

海绵城市专项规划编制的探索与实践

——以珠海市斗门区为例

陈洪洪

(珠海市规划设计研究院, 广东 珠海 519000)

摘要: 海绵城市专项规划是建设海绵城市的重要依据,起到引领和统筹作用。结合珠海市地理气候特征,探索区级层面海绵城市专项规划编制思路,提高规划的可实施性,并为类似地区的海绵城市专项规划编制提供参考和借鉴。在编制斗门区海绵城市专项规划中,首先分析了规划区内存在的主要问题,识别重点建设方向,提出规划建设目标及指标体系;然后从规划区生态环境本底特征出发,强调海绵城市大系统构建,完善顶层设计,构建海绵城市水生态格局;最后以问题和目标为导向系统规划水环境、水安全、水生态、水资源等内容,科学、系统地引领指导斗门区海绵城市建设。

关键词: 海绵城市;专项规划;系统构建;水生态格局

中图分类号: TV64

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)05-0142-04

0 引言

2015年10月,国务院办公厅印发《关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发[2015]75号),部署推进海绵城市建设相关工作,要求采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施,最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响,将70%的降雨就地消纳和利用^[1]。

2016年3月,住建部印发关于《海绵城市专项规划编制暂行规定》的通知,要求各地结合实际编制海绵城市专项规划,提出需要保护的生态空间格局、明确雨水年径流总量控制率等目标并进行分解、确定海绵城市近期建设的重点^[2]。海绵城市专项规划能够系统把握海绵城市建设的方向和路径,充分发挥规划的引领作用^[3]。2017年9月,《海绵城市建设的顶层设计》发布,明确修复城市水生态、改善城市水环境、保障城市水安全、提高城市水资源承载能力的系统方案^[4-6]。

自2015年底国家出台关于海绵城市建设指导意见以来,先后启动了30座城市的试点工作,同时在其他城市全面推进,共同探索海绵城市的规划建设经验^[7]。2016年珠海市成功入选第二批国家海绵城市建设试点,在市级专项规划的基础上,为了提高规划的可实施性,系统分析珠海市斗门区海绵城市建设的总体思路、建设目标、工程体系,对珠海市斗

门区海绵城市专项规划的编制进行了探索与实践,并为类似地区海绵城市专项规划编制提供参考和借鉴。

1 规划区概况

珠海市位于广东省南部,珠江口西岸,属亚热带季风湿润气候,在珠三角沿海城市中具有典型的代表意义。陆地多年平均降雨量为1 760~2 325 mm,降雨期集中在每年4月~9月,降雨量约占全年的83.4%,降雨强度大且多为短历时暴雨,洪涝灾害多发生在强热带风暴和台风期;地下水位高、河网密布、人均绿地面积位居全国前列、自然系统蓄水能力强;因此,珠海市具备建设海绵城市的必要性和良好生态环境基础。斗门区位于珠海市西部,为珠海市西部中心城区海绵城市示范区的一部分,本次专项规划的规划区总面积168.9 km²,见图1。



图1 规划区在珠海的区位图

收稿日期: 2020-12-17

作者简介: 陈洪洪(1989—),女,硕士,工程师,从事给排水规划设计工作。

2 现状问题主要分析

2.1 水环境方面

点、面源等污染严重,超出内河涌水环境容量,以 COD 计,城市点源污染物占比 46%,农业及养殖业面源占比 31%,城市面源占比 23%,内源污染占比 0.3%。主要原因是污水处理厂、站、管网规模不足,城市面源、农村面源缺乏有效控制,存在底泥淤积、垃圾倾倒等其他污染源。

2.2 水安全方面

存在多处历史内涝积水点。外部成因主要是外江潮位顶托以及上游山洪入侵,内部成因主要是内河、管道排水能力不足、管理维护落后以及存在地势低洼点。

2.3 水生态方面

水生态状况尚可,主要问题在于现状硬化路面覆盖度高,雨水径流控制低,产生的径流量较高,以及现状河道岸线存在少量的硬质岸线,部分岸线的岸坡稳定性需要提高。

2.4 水资源方面

水资源供给基本平衡。供水工程基本能满足用水需求,总体供需平衡稳定。

2.5 建设重点方向

目前规划区内部分区域的水体较差,部分河道出现黑臭,局部区域内涝问题严重,对周边居民的生活造成影响,需要引起足够重视。因此规划区在近期内需要解决的首要问题是水环境和水安全,同时还需要对水生态和水资源问题制定出长远治理规划。

3 规划目标

通过海绵城市建设,以水体、绿地格局为基础,构建具有“涵养、生态、净化、安全”功能的区域海绵系统,提升城市生态品质,增强风险抵抗能力,逐步实现“水清、岸绿、景美、生态”以及“小雨不积水、大雨不内涝”的海绵城市建设目标。

根据《珠海市海绵城市专项规划(2015-2020)》要求,结合斗门区的实际情况,规划指标体系主要有四大方面,共 16 个指标,其中强制性指标 9 个,引导性指标 5 个。具体见表 1。

4 水生态格局分析

规划区山水林田湖等自然生态要素丰富多样,生态基底良好,西北为自然山体,有少量低丘散布城区,河湖水系发达,现状水面率约 9%,现状生态岸线

表 1 规划指标体系表

类别	指标	规划目标(2030)	指标性质
水生态	年径流总量控制率	80%建成区达到 70% (28.5 mm)	强制性
	生态岸线恢复	不低于 93%	引导性
	水面率	10%	强制性
水环境	地表水体水质达标率	消除黑臭,建成区达标率 88%	强制性
	城市面源污染控制 (以 SS 计)	80%建成区达到 50%	强制性
	CSO 调蓄池溢流频次	—	强制性
	雨污混接控制	雨污混接基本消除	引导性
水资源	污水厂排放标准	国标一级 A 与广东省地标较严者	引导性
	污水再生利用率	25%	引导性
	雨水资源利用率	10%	引导性
水安全	内涝标准	30 a	强制性
	防洪标准	100 a	强制性
	防洪堤达标率	100%	强制性
	雨水管渠设计标准	按 3 a 一遇设计	强制性
制度建设	制度建设	进一步完善各项制度	—
显示度	连片示范效应	建成区 80%以上面积达到海绵指标要求	—

比例约 93%,建成区绿化覆盖率达 65.2%。因此,在水生态格局分析中,通过识别斗门区海绵基底现状空间布局与特征,结合生态敏感分析结果,划分山水林田湖自然生态安全格局,确定其空间位置及相应保护及修复要求,并进行水系统保护规划。

4.1 生态敏感性整体评价

规划采用层次分析法(AHP)和 GIS 空间分析相结合的方法进行分析,选择高程、坡度、土壤 3 个自然因子以及湿地、河流水系、内涝、水源地 4 个水文因子,并给予相应的权重,对规划区内生态敏感性进行了评价,将规划区评价结果敏感性分成不敏感区、低敏感区、中敏感区、高敏感区和极高敏感区 5 类,规划区以中低敏感区为主,占比 70.8%,高敏感区域主要分布在水系和西部山林地区,占比 29.2%。通过对比规划建设用地与水生态敏感度分析结果,可以发现规划建设用地布局基本符合生态安全格局的要求,建设用地主要分布生态中、低敏感区(见图 2)。

4.2 生态格局确定

根据敏感分析结果,依托区域山水林田湖自然生态系统化格局,确定规划区内主要需保护的生态要素为山体河道、基本农田和水源涵养区(见图 3)。

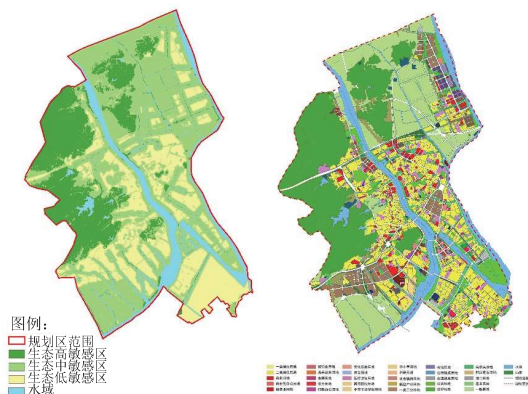


图2 规划区规划用地图与生态适宜性评价图

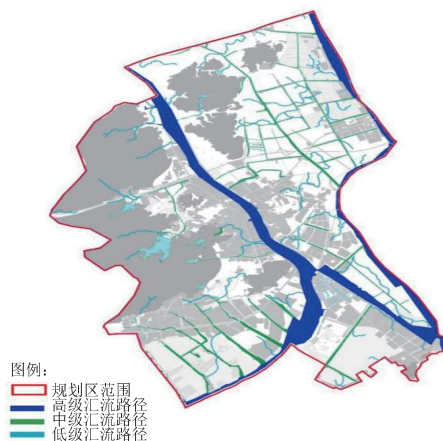


图4 径流路径分布图

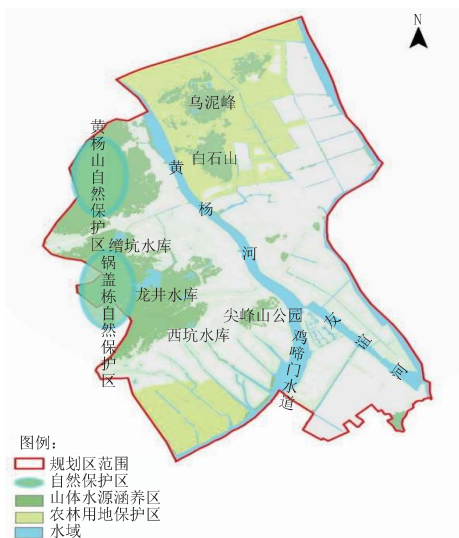


图3 自然生态格局分布图

4.3 水系统保护规划

结合GIS空间分析和现状水系分布,提取现状条件下的自然降雨汇流路径,作为自然降雨产流的潜在汇流通道,构建三级多条径流路径布局,并根据汇流路径分级采取相应保护措施保障排水通畅。

通过对规划区域数字高程模型(DEM)洼地分析,确定现状低洼地分布,对现状未开发或开发强度不大,但规划计划建设开发的低洼地区域,提出规划建议,通过减少开发强度或低影响开发模式,来保证洼地区域开发建设后,仍能保持一定的调蓄能力,从而减少内涝风险(见图4)。

5 系统规划方案

5.1 管控分区划分

海绵城市建设管控分区是指标分解和核算的基本单元,是进行海绵城市建设分区管控的基础,。通过系统分析规划用地布局、路网分布、高程分布、排水管网分布等,将规划区划分为27个管控分区(见图5)。



图5 专项规划区规划管控分区分布图

5.2 水环境改善规划

点源、面源、内源污染是造成水环境问题的主要原因,水环境的治理思路总体上按照控源截污、内源治理、生态修复、活水提质、长治久清的治理策略,制定水环境改善规划,通过源头海绵、完善污水管网、管网分流制改造、污水厂扩建、湿地建设等一系列工程措施,可对现状主要污染物进行有效的控制。经过治理,COD削减量18 075 t/a,氨氮削减量2 072 t/a,COD削减率72%,氨氮削减率79%。

5.3 水安全保障规划

规划从区域防洪排涝系统完善、排水管网系统建设、以及源头雨水控制三部分组成水安全保障体系。通过水闸和堤防提标改造,完善区域防洪体系,

抵挡外江潮水;通过截洪沟、内河(排洪渠)建设,高水高排,解决山洪入侵问题,完善山洪排泄通道,同时构建内部大排水体系;通过闸站联合调度,联合内河系统,加强区域蓄排平衡,解决外江水位顶托、地势低洼等问题;通过新建或改造雨水管渠,提高管渠排放能力,保障建设用地排水畅通,同时从源头开始控制雨水径流,减少自然降雨产流量,减轻对管网排水的压力。

5.4 水生态修复规划

通过分析各管控分区的建设状况、用地类型及布局、开发强度、绿地率、水面率等权重,确定各管控分区的年径流总量控制率。根据各管控分区的地块引导性控制指标标准以及年径流总量控制率目标,对每个管控单元低影响开发措施的工程量进行初步估算,得到新建和改扩建下凹式绿地面积 639.4 hm²,雨水花园面积 66.3 hm²,透水铺装面积 526.6 hm²。

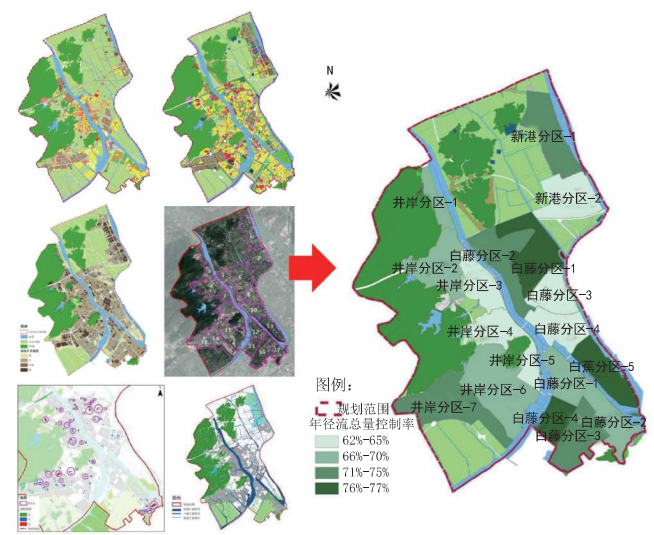


图6 年径流总量控制率目标分解

5.5 水资源利用规划

规划提出再生水和雨水资源利用方案,雨水资源利用对象主要为建设管控分区内的地块雨水利用,雨水资源利用量约为 6.92 × 10⁷ m³,雨水资源利用率为 6.5%。再生水利用优先回补河道,再生水回用率达到 26%。

6 结 语

珠海市斗门区生态基底良好,本规划强调海绵城市大系统的建设,划分山水林田湖自然生态安全格局,确定其空间位置及相应保护及修复要求,合理规划海绵城市建设五级敏感区、径流路径和低洼地。同时,从问题及成因着手,提出解决水安全和水环境问题是规划建设的相对重点,而水生态和水资源建设应制定出长远治理规划。规划方案统筹兼顾、重点突出,以问题和目标为导向系统规划水环境、水安全、水生态等内容,因地制宜确定海绵城市建设目标和指标,落实相关政策要求,优质、科学、系统地引领指导斗门区海绵城市建设。

参考文献:

[1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见[Z].2015.

[2] 住房和城乡建设部. 住房城乡建设部关于印发海绵城市专项规划编制暂行规定的通知[Z].2016.

[3] 王江磊,马洪涛,周丹,等. 山东日照海绵城市专项规划编制思路探索[J].中国给水排水,2018(14):1-5.

[4] 章林伟,牛璋彬,张全,马洪涛,等. 浅析海绵城市建设的顶层设计[J].给水排水,2017(9):2-6.

[5] 陈华. 关于推进海绵城市建设若干问题的探析[J].净水技术,2016,35(1):102-106.

[6] 许可,郭迎新,吕梅,等. 对完善我国海绵城市规划设计体系的思考[J].中国给水排水,2020,36(12):1-7.

[7] 谢映霞. 基于海绵城市理念的雨水综合管理[J].建设科技,2017(1):17-19.

(上接第 118 页)

参考文献:

[1] JTG/T D65-01—2007,公路斜拉桥设计细则[S].

[2] 四川省交通厅公路规划勘察设计研究院. 宜宾南溪长江公路大桥施工图设计文件[Z].2015.

[3] 徐国平,张喜刚,刘玉擎. 混合梁斜拉桥[M]. 北京:人民交通出版社,

2013.

[4] 刘玉擎. 混合梁接合部设计技术的发展[J]. 世界桥梁,2005(4):9-12.

[5] 刘明虎,徐国平,刘峰. 鄂东大桥混合梁钢-混凝土结合部研究与设计[J]. 公路交通科技,2010(12):78-85.