

水利水电工程中的水闸设计问题及其优化措施

卢遵强

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 浙江杭州 311122

摘要: 水闸是水利水电工程的关键构成部分, 与其相互关联的设计工作会受到诸多因素的限制和影响, 所以在很长时间内水利水电工程的水闸设计都是难点问题。所以水闸设计人员有必要做出综合全面的研究分析, 充分考量各种实际情况的限制和影响, 做好对水利水电工程的科学合理设计, 此举具有极为重要的理论意义和现实作用。本文将先行着手分析现阶段水闸设计存在的问题, 而后针对性地探索相互对应的优化措施, 以期能够为相关单位提供借鉴。

关键词: 水利水电; 工程建设; 水闸设计; 现存问题; 优化措施

Design problems and optimization measures of sluice in water conservancy and hydropower projects

Zunqiang Lu

Power China East China Survey, Design and Research Institute Co., LTD. Hangzhou, Zhejiang 311122

Abstract: Sluice gates are a crucial component of hydraulic and hydroelectric engineering. The design work related to them is subject to numerous constraints and influences, which have posed a longstanding challenge in the field of hydraulic and hydroelectric engineering. Therefore, it is essential for sluice gate designers to conduct comprehensive research and analysis, fully considering the limitations and influences of various practical situations, in order to achieve a scientifically reasonable design for hydraulic and hydroelectric engineering. This endeavor has important theoretical significance and practical significance. This article will first analyze the problems existing in the current stage of sluice gate design, and then explore corresponding optimization measures in a targeted manner, with the hope of providing references for relevant units.

Keywords: water conservancy and hydropower; engineering construction; sluice design; existing problems; optimization measures

水利水电工程是惠及民生建设的重要工程, 在推进国家经济发展、地区多元建设方面发挥着极为重要的价值^[1]。伴随目前的时代发展, 水利水电工程的规模持续扩大、数量飞速增多, 为切实有效地贴合实际需要, 已经有越来越多的水利水电工程开始被建设, 水闸设计作为其中的核心环节, 对水利水电工程的质量影响相当显著, 所以这自然要求相关单位能够给予其深刻且全面的重视^[2]。联系目前的实际情况, 可以发现水利水电工程中的水闸设计尚且面临着部分问题, 此类问题的存在导致水利水电工程的基本质量受到冲击, 所以相应工作者有必要作出深入且全面的研究分析, 以此来促进设计质量的提高。

一、水利水电工程中的水闸分类

水利水电工程的顺利工作无法脱离水闸的充分作用, 切实有效地增强在水闸设计管理方面的投入极为重要^[3]。水闸使用对水利水电行业的顺利建设和发展而言, 推动作用显著, 可以为水利工程的持续发展提供充足的推动力。在现代水利水电工程规划与设计的时候, 可以结合工程规模、外界环境等多方面的差异性, 做好对各种类型的水闸的选择, 以此来保障设想工作的顺利展开。在目前水利水

电工程中的水闸分类主要包括如下几点: ①进水闸: 进水闸通常也被称之为渠道闸, 核心功能是为用户提供水资源支持, 通常会被设置在河道与护岸等位置, 可以实现对供水总量的有效管理控制。②节制闸: 节制闸通常会被应用在水位调整以及河流流量的调控方面, 在枯水期到来后, 利用开放闸门或者关闭闸门的方法, 可以有效地提升河道水位的高度, 为上游区域取水以及航运提供充足的支持和保障; 如果可以在丰水期开放或者关闭闸门, 则可以有效地完成对水流量的调整, 进而满足多地区的用水需要, 其实际存在价值无可忽略。③排水闸: 排水闸所处的地理位置相对较高, 能够有效地完成外河水位阻挡工作, 保障在洼地当中的积水都能够在短时间内被排出, 伴随外河水位的持续增长, 借助直接关闭水闸的方法, 可以切实有效地解决外河水倒灌的问题; 伴随外河水位的降低, 借助开启水闸的方法, 可以将积水逐渐排出到外河内; ④挡潮闸: 相较于其他各种水闸, 挡潮闸所具备的作用更多, 基本功能更为丰富, 既包括基础地挡潮作用, 同时也能够有效地积累淡水、防洪排涝等, 同时如果受到外部潮水的影响, 挡潮闸还可以有效地解决水源倒灌的问题, 切实有效地提

高内河水位,避免难以满足地区用水需要;当退潮的时候,挡潮闸的使用可以更好地完成排涝工作,部分并未设置通航孔的挡潮闸则可以切实有效地切合各项需要;⑤分洪闸:分洪闸能够切实有效地做好分洪或者泄洪的工作,通常会被设置在红河适当地段,如果洪水规模非常大,同时已经到达相应闸口,此时便可以借助分洪闸完成对河道内洪水的泄出,将洪水逐步导入后续的滞洪区,此举能够切实有效地避免洪水可能给下游居民带来的伤害。

二、水利水电工程中的水闸设计问题

2.1 测绘质量较低

在开展水闸设计工作时,需要切实有效地增强在施工测绘方面的投入,借助测绘方法获得更为全面具体的数据资源,以此来保障水闸设计工作的顺利科学展开,这是具有极为重要的作用的。当然结合目前的实际情况来看,仍然有部分水闸设计工作者对自身承担工作的认识不够全面充足,在展开测绘工作时并没有切实有效地贴合实际情况,也没有针对性地做好科学精准测绘,这势必会导致前期水闸设计受到影响,测绘获取数据缺乏充足的精准性以及合理性。除此以外,水闸设计工作很大程度依赖设计人员自身的能力,但是部分设计人员自身的职业能力和专业素质难以切合现场测绘的多项需要,这更是导致设计问题频繁出现,影响显著。比如,在设计人员尚且没有形成对现代化测绘技能的全面了解和使用的情况下,很有可能导致质量指标审核面临限制,测绘问题将会因此而出现,进而导致水闸设计工作的开展受到冲击。

2.2 类型选择不合理

在开展水利水电施工活动以前,需要综合做好对水闸的设计工作,这极为关键,但是水闸类型相对较多,许多工作者在进行实际设计的过程中,并未充分考量到工程的功能与类型,难以切实有效地贴合工作的开展需要。部分设计人员在实际工作中仍然存在难以科学选定水闸类型的状况,例如并没有充分联系实际需求便展开设计工作,目标仅仅是为了尽可能地减少所需要耗费的经济成本,导致设计后的水闸根本难以切合实际需要,多项工作的开展面临冲击,进而导致水利水电工程的顺利开展面临威胁。

2.3 导流方案不健全

结合现阶段的实际情况来看,在水利水电工程当中,之所以会出现各种各样的水闸设计问题,主要原因是有关设计者并未科学合理地做好对导流方案的打造,导致其本

身完整性和健全性丢失,严重限制多项工作的开展,后续导流设计的科学性严重降低。通常来讲,之所以会出现此种问题,主要是因为相关设计者并没有严格地结合相应标准和规范展开设计工作,导流处理的规范性因此而降低,也没有充分结合岸坡的实际状况做好导流设计,这将会导致导流功能无法被有效地贯彻落实,最终很有可能因为导流过大而引发坍塌事故,无益于水利水电工程的质量的提升,甚至有可能引发极为严重的施工问题,既会导致资源和能源浪费,同时还会给后续水利水电工程的安全稳定运作带来限制。

三、水利水电工程中的水闸设计策略

3.1 做好施工测绘工作是设计的前提

在现代水利水电工程建设当中,无论是水闸还是大坝,在运作过程中都将会承担极高的荷载压力,需要系统本身具备良好的支撑性和稳定性。所以这就要求相关设计人员展开深入且全面的研究,在开展水闸设计工作前,需要前往施工现场推进勘察测绘的建设,依托更为科学合理的施工测绘方法,促进测绘工作收益和效果的增长。第一,负责开展设计的工作者需要全方位地形成对水利水电工程建设区域的环境的了解,包括地质环境、气候环境等,在展开实地测绘的过程中,需要综合做好对历史勘察资料的全面且细致分析,保障测绘数据的科学性和精准性。此外在开展测绘工作时,有必要充分联系实际情况,强化对各种现代化测绘方法与工具的调用,整理归纳测绘信息,展开全面研究分析,以此来编制打造更加具有针对性的施工测绘方案。第二,在完成施工测绘工作以后,设计人员需要重点做好对水利水电工程的水闸设计方案的整理,同时将其上交传递给相关部门,展开审核工作,寻找设计当中的现存问题并持续做好方案优化,此举极为关键。第三,在测绘工作结束以后,要结合吹所获得的结果,完成对地基处理方法的确定,以此来为水闸设计提供必要的条件支持,此举非常关键,可以更好地提升水闸设计的有效性。

3.2 科学选择水闸类型

在水利水电工程中,受到各个功能模块的要求,水闸类型也是多种多样的,各种类型水闸的功能侧重有所差异,科学合理的水闸类型可以更好地保障水利水电工程的实际使用效果。为此,相应设计者有必要切实有效地提高在水闸类型选择方面的关注和重视,要利用实地勘察和调

研等方案,获得相关数据信息,而后则需要联系水利水电工程的实际建设模式以及整体规划,综合完成对水利水电工程的用途的确定,以此来明确后续的水闸功能需要。紧接着则需要联系河道条件以及气候特征等,设计出科学合理的水闸类型选择方案,以此来保障各项设计工作的顺利开展。在选择水闸类型的时候,应该重点增加在闸室选择方面的投入,要充分对接水利水电工程的实际要求,做好对区域地质环境、水温环境等多方面的分析,计算水闸负载,以此为基础设计闸室的形态,保障闸室能够有效地适应后续各项工作的需要,具备良好的抗滑能力。就目前来看,在水利水电工程中,经常会应用的闸室包括三种,分别是胸墙式、敞开式与涵洞式,对每种类型的选择需要充分联系实际情况,要保障河道水流可以逐渐回归自然状态,此举主要用于解决水位过高所引发的冲击问题。通常来讲,为切实有效地切合工程的建设需要,往往会设置进水闸,这主要是用于控制饮水量,以此来保障各种工作都能够顺利开展。

3.3做好防冲设计

防冲功能可以极为有效地保障水利水电工程的健康安全运作,同时也是现阶段水闸设计的重要着力点,在开展对防冲功能的设计工作的时候,相关设计人员需要重点认识防冲的重要存在价值,切实有效地做好对水利工程所在区域的水文条件以及规律特征的了解,结合区域生态环境以及气候变化状况做好研究,除此以外还需要将水利水电工程相关生产囊括考量其中,这是非常关键的。在实际开展设计操作的时候,设计者应该优先选择较低水位的信息,而后结合现场的实际状况,包括地形信息以及河道条件,全面提高在水闸防冲设计方面的投入,以此来保障水闸性能的提升,这是具有极为重要的理论意义和现实作用的。

四、水利水电工程水闸设计案例分析

某水利工程是将水库反调节和发电作为关键的工程项目,此工程能够有效地改进水资源环境,同时还可以为航运提供支持。主要组成部分有水闸、水电系统和水坝。此水利水电工程所处河流的洪峰量和相对应的水位如下所示:

表一 水利水电工程所处河流洪峰量与水位

频率 (%)	0.5	1	2	3.33	5
洪峰量	10985	10035	9213	8168	7039
水位 (m)	38.52	37.52	35.21	35.07	33.56

此水利水电工程的水闸闸室共有两种,分别是胸墙式和敞开式,工程对泄洪方面的需要相对较高,目标是水闸在泄洪的时候逐渐到达自然状态,用于解决水闸前水位非常高的问题。通过对已有经验的调用,本次水利水电工程设计的水闸类型可以充分贴合实际需要,此外该校水位处于0.3m以内,处于安全范围。

五、结束语

总而言之,切实有效地提升在水闸设计方面的投入,这对保障水利水电工程的顺利安全运作而言,意义非凡,相应设计人员在开展水闸设计工作的时候,需要重点做好对水闸分类的把控,要确定水闸设计的关键意义和实际价值,结合工程建设的多项需要,完成整体规划,以此来实现对设计工作中存在的问题的精准分析,采用更科学合理的方法,充分展现水闸功能与价值,以此来为水利水电工程的经济收益和社会效益的增长提供必要的支持。

参考文献:

- [1]许维华,黄洁.水利水电工程建设资料填写与整编难点分析[J].住宅与房地产,2021(31):255-256.
- [2]郑春平.水利水电工程建设对生态环境的影响研究[J].智能城市,2021,7(20):161-162.
- [3]陈绿珠.水利水电工程建设中信息化技术的应用[J].智能城市,2020,6(16):157-158.