

水利工程施工管理特点及施工质量控制

黄建武 陈 衡 张 波

瑞安市瑞江建设工程有限公司 浙江 瑞安 325200

摘要：水利工程施工管理与质量控制不仅是保障工程安全、实现工程效益的基石，更是企业生存发展的命脉。因此，在水利工程建设过程中，我们必须高度重视施工质量控制工作，建立健全质量管理体系，严格执行质量标准和规范，确保每一道工序、每一个环节都达到质量要求。只有这样，我们才能打造出安全、优质、高效的水利工程，为社会的繁荣和人民的福祉做出积极贡献。

关键词：水利工程；施工管理特点；施工质量控制

引言：水利工程施工质量控制是确保工程安全、实现效益并满足设计要求的核心环节，对于保障工程安全、实现预期效益及维护企业信誉和生存发展至关重要。然而，由于水利工程施工管理涉及范围广泛、施工条件复杂多变、专业工种多且技术复杂以及管理内容繁多等特点，使得施工质量控制成为一项极具挑战性的任务。因此，本文旨在深入探讨水利工程施工质量控制的重要性、管理特点以及具体的质量控制措施，并提出提高施工质量的策略，以期为水利工程建设提供有益的参考和指导。

1 水利工程施工质量控制的重要性

水利工程施工质量控制是确保工程安全、有效运行并满足设计要求的关键环节。在水利工程建设中，质量控制不仅关乎工程本身的稳定性和耐久性，还直接影响到人民生命财产的安全以及社会经济的可持续发展。因此，深入探讨水利工程施工质量控制的重要性，对于提高工程质量、保障社会福祉具有深远的意义。水利工程施工质量控制的重要性首先体现在保障工程安全上。水利工程如水库、堤防、水电站等，都是国家基础设施的重要组成部分，其安全性直接关系到国计民生。一旦工程质量出现问题，可能会导致严重的安全事故，如水库溃坝、堤防决口等，给人民生命财产带来巨大损失。严格控制施工质量，确保工程结构稳定、防渗性能良好，是保障工程安全运行的必要条件。其次，水利工程施工质量控制对于实现工程效益具有决定性作用。水利工程的建设目的是为了调节水资源、防洪排涝、灌溉发电等，以服务于社会经济发展。如果施工质量不达标，工程将无法正常运行，甚至可能完全丧失功能，导致巨大的投资浪费^[1]。只有严格控制施工质量，确保工程按照设计要求建成并投入运行，才能充分发挥其效益，促进社会经济的可持续发展。再者，水利工程施工质量控制还

关系到企业的信誉和生存发展。在市场竞争日益激烈的今天，工程质量是企业核心竞争力的重要组成部分，严格控制施工质量、交付优质工程的企业，必将赢得社会的认可和信赖，从而在市场中立于不败之地。

2 水利工程施工管理特点

2.1 涉及范围广泛

水利工程施工管理不仅关注工程本身的建造质量，还需要考虑对周边环境的影响。由于水利工程通常沿江河湖海等自然水体修建，其建设位置往往偏僻险要，容易受到气象、水文、地理地质等多种自然因素的影响。因此，施工管理人员必须综合考虑工程区域的工业企业、地势地形、生态环境、城建交通及气候条件等多个方面，确保工程的合理性和可持续性。此外，水利工程施工管理还涉及多个学科领域，如物理学、工程力学、水文学、管理学等。施工人员需要具备多学科的知识 and 技能，以便在施工过程中灵活应对各种复杂情况。这种综合性要求使得水利工程施工管理成为一项高度专业化的工作。

2.2 施工条件复杂多变

水利工程施工受自然条件影响大，需要修建临时导流工程以解决施工期间的通航、供水等问题。同时，由于水利工程具有很强的季节性，施工管理人员必须充分利用枯水期进行施工，以缩短工期并降低成本。然而，这也增加了施工管理的难度和风险性，因为自然条件的变化往往难以预测和控制。在施工过程中，施工管理人员还需要面对各种不可预知的因素，如洪水、滑坡、泥石流等自然灾害。这些突发事件可能对施工安全、质量和进度造成严重影响。施工管理人员必须具备高度的应急响应能力和风险管理意识，以便在关键时刻迅速采取措施，保障工程的顺利进行。

2.3 专业工种多、技术复杂

水利工程施工涉及的专业工种众多,包括土方工程、石方工程、混凝土工程、钢结构工程等。每种工种都有其独特的技术要求和操作规范,需要施工管理人员进行精细化的管理和协调。随着科技的发展和 innovation,新的施工技术和材料不断涌现,为水利工程施工管理带来了新的挑战和机遇。施工管理人员需要不断学习和掌握新技术、新材料的应用方法和注意事项,以便在施工过程中灵活运用这些先进技术提高施工效率和质量^[2]。此外,施工管理人员还需要根据工程实际情况因时因地选择最优的施工方案,以达到缩短工期、均衡施工强度的目的。

2.4 管理内容繁多

水利工程施工管理的内容繁多,包括质量、进度、成本、安全、合同等多个方面。这些方面相互关联、相互影响,需要施工管理人员进行全面统筹和协调。(1)在质量管理方面,施工管理人员需要建立健全的质量管理体系和监督机制,确保工程质量符合设计要求和国家标准。还需要加强对施工过程的监督和检查,及时发现并纠正质量问题。(2)在进度管理方面,施工管理人员需要制定合理的进度计划并严格执行,确保工程按期完成。还需要根据工程实际情况灵活调整进度计划以应对各种突发情况。(3)在成本管理方面,施工管理人员需要严格控制工程成本避免不必要的浪费和损失。这包括材料采购、设备租赁、人工费用等多个方面的成本控制。(4)在安全管理方面,施工管理人员需要建立健全的安全生产责任制和应急预案体系确保施工现场的安全生产。同时还需要加强对施工人员的安全教育和培训提高其安全意识和自我保护能力。

3 水利工程施工质量控制

3.1 施工前质量控制

施工前质量控制是预防质量问题的关键阶段,主要包括施工队伍的确定、施工质量计划的编制以及施工现场的勘察和调研。(1)施工队伍的确定。严格按照招标投标法确定施工队伍是施工前质量控制的第一步。施工队伍的选择应基于其资质、经验、技术实力和信誉度。通过公开招标、严格评审和合同谈判,确保选定的施工队伍具备完成水利工程施工任务所需的一切条件。(2)施工质量计划的编制。施工企业应根据经过审批的工程设计、合同约定及自身条件和施工环境,编制详细的施工质量计划和施工组织设计。这些计划应明确工程分部分项及每道工序的关键活动,并确定相应的职责和义务。通过制定详细的施工流程图、质量控制点和检验标准,确保施工过程中的每一步都符合设计要求和质量标准。

(3)施工现场的勘察和调研。施工前,需要对施工现场进行详细的勘察和调研,了解地形地貌、气候条件等自然因素对施工的影响^[3]。通过对施工现场的土壤、水质、气象等条件的深入分析,制定相应的应对措施,如调整施工方案、采取特殊的技术措施或使用特定的材料等,以确保施工过程中的质量和安全。

3.2 施工过程质量控制

在施工过程中,应加强对各道工序的监督和检查,从土方开挖与回填、基础处理、混凝土浇筑到设备安装等各个环节进行严格的质量控制。(1)土方开挖与回填。土方开挖是水利工程施工的第一步,也是关键的一步。开挖过程中应严格按照施工图纸要求进行,避免超挖或欠挖。开挖后的边坡应及时进行支护和防护,防止坍塌。回填土料的选择和控制也是关键,应严格控制其含水率和压实度,确保回填质量。通过分层回填、逐层压实的方法,确保回填土的密实度和稳定性。(2)基础处理。基础处理是水利工程建设的重要环节之一,直接关系到工程的稳定性和使用寿命。基础处理应严格按照设计要求进行,对于软弱地基或不良地质条件,应采取相应的加固措施,如桩基、地梁等,以确保基础的稳定性和承载力。在施工过程中,还应加强对基础处理过程的监督和检查,确保每一步都符合设计要求和质量标准。(3)混凝土浇筑。混凝土浇筑是水利工程施工中的一项重要工作,也是质量控制的关键环节。在浇筑前,应检查模板的支撑和稳定性,确保模板尺寸和位置准确。浇筑过程中应严格控制混凝土的配合比和浇筑速度,确保混凝土振捣密实、无气泡。还应加强对混凝土养护的管理,防止混凝土开裂和变形。通过合理的养护措施,确保混凝土的强度和耐久性。(4)设备安装。水利工程施工中涉及大量的设备安装工作,如水泵、阀门、管道等。设备安装前应对设备进行检查和调试,确保设备性能良好^[4]。安装过程中应严格按照设备说明书和施工图纸进行操作,确保设备安装位置准确、固定牢固。安装完成后应进行试运行和验收,确保设备运行正常、无故障。

3.3 施工后质量控制

施工完成后,应对工程进行全面检查和验收,确保工程质量符合设计要求和规范标准。(1)外观检查。外观检查是施工后质量控制的第一步,主要检查工程外观是否平整、美观,无裂缝、蜂窝、麻面等缺陷。通过目测、触摸或使用简单的工具进行检查,确保工程外观质量符合设计要求。(2)尺寸检查。尺寸检查是施工后质量控制的重要环节之一,主要检查工程尺寸是否符合

设计要求。通过测量、比对等方法，检查工程各部分的尺寸偏差是否在允许范围内，确保工程尺寸准确无误。

(3) 功能检查。功能检查是施工后质量控制的关键环节，主要检查工程各项功能是否正常运行。如防洪、排涝、发电等功能是否满足设计要求。通过试运行、测试等方法，确保工程各项功能正常、无故障。(4) 资料检查。资料检查是施工后质量控制的最后一道环节，主要检查施工过程中的各项资料是否齐全、完整。如施工记录、质量检测报告等。通过资料的检查和审核，确保施工过程中的每一步都有详细的记录和证明，为工程的后期维护和管理提供有力的依据。

4 提高水利工程施工质量的策略

4.1 加强施工人员培训

施工人员是水利工程建设的主力军，其素质和能力直接影响工程质量。因此，加强施工人员的培训和教育是提高水利工程施工质量的首要策略。(1) 应定期开展专业技能培训。针对施工人员的不同岗位和职责，制定详细的培训计划，包括理论知识学习、实际操作技能训练以及新技术、新材料的应用等。通过系统的培训，提高施工人员的专业水平和实际操作能力。(2) 注重培养施工人员的质量意识和责任意识。通过宣传教育、案例分析等方式，让施工人员深刻认识到施工质量的重要性，明确自己在施工过程中的责任和使命。建立激励机制，对表现优秀的施工人员给予奖励和表彰，激发其积极性和创造力。(3) 还可以组织技能竞赛和交流活动。通过技能竞赛，激发施工人员的学习热情和竞争意识，推动其不断提升自己的技能水平。通过交流活动，促进施工人员之间的经验分享和互相学习，形成良好的学习氛围。

4.2 引入先进技术和设备

通过引入先进技术和设备，可以显著提高施工效率和质量水平。(1) 应积极引进和应用新技术。例如，采用自动化控制系统实现对施工过程的精确控制，减少人为因素导致的误差和失误。推广使用新型材料和技术，如高性能混凝土、防渗材料等，提高工程的耐久性和安全性。(2) 注重设备的更新和升级。及时淘汰落后、老化的施工设备，引进具有高效率、高精度和良好稳定性的新型设备。通过设备的更新和升级，提高施工效率和

质量水平，降低施工成本。(3) 还应加强技术研发和创新。鼓励施工企业与科研机构、高校等合作，共同研发适合水利工程施工的新技术、新设备和新材料。通过技术创新，推动水利工程施工质量的不断提升。

4.3 强化质量监督和管理

质量监督和管理是确保水利工程质量的重要环节，应建立健全的质量监督和管理体系，确保施工过程中的每一步都符合设计要求和质量标准。(1) 明确各级质量监督和管理机构的职责和权限。建立健全的质量监督和管理网络，确保从项目法人到施工单位、监理单位等各个层面都有明确的质量监督和管理责任。加强各级机构之间的沟通和协作，形成合力，共同推动施工质量的提升。(2) 加强对施工过程的监督和检查力度。定期对施工现场进行巡查和抽检，及时发现和纠正存在的问题和隐患。对于关键工序和重要部位，应实行旁站监督制度，确保施工过程的严格控制和质量保障。(3) 加强对施工企业的资质审查和信誉评价工作。严格把关施工企业的资质申请和审查过程，确保其具备相应的资质和经验水平。建立施工企业信誉评价体系，对施工企业的施工质量、履约能力、售后服务等进行综合评价，为选择优秀的施工企业提供有力依据。

结语

综上所述，提高水利工程施工质量需要从多个方面入手，包括加强施工人员培训、引入先进技术和设备以及强化质量监督和管理等。通过全面实施这些策略，可以显著提升水利工程施工质量水平，为国家的经济发展和民生福祉做出更大贡献。同时，也需要不断探索和创新新的策略和方法，以适应不断变化的市场需求和技术发展趋势。

参考文献

- [1] 吕嘉俊.水利工程施工管理特点及施工质量控制策略[J].建材与装饰,2020(20):289,292.
- [2] 张树东.水利工程施工质量控制问题及应对措施分析[J].水上安全,2024(3):142-144.
- [3] 张之周,王鹏.浅析现代水利工程施工管理质量控制[J].中州建设,2024(1):101-102.
- [4] 初红霞.水利工程施工中的安全管理和质量控制分析[J].砖瓦世界,2023(18):97-99.