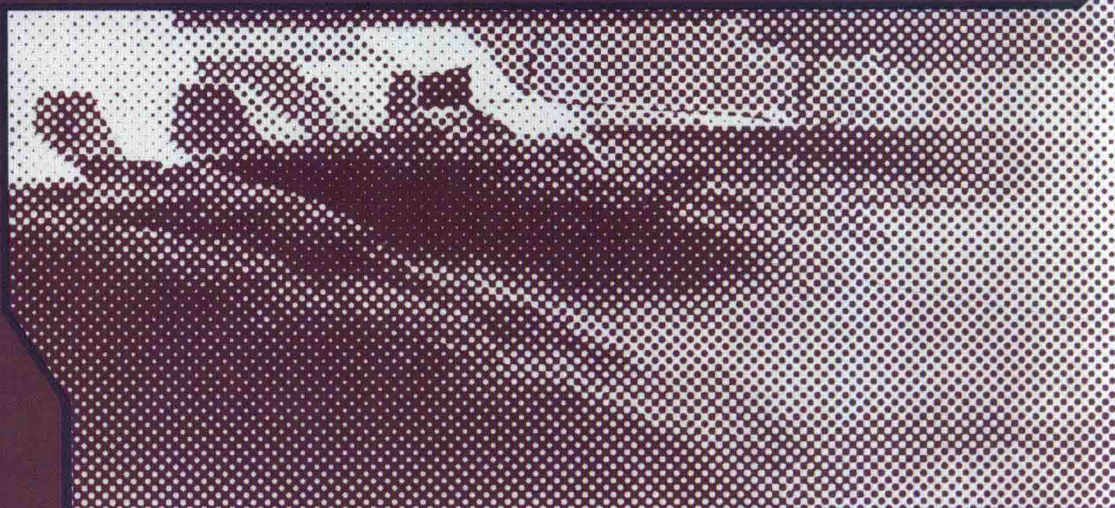


水闸与河涌

本书编委会 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水 闸 与 河 涌

本书编委会 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书内容以论述水闸与河涌的整治存在问题,探讨了如何进行水闸和河涌的治理,介绍了水闸与河涌的加固处理措施、设计标准及处理措施,研究涉及到众多专业,提供了便于在设计中使用的公式、计算方法、技术资料。介绍了在水闸加固处理中采用的新技术、新方法、新材料、新工艺。

本书内容翔实,实用性强,并经工程实践证明,具有很高的参考价值。可供从事水利水电工程工作的规划设计、施工、运行、科研、教学等科技人员参考,也可作为大专院校师生的参考资料和工程案例读物。

图书在版编目(CIP)数据

水闸与河涌 / 《水闸与河涌》编委会著. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2015. 12
ISBN 978-7-5170-3997-6

I. ①水… II. ①水… III. ①水闸—加固②河道整治
IV. ①TV698.2②TV85

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第321336号

书 名	水 闸 与 河 涌
作 者	本书编委会 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 17.75印张 420千字
版 次	2015年12月第1版 2015年12月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	71.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《水闸与河涌》编写委员会

随裕芬 尚 磊 乔吉平 高小涛 何鸿政
曾文学 李志乾 张党立 萧燕子 路 阳
刘金凤 何 楠 姜苏阳

前言

河涌是城市的一部分，一个城市的规划是否合理与河涌能否保持生命力息息相关。对城市滨水地区的再开发利用，已成为当代城市复兴与持续发展的焦点之一。

以伦敦的泰晤士河为例，泰晤士河曾在 19 世纪中期遭到严重污染，之后经过长达 100 多年的精心治理后，已经成为世界上最洁净的城市河流之一。

河涌的发展客观而真实地反映出人力与自然相互消长的关系。它是城市的灵魂脉络，若脉络不再流通，灵魂趋于僵化，这座城市也将必然渐渐失去活力与清新。

这就是那些曾经把河流滨水区划为道路和工业生产区的城市，如今都在回收这些地段，归还河涌的生命力的原因。

一条河可以盘活一座城市，对于有着众多河网的城市而言，河涌已经成为人们生活的一部分。时光匆匆，见证着河涌命运的变迁。

河涌治理大致可分为五个阶段：第一阶段主要满足防洪排涝的需要，河道堤岸工程采用单一的浆砌石或钢筋混凝土直立式挡土墙。第二阶段增加了河道的亲水性内容，采用复式断面，建设亲水平台。第三阶段开始在亲水、生态方面做文章，尽量降低一级平台高程，修筑滚水堰，保持景观水位。第四阶段引入生态堤理念，采用简单的护脚防冲措施，上部种植花草。突出岭南地区水乡特色。第五阶段是在河道截污的基础上开展综合治理，沟通水网、调水补水。

为实现“水更清”的目标，城市开展了当地的河涌补水和群闸联控工程建设，从而达到河涌水系间连通成活水的目的。

尊重自然规律的辅助治理是提高成功率的保障，通过对堤岸、景观绿化、截污工程和建闸蓄水等方面的整治，使河涌成为了一条“堤固、岸绿、水秀、景美”的休闲景观带。

水闸工程是国民经济和社会发展的重要基础设施，在防洪、防潮、排涝、供水、灌溉、发电、养殖、生态保护等方面发挥着重要的作用。新涌、深涌水闸需要重新加固处理。因其功能、结构不同，以及建设年代不同，上述两座水闸各有特点，其加固内容和加固方法宜各有特色。二个水闸除险加固的设计方法及处理措施研究，其主要内容包括洪水标准、工程地质勘察、工程

任务和规模、水闸加固处理措施、机电及金属结构、施工组织设计、占地处理及移民安置、水土保持设计、环境影响评价、设计概算等方面。

本书随裕芬编写了内容提要，尚磊编写了第1章、第15.11节、第20章、第24章；乔吉平编写了前言、第5章、第25章；高小涛编写了第6章、第7章；何鸿政编写了第8章～第12章；曾文学编写了第21章～第23章、第26章；李志乾编写了第18章、第19章；张党立编写了第2章、第3章；萧燕子编写了第4章；路阳编写了第14章、第15章；刘金凤编写了第13章、第17章、第27章、第28章；何楠编写了第16章；全书由姜苏阳统稿。

为探讨水闸与河涌的整治经验，兹编写本书，以期与同行进行技术交流。本书得到了多位专家的大力支持，在此表示衷心的感谢！由于本书涉及专业众多，编写时间仓促，错误和不当之处，敬请同行专家和广大读者赐教指正。

作者

2015年2月

目 录

前言

1 水闸与河涌的特色分析	1
2 水闸与河涌的水文评价分析	3
2.1 水文测站及基本资料	3
2.2 水文气象特性	4
2.3 防洪潮水文分析	6
2.4 排涝水文分析	11
2.5 施工洪水分析	20
3 水闸与河涌的工程地质勘察及评价	22
3.1 勘察工作	22
3.2 区域地质概况与地震	26
3.3 工程地质条件及评价	26
3.4 主要工程地质问题评价	31
3.5 堤基工程地质条件分类及评价	34
3.6 已建堤身质量综合评价	35
3.7 基础处理建议	35
3.8 地质评价结论	36
4 水闸与河涌的工程任务和规模评价	38
4.1 地区经济发展情况及排涝要求	38
4.2 工程开发任务	41
4.3 规划目标及工程布局	41
4.4 工程规模论证技术途径	44
4.5 河涌整治	44
4.6 排涝计算	47
4.7 河涌水面线	53
4.8 水闸及泵站设计规模	55
4.9 水闸及泵站运用方式	57
5 新涌水闸工程布置及建筑物	59
5.1 设计依据	59
5.2 闸（泵）址选择	62

5.3	工程总体布置	62
5.4	水力设计	65
5.5	防渗排水设计	67
5.6	结构设计	69
5.7	地基处理	76
5.8	主要工程量	80
5.9	安全监测设计	81
6	新涌水闸的水力机械、电工、金属结构及采暖通风	84
6.1	水力机械	84
6.2	电气	90
6.3	控制保护及通信	93
6.4	金属结构	97
6.5	通风与采暖	99
6.6	生活给排水系统	102
7	新涌水闸的消防设计	103
7.1	工程概况	103
7.2	消防设计原则	103
7.3	规程规范	103
7.4	消防总体设计	103
7.5	工程消防设计	104
8	新涌水闸的施工组织设计	107
8.1	工程概况	107
8.2	施工条件	108
8.3	施工导流	109
8.4	主体工程施工	112
8.5	施工总布置	114
8.6	施工总进度	115
8.7	主要技术供应	116
9	新涌水闸的建设工程用地	117
9.1	概述	117
9.2	工程用地范围	117
9.3	工程用地实物调查	117
9.4	移民安置规划	118
9.5	工程建设征地移民补偿投资估算	119
10	新涌水闸的水土保持设计	123
10.1	设计依据	123

10.2	项目概况	123
10.3	水土流失预测	124
10.4	水土流失防治总则	126
10.5	水土保持措施设计	127
10.6	水土保持管理	128
10.7	水土保持监测	128
10.8	水土保持投资概算	130
10.9	实施保证措施	131
11	新涌水闸的环境保护设计	132
11.1	设计依据	132
11.2	环境保护设计	134
11.3	环境管理	135
11.4	环境监测	136
11.5	环境保护投资概算	137
12	新涌水闸的工程管理	140
12.1	编制依据	140
12.2	工程概况	140
12.3	管理机构的设置及人员编制	140
12.4	主要管理设施	140
12.5	工程年运行管理费测算	141
13	新涌水闸的设计概算	142
13.1	编制依据	142
13.2	基础价格	142
13.3	费率标准	142
13.4	概算编制	143
13.5	预备费	144
13.6	概算投资	144
14	新涌水闸的国民经济评价	145
14.1	主要评价依据、方法及参数	145
14.2	费用计算	145
14.3	效益分析	145
14.4	经济评价指标及结论	146
14.5	敏感性分析	147
14.6	国民经济评价结论	148
15	深涌水闸工程布置及主要建筑物	149
15.1	设计依据	149

15.2	闸址选择	150
15.3	闸型选择	150
15.4	工程总体布置	151
15.5	水力设计	152
15.6	防渗排水设计	154
15.7	结构设计	155
15.8	地基处理设计	160
15.9	主要工程量	163
15.10	安全监测设计	165
15.11	周边景观及建筑外观设计	167
16	深涌水闸机电及金属结构	168
16.1	电气一次	168
16.2	控制保护和通信	170
16.3	金属结构	172
17	深涌水闸施工组织设计	175
17.1	工程概况	175
17.2	施工条件	176
17.3	施工导流	177
17.4	主体工程施工	179
17.5	施工总布置	181
17.6	施工总进度	182
17.7	主要技术供应	183
18	深涌水闸建设工程用地	184
18.1	概述	184
18.2	工程征（用）地范围	184
18.3	工程用地实物调查	184
18.4	移民安置规划	185
18.5	工程建设征地移民补偿投资概算	186
19	清流浔涌工程布置及主要建筑物	190
19.1	设计依据	190
19.2	工程总体布置	191
19.3	河涌断面设计	191
19.4	护岸设计	193
19.5	穿堤建筑物设计	203
19.6	建筑材料设计	214
19.7	主要工程量	216

20 清流湑涌景观设计	219
20.1 景观现状分析	219
20.2 景观设计依据	219
20.3 景观设计原则	219
20.4 景观工程任务与规模	220
20.5 景观生态系统的建立	220
20.6 景观设计	221
20.7 景观绿化配置	223
20.8 景观工程量	223
21 清流湑涌金属结构	227
22 清流湑涌施工组织设计	228
22.1 工程概况	228
22.2 施工条件	229
22.3 施工导流、度汛	230
22.4 主体工程施工	231
22.5 施工总布置	232
22.6 施工总进度	234
22.7 主要技术供应	235
23 清流湑涌建设工程征地移民	236
23.1 概述	236
23.2 工程用地范围	236
23.3 工程用地实物调查	236
23.4 移民安置规划	238
23.5 工程建设征地移民补偿投资概算	238
24 清流湑涌水土保持设计	244
24.1 编制依据	244
24.2 项目区水土保持现状	244
24.3 工程占地及土石方平衡	245
24.4 水土流失预测	245
24.5 水土流失防治方案	247
24.6 水土保持措施设计	248
24.7 水土保持监测	250
24.8 水土保持投资概算	250
24.9 实施保证措施	252
25 清流湑涌环境保护设计	254
25.1 设计依据	254

25.2	环境保护设计	256
25.3	环境管理	258
25.4	环境监测	259
25.5	环境保护投资概算	259
26	清流湑涌工程管理	262
26.1	编制依据	262
26.2	工程概况	262
26.3	管理机构的设置及人员编制	262
26.4	主要管理设施	262
26.5	工程年运行管理费测算	263
27	清流湑涌设计概算	264
27.1	水利工程建筑安装费用计算方法	264
27.2	景观工程建筑安装费用计算方法	265
27.3	概算编制	267
27.4	预备费	268
27.5	概算投资	268
28	清流湑涌国民经济评价	269
28.1	主要评价依据、方法及参数	269
28.2	费用计算	269
28.3	效益分析	269
28.4	经济评价指标及结论	270
28.5	敏感性分析	271
28.6	国民经济评价结论	272

1 水闸与河涌的特色分析

河涌是指用于防洪、排涝、排水、航运的天然河道（珠江干流、流溪河除外）、人工水道、人工湖泊。功能多样：防洪、排涝、排水、航运为主。

在当地，多条河涌近年来污染加剧，变成了排污渠和臭水沟。工厂排放的废水，附近居民的生活污水吞噬着河涌的美丽，流经城市的河涌收纳了城市生活生产污水，涨退潮的时候直接排到珠江干流，河涌污染对珠江水质构成严重威胁。

水本身存在几种循环：一是最小的循环，也就是被城市“新陈代谢”之后，经过治理，再生利用；二是中循环，即下渗到地面以下，蒸发到空中，服务于局部水环境；三是参与全球水圈的大循环。

水系的良好循环有助于河流保持健康，城市里的河涌也不例外。除了必须将纳入的毒素及时排出外，河涌亦需要获得新鲜水源的补给才能保持活力。

“水体循环催生曲港柳岸”：由于构成复杂的河涌体系，相互连通，从而也应允而生了广州独特的水乡文化，俗称“曲港柳岸”。

新涌、深涌水闸均位于内涌和外江的交汇处，通过水闸开闸通水把外江水引入内河涌，河涌属于游荡性河段，河势宽、浅、散、乱、游荡多变，洪水时主流居中，落水时主流位置变化无常，时常造成河道工程出现重大险情。通过对水闸主体、相应的河涌整治及绿化景观工程，可以使内河涌有活水流动，改善水质，可以冲走河涌内的垃圾，恢复河涌自净能力。进行河涌综合治理是增大河涌过流能力的需要，河涌底泥清淤疏浚、生态河堤整治、河堤沿线截污工程和景观节点。通过河道截污、清淤、补水、护岸，岸上绿化、清拆违章建筑等措施，修复河涌生态环境。

通过环境景观建设，紧密结合水闸建筑，丰富二座水闸的可观赏性；充分利用地形条件和竖向坡度现状，争取在最少的地形整治前提下，减少工程造价，同时，创造出丰富多变的绿地空间景观。建生态滨水景观，整治中突出“水秀花香”特色，将建设“秋水良宵”、“醉观百花”、“水岸茶巷”等体现荔湾西关风情和水乡文化的景观节点，再现花地河的自然风光。供行人休憩玩耍。在单纯的绿化植物群中增加小体量的景石，增添趣味性。植物造景发挥当地乡土树种的景观潜质，灌木和乔木高低搭配，做到四季常青，三季有花。

水闸工程是国民经济和社会发展的重要基础设施，在防洪、防潮、排涝、供水、灌溉、发电、养殖、生态保护等方面发挥着重要的作用。我国现有的水闸大部分运行已达30~50年，建筑物接近使用年限，金属结构和机电设备早已超过使用年限。经长期运行，工程老化严重，其安全性及使用功能日益衰退。加上工程管理手段落后，许多水闸的管理经费不足，运行、观测设施简陋，给水闸日常工作带来很大困难，无法根本解决病险

水闸安全运行问题。另外水体污染加快了水闸结构的老化过程,危及闸体结构安全。目前我国水闸存在的病险种类繁多,从水闸的作用及结构组成来说,主要可分为以下9种病险问题。①防洪标准偏低。防洪标准(挡潮标准)偏低,主要体现在宣泄洪水时,水闸过流能力不足或闸室顶高程不足,单宽流量超过下游河床土质的耐冲能力。②闸室和翼墙存在整体稳定问题。闸室及翼墙的抗滑、抗倾、抗浮安全系数以及基底应力不均匀系数不满足规范要求,沉降、不均匀沉降超标,导致承载能力不足、基础破坏,影响整体稳定。③闸下消能防冲设施损坏。闸下消能防冲设施损毁严重,不适应设计过闸流量的要求,或闸下未设消能防冲设施,危及主体工程安全。④闸基和两岸渗流破坏。闸基和两岸产生管涌、流土、基础淘空等现象,发生渗透破坏。⑤建筑物结构老化损害严重。混凝土结构设计强度等级低,配筋量不足,碳化、开裂严重,浆砌石砂浆标号低,风化脱落,致使建筑物结构老化破损。⑥闸门锈蚀,启闭设施和电气设施老化。金属闸门和金属结构锈蚀,启闭设施和电气设施老化、失灵或超过安全使用年限,无法正常使用。⑦上下游淤积及闸室磨蚀严重。多泥沙河流上的部分水闸因选址欠佳或引水冲沙设施设计不当,引起水闸上下游河道严重淤积,影响泄水和引水,闸室结构磨蚀现象突出。⑧水闸抗震不满足规范要求。水闸抗震安全不满足规范要求,地震情况下地基可能发生震陷、液化问题,建筑物结构型式和构件不满足抗震要求。⑨管理设施问题。大多数病险水闸存在安全监测设施缺失、管理房年久失修或成为危房、防汛道路损坏、缺乏备用电源和通讯工具等问题,难以满足运行管理需求。

大量病险水闸的存在,已成为防汛工作的心腹之患,只有尽快除险加固,才能保证水闸安全,保障防洪保护区人民生命财产安全,减免洪涝水害给国民经济造成损失。

通过对两个不同类型的中小型病险水闸工程进行了几个方面内容的研究:一是根据新的水文资料,复核水闸规模;二是达标完建尚缺工程设施;三是维修加固已遭破坏工程设施。采取不同方法的除险加固措施设计与处理,通过新技术在大中型水闸除险加固中的应用,使得病险水闸加固工作加固与提高、加固与技术进一步相结合,广泛采用新技术、新方法、新材料、新工艺,力求体现先进性、科学性和经济性,力求在病险水闸治理的工程设计技术方面有所突破。为水闸除险加固改造的设计和施工提供有价值的参考,促进设计水平和工程质量的提高,高效、经济、安全、合理地开展水闸除险加固工作。

针对水闸除险加固工程的特点,介绍除险加固处理措施,为水闸除险加固改造的设计和施工提供有价值的参考,促进设计水平和工程质量的提高,高效、经济、安全、合理地开展水闸除险加固工作。

拆除重建水闸需要进行如下方面的工作:洪水标准复核、工程地质勘察研究、工程任务和规模确定、工程布置及主要建筑物设计、工程等别和建筑物级别、设计标准、工程选址及闸型选择、工程总体布置、水力设计、防渗排水设计、结构设计、地基处理设计、机电及金属结构、工程管理、施工组织设计、占地处理及移民安置、水土保持设计、环境影响评价、设计概算等方面;除险加固闸除上述内容外,还包括水闸混凝土表面缺陷处理、闸身裂缝修复、止水加固处理、观测设施修复等内容。

2 水闸与河涌的水文评价分析

2.1 水文测站及基本资料

2.1.1 水文测站

水文分析依据的主要水文站有西江的高要站和马口站、北江的石角站和三水站、流溪河牛心岭站；潮位站主要有三沙口站、三善濠站和黄埔站等。各站的水位（潮位）、流量资料情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 各站的水位（潮位）、流量资料情况表

河名	站名	站别	坐 标		水 位		流 量	
			东经	北纬	资料系列 /年	<i>n</i> /年数	资料系列 /年	<i>n</i> /年数
西江	高要	水文	112°28′	23°03′	1931—1936	72	1951—2003	53
	马口	水文	112°48′	23°07′	1938—2003			
北江	石角	水文	112°57′	23°34′	1951—2003	53	1952—2003	50
	三水	水文	112°50′	23°10′	1953—2003	94	1951—2003	48
					1900—1938			
流溪河	牛心岭	水文	112°50′	23°10′	1946—2003	52	1951—2003	53
沙湾水道	三沙口	潮位	113°28′	23°26′	1952—2003	52	1952—1964	13
蕉门水道	南沙	潮位	113°30′	22°54′	1952—2003	52		
顺德水道	三善濠	潮位	113°34′	22°45′	1962—2003	39		
黄埔水道	黄埔	潮位	113°17′	22°53′	1952—2003	52		
大石水道	大石	潮位	113°28′	23°06′	1946—2003	55		
洪奇门	万顷沙西	潮位			1965—2003	39		
					1952—2003	52		

2.1.2 基本资料

工程区没有实测流量资料，水文分析计算主要采用广东省水文总站 1991 年编制的《广东省暴雨径流查算图表》及广东省水文局 2003 年编制的《广东省暴雨参数等值线图》。《广东省暴雨径流查算图表》已经全国雨洪办审查通过，并于 1991 年由广东省水利电力厅颁布全省使用；《广东省暴雨参数等值线图》是在 1991 年版的基础上修编成果，是在原暴雨参数等值线图的基础上，延长资料系列，对分析站点进行补充后重新绘制的，已通过审查并颁布使用。

另外,水利部珠江水利委员会勘测设计研究院完成的《珠江流域主要水文站设计洪水、设计潮位及水位~流量关系复核报告》和《广州~虎门出海水道整治规划报告》成果均已通过水利部水规总院的审查。水利部珠江水利委员会技术咨询中心编制完成的《市桥河水系综合整治规划修编报告》,广东省水利厅 2002 年 6 月颁布实施的《西、北江下游及其三角洲网河河道设计洪潮水面线》(试行)等成果也给本次计算提供了重要依据。

2.2 水文气象特性

2.2.1 气象特性

番禺地区位于北回归线以南,冬无寒冬,夏无酷暑,气候温暖,雨量充沛。在气候区划上属于亚热带湿润大区闽南~珠江区,海洋对当地气候的调节作用非常明显。

工程所在地属典型的亚热带海洋性季风气候区,同时受热带气旋(台风)影响,属亚热带季风海洋气候。气候温和潮湿,夏季湿热多雨,冬季温和,光热充足,温差较小,气候宜人。珠江三角洲地区是多雨地区,降雨丰沛,4—9 月为雨季,前期 4—6 月多西南季风,水汽充沛,与南下冷空气相遇,常出现强降雨,后期 7—9 月盛行东南季风,太平洋及南海的热气旋带来大量水汽,形成强风暴雨,10 月至次年 3 月盛行东北风,多为旱季。

根据工程地区附近市桥气象站 1960—2001 年资料统计,该地多年平均气温 21.9°C ,最高气温一般出现在 7—8 月,历年最高气温 37.5°C (1969 年 7 月 27 日);最低气温出现在 12 月至次年 2 月,历年最低气温为 -0.4°C (1967 年 1 月 17 日)。

工程地区多年平均降水量约为 1633mm,最大年降水量 2653mm (1965 年),最小年降水量 1030mm (1963 年)。降水量年内分配极不均匀,汛期 4—9 月降水量占年降水量的 80%以上,其中又以 5 月、6 月降水量最为集中,非汛期 10 月至次年 3 月降水量占年降水量不足 20%。年降雨日数为 148.6d。历年实测最大 24h 降雨量为 385mm (1958 年 9 月 28 日)。

多年平均蒸发量为 1526mm,最大年蒸发量为 1820.9mm (1971 年),最小年蒸发量 1494.8mm (1997 年)。蒸发量的年际变化不大,但年内变化相对较大,7—8 月蒸发量最大,占年蒸发量的 23%左右,1—3 月蒸发量较小,占年蒸发量的 15%左右。

多年平均各月风速为 $2.0\sim 2.5\text{m/s}$,历年最大风速为 24m/s ,最大风速风向 SSE,瞬间极大风速为 37.0m/s 。该地区冬、春季节以 N、NNW 风向为主,夏、秋季节以 SE、SSE、S 风向为主。

工程区域空气湿度较大,区域多年平均相对湿度在 80%左右,其中 6 月平均相对湿度达 88%,春、夏最大相对湿度在 95%以上,秋、冬季最小相对湿度不足 10%。全年雷暴日数为 86d,各月均有雷暴出现。

工程所在区域的灾害性天气主要为热带气旋,包括热带低压、热带风暴、强热带风暴和台风。热带气旋产生于西太平洋和南海海面,其形成的风暴潮构成该地区最大的自然灾害,其最大风力可达 9 级以上,热带气旋登陆时,造成潮位骤升,并带来暴雨,破坏力极大。据 1951—2000 年 50 年资料统计,在珠江口附近登陆而使本区受到不同程度影响的热带气旋共 59 次,平均每年受热带气旋影响约 1.3 次,7—9 月为其盛行期,占年总次数的

65%左右。热带气旋最早出现时间为4月12日(1967年),最迟时间为12月2日(1974年)。

2.2.2 水文特性

(1) 径流。工程所在地位于珠江水系下游河网地区,三大口门(虎门、蕉门、洪奇门)于南面出海。除口门为纯潮区外,其余均为洪潮混合区。西江、北江由西北部及西部流入,东江自东、北部流入,流入境内为平原河流,水势平缓。

据1959—2000年资料统计,马口站多年平均径流量为2322亿 m^3 ,三水站多年平均径流量为450.8亿 m^3 。东江、流溪河的径流量比较小,东江博罗站的多年平均径流量为234.6亿 m^3 ;流溪河牛心岭站多年平均径流量为15.8亿 m^3 。

本地区年平均径流深为800mm,径流年内分配不均匀,汛期4—9月较多。番禺区内河网交错,呈放射状,属珠江三角洲河网的一部分,河流多数由西北流向东南。东出狮子洋,南入蕉门、洪奇沥。境内河流属于感潮河流,潮流往复流动,枯水期上游径流减少,潮汐作用明显。境内来水量包括本地径流、客水径流,过境水量较大,总体可利用的水资源较丰富,但每年枯水季节,因上游径流量减少,咸潮上溯入侵造成危害。

(2) 洪水。从本地区的暴雨洪水特性看,由于天气系统的影响,本区暴雨有明显的前后汛期之分。每年4—6月为前汛期,降雨以锋面雨为主,暴雨量级不大,局地性很强,时程分配比较集中,年最大暴雨强度往往发生在该时段内。7—8月为后汛期,受热带天气系统的影响,进入盛夏季节,降雨以台风雨为主,降雨时呈分配较均匀,降雨范围广,总量大。番禺区的洪水主要来自西江、北江和流溪河,因此,区内洪水受流域洪水特性所制约,具有明显的流域特征。洪水由暴雨形成,由于各河系的气候条件不同,洪水发生的时间也不尽一致。一般流溪河洪水出现时间较早,北江次之,西江及东江较迟。

西江洪水涨、落相对较缓,由于集水面积大,洪水峰高、量大、历时长,洪水过程线多为多峰、肥胖型。一次洪水历时平均36d,最长68d,最短10d。据高要站资料统计,实测最大洪峰流量为52600 m^3/s (1998年6月28日),调查历史洪水最大流量54500 m^3/s (1915年7月10日)。

北江洪水涨落较快,峰型较尖瘦,峰高而量相对较小,洪水过程线多为单峰或双峰型。一次洪水历时平均14d,最长32d,最短6d。据石角站资料统计,实测最大洪峰流量为1994年6月19日的16700 m^3/s ,调查历史最大洪水为1915年7月洪水,洪峰流量22000 m^3/s (归槽流量)。

流溪河洪水涨落较快,峰型尖瘦,洪水过程线多呈单峰型。一次洪水历时平均为5d,最长为13d,最短为2d。据牛心岭资料统计,实测最大洪峰流量为1957年5月28日的1870 m^3/s ,调查历史洪水最大流量为1852年的3360 m^3/s ,最大7d洪量为4.25亿 m^3 (1959年)。

(3) 潮汐特征。番禺区位于珠江三角洲中部网河区,河道属感潮河道,汛期受来自流溪河、北江、西江洪水的影响,又受来自伶仃洋的潮汐作用,洪潮混杂,水流流态复杂。

一年当中,番禺区潮位夏潮高于冬潮,最高最低潮位分别出现在秋分和春分前后,且潮差最大,夏至和冬至潮差最小。径流量和台风对潮位有很大的影响。由于受径流的影响,年最高潮位多出现在汛期,尤其是夏季因热带气旋引发的风潮,常使口门站出现最高