 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i7.11052

Key Considerations in Landscape Construction Drawing Design Based on Sponge City Requirements

Xiang Wu

Ji'an Municipal Architectural Design and Planning Research Institute, Ji'an, Jiangxi, 343000, China

Abstract

Construction drawing design serves as a critical link in transforming sponge city concepts into practical engineering implementations. This paper examines essential aspects of landscape construction drawing design across five dimensions: vertical planning and runoff management; watershed zoning and facility layout; detailed facility drawings; plant configuration; and construction drawings specifications with material lists. By integrating technical standards and case studies, it identifies common challenges and technical difficulties, proposing concrete strategies—including enhancing three-dimensional vertical coordination, refining facility section details, and quantifying construction requirements—to provide designers with actionable technical references.

Keywords

sponge city; landscape construction drawings; design key points; discussion

基于海绵城市要求的园林施工图设计要点探讨

吴祥

吉安市建筑设计规划研究院，中国·江西 吉安 343000

摘　要

施工图设计是海绵城市建设从方案到工程落地的关键环节。本文从竖向设计与径流组织、汇水分区与设施布局、设施详图、植物配置、施工图说明及材料表五个维度，探讨了园林施工图设计要点。结合技术标准与工程案例，分析了常见问题与技术难点，提出了强化三维竖向协调、细化设施剖面构造、量化施工技术要求等具体策略，为设计人员提供可操作的技术参考。

关键词

海绵城市；园林施工图；设计要点；探讨

1 引言

在推进海绵城市建设中，园林绿地承担着源头雨水控制的核心角色，海绵设施的落成质量最终取决于施工图的设计深度与细节精度。当前突出问题在于：方案阶段的海绵理念在施工图阶段被淡化，竖向设计缺乏系统协调，设施详图缺少构造标注，各专业之间图纸深度不一、接口标准不明，导致现场无法精确落地。从行业趋势看，海绵监管正从宏观引导走向全过程管控。本文立足于施工图实操层面，从竖向设计、汇水分区、设施详图、植物配置、施工图说明与材料表五个方面展开论述，为园林专业人员提供切实可行的设计参考。

【作者简介】吴祥（1984–），男，中国江西吉安人，本科，高级工程师，从事风景园林设计研究。

2 竖向设计与雨水径流组织在施工图中的精准表达

2.1 竖向设计的核心地位与常见误区

传统园林施工图中，竖向设计服务于地形造景，高程标注较为粗略。在海绵城市语境下，竖向设计承担径流组织与汇水划分的核心功能，精度要求大幅提升。调研发现以下两类错误最为典型。第一类：竖向设计仅体现整体高差，未从海绵视角组织雨水流向。等高线连续闭合，缺乏明确的汇水方向和低位承接区；雨水路径哪里低就汇到哪里，而非引向海绵设施。例如某小区大面积绿地标高低于道路，却未设下沉式绿地或雨水花园，径流进入绿地后反而加剧外排。第二类：竖向设计图仅标注设计标高，未反映施工放线依据。缺少控制桩位三维坐标、相邻地块标高对接口、施工期间临时排水要求。现场放样随意调整高程，导致海绵设施实际汇水范围与设计偏离，出现图纸有设施、现场无汇水的尴尬局面。

2.2 图纸中应标注的控制性高程信息

施工图竖向设计应落实三类关键标高：各海绵设施的最低点与溢流口标高、各类下垫面的界面转换点标高、场地整体汇水区的低点与高点标高。溢流口标高决定调蓄水位，过高导致植物长期淹水，过低则调蓄容积不足，必须逐一标明。

汇水方向与径流路径应采用矢量表达。等高线图叠加雨水径流组织线，用箭头标注径流走向及各段汇水面积、海绵设施编号。参照沈阳市《海绵城市设计通用图集》，图中还需标注汇水分区边界及海绵设施的连通关系。各专业标高应统一协调。建筑雨落管断接后排水口标高需与地面海绵设施入口对应；道路雨水口标高需与绿地海绵设施溢流口衔接；排水管管顶标高必须低于溢流口下游接入标高。跨专业信息宜以表格汇总标注。

2.3 各专业竖向协调的问题与对策

海绵设施与道路、建筑、管网等的标高关系是功能发挥的决定性因素。常见问题及对策如下：道路雨水无法进入绿地，侧石开口并设卵石缓冲带；屋面雨落管直排，断接并引入海绵设施；场地反坡或台阶断流，以溢流口为控制点优化等高线，增设导流浅沟；地下车库顶板或湿陷性黄土区域基础处理不当，明确防渗层做法及结构荷载要求。各专业竖向协调应遵循一个标高体系、一套基准数据、一张核对图纸。建议设置海绵设施竖向核对表，逐项列出设施编号、调蓄水位、溢流水位、各界面标高及下游接口，联合签字确认后交付。

某公园项目将道路、广场坡向植草沟，雨落管断接引入下沉式绿地与雨水花园，超标雨水溢流至湖体调蓄，实现年径流总量控制率 90.4 %、悬浮物去除率 60.8 %。其关键经验是竖向设计阶段统一协调各专业标高，使屋顶、路面、绿地雨水在同一个高程体系下分别汇入对应设施。

图 1. 海绵城市项目设计指标表 .

问题类型	典型表现	施工图对策
道路雨水无法进入绿地	道路侧石连续封闭，平缘石与绿地标高持平或低于绿地	侧石每隔 8-12 m 开设开口，开口处铺设卵石缓冲带，施工图中标注开口位置、宽度及卵石铺设范围
屋面雨落管直接排入管网	雨落管未断接，雨水直排雨水口	标注雨落管断接位置，设置消能井或导流槽，将屋面雨水就近引入雨水花园或下沉绿地
海绵设施基础处理不当	位于地下车库顶板或湿陷性黄土区域时，未考虑防渗与结构荷载	施工图中明确防渗层做法，标注土工膜规格和铺设范围；

3 汇水分区划定与海绵设施布局的系统化表达

3.1 汇水分区划定的图面表达方法

汇水分区是海绵城市施工图设计的基础图纸，也是施工图审查的核心检查项，目的是将场地按自然地形坡向划分为若干子汇水单元，在各单元内独立开展水量平衡计算和设施配置。施工图中汇水分区图比例一般采用 1:500-:1000，应清晰标出各分区边界线、编号及面积。边界线须依据竖向设计图生成的径流路径矢量线绘制，保证与地形等高线的分水线一致。部分设计人员仅凭目测大致切分，未经竖向复核，导致分区与实际径流脱节，施工人员无从判断雨水去向。汇水分区图还需与海绵设施布局平面图配合使用。后者应采用不同图例标示绿色屋顶、透水铺装、开口侧石、下沉式绿地、雨水花园等设施的分布，并注明面积和规格。两图相互对照，每个汇水分区内的海绵设施容量之和应满足该分区年径流总量控制率要求。

某海绵化改造工程利用南高北低地形，通过汇水分区图将园区划分为若干汇水单元，结合生态旱溪串联雨水花园和生态湿塘，形成源头收集—植被过滤—生态调蓄的分级处理链。汇水分区设计的意义在于依据自然地形和海绵设施分级构建功能互补的雨水管理系统。

3.2 海绵设施与景观功能的融合设计要点

海绵设施在施工图中常被当作给排水附属构筑物，平面定位和竖向标高仅满足水力功能，缺乏与硬景、植物的衔接。原因在于园林总平完成后由给排水专业后续补充，海绵设施成了补丁。

融合设计应在以下环节突破。雨水花园的平面形态应结合场地条件，轮廓线不宜规整，应与种植团块、微地形有机嵌合；入流口标高略低于汇水区最低点，入口设砖石或植被缓冲带。透水铺装需标注面层材料和厚度、分格设计及路缘收边；车行透水混凝土基层厚度不小于 150 mm，结合级配碎石垫层，图中注明不同荷载区的结构层差异。建筑周边的高位花坛可将雨落管接引至花坛内，生态树池将行道树汇水区设计为下沉式，图中需明确进水口位置、溢流口标高、下沉深度及填料组成。滨水绿地应设置宽度大于 5 m、坡度缓于 1:4 的缓冲带或雨水湿地，标注护坡、前置塘、沼泽区、出水池等构造尺寸。开口侧石须在平面图中准确标注位置、开口宽度（300~500 mm）及数量，大样图中标注边缘圆角、卵石缓冲层、背侧挡土措施等细部。

3.3 跨专业协同的图纸组织

海绵城市施工图涉及园林、给排水、结构、电气等多专业。湖北省规定施工图文件应包括下垫面分析图、汇水分区图、竖向设计与径流组织图、海绵设施布局平面图、室外排水管道平面图、景观节点大样图、海绵设施详图等，各图纸之间应形成严密逻辑对应关系。图纸组织中的薄弱环节是材料表和工程量的跨专业一致性。园林专业统计的透水铺装面积常与给排水专业设计的雨水收集范围存在差异；结构专

业的溢流井混凝土强度等级可能与说明书材料不匹配。这些偏差到施工时才发现，造成拆改。较好做法是在施工图交付前设置跨专业图纸核对清单，将海绵设施清单、各专业工程量统计表、材料汇总表交叉比对，确保数据一致，有差异可追溯原因。

4 常见海绵设施的施工图详图设计要点

4.1 雨水花园的构造详图与参数标注

雨水花园施工图详图至少包括平面图、剖面图和细部大样图，比例一般采用 1:50~1:100。平面图中应标明雨水花园与周边下垫面的平面关系及相对标高，合理设置汇入点和溢流口，带形雨水花园还需标注卵石缓冲带等消能措施。

剖面图是核心，需逐层标注构造层的材料、厚度和技术参数。典型结构从上至下分为六个层次：蓄水层深度宜 100~300 mm，注意以最低点至溢流口顶部的垂直高差计算调蓄容积；覆盖层厚 50~80 mm，宜用树皮、碎木屑或砾石，表面积较大时采用级配卵石并下设透水土工布；种植土层：草本植物不小于 250 mm，灌木不小于 650 mm，原状土渗透系数大于 36 mm/h 方可使用，否则需改良；人工填料层厚 300~500 mm，注意级配和压实度控制；砂层厚 100~150 mm，或用透水土工布替代并标注等效孔径；砾石排水层厚 200~300 mm，粒径 ≤50 mm，层内敷设穿孔排水管，图中明确管径、坡向、埋深及外包土工布要求。

4.2 植草沟与透水铺装的施工图标注要点

植草沟施工图应标注纵坡（0.5 %~2 %）、沟底最小宽度（水力计算确定）、边坡比（缓于 1:3）及植物或卵石布置方式。作为行泄通道时还需标注过水断面尺寸和设计流量。纵坡大于 5 % 的路段应设挡水堰，图中标注顶标高、出水口标高及间距，靠近路基处做防渗处理。透水铺装需标注面层材料、垫层与基层的级配和厚度、路缘收边。透水混凝土：面层 ≥60 mm，基层 ≥150 mm，级配碎石垫层 ≥100 mm。车行区域注明基层强度等级和荷载等级；与管网衔接的透水铺装标注渗排水管的管径、坡度和接口位置。

4.3 溢流口与其他附属设施的构造详图

溢流口顶部标高应高于设施底（最低点）标高 50~100 mm，标注时明确基准。溢流口校核流量取 1.5~3.0 倍雨水设计流量，据此确定数量和管径。大样图中标注井筒尺寸、格栅形式及透水面积、下游接管管径和标高。湿陷性黄土地区需注明基础处理与防渗特殊做法。

5 施工图说明与材料表编制的规范化要求

5.1 施工图设计说明的编写要点

设计说明书应包含：设计依据（列出标准规范及批复落实情况）；项目概况与海绵目标（明确年径流总量控制率、污染削减率、透水铺装率等，调整需说明原因）；海绵设施说明（逐项列出设施类型、面积、结构层做法及施工要求，如透水铺装的夯实度、雨水花园的换填范围）；施工注意事项（边坡支护、分层压实、管道接口密封等关键工序）；维护管理要求（溢流口清掏、松土透水、补植更新等）。

5.2 主要材料表与技术参数表的编制

材料表应列出所有海绵设施所需材料（面层、垫层、过滤层、管材等），标注规格、数量及参数。技术参数表需细化，可参照地方标准的设计指标表格式，并在汇水分区层面进一步分解。以下是一个参照地方标准整理的项目设计指标表示例，可供施工图设计时参考引用：

表 1 海绵城市项目设计指标表

序号	指标项	单位	规划值	设计值
1	年径流总量控制率	%	75	79
2	年径流污染物去除率	%	60	72
3	下沉式绿地率	%	≥30	38
4	透水铺装率	%	≥50	67
5	绿色屋顶率	%	≥15	18
6	不透水下垫面受控率	%	≥80	85

5.3 施工图审查要点与常见问题规避

各地审查力度加强，常见问题包括：海绵设施布局与给排水管线不一致（溢流口无接管或标高高于下游）；竖向图缺漏标高；剖面图缺少构造层厚度或材料规格；雨水回用系统无控制原理图。施工图交付前应完成三项核对：竖向设计与详图的标高一致性；设施列表与材料表的工程量一致性；各专业图纸同一定位点的坐标和标高一致性。涉及地表水体的项目，还应预留水位计、流量计等监测设施的安装空间及预埋通道。

6 结论

本文从竖向设计、汇水分区、设施详图、植物配置及施工图说明五个方面，分析了海绵城市园林施工图设计要点。结论如下：第一，竖向设计为核心，需精确标注溢流口、下垫面转换及汇水区高程，并协调各专业标高数据。第二，汇水分区与设施布局应实现从定性分区到定量平衡的转换，确保图纸可读、可算、可核。第三，设施详图深度决定施工精度，雨水花园等构造参数需针对场地条件逐项标注，不可套用标准图。第四，海绵植物应按功能分区分类标注，兼顾耐水耐旱性与净化能力。施工图设计是海绵理念落地的关键，设计单位需加强多专业协同，主动对标审查标准，从源头规避返工风险。

参考文献

[1] 许杰.海绵城市排水系统中的园林施工技术[J].科学技术创新,2024,(07):124-127.

[2] 黄玉才.海绵城市背景下园林透水铺装施工技术分析[J].建筑工人,2026,47(05):62-64.

[3] 冯艳丽.海绵城市理念在园林给排水施工中的应用[J].居舍,2026,(04):123-125+129.