

水土保持措施对水资源与水环境的影响研究

刘畅

河源市水利水电勘测设计院有限公司 广东 河源 517000

【摘要】在城市化建设不断推进的过程中，我国自然环境承受了巨大压力，水资源越发短缺，水环境受到污染和破坏，这些问题会给人们的生产生活带来严重威胁，给城市化建设带来阻力。为实现城市经济建设与自然环境保护的同步推进，落实以绿水青山为本的可持续发展道路，有关部门需要在城市建设过程中加强对水资源和水环境的重视力度，优化水土保持措施。本文阐述了水土流失的危害，探索了水土保持对水资源和水环境的影响。

【关键词】水土保持；水资源与水环境；实践措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.156

水资源和水环境关系到全人类的共同发展，各个国家都高度重视水资源和水环境问题。我国人口基数大，人均资源拥有量较少，生态环境问题更加突出，近些年来，伴随着社会经济发展和城市化建设，我国的水土流失问题已经十分严峻。在开展水土保持的过程中，有关部门的工作人员需要结合本地区水资源和水环境的具体情况，对症下药，协调农业、工程、生物等方面的措施，充分发挥水土保持工作的实际价值，这样才能缓解水资源短缺的现状，促进水环境健康发展。

一、我国水资源和水环境概况

众所周知，我国人均水资源占有量仅有2500立方米，缺水是我国经济发展面临的重要问题。另外，我国水资源还存在严重的时空分布不平衡问题，不同地区的年降水量差异较大，旱涝灾害频繁。近些年来，在众多生态环境问题中，森林面积减少、土地荒漠化、水土流失是比较突出的问题，这三种问题之间有着紧密关联，森林减少、土地荒漠化会促进水土流失，最终造成水资源短缺和水环境恶化，使整个生态环境受到破坏。

我国《广东省2019年水旱灾害公报》显示，全省21个地市发生了不同程度的洪涝灾害，其中，河源市的洪涝灾害比较严重，直接经济损失达37.41亿元，占全省77.3%。另外，在2019年，全省发生了4次编号洪水，69条河流76个水文站点88次出现超警洪水。下图为广东省水土流失情况。

二、水土保持措施的主要类型

1. 农业措施

(1) 采用等高耕作方法

等高耕作方法同时也被称之为横坡耕作，是一种提高土壤蓄水能力、保持水土的农业种植策略。这种耕作方法能够最大程度地降低土壤侵蚀，提高农业生产的抗旱能力，实现保水、保肥、保土。在实践当中，农业工作者需要在坡面上沿等高的方向完成耕地、作畦、农作物栽培。在等高耕作中，耕地中会形成大量的“蓄水沟”，这些蓄水沟能够对地表径流产生拦截作用，同时提升地表的受水面积，减少水流对土壤的冲刷。

(2) 采取少耕措施

针对一些不适合农作物生产的地区，有关部门需要采取少耕措施，科学减少种植面积，提高土壤的有机质含量，避免土壤被大雨冲刷，达到预防水土流失的目的。退耕还林还草就是一种少耕措施，在这种措施中，坡耕地能够更好地恢复植被，水土流失问题能够得到解决。

2. 工程措施

(1) 修建蓄水工程

蓄水工程的主要作用是拦蓄降水以及地表径流，常见的塘坝、水库等都是蓄水工程。这类工程能够汇集地表径流，储存天然降水，有效抬高水位，加强对水资源的调节，缓解水资源短缺的问题。在修建拦河引水工程时，工作人员需要

广东省2006年土壤侵蚀图
1:2,700,000

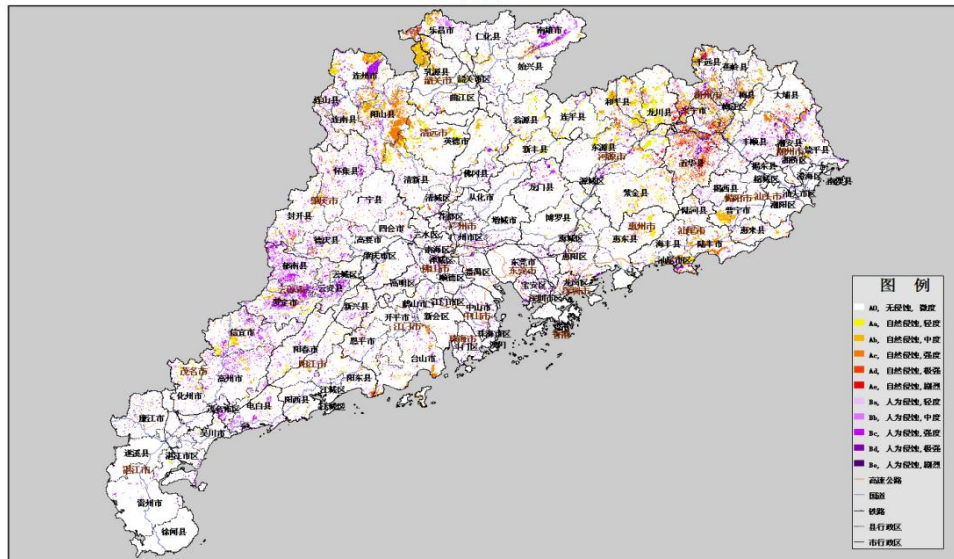


图1 广东省2006年土壤侵蚀图

选择有利的地形地势, 把握良好的汇水条件, 对工程进行科学设计。在修建方塘工程时, 工作单位需要按照较高的设计和施工标准, 充分勘测地下水位, 必要时还可以建设集雨场。总而言之, 蓄水工程不但能够有效应对水土流失问题, 还能人民群众提供充足的水资源供给, 推动农、林、牧等产业的可持续发展。

(2) 修建山洪排导工程

山洪具有冲刷力度大、破坏力强、流速大的特点, 是一种突发性的自然灾害, 会造成严重的水土流失。针对一些山洪灾害频发的地区, 有关部门需要积极建设山洪排导工程, 利用山洪排导工程有效泄洪, 减少山洪对建筑物、农田、道路的冲击。山洪排导工程通常指排导沟, 排导沟有直线形、曲线形、喇叭形等多种形状, 能够将山洪分散开, 使山洪与大河汇集。

3. 生物措施

生物措施主要通过植树造林、种草育草来提高植被覆盖率, 利用植被的根系来增强水土保持效果, 减少水土流失, 抵御山洪等自然灾害。生物措施能够在一定区域内构建稳定的生态圈。首先, 树木等植物的根系能够有效稳固土壤, 防止土壤被暴雨冲刷, 提高土壤的蓄水能力。另外, 在树木等植物的生长过程中, 树冠能够有效拦截水流, 降低水流的速度, 大量的树木能够对风、雨起到抵抗能力, 全面减少水土流失, 预防土体滑动等问题。随着植被生长, 土壤表面会覆盖大量的落叶, 这些落叶不但能够提高土壤当中腐殖质的含量, 增强土壤养分, 还能提高土壤的蓄水能力, 加快雨水渗透, 防止土壤被冲刷。

水土保持措施实际案例: 广东省河源市高铁新城河源东站综合交通枢纽项目

在该项目中, 为防治水土流失, 建设单位将整个项目划分为站前广场区、交通场站区、配套道路区、挖方边坡区、填方边坡区、表土堆放区、施工临建区、临时道路区8个一级分区。如下表所示。

表1 水土流失防治分区表

项目名称	面积 (hm ²)	分区特点
站前广场区	7.13	地表面裸露、遇降雨容易造成严重水土流失
交通场站区	6.40	
配套道路区	46.28	
挖方边坡区	6.53	边坡开挖, 表面裸露, 遇降雨容易造成严重水土流失
填方边坡区	0.73	填方边坡土体松软, 容易造成植被破坏和严重水土流失
表土堆放区	2.34	堆渣表面裸露, 遇降雨容易造成严重水土流失
施工临建区	0.50	临时工棚已建, 道路固结, 水土流失量小
临时道路区	(0.13)	道路固结, 水土流失量小
合计	69.91	

表2 本工程水土流失防治措施

项目名称	工程措施	植物措施	临时措施
站前广场区	表土剥离, 排水管网, 排水沟, 集水井, 表土回填	景观绿化	临时排水沟, 沉沙池, 临时覆盖
交通场站区			
配套道路区	表土剥离, 表土回填, 排水沟, 泥浆沉淀池	景观绿化	临时排水沟, 沉沙池, 临时拦挡
挖方边坡区	表土剥离, 表土回填, 截水沟, 平台排水沟, 边沟, 沉沙池	植草护坡	临时排水沟, 临时覆盖, 沉沙池
填方边坡区	表土剥离, 表土回填, 坡脚排水沟, 沉沙池		
表土堆放区	工地整治	撒播草籽	临时排水沟, 沉沙池, 编织袋挡墙, 撒播草籽
办公生活区	表土回填, 工地整治	植物绿化, 撒播草籽	临时排水沟, 沉沙池
临时道路区	无	无	

说明: 临时道路区位于站前广场区, 不重复进行计算。

从中可以看出, 项目建设容易造成严重的水土流失, 需要进行分区防治, 采取不同的措施应对水土流失问题。下表为该项目各个分区的水土保持方案。

三、水土保持措施对水资源和水环境的影响

1. 全面优化水环境

(1) 减少河流中的泥沙

通过实施水土保持措施, 完善相关的水土保持工程, 河流中的泥沙含量将大大减少, 水环境将得到改善。首先, 通过采取农业措施、生物措施, 地表径流对土壤的侵蚀力度会大大减少, 土壤的蓄水能力会得到提升, 一部分雨水能够渗入地下, 被农作物、树木等植物吸收, 汇入河流的泥沙量也会随之减少。另外, 通过植树造林, 树木等植被能够有效拦截地表径流, 这同样能够减少河流当中的泥沙。

(2) 减少水资源中的化学污染物

伴随着水土流失, 农田土壤当中的农药、化肥等污染物会随着雨水的冲刷一同汇入河流中, 或者渗入到地下水中, 这些化学污染物会直接破坏水环境, 对水资源造成污染。通过采取等高耕作等农业措施, 农田土壤的蓄水能力、保肥能力、固土能力将大大提升, 水土流失问题能够得到缓解, 水资源中的化学污染物也会减少。通过植树造林, 地表的落叶还能对流水起到过滤作用, 吸附水中的污染物质, 避免地下水、河流等受到污染, 进一步保护水资源。

2. 降低洪水的影响

(1) 降低河流的洪峰流量

通过修建蓄水工程、山洪排导工程、山沟治理工程、山坡防护工程等, 河流的洪峰流量能够减少, 自身的径流调节作用能够提升。基于各类水土保持措施, 河流当中的容量空间能够扩大, 蓄水工程有利于消减河流洪峰, 减轻河流对下游的冲刷, 预防洪水灾害。

广东省河源市紫金县过境水共有93.5亿立方米, 自产水为31.76亿立方米, 地表水25.41亿立方米, 浅层地下水6.35亿立方米, 全县人均水资源拥有量为5832立方米。在丰水期, 该县洪水频发, 高强度降水会造成河流水位暴涨, 极易引发山体滑坡等灾害。针对这种情况, 加强对河流洪峰流量的监测非常有必要。近些年来, 随着各项水土保持工程的开展, 县内河流的洪峰流量得到了有效调节, 这充分说明水土保持工程对河流洪峰流量具有调节作用。下图为广东省河源市紫金县河流分布图。

(2) 提高泄洪能力

水土保持措施能够进一步提高各类水利工程的泄洪能力, 避免水利工程出现“失灵”的问题。首先, 水土保持措施能够提高土壤的蓄水能力, 植被能够对地表径流起到拦截作用, 让土壤拥有更加充足的时间吸收水分, 植物也能起到

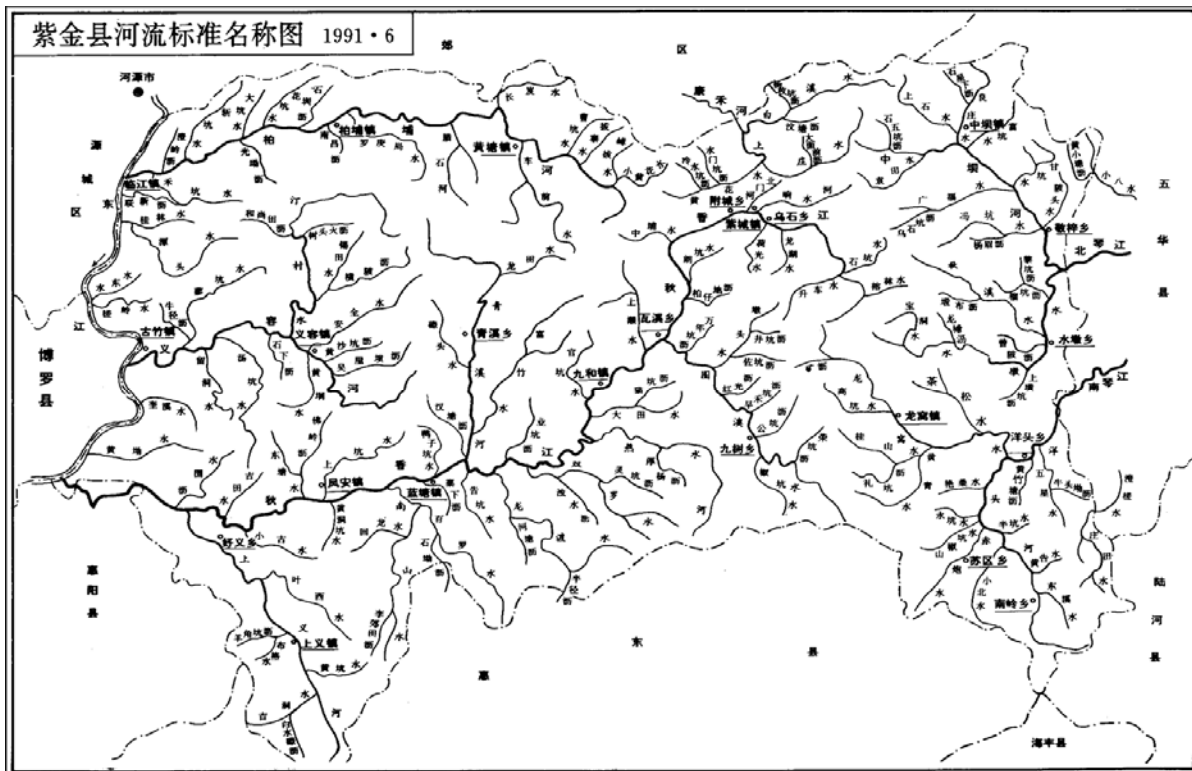


图2 广东省河源市紫金县河流分布图

吸收水分的作用，这是洪水的“第一道屏障”。另外，在农田当中，梯田能够有效拦截泥沙和地表径流，相关数据显示，水平梯田能够拦截80%以上的地表径流，同时拦截95%以上的泥沙，这是洪水的“第二道屏障”。此外，截流沟、鱼鳞坑以及其他的洪水排导工程能够进一步发挥泄洪能力，减轻洪水的危害。基于水土保持措施，河道当中的泥沙淤积将大大减少，蓄水工程的蓄水能力能够充分发挥出来，这是洪水的“第三道屏障”。

3. 为旱季存储充足水源

(1) 提高土壤的蓄水能力

在以往，由于长时间的水土流失，河道淤积、农田干旱已经成为常见灾害。通过采取等高耕作、设计梯田等农业措施，农田土壤的保水保肥能力可以得到提升，土壤可以具备更高的蓄水能力，储蓄更多水分，在干旱时期能够通过内部的自循环作用保护农作物根系，防止农作物出现缺水、枯萎的现象。相关数据显示，通过采取农田水土保持措施，农田土壤的水分含量能够达到25%~50%，植物能够从中获取充足水分，土壤的风化问题能够得到缓解。在农业生产当中，水土保持措施需要围绕“养分”和“水分”两个关键点，为农作物提供充足的水资源，使农作物的根系更加发达，减轻旱灾的影响。

(2) 提高蓄水工程的蓄水能力

相比较于蓄水工程而言，土壤的蓄水能力是非常有限的，要想真正缓解旱季缺水的问题，就要充分发挥蓄水工程的蓄水作用。通过修建各类水利工程，蓄水池、截水沟等能够做到引洪排水、收集径流，这样一方面可以减少地表径流对土壤的冲刷，另一方面还能解决农业用水问题，为旱季存储充足的水资源。

结束语

水土流失和水污染问题是我国生态环境面临的重要问题，长期的水土流失会影响水环境，造成水环境恶化，进而

引发洪水、泥石流等自然灾害，造成水资源污染。水资源是人类生产生活的基础，当前，我国已经充分认识到水资源和水环境的重要性，明确了水土流失对水资源和水环境的负面影响，积极推进水土保持工程，缓解了水土流失问题。为减少水土流失，政府部门需要将农业措施、工程措施、生物措施整合起来，通过修建梯田、修建水利工程、植树种草等方法，从根本上防止水土流失，减少水资源污染，优化生态环境。在经济的发展过程中，城市化建设需要高度重视水土保持，利用多种措施减少水土流失，推动经济建设与生态环境保护同步发展，全面优化生态环境。

参考文献

- [1] 李宏斌. 浅谈水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 全文版: 工程技术, 2016, 000(002): P.121-121.
- [2] 李彦彬, 袁聪. 探讨水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 工程技术与发展, 2019.
- [3] 吴卫东. 水土保持措施对水资源与水环境的影响研究[J]. 中国战略新兴产业: 理论版, 2019(10): 1.
- [4] 冯辉. 浅谈水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 环球市场, 2017(11): 1.
- [5] 祖永艳, 李紫薇. 水土保持措施对水资源与水环境的影响分析[J]. 中小企业管理与科技, 2017(22): 2.
- [6] 李宏斌. 浅谈水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 全文版: 工程技术, 2016, 000(002): P.121-121.
- [7] 李红霞, 王杰源. 浅析水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 科学大众: 科技创新, 2020.
- [8] 马春霞. 水土保持措施对水资源与水环境的影响分析[J]. 甘肃科技纵横, 2019, 48(6): 3.
- [9] 李晓霜, 徐银凤. 浅谈水土保持措施对水资源与水环境的影响[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, 000(011): 2446-2446.