

# 石漠化坡耕地治理模式

张信宝<sup>1,2</sup>, 王世杰<sup>2</sup>, 孟天友<sup>3</sup>

- (1. 中国科学院/水利部 成都山地灾害与环境研究所 山地环境演变与调控重点实验室, 四川 成都 610041;  
2. 中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002;  
3. 毕节市水土保持办公室, 贵州 毕节 551700)

**[关键词]** 石漠化; 坡耕地; 综合治理; 路沟池建设; 喀斯特山区

**[摘要]** 我国西南喀斯特山区石漠化坡耕地自然条件的特点是石多土少, 土壤肥沃, 土地贫瘠, 降水不少但干旱严重; 水土流失及其危害的特点是地面与地下流失的二元流失方式并存, 土壤流失量小, 异地危害不大, 成土速率低, 但对当地危害大。根据石漠化坡耕地的自然条件和水土流失特点, 结合群众意愿, 提出了“构建比较完善的路沟池配套的道路灌溉系统, 因土制宜, 宜梯则梯, 改善生产条件, 提高抗旱能力, 夯实提高土地生产力和劳动生产率的基础”的石漠化坡耕地的治理思路和具体做法, 并在贵州普定县、晴隆县和四川叙永县等治理试点予以实施, 受到了群众的欢迎。

**[中图分类号]** S157.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-0941(2012)09-0041-04

2006 年以来, 笔者承担了国家“973”项目课题“西南喀斯特山地土壤侵蚀过程与水土流失危险度评价”和国家科技支撑项目课题“云贵高原岩溶山地石漠化坡耕地整治与高效生态农业技术集成与示范”, 参加了长江水利委员会水土保持局组织的“长治”工程 20 年贵州片的调研, 对我国西南喀斯特地区的水土流失特点和坡耕地治理存在的问题有了一定的认识。我们依据喀斯特坡地岩土组成和水土流失研究的成果, 在吸取石漠化坡耕地已有治理经验的基础上, 提出了“以路沟池为核心的石漠化坡耕地治理模式”。本研究旨在阐明石漠化坡地岩土组成与坡耕地水土流失特点, 剖析石漠化坡耕地治理存在的问题, 并简要介绍我们提出的石漠化坡耕地治理模式。

## 1 石漠化坡地岩土组成与坡耕地水土流失特点

我国西南喀斯特丘陵坡地岩土组成和土地利用的垂直分带明显, 以黔中高原石灰岩喀斯特丘陵为例, 坡上为石质坡地, 多为次生林或裸地; 坡腰为土石质坡地, 耕地宽松的地区多为次生林灌、耕地紧张的地区多为坡耕地, 近年来退耕种植果树比较普遍; 坡麓为土质或石土质坡地, 土层相对较厚, 为质量较好的农田。石质和土石质坡地, 地面土石相间, 可以看作为一个布满“筛孔”的石头“筛子”, 溶沟、溶槽和洼地为被土壤塞住的形状不一、大小不等的“筛孔”, 坡地地面径流极易通过“筛孔”渗入表层岩溶带, 进入地下暗河系统<sup>[1-4]</sup>。

就 N、P、K 和有机质含量等指标而言, 黔中高原喀斯特丘陵坡地广泛分布的石灰土, 是相当肥沃的土壤, 其土质疏松、易于耕作, 但土壤总量太少, 土地贫瘠。严东春等采用宽幅样带取样方法, 测定了清镇市王家寨喀斯特坡地的土壤厚度, 调查坡

地长 53 m、平均坡度 22°, 土壤为黑色石灰土, 土壤平均质量厚度(单位面积 < 2 mm 颗粒的干土重)为 16.04 kg/m<sup>2</sup>, 以土壤容重 1.0 g/cm<sup>3</sup> 计, 相应的土壤厚度仅 1.6 cm<sup>[5]</sup>。喀斯特坡地土壤总量少的主要原因是碳酸盐岩酸不溶物含量少、成土速率低, 连续性纯碳酸盐岩山地的成土速率低于 20 t/(km<sup>2</sup>·a)<sup>[2]</sup>。

中国科学院地球化学研究所普定岩溶生态站陈旗小流域 6 个全坡面大型径流场基本情况和 2007—2010 年的径流泥沙监测资料见表 1、2。这 6 个不同地类(土地利用类型)的径流场均布设于石灰岩土石质坡地, 裸岩率差别不大, 介于 30%~50% 之间; 坡度差别也不大, 介于 30°~37°之间。4 年的观测结果表明, 不同地类坡地的径流系数均很低, 远低于当地的区域径流系数 40%, 其中: 次生林地最低, 径流系数为 0.19%; 放牧灌草地最高, 为 2.18%; 坡耕地为 0.44%。降雨径流的观测数据验证了“石质和土石质坡地, 可以看作为一个布满‘筛孔’的石头‘筛子’, 坡地地表径流极易通过‘筛孔’渗入表层岩溶带, 进入地下暗河系统”的观点。这些坡地地表的土壤流失量也很低: 草灌植被已恢复的火烧迹地最低, 为 0.1 t/(km<sup>2</sup>·a); 放牧灌草地最高, 为 31.74 t/(km<sup>2</sup>·a); 坡耕地为 2.16 t/(km<sup>2</sup>·a)。其余地类的地表侵蚀模数均低于 10 t/(km<sup>2</sup>·a), 表明包括坡耕地在内的大部分土石质坡地的土壤侵蚀均很轻微。缺少地表径流, 土壤不但总量少, 而且多分布于不易侵蚀的溶沟、溶槽和洼地副地形内, 这是石漠化坡地土壤流失量低的主要原因<sup>[6-7]</sup>。

笔者于 2009 年参加“长治”工程调研时, 考察了贵州省水利厅在毕节石桥小流域和黔西方田小流域布设的径流小区。这 2 个小流域非坡耕地径流小区均为石灰岩土石质坡地, 石桥小流域经果林、水保林小区 2008 年实测侵蚀模数分别为 12.75 和 9.40 t/(km<sup>2</sup>·a), 方田小流域封禁治理、水保林小区 2008 年实测侵蚀模数分别为 18.23 和 20.52 t/(km<sup>2</sup>·a)。长沙中国科学院亚热带农业生态研究所广西环江站 2006—2009 年径流小

**[基金项目]** 中国科学院战略性先导科技专项重大课题(XDA05070400); 中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室开放课题基金项目(SKLECG9008); 贵州省统战部扶贫项目

区实测资料表明,薄层含角砾石灰土覆盖的白云岩坡耕地的土壤侵蚀模数为 14.52 t/(km<sup>2</sup>·a),其余的 12 种地类介于 0.69~28.22 t/(km<sup>2</sup>·a)之间。贵州省水利厅和长沙中国科学院亚热带农业生态研究所的径流小区资料与贵阳地球化学研究所普定陈旗小流域径流小区的资料基本吻合,均证实西南喀斯特土石质坡地的土壤流失量很小,一般不超过 30 t/(km<sup>2</sup>·a)。

喀斯特坡地地下流失的土类物质有两种来源,一种是土石质坡地地下流失的土类物质,另一种是坡地地面溶沟、溶槽、

洼地内的土壤。这两种土类物质一部分沉积充填孔、裂隙,一部分通过孔、裂隙进入地下暗河系统。人类活动对地下流失的影响主要表现是:毁林开荒、破坏植被导致植物根系固土土壤的作用减弱或消失,犁耕扰动溶沟、溶槽和洼地内的土壤,促进土壤充填地下孔、裂隙。喀斯特坡地的地下流失量受控于地下孔、裂隙的发育程度,绝对流失量一般低于 20 t/(km<sup>2</sup>·a),连续性纯碳酸盐岩地区的相对流失量可高达 70%~90%,不纯碳酸盐岩区多低于 70%<sup>[2,4]</sup>。

表 1 普定陈旗小流域 6 种地类径流场基本情况

径流场	草灌植被已恢复的火烧迹地	草灌植被未恢复的火烧迹地	次生林地	坡耕地	放牧灌草地	乔灌混交林+草地
面积(m <sup>2</sup> )	684.3	1 255.1	1 146.4	2 440.4	2 890.0	2 439.6
坡度(°)	32	37	35	30	31	36
裸岩率(%)	37	35	30	30	50	35

表 2 普定陈旗小流域 6 种地类径流场 2007—2010 年的径流系数和土壤流失量

年份	降水量(mm)	径流场											
		草灌植被已恢复的火烧迹地		草灌植被未恢复的火烧迹地		次生林地		坡耕地		放牧灌草地		乔灌混交林+草地	
		径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )	径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )	径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )	径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )	径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )	径流系数(%)	土壤流失量(t/km <sup>2</sup> )
2007	553*	0.19	0.38	0.42	12.19	0.17	0.73	0.85	0.76	1.25	13.12	2.16	0.92
2008	1 401	0.27	0.00	0.58	3.48	0.20	0.05	0.68	7.84	4.53	59.51	3.08	2.22
2009	861	0.23	0.00	0.60	9.47	0.21	0.00	0.13	0.01	2.81	53.92	1.92	1.50
2010	702	0.15	0.00	0.34	0.10	0.16	0.00	0.10	0.01	0.11	0.40	0.11	0.00
平均		0.21	0.10	0.49	8.38	0.19	0.26	0.44	2.16	2.18	31.74	1.82	1.16

注:表中带“\*”的数据为 2007 年 7—12 月份的降雨量。

## 2 现行石漠化坡耕地治理措施存在的问题

笔者一直关注水土保持和石漠化治理中的坡耕地治理,发现西南喀斯特坡耕地治理措施的配置和非喀斯特地区差别不大,主要措施是坡改梯,部分坡改梯工程配套有田间道路和微集水工程。虽然治理取得了一定的成效,但也存在坡改梯工程没有很好地针对喀斯特坡地岩土组成和坡耕地水土流失特点的问题,主要表现在以下几个方面。

### 2.1 石质和土石质坡耕地改梯,往往无土面田,成了砌“长城”

一些石质和土石质坡耕地的坡改梯工程,石坎高大,宛如“长城”,但石坎之间的田面基本如前,仍然是原来的坡地。询问群众得知,坡改梯取走了部分田中石块修建石坎,但土层太薄,无土面田,只能保持原先的田面。石漠化坡耕地土壤总量太少的研究结果和群众对土壤的朴素认识完全吻合。

### 2.2 不解决灌溉问题,坡改梯就无明显的增产效益

据群众反映,石漠化坡耕地单纯坡改梯增产效益不明显,灌溉有保证的梯田增产才明显。土石质坡地新修梯田的土层厚度一般不足 20 cm,抗御季节性干旱的能力非常有限,无灌溉保证的梯田就不可能有明显的增产效益。据中科院成都山地灾害与环境研究所盐亭农业生态站研究,土层厚度 60 cm 的紫色土,可抗御 20 天左右的干旱,基本解决常年的农田季节性干旱。黄土高原黄土深厚,川中丘陵区紫色土下伏的中生代砂泥岩易于快速风化成土,坡地改造为梯田易于增厚土层,活土层厚度多 >40 cm,土壤的持水抗旱能力增强,增产效益明显。碳

酸盐岩岩石不可能快速风化成土,土石质坡地改梯后土壤总量难以增加,土地的抗旱能力也不可能有明显改善,无灌溉保证的梯田显然不可能有明显的增产效益。还须指出的是,石漠化坡地不但土层薄,粒度也粗。清镇市王家寨坡地土壤的沙粒、黏粒含量(<2 mm)约占 50%,其余为碳酸盐岩岩屑角砾,保水性能不如黄土和紫色土。

### 2.3 部分蓄水工程来水不足,利用效率不高

我们考察了西南喀斯特地区水土保持和石漠化治理的一些试点工程,有水可蓄的水窖、水柜和蓄水池等蓄水工程利用效率高,灌溉增产作用大,受到群众的欢迎;但不少蓄水工程来水不足,利用效率不高,灌溉增产效果不好,群众很不满意。绝大部分地区的蓄水工程没有配套集水面,这与对喀斯特坡地产流特性认识不足从而导致设计来水量偏大有关。贵州毕节和大方等地的部分坡改梯工程,为了解决蓄水工程的来水问题,修建了集水面或利用硬化路面集水,收到了好的效果。

### 2.4 石坎壮观、显示度好、领导满意,但不少石坎梯地是花架子工程,群众不满意

黔西北毕节、威宁等地的大部分丘陵坡地和黔中高原丘陵坡麓地,地势平缓,为土层较厚的土质或土石质坡地,坡耕地多修成土埂坡耕地。由于植物根系的固结,土质埂坎比较稳固,所以群众在地埂上种植胡豆和黄豆等经济作物。这种坡耕地存在一定程度的水土流失,田块也不整齐,将此类坡耕地改造成高标准的梯田是完全有必要的,一些土石质坡地,用炸除田中卧牛石的石块修建梯田石坎也是无可非议的。但考察中发

现,近年来许多土质坡地的坡改梯工程,梯田都用外来的石块砌了石坎,镶了“银边”,非常壮观!更有甚者,坡改梯田面没有改造仅仅是砌了石坎,镶了“银边”,成了应付领导参观的“景观”工程。笔者对这种做法坚决反对,其理由是:①与土埂梯田相比,水土保持效益差不多,大量的投资没有价值;②石埂上不能种地埂经济植物,群众的收益降低;③用异地的石材修建梯田石坎,增加了农田改造的难度和成本,违反生态学基本常识。

### 3 以路沟池为核心的石漠化坡耕地治理模式

西南喀斯特山区石漠化坡耕地自然条件的特点是:石多土少,土壤肥沃,土地贫瘠,降水不少,入渗强烈,干旱严重;水土流失及其危害的特点是:地面与地下流失的二元水土流失方式并存,土壤流失量小,异地危害不大,成土速率低,当地危害大。鉴于此,石漠化坡耕地治理的措施配置,不但要考虑自然条件和水土流失及其危害的特点,还要得到群众的认可。我们开展了石漠化坡耕地不同治理措施迫切程度的排序调查,群众要求最迫切的是田间道路,其次是有来水保证的蓄水池;群众对坡改梯兴趣不大,对土埂梯田砌石坎、镶“银边”的做法非常反感。群众的意愿是有道理的,“要致富,先修路”,在市场经济条件下,群众的算盘是“一个工能挣多少钱”,道路提高劳动生产率的效益最明显。贵州普定县陈家寨的群众说:“过去要背几天的,现在有了路,一车就拉完了”。“有收无收在于水”,蓄水池对增加作物产量、提高抗御干旱能力发挥了巨大的作用,但群众对一些蓄水池来水不足、利用效率不高颇有怨言。

根据石漠化坡耕地的自然条件和水土流失特点,结合群众意愿,我们提出了如下石漠化坡耕地的治理思路:构建比较完善的路沟池配套的道路灌溉系统,因土制宜,宜梯则梯,改善生产条件,提高抗旱能力,夯实提高土地生产力和劳动生产率的基础。具体做法是:在坡耕地内,沿横坡方向修建路面硬化的机耕路(宽3~4 m),路的一侧布设集水沟,路面略向集水沟一侧倾斜,蓄水池修建于道路下方,有引水沟+沉沙凼和集水沟相连,集水沟和路面按蓄水池分段隔挡截流。在机耕道上、下方的坡耕地内,修建路面硬化的人行路(宽0.6~1.0 m),人行路多利用现有田间小路改造而成,可保留梯阶,路面中央微凹,以便集水,蓄水池修建于小路两侧,有引水沟(+沉沙凼)和集水沟相连,路面按蓄水池分段隔挡截流。蓄水池有两种类型,一种是传统的永久性浆砌块石或混凝土蓄水池;另一种是半永久性的水工布蓄水池,即对喀斯特坡地的天然溶沟、溶槽、洼地稍加改造,铺设水工布而成。后者的造价低廉,约为前者的1/2。我们粗略计算,以年降水量1 200 mm计,取硬化路面的径流系数 $R=0.8$ ,利用5%的耕地面积修建田间道路,1 hm<sup>2</sup>地道路年产径流480 m<sup>3</sup>,以年利用3次计算,1 hm<sup>2</sup>地修建容积150 m<sup>3</sup>的蓄水池,可以基本解决正常年景的灌溉问题。当然,各地可根据降水量、作物需水量调整田间道路面积和蓄水池容积。路沟系统内坡耕地的整理和利用,石质和土石质坡耕地一般不修建梯田,建议营造经果林,避免土壤扰动,减少土壤地下流失;土质和土石质坡耕地修建梯田,梯埂结构因土制宜,石埂、土埂、土石混合埂不必做硬性规定,梯田田块大小、梯埂结构类型和作物种植一定要尊重土地使用者的意愿。我们提出的路

沟池配套的道路灌溉系统如图1。2010年4月,我们根据这一思路撰写的《关于解决我国喀斯特石漠化地区农田干旱缺水问题》的建议,上报中央,回良玉副总理给予了批示。

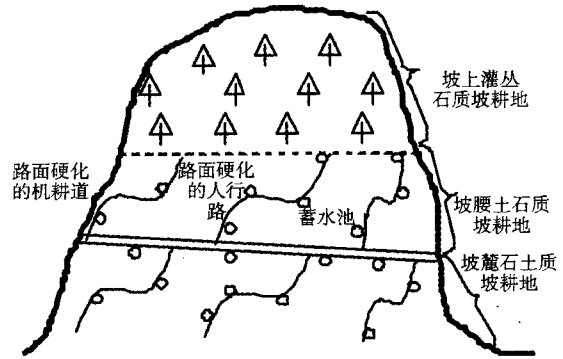


图1 路沟池配套的道路灌溉系统

我们在贵州普定县陈家寨洼地小流域、晴隆县马厂乡马厂村和四川叙永县落卜小流域的石漠化治理试点中,贯彻了以上的石漠化坡耕地治理思路,取得了一定的成效,受到了群众的欢迎。陈家寨小流域已修建宽4 m的机耕路3 km,宽0.8 m的人行路2.1 km,修浆砌块石蓄水池6口容积360 m<sup>3</sup>、水工布蓄水池178口容积2 882 m<sup>3</sup>,基本解决了20多hm<sup>2</sup>农田和林果地的灌溉问题。由于解决了交通和灌溉问题,坡麓和洼地内的部分农田种植了辣椒和四季豆等蔬菜,增加了群众收入。坡腰的土石质坡耕地,种植了樱桃和冰脆李等经济林果,由于灌溉有保证,长势很好。晴隆县马厂村石漠化坡耕地整治,已修建宽4 m的机耕路3 km,宽0.8 m的人行路3.2 km,修浆砌块石蓄水池9口容积430 m<sup>3</sup>,利用天然洼地修建水工布蓄水池1口容积1 200 m<sup>3</sup>、水工布蓄水池120余口容积2 500 m<sup>3</sup>,使20 hm<sup>2</sup>坡耕地全部退耕还林种植核桃。叙永县新华村石漠化坡耕地整治,已修建宽3 m的机耕路0.8 km,容积10 m<sup>3</sup>的浆砌石蓄水池20口,1户1口,资金到户,分户修建管理,群众非常满意。

### 4 结语

我国西南喀斯特山地的坡地岩土组构和石漠化坡耕地的水土流失及危害的特点不同于非喀斯特山丘区的坡耕地,现行的坡耕地治理措施配置基本沿用非喀斯特地区,存在不少问题。我们根据石漠化坡耕地的自然条件和水土流失特点,结合群众意愿,提出了“构建比较完善的路沟池配套的道路灌溉系统,因土制宜,宜梯则梯,改善生产条件,提高抗旱能力,夯实提高土地生产力和劳动生产率的基础”的石漠化坡耕地治理思路和具体做法,并在几个治理试点予以实施,受到了群众欢迎。由于视野的局限和经验的不足,我们提出的石漠化坡耕地治理思路和具体做法肯定还存在不足之处,希望同仁批评指正,更希望业务部门和科研单位进一步加强合作,提高石漠化坡耕地治理水平,为西南喀斯特山区群众脱贫致富、区域经济发展和生态屏障建设作出更大的贡献。

### [参考文献]

- [1] 张信宝,王世杰,贺秀斌,等. 碳酸盐岩风化壳中的土壤蠕滑与岩溶坡地的土壤地下漏失[J]. 地球与环境,2007,35(3):202-206.

# 陕南秦巴山区 PP 织物袋梯田 筑坎结构和坎型研究

李光录<sup>1</sup>, 柳诗众<sup>2</sup>, 邓民兴<sup>2</sup>, 张波<sup>3</sup>, 高霞<sup>1</sup>, 周茂玲<sup>4</sup>

(1. 西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省水土保持局, 陕西 西安 710004;  
3. 陕西省绿为生态科技公司, 陕西 西安 710054; 4. 洋县水土保持工作站, 陕西 洋县 723300)

[关键词] PP 织物袋; 梯田; 结构; 坎型; 陕南秦巴山区

[摘要] 陕南秦巴山区的试验示范表明, PP 织物袋能够用作梯田筑坎材料。在总结示范经验的基础上, 对 PP 织物袋的特点、PP 织物袋梯田筑坎结构和坎型进行了研究, 基于稳定性分析, 分析了田坎坎高与坎坡的关系, 为 PP 织物袋梯田筑坎技术在陕南及其他地区的应用提供了理论基础。

[中图分类号] S281; S157.31 [文献标识码] A [文章编号] 1000-0941(2012)09-0044-02

在陕南秦巴山区, 受土壤黏粒含量高、雨多强度大等自然因素和修筑、开发利用中人为不合理的社会活动影响, 坡改梯田工程梯田垮坎现象极为普遍<sup>[1-2]</sup>。为解决上述问题, 陕西省水保局曾多次组织专家调研, 选用 PP 织物袋作为梯田筑坎材料, 在商州区、洋县、勉县、汉滨区等地进行试验示范, 取得了初步成果<sup>[3]</sup>。

## 1 PP 织物袋的特点

PP 是英文聚丙烯 (Polypropylene) 的简称。PP 织物材料是以聚丙烯 (PP) 为原材料, 添加碳墨和抗紫外线 (UV) 成分, 由经针刺双面熨烫的新型高分子无纺布加工而成的袋子。其主要特点是: ①抗潮湿。PP 织物袋不吸收水分, 在水中长期浸泡不会变形。②抗化学腐蚀。PP 织物袋对一定浓度的酸碱、化学物品有很强的抵抗力, 可在严重污染地方使用。③抗生物降解和动物破坏。采用特殊配方, 不腐烂、不发霉、不变质, 不易生物降解, 不利于菌类生长, 也不会成为啮齿动物的食物, 不会污染水体。④抗高温、低温。PP 织物袋可以承受 120 ℃ 高温不熔

化, 可以承受的最低温度为 -40 ℃。⑤抗紫外线 (UV)。PP 织物袋含碳墨和其他抗 UV 成分, 经国家建筑材料测试中心检验, 裸露在自然环境下 80 a 力学强度降低 30%, 当绿化完全覆盖后寿命可达 120 a。⑥环保性好。无毒, 不降解, 可回收, 无污染。⑦利于植物生长。植物根系能在袋与袋之间自由生长, 将织物袋联接成一个整体, 形成稳定永久的生态结构。

## 2 PP 织物袋梯田筑坎结构

PP 织物袋系统以 PP 织物袋为主体, 以三维排水联接扣为连接件, 将袋与袋联接为一个整体。根据地形和土壤条件差异, 可选用生态锚杆、土工格栅、膨胀螺丝等作为梯田筑坎的辅助材料。PP 织物袋和联接扣交叠放置, 构成了一个稳固的三角结构, 见图 1。

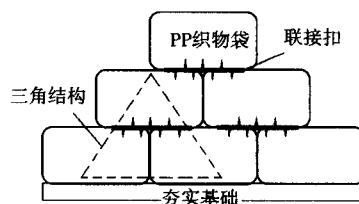


图 1 PP 织物袋梯田筑坎的联接形式

[基金项目] 陕西省水保局重点科技示范项目(20101003); “十二五”陕西省重大水利科技创新项目; 水利部重大水利示范推广项目

[2] 张信宝, 王世杰, 曹建华. 西南喀斯特山地的土壤流失与土壤的硅酸盐矿物质平衡[J]. 地球与环境, 2009, 37(2): 97-102.

[3] 张信宝, 王世杰, 孟天友. 农耕驱动西南喀斯特地区坡地石质化的机制[J]. 地球与环境, 2010, 38(2): 123-128.

[4] 张信宝, 王世杰, 曹建华, 等. 西南喀斯特山地水土流失特点及有关石漠化的几个科学问题[J]. 中国岩溶, 2010, 29(3): 247-279.

[5] 严冬春, 文安邦, 鲍玉海, 等. 黔中岩溶坡地的土壤与<sup>137</sup>Cs

的分布[J]. 地球与环境, 2008, 36(4): 342-346.

[6] 彭韬, 王世杰, 张信宝, 等. 喀斯特坡地地表径流系数监测初报[J]. 地球与环境, 2008, 36(2): 125-129.

[7] 彭韬, 杨涛, 王世杰, 等. 喀斯特坡地土壤流失监测结果简报[J]. 地球与环境, 2009, 37(2): 126-130.

[作者简介] 张信宝(1946—), 男, 江苏镇江市人, 研究员, 博导, 主要从事土壤侵蚀与水土流失防治研究。

[收稿日期] 2012-03-30

(责任编辑 赵文礼)