



- ★ 2010年全国城市出版社优秀图书
- ★ 2014年全国城市出版社优秀图书

# 海绵城市建设

Haimian Chengshi Jianshe



WUHAN  
PUBLISHING HOUSE  
武汉出版社  
HAI BOOK 反

★ 2014年全

★ 2014年全

## Haimian Chengshi Jianshe



武汉出版社

版

(鄂)新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

海绵城市建设 / 刘石主编. — 武汉: 武汉出版社, 2016.10

ISBN 978-7-5582-0850-8

I. ①海… II. ①刘… III. ①城市建设—研究—武汉

IV. ①F299.276.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 255564 号

---

主 编: 刘 石

责任编辑: 方 雷

装帧设计: 刘福珊

采编代理: 武汉现代经济研究中心

出 版: 武汉市江汉区新华路 490 号 邮 编: 430015

电 话: (027)85606403 85600625

http://www.whcbs.com E-mail: hxskbjb@126.com

印 刷: 武汉市政协机关后勤服务中心印刷厂

开 本: 787mm×980mm 1/16

印 张: 10.5 字 数: 176 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

定价: 15.00 元

---

版权所有·翻印必究

如有质量问题, 由承印厂负责调换。

## 编委会名单

顾 问

张思卿

名誉主任

胡曙光

主 任

李传德

副 主 任

倪子林 刘 石

编委(按姓氏笔画排序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 艾慕晴 | 刘 石 | 刘义明 | 刘启雄 | 杨相卫 | 李 华 |
| 李立华 | 李胜桥 | 严国运 | 吴松林 | 汪祥旺 | 张 敏 |
| 张本满 | 张宗光 | 陈 光 | 易金莲 | 周付民 | 周谊群 |
| 胡建华 | 徐保忻 | 袁 朴 | 魏建中 |     |     |

主 办

政协武汉市委员会办公厅

主 编

刘 石

副 主 编

邱长寿 黄华斌

编 辑

潘海涛 游 迎 吴义隆 赵小萍 陈媛媛 王 丹

## 鸣谢单位

武汉市公安局

武汉市人力资源和社会保障局

武汉市国土资源和规划局

武汉市城乡建设委员会

武汉市卫生和计划生育委员会

武汉市质量技术监督局

武汉市旅游局

武汉市总工会

武汉软件工程职业学院

武汉武商集团股份有限公司

武汉农业集团有限公司

武汉旅游发展投资集团有限公司

武汉卷烟厂

汉口银行

武汉农村商业银行股份有限公司

百步亭集团有限公司

顺泰建设股份有限公司

武汉深鸿润集团

武汉市石桥投资有限责任公司

武汉三源特种建材有限责任公司

## 目 录

## 关注篇

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| “海绵城市”要按“三个自然”来设计规划 ..... | 车 伍(1)      |
| 基于武汉地质环境“海绵城市”建设的思考 ..... | 李长安(5)      |
| 在“海绵城市”试点中探索可持续建设模式 ..... | 孙中明(8)      |
| 海绵城市建设须尽快建立健全技术标准体系 ..... | 施之弓 杨 雪(13) |
| “海绵城市”建设试点在武汉 .....       | 王 璐(17)     |
| 链接:国内外“海绵城市”博览 .....      | (23)        |

## 新说篇

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 胡锦涛论马克思主义生命力 .....     | 秦正为(30) |
| 加强和改进人民政协民主监督的思考 ..... | 谭仁杰(37) |
| 民主党派与民主监督 .....        | 范前锋(43) |
| 在创新履职形式中提高履职实效 .....   | 周付民(49) |
| 为什么要称呼“两江五岸大武汉” .....  | 钱汉明(52) |

## 观察篇

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 房价疯狂上涨将导致财富严重两极分化 ..... | 易宪容(56) |
| 新常态下有关武汉文化消费的探讨 .....   | 李故静(60) |

## 记忆篇

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| 母亲笔下北伐战争时武昌封城四十天记 .....    | 向虎雏(67)  |
| 廖承志传奇的牢狱经历 .....           | 吴继金(73)  |
| 抗日时期豫鄂边区主席许子威 .....        | 陈世高(80)  |
| 胡秋原践行“三大尊严”八十载 .....       | 贾亦斌(87)  |
| 旧汉口江汉关在避暑胜地置关产始末 .....     | 李筌清(93)  |
| 武昌花园山天主教主教公署史话 .....       | 张小泉(100) |
| 黄埔军校武汉分校的来龙去脉 .....        | 张少林(104) |
| 邓文仪与1932年“清流武汉”运动(下) ..... | 邓先海(109) |

|                      |          |
|----------------------|----------|
| 余传韬是如何成为陈诚乘龙快婿的····· | 飞 翼(115) |
|----------------------|----------|

### 瞭望篇

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| 中国须在“反美强人”和美国之间保持战略主动····· | 田一枫(120) |
| 韩国同时叫板中俄必将付出代价·····        | 张殿成(125) |
| 民进党追讨国民党“不当党产”实为永续执政·····  | 萧 陶(128) |

### 文化篇

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 让茶文化节点聚辉发光·····           | 叶金生(132) |
| 接轨与依附:中国历史研究者的当下“困境”····· | 高龙彬(136) |
| 飘渺的武当山·····               | 葛昌永(142) |
| 宝塔仰止 延河行止·····            | 罗 淳(146) |
| “心中无党”迟早要出问题·····         | 阚 平(148) |
| 老来未忘三句话·····              | 梦 银(151) |

### 践行篇

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 服务“三农”、小微、科技型企业           |              |
| ——武汉农村商业银行锐意进取实现快速发展····· | 张 晓 陈江蔓(157) |
| 创新文化产业 引领行业先锋             |              |
| ——武汉深鸿润集团发展纪实·····        | 深 宣(160)     |

# 关注篇

『海绵城市』要按『三个自然』来设计规划

基于武汉地质环境『海绵城市』建设的思考

在『海绵城市』试点中探索可持续建设模式

『海绵城市』建设须尽快建立健全技术标准体系

『海绵城市』建设试点在武汉

链接：国内外『海绵城市』博览

## “海绵城市”要按“三个自然” 来设计规划

车 伍

全国现在有 16 个“海绵城市”建设示范试点已经上路了，那么“海绵城市”到底是什么？“海绵城市”指的是城市能够像海绵一样，在降水时，可以实现吸水、蓄水等功能，当需要时，又可以将水释放并加以利用，从而有效缓解城市水资源短缺与城市内涝之间的矛盾，并有助于修复城市水生态环境。“海绵城市”就是一个标签。现在城市已经有不少标签，而“海绵城市”是又增加的一个标签，另外一个标签是“生态城市”，在中国已经热了很多年。怎么来看这两个标签？其实这是

作者为北京建筑大学环境与能源工程学院教授、硕士研究生导师

城市化发展到今天的必然结果,不以这种方式就一定会以那种方式。简单用比喻形象地说明一下,既然搞生态,就用生物作比喻。“生态城市”是一个“多脚生物”,至少有八只“脚”,需要很多的专业来实现。“海绵城市”和雨水的问题,就是“生态城市”的一只“脚”,没有“海绵城市”,生态城市就是瘸腿。

我们这些年参与了很多“生态城市”规划方案,全国也有几百个城市在申报“生态城市”,但是真正能实现“生态城市”的有多少?而这个时候又出来了“海绵城市”,目前看来,“海绵城市”是一个标签或符号,表达了我们对于城市的一种积极愿景,和“生态城市”一样,是我们的奋斗目标。

“海绵城市”是靠什么来支撑的,我们究竟该如何去落实它呢?“海绵城市”现在有很多的解读,而以我狭隘的理解,真正的“海绵城市”就是现代雨洪综合管理。习近平主席所讲的“三个自然”,即自然积存、自然渗透、自然净化,说的就是低影响开发,就是雨水问题。我们团队和建设部主导编制的《海绵城市指南》中的核心内涵,也主要是雨洪管理。实际上,如果也把“海绵城市”看做一个生物,至少有“两条腿”。我们再把它归纳一下,其实就是灰色和绿色两套基础设施系统。

这里要强调一下灰色系统(即传统意义上的市政基础设施,以单一功能的市政工程为主导,由道路、桥梁、铁路、管道以及其他确保工业化经济正常运作所必需的公共设施所组成的网络)的作用,我们要走绿色的路线,但是灰色的本底丢不掉。因为在现在城市建设的形态下,面临着真正的“海绵城市”如何落地的问题。完全的绿色是一种理想状态,而完全的灰色是彻底的现实,既不能只有现实没有理想,也不能只有理想而脱离了现实。所以,如何解决绿、灰基础设施的问题,是我们面临的特别大的挑战。现在所讲低影响开发、绿色基础设施(即由河流、林地、绿色通道、公园、保护区,农场、牧场和森林以及维系天然物种、保持自然的生态过程、维护空气和水资源并对人民健康和生活质量有所贡献的荒野及其他开放空间组成的互通网络。具体到排水治污方面,绿色基础设施是通过新的建设模式探索,催生和协调各种自然生态过程,充分发挥自然界对污染物的降解作用,最终为城市提供更好的人居环境),澳大利亚的水敏感型城市设计等等,都是绿色基础设施的典型,而这些不光是一种理念,关键是在整个系统里面,整体的规划构建基础设施,这是非常大的挑战。

16个海绵城市示范试点城市其中有些基础不错,有些不一定有基础。但无论

是否具备基础,我们都知道这项工作真正来落实的时候是如此的艰难。简单地讲就是“把院子里的雨水就地留下来”这个问题,面临着非常多的不同部门的利益冲突,不同专业的思想观念挑战等等。所以,未来的“海绵城市”的建设,会在两三年的时间,在15平方公里以上范围投入几十个亿的资金下去,这需要考虑多方面因素。也许在这种强大的财政背景下,我们能把事情做好,但是也千万不要低估矛盾和其中的误区陷阱。所以简单地说,要真正地支撑“海绵城市”,第一是建造雨洪管理的一整套体系,那么这一定离不开灰色和绿色两套基础设施系统,离不开不同部门的通力合作。

“海绵城市”的发展建设,不仅是思想体系、专业方面的变革,也包括管理机制体系的变革,尤其是PPP模式(指政府与私人组织之间,为了合作建设城市基础设施项目)问题。下一阶段的改革离不开整体的改革,有些是部门的问题,但是也涉及我们自己的思想改革、专业改革问题。所以,一定会有跨专业的学习需要。

无论是景观园林还是给排水专业,都涉及跨学科的问题。“海绵城市”建设里有一个非常重要的量化指标——径流控制率。在排的问题上其实已经非常成熟了,也有排水和防涝标准。而“海绵城市”有一个非常重要的内涵,就是减少排放。“三个自然”的理念怎么来体现?就是通过80%的控制率,虽然它现在不是硬性法规,就是这么一个很简单的参数,但它是“海绵城市”的一个核心。

住房城乡建设部制订的《海绵城市建设技术指南(试行)》中的分区控制指标,是“海绵城市”最核心的东西,这是一个在水文化上,在以后的景观设计里面最基础的理念,但是在业内推广这个理念的时候遇到非常大的阻力。包括很多专业内的雨水问题专家,都不理解为什么是这样?怎么来的?它到底说明什么?这就说明“海绵城市”建设存在基础上的薄弱环节。

改革等着我们。国家要以法治国,“海绵城市”的建设,也同样要依法,法规的制定是非常重要的。现在的《海绵城市建设技术指南(试行)》还不是法律性的东西。一系列配合“海绵城市”和雨水管理的相关规范标准正在制订,规划的规范标准都在路上,它们是“海绵城市”的一个支撑。现在国家已经在做标准体系的重大改革。现在标准太乱,太陈旧,未来标准体系会发生变化,国家和市场会共同来完善标准,国家将会更多地实行强制性标准,“海绵城市”建设以及解决一些环境问题,今后会以强制性的标准来实现。

除了遵照标准法规以外,设计人员也一定不要习惯于仅仅依赖规范标准。其实在发达国家并不都是看规范标准,我们的设计当中现在好像离开了规范标准就什么都不做,好像规定得越死越好。所以现在有些规范标准的条文写得太细,连下凹率 5%都给规定了。这明显可以想到是不合理的,项目条件和景观设计都还没有,凭什么要规定 5%这个标准?这些东西应该是设计人员自己来做的。规范标准也是要很有讲究的。所以在未来的改革中,国家的强制性标准如果把不该强制的也强制了,那也会引发灾难,所以这次也是一个很重大的变革。实际上更多的要靠技术指南导则。像美国的每个州、每个县都有它的技术指南,那就要按照这个来做。

另外就是考虑规划。现在在雨水系统领域里就有好多规范,传统的排水规划里有雨水系统规划。现在“海绵城市”建设推出以后,规划的内涵又扩展了,那是不是要做“海绵城市”规划?现在很多地方在做的非点源污染规划,还有城市在做雨水利用规划,以后再做 LID 规划。这么一个雨水系统,要做出这么多规划。所以,我们在很多年前就讲,在有条件的情况下,在新城区这些规划还没做的时候,最好做一个雨水系统的专项规划,把一个流域的、市政的、水利的景观综合起来考虑,然后跟绿地、道路规划进行衔接。这是专项规划的变革。要完成灰色基础设施是必须的,但“海绵城市”离开了绿地,离开了土地也免谈。未来的“海绵城市”要真正落地落实,灰色基础设施肯定要达标。但是只有灰色绝不是“海绵城市”,这是个基本的原则。“三个自然”的道理也解释得很清楚,我们面临着水循环、生态的问题,未来需要公园绿地的规范标准修订。在考虑绿地规划的时候,一定要考虑雨水系统的功能,否则“海绵城市”就是空中楼阁,没有办法实现。

## 基于武汉地质环境“海绵城市”建设思考

李长安

“海绵城市”已成为我国城市建设的重点内容之一。2013年12月12日,习近平总书记中央城镇化工作会议上首提要建设“自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市”。2014年2月发布的《住房和城乡建设部城市建设司2014年工作要点》中“海绵型城市”概念首次正式在官方文件中出现。2014年11月2日,经过充分考察和酝酿后,住房和城乡建设部发布了《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》,2014年12月31日,财政部发布《关于开展中央财政支持海绵城市建设试点工作的通知》,2015年4月,财政部、住建部、水利部联合发文,公布了首批包括重庆、武汉等16个城市的海绵城市建设试点。

为了做好海绵城市建设工作,国务院办公厅出台了《关于推进海绵城市建设的指导意见》。“海绵城市”将是新型城镇化的重要发展方向,已列入我国“十三五”城市建设的重要内容。海绵城市建设对武汉市城市的健康发展和环境友好型城市建设有着极其重要的意义。武汉市委、市政府为了做好“海绵城市”建设的试点工作,专门成立了以万勇市长为组长的“市海绵城市建设试点工作领导小组”,出台了《武汉市海绵城市建设试点工作实施方案》等文件,相关建设工作正在迅速展开。

基于“海绵城市”建设的目的与要求,笔者认为目前我国海绵城市建设中存在

的主要不足是:集中考虑的是二维(地面水)问题,对三维(地下水)重视不够;多关注于技术层面的具体项目,缺少对地表径流的整体性、系统性设计;主要工作集中于城建、园林和水利方面,对下垫面及以下地质环境条件的工作重视不够。

海绵城市建设是一项系统工程,在横向上涉及地表径流过程的各个环节——产流、汇流、储流和河-湖系统;在垂向上涉及空中(雨)、地表(水)和地下(水)。应当考虑大气降水-土壤水-地表水-地下水之间转化与反馈作用。因此,在海绵城市建设中除了城建、园林和水利方面的研究和工作外,应加强城市地质环境条件调查研究。为此,结合武汉市的实际,提出以下建议:

查明地表径流的产、汇、聚过程,实现有效的“径流控制”。加强下垫面地形、地貌特征和物质组成等调查,通过计算和模拟精确不同降水条件下地表水产、流、汇等过程、速度等状况,为“径流控制”工程措施的选择提供依据。

重视“立体海绵体”建设。充分考虑“海绵体”承载体(岩土)的物性,其渗透雨水能力(大气降雨入渗系数)、储存雨水能力(地下含水层储存空间大小)及储存雨水的危险性(诱发环境地质问题)等,实现有效“渗、滞、蓄”。一是要详细调查地表(包气带)岩、土体地质特征及与地表水入渗条件,包括:地表岩、土体物质组成特征,不同岩、土体的密实度特征,粒度特征,孔隙度特征等;构造特征,特别是裂隙、节理等发育程度及密度等。查明雨水和径流的入渗系数。二是加强水文地质特征调查,包括隔水层和含水层岩土体性质、含水层特征,查明地下水系统的补、径、排特征。

加强“线状海绵体”建设。由坡面漫流、水系、湿地等构成的地表自然水文系统,在海绵城市建设中具有重要的意义。要注重城市建城区变迁、水系(河流、湖泊等)变迁调查;做好河—湖海绵体的连通和河—湖海绵体的拓展,增加地表水流的承泄和分散式积蓄、滞留能力;在地表径流的中下游建设生态缓冲带,在入河口恢复滩涂湿地,发挥其对地表水的净化功能。

加强“四水”转化关系调查研究。研究大气降水-土壤水-地表水-地下水之间转化与反馈作用,尤其要研究包气带岩性结构与降水入渗能力的关系,研究极端气候及下垫面变化(如地面硬质化)下,水文响应及水资源演变规律。通过地表水文过程与地下水动力过程相耦合,建立地表水与地下水耦合模型,更精确模拟水文循环过程,反映水循环过程各要素之间的动态联系,为城市合理控制开发强度,

控制硬质化提供依据。

突出“五水”综合效益的发挥。海绵城市建设是一项耗资巨大的市政工程,要充分考虑其对城市功能的综合效益。笔者早在 2004 年就提出武汉市水环境治理工程应坚持“五位一体”模式(见《长江日报》,2004 年 2 月 23 日 2 版)。海绵城市建设是武汉市最大的治水工程项目,应将“水安全、水环境、水生态、水资源、水景观”的“五水”一体综合效益的发挥作为武汉市海绵城市的建设目标 and 设计准则。值得强调的是,虽为“五水”一体,但其重要性依次排列,即“水安全”是排在第一位的,防洪应该成为海绵城市建设的首要目标。目前极端降雨的气象事件频发,这是全球变暖背景下的自然现象,必须做好应对,海绵城市建设应当按照应对百年一遇的降水设计。同时,汉口地区的地面沉降灾害是因地下水下降而引发,海绵城市建设中如何加强地表水与地下水的联系应该引起重视。

立足全局,做好武汉市海绵城市建设的“顶层设计”。正在开展的“海绵城市试点区”属于武汉市区域的一部分,为了使“试点区”更好地融入武汉市海绵城市建设的大系统中,开展武汉市海绵城市建设的“顶层设计”是十分必要的。武汉的地貌由丘陵、波状岗地和阶地平原等地貌单元组成。在这一地貌特征条件下,按照地表径流的区段划分,丘陵区基本上属于地表水系的分水岭及上游区,波状岗地为可视为地表流经的流通区,相当于流域的中游;阶地平原区属于地表径流的下游,由于受堤防的限制地表水难以自然入江,一级阶地又是地表径流的汇集区。武汉不同地貌单元地表物质和地表水渗透有不同的分区性。丘陵区主要由基岩、基岩风化层和残坡积物组成,大都有较好渗透性;波状岗地区基本上为晚更新世下蜀组和中更新世王家店组网纹红土所组成,地表水渗透性较差;阶地平原区地表主要由黏土质砂(沙土)组成,具有较好的渗透性。根据地表径流的过程和下垫面物质组成,建议将武汉市海绵城市建设的基本模式确定为:“源头(上游)消纳滞蓄、过程(上、中游)减速消能、末端(下游)弹性适应”。

## 在“海绵城市”试点中探索可持续建设模式

孙中明

2016年入夏以来,武汉市连遭暴雨袭击,城市内涝问题凸显,矛盾集中,建设“海绵城市”呼声越来越高。

### “海绵城市”试点的背景和重要意义

按照习近平总书记2013年底在中央城镇化工作会议上提出“解决城市水问题,必须顺应自然,建设自然积存、自然渗透、自然净化的‘海绵城市’”的要求,全国正大力推进“海绵城市”建设,力争让城市内70%降雨就地消纳利用,到2020年,城市建成区20%以上的面积要达“海绵城市”建设要求,到2030年,城市建成区80%以上的面积要达“海绵城市”建设要求。2015年年初,建设部、财政部、水利部启动首批“海绵城市”建设试点,武汉市作为16个试点城市之一,采用“2+N”的模式,按照“集中示范、分区试点、全市推进”的思路,打造“一旧一新”两个集中示范区,并选取特色示范工程同步实施,逐步向全市推开。

青山示范区为旧城改造典型示范区,排水管道建设标准低,为城市内涝高风险区,社区及城市排水管道混、错接严重,部分港渠水质污染严重,水问题在全国范围内具有典型代表性。实施“海绵”试点建设,是青山区转型发展的重要契机,是改变城市发展理念,统筹城市建设,美化城市环境,提升居民生活品质的现实需要。青山示范区总面积23平方公里,通过技术措施落实到“渗、滞、蓄、净、用、排”,

构建“源头—小排水—大排水”综合体系,保护和恢复青山示范区生态功能,提高城市排水标准,提升城市防洪抗灾、应对自然灾害的能力,同时改善城市水环境。依托一湖、五港、六园,打造“山水林田湖”城市共同体。

### 青山示范区的探索和初步成效

青山示范区按照“规划引领、技术先行、因地制宜、统筹建设、加强管理”的原则,先行先试、大胆探索、创新突破,以武丰闸周边老旧社区改造,南干渠周边公园绿地改造和青山港及2号明渠周边黑臭水体改造为重点,将“海绵学校、医院、道路”等有机串联,形成区域连片示范效应。先期启动实施了滨江堤防综合改造、临江大道拓宽、港西泵站二期扩建、青山港及2号明渠改造等9个“海绵”改造项目,完成投资约24亿元。青山“海绵城市”示范区建设取得了初步成效。

老旧城区率先“海绵化”改造,项目体系多元集成。青山区属于老旧城区,“海绵化”改造难度比新城区大,但项目类别囊括全面,特点明显。有“蓄水优先、充分弃流”海绵道路,“绿水相融、回归自然”海绵公园,“治黑护水、人水相依”海绵水系,“渗排结合、回用为先”海绵社区;同时,又结合了青山特色的棚户区改造、三旧改造和红房子改造等三大改造,在示范区内形成和平公园片、滨江堤防片、红卫路片、棚改片、青山中心片、南干渠片、两河流域片、杨春湖片等八个片区,八个片区各类项目相互串联,全面覆盖,示范项目多元集成,类别全、范围广,实现“海绵城市”多重体系的耦合,达到“连片示范”效应。

黑臭水体整治成效明显,打造涵水清源绿色景观。青山港湿地雨污水整治及水环境修复工程是武汉市采取6+N的模式,建立6家设计联盟给予技术支持的首个启动实施项目。该项目所在原棚户区,在“海绵”改造中,主要解决面源污染严重、港渠水体黑臭、周边环境脏乱差等问题。在建设过程中,主要采用“蓄”、“净”、“排”等技术措施,综合了“海绵城市”、“智慧城市”、棚户区改造、水体修复、黑臭水体整治等多种理念,全面实施污染控制、水环境整治、景观改造。利用高差地形将原黑臭水体改造成潜流人工湿地,同时将湿地的功能与景观有机的进行融合,让原来脏乱差的棚户区成为具有功能性的“海绵”景观。2016年6月1日,青山港湿地一期对外开放,港渠旧貌换新颜,周边环境品质有了大幅提升。同时,通过两河周边整体开发建设,带动土地资源升值,产生区域经济效益。

明确“海绵社区”改造策略,彰显环保效能居住品质。在实践中,探索根据社区现状绿化率及设施新旧进行海绵适宜化改造,以问题作为导向实施“海绵化”建设。临江港湾“海绵社区”改造工程于2016年年初开工建设,在设计阶段,组织人员到社区进行了大量的问卷调查,针对社区雨、污水管局部错接,雨水面源污染较严重,停车位不足,缺乏休憩场所等问题,确立项目改造目标,打造既符合“海绵城市”建设需求,同时又能与周边城市居住和生活环境相协调的工程。通过采用透水铺装、下沉式绿地、生态植草沟、雨水桶和垂直绿化等措施,有效改善水环境,缓解热岛效应,规范居民休憩场所,为居民创造更为舒适、方便的居住环境。

在建项目增加“海绵”理念,引领武汉生态堤防典范。武汉市获批“海绵城市”试点后,青山示范区积极对已批在建和已批未建项目增加“海绵”理念和内容,将临江大道建设五路至建设十一路段和青山江滩堤防改造纳入示范区“海绵”建设范围。在青山江滩二期建设中及时调整设计方案,全方位对接“海绵城市”技术要求,努力把青山江滩建设成“海绵城市”的技术集成。青山江滩作为武汉市首个“会呼吸”的江滩,广泛应用“渗、滞、蓄、净、用、排”的“海绵”城市理念,设置多处下沉式生态草溪和雨水花园,江滩广场、园路均改用透水铺装,新建雨水花园、下凹式绿地等海绵化功能结构;临江大道建设五路至建设十一路段启动全市首段“海绵”道路建设,采用下沉式花坛、绿地和透水人行道材料铺装等“海绵”设计要素,降雨时吸收、存蓄、渗透、净化雨水,干旱时释放蓄存水资源,拥有相比于硬化道路更好的雨水调蓄能力,有效减轻城市排水设施压力,缓解城市内涝问题。在今年几次大暴雨中,青山堤防江滩没有形成一点积水,起到一定示范作用。

充分利用本土央企的资源和优势,实现材料循环利用。青山示范区为全国循环经济试点区,其水循环、材料循环、经济发展循环性良好。在“海绵”化改造中,青山区政府尝试将发展循环经济与示范区建设相结合,积极推广武钢二次资源利用自主生产的“海绵”建设新型材料,将武钢生产的透水混凝土、透水砖运用到生态停车场、园区道路及区域绿道中,有效降低了“海绵”化改造过程中的成本,并收到很好的效果。同时,武钢在厂区内利用现有800亩的厂房,用于生产绿色环保新型建筑材料,利用“海绵城市”示范区建设契机,培育和发展新型产业链条,激发市场活力,推动企业转型。