

# 用于大比例尺土壤调查的侵蚀分级指标研究

——以辽宁西部低山丘陵区为例

王秋兵, 韩春兰, 丁荣, 贾树海, 黄毅, 唐耀先

(沈阳农业大学土地与环境学院, 沈阳 110161)

**摘要:** 目前, 我国对适用于各地区大比例尺土壤侵蚀分级指标的研究较少, 现行的土壤侵蚀强度分级标准, 在野外实际应用中困难, 对指导土地合理利用意义不大。根据多年来在辽宁省西部低山丘陵区的实地调查研究, 抓住成土母质这一主导因素, 根据不同成土母质土地的土壤质量分异规律、土壤侵蚀特点以及土壤遭受侵蚀后对土壤生产力水平、土地利用管理的影响等不同实际情况, 选取不同的分级方法和分级标准, 确立了适合辽宁西部低山丘陵区大比例尺土壤资源调查的土壤侵蚀程度分级指标体系。该分级指标体系具有针对性强、分级指标界限明确、可操作性强、对土地利用管理指导意义大等优点。

**关键词:** 大比例尺土壤调查; 土壤侵蚀; 分级指标; 辽宁西部; 低山丘陵区

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2006)03-0111-04

## Study on the Soil Erosion Criterion Used for Large Scale Soil Investigation

——A Case Study in Low Middle Mountain and Hill

Area of Western Part of Liaoning Province

WANG Qiu-bing, HAN Chun-lan, DING Yu-rong, JIA Shu-hai, HUANG Yi, TANG Yao-xian

(Land and Environment College of Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China)

**Abstract:** Up to now the research in the differentiation criterion of soil erosion suited for large-scale soil investigation was seldom carried out in China. The current differentiation criterion of soil erosion degree was difficultly used in practice and could not efficiently guide land use. Based on the field investigation results, three types of soil parent materials, which were the dominant factors of causing variation of soil quality and soil erosion characteristics in low mountain and hill area of western part of Liaoning Province, were classified. A differentiation criterion system of soil erosion suited for large-scale soil investigation in the area was established, according to the different types of soil parent materials. The differentiation criterion system of soil erosion established has many advantages. It incarnated fully the characteristics of soil resources in the area and had specific boundaries of differentiation. So it could be easily used in the field for large-scale soil investigation and could guide land use efficiently.

**Key words:** large scale soil investigation; soil erosion; criterion; western part of Liaoning Province; low-middle mountain and hill area

### 1 前言

大比例尺土壤调查是掌握土壤资源状况, 进行土壤资源评价和合理利用规划的一项重要的基础性工作。土壤侵蚀程度是影响土地利用的重要方面, 是划分土相的重要依据。土壤侵蚀严重影响土地生产力已在全世界得到共识, 土壤侵蚀的研究也在世界范围内受到普遍重视。我国在这方面的研究与一些发达国家相比起步较晚, 在许多实际应用方面(如土壤侵蚀的控制规划、土地生产力的分等定级, 大比例尺的土地资源评价等)都严重滞后。如何从实际出发, 在大比例尺的水平上应用一些简捷、实际的方法和科学的指标将土壤侵蚀进行分级是当前土地管理科学和土地利用实际工作中急需解决的一个重要问题。

国内外在土壤调查、分类、土地资源评价中十分重视土壤侵蚀因素, 把其放在非常重要的位置, 并制订了相应的分级标准。相比之下, 美国等制订的土壤侵蚀程度分级标准较为科学实用, 而且被其它许多国家借鉴应用。我国在土壤侵蚀程度分级方面有较大的差距, 目前的分级标准主要是宏观性的针对小比例尺土壤调查而拟订的, 缺乏适合各地区特点的大比例尺土壤调查的土壤侵蚀程度分级标准, 在土壤调查和土壤分类中经常遇到困难。为了推进我国土壤调查和土壤分类向量化、规范化方向发展, 中国土壤学会于 1986 年召开会议研究制订了《土壤野外描述标准化方案》。在该规范中, 尽管提出了划分无侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、重度侵蚀等几个等级用于土壤景观描述, 但并未提出对土壤侵蚀程度描述的明确标准, 不利于野外描述和记载。因此, 建立科

学、实用、可操作性强的土壤侵蚀程度分级标准具有重要的理论意义和生产实际意义。

## 2 我国现行土壤侵蚀程度分级存在的主要问题

1997 年 2 月 13 日,水利部颁布了土壤侵蚀分类分级标准,自 1997 年 5 月 1 日起实施。其中土壤侵蚀强度分级,以年均侵蚀模数( $t/km^2 \cdot a$ )或平均厚度( $mm/a$ )为判别指标,缺少实测及调查侵蚀模数资料时,经过分析,可以运用有关侵蚀方式(面蚀、沟蚀、重力侵蚀)的指标进行分级。土壤侵蚀强度面蚀(片蚀)的分级指标按地类不同有所区分:非耕地根据林草的覆盖度及其所处的坡度大小划分,坡耕地则只根据土地所处的坡度大小区分。土壤侵蚀强度沟蚀分级标准以沟谷占坡面积比(%)或以沟壑密度( $km/km^2$ )表示。从应用角度看,我国现行的土壤侵蚀强度标准存在以下不足:

### 2.1 缺乏针对性,在全国各地通用一个标准

尽管现行标准在确定土壤容许流失量时考虑到各地区成土速率不同,强调各侵蚀类型区(西北黄土高原区、东北黑土区、北方土石山区、南方红壤丘陵区 and 西南土石山区)应采用不同的土壤容许流失量,但在土壤侵蚀强度分级时,并没有针对不同地区、不同土地类型区别对待。大家知道,不同土地类型土壤侵蚀的特点不同,土壤对侵蚀的反应不同,侵蚀对土壤适宜性和生产力的影响程度不同。因此应当针对不同土地类型提出不同的分级标准,才能很好地指导全国应用。现有的研究成果多以大区的宏观研究和机理性研究为主,坡面侵蚀研究比较详细的只有黄土高原区,但它毕竟只代表一个类型区,国内其它区域很少见到较为系统的研究,其土壤侵蚀的分级标准只能按国家统一的大区分级标准。这样一来,土地管理部门、基层水土保持单位以及农户就不可能用科学的尺度和标准来了解自己土地中某一地块的土壤侵蚀情况。从某种意义上说,大比例尺的土壤侵蚀评价与分级是土地管理的重要标志,也是现代农业土地利用与治理中的关键问题。这个问题不解决,恰当正确的土地管理和科学地治理与利用土地就是一句空话,农业结构的调整和各种治理措施的实施就难以顺利进行。

### 2.2 现行的土壤侵蚀强度分级指标需要大量试验、观测资料,在此基础上进行繁杂的计算,缺乏实用性

现行的土壤侵蚀强度分级标准,其资料大多数来源于较大径流试验站的水文资料,其悬移质浓度是一个大流域的平均结果,而流域中的土壤类型千差万别,土地利用方式也各不相同,利用大流域平均的悬移质浓度计算土壤侵蚀模数,并以此作为土壤侵蚀强度的分级指标很难说明泥沙的确切来源,用这种方法逆推到某一地块,会得出不着边际的结果。这种表示方法对小比例尺土地资源评价的应用还可以,而对大比例尺土地的评价就不适宜。一方面,因为它是以一定面积内沟蚀程度的平均值表示,对某一特定地区范围内土地利用指导意义不大;另一方面,在野外不易获得结果,实际应用较困难。

## 3 建立适合大比例尺土壤调查土壤侵蚀分级原则

如前所述,说明全国性的分级标准所服务的对象是国家的宏观决策机构,所提依据也是原则性的。我国幅员辽阔,气候、母质、地形、土壤差异悬殊,侵蚀特性各不相同。用全国性的分级标准指导地区性的土壤侵蚀分级肯定会产生较大的偏差,不可能完全适合具有各自侵蚀特点的个别地区。故当前应该把研究重点放在具有不同侵蚀特性地区的适应

基层应用的大比例尺的土壤侵蚀分级指标上,根据土壤发生过程中的某些特征和一些反映侵蚀内在规律且可定量记录的特性,将其综合起来建立土壤侵蚀分级指标,这是提高土壤侵蚀科学与土壤学实际应用价值的重要举措。

大比例尺土壤调查主要是为土地利用和土地利用规划服务,其制图单元多为土系或土系组合,甚至是土相。服务的对象是基层的土地管理部门和农民,因此,土壤侵蚀分级指标的建立要遵循以下几项原则:

(1)科学性。侵蚀相应根据保留下来的土壤的性质来确定。即必须在这个区域中选择一个土壤没有受到侵蚀的地点,以之与被侵蚀的土壤进行对比,通过对比,测算出已经失去的部分层次或全部层次,估计出侵蚀对土壤的影响程度。

(2)生产性。土壤利用潜力上的区别是划分土壤侵蚀程度的基础。在土壤分析和调查时,要进行加速侵蚀状况下对土壤影响程度的估计。特别是要研究土壤侵蚀对土地利用的影响,包括对土地适宜性的影响、对土壤生产力的影响、对耕作管理措施的影响等。

(3)实用性。分级指标要抓住要点,简单、实用、可操作性强。

## 4 以辽宁西部低山丘陵区为例的大比例尺土壤侵蚀分级指标

### 4.1 辽宁西部低山丘陵区主要土壤母质类型及其形成土壤的特性

辽宁西部低山丘陵区气候和生物因素相近,决定土地质量分异的是地形、母质和土壤因子。本区水土流失比较严重,导致不少土地的心土层,甚至母质层出露地表,因此该区土壤的性质和土地质量在很大程度上取决于母质的特性。即母质类型决定了地貌类型和土壤类型,决定了土壤侵蚀特点,也决定了土地的适宜性和限制性,即土壤利用的方向和改良途径。据实地调查研究,本区对土地质量分异作用明显的母质类型可归纳为以下 4 类:

#### 4.1.1 残积母质

分布在丘陵的坡地,由各种岩石风化形成。土地的主要特点是坡度中度到较陡,在人为影响下,近村镇土壤大部分已遭受严重侵蚀,土层浅薄,土壤含有大量风化岩块,具粗骨性。无论其母岩类型如何,由于其主导限制因素为坡度、侵蚀程度、土壤砾石含量,其利用方向主要适于发展林牧业,并在管理上要加强水土保持措施的实施。基于残积母质土地特性,可以将所有残积母质类型的土地作为一种类型进行土地质量评价,统称为残积母质土地。

#### 4.1.2 冲积母质

主要分布在一级阶地和河漫滩上。一级阶地地形平坦,坡度多 $< 2^\circ$ ,土层深厚,土体疏松,水分丰富,轻壤质-壤黏质土壤,多已开发为水浇地,为该区基本农田。受河流沉积作用的影响,剖面质地层次变异较大,有的常有砾石层存在。河漫滩地面起伏大,土层浅薄,质地粗且多砾,雨季常受洪水泛滥影响,适于发展林牧业。

#### 4.1.3 黄土类母质

本区丘陵坡地中、下部广泛分布第四纪晚更新世的风积黄土,在坡下部、坡麓及二级阶地上,则分布着经过搬运再沉积的黄土、红黄土、红土性坡积洪积物。调查和分析资料表明,这几种类型母质的土地除了在土壤物理性黏粒含量和颜色上稍有区别外,均分布在地形部位较低的位置,坡度比较

缓和(多< 6°), 土层深厚, 土体疏松, 养分贮量丰富, 土壤水分条件较好。土壤剖面性质上下层变异较小, 受坡积洪积影响, 个别土体内夹有砾石层。由原生黄土及次生黄土、红黄土、红土性坡积洪积物质发育的土壤是本区的主要坡耕地, 其中较平缓的, 经过土壤改良、灌溉、培肥后, 可建成高产稳产基本农田, 它们适种的作物、所需采用的经营管理措施基本一致, 产量也接近。

4.1.4 古红土母质

主要分布在丘陵地中部, 与残积母质土地相连, 也有相当一部分分布在丘岗的顶部。坡度一般为 3~ 8°, 少数达 12°。这类土壤剖面上下层变异极大。因土壤质地黏重, 紧实, 通透性差, 理化性质恶劣, 极易遭受侵蚀, 一旦疏松的表层被蚀去, 坚硬贫瘠的心土层即出露地表, 植被恢复困难。可见, 古红土母质土地是一种较差的特殊母质类型。

综上所述, 由不同母质发育的土壤在地形分布、土壤理化性质、抗蚀能力等方面均有较大的差异, 它们的利用方向、限制因素和限制强度以及管理措施也各有其特点。因此, 对不同母质土地进行评价, 在选择评价项目和确定评价指标时应有所区别。本研究在辽宁西部低山丘陵地区开展土地评价, 以母质类型为基础选择评价项目和划分评价指标, 具有针对性强, 评价项目明确, 评价指标界限操作性强等优点。

4.2 不同母质类型土壤的侵蚀特点

冲积母质土壤一般很少发生土壤侵蚀现象, 个别地方甚至还会发生堆积, 因此土壤侵蚀并非限制其生产力水平和土地利用管理的主要因素。因此, 本研究将不研究冲积母质土壤的侵蚀程度分级, 而主要针对土壤侵蚀严重、对土地利用管理有显著影响的黄土类母质土地、古红土母质土地以及残积母质土地的土壤侵蚀程度分级进行研究。

4.2.1 黄土类母质土壤的侵蚀程度分级

在辽宁西部低山丘陵区发生于黄土类母质的自然土壤本具有一定的发育层次, 但由于开垦的历史比较悠久, 受到的侵蚀影响较深, 包括目前的荒地、疏林地和草地也是土壤遭到严重侵蚀后撂荒的结果, 在野外很难找到未遭侵蚀的完整的土壤剖面作为划分侵蚀程度的参照标准。根据野外调查和作物生产统计, 黄土类母质土地土层深厚, 上、下层理化性质变化不大, 面蚀对土地生产力的影响较小, 但降雨后极易产生沟蚀, 切沟和冲沟发育的速度较快, 特别是黄土丘陵区沟壑发育, 地表支离破碎, 给一般的农作、交通和土地管理带来了极大的不便。当沟壑的发展严重阻碍各种农事操作时, 土地最终弃耕, 这时的土壤侵蚀已经达到了剧烈侵蚀的程度。由此看来, 对本区黄土类母质土壤侵蚀程度的划分采用沟蚀指标是适宜的。

我们的划分方法和依据是:<sup>1</sup> 根据沟蚀对土地利用和管理措施的影响程度将侵蚀沟划分为细沟、浅沟、切沟、冲沟 4 级, 划分标准见表 1。侵蚀的测量部位以侵蚀沟口向上 5 m 处为准(细沟除外)。这是因为侵蚀沟各处被侵蚀的程度不同, 就侵蚀沟底而言, 一般是上部陡, 中、下部平缓, 呈双曲线型, 在沟深上表现为上部浅, 中下部深且较稳定。另外以梯田面宽 20 m 计算, 如果侵蚀沟口向上 5 m 处出现浅沟, 说明至少有 1/4 的梯田面遭受侵蚀, 这对以后修梯田会产生不利影响。如果侵蚀沟口向上 5 m 处出现切沟或冲沟, 对水土保持工程会带来更严重的困难。根据侵蚀沟的大小, 用不同的沟间距来反映土壤的侵蚀程度, 这样在野外容易测量, 而且可以反映出土地利用的适宜性、限制性程度。<sup>④</sup>切沟和冲沟均严重限制耕作、交通运输, 治理工程难度大, 其沟间距应是

划分土地侵蚀等级和农业及林牧业适宜性的重要依据; 细沟、浅沟对土地利用影响较小, 水土保持、土地平整较容易, 可以作为划分侵蚀等级的辅助指标。<sup>④</sup>田面完整性及长度、宽度, 对农田机械耕作、水土保持措施、交通运输等都有极大的影响。农业机械发挥较大效率的田面长度和宽度一般需要 200~ 400 m 和 100~ 200 m, 但在辽宁西部低山丘陵黄土类母质土地上切沟或冲沟的最大沟间距, 即可能的田面最大宽度也不过 100~ 200 m, 多数沟间距仅几十米宽, 机械耕作效率普遍较低。根据辽宁西部低山丘陵侵蚀区农用土地资源有限和切沟、冲沟治理难度大这个具体情况, 我们把丘陵区无侵蚀或侵蚀不明显的切沟、冲沟的沟间距定为 100 m, 容易平整的浅沟沟间距定为 50 m, 此时中小型农机具仍可以发挥较大效率, 且对平整土地、交通运输等影响都较小。<sup>1/4</sup>我们取冲沟的沟间距 30 m 作为农耕地的下限, 这是因为: 第一, 在沟壑较多的地区, 土壤蒸发面增大, 土体干燥, 据调查生长在靠侵蚀沟 1~ 2 m 内的作物因土壤干旱, 限制作物正常发育而大量减产; 第二, 为防止侵蚀沟继续崩塌, 在临近沟头和沟沿 3~ 5 m 的地方, 需要修筑防护工程和种植护沟作物, 这样, 有效耕作的土地宽度就要减少到 20 多 m; 第三, 侵蚀沟沟间的土地常呈“脊”形, 即中间高两边低。由于沟间距短, 不宜修水平梯田, 又无法按等高耕作, 致使土壤侵蚀严重。由此可见, 农耕地的沟间距不宜小于 30 m。

关于黄土类母质土地的侵蚀程度分级列于表 2。

表 1 黄土类母质土地侵蚀沟的划分标准

侵蚀沟类型	沟深/ m	沟宽/ m	对土壤肥力和土地利用管理的影响
细沟(纹沟)	< 0.2	< 0.3	是暂时性沟蚀, 可以通过耕作平整, 侵蚀部位不固定, 对土地利用无限制, 但对土壤肥力有影响
浅沟	0.2~ 1	0.3~ 1	对人行行走, 耕作和交通影响不大, 对土地利用有较大限制, 需要平整土地, 水土保持要采取一些简易的工程措施
切沟	1~ 5	1~ 5	对土地利用管理及交通运输有严重限制, 治理较困难, 靠生物措施和简易的工程不能控制, 必须有一定的治沟治坡工程, 如在沟中打塘坝、修谷坊等
冲沟	> 5	> 5	对农业生产和交通运输有极大影响, 需要大工程治理

参考李树枬(1982)、H. D. 福斯(1984), 结合实际调查资料修订而成。

4.2.2 古红土母质土壤的侵蚀程度分级

古红土质地黏重, 紧实、通透性差。暴雨时极易产生超渗产流, 雨水汇流后, 立即对表层土壤产生冲刷, 进而在地表形成密集的侵蚀沟, 由此可见, 沟蚀是古红土母质土壤的主要特征。此外, 古红土土地亚表层和心土层的理化性质极差(黏重、紧实、通透性差、养分含量低), 一旦疏松表土层受到剥蚀后, 坚硬贫瘠的心土层便裸露出来, 植被恢复困难, 所以土壤面蚀又是决定这类土壤质量好坏的重要因素, 在土壤侵蚀评级时应予以重视。因此, 在划分古红土母质发育土壤的侵蚀分级指标时, 面蚀和沟蚀是同等重要的。

关于古红土母质土壤的沟蚀划分指标基本上与黄土类母质土壤相同, 但因古红土母质土壤的侵蚀沟更加密集, 在两条大沟(切沟或冲沟)之间常出现较多的细沟和浅沟, 不利于农业生产, 因此在侵蚀分级的指标上应适当加大沟间距(沟缘间距离)。

对古红土母质土壤的面蚀程度划分, 同样不宜采用剖面发生层次对比法。这是因为古红土是在覆盖其上的黄土被剥蚀后露出地表的, 它成土时间短, 熟化层(腐殖质层或耕作层)薄, 表层以下土壤理化性质恶劣。这类土壤熟化层的薄

厚是决定其生产力的主要因素,用松土层厚度来反映古红土母质的土壤之面蚀程度是较为合适的。故在划分古红土母质发育土壤的侵蚀因素指标时应把面蚀和沟蚀结合起来。根据实地调查,归纳其划分指标如表 2。

表 2 黄土类母质和古红土的土壤侵蚀强度标准

级别	侵蚀程度	侵蚀沟类型	分级标准		
			黄土类母质土壤	古红土母质土壤*	
			沟间距/ m	沟间距/ m	松土层厚度/ cm
0	微度侵蚀	细沟	> 15	> 15	
		浅沟	> 50	> 50	> 17
		切沟、冲沟	> 100	> 100	
1	轻度侵蚀	细沟	10~ 15	10~ 15	
		浅沟	40~ 50	40~ 50	13~ 17
		切沟、冲沟	50~ 100	60~ 100	
2	中度侵蚀	细沟	5~ 10	5~ 10	
		浅沟	20~ 40	20~ 40	8~ 13
		切沟、冲沟	30~ 50	40~ 60	
3	重度侵蚀	细沟	1~ 5	1~ 5	
		浅沟	10~ 20	10~ 20	3~ 8
		切沟、冲沟	20~ 30	30~ 40	
4	剧烈侵蚀	细沟	< 1	< 1	
		浅沟	< 10	< 10	< 3
		切沟、冲沟	< 20	< 30	

\* 确定古红土母质土壤侵蚀程度时,以沟蚀和面蚀两者中侵蚀较强烈的一级论。

4.2.3 残积母质土壤的侵蚀程度分级

在自然植被破坏极严重的辽宁西部低山丘陵地区,残积母质土壤多数处于受蚀状态,土壤发育较弱,发生层次不明显,多为 AC 型、(A) C 型或(A) D 型,少数为 A(B) C 型剖面。因此,本类土壤的侵蚀程度同样不宜用土壤发生层次残留的多少来划分。另外,由于土层浅薄,又受下部坚硬基岩的限制,即使土壤遭受剧烈侵蚀后,也不可能形成较深较大的沟壑,只有在那些疏松母质层较深厚的地段,才有可能形成一些侵蚀浅沟(深度< 1 m)。在这种情况下,用沟蚀表示残积母质土壤的侵蚀程度已没有必要。

残积母质土壤的侵蚀程度主要表现在有效土层厚薄上,即面蚀上,所以可以选择一些地表植被覆盖度大,未受侵蚀或仅受轻微侵蚀的土壤剖面作为对照剖面,用来衡量受蚀土壤的侵蚀程度。采用这种“权宜”的分级标准表示该地区残积母质土壤的侵蚀程度,符合这里的实际情况,在应用中容易掌握。

参考文献:

[ 1 ] H D 福斯.土壤科学原理[ M ].唐耀先等译.北京: 农业出版社,1984.

[ 2 ] N W 哈德逊.土壤保持[ M ]. 窦葆璋译.北京: 科学出版社,1975: .151- 191.

[ 3 ] 胡童坤. 辽宁西部大凌河中游地区的地貌母质类型与水土保持的关系[ J ]. 沈阳农学院学报, 1968, ( 4 ): 124- 130.

[ 4 ] 全国土壤基层分类学术讨论会. 土壤野外描述标准化方案(1986: 5- 22. 徐礼煜, 曹升庚, 熊国炎整理)[ A ]. 中国土壤土属土种分类研究[ C ]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1989.

[ 5 ] 辛树帜. 中国水土保持概论[ M ]. 北京: 农业出版社, 1982.

[ 6 ] 中华人民共和国水利部. 土壤侵蚀分类分级标准[ S ]. 北京: 中国水利水电出版社, 1997.

[ 7 ] Soil Survey Division Staff. Soil Survey Manual [ M ]. Soil Conservation Service Staff, U. S. Department of Agriculture Handbook 18, 1993.

根据我们在辽宁西部地区的多点调查,侵蚀不明显的残积母质土壤的土体( A+ B 层) 厚度最多可达 60 cm, 位于坡地中、下部,植被覆盖度 70% ~ 100%。可以此为标准,参考土层厚度对木本植物、草本植物生长的影响,划分受蚀土壤的评价指标,如表 3。

表 3 残积母质土壤侵蚀程度分级指标

级别	侵蚀程度	区分指标[ 目前保留土层厚度/ cm
0	无侵蚀	地表细土层厚> 60
1	轻度侵蚀	地表细土层厚 50~ 60
2	中度侵蚀	地表细土层厚 30~ 50
3	重度侵蚀	地表细土层厚 20( 15) ~ 30
4	剧烈侵蚀	地表细土层厚度< 20( 15)

\* 括号内数字表示细土层下为疏松风化物,无括号数字表示细土层下为风化微弱的坚硬基岩。

5 结 语

目前,我国对适用于各地区大比例尺土壤侵蚀分级指标的研究较少,国家采用的以侵蚀沟占土地面积的百分数或单位土地面积内的沟壑总长度等指标表示的土壤侵蚀程度分级方法,是针对宏观性的小比例尺土壤调查和土地资源评价应用而拟订的,对我国不同地区基层大比例尺土地的评价就不适宜,对土地利用指导意义不大,在野外实际应用也有困难。这些划分方法存在的主要问题还在于,它没有根据不同土地类型的土壤侵蚀特点及其对土地质量影响程度的不同来划分土壤侵蚀分级指标,而是把所有不同的土地类型按同一个标准来划分。上述问题势必会影响土壤侵蚀分级的准确性,不能为土地利用决策者、土地管理工作提供科学依据,对土地资源合理利用与有效保护十分不利。本研究针对此类问题,应用过去在辽宁省西部半干旱地区长期的试验资料和大量实地调查研究,抓住母质这一对土壤质量分异起主导作用的因素,对不同母质类型土地的土壤侵蚀特点及其对土壤生产力水平、土地利用管理的影响等,选取不同的分级方法和分级标准,确立了适合辽宁西部低山丘陵区大比例尺土壤资源调查的土壤侵蚀程度分级指标体系。该分级指标体系具有针对性强、分级指标界限明确、可操作性强、对土地利用管理指导意义大等优点。愿本研究成果能为同类地区开展大比例尺土壤调查提供依据,并推动各地针对当地土壤资源特点开展大比例尺土壤侵蚀程度分级工作,提高土壤调查资料的科学性、实用性,在土地资源合理利用、管理与保护中真正发挥其重要作用。