

# 土地整治工程中水土保持技术的应用与效果分析

容世炜

广西壮族自治区国土测绘院

**摘要:** 水土流失是导致土壤退化、耕地资源受损、农作物产量下降和食品安全的重要因素。但由于水土流失引起的河流、湖泊和水库淤堵,以及非点源污染、洪水和泥沙等灾害的发生,对河流的生态环境构成了严重威胁。水土流失导致的生态环境退化是当前全社会共同关心的问题。目前,强化水土流失治理,推进人类与环境的协调发展,确保国家的生态环境和经济社会的可持续发展,是一个十分迫切的战略课题。基于此,文章分析了土地整治工程中水土保持技术的应用,以供参考。

**关键词:** 土地整治; 水土保持; 技术应用; 整治工程

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.11.237

土地治理是指在土地利用总体规划的引导下,为了城乡统筹发展,提高农村土地利用效率,在特定的地区,采用土地平整工程、农田水利工程、田间道路工程、农田防护与生态环境保持工程等,对田、水、路、林、村进行综合治理,目的是增加耕地数量,提高耕地质量,调整土地利用结构,改善农村基础设施,改善生产生活条件,提高农业综合生产力,从而达到提高土地资源可持续利用,促进“三农”问题的解决,促进城乡和谐发展。土地整治的实质就是调整土地使用结构。由于土地整治兼具生产、生态、经济和社会等多种功能,因此,在进行土地整治时,可以根据其功能进行分类<sup>[1]</sup>。

## 一、土地整治工程对水土保持带来的影响

### 1. 积极影响

开展土地整治对水土流失造成了一定的负面效应,但也存在着不可忽视的功能和重要性,其中最突出的就是农田水土工程和防护林建设。

在土地治理过程中,开展各种农田水、土等工程的建设,可以达到节约用水和减少水资源损失的目的,对水资源的保护和配置具有重要意义。

(1) 山沟治理工程可以有效地降低流域内的土壤侵蚀量,防止洪水、泥石流等灾害的产生。沟头防护工程、谷坊工程和各类淤地坝、砂坝等工程,不仅能降低地表径流中的含沙量,而且能有效减轻洪涝灾害,还能保护基本耕地。

(2) 山坡治理工程的实施,可以使当地地貌发生变化,从而增加土壤的蓄水含量。通过建设合理的排洪及支挡结构,可以有效地缓解因水流过快而引起的泥石流、水土流失等地质灾害。

(3) 小型水利水电工程中,如引水灌地、小型蓄

水塘坝、引水上山、小型水库等,可以有效地拦截坡地径流和保持水土,增加水土保持能力。

(4) 林业种植结构和灌溉方式的改变,使其保水功能得到增强。如采用高横条间栽技术,合理地选用树种,能够增强植物的耐风性和保土性能;采用滴灌技术,既可以增加灌区的灌溉范围,又有利于农业生产<sup>[2]</sup>。

### 2. 不利影响

在土地治理进程中,不论是土壤结构的变化,或是水文结构的变化,都会对区域的水土流失产生一定的影响。

(1) 土壤结构和质地改变对水土保持的影响。土地整治将导致土地的结构变化,如开垦破坏了土地的表层和坡面,造成土地沙漠化和水土流失的加剧,对水土保持造成了负面的影响。同时,由于复垦工程的进行,土体的结构也会随之变化,比如翻耕、回填等都会导致土体结构的松散、粒径度降低。由于土壤质地松散,颗粒细小,再加上后来的翻耕,容易造成山区土壤侵蚀,水土难以保持。

(2) 水文结构改变对水土保持的影响。在土地治理中,农田灌溉工程、水利水电工程,以及梯田建设、坡地开垦等,均会影响到表层水体的网状结构,从而导致其生态环境和类型发生变化。如混凝土灌渠的建设,虽然方便了水的传输,但却造成了地区水资源的不稳定。在一些江河的上游修建堤防,造成了下游的河床干枯;山坡开垦加大了水土流失风险,阻碍了集水区的水源补充;由于大规模的土地利用,使得地下水埋深不断降低,从而加剧了地面植物生理干旱的状况。

(3) 区域水资源分配和水环境质量改变对水土保持的影响。在土地治理工程中,会产生大量的造林绿化

和耕地扩张工程,这类活动对水资源需求很大,可能会对地区的水资源配置产生负面影响,进而对其他地区的水资源开发和土壤保护产生一定的影响。在土地治理过程中,工矿企业搬迁、新集镇开发等过程中,大量的工业、生活废水排放将严重影响该地区的水环境品质,降低水环境质量,将使该地区的水土流失治理工作很难开展。比如,在上游新建工厂和工厂搬迁,就会对下游地区的生活用水和农田灌溉造成不利的影晌。

### 二、土地整治工程中水土保持技术的应用及效果分析

#### 1. 山坡防护工程

山坡防护的功能是通过改变坡面地貌来阻止坡面的侵蚀,并就地拦截降雨和融化的积雪,让它们渗透到农田、草地或林地中,从而降低或阻止地表径流的产生,增加农作物、牧草和林木的可利用水量。对不能进行原位拦截的坡面雨水进行分流,并将其导入了小型水库。对于可能出现重力冲蚀风险的山坡,应设置排洪设施或支护结构,以避免山体滑坡。坡面护坡的主要措施有:梯田、拦水沟埂、水平沟等<sup>[3]</sup>。

(1) 梯田:指在低山山坡上,沿着等高线方向砌成的条带状台阶或波状断面的农田。在坡面土壤侵蚀防治中,梯田具有较好的蓄水保土和增产效果。梯田具有良好的通风透光环境,利于农作物的生长发育及养分的累积。根据梯田的地势可分为水平梯田、坡梯田和复式梯田。梯田的宽度,要看土地的坡度、土壤的厚度、耕作方式、劳动力的多少、当地的经济状况以及排水系统和道路的统一规划。在修建梯田时,应保持表土层,梯田建好后,结合深翻,多施有机肥,种植适宜的先锋作物,加快土地熟化和培肥。

(2) 拦水沟埂:拦水沟埂以蓄水为主要目的,通过对小地貌进行改造来阻止侵蚀的工程形式,拦水沟埂可把降雨和融化的积雪拦截,让它们渗透到农田、草地或林地中,从而降低或阻止山坡上的径流,增加农作物、牧草和林木的可利用水分。对不能进行原位拦截的坡面雨水进行分流,并将其导入到小水库中。对于可能出现重力冲蚀的坡面,应修建一道拦水沟埂,以阻止其发生滑坡。

(3) 水平沟:指在坡面上沿着等高线开挖沟渠,并种植树木,以防止土壤侵蚀。

(4) 水平阶:山地由内向外,沿着等高线由上往下切外垫,形成一台外高里矮的平台。在坡度较大的土石山区(10~25度)坡面上,应用该技术可以有效地

防止水土流失。水平阶的设计和计算方法与梯田相似,但实质上是窄梯田。阶面面积与坡面面积的比值为1:1~4。可以采用梯田法进行计算。

(5) 水簸箕:在中国西北部的黄土丘陵区,为了防治土壤侵蚀,在山坡上挖出一条或几条平顶土埂,形状像簸箕,因此得名。

(6) 鱼鳞坑:指在陡峭的梁峁坡边及断壁处由下至上挖半月型坑群,成“品”字状,状似鱼鳞,因此称为“鱼鳞坑”。鱼鳞坑穴具备较强的储水功能,在坑穴中种植树木,可以保持土壤水分和养分。可将树木种植于坑穴内。

(7) 水窖(旱井):土质区域内的水窖大多是圆柱形断面,氛围筒形、瓶形、烧杯型、坛型等。其防渗材质可以是水泥砂浆,也可以是黏土。在山区,水窖多为长方形,宽浅式,多为浆砌体。按其外形及隔水材料不同,可将其分成黏土水窖、水泥砂浆薄壁水窖、混凝土水窖、砌砖拱形薄壁水泥砂浆水窖等几种类型。

挡土墙:挡土墙是一种用于防治土体发生变形的构筑物。在挡土墙的剖面上,墙体与所支撑的土壤相接触的部分叫作墙背;背向外凸的部分叫墙面<sup>[4]</sup>。

#### 2. 山沟治理工程

山沟治理工程主要是预防沟头向前推进,沟床下切,沟岸扩大,降低沟床坡度,调整山洪洪峰,降低山洪或泥石流中的固体含量,确保山洪能安全排放,不会给沟口冲积物带来灾难。

(1) 沟头保护工程:沟头保护工程的关键部位应该是沟头上面的自然雨水收集槽,在大雨时,坡面雨水就会从这一位置向沟头汇集。沟头防护的首要工作是阻止雨水从斜坡流入沟道或有节制地流入沟道,阻止沟头向前推进,使地表免于被沟侵蚀。沟前护坡的设防要求为在10年一遇大暴雨中可安全防护3小时至6小时。

(2) 谷坊工程:谷坊工程是指在沟内用来加固沟的土石构筑物。谷坊横躺于沟渠之中,通常有1~3 m的高度。其功能:①提高沟底冲蚀的基点,阻止沟底部下切和沟岸扩张,减缓沟坡。②拦截河道内的沉积物,降低河道内的固体物质含量。③降低沟流速,缓解下游洪水灾害。

(3) 拦沙坝:一种用于拦截洪水和土石流中泥沙而形成的一种拦挡结构。在荒溪整治中,拦沙坝坝高多在3—15m之间,是一种重要的防洪减灾工程。拦沙坝具有以下功能:拦截洪水、泥石流所携带的块石等物质,减缓其对下游地区的破坏;提高坝址处的冲蚀标准,减

小了坝上游的坡度，拓宽了沟道底部，降低了水流的深度和流速，降低了冲刷力。

### 3. 山洪排导工程

山洪排导工程的功能是保护沟口积积锥上的房屋、工厂、道路和农田，避免其受到洪水和泥石流的破坏。

(1) 排洪沟：用来防止水灾的一种沟渠，当发生洪灾时，它可以作为一种防洪措施，广泛应用于煤矿企业的生产场所，还可以起到对建筑和工程的防护作用，增强防洪减灾的作用。当前，从其用途上看，可将其划分为城镇防洪与水利防汛两大类。

(2) 导流堤：亦称为导水堤或引水坝。用于使水流平稳地流动或控制流动的结构。有平行直线型、扩散型和曲线型三种，用泥土、石头建造。对于非稳态河流，通常在引水口以下建堤，以确保引水，从而使水流能够集中、平滑地导入进水闸。当河道水流不稳且有多沙时，可利用导流堤来构成具有稳定性的弯曲型导流渠道，并可产生循环，将地表水流引入到水闸中，而将含有大量泥沙的底部水流引入到冲沙闸中，从而达到控制和防止淤积的目的。用于排沙或其他水通道的进排水口，具有分隔、限制、使水流平顺的作用，并能使水流进出，不淤积，保护河岸或其他结构物免受侵蚀，在水利水电领域得到了广泛的应用<sup>[5]</sup>。

(3) 小型蓄水用水工程：小型蓄水用水工程具有拦截坡面雨水和地表下渗水流、降低土壤侵蚀破坏、灌溉耕地、增产的功能。其主要建设内容有小型水库、蓄水塘坝、淤滩造田、引洪漫地、引流上山等。

(4) 蓄水塘坝：蓄水塘坝是一种建于山地或丘陵的小水库，其库容小于100000，用于拦截并储存来自地面的降雨。

(5) 引洪漫地：指利用引水渠将洪水导入农田或低洼河滩地带，从而改善土壤水分和养分状况的一种方法。

## 三、土地整治工程中水土保持技术的应用思考

### 1. 构建水土保持机制

要保证水土保持工作的成功开展，必须要有良好的体制保证。为此，建议尽快制定《水质保护规章制度》，为全市各县区提供科学、规范和统一的工作指导意见，起到协调、监督、推广的作用。另外，还要通过网上、线下的技术训练、现场演习等方式，使水环境管理监督管理机构及综合执法队伍的专业素养得到进一步提升，从而促进我国的水土保持工作健康有序的开展。为了更好地推进“放管服”工作，必须认真学习、运用

和推广有关制度，严格依照规定履行职责，保证各项规章制度的实施，真正发挥其治理作用。另外，也要通过短电视、横幅、科学知识竞赛等各种媒介，加强对土地保护法律的宣传力度，营造有利于土地保护的社会环境，使各企业和有关人员依法守法，防止和治理土壤侵蚀的能力得到增强。

### 2. 推进水土保持信息化建设进程

利用该系统，可以大大提高监测的能力与水平，提高监测工作效率。第一，针对水务部门的需要，对原有山坡上的雨水场地进行搬迁改建，同时对测试设备进行改造。另外，增加测试技术参数，创建国家级小流域监测站点，建成综合监测站点，使管理规范化，检验标准化。第二，开展水土保持科研与科学普及工作，推动该地区的土地资源开发与利用。第三，引进较为先进的检测和信息化科技，制定一套健全的管理体制，对监控队伍进行最优分配，对其进行培训，对信息系统的数据进行审查，使其检验管理水平、科技力量以及检验成果的统计质量得到进一步的提升。

## 四、结束语

综上所述，城镇化建设、粮食安全保障、人口增长、新农村建设、经济发展、资源环境等都离不开土地资源，因此，土地治理已经是一个关系到国家整体规划的重大战略。治理水土流失是土地治理工程的重点，在土地治理过程中，必须要了解土地治理对水土保持工作的负面作用及重要性，发挥其优势，明确其实施要点，总结出科学的治理计划，从而推动地区的协调发展。

## 参考文献

- [1] 李文华, 赵鹏博, 李怀有, 等. 丘1区水土流失高质量综合治理模式分析[J]. 水利技术监督, 2023(10): 159-161+207.
- [2] 李玲, 黄权英, 邵光明. 遵义市播州区水土流失现状及生态治理建设实践[J]. 水利技术监督, 2023(10): 277-280.
- [3] 王琪. 水土保持综合治理作用及防治对策[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(07): 102-104.
- [4] 刘家欢. 水土保持方案对农业可持续发展的促进作用研究[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(07): 121-123.
- [5] 王瑞宇. 水利工程水土保持工作技术的应用研究[J]. 科技资讯, 2023, 21(20): 155-158.