

探究水利工程施工管理中的安全和质量控制

朱弘扬

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250000

摘要：水利工程施工对于国家经济发展和社会稳定具有重要意义。施工过程中的安全与质量控制直接关系到工程的成败与效益。本文深入探讨了水利工程施工中的安全与质量问题，分析了施工技术、施工人员及施工环境等关键影响因素，并提出了安全与质量协同控制策略，包括优化技术管理、强化人员管理、加强环境管理以及建立健全监督检查机制，旨在为水利工程施工管理提供科学指导和实践参考。

关键词：水利工程；施工管理；安全；质量控制

引言

水利工程作为基础设施建设的重要组成部分，对于防洪、灌溉、发电及水资源管理等方面发挥着不可替代的作用。水利工程施工过程中涉及众多复杂因素，安全与质量控制成为工程管理的核心问题。近年来，随着技术的不断进步和管理的日益精细化，水利工程施工的安全与质量控制水平得到了显著提升，但仍面临诸多挑战。本文旨在全面分析水利工程施工中的安全与质量问题，并提出有效的协同控制策略。

1 水利工程施工的重要性

水利工程施工在国民经济发展与社会基础设施建设中占据着举足轻重的地位。它不仅直接关系到农业灌溉、防洪排涝、水力发电、水资源调配等关键领域的效能发挥，而且是保障人民生命财产安全、促进区域经济社会可持续发展的重要基石。水利工程通过科学合理的施工，能够构建稳定的水资源管理体系，有效缓解水资源时空分布不均的问题，为农业生产提供稳定可靠的水源保障，从而提高粮食产量，确保国家粮食安全。在防洪减灾方面，水利工程如堤防、水库等，能够显著增强流域的防洪能力，减少洪涝灾害对人民群众生命财产和生态环境的威胁。水利工程还是可再生能源开发的重要领域。水力发电作为一种清洁、可再生的能源形式，对于优化能源结构、减少温室气体排放、应对气候变化具有重要意义。通过水利工程施工，建设水电站等设施，可以有效利用水能资源，为经济社会发展提供稳定、清洁的电力供应。在区域经济社会发展方面，水利工程能够带动相关产业链的协同发展，包括建筑材料、机械制造、交通运输等多个行业。水利工程的建成还能改善区域水环境，提升城市防洪排涝能力，美化城市景观，促进旅游业等第三产业的发展。因此，水利工程施工不仅是技术密集型和资金密集型的建设项目，更是推动经济

社会全面发展的重要驱动力。

2 水利工程施工安全与质量的影响因素

2.1 施工技术因素

水利工程施工技术的先进程度和应用合理性对施工安全与质量有着直接且关键的影响。在水利工程中，基础处理技术是重中之重，例如，在软土地基上建设水坝，若未能采用合适的地基处理技术，如强夯法、排水固结法等，地基的承载能力就难以满足工程要求，在后续蓄水等工况下，可能出现地基沉降、滑移等严重问题，不仅影响工程质量，还会带来巨大的安全隐患。混凝土施工技术也是水利工程的关键，混凝土的配合比设计、浇筑工艺以及养护措施等都会影响混凝土的质量。如果配合比不准确，可能导致混凝土强度不足或出现裂缝。在浇筑过程中，振捣不密实会使混凝土内部存在空洞，降低结构的整体性和耐久性。养护不到位则会使混凝土早期强度增长缓慢，甚至出现干缩裂缝，影响工程的安全和正常使用。水利工程中的土方开挖与填筑技术也不容忽视，土方开挖时，边坡的坡度设计不合理，可能导致边坡坍塌，危及施工人员的生命安全。土方填筑过程中，若压实度不达标，会使填筑体的稳定性变差，在水的作用下容易发生渗透破坏等问题。施工设备的技术性能也至关重要。先进的施工设备能够提高施工效率和质量，而设备老化、故障频繁则可能影响施工的顺利进行，甚至引发安全事故^[1]。

2.2 施工人员因素

施工人员是水利工程施工的直接参与者，他们的专业技能和工作态度对工程的安全与质量起着决定性作用。施工人员的专业技能水平参差不齐会给工程带来风险，例如，一些技术工人对新的施工工艺和技术掌握不熟练，在进行复杂的施工操作时，可能无法保证施工质量。像在进行金属结构安装时，若安装工人对焊接技术

掌握不到位,焊缝质量就难以保证,可能导致金属结构的强度不足,在运行过程中出现断裂等安全问题。施工人员的工作态度同样重要。部分施工人员安全意识淡薄,在施工现场不遵守安全操作规程,如不佩戴安全防护用品、违规操作机械设备等,这些行为都增加了安全事故发生的概率。有些施工人员责任心不强,在施工过程中敷衍了事,不注重细节,可能会忽略一些质量隐患。例如,在混凝土浇筑过程中,不认真检查模板的拼接情况,导致混凝土漏浆,影响混凝土的外观质量和结构强度。施工队伍的组织管理也会影响工程质量,如果施工队伍分工不明确,协调配合不到位,会导致施工进度缓慢,甚至出现质量问题。比如在进行大型水利工程的多工种交叉作业时,若各工种之间缺乏有效的沟通和协调,可能会出现施工顺序混乱、相互干扰等情况,影响工程的整体质量和安全。

2.3 施工环境因素

水利工程施工环境复杂多变,对施工安全与质量有着显著的影响。自然环境方面,气候条件是重要的影响因素,在雨季施工时,大量的降水可能导致施工现场积水,影响土方工程的施工质量,如使填筑的土方含水量过高,无法达到设计的压实度要求。暴雨还可能引发山体滑坡、泥石流等地质灾害,威胁施工人员的安全和工程设施的安全。在冬季施工时,低温会对混凝土的施工产生不利影响,混凝土在低温下凝结速度缓慢,强度增长受到抑制,甚至可能发生冻害,导致混凝土结构的破坏。强风天气也会对水利工程施工造成影响,如影响高空作业的安全,增加起重设备操作的难度和风险。施工现场的周边环境也不容忽视,如果水利工程施工地点靠近居民区或其他建筑物,施工过程中产生的噪音、粉尘等可能会对周边居民的生活造成影响,引发居民的不满和投诉,甚至可能影响施工的正常进行。施工现场周边的交通状况也会影响施工材料和设备的运输,如果交通不便,可能导致施工材料供应不及时,拖延施工进度,进而造成工期延误,最终影响工程质量。周边环境中的地下管线、文物等也需要在施工前进行详细的勘察和保护,否则一旦破坏,可能会带来严重的后果^[2]。

3 水利工程施工管理中安全与质量协同控制策略

3.1 优化施工技术管理

(1) 在水利工程施工中,施工技术的优化是确保安全与质量协同控制的关键基础。对于不同类型的水利工程,需根据其特点和要求,合理选择施工技术。以大坝工程为例,混凝土浇筑技术的选择至关重要,要充分考虑混凝土的配合比、浇筑工艺和温度控制。合适的配合

比、科学的浇筑工艺和严格的温度控制能保障大坝混凝土强度、耐久性和结构安全。(2) 施工技术的优化还体现在新技术、新工艺的应用上。随着科技的不断进步,水利工程领域不断涌现出一些先进的施工技术和工艺。例如,数字化施工技术可以通过实时监测和数据分析,对施工过程进行精确控制,及时发现和解决潜在的安全与质量隐患。在土方开挖和填筑过程中,利用GPS定位技术和智能压实设备,能够准确控制土方的开挖量和填筑厚度,提高施工质量和效率,同时降低因人为操作不当导致的安全风险。(3) 施工技术管理中的技术交底工作也不容忽视。在每个施工环节开始前,技术人员应向施工人员详细讲解施工技术要求、操作规范和安全注意事项。通过技术交底,使施工人员充分了解施工技术的要点和难点,掌握正确的施工方法,避免因操作不当而引发安全事故和质量问题。建立技术档案,对施工过程中的技术资料进行整理和归档,以便在后续的施工管理和质量追溯中提供有力依据。

3.2 强化施工人员管理

(1) 施工人员是水利工程施工的直接执行者,其素质和能力直接影响到工程的安全与质量。在人员招聘环节,应严格筛选,确保施工人员具备相应的专业技能和工作经验。对于特殊工种,如电工、焊工、爆破工等,必须要求其持有相应的资格证书,做到持证上岗。还应注重施工人员的安全意识和质量意识培养,通过安全培训和质量教育,提高他们对安全与质量重要性的认识,使其在施工过程中自觉遵守操作规程,保证施工安全 and 质量。(2) 合理安排施工人员的工作岗位和任务,也是强化施工人员管理的重要措施。根据施工人员的技能水平、工作经验和身体状况,科学分配工作任务,避免出现人员与岗位不匹配的情况。要建立健全绩效考核制度,对施工人员的工作表现进行定期考核和评价,激励施工人员积极工作,提高工作质量和效率。对于表现优秀的施工人员,给予相应的奖励和表彰;对于工作不力、违反操作规程的人员,要及时进行批评教育和处罚。(3) 加强施工人员之间的沟通与协作,营造良好的工作氛围。水利工程施工复杂,需多工种和部门紧密配合。可通过团队建设活动、技术交流增进了解信任,提升团队凝聚力和协作力。施工中,各工种需及时沟通协调,避免信息不畅致误和隐患。例如,在混凝土浇筑时,搅拌站、运输车辆与现场人员需紧密配合,确保供应与浇筑顺利^[3]。

3.3 加强施工环境管理

(1) 水利工程施工环境复杂多变,包括自然环境和

作业环境等。自然环境因素如天气、地质条件等对施工安全 and 质量有着重要影响。在施工前,应对施工现场的自然环境进行详细勘察和评估,制定相应的应对措施,对于恶劣天气条件,如暴雨、大风、高温等,要提前做好防范准备,采取必要的防护措施,确保施工人员和设备的安全。根据地质条件合理选择基础处理方式,避免因地质问题导致工程质量事故。(2)作业环境的管理也是施工环境管理的重要内容。要确保施工现场的通风、照明、排水等设施良好,为施工人员创造一个安全、舒适的工作环境。合理布置施工现场的材料堆放区、设备停放区和作业区,保持施工现场的整洁有序,避免因材料堆放混乱、设备摆放不当等原因引发安全事故。要加强对施工现场的噪声、粉尘等污染的控制,采取有效的降噪、降尘措施,减少对周边环境和施工人员健康的影响。(3)建立施工环境监测机制,实时掌握施工环境的变化情况。通过安装监测设备,对施工现场的温度、湿度、风速、空气质量等环境参数进行实时监测,并及时反馈监测结果。根据监测数据,及时调整施工方案和采取相应的应对措施,确保施工环境始终处于安全、可控的状态。例如,当监测到施工现场的空气质量不达标时,应立即停止一些产生粉尘较大的作业,采取洒水降尘等措施,待空气质量改善后再恢复施工。

3.4 建立健全监督检查机制

(1)建立健全监督检查机制是实现水利工程施工安全与质量协同控制的重要保障。要成立专门的监督检查小组,明确其职责和权限,制定详细的监督检查计划和标准。监督检查小组应定期对施工现场进行全面检查,包括施工技术、人员管理、施工环境等方面,及时发现和纠正存在的问题。在检查过程中,要严格按照相关标准和规范进行,确保检查结果的客观、公正。(2)加强对施工过程的动态监督,及时发现和处理潜在的安全

与质量隐患。采用旁站监督、巡回检查等方式,对关键施工环节和重点部位进行重点监控。例如,在大坝基础施工、混凝土浇筑等关键环节,监督人员要全程旁站,确保施工过程符合技术要求和操作规程。利用信息化手段,如视频监控、远程监测等,对施工现场进行实时监控,及时掌握施工动态,发现问题及时处理。(3)建立问题整改和反馈机制。对于监督检查中发现的问题,要及时下达整改通知书,明确整改要求和期限,并跟踪整改落实情况。施工单位要认真对待监督检查中发现的问题,及时制定整改措施,按时完成整改任务,并将整改结果及时反馈给监督检查小组。监督检查小组要对整改结果进行复查,确保问题得到彻底解决。通过建立健全监督检查机制,形成有效的闭环管理,不断提高水利工程施工的安全与质量水平^[4]。

结语

综上所述,水利工程施工的安全与质量控制是确保工程质量和效益的关键。通过优化施工技术管理、强化施工人员培训、加强施工环境监控以及建立健全监督检查机制,可以有效提升水利工程施工的安全与质量控制水平。未来,随着技术的不断进步和管理的持续创新,水利工程施工的安全与质量控制将迈向更高水平,为水利事业的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]陈建成.水利工程施工管理中的安全和质量控制探究[J].装饰装修天地,2023(22):46-48.
- [2]唐尊刚.探究水利工程施工管理中的安全和质量控制[J].商品与质量,2023(3):16-18.
- [3]杨自山.探究水利工程施工管理中的安全和质量控制[J].农业开发与装备,2022(2):121-123.
- [4]刘蓓妮.探究水利工程施工管理中的安全和质量控制[J].工程管理,2022,3(5):184-186.