

探析结合信息化工程的景观河道水闸设计

文树根

中交第四航务工程勘察设计院有限公司 广西 南宁 510230

【摘要】随着科技水平的不断进步,社会文明的不断发展,我国的信息化工程与水利工程都发展到了一个新的阶段。为更好的利用信息化的便利技术控制与监测城市景观河道,充分发挥景观河道水闸的各种作用与功能。本文结合相关工程分析信息化时代中景观河道的水闸相关设计问题。

【关键词】景观河道;水闸;防腐;淤积

前言

水闸是一种低水头水工建筑物,已十分广泛的应用在水利工程中。主要用途为开启或关闭闸门实现控制水流量大小和水位高低,还可以在涨潮时防止水流倒灌,在汛期可以防洪泄洪。水闸是河道中十分重要的水工建筑物。设计水闸时,应考虑水闸的选址,水闸型号,起闭机器型式。更应该注重和城市的整体形象相契合,不影响城市特色和和风貌,提升景观河道的功能性。

1 功能简介

现如今城市内河道的功能多样,为确保并实现河流防洪排涝功能和生态景观效益提升,在水闸设计中加强了信息化技术的应用,总结分析为以下几点。

1.1 防洪排涝

河流的首要考虑问题就应该是防洪防涝,任何流域都应该关注水闸的防洪泄洪能力,应该根据设计时设定的水位要求,及时借助控制系统对河道的闸门进行远距离的控制,实现闸门的开合,以便实现对洪水的排泄和对水患的规避。

1.2 生态景观

作为景观河道后,不仅要考虑河道的使用能力,出去防洪泄洪的能力外更应该考虑到河道对于所在城市的城市特色和城市风貌的影响,避免与整个城市风格相违背,影响整个城市的视觉感受。作为景观河道,自然要考虑到景观方面的提升,让人们享受其中,那么在水闸的初期设计时,就应该考虑到水闸两侧的水生和陆生植物的生长状况,是否会造成水位的不正常改变,影响上游的生态系统。由此可见,合理利用控制系统实现对水资源的调节,根据水位变化而做出不同决定,以此来满足景观植物的正常生长能力。

1.3 交通运输

由于河流的本质特征,交通是河流不能忽视的重要能力。在水闸的初期设计理念中,更应该注意河道对于交通运输功能的要求。通过信息化设备对水闸的控制开合实现水位高低的合理化利用。满足河道两岸人民对于交通的需求。使人们的视觉享受,生活便利双丰收。

2 景观河道水闸设计控制系统

为了更好的实现景观河道的各种功能,方便将各种功能提升至最优化。应将现阶段的信息化发展

设备与水闸系统相结合,实现高效的管理与控制。先对信息化背景下的控制系统的相关问题作出了初步的总结。

2.1 闸门控制系统

信息化管理的最终目的就是为了能更好的保证景观河道水闸的正常运行,在初期设计中应该更加的重视信息化系统对闸门控制系统数据,电气系统的参数的全面监控,将水闸的运行安全得到最大的保障。利用分层分布式的控制系统,实现对于多处的拦河水闸的集中控制,对监测站的水闸进行控制时,可利用可编程技术(plc)。借助信息化工程系统将整个运行指令发出,调节闸门的状态从而实现景观河道水闸的远程控制。

2.2 视频监控系統

视频监控系统的构建就是为了能够保证河道水闸运行系统的高效运行,继而实现对河道水闸周围的实时视频监控,大大的提高了水闸系统的安全系数,可靠系数。视频监控系統更可以实时根据闸站附近的渠道工程的水流形态,和河道水闸的状态。为了确保整个视频监控系统的监视效果,可以考虑利用前沿科技高清红外线视频监视设备,并用网络传输视频信息储存于硬盘录像机中,方便回看和实时观看。方便水闸管理人员的实时调整。

2.3 水文遥测系统

水文遥测系统的构建有利于更高效的实现河道的防洪抗旱工作,可以及时对河道的水闸拦水,放水的工作提供了大量的便利,更可以收录基础数据。通过互联网或者 GPS 系统实现对相应的河道流域的降雨量和水位变化实时记录。整套系统应该结合标准雨量站以及水文站联合应用,设置漂浮传感器对水文情况实时反馈,方便洪水预报和闸坝联合设计方案。

2.4 水闸设计系统

为了更好的将整套信息化系统投入使用,应该将水闸的外观选用更加的接近景观的视觉感受,可以采用倾斜式设计,或是旋转式设计,将水闸隐藏在水利工程中,将水闸与水利工程有机融合,最大化降低违和感,使外观设计更加精致。使人们在景观河边也有着十足的舒适感。

3 闸门存在的问题分析

3.1 闸门结构的分节

在闸门自己启闭机型式确定了之后,在闸门的设计方面还有许多需要注意的地方。首先就是闸门

的分节结构。很多时候运输的单元尺寸超过了闸门尺寸,在这个时候就需要闸门的分节。通常在工厂分节制作,然后在整体的预拼接之后,在运送到工地的现场焊接成整体,从而保证整体的工作性能以及运作的功能。对于平面闸门来说需要注意的是,从设计上就要考虑到按照分节单独地受力独立工作。设计师可以考虑,将工厂按照每个运输单元所允许的分段尺寸来制作,在运送到工地之后也不再使用焊接而是用铰链连接,这样既可以满足对分节闸门运行功能的要求,同时又能够减少现场工地的焊接量,缩短安装时间,加快工程进度。

3.2 闸门底缘的水力学问题

在闸门启闭的过程之中,由于闸门底缘的水流速度较高,因此对于闸门底缘的结构设计更应该认真对待。在国内就曾经有过由于闸门底缘的结构设计安装不当,从而导致闸门底部水流速度不稳定而引起整个闸门震动甚至门底被破坏的状况。因此在处理闸门底缘的结构时,要求闸门底缘具有能够在无论任何泄流条件下当闸门开启时,底缘的结构在与水流的接触面上都不会产生负压的能力。同时,如果闸门底缘具有良好的绕流条件,当水流流速不够稳定时,仍然可以稳定闸门的日常工作。在初期的设计中,可以加入力学传感器,方便实施检测整个闸门的运行情况,也可以间接测出故障发生的大致区域。使信息化工程与水利工程更好的结合,方便人工操作和检测。

3.3 分析闸门口淤积问题

我们国家次从在水利方面大力开展工作之后,无论是从最大的长江三峡水利发电站,还是日常生活中经常能看到的经常被投入使用的小型水利站,它们的日常工作都是不断的启闭闸门,同时在特定的时间与节气里也会关闸蓄水。但是很多闸门由于常年关闸蓄水,导致了闸前的淤泥堆积情况比较严重,如果不能很好的解决闸前的淤泥堆积问题,并且经常小开度的开启闸门也会加快闸门的磨损程度,减少启闭机的使用寿命,这就需要设计师考虑一定的闸前冲淤泥的方案。但是如果闸前只是单一的淤泥成分,那冲刷的方案应该比较简单。但是往往在闸前堆积的不仅有淤泥,还有编织袋,塑胶制品等物质。因此想要彻底的冲刷堆积物就要依靠水力的充沛,才能彻底的清除。因此,设计师可以选择在闸墩上布置特殊的水泵,在闸墩以及闸门的底坎上设计冲淤管,再利用高压水通过冲淤的管道来清理闸前的,闸底以及门槽内的堆积物。对于冲刷工作来说,不仅应该定期的进行,同时在每一次闸门的开启之前也应该清除,方面闸门的启闭。闸口的淤积程度可根据已经铺设的水泵的水压情况来推测,通过

压力传感器,将淤积的深度反映在电子信息中,使人们可以在直观的角度感受到淤积的变化,在需要清理的时候,自动释放水管的开关,达到自动清理的目的,减少闸门的运行故障,也将信息化工程更完美的与水利工程结合。

3.4 闸门的防腐问题

闸门的结构往往都是由大量的金属土木构成的,因此,对于闸门来说,想要适当的延长寿命就需要认真的考虑闸门的防腐问题。同时,设计师在考虑闸门防腐问题时不应该沿用以往的思路,应该考虑到闸门建筑材料的特殊性与复杂性,进行有效的防腐措施。真正大型的闸门往往都是浸泡在海水之中,因此,对于这种闸门来说防腐的工作又增加了一个难度。不能够沿用和参考以往的防腐材料与方案,而是要为闸门设计新的防腐方案。例如,现在已经研究出最新的热喷涂技术,设计师可以选择利用这种技术再加上环氧类封闭涂料以及化学上常用的阴极保护牺牲阳极法的联合方案。对于这用方案,也可以利用信息化改进,将阳极牺牲金属的初电阻测量,并在电阻减少到一定数值时,进行更换,将信息化更好的应用在水利工程建设中。

对于这种方案,简单来说就是热喷涂的技术保护再加上环氧类的涂料对闸门进行封闭性保护。而对于环氧类涂料的选择,根据国家出台的《水电水利工程金属结构设备防腐蚀技术规程》中的要求“海洋大气,工业大气和海洋,以及污染的淡水中宜选用热喷涂铝,铝合金和锌合金。”由此可见对于环氧类封闭涂料的选择也有了规范。而阴极保护法则是在高中就传授的化学基础知识。它就是对被保护金属的表面通入足够多的阴极电流,并且减少阴极极化来防止金属的腐蚀的一种电化学防腐蚀保护技术。这种技术分为阴极保护法与阳极牺牲法两种,设计师可以根据闸门的不同类型来选择类型。

4 结束语

近年来我国在经济不断发展的背景下,开始逐渐的兴建各种基础建设。而水闸作为非常重要的水利建筑物,一直以来都是为国家所重视,无论是最大的三峡水利发电站,还是日常的小的闸门设计,对于设计师来说,闸址选择,总体布置,闸门自己启闭机的选择都需要谨慎考虑。要结合当地的实际情况与整体环境的需要,来选择简单可行,运行安全可靠的闸门设计方案。在设计闸门的过程之中,不仅要考虑到水闸的运营管理,制造,运输等等问题,同时还要为闸门设计合理的布局与分配,方便闸门的日常工作与运行,从而在城市的河道之中发挥更加重要的作用。

【参考文献】

- [1]刘素彦;杨佳丽;武志鹏. 浅析结合信息化工程的景观河道水闸设计[J]. 科技创新, 2017(07): 184-185
- [2]江飞. 某景观河道水闸设计分析[J]. 中国农村水利水电, 2012(08): 115-117
- [3]王玉;张理涛. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J]. 价值工程, 2019(02): 3-5
- [4]李凤生;钱名开;齐传富. 大数据技术在水闸安全评价中的应用研究[J]. 水利信息化, 2019(10): 30-32
- [5]艾润华. 筒车桥水闸除险加固对策探析[J]. 水利科学与寒区工程, 2010(09): 90-92
- [6]高洋. 抚顺市清原县松树嘴进水闸加固设计分析[J]. 陕西水利, 2019(10): 183-185
- [7]温国栋;温洪海. 非对称式闸站工程导流墩结构设计优化[J]. 水利技术监督, 2019(05): 254-256