

水利工程施工技术及其现场施工管理

傅文博

宝鸡市凤翔区东风水库灌溉管理处 陕西 宝鸡 721400

摘要: 水利工程施工技术及其现场施工管理是保障水利工程施工质量和进度的重要环节。通过科学合理的施工技术和有效的现场施工管理,可以提高施工效率和质量,确保工程的安全和成功完成。

关键词: 水利工程; 施工技术; 施工管理

1 水利工程施工技术

1.1 混凝土坝施工技术

水利工程施工技术在保障水资源利用和水灾防治方面起着至关重要的作用。混凝土坝作为水利工程的重要组成部分,其施工技术更是关系到工程的安全和稳定性。下面将重点介绍混凝土坝施工技术。混凝土坝施工的第一步是地基处理。地基处理是为了增加坝基的承载力和稳定性。常用的地基处理方法包括挖沟、灌注桩、地压排土,以及石灰土、水泥土等填筑加固。混凝土的浇筑和加固是混凝土坝施工的核心环节。在混凝土的浇筑过程中,还需要采取保温、湿养、定向振捣等措施,以确保混凝土的质量和均匀性。同时,为了增加混凝土坝的稳定性,还需采用锚杆、压浆、预应力等技术进行加固。混凝土坝的渗漏控制也是施工中需要考虑的重要因素^[1]。通过施工中加设渗流帷幕、止水墙等防渗措施,可以有效控制混凝土坝的渗漏问题,提高工程的安全性和稳定性。为了确保混凝土坝的施工质量,还需要进行监测和检测。包括对混凝土坝的位移、应力、渗漏等参数进行实时监测和分析,及时发现并解决存在的问题。

1.2 土石坝施工技术

土石坝是指以土石料为主要构造材料的水利工程建筑物,广泛应用于水资源利用和水灾防治中。土石坝施工技术是确保土石坝工程安全稳定的重要环节。土石坝施工的关键是选址和地基处理。在选址方面,需要考虑地质、地貌等因素,选择坚实稳定的地质条件。在地基处理方面,常用的方法包括地质勘察、地基加固和溢流建筑物基础处理等。地基处理措施可以提高坝体的承载力和稳定性。土石坝施工的核心环节是土石料的堆筑与压实。应根据设计要求选择合适的土石料,并采取适当的堆筑方式和场地压实方法。为了保证坝体的稳定性,需要进行细部处理,如坝顶护面、防渗控制等。土石坝施工过程中需要进行渗漏及变形控制。通过合理的设计和实施防渗措施,如遮水帷幕、渗透固化等,可以有效

降低土石坝的渗漏量,提高工程的安全性和稳定性。同时,通过监测和监控,及时发现和处理工程变形和渗漏问题。土石坝施工还需要注重施工质量的控制和管理。包括施工材料的选择、质量监督、施工工艺和工程质量验收等方面。只有确保施工质量达到设计要求,才能保证土石坝工程的安全可靠。

1.3 生态水利施工技术

生态水利施工技术是一种注重环境保护和水资源可持续利用的水利工程施工技术。它将生态环境保护与水利工程建设有机地结合起来,可以最大程度地减少对生态环境的破坏,并实现水资源的高效利用。在施工过程中,通过合理的方案和措施,减少对生物多样性的破坏,保护周边生态系统的完整性。这包括合理疏浚和水利工程建设布局,避免破坏湿地、森林等敏感生态系统,减少土壤侵蚀和水污染等不良影响。通过采用节水技术和水资源管理措施,最大程度减少水资源的浪费和损失。这包括合理利用雨水和循环利用废水,优化供水和排水系统等。此外,还需加强水资源的监测和评估,及时调整施工方案,保证水资源的合理利用。在施工过程中,通过采取生态恢复和修复措施,重新建立和改善生态系统。这包括湿地的恢复和保护、植被的种植和保护、动植物的保护等。同时,需加强对施工区域的生物多样性调查和监测,确保施工对生物多样性的影响最小化。通过广泛征求公众意见和参与,将施工过程透明化,并加强社会责任管理。这可以提高施工的合法性和可接受性,促进社区与水利工程之间的和谐发展。

1.4 GPS定位与监控技术

随着科技的不断发展,GPS定位与监控技术在水利工程施工中的应用越来越普遍。GPS(全球定位系统)定位技术可以通过卫星信号定位施工设备和人员的位置,实时监控施工现场的动态情况。GPS定位技术可以实时追踪施工设备和人员的位置。通过在施工设备和人员身上安装GPS定位装置,可以准确获取其位置信息。施工管理人

员可以通过电脑或手机等设备,随时查看施工设备和人员的位置,并对其进行管理和调度。这样可以实现更加精确的施工计划安排和设备调度,提高施工效率和资源利用率。GPS定位技术可以提供施工设备和人员的轨迹回放功能。施工管理人员可以通过回放功能,查看施工设备和人员在施工过程中的行动轨迹。这对于施工质量和安全的监督和管理具有重要意义。可以发现施工过程中的问题和隐患,并及时采取措施加以解决。同时,也可以对施工过程进行总结和积累经验,为今后的工程施工提供参考。GPS定位技术还可以实现对施工设备的远程监控和管理^[2]。通过将GPS定位装置与设备的监控系统结合,可以实时监测施工设备的工作状态和参数信息。可以随时掌握设备的工作情况,及时发现设备故障和异常情况,并进行相应的维修和维护。这可以大大提高设备的可靠性和使用寿命,保障施工的顺利进行。

1.5 GIS地理信息系统在水利施工中的应用

GIS地理信息系统在水利施工中的应用,为水利工程的规划、设计、建设和管理提供了强大的支持和优势。首先,GIS技术可以用于水利工程的规划和设计。通过将地理空间数据与工程设计参数结合,可以通过GIS软件对水资源、地形地貌、土壤类型、地下水位等因素进行分析和综合评估。这有助于科学合理地确定方案,并进行风险评估和环境影响评价,提高工程设计的准确性和可操作性。其次,GIS技术可以用于施工过程的管控和监测。通过将施工现场的地理数据进行实时采集和整合,可以实时监测工程进度、资源利用情况、质量控制等。同时,通过GIS的空间分析功能,可以实现施工过程中的冲突预警和资源优化配置,提高施工效率和质量。再次,GIS技术可以用于水利工程的运维管理。通过建立水利工程的地理信息数据库,可以进行资产管理、设备维护、巡查巡检等工作的精细化管理。同时,GIS技术结合其他监测技术,如遥感和无人机技术,可以实现对水利设施的状态监测和故障预警,提高运维管理的效率和准确性。此外,GIS技术还能够为水利工程的信息共享和决策提供支持。通过搭建多个部门和单位之间的信息交流平台,实现数据的共享、查询和更新。同时,GIS技术可以进行空间分析和模拟,为水资源管理和水灾防治等决策提供科学依据。

2 水利工程施工现场管理概述

水利工程施工现场管理是保障水利工程施工顺利进行的关键环节。它涉及到人员的安全、材料的调配、设备的维护和工程进度的掌控等多个方面。水利工程施工现场存在许多潜在的安全风险,如高处作业、机械设备

操作、爆破作业等。因此,施工现场要建立健全的安全制度和管理措施,包括安全培训、安全规章制度、作业许可制度等。同时,还需配备安全设施,如安全帽、安全带等,确保人员的人身安全。水利工程施工需要大量的材料和设备,因此,施工现场要建立统一的物资管理制度。包括物资的采购、储存、分配和使用等环节的管理,确保物资的供应和使用的科学合理,并减少物资损耗和浪费。水利工程施工需要使用各种机械设备,如挖掘机、起重机等。施工现场要对设备进行定期维护和检修,确保设备的正常运转。同时,还要制定设备使用规范和操作规程,提高设备利用率和效益。水利工程施工通常有严格的时间要求,因此,施工现场要制定施工进度计划,并进行合理的任务分配和监控^[3]。通过有效的进度掌控,及时发现和解决施工中的问题,确保工程按时交付。施工现场要保持整洁有序,做好卫生清理工作,减少施工垃圾和污水的排放。同时,还要采取措施减少施工对周边自然环境的破坏,如生态修复、生物多样性保护等。通过科学合理的管理措施,可以提高施工效率,保障工程质量和安全,减少对环境影响。未来,随着技术的不断进步,施工现场管理将更加智能化和精细化。

3 水利工程施工现场管理的实施策略

3.1 人员管理

水利工程施工现场管理的实施策略之一是人员管理。人员管理涉及到施工现场的人员组织、培训、考核和激励等方面,旨在确保施工人员的安全、协调、专业素养和工作效率。施工现场要根据工程特点和施工进度,合理组织施工人员的结构和分工。确定岗位职责和 workflows,明确各个岗位之间的协作关系,实现人力资源的最优配置。同时,还要做好人员招聘和选拔工作,确保招聘到合适的人员。通过培训提升施工人员的专业技能和安全意识,使其了解工程的要求和操作规范,能够熟练运用施工设备和工具。此外,还要鼓励施工人员不断学习,了解最新的施工技术和管理理念,提高自身的综合素质。施工现场要建立科学公正的考核制度,对施工人员的工作质量、安全记录、工作态度等进行评价。同时,要根据绩效结果进行激励,通过奖励和晋升等方式激发施工人员的积极性和创造性。安全是施工现场管理的核心,因此,要加强对施工人员的安全培训和安全教育,提高他们的安全意识和风险防范能力。此外,还要营造积极向上的工作氛围,强调安全责任和团队合作,推动形成安全文化。施工现场涉及到各个部门和岗位之间的合作和协调,因此,要建立有效的沟通渠

道和协调机制。定期召开施工讨论会和工作会议,及时解决施工中的问题和困难,保持信息畅通。水利工程施工现场管理的人员管理策略包括合理的人员组织、系统的培训和学习、科学的考核和激励机制、安全意识和文化建设,以及良好的沟通和协调。这些策略的有效实施可以提高施工人员的工作效率和工作质量,确保施工现场的安全和顺利进行。

3.2 安全管理

安全管理是水利工程施工现场管理中的一个重要方面。水利工程施工现场存在着诸多安全风险,如高处作业、机械设备操作、爆破作业等,因此,合理的安全管理措施是必不可少的。施工现场要制定并落实一系列的安全制度和规章,如安全生产责任制、安全操作规程等,明确各岗位的安全责任和操作规范。同时,要加强安全宣传和教育,提高施工人员对安全风险的认识和风险防范的意识。通过对施工人员进行安全培训,提高他们的安全意识和安全知识水平,使他们能够正确识别和防范安全风险,掌握安全操作技能。培训内容包括安全规范、施工操作、急救知识等,培养施工人员的安全素养和应急处理能力。根据施工现场的具体情况,要合理配备个人防护装备,如安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套等,确保施工人员在作业过程中的安全。同时,要加强对个人防护装备的使用和保养的指导,确保其正常使用效果。定期进行安全检查,发现和整改安全隐患,如施工现场的积水、材料的堆放和运输、设备的维护等,及时采取措施,并记录相关的整改情况。此外,还要加强对施工现场的巡视和监督,及时发现和纠正安全违规行为。施工现场要建立健全的应急救援机制和事故处理预案,培训相关人员的应急处置技能,定期组织应急演练,并提供必要的急救设备和器械,以应对可能发生的安全事故和紧急情况,减少事故的发生和损失的扩大。

3.3 进度质量管理

进度质量管理是水利工程施工现场管理中的关键环节,它对工程的进度控制和质量保证起着重要的作用。

(1) 制定合理的施工进度计划。施工现场要针对具体工程项目,制定详细的施工进度计划。该计划应包括各

个施工工序的时间节点、关键路径和里程碑等,以确保工程按时交付。同时,要根据实际情况合理安排工期和工序的顺序,避免施工过程中的阻塞和延误。(2) 加强施工现场的监督和控制在施工现场要设置监控点和监测设备,对施工工序进行实时监测和追踪。通过数据传输和分析,及时掌握施工进度和质量的情况,发现并解决施工中的问题,及时调整施工计划,确保工程按时按质完成^[4]。(3) 建立严格的质量管理体系。施工现场要建立质量管理体系和规范,明确工程质量的要求和标准。施工人员要按照质量管理体系进行操作,严格控制施工工艺和材料的质量,加强质量检验和监督,确保工程的质量达到或超过设计要求。(4) 加强工艺控制和技术指导。施工现场要配备专业的技术人员,对施工工艺进行控制和指导。确保施工工艺的正确性和施工操作的规范性,避免施工中的工艺失误和技术难题导致的质量问题。同时,要及时反馈施工中遇到的问题,并提供相应的解决方案和技术支持。(5) 加强质量检验和验收工作。施工现场要建立健全的质量检验和验收制度,在施工过程中对各阶段的工程进行全面的质量检查和评估。及时发现和纠正质量问题,并进行适时的整改和验收,确保工程的质量符合设计和施工要求。

结束语

通过本文的简要介绍,我们了解到水利工程施工技术和现场施工管理的重要性,以及一些关键的施工管理措施。在今后的水利工程施工实践中,我们应不断学习和总结经验,不断提高施工技术和管理水平,为水利工程的顺利实施做出更大的贡献。

参考文献

- [1]原国栋.水利工程施工现场管理技术要点探析[J].门窗,2019(22):140.
- [2]孔馨梓.水利工程施工中技术管理的要点[J].智慧城市,2019,5(20):114-115.
- [3]赵四新.浅谈水利工程施工现场技术管理措施[J].珠江水运,2019(19):99-100.
- [4]陈宇.水利水电工程施工质量管理问题及其解决措施[J].工程建设与设计,2019(5):247-248,251.