

# 匈牙利的环境地貌

Marton Pécsi

**摘 要** 匈牙利的应用地貌研究向来有两个目的: 1. 关于对自然环境中起制约作用的地貌之重要性的研究; 关于地貌对土地利用之影响方面的研究。上述两方面的研究均已被介绍到个别地区的专题论述和应用地貌图中; 2. 对因人类活动所引起的非稳定性和动力不平衡效应研究而今已成为地貌学的前沿。最近以来, 技术经济活动和现时生产建设总是引起局部地貌的不平衡, 并产生着巨大、持续的破坏。然而, 为了保持地貌平衡和维持建设的安全运行, 尚需大量的有机物质没有经过良好的处理。不管是春季, 还是暖季, 城市中坚硬覆盖面分布广的地区, 径流中的有机物总量最多。地表径流富积了来自城市公共区的有机物, 暖季更甚。

在年径流中, 单位面积上城区来的水中物质与农地环境相比, 前者的 N 为后者的 2 倍, P 为 1.5 倍, K 为 9 倍, 有机物为 5 倍。与自然保护区相比, N 为 25 倍, P 为 80 倍, K 为 100 倍, 有机物为 16 倍。

减缓城市对水平衡及物质交换的不利影响比起使河流及水库免受污染还要复杂。这是由于, 通过严密的计算及有效的净化方法, 城市排污水可得到一定的控制。净化方法包括大范围的生物净化, 最大可使有机污染物减少 2/3; 利用一些特殊的方法, 可使生物因子减少 90% 或更多。在封闭的良好的供水系统中利用工业废水的方法已应用得相当广泛, 主要是采用先进的工艺及对排污水的局部净化, 逐个减少生产企业的污染。特定区域内复合体的目标是形成单一的不同于天然状态下的水循环经济圈, 即逐渐停止向河流及水库排污水。

经济活动产生的排污水中含有较多的有机物质, 可以通过利用这些物质制造肥料的方法来解决这个问题。

同时, 为了消除城市对水平衡及物质转换的不利影响, 上面的方法也是局部可行的, 这是由于城市地表径流的增加, 地下径流的减少及排污物的减少不是与庞大的城市设施相关联的。用于减轻不同水文影响的一些办法看来是可行的。

首先, 这些问题与城市规划有关。现代的规划原理包括了消除城市对水平衡不利影响的内容。在此前的规划中, 建房子时常将房子与周围不透水面形成一个整体, 而现在这样的规划已不多了。城市中某一个区域的道路系统设计应该是不形成大的径流。为此, 城市道路系统应包括排水系统和绿化, 使水流进入地下前消耗在渗透中, 保持城市覆盖物及街道的清洁是十分重要的。

最后考虑的一个问题是在城区建立蓄水系统的合理性问题。蓄水池可以大坝的形式建在城区或城市边缘地带的洼陷地。这样, 从城市来的雨水就可以蓄存在水坝中。通过对有机物质的氧化作用处理, 可以减缓冲刷及局部地减少有机物质。瀑布式蓄池有助于提高这种作用。所有这些均有助于改善城市卫生状况及服务于美化环境的目标。

这样将引出一个问题: 城区的原有水系是否需要大规模地填平呢? 在考虑了所有可能性之后, 还是利用原有水系建立沿城蓄水系统为好。

陈建耀译自《Вода и жизнь》, Издательство «Мысль», 1986, 凌美华校

转, 则必须增加投资。为开展土地合理利用和规划, 就必须进行地貌分析和评价, 因而产生了多种环境地貌图。下面就是对这些图和相应方法的讨论。

**地貌评价的概念和方法** 地貌是地理环境中的基本因素。而社会活动的主要方面通常发生在地貌上, 地貌体承载着聚落、道路、地表水、土壤、植被和大量其它重要成员。

由于当今社会活动的突然加速, 便需要从多角度对地貌和地貌状态进行评价。在现代土地利用实践中, 地貌的质量差异是通过货币值、大量的额外工作、日益增长的能量利用及不同的租金等被表现出来。所以, 在过去二十年时间里, 已经产生了服务于科学和各种实践目的的地貌评价主张。基于此, 十分有必要设计几个有关地貌质量评价的程序。

因为关于对地貌形态的评价能在地貌的空间分布方面提供比较精确的资料, 所以, 对地貌形态的评价可以作为科学和实践目的的基础。

表 1 - 通过解译得到的农业和森林地区的地貌评价 (以多瑙河山及其边缘地区为例)

地貌类型和要素	要素估计得分(范围从1—100)	评价等级(0—9)	应扣分的地形特征	从要素得分中减去的值
<b>A) 低地</b>				
1. 冲击扇的低平部分, 海拔 160 m 以下	80—50	7—4	粗糙表面	20
2. 冲积扇较高部分, 海拔 200 m 以上	70—50	6—4	粗糙坡面	15
3. 具松散沉积物的山脚坡, 海拔 160—200 m 之间	70—40	6—3	干燥剥蚀切割所成之谷地 谷地少于 25% 谷地多于 25%	10 20
<b>B) 山地地貌</b>				
4. 宽于 250 m 的谷底, 海拔 250 m	60—40	5—3	季节性潮湿谷底 10% 10—25%	5 10
5. 窄于 200 m 的谷底	50—30	4—2	25—50%	20
6. 窄于 100 m 的喀斯特谷底	20—10	1—0	> 75%	30
7. 山地具松散沉积物的山麓面, 海拔在 200—300 m 之间	60—40	5—3	被干燥剥蚀作用所分割的谷地 25% < 25%	30 20
8. 谷间脊 海拔 250—360 m	50—30	4—2	山脊宽度 30—200 m 200—100 m	10 20
9. 地垒脊 海拔 400—450 m	40—20	3—1	宽 300—150 m < 150 m 南北走向 东西走向 (向北风暴露)	5 10 5 10
10. 地垒高原 a) 海拔 360—400 m b) 海拔 300—360 m c) 海拔 250—300 m 宽于 250 m	50—30 60—30	4—2 5—3	400 m 以上 小于 50 cm 厚的松散沉积覆盖物	10 10
11. 地垒山嘴 海拔 250—300 m 海拔 200—250 m	30—20	3—1	南北走向 东西走向 (向北风暴露)	5 10

12.山间盆地			坡 角	
海拔 200—250 m	60—30	5—3	5—12 %	5
			12—17 %	10
			>17 %	15
13.陡地垒坡			为松散沉积物覆盖	
低于 100 m	30—10	2—0	<17 %	5
高于 100 m			17—25 %	10
			25—40 %	20
			40 %	29
14.普通坡	50—10	4—0	陡基岩坡	10
			—不稳定的	20
			—易动的	10
			为谷地分割	
			25 %	30
			25 %	10
			坡角 5—12 %	20
			12—25 %	30
			25—40 %	40
			40 %	49
15.坡向	60—20	5—1	东坡或西坡,坡长大于 100 m	10
			北坡倾角大于 25 % 的坡段	20

**服务于土地利用的地貌评价** 确定的地貌形态参数因不同的经济用途可以具有不同的价值。所以,地貌的作用和价值能在土地利用过程中被具体地估算出来。人们已经开始了这方面的研究,例如,对农业方面土地利用的研究。

1. 基于上述事实,可依据高度位置将地貌形态列出。

2. 根据观察到的事实,根据地表的可能用途,自 0 到 100 打分,就得到了地貌的等级。结果未切割的泛滥平原表面得分最高,而丘陵和山地地貌,由于它们逐渐加大的高度、切割度及坡角则得到越来越低的分。

3. 遭受侵蚀、毁坏或坡向不理想的地貌,将进一步扣分。显而易见,从这个角度去评价地貌,必须准备地形坡向图和坡地等级图。

对地貌进行打分(在 10 个等级之内),可为包括其它因素在内的土地评价提供更精确的基础资料。

**地貌平衡性和稳定性的评价** 地貌是变化的,因此,地貌的静态方面的评价总不是那么令人满意。对一般的地貌而言,地貌变化速度常常是很低的,其变化,仅仅能在地质时间尺度中得到测量;然而,另有一些地貌类型(如飞沙平原、泛滥平原、山麓面等)却显示出异常迅速的变化。特别指出的是,微地貌可以表现出昼夜的、季节的周期性变化。评价地貌的稳定性与评价确定地貌的非稳定性和运动性一样,是一项非常重要的实践性课题。而按照质量和尺度,对地貌的时间变化进行分级和评价,则有利于土地利用目标的实现。

1. 经历了很长地质时间的地貌,从人们不可觉察的方面来说,它们总是处于动力平衡或长期的稳定状态。大家熟知,对理论和教育而言,戴维斯的侵蚀循环学说中所讨论的阶段(老年期,中年期和轻年期)是有效的。从另一方面讲,他的学说也只能用来解释这类地貌。

2. 正在存在的地貌形态,或在一个相对短的时间内的动力平衡中的变化,是对处于暂时稳定状态的地貌而言的,它们的变化或转移则是通过一次或多次平衡态的扰动来实现的。而在后来的特定时段内,地貌可能处于运动状态。这种地貌运动所产生的灾害状态,或者是暂

时不稳定的，或者是终极稳定的。

3.也有好多次对平衡态的扰动所产生的地貌，一般地，这些地貌的暂时性动力平衡具有周期性的特征（例如，曲流的发育）。

毫无疑问，对这类地貌的评价和平衡态地貌图的编制，在地貌利用和地貌变化预报方面均有很大的参考价值。

为地貌利用和地貌变化预报服务的极好例子就是工程实践上所做的应用地貌图，这些应用地貌图，往往用于评价和表征具有滑动和表面移动灾害的地貌。

**地貌演化速度评价** 科学和实践的目的要求对地貌进行年代和变化两个方面的评价。地貌要素，即通常所说的微地貌，表现出比整体及宏观地貌持续时间短得多的变化，而实践的需要则十分强调对短期或周期性的不平衡地貌和年轻地貌进行评价。在生产实践过程中，可以认为发育于超长地质时期的表面是稳定的。

评价微地貌形成及其演化的分级系统被介绍如下。

微地貌，地貌要素：1.在日周期时间内发育的范围小于  $1\text{ m}^2$  的冻胀地貌，冻融褶皱；2.季节性发育的地貌：范围大于  $1\text{ m}^2$  的雪蚀地貌，砂丘和滩岸塌陷；3.在大约十年时间内形成的不连续微地貌：范围小于  $1\text{ km}^2$  的滑坡和崩塌地貌；4.在大约100年时间内通过周期性的平衡扰动而发育的地貌：割断曲流，其范围大约为  $10\text{ km}^2$ ；5.长周期地貌：河流泛滥平原，冰斗等。发育时间： $10^3$ 到 $10^4$ 年；范围： $10^2$ 到 $10^3\text{ km}^2$ ；6.阶地（似梯状）地貌：多阶地河流谷地、抬升的海滩；发育时间：大约 $10^6$ 年。范围： $10^3$ 到 $10^4\text{ km}^2$ ；而位于本分级系统之内的局部地区单个阶地的形成时间在 $10^4$ 到 $10^5$ 年之内；范围： $10^2$ 到 $10^3\text{ km}^2$ 。以上分类未能包括地貌形成范围的所有等级。

**地貌类型的成因评价** 当按照地貌的构造背景和外动力地貌因素去评价地貌的等级和类型（高山、低山、丘陵、侵蚀平原、沉积平原、大的侵蚀谷地和盆地等）时，在同一时间尺度内，地貌是依据形态和成因而被分类的。为了反映地貌及其演化方面的最新知识，评价应该是清晰而明了的。为了科学和教育的目的，普通地貌图通常采用这种类型的评价。

**应用地貌图** 为了选择最安全的地方以供建楼，工程上的设计和施工工作常常需要利用地貌图。

现在，人们对应用地貌图的需要日益增加了，同时，令人满意的方法也在实践中得到了发展。

一旦要设计大规模的技术设施（拦河坝、高速公路、居民住宅等），必须探讨技术设施对环境的影响，而大规模技术设施对自然环境的预期影响这个事实，已产生了一个新的研究方向。要了解环境的影响状态，自然需要对众多环境要素进行详尽的局地 and 区域性的调查。一般地，工程地质学常常运用有关环境影响的论述，同时，它也要求有一个地貌或所有自然地理情况与经济效益的关联评价。

具备了地形底图，地貌学家就会依据一定的目标去评价地貌的形态。即按照：地貌的岩性；地貌的变化速度或稳定性；地貌的发生过程；需要分级的坡状况。

另一方面，应用地貌图必须包括地貌的状态、结构及其变化趋势。

对地貌进行评价时，主要的兴趣应放在自然过程（土壤侵蚀、河流侵蚀、崩塌等）和社会活动（建筑设施、河道化、水的贮存等）的相互影响这方面来，而这些影响可能表现在现时和将要进行的地貌变化上，也可能表现在能够预见的地貌变化上。

具特定目的的应用地貌图在内容和图示两个方面不同于综合地貌图，但这种图并没有表示象综合地貌图那样的全部地貌信息。其一，它表达的内容是相对简化了的；其二，为了与

做图目标达成一致,这种地貌图在地貌的动力和状态两个方面提供的信息比普通和综合地貌图更为精确。

应用地貌图主要显示实际现象的信息,因而它们常常被视为规划的基础,例如,农业土壤的保护和改良规划,工程地质工作所需要的地下结构图,还有城镇与工业发展的可行性论证及公路网的设计等。除此而外,地貌图还能用于灌溉、防洪及造林规划等方面去。

匈牙利地貌制图组织,1978年首次把一般应用地貌图发展成工程地貌图。

**地图中地形的工程地貌评价** 为了保持技术设施长期运转,在工程地质学上,有关对自然环境及其所包含的地貌的评价,正在得到愈来愈多的重视。从这一点上讲,地貌学及其产生的结果已经变成工程地质规划中起重要作用的角色。

因此,工程地貌图这个课题就是对塑造地貌的侵蚀过程及这种过程所形成的地貌从技术——经济设施和安全措施的合理组织角度进行评价。

我的意见是,工程地貌制图的任务不仅受技术设施的直接影响,同时,也受被评价的环境要素中地貌的影响,而地貌状态和演化趋势则部分地依赖自然环境和技术的制约。在一个被给定的景观中,自然环境的要素(地貌、岩石、水道、气候、土壤和植被)与内外动力形成一个共同控制的系统。这种系统是一个自调系统,同时它又是一个开放系统,其内部的动力因素推动系统趋向平衡。

景观或地貌本身在局部范围及一定时间尺度内不是完全平衡和协调的。而这种平衡和协调也只能维持一个有限的时期,因为,单个因素是可以互相对抗的。这就是说,平衡并非意味着不动,而是变化本身寓于动力平衡之中。

在制做应用地貌图,特别地,在评价崩塌地貌时,主要任务是探索地貌的平衡状态。这里首先要弄清的是,在地貌演化过程中,一种地貌已达到了动力平衡状态,或是正在接近这种状态?其次,这种平衡的稳定性怎样?动态平衡和地貌的变化是周期性的重复,还是仅有一次对平衡态的扰动能被预测呢?因此,必须弄清楚起因于自然环境,社会活动或二者的相互作用的地貌表面运动和变化所达到的程度。

这种调查和评价对现存设施的安全运转和自然环境的保护是非常有利的,然而,这种调查和评价在单个地区原始性的综合规划方面运用得更为频繁。

**工程地貌图图示** 1.坡的等级,常附在抽印表中; 2.坡的状态; 3.山岳地貌; 4.堆积地貌; 5.河道和山谷; 6.喀斯特地貌; 7.砂质地貌状态; 8.人为成因地貌。

图例中的特殊沉积地貌内容,首先依赖于所研究地区的特征。下面的地貌常常被表示为:位于河流两岸的泛滥平原地貌、阶地、冲积扇遗迹,以及不同大小和动力特征的谷地和小型盆地,砂质地貌和喀斯特侵蚀地貌。同时,也显示了位于溪流、湖泊或海岸地区的各种侵蚀或堆积地貌。

在工程地貌图中,依赖一定目的坡地分类,常常是通过坡角或坡地等级来表示的: 1.属于长期平衡状态的稳定坡类别——基岩坡和标准坡; 2.在一定时期内处于敏感平衡状态的不稳定性坡; 3.受近期运动影响及坡地表现出崩塌、塌陷,岩屑坠落等处于不平衡状态的非稳定和活动性坡。

工程地貌制图过程中对地貌要素进行的评价,通常依赖于山岳形态学的理论观点,这就意味着,有关地形、位置及地貌尺度的评价,必须运用定量参数。同时,为了显示近期地貌的动力演化,也做了另外的地貌图。

万晖译自《Environmental and Dynamic Geomorphology》,case studies in hungary, 1985, 李存校