

水利水电工程中水闸施工技术研究

张科 于群

济南市济阳区农业发展集团有限公司

摘要：水利水电工程项目施工中，水闸是比较重要的构成部分，水闸施工技术的应用同样也应该引起高度关注，以便促使水闸得以准确可靠安装，由此营造出理想水闸应用条件。文章重点围绕着水利水电工程中水闸施工技术的应用，首先简要介绍了水闸及其施工要求，然后又具体探讨了水闸施工技术的各个要点及注意事项，希望具备参考借鉴作用。

关键词：水利水电工程；水闸；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.20.081

引言

水利水电工程作为社会发展中比较重要的一类基础设施，切实做好施工建设工作极为必要，以便确保水利水电工程项目得以发挥出应有的功能价值。在水利水电工程项目施工建设中，水闸作为其中比较关键的构成部分，技术人员应该在明确水闸施工要求后，选择适宜合理的处理方案，确保水闸得以优化构建。因为水闸施工技术难度较大，技术人员除了要准确掌握各个施工技术要点，往往还需要做好整个施工过程的优化控制，避免在水闸施工技术应用过程中出现任何病害问题，相关研究极为必要。

一、水利水电工程中的水闸施工概述

水利水电工程项目中，水闸是比较重要的构成部分，成为确保水利水电工程项目得以发挥出应有功能价值的关键要素。结合现阶段水利水电工程中常见的水闸进行分析，往往主要涉及了上游连接段、下游连接段以及闸室等主要构成部分，由此实现对于水利水电工程中相应控制功能的发挥。在水闸中上游连接段布置时，主要目的就是促使上游水流可以有序进入闸室，要求确保其具备理想的防渗功能，解决该方面出现的严重损伤问题。下游连接段的施工布置则主要是为了实现水流下泄，要求能够有效协调下游河床，促使水流形成有序排除，同样也需要避免出现冲刷问题。闸室在施工布置中，技术人员应该根据其不同功能需求，合理配置底板、胸墙、闸墩、闸门以及启闭机等构件，由此促使闸室可以发挥出应有作用。

具体到整个水闸施工处理中，闸室是比较关键的构成部分，技术人员应该着重围绕着各个关键构成部分进行优化控制，比如在底板施工中，技术人员应该确保其具备理想的承载能力，可以在承担上部结构重量的基础

上，同时表现出理想的防渗效果，规避来自底板方面的不利影响因素；在胸墙施工处理中，技术人员同样也需要着重考虑其稳定性，确保其在长期稳定运行中，可以具备理想的防渗、防变形效果；闸墩作为重要的支撑结构，技术人员更是需要予以精细化处理，确保该部件能够具备理想的承载能力，尤其是在混凝土浇筑处理中，更是应该避免出现任何混凝土裂缝，保障其可以有效支撑闸门、交通桥等部分；闸门是水闸施工中的关键部分，技术人员应该在恰当预制闸门的基础上，促使闸门可以被准确安装到位，能够形成理想的挡水以及控水作用；其他启闭机以及其他设施的安装应用，技术人员也需要进行精细化控制，避免出现任何细微偏差问题，尤其是对于机电安装方面的要求，更是需要予以满足，由此解决后续运行不畅问题。

二、水利水电工程中水闸施工技术要点

（一）测量放线

水利水电工程中水闸施工技术的应用难度较大，且面临着较高的施工技术要求，为了切实优化水闸施工准确度，技术人员应该着重做好测量放线工作，解决因为该方面偏差问题出现的施工影响因素。在水闸施工中进行测量放线时，技术人员应该着重针对施工图纸进行详细解读，明确水闸施工意图，准确掌握水闸施工的各个关键任务目标，如此也就可以确保测量放线工作得以有序落实，避免出现方向层面的偏差问题。水闸施工前的测量放线工作还应该着重考虑到测量控制网的合理运用，积极协调监理工程师，确保测量控制网能够为地形测量以及放线工作提供可靠支持。具体到测量放线工作落实中，技术人员往往还需要着重考虑到各个关键施工要求，根据施工要求进行测量放线处理，由此体现出较为理想的施工指导作用。比如在水闸施工中进行基础开挖时，技术人员就需要着重考虑到测量放线工作，确保开挖线能够被准确标注，避免因为标记不够准确全面，影响到基础开挖效果。当然，在水闸施工处理过程中，测量放线工作同样也应该同步开展，以便实时确保水闸施工的准确度，解决测量放线工作配合不到位带来的偏差问题。

（二）基础施工

水利水电工程中水闸施工技术应用时，基础施工是比较关键的环节，对于水闸整体结构的稳定性具备直接影响，技术人员应该注重予以严格把关控制。在基础开

挖中,技术人员应该首先严格控制好开挖线,确保开挖能够具备较强目的性,避免在开挖处理中出现明显超挖或者是欠挖问题。在基础开挖处理中,技术人员还应该着重考虑到机械设备的恰当选用,以便促使机械设备能够在准确运行的基础上,形成理想的相互配合,由此解决来自机械设备方面的不利影响和限制因素。比如对于挖掘机以及自卸汽车的选用就需要进行协调控制,以便促使相应土方开挖以及运输较为顺畅,避免出现较为严重的混乱问题。在基础开挖处理中,技术人员还应该着重考虑到现场实际状况,比如对于开挖目标中存在岩石时,技术人员就需要借助于钻孔爆破等方式,促使该类难以有序开挖的岩层得到有效处理,避免出现较为严重的限制问题。

在基础开挖准确度控制上,技术人员应该着重关注设计边坡以及高程,结合测量放线以及实时复测,确保基础开挖能够符合施工要求,一旦出现超挖现象,则需要及时借助于黄沙或者是碎石进行填补,保障基础施工符合相关要求。基础施工还应该重点关注意于底板和护坡边坡预留50cm保护层控制,促使该保护层可以得到有序开挖,一般需要借助于人工自上而下处理的方式,逐步达到设计标准。

在基础开挖施工过程中,技术人员还应该着重考虑到水侵害方面的问题,切实做好基坑排水工作,确保基础开挖较为顺利适宜。在基坑排水处理中,技术人员应该合理运用排水沟以及集水坑,促使基坑中的积水可以得到及时排除,避免因为积水带来严重不利影响和危害问题。

(三) 闸墩施工

水利水电工程中水闸施工技术应用时,闸墩施工同样也是比较关键的施工任务,技术人员应该确保闸墩结构具备理想的稳定性和承载能力。在闸墩施工处理中,技术人员一般主要采用混凝土浇筑方式进行处理,以便促使形成的混凝土闸墩具备理想的应用效果,避免出现较为严重的不可行因素。在闸墩混凝土浇筑施工处理时,技术人员应该首先严格按照测量放线要求,进行模板安装,模板选择应该适宜合理,保障模板自身稳定性较强,避免在后续混凝土浇筑中出现变形或者移位问题,进而在保障其安装准确度的基础上,优化混凝土浇筑效果,解决来自模板方面的干扰问题。当然,为了规避来自模板方面的不利影响,技术人员还应该注重针对模板内侧以及底面进行冲洗,确保模板内侧可以形成理想的清洁度,由此创设出良好的混凝土浇筑条件。

闸墩施工处理中,为了确保混凝土浇筑效果,技术人员还需要严格控制混凝土材料,促使混凝土材料符合施工应用要求。结合闸墩施工要求,技术人员应该确定

好最佳的混凝土类型,同时针对混凝土材料的性能进行把关,避免出现较为严重的劣质混凝土运用,或者是以次充好的问题,营造出较为理想的混凝土浇筑条件。在混凝土运输到现场后,技术人员应该对其进行详细检查把关,一旦发现混凝土材料出现离析等变质问题,则应该及时进行调整处理,避免随意施工应用。

在闸墩现场混凝土浇筑施工处理时,技术人员应该着重确保浇筑的连贯性,保障混凝土材料及时运输到场后,能够被有序浇筑到位,解决因为混凝土材料浇筑长期中断,出现较为严重的闸墩结构病害,尤其是裂缝隐患。在混凝土浇筑处理过程中,技术人员还需要实时关注闸墩浇筑的均匀性,按照自下而上的顺序,逐步完成整个闸墩的浇筑处理,避免在闸墩内部出现较为明显的不充足问题。闸墩混凝土浇筑的同时,技术人员还应该着重进行搅拌处理,促使混凝土能够形成理想的效果,解决混凝土不够均匀出现的通病,同时还可以有效实现对于闸墩混凝土浇筑中温度裂缝的防治。

因为水利水电工程中闸墩的规模相对较大,在混凝土浇筑处理中,往往存在着较大的工作量,闸墩的规模较大带来的浇筑难度同样也比较高,容易出现较为明显的裂缝等病害问题。技术人员可以采取分段分层浇筑方式,合理划分浇筑段落以及层次,确保每一层浇筑的混凝土材料能够维持在30cm左右,由此形成理想的混凝土浇筑控制效果。在下一层混凝土浇筑完成后,技术人员应该及时进行上层混凝土浇筑,然后通过振捣搅拌操作,促使相邻层次的混凝土结构形成有效结合,避免出现分隔问题,以便最终更好形成良好的闸墩浇筑效果。

(四) 闸门施工

水利水电工程中水闸施工技术应用时,技术人员还应该着重考虑到闸门的优化安装,以便促使闸门可以在后续长期应用中发挥出理想的作用价值,避免该方面施工缺陷。在闸门施工安装中,闸门的预制是关键前提,技术人员应该着重围绕着水利水电工程项目对于闸门的应用要求,确定最佳闸门制作方案,确保其可以形成理想的安装应用条件,解决来自闸门本身的质量缺陷。在闸门制作时,技术人员应该严格控制好模板的应用,确保模板具备理想的准确度,并且在模板上涂抹脱模油,然后再进行钢筋帮扎以及混凝土浇筑等作业。当然,无论是钢筋绑扎,还是混凝土浇筑处理,技术人员均需要在严格把控好相关材料的基础上,确保其操作较为规范有序,避免因为技术操作方面的偏差问题,影响到最终闸门制作效果。比如对于混凝土浇筑处理,技术人员应该考虑到坍落度方面的影响,避免因为该方面失控,导致闸门制作的精确度受到干扰。对于钢闸门的制作,技术人员同样也需要进行严格控制,尤其是对于闸门门叶

的制作以及安装处理,更是需要严格按照相关标准和偏差要求,严禁出现较为严重的闸门制作质量偏差问题。对于闸门门叶进行焊接处理时,技术人员则需要严格控制好应力方面的不利影响,避免因应力干扰,出现门叶变形或者不稳定问题。

在水利水电工程水闸中应用闸门时,技术人员还应该着重考虑到闸门张拉处理,以便借助于预应力施工技术,实现闸门应用效果的优化。闸门张拉处理中,技术人员应该注重恰当选择相应材料,尤其是对于预应力筋以及锚具的选用,更是需要引起重视,确保其具备理想的契合度,解决材料方面出现的限制问题,避免应用劣质材料进行闸门张拉制作。针对闸门张拉处理中的波纹管预埋、预应力筋穿束以及张拉处理等关键环节,技术人员均需要予以精细化控制,确保各项操作能够严格按照施工技术标准,避免出现任何处理不到位的问题。此外,在锚固端钢筋片钢筋焊接处理时,技术人员同样也应该注重予以精细化控制,确保焊接工序较为标准可靠,能够形成良好的焊接牢固度,避免出现焊接不透或者是焊点不准确问题,由此更好确保整个闸门张拉处理的质量效果。

闸门安装同样也是至关重要的核心环节,技术人员应该注重严格按照闸门安装的工序,确保闸门能够准确安装到位,由此规避可能出现的严重闸门运用不当问题。在闸门安装处理中,技术人员应该首先借助于卷扬机进行闸门板的位置控制,促使其可以运输到闸底板区域,然后借助于恰当工具进行拼装处理,确保其可以形成理想的位置固定效果。在此基础上,技术人员还需要着重针对闸门进行转正、定位以及校准控制,促使其可以形成理想的安装条件,解决安装过程中可能出现的明显偏差问题。在闸门安装处理中,技术人员应该做好升降调试工作,围绕着闸门的实际应用状况进行综合评估判断,对于存在的升降不协调或者是其他异常问题及时处理,在检查无误后,再进行水密封安装,由此形成良好的安装质量控制效果。闸门安装环节的最后,技术人员还需要着重控制好闸门的沉放就位,促使闸门能够形成较为理想的安装应用效果,最大程度上规避安装环节的隐患。

(五) 防渗施工

水利水电工程中水闸施工技术应用时,技术人员还应该着重考虑到防渗施工处理效果,以便促使整个水闸能够形成较为理想的防渗漏条件,避免在任何部位出现较为严重的渗漏隐患。在水闸施工中进行防渗处理时,技术人员首先应该着重考虑到沉陷缝的处理,促使沉陷缝能够在选择适宜填料后,予以填充处理,解决该方面存在的渗漏风险。当前比较常用的沉陷缝填料有沥青油

毛毡、泡沫板以及沥青杉木板等,技术人员应该注重予以严格控制,确保这些填料可以形成良好应用条件。在沉陷缝填料施工处理中,技术人员往往还需要高度关注于混凝土浇筑作业,促使混凝土能够在该区域形成良好的浇筑效果,配合预先设置的铁钉,更好优化整个沉陷缝的处理效果,解决该方面出现的严重施工隐患。

具体到水闸施工中进行防渗处理时,技术人员还应该重点考虑到止水设施的恰当选用,结合不同水闸施工出现的缝隙,选择恰当适宜的止水设施和处理方式,比如止水片以及止水带均可以得到灵活运用,同时还可以借助于垂直处理或者水平处理方式,增强其整体防渗效果。当然,在施工处理过程中,无论是止水带的应用,还是止水片的应用,技术人员均需要高度关注于现场连接以及固定效果,促使其形成理想的黏结条件,并且将多余部分进行彻底清除,由此更好形成全面理想的止水处理效果。对于止水设施应用部位存在的内部空鼓问题,技术人员也需要及时修复处理,避免因为这些隐患,导致该部位的整体防渗漏效果受到影响。在施工处理完成后,技术人员往往还需要进行必要检验把关,对于依然存在的渗漏问题予以及时调整处理,避免遗留到后续水闸应用中。

三、结束语

综上所述,水利水电工程中水闸施工技术的应用至关重要,为了促使水闸可以在水利水电工程中发挥出理想的作用价值,技术人员应该着重围绕着水闸施工安装的各个关键要点进行精细化把关,避免在任何环节出现质量病害。当然,在整个施工作业过程中,技术人员还应该优化协调所有施工资源和施工人员,以便更好提升施工水平,解决各方面限制问题。

参考文献

- [1] 李国栋. 汾河临汾段水闸施工技术要点研究[J]. 水利技术监督, 2022(12): 237-239.
- [2] 周鹏飞. 浅谈水闸工程建设监理控制要点[J]. 珠江水运, 2022(23): 108-110.
- [3] 张强, 王宇航, 薛晨旺. 对水利工程水闸施工技术的分析[J]. 内江科技, 2022, 43(10): 22-23+50.
- [4] 麦桦. 某水闸基坑开挖支护与降水施工工艺[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(09): 42-44.
- [5] 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.
- [6] 王冠. 五七水闸拆除重建设计要点和施工难点[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(07): 56-57.
- [7] 白瑞春. 沿海围垦工程中水闸基础钻孔灌注桩施工问题分析[J]. 黑龙江水利科技, 2022, 50(05): 184-186.