

南雄县紫色砂页岩地区 水土流失及其防治对策

邓 岚

(广东省水利水电科学研究所·广州市)

提 要

该文介绍了广东省南雄县紫色砂页岩地区水土流失的状况;分析了导致水土流失的自然因素和人为因素,特点及危害。并在总结治理经验和分析效益的基础上,提出了防治对策。

关键词:紫色砂页岩 水土流失 治理对策

Water and Soil Losses and Its Controlling Countermeasures in the Purple Sand Shale Areas In Nanxiong County of Guangdong

Deng Lan

(Water Conservancy and Hydroelectric Power Research Institute
of Guangdong Province, Guangzhou)

Abstract

This paper introduces the situation of water and soil losses and analyses the natural and human factors causing water and soil losses and its behaviors and damage in the purple sand shale areas in Nanxiong County of Guangdong Province. Based on the summary of controlling experience and nanlysis of benefits, this paper also suggests some countermeasures for controlling water and soil losses in the areas.

Key words: purple sand shale water and soil loss
countermeasures for controlling and preventing water and soil losses

南雄县位于广东省东北部,东经 $113^{\circ}56'$ ~ $114^{\circ}45'$ 北纬 $24^{\circ}57'$ ~ $25^{\circ}22'$,地处大庾岭山脉南麓,三面群山环抱,中部为盆地,地质学上称“南雄盆地”。土地总面积为 $2\ 316.0\text{km}^2$,人口39万。属北江水系,浈江干流穿过县境。

南雄县水土流失面积 751km^2 ,约占北江上游水土流失面积的70%。紫色砂页岩主要分布于南雄中部盆地,严重水土流失区达 81km^2 ,区内大面积岩石裸露,成为南雄县治理水土流失之难点。

一、水土流失主因分析

该区土水流失的主要原因有两个方面:一是自然因素;二是人为因素。通过对南雄县紫色砂

页岩流失区成因的分析,揭示侵蚀规律,为治理服务。

(一) **气候因素** 南雄县属中亚热带季风型气候,有明显的湿热和干冷季节,加快了紫色砂页岩的风化速度。南雄县多年平均气温 19.6°C ,多年平均降雨量 $1\,530.6\text{mm}$,年蒸发量与降雨量相比,由原来基本持平至现在显著大于降雨量。由于气候的变化,土壤变得干旱,对植物和农作物生长十分不利。

降雨是影响水土流失的主要气候因子。雨滴溅击地面以及降雨形成径流对地表冲刷都会引起土壤侵蚀。由于降水量在年内分配很不均匀,主要集中在 $4\sim 9$ 月份,因此降水径流、泥沙量也集中在这段时间。据小古棠水文站多年资料, $4\sim 9$ 月份径流量占全年径流量的 70.14% ,含沙量占全年含沙量的 78.64% ,河流泥沙主要产生于汛期的径流冲刷。

(二) **土壤地质因素** 土壤是侵蚀作用的主要对象,降雨和径流是侵蚀作用的外部营力,它对土壤的破坏与土壤的透水性、抗蚀性、抗冲性及其它理化性质有关。

南雄县的紫色砂页岩是一种岩性松脆、极易吸热而吸湿性差的沉积岩,白天曝晒增温快,夜间降温迅速,在热胀冷缩的作用下,物理风化十分强烈。丘陵坡顶多为被侵蚀遗留下母岩层,坡腰为半风化碎屑所覆盖,坡脚有一定厚度的坡积物。

(三) **植被因素** 南雄县主要植被为针阔叶混交林、纯针叶林、灌丛草被等类型。植物种类主要有樟科、壳斗科、桃金娘科、山茶科等。南雄湖口、罗佛寨的山地混交林生长得一片郁葱,而盆地中部则是稀疏的松树、草地,有的甚至是不毛之地。现在在荒山秃岭上已种上了马尾松、湿地松等先锋树种,其中灌木草类主要有桃金娘、岗松、芒箕、鹧鸪草等,种草单一,层次结构简单,生物量低,生态环境恶劣,一般面蚀和沟蚀较为发育。

(四) **人为因素** 1. 森林过度砍伐。在解放后,南雄县经历了3次大的人为山林破坏,森林面积大幅度下降,森林消长失调。粗大的树木几乎被砍光,山上主要是近年种植的松树,调节气候、涵养水源的能力减弱,地表径流增大,水土流失加剧,灾害增多。

2. 人口膨胀,土地承载超负荷。随着人口增多,“四料”相对减少。人们砍树、挖根、铲草皮作燃料,土地资源遭到严重破坏,陷入人口需求增长,资源减少,土地承载负荷加重的困境。

3. 盲目开荒及其它不合理的土地利用方式。由于土地负荷增大,农民不断扩大耕地,盲目开荒,顺坡种植或开成坡式梯田。在坡地上种烟的烟农,为了便于排水灌溉,采取顺坡起垄的方式耕作;以及将大片草皮铲除烧制灰肥,造成严重的水土流失。

4. 修路、开矿等不注意保持水土,造成新的水土流失。

二、水土流失特点及危害

(一) **水土流失特点** 南雄县紫色砂页岩地区水土流失的主要特点是:秋冬风化强烈,盛夏水土流失严重。紫色砂页岩结持力较弱,呈层片状剥落,经侵蚀作用,其景观是一个个裸露的红色丘岗,只剩下碎屑层和母质层,当地群众称“红砂岭”。在该区植被一旦被破坏,由于分解作用强烈,养分流失迅速,植物根系难以穿透坚实的母质层,植被难以恢复。

(二) **水土流失危害** 1. 土地资源减少,土壤肥力下降。由于森林植被破坏,水土流失严重,表土冲尽,心土裸露,土壤瘦瘠。原来的林地成为“红砂岭”;水土流失冲跨农田,毁坏庄稼。邓坊河小流域仅水稻一项因水土流失年减产 125t 。南雄县紫色土,沟状侵蚀模数为 $4\,500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以上,最大达 $20\,000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,平均 $13\,000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2. 河床抬高,航程缩短。由于北江上游水土流失加剧,输沙量逐年递增,据小古棠水文

站资料, 1965~1984年的年平均输沙量如表1。据观测, 河床平均每年淤高2.2cm, 直接影响航道交通。建国初期, 北江上游原有航道长828.6km, 现仅剩36km可通航了。

表1 小古篆水文站年平均输沙量

年 份 (年)	1965~1969	1970~1974	1975~1979	1980~1984	1985~1989
输沙量 (万t)	27.72	50.08	58.32	64.42	49.08

3. 淤积水库, 降低水利工程效益。水土流失日益加剧, 大量泥沙下泻, 南雄县每年平均淤积山塘、水库的泥沙量达41.62万t, 其中报废的水库已达85座, 淤积小(二)型水库323座, 受淤积渠道长422km。

4. 生态环境恶化。土壤肥力降低, 水源枯竭, 地表裸露, 气候干燥, 动植物数量减少, 抗灾能力下降, 如果不予重视, 终将导致生态平衡失调。

三、水土流失的综合治理

南雄县水土流失综合治理采取了工程措施与林草措施相结合, 治理和开发相结合的原则。水土流失已成为威胁人类生命财产安全的一大隐患, 整治北江上游水土流失已迫在眉睫。

(一) 工程措施 南雄县的水保工程措施主要有削坡造坝, 筑谷坊、开沟洫等。从1986年开始大量修筑水保工程, 其标准是按10年一遇的洪水来进行设计的, 确保洪水不下山, 不垮坝, 淤积年3~5年。

1. 生物坝。在坡度20°左右的紫色砂页岩低丘, 为了减少表土流失及有效利用土地, 从山顶由上至下修筑等高沟埂, 采用炸药开爆松土, 修筑成水平距离为5m, 高度1m的等高地埂, 并在埂上种植树木, 当地称“生物坝”。

2. 谷坊、拦沙坝。谷坊工程是防止沟床刷深和防冲措施; 拦沙坝以拦蓄泥沙, 提高侵蚀基准为目的, 是主要的治沟工程。

3. 水平梯田、斜坡梯田。水平梯田及斜坡梯田设置在坡度小于10°的紫色砂岩流失区, 采用炸药开爆、平整。该措施起到减缓坡度, 减少径流冲刷的作用。

(二) 林草措施 林草措施是水土流失治理的根本措施, 提高该区的植被覆盖率是减少水土流失的有效办法。通过以草先行、乔灌草结合, 针阔叶林混交, 最终达到顶极植物群落。

1. 筛选优良树种草种。根据该区水土流失的特点, 采用开等高沟埂, 选择耐高温耐旱的植物品种, 在雨季来临之前种植。水保林以银合欢、台湾相思、夹竹桃、菠萝麻为佳。通过3年观察, k156银合欢长势最好, 生长迅速, 年生长最高可达6.3m, 年均生长2m以上, 成活率高达91%, 为当地最好的先锋树种。草种中草木樨长势最好, 能迅速覆盖地面。第2年可飞花自然繁殖, 较好地保持水土, 草木樨也是绿肥, 能改良土壤, 还可作饲料。

2. 乔灌草结合。该区的土层较薄, 土壤理化性质差, 夏季裸土的地温很高, 蒸发量大, 立地条件恶劣, 要选择生活力强的植物相配置, 达到快速绿化、改善小气候的目的。太和水电站设置以不同乔木为主区的5个试验小区, 调查表明: 菠萝麻、银合欢在该区成活率最高, 如表2。各小区地表都有不同程度的枯枝落叶层覆盖, 而且土壤质地也较旁边光板地为佳。

3. 发展商品生产基地, 治理与开发相合。按生态经济系统的观点, 衡量一个生态经济系

表2 植物配置观测结果

品 种	银合欢	黄 檀	任 豆	川 楝	台湾相思	菠萝麻
成活率 (%)	89	88	50	55	60	90
树高 (m)	2.15	0.46	1.05	0.25	0.63	0.2
地径 (cm)	1.36	1.1	0.98	0.48	0.6	—

统, 要考察其生态效益、社会效益和经济效益。南雄县的水土保持工作与利用开发结合得较好, 黄烟生产已使南雄县经济向前迈进了一大步, 现又推广了几千亩的菠萝麻, 形成了生产基地。菠萝麻适应该区自然条件, 产出品质优良的纤维, 具有较高的经济效益。

四、水土流失的治理效益

经过5年的综合治理及利用开发, 已取得了显著的效益。全县初步治理水土流失面积443.9 km², 占10年计划治理面积556.7 km²的78.3%, 其中治理面蚀402.5 km²、治理沟蚀41.4 km²、造林242 km², 其中水保林41.4 km²、薪炭林147.3 km²、经济林果53.3 km²; 种草2.4 km², 菠萝麻3.1 km²; 轻度流失区封山育林201.7 km²。

(一) 生态效应 1. 植被覆盖率提高。全县有林地由1985年的1 180 km², 增加到1990年的1 453.3 km², 森林覆盖率由52%增加到59.8%。在林草措施中, 乔灌草结合效益显著。如小坑河流域, 初步建成以湿地松、马尾松为主的万亩松香基地, 以及连片的黑荆基地和果树基地, 全流域5.1 km²的用材林和薪炭林7年总生物量为8 231 t。

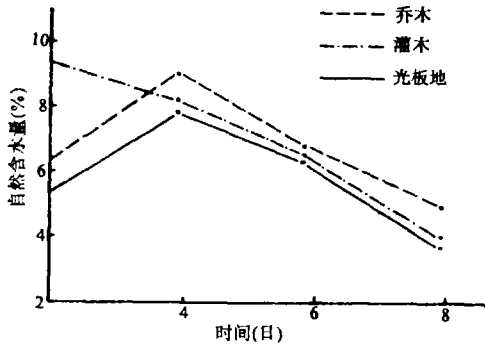
2. 土壤肥力提高。由于采取了林草措施, 土壤在生物小循环作用下, 养分积累, 肥力提高, 如表3。土壤保水能力加强, 如附图。土壤理化性质改善, 对植物生长有促进作用。

表3 1987年小坑河土样化验分析结果

取土地点	取土深度 (cm)	土壤水分		土壤容重 (g/cm ³)	酸 碱 度 (pH)	有 机 质 (%)	土壤养分		
		自然含水量 (%)	田间持水量 (%)				全 氮 (%)	全 磷 (%)	全 钾 (%)
未治理原坡地	1~5	13.26	14.39	1.584	4.46	0.18	0.04	0.017	2.85
	28~33	14.58	17.1	1.726					
湿地松纯林	1~5	17.0	15.2	1.447	4.7	0.17	0.046	0.02	3.31
	28~33	24.69	23.32	1.467					
混交林	1~5	21.14	15.69	1.651	4.52	4.45	0.046	0.025	4.07
	28~33	18.75	16.45	1.692					

3. 调节气候。随着植被覆盖率的提高, 生态系统步入良性循环, 有效地调节了气候。据小坑河资料, 经治理后, 风速减弱67%~77%, 气温降低0.5℃~1.6℃, 相对湿度增加5%~7%, 蒸发量减少45%~50%。

4. 拦沙蓄水效益。经过实施水保措施, 拦蓄了大量泥沙, 控制了侵蚀沟发育。小古菜水文站资料, 如表1, 1965~1984年治理前的输沙量是逐步上升的, 经过1985~1989年的治理, 输



附图 水分含量对比图 (8月)

沙量有所下降, 据统计, 在5年综合治理中, 南雄县共拦蓄泥沙455万t。

(二) 经济效益 经过5年的综合治理, 取得了明显的经济效益。主要表现在粮食产量和农业总产值有所提高, 人工林地增加, 形成菠萝麻、黄烟、松香等生产基地, 发展了果树茶叶生产。1989年与1985年相比, 粮食总产量从1.183亿kg增加到1.250亿kg, 农业总产值由9 855.5万元增加到26 508.7万元, 人均收入由530.9元提高到829.75元。综合治理水土流失, 使人民走上脱贫致富的道路。

(三) 社会效益 通过综合治理, 减轻了水土流失, 保护了土壤资源, 提高了土壤肥力。水利设施发挥了作用, 农业生产条件得到改善, 粮食产量明显提高。同时, 还保护了农田30.73km², 改良湖洋田1.86km², 仅邓坊河流域经过3年的治理, 水稻就增收1 365t, 总产值109.2万元, 仅此一项就超过总投资106.13万元的2.8%。

五、南雄县治理水土流失的经验和问题

(一) 治理与管理、治理与开发相结合 南雄县制定了相应的水保规章制度, 采取多种管理方式, 承包到乡(镇)、个人, 提高了治理效率。形成了治理、管理、开发一条龙, 大力发展商品生产基地, 国家、集体、个人都受益, 提高水保工作活力。

(二) 搞好小流域综合治理 以小流域为单元进行综合治理, 效益显著。开展小流域治理, 能科学地作出规划, 便于管理, 较快获得效益。对于小流域内水土流失策源地和直接危害地段, 进行全面治理、综合治理、有效地控制了水土流失。

(三) 加强水保科研工作, 开展治理实验 南雄县水保办开展水土保持治理实验有6项, 如(1)乔灌草优良品种的选择和混交方式; (2)紫色砂页岩流失区治理效益、效应观测等6项科研课题。水保工作的发展与水保科技的提高密切相关。积极推广治理和开发经验、小流域的最优治理模式, 逐步积累基本数据, 为水土流失治理理论和效益评价提供依据。

(四) 防止新的水土流失的产生 从解放初到1985年南雄县水土流失面积逐年增加, 主要受人为因素影响。为此, 要继续抓好计划生育工作, 认真执行《森林法》、《水土保持法》、《水法》等有关的法规法令, 加强管理, 落实承包责任制, 加强以防为主、重视综合治理的水土保持措施的宣传, 减少人为破坏植被、陡坡开荒的发生, 同时要积极推广科研成果, 从根本上解决群众的生活及经济问题。

参 考 文 献

- [1] 张淑光等. 韩江上游水土流失和治理效率. 《广东水电科技》, 1989年第4期
- [2] 郑邦兴. 广东省水土流失的生物治理途径. 《水土保持通报》, 1990年第1期
- [3] 李瑞波. 韶关市土壤侵蚀的危害及其防治. 《水土保持通报》, 1986年第3期