



咨询证书：12320070078
设计证书：A144001895
勘察证书：B144055465
资质等级：水利、市政甲级

湛江市中心城区水系综合治理规划 (2019-2030年)

(征求意见稿)

深圳市水务规划设计院股份有限公司

二〇一九年四月

项目名称：湛江市中心城区水系综合治理规划（2019-2030年）

项目编号：2018GH0026-20180942

项目委托单位：湛江市水务局

报告编制单位：深圳市水务规划设计院股份有限公司

项目负责：葛翔 蔡憬

批准：王健

审定：平扬

审核：王燕

审查：王福连 徐抖

专业负责：黄晶 蔡憬 姚琳琳

校核：罗嘉佳 葛翔

编写：何嘉伟 李园园

参加人员：李水娟 范庆元 刘红宇 齐鲁 梁璐

目 录

目 录.....	1	2.1.9 生态格局.....	10
前 言.....	1	2.2 指导性文件.....	12
1. 规划总论.....	1	2.2.1 广东省水污染防治行动计划实施方案.....	12
1.1 规划范围.....	1	2.2.2 南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）.....	12
1.2 规划水平年.....	1	2.2.3 生态环境部关于印发城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知.....	12
1.3 规划目标.....	1	2.2.4 广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）.....	12
1.4 规划依据.....	2	2.2.5 广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020年）.....	13
1.4.1 法律法规.....	2	2.2.6 关于在全省江河湖库全面开展“五清”专项行动的动员令.....	13
1.4.2 技术规范与规程.....	2	2.2.7 让广东河更美大行动方案（2018-2020年）.....	13
1.4.3 相关规划与资料.....	2	2.2.8 湛江市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案.....	14
1.4.4 其他资料.....	3	2.3 相关规划概要及解读.....	15
1.5 规划原则.....	3	2.3.1 湛江市城市总体规划（2011-2020）.....	15
1.6 规划内容与技术路线.....	3	2.3.2 湛江海东新区城市总体规划（2013-2030）.....	18
1.7 规划主要成果.....	4	2.3.3 湛江市调顺岛控制性详细规划（修编）（2011-2020）.....	19
2. 城市概况及相关规划.....	7	2.3.4 湛江市城区市政设施三年建设计划（2018-2020）.....	19
2.1 城市概况.....	7	2.3.5 市城市绿地系统规划（2014-2020）.....	22
2.1.1 区位条件.....	7	2.3.6 湛江市海绵城市专项规划（2016-2030年）.....	22
2.1.2 地形地貌.....	7	2.3.7 湛江市中心城区排水工程专项规划（2014~2030年）.....	23
2.1.3 自然资源.....	8	2.3.8 湛江市主城区水系综合整治规划（2015-2030年）.....	24
2.1.4 气候特征.....	8	2.3.9 其它相关控规（修编）.....	25
2.1.5 地质水文.....	8	3. 中心城区水系统现状评估.....	26
2.1.6 降雨特性.....	9	3.1 水文.....	26
2.1.7 经济社会.....	9	3.1.1 水文基本资料.....	26
2.1.8 历史人文.....	10	3.1.2 设计洪水.....	26
		3.1.3 潮位.....	28

3.1.4 洪潮组合.....	28	4.2.1 现状排水体制特点.....	53
3.2 河涌水系现状.....	29	4.2.2 现状排水体制区域划分.....	53
3.2.1 主要河涌.....	29	4.3 分流制改造的可行性.....	54
3.2.2 湖库湿地.....	36	4.4 排水体制规划.....	55
3.2.3 现状水面率及河网率.....	37	4.4.1 排水体制规划原则.....	55
3.2.4 水系整治情况.....	37	4.4.2 排水体制规划.....	55
3.2.5 存在问题.....	39	5. 雨水系统完善规划.....	57
3.3 雨水系统现状.....	39	5.1 防洪（潮）体系完善规划.....	57
3.3.1 现状雨水分区概况.....	39	5.1.1 防洪（潮）标准.....	57
3.3.2 雨水管网建设现状.....	40	5.1.2 规划原则.....	57
3.3.3 主要调蓄水体概况.....	40	5.1.3 东、西海岸防洪（潮）体系规划.....	58
3.3.4 排水系统总体评估.....	41	5.1.4 赤坎江流域防洪（潮）体系规划.....	58
3.3.5 现状排水能力评估.....	42	5.1.5 南调河流域防洪（潮）体系规划.....	60
3.3.6 内涝风险评估与区划.....	43	5.1.6 滨湖防洪（潮）体系规划.....	60
3.3.7 内涝成因.....	45	5.1.7 绿塘河流域防洪（潮）体系规划.....	61
3.4 污水系统现状.....	45	5.1.8 文保河流域防洪（潮）体系规划.....	61
3.4.1 供水现状.....	45	5.1.9 其余流域防洪（潮）体系规划.....	61
3.4.2 污水管网现状.....	46	5.2 雨水管网完善规划.....	62
3.4.3 污水处理厂.....	48	5.2.1 目标及原则.....	62
3.4.4 存在问题.....	51	5.2.2 设计参数.....	62
3.5 城市基底分析.....	51	5.2.3 雨水系统分区.....	63
3.5.1 城市开发进程及现有格局.....	51	5.2.4 雨水管渠规划.....	72
3.5.2 城市特色分析.....	52	5.3 城市防涝系统完善规划.....	73
3.5.3 存在问题.....	52	5.3.1 防治标准.....	73
4. 排水体制规划.....	53	5.3.2 城市内涝防治目标、策略.....	74
4.1 排水体制类型.....	53	5.3.3 内涝整治系统方案.....	74
4.2 排水体制现状.....	53	5.3.4 城市防涝设施布局完善.....	75

5.3.5 内涝黑点整治方案.....	75	7.3.1 碧道分类.....	93
6. 污水系统完善规划.....	79	7.3.2 碧道特色分类.....	95
6.1 污水处理设施布局完善规划.....	79	7.4 碧道岸线类型分布.....	96
6.1.1 布局原则.....	79	7.5 碧道特色游线组织.....	96
6.1.2 原规划污水系统布局.....	79	7.6 城市绿色基础设施网络.....	98
6.1.3 原规划布局存在问题.....	80	7.6.1 公园绿地服务半径覆盖率.....	98
6.1.4 本次规划污水系统布局.....	80	7.6.2 配套服务设施.....	98
6.1.5 污水量预测.....	80	7.6.3 海绵城市建设.....	99
6.1.6 污水处理设施完善规划.....	82	7.7 河道岸线控制.....	100
6.2 污水管网完善规划.....	85	7.7.1 蓝线管制.....	100
6.2.1 规划方法和步骤.....	85	7.7.2 河道岸线控制.....	100
6.2.2 设计参数.....	86	7.7.3 河道岸线管理保障措施.....	101
6.2.3 管线布置形式.....	86	8. 近期建设规划.....	102
6.2.4 污水管网布置.....	87	8.1 近期建设目标.....	102
6.3 污水再生利用完善规划.....	87	8.2 近期工程确定原则.....	102
6.3.1 再生水回用的意义.....	87	8.3 近期建设工作重点.....	102
6.3.2 技术可行性.....	87	8.4 近期工程建设内容.....	102
6.3.3 再生水回用范围.....	88	8.4.1 2019年主要项目.....	102
6.3.4 再生水回用对象确定.....	88	8.4.2 2020年主要项目.....	105
6.3.5 再生水水源.....	89	8.4.3 2021-2023年主要项目.....	108
6.3.6 河道补水量确定.....	89	9. 管理体系规划.....	111
6.3.7 提质湿地.....	89	9.1 水务管理现状.....	111
7. 河道生态景观治理规划.....	92	9.1.1 部门分工现状.....	111
7.1 目标.....	92	9.1.2 现状管理评价.....	113
7.2 碧道总体结构.....	92	9.2 组织及制度.....	113
7.3 碧道分类及布局.....	93	9.2.1 水务管理机构.....	113

9.2.2 河长制实施方案.....	113
9.2.3 水域岸线控制线管理.....	113
9.2.4 涉水工程管理.....	113
9.2.5 水系管理法规.....	113
9.3 水利信息化建设.....	114
9.3.1 建立健全水利信息化工作机制和机构.....	114
9.3.2 水利信息化体系建设内容.....	114
9.3.3 水生态监测信息系统建设.....	115
9.3.4 建设水利信息化标准体系的保障措施.....	115
9.4 公众参与制度.....	116
9.4.1 机制构建.....	116
9.4.2 保障措施.....	116
10. 宏观效益分析.....	118
10.1 生态环境效益.....	118
10.2 社会效益.....	118
10.3 经济效益.....	118
11. 保障措施.....	119
11.1 落实主体责任，明确目标任务.....	119
11.2 加强组织领导和工作协调.....	119
11.3 简化手续，加快项目审批.....	119
11.4 建立综合执法协调机制.....	119
11.5 强化监督检查，提供制度保障.....	119
11.6 拓宽资金渠道，落实资金保障.....	119
12. 结论与建议.....	120
12.1 主要结论.....	120
12.2 相关建议.....	120

13. 专家评审意见及回复.....	121
13.1 专家评审意见.....	121
13.2 意见回复.....	121
14. 征求意见及处理情况.....	122

前 言

湛江市地处粤桂琼三省（区）交汇处，东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，背靠大西南。是海南岛通往大陆的必经之地，是中国大西南主要出海通道。目前，湛江已形成了以海运为主，拥有海港、铁路、公路、航空、管道等的综合运输体系，为全国海运主枢纽港之一。《全国沿海港口布局规划》将湛江港确定为我国西南沿海地区港口群的主要港口，进一步突显了湛江港的地位和优势。《湛江市城市总体规划（2011-2020）》，确定了未来的城市发展格局和发展目标：以包括空港、深水良港等在内的全市综合运输体系为支撑，以海洋经济产业、绿色钢铁石化产业为龙头，以现代服务业发展为重点，以循环经济和生态建设为纽带，以海湾海岛景观塑造为特色，建成全国重要的沿海开放城市，现代化的新兴港口工业城市，适宜人居、创业、旅游的生态型海湾城市，更具集聚力、辐射力、引领力的粤西地区中心城市，代表广东参与环北部湾和东盟合作竞争的区域性中心城市。

湛江依海湾而建，因港而名，自然资源条件十分优越，曾有“花园城市”之美称。湛江市面积大、流域干支流水系密度较高；揽山衔湖、拥湾抱海、岛屿环绕的生态景观特色，成为湛江市构筑生态型海湾城市骨架的重要资源。湛江是全国环境保护重点城市和国家级生态示范区试点城市，在全国重点城市环境综合质量排名中位居前列。但随着城市化发展和人民生活水平的提高，河涌接纳的污水排放量不断增加，水质污染不断加重，大部分河涌内水体以劣Ⅴ类为主，河道内淤积、黑、臭问题突出，水体自净能力不断降低；多数河涌没有固定清水水源，生态异质性、水系连通性较差，河道内基本生态需水量不能得到满足。水库水质一般，赤坎水库水质为劣Ⅴ类；水环境污染和水生态破坏问题，已严重影响人们的生产生活。与此同时，河涌除了原有的防洪、排涝、生态、供水等功能外，休闲、娱乐、亲水、景观、人居环境改善等功能要求不断提高。

近年来，随着国家发布系列重大规划和省委、省政府的高度重视，湛江市区域地位不断加强。《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》，明确提出湛江市作为省域副中心城市，将打造粤西特色的区域创新极，引导阳江、茂名等市围绕特色产业加强区域创新体系建设，突出后发优势，推动粤西沿海地区加快创新发展转型；《北部湾城市群发展规划》将湛江列为城市群“一核两极”之一，成为北部湾中心城市；省委十二届三次全会明确提出，把东西两翼沿海地区打造成广东新的增长极。

为适应新时期湛江战略定位要求，有序推进实施市委、市政府“四大抓手”决策部署、加

快推动中心城区扩容提质和建设高品质现代化城市，结合湛江实际，湛江市水务局在广泛调研和多次征求各区及相关单位意见的基础上，牵头编制了本规划，并于2019年2月通过招标方式，确定我公司承担《湛江市中心城区水系综合治理规划（2019-2030年）》编制工作。

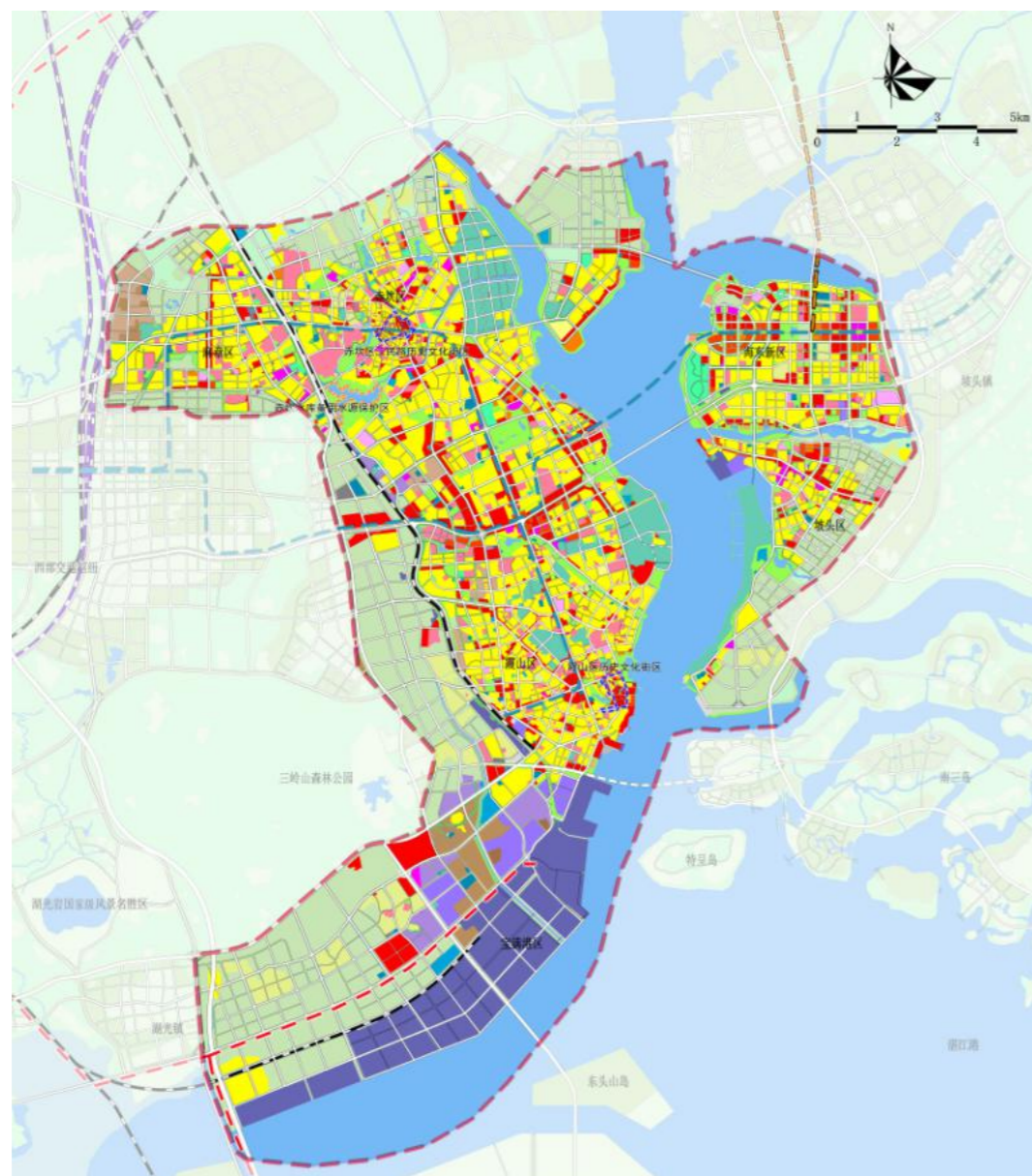
本次规划是在以往中心城区相关规划的基础上，根据最新规范标准及现状调查情况，对中心城区雨水系统、污水系统和碧道系统进行梳理和补充完善。项目组经过收集资料、踏勘现场，对有关资料进行认真分析和研究，通过科学合理的论证，并相应根据总体规划的发展规模和方向，于2019年3月完成了本规划成果的征求意见稿。随后在吸取了近三十家相关单位的反馈意见和建议后，项目组对成果进行了完善并对意见逐一回复，并于2019年3月26日通过专家评审，根据专家意见修改完善，形成此版送审稿。

在此，我公司对关心和支持规划编制单位的所有主管专业部门领导、专家以及相关技术人员表示衷心的感谢！

1. 规划总论

1.1 规划范围

本水系规划编制范围为湛江市中心城区，包括湛江经济技术开发区的泉庄街道、乐华街道全部，赤坎区、霞山区的大部分地区，以及麻章区的麻章镇和湖光镇、坡头区的南调街道、麻斜街道和坡头镇等部分地区，陆域面积 225.79 平方公里。



湛江中心城区规划范围图

1.2 规划水平年

现状水平年：2018 年

规划水平年：近期 2020 年，远期 2030 年

1.3 规划目标

在湛江中心城区完成黑臭水体治理攻坚战的基础上，进一步完善雨水、污水系统，布局百里碧道体系，通过近期解决黑臭的问题导向与远期构建城市水格局的目标导向相结合，以“水城融合”模式促进城市品质提升。

规划期限及规划目标

类别		指标		
		现状 2018 年	近期至 2020 年	远期至 2030 年
水安全	防洪（潮）标准	防洪（潮）标准均为 50 年一遇		100 年一遇
	内涝防治	重现期 5~10 年		重现期 30 年
	雨水管网	• 老城区重现期 1~3 年 • 新建区域重现期 3~5 年		• 一般地区采用重现期 3 年 • 主干管采用重现期 5 年 • 特别重要地区采用重现期 20 年
水资源	中水回用率		50%	60%
水环境	河湖水质		消除黑臭比例达到 95%	旱季漏排污水截污率 100% 河湖水质基本达到 V 类水标准
水景观	碧道建设	滨水景观主要集中于河道两岸	充分利用碧道建设和已有绿道，统筹山水林田湖草海，推动河库联网、陆海统筹、流域综合治理，建设生态廊道，带动周边产业发展，提升人居环境，实现可持续发展	
水信息			逐步营造智慧滨水区氛围，展现“智慧新城”的形象。在规划设计和施工过程中运用智慧手段，并推进既有基础设施的智能化改造	

1.4 规划依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2002年10月1日生效）；
- (2) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日生效）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日生效）；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》（1998年1月1日生效）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日生效）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日生效）；
- (7) 《城镇排水与污水处理条例》（2014年1月）；
- (8) 《城市蓝线管理办法》（2006年6月1日）；

1.4.2 技术规范与规程

- (1) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- (2) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (3) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (4) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016版））；
- (5) 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
- (6) 《给水排水快速设计手册（排水工程）》（2000年12月）
- (7) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- (8) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (9) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (10) 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）；
- (11) 《城市污水处理工程项目建设标准（修订）》（建标2001年77号）
- (12) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建成〔2000〕124号文）
- (13) 《城镇排水防涝设施普查数据采集与管理技术导则》（建成〔2013〕88号）；
- (14) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（修订版）》（建成〔2013〕57号）；

- (15) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (16) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (17) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；
- (18) 《水域纳污能力计算规程》（GBT25173-2010）；
- (19) 《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；
- (20) 《城市水系规划导则》（SL431-2008）；
- (21) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版））；
- (22) 《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）；
- (23) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (24) 《污水综合排放标准》（GB8978-2002）；
- (25) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (26) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (27) 《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）；
- (28) 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (29) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》（建城函〔2014〕275号）；
- (30) 《城市黑臭水体整治工作指南》（建城〔2015〕130号）。

1.4.3 相关规划与资料

- (1) 《湛江市城市总体规划》（2011-2020）
- (2) 《湛江市中心城区扩容提质建设规划》（2014-2020）
- (3) 《湛江市城绿地系统规划修编》（2014-2020）
- (4) 《湛江市土地利用总体规划》（2006-2020）
- (5) 《湛江市中心城区排水工程专项规划》（2014-2030）
- (6) 《湛江市区绿道网规划》（2010年9月）
- (7) 《湛江市城综合交通体系规划》（2014-2030）
- (8) 《湛江市“三旧”改造专项规划》（2016-2020）

- (9) 《湛江市主城区水系统综合整治规划》（2015-2025）
- (10) 《湛江市近期建设规划（2016-2020年）
- (11) 《湛江市区地下综合管廊专项规划修编》（2016-2030）
- (12) 《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年4月）
- (13) 《湛江市城黑臭水体整治实施方案》（报批稿）
- (14) 《湛江市环境保护“十三五”规划》（印发稿）
- (15) 《湛江市低碳生态城建设规划》（专家评审稿）
- (16) 《湛江城区水浸黑点整治项目三年计划》
- (17) 《湛江市海绵城市专项规划》（2016-2030）
- (18) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》
- (19) 《南粤水更清行动计划（修订本）》（2017—2020年）
- (20) 《生态环境部关于印发城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》
- (21) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》
- (22) 《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020年）》
- (23) 《关于在全省江河湖库全面开展“五清”专项行动的动员令》
- (24) 《让广东河更美大行动方案（2018-2020年）》
- (25) 《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》
- (26) 湛江市各片区控制性详细规划（修编）
- (27) 湛江市排水主管部门提供的相关资料（截污工程、污水厂工程、道路排水工程等施工图）

1.4.4 其他资料

- (1) 市政府工作会议纪要〔2018〕198号
- (2) 湛江市人民政府办公室关于印发湛江市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知
- (3) 市政府工作会议纪要〔2019〕5号
- (4) 招标文件；

- (5) 中标通知书；
- (6) 规划设计合同。

1.5 规划原则

城市水系布局和水环境是城市重要的空间资源，是城市运转的重要载体，水系布局中遵循以下基本原则：

(1) 安全性原则

充分发挥水系在城市给水和防洪排涝中的作用，确保城市饮用水安全和防洪排涝安全。

(2) 生态型原则

维护水系生态环境资源，保护生物多样性，改善城市生态环境。

(3) 公共性原则

水系是城市公共资源，城市水系规划应确保水系空间的公共属性，提高水系空间的可达性和共享性。

(4) 系统性原则

城市水系规划应将水体、岸线和滨水区作为一个整体进行空间、功能的协调，合理布局各类工程设施，形成完善的水系空间系统。城市水系空间系统应与城市园林绿化系统、开发空间系统等有机融合，促进城市空间结构的优化。

(5) 特色化原则

城市水系规划应体现地方特色，强化水系在塑造城市景观和传承历史文化方面的作用，形成有地方特色的滨水空间景观，展现独特的城市魅力。

1.6 规划内容与技术路线

本次规划坚持“以人为本，全面、协调、可持续发展的科学发展观”的基本理念，结合湛江市中心城区的实际情况及未来发展战略，通过对现状深入调查分析，摸清现状情况及变化趋势，以现代科技手段开展地区水系规划工作，创新水务管理等体制、提升城市管理水平。水系规划的主要技术工作有：

（1）基本资料的调查与收集

通过调查湛江市中心城区自然地理、流域概况、历史洪涝灾害、水文资料、资源环境、经济社会、现状水务工程建设等基本情况，并收集最新的水文资料，为建设综合性的水系工程体系提供依据。

集中主要力量和时间收集与水系相关的资料，在调查过程中检验各方面资料、数据的真实性与可靠性，过滤失实数据。充分利用相关专业规划及水利普查等现状调查成果，包括水利工程、雨污水工程等，经过分析后，吸取与规划有关的内容。

调查分别采用资料收集、测量和实地调查相结合的方法。通过各级政府部门及相关部门收集，查阅统计年鉴、航测电子地图、收集已有的河流测量或设计成果、水库、水闸、泵站等资料，调查已有的科研成果、规划成果及近年的实施情况。对未经过整治并缺乏测量资料的河流进行测量，包括河流的纵、横断面等。实地调查利用卫星图作为工作底图，调查现状易涝地区、险工险段等。

（2）现状评价及存在问题分析

通过对现状资料的分析以及现场查勘，对湛江市中心城区现状水系情况进行综合分析评价，指出湛江市中心城区在防洪、排涝、污水以及生态、景观建设、工程管理方面存在的主要问题，对存在的主要问题有针对性的提出治理方案，综合协调防洪工程、排涝工程、污水工程以及综合性景观生态工程的总体布局，保持水系的系统性以及治理方案的多功能性。

（3）水质、水量保障措施及规划方案

水质与水量是维持湛江市中心城区水系日常健康运行的两个关键因素，也是检验水系治理成效的两个关键因素。通过对河湖生态需补水量的计算及工程措施的拟定，通过补水来维持河湖生态系统、河湖水质、河湖景观功能、水面面积等基本需求。水质保障主要针对污水管网系统完善措施、针对合流制排水区域加大截排能力、改善混流水溢流问题，进一步完善中心城区的污水系统。

（4）城市水景观与水文化建设

水景观与水文化建设主要包括提出规划定位、理念及目标，将水景观建设与当地水文化的特点相融合，合理布局景观带，为将湛江市中心城区建设成为宜居宜业的理想新城提供有力的支撑。

方面存在的问题；根据创新、绿色、协调、开放、共享的流域治理理念，创新治水思路、方式方法，由河流支系独立考虑向流域综合治理转变，按照产业与河流的无边界思想，积极引入国内外先进适宜的技术，跨部门统筹、跨学科研究、多规合一，以系统解决城市水问题，增加滨水等公共空间供给，提升水环境品质，增强市民与河流的融入感；从水安全、水资源、水环境、水生态、水景观等方面提出流域治理的规划措施及实施方案。

1.7 规划主要成果

对湛江市中心城区的涉水问题现状进行分析，指出规划区在雨水系统、排水系统、滨水廊道等

附：《关于湛江市中心城区水系综合治理规划的会议纪要》

市政府工作会议纪要

[2018] 198号

湛江市人民政府办公室

2018年12月10日

关于湛江市中心城区水系综合治理规划的会议纪要

2018年11月27日，市委副书记、市长姜建军主持召开会议，专题研究《湛江市中心城区水系综合治理规划》（以下简称《规划》）。市委常委、市政府党组成员陈光祥参加会议。纪要如下：

会议认为，规划设计单位提交的《规划》借鉴了深圳市等珠三角城市的治水经验，紧密结合我市实际，体现出先进的治水思路，既立足当前，详细制订了近期治理我市中心城区黑臭水体的实施方案，又放眼长远，通过编制全方位、多层次、立体化的规划，推动形成生态系统治水，具可操作性、系统性、前瞻性。会议布置如下工作：

1

一、进一步优化完善《规划》。市水务局要牵头会同有关区政府（管委会）、市直单位和规划设计单位深入开展实地调研，结合当前我市河长制和环保督查整改工作实际，充分吸收各方的意见和建议，进一步优化完善《规划》，确保《规划》更具可实施性，能够落到实处，并尽快依次提交市政府常务会、市委常委会审议。

二、制定《规划》具体实施方案。市水务局要加强与规划设计单位沟通联系，同步制订《规划》的具体实施方案，该方案要一并考虑我市中心城区水系综合整治工作组织领导方式、指挥执行部门、资金筹集方式、沿线土地利用开发方案和项目建设模式。

三、明确《规划》项目建设主体。市水务局作为《规划》实施工作领导小组办公室，牵头抓紧开展《规划》项目前期工作。市水务集团要承担起《规划》项目建设主体责任，主动开展《规划》项目建设相关工作；市水务局要加强指导、协调。

四、充分发挥智库作用。希望深圳市水务规划设计院有限公司主动参与我市中心城区水系综合治理各项工作，充分考虑投资模式和参与方式，力争“一张蓝图绘到底”。市水务局要为深圳市水务规划设计院有限公司提供办公场所和前期工作经费，充分发挥高水平规划建设单位的智库作用。

五、主动学习深圳先进治水经验。市水务局要组织有关单位到深圳学习先进的治水理念、治水技术与管理模式，争取用更少的代价取得更好的发展实效。

2

参加会议人员：赤坎区骆华庆，霞山区陈恩才，麻章区杨杰东，坡头区谢伍，湛江开发区梁琼荣，市发展改革局梁肖斌，市财政局李汉东，市城市规划局李枝坚，市环境保护局陈爱权、李斌，市住房城乡建设局吴群忠，市水务局李立，市城市管理和综合执法局孔令培，市污水处理公司黎迎、梁宇程，深圳市水务规划设计院有限公司朱闻博、王健、罗嘉佳。

分送：市委常委、副市长，市政府秘书长、副秘书长，市府办公室副主任。

赤坎区政府、霞山区政府、麻章区政府、坡头区政府、湛江开发区管委会、市发展改革局、市财政局、市城市规划局、市环境保护局、市住房城乡建设局、市水务局、市城市管理和综合执法局、市水务集团、深圳市水务规划设计院有限公司。

湛江市人民政府办公室

2018年12月11日印发

2. 城市概况及相关规划

2.1 城市概况

2.1.1 区位条件

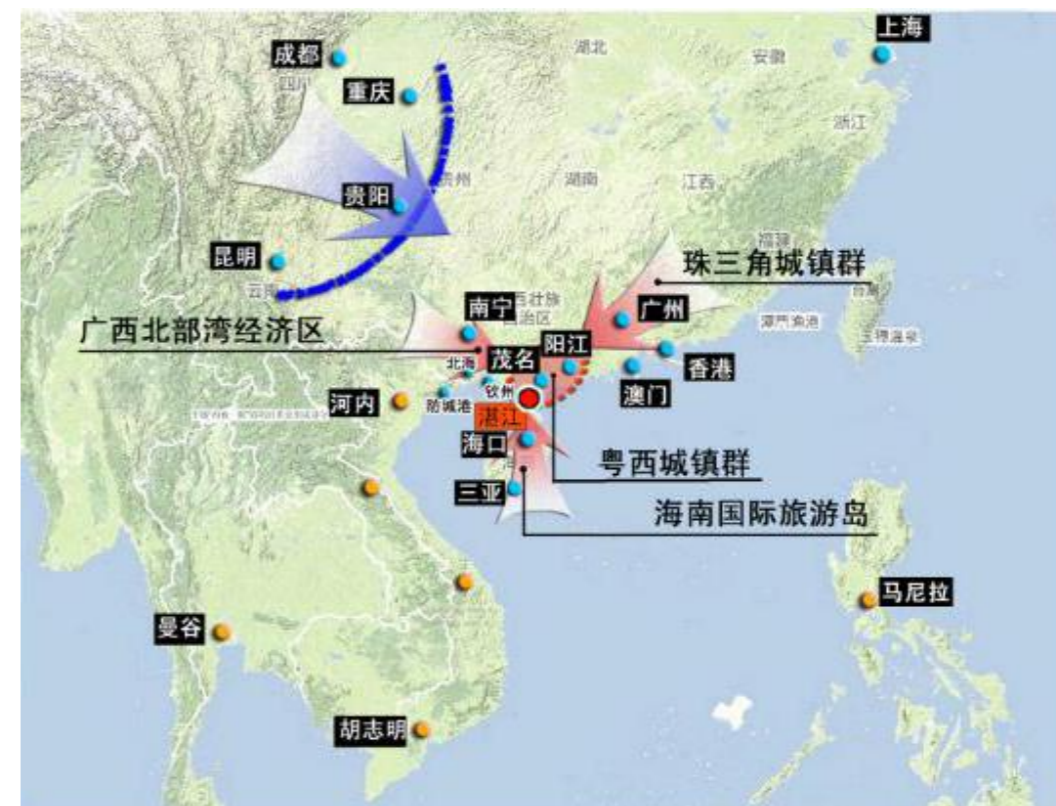
湛江市，旧称广州湾，位于中国大陆最南端、广东省西南部，东经 109° 31′ -110° 55′ 、北纬 20° 12′ -12° 35′ ，包括整个雷州半岛及半岛北部一部分。湛江地处粤桂琼三省（区）交汇处，东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，北靠大西南，是海南岛通往大陆的必经之地，是中国大西南主要出海通道，是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲、大洋州和中东航程最短的对外贸易口岸，在亚太经济圈中具有极其重要的战略地位。

湛江市全市陆域面积 13260.8 平方公里，海域面积 1.1 万平方公里，其中市区面积 1703.3 平方公里。全市共辖 2 县：遂溪县、徐闻县，代管 3 个县级市：吴川市、廉江市、雷州市，拥有 1 个国家级经济技术开发区和 6 个省级经济开发试验区。全市建制有 82 个镇、2 个乡、37 个街道办事处、1500 个村民委员会、299 个社区居委会；其中市辖区包括赤坎区、霞山区、麻章区、坡头区、湛江经济技术开发区（含东海岛）。

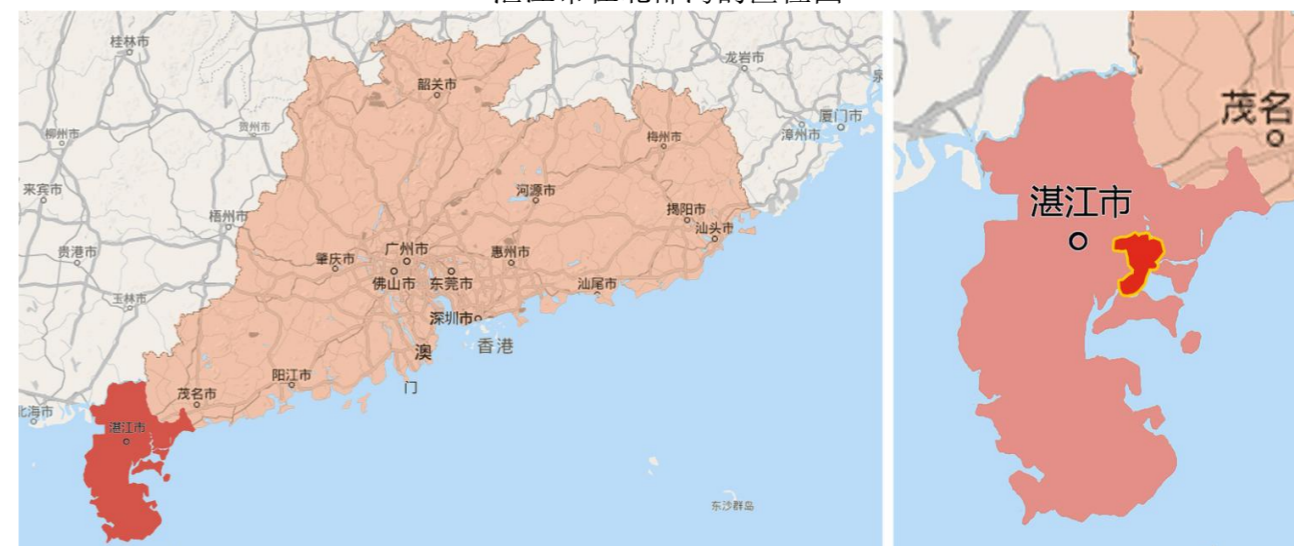
湛江市于 1984 年被国务院定为我国首批对外开放的 14 个沿海港口城市之一，是国家一类大城市、全国综合实力 50 强城市，全国投资硬环境 40 优城市，获得全国双拥模范城市、全国绿化达标城市、中国优秀旅游城市、国家园林城市、广东省卫生城市、广东省文明城市、全国十大休闲城市、中国城乡建设范例城市、中国海鲜美食之都等荣誉称号。

目前，湛江已形成了以海运为主，拥有海港、铁路、公路、航空、管道等的综合运输体系，是全省 3 个全国性综合交通枢纽之一，湛江港拥有万吨级以上泊位 31 个，2016 年港口货物吞吐量达 2.56 亿吨，为全国海运主枢纽港之一。《全国沿海港口布局规划》将湛江港确定为我国西南沿海地区港口群的主要港口，进一步突显了湛江港的地位和优势。

国务院批复《北部湾城市群发展规划》，湛江被列为城市群“一核两极”之一的中心城市；省政府发布《广东省沿海经济带综合发展规划》，湛江被定位为省域副中心城市。在习总书记视察广东重要讲话中要求：要加快形成区域协调发展新格局，做优做强珠三角核心区，加快珠海、汕头两个经济特区发展，把汕头、湛江作为重要发展极，打造现代化沿海经济带。



湛江市在北部湾的区位图



湛江市在广东省的区位及中心城区在湛江市的区位图

2.1.2 地形地貌

湛江市陆地主要由半岛和岛屿组成，地势北高南低，大部分是海拔 100 米以下的台地。北部廉江市为丘陵，以双峰嶂（382 米）为最高点，其余海拔 30~80 米之间；中部遂溪县隆起螺岗岭（232

米）高顶，其余为海拔20~40米的浅海沉积台地；南部雷州市、徐闻县隆起石峁岭（259米）、石板岭（245米）两个高顶，其余为海拔26~60米的台地、盆地；东部吴川市鉴江下游和沿海多为海拔-1.5~20米台地和滩涂；市区为滨海平原，台地和火山岛环境，中间海湾形成分叉形溺谷，为天然深水航道。全市总面积中，平原占66.0%，丘陵占30.6%，山区占3.4%。

湛江较大的山主要分布在廉江市北部，其中双峰嶂（铜鼓嶂）海拔382米，为湛江市最高点；海拔300米以上的山还有仙人嶂、婆髻峰、高佬顶峰、蜘蛛峰、竹篙晒网峰等，均分布在廉江市内。雷州半岛山脉，大多数由于喜马拉雅造山运动影响，地下玄武岩浆喷出地表形成，其中雷北火山群分布于螺岗岭、双髻岭、笔架岭、交椅岭、湖光岩等12处，雷南火山群分布于石峁岭、石板岭等30余处，擎雷山为雷州名山，古籍称为“雷州半岛之脊”。分布于市区的山有龙水岭、交椅岭、克初岭、东坡岭、尖山岭、三岭山、笔架山等，均为小山岭，以位于坡头区与吴川市交界的尖山岭为最高点，海拔172米。

湛江土壤类型齐全，既有热带土壤基本类型，也有滨海地带土壤分布，共有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等10个土类，以红壤居多，湛江因此有“红土地”之称。其分布大体是北纬20°40′以南地区为砖红壤，占土地总面积一半以上，是本市最主要的土壤类型；北纬20°40′以北地区为赤红壤；沿海地区为海滨沙土、滨海盐渍沼泽土和滨海盐土；九洲江和鉴江沿岸两侧为潮沙泥土。湛江大面积覆盖火山灰，土层深厚，土地肥沃，为发展农林业提供了有利条件。

2.1.3 自然资源

湛江市域三面临海，海岸线长度达2023.6公里，其中大陆海岸线长1243.7公里，滩涂148.62万亩，浅海面积836万亩，港湾众多，有丰富的海洋水产、海洋生物、海洋油气、海洋矿砂、海洋旅游和海洋盐业等资源。

湛江地处北热带季风气候区，日照时间长，各地历年平均日照时数为1817.7~2106小时（市区1915小时），年积累温度8309~8519℃，光热资源居全国大陆地区首位，气温和光热方面的优势使得湛江的热带、亚热带作物资源很丰富，全市栽培的农作物有270多种，水果种植也有先天优势，例如红橙、芒果、菠萝等。市域林业用地面积占土地面积的24.1%，绿化率为89.3%，森林覆盖率达28.3%，林业呈自我良性发展，自然环境优美。

湛江渔场比较开阔，养殖面积很大，10米等深线滩涂有734万亩，陆上湛江500万亩，海上湛江是陆上湛江的1.4倍。渔业资源很丰富。水产品种类繁多，鱼、虾、蟹、贝、藻类十分丰富，全国知名。

湛江市域能源、矿产和盐资源很丰富，境内已发现多类矿藏33种、矿产地155处，最有开发价值的是硅藻土、膨润土、泥炭土、高岭土等“四土”资源，已探明的有工业开采价值的地下矿产资源20多种，其中大宗的有石灰石5亿多吨、白云石3000多万吨、石英石770万吨、高岭土6000万吨。最突出的是南海石油，南海北部大陆架盆地有丰富的油气聚集，具备商业开采价值，是世界四大海洋油气聚集中心之一。

2.1.4 气候特征

湛江地处北回归线以南的北热带低纬地区，属热带和亚热带季风气候，终年受海洋气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，冰霜罕见。年平均气温为22.7~23.3℃，极端高温38.8℃（市区38.1℃），极端低温-1.40℃（市区2.8℃）；1月最冷，平均温度14.9~16.3℃（市区15.5℃）；7月最热，平均温度28.4~28.9℃（市区28.9℃）。湛江雨量比较充沛，年平均雨量1417~1802毫米。4~9月为雨季，10~3月为旱季；8月雨量最多，12月最少。风向，夏季盛行东南风，冬季盛行偏北风，全年最多为东风及东南风；平均风速3.0~3.5米每秒（市区为3.1米每秒）。空气湿度较大，年平均相对湿度82%~84%（市区82%），月平均相对湿度以3~4月较大，为86%~90%，11~12月较小，为74%~79%。

主要气象灾害是：5~11月间，常有热带风暴、台风影响，以8~9月为最多，狂风暴雨，偶尔成灾；但台风可带来雨水，调节气候，缓解干旱，台风少的年份，往往因缺雨而干旱。多雷，几乎一年四季都可能有雷，尤以夏秋间雷暴较多，年平均雷暴日数，市区84.7~92.3天，各县（市）达102.4~108.2天。

2.1.5 地质水文

（1）河流水系

湛江境内流域面积100平方公里以上的干支流共40条，其中独流入海的22条。较大的江河有

鉴江、九洲江、南渡河等，其中：鉴江源于广东省信宜县南开大山南麓，向南流经吴川市注入南海，吴川市境内长 46.3 公里，流域面积 770 平方公里，最窄处 324 米，最宽处达 1100 米，为本市最大的河流；九洲江源于广西壮族自治区陆川县，向西南流经廉江市注入北部湾，廉江市境内长 89 公里，流域面积 2137 平方公里；南渡河源于遂溪县坡仔，向南流经雷州市注入雷州湾，干流全长 97 公里，流域面积 1444 平方公里。流经市区的河流有城月河、通明河、旧县河、南桥河、文保河、麻斜河等，均为小河流。地表水资源较缺，全市多年平均地表径流量 75.77 亿立方米，客水径流量 88.81 亿立方米，共 164.58 亿立方米，人均 3777 立方米，耕地亩均 3141 立方米。地下水资源丰富，雷州半岛与海南岛北部同属雷琼自流水盆地，汇水量大，水质良好；以市区为主体的半岛东北部，有目前全国面积最大、热流体储量最大的低温地热田，储集大量温度在 33~46℃ 之间的热矿水，绝大部分达到生活用水标准，并发现 52 处一项或多项元素达到我国饮用矿泉水标准的热矿水。麻章区月岭泉、农场大泉，遂溪县牛鼻泉、司马塘大泉、东坡岭大泉，雷州市湖仔大泉、英岩石大泉，徐闻县军湖龙泉、附城稀饭锅大泉，廉江市竹寨温泉等，是市内名泉。

本规划涉及河流水系共 22 条，分别为北桥河、南桥河、赤坎江、寸金渠、东山河、南溪河、百姓渠、平阳渠、鸭槽渠、文保河、三号河沟、乐怡渠、绿塘河、椹塘渠、绿邨渠、海昌渠、霞湖渠、避风塘渠、一号渠、二号渠、南柳河和海叉河。

市区的湖光湖由破火山口积水成湖，集水面积约 3.25km²，总库容 3055 万 m³。水深一般 10~15 米，最深可达 32 米（偏于湖南侧），湖水水位 23 米。

（2）海岸带

全市各县（市、区）均面临海洋，拥有全国最深的岸线，大陆海岸线长达 1243.7 公里，占广东省海岸线的 46%，占全国大陆岸线 7%。其中徐闻县 372 公里，遂溪县 14.5 公里，廉江市 75 公里，吴川市 48 公里，雷州市 406 公里。港湾密布，全市有港湾 101 处，较大的有湛江港湾，海域面积 1419 平方公里；雷州湾，海域面积 900 平方公里。全市滩涂面积 148.6 万亩，占全国的 5%，占全省的 48%。沿海有岛屿 30 多个（不含沙洲、礁石），其中有居民住的 12 个。较大的岛屿均分布在市区沿海。最大的是东海岛，面积 286 平方公里，岸线长 126 公里，有水深 26-40 米的深水岸线 6.5 公里；还有南三岛，面积 123.4 平方公里，岸线 93.89 公里；硇洲岛，面积 53 平方公里，岸线 43.99 公里；东头山岛，面积 4.08 平方公里，岸线 9.54 公里；特呈岛，面积 3.6 平方公里，岸线 7.44 公里；调顺岛，面积 3.5 平方公里，已与陆地连成一片；此外，有徐闻县新寮岛，面积 39 平方公里，岸线 35.5 公里。沿海有经济鱼类 520 余种、虾类 28 种、贝类 547 种。盛产原盐，为全

省主要产盐区。北部湾沿海大陆架有丰富的油气聚集，设在湛江的中国南海西部石油公司已从勘探进入开发。

（3）潮汐

除徐闻海安港为不正规日潮以外，其余港湾均属不正规半日潮，每一太阳日有两次高潮出现，潮差较大，达 4~6 米。湛江港大潮平均高潮位 4.33 米，最低潮位 0.65 米，平均低潮位 2.04 米，平均潮差 0.57 米，最高潮位 7.09 米（1980 年 7 月 22 日）。海安港最高潮位 3.06 米，平均高潮位 1.77 米，平均低潮位 0.55 米，平均潮差 0.82 米，最低潮位 0.09 米。

2.1.6 降雨特性

湛江地处雷州半岛，来自西太平洋和南海的过路水汽为本区域降雨的主要水汽来源，由于地势单一平缓，地形引起的上升运动不强烈，不利水汽的凝结，造雨能力相对较差，多年平均降雨量在 1200~1700mm 之间；降雨时空分布不均匀，雷北为高值区，年降雨量在 1600-1700mm 之间，东部沿海及西部偏南一带为 1200-1400mm 之间，西南沿海地带年降水量最少，在 1200mm 以下；年内降雨主要集中在汛期（4~10 月），降水量占全年的 85% 以上，夏季暴雨多，对雨水系统快速排除雨水要求较高。湛江是台风多发区，夏秋季风多来自西太平洋和南海的热带气旋，平均每年受 6 级以上的热带气旋影响 2~3 次，每次台风登陆均伴有大雨、暴雨或暴潮。无台风登陆年份雨量减少，易成秋旱。

2.1.7 经济社会

根据《湛江市 2017 年国民经济和社会发展统计公报》，2017 年末，全市常住人口 730.5 万人，比上年末增加 3.2 万人，其中城镇人口 307.5 万人，占常住人口的比重（常住人口城镇化率）为 42.09%，比上年末提高 0.65 个百分点。全年出生人口 12.5 万人，出生率 17.15‰；死亡人口 4.7 万人，死亡率 6.42‰；自然增长人口 7.8 万人，自然增长率 10.72‰。

2017 年全市实现地区生产总值 2824.03 亿元，按可比价计算比上年增长 6.8%。其中，第一产业增加值 525.30 亿元，增长 4.5%，对 GDP 增长贡献率为 11.9%；第二产业增加值 1094.71 亿元，增长 7.6%，对 GDP 增长贡献率为 42.3%；第三产业增加值 1204.03 亿元，增长 7.2%，对 GDP 增长

贡献率为45.7%。三次产业结构为18.6:38.8:42.6，第一产业占比比上年下降0.6个百分点，第二产业占比比上年提高0.6个百分点，第三产业占比与上年持平。在第三产业中，批发和零售业增长3.3%，住宿和餐饮业增长3.5%，金融业增长5.4%，房地产业增长12.0%。在现代产业中，高技术制造业增加值7.29亿元，增长3.5%；先进制造业增加值306.88亿元，增长8.1%。现代服务业增加值612.28亿元，增长8.4%。生产性服务业增加值469.79亿元，增长5.3%。民营经济增加值1818.22亿元，增长7.7%。2017年，全市人均地区生产总值38744元，按平均汇率折算为5738美元，增长6.4%。

全年外贸进出口总额345.64亿元，比上年增长13.5%。其中：出口总额217.07亿元，增长11.4%，进口总额128.57亿元，增长17.3%。

全年湛江全体居民人均可支配收入19631.6元，增长9.5%。其中，城镇常住居民人均可支配收入27119.3元，增长9.0%，农村常住居民人均可支配收入14484.0元，增长8.6%。

2.1.8 历史人文

在湛江这块土地上，有着悠久的文明史。距今五六千年前（新石器晚期），湛江市已有先民居住。今湛江辖境内建制发生过多次变化，在建国以前分属不同郡州府。秦为象郡地，汉元鼎六年（公元前111年）平南越，设九郡，属合浦郡。隋代境内曾置椹川县，据椹川之名，以椹作湛，释川为江，定名湛江市，是为湛江之始。唐时，雷州半岛改为雷州。湛江地区历史上曾划分为高州六属（茂名、电白、信宜、廉江、化州、吴川）和雷州三属（徐闻、海康、遂溪），故称高雷地区，与钦廉四属（合浦、灵山、钦县、防城）及两阳（阳江、阳春）合称为广东南路，此后湛江所辖范围也几经调整变化。

湛江市城市形成较晚，主要城区赤坎原是小商埠，历代属遂溪县管辖，清乾隆年间，大批福建移民来此定居，才迅速发展，另一个主要城区霞山，当时仍是小渔村，分别隶属遂溪与吴川县管辖。

1899年法帝国主义入侵，强迫清政府签订《中法互订广州湾租界条约》，租界海陆面积2130平方公里，租期99年，法人称此租界为“广州湾”，并将租界划分为二城三区，二城即东营（今麻斜）、西营（今霞山），三区即赤坎、坡头、淡水，并将西营作为自由贸易港，湛江成为我国历史上最早对外开放的城市。

抗日战争胜利后，民国34年（1945年）8月18日，中法签订《交收广州湾租界地专约》，经

历法国和日本47年管理的广州湾重新回归中国。同年9月21日，国民党政府以原范围划设市治，正式定名为“湛江市”。1946年1月15日成立湛江市政府，为省辖市，并隶属广东省第七区行政督察专员公署，市府仍设于西营；民国37年（1948年）3月改隶第八区行政督察专员公署；民国38年（1949年）5月，改隶第十四区行政督察专员公署，公署设于湛江。

1949年12月19日，湛江解放，仍为省辖市；1952年11月起，先后归属粤西区行政公署湛江专区专员公署、湛江地区行政专员公署，并为南路、高雷、粤西、湛江地区公署所在地。地区行政机关设于赤坎，市行政机关设于霞山。

1983年9月，撤销湛江地区建制，实行地市合并、市带县体制，为4区5县（市），湛江市和茂名市改为省辖市，原湛江地区所辖的县，吴川、徐闻、海康、遂溪、廉江县划归湛江市；电白、化州、高州、信宜县划归茂名市；阳江、阳春两县划归江门市（后阳江、阳春从江门划出，成立阳江市）。

1984年11月29日，经国务院批准成立湛江经济技术开发区，是全国首批14个沿海经济技术开发区之一，于1985年4月2日奠基，位于赤坎、霞山两个老城区之间。1992年7月17日，广东省人民政府批准设立“湛江市东海岛经济开发试验区”；1992年8月13日，湛江市人民政府决定成立湛江市东海岛经济开发试验区管委会筹委会。1993年4月22日，中共湛江市委批准设立“中共湛江市东海岛经济开发试验区委员会”。

1994年，海康县改设雷州市，吴川、廉江经国务院批准撤县设市，形成3个县级市。

2009年，国家级湛江经济技术开发区与省级东海岛经济开发试验区合并，组成新的湛江经济技术开发区（广东湛江东海岛经济开发区）。

2.1.9 生态格局

湛江市中心城区的总体生态格局可概括为：

外围绿环、港湾内核、廊道相连

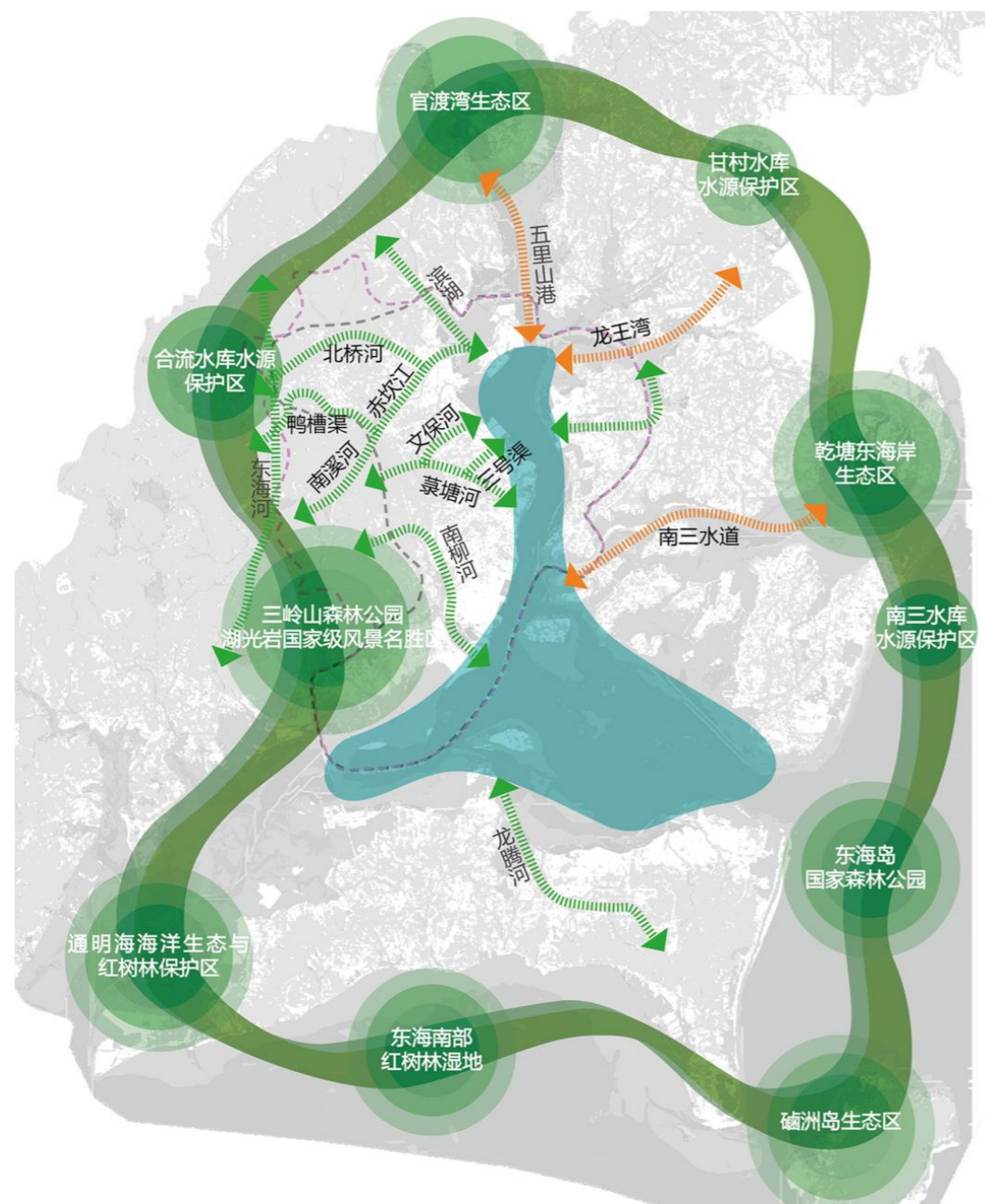
□绿环：山岭、水库、红树林环城生态屏障：官渡湾生态区、甘村水库水源保护区、乾塘东海岸生态区、南三水库水源保护区、东海岛国家森林公园、礪洲岛生态区、东海南部红树林湿地、通

明海海洋生态与红树林保护区、三岭山森林公园湖光岩国家级风景名胜区、合流水库水源保护区

□ 内核：湛江港湾核心

□ 河道廊：滨湖、北桥河、南溪河、南桥河、赤坎江、文保河、绿塘河、南柳河、南调河、龙腾河、东海河、三号渠、滨湖

□ 海汉廊：南三水道、龙王湾、五里山港



生态格局示意图

2.2 指导性文件

2.2.1 广东省水污染防治行动计划实施方案

总体要求：深入贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，全面落实《水十条》的各项要求，突出“岭南水乡”特色，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同，注重改革创新；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，努力建设绿色生态美丽家园。

基本原则：坚持质量主线、全面落实。以水质目标管理为主线，按照“只能更好、不能变坏”的要求，确定重点流域、饮用水源、城市水体、近岸海域等水体质量改善目标，明确我省实施《水十条》的路线图和时间表。坚持突出特色、精准治污。强化我省“岭南水乡”特色，按照“流域~控制区~控制单元”三级分区体系推行水环境精细化管理，以水质改善为根本，以水系治理和水网贯通为纽带，进一步细化整治目标任务和总体工作部署。坚持改革创新、重点突破。积极吸收和运用国内外水环境治理和管理新成果、新经验、新举措，结合我省实际情况先行先试、开拓创新，形成一整套以水质改善为核心的流域水环境综合管理体制机制，并率先在我省重点流域取得实效。坚持上下结合、部门联动。严格按照《水十条》的职责分工，建立环境共治、生态共保的水污染防治区域协调和综合整治机制，形成大统筹大协调工作格局；建立各有关部门联动机制，各司其职，密切配合，形成合力。坚持信息公开、公众参与。把公众参与作为编制工作方案和实施水污染防治工作的重要环节，以公众关心的环境问题为重点，广泛听取社会组织和公众的意见和建议，向社会公布工作方案编制和实施的进展情况，接受公众和社会监督，引导公众自觉参与水污染防治行动。

主要指标：到2020年，地级以上城市集中式饮用水水源和县级集中式饮用水水源水质全部达到或优于III类，农村饮用水水源水质安全基本得到保障；全省地表水水质优良（达到或优于III类）比例达到84.5%；对于划定地表水环境功能区划的水体断面，珠三角区域消除劣V类，全省基本消除劣V类；地级以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内；地下水质量维

持稳定，极差的比例控制在10%以内；近岸海域水质维持稳定，水质优良（一、二类）比例保持70%以上。

到2030年，全省地表水水质优良（达到或优于III类）比例进一步提升，城市建成区黑臭水体总体得到消除；地级以上城市集中式饮用水水源和县级集中式饮用水水源高标准稳定达标，农村饮用水水源水质得到保障。

2.2.2 南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）

总体思路：科学统筹区域与流域、发展与保护、长期与短期、供水与排水、局部与全局、硬件与软件“六大”关系，转变被动应对的传统治水模式，构建与资源环境禀赋相适应的空间发展布局和环境友好的经济社会发展模式，建立合理安全的供排水格局，完善流域污染系统控制工程体系和水环境综合管理体系，努力走出一条经济社会持续发展、生态环境持续改善、生活质量不断提升的科学发展道路。

范围与期限：范围全省主要江河干流、支流、河涌及湖库。具体包括广东省境内的珠江流域（东江、西江、北江和珠江三角洲河网区）、韩江流域、粤东诸河（榕江、练江等）、粤西诸河（漠阳江、鉴江、南渡河、九洲江等）四大片区的全部汇水区，涉及全省所有地级以上市行政区；

期限：基准年为2010年，分别对2013、2015、2020年提出目标要求。

总体目标：本行动计划的总体目标是：一年新进展，三年新突破，八年水更清。通过流域综合整治和生态建设，全省地表水质达到环境功能要求，饮用水源水质高标准稳定达标，水生生态系统逐步修复，重现江河湖库秀美的自然风貌，构建经济繁荣、水体清澈、生态平衡、人水和谐新格局，为全省人民安居乐业提供安全优质的供水保障和良好的水生态环境。

2.2.3 生态环境部关于印发城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知

主要目标：到2018年底，直辖市、省会城市、计划单列市建成区黑臭水体消除比例高于90%，基本实现长制久清。到2019年底，其他地级城市建成区黑臭水体消除比例显著提高，到2020年底达到90%以上。鼓励京津冀、长三角、珠三角区域城市建成区尽早全面消除黑臭水体。

加快实施城市黑臭水体治理工程：①控源截污。②内源治理。③生态修复。④活水保质。

2.2.4 广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）



2.2.5 广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020年）

工作目标：全省近岸海域水质稳中趋好，2020年全省近岸海域水质优良面积比例大于等于85%（以海洋、环保部门242个国控水质监测点位计算），入海河流水质与2015年相比有所改善并消除水质劣于Ⅴ类（地表水水质标准）的水体。2020年年底，大陆自然岸线保有率不低于35%，海洋生态红线面积占管辖海域总面积比例保持不低于28.07%，近海与海岸湿地面积不少于8000平方公里，红树林面积不少于198平方公里。

开展入海河流综合整治。明确入海河流整治目标和工作重点，编制入海河流水体达标方案。2017年全省已调查登记82条入海河流，2018年7月底前，对其中15条未开展常规监测的入海河流设置入海断面并开展水质监测，根据水环境功能要求，确定水质管理目标。2018年10月底前，沿海各地级以上市要对本行政区域内水质现状劣于Ⅴ类（地表水水质标准）以及水质

不达标的入海河流编制《入海河流水体达标方案》，并在达标方案中明确水质目标、达标年限和阶段性污染负荷削减目标，提出切实可行的整治工程清单，实现“一河一策”精准治污。

组织开展入海河流综合整治。按照达标方案深入开展入海河流综合整治，全面落实河长制，从控源减污、内源治理、水量调控等方面，因地制宜地采取工程和管理措施。加大环境监督管理力度，建立长效管理机制，确保入海河流水质逐步改善。至2020年，沿海各地级以上市逐年对编制达标方案的入海河流水质状况、治理成效、工程项目建设与运行、环境监督管理、长效机制建设、投融资模式等情况进行总结分析，形成年度工作报告，于每年12月31日前报省环境保护厅。

2.2.6 关于在全省江河湖库全面开展“五清”专项行动的动员令

《动员令》提出，根据省委、省政府关于“开展让广东河更美大行动”的相关部署，决定自即日起至2019年6月30日，在全省江河湖库全面开展清理非法排污口、清理水面漂浮物、清理底泥污染物、清理河湖障碍物、清理涉河湖违法违建“五清”专项行动。

以“五清”行动为抓手：无非法入河排污口，无成片垃圾漂浮物，无明显黑臭水体，无人行为行洪障碍物，无违法违规建（构）筑物。

打造河湖五位一体：畅通的行洪通道，安全的供水河道，健康的生态廊道，秀美的休闲绿道，独特的文化驿道。

2.2.7 让广东河更美大行动方案（2018-2020年）

（1）现状问题

①结构性、地域性污染依然突出，水污染防治任务艰巨

部分工业废水排放标准偏低，城乡污水收集处理设施建设欠账较多，导致大量污染物进入河湖水体；农村生活污染、面源污染等交叉凸显，新旧污染积累问题逐步显现。

②水环境容量不足，内河涌水环境问题突出

粤西部分独流入海，河流源短流急，“微容量、重负荷”问题突出；中小河流及内河涌水量较小，水动力不足，加之大量废污水直接排放，污染负荷超出水环境容量；全省河涌黑臭现象普遍。

③防洪减灾存在短板，水安全保障体系尚未完善

随着城市扩容提质进程加快，对防洪排涝提出了更高需求。此外，省内主要流域应对超标

准洪水能力不足，水文水质站网及在线监控、预警预报系统等非工程措施建设不完善；侵占河道、围垦河口及岸线资源乱占滥用、多占少用、占而不用等问题较突出，河道行洪空间缺乏保障。

④水景观提升水平不高，水文化资源开发利用不足

水利工程设计、建设、运行中重功能、轻文化与景观效果，不注重与当地自然与文化的有机融合——景观，也是为人服务，要从使用者的角度出发复合性开发

⑤部门间职能交叉，缺乏协同合作机制

多部门治水协作不够、合力不强，存在交叉管理、职责不清等问题，导致一些地方侵占河道、围垦湖泊、超标排放等现象时有发生。

（2）行动目标

坚持问题导向，推进防治水污染、改善水环境、修复水生态、保护水资源、保障水安全、管控水空间、提升水景观及弘扬水文化等八项重点任务，到2020年：①水污染防治更加彻底。全省城市污水处理率达到95%以上，县城污水处理率力争达到90%；畜禽粪污资源化利用率达到75%以上；②水环境改善更加明显。地表水国考断面水质优良比例达到84.5%以上，劣V类水体和地级以上城市建成区黑臭水体基本消除；③水生态系统更加健康。重要生态保护区、水源涵养区、江河源头区得到有效保护，全省森林覆盖率达60.5%以上，其中生态公益林占林地面积稳定在45%左右，湿地保护率达到52%以上；④水资源保护更加有力。全省年用水总量控制在450.18亿立方米以内，万元工业增加值用水量比2015年下降27%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.511以上；重要水功能区水质达标率达到83%，地级以上城市集中式饮用水水源和县级集中式饮用水水源水质全部达到或优于III类，农村饮水安全基本得到保障；⑤水安全保障更加全面。水利基础设施网络不断完善，中小河流、病险闸库等防洪薄弱环节不断改善，完成治理中小河流长度5000公里，城市建成区20%以上面积达到海绵城市建设要求；⑥水空间管控更加严格。禁止侵占水源涵养空间，严格保护城镇水域空间，珠江三角洲及沿海地区城市适宜水域面积率不低于10%，山区城市不低于6%；⑦水景观更加优美。建设河湖绿色生态廊道和沿岸休闲绿道，珠江三角洲地区地级以上市至少建成1-2个水岸公园，粤东西北地区建成4个水岸公园示范工程；⑧水文化更加深厚。建设水文化景观驿站和水利风光带，全面推进水利工程文化设施配套建设，着力形成社会各界广泛参与行动方案、共治共建共享“广东河更美”的工作格局。全省河湖打造成畅通的行洪通道、安全的供水河道、健康的生态廊道，两

岸建设成秀美的休闲绿道、独特的文化驿道，基本实现河畅、水清、堤固、岸绿、景美。

（3）总体思路

粤西地区合理配置西江水资源，强化雷州半岛生态修复工作，加大鹤地、高州等水库富营养化和蓝藻水华治理力度，重点整治小东江、鉴江、九州江等河段污染。

（4）重点任务

①防治水污染；②改善水环境；③修复水生态；④保护水资源；⑤保障水安全；⑥管控水空间；⑦提升水景观；⑧弘扬水文化。

2.2.8 湛江市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案

根据《广东省住房和城乡建设厅 广东省生态环境厅关于做好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案编制等工作的函》（粤建城函[2018]2461号）的要求，为全面贯彻落实《广东省城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（粤建城[2018]230号），进一步扎实推进城市黑臭水体治理工作，巩固近年来治理成果，加快改善城市水环境质量，结合实际，制定本方案。

主要目标为到2018年底，建成区黑臭水体消除比例高于80%，基本实现初见成效。到2019年底，建成区黑臭水体消除比例高于90%，到2020年底达到95%以上，基本实现长制久清。

在加快实施黑臭水体治理工程方面，提到了控源截污、内源治理、生态修复、活水保质四个部分。

（一）控源截污：加快城市生活污水收集处理系统“提质增效”；深入开展入河湖排污口整治；削减合流制溢流污染；强化工业企业污染控制；加强农业农村污染控制。

（二）内源治理：科学实施清淤疏浚；加强水体及其岸线的垃圾治理。

（三）生态修复：加强水体生态修复；落实海绵城市建设理念。

（四）活水保质：恢复生态流量；严控以恢复水动力为理由的各类调水冲污行为，防止河湖水通过雨水排放口倒灌进入城市排水系统；推进再生水、雨水用于生态补水。

在建立长效机制方面，提出了以下行动计划：

（一）严格落实河长制、湖长制：按照中央印发的河长制意见要求，明确包括城市建成区内黑臭水体在内的河湖的河长湖长，并切实履行责任；加强巡河管理，各级河长湖长要将黑臭水体治理情况纳入巡查重点内容，2019年6月底前，要基本完成一次黑臭水体清淤疏浚。

（二）建立并严格实施“三个一”制度：要建立实施黑臭水体“一河（湖）一策”“一河

（湖）一台帐”“一河（湖）一评估”“三个一”制度，确保完成黑臭水体治理任务。

（三）加快推行排污许可证制度：2019年底，全面实现污水处理厂持证排污并强化证后监管。

（四）强化运营维护。落实河湖日常管理和各类治污设施维护的单位、经费、制度和责任人，明确绩效考核指标，加大考核力度。严格城市生活污水处理设施运营监管，切实保障稳定运行。

强化监督检查方面，做好以下方面：

（一）实施城市黑臭水体整治环境保护专项行动。各区政府（管委会）做好自查和落实整改工作。

（二）定期开展水质监测。

保障措施方面，有以下内容：

（一）加强组织领导。

（二）严格责任追究。

（三）加大资金支持。

（四）优化审批流程。

（五）加强信用管理。

（六）强化科技支撑。

（七）鼓励公众参与。

方案同时提出了各工作对应的责任单位，列举了黑臭水体治理清单，一共28段，并落实了河长责任。

本规划中，对于近期的黑臭水体整治的实施方案基本延续了该方案中的工程内容，并在此基础上提出了防洪排涝安全、碧道网络打造、高中低三线水系统的构建，完成了近期问题导向和远期目标导向的良好结合。

2.3 相关规划概要及解读

2.3.1 湛江市城市总体规划（2011-2020）

根据2017年批复的《湛江市城市总体规划（2011-2020）》，其主要内容如下：

2.3.1.1 规划期限

近期：2011-2015年；

远期：2016-2020年；

远景：2021-2030年。

2.3.1.2 规划范围

湛江市城市总体规划范围包括以下三个层次：

（1）市域范围：包括赤坎、霞山、麻章、坡头四区及湛江经济技术开发区（包括东海岛），遂溪、徐闻两县，吴川、雷州、廉江三个县级市，市域陆域总面积1.32万平方公里，海域总面积1.1万平方公里。

（2）城市规划区范围：包括湛江市辖区、遂溪县建新镇与黄略镇、廉江市良垌镇、吴川市塘缀镇、黄坡镇里屋村及奋勇经济区的行政管辖范围，总面积2427.32平方公里，其中陆域面积2015.88平方公里，海域面积411.44平方公里。

（3）中心城区范围：包括湛江市辖区行政管辖范围内的22个街道办事处，以及麻章、湖光、东山、东简、南三、坡头等镇（街）的部分地区，总面积715.75平方公里，其中陆域面积519.61平方公里，海域面积196.14平方公里。

2.3.1.3 城市性质

中国南方大港和重要海洋服务基地，环北部湾地区中心城市之一，广东省域副中心城市，宜居宜业宜游的生态型海湾城市。

2.3.1.4 城市规模

到2015年，市域常住人口达到809万人，其中，中心城区常住人口153万人。到2020年，市域常住人口达到910万人，其中，中心城区常住人口200万人。

到2015年，中心城区城市建设用地规模控制在168.3平方公里以内，人均城市建设用地控制在110平方米以内。到2020年，中心城区城市建设用地规模控制在211.62平方公里以内，人均城市建设用地控制在105.8平方米以内。

按总规规划，到2015年，市域城镇人口达到384万人，城镇化水平达到47.5%。到2020年，市域城镇人口达到546万人，城镇化水平达到60%。



湛江市区位图

2.3.1.5 城市结构及用地布局

（一）市域城镇空间结构规划

规划形成“一主四副，两区两轴”的市域城镇空间总体结构。

（1）一主：一个主中心。以湛江市区和遂溪同城化地区、奋勇经济区作为湛江市域最具辐射力的主中心。

（2）四副：四个副中心。分别为吴川市区、雷州市区、廉江市区和徐闻县城，作为湛江市域对接国家级战略区域的重要门户。

（3）两区：生态保护区和生态发展区。生态保护区为湛江市北部水源保护地区，主要包括廉江北部山区、鹤地水库保护区等。生态发展区为湛江市西部、南部滨海地区。

（4）两轴：325国道发展轴和207国道-黎湛铁路发展轴。其中325国道发展轴是湛江向东和茂名、珠三角等地，向西与广西北部湾各城市相连通的主要空间发展轴线。207国道-黎湛铁路发展轴是湛江向南联结海南国际旅游岛，向北辐射大西南的主要空间发展轴线。

（二）中心城区空间布局结构

形成“一湾、两岸、四轴、五岛、六中心、七组团”的空间结构。

（1）“一湾”：指环湛江湾城市核心功能区，沿湾布局行政办公、商务、商业、文化、体育、教育和旅游服务等市级公共服务设施，沿海湾打造连续的绿化休闲空间，体现湛江海湾

城市特色。

（2）“两岸”：以湛江湾为界，包括海湾西岸、海湾东岸。

（3）“四轴”：东进城市发展轴、南拓产业发展轴、西优综合发展轴和北联同城化发展轴。

（4）“五岛”：东海岛、南三岛、特呈岛、硃洲岛和南屏岛等五个岛屿，培育国际滨海旅游示范区。

（5）“六中心”：六大市级专类公共服务中心，包括商务中心、体育中心、文化中心、教育中心、行政中心和交通枢纽中心。

（6）“七组团”：围绕湛江湾形成七个城市功能组团，包括海湾西岸的麻章-赤坎组团、霞山组团、宝满港区产业组团，海湾东岸的海东新区组团、坡头功能组团、南三岛旅游服务组团，以及海湾南岸的东海岛工业新城组团。

2.3.1.6 城市发展目标

（一）总体目标

以科学发展观为统领，以世界先进城市为标杆，以包括空港、深水良港等在内的全市综合运输体系为支撑，以海洋经济产业、绿色钢铁石化产业为龙头，以现代服务业发展为重点，以循环经济和生态建设为纽带，以海湾海岛景观塑造为特色，建成全国重要的沿海开放城市，现代化的新兴港口工业城市，适宜人居、创业、旅游的生态型海湾城市，更具集聚力、辐射力、引领力的粤西地区中心城市，代表广东参与环北部湾和东盟合作竞争的区域性中心城市。

（二）城市发展目标

（1）经济发展目标：龙头引领、双轮驱动，高效集约增长

以钢铁、石化等重化工业为支柱产业，坚持走新型工业化道路。加快建设先进制造业和现代服务业双轮齐驱的主体产业群，构建资源节约型的现代循环经济产业体系，把湛江建设成为具有国际先进水平的重化产业基地和现代化新兴港口工业城市。

（2）社会发展目标：科技创新、文化发展，社会和谐幸福

把科技创新和文化建设作为城市发展的内生动力，把湛江建设成为广东和北部湾地区的科教强市、文化强市、人才强市。

（3）环境保护目标：低碳节约、环境友好，生态体系健全

以人为本，致力于改善人居环境。坚持低碳发展、绿色崛起，实现经济与环境、人与自然和谐发展。促使城乡发展与环境保护双赢，把湛江建设成为全国生态环境质量最好的城市之一。

2.3.1.7 中心城区排水规划

(1) 排水体制：新、老城区均采用雨污分流体制；部分沿海或靠河地势低洼、排水量小、雨污水分散不便集中地区，采用分散生态处理，达标后排放。

(2) 污水量预测：到2020年，城市污水量145万m³/d。

(3) 规划目标：到2020年，污水处理率达到95%以上，管网覆盖率达到90%，工业废水排放达标率达到100%。

(4) 污水处理厂规划：设置9个污水处理厂，总规模155万吨/日。

(5) 污水管网规划：完善区内配套排水管网，重点建设坡头污水管网、东海岛污水管网、老城区污水截污工程。

(6) 雨水管渠规划：雨水管渠分片、分段以最短距离排入附近河沟、调蓄湖泊或直接排入湛江湾。

2.3.1.8 中心城区中水回用规划

(1) 中水回用范围：市政设施用水、园林灌溉、道路保洁、建筑混凝土搅拌等。

(2) 中水水源：规划污水处理厂的二级出水。

(3) 中水水质：除农业、灌溉用水为城市污水厂二级出水外，其余中水水质按工业用水中的冷却水水质标准控制。

(4) 回用系统：建立由污水收集、二级处理、深度处理、中水输配、用户管道等组成的污水再生回用系统。

2.3.1.9 中心城区绿地系统规划

到2020年，中心城区人均公园绿地面积达到12m²以上，建成区绿地率达到45%，绿化覆盖率达到46%。

(一) 总体绿地布局

形成“一环一带，多廊多斑块”的园林绿地系统。

(1) 一环：中心城区外围生态隔离绿环。

(2) 一带：滨海休闲绿化景观带。

(3) 多廊：城市功能组团内部或组团之间的绿化生态廊道，以水系及其两侧绿化带为重点。主要包括：绿塘河绿廊、南柳河绿廊、南北桥河绿廊、东海岛生态隔离绿廊。

(4) 多斑块：以周边水源保护区、生态保护区和森林公园形成的多个绿化斑块。

(二) 公园绿地规划

公园绿地面积2415.14公顷，人均公园绿地12.08平方米。

1、市级公园：服务半径为2000米，规模不小于10公顷，共规划市级公园29处，主要包括湖光岩国家级风景名胜区、寸金公园、赤坎水库公园、南国热带花园、调顺湿地公园、绿塘河湿地公园、中澳友谊花园、渔港公园、海滨公园、霞湖公园、灯塔公园、坡头南油公园、海东中央公园、赤坎北城公园、麻章湿地公园、麻章中央公园、滨湖公园、北桥公园、赤坎河绿廊、西海岸观海长廊、东海岸观海长廊、人民广场、南柳河湿地公园等。沿湾建设滨海公园，打造连续的滨海休闲绿道系统，宽度不小于30米。

2、区级公园：服务半径为1000米，规模不小于3公顷。

3、社区级公园：服务半径为500米，实现“500米见绿”。

(三) 防护绿地规划

(1) 铁路：两侧设置宽30米防护绿带。

(2) 高、快速路：两侧控制30-50米的防护绿带。

(3) 城市道路：红线宽度60米以上的，两侧各不少于10米；红线宽度30-60米的，两侧各5-10米；红线宽度30米以下的，两侧各2-5米。

(4) 高压走廊：550千伏、220千伏、110千伏的高压走廊分别设置不少于50米、36米、24米的防护绿带。

(5) 其它防护绿带：工业区与生活区间设置30米以上的卫生防护绿带；重污染单位和危险品仓库设置不少于50米防护绿带。

(四) 广场用地规划

广场用地51.84公顷，重要广场4处，包括城市原点广场、观海长廊广场、中央商务区滨海广场、海东新区滨海广场。

(五) 水系规划

合理保护与利用主要地表水体，对具有重要景观和遗产价值的水体进行严格保护，控制周

边区域土地使用强度。划分水源保护水域区、湿地保护水域区、景观娱乐用水区和港口水域区四类水系功能分区。

(1) 水源保护水域区：包括鉴江（鉴江水利枢纽+南三水库）、九洲江（鹤地水库）、通明河、南渡河（南渡河拦潮坝）。

(2) 湿地保护水域区：包括城月河—通明海湿地保护区、南三岛湿地保护区。

(3) 景观娱乐用水区：包括龙腾河、南柳河、滨湖水系（赤坎江—南桥河、北桥河）、官渡河、龙腾河、绿塘河、百姓河、文保河、平乐河等。

(4) 港口水域区：东海岛港区、宝满港区、霞山港区、南三岛邮轮码头。

2.3.1.10 总规解读

总体规划确定了城市定位、空间结构、用地及人口规模，并对规划区内的排水设施、防洪标准进行了相应的规划论证，是本次排水专项规划的直接上层规划，也是主要基础依据。总体规划中的用地性质、人口规模、路网格局、市政基础设施及水系规划等可以作为本次规划的参考依据。

由于总体规划的层面及重点的不同，在水系治理方面的论证深度较浅，细致程度欠缺，合理性有待进一步论证。本次规划将按照专项规划的编制深度，进一步对湛江市中心城区的水系统问题做深入的研究，形成完整的规划方案。

2.3.2 湛江海东新区城市总体规划（2013-2030）

城市发展定位：“粤西中心城市新兴载体”，“亚热带生态海湾新城”，“大西南出海主通道门户枢纽”，“国家海洋战略重大平台”及“拓展国际合作重要门户”。

城市起步区：位于龙王湾以南、海川快线以北、麻斜海以东、龙王围以西的区域，主要为都市型产业集聚区，面积 14.3 平方公里。发展突出“总部经济、金融服务、商业贸易”三大主导功能，培育“旅游休闲、创意产业、生态居住”三大支撑功能。成为湛江推进城市东进战略、促进城市扩容提质的主战场；与海湾西岸功能互为补充的城市主中心。

排水规划目标：①按“雨污分流、循环利用”的原则优化设置排水管网，鼓励实行污水深度处理，工业污水和生活污水分开处理，充分利用污水资源，减少污染物排放量，实现污水资源化；②发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，地面不应有明显积水；③让城市建设之后尽可能地少影响原有自然环境的地表径流模式，体现城市与自然和谐相处；④结合河涌水系，

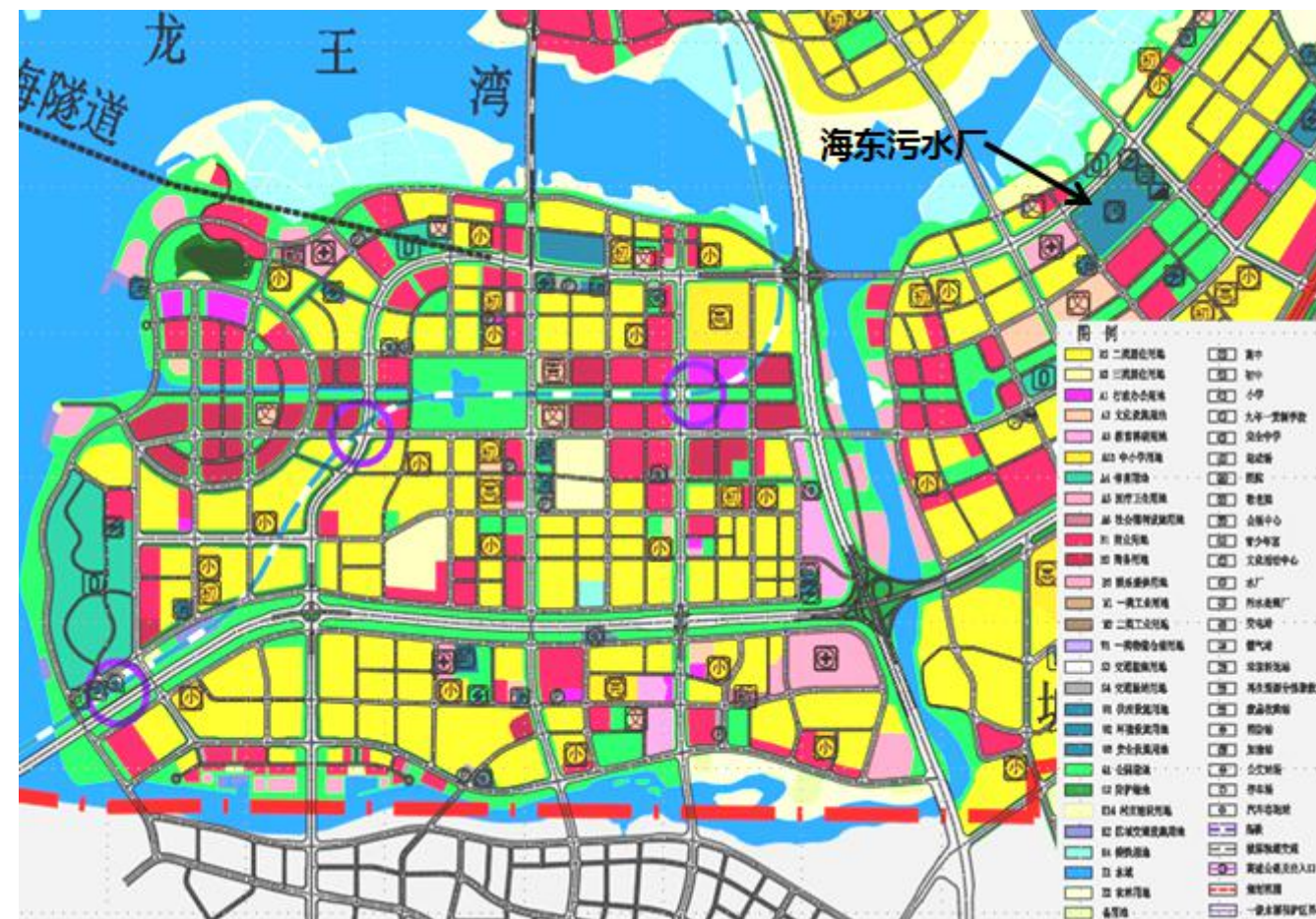
形成完善的雨水收集、综合利用与排放系统，以小、微型的水利工程为主，并与景观设计和防洪设计相结合，实现湛江海东新区雨水资源利用的最优化和最大化。

防洪（潮）标准：城市建设区（商业区、居住区、工业区及仓储区等）防洪（潮）标准不低于 100 年一遇；局部城市建设区（绿地、公园等），防洪（潮）标准可采用 20~50 年一遇；海东新区原有堤围为 20 年一遇，堤顶标高为 4.267+0.6 超高。规划为 100 年一遇，标高为 5.13+0.6 超高。

排涝标准：城市采用二十年一遇 24 小时暴雨不成灾标准，并以市政雨水排放标准进行校核，按两者的高标准执行；乡村农作物区为十年一遇 24 小时暴雨一天排至农作物耐淹水深；不耐淹作物适当提高标准；

市政雨水排放标准：暴雨重现期采用 $P=3a$ ，对于重要地区重要路段采用 $P=5a$ 。

本规划防洪（潮）标准与《广东省湛江市流域综合规划修编报告》（2011 年）有区别，由于规划出台年份较新，故本项目重点参考本规划的内容。



海东新区用地规划图

2.3.3 湛江市调顺岛控制性详细规划（修编）（2011-2020）

2.3.3.1 规划概况

（一）给水工程规划

规划用水量预测采用单位人口综合用水量指标法和不同性质用地面积指标法。规划区建设用地面积为 14.24km²，预测的最高日用水量为 12.21 万 m³/d，单位建设用地综合用水量为 0.86 万 m³ /（km²·d），此值符合湛江市单位建设用地综合用水量指标 0.8~1.4 万 m³ /（km²·d）的要求。

（二）雨水工程规划

规划采用湛江市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1211.25 (1+0.625\lg P)}{(t+2.3)^{0.491}} \quad (\text{L/s}\cdot\text{ha})$$

式中：q—暴雨强度（L/s·ha）；

P—设计重现期（a），本规划区采用 2~3 年；

t—降雨历时（min），取 18~20 分钟。

雨水设计流量公式：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q—雨水设计流量；

Ψ—径流系数，绿地取 0.3，一般地区取 0.7；

F—集水面积（ha）。

规划区范围外的雨水原则上不排入规划区内，可利用道路、绿化带做分水岭或沿道路外围修建排洪沟解决。现状雨、污合流管道，规划近期将其保留，但应校验过水能力，不足的就要扩建、改建，对排水不畅的街区，结合整个排水系统的情况进行改造，对路边排水明沟和盖板暗沟，应逐步改造成管道或暗渠。远期雨、污完全分流形成后，保留部分现状合流管，或将其改造为雨水管使用。

（三）防潮排涝规划

（1）防潮标准

调顺岛东岸的综合防潮标准采用 100 年一遇潮位加同频率风浪爬高及安全超高；对于重要

的港口作业区、浅滩工程区的防潮标准确定为 200 年一遇潮位加同频率风浪爬高及安全超高。

（2）防涝标准

排涝标准采用 20 年一遇暴雨一日排干。

（四）污水工程规划

预测规划区平均日污水量为 8.33 万 m³/d。

规划污水处理厂位置定在本区中西部海顺路的西侧，设计规模为 10 万吨每日，占地面积 6.97 公顷。

污水以集中处理为主，分散处理为辅，重点建设区域性大型集中污水处理厂，将生活污水及性质相近的无毒工业废水集中统一处理。污水处理厂收集范围内，原则上不再分散修建小型的生活污水处理厂。

生活污水要求：粪便污水要经化粪池、饮食业污水要经隔油池、洗车废水需经洗车污水沉淀池等设施预处理；医院含病原体的污水和含有病原体的工业污水，在进行必要处理后，还必须严格消毒，彻底消灭病原体后，方准排入市政污水管网。当排出的污水不能满足时，应设置污水的局部处理除害设施。工业污水内部治理与城市污水集中处理相结合，并实行“有偿使用”政策。

2.3.3.2 调顺岛控规解读

调顺岛属于海东新区的一部分，而该控规编制时间在海东新区规划之前，对比两个规划的数据，基本能保持一致，但海东新区的数据方位更广，前瞻性更强，可用性更好。因此，该控规可作为本次排水专项规划的一个参考资料，但主要沿用数据仍然是海东新区基础设施规划中的相关数据。

2.3.4 湛江市城区市政设施三年建设计划（2018-2020）

2.3.4.1 南桥河、北桥河片区

1、东山渠（黑臭水体整治）

塘尾至村仔段（上游段）建议结合周边地块情况，新建截污管道，管径为 DN800~1000，长约 2 千米，纳污范围为 222ha，投资估算约为 2250 万元。

东山垌湿地公园段已有相应建设计划，项目包括绿道（机耕路）2077 米、水域清淤疏浚、

生态修复及排灌设施。引赤坎污水处理厂中水至东山洞湿地，为东山河进行生态补水，项目投资估算约 2650 万元。建议根据规划建设公园设施，并且在新建截污管道，收集沿线污水。由于公园地形属于带状洼地，明显低于周边用地，有利于雨水资源的汇流收集，同时人工湿地系统有助于消减随径流而来的周边用地的面源污染，并提供一定的调蓄功能，有助于解决南桥北桥河片区的内涝问题。

北云路至赤坎江段建议进行暗渠揭盖整治工程，恢复水面，并在河道两侧新建截污管道，然后进行河流生活亲水型态整治提升。

2、南、北桥河及赤坎江河道

建议对南、北桥河及赤坎江河道清淤，提升水质，减少对环境的污染，改善周边人居环境。

3、北桥河（牛角潭段）水系整治工程

在后期开发建设过程中，新建公园、新建（截污管道）。

4、寸金路（城区雨污分流改造）

由于寸金路位于赤坎老城区，道路沿线单位较多，人口密度较大，导致排入寸金纪念广场水体的污水量较大，对水体及周边环境造成一定影响。故建议远期对寸金路进行污水系统改造，新建污水管道，将沿线污水改道接至北桥河截污管道内，以减少污水对环境的影响。

5、跃进路（城区雨污分流改造）

跃进路位于赤坎老城区，道路沿线人口密度较大，污水量较多。排水管道北段接入寸金纪念广场水体，对水体及周边环境造成一定影响。排水管道南段已接入截污主管，对周边环境影响较小。综上所述，考虑到管道南段周边有湛江市政府等单位，车流较大，且污水已排入截污主管，建议远期对在南段新建污水管道，实行雨污分流制。管道北段建议远期有条件的情况下可新建污水管道，实行雨污分流制，待末端劳动路污水管道建设完毕后，将沿线污水接至北桥河截污管道内，以减少污水对环境的影响。

2.3.4.2 文保渠片区

1、文保渠上游段综合治理

在文保河上游（市公安局附近）新建截污管道及配套市政设施，提升文保河上游区域的水环境，美化周边人居环境。

2、文保河生态廊道

在文保河（海滨大道至出海口段）新建包括截污管道、驳岸、绿化、市政配套设施等一系列相关工程，解决下游段黑臭水体的污染问题以及提升周边人居环境。

生态廊道工程中，共分 5 段。第一段接海滨大道出设置为河道入口，需要设置集中场地供市民娱乐、健身、嬉戏。采用封板的形式将两块被划碎的河道缝合，形成入口口袋公园，为市民提供健身、交流、儿童娱乐树屋场地。结合古港文化的打造把入口第一个平台幻化为扬帆起航的船头，树屋幻化为船尾，两边的浪花被船儿划开层层波浪。第二段为亲水河道段，将河道道路降到 3 米的标高更加与水亲近，采用湿地净化水质的方式将水质净化，循环利用，通过在河道内的道路将渠道串联起来，在人流最大的地方设置节点，增加使用便利度。金融大道为双向八车道，车流量大，是河道的主要观景面之一，因此在桥上将两侧打开，并设置停留点，供市民观赏驻足。渠内延续绿岛净化水质的方式，结合水生植物共同打造生态链条，为小动物提供栖息场地。后半段形成较宽的湿地观赏区，打开的河岸可以供市民观赏嬉戏和小动物亲密接触。连接广州大道处为渠道的主入口，这里是对外最好的展示空间，为了将河道两边的商业拉近距离在河道内设置景观桥，形成河道的点睛之笔。为了使河道和商业联系更加紧密将内部车行道铺装成一样的材料，既能降低车速，保证安全也能使游走更加舒适。

3、梧阔村片（城区雨污分流改造、农村生活污水整治）

建议按照《湛江经济技术开发区（建成区）控制性详细规划修编（2015 年）》的雨水、污水规划，远期对梧阔村内的平湾路和永平北路实行雨污分流；而文保河截污管出口需要改造，接至海滨大道污水主管。

2.3.4.3 绿塘河片区

1、银帆路（泉庄路至乐山大道段）、屋山横路（城区雨污分流改造）

建议按市政计划推进。该项目建成后将有效改善区域环境，完善银帆花园周边污水系统，从而带动沿线区域的发展，改善周边市民的人居环境。

2、绿塘河生态廊道工程（人民大道至出海口段）（黑臭水体整治）

项目包括生态廊道工程及海滨大道至出海口段治理。生态廊道工程已在 2018 计划内，现补充海滨大道至出海口段治理内容：

- （1）对绿塘河（海滨大道至出海口段）河道进行清淤；
- （2）对绿塘河（海滨大道至出海口段）现状 d1200 截污主管进行清淤；

- (3) 对海滨大道桥下两处出水口进行改造，加装拍门；
- (4) 在海滨大道桥附近设置橡胶坝，配合河道补水项目，营造水景；
- (5) 在河道两侧新建岸渠，单侧长 450 米，主要收集沿线污水，排至截污主管；

3、园岭路片区（城区雨污分流改造）

按照《湛江市中心城区排水工程专项规划（2014-2030年）》的雨水、污水规划，改造园岭路片区合流管，明理路、明哲路、明致路的合流管改造。

其中，明理路新建 DN600 污水管道，长度约 500 米，纳污面积约 17.2ha，项目投资估算约 420 万元；明哲路新建 DN600 污水管道，长度约 1 千米，纳污面积约 10ha，项目投资估算约 880 万元；明致路新建 DN600 污水管道，长度约 700 米，纳污面积约 14.2ha，项目投资估算约 600 万元。

4、西城东水质净化厂厂外配套管网（城区雨污分流改造）

建议推进西城东水质净化厂的选址及前期工作，并结合西城东水质净化厂厂址，按照《湛江市中心城区排水工程专项规划（2014-2030年）》的雨水、污水规划，在北站路西段、乐山西二路、屋山一路、湖光快线等路段配套污水网管，收集周边污水，最终排放至污水污水处理厂。

2.3.4.4 霞湖片区

1、洪屋路改扩建工程（城区雨污分流改造）

建议对洪屋路进行扩建，并改造现状排水系统，实施雨污分流制。

2、民治路（解放东路至洪屋路段）雨污分流改造（城区雨污分流改造）

建议对民治路（解放东路至洪屋路段）进行路面白改黑，并改造现状排水系统，实施雨污分流制。

2.3.4.5 其余项目

（1）赤坎区

1、寸金渠（英勇路至新云桥），建设管道 D1000 雨水管道共 800m 米。（连接寸金湖水直排北桥河）

2、体育北路（人民大道至海滨大道），原污水管道为 DN300，且井深过浅周边污水无法接入，需要改造为 DN400 管，长度 1.1 千米。

3、海田路片（广湛路口至污水处理厂），赤坎污水处理厂配套管网三期，新建主管管径 DN800~1600，管道共 2850m 米。收纳百姓渠、海田东二路、西二路、金城路、振兴渠污水、海田路北段污水。另配套支管 DN600~1000 共 300 米。

4、九二一路，雨污分流改造 800 米。

5、大德路，雨污分流改造 660 米。

6、麻赤路坑排水库至坑排泵站截污口段污水管道建设。新建管道长度约为 1100 米，汇水面积约 71ha，项目投资估算约 1430 万元。

（2）霞山区

1、海昌渠雨污分流改造，建设管道 DN600 排水管道共 600 米。

2、逸仙路雨污分流改造，道路白改黑及新建 DN400~500 污水管道共 900 米。

3、延安路雨污分流改造，道路白改黑及新建 DN400~500 污水管道共 760 米。

4、青岛路雨污分流改造，道路白改黑及新建 DN400~500 污水管道共 560 米。

（3）麻章区

1、鸭槽渠综合整治，含 7.8 千米 DN800~1400 截污管道、河道清淤及周边环境整治。

2、长龙路雨污分流，新建 DN1200 雨水管共 1050 米。

3、瑞云北路，管道清淤，长度 17716 米。

4、瑞云中路，管道清淤，长度 6323 米。

（4）坡头区

1、麻贯路雨污分流改造，在麻贯路西侧铺设一条 DN600 污水专管，接入南调路新建的污水干管。

2、鸡咀山路三区段雨污分流改造，原路两侧排水盖板沟改造为 1 条 DN800 雨水管，增铺 1 条 DN600 污水管。

3、北山路雨污分流改造，铺设一条 DN600 污水专管接入南调路污水干管；铺设一条 DN600 雨水管接入南调路雨水管。

4、南油排污总管改造，从南油医院门前污水汇合井东侧铺设一条 DN1200 污水专管，接入南调路污水主干管 8 号井。

5、五区南环道雨污分流改造，铺设一条 DN600 污水专管接入麻贯路污水管；铺设一条 DN600 雨水管接入麻贯路雨水管。

6、海叉河综合治理，河道清淤及周边环境整治。

7、灯塔路位于湛江市坡头区，坡头区政府南侧，连接南调路与灯塔公园。现状为雨污合流制，建议在灯塔路东侧慢车道铺设一条Φ600污水专管，接入灯塔公园污水主管13号井。

(5) 开发区

1、绿华路雨污分流改造，新建DN1000截污管道，1.2千米。

(6) 河渠清淤

1、主城区河渠清淤，包含以下河渠：

赤坎区：东山河、寸金渠、南溪河、百姓渠、平阳渠；

霞山区：椹塘渠、绿村渠、海昌渠、霞湖渠、避风塘渠、南溪河；

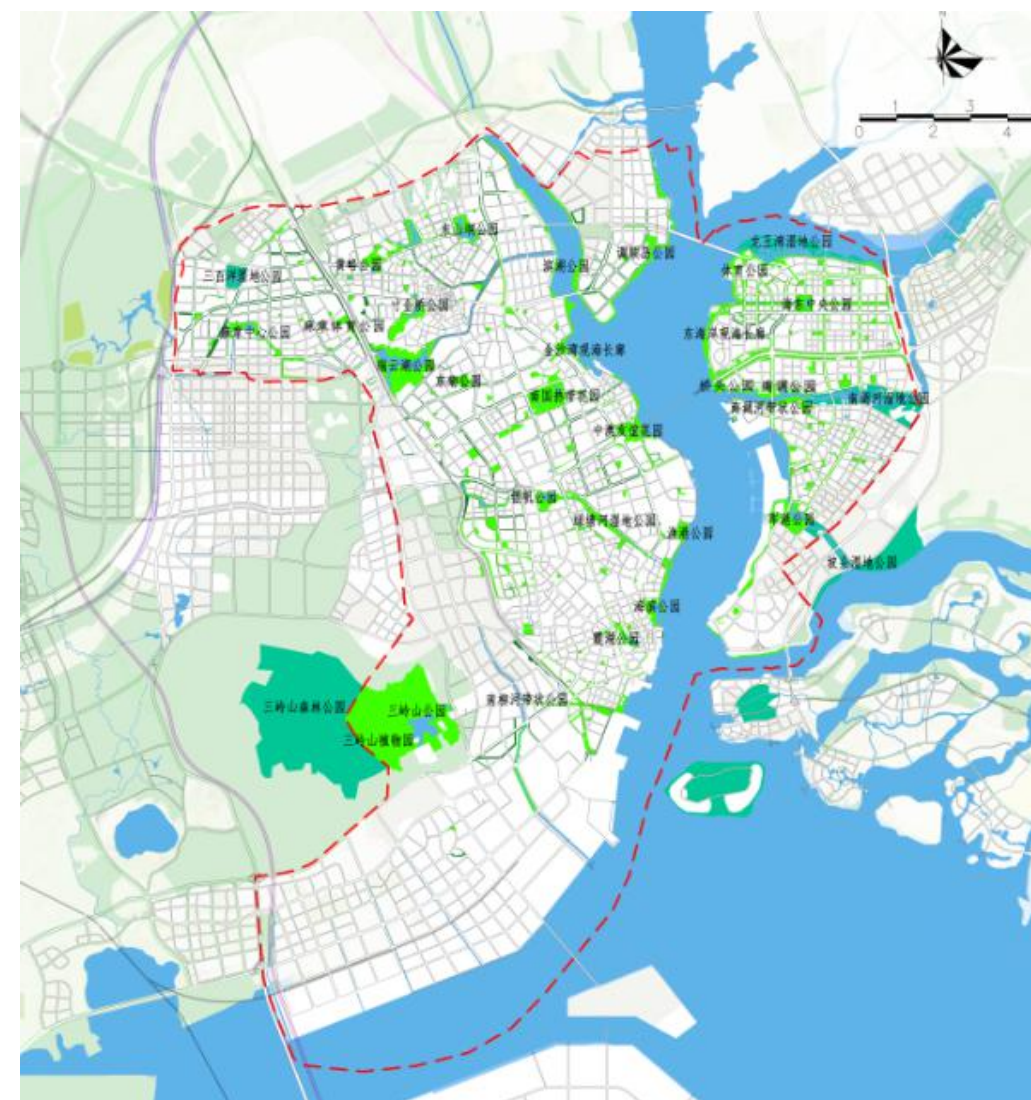
麻章区：南溪河；

开发区：三号渠、乐怡渠、绿塘河、椹塘渠。

2、霞山污水厂截污专管清淤，长度11.2千米。

2.3.5 市城市绿地系统规划（2014-2020）

在《湛江市城市绿地系统规划修编（2014—2020）》中提出以下与海绵城市建设相关的内容：①在城市绿化中引入低冲击（低影响）开发模式：在满足绿地生态、景观、游憩和其他基本功能的前提下，将绿地系统的径流与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接，实现雨水的自然渗透、自然积存和自然利用；②在新区发展中优先建设绿色基础设施，将绿色基础设施引入绿地系统规划中，以节能减排、生态保护、改善人居环境为抓手建设生态城市，具体通过建设开敞绿色公共空间、慢行绿道、小型社区绿地、立体绿化、复合植物群落等绿色基础设施形式来实现；③将推广海绵型公园和绿地纳入建设要点中，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，提升公园绿地的海绵体功能。



湛江市绿地系统规划图

规划提出以湛江湾为绿地生态景观中心，充分利用“一湾两岸”的优质生态空间，重视充分利用滨海绿带，形成环湾连续绿带，串联城市组团。近期建设重点包括完善建设南国热带花园、滨湖公园、绿塘河公园，新建、扩建海东中央公园、体育公园、南调河公园等。

2.3.6 湛江市海绵城市专项规划（2016-2030年）

(1) 规划期限

近期：2016年-2020年。

远期：2021年-2030年。

(2) 规划内容

根据《海绵城市专项规划编制暂行规定》的要求，《湛江市海绵城市建设专项规划》的工

作内容主要包括以下八大部分：①综合评价海绵城市建设条件；②确定海绵城市建设目标和具体指标；③确定海绵城市建设的总体思路；④提出海绵城市建设分区指引；⑤落实海绵城市建设管控要求；⑥提出规划措施和规划协调的建议；⑦明确近期建设重点；明确近期海绵城市建设重点区域，提出分期建设要求；⑧提出规划保障措施和实施建议等。在此基础上，结合湛江市特点进行了深化。

（3）生态格局构建

基于湛江市海绵基底现状空间布局与特征，结合中心城区的海绵生态安全格局、水系格局、和绿地格局，构建湛江市“一环一心多廊”的海绵空间结构。

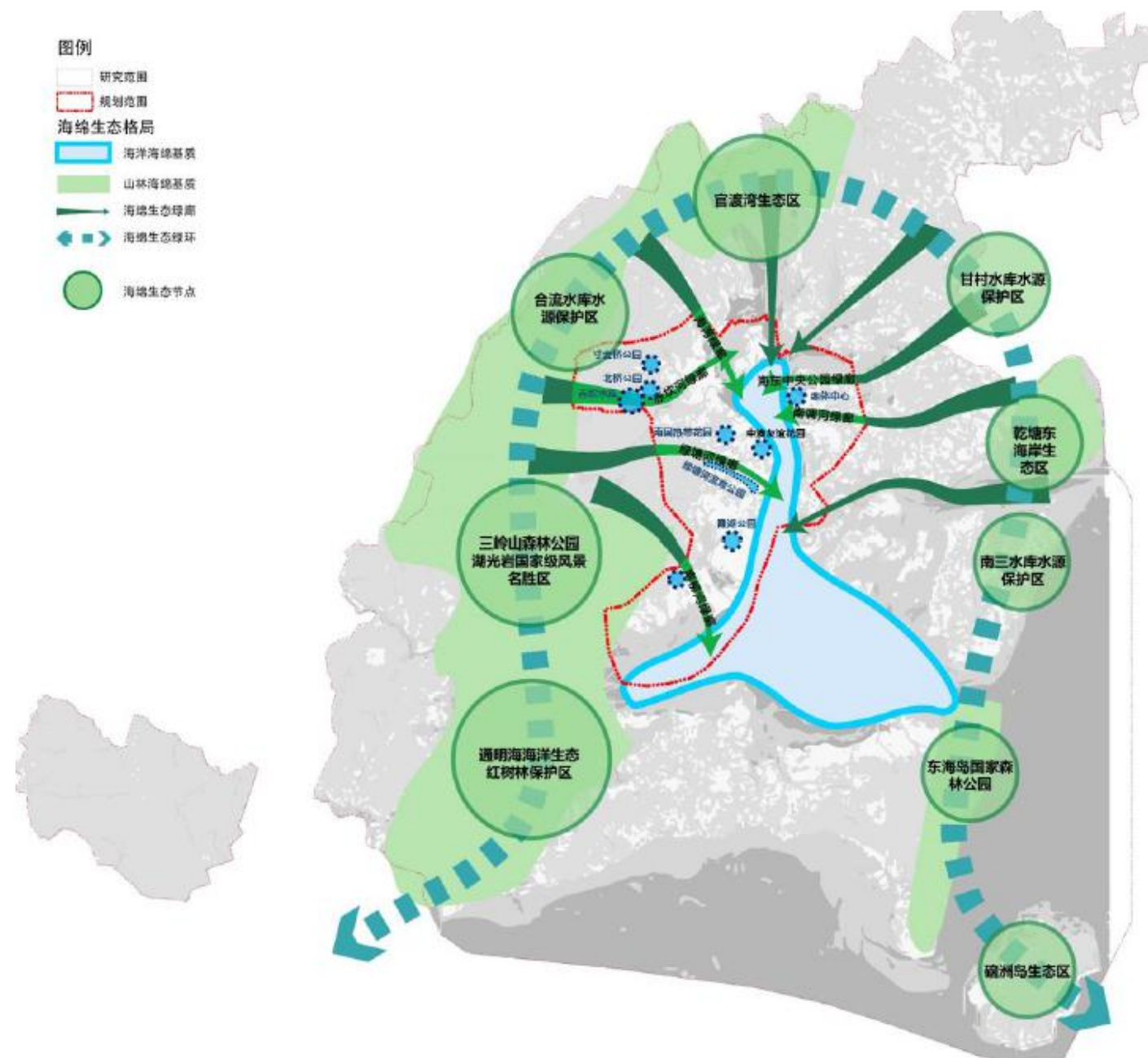
海绵生态基质是由以湛江湾海岸线及海汊形成的“一心”海洋海绵基质及以区域绿地为核心的山林海绵基质组成，包括各类天然、人工植被以及各类水体和大量滩涂和海洋，在全市的生态系统中承担着重要的海绵生态和涵养功能，是保护和提高生物多样性的基地，同时还发挥着保持水土、固碳释氧、缓解温室效应、吸纳噪音、降尘、降解有毒物质、提供野生生物栖息地和迁徙廊道等各种生态保育作用，是整个城市和区域的海绵主体和城市的生态底线。

海绵生态廊道包括“一环”环城海绵生态绿环及由连接城市组团的多条生态绿廊。

“一环”为环城绿廊，串联了通明海海洋生态与红树林保护区、三岭山森林公园、湖光岩国家级风景名胜区、七星岭郊野公园、西部水源涵养区、石门桥生态保护区、龙头笔架岭森林公园、鉴江水利工程、甘村水库郊野公园、乾塘东海岸生态区、南三岛生态区、东海岛国家级森林公园、硇洲岛生态区等生态斑块，主要维护区域生态安全与基本格局。

“多廊”为海绵生态绿廊，包括西部铁路沿线防护绿带、南柳河湿地公园、渔港公园—绿塘河湿地公园、赤坎河绿廊—赤坎水库公园、龙王海生态廊道、海东中央公园、南调河生态廊道、南三河生态廊道、东海岛中部生态隔离廊道等带状绿地，主要分隔城市各大片区和组团，保障城市景观通廊与通风环境。

湛江市中心城区以南柳河、绿塘河、赤坎河以及海东中央公园、南调河、海湾为绿色廊道，汇于湛江湾，并将赤坎水库、绿塘河国家湿地公园、南国热带花园、奥体中心等作为生态斑块，构造“多廊汇聚、点线交融”的空间格局。



湛江市海绵空间格局

2.3.7 湛江市中心城区排水工程专项规划（2014~2030年）

湛江市已按照《城市排水（雨水）防涝综合规划编制大纲》、《城市排水工程规划规范》（GB50318）、《室外排水设计规范》（GB50014）的要求，编制《湛江市中心城区排水工程专项规划（2014-2030）》，落实海绵城市建设的要求。在该规划中，主要内容为：

识别了易涝点及防洪排涝主要问题，提出易涝点的整治规划。

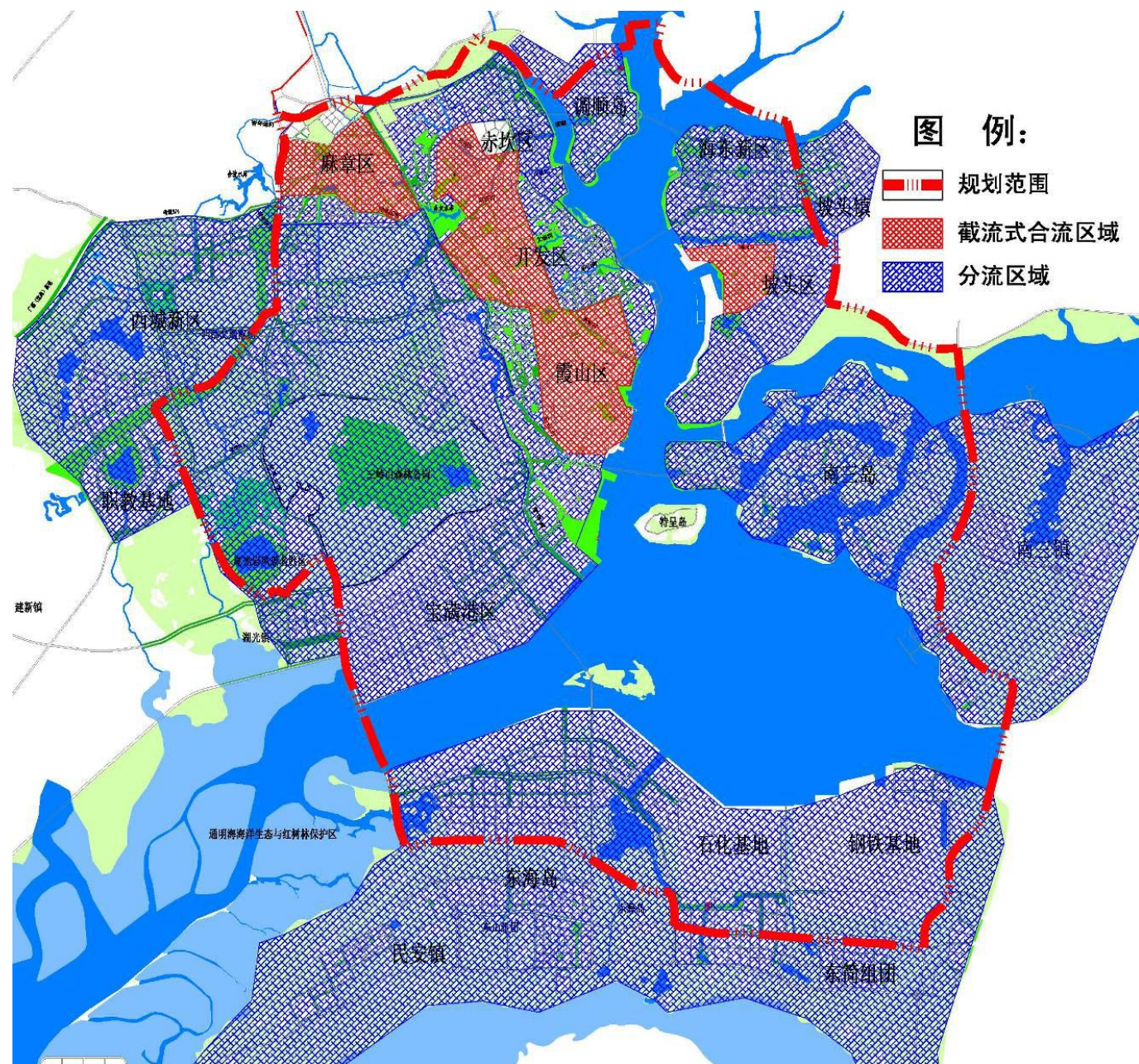
完善主要河流建设截污系统，逐步将旧城区改造成截流式合流制，新建城区采用分流式排

水体制。

完善污水系统场站及管网，提高污水处理率。

增强景观河涌水体的生态功能，改善水环境。

规划建设 23 座水质净化厂站，远期污水处理率达到 95%。



湛江市规划排水体制分区图

规划确定近期工程建设重点为：新建或改造道路的配套雨水管道，特别是近期重点开发的

海东新区起步区、南调、东海岛、西部交通枢纽等片区；整治现状内涝点：逸仙片区、昌大昌片区、金城片区、龙潮路与椹川大道路口等；在海东、南调、调顺、屋山、西城等新建区实施雨水径流量控制试点工程。

排水规划中主要存在问题：（1）部分雨水排放口未排入受纳水体，直接排入地块上，本次将其更正调整。

（2）临港片区主干管道排水路径过长，本次新建 3 条直接入海水系，针对该片区雨水管网进行优化，使雨水就近排水新建水系中。

故本次规划在原规划基础上进行了完善，沿用了部分内容，例如汇水分区及管网布置，对于上述存在问题均作出了完善。

2.3.8 湛江市主城区水系综合整治规划（2015-2030 年）

在《湛江市主城区水系综合整治规划（2015-2025）》中，提出整治目标为全面控污、治污、治涝：实现城区所有河涌不黑不臭，水质基本到达地表水 V 类；主干或重要河涌水质达到地表水 IV 类；排涝达到 20 年一遇日暴雨，24 小时排干不成灾。

水系排水工程规划：包括排水管渠规划、河道断面治理、内涝点治理、防洪潮设施规划等。

水系连通及河道补水工程规划：主要包括连接通道的开挖和疏浚；拆除控制闸坝；退田还湖，点源与面源污染控制；生物工程措施等。

水系生态治理与修复工程规划：通过放养菌种、种植水生植物，改善水质，提高水体自净能力。在地形条件合适的河段恢复或建设生态湿地。

水系生态景观工程规划：主要包括河道岸坡生态绿廊防护工程及雨水湿地公园建设。

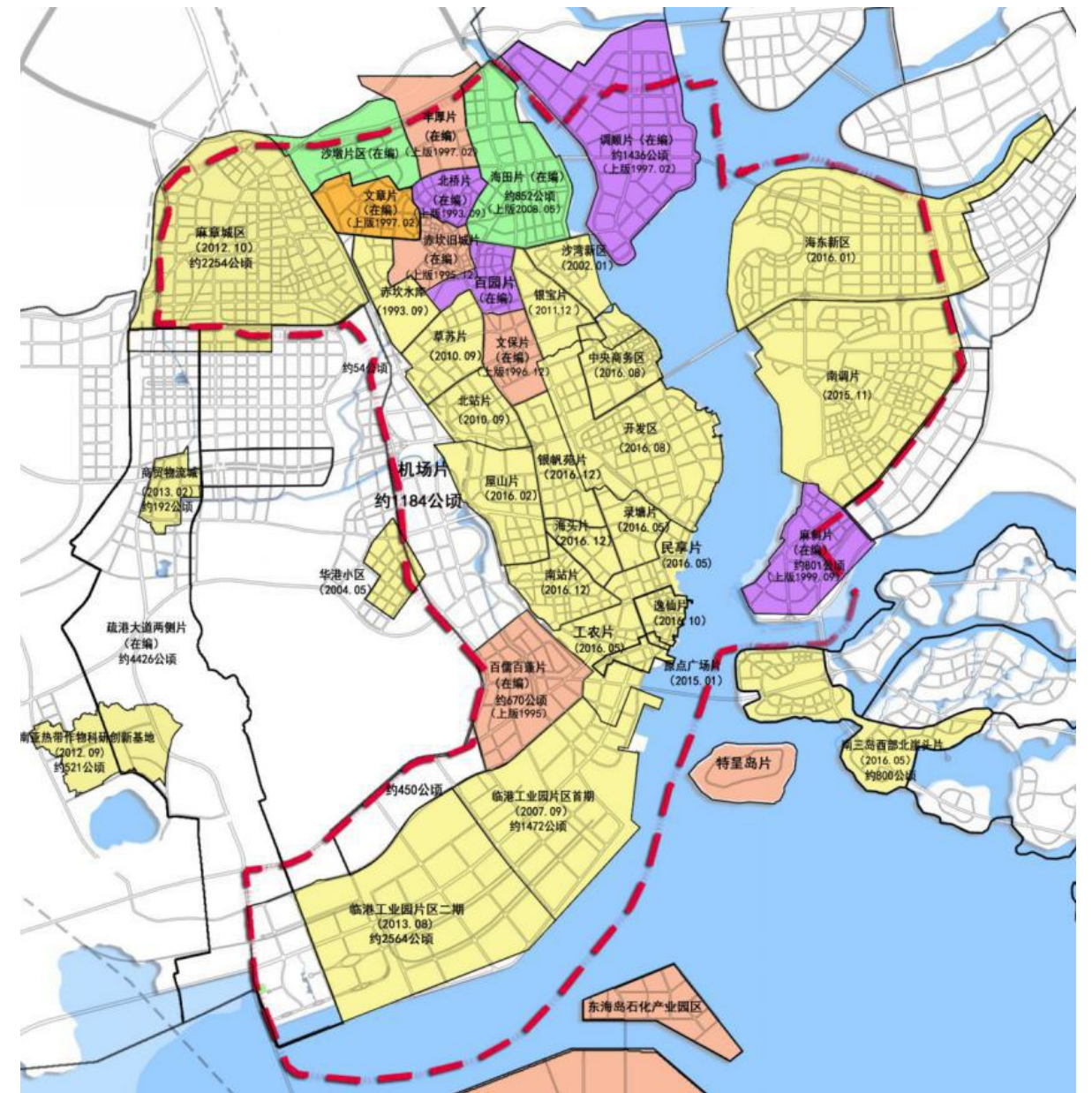
非工程措施规划：主要包括完善法规及规范标准体系建设、加强河湖管理机制建设等。

规划提出了近期的重点河涌综合治理规划方案，包括赤坎水系（括鸭槽渠、北桥河、南桥河、东山河、赤坎江、寸金渠、百姓渠和平阳渠）、南流河水系（调整支渠、南柳河、一号渠、二号渠、南溪河）和绿塘河水系（包括绿塘河、椹川渠、绿邨渠、文保河、三号河沟、乐怡渠、海昌渠、霞湖渠、避风塘渠）。

本次规划对其标准进行了进一步梳理，完善了防洪潮及排水体系；本次规划对于河道的水环境整治并不局限于河道内，更是对河道周边区域提出了管网改造、截污控污等工程措施，只有在严控外源的前提下，河道才能达到长治久清的效果。原水系综合整治规划中，通过河道范围内工程来解决河道水环境的做法需要通过本次规划的措施来进行补充。



整治规划范围图



湛江市控制性详细规划分布图

2.3.9 其它相关控规（修编）

2.3.9.1 其它控规情况

湛江市中心城区已编制的相关控规主要集中在麻章区、赤坎区、开发区、霞山区及坡头，主要如下图所示：

2.3.9.2 其它相关控规解读

已编制的控规确定了各片区的人口及用地规模，并结合用地规划对各片区范围内的市政设施及竖向进行了规划，其用地规模及竖向可作为本次排水专项规划的参考资料。

由于各控规编制时间不一，时效性有所缺失，而且控规规划范围较小，在排水设施的规划上没有从大局考虑，各控规之间存在矛盾。因此，本次排水专项规划仅参考其竖向、用地规模及现状资料，根据整个中心城区范围，从总体考虑，系统分析，重新论证排水分区，合理规划排水设施。

3. 中心城区水系统现状评估

3.1 水文

3.1.1 水文基本资料

选择湛江市城区附近水位、雨量站如下：水位站采用湛江港站；雨量站选取湛江、良垌圩、遂溪站进行水文分析计算。以上测站水文测验、资料整编均执行国家规范，精度较高，资料可靠。

(1) 湛江港站

测站位于湛江市霞山区湛江港，地理坐标东经 110° 24' ，北纬 21° 10' 。1947 年 1 月设立，具有潮位资料。

(2) 湛江站

测站位于湛江市霞山，地理坐标东经 110° 24' ，北纬 21° 13' 。1951 年 1 月设立，具有降雨资料。

(3) 良垌圩站

测站位于廉江县良垌公社良垌圩，地理坐标东经 110° 24' ，北纬 21° 30' 。1956 年 5 月设立，具有降雨量、蒸发量资料。

(4) 遂溪站

测站位于遂溪县附城公社东里村，地理坐标东经 110° 15' ，北纬 21° 22' 。1955 年 4 月设立，具有降雨量、蒸发量资料。

3.1.2 设计洪水

3.1.2.1 暴雨、洪水特性

湛江市地处雷州半岛，一面背山，三面临海，纬度较低，属亚热带季风气候，由于其独特的地形与气候条件，容易形成暴雨，每年台风季节，更是暴雨盛发期。降雨特点是：雨季降雨比较集中，降雨强度大，雨量年内分配极不均匀，4~9 月的降雨量占全年总水量的 85%以上。

洪水和暴雨特性一致，洪水多发生在 4~9 月份，汛期洪水主要受暴雨量级的影响，可造成较大或特大洪水。从洪水过程来看，大水年洪水过程以单峰为主，来势凶猛，洪量集中，传播时间短。

3.1.2.2 设计暴雨

(1) 设计暴雨采用成果

采用图集法推求设计暴雨。根据湛江市城区所在位置由《广东省暴雨参数等值线图》（2003），查得各种历时点暴雨统计参数 H_t 平均、 C_v ，采用 $C_s=3.5C_v$ ，推求各种历时不同频率的设计暴雨，详见表 3.1-1 及表 3.1-2。

表 3.1-1 各历时不同频率 k_p 值表

历时	参数		设计暴雨 (mm)				
	C_v	C_s/C_v	P=0.33%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%
1 小时	0.35	3.5	2.4	2.11	1.923	1.67	1.469
6 小时	0.5	3.5	3.24	2.74	2.42	1.988	1.661
24 小时	0.53	3.5	3.43	2.88	2.52	2.05	1.697
72 小时	0.52	3.5	3.36	2.83	2.48	2.03	1.684

表 3.1-2 各河涌设计点暴雨成果表

历时	参数			设计暴雨(mm)				
	$H_{均值}$	C_v	C_s/C_v	P=0.33%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%
1 小时	65.6	0.35	3.5	157	138	126	110	96
6 小时	114	0.5	3.5	369	312	276	227	189
24 小时	160.7	0.53	3.5	551	463	405	329	273
72 小时	210	0.52	3.5	706	594	521	426	354

(2) 合理性分析

点绘雨量均值、 C_v 值与设计时段 T 关系线，见图 3.1-1 及图 3.1-2。由图中可以看出， $C_v \sim T$ 线随时间加长而递增， $H_{均值} \sim T$ 线随时间加长而递增，曲线中各参数之间的关系协调，曲线光滑无拐点，说明暴雨参数与历时关系协调无矛盾。

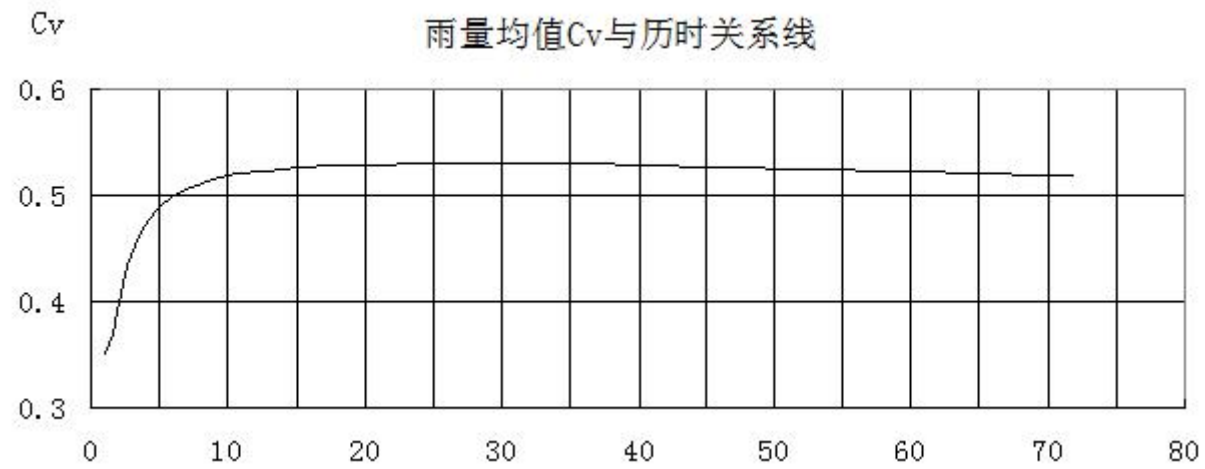


图 3.1-1 雨量均值 Cv 与历时关系线图

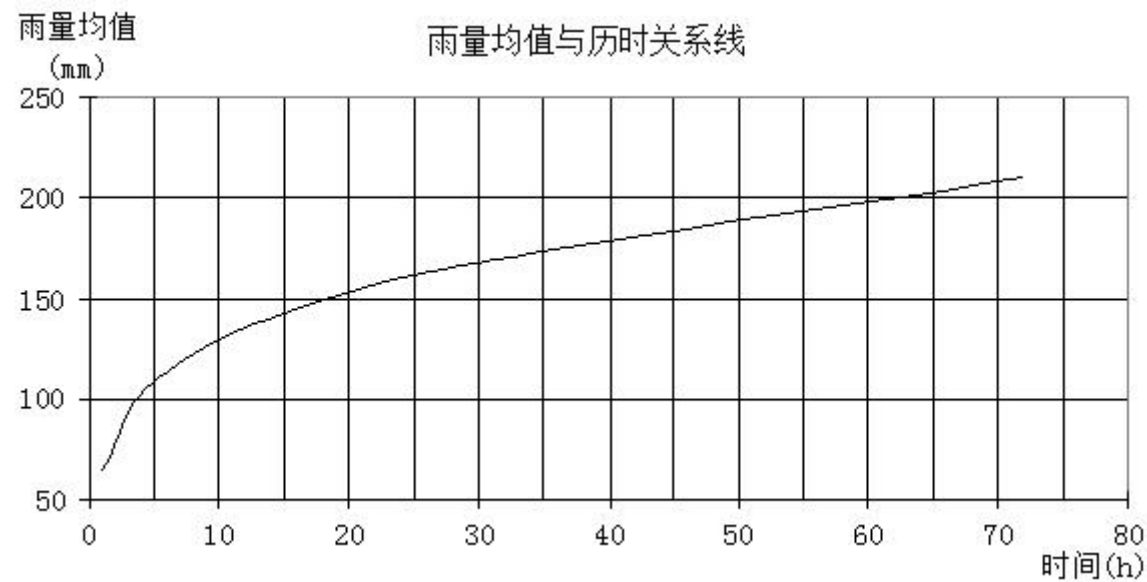


图 3.1-2 雨量均值与历时关系线图

3.1.2.3 设计洪水

(1) 基本资料

根据《湛江市广东省湛江市城市防洪工程规划报告》及卫星地形图，针对中心城区 8 条主要河流进行统计，各河涌的特征值见表 3.1-3：

表 3.1-3 各河涌洪水计算特征值表

序号	河涌	集雨面积 (km ²)	主河长(km)	坡降
1	赤坎江	99.51	16.03	0.20%
2	北桥河	35.18	11.46	0.24%
3	南桥河	64.33	13.78	0.33%
4	鸭槽渠	14.80	8.56	0.15%
5	南溪河	42.15	9.49	0.12%
6	绿塘河	11.13	4.7	0.20%
7	南柳河	48.21	14.14	0.40%
8	南调河	11.34	5.4	0.41%

(2) 设计洪水计算

依据以上各河涌特征值，采用《广东省暴雨径流查算图表》使用手册中综合单位线和推理公式法，计算各河涌的洪峰流量及设计洪水过程线。成果见表 3.1-4 及表 3.1-5。

表 3.1-4 各河涌综合单位线法设计洪水成果表 单位：m³/s

序号	河涌	集雨面积 (km ²)	洪峰流量	
			P=2%	P=1%
1	赤坎江	99.51	586.64	688.34
2	北桥河	35.18	272.64	317.32
3	南桥河	64.33	438.68	512.79
4	鸭槽渠	14.80	118.22	137.48
5	南溪河	42.15	362.85	420.24
6	绿塘河	11.13	110.71	127.85
7	南柳河	48.21	364.34	424.34
8	南调河	11.34	130.06	149.05

表 3.1-5 各河涌推理公式法设计洪水成果表 单位：m³/s

序号	河涌	集雨面积 (km ²)	洪峰流量	
			P=2%	P=1%
1	赤坎江	99.51	633.57	750.29
2	北桥河	35.18	289.00	342.71

序号	河涌	集雨面积 (km ²)	洪峰流量	
			P=2%	P=1%
3	南桥河	64.33	478.16	564.07
4	鸭槽渠	14.80	124.13	145.73
5	南溪河	42.15	377.36	458.06
6	绿塘河	11.13	114.03	138.08
7	南柳河	48.21	386.20	454.04
8	南调河	11.34	136.56	160.97

由表 3.1-4 及表 3.1-5 可知，综合单位线成果与推理公式成果相差在 20%以内，依据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》：“当单位线与推理公式成果相差不超过 20%后，原则上应采用广东省综合单位线方法的设计洪水成果”。所以各河涌设计洪水采用综合单位线成果。

3.1.3 潮位

3.1.3.1 潮位特性

湛江港潮位性质属不规则半日潮，即一个太阳日内有两次高潮和低潮，而且两个相邻的高潮或低潮的潮位和潮流历时均不相等。从湛江港站 1964~1988 年统计资料来看，每月中有两次潮汐差较大，分别发生于每月初一、十五的后 2~4 日内，年最大潮差出现在 1975 年，为 5.73m。年最高潮位多出现在汛期，年最低潮位则多出现在枯季。潮位年际变化不大，除 1980、1986 年高于 4.0m 外，其余年份年最高潮位多在 2.0~3.0m(珠基)之间，年最低潮位多在 -2.7~-2.1m(珠基)之间变化。

3.1.3.2 设计潮位

湛江港站各频率最高潮位、最低潮位采用“海堤导则”成果，见表 3.1-6 及表 3.1-7。

表 3.1-6 湛江港站各频率最高潮位统计表（“海堤导则”成果） 单位：m

设计频率(P=%)	1	2	5	10	多年平均
珠基	4.54	4.17	3.69	3.31	2.57
黄海高程	5.13	4.76	4.28	3.90	3.16

表 3.1-7 湛江港站各频率最低潮位统计表（“海堤导则”成果） 单位：m

设计频率(P=%)	1	2	5	10
珠基	-2.58	-2.55	-2.48	-2.43
黄海高程	-1.99	-1.96	-1.89	-1.84

3.1.4 洪潮组合

根据《广东省湛江市城市防洪工程规划报告》，洪、潮遭遇历年统计值见表 3.1-8 及表 3.1-9。

表 3.1-8 湛江站历年最大 24h 雨量与湛江港站相应日最高潮位统计表

年份	最大 24h 暴雨 (mm)	发生时间 (月.日)	相应最大 24h 暴雨的潮位 (m) (黄基)
1964	62.8	6.03	1.17
1965	99.4	9.5	1.47
1966	95.1	7.25	1.60
1967	181	4.18	1.37
1968	153	9.08	2.34
1969	159	7.28	2.29
1970	192	9.27	1.91
1971	260	7.22	2.22
1972	160	8.12	1.94
1973	196.2	9.25	2.19
1974	173.8	7.22	3.07
1975	182	5.31	1.85
1976	224.8	9.20	1.62
1977	76	4.12	1.62

年份	最大 24h 暴雨 (mm)	发生时间 (月.日)	相应最大 24h 暴雨的潮位 (m) (黄基)
1978	162.7	9.3	2.24
1979	116.2	8.03	1.62
1980	357.7	6.2	2.21
1981	169	9.28	2.04
1982	102.6	7.31	1.04
1983	187.8	4.29	1.91
1984	255.2	8.12	2.22
1985	222	8.22	1.83
1988	123.8	5.26	1.27

表 3.1-9 湛江港站历年最高潮位与湛江站相应日降水量统计表

年份	最高潮水位 (m) (黄基)	发生时间 (月.日)	相应最大 24h 降水量 (mm)
1964	2.72	10.25	0
1965	4.07	7.15	47
1966	2.65	12.3	0
1967	2.72	11.5	0
1968	2.82	12.2	0
1969	2.75	11.12	0
1970	3.59	10.17	161
1971	3.23	10.8	2
1972	3.00	11.23	1
1973	2.83	10.15	0
1974	3.40	10	31.9
1975	3.08	11.4	0
1976	2.99	10.27	11.6
1977	3.11	11.13	0
1978	3.17	10.2	89

年份	最高潮水位 (m) (黄基)	发生时间 (月.日)	相应最大 24h 降水量 (mm)
1979	3.05	8.9	12.9
1980	5.12	7.22	80.8
1981	2.88	7.3	0
1982	2.62	5.25	0
1983	3.03	10.25	0
1984	2.74	10.28	0
1985	3.25	10.15	9.9
1988	3.63	10.28	8.4

根据《广东省湛江市城市防洪工程规划报告的分析结果，以洪为主的工况，设计洪水对应湛江港站日最高潮位取 2.27m（黄基）；以潮为主的工况，设计潮位遭遇堤岸内降水量 70mm 产生洪水。

本规划结合历年实测数据、相关分析报告及《广东省防洪（潮）标准和治涝标准（试行）》，从安全的角度考虑，确定洪潮组合方式如下：

以潮为主：设计洪水+五年一遇潮位

以洪为主：设计潮位+湛江市多年平均日降雨产生的洪水

3.2 河涌水系现状

3.2.1 主要河涌

湛江市主城区主要河涌共 22 条，总长度 93.22km。其中百姓渠、平阳渠、寸金渠、海昌渠、霞湖渠、避风塘渠、乐怡渠、东山河已加盖为暗渠；断头河有百姓渠、平阳渠、文保河、三号河沟、乐怡渠、绿邨渠、椹塘渠、霞湖等。绿塘河已改造为湿地公园，文保河中游改造成南国热带花园。大部分河涌上游河岸均为自然的土坡结构，如北桥河、百姓渠、绿塘河、三号沟渠、东山河、南溪河、海叉河等；中下游河道则多为已整治的矩形或复式混凝土、浆砌石河岸。因有序或无序占用，部分河道上下游宽度相差较大。如绿塘河，河涌上游段主要为自然断面，宽度为 6~9.2m；到达明哲路后，断面形状为复式断面，宽度为 23.6m；明哲路至海滨大道南段，断面形式为矩形，宽度为 8.8~9.8m；海滨大道南至绿塘河口段，断面形状为复式断

面，宽度为 16.8~21.8m。

表 3.3-1 湛江市中心城区主要河涌概况

编号	河涌名称	长度 (km)	集雨面积 (km ²)	调查断面	断面形状	宽度 (m)	护岸材料	岸带功能	岸带植物
1	北桥河	11.4	32.5	北桥至北桥河出口	矩形	23.1~26.6	混凝土	土堤、道路、自然岸线、生态岸线	草本植物、乔木植物
				新坡村至北桥	复式	26.2	浆砌石+混凝土		
				金园二横路附近至新坡村	复式+自然	8~16	土坡+干砌石		
				新坡村至北桥河	矩形+自然	2~4	土坡		
2	南桥河	2.5	2.2	赤坎水库至赤坎江	矩形	24~28	混凝土	道路、景观和娱乐休闲	草本植物
3	赤坎江	2.1	1.8	海林桥至赤坎江出口	复式	65~75	干砌石+混凝土	道路、景观和娱乐休闲、生态岸线	草本植物、乔木植物
4	寸金渠	0.8	2.0	/	/	/	/		
5	东山河	3.1	3.9	赤坎江至北云路	矩形	4~5	混凝土	道路	无
				北桥河至出海口	矩形	4	混凝土		草本植物
6	南溪河	12.5	33.1	云溪桥至白水坡村	矩形+自然	4~9	土坡+混凝土	土堤道路	草本植物、乔木植物
7	百姓渠	5.2	5.6	/	/	5~10	/		
8	平阳渠	1.8	1.6						
9	鸭槽渠	7.7	16.7	麻志路至青年运河交界处	梯形	7~9	混凝土+土坡		
10	文保河	3.2	5.4	文保河口断面	梯形	25	浆砌石		
11	三号河沟	1.8	3.7	三号河沟至海湾大桥	自然	6.5~8	土坡+浆砌石		
12	乐怡渠	3.3	3.8	/	/	/	/		
13	绿塘河	6.5	17.5	绿塘河口至海滨大道南	复式	16.8~21.8	混凝土+土坡		
				海滨大道南至明哲路	矩形	8.8~9.8	土坡+浆砌石		
				明哲路至乐金路	复式	23.6	浆砌石		
				乐金路上游	自然	6~9.2	土坡		
14	椹塘渠	1.4	0.6						
15	绿邨渠	2.1	1.0	新绿大酒楼至绿塘河	矩形	3~3.5	混凝土		
16	海昌渠	1.5	1.4						
17	霞湖渠	0.6	0.8						
18	避风塘渠	0.7	1.0						
19	一号渠	2.3	5.7	汇入南柳河前 50m 至铁路底	矩形	13~20.7	浆砌石	道路	乔木植物
				铁路底至建设路	矩形	7	混凝土		
20	二号渠	1.8	2.7	南柳村至一号渠	矩形	7	混凝土	道路	乔木植物
21	南柳河	5.6	42.3	入海口至一号渠汇入后	复式	27~30	混凝土	道路、景观和娱乐休闲	草本植物
				一号渠汇入前至云头坡	复式	19.9~37.8	浆砌石		
22	海叉河	5.5	11.92	角头村至出海口	自然	6~166	土坡	自然岸线	草本植物

(1) 北桥河

北桥河为赤坎江上游的一条支流，其上游与雷州青年运河支流连通，穿越农田并经过老城区。沿程仍有排污口向河涌内排入污水。河涌初始段断面形状为自然断面，后接复式断面，到下游段则为矩形断面，宽度为8~26.6m。由于采用拦河坝存水，平时水位较高，但基本无流动，导致水质较差，有异味。

北桥河北面为黄略镇，黄略镇是一个大镇，下辖21个村委会，151条自然村，总人口9.2万多人，其中农业人口8.8万多人，用水量可观，镇上主要生活污水、垃圾、种植业及养殖场的粪水基本都通过黄略渠排入河道。



北桥河上游



北桥河上游农田区



北桥河上游污水处理厂段



北桥河下游段

(2) 南桥河

南桥河为赤坎江上游的一条支流，其上游为赤坎水库，河口有闸门控制；两岸已基本完成截污，平时水位较低，水质较好。



南桥河—赤坎水库



南桥河

(3) 赤坎江

南桥河及北桥河交汇后为赤坎江，经过海田区后排入海中。赤坎江两岸大部分已截污，但水质受北桥河影响较大，颜色偏黄，有臭味。



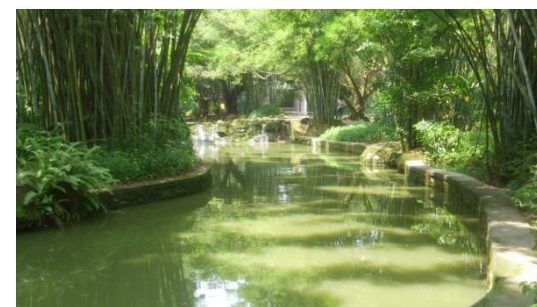
赤坎江左岸



赤坎江右岸

(4) 寸金渠

寸金渠由寸金公园接出，汇入北桥河，大部分河段已被封盖，周围居民生活污水排入渠道，水质浑浊。



寸金公园段



寸金渠出口处

(5) 东山河

东山河为赤坎江的一条支涌，起止断面为北云路至赤坎江，整段河涌已基本封盖。东山河流进沿线村庄及农田后，汇入位于沙郭村以西、一九六医院以东、北云片以北的大水塘。现状水塘面积约12.52ha，因地势低洼，雨水水塘能起到蓄洪的调节作用。由于上游进入的村场污

水，水塘水体富营养化严重。东山河下游段又名“振兴渠”，这条河是赤坎北片的排污、排涝主道，东山河沿线污水未经处理，直排振兴渠。振兴渠上游 760m 左右为明渠段，河道淤积及断面压缩严重影响排涝，每逢暴雨，极易发生倒灌。



东山河封盖段

(6) 南溪河

南溪河位于赤坎水库南部，与赤坎水库连通，本次调查为云溪桥至白水坡村段，断面形式主要有自然断面和矩形断面，宽度为 4~9m，沿线有 2 座养猪场、1 座废弃养猪场。



南溪河云溪桥



南溪河上游



南溪河上游



南溪河废弃养猪场

(7) 百姓渠

百姓渠发源于湛江市赤坎区东菊村以东的几条天然河沟，河口位于赤坎军民堤，流经赤坎百姓村、百园小区、金沙湾，出口进入滨湖。其中上游河道（东菊桥以上，约 1.2km）为现状土沟，东菊桥以下至出海口的大部分河段已整治覆盖。



百姓渠



百姓渠出口

(8) 平阳渠

平阳渠起点为人民大道纺织厂，终点排海，全长约 1.8km。有关部门对平阳渠采取了覆盖措施，黑臭问题基本得到解决。

(9) 鸭槽渠

鸭槽渠位于麻章区内，西面与青年运河相连，东面与赤坎水库相连。



鸭槽渠 1



鸭槽渠 2

(10) 文保渠

文保渠河口位于霞海港务局南侧，流经沙湾赤坭岭，为赤坎区与湛江经济技术开发区界河。文保渠中上游结合南国热带花园一起整治，效果显著，环境优美，水质澄清，但是下游海滨大道段黑水横流，臭味熏扬，淤积严重，而且采用管道违章截断河道，缩小排洪断面。据本次调查，文保渠一路均在围墙内，至人民大道北处消失，围墙内为一片草地，无法近观。



文保渠河口 1



文保渠河口 2

（11）三号河沟

三号河沟位于乐山路北侧，出口在海湾大桥南侧（中澳友谊花园内），与海湾大桥交叉的上游段已经加盖成暗渠。与海湾大桥交叉处至河口段，断面形状为自然断面，河宽为6.5~8m，护岸材料为土坡和浆砌石。



三号河沟



三号河沟出口

（12）乐怡渠

乐怡渠位于海湾大桥南侧，海滨东二路北侧；起点为永平路，出口排海。整个乐怡渠皆为暗渠。



乐怡渠出口 1



乐怡渠出口 2

（13）绿塘河

河涌上游段主要为自然断面，宽度为6~9.2m，护岸材料为土坡；到达明哲路后，至河口段，河道断面形状多为复式，护岸材料为土坡、浆砌石或混凝土；经统计，沿程排污口有6个，部分河段排污管道直接安置于河道中，河水黑臭情况普遍，河口段水质偏黄。绿塘河整治工程椹川大道以西段整治工程已完成，达到无明显沟排污。银帆公园至椹川大道段要进行明渠改暗渠，正在做前期工作，年内完成整治。主体工程完毕后，绿塘河将采取打井补水的方法，使河道保持干净。



绿塘河上游



绿塘河明哲路段



绿塘河海滨大道南段



绿塘河口段

（14）椹塘渠

起点为人民大道以西泉庄市场旁，出口为绿塘河。目前椹塘渠河道挡墙整治工程的清淤工程已完成，实体工程已开始施工，预计今年底完成。

（15）绿邨渠

绿邨渠位于霞山区内，出口为绿塘河。本次调查为新绿丰大酒楼至绿塘河段，已全部被封盖。



绿邨渠封盖

（16）海昌渠

海昌渠起点为文明东路中医学校附近，经观海路排海，全长1.5km。现状已全部覆盖。

（17）霞湖渠

霞湖渠起点为霞湖公园，经东堤路排海，全长约0.63km。现状已全部覆盖。

（18）避风塘渠

避风塘渠起点为霞湖公园，经东堤路排海，全长约 0.7km。现状已全部覆盖。

（19）一号渠

南柳河一号渠为南柳河的一条支流，建设路至一号渠与铁路相交处，涌内基本无水；与铁路相交处至南柳河段，河水黑臭，共有 6 处排污口。



一号渠 1



一号渠 2

（20）二号渠

南柳河二号渠为南柳河的一条支流，南柳村至与一号渠相交段，涌内基本无水。



二号渠



一、二号渠交叉口

（21）南柳河

南柳河是湛江市霞山区内唯一一条最大最长的天然河沟，流经 10 余条村庄和霞山西城区，可谓霞山区的“母亲河”。汇入南柳河的支流有数十条，其中流经霞山城区的主要有两条：南柳河一号渠和二号渠。南柳河的云头坡村至一号渠汇入前段，断面形式为复式断面，宽度为 19.9~37.8m，浆砌石护岸，开始段水位较低，中间段水体较绿、有藻类、有小鱼，下游段水体黑臭，其间共有 5 个排污口。



南柳河中下游



一号渠汇入处



南柳河下游（宝满港区）



南柳河下游

（22）南调河

南调河位于坡头区，海湾大桥南侧，原为南调围，经开挖疏浚后形成一条与海联通的宽河。河内水位基本与海水平，平缓流动，水质好，景观效果佳，同时也是南调片区的主要排洪通道。本次调查为角头村至出海口，断面形状为自然断面，土坡护岸，部分河段分割进行鱼类养殖。



南调河



南调河源头

3.2.2 湖库湿地

3.2.2.1 水库工程

(1) 赤坎水库

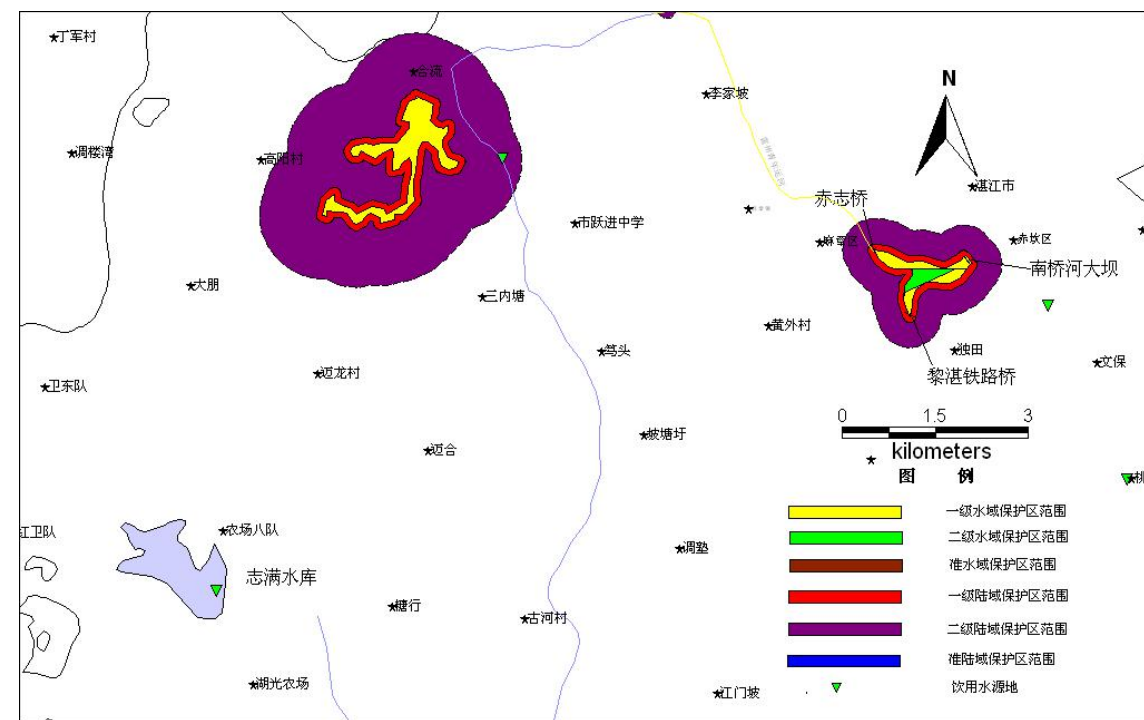
赤坎水库是一宗以城市供水为主要功能的小（一）型水利工程，是湛江市备用水源工程及应急水源工程，同时也有调洪作用。赤坎水库位于南桥河上游，可通过雷州青年运河东海河鸭槽干渠引水入库，因此是雷州青年运河的结瓜水库，其本身控制集水面积 58.26km²，控制干流长 13.2km，正常水位为 16.5m，相应库容 267 万 m³，死水位 8.5m，相应库容 8.5 万 m³。现在实际正常水位为 12.5m（因溢洪道堰顶标为 12.5m，未设闸门控制），相应库容 165 万 m³。

但是近年来大量生活污水未经处理直接排放至赤坎水库，赤坎水库水质目前已经恶化至 V 类水质。湛江市从 2012 年开始实施《赤坎水库综合整治方案》，水库整治的水质目标为：二期（2013 年至 2015 年）综合整治完成后水质达 III 类标准，远期（2015 年后）水质维持达 III 类标准以上。作为湛江市的备用水源，亦满足清洁水源需求，供市区生态环境用水。

根据《湛江市流域综合规划》，市区饮用水水源保护区划分结果见下表。

湛江市市区饮用水水源保护区划分结果

序号	行政区域	保护区名称和级别	水域保护范围	水质目标	陆域保护范围	
1	赤坎区	赤坎水库饮用水水源保护区	一级	从南桥河大坝起，西南至黎湛铁路桥，西北至赤志桥所包含之水库水域，以及从塘口至水库引水渠内水域	II 类	水库校核洪水线向陆地纵深 100 米，以及引水渠两岸纵深 50 米内之陆域
			二级	赤坎水库除一级保护区外之全部水域	III 类	水库校核洪水线向陆地纵深 500 米，以及引水渠两岸纵深 150 米内，除一级保护区外之陆域
			准			除一、二级保护区外之全部集雨区



赤坎水库饮用水水源保护区范围

3.2.2.2 湖塘湿地

(1) 滨湖

滨湖原属海盆，修建军民大堤后形成一个泻湖，通过军民大堤及水闸与湛江湾相连。主要功能为水产养殖及赤坎旧城区、麻章城区的雨污水排入场所，湖身狭长，水深 1-4m，滨湖集雨面积 173km²，相应湖水面积 3.2km²，湖水位为零时，蓄水量达 940 万 m³；最高水位时，蓄水量大于 1600 万 m³；湖面高程为 3.0m 时，相应库容为 1200 万 m³。流域多年平均降雨量 1600mm，多年平均径流深 700mm，多年平均年径流量为 1.21 亿 m³。滨湖水文条件特殊，水闸关闭时呈湖泊，开时似河流。据记载，滨湖最高水位 1.92m，最大排洪流量 339m³/s，其巨大的调洪排洪量，使滨湖水系有别于其他直排湛江湾水系。目前，赤坎、麻章片 90% 雨污水均通过赤坎江及百姓河排入滨湖，再出海湾；大雨高潮时关闸将涝水蓄于滨湖，低潮时再开闸自排，是中心城区最重要的调蓄水体。

滨湖经过整治，水质有所改善，并于 2012 年 12 月建成滨湖湿地公园，成为湛江市最大的湖泊湿地生态公园，景观生态良好。滨湖区可获得约 1000 万 m³ 的蓄水调节库容，年调节利用水量可达 4000 多万 m³。

(2) 绿塘河湿地公园

绿塘河湿地公园位于绿塘村与绿华路之间，海滨路绿塘桥以北至开发区大楼的 3300m 范围内。以自然河流和大量水塘湿地为主，依河道自然形态呈东西向带状分布，全长 3.3km，总面积 511.5 亩，其中水域湿地面积 267 亩。湿地既有防洪滞洪功能，又能为生物栖息提供环境。

但由于近年管理不当，截污不完善，仍有较多的排污口直接排入河中，绿塘河和下游水质已经乌黑发臭，且淤积严重。另外，绿塘河的水位变得深浅不一，河道的宽窄也“变幻莫测”，有的河道宽 4、5m，再走两步，河道却被挤压剩下不足 1m 宽，中间堆起了黑色的淤泥，上面杂草丛生、垃圾搁浅，显得荒凉落败。

（3）南国热带花园

南国热带花园位于文保河上游，面积 64ha，花园建设注重生态优先，自然修复山林和扩展文保河，植绿蓄水，环境优美，水质澄清。

（4）中澳友谊花园

中澳友谊花园位于湛江海湾大桥西侧引桥下一带，乐山渠出口，北起霞海南村，南至平乐下村，西起海滨大道，东至海湾西海岸线，占地面积 34.6ha，水面面积 4.24 万 m²，绿地率达 72.6%。

（5）寸金公园

又称寸金桥公园，坐落在广东省湛江市赤坎区西侧，是湛江市最大的亚热带园林式公园。寸金桥公园管理处给月影湖放水，再将神仙湖的湖水排入月影湖更换水体，同时抽取深水井的水来补充更换水体。寸金公园污水排入下游寸金渠。

（6）霞湖

霞湖公园位于广东省湛江市霞山区中心地带，北接解放东路和霞山绿苑，西接人民大道及人民广场，东临儿童公园，是城市绿心的重要组成部分。通过整治改造后的霞湖公园，突出“南国热带花园，都市生态绿心”的特色，湖水全部实现截污处理，在霞山的闹市中心营造一片亲水乐园、生态公园。

3.2.3 现状水面率及河网率

中心城区内的总河长约 67km，陆域面积为 225.79km²，计算得出中心城区河网率为 0.30 km/km²，珠江三角洲区域平均河网密度为 0.85 km/km²，相比之下，湛江市中心城区河网率较小。

根据卫星图，利用 ARCGIS 地理信息系统识别水面，得出中心城区水面率为 13.4%，虽然满足广东适宜水面率 8%~12% 区间，但从分析图中可看出，湛江市中心城区水系布局、水面面积不均衡分。



归一化水指数分析图

3.2.4 水系整治情况

为实现“碧水再造”，还民一泓清水，近年来，市委、市政府把治水作为重要工作之一，

从中心城区河渠到市域水系，“碧水再造”将为美丽的港城带来更清的水。

（1）赤坎水库综合整治

2013年，治水工程再结硕果，投资9930万元强力整治赤坎水库，目前已完成水库上游截污工程并投入使用，建成瑞云湖公园和环库绿道7.2公里。赤坎水库整治项目包括：1）对赤坎水库一级、二级保护区范围进行划定，并对辖区违章建筑、污染源及违章建筑物进行集中清理。2）重建溢洪道和对库底清理消毒并清理水浮莲等污染物。3）对青年运河鸭槽干渠段、军分区培英苑居民片进行截污。4）实施水库集雨区域农村村落的农业面源治理工程，大力发展生态农业；关闭水库集雨区范围内的所有禽畜养殖场。5）根据现有地形和保护水源的要求，修建环库绿道；对库岸裸露区域进行植被恢复，改善生态景观；实施水库保护区范围植树造林、退耕还林生态工程。

（2）北桥河综合整治

2012年，北桥河综合整治完成，实现华丽变身，河岸鲜花盛开，河水逐渐变清。北桥河综合整治项目包括：1）沿岸畜禽养殖污染整治。赤坎区、麻章区密切配合，以人为本，认真落实区政府的补助政策，说服、引导养猪户自行清理，清理（拆除）了8个非法生猪养殖场55户，生猪2万多头。2）污染源排查和清理工作。结合环保专项行动，市环保局严厉打击向北桥河私设暗管、超标排放废水的环境违法行为。先后三次组织水产加工企业污染整治专项执法检查，共立案查处8宗违法行为，从源头上防止河水被污染。3）完善麻章污水处理厂厂外配套管网工程，对北桥河全面进行清淤，对沿岸进行美化、亮化，将北桥河上游支流污水截入北桥河截污箱涵后排入赤坎污水厂进行处理，修复完善原有已损坏的截污管、渠，在北桥河与南桥河交汇处、赤坎江分别建拦水坝蓄水造景、冲刷河道。

（3）南柳河综合整治

南柳河等市区重要河渠水体已彻底改变黑臭现象，水质明显改善。南柳河位于霞山区，河道总长13.3km，流经6条村庄，担负着霞山城区西片的防洪、排涝等重要任务。整治工程包括整顿河道周边养殖场、工业企业等污染源，截污清淤，让河水变清，同时对两边河堤进行建设，提高河道防洪标准，美化周边环境。堤岸整治起点从南柳河与东山河口交汇处到深田仔村止，总投资1.21亿元，总长6km。包括建设涵闸、跌水建筑物、生态护坡砌石挡墙和生态护坡等。截污管道总投资2800万元，全长4km。沿南柳河主河道往上游新铺设一条D800截污管，将华港工业园及沿河污水引至霞山污水处理厂进行处理。征地拆迁，签订河道整治红线内附着

物补偿、房屋拆迁协议、河堤两边鱼虾塘补偿协议等。2014年市水务局在南柳河主河道新湖大道桥处建一中水回用水管，补水量约3000t-5000t/日。

（4）绿塘河综合治理

绿塘河位于霞山区境内，属于浅短河，作为湛江市主要河道之一，绿塘河曾经也是一条著名的黑臭河沟，于2004年进行整治，历经3年的时间，终于建成3.3公里长的城市生态绿廊，并被评为国家级湿地公园（绿塘河湿地公园）。公园建成之初，河水清澈，环境优美。

随着城市不断发展，绿塘河周边楼盘相继开发，人口迅速增加使生活污水量大幅增长，绿塘河上游及周边地区尤其是城中村污水无序排放，开发区的污水处理厂又未建成投产，致使该片区的污水直排绿塘河。此外，南柳河截污工程完成后，大量污水截入霞山污水处理厂进行处理，设置在河底的排污管截面小，无法满足排污高峰期的过水流量，霞山污水处理厂厂外污水专管绿塘河段溢流口在排污高峰期出现污水溢向河面现象，至此，绿塘河遭受了整治后的“二次污染”。绿塘河的下游水质已经乌黑发臭，且淤积严重。另外，绿塘河的水位变得深浅不一，河道的宽窄也“变幻莫测”，有的河道宽达4、5米，再走两步，河道却被挤压剩下不足1米宽，中间堆起了黑色的淤泥，上面杂草丛生、垃圾搁浅，显得荒凉落败。

绿塘河整治已全面动工。目前在建的椹塘渠河道挡墙整治工程清淤工程已完成，实体工程已经完成。绿塘河整治工程椹川大道以西段整治工程，已在2014年3月完成，达到无明显沟排污。银帆公园至椹川大道段要进行生态整治，正在做前期工作。同时正在开展绿塘河引水的前期工作，主体工程完毕后，使河道保持干净。屋山污水处理厂、开发区平乐污水处理厂如能加快建设好，将更加有效缓解绿塘河河水的补水水源问题。

（5）市区河涌整治

湛江借创卫东风，对市区39段总长56.13公里的河渠实施清淤、明沟覆盖、截污和堤岸绿化、美化等整治工程。整治工程分两期组织实施，第一期是2012年对市区14条主河渠实施整治，第二期是2013年对市区25段小河涌、小河岔实施41项的整治。截止2014年9月，已完成了32段河渠整治任务，正在实施对7段河渠整治，分别是：振兴渠整治工程、百姓河覆盖工程、文保河截污整治工程、乐怡渠整治工程、南柳河一号渠排水沟整改工程、南柳河二号渠排水沟整改工程、绿塘河整治工程。

（6）小结

湛江市市区开展大面积的截污工程，使进入河涌的污染物大量减少；同时清淤工程减少了

河涌的内源污染。同时，兴建湿地公园、营造滨水景观以及对岸线改造。经过整治，赤坎水库摇身一变成为市民休闲、骑行的好去处，瑞云湖公园成为一道亮丽的风景线，更成为湛江治水取得阶段性成效的“缩影”之一。北桥公园旁边以前河水臭烘烘，通过整治后，周边居民家里也敢开窗透气了，俨然是一个家门口的“小游园”。但仍存在个别污染源，包括不明涵洞和排污管道等，对水系健康及周边环境仍会产生一定影响。且湿地系统容易受污水的影响，未能充分发挥生态功能。

3.2.5 存在问题

湛江市大力开展城市河涌整治工作，如南桥河、北桥河和赤坎水库等整治工程，取得较令人满意效果，但河涌黑臭和岸线脏乱的局面依然存在。

（1）局部雨洪调蓄能力不足，防洪（潮）能力有待提高

湛江是台风多发区，台风登陆均伴有大雨、暴雨或暴潮。根据《2013年湛江市水资源公报》，2013年最大月降水量为8月份，占年降水量的23.7%左右。随着主城区经济社会高速发展，城市化规模扩大迅速，城市建设用地不断增加，地表不透水面积不断增加，雨水资源随地表径流入河入海，同时水质污染程度更加严重。雨水调蓄和综合利用逐渐成为现代城市的雨洪管理方式，但湛江市暂未有大规模的滞洪和储蓄雨洪的设施。

中心城区各主要河涌及堤岸大多已经进行整治，其防洪（潮）能力基本达到一定设计标准，但随着城市的发展，规划标准的提高，大部分河涌不满足更高标准下的防洪（潮）要求。

（2）水系连通性较差、河涌缺乏稳定清水水源

湛江市中心城区河涌水系较发达，大致呈现自西向东、自北向南的流向态势，除了赤坎水库周边水系连通外，大部分水系自成体系，很少交叉，不利于河道水体交换，也不利于调水补水。农田、鱼塘和洼地等被填埋，河涌被覆盖、裁直或堵塞变窄，湿地保护不够等，导致市区内蓄水水体面积减少，影响了城市自净及调蓄能力。

湛江市地势条件比较特别，大量河涌没有地下水固定补给，多数以两岸雨水、生活排水补给为主，除了青年运河、赤坎水库、寸金公园等蓄水湖库可以提供相对固定的水源外，很难找到其他固定水源，河流断流和干涸是水生态系统最大的破坏因素。并且，地势坡降较大，河道内存水比较困难，即使内部产生的雨水、生活排水等也较难存留。此外，根据《2013年湛江市水资源公报》，市区总用水量中，生态环境用水比例仅占为1.67%。因此为了保证河道内基

本生态需水量，需要根据各条河涌基本情况，拓展水资源量。

（3）水质状况差，生物多样性程度低

通过本次调查，大部分河涌内水体以劣V类为主，甚至表现黑、臭现象；河道内淤积问题较突出，主干河涌淤泥呈黑色，用竹竿扰动，散发出刺激性腥臭味。各河涌对比发现，南调河水生态系统较好，主要原因是河涌两岸污水注入较少，但是目前该河道被分割用于养殖，大量营养物质逐渐累积，导致河道水体开始出现富营养化情况。此外，城市湿地生态功能较为单一，水资源储蓄、降解污染物、生物多样性保护等生态系统服务功能尚未被挖掘，如绿塘河湿地公园，甚至出现水质恶化现象。

水体中以蓝藻、绿藻门的浮游植物为主，丰度达90%以上。表明水域均处于严重富营养化状态，且存在蓝藻水华暴发的生态风险。而浮游动物种群相对较小，已不能有效控制藻类密度。部分河道内存在一定鱼群，但是以塘虱、罗非鱼等生存能力较强的种类为主，清水指示性鱼类非常少见，同样指示河涌水体污染非常严重。

（4）岸坡普遍硬质化，河流生态系统恶化

根据调查河涌河道断面情况，中下游河道多为已整治的矩形或复式混凝土、浆砌石河岸。河流形态几何规则化，致使自然景观遭受破坏；硬质化后，使得其点源污染和面源污染的拦截与降解功能丧失；也隔断了坡面上下水分、营养元素等的交流，以及水域生态系统与陆域生态系统的联系，致使河、湖生态系统遭到孤立，不利于河流生态系统对水体自净能力的发挥和自然生态系统的恢复，造成生物群落趋于单一化。

3.3 雨水系统现状

3.3.1 现状雨水分区概况

湛江市中心城区的雨水最终均排到天然的海湾中，市区没有大河通过，没有过境洪水的威胁。地面雨水主要通过源短径小的河涌或排水管渠排入滨湖再入海或直排入海湾，主要的河流有东海河（青年运河麻章段）、赤坎河（包括上游南桥河、北桥河）、百姓渠、文保河、乐山渠、绿塘河、南柳河（包括一、二号渠）、海叉河、龙腾河（东海岛）等。

湛江市中心城区的现状雨水排放可分为两大类：**建成区及未建成区**。

其中**雨水建成区**地面硬化率较高，建筑密度较大，路网具有一定规模，并敷设有较为完善

的地下排水管网，形成较完整的系统分区，通过暗涵、明渠及河道最终排入海中。雨水建成区包括麻章区北部，赤坎区、开发区、霞山区、坡头区南调片，主要集中在湛江湾西岸。

雨水未建成区则多为农田、山林等，也包含了较零散的村落及小镇，整个区域绿地面积广，而且没有建成较完整的地下排水管网，雨水多为地面排放，通过低洼地或鱼塘蓄水、下渗、蒸发后入河或入海。雨水未建成区包括麻章区南部、西城区、调顺岛、海东新区起步区（正在建设中）、坡头区麻斜片、东海岛、南三岛等。

因此，中心城区的现状雨水分区可根据河流、主干管渠的汇水范围进行划分，雨水建成区具体可分为以下几个大分区：赤坎河雨水分区、百姓渠雨水分区、文保河雨水分区、乐山渠雨水分区、绿塘河雨水分区、逸仙雨水分区、南柳河雨水分区、麻章雨水分区、南调雨水分区。其它为未建成区。



现状雨水分区图（建成区）

3.3.2 雨水管网建设现状

随着湛江市近年道路的建设的加快，与道路同步建设的雨水管道覆盖率也逐步在提高。目前，湛江市城区内的雨水管道分布主要有以下几种类型：

(1) 早期建设的合流制排水管渠，管径由 $d400 \sim d1000$ ，渠箱尺寸为 $0.5 \times 0.5 \sim 3.0 \times 1.6$ ，主要分布在麻章区、赤坎区、坡头区、霞山区，以及其它区的旧街道；在现状管线摸查时发现，这部分的管渠多以小管径管道或渠箱形式建设，设计标准偏低，不满足重现期 2~3 年的设计标准。部分路段为了满足暴雨时的过流量，往往同一条道路上，先后敷设了多根雨水管道，排水系统的混接情况较为严重。

(2) 各区改造建设的雨水管道或渠箱，这部分管道由各区改造时自建，以合流制形式建设，基本以满足现状排水为建造目标，直接就近排入河涌水体或市政管道。但由于设计欠缺系统性，管径偏小，擅自覆盖明渠，或改小断面、或接入高程合理等，容易造成内涝隐患

(3) 市政道路上的雨水管，这部分雨水管道可以分为两类，一类是旧路改造时建设的，一类是新建道路时建设的。两类均由市政部门规划、建设，按照分流制标准，设计标准较高，管道与上下游水系或现状管网衔接较好。但由于原道路下已经敷设排水管，改造过程中常在原排水系统基础上增加排水管，因此，在管线摸查时也发现这类道路下有多条雨水管，管线情况较复杂。此类情况在霞山区、开发区及赤坎区较多。

(4) 未建成区（包括自然村庄）没有建设系统的雨水管渠，均为明渠或盖板沟就近排水，甚至直接地面排水，接纳水体为周边的鱼塘、河涌、湖泊或低洼地。由于大部分为自然地面，人为硬化面积很少，大部分雨水仍以自然的形态进行下渗、蒸发及低洼储蓄等，接近自然流态，无内涝发生。此类情况主要是分布在西城区、东海岛、南三岛、调顺岛及坡头区的大部分区域，总体面积大于建成区，如果后期开发不合理，将会导致严重内涝的出现。

3.3.3 主要调蓄水体概况

中心城区已建成区中的主要调蓄水体有滨湖、赤坎水库、月影湖、霞湖、南国热带花园湖泊、绿塘河湿地公园洼地及鱼塘等，它们在大雨时将部分雨水蓄于其中，可有效地减缓或解除排水系统的暴雨压力，对城市排洪排涝排水有着巨大的作用。

滨湖出口大闸宽 40 米，闸底高程 -2.0 米，湖面最高水位 1.92 米。湖水位为零时，蓄水量 940 万立方米；最高水位时，蓄水量大于 1600 万立方米。目前，赤坎、麻章片 90% 雨污水均

通过赤坎江及百姓河排入滨湖，再出海湾；大雨高潮时关闸将涝水蓄于滨湖，低潮时再开闸自排。是中心城区最重要的调蓄水体。



滨湖水闸

赤坎水库主要作为赤坎饮用水备用水源，同时也有调洪作用。水库水面面积 0.38km²；水库正常蓄水位为 14.5m，对应库容为 150 万 m³；死水位为 11.0m，对应库容为 51 万 m³，校核库容为 575 万 m³。



赤坎水库



赤坎水库泄洪口

月影湖、霞湖、绿塘河湿地公园洼地、南国热带花园湖泊等既有游览观赏作用，也可调蓄滞洪。



霞湖



月影湖



绿塘河湿地公园洼地



南国热带花园洼地（文保河）



3.3.4 排水系统总体评估

（一）目前湛江市中心城区雨水管渠（含合流管、支管）总长度约为690km，建成区城市

雨水管渠覆盖程度在90%以上，基本做到有路即有管，甚至个别道路经过反复改造，一条路下多达4条以上管道。

（二）各雨水分区管渠达标率（各排水分区内满足设计标准的雨水管渠总长度与该排水分区内雨水管渠总长度的比值）程度不一。2008年来新建的排水系统基本能够达标，主要分布在开发区、海田片区等新建地区；2008年以前建设的管网一般能达到P=1~2年的标准，不能满足P=3年的标准，主要分布在霞山、赤坎等老城区。

（三）城市雨水泵站的达标情况。

目前湛江市中心城区的排涝泵站能力严重不足，满足设计标准的雨水泵站排水能力与全市泵站总排水能力的比值为零。

（四）按照住房城乡建设部《城市排水防涝设施普查数据采集与管理技术导则》以及《城镇排水管道检测与评估技术规范（CJJ181）》等国家有关标准规范的要求，对城市排水管渠现状的评估情况：

（1）排水体制

城市排水体制的选择是城市排水系统规划中的首要问题。它影响排水系统的设计、施工、维护和管理，对城市规划和环境保护也有着深远影响，同时也影响排水系统工程的总投资、初期投资和运行管理费用。湛江市除老城区排水体制基本为雨污合流制外，新建区采用雨污分流制。

（2）排水管渠

1) 排水设施建设滞后，排水体制不完善，致使部分污水直接排入河流等水体，对水环境直接造成危害。

2) 河岸出水口众多、散乱，对污水截流造成较大困难。

3) 部分管道埋深较浅，不利于支管及其他市政管线铺设；部分管道埋深过大，上游管道比下游管道深，不能自流入主干管。

4) 排水管道规划建设标准不统一，下游管道未考虑或考虑不足转输上游排水流量；部分新近建设街区仍按雨、污合流制建设排水管道。

5) 老城区排水管道陈旧、管径偏小，不能满足城市发展需求；部分管道存在大管接小管情况。

6) 没有全面的城乡区域统筹排水规划。

（3）城市内涝

通过近两年排水内涝改造（部分结合道路改造），湛江市中心城区的内涝点与内涝严重性明显减少，如创业路、设坛路、椹川大道东菊苗圃、中山一路南华市场、康顺立交桥等内涝整治工程完工后，效果显著。但是就整个湛江市中心城区的内涝情况来看，城市内涝情况还是不容忽视，尤其是霞山昌大昌片区、逸仙片区、赤坎金城片区、椹川大道龙潮路口等内涝黑点仍未彻底解决，积水对附近居民的生活、出行影响很大。

（4）调蓄设施

湛江市中心城区现状河流的监测数据偏少，接纳水体的控制点及控制水位资料偏少。而在城市排水管网的统一规划设计时，需要结合各自雨水系统的汇水面积、暴雨强度、径流系数、雨水量、管材、管径、坡度等综合分析，由于缺少排放水体的控制点及数据，在进行规划设计时将缺少相应的控制点分析，不利于城市排水管网综合建设。

目前，湛江市对于天然的调蓄设施关注力度较大，如绿塘河湿地公园、中澳友谊花园、南国热带花园、霞湖公园、寸金桥公园、海滨公园等等均起到很大的调蓄作用，减轻内涝情况。但是覆盖面窄，缺乏分散性的调蓄设施，如多功能广场、下凹绿地、地下蓄水池等。从整个中心城区来看，调蓄能力偏低。

另外，在实地调查中发现部分原有的天然河沟被建设占用，或被覆盖，或淤积严重，对调蓄排涝能力影响很大。如乐山渠、百姓渠、绿村渠、南柳河一、二、三号渠等均被覆盖，绿塘河、文保河等淤积严重，断面变小。

3.3.5 现状排水能力评估

现状排水系统能力普查和评估目的不仅在于评价目前的排涝状况，更重要的是预警城市遭遇极端天气带来的危害，是规划设计城市排水防涝系统的前提和依据。

传统上排水能力评估可采用推理公式法对不同重现期降雨标准进行均匀流计算，将计算结果与现状管刚进行对比获得。

现状排水管网排水能力评估

区域名称	经评估排水能力小于1年一遇的管网(km)	经评估排水能力1-2年一遇的管网(包括1不包括2, km)	经评估排水能力2-3年一遇的管网(包括2不包括3, km)	经评估排水能力3-5年一遇的管网(包括3不包括5, km)	经评估排水能力大于等于5年一遇的管网(km)
麻章区	0	42	38	8	0
赤坎区	0	75	65	20	0
开发区	0	22	84	28	0
霞山区	0	60	73	35	16
坡头区	0	18	12	0	0

3.3.6 内涝风险评估与区划

(1) 内涝风险评估的意义与方法

1) 内涝风险评估的意义

当超标降雨发生时，城市排水系统将面临怎样的风险，城市排水部门应采取哪些措施应对，这些都需要基于对城市内涝风险科学的评价。

本规划综合考虑城市排水管道、泵站的现状能力、地块开发强度和规划控制，结合各相关专业规划要求，将城市地表、排水管道、泵站和水体构成一个完整的系统，通过模拟该系统在城市发生超标暴雨时的排涝能力，分析、预测溢流、内涝发生的地点，内涝淹没范围以及淹没深度、持续时间，评估内涝造成的影响和损失程度，并依此调整排水设施的规模。

2) 内涝风险评估的方法

内涝风险评估一般可采用水文学方法或水力模型的方法。采用水力模型的方法，构建排水防涝系统模型。大纲阶段首先对现状排水系统进行内涝风险评估，绘制出系统的风险图，反映各地块的内涝风险。进而指导规划排水系统的优化及土地开发的防涝要求，对超标降雨提出工程布局和应急管理措施，结合城市用地规划和竖向设计应对极端天气灾害影响，进而进行科学的规划方案和工程方案的决策。最终正对规划方案进行内涝风险评估，便于内涝风险管理。

模型技术是评估城市排水防涝能力主要技术手段。通过水力学模型可有效校核现状管网，复核并完善排水系统以满足标准，量化评估排水防涝措施效果，实现多要素在同一平台的耦合

模拟及动态模拟，提升现排水设施管网数字化管理水平，并实现可视化。

针对规划的需求，对不同频率高重现期长历时暴雨工况下的区域防涝能力进行评估，通过模拟地表涝水的径流路径，确定积水风险点的空间分布，模拟积水风险点的积水范围、积水深度、积水量、积水时间、流速等指标，初步确定内涝积水范围、积水深度、积水时间、流速等指标，初步确定内涝积水成因。综合历史积水普查资料和模拟研究数据，以不同降雨平率下，涝区的范围、水深、时长、流速作为初步评价指标，确定地表净流量、地表淹没过程等灾害情况，获得内涝淹没范围、水深、流速、历时等成灾特征。

内涝的风险性由两种要素组成，即内涝发生的概率与内涝所造成的影响，通常定义为洪水发生的机率与所致后果等级的乘积。通过洪水淹没范围可以获取被影响的设施对象（如建筑、交通、人口）信息，通过淹没水深、流速和退水时间组合来量化洪水的危害程度，进而结合社会经济识别内涝的风险等级。

城市内涝风险影响等级划分

等级	积水深度/mm	影响	危险性
1	$H < 20$	对生产生活及交通基本没有影响	极低
2	$20 \leq H < 40$	对地面交通造成一定影响，少量室内建筑进水	低
3	$40 \leq H < 60$	部分建筑室内进水，损坏家用电器，地面交通堵塞	中
4	$60 \leq H < 80$	局部建筑室内进水损坏家用电器并对地面交通造成较大影响	较高
5	$80 \leq H < 150$	大量居民进水，对居民生活造成很大影响，对地面交通及地下交通、地下商场、地下车库造成很大危害，可能危机生命	高
6	$H \geq 150$	危及人民生命，财产损失严重，交通瘫痪	极高

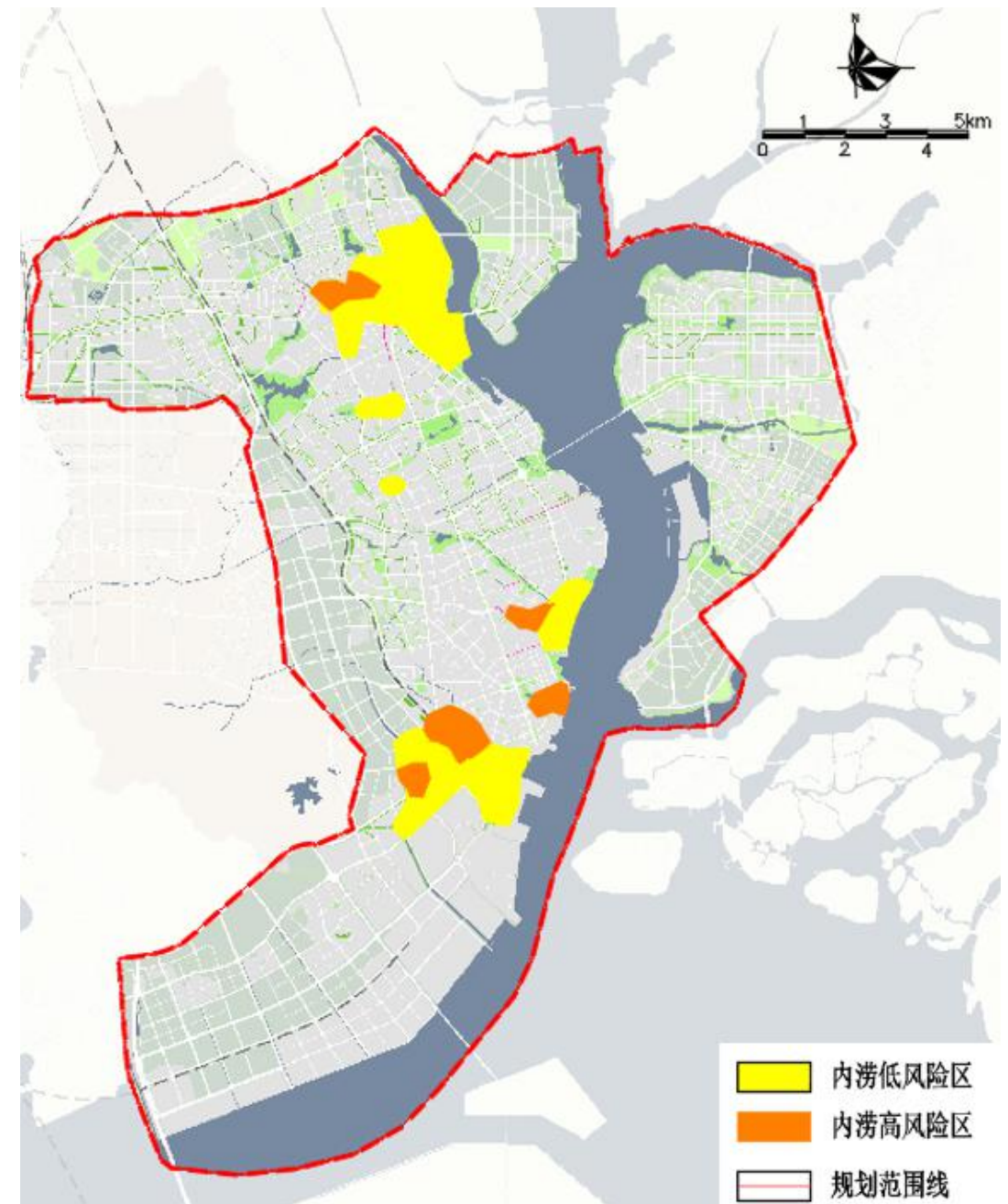
风险等级划分表

潜在损失 发生概率		极低	低	中	较高	高	极高
		1	2	3	4	5	6
极低	1	1	1	2	2	2	3
低	2	1	2	2	3	3	4
中	3	2	2	3	3	4	5
较高	4	2	3	3	4	4	5
高	5	2	3	4	4	5	6
极高	6	2	3	4	5	6	6

(2) 内涝风险评估结果

1) 现状建成区内涝风险评估结果

根据湛江市城区历年的内涝调查，积水深度 20cm~60cm 不等，内涝情况不是很严重，而且内涝黑点数量不多。近年湛江市区整体上发生内涝的次数较多，主要是受台风暴雨影响，给市民的生活、出行造成一定程度上的困难，但整体上造成的损失不算严重，且没有造成人员伤亡；内涝风险评估等级为中（3分）。



湛江市城区现状内涝风险范围图

城市现状内涝风险评估表

城市现状易涝点个数(个)	内涝高风险区面积 (km ²)	内涝中风险区面积 (km ²)	内涝低风险区面积 (km ²)
6	0	3.6	12.6

3.3.7 内涝成因

根据对易涝点黑点的调查，各易涝点主要内涝原因如下：

(1) 地势太低，潮水倒灌。内涝区为“锅底地形”，即周边高，中间低。逸仙片区民治路、东堤一横路等最低点高程为 2.7~3.8m，根据该片区多年的内涝情况分析，高程低于 3.6m 的，每逢暴雨必定致涝。昌大昌片区绿村渠附近高程约为 4.2m，周边分水岭处高程 5.2~26.0m，高差大，汇流速度快，于低洼处积水后外排不畅形成内涝。金城片区振兴路地面高程 2.5~3.5m，周边为 3.8m，雨水汇集到低洼处无法外排形成内涝。

(2) 现状灌渠淤积严重，排水能力减弱。逸仙片区灌渠淤积严重，极大影响排水能力，加重内涝情况。雨水口易被树叶、垃圾等堵塞，道路雨水难以顺畅进入灌渠内，雨水由路面汇至低洼处形成内涝。昌大昌片区绿村渠大部分被覆盖，渠内淤积严重，极大影响排水能力。

(3) 潮水位过高，形成顶托或倒灌。逸仙片区有 7 个排水出口，出口均无有效的防倒灌措施，容易导致潮水倒灌。金城片区由于赤坎江水位过高形成顶托，导致管道排水不畅而形成内涝。

(4) 汇水面积大，河道过流断面偏小。昌大昌片区面积 160ha，其 2a 一遇设计流量为 27m³/s，5a 一遇设计流量为 36.5 m³/s，而绿村渠过流能力仅为 7 m³/s，海滨大道暗渠过流能力仅为 15 m³/s，远不能满足排水要求。

(5) 渠道被覆盖，雨水管网建设不完善，加重路面积水。绿塘村内多为自建房及自建路，建设无序，无雨水管网，故雨水均从路面汇流至低洼处致涝。金城片区振兴路及西侧老城区排水管道偏小，且不完善，建设无序，容易致涝。

(6) 由于征地问题，部分管道建设迟迟未能开工。椹川大道北及龙潮路路口片区的雨水均通过椹川大道北的两根雨水管向北排至规划文西路的路 D1500 管道，再接入文保河。但由于征地问题，文西路迟迟未能施工，导致该段管道成为断头管，雨水没有出路，汇集在路口低洼处形成内涝。

3.4 污水系统现状

3.4.1 供水现状

湛江市中心城区现状的地表饮用水源地包括鹤地水库、赤坎水库、雷州青年运河等；地下水饮用水源地包括赤坎、霞山、坡头 3 个地下水水源地。

湛江市中心城区现有地下水水厂 9 座，地表水水厂 2 座；现总供水能力约 42.103 万 m³/d，近年最高日供水量为 26.5 万 m³，平均日供水量为 22.5 万 m³。湛江市较大规模自备用水有南油、湛江化工厂、海军安全部、铁路南站等，用水量约为 4.5 万 m³/d，全市自备用水约 10 万 m³/d。各水厂概况详见下表：

湛江市水厂一览表

序号	水厂名称	建厂时间(年)	供水规模(万 m³/d)	水源	备注
1	龙划水厂	1956	2.58	地下水	
2	赤坎水厂	1958	20	地表水	
3	霞山水厂	1973	0.66	地下水	
4	东山水厂	1978	2.24	地下水	
5	海滨水厂	1981	3.06	地下水	
6	临东水厂	1983	2.93	地下水	
7	开发区水厂	1987	1.68	地下水	
8	屋山水厂	1990	2.18	地下水	
9	东菊水厂	1993	1.18	地下水	
10	平乐水厂	1994	1.59	地下水	
11	麻章水厂		1	地表水	
12	南调水厂		3	地下水	
13	部队水厂		0.003	地下水	
合计			42.103		

从湛江市水务投资集团有限公司了解到近年的中心城区用水情况，详见下表：

湛江市 2014—2018 年中心城区供水量汇总表

项目	年份				
	2014	2015	2016	2017	2018
年供水总量 (万 m ³ /年)	12057.78	12497.25	13294.80	13447.71	13389.00
年度最高日供水量 (万 m ³ /日)	38.08	40.16	40.99	40.79	40.94
年售水总量 (万 m ³ /年)	10340.07	10623.73	10864.12	11453.58	11661.17
生活用水份额 (%)	58.93	60.4	61.4	61.56	62.13
供水人口 (万人)	80	86.04	87.62	84.45	85

地表水饮用水水源地及应急备用水源地取水口供水水质应达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中基本项目(II类标准)、补充项目、特定项目的要求。城市集中饮用水源水质达标率保持在100%。

3.4.2 污水管网现状

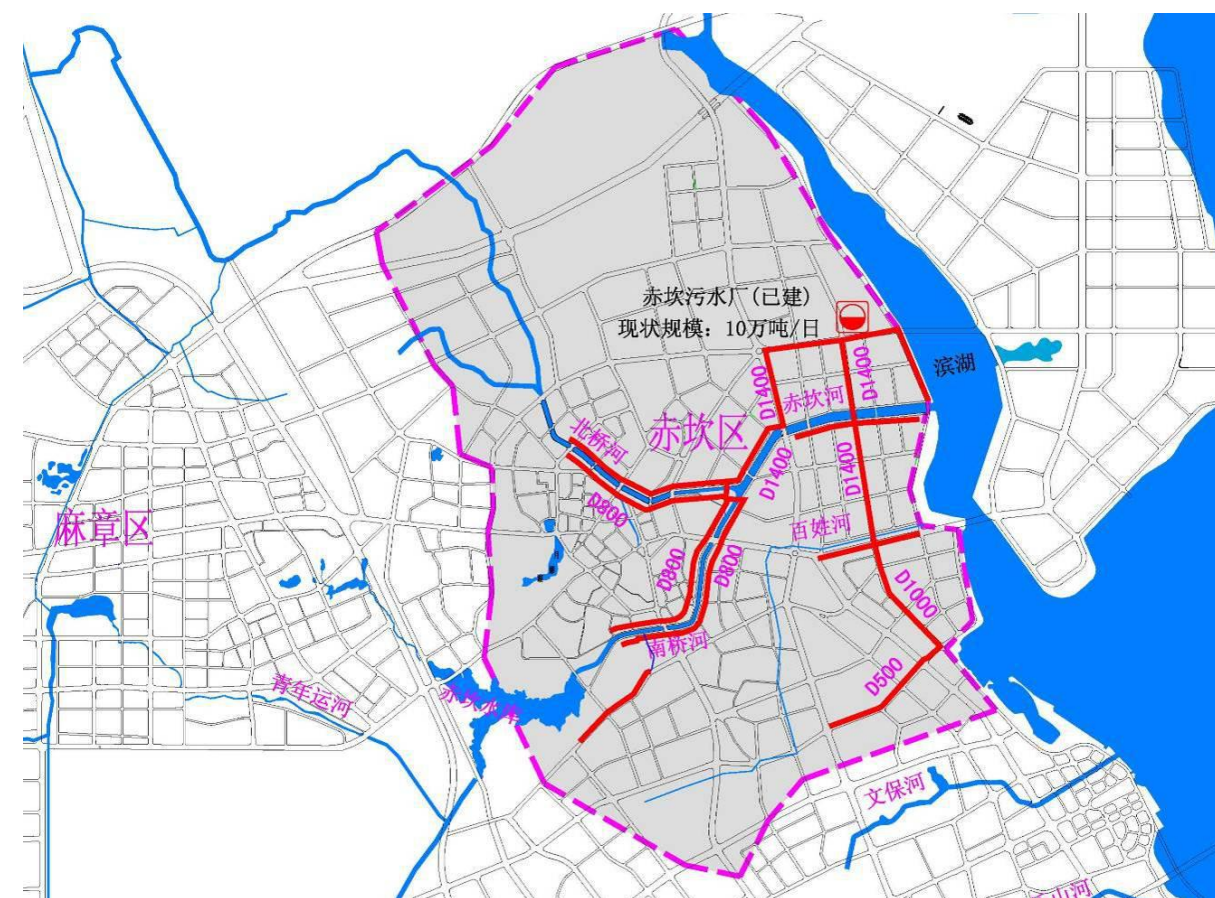
湛江市的污水管网建设较为落后,大部分地区为合流管道,仅近几年建成的新区为雨污分流,在截污主管未建成之前,雨污水均直接排入河涌、湖泊、水库及海湾中,严重污染自然水体。目前,中心城区基本采用沿河截污的方式,将污水输送到污水厂进行处理。与3座已建成的污水处理厂配套的污水主干管系统,已基本建成并投入运行。截污管网对于收集城市污水、保护水环境起到了重要的作用。但目前仍有一些排污口和未被收集的污水支管继续向河涌水体排放污水。按照污水处理厂的纳污范围,可将已投入使用的现状污水管网分为赤坎污水管网系统、霞山污水管网系统、麻章污水管网系统。

(1) 赤坎污水管网系统

本系统包含赤坎区大部分范围,系统内主要河流有北桥河、南桥河、赤坎河、百姓河,河流出口均为滨湖。其中南桥河全线,北桥河中、下游,百姓渠全线所经过的地区均为旧城区,仍为合流管道排水,但已沿河两岸建成截污主管,管径D800。而赤坎河两岸区域则为新建的海田片区等,已按分流制建设污水管。

本系统目前已建成沿河截污干管及两条污水主干管,一条沿海滨大道由南至北接入污水厂,另一条从海田路拐到东盛路再进入污水厂,管径均为D1400。

本污水系统中,南桥河两岸截污较完全,水质较好。北桥河上游没有截污,仍有部分生活污水排入河中,导致北桥河-赤坎河段水质较差,旱季时有明显异味,河水颜色较深。



赤坎污水处理厂现状系统图

(2) 霞山污水管网系统

本系统包含霞山区大部分范围,系统内主要河流有南柳河、绿塘河,河流出口均为海湾,其中绿塘河已进行治理,改建为湿地公园,南柳河最近改造完毕,进行了清淤、截污及河岸整治。系统内雨污水合流排放,未建成截污管之前排入绿塘河、南柳河、或通过合流管渠直排入湛江湾。旧城区(逸仙区爱国管区)排水系统历史长,多为路边边沟排水,或后期加盖为暗沟,管网普及率较低。城中村采用明沟或加盖明沟排污。

污水厂建成后,绿塘河、南柳河均已建设了截污干管以及沿海边建设了一条截污主干管。截污主干管起点乐华路,经过海景路,往南进入海滨大道,创新路,最后沿着南柳河南侧进入污水处理厂,管径D1000~D2200。另外沿着霞湖湖岸新建了一条合流箱涵,避免污水进入霞湖

污染水体，箱涵内污水接入截污干管。同时沿着南柳河（包括一号、二号渠）新建了截污管道，污水最终进入霞山污水处理厂进行处理。

本污水系统中，截污管道建设较完善，但是由于靠近海岸，较多海水从截流井内流入到污水厂内，导致合流水量较大。本系统污水厂超负荷运行。



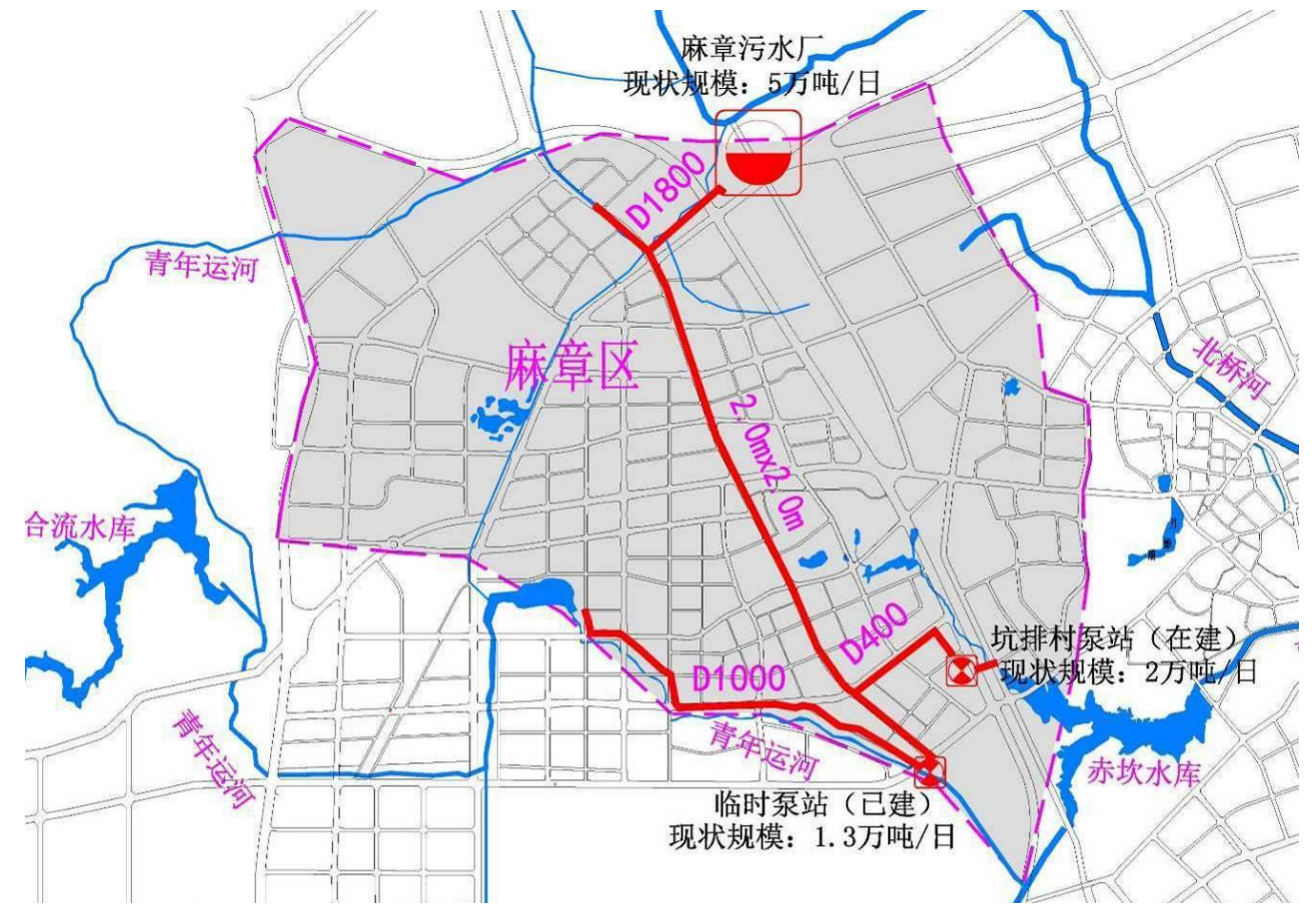
霞山污水处理厂现状系统图

(3) 麻章污水管网系统

本系统包含麻章区大部分范围，系统内主要河流有北桥河上游、青年运河（鸭槽干渠）。区域内全部为合流管道，大部分排入北桥河上游及青年运河，造成水体污染严重，并威胁赤坎水库的饮用水水源地。

本系统目前已建成污水主干管，沿着瑞云中路由南往北直到朝明路北侧的污水处理厂，管径为 2.2x2.2~D1800。另外沿着青年运河（鸭槽干渠）北侧建成部分截污干管及临时提升泵站，将污水提升到瑞云路污水主管。同时再机电学校旁建设污水泵站（坑排泵站）及截污管网，将

麻赤路一带，包括技工学校、警校、财贸学校产生的污水泵入麻章污水处理厂处理。这两个泵站及其截污管网的建设，截流了大部分进入赤坎水库的污水，使水库水质逐渐好转。



麻章污水处理厂现状系统图

(4) 开发区污水管网系统

本系统包含开发区体育南路、龙潮路、乐山路、乐金路等周边范围，系统内主要河流有文保河、乐山渠，河流出口均为海湾，其中乐山渠已大部分加盖，出口处建设有中澳友谊花园，文保河中游整治，改建为南国热带花园（湿地公园）。系统内雨污水合流排放，未建成截污管之前排入文保河、乐山渠、或通过合流管渠直排入湛江湾。

本系统目前已建成污水主干管，沿着海滨大道敷设，由南、北往中间排至平乐再生水厂，管径 D800~D1800，另外沿文保河南侧建设有截污干管，管径 D500。而乐山路、龙潮路、体育南路及人民大道为雨污分流管道，其余部分均为合流。由于污水厂还在建设中，未投入使用，污水仍排入河中，文保河下游可见水体污染严重。



开发区污水厂现状系统图

本污水系统中，靠近绿塘河一侧尚未建设污水管（园岭路以南），污水仍然直接排入绿塘河中，导致河水发黑发臭。

(5) 坡头污水管网系统

本系统包含坡头区的南调、麻斜片区，系统内主要河流有海叉河。由于本区域的大部分地域还是未建成区，分散的村落及小镇较多，排水管道建设很不完善，污水多为就地排放，收集较为困难。建成区主要集中在南调近靠海湾片区，区域内全部为合流管道，污水直接排入海中。

本系统中，目前仅建成一段截污主干管，污水厂于2014年8月份投入使用。截污主干管目前仅建设南调段，起点为海叉河，基本沿着海岸敷设，污水厂南侧段截污管未建设，该片区污水量较少，仍然考虑合流就地排放。



坡头污水厂现状系统图

3.4.3 污水处理厂

湛江市现有排水体制多为雨、污合流制，新建的生活小区采用雨、污分流制，市中心区采用截流式合流制，旱季污水通过截污管进入污水厂进行处理，雨季时溢流污水主要通过河渠排入湛江湾。湛江市目前建成运行的有五座污水处理厂，分别是赤坎污水厂、霞山污水厂、麻章污水厂、坡头污水厂、开发区污水厂。污水收集率约为90.91%。

其余区域由于多为分散的自然村，污水排放分散不成系统，污水收集较为困难，尚不具备建设污水厂的条件。而自然村多为生活污水，量小，浓度低，并经过鱼塘及洼地（相当于天然的氧化塘及湿地）后排放，对整个水体的污染影响较小。而工业区排放的污水，环保局要求是工厂处理达标后才能排放。



湛江市中心城区现状污水分区图

(1) 赤坎污水处理厂

湛江市赤坎污水处理厂是湛江市首座城市污水集中处理厂，位于赤坎区东北部的海田小区，设计总规模 30 万吨/日，征用土地 28 公顷，分四期建设，服务范围包括了湛江市总体规划中的赤坎区大部分城区面积。该污水处理工艺是采用 A2/O 微孔曝气氧化沟工艺，出水水质达到国家一级 B 标准。

截至目前污水厂已经建设三期，总处理规模达到 20 万吨/日。



赤坎水质净化厂现状

(2) 霞山污水处理厂

霞山污水处理厂位于湛江市霞山区湖光路（石头村左前方），设计总规模 30 万吨/日，厂区总占地约 16.8 公顷。截至目前污水厂处理规模可达到 20 万吨/日。该污水处理工艺是采用 CAST 工艺（循环式活性污泥法），出水水质达到国家一级 B 标准。



霞山水质净化厂现状

（3）麻章区污水处理厂

麻章污水处理厂位于麻章区赤岭村黎湛铁路东侧，占地面积约 7.8 公顷，设计总处理规模为 10 万吨/天，分二期建设。该污水处理工艺是采用 A2 / O 微孔曝气氧化沟工艺，出水水质达到国家一级 B 标准。

一期工程 5 万吨/日，于 2012 年 1 月投产运营，使北桥河、旧县河和赤坎水库的水质得到明显改善。



麻章区污水处理厂现状

（4）坡头污水处理厂

坡头污水处理厂（坡头水质净化厂）选址位于南油西部石油公司四区公园西侧，总体设计规模为 10 万吨/日，占地约 8 公顷，分期建设。

首期工程规模为 3 万吨/日，采用氧化沟工艺。于 2014 年 8 月投入运行。



坡头污水处理厂首期工程

（5）开发区再生水厂

开发区再生水厂位于开发区平乐下村，乐金路及海滨大道东北侧，设计总规模为9.8万吨/日，占地面积约9公顷。

一期工程建设规模4.9万吨/日，采用A²O改良氧化沟工艺。于2014年底投入运行。

湛江市中心城区现状污水处理厂一览表

序号	名称	规模及服务范围	位置及占地	运行情况
1	赤坎污水处理厂	规划总规模 30 万 m ³ /d 现状规模 20 万 m ³ /d 服务赤坎区大部分范围	赤坎区东北部的海田小区 总占地约 28 公顷	高水位运行，早雨季进水量差别较大，雨季超负荷运行。
2	霞山污水处理厂	规划总规模 30 万 m ³ /d 现状规模 20 万 m ³ /d 服务霞山区大部分范围	霞山区湖光路石头村左前方； 总占地约 16.8 公顷	高水位运行，进水氯离子含量高，早雨季进水量差别较大，雨季处理水量达到 23 万 m ³ /d。
3	麻章污水处理厂	规划总规模 10 万 m ³ /d 现状规模 5 万 m ³ /d 服务麻章区大部分范围	麻章区赤岭村黎湛铁路东侧； 总占地约 7.8 公顷	早雨季进水量差别较大。
4	坡头污水处理厂	规划总规模 10 万 m ³ /d 现状规模 3 万 m ³ /d 服务坡头区海湾大道以南范围	南油西部石油公司四区公园西侧； 总占地约 8 公顷	运行正常。
5	开发区污水处理厂	规划总规模 9.8 万 m ³ /d 现状规模 4.9 万 m ³ /d 服务开发区大部分范围	开发区平乐下村； 总占地约 9 公顷	超负荷运行达到 7 万 m ³ /d。

3.4.4 存在问题

（1）城市排水设施建设缺乏全面系统规划，城市排水能力不足。城市排水多为合流制，不仅造成环境污染，而且影响城市雨水的及时排放。

（2）城市污水处理工程起步晚，全市大部分工业与生活污水未能达标排放。排水设施滞后于城市工业的发展和人民生活水平的提高，随着污水量的增加，未经分流和处理的污水直排入天然水体，使城市天然水体的污染日趋严重。

（3）截污管道运行后，设计阶段漏接及后续由于城市建设新增的排污口，未纳入已建截

污系统，造成污水排入雨水管或天然水体。

（4）服务范围内大部分为老城区，排水设施简单，错接、混接、漏接现象严重，且民居密集，巷道狭窄，检查井内生活垃圾堆积，改造极其困难。

（5）老城区管网复杂，一些住户在房屋装修时，私自改变管网作用，一些施工单位没有及时跟上管道建设。城中村还未实现雨污分流，致使相当部分的生活污水直接排入水体中。

（6）截污系统多采用不完全截流方式收集现状管道污水，而管道系统内的雨污混接现象普遍，导致雨水大量进入截污管道，降低污水浓度，给污水厂运行造成冲击。

（7）在已建成并投入使用的污水管道中，部分管道设计时没有考虑到所在区域生活用水的迅猛增长，污水管径偏小（如有些市区繁华地段的管径仅为 DN400），造成局部地段堵塞、淤积，管道通水不畅，影响污水的集中收集。此外，污水管径偏小，也给管道维护造成不便。

（8）偷排、建筑垃圾倾倒入截污管网、其他工程施工对截污管网造成破坏等。

（9）群众的自觉意识、监督意识还有待进一步提高，全社会减少污染、保护环境的气氛还不够浓厚。将内河当作排污河，河面拦截的垃圾没有及时清运，一下雨就四处漂流的情况，屡见不鲜。

3.5 城市基底分析

3.5.1 城市开发进程及现有格局

湛江城市西部中心城区及辐射范围发展较快，东部海东新区组团及坡头组团相对发展较缓。

目前湛江已基本形成“一湾两岸、一核四轴、多组团”的城市空间结构。

一湾：指环湛江湾城市核心功能区，沿湾布局行政办公、商务、商业、文化、体育、教育和旅游服务等市级公共服务设施，沿海湾打造连续的绿化休闲空间，体现湛江海湾城市特色。

两岸：以湛江湾为界，包括海湾西岸、海湾东岸。

一核：环湾城市功能核心，包括商务中心、体育中心、文化中心、行政服务中心。

四轴：东进城市发展轴、南拓产业发展轴、西优综合发展轴和北联同城化发展轴。

多组团：围绕湛江湾形成六个城市功能组团，包括海湾西岸的赤坎组团、霞山组团、麻章组团、临港产业组团，海湾东岸的海东新区组团、坡头组团。

3.5.2 城市特色分析

（一）是得天独厚的港口城市。

湛江是一座海湾城市，湛江港是粤西和环北部湾地区最大的天然深水良港，港池开阔，岸线绵长，屏障良好，浪静水深，终年不冻。已建有 30 万吨级深水航道、两个 30 万吨级陆岸油码头和 20 万吨级铁矿石码头，直接通航的国家和地区 100 多个，初具区域性国际航运、物流中心规模。《全国沿海港口布局规划》将湛江港确定为我国西南沿海地区港口群的主体港。

（二）是交通发达的枢纽城市。

湛江是我国南大门，处于承东启西、沟通南北、连接海内外的重要枢纽位置。湛江是我国连接东盟各国的最佳海上桥头堡；湛江是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲航程最短的口岸城市。湛江拥有海运、铁路、公路、航空、管道等综合运输体系，是全国海上运输的枢纽港，也是全国 45 个公路运输枢纽之一和全省 4 个铁路运输枢纽之一，境内有广湛、渝湛、沈海三条高速公路交汇，茂湛铁路、广湛高速铁路、环雷州半岛公路正在建设中。

（三）是资源丰富的热带滨海城市。

湛江拥有丰富的热带亚热带作物资源，是我国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树、剑麻等热带作物生产基地，著名的菠萝、香蕉、芒果、红橙之乡。海洋资源十分丰富，水产品产量连续多年居广东省首位，是全国最大的海水养殖珍珠基地。境内已发现多类矿藏 33 种、矿产地 155 处，濒临湛江的南海北部大陆架盆地是世界四大海洋油气聚集中心之一。此外，湛江还拥有全球两个、中国唯一的玛珥湖——世界地质公园湖光岩和火山峡谷群，拥有我国面积最大的红树林国家级自然保护区、近海面积最大的珊瑚自然保护区和“海上国宝”——中华白海豚第二大种群区，等等。

（四）是新兴港口工业城市。

经过实施“工业立市、以港兴市、生态建市”发展战略，初步形成临港石化、近海油气开发、电力等八大支柱产业，特别是石化、能源等重化工业发展迅速，比重显著上升，成为最重要的经济增长极和拉动全市经济发展强有力的杠杆。新兴海洋产业发展较快，规模仅次于广州、深圳，居广东省第三位。总投资超千亿元的千万吨级湛江钢铁项目和中科炼化项目已落户湛江，钢铁和石化产业园区建设正在加快推进，将建成世界级钢铁、石化基地，湛江由此将迎来大工业时代。

（五）是实力雄厚的科教城市。

湛江是实力雄厚的科教城市。全市拥有广东海洋大学、广东医学院、湛江师范学院等 5 所高校，在省内数量仅次于省会广州。

（六）是环境优美的生态文明城市。

湛江是全国重点环境保护城市之一和国家级生态示范区试点城市，生态完整性保持在较高水平，环境空气质量常年保持优良。市区建成区绿化覆盖率达 45.8%，居全国重点城市前四位，是名副其实的“花园城市”。湛江属亚热带海洋性季风气候，冬无严寒、夏无酷暑，四季长青，终年常绿。特殊地理位置赋予湛江得天独厚的热带植物特征。1556 公里长的海岸线和 104 个岛屿暗沙构成湛江海滨旅游度假的城市吸引力。同时，湛江也是一座有着深厚历史文化底蕴的城市，各种不同时期预留下的历史文化遗存成为湛江最宝贵的财富。殖民时期的历史文化街区是法国殖民时期所建设发展起来的，现存主要包括法国公署楼、维尔多天主教堂、福音堂、法国汇理银行等，这些建筑都是钢筋混凝土结构的房子，体现了当时法国流行的建筑风格，充满浓郁的文化氛围。

3.5.3 存在问题

（一）土地开发利用对生态系统胁迫加强

由于城市发展，流域的生态环境造成较大影响。河道的硬化、河滩地开发、污水入河、闸坝修建，对水陆生态系统的生境数量、质量造成明显的影响，导致栖息环境的胁迫加强，缺少生态廊道。

（二）重边界化、忽视渗透

城市主干道和快速路将城市、绿地与滨水空间分割，重边界化、忽视渗透。河道两岸步行交通缺乏不连续，可达性差，环境品质低，缺活力、人气凝聚力。

4. 排水体制规划

城市排水体制的选择是城市排水系统规划中的首要问题。它影响排水系统的设计、施工、维护和管理，对城市规划和环境保护也有着深远影响，同时也影响排水系统工程的总投资、初期投资和运行管理费用。

排水制度的选择应根据城市的总体规划，结合当地的地形特点、水文条件、水体状况、气候特征、原有排水设施、水环境容量、污水处理程度和处理后出水利用等综合考虑后确定。

4.1 排水体制类型

我国目前城市采用较多的排水体制主要有以下四种类型。

①截流式合流制

在合流制排水体制的排污口处设置截流井，并建造一条截流干管，在晴天和初雨时，将所有污水和初期雨水都截流进入污水处理厂，经处理后排入水体。当雨量增加，混合污水的流量超过截流干管的输水能力后，部分混合污水经截流井溢出，直接排入水体。

这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易、工程上马快、投资省，能收集较脏的初期雨水，避免初期雨水对水体的污染。缺点是雨量大时，有部分污水溢流进入水体，对水体水质有一定的污染。

②分流制

分设雨水、污水两个系统。污水管渠汇集生活污水、工业废水，输送到污水处理厂，经处理后排放或利用。雨水管渠汇集雨水，就近排入水体。

分流制系统的优点是对水体的污染较小、卫生条件好。缺点是工程投资大，仍有初期雨水污染问题，对于老城区，工程实施较为困难，只能结合老城区改造一并实施。分流制主要适应于新建城市。

③混流制

所谓混流制，既有合流制，也有分流制。混流制兼有合流制和分流制的优点。混流制是与城市发展的不同时期相联系的。城市中由于各个区域自然条件和建设情况不同，因地制宜在各个区域采用不同的排水体制，即混流制。这是城市排水系统中采用最多的一种排水体制。

④直排式合流制

未设置截流井及截污管的河流区域，污水直接排入水体中，称为直排式合流制。这种排水体制主要存在于城市开发的早期，或者是城市周边开发力度小的郊区，由于建设密度小，建筑群规模小且分散，无法有效收集污水，均为分散就地排放状态。雨水及污水均通过同一条排水渠道排放，最终进入水体。

随着城市的建设，环保治污意识的加强，直排式合流制慢慢转变为截流式合流制，或者统一规划，重点改造，直接改建成分流制。

4.2 排水体制现状

4.2.1 现状排水体制特点

由于湛江市的污水设施建设较为落后，目前，中心城区绝大部分为合流制区域，仅有部分新建地区采用分流制建设（海田新建区）。但在进行现状排水管道梳理时发现，即使在分流制区域内，仍存在雨污混接的情况，这是由于市政管道建设和小区建设的不同步所致。

以本地情况而言，由于旧城区与新建区、小区和市政建设之间的不同步，主要存在以下情况：

- （1）旧城区为合流制，新建区为分流制，但是又处于同一个大污水系统内。
- （2）同一片区内，市政管道部分为合流，部分为分流。
- （3）小区内采用分流制，市政管道采用合流制，多分布在旧城改造的小区。
- （4）小区内采用合流制，市政管道采用分流制，多分布在老城区改扩建道路周边。
- （5）有的老城区（城中村）根本没有雨水管道和污水管道，雨水通过地表漫流进入河涌，污水也就近接入河涌。

4.2.2 现状排水体制区域划分

根据湛江市污水厂及污水管网的分布、建设特点，可以将中心城区划分为三种排水体制区域：**直排式合流区域、截流式合流区域、分流区域。**

（1）直排式合流区域：

本区域占了中心城区的大部分范围，主要是由于建成区集中在湛江湾的西海岸，而调顺岛、坡头均为未开发区，尚未建设污水厂及配套污水管。目前，开发区、坡头南调片区正在建设污

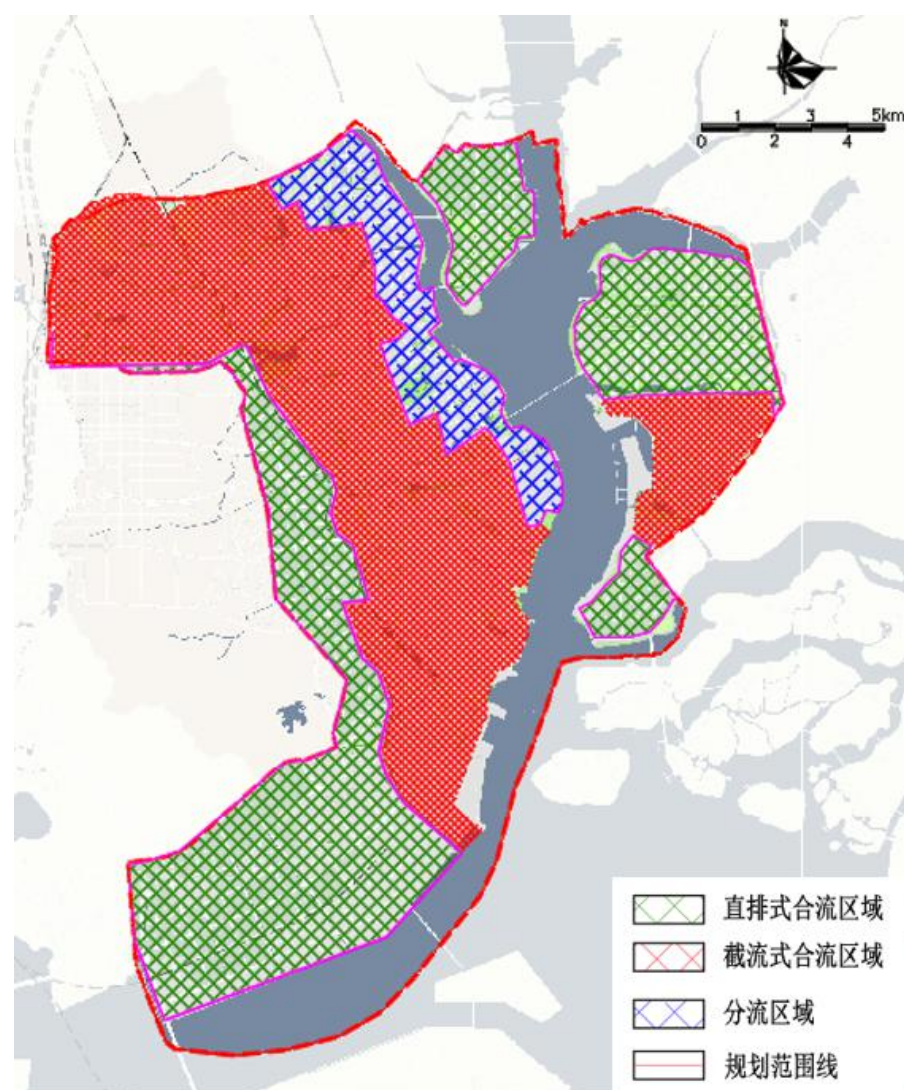
水厂及配套截污管（基本完工），本规划将该范围划到截流式合流制区域中。

（2）截流式合流区域：

本区域集中在湛江湾西海岸城市中心范围，主要包含麻章、赤坎、霞山、开发区等建成区，另外还有坡头的南调片，目前污水厂及配套管网即将竣工投入使用。

（3）分流区域：

本区域范围最小，主要分布在海田新建区，金沙湾片区、开发区部分区域等，主要原因是湛江的新区建设规模较小，步伐慢。另外很多新建的小区虽然内部实现的分流，但由于外部市政管网仍然为合流制，因此不能划入分流区域中。



现状排水体制图

4.3 分流制改造的可行性

雨污分流就是让雨水和污水各行其道，减轻中心城区污水对受纳水体的污染，也是完善中心城区污水管理体系的有效途径。雨污分流的主要优势体现在：一是提高污水处理率，雨水和污水分流，污水单独经过排水管网收集、输送，经污水处理厂处理达标后排放，大大提升了污水的收集率及处理率，降低污水处理成本；二是减轻污水厂的负荷，分流后使原先进入污水厂的那部分雨水直接进入河道，减轻污水厂处理负荷，减少了不必要的成本开支；三是提高了城市排水的能力，雨污分流后增加了一套管网系统，使污水在雨季不在占用雨水管的空间，大大提高了地区的排水能力。

湛江市中心城区的排水体制区域主要有三种：**直排式合流区域**、**截流式合流区域**、**分流区域**。其中**直排式合流区域**主要位于郊区，属于未开发区域，多为分散的小镇及村庄，约占规划面积的70%；**截流式合流区域**则位于麻章、赤坎、霞山、坡头及开发区等建设较成熟的老城区，是中心城区现状主要人口聚集区域，约占规划面积的20%；**分流区域**则位于湛江湾西岸的赤坎海田片区及开发区区域，为城市新建区，约占规划面积的10%。

i. 针对分流区域：

该区域为新建城区，市政道路及小区建设已经按分流制实施，不需要进行大面积的改造，通过监管部门调查取证后，对少量的雨污水错接、漏接的情况实施雨污分流完善工程即可。

ii. 针对直排式合流区域：

该区域属于未开发区，也是湛江市未来十几年重点发展的区域，如海东新区、西城新区等。因此，在新区建设的同时，控制好规划、设计、施工之间的关系，严格审批，要求雨、污水管道按分流制随道路建设同期铺设，即可形成一个较为完善的分流制系统。

对于区域中较为分散的农村，近期已经建设很多小型污水处理设施，需要相关主管部门对其进行统筹运营体制，完善污水收集管网，使其能正常运行、处理农村污水、发挥经济效益。而在远期、远景阶段，农村已逐步进行改造，周边路网及雨、污水管网已建成，在此过程中也逐步完成分流制的改造。

iii. 针对截流式合流区域：

该区域为老城区，雨污水合用一套排水管网，在末端采用截污主干管的形式将污水截流输送到污水处理厂，同时也会输送一部分雨水及地下水（河水）到污水处理厂。该区域主要包括

霞山区、赤坎区、开发区、麻章区及坡头区，是湛江市的经济、文化中心所在地，也是主要的人口聚集地，是分流制改造的重点区域。

其中开发区现状道路较宽，具备增加一套排水系统的空间，并且已有相当一部分道路铺设了雨、污水分流管道；新建的小区也比较多，小区内部已按分流制建设雨水及污水两套排放；旧城改造也在逐步开展中，均已按分流制建设。因此，开发区具备较好的雨污分流改造条件。

麻章区及坡头区的老城区面积不大，污水规模较小，需要进行分流制改造的工程量较小，主要道路也较宽，进行分流制改造的条件也比较成熟。该区域的分流制改造可与道路改造、旧城改造同期实施。

赤坎区及霞山区属于湛江市的政治、经济中心，区域建筑较密集，而且城中村较多，部分道路狭窄，给分流制改造带来较大的困难。雨污分流改造需要结合城市规划、旧城改造、城市更新等工作方可实施，所以合流制会是在相当长一段时间内存在。远景阶段随着城市旧城改造的进行对这种分流制中残存的合流区逐步再实施分流。

4.4 排水体制规划

4.4.1 排水体制规划原则

排水体制的选定必须与排水系统终端的雨水、污水处理方式和环境质量要求相结合，同时也受现实排水系统状况的限制。排水体制和执行情况的好坏，可直接影响整个排水工程的投资效果——取得应有的社会效益和环境效益程度。

实现雨、污分流的目标是湛江市污水系统建设的大方向，但是近年从国内其它（广州、深圳）城市的旧城区雨污分流改造工程经验来看，普遍存在投资费用高、工程实施困难、雨污分流效果有限等问题；参照国内外合流区域排水系统的经验，满足一定截流倍数情况下，保持截流式合流制在保证旱季污水有效收集的基础上，还可避免一定程度的初雨污染。因此，从实际出发，确定规划期内对不具备分流制改造条件的旧城区保留截流式合流制，远景阶段逐步改造为分流制。

4.4.2 排水体制规划

本次规划遵从湛江市中心城区排水工程专项规划（2014~2030年），对不具备分流制改造条件的旧城区保留截流式合流制，远景阶段逐步改造为分流制。

①不具备分流制改造条件的旧城区，远期暂时保留截流式合流制，远景逐步改造为分流制。保留截流式合流制的区域分别是麻章旧城区、赤坎旧城区、开发区旧城区、霞山旧城区及坡头旧城区。这几个旧城区由于建设规模较大，建筑密集，人居集中，现状管网基本成型，改造为分流制的难度及代价非常大。

②规划为分流制实际上还是合流制或存在雨污混接的地区，且具备改造条件的，逐步改造为分流制。主要是麻章、赤坎、霞山三区的外围区域和坡头区。

③新建区，扩建、改建的旧城区和工业区采用分流制，主要是调顺岛、海东片区、南调片区、麻斜片区等。

④同时后期需注意在规划暂时保留合流制的区域，若其范围内有进行道路改造、旧城改造，此时应按分流制建设，为远景实现分流制打下基础。

本规划建议的分流制改造实施时序：

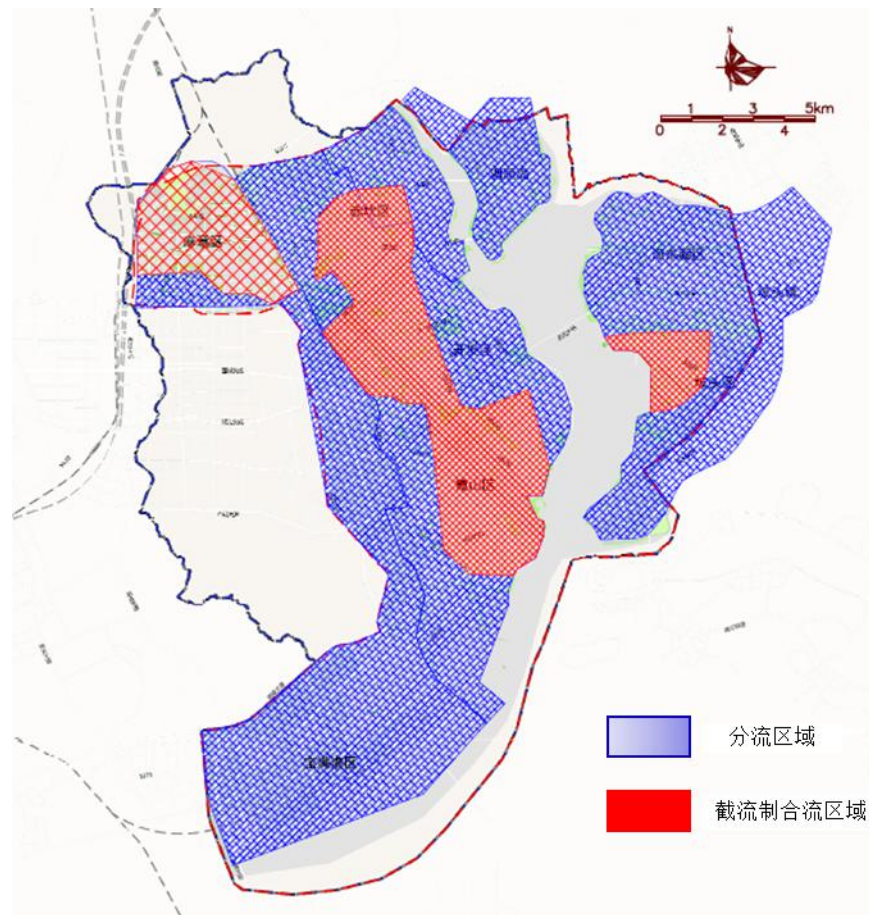
2019年~2023年：①沿城市主要道路实施污水干管，并将沿路的用户污水接入管道中；②将区域内的污水排放进行分流，接入污水管道系统中；③该阶段内的新建道路或改造道路按照分流制进行实施；④部分有条件实施雨污分流的区域先行实施；⑤严格实行排水许可审批手续，要求集中排水用户需进行内部分流后方能排进市政管道；⑥分离建设区较远的小村庄，现状多以合流明沟形式排水为主，可以适当建设临时污水处理设施，达标后就近排入附近河涌。例如楼上村片区、文车村、许屋村等。

2023年~2030年：①沿城市次要道路实施污水次干管，与上一阶段已建的主干管一起形成基本完整的污水干管网络，大部分用户的污水均能接入管道中；②该阶段内的新建道路或改造道路按照分流制进行实施。

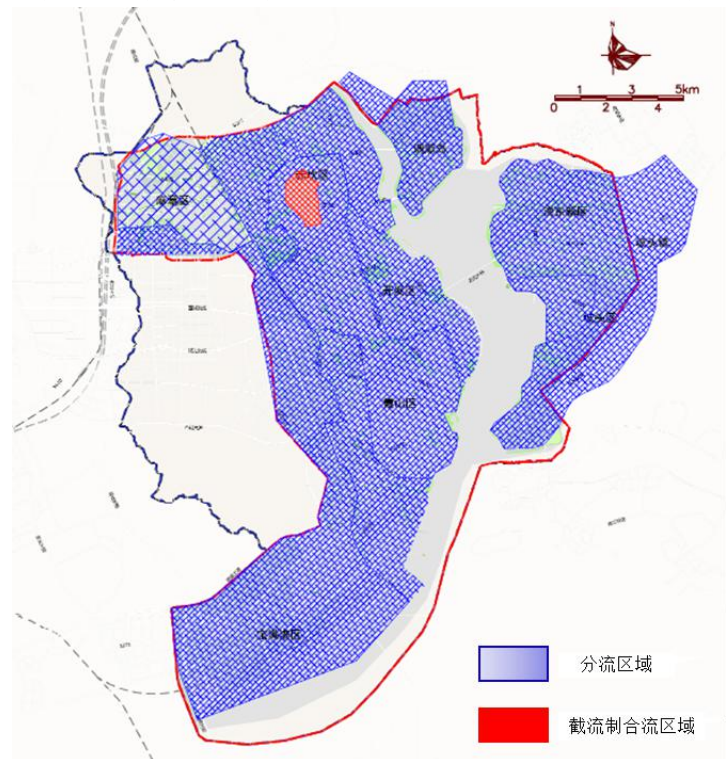
在此阶段后期，开发区、麻章区及坡头区等较容易实施改造的片区基本能完成区域内的大部分分流制改造。而霞山区及赤坎区，仍会存在相当一部分难以改造的老城区域，应在其外围进行小范围截污。

2030年~远景阶段：沿城市支路实施污水支管，形成污水末端网络，由于城市支路普遍较窄，在一般情况下无法单独实施排水管道，需要结合城市更新及道路改造一起实施。

排水体制远期及远景规划图详见下图所示：



湛江市中心城区排水体制远期规划图（2030年）



湛江市中心城区排水体制远景规划图

5. 雨水系统完善规划

5.1 防洪（潮）体系完善规划

5.1.1 防洪（潮）标准

根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012），提出城市的防洪标准分为四等：常住人口大于150万人口为I等城市，防洪标准大于200年；常住人口50~150万人口为II等城市，防洪标准为100年至200年；常住人口20~50万人口为III等城市，防洪标准为50年至100年；常住人口小于等于20万人口的为IV等城市，防洪标准为20年至50年。同时需结合城市防护区的政治、经济地位的重要性来考虑。根据《湛江市城市总体规划（2010-2020年）》，湛江市2020年中心城区常住人口130万人。

《湛江市城市总体规划》对湛江市城区防洪规划中的防洪（潮）标准已提出要求，中心城区主要河流干流防洪、防潮按100年一遇标准设防，其中南柳河、北桥河、南桥河的两岸堤防按100年一遇标准进行设防。

依照城市总体规划、根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《广东省海堤工程设计导则》（DB44/T182-2004）及有关规程、规范，结合湛江市的中心城区现状及其发展规模，以及河流水系，地形特点等，拟定湛江市总体防洪（潮）标准为100年一遇。根据防洪分区的重要性和紧迫性，确定：赤坎江、北桥河、南桥河、南柳河、南调河、滨湖、西海岸及东海岸的防洪（潮）标准为100年一遇；绿塘河、南溪河、鸭槽河、文保河的防洪（潮）标准为50年一遇；其余河流防洪（潮）标准为30年一遇。

湛江市中心城区河流水系防洪标准情况表

序号	河流水系名称	流域面积 (km ²)	规划防洪标准
1	北桥河	35.18	100年一遇
2	南桥河	57.82	100年一遇
3	赤坎江	95.88	100年一遇
4	寸金渠	2.00	30年一遇
5	东山河	3.90	30年一遇
6	南溪河	35.64	50年一遇
7	百姓渠	5.60	30年一遇
8	平阳渠	1.60	30年一遇
9	鸭槽渠	14.80	50年一遇
10	文保河	5.40	50年一遇

序号	河流水系名称	流域面积 (km ²)	规划防洪标准
11	三号河沟	3.70	30年一遇
12	乐怡渠	3.80	30年一遇
13	绿塘河	17.50	50年一遇
14	椹塘渠	0.60	30年一遇
15	绿邨渠	1.00	30年一遇
16	海昌渠	1.40	30年一遇
17	霞湖渠	0.80	30年一遇
18	避风塘渠	1.00	30年一遇
19	一号渠	5.70	30年一遇
20	二号渠	2.70	30年一遇
21	南柳河	48.21	100年一遇
22	南调河	11.92	100年一遇

5.1.2 规划原则

湛江市中心城区防洪体系规划要遵照如下的规划原则：

(1) 城市防洪规划是搞好城市防洪建设的前提，应在有关规程规范的要求下，按规划阶段的程度进行调查研究，达到一定的程度。要贯彻全面规划，综合治理，因地制宜，防洪结合，以防为主的原则。同时，保持新老防洪规划的延续性。

(2) 城市防洪是江河防洪的重点，也是城市总体建设的一部分。制定城市防洪规划，要以城市所在的江河流域规划和城市总体规划为基本依据，并与上述两规划相协调。

(3) 防洪标准是城市防洪规划中最重要的一个指标。可根据城市规模及重要程度，从政治、经济、技术、社会、环境等方面进行综合分析论证，合理选定防洪标准，也可利用有关部门的现行标准进行分析选定，城市中心区和工业、人口密集程度较低的其它城区及近郊区能分开防护的，可采用不同的防洪标准。近期防洪标准可低一些，但随着城市及国民经济的发展，防洪标准应不断提高。

(4) 防洪工程的总体规划及各项防洪工程设施应进行方案比较，从各方面进行综合分析论证，慎重确定和选定推荐方案。

(5) 在防洪工程设施规划方案中，应充分考虑城市防洪工程的美化效应，使防洪工程与周边环境和谐统一。

5.1.3 东、西海岸防洪（潮）体系规划

东、西海岸现状防洪（潮）能力为50年一遇，东海岸现状堤防高度为7.26m，西海岸现状堤防高度为6.16m。湛江市100年一遇潮位为5.13m，加上安全超高、风壅和波浪爬高。其中东海岸需在其靠海侧形成不少于12m宽的漫滩带，将波浪爬高控制在1.58m以下，使其能满足100年一遇防潮标准；西海岸需在其靠海侧形成不少于72m宽的漫滩带，将波浪爬高控制在0.45m以下，使其能满足100年一遇防潮标准。



海堤工程提标布置

东、西海岸防洪（潮）体系规划

规划堤防情况			
序号	名称	堤线长度 (km)	规划防潮标准
1	调顺岛堤岸	1.30	100年一遇
2	金沙湾堤岸	2.40	100年一遇
3	霞山观海堤岸	2.90	100年一遇
4	内海湾堤防	11.30	100年一遇
5	东海岸北段堤防	9.20	100年一遇
6	东海岸南段堤防	2.50	100年一遇

5.1.4 赤坎江流域防洪（潮）体系规划

赤坎江流域包括赤坎江、北桥河、南桥河、南溪河、鸭槽河，流域面积95.88km²。其中赤坎江、北桥河、南桥河现状防洪（潮）标准为50年一遇，南溪河、鸭槽河现状防洪（潮）标准为100年一遇。

(1) 赤坎江

赤坎江为滨湖水系一级支流，位于中心城区范围内，集雨面积为95.88km²。根据广东省综合单位线和推理公式计算设计洪水流量，核算现状防洪（潮）标准为50年一遇，本次规划防洪（潮）标准为100年一遇，规划通过新建16.8km分洪隧洞分洪北桥河洪水至滨湖、南溪河洪水至海域，实现赤坎江防洪达标。

赤坎江防洪工程情况

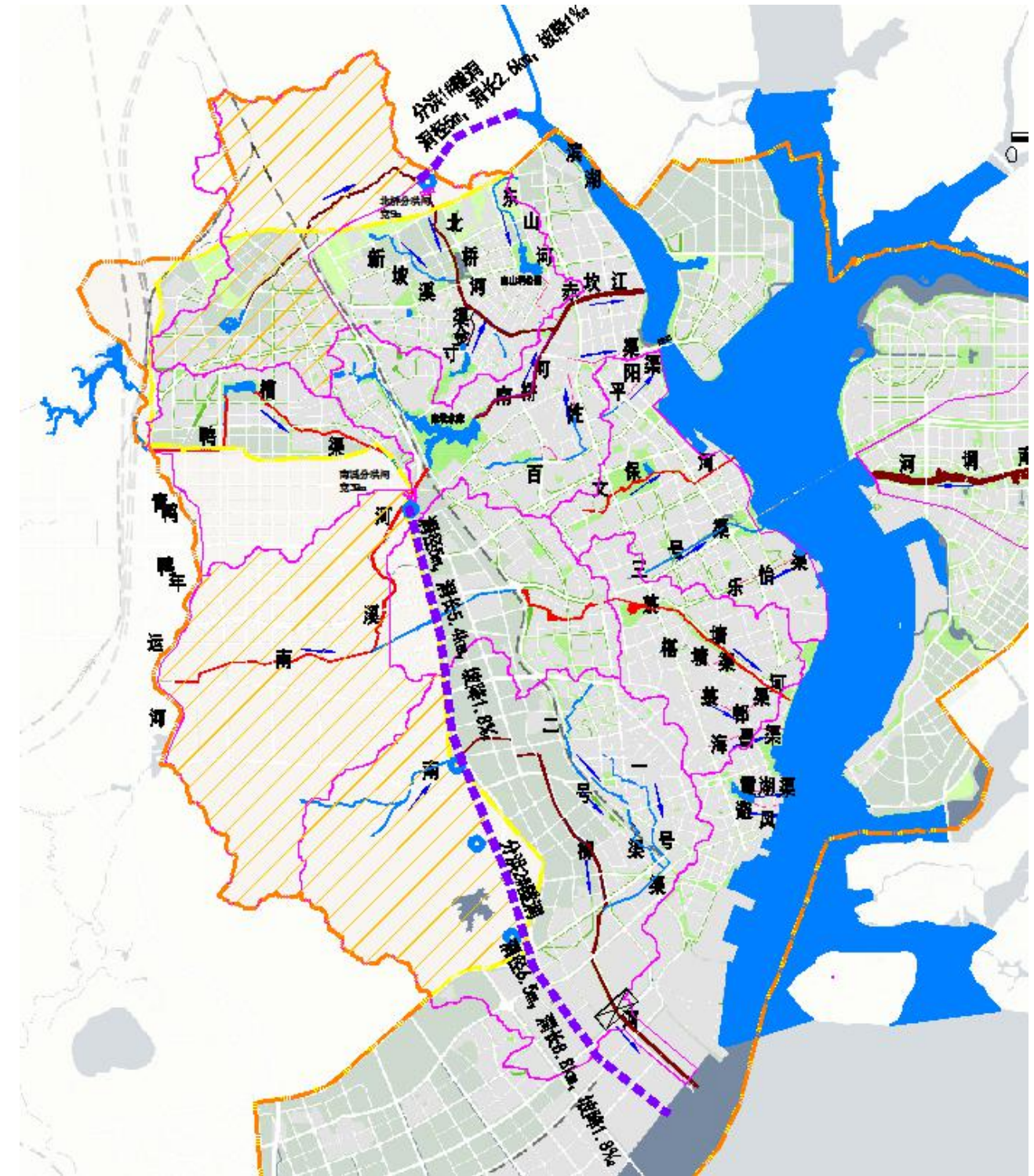
序号	新建防洪工程	长度 (km)	规模
1	1#隧洞	2.5	洞径 5.0m
2	2#隧洞	14.2	洞径 5.0m-6.5m
3	北桥闸	/	闸宽 9m
4	南溪闸	0.8	闸宽 32m

(2) 北桥河

北桥河为赤坎江左岸一级支流，位于中心城区北侧，集雨面积35.18km²，现状防洪（潮）标准为50年一遇，经核算，50年一遇设计洪水为272.64m³/s，100年一遇设计洪水为317.32m³/s。北桥河下游赤坎区现状为建成区，用地空间较为紧张，本规划通过分洪北桥河上游洪水44.68m³/s，实现100年一遇的防洪（潮）标准。具体布置为沿中心城区快速干道北侧新建DN5000分洪隧洞2.5km至滨湖北端，坡降为1%，路径规划用地属性为绿地，具备可实施性。另配套设置一座9m宽分洪闸。

(3) 南桥河

南桥河为赤坎江右岸一级支流，位于中心城区西北侧，集雨面积 57.82km²，现状防洪（潮）标准为 50 年一遇，经核算，50 年一遇设计洪水为 436.68m³/s，规划 100 年一遇设计洪水为 512.79 m³/s。南桥河下游赤坎区现状为建成区，用地空间较为紧张，本规划通过分洪上游南溪河洪水 74.11m³/s，实现 100 年一遇的防洪（潮）标准。具备布置为沿湛江大道和宝玲路西侧新建 DN5000-DN6500 分洪隧洞 14.2km 至广州湾，坡降 1.8‰，中途接入南柳河分洪雨水。隧洞路径规划用地属性为绿地和道路，具备可实施性。另配套设置一座 32m 宽分洪闸。



赤坎江防洪工程平面布局



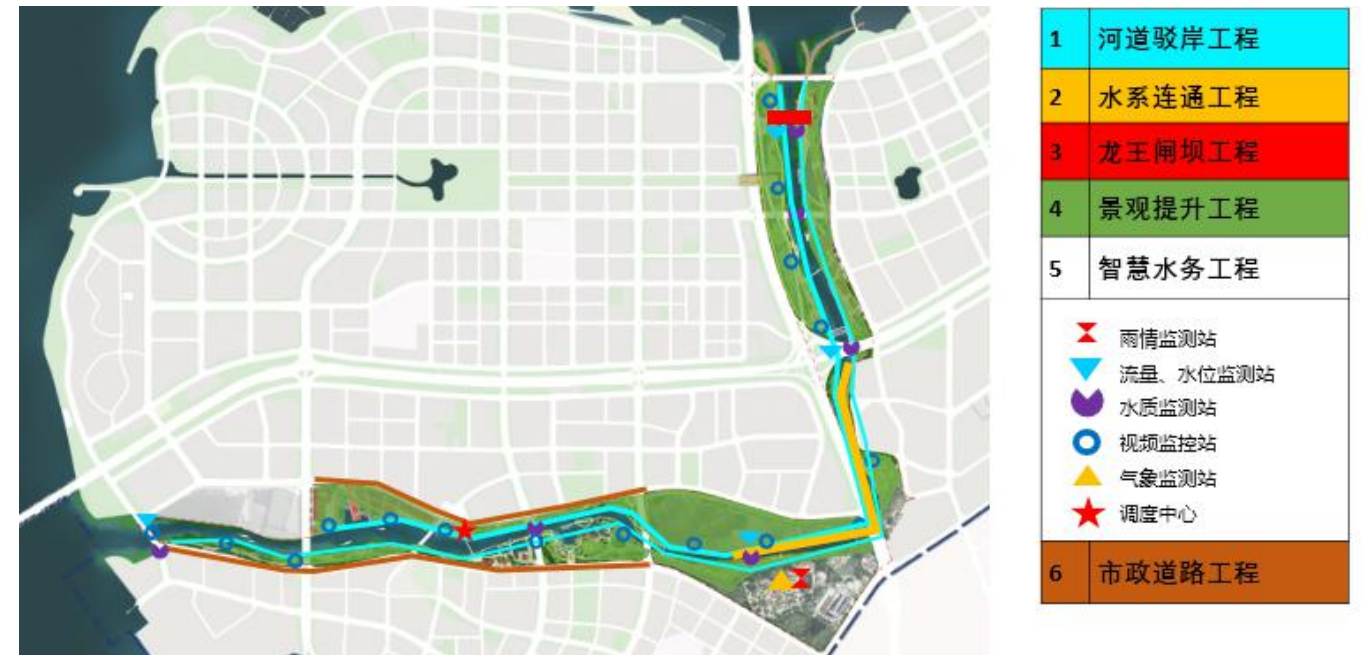
北桥河防洪工程平面布置



南桥河防洪工程平面布置

5.1.5 南调河流域防洪（潮）体系规划

南调河位于坡头区，本次规划范围为入海口水闸至海东快线，共 5.4 公里。现状南调河未经整治，目前坡头区作为海东新区的发展起步区，南调河综合整治工程可行性研究已经开展，河道整治目标达到防洪（潮）为 100 年一遇，同时结合碧道建设试点打造高标准景观，工程包含堤防达标工程、水质保障工程、生态修复工程、滨水景观工程及文化展现工程。



南调河防洪工程平面布置

5.1.6 滨湖防洪（潮）体系规划

滨湖现状防洪（潮）能力为 50 年一遇，现状湖岸堤防高程为 4.89m，通过滨湖与麻斜海之间军民水闸调洪调度，通过军民水闸调度优化，即可达滨湖 100 年一遇的防洪（潮）标准。



滨湖现状防洪（潮）体系

5.1.7 绿塘河流域防洪（潮）体系规划

绿塘河流域包括绿塘河、椹塘渠及绿邨渠。绿塘河已按 50 年一遇的防洪（潮）标准整治完成，现状满足 50 年一遇的防洪（潮）标准。椹塘渠现状尺寸 DN1800 管渠，集雨面积 0.6km²，30 年一遇设计洪水 11.04m³/s，暗渠将通过拓宽至 3.0m × 2.0m，整治河长 0.6km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。绿邨渠现状尺寸 2 × 2.5m × 1.5m，集雨面积 1.0km²，30 年一遇设计洪水 18.40m³/s，暗渠通过拓宽至 6.0m × 1.5m，整治河长 2.1km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

绿塘河防洪工程情况

序号	河流水系名称	流域面积 (km ²)	设计流量 (m ³ /s)	规划措施
1	绿塘河	17.5	65.0	维持现状
2	椹塘渠	0.6	11.04	拓宽至 3.0m × 2.0m
3	绿邨渠	1.0	18.40	拓宽至 6.0m × 1.5m

5.1.8 文保河流域防洪（潮）体系规划

文保河目前河道宽度达 25m，经过复核，现状满足 50 年一遇的防洪（潮）标准。

5.1.9 其余流域防洪（潮）体系规划

(1) 寸金渠

通过拓宽至 3.5m × 2.0m，整治河长 0.78km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(2) 东山河

通过拓宽至 6.0m × 2.0m，整治河长 1.2km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(3) 百姓渠

通过拓宽至 14m，整治河长 6km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(4) 平阳渠

现状渠道规模为 2 × 4.0m × 2.0m，维持现状即满足 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(5) 三号河沟

现状河宽 6.5m-8m，维持现状即满足 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(6) 乐怡渠

通过拓宽至 8m，整治河长 1.6km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(7) 海昌渠

通过拓宽至 7.2m × 1.6m，整治河长 1.6km，以达到 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(8) 霞湖渠

现状河宽 2.9m，维持现状即满足 30 年一遇的防洪（潮）标准。

(9) 避风塘渠

现状河宽 4.2m，维持现状即满足 30 年一遇的防洪（潮）标准。

河道防洪（潮）体系工程规划表

序号	河流水系名称	流域面积 (km ²)	规划河道标准	河道宽度 (m)	规划措施
1	北桥河	32.50	100年一遇	4~26.6	新建 DN5000 分洪 1#隧洞 2.6km 至滨湖
2	南桥河	2.20	100年一遇	24~28	新建 DN5000-DN6500 分洪 2#隧洞 14.2km 至海域
3	赤坎江	1.80	100年一遇	65~75	将北桥河和南桥河分洪后，赤坎江能满足 100年一遇。
4	寸金渠	2.00	30年一遇	DN1800	整治河道长 0.78km，拓宽至 3.5m×2m
5	东山河	3.90	30年一遇	4~5	整治河道长 1.2km，暗涵拓宽至 6.0m×2.0m
6	南溪河	33.10	50年一遇	4~9	整治河道长 8.6km，拓宽至 9-32m
7	百姓渠	5.60	30年一遇	5~10	整治河道长 6.0km，拓宽至 14m
8	平阳渠	1.60	30年一遇	2×4.0×2	维持现状,30年一遇
9	鸭槽渠	16.70	50年一遇	7~9	整治河道长 8.6km，拓宽至 9-21m
10	文保河	5.40	50年一遇	25.00	维持现状能满足 50年一遇
11	三号河沟	3.70	30年一遇	6.5~8	维持现状能满足 30年一遇
12	乐怡渠	3.80	30年一遇	/	整治河道长 1.6km，拓宽至 8m
13	绿塘河	17.50	50年一遇	6~21.8	维持现状能满足 50年一遇
14	椹塘渠	0.60	30年一遇	DN1800	整治河道长 0.6km，暗渠拓宽至 3m×2m
15	绿邨渠	1.00	30年一遇	3~3.5	整治河道长 2.1km，暗渠拓宽至 6m×1.5m
16	海昌渠	1.40	30年一遇	1.60	整治河道长 1.6km，暗渠拓宽至 7.2×1.6m
17	霞湖渠	0.80	30年一遇	2.90	维持现状能满足 30年一遇
18	避风塘渠	1.00	30年一遇	4.20	维持现状能满足 30年一遇
19	一号渠	5.70	30年一遇	7~20.7	维持现状能满足 30年一遇
20	二号渠	2.70	30年一遇	7.00	维持现状能满足 30年一遇
21	南柳河	42.30	100年一遇	19.9~30	新建 DN5000-DN6500 分洪 2#隧洞 14.2km 至海域
22	南调河	11.92	100年一遇	6~166	整治河道长 5.5km，打造漫滩带

5.2 雨水管网完善规划

5.2.1 目标及原则

(1) 规划目标

近期 2020 年，老城区雨水管网重现期 1~3 年达标及新建区域雨水管网重现期 3~5 年达标。

远期 2030 年，一般地区雨水管网重现期 3 年达标，主干管重现期 5 年达标，特别重要地区雨水管网重现期 20 年达标。

(2) 布置原则

规划结合城市地形水系，考虑地质条件、路网规划、已建与规划设施、造价、维护管理等

因素，合理布局城市排水管渠系统。

按照高水高排，低水低排原则，尽量分散就近排入受纳水体，减小管径及埋深，同时避免高位客水汇至低洼处造成内涝。

尽量采用重力自排，低洼内涝处可设置泵站强排。

充分考虑与城市防洪设施和防涝设施的衔接，确保排水通畅。

重力自由出流的管道按满管流设计计算，淹没出流的管道需充分考虑受纳水体的水位变化情况，水力坡度线至少在地面以下 0.6m，不高于管顶 2m 以上。

湛江市属于滨海城市，多面临海，因此分散的雨水排海管出口较多，按照高水高排，低水低排原则，雨水管尽量浅埋，宜采用非淹没出流。

①雨水主管渠排海口管内底高程不宜低于-0.5m；

②非主要管道排海口管内底高程不宜低于 1.0m。

5.2.2 设计参数

(1) 暴雨强度及雨水流量

管网排水设计流量应遵循《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014 版）中所确定的雨水流量计算公式：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

式中：Q：雨水设计流量（l/s）

q：设计暴雨强度（l/s · h m²）

ψ：径流系数，本规划计算取 0.7

F：汇水面积（h m²）

其中，集雨面积大小对雨量影响最大；综合径流系数对雨量的影响较大；设计重现期由一年提高至两年，设计暴雨强度增加约 15%~25%。其影响大小顺序依次为集雨面积、综合径流系数、重现期。

本规划雨水管渠流量计算采用 2016 年最新修订的《湛江市暴雨强度公式及计算图表》中的暴雨强度公式：

$$q = \frac{4123.986(1+0.607LgP)}{(t+28.766)^{0.693}} \quad (\text{升/秒} \cdot \text{h m}^2)$$

式中：q——暴雨强度(L/s·h m²)

P——重现期(a)，

t——降雨历时(min)， $t=t_1+t_2$ ，其中 t_1 —地面集水时间(min)，

t_2 ——管内流行时间(min)；

(2) 重现期

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006, 2014年版)，城市雨水规划重现期，应根据城市性质、重要性以及汇水地区类型(广场、干道、居住区)、地形特点和气候条件等因素，经技术经济比较后确定。在同一排水系统中可采用同一重现期或不同重现期。

随着城市的发展和硬化化率的增加，暴雨频发对城市造成的危害日趋严重。结合湛江市的城市等级及其重要性分析，保证城市的安全性，减少内涝灾害，从安全和经济方面统一考虑：

①一般地区，按 P=2~3年 重现期的标准建设或改造。

②商业区、重要城市中心、快速路及主干路，按 P=3~5年 重现期的标准建设或改造。

③排水主干管按 P=5年 重现期的标准建设或改造。

④中心城区地下通道及下沉式广场等特别重要地区，或短期积水即能引起较严重后果的地区，按 P=20年 的标准建设。

通过试算分析发现，对于按1年一遇重现期已建成区域，通过采用渗透、调蓄技术从源头削减径流，能使现有雨水管渠在不改造的情况下，承受相当于3年一遇重现期的暴雨压力。即通过低影响开发技术的应用，能间接提高设计重现期。

因此，本规划中除了提高新建及重要地区的水重现期设计标准以外，还增加了低影响技术的应用，从整体上逐步提高远期湛江市排水系统的标准。

(3) 径流系数

根据排水专项规划得：通过低影响开发技术的运用，规划近期(2020年)，新建地区综合径流系数不高于0.5，旧城改造区降低至不高于0.6；规划远期(2030年)，新建地区综合径流系数不高于0.5，旧城区综合径流系数不高于0.7。且新规划区开发后的雨水径流量不大于开发前雨水径流量。

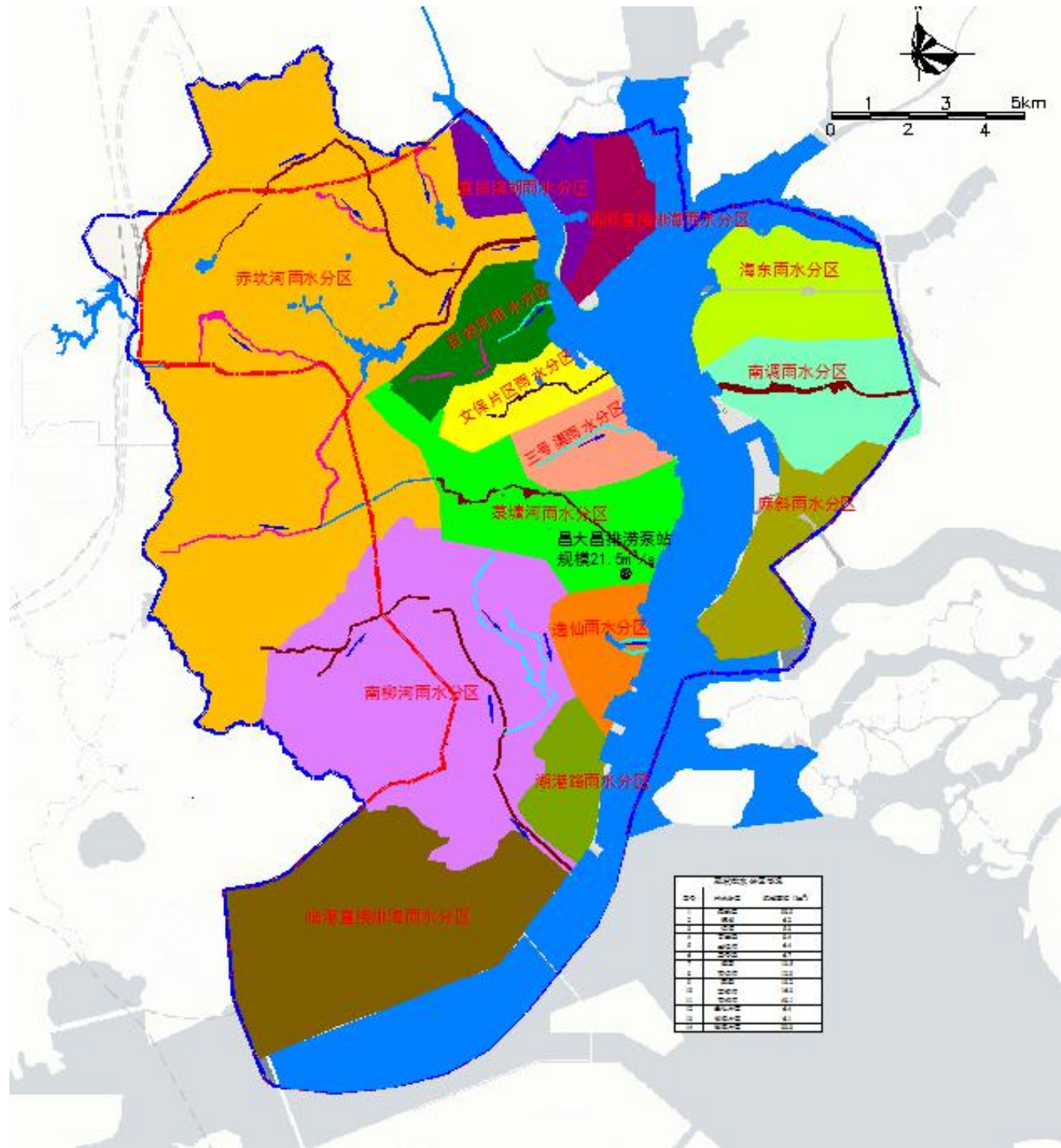
本规划按国家有关要求开发建设过程中严格控制径流系数，考虑到不可控性，为保证排水安全，进行雨水量计算时综合径流系数按0.7计算。

5.2.3 雨水系统分区

(1) 雨水系统分区规划

根据雨水接纳水体位置、规划区地形地势，将湛江市中心城区分为八个大雨水排放区，分别是：赤坎河雨水分区、百姓渠雨水分区、文保河雨水分区、三号渠雨水分区、绿塘河雨水分区、南柳河雨水分区、逸仙雨水分区、临港雨水分区。

由于面积大、地形复杂，在八大雨水分区的基础上，还可根据需要、规划区地势及道路竖向将各雨水分区进行细分若干子雨水片区。《湛江市中心城区排水工程专项规划》在已基本涵盖了此部分内容，本次规划仅对尚不完善的麻章雨水分区(属于赤坎江雨水分区)和临港雨水分区进行完善。



大雨水分区示意图

湛江市中心城区雨水分区一览表

序号	排水分区名称	汇水面积 (Km ²)
1	赤坎河雨水分区	98.9
2	直排滨湖雨水分区	6.2
3	调顺雨水分区	5.3
4	百姓河雨水分区	8.4
5	文保片区雨水分区	6.4
6	三号渠雨水分区	6.7
7	海东雨水分区	13.5
8	南调河雨水分区	12.9
9	调顺直接排海雨水分区	10.2
10	绿塘河雨水分区	16.3
11	南柳河雨水分区	48.1
12	逸仙雨水分区	6.4
13	湖港路雨水分区	6.1
14	临港直接排海雨水分区	33.3

（2）湛江市中心城区排水工程专项规划雨水分区

本报告雨水规划绝大部分分区排水规划与《湛江市中心城区排水工程专项规划(2014~2030年)》报告中一致，针对涉及到的《湛江市中心城区排水工程专项规划(2014~2030年)》中的雨水分区介绍如下：

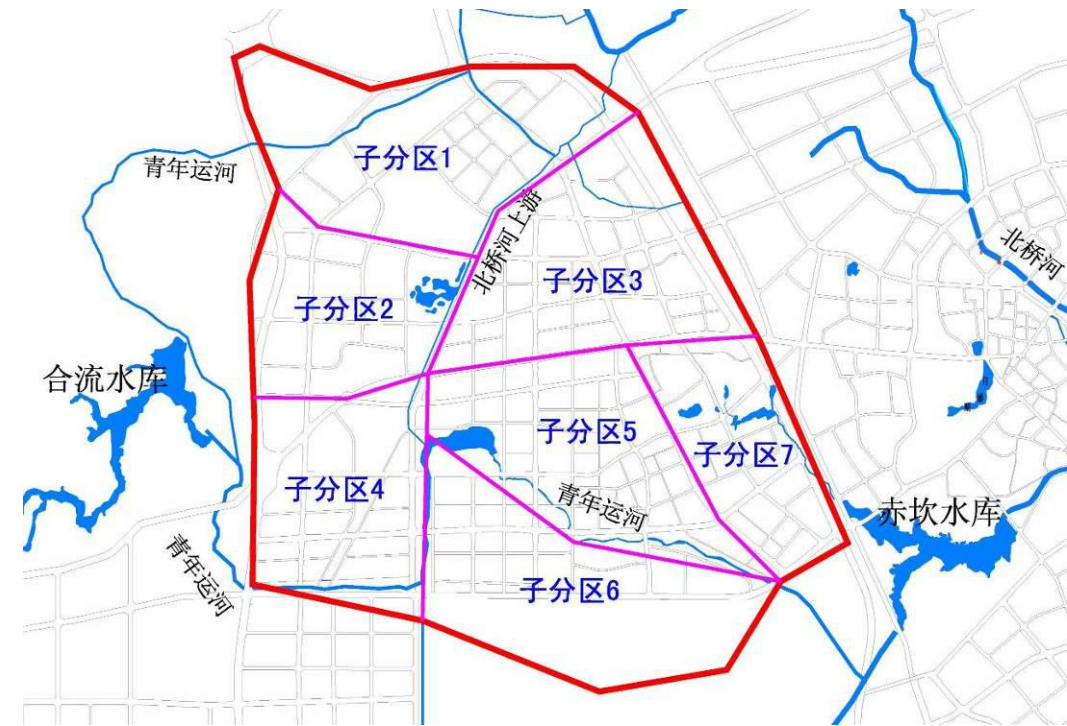


排水专项规划大雨水分区示意图

（一）麻章雨水分区

根据地形和管渠走向，将麻章雨水分区划分为7个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河涌水体中。

其中子分区1、2、3的雨水均排入北桥河上游支流河渠，最终进入赤坎河；子分区4、5、6的雨水均排入青年运河（东海河段）；子分区7的雨水则排到赤坎水库西北端的蓄水塘中。

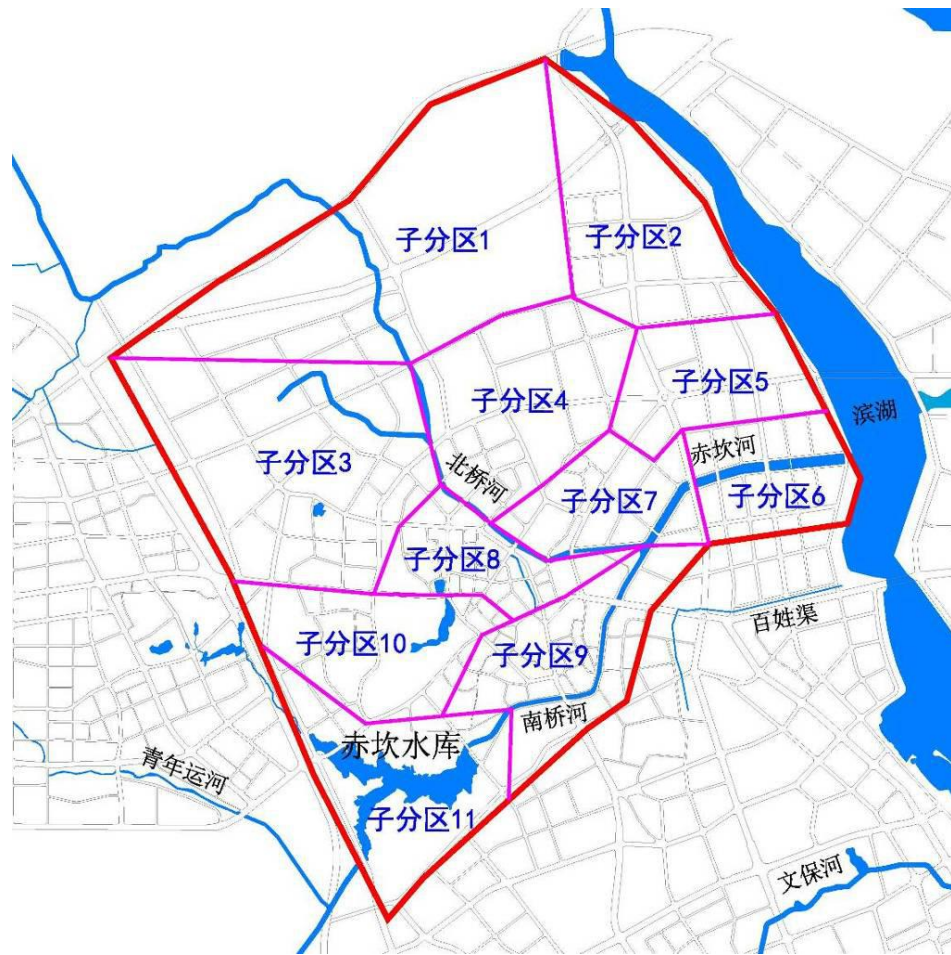


麻章雨水子分区划分图

（二）赤坎河雨水分区

根据地形和管渠走向，将赤坎雨水分区划分为11个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河涌水体中。

其中子分区1、3、4、8的雨水均排往北桥河；子分区2、5的雨水直接往东多出口排入滨湖；子分区6的雨水排入赤坎河下游；子分区7的雨水排到三河交汇处，此分区内的金城低洼片区为现状内涝黑点，近期采用泵站强排进赤坎河；子分区9的雨水排到南桥河；子分区10的雨水进入月影湖调蓄后再排入北桥河；子分区11为赤坎水库保护区域，雨水进入水库调蓄再排入南桥河。



赤坎雨水子分区划分图

（三）百姓渠雨水分区

其中子分区1雨水排入百姓渠上游（此段百姓渠需改造，沿体育北路新建暗渠，废除原暗渠）；子分区2、3的雨水均排入百姓渠中下游，通过暗渠最终排入滨湖；子分区4的雨水通过平阳渠再到体育北路的箱涵，然后排海。



百姓渠雨水子分区划分图

（四）文保河雨水分区

根据地形和管渠走向，将文保河雨水分区划分为3个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入文保河。



文保河雨水子分区划分图

其中子分区1的雨水排入乐山渠上游，此分区内的龙潮路与椹川大道路口处为内涝点，规划从椹川大道沿文西路（未建）位置新建一条D1500管接入文保河；子分区2、3的雨水均就近排入文保河中下游然后入海。

（五）乐山渠雨水分区

根据地形和管渠走向，将乐山渠雨水分区划分为4个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入乐山渠及海中。

其中子分区1、2的雨水均排到乐山渠，或从乐山路雨水管再到乐山渠；子分区3、4的雨水均为往东直接排海。



乐山渠雨水子分区划分图

（六）绿塘河雨水分区

根据地形和管渠走向，将乐山渠雨水分区划分为5个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入绿塘河及海中。

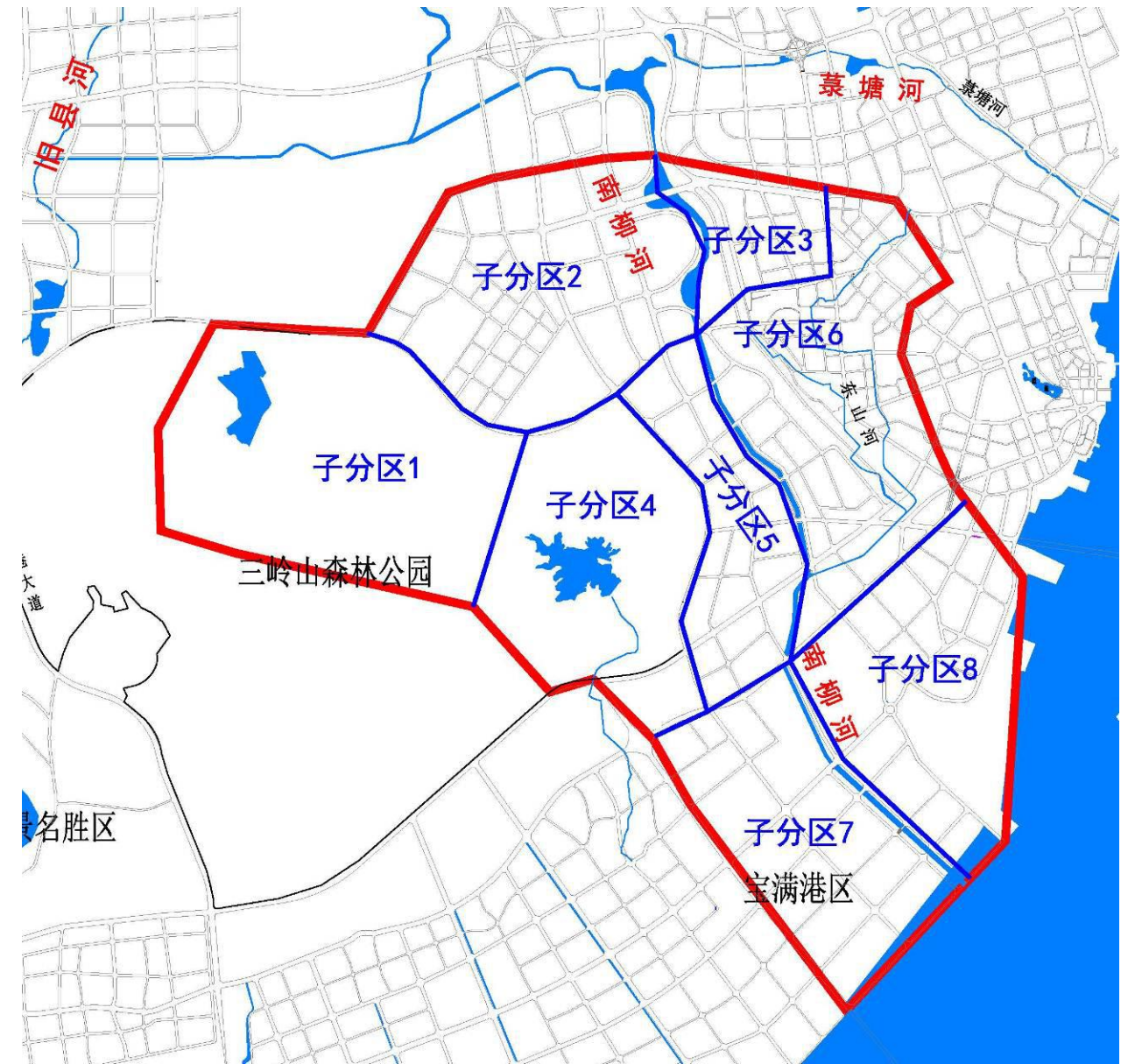


绿塘河雨水子分区划分图

其中子分区 1、2 的雨水均排到绿塘河上游河渠；子分区 3、5 的雨水排入绿塘河湿地公园，经天然调蓄后再排往下游出海（海滨大道以东片雨水直接排海）；子分区 4 的雨水排到绿塘河下游，该子区为昌大昌内涝黑点，现状地势较低，规划建设泵站将涝水强排到绿塘河下游中。

（七）南柳河雨水分区

根据地形和管渠走向，将南柳河雨水分区划分为 8 个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入南柳河及海中。



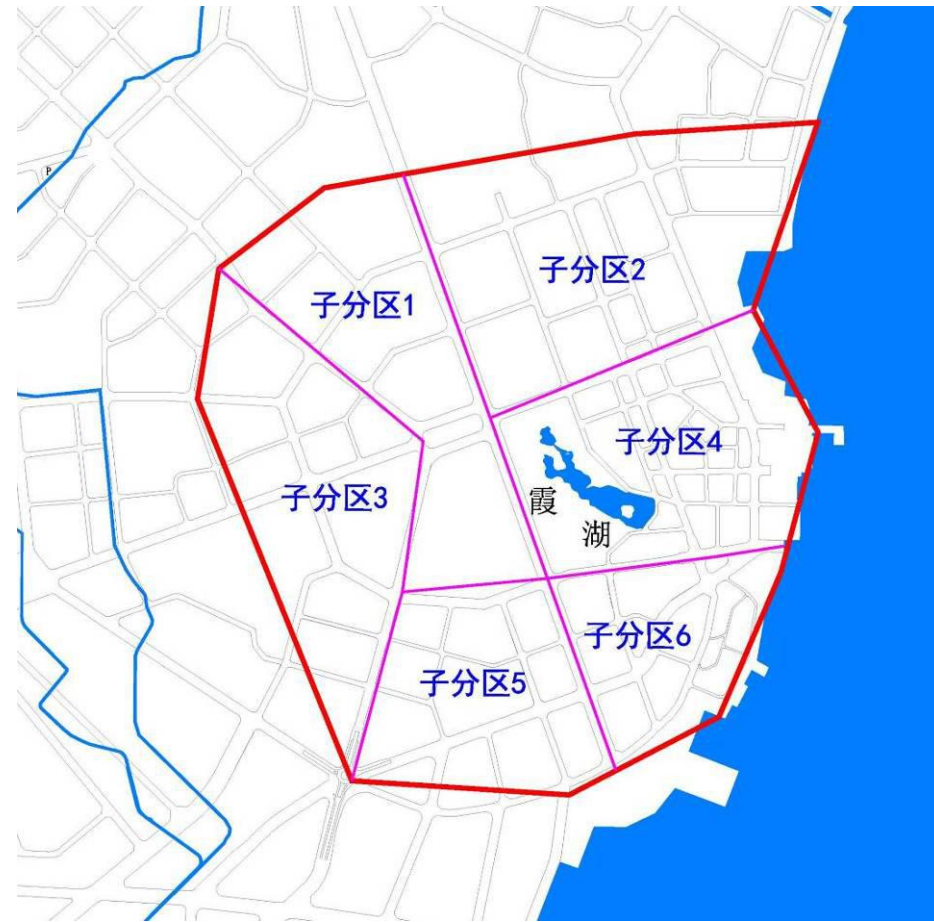
南柳河雨水子分区划分图

其中子分区 1、2、3 的雨水排入南柳河上游河渠，该段河道规划建设南柳河上游湿地公园，同时与绿塘河上游联通，增加雨洪接纳能力；子分区 4 为三岭山森林公园，雨水一部分进入赤溪水库调蓄后通过宝满港区排海，一部分直接排入南柳河；子分区 5 的雨水排到南柳河中游；子分区 6 的雨水排到南柳河支流一号渠及二号渠，再进入南柳河，此区域为易涝区；子分区 7、8 的雨水一部分排到南柳河下游（靠近河涌两岸区域），一部分直接排海。

（八）逸仙雨水分区

根据地形和管渠走向，将逸仙雨水分区划分为 6 个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入海中。

其中子分区1的雨水排到霞湖，调蓄后经霞湖边的暗渠（霞湖渠、避风塘渠）排海；子分区2、5、6的涝水均往东直接排海；子分区3的雨水一部分排至霞湖渠，还有一部分排到南柳河支流（二号渠）；子分区4的雨水大部分经霞湖暗渠及避风塘暗渠排海，还有一小部分直接排海。该子区为严重内涝黑点，现状地势低于潮水位，海水易倒灌，规划建设。



逸仙雨水子分区划分图

（九）临港雨水分区

根据地形和管渠走向，将临港雨水分区划分为4个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入海中。



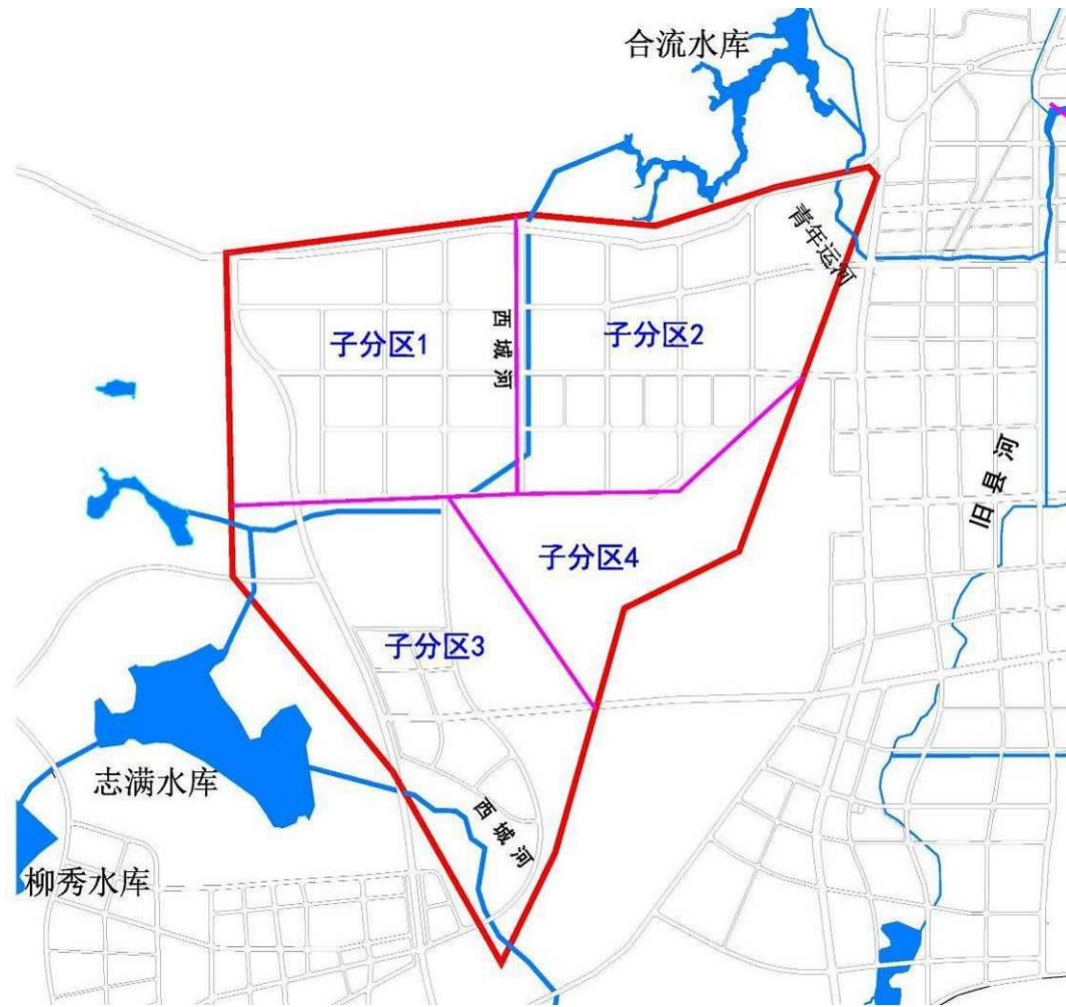
临港雨水子分区划分图

其中子分区1为三岭山森林公园，属于非建设区，雨水自然渗透排放；子分区2的雨水一部分进入湖光岩湖泊调蓄，一部分往南直排入海；子分区3、4的雨水均往南直排入海。

（十）西城一雨水分区

根据地形和管渠走向，将西城一雨水分区划分为4个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河中。

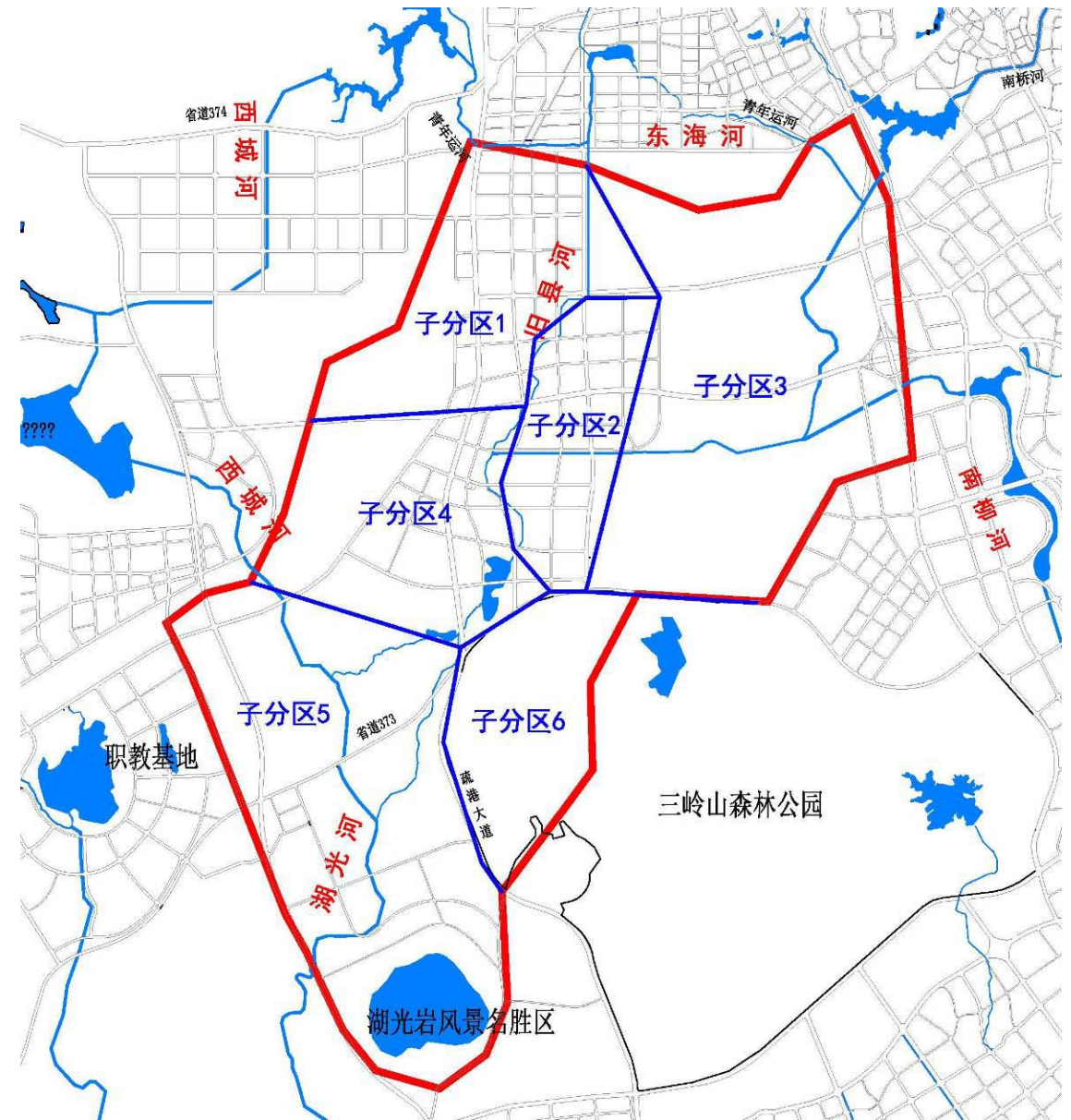
其中子分区1的雨水排到西城河（合流水库段）；子分区2的雨水基本排到青年运河（东海河段）；子分区3的雨水则排到西城河（志满水库段）；子分区4为规划耕地，雨水经植被滞留渗透后按地势排入西城河（志满水库段）。



西城一雨水子分区划分图

（十一）西城二雨水分区

根据地形和管渠走向，将西城二雨水分区划分为6个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河、湖中。



西城二雨水子分区划分图

其中子分区 3、5、6 均为规划的生态绿地，属于低径流区域，雨水经植被滞留渗透后按地势排入南溪河、旧县河及湖光河等；而子分区 1、2、4 的雨水均排到旧县河。

（十二）调顺雨水分区

根据地形和管渠走向，将调顺岛雨水分区划分为5个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入海中。

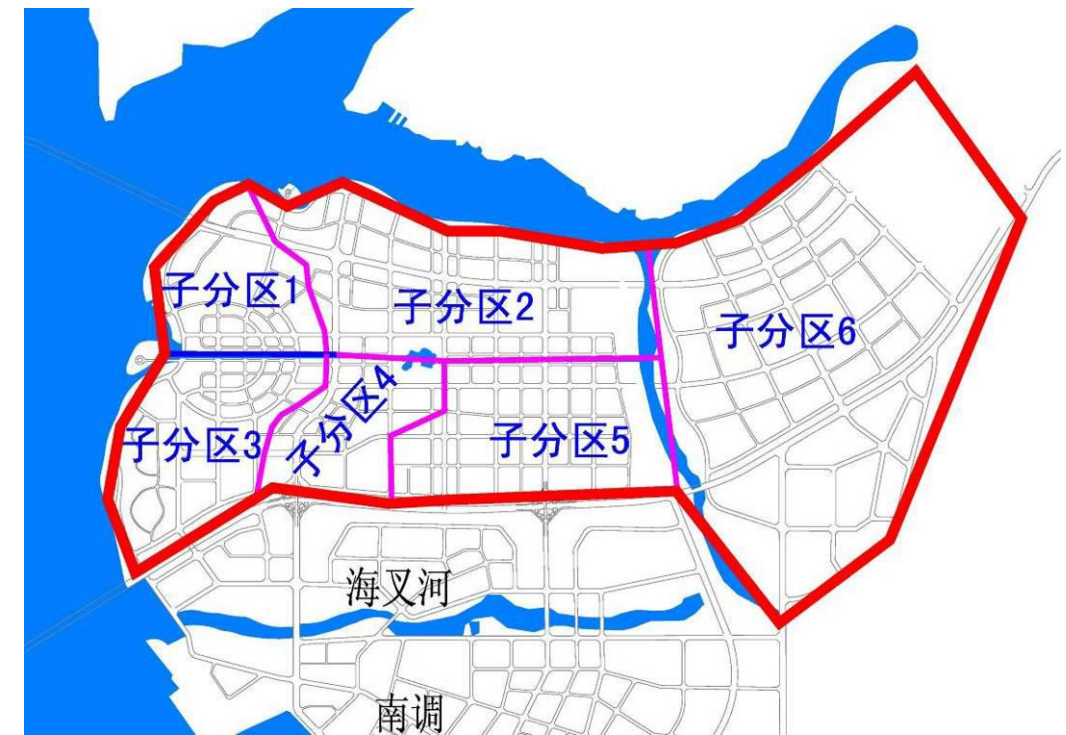


调顺岛雨水子分区划分图

其中子分区 1、3、5 的雨水均直接分散排海；子分区 2、4 雨水则首先进入滨湖，经调蓄后再排海。

（十三）海东雨水分区

根据地形和管渠走向，将海东雨水分区划分为 5 个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河、海中。



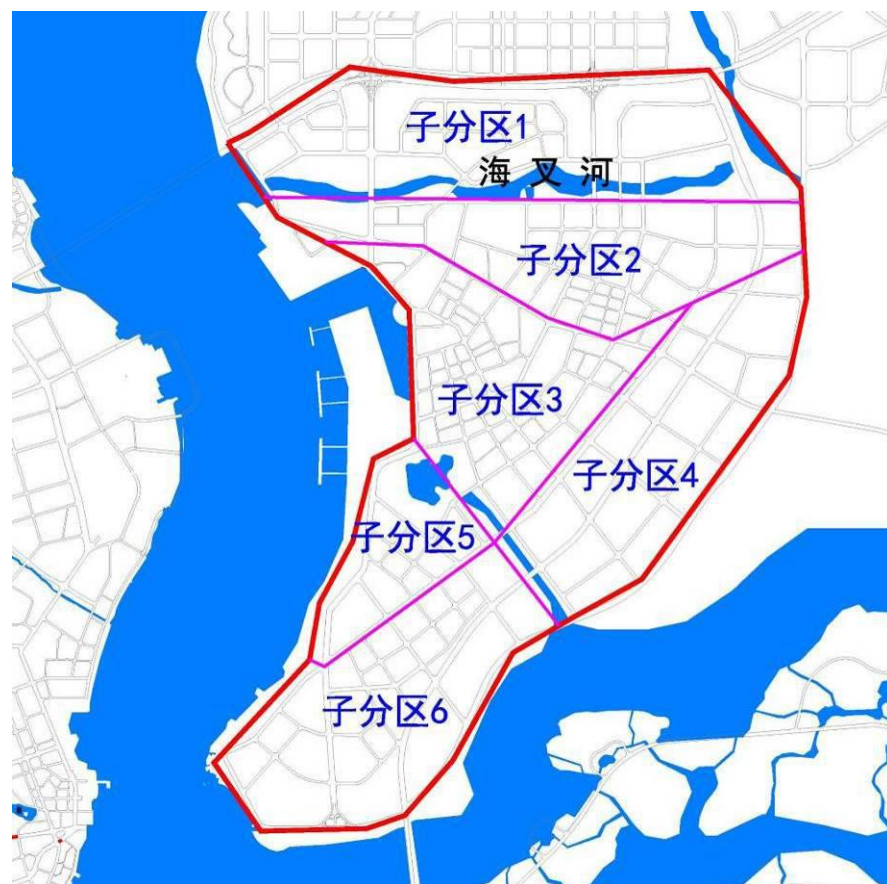
海东雨水子分区划分图

其中子分区 1、2、3、6 的雨水均分散排海；子分区 4 雨水则首先进入东西中轴线新开河道，然后排入海中；子分区 5 雨水则排入龙王围中。

（十四）坡头雨水分区

根据地形和管渠走向，将坡头雨水分区划分为 5 个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入河、海中。

其中子分区 1、2 的雨水均排入海叉河，该两子分区规划竖向较低，属于易涝区，建议提高标高；子分区 3、4、5 的雨水均排入河中，该子分区靠近河的低洼处也属于易涝区；子分区 6 的雨水则直接分散排入海中。



坡头雨水子分区划分图

(3) 分区排水规划方案调整

本规划绝大部分分区排水规划与《湛江市中心城区排水工程专项规划(2014~2030年)》报告中一致，《湛江市中心城区排水工程专项规划(2014~2030年)》报告基本按行政区为主进行划分，本规划基于流域对排水分区进行划分，仅对原排水专项规划子分区进行重新组合成大分区，基本没改变其管网，本规划中仅临港分区进行了优化调整，调整如下：

临港雨水分区

①现状分析

包含宝满港区及三岭山森林公园南部范围，面积 58.62km²，基本上为未建区，有部分村庄，分区内没有河涌，靠自然沟渠排水。整个片区雨水基本从西北往东南，排放入海。分区内基本没有建设排水管道。

②分区雨水规划

排水规划采用自排方案，区域排水方向为自西北往东南，多出口分散排放，最终入海。

本分区属于一般城市地区，暴雨设计重现期采用 P=3 年。

本分区主要规划为海港用地，分区内大部分为规划道路，按分流制建设排水管道，主要规划雨水管主管均为自西北往东南方向，沿主要道路敷设。

新建区应利用低影响开发技术控制严格径流量。

③雨水子分区

根据地形和管渠走向，将临港雨水分区划分为 3 个雨水子分区，每个子分区均设有独立雨水干管（一条或多条），最终排入海中。



临港雨水子分区划分图

5.2.4 雨水管渠规划

(1) 管材选择

根据排水专项规划，本规划推荐使用的排水管材为：

管径 < D1000	HDPE 双壁波纹排水管
管径 ≥ D1000	钢筋混凝土排水管

(2) 管道附属构筑物

①检查井

凡是重力流管道转弯、交汇、高程变化、管径改变及直线段一定间距都需设置检查井。检查井采用钢筋混凝土井筒。根据本工程确定的防洪标准，井顶标高应按不同地段分别控制在20年一遇洪水位以上，对于地形标高在此以下地段的检查井，应设置防洪压力井盖。

管顶覆土厚度小于6m的检查井可选用标准图集（钢筋混凝土检查井）。管顶覆土厚度大于6m及管径大于2000mm的检查井专门进行设计。

②通气检查井

在低于20年一遇洪水位的压力管段，每隔一定距离设置通气检查井，其设置距离根据管径大小，根据本工程管道直径，原则上按300m左右间距设置。

③跌水井

当跌落水头大于1.5m，设置跌水井。跌水井材料及附件技术要求同检查井。

④消能井

本工程部分管段坡降较大，沿途需设置消能井对富裕水头进行消能（消能范围控制在10m水头），以保证管道系统的安全运行。

⑤沉泥井

管道沿线每隔一定距离设置沉泥检查井，沉泥槽深600mm。

5.3 城市防涝系统完善规划

5.3.1 防治标准

(1) 湛江市内涝防治标准

《城市排水（雨水）防涝规划编制大纲》推荐各城市内涝防治标准如下：直辖市、省会城市和计划单列市（36个大中城市）中心城区能有效应对不低于50年一遇的暴雨；地级城市中心城区能有效应对不低于30年一遇的暴雨；其它城市中心城区能有效应对不低于20年一遇的暴雨；对经济条件较好、且暴雨内涝易发的城市可视具体情况采取更高的城市排水防涝标准。

湛江市属于地级城市，因此中心城区规划内涝防治标准对应为：能有效应对不低于30年一遇的暴雨。

(2) 内涝灾害的定量界定

从指导排水防涝工程建设与管理的角度，需对城市内涝灾害进行定量的界定。国外发达国家有关城市内涝的控制标准，社会学界定因素主要考虑：城市功能、财产安全、生命安全；工程学界定因素主要考虑：积水深度、积水范围、积水时间、车行稳定性函数。内涝灾害控制标准应包含积水深度、范围、时间、流速等控制指标。我国目前尚无统一明确的城市内涝控制标准。

根据湛江市的地形地貌特点：境内周边高，沿海低，具有丘陵岗地、低山残丘、河湖低洼三种地貌，城市密集区多在沿海地区。超标涝水一般顺地势汇集于道路低洼处，致使低洼处积水严重，危害交通及人民生命财产安全。

国外发达国家有关城市内涝的控制标准

城市	纽约	伦敦	巴黎	东京	澳大利亚
重现期 (a)	100	30~100	50	100	100
控制标准	根据不同道路等级及车速，最大可允许道路积水深度为8~10cm	30年一遇要求地面不积水；30年以上要求保证生命财产安全	要求地面不积水	允许道路积水20cm，允许其它地面积水45~50cm	积水不超过0.3m，路面水深×流速≤0.3m ² /s

综合发达国家经验，基于保证“骨干道路”与“公交网络”运转、街区和人行道安全、行车安全、公众承受度、灾害管理等方面的考虑，初步提出以下湛江市内涝控制的推荐界定值。

湛江市内涝灾害界定标准

道路等级	积水范围控制	最大积水深度	水深×流速	积水时间
快速路	主线不积水 保留双向2车道（单向各一车道）	≤25cm	≤0.3m ² /s	≤60min
主干路	保留双向2车道（单向各一车道）不积水			
城市次干路	路幅中间双向2车道，允许积水深度≤5cm			

道路等级	积水范围控制	最大积水深度	水深×流速	积水时间
城市支路	路幅中间 1 条车道，允许积水深度≤5cm；人行道外侧 1.5m 范围内，允许积水深度≤10cm			
下立交、隧道	最低点≤500m ² 范围	≤25cm		
街坊	≤100m ²	≤25cm		

5.3.2 城市内涝防治目标、策略

（1）内涝防治目标

在分析湛江市中心城区易受涝区域分布情况的基础上，结合总体规划及各片区分区规划，合理确定其城市排涝标准。对于受涝区域的不同特点采取相应的排涝工程措施，进行全面的治理规划，构建安全、畅达、生态的城市防涝系统。做到“**设防标准不内涝，超标降雨有对策，内涝救灾有措施**”。

- ①发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，地面不应有明显积水；
- ②发生城市内涝防治标准以内的降雨时，城市不能出现内涝灾害。
- ③发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城市运转基本正常，不得造成重大财产损失和人员伤亡。

（2）内涝防治策略

①竖向解决内涝

对自然地形进行分析，合理进行雨水系统布置，协调城市防洪排涝规划方案；

即在现状地形分析基础上，结合防洪排涝水位，进行竖向分析，对易涝区的竖向调整提出合理的建议，以竖向规划解决涝区问题，尽量少设排涝泵站。

②推行低影响发式模式

尽量减少开发建设区域不透水表面积；尽量保持原有的自然水文状态；尽量充分利用入渗能力，延长径流时间。

③建立雨洪调蓄系统

尽量保留水库、山塘、基围鱼塘等天然滞洪系统；结合城市运动、休闲公园、湿地系统建

设雨洪调蓄系统；重要地区可新建地下调蓄池。

④全面整治内河涌

禁止覆盖内河涌，或改造成单一的硬化断面形式，避免降低其排洪能力；对河涌进行全面疏浚，恢复其最大排水能力；尽量采用生态断面或多级复合断面，既能保持旱季水位，又能保证雨季洪水多留断面，如有条件，可改造成沿河湿地公园。

⑤科学信息管理

建立覆盖全域的计算机网络系统和水情信息采集系统，对排水管网及防洪排涝设施进行实时监控、对汛期水位进行有效控制、排涝设施进行合理调度，将水情信息及时录入城区防汛决策网，随时进行处理。建立临时抢险、应急预警和长效防范机制等“非工程措施”，应对特大暴雨及超标洪水。

5.3.3 内涝整治系统方案

城市排水防涝系统根据应对暴雨重现期大小相应地分为城市排水系统和超标雨水应对系统。城市排水系统系统包括连接所有雨水口、沟渠、洼地和地下管线的管网、泵站系统，主要功能是保证低重现期（3~5年）雨水的及时排除。

超标雨水应对系统是指排除或蓄存超过排水管网能力的高重现期（10~50年）暴雨径流的工程设施。通过两个系统的结合，快速收集和转输暴雨径流至合适的排放水体，保证城市在发生城市内涝防治标准以下的暴雨事件时不发生内涝灾害。

从概率分析来看，城市超标降雨虽然是小概率事件，但也是必然会发生的事件。一直以来在我国规划设计领域，未对“超标降雨”引起的地面漫流、滞留涝水，做妥善的安排，这也是造成近年来我国部分城市内涝灾害频发的重要原因。

城市超标雨水应对系统就是要解决超过雨水管道设计标准，而又低于城市防洪标准的降雨产生的城市内涝水的处置问题

城市排水防涝体系将在传统的雨水口、排水管网、河道水系的基础上，增加低影响开发系统、地块漫流系统、涝水泄流系统、地表滞蓄系统以及地下调蓄池系统、大口径地下管涵系统等，共同应对高重现期降雨事件。

根据降雨、气象、土壤、水资源等因素，综合考虑蓄、滞、渗、净、用、排等多种措施组合的城市排水防涝系统方案。

（1）大力推进低影响开发模式，新区建设、旧区改造应贯彻实施径流控制措施。可在新建区设示范工程，总结经验再全面推广。

（2）结合新城区的布局和地形地貌实行雨水分散收集与就近利用，优先考虑路面、绿地雨水的下渗以及屋面雨水的收集利用；其次考虑大面积绿地及道路径流雨水的收集储存利用。首先在湛江市海东新区、东海岛、南三岛、西城区等新建区进行工程示范。

（3）积极考虑河湖水系整治和排水出路拓展，主要包含南柳河、绿塘河、文保河、北桥河上游、赤坎河、青年运河（东海河段）等。

（4）筛选主要积涝区域，提出系统性改造方案，如霞山逸仙片区、霞山昌大昌片区、赤坎金城片区、椹川大道龙潮路路口等。

（5）核查敏感地区，如幼儿园、学校、医院、下穿立交、地下空间等地坪标高与防涝闭合圈，确保在城市内涝防治标准以内不受淹。

（6）对于内涝高风险区域，需设置超标雨水造成的涝水行泄通道。如通过河渠、泵站、低洼道路、凹地等。

5.3.4 城市防涝设施布局完善

（1）城市涝水行泄通道

根据地形地貌、路网规划、排水管网等情况，确定超过城市管网设计标准的雨水径流量的汇集路径，并结合城市竖向和接纳水体等，合理布局大的雨水行泄通道。

雨水行泄通道应尽量保留利用自然的原始排涝路径，优先考虑地面设施，道路、大的排水干沟、干管，并结合泵站等，合理设计泄流通道纵坡与横断面，衔接地表滞蓄系统与涝水排放系统，确保超过城市管网设计标准的雨水能够有路径进入接纳水体。

本规划通过使用暴雨公式进行水力计算，对湛江市主城区的易涝区进行分析，结合城市及道路竖向和接纳水体分布以及城市内涝防治标准，合理布局涝水行泄通道。

由于湛江市主城区建筑密集，因此较大断面的大型行泄通道很难采用地表的排水干沟、干渠等，通常考虑沿道路布置，即在易涝区选择一条高程最低的道路，按照一定的坡度坡向接纳水体或调蓄设施，允许该道路积水到一定高度。该道路应明显标示其功能，周边地块及建筑应高于涝水水面。该规划涝水通道尽量与近期建设道路相结合，尽量选择对交通影响较小的道路，路面径流可按浅三角形沟水力公式计算，影响路面泄流能力的主要因素是纵坡、横坡、糙率、

宽度与断面形式。

除排水专项规划中的行泄通道之外，补充完善行洪通道如下：

经核算，临港区增加五条水系分别为6#渠、7#渠、8#渠，改善片区内雨水收集系统，降低采用管涵带来的洪涝风险。根据广东省洪峰流量经验公式核算，6#渠长2.7km，宽11.5m，7#渠长3.2km，宽15.5m，8#渠长2.1km，宽17.0m。



临港区新增行泄通道

临港区新增河道水系情况

序号	新增水系名称	新增河道长度 (km)	河道宽度 (m)
1	6#渠	2.7	11.5
2	7#渠	3.2	15.5
3	8#渠	2.1	17.0

5.3.5 内涝黑点整治方案

经过上述调查分析可知，湛江市城区近几年淹水较深，范围较大，影响较为严重的内涝黑点主要有逸仙片区、昌大昌片区、金城片区、海景路市场段片区、海滨大道南荣基广场段、龙

潮路等。其中昌大昌片区已整治完成，据了解其泵站规模 $0.55\text{m}^3/\text{s}$ ，其排水能力不足。就以下几处涝点提出方案如下：

易涝点主要原因地面标高局部较低，在 3-4m 之间，形成洼地，且基本无排涝设施。本次针对金城片区、和平路片区、逸仙片区设置排涝泵站。

各易涝片区淹没范围如：金城片区，涝区范围 0.5km^2 ；和平路片区，涝区范围 0.6km^2 ；文保片区，涝区范围 0.5km^2 ；昌大昌片区，涝区范围 1.5km^2 ；逸仙片区，涝区范围 0.5km^2 。

各易涝片区排水泵站规模如下：逸仙片区排涝泵站规模 $30.6\text{m}^3/\text{s}$ ；昌大昌片区排涝规模 $21.5\text{m}^3/\text{s}$ ；金城片区排涝泵站规模 $16\text{m}^3/\text{s}$ ；和平路片区排涝泵站 $13\text{m}^3/\text{s}$ 。



新增排涝泵站布局

(1) 逸仙片排水方案

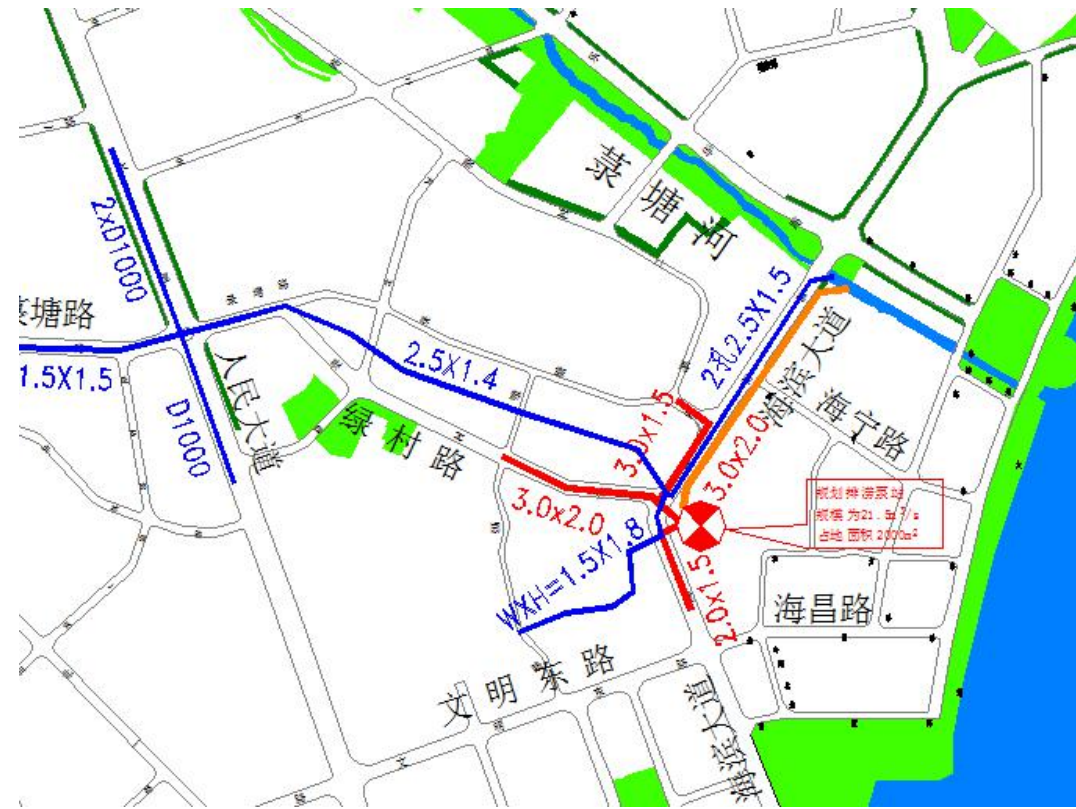
逸仙片内涝主要原因为地势过于低洼，潮水位太高时雨水无法外排，甚至海水倒灌。其内涝解决方案可从建设雨水泵站、抬高地面高程等方面入手解决，但抬高地面高程难度较大，须结合城市总体规划的实施，在远期抬高地面后实现自排。就近期而言，可在霞湖渠出口建设雨水泵站，将涝水强排入海，见图所示。



逸仙片规划雨水泵站位置示意图

(2) 昌大昌片区排水方案

昌大昌片区内涝主要原因为地势过于低洼，潮水位太高时雨水无法外排，甚至海水倒灌。其内涝解决方案可从建设雨水泵站、抬高地面高程等方面入手解决，但抬高地面高程难度较大，须结合城市总体规划的实施，在远期抬高地面后实现自排。就近期而言，可在霞湖渠出口扩建雨水泵站规模至 $21.5\text{m}^3/\text{s}$ ，将涝水强排入海，见图所示。



昌大昌片区雨水泵站位置示意图

(3) 金城片排水方案

金城片内涝主要原因是地面集水设施偏少，现状地势低洼等。东山渠原为自然排水沟，后改造成暗管排水，按 P=2 年，暴雨强度估算，雨水量为 300-1650L/s，采用 d600-d1200 的排水管。

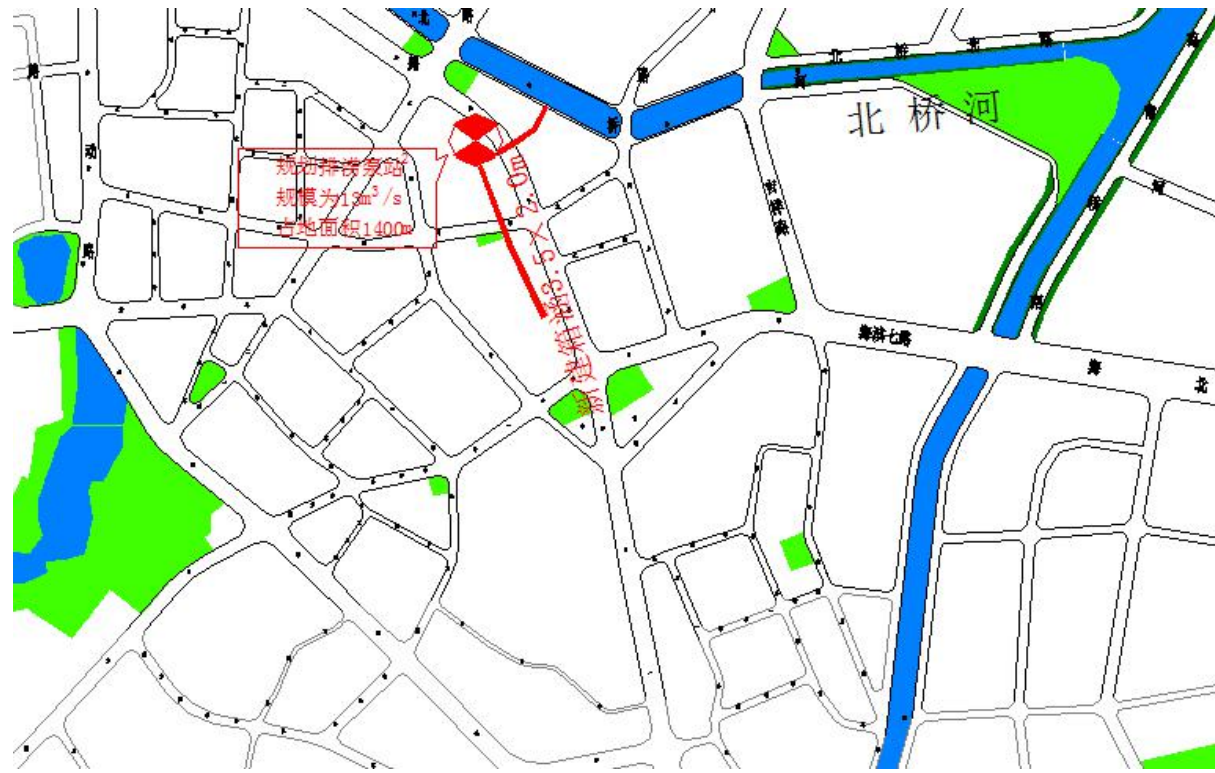
其内涝解决方案可从建设雨水泵站、抬高地面高程等方面入手解决，但抬高地面高程难度较大，须结合城市总体规划的实施，在远期抬高地面后实现自排。就近期而言，可在振兴渠（金城渠）出口建设雨水泵站，将涝水强排入赤坎江，见图所示。



金城片雨水泵站位置示意图

(4) 和平路片区排水方案

和平路片区内涝主要原因是地面地势低洼，排水管涵偏小，其内涝解决方案，近期沿和平路新建 3.5×2.0m 箱涵 300m 长，至北桥路交叉口附近建设雨水泵站，将涝水强排入赤坎江，见图所示。远期抬高地面高程后实现自排。



和平路片区雨水泵站位置示意图

6. 污水系统完善规划

6.1 污水处理设施布局完善规划

6.1.1 布局原则

- (1) 集中与分散相结合
- (2) 尊重原规划污水分区
- (3) 尊重现状污水处理厂，优化排水出路
- (4) 新厂布局考虑接纳水体水环境容量及靠近生态补水对象

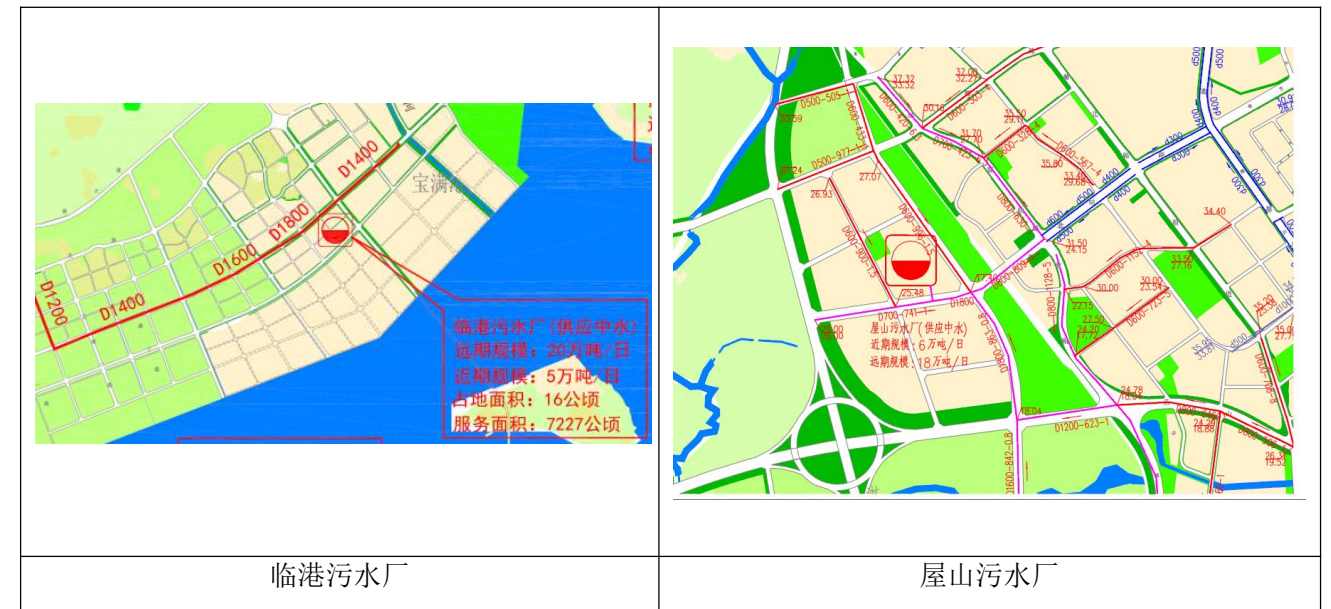
6.1.2 原规划污水系统布局

湛江市建成运行的有五座污水处理厂，分别是赤坎污水厂、霞山污水厂、麻章污水厂、坡头污水厂、开发区污水厂，在 3.6 章节已有详细介绍。

规划范围内待建污水厂：调顺污水厂、海东新区污水一厂、临港污水厂、屋山污水厂。

规划污水处理厂一览表

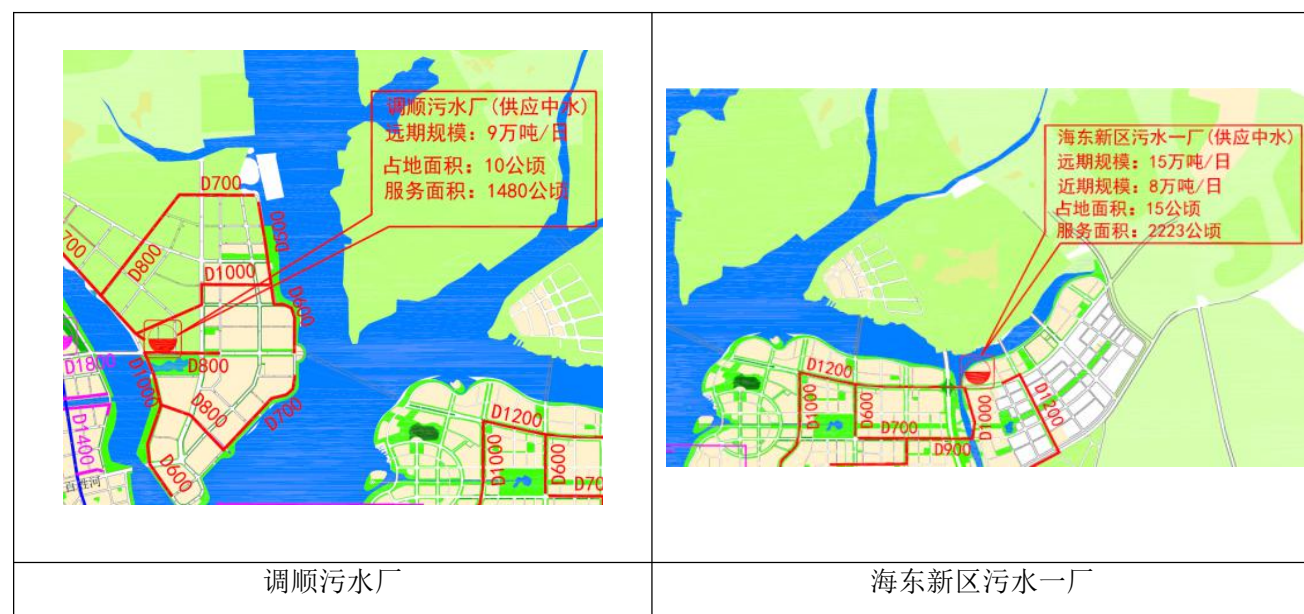
污水厂名称	所在城区	远期规模 (万t/d)	近期规模 (万t/d)	规划占地面积 (ha)	规划服务面积 (ha)
调顺污水厂	赤坎区	9	4.5	10	1480
海东新区污水一厂	坡头区	15	5	15	2223
临港污水厂	霞山区	20	10	16	7227
屋山污水厂	麻章区	18	6	15	2930



原规划总体污水布局如下图：



原规划总体污水布局



临港污水系统内设有临港污水处理厂，污水处理厂位于南柳河以西，污水厂的服务面积约 72.27km²，主要服务范围为宝满港区、部分湖光岩区，该区主要为工业污水。污水处理厂的远期规模为 20 万 m³/d，近期规模为 10 万 m³/d。

屋山污水系统内设有屋山污水处理厂，污水处理厂位于黎湛铁路以西、湛江大道以北，主要为屋山区、北站区、草苏区及绿塘河上游的污水，服务面积约 29.3km²。污水处理厂的远期规模为 18 万 m³/d，近期规模为 6 万 m³/d。

调顺污水系统内设有调顺污水处理厂，污水处理厂位于海顺路的西侧，紧邻海湾，污水厂的服务面积约 14.8km²，主要为调顺岛区的污水。污水处理厂的远期规模为 9 万 m³/d，近期规模为 4.5 万 m³/d。

海东新区污水系统分为 5 个污水处理系统，分别为：起步区污水处理系统、龙头镇污水处理系统、中部组团污水处理系统、调顺岛污水处理系统和官渡污水处理系统，共设有五座污水处理厂，本次规划范围内为海东新区污水一厂，污水厂紧邻海湾，污水厂的服务面积约 22.23km²，主要为起步区污水。污水处理厂的远期规模为 15 万 m³/d，近期规模为 5 万 m³/d。

6.1.3 原规划布局存在问题

针对现状污水厂

①赤坎污水厂、开发区污水厂、霞山污水厂按照空间关系由北往南分区域建设，但对于海叉水质交换最好的区域应为霞山污水厂与东海岛之间的区域，上游滨湖及海叉位置水动力交换条件相对较差。特别对于赤坎污水厂临滨湖而建，其处理后尾水直接排放滨湖，滨湖为内湖，水动力交换条件最差。

②赤坎污水厂、开发区污水厂、霞山污水厂均沿海建设，尾水直接就近排放，湛江市没有大河，基本为雨源型河道，大多数河道在旱季均处于无水的状态，尾水没有得到有效利用。

针对规划污水厂

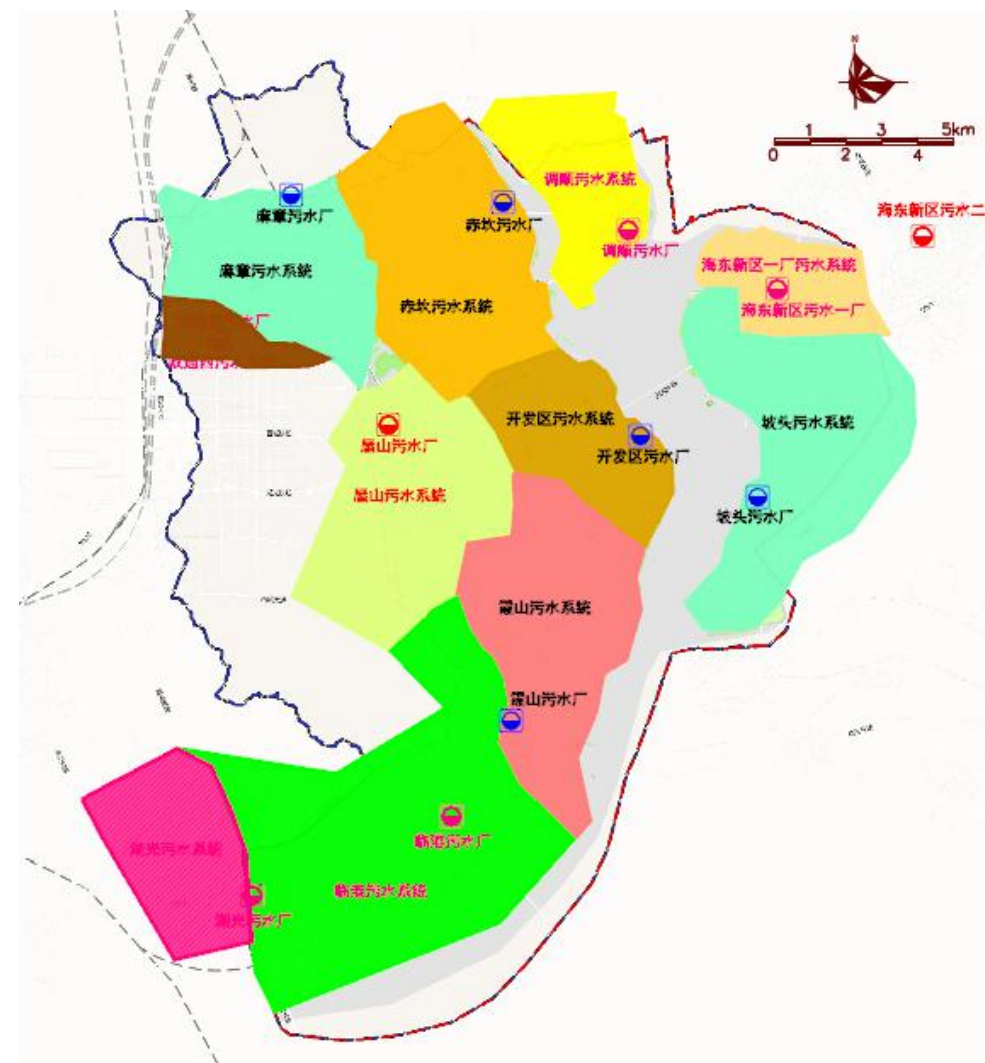
①规划临港污水厂位置为填海区域，而其服务范围内的海大片区、373 省道两侧城市建设已逐步形成，污水厂的建设时序已经无法满足城市的发展。

②规划调顺污水厂位置为非建成区，市政配套设施当前均无法建设，但调顺岛靠东侧调顺路周边建成区已初有规模，产生污水没有去路，污水厂的建设时序已经无法满足城市的发展。

③规划海东新区污水厂位置为非建成区，而且按照目前的城市发展进度情况，海东新区整体由西向东建设，污水厂所处位置的建设无法满足当前城市的发展。

6.1.4 本次规划污水系统布局

遵从现状已建成五座污水处理厂及配套管网系统，只对其进行调配系统的串联，尾水排放通过设置中线系统，对沿线河道进行生态补水，实现尾水资源的再利用。因城市发展与规划污水厂的建设时序无法匹配，故对规划的调顺污水厂进行选址调整，对海东新区污水一厂服务范围、临港污水厂服务范围进行拆分，详见 5.1.4 章节。



本规划总体污水布局

6.1.5 污水量预测

根据《城市排水工程规划规范》和《城市给水工程规划规范》，城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。因此，应首先预测出中心城区用水量，然后再计算出污水量。城市用水量的预测方法主要有人均综合用水量指标法、城市单位建设用地综合用水量指标法、不同性质用地用水量指标法、供水增长率法及数理统计法等。

本次规划计算污水量方法沿用湛江市中心城区排水工程专项规划（2014~2030年）计算

方法及参数选择,对规划范围内污水量进行核算。**城市单位建设用地综合用水指标:**近期(2020年)按 0.65 万 m³ / km² · d, 供水普及率 99.5%; 远期(2030年)按 0.75 万 m³ / km² · d, 供水普及率 100%。

污水量的预测,通常需要考虑各种用水量指标、污水排放系数、污水收集率、地下水渗入量等有关参数。

① 综合生活污水排放系数

城市污水系统收集的污水包括生活污水、公共设施污水、工业废水和渗入的地下水。用水量中真正消耗性的用水很少,大部分水使用后变成废水被城市排水系统收集。对于居民生活和公共设施用水,进入排水系统的污水量很大程度上取决于供水的用途与当地污水收集系统的完备程度。我国《室外排水设计规范》规定综合生活污水排放系数为 80% - 90%,排水系统完备的大城市取大值。对排水设施相当完备的城区,综合生活污水排放系数宜为 85% - 90%。村镇及新开发地区,因给排水设施水平与排水系统普及程度都处在发展过程中,综合生活污水排放系数,随规划区域城市化水平的升高而上升。随着规划年限的延伸,城乡之间综合生活污水排放系数的差额将逐步缩小。

《城市排水工程规划规范》规定,城市污水排放系数为 70%~80%;城市综合生活污水排放系数为 80% - 90%。考虑到湛江市目前的城市化面积不大,开发过程中可合理有序的按规划要求建设污水设施,同时考虑一些不可预见因素,因此,本次规划城市综合生活污水排放系数可以取上限值,按用水量的 90%计。

② 地下水渗入量

地下水渗入量是指从管道接口、管子裂缝及检查井壁中渗入污水管的地下水量。其大小取决于污水管道系统的管材、连接情况、地下水位和土壤的渗透性能。有关不同城市、不同区域、不同管道状况地下水的渗入量,国内研究较少。

湛江市中心城区紧邻海湾,地下水位较高,地下水的渗入量取平均污水量的 10%。

本次规划范围内污水厂近、远期水量预测见下表:

2020 年各污水厂污水量预测结果

污水厂名称	服务范围内建设用地面积 (km ²)	用水量 (万 m ³ /d) (最高日)	日变化系数	用水量 (万 m ³ /d) (平均日)	污水排放系数	地下水入渗系数	污水量 (万 m ³ /d)
麻章污水厂	9.3	6.0	1.2	5.0	90%	10%	4.99
赤坎污水厂	30.97	20.13	1.2	16.78	90%	10%	16.61
霞山污水厂	29.67	19.28	1.2	16.07	90%	10%	15.91
开发区污水厂	9.2	5.98	1.2	4.98	90%	10%	4.93
坡头污水厂	15	9.75	1.2	8.12	90%	10%	8.04
屋山污水厂	11.2	7.28	1.2	6.07	90%	10%	6.0
调顺污水厂	9	5.85	1.2	4.88	90%	10%	4.83
临港污水厂	13.77	8.95	1.2	7.46	90%	10%	7.39
湖光污水厂	4.29	2.79	1.2	2.32	90%	10%	2.3
海东新区污水一厂	7.5	4.87	1.2	4.06	90%	10%	4.02
政通西污水厂	1.96	1.27	1.2	1.06	90%	10%	1.05

2030 年各污水厂污水量预测结果

污水厂名称	服务范围内建设用地面积 (km ²)	用水量 (万 m ³ /d) (最高日)	日变化系数	用水量 (万 m ³ /d) (平均日)	污水排放系数	地下水入渗系数	污水量 (万 m ³ /d)
麻章污水厂	16.2	12.15	1.2	10.12	90%	10%	10.02
赤坎污水厂	48.5	36.38	1.2	30.31	90%	10%	30.01
霞山污水厂	51.2	38.40	1.2	32.0	90%	10%	31.68
开发区污水厂	14.8	11.1	1.2	9.25	90%	10%	9.16
坡头污水厂	25.3	18.97	1.2	15.81	90%	10%	15.65
屋山污水厂	26.8	20.1	1.2	16.75	90%	10%	16.58
调顺污水厂	13.5	10.12	1.2	8.44	90%	10%	8.35
临港污水厂	24.50	18.38	1.2	15.31	90%	10%	15.15
湖光污水厂	8.58	6.44	1.2	5.36	90%	10%	5.30

污水厂名称	服务范围内建设用地面积 (km ²)	用水量 (万 m ³ /d) (最高日)	日变化系数	用水量 (万 m ³ /d) (平均日)	污水排放系数	地下水入渗系数	污水量 (万 m ³ /d)
海东新区污水一厂	12.02	9.02	1.2	7.51	90%	10%	7.44
政通西污水厂	4.89	3.67	1.2	3.06	90%	10%	3.02

注：现有的湛江市城市总体规划、各分片区的控制性详细规划的规划年限远期均在2020年，目前上述规划均在修编中，由于本排水专项规划为下游规划，基础预测资料需要根据上述规划，因此，待上述规划修编完成后，本规划还需做相应的调整。

由表中可以看出，现状已经实施的赤坎污水厂、霞山污水厂、麻章污水厂、坡头污水厂、开发区污水厂现状及规划规模与预测成果基本相符。规划范围内几座尚未建设污水厂设计规模如下表所示：

污水量预测表

序号	工程名称	污水量 (万 m ³ /d)	
		近期 (2020)	远期 (2030)
1	屋山污水厂	6	18
2	调顺污水厂	4.5	9
3	临港污水厂	7.5	15
4	湖光污水厂	2.5	5
5	海东新区污水一厂	4	8
6	政通西污水厂	1	3

6.1.6 污水处理设施完善规划

(1) 增加污水厂调配线（低线）

对于已建运行的赤坎污水厂、开发区污水厂、霞山污水厂、规划的临港污水厂，增加一条

调配线，可以在污水厂事故工况或者近期截流制情况下满负荷运行状态时将该厂的污水转输至其他厂，同时在远期整个城市实现雨污分流后，作为尾水排放通道，将北边的赤坎厂、开发区厂尾水转输至南边水动力交换条件较好的海域排放。该工程需要单独作为课题进行详细研究，已列入实施计划。



调配线平面布置图

(2) 规划污水厂布局优化

① 临港污水厂布局调整

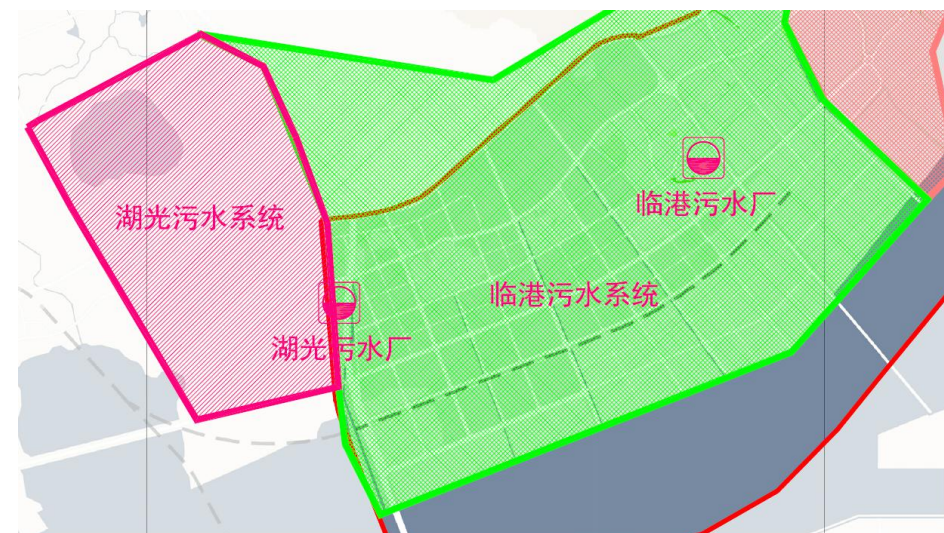
根据现状城市发展情况，海大片区、湖光镇以及 373 省道两侧已形成建成区，而规划中的

临港污水厂现状依然未实现填海建设，其污水直排现象已存在很久，同时海大片区距离规划中的污水厂路途遥远，主管长度接近 15km。呈现出的问题就是污水厂的建设时序与城市发展无法匹配、狭长的污水服务范围让污水管网建设投资巨大。



临港污水厂服务范围内卫星图

故调整临港污水厂位置，同时根据广东海大片区、湖光镇的实际发展情况以及按照原规划需建设较长的污水干管，将原临港污水厂的服务范围一分为二，详见下图：



临港、湖光污水厂服务范围图

同时调整规划污水管网布置，加快其配套主管网及污水厂的建设，解决海大片区、373 省道两侧已建城市污水去路问题，同时加快推进相关片区的雨污分流工程。污水处理厂及配套管网布置详见下图所示：



湖光污水厂及配套管网布局图



临港污水厂位置调整平面图

②调顺污水厂布局调整

根据现状城市发展情况，调顺岛内已形成一定的建成区，而规划中的调顺污水厂现状依然

为鱼塘，现状污水只能直排。同时规划中的污水厂排放口为滨湖，其水动力条件相对较差。呈现出的问题就是污水厂的建设时序与城市发展无法匹配、规划中的污水厂尾水直入滨湖，对滨湖的水质产生一定影响。



调顺污水厂服务范围内卫星图

故调整调顺污水厂位置，同时调整部分规划污水管网布置走向，见下图所示。加快其建成区管网及污水厂的建设，解决已建城区污水去路问题。污水处理厂及配套管网布置详见下图所示：



调顺污水厂位置调整平面图

③海东新区污水一厂布局调整

根据现状城市发展情况，海东新区内已形成一定的建成区，整体的建设方向由西向东，而规划中的海东新区污水一厂现状依然为农田，现状污水无去路。呈现出的问题就是污水厂的建设时序与城市发展无法匹配。



海东新区污水一厂服务范围内卫星图

调整海东新区污水一厂污水系统布局，将原规划污水厂范围一分为二，同时规划为海东新区污水一厂、二厂，调整部分规划污水管网布置，见下图所示。按照城市建设由西向东的预期，可以加快一厂及配套污水管网的建设，解决已建城市污水去路问题。污水处理厂及配套管网布置详见下图所示：



海东新区污水一厂及配套管网布局图

④政通西污水厂布局

根据现状城市发展情况，政通西路两侧已形成一定的建成区，而规划中的西城东污水厂现状依然为农田，整个西城东新区规划建设较为遥远，现状污水无去路。呈现出的问题就是污水厂的建设时序与城市发展无法匹配。

状依然为农田，整个西城东新区规划建设较为遥远，现状污水无去路。呈现出的问题就是污水厂的建设时序与城市发展无法匹配。



政通西污水厂服务范围内卫星图

规划新增政通西污水厂，将政通西路两侧污水从原规划西城东污水厂范围内单独出来，解决已建城市污水去路问题。污水处理厂及配套管网布置详见下图所示：



政通西污水厂及配套管网布局图

6.2 污水管网完善规划

6.2.1 规划方法和步骤

- (1) 管道系统定线：依次确定主干管、次干管的位置和走向。
- (2) 根据污水处理厂的总规模及终期服务范围，确定规划区内污水面积比流量；划分各

污水管道的服务面积，计算污水管道的流量、管径，结合规划道路标高确定管道坡度、埋深，合理规划污水中途提升泵站。

6.2.2 设计参数

污水重力管道按非满流管设计，污水压力管道按满流管设计。

本工程涉及污水重力管和污水压力管。对于各种管道的设计计算过程分别表述如下：

(1) 设计污水量

$$Q=q \times F \times K_z$$

其中：

Q——设计流量（L/s）

q——面积比流量

F——汇流面积（ha）

K_z ——总变化系数， $K_z=2.7/Q_A^{0.11}$

$Q_A < 5L/s$ 时， $K_z=2.3$ ， $Q_A > 1000L/s$ 时， $K_z=1.3$

Q_A ——平均时流量（L/s）

(2) 管道水力计算参数

① 流速计算公式 $V=R^{2/3}I^{1/2}/n$

其中：

V：流速（m/s）

R：水力半径（m）

I：水力坡降

n：粗糙系数，钢筋混凝土管、铸铁管为 0.013；钢管为 0.012；塑料管 0.01。

② 流量计算公式 $Q=A \times V$

其中：

Q：污水管道设计流量（ m^3/s ）

V：流速（m/s）

A：过水断面面积（ m^2 ）

③ 管道设计最大充满度

污水压力管道设计最大充满度为 100%；污水管道设计最大充满度详下表。

污水管道设计最大充满度

管径（mm）	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥ 1000	0.75

④ 设计流速

金属管道最大设计流速为 10.0m/s，非金属管道最大设计流速为 5.0m/s，设计充满度下的最小流速为 0.6m/s。

⑤ 管道覆土

为了保证街坊污水接入市政污水管道，一般污水干管管顶最小覆土深度控制在 2.5~3.0m 左右。

⑥ 设计最小管径与坡度

最小设计坡度

管径	最小坡度（‰）	管径	最小坡度（‰）
400	2.0	800	1.0
500	1.6	1000	1.0
600	1.3	>1000	0.6~1.0
700	1.1		

⑦ 管道连接

污水管道的连接一般采用管顶平接，部分连接采用设计水面平接。在非倒虹管的管段，进水管底标高不低于出水管管底标高。

6.2.3 管线布置形式

(1) 管位布置原则

各规划道路下除污水管道外，还有很多其它管道，如雨水管、给水管、燃气管、电力电缆沟、电信管块等，在进行污水管道布置时，在平面上和竖向上应处理好与这些管道的关系，

即应考虑管线综合问题。管道布置应符合《城市工程管线综合规划规范》的要求。

（2）平面布置

污水管一般和电缆沟布于同侧，以便于电缆沟排水井可以就近接入污水检查井中。布置非机动车道或机动车道下，有利于管道疏通机械或疏通车的运行和维护。

对于新建道路，当道路红线宽度在 50 米以下时，采用单侧布管，当道红线宽度大于 50 米时，采用双侧布管。如管位冲突，根据具体道路情况作必要调整。

（3）竖向布置

竖向布置遵照《城市工程管线综合规划规范》规定的各种管线要求进行布设。如不能满足要求必须进行防护处理，管道在竖向布局上从上到下一般应为：

- ① 电力电缆沟；
- ② 电信、给水、燃气管道；
- ③ 雨水管渠；
- ④ 污水管道。

污水管线布置在各类管线最底层。主要受上方雨水管渠埋深，以及下游污水泵站设计深度的控制。污水管线由雨水管线下方穿越，交叉时的垂直净距一般控制在 0.4 米左右，最小不低于 0.15 米。

当管线综合在竖向上发生冲突时，宜按照下列原则进行协调：

- ① 压力管线让重力自流管线；
- ② 分支管线让主干管线；
- ③ 小管径管线让大管径管线；
- ④ 可弯曲管线让不易弯曲管线。

6.2.4 污水管网布置

污水收集系统规划的原则是根据污水处理厂的服务范围，在现有污水管道基础上进一步扩大收集范围，提高污水收集率。计算污水流量，确定合适的管径。污水管网应尽量按照地势布置，尽量减少埋深，尽量不设置或少设置中途提升泵站。

污水系统布置详见各片区“污水系统规划总图”。

管网布置平面图中，需要特别说明的是绿塘河的截污整治方案。按照自然的排水方向，绿塘河两侧的截污管排入霞山污水处理厂，但目前霞山污水处理厂已经满负荷运行，无力承担更

多的污水，经过研究，确定将绿塘河北侧的截污管接入开发区平乐污水处理厂。

绿塘河北侧截污管的服务范围约 1.9km²，污水总量约 1.0 万 m³/d，新增的区域紧邻开发区平乐污水处理厂，平乐污水处理厂服务人口约 16.6 万人，服务面积约 15.61km²，污水处理厂的远期规模为 9.8 万 m³/d，现状已建成规模为 4.9 万 m³/d，平乐污水处理厂有一定富余，将绿塘河的北侧截污管接入平乐污水处理厂不会对污水厂造成压力。

由于绿塘河两侧的地势较低，需将北侧的截污管用泵站强排至平乐污水处理厂。经过分析比较，确定将污水提升泵站设置在海滨大道与海静路交叉口的绿地处。规划沿着绿塘河敷设 D400~D800 截污管，污水管经泵站提升后，压力管沿着绿塘河敷设，接入乐金路污水管，最终排入平乐污水处理厂。

6.3 污水再生利用完善规划

中水回用规划按照《湛江市中心城区排水工程专项规划》（2014）执行，对于河道生态补水进行补充完善。

6.3.1 再生水回用的意义

再生水是指污水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。和海水淡化、跨流域调水相比，再生水具有明显的优势。从经济的角度看，再生水的成本最低。从环保的角度看，污水再生利用有助于改善生态环境，实现水生态的良性循环。

为解决城市水资源短缺问题，城市污水再生利用日益显得重视，城市污水再生利用与开发其他水源相比具有优势。首先城市污水数量巨大、稳定、不受气候条件和其它自然条件的限制，并且可以再生利用。污水作为再生利用水源与污水的产生基础上可以同步发生，就是说只要城市污水产生，就有可靠的再生水源。同时，污水处理厂就是再生水源地，与城市再生水用户相对距离近供水方便。污水的再生利用规模灵活，既可集中在城市边缘建设大型再生水厂，也可以在各个居民小区、公共建筑内建设小型再生水厂或一体化处理设备，其规模可大可小，因地制宜。

6.3.2 技术可行性

目前的水处理技术可以将污水处理到人们所需要的水质标准。城市污水所含杂质少于 0.1%，采用的常规污水深度处理有滤料过滤、微滤、纳滤、反渗透等技术。经过预处理，滤料

过滤处理系统出水可以满足生活杂用水，包括房屋冲厕、浇洒绿地、冲洗道路和一般工业冷却水等用水要求；微滤膜处理系统出水可满足景观水体用水要求；反渗透处理系统出水水质远远好于自来水水质标准。

6.3.3 再生水回用范围

根据国家标准《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002），我国将城市污水再生利用范围分为五类：

- （1）农、林、牧、渔业用水；
- （2）城市杂用水；
- （3）工业用水；
- （4）环境用水；
- （5）补充水源水。

五大类中又分为若干小类别，适用范围共 20 个小类别，详细分类见下表。

城市污水再生利用类别

序号	分类	范围	示例
21	农、林、牧、渔业用水	农田灌溉	种籽与育种、粮食与饲料作物、经济作物
32		造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
33		畜牧养殖	畜牧、家畜、家禽
44		水产养殖	淡水养殖
55	城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
66		冲厕	厕所便器冲洗
77		道路清扫	城市道路的冲洗及喷洒
88		车辆冲洗	各种车辆冲洗
99		建筑施工	施工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土制备与养护、施工中的混凝土构件和建筑物冲洗
110		消防	消火栓、消防水枪
111	工业用水	冷却用水	直流式、循环式
112		洗涤用水	冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗

序号	分类	范围	示例
113		锅炉用水	中压、低压锅炉
114		工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注
115		产品用水	浆料、化工制剂、涂料
116	环境用水	娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
117		观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
118		湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地
119	补充水源水	补充地表水	河流、湖泊
220		补充地表水	水源补给、防止海水入侵、防止地面沉降

6.3.4 再生水回用对象确定

本规划中再生水回用对象针对河道生态补水，其他用途中水仍按照《湛江市中心城区排水工程专项规划》（2014）执行。

由于湛江市中心城区内没有大的江河，均为短源河流，最大的河流为南柳河。所有这些河渠均是小型水体，水量不稳定，随季节变化大。

湛江市 80%以上的降雨都集中在 4-9 月的雨季，枯季的 10~3 月只占 20%以下。因此，在枯季 6 个月内，入海的河流、小溪、人工排水渠等流量极小，甚至断流，致使这些水流在入海口出现水质恶化，景观水体水质也随之恶化，不宜人们工作、生活、居住，是不良的生态环境。因此这些水体（尤其是景观水体）的生态补水是湛江市污水再生利用的重要对象。

再生水回用河道统计表

序号	片区	河道名称	拟补水地点
1	赤坎区	南桥河	椹川大道桥
2		东山河	东山垌湿地
3	麻章区	北桥河	麻章污水厂
4		新坡溪	新坡村
5	开发区	文保渠	椹川大道下游起点
6		三号渠	椹川大道下游起点
7	霞山区	绿塘河	椹川大道下游起点
8		一号渠	一号渠起点
9		二号渠	二号渠起点
10	海东新区	海东中心渠	海东中央公园
11	坡头区	南调河	南调河起点

6.3.5 再生水水源

根据规划要求，相关污水厂均需按照要求提质至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准 A 标准，再经过提质湿地进一步对尾水进行提标，达到城市污水再生利用景观环境用水水质-观赏性环境用水（河道类）标准，满足河道生态补水要求。其中麻章区的北桥河和新坡溪补水水源来自麻章污水厂尾水，赤坎污水厂可由尾水湿地及东山垌湿地提质后通过补水线（中线）对东山河、南桥河、文保渠、三号渠、绿塘河、一号渠、二号渠进行生态补水，海东中心渠可以由调整后的海东新区污水一厂尾水经海东中央公园提质湿地处理后进行生态补水，南调河由坡头污水厂尾水经军港公园湿地提质后进行生态补水。鸭槽渠由政通西污水厂尾水经军港公园湿地提质后进行生态补水，由于鸭槽渠下游进入赤坎水库，故要求该提质湿地的出水标准为地表水Ⅲ类。

6.3.6 河道补水量确定

生态补水目的之一在于逐步修复河流生态系统，并使其健康运行，而其中最重要的是生态需水量。河道最小生态需水量是指为维系和保护河流的最基本生态功能不受破坏所必须在河道内保留的最小水量。

河流的生态需水可以根据水文学、生态学和综合性计算方法等多种方法进行计算，但综合性的方法得到了较多的支持。本报告采用综合法（Montana）生态需水进行计算，标准见表。

保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况	推荐的基流占多年平均流量的百分比（10-3月）	推荐的基流占多年平均流量的百分比（4-9月）
最大	200	200
最佳范围	60-100	60-100
好	20	40
中（最小生态需水量）	10	30
差	0-10	0-10

根据水文按照河道最小生态需水量法计算本次工程涉及河道所需补水量详见下表：

再生水回用河道补水规模一览表

序号	河道名称	补水量（m ³ /d）	序号	河道名称	补水量（m ³ /d）
1	南桥河	近期 4.8 万，远期 8 万	7	绿塘河东向	近期 1.9 万，远期 3.2 万
2	东山河	远期 5 万	8	绿塘河西向	近期 1.7 万，远期 2.8 万
3	北桥河	近期 3 万，远期 6 万	9	一号渠	近期 2 万，远期 3.4 万
4	新坡溪	近期 2 万，远期 4 万	10	二号渠	近期 1.1 万，远期 1.8 万
5	文保渠	近期 2.4 万，远期 4 万	11	海东中心渠	远期 6 万
6	三号渠	近期 1.1 万，远期 1.8 万	12	南调河	近期 3 万，远期 15 万
			13	鸭槽渠	近期 1 万，远期 3 万

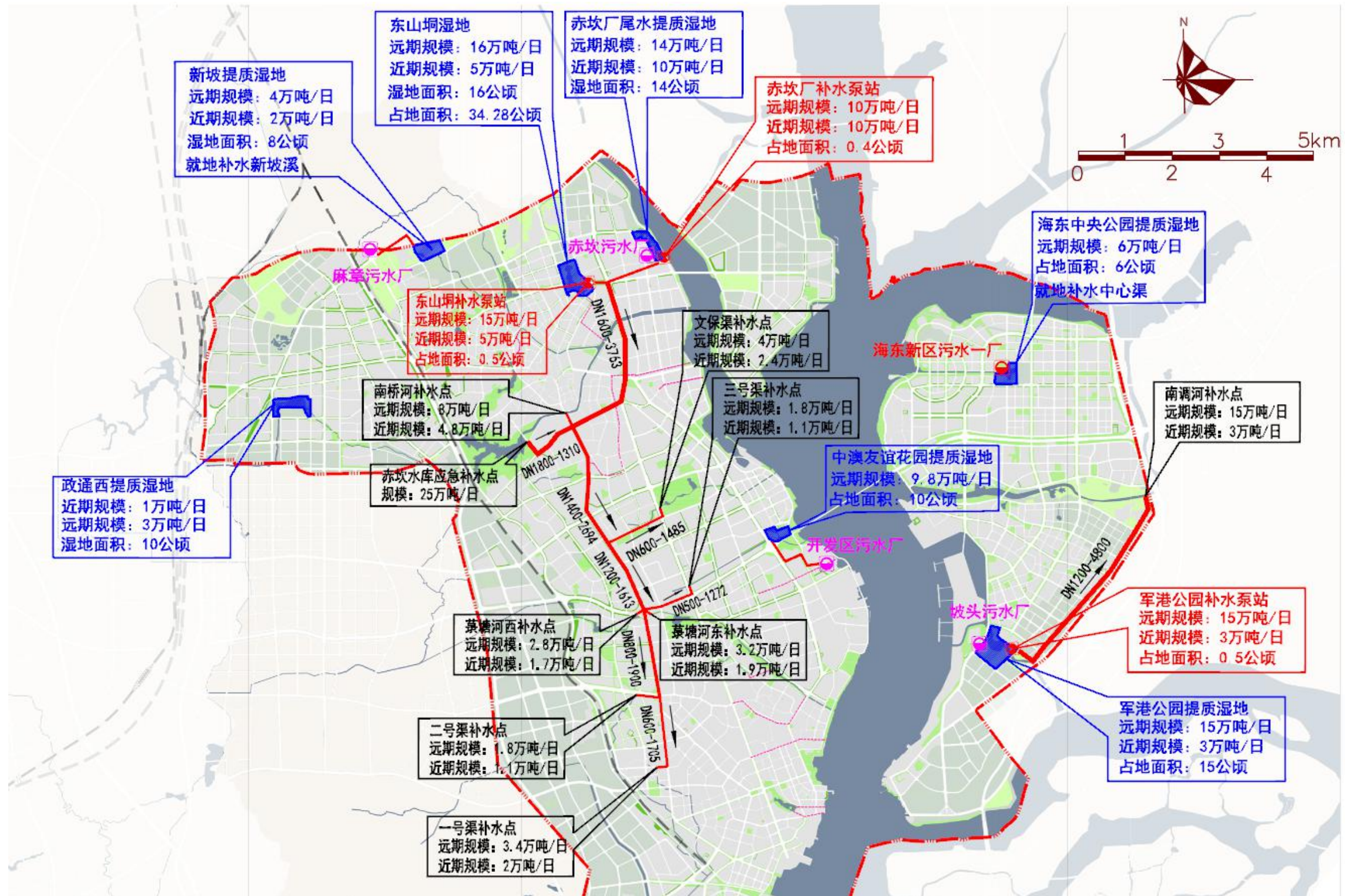
6.3.7 提质湿地

现状已建污水厂多数还处于一级 B 出水标准，规划也要求其进行提标改造至一级 A 出水。为使尾水满足河道生态补水标准，建设提质湿地，出水标准需达到城市污水再生利用景观环境用水水质-观赏性环境用水（河道类）标准，政通西提质湿地需达到地表水Ⅲ类。湿地处理规模及占地情况详见下表：

提质湿地规模一览表

序号	名称	处理规模 (m ³ /d)	占地面积 (ha)
1	新坡提质湿地	近期 2 万, 远期 4 万	8
2	东山垌湿地	近期 5 万, 远期 18 万	18
3	赤坎厂尾水提质湿地	近期 10 万, 远期 14 万	14
4	政通西提质湿地	近期 1 万, 远期 3 万	10
5	中澳友谊花园提质湿地	远期 9.8 万	10
6	海东中央公园提质湿地	远期 6 万	6
7	军港公园提质湿地	近期 3 万, 远期 15 万	15

其中中线系统利用赤坎污水厂尾水经湿地提质后的中水，途径海田路、人民大道北、康顺路、椹川大道，对东山河、南桥河、文保渠、三号渠、绿塘河、一号渠、二号渠进行生态补水，总体平面布置详见下图：

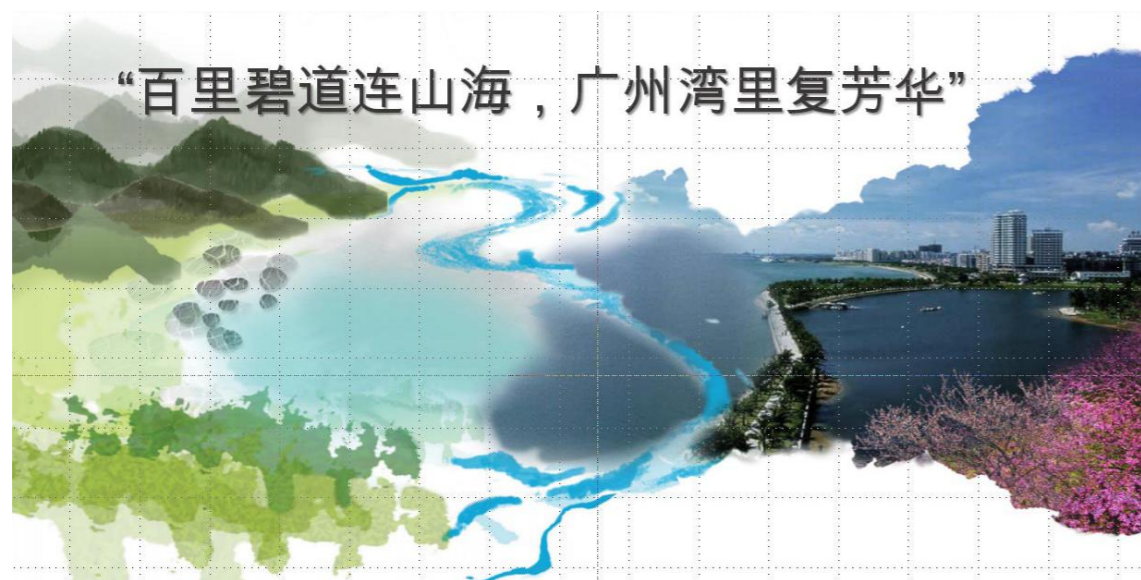


湿地提质系统与补水系统平面布置图

7. 河道生态景观治理规划

7.1 目标

尊重山水林田湖草生命共同体，统筹水里、岸上各种生态要素及上下游、左右岸开展系统治理和建设，与土地利用规划、城市规划等规划相衔接，与城市现有基础设施有序衔接。打造更加通畅健康的城市水绿网络、更加和谐的生态环境、更有品质的城市特色滨水空间。构建河道河岸街区互通的多功能水岸综合体。实现水与绿（水系与城市绿色斑块、绿道）联络、实现河与库（从拦水到补水）联络、实现水与岸（无边界河流）联络、实现廊道与产业（水经济）联络。完善水陆空底栖生物共生生态圈。让我们规划设计城市为城市友好的设计。通过慢行廊道畅通、增加完善服务设施、城市生态节点、融入地方特有文化内涵等策略，通过百里碧道试点项目适时推广各类型碧道的建设，整体提升城市滨水区域的土地价值。最终呈出“百里碧道连山海，广州湾里复芳华”的预期。



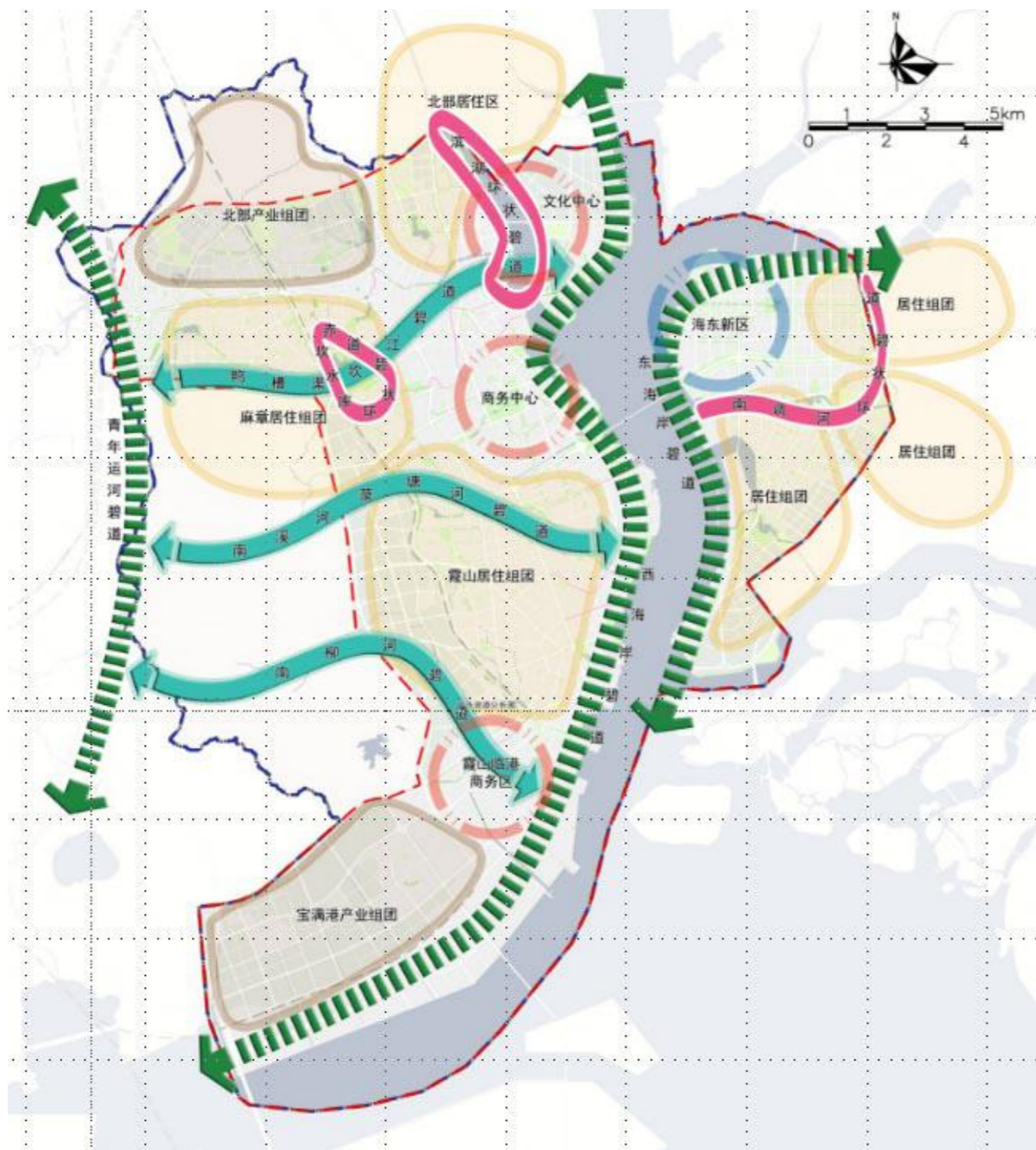
湿地提质系统与补水系统平面布置图

7.2 碧道总体结构

碧道布局规划与城市发展布局密切衔接，以服务总规、连接重点发展片区为基础，如文化中心、

商务中心、霞山临港商务区、海东新区、北部居住区、北部产业组团、麻章居住组团、霞山居住组团、宝满港产业组团、海东居住组团。以系统思维整体统筹山水林田湖草各种生态要素，兼顾生态、安全、文化、景观、经济等功能，实现多要素多功能共治共建，进一步优化城市生态、生产、生活空间格局，形成“三纵、三横、三环”的碧道总体结构，努力打造广大人民群众喜游乐到的美好生态滨水空间。

- （一）三纵：青年运河碧道、西海岸碧道、东海岸碧道
- （二）三横：鸭槽渠赤坎江碧道、南溪河绿塘河碧道、南柳河碧道
- （三）三环：赤坎水库环状碧道、滨湖环状碧道、南调河环状碧道

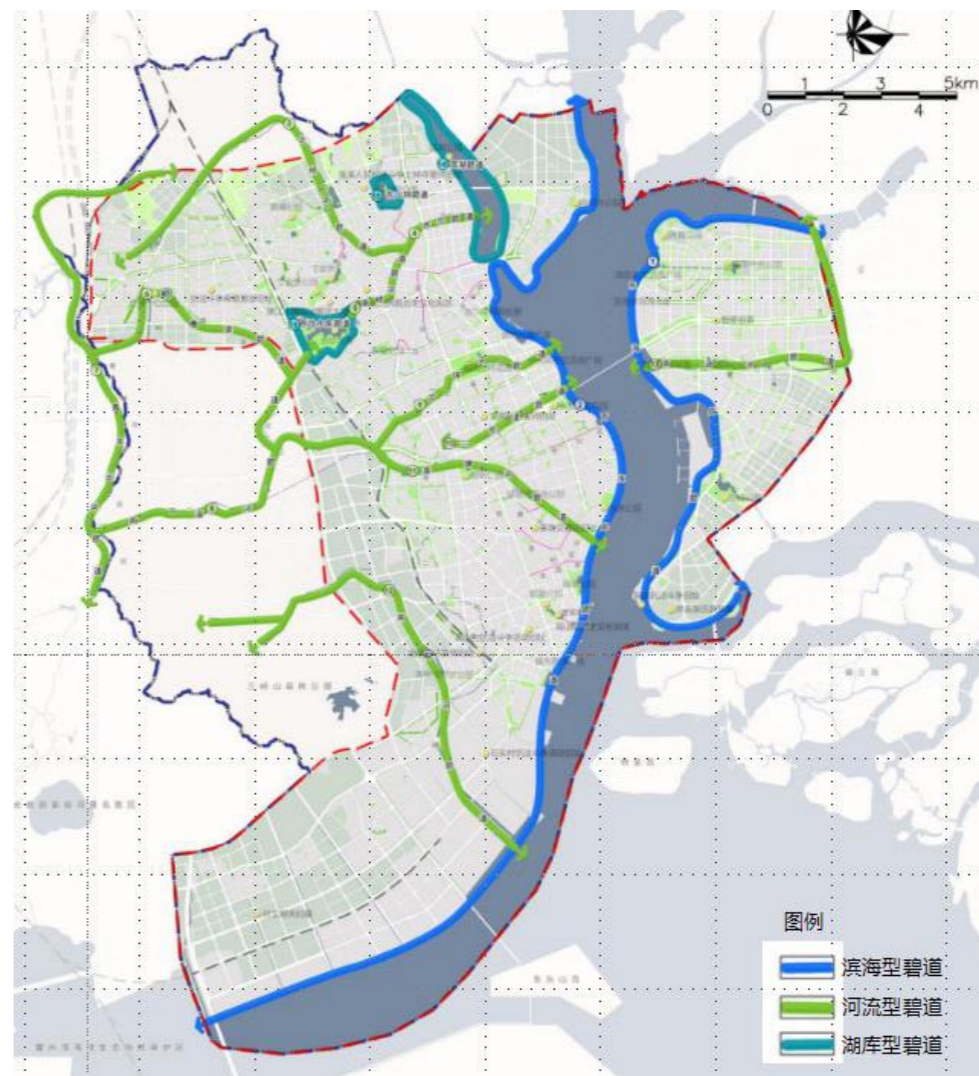


碧道总体结构图

7.3 碧道分类及布局

7.3.1 碧道分类

碧道分类按水系属性划分为滨海型碧道、河流型碧道、湖库型碧道三类。滨海型碧道有2条以现有东西海岸的滨海观光带为基础，结合滨海水利设施的综合改造提升，打造滨海都市游憩廊道；河流型碧道涵盖湛江11条水系河道，打造城市文化廊道；湖库型以滨湖赤坎水库为主及东山垌，结合近远期水利风景区建设，打造3条湖库型生态廊道。



碧道设计类型图

碧道分类表

类型	序号	名称	长度/km
滨海型碧道 50km	1	东海岸碧道	14
	2	西海岸碧道	36
河流型碧道 94.5km	3	北桥河碧道	11
	4	赤坎江碧道	2
	5	南桥河碧道	2.8
	6	鸭槽渠碧道	8
	7	青年运河碧道	18.5
	8	南溪河碧道	10
	9	文保渠碧道	8.7
	10	三号渠碧道	3
	11	绿塘河碧道	6.8
	12	南柳河碧道	15
	13	南调河碧道	8.7
湖库型碧道 25km	14	滨湖碧道	12
	15	东山垌碧道	6
	16	赤坎水库碧道	7
合计			169.5

在以上三大类型的碧道分类基础上，按照碧道周边用地属性，滨海型碧道分为滨海生产型碧道、滨海休闲型碧道、滨海保育型碧道、滨海特殊型四类滨海型碧道。河流型碧道分为都市型、城区型和郊野型三类碧道。湖库型碧道生态休憩型、生活居住型、水源保护型三类碧道。各区要结合水系特点与城市空间布局、地域景观特色、自然生态与人文资源特点，打造型式丰富、内涵多元的碧道。

(1) 滨海生产型碧道：湛江是我国南大门，湛江港是我国西南沿海地区港口群的主体港，是交通发达的枢纽城市，处于承东启西、沟通南北、连接海内外的重要枢纽位置。针对港口码头以提高码头专业化水平为目标，留有足够岸线和陆域，拓展港区的发展规模，以适应湛江港向专业化、规模化、集约化发展的需要。

(2) 滨海保育型碧道：由于城市的发展进程不同，湛江东海岸保有大片滨海湿地及滩涂并有

小面积红树林，对于东海岸这部分未开发的生态性较好的滨海湿地应以保护复育现有红树林自然环境，维护生物多样性为主要功能，以空间管制为主要手段，预留环境的生态环境承载力为规划目标。

通过以上方法手段修复，使这里的自然环境达到了原来的水平，与对岸的城市化发展形成强烈对比。保留城市的本有生态基底，打造高标准世界级湿地公园。每年可以策划举办一些活动，亲子游等湿地主题活动，既可以吸引更多的游客同时可打造出自己的城市名片和亮点，可以让湿地得到更多的市民认知和更多的了解。稳定的湿地生态系统，对于空气净化方面有着非常好的作用，越来越多的野生动物会来到这里栖息，植物种类的增加，可以提供生物和动物繁衍生存下去以达到城市开发建设的生态补偿，使城市向可持续方向发展。

(3) 滨海休闲型碧道：湛江未来发展定位以旅游业作为湛江五大产业之一发展，形成滨海城市旅游、城市建设与景观建设融合发展的格局，未来湛江城区将打造成为南中国海洋休闲度假旅游组织中心、国际旅游半岛核心、国际一流的滨海城市旅游度假目的地，并且成为承担广东滨海城市建设先行先试和滨海旅游产业开发的样板示范区，成为创新型滨海城市旅游目的地，全国冬休基地和广东滨海旅游示范市。以提升城市滨海休闲环境为主要工程，沿滨海打造连续的高品质滨海休闲公共空间，可供开展滨海漫步、散步、自行车灯户外休闲活动，体现湛江海滨旅游度假的城市吸引力。

(4) 滨海特殊型碧道：结合现状军港用地性质暂不考虑对外开放此空间，远期可以作为十里军港滨海风光带来打造。突出湛江特有的军港文化特色。

(二) 河流型

(1) 都市型碧道：主要位于高度发展的城市建成区，串联大型居住区、大型商业区、文体体育区、公共交通枢纽等重点地区，以及公园、广场、绿地等公共开敞空间，在水清、岸绿、景美的同时，更加强调水系廊道和业态的结合，通过水岸综合体、综合管廊等多种形式的空间复合利用，体现水与岸的联络，促进周边产业聚集与发展，以碧道建设辐射和带动流域环境品质提升、产业转型升级，实现治水与治城的融合。

(2) 城区型碧道：联系城市重要功能组团和街区，联系城市建成区与生态斑块，联系人文遗迹、历史村落、传统街区等人文节点。在开展河流生态补水、生态修复的同时，注重为居民提供休闲游憩空间和配套服务及文化设施。强调人居环境的提升，丰富城市居民的精神文化生活，引领“绿色出行”和“低碳生活”方式，以不断提升市民的获得感和幸福感为目标。

(3) 郊野型碧道：联系生态资源，强调水生态廊道和绿斑、绿廊的联系，通过维护碧道及周

边河流、湿地、森林等生态系统的生态功能，保护与优化城市生态系统格局，维护生态系统稳定。以打造滨水生态通廊、强化滨水生态系统的联系为主要目标，在生态保育的同时为市民提供郊野休闲游憩的场所。

（三）湖库型

（1）湖库生活游憩型碧道：以整合水体周边特色资源、提升旅游品质为主要目的开展生态考察、生态养生文化体验、自然观光等活动。

（2）湖库生活居住型碧道：加强城与湖库的生态联系，为周边居民提供了解、亲近大自然的滨水公共开放空间为主要功能的滨水廊道。

（3）湖库水源保护型碧道：结合水源保护地进行用地控制与保护及植物品质提升。

7.3.2 碧道特色分类

（一）“三纵”

（1）西海岸碧道：滨海风情、特殊军港、都市生产

结合沿线绿地公园，丰富滨海岸线，同时保持视线通透和留出足够的滨海活动空间，营造良好的观海视线通廊。打造南亚热带海岸林景观，既有高大的乔木，也有丰富的林间层植物，还有南亚热带特有的大叶植物，形成南亚热带风情特色。结合设计大片草坪可布置当代艺术家设计的艺术品装置，富于场地艺术气质，向人传递时代精神。

东海岸碧道：新城门户、特殊军港、红树保育

为城市的未来发展助力，高标准对标城市未来的发展定位，使其成为以水为中心的都市新区。

（3）青年运河碧道：历史沉淀、智慧结晶

以生态保护为主要目的，在合理的范围内控制碧道周边的城市生态健康，保护城市供水水源廊道。

（二）“三横”

（1）鸭槽渠赤坎江碧道：都市漫享、都市活力、田园风光、历史街区、城市绿轴

（2）南溪河绿塘河碧道：城市绿芯、特色水景、亲水街区、田园风光

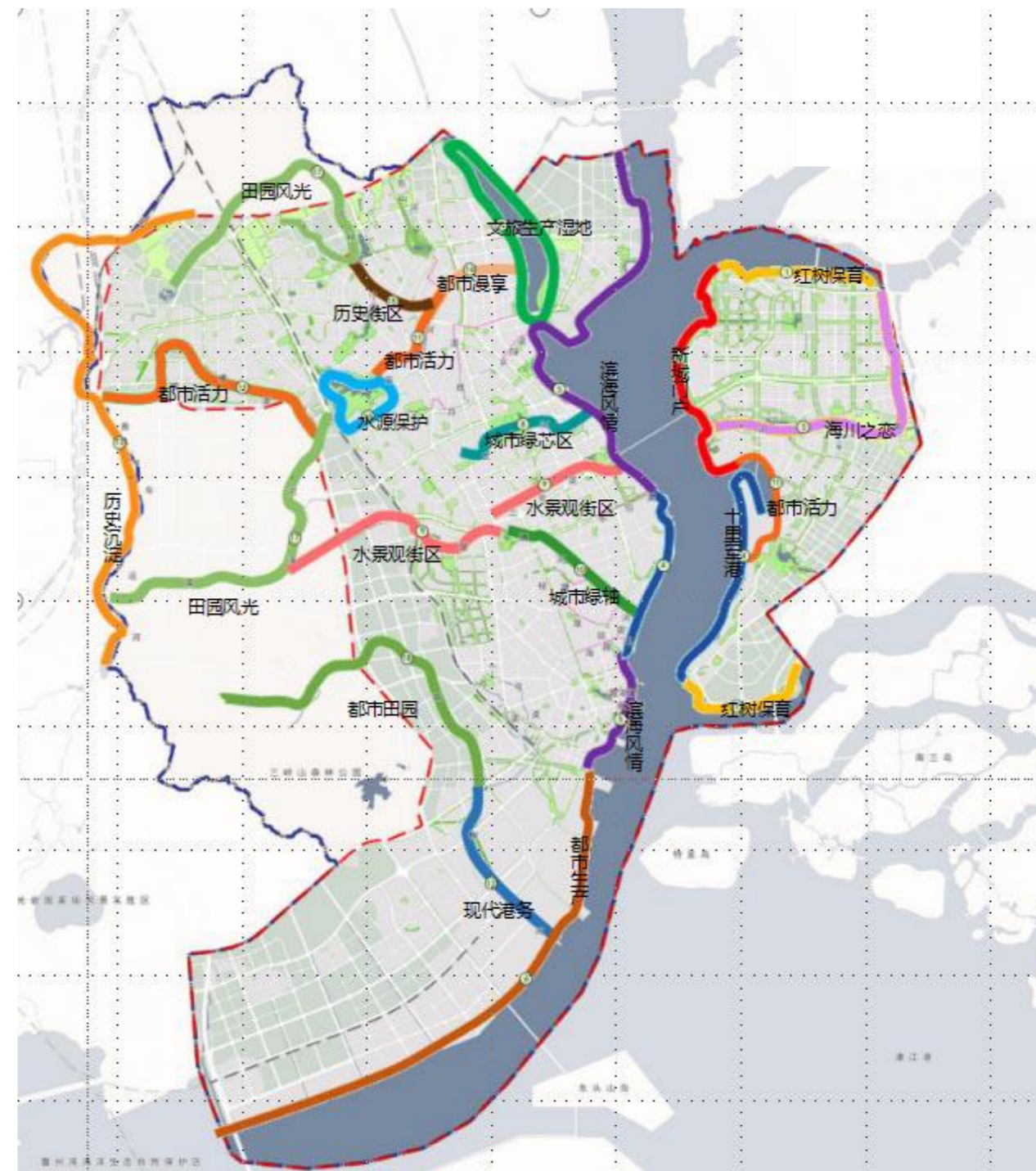
（3）南柳河碧道：都市田园、现代港务

（三）“三环”

（1）赤坎水库环状碧道：科普教育、水源保护

（2）滨湖环状碧道：文旅生产湿地、体验亲水活动

（3）南调河环状碧道：海川之恋、品质生活



碧道特色分类图

7.4 碧道岸线类型分布

碧道岸线分类在保留现状特殊型岸线段外其余段根据三类基本岸线的基础上结合城市总体土地利用规划丰富岸线的多样性，生态性岸线细分为防护型、保育型；生活性岸线细分为居住型、商业型、文游型、游憩型；生产性岸线分为工业型、港务型。



水系规划岸线类型分布图

碧道岸线类型划分表

序号	名称名称	长度/km
1	生活性居住型岸线	31.3
2	生活性商业型岸线	10.5
3	生活性文游型岸线	12.5
4	生态性保育型岸线	15
5	生态性防护型岸线	48
6	生产性工业型岸线	4
7	生产性港务型岸线	18.5
8	生活性游憩型岸线	20.1
9	特殊型岸线	9.6
10	暗渠化河段	14.6
合计		184.1

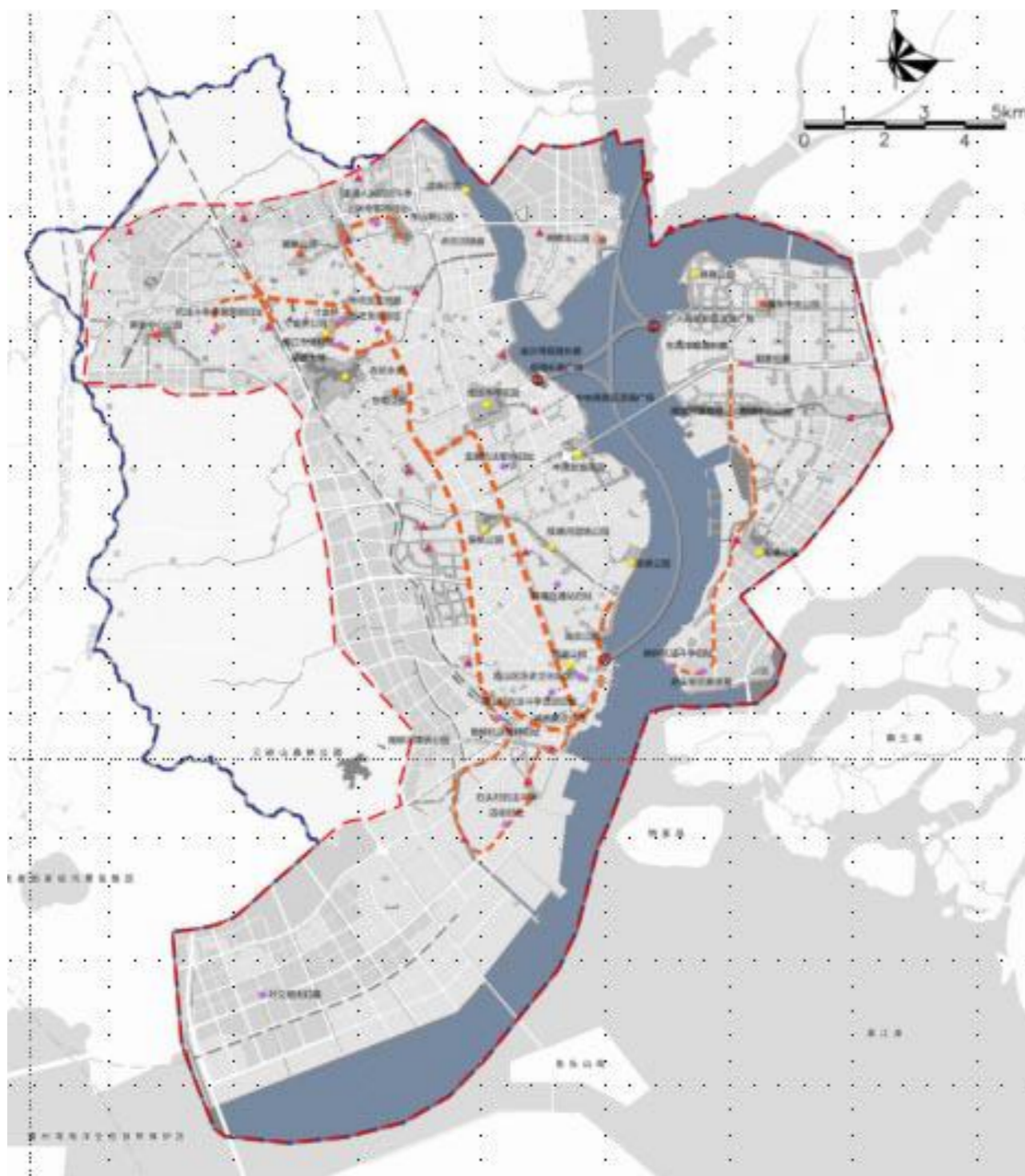
7.5 碧道特色游线组织

(一) 历史文化游线

湛江中心城区拥有南北两大历史街区，沿线自然风光、人文历史遗迹和城市特色景观汇聚。规划利用良好的自然景观条件，挖掘名人名河名山名品名歌的文化底蕴，展示地方文化特色，以碧道为纽带，形成两条历史文化游线，分别为赤霞组团间历史文化游线与东部组团间历史文化游线。

(1) 赤霞组团间历史文化游线：遂溪人民抗法斗争——上林寺誓师旧址——抗法斗争麻章营部旧址——寸金桥——赤坎区三民路历史文化街区——湛江博物馆——绿塘交通站旧址——霞山区历史文化街区——霞山村抗法斗争活动旧址——南柳抗法誓师旧址——石头村抗法斗争活动旧址。

(2) 东部组团间历史文化游线：朝奉祖墓——麻斜抗法斗争旧址——井头张氏家族墓。

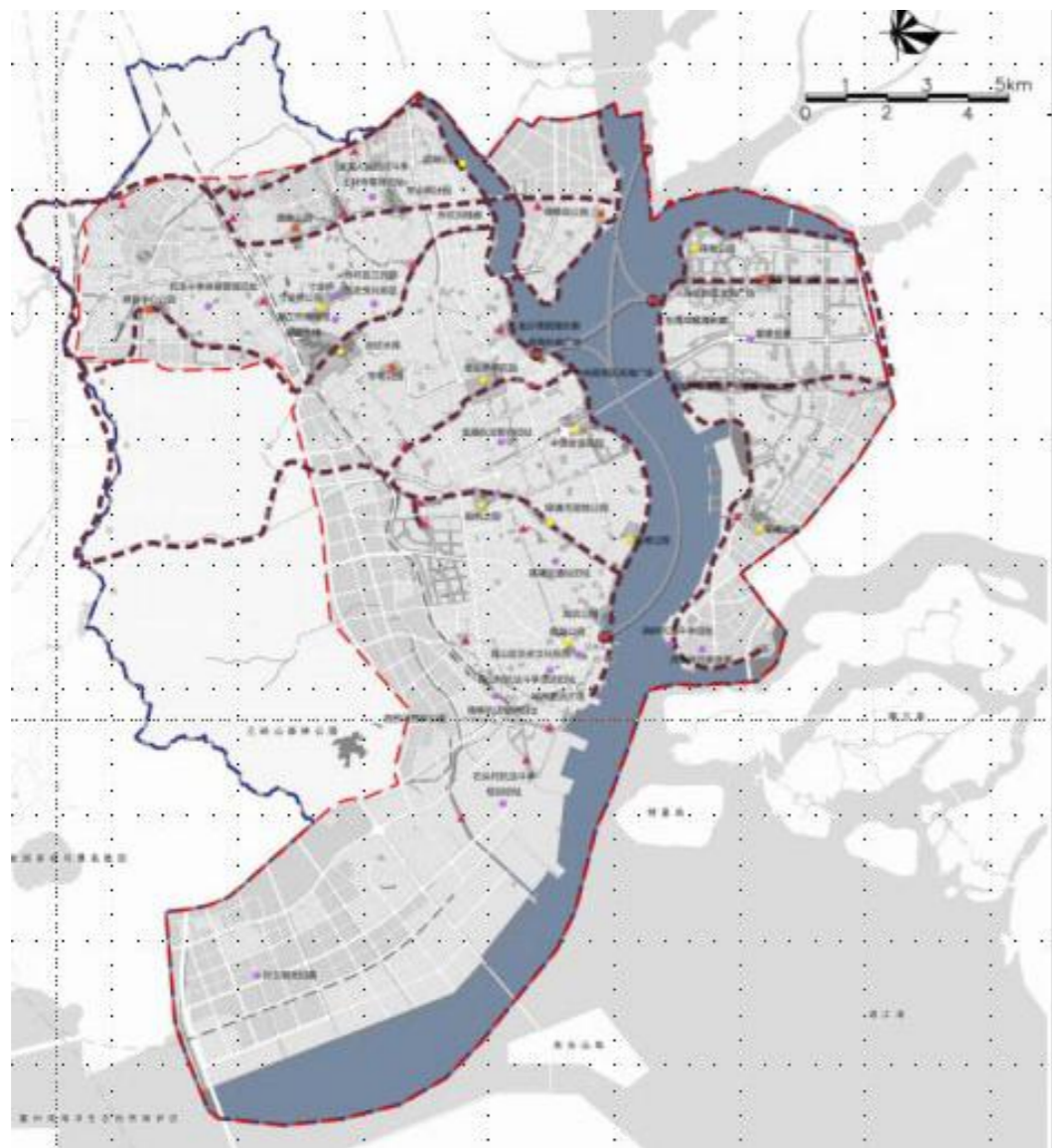


赤霞、东部组团间历史文化游线图

(二) 生态风光游线

依托城市公园及碧道沿线丰富的河湖湿地自然资源和民俗文化，以生态保护和修复为前提，以生态湿地、都市风貌、田园风光、滨海风光为特色，具有生态、休闲、旅游、教育等多种功能，形成五条特色滨水生态风光游线，分为为鸭槽赤坎生态风光游线、南溪绿塘生态风光游线、青年运河生态风光游线、南调海东生态风光游线、东海岸西海岸生态风光游线。

- (1) 鸭槽赤坎生态风光游线：麻章中心公园——赤坎水库——东菊公园——寸金桥公园——黄略公园——东山垌公园——滨湖公园——赤坎河绿廊。
- (2) 南溪绿塘生态风光游线：南国热带公园——绿塘河湿地公园——银帆公园。
- (3) 青年运河生态风光游线：湖光岩。
- (4) 南调海东生态风光游线：体育公园——东海中央公园——南调河中心公园。
- (5) 东海岸西海岸生态风光游线：东海新区滨海广场——东海岸观海长廊——军港公园——调顺岛公园——金沙湾观海长廊——中央商务区滨海广场——中澳友谊花园——渔港公园——霞湖公园。



赤霞、鸭槽赤坎、南溪绿塘、青年运河、南调海东、东海岸西海岸游线图

（二）水上游线

为充分展现城市特色风貌，弘扬水利文化，打造湛江滨海特色游览品牌。按照航道条件好、通达性强、两岸景色优美、旅游资源丰富的线路规划原则，沿海域规划一条海上观光游线，沿岸设置四处观光停靠码头：东海新区码头、体育中心码头、水上运动中心、滨海码头。

碧道特色游线列表

序号	名称	长度/km
1	历史文化游线	56.7km
2	生态风光游线	129.2km
3	水上游线	19.8km
4	公园现状景点	16处
5	生态景观增设景点	20处
6	文物保护单位现状景点	14处
7	码头	4处

7.6 城市绿色基础设施网络

7.6.1 公园绿地服务半径覆盖率

对面积在 5000 平方米以上（相邻公园绿地可以组合计算总面积）的公园绿地，按照 500 米的服务半径计算覆盖居住用地的百分比（%）；对于历史文化街区，对面积 1000 平方米以上的公园绿地按照 300 米的服务半径计算。计算方法：公园绿地服务半径覆盖率（%）=（公园绿地服务半径覆盖的居住用地面积/居住用地总面积）×100%。利用缓冲区分析识别公园绿地对周围建设用地的影响,通过 Arc gis 的缓冲区分析和 merge 合并，评估规划方案的居住用地的公园绿地服务半径覆盖率约为 92%。

7.6.2 配套服务设施

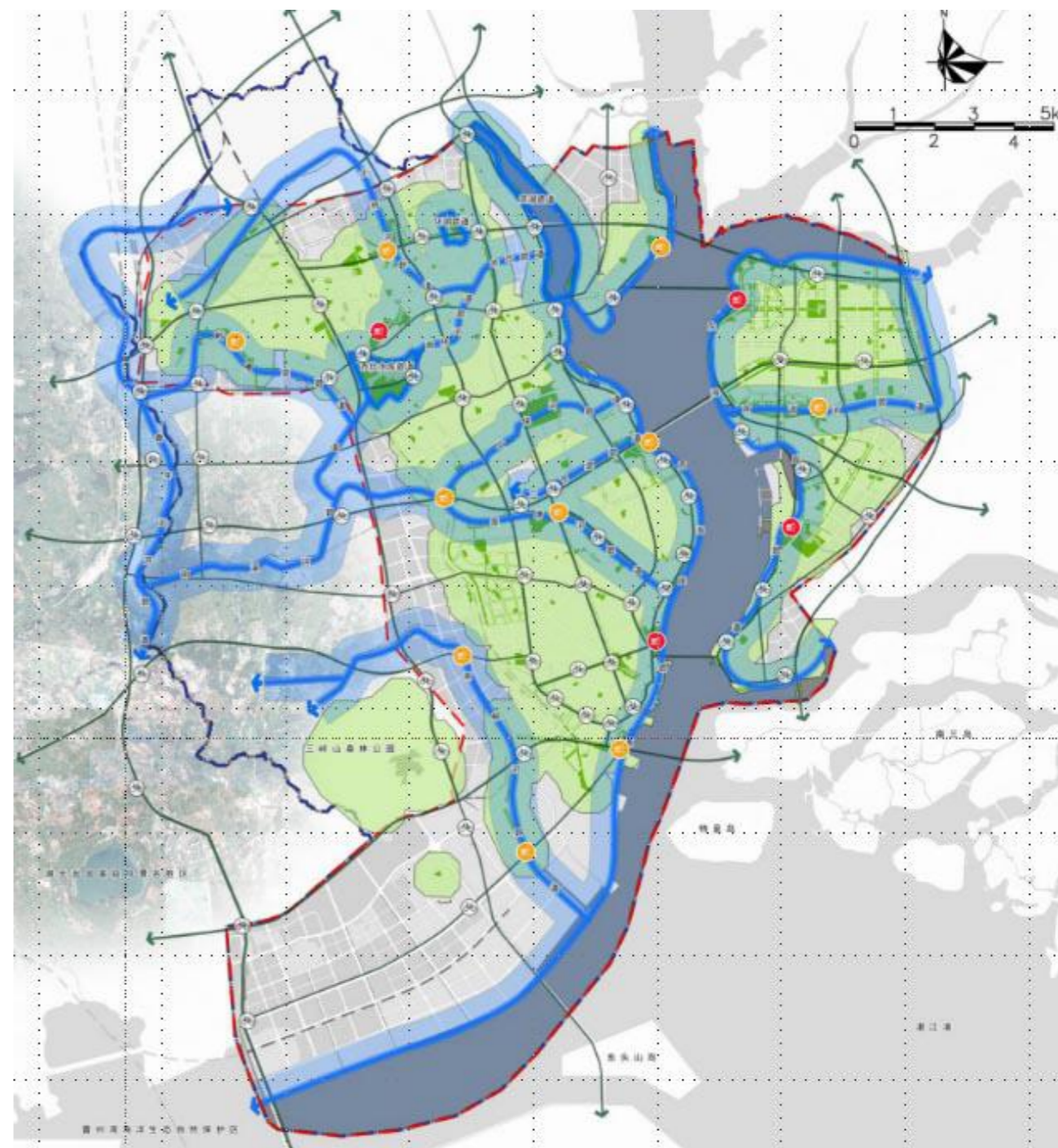
配套服务设施应结合碧道及绿道类型分布、区位特点、现状情况等综合条件设置。充分利用现有设施，控制新建设施数量及规模，有效补充、完善城乡居民休闲游憩场所，保障市民安全、便捷

的使用。

根据碧道分布区域位置重要性新增一级驿站 4 处，其功能定位依托门户节点、景观地标打造综合型服务中心。聚集湛江核心服务功能，包括游客集散，旅游度假，商业服务，文化展示与体验等功能。建筑风貌以建筑群落构成，单体占地不宜超过 5000 m²，建筑高度不超过 15m，建筑密度宜为 50%-80%，容积率≤1.5。营造与绿道沿线环境相协调的建筑风貌。建筑物风格应与驿站主题相契合，体现相应的文化特色。

沿碧道新增二级驿站 10 处，根据特定的文化或景观主题打造的特色服务中心或特色园，承担碧道主要服务功能。包括商业服务，休憩娱乐，文化展示与体验等功能。建筑风貌服务建筑应有有机分散布局，单体占地面积不宜超过 3000 m²，建筑高度不超过 10m，特色服务中心容积率≤1.5，特色园服务建筑容积率≤0.1。营造与环境相协调的建筑风貌，体现相应的文化特色。

沿碧道及绿道类型分布主要自行车租赁点 65 处，沿线宜每 500m-1km 设置一处，小型化，便利化。建筑及构筑物高度不宜超过 10m。建筑及构筑物应与周边环境风貌融合，体现相应的文化特色。



城市绿色基础设施网络图

7.6.3 海绵城市建设

海绵城市建设——低影响开发雨水系统构建的基本原则是规划引领、生态优先、安全为重、因

地制宜、统筹建设。基本原则如下：

规划引领，应落实海绵城市建设、低影响开发雨水系统构建的内容，先规划后建设。

生态优先，城市规划中应科学划定蓝线和绿线。城市开发建设应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，优先利用自然排水系统与低影响开发设施。

安全为重，以保护人民生命财产安全和社会经济安全为出发点。

因地制宜，各地应根据本地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等。

统筹建设，在建设项目中严格落实相关规划中确定的低影响开发控制目标、指标和技术要求，统筹建设。

海绵城市建设具体设计通过道路铺装设计、植被绿化、景观水系等方面。其中道路铺装设计中绿道道路人行道宜采用透水铺装，非机动车道和机动车道可采用沥青路面或水泥混凝土路面。道路横断面设计应优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入低影响开发设施。

植被绿化选择本土植物对当地的气候条件、土壤条件和周边环境有很好的适应能力并具有地方特色。耐水、耐湿性好，且植株造型优美的乔木作为常用植物，便于塑造景观和管理维护。益亦选系发达、茎叶繁茂、净化能力强、既可耐涝又有一定抗旱能力的地被、灌木。

景观水系中沿线应保护现状河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等自然水体。应充分利用城区中绿地中自然水体设计湿塘、雨水湿地等具有雨水调蓄与净化功能的低影响开发设施，减少后期人工灌溉维护成本。滨水绿化控制线范围内的绿化带接纳相邻绿道道路等不透水面的径流雨水时，应设计为植被缓冲带，以削减径流流速和污染负荷。宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。

7.7 河道岸线控制

7.7.1 蓝线管制

城市蓝线是指依法需要保护的城市水域（包含江河、湖泊、水渠、池塘、湿地等）边界控制线，包括湛江湾区、风景名胜区（湖光岩）、各水库（志满水库、甘村水库、合流水库和红星水库等）及水源保护区、南柳河、绿塘河、南北桥河等水体控制线。

依据湛江市水体资源的重要性，防洪等级要求、水域规模、环境景观特征，对水体实行分类、

分级保护。按照《城市蓝线管理办法》（建设部令 145 号）实施管制措施，在城市蓝线内禁止进行下列活动，违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动，擅自填埋、占用城市蓝线内水域，影响水系安全的爆破、采石、取土，擅自建设各类排污设施，其它对城市水系保护构成破坏的活动。

7.7.2 河道岸线控制

目前，主城区内河涌基本无严格的岸线管理控制范围，管理权限不明确，河道及两侧被无序开发，影响了主城区河涌的正常功能，因此，急需在明确划定河涌河道岸线的基础上，规范相关河道的岸线管理。

（1）水库岸线控制

将水库、河流集雨区范围内的水源涵养林、水土保持林划为生态公益林管理。改造现有林分结构、改变采伐方式，设立不同的水土保持、涵养水源功能区（依据目的调控植物生活型的比例）。

①水库周围水源涵养林建设，主要措施是对水库周围进行封山育林和人工造林，增加有林地，提高森林覆盖率，造林采用有利于水土保持的整地方式，充分发挥中小型水库涵养水源、调洪辅枯的作用加强对已建成的自来水合格饮用水源保护区的管理，在其他乡镇自来水厂建设的同时创建合格水源保护区，确保全县集中式生活饮用水源水质达标率 100%，保障人民的身体健康。

②水源地水源涵养公益林自下而上为：靠近水面为草本植物为主的过滤袋，宽度不小于 20m，植物群落为草或草+灌木以灌木为主的；再向上为拦截枯枝落叶的拦截带，宽度不小于 30m，植物以没有主干、萌生能力强的灌木为主，群落为草+灌木或乔+灌+草的结构，各生态型的植物所占比重以上层不影响下层为度；以上以调节降雨强度、减缓雨滴对地面的溅蚀为主要目的的涵养区，乔木为主的群落或“乔+灌木+草”的结构。

（2）河涌岸线控制

划定合理的蓝线控制范围，加大管理力度，防止水面面积的进一步减少，保持水土，减少人为活动对水体的污染，保证水体的城市生态功能、绿色景观得以体现。蓝线宽度的划定首先满足防洪排涝功能，防洪断面设计在蓝线控制范围内。其次，保护河湖水体水质的关键是控制污染物质进入河湖水体。河湖滨岸缓冲带功能的发挥与其宽度有着极为密切的关系，河湖滨岸缓冲带治理污染物的效应与缓冲带的宽度成正相关，宽度适宜与否直接影响有效性的发挥。合理地确定带宽是有效控制非点源污染所必需的。需要从环境、经济和社会等角度对河湖滨岸缓冲带的适宜宽度进行综合研究。

根据《广东省河道堤防管理条例》，参照不同城市的规划以及相关研究报告，河湖滨岸缓冲带的宽度不得低于 5m；对于位于城市主城区的河涌水系，应尽可能的做好市政规划，在适当区域拓宽至 10m。为了节约土地资源，对于河涌上游流域推荐滨岸缓冲带宽度为 20-50m。

主城区河涌按功能分为三类：一类河涌为排涝主河道，如南桥河、北桥河、南柳河、绿塘河等；二类河涌是排水汇集的主渠道，连通主要河涌，如文保河、三号河沟、一号渠、二号渠等；三类河涌主要是排涝、灌溉等河涌，如鸭槽渠、南溪河、坑排村渠，以及引水线路的排灌渠等。各类河涌规划岸线与规划控制线之间的宽度见表。

规划岸线至规划控制线宽度

一类河涌	二类河涌	三类河涌
规划岸线以外控制宽度，原则上按以下控制：老城区不小于 10m，规划区不小于 20m，农田区不小于 30m	规划岸线以外控制宽度，原则上按以下控制：老城区不小于 8m，规划区不小于 15m，农田区不小于 25m	根据具体功能确定，规划岸线以外控制宽度，原则上按以下控制：老城区不小于 5m，规划区不小于 10m，农田区不小于 20m

7.7.3 河道岸线管理保障措施

为加强规划区河道岸线的管理工作，主要保障措施有：

依据国家和地方人民政府的有关法律法规要求，建立健全岸线利用与保护相结合的管理机制；明确岸线利用与保护相协调，统筹管理措施及政策制度，完善相关法律法规。

加强监测和管理，强化执法监督力度。相关政府管理和执法部门，一方面要加强河道岸线的监督和管理，另一方面要加强执法力度，坚决预防或抑制一切违反河道岸线管理的事件或行为。

加强教育宣传，提高河道岸线利用和保护意识。通过教育宣传，加强岸线管理重要性和紧迫性的有关教育，让河道岸线的管理由个别的强制行为转变为普遍的自觉行为。

8. 近期建设规划

8.1 近期建设目标

一年初见成效：黑臭水体治理攻坚战全面铺开，到2019年底，全面解决已消黑河段黑臭反复的问题，中心城区黑臭水体消除比例高于90%；完成省级碧道建设试点工程。

两年攻坚完成：到2020年底，中心城区黑臭水体消除比例达到95%以上，基本实现长制久清；入海河流基本消除劣V类水体；全面消除中心城区内涝黑点；完成市级碧道建设试点工程。

五年基本达标：到2023年底，赤坎水库水质达标率达到100%；中心城区水环境质量总体改善，常规监测断面主要水质指标全面达到考核要求；基本消除城市内涝风险；各区完成碧道建设示范工程。

8.2 近期工程确定原则

（一）与城市建设相协调的原则

水系综合治理的建设宜与城市建设同步，可以减少场地、资金等因素的影响，最大限度降低工程实施难度。因此，在进行城市“三旧改造”、新区建设、道路新建或改造、地产开发、公共设施（公园广场）建设等的同时，应考虑相应的水系综合治理工程建设。

（二）示范在前的原则

由于水系综合治理工程建设是一个系统工程，在大规模实施前，有必要先选取典型工程，先行实施，以积累经验，为今后河道综合治理、碧道建设的实施提供技术支撑。

（三）突出重点的原则

工程的建设应充分考虑工程实施的紧迫性，重视其社会效益和效益，因此，对水体污染严重或者内涝风险严重的地区，是优先考虑的对象，同时，也能验证工程实施的效果。

（四）具有操作性的原则

被选取的示范工程应充分考虑项目的可实施性和操作性，污水设施及管道的纳污效果及用地条件、涝水泄流通道具备汇流与泄流的可能性，调蓄设施用地条件和对交通、绿化等设施的影响等，以保证被选工程具有较强实施可能性。

8.3 近期建设工作重点

近期建设工程的重点可分为以下几类：

（一）污水管网

为解决溢流问题，完善污水管网体系，建设污水主干工程、沿河截污工程、截污完善工程、排放口接驳完善工程、管道修复工程、雨污分流工程、应急临时工程等。

（二）治污设施

完善管网终端，建设污水厂、污泥处置、污水泵站、湿地处理、农村污水处理站、中水回用等工程。

（三）河道整治

河道作为水系的主体，自身的建设也是非常重要的。如堤岸加固、巡河路建设、覆绿工程、应急临时工程等，均在本次重点工程之列。

（四）防洪（潮）排涝

为保证城市水系安全，本次拟实施一批防洪（潮）排涝工程，例如防洪达标治理、雨水管网、分洪渠排洪渠、雨水泵站、内涝点治理、清淤疏浚、海堤、应急临时工程等。

（五）前期研究工作

为指导后续水系综合治理工作的开展，需未雨绸缪，提前进行一些整治方案的相关专题论证，例如滨湖水闸调度优化论证，初小雨截流标准论证，暗渠复明可行性论证等。

8.4 近期工程建设内容

近期工程建设内容在本规划实施方案中有更为详细的描述，以实施方案项目清单为准，本规划列举如下。

8.4.1 2019年主要项目

重点治理绿塘河、南柳河、赤坎江、东山河、南溪河等尚未消除黑臭的河段。计划实施项目60项，可分三类，分别为新建项目、特许经营项目和在建及“市政三年计划”项目。

（1）新建项目

计划实施新建项目18项，总投资9.43亿元。

需各区组织实施的项目有9项。包括赤坎区、麻章区、霞山区和遂溪县的农村污水处理站的运营及配套管网的建设，由各区（县）政府负责，投资约6.2亿元。另有赤坎区、麻章区、霞山区和开发区需对辖区内河道进行清淤，投资约8000万元。开发区需对辖区内乐华片区污水错接乱排管道进行改造整治。

其它项目由市政府会议纪要〔2018〕198号明确的项目建设主体，市水务集团融资建设。包括南桥河周边的4个项目：寸金桥公园、三帅庙、通电小区、文明宾馆四个片区的雨污分流工程需要开展前期工作，投资1860万元；绿塘河相关有两个项目：下游段黑臭水体治理工程和上游楼下村街区式水系统工程，投资2.36亿元；赤坎江、东山河、北桥河各有一项黑臭水体整治工程，投资1.11亿元。

（2）特许经营项目

由市广业生态环保有限公司负责实施赤坎污水处理厂扩容提质工程、坡头污水处理厂提标工程、湖光污水处理厂及配套管网工程3项，投资5950万元。

（3）在建及“市政三年计划”项目

该部分项目包括污水管网、治污设施、河道整治等39个项目，维持原建设模式和建设主体继续建设，投资14.13亿元。

2019年安排工程内容

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
	项目合计					241472.4
	一	新建项目		共18项		94260
1	北桥河	污水管网	新建	新坡溪沿河截污工程	铺设沿河截污管网2200m，起点于新坡溪起点，终点位于现状总口截污	1100
2	赤坎江	河道综合整治	新建	赤坎江黑臭水体治理工程	北桥公园、赤坎江沿河三处拍门改智能控制闸	2000
3	东山河	污水管网	新建	东山河黑臭水体治理工程	新建6.5km环湖截污管网；赤坎江汇入口段改造	8000
4	绿塘河	治污设施	新建	楼下村街区式水系统工程	临时污水处理工程，位于屋山污水服务范围内，0.6万m ³ /d；配套干管1.6km	3600
5	绿塘河	污水管网	新建	乐华片区污水错接乱排整治工程	小区污水管改接入现状污水管网	100

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
6	绿塘河	治污设施	新建	绿塘河下游段黑臭水体治理工程	绿塘河临时污水处理设施包括海景路桥街区式水系统（4万m ³ /d，占地1.2公顷），补水至上游；感潮河段溢流口改智能控制闸；沿河完善截污、截污管网疏通	20000
7	南桥河	污水管网	新建	寸金桥公园片区雨污分流工程（第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区）	工程范围110.9ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	1000
8	南桥河	污水管网	新建	三帅庙片区雨污分流工程（第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区）	工程范围38.6ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	350
9	南桥河	污水管网	新建	通电小区片区雨污分流工程（第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区）	工程范围33.5ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	310
10	南桥河	污水管网	新建	文明宾馆片区雨污分流工程（第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区）	工程范围22.0ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	200
11	其他	污水管网	新建	赤坎辖区农村污水处理站污水管网完善工程	农村污水处理站的运营及配套管网的建设	12000
12	其他	污水管网	新建	霞山辖区农村污水处理站污水管网完善工程	农村污水处理站的运营及配套管网的建设	16000
13	其他	污水管网	新建	麻章辖区农村污水处理站污水管网完善工程	农村污水处理站的运营及配套管网的建设	20000
14	其他	污水管网	新建	遂溪县辖区农村污水处理站污水管网完善工程	农村污水处理站的运营及配套管网的建设	1600
15	其他	河道综合整治	新建	赤坎区河渠清淤工程	赤坎区包括：赤坎江、南桥河、北桥河、东山河、寸金渠、南溪河、百姓渠、平阳渠河道清淤	2000
16	其他	河道综合整治	新建	霞山区河渠清淤工程	霞山区包括：绿塘河、椹塘渠、绿村渠、海昌渠、霞湖渠、避风塘渠、南溪河、一号渠、二号渠河道清淤	2000
17	其他	河道综合整治	新建	开发区河渠清淤工程	开发区包括：三号渠、乐怡渠、绿塘河、椹塘渠河道清淤	2000

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
18	其他	河道综合整治	新建	麻章区河渠清淤工程	麻章区包括：南桥河、北桥河、鸭槽渠、南溪河、新坡溪河道清淤	2000
		二	特许经营项目	共3项		5950
1	赤坎江	治污设施	新建	赤坎污水处理厂扩容提质工程	扩容规模10万吨/日，提质设计规模10万吨/日	5000
2	其他	治污设施	新建	坡头污水处理厂提标工程	提标设计规模3万吨/日	150
3	其他	治污设施	新建	湖光污水处理厂及配套管网工程	新建，近期规模：2.5万吨/日，配套管网DN400~DN900总长约12km	800
		三	在建和已纳入“市政三年计划”项目	共39项		141262.4
1	北桥河	河道综合整治	在建	北桥河水系综合整治工程（一期）工程	上游三佰洋段约2.2km，工程任务为河道清淤疏浚、堤防加固和生态护岸2km，新建截污管道2.2km，沿河道两侧新建绿道总长3.9km	1566
2	北桥河	污水管网	在建	福建村北兴渠截污整治工程	铺设污水管网1400m，福建村北兴渠沿线，起点于福建村鱼塘边中间位置，终点至北兴路	700
3	滨湖	治污设施	在建	滨湖公园湿地项目		2600
4	绿塘河	污水管网	在建	霞山区榭塘渠截污工程	对榭塘渠0.54km河道进行截污整治；增加截污管道总长275m，改造截污管道270m，完善收集污水管80m，配套建设16座检修沉泥井；完善榭塘渠污水支管纳入系统	580.23
5	南柳河	污水管网	在建	霞山区南柳河截污工程	维修改造主河道污水管道5.9km，新建主河下游排污口至污水处理厂截污管道1.5km，污水泵站1座；对南柳河十二条支渠总长11.667km的渠道进行河道清淤整治后，针对具体河道断面布置截排污管道及排污箱涵等措施；完善污水纳入系统，增加DN400PE支管2.14km，配套建设241座检查井	7000
6	南柳河	污水管网	在建	湛江市霞山区宝满调罗片区排涝、排污及管道设备安装		2500

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
7	南柳河	治污设施	在建	霞山污水处理厂扩容提质工程	在现状水质净化厂污水二级处理设施的基础上扩容提质，其中扩容设计规模10万m ³ /d，提质设计规模20万m ³ /d，中水回用设计规模3.0万m ³ /d。出水水质达到一级A标准及广东地标第二时段一级标准的较严值	29994.51
8	南调河	河道综合整治	在建	湛江市南调河综合整治工程（一期，湛江市南调河碧道建设试点项目）	①河道整治工程：南调河治理长度5.4公里，防洪（潮）标准为100年一遇；并设置3座跌水；设计穿堤涵管为保证现状水系或水塘、周边地面积水等能够顺畅排入河道。②景观设计工程：设计碧道河长约5.4km，设计面积约2.6km ² 。③智慧水务工程：包括1个雨情遥测站点、2个流量及水位监测站、2个水质自动监测站、10个视频站点、1个自动气象站、数据中心、调度中心及智慧河道管控平台的建设。	54985
9	南调河	污水管网	在建	南调区海东快线、麻坡路污水主干管工程及南调区旧城区污水管道完善工程	南调区海东快线、麻坡路污水主干管工程新建DN600~DN1200的污水管道总长约7.5km，新建一体化提升泵站1座，规模为2.0万m ³ /d；南调区旧城区污水管道完善工程新建DN400~DN800的污水管道总长约16.5km	6182
10	其他	治污设施	在建	开发区平乐再生水厂扩容提质工程	扩建至远期规模，扩容规模4.9万吨/日	3800
11	北桥河	污水管网	按原计划实施	九二一路雨污分流改造工程	改造长度800m	360
12	北桥河	污水管网	按原计划实施	大德路雨污分流改造工程	改造长度660m	300
13	北桥河	污水管网	按原计划实施	瑞云北路管道清淤工程	管道清淤长度17716m	270
14	赤坎江	污水管网	按原计划实施	海田路片（广湛路口至污水处理厂）赤坎污水处理厂配套管网三期	新建主管管径DN800~1600，管道共2850m。收纳百姓渠、海田东二路、西二路、金城路、振兴渠污水、海田路北段污水。另配套支管DN600~1000共300m	1800
15	寸金渠	污水管网	按原计划实施	寸金渠（英勇路至新云桥）雨水管道工程	建设管道D1000雨水管道共800m（连接寸金湖水直排北桥河）	600
16	海昌渠	污水管网	按原计划实施	海昌渠雨污分流改造工程	建设管道DN600排水管道共600m	530

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
17	绿塘河	污水管网	按原计划实施	绿塘河（上游屋山段）截污工程	对绿塘河房内南渠下游的房内南渠及周边居民区修建截污管道工程，清淤山塘淤泥3880m ³ ；增加截污管道总长762m，其中截污主管道637m(包括矩形箱涵长465m)，支管及收集分管270m，配套建设19座检修沉泥井；新建格宾石笼固脚+草皮护坡122m，修缮明渠28m	713.66
18	绿塘河	污水管网	按原计划实施	绿华路雨污分流改造工程	新建DN1000截污管道1200m	1650
19	绿塘河	污水管网	按原计划实施	明理路雨污分流改造工程	新建DN600截污管道500m	420
20	绿塘河	污水管网	按原计划实施	明致路雨污分流改造工程	新建DN600截污管道700m	600
21	绿塘河	治污设施	按原计划实施	西城东污水处理厂工程	近期新建10万m ³ /d规模水质净化厂工程，首期5万m ³ /d；新建配合远期18万m ³ /d规模的厂外进水截污干管及出水总管；出水水质达到一级A标准及广东地标第二时段一级标准的较严值	2000
22	南柳河	河道综合整治	按原计划实施	霞山区南柳河生态补水工程	南柳河主河道生态补水流量为0.54m ³ /s，新建补水管道5966m；一、二号渠（含汇流渠）生态补水流量为0.16m ³ /s，新建补水管道3500m	3621
23	南柳河	污水管网	新建	霞山污水厂截污专管清淤	全线清淤，长度11.2km	800
24	南桥河	污水管网	按原计划实施	麻赤路坑排水库至坑排泵站截污口段污水管道建设	（赤坎水库上游片区）新建管道长度约为1100m，汇水面积约71ha	1430
25	南调河	污水管网	按原计划实施	麻贯路雨污分流改造工程	在麻贯路西侧铺设一条DN600污水专管，接入南调路新建的污水干管	650
26	南调河	污水管网	按原计划实施	灯塔路雨污分流改造工程	在灯塔路东侧慢车道铺设一条DN600污水专管，接入灯塔公园污水主管13号井	750
27	南调河	污水管网	按原计划实施	鸡咀山路三区段雨污分流改造工程	原路两侧排水盖板沟改造为1条DN800雨水管，增铺1条DN600污水管	1900
28	南调河	污水管网	按原计划实施	北山路雨污分流改造工程	铺设一条DN600污水专管接入南调路污水干管；铺设一条DN600雨水管接入南调路雨水管	300

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2019年投资（万元）
29	南调河	污水管网	按原计划实施	南油排污总管改造工程	从南油医院门前污水汇合井东侧铺设一条DN1200污水专管，接入南调路污水主管8号井	250
30	南调河	污水管网	按原计划实施	五区南环道雨污分流改造工程	铺设一条DN600污水专管接入麻贯路污水管；铺设一条DN600雨水管接入麻贯路雨水管	300
31	其他	污水管网	按原计划实施	体育北路（人民大道至海滨大道）污水管道改造工程	原污水管道为DN300，且井深过浅周边污水无法接入，需要改造为DN400管，长度1100m	660
32	其他	污水管网	按原计划实施	民治路（解放东路至洪屋路段）雨污分流改造工程	道路白改黑及新建DN400~500污水管道共830m	1040
33	其他	污水管网	按原计划实施	逸仙路雨污分流改造工程	道路白改黑及新建DN400~500污水管道共900m	1130
34	其他	污水管网	按原计划实施	延安路雨污分流改造工程	道路白改黑及新建DN400~500污水管道共760m	950
35	其他	污水管网	按原计划实施	青岛路雨污分流改造工程	道路白改黑及新建DN400~500污水管道共560m	700
36	三号渠	污水管网	按原计划实施	三号渠下游截污管道工程		1900
37	文保河	污水管网	按原计划实施	文保河上游段综合治理工程	截污管道、配套市政设施等	5000
38	鸭槽渠	污水管网	按原计划实施	长龙路雨污分流改造工程	新建DN1200雨水管共1050m	630
39	鸭槽渠	污水管网	按原计划实施	瑞云中路管道清淤工程	管道清淤长度6323m	100

8.4.2 2020年主要项目

在基本消除黑臭的基础上，进一步治理，使中心城区全面消除黑臭水体，确保黑臭不反复。计划实施新建项目31项、特许经营项目7项、在建及纳入“市政三年计划”项目8项，总投资29.72亿元。

（1）新建项目

计划实施新建项目 31 项，总投资 11.18 亿元。其中围绕北桥河有分洪通道、新坡溪综合整治及提质湿地 3 项工程；滨湖周边有文车村、许屋村街区式水系统及滨湖湿地提升共 3 项工程；东山河、绿塘河在消除黑臭的基础上，开展碧道建设的前期工作；南桥河继续进行周边片区的雨污分流工程；其他工程包括提质湿地、易涝点消除、碧道建设前期研究、河道补水、相关软课题研究等工作。

（2）特许经营项目

由市广业生态环保有限公司负责实施赤坎污水处理厂扩容提质工程，政通西、调顺、坡头、屋山、湖光、临港污水处理厂及配套管网工程，总投资 7.43 亿元。

（3）在建及“市政三年计划”项目

该部分项目包括污水管网、治污设施、河道整治等 8 个项目，维持原建设模式和建设主体继续建设，投资 11.11 亿元。

2020 年安排工程内容

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2020 年投资 (万元)
	项目合计					297192.15
	一	新建项目		共 31 项		111810
1	北桥河	防洪(潮)排涝	新建	北桥河分洪通道工程	新建 DN5000 分洪 1#隧洞 2.6km 至滨湖，新建分洪闸一座宽 9m	6000
2	北桥河	河道综合整治	新建	新坡溪碧道建设工程	建设 2.2km 长碧道，绿化面积 8ha，园建面积 4ha	2000
3	北桥河	治污设施	新建	新坡提质湿地工程	提升人工湿地对于麻章污水厂尾水提标功能，湿地面积 8ha；湿地进水干管 1.1km	675
4	滨湖	治污设施	新建	许屋村街区式水系统工程	临时污水处理工程，服务范围内许屋村，0.6 万 m ³ /d；配套干管 1.2km	3400
5	滨湖	治污设施	新建	文车村街区式水系统工程	临时污水处理工程，服务范围内文车村，0.5 万 m ³ /d；配套干管 2.1km	3600
6	滨湖	治污设施	新建	滨湖湿地功能提升工程	提升人工湿地对于赤坎污水厂尾水提标功能，湿地面积 14ha	1050
7	赤坎江	防洪(潮)排涝	新建	金城片区易涝点改造工程	新建振兴路 DN1800 雨水管 0.9km，新建排涝泵站 16m ³ /s	3000
8	东山河	河道综合整治	新建	东山河(中上游)碧道建设工程(含东山垌湿地)	建设村仔至北云路段 2.3km 长碧道(除下游暗涵段)及东山垌 6km 碧道，绿化面积 22ha，园建面积 3ha；慢行系统贯通、景	3400

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2020 年投资 (万元)
					观工程、赤坎厂尾水输送工程、东山垌提质人工湿地 16ha、生态补水提升工程。	
9	绿塘河	河道综合整治	新建	绿塘河碧道建设工程	长度 6.8km，绿化面积 68ha，园建面积 7.6ha	1005
10	南桥河	污水管网	新建	寸金桥公园片区雨污分流工程(第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区)	工程范围 110.9ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	18960
11	南桥河	污水管网	新建	三帅庙片区雨污分流工程(第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区)	工程范围 38.6ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	6600
12	南桥河	污水管网	新建	通电小区片区雨污分流工程(第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区)	工程范围 33.5ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	5720
13	南桥河	污水管网	新建	文明宾馆片区雨污分流工程(第二批雨污分流片区-赤坎水库水源保护区)	工程范围 22.0ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	3760
14	南桥河	污水管网	新建	寸金学院片区雨污分流工程(第三批雨污分流片区-重点旧城片区)	工程范围 38.6ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	1390
15	南桥河	治污设施	新建	坑排渠入口整治工程	坑排渠库尾湿地升级改造，提升处理能力	400
16	南调河	治污设施	新建	军港公园提质湿地及生态补水干管工程	新增人工湿地，提供坡头污水厂尾水提标功能，湿地面积 15ha；新建生态补水干管 DN1200 长 4.8km	2500
17	南溪河	治污设施	新建	南溪河口湿地生态前置库处理工程	在南溪河流入水库的库尾处建设一处湿地生态处理工程，净化南溪河入库河水	1000
18	其他	防洪(潮)排涝	新建	逸仙易涝点改造工程	保留霞湖渠出口，其它出口需全部改造；在霞湖渠出口附近建设雨水泵站规模为 30.6 m ³ /s；排水口设置防潮闸门，与泵站协调联动。	8000
19	其他	前期规划研究	新建	湛江市中心城区蓝线划定规划编制		500
20	其他	前期规划研究	新建	滨湖调度研究		50
21	其他	前期规划研究	新建	湛江市中心城区面源污染及初雨水质专项研究		100

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2020年投资（万元）
22	其他	前期规划研究	新建	湛江市中心城区暗渠复明策略研究		50
23	其他	污水管网	新建	萃福苑片区雨污分流工程（第三批雨污分流片区-重点旧城片区）	工程范围 58.9ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	530
24	其他	污水管网	新建	龙湖村片区雨污分流工程（第三批雨污分流片区-重点旧城片区）	工程范围 67.0ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	610
25	其他	污水管网	新建	平乐上村片区雨污分流工程（第三批雨污分流片区-重点旧城片区）	工程范围 48.4ha，新建雨污水管网，片区雨污分流改造	440
26	其他	治污设施	新建	河道生态补水调配通道工程	中线 DN600~DN1800 补水管总长约 17.3km	10000
27	文保河	防洪（潮）排涝	新建	和平路片区易涝点改造工程	新建排水管道 3.5×2.0m 长 0.4km，新建排涝泵站 13m³/s	3000
28	文保河	防洪（潮）排涝	新建	文保片区易涝点改造工程	联通榭川大道雨水管至文保河，新建 250 米 DN1500 管道	400
29	文保河	河道综合整治	新建	文保河生态廊道工程（碧道建设工程）	出海段，含截污工程、驳岸工程、市政配套设施工程等，长度 8.7km，绿化面积 49ha，园建面积 21ha	1570
30	鸭槽渠	河道综合整治	新建	鸭槽渠碧道建设工程	DN800~1400 截污管道、河道清淤及周边环境整治，长度 8km，绿化面积 42ha，园建 4.6ha；整治河道长 8.6km，拓宽至 9~21m，达到 50 年一遇防洪标准	20100
31	鸭槽渠	治污设施	新建	政通西提质湿地工程	提升人工湿地对于政通西污水厂尾水提标功能，湿地面积 10ha	2000
	二	特许经营项目		共 7 项		74250
1	鸭槽渠	治污设施	新建	政通西污水厂及配套干管	新建，近期规模：1 万吨/日，配套干管 3km	7000
2	滨湖	治污设施	新建	调顺污水处理厂及配套管网工程	新建，近期规模：4.5 万吨/日，配套管网 DN400~DN600 总长约 5km	6000
3	赤坎江	治污设施	新建	赤坎污水处理厂扩容提质工程	扩容规模 10 万吨/日，提质设计规模 10 万吨/日	35000
4	赤坎江	治污设施	新建	坡头污水处理厂提标工程	提标设计规模 3 万吨/日	2850
5	其他	治污设施	新建	屋山污水处理厂及配套管网工程	新建，近期规模：6 万吨/日，配套管网 DN400~DN800 总长约 6km	9000
6	其他	治污设施	新建	湖光污水处理厂及配套管网工程	新建，近期规模：2.5 万吨/日，配套管网 DN400~DN900 总长约 12km	6400
7	其他	治污设施	新建	临港污水处理厂及配套管网工程	新建，近期规模：7.5 万吨/日，配套管网 DN600~DN1000 总长约 9km	8000

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2020年投资（万元）
	三	在建和已纳入“市政三年计划”项目		共 8 项		111132.15
1	南柳河	污水管网	在建	霞山区南柳河截污工程	维修改造主河道污水管道 5.9km，新建主河下游排污口至污水处理厂截污管道 1.5km，污水泵站 1 座；对南柳河十二条支渠总长 11.667km 的渠道进行河道清淤整治后，针对具体河道断面布置截排污管道及排污箱涵等措施；完善污水纳入系统，增加 DN400PE 支管 2.14km，配套建设 241 座检查井	3993.84
2	南调河	河道综合整治	在建	湛江市南调河综合整治工程（一期，湛江市南调河碧道建设试点项目）	①河道整治工程：南调河治理长度 5.4 公里，防洪（潮）标准为 100 年一遇；并设置 3 座跌水；设计穿堤涵管为保证现状水系或水塘、周边地面积水能够顺畅排入河道。②景观设计工程：设计碧道河长约 5.4km，设计面积约 2.6km²。③智慧水务工程：包括 1 个雨情遥测站点、2 个流量及水位监测站、2 个水质自动监测站、10 个视频站点、1 个自动气象站、数据中心、调度中心及智慧河道管控平台的建设。	36655
3	南调河	污水管网	在建	南调区海东快线、麻坡路污水主干管工程	新建 DN600~DN1200 的污水管道总长约 7.5km，新建一体化提升泵站 1 座，规模为 2.0 万 m³/d；南调区旧城区污水管道完善工程新建 DN400~DN800 的污水管道总长约 16.5km	6182
4	其他	治污设施	在建	开发区平乐再生水厂扩容提质工程	扩建至远期规模，扩容规模 4.9 万吨/日	15200
5	赤坎江	污水管网	按原计划实施	海田路片（广湛路口至污水处理厂）赤坎污水处理厂配套管网三期	新建主管管径 DN800~1600，管道共 2850m。收纳百姓渠、海田东二路、西二路、金城路、振兴渠污水、海田路北段污水。另配套支管 DN600~1000 共 300m	1800
6	绿塘河	治污设施	按原计划实施	西城东污水处理厂工程	近期新建 10 万 m³/d 规模水质净化厂工程，首期 5 万 m³/d；新建配合远期 18 万 m³/d 规模的厂外进水截污干管及出水总管；出水水质达到一级 A 标准及广东地标第二时段一级标准的较严值	44049.31
7	绿塘河	治污设施	按原计划实施	绿塘河生态补水工程		1700

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2020年投资(万元)
8	南柳河	河道综合整治	按原计划实施	霞山区南柳河生态补水工程	主河道生态补水流量 0.54m ³ /s, 新建补水管 5966m; 一、二号渠(含汇流渠)生态补水流量 0.16m ³ /s, 新建补水管 3500m	1552

8.4.3 2021-2023年主要项目

在消除水体黑臭的基础上,进一步完善雨污水管网、污水处理设施、防洪(潮)排涝达标整治、初步形成碧道建设条件,为中心城区水体长治久清打好基础。计划实施新建项目 56 项、特许经营项目 6 项、在建及纳入“市政三年计划”项目 1 项,总投资 89.34 亿元。

2021-2023年安排工程内容

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资(万元)	2022-2023年投资(万元)
	项目合计					287801	605629
	一	新建项目		共 55 项		191215	528985
1	北桥河	防洪(潮)排涝	新建	北桥河分洪通道工程	新建 DN5000 分洪 1#隧洞 2.6km 至滨湖, 新建分洪闸一座宽 9m	12000	12000
2	北桥河	河道综合整治	新建	新坡溪碧道建设工程	建设 2.2km 长碧道, 绿化面积 8ha, 园建面积 4ha	1800	
3	北桥河	河道综合整治	新建	北桥河碧道建设工程	长度 11km, 绿化面积 56ha, 园建面积 24ha		23600
4	北桥河	治污设施	新建	新坡提质湿地工程	提升人工湿地对于麻章污水厂尾水提标功能, 湿地面积 8ha; 湿地进水管 1.1km	4050	8775
5	滨湖	河道综合整治	新建	滨湖碧道建设工程	长度 12km, 绿化面积 56ha, 园建面积 6ha		16600
6	滨湖	治污设施	新建	滨湖湿地功能提升工程	提升人工湿地对于赤坎污水厂尾水提标功能, 湿地面积 14ha	7350	12600
7	赤坎江	河道综合整治	新建	赤坎江碧道建设工程	长度 2km, 绿化面积 4.8ha, 园建面积 2ha		2000
8	寸金渠	防洪(潮)排涝	新建	寸金渠防洪达标整治工程	整治河道长 0.78km, 拓宽至 3.5m×2m, 达到 30 年一遇防洪标准		630
9	东山河	防洪(潮)排涝	新建	东山河(下游)防洪达标整治工程	北云路至赤坎江段, 整治河道长 1.2km, 拓宽至 6.0m×2.0m, 达到 30 年一遇防洪标准, 有条件需结合城市更新进行暗渠复明		3000

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资(万元)	2022-2023年投资(万元)
10	东山河	河道综合整治	新建	东山河(中上游)碧道建设工程(含东山垌湿地)	建设村仔至北云路段 2.3km 长碧道(除下游暗涵段)及东山垌 6km 碧道, 绿化面积 22ha, 园建面积 3ha; 慢行系统贯通、景观工程、赤坎污水厂尾水输送工程、东山垌提质人工湿地 16ha、生态补水提升工程。	12100	18500
11	海昌渠	防洪(潮)排涝	新建	海昌渠防洪达标整治工程	整治河道长 1.6km, 暗渠拓宽至 7.2×1.6m, 达到 30 年一遇防洪标准		1280
12	乐怡渠	防洪(潮)排涝	新建	乐怡渠防洪达标整治工程	整治河道长 1.6km, 拓宽至 8m, 达到 30 年一遇防洪标准		1280
13	绿塘河	防洪(潮)排涝	新建	绿塘河南溪河联通工程	梳理现有灌渠, 新建 6m 宽河道 2.8km	2240	
14	绿塘河	防洪(潮)排涝	新建	榭塘渠防洪达标整治工程	整治河道长 0.6km, 暗渠拓宽至 3m×2m, 达到 30 年一遇防洪标准		480
15	绿塘河	防洪(潮)排涝	新建	菴邨渠防洪达标整治工程	整治河道长 2.1km, 暗渠拓宽至 6m×1.5m, 达到 30 年一遇防洪标准		1680
16	绿塘河	防洪(潮)排涝	新建	昌大昌片区易涝点改造工程	霞湖渠出口扩建雨水泵站规模至 21.5m ³ /s		5000
17	绿塘河	河道综合整治	新建	绿塘河碧道建设工程	长度 6.8km, 绿化面积 68ha, 园建面积 7.6ha	7035	12060
18	南柳河	河道综合整治	新建	南柳河碧道建设工程	长度 15km, 绿化面积 31.5ha, 园建面积 13.5ha	500	12780
19	南柳河	治污设施	新建	南柳河旁路高效湿地系统	改造沿河两侧二级平台建设旁通高效湿地, 进一步提升霞山污水厂供应河道补水的尾水水质, 长度 6km, 处理水量 1.2 万 m ³ /d	1800	1800
20	南桥河	河道综合整治	新建	南桥河碧道建设工程	长度 2.8km, 绿化面积 10ha, 园建面积 4ha		4270
21	南桥河	河道综合整治	新建	赤坎水库碧道建设工程	长度 7km, 绿化面积 75ha, 园建面积 8ha		15000
22	南桥河	污水管网	新建	寸金学院片区雨污分流工程(第三批雨污分流片区-重点旧城片区)	工程范围 38.6ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	5560	
23	南桥河	治污设施	新建	坑排渠入口整治工程	坑排渠库尾湿地升级改造, 提升处理能力	1600	
24	南调河	治污设施	新建	军港公园提质湿地及生态补水干管工程	新增人工湿地, 提供坡头污水厂尾水提标功能, 湿地面积 15ha; 新建生态补水干管 DN1200 长 4.8km	12500	10000

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资(万元)	2022-2023年投资(万元)
25	南溪河	防洪(潮)排涝	新建	南溪河防洪达标整治工程	整治河道长 8.6km, 拓宽至 9-32m, 达到 50 年一遇防洪标准	860	3440
26	南溪河	防洪(潮)排涝	新建	南溪河及南柳河分洪通道工程	前期工作, 新建 DN5000-DN6500 分洪 2#隧洞 14.3km 至海域, 新建分洪闸一座宽 32m		5000
27	南溪河	河道综合整治	新建	南溪河碧道建设工程	长度 10km, 绿化面积 16.8ha, 园建面积 7.2ha	300	6780
28	南溪河	治污设施	新建	南溪河口湿地生态前置库处理工程	在南溪河流入水库的库尾处建设一处湿地生态处理工程, 净化南溪河入库河水	4000	
29	其他	防洪(潮)排涝	新建	临港 1#渠(雨水行泄通道)	新建河道长度 2.7km		1350
30	其他	防洪(潮)排涝	新建	临港 12#渠(雨水行泄通道)	新建河道长度 3.2km		1600
31	其他	防洪(潮)排涝	新建	临港 2#渠(雨水行泄通道)	新建河道长度 2.1km		1050
32	其他	防洪(潮)排涝	新建	海东中心河(雨水行泄通道)	新建河道长度 1.8km		900
33	其他	防洪(潮)排涝	新建	麻斜河(雨水行泄通道)	新建河道长度 2.6km		1300
34	其他	防洪(潮)排涝	新建	东海岸碧道建设工程	东海岸海堤通过微地形或防浪墙平均加高 0.4m, 堤长 11.7km; 碧道建设长度 14km, 绿化面积 102ha, 园建面积 18ha	6600	26400
35	其他	防洪(潮)排涝	新建	西海岸碧道建设工程	西海岸海堤通过微地形或防浪墙平均加高 1.25m, 堤长 6.6km; 碧道建设长度 36km, 绿化面积 110ha, 园建面积 19ha	7200	28800
36	其他	防洪(潮)排涝	新建	逸仙易涝点改造工程	保留霞湖渠出口, 其它出口需全部改造; 在霞湖渠出口附近建设雨水泵站规模为 30.6 m³/s; 排水口设置防潮闸门, 与泵站协调联动。	2000	
37	其他	河道综合整治	新建	青年运河碧道建设工程	长度 18.5km, 绿化面积 37ha		9250
38	其他	前期规划研究	新建	湛江市中心城区东海岸污水调配通道项目研究			100
39	其他	前期规划研究	新建	湛江市智慧水务工程建设规划		200	

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资(万元)	2022-2023年投资(万元)
40	其他	污水管网	新建	宝满村片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 336.9ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	3040	57610
41	其他	污水管网	新建	萃福苑片区雨污分流工程(第三批雨污分流片区-重点旧城片区)	工程范围 58.9ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	10070	
42	其他	污水管网	新建	龙湖村片区雨污分流工程(第三批雨污分流片区-重点旧城片区)	工程范围 67.0ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	11450	
43	其他	污水管网	新建	平乐上村片区雨污分流工程(第三批雨污分流片区-重点旧城片区)	工程范围 48.4ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	8280	
44	其他	污水管网	新建	调顺岛片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 116.1ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	1050	19850
45	其他	污水管网	新建	鹿渚村片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 147.8ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	1330	25270
46	其他	污水管网	新建	临海村片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 169.2ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	1530	28930
47	其他	污水管网	新建	湖光镇片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 424.6ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	3830	72600
48	其他	治污设施	新建	中澳友谊花园提质湿地工程	新增人工湿地, 提供平乐再生水厂尾水提标功能, 湿地面积 10ha; 湿地进水干管 1.5km	6000	11000
49	其他	治污设施	新建	海东中心公园提质湿地工程	新增人工湿地对于海东新区第一污水厂尾水提标功能, 与海东新区第一污水厂同步建设, 湿地面积 6ha	3600	5400
50	其他	治污设施	新建	河道生态补水调配通道工程	中线 DN600~DN1800 补水管总长约 17.3km	14500	10500
51	三号渠	河道综合整治	新建	三号渠碧道建设工程	上游段 1km 暗渠复明, 长度 3km, 绿化面积 20ha, 园建面积 8ha		18530
52	文保河	河道综合整治	新建	文保河生态廊道工程(碧道建设工程)	出海段, 含截污工程、驳岸工程、市政配套设施工程等, 长度 8.7km, 绿化面	12560	17270

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资 (万元)	2022-2023年投资 (万元)
					积 49ha, 园建面积 21ha		
53	鸭槽渠	河道综合整治	新建	鸭槽渠碧道建设工程	DN800~1400 截污管道、河道清淤及周边环境整治,长度 8km,绿化面积 42ha,园建 4.6ha; 整治河道长 8.6km, 拓宽至 9-21m, 达到 50 年一遇防洪标准	5600	
54	鸭槽渠	污水管网	新建	后湾村片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 50.3ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	460	8600
55	鸭槽渠	污水管网	新建	鸭曹村片区雨污分流工程(第四批雨污分流片区-提高区域污水收集率)	工程范围 24.1ha, 新建雨污水管网, 片区雨污分流改造	220	4120
56	鸭槽渠	治污设施	新建	政通西提质湿地工程	提升人工湿地对于政通西污水厂尾水提标功能, 湿地面积 10ha	18000	
	二	特许经营项目		共 6 项		82300	19500
1	滨湖	治污设施	新建	调顺污水处理厂及配套管网工程	新建, 近期规模: 4.5 万吨/日, 配套管网 DN400~DN600 总长约 5km	14000	
3	其他	治污设施	新建	屋山污水处理厂及配套管网工程	新建, 近期规模: 6 万吨/日, 配套管网 DN400~DN800 总长约 6km	21000	
4	其他	治污设施	新建	湖光污水处理厂及配套管网工程	新建, 近期规模: 2.5 万吨/日, 配套管网 DN400~DN900 总长约 12km	8800	
5	其他	治污设施	新建	临港污水处理厂及配套管网工程	新建, 近期规模: 7.5 万吨/日, 配套管网 DN600~DN1000 总长约 9km	32000	
6	其他	治污设施	新建	海东新区污水处理厂及配套管网工程	新建, 近期规模: 4 万吨/日, 配套管网 DN500~DN1200 总长约 10.8km	6500	19500
	三	在建和已纳入“市政三年计划”项目		共 1 项		14286	57144
1	南调河	河道综合整治	在建	湛江市南调河综合整治工程(二期)	①河道整治工程: 南调河治理长度 3.35km, 防洪(潮)标准为 100 年一遇; 设计穿堤涵管为保证现状水系或水塘、周边地面积水等能够顺畅排入河道。②景观设计工程: 设计碧道河长约 3.0km, 设计面积约 2.1km ² 。③智慧水务工程: 包括 2 个流量及水位监测站、2 个水质自动监测站、7 个视频站点④龙王闸坝工程: 在龙王段河道入海口新建龙王闸坝。闸室纵向轴线平行于水流方向布置	14286	57144

序号	河流	项目类型	项目性质	项目名称	主要内容	2021年投资 (万元)	2022-2023年投资 (万元)
					在河道中心线上, 闸室分 2 孔, 各孔净宽为 10m、水闸闸孔总净宽 20m。设计坝顶高程为 7.0m, 坝顶宽 10.0m。⑤水系连通工程: 在连通段建设暗涵规模为 2 根直径 2m 的圆管, 总长 1.5km。		

9. 管理体系规划

9.1 水务管理现状

9.1.1 部门分工现状

目前，湛江没有形成统一主管全市水行政的职能部门，将整个水务管理工作分散到几个部门中：湛江市水务局、湛江市住房和城乡建设局、湛江市城市管理和综合执法局、湛江市自然资源局、湛江市生态环境局、湛江市城市污水处理有限公司等。

各部门主要负责的水务相关管理工作分别如下：

（1）湛江市水务局

- ◆ 负责保障水资源的合理开发利用。拟订水利发展规划和政策措施，组织编制全市水资源总体规划、重要江河湖泊流域综合规划、防洪规划等重大水利规划。
- ◆ 指导水资源保护工作。组织编制并实施水资源保护规划。指导饮用水水源保护有关工作，指导地下水开发利用和地下水资源管理保护。组织指导地下水超采区综合治理。
- ◆ 负责生活、生产经营和生态环境用水的统筹和保障。组织和指导实施最严格水资源管理制度，实施水资源的统一监督管理。拟订全市和跨地域水中长期供求规划、水量分配方案并监督实施。负责重要流域、区域以及重大水工程的水资源调度。组织实施取水许可、水资源论证和防洪论证制度，指导实施水资源有偿使用工作。指导水利行业供水和乡镇供水工作。
- ◆ 负责节约用水工作。拟订节约用水政策，组织编制节约用水规划并监督实施，组织制定有关标准。组织实施用水总量控制等管理制度，指导和推动节水型社会建设工作。指导各县（市、区）城市供水和节水管理工作。
- ◆ 负责提出水利固定资产投资规模、方向及市级财政性资金安排建议并组织指导实施。负责市级权限的水利基础设施项目审核工作，提出市级水利建设投资安排建议指导项目实施的监督管理。
- ◆ 组织指导水利设施、水域及其岸线的管理、保护与综合利用。组织指导水利基础设施网络建设。指导江河湖泊、河口、滩涂的治理、开发和保护。指导河湖生态流量水量管理工作。指导饮用水水源保护、河湖生态保护与修复以及河湖水系连通工作。
- ◆ 指导监督水利工程建设与运行管理。按规定制定水利工程建设有关制度并组织实施，组织指

导工程验收有关工作。组织指导具有控制性的或跨地域、跨流域的重要水利工程建设与运行管理。指导水利建设市场的监督管理。

- ◆ 负责水土保持工作。拟订水土保持规划并监督实施，组织实施和指导水土流失的综合防治、监测预报并公告。负责建设项目水土保持监督管理和指导工作，指导全市重点水土保持建设项目的实施。
- ◆ 指导农村水利工作。组织开展和指导农村灌区骨干工程、涝区治理工程建设与改造。组织实施和指导乡村振兴战略水利保障工作，指导农村饮水工程建设管理及节水灌溉有关工作。指导农村水利改革创新和社会化服务体系建设。指导农村水能资源开发、农村水电站改造和水电农村电气化工作。
- ◆ 指导水利水电工程移民管理工作。贯彻落实水利水电工程移民有关政策并监督实施，组织实施和指导水利水电工程移民安置验收、监督评估等制度。指导监督水库移民后期扶持政策的实施。
- ◆ 组织指导水政监察和水行政执法。承担重大涉水违法案件的查处，协调和仲裁跨地域水事纠纷。
- ◆ 依法负责水利行业安全生产工作。指导监督工程安全运行，组织指导实施水库、堤防、水闸、水电站等水利工程的安全监管。负责水利行业质量监督工作。
- ◆ 贯彻落实党的人才发展政策，履行人才工作相关职责。开展水利科技和交流合作，组织开展水利对外交流与合作。
- ◆ 负责落实综合防灾减灾规划相关要求。组织和指导编制洪水干旱防治规划、防护标准、防御洪水方案及相关应急预案并指导实施。会同水文部门做好水情旱情监测预警工作。负责水利工程防御洪水应急抢险的技术支撑工作。组织和指导台风防御期间重要水工程调度工作。
- ◆ 职能转变。市水务局应当坚持节水优先，从增加供给转向更加重视需求管理，严格控制用水总量和提高用水效率。坚持保护优先，加强水资源、水环境、水生态监管，强化水域和水利工程的管理保护，维护河湖生态健康。深入推进简政放权，完善公共服务管理体制，强化事中事后监管，切实加强水资源合理利用、优化配置和节约保护。坚持统筹兼顾，保障合理用水需求和水资源的可持续利用，为经济社会发展提供水安全保障。

（2）湛江市住房和城乡建设局

- ◆ 市住房和城乡建设局的自然保护区、风景名胜区、自然遗产、地质公园等管理职责划入市自

然资源局。

- ◆ 明确市住房和城乡建设局作为城镇污水处理设施及配套管网建设管理的主管部门，切实履行城镇污水处理设施及配套管网建设管理主体责任。
- ◆ 与市城市管理和综合执法局在市区污水处理设施和配套管网建设管理工作上分工。市住房和城乡建设局牵头负责市区污水处理设施和配套管网的建设管理工作；具体负责污水处理设施和配套管网的建设工作以及运营的监管工作；负责市区排水许可和监督管理。市城市管理和综合执法局负责市区污水处理设施配套管网运营维护；负责市区排水排污相关执法工作；负责市政道路等市政设施相关排水排污设施建设、管理、维护。

（3）湛江市城市管理和综合执法局

- ◆ 划转职责：将市水务局向城市河道倾倒废弃物和垃圾及违规取土、城市河道违法建筑物拆除等的行政处罚、行政强制职责划入市城市管理和综合执法局。
- ◆ 编制市区市政设施、园林绿化、市容和环境卫生、城市照明、市政公用信息化系统等建设、管理、维护计划，并组织实施和监督。
- ◆ 负责城市市政设施、园林绿化、市容和环境卫生、城市照明行业管理工作。
- ◆ 负责组织编制城市管理、城市管理综合执法科技创新发展、信息化建设规划并组织实施。
- ◆ 组织推进城市管理公共服务市场化、社会化、专业化和产业化发展。

（4）湛江市自然资源局

- ◆ 履行全民所有土地、矿产、森林、草原、湿地、水、海洋等自然资源资产所有者职责和所有国土空间用途管制和城乡规划管理职责。组织起草有关自然资源、国土空间规划和测绘信息管理的政策措施并组织实施。贯彻执行国家、省、市有关城乡规划管理、城乡勘察测量和城乡规划设计的法律、法规、规章及方针、政策，制订有关城乡规划管理的规范性文件并组织实施。负责组织编制城市近期建设规划和控制性详细规划、重要地段的城市设计。负责组织编制或参与协调城市各专项规划。
- ◆ 负责审批项目规划方案。负责城市景观环境的规划（包括城市雕塑、建筑小品、城市照明景观、户外广告规划等）。参与大、中型重点建设项目选址工作，核发建设项目选址意见书。负责按有关程序办理国家、省重点建设项目和大型建设项目选址的报批手续。审批城市规划区内村庄规划，指导各县（市）辖区内承担的国土空间规划、村庄规划的编制、实施和管理。
- ◆ 负责城市规划区内建设用地的规划管理，提出地块规划条件，核发建设用地规划许可证；负

责城市规划区内建筑物、构筑物、道路、绿化、管线、地下空间和其他建设工程项目的报建审批，核发建设工程规划许可证。负责核实建设工程是否符合规划条件，核发建设工程规划核实意见。负责城市规划区内建设项目的批后管理工作。

- ◆ 负责城乡规划勘察测量及设计行业管理工作。拟定城乡勘察测量规划、计划和技术标准并组织实施，管理勘察测量成果和永久性测量标志。负责城乡规划设计单位资质管理工作。负责城乡规划地理信息系统建设和管理工作，建立统一的空间规划信息平台，科学构建国土空间规划数据库。负责城建档案管理工作。
- ◆ 负责湿地资源的监督管理。拟订湿地保护规划和相关标准并组织实施。管理国家和省、市重要湿地，负责湿地生态保护修复工作，指导建设湿地公园，监督管理湿地的开发利用。

（5）湛江市生态环境局

- ◆ 贯彻执行国家和省有关生态环境保护工作的法律法规和规章。负责建立健全生态环境制度。会同有关部门拟订生态环境政策、规划并组织实施，起草地方性法规、规章草案。会同有关部门编制并监督实施重点区域、流域、海域、饮用水水源地生态环境规划和水功能区划，组织实施国家和省生态环境标准和技术规范。
- ◆ 负责生态环境问题的协调处置和监督管理。牵头协调环境污染事故和生态破坏事件的调查处理，指导协调各县（市、区）政府（管委会）对突发生态环境事件的应急、预警工作，会同有关部门实施生态环境损害赔偿制度，协调解决有关跨区域环境污染纠纷，统筹协调重点区域、流域、海域生态环境保护工作。
- ◆ 负责监督管理全市减排目标的落实。贯彻执行陆地和海洋各类污染物排放总量控制、排污许可证制度，确定大气、水、海洋等纳污能力，提出实施总量控制的污染物名称和控制指标，监督检查各地污染物减排任务完成情况，实施生态环境保护目标责任制。
- ◆ 负责环境污染防治的监督管理。制定大气、水、海洋、土壤、噪声、光、恶臭、固体废物、化学品、机动车等的污染防治管理制度并监督实施。会同有关部门监督管理饮用水水源地生态环境保护工作，组织指导城乡生态环境综合整治工作，监督指导农业面源污染治理工作。监督指导区域大气和水环境保护工作，组织实施区域大气和流域、海域污染联防联控协作机制。
- ◆ 职能转变。市生态环境局应当统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职责，切实履行监管责任，全面落实大气、水、土壤污染防治行动计划，严格执行国家进口固体废物环

境管理制度。构建政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的生态环境治理体系，实行最严格的生态环境保护制度，严守生态保护红线和环境质量底线，坚决打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量。

（6）湛江市城市污水处理有限公司

◆ 负责全市的污水处理厂建设及管理工作。

9.1.2 现状管理评价

湛江市目前的水务相关规划、建设、管理较为分散，没有形成统一的主管部门进行统筹全市水务工作，存在多头管理现象，管理体制不够完善，系统内部沟通渠道缺乏通畅，不利于水务工作协调。

9.2 组织及制度

9.2.1 水务管理机构

水务管理核心业务职能如三防、供排水系统、水污染源控制与污水处理系统、水土保持、水规划、水政策等，管理机构为湛江市水务局。市区污水系统管理机构为住建局。

各相关管理单位应当制定计划，定期组织清疏河湖，保证河湖蓄滞、排滞能力；负责水闸、泵站及建筑物的调度运行；负责管理旅游片区景观娱乐、航道运输；负责《河道管理条例》、《中华人民共和国水法》、《防洪法》及有关法规、条例的宣传、组织实施和监督执行；参加防汛抢险工作，在各级防汛抗旱指挥部统一领导下开展工作，要及时掌握汛情、险情，提出防汛抢险技术措施方案。

9.2.2 河长制实施方案

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面推行河长制的意见》的通知（厅字〔2016〕42号）以及水利部、环境部关于印发贯彻落实《关于全面推行河长制的意见》实施方案的函（水建管函〔2016〕449号），全面推行河长制的重要性和紧迫性，切实增强使命感和责任感，扎实

做好全面推行河长制工作，做到工作方案到位、组织体系和责任落实到位、相关制度和政策措施到位、监督检查和考核评估到位，全面建立河长体系，为维护河湖健康生命、实现河湖功能永续利用提供制度保障。

9.2.3 水域岸线控制线管理

本次规划以现状岸线为基础，根据防洪排涝需求及水系景观、生态需要划定水域岸线控制线，即临水控制线及河道管理范围线的确定和绘制。

在临水控制线之间禁止有碍防洪和维持河流健康生命的行为，包括违反城市水系保护和控制要求的建设活动；擅自填埋、占用临水控制线内水域；影响水系安全的爆破、采石、取土；擅自建设各类排污设施；其它对水系保护构成破坏的活动。

在河道管理范围线与临水控制线之间原则上不允许建设影响堤防安全的建筑物或其他设施，在河道管理范围线间进行的开发建设行为均需报水行政主管部门同意后，方能立项实施。

在本次划定水域岸线控制线后，现状岸线之间存在的非法建筑应由水行政主管部门限期予以整改，规划岸线根据区域整体开发建设进度进行征地及改造。河道管理范围线之间的部分区域由于历史原因，可能存在一些建筑物，从尊重历史、尊重现状的角度出发，可暂时予以保留，未来开发建设或片区整改时应按本次划定的控制线予以控制。

9.2.4 涉水工程管理

（1）河道堤防两侧划定的管理范围经当地政府批准后，为国家所有，由河道主管部门管理，管理范围内可种植花草绿化，但不允许擅自修建影响堤防安全的建筑物和其它设施。

（2）在河湖管理范围控制范围内新建设、扩建和改建各类项目，应向水行政主管部门提出申请，经审查同意后，方可向计划部门申报立项。

（3）因从事制造、建筑、电力和燃气生产、科研、卫生、住宿餐饮、娱乐经营、机动车清洗等活动向公共排水设施排放污水的单位和个体经营者，应当向排水行政主管部门申请办理排水许可证，经排水行政主管部门批准后方可排水。

9.2.5 水系管理法规

- (1) 《中华人民共和国水法》；
 - (2) 《中华人民共和国防洪法》；
 - (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
 - (4) 《中华人民共和国河道管理条例》；
 - (5) 《水利风景区管理办法》；
 - (6) 《中华人民共和国航道管理条例》；
 - (7) 《广东省水利工程管理条例》；
- 等。

9.3 水利信息化建设

河道信息化管理是社会与行业发展的要求，即为政府和相关部门提供水利信息，也为水利行业的发展提供技术支持。河道信息化管理能够提高水利工程的管理水平，更好地监视水利工程的安全运行，最大限度地合理利用水资源，提高水的利用效率，充分发挥工程效益，并且有效地改善劳动条件和减轻劳动强度。

9.3.1 建立健全水利信息化工作机制和机构

水利信息化工作是一项长期、持续的工作。随着信息技术的深入应用，信息系统在整个行业内的地位与作用已不容代替，信息化建设的规模和速度迅速增大，需要将信息化行业管理纳入水行政管理的日常轨道，进一步分清信息化推进和行业管理与水利其他事务间的事权，使信息化推进和行业管理与其他水利业务管理一样逐步正规化和制度化，为在水利行政主管部门内设立信息化主管部门，接替信息办的工作创造必要条件。

在实施层面，须全面落实水利信息化行业管理与推进的职能与职责，建议进一步明确湛江市各行政区河涌管理职能，主要包括以下几种：参与高层管理决策，制定信息化政策与规划，管理信息化流程，负责信息化建设管理，为决策者提供信息技术支持，评估信息化活动，信息沟通与协调，以及负责信息化宣传、咨询与培训等。信息化主管部门的主管领导应作为一个跨技术、跨部门的高层决策者，协调不同部门之间的信息化工作，保证信息化的统一规划，避免重复建设，共同推进水利信息化建设。

9.3.2 水利信息化体系建设内容

由基础设施、业务应用、保障环境三大部分组成总体框架，主要指标见表8-4。为了实现河道信息化管理，首先需要建设和完善河道基础数据库，全面实现河道资料信息化，健全信息化管理体制，建设和完善标准规范和安全体系，全面提供准确、及时、有效的信息服务，加强水务行业内部纵向管理。在此基础上，还需构建城市河道防汛指挥系统工程及水利数据中心、水资源水环境综合信息共享和水利政务公众服务三大平台，并使之联动，实现防汛、水资源、水环境、水行政执法等信息的资源共享，将信息化技术与管理应用于城市河道管理的各项工作中：

(1) 将河道防汛、洪水预报与气象、民航、铁路、公路等交通部门及市政、排水等政府相关部门的信息共享并实现联动协同作战。

(2) 将信息化应用于河道内雨污合流排水口的排污控制。通过水质监测和预报分析系统，将雨污合流排污口排出的超标污水进行自动监测与分析，只要排放水质不达标就能利用电脑智能控制、自动拦截，使未达标污水不能流入河道。

(3) 将信息化应用扩大到河道的各项管理工作中，如泵站、小型污水处理厂的日常管理与运行维护、检修；河岸绿地与河道水面的保洁管理、湿地的管理、景观平台的管理等。

(4) 建立河道信息网络平台，涵盖河道工程管理系统、河道信息公众服务系统、河道数字化图书馆、水资源管理决策支持系统等，实现数字河道。

(5) 建立水资源调度准则。水资源的优化配置体系建设，主要是针对湛江市几大清水水源，即青年运河、赤坎水库、合流水库、鹤地水库、污水处理厂再生水、村庄水质净化尾水、地下水以及雨洪资源，进行“多水源”优化配置与调度。优化配置与调度的首要目标是满足河涌生态用水的需求。

水利信息化主要指标

1级指标	2级指标
保障体系 (人、组织行为与建设资金)	信息化工作组织领导、工作机构与职能落实情况、规划与计划管理、制度建设、宣传、信息化人才、建设经费保障、科技与创新
信息化基础设施	计算机房、网络建设、计算机配备、视频会议及会商系统、应急广播系统
信息采集	山洪预警采集系统，水雨情、水质、视频监控、移动等信息采集，以及其他信息的接入

1级指标	2级指标
水利工程自动化	水库、堤防、水闸、泵站、农田水利等水利工程的自动化
电子政务	门户网站建设、内部办公自动化、电子公文交换
业务应用系统建设和使用	三防指挥、水资源管理、水土保持监测与管理、农村水电管理、水利工程移民管理、农村水利饮水安全、水政监察管理、水利工程建设与管理、水利规划设计管理等系统，以及其他特色应用系统——主城区河涌应急事件处置预案
安全体系	物理、网络安全，保密制度
信息资源	开发、利用、管理、共享
运行维护与行业管理	运行维护经费、培训、制度、规划、计划、后评估

9.3.3 水生态监测信息系统建设

水生态监测是对环境水因子的观察和数据收集，并加以分析研究，以了解水生态环境的现状和变化，是水生态保护与修复工作的重要基础，对生态建设和深层次水资源管理具有十分重要的意义，也对水文和水环境监测工作提出了更高要求。

(1) 监测范围和项目

水生态监测范围以河流、湖泊（水库）、湿地、河口划定监测区域，进行监测站点的设置。湖泊、湿地能维持生物多样性，应为生态监测的重点内容。监测范围包括主城区22条河涌、河道湿地，以及赤坎水库、合流水库、赤溪水库、滨湖、寸金公园、南国热带花园、中澳友谊花园、霞湖公园等。

由于自然和人为地改变水文状况而导致生态平衡失调或破坏，运用水文学和生态学等有关知识技能，依据有效的监测数据，分析它们之间的相互关系和变化规律，在科学依据的基础上找出解决水生态问题的方法和手段。监测项目以能充分反映监测区域内水生态环境质量变化的要素和相关基本情况设置。监测项目设置需考虑必要和可行，为掌握水生态变化的规律，水生态监测宜与生态调查相结合，监测（含调查）项目如下：

- 1) 水位、流量、蓄水量、土壤含水量、地下水埋深、河流泥沙运动等水文要素监测；
- 2) 总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐、汞、氯化物、氨氮、COD 等水质要素监测，碳、氢、氧、氮、磷、铁、铜、锰等影响生物生态活动的水环境要素监测；
- 3) 降水、蒸发、温度（气温、水温、地温）、湿度、气压、湿度、风向、风速、日照等气象因子监测；

- 4) 浮游植物、浮游动物和底栖动物、藻毒素等水生生物监测；
- 5) 水源情况和河流流量变化及生态需水量等调查；
- 6) 湖泊（水库）、湿地面积变化，河道几何形状变化，工程调节等水利工程建设等调查；
- 7) 农药、病虫害、水土流失、化肥量、土壤、污染源等环境相关因素调查；
- 8) 村庄、人口、土地、GDP、资产等经济发展和人类活动影响相关因素调查。

(2) 监测系统建设内容

监测系统建设内容包括自动站信息采集与传输设施、通讯计算机网络、应用支撑平台、水生态业务应用、监控中心等。

信息采集与传输主要采集水位、流量、含水量、地下水埋深等水文要素，影响生物生态活动的水质要素，降水、蒸发、温度（气温、水温、地温）、湿度、气压、湿度、风向、风速、日照等气象因子，并通过通讯网络将信息传送到信息中心。其它各类信息采用数传方式传送到信息中心。

通信与计算机网络是以现有的广域网、局域网为基础，按照水生态管理需求，对现有网络设施进行补充和完善。

应用支撑平台的作用是支撑业务应用和管理数据资源。

信息中心是水生态科学数据的共享平台建设，为生态恢复提供科学依据和必要的基础条件。

9.3.4 建设水利信息化标准体系的保障措施

①水利信息化标准的研制需要有稳定的管理班子，班子的工作人员较长期地从事调查、研究、组织等一系列综合性管理工作，同时必须要了解标准化知识、信息技术与信息化发展，了解水利专业，是水利行业的多面手。

②要有必要的经费投入，确保编制工作进行。在制定、修订标准的各个环节深入研究。

③在立项阶段深入研究标准之间的关系，标准顺序在前的先行编制；在编制初级阶段要深入调查研究，把握好初稿编制和各个标准的协调工作；在标准征求意见阶段，提高征求意见的效率；在标准送审阶段，提高审查质量，加快审查速度；在标准报批发布阶段，要简化报批手续，缩短出版发行周期。

④加快信息化标准专业队伍建设，从事信息化标准制定工作的成员是既要有一定的标准化知

识，又要有一定的信息技术专业知识和水利专业知识、一定的协调能力、较高外语水平和相当文学修养水平的复合型人才。

⑤标准制定完成后，还应加大贯彻执行力度，并在业务系统开发过程中监督和检查标准贯彻情况，发现问题及时解决，对不贯彻执行标准的单位或违反标准的单位进行批评教育或给予必要的制裁

9.4 公众参与制度

水系综合整治涉及多个部门，但区域环境的主体始终是该地区的居民，这不仅因为区域环境是当地居民的财产，更重要的是，居民主动参与到水系整治后对水系产生感情，甚至会进一步再构居民与自然环境之间的关系。

9.4.1 机制构建

成立专门的协调、引导公众参与的水系综合整治协调小组，该小组由公众起主导作用，政府起支持作用，建设成一种长期存在的基层组织，致力于实现流域水环境的改善。小组成员可以由公众民主选举产生的具有一定流域管理和公众参与资质的公民。在具体运作过程中，流域水污染控制协调小组负责组织政府、企业、公众三方力量开展协商、引导支持公众参与流域水环境管理。同时，为了保证有足够的专业知识支撑，有必要建立一个专家库，为流域水污染控制协调小组在实施不同活动时提供专家支持。此外，为正常行使职责，还需要有基金保障，资金来源可以是政府拨款、社会捐助等，政府的支持是该小组长期运营必不可少的条件。

由6名相关专业学者、7名市各部门相关负责人、50名公开招募委员、1名省相关部门领导构成。协会对项目实施时环境管理、环境监控、自然环境学习、普及启发和信息公开的角色分工进行具体的规定。水系办综合科及法规宣传科协助水系综合整治协调小组的相关工作。

(1) 协调机制。在河涌水系整治中，当不同利益团体之间发生利益冲突时，水系综合整治协调小组负责组织政府、企业、公众三方力量中利益相关者，并从专家库里邀请合适的专家进行平等对话、共同协商，就环境保护目标或者污染治理责任等达成协议，从而可以有效地解决流域上下游、污染者和受害者、个人和整体之间的利益矛盾，共同致力于水环境质量的改善。

(2) 监督机制。在该机制中，公众先将问题反映给水系综合整治协调小组，再由其向政府部

门反映；或在公众进行行政诉讼或民事诉讼时由水系综合整治协调小组提供专家支持和资金支持，对公众的诉讼进行援助，从而增强了公众监督的效力。

(3) 公众管理机制。政府是决策的主体，目前公众参与决策的渠道并不十分畅通。通过水系综合整治协调小组来组织公众发表决策意见，可以避免出现不和谐的社会事件或其它极端行为，实现决策的科学性和民主性。例如水系综合整治协调小组可以组织公众通过听证会、问卷调查等方式来参与水系综合整治规划的制定、实施的全过程。在管理公众自身行为方面，水系综合整治协调小组通过宣传教育和相关培训活动来引导公众管理自身生产生活行为，提升社区成员特别是农村地区居民的环境意识。例如组织公众参与关于法律、维权、环境保护知识的培训、开展流域水污染控制的宣传活动，提高公众的环保意识和积极性，促进社区自治建设。同时引导公众即使在与自身利益无关时也能积极参与，从而广泛调动公众的整体力量。

(4) 激励机制。水系综合整治协调小组是由公众主导的，突出了公众的主体性，公众的地位和作用得到了重视；另外，水系综合整治协调小组设立的基金可以用于奖励表现突出的个人和社区，在物质上给予激励。该机制可以有效提高公众参与的积极性。

9.4.2 保障措施

为使公众参与机制有效运行并发挥其在水系综合整治方面的积极作用，还需要法律法规、环境信息公开、公众参与能力保障等一系列制度的安排。

(1) 公众参与水系整合整治的合法权益得不到法律保障，就无法有效发挥该机制的效力。因此应当完善公众参与流域水污染控制的法律法规制度，在制度上肯定水系综合整治协调小组的权力，并切实完善公众参与具体形式和内容、监督和参与决策的规定以及公益诉讼制度等。

(2) 完善信息公开。政府和企业应定期通过规范途径向公众公布河涌水环境水生态质量、治理情况、河涌管理的方针政策、企业排污情况等，提高河涌水污染控制、水生态修复的透明度，保障公众的知情权。此外，还要发挥传播媒体的影响，媒体不仅可以发挥舆论监督作用，还可以通过公开公众参与的事件来扩大公众参与的影响力，用可见的成果激励公众参与。

(3) 加强公众参与的能力建设。在具体实践中，可能会出现水系综合整治协调小组的知识水平和协调能力不高，而无法发挥其在水系综合整治的重要作用的情况，因此要加强水系综合整治协调小组的能力建设。对于水系综合整治协调小组本身，要定期接受培训以保证工作人员的素质

和能力，普通公众也可考核监督水系综合整治协调小组；同时，该协调小组也应该注意加强宣传教育，通过多种渠道向公众宣传流域水环境保护知识、合理利用和开发水资源的知识以及相关方针和政策等，提高流域水污染防治的环境意识，增强公众参与环境保护的能力。

10. 宏观效益分析

湛江市主城区水系综合规划的主要任务是以科学发展观和国家生态文明建设为指导，在符合区域内防洪排涝、河网水系、环境保护和城镇规划等综合要求的基础上，实现“暴雨不涝”、水系岸线有效控制、水环境污染控制和河流生态系统保育等多目标。

综合规划工程并不能直接创造价值，而是通过减少内涝灾害损失，增加供水，改善水质、水环境、水景观与水生态状况等方式来体现工程的综合效益，具体包括社会效益、生态环境效益和经济效益。

10.1 生态环境效益

本项目的实施具有显著的生态环境效益：

（1）实现主城区水系的有效管理，降低入河污染负荷，有利于改善水系水质；并减少人为扰动，提高植被覆盖率，减少水土流失，改善生态环境。

（2）实现水系的生态、高效连通，提高其流动性，有利于增强河网水系的纳污能力，促进水系水生态系统的保护与恢复。

（3）工程融入了先进生态保育理念，结合生态需求，合理布局河道岸线工程，生态修复工程和生态水利工程等综合措施体系，有利于主城区水生态文明建设，维护河网水系健康。

10.2 社会效益

工程的建设不仅可以增强区域的排涝能力，产生良好的排涝效益，而且因区域水环境的改善，可以带动区域社会经济又好又快发展，提高湛江市的整体形象，对社会安定、社会经济可持续发展具有积极、深远的影响和重要作用。

10.3 经济效益

在工程建成后，经济效益主要反映在减少涝灾损失、改善水系景观、提高渔业养殖品质、简介增加供水和其他效益上。

（1）防洪排涝效益

中心城区水系综合治理规划完成后，将使湛江中心城区达到防洪（潮）100年一遇，治涝

达到重现期30年的标准，大大减小可能的洪涝损失。

（2）旅游效益

主城区水系发达，水网密布，其旅游发展中水是最主要的旅游资源之一。通过河道生态景观治理规划，打造完善的碧道体系，更能提升中心城区的绿色基础设施的完善度，甚至提升河道周边片区的城市价值。

（3）渔业养殖效益

水系综合治理规划完成后，将大大提升中心城区及周边滨湖、滨海地区的水质，对渔业养殖将带来提质增效。

（4）周边土地价值提升

水系综合治理规划完成后，将打造水清岸绿景美的城市公共空间，对人居环境将是极大的改善，在吸引人群的同时，将带动周边片区商住用地的价值提升。

11. 保障措施

11.1 落实主体责任，明确目标任务

主城区水系综合整治的主体是各区（县）政府和开发区管委会，各区（县）政府和开发区管委会要根据市政府的统一部署和本方案近期实施计划任务分解，明确水系整治工作实行行政首长负责制，严格目标任务考核。

11.2 加强组织领导和工作协调

为加快推进我市中心城区水系综合治理，加强河涌管理工作，需市人民政府建立水系整治联席会议制度。联席会议根据工作需要定期或不定期开，由总召集人或召集人主持。成员单位根据工作需要可以建议召开联席会议。研究具体事项时，可根据工作需要邀请有关单位领导参加会议。联席会议以会议纪要形式明确会议决定事项，经与会单位会签后印发执行。

11.3 简化手续，加快项目审批

由市发展和改革局牵头负责的立项、市财政局负责的概算审核、由市水务局负责的初步设计审批（审查）、由市环保局负责的环评审批、市国土资源局的用地审批等相关前期工作，各部门要简化审批手续，加快审批。

11.4 建立综合执法协调机制

住建、城管、环保、工商、水务、国土、规划、公安等要建立和完善综合执法协调机制，整合行政执法资源，形成合力，共同推进水系综合治理工作。

11.5 强化监督检查，提供制度保障

建立健全水系综合整治的相关保障制度体系，制定和完善水污染治理、水生态系统保护等方面的规章制度，为湛江市水系综合整治顺利推进保驾护航。加快政府职能转变和管理体制创新，逐步实现水系治理工作规范化、制度化和法制化。制定《湛江市主城区河涌水质管理办法》、《湛江市主城区河涌长效管理考核办法》、《湛江市主城区河涌应急事件处置预案》。

11.6 拓宽资金渠道，落实资金保障

各级政府要多渠道筹措水系综合整治所需资金。一是加大公共财政投入和项目资金整合力度；二是探索政府引导、市场推动、多元投入、社会参与的投入机制；三是鼓励以政策性投资公司、专业化担保公司和发展基金及PPP为主要形式的投融资新模式，引导社会资金参与水生态项目建设。

12. 结论与建议

在现有规划分析、现状调查与评价的基础上，本规划对湛江中心城区水系提出近期解决黑臭、远期综合治理的近远结合的规划方案，重点包括雨水系统、污水系统与碧道系统三大系统的规划，并提出了合理的近远期实施计划。

12.1 主要结论

为适应新时期湛江战略定位要求，有序推进实施市委、市政府“四大抓手”决策部署、加快推动中心城区扩容提质和建设高品质现代化城市，结合湛江实际，湛江市水务局牵头编制了《湛江市中心城区水系综合治理规划（2019-2030年）》。

本规划秉承“水系先导的多规合一”、“立体多维式协同布局”、“城市公共空间弹性开发”、“水城融合促进城市品质提升”等理念，对中心城区雨水系统、污水系统和碧道系统的现状及已有规划进行梳理和补充完善。

雨水系统上，构建表层、浅层（现在只有浅层）、深层统筹的雨水系统；打造安全、高标准、经济高效的防洪（潮）排水系统。本规划新增分洪通道16.8km；新增及扩建泵站4座，排水河道5条；调整临港片区33.3km²雨水管网；提标整治河渠9条，共30.58km；提标整治海堤18.3km。

污水系统上，区分环境敏感与不敏感区、水动力较强与弱化区、设施处感潮与非感潮区；搭建大（污水厂）小（分散式）互补的污水系统、量质互补的补水系统、相互调配的骨干系统。本规划新增1处旁路高效湿地；新增7处提质湿地；新增13km补水通道；新增18km污水调配通道；调整4座规划污水厂布局。

碧道系统上，根据“大山-中城-大水”特点，进行河流水系、滨海湖库的“碧道”规划，纵向贯通山区、城区、湖海通廊，横向形成五位一体的连廊。本规划梳理碧道169.5km；打通部分瓶颈贯通慢行系统；构建历史文化游线56.7km，生态风光游线129.2km，水上游线19.8km；提出一处省级、两处市级碧道试点。

规划实施分为三个阶段：第一阶段为2019-2020年，消除黑臭治痛点；第二阶段为2021-2025年，生态治水显亮点；第三阶段为2026-2030年，完善系统解难点。

12.2 相关建议

湛江市中心城区水系综合治理规划接近问题导向、远期目标导向分步实施，为更好落实本规划内容，建议同步开展如下工作。

在本次规划近期方案实施的同时，持续进行在建项目、已立项项目和《市政设施三年计划》项目的建设，以尽快达到消除黑臭的近期目标。

建议开展中水回用专项规划。随着城市截污减排工作的进一步开展，以及污水处理厂出水标准的提高，在水系连通与河道补水工程、水系生态治理与修复工程的实施后，对河道纳污能力进行复核，合理增加中水补给，充分发挥湿地调蓄水资源的能力，减少青年运河引水。

建议开展中心城区暗渠复明的相关研究，增加中心城区河网密度，使水系向更为健康的方向发展，为打造碧道网络打好基础。

进一步拓宽水系综合整治的范围，对中心城区内的重要河流、湖（库）开展全面治理，尤其针对新开发区域，应经合理规划后方可实施水域开发。