

上海市政总院聚焦海绵城市建设专栏

上海市海绵城市建设指标体系研究

张 辰

(上海市政工程设计研究总院 (集团)有限公司,上海 200092)

摘要 海绵城市建设是生态文明建设的重要举措,是上海国际化大都市、新型城镇化建设的重要抓手。为科学有序推进上海市海绵城市建设,在国家相关文件的指导下,由市住房和城乡建设管理委员会牵头,各委办局联合相关研究、设计单位共同开展上海市海绵城市建设指标体系研究。从经济性、可达性、适用性三方面统筹规划,提出涵盖区域规划、建筑与小区、绿地、道路与广场、水务五大系统的海绵城市建设指标体系,明确了总体建设目标和具体指标值,有效指导上海市海绵城市规划、建设和管理。

关键词 海绵城市 指标体系 技术标准

DOI:10.13789/j.cnki.wwe1964.2016.0183

Study on the Sponge City construction indicator system of Shanghai City

Zhang Chen

(Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China)

Abstract : Sponge City construction plays an important part in ecological civilization construction, which is also the key point of international metropolis and new type urbanization construction in Shanghai. It is a must to do researches on Shanghai Sponge City construction indicator system based on relevant national documents which is led by Shanghai Municipal Commission of Housing and Urban Rural Development and carried out jointly by various bureau and related research and design units. According to the national requirements and status quo of Shanghai and considering from economical efficiency, accessibility and applicability, Sponge City construction indicator system covering regional planning system, architecture and community system, green space system, road and square system, is put forward, which makes overall target and specific parameter value of Shanghai Sponge City construction clear, and can effectively guide the planning, construction and management of Shanghai Sponge City.

Keywords : Sponge City ; Indicator system ; Technical standards

1 研究背景

1.1 国家高度重视海绵城市建设

传统的雨水快排理念在水资源短缺的现代越来越受到质疑。2013年12月中央城镇化工作会议提出“建设自然渗透、自然积存、自然净化的海绵城市”建设理念,受到极大的关注,国外发达国家也有相关的理念,如美国的低影响开发(Low Impact Development, LID),英国的可持续城市排水系统(Sustainable Urban Drainage Systems, SUDS),德国的分散式雨水

管理系统(Decentralized Rainwater/Stormwater Management),澳大利亚的水敏感性城市(Water Sensitive Urban Design)等,均非常重视雨水的源头控制和综合利用,强调人工排水系统应最大限度模拟自然界的水文环境。

我国提出海绵城市理念以来,住建部、水利部等国家相关部委陆续出台《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》、《关于推进海绵城市建设水利工作的指导意见(征求意见稿)》(办规计函

〔2015〕862号)和《海绵城市建设绩效评价与考核办法(试行)》(建办城函〔2015〕635号)等一系列政策和技术文件,明确海绵城市建设方向,提出相应的建设目标、指标和考核方法,指导各地开展海绵城市建设。

1.2 上海因地制宜积极响应

上海市亦高度重视海绵城市的建设,但鉴于上海具有“三高一低”——地下水位高、土地利用率高、不透水面积比例高和土壤入渗率低的显著区域特点,根据海绵城市建设技术指南的要求,结合上海的实际情况,在满足国家要求的前提下,研究一套因地制宜的指标体系成为上海各界的共识。而且海绵城市建设不仅仅是城市水务系统的工作,它是改变城市建设理念的重要抓手,径流总量和径流污染的控制更需要建筑与小区、绿地、道路与广场等多系统的共同参与、专业融合,各专业都以水为核心,开展规划、建设和管理工作。

因此,为科学有序推进上海市海绵城市建设,由上海市住房和城乡建设管理委员会牵头组织相关委办局,联合区域规划、建筑与小区、绿地、道路、水务等各专业研究单位联合开展上海市海绵城市建设顶层设计研究,形成上海市海绵城市建设政策、建设指标等系列文件,包括《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》(沪府办〔2015〕111号)、《上海市海绵城市建设指标体系(试行)》(沪建管联〔2015〕834号)、《上海市海绵城市建设技术导则》(在编)和《上海市海绵城市建设技术标准图集》(在编)。2015年12月由市住建委、市规土局、市发改委、市水务局、市交通委、市环保局和市绿化市容局等7个部门联合印发《上海市海绵城市建设指标体系(试行)》(下文简称“指标体系”),从海绵城市建设经济性、可达性和适用性出发,指导相关规划的编制、建设项目的设 计和管理部门的技术审查工作。

2 指标体系解读

2.1 基本原则

依据住建部2014年10月颁布的《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》,因地制宜地制定本市“指标体系”,编制的基本原则为“规划引领、分类指导、绿灰结合、循序渐进”。

坚持规划引领,充分发挥规划引领作用,从规划

层面统筹建筑与小区、绿地、道路与广场和水务等系统关系,确保各类指标科学合理、切实可行;坚持分类指导,结合不同区域特点推进海绵城市建设,针对新建和改建区域(项目),采取不同指标体系;坚持绿灰结合,指标将绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地等绿色基础设施与雨水管渠、内涝防治系统等灰色基础设施相结合;坚持循序渐进,指标分为约束性、鼓励性和技术性三类指标,结合本市实际,逐步推进,确保各类指标的有效性。

2.2 体系构架和指标内容

“指标体系”涵盖区域规划、建筑与小区、绿地、道路与广场和水务五大系统。

指标的约束性和鼓励性主要根据上海地域特点进行确定。约束性指标紧紧围绕国家要求,如年径流总量控制率、年径流污染控制率、绿地占建设用地比例(绿地率)和河面率(水面率)。基于上海属于水质性缺水城市,水量充沛雨水直接利用难度大,因此将雨水资源利用率列为鼓励性指标。同时,考虑到不同系统的实施条件,实事求是地确定同一项指标在不同系统或同一系统不同类别中的约束性或鼓励性,如绿色屋顶率在绿地系统中属于约束性指标,而在建筑与小区系统中,绿色屋顶率仅对用地性质为公建的要求是约束性,对用地性质为住宅和工业仓储的要求为鼓励性。

技术指标是对指标实施过程中的技术细节作规定。包括地下空间上方的绿地设计要求、建筑与小区竖向设计指标、硬地雨水排放和生态雨水设施有效衔接的设计要求、透水铺装孔隙率和面层透水系数等。

“指标体系”中的指标均为建设指标,要求新建项目和改建项目按指标体系执行。

2.3 规划指标

在“指标体系”中,各项指标水平首先是满足国家相关规范标准的要求,同时根据上海特点,结合各专业研究成果和各部门管理要求确定,还兼顾经济性和可达性。

2.3.1 年径流总量控制率

“年径流总量控制率”符合住建部要求(本市位于Ⅲ区,年径流总量控制率要求75%~85%),并结合上海特点,进一步明确该指标定义为经海绵城市

设施建设控制不排入规划区域外的雨水径流的比例。“年径流总量控制率”应纳入总规指标体系,并在控规层面分解到建筑与小区、绿地、道路与广场等不同用地类型,根据规划区域内的用地结构特点,各系统削减占比可在区间内上下浮动调整,如表1所示。

表1 上海市年径流总量控制指标

指标类别	一级指标	二级指标	新建 / %	改建 / %
约束性指标	年径流总量控制率		≥ 80	≥ 75
		建筑与小区系统削减占比	35 ~ 40	30 ~ 35
		绿地系统削减占比	25 ~ 30	15 ~ 25
		道路与广场系统削减占比	12 ~ 15	10 ~ 12
		河道与雨水系统削减占比	15 ~ 28	28 ~ 45

其中,前三个系统无法完成的控制目标部分,可通过内涝防治系统进行托底,充分体现“绿灰结合”的原则,内涝防治系统包括管渠系统、超标雨水排放系统,其中有相当部分的调蓄空间,可为年径流总量控制托底,也为相关研究所提出的“基于上海水文地质特点,传统低影响开发设施改造方案难以支撑年径流总量控制率达到75%”的结论提供了切实可行的解决方案。

2.3.2 绿地率

绿地率是海绵城市建设的重要指标,是生态斑块的重要组成部分。根据规划部门和绿化市容部门的意见,在区域系统中采用“绿地占建设用地比例”,指规划G类用地占建设用地比例,包括公共绿地、防护绿地和其他绿地,不含建筑区块内附属绿地,从管理方面更有利于规划控制、建设实施和评估考核,根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137 - 2011)和上海市已编控制性详细规划(截至2014年6月),提出指标值为15%。在绿地系统中则采用“建成区绿地率”,是指在城市建成区的各类绿地面积占建成区面积的比例,根据《国家园林城市标准》的要求,提出指标值为34%,并要求改建区域(项目)中绿地率不应低于现状值,同时对不同类别地块的绿地率提出了明确要求,如表2所示。

表2 建成区绿地率控制指标

指标类别	一级指标	二级指标	新建 / %	改建 / %
约束性指标	建成区绿地率		≥ 34	
		居住区绿地率	≥ 35	≥ 25
		保障房绿地率	≥ 25	≥ 25
		公共建筑绿地率	≥ 35	-
		重要功能区绿地率	25 ~ 30	25 ~ 30
		工业园区绿地率	≥ 20	≥ 20

2.3.3 河面率

水面率是海绵城市建设的重要指标,是生态斑块的重要组成部分。根据水务部门意见,在区域系统中采用“河面率”,指河湖面积占行政区总面积的比例,也是从管理部门出发,有利于规划控制、建设实施和评估考核。由于池塘、小区景观水体等不属于水务部门管理的水面面积,能够再增加这些设施对城市的生态环境改善更有好处。结合全市河湖蓝线编制工作的成果,提出指标值为10.5%。该指标为全市层面的目标指标,水务部门已经逐层分解,落实到各个区县,某一规划区域内的河面率的取值,可以根据规划区域特点,在平衡全市河面率的基础上,进行上下浮动调整,但不应低于现状值。

2.4 专业指标

在区域规划指标的指导下,又结合研究成果,将各专业的指标进行明确。

2.4.1 透水铺装率

本市针对建筑与小区、绿地系统内硬质区域、人行道、专用非机动车道、高架道路、停车场和广场分别提出新建和改建的指标值,如表3~表5所示。如要求建筑与小区中透水铺装面积与公共地面停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院等硬地面积的比例应≥70%,同时为避免径流污染地下水,对于地表径流污染较为严重的工业仓储用地的透水铺装率指标不作规定;如道路系统中,在国内首次将高架道路透水铺装率列为鼓励性指标,主要是基于上海已有的工程经验和国外发达城市的相关指标,日本高速公路和城市高架透水沥青铺装率超过80%,以提高快速道路行驶的安全性和舒适性。

表3 建筑与小区系统中透水铺装率指标

指标类别	指标名称	新建			改建(历史建筑保护改造除外)		
		住宅	公建	工业仓储	住宅	公建	工业仓储
约束性指标	透水铺装率	≥ 70 %	≥ 70 %	-	≥ 70 %	-	

表 4 道路系统中透水铺装率指标

指标类别	指标名称	新建 / %	改建 / %
约束性指标	人行道透水铺装率	≥ 50	≥ 30
	高架道路透水铺装率	≥ 70	≥ 50
鼓励性指标	专用非机动车道透水铺装率	≥ 40	≥ 20
	步行街透水铺装率	≥ 70	≥ 50

表 5 停车场广场系统中透水铺装率指标

指标类别	指标名称	新建 / %	改建 / %
约束性指标	停车场透水铺装率	≥ 70	≥ 50
	广场透水铺装率	≥ 70	≥ 50

2.4.2 绿色屋顶率

本市针对建筑与小区和绿地系统分别提出新建和改建的绿色屋顶率指标值,如表 6、表 7 所示。如要求满足条件的新建、改建公共建筑的绿色屋顶率不低于 30%,而对于满足条件的新建住宅、工业仓储建筑的绿色屋顶率则为鼓励性指标,主要是考虑到住宅建筑的产权、业主意愿、后期养护和工业建筑的建筑承重、防水隔热、水分涵养等问题。绿地系统中则要求满足条件的新建、改建建筑的绿色屋顶率不低于 50%,可以更好地增强绿地系统的景观效果和系统功能。

表 6 建筑与小区系统中绿色屋顶率指标

指标类别	指标名称	新建 / %			改建 (历史建筑保护改造除外) / %		
		住宅	公建	工业仓储	住宅	公建	工业仓储
约束性指标	绿色屋顶率	-	≥ 30	-	-	≥ 30	-
鼓励性指标	绿色屋顶率	≥ 30	-	≥ 30	-	-	≥ 30

表 7 绿地系统中绿色屋顶率指标

指标类别	指标名称	新建 / %	改建 / %
约束性指标	绿色屋顶率	≥ 50	≥ 50

2.4.3 下凹式绿地率

“下凹式绿地”并不是简单地降低绿地标高,而是需要同时对绿地下方的结构层进行改良,使土壤的保水性和入渗率满足植物生长和雨水径流蓄排净化的要求。本市下凹式绿地率的指标值为 7%~10%,相对国内其他城市偏小,主要是绿化市容部门和相关专家考虑本市“三高一低”的特点,以满足雨水蓄排需求和保障绿地功能定位为目标,经科学测算后,确定了该指标值。

2.4.4 河湖水系生态防护比例

城市河湖水系是蓄积、调节和净化雨洪径流的

主要场所,河湖水系生态防护对控制径流污染有重要作用。本市在河湖水系现状水利普查基础上,结合国家要求和实际情况,提出河湖水系生态防护比例应不低于 75%。在建筑与小区系统中,也将水体生态化作为鼓励性指标,要求新建小区应保持原有自然水体,并对人工水体进行生态处理,其中人工水体指水量大于 5 000 m³ 的设施。

2.5 技术指标

除了约束性指标和鼓励性指标,还提出了各系统技术指标,以保障相关海绵技术设计的科学性和合理性。

2.5.1 建筑与小区系统

为了保障屋顶绿化、地下空间上方绿地对雨水滞蓄功能,提出屋顶绿化持水层厚度应 ≥ 5 cm,地下空间上方绿地的覆土厚度应满足绿化种植要求且 ≥ 1.5 m,地下空间顶板为反梁构造的,反梁深度不计入有效覆土厚度,或采取有效的专用节点。

为了保障小区排水安全,提出新建场地的建筑入口坡度应 ≥ 1%,硬地广场坡度应 ≥ 0.5%,绿地坡度应 ≥ 2%,小区道路坡度应 ≥ 0.5%;而改建区域则应对现有积水点进行改造。

为了有效削减屋面、地表等硬质铺装的径流,提出屋面雨水排水应采用断接,以散水、水簸箕等形式,将屋面雨水的排放与生态雨水设施有效衔接等,小区内宜以渗管、生态草沟等技术措施替代传统的雨水管道。

2.5.2 绿地系统

绿地系统的技术指标主要是为了控制绿地下方地下空间对绿地蓄渗、涵养雨水的影响,提出应控制地下空间开发面积,新建公园绿地面积 ≤ 0.3 hm² 的,禁止地下空间商业开发;新建公园绿地面积 > 0.3 hm² 的,地下空间开发面积不得大于绿地总面积的 30%,原则上用于建设公共停车场等项目。

2.5.3 道路与广场系统

道路与广场系统技术指标主要是保障透水铺装的有效渗水能力,提出连通孔隙率应 ≥ 10%,面层透水系数应 ≥ 0.1 mm/s。

3 结语

海绵城市是实现城镇化和生态环境协调发展的重要途径,更是生态文明建设的重要组成部分。“海



城市黑臭水体控源截污技术探讨

邹伟国

(上海市市政工程设计研究总院 (集团)有限公司,上海 200092)

摘要 从源头控制污水向城市水体排放是黑臭水体整治最有效的工程措施,对污水截污纳管过程中的截流系统设置、河水倒流、不同排水体制之间的连接等措施存在问题进行剖析,并提出其改进措施及如何进一步提升截污效果。

关键词 黑臭水体治理 控源截污 截流式合流制

城市黑臭水体的治理应遵循“控源截污、内源治理、活水循环、清水补给、水质净化、生态恢复”的基本技术路线。其中控源截污、内源治理是基础与前提,水动力改善和生态恢复是长效保障措施。从源头控制污水向城市水体排放是黑臭水体整治最有效的工程措施,也是其他技术措施的前提,截污纳管设施设置不合理及存在缺陷,会导致在降雨时河道溢流污染较大,逢雨即黑现象较为普遍,直接影响到黑臭河道的治理效果,同时会影响到整个污水管网的运行,导致水厂进水水质偏低,影响到污水处理厂的正常运行及处理效果。下面笔者根据在实际工程中,调查发现截污纳管过程中存在的突出问题及改进措施进行简要分析。

1 控源截污技术

黑臭水体多处于老城区,地下管线基本成型,地面建筑拥挤,路面狭窄,如若采用分流制,存在上游雨污水分离不彻底、投资大、施工困难等诸多现实问题,因此在排水体制选择时,不能过分依赖分流制来解决,考虑到现实的因素,一般很多城市,在相当长的一段时间内,多数老城区排水体制仍将是处于合

流制和分流制并存的状态。

对老旧城区,多采用截流式合流制的方式,即一般采用应沿河岸或湖岸布置溢流控制装置,利用原有合流管并沿河道两侧敷设污水截流管的形式收集污水,具体作法是在污水截流干管前设置截流井,截流干管的管径根据旱流污水量和截流倍数确定,理论上是使旱季污水及初期雨水进入污水截流干管,当雨水量的增加超过了截流干管的输水能力时,多余的水包括部分污水与雨水溢流进入河道。这种排水体制在各地老城区截流污水的具体实施中已取得了一定的成效,它充分利用原有的合流管,避免了大量复杂、艰难的政策处理工作,既减少了在城市道路上敷设污水管对道路交通及周围居民生活的影响,又节约了大量投资,解决了初期雨水的污染问题,并且易于实施,在一定时期内和一些地区不失为一种污水收集形式。

2 截污纳管过程中存在问题及改进措施

截流式合流制排水系统改造看似简单,其实远非如此,考虑到不同地方差异较大,且对截流井的设置方面重视程度不够,有些地方照抄照搬,截流系统

海绵城市”理念源于发达国家雨水综合管理、低影响开发(LID)等理念,很多相关技术也在国外得到了很好的应用,但海绵城市建设技术具有很强的地域性,

一个城市的自然条件、经济条件、社会条件甚至人们的生活习惯都会对相关技术的应用造成影响,简单的“拿来主义”,很可能会南橘北枳。因此,因地制宜地开展各地的海绵城市建设指标体系和适用技术的

研究很必要,还应该对海绵城市建设项目进行跟踪和效能评估,以期对指标和技术的合理性和科学性进行验证或进一步完善和修正。

& 通讯处:200092 上海市中山北二路 901 号

E-mail: zhangchen@smedi.com

收稿日期:2016-04-15