

成片土地与房地产开发建设中的水土保持研究

冯长春¹, 张吉法², 王伟军²

(1. 北京大学环境学院 2 北京大学不动产研究鉴定中心, 北京 100871)

摘 要: 对成片土地和房地产开发建设中水土流失所产生的不良后果及其因源进行了剖析。在此基础上, 以杭州市余杭新城的开发建设为例, 对成片土地和房地产开发建设中水土保持和生态环境营造的对策和措施进行了探讨。

关键词: 成片土地; 房地产开发; 水土保持; 水土流失

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2003)03-0003-05

Research on Soil and Water Conservation in Large-scale Land and Real Estate Construction and Development

FENG Chang-chun¹, ZHANG Ji-fa², WANG Wei-jun²

(1. College of Environmental Sciences, Peking University;

2 The Center of Real Estate Studies and Appraisals, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: The authors analyzed the existing situation and causes of soil and water loss in real estate construction and development, and discussed the influences on it. Some proposals and countermeasures in soil and water conservation are put forward based on the case of Yuhang New Town, Hangzhou City.

Key words: large-scale land; real estate development; soil and water conservation; soil and water loss

1 问题的提出

改革开放以来, 投资渠道和投资主体的多元化, 加快了我国城市发展与开发建设的步伐, 很多城市的空间形态发生了很大变化, 城市用地迅速向外围扩展和蔓延, 不少城市在城市边缘或开辟新区进行成片土地和房地产开发建设, 促进了社会经济的发展, 形成了新的城市景观面貌。但是, 有些城市在成片土地和房地产开发建设中, 由于对自然生态环境、水土保持及其合理开发利用注重不够, 人为地破坏了自然生态系统^[1], 造成城市水土流失, 诸如水土流失造成河道、沟渠淤塞, 排水不畅, 导致洪涝灾害; 山区城市的滑坡、塌方, 等等。这不仅给城市经济造成巨大损失, 影响国民经济的健康发展; 更重要的是破坏了以水土资源为中心的物质、能量良性循环的自然生态系统的平衡, 影响城市人民的生命财产安全和城市的可持续发展。因此, 如何在成片土地和房地产开发建设中进行相应的水土保持, 营造良好的生态环境, 就成为城市发展十分重要的一环。所以, 本文选择成片土地和房地产开发建设中水土保持问题进行探讨。

2 成片土地和房地产开发建设中的水土流失所产生的不良后果

2.1 给城市经济造成不应有的损失

成片土地开发建设中造成的水土流失, 首先是影响城市基础设施的正常运行, 如淤塞河道、沟渠等防洪排涝设施, 堵塞城市地下排水系统等, 给城市市政的运行管理和经济发展造成投资费用增加和直接与间接经济损失。据有关调查, 仅 1994 年, 深圳市水土流失面积达 167.7 km², 在该市的布吉开发区连续发生洪灾, 引起各方广泛关注^[1,6]。有人根据前几年有关统计资料分析, 深圳、珠海、中山、东莞、佛山、江门、惠州等珠江三角洲城市, 人为水土流失面积 845.70 km², 所造成的直接经济损失达 9.50 × 10⁸ 元, 间接经济损失达 1.72 × 10⁹ 元^[7]。其次, 从整个宏观经济可持续发展理念来看, 现行的 GDP (或 GNP) 计算方式未将环境成本考虑在内, 不能反映国民经济的真实状况。世界银行指出, 如果将为了取得经济增长而造成的各种污染、水土流失等环境成本考虑在内, 一个国家的经济状况未必会和现行的用 GDP (或 GNP) 计算方式得到的结果一致。世界银行工作人员估计, 各种污染以

收稿日期: 2003-04-25

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (40171043); 国家建设部资助项目。

作者简介: 冯长春 (1957-), 男, 山西安泽人, 北京大学环境学院城市与区域规划系副主任、教授、博士生导师, 在国内外学术期刊上发表论文 60 多篇, 主编和参与编写教材和专业著作 8 部。

及环境破坏带给我国国民经济的各种损害效应已经达到占我国国内生产总值 3.5%~7.7% 的程度^[8]。

2.2 打破生态系统平衡,降低了城市居民的生活居住环境质量

一切生物都是在一定的自然条件下生存的,并受到各种环境因素的影响和制约。生物与环境有机结合形成生态环境。生态环境包括自然生态和人工生态。如果城市里的人们对生态系统的影响和干预超出其自身的调节能力,就将破坏居住生态环境的平衡,反过来影响人们的生存。

目前,成片土地和房地产开发建设中存在的主要问题是:对原有的自然地形地貌和植被平整改造有过保护利用不够。一些开发商由于受经济利益的驱动,在住宅小区开始建设伊始,往往不顾自然地形地貌特征,统统搞“三推一平”,削山头,砍树林,填沟壑,平池塘,不仅破坏了景观原貌,埋藏下水土流失、滑坡、洪涝等灾害隐患;而且形成“沥青铺满地,高楼建成林”的“水泥森林”景观,绿地面积很少,起不到绿化制氧、滤尘、遮阳、挡风、无菌、防噪和调节气候的作用;更严重的是随着城市人口的增加和工业的迅速发展,造成大气和水体的污染,风沙加剧,沙尘暴增多,破坏了自然生态系统的平衡,大大降低了城市居民的生活居住环境质量。

2.3 影响投资行为和房地产产品的营销

城市生态环境质量的下降造成的连锁反应之一是进一步影响一个城市的投资环境和投资人的投资行为,削弱城市对外来投资的吸引力。尤其是高新技术产业对于环境的要求更高,环境因素已经成为一个地区高新技术能否发展的决定性因素。上世纪 90 年代初,笔者在南方某风景旅游城市考察,一外商本打算购买河流北岸的一片缓坡地进行商服和住宅开发,就因为一个小学在半山腰挖山平地,修建校舍,破坏了这一开发商区域的整体环境,该开发商因此放弃了在这里的投资开发项目。

随着社会的进步和人民生活水平的不断提高,生态住区、绿色住宅已成为城市人生活中追求和选择居住的目标,也是商品房开发和营销中的重要主题和品牌。而一些房地产开发商一味的追求高的建筑容积率,以期获得高额利润;大肆改造原来的水土环境,不注重室外区域环境的利用和室内环境的塑造,未能真正做到社区和住宅的“动静、内外、洁污”三分区。其结果适得其反,不仅影响了商品房的营销,而且市场租售价格上不去,未能实现预期利润。

3 成片土地和房地产开发建设中造成水土流失的主要因源

3.1 土地资源供给与管理失调

改革开放之初,不少城市的某些领导头脑发热,不因地制宜和因城制宜,贪大求洋,在城市规划建设中,要求城市人口规模和用地规模要大,加之大广场热、开发区热、房地产热,大量圈地、批地,进行开发建设。由于土地供给总量远远超过实际需要数量,导致用地征而不用、土地闲置现象。一些城市房地产开发规模大大超出市场的有效需求,以致国家对房地产进行宏观调控,使过热地房地产投资开发开始降温,结果许多已经平整的成片土地,由于多种原因,难以很快调

整,恢复原貌和耕作生产,多年裸露而导致水土资源的流失和浪费;不少已开工建设的房地产项目,由于资金融通困难和缺乏需求,成为半截子工程,造成经济损失和城市环境景观破坏。

3.2 开发建设过程中的“三随”问题

近几年来,在土地和房地产开发以及交通道路等基础设施配套工程的建设中,在建工程项目常出现挖高填低、弃土弃渣,形成人工均夷坡、人工堆积坡和人工切削坡^[9],以及因处置不善而人为造成“随意开挖、随意堆砌、随意倾倒”的“三随”做法^[10],从而引起大规模水土流失现象。另外,成片土地经平整等施工之后,一些水塘、河流等天然水体被改造或填平,使暴雨径流在地面的滞留时间缩短,洪峰流量集中。加之,房地产开发利用的土地由天然状态转化为人为状态,形成水泥及沥青路等不透水层,对降雨的吸渗能力下降,同时也减少了地面的阻力,使暴雨径流产生的能量集中,加大了水流天然的侵蚀力量。因此,由房地产开发而造成的任何不加保护的地表土层就可能被轻易冲刷掉,从而加速了水土流失的形成,造成水土流失量增加。

根据林文莲的研究,堆积的弃土石渣侵蚀强度在 2.85~4.25 万 t/(km²·a),最高达 12 万 t/(km²·a)^[11],大量弃渣的出现与随意倾倒密切相关,将房地产开发建设中所产生的废弃物随意倾倒入河沟、沟渠可造成直接和间接水土流失^[9]。山西省长治市城市交通近 2~3 年,新修与扩建公路 9 条,总长 76.58 km,占地面积 1.49 km²,弃土弃渣 689.27 万 m³^[12],这些弃土弃渣堆放在沟边或渠道两旁,一经下雨,造成水土流失,淤积河道,而且使河水污染。

3.3 城市发展中基础设施和公共设施不能及时配套建设

据报道,我国“城市垃圾”的年产量近 1.5 亿 t,随着我国城市人口的大量增长,每年还在以每年 8% 的速度递增。在我国 671 座城市中,至少有 2/3 都已陷入了垃圾的重重包围当中^[13]。但是在有些地区,部分房地产开发建设项目,尤其是住宅项目,垃圾回收处理等配套设施不完善,造成城市生活垃圾乱堆、乱放,一方面影响城市景观,另一方面,则在污染了大气、水和土壤的同时,引起水土流失,对居民的生产生活构成威胁。垃圾已成为城市发展中的棘手问题。

城市生活垃圾的乱堆、乱放造成水土流失主要表现在两个方面,一是减少了生态绿化空间,造成地表裸露,使土地失去植被保护,加速水土流失;二是生活垃圾象弃土弃渣一样引起河道阻塞。陕西省铜川市多年来已排放堆积的生活垃圾达 13 万 t,由于没有统一规划,大量堆放在山坡旁、沟道内,一遇暴雨,直接泄入漆水河内,不仅造成河道阻塞,还使河水造成污染^[14]。

4 成片土地和房地产开发建设中水土保持的对策

4.1 总体对策思路

有人认为,土地与房地产开发过程中的水土保持工作的目的主要是控制泥沙流失,防止泥沙危害,保持河道(沟)的行洪能力和保护水源等^[2]。我们认为,土地与房产开发建设中的水土保持工作的目标不仅要求控制水土流失,而且更重要的是对自然生态环境系统平衡的维系^[15]。

首先,应根据当地的自然地理条件和生态环境,对自然环境敏感区充分认识和划分,按照划分出的不同区域进行保护和利用。自然环境敏感区可划分为:(1)生态敏感区,它包括河流、湖泊、水塘和海滨水域、坡地、山丘和台地及江岸海滩和特殊或稀有植物群落;(2)资源生产敏感区,如水源涵养地、新鲜空气交换区、土壤维护区、野生植物生养区;(3)自然灾害敏感区,包括易受洪涝水患威胁区、地质地貌不稳定区、易受大气污染区等。这些自然环境敏感区是对城市发展、社区建设具有特殊价值或具潜在自然灾害之景观,极易因人们的不当开发活动而导致环境负效果,属环境脆弱生态景观。但是如果保护利用的好,也可以带来良好的可持续发展的生存居住环境效果。如位于美国俄勒冈州波特兰市郊的安多弗花苑,在开发建设中保留了一大片道格拉斯冷杉树林和坡麓湿地,各类建筑物和公共设施依地形布置,减少了土地平整费用,避免了水土流失现象,使花苑的建筑与景观和谐共处,不仅实现了水土资源的良好保护,更重要的是优美的生态环境产生出异乎寻常的吸引力,居民特别喜爱这里的私密性和自然幽静气氛,使开发项目最终产生了较多的经济回报,且房屋入住率始终居高不下。

其次,应按照满足城市居民对环境的需求原则,舒适、方便、安全、卫生和美观适居性原则,生态系统优化原则,场所认知和情感认同原则,文化活力原则,开放空间共享原则和公众参与原则等,综合考虑成片土地和房地产项目的规划与开发建设。如位于深圳深南路北侧的华侨城,在规划建设中,首先从生态环境可持续发展的高度出发,从地形地貌评估入手,认识到高低不同、变化丰富的山丘坡地,具有丘陵城市的个性条件;弯曲自然的海岸线,展示了优美的海景特点;自然汇水形成的小溪、水塘,给社区营造了水景特色;成片的荔枝树,形成了社区绿色空间的天然条件。基于对社区自然环境和资源条件的评估与分析,规划把沿海一带确定为文化旅游景区;对燕含山、杜鹃山和荔枝林均划定为公园绿地,并将它们通过带形绿地有机串联,形成具有强烈景观效果的绿色空间;对于自然汇水而成的小溪和水塘,经过整治,建成为总面积达十多万平方米的水系,形成社区蓝色空间,使其具有改善社区小气候功能,又起到了防洪排涝的作用。建筑群体布置顺应地形,移山就势,高低错落,结合绿化,使建筑物犹如“生长”在原有环境之中,与山、水、树林、海岸线融为一体,创造了具有良好自然生态与人工环境有机结合的社区居住环境,值得借鉴。

4.2 杭州余杭新城开发建设过程中的水土保持实证分析

房地产开发尤其是大规模房地产开发所造成的水土流失往往具有严重性、突发性、复杂性,一旦发生则治理难度大,且费资费力,造成不可弥补的损失^[3-5]。因此,房地产开发造成的水土流失防治应从城市可持续发展的大局着眼,充分发挥规划的约束力、管理的调控力和开发建设企业的自身能动性,综合进行成片土地和房地产开发建设中的水土保持工作。现以我们参与的余杭新城的开发建设策划为例,对成片土地和房地产开发建设中的水土保持加以具体探讨。

余杭新城位于余杭区东陲的星桥开发区,东依余杭区府临平镇,西接杭州市江干区,北依黄鹤山,南临上塘河,距杭州市区中心地段15 km。余杭新城总占地面积为4.2 km²,开发期约6~8年,居住人口将达到12万人,可提供7 000~8 000人次的就业机会。余杭新城开发模式是政府指导下的企业行为,主导思想是充分发挥市场的力量,减少政府干预。其总投资预计超过80亿元,其中环境改造投入10亿元,城市基础配套投入10亿元,住宅等房地产建设投入60亿元。

4.2.1 划分水土保护类型区,营造良好人居景观环境

余杭新城在开发建设伊始,首先从环境规划着眼,将整个新城划分为水土资源保护为主利用为辅、水土资源保护与利用并重、旅游产业发展和商品房开发及人工生态环境营造三个不同区域,经过综合评估各区域水土流失的潜在可能,有针对性的推出解决措施。

对上塘河与黄鹤山之间的欢乐世纪花园和中心街区等重点开发区域,余杭新城投巨资对裸露地表进行软硬覆盖,种花栽树,使新城的绿化面积达1.2 km²,开发区总体绿化覆盖率达40%。在新城总体绿化建设上,开发者尽量避免破坏原生植被,即使出于实际需要也综合运用多种绿化手段,选择多品种绿化植被和多绿化层次,而不是单纯种植观赏性草坪。

黄鹤山是重点保护区域,余杭新城尽量保持其山体原貌和原生植被。针对黄鹤山优美的自然风景、人文古迹等旅游资源,仅进行少量必要的旅游设施开发,将酒店、会所等设施设置在山下坡度平缓之处。

在黄鹤山与重点开发区域之间是缓冲区。在这个区域内,新城仅安排了少量别墅建设,尽量少进行土方开挖等工程活动。此外,新城将黄鹤山下原有的水塘深挖、疏浚,从而在两山之间形成一个面积8 000 m²、蓄水5万m³的人工湖,并且人工湖与上塘河连通,由原来的死水变为活水。

新城原生的具有江南风情的茶林基本得到保护,既降低了养护费用,也提高了人群的活动空间和参与性,营造了适合于身心健康的气氛,并在一定程度上提高了经济价值。由于经过改造之后,环境质量得到进一步提升,余杭新城获得了良好的市场反应,不仅实现了水土保持的良好效果,并且获得了可观的经济效益,实现了环境效益和经济效益的统一。

4.2.2 依托原有小城镇,集约利用土地资源

土地的集约化利用是控制水土流失的重要手段。余杭新城通过依托杭州市余杭区星桥镇镇区与星桥开发区已有的基础进行开发建设,节约土地资源,实现土地利用的集约化,达到控制水土流失的目的。

余杭新城通过依托原有小城镇建设,一方面可以优化各种配套资源,共享学校、交通系统、超市、运动场等社区设施,压缩新城开发的人均用地,而又不影响新城必需具备的功能;另一方面,政府通过规划等调控手段控制开发者的选址、功能定位和分区、容量控制,以及公建配套等,并与政府制定的城镇规划接轨,同时由镇政府和开发区承担一定的公共行政服务、社会保障和社会福利等职责。

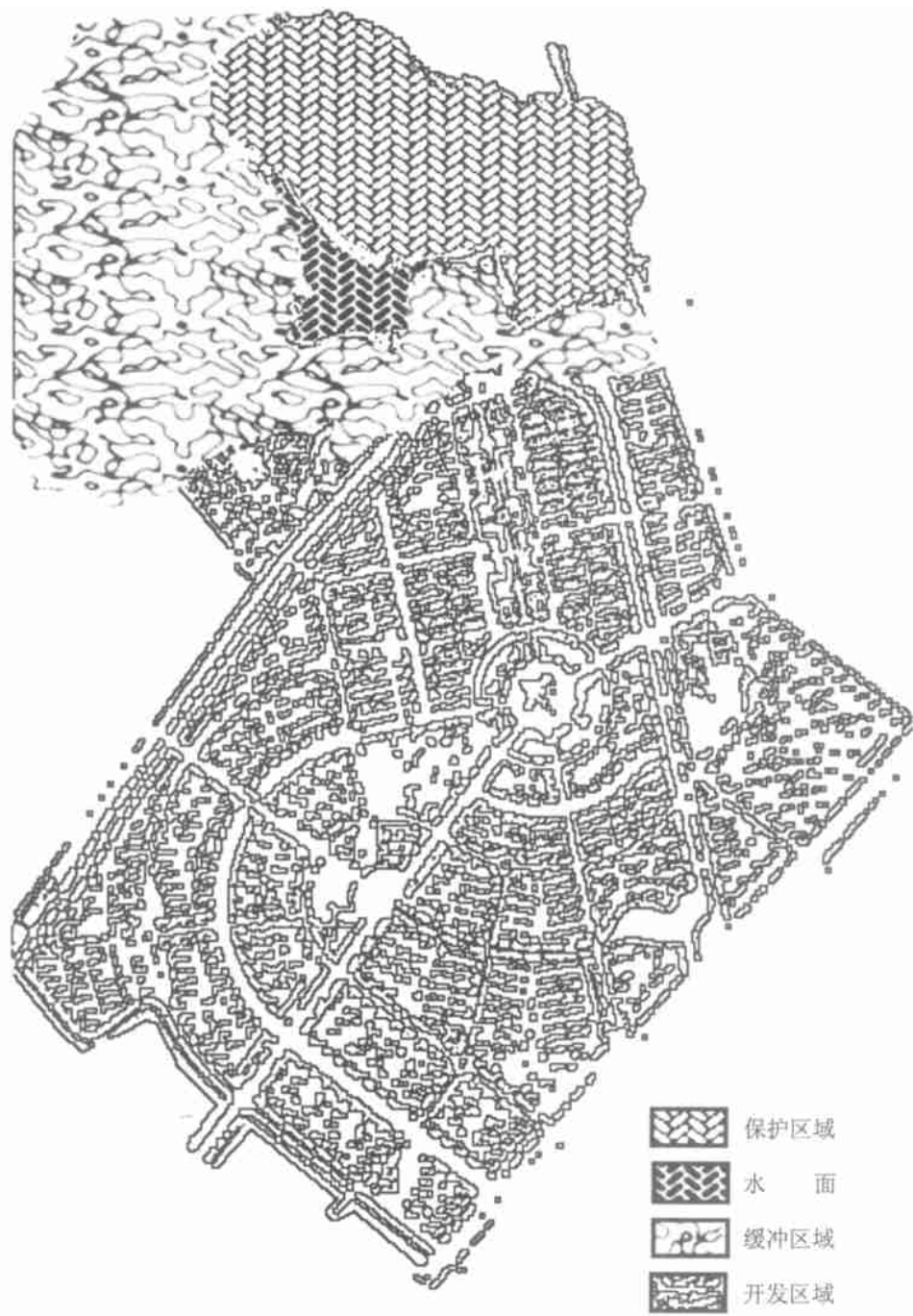


图 1 余杭新城开发建设水土保持工程示意图

4 2 3 开发建设中杜绝“三随”做法

杜绝“三随”现象一方面是杭州市政府城市规划 水土保持规划的要求, 另一方面则是市场经济条件下开发者通过市场营销策划所必须遵循的行为。开发者在进行项目建设时即把水土保持作为总体建设方案的一个有机组成部分, 贯穿于整个开发过程, 力争将由工程建设引发的水土流失遏制在工程建设中。

首先, 主导思想是尽量减少开挖, 依据新城的地域结构, 依山就势进行规划设计。由于开发建设期较长, 开发者合理安排滚动开发, 尽量避免在雨季进行大规模的土方工程, 以减少流失量。在工程进展的不同阶段, 在施工工地及其周围因地制宜, 采取“围疏堵”的综合措施, 通过修筑临时性和永

久性排水沟网和沉沙池, 将侵蚀泥沙拦截在施工现场, 避免排入市政排水管网、沟渠、河流。另外, 对于开挖形成的边坡采取工程措施和生物措施护坡, 防止水力和重力的侵蚀, 并对裸露地与主体工程建设进行同步植被覆盖。最后, 开发者根据管理部门的要求对弃土弃渣进行妥善处理, 修筑拦渣坝、截水沟等, 并做好覆土绿化。

4 2 4 利用市场机制解决生活垃圾处理问题

生活垃圾乱堆乱放不但影响市容和公共卫生, 也已经成为造成水土流失的一大重要因素^[4]。余杭新城一改以往垃圾处理被作为社会公益事业而由政府包揽的局面, 对垃圾的收运、回收及卫生处理的全过程实行物业化管理, 利用大物业管理解决新城垃圾处理问题。通过有效处理, 余杭新城从源

头上降低了城市生活垃圾对水土保持工作造成的冲击。并以达到“化害为利,变废为宝”的目的,加强垃圾的处理和综合利用。为便于生活垃圾的分检,每个居民区均设有大型的专用垃圾箱,用于回收玻璃包装瓶、纤维织物等;商店里大多设立废旧电池的回收箱;街道、居民区及公共场所的果皮箱则随处可见。各居民楼下设有不同用途的垃圾桶,用于分装废纸、金属及普通生活垃圾。

5 结 语

城市开发建设中人为对水土资源的不合理干预已成为水土流失主要因源之一。在未来的10~20年间,我国房地产

开发、住宅建设还将持续稳步发展,因此土地与房地产开发中的水土保持工作应是未来一段时期城市水土保持工作中的重要工作。在政府指导和监督下,应充分发挥市场机制的效力,使房地产开发者自发地在开发建设的前、中、后三个阶段高度重视水土保持工作,通过改善环境,获得市场竞争的优势。这种模式应成为控制房地产开发中水土流失的一种可行的模式。此外,政府主管部门还应通过理顺土地资源管理和城市规划体制,鼓励土地集约利用等手段促进土地与房地产开发建设中水土流失防治和水土保持工作的开展。

参考文献:

- [1] 郝天文,孔彦鸿 城市建设与水土保持[J] 水土保持通报,1998,18(3): 62- 65
- [2] 朱登铨 研究新情况,解决新问题,认真做好城市水土保持工作[J] 中国水土保持,1995(10): 2- 4
- [3] 姚少雄,等 摸清情况加强宣传推动城市水土保持工作全面开展[J] 中国水土保持,1997(1): 13- 14
- [4] 贺力平 国内市场需要与中国长期经济增长[J/OL] <http://www.neri.org.cn/company/neri/gzlw/1999/1999007.htm>,2003- 03- 10
- [5] 郑东,任明旺 略论城市水土流失及防治对策[J] 中国水土保持,2001(9): 20- 21
- [6] 李敦树 城市开发建设中“三随”现象及其防治[J] 水土保持研究,1997,4(1): 26- 29
- [7] 林文莲 城市水土流失及其防治[J] 福建水土保持,2001,13(3): 19- 23
- [8] 刘长育,原彩萍,等 长治市城市水土流失及防治对策[J] 山西水土保持科技,2000(3): 42- 44
- [9] 中国新闻网 中国城市垃圾年产量达一亿吨[J/OL] <http://dailynews.sina.com.cn/s/257268.html>,2003- 03- 10
- [10] 谢汉生,等 城市水土流失对城市环境的影响及其对策[J] 水土保持学报,2002,16(5): 67- 70
- [11] 冯长春 社区规划与生活环境品质[A] 2001北京大学第一届中国房地产财富论坛专家论文集[C] 北京:中国房地产财富论坛组委会,北京大学不动产研究鉴定中心,2001 64- 71
- [12] 郭志贤 对城市型水土保持的管见[J] 山西水土保持科技,1998(4): 22- 24
- [13] 王冬梅,等 城市水土流失及其防治对策[J] 城市发展研究,2001,8(5): 29- 30
- [14] 吴长文 城市化进程中的水土保持问题[J] 中国水土保持,1995(12): 38- 40

(上接第2页)

上游为 2.163 t/m^3 ,由下游向上游,容重逐渐增加。横剖面中,容重有一定由下相上的增加的趋势,如剖面1底部容重平均 2.076 t/m^3 ,中部 2.093 t/m^3 ,上部 2.14 t/m^3 。

总的来看,高容重黏性泥石流沉积纵向定位切片中粗大碎屑反映出由底向顶倾角增大的特点,优势倾向向上游。横向切片显示,主流线两侧的碎屑以向主流线(向内)倾斜为主,构成一种“向心状”构造。

野外宏观观测与室内沉积薄片观测,高容重黏性泥石流

层理具有以下特点。沉积主体表现为混杂构造^[5],粗碎屑被细颗粒包围,呈泥质星悬构造,大小混杂,分选性差,大碎屑很少直接接触,多呈“泥包砾”状构造^[5],反映流体的格架特点^[1,2]。底部层层层的沉积构造多表现为纹层理构造。蒋家沟所见底泥层厚 $1\sim 5\text{ cm}$,占整个泥石流层的 $1\%\sim 2\%$ 。冲刷层表现为内部粗颗粒支撑,细粒粉砂和黏土少见,呈支撑—镶嵌状构造,反映流水动力特征。

参考文献:

- [1] 吴积善 泥石流的结构[A] 泥石流论文集(1)[C] 重庆:科学技术文献出版社重庆分社,1981
- [2] 吴积善,等 云南蒋家沟泥石流观测研究[M] 北京:科学出版社,1990
- [3] 王裕宜,罗贵生,刁惠芳 蒋家沟泥石流体的静力学特征[A] 见:吴积善,等 云南蒋家沟泥石流观测研究[M] 北京:科学出版社,1990
- [4] 钱宁,万兆印 泥石流运动机理的初步探讨[J] 地理学报,1984,39(1): 33- 43
- [5] 崔之久,熊黑钢 泥石流沉积相模式[J] 沉积学报,1986,4(2): 69- 79
- [6] 张信宝,何淑芬 云南盈江浑水沟泥石流流体组成的初步分析[M] 重庆:科学技术文献出版社重庆分社,1981
- [7] 倪晋仁,等 固液两相流基本理论及应用[M] 北京:科学出版社,1991
- [8] 寇玉贞,吴积善 蒋家沟泥石流泥土矿物初步分析[J] 山地研究,1987,5(4): 218- 224