

水利工程河道堤防护岸施工技术分析

赵 鑫

河南华禹水利水电工程有限公司原阳分公司 河南 新乡 453500

摘 要: 本文深入探讨了水利工程中河道堤防护岸施工的重要性,详细分析了堤防护岸施工的关键技术要点,包括施工土料的选择、堤防填筑、铺料施工、压实施工等方面。同时,针对提升施工技术水平,提出了加强施工组织、提高施工监督水平、优化土料选择与混凝土施工工艺等有效措施,旨在为水利工程河道堤防护岸的施工质量与安全提供有力保障。

关键词: 水利工程;河道堤防;护岸施工;技术分析

引言:水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,对于防洪减灾、水资源调配及生态环境保护具有不可替代的作用。河道堤防护岸作为水利工程的关键环节,其施工质量直接关系到河道的稳定性与安全性。因此,深入分析河道堤防护岸施工技术,探索提升施工质量途径,对于保障水利工程整体效益具有重要意义。

1 水利工程堤防护岸的重要作用

根据工程进行的规划,护岸、堤施工在具体作业中还是有一定的区别,护岸工程指的是在航运以及输水等重要基础设施上进行对岸坡保护,一般是在原有的岸坡基础上采用砂石或水泥等进行浇筑,根据施工的要求而进行浇筑,这种建筑材料具备耐久性和抗压性,性能相当好。将它运用到水利工程建设中,对于用来输送流量的渠道,可以减少渗透率,也可以提高调水质量。在水利建造活动中,堤坝用来挡洪水,工程的功能大致分为如下几方面内容。堤坝护岸首先可对供水加以约束,在湖泊水位迅速增加的同时,堤坝可充分发挥出限制功能,把泄洪限制在泄洪通道内,防止供水对其产生危害。另外,在附近沿海地区的施工时,堤防施工可以发挥地域海潮控制的效果,使建筑的构筑物受到良好的防护,又能减少海洋的腐蚀危害。所以,堤坝护岸施工可以发挥关键的功能,为施工提供保证^[1]。

2 水利工程河道堤防护岸施工技术要点

2.1 合理选择施工土料

在河流堤坝护岸工程建设时,土料的选型对工程建设十分关键,要根据工程建设的需要和现状而加以选用。在选用的同时,施工单位要根据下列条件进行施工,首先,应选用防渗性能好的砂材料,第二,要根据就近的原则来对砂材料加以挑选利用。可根据建筑物的使用现状及要求,研究电管的含水量和土壤,明确使用的土料,根据施工的现状研究,一般黏性比较好的土壤

可在心墙土石坝、铺盖施工中使用,河堤的重建任务一般采用沙性粘土,而杂质浓度很高的膨胀土等不适应施工的特点。在实施河道清淤工程的同时,也要采取以拦截式为主的排水方法,对河流堤护岸建设施工的土料强度实行严格的计算,使土料的施工质量可以满足实际的需要,在进行河床清淤的时候,可使用以截流为主的排水方式,对河道堤防护岸工程施工的土料强度进行严格的计算,使土料的施工能够达到实际的要求,为工程的建造提供支持,提高建造效率。

2.2 堤防填筑

填造岸身时,要保持堤体的清洁,可以采用清扫方式进行,便于进行施工。在确定堤体的稳定性的基础上,应进行加固和培厚,然后再进行压实处理,使之保持均匀,并把周边的垃圾全部清除掉,以使之满足设计的需要。当工程场地凹凸不平的地方,可在填筑压实措施时由低向高加以填筑,但应避免利用斜坡进行摊垫开挖,对于采用人工开挖方法的地方,要结合具体情况和工程条件来加以实施,可采用分段的施工方式,通常,100m的作业长度适合机械作业,当对其进行碾压的时候会产生界沟,要求施工人员先进性搭接施工,之后根据设计图纸来进行分层填筑施工,应保证土料的含水量符合要求,之后结合项目的进度来进行操作,使填筑施工能够达到工程建设的质量要求,进而为工程的建设建立相应的基础^[2]。

2.3 完善的铺料施工

在进行完善的铺料施工过程中,确保每一步操作都精准到位至关重要。首先,针对待铺筑的压实表面进行细致的刨毛处理,以增强新旧材料间的粘结力。同时,精确控制表面的含水率,通过适时喷水保持湿润状态,既不过干也不过湿,为后续摊铺奠定良好基础。在摊铺过程中,特别注重材料的均匀分布,利用专业设备确保

每层铺料的厚度、密度均匀一致。对于含有黏性电管等特殊材料的区域,需小心操作,避免与透水料、砂等混合,确保材料性能不受影响。此外,严格筛选土料,彻底清除其中夹杂的污染物,以保证铺筑质量。在控制铺填厚度时,遵循规范指导,对于砂砾材料,厚度一般维持在30至35cm之间,若采用大型机械作业,可适当放宽至60至80cm,但需确保压实效果。在堤边等特殊位置的铺填,需严格按照设计线进行,外侧适当加宽,以确保堤防的整体稳定性和安全性。机械摊垫时,厚度控制在30cm左右,而人工填垫则更为精细,通常控制在10cm以内。同时,砾料的填垫与夯实浇筑需紧密配合,交替进行,以有效控制砾料含水率波动,防止因此导致的施工质量下降,确保最终工程成果能够满足设计要求及实际需求^[2]。

2.4 压实施工

压实施工是堤防护岸工程中至关重要的一个环节,它直接关系到堤防的稳定性和耐久性。为了确保压实效果,施工前必须精确测定并确定合理的碾压参数,包括碾压机械的类型、重量、行进速度、振动频率以及碾压遍数等。这些参数的设定需基于土料的物理力学性质、含水率以及设计要求等因素综合考虑。在压实过程中,控制材料的含水量至为关键。含水量过高或过低都会影响土料的压实效果,因此需通过试验确定最佳含水率范围,并在施工过程中严格控制。同时,为了提高压实效率和质量,常采用分段填筑的方式进行施工。每段填筑完成后,应立即进行碾压,并在路段之间设置醒目的标志,以确保碾压区域明确,避免出现过压或欠压现象。此外,为了减少漏压和碾压力度不均等问题,施工过程中还需进行适时的洒水处理。洒水可以保持土料表面湿润,减少碾压过程中的扬尘,同时也有助于土料颗粒之间的重新排列和紧密结合,从而提高压实效果。洒水量的控制同样需要根据实际情况灵活调整,以达到最佳压实效果。

3 提高水利工程河道堤防护岸施工技术的有效措施

3.1 加强工程施工组织

河道堤防护岸建设的进行要充分考虑到未来的建设状况,考虑可能产生的问题,使建设能符合实际的需要,采取相应的方法来完成建设,河流堤坝护岸工程建设的组织管理要进行充分的,首先,河流堤坝护岸工程建设使用的科学技术为成熟的科学技术,使用过程应当符合要求,有些科学技术尽管理念较为先进,但自身无法进行有效的实施,并在部分环节上缺乏合理的管理,因此,针对现场现状的全面研究,将现场技术的运用充分发挥

出最好的效果,通过对产品的测试和研究来确定使用的效果,并发挥出产品的功能,从而达到良好的实施效果。其次,在工程建设组织中,必须加强建筑材料和机械设备,河道堤坝护岸工程建设的复杂性相当大,各种建筑材料和机械设备的配置和运用必须遵循适当的方法,使之在工程建设效果方面大大提高,从而为工程的建造提供支持,使工程的质量满足实际需要^[3]。

3.2 提高施工监督水平

提高施工监督水平是确保河道堤防护岸工程质量与安全的关键环节。这一过程不仅要求严密的日常监督机制,还需结合科学的管理方法和先进的技术手段,以实现全方位、高效能的监管。第一,建立健全的日常监督体系是基础。应设立专门的监督小组,对河道堤防护岸施工的每一个环节进行不间断的巡查,从材料进场、施工工艺、质量检测到安全措施,无一遗漏。监督人员需具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够准确识别施工过程中的潜在问题,并及时记录,形成详细的监督日志,为后续分析和整改提供依据。第二,强化责任落实与问题追踪机制。明确各级管理人员、技术人员及施工队伍的责任范围,确保每个岗位都能尽职尽责。一旦发现施工质量问题或安全隐患,应立即启动问题追踪程序,深入分析原因,明确责任主体,并制定切实可行的整改措施。同时,建立快速响应机制,确保问题得到及时解决,防止事态扩大。第三,引入现代科技手段提升监督效能。利用无人机航拍、远程监控、大数据分析等先进技术,实现对施工现场的全面监控和数据分析,提高监督的准确性和效率。通过数据分析,可以及时发现施工中的薄弱环节和潜在风险,为科学决策提供有力支持。

3.3 优化土料选择与填筑技术

优化土料选择与填筑技术是水利工程河道堤防护岸施工中至关重要的一环。首先,在土料选择方面,应坚持“因地制宜、就地取材”的原则,充分考虑土料的物理力学性质、抗渗性能及经济成本。通过详细的土壤试验与分析,筛选出强度高、压缩性小、透水性低且易于获取的优质土料。同时,还需关注土料的环保性能,避免使用含有有害物质或对环境造成负面影响的土料。在填筑技术方面,应注重分层填筑、逐层压实的施工方法。通过合理控制每层填筑的厚度和压实度,确保堤防结构整体密实、稳定。在填筑过程中,还需采用适宜的压实机械和工艺,如振动碾、冲击碾等,以提高压实效果。同时,加强填筑过程中的质量监测与控制,及时发现并解决潜在的质量问题,确保填筑质量符合设计要求。此外,还应注重土料与堤基之间的结合处理,采取

必要的措施提高土料与堤基的粘结力和稳定性，防止堤防在使用过程中发生滑坡或塌陷等安全问题。

3.4 堤防填筑

堤防填筑作为水利工程中的关键环节，其施工质量的优劣直接关系到整个防洪体系的稳固性。在进行堤防填筑前，详尽的设计图纸审查与处理方案制定是不可或缺的步骤，这要求工程团队不仅要深入理解设计意图，还需结合现场实际情况，灵活调整施工方案，确保施工活动的可持续性与高效性。清理作业作为填筑前的首要任务，其彻底性直接关系到后续工程的顺利进行。除了按照设计标准划定并清理出超出要求的300mm至500mm区域外，还需特别关注那些具有高流动性和脆弱性的区域，这些区域往往对顶部荷载极为敏感，处理不当极易导致地基不稳，进而影响堤防的整体安全性。因此，在清理过程中，需采取科学合理的方法，优先解决这些潜在的风险点，确保基础稳固无虞。在填筑材料的选择上，加固土块因其独特的物理性能而备受青睐。这些土块经过特殊处理，内部添加了隔热板、菌株等成分，不仅增强了土体的抗渗性、抗冻融性和抗冲刷能力，还显著提高了堤防的整体稳定性和耐久性。同时，针对底层软土问题，工程团队可采用先进的软土地基处理技术，通过铺设织物、换填等方式改善地基条件，提高土层的承载力和稳定性，为后续填筑作业奠定坚实基础。

3.5 堤防混凝土施工工艺

在堤防混凝土施工工艺中，针对低温环境下的特殊挑战，采取一系列精细化的施工措施至关重要。第一，从原材料的选择与预处理开始，就需严格控制水泥的存储温度，确保其在5℃以上的环境中存放，以维持水泥的活性与稳定性，减少因温度波动引起的混凝土性能变化。同时，对于砂、石等骨料，也需进行妥善管理，如倾斜砂岩储层设计，不仅有利于自然排水，还能有效减少水分滞留，防止因地表水结冰导致的骨料冻结，影响混凝土拌合物的质量和浇筑效果。第二，在拌合过程

中，根据环境温度适时调整混凝土配合比，增加适量的防冻剂或早强剂，以提高混凝土的抗冻性和早期强度，确保其在低温下仍能正常硬化。拌合用水也应采取加热措施，保持一定温度，避免低温拌合水直接降低混凝土出机温度。第三，浇筑前，需对模板进行预热处理，确保模板温度适宜，防止混凝土接触冷模板时热量迅速散失。同时，钢筋骨架上应清除积雪和冰霜，保持干燥清洁，以免影响混凝土与钢筋的粘结力。浇筑过程中，应控制浇筑速度和振捣力度，确保混凝土均匀密实，减少内部空隙和裂缝的产生。第四，对于已浇筑完成的混凝土表面，应及时采取保温措施，如覆盖环保布、棉被等，以减少热量散失，防止混凝土因受冻而降低强度或产生裂缝。在养护阶段，更需密切关注天气变化，适时调整养护方案，确保混凝土在适宜的温湿度环境中逐步硬化，达到设计要求的强度和耐久性^[4]。

结束语

综上所述，水利工程河道堤防护岸施工技术是确保水利工程安全稳定运行的关键。通过合理选择施工土料、科学组织堤防填筑、完善铺料与压实施工、以及加强边坡养护等措施，可以显著提升堤防护岸的施工质量与稳定性。未来，随着技术的不断进步和创新，我们应继续探索更加高效、环保的施工技术，为水利工程的可持续发展贡献力量，共同守护好我们的江河湖泊，确保人民生命财产安全和生态环境的和谐共生。

参考文献

- [1]廖玉香.水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].清洗世界, 2020, 36(06):39-40.
- [2]史晨君, 王欢.水利工程中河道堤防施工技术研究[J].居舍, 2020(16):63-64.
- [3]黄伟, 魏亮.河道堤防护岸工程中施工技术的创新标准与研究[J].智能城市, 2019, 5(04):94-95.
- [4]王立志.刍议水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].中国战略新兴产业, 2018(40):224.