

平原区城市河道综合整治的设计思路

潘建冬 杨双超 於文欢

(中水珠江规划勘测设计有限公司, 广东省广州市 510610)

摘要: 平原区城市河道整治工程涉及到水利、市政、城市规划等多学科交叉内容, 本文探讨了在该类河道整治设计中需要关注的设计要点。

关键词: 平原区城市河道; 河道整治; 景观

中图分类号: 文献标识码: A

1 背景

近年来由于环境治理和河道水质国考断面的要求, 愈来愈多的城市河道进行综合整治。由于平原区城市河道具有流经城市、河道总体坡降较缓等特点, 洪水来急排缓, 防洪排涝难度较大。如何解决河道防洪排涝, 以及与城市景观、交通的衔接、城市规划衔接等各方面的内容, 本文将以廉江河综合治理工程上游段为例就平原区城市河道治理工程主要设计思路进行探索。

2 工程主要难点

廉江河是广东省廉江市的一条主要河流, 流域地势平坦, 河道比降小, 汇流面积大, 廉江市中心城区位于市域中部, 属低丘地带, 地势整体表现为北部最高, 南部次之, 中部最低(廉江河两岸), 标高最高达191.6米, 最低为1.5米; 除靠近山体丘陵的地带外, 大部分区域坡度在10度以下。

由于廉江河河道比降小, 流域面积较大, 河道行洪断面小, 河道的行洪能力受限。特别是城区段, 两岸高楼林立, 建筑物与堤岸距离小, 河道的扩宽或者堤岸加高都不现实, 防洪达标的难点是城区段河道的防洪。

此外, 本工程还包括河道沿岸几十个穿堤建筑物的改造。由于是城市河流, 穿堤建筑物大多是市政排水口, 其连接的多是市政管网。市政管网的设计不属于本次工程范围。因此, 如何界定穿堤建筑物与管网的边界以及确定各穿堤建筑物的设计流量, 是本次治理工程的另一个难点问题。

本工程还包括沿河两岸景观带的设计, 在景观带设计中, 如何做到景观与水利、景观与城市规划相协调, 是本工程第三个难点。

3 防洪问题

廉江河目前的防洪等级较低, 本次整治工程防洪目标为城区达到50年一遇防洪标准。

为解决廉江河的防洪问题, 采取的总体规划方案为“上蓄、中疏、下拓”。

由于本次主要难点是中游的城区段堤防, 该河段河道狭窄, 两侧为直立式防洪墙, 堤顶为人行道和城市道路, 道路一侧建筑物密集。现状河道的行洪能力有限, 要加大河道的行洪能力, 只能拓宽河道或者加高堤防。现状两岸建筑物与堤岸之间的距离很小, 河道拓宽涉及的拆迁量大。而加高堤防会破坏城市街区与河道堤岸的连贯性。因此, 这两种方案都不理想。

为解决中游老城区段的防洪问题, 采取了河流上游调蓄, 中游疏浚, 下游拓宽的方案。即发生较大洪水时, 为了保证中心城区的防洪安全, 利用上游水闸进行控泄, 经上游调蓄消

减洪峰；中心城区段河道按照设计河底高程进行疏浚清淤，增大行洪断面；下游段按照设计河底高程进行疏浚清淤，同时拓宽河道断面，提高洪水下泄能力。

廉江河上游河道为农村河段，该段现状是5年一遇洪水时不受淹，10年一遇洪水时普遍受淹。

考虑上游农村段河道有一个较大的湿地湖，以及上游农村段河道可以适当淹没的特点，在50年一遇洪水情况下，利用上游河道和湿地湖调蓄，通过湿地湖水闸控制下泄的洪水。通过下游河道50年一遇允许行洪流量，确定上游水闸控泄流量。

通过上蓄，控制下泄流量，大大减少中游城区段的流量。

此外，中疏是指河段由于多年城区生活污水的排入，河底淤积较严重，河道底坡不平，存在多段反坡河段，对泄洪能力造成较大的削弱。为此，中游拟进行清淤疏浚，并沿程按照河道的平均底坡进行修坡，使河底达到设计纵向坡比要求。通过改变河段水力特性，加大河道过流能力，降低洪水期水面线。

下游河段是未来规划新城段，为人工改河渠道，河道断面梯形，两岸为土堤。现状两岸是农田，征地代价较小，因此，拟将河道拓宽，从原来的底宽约28m拓至40m。通过下游拓宽，可以降低中游段的水面线。

通过“上蓄、中疏、下拓”三管齐下，中游段的洪水期水位控制在现状堤顶高程附近，仅需要在现有堤顶局部加高防洪墙，防浪墙高度控制在1m以下。使河段堤岸景观布置可以不受防洪建筑物的局限，提升了景观可视度。

4 穿堤建筑物

以往的河道治理工程中，穿堤建筑物一般属于水利部门的设计范围。但是穿堤建筑物往往属于市政排水口，后面连接的是市政管网或管渠，这部分属于市政范畴。在穿堤建筑物的设计中，如何确定穿堤建筑物的设计边界，如何确定穿堤建筑物的设计流量和尺寸，是目前比较模糊的一个问题。

穿堤建筑物的设计一般水文规划专业提供设计流量之后，水工专业根据设计流量和外江水位计算涵闸水力计算。水闸的水力计算中，过流能力计算是其中较重要的内容。对于城市河道穿堤建筑物，实际上是市政排水口。由于涵闸后连接的为管道或暗涵，为无压流，涵闸出口尺寸一般比后面连接的管道或暗涵要大，这与河道上的水闸的过流能力计算有所区别。由于涵闸尺寸相对于管道或暗涵尺寸要大，因此，涵闸的孔口尺寸确定不应该与传统河道上的水闸一样，由过流能力确定，其尺寸确定本质上是根据与其连接的市政管道的尺寸来确定。

但是，鉴于城市市政管网的设计一般不属于河道整治工程水利设计的合同范围，所以，很多项目在穿堤建筑物设计中，大多采用传统的水闸设计方法，导致闸室尺寸有些过大，有些偏小。

鉴于大部分城市河道制定城市总体规划时，均有排水排涝专项规划。对城市管网系统均进行了排水能力校核，但囿于排水口水位资料一般属于水利部门管理，市政管网设计往往没有很好的与河道出口水位进行相应的匹配。因此，其排水排涝规划也就不能很好的反映不同暴雨频率下的管网遭遇不同频率河道出口水位情况下的管网排水能力。

因此，穿堤建筑物实际上是城市管网设计的一环，不应该人为的将穿堤建筑物与管网设计割裂开来。在城市河道综合整治项目中，管网设计由市政设计，出水口由水利部门设计，这种划分将造成两者的设计不完整。因此，在设计时，应将穿堤建筑物的资料与市政管网设计单位进行对接，验证各涵闸的过流能力和底板高程后，最终确定各穿堤建筑物的尺寸。

5 与城市规划的衔接

城市河道综合治理应符合城市总体规划，重点是地块规划、交通规划与上位规划的符合性。

景观设计中，沿河景观带的设计，应与城市总体规划中绿地规划相符合。与地块总体规划有冲突的，原则上应进行调整。

交通规划中，尽量按照总体规划中的规划道路进行布置。城市河道整治中，堤顶道路与规划路重合时，堤顶道路的等级应根据城市规划中规划道路的等级确定。在堤顶道路上，堤防平面布置应根据道路平面曲线要求确定。不同道路等级对应的平面曲线均有要求，堤防的布置在平面上总体应该根据道路的平面曲线确定。

6 景观设计主要考虑的几个细节

景观设计中，除了景观分区、景观细部设计，景观在一些细节处理上也是需要注意的。

景观平面设计中，主要需要调整人行道高程。目前的堤顶人行道，倾斜不平，大部分呈向背河侧道路倾斜，局部道路倾斜幅度较大。人行道倾斜对行人行走舒适度有很大的影响，因此，景观设计中，将人行道按照现状地面进行调整。

景观设计主要难点是城区段。城区段现状直立式挡墙，挡墙直立为厚度0.5m型钢筋混凝土，后为浆砌石衡重式挡墙。由于现有堤顶人行道较窄，为此景观设计中，设置了相当多的堤顶悬挑步道，由现状堤顶向外悬挑1.2m-2.4m不等。

鉴于现状防洪墙不拆除，悬挑步道需要在现有堤顶进行施工。因此，考虑采用L型钢筋混凝土结构。L型悬挑结构拆除一部分原墙体，L型挡墙回填之后利用填土作为压重。见图1。

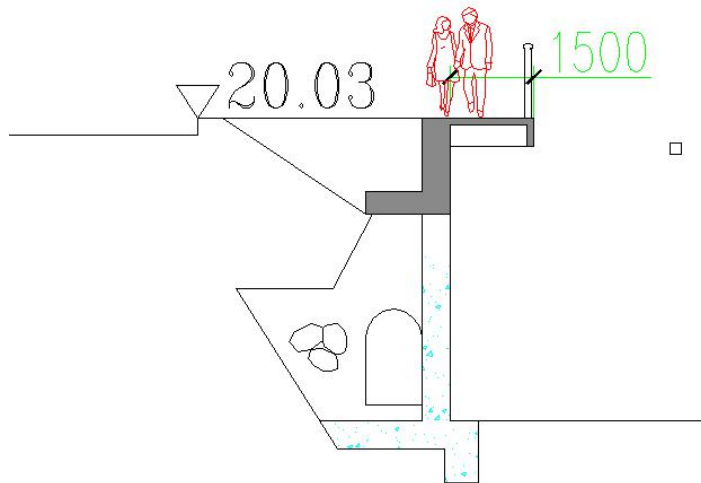


图1 景观悬挑步道结构

通过L型挡墙自身混凝土自重以及墙后填土自重，按照规范考虑悬挑步道活荷载，通过L型墙体整体抗倾计算，确定其尺寸。

L型挡墙作为现有防洪墙上加设悬挑结构的一种解决方案，主要优点如下：

(1) 不需设置立柱，减少阻洪。

利用自身及填土达到稳定要求，不设立柱，不仅对岸观感较好，对于城区狭窄河道，也减少了阻洪的负面影响。

(2) 可靠性较高

原结构增设悬挑板，常规做法采用根部植筋的方式。但露天结构采用植筋，受到环境因素钢筋侵蚀之后可靠性下降。因此，相比较这种L型结构更为可靠。

4 结论

城市平原型河道综合治理工程，由于河道比降较缓，城区河段防洪达标难度大，需要通过综合措施来达到防洪达标要求，本工程采用“上蓄，中疏，下拓”的综合措施，多管齐下，使廉江河城区段达到50年一遇防洪标准要求；穿堤建筑物的设计，应结合市政管网设计进行；景观设计中，对于现有堤防增设悬挑结构，考虑采用L型挡墙方案，可靠度较高。

Highlight of Design of Urban River Regulation in Low-Lying Basin.

PanJianDong, YuWenHuan

(Pearl River Designing, Planning, Surveying Institute, Guangzhou, 510610, China)

Abstract:Attentions should be paid on the design of urban river regulation in low-lying area in terms of the relationship of hydro and municipal,hydro and urban planning.

Key words:urban river in low lying area ; river regulation,landscape design

潘建冬：高级工程师，中水珠江规划勘测设计有限公司，从事水工结构设计工作 27 年，参编《水工设计手册》（第八卷：水电站建筑物），编写《水电站引水渠道及前池设计规范》，参加《水电站厂房设计规范》的审查。

通讯地址：广州市天寿路沾益直街中水珠江设计大厦

电话：510610

传真：020-38810724

手机号：13600459507

电子邮件：benitzpan@163.com