

# 土壤侵蚀区位论研究

赵登峰 马涪良 韩福军

(水利部松辽水利委员会 长春 130021)

**摘要** 应用区位论的理论结合土壤侵蚀基本原理,提出了“土壤侵蚀区位论”概念及其理论体系。土壤侵蚀区位论将土壤侵蚀的自然影响因素与人为因素有机地结合在一起,从三维空间出发研究了在社会、经济、文化及自然等因素作用下,区域土壤侵蚀的点—轴—面式发生、发展的演变规律,为进一步揭示土壤侵蚀的过程机理,有效地进行侵蚀控制,提供了有效的理论基础。

**关键词** 土壤侵蚀区位论 过程 机理

## Study on the Regional Location of Soil Erosion

Zhao Dengfeng Ma Fuliang Han Fujun

(Songliao Water Conservancy Committee of Water Conservancy Department Changchun 130021)

**Abstract** Using the regional location theory combined with the basic principles of soil erosion, the author put forward the concept of soil erosion regional location and its theory system. This theory combined the natural factors with human factors influenced soil erosion and studied the roles of social, economic, cultural and natural factors to occur and develop the soil erosion point-spool-surface evolution regularities. These supported the efficient theory bases for control water and soil erosion.

**Key words** regional location theory soil erosion process erosion mechanism

## 1 引言

土壤侵蚀的机理研究通常是从自然地理环境、人类社会、文化等方面研究其对土壤侵蚀的作用机理。虽然综合考虑了多种因素的共同作用,但更多的是侧重土壤侵蚀发生的物理过程研究,对土壤侵蚀所处的自然、经济、人文等区位条件研究不够,更缺乏足够的理性认识。实际上,自然地理环境要素在地域分异规律的作用下,只是形成了今天的侵蚀地貌和自然区位条件,它决定着区域土壤背景侵蚀。而区域资源开发、经济发展的区位则决定、影响着土壤现代加速侵蚀。这样就必须研究土壤侵蚀自然环境系统在人为作用下的发展变化规律。从而揭示整个地域的自然环境系统结构和地域分异以及地域内各个结构部门之间的横向联系。

根据土壤侵蚀的研究表明,伴随着区域资源开发,经济发展,土壤侵蚀问题日趋尖锐,成为限制区域发展的制约因素。因此,土壤侵蚀必须以自然综合体——地理系统学说和区位理论为指导,研究侵蚀自然环境结构、功能、演变和地域分异以及区域产业结构、空间结构及其演变对土壤侵蚀的影响。

## 2 土壤侵蚀区位论的概念

土壤现代加速侵蚀涉及自然、社会、经济、文化过程。资源开发、经济发展的区位特征,构成了与之相应的土壤侵蚀区位特征,区域开发、发展、资源结构、环境冲突的相互作用、制约的空间结构形式则构成了土壤侵蚀区位论的内涵。

土壤侵蚀区位论的概念是:研究地球表面土壤侵蚀点—轴—面式的发生、发展及其组合而成的网络—带—区域空间系统的社会、经济、文化及自然地理环境演化的空间结构及区际联系(能流、物流、信息流、资金流、运输流、人流),以使区域人口、资源、环境、发展得到协调发展和资源的最优配置,从而达到区域的可持续发展。

## 3 土壤侵蚀区位论

### 3.1 区域土壤背景侵蚀

区域土壤背景侵蚀是指现代加速侵蚀以前的地质侵蚀,它是由区域自然区位条件制约的,是在地域分异规律作用下形成的侵蚀地貌,它反映了现代加速侵蚀前的土壤侵蚀的自然景观。所以,研究土壤侵蚀以前有必要研究区域土壤背景侵蚀。自然区位条件是指土壤侵蚀区所处的行政位置、经纬度、海拔高度及自然地帶位置。由于各区域自然区位条件的差异性,才使各地的水热条件、植被、土壤环境因素不同,从而导致各地区有着不同类型的土壤侵蚀和分布。

### 3.2 土壤侵蚀“杜能圈”结构

城市或聚集区等经济活动中心由于周围土地利用结构的差异和使用开发强度的不同,造成了土壤侵蚀强度围绕中心地(核心区)呈现圈层分布。不同发展水平的地方,其土壤侵蚀杜能圈结构会有一些的差异,并且由于经济技术、科学文化和交通的区域差异造成了不同类型的土壤侵蚀杜能圈结构。

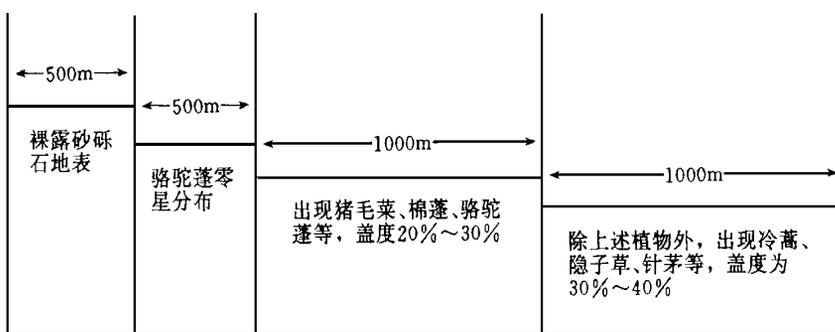
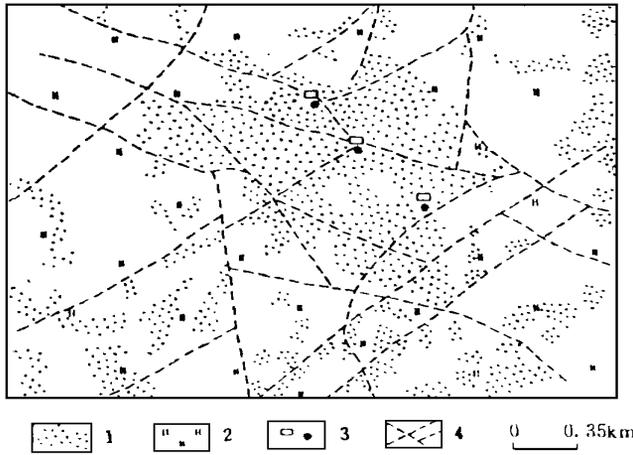


图 1a 井泉周围的沙漠化发生圈(以西苏旗乌日塔乡九号井为例)

现代加速侵蚀起源于区域开发与经济发展的物质文化和经济活动过程中。区域土地利用的不同结构对应形成了相应的土壤侵蚀空间分布结构,土壤侵蚀杜能圈结构分为三个圈层,即土壤



1. 裸露砂砾地 2. 草原 3. 放牧点及水井 4. 道路

图 1b 潜在沙漠化地区由于过牧所引起沙漠化

侵蚀核心区、土壤侵蚀基本区、土壤侵蚀重点区(其结构如图 1a、如图 1b、图 1c)。土壤侵蚀核心区根据集聚区的产生和发展特点,通常位于流域的低地、山前平原,这里相对土地条件好,坡度缓、人类加工、投入和维护也较多,故土壤侵蚀较轻;基本区是核心对其作用最频繁的地带,使用强度高,加上土地利用不合理,一般都存在着不同程度的土壤侵蚀,但因有相应的管理和治理措施,土壤侵蚀发展一般不很快;土壤侵蚀重点区是一般具有相对坡度陡或是两核心区过渡带及交错带(如农牧交错带等),植物破坏严重(薪柴)、盲目滥垦,广种薄收,是生态脆弱地带,所以水土流失最为严重。这主要是发生在人工生态系统,另一类是处于自然状态,这类区域和前面正相反土壤侵蚀强度从外向内逐渐增强。(如图 1a)。

根据区域的发生、发展特点,土壤侵蚀的空间结构可分为破坏型、超载型、掠夺型三类。

(1)破坏型。一般地处区位条件比较差的落后地区,区域发展的物质、文化基础先天不足。原本自然条件就比较差,又缺乏综合治理,单纯抓粮食搞广种薄收,盲目滥垦重用轻养,使脆弱生态系统遭受进一步破坏,东北重点水土流失区柳河流域即是典型的破坏型,这种粗放经营的结果,加剧了土壤侵蚀程度;另一方面由于资源结构中能源资源贫乏,造成乱砍滥伐,搂草现象严重,使生态系统恶性循环。破坏型的土壤侵蚀结构特点一般核心区规模小,功能差,对基本侵蚀区的土地使用强度高;基本侵蚀区因核心功能弱,可达性差,范围一般也不大;侵蚀重点区因没有统一的规划和相应的技术指导及投入,往往被掠夺性使用,这类区域产业结构中多处于农业经济占绝对优势阶段。



1. 流动沙丘 2. 波状沙地(流砂) 3. 斑点状流沙 4. 半固定沙地  
5. 开垦后风蚀地段及撂荒地痕迹 6. 道路 7. 居民点 8. 水塘 9. 农田

图 1c 沙漠化地区内部(辽宁彰武西北部)

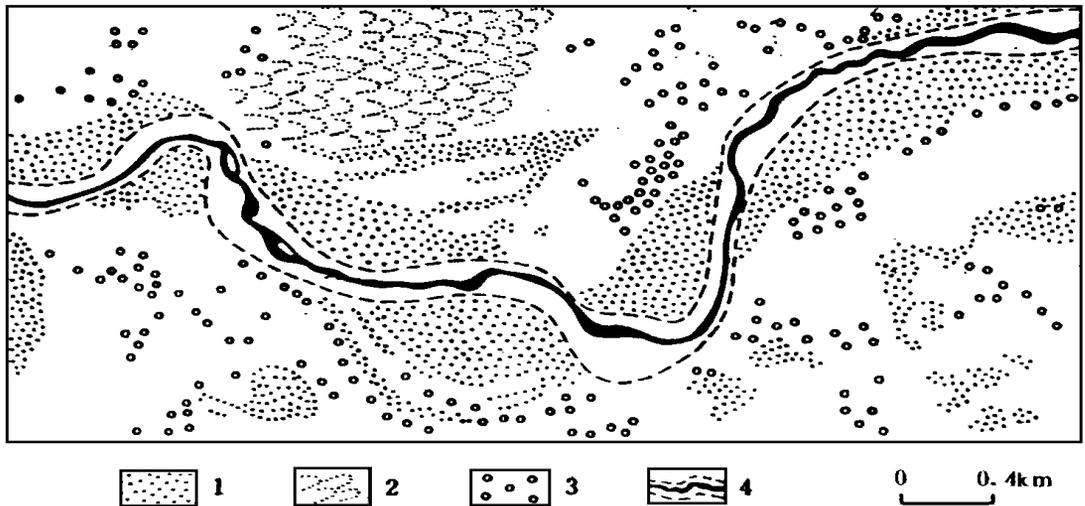
居民点附近沙漠化程度的加剧

(2) 过载型。区域处于半封闭半开放发展中, 经济发达中等, 人口较密集, 地少人多, 为了生存和发展的需要, 不得不加大土地开发利用的强度。一方面集聚区的扩大增长, 核心区的基本腹地膨胀。侵占了农业用地造成了生产用地的相对减少, 增加了对土地资源的压力; 另一方面基本腹地由于被核心区侵占了相当土地不得不向周围扩张, 甚至陡坡开荒, 造成区域土壤侵蚀等环境问题。过载型土壤侵蚀杜能圈结构加剧特点是: 核心区规模比破坏型大, 对外辐射强度较大, 所以基本侵蚀区范围也比破坏型大, 并且呈逐渐扩展趋势, 土壤侵蚀重点区和破坏型一样也是侵蚀严重的地带。处于由农业经济向工业化过渡阶段的区域土壤侵蚀多属于这一类型。

(3) 掠夺型。属开放型, 多处于高度发达地区。这一类区域产业结构发展多为精细工业和高技术产业区, 由于对外开放度高, 区际联系大, 集聚区吸引了大量人口的涌入, 造成资源紧缺大量依靠其它区域的资源输入, 使其它区域环境压力增大, 所以本区土壤侵蚀由于一般并不十分严重而相对增加其它区域土壤侵蚀程度的发展。处于工业化和工业化后期的区域多为此类型土壤侵蚀。

### 3.3 土壤侵蚀空间结构系统及其动态演进

3.3.1 区域系统的结构特点 人类开发土地资源进行农业生产, 最初是以家庭或部落为单位进行的, 和外界封闭是自给型的经济模式, 生产的个体组成了一个小集聚区即“点”, 所以土壤侵蚀是以“点”的形成向周围地区发展的, 其结构形式如前述的“土壤侵蚀杜能圈结构”。从一定的区域范围来看, 土壤侵蚀的“点”分布于区域(流域)内。从人类住区的起源看, 一般分布于流域地势平缓地带和山前平原。随着社会、经济、技术等的发展, 集聚区扩大、区际横向联系加强, 在区际之间形成功能区, 它是跨地区的一个功能上相联系的空间组织, 它不是形态特征的概括, R·哈特向称之为功能上组织的区域。这一类区域大致有两种: 一是结节区, 它包括某些活动的节结点、其服务



1. 流动沙丘 2. 半固定沙丘 3. 灌木丛 4. 河漫滩与河床

图2 河流沿岸砂质河漫滩阶地在植被破坏后形成流沙分布的特征

的地区范围以及连接各地以传送人流、货物流和信息流的交通网络; 另一是为了某种或某些特殊目的而组成的区域, 如调水渠线。它是线状基础设施即“发展轴”, 其两侧由于发展轴的“引力”效应吸引众人集聚, 形成产业带, 从而对两侧土地进行不同程度、不同用途的开发利用, 发生土壤侵蚀形成侵蚀带, 即所说的土壤侵蚀轴。

### 3.3.2 土壤侵蚀轴的结构和类型

(1) 土壤侵蚀轴的结构。如前所述,土壤侵蚀轴是指城市或集聚区之间的交通干线(公路、铁路)和河流,这轴线的宽度因轴线的等级、长度和区域的发展水平而不同。土壤侵蚀轴通常由三部分组成(如图 2)。

① 线状设施。它是轴线的主体,是产业密集带形成的基础,也是土壤侵蚀发生的主要外因。在一般情况下由二种或二种以上的线状基础设施组成的“树”且以交通干线或河流为主体。

② 土壤侵蚀轴的主体部分。是指处于线状基础设施沿线的集聚区、工矿区、港口、乡镇企业、郊区农业等,是“点—轴”系统的组成部分。这里的轴线宽度一般就是城市区域和工矿区等的直径,而直径大小因城市或集聚区、工矿企业等的规模大小而定,通常最小为 10 km 或更窄一些,最大可达 30~50 km。这个范围是资源的主要消耗地,是土壤侵蚀发生的主要作用区域,同是这一区域也不同程度地发生着土壤侵蚀,如沿河布置的金矿开采活动破坏了大量土地,使之极易发生土壤侵蚀。

③ 土壤侵蚀轴的破坏、作用范围。土壤侵蚀轴的直接作用范围是距离主体部分交通可达地区。人们往往对侵蚀轴直接引力范围内的土地资源优先开发,由于超强的农业生产及不当的开发作用会发生一定的土壤侵蚀,并且随着主体部分的扩大而向外围发展形成土壤侵蚀带。

(2) 土壤侵蚀轴的类型可分为两大类,即沿交通干线土壤侵蚀轴和沿河岸(包括调水渠线)土壤侵蚀轴两种。

3.3.3 土壤侵蚀“焦” 由于经济发展和人口的增加,逐渐扩展,达到一定程度时原有区际联系的基础设施已不适应发展的需要,在逐渐增大的区际联系作用下,区际之间的基础设施(交通网、河流网)由于有了城市或集聚区的投入,功能、等级得到提高,相应地主体部分和影响范围也随之扩大,这样,“点”的扩大使土壤侵蚀向集聚区周围扩张;线状基础设施功能及等级的提高使土壤侵蚀轴宽度向外延伸成“带”,不同等级的线状基础设施联结成树状或网状结构,所以区域内的“点—轴”式结构和第二级、第三级侵蚀轴共同发展成网络—带—区域结构,而在一定的范围内发展形成一个侵蚀大区,如我国黄土高原土壤侵蚀区。所以土壤侵蚀“点—轴”式空间结构最终发育成“网络—带—区域”的空间结构形成。

## 4 结 论

(1) 区域现代加速侵蚀起源于人类对土地资源的开发活动,土壤侵蚀具有区位结构特征,区域自然和经济文化等区位条件决定的土壤侵蚀的发生发展。本文从自然、经济、社会、文化等方面综合论述了土壤侵蚀的发生机理,提出了土壤侵蚀区位论的概念,完善了原有土壤侵蚀的理论体系。

(2) 根据区域发展的空间结构及产业结构的演化提出土壤侵蚀具有明显的“杜能圈”结构。

(3) 土壤侵蚀具有“点—轴”式空间结构,其演化发育的结果是形成区域土壤侵蚀的“网络—带—区域”的空间结构。

### 参考文献

- 1 杨吾扬. 经济地理学、空间经济学与区域科学. 地理学报, 1992(6)
- 2 陆大道主编. 区域发展及其空间结构. 北京: 科学出版社, 1995
- 3 景贵和主编. 综合自然地理. 北京: 高等教育出版社, 1990
- 4 王劲峰著. 区域经济分析的模型方法. 北京: 科学出版社, 1993
- 5 李春芬. 区际联系——区域地理学的近期前沿. 地理学报, 1995(6)
- 6 徐樵利. 综合自然地理学在山区国土整治中的作用. 地理学报, 1987(2)
- 7 李中魁. 小流域治理的哲学思考. 水土保持通报. 1994(2)