

住房城乡建设部司函

关于做好海绵城市专项规划编制有关工作的通知

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（规委、水务局）：

按照《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）和《住房城乡建设部关于印发海绵城市专项规划编制暂行规定的通知》（建规〔2016〕50号）要求，各地正在开展海绵城市专项规划的编制工作。近期，我们组织专家对报送的规划进行了审查，对部分省（区）的专项规划进行了专题辅导，发现存在规划编制方法不清楚、规划内容质量不高、深度不够等问题，导致规划成果科学性不强、难以落地。

为进一步做好海绵城市专项规划编制有关工作，我们从已编制的海绵城市专项规划中，综合考虑大中小城市、南北方气候区域、基础条件和相关规划完善程度等，选取了编制质量较好的石家庄、句容、昆山3市的海绵城市专项规划文本，并组织编写了海绵城市专项规划编制方法，明确了海绵城市专项规划的编制思路和规划产出，以及基础现状调研、问题识别、需求分析、目标和指标确定、多目标规划方案集成、近期建设规划确定等编制方法。

现将3个城市的规划文本及规划编制方法印发给你们，供参考。同时，请继续做好以下工作，一是抓紧推进海绵城市建设专项规划编制，加强顶层设计，统筹协调城市给排水、园林绿地、道路等设施建设，提高城市基础设施的系统性；二是提高规划成

果的质量，确保规划成果科学、能够落地实施。

我司已经组织建立了规划专家督导组，可赴各地开展海绵城市专项规划专题辅导，请各地将专题辅导需求(见附件4)于2018年4月6日前反馈我司。规划文本及相关附件可通过网络下载(注意大小写)。

地址：<https://pan.baidu.com/s/1mEwhbFiBD9wuxPM9uX16Pw>

密码：wi1r

联系人及联系方式：

住房城乡建设部城市建设司 陈玮

电话：010-58933160

传真：010-58933542

邮箱：hmcs@mohurd.gov.cn

- 附件：1. 石家庄市海绵城市专项规划编制方法
2. 句容市海绵城市专项规划编制方法
3. 昆山市海绵城市专项规划编制方法
4. 海绵城市专项规划专题辅导需求反馈表

住房城乡建设部城市建设司

2018年3月23日

城市建设司



附件 1

《石家庄市海绵城市专项规划》编制方法概述

规划编制单位：中国城市规划设计研究院、石家庄市城乡规划设计院

石家庄是北方平原地区大城市，有相对完整的水文、水资源数据，在城市排水防涝等方面具有较好的规划基础。石家庄海绵城市专项规划主要针对当地水资源短缺、水环境较差、内涝频发等问题，在进一步完善基础信息、协调有关规划的基础上，提出系统解决城市水问题的综合方案，并协调反馈到城市总体规划和有关专项规划中，为确定近期建设方案提供支撑。

一、背景识别与工作思路确定

（一）气候地理特征识别

石家庄市地处华北平原地区，属于温带大陆性季风气候区域，四季分明、水资源短缺、降雨主要集中在夏季 6-8 月，城市坡度小、地势平缓，土壤渗透性一般。

（二）工作基础研判

在城市涉水的规划方面，石家庄市已具有较为完整的城市排水防涝设施建设规划等；城市水文、水资源数据较为完整，具有较好的工作基础。

（三）规划编制主要工作内容

针对石家庄的气候地理特点，结合现有工作基础，为综合解决石家庄水资源短缺、水环境较差、内涝积水频发等问题，主要内容：

1. 确定海绵城市建设专项规划尺度和规划定位
2. 基础调查分析；
3. 现状问题识别；
4. 生态格局的划定；
5. 汇水与排水分区划定；
6. 目标与指标确定；
7. 多方案的耦合；
8. 近期建设规划的制定；

（四）主要工作成果

规划的成果包括：文本、说明书和图集。其中，文本是规划中简练、重要的文字说明，描述专项规划中的结论内容。说明书是技术性文件，是对规划文本的说明。规划图纸与规划说明书内容相符合。

二、确定规划层级与重点内容

在规划层级上，由于石家庄中心城区规划区面积较大，为了更好的融入现有城市规划管理体系，更好的指导海绵城市建设，石家庄海绵城市专项规划分为三个编制层级，一是石家庄城市总体规划确定的城市规划区范围（2657 平方公里），二是石家庄市城市总体规划确定的中心城区范围（287 平方公里），三是近期重点实施区域（30 平方公里）。

海绵城市专项规划的编制内容，在城市规划区尺度上，侧重于天然海绵体的保护和修复，作为城市总体规划空间管制的支撑；在中心城区尺度上，侧重于整个城市在建设需求、目标、策略和

总体方案方面进行编制，并将海绵城市建设纳入既有城市规划管理体系；在近期重点实施区的尺度，侧重于海绵城市近期建设项目的落地。

非近期重点实施区域的地区，拟在海绵城市规划专项规划中心城区相关成果的指导下，有序开展海绵城市专项规划（详细规划）方面的工作。

三、资料收集与基础调查

针对石家庄的生态自然本底和水生态、水环境、水资源、水安全方面要解决的核心问题进行调查分析。需收集的资料分为基础资料和辅助性资料。基础资料是进行海绵城市专项规划的必备资料，辅助性资料在一定程度上可以丰富规划内容和成果表达。

（一）基础资料

1. 规划区近 30 年的日降雨数据，典型年的分钟级场次降雨数据（或连续降雨数据），用于分析确定自然生态本底时的年降雨径流总量控制率等参数。

2. 土壤类型分布情况（如果为回填土，说明回填类型、分布范围、回填深度）、土壤密度、土壤地勘资料（土壤孔隙率、渗透系数）、规划区地勘资料（土壤及地下水位信息）、地下水埋深分布图、漏斗区、沉降区等分布图，用于分析确定海绵城市优先采用的技术措施。

3. 现状水系分布、水环境情况，环境质量报告书。

4. 地形图（比例尺视规划范围的面积大小而定），都市区 1:5 万，中心城区和重点建设区详细规划 1:2000，为汇水（排水

分区)划分、竖向设计、建模分析等提供支撑;

5. 城市下垫面资料(包括国土二调GIS更新图、最新现状用地图、最新高分辨率卫星影像图),为汇水(排水分区)划分、竖向设计、建模分析、设施布局等提供支撑;

6. 城市排水体制分区图、排水管网普查资料,为排水分区和项目分区划分、建模分析等提供支撑;

7. 近些年城市内涝情况(内涝发生的次数,日期,当日降雨量,淹水位置,深度,时间,范围,现场照片,灾害损失情况,原因分析),为建模、风险评估等提供支撑;

8. 重要的相关专项规划:城市供水、节水、排水防涝、防洪、城市竖向、绿地系统、道路交通、城市水系统等专项规划,为确定目标和指标、设施布局安排、多专业方案协同等提供支撑;

9. 规划区已有的总体规划、控规等成果,为落实目标和指标,确定设施布局安排等提供支撑。

10. 现状及规划用地特征分类(可分为5类:已建保留、已批在建、已批未建、已建拟更新、未批未建等),为安排建设任务、落实设施用地等提供支撑。

11. 城市蓝线划定与保护制度,为设计和安排水生态保护、生态岸线、生态修复、水环境治理、“蓝绿融合”等工作提供支撑。

12. 城市绿线划定与保护制度,为布局 and 安排生态型绿地设施、“蓝绿融合”提供支撑。

13. 城市污染治理行动规划或计划(河道水质改善方案、城

市雨污分流改造资料), 为确定水环境治理目标、污染治理措施的安排和布局提供支撑。

14. 规划区三旧改造、棚户区改造规划或计划, 为确定源头减排设计方案、工程建设时序确定提供支撑。

15. 规划区近期在建及待建道路计划, 为确定工程建设时序确定提供支撑。

16. 规划区现状及规划城市公园名录、等级、概况、范围图(CAD 或 GIS), 为确定海绵型公园和绿地的设施布局提供支撑。

17. 重要生态空间分布图: 包括自然保护区、森林公园、风景名胜區、湿地等, 为确定空间保护格局、总规“三区四线”划分提供支撑。

18. 十二五、十三五地方经济发展规划、城建计划, 为近远期实现海绵城市建设的政策环境、保障措施提供支撑。

19. 污染源普查报告及相关资料, 为确定水污染治理方案、确定技术路线提供支撑。

20. 环境保护污染物总量控制实施方案, 为确定水污染治理方案、确定技术路线提供支撑。

(二) 辅助性资料

21. 水土保持规划、水土流失治理专项规划等, 用于评价自然生态本底的恢复和保持程度。

22. 规划区工程地质分布图及说明、地质灾害及防治规划、地质灾害评价报告、地质灾害分区图, 为确定重大设施局部、确定技术路线提供支撑。

23. 规划区现状场地及已批在建、待建场地详细方案设计图，为安排设施建设布局、时序提供支撑。

24. 规划区已有和海绵城市相关项目（项目资料，报告，现状照片）、老旧小区改造（方案、实施效果），为做好近远期工程衔接提供支撑。

25. 城市供水管网的分布情况及建设年限（供水漏损严重地区，供水管网年久失修的），为统筹解决城市水资源问题提供支撑。

26. 园林绿地灌溉用水定额、市政用水定额，为统筹解决城市水资源问题提供支撑。

27. 现有和海绵城市建设相关投资渠道梳理，为近远期实现海绵城市建设的政策环境、保障措施提供支撑。

28. 水源保护区比例、城市水源的供水保障率和水质达标率，为统筹解决城市水资源问题提供支撑。

29. 初期雨水污染特征，为确定水污染治理的目标和指标、确定技术路线和具体措施提供支撑。

30. 环境保护专项规划、生态建设规划、生态市建设规划等

31. 城市水资源综合规划，水资源分析，用水需求分析

32. 供排水现状设施（水厂、污水厂、再生水厂、泵站、管网等），为统筹水污染治理、水资源保障等目标和指标，确定技术路线和具体措施提供支撑。

33. 再生水利用现状、相关规划及目标，为确定水污染治理的目标和指标、确定技术路线和具体措施提供支撑。

四、生态格局划定

自然生态空间格局的划定,是为了确定城市禁建区和限建区、划定汇水分区、确定雨水蓄排平衡关系和提出竖向管控要求等。

1. 识别城市山、水、林、田、湖等生态本底条件,研究核心生态资源的生态价值、空间分布和保护需求,包括面状、线状和点状自然海绵要素等。

2. 识别水生态敏感区(河流、湖泊、水库、湿地、坑塘、沟渠等)、重要的生态斑块和廊道,构建城市蓝绿空间体系,为海绵城市建设留足生态空间和水域用地,创造山、水、田、城有机融合的自然格局,让城市融入自然,让海绵嵌入城市。

3. 划定蓝色空间,蓝色空间是指河流、湖泊、水库、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区,本规划通过河流蓝线划定与生态廊道划定的相结合方式对这些水生态敏感区进行控制。

4. 划定绿色空间,绿色空间包括具有生态高度敏感、高服务价值的斑块和廊道等大海绵系统,以及中心城区公园绿地、交通绿化隔离带、城市通风廊道、城市绿廊绿道系统等。

5. 按照城市蓝线划定方法,划定规范范围内水系蓝线,明确河道蓝线宽度。

五、汇水与排水分区划定

按照“自大到小,逐步递进”的原则,石家庄市的排水分区分为流域汇水分区、支流汇水分区和城市排水分区。

流域汇水分区为第一级分区,主要根据城市地形地貌和河流水系,以分水线为界限划分,其雨水通常排入区域河流或海洋,

反映雨水总体流向，对应不同内涝防治系统设计标准。

支流汇水分区为第二级分区，主要根据流域汇水分区和流域支流，以分水线界限划分，其雨水排入流域干流，对应不同内涝防治系统设计标准，某些城市可能不存在该类排水分区。

城市排水分区为第三级分区，是海绵城市建设重点关注的排水分区，主要以雨水出水口为终点提取雨水管网系统，并结合地形坡度进行划分，对应不同雨水管渠设计标准。各排水分区内排水系统自称相对独立的网络系统，且不互相重叠，其面积通常不超过 2 平方公里。

六、目标与指标确定

目标是指通过海绵城市建设所能最终实现的效果、产生的收益，以定性描述在水生态、水环境、水资源、水安全方面所能实现的目的为主；指标是为了实现目标而进行量化、可以指导工程设计的具体数值，海绵城市建设的核心指标是确定降雨年径流总量控制率目标值的确定。

科学确定年径流总量控制率目标。主要基于以下考虑：**一是**按照保护生态、顺应自然的原则，尽可能保持自然生态本底的径流特征，主要针对城市新开发建设区域；**二是**考虑对环境质量改善的作用，一方面从源头吸纳雨水、减少面源污染，另一方面降低合流制管网溢流频次、减少溢流污染；**三是**考虑对降雨削峰错峰的作用，不增加对现有排水管网的负担，综合提升现有排水的能力，减少管网改造建设的投资。基于上述思路科学设置年径流总量控制率指标，将径流总量控制作为手段，通过径流控制实现

水质和水量控制的作用和目的，避免为控制而控制。具体方法如下：

1. 收集石家庄多年日降雨量数据，通过统计方法得到的年径流总量控制率-设计降雨量曲线。通过曲线可以得知，不同的年径流总量控制率对应的不同设计降雨量。

2. 在年径流总量控制率目标的确定上，综合考虑国家有关文件要求、石家庄降雨特征，结合石家庄开发前的水文状态等要素确定。对于开发前水文状态，主要通过模型模拟分析确定。

3. 综合考虑工程的可行性、目标的可达性以及投入产出的经济性，确定石家庄市径流总量控制率的目标为：老城区不低于70%，新建城区不低于75%。

七、系统方案制定

（一）编制海绵城市源头控制规划

新建地区落实生态本底对应的年径流总量控制率要求，作为用地管控指标。已建地区应结合城市更新、旧城改造，因地制宜实施，避免大拆大建。划定中心城区海绵城市管理单元247个，将海绵城市核心指标分解至管理单元，以便纳入规划管理体系，并制定后续进一步分解落实的要求。分解至海绵城市管理单元的指标包括年径流总量控制率、水面面积、雨水径流控制容积等。

（二）编制城市水安全保障规划

通过实际调查，识别石家庄市中心城区67个现状易涝点，详细分析内涝成因，科学制定内涝防治规划。构建源头减排、排水管渠、排涝除险、超标应急的城市排水防涝体系，并与城市防

洪系统相衔接。

科学划分城市雨水分区，新建区域，雨水管道高标准建设，按照 3-5 年一遇建设。改造区域，雨污分流改造、雨水管网提标改造，按照 3 年一遇标准提标。中心城区规划新建雨水管网 715 公里、改建雨水管网 65 公里。

充分利用老城区内公园绿地水体，作为城市易涝区域的调蓄空间，局部对竖向进行调整，方便雨水汇入水体，从而调蓄超标降雨径流。中心城区规划新增承担调蓄功能的公园及水体 7 座。

针对石家庄中心城区排水出路缺乏、暴雨径流难以顺畅排放的问题，规划在西部城区，恢复四支渠水系通道，承担西部片区涝水行泄功能。在东部，新建高速公路西明渠、南石明渠、东部总退水明渠、产业区明渠以及滹沱河排水通道，整治现状汪洋沟。

针对城市排水出路受外围河道洪水位限制的问题，规划建设五支渠末端调蓄设施、总退水渠下游调蓄设施、东部总退下游调蓄空间，总调蓄规模达到 570 万立方米。

（三）编制城市水环境提升方案

按照控源截污、内源治理、活水补给、生态修复、长制久清的技术思路，制定水环境改善方案，重点在以下几个方面开展海绵城市建设

一是净水，分析中心城区河流水系现状污染负荷，计算水环境容量和需要削减的污染物量，推进老城区合流制改造和雨污混接错接改造，开展面源污染控制工程，针对污染严重地区，规划设置初期雨水净化和调蓄设施。

二是补水，使用再生水作为中心城区水系的主要补水水源，保障生态基流量，日补水量达到 32 万立方米/日。

三是活水：降低中心城区内民心河等主要河道的蓄水水位，保障生态流量的前提下，恢复河道水体流动；

四是乐水：优化河道断面，改造现状河道的硬质岸线，建设生态景观河道，满足市民亲水赏水需求。

（四）制定城市水生态修复方案

规划将中心城区水系的功能划分为源头水质净化、滨水生态修复、亲水空间营造、防洪排水保障等类型，结合现状问题和市民需求，规划对约 100 公里河道提出规划生态修复和新建的要求。

（五）制定非常规水资源利用规划

结合石家庄市水资源供需平衡的分析结论，提出将再生水和雨水作为重要的城市水资源的规划要求。预测城市再生水需求量，包括工业、河道景观等，依托现状和规划污水厂，中心城区规划建设八座再生水厂，供水总规模 166 万立方米/日。

在雨水资源方面，结合石家庄日降雨和场次降雨特征，分析石家庄雨水利用的潜力，提出石家庄进行渗透利用和调蓄利用为主的利用思路，一方面补充地下水，另一方面调蓄后用于绿化等杂用水。

八、近期建设规划

（一）提出近期建设范围

充分结合石家庄城市建设特点，按照需求迫切、城市更新以

及城市发展热点区域等要素，综合确定石家庄海绵城市近期重点建设范围，总计约 93 平方公里，以新建为主约 46 平方公里，以改造为主的区域约 47 平方公里，分布均衡。

（二）制定近期重点建设区海绵城市建设的详细方案

选取重点建设区 30 平方公里，制定海绵建设的详细方案。一是开展范围内道路和场地海绵城市建设规划，对每个场地和道路进行梳理和识别，确定源头海绵城市建设的具体地块和具体道路，并明确每个项目的具体指标。二是针对范围内的内涝点，对每个内涝点制定详细的工程和非工程治理方案，确定治理具体任务。三是针对范围内的黑臭水体和水生态环境改善需求，制定详细的河道水环境生态治理方案，提出治理任务。

九、规划产出

（一）石家庄海绵城市建设目标和具体指标

根针对水资源短缺，水环境污染，水安全，蓝绿生态空间遭侵蚀等问题，采用源头减排、过程控制、系统治理等多种手段，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体目标，到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。

按照城市自然水文特征、水环境质量等生态环境本底条件，根据“生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源利用上线”目标，明确石家庄市海绵城市建设指标，包括：城市年径流总量控制率、年径流污染物削减率、非常规水资源利用率、水环境质量、城市内涝防治等。

（二）区域海绵空间管控格局

在规划区范围，对山水林田湖草等自然本底进行全面摸底，开展生态敏感性分析，识别需要管控的海绵空间，构建海绵城市的自然生态空间格局，提出保护与修复要求，纳入城市禁止建设和限制建设区。

划定蓝线并落实到空间，保护河湖、坑塘、湿地的自然形态，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，应以洪水水位对应的区域空间为基础并适当外延。保护城市自然林地、湿地以及园林绿化，并纳入城市绿线进行严格管控。加强蓝线和绿线的协调，实现蓝绿交织。

（三）海绵城市规划衔接

提出新版城市总体规划应纳入的海绵城市内容，包括自然海绵体的保护范围、蓝线划定范围、重大涉水基础设施的用地衔接、相关专题研究等；提出城市控规应纳入的海绵城市内容，包括单元控制率指标，以及指标的后续分解等；提出与排水防涝规划、给排水规划、绿地规划、道路交规等各专项规划的衔接内容。

1. 在总规层面，海绵纳入的要点包括：

（1）将海绵城市生态空间格局纳入总规四区划定中，落实保护优先的原则，科学分析城市规划区内的山、水、林、田、湖等生态资源，尤其是要注意识别河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，并纳入城市非建设用地（禁建区、限建区）范围。

（2）规划指标体系构建。将包括年径流总量控制率等与海

绵城市相关的指标，纳入到城市总体规划的指标体系中；并根据城市发展目标，分别提出各类指标近、中、远期的目标值。

(3) 用地空间布局。合理规避城市内涝高风险区，确需安排用地的，应避开学校、医院、政府办公、交通主干道等重要用地类型；因地制宜的布局泵站、城市雨水调蓄设施和合流制溢流污染控制设施，并注意落实相关用地需求。

(4) 竖向控制要求。尊重自然本底，结合地形、地质、水文条件、年均降雨量及地面排水方式等因素合理确定城市竖向，并与防洪、排涝规划相协调，预留和保护重要的雨水径流通道。

(5) 蓝线、绿线划定。综合考虑自然山水生态格局，分析城市规划区内的河湖、坑塘、沟渠、湿地等水面线位置以及水体消落带的分布，提出蓝线控制的宽度，科学划定城市蓝线和绿线，保护城市河湖水系及其周边对于生物多样性保护和水环境保障有重要作用绿地。

2. 在控规层面，海绵纳入的要点包括：

(1) 明确各地块的海绵城市控制指标。将总体规划中的控制指标细化，根据城市用地分类的比例和特点，分类分解细化各地块的海绵城市控制指标。

(2) 合理组织地表径流，不得人为破坏汇水分区。统筹协调开发场地内建筑、道路、绿地、水系等布局和竖向，使地块及道路径流有组织地汇入周边绿地系统和城市水系，并完善城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，充分发挥海绵城市设施的作用。

(3) 统筹落实和衔接各类海绵城市设施。合理确定地块内的海绵城市设施类型及其规模,做好不同地块之间设施之间的衔接,合理布局规划区内占地面积较大的海绵设施。

(4) 落实海绵城市相关基础设施的用地,包括城市基础设施和城市生态设施规划。综合水环境、水生态、水安全、水资源等控制要求,确定重大工程设施布局、规模,如污水处理厂、集中式调蓄池的规模布局及水处理标准,确定截污干管等工程设施的布局。综合水环境、水生态、水安全、水资源等控制要求,确定生态设施,如大型公园绿地、湿地的规模及布局,并提出建设要求。

附件 2

《句容市海绵城市专项规划》编制方法概述

规划编制单位：镇江市规划设计研究院

句容市是南方丰水地区的小城市，具有较好的城市排水防涝规划基础，海绵城市专项规划重在研究明晰水文、水资源等基础条件，解决城市内涝积水和水环境质量较差等问题，做好和相关规划的衔接，指导海绵城市建设有关项目的实施落地。

一、背景识别与工作思路确定

（一）气候地理特征识别

句容市地处江苏省中南部，北、东、南三面环山；气候属于北亚热带中部季风气候区，四季分明、雨水充沛，降雨季节分配不均匀，夏季雨量占全年雨量的 47%左右。中心城区属丘陵地形，地表坡度基本小于 2%；句容河穿城而过，是城区的主要排水河道；土壤渗透性较差。

（二）工作基础研判

在城市涉水的规划方面，句容市已具有较为完善的城市排水防涝设施建设规划，规划基础较好。但城市水文、水资源数据欠缺较多，数据不完整，本底水文循环特征不清晰。

（三）规划主要工作内容确定

针对句容市的气候地理特点，结合现有工作基础，为综合解决句容市水环境较差、局部存在内涝积水等问题，规范城市开发建设行为，主要内容如下：

1. 现状调研；

2. 问题识别与海绵城市建设需求分析；
3. 已有城市排水防涝设施建设规划、防洪规划等的梳理分析；
4. 目标与指标确定；
5. 系统方案制定；
6. 自然生态空间格局保护和海绵城市公共空间布局；
7. 管控指标分解与落实；
8. 近期建设规划制定；

（四）主要工作成果

规划的成果包括：文本、说明书和图集。其中，文本是规划中简练、重要的文字说明，表达规划的意图、目标和专项规划中的规定性要求，对相关规划的反馈建议等。说明书是技术性文件，是对规划文本的说明。规划图纸与规划说明书内容相符合。

二、现状调研

针对句容的生态自然本底和开发建设后的现状进行分析，重在识别在水生态、水环境、水资源、水安全方面要解决的核心问题，需收集的基础资料和辅助性资料如下：

（一）基础资料

1. 地形图，市域 1:5000，中心城区 1:1000，为汇水（排水分区）划分、竖向设计、建模分析等提供支撑；
2. 城市下垫面资料（包括国土二调 GIS 更新图、最新现状用地图、最新高分辨率卫星影像图），为汇水（排水分区）划分、竖向设计、建模分析、设施布局等提供支撑；
3. 近 30 年的日降雨数据，典型年的分钟级场次降雨数据

(或连续降雨数据), 用于分析确定自然生态本底时的年降雨径流总量控制率等参数和建模分析;

4. 城市排水体制分区图、排水管网普查资料, 为排水分区和项目分区划分、建模分析等提供支撑;

5. 近些年城市内涝情况(内涝发生的次数, 日期, 当日降雨量, 淹水位置, 深度, 时间, 范围, 现场照片, 灾害损失情况, 原因分析), 为建模、风险评估等提供支撑;

6. 已有的总体规划、控规等成果, 为落实目标和指标, 确定设施布局安排等提供支撑;

7. 重要的相关专项规划: 城市供水、排水、防洪、绿地系统、道路交通等专项规划, 为确定目标和指标、设施布局安排、多专业方案协同等提供支撑;

8. 现状及规划用地特征分类(可分为5类: 已建保留、已批在建、已批未建、已建拟更新、未批未建等), 为安排建设任务、落实设施用地等提供支撑;

9. 城市蓝线划定与保护制度, 为设计和安排水生态保护、生态岸线、生态修复、水环境治理、“蓝绿融合”等工作提供支撑;

10. 城市绿线划定与保护制度, 为布局 and 安排生态型绿地设施、“蓝绿融合”提供支撑;

11. 城市污染治理行动规划或计划(河道水质改善方案、城市雨污分流改造资料), 为确定水环境治理目标、污染治理措施的安排和布局提供支撑;

12. 近期城市建设计划，为确定源头减排设计方案、工程建设时序确定提供支撑；

13. 规划区近期在建及待建道路计划，为确定工程建设时序确定提供支撑；

14. 重要生态空间分布图：包括自然保护区、森林公园、风景名胜、湿地等，为确定空间保护格局、总规“三区四线”划分提供支撑；

15. 十二五、十三五地方经济发展规划、城建计划，为近远期实现海绵城市建设的政策环境、保障措施提供支撑；

16. 污染源普查报告及相关资料，为确定水污染治理方案、确定技术路线提供支撑。

(二) 辅助性资料

17. 规划区工程地质分布图及说明、地质灾害及防治规划、地质灾害评价报告、地质灾害分区图，为确定重大设施局部、确定技术路线提供支撑；

18. 土壤类型分布情况（如果为回填土，说明回填类型、分布范围、回填深度）、土壤密度、土壤地勘资料（土壤孔隙率、渗透系数）、规划区地勘资料（土壤及地下水位信息）、地下水埋深分布图、沉降区等分布图，用于分析确定海绵城市优先采用的技术措施；

19. 规划区现状场地及已批在建、待建场地详细方案设计图，为安排设施建设布局、时序提供支撑；

20. 规划区已有和海绵城市相关项目（项目资料，报告，现状照片）、老旧小区改造（方案、实施效果），为做好近远期工程

衔接提供支撑；

21. 城市供水管网的分布情况及建设年限(供水漏损严重地区, 供水管网年久失修的), 为统筹解决城市水资源问题提供支撑；

22. 现有和海绵城市建设相关投资渠道梳理, 为近远期实现海绵城市建设的政策环境、保障措施提供支撑；

23. 水源保护区比例、城市水源的供水保障率和水质达标率, 为统筹解决城市水资源问题提供支撑；

24. 水环境质量报告书, 为确定水污染治理的目标和指标、确定技术路线和具体措施提供支撑；

25. 城市水资源综合规划, 水资源分析, 用水需求分析；

26. 供排水现状设施(水厂、污水厂、再生水厂、泵站、管网等), 为统筹水污染治理、水资源保障等目标和指标, 确定技术路线和具体措施提供支撑；

27. 再生水利用现状、相关规划及目标, 为确定水污染治理的目标和指标、确定技术路线和具体措施提供支撑。

三、问题识别与海绵城市建设需求分析

在对城市地形地貌、自然生态资源、水文地质禀赋、城市发展历程、现状存在问题以及总规、相关专项规划等资料收集、分析、研判的基础上, 从城市水生态、水安全、水环境、水资源四个方面进行评价, 识别问题及成因, 为规划决策提供依据。

1. 基于降雨、径流、地形、洪涝特性及现状工程设施分析, 从排水能力、内涝风险等方面进行水安全评价。

2. 主要围绕水环境质量评价、水体污染源评价、水体流动性评价三方面展开水环境评价。

3. 对城市水资源量进行分析，对人均水资源量、资源利用效率及现状非传统水资源利用情况进行评价。

4. 对句容市域内“山、水、林、田、湖、草”等自然生态空间总体格局，以及水体、绿地等开放空间的生态功能发挥情况进行评价。分析规划区的生态敏感性，对中心城区生态空间进行评价。

四、现有规划的分析

对现有的城市总规、控规进行分析，对已有的城市排水防涝设施建设规划、防洪规划等进行分析。其中，城市总体规划主要分析城市山水林田湖草自然山水格局、用地布局等，控制性详细规划主要分析可结合、可衔接的指标和刚性管控要求。城市排水防涝设施建设规划主要分析排水防涝标准、蓄排平衡关系、排水防涝设施布局、规模、建设任务及时序，为优化提升衔接统筹做好支撑；城市防洪规划主要分析城市河道防洪标准对应的水位、水量，常水位、枯水位等，生态基流、水利工程设施建设规模、布局、调度管理等，为海绵城市解决水安全问题做好衔接、确定边界条件。

五、目标与指标确定

在对现状调研分析的基础上，结合句容城市发展需求，明确海绵城市建设目标，以定性描述在水生态、水安全、水环境、水资源方面所能实现的目的为主，指标是为了实现目标而进行量化、

可以指导工程设计的具体数值，针对句容市最为突出的水环境改善和内涝治理的要求，确定年径流总量控制率和面源污染（SS）削减率作为主要源头减排控制指标。

科学确定年径流总量控制率目标。主要基于以下考虑：一是按照保护生态、顺应自然的原则，尽可能保持自然生态本底的径流特征，主要针对城市新开发建设区域；二是考虑对环境质量改善的作用，一方面从源头吸纳雨水、减少面源污染，另一方面降低合流制管网溢流频次、减少溢流污染；三是考虑对降雨削峰错峰的作用，不增加对现有排水管网的负担，综合提升现有排水的能力，减少管网改造建设的投资。基于上述思路科学设置年径流总量控制率指标，将径流总量控制作为手段，通过径流控制实现水质和水量控制的作用和目的，避免为控制而控制。

基于上述因素，句容市统筹考虑自然水文生态循环、排水防涝安全、面源污染削减等相关要求，综合确定句容市年径流总量控制率为 75%，面源污染（SS）削减率为 60%。

六、规划方案制定

（一）自然生态空间格局保护和城市公共海绵空间布局

1. 通过对句容“山、水、林、田、湖、草”等自然生态要素的梳理与分析，明确海绵城市建设需要重点保护的市域自然空间格局，划定生态红线。

2. 结合 MODIS 对地观测产品，运用 GIS 空间分析方法，选择了 6 个具有区域代表性的生态影响因子（洪灾河流、高程、坡度、植被指数、土地利用类型、古迹及公园），分析中心城区的生态

敏感性,进一步确定句容中心城区海绵城市建设生态空间保护格局。

3. 划定蓝色和绿色空间,蓝色空间是指河流、湖泊、水库、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区,绿色空间包括具有生态高度敏感、高服务价值的斑块和廊道等大海绵系统,以及中心城区公园绿地、交通绿化隔离带、城市通风廊道、城市绿廊绿道系统等。提出蓝色、绿色空间的保护要求。

4. 结合现状评估结论,按排水防涝、水环境治理、水资源利用、水生态修复系统方案的要求规划布局句容市中心城区公共海绵设施,提出优化城市建设用地布局的建议。

(二) 划定排水分区

句容市中心城区海绵城市建设分区分为一级和二级两个等级,作为海绵城市建设的基本管控单元。

汇水分区(一级分区)结合城市道路、河流等自然界线进行划定。

排水分区(二级分区)在汇水分区(一级分区)的基础上,经与句容市规划部门协调,对句容中心城正在编制控规的区域,其海绵城市建设“二级分区”与已划分的控规单元协调一致;其它无控制性详细规划的地区,本规划根据实际情况先行划定了海绵城市建设“二级分区”,今后编制控规时,基本控制单元应尽量与本规划中提出的“二级分区”保持一致。

(三) 指标分解与落实

根据各分区的城市建设现状、建设强度、水系统问题、用地

潜力等主要因素,确定其海绵城市建设需求,落实城市防洪标准、内涝防治标准、水功能区水质达标率等指标,分解年径流总量控制率、面源污染削减率等指标,确定峰值流量径流系数等指标。

针对已建成的二级建设分区,以地块为基本研究对象,按照地块类型归类,在各类型地块中选取典型地块做海绵改造方案的研究,进行年径流总控制率及面源污染削减率指标的测算,在测算的基础上采用加权计算法,确定各二级建设分区能实现的年径流总控制率及面源污染削减率等指标。

对尚未开发建设的二级建设分区,结合用地布局等规划,考虑开发建设后对城市水环境的影响,合理确定各类新建用地的建设指标,加权计算各二级分区的年径流总控制率及面源污染削减率等指标。

(三) 编制水安全系统方案

针对句容市现状内涝积水调查结果和模型分析得出的内涝风险分布情况,以“老城区消灭现有积涝点、新城区提高防涝能力”为目标,构建源头雨水控制系统、排水管道系统和内涝防治系统三位一体、相互衔接的城市排水防涝综合体系,并与城市防洪系统相衔接,解决雨水径流在空间与时间上的分配。

老城区通过海绵城市的源头雨水控制系统建设,削减降雨径流总量和峰值,实现小雨不积水;结合城市更新完善设施,提高排水基础设施能力,实现大雨不内涝。城市新建区域则结合总规用地布局及城市竖向,布局涝水泄流通道和滞蓄场所。

根据句容市的降雨特征采用 XPSWMM 模型模拟,定量分析现

状积涝的涝水深度及积涝时间，并将规划措施带入模型校核，验证规划方案效果。

（四）编制水环境系统方案

针对中心城区水质恶化，黑臭现象时有发生的问题，根据句容河现状水质及流量资料，采用 SWMM 模型，构建排水“产—汇—流”模型，计算并用模型校验不同时间各污染物（点源污染、面源污染及内源污染物）的污染负荷，对比污染物控制目标核算句容河的水环境容量，确定各类污染物的削减量；按照“点源控制+面源控制+综合管理”的原则，针对点源污染、面源污染及内源污染分别提出针对性的策略：老城区因地制宜进行雨污分流、削减面源污染，新建区域全面落实海绵措施、控制面源污染。为避免源头管控不足造成的水质不达标，方案还结合排口及河道水位、岸线等实际情况，提出末端治理策略和长期水环境质量保障策略，预留水质净化规划用地。

（五）编制水资源系统方案

在水资源方面，针对城市发展、源水紧张的问题，定量分析可利用的雨水资源量及污水再生利用量，合理决定雨水利用率、污水再生利用率及雨水、再生水的用途、工程措施。强化雨水及污水厂尾水的资源化利用。

（六）编制水生态系统方案

采用 GIS 分析的方法，识别现状重要的生态斑块，构建生态廊道，保护句容市湿地、水体等重要生态敏感区。老城区结合城市更新进行生态修复，规划新城区则优先保护生态基底，通过生

态空间的有序指引，留足生态空间和水域用地，实现河畅岸绿、人水和谐的局面。

（七）系统方案集成

源头径流控制指标综合统筹。源头控制一方面可以削减降雨径流峰值流量，另一方面可以削减雨水径流初期污染。城市新建区域通过对规划指标的管控来实现源头径流控制（指标落实到二级分区，二级分区的各项指标应进行多轮次的测算和平衡，并需加权计算，使之达到一级建设分区对应的控制指标）。已开发建设区域，如玉清河片区、句容河片区等，统筹考虑源头削减、过程控制和末端调蓄措施，共同发力，满足一级建设分区的控制指标要求。

统筹考虑水生态、水环境、水资源、水安全方案所需用地。通过分析水安全规划用地及河道水质净化用地需求，并结合水生态系统构建和雨水资源的再生利用的用地需求，在各一级分区内系统布局公共海绵设施用地。公共海绵设施用地尽量依托城市绿地系统规划，使城市绿地能够合理利用，发挥多重功能。

六、近期建设规划

（一）提出近期建设范围

充分结合句容城市建设特点，按照需求迫切、城市更新、城市发展热点区域等要素，以及句容作为江苏省海绵城市试点城市的工作方案，综合确定海绵城市近期重点建设区域由试点区和重点建设区组成，试点区面积 3.6 km²，重点建设区 4.1km²，合计 7.7 km²，满足到 2020 年城市建成区 20%以上的面积达到海绵城

市建设目标要求。

（二）制定近期重点建设区海绵城市建设的详细方案

在近期建设区域的基础上，围绕句容近期海绵城市建设的需求与目标，从水环境改善、水安全保障、水生态保护、非常规水资源利用等四方面安排海绵城市重点建设项目，具体包括：地块源头低影响开发改造项目、雨污分流改造工程项目、积水点改造工程项目、结合水系整治实施水利、水生态修复工程项目、海绵绿地公园建设工程项目、老旧供水管网改造工程项目，以及海绵城市监测管控平台软件开发及供排水监测设备建设等。

七、规划产出

（一）句容市海绵城市建设目标和具体指标

针对环境污染严重、局部地块内涝频现、非常规水资源利用率低、水生态环境受损等问题，采用源头减排、过程控制、系统治理等多种手段，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体目标，到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

按照城市自然水文特征、水环境质量等生态环境本底条件，根据“生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源利用上线”目标，明确句容市海绵城市建设指标，包括：城市年径流总量控制率、面源污染(SS)削减率、雨水利用替代城市供水比例、生态岸线比例、水功能区水质达标率、城市内涝防治等。

（二）海绵空间的规划管控

在规划区范围，对山水林田湖草等自然本底进行全面摸底，开展生态敏感性分析，识别需要管控的海绵空间，构建海绵城市的自然生态空间格局，提出保护与修复要求，纳入城市禁止建设和限制建设区。

划定蓝线并落实到空间，保护河湖、坑塘、湿地的自然形态，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，应以洪水水位对应的区域空间为基础并适当外延。保护城市自然林地、湿地以及园林绿化，并纳入城市绿线进行严格管控。加强蓝线和绿线的协调，实现蓝绿交织。

与规划部门充分对接，落实重要的公共海绵空间与设施的用地，海绵公园、湿地公园、涝水调蓄绿地、引水活水设施、河道净化处理设施、末端调蓄净化设施、补水站和涝水行泄通道等。

（三）海绵城市建设指标的规划管控

为方便海绵城市建设的规划管控，提出“基于地块类型的建设层面海绵管控思路”。在规划区范围内，将海绵城市建设指标具体落实各管控单元（即二级建设分区），并结合各管控单元的新、改建用地类型及已建地块的海绵城市建设条件，在开展“不同用地性质的地块海绵指标的确定”研究的基础上，将具体指标落实到各地块。

（四）海绵城市规划衔接

提出新版城市总体规划应纳入本专项规划的衔接要素，包括自然海绵体的保护范围、蓝线划定范围、重大涉水基础设施的用

地衔接、相关专题研究等；提出城市控规应纳入的海绵城市内容，包括单元控制率指标，以及指标的后续分解等；提出与排水防涝规划、给排水规划、绿地规划、道路交通规划等各专项规划的衔接内容。

1. 在总规层面，海绵纳入的要点包括：

（1）将海绵城市生态空间格局纳入总规四区划定中，落实保护优先的原则，科学分析城市规划区内的山、水、林、田、湖等生态资源，尤其是要注意识别河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，并纳入城市非建设用地（禁建区、限建区）范围。

（2）规划指标体系构建。将包括年径流总量控制率等与海绵城市相关的指标，纳入到城市总体规划的指标体系中；并根据城市发展目标，分别提出各类指标近、中、远期的目标值。

（3）用地空间布局。合理规避城市内涝高风险区，确需安排用地的，应避开学校、医院、政府办公、交通主干道等重要用地类型；因地制宜的布局泵站、城市雨水调蓄设施和合流制溢流污染控制设施，并注意落实相关用地需求。

（4）竖向控制要求。尊重自然本底，结合地形、地质、水文条件、年均降雨量及地面排水方式等因素合理确定城市竖向，并与防洪、排涝规划相协调，预留和保护重要的雨水径流通道。

（5）蓝线、绿线划定。综合考虑自然山水生态格局，分析城市规划区内的河湖、坑塘、沟渠、湿地等水面线位置以及水体消落带的分布，提出蓝线控制的宽度，科学划定城市蓝线和绿线，

保护城市河湖水系及其周边对于生物多样性保护和水环境保障有重要作用绿地。

2. 在控规层面，海绵纳入的要点包括：

(1) 明确各地块的海绵城市控制指标。将总体规划中的控制指标细化，根据城市用地分类的比例和特点，分类分解细化各地块的海绵城市控制指标。

(2) 合理组织地表径流，不得人为破坏汇水分区。统筹协调开发场地内建筑、道路、绿地、水系等布局和竖向，使地块及道路径流有组织地汇入周边绿地系统和城市水系，并完善城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，充分发挥海绵城市设施的作用。

(3) 统筹落实和衔接各类海绵城市设施。合理确定地块内的海绵城市设施类型及其规模，做好不同地块之间设施之间的衔接，合理布局规划区内占地面积较大的海绵设施。

(4) 落实海绵城市相关基础设施的用地，包括城市基础设施和海绵设施规划。综合水环境、水生态、水安全、水资源等控制要求，确定海绵设施，如大型公园绿地、湿地的规模及布局，并提出建设要求。

附件 3

《昆山市海绵城市专项规划》编制方法概述

规划编制单位：江苏省规划设计院、江苏省城市交通规划研究中心

昆山是长三角地区中小城市，属于太湖流域平原水网地区；具有较为完善的城市排水防涝规划、水系规划和蓝线保护规划，工作基础好；海绵城市专项规划重在协调有关专项规划，为本地区水环境质量提升提供系统性方案，确保各项措施落地，并反馈到各有关专项规划当中。

一、规划背景及工作思路

（一）城市概况

昆山位于长三角核心地带，中心城区规划总面积 470 平方公里，昆山地处太湖流域平原水网地区，水系密布，地下水位高，土壤渗透性能差。由于地势低洼，昆山市形成独特的圩区排水格局，全市被骨干河道分割形成 98 个独立的圩区。

（二）主要问题分析

随着城镇化进程的快速推进，昆山市生态资源受到蚕食，河湖坑塘调蓄能力急剧下降，污染负荷日益增加，水乡风貌日渐模糊。而圩区排水格局受破坏造成圩内河道水体流动性不足，水体自净能力差，污染物容易积聚又加剧了河道水环境恶化，成为现阶段影响居民生活宜居性最严重的问题。

（三）工作基础研判

在城市涉水的规划方面，昆山市已具有较为完善的城市排水防涝设施建设规划、水系规划、蓝线保护规划等；城市水文、水

资源数据较为完整，具有较好的工作基础；昆山在 2010 年起，通过国际合作与本土创新相结合，开展了一系列海绵城市建设实践和探索，积累了一些的建设、管理经验。

（四）总体思路确定

昆山市的海绵城市专项规划，重在运用海绵城市建设理念系统解决当前存在的水环境质量改善问题，通过分析当前需求、系统总结已有的相关规划内容，提出优化提升方案，并与相关规划协调反馈；明确近期建设重点任务，并从管理体系上保障规划实施。

（五）主要工作成果

规划的成果包括：文本、图集、说明书和专题。其中，文本是规划中简练、重要的文字说明，描述专项规划中的结论内容，提出对相关规划的修订建议。图纸与文本内容相符合，具有同等法定效力。说明书是技术性文件，是对规划文本的说明。专题是对重点问题的研究。

二、基础调查分析

重点从城市自然生态本底、海绵城市建设条件、实践基础、相关规划编制情况、城市水系统等方面开展现状调研与综合评价，评价结果用于识别海绵城市建设的首要问题，为多方案比选、系统化方案制定提供支撑。

（一）海绵城市建设条件相关资料收集与分析

1. 近 30 年的日降雨数据，不少于 5 年、步长不超过 1 小时的实际降雨数据，用于分析确定年径流总量控制率与设计降雨量对应关系、径流控制效果模拟评估。

2. 土壤类型分布情况（如果为回填土，说明回填类型、分布范围、回填深度）、土壤密度、土壤地勘资料（土壤孔隙率、渗透系数）、地下水位埋深，用于评价渗透能力，分析确定海绵城市建设适用的技术措施。

3. 市域 1:10000 地形图、中心城区 1:1000 地形图，最新的用地现状图、用地规划图、现状及规划用地特征分类等资料，用于城市地形地貌、建设密度及建设阶段评价、竖向及水位控制设计。

（二）海绵城市实践基础相关资料收集与分析

1. 已出台的海绵城市相关政策制度，海绵城市规划建设管理情况。

2. 已开展的海绵城市建设项目实践、技术探索、规范标准、相关研究等资料，用以总结本地海绵城市建设的经验，分析已有研究成果在本地海绵城市建设中的适宜性和可推广性。

3. 近期重点建设区域、重点项目、在建及待建道路计划、已报批海绵方案项目建设计划等，为确定海绵城市近期建设项目确定提供支撑。

（三）已有相关规划资料收集与分析

城市总体规划、控规，水系、防洪、绿地系统、道路交通、排水防涝、污水处理及再生利用、供水、节水等专项规划，用于分析各规划中与海绵城市相关的目标指标、建设标准和规划内容是否完备与衔接，为用地条件分析、目标和指标确定、设施布局安排、多专业方案协同等提供支撑。

（四）水系统现状调研与分析

从水环境、水安全、水资源、水生态四个方面进行调研与评价，重点分析存在的突出问题和海绵城市建设需求，为制定系统化方案、确定优先解决的问题、安排工程建设时序等提供支撑。

1. 水生态调研与评价

（1）城市下垫面资料（包括最新现状用地图、最新高分辨率卫星影像图），用于对城市下垫面进行解析。

（2）“山、水、林、田、湖”等自然生态本底资料，用于对自然生态空间总体格局、水系护岸生态性进行评价，为确定自然生态空间保护格局、总规划分“三区四线”提供支撑。

（3）现状水系图，水系参数、等级、功能、护岸形式、水面率等相关资料；现状绿色空间图，绿地用地性质、功能、面积等相关资料。用于对城市水体、绿地等自然空间的保护与生态功能发挥情况进行评价，为确定公共海绵空间布局提供支撑。

（4）城市蓝线划定与保护制度、城市绿线划定与保护制度，为水生态保护、生态修复、“蓝绿融合”等工作提供支撑。

2. 水环境调研与评价

（1）环境质量报告、环境保护污染物总量控制实施方案、河道水质监测数据、重点行政区交接断面水质、黑臭水体名录与分布等水环境质量资料，用于对城市水环境质量、水质达标情况进行评价，分析水环境存在的主要问题。

（2）污水厂尾水、未纳管企业自处理废水、农村点源污水、雨污合流及雨污混接错接等点源污染资料，城市雨水径流污染和农业面源污染等面源污染资料，用于对水污染源进行评价，重点

分析雨水径流污染在水污染源中所占的比例，为确定水污染治理方案提供支撑。

(3) 水系连通情况、水系日常及汛期水位、流量等资料，用于对水体流动性进行评价，分析影响水体流动的主要问题，为水系优化规划、水环境容量计算、活水畅流方案制订提供支撑。

3. 水安全调研与评价

(1) 历史洪涝灾害及其特点，近些年城市内涝情况（内涝发生的次数，日期，当日降雨量，淹水位置，深度，时间，范围，现场照片，灾害损失情况，原因分析），用于对内涝区域和积水成因进行分析。

(2) 暴雨强度公式，短历时、长历时设计暴雨雨型；设计洪水位、防涝控制水位等；地形图（比例尺视规划范围的面积大小而定）；堤防、闸站等防洪工程体系；雨水管网、河道、排涝泵站等排水防涝工程体系。用于现状防洪标准、防涝标准、雨水管网排水能力评估及内涝风险评估，为确定排水防涝规划方案提供支撑。

4. 水资源调研与评价

(1) 降水量、蒸发量、地表水资源量、地下水资源量、过境水资源量等，用于评价城市水资源量、人均水资源量。

(2) 用水结构、常规水资源利用效率、非常规水资源利用情况等，用于评价水资源利用水平，为确定再生水和雨水利用的目标和指标、利用方式提供支撑。

三、主要规划内容

（一）生态格局划定与公共空间管控

1. 自然生态空间格局划定

分解海绵城市建设要求出发,在城镇开发边界、生态控制线、城市建设用地开发要求等方面反馈城市总体规划。依托山、水、林、田、湖自然生态基底要素,结合昆山生态空间结构体系,构建“七横、四纵、四区、六园”的自然生态空间格局。明确规划区范围内具有行洪、排水、调蓄功能的河道、湖泊、水库、湿地及滞洪区等名录、保护范围与面积、保护要求。明确规划区范围内具有水源涵养、排水滞蓄和水土保持功能的山体、丘陵、林地、草地、农田等绿色空间的名录、功能、位置和规模、保护要求。

2. 城市生态空间管控

与水系规划相协调,明确中心城区建设用地范围内需要保护和新增的河道、湖泊、湿地等水体的名录、功能及蓝线控制,明确水面率、水环境质量目标、生态护岸比例等要求。与绿地系统规划相协调,明确中心城区建设用地范围内需要保留和新增的公园绿地、防护绿地、生产绿地等名录、功能及绿线控制要求。

（二）海绵城市汇水（排水）分区划分

海绵城市分区一般以排水分区为基础,考虑水系、地形、行政区划等因素,结合控制性详细规划的编制单元综合确定。由于昆山独特的圩区排水特征,水环境、水安全各类水系统通常以圩区为单元进行治理,因此本次规划以 98 个圩区为单元划分海绵城市分区。

（三）海绵城市建设指标体系

构建涵盖水安全、水环境、水资源和水生态四大功能目标，贯穿城市、分区和建设项目三个层级的海绵城市规划指标体系。通过分区建设适宜性分析将城市总体目标自上而下地分解至各个分区，通过最佳可行性分析确定地块、道路等源头建设项目的管控指标，并基于全过程径流控制策略自下而上地对分区指标进行加权校核与反馈。

1. 总体目标和具体指标

在综合评价的基础上，结合城市水系统问题、现状水平和发展需求，因地制宜地确定海绵城市建设总体目标。

根据城市特征和海绵城市建设需求，确定昆山市海绵城市建设指标，以年径流总量控制率、年 SS 总量去除率为源头管控主要指标。科学确定年径流总量控制率目标，一是按照保护生态、顺应自然的原则，尽可能保持自然生态本底的径流特征，主要针对城市新开发建设区域；二是考虑对环境质量改善的作用，一方面从源头吸纳雨水、减少面源污染，另一方面降低合流制管网溢流频次、减少溢流污染；三是考虑对降雨削峰错峰的作用，不增加对现有排水管网的负担，综合提升现有排水的能力，减少管网改造建设的投资。基于上述思路科学设置年径流总量控制率指标，将径流总量控制作为手段，通过径流控制实现水质和水量控制的作用和目的，避免为控制而控制。在此基础上，综合考虑水生态、水环境、水安全、水资源等方面的功能需求，设立生态护岸比例、圩内水面率、地表水体水质标准、内涝防治标准、雨水管渠设计重现期、雨水利用替代供水比例、污水再生利用率等相关指标。

2. 分区管控目标

以圩区为单元划分海绵城市分区。分区管控指标以城市总体指标为基础，综合考虑各分区下垫面、径流特性、用地潜力、建设密度、地下水水位、土壤渗透性性能等建设条件以及水系统问题需求等因素，通过层次分析法进行建设适宜性分析，对年径流总量控制率、年 **SS** 总量去除率、生态岸线比例、片区水面率、水环境质量目标等指标进行明确。同时对内涝防治标准、雨水管渠设计重现期、雨水利用替代城市供水比例、污水再生利用率等指标予以落实。

3. 建设项目管控指标

将年径流总量控制率、年 **SS** 总量去除率作为建设项目规划管控的强制性指标。建设项目指标的制定应着重考虑海绵城市建设的可实施性，通过建设项目最佳可行性分析，可为建设项目管控指标确定提供科学支撑。昆山地区力推具有低成本、低能耗、低维护特点的“三低”绿色海绵技术，故不同建设项目中附属绿地的占比对年径流总量控制率有重要影响。通过模型模拟分析建设项目不透水面积比例、海绵设施面积占绿地面积比例与年径流总量控制率的关系，综合考虑海绵设施占比对年径流总量控制率、景观营造等的影响，可得不同建设项目绿地率与最大可能且最优实现的年径流总量控制率的相关关系。

将建设用地分为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、交通设施用地、公用设施用地和绿地广场等 8 大类，根据现行的新建用地绿地率规划管控指标要求及建成用地的抽样调查结果，得出不同用地性

质、不同建设年代的新、改建用地的绿地率均值，按照海绵城市建设最佳可行性分析成果，差异化确定各类建设项目管控指标。

同时，从增强法规依据、保障实施者权益、激励实施效益、推进 PPP 模式的角度出发，规划拟借鉴国外雨洪管理模式，探索适宜的雨水排水许可制度，推行雨水排放收费、奖惩结合的机制，并提出相应的指标管控方式。

（四）公共海绵空间利用与建设指引

生态海绵空间利用主要基于全过程径流控制策略和圩区循环策略来进行规划。

全过程径流控制策略是指在雨期通过源头减排-过程控制-末端调控等手段对雨水进行全过程管理，当建设项目源头控制指标加权值难以实现分区指标时，则利用公共海绵空间内的公共海绵设施实现雨水径流的过程管理。根据分区内各用地的年径流控制率指标进行加权核算，与分区目标对比，确定公共海绵设施（以湿地或生物滞留池计）的需求。

圩区循环策略是全过程径流控制策略的“末端调控”部分，以圩区为污染控制单元，在充分考虑合流制排水系统改造、厂网建设、海绵城市径流污染削减基础上，若污染物入河量仍大于河道水环境容量，则在非雨期通过动力将河道水体引入公共空间和滨水地块内的公共海绵设施进行循环净化，以实现圩区水质达标的目的。结合各圩区点源污染量、城市面源污染量、农业面源污染量与水环境容量的对比分析结果，可得需利用公共海绵设施削减污染的圩区及相应的污染物削减量。采用污染物削减负荷法和水力负荷法两种算法相结合，最终确定圩区内适宜的公共海绵设

施（以湿地或生物滞留池计）需求。

充分利用城市绿色空间，建设公共海绵设施，为周边用地或圩区提供滞蓄、净化服务功能。根据公共海绵空间需求，全过程径流控制策略以靠近径流控制需求地块为主要原则，圩区循环策略以滨水设置为主要原则，综合确定公共海绵空间的位置、规模和设施形式，并从公共海绵空间的技术选择与流程、设施规模确定、竖向控制、效益评估、动态实施路径、运行控制等方面提出指引。

（五）水系统解决方案

根据昆山城市现状问题，统筹水环境、水生态、水安全、水资源四水系统，构建包括全过程径流控制、圩区循环、农业面源污染控制、城市点源污染控制、非常规水资源利用和城市生态系统重构六大策略的水系统综合治理策略，通过定量分析，确保措施与目标之间的对应关系，并与相关规划协调优化，形成水环境治理、水生态修复、排水防涝安全、水资源利用的系统方案。

1. 水环境解决方案

重点从点源污染控制、面源污染控制及黑臭河道治理三方面优化水环境系统方案。点源污染控制主要包括厂网建设、尾水治理、雨污分流改造、雨污混接点改造及工业企业污水源截污纳管等；面源污染控制包括城市面源污染控制和农业面源污染控制；黑臭河道治理主要包括控源截污、生态修复和活水畅流等。

2. 水生态解决方案

在市域自然生态格局、城市公共空间布局基础上进行自然生态修复与提升，完善空间管控体系，提出水生态治理与改造的措

施。

3. 水安全解决方案

包括城市防洪、防涝两方面内容。城市防洪工程规划主要包括联圩建设、骨干河道布局、防洪水文计算、防洪堤防工程建设等内容。城市防涝规划包括水系规划、闸站建设规划、涝水行泄通道规划、排水管渠规划、积水点改造规划等内容。

4. 水资源解决方案

包括污水再生利用与雨水收集利用两方面内容。依据再生水利用目标、潜在用户分析确定各再生水厂规模及配套工程。统筹海绵城市建设和节水管理办法的要求，合理配建分散型雨水调蓄利用设施，待远期圩内河道水质改善后，将河道水体作为圩区水资源利用的蓄水设施。

（六）近期建设区域与项目

规划结合老城改造、新区建设计划以及当前急需解决的问题，确定昆山海绵城市近期建设重点区域，包括高新区范围内的省级海绵城市试点区域和开发区范围内的海绵城市试点片区，面积共 38.5 平方公里；此外还包括公共空间利用项目总面积 11.8 平方公里、近期新开工建设项目总面积 18.0 平方公里。

根据水环境、水生态、水安全、水资源系统方案，确定近期重点项目，以实现四水功能目标。其中水生态类项目包含生态廊道、公共海绵空间、源头海绵项目等项目建设，水环境类项目包括管网改造、混接点改造、工业污水自排废水改造工程、污水处理厂提标改造工程、污水处理厂尾水湿地建设、黑臭河道整治、农业面源污染治理工程等，水安全类项目包括河道及堤防工程、

闸站工程、涝水行泄通道建设、雨水管道建设和积水点改造工程，水资源类项目包括再生水厂及雨水调蓄利用设施建设。

四、规划产出

（一）基于管控制度的海绵城市建设指标

通过最佳可行性分析确定不同用地性质、不同建设时期的建设项目管控指标，近期基于现行管控制度，远期探索推行的雨水排水许可制度，将海绵城市建设管控指标应用于城市规划建设管控各个环节。

（二）打造高质量多功能的公共空间

构建“山、水、林、田、湖、草”自然空间格局，明确城市水系、绿地等自然空间的布局、名录、保护范围及要求。基于全过程径流控制策略和圩区循环策略，从水环境提升、水安全保障角度出发进行分析，确定公共空间的利用需求和布局，并从技术选择、设施规模、流程、竖向等方面提出建设指引。将空间管控要求反馈到总规、控规实现法定化。

（三）统筹四水功能的水系统综合策略与规划

构建以水资源综合管理为核心、统筹四水功能的水系统综合策略，并对水环境、水生态、水安全、水资源方案进行优化。通过与相关专项规划相协调，明确海绵城市及水系统工程近期建设任务。

（四）相关规划协调

昆山市是相对发达地区，城市总体规划、控制性详细规划、城市排水、防洪等相关规划较为完善，而且成果质量较高，本次海绵城市专项规划侧重在对已有相关规划的协调和反馈上。

将海绵城市建设目标、主要指标、自然生态空间格局保护、公共海绵空间布局、水系统优化等纳入城市总体规划相关内容。

将年径流总量控制率、年 SS 总量去除率作为强制性指标纳入控制性详细规划，作为地块出让条件。落实公共海绵空间的布局、设施类型及规模。对地块、道路、绿地、水系等布局和竖向进行统筹考虑，并与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统相衔接，充分发挥公共海绵空间径流控制、污染控制、削峰调蓄的综合功能。

将规划内容对城市水系、防洪、绿地系统、道路交通、排水防涝、污水处理及再生利用、供水、节水等专项规划进行反馈。

五、规划成果应用

（一）应用于规划建设管控

出台和完善海绵城市规划建设管控相关政策制度文件，将规划提出的海绵城市建设要求落实在土地出让、规划许可、建设验收、运营维护、监测评估、资金引导等各个环节。出具规划条件时，一般建设项目应明确指标控制要求，公共空间类项目应明确为周边用地或圩区服务的需求。在常规规划建设管控流程上，可增加海绵城市专项方案、海绵城市施工图核查环节，确保规划要求的落实。

（二）指导建设项目实施

实施城市水系统项目，应依据海绵城市专项规划，并与各主管部门主导的专项规划相协调。水体黑臭、积水内涝等水系统问题比较突出的圩区，需以圩区为单元，进一步深化编制水系统实施方案，细化建设项目计划。

附件 4

_____省（自治区）海绵城市专项规划专题辅导需求反馈表

专题辅导计划时间和地点 [注 1]	拟进行成果汇报的城市名单 [注 2]	专题辅导需求 [注 3]

- 注：1. 每省（区）按 1-2 天安排，地点填到城市。
2. 原则上已编制完成海绵城市专项规划（草案）的城市均需汇报规划成果。
3. 针对本省（区）的特点，希望专家组特别给予指导的内容需求，写不下可另附页。
4. 反馈表请发至:010-58933542（传真），电子版发至 hmcsh@mohurd.gov.cn