

浅析橡胶坝在水利工程中的应用

宁区亮

兰陵县水利局 山东临沂 277700

摘 要: 随着社会的不断发展,人们对于水利工程建设的要求也在逐渐提高。传统的水利工程建设施工方式已经不能满足人们对水利工程的需要,橡胶坝的出现给人们带来了极大的便利,大大提高了水利工程建设的质量,也受到了人们广泛的关注。橡胶坝具有良好的防水性能,能够有效保证水利工程的使用寿命,能够实现对水资源进行有效保护,而且施工简便、工期短,能够降低工程造价。因此,橡胶坝在水利工程中得到了广泛的应用。

关键词: 橡胶坝; 水利工程; 应用策略

Analysis of the Application of Rubber Dams in Water Conservancy Engineering

Quliang Ning

Lanling County Water Resources Bureau Linyi, Shandong 277700

Abstract: With the continuous development of society, the expectations for water conservancy engineering construction have been gradually increasing. Traditional construction methods for water conservancy projects no longer meet the needs of the people. The emergence of rubber dams has brought great convenience and significantly improved the quality of water conservancy construction. Rubber dams have excellent waterproof performance, ensuring the service life of water conservancy projects and effectively protecting water resources. Moreover, they offer simplicity in construction, shorter construction periods, and reduced project costs. As a result, rubber dams have been widely applied in water conservancy engineering and have gained widespread attention.

Keywords: Rubber dam; Water conservancy engineering; Application strategy

随着社会经济发展和生态文明建设,国家加大了对水利设施建设的投资力度,水利工程建设日益增多,橡胶坝因其结构简单、施工方便、造价低廉、抗震性能好、运行管理方便等优点成为水利工程的重要组成部分。近两年兰陵县在水利工程建设中加大了橡胶坝建设力度,不仅可作为过水建筑物使用,还大大提高了水景观效果,起到了建一处橡胶坝,成就一处美丽水风景区的特点,是水利工程中一种很好的坝型。

一、橡胶坝的优点

1.成本较低

橡胶坝的造价与坝型、坝高和规模密切相关,随着我国经济发展,水利工程项目日益增多,橡胶坝在水利工程中得到广泛应用。目前橡胶坝的主要类型有自落式橡胶坝、潜孔橡胶坝、高扬程橡胶坝和双曲线型橡胶坝。其中,自落式橡胶坝、潜孔橡胶坝和双曲线型橡胶坝是比较常用的三种橡胶坝形式。三种坝型中,自落式橡胶坝造价最低,高扬程橡胶坝次之,双曲线型橡胶坝最高。从目前来看,在水利工程中采用最多的是自落式橡胶坝,自落式橡胶坝集蓄水、挡水、启闭于一体,具有造价低、适应性强、运行灵活等优点^[1]。自落式橡胶坝受力情况良好,可满足水利工程的各种工况。近几年兰陵县新建吴坦河北外环橡胶坝、芙蓉桥橡胶坝

和大桥闸橡胶坝,其中大桥闸橡胶坝由原先的闸改坝,投资由6000万元直降至2300万元,大大节省了投资,降低了成本。

2.施工简单

橡胶坝施工简单,能在较短时间内完成坝体建设。施工时,可根据实际情况采取分段进行施工。由于橡胶坝结构简单,对混凝土浇筑、连接缝处理等环节要求不高,且施工单位技术水平较高,能保证坝体的质量。橡胶坝胶粘性好,在施工过程中可根据施工现场情况进行灵活调整。施工时可根据不同地区、不同水文、不同水位的情况进行调整,保证坝体和两岸连接处的强度。因此,橡胶坝的施工质量容易保证,工程造价也较低。

3.省事省料

橡胶坝以橡胶为坝袋,橡胶材料由天然橡胶和合成橡胶制成,这两种材料价格相对低廉。以目前市场上常用的天然橡胶为例,每吨约为4000元,而每吨合成橡胶的价格仅为200元左右^[2]。因此,在设计坝袋时,采用合成橡胶坝可有效地降低工程造价。由于橡胶坝的设计较为简单,施工方法也十分方便,因而可以缩短工期。而传统的混凝土坝建设周期一般需一年以上,其中包括钢筋的安装、混凝土的浇筑以及混凝土养护等环节,同时还要做好防渗漏和伸缩缝等工作。如果采用橡胶坝建设,则可以在工程施工期间完成浇筑混凝

土工作,工期大大缩短。此外,采用橡胶坝建设还可以有效地减少施工过程中对生态环境的破坏和影响。

二、橡胶坝在水里工程中的应用

1. 围堰导流

橡胶坝围堰导流是在橡胶坝工程施工前,必须修建围堰来作为橡胶坝泄水建筑物,这是由于橡胶坝工程施工有一定的难度,同时也是保证工程施工质量和安全的重要措施。在施工时必须采用围堰导流,如果在橡胶坝工程建设完成后再修建围堰,则需要大量的时间和费用。围堰的作用是将水库泄水建筑物前的河道变为一段不具备泄水条件的天然河流,同时可避免水库蓄水后坝体渗漏和河水流入水库造成大坝安全隐患^[1]。橡胶坝工程施工时,一般在坝前先修建一条临时导流围堰,用于降低坝体上游水位、保障坝体稳定和施工安全。采用混凝土或钢筋混凝土结构,其高度一般在5~6m,长度根据工程需要而定。

2. 安装坝袋

在橡胶坝工程施工前,要对坝袋进行设计和选择,然后按照设计图纸要求进行安装。在安装时,应注意以下几点:在安装坝袋前,要先对坝袋的材质进行检查,确保质量合格后再进行安装。要先将坝袋表面的浮土清理干净,然后再进行放线和绑扎,绑扎时应采用双层或多层绑结的方法,并将每层的绑扎部位固定好。在安装坝袋时,应尽量减少人为因素对坝袋的影响。当施工人员操作不当时,容易使坝袋发生位移,导致坝体出现破损情况。安装坝袋中应注意安全问题。如在大坝施工时发生事故,要及时采取应急措施。如因设备故障而出现事故时,要及时进行维修处理。在安装坝袋时还要注意进行必要的清理工作。

3. 充气测试

充气前,必须先检查橡胶坝的质量,先将坝袋内空气排尽,然后充气,直至坝袋内充入空气达到额定压力值为止。充气时,应按坝袋的尺寸,选用合适的充气泵。一般情况下,采用手持或电动压力泵进行充气^[4]。当压力达到10 MPa时,应停止充气,然后按设计要求进行检查。如果需要利用空气压力进行检查或检测时,应在适当的地方或一定的高度用放气球放气。在此过程中,放气球应始终保持直立状态,不得受其他物体的影响。当采用放气球进行检查时,可在坝袋内壁涂以润滑剂或将气吹入坝袋内壁来代替。但是在使用过程中要注意安全和防止污染。如果充入的空气压力超过规定的压力值时,应进行适当的调整;如果充入的空气压力低于规定的压力值时,应适当地补充空气。当橡胶坝达到使用年限

或设计寿命时,需要对橡胶坝进行全面检测。如果是由同一厂家生产或同一型号生产的不同厂家生产的橡胶坝,需要对两个或多个橡胶坝进行检测;如果是不同厂家生产的不同型号的橡胶坝,则需要对一个橡胶坝进行全面检测。

三、橡胶坝设计

1. 坝高设计

橡胶坝的坝高设计需要根据工程的实际情况,在满足泄洪、通航以及过水建筑物等方面的基础上,还需要结合工程的地形、地质以及水文等条件进行设计。橡胶坝的坝高一般在2.0~4.0m之间,主要通过控制坝顶的高程来实现对坝高进行控制,一般情况下橡胶坝的坝顶高程不应低于地下水位。在设计过程中,需要考虑到工程建设与运行维护等方面,综合考虑橡胶坝的运行时间、水力学条件以及工程运行安全等因素,确定最优的坝高,力争坝高偏高一点进行设计。根据坝高设计结果,可以通过优化调整橡胶坝运行方案调整橡胶坝的最优蓄水高程,保证工程建设能够长期满足预期目标。

2. 坝长设计

坝长是指橡胶坝的长度,是决定橡胶坝的主要因素,如果坝长过短,坝体很容易受到洪水的冲击,导致坝体发生变形和断裂,进而影响坝体的安全性。如果坝长过长,还会导致工程造价增加,很难保证工程的正常使用。因此,橡胶坝在设计过程中一定要对坝长进行合理控制,一般单跨最大长度在100米以内最合适。如果橡胶坝长度超过了河道的宽度,需要采取其他措施对坝体进行加固处理^[5]。合理的坝长能够有效地保障项目的安全性和稳定性,从而发挥橡胶坝的最大作用。

3. 生态景观设计

橡胶坝工程的建设不仅需要满足蓄水灌溉的需要,还需要提高人们的生活水平和质量,因此,在水利工程中合理利用橡胶坝工程的优势,开展生态景观设计,可以提高橡胶坝工程的建设效果。橡胶坝工程施工后,在坝周围建设具有一定功能的景观,可以充分发挥橡胶坝工程的优势,达到美化环境的效果。在进行橡胶坝工程景观设计和时,首先要考虑橡胶坝工程建设对周围环境的影响,尽量不影响周围居民生活,同时要符合周边环境保护要求。其次要考虑橡胶坝工程建设对周围居民生活带来的影响,将橡胶坝工程建设与当地生态环境保护相结合。最后在设计橡胶坝工程景观时要充分考虑到周围景观资源,建成后成为居民运动休闲娱乐场所。

四、施工质量控制策略

1.加强人员技术培训

水利施工单位应当对橡胶坝施工人员进行系统的技术培训,使其掌握施工技术的相关知识和技能,提高施工人员的施工质量,提高工程的整体质量。施工单位可以组织员工到国内外橡胶坝工程进行实地参观学习,通过这些途径来不断提高施工人员的技术水平和专业技能。此外,还可以聘请一些相关专家对员工进行培训,通过专家授课或者是以现场实际操作为主来提高员工的实践技能,从而在实践中不断地巩固理论知识,不断地提高自身的技术水平。施工单位还可以通过组织员工参加各种培训和比赛等方式来提高员工的综合素质^[6]。在培训过程中,应当注重培养员工吃苦耐劳、团结协作、勇于挑战、敢于创新等精神,让他们能够适应橡胶坝工程建设需要。

2.做好施工管理工作

水利工程建设项目的顺利进行需要在施工过程中不断加强管理工作,将其作为一项重点工作来抓。水利工程建设项目的管理工作是一项综合性很强的工作,不仅需要完善的施工制度、严格的质量管理体系以及合理的组织结构,还需要提高管理人员的综合素质,更好地完成施工任务。水利工程项目在进行施工时,一定要严格按照相关规定来进行,不能出现违规行为,避免出现质量问题。在具体实施过程中,要对各项环节进行严格监督和控制,在确保施工质量的前提下实现工期目标。总之,水利工程项目在施工过程中一定要做好管理工作,加强监督和控制力度,保证工程建设顺利进行。

3.强化水文地质勘察

橡胶坝建设工程设计中,水文地质勘察工作是非常重要的,不仅能够有效避免设计中出现的一些问题,还能保证橡胶坝建设工程质量。水文地质勘察工作主要包括两个方面:一是水文地质条件勘测;二是水环境条件勘测。水环境对橡胶坝建设工程的质量有很大影响,特别是在一些水利工程建设中,如果没有做好水文地质勘察工作,就会影响水利工程建设质量。因此,在实际工程建设中,必须要强化水文地

质勘察工作,从而确保水利工程建设能够满足人们的需求,确保橡胶坝建设工程质量^[7]。水文地质勘察工作的优化与完善不仅能够提高橡胶坝施工质量,而且对于施工安全管理工作的顺利开展也产生了十分深远的影响。此外,在水文勘测过程中应引入新的技术,例如使用人工智能或大数据技术,对水文情况进行深入分析。

五、结束语

橡胶坝具有防水性能好、施工简便、造价低廉、寿命长等优点,在水利工程建设中得到了广泛的应用,大大提高了水利工程建设的质量。橡胶坝的应用改变了传统的水利工程建设施工方式,能够对水资源进行有效保护,实现对水资源的合理利用,为人们提供了更多的水资源。但是橡胶坝也存在一定的缺点,例如施工难度较大、施工质量难以得到保证等,这些缺点需要在实际应用中加以克服。

参考文献:

- [1]常英,刘金景,陈晓文,段文锋.喷涂速凝橡胶沥青防渗膜在水利工程中的应用[J].新型建筑材料,2013,40(11):83-85+94.
- [2]于素甫·买合木提.橡胶坝工程在叶尔羌河中游渠首的运行及维护管理浅析[J].水利科学与寒区工程,2021,4(03):125-127.
- [3]张文涛,张瑞彬,郝雪品,傅钧亚.浅析生态水利与橡胶坝工程管理[J].河南水利与南水北调,2010(04):90-91.
- [4]陈祝锦,李飒.浅析HG/T2886-2014《橡胶坝坝袋》标准修订内容[J].特种橡胶制品,2015,36(02):78-80.
- [5]卢晓英,林如建.永定河梯级橡胶坝水电站防洪调度浅析[C]//福建省水力发电工程学会.福建省科学技术协会第八届学术年会分会场——提高水电站水库调度技术 推进海西经济建设研讨会论文集.2008:21-23.
- [6]王庆婵.受橡胶坝影响的兴安水文站流量测验和整编自动化探索[J].广西水利水电,2023(01):91-95.
- [26]王海立.河道治理工程中橡胶坝的应用之研究[J].农业开发与装备,2023(02):120-121.