

# 常州市武进区建设项目海绵城市 专项设计导则（试行）

常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室

2018 年 7 月

# 常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室文件

武海绵办〔2018〕1号

## 常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室 关于印发《常州市武进区建设项目海绵城市 专项设计导则（试行）》的通知

各成员单位、相关单位：

为积极贯彻城市低影响开发理念，科学推进我区海绵城市建设，常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室（以下简称“区海绵办”）组织编制了《常州市武进区建设项目海绵城市专项设计导则（试行）》（简称《导则》），该《导则》已通过专家评审，现印发给你们。试行过程中，如有疑问可咨询区海绵办或编制单位。如遇国家或江苏省颁发新的规范、标准，按新的规范、标准执行。

联系人： 周乐涵      联系电话： 0519-81988019

刘 爽      联系电话： 021-55009148

常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室

2018年7月12日

(此件公开发布)

## 前 言

为加强对武进区海绵城市专项设计的技术指导，提高本区海绵城市专项设计文件编制的质量和水平，根据《省政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（苏政办发〔2015〕139号），由常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室（以下简称区海绵办）组织编制了《常州市武进区建设项目海绵城市专项设计导则（试行）》。

编制组经广泛调查研究，认真总结近年来海绵城市建设项目的实践经验，参考国内外有关标准和应用研究，结合本地实际，在广泛征求意见的基础上，对武进区建设项目各阶段海绵城市专项设计做出了相关的技术规定和指引。

本导则适用于武进区行政管辖范围内的各类城市（镇）建设项目，属指导性技术文件，主要包括：1、总体要求；2、建筑与小区类项目；3、城市道路与广场类项目；4、绿地类项目；5、水系类项目。

本技术导则由区海绵办负责解释和说明。各单位在试行过程中请总结实践经验，提出意见和建议，及时反馈至区海绵办。

编者

2018年7月

组织单位：常州市武进区海绵城市建设工作领导小组办公室

主编单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

参编单位：常州市武进规划与测绘院

参编人员：徐宁、贺军、吕永鹏、刘爽、朱琳、潘晓宇、周乐涵、李士龙、尹冠霖、韩松磊、李雨霏、梁昕荔

审查专家：何伶俐、杨宇栋、吕伟娅、曹万春、徐海顺、李澄

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 一、 总体要求.....            | 1  |
| 1.1 编制目的.....           | 1  |
| 1.2 适用范围.....           | 1  |
| 1.3 基本原则.....           | 1  |
| 1.4 一般规定.....           | 2  |
| 二、 建筑与小区类项目.....        | 5  |
| 2.1 可研阶段.....           | 5  |
| 2.1.1 可研大纲与深度规定.....    | 5  |
| 2.1.2 可研成果要求.....       | 6  |
| 2.2 方案设计阶段.....         | 7  |
| 2.2.1 方案设计大纲与深度规定.....  | 7  |
| 2.2.2 方案设计成果要求.....     | 13 |
| 2.3 施工图设计阶段.....        | 13 |
| 2.3.1 施工图设计大纲与深度规定..... | 13 |
| 2.3.2 施工图设计成果要求.....    | 16 |
| 2.3.3 技术交底及维护管理.....    | 16 |
| 三、 城市道路广场类项目.....       | 17 |
| 3.1 可研阶段.....           | 17 |
| 3.1.1 可研大纲与深度规定.....    | 17 |
| 3.1.2 可研成果要求.....       | 18 |
| 3.2 方案设计阶段.....         | 18 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 3.2.1 方案设计大纲与深度规定.....  | 18 |
| 3.2.2 方案设计成果要求.....     | 25 |
| 3.3 施工图设计阶段.....        | 25 |
| 3.3.1 施工图设计大纲与深度规定..... | 25 |
| 3.3.2 施工图设计成果要求.....    | 27 |
| 3.3.3 技术交底及维护管理.....    | 28 |
| 四、绿地类项目.....            | 29 |
| 4.1 可研阶段.....           | 29 |
| 4.1.1 可研大纲与深度规定.....    | 29 |
| 4.1.2 可研成果要求.....       | 30 |
| 4.2 方案设计阶段.....         | 31 |
| 4.2.1 方案设计大纲与深度规定.....  | 31 |
| 4.2.2 方案设计成果要求.....     | 37 |
| 4.3 施工图设计阶段.....        | 37 |
| 4.3.1 施工图设计大纲与深度规定..... | 37 |
| 4.3.2 施工图设计成果要求.....    | 40 |
| 4.3.3 技术交底及维护管理.....    | 40 |
| 五、水系类项目.....            | 41 |
| 5.1 可研阶段.....           | 41 |
| 5.1.1 可研大纲与深度规定.....    | 41 |
| 5.1.2 可研成果要求.....       | 43 |
| 5.2 方案设计阶段.....         | 44 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 5.2.1 方案设计大纲与深度规定.....         | 44 |
| 5.2.2 方案设计成果要求.....            | 50 |
| 5.3 施工图设计阶段.....               | 50 |
| 5.3.1 施工图设计大纲与深度规定.....        | 50 |
| 5.3.2 施工图设计成果要求.....           | 52 |
| 5.3.3 技术交底及维护管理.....           | 53 |
| 附录：工业地块建设项目海绵设计专篇方案阶段内容模板..... | 54 |



# 一、 总体要求

## 1.1 编制目的

为规范常州市武进区海绵城市建设，加强对本区海绵城市专项设计的技术指导，提高本区海绵城市专项设计文件编制的质量和水平，根据《省政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（苏政办发〔2015〕139号），制定《常州市武进区建设项目海绵城市专项设计导则（试行）》。

## 1.2 适用范围

本导则适用于武进区行政管辖范围内各类城市（镇）建设项目的海绵城市专项设计或专篇设计。

## 1.3 基本原则

### 1、安全为重，“绿”、“蓝”、“灰”结合

海绵城市专项设计应以安全为重，“绿”、“蓝”、“灰”结合，在保障灰色排水设施达标建设的基础上，选择海绵设施时，应坚持优选以源头、分散、绿色的设施为主，其他集中、灰色的传统构筑物为补充的原则，严格控制雨水径流，有效提升自身内涝防治能力，并尽可能为区域内涝防治做出贡献。

### 2、生态优先，环境为本

以保护和改善水环境及人居环境为本，尊重自然生态本底，局部设计与区域生态格局相协调，通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种技术措施，优先利用自然水生态系统与低影响开发设施，实现雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续循环。

### 3、因地制宜，体现特色

海绵城市专项设计应在满足上位规划制定的控制目标与指标基础上，根据本地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、水环境保护与内涝防治要求等，因地制宜、高效和美观地选用适合于本地的海绵设施及其组合系统，并充分体现江南水乡特色。

### 4、系统引领，统筹协调

坚持海绵城市建设的系统性，各类海绵城市设计应坚持以保障水安全与提升水环境为技术主线，一方面统筹考虑水系、排水管网、径流控制等多途径措施，另一方面充分做好排水、水利、规划、园林景观、建筑、道路等多专业的协调推进工作。特别要注重与园林景观专业的融合，在保证海绵城市建设要求的前提下，提升景观多样性和环境品质，让百姓具有获得感。

## 1.4 一般规定

1、武进区行政管辖范围内各类城市（镇）建设项目的海绵城市专项设计，除应执行本导则外，尚应符合国家、江苏省、常

州市现行有关规范和标准的规定。各类海绵城市专项设计可在本导则基础上，结合自身条件深化设计要求。

2、应充分衔接上位海绵城市规划，逐层落实本区海绵城市建设目标和控制指标。

3、为提高海绵城市建设的科学性、合理性、持续性，本导则规定在海绵城市专项设计中应采用计算机模型设计校验，区海绵办要求的重点项目应设置监测设施。

4、可行性研究报告成果应符合以下基本要求：

（1）内容全面，数据可信，论据充分，结论明确，满足建设单位投资决策要求；

（2）可研报告确定的海绵城市建设目标与控制指标符合有关规定，主要技术参数、工程方案满足下一步方案深化的要求；

（3）当涉及海绵城市建设构思与项目整体建设出现分歧、新技术新材料的采用等重大难点时，应由两个以上的方案比选。

5、方案设计成果应符合以下基本要求：

（1）内容全面，数据可信，论据充分，措施严谨；

（2）方案设计确定的海绵城市建设目标与控制指标符合有关规定，主要技术参数、汇水分区划分、工程措施能充分指导下一步深化设计。

6、施工图设计成果应充分落实方案设计主要内容，并对方案设计进行深化。当施工图设计与方案设计偏差较大时，应进行论证。

7、鉴于海绵城市建设内容涉及多学科交叉，且相关上位技术指引尚未完善，为保障海绵城市专项设计的科学性、可行性，建议重要项目应对海绵城市可行性研究成果及方案设计成果建立专家论证制度。

## 二、建筑与小区类项目

建筑与小区类项目主要包括居住、公建、工业、仓储及市政公用设施等项目。其中工业地块建设项目编制方案阶段海绵设计专篇可参照附件一。

### 2.1 可研阶段

#### 2.1.1 可研大纲与深度规定

1、城市概况与项目背景、区位、实施范围、项目概况、水文气象、设计任务、编制依据、建设原则等。

#### 2、现状评估

(1) 存在问题：历史积水点问题、场地排水管网问题（包括竖向问题）、径流污染问题、道路交通问题、景观环境问题、建筑防水问题、公共设施完善问题与业主建设需求等

(2) 建设条件与海绵城市建设的适应性分析

#### 3、建设目标

(1) 总量控制目标：年径流总量控制率等

(2) 流量控制目标：雨水管渠设计重现期等

(3) 径流污染总量目标：年径流污染总量（以 SS 计）去除率等

(4) 其他目标：如环境综合改善等

(5) 目标可达性分析

#### 4、工程设计方案

- (1) 方案列选与比选论证
- (2) 推荐方案总平面（涵盖地上海绵设施、地下新建构筑物、新建或改造管网、末端集中排口等）
- (3) 建设技术路线、典型设施流程图
- (4) 排水管网建设平面图
- (5) 重要节点景观效果图、设计方案图
- (6) 其他建设内容设计方案图
- (7) 维护管理要求
- (8) 海绵设施效果监测方案（可选）

#### 5、投资估算

- (1) 工程量清单
- (2) 建安费用、工程建设其他费用、预备费以及总投资等
- (3) 海绵城市总投资，海绵城市建设单位面积投资
- (4) 综合效益分析（社会效益、环境效益、经济效益）

### 2.1.2 可研成果要求

海绵城市建设项目可研设计文件应至少包括项目可研报告、附图和附件等内容。

## 2.2 方案设计阶段

### 2.2.1 方案设计大纲与深度规定

#### 一、项目基本情况

##### 1、城市概况与项目背景

(1) 常州市武进区的自然地理、水文气象、河道水系、土壤特性、地下水位、植被资源等海绵城市相关情况的简要介绍；

(2) 国家、江苏省以及常州市武进区对海绵城市建设要求及解读。

##### 2、项目概况

(1) 项目类型、区位、实施范围、地块用地性质等项目基本情况；

(2) 周边主要道路及河道，所在防涝治理片及防洪排涝要求、周边管网情况、周边水系等相关建设情况；

(3) 特殊需求介绍、主要设计任务及内容等。

##### 3、海绵城市建设条件分析

(1) 场地及周边条件问题分析。包括历史积水问题、场地排水管网问题、场地竖向标高问题、径流污染问题、道路交通问题、景观环境问题、建筑防水问题、公共设施完善等问题分析，以及业主建设需求等内容。此项主要针对改建项目。

(2) 区域分析，涉及所属排水分区，排水组合关系等。

(3) 根据场地竖向高程、场地下垫面、绿地初步布局、地块内部雨水管网、周边市政雨水管网、场地土壤渗透性能、地下水位等因素对项目海绵城市建设条件进行充分分析；

(4) 列表计算项目现状及常规开发的径流系数，并测算项目常规开发的年径流总量控制率。

## 二、设计目标、依据、思路及流程

### 1、设计目标

(1) 根据项目所在区域的海绵城市专项规划、控制性详细规划等上位规划，列表说明规划目标和控制指标。一般涉及总量控制目标（年径流总量控制率）、流量控制目标（内涝防治、雨水管渠设计重现期）、径流污染总量目标（年径流污染总量（以SS计）去除率）等。以及其他相关目标如环境综合改善等。

(2) 根据项目所处防涝治理片、项目类型，实际建设阶段、绿化布置、竖向设计等情况以及技术经济指标对项目海绵城市规划相关目标、指标进行可达性分析，并确定最终的设计目标。

### 2、设计依据

(1) 本项目所涉及的国家相关法律法规、规章及政策类文件；

(2) 本项目所涉及的国家相关技术规范、标准及行业技术规程、地方技术规定等；

(3) 项目所在区域的相关上位规划资料；



(4) 建设单位提供的相关技术资料，如工程勘察测量资料、综合管网资料等。

### 3、设计思路及流程

(1) 针对项目的特点，尤其是项目在海绵城市建设上存在重点、难点目标或问题，因地制宜。新建以目标为导向，改造项目以问题为导向，提出项目海绵城市设计策略及原则等；

(2) 项目海绵城市方案设计的流程应通过流程图示及文字加以说明。

## 三、海绵城市方案设计

### 1、海绵城市汇水分区划分

(1) 根据建筑场地的总体竖向标高控制、道路布局、屋脊线（雨落管位置）、雨水管网布置、绿化景观布局、海绵城市初步布置意向等场地汇水条件，进行详细的海绵城市汇水分区划分；

(2) 海绵城市汇水分区应依据充分，边界明晰；单个汇水分区应以单个或单组海绵设施作为终端。

### 2、设计调蓄容积计算

(1) 根据《海绵城市建设技术指南（试行）》、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）计算方法；

(2) 结合项目海绵城市汇水分区以及海绵城市建设目标，列表（含分区编号、汇水面积、下垫面类型及面积占比、综合径

流系数、设计调蓄容积等要素)计算各海绵城市汇水分区的所需的调蓄容积;

(3) 并列出具体的计算公式及计算过程。

### 3、场地竖向及径流组织设计

(1) 综合考虑场地建筑、景观、道路等竖向设计、室外排水管道敷设等因素,保证在重力流顺坡排水以及人员正常出行的情况下,进行合理的海绵设施竖向设计;

(2) 为保障场地排水具有一定余量的水力坡降,场地主要竖向高程控制原则上不低于本区域设防水位 0.5m 以上(需下凹的海绵设施除外);

(3) 根据场地竖向设计,控制和组织雨水径流方向;

(4) 综合考虑竖向高程、建筑雨落管、雨水管线等相关信息,重点关注海绵设施之间以及海绵设施与灰色设施之间的衔接问题。

### 4、海绵设施选择

(1) 适合武进区建筑与小区类项目的常用海绵设施包括:生物滞留带、雨水花园、下凹式绿地、人工湿地、植草沟、高位花坛、调蓄水池、透水铺装、绿色屋顶、缓释净化设施、行泄通道、旱溪等;

(2) 以实现项目海绵城市设计目标为出发点,结合问题需求及现状建设条件分析,综合考虑各海绵设施的适用性、功能性、

经济性及景观效果，结合项目各海绵城市汇水分区的实际需求，对项目各分区适用的技术进行筛选；

（3）对项目采用的海绵城市技术以流程图、断面示意图、大样图等方式详细表达项目所用技术参数。

## 5、设施布局与规模

（1）根据海绵城市汇水分区及各分区调蓄容积，结合分区场地条件以及管线综合等情况，进行合理的海绵设施总体布局；

（2）按照《海绵城市建设指南》（试行）、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）的计算方法，详细说明各海绵设施计算方式、步骤、参数选择，并以一个分区（含项目所有运用的海绵城市技术）为例计算该分区的年径流总量控制率及年径流污染总量（以 SS 计）去除率等。

## 6、海绵设施设计

（1）典型场景设计及策略；

（2）重要节点设计剖面图；

（3）重要节点景观设计方案图；

（4）有监测要求时，应说明监测内容和监测站点平面位置。

## 7、植物配置

（1）结合武进区本地情况与场地现状条件，在植物品种选择及植物配置中充分发挥植物调蓄径流、净化水质、美化景观的作用；

(2) 针对各海绵设施推荐适用的植物品种，通过比选明确项目采用的植物种类，并对栽植方式加以说明。

#### 8、海绵城市建设目标校核

(1) 根据实际的海绵设施布置规模，按照汇水分区附表核算海绵设施面积、实际调蓄容积、年径流总量控制率、年径流污染总量（以 SS 计）去除率等内容；

(2) 应建立模型进行设计校验。

#### 9、海绵城市建设对项目的反馈

分析海绵城市技术的融入对项目建筑、绿化、铺装等场地布局的影响以及海绵城市措施对场地竖向设计、景观方案、排水组织方面的反馈与整体优化作用。

### 四、投资概算及效益分析

#### 1、投资概算

(1) 按照项目的实际采用的具体做法核算设施单价，列出计算详细的投资概算表，合计项目海绵城市建设总投资；

(2) 主要包括透水铺装、植草沟、雨水花园及其他生物滞留设施等海绵设施，以及集水排水盲管、溢流井及相关的土方开挖与回填等建设内容的费用；

(3) 核算海绵城市建设投资其占绿化及项目总投资的比例以及海绵城市单位面积平均造价；

(4) 年运营费用测算。

## 2、效益分析

综合评判海绵城市建设的社会效益、环境效益和经济效益。

## 五、附图

1、项目总平面图（含比例尺）；

2、海绵城市汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

3、海绵设施布局总平面图（包括海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素）；

4、竖向控制及汇流分析图（包括建筑正负零标高、场地道路标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度及建筑屋面坡向等要素）；

5、项目排水设计图（包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素）。

### 2.2.2 方案设计成果要求

海绵城市建设方案设计成果至少包括方案设计文本及方案设计附图等内容。

## 2.3 施工图设计阶段

### 2.3.1 施工图设计大纲与深度规定

1、施工图设计说明

（1）海绵城市相关指标计算表；

（2）主要专项指标：绿地总面积、下凹绿地面积及下凹深度；硬化面种类及面积,透水铺装种类及面积；水景面积及水量，雨水调蓄设施容积；

（3）场地高程控制：场地总体竖向条件；道路、广场与周边绿地竖向关系；市政道路与本区域室外地面高程的关系；

（4）场地排水设计标准：与市政雨水管网接驳口位置、标高以及管径；

（5）海绵系统相关计算：包括但不限于控制目标、设计依据、公式与计算方法选择、技术路线图、重要参数选取、设施清单、主要设施规模及汇水面积对应计算表格；

（6）海绵设施设计参数、施工要求等；

（7）海绵设施材料、设备要求等；

（8）监测设备安装示意（可选）。

## 2、施工设计总图

（1）场地总平图：采用不同的图例标出地下车库和地下构筑物、建筑屋面、硬化道路、停车位、透水铺装、下凹绿地、调蓄设施等，并注明相应的面积或容积；

（2）场地汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

（3）场地海绵设施布置总平面图（包括海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素）；

(4) 竖向控制及汇流图(包括建筑正负零标高、场地道路标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度及建筑屋面坡向等要素。标注室外场地的地面标高,明确道路、场地与周边绿地高程的关系,该图应与景观设计文件相关图纸内容一致);

(5) 项目排水设计图(主要涉及雨水排水管线、溢流口、盲管、雨水口、雨水井、雨水调蓄池等要素的布置,雨水设施溢流口接场地内部雨水管线位置及标高、场地排水管线与市政雨水管网的接驳口位置、管径及标高等内容.);

(6) 场地景观种植总平面图,该图应与景观设计文件相关图纸内容一致;

(7) 景观种植图及苗木种植表;

(8) 海绵城市雨水设施坐标与放线图;

(9) 排水管网定位图等,该图应与排水(雨水)设计文件相关图纸内容一致。

(10) 监测设施布置点位图(可选)。

### 3、施工设计详图(根据具体使用的海绵设施进行设计)

(1) 海绵设施做法详图(深度控制、种植要求、换填要求、通过计算确定盲管开孔率及管径等);

(2) 建筑雨落管断接做法详图;

(3) 初期雨水弃流设施详图;

(4) 雨水调蓄池详图;

(5) 小区道路结构或铺装做法详图;

- (6) 小区道路开口道牙石详图；
- (7) 雨水井、雨水口、雨水收集设施、渗排水设施详图；
- (8) 雨水回用设施的处理详图以及回用流程等。

#### 4、施工图设计预算报告书

### 2.3.2 施工图设计成果要求

海绵城市建设工程施工图设计至少包括施工图设计说明、施工图图纸及施工图设计预算报告书等内容。

### 2.3.3 技术交底及维护管理

#### 1、技术交底

说明各海绵设施的注意事项，包括雨落管断接方式，侧石开口形式，各设施主要技术参数、填料层介质级配或渗透速率以及海绵设施与排水管网衔接要求。

#### 2、维护管理

提出各海绵设施维护管理机制、维护管理流程；根据项目主体特征，按照渗透、存储、调节、转输、净化等不同设施类型提出维护管理要点。



## 三、城市道路广场类项目

### 3.1 可研阶段

#### 3.1.1 可研大纲与深度规定

1、城市概况与项目背景、区位、实施范围、项目概况、水文气象、设计任务、编制依据、建设原则等。

#### 2、现状评估

(1) 存在问题：历史积水点问题、道路排水管网问题（包括竖向问题）、径流污染问题、周边客水汇入问题、道路交通问题、景观提升需求等

(2) 现状条件与海绵城市建设的适应性分析

#### 3、建设目标

(1) 总量控制目标：年径流总量控制率等

(2) 流量控制目标：雨水管渠设计重现期等

(3) 径流污染总量目标：年径流污染总量（以 SS 计）去除率等

(4) 其他目标：如环境综合改善等

(5) 目标可达性分析

#### 4、工程设计方案

(1) 方案列选与比选论证

(2) 典型道路横断面图（包括道路坡向以及有关海绵设施断面）

(3) 方案总平面（涵盖地上海绵设施、地下构筑物、改造或新建排水管网、末端集中调蓄设施等）

(4) 建设技术路线、典型设施流程图

(5) 排水管网建设平面图

(6) 重要节点景观效果图、设计方案图

(7) 其他建设内容设计方案图

(8) 维护管理要求

(9) 海绵设施效果监测方案（可选）

#### 5、投资估算

(1) 工程量清单

(2) 建安费用、工程建设其他费用、预备费以及总投资等

(3) 海绵城市总投资，海绵城市建设单位面积投资

(4) 综合效益分析（社会效益、环境效益、经济效益）

### 3.1.2 可研成果要求

海绵城市建设项目可研设计文件应至少包括项目可研报告及附图和附件等内容。

## 3.2 方案设计阶段

### 3.2.1 方案设计大纲与深度规定

#### 一、项目基本情况

##### 1、城市概况与项目背景

（1）常州市武进区的自然地理、水文气象、河道水系、土壤特性、地下水位、植被资源等相关情况等海绵城市相关情况的简要介绍；

（2）国家、江苏省以及常州市武进区对海绵城市建设要求及解读。

## 2、项目概况

（1）项目类型、区位、实施范围、周边地块用地性质等项目基本情况；

（2）周边主要道路及河道，所在防涝治理片及防洪排涝要求、周边管网情况、周边水系等相关建设情况；

（3）特殊需求介绍、主要设计任务及内容等。

## 3、海绵城市建设条件分析

（1）场地及周边条件问题分析。包括历史积水问题、场地排水管网问题、场地竖向标高问题、径流污染问题、道路交通问题、景观环境问题、建筑防水问题、公共设施完善等问题分析，以及业主建设需求等内容。此项主要针对改建项目。

（2）区域分析，涉及所属排水分区，排水组合关系等。

（3）根据场地竖向高程、场地下垫面、绿地初步布局、地块内部雨水管网、周边市政雨水管网、场地土壤渗透性能、地下水位等因素对项目海绵城市建设条件进行充分分析；

（4）重点分析道路汇流范围、汇水特点、排水管网管径、末端排口位置、标高、外围客水、道路绿地空间条件、景观环境等内容；

（5）列表计算项目现状及常规开发的径流系数，并测算项目常规开发的年径流总量控制率。

## 二、设计目标、依据、思路及流程

### 1、设计目标

（1）根据项目所在区域的海绵城市专项规划、控制性详细规划等上位规划，列表说明规划目标和控制指标。一般涉及总量控制目标（年径流总量控制率）、流量控制目标（内涝防治、雨水管渠设计重现期）、径流污染总量目标（年径流污染总量（以SS计）去除率）等。以及其他相关目标如环境综合改善等。

（2）根据项目所处防涝治理片、项目类型，实际建设阶段、绿化布置、竖向设计等情况以及技术经济指标对项目海绵城市规划相关目标、指标进行可达性分析，并确定最终的设计目标。

### 2、设计依据

（1）本项目所涉及的国家相关法律法规、规章及政策类文件；

（2）本项目所涉及的国家相关技术规范、标准及行业技术规程、地方技术规定等；

（3）项目所在区域的相关上位规划资料；

（4）建设单位提供的相关技术资料，如工程勘察测量资料、综合管网资料等。

### 3、设计思路及流程

（1）针对项目的特点，尤其是项目在海绵城市建设上存在重点、难点，因地制宜、以问题为导向地提出项目海绵城市设计策略及原则等；

（2）项目海绵城市方案设计的流程应通过流程图示及文字加以说明。

## 三、海绵城市方案设计

### 1、海绵城市汇水分区划分

（1）根据建筑场地的总体竖向标高控制、道路布局、雨水管网布置、绿化景观布局、海绵城市初步布置意向等场地汇水条件，进行详细的海绵城市汇水分区划分；

（2）海绵城市汇水分区应依据充分，边界明晰；单个汇水分区应以单个或单组海绵设施作为终端。

### 2、设计调蓄容积计算

（1）根据《海绵城市建设技术指南（试行）》、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）计算方法；

（2）结合项目海绵城市汇水分区以及海绵城市建设目标，列表（含分区编号、汇水面积、下垫面类型及面积占比、综合径

流系数、设计调蓄容积等要素)计算各海绵城市汇水分区的所需的调蓄容积;

(3) 并列出具体的计算公式及计算过程。

### 3、场地竖向及径流组织设计

(1) 综合考虑场地、景观、道路等竖向设计、排水管道敷设等因素,保证在重力流顺坡排水以及人员正常出行的情况下,进行合理的海绵设施竖向设计;

(2) 为保障区域排水具有一定余量的水力坡降,场地及道路主要竖向高程控制原则上不低于本区域设防水位 0.5m 以上(需下凹的海绵设施除外);

(3) 根据场地竖向设计,控制和组织雨水径流方向;

(4) 综合考虑竖向高程、雨水管线敷设等相关信息,重点关注海绵设施之间以及海绵设施与灰色设施之间的衔接问题。

### 4、海绵设施选择

(1) 适合武进区城市道路广场类项目建设的常用海绵设施包括:生物滞留带、雨水花园、下凹式绿地、人工湿地、植草沟、蓄水池、透水铺装、缓释净化设施、行泄通道、旱溪等;

(2) 以实现项目海绵城市设计目标为出发点,结合问题需求及现状建设条件分析,综合考虑各海绵设施的适用性、功能性、经济性及景观效果,结合项目各海绵城市汇水分区的实际需求,对项目各分区适用的技术进行筛选;

(3) 对项目采用的海绵城市技术以流程图、断面示意图、大样图等方式详细表达项目所用技术参数。

## 5、设施布局与规模

(1) 根据海绵城市汇水分区及各分区调蓄容积，结合分区场地条件以及管线综合等情况，进行合理的海绵设施总体布局；

(2) 按照《海绵城市建设指南》（试行）、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）的计算方法，详细说明各海绵设施计算方式、步骤、参数选择，并以一个分区（含项目所有运用的海绵城市技术）为例计算该分区的年径流总量控制率及年径流污染总量（以 SS 计）去除率等。

## 6、海绵设施设计

(1) 典型道路横断面设计；

(2) 典型场景设计及策略；

(3) 重要节点设计剖面图；

(4) 重要节点景观效果图、设计方案图；

(5) 有监测要求时，应说明监测内容和监测站点平面位置。

## 7、植物配置

(1) 结合武进区本地情况与场地现状条件，在植物品种选择及植物配置中充分发挥植物调蓄径流、净化水质、美化景观的作用；

(2) 针对各海绵设施推荐适用的植物品种，明确项目采用的植物种类，并对栽植方式加以说明；

## 8、海绵城市建设目标校核

(1) 根据实际的海绵设施布置规模，按照汇水分区附表核算海绵设施面积、实际调蓄容积、年径流总量控制率、年径流污染总量（以 SS 计）去除率等内容；

(2) 在边界条件具备的情况下，应建立模型进行设计校验。

## 9、海绵城市建设对项目的反馈

分析海绵城市技术的融入对项目场地、绿化、铺装等场地布局的影响以及海绵城市措施对场地竖向设计、景观方案、排水组织方面的反馈与整体优化作用。

# 四、投资概算及效益分析

## 1、投资概算

(1) 按照项目的实际采用的具体做法核算设施单价，列出计算详细的投资概算表，合计项目海绵城市建设总投资；

(2) 主要包括透水铺装、植草沟、雨水花园及其他生物滞留设施等海绵设施，以及集水排水盲管、溢流井及相关的土方开挖与回填等建设内容的费用；

(3) 核算海绵城市建设投资其占绿化及项目总投资的比例以及海绵城市单位面积平均造价；

(4) 年运营费用测算。

## 2、效益分析

综合评判海绵城市建设的社会效益、环境效益和经济效益。



## 五、附图

- 1、项目总平面图（含比例尺）；
- 2、海绵城市汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）
- 3、海绵设施布局总平面图（包括海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素）；
- 4、竖向控制及汇流分析图（包括道路正负零标高、非机动车及人行道标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度等要素）；
- 5、项目排水设计图（包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素）；
- 6、典型道路横断面图（包括主要标高、水流走向及涉及到的各类海绵设施等要素）。

### 3.2.2 方案设计成果要求

海绵城市建设方案设计成果至少包括方案设计文本及方案设计附图等内容。

## 3.3 施工图设计阶段

### 3.3.1 施工图设计大纲与深度规定

#### 1、施工图设计说明

- （1）海绵城市相关指标计算表；

(2) 主要设计指标包括道路长度、宽度、道路绿地面积、下凹绿地、雨水花园等设施的面积及下凹深度；透水铺装种类及面积；末端集中调蓄设施位置、面积等；

(3) 主要指标计算表；

(4) 道路高程控制：总体竖向条件；道路与周边绿地竖向关系；

(5) 场地排水设计标准：雨水管渠设计重现期以及内涝防治设计重现期标准；

(6) 海绵系统计算：包括但不限于控制目标、设计依据、公式与计算方法选择、技术路线图、重要参数选取、外围客水汇入量计算、设施清单、主要设施规模及汇水面积对应计算表格与图示；

(7) 海绵设施设计参数、施工要求等；

(8) 海绵城市海绵设施材料、设备要求等；

(9) 监测设备安装示意（可选）。

## 2、施工设计总图

(1) 道路或广场海绵城市建设设施布置图（包括规模、位置、地面排水方向等）；

(2) 道路或广场汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

(3) 道路或广场竖向图（明确道路、广场与周边绿地高程的关系）；

(4) 道路或广场排水管网平面图（雨水口、雨水井、雨水调蓄池位置、雨水排水管线的布置、排水方向、标高及坡度、雨水设施溢流口位置以及接排水管网标高等）；

(5) 典型道路横断面图（包括地面设施、以及地下管网）；

(6) 道路或广场景观种植图；

(7) 景观种植图及苗木种植表；

(8) 设施坐标与放线图；

(9) 道路或广场排水管网定位图；

(10) 监测设施布置点位图（可选）。

### 3、施工设计详图

(1) 道路或广场海绵设施详图（深度控制、种植要求、换填要求、通过计算确定盲管开孔率及管径等）；

(2) 道路或广场雨水初期弃流设施详图；

(3) 末端集中调蓄设施详图；

(4) 道路或广场结构或铺装做法详图；

(5) 开口道牙石详图；

(6) 雨水井、雨水口、雨水收集设施、渗排水设施详图；

(7) 雨水回用设施的处理详图以及回用流程等。

### 4、施工图设计预算报告书

#### 3.3.2 施工图设计成果要求

海绵城市建设工程施工图设计至少包括施工图设计说明、施工图图纸及施工图设计预算报告书等内容。

### 3.3.3 技术交底及维护管理

#### 1、技术交底

说明各海绵设施的注意事项，包括侧石开口形式，各设施主要技术参数、填料层介质级配或渗透速率以及海绵设施与排水管网衔接要求。

#### 2、维护管理

提出各海绵设施维护管理机制、维护管理流程；根据项目主体特征，按照渗透、存储、调节、转输、净化等不同设施类型提出维护管理要点。

## 四、绿地类项目

### 4.1 可研阶段

#### 4.1.1 可研大纲与深度规定

##### 1、项目背景及概况

项目区位、实施范围、研究范围、项目概况、设计任务、编制依据等

##### 2、现状评估

（1）存在问题：片区客水汇入问题、历史积水点问题、道路排水管网问题（包括竖向问题）、径流污染问题、道路交通问题、景观提升需求等

（2）现状条件与海绵城市建设的适应性分析

##### 3、建设目标

（1）总量控制目标：年径流总量控制率等

（2）流量控制目标：片区内涝防治、雨水管渠设计重现期等

（3）径流污染总量目标：片区年径流污染总量（以 SS 计）去除率等

（4）其他目标：如环境综合改善等

（5）目标可达性分析

##### 4、工程设计方案

（1）方案列选与比选论证

- (2) 片区汇水平面图（针对有客水消纳需求的绿地）
  - (3) 典型绿地横断面图（包括周边道路及地块坡向、以及有关海绵设施断面）
  - (4) 方案总平面（涵盖地上海绵设施、地下构筑物、改造或新建排水管网、末端集中调蓄设施等）
  - (5) 建设技术路线、典型设施流程图
  - (6) 排水管网平面图
  - (7) 重要节点景观效果图、设计方案图
  - (8) 其他建设内容设计方案图
  - (9) 维护管理要求
  - (10) 海绵设施效果监测方案（可选）
- 5、投资估算
- (1) 工程量清单
  - (2) 建安费用、工程建设其他费用、预备费以及总投资等
  - (3) 海绵城市总投资，海绵城市建设单位面积投资
  - (4) 综合效益分析（社会效益、环境效益、经济效益）

#### 4.1.2 可研成果要求

海绵城市建设项目可研设计文件应至少包括项目可研报告及附图和附件等内容。

## 4.2 方案设计阶段

### 4.2.1 方案设计大纲与深度规定

#### 一、项目基本情况

##### 1、城市概况与项目背景

（1）常州市武进区的自然地理、水文气象、河道水系、土壤特性、地下水位、植被资源等相关情况等海绵城市相关情况的简要介绍；

（2）国家、江苏省以及常州市武进区对海绵城市建设要求及解读。

##### 2、项目概况

（1）项目类型、区位、实施范围、地块及周边用地性质等项目基本情况；

（2）周边主要道路及河道，所在圩区及防洪排涝要求、周边管网情况、周边水系等相关建设情况；

（3）特殊需求介绍、主要设计任务及内容等。

##### 3、海绵城市建设条件分析

（1）场地及周边条件问题分析，包括历史积水问题、场地排水管网问题、场地竖向标高问题、径流污染问题、景观环境问题、公共设施完善等问题分析，此项主要针对改建项目；

（2）区域分析，涉及所属排水分区，排水组合关系等；

(3) 根据场地竖向高程、场地下垫面、绿地初步布局、地块内部雨水管网、周边市政雨水管网、场地土壤渗透性能、地下水位等因素对项目海绵城市建设条件进行充分分析；

(4) 列表计算项目现状及常规开发的径流系数，并测算项目常规开发的年径流总量控制率。

## 二、设计目标、依据、思路及流程

### 1、设计目标

(1) 根据项目所在区域的海绵城市专项规划、控制性详细规划等上位规划，列表说明规划目标和控制指标。一般涉及总量控制目标（年径流总量控制率）、流量控制目标（内涝防治、雨水管渠设计重现期）、径流污染总量目标（年径流污染总量（以SS计）去除率）等。以及其他相关目标如环境综合改善等。

(2) 根据项目所处防涝治理片、项目类型，实际建设阶段、绿化布置、竖向设计等情况以及技术经济指标对项目海绵城市规划相关目标、指标进行可达性分析，并确定最终的设计目标。

### 2、设计依据

(1) 本项目所涉及的国家相关法律法规、规章及政策类文件；

(2) 本项目所涉及的国家相关技术规范、标准及行业技术规程、地方技术规定等；

(3) 项目所在区域的相关上位规划资料；



(4) 建设单位提供的相关技术资料，如工程勘察测量资料、综合管网资料等。

### 3、设计思路及流程

(1) 研究片区竖向及水安全、水环境关系，研判本绿地在城市生态环境建设中的地位和影响作用；

(2) 针对项目的特点，尤其是项目在海绵城市建设上存在重点、难点，因地制宜、以问题为导向地提出项目海绵城市设计策略及原则等；

(3) 项目海绵城市方案设计的流程应通过流程图示及文字加以说明。

## 三、海绵城市方案设计

### 1、海绵城市汇水分区划分

(1) 根据场地的总体竖向标高控制、道路布局、雨水管网布置、绿化景观布局、海绵城市初步布置意向等场地汇水条件，进行详细的海绵城市汇水分区划分；

(2) 海绵城市汇水分区应依据充分，边界明晰；单个汇水分区应以单个或单组海绵设施作为终端。

### 2、设计调蓄容积计算

(1) 根据《海绵城市建设技术指南（试行）》、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）计算方法；

(2) 结合项目海绵城市汇水分区以及海绵城市建设目标，列表（含分区编号、汇水面积、下垫面类型及面积占比、综合径流系数、设计调蓄容积等要素）计算各海绵城市汇水分区的所需的调蓄容积；

(3) 并列出具体的计算公式及计算过程。

### 3、场地竖向及径流组织设计

(1) 综合考虑场地、景观、道路等竖向设计、排水管道敷设等因素，保证在重力流顺坡排水以及人员正常出行的情况下，进行合理的海绵设施竖向设计；

(2) 根据场地竖向设计，控制和组织雨水径流方向；

(3) 综合考虑竖向高程、雨水管线敷设等相关信息，重点关注海绵设施之间以及海绵设施与灰色设施之间的衔接问题。

### 4、海绵设施选择

(1) 以实现项目海绵城市设计目标为出发点，结合问题需求及现状建设条件分析，综合考虑各海绵设施的适用性、功能性、经济性及景观效果，结合项目各海绵城市汇水分区的实际需求，对项目各分区适用的技术进行筛选；

(2) 适合武进区城市绿地类项目建设的常用海绵设施包括：生物滞留带、雨水花园、下凹式绿地、人工湿地、植草沟、蓄水池、高位花坛、透水铺装、缓释净化设施、行泄通道、旱溪等；

(3) 对项目采用的海绵城市技术以流程图、断面示意图、大样图等方式详细表达项目所用技术参数。

## 5、设施布局与规模

（1）根据海绵城市汇水分区及各分区调蓄容积，结合分区场地条件以及管线综合等情况，进行合理的海绵设施总体布局；

（2）按照《海绵城市建设指南》（试行）、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）的计算方法，详细说明各海绵设施计算方式、步骤、参数选择，并以一个分区（含项目所有运用的海绵城市技术）为例计算该分区的年径流总量控制率及年径流污染总量（以 SS 计）去除率等。

## 6、海绵设施设计

（1）典型场景设计及策略；

（2）重要节点设计剖面图；

（3）重要节点景观效果图、设计方案图；

（4）有监测要求时，应说明监测内容和监测站点平面位置。

## 7、植物配置

（1）结合武进区本地情况与场地现状条件，在植物品种选择及植物配置中充分发挥植物调蓄径流、净化水质、美化景观的作用；

（2）针对各海绵设施推荐适用的植物品种，通过比选明确项目采用的植物种类，并对栽植方式加以说明；

## 8、海绵城市建设目标校核

(1) 根据实际的海绵设施布置规模，按照汇水分区附表核算海绵设施面积、实际调蓄容积、年径流总量控制率、年径流污染总量（以 SS 计）去除率等内容；

(2) 应建立模型进行设计校验。

#### 9、海绵城市建设对项目的反馈

分析海绵城市技术的融入对项目场地、绿化、铺装等场地布局的影响以及海绵城市措施对场地竖向设计、景观方案、排水组织方面的反馈与整体优化作用。

### 四、投资概算及效益分析

#### 1、投资概算

(1) 按照项目的实际采用的具体做法核算设施单价，列出计算详细的投资概算表，合计项目海绵城市建设总投资；

(2) 主要包括透水铺装、植草沟、雨水花园及其他生物滞留设施等海绵设施，以及集水排水盲管、溢流井及相关的土方开挖与回填等建设内容的费用；

(3) 核算海绵城市建设投资其占绿化及项目总投资的比例以及海绵城市单位面积平均造价；

(4) 年运营费用测算。

#### 2、效益分析

综合评判海绵城市建设的社会效益、环境效益和经济效益。

## 五、附图

- 1、项目总平面图（含比例尺）；
- 2、海绵城市片区汇水分区图；
- 3、绿地内部汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）
- 4、海绵设施布局总平面图（包括海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素）；
- 5、竖向控制及汇流分析图（包括道路正负零标高、非机动车及人行道标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度等要素）；
- 6、项目排水设计图（包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素）；

### 4.2.2 方案设计成果要求

海绵城市建设方案设计成果至少包括方案设计文本及方案设计附图等内容。

## 4.3 施工图设计阶段

### 4.3.1 施工图设计大纲与深度规定

#### 1、施工图设计说明

- （1）海绵城市相关指标计算表；

(2) 主要设计指标包括绿地或广场的面积、绿化面积、下凹绿地、雨水花园等设施的面积及下凹深度；透水铺装种类及面积；末端集中调蓄设施位置、面积等；

(3) 出入口及重要节点高程控制：总体竖向条件；绿地或广场与周边道路及其他地块的竖向关系；

(4) 场地排水设计标准：雨水管渠设计重现期以及内涝防治设计重现期标准；

(5) 海绵系统计算：包括但不限于控制目标、设计依据、公式与计算方法选择、技术路线图、重要参数选取、外围客水汇入量计算、设施清单、主要设施规模及汇水面积对应计算表格与图示；

(6) 海绵设施设计参数、施工要求等；

(7) 海绵城市海绵设施材料、设备要求等；

(8) 监测设备安装示意（可选）。

## 2、施工设计总图

(1) 绿地海绵城市建设设施布置图（包括规模、位置、地面排水方向等）；

(2) 绿地海绵城市汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

(3) 竖向控制及汇流分析图（包括场地道路标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度、坡向等要素，明确绿地或广场与周边道路及其他地块的高程的关系）；

(4) 项目排水设计图 (包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素, 涉及雨水口、雨水井、雨水调蓄池位置、雨水排水管线的布置、排水方向、标高及坡度、雨水设施溢流口位置以及接排水管网标高等内容);

(5) 典型横断面图 (包括地面设施、以及地下管网);

(6) 景观种植图;

(7) 景观种植图及苗木种植表;

(8) 设施坐标与放线图;

(9) 排水管网定位图;

(10) 监测设施布置点位图 (可选)。

### 3、施工设计详图

(1) 绿地海绵设施详图 (深度控制、种植要求、换填要求、通过计算确定盲管开孔率及管径等);

(2) 雨水初期弃流设施详图;

(3) 末端集中调蓄设施详图;

(4) 路面结构或铺装做法详图;

(5) 开口道牙石详图;

(6) 雨水井、雨水口、雨水收集设施、渗排水设施详图;

(7) 雨水回用设施的处理详图以及回用流程等。

### 4、施工图设计预算报告书

#### 4.3.2 施工图设计成果要求

海绵城市建设工程施工图设计至少包括施工图设计说明、施工图图纸及施工图设计预算报告书等内容。

#### 4.3.3 技术交底及维护管理

##### 1、技术交底

说明各海绵设施的注意事项，包括侧石开口形式，各设施主要技术参数、填料层介质级配或渗透速率以及海绵设施与排水管网衔接要求。

##### 2、维护管理

提出各海绵设施维护管理机制、维护管理流程；根据项目主体特征，按照渗透、存储、调节、转输、净化等不同设施类型提出维护管理要点。



## 五、水系类项目

### 5.1 可研阶段

#### 5.1.1 可研大纲与深度规定

##### 1、项目背景及概况

项目区位、实施范围、研究范围、项目概况、设计任务、编制依据等

##### 2、现状评估

(1) 条件分析：地勘资料、功能定位、防洪除涝、污染源、水质及水生态、水文情势、河网调度、引调水现状、相关规划等；

(2) 存在问题：水安全问题、水资源问题、水环境问题、水生态问题等（具体包括防洪除涝达标率问题、水面率问题、水体流通及水动力问题、上游水体水质问题、入河污染源问题、水功能区达标问题、水生态系统问题、生态护岸建设问题、水域及岸线景观问题等）；

(3) 现状条件与海绵城市建设的适应性分析。

##### 3、建设原则

(1) 保障安全

(2) 环境优先

(3) 生态和谐

(4) 景观提升

##### 4、建设目标

- (1) 总量控制目标：年径流总量控制率等
- (2) 流量控制目标：片区内涝防治、雨水管渠设计重现期等
- (3) 径流污染总量目标：片区年径流污染总量（以 SS 计）去除率等
- (4) 水生态目标：生态岸线比例、可调蓄水面率、滨河空间通透率等；
- (5) 水环境目标：水环境功能区划标准，地表水水质断面达标率，年径流污染总量（以 SS 计）去除率，初雨污染控制等；
- (6) 水资源目标：雨水资源利用率等；
- (7) 水安全目标：防洪标准、除涝标准；
- (8) 其他目标：如改善水景观、水系连通率等。
- (9) 目标可达性分析

## 5、工程设计方案

- (1) 方案列选与比选论证
- (2) 方案总平面（涵盖防洪除涝、水污染控制、水动力优化、水生态构建、水环境改善、水资源利用、水景观提升等）
- (3) 设计总体思路及技术路线
- (4) 防洪除涝设施布置方案
- (5) 岸线平面布置及断面设置方案
- (6) 污染源治理及低影响开发设施的布置方案
- (7) 水系连通及水动力优化方案

(8) 水生态系统构建及水环境改善方案

(9) 水资源利用方案

(10) 景观提升方案

(11) 维护管理要求

(12) 海绵设施效果监测方案（可选）

## 6、投资估算

(1) 工程量清单

(2) 建安费用、工程建设其他费用、预备费以及总投资等

(3) 海绵城市总投资，海绵城市建设单位面积投资

(4) 综合效益分析（社会效益、环境效益、经济效益）

## 7、海绵设施计算书

(1) 河道及水工建筑物的水力计算及稳定计算，如渗流计算、边坡计算、沉降计算及堤顶高程计算等

(2) 海绵城市专项设施计算，包括场地综合径流系数、场地控制目标所需调蓄容积、雨水回用水量平衡计算等

(3) 控制目标达标计算

## 5.1.2 可研成果要求

海绵城市建设项目可研设计文件应至少包括项目可研报告及附图和附件等内容。

## 5.2 方案设计阶段

### 5.2.1 方案设计大纲与深度规定

#### 一、项目基本情况

##### 1、城市概况与项目背景

（1）常州市武进区的自然地理、水文气象、河道水系、土壤特性、地下水位、植被资源等相关情况等海绵城市相关情况的简要介绍；

（2）国家、江苏省以及常州市武进区对海绵城市建设要求及解读。

##### 2、项目概况

（1）项目类型、区位、实施范围、地块及周边用地性质等项目基本情况；

（2）区域范围水系条件，周边主要道路及河道，所在圩区及防洪排涝要求、周边管网情况、周边水系等相关建设情况；

（3）特殊需求介绍、主要设计任务及内容等。

##### 3、海绵城市建设条件分析

（1）场地及周边条件问题分析。包括周边场地历史积水问题、周边排水管网问题、场地及周边竖向标高问题、径流污染问题、外围客水汇入、景观环境问题、公共设施完善等问题分析；

（2）区域分析，涉及所属排水分区，排水组合关系等；

(3) 根据场地竖向高程、场地下垫面、绿地初步布局、周边市政雨水管网、场地土壤渗透性能、地下水位等因素，对项目海绵城市建设条件进行充分分析；

(4) 列表计算项目现状及常规开发的径流系数，并测算项目常规开发的年径流总量控制率。

## 二、设计目标、依据、思路及流程

### 1、设计目标

(1) 根据项目所在区域的海绵城市专项规划、控制性详细规划等上位规划，列表说明规划目标和控制指标。一般涉及总量控制目标（年径流总量控制率）、流量控制目标（内涝防治、雨水管渠设计重现期）、径流污染总量目标（年径流污染总量（以SS计）去除率）等。以及其他相关目标如环境综合改善等。

(2) 根据项目所处防涝治理片、项目类型，实际建设阶段、滨河绿化布置、竖向设计等情况以及技术经济指标对项目海绵城市规划相关目标、指标进行可达性分析，并确定最终的设计目标。

### 2、设计依据

(1) 本项目所涉及的国家相关法律法规、规章及政策类文件；

(2) 本项目所涉及的国家相关技术规范、标准及行业技术规程、地方技术规定等；

(3) 项目所在区域的相关上位规划资料；

(4) 建设单位提供的相关技术资料，如工程勘察测量资料、综合管网资料等。

### 3、设计思路及流程

(1) 针对项目的特点，尤其是项目在海绵城市建设上存在重点、难点，因地制宜、以问题为导向地提出项目海绵城市设计策略及原则等；

(3) 项目海绵城市方案设计的流程应通过流程图示及文字加以说明。

## 三、海绵城市方案设计

### 1、海绵城市汇水分区划分

(1) 根据场地的总体竖向标高控制、周边客水分析、雨水管网布置、绿化景观布局、海绵城市初步布置意向等场地汇水条件，进行详细的海绵城市汇水分区划分；

(2) 海绵城市汇水分区应依据充分，边界明晰；单个汇水分区应以单个或单组海绵设施作为终端。

### 2、设计调蓄容积计算

(1) 根据《海绵城市建设技术指南（试行）》、《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）计算方法；

(2) 结合项目海绵城市汇水分区以及海绵城市建设目标，列表（含分区编号、汇水面积、下垫面类型及面积占比、综合径

流系数、设计调蓄容积等要素)计算各海绵城市汇水分区的所需的调蓄容积;

(3) 并列出详细的计算公式及计算过程。

### 3、场地竖向及径流组织设计

(1) 综合考虑场地水体、景观、道路等竖向设计、排水管道敷设等因素,保证在重力流顺坡排水以及人员正常出行的情况下,进行合理的海绵设施竖向设计;

(2) 根据滨河竖向设计,控制和组织雨水径流方向;

(3) 综合考虑竖向高程、雨水管线敷设等相关信息,重点关注海绵设施之间以及海绵设施与灰色设施之间的衔接问题。

### 4、海绵设施选择

(1) 以实现项目海绵城市设计目标为出发点,结合问题需求及现状建设条件分析,综合考虑各海绵设施的适用性、功能性、经济性及景观效果,结合项目各海绵城市汇水分区的实际需求,对项目各分区适用的技术进行筛选;

(2) 适合武进区城市滨河水系类项目建设的常用海绵设施包括:生物滞留带、雨水花园、下凹式绿地、人工湿地、植草沟、蓄水池、透水铺装、缓释净化设施、生态护岸、行泄通道、旱溪等;

(3) 对项目采用的海绵城市技术以流程图、断面示意图、大样图等方式详细表达项目所用技术参数。

### 5、设施布局与规模

(1) 根据海绵城市汇水分区及各分区调蓄容积，结合分区场地条件以及管线综合等情况，进行合理的海绵设施总体布局；

(2) 按照《海绵城市建设指南》(试行)、《城镇雨水调蓄工程技术规范》(GB51174-2017)的计算方法，详细说明各海绵设施计算方式、步骤、参数选择，并以一个分区(含项目所有运用的海绵城市技术)为例计算该分区的年径流总量控制率及年径流污染总量(以SS计)去除率等。

## 6、海绵设施设计

(1) 典型场景设计及策略；

(2) 重要节点设计剖面图；

(3) 重要节点景观效果图、设计方案图；

(4) 有监测要求时，应说明监测内容和监测站点平面位置。

## 7、植物配置

(1) 结合武进区本地情况与场地现状条件，在植物品种选择及植物配置中充分发挥植物调蓄径流、净化水质、美化景观的作用；

(2) 针对各海绵设施推荐适用的植物品种，通过比选明确项目采用的植物种类，并对栽植方式加以说明；

## 8、海绵城市建设目标校核

(1) 根据实际的海绵设施布置规模，按照汇水分区附表核算海绵设施面积、实际调蓄容积、年径流总量控制率、年径流污染总量(以SS计)去除率等内容；



(2) 在边界条件具备的情况下，应建立模型进行设计校验。

## 9、海绵城市建设对项目的反馈

分析海绵城市技术的融入对项目场地、绿化、铺装等场地布局的影响以及海绵城市措施对场地竖向设计、景观方案、排水组织方面的反馈与整体优化作用。

## 四、投资概算及效益分析

### 1、投资概算

(1) 按照项目的实际采用的具体做法核算设施单价，列出计算详细的投资概算表，合计项目海绵城市建设总投资；

(2) 主要包括滨河湿地、透水铺装、植草沟、雨水花园及其他生物滞留设施等海绵设施，以及集水排水盲管、溢流井及相关的土方开挖与回填等建设内容的费用；

(3) 核算海绵城市建设投资其占绿化及项目总投资的比例以及海绵城市单位面积平均造价；

(4) 年运营费用测算。

### 2、效益分析

综合评判海绵城市建设的社会效益、环境效益和经济效益。

## 五、附图

1、项目总平面图（含比例尺）；

2、海绵城市汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

3、海绵设施布局总平面图（包括海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素）；

4、竖向控制及汇流分析图（包括道路正负零标高、场地道路标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度等要素）；

5、项目排水设计图（包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素）；

### **5.2.2 方案设计成果要求**

海绵城市建设方案设计成果至少包括方案设计文本及方案设计附图等内容。

## **5.3 施工图设计阶段**

### **5.3.1 施工图设计大纲与深度规定**

#### **1、施工图设计说明**

（1）海绵城市相关指标计算表；

（2）主要专项指标：水面率、绿地总面积、滞蓄设施面积及下凹深度；硬化面种类及面积；

（3）透水铺装种类及面积；雨水蓄存利用设施容积；初雨蓄存设施容积；净化设施面积等；

（4）河道拓浚、水工建（构）筑物等施工技术要求及验收标准等；

（5）水污染控制措施、低影响开发设施、水质净化设施、水生态构建等施工技术要求及验收标准等；

（6）滨河景观工程施工技术要求、工程量及验收标准等；

（7）监测设备安装示意（可选）。

## 2、施工设计总图

（1）工程平面总布局图：河道起止点、蓝线范围、护岸形式及位置、控制建构筑物布置，海绵设施平面位置、编号、名称、规模等要素，水污染控制措施布置、水生态系统构建措施布置、景观布置及重要节点位置等；

（2）绿地海绵城市汇水分区图（包括汇水分区线、编号、面积等要素）

（3）竖向控制及汇流分析图（包括正负零标高、场地道路标高、海绵设施标高、汇水箭头、坡度、坡向等要素）；

（4）项目排水设计图（包括溢流口、盲管、场地内雨水管道、雨水出口等要素）；

（5）河道断面图：各典型断面高程、护岸材料、结构形式、亲水平台、植物带种植植范围、高程、低影响开发设施布置、陆域布置等；

（6）河道疏拓工程断面图：在现有测量断面上标出设计断面等；

- (7) 景观种植图;
- (8) 设施坐标与放线图;
- (9) 监测设施布置点位图 (可选)。

### 3、施工设计详图

(1) 生态护岸详图: 生态护岸材料的单体规格、排列、固定及连接方式等;

(2) 不同护岸形式的连接详图;

(3) 控制构筑物平面图及详图;

(4) 水污染控制工程平面图及设施详图: 河道沿线初期雨水收集弃流、生态拦截带、蓄滞设施等低影响开发设施的平面位置及规模等;

(5) 海绵设施等平面及断面详图 (通过计算确定盲管开孔率及管径等);

(6) 水生态系统构建及水质净化工程平面图及设施详图: 水生植物、水质净化设施的位置及规模等;

(7) 曝气增氧、生态浮床等水质净化设施详图等。

(8) 绿化平面布置图及断面图、景观节点详图。

### 4、施工图设计预算报告书

#### 5.3.2 施工图设计成果要求

海绵城市建设工程施工图设计至少包括施工图设计说明、施工图图纸及施工图设计预算报告书等内容。

### 5.3.3 技术交底及维护管理

#### 1、技术交底

说明各海绵设施的注意事项，包括侧石开口形式，各设施主要技术参数、填料层介质级配或渗透速率以及海绵设施与排水管网衔接要求。

#### 2、维护管理

提出各海绵设施维护管理机制、维护管理流程；根据项目主体特征，按照渗透、存储、调节、转输、净化等不同设施类型提出维护管理要点。

附录：工业地块建设项目海绵设计专篇方案阶段内容模板

新建地块根据规划条件或项目选址，明确海绵城市建设目标；改造地块应对现状基础条件进行评估，以问题为导向确定目标。设计方案应采用图文形式表达。考虑工业地块存在潜在污染可能的前提下，进行技术可行性分析，优选适宜技术措施以实现海绵设施有效调蓄容积和雨水调蓄设施容积能满足所需控制雨量的要求及年径流污染物总量（以 SS 计）去除率的要求，达到武进区海绵城市建设目标。

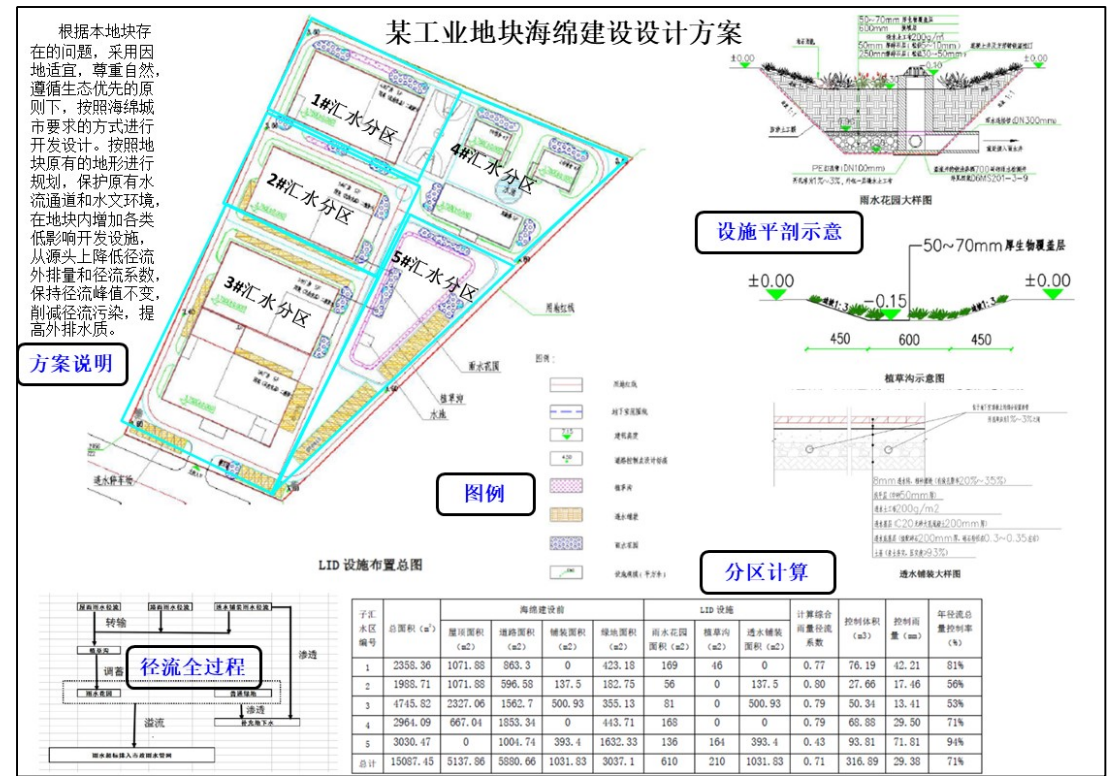
工业地块建设工程项目海绵设计专篇内容表格

| 序号 | 项目     | 内容                                                              | 备注 |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 方案说明   | 文字说明该地块年径流总量控制率目标及年径流污染物总量（以 SS 计）去除率目标，系统表述雨水径流过程，及其它需特殊说明内容等。 |    |
| 2  | 汇水分区划分 | 图示地块汇水分区，雨水行泄通道。文字明确每个汇水分区面积、雨量径流系数、需控制雨量等。                     |    |

| 序号 | 项目        | 内容                                            | 备注 |
|----|-----------|-----------------------------------------------|----|
| 3  | 海绵系统协调    | 海绵系统与竖向、排水系统、景观、建筑的衔接与反馈                      |    |
| 4  | 海绵设施布置总平面 | 图示各类海绵设施的位置、形态、竖向。文字明确每个汇水分区各类海绵设施面积、有效调蓄容积等。 |    |
| 5  | 海绵设施平剖示意  | 图示各类海绵设施的平剖面等。                                |    |

## 示例说明：

### 1. 以某工业地块海绵建设工程设计方案为例：



2: 以 2#汇水分区为例:

|        | 面积<br>( $\text{m}^2$ ) | 雨量<br>径流<br>系数 | 有效蓄<br>水深度<br>(m) | 有效调蓄<br>容积 ( $\text{m}^3$ ) | 需控制<br>雨量 ( $\text{m}^3$ ) |
|--------|------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 建筑屋顶投影 | 1071.88                | 0.9            | /                 | /                           |                            |
| 不透水路面  | 596.58                 | 0.9            | /                 | /                           |                            |
| 不透水铺装  | 137.5                  | 0.6            | /                 | /                           |                            |
| 普通绿地   | 182.75                 | 0.15           | /                 | /                           |                            |
| 下凹式绿地  | 0                      | 0.15           | 0.15              | 0                           |                            |
| 雨水花园   | 56                     | 0.15           | 0.41              | $22.96^{(2)}$               |                            |
| 透水铺装   | 137.5                  | 0.4            | 0.0342            | $4.7025^{(2)}$              |                            |
| 合计     | 1988.71                | $0.80^{(1)}$   | /                 | $27.66^{(4)}$               | $17.46^{(3)}$              |

相关说明:

①不同下垫面雨量径流系数参考《建筑与小区雨水利用工程技术规范》表 2.2.2 可得。该汇水分区综合雨量径流系数:

$$0.9 \times 1071.88 + 0.9 \times 596.58 + 0.6 \times 137.5 + 0.15 \times (182.75 + 56) + 0.4 \times 137.5 / 1988.71 = 0.8$$

②有效调蓄容积:

$$\text{雨水花园 } 56 \times 0.41 = 22.96 \text{ m}^3; \text{透水铺装 } 137.5 \times 0.0342 = 4.7025 \text{ m}^3$$

③需控制雨量:



根据本分区下垫面组成情况和模型分析，2#分区取年径流总量控制率为 56%，对应设计降雨量 11.0mm

$$1988.71 \times 0.8 \times 11.0 \times 10 / 10000 = 17.46 \text{m}^3$$

#### ④对比

有效调蓄容积  $22.96 + 4.7025 = 27.66 \text{m}^3 > \text{需控制雨量 } 17.46 \text{m}^3$ ，则年径流总量控制率达标。（若有效调蓄容积  $< \text{需控制雨量}$ ，则需增加雨水调蓄设施，确保海绵设施有效调蓄容积+雨水调蓄设施容积  $\geq \text{需控制雨量}$ 。