

浅析水利水电工程基础处理施工技术

刘永达 何洪名

河南水利与环境职业学院 河南 郑州 450000

摘要: 水利水电工程作为国家重要的基础设施,其基础处理的施工质量直接关系到工程的稳定性、安全性及经济效益。本文将对水利水电工程基础处理施工技术进行深入研究,详细分析各项技术方法的特点与应用,旨在提高施工质量和效率,为相关工程实践提供全面的理论支持与技术指导。

关键词: 水利水电工程;基础处理;施工技术;质量控制

引言

水利水电工程是国民经济和社会发展的重要基础设施,对于水资源的高效利用、能源供应及防洪减灾具有不可替代的作用。基础处理作为水利水电工程施工的首要环节,其重要性不言而喻。因此,本文将深入探讨水利水电工程基础处理施工技术,以期提升施工质量和效率,确保工程的稳定性和安全性。

1 水利水电工程基础处理概述

水利水电工程基础处理是一个综合性的施工过程,包括土地整理、土方开挖、地基处理、深基坑施工、水土保持及边坡护坡等多个环节。这些环节相互关联,共同构成水利水电工程稳定的基础。在施工过程中,需要充分考虑地质条件、气候条件、工程规模等多种因素,选择合适的基础处理技术,确保工程的稳定性和安全性。

2 基础处理施工技术研究

2.1 土地整理技术

土地整理技术,作为水利水电工程施工的首要步骤,其重要性不容忽视。这一环节不仅关乎施工环境的整洁与安全,更直接影响到后续施工流程的顺利进行。通过土地整理,工程团队能够确保施工区域无障碍、井然有序,从而为接下来的土方开挖、地基处理等关键环节奠定坚实基础。在土地整理过程中,首要任务是清除地表覆盖物。这些覆盖物可能包括杂草、树木、废弃物等,它们的存在不仅影响施工进度,还可能对施工质量构成潜在威胁。因此,必须采取科学有效的方法进行彻底清除。在此过程中,应特别注意对周边环境的保护,避免造成不必要的生态破坏。地面的拓宽和平整也是土地整理的重要环节。根据施工图纸和施工计划,工程团队需要精确计算出施工区域的宽度和高度,然后进行适当的拓宽和平整。这一步骤不仅有助于提高施工区域的利用率,还能确保施工机械和人员的高效作业。同时,通过合理的地面设计,还能有效提升施工区域的排水性

能,防止因积水而导致的施工难题^[1]。除了上述任务外,土地整理还包括对施工道路和临时设施的合理规划。施工道路应保证畅通无阻,以便于施工材料、机械和人员的快速运输。而临时设施的搭建也应充分考虑施工需求和现场环境,确保其既能满足施工人员的日常生活需求,又能保障施工的顺利进行。

2.2 土方开挖技术

土方开挖技术是水利水电工程施工中的核心环节。该技术涵盖了挖土开渠、土方转运等多个工序,每一环节都需精细操作,以确保施工效率和工程质量。在进行土方开挖之前,深入的地质勘察是不可或缺的步骤。这包括对地层结构、土壤类型、地下水位等关键信息的详细了解,以便为后续的开挖工作提供科学依据。根据地质条件和施工要求,工程团队需要精心选择合适的开挖方法和机械。例如,在硬质岩层中,可能需要采用爆破技术进行破碎;而在软土地层中,则可以选择挖掘机进行直接开挖。开挖顺序的合理性也是至关重要的。通常情况下,应遵循“先上后下、分层开挖”的原则,以确保土方的稳定性和开挖的安全性。同时,工程团队还需密切关注开挖过程中的地质变化情况,及时调整开挖策略,以防止因地质因素导致的施工风险。土方转运是土方开挖过程中的另一重要环节。为确保转运效率,应选择合适的运输机械和路线。在转运过程中,要特别注意土方的稳定性和安全性,避免因土方坍塌而造成的安全事故。此外,为防止扬尘污染,还需在施工现场采取有效的防尘措施,如洒水降尘、覆盖土方等。现场监控和测量工作在土方开挖过程中也扮演着重要角色。通过精确的测量和实时的监控,工程团队能够确保开挖的精度和深度严格符合设计要求。这不仅有助于提高工程质量,还能及时发现并纠正施工过程中的偏差和问题。

2.3 地基处理技术

地基处理技术是水利水电工程施工中至关重要的环

节,其主要目标是提升地基的承载力和稳定性,确保建筑物的安全稳固。地基,作为建筑物的根基,承载着整个建筑的重量,因此其处理技术的选择与实施显得尤为重要。填筑技术,是地基处理技术中的一种常用方法。该技术主要通过向地基中添加合适的材料,如砂、石、土等,来增加地基的密实度和承载力。填筑过程中,工程团队需精心选择填筑材料,确保其质量上乘、符合工程要求。同时,填筑的厚度、均匀性以及压实度都是影响填筑效果的关键因素,需严格控制。除了填筑技术外,加固技术也是地基处理中不可或缺的一环。针对地质条件较差、承载力不足的地基,加固技术能够通过采用桩基、注浆等方式,有效增强地基的稳定性。桩基加固,即通过在地基中打入桩基,利用桩侧阻力和桩端阻力来提高地基的承载力。而注浆加固,则是通过向地基中注入特定的浆液,填充地基中的空隙,提高地基的密实度和整体性^[2]。在地基处理过程中,详细的地质勘察和分析是不可或缺的步骤。工程团队需对地基的地质构造、土层分布、地下水位等进行深入了解,以便为地基处理方法的选择提供科学依据。同时,施工过程中的质量监控和检测工作也至关重要。通过对地基处理效果的实时监测,工程团队能够及时发现并解决问题,确保地基处理的效果符合要求。

2.4 深基坑施工技术

在水利水电工程中,当需要挖掘深度超过常规地基处理范围的基坑时,深基坑施工技术便显得尤为重要。这一技术涵盖了多个复杂步骤,如爆破、土方开挖、支护结构设置及井盖安装等,每一步都要求精细操作,以确保施工的安全与效率。深基坑施工的首要任务是确保安全。由于基坑深度大,土方开挖过程中可能遇到各种不可预见的地质情况,因此,必须对施工现场进行全面而细致的地质勘察。在开挖前,应制定详细的施工方案和安全措施,并经过专家评审确认。在开挖过程中,爆破技术常被用于硬质岩石的破碎。爆破作业必须严格遵守相关规定,确保周围环境和人员的安全。同时,土方开挖要遵循分层开挖、及时支护的原则,以防止基坑侧壁失稳。支护结构的选择与设置是深基坑施工中的关键环节。根据基坑的深度、地质条件和周围环境,可以选择钢支撑、土钉墙、排桩等不同的支护方式。支护结构不仅要能承受土压力和水压力,还要保证基坑的稳定性和施工人员的安全。此外,基坑内的排水和通风设施也至关重要。深基坑施工过程中,地下水是一个不可忽视的因素。必须设置有效的排水系统,包括排水沟、集水井和抽水泵等,以防止地下水渗入基坑,影响施工进度

和质量。同时,为了保证施工人员的健康和安,基坑内应设置良好的通风设施,确保空气流通,防止有害气体积聚。

2.5 水土保持与边坡护坡技术

在水利水电工程施工中,水土保持与边坡护坡技术的重要性不容忽视。水土保持技术的主要目标是防止水土流失,保护珍贵的土壤资源,进而维护生态平衡;而边坡护坡技术则致力于通过加固和护坡等手段,确保边坡的稳定性和安全性,以防止山体滑坡、泥石流等自然灾害的发生。在水土保持方面,植被覆盖是一项行之有效的措施。通过种植草本植物、灌木和乔木等,可以增加地表的覆盖率,减少雨水对地表的直接冲刷,从而降低水土流失的风险。同时,植被的根系还能起到固定土壤的作用,进一步增强土壤的抗侵蚀能力。此外,合理设置排水设施也是水土保持的关键。通过修建排水沟、沉砂池等,可以引导地表径流,防止雨水积聚并冲刷土壤。在边坡护坡方面,常用的加固措施包括挡土墙和锚杆等。挡土墙能够直接抵挡边坡土体的侧压力,防止土体滑动。而锚杆则是通过深入土体的钢筋或钢绞线,利用锚固力将不稳定的边坡土体与稳定的岩层或土体连接起来,从而提高边坡的整体稳定性。值得注意的是,水土保持与边坡护坡技术的实施需要结合具体的工程条件和地质环境进行。因此,在施工前,应进行详细的地质勘察和环境评估,以制定科学合理的施工方案。

3 水利水电工程基础处理施工质量控制与管理

3.1 严格把控施工材料质量

为了确保施工材料符合相关标准和要求,需要从材料的采购、进场、存储到使用等各个环节进行严格把关。首先,在采购环节,必须选择信誉良好、产品质量有保障的供应商,并对所采购的材料进行严格的质量检查。这包括对材料的外观、规格、性能等进行全面细致的检查,确保其满足工程设计要求和相关标准。其次,在材料进场时,需要对材料进行再次检验,确保其质量合格并符合环保要求。对于不合格的材料,必须坚决予以退货或换货,以免给工程带来质量隐患。此外,在材料的存储和使用过程中,也需要加强管理,防止材料受潮、变质或损坏。对于需要特殊存储条件的材料,如水泥、钢筋等,必须按照相关规定进行存储,以确保其性能不受影响^[3]。最后,在施工过程中,需要对使用的材料进行跟踪管理,确保其按照设计要求正确使用。对于施工中出现材料问题,必须及时进行处理和解决,以免影响工程进度和质量。

3.2 加强施工过程的监督检查

在水利水电工程基础处理施工中,加强施工过程的监督检查工作是至关重要的。监督检查不仅能及时发现施工中存在的问题,更能有效预防和纠正潜在的质量隐患,从而确保工程的整体质量和安全。为了实现有效的监督检查,必须建立一套科学、完善的监督机制。这包括明确监督的目标、内容和方法,以及制定合理的监督计划。在施工过程中,监督检查人员应严格按照计划进行定期和不定期的现场巡查,对各个施工环节进行全面细致的检查。监督检查的重点应放在关键施工环节和质量控制点上,如地基处理、混凝土浇筑、钢筋加工等。同时,还应施工材料、设备、工艺等进行严格把关,确保其符合设计要求和施工规范。在检查过程中,一旦发现问题,应立即进行记录,并及时向施工单位反馈,督促其进行整改。此外,监督检查工作还应注重数据的分析和比对,以便更准确地评估施工质量和进度。通过对比分析,可以及时发现施工中的偏差和问题,并采取相应的措施进行纠正。

3.3 加强施工后的工程质量检测

质量检测的首要任务是确保所有施工内容均严格按照设计图纸和规范要求进行,没有遗漏和错误。检测过程应包括结构尺寸的精确测量、材料性能的测试以及工程整体的功能性评估。例如,对于混凝土浇筑部分,应通过无损检测技术检查其内部是否存在空洞、裂缝等缺陷;对于钢筋结构,应检查其焊接质量和布筋准确性。除了对工程实体进行检测,还应审核施工过程中的相关文件记录,如施工日志、材料合格证、试验报告等,以确保施工过程的可追溯性和合规性。这些文件的完整性和真实性对于后续的工程维护和责任追究具有重要意义。质量检测还应关注工程的环境适应性,特别是在地质条件复杂或气候条件多变的地区,需要评估工程在长期运营中的稳定性和安全性。最后,质量检测的结果应详细记录,并形成正式的检测报告。对于检测中发现的问题,应提出具体的整改建议和措施,并监督施工单位进行及时有效的整改,直至所有问题得到妥善解决,确保工程质量全面符合要求^[4]。通过这样的质量检测流程,

可以大大提升水利水电工程的整体质量和使用寿命。

3.4 强化人员培训

在水利水电工程基础处理施工中,施工人员的技能水平和安全意识直接关系到工程的顺利进行和施工队伍的整体素质。技能培训方面,应定期组织施工人员参与专业技能培训,包括理论知识和实践操作两部分。通过深入学习地基处理技术、深基坑施工技术以及水土保持与边坡护坡技术等专业知识,施工人员能够更准确地理解和执行施工图纸和规范要求。同时,实践操作培训能够提升施工人员的动手能力,使其在实际施工中更加熟练、准确。安全教育方面,需要强调施工现场的安全规章制度和操作规程,让每一位施工人员都深刻认识到安全施工的重要性。通过模拟演练、案例分析等方式,提高施工人员在紧急情况下的自救和互救能力。此外,还应定期对施工人员进行安全知识考核,确保其具备足够的安全意识和应对风险的能力。

结语

本文通过对水利水电工程基础处理施工技术的深入研究和分析,详细阐述了各项技术的特点和应用方法。这些技术对于确保工程的稳定性和安全性具有重要意义。同时本文还提出了相应的施工质量控制与管理措施以确保施工质量和安全。展望未来随着科技的不断进步和新材料、新工艺的应用水利水电工程基础处理施工技术将迎来更多的发展机遇和挑战。因此我们应继续加强相关技术研究不断创新和完善施工技术体系为水利水电工程的稳定发展提供有力保障。

参考文献

- [1]康仙娥.节能环保技术在水利工程建设中的应用分析[J].科技创新与应用,2020(27):157-158.
- [2]李彤彤.简谈水利水电工程建筑标准的施工技术及管理[J].大众标准化,2022,(07):174-176.
- [3]吴敏.浅谈水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J].中国设备工程,2021,(13):228-229.
- [4]刘梓初.水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J].长江技术经济,2021,5(S2):90-92.