

让城市变成一块吸水、蓄水、净水及释水的海绵体

上海雨天不再像“看海”

◆本报记者蔡新华 见习记者刘静

对于很多上海人来说,去年6月16日的暴雨给他们留下了深刻的印象。这次强降雨由于雨量大,排水能力跟不上,导致很多地方出现严重积水。而在随后的梅雨季节里,这座国际大都市也频频启动“看海模式”。

在很多区域遭到严重积雨的时候,位于上海市原闸北区长临路共康四村小区内的一块绿地却是个例外。

这块经过特殊改建的绿地,低于地面线50厘米左右,绿地中一个约1000平方米的池塘被改建成湿地。如此一来,绿地就成了一个大型蓄水池,下雨时先吸水,然后通过树木、土壤等的自然渗透、储存和净化作用,对

雨水进行了就地消纳和控制。

虽然遭遇了多场暴雨和大雨,由于在改建过程中应用了“海绵城市”中“雨水花园”的理念,这片绿地及周边地区基本没有被淹没。此外,这块低洼绿地还能通过土壤吸入水源,补充地下水,改善小气候,起到抗旱的作用。

共康四村绿地是上海市建设海绵城市的一个积极探索。如何让城市变成一块有吸水、蓄水、净水和释水功能的海绵体,避免发生旱涝灾害?这件事已经提出了上海城市管理者日程表上,并出台了专门的文件,从今年起在上海各区县开展全方位的试点工作,相关配套指标体系也将很快出台。大雨天“看海模式”有望改变。

为什么要建海绵城市?

一场大雨,让上海瞬间变成“海上”,建设海绵城市已迫在眉睫

近年来,我国多个城市因降雨出现内涝,上海也没有例外。去年6月连日梅雨季节和台风季,上海便频频开启“看海模式”。

2015年6月16日的暴雨注定让很多人印象深刻:上海市区内环、中环和外环高架道路的部分路段出现了严重积水,整个交通受阻严重。道路积水导致公交车运行缓慢,一些积水路段的水面已淹至行人小腿处,人们只能高卷裤腿在水中小心前行。网友调侃,“一场大雨,上海瞬间变成海上”。

而在上海东北片部分高校如复旦、同济、上海体育学院等均变为“泽国”,校内池塘里的锦鲤、小龙虾随着池塘涨水四处漂游。其中,同济大学最受诟病,甚至有网友吐槽表示:“每年夏季上海下大暴雨,同济总是被淹得很惨。同济有国内外知名的市政工程系,有专门研究城市排水的给排水专业,为什么不把本校的排水系统搞好?”

而在上海的媒体上,“街上游泳”、“路边捉鱼”、“汽车漂浮”、小区住宅楼一夜之间成“海景房”等新闻屡见报端,许多市民已经见怪不怪了。

“为什么会出现这样的现象?关键还是城市规划建设中长期‘重地上轻地下’的旧思路所致。”上海市市政工程设计研究总院有限公司总工程师张辰表示,要从根本上改变这种情况,就需要建设海绵城市。

海绵城市建设有什么目标?

“十三五”期间,各区县将建设不少于1个海绵城市建设试点区域

记者在采访中了解到,上海在海绵城市建设中一直处于国内领先地位,上海市市政工程设计研究总院基于在上海的长期探索和实践,在全国率先开发了“城市雨水浅层地下水蓄渗”等多项海绵城市专利技术,并主持编制了多项国家级内涝防治、雨水调蓄标准。

在国务院下发关于推进海绵城市建设的指导意见之前,上海市针对其自身“三高一低”的特点——地下水位较高、不透水面积高、土地利用率高、以及土壤的渗透率比较低,已经开始着手研究制定海绵城市建设的政策文件。

2015年11月11日,上海市人民

“海绵城市源于低影响开发技术,排水工程的理念经历了快速排放、控制水质、量质并举和可持续发展4个阶段,美国等发达国家已进入可持续发展理念阶段。”张辰表示。

记者了解到,海绵城市概念在本世纪初进入我国后,日益受到人们的重视。

从国家层面来说,2013年12月,中央城镇化工作会议提出要大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市;2014年年底,住房和城乡建设部出台了《海绵城市建设技术指南(试行)》,同时启动了全国首批海绵城市建设试点城市申报工作,标志着全国范围内海绵城市建设的兴起。

2015年4月,全国共有16个城市入选2015年海绵城市试点城市,中央财政对试点给予专项资金补助,最高补助为每年6亿元。

张辰表示,此前,以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念,往往造成逢雨必涝、旱涝急转。而根据海绵城市建设理念,城市建设将强调优先利用植草沟、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水,这样的城市海绵体既包括河、湖、池塘等水系,也包括绿地、花园、可渗透路面这样的城市配套设施。

上海市原闸北区长临路共康四村绿地正是在这一理念下建设起来的城市海绵体,在2015年夏季的多次大雨中都起到了明显的作用。

政府办公厅发布《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》(以下简称《意见》),正式确定从今年1月起在全市推进海绵城市建设。

一项政策出台,试点先行。记者了解到,作为鼓励先行先试,在“十三五”期间,上海各区县将建设不少于1个海绵城市建设试点区域,而中心城区试点区域面积不小于1个雨水排水系统面积,其他地区不低于两平方公里。

“通过试点,将尽快形成一批可推广、可复制的示范项目,待经验成熟后在全市推开。”上海市住房和城乡建设管理委员会主任顾金山表示。

更为重要的是,海绵城市的建设理



在我国,很多城市提出要建设海绵城市。2015年,共有16个城市入选当年海绵城市试点,获得中央财政专项资金补助。 资料图片

念将在城市总体规划编制中得以体现,这就意味着,城市年径流总量控制率、年径流污染控制率、绿地率、河面率和雨水资源利用率等指标均将纳入规划指标体系。

海绵城市建设政策对房地产建设也提出了要求。

记者了解到,海绵城市建设指标和要求必须纳入建设用地条件和“一书两证”(选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证)审核范围;对尚未出让或划拨的地块,除满足现有绿地率、容积率等硬性指标外,还应满足规划中确定的海绵城市建设的指标要求;针对已经出让或划拨但尚未建设的地块,在规划、设计和建设中应按规定落实海绵城市建设指标要求。

城市的不同区域如何建设海绵城市?根据《意见》,上海郊区新城、六大重点功能区域、五大转型区域(高桥、桃浦、吴淞、南大、吴泾等区域)、成片开发区域和郊野公园,未来将全面落实海绵城市建设要求。建成区要结合旧区改造、“城中村”改造、城市更新、老旧工业区改造、道路改造、排水系统提标改造等因地制宜推进海绵城市建设。

除了宏观的规划,在具体的细节上,上海建设海绵城市的政策也考虑甚细:

上海新建和改建绿地将加强雨水利

用和调蓄,鼓励已建绿地进行相应改造;城市公园绿地应结合周边水系、道路、市政设施等综合考虑,采用雨水花园、下凹式绿地、植草沟和小微湿地等形式;公园绿地内步行系统、广场和停车场等硬质铺装应采用透水材料,新建和改建项目透水铺装率分别不低于50%和30%;支持屋顶绿化和垂直绿化等立体绿化建设,绿色屋顶率不低于30%。

此外,还要求减少建筑与小区的硬质铺装面积,鼓励建筑与小区的非机动车道、广场、停车场和运动场等采用透水铺装,硬化面积达1公顷以上的地块,应按照不低于250立方米/公顷的标准配建雨水调蓄设施,同时鼓励建筑与小区开展雨水收集利用。

“从宏观着眼,从细节入手,这样才能使海绵城市的建设既有前瞻性,又脚踏实地,才能真正起到实效。”顾金山说。

建设海绵城市和城市排水系统建设息息相关。《意见》还提出,上海市中心城区要消除建成区排水系统空白,郊区结合城镇建设同步开展排水系统新建和完善,全市城镇建成区雨水排水系统不低于1年一遇标准,中心城区建成区形成20%以上的雨水强排系统。

同时,在海绵城市建设中还将积极引导社会资本参与,并将研究制定雨水超额排放收费机制。

目前“海绵城市”建设走到哪一步?

已在浦东、松江、普陀三处开展试点,保证80%的雨水就地消纳和利用

上海的海绵城市建设走到了哪一步?顾金山告诉记者,上海的海绵城市建设基本形成了生态保护和低影响

开发的雨水技术与设施体系,有望在2020年完成。

“我们已在浦东临港地区、松江南部

新城和普陀桃浦地区三地进行了试点,试点区域的年径流总量控制率不低于80%。”顾金山说。

上海市绿化管理指导站负责人严巍介绍说,原闸北区共康四村绿地的改建是一个早期试点,未来更多的新建、改建绿地将应用这一理念,包括即将建设的桃浦中央绿地。

桃浦中央绿地绿化面积为50万平方米,分为4个功能区:特色花谷区、休闲活动区、商务休闲区以及城市商业区。

记者在这里看到,这块绿地地势北高南低,通过采用湿地、雨水花园等一系列景观形式,对自然降水、地表水和地下水系统进行了统筹,并协调给水排水等水循环利用各个环节,实现了雨水的各类转换与利用,发挥了很好的海绵作用。

上海浦东临港地区海绵城市试点项目之一的港城广场日前也已经开工建设。严巍告诉记者,它将以“低冲击开发”理念指导建设,通过屋顶绿化、绿色雨水基础设施、透水铺装等方式,充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态带系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,并收集利用建筑屋面与场地雨水用于浇花、保洁等,其各项设计指标均达到上海全市总体要求。

“这些理念和设计思路未来也将应用于临港其他建设项目中,加快海绵城市建设,确保碧波万顷的滴水湖未来不会成为‘汪洋湖’。”严巍说。

记者了解到,港城广场项目将综合

技术标准方面有何进展?

指标体系有望近日出台,将在上海构建起海绵城市的框架体系

围绕海绵城市建设,上海市市政工程设计研究总院经过近10年的不断创新,开发的“浅层调蓄生态处理”专项技术已达到国际先进水平。

据了解,2007年,上海市市政工程设计研究总院在全国率先开发了具有自主知识产权的“城市雨水浅层地下水蓄渗技术和装置”,在研发基地率先使用,并于2010年在虹桥交通枢纽得到成功应用。

在2012年上海市青年科技启明星计划项目和2013年国家重大水专项的资助下,上海市市政工程设计研究总院又开发了“旋流处理—浅层蓄渗技术和装置”,成果在黄兴公园成功应用。此外,上海世博园区具备透水功能的道路也给人留下深刻印象。

从2015年起,上海市继续“跨前一步”,由上海市住房和城乡建设管理委员会牵头,正式启动了国内首个海绵城市指标体系的编制研究。

记者从上海市市政工程设计研究总院获悉,一套上海市建设海绵城市的综合指标体系正在加紧研究中,预计将在近日推出。

这一指标体系涉及区域、建筑小区、绿化、道路广场和水务等多个系统,付诸使用后,将在上海构建起海绵城市的框架体系,令上海的排水排涝能力得到较大提升。而这一指标体系在国内尚属首个。

上海的海绵城市建设是根据上海区域特点来开展的。有专家指出,上海土壤的黏土性质特别明显,可以吸收一部分雨水,但一旦吸收过多也会“饱死”。

因此,在上海建设海绵城市,尤其要考虑水面率和绿地率等指标。在规划控制指标要求下,标准还会涉及建筑小区、绿化、道路广场和水务

利用入渗、滞留、调蓄、净化、收集回用等多种“低冲击开发”技术措施,合理控制地表与屋面雨水积滞。

例如,港城广场内的项目中,相当一部分将设计屋顶绿化,蓄含雨水,保持水分,并通过土壤过滤、植物过滤、植物吸收和微生物分解,降低雨水中的污染物浓度,削减城市雨水面源污染负荷。

而在广场内,还将出现雨水花园、下凹式绿地、植被浅沟、雨水塘、景观水体等绿色雨水基础设施,3成绿地将具备调蓄雨水功能;广场地下,还将出现可存贮4天雨水的地下蓄水池,收集后的建筑雨水与场地雨水经过滤消毒后,回用于场地绿化浇灌、地下车库及道路广场冲洗等。

“除了‘雨水花园’的方式,海绵城市建设的主要技术还包括落水管截留、雨水收集、生态沟、绿色停车场、绿色屋顶、绿色街道、渗水铺装、城市树冠覆盖率等。”严巍说,其中生态沟适合沿街道和停车场布置,通过种植或用植物覆盖树根来提供处理和保留地表径流,效果非常好。

此外,屋顶绿化也能吸收部分雨水,多余的再汇集到市政管网,减少对市政管网的压力。

“以往绿化可能更多的是强调生态景观功能,而在海绵城市建设过程中,绿化还要增加对雨洪、对水的利用功能。”严巍表示。

系统。

记者了解到,海绵城市不仅涉及水务部门,亦与规划土地、交通、绿化市容、住房和城乡建设管理等多个部门关系密切。

据透露,上海市市政工程设计研究总院推出的海绵城市指标体系,将包括在土地出让阶段即对开发商提出海绵城市建设方面的要求,同时,道路广场、绿化、建筑与小区的海绵城市建设也将进入指标体系。

“比如,雨水在进入排水管前,可先由道路绿化带吸收一部分;这样既能减轻水管的压力,又可充分利用水资源。”上海市市政工程设计研究总院海绵城市建设技术研究中心主任助理吕永鹏博士说。

通过海绵城市建设,上海这座全球城市将极大提升应对内涝灾害的能力。那么,是不是将可能彻底根除“城市看海”现象呢?吕永鹏认为并没这么简单。

“上海处于长江和太湖流域的下游,城市防洪防涝受上游洪水的影响较大,加之受全球气候变化影响,暴雨频发,上海应对‘城市看海’的形势将更加严峻。”吕永鹏说。

在吕永鹏看来,做任何事情都有一定的边界和条件,不可能人定胜天。比如上海规划应对百年一遇的暴雨,通过海绵城市建设,上海应对内涝灾害的能力将得到极大提升,可以大大降低“城市看海”的频率,但发生超过百年一遇的降雨时,“城市看海”仍难以避免。

“因此,需要城市在应对‘城市看海’的预警应急方面有更大的智慧,避免人员伤亡,减少损失,维持城市正常运转。”吕永鹏说。

他山之石

国外城市如何打造海绵城市?

城市不同,特点和优势也不尽相同。世界上许多城市在打造海绵城市时,都因地制宜,根据自身特点来采取措施。

德国

得益于发达的地下管网系统、先进的雨水综合利用技术和规划合理的城市绿地建设,德国海绵城市建设颇有成效。近年来,德国开始广泛推广“洼地—渗渠系统”,使各个就地设置的洼地、渗渠等设施与带有孔洞的排水管道相连,形成了分散的雨水处理系统。

低洼的草地能短期储存下渗的雨水,渗渠则能长期储存雨水,从而减轻城市排水管道的负担。

新加坡

在进行地面建筑的建设之前,会事先规划和设计好该建筑的地下和地面排水系统,每一栋建筑,包括人行道、马路周边都分布有一定数量的排水渠。这些排水渠与城市的主要排水系统相连,形成了遍布全岛的城市雨水收集、排放网络。此外,还在城市周边建立了17个大型蓄水池,用来汇集城市雨水收集系统收集到的雨水。

美国洛杉矶

在加州,80%的地方是极度干旱地区。当地的一些城市规划者在设想如何将城市打造成像海绵一样,可以有效吸收雨水。而洛杉矶埃尔蒙街区就是这样,雨水被视为宝贵资源加以吸收的“实验田”;人行道旁边就是生态湿地——种植了抗旱植被的水沟;下雨的时候,雨水流进这些水沟,渗透到下面的蓄水暗池中。实验区一年收集的雨水可供大约30个普通家庭使用。

法国里昂

里昂市区内各个社区收集的雨水被

纳入到了城市一体化的水循环体系中,由当地政府负责对水质进行统一监测与管控。里昂政府将本市各处的道路规模、土壤类别与地形走势等信息进行了统一梳理并公示,新的建筑项目均需考虑到这些基本信息,将雨水管理纳入设计规划中。

韩国首尔

首尔于2013年10月底发布了《建设健康的水循环城市综合发展规划》,其本质就是发挥土壤如海绵似的吸水、储水作用。为此,首尔市首先在道路两侧修建绿化带,同时使道路地形便于雨水的自然渗入,并将不透水地砖更换为透水地砖。其次是引导城市拆迁改造工程优先考虑水循环恢复。此外还扩大了雨水利用设施的普及率。



去年6月16日,一场暴雨让上海启动了“看海模式”。图为上海市杨浦区市政公司的王师傅在井旁排水。 资料图片