

探讨水利工程施工技术管理存在的问题及对策

张啊妮

西安市皂河洋惠渠管理中心 陕西 西安 710000

摘要: 本文探讨了中型灌区水利工程施工技术管理的必要性、原则、存在问题及管理对策。指出技术管理的重要性在于保障基础设施安全、确保工程建设质量、促进环境与社会效益。针对技术陈旧、现场管理不善、设计与施工脱节等问题,提出推进技术创新与设备升级、加强现场管理与安全教育、促进设计与施工紧密衔接、实施精细化管理等改进措施,以确保工程质量与效益。

关键词: 水利工程; 施工技术; 存在问题; 管理措施

1 水利工程施工技术管理的必要性

施工技术管理的必要性,在灌区的日常建设与运营中显得尤为突出。灌区配套设施作为灌区的生命线,其安全运行直接关系到沿线农业生产安全和社会经济发展。因此,科学高效的施工技术管理对灌区的可持续发展至关重要。第一,施工技术管理能够确保工程施的稳固与安全。工程设施在长期使用过程中受到水流冲刷、土壤侵蚀、气候变化等多重因素影响,出现设施老化、损坏等问题,通过严格的技术管理,防止因设施故障而导致的安全事故发生,保障灌区正常运行。第二,施工技术管理对于提高灌溉效率和水资源利用率具有关键作用。通过先进的施工技术和科学的管理方法,可以优化灌区的灌溉布局和水资源配置,减少水分蒸发和渗漏损失,提高灌溉水的利用效率^[1],还能促进灌区水资源的高效利用,为灌区可持续发展提供有力支持。第三,施工技术管理还有助于提升工程设施周边生态环境效益。在施工中,通过采取环保措施和技术手段,可以减少对周边环境的破坏和污染,保护生态环境的完整性和稳定性。同时,还能提高灌区的综合管理水平和服务质量,增强群众的责任感和满意度,促进当地经济社会和谐发展。

2 水利工程施工技术管理的原则

2.1 科学性

施工技术管理的首要原则是科学性。这要求在管理过程中,必须遵循工程科学的客观规律,运用先进的科学技术和理论,指导施工技术的规划、实施、监督和评价。科学性强调技术决策要基于充分的数据分析、专业的技术评估和合理的经济考量,确保技术方案既符合实际施工条件,又能达到最佳的技术效果和经济效益;科学性还体现在对新技术、新工艺、新材料的积极引进和应用上,通过技术创新推动水利工程行业的进步

和发展。

2.2 预防为主

预防为主是施工技术管理的核心原则之一。它要求在施工全过程中,始终将预防工作放在首位,通过事先的风险识别、评估和控制,有效避免或减少施工过程中的问题和事故。预防为主的原则不仅关注施工质量的控制,还涉及施工安全、环境保护等多个方面。通过制定完善的预防措施和应急预案,加强技术人员的安全教育和培训,确保施工人员能够熟练掌握安全操作规程,提高应对突发事件的能力,从而最大限度地保障施工安全,保护生态环境。

2.3 控制成本

在确保工程质量和安全的前提下,合理控制施工成本是提高工程经济效益的关键。成本控制贯穿于施工技术管理的全过程,从设计方案的优化、材料采购的选择、施工进度安排到现场管理的细节,都需要进行严格的成本控制。这要求技术管理人员具备强烈的成本意识,能够在保证技术合理性和可行性的基础上,通过技术创新、工艺优化、资源合理配置等手段,有效降低施工成本,提高资金使用效率。同时,还需要建立完善的成本管理体系和监督机制,确保成本控制目标的实现^[2]。

3 中型灌区水利工程施工技术管理存在问题

3.1 设备技术

在水利工程施工中,设备技术的滞后是制约工程质量与效率的关键因素之一。施工设备老化与落后直接导致作业效率低下,如砼衬砌施工仍依赖传统砼浇筑方法,缺乏先进的自动化、机械化设备支持,难以保证衬砌结构的均匀性和耐久性;新技术与新设备的引进与应用不足,如具有优异抗裂性能的砼等新材料,未能得到广泛应用,限制了工程质量进一步提升;针对特定施工需求,如砼浇筑、浆砌块石的平整度等,缺乏专业化和

定制化的设备支持,使施工效果难以满足设计要求。

3.2 参见单位的沟通协调

水利工程施工涉及设计、施工、监理等多个单位的协同作业,但参建单位之间的沟通不畅是施工管理中存在的主要问题之一。如设计与建设单位之间沟通不全面,使设计方案与现场存在较大差异,影响工程进展;设计与施工之间沟通障碍,使施工中频繁出现设计变更,增加施工和时间成本,延长了施工周期,给工程进度控制构成挑战。设计阶段对工程现状和施工技术考虑不足,使部分设计方案在实施过程中难以落地,直接影响设计方案的可行性和有效性,进而对工程质量及投资造成困扰;在细节设计中未能充分考虑工程地质条件,致使施工过程中遇到难以预料的地质问题,进而影响工程的稳定性和安全性。

3.3 现场管理不善

施工中,现场管理不善问题显著,直接影响工程的顺利进行与质量安全。如施工现场秩序混乱,缺乏有效的监控和管理机制来规范施工活动;材料无序与随意堆放,不仅影响了施工效率,还增加了安全隐患;施工进度常因管理不当而受阻,延误工程整体进度;更为严重的是质量把控不严,使工程质量难以得到保障,留下隐患影响工程设施长期运行。施工人员安全意识淡薄,对安全操作规程知之甚少,施工中操作不规范、违章作业现象时有发生,极大地增加了安全事故的发生风险,严重威胁着施工人员的生命安全和身体健康,也对工程的顺利进行构成重大威胁。

3.4 材料工艺问题及其对水利工程质量的影响

在水利工程施工中,材料的选择与施工工艺的精确执行是确保工程质量基石。对于水利工程而言,尽管砼材料和浆砌石工艺的重要性不容忽视,但道路施工中沥青砼的施工技术同样至关重要。沥青砼的材料配合比是其性能表现的基石;若在设计过程中未能充分考虑当地气候特点、交通负荷、土壤条件等多重因素,导致沥青、骨料及添加剂的比例失衡,将直接引发路面强度不足、耐久性下降等严重问题;不科学的配合比不仅使路面在重载车辆频繁通行时易出现车辙,还因材料间粘结力不足而加速裂缝的形成,进而威胁到堤防道路的整体安全性和使用寿命;施工工艺的先进性直接关系到施工的质量与效率。道路施工中,因施工条件限制,部分路段施工仍依赖于传统的人工摊铺方式,这不仅效率低下,且难以保证路面的均匀性和平整度;压实工艺的不完善,致使压实不足,导致路面内部空隙率增大,降低其密实度和稳定性,影响路面的承载能力和耐久性;施

工工艺的滞后还可能引发施工中的安全隐患,对施工人员和周围环境构成威胁。在施工中,施工单位忽视质量监控的重要性,使施工过程中缺乏有效的监控机制。如原材料质量、拌合质量、摊铺温度、速度等关键参数失控,加之缺乏严格的质量监控,路面质量极易出现波动,形成质量问题频发、整改难度大的局面。

4 水利工程中主要的施工技术要点

4.1 混凝土施工技术

砼施工技术是确保结构安全、稳定与耐久的关键环节。需根据工程要求、环境条件及材料特性,精心挑选水泥、骨料、外加剂等原材料,并通过科学试验确定最优配合比,以保证砼具有足够的强度、抗渗性、耐久性和工作性;浇筑前需做好模板安装、钢筋绑扎等准备工作,确保浇筑面清洁、无杂物。浇筑中,应采用分层浇筑、连续作业的方式,控制每层浇筑厚度和间隔时间,避免产生冷缝或浇筑质量不均匀。同时,加强振捣作业,确保砼密实无气泡;由于砼在硬化过程中会产生大量水化热,易导致内部温度升高,进而引发温度裂缝。因此,需采取有效的温控措施,如预埋冷却水管、采用低热水泥、控制入仓温度等,以降低砼内部温度,减小内外温差,防止裂缝产生;养护期间需保持砼表面湿润,避免水分过快蒸发导致干缩裂缝;需根据气温、湿度等环境条件调整养护措施,确保砼强度和水密性达到设计要求。

4.2 土方工程施工技术

土方工程施工技术要点在于确保土方开挖、运输、填筑等各个环节的高效、安全与质量控制;施工前进行详尽的地质勘察,了解施工区域的地形地貌、土层分布及地下水位等情况,为土方工程设计提供准确依据。其次,制定科学合理的开挖方案,明确开挖顺序、方法、边坡稳定措施及支护结构形式,确保开挖过程中的安全与稳定^[3]。在开挖中,需严格控制开挖深度、边坡角度和开挖面的平整度,避免超挖或欠挖现象发生。土方运输时,合理规划运输路线,选用合适的运输工具和车辆,确保土方能够高效、有序地运输至指定地点;运输过程中做好防洒落措施,减少对周边环境的影响。填筑施工时,严格控制填筑土料的质量,确保土料符合设计要求。填筑过程中,采用分层填筑、逐层压实的方法,控制每层填筑厚度和压实遍数,确保填筑体的密实度和稳定性。同时,加强填筑体边坡的稳定观测,及时发现并处理边坡失稳等安全隐患。采取有效措施减少扬尘、噪音等污染物的排放,保护周边生态环境。加强施工区域的排水设施建设,防止雨水冲刷造成水土流失。

5 管理对策及改进措施

5.1 推进施工技术创新与设备升级

在砼衬砌中,积极引进滑模技术、自动化浇筑机等现代施工设备,以提高浇筑的精度与效率,大力推广使用高性能砼材料,提升砼的防渗与抗裂能力。在道路施工,采取机械摊铺、振实、压平等全机械化施工工艺,确保路面平整度达到最优,同时选用高质量的路面材料,并加强后期的养护措施,以延长道路的使用寿命。在浆砌石施工中,大力推广机械化施工设备,如砌筑机械、振实设备等,以提高砌筑效率与质量,同时加强对砌块选材的质量控制,确保每一块材料均符合设计要求,从而全面提升工程设施的整体建设水平与运行效能。

5.2 加强设计与施工的紧密衔接

加强参建单位的紧密衔接,确保工程顺利推进,我们亟需建立并强化参建单位之间的多方协调机制。设计人员通过深入了解工程现状的地形地貌、水文地质条件等关键因素,可以为后续的设计方案提供准确、全面的数据参考,有效避免设计脱离实际而导致的设计变更和额外成本。施工单位进场前,应进行详尽的现场踏勘,这直接关系到后续施工方案的合理性和科学性。同时,鼓励设计与施工之间的紧密合作,共同参与到施工方案的优化和完善过程中来。良好的沟通有助于双方更好地了解彼此的需求和限制,从而在施工前就对可能遇到的问题进行预判和规避,确保施工过程顺利进行,工程质量稳步提升。通过建立多方协调机制、加强现场勘察和调研以及促进设计与施工的深度合作,为工程的成功实施奠定坚实的基础。

5.3 加强现场管理

建立健全施工现场管理制度,详细规定施工区域的划分、材料堆放,设备规范化管理,确保施工现场整洁与有序。通过加强日常巡查与监督力度,定期检查与随机抽查相结合的方式,及时发现并妥善处理各类问题,将隐患消灭于萌芽状态^[4]。另外,施工人员作为施工现场的直接参与者,其安全意识和自我保护能力对于预防安全事故至关重要。因此,必须加强施工人员的安全教育培训,通过定期的安全知识讲座、实战演练等方式,提升其安全意识,使其熟练掌握安全操作规程,确保在施工过程中严格遵守各项安全规定,从而有效预防安全事故的发生。

5.4 加强沥青砼施工技术管理与质量控制

5.4.1 优化材料配合比设计:根据工程需求和当地气候条件,进行科学的材料配合比设计,并通过试验验证其合理性。采用优质沥青和骨料,确保沥青砼的强度和耐久性。

5.4.2 推广机械化施工:采用机械化摊铺和压实设备,如沥青摊铺机、压路机等,以提高施工效率和路面质量。机械化施工能更精确地控制摊铺厚度、温度和速度,保证路面的均匀性和平整度。

5.4.3 建立严格的质量监控体系:从原材料采购、拌合、运输、摊铺到压实等各个环节,建立全面的质量监控体系。加强对原材料的质量检测,确保其符合设计要求;对拌合过程进行实时监控,确保配合比准确;对摊铺和压实工艺进行严格控制,确保路面达到设计要求^[5]。

5.4.4 引入信息化管理手段:利用现代信息技术手段,如BIM、大数据等,对沥青砼施工过程进行精准模拟和优化,提高施工方案的可行性和经济性。通过实时监控和数据分析,及时发现并解决施工过程中的问题,提高项目管理效率和决策准确性。

结束语

综上所述,水利工程施工技术管理的改进是一个系统工程,需要政府、企业和广大施工人员共同努力。通过持续的技术创新、严格的现场管理、紧密的多方协作以及精细化的项目管理,可以显著提升水利工程建设质量与生态社会效益,为稳定经济繁荣持续发力。未来,水利工程能够焕发新的生机与活力,为国家的乡村振兴事业贡献更大力量。

参考文献

- [1]吕刚.分析水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].科学技术创新,2019(17):114-115.
- [2]栾杰,江金波.分析水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].工程建设与设计,2019(2):181-182.
- [3]潘中圣.水利水电防渗墙工程存在的问题与对策[J].散装水泥,2021(05):62-63.
- [4]江健.影响建筑工程经济管理的因素分析与应对策略[J].居舍,2021(28):147-148.
- [5]刘素芹.探究水利水电工程灌浆施工技术与管理策略[J].科技视界,2020(28):111-112.