

# 海绵城镇建设规划编制探索

## ——以双河口镇为例

安琪

西安建大城市规划设计研究院有限公司

**摘要：**文章结合安康市双河口镇海绵城镇建设规划编制实例，以流域为研究范围，从镇域—镇区—建设项目三个层面构建生态、安全、有效的海绵城镇系统。依据小城镇特点，以低成本建设和微更新改造为策略，创新性提出针对不同地块类型，将海绵设施建设与景观设计相结合，优先利用低造价、低维护海绵设施，进行一类型一指引一示范的海绵城镇建设指引，探索海绵城镇建设规划编制方法。助力小城镇海绵城市建设、重塑人文和山水关系、保障海绵建设项目有序落地、建设宜居宜业和美城镇。

**关键词：**海绵城镇；小城镇；建设规划；景观设计

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.001

### 引言

城镇化是新时代推动经济高质量发展的强大引擎<sup>[1]</sup>。党的二十大报告提出要“推进以人为核心的新型城镇化”和“推动中国式农业农村现代化”。报告进一步指出要全面建设社会主义现代化国家，最艰难最繁重的任务在农村，全面推进乡村振兴是加快农业农村现代化的重要工作。2022年5月，国家颁布《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》（以下简称《意见》），明确表达了城镇化建设和重心向以县城为中心的示范镇、特色小镇等小城镇下移的精神，充分体现了“以人为核心”的新型城镇化发展理念。

### 一、小城镇编制海绵城镇建设规划的必要性论述

#### （一）小城镇建设品质亟待提升

当前乡村地区普遍出现“空心化、老龄化”等社会难题，主要原因之一是农村难以形成与城市媲美的公共服务水平和生活便利条件。小城镇则具有建成和城市同等的潜在条件，因此依托小城镇的发展来留住并吸引人口生活在小城镇，是乡村人才振兴和产业振兴的重要保障，高品质的小城镇建设也将作为农民就近进城，享受城镇化红利的重要空间载体。

#### （二）海绵城镇建设规划助力小城镇高品质建设

新型城镇化背景下，和谐的山水人文关系是城镇可持续发展的重要保障。海绵城镇建设规划应在遵循城镇生态系统和社会经济发展规律的基础上，立足城镇特色，从系统整体性出发进行全局谋划、精准施策，推进城镇不断向高阶表现形态靠近，为促进“自然—人—社会”和谐共生，实现城镇可持续发展提供有益指引<sup>[2]</sup>。

### （三）海绵城市理念应用于小城镇建设的理论研究和实践较少

当前，海绵城市建设试点及推广重点均为大城市，也取得显著成果。但应看到小城镇作为连接城乡建设的纽带，其建设的质量与发展水平直接决定我国城镇生态化发展的根本基质<sup>[3]</sup>。小城镇由于产业不够发达、基础设施薄弱、公共服务水平低，人口吸引力不高，城镇建设方面整体总量大但单个规模小<sup>[4]</sup>。海绵城市理念与市政基础设施及景观的结合，是小城镇建设具有地方特色、高品质绿色基础设施和生态化景观的最佳组合。立足小城镇，将海绵城市理念与小城镇相结合的“海绵城镇”相关的理论研究和应用实践还处在探索阶段。

### 二、海绵城镇建设规划编制探索

海绵城市建设是系统地解决城市水安全、水资源、水环境问题的有效措施，可通过城市基础设施规划、设计及其空间布局等来实现<sup>[5]</sup>。基于海绵城市相关理论和规划编制基础分析，在小城镇海绵城镇建设规划中，可从镇域、镇区和建设项目三个层面构建海绵城镇系统，指导海绵城镇建设。

#### （一）镇域层面：保护水安全生态格局

水环境与水生态问题是跨尺度、跨地域的系统性问题，也是互为关联的综合性问题。解决水问题的出路不在于河道与水体本身，而在于水体之外的环境<sup>[6]</sup>。因此，海绵城镇规划在镇域层面应以保护自然山水格局为前提，以加强水生态系统保护与修复为重点，以流域为研究对象。结合国土空间总体规划和现状土地调查成果，利用ArcGIS软件分析山水林田湖草沙各类海绵基底及地理特征，识别海绵基底现状空间布局与特征、划分小流域。根据生态保护、水安全构建、水系统完整等的影响因子，划定水安全生态格局管控分区并确定管控要求。按照不同分区管控要求和小流域划分结果，从水安全保障、水生态修复、水环境保护及水资源利用等方面找出影响河湖塘坝系统连通的“阻断点”，再通过减小上游径流、加大河网水系联系、保护行洪通道、提升河道行洪能力、增加生态调节设施等措施，搭建多级体系，完善海绵城镇水系统结构。

#### （二）镇区层面：构建城镇海绵系统

（1）控制目标。小城镇镇区规模较小、与周边自然贴合度高等特征使得镇区雨水能够较为快速的排出。受到建设资金、后期养护等方面的条件限制，规划控制目标应在城镇总体规划及相关专项规划确定的海绵城镇

控制目标和指标的基础上，结合镇区功能布局、水环境现状、水文地质条件等特点，以径流总量控制为主要控制目标，至于径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等可作为鼓励性目标。

(2) 指标分解。我们将与城镇水文相关的城镇地貌要素分为地块、道路和溪流3个大类，其中，地块是城镇季节性水道产生的源头；溪流是城镇水文流动的主要自然通道；道路是以地下管道组织城镇季节性排水的人工通道<sup>[7]</sup>。对镇区地形地貌进行水文分析，结合地下雨洪管道设施系统，按照汇水排入雨洪主管道或河流等自然通道为单元划分镇区海绵控制分区。以海绵控制分区为单元，再结合用地功能和布局，将海绵城镇控制目标分解并明确各地块主要控制指标。

(3) 低影响开发雨水系统规划。按照控制目标、总体规划、详细规划及专项规划等要求，协调用地、竖向、绿地、道路、排水、水系等系统，完成低影响开发设施用地布局规划、排水防涝管网系统规划、竖向规划等。

### (三) 建设项目层面：确定低影响开发实施方案

小城镇建设项目层面低影响开发实施方案制定流程包括四个部分。(1) 落实城镇总体规划、专项规划等相关规划提出的控制目标与指标，同时，应与经济性、可实施性、生态性、土壤及降雨等建设条件充分结合，综合确定项目地块控制指标。主要控制指标包括径流总量控制、径流污染控制和雨水资源化利用。(2) 根据相应指标预测场地控制容积、确定海绵湿地类型、选择雨水资源化利用途径。(3) 结合建设项目初步规划设计平面方案和场地竖向设计划分汇水分区，确定低影响开发设施规模和布局，进而形成初步设计方案。(4) 组织专家和建设主体单位论证方案是否满足建设条件、规范标准、可实施性、城镇特色等要求。如果满足则确定实施方案建设，不满足则重新研究规划设计方案，直至实施方案确定。

## 三、双河口镇海绵城镇建设规划实例

### (一) 项目概况

双河口镇地处秦岭南麓，镇域整体北高南低，呈两山夹一水的谷状地形。镇区位于楼房河、梨树河两河交汇处，两河汇成青泥河后流入月河。镇区依山就水，竖向变化大，城镇建设以防洪为主导，采用“快排式”市政建设模式，通过修建泄洪通道、截水沟、排水渠等方式，保障镇区雨洪可以快速排入河道。现状存在河道侵占、河水污染、河道淤积、瞬时行洪能力不足、面源污染、雨水资料利用低等与水相关问题。

### (二) 系统规划

基于双河口镇现状，规划提出镇域层面构建特色山水格局，镇区层面保护水空间、治理水环境、修复水生态、重构镇区水系统，示范项目带动全面建设的实施策

略。

镇域层面：基于生态敏感性分析划分海绵城镇管控分区并制定相应管控要求。依据海绵城镇建设目标，遵循“源头控制、中途蓄滞、末端排放”的原则<sup>[8]</sup>，以完善镇域水的系统为重点，构建“山林基质、三河一廊、多点分布”的海绵城镇空间结构。“山林基质”指镇域以林地为核心的海绵生态基质，包括各类天然林地、人工植被，在全镇生态系统中承担着重要的生态调节和涵养功能，是整个镇域的海绵主体和生态底线。“三河一廊”指由楼房河、梨树河及青泥河构成的南北向水系廊道。双河口镇建设用地区域主要沿河道两侧分布，水系廊道一方面在控制水土流失、净化水质、农业灌溉和污染控制等方面具有良好的调节生态功能。另一方面是双河口镇南北向生活、生产、生态的集中展示廊道。“多点分布”主要由河道两侧的小湿地斑块、水田和池塘等组成，通过小型堤坝建设，营造湿地、水田、池塘一体化的农业和生态水系统，是镇域雨洪安全、生态安全、景观构建的重要组成部分。

镇区层面：小城镇各地块用地面积较小，地块功能交织，为切实指导海绵城镇规划建设实施，规划以排水分区统筹划定雨水“管控区”。每个“管控区”作为一个“海绵管控单元”，实现单元内雨水的收集、利用和管控。双河口镇紧邻河道建设，根据地形分析，划定雨水汇水分区。以雨水汇集排入河道为划分依据，双河口镇区共划分六大雨水管控区。依据总体海绵城镇控制指标与要求，针对管控区现状径流和规划用地功能，确定各管控区强制性指标和引导性指标，按照管控策略，建立区域雨水管理排放制度，实现各分区之间指标衔接的平衡<sup>[9]</sup>。具体指标分解方法为：根据不同分区和土壤类型，对不同用地类型进行措施初定，得到各类地块的控制体积，然后对片区、流域及整个区域进行控制量的加权复核，不断优化调整措施（指标）与目标，使之衔接，具备可操作性（见表1）。

规划以低维护、低投入为建设目标，选取包括“渗透、储存、调节、转输、截污净化”五大类共计18种适合双河口镇建设条件的海绵设施类型，并对各项海绵设施提出详细的建设指引。

### (三) 海绵建设与景观风貌结合的实施方案

#### 1. 落实海绵城镇目标的建设项目分类

规划提出“以建设项目为单位细化海绵城镇建设管控分区、以项目分类制定海绵城镇建设方案和指标、以新改建项目达标实现海绵城镇建设目标”的策略。将镇区按用地特点划分为小区、公建、广场、绿地、民居、道路共七大类别并细化到28个具体建设项目。为有效指导并保障海绵城镇建设项目实施方案的落地，规划按照项目主要功能，提出了相应类别海绵新（改）建项目的建设指引。

表1 双河口镇海绵城镇建设分区管控指标

管控单元	建筑屋面 (m <sup>2</sup> )	路面 (m <sup>2</sup> )	铺装 (m <sup>2</sup> )	绿地 (m <sup>2</sup> )	裸土 (m <sup>2</sup> )	共计 (m <sup>2</sup> )	综合径 流系数	需调蓄容积 (m <sup>3</sup> )	年径流总量 控制率
第一分区	4962	2490	10225	600	15555	33832	0.5	380	80%
第二分区	3895	—	5858	497	1742	11992	0.73	200	75%
第三分区	1155	1485	3372	3086	—	9098	0.6	125	80%
第四分区	3830	1841	5490	1664	—	12825	0.77	160	70%
第五分区	15417	7625	17755	17023	—	57820	0.64	700	75%
第六分区	419	594	—	27625	—	28638	0.13	120	85%
共计	29678	14035	42700	50495	17297	154205	0.58	1685	75%

资料来源：双河口镇海绵城镇建设规划

## 2. 景观化海绵改造设计范例：双河口镇敬老院

在城市更新背景下，海绵城市建设不能仅从单个项目着手，应优先从更新片区层面整体考量，基于更新方案来确定更新项目的海绵城市改造策略<sup>[10]</sup>。敬老院位于双河口古镇保护区，规划希望在完善敬老院服务功能的同时，通过改造建筑立面、室外景观、活动场地等外部空间，敬老院服务和环境品质得到系统提升。按照海绵城镇建设要求，规划提出“微更新”策略。

改造方案包括三个主要部分。（1）现状问题描述及总结。乔灌木植被长势良好；篮球场、儿童及老年人活动等场地交叉分布；铺装为混凝土和地砖不透水地面；南侧一圈雨水口收集场地及屋顶雨水直接接入雨水管网。（2）景观化海绵改造策略。保留现状乔灌木，局部增加乔木，增加林下活动空间；整合场地功能；融入海绵城市理念，布局透水地面、下凹绿地和生态滞留设施等，通过雨洪系统，保证场地及屋顶雨水先汇入海绵设施，增加雨水渗、滞、蓄、净、用等功能，多余雨水排入雨水管网。（3）风貌提升设计。建筑立面、地面铺装、乔灌木植物、景观小品、街道家具等延续古镇整体风貌。

双河口镇敬老院改造项目规划径流控制指标为75%，改造前分别统计现状各下垫面面积和径流系数，通过加权计算综合径流系数为0.81，需要调蓄容积为30.37m<sup>3</sup>。改造方案确定后，共增加下凹绿地面积约为61m<sup>2</sup>，生态滞留设施面积约为48m<sup>2</sup>，透水铺装面积约为483m<sup>2</sup>，综合径流系数为0.62，需增加调蓄容积为23.03m<sup>3</sup>。通过调节下凹绿地深度和增加生态滞留设施的措施，可实现75%的径流控制目标。

## 四、结语

文章提出以下海绵城镇建设规划编制建议：（1）镇域层面构建水的系统。海绵城镇建设是系统工程，应从流域出发，统筹规划、水利、环保、农业、林业等多部分，“上减-中疏-下泄”，科学布局规划塘、坝、渠、湿地等，形成完整、安全的水生态系统。（2）城镇建设规划应以水安全为核心问题。海绵城镇建设应与城镇防洪体系共同构建，通过海绵设施，提升防洪、排

水、防涝效率，改善水生态，提高雨水资源化利用等。

（3）以“海绵管控区”为单元。受建设条件限制多的小城镇，应按照雨水分区排放的理念，划分“海绵管控区”，分解总体指标，分类分项推动海绵城镇建设达标。（4）结合景观设计编制海绵实施方案。小城镇景观活动空间少，海绵实施方案在注重生态、经济、实用的同时，应结合景观设计，创造丰富的特色景观休闲空间。（5）项目建设和管理贯彻海绵理念。以“能建则建、宜建尽建”为原则，海绵城镇建设规划确定的所有新建或改建项目均应融入海绵城市理念。

## 参考文献

- [1]任碧云, 郭猛. 推动新型城镇化高质量发展[N]. 人民日报, 2021-05-13(6).
- [2]牛月, 甄峰, 孔宇. 美丽城市建设规划编制思路与连云港实践[J]. 规划师, 2022(4): 92-100.
- [3]徐岚, 雷振东. 北方平原地区小城镇“海绵化”建设的基础和策略[J]. 小城镇建设, 2016(05): 22-27.
- [4]杨传开, 朱建江. 乡村振兴战略下的中小城市和小城镇发展困境与路径研究[J]. 城市发展研究, 2018, 25(11): 1-7.
- [5]仇保兴. 海绵城市(LID)的内涵、途径与展望[J]. 建设科技, 2015(01): 11-18.
- [6]俞孔坚, 李迪华, 袁弘, 傅微, 乔青, 王思思. “海绵城市”理论与实践[J]. 城市规划, 2015, 39(06): 26-36.
- [7]赵珂, 夏清清. 以小流域为单元的城市水空间体系生态规划方法——以州河小流域内的达州市经开区为例[J]. 中国园林, 2015, 31(01): 41-45.
- [8]王文瀚. 融入海绵城市理念的城市水系统规划[J]. 水资源开发与管理, 2021(06): 38-44+72.
- [9]敬博, 朱依平. 海绵城市控制性详细规划编制思路与方法探讨[J]. 中国给水排水, 2022, 38(18): 17-23.
- [10]李璐璐, 方小桃, 赵芳, 刘宁. 城市更新视角下老旧城区海绵城市的改造策略[J]. 重庆大学学报, 2022, 45(S1): 121-124.