

水闸施工工艺探讨及质量控制研究

赖清照

中投德创建工有限公司

摘要：在水利建设中水闸项目质量问题普遍受到人们的关注。本文依据水闸施工工艺的要求进行补充说明，并且对施工过程中存在的质量问题作出分析，提出了相应的解决措施，可以有效的提高水闸施工的质量，降低了不可控的危险性。

关键词：水闸施工；工艺要点；质量控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.10.056

引言

水闸的建设有很多的作用，比如排洪、灌溉、发电、环保等，应该引入先进的技术对这些功能进行实现，有效的提高水闸施工的工艺水平，促进工作人员的安全意识，培养工作人员对自己的岗位有一定的责任心，控制水闸工程的质量要求，确保工程的顺利发展。

一、水闸施工工艺的要求

（一）水闸施工前的准备工作

在施工前期，应该做好良好的开端，对建立水闸的区域进行充分的了解，勘测地质的状况，对比较复杂的地质进行特殊的复查，并且做出相应的对策。施工团队应该对工期以及分包管理制度进行完善，注重施工的质量问题，选取优质的原材料，并且对施工的技术进行加强，为施工结束后的安全得到保障。如果没有充分的重视施工的质量问题，只在意施工的速度，利用较短的工期完成施工的操作，使得水闸质量无法得到保证，还增加工作人员后期维修的工作量，为监管工作带来了难度。

（二）水闸开挖的工艺

水闸开挖的方法经常使用的是旱地施工，在自上而下、分层开挖的原则上进行操作，不采用爆破的方法对旧的堤坝实施拆除的工作，对旱地的土石使用挖掘机直接拆除，将周边的弃料以及障碍物进行清理。由高到低的层次开展水上开挖的工作，等围堰设施形成并且水上工作完成之后可以对基层的抗抽水设施进行建立。应该在开挖工作之前，制定计划，对开挖土石的深度以及水位进行规划，做好基础的处理以及断面的工作，严格的遵守相关的施工规定以及制度，对施工的安全与质量进行保障。

（三）混凝土浇灌的工艺

水闸施工的过程中，需要大量的混凝土对主要的组

成部分进行灌溉，应该在浇灌之前，严格的按照施工图的轴线位置以及截面尺寸对模板进行浇灌，并且要对模板的稳定性进行加强。要将钢筋上的油渍以及各种污秽等做出处理，对模板的缝隙和空洞开展堵塞的工作。如果遇到高温或者是冰冻的现象应该采取相应的处理措施，对混凝土施工的样品进行抽样检测，保障混凝土的质量，对缝隙开展填充的工作，认真的对混凝土进行养护，促进混凝土的坚硬程度，进而对建设水闸的组织结构以及质量安全有重要的作用。

（四）对水质的管理工艺

及时的在混凝土灌溉的过程中添加防渗水的有机物，可以保证在高水压或者地下流动水等情况的防渗作用，避免出现渗水导致的结构质量安全问题。在施工过程中，混凝土的建设是存在封闭性的，对水质的管理有着抑制的作用，比如，单头搅拌桩形成的墙体或者是地下连续防止水量渗透的工艺，都为水闸工程的防渗性能做出了贡献。在混凝土与水量临界的地方进行细致的防渗工作，合理的利用止水铜片或者止水橡胶条等工具，发挥细致的防渗作用，可以采取一些先进的技术或者优化的工具进行止水工作，有效的提高水闸组织结构的质量以及安全。

（五）围堰导流以及截流的工艺

围堰导流为水闸的主体结构起到了重要的作用，可以为施工的环境提供水分，不让工作人员的工作环境过于干燥，而且还减轻了河道上的自由水对基坑产生的影响，为基坑施工带来便捷的服务。利用合理的渠道以及管路引导自由水的排泄，对水分的排泄起到了通畅的作用，同时避免了河道内水分的压力对基坑造成的冲击现象。截流是水闸施工中的关键性技术，需要在具体操作之前，进行周密的计划，严格的要求施工的时间、强度以及一些其他技术的操作，比如可以使用立堵、平堵或者平立堵的方式运用土石或者柳枝等有机材料进行截流的工作，保证后续施工的操作质量问题。

二、水闸施工质量存在的问题

（一）对施工前期的准备工作不够充分

没有严格的按照制定的规划进行实施，对施工的材料没有进行细致的检测以及实验，没有对材料进行严格的保护，可能会出现人为因素或者自然环境因素

所导致材料破损。施工单位提供的方案不够全面，没有对施工的成本以及分包的管理工作进行合理的规划，如果遇到施工过程中进行分层转包的情况出现，会引起利润分发不均。对施工人员以及技术人员没有进行严格的审查，对个人信息的调查不够充分等，在不可避免的危险出现时，未能及时的对工作人员做出相应的补贴等^[1]。

（二）相关人员的技术水平以及业务能力不足

水闸的施工过程需要很多个部门结合，不断的进行协同合作，涉及地质、水质、建筑、金属结构以及机电等多个专业，但是可能管理层人员没有严格的审查，对工作人员的技术水平以及业务水平没有进行核查与检测，相关的操作人员没有积极的对自身的技术进行提升，有些新进的技术与设备不能完整的进行操作，对其他部门的人员没有友好的相处，会引起矛盾的产生，进而导致施工的技术不得以提升，而且施工期间对全面的技术人员没有进行培训等工作。

（三）施工人员的安全意识不高

施工的主要操作主体的是劳动力，施工人员在水闸施工的过程中可以透彻的了解到质量安全问题，他们是第一线人员的工作者，但是仍然有部分施工人员不把自己的安全当回事，可能前脚刚休息，然后再去工作的话就忘记带安全头盔，这对施工人员的生命安全带来了严重的影响。管理层人员没有及时的对施工人员进行安全意识的培训，没有对施工人员提出安全的警示，在施工过程中，没有积极的进行突发事件的演练步骤，降低了工作人员的应急能力，间接的影响了水闸工程的安全质量。

（四）水闸施工的管理制度没有完善

管理制度主要表现在技术、施工人员以及物资这三个方面，在技术上，没有集中的组织技术过硬的队伍，以至于技术人员与施工人员没有完好的融合，可能会出现不同的分歧，没有落实标准的施工制度，忽视了施工质量的管理作用；在施工人员上，没有协调好部门之间所产生的分歧，进而可能会降低水闸的施工质量；在物资上，对施工材料以及技术设备没有严格的保管，没有定期的对施工设备进行维护以及保养的工作，对需要维修的设备没有进行及时的处理，可能会对施工的进度产生影响^[2]。

（五）没有重视施工监管的问题

由于水闸施工的操作过程繁杂，员工以及物资的可利用率大，很难实现施工的全面监管，采取抽检的方式进行检测质量，可能会出现一些遗漏的问题，环境因素

是不可控的，针对这些因素没有及时的发现，就会存在着质量的安全问题，增加了资源以及人力的损失。施工人员可能随意的走动甚至在工作期间擅自离开岗位，管理层人员没有进行严格的监督，可能会导致部分技术不得以实现，延期工程的时间。

三、控制水闸施工质量的措施

（一）加强施工前期的准备工作

施工单位要提供完整的方案策划，严格的落实管理制度以及管理体系，加强施工的质量。可以制定一整套合作的施工技术，利用各部门之间的结合，对施工中可能出现的问题进行研究，并且提出相应的应急措施。对水闸的施工图纸进行核查，工作人员应该要求图纸进行详细的描述，尽最大能力预防质量问题的出现。对水闸区域的原始数据进行审核，并且在马上施工之前，对地质勘测的结果进行复查，核对结果的数据是否相同，如果不同的话，有必要进行扩大范围的勘测，并且及时的更新地质的数据。对施工的原始材料进行严格的看管，把这些材料放到防潮防火的地方，有效的预防自然灾害对材料的影响。对施工人员的身体状况以及个人信息进行补充，在工作之前签约相应的保障合同，例如，某水利企业要开展水闸施工的项目，相应的工作人员过来面试，要详细的记录好面试者的身体状况以及个人信息，如果符合招人要求的话，就可以签订合同进行入职，合同内要详细的记录员工的身体保障以及各种福利待遇，对工作人员定期的开展体检工作，保障工作人员的生命安全，如果出现不可控的危险，会给予工作人员相应的补贴以及待遇^[3]。

（二）提高相关人员的技术水平以及业务能力

为了促进水利工程的标准化以及工程化的管理，应该积极的提高相关人员的业务水平以及业务能力，采取理论与实际相结合的方式人员进行培训工作，企业邀请专业的技能培训机构进行培训，丰富工作人员的技术知识以及基础的理论知识。将专业的人员根据业务技术与操作技术的理论与实操进行授课，针对水闸自动化的控制、启动关闭设备的运行管理以及标准化的安全生产等内容进行培训，可以在培训过程中，工作人员与专业的指导人员进行交流，分享自己的操作经验，积极的讨论水闸的日常维护情况、设备操作的标准步骤以及工作过程中遇到的一些问题，专业的指导人员对这些问题提出相应的措施，使每一位工作人员都能熟练的掌握相关的技术。企业应该组织不同部门之间的高才人员形成一个队伍，与部门之间友好的相处，这支队伍可以不定期的对工作人员进行抽查知识点，遇到什么样的事故应该

有什么样的解决方式。培训全面的技术人员，对各方面的技术都了解，例如，在水闸施工的过程中，有个机械设备需要维修，但是不知道是哪里出现的问题，可以通过全面的技术人员对设备进行简单的诊断，了解到是哪个部分的问题，对症下药，及时的寻找维修人员进行维修。

（三）加强施工人员的安全意识

要积极的加强施工人员的安全意识，并且在实际操作的过程中，严格的遵守安全的相关制度，要时时刻刻的把生命安全放在第一位，管理阶级的工作人员要在保障施工人员安全的前提下再保障水闸的高质量施工。管理人员可以用口头教育的方式提高工作人员的安全意识，也可以在施工现场放置注意安全的警示牌以及施工质量的提醒条幅，在工作人员的潜意识里对自己的生命安全负责任，对水闸的施工项目负责任，让工作人员时刻的注意安全质量的问题。在使用机械化的设备时，严格按照设备的使用说明进行操作，避免不可控的危险性增加。偶尔进行突发事件的演练，在实际操作中，不断的加强工作人员的应急能力，可以提高工作人员的技术能力以及解决问题的标准方式，还能利用这种演习保证自己的人身安全以及施工质量，间接的提高了工作人员的技术水平和工程的安全程度。工作人员应该认真的学习并且掌握施工的安全问题，领导阶级的管理人员也要起到相应的带头作用。例如，水闸工程的实施过程中，施工人员由于天气太热，没有按照规定佩戴安全头盔，领导人员下来监察，也一定要佩戴安全头盔，看到这个施工人员没有佩戴，第一次发现要进行口头教育，让他增加安全意识，重视自己的生命安全^[4]。

（四）完善施工的管理制度

在技术上，建立工作人员的责任制度，积极的落实到标准的施工质量，并且在监督、检查以及验收方面进行严格的看管。在小组的责任制度上分工明确，主要担任某一个部分或者某一块技术的责任，对管理人员以及检查人员起到辅助的作用。在施工人员上，要协调好各部门之间的协同工作，同事之间要和谐友善的相处，如果遇上矛盾要及时的进行处理，对表现良好的工作人员给予奖励，激发他们再接再厉的态度，有效的提高施工的质量安全。在物资方面，要切实的加强施工材料的保管以及机械设备的管理，定期的对机械设备进行维护，如果出现需要维修的症状，要及时的进行检修，减少工程的建筑周期。对工作人员安排合理的工作量，最大限度地提高工作的效率。重视施工过程中日常的设备运行，对技术的操作过程实行标准化，针对各项技术的操

作进行实时的、完整的记录。对反事故的工作制度进行完善，比如事故预防制度、事故报告制度、事故处理制度等，加强工作人员对制度的学习程度，可以有效的提高工作人员反事故工作模式的意识。每年至少要举行两次反事故培训，邀请专业的培训人员对消防、防洪抢险等专业的知识进行传播，并且举办实际操作，锻炼工作人员的实战能力。

（五）重视施工监管的工作

监管工作是检测水闸施工质量的一道关卡，在所有的相关部门的协同合作下，对施工质量进行检测，可以检查出各种质量的问题，并且提出相应的解决措施。水利施工项目必须实行规范化的管理监督制度，按照相关的法律法规，再结合实际情况，制定相应的监管制度，加强水闸工程的质量监督，也可以根据出现的应急事故进行及时的处理。在施工过程中，监管人员积极的采用巡视、抽查、试验、计算等方法对施工进行监管，对施工过程进行全面的监管。例如，在水闸项目施工中，有工作人员随意的走动，没有对自己的职责岗位负责任，这时候如果有监管人员进行巡查的话，监测到工作人员的失职，可能会导致技术设备的错误使用，或者其他情况的出现，应该给予这名工作人员相应的惩罚，避免日后再次出现这种情况，减少技术设备损坏的风险。对监管工作进行重视，加强监管工作人员的责任感，可以对施工现场进行监控，预防不可控的危险性，对施工的质量进行有效的提高，减少了施工的周期^[5]。

结论

综上所述，水利建设的重要组成部分是水闸的工作，直接的关系到了我国水利建设的安全问题，和社会的经济健康与稳定。我们的施工单位必须注意好水闸的质量问题和施工人员的安全，有效的提高了施工人员的经济收益，在严格规范的管理下，提高了自己的施工质量，也能够减少了施工人员的工作时间。

参考文献

- [1] 许高原. 试论水利工程水闸施工工艺及质量控制措施[J]. 百科论坛电子杂志. 2018, (11).
- [2] 叶建河. 水利工程水闸施工工艺流程与质控对策[J]. 山西水利, 2022, (01): 58-60.
- [3] 鲁文华. 水闸工程施工的质量管理与控制研究[J]. 低碳世界, 2021, 11(09): 176-177.
- [4] 李鸿斌. 浅谈水闸施工工艺及技术要点[J]. 水电站机电技术, 2021, 44(05): 74-76.
- [5] 余乔楠. 水闸施工工艺及质量控制分析[J]. 江西建材, 2019, (06): 131-132.