

# 创新性海绵建设技术研究

李姗姗\* 王筱莹

中国城市建设研究院有限公司 北京 100120

**摘要:** 建设海绵城市, 统筹发挥自然生态功能和人工干预功能, 有效控制雨水径流, 有利于修复城市水生态、涵养水资源, 增强城市防涝能力, 扩大公共产品有效投资, 提高新型城镇化质量, 促进人与自然和谐发展。在此基础上, 基于实际创新产品及技术转化应用的海绵城市项目研究, 成为海绵城市建设中重要的一环, 从而为类似项目提供一定的可借鉴性。

**关键词:** 海绵建设; 疏通装置; 生态停车; 彩色压膜

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2661-4669-0310-57>

## Research on Innovative Sponge Construction Technology

Shanshan Li\*, Xiaoying Wang

China Urban Construction Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing 100120, China

**Abstract:** The construction of sponge cities can coordinate the use of natural ecological functions and artificial intervention functions, effectively control rainwater runoff, restore urban water ecology, conserve water resources, enhance urban waterlogging prevention capabilities, expand effective investment in public goods, improve the quality of new urbanization, and promote the harmonious development of man and nature. On this basis, the research on sponge city projects based on actual innovative products and technology transformation and application has become an important part of sponge city construction, thus providing certain reference for similar projects.

**Keywords:** Sponge construction; Dredging device; Ecological parking; Ccolor lamination

### 背景

在建设海绵城市的背景下, 本文在详细研究了国务院办公厅2015年10月印发的《关于推进海绵城市建设的指导意见》的基础上, 结合西宁市海绵城市建设项目的实际案例, 对已有研究成果进行转化和应用, 并在实际施工建设过程中对已有成果进一步深化、完善和补充, 并对今后的相关工作起到借鉴作用。

### 1 目标

根据对实际项目基址现状的深入调查, 合理划分控制单元以及子项目的径流总量控制率; 在深入调查、合理管控的基础上, 有针对性的得出片区水安全、水环境的优化策略; 最终得出一套完整的包括地块低影响开发方案在内的, 控制单元优化、有效疏解和利用地表径流的一系列片区海绵化提升改造方案。

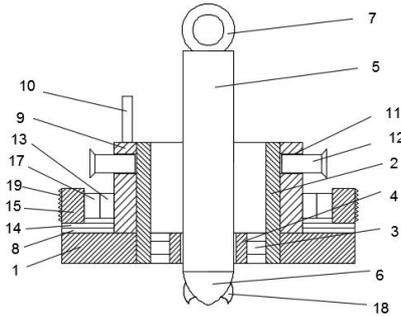
旨在研究海绵城市项目实际施工建设过程中, 结合原有建筑空间形态、结构体系、市政给排水系统及园林绿化系统相关技术手段, 创新采用新产品新形式的建设手法, 为海绵城市施工建设提供新思路及相关技术支撑。分为基于市政排水系统海绵修复方式的新产品应用、新型生态调蓄停车位的研究和基于湿陷性黄土地区彩色压膜艺术路面的形式研究三部分。

### 2 市政排水系统海绵修复方式的产品应用技术

在老旧小区海绵项目实际实施过程中, 存在着大量的雨污水合流现象, 路面雨水会混合着泥沙和异物流向污水管

\*通讯作者: 李姗姗, 女, 1988年1月, 内蒙古赤峰, 中级建筑师, 中国城市建设研究院有限公司, 主要负责建筑、规划、景观等项目的前期咨询、方案设计、施工图设计及项目全过程管理等工作。

井。小区内的排水管网多数建设年代久远，当降雨量较大时，异物和泥沙会堵塞排水管网，使路面存有较多积水。为避免小区内严重积水，此时需采用人力疏通排水管网，而一般的疏通装置都没有很好的着力点，所以疏通时费时费力，且疏通时若工具使用不当，则会出现管网破损等问题，无形中增加了工程量<sup>[1]</sup>。因此在工程实践过程中，项目设计人员创新性的发明了一种下水井疏通装置，以解决上述问题。（如图1）与现有技术相比，该装置的效果是：通过给第一固定环加装第一弧形块、第二弧形块、转动环和滑槽，实现了半弧板可以支撑在下水井内壁的效果，达到了为本装置提供着力点的目的；通过给第二固定环加装内螺纹环和疏通螺杆，实现了通过转动疏通螺杆，使疏通螺杆向下疏通堵塞物的效果，达到了使用本装置疏通时更省时省力的目的，避免了管道破损等问题。



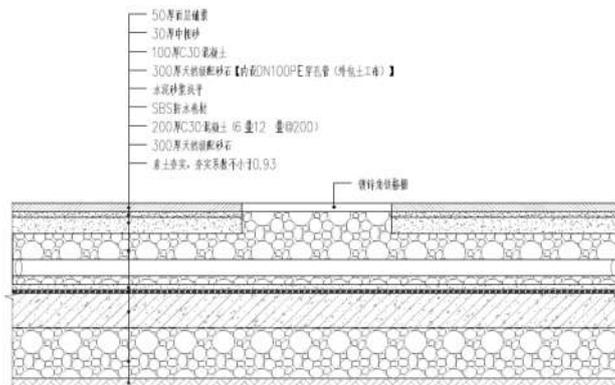
（1第一固定环、2第二固定环、3固定杆、4内螺纹环、5疏通螺杆、6疏通头、7第三固定环、8滑槽、9转动环、10把手、11螺纹通孔、12固定螺杆、13第一弧形块、14滑块、15半弧板、16弹簧绳、17第二弧形块、18螺旋刀片、19防滑纹）

图1 下水井疏通装置

### 3 新型生态调蓄停车位

生态停车位是海绵城市项目建设中较为常见的一种绿色低碳影响设施，通常会根据所在区域的需求选择不同类型的面层铺装及结构处理技术。传统的生态停车位多以普通植草砖铺装而成，下层结构形式多由混凝土组成，不能起到有效的透水渗水功能。在项目调研实施初期，我们发现很多老旧小区存在没有停车位、没有绿地等问题，较难实现海绵城市建设改造，因此设计人员根据现场勘测实际情况，设计出全新的生态停车位系统，解决了居民亟需停车位及绿色活动场地的需求，很大程度上改善了小区环境，提高了居民的生活质量。

新型生态停车位的特点是创新性的增加了蓄水调蓄功能，将无绿地小区场地内的径流通过竖向高程的改变，导入生态停车位区域，通过生态停车位的特有结构形式，净化过滤雨水后，将这部分径流汇入蓄水模块中重复利用，有效的减轻了径流直接进入市政排水管网对管网造成的压力。同时这部分可重复使用的蓄水可用于居民洗车、绿化灌溉等，节约了水资源，起到了良好的经济社会效益。经过实践及后期追踪回访，居民对生态停车位起到的实际效果非常满意，可在后续项目中推广应用，生态停车位做法详图如图2显示。



生态停车位做法详图 1:20

图2 生态停车位做法详图

#### 4 彩色压膜艺术路面

海绵城市建设中,对于老旧小区改造,很重要的一项设计即为对小区路面的翻新改造。在对老旧小区现状调研中,设计人员发现很多小区的路面存在不同程度的破损,造成了大量的积水无法及时排出的问题<sup>[2]</sup>。根据路面的破损程度不同,采取的改造方式主要有局部破损修复及路面整体翻新两种形式。根据海绵城市建设相关要求,翻新路面除具有良好的使用性能外,应需注重美观等问题,因此在设计时设计人员研究出多种路面铺装形式,保证了铺装形式的新颖性、创新性。

在此次的项目中,有部分小区存在停车位、车行道路与人行道路混行的问题,在无法改变其空间形式的情况下,设计人员设计出同时满足车行人行且较为美观的路面铺装形式,即彩色压膜艺术路面。(如下图3图4)彩色压膜艺术路面可根据小区的整体环境色彩,选择不同颜色的表面材质及花纹图案,极大的丰富了小区景观环境,满足了居民需求。



图3 彩色压膜艺术路面



图4 彩色压膜艺术路面

#### 5 转化应用效益分析

##### 5.1 转化应用方式

本文研究将进行业务化转换,依托我院的技术研究,将其应用于海绵城市建设项目。在前述论述的指导下,结合西宁当地实际情况进行合理的改造和应用,使其对西部干旱及湿陷性黄土地区海绵化城市建设具有科学指导意义,成为其主要的建设依据和指导思路。

##### 5.2 应用示范依托工程情况

本次转化应用的项目为我院在西宁的《西宁市海绵城市建设试点区第十一分区设计施工总承包(EPC)项目一标段》、《青海广播电视大学、西宁市财政家属院、交通医院家属院、海西州工商银行家属院海绵化改造项目-EPC设计施工总承包》等项目。

##### 5.3 市场分析

2015年4月以来,国家先后公布两批共30个中央财政支持海绵城市建设试点,重点是要解决城市建设中的水环境、水生态和内涝问题。根据《关于推进海绵城市建设的指导意见》,中央对试点城市考核的时间表是5-10年,按照目前国家对海绵城市的建设规划,到2030年,全国城市建成区80%以上的面积要达到将70%的降雨就地消纳和利用的目标要求,海绵城市建设只是刚刚开始,仍大有可为<sup>[3]</sup>。

海绵城市并不是一天就建成的,海绵城市可能需要5年、10年,甚至更长时间才能完成。目前的海绵城市试点,都

有一定的示范作用。生态水利和国土海绵系统建设是根本出路。因此对于我们来说,海绵城市建设是机遇也是挑战。

#### 5.4 转化应用效益

本文具有明显的生态效益和社会效益。

依托课题研究,结合实际项目建设应用,对城市排水系统建设修复提出了新方法,为市政道路建设提供了新思路,对现有停车位结构进行了全新升级处理,铸造了高原门户城市的特色景观风貌,完善了干旱缺水型城市的园林绿化雨水资源利用体系,满足了城市水资源的可持续发展。

#### 6 结束语

本研究将成为我院今后开展西部地区海绵城市建设相关设计项目的基础。本文相关研究方向与技术可以有效提升我院服务社会能力,符合国家、行业、市场和我院发展需求。通过本研究的实施,可以切实提高我院在海绵城市建设项目中的设计实力,为我院在海绵城市建设领域业务的进一步拓展提供技术支撑和保障。

#### 参考文献:

- [1]马喜龙.老旧小区海绵城市改造措施[J].北京:建筑技术,2019(11):1368-1372.
- [2]崔广柏,张其成,湛忠宇,等.海绵城市建设研究进展与若干问题探讨[J].水资源保护,2016,(2).1-4.doi:10.3880/j.issn.1004-6933.2016.02.001.
- [3]唐克旺.海绵城市建设存在的误区[J].水资源保护,2016,(4).160-160.doi:10.3880/j.issn.1004-6933.2016.04.027.