

水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法

王照武¹ 张文浩² 孟 龙²

1. 江苏淮阴水利建设有限公司 江苏淮安 223300

2. 江苏淮源工程建设监理有限公司 江苏淮安 223002

摘要: 水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法, 用高压喷雾器使养护水成雾状均匀的湿润坡面, 该水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法, 采用植物护坡和预制砼块对边坡进行双重护坡, 使土壤与水体之间实现物质交换, 从而维护护坡上的生态系统的正常生活。同时护坡植物对坝体坡面形成很好的防护效果, 避免了水流对坝体坡面的直接冲击, 而且坡体绿化覆盖率达到96%之上, 改善了生态景观和环境状况, 以形成持续性生态环保护坡。

关键词: 水库工程; 混凝土预制块; 生态护坡; 施工方法

Construction method of ecological slope protection with precast concrete blocks for reservoir engineering

Zhaowu Wang¹, Wenhao Zhang², Long Meng²

1. Jiangsu Huaiyin Water Conservancy Construction Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223300

2. Jiangsu Huaiyuan Engineering Construction Supervision Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223002

Abstract: the construction method of ecological slope protection with precast concrete blocks for the reservoir project uses high-pressure spray to make the maintenance water form a fog like and uniform wet slope. The construction method of ecological slope protection with precast concrete blocks for the reservoir project uses plant slope protection and precast concrete blocks to double protect the slope, so as to realize material exchange between soil and water, so as to maintain the normal life of the ecosystem on the slope protection. At the same time, slope protection plants have a good protective effect on the dam slope, avoiding the direct impact of water flow on the dam slope, and the slope greening coverage rate reaches more than 96%, improving the ecological landscape and environmental conditions, so as to form a sustainable ecological and environmental protection slope protection.

Keywords: reservoir engineering; Precast concrete blocks; Ecological slope protection; Construction method

前言:

水库大坝是修建在山区的江河水流用以抬高水位达到调节洪水的水利建筑物, 从而形成水库, 调节径流、抬高水位。用于蓄水、灌溉、防洪、发电等, 传统的现有技术护坡的混凝土防护结构是整个坡面表面土壤进行覆盖, 土壤与水体之间的生物生存环境遭到破坏, 影响了植微、生物物的生长, 土壤和水体中的生物的生存的环境无法满足需要, 混凝土坡体结构容易出现水土流失的情况, 影响了水库坝体坡面的稳定性。

一、技术方案

主要是解决和处理水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法。

水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法; 其具体操作步骤如下:

1.1 水库混凝土坡面预处理, 清理坝体混凝土坡面植被结合部, 清理宽度1.0-2.0米, 以铲除原混凝土边坡上植物枝干为准, 清除混凝土坡表面的杂草、杂物等;

1.2 设水道, 当坝体坡面平整后需要预先在水库坝体的坡顶、马道、坡脚与坡面尽头连接处设截排水沟, 同时混凝土坡面设直径36毫米软管排水, 梅花形布置, 间距2米, 孔深0.4米;

1.3 护脚施工, 根据施工要求在混凝土坝体坡脚处测量放样, 在施工放样点上用机械或人工开挖后人工修整成型浇筑成混凝土护脚;

1.4 土工布铺设, 土工布按照施工需求沿着坝体坡面铺设;

1.5 铺设砂石层, 在已经铺设好土工布的坝体边坡上先均匀铺设厚度为40-60mm的砂石层;

1.6 预型板的铺装, 混凝土预制件为25×25cm正六边形, 在铺筑时, 沿混凝土坝坡采用分段悬挂线, 以形成的水泥台阶为中心, 以水泥台阶为圆心, 以每8米为一点, 并放出坡度线, 自上而下错开铺设, 注意检测混凝土坡面的平整度;

1.7 喷植施工, 铺设好的混凝土预制块表面需先喷射植生水泥土基层, 植生水泥土基层厚度7-8cm, 在喷射好植生水泥土基层时在植生水泥土基层的基础上喷射植被混凝土面层, 厚度4-5cm;

1.8 铺设土工布, 混凝土坡面要及时铺设土工布;

1.9 养护: 表面铺上土工布洒水养护, 养护时间14天。

在S4工序中, 土工织物的铺放和搭接的宽度应超过40厘米, 然后再用U形钉子进行加固, 其有利作用是: 覆盖层的厚度要超过40cm, 并预留足够的空间, 以确保在铺好之后不会对坡体的截面造成任何的破坏, 然后用U形钉子把覆盖好的土壤覆盖起来; 为避免在后期施工中发生土工布的滑移和变形。

作为优选, 所述S5步骤中砂砾石垫层在铺设过程中预先加入5mm厚度的钢板, 有益效果: 钢板确保混凝土预制块在捣固过程中钢板对混凝土预制块形成支撑效果, 使得砂石层不会出现变形的情况, 进一步提高了混凝土预置块表面的平整度, 以及进一步降低了混凝土预制块在施工过程中的操作难度。

作为优选, 所述S7步骤中喷播过程中严格控制喷射压力, 喷枪口距离岩壁不得超过2m, 垂直于坡面喷植, 同时喷播宽幅应在6m以内, 高度3m以内, 有益效果: 这样便于控制喷播范围和厚度, 有益效果: 这样进一步提高了喷植基面施工效果。

作为优选, 所述植生水泥土基层采用有机物料、土、有机肥、纤维以及水泥混合搅拌4-5min而成, 植被混凝土面层采用有土、纤维、生态剂、复合肥以及混合植物种子混合6-8min而成, 有益效果: 通过这种方式为植物种子生产提供了良好的生产环境, 以及保障了植物种子在生长过程中所需要的营养, 为了水库坡面提供了良好的生态基础。

作为优选, 所述S9步骤中需控制好喷头与坡面的距离以及其移动的速度, 同时保证喷灌系统的喷洒覆盖率≥95%, 雾化度适中, 有益效果: 避免了高压流水冲击

坡面形成径流, 造成坡面水土流失。

二、具体实施方式



图1 护坡施工图

水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法; 其具体操作步骤如下:

1. 水库混凝土坡面预处理, 清理坝体混凝土坡面植被结合部, 清理宽度1.0-2.0米, 以铲除原混凝土边坡上植物枝干为准, 清除混凝土坡表面的杂草、杂物等; 落叶枯枝、浮土浮石等, 同时坝体坡面出现坑洼的情况采用人工填充并洒水夯实, 通过这种方式保障了后期混凝土预制块安装时的平整性, 避免了混凝土预制块之间出现偏差的保障, 降低了后期混凝土预制块安装时的操作难度;

2. 设水道, 当坝体坡面整平后需要预先在水库坝体的坡顶、马道、坡脚与坡面尽头连接处设截排水沟, 同时混凝土坡面设直径36毫米透水管, 矩形布置, 间距3米, 孔深0.5米, 这样为坡面积水提供下渗以及排水通道, 进一步削弱水力对基土层土壤的冲刷, 保障了水库坝体整体的牢固性;

3. 护脚施工, 根据施工要求在混凝土坝体坡脚处测量放样, 在施工放样点上用机械或人工开挖后人工修整成型浇筑成混凝土护脚; 提高了整个坡面混凝土预制块护坡的安全;

4. 条土工布铺筑, 土工布应根据工程要求在坝坡上铺开, 并在此基础上铺上土工布, 其搭设宽度应超过40cm, 并预留足够的空间; 在不改变围岩截面大小的前提下, 采用U形钉法对其进行加固, 以避免在后期工程中发生滑移和变形; 施工过程中, 土工布用U形钉子进行加固, 其施工范围应超过40厘米, 施工完毕后再用U形钉钉进行加固, 其有利作用是: 覆盖层厚度应超过40cm, 并预留足够的空间, 以确保在铺好之后不会对坡体的截面进行调整, 并用U形钉钉将其紧固; 为避免在后期施工中发生土工布的滑移和变形。

5. 在沙石层上铺上一层沙砾, 在已铺好的土工织物

的边坡上, 首先将40~60mm的沙砾均匀的铺在上面, 既能保证斜坡的稳定性, 又能保证斜坡的排水(选择质地坚硬、洁净、级配优良的砾石粉或鹅卵石);

6. 预埋件铺筑, 预埋件为六角型30厘米*30厘米, 在铺筑时, 按段悬挂法沿坝身斜坡布置, 以台阶为圆心, 在两边进行拉丝; 每隔10米布置一个控制点, 释放斜率线, 由下往上咬合层, 以2米为基准测量斜坡的平整程度; 这样可以保证堤岸防护结构的坚固和美感;

7. 喷植施工, 铺设好的混凝土预制块表面需先喷射植生水泥土基层, 植生水泥土基层厚度7~8cm, 在喷射好植生水泥土基层时在植生水泥土基层的基础上喷射植被混凝土面层, 厚度4~5cm;

8. 层不织造织物, 在喷植完毕后, 应适时地用土工织物进行包衣, 这样可以增加坡内的气温; 减少了萌发期、使水泥坡保持湿度、节水、减少降雨的冲刷、预防产生径流量。通过控制种子的生长, 可以有效地抑制植物的生长, 从而达到控制植物生长的目的。

三、有益效果



图2 护坡效果图

1. 该水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法, 采用植物护坡和预制砼块对边坡进行双重护坡, 使土壤与水体之间实现物质交换, 从而维护护坡上的生态系统的正常生活。同时护坡植物对坝体坡面形成很好的防护效果, 避免了水流对坝体坡面的直接冲击, 而且坡体绿化覆盖率达到96%之上, 改善了生态景观和环境状况, 以形成持续性生态环保护坡。

2. 该水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法, 在

铺设过程中在砂砾石垫层中加入5mm厚度的钢板, 这样确保混凝土预制块在捣固过程中钢板对混凝土预制块形成支撑效果, 使得砂石层不会出现变形的情况, 进一步提高了混凝土预置块表面的平整度, 以及进一步降低了混凝土预制块在施工过程中的操作难度。

3. 该水库工程混凝土预制块生态护坡, 喷播完成的坡面, 覆盖土工布后可以提高坡面温度, 缩短种子的发芽时间, 保持坡面湿润, 节约用水, 降低雨水冲刷, 防止形成径流, 降低种子流失, 减少土壤水分的蒸发量, 避免了鸟类觅食种子。

4. 该水库工程混凝土预制块生态护坡施工方法, 使用效果好, 见效快, 具有很好的经济效益和社会效益。

5. 该水库工程混凝土预制块生态混凝土护坡, 砂石层选用质地坚硬、洁净及级配良好的粒形为方圆形碎石或卵石, 避免针片颗粒, 这样提高了砂石层整体的透水性以及砂石层的强度。所述步骤中砂砾石垫层在铺设过程中预先加入5mm厚度的钢板, 有益效果: 钢板确保混凝土预制块在捣固过程中钢板对混凝土预制块形成支撑效果, 使得砂石层不会出现变形的情况, 进一步提高了混凝土预置块表面的平整度, 以及进一步降低了混凝土预制块在施工过程中的操作难度。

四、结语

从以上的分析可以清楚地看到, 在水库工程的建设中, 应根据实际情况选用更加科学、合理的技术, 以保证技术的实施; 在保证混凝土的施工过程中, 采取科学、合理的工艺, 并采取相应的防渗漏治理, 从小处着手; 保证了水库工程建设更加安全、更加稳定、更加有效地运行。

参考文献:

- [1]刘瑛文, 李颖哲. 护岸混凝土预制板护坡施工中的质量控制[J]. 水利科学与寒区工程. 2020(05)
- [2]张成银, 刘长顺, 杨志. 水利工程护坡用预制混凝土砌块的检测方法与设计理论探讨[J]. 中国水运(下半月). 2019(06)
- [3]陈爱民, 陈芳, 游黎. 基于护坡混凝土预制块性能改良的研究及应用[J]. 中国水利. 2018(15)