

关于印发东莞市建设项目海绵城市设计专篇文件编制及审查要点的通知

各园区管委会、镇人民政府（街道办事处），市海绵城市建设工作领导小组成员单位，各项目建设单位、设计单位：

根据《东莞市人民政府办公室关于印发〈东莞市海绵城市规划建设管理暂行办法〉的通知》（东府办〔2020〕35号）第十条规定，建设项目的规划设计方案应编制海绵城市方案设计专篇。市海绵办编制完成了《东莞市建设项目海绵城市设计专篇文件编制及审查要点》，现印发各园区、镇街以及相关各部门和单位，请遵照执行。

《东莞市建设项目海绵城市设计专篇文件编制及审查要点》自印发之日起执行。原《关于印发东莞市建设项目海绵城市方案设计专篇大纲的通知》（东水务〔2021〕148号）同时废止。

特此通知。

附件：东莞市建设项目海绵城市设计专篇文件编制及审查要点

东莞市海绵城市建设
工作领导小组办公室

2022年7月8日

东莞市建设项目海绵城市设计专篇 文件编制及审查要点

东莞市水务局
深圳市城市规划设计研究院有限公司
东莞市地理信息与规划编制研究中心
2022年7月

前 言

为贯彻落实国家生态文明建设和《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国发办〔2015〕75号）、《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53号）、《东莞市人民政府办公室关于推进海绵城市建设的实施意见》（东府办〔2017〕24号）、《东莞市海绵城市规划建设管理暂行办法》（东府办〔2020〕35号）等要求，加强东莞市建设项目海绵城市规划建设管控，科学指导建设项目海绵城市方案设计的技术审查工作，制定本要点。

本要点属于指导性技术文件，内容包括：1. 总则；2. 主要术语；3. 建设项目海绵城市设计专篇编制要点；4. 建设项目海绵城市设计专篇审查要点；附录。

本要点由东莞市水务局负责管理，由深圳市城市规划设计研究院有限公司、东莞市地理信息与规划编制研究中心负责具体技术内容的解释。

编制单位：深圳市城市规划设计研究院有限公司、东莞市地理信息与规划编制研究中心

主要起草人：胡爱兵、陈明辉、颜映怡、杨少平、梁笑琼、尹玉磊、黄婷、叶兵洪、李思琪

管理单位指导人员：周铂涛、韩蕊勤、胡立琼、黄淑贤、陈镇杰、杨凌玲、张思华、陈文华

目 录

第一章 总则	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 适用范围.....	1
1.3 编制依据.....	1
1.4 总体要求.....	2
第二章 主要术语	3
第三章 建设项目海绵城市设计专篇编制要点.....	5
3.1 海绵城市设计专篇编制流程.....	5
3.2 建设项目源头管控豁免清单.....	5
3.3 分类建设项目要求与指标.....	6
3.4 建设项目海绵城市设计专篇文件编制要点.....	11
3.4.1 海绵方案说明书.....	11
3.4.2 海绵城市建设目标表.....	19
3.4.3 海绵城市设计方案自评表.....	19
3.4.4 项目汇水分区及流向图.....	19
3.4.5 雨水径流组织平面图.....	20
3.4.6 海绵城市设施布局图.....	21
3.4.7 海绵城市设施大样图（重要海绵城市设施构造示意图）.....	21
第四章 建设项目海绵城市设计专篇审查要点.....	25
4.1 文件资料核查.....	25
4.2 审查要点.....	25
附表	29
附表一：海绵城市建设目标表.....	29
附表二：海绵城市设计方案自评表（承诺表）	30
附表三：方案设计海绵城市专项审查意见单样单	32
附录	33
海绵城市设计专篇的编制示范案例（容积法设计）	33

第一章 总则

1.1 编制目的

为全面贯彻落实国家、省、市关于海绵城市建设的要求，增强建设项目海绵城市设计合理性及目标可达性，科学指导建设项目海绵城市设计专篇的技术审查工作，依据相关法律和规范，制定本要点。

1.2 适用范围

1.2.1 本要点适用于东莞市域范围内的新建、改建、扩建的建筑与小区、公园绿地和道路广场类建设项目方案设计阶段海绵城市设计专篇的编制和审查，其它工程可参照执行。对于海绵城市管控豁免清单内的项目，无需开展海绵城市设计和审查。

1.2.2 本要点适用对象为东莞市相关政府部门、建设单位和设计单位。

1.3 编制依据

- (1) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》
- (2) 《东莞市海绵城市规划建设管理暂行办法》
- (3) 《东莞市排水管理办法》
- (4) 《东莞市海绵城市专项规划》
- (5) 《东莞市海绵城市建设技术导则（试行）》
- (6) 《东莞市海绵城市建设技术——低影响开发雨水控制与利用工程设计标准图集（试行）》
- (7) 《东莞市海绵城市建设项目施工及运行维护技术指引（试行）》
- (8) 《东莞市建筑与小区海绵城市建设指引（试行）》
- (9) 《东莞市水务工程海绵城市建设技术指引（试行）》

(10) 《东莞市公园绿地海绵城市建设指引（试行）》

1.4 总体要求

- 1.4.1 进行建设项目海绵城市设计时，应坚持生态优先的原则，充分挖掘源头海绵城市设施的潜力，体现“自然积存、自然渗透、自然净化”理念。
- 1.4.2 进行建设项目海绵城市设计时，应坚持安全为重的原则，确保海绵城市设施的建设不会影响建筑物和道路的结构安全。
- 1.4.3 进行建设项目海绵城市设计专篇审查时，主要审查设计合理性、目标可达性和设施合规性。
- 1.4.4 本要点为试行版，将根据需要适时修订。

第二章 主要术语

2.1 海绵城市

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现“自然积存、自然渗透、自然净化”的城市发展方式。

2.2 低影响开发

在城市开发建设过程中，通过生态化措施，尽可能维持城市开发建设前后水文特征不变，有效缓解不透水面积增加造成的径流总量、径流峰值与径流污染的增加等对环境造成的不利影响。

2.3 海绵城市设施

对于雨水具有“渗、滞、蓄、净、用、排”等一项或多项的类似于海绵效应的工程建设设施。

2.4 年径流总量控制率

根据多年日降雨量统计数据计算，雨水通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用，场地内累计一年得到控制（不外排）的雨水量占全年总降雨量的比例。

2.5 年径流污染控制率

等同于年径流污染物总削减率，以固体悬浮物（SS）的削减量来计算。年悬浮物（SS）总量削减率等于区域内年径流总量控制率与海绵城市建设设施对悬浮物（SS）平均去除率的乘积。

2.6 设计降雨量

为实现一定的年径流总量控制率，用于低影响开发设施设计规模的降雨量控制值，通常用日降雨量（mm）表示。

2.7 流量径流系数

形成高峰流量的历时内产生的径流量与降雨量之比。

2.8 雨量径流系数

设定时间内降雨产生的径流总量与总雨量之比。

2.9 雨水调蓄

雨水滞蓄、储存和调节的统称。

2.10 雨水滞蓄

在降雨期间滞留和蓄存部分雨水以增加雨水的入渗、蒸发并收集回用。

2.11 雨水调节

也称调控排放，在降雨期间暂时储存（调节）一定量的雨水，削减向下游排放的雨水峰值径流量、延长排放时间，但不减少排放的总量。

2.12 下垫面

降雨受水面的总称。包括屋面、地面、水面等。

第三章 建设项目海绵城市设计专篇编制要点

3.1 海绵城市设计专篇编制流程

建设项目海绵城市设计专篇的编制流程如图 3.1-1 所示。

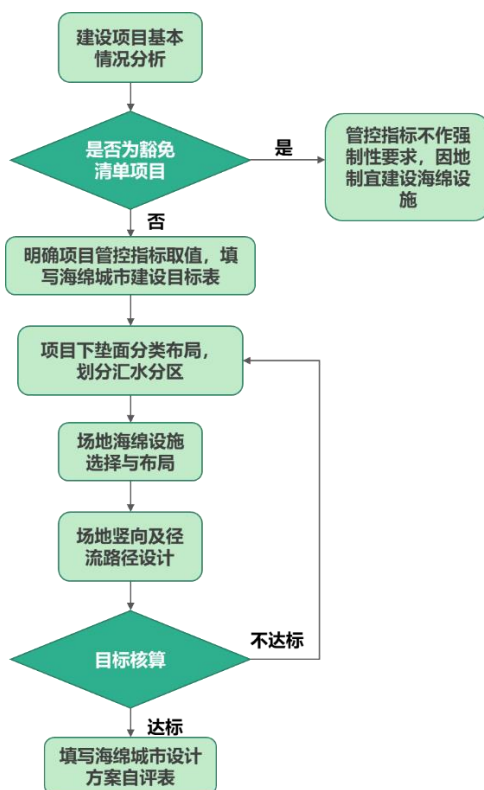


图 3.1-1 建设项目海绵城市设计专篇编制流程图

3.2 建设项目源头管控豁免清单

豁免清单适时更新，设计单位在进行建设项目海绵城市设计前，应查阅当年度的豁免清单，对项目是否设置海绵城市建设管控目标作出判断。根据《东莞市海绵城市建设管控豁免清单（2021年版）》，下列类型项目可豁免设置年径流总量控制率目标。

表 3.2-1 东莞市海绵城市建设管控豁免清单（2021年版）

主管部门	豁免项目
发改部门	输电线路、变电站、配电线路、配电房项目。
交通运输部门	1.人行地下通道工程； 2.桥梁、立交桥、隧道工程；

主管部门	豁免项目
	3.临时设施修建工程； 4.其他经专家论证后认定的海绵城市措施影响项目基本使用功能的项目。
水务部门	1.河口闸坝新建或改建工程； 2.易涝点整治项目； 3.其他经专家论证后认定的海绵城市措施影响项目基本使用功能的项目。
城管执法部门	1.环卫项目，包括:垃圾中转站、垃圾分类设施、垃圾处理设施、垃圾填埋场等； 2.灯光工程，包括功能照明、景观照明等。
气象部门	气象设施和气象探测环境保护范围项目。
其他	1.位于危化品仓储区的项目，石油化工生产基地、汽车加油站工程，天然气汽车加气站工程、成品油油库、石油天然气输送管道项目； 2.项目经过地质勘察确认位于地质灾害易发区的项目，如易发生滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不适宜进行海绵城市建设区域。 3.因建设环境、内容、功能等因素制约而不能完全遵循海绵城市建设规范标准的项目，经专家论证并报行业主管部门批准后，可适当降低海绵城市建设相关要求。 4.综合性医院、传染病医院项目； 5.军事设施项目； 6.污水处理厂、污水管网、污水泵站等市政污水收集处理基础设施，清淤工程； 7.地下综合管廊建设项目； 8.通讯管线工程。

3.3 分类建设项目要求与指标

项目规划条件中已明确年径流总量控制率目标的项目，应按照规划条件中相应目标进行设计。已编制海绵城市详细规划（实施方案）或控制性详细规划，且将年径流总量可控制率、雨水管网设计重现期、面源污染削减率等控制指标落实到具体地块和道路的地区，应按海绵城市详细规划（实施方案）或控制性详细规划的指标进行管控；尚未编制海绵城市详细规划（实施方案）或修编控制性详细规划的地区，

应按照所在园区、镇（街）的海绵城市专项规划中对各类项目**控制指标**的指引进行管控；若项目所在地区暂未编制海绵城市相关规划，可根据《东莞市海绵城市建设技术导则（试行）》、《东莞市海绵城市专项规划》、东莞市各园区（镇街）排水防涝规划的要求或参照下列表格确定项目海绵城市设计目标，其中**年径流总量控制率、雨水管网设计重现期、面源污染削减率**为刚性指标，**下沉式绿地比例、绿色屋顶率、透水铺装率和不透水下垫面径流控制比例**为引导性指标供项目设计作为参考。引导性指标可根据具体项目情况在确保达到年径流总量控制率刚性指标情况下进行合理设置：

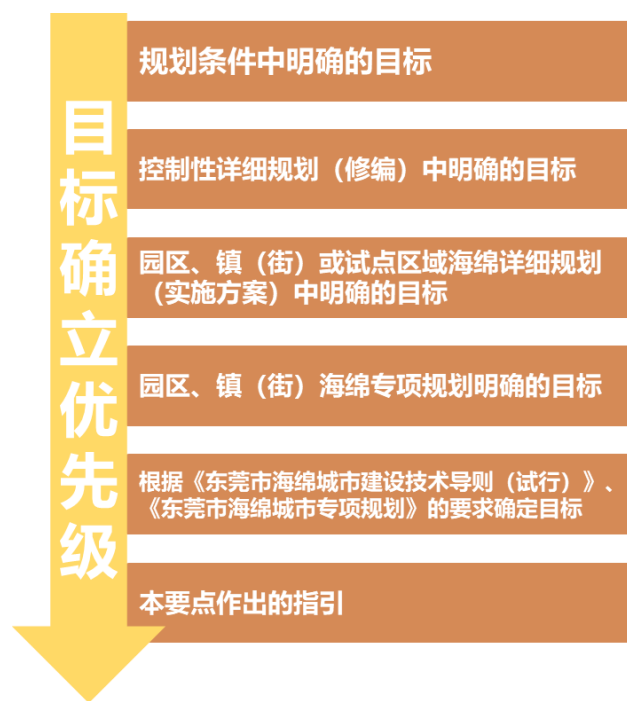


图 3.3-1 分类建设项目目标确立优先级

(1) 年径流总量控制率及其引导性指标

1) 建筑与小区类项目

建筑与小区类新、改扩建项目可根据下列表格确定项目海绵城市设计目标。

表 3.3-1 新建建筑与小区年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性指标	引导性指标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例 ¹	绿色屋顶率 ²	透水铺装率 ³	不透水下垫面径流控制比例 ⁴
居住小区类	R1、R2、R3	≥70%	≥65%	-	≥60%	≥75%
公共建筑类	A1、A2、A3、 A4、A5、A7、 A8、A9、B1、 B2、B3	≥75%	≥50%	≥60%	≥60%	≥50%
工业仓储类	M1、M2、 M3、W	≥65%	≥30%	≥30%	≥55%	≥45%

注：1、下沉式绿地比例是指包括简易式生物滞留设施（使用时必须考虑土壤下渗性能等因素）、复杂生物滞留设施等，低于场地的绿地面积占全部绿地面积的比例，其中复杂生物滞留设施不低于下沉式绿地总量的50%；

2、绿色屋顶率是指进行屋顶绿化具有雨水蓄滞净化功能的屋顶面积占全部屋顶面积的比例，公共建筑类/工业类建筑要求绿色屋顶率分别不低于60%和30%，其它类型根据总体需求合理布置；

3、透水铺装率是指人行道、停车场、广场具有渗透功能铺装面积占除机动车道意外全部铺装面积的比例；

4、不透水下垫面径流控制比例是指受控制的硬化下垫面（产生的径流雨水流入生物滞留设施等海绵城市设施的）面积占硬化下垫面总面积的比例。（下同）

表 3.3-2 改、扩建建筑与小区年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性目标	引导性目标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例	绿色屋顶率	透水铺装率	不透水下垫面径流控制比例
居住小区类	R1、R2、R3	≥55%	≥45%	-	≥50%	≥55%
公共建筑类	A1、A2、A3、 A4、A5、A7、 A8、A9、B1、 B2、B3	≥60%	≥30%	≥30%	≥60%	≥30%
工业仓储类	M1、M2、 M3、W	≥50%	≥20%	≥15%	≥35%	≥25%

2) 公园绿地类项目

公园绿地类新、改扩建项目可根据下列表格确定项目海绵城市设计目标。

表 3.3-3 新建公园绿地类项目年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性目标	引导性目标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例	绿色屋顶率	透水铺装率	不透水下垫面径流控制比例
公园绿地类	G1、G2	≥85%	≥35%	-	≥60%	≥100%

表 3.3-4 改、扩建公园绿地类项目年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性目标	引导性目标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例	绿色屋顶率	透水铺装率	不透水下垫面径流控制比例
公园绿地类	G1、G2	≥80%	≥15%	-	≥40%	≥80%

3) 道路与广场

道路与广场类新、改扩建项目可根据下列表格确定项目海绵城市设计目标。

表 3.3-5 新建广场类项目年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性目标	引导性目标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例	绿色屋顶率	透水铺装率	不透水下垫面径流控制比例
广场类	S3、S4、S9	≥85%	≥75%	-	≥70%	≥90%

表 3.3-6 改、扩建广场类项目年径流总量控制率目标和管控指标表

用地类型分类	用地性质分类	刚性目标	引导性目标			
		年径流总量控制率	下沉式绿地比例	绿色屋顶率	透水铺装率	不透水下垫面径流控制比例
广场类	S3、S4、S9	≥75%	≥15%	-	≥50%	≥80%

表 3.3-7 新、改、扩建道路类项目年径流总量控制率目标和管控指标表

道路等级	绿化带宽度 ¹	年径流总量控制率	
		新建	改建、扩建
支路	无绿化带	无硬性要求，但应采用环保型雨水口控制初期 10 毫米雨水。	
	≤1.5 米	55%	45%
	>1.5 米	65%	55%
次干路	≤1.5 米	无硬性要求，但应采用环保型雨水口控制初期 10 毫米雨水。	
	>1.5 米	50%	40%
生活性主干路	≤1.5 米	50%	40%
	>1.5 米	60%	50%
交通性主干路	≤1.5 米	55%	45%
	>1.5 米	65%	55%
快速路	——	70%	60%

注：1、绿化带宽度指除中央分隔带外单条绿化带的平均宽度。

(2) 雨水管网设计重现期

依据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后确定。东莞市属于特大城市，东莞中心城区雨水管渠设计重现期应为 3~5 年，非中心城区雨水管渠设计重现期应为 2~3 年，中心城区的重要地区（行政中心、交通枢纽、学校、医院、商业聚集区等）的雨水管渠设计重现期应为 5~10 年，中心城区的地下通道和下沉式广场等易涝地区的雨水管渠设计重现期应为 30~50 年。

表 3.3-8 雨水管网设计重现期（年）

城市类型	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道、下沉式广场等
雨水管渠设计重现期	3~5	2~3	5~10	30~50

（3）面源污染削减率（%）

根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》，低影响开发雨水系统的年 SS 总量去除率一般可达到 40%~60%，结合《东莞市海绵城市专项规划》要求，新建项目面源污染削减率（以 SS 计）应 \geq 50%，改、扩建项目面源污染削减率（以 SS 计）应 \geq 40%。

3.4 建设项目海绵城市设计专篇文件编制要点

建设项目海绵城市设计专篇文件应包括但不限于：（1）海绵方案说明书；（2）海绵城市建设目标表；（3）海绵城市设计方案自评表；（4）项目汇水分区及流向图；（5）雨水径流组织平面图；（6）海绵城市设施布局图；（7）海绵城市设施大样图；（8）数学模型。其中第（1）~（6）项为开展建设项目海绵城市设计专篇专项审查时必须提供的资料，其余资料按需提供。

3.4.1 海绵方案说明书

说明书的章节内容应包含但不局限于以下内容：

（1）项目概况

概述项目场地区位、项目类型、工程规模和主要技术经济指标，如项目范围、占地面积、绿化面积、铺装面积等。道路类项目在此基础上需明确道路区位、道路红线宽度、道路等级、道路长度等基本情况。

(2) 项目场地条件分析

简述地形地质地貌、土壤及渗透性、植被资源、基础设施条件等有关情况，确定土壤渗透系数等参数，评估项目场地范围雨水下渗能力。

对于改扩建项目，还应分析基地现状排水和下垫面情况，如是否有积水点、道路是否有破损、景观状况是否良好等。

(3) 设计依据及控制目标

1) 设计依据

说明海绵城市设计方案所依据的上层次规划与相关规划，以及适用的规划、规范、条例及政策文件。

2) 控制目标

简述项目所在区域海绵城市专项规划、海绵城市详细规划（实施方案）等上位规划的编制情况。根据项目规划条件、控制性详细规划（海绵指标）、项目场地所在区域海绵城市详细规划（实施方案）或海绵城市专项规划等上位规划的要求，明确项目目标和指标，包括：①年径流总量控制率；②雨水管网设计重现期；③面源污染削减率（SS削减率）；④海绵城市设施引导性指标。

(4) 海绵城市建设方案

1) 技术路线

描述建设项目海绵城市设计总体思路。

2) 径流组织及汇水分区划分

根据场地竖向标高及汇流组织方向、现状雨水管渠走向、雨水总口、雨水检查井的分布以及改造后的场地竖向标高绘制场地雨水径流组织图（如图 3.5-1 所示），并划分汇水分区，明确各汇水分区的面积。

◆ 雨水排放流程图

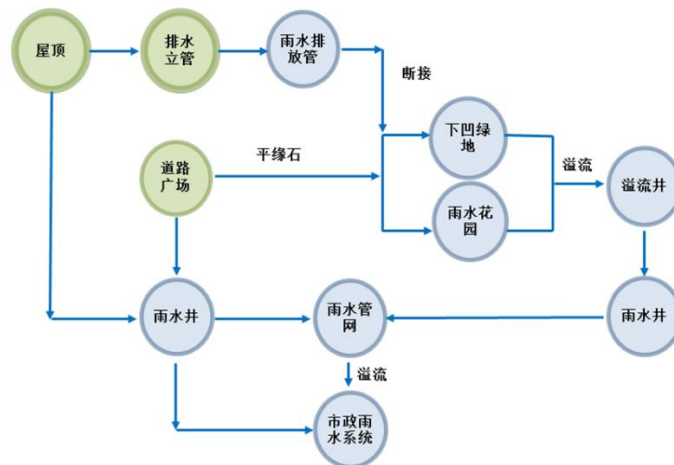


图 3.4-1 雨水径流组织图（样例）

3) 海绵城市设施选择与布局

根据汇水分区划分、下垫面分布、周边排水设施分布等情况，衔接项目建筑、园林、结构、排水等专业，对海绵城市设施进行初步布置。

明确建设项目所选用的海绵城市设施，并结合布局方案对选用的海绵城市设施进行描述。

4) 项目年径流总量控制率计算与复核

项目年径流总量控制率的计算与复核采用容积法。

① 项目开发前后综合雨量径流系数

I. 项目开发前综合雨量径流系数（新建项目无需计算）

根据遥感影像的下垫面情况和各类型下垫面径流系数的取值（见表 3.5-1），对项目开发前雨量径流系数进行加权计算。需附上项目开发前现场照片或遥感影像。

表 3.4-1 各类下垫面雨量径流系数取值

汇水面种类	雨量径流系数 ϕ 取值
绿化屋面（绿色屋顶，基质层厚度 ≥ 300 mm）	0.35

汇水面种类	雨量径流系数 ϕ 取值
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.85
铺石子的平屋面	0.65
混凝土或沥青路面及广场	0.85
大块石等铺砌路面及广场	0.55
沥青表面处理的碎石路面及广场	0.5
级配碎石路面及广场	0.40
干砌砖石或碎石路面及广场	0.40
非铺砌的土路面	0.30
绿地	0.15
水面	1.00
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $\geq 500\text{mm}$ ）	0.15
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $< 500\text{mm}$ ）	0.3
透水铺装地面	0.35
下沉广场（50年及以上一遇）	—

II. 项目开发后综合雨量径流系数

项目开发后雨量径流系数，即布局海绵城市设施（海绵化改造）后的综合雨量径流系数。根据表 3.4-1，计算项目开发后各汇水分区及项目综合雨量径流系数。东莞本地建设项目在计算综合径流系数时应按表 3.5-1 中“东莞本地项目雨量径流系数 ϕ 取值”列进行取值。

场地开发后综合雨量径流系数计算过程可按下表编制。

表 3.4-2 场地开发后综合雨量径流系数计算表

汇水分区 1			汇水分区 1 面积
下垫面	面积 m^2	面层类型	径流系数
屋面		硬质屋面	0.85
		绿色屋顶	0.35
铺装		透水铺装	0.35
		植草砖	0.35
		混凝土	0.85
绿地		地面及地下室顶板绿化	0.15
汇水分区 1 综合雨量径流系数			

汇水分区 n			汇水分区 n 面积
下垫面	面积 m ²	面层类型	径流系数
屋面		硬质屋面	0.85
铺装		透水铺装	0.35
		混凝土	0.85
绿地		地面及地下室顶板绿化	0.15
汇水分区 n 综合雨量径流系数			
项目开发后综合雨量径流系数			

②场地所需调蓄容积计算

I. 满足年径流总量控制率的所需调蓄容积

新、改、扩建项目均需通过综合雨量径流系数的方法计算每个汇水分区所需调蓄容积。

项目需控制的径流总量(所需调蓄容积)根据下列公式进行计算:

$$V = 10\phi hF$$

式中, V——满足年径流总量控制率的所需调蓄容积, m³;

ϕ ——项目开发后综合雨量径流系数, 可按表 3.4-2 进行加权平均计算;

h——设计降雨量, 即建设项目年径流总量控制率目标所对应的设计降雨量, mm;

F——汇水面积, ha。

计算各汇水分区所需调蓄容积, 可按表 3.5-3 进行计算。

表 3.4-3 项目需控制径流量(所需调蓄容积)计算表

汇水分区编号	总面积	综合雨量径流系数	年径流总控制率 (%)	设计降雨量 (mm)	所需调蓄容积 (m ³)
	F	ϕ	项目年径流总量控制率目标值	h	$=10 * F * \phi * h / 10000$
汇水分区 1					
汇水分					

区 2					
汇水分 区 3					
项目设计调蓄容积总和					V

II. 满足峰值流量削减的所需调蓄容积

对于改、扩建项目，在某一设计降雨重现期条件下，其开发建设后的峰值流量应不大于开发前。如某一项目开发后的峰值流量大于开发前，需采取措施对增加的径流量进行调蓄。可采用以下公式计算所需调蓄容积。

$$V_2 = 10\Delta\phi HF$$

式中， V_2 ——满足峰值流量削减的所需调蓄容积， m^3 ；

$\Delta\phi$ ——改、扩建项目开发前、后综合雨量径流系数的差值；

H ——设计降雨量，中心城区为五年一遇 3 小时降雨（ $H=115mm$ ）；其它地区为三年一遇 3 小时降雨（ $H=97mm$ ）；厂房类项目为一年一遇 24 小时降雨（ $H=60mm$ ）；

F ——汇水面积， ha 。

对于改、扩建项目，取 V_1 、 V_2 中的最大值为该项目所需调蓄容积。

③设计滞蓄容积核算

根据各汇水分区布置的有滞蓄容积的海绵城市设施，对各汇水分区进行设计滞蓄容积核算。需要说明的是，透水铺装和绿色屋顶等措施在本计算规则内仅对综合雨量径流系数的减小有贡献，但其结构内部的空隙容积不再计入总的调蓄容积；而普通绿地改造为下沉式绿地或雨水花园等，不影响其径流系数的取值，但可增加场地的设计调蓄容积。

表 3.4-4 汇水分区 X 采用的海绵城市设施的面积以及调蓄容积

海绵城市设施类型	下沉式绿地	雨水花园	……	雨水调蓄池
有效滞蓄深度 (m)				—
占地面积 (m ²)				—
调蓄容积 (m ³)				
总计 (m ³)				

最后对各汇水分区的场地所需调蓄容积和设计滞蓄容积进行汇总和比较，若汇水分区设计滞蓄容积大于场地所需调蓄容积，则该汇水分区海绵城市设计满足目标要求，反之则不满足要求。若少部分汇水分区未能达到要求，但项目总体可达标，亦可判断项目海绵城市设计满足目标要求。汇总表样式见下表所示。

表 3.4-5 项目各汇水分区可滞蓄容积一览表

汇水分区	1	2	3	n	总计
所需调蓄容积 (m ³)					
设计滞蓄容积 (m ³)					
滞蓄容积是否满足调蓄需求	满足或不满足	满足或不满足	满足或不满足	满足或不满足	满足或不满足

5) 雨水管网设计重现期 (年) 复核

有条件的项目利用 SWMM、MIKE Urban 或 InfoWorks ICM 等水力模型软件构建项目范围内雨水管网模型，采用目标雨水管网设计重现期的芝加哥雨型测试降雨，进行模型模拟分析，评估雨水管网排水能力。

6) 面源污染削减率计算与复核

①面源污染削减率计算

面源污染削减率以年固体悬浮物 (SS) 总量削减率进行计算。

年固体悬浮物 (SS) 总量削减率=年径流总量控制率×区域内海

绵城市建设设施对悬浮物（SS）的平均去除率。各类海绵城市设施对于径流污染物的控制率应以实测数据为准，缺乏资料时，可按下表取值。

表 3.4-6 各类海绵城市设施径流污染控制率

单项设施	径流污染控制率 (以 SS 计, %)	单项设施	径流污染控制率 (以 SS 计, %)
透水砖铺装	80-90	蓄水池	80-90
透水水泥混凝土	80-90	雨水罐	80-90
透水沥青混凝土	80-90	传输型植草沟	35-90
绿色屋顶	70-80	干式植草沟	35-90
下沉式绿地	—	湿式植草沟	—
简易型生物滞留 设施	—	渗管/渠	35-70
复杂型生物滞留 设施	70-95	植被缓冲带	50-75
湿塘	50-80	初期雨水弃流设 施	40-60
人工土壤渗滤	75-95		

注：SS 去除率数据来自美国流域保护中心（Center For Watershed Protection, CWP）的研究数据

②面源污染削减率复核

对项目面源污染削减率进行复核是否满足面源污染削减率目标值。

(5) 海绵城市设施建设成本

根据建设项目海绵城市设施布置情况计算成本, 可依据《东莞市海绵城市建设技术导则(试行)》中“9.5 海绵工程措施造价估算表”对项目所采用的海绵城市设施的工程造价进行估算, 并编制造价表, 表格如下所示。

表 3.4-7 海绵城市设施建设成本估算表

海绵城市设施	规模 (m ²)	单位造价估算 (m ² /元)	造价 (万元)
生态停车场			

海绵城市设施	规模 (m ²)	单位造价估算 (m ² /元)	造价 (万元)
透水铺装			
下沉式绿地			
雨水花园			
.....			
合计			

(6) 结论

对海绵城市设计专篇可达性进行分析评估论证,将方案设计的各分项(包括:①年径流总量控制率;②雨水管网设计重现期(年);③面源污染削减率(%);④海绵城市设施建设引导性指标。其中①~③为刚性目标,④为引导性指标)可达目标与控制目标进行对比,通过数据支撑证明项目实施效果满足目标要求。

3.4.2 海绵城市建设目标表

根据海绵方案说明书中“设计依据及控制目标”内容,填写海绵城市建设目标表。海绵城市建设目标表样式见附表一。

3.4.3 海绵城市设计方案自评表

应总结归纳海绵城市设计专篇中汇水分区划分情况、海绵城市设施布置比例、径流控制情况以及指标完成情况等内容,综合评价海绵城市设计专篇所达到各项效果,填写海绵城市设计方案自评表,且项目建设单位和设计单位均需在落款中盖上公章方可提交材料。海绵城市设计方案自评表样式见附表二。

3.4.4 项目汇水分区及流向图

以总平面图、竖向平面图、雨水管网规划图为依据划分项目范围内的汇水分区,标注分区的编号和排水方向。

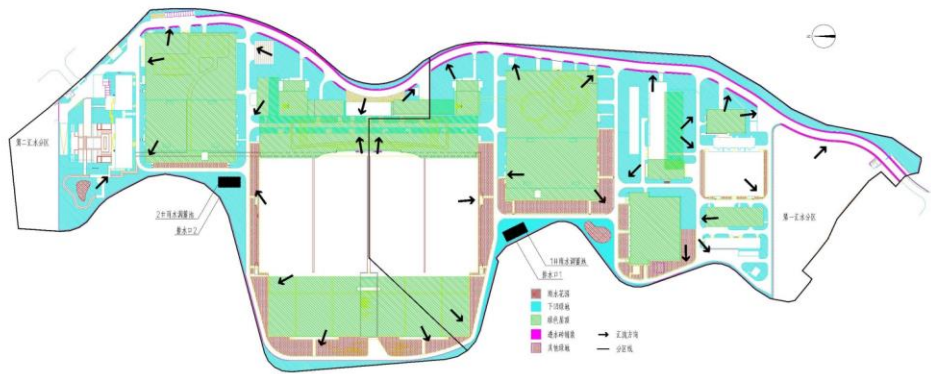


图 3.4-2 项目汇水分区及流向图(示例)

3.4.5 雨水径流组织平面图

绘制雨水径流组织平面图时，应符合下列规定：

(1) 在汇水范围图的基础上，应标明地面标高和汇水流向，雨水应顺流至海绵城市设施。

(2) 汇流路径上不应有阻碍排水的遮挡；

(3) 应标明雨水口、雨水井、溢流口、海绵城市设施边界、雨水调蓄池、排水管渠、地表径流行泄通道等的位置；

(4) 应标明主要雨水排水管线的布置、排水方向、标高及坡度；明确雨水设施溢流口接场地内雨水管线位置及标高；明确场地排水管线与市政雨水管网的接驳口位置。



图 3.4-3 雨水径流组织平面图(示例)

3.4.6 海绵城市设施布局图

绘制海绵城市设施布局图时，应符合下列规定：

(1) 应反映所有透水铺装、绿色屋顶、转输型植草沟和有蓄水功能海绵城市设施的具体分布，应绘制海绵城市设施（包括下沉式绿地、雨水花园、透水铺装等）边线；

(2) 应标注每一个海绵城市设施的用地面积，其中生物滞留设施应注明有效深度和有效容积；标注每一个蓄水池、蓄水模块的长、宽、高等尺寸和有效蓄水容积，标注每一个蓄水桶的有效蓄水容积；

(4) 应在图件中绘制可蓄水海绵城市设施的蓄水容积汇总表。



图 3.4-4 海绵城市设施布局图(示例)

3.4.7 海绵城市设施大样图（重要海绵城市设施构造示意图）

海绵城市设施大样图(重要海绵城市设施构造示意图)应参考《东莞市海绵城市建设技术—低影响开发雨水控制与利用工程设计标准图集（试行）》进行绘制。

(1) 生态停车场（植草砖停车场）示意图

在最新平面图的基础上绘制生态停车场的构造图及效果意向图。需说明设施结构层构造，并描述具体使用的材料。若无生态停车场不需绘制此图。

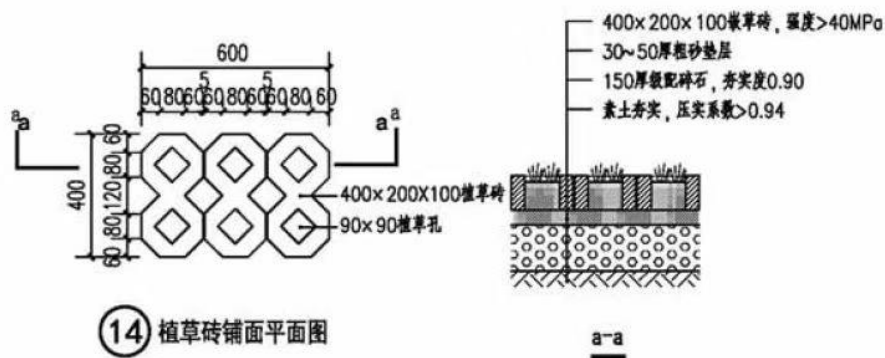


图 3.4-5 生态停车场（植草砖停车场）大样图(示例)

(2) 透水铺装示意图

在最新平面图的基础上绘制透水铺装的构造图及效果意向图，如结构层要求、承载力要求、底部排水做法、与周边下垫面竖向标高等。若无透水铺装可不需绘制此图。

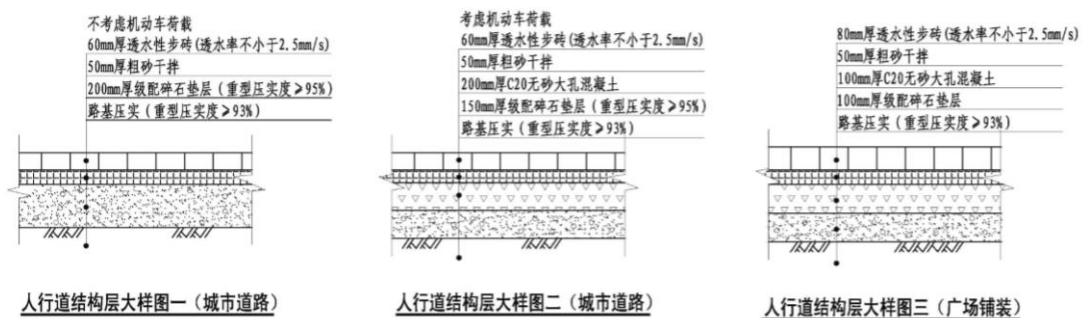


图 3.4-6 透水铺装大样图(示例)

(3) 下沉式绿地示意图

在最新平面图的基础上绘制下沉式绿地的构造图及效果意向图，如结构层要求、深度控制、种植要求、换填要求、与周边下垫面竖向标高等。若无下沉式绿地可不需绘制此图。

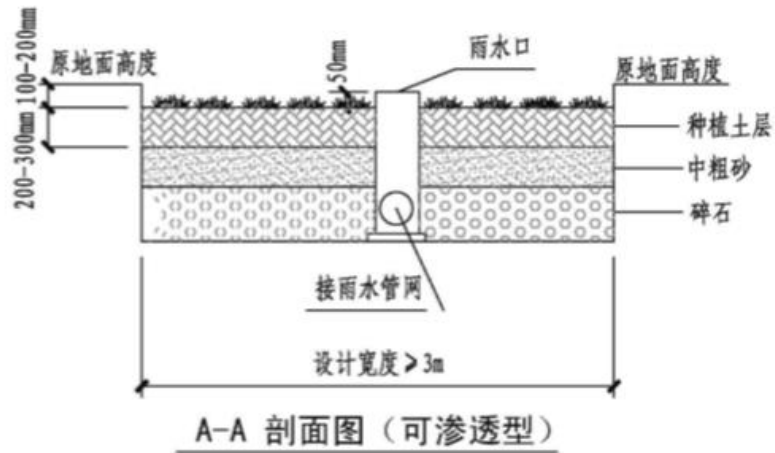


图 3.4-7 下沉式绿地大样图(示例)

(4) 雨水花园示意图

在最新平面图的基础上绘制雨水花园的构造图及效果意向图，如结构层要求、深度控制、种植要求、换填要求、与周边下垫面竖向标高等。若无雨水花园可不需绘制此图。

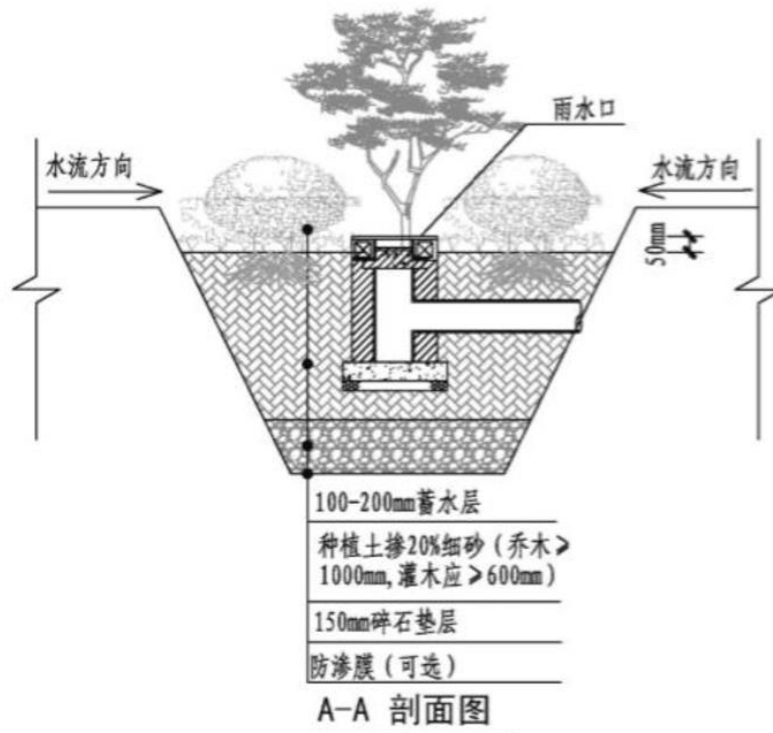


图 3.4-8 雨水花园大样图(示例)

(5) 蓄水池示意图

在最新平面图的基础上绘制透蓄水池的构造图及效果意向图，同

时应明确雨水回用设施的处理详图以及回用流程。若无蓄水池可不需绘制此图。

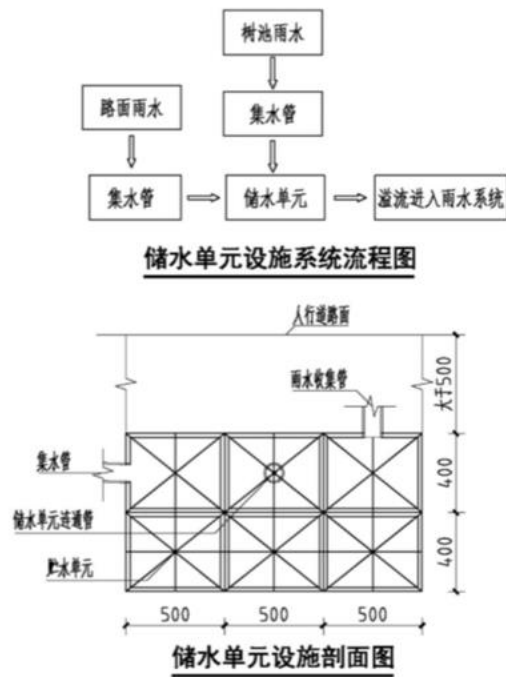


图 3.4-9 蓄水池大样图(示例)

第四章 建设项目海绵城市设计专篇审查要点

建设项目方案设计阶段审查主要是提供指导性审查，主要审查建设项目是否落实海绵理念，是否结合项目区位、建设类型等合理确定海绵建设目标，是否合理布局海绵城市设施，完成海绵建设目标等，并针对现阶段存在的问题提出下阶段的海绵相关工作建议。若方案设计阶段未落实海绵城市理念，则不予受理审查。

4.1 文件资料核查

建设项目方案设计阶段审查应提供的审查材料应包括“一书二表三图”，分别为海绵方案说明书、海绵城市建设目标表、海绵城市设计方案自评表、项目汇水分区及流向图、雨水径流组织平面图、海绵城市设施布局图等材料，必要时还应提供计算书和数学模型。要求详见本要点第三章。

4.2 审查要点

海绵城市设计专篇文件具体审查要点如下：

(1) 项目基本情况

1) 项目基本情况审查

审查资料有否明确项目所在位置、规模、建设情况，以及气象、水文、地下水、地质、土壤等基础资料和必要的勘察测量资料并总结项目所在地降雨特征及水文地质条件是否准确。

2) 汇水分区核查

核查该项目汇水分区是否根据场地设计标高、排出口、雨水收集范围划分（划分汇水分下区的数量不应小于雨水排出口数量之和），核查每个汇水分区内雨水径流路径是否合理，并明确每个汇水分区雨水出路及设施布局和设施基本参数情况。

3) 下垫面

梳理项目各类下垫面面积,复核各类型下垫面径流系数取值参数是否在规范要求范围内,各类下垫面规模与自评表、图纸是否一致。

4) 采用的海绵城市设施

梳理项目所采用的海绵城市设施面积,复核各类海绵城市设施规模与自评表、图纸是否一致。

(2) 海绵城市目标合理性核查

根据项目规划条件、控制性详细规划(海绵指标)、项目场地所在区域海绵城市详细规划(实施方案)、项目场地所在区域海绵城市专项规划等上位规划的要求核查该建设项目目标。

建设目标分为控制性目标和引导性指标,其中控制性目标为年径流总量控制率(需同时核查设计相应的设计降雨量是否正确)、雨水管网设计重现期、面源污染削减率(%);引导性指标为绿地下沉率、绿色屋顶率、透水铺装率等。

若项目所在地区暂未编制海绵城市相关规划,可根据《东莞市海绵城市建设技术导则(试行)》、《东莞市海绵城市专项规划》的要求或本要点 3.3 分类建设项目要求与指标对目标进行核查。

(3) 海绵城市设施布局合理性审查

海绵城市设施的选择应遵循《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》、《东莞市海绵城市建设技术导则(试行)》、《东莞市建筑与小区海绵城市建设指引(试行)》、《东莞市水务工程海绵城市建设技术指引(试行)》、《东莞市公园绿地海绵城市建设指引(试行)》等技术规范的要求,对海绵城市设施选择与布局作出评价时,应注意方案有否出现以下问题:

1) 是否根据各个海绵滞蓄设施服务的面积划定的汇水范围线,

海绵城市设施滞蓄容积与其汇水面积是否相匹配。

2) 海绵城市设施是否与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统衔接。

3) 海绵城市设施的设置位置是否与建筑、室外构筑物功能发生冲突。

4) 位于地下建筑物顶部的海绵城市设施，是否充分考虑雨水下渗路径。

5) 设置海绵城市设施的区域，如有地下室，地下室顶板覆土是否满足设施布置和绿地率的要求。

(4) 海绵城市设计技术审查意见

1) 根据场地竖向标高复核场地雨水径流组织技术路线图，对项目雨水径流组织是否合理作出评价。

2) 对汇水分区划分是否合理作出评价。

3) 复核年径流总量控制率目标计算及各海绵城市设施的有效调蓄容积计算是否合规，参数选取是否正确；径流污染去除率计算是否合规，参数选取是否正确，对项目是否达到海绵城市建设目标作出评价。

4) 产生污染物及有毒害物的工业建筑绿地中不宜设置雨水入渗系统，应复核该类项目是否有设置雨水截留设施，防止污染水体和对土壤和地下水造成污染。

5) 参考《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》、《东莞市海绵城市建设技术导则（试行）》、《东莞市建筑与小区海绵城市建设指引（试行）》、《东莞市水务工程海绵城市建设技术指引（试行）》、《东莞市公园绿地海绵城市建设指引（试行）》和《东莞市海绵城市建设技术——低影响开发雨水控制与利用工程设计标准

图集（试行）》等技术文件提出优化设计建议。

附表

附表一：海绵城市建设目标表

指标类型	序号	指标名称	目标值	本次设计取值
控制目标	1	年径流总量控制率（%）	XX%	XX%
	2	雨水管网设计暴雨重现（年）	X年	X年
	3	面源污染削减率（%）	XX%	XX%
引导性	4	透水铺装率（%）	XX%	XX%
	5	绿色屋顶率（%）	XX%	XX%
	6	下沉式绿地比例（%）	XX%	XX%
	7	不透水下垫面径流控制比例（%）	XX%	XX%

注：**透水铺装率**：指具有渗透功能铺装面积占全部铺装面积的比例。

绿色屋顶率：指进行屋顶绿化具有雨水滞行功能的屋顶面积占全部屋顶面积的比例。

下沉式绿地比例：此处下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积（在以径流总量控制为目标进行目标分解或设计计算时，不包括调节容积），且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。

不透水下垫面径流控制比例：指受控制的硬化下垫面（产生的径流雨水流入生物滞留设施等海绵城市设施的）面积占硬化下垫面总面积的比例。

附表二：海绵城市设计方案自评表（承诺表）

年径流总量控制率目标（%）				XX%		
年径流总量控制率目标对应设计降雨量（mm）				XX		
指标				备注		
排水分区划分	排水分区个数	XX				
	排水口个数	XX	雨水收集区	XX		
第一汇水分区						
下垫面解析	汇水区	汇水区名称		第一汇水分区	备注	
		汇水区面积（m ² ）		XX		
	汇水区项目用地面积（m ² ）			XX		
	屋顶	总面积（m ² ）		XX		
		屋顶绿化面积（m ² ）		XX		
		其他软化屋顶面积（m ² ）		XX		
	铺装面积	总面积（m ² ）		XX		
		可渗透铺装	透水砖面积（m ² ）		XX	
			透水混凝土面积（m ² ）		XX	
			植草砖面积（m ² ）		XX	
			其他渗透铺装面积（m ² ）		XX	
	小计		XX			
	绿化	总面积（m ² ）		XX		
		下沉绿化	生物滞留设施面积（m ² ）		XX	
			雨水花园面积（m ² ）		XX	
			其他下沉式绿地面积（m ² ）		XX	
	小计		XX			
水体面积（m ² ）			XX			
综合雨量径流系数			XX			
需要控制容积（m ³ ）			XX			
专门设施核算	具有控制容积的设施	总容积（m ³ ）		XX		
		地表水体（景）调蓄容积（m ³ ）		XX		
		生物滞留设施蓄水容积		XX		

附表三：方案设计海绵城市专项审查意见单样单

工程名称			
建设单位			
设计单位		联系人及电话	
审查机构		联系人及电话	
一、项目基本情况、汇水分区、海绵城市设施设计基本情况			
二、项目海绵城市设计目标（要求）			
三、海绵城市设施布局合理性审查			
四、项目海绵城市设计技术审查意见			
审查机构 法定代表人	(签字)	审查机构 技术负责人	(签字)
审查机构	(打印机构全称并盖章) 年 月 日		

附录

海绵城市设计专篇的编制示范案例（容积法设计）

建设项目海绵城市设计技术指引详细参见《东莞市海绵城市建设技术导则（试行）》、《东莞市建筑与小区海绵城市建设指引（试行）》、《东莞市水务工程海绵城市建设技术指引（试行）》、《东莞市公园绿地海绵城市建设指引（试行）》、《东莞市海绵城市专项规划》等文件执行。

当以径流总量控制为目标，地块内各海绵城市设施的设计调蓄容积之和，即总调蓄容积（不包括用于削减峰值流量的调蓄容积），一般不低于该地块“单位面积控制容积”（最终滞蓄容积）的控制要求，详细可参见《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（试行）中的计算相关内容。本细则以东莞市某建筑与小区案例为例进行简化说明。

（1）项目概况

本项目为某镇居住类项目，用地面积 19613 平方米。



图 A-1 XX 项目位置

（2）项目场地分析

项目整体场地北高南低，下垫面主要分为绿地、屋面和路面。下垫面分析结果如下表所示。

表 A-1 下垫面解析表

下垫面类型	面积（平方米）	所占比例	径流系数
绿地	7145	36.4%	0.15
屋面	3749	19.1%	0.85
路面	8719	44.5%	0.85
合计	19613	100%	0.59

（3）海绵城市建设目标

根据上层次海绵相关规划，项目位于 XX 管控单元，项目类型属于新建居住小区类，刚性指标年径流总量控制率目标为 70%，对应设计降雨量 28.54 毫米；雨水管渠设计重现期 P 为 3 年一遇；镇域面源污染削减率为不低于 50%（以 SS 计）；其它引导性指标如下图所示。

表 5.3-5 新建类项目年径流总量控制率

用地类型	海绵设施布设比例（%）				模型评估结果（径流系数）	规划控制目标%（年径流总量控制率）
	绿地下沉比例	绿色屋顶覆盖比例	透水铺装比例	不透水下垫面径流控制比例		
居住小区类	65	-	90	75	0.301	70
公共建筑类	60	50	70	50	0.268	75
道路广场类	90	-	90	90	0.347	65
工业仓储类	45	35	55	45	0.351	65
公园绿地类	35	-	85	100	0.168	85

图 A-2 上位规划中对新建居住小区类项目的海绵刚性指标及引导性指标

（4）海绵城市建设方案

1) 技术路线

此处不对技术路线展开描述。

2) 汇水分区划分

通过对本项目的下垫面、竖向等进行解析，并考虑与周边雨水管网的衔接，将规划区划分为 3 个汇水分区，分析各分区内径流路径，

在每个汇水分区内合理布局海绵城市设施。

项目汇水分区划分结果如下图所示。

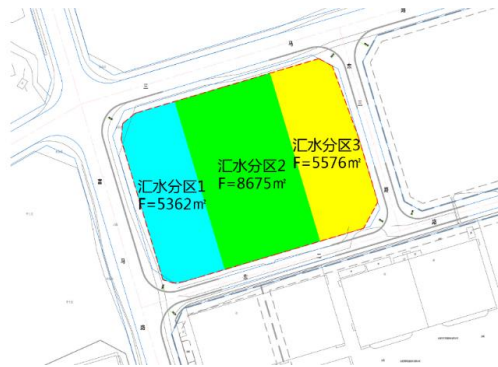


图 A-3 项目汇水分区图

3) 海绵城市设施选择与布局

①海绵城市设施相关构造信息

I、雨水花园的相关构造从上至下依次为 250 毫米蓄水层、50 毫米覆盖层、400 毫米种植土层、50 毫米中砂过滤层、透水土工布（不少于 200 克/平方米的长丝透水土工布）、300 毫米 $\Phi 20\sim 30$ 砾石排水层、防渗土工布（1.2 毫米 HDPE），雨水花园设有溢流井；

II、下沉式绿地下沉深度 200 毫米，砾石层孔隙率按 30%计；

III、透水铺装的相关构造从上至下依次为 80 毫米厚植草砖、30 毫米厚中砂、80 毫米厚砂土栽植层（细石：粗砂：种植土=3:2:5）、200 毫米厚 C30 透水混凝土、200 毫米厚 6%水泥石粉稳定层，分层素土夯实；

IV、绿色屋顶的相关构造从上至下依次为种植土、土工布、排水层、防根刺卷材、放水卷材、细石混凝土层、保温层、找平层、找坡层、建筑顶板，绿色屋顶覆土深度为 300~600 毫米。

②海绵城市设施布局方案

I、1 号至 6 号住宅楼采用硬质屋面，7 号商业楼的裙楼铺设绿色屋顶；

II、在 1 号至 7 号楼建筑雨落管附近设置雨水花园，承接屋面径流雨水；

III、在除机动车道（包括消防车行车路径）和消防登高地之外的地面采用透水铺装，最大限度减少雨水径流；

IV、利用场地内部分绿地进行下沉设计，消纳地面雨水径流。

项目海绵城市设施布局如下图所示。



图 A-4 海绵城市设施布局图

表 A-2 各汇水分区海绵城市设施一览表

汇水分区	绿色屋顶 (平方米)	雨水花园 (平方米)	下沉式绿地 (平方米)	透水铺装 (平方米)
1	386	399	0	199
2	0	315	459	1358
3	0	243	191	329

4) 项目年径流总量控制率计算与复核

①项目雨量综合径流系数计算

选用《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》(试行)中径流系数的范围值，该项目雨量综合径流系数为下垫面加权平均雨量综合径流系数，结合各汇水分区下垫面进行计算，汇水分区 1 的雨量综合径流系数为 0.51，汇水分区 2 的雨量综合径流系数为 0.56，汇水分区 3 的雨量综合径流系数为 0.53。

表 A-3 场地综合雨量径流系数计算表

汇水分区 1			汇水分区 1 面积: 5362 m ²
下垫面	面积 m ²	面层类型	径流系数
屋面	1039	硬质屋面	0.85
	386	绿色屋顶	0.35
铺装	199	透水铺装	0.35
	0	植草砖	0.35
	1580	混凝土(硬质铺装)	0.85
绿地	2158	地面及地下室顶板绿化	0.15
汇水分区 1 综合雨量径流系数			0.51
汇水分区 2			汇水分区 2 面积: 8675 m ²
下垫面	面积 m ²	面层类型	径流系数
屋面	1285	硬质屋面	0.85
	0	绿色屋顶	0.35
铺装	1358	透水铺装	0.35
	3382	混凝土(硬质铺装)	0.85
绿地	2650	地面及地下室顶板绿化	0.15
汇水分区 2 综合雨量径流系数			0.56
汇水分区 3			汇水分区 3 面积: 5576 m ²
下垫面	面积 m ²	面层类型	径流系数
屋面	1039	硬质屋面	0.85
	0	绿色屋顶	0.35
铺装	329	透水铺装	0.35
	1871	混凝土(硬质铺装)	0.85
绿地	2337	地面及地下室顶板绿化	0.15
汇水分区 3 综合雨量径流系数			0.53
项目综合雨量径流系数			0.54

②所需滞蓄容积与设计滞蓄容积核算

经核算,各汇水分区的所需滞蓄容积如下表所示:

表 A-4 项目径流控制量(所需滞蓄容积)计算表

汇水分区编号	总面积	径流系数	年径流总控制率(%)	设计降雨量(mm)	所需调蓄容积
--------	-----	------	------------	-----------	--------

					(m ³)
	F	φ	-	h	=10*F*φ*h /10000
汇水分 区 1	5362	0.51	70%	28.54	78.62
汇水分 区 2	8675	0.56	70%	28.54	138.13
汇水分 区 3	5576	0.53	70%	28.54	83.88

项目具有调蓄容积的海绵城市设施为雨水花园和下沉式绿地，其中雨水花园的调蓄深度为 250 毫米，下沉式绿地的下沉深度为 200 毫米，砾石层孔隙率为 30%。

表 A-5 各汇水分区采用的海绵城市设施的面积以及调蓄容积

	海绵城市设施类型	下沉式绿地	雨水花园
汇水分区 1	有效滞蓄深度 (m)	0.2	0.25
	占地面积 (m ²)	0	399
	调蓄容积 (m ³)	0.00	79.80
	总计 (m ³)	79.80	
	海绵城市设施类型	下沉式绿地	雨水花园
汇水分区 2	有效滞蓄深度 (m)	0.2	0.25
	占地面积 (m ²)	459	315
	调蓄容积 (m ³)	95.47	63.00
	总计 (m ³)	158.47	
	海绵城市设施类型	下沉式绿地	雨水花园
汇水分区 3	有效滞蓄深度 (m)	0.2	0.25
	占地面积 (m ²)	191	243
	调蓄容积 (m ³)	39.73	48.60
	总计 (m ³)	88.33	
	海绵城市设施类型	下沉式绿地	雨水花园

经核算，各汇水分区所需滞蓄容积与设计滞蓄容积如下：

表 A-6 项目各汇水分区可滞蓄容积一览表

汇水分区	1	2	3	总计
所需调蓄容积 (m ³)	78.62	138.13	83.88	300.63
设计滞蓄容积 (m ³)	79.80	158.47	88.33	326.6
设计滞蓄容积是否满足所需调蓄需求	满足	满足	满足	满足

根据计算,各汇水分区的海绵城市设施设计滞蓄容积均大于所需滞蓄容积,整个项目总调蓄容积为 326.60 立方米,大于所需滞蓄容积 300.63 立方米,可控的设计降雨量为 30.8 毫米,对应年径流总量控制率为 72%。因此建设方案满足年径流总量控制率 70%的目标。

4) 雨水管网设计重现期(年)复核

本项目位于非中心城区,雨水管渠设计重现期 P 为 3 年一遇,满足《东莞市某镇海绵城市专项规划》(或《室外排水设计标准》(GB50014-2021))的雨水管渠设计重现期标准要求。

5) 面源污染削减率计算与复核

项目各类海绵城市设施控制体积及对污染物的削减率如下表。

下垫面类型	控制面积 (m ²)	污染物去除率(以 SS 计, %)
雨水花园	957	85%
下沉式绿地	650	75%
透水铺装	1886	90%
绿色屋顶	386	80%
加权平均去除率	85%	

年固体悬浮物(SS)总量削减率=年径流总量控制率×区域内海绵城市建设设施对悬浮物(SS)的平均去除率,本项目面源污染削减率为 92%×85%=78%,因此建设方案满足区域面源污染削减率 50%的目标。

(5) 海绵城市设施投资估算

根据投资估算结果,项目海绵城市设施投资 85.91 万元。

表 A-7 海绵城市设施投资估算表

海绵城市设施	单价（元/平方米）	工程量（平方米）	单项总价（万元）
雨水花园	250	957	23.93
下沉式绿地	50	650	3.25
透水铺装	250	1886	47.15
绿色屋顶	300	386	11.58
项目总价（万元）			85.91

(6) 结论

经评估，项目海绵设计方案可控的设计降雨量为 30.8 毫米，对应年径流总量控制率为 72%，满足年径流总量控制率 70%的目标；项目雨水管渠设计重现期 P 为 3 年一遇，满足《东莞市某镇海绵城市专项规划》对项目所在地的雨水管渠设计重现期标准要求；项目面源污染削减率为 78%，满足《东莞市某镇海绵城市专项规划》中区域面源污染削减率 50%的目标。