

水利水电工程中的水闸设计问题及其优化措施

刘英辉

濮阳市水利勘测设计有限公司 河南 濮阳 457000

摘要: 水利水电工程工程中越来越多的用到水闸技术性。水闸施工很繁杂, 水利水电工程规定水闸施工既可以满足调整水速, 也能够提升转换电能的高效率。因此, 规定水闸施工工艺需要不断进行改善及其自主创新, 以适应工程项目的规定。文中讲的是水闸设计技术性逐步完善的举措。

关键词: 水利水电; 水闸设计; 优化措施

引言

水利水电工程是中国极为重要的惠民工程, 水闸在水利水电工程中起到了不可替代的作用, 是工程项目中重要的水工建筑物, 即是挡水建筑物, 都是排水管道房屋建筑, 其核心功效为操纵水流量。水闸的建立部位大部分坐落于平原区河流地域交叉式河口区周边, 为了确保水闸的稳定性, 行驶闸基开店选址时, 应尽量选在地貌简易、路基结构稳定且地下水低地址。开展水闸设计时, 依据水闸基本建设区域的挑选, 必须对水闸结构的稳定性、渗入难题、地面沉降难题、冲洗情况进行独特考虑到, 明确水闸的承载力、渗透压力及其消能防冲测算, 从设计层面提高水闸结构的本身稳定性。

依据水闸设计流程, 一般在开展水闸设计时, 仅考虑到了承载力计算, 未考虑到水闸的防冲防渗漏测算, 不符合实际水闸基本建设部位及其闸基情况明确水闸的种类。文中根据对河南省某水利水电工程中水闸结构设计科学研究, 整理水闸设计存在的问题, 并对实际问题明确提出结构设计改善措施, 以提升水闸结构的稳定性。

1 水利水电工程水闸的特点

节制闸是调整方式水位线平台流量的机器。干旱期, 水利水电工程设计和项目管理人员运用节制闸操纵水流量, 使河流水位升高, 达到上下游航运业要求。洪水期, 水利水电工程设计和项目管理人员可以借助节制闸操纵中下游河流总流量, 避免中下游比较严重涝害。如果你进到水闸时, 你能操纵水流量进到水利枢纽。一般, 水闸设在水利枢纽和水道的进水部位。防洪闸泄洪能力强, 能够及时防汛江河, 关键设在江河中上游江河。

水闸的应用比较特别, 沿海城市多受潮涨潮落产生的影响, 水资源管理企业必须在水闸中避免海水倒灌。排水闸关键设在河中, 在多雨季节, 排水闸可防止水位线升高和河流逆流, 与防洪闸类似。

2 水利水电工程中水闸设计要点

2.1 资料整理。水闸和水利枢纽自身都具有承载力大的特点, 具体设计环节应确保周边地质标准平稳。压实路基有益于水闸整体可靠性。因而, 在开始开始水电安装工程水闸设计以前, 必须先调研四周的施工环境, 尤其是地质标准。收集的地质材料信息主要包含水质报告、环境特点、江河情况及很多年洪涝灾害等, 为形式进行分析判断提供参考^[1]。

2.2 选址设计。从现阶段我国水利水电的发展状况来说, 在具体整体规划设计中, 必须基本建设在水源充裕位置。与此同时要了解不一样空间环境的具体特性做到提升开店选址设计的效果由于我国很多地区地质标准不尽相同, 自然环境条件差别更加明显。水闸对已经建地区承载能力高, 在具体设计工作上应确保部位有效。比如, 在开展开店选址环节中, 应重点调查岩石层。挑选承载力高的岩石层, 融合抗拉强度符合要求的土层路基, 可达到相对稳定的修建实际效果。除此之外, 在设计中, 挑选对土方回填具备预备处理实际效果或包括分株基础垫层的方式。该模型土层承载能力更优质, 能够减少预压处理花费的时长, 节省整体工程成本。

2.3 构造设计。水闸的设计工作中, 设计者理应融合所在地的实际情况进行构造设计。比如, 闸室设计中, 必须明确水闸的承载力, 来完成翼墙设计、地面防滑作用。在坝基整体构造设计中, 依据各层次内部构造作出调整。依据水闸的实际情况, 进行小细节的改善。融合不同地区的地质条件及水闸厂房结构状况, 可以处理好地基的结构。在水闸房屋建筑的前提下, 进行整体结构与各部件构造的计划和计算, 保证水闸整体构造具备更明显的安全性和应用性。

3 水利水电工程中水闸设计问题

3.1 测绘精度低

在某个水利水电水闸设计环节中, 选用测绘方法与技术赢得了河堤和周边工程建筑全方面的精确座标信息

内容,测绘精密度取决于设计的合理化。水电安装工程测绘与土建工程测绘不一样,测绘部位坐落于海湾,测绘工作的时候海湾座标与河堤内部结构座标超限额难题比较多。除开施工现场的主要原因外,原因是设计工作人员不太熟悉测绘工作中,应用GPS开展测绘时不进行了现场整体测绘操纵,基准点座标有误,所得到的测绘数据信息并没有固定解,数据信息结论超限额,在进行地形图绘制时,由于控制点问题造成地形图偏差,影响了水闸设计,使水闸位置与设计位置出现偏差,造成水闸整体位置偏移。

3.2 忽略防冲刷与防渗透设计

水闸的止漏设计主要考虑路基地质状况、路基两边中心线的布置及左右水位差。从项目概况能够得知,该水闸坐落于平原地带,根据国家地区土质分类,该水闸结构基础为填筑。针对是建立在土的基础上的水闸,必须测算水闸理论基础侧面抗渗等级可靠性,通过计算确保水闸基本的稳定。但是该水闸设计时,充分考虑水闸功效的最大化,重视尽可能的扩张供水量和排放量,而忽视了水闸的防流防渗漏作用设计。本项目上中下游总流量差别比较小,但河堤附近有很多田地,在田地上肥环节中,田地时会残余比较多的正离子,正离子排进河堤内会腐蚀水工建筑物,毁坏构造。除此之外,湖北位于我国中部地区,夏天气温高,早晚温差大,混凝土工程很容易产生温缩缝隙,使水流渗透到构造内部结构减少构造耐用性。因而,一定要进行水闸的防冲洗和防渗漏测算,水闸的防冲洗和防渗漏水平。

3.3 水闸类型选择不合理

水闸种类各种各样,不同种类的水闸有着不同的作用,对自然条件也有不同规定。在水闸设计时,应该根据水利水电的实际情况来决定水闸的种类和结构,然后进行型号选择工作中。这样才可以充分运用水闸的功效,确保水闸设计效果。但是目前在水闸设计上存在水闸种类选用不合理、并没有综合考虑水利水电工程的需要与主要用途、并没有精确考虑到、为了降低成本和方便工程施工而选择了不合理水闸种类等状况,导致水闸无法很好地满足水利水电工程建设的需求,也影响了工程的运行效果。

3.4 导流方案不完善

水电安装工程建设过程中发生水闸设计问题具体表现为有关设计工作人员引流方案设计不健全,造成引流设计不合理等,是决定水闸设计品质的重要原因。一般来说,假如设计工作人员不严格按照水利水电相关规范对水闸开展导水解决,或是不可以依据坝坡状况开展水

闸导水设计,或无法把握导水功能性的完成,就容易出现导水太大、水利水电坝坡塌陷等事故,不益于全部工程项目的品质基本建设这可能会引起复杂多变的建筑施工难题,不但消耗大量网络资源和能源,并且给中后期水利水电的运转带来一定的艰难。

4 进一步提高水利水电工程水闸设计的措施

4.1 提升闸门梁系设计水平

闸门的设计和梁系的设计也很重要,对水电安装工程的安全运行有很大影响,一定要重视。而且如果闸门的设计及施工有问题的话,也会产生密集的水流,可能产生撞击水流等不良流通性难题。因而,在开展实际设计工作的时候,应注意以下几个方面。第一,使闸门在运行中震动难题越来越少。尤其是在设计闸门梁系时,要知道现场情况,依据核实情况设计闸门强度。第二,在设计闸门主梁系时,要了解提升底承重梁的设计能力和提升上端主梁系的设计水准,使两方面的设计更加合理,梁系构造的承载力遍布有效。第三,设计双梁端箱形底承重梁时,容易受堰底、流水闸等部件的干扰,需要注意设计倾斜角,使之向中下游两边往下 8° ,那样能减轻增加在底承重梁里的负载,防止损坏。第四,中下游水闸梁系的设计需要注意倾斜角的设计。该倾角的设计必须确保 27.3 左右范畴。通过这种设计,既能改进水流的流动,也能使梁系的设计更加合理。水准框架梁的设计一般采用槽钢构造,设计时特别注意设计构造方向和设计根据。唯有如此,才能使全部设计更高效。

4.2 防冲设计

防冲功能是保证水闸稳定可靠运行的关键,都是水闸设计时应高度重视的重要环节之一。在水闸防汛功能性的设计环节中,设计工作人员理应确立防汛设计的必要性,把握水利水电所在区域内的水文条件和周期性特点,对地区生态环境系统和气候问题状况展开分析,并确定水利水电工程流程的生产需求,确保防汛设计实际效果。在实际操作中,设计者要首先选择最低水位数据和信息,再根据现场勘察获得地形信息内容及周边江河标准,开展水电安装工程水闸的抗撕裂作用设计,确保水闸具有较好的抗撕裂特性。设计者解决水闸的流动速度进行合理设计与控制,在此过程中应注意水闸的储水解决作用,确保设计的合理性和整体性。在允许的情况下,将前沿的信息科技方式,如BIM系统等用于水闸的沿空掘设计中,将水闸各主要参数、性能参数及沿空掘作用数据等所有键入计算机软件,开展系统仿真,证明了沿空掘设计策略的合理化,这其中的设计缺点应明确提出高效的应对策略和解决方法,确保水闸工程项目项目

建成后能维持稳定靠谱的运转

4.3 施工测绘措施

水利水电中,水闸、水利枢纽等本身负载比较大,务必确保路基的坚固可靠性。因而,有关设计工作人员在开始设计和施工前,务必开展全方位的实地勘察和测绘工作中,在此过程中选用科学合理的施工测绘对策确保施工工程图纸的测绘品质。最先,相关设计人员要深入了解工程项目当地自然条件和地貌地质环境状况,在融合相关勘测资料及现场测绘开展测绘时,合理安排各种各样智能化测绘工具信息管理系统,确保测绘数据的真实性和稳定性,搜集所使用的测绘信息内容,开展细致入微的测绘次之,在做完施工测绘工作之后,应先水闸的基本设计计划方案报相关部门核查,及早发现存有的设计难题,并有效解决。设计工程图纸成功后,可应用于后面实际施工活动,尽量提升水电安装工程水闸设计建设质量。最终,在做完工程项目测绘对策后,挑选灌浆法、开挖法及截渗墙法等合理解决基本,有利于为水闸设计提供参考和引导,确保后面设计的井然有序开展。

4.4 闸室型式设计和过闸水位差设计

闸室形式设计需要考虑的具体内容非常复杂,融合水利水电的实际情况,包含气候条件和施工标准,通过具体分析和评估,挑选比较适合该水利水电的闸室形式,做到设计水准的效果。事实上,许多闸室分成开放式和胸骨式两种,最终选择了哪一种在于二者优缺点和工程适应能力。开式具备施工便捷、使用方便的优势,一般采用平面图钢制闸门修建,可以保障闸室运转的平稳。除此之外,设计师在运算预估水闸前后水位差时要充分考虑各个方面要素,尽可能为后期施工工作中造就便利条件。除此之外,在溢流式水位差设计环节考虑到降雨、气候、环境温度等多种因素,预测分析全部可能发生的影响施工风险性,尽量降低安全事故和意外的发生率,防止安全事故的发生,保障工程可以按时完成且无多余项目支出。

4.5 选择合适的水闸类型

本项目选用方案比选的办法挑选水闸类型。将影响水闸类型的影响因素开展排序,包含自然环境气候、地质构造、应用功能及其工作年限,依据相关因素的重要性,明确排序为:应用功能>地质构造>自然环境气候>工作年限。为了保证水闸的应用功能,水闸类型挑选为节水闸,同时通过对闸室类型的选择合适的,确保在排水渠防涝过程中将河堤水流量恢复正常正常状态,防止水位线太高所引发的冲击性难题。为了保证水闸的排水渠防涝功能,设计对应的进水闸,对引水渠总流量加以控制,为此精确授予工程项目供电、发电量、浇灌等功能。从施工工地的实际情况着眼于,要做好水闸规格的有效设计,保证水闸能够很好的达到引水渠规定。

结束语:综上所述,做好水闸设计工作中,能够保障水利水电工程全过程运作的可靠性,设计师对其水闸开展设计的过程当中,应当掌握好水闸的种类,确立水闸设计在水利水电设计中的作用,按照对应的建设工程施工规定,做好渐进主义的规划工作,针对水闸设计存在的问题,应当做好详细分析,采用有效的措施与方法去解决问题,将水闸的功能与作用充分运用出去,促进水利水电的社会效益和经济效益的提升。

参考文献

- [1]李钦哲.水利水电工程中的水闸设计问题及其优化措施[J].工程建设与设计,2021(19):85-87.
- [2]李金宝.土基上水闸闸室的稳定分析与底板尺寸优化研究[D].扬州:扬州大学,2021.
- [3]周玉.关于水利水电工程中水闸的设计探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2020(07):152.
- [4]范文仁,代兴勇.浅谈水利水电工程中水库水闸设计分析及其存在的问题[J].智能城市,2020,4(03):159-160.
- [5]范文仁,代兴勇.浅谈水利水电工程中水库水闸设计分析及其存在的问题[J].智能城市,2020,4(3):159-160.