

# 武汉市朱家河生态廊道空间控制标准研究及制定

戴立峰, 陈雄志, 杜 遂, 张庆军  
(武汉市规划研究院, 湖北 武汉 430010)

**摘 要:** 以武汉市朱家河改造为例,研究不同功能状况下,朱家河生态廊道空间控制标准。从排水防涝、维持自然生态、景观通航功能三个方面研究了朱家河水面需求宽度,从维持朱家河两侧绿化合适的坡比关系、生态功能、休闲游憩功能三个方面研究了两侧绿化需求宽度。综合水面宽度和绿化宽度,最终确定朱家河生态廊道控制宽度不低于135 m,既保证了防洪排涝要求,还能兼顾部分景观和旅游航运功能,同时保护了生物多样性。

**关键词:** 排水防涝; 生态多样性; 景观功能

**中图分类号:** TU992 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2018)24-0043-04

## Research and Formulation of Spatial Control Standard of Zhujiache Ecological Corridor in Wuhan

DAI Li-feng, CHEN Xiong-zhi, DU Sui, ZHANG Qing-jun  
(Wuhan Planning & Design Institute, Wuhan 430010, China)

**Abstract:** This paper took the transformation of Zhujiache River in Wuhan as an example to study the space control standard of the ecological corridor standard under different functional conditions. This paper studied the water demand width of Zhujiache River from three aspects of drainage waterlogging prevention, maintaining natural ecology and landscape navigation function. The green width on both sides was analyzed from the aspect of maintaining suitable slope ratio, ecological function and leisure/recreation function. After consideration of the water surface width and green width, the control width of Zhujiache River ecological corridor was finally determined to be less than 135 m, which not only guaranteed the requirements of flood control and drainage, but also exerted functions of landscape and tourist shipping, and protected biodiversity as well.

**Key words:** flood control and drainage; ecological diversity; landscape features

朱家河位于武汉汉口东北部,是府澧河的两条出口河道之一,沿途流经大小南湖、幸福苑和谌家矶,最终汇入长江,全长约8.4 km。现状朱家河承担行洪功能。2003年,武汉市水务局组织编制了《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程可行性研究报告》(以下简称《府澧河可研》),并经湖北省发改委批复。该报告提出对府澧河出口河段新河进行整治改道,朱家河在新河整治后不再承担排洪功能,其功能调整为区域的排水景观渠道。目前

府澧河整治已经启动实施,为指导朱家河整治工程的开展,武汉市规划研究院承担了《朱家河综合整治工程规划》编制工作,笔者作为项目负责人,参与了朱家河整治相关标准的论证并有深刻体会。

### 1 朱家河功能调整

朱家河流经汉口江岸区谌家矶地区,其形态呈“几”字形,现状府河河道出口经现状朱家河和新河接入长江,朱家河通过小河与新河连通。谌家矶内部民院堤防和长江堤防将谌家矶地区隔离为大南

湖、小南湖、幸福苑和谌家矶四片。朱家河现状水系与堤防关系见图1。



图1 朱家河现状水系和堤防关系

Fig.1 Relationship between current situation of Zhujiahe River and embankment

根据《府澮河可研》，规划扩挖新河河道，满足府河出口行洪需要。沿谌家矶北新建府河新堤（见图2），与现状的谌家矶北堤、长江干堤、张公堤新城形成闭合防洪保护圈，堤防合围区面积总计 16.6 km<sup>2</sup>。同时对朱家河两端进行封堵。府河出口经新河入江，朱家河不再承担行洪功能，其功能调整为谌家矶地区城市排水景观内河。

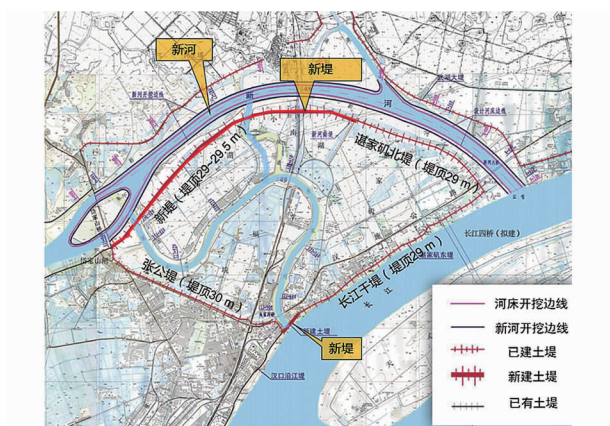


图2 府河新堤建设平面示意

Fig.2 Construction plan of Fu River embankment

## 2 规划标准论证

### 2.1 防洪论证

湖北省发改委批复的府澮河出口防洪标准（堤防设计水位）为以下三种组合的水位最高值：①武汉关 1954 年最高洪水水位遭遇内河 5 年一遇流量；②武汉关 30 年一遇最高三日平均水位与内河 50 年一遇洪峰流量；③武汉关 50 年一遇最高三日平均水位与内河 30 年一遇洪峰流量。

根据《府澮河可研》对新河和新堤改造前后水动力模拟，新河扩挖后，在设计年洪水工况下，府澮

河沿线洪水位较新河改造前略有降低，即新河改造不会降低府澮河出口的行洪能力。防洪问题得到保障后，朱家河功能可以调整成为城市内河。

### 2.2 朱家河改造后水面宽度论证

整治后朱家河具有城市排水防涝、旅游航运、生态景观等功能，不同的功能对其宽度需求也不同。

#### ① 排水防涝需求对水面宽度的要求

武汉市为特大城市，朱家河汇水区防涝标准为有效应对不低于 100 年一遇暴雨（日降雨量为 344 mm）。规划新建朱家河明渠出口泵站（朱家河泵站），规模为 80 m<sup>3</sup>/s，汇水面积为 10.3 km<sup>2</sup>。新建四季港出口泵站（北堤泵站），设计流量为 35 m<sup>3</sup>/s，汇水范围为 6.3 km<sup>2</sup>。上述泵站设计重现期均为 5 年一遇。利用 SWMM 模型对谌家矶地区排水规划管渠及闸站进行模拟校核，系统设施规划规模满足排涝目标。朱家河雨水系统见图3。



图3 朱家河雨水系统

Fig.3 Rainwater system of Zhujiahe River

为满足排水流量要求，朱家河水面宽度为 10 ~ 50 m，排渍设计水深为 2 m，对应水域面积约 25.2 hm<sup>2</sup>，均宽为 30 m。

#### ② 旅游航运对水面宽度的要求

朱家河规划同时承担旅游航运功能，规划航运等级为七级，根据《内河通航标准》（GB 50139—2014）相关参数（双线底宽为 16 m，水深为 1.5 m，弯曲半径为 110 m，净空为 3.5 m），按航道边坡为 1:3、水深为 1.5 m 推算，朱家河水面宽度不应低于 25 m。

#### ③ 维持朱家河自然河道特征的水面宽度要求

a. 现状河道断面及水位变化特点：河道有深槽，河底高程为 8.3 ~ 10.7 m；水位的季节性变化明显，水面宽度在 12 ~ 27 m 之间（见图4）。

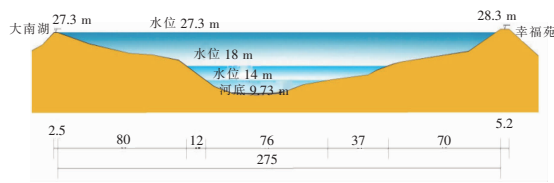


图4 不同洪水水位情况下朱家河水面宽度变化

Fig.4 Varyity of the width of Zhujiache River water surface under different flood levels

b. 规划水位条件下朱家河水面面积及平均宽度(见表1):为满足该地区排水和水上旅游需要,朱家河暴雨时平均排涝水位为17 m,非暴雨时段水位为16 m(景观水位);在水位为16 m时,相应朱家河河面均宽为80 m,小河河面均宽为40 m,总水面面积为62.4 hm<sup>2</sup>;按朱家河和小河总长为8.4 km计算,对应62.4 hm<sup>2</sup>水面的平均宽度为74.3 m。

表1 朱家河水位与水域面积、水域宽度

Tab.1 Water level and water area, water width of Zhujiache River

水位(黄海高程)/m	朱家河水面平均宽度/m	小河水面平均宽度/m	水域面积/hm <sup>2</sup>	平均宽度/m
12	40	12	30.2	36.0
13	50	17	38.0	45.3
14	55	22.8	42.3	50.4
15	75	35	58.2	69.3
16(景观平均水位)	80	40	62.4	74.3
17(排涝平均水位)	85	45	66.6	79.3
18	100	50	78.0	92.9
19	120	60	93.6	111.4
20	135	66	105.1	125.1
21	160	72	123.8	147.4
22	190	80	146.4	174.3
23	210	90	162.0	192.9
24	225	93	173.2	206.1

#### ④ 朱家河水面宽度标准

为满足朱家河的综合功能需求,对比上述分析取值,水域的适宜面积应控制在62.4 hm<sup>2</sup>左右,对应的水面均宽约75 m(见表2)。

表2 不同功能需求下朱家河水面宽度、面积的关系

Tab.2 Relationship between width and area of Zhujiache River under different functional requirements

功能需求	水面平均宽度/m	水域面积/hm <sup>2</sup>
排水防涝	30	25.2
旅游通航	25	20.5
维持自然	74.3	62.4

## 2.3 朱家河两侧绿化宽度论证

① 基于水岸高差和适宜坡度的绿化宽度要求  
按照公园设计规范,人力修剪机修剪的草坪坡度不应大于25%。按照《城市用地竖向规划规范》(CJJ 83—99),城市建设用地最大坡度不应超过25%。基于水土保持,15°~25°坡面就必须采取措施防治水土流失,25°为《水土保持法》规定的开荒限制坡度。15°坡面对应26.8%的坡比,因此,在不考虑分层设置挡土墙的自然竖向布局方式下,地面坡度按25%考虑。

考虑绿道宽度为6 m,在水面高程为16 m、顺接城市地面高程为21~22 m时,推算绿化带宽度应为: $B = 6 + [(21 \sim 22) - 16] / 25\% = 26 \sim 30$  m。

### ② 休闲游憩功能对绿化宽度的需求

a. 绿化带宽度为30 m(见图5):承载滨水绿带、标准绿道和景观绿化功能,可供活动的空间较少,多为短暂停留、通行等,公众参与度一般。

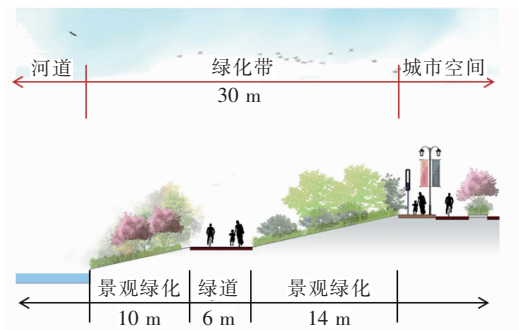


图5 30 m 绿化带断面

Fig.5 Section of 30 m green belt

b. 绿化带宽度为30~60 m(见图6):可供活动空间较大;市民能够进行的活动较多,可进行游憩及部分小活动;公众参与度较高。

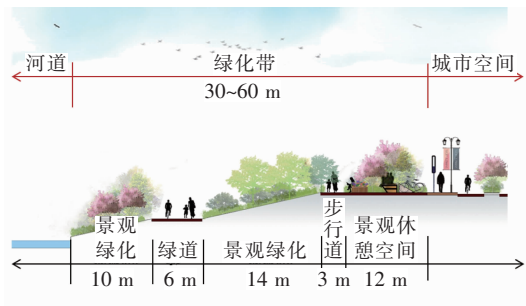


图6 30~60 m 绿化带断面

Fig.6 Section of 30~60 m green belt

c. 绿化带宽度在60 m以上(见图7):可供活动



空间大;市民能够进行的活动内容丰富,可长时间停留,游憩及进行大型活动;公众参与度高。

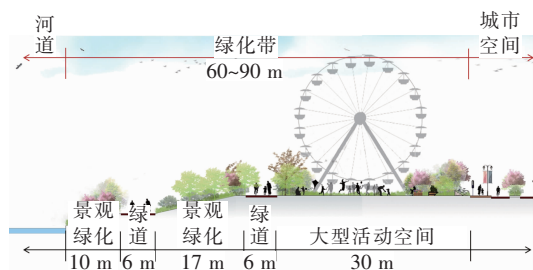


图7 60 m以上绿化带断面

Fig.7 Section of above 60 m green belt

### ③ 生态功能对绿化宽度的需求

绿化宽度 < 12 m,生态效应趋于零;绿化带宽度为 12 ~ 30 m时,生态效应较差;绿化带宽度为 30 ~ 60 m时,能有效提高生物多样性、控制水土流失、过滤污染物<sup>[1-3]</sup>。从生态视角看,建议廊道宽度不宜低于 30 m(见表3)。

表3 不同生态绿化宽度的生物多样性

Tab.3 Biodiversity of different ecological greening widths

生态绿化宽度/m	生物多样性
3 ~ 12	草本植物和鸟类的物种多样性之间相关性接近于零;满足保护无脊椎动物种群的功能
12 ~ 30	能够包含草本植物和鸟类多数的边缘种,但多样性较低;满足鸟类迁移的需求;保护无脊椎动物种群;保护鱼类、小型哺乳动物
30 ~ 60	含有较多草本植物和鸟类边缘种;基本满足动植物迁移和传播以及生物多样性保护的功能;可以截获流向河流的50%以上沉积物;控制氮、磷和养分的流失
60 ~ 100	草本植物和鸟类可具有较大的多样性和较多内部种;满足动植物迁移和传播以及生物多样性保护的功能;满足许多乔木种群存活

### ④ 绿化及朱家河生态廊道宽度标准

为满足生态景观功能,同时增加足够的亲水游憩空间,规划朱家河单侧绿化廊道宽度按不低于 30 m控制,局部景观节点单侧绿化宽度拓宽至 60 m以上。水面均宽为 75 m,朱家河生态廊道标准段宽度控制不低于 135 m。

## 3 结论

① 城市内河空间控制标准应根据其承担的功能确定。

② 内河水面宽度应首先满足排水防涝标准,部分河道应兼顾景观和旅游航运功能;其次在改造时,应遵循城市内河水域面积不减少的基本原则。

③ 河道两侧绿化宽度在满足景观需求的同时,应适当考虑对生物多样性的保护。

## 参考文献:

- [1] 朱强,俞孔坚,李迪华. 景观规划中的生态廊道宽度[J]. 生态学报,2005,25(9):2406-2412.  
Zhu Qiang, Yu Kongjian, Li Dihua. The width of ecological corridor in landscape planning[J]. Acta Ecologica Sinica, 2005, 25(9): 2406-2412 (in Chinese).
- [2] 李晓文,胡远满,肖笃宁. 景观生态学与生物多样性保护[J]. 生态学报,1999,19(3):399-407.  
Li Xiaowen, Hu Yuanman, Xiao Duning. Landscape ecology and biodiversity conservation[J]. Acta Ecologica Sinica, 1999, 19(3): 399-407 (in Chinese).
- [3] Ferenc J. A reliability-theory approach to corridor design[J]. Ecol Model, 2000, 128(2/3): 211-220.



作者简介:戴立峰(1986-),男,安徽六安人,硕士,工程师,作为项目负责人或专业负责人参与武汉市内排水专项规划、水环境治理规划、综合管廊规划等各类项目120余项,具有丰富的工作实践经验,主要参与编制的《武汉市城市污泥处理处置规划》获武汉市优秀城乡规划设计二等奖;《武汉市主城区污水收集与处理专项规划》获全国优秀城乡规划设计三等奖;《武汉市中心城区排水防涝专项规划》获全国优秀城乡规划设计二等奖。

E-mail: 328243655@qq.com

收稿日期:2018-06-03