

# 我国水土保持宏观规划初探

杨勤科 李 锐

中国科学院  
(水利部水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

**摘 要** 通过对土壤侵蚀环境及侵蚀类型空间特征的分析,划分了我国水土保持类型区,依据土壤侵蚀强度、危害性及水保效益等进行了水土保持评价并编制了《1:1500万中国水土保持图》,在此基础上对我国水土保持的宏观规划进行了讨论。

**关键词** 水土保持 土壤侵蚀 沙漠化

## On the Macro-plan of Soil and Water Conservation in China

Yang Qinke Li Rui

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences  
and Ministry of Water Resources, 712100, Yangling District, Xi'an Municipality, Shanxi Province)

**Abstract** Mapping study, "1:15 000 000 Soil Erosion Map of China" and "1:15 000 000 Soil and Water Conservation Map of China", has been carried out, in which almost all investigation data published on soil erosion and conservation in China since the founding of PRC were integrated, therefore a sketch classification system of soil erosion and conservation were suggested, and the method of soil erosion harmfulness evaluation was put forward. The study shows: 1. there are not only various types of soil erosion in China, but also with severely intensity and harmfulness to industry and agriculture; 2. the geographical differentiation of erosion is distinctly and clearly—there are three erosion regions, *i. e.* the east China water erosion region, the northwest China wind erosion region, Tibetan plateau freeze-thaw erosion region. And seven sub-regions and twenty-five areas of soil erosion were identified according to the erosion types and its geo-compound, the small scale plan of soil and water conservation of China is as follows: the key regions of erosion which have to be controlled in China is in the east China because of the dense population and important human geographical location—the centre of China politics, culture, and economics. In some areas of region, such as the loess plateau, the northwest China undulating hills, the north China Mts. and hills, Sichuan basin with purple soil, the south Yangtze R. hills, the southwest China landslide and mud-rock active belt and so on, should be paid more attention to and controlled immediately. As for the west, the key region is located in oasis, and the basin of Yarlungzangbo river.

**Keywords** soil erosion; soil and water conservation; desertification

# 1 土壤侵蚀环境的空间分析

## 1.1 现代地表外营力的地域差异

东部湿润半湿润地区,降水丰沛,河流众多,在山地、丘陵和高原边缘地带,常发生着强烈的水力和重力侵蚀。西北内陆区温暖干燥,风力大,在内陆盆地和高原河湖相的地层上有强烈的风蚀。青藏高原寒冷干燥区,以冻融物理风化和风力侵蚀为主。

## 1.2 现代地貌形态的地域分异和组合

我国众多的山地,巨大的起伏和山地丘陵地区强烈的新构造运动,是流水和重力作用的基本条件。在三大地势阶梯的过渡处,水力和重力作用异常活跃。

## 1.3 岩石和地层

我国广泛分布松散易蚀的地层,是土壤侵蚀的物质基础。如西北地区的黄土,四川盆地的紫色土,江南丘陵的红色风化壳,鄂尔多斯高原的坡少岩,以及干旱地区的河湖相沉积物等。

## 1.4 人为作用

我国人口众多,开发历史悠久,人类活动对土壤侵蚀的影响巨大。丘陵山地区陡坡开垦、广种薄收,西北地区草地过度放牧严重超载,煤炭资源开采等大型工程项目对水土保持工作的忽视等,均导致了严重地水土流失。

# 2 水土流失的空间特征

## 2.1 土壤侵蚀的类型

《1:1500万中国土壤侵蚀类型图》的分类系统如表 1 示。第一级为侵蚀营力类型,第二级为侵蚀强度类型,第三级为侵蚀因子类型。考虑水土保持的实用性,划分出无明显侵蚀,包括常态侵蚀和堆积类型。

表 1 我国土壤侵蚀分类系统(据《1:1500万中国土壤侵蚀类型图》,1991)

I 水力侵蚀	7. 剧烈侵蚀( $>20000t/km^2 \cdot a$ )	13. 剧烈侵蚀—戈壁滩,光板地冻融侵蚀
1 微度侵蚀 $500 \sim 1,000t/(km^2 \cdot a)$	Ⅰ 风力侵蚀	14. 轻度侵蚀—高山草甸草原
a. 植被良好的山地 b. 波状平原	8. 微度侵蚀 吹失作用为主	15. 中度侵蚀—高山荒漠草原,荒漠
2. 轻度侵蚀 $1000 \sim 2500t/(km^2 \cdot a)$	a. 干旱区绿洲 b. 草甸草原	16. 强度侵蚀—季节性冻土
a. 植被一般山地丘陵 b. 半干旱区土石丘陵	9. 轻度侵蚀—旱季吹场,沙质地表有沙波形成	17. 极强度侵蚀—永久性冻土
3. 中度侵蚀 $2500 \sim 5000t/(km^2 \cdot a)$	a. 垦植草甸 b. 干草原	18. 剧烈侵蚀—冰川冰水作用
a. 红岩丘陵 b. 半干旱区土石丘陵	10. 中度侵蚀—地面有沙暴或见有沙堆沙垄 a. 垦植干草原 b. 荒漠草原	Ⅱ 无明显侵蚀
c. 土石丘陵低山	11. 强度侵蚀—有活动沙丘或风蚀残丘	19. 密林与高山苔原
4. 较强度侵蚀 $5000 \sim 8000t/(km^2 \cdot a)$	a. 固定沙丘 b. 半固定沙丘	20. 现代堆积地
a. 黄土残原缓丘 b. 强切割山前台地	12. 极强度侵蚀—流动沙丘	21. 水田
c. 土石丘陵低山	a. 活动性小的 b. 活动性大的	22. 水化学溶蚀
5. 强度侵蚀 $8000 \sim 15000t/(km^2 \cdot a)$		N 重力侵蚀(符号)
a. 黄土梁状丘陵 b. 红土丘陵		滑坡泥石流
6. 极强度侵蚀 $15000 \sim 20000t/(km^2 \cdot a)$		
a. 强切割黄土原 b. 黄土梁状丘陵		

## 2.2 水土流失的区域特征

根据《1:1500万中国土壤侵蚀类型图》(朱显谟等,1991年),我国土壤侵蚀表现出明显的区域分异特征。

全国范围内,由于导致土壤侵蚀的主要外营力类型的不同,明显地分异为三个土壤侵蚀区,湿润的东部水力侵蚀地区,干燥作用的西北部风力侵蚀地区,高寒物理作用的青藏高原冻融侵蚀地区。这种分异与我国的三大自然区基本吻合。

土壤侵蚀强烈的地段,首先是多位于三大地形阶梯、地质构造带或平原—山地丘陵等单元

的过渡地带。如青藏高原东南边沿的滑坡泥石流活跃带;华北平原周围的山地丘陵、东北平原周边的漫岗台地以及江南丘陵地区的一系列小型盆地的外围地区。其次是与松散堆积物的分布同域,如黄土、紫色土、红色风化壳等。同时多位于工农业生产中心的外围地区。如黄土高原(汾渭平原),华北山地丘陵(华北平原),东北漫岗(东北平原),川东丘陵等(成都平原)。

土壤侵蚀严重的地区同时也是河道整治的重点地区。如黄土高原的水土保持和黄河的治理。

### 3 水土保持评价

#### 3.1 水土保持类型区

《1:1500 万中国水土保持图》划分的中国水土保持类型区如表 2 示。第一级为水土保持区,第二级为水土保持地区,第三级为水土保持类型区。

表 2 中国水土保持类型区

水土保持区	水土保持地区	水土保持类型区	
I 东部水蚀区	I <sub>1</sub> 湿润温带东北地区	I 1.1 平原、农业微度—轻度侵蚀类型区	I 3.11 山地人工林地轻度侵蚀类型区
	I <sub>2</sub> 湿润—半湿润暖温带黄土高原地区	I 1.2 漫岗丘陵耕地、草地中—强度侵蚀类型区	I 4.12 冲积平原微度侵蚀类型区
	I <sub>3</sub> 半湿润半干旱暖温带黄土高原地区	I 1.3 山地草灌侵蚀类型区	I 4.13 丘陵低山耕地、草灌地强度侵蚀类型区
	I <sub>4</sub> 湿润亚热带四川盆地及周边山地地区	I 2.4 平原耕地轻度—微度侵蚀类型区	I 4.14 山地林灌轻度侵蚀类型区
	I <sub>5</sub> 湿润热带亚热带丘陵及东南沿海地区	I 2.5 丘陵、低山耕地、草灌强度侵蚀区	I 5.15 平原台地耕地轻度侵蚀类型区
	I <sub>6</sub> 湿润亚热带云贵高原及西南山地地区	I 2.6 山地林灌轻度侵蚀类型区	I 5.16 红色丘陵耕地、草灌地强度侵蚀类型区
		I 2.7 山地(高原)农耕地中—强度侵蚀类型区	I 5.17 中低山地草灌轻度侵蚀类型区
		I 3.6 平原农耕地轻—微度侵蚀类型区	I 5.18 喀斯特盆地化学溶蚀类型区
		I 3.9 高原沟壑农耕地强度侵蚀类型区	I 6.19 云贵高原耕地和草地中—轻度侵蚀类型区
		I 3.10 丘陵农草地强度—剧烈侵蚀类型区	I 6.20 西南山地水蚀和重力侵蚀类型区
II 西北风蚀区	II <sub>1</sub> 半湿润半干旱草原沙漠化地区	I 1.21 沙漠戈壁侵蚀类型区	
	II <sub>2</sub> 干旱荒漠沙漠化地区	I 1.22 沙漠化类型区	
		I 1.23 山地开发类型区	
III 冻融侵蚀区	III <sub>1</sub> 青藏高原地区	I 1.24 青藏高原东南部草甸草原类型区	
		I 1.25 青藏高原西北部无人区	

#### 3.2 水土保持评价与制图

以水土保持类型区为基本单元,以防止和排除土壤侵蚀危害、合理利用和开发土地资源为目标,依据土地生产能力和开发程的高低、土壤侵蚀强度、危害性大小及治理效益等进行评价(见附图)。结果分三级:第一级表明是否需要治理;第二级是治理的迫切程度,共分 6 个等级类型;第三级表示与水土保持有关的环境因子和土地利用方向。在此基础上,编制《1:1500 万中国水土保持图》。该图在表示水土保持类型区,指出该类型区土壤侵蚀的方式和强度的基础上,重点表示各类型区治理的迫切性和我国水土保持的重点地区。

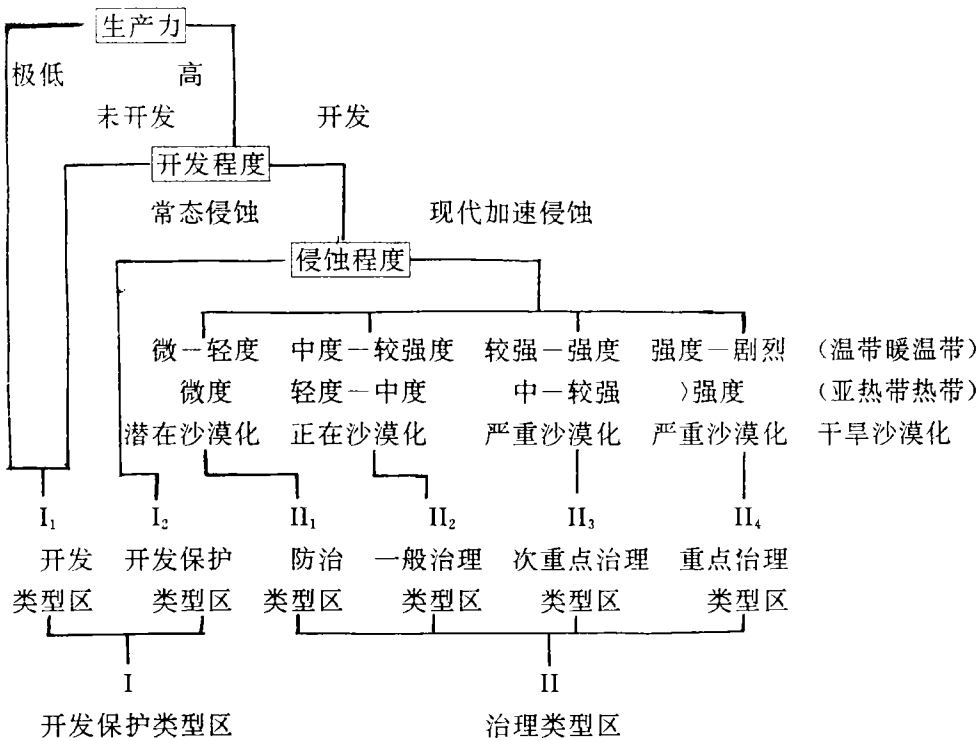
### 4 我国水土保持宏观规划的讨论

#### 4.1 东部水蚀区是我国水土保持的重点地区

本区是我国社会经济和文化的重心,分部署着 95% 的人口和绝大多数的大中城市,但丘陵山地及部分平原区,普遍地发生着土壤水蚀和风蚀,而且侵蚀强烈的地段均发生在工农业生产发达地区的外围地带,位于本区的黄河、淮河、松花江下游段,已形成地上河,迫切需要治理。几个需治理的地区是:

4.1.1 黄土高原。大部分地区为 II<sub>4</sub> 级治理区。高原沟壑区以治沟为主,保塬固沟。丘陵沟壑区则应沟坡兼治。将生物措施、工程措施和耕作措施有机结合,构成从坡面到沟谷的水土保持综合防治体系。

4.1.2 江南丘陵。 侵蚀模数一般达 5000~15000(t/km<sup>2</sup>.a),红层丘陵高达 15000~20000t/(km<sup>2</sup>.a),属 II<sub>4</sub>~II<sub>3</sub> 级治理区。急需治理的地区为两湖平原周边的丘陵、低山、及小型红层丘陵或盆地。



附图 中国水土保评价方法

4.1.3 四川盆地。 侵蚀模数平均高达 8000(t/km<sup>2</sup>.a),多属 II<sub>4</sub> 级治理区。

4.1.4 东北漫岗丘陵。 侵蚀严重地段侵蚀模数达 5000~7000(t/km<sup>2</sup>.a),属 II<sub>2</sub>~II<sub>3</sub> 级治理区。黄泛区的沙漠化问题,亦应予以治理。

4.1.5 华北山地丘陵。 侵蚀模数 5000~10000t/(km<sup>2</sup>.a),属 II<sub>2</sub>—II<sub>3</sub> 级治理区。黄泛区的沙漠化问题亦应予以治理。

4.1.6 西南山区的泥石流治理带。 在青藏高原的东部边缘,北起嘉陵江上游,南到云贵高原西部山在,存在一个泥石流活动的活跃带,属于 II<sub>2</sub> II<sub>3</sub> 级治理区。

4.2 西部地区的土壤侵蚀治理

主要是草原牧场和绿洲农、牧业的沙漠化防治,雅鲁藏布江谷地的风蚀与水蚀治理。

4.3 青藏高原地区

土壤侵蚀尚处在常态侵蚀阶段,人烟稀少,所以广大范围内的地土壤侵蚀治理尚不能提到议事日程。

参 考 文 献

1 杨勤科. 中国水土保持迫切性评价与制图. 水土保持学报 1993,7(2);  
 2 杨勤科等. 我国壤侵蚀的主要类型与区域特征.《现代土壤科学研究》,北京:中国农业科技出版社,1994