

# 河流治理工程水土保持要点研究

张 娟

中工武大设计集团有限公司 湖北武汉 430205

**摘 要:** 水土流失是一项严重的问题, 会加大洪涝灾害的发生几率、降低土壤肥力、加剧水体污染, 进而严重制约当地的经济的发展。治理水土流失问题已经成为一项重要任务。在河流治理工程中高度重视水土保持, 对于扩大河流治理工程生态与社会效益具有重要价值。文章简要论述河流治理工程水土保持的必要性。重点从生态护岸工程、整治建筑物、治滩造田工程三大方面, 阐述河流治理工程水土保持要点, 以供参考。

**关键词:** 河流治理工程; 水土流失; 水土保持; 生态环境

## Study on key points of water and soil conservation in river control projects

Juan Zhang

Zhonggong Wuda Design Group Co., LTD., Wuhan 430205, China

**Abstract:** Soil and water loss is a serious problem, which will increase the probability of flood disaster, reduce soil fertility, increase water pollution, and seriously restrict the local economic development. Controlling soil erosion has become an important task. Attaching great importance to soil and water conservation in river control projects is of great value for expanding the ecological and social benefits of river control projects. This paper briefly discusses the necessity of water and soil conservation in river control projects. This paper expounds the key points of soil and water conservation in river control engineering from three aspects: ecological bank protection engineering, regulation building engineering, beach control and field construction engineering, for reference.

**Keywords:** River Management Project; Soil Erosion; Water and Soil Conservation; Ecological Environment

水土保持是河流治理工程建设的根本目标之一, 也是保护水源、促进区域经济发展、保障人们合法权益的重要基础。伴随着经济社会的发展, 经济与环境间的矛盾愈发突出, 水土流失问题愈发严峻。截至2022年, 全国水土流失面积达到265.34万平方公里, 虽然面积持续降低, 但水土流失问题依然不可忽视。水土流失会导致河床抬高、蓄水能力降低, 很有可能引发严重的旱涝灾害, 威胁下游居民的财产乃至生命安全。为有效缓解水土流失问题, 需要通过河流治理工程实现水土保持, 有效提高河流水质, 改善流域生态环境, 为我国生态文明建设蓄势赋能。

### 一、河流治理工程水土保持的必要性

水土流失会导致流域内泥沙下泄, 造成河道淤积, 不仅会污染河流水体, 而且会降低河道的泄洪能力、蓄水能力, 河床抬高后若遭遇暴雨天气, 很有可能导致河道决

堤。对水土流失问题严重的流域进行水土保持综合治理, 积极运用河道治理工程技术, 可以预防河道决堤等安全事故的发生几率, 保障下游居民的财产与生命安全。与此同时, 生态环境保护是区域经济发展的先决条件。尤其是在旅游产业蓬勃发展的大环境下, 优美的自然环境、高质量的自然生态成为流域内旅游业发展的重要基础。通过运用河道治理工程水土保持技术, 能够改善流域生态环境, 解决水土流失、水体污染等环境问题, 在美化自然环境的同时推动流域内旅游项目的开发, 为当地经济发展提供动能。除此之外, 流域水土流失问题严重, 会加剧水体污染, 危害流域内居民的饮水安全。通过对流域内水土流失问题进行综合治理, 充分发挥河道治理工程的技术优势, 可以解决水体生态污染问题, 保障人们的饮水安全与健康<sup>[1]</sup>。

### 二、河流治理工程水土保持要点

#### 1. 生态护岸工程要点

### (1) 生态护岸及其基本类型

生态护岸,亦被称为人工自然型护岸,是指通过模拟或加强天然河岸生态功能的护岸工程措施。生态护岸具备传统护岸的基本功能,可以促进河流水、土之间的相互渗透。在此基础上将生态工程与土木工程相结合,综合利用植物材料、非植物材料以增强坡面稳定性,减轻水体对坡面的侵蚀与冲刷,为植物提供生长空间,利用植物根系保持水土,进而有效解决水土流失问题。在河流治理工程水土保持中,一般采用自然原型护岸、自然型护岸、多自然型护岸。其中自然原型护岸是指在坡面上种植水植物,依靠植物根系固土的护岸形式;自然型护岸是指在种植植物的同时,用天然材料护底的护岸形式;多自然型护岸是指利用钢筋混凝土等人工材料增强坡面稳定性的护岸形式。不同生态护岸形式有其特定的适用范围,在实际应用中应当坚持因地制宜的基本原则,在全面勘察河流河道实际情况、地质条件、水文环境的基础上,保证经济性与技术性相统一,选择合理可行的生态护岸形式。例如当河段降雨量小、水位落差小时,可以选择自然原型护岸;若河段水位落差较小、坡度自然,则适宜采用自然型护岸;若河段的水位落差超过4米,坡度不超过 $70^{\circ}$ ,适合选择多自然型护岸。

### (2) 生态护岸工程技术要点

在河流治理工程中,通过生态护岸工程实现水土保持的要点在于:①生态袋护岸:根据实际需求,注重护岸的美观性,确定生态袋的铺设范围。应设置厚度不低于0.2米的基础层以避免生态袋护岸沉降、变形。结合生态袋铺设范围做好基础处理,将坡面整平并夯实基础,预留出生态袋堆砌的空间。在此基础上,根据所选择植物的生长习性配制好种植材料,将植生土装入生态袋内并将袋口扎紧实。装袋后摆放生态袋,用标准扣锁定相邻两个生态袋,起到稳固作用。生态袋码放完成后回填土壤,采用分层施工方法,每层覆土厚度应低于30厘米,填土后压实。施工完成后种植植物。②土工格室生态护岸:施工前测量放线,确定铺设范围。土工格室一般采用热熔焊接方法,要求搭接长度不低于10厘米。焊接两小时后方可拉扯搭接面。铺设土工格室时从坡肩开始,将张拉后的土工格室平方在坡面上并向坡底铺设。仙姑顶两侧,再固定下端,保证铺设后的土工格室呈菱形。铺设完成后检验施工质量,检验合格后由上至下开始填土,并采取保护措施避免土工格室被阳光直射。填土后铺种植土并种植植被,经养护后可以起到护岸、预防水土流失的作用。③三维植被网护岸:在施工前对边坡整平、压实,保证三维植被网能够与边坡土壤紧密

结合。在坡顶与坡脚外30厘米处挖长30厘米、宽20厘米的沟。在坡面上铺设三维植被网,于沟中覆土以压实三维植被网,覆土厚度一般为2厘米。铺设完成后采用喷播方式将植物种子喷洒在网的缝隙中,经过养护后促进植物生长<sup>[2]</sup>。

### 2. 整治建筑物建设要点

#### (1) 整治建筑物的类型与作用

在河流治理工程中,按照整治建筑物的性能及其外观,可以将其划分丁坝、顺坝等类型。其中丁坝的修建可以改变山洪流向,避免河道发生横向侵蚀。当降雨量激增时,顶板可以让泥沙沉积,增强河道的泄洪能力,起到保护下方护岸工程的作用。顺坝是一种纵向整治建筑物,可以引导水流,减轻水体对坡面的冲刷,缓解水土流失问题。

#### (2) 整治建筑物的建设要点

整治建筑物的建设要点为:

其一,丁坝的建设要点。首先需要根据河段的水流流态分析、水土保持综合治理的需求确定丁坝间距、丁坝布置形式以及丁坝结构。丁坝的间距会直接影响丁坝作用的发挥,若间距过小会导致资源浪费,若间距过大,则丁坝群中的丁坝之间难以相互掩护。因此需要控制好丁坝间距。同时,在确定丁坝布置形式与丁坝结构时,要综合考虑生态、景观与经济需求,对流域水土流失问题实现综合治理。丁坝结构主要包括石丁坝、土心丁坝等。在河流治理工程中,石丁坝的应用较为广泛,其断面较小,顶部宽度在1.5至2米范围内,可以节约工程材料。其次要严格按照施工工艺修建丁坝,结合施工图与现场高程确定丁坝轴中心线位置、基础位置,根据设计要求对地势进行处理,整平河床,在河床上铺设厚度为0.3米的沉排。为了提高丁坝的稳定性、牢固性,所选用的材料块径不能低于30厘米。通过抛石方式修筑坝体,用石笼铁丝稳定坝基。最后要注重丁坝的防护,可以采用抛石护脚方式,沿上游延护12至20米,顺下游沿护15至25米。若水流情况较为复杂,则可以加大边坡系数以稳定坝基,有效抵抗水流的冲刷与侵蚀。

其二,顺坝的建设要点。顺坝应当沿着治导线布置,与水流方向相近,或与水流成较小的夹角。在布置顺坝时,应当保证顺坝的坝顶超出水位线以上0.5米。顺坝按照坝体结构可以分为土质顺坝或抛石顺坝,不同的坝体结构对坝顶顶部宽度有着不同的要求,拓坝体为土料,要求宽度在3至10米范围内,若坝体为石料,要求宽度在2至5米范围内。在利用顺坝对水土流失问题进行综合治理时,应当降低迎水坡的坡度,背水坡的坡度适度大

度迎水坡坡度。若顺坝的坝基处于中细沙河床上,应当设置沉排,并且要保证沉排伸出坝基。相对于丁坝而言,顺坝的整体受力较小,但受到水流的冲刷力较大,可以采用水下抛石施工方法。在实际施工前,选择50米长试验段进行典型施工,把握好水深等因素对施工作业的影响,并计算石块的抛移距离,确定抛石施工的位置,计算出抛石量以及在抛石施工中船舶的横纵向移动距离。在做好前期准备工作后开始抛石施工作业,用反铲掘进机将护底石块整平,将多余的石料运输至坡脚。整平后用抛石船进行抛填,在此过程中要持续观测水深、计算抛石量,当该位置抛石量达到设计标准后移动至下一位置继续施工<sup>[3]</sup>。

### 3. 治滩造田工程要点

滩地由侵蚀、运移的泥沙沉积而成,是河流系统的重要组成部分,在净化水体、调蓄水源、水土保持中发挥着不可替代的作用。滩地会受到水流状况、河道坡降等因素的影响,尤其是在人类活动的干扰下,滩地环境退化、水土流失问题愈发严重。因此需要加大对滩地的综合治理,利用河流治理工程措施维持滩地的自然属性并对其进行开发利用,将滩地转变为良田。治滩造田类型主要包括束河造田、截弯造田、堵叉造田、箍洞造田、改河造田。其中束河造田是指通过河流治理工程收束河床,将新形成的河滩改造为良田;截弯造田是指在河环狭劲处开挖新河道,避免河道过分弯曲,在原河道内造田;堵叉造田是指在河道分叉处,堵塞移除河叉,保留另一侧河叉,将堵塞的支叉改造为良田;箍洞造田是指在支沟内修剪寒冬,在涵洞上填土造田;改河造田是指新挖河道并在原河床上造田。

治滩造田是一项复杂的工程,需要规划好整治线,建设好整治建筑物。为将滩地改造为良田,在布置整治线时应当保证河流经过治理后,其平面占据较小的耕地或不占耕地,腾出的河床耕地条件较好。同时,规划整治线之前要对河流河道进行全面、细致的勘察,了解水流流态、水流量、水流速度以及泥沙运动、河床演变规律与趋势,坚持因势利导的原则布置好整治线。在布置整治线时可以选择蜿蜒式、直线式、绕山式等多种整治线形式。在布置整治线后,结合不同类型整治线选择整治建筑物,包括丁坝与顺坝。修建整治建筑物后确定治滩造田方法。首先要修筑格坝,即利用砂卵石、土料等

材料,沿着与顺河坝相垂直的方向将河滩划分为若干个造田单元,对造田单元进行平整土地、垫土等处理。格坝的修筑可以降低治滩造田工程量,起到减轻洪灾的作用。其次,在河流汛期,将含有大量泥沙的河流引入河滩,泥沙沉积后再将河水经过新开挖的河道排出,充分利用洪水中的资源,在保持水土的同时降低造田难度,减少河流内的泥沙量,避免河道淤积。在实际操作中,应当修剪引洪淤灌建筑物,根据引洪流量确定建筑物的断面尺寸。若河滩地势较为平缓,可以在每个造田单元中设置进水口与退水口,由引洪渠将洪水引到造田单元中,每个造田单元内的引水与退水互不干扰。若河滩的比降较大,则需要让水流呈“S”型流动,在河滩上沿着对角线方向布置进水口与退水口。若河滩的面积较大,则需要在河滩上下分别设置一条排水渠,中间设置一条引洪渠,每个造田单元中沿着对角线布置进水口与退水口<sup>[4]</sup>。

### 三、结语

水土流失是我国生态文明建设面临的重要问题,会严重制约区域经济发展,破坏生态环境。现阶段我国水土流失问题得到有效控制,水土流失面积逐年递减,但在部分区域水土流失问题依然十分严峻。河流治理工程是兴水利、除水患的重要工程措施,在保护生态环境、促进经济与环境和谐发展中发挥着不可替代的作用,并且以水土保持为基本目标之一,重在恢复流域生态功能。河道治理工程水土保持措施较为丰富,在实际应用中应当坚持因地制宜、因势利导的基本原则,根据当地的水流流态、水流量、水土流失综合治理需求等灵活运用生态护岸工程措施、整治建筑物、治滩造田工程措施,充分体现河流治理工程技术的优势,在解决水土流失问题的同时扩大河流治理工程的综合效益。

### 参考文献:

- [1]贾宇航,赵海丹.潮安区中小河流综合治理工程中的水土保持措施[J].新农业,2022(23):81-82.
- [2]闫莉,余建军.河流治理工程水土保持关键技术研究[J].农业开发与装备,2022(01):91-93.
- [3]郝永宏,张帆,王媛.小河流治理工程水土保持方案的应用途径[J].南方农业,2021,15(17):192-193.
- [4]梁涛.中小河流治理在水生态环境中起的作用核心要点构架[J].居业,2021(05):100-101.