

水利工程施工技术

张西法

费县许家崖水库管理中心

摘要：本文旨在探讨水利工程施工技术的发展历程以及目前存在的问题，并提出解决这些问题的办法。首先介绍了水利工程施工技术的概念和作用，然后分析了水利工程施工中存在的技术和管理问题。最后，本文提出了一些解决这些问题的可行性建议。

关键词：水利工程；施工技术；工程管理；技术问题；管理问题；可行性建议

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.056

引言：水利工程是国民经济中重要的基础设施之一，也是保障国家水资源安全和人民生活水平的重要手段。然而，在水利工程建设中，施工技术和管理问题一直是困扰各级政府和企业的难题。通过对水利工程施工技术和管理问题的深入研究和分析，可以帮助我们更好地了解水利工程的特点和需求，并提出可行的解决方案，促进水利工程施工质量、效率和安全水平的提高。

一、水利工程施工技术的发展历程

水利工程施工技术的发展历程可以追溯到古代，人类利用水力资源进行农业灌溉、运输和能源开发等方面已有几千年历史。随着人类文明的进步以及科技的不断发展，水利工程施工技术也得到了极大的提高和创新。在中国古代，早期的水利工程主要是一些简单的排水、灌溉和建筑渠道的施工，如前秦时期的灌溉工程龙门渠、唐代时期的大明宫御沟等。到了宋代，随着科技的进步，水利工程施工技术得到了较大的提高，出现了许多著名的水利工程，如开凿了南京城墙外环的固城湖、修建了京杭大运河等。随后，随着欧洲文艺复兴运动的兴起，水力学的理论研究得到了极大的推进，水利工程施工技术在此基础之上也得到了飞跃式的发展。18世纪，法国工程师布鲁内尔率先提出了沙盘模型制作方法，使得水利工程的设计和施工更加精确和可靠。19世纪后期，美国著名水利工程师乔治·沃甘同时开创了混凝土大坝建造技术和现代拱坝的设计方法，这两项技术一经推出，对于水利工程施工技术的发展具有重要意义。20世纪之后，随着计算机科学、材料科学和施工自动化技术的不断发展，水利工程施工技术也得到进一步的提高和创新。如建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）和无人机巡检技术等，这些技术的应用为水

利工程的施工提供了更为便捷和高效的解决途径。同时，新型材料的不断推广和应用也极大地提高了水利工程施工的质量和效率。综上所述，水利工程施工技术的发展历程经历了漫长而充满变革的道路，从早期的简单排水、灌溉到如今的高科技、自动化施工，它始终伴随着人类社会的发展而不断进步和完善。

二、水利工程施工技术的重要性

水利工程施工技术的重要性体现在以下几个方面：
构建基础设施：水利工程是国家重要的基础设施之一，如大型水库、灌溉工程、排水工程等，它们的建设涉及国家经济发展、人民生活 and 环境保护等方面。通过科学合理的施工技术实现水利工程建设，可以为社会经济发展提供支撑，保障人民生活与安全。
提高施工安全：水利工程施工安全问题重要性不可忽视。通过先进的施工技术手段，可以有效避免各种安全事故的发生，确保施工过程中安全与稳定，从而最大限度地减少人员伤亡事故。
优化施工效率：合理的施工技术能够提高水利工程建设效率，缩短工期，降低施工成本，从而提高经济效益。
保障施工质量：水利工程的施工质量直接影响到后续工程运行效果以及长期维护成本。采取现代化施工技术手段，进行施工前的科学规划，保证施工质量，防止损坏设备，降低后期维护成本。总之，水利工程施工技术的优劣对于水利工程的质量和安全性直接产生影响。因此，加强水利工程施工技术的研究，逐步实现施工自动化和信息化，能够提高水利工程建设效率、质量和安全性，从而更好地服务于国民经济发展和人民群众的利益。

三、水利工程施工技术存在的问题

1. 工程质量不能得到有效保证

水利工程作为国家经济建设的重要组成部分，与人民群众的生活息息相关，是国家经济建设的重要命脉，因此水利工程的工程质量越来越受到人们的重视。随着工程建设规模的不断扩大，对水利工程质量也提出了更高的要求，然而在实际施工过程中，若没有科学合理的施工技术手段作为支撑，工程质量就很难得到有效保证。如此之下，各种工程质量问题也是层出不穷。以下是一些可能导致水利工程施工质量问题的因素：人为疏忽：施工过程中，管理不善、责任心缺失等人为

因素会影响施工进度和质量，导致出现质量问题。设备跟不上：大型水利工程需要使用先进的设备和技术进行建设，如果选用的设备不够先进或者技术不够成熟，就会影响工程的建设质量。工程设计不合理：施工前的建设规划中的设计不合理，如土质掌握不到位、未考虑地形地貌特点等，都会导致工程建设的质量受到影响。施工过程中的疏漏：施工过程中的操作流程、质量监督等方面出现的疏漏，可以导致工程缺陷产生，从而影响工程质量。紧急情况处理不当：在施工过程中紧急情况需要及时处理，如果处理不当会对工程建造成质量影响。

2. 施工调度和监督控制不足

在水利工程的施工过程中，施工调度与监督控制是保证水利工程建设质量和进度的重要手段。如果在施工过程中，施工调度和监督控制存在不足，就会对水利工程建设造成影响，具体表现为以下几个方面：首先，由于施工调度不当，无法及时控制施工进度，导致施工进度无法得到有效控制，进而导致工期延误，对水利工程建设造成不良影响。其次，由于监督控制不到位，在施工过程中无法及时发现并处理施工质量问题，从而出现缺陷、漏洞等问题，使工程质量得不到保障。最后，由于水利工程项目具有涉及的范围广、危险性较高的特点。人员管理混乱水利工程项目多为大型的复杂工程，涉及众多的人员和部门。如果在工程的施工过程中管理不善，将会导致施工过程中人员管理混乱、施工效率低下等问题。

3. 施工管理水平参差不齐

水利工程施工管理涉及众多的人员和部门，如果没有一套完善的管理体系来约束、管理这些人员和部门，就会造成施工管理水平参差不齐，存在以下几个方面的问题：领导层对管理重视不够：领导层忙于其他工作，对施工管理的重视程度不够，导致施工管理水平的参差不齐。管理流程不清晰：缺乏统一、科学的管理流程，使得施工管理工作效率低下，难以做到全面规范管理。人员素质差异大：施工管理人员素质参差不齐，有些缺乏必要的专业技能和经验，对施工管理效果产生了影响。缺乏有效的沟通与协调：施工管理人员之间缺乏良好的沟通与协调机制，难以达成共识，从而影响施工管理水平的提高。没有科学的考核机制：缺乏相应的评价体系和考评机制，施工管理人员难以对自身工作进行及时发现和改进。

4. 管理流程繁琐，效率低下

在水利工程施工技术中，由于管理流程繁琐，效率

低下，常常导致项目进度缓慢，项目质量下降，其主要表现在以下几个方面：流程复杂：水利工程施工涉及多个部门和环节，每个环节都有相应的程序和流程，其中存在很多冗余、重复和不必要的流程，导致流程繁琐，效率低下。资源浪费：由于管理流程繁琐，需要耗费大量的人力、物力和时间资源，这些资源本可以用来提高工程质量和效率，却被浪费在管理流程中。信息混乱：由于流程繁琐，信息传递不畅，导致信息流混乱，受影响的范围往往超出管理流程本身，严重影响工程进度和质量。效率低下：由于流程繁琐，需要很长的时间才能完成每一个环节，直接影响了施工效率和工程进度，对投资者造成了经济上的损失。

四、解决问题的措施

1. 严格监督和检验，确保施工质量

水利工程是关乎国计民生的重点工程之一，施工质量的好坏直接关系到工程的安全和运行效果。为了确保水利工程的施工质量，需要进行严格的监督和检验，具体体现在以下几个方面：建立监督与检验制度：水利水电工程是一项公益性很强的工程，为保障水利水电工程的质量，在施工过程中，必须对水利工程进行严格的监督和检验，对于每个环节都必须建立严格的监督和检验制度，确保所有工程都按照国家相关标准和规范进行施工。实施过程控制：通过实施过程控制，对施工中的关键环节和重要节点的施工质量进行实时监控和控制，及时发现并纠正问题。对可能存在质量问题的关键部位和节点进行抽查检验，并对不合格部位进行返工、改造或重建，保证工程质量符合要求。在施工过程中，使用各种现代化检测技术和设备进行监测和检验，如激光测量技术、超声波检测技术等。在施工过程中，对于关键工序和重要工序进行重点检查和监督，对于不合格工序必须及时处理。强化质量管理：首先，要加强对施工企业的资质审批和监管，对于不具备相应资质的施工企业必须提高准入门槛；其次要求施工企业建立健全的质量管理体系。通过以上措施的实施，可以有效地严格监督和检验水利工程施工技术，确保施工质量。同时，加强质量管理，提高监督和检验的科学性、及时性和准确性，为保障水利工程质量提供有力的保障。

2. 建立科学合理的调度和监控体系

在水利工程施工过程中，为保障水利工程施工技术的高效、科学和安全，需要建立一套科学合理的调度和监控体系。具体体现在以下几个方面：建立调度指挥中心：建立水利工程施工调度指挥中心，负责制定合理的施工进度和计划，并及时调整施工计划以满足项目进度

要求；同时，对施工状态进行实时监控，及时发现并处理施工中存在的问题。采用现代化监控设备：使用现代化的监控设备，如无人机、卫星遥感等，对水利工程施工过程进行远程监控和管理，能够及时掌握工程进展情况和存在的问题，确保施工质量和安全。强化沟通和协作：加强施工方、设计方、监理方之间的沟通和协作，形成合力，共同完成水利工程的施工任务。同时，建立施工现场监理制度，对施工现场进行管理和检查，确保施工质量符合规范要求。开展技术培训：针对不同工种的施工人员开展针对性强的技术培训，提升施工队伍技术水平和管理能力，保障施工任务的高效、安全、质量。采用信息化技术：引入信息化技术，建立信息化系统，对水利工程施工过程中的各个环节进行信息化管理、监控和协同，提高调度和监控的效率和准确性。通过上述措施，可以建立科学合理的调度和监控体系，实现水利工程施工任务的高效安全完成，同时提高水利工程施工的质量和效益。

3. 加强管理人员的培训和素质提升

水利工程是一项涉及多方面技术和管理要素的复杂工程，因此，加强水利工程施工管理人员的培训和素质提升显得尤为重要。具体而言，应该从以下几个方面进行：建立培训计划：制定切实可行的培训计划，包括管理人员的业务培训、职业道德和行为规范培训、安全管理培训等，确保管理人员具备水利工程管理所需的各方面知识和能力。开展督导检查：结合实际情况，定期开展督导检查，对管理薄弱环节进行督促和指导，及时发现并纠正管理弱项，同时对亮点进行表彰和推广，增强管理人员的自信心和动力。注重团队建设，营造良好的工作氛围，激励管理人员积极性和主动性，提高工作效率和质量。推进信息化建设，提供便于管理人员使用的信息化工具和平台，促进信息共享，提升管理效率和水平。强化激励机制：通过建立完善的岗位责任制度、激励机制和评价考核体系，激励管理人员不断提升自身素质，积极推进水利工程施工管理。通过持续的培训和素质提升，水利工程施工管理人员能够更好地掌握先进的施工技术和管理理念，有效地开展施工管理工作，确保水利工程施工任务的高效、安全、质量；通过持续的培训和素质提升，水利工程施工管理人员能够更好地掌握先进的施工技术和管理理念，有效地开展管理工作。

4. 优化管理流程，提高效率

水利工程建设与其他工程相比具有特殊性，这就决定了其施工管理流程相对复杂，在这种情况下，为了提高施工效率，需要从以下几个方面入手进行优化。以下

是具体的优化措施：建立科学的计划安排：建立科学、可行、严密的计划安排，包括每日、每周、每月的计划，并对整个施工阶段进行统筹规划。引进先进设备：引入先进的技术设备，例如BIM技术、无人机监测等，加强现场监控和数据收集，更好地掌握施工进度和质量情况。强调有效沟通协作：加强施工方、设计方、监理方之间的沟通和协作，形成合力，确保施工环节的衔接与配合。建立信息化管理系统：建立水利工程施工信息化管理系统，实现数据的共享和信息的透明化，帮助监管人员及时了解施工情况，做出合理决策。强化现场管理：加强现场管理，建立严格的安全管理制度、质量控制制度、文明施工制度等，确保施工过程的安全性和质量。采用标准化管理：采用规范的标准化管理体系，制定详细的工作流程和质量标准，精细化管理水利工程施工环节。通过以上措施，可以实现施工过程的高效进行，确保水利工程建设顺利推进，同时降低了工程施工成本，提高了水利工程施工的效益。

结语

本文通过对水利工程施工技术与管理问题进行深入的分析，总结了水利工程施工技术与管理存在的问题，并针对这些问题提出了一些解决办法，旨在为我国水利工程施工技术与管理水平的提高提供一些参考。随着科技的不断发展，社会经济的不断进步，我国水利工程施工技术与管理水平必将得到进一步的提高和完善。

参考文献

- [1] 刘峰, 张亚男. 水利工程施工管理系统设计[J]. 水利与建筑工程学报, 2018, 16(4): 107-113.
- [2] 王海龙, 杨风华. 水利工程施工技术研究[J]. 世界地质, 2016, 35(1): 157-162.
- [3] 赵宇航, 王海森. 浅谈水利工程施工质量控制技术[J]. 水利水运工程技术, 2020, 10(3): 64-69.
- [4] 徐传胜. 水利工程施工管理[J]. 中国水利, 2010, (16): 28-29.
- [5] 马永成. 浅析水利工程施工管理的途径和方法[J]. 现代工业经济, 2012, (7): 148.
- [6] 唐建平. 浅谈水利工程施工技术管理流程的优化[J]. 经济时代, 2016, (11): 68-69.
- [7] 刘浩, 李树勇. 基于信息技术的水利工程施工管理模式研究[J]. 水科学进展, 2017, 28(2): 259-267.
- [8] 王永成. 建立标准化管理体系, 提升水利工程施工效率[J]. 现代市政, 2019, (4): 76-78.