

# 水利工程水闸施工技术及其质量控制

李维新

山东临沂水利工程总公司 山东临沂 262319

**摘要:** 水利工程是我国民生工程中最为重要的项目之一, 整个工程核心组成部分是水闸工程, 其在拦截洪水以及流量调节等环节, 发挥着极为重要的作用。从整体角度来看, 水闸施工质量直接关系到水利工程的稳定运行, 因此必须要做好水闸施工的各个环节工作, 其中以水闸施工技术以及质量控制技术尤其重要。本文在接下来的环节中, 将会对水利工程中, 水闸施工技术以及质量控制要点, 展开科学分析, 希望为相关团队提供参考。

**关键词:** 水利工程; 水闸施工; 技术要点; 质量控制

## Construction technology and quality control of sluice in hydraulic engineering

Weixin Li

Shandong Linyi Water Conservancy Engineering Corporation Shandong Linyi 262319

**Abstract:** Hydraulic engineering is one of the most important projects in our country's livelihood infrastructure, with its core component being the water gate engineering. Water gate engineering plays a crucial role in flood interception and flow regulation, among other functions. From a holistic perspective, the construction quality of water gates directly impacts the stable operation of hydraulic engineering. Therefore, it is essential to ensure excellence in every aspect of water gate construction, with a particular emphasis on water gate construction techniques and quality control technology. In the following sections, this paper will scientifically analyze the key aspects of water gate construction techniques and quality control in hydraulic engineering, aiming to provide valuable insights for relevant teams.

**Keywords:** Water Conservancy Engineering; Sluice Construction; Technical Points; Quality Control

根据长时间的施工经验总结得知, 要想使得水利工程整体建设过程具有安全有序的特点, 提升水利工程整体稳定性, 也就需要采取科学合适的水闸施工技术, 并且对水闸施工展开严格的质量控制操作。水闸施工以及质量控制, 始终是水利工程项目高水平建设的基础, 广大施工技术团队需要在这一建设内容中, 投入足够的时间以及精力, 以确保施工效果得到加强, 满足全新时期下工程建设的基本要求。

### 一、水闸施工的流程分析

在展开后续内容分析之前, 首先应当对水闸施工的流程展开分析, 如此才能为后续施工技术以及质量控制的研究, 奠定科学坚实的前提基础。

**作者简介:** 李维新 (1988.10.26), 男, 汉族, 籍贯: 山东省日照市五莲县, 职称: 工程师, 学历: 本科, 研究方向: 水利工程施工。

水闸施工按照施工规范的要求, 大致可以分作三个阶段, 分别为施工前准备阶段、施工阶段以及施工后期管理阶段。施工工作前期内容相对较多, 比如图纸审核、现场调查等, 都是其重要环节之一, 确保这些内容得到科学合理的落实, 才能为施工阶段的开展, 做好前期准备<sup>[1]</sup>。在施工开展前期尤其要对施工设计方案展开审核, 其目的在于确保后续施工的每个步骤都能够安全有序的得到开展。施工阶段又是本文研究的关键性阶段, 该阶段展开的所有施工步骤, 将会包括围堰施工、土方施工以及混凝土施工等内容, 该阶段的操作质量, 必须要提升到较高层次, 这样后续检查也就不会出现较大问题, 某种程度上对资源成本的节约量也最为明显。

另外, 在具体施工操作流程中, 需要全面化展开围堰建设工作, 当围堰建设的工作得到完成之后, 也就应当展开基坑填挖处理, 使得各个环节操作水平得到提升, 特别需要注重防止管涌问题产生, 一旦发现管涌问题产

生,如果不采取措施展开及时处理,势必会间接导致水闸工程整体质量下降,严重情况还会直接造成工程破坏。而在施工后期阶段,需要做好保养以及检查等工作内容,当所有工程施工完成后,技术人员必须要对工程展开质量检测,排除可能存在的潜在问题,确保工程质量处于良性化状态<sup>[2]</sup>。施工单位应当同有关质检部门展开合作,如此来保证工程施工建设质量,同时还需要按照国家工程建设标准,定时对闸门展开保养,其目的在于避免在使用阶段出现不必要的安全事故问题。

## 二、水闸施工的特点以及水利工程施工质量意义

首先,关于水闸基本施工特点研究。该项工程的特点较多,比如建设工程规模大、周期长以及质量要等,都是重要特点之一,这表明要想做好水闸施工工作,所面临的难度明显较大。水闸的构成部分相对较多,大体分为上下游链接段以及闸室等,将水闸关闭能够发挥拦截洪流、抬高水位的基本作用,进而保证上游区域的用水需求得到满足,当闸门关闭之后,会受到上下游水位差值产生的推力影响,进而闸室也就会发生向下滑动的趋势,因此在展开水闸设计的时候,必须要保证水闸设计拥有抗滑性特点,一旦水闸在挡水过程中,水流又会从闸基础边缘,或者绕过两侧建筑物,向下游区域渗透,由此会产生渗透变形问题,对工程稳定性以及安全性造成冲击。

还需要注意的是,假如开启水闸能够依据下游用水量展开调节工作,还能够发挥泄洪、排涝等作用,当处于开门泄水状态时,技术人员需要保证水闸室的总净宽度能够通过设计基础流量,闸的孔径应当按照应用要求等综合因素展开考量,又需要考虑到水流形态的复杂性特点,因此设计闸门时,必须要应用科学合理的消能防冲等措施<sup>[3]</sup>。

其次,水利工程施工质量的意义分析。水资源是社会得以稳定发展的基础,而水利工程合理调控,又关系着水资源的合理运用,因此必须要确保水利工程满足国家标准,如此才能发挥工程的最大效益。施工质量的提升能够为人们带来较多的收益,首先会提升水利工程的安全性,因为水利工程水闸会遭受到较大压力,因此必须要确保其具有极强的工程稳定力度,这样能够避免重大事故问题产生,保证人们顺利安全的展开生产生活。另外,水利工程质量也关系着建筑使用寿命,如果寿命大大降低必定会导致效益直接下降,并且返修以及改建的几率也会大大增加,使得工程成本投入量不断增多。除此之外,水利工程一旦出现了工程质量问题,那么很难快速的将其展开修理,特别是水闸工程本身体积较大,并且水闸工程的配件拆除以及更换都非常繁杂,在维修过程中将会涉及到较多内容。因为存在这些方面的原因,自然控制工程施工质量,也就成为了极为关键

的工作内容。

## 三、水利管理内容以及水闸施工质量问题

### 1.水利管理内容研究

首先,施工前期管理工作。施工人员在前期应当把握整体质量管理技术要点,同时依照最为严格的态度对施工企业的技术资格展开审核。工程施工的整个过程,所应用的半成品、材料以及混凝土配合比等都需要得到审核,以此来确保质量处于合格状态。构建相对全面的质量监督系统,并且对质量检测标准以及技术手段展开研究,其目的在于保证检测技术真实无误。另外,应当组织建设单位、施工单位以及设计单位,共同对施工图纸展开核查,熟悉了解所有工程环节设计特点以及要求,应用科学有效的施工工艺。在开展工艺的前期施工技术人员,还需要提出针对性较强的书面技术报告,审核承包单位提出的技术工艺等内容,当这些内容得到全面落实,那么前期管理工作质量必定得到提升。

其次,注重施工中的管理。施工技术人员应当根据制定完成的管理制度,上交质量系统资料以及质量管理图表,方便后期审核工作的开展。在水利工程施工过程当中,还会出现一些施工设计调整内容,为了能够做好这些设计调整工作,很有必要对完成修改的图纸展开及时检查,以确保图纸的科学性。尤其对隐蔽工程应当展开重点检查,如果发现违规操作的行为,应当第一时间予以处理与纠正,之后构建相对完善的信息反馈系统<sup>[4]</sup>。

最后,注重竣工后的管理工作。在水利工程完成竣工操作之后,施工人员需要第一时间联系有关检测部门展开检查以及验收工作,同时组织专业部门对项目施工整体展开评价,目的在于确定整项工程真正达到合格目标。不仅如此,竣工后期的管理工作,应当对检查的数据展开记录保存,以便为后续施工工作提供参考。

### 2.水利工程水闸施工质量问题分析

首先,施工问题。在水利工程规划施工过程中,较为容易忽视的内容是工程配置手段。技术人员应当了解实际施工过程中,如果施工设备、工艺技术以及资源项目等,发生管理力度不足的问题,必定会对工程效果产生影响,因此工作开展的重心也就应当集中在这些内容上。水闸施工必定会应用到大量机械设备,假如没有展开前期调控工作,也就会在具体应用环节中出现质量问题,影响工程建设整体质量。在施工阶段当中所应用的材料也应当予以重视,国内部分水闸施工之所以出现问题,较大原因就在于材料质量不合格所导致。

其次,资源分配存在问题。因为国内水资源处于较为分散的状态,并且上下游区域对水量的要求存在较大差别,这直接导致资源分配存在明显矛盾。水闸控制水量的问题相对严重,下游地区争取水资源的矛盾情况最为复杂,进而使得水利工程水闸施工的水平较低。该问

题假如不能得到科学处理,还必定会导致洪涝灾害问题发生,因此所具有的重要性极为明显。

#### 四、水利工程水闸施工技术及其质量控制要点

##### 1. 闸门预埋件施工技术要点

闸门的位置与后续安装工作紧密相关,在具体操作过程中,需要在安装内部设置组件,明确划分出合适工作区域,交由专业技术人员展开测量。闸门始终是浇口槽的中心,此时需要将间隙中心线予以科学测量,选择两点中的焦点作为填埋中心,实际工作中必须要使得强度达到标准,同时内在组件还需要获得科学存放,避免在存放过程中发生损坏以及变形问题,影响整个工程施工质量水平。另外,当整个内置零件中心得到完整确定之后,也就应当科学化的安装主导轨插件,以及侧面导轨插件也需要得到安装,例如应当使得嵌入式零件得到稳固安置,提升实际强度,要想使得工作整体稳定水平得到提升,还应当有序注入混凝土,当施工工程完成之后,再次应用施工设备展开工程质量检查。当如上技术操作得到全面落实之后,整个技术环节的施工水平必定得到提升。

##### 2. 注重组织控制措施

水利工程项目工作量相对较大,为了有效控制工程施工质量,应当合理划分出工程人员的职责内容。在工程开展前期,应当保证每一位工作人员明确自身工作内容以及义务,进而能够在质量控制过程中有条不紊的展开工作。施工工程应当严格遵守设计图纸标准,同时对设计人员展开沟通,保证所有设计更加具有清楚、准确的特点。重点管理较为容易出现质量问题的项目以及工种,并且对施工难点展开分析以及讲解,确保施工人员了解如何施工,质检员以及工长都需要严格把控好质量关卡,保证规定时间内检查工作能够得到完成。对水闸容易发生损伤的部位尤其要重点展开施工,进而确保混凝土浇筑质量水平,同时做好防水施工内容,在竣工工作完成之后进一步展开养护以及检查。还需要注意的是,工程施工过程当中,应当定期组织管理人员学习有关法律法规,同时严格遵守上级制定的管理条例,保证每一道工序都能够合理的展开施工,进而提升水闸施工工序的基本控制能力。

##### 3. 注重闸门板施工技术要点

门板在施工过程当中,需要做好铰链板的安装工作,工程人员在操作中应当将铰链板稳定抬高,不断对准螺栓,拧紧螺栓,当这些环节得到妥善落实之后,才能使得操作水平得到提升。技术人员还应当检查闸门板施工的质量,只有检查完全合格之后才能展开焊接工作。另外,在焊接工作完成之后,应当将临时焊缝予以拆除,细致检查整个施工结果,修补存在的焊缝,抹平焊缝后出现的痕迹。为了使得闸门得到科学安装,并且顺利移

动闸门,施工人员应当展开开关测试、防腐工作试验,以此来保证闸门的有效性<sup>[5]</sup>。

##### 4. 施工工艺质量控制措施

闸室始终都是水闸的控制中心,所起到的作用非常明显。在水利工程施工过程当中,通常都会应用基础换砂技术对闸室展开基本处理。技术人员需要依照施工图纸的根本要求,在基础垫层中应用质量性能较好的黄砂。有关施工技术人员应当采取科学方法展开操作,比如可以应用分层压实方法,砂层的基本厚度需要达到30厘米。从根本上来看,分层压实技术的质量控制基本工艺,应当选择重量为10吨的振动碾压机,对现存的施工路面展开不断施工处理,直到整个施工压实工作完成为止。在一般情况来看,碾压的次数应当控制在5-8次,由于第一层填砂接触到的土层往往为淤泥,又因为碾压机械的重量较大,必定会不可避免的发生陷落问题。为了确保垫层的完整性以及规范性,所以在碾压过程当中必须要应用静压的方式,在此之后展开动压操作,根据施工操作经验了解到,砂垫层的干容量需要控制在 $1.55\text{g}/\text{cm}^2$ ,回填完成后Dr需要大于0.8。

##### 5. 注重水闸混凝土施工技术要点

混凝土是水利工程闸门施工过程中,极为重要的建筑材料,施工人员在展开该技术要点施工时,需要按照由高到低的顺序稳定注入混凝土材料,在注入材料的过程中尤其需要将温度以及配比予以科学化控制,最大化提升基础质量水平。立足于另一个方面来看,施工技术人员特别需要不断加强材料采购的根本控制力度,避免直接采购劣质性材料,按照水闸结构要求,将硬化混凝土展开振捣处理,进而提升施工质量水平。

#### 五、结束语

根据具体内容分析可知,切实注重展开水利工程水闸施工技术及其质量控制研究,是全新时期下水利工程技术人员应当把握的重要内容之一,因为其直接关系到工程的综合质量水平。全文从四个方面展开分析,相信随着施工人员的持续研究以及实践,必定能够真实做好该项技术工作。

#### 参考文献:

- [1]张满利.水利工程中水闸施工技术要点及其注意事项[J].黑龙江科学,2022,13(16):51-53.
- [2]史文孝.关于水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].现代物业(中旬刊),2018(02):68.
- [3]杨华.解析水利水电工程中的水闸施工技术[J].中华建设,2018(11):142-143.
- [4]刘元刚.关于水利工程中水闸施工技术的有效运用分析[J].黑龙江水利科技,2018,44(11):112-114.
- [5]陈宇航.水利工程中水闸施工技术研究[J].水利科技与经济,2022,28(10):145-148.