

广州公园人工湖中的水工建筑物景观设计研究

余秋鸣

武汉市规划设计有限公司

摘要:对公园人工湖中的水工建筑物的概念进行简要解析,综合国内外文献研究、水工建筑物实例研究与实地调研,总结广州公园人工湖中水工建筑物的使用功能,提出水工建筑物景观设计策略体系,以期为城市内水工建筑物景观设计提供参考与借鉴。

关键词:水工建筑物;人工湖;景观设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.04.066

人工湖,是人们在有一定计划、目的下挖掘出来的湖泊,而非天然环境下产生的,也包括日常生活中所说的小型水库、景观湖等^[1]。水利工程中常采用单个或若干个不同作用、不同类型的建筑物来调控水流,以满足不同部门对水资源的需求。这些为兴水利、除水害而修建的建筑物称水工建筑物^[2]。从公园中水工建筑物的功能需求方面考虑,归纳公园中水工建筑物分类如下表:

表1 公园中水工建筑物分类表

水工建筑物分类	水工建筑物
挡水建筑物	坝、水闸
进水建筑物	进水闸、进水口
泄水建筑物	溢流坝、分水闸、出水口

一、公园中的水工建筑物概念解析

(一) 水闸

水闸是一种利用闸门控制流量和调节水位的低水头水工建筑物,多建于河道、渠系、水库及湖泊岸边等。关闭闸门可以拦洪、挡潮或抬高上游水位;开启闸门,可以宣泄洪水、涝水、弃水或废水,也可对下游河道或渠道供水。

(二) 坝

坝是指拦截江河渠道水流以抬高水位或调节流量的挡水建筑物。通过坝的建设可形成水库,抬高水位,集中水头。坝的建设历史较为悠久,因此出现了众多种类的坝,按筑坝材料分为混凝土坝、浆砌石坝、土石坝、草土坝、橡胶坝、钢坝和木坝等,混凝土溢流土坝和橡胶坝是公园内常见的坝型。

(三) 进出水口

进水口,是输水建筑物中泄水建筑物的首部建筑。进水口可分为开敞式进水口和深式进水口。

出水口为水管或水渠的出口,为了保护河岸或池壁及固定出水口位置,通常在出水口和河道连接部分做护坡或挡土墙,常见的有一字式出水口、八字式出水口、和门字式出水口。

二、公园中的水工建筑物的功能

(一) 雨洪管理,调水补水

公园人工湖内常通过建设堤坝增加湖泊库容,容纳

更多洪水。当不同水系之间的连接口较为窄小时,一般设置单独的小型闸门;水体连接处面积较大时,一般除了设置大型闸门之外,还需要设置设备管理房或水泵站。开挖的大型人工湖与周边河涌形成整体调蓄区,疏通周边河涌水系关系,增强区域水系涵养能力,并可通过控制排水量对枯水期或水动力较差的河涌进行补水与清洗,改善周边河涌截污后干涸和水质黑臭等问题。

(二) 城市居民休闲活动的载体

1. 道路系统的组成

坝在设置为大部分时间都不过水的情况下,也具有一定的连通两岸功能。大型水闸设在不同水系之间的交汇处,往往与桥结合,成为公园道路的组成部分。

2. 建筑化的景观

坝、水闸、进出水口均可结合景观设计进行造景处理。对滚水坝进行外型设计可将其作为瀑布景观;水闸可结合景观建筑、观景平台、人工桥或艺术化的处理方式等形成观赏点;进水口可结合井式溢洪道进行几何化处理。

3. 丰富的水景观赏效果

(1) 瀑布景观

当公园内水域存在一定程度的高差时,可用坝进行水面分隔,维持不同高程下适宜的景观水位。多采用滚水坝挡水处理高差,当上游水位超过坝面高度时,水从坝顶倾泻而下形成瀑布景观。

(2) 水源造景

公园内人工湖汇聚周边地区的雨水径流,在人工湖附近存在众多出水口。园林中的水体设计注重“究水之去向,察水之来源”,可结合较大的出水口塑造旱溪景观,供游客欣赏旱雨两时不同之景。

4. 多样化的亲水体验

滚水坝可为游客提供双面临水、游赏远眺的景观体验。与人行桥结合的水闸,在双面临水的基础上可满足游客跨水体验,与观景平台结合的水闸也具有远眺观景功能。

5. 科普教育的结合

水工建筑物作为人类与水共生的鉴证已伴随历史的发展存在了数千年,不论是古代的水工建筑物可作为水利文物而具有一定的历史文化科普价值,还是现今的水工建筑物建造与运行的工程原理,都可适当融入公园的科普教育体系之中,为游客带来对历史或技术知识的了解体验。

6. 结构创新之美

对水工建筑物外形景观的艺术构想,结合水利工程师的合理论证可将水工建筑物从传统的形式中解放出来,进行结构上的创新性设计。对于坝及进水口也可根据自身结构的优化带来外形的创新性设计,形成特色性

景观。

7. 灯景的多样化运用

公园夜景是城市景观中的重要组成部分，合适的灯光可以渲染场所气氛，深化场所精神。可对处于景观轴线或位于视觉焦点的水工建筑物，如水闸、坝外部加设不同色彩、照射方式的灯景，突出建筑夜景的整体效果。

三、公园中的水工建筑物景观设计策略

（一）水闸景观设计策略

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^[3]。小型水闸的启闭设备与水闸自身结构相结合，中型水闸需要将水闸结构与启闭设备分开放置，大型的水闸需要在周边设置管理用房。不同类型的水闸有着不同的设计内容，大体上可用隐蔽处理、融合处理、突出处理进行归纳。

1. 隐蔽处理

（1）小型水闸的隐蔽处理

隐蔽法多用于小型水闸或位于公园边界处且不易到达的区域的水闸及部分水闸的启闭设备处理。对于小型水闸或位于公园边缘处的水闸，可利用地形或植物进行遮蔽处理，如在小型水闸三面种植枝叶繁密的灌木，在公园边界水闸周边种植冠大荫浓的乔木均能对其起到良好的遮蔽作用。

（2）附属设备的隐蔽处理

对于部分水闸的附属设备可采用三种方式：附属设备地下化处理、附属设备结合管理用房、附属设备遮蔽化处理。附属设备地下化即是将不用人为操控的设备置于地下，减少不良景观。附属设备结合管理用房是指可将附属设备与其他管理用房功能统一，如置于公园的配电房、卫生间、管理处等建筑内部，尽可能避免单独为其设置管理用房而造成建设经费的增加。附属设备的遮蔽化即为利用植物或构筑物对其进行遮蔽。

2. 融合处理

（1）色彩融合

融合法多用于开阔处且没有对水闸外观进行较多处理的情况下，利用水闸自身的构造进行造景，使其融入周边景色并突出与周边环境的和谐感。融合处理主要包括颜色、材料、体型、功能上与周边环境的融合。

（2）功能融合

较多公园采用的闸桥结合方式，使水闸同时满足游人的通行使用需求，以桥身为主要观赏对象，因此需尽量简化水闸的外露设备。

3. 突出处理

突出法即为突出水闸的建筑与艺术属性，将水闸与古典园林建筑物或艺术构筑物相结合，突出建筑物的美感，满足游人的观赏休憩需求。在其中还可根据水闸所处的不同位置及游客不同的使用方式将其分为水闸结合古典园林建筑，水闸结合瞭望建筑，水闸外形艺术化处理等形式。

（1）水闸结合景观建筑

直升式水闸的主要观赏部分包括闸门、闸墩与工作

桥。水闸结合建筑主要为工作桥部分的景观建筑化处理。水闸结合建筑的景观效果主要由建筑主体部分风格决定，因此在建筑选择上可以从古典园林建筑、地域化风格建筑、现代化建筑等方面进行考虑。

（2）水闸结合瞭望建筑

由于部分水域水深较深，水闸的闸门较长，工作桥与建筑结合部分具有一定的高度，可与游憩中的登高活动相结合，类似于公园中塔的功能，给游人提供登高远眺全园的场所。

（3）水闸结合艺术处理

突出水闸的艺术属性可以从水闸的闸门的突出化处理入手，将闸门涂饰颜色或饰以绘画使其自成一景。水闸的启闭设备也可通过外置艺术型外罩对其进行处理，将附属设备变成融入地域文化或公园特色的艺术装置。

4. 水闸的结构创新

从水闸组成部分进行与景观的结合探索外，还可通过结构创新展现其自身的美感。水闸结构的创新主要包括闸门与启闭方式的创新。小型水闸可以选择结构简单的钢构闸，大型水闸如荷兰上翻式拱形钢闸门将闸门从常见的平面改为了曲面，启闭方式改为向上翻起，给人以不同寻常的景观体验，结构外部设有投光灯，独特的结构结合流光溢彩的夜景形成良好的城市景观。

（二）坝景观设计策略

坝作为拦水、过水的水工建筑物，在公园中应用主要分为两种形式，一种是低水头的小型溢流坝，一种是位于河道中调节水位且不可行人的大型坝。

1. 溢流坝景观设计策略

溢流坝一般情况下体量较小，对坝本身的工艺要求不高，没有较多的结构限制，且溢流形成的效果与景观中的小型瀑布类似。因此，这类坝的景观设计注重坝的平面造型、立面造型、坝两端的植物搭配与空间效果。

（1）多样的平面处理

溢流坝的平面造型尽可能进行多样的变化，在坝与路结合且须满足拦水、过水的功能情况下，可借鉴自然界中的汀步处理，设计多样化的汀步满足游人通行与趣味性的需要。坝的边缘线可抛弃单调的直线，采用重复的几何线条形成具有均衡韵律的景观。如迷宫堰，堰顶轴线在平面上形成首尾相接的三角形、梯形或矩形，通过泄水边缘长度的增加增强泄流能力^[4]。

（2）丰富的立面造型

坝的立面也可进行多样化的设计，主要可从坝的立面形式塑造与坝身材质选择两方面展开。坝的立面可采用分层设计，设置为阶梯状或放缓坡度，不仅能展现多样的叠水景观，更对溢流坝的消能起到重要作用，对于高水头的溢流坝，还可在跌水下端放置景观石进行消能处理。

（3）合理的坝身材质

坝身材质可采用天然石材，利用石材的天然纹理塑造自然式的景观效果，与公园营造的生态自然氛围更加融合统一。在园林工艺日益精进的现代，也可用混凝土塑石、预制混凝土等工艺代替天然石块进行水坝的景观

塑造。

(4) 丰富的空间体验

溢流坝两面临水，视野较为开阔，坝两侧可结合植物进行密闭或半开敞空间的营造，创造丰富的空间变化。当坝身构景良好时可多选用开花乔灌木结合坝体打造特色景观。

2. 橡胶坝景观设计策略

固定在混凝土底板上的橡胶囊（或橡胶片）式的低水头挡水建筑物称为橡胶坝。橡胶坝在河道中较为多见，通过人为操控可快速灵活的调整较大面积水域的水位，主要观赏效果即为顺坝顶泄下形成的动态水景观，且因橡胶坝具有调节内部高度的功能，因此两端需设操控设备及混凝土岸墙，边墩主要分为直墙式与斜坡式。此类坝通常不具有通行功能，且自身外形较难有大的变化，主要从管理用房、坝身两侧边墩与中墩展开。

(1) 植物造景

当河道较窄，橡胶坝未分段时，构景主体为坝身与两侧边墩，可在两侧边墩周围进行植物景观营造，植物选择方面可采用枝条下垂的乔木如柳树、串钱柳等，垂枝灌木如迎春花、叶子花等植物对岸墙进行遮蔽造景处理。

(2) 中墩造型设计

当河道较长，橡胶坝分段时，可考虑对中墩进行外观设计，如泰晤士河闸墩外贴上不锈钢饰面可形成阳光下闪亮的景观效果，还可结合灯景，打造夜间观赏效果。

(3) 管理用房多功能应用

与水闸管理用房类似，公园内橡胶坝的管理用房也应考虑与公园内的其他景观建筑风格相统一。在此基础上还可探索管理用房的多功能使用模式，比如结合科普功能将管理用房扩建为小型博物馆。

(4) 结构创新

橡胶坝除了袋式橡胶坝之外，还有挑坎橡胶坝、盾式橡胶坝等形式。盾式橡胶坝兼具橡胶坝和钢闸门的优点。其结构主要由盾板、充气气囊及控制系统等组成。利用充气气囊支撑盾板挡水，气囊排气后塌坝，气囊卧于盾板下，可避免河道砂石、冰凌等对坝袋的破坏；气囊内填充介质为气体，塌坝迅速；各个部件均为预制部件，安装工期短；盾板及气囊模块化，便于修复。从景观角度考虑，坝顶溢流的瀑布效果较为美观，整体结构更为轻巧。

挑坎橡胶坝是针对普通坝袋过流时，坝下游离部分与水帘之间形成真空产生的倒吸力引起坝袋振动，增加坝袋磨损，影响橡胶坝寿命这一问题，进行生态工艺上的改进创造的新类型橡胶坝。当坝袋充分鼓起时，下游中间高度形成一道背脊（挑坎），水流过坝后被挑起，形成挑流，从而在一定流水深下避免了坝下真空出现。从景观角度观察，挑坎橡胶坝相对传统袋式橡胶坝增加了水景效果的层次性。

(三) 进出水口景观设计策略

1. 出水口景观设计策略

公园内出水口主要位于驳岸附近，因公园内出水口设计形式单一、材质相似，建议对出水口进行遮挡，主要分为遮蔽处理、水源结合两种方法。

(1) 遮蔽处理

遮蔽处理法又可分为植物遮蔽处理、构筑物遮蔽处理与相似色遮蔽处理。自然草坡入水中的混凝土排水管道一般埋设较深，可结合滨水设施如滨水木栈道、滨水建筑等进行遮蔽处理；塑料管道一般埋得较浅，塑料管道大致分为白色，黑色两种，可给白色管道涂上绿漆并使其周边草坪颜色相一致，当管道位于较显眼位置时，建议在周边种植灌木做遮蔽处理。当进出水口较大且进行了硬化化处理时，可在滨水两侧及正面2-3m处种植水生植物遮蔽对岸的视线，背面陆地上种植灌木遮挡来自园路的视线。

(2) 水源结合

水源结合法为出水口的景观遮蔽化处理，还可细分为两种，一种应用于面积较小水池，可将出水口结合喷泉设施或水车等作为出水口；当场地存在一定高差，可将出水口结合溪景进行设计，以出水口作为源头，天晴时，作为旱溪景观，雨时，出水口溢流水则通过小溪汇聚到公园水体之中。

2. 进水口景观设计策略

除出水口之外，公园内水体中还存在进水口，部分进水口以水闸的形式存在，部分进水口与大型出水口类似，为门字式或八字式混凝土材质，该形式也考虑运用植物进行四周的遮蔽处理。

进水口的景观设计还可从结构创新方面考虑，如利用井式溢洪道作为湖中水体的溢流入口，可以对入口外形进行多样化的几何造型设计。在井式溢洪道入口面积较大的情况下还可在其上设置观赏栈道，供人欣赏泄水形成的瀑布景观。进水口材质选择上除了混凝土之外，小尺度的进水口也可以考虑玻璃、不锈钢等其他材质的应用。

四、讨论

本文对水工建筑物的研究范围虽限于公园之内，但对于城市其他场所中运用的水工建筑物景观设计亦可作为参考和借鉴。随着人类对于城市环境及城市雨洪管理的重视与新技术新材料的开发与运用，水工建筑物景观设计在未来将会有更大的可研究空间。

参考文献

- [1] 胡小冉. 城市综合公园人工湖驳岸及亲水景观的改造与设计[D]. 西北农林科技大学, 2016.
- [2] 林继镛. 水工建筑物(第5版)[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2009.
- [3] 欧镇财, 蔡积翔. 浅谈城市景观水闸的几种设计布置形式[J]. 广东水利水电, 2014, (09): 41-45.
- [4] 代文芝. 浅谈对迷官堰实验的研究[J]. 水利科技与经济, 2012, 18(11): 42-46.

作者简介: 余秋鸣(1993年8月), 女, 汉族, 湖北武汉人, 硕士毕业, 无职称, 研究方向: 风景园林规划设计。