# 海绵城市理念下建筑本体与景观环境一体化设计研究

安会娟
河北加壹建筑设计有限公司，河北 石家庄 050000

[摘要]海绵城市建设的不断深入，给建筑和景观的协同设计提出更高的要求。目前建筑本体和景观环境分别由不同的专业来完成设计工作，由此产生出雨径流路径断开、设施空间冲突、运维责任不明等问题。文章从屋面雨水和景观用水、建筑竖向和场地排水、周边绿地和雨水调蓄、建筑外界面和景观铺装种植这四个角度，对一体化设计的主要内容进行梳理，从设计配合、施工衔接、材料选择、运行维护这四个方面提出实施要点。研究认为，建筑和景观一体化的设计要在设计阶段就确定以径流路径为依托的协同机制，在施工阶段控制好关键节点的标高和做法，在运维阶段建立设施功能和景观效果兼顾的长效管理，才能使海绵设施由“有”变为“好用”。

[关键词]海绵城市；建筑本体；景观环境
DOI：10.33142/sca.v9i10.20624　　中图分类号：TU985.12　　文献标识码：A

# Research on the Integrated Design of Building Ontology and Landscape Environment under the Concept of Sponge City

AN Huijuan
Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** The continuous deepening of sponge city construction has put forward higher requirements for the collaborative design of architecture and landscape. At present, the design work of the building body and landscape environment is completed by different professions, which leads to problems such as disconnection of rainwater runoff paths, conflicts in facility space, and unclear operation and maintenance responsibilities. The article summarizes the main contents of integrated design from four perspectives: roof rainwater and landscape water use, building vertical and site drainage, surrounding green spaces and rainwater storage, building exterior interfaces and landscape paving planting. Implementation points are proposed from four aspects: design coordination, construction connection, material selection, and operation and maintenance. Research suggests that the integrated design of architecture and landscape should establish a collaborative mechanism based on runoff paths during the design phase, control the elevation and methods of key nodes during the construction phase, and establish long-term management that balances facility functionality and landscape effects during the operation and maintenance phase, in order to transform sponge facilities from "existing" to "useful".

**Keywords:** sponge city; building itself; landscape environment

## 引言

海绵城市建设经过试点推广阶段之后，慢慢进入系统化推进阶段。建筑、小区是城市雨水径流产生的源头区域，海绵化设计质量的好坏直接影响片区整体径流控制效果。建筑本体的雨落管、散水、地下室顶板等构造同场地景观的下凹绿地、透水铺装、雨水花园之间存在密切的水文联系，但是两者一般由不同的专业分别设计，缺少系统的协调，造成竖向衔接不畅、雨水不能及时汇入调蓄设施等问题。一体化设计就是把建筑和景观作为一个水文单元来考虑，使雨水从建筑表面到景观设施之间形成完整的径流路径。

## 1 海绵城市与建筑景观一体化设计的基本认识

海绵城市理念就是利用渗、滞、蓄、净、用、排等综合手段来恢复城市对雨水的自然吸纳和缓释能力。从建筑到小区的层面来说，这就意味着建筑屋面、场地铺装、绿地系统以及雨水设施等要构成一个相互协调的水文调节体系。一体化设计在这一背景下有两层含义[1]。第一，在空间上进行整合，建筑本体的雨水收集构件和景观场地的渗透、调蓄设施在平面、竖向两方面相互衔接，而不是各自独立布置。第二，为功能意义上的整合，即景观绿地兼有雨水滞蓄和净化的作用，建筑屋面兼有集水和初步过滤

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

的作用，设施在完成水文调控任务的同时又保持景观品质。

从技术路线来讲，一体化设计要在一个统一的水文分析框架里开展。建筑汇水面的径流系数、屋面雨水的排放方式、场地竖向的径流方向、绿地设施的蓄渗能力等参数要协同确定，各专业的设计边界也要根据径流路径来划分，不能沿用传统的建筑与景观各自出图的做法。

## 2 建筑本体与景观环境一体化设计的现状与问题

### 2.1 当前建筑本体与景观环境分开设计的常见做法

目前建筑、小区项目的设计和景观设计一般会分两个阶段进行。建筑设计阶段确定建筑平面、屋面形式、雨落管位置、散水标高、地下室范围；景观设计阶段在建筑方案的基础上进行场地铺装和绿化布置。两个阶段之间缺少水文分析层面的衔接，雨水设施的布置一般在景观阶段才被考虑进去。

屋面雨水排放大多采用雨落管直接接室外雨水管网的方式，雨水从屋面到排水管网之间没有经过绿地或者渗透设施。场地竖向设计中，建筑室内地坪和室外场地标高由建筑专业确定，景观设计在基础上布置绿地、铺装，绿地标高、铺装标高之间没有经过系统的径流路径分析。景观水体部分设置了水景，但是调蓄功能小，和屋面雨水收集系统没有直接联系。

### 2.2 分开设计带来的主要问题

分开设计最直接的后果就是径流路径被截断。雨落管直排到市政管网中，使屋面雨水绕过了本可以起到滞蓄作用的绿地系统，增大了管网负担。硬化铺装和绿地之间竖向关系处理不好，铺装面高于绿地时径流不能汇入，铺装面低于绿地时则会造成绿地客水倒灌。

更深层次的问题就是景观设施的雨水功能不能得到充分发挥。下凹式绿地在设计中如果只当作绿化景观来考虑，那么下凹深度、溢流口标高、底部与地下水位的距离等参数就很难达到雨水滞蓄的技术要求。运维方面，由于建筑专业设施和景观专业设施在竣工后分别属于不同的管理界面，溢流口堵塞、植被过密影响蓄渗、透水铺装孔隙堵塞等容易被忽略。

## 3 建筑本体与景观环境一体化设计的主要内容

### 3.1 屋面雨水与景观用水一体化设计

建筑屋面为场地内径流系数最大的汇水面。一体化设计就是把屋面雨水由“排放对象”变成“景观用水的来源”。具体做法有两方面。

第一，屋面雨水通过雨落管断接到绿地设施中。断接就是将雨落管末端和建筑散水断开，使雨水通过散水沟或者植草沟导流到下凹式绿地或者雨水花园。导流路径的长度、坡度要根据屋面汇水面积、设施容量来计算确定，汇流距离较远时应设线性排水沟或植草沟辅助导流。

第二，条件具备的项目可以使用绿色屋顶或者屋顶雨水收集系统与景观灌溉联动。绿色屋顶的植被层、滤水层、蓄水层对雨水渗透起初步净化作用，然后通过导流管道流入蓄水装置或者景观水体。收集的雨水经过简单的处理之后可以用于景观灌溉、生态水景补水，形成屋面集水到景观用水的循环路径。重庆仙桃数据谷的实践证明，把绿色屋顶同下凹式绿地、旱溪、渗滤沟结合起来布置，可以达到屋面雨水收集和景观品质改善的目的。

### 3.2 建筑竖向与场地排水一体化设计

建筑竖向设计同场地排水一体化的关键之处，在于把径流路径当作纽带来决定各个标高的相对位置。建筑室内地坪标高应高于小区道路，小区内部道路标高应高于周边市政道路，防止区域外雨水流入。室外场地铺装面、绿地、雨水口之间标高关系要保证雨水按设计路径汇集。

绿地同周边铺装的高差控制是实现一体化设计的控制节点。低位绿地应设计为下沉式，标高低于周边铺砌地面或者道路 100mm 到 200mm，溢流口设在绿地内，顶面标高低于周边硬化铺装 50mm 到 100mm，高于绿地 50mm 到 100mm。高差系统让雨水在常态下汇入绿地，暴雨时通过溢流口排入管网，达到滞蓄和安全的目的。绿地边缘和道路、建筑物的衔接处可以采用缓坡或者台地过渡，缓坡坡度不宜大于 5%。

场地有坡度时，绿地应按等高线分块设计，坡度大于 1%的地段可设梯级缓冲带减缓峰值时间。海绵设施距离建筑基础不应小于 3m，不足 3m 时应在建筑一侧设置防渗措施。

### 3.3 建筑周边绿地与雨水调蓄一体化设计

建筑周边的宅间绿地、宅旁绿地是距离建筑汇水面最近的景观空间，一体化设计要把它们当作雨水调蓄的第一级设施。绿地内宜在平坦处分散布置生物滞留设施，设施面积与汇水面面积之比一般为 5%～10%。设施底部设砾石排水层和穿孔管，穿孔管接雨水管网或下一级调蓄设施[2]。当土壤渗透系数小的时候，在种植土层中加入砂质土或者设置渗透盲管，提高下渗能力。

下凹式绿地、雨水花园的设计要考虑到植物的选择与水力条件的匹配。植物选择耐淹耐旱品种，种植密度不能过大，防止植被过于密集造成雨水下渗受阻。杭州海绵城市项目的做法就是把溢流井盖等设施藏在植物之间，在道路边界做缓坡设计，选择植物搭配种植，使功能性雨水滞留设施同时具备景观效果。植物配置还要考虑到季节的变


Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

化，在冬季枯落物较多的地方要加强溢流口的清理工作，防止堵塞。

地下室顶板上绿化覆土厚度不应小于 1.0m，应设排水层。透水铺装设于地下室顶板上时，顶板覆土厚度不得小于 600mm。这些构造要求要到建筑结构设计阶段才考虑进去，不能在景观设计阶段再补上。顶板排水坡度一般控制在 0.5%到 1%之间，排水层和建筑防水层之间要设保护层，防止施工损伤防水材料。

### 3.4 建筑外界面与景观铺装、种植一体化设计

建筑外部有散水、外廊、台阶、无障碍坡道等与场地相接的部位。这些部位的标高以及排水方向会直接对紧挨着的景观铺装、种植设计产生影响。散水的坡度和宽度要保证雨水可以顺利地流向绿地或者排水沟，不能在建筑周围形成积水。非机动车雨棚、地下车库出入口、建筑出入口门厅、景观廊架等没有设置雨落管的构筑物，应采用坡度控制将雨水集中转输到周边绿地进行滞蓄。建筑空调冷凝水、太阳能热水器溢流管等分散水源应就近接入绿地，减少散排。

景观铺装中人行道、非机动车道、广场庭院等处应采用透水铺装。透水铺装的设置要考虑基层的排水情况，土地透水能力小的时候，在透水基层内设置排水管或者排水板[3]。铺装和绿地接缝处应使用平侧石或者缓坡，使路面的雨水可以流入到绿地中。种植设计时，紧靠建筑的基础种植区要考虑到建筑散水汇水的影响，选用耐水湿的植物品种，不能让植物根系对建筑基础防水层造成破坏。建筑南侧、西侧日照强，植物选择还要考虑耐旱、耐晒，防止由于小气候差别引起植被退化。

建筑本体和景观环境一体化设计的要素关系可以用图 1 来表示，建筑屋面通过绿色屋顶或者雨落管断接将雨水导入场地绿地设施，建筑竖向标高决定径流方向，周边绿地和铺装承担渗透和调蓄功能，建筑外界面与景观铺装的衔接控制地表径流的汇入方式，各个要素通过标高关系形成完整的径流路径。




图 1 建筑本体与景观环境一体化设计要素关系示意图

## 4 建筑本体与景观环境一体化设计的实施要点

### 4.1 设计阶段的专业配合

一体化设计落地的第一条条件就是方案阶段就建立起跨专业协同机制。建筑、给排水、景观三个专业在总图阶段一起参与竖向设计，根据径流路径划分各个专业的设计范围。建筑专业给出雨落管位置、散水标高、地下室轮廓这些基本条件，给排水专业给出管网接入点以及设计重现期参数，景观专业依照汇水分区布置设施。设计方案完成后要对径流控制目标进行复核，条件允许的话可以使用模型模拟来验证。团体标准中的径流总量控制率、竖向设计控制指标、透水材料性能等一体化设计技术指标可以作为各专业协同工作的技术准则。设计交底阶段要将海绵设施的标高、坡向、溢流口位置作为主要内容，防止施工图阶段由于专业调整而破坏径流路径。

### 4.2 施工阶段的衔接控制

施工阶段出现的常见衔接问题有标高控制偏差、防渗处理不到位。下凹式绿地实际标高和设计标高的偏差大于 50mm 时，会造成周边铺装雨水不能汇入。溢流口标高要

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

严格按照设计施工，标高过高造成积水，标高过低则削弱滞蓄作用。绿色屋顶施工时，防水层、阻根层的施工质量影响建筑安全，在蓄排水层铺设之前进行闭水试验[4]。透水铺装的基层压实度、面层接缝处理及养护时间等均要符合规范要求。雨落管断接施工应在建筑外脚手架拆除之前完成，防止后期高空作业困难。施工顺序上应先做建筑散水、雨落管出口处理，后做周边绿地、铺装施工，保证标高衔接准确。

### 4.3 材料与设施的选择

材料的选择要考虑透水性和耐久性。透水铺装材料应根据场地荷载条件选择透水砖、透水混凝土或者透水沥青，在路基强度和稳定性存在风险的时候可以采用半透水铺装。绿色屋顶种植土应选用轻质改良土，荷载不超过结构设计允许值。雨落管断接后导流设施宜采用植草沟或者线性排水沟，植草沟的断面尺寸应按设计流量计算确定。溢流口、检查井的材质应具有耐腐蚀性，盖板应满足行人荷载的要求。选择设施时还要考虑当地的材料、施工习惯，不能使用本地无法采购或者维护的构件。

### 4.4 建成后的运行维护

海绵设施功能能否持续发挥作用，取决于运维管理是否到位。透水铺装需要定期清除孔隙中的泥沙、杂物，雨季前要进行透水性能检测。下凹式绿地和雨水花园要定时查看溢流口有无堵塞，植被是否过密，蓄水层有无积水残留。绿色屋顶的排水口、过滤层每季度应检查一次。老旧小区海绵化改造的经验显示，缺少运维主体、维护频率低是造成设施功能衰退的主要因素。在项目交付阶段要确定海绵设施的运维责任主体，形成包含设施种类、位置、维护内容、频率的运维手册。物业单位每年汛前、汛后分别做一次专项检查，对积水、堵塞、植被死亡等进行及时的处理，保证设施下个雨季还能正常使用。

## 5 结束语

建筑本体同景观环境一体化设计，属于海绵城市思想在建筑以及小区层面的具体应用。从文章分析可知，一体化的核心就是创建以径流路径为纽带的跨专业协同机制，把建筑屋面、场地竖向、周边绿地和景观铺装连成一个水文调控体系。从技术上来说，主要控制好绿地和铺装的标高关系、雨落管断接的导流方式、设施和建筑基础之间的距离等参数。从实施层面来说，设计阶段专业配合、施工阶段标高控制、建成后的运维管理都是需要不断加以注意的三个方面。目前一体化设计还存在专业壁垒、运维机制不健全等问题，后续可以对设计流程进行优化，也可以从运维管理制度的角度进行设计。只有将建筑本体和景观环境放在同一个水文逻辑下考虑，海绵设施才能真正从图纸上的措施变成场地中稳定的系统。

[参考文献]

[1]孔玉芳.海绵城市理念在居住区建筑与景观设计中的应用[J].世界家苑,2026(16):10-12.

[2]马力.海绵城市背景下优化建筑景观设计的策略[J].佛山陶瓷,2024,34(12):184-186.

[3]刘赣英,王博文.建筑与小区海绵城市设计理解和思考[J].给水排水,2023,59(2):273-277.

[4]王晓丽.海绵城市在建筑景观设计中的应用[J].城市开发,2024(6):106-107.

作者简介：安会娟（1992—），女，汉族，河北石家庄人，工程师，河北工业大学毕业，现就职于河北加壹建筑设计有限公司，从事建筑景观设计工作。


Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.