

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2021.03.029

南京市某景观湖区防洪规划方案研究

杨勇¹, 邢少佳², 尹桂平¹, 李结华¹

(1.南京市水利规划设计院股份有限公司, 江苏南京 210022; 2.南京市水务局, 江苏南京 210036)

摘要:随着社会经济的发展,人们对生活环境的要求越来越高。景观水体是钢筋混凝土森林中的一抹绿色,为人们提供了舒适的休闲生活空间。但在景观湖的规划设计中,尚有诸多问题没有得到解决。目前很多文献关注的重点也多是湖体水量补给、水质控制等方面,反而最基本的防洪安全往往被忽视。结合实际案例,对南京某景观湖区从防洪规划方面进行研究,并进行水量平衡分析,提出了水质控制建议,可为今后类似工程提供借鉴和参考。

关键词:景观湖;防洪;方案

中图分类号:TV87

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2021)03-0094-03

0 引言

为了美化和改善生态环境,目前很多商业区、居民区都设有景观水体。这些水体多数是由原有水系、塘坝改造而来,往往与周边水系存在水力联系,部分还承担着行洪的任务。从防洪角度对该类水体进行分析研究,确保防洪安全,有利于所在片区的稳定发展。

1 现状水系概况

研究对象位于江苏南京,属综合商业区中的规划景观水体,规划位置处现状为一塘坝,呈西北—东南走向,面积约3.6万m²。拦水坝位于水面东南侧,溢洪道位于坝身东端,矩形断面,口宽约5m,设有消力池。塘坝原功能主要为农田灌溉,随着地区的开发建设,周边已没有农田。根据片区控制性详细规划,该区域规划为商业用地,现状塘坝规划为景观水体。

2 景观湖规划情况

根据方案,规划景观湖位于商业区南部,湖面面积约2.1万m²,东西长约160m,南北宽约110m。规划景观湖与现状塘坝的相对位置见图1。规划上游进水通道位于景观湖西南方向,下游承泄河道位于景观湖东南方向,水流方向基本与地势走向一致。湖面将搭配景观、休闲平台等,创造空间的趣味性和

整体商业的娱乐性。



图1 规划景观湖与现状塘坝相对位置

3 景观湖防洪方案

3.1 外部条件

根据现状地形并结合规划,景观湖汇水区域整体呈西北高、东南低走向,汇水区域面积约1.22km²,分为自然山丘区和城市建成区两部分,两者均属于自排区。自然山丘区为直接汇流区;建成区的水面部分为直接汇流区,其他部分为管网汇流区。经统计,规划景观湖的直接汇流区面积约0.51km²,管道汇流区面积约0.71km²,见图2。

商业区地块规划呈西高东低趋势,西南侧最高,标高44.80m;西北侧其次,标高43.00m;东南侧标高43.20m;东北侧最低,标高38.40m。沿湖规划环湖道路,路面高程为40.50m。根据景观湖规划,其水位—库容曲线见图3。

3.2 设计洪水计算

根据片区规划和规范要求,景观湖设计高水位标准50a一遇,校核高水位标准200a一遇。景观湖汇水范围内既有直接汇流区,也有管道汇流区,需分别

收稿日期:2020-10-17

作者简介:杨勇(1984—),男,硕士,工程师,从事水利水务规划与咨询工作。

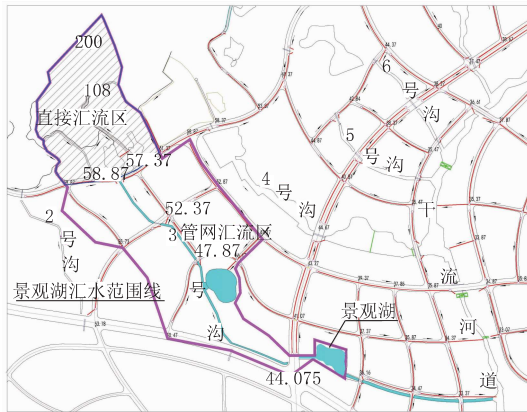


图2 景观湖汇流区域示意图

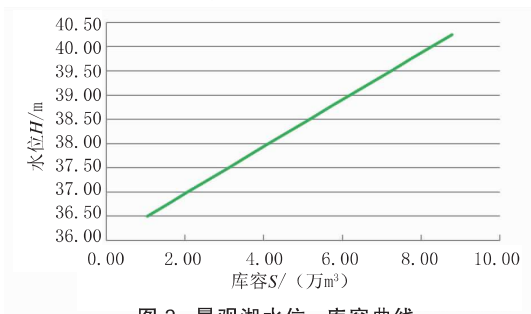


图3 景观湖水位-库容曲线

计算两个汇流区的设计洪水过程。

3.2.1 直接汇流区

直接汇流区域由设计降雨推求设计洪水,降雨资料采用项目区周边满足要求的雨量站数据,采用典型年雨型分配过程作为暴雨过程,用同频率方法进行缩放,得出设计暴雨过程。设计净雨过程按每个时段($\Delta t=1\text{ h}$)减1 mm计。

3.2.2 管网汇流区

管网汇流区的雨水入河流量过程受到管道排水能力的限制。根据片区管道设计标准,重现期取1a,设计暴雨历时取60 min。采用南京市暴雨强度公式进行计算,得出管道排水能力。受管道外排能力限制,管网汇流区的河道入流过程将变得坦化。

采用瞬时单位线法计算设计洪水,根据项目区地形特点,选取苏南山丘区 $P \leq 5\%$ 时的计算公式: $m_1=3.2(F/J)^{0.28}$,分别计算50 a一遇、200 a一遇的直接汇流、管网汇流形成的设计洪水过程,将两者叠加,作为景观湖相应标准的设计洪水入流过程,见表1。

表1 景观湖设计洪水入流过程

时段 $\Delta t=1\text{ h}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$p=2\%$	0.88	1.19	1.37	1.43	1.43	1.43	1.59	1.65	1.66	2.39	2.64
$p=0.5\%$	1.10	1.49	1.72	1.79	1.79	1.79	1.98	2.05	2.06	2.94	3.25
时段 $\Delta t=1\text{ h}$	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
$p=2\%$	2.66	4.84	13.55	8.59	5.48	5.09	5.07	1.43	0.11	0.01	0.00
$p=0.5\%$	3.27	5.88	15.69	9.49	5.73	5.27	5.24	4.61	1.43	0.16	0.01

3.3 泄水建筑物比选

泄水建筑物常用的型式主要有溢流堰、水闸等,优缺点比较见表2。

表2 泄水建筑物比选表

方案	优点	缺点
溢流堰	运管方便;投资少;对商业区整体景观效果影响较小	不利于水体置换
水闸	汛期需专人管理,运管相对复杂;投资高,运管费用高;与商业区整体景观不协调	水体置换调度相对灵活

本次推荐溢流堰作为景观湖泄水建筑物。

3.4 特征水位确定

景观湖特征水位通过试算确定。首先估算景观湖正常蓄水位,湖体以环湖路作为挡水屏障(高程40.50 m),超高包括三个部分:最大波浪爬高、最大风壅水面高度和安全超高。根据计算,设计工况超高取0.77 m,校核工况超高取0.57 m。结合景观湖上下游河道规划,推求景观湖正常蓄水位在35.50~39.73 m之间。其次进行试算,在正常蓄水位范围内假定某一值为常水位,堰顶高程与假定水位齐平。选取不同堰宽进行过流计算,得到相应的调洪演算工作曲线表和水位泄量关系曲线,然后进行调洪演算,得到假定条件下的调洪演算结果。将结果与超高要求进行比较,判断假定是否合适。最后综合其他因素,确定最为合理的景观湖正常蓄水位和溢流堰堰顶宽度,相应的设计水位、校核水位也随之确定。

3.5 防洪规划方案

通过计算分析结合其他要求,确定景观湖防洪规划方案:正常蓄水位39.00 m,50 a一遇设计水位39.70 m,200 a一遇校核水位39.76 m。湖底高程36.00 m,环湖道路兼具挡洪屏障作用。驳岸型式为钢筋混凝土挡墙。泄水建筑物采用折线实用堰,堰顶高程39.00 m,堰宽12 m,上游坡1:0.5,下游坡1:2.0。堰下设消能设施。景观湖驳岸、泄水设施断面示意图,见图4。

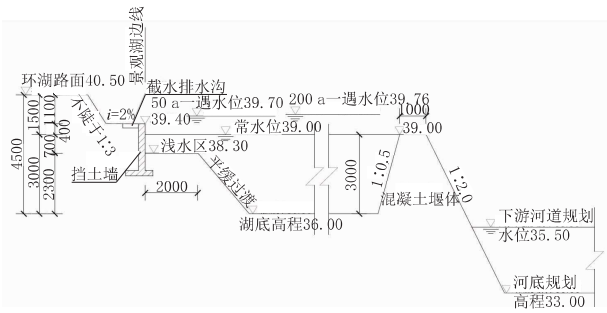


图4 景观湖驳岸、泄水设施断面示意图(单位:m)

4 水量平衡分析

水量平衡分析是在满足景观湖正常运行的条件下,计算一定时间内水体的输入水量、输出水量及其差值。根据差值可确定水体的水量盈亏状况,是否满足景观需要,是否需要外排水或补水和补水成本等。本次景观湖损耗水量主要包括湖面蒸发量、湖底渗漏量、湖面飘失量、绿化浇灌用水量、硬地浇洒用水量等^[1]。

经过分析,多年平均情况下,3—9月汇流雨水量大于总损耗量,景观湖水量富余;其他月份汇流雨水量小于总损耗量,需进行人工补水,年补水量约2.8万 m³。下游干流河道也可作为补水水源。

5 水质控制措施

水质情况直接影响景观效果,目前很多景观水体在水质控制方面存在问题,有些不但没有起到美

化效果,反而产生了一些负面影响。为保证景观湖水质,建议采用如下措施^[2]:

- (1)上游进水口处设置拦污栅等过滤设施。
- (2)做好商业区雨污分流,沿湖设置截、排水沟,防止初期雨水直接流入湖中。
- (3)增加水生动植物群落多样性,提高生态系统自净能力。
- (4)建议在湖底设置若干曝气装置,强化水体复氧过程。
- (5)建议在溢流堰端部设置闸阀,当湖水严重污染时,可彻底更换水体。

6 结语

本景观湖工程已建成,为人们提供了舒适的购物休闲环境,目前运行情况良好。在景观湖的建设过程中,首先要充分重视防洪规划工作,确保所在片区的防洪除涝安全。其次应结合海绵城市的建设要求,加强对景观水体的科学规划与建设,切实发挥其生态环境功能。

参考文献:

[1] 陈小华,等.生态水景社区的景观湖补水方案及水质控制研究[J].给水排水,2009,35(11):87-91.
 [2] 车武,等.生态住宅小区雨水利用与水景观系统案例分析[J].城市环境与城市生态,2002,15(5):34-36.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.esdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com