土地的面积；
 n ——为该均质地域具有的土地类型数。

当均质度达到误差允许范围时，可认为所划区域为均质区；当均质度较低时，需要重新划分均质区，直到均质度符合要求为止。一般认为均质度在[0.90,1.00]区间内，所划均质区具有较好的均质性。

b) 均质区的划分及赋值

- 1) 数值型均质区的划分及赋值。衡量定级因素因子优劣的原始数据为可以度量的数值，依据这些数据划分的均质区称为数值型均质区。如人均耕地等。其划分过程为：对原始样

点数据进行聚类分析,或作频率分布曲线,选取分界点值,确定均质区级别数,并采用式(B.8)赋值:

$$P_i = 100(b_i - b_{\text{劣}})/(b_{\text{优}} - b_{\text{劣}}) \dots\dots\dots (\text{B.8})$$

式中:

P_i ——某因素因子第 i 级均质区作用分值;

b_i ——某因素因子第 i 级均质区原始数据的均值;

$b_{\text{优}}$ ——某因素因子最优均质区原始数据的均值;

$b_{\text{劣}}$ ——某因素因子最劣均质区原始数据的均值。

- 2) 域值型均质区的划分及赋值。定级因素因子的原始数据,为包含一定区域的域值,且已划分出若干级别,我们称其为域值型均质区。如有机质含量、速效钾等,通过分析其数值关系,对可以合并的进行合并,对域值区域跨度过大的进行分解,最终在原级别的基础上确定参评级别,并利用下式(B.9)进行赋值:

$$F_i = 100(T_i - T_{\text{劣}})/(T_{\text{优}} - T_{\text{劣}}) \dots\dots\dots (\text{B.9})$$

式中:

F_i ——某因素因子第 i 级均质区的作用分值;

T_i ——某因素因子第 i 级均质区域值中的中值;

$T_{\text{优}}$ ——某因素因子最优级均质区域值的中值,有上下界线的,直接取其中值,只有下界的依据级差确定;

$T_{\text{劣}}$ ——某因素因子最劣级均质区域值的中值,有上下界线的,直接取其中值,只有上界的依据级差确定。

- 3) 语言型均质区的分级及赋值。区域状态为语言表述的均质区我们称其为语言型均质区,如地貌类型、土壤类型等。一般以其基本类型为均质区分级数,对面积过小的可作适当调整,均质区界线以原类型界线为主确定。该类均质区由于缺乏可度量的数值,无法直接对其赋值,故采用各均质区与能够反映土地质量的可度量的指标的关系来确定。确定步骤为:先选取与所要赋值均质区有较高相关程度的土地质量指标,如土地产量、产值、土地纯收益等,计算所选指标在每级均质区域内样点加权求和的均值,将均值标准化后,以相应的标准化数值作为该均质区赋值的依据(见式(B.10)):

$$Q_i = 100(y_i - y_{\text{劣}})/(y_{\text{优}} - y_{\text{劣}}) \dots\dots\dots (\text{B.10})$$

式中:

Q_i ——某因素因子第 i 个均质区的作用值;

y_i ——某因素因子第 i 个均质区反映土地质量的标准化值;

$y_{\text{劣}}$ ——某因素因子最劣级均质区反映土地质量的标准化值;

$y_{\text{优}}$ ——某因素因子最优级均质区反映的土地质量的标准化值。

B.2 评价指标无量纲化方法

B.2.1 由于农用地定级因素较多,涉及自然、经济、社会等多方面,这些因素综合作用形成土地质量特征。因素组合方式不同,组合体中各因素作用程度不同,对土地质量形成趋向不同。在对因素进行综合评价时,可根据因素特点采取相应的度量单位,又因各因素度量时单位不一致,使因素间缺乏可比性。而评价土地质量级别需将因素进行作用程度比较,因此需对各因素指标进行无量纲处理,清除计量单位的影响,使不同性质、不同度量的指标具有同一可比性。

B.2.2 分析定级因素与土地质量的关系,共有三种情况:

——正向型关系,即因素指标值越大,反映土地质量状况越好,如土壤有机质、土层厚度等;

- 逆向型关系,即因素指标值越大,反映土地质量越差,如土壤含盐量、灾害性天气频率等;
- 适度型关系,即因素指标有一适度值,在此适度值上,土地质量最优,大于或小于此适度值,土地质量均由优向劣方向发展,如土壤酸碱度,pH 值为 7 时,土壤对多种作物生长均适宜,pH 值大于 7 或小于 7 时,土壤碱度和酸度随数值变大或变小而增高,土地对作物限制程度愈来愈大,生产力逐渐降低。

针对上述这三种情况,因素指标无量纲处理公式分别为式(B. 11)、式(B. 12)、式(B. 13)和式(B. 14):

a) 正向型因素

$$A_i = a_i / a_{\max} \cdot 100 \quad \dots\dots\dots (B. 11)$$

b) 逆向型因素

$$A_i = a_{\min} / a_i \cdot 100 \quad \dots\dots\dots (B. 12)$$

c) 适度型因素

设 a 为某因素适度值:

$$\text{当 } a_i \geq a \text{ 时, } A_i = a / a_i \cdot 100 \quad \dots\dots\dots (B. 13)$$

$$\text{当 } a_i < a \text{ 时, } A_i = a_i / a \cdot 100 \quad \dots\dots\dots (B. 14)$$

式中:

a_i ——处理前某因素指标值;

a_{\max} ——处理前某因素最大指标值;

a_{\min} ——处理前某因素最小指标值;

A_i ——处理后某因素指标值。

各因素指标进行无量纲化处理后,可直接用于土地质量评价分值计算中。



附 录 C

(规范性附录)

农用地定级野外调查导则

C.1 自然质量状况调查

自然质量状况调查主要包括准备工作、外业调绘、内业工作等阶段。

C.1.1 准备工作

C.1.1.1 组织专业队伍:土壤调查是一项综合性很强的科学工作,涉及地学、土壤学、农学、测绘学、土地管理等多门学科,要求调查人员具备上述各科的知识和科学素质。

C.1.1.2 制定工作计划:可根据农用地定级任务及现有资料,初步拟定总的工作计划。内容包括:调查的项目、内容、精度要求、工作阶段的划分和时间安排。

C.1.1.3 资料准备:主要是收集、整理、分析所需要的调查区的各种专业图件与数字、文字资料、工作底图(包括土地利用现状图、地形图、遥感图、航片图等)。

C.1.1.4 仪器和设备的准备:调查前要准备好调查必须的仪器、工具和设备。

C.1.2 外业调绘

C.1.2.1 路线勘查

路线勘查的目的是为了解调查区的自然景观、土壤类型、土地利用等概况。路线勘查的线路往往是垂直于主要地貌类型的断面线,这样可以走最短的路线,了解全面的概况。路线勘查时,原则上要求通过不同的地形部位,特别是一定的通视良好的高程点,如交通和地形条件不允许,不要强求,以保证安全;在丘陵区和山区,可以根据地形条件,分区分组进行;在平原区可以机械分区,可以通过某些因素差异而进行分区,不得已则可直线穿插。

C.1.2.2 野外调查内容

自然质量状况野外调查内容包括:土壤剖面点的特性、土壤剖面点地表景观描述,必要时还要采集土壤样本。

C.1.2.2.1 土壤剖面点的布置、选择与挖掘

在土壤调查中,需要进行土壤剖面观察。为了正确了解土壤剖面形态和土壤分布情况,需要根据一定的规范来布置剖面点和具体选择剖面点。

在野外工作中,除了尽量观测到一些已有的天然断面以外,都要特地为了观察土壤的层次变化关系而挖掘一定数量的土坑,称为土壤剖面坑。因为天然断面固然有断面大而深、省工、省时等优点,但它往往经过长期风化、蒸发,土壤中的元素和水分状况迥然不同于真正的没经过暴露的土壤实况,所以,天然断面只能作为参考,不能作为正式的土壤剖面。

剖面点位实地选择的具体要求是:

- a) 剖面点对所要制图的地面景观具有代表性;
- b) 要求地形条件相对一致,即土壤发育条件相对平稳。土壤类型的侵蚀除外;
- c) 避开路旁、渠埂、积肥坑、旧宅基和坟墓附近等土层被扰乱的地点;

- d) 在剖面挖掘过程中,如发现土层中有炭片、砖瓦片等人为干扰的侵入体,除了研究熟化土壤以外,一般宜换它处,另行挖掘。

C.1.2.2.2 土壤剖面点地表景观描述

土壤剖面点地表景观描述内容如下:

a) 地形/地貌

- 1) 地貌:主要描述剖面所在地的地貌类型及其地表形态,因为地貌只是说明其发生类型,地表形态是进一步从量的方面描述其立体空间。剖面所在地的地貌类型及地貌部位:一个大的地形区中常见的地貌类型有山地、丘陵、河谷、扇形地、阶地……等,在每一个地貌类型上可进一步分出不同的地貌部位,如扇形地的上部、中部和下部,以至扇缘地区等,一个丘陵体的侧坡,可分出坡顶、坡肩、坡身、坡脚等;
- 2) 地形坡度。

b) 基础岩性

对上述内容描述后,还要对地表景观拍彩色照片,并注明照片编号。编号规则:县级行政区划代码(6位)+流水编号(2位),行政区划代码按 GB/T 2260 执行。

C.1.2.2.3 土壤剖面形态描述

土壤剖面形态描述是土壤调查野外工作中的重要组成部分,因为土壤剖面不仅综合地记录和反映了各种因素对土体的影响,也反映了该土壤剖面肥力特性,因此:

- a) 土壤剖面的描述、记载按分层土壤剖面性状的术语标准严格进行,如土壤质地、颜色等。
- b) 描述后进而注意其如下的总结性评价,如:
 - 1) 土体构型;
 - 2) 有效土层厚度;
 - 3) 障碍层埋深;
 - 4) 地下水埋深;
 - 5) 盐渍化程度;
 - 6) 土壤 pH 值。
- c) 对土壤剖面形态描述后,在竖有标尺的一侧对剖面拍彩色照片,并注明照片编号。编号规则:县级行政区划代码(6位)+流水编号(2位),行政区划代码按 GB/T 2260 执行。

C.1.3 内业工作

外业调查结束后,还需要对原始资料进行室内整理及土样进化分析,分析结果填入野外调查表中。并根据调查及理化分析结果,进行成果图的设计、清绘与整饰。

C.1.4 资料整理

每个补充调查点均有新挖的土壤剖面,可顺利地对接定级因素进行指标诊断;同一评价单元内可设置数个调查点,实测定级因素值,取其平均数;调查成果是定级的重要基础资料,原始记录文字、表格、图件、剖面照片及其说明、环境照片及其说明,都以每一点为一组整理成册,定级工作完成时整理成基础资料汇编、存入档案。



C.2 农用地利用状况与经营状况调查

农用地利用状况与农用地经营状况调查主要包括农用地的产出与生产投入的调查。

C.2.1 产出数据调查

以村为基本调查单位;按标准耕作制度中所确定的标准作物和指定作物的实物产出量计算,以单位面积产量表示(kg/hm^2);采用实测、评估和历史资料分析相结合的综合分析方法,调查结果要满足调查精度的要求。

调查结果填入表格中,表格样式见表 A.4。

C.2.2 投入数据调查

以村为基本调查单位;按标准耕作制度中所确定的标准作物和指定作物的实际投入量计算,以单位面积投入量表示($\text{元}/\text{hm}^2$);物质投入包括种子、化肥、农药、地膜等,根据国家市场指导价计算,农家肥按当地平均价格计算;活劳动包括各生产环节的劳动力投入和必要的农田维护劳动力投入,按当地平均价格计算;采用实测、评估和历史资料分析相结合的综合分析方法,调查结果要满足调查精度的要求。调查结果填入表格中。表式见表 A.4。

C.2.3 精度要求

全面调查正常年景,最近几年的农用地利用状况与农用地经营状况,根据开展定级县的统一安排,以村为单位进行,分甲、乙两级精度,按甲级精度实施,个别地方如确有困难可暂按乙级精度进行。基本要求如下:

a) 甲级精度

采取分层抽样方式均匀布点,统计单产水平(或土地条件),从高到低(或从优到劣)分为(3~7)个层次,每个层次设置(3~5)个采样点,共计(9~35)个样点;每个样点对其所在定级类型或评价单元的自然属性和经济属性具有代表性;每个样点的投入产出数据与标准耕作制度所确定的标准作物和指定作物的种植安排相对应;每个样点所代表的面积按能完整反映投入产出情况的地块面积确定;需要对样点数据进行整理,剔除异常数据再进行数理统计分析;样本数据能够通过数理统计检验。

b) 乙级精度

利用已有的农经、统计、土肥资料整理,进行必要的外业补充调查;整理出的投入产出数据在不同的土地条件上都有分布;整理出的原始数据如不能对应到地块,需要与其所在的定级类型相对应,满足这一条件的数据不应少于10个;

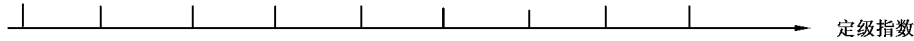
按上述方法获得的投入产出数据需要进行检验和校订。可按土地条件分(3~7)层,每层取(5~10)个样点,实测投入产出数据对其进行检验。

附录 D
(规范性附录)
农用地级别划分方法

D.1 数轴法

数轴法指把各定级单元的定级指数看成是一个一维变量,点绘在一维数轴上,按指数在数轴上的分布状况划分土地级。

D.1.1 建立定级指数数轴,在平面上建立一个一维数轴,在数轴的方向线上连续标注单元定级指数值的数值。



D.1.2 每一个单元的定级指数,在数轴上有一个唯一的点与之对应。这样,将单元定级指数对号点绘在数轴上方。如果一个指数值对应多个单元,则依次向上绘,形成高低不等的单元分值集中与分散分布图。

D.1.3 在完成上述工作后,可通过对数轴的观察,根据数轴上点的分布稀疏与集中的情况,在相对稀疏处分开,把相对密集的地方划分成一个集合,定出其代表的级别,并绘出各级别的分值区间(如图 D.1 所示)。

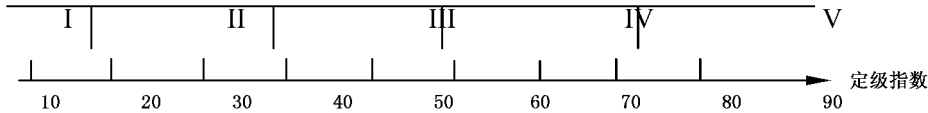


图 D.1 单元定级指数分布图

级别确定后,经实地勘察级别界线,进行级别合理性检验后,量算级别面积,进行汇总。

注:数轴法有直观、简便易操作的优点,其不足之处是当评价单元很多时,需要很长的数轴,表达上不太方便。

D.2 定级指数频率曲线法

该方法的基本思路是:先将每个定级指数作为样本,对其进行频率统计,并绘制相应的曲线,然后按土地优劣实际情况,选择若干频率曲线突变处,结合野外调查与定性分析,确定土地级别间的界线值和总级数。

D.2.1 进行样点的分组,确定全距、组数、组限(组与组之间的界限)。

全距=最大定级指数-最小定级指数= $\max(x) - \min(x)$

组数 n 按经验规律判断确定。

组距=全距/组数= $[\max(x) - \min(x)]/n$

最小值的下限=最小值-1/2 组距

最小值的上限=下限+组距,依次类推其他组上限和下限。

制作定级指数频率值计算表,见表 D.1。

表 D.1 综合指标频率值及其计算表

分组号	组距下限	组距上限	单元个数	频率值
1				
2				
⋮				

D.2.2 统计各组样本数,并计算频率。式(D.1)如下:

$$p = n_F / N \qquad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

n_F ——为第 F 组的评价单元数;

N ——评价单元总数。

D.2.3 绘制频率曲线,横坐标表示样本分组,纵坐标表示频率大小。

D.2.4 根据频率曲线的突变点,结合野外考察定性分析,确定土地级别间界限值的土地级总数。

D.2.5 根据各评价单元土地级别的定级指数和土地级别间的界值,判断各评价单元所属的土地级别。土地级别界线划在频率分布空白区或频率分布的低值区,不能将土地级别界线划在频率分布的最高点或相对最高点。作为示意,图 D.2 为某地的定级指数频率曲线图。

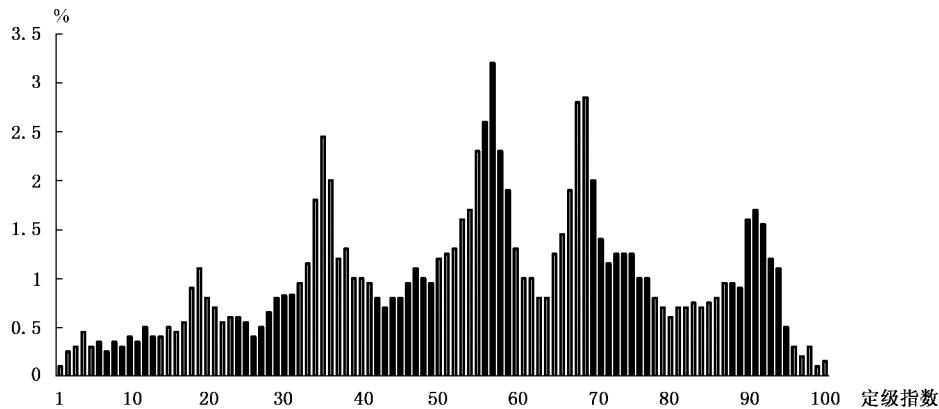


图 D.2 定级指数频率曲线图

以上几种方法均是在土地单元定级指数的基础上进行,当单元定级指数求取后,选用任何一种方法都能划分土地级别,具有直观、易读、易操作的特点。



附 录 E
(规范性附录)
农用地级别图图式

图式名称	图式	备注
(1) 级别界线	 0.4	界线用 0.4 mm 的实线绘出
(2) 农用地级别		级别用阿拉伯数字表示
(3) 面积	 <small>156 细等线体 32H(24H)</small>	级别图上面积用阿拉伯数字表示在级别右下角,单位为公顷
(4) 单元编号	 <small>188 → 细等线体 20H(16H)</small>	单元编号用阿拉伯数字表示
(5) 单元界线	 0.3	单元界线用 0.3 mm 的实线绘出
(6) 标准地块编号	 <small>→ 细等线体 32H(24H)</small>	

参 考 文 献

- [1] GB/T 18507—2001 城镇土地分等定级规程
-