

浅谈城市景观水闸的几种设计布置形式

欧镇财, 蔡积翔

(广州市水务规划勘测设计研究院, 广东 广州 510640)

摘要: 针对日益提高的城市水闸的景观要求, 该文简要介绍几种常见的城市景观水闸的布置形式, 主要集中为采用液压启闭机的布置形式, 并重点阐述各自的布置特点, 包括水闸适用工况、布置形式的优劣势等。供同行设计借鉴。

关键词: 城市景观水闸; 液压启闭机; 设计布置

中图分类号: TV66 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-0112(2014)09-0041-05

1 概述

随着城市的发展和人们生活水平的日益提高, 人们对居住环境的要求也在不断提高。城市建设中的水利工程要适应城市的发展, 就要求水利设施也要适应城市景观的新要求。而闸门作为水利设施中重要的设备, 其结构形式能否跟周边景观相适应直接影响整个水利工程的景观效果。

城市景观对闸门的要求主要体现在: 占地少、减少外露设备、与周边环境相协调。以下将针对以上要求分别介绍几种常见的城市景观闸门布置形式及其优缺点。

2 几种城市景观水闸形式

水利上常见的闸门形式主要有平板闸门、弧形闸门及拱形闸门等, 启闭机类型主要有螺杆启闭机、卷扬启闭机、液压启闭机等。通过不同的组合布置, 来满足相应的城市景观要求。下面介绍目前城市景观水闸中常见的几种布置形式:

- ① 平面钢闸门 + 封闭式螺杆启闭机;
- ② 平面钢闸门 + 顶升式液压启闭机;
- ③ 门体驱动式/底轴驱动式下卧平面钢闸门 + 液压启闭机;
- ④ 上翻式平面(或弧形)钢闸门 + 液压启闭机;
- ⑤ 上翻式拱形钢闸门 + 液压启闭机。

2.1 平面钢闸门 + 封闭式螺杆启闭机

平面钢闸门采用封闭式螺杆启闭机进行启闭。在闸门顶部嵌入牵引块, 牵引块与启闭机螺杆采用螺纹连接, 通过转动螺杆带动牵引块做上下运动, 以此实现闸门的上下启闭。启闭机布置于钢结构平台上。适

用于孔口尺寸较小或顶部空间受限的工况。闸门布置如图1所示。

优势: 仅启闭机及钢平台外露地面, 且无外伸螺杆。可大大降低启闭机平台的高度; 造价低, 结构简单。

劣势: 闸门检修时需先拆除启闭机及钢平台才能将闸门吊出孔口检修, 较为麻烦。且由于采用螺纹传动, 不适宜用于大型水闸。

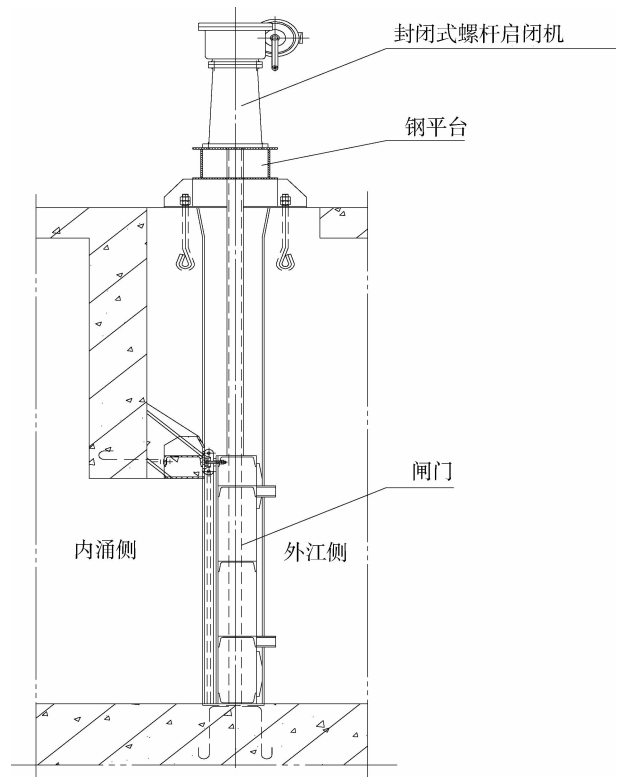


图1 平面钢闸门 + 封闭式螺杆启闭机

收稿日期: 2014-07-29; 修回日期: 2014-08-21

作者简介: 欧镇财(1984), 男, 本科, 工程师, 现从事水利工程金属结构设计研究。

2.2 平面钢闸门+顶升式液压启闭机

液压启闭机液压缸与闸门门叶两侧的吊耳相连,分别布置在左右两闸墩上。液压缸采用中部铰支承结构,通过顶起吊耳来开启闸门,靠闸门自重下压闭门。液压油泵及控制柜布置于岸侧管理房。液压管路通过油管沟与各个液压缸体相连。

适用于平时常闭、闸室长度较短的工况,为广州市区内采用较多的布置形式。闸门具体布置如图2

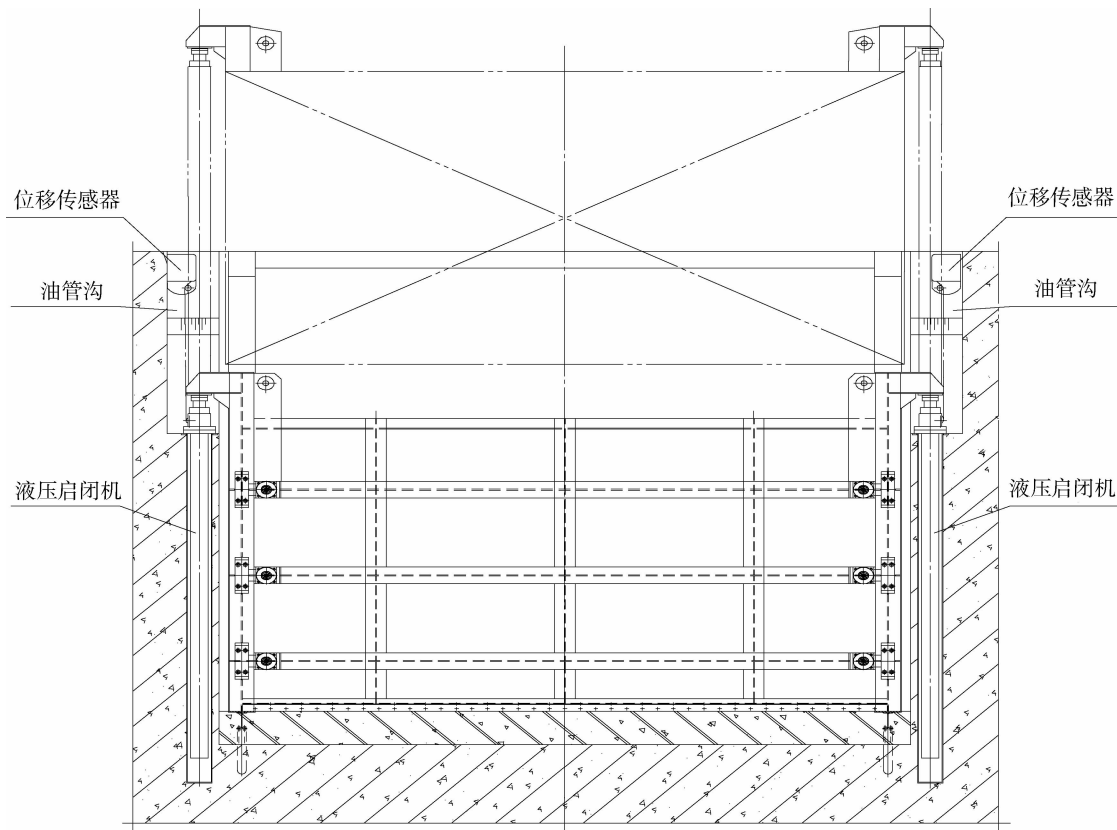


图2 平面钢闸门+顶升式液压启闭机

2.3 门体驱动式/底轴驱动式下卧平面钢闸门+液压启闭机

门体驱动式下卧式闸门结构为主横梁式焊接结构,底部设有可转动支承铰,全关时门叶为竖直状态,由水压将闸门紧压于侧坎上;开启时门叶可以绕支承铰转动后下卧至平躺位置。闸门采用卧倒式液压启闭机,通过闸门两侧吊点与闸门相连。启闭机固定于闸墩侧面或牛腿上,可采用中部支铰或端部支铰。

底轴驱动式下卧钢闸门为主纵梁式结构,底部设有启闭驱动轴,拐臂设在底轴两端闸墩内启闭机房内,启闭机通过拐臂驱动下卧闸门。采用多支点支承的形式,可适应不同孔口跨度。允许门顶过流。液压缸布置在闸墩的启闭机房内,液压缸吊头直接与闸门拐臂相连,液压泵站设备布置在岸边的机房内,液压管路

所示。

优势:闸门关闭时无外露设备。启闭机埋设于闸墩内,景观效果较好,且工作环境稳定,无须泡水,提高启闭机使用寿命。

劣势:闸门全开后闸门多外露于闸墩,影响景观;在靠闸门自重无法闭门的工况,还需配重加压;需较厚的闸墩。

通过廊道与各液压缸相连。

适用于需通行船只且水质条件较好的低水头工况。水质较差时可于闸门底部埋设高压喷头,用于清除落坎处淤积便于闸门下卧关闭。闸门具体布置如图3及图4所示。

优势:可挡潮及通航,功能较为全面;关闸时闸门平卧于闸底,且挡水时允许门顶过流,景观效果较好。

劣势:需较长的闸室;门体驱动式液压缸局部长期泡水,对启闭机的防腐要求较高;落坎处容易淤积;门体驱动式如设置高压泵清淤,则还需在闸墩另一侧设置水泵安装间,且通航时船体容易碰撞液压缸;底轴驱动式需设置较厚的闸墩及地下廊道。

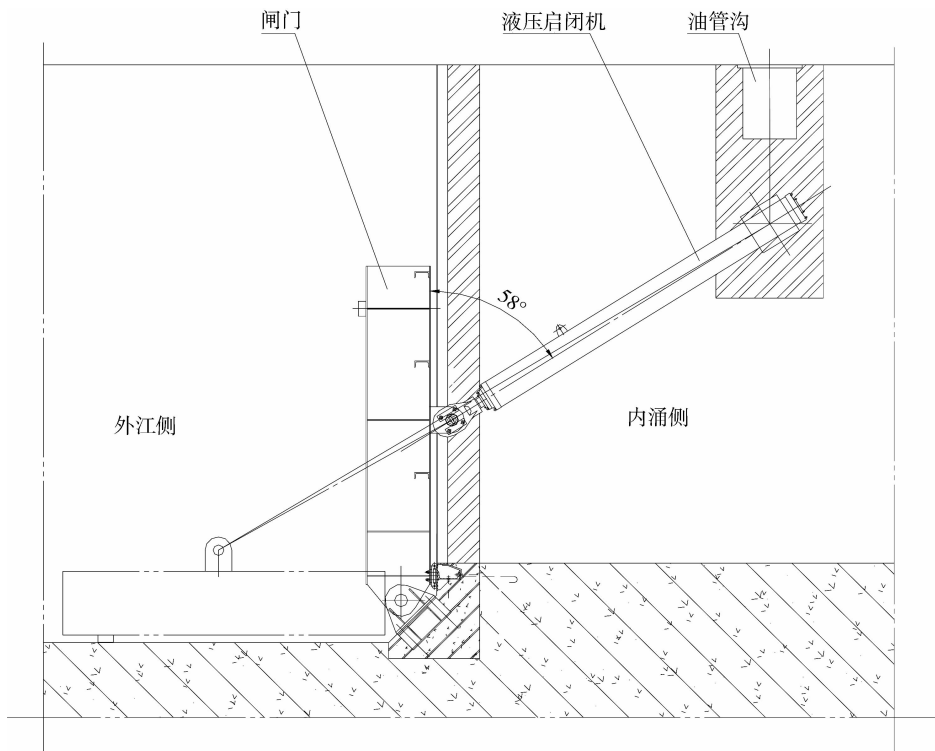


图3 门体驱动式下卧平面钢闸门+液压启闭机

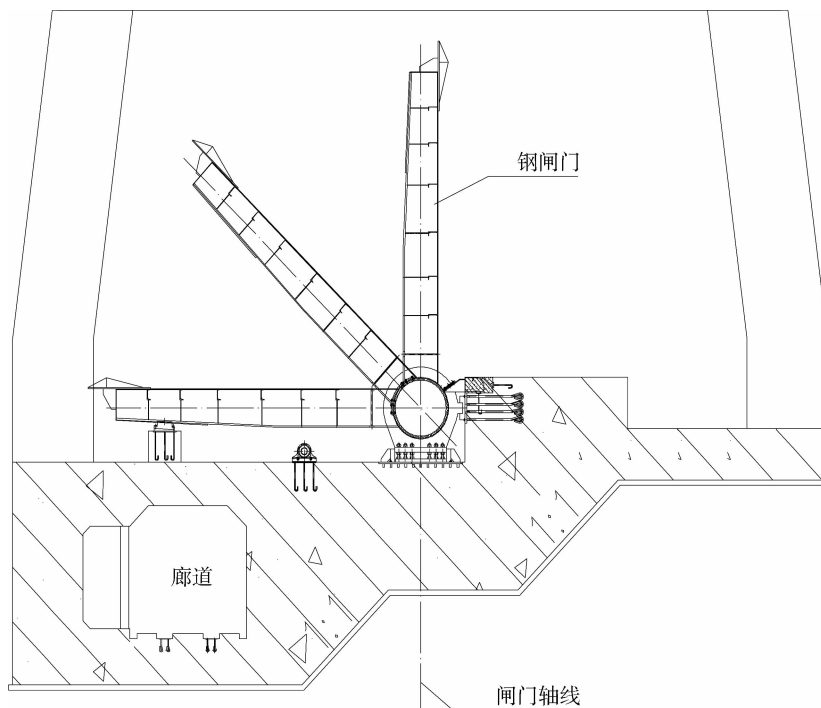


图4 底轴驱动式下卧平面钢闸门+液压启闭机

2.4 上翻式平面(或弧形)钢闸门+液压启闭机

上翻式闸门通过支臂与支铰相连,绕支铰旋转启闭。闸门在全关挡水时为直立状态,全开状态时闸门平卧于闸墩上部。通过调整支臂长度,可控制闸门全开时在满足通航的情况下尽量少露出地面。闸门底部设置辅助支撑墩。闸门采用卧式液压启闭机启闭。液

压缸采用中部铰支承结构。液压缸与闸门门叶两侧的吊耳相连,分别布置在左右两闸墩牛腿上。闸门吊耳位于边梁腹板顶部。

适用于水头高、门体大、所需启闭力较大且闸墩高度较高的工况。闸门具体布置如图5所示。

优势:闸门全开时无外露设备,景观效果较好;

挡水水头较大; 转动支铰设置于运行水位以上, 维护管理方便且不易被杂物卡阻破坏。

劣势: 闸室长度较长, 门体结构及水工结构较为复杂, 造价偏高。

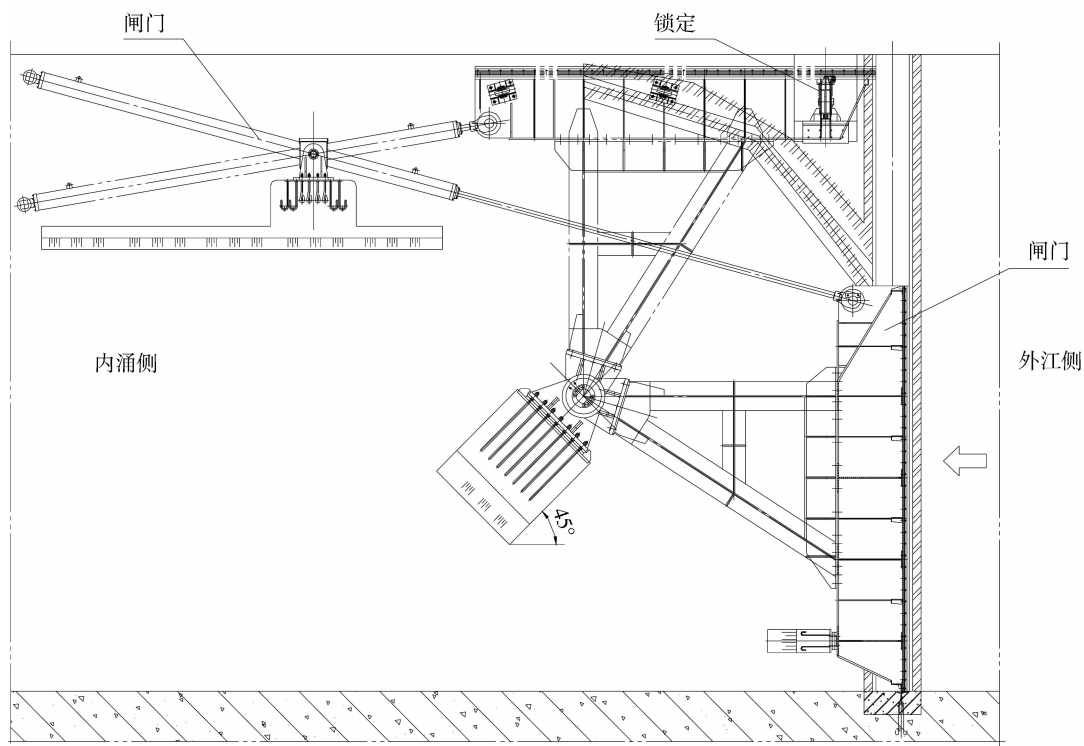


图5 上翻式平面(或弧形)钢闸门+液压启闭机

2.5 上翻式拱形钢闸门+液压启闭机

闸门结构为上翻式拱形钢闸门, 闸门为板梁结构, 闸门转动支承铰设置在孔口两侧的闸墙上, 长期浸没于水中, 轴承选用自润滑关节轴承。闸门侧止水采用插装式水封, 方便更换和维护。液压缸与闸门门叶吊耳相连, 分别布置在左右闸墩上。液压缸采用端部铰

支承结构。液压管路通过廊道与各液压缸相连。适用于水头高、跨度大、景观效果要求较高的工况。闸门具体布置如图6所示。

优势: 闸门跨度大, 景观效果好; 挡水水头较大。

劣势: 闸室长度较长; 闸门结构复杂, 制造安装不便; 需设置廊道; 造价偏高。



图6 上翻式拱形钢闸门+液压启闭机

3 结语

随着城市的发展,人们对水环境、水景观的要求日益提高,水闸的景观化、人文化成为城市水闸设计的发展方向。只有通过不断创新思维,了解新设备、新材料、新工艺,才能根据不同的城市河涌工况,设计出合适、合理的景观闸门布置形式。

参考文献:

- [1] 广州市水务规划勘测设计研究院. 广州市荔湾区花地河南北水闸(北闸)工程初步设计报告[R]. 广州:广州市水务规划勘测设计研究院, 2009.
- [2] 广州市水务规划勘测设计研究院. 广州市黄埔区长洲岛新担涌水闸工程初步设计报告[R]. 广州:广州市水务规划勘测设计研究院, 2012.

(本文责任编辑 王瑞兰)

Different Layout Designs of the Landscape Water Gate in Urban City

OU Zhencai, CAI Jixiang

(Guangzhou Municipal Institute of Water Affairs Investigation & Design, Guangzhou 510640, China)

Abstract: To fulfill the higher level of the landscape of the water gate in the urban city, this article introduces some common layouts of landscape water gate briefly. Mainly, the layout of hydraulic hoist type water gates is applied. And also the characteristic of each layout has been elaborated, including the condition of application, the advantages and disadvantages of each layout etc. It could be provided as a reference for the fellow colleagues in the future.

Key words: landscape water gate; hydraulic hoist type water gate; layout design

(上接第40页)

- [2] 刘德地. 广东省降雨空间分布模式和年际变化规律研究[D]. 广州: 中山大学, 2005.
- [3] 文小平. 韶关市降水分布规律及变化特征分析[J]. 广东水利水电, 2010(5): 24-26, 29.
- [4] 王贵妹. 韶关市地下水资源开发利用情况分析[J]. 广东水利水电, 2010(2): 28-30.
- [5] 季学武, 王俊. 水文分析计算与水资源评价[M]. 北京:

中国水利水电出版社, 2008.

- [6] 林年丰. 环境水文地质学[M]. 北京: 地质出版社, 1990.
- [7] 《韶关年鉴》编纂委员会. 韶关年鉴: 2012[M]. 北京: 方志出版社, 2013.

(本文责任编辑 王瑞兰)

Change Tendency and Cause Analysis of Water Resources in Shaoguan

LIU Jing

(Bureau of Hydrology of Shaoguan, Guangdong Province, Shaoguan 512028, China)

Abstract: Based on a hydrologic series data from 1956 to 2012, the change trend of surface water and groundwater of Shaoguan city is analyzed and evaluated. The conclusion shows that the water resources distribution character of Shaoguan is uneven in time and space, varies largely interannual and uneven annual distribution, however, a steady status is shown through the change trend of the overall amount of water resources, and the main causes of changes in water resources has been analyzed, which provides a scientific basis for implementing the most stringent water management.

Key words: Shaoguan; water resources; trend; cause