

# 苍南县海绵城市规划系统的建设与应用

## ——基于大数据视角

任洁

上海徐汇规划建筑设计有限公司

**摘要：**海绵城市在城市化建设中是重要的一部分，能够增加城市对自然灾害的抵御能力，科学规划城市发展布局，对于苍南县整体发展非常必要，因此，本文站在大数据视角下，分析海绵城市规划系统对苍南县城市发展的价值，提出苍南县海绵城市规划系统的实施建设，并指明苍南县海绵城市规划系统的应用，以供参考。

**关键词：**海绵城市；规划系统；建设与应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.012

**引言：**近年来，苍南县坚持以人为本的发展理念，以改善居住环境为目标，以实施100个城市质量改善工程为契机，强调城市建设和管理都要集中。协调海绵城市建设和房地产服务管理，提高标准，探索创新，积极为人们创造舒适、整洁、美丽的生活环境。城市的可持续发展在于不断解决与自然生态的冲突。雨水作为水资源的一个组成部分，必须进行综合管理，以防止城市水淹没，并通过科学手段确保城市供水系统的可持续性，从而为城市安全供水，这是海绵城市理论的核心及其在城市规划中实现的主要目标。

### 一、大数据视角下苍南县海绵城市规划系统的价值分析

#### （一）促进海绵城市规划精细化

苍南县城市基础设施相对落后，降雨天气对污水处理厂和城市环境质量有重大影响，从粗放型向精细型转变是现代城市管理的必然趋势。海绵城市是提高城市水资源管理水平的重要途径，大数据技术是提高运行管理分辨率的重要工具。一方面，弥合不同管理部门之间的信息鸿沟，实现数据建设、交换和联合管理，实现沼泽地各片区的数字化管理，打造城市海绵24小时科学管理状态。另一方面，大数据克服在废水精准治理上投入更多人力、物力、财力的困难，实现设备故障预警、水质跟踪等废水处理过程的自动化。

#### （二）促进海绵城市规划科学化

将大数据技术应用到海绵城市水资源综合管理系统中，可以提高规划决策的科学化水平。第一，大数据擅长关系分析算法。由于城市水数据量越来越大，水文环境越来越复杂，传统因果推理在城市水资源管理中的准确性越来越难以保证。大数据可以使用关联分析算法来分析历史数据，实时跟踪数据，提高规划和决策的科学水平。在构建了涵盖水生态、水环境、水资源和水安全的全息数据库后，海绵城市自动分析了雨水资源化利用率、年径流总量控制率和年径流污染削减率等动态参数之间的内在关系。并通过相关规则尽量减少人为干预和论证的比例。第二，大数据可以用于计算机建模。过去，财政、水利、住房和城乡建设等相关部门通常采用现场会议、桌面演习、应急管理等相关培训方法来提高决策和水资源利用率。然而，基于项目经验和有限的信息得出的结论结果是存在偏差的，且演习结果的呈现是统一的，无法形成直观的判断结果，导致风险评估不足等问题。在整个城市的决策过程中，风险评估和紧急情况登记不及时。通过大数据可利用流体力学、大气动力学和遗传算法等模拟模型来模拟城市水量和水质的变化趋势，并在OpenGL、Direct3D、VR等虚拟现实模型中展示绘制场景，从而实现海绵城市规划。

#### （三）促进海绵城市规划智能化

大数据还具有开放性、可扩展性和互联性，克服了城市管理者、企业和公民之间“物理隔离”沟通的传统障碍，消除了单边新闻发布造成的信息不对称<sup>[1]</sup>。市民可以通过应用程序、移动新媒体、政府网站界面等渠道，轻松快速地与海绵城市的大数据平台进行互动。下载区域体温信息，实现双向信息沟通。此外，大数据还推动城市应急管理体制的创新，打破以往城市应急管理区域分散的状态。利用大数据技术精准测量、精准跟踪、复杂计算等优势，推动城市街道、居住小区和重点区域的个性化、人性化和应急管理高效化。通过水文气象信息交流，推动气象部门、交通运输部门和城市污染防治部门协同工作，形成以跨部门、跨区域、跨层级为

核心的信息集成体系，提高智能化监测预警水平。

## 二、大数据视角下苍南县海绵城市规划系统的建设分析

### （一）前期准备

城镇化是经济持续健康发展的强大引擎，是促进区域协调发展的有力支撑。然而，随着中国城镇化的快速发展，城市规模的扩大，城市发展给生态和资源带来巨大的压力，同时快速的城镇化进程带来严重的降雨问题，如城市内涝灾害频发，雨水收集时间缩短；污水污染严重，地表污染难以控制等。海绵城市是新时代现代城市防洪管理的基本理念。

### （二）调研分析

2017年，苍南县人民政府批复《苍南县海绵城市专项规划》，有效指导“十三五”期间苍南县海绵城市建设<sup>[2]</sup>。为进一步明确苍南县“十四五”海绵小镇建设总体目标、具体指标、建设任务、规划及配套措施，结合区域控制性详细规划、专项规划编制针对海绵城镇等法律规划，进一步落实海绵城镇建设思想和措施，在满足浙江省海绵城市建设评价要求的同时，着手制定《温州市苍南县系统化全域推进海绵城市建设实施方案（2023-2025）》。

### （三）海绵城市规划编制

（1）编制范围：苍南县行政管辖范围内的陆地和海域面积为3843.56平方公里。土地面积1099.29平方公里。海域面积2744.27平方公里。

（2）编制期限：基期为2019年，近期目标为2025年，远期目标为2050年。

（3）总体目标：苍南县海绵城市建设总体目标为“小雨不积水、大雨不成涝、水体不黑臭、热岛有缓解”。苍南县2025年25%以上建成区面积达到海绵城市目标，2030年50%以上建成区面积达到海绵城市目标。实现苍南县“水安全保障、水资源充足、水环境改善、水生态良好”的发展战略，推进新老城融合发展，创新海绵城市开发建设模式，建设有苍南特色的创新型海绵城市。

### （四）管控单元划分

《苍南县海绵城市专项规划》综合考虑城市水系分布、雨水排水分区，以控规单元边界为分区边界基础，结合城市总体规划的用地布局，划定11个海绵城市管控单元，开展海绵城市建设和规划管理。依据苍南县中心

城现状建设情况，至2025年建成区涉及其中1、2、3、4、5、6、7、8、11九个管控单元。

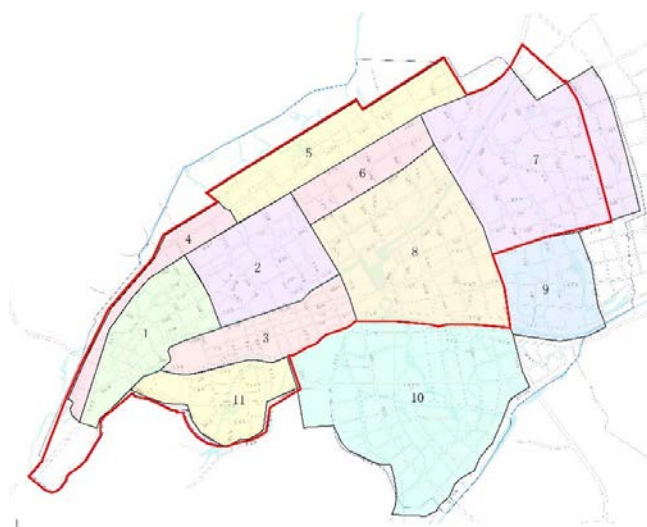


图1：管控单元划分图

### （五）海绵城市建设工程方案

为便于苍南县海绵城市建设规划管控、实施落地，对不同用地类型的年径流总量控制有不同的要求。

（1）建筑与小区类项目：年径流总量控制率 $\geq 75\%$ ，污染物控制TSS削减 $\geq 40\%$ ；下凹绿地率 $\geq 25\%$ ，透水铺装率 $\geq 25\%$ ，绿色屋顶率 $\geq 10\%$ ；

（2）市政道路类项目：年径流总量控制率 $\geq 75\%$ ，污染物控制TSS削减 $\geq 40\%$ ；下凹绿地率 $\geq 35\%$ ，透水铺装率 $\geq 45\%$ ；

（3）公园绿地与广场类项目：年径流总量控制率 $\geq 80\%$ ，污染物控制TSS削减 $\geq 45\%$ ；下凹绿地率 $\geq 40\%$ ，透水铺装率 $\geq 50\%$ ；

（4）城市水体类项目：调蓄洪峰，增强河流综合防洪能力，污染物控制TSS削减 $\geq 40\%$ 。

### （六）主要低影响开发雨水设施建设指引

低影响开发雨水设施的选择、组合与设计应根据控制指标、场地条件、景观要求及经济条件等因素综合考虑确定。包含绿色屋顶、透水铺装、下沉式绿地、生物滞留设施、植被浅沟、渗透井/渗透池、渗馆/渠、湿塘/雨水湿地等。

### （七）海绵城市近期建设项目

本次规划根据苍南县“十四五”规划纲要重大项目清单，提炼与海绵城市建设相关的项目作为海绵城市近期建设项目，配套建设海绵设施。近期工程与海绵城市建设相关项目共 71个，十四五期间计划投资合计

416.15 亿元（非海绵城市建设所需投资）。

### 三、大数据视角下苍南县海绵城市规划系统的应用

#### （一）加强组织领导

一是要做好高层次设计。苍南县人民政府是海绵城市建设的主要负责人。苍南县自然资源局负责牵头，与财政、林业、水利、交通等部门按职责分工加强协作，形成合力，统筹协调，领导并监督海绵城市大数据等信息技术的规划，共同开展海绵城市的建设和管理<sup>[3]</sup>。二是加强公共关系，以便将海绵城市的概念深入人心。在广播、电视、纸媒等传统媒体推广的基础上，引入微信、微博、抖音等新媒体推广方式，通过培训班、专家论坛等形式，提高社会群体对大数据的认知。

（这句没看懂，请认真校对）为了创造完善的大数据前景，海绵城市建设必须采用电子政务内网、公务员轮岗和专项培训等方式普及。三是完善政策法规。出台大数据应用相关的政策法规，加大政治支持力度，营造良好的数据环境。

#### （二）强化资金保障

（1）支持海绵城市建设的投资决策遵循生态理念和自然规律。从本质上讲，它是一种以经济为基础，结合自然、低投资、低运输成本和可持续发展的建筑生态理念。在实际运行过程中，根据《标准》，可以从投资决策的角度，对项目的规划、设计、施工等方面进行评价，提供性能数据，与传统建设模式进行比较，更有利于支持城市建设的投资决策。

（2）支持大规模投入绿色金融海绵城市建设、快速增长、金融保障难度加大等政策创新。考虑到海绵城市整体建设规模和当地的经济金融状况，其资金需求巨大且具有前瞻性，通常都需要跨部门协作，并且处在探索阶段。因此海绵城市的投融资是促进其发展的最大挑战。该标准促进了绿色金融领域的创新，主要体现在以下几个方面：一是完善公司和项目的绿色评级体系，鼓励学习“赤道原则”，将企业和项目的生态效益纳入现有评级体系，建立科学统一的绿色评估体系；二是将绿色评级体系与征信体系相结合，为审批贷款、财政补贴和环境制裁提供决策依据；三是加快生态交易市场的综合建设，提供专业直观的效用数据，通过生态价值评估计算海绵城市建设的生态总价值，推动碳交易、水权交易、能源权交易、健康权交易等。

#### （三）加快数字基础设施建设

大数据可以帮助相关行业实现全面控制，并对数字通信基础设施提出更高的要求<sup>[4]</sup>。例如，海绵城市的视频监控模块的水位、水量和中国大中城市的平均摄像头数量约为50万。分辨率为1080×1440的摄像机节点每小时生成约2GB的数据，每天收集3-5 PB的视频。事实证明，建立一个快速稳定的数字实时基础设施非常重要。因此，有必要在苍南县建立良好的国内信息产业生态系统，建立由华为、浪潮、京东等大型老牌公司组成的独立战略知识产权联盟，并结合网络通信领域的最新核心技术成果。

#### （四）重视复合型人才队伍

加强大数据专业技术人才供给，形成复合型人才队伍。海绵城市是一个非常实用的建设项目，人才缺口很大<sup>[5]</sup>。积极开展职业培训，为人才创建跨学科的知识框架，使他们了解大数据信息技术和统计知识，掌握城乡建设和水资源管理，提高对大数据和海绵城市概念的理解。此外，还需要解放思想，创新选人用人机制，高效配置人力资源，打造人才市场新的增长极。

结论：关于海绵城市建设，我国近年来非常重视。虽然在实践过程中还有很多工作要做，但经过深入研究，已经得到完善。苍南县发展面临一定挑战，想要改变这一现状，需要优化城市规划人才配置，挖掘城市地理环境和自然要素，发挥自然优势等来建设海绵城市。

#### 参考文献

- [1] 李振华. 海绵城市城市规划应用初探——以从化海绵城市规划为例[J]. 建材与装饰, 2021, 17(24): 101-102.
- [2] 彭飞. 海绵城市建设理念在市政道路项目中的应用研究[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2022(5): 0178-0181.
- [3] 张志敏, 陈杰, 杨俊豪, 马念, 杨海瑞. 化工园区海绵城市规划与建设技术要点探讨[J]. 重庆建筑, 2022, 21(S01): 116-119.
- [4] 江伊婷. 基于建设要素适应性评价的海绵城市系统规划[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2021, 000(010): 37-38.
- [5] 赵士文, 林俊雄, 祁锋, 孔赞, 江心. 基于系统思维的海绵城市设计方法探索与实践[J]. 净水技术, 2021, 040(6): 147-153.