

浅析某工程橡胶坝比选

周玮嘉

邯郸市水利水电勘测设计研究院

摘要:橡胶坝自20世纪90年代以来在我国发展迅速。橡胶坝分为充水式和充气式两种:充水坝的充排时间要长于充气坝。在造价方面,两种坝型相差不多,橡胶坝运用条件与水闸相似,与常规闸坝相比又有以下特点:一是造价低。可减少投资30%~70%,可节省钢材30%~50%,水泥50%左右,木材60%以上。二是施工期短。坝袋只需3天~15天即可安装完毕,多数橡胶坝工程当年施工当年受益。三是坝体为柔性软壳结构,能抵抗地震、波浪等冲击,且止水效果好,跨度大,汛期不阻水,可用于城区园林美化。四是维修少,管理方便。橡胶坝袋的使用寿命一般为15~25年。本篇文章通过具体工程对橡胶坝设计进行分析,从而确定设计方案。

关键词:坝型比选;结构型式选择;充排方式选择

一、项目建设的必要性

为满足城区居民需求,加快城市基础设施建设,近些年政府十分重视城区河道的开发和利用,对河道进行了治理并已先后在河道内修建数道橡胶坝形成了一定的景观水面。

但是现状河道仍存在着景观水面不连续,局部河床裸露的问题。为了进一步改善滏阳河水域环境和人居环境,提升城市品位,对城区段内新建胶坝是必要的。

二、工程建设的可行性

(一)技术支持

本工程主要涉及的主要工程,为常规施工技术,已积累了许多成果经验,为该工程的顺利实施提供了可借鉴的施工技术和施工经验。本工程在工程技术上是可行的。

(二)环境条件优越

工程河段交通条件比较便利,附近劳动力充足,为工程的实施提供了有利的环境条件。

(三)水源保证

工程河段属于河道上游,自产地表径流量、黑龙洞等泉眼补水均可以成为工程实施后景观蓄水的水源保证,结合现状河道上以经运行的蓄水工程,本工程在景观蓄水的实现是可行的。

(四)政府和群众的积极性高

随着沿河城市的发展和人民生活水平的提高,改造提升滏阳河,改善水域环境,营造沿河景观带,创造良好的人居环境,提高城市品位,有利于提高沿岸居民的经济生活水平和生活质量。

政府及水利主管部门对工程建设给予了高度的重视,积极配合前期设计工作的开展,为工程的顺利实施奠定了良好的基础。

三、橡胶坝工程设计

(一)坝型比选

该项目计划在河道上建设闸坝三座,该水闸选用类型主要考虑以下因素:

1)要求能实现河道的拦蓄水能力,确保造景时期河道形成连续水面。

2)根据坝址要求,要求该工程美观实用,与环境协调性好。

3)投资少,占地小,操作灵活,维护方便。

水闸选型主要比较平板铸铁闸门、合页坝和橡胶坝。

1. 平板铸铁闸门

对于本工程,采用螺杆式启闭机配铸铁闸门可降低投资。螺杆式铸铁闸门泄流能力大,但其泄流效果不如其他两种活动坝,运行调度灵活,可以通过闸门调度宣泄各种频率的洪水,但金属结构及土建工程量较大,上部需设置启闭设备和启闭机房,工期长,而且管理麻烦,运行维护费用高,需配专人管理,冬天需破冰,同时,不能排泄水面漂浮物,须架立启闭排

架,外观不够美观,操作也不方便。

2. 合页坝

合页活动坝坝体跨度大,结构简单,支撑可靠,坝体放倒可基本保持原河床,特别适用于多砂、多石、多树、多竹和寒冷地区的河流。和传统水闸相比,减少了闸墩、大量金属结构埋件及闸门启闭设备。但是液压系统投资较大,维护成本高,且液压设施安装复杂,技术要求高。

3. 橡胶坝

橡胶坝是目前全世界使用最多的活动坝技术,它有紧贴河床不阻水,结构简单,坝体跨度大,自重轻,抗震性能好,坝型美观的优点。橡胶坝属于低水头挡水建筑物,广泛使用于水利灌溉,水力发电,城市美化环境等方面。特别对于城市河流梯级开发,可形成宽阔的水面,增加城市风光带,可从堰顶溢流,可有效改善生态人文环境,提高城市的社会环境等级。该坝可喷涂各种颜色,与周围景观配合度极好。

(二)橡胶坝工程布置

橡胶坝宜建在河道较顺直,坝轴线与河道基本垂直,且岸坡稳定,主槽宽度相对较小,坝长相对较短,且在坝高相对较小的情况下,可充分利用水资源,形成较大的水面。

三座橡胶坝均位于河道顺直段,河槽宽度相对较小,坝长相对较短,并且可充分利用水资源,形成较大的水面。交通方便,两岸均为某市主干道。

(三)结构型式选择

常用的橡胶坝结构型式一般为枕式橡胶坝和斜坡式橡胶坝。

方案1:枕式橡胶坝。枕式橡胶坝的优点是结构简单,端部为自由端,无坝袋折皱,应力分布均匀;坝袋泄空后较平顺的坍塌在基础底板上,过流量大,不影响泄洪;坝袋寿命较长。缺点是充坝时易在坝袋和边墙(中墩)结合部位易出现塌肩现象,引起局部溢流。

方案2:斜坡式橡胶坝。斜坡式橡胶坝由于减少了枕式橡胶坝坝袋两侧的挡土墙,减少了投资和缩短了工期。并保持了原河道断面,有利于行洪;在同样坝袋材料情况下,斜坡坝的运行安全系数较枕式坝高。缺点是容易在坡脚处产生皱折,不仅影响整体美观,更影响坝袋的使用寿命。

该工程位于城区段,两岸滨河路为主干道,枕式橡胶坝两岸直墙施工时需要断交开挖,综合比较以上两方案,结合坝址处地形条件,选用斜坡式岸墙,避免了断交开挖对交通的影响。

(四)充排方式选择

目前常用的橡胶坝充排方式一般为充气式和充水式。

方案1:充气式。优点是充气式橡胶坝比充水式橡胶坝工程投资略低;橡胶坝内的介质没有冰冻问题。缺点是由于气体具有较大的压缩性,充气橡胶坝在坝顶溢流时,出现凹口现象,水流集中,对下游河道冲刷较强;坝袋气密性要求高,坝袋厚度较充水式要求高。

方案2:充水式。充水式橡胶坝目前国内应用较为广泛,优点是充水橡胶坝在坝顶溢流时袋形比较稳定,过水均匀,对下游冲刷较小;充水橡胶坝气密性要求相对低些。缺点是对充水水源水质要求较高。

结论

通过对各种数据的综合考虑,如现状水源水质满足充水要求、过流时流态均匀、采用对下游冲刷较小的充水式橡胶坝。橡胶坝更能满足该项目要求,美化环境效果好,更能满足城市河道的建设需求。

参考文献

[1]郭俊兵.橡胶坝在某小型水电站工程的应用与管理浅析[J].四川建材,2012年2期.