

重点地区海绵城市建设系统方案规划实施协同模式的探讨

Discussion on the Collaborative Mode of Planning and Implementation for the Sponge City Construction System in Key Regions

赵 昀 章 明 ZHAO Yun, ZHANG Ming

摘 要 为推进上海市海绵城市建设,保障海绵城市规划有效实施,亟需优化海绵城市专项规划和海绵城市建设系统方案的落实模式。结合上海海绵城市规划和建设实践,总结目前“海绵城市专项规划+近期项目库计划”存在的问题,并指出海绵城市建设系统方案的不足之处,如对建设和运营并未形成有效的协调机制等。最后提出引入规划实施协同机制,探讨形成“海绵城市建设系统方案实施平台”作为系统方案的深化方向,该协同机制有助于促进海绵城市建设者向运维者身份转变;通过全生命周期管控方式提高海绵设施运营效率;搭建共建共享平台引导各相关主体参与规划、建设和管理;通过动态调整和评估反馈来优化海绵城市建设系统方案的落实。

Abstract To promote the development of the sponge city in Shanghai and ensure the effectiveness of its planning, construction, implementation, operation and maintenance, it is essential to optimize the implementation mode of sectoral planning and implementation plan for sponge city. Based on the practice of sponge city planning and construction in Shanghai, this paper summarizes the issues existing within the "sponge sectoral planning + annual project library plan" model, and highlights that the "sponge city system plan" model has not formed an effective coordination mechanism for construction and operation. Therefore, a suggestion is made to introduce a coordination mechanism for planning and implementation, discuss the mode of construction of "sponge city system planning and implementation platform", and emphasize that this coordination mechanism will facilitate the transition of sponge city builders to operation and maintenance personnel. The paper also suggests improving the operational efficiency of sponge facilities through full life cycle control, building a platform for co-construction and sharing to guide multiple entities to participate in planning, construction and management, and optimizing the implementation of sponge city system solutions through dynamic adjustment and evaluation feedback.

关键词 海绵城市;系统方案;规划实施协同机制;规划实施平台

Key words sponge city; systematic plan; planning implementation coordination mechanism; planning implementation platform

文章编号 1673-8985 (2024) 02-0064-09 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20240209

作者简介

赵 昀

同济大学建筑与城市规划学院 博士研究生
上海浦东发展(集团)有限公司综合规划部
副总经理

章 明 (通信作者)

同济大学建筑与城市规划学院 景观学系主任
教授,博士生导师, zzm0008@126.com

0 引言

海绵城市是一种以降雨径流综合管控为出发点、以强化城市生态系统维持修复具备“弹性”为目的的城市建设模式,是统筹解决水安全、水环境、水生态、水资源等城市水系统问题的重要措施和手段,是以绿色基础设施

(GI) 技术为基础,强调源头减量、过程控制与末端治理三者并重的一套降雨径流全流程管控的技术体系。仇保兴^[1]认为,海绵城市的本质是城市建成后地表径流保持不变的开发模式,让城市弹性地适应环境。在城市规划设计和建设阶段,将海绵城市作为韧性城市的重要

组成,可以充分发挥建筑、道路、绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的控制效果,降低内涝风险、治理面源污染,进而在城市发展、区域开发建设中更好地体现生态服务效应等社会价值^[2]。因此,通过编制海绵城市专项规划并将专项规划成果纳入城市规划编制与管控体系,为城市规划建设管理提供管控依据和支撑,是实现海绵城市的重要途径^[3]。

上海作为全国第二批海绵城市建设的试点城市,自2014年起积极推进各层次海绵城市的规划和建设,以2021年上海市住建委要求各区推进系统化方案编制为标志,可以将上

海海绵城市规划建设分为“海绵城市专项规划+近期项目库计划”(以下简称“海绵专项+近期计划”)阶段和“海绵城市建设系统方案”阶段(以下简称“系统方案”)(见表1)。“海绵专项+近期计划”完成了对市、区层面海绵城市建设指标体系的构建和各区年度建设任务安排,而“系统方案”是对专项规划的补充和优化,是在上位专项规划和技术导则的指导下针对开发建设活动相对集中区域展开的系统集成,并结合区域自然生态格局、海绵城市分区管控特点、建设适宜性条件等对管控单元详细指标进行分解与优化,从而实现从“源头”到“末端”的统筹,明确了区域海绵城市建设的目标策略、方案措施及建设计划。

“海绵专项+近期计划”模式对上海市海绵城市的规划控制和项目建设起到积极作用,但在实践中也暴露出统筹不足引起的海绵城市建设系统性的缺失、指标逐层分解引起的地块指标管控不合理、建设运营阶段实施协调难等问题。“系统方案”改善了规划设计阶段的设计统筹问题,但对海绵城市的建设和运营阶段的协同协调机制、政府企业“共建共享”的推进机制、动态调整的过程管控方式都缺乏有效手段。因此本文通过借鉴规划实施协同机制的思路,探讨了将“海绵城市建设系统方案实施平台”作为系统方案深化的工程建设运维方向。

1 海绵城市专项规划推进中存在的主要问题

1.1 海绵城市建设中部门统筹协调有待加强

2016年,上海市规划和自然资源局、上海市住建委组织编制《上海市海绵城市专项规划(2016—2035)》^[4],确立了全市海绵城市规划体系的整体框架,制定了海绵城市建设指标体系,并要求以此为基础指导各区按照水利片区建立分区指标体系。2017—2018年,各区编制完成海绵城市建设规划,将海绵城市的主要控制指标落实到控规的编制单元。随后,上海各区通过编制“海绵城市建设三年行动计划”,以海绵城市建设重点项目库方式(主要包括道路广场、水务系统、绿地公园、建筑小区4大类),按年度计划安排项目落实。由此,上海海绵城市建设形成“海绵专项+近期计划”的推进框架,实现了市、区、街道(镇)层面的项目分期落实。

由于海绵城市建设内容涉及多个横向管理部门(如绿林、水系、市政、道路等)技术要求的改变,也存在项目实施顺序调整带来的管理风险(如新开发区地块年径流总量控制率提高可以降低市政管网和调蓄设施的要求,应予以系统优化,但基于运营风险考虑,市政水务部门往往按照原技术规范要求执行),目前仍缺乏相应的平台与机制予以统筹协调,影响了海绵城市专项规划的落实效果。“近期项

表1 上海市级层面海绵城市相关政策文件梳理

Tab.1 Relevant policy documents of sponge city at the municipal level in Shanghai

政策文件	发布时间	主要内容
《上海市人民政府办公厅关于贯彻落实国务院办公厅〈关于推进海绵城市建设的指导意见〉的实施意见》	2015年	要求在编制规划时要体现海绵城市建设理念,将年径流总量控制率等指标纳入规划指标体系;要求将海绵城市建设指标和要求纳入建设用地条件和“一书两证”审核范围等
《上海市海绵城市建设指标体系(试行)》	2015年	依据住建部《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中明确的指标要求,结合上海市的实际,提出适用于上海市海绵城市规划、建设和管理的指标体系
《上海市海绵城市建设技术导则(试行)》	2016年	结合上海实际情况,提出上海市海绵绿地建设的基本原则、控制目标和指标、设计及维护管理要求等
《海绵城市专项规划编制暂行规定(2016)》	2016年	确定了编制海绵城市专项规划的任务,明确了专项规划编制内容
《上海市海绵城市专项规划(2016—2035年)》	2017年	确立了全市的海绵城市总体框架,并将指标体系要求进行了分区引导
《上海市住房和城乡建设管理委员会〈关于组织开展海绵城市建设规划编制工作〉的函》	2018年	全市各区、管委会编制区级海绵城市建设规划,分解和落实全市海绵城市专项规划的要求,指导详细规划层次海绵城市专业规划的编制和地块层次海绵城市建设控制指标的制定
《上海市人民政府办公厅关于转发市住房城乡建设管理委制订的〈上海市海绵城市规划建设管理办法〉的通知》	2018年	各区组织编制片区海绵城市建设规划(实施方案);进一步分解落实各区海绵城市建设规划中年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标;明确海绵城市建设目标、策略、措施、方案及计划
上海市工程建设规范《海绵城市建设技术标准》(DG/TJ08-2298-2019)	2019年	适用于上海市海绵城市相关规划编制以及新建、改建、扩建项目的设计、施工和验收、运行维护、监测和控制,内容涵盖区域规划、建筑与小区、绿地、道路与广场和水务5大系统,可指导海绵城市建设相关规划编制、工程建设、运行维护、绩效评估等全过程工作
《上海市海绵城市建设“十四五”规划》	2021年	明确“十四五”期间上海市海绵城市建设工作的总体目标、主要任务和重点工程,为全市海绵城市建设工作提供指引,要求组织编制相关区块海绵规划(或系统方案、实施方案)
《上海市住房城乡建设管理委〈关于进一步推进本市海绵城市建设工作的通知〉》	2021年	科学编制海绵城市建设规划;应将海绵城市建设相关工程设计纳入方案设计审查;应将海绵城市建设相关强制性标准作为重点审查监督内容;提出在各区试点区域内编制海绵城市建设系统方案(或称实施方案)的要求

资料来源:笔者自制。

目库计划”主要根据各区实际情况,重点推动点状项目,缺少大小“海绵”的衔接内容,影响海绵城市建设效果。此外,部分地块层级的海绵城市源头控制要求虽然以土地出让合同等方式实现了“指标落地”(《上海市海绵城市规划建设管理办法》2018)^[5],但与过程控制、末端治理项目缺乏整体考虑,如忽视地块间及区域层面海绵建设工程的整体协调,导致单个项目的海绵城市建设成果在全系统中所发挥的作用有限(见图1-图2)。

1.2 专项规划对地块控制指标的逐层分解有待细化优化,以匹配地块发展特性

上海已将海绵城市建设内容纳入土地出让合同和建设管理规程,有力地保证了相关海绵城市建设要求的落实。地块的海绵城市控制指标(年径流总量控制率(源头部分))通过市海绵城市专项规划、区海绵城市建设规划的层层分解细化到各控制单元后,根据单元内用地性质、绿地率、开发动态等情况综合平衡确定(表2-表4为上海浦东新区海绵城市建设规划对各开发地块进行指标控制的因子协调过程,主要因子由各项取值经调整后确定)。这个过程重视指标分解落实,但对于地块海绵城市建设的现状情况及改善空间考虑不足,难以很好地体现各个地块海绵城市建设的差异性,存在指标冗余(取值过低)或难以实现(取值过高)的问题,例如同为住宅用地,低密度小区与安置房小区海绵城市建设要求难以区分;同为工业用地,研发类与生产类却要求采用相同的海绵城市建设指标。

1.3 海绵城市建设工程的利用效率有待提高

海绵城市的规划指标是个多目标的控制系统,多以“年径流总量控制率”为主要指标,结合水安全、水环境、水生态、水资源、城市综合生态等指标形成综合体系,其他规划指标包括绿地占比、河湖水面率、径流峰值削减率、径流污染控制率、生态护岸比例等^[6]。但实际管理中因设计、审查存在难度,往往只采

用“年径流总量控制率”作为地块层级的单一管控指标。单一指标的海绵城市建设管控模式容易导致灰色绿色设施不匹配、重灰轻绿、重建轻用等问题。例如,部分地块开发中,基于建设成本、建设周期和维保难度等考虑,地块开发主体更多倾向于一次性完成灰色设施报建要求,较少对绿色设施进行规划建设,

也容易忽视与周边设施的体系化协调。从开发角度看,灰色设施一般会进入项目开发成本,成本可控;而绿色设施较难平衡“海绵”留滞作用和景观效果,若要实现较好的效果也会增加建设成本,因此部分开发企业会选择建设更少的绿色设施以降低成本。目前LEED(建筑、社区)、Wellness及我国2019



图1 上海市海绵城市分区分管控制图
Fig.1 Shanghai's sponge city sector control
资料来源:《上海市海绵城市专项规划(2016—2035)》。



图2 管控单元年径流总量控制率指标图
Fig.2 Total annual runoff control rate for control units
资料来源:《浦东新区海绵城市建设规划(2017—2035)》。

表2 浦东新区地块年径流总量指标取值指引(%)
Tab.2 Guidelines for the value of the total annual runoff index of the plot in Pudong New Area(%)

地块类型	居住用地	公共服务用地	工业用地	仓储用地	道路广场用地	公共绿地	防护绿地	其他绿地
规划新建、改建地块	60—75	65—80	50—70	50—70	55—70	80—85	75—85	85—90
现状保留地块	50—70	60—70	45—65	45—65	50—65	75—85	75—80	80—85

资料来源:《浦东新区海绵城市建设规划(2018—2035)》。

表3 浦东新区地块年径流总量控制率调整值
Tab.3 Adjustment value of annual total runoff control rate of land plots in Pudong New Area

规划用地性质		年径流总量控制率调整值/%	
用地类型	用地代码(大/中类)	规划新建、改建地块	现状保留地块海绵化改造
居住用地	R	0	-5
公共设施用地	C	2	-2
工业用地	M	-5	-8
仓储用地	W	-5	-8
道路广场用地	S	-2	-5
绿地	公共绿地	G1	10
	生产防护绿地、其他绿地	G2、G9	8
其他建设用地	U、D、T等	不进行刚性管控	

资料来源:《浦东新区海绵城市建设规划(2018—2035)》。

表4 浦东新区地块年径流总量控制率调整值(绿地率/%)

Tab.4 Adjusted value of annual total runoff control rate (green space rate) of land plots in Pudong New Area

地块规划绿地率	年径流总量控制率调整值
< 30	-2
30—40	不作调整
> 40	2

资料来源:《浦东新区海绵城市建设规划(2018—2035)》。

版绿色建筑等标准对绿色基础设施的相关管控要求并不高,且可以通过其他指标来替代。从运营角度看,绿色设施往往需要更多的运维支出,项目开发企业积极性不高,对海绵城市设施的长期有效利用形成挑战(见表5)。

此外,海绵城市建设工程的运营存在责任主体不愿接手、海绵设施运营费用较高等问题,运维状况普遍不佳。目前海绵设施运行养护管理标准和制度、养护费用标准(上海)尚待出台,特别是对于政府投资的道路、绿化等项目,海绵养护费用列支缺乏途径。而居住小区、学校等地区海绵城市建设工程,由于缺乏专业化的管理运营人员和经费支持,导致设施往往因运维问题而处于闲置或废弃状态。最后,缺乏对海绵城市建设、运营的动态监测与建成后对整体系统的后评估机制,无法对海绵建设效果进行跟踪和及时补充完善,也是目前海绵城市建设项目达不到预期效果的关键原因之一(见图3)。

1.4 海绵城市规划建设各方主体共建共识有待提升

海绵城市建设是推动城市韧性建设,惠及各方的公共政策行为。虽然政府在努力推进项目建设和运维,但实践中各方主体接受程度和参与度仍然较低。其中,建设主体对绿地景观带来的商业价值的追求多于对海绵城市建设措施的实际效果及其形成的生态价值的考量,以完成任务方式满足政府合规要求,较少在意海绵措施的实际效果;运营业主(尤其是居住社区的业主)如果运维不当易引起环境、安全、健康等问题,高昂的运维费用导致业主较难长期坚持维护管理;政府主管部门对海绵城市工程建设运维的跨部门管理

表5 LEED^[7]、WELL^[8]、中国绿色建筑^[9]相关要求

Tab.5 LEED, WELL, and Green Building related requirements

标准	相关章节	执行内容	评分指标
LEED建筑	雨水管理	采取最能重现场址自然水文肌理的方法,使用低影响开发(LID)和绿色基础设施来管理场地内由降雨事件而形成的雨洪径流	达到80%,可得1分; 达到85%,可得2分; 达到90%,可得3分
LEED社区(金级)	雨水管理	地块年雨水径流控制	达到60%,可得3分; 达到80%,可得4分; 达到90%,可得5分
WELL社区	雨洪管理	提供一份涵盖整个项目的策略描述,说明从所有(最小单次)降雨事件到最多包括95%的暴雨事件,应包括一项或多项措施防止未经处理的雨水排出场外	低影响开发(适用于所有空间)可得1分
中国绿色建筑(2019)	环境宜居	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放,应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用;对大于10 hm ² 的场地应进行雨水控制利用专项设计(8.1.4)。利用场地空间设置绿色雨水基础设施(8.2.5)	评价总分为15分(8.2.5): (1)下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到40%,可得3分;达到60%,可得5分; (2)衔接和引导不少于80%的屋面雨水进入地面生态设施,可得3分; (3)衔接和引导不少于80%的道路雨水进入地面生态设施,可得4分; (4)硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到50%,可得3分

资料来源:笔者自制。



a 生态停车场维护不当

b 绿化带植被被破坏

c 水系存在面源污染

图3 海绵城市工程实施效果不佳的情况

Fig.3 The implementation of the sponge city project is not effective

资料来源:笔者自摄。

协同需求缺乏系统参与。海绵城市建设并未形成各方主体共建、同运营的共识,也缺少相应的平台与机制进行事前、事中和事后的协调。

同时,公众缺乏对海绵城市的普遍了解。一方面,由于海绵城市以灰色工程建设为主的方式使得大量的建成效果隐藏于市政绿地工程中,市民不易感知;另一方面,绿色海绵设施建设运营效果未达到预期或出现其他问题,降低了市民居民的认同感。叶琳^[10]讨论了浦东新区建设海绵城市过程中存在诸多问

题,如海绵项目营养土的运营维护高于一般养殖土;小区海绵设施被垃圾污染无法使用;居民对海绵设施的儿童友好性、卫生性等方面存在负面评价(如坑塘水面滋生蚊蝇、维护不当造成异味)等,都影响各方主体对海绵城市建设运维的认同度与参与度。

2 改进路径的探讨——海绵城市建设系统方案

马洪涛^[11]指出,由于海绵城市规划编制涉及不同专业,易出现不同专业的海绵专项

内容彼此缺乏联系,规划过于宏观缺乏工程落地性,只关注项目而缺乏整体效果等问题,因此提出编制系统方案加以解决。上海针对重点地区的区域综合开发中试点了海绵城市建设的系统方案,2021年6月上海市住建委发布《关于进一步推进本市海绵城市建设工作的通知》,提出在各区试点区域内编制系统方案的要求,随后各重点开发地区开始系统方案的实践。

海绵城市建设系统方案是衔接海绵城市专项规划和工程建设管理体系的创新尝试,包括3方面内容:(1)衔接统筹:系统实施方案编制旨在对编制范围内各上位规划与相关规划中的海绵城市建设要求与指引进行统筹与协调。按照最新批复的控制性详细规划、雨水排水系统专业规划,对原海绵城市上位规划中的指标进行优化调整,并同步协调正在编制的区域城市设计概念方案、道路设计方案等,统筹建设基础条件与边界条件,保证海绵城市管控要求的合理性。(2)目标分解与指标管控:以排水系统为指标管控的基本单元,在优化上位规划目标与指标的基础上,实现对编制范围内各地块、河道、绿地、道路等工程项目的海绵城市建设指标的全面分解,并论证目标可达性。(3)全流程落实海绵工程:对区域规划实施进行总体统筹管理,按照各系统的海绵城市建设工程项目,落实管控指标要求,明确各项项目的责任主体、实施时序,海绵城市建设管控要求,工程设计、施工、验收及后续运维要求等(见图4)。

2.1 海绵城市建设系统方案统筹协调各部门建设内容,紧密衔接海绵专项规划与建设工程

海绵城市建设系统方案的核心目的是对分散于各政府部门管理的相关建设内容予以统筹协调,促进区域海绵基底与地块海绵措施的共同推进,从而有效规避海绵建设“唯指标论”、各部门横向统筹不足等问题。系统方案主要针对城市开发建设重点地区或是由区域综合开发主体推进的成片地区,可以有效组织

相关政府部门和社会组织资源,以海绵城市规划的核心目标(一般为上位专项规划对区域的源头控制要求)进行各部门与组织的综合协同:统筹生态空间的农地(农委、规划、土地)、林地(绿地)、绿地(绿地)、水系(水务、海洋);城镇空间的道路广场(建委、交委、绿地)、绿地公园(绿地)、市政给排水(水务)、水系(水务、绿地、环保)、项目建设(规划、土地、建管、绿地等)等部门,通过系统方案将建设内容予以体系化组织,把海绵城市建设和管控要求落实到各个部门,形成区域海绵基底与地块海绵工程的良性互动。

以金桥地铁上盖综合开发项目中的海绵城市建设系统方案为例,在系统方案编制过程中,针对上盖工程部分结构已建且荷载分布严重缺乏预留的情况下,为实现区域海绵城市建设指标上位要求,重点强调了对上盖项目板上、板下由开发主体负责的建设内容。上盖周边由政府主管部门负责建设内容的统筹:“源头减排”强调开发主体负责的上盖层尽可能增配绿色基础设施滞留净化;地面层考虑上盖负载有限,重点突出以绿色基础设施串联上盖层与地面雨水调蓄设施作为核心工程。“末端治理”强调了由政府主管部门负责的水系、道

路、绿地等建设内容的同步实施,要求加快推进周边外环运河尽快贯通,并增加排口湿地、边滩湿地等建设内容,以支撑区域海绵目标实现(见图5-图6)。

以新杨思核心区的海绵城市建设系统方案为例,方案重点围绕绿化、林业和水务管理部门对实现区域海绵城市目标的系统统筹,核心打造绿色基础设施示范区,提升“大海绵”生态廊道、水系等优质生态基底空间对于周边地区的降雨径流控制作用,通过对“源头—过程—末端”全流程的海绵指标重新分配,综合采取渗、滞、蓄、净、用、排”等措施,优化城市雨洪管理系统,降低内涝风险,优化区域水生态与综合生态品质,最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响(见图7)。

2.2 海绵城市建设系统方案依据地块详细设计,优化与落实海绵城市的控制要求

重点地区或成片开发区域编制海绵城市建设系统方案时,一般都进行了较为细致的整体城市设计研究,可结合功能业态和空间形态,在保证海绵城市控制指标不弱化的前提下,适当地进行地块间指标优化,从而更好地保障相关工程的落实。由于目前缺少建筑方案

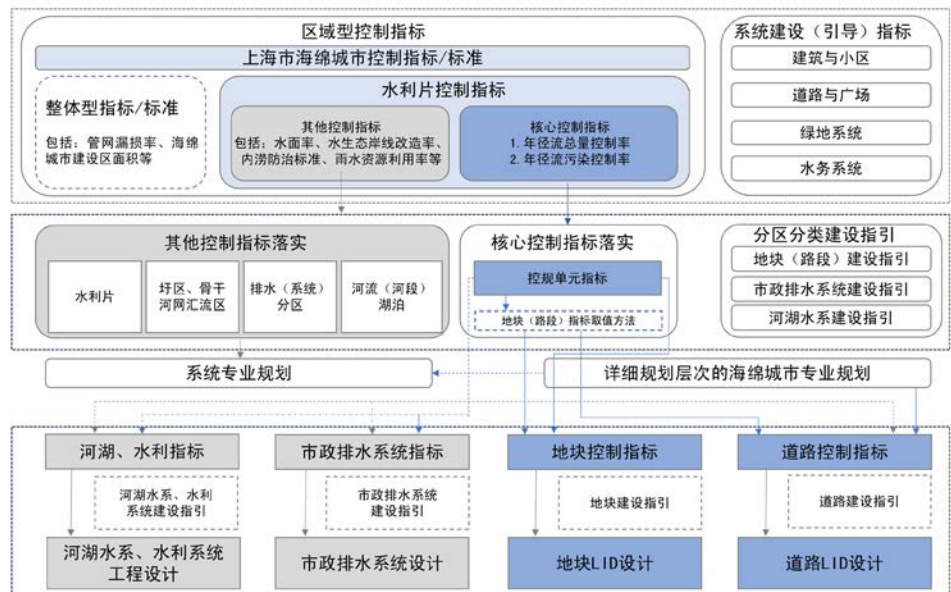


图4 海绵城市建设系统方案开发技术路线
Fig.4 Technical route for sponge city system development

资料来源:笔者自绘。

或城市设计来验证海绵城市建设的可行性,部分高建筑密度低绿地率项目的海绵城市建设指标较难实现,从而导致项目在设计、施工、验收等阶段需要进行大量协调工作。

此外,既有管控要求推算的指标同实际情况存在差距。以浦东杨思地区为例,现状小高层住宅小区(未进行海绵工程改造)年径流总量控制率模拟分析值为45%—50%,多层住宅小区为40%—45%,而浦东新区海绵专项规划的指标体系中一般以50%作为下限控制,离达标还存在一定差距。对于公共绿地,模拟分析表明年径流总量控制率可以达到90%以上,绿地内如有湿地时甚至可达95%,但浦东新区海绵专项规划或指标体系中一般以85%—90%进行控制,具备进一步

优化空间。因此,系统方案的编制可以实现对既有海绵城市专项规划已有目标管控体系的优化,从而保证建设项目海绵城市控制指标得到落实(见表6,图8-图9)。

3 规划实施协同机制的作用探讨

海绵城市建设系统方案解决了“海绵专项+近期计划”模式存在的多部门横向统筹不足,以及指标逐层分解管控造成的海绵规划实施阶段指标不合理等问题,但对于海绵城市建设实施过程中的“重灰轻绿”现象,动态指标优化和实施评估跟踪并无更好的办法。上海目前正在积极探索的“规划实施协同机制”可以对海绵城市建设系统方案的落实与海绵工程的建设和运维提供解决路径。

3.1 促使开发主体与政府形成合力,助推海绵城市建设系统方案落地

上海针对区域综合开发试点实施“建设项目规划实施平台”(以下简称“规划实施平台”),其核心是推动实施,以“地区总图”和“建设项目设计方案审查”为支撑,整合开发、设计、建设、运营、管理的力量,通过规划实施协同服务,充分发挥实施主体能动性,实现建设项目全生命周期管控的管理制度和工作机制。“规划实施平台”工作模式已在徐汇西岸、滨江金融城,杨浦滨江,浦东新区临港地区、三林滨江、张家浜楔形绿地等多个项目进行实践。2021年上海市人民政府已正式出台相关实施意见^[14],要求进一步推广。

“规划实施平台”要求综合实施主体汇总区域内市政道路、基础设施、公共配套、连通设施、公共空间等基础性、公益性、公共性项目,形成“项目实施库”进行管理,并编制“地区总图”和“管理手册”(作为地区总图的说明文件)。“地区总图”经市区规划资源部门审批后相关要求可以纳入土地出让合约,保障项目落地。

海绵城市建设有着同区域综合开发相似的情况,作为同样需要跨部门管理的近期实施项目,可以借鉴“规划实施平台”模式,以实现区域海绵城市控制目标为前提,打造“海绵城市建设系统方案实施平台”:以海绵城市建设系统方案作为“地区总图”,通过与各主管部门综合统筹形成“项目实施库”,再按照系统最优的开发节奏将项目库任务按年进行分解,从而实现政府相



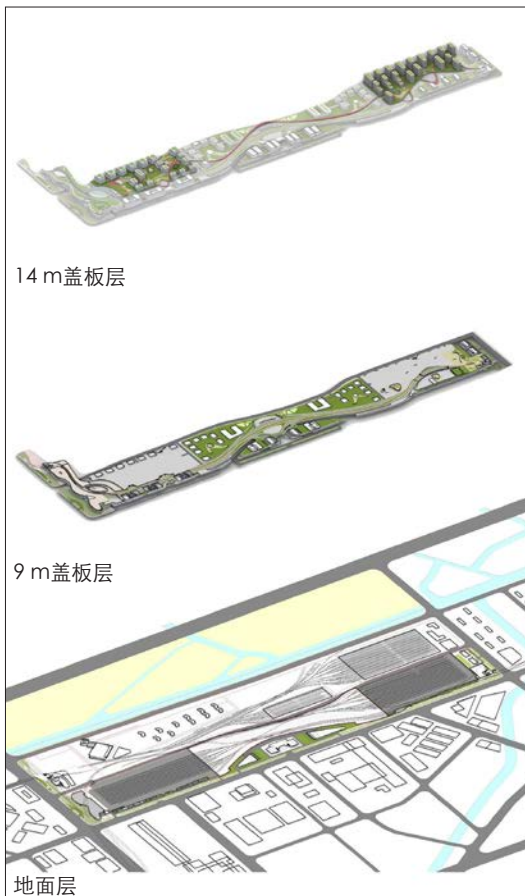
a 绿地缤纷城的绿色屋顶^[12]



b 徐家汇T20的垂直花园^[13]



c 普陀区真如山姆购物中心上盖雨水花园



d 金桥地铁上盖绿色基础设施与景观建设区域

图5 金桥上盖海绵城市项目,源头减排——上盖层尽可能增配绿色基础设施滞留净化

Fig.5 The sponge city project on the top of Jinqiao, reducing emissions at the source, and increasing the retention and purification of green infrastructure in the upper cover

资料来源:a、b来源于相关参考文献,c、d为笔者自摄和自绘。

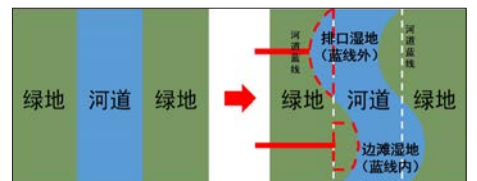


图6 金桥上盖海绵城市项目,末端治理——外环运河优化及排口湿地、边滩湿地建设示意

Fig.6 Jinqiao superstructure sponge city project, terminal treatment, and optimization of the outer ring canal and border beach wetland

资料来源:笔者自绘。

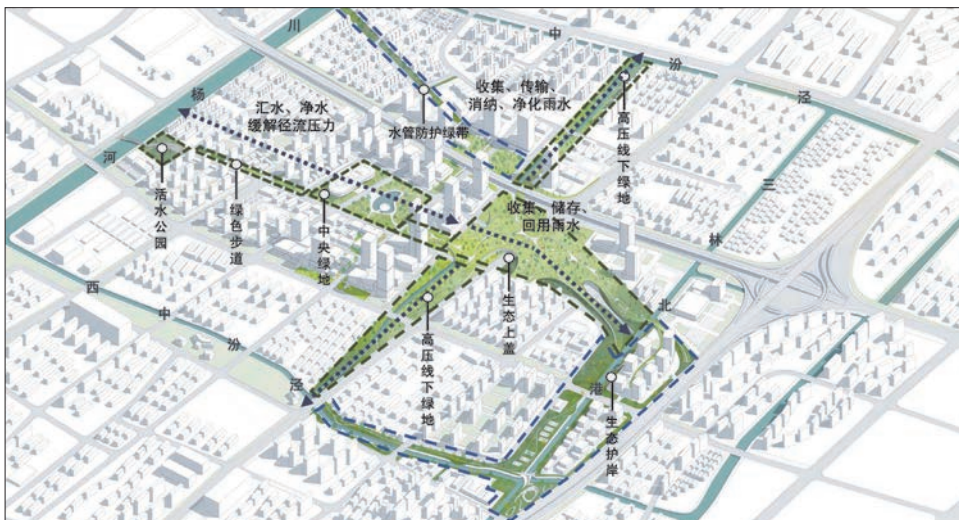


图7 新杨思海绵城市大海绵整体构建^①

Fig.7 The overall construction of the large sponge of the Xinyangsi sponge city

资料来源:笔者自绘。

关部门与开发主体的协同推进。通过实施协同机制,各主体协商确定整体解决路径,并将系统规划相关内容通过合同约定方式,明确开发主体与政府部门职责分工,互相配合建设落地。浦东新区张家浜楔形绿地、临港示范区等实行规划实施平台的项目实践中都包含海绵城市的相关建设内容,并取得良好的实践效果(见图10)。

3.2 全生命周期要求促进海绵城市建设主体由建设者向运维者转变

“规划实施平台”要求区域综合开发项目以“全生命周期管理”理念重新定义相关项目“拿地、建设、运营、管理、更新、退出”的全流程,从而将建设者转变为城市共同运营商。海绵城市的建设可以参考区域综合开发主体的工作模式,将海绵城市的建设者转变为海绵城市的运营者和管理者,从降本增效的角度重新定义“蓝绿灰”海绵工程的配置选择。

在新杨思核心区的海绵城市建设系统方案编制中,考虑到区域综合开发主体已明确,以及商业商务综合地块(4个地块)整体开发运营的全生命周期管理要求,系统方案提出对核心区21Aa-01、21Ab-01、21Ba-01和21Bb-014等4个商业地块采取“集中调蓄、分

散使用”的雨水资源化利用方式,在4个地块中可选取一处建设雨水集中调蓄工程。这样各地块即使由多个运营主体操作,仍可以实现集中雨水调蓄的综合利用,并为中央绿地浇灌使用提供有效频次保证,避免相关工程因为单个地块蓄水面积较小而无法运维。

3.3 搭建海绵城市建设共建共享平台,引导各方共筑海绵社区

“规划实施平台”一般由区域综合开发主体负责,但也包括各开发、运营、管理、更新的权利主体共同参与,相关的公共服务设施等建设内容实现了各主体的共建共享,形成地区发展合力。搭建海绵城市建设系统方案实施平台,通过各方共建区域海绵公共设施,可以提升海绵城市各方主体的参与程度,同时可以引入“智慧城市”参与平台建设,结合海绵城市建设要求,“智慧城市”平台的动态收集、监测、分析、评估机制也可以为协同机制提供全面及时的信息,实现从“源头”到“末端”的全生命周期的精细管理。

海绵城市建设系统方案实施平台还是公众参与海绵城市规划建设的有效途径,通过平台的建设项目方案公示、年度规划实施深化公示等各个阶段与公众的开放交流,其成为海绵城市建设公众教育宣传的基础,推动

表6 浦东新区杨思地区地块海绵城市指标的模拟分析(现状年径流总量控制率)

Tab.6 Simulation analysis of sponge city indicators in Yangsi Area, Pudong New Area (current annual total runoff control rate)

案例分析 用地类型	现状年径流总量控制率 模拟分析结果/%
居住用地: 小高层住宅小区	45—50
居住用地: 多层住宅小区	40—45
农村宅基地	20—30
基础教育 设施用地	50—55
道路用地	20—30
公共绿地	90—95
防护绿地	80—85

资料来源:笔者自制。

构建社会公众对韧性城市的共识,共筑海绵社区。

3.4 从结果导向转为过程控制,强化海绵城市建设过程动态管理

城市的重点地区开发周期一般在5—10年,其间由于项目开发建设存在不确定因素,其开发进程存在变化的可能,单一的蓝图目标管理模式并不适合重点地区的开发管理^[17],而“规划实施平台”的创新为过程控制提供了途径。海绵城市建设有着同样的现象,“海绵专项+近期计划”与“系统方案”虽然也进行了近远期的建设规划,但由于缺乏对项目的同步跟踪,无法实现海绵城市的动态管控。因此,海绵城市建设系统方案实施平台的设立建立了政府、企业的动态协商机制,为重点地区开发提供项目优化调整的路径,在强调结果的同时也强调过程的动态优化:总体研究阶段,可根据不同情景对各类海绵城市建设内容予以组合,形成预案;实施落实阶段,可根据阶段性目标,不断优化各类建设工程的推进进度;项目建成阶段,可按照项目后评估方式进行海绵城市建设效果评价,并优化后续相关项目的建设内容要求。通过全过程管控方式,进一步理顺海绵城市建设系统方案的建设内容与时序,从而实现海绵城市建设的总体目标。

注释: ① 新杨思大海绵主要结合规划弹性水系的市政绿廊(高压走廊)、绿盖(地铁上盖绿地)、绿心(中央绿地)、绿道(城市主要景观道路)、绿带(川杨河滨河景观绿地)构建,合理布局各类收集纳储设施,并结合周边开发地块设置处理净化设施。



图8 浦东新区杨思地区典型地块海绵城市指标（年径流控制率）评估
Fig.8 Simulation analysis of sponge city indicators of various types of current land use in Yangsi Area, Pudong New Area

资料来源:笔者自绘和自摄。



图9 浦东新区杨思地区海绵城市建设系统方案对各地块海绵城市指标（年径流总量控制率）的控制优化

Fig.9 The sponge city system scheme in Yangsi Area, Pudong New Area optimizes the control and optimization of sponge city indicators (total annual runoff control rate) in each block

资料来源:笔者自绘。



a 张家浜楔形绿地——生态湿地



b 张家浜楔形绿地——亲水护岸



c 临港芦茂路海绵示范区

图10 建设项目规划实施平台推动海绵城市建设的示范项目

Fig.10 Demonstration project of construction project planning and implementation platform to promote sponge city construction

资料来源:参考文献[15-16]。

4 结语

对于需要多行业协调的海绵城市建设而言,“专项规划+近期计划”模式实现了市、区级海绵城市规划内容与建设要求的纵向传导,但也暴露出一些问题。2021年上海试点推广的海绵城市建设系统方案,主要针对近期整体

开发建设区域进行编制,改善了规划设计阶段的设计统筹问题,但对建设和运营阶段的作用有限。

设置规划实施协同机制是上海在城市规划建设管理试点并推广的主要方法,“规划实施平台”对城市重点地区与成片开发地区的

动态建设管理经验可以为区域海绵城市的建设提供借鉴。对使用“规划实施控平台”的区域,可以将海绵城市建设系统方案内容纳入工作范畴;而对于未使用“规划实施控平台”的区域,可以通过“海绵城市建设系统方案实施平台”就海绵城市建设内容予以系统化组织,

促成开发主体和政府主管部门组成海绵城市建设运营的共同体,从结果导向转化为全过程控制,加快海绵城市的整体建设。■

(感谢上海市浦东新区规划建筑设计有限公司高级工程师郭羽的帮助。)

参考文献 References

- [1] 仇保兴. 海绵城市(LID)的内涵、途径与展望[J]. 给水排水, 2015(3): 1-7.
QIU Baoxing. The connotation, approach and prospect of sponge city[J]. Water & Wastewater Engineering, 2015(3): 1-7.
- [2] 戴慎志. 上海海绵城市规划建设策略研究[J]. 上海城市规划, 2016(1): 9-12.
DAI Shenzhi. Research on the planning and construction strategy of sponge city in Shanghai[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2016(1): 9-12.
- [3] 章林伟, 牛璋彬, 张全, 等. 浅析海绵城市建设的顶层设计[J]. 给水排水, 2017, 43(9): 1-5.
ZHANG Linwei, NIU Zhangbin, ZHANG Quan, et al. Analysis of the top-level design of sponge city construction[J]. Water & Wastewater Engineering, 2017, 43(9): 1-5.
- [4] 上海市规划和自然资源局. 上海市海绵城市专项规划[EB/OL]. (2016-11-04) [2023-05-01]. <https://ghzyj.sh.gov.cn/ghgs/20200110/0032-698481.html>.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Shanghai sponge city special plan[EB/OL]. (2016-11-04) [2023-05-01]. <https://ghzyj.sh.gov.cn/ghgs/20200110/0032-698481.html>.
- [5] 上海市人民政府. 上海市海绵城市规划建设管理办法[EB/OL]. (2018-07-26) [2023-05-01]. https://www.shanghai.gov.cn/nw42840/20200823/0001-42840_56510.html.
Shanghai Municipal People's Government. Measures for the management of sponge city planning, planning and construction in Shanghai[EB/OL]. (2018-07-26) [2023-05-01]. https://www.shanghai.gov.cn/nw42840/20200823/0001-42840_56510.html.
- [6] 郭羽, 丁一, 刘龙. 详规层面海绵城市规划困局探因——以上海海绵城市规划体系在实践中的问题为例[J]. 上海城市规划, 2017(s1): 1-4.
GUO Yu, DING Yi, LIU Long. To research the paradox of sponge city planning in detailed planning: a case study of practical issues in Shanghai sponge city planning system[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2017(s1): 1-4.
- [7] U.S. Green Building Council. LEED building & community standards[EB/OL]. (2023-05-01) [2023-05-01]. <https://www.usgbc.org/leed>.
- [8] Well. Well community standard[EB/OL]. (2022-03-30) [2023-05-01]. <https://v2.wellcertified.com/cn/community-cv19/overview>.
- [9] 住房和城乡建设部. 中国绿色建筑评价标准(2019)(GB/T 50378-2019)[EB/OL]. (2019-05-30) [2023-11-01]. https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/201905/20190530_240717.html.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development. China green building evaluation standard (2019) (GB/T 50378-2019)[EB/OL]. (2019-05-30) [2023-11-01]. https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/201905/20190530_240717.html.
- [10] 叶琳. 基于韧性视角的海绵城市建设问题研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2018.
YE Lin. Research on sponge city construction from the perspective of resilience[D]. Shanghai: East China Normal University, 2018.
- [11] 马洪涛. 关于海绵城市系统化方案编制的思考[J]. 给水排水, 2018, 44(4): 1-7.
MA Hongtao. Thoughts on the formulation of sponge city systematization program[J]. Water & Wastewater Engineering, 2018, 44(4): 1-7.
- [12] Nikken. Shanghai Greenland Cetner/Greenland Fun City[EB/OL]. [2024-2-20]. https://www.nikken.jp/cn/projects/mixed_use/shanghai_greenland_center.html?cat=E7%BB%BC%E5%90%88%E5%BC%80%E5%8F%91%E3%83%BB%E7%AB%99%E5%9F%8E%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%8C%96%EF%BC%88TOD%EF%BC%89.
- [13] ArchDaily. 徐家汇T20大厦, 打造立体停车写字楼[EB/OL]. (2019-06-25) [2024-02-20]. <https://www.archdaily.cn/cn/919649/xu-jia-hui-t20-da-sha-da-zao-li-ti-ting-che-xie-zi-lou-jacques-ferrier-architecture-plus-sensual-city-studio>.
ArchDaily. Xujiahui T20 Building, to create a three-dimensional parking office building[EB/OL]. (2019-06-25) [2024-02-20]. <https://www.archdaily.cn/cn/919649/xu-jia-hui-t20-da-sha-da-zao-li-ti-ting-che-xie-zi-lou-jacques-ferrier-architecture-plus-sensual-city-studio>.
- [14] 奉贤区规划和自然资源局. 关于印发《关于开展建设项目规划实施平台管理工作的指导意见(试行)》和《上海市建设项目规划实施平台管理工作规则(试行)》的通知[EB/OL]. (2021-07-16) [2023-05-01]. <https://www.fengxian.gov.cn/gtj/zcfg/20210716/2232-219b5edb-28a8-4042-a2aa-ed9c89226d1e.html>.
Fengxian District Planning and Resources Bureau. Notice on the issuance of the *Guiding Opinions on Carrying Out the Management of the Construction Project Planning and Implementation Platform (Trial) and the Rules for the Management of the Construction Project Planning and Implementation Platform in Shanghai (Trial)*[EB/OL]. (2021-07-16) [2023-05-01]. <https://www.fengxian.gov.cn/gtj/zcfg/20210716/2232-219b5edb-28a8-4042-a2aa-ed9c89226d1e.html>.
- [15] 上海林业. 碧云楔形绿地两大片区计划今年完工, “都市森林”初露雏形! [EB/OL]. (2022-07-18) [2023-05-01]. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2022-07-17/doc-imizirav3957737.shtml>.
Shanghai Forestry. The two major areas of Biyun wedge-shaped green space are planned to be completed this year, and the "urban forest" is beginning to take shape![EB/OL]. (2022-07-18) [2023-05-01]. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2022-07-17/doc-imizirav3957737.shtml>.
- [16] 朱建忠. 上海临港国家海绵城市建设的顶层设计与试点探索[C]//2018海绵城市规划建设论坛暨第七届城市排水防涝与雨水控制利用技术研讨会论文集. 2018: 1-39.
ZHU Jianzhong. Top-level design and pilot exploration of Shanghai Lin'gang national sponge city construction[C]//Proceedings of the 2018 Sponge City Planning and Construction Forum and the 7th Symposium on Urban Drainage and Flood Prevention and Rainwater Control and Utilization Technology. 2018: 1-39.
- [17] 许健, 胡晓忠, 金山. 超大城市重点地区规划实施协同方法探索——以上海地区总图为例[J]. 城市规划, 2023, 47(8): 4-11.
XU Jian, HU Xiaozhong, JIN Shan. Methods for planning and implementation coordinator in key areas of metropolis: a case study of planning and construction master plan in Shanghai[J]. City Planning Review, 2023, 47(8): 4-11.