

# 水利水电工程水闸施工技术

高吉平

湖北润喆建设工程有限公司

**摘要:**水闸是水利水电工程中的重要组成部分,其施工质量直接影响工程蓄水、泄水等功能的使用效果,是保障工程质量达标,确保水发电机组稳定运行的关键。但水利水电工程施工现场环境复杂,水闸施工难度较大。为此,本文通过分析水利水电工程中水闸关键施工技术要点,希望可以为同类工程提供参考。

**关键词:**水利水电工程;水闸施工技术;操作要点

## 一、水闸结构建造技术

水闸结构合理与否、质量是否达标,是衡量水利水电工程电能转换效率的主要指标。同时,这项技术的工序流程较为复杂,需要综合分析各项施工因素、经过多道处理程序,对技术管理水平有着较高要求。在水闸结构建造环节中,需要做好施工管理工作,对水闸结构设计方案进行审核论证,并与施工现场情况进行对照分析,确保方案合理可行,所建造水闸结构在长时间使用过程中不会频繁出现各类故障问题。同时,为消除人为因素对水闸结构质量造成的影响,加强水闸结构质量管控力度,定期对水闸结构施工成果质量开展可靠性检查工作。

## 二、开挖施工技术

现阶段,多数水利水电工程存在地质环境复杂、水闸施工周期长的问题,在开挖环节中,开挖作业面中往往分布着若干断面层,加大了开挖施工难度与工程量。要提前对开挖面进行处理,防止在开挖过程中可能出现地层塌陷等安全事故。在开挖施工过程中,技术人员需要综合分析各项施工因素,以地质勘察报告为主要依据,科学制定开挖施工方案,合理选择断面结构、控制断面面积。断面面积过大或过小,将对水闸施工效率、水闸结构强度造成影响;而在开挖面中分布断面层结构时,应组织开展混凝土施工作业,向断面层中填充适量混凝土,确保地层结构具有良好稳固性能,不会受到开挖施工作业的扰动影响出现地层塌陷等安全事故。此外,要做好施工测量工作,对开挖面中腰线进行测量标记,以此为主要施工依据,在临近土方开挖底部标高时,切换至人工开挖模式,避免出现超挖、欠挖问题。如果土方超挖,需要对超挖部分进行回填和夯实处理。

## 三、混凝土施工技术

水闸混凝土施工受到多种因素影响,常见的质量问题包括混凝土开裂、麻面、内部蜂窝等,影响水闸结构的各项性能发挥,降低了工程的使用寿命。因此,在混凝土施工环节,技术人员应结合工程实际情况,科学制定混凝土配合比方案。开展混凝土试拌作业,对试品性能、搅拌效果进行检测评估,根据检测结果对配合比方案进行优化完善。同时,可选择直接采购适当品种的商品混凝土,做好材料入场质量检测工作即可。在混凝土配合比方案中添加各类外加剂。例如,在冬季施工中,在混凝土搅拌环节中加入适量防冻剂。另外,在混凝土施工前,检查混凝土材料的坍塌度,如出现混凝土离析现象,要重复开展混凝土搅拌作业。要注意混凝土浇筑量和浇筑速度,对浇筑过程进行实时监管。借助机械振捣或是人工振捣作业方式,确保混凝土底部残留空气被有效排除,预防气孔、内部蜂窝等质量通病的出现。做好混凝土养护工作。例如,在冬季施工中,确保混凝土养护环境温度超过5℃,在必要情况下采取混凝土温控措施。对混凝土施工成果质量进行检测,既要准备试品,根据试品强度评估混凝土质量。同时,还需要采取各项

无损检测技术或是取芯法,全面检查水闸混凝土结构是否存在缺陷特征。

## 四、金属结构施工技术

金属结构施工是水闸施工的关键,需要对对门槽预埋件等金属构件的制造、安装过程进行动态管理,确保水闸金属结构质量达标。为此,施工方必须加大对供应商企业资质的审核,并将金属结构设计方案提交审批。在方案审批通过后,再进行金属结构制作生产。为避免金属结构在运输过程中受到外力碰撞、车辆颠簸因素影响出现结构破损问题,需要做好防护工作。例如,在车厢内铺设防撞缓冲材料、将大型金属结构进行分片运输、在施工现场进行组装。以钢闸门为例,在采取分片运输方式后,管理人员随机抽取少量片材开展质量检测工作。随后,对拼装焊接成型的钢闸门规格尺寸进行测量,将测量结果与相对应的设计参数进行对照分析,检查尺寸偏差值是否在允许范围内。同时,严格遵循施工方案开展金属结构焊接作业,禁止工作人员违章操作,或是自私简化焊接工序。检查金属结构焊接质量,重点检查是否存在焊接裂纹、缺焊漏焊、焊肉不饱满等质量缺陷。如若存在以上缺陷,应重复开展焊接作业。

## 五、导流截流施工技术

制定导流施工方案时,技术人员综合分析水利水电工程施工现场环境,将地质地貌结构、河流域流向、水流量与流速作为主要依据,合理选择导流方法。例如,在条件允许前提下,沿束窄滩地修建围堰导流设施,确保围堰导流结构与主河道两侧岸坡保持适当间隔距离,可以持续、全面观测岸坡地质情况。同步开展施工监测作业,在监测到异常地质现象后,管理人员及时采取处理措施,预防岸坡坍塌等安全事故的出现。同时,对围堰结构形式的选择,技术人员选择浆砌石围堰形式即可,使用若干数量松木桩对围堰结构进行固定处理。

截流方法的选择,由于截流作业涉及诸多施工领域,存在一定的安全隐患。如方法选择不当,有可能对施工成果造成破坏。因此,技术人员必须掌握施工现场信息,构建三维信息模型、开展现场勘察试验,准确获取固定各项施工数据,合理选择截流方式。随后,开展施工模拟试验,模拟不同施工条件下的堵坝截流效果;为消除各项不确定因素,在施工条件允许前提下,需要提前对主河道两侧的护堤开展增宽处理,严密排列各处物料抛投点。持续受到水流冲刷影响,河道两侧护堤、所抛投物料时常出现移位与形变现象。管理人员应定期对两侧护堤结构形变量、所抛投物料位置进行测量修复。

## 结语

综上所述,水闸施工综合性较强、涉及诸多施工领域,施工质量管控难度较大。因此,为实现工程预期建设目标,保证水闸施工质量达标,必须结合工程实际情况,科学制定水闸施工技术方案,优化施工工艺,加强对施工每一个环节的质量控制,只有这样才能确保水闸的施工质量。

## 参考文献

- [1] 靳似玉.论加强水利工程施工技术管理应注意的事项[J].黑龙江科技信息,2016,0(29):221-221.
- [2] 张铭,侯宝民,滕玉莲.水闸施工质量控制方法与措施讨论[J].华东科技:学术版,2015,0(4):177-177.
- [3] 李龙之,朱仁科,徐得有.对水利水电工程中的水闸施工技术分析[J].城市建设,2014,0(32):301-301.