崇明区海绵城市建设规划

(2018-2035)

说明书

（送审稿）

崇明区建设和管理委员会

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

2020 年 1 月

崇明区海绵城市建设规划

(2018-2035)

说明书

城乡规划编制资质甲级证书编号：[建]城规编（141091）

工程设计综合资质甲级证书编号：A131000017

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

2020 年 1 月

目录

1 项目背景 1
2 规划总论 3
2.1 规划范围 3
2.2 规划期限 3
2.3 规划依据 3
2.4 技术路线 6
2.5 相关规划解读与本次规划定位 8
3 海绵城市建设条件 37
3.1 自然地理条件 37
3.2 气象水文 41
3.3 防洪除涝工程 43
3.4 雨水系统 45
3.5 污水系统 48
3.6 场地条件 51
3.7 社会条件 56
3.8 相关体制制度及能力建设情况 57
4 水系统现状分析 61
4.1 全区水系统现状分析 61
4.2 重点镇水系统现状分析 89
5 问题与需求分析 130
5.1 全区问题与需求分析 130

5.2 重点镇问题与需求分析 134
6 海绵城市建设目标与指标 139
6.1 总体目标 139
6.2 分项指标量化 139
6.3 指标体系 144
7 总体思路 146
7.1 水生态构建 146
7.2 水环境提升 147
7.3 水安全保障 148
7.4 水资源利用 149
8 海绵城市空间格局 150
8.1 自然生态格局 150
8.2 海绵城市蓝绿空间保护 157
8.3 平面和竖向管控 164
9 重点镇海绵城市分区管控 168
9.1 管控单元划分 168
9.2 管控单元指标分解 170
9.3 分类项目低影响开发建设指引 179
10 重点镇海绵城市建设系统方案 212
10.1 水生态构建 212
10.2 水环境提升 219
10.3 水安全保障 232

10.4 水资源利用 244

11 重点区块实施方案 249

11.1 实验生态社区实施方案 249

11.2 裕安现代社区实施方案 275

11.3 预期效益分析 289

12 相关专项规划衔接 298

12.1 与控制性详细规划衔接 298

12.2 与水系规划协调 299

12.3 与绿地系统规划协调 300

12.4 与排水防涝规划协调 300

12.5 与道路交通规划协调 301

13 近期建设重点及实施保障 303

13.1 近期建设重点 303

13.2 实施保障 313

附表1：河道生态治理控制指标表 317

附表2：河道生态治理适用技术表 318

附表3：水生态构建近期重点建设项目表 319

附表4：水环境提升近期重点建设项目表 326

附表5：水安全保障近期重点建设项目表 330

附表6：水资源利用近期重点建设项目表 331

附表7：崇明地区海绵城市绿地建设推荐植物种类表 332

附表8：上海市海绵城市规划建设管理办法 337

1 项目背景

城镇化是保持经济持续健康发展的强大引擎，是推动区域协调发展的有力支撑，也是促进社会全面进步的必然要求。然而，快速城镇化的同时，城市发展也面临巨大的环境与资源压力，外延增长式的城市发展模式已难以为继，《国家新型城镇化规划（2014－2020 年）》明确提出，我国的城镇化必须进入以提升质量为主的转型发展新阶段。为此，必须坚持新型城镇化的发展道路，协调城镇化与环境资源保护之间的矛盾，才能实现可持续发展。党的“十九大”报告明确提出“坚持人与自然和谐共生。建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计。必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境”。建设具有自然积存、自然渗透、自然净化功能的海绵城市是生态文明建设的重要内容，是实现城镇化和环境资源协调发展的重要体现，也是今后我国城市建设的重大任务。

为贯彻落实习近平总书记讲话及中央城镇化工作会议精神，大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设，依据《城镇排水与污水处理条例》、《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23 号）、《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）等国家法规政策，建设海绵城市，进一步提升城市生态文明建设水平，提高城市可持续发展能力和城市安全水平。

2016 年 4 月，上海市成为第二批国家海绵城市建设试点城市。海绵城市建设是涉水生态建设，是一项复杂的系统性工作，市政府高度重视海绵城市建设工作，注重顶层设计，从体制机制、政策标准、试点项目等方面系统推进全市海绵城市建设工作。为全面落实海绵城市建设理念，目前已编制完成《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》，明确了全市海绵城市建设目标，划定了全市海绵城市分区管控范围，并针对不同分区分别提出控制目标和指标要求。

崇明岛作为我国第三大岛屿，以建设成为世界级生态岛为目标，体现了国家战略、上海使命、崇明愿景的高度统一，是崇明科学发展的必由之路，具有深刻的时代特征和深远的历史意义。开展海绵城市建设不仅符合上海市国家海绵城市试点城市的要求，又与“建设世界级生态岛”的目标相契合，因此，有必要编制海绵城市建设规划，指导崇明生态岛科学规划、统筹建设、协调推进海绵城市建设。

本规划立足于国家和上海市内海绵城市建设要求，依据《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》对崇明区的管控要求，结合崇明区总规、崇明世界级生态岛发展“十三五”规划里拟定的建设目标，同时汲取各地海绵城市建设的相关经验，编制崇明区海绵城市建设规划，切实指导崇明区的海绵城市建设。

2 规划总论

2.1 规划范围

规划范围：崇明区内城桥镇（核心镇）、陈家镇（中心镇）、东平镇（中心镇）。规划范围（以下简称“重点镇”）与各镇总体规划保持一致，其中，城桥镇规划范围 58.4 平方公里，陈家镇规划范围 228.5 平方公里，东平镇规划范围 149.6 平方公里。

研究范围：在规划范围基础上扩展至崇明全区，辖 16 镇 2 乡，陆域面积 1413 平方公里。

2.2 规划期限

规划基准年为 2017 年，本规划期限为 2018-2035 年。

近期至 2020 年，远期至 2035 年。

2.3 规划依据

2.3.1 法律法规

《中华人民共和国城乡规划法》（2007）；

《中华人民共和国水法》（2002）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2008）；

其他相关法律法规。

2.3.2 规范标准

《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版））；

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；

《上海市海绵城市建设技术导则（试行）》（2016 年）；

《上海市海绵城市建设指标体系（试行）》（2015 年）；

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）；

《城市规划编制办法》（2006）；

《公园设计规范》（GB51192-2016）；

《城市蓝线管理办法》（建设部令第 145 号）；

其他相关规范标准。

2.3.3 政策文件

《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6 号）；

《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》（国发〔2016〕8 号）；

《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）；

《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）；

《住房城乡建设部关于印发海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）的通知》（建城函[2014]275 号）；

《住房城乡建设部办公厅关于印发海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）的通知》（建办城函[2015]635 号）；

《海绵城市建设技术指南（试行）》；

《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》；

《上海市人民政府办公厅关于贯彻落实《国务院办公厅关于推进

海绵城市建设的指导意见》的实施意见》（沪府办〔2015〕111 号）；

《上海市人民政府关于同意《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》的批复》（沪府（2018〕21 号）；

《上海市人民政府办公厅关于印发上海市2018-2020年环境保护和建设三年行动计划的通知》（沪府办发（2018〕11 号）；

《关于组织开展海绵城市建设规划编制工作的函》（沪建综规〔2018〕68 号）。

2.3.4 相关规划

《上海市城市总体规划（2017-2035）》；

《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》；

《崇明世界级生态岛规划建设导则》；

《崇明世界级生态岛发展“十三五”规划》；

《上海市防洪除涝规划（2017-2035）》（送审稿）；

《上海市城镇雨水排水规划（2017-2035）》（公示稿）；

《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035）》；

《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》；

《崇明区城桥镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》（过程稿）；

《崇明区陈家镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》；

《上海市崇明区陈家镇郊野单元（村庄）规划（2017-2035 年）》；

《崇明区东平镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》。

2.4 技术路线

根据崇明区实际情况，结合《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》推进“海绵城市”建设，以解决崇明全区水系统问题为出发点，增强城市规划管控，完善城乡雨水排水体系，加强对强降雨的预警应急。构建以海绵城市为出发点的生态水系，保护水生态敏感地区，划定河道蓝线，合理控制不透水面积，明确低影响开发重点区域，全区年径流总量控制率达到 75%。崇明区建设海绵城市的技术路线如下。

首先，对区内现状进行调研，收集和整理相关水文气象、地形地势、社会经济、片区控规和其它相关规划内容。在现状调研和资料梳理整合的基础上，对崇明区现状要素进行评估和识别。

其次，在现状生态要素评估的基础上分析出崇明区的生态格局，并对水生态、水环境、水安全和水资源现状及存在问题进行分析。

第三，明确规划开展的深度，崇明区海绵城市建设规划分战略和实施两个层面：战略层面上对崇明制定面向全区的海绵城市指标体系和规划策略；实施层面上考虑针对城桥镇、陈家镇和东平镇等 3 个镇的城市开发边界范围，制定镇级层面的规划实施方案与近期实施计划，打造具有崇明本地特色的海绵城市，引领崇明世界级生态岛规划建设。

第四，规划开展的思路概况为“1+3+2+N”。1——崇明全区（宏观层面），3——城桥镇、陈家镇和东平镇（中观层面），2——实验生态社区和裕安现代社区区块（微观层面），N——一批海绵化项目（项目层面）。

第五，在现状情况明确和分析的基础上，提出本规划的总体目标

和分类指标。通过水生态、水环境、水安全和水资源各项子目标的分解，以解决水系统问题为核心，助力崇明建设“世界级生态岛”。

第六，在崇明区生态格局的基础上明确海绵城市骨架结构，同时结合用地的功能分区及性质明确海绵城市管控的指标，并在此基础上制定海绵城市建设的系统方案，结合之前的问题及需求分析，进一步明确细化的目标和指标体系。分别从地块类型和项目层面进行分类建设指引，并制定重点区块实施方案。

最后，提出指标落地和项目实施完成后的保障措施，包括规划系统衔接、规划制度体系、监测考核体系和技术标准体系等部分。

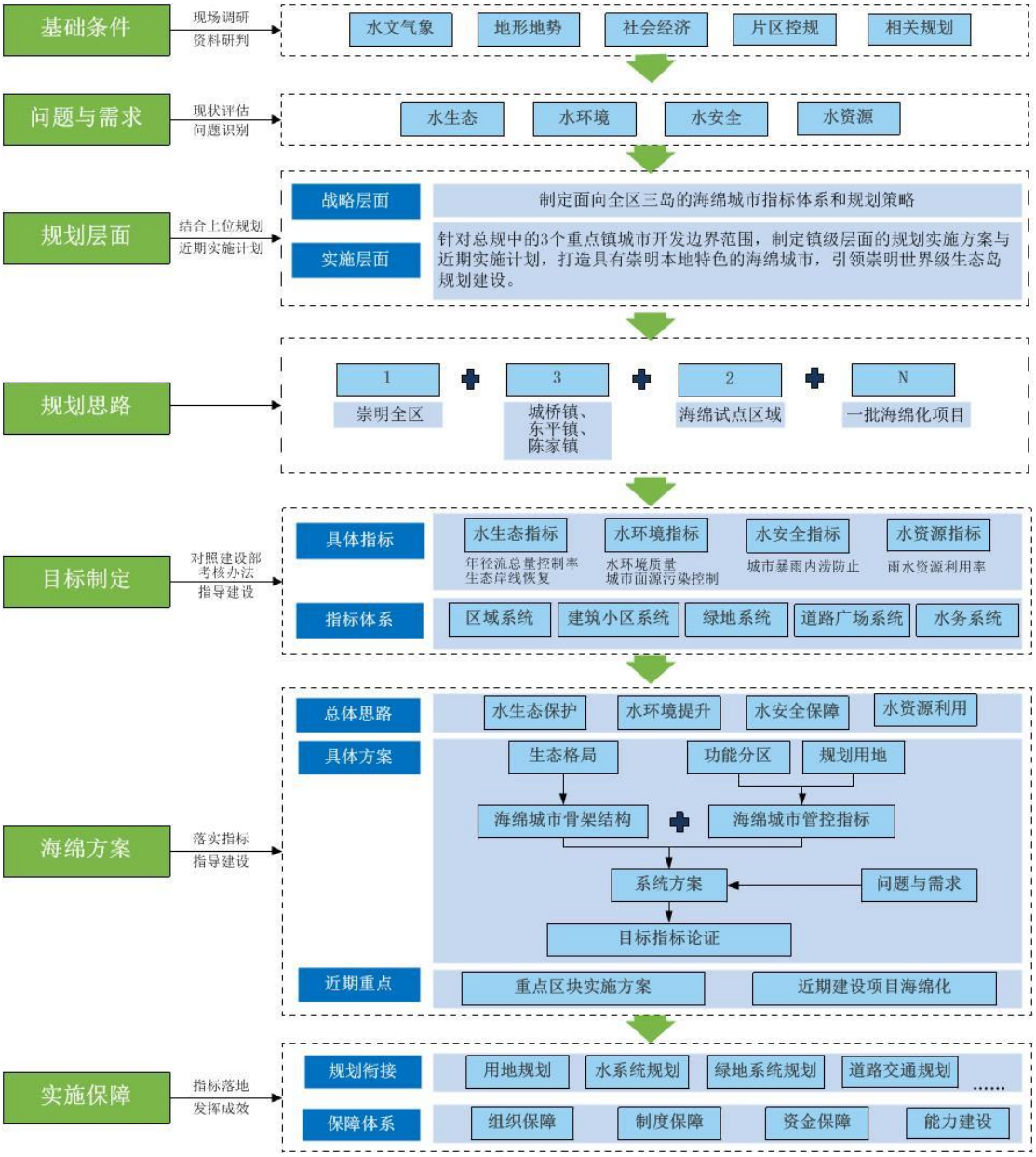


图2-1 崇明区海绵城市规划技术路线图

2.5 相关规划解读与本次规划定位

2.5.1 相关规划解读

1、《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》

全市范围：

防洪除涝：巩固完善由“千里海塘、千里江堤、区域除涝、城镇排水”所组成的上海防汛四道防线总体布局。全市规划主海塘长度约

600 公里，防御标准全部达到 200 年一遇。流域防洪达到防御不同典型降雨 100 年一遇洪水；区域防洪达到 50 年一遇标准；城市防洪标准达到 1000 年一遇标准。全市区域除涝达到 20 年一遇标准。

排水系统布局：完成城市低标准排水系统改造，城区雨水系统实现全覆盖。新建雨水系统实行雨、污水分流制，有条件的已建合流系统逐步改造为分流制。

暴雨重现期标准：主城区以及新城不低于 5 年，其他地区不低于 3 年；地下通道和下沉式广场 30 年。内涝防治设计重现期自排区达到 50 年一遇、强排区达到 100 年一遇。

海绵城市建设：保护河流、湖泊，完善城乡雨水排水体系，增强下凹绿地与屋顶绿化等蓄、滞径流雨水能力，发挥建筑、道路、绿地和水系等人工与自然系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，实现“增渗减排”和源头径流量控制。贯彻低影响开发理念，加强雨洪管理，实现雨水径流控制，年径流总量控制率 75-80%，年径流污染控制率 75-80%。鼓励开展雨水资源综合（循环）利用。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，到 2035 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。

污水排水与处理：

总体要求：通过截污、扩容、升级等措施完善城乡污水处理系统，提高污水污泥处理效能和资源能源回收利用水平，加强农村污水处理设施建设，城乡污水处理率达到 99%。

分片治理：维持石洞口、竹园、白龙港、杭州湾沿岸、嘉定及黄

浦江上游地区、崇明三岛 6 大区域分片治理的总体格局。

上海 2035 总规的对**崇明区具体要求：**

发展导向：推动崇明世界级生态岛建设。锚固生态基底，保护东滩、北湖、西沙等长江口近海湿地以及各类生物栖息地，加强水系整治，建设绿色农业基地，运用生态低碳技术，建设低碳宜居城镇，打造生态文明示范区。

指标约束：至 2035 年常住人口规模应控制在 74 万人以内，建设用地总规模控制在 266 平方公里以内，生态空间面积控制在 770 平方公里以上，人均公园绿地面积不低于 15 平方米/人，森林覆盖率不低于 35%，河湖水面率不低于 10.5%，生态、生活岸线占比不低于 80%，骨干绿道总长度不低于 350 公里，应急避难场所人均避难面积不低于 3 平方米/人。

城镇圈：以五大城镇圈为抓手整合三岛空间资源，挖掘特色空间发展潜力。一是城桥地区综合发展型城镇圈，以城桥为核心；二是长兴综合发展型城镇圈，以长兴镇为核心；三是陈家镇生态主导型城镇圈，以陈家镇为核心；四是新海镇生态主导型城镇圈，促进内部各乡镇协调发展；五是崇明东平-江苏海门海永-江苏启东启隆生态主导型城镇圈，加强跨省基础设施对接，促进规划共同研究编制，建立生态环境共保共治机制。

城乡体系：建设崇明城桥地区为核心镇，强化联动发展和区域带动能力，规划高等级文化、教育、体育、医疗等设施，按照不低于中等城市标准进行建设和服务配置，加强对长三角区域以及周边镇乡地

区的服务。发展形成功能完善、产城融合、用地集约、生态良好的门户型节点城市。

生态保护：严格保护崇明东滩滩涂资源，合理保护和利用崇明北沿、横沙东滩等地区滩涂资源，强化横沙东滩滩涂围垦资源作为城市远景预留的战略空间。

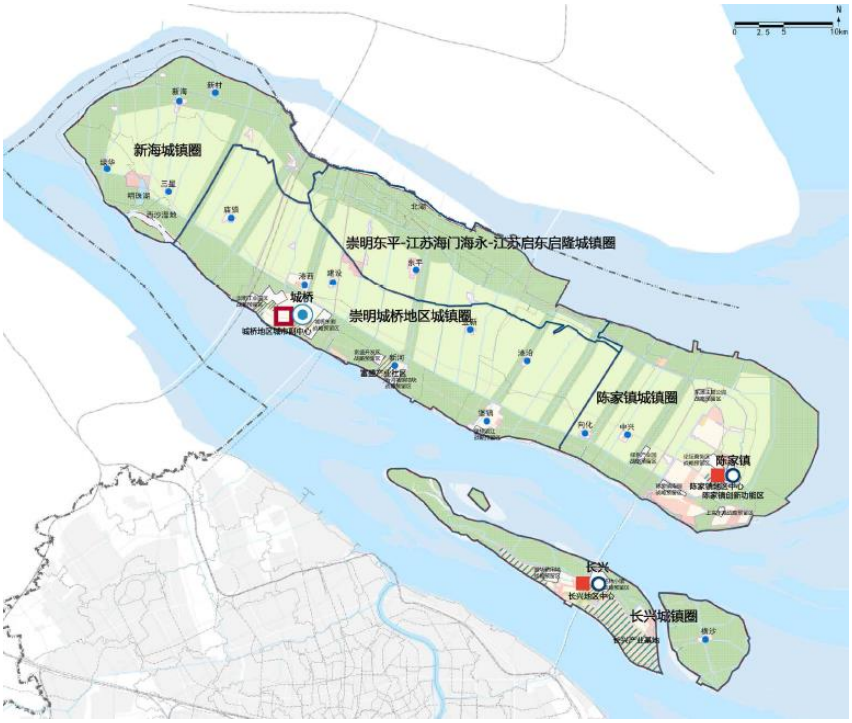


图2-2　崇明区战略指引图

2、《崇明世界级生态岛规划建设导则》

制定世界级生态岛规划建设导则是支撑生态岛建设的重要手段，是确保以高标准、高质量建设世界级生态岛的管控要求。导则以世界级目标为标准，进一步细化管控措施，加强生态建设引导、强化城乡建筑风貌管控、优化基础设施布局、实现生态岛的可持续发展。

建设海绵城市，实现雨水管理：城镇地区径流总量控制率达到 80%以上，径流污染消减率达到 75%以上。初期雨水实现收集与处理后排

放。构建生态化雨洪管理系统，加快智慧海绵系统建设。

绿色多元生态环境指标：

生态空间总面积≥1618.6 平方公里；

新成陆区域河湖水面率≥15%；

乡村地区植被覆盖度≥70%；

主干河道植被缓冲带：80-100 米；

其它河道植被缓冲带：20-50 米；

地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达 100%；

地表水水环境功能达标率达 100%；

湿地面积≥379.75 万亩。

3、《崇明世界级生态岛发展“十三五”规划》

崇明区功能定位：崇明作为最为珍贵、不可替代、面向未来的生态战略空间，是上海重要的生态屏障和 21 世纪实现更高水平、更高质量绿色发展的重要示范基地，是长三角城市群和长江经济带生态环境大保护的标杆和典范，未来要努力建成具有国内外引领示范效应、社会力量多方位共同参与等开放性特征，具备生态环境和谐优美、资源集约节约利用、经济社会协调可持续发展等综合性特点的世界级生态岛。

主要指标：到 2020 年，形成现代化生态岛基本框架。生态环境建设取得显著成效，水体、植被、土壤、大气等生态环境要素品质不断提升，森林覆盖率达到 30%，自然湿地保有率达到 43%，地表水环境功能区达标率力争达到 95%左右，城镇污水处理率达到 95%，农村

生活污水处理率达到 100%。生态人居更加和谐，常住人口规模控制在 70 万人左右，建设用地总量负增长，基础设施更加完善，基本公共服务水平明显提高。生态发展水平明显提升，生态环境与农业、旅游、商贸、体育、文化、健康等产业融合发展，绿色食品认证率达到 90%，居民人均可支配收入比 2010 年翻一番以上。

任务和举措：

1）优化生态功能空间布局

统筹三岛发展、严格控制常住人口总量、严格控制建设用地规模、强化生态底线管控、促进城镇集约紧凑发展、引导乡村和农场特色发展。

2）提升生态环境品质

有效提升水环境质量、持续推进绿化林地建设、大力加强环境综合整治、积极发展循环经济。

3）提高生态人居水平

加强风貌管控、打造绿色建筑、发展绿色交通、完善绿色能源、建设智慧崇明、提高社会事业发展水平。

4）提升生态发展能级

打造生态农业高地、推动高端绿色制造升级、提升现代服务业功能品质、繁荣发展创新经济。

4、《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》

规划年限与规划范围：

规划基准年为 2016 年。

近期规划水平年为2020年；远期规划水平年是2035年，与《上海市城市总体规划（2017-2035）》规划年限保持一致。

规划范围：上海市行政辖区，陆域总面积6833平方公里，与《上海市城市总体规划（2017-2035）》规划范围一致。

规划目标：

（1）建设能够适应全球气候变化趋势，具备抵抗雨洪灾害的韧性城市；

（2）建设水环境质量优良、水生态与城市景观协调、水景观为市民提供亲水休憩空间的水和谐城市；

（3）建设外围生态空间充足，邻域生态廊道完整，开发建设区高植被覆盖度的生态文明城市。

规划指标：

为实现上海市海绵城市建设的总体目标，规划按照水生态、水环境、水资源、水安全四大方面，提出细化的控制指标，如下表所示。

表2-1 海绵城市控制指标表

类型	指标名称	指标值	
		2020	2035
水生态	年径流总量控制率	≥70%	≥75%
	河湖水系生态防护比例	≥68%	≥75%
	河湖水面率	≥10.1%	≥10.5%
水环境	重要水功能区水质达标率	≥78%	≥99%
	年径流污染控制率	≥50%（以SS计）	≥55%（以SS计）
水资源	雨水资源化利用率	/	≥2%（集中新、改建区域）
	公共供水管网漏损控制率	≤10%	≤10%

类型	指标名称	指标值	
		2020	2035
水安全	雨水系统设计重现期	全市城镇建成区不低于 1 年一遇排水能力，主城区建成区 20%以上不低于 3-5 年一遇排水能力	主城区以及新城不低于 5 年一遇排水能力，其他地区不低于 3 年一遇排水能力
	区域除涝	全市达到 15-20 年一遇的除涝能力（按现行标准）	20 年一遇
	内涝防治	/	100 年一遇
	城市防洪	黄浦江防汛墙全面达到千年一遇设防标准（按现行标准），大陆及长兴岛海塘防御全面达到 200 年一遇标准；其他地区不低于 100 年一遇标准	黄浦江防汛墙全面达到千年一遇设防标准。沿江、沿海主海塘防御能力达到 200 年一遇高潮位。

崇明区规划指引：

上海市属于平原感潮河网地区，城镇排水与水利区域除涝规划分片有着密不可分的联系。现状已按水利区域除涝规划分片原则，分成 14 个片区和 1 个市中心区。海绵城市建设管控分区的划分，采取顺应城市水系特征，便于城市管理，科学合理划分的原则。遵循目前水利片的布局，将规划区具体划分为 15 个海绵城市建设管控分区。崇明区包含崇明岛、长兴岛和横沙岛三个水利片。

图2-3 上海市海绵城市管控分区示意图（以水利片示）

水利片范围与概况：

崇明岛片、长兴岛片和横沙岛片均四面环水，其中：崇明岛面积1244.6km2，呈狭长形，排水条件非常好；长兴岛面积91.6km2，呈狭长形，地面高程不足3.0m，常水位2.2m；横沙岛面积50.5km2，呈心脏形，平均地面高程也不足3.0m，常水位2.2m，但排水条件不佳。规划上述三个分区排水模式以自排为主、强排为辅。

分区管控指标与建设导引：

崇明三岛片（崇明岛、长兴岛和横沙岛）片区内不透水区域占比约17.2%，绿地、农田、林地等生态空间占比约76.5%，此外周边还有大规模滩涂湿地。作为上海“生态之城”建设的重点承载区域，崇

明三岛片生态本底条件极其优越。崇明岛平均除涝能力15-20年一遇，长兴岛区域平均除涝能力 5-10 年一遇，横沙岛不足 5 年一遇标准。三岛片区总体情况较好，仅局部河段水质低于Ⅳ类标准。

表2-2　崇明三岛片现状用地分类统计表

用地类型	面积（km2）	比例（%）
建设用地	253.2	18.3
其中生态休闲绿地	14.8	1.1
农用地	886.4	64.3
林地	153.2	11.1
水域（不含片区边界外骨干河湖面积）	85.3	6.2
其他	1.6	0.1

水生态强制性指标：年径流总量控制率达到 75%，水生态岸线改造率达到 80%。崇明三岛片区是上海市“生态之城”建设的重要承载区域，生态本底条件好，规划生态定位较高，推进海绵城市建设契机良好。规划落实水系规划、蓝线规划要求，疏浚郊区河道水系，推进护岸生态化改造，并加强城镇建成区河道周边的生态治理，提升三岛片区整体生态环境品质。

水安全强制性指标：内涝防治设计重现期 100 年一遇，排水标准全面提高至 3 年一遇，防洪标准 100 年一遇。崇明三岛片位于长江入海口，上游面临长江来洪冲击，东面受咸潮入侵、风暴潮等威胁，水安全为片区海绵城市建设重点。以加强灰色基础设施、水利设施建设为主，依托海塘、外围泵闸等设施提升防汛除涝能力。在局部城镇建成区内，推进低影响开发和生态修复，逐步提升雨水排水系统设防标准，提高城区的水安全防护能力。

水环境强制性指标：重点水功能区水质达标率 99%，年径流污染控制率≥55%。结合崇明片区“世界级生态岛”建设工作，完善地区排水管网建设，加强农村面源污染治理。加强水源地保护区对咸潮入侵、上游水污染事故的防治能力，确保水源地水质达标。

水资源强制性指标：雨水资源利用率达到 2%。利用调蓄和净化设施收集和处理雨水，作为景观河道补水、市政杂用水等用途。结合生态岛开发建设，选取适宜地区设置雨水资源综合利用示范区。

表2-3 崇明三岛片控制指标表

崇明三岛片区强制性指标项目		指标数值
水生态	年径流总量控制率（%）	≥75
	水生态岸线改造率（%）	≥80
水安全	内涝防治设计重现期	100 年一遇
	雨水系统设计重现期	3 年一遇
	防洪标准	100 年一遇
水环境	重要水功能区水质达标率（%）	≥99
	年径流污染控制率（%）	≥55（以 SS 计）
水资源	雨水资源利用率（%）	≥2

5、《上海市防洪除涝规划（2017-2035）》（送审稿）

规划水平年：与《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》保持一致，规划基准年：2016 年；近期规划水平年：2020 年；远期规划水平年：2035 年。

与崇明相关的标准及指标：

防洪标准：主海塘防御能力达到 200 年一遇高潮位+同频风标准。

除涝标准：崇明全区达到 20 年一遇标准，遭遇最大 24 小时面雨量（1963 年 9 月设计暴雨雨型及相应同步潮型），24 小时排出，不受

涝。

除涝规划主要指标：2020 年崇明全区河湖水面率达到 10.1%，2035 年河湖水面率达到 10.61%。其中，崇明岛片河湖水面率达到 10.48%（不含东风西沙、江苏地块面积），长兴岛片河湖水面率达到 10.0%（不含东风西沙、中央沙地块面积），横沙岛片河湖水面率达到 13.39%（不含横沙东滩面积）。

除涝规划水位：崇明岛片常水位 2.5～2.8m，预降控制低水位 2.1m，除涝设计高水位 3.75m；长兴岛片常水位 2.2～2.3m，预降控制低水位 1.7m，除涝设计高水位 2.7m；横沙岛片常水位 2.2～2.3m，预降控制低水位 1.7m，除涝设计高水位 2.7m。

6、《上海市城镇雨水排水规划（2017-2035）》（公示稿）

规划目标：

至 2035 年，排水防涝系统基本达到规划标准，水环境质量基本满足水环境功能区划要求，基本形成城乡一体、标准适宜、布局合理、安全可靠、环境良好、管理高效的现代化城镇排水防涝格局。

至 2050 年，排水防涝系统全面达到规划标准，水环境质量全面满足水环境功能区划要求，全面建成城乡一体、标准适宜、布局合理、安全可靠、环境良好、管理高效的现代化城镇排水防涝格局。

规划标准：

表2-4 规划设计标准

标准	区位	标准值
系统设计重现期	主城区和新城	≥5 年一遇
	其他地区	≥3 年一遇

	地下通道和下沉式广场等	≥30 年一遇
内涝防治设计重现期		100 年一遇

核心指标：

表2-5 规划核心指标表

指标	指标值
雨水径流量控制	改建和新建地区，年径流总量控制率不低于 75%
雨水径流污染控制	改建和新建地区，年径流污染控制率不低于 55%；
	其中：强排系统截流标准合流制 11mm、分流制 5mm
雨水资源利用率	新建地区≥2%

排水分区：

按规划水利区域除涝分片边界，将本市雨水排水划分为 14 个排水分区，并按照排水模式不同，将各分区内的城镇用地进一步细分为若干强排系统和自排地区。其中，主城区主要涉及嘉宝北片、蕴南片、淀北片、淀南片和浦东片，该区域以强排模式为主、自排模式为辅。其他地区以自排模式为主、强排模式为辅。

表2-6 规划排水分区表

编号	排水分区	排水模式
1	嘉宝北片分区	自排为主，强排为辅
2	蕴南片分区	强排为主，自排为辅
3	淀北片分区	强排为主，自排为辅
4	淀南片分区	强排、自排并重
5	浦东片分区	中心城以强排为主，其它地区自排为主
6	青松片分区	自排为主，强排为辅
7	太北片分区	自排为主，强排为辅
8	太南片分区	自排为主，强排为辅
9	浦南东片分区	自排为主，强排为辅
10	浦南西片分区	自排为主，强排为辅
11	商榻片分区	自排为主，强排为辅
12	崇明岛分区	自排为主，强排为辅

编号	排水分区	排水模式
13	长兴岛分区	自排为主，强排为辅
14	横沙岛分区	自排为主，强排为辅

崇明区涉及崇明岛片、长兴岛片和横沙岛片，均以自排为主，强排为辅。

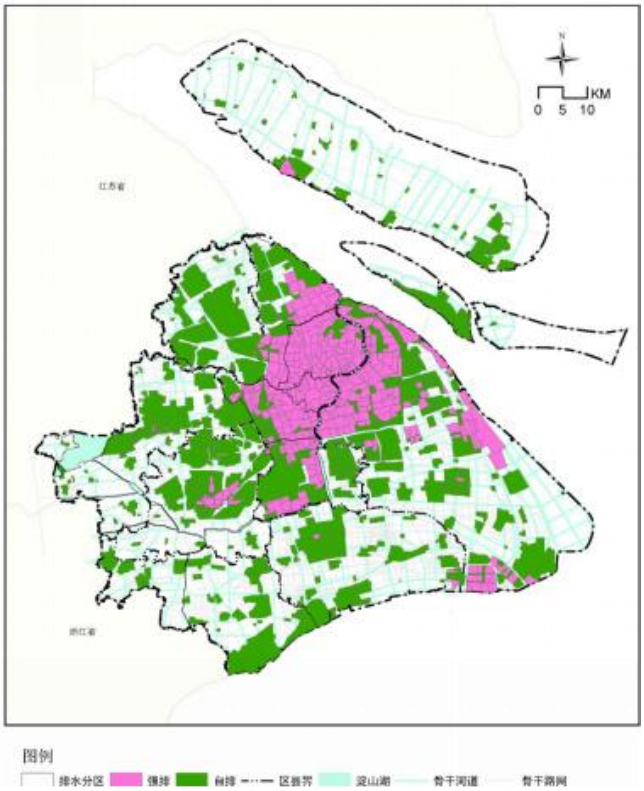


图2-4 本市规划排水模式示意图

崇明三岛地区规划以自排区为主，如局部地块自排困难，可在地块级别专业规划中深入论证设置强排区的必要性和可行性。本规划在落实源头径流控制措施基础上，因地制宜采用达标建设和设施改造等措施，将该片区内地块的排水标准提高至不低于 3 年一遇。

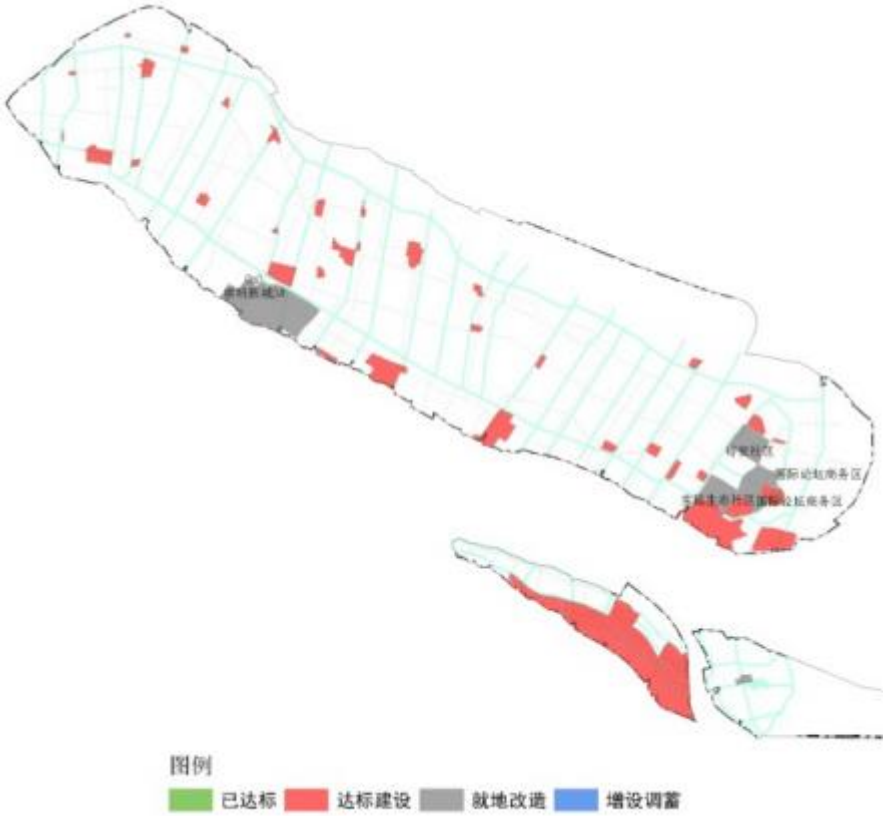


图2-5 规划三岛地区排水系统布局示意图

7、《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035）》

规划期限：

规划期限为 2017-2035 年，近期为 2020 年。

规划范围：

上海市域行政辖区，陆域面积 6833 平方公里。

规划目标：

按照上海高质量、高水平发展和城市精细化管理的总体要求，至 2035 年，全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、面源污染综合治理、水泥气同治，构建符合超大型城市特点和规律的标准领先、功能完善、安全可靠、环境友好、智慧高效的水环境治理体系。

规划标准：

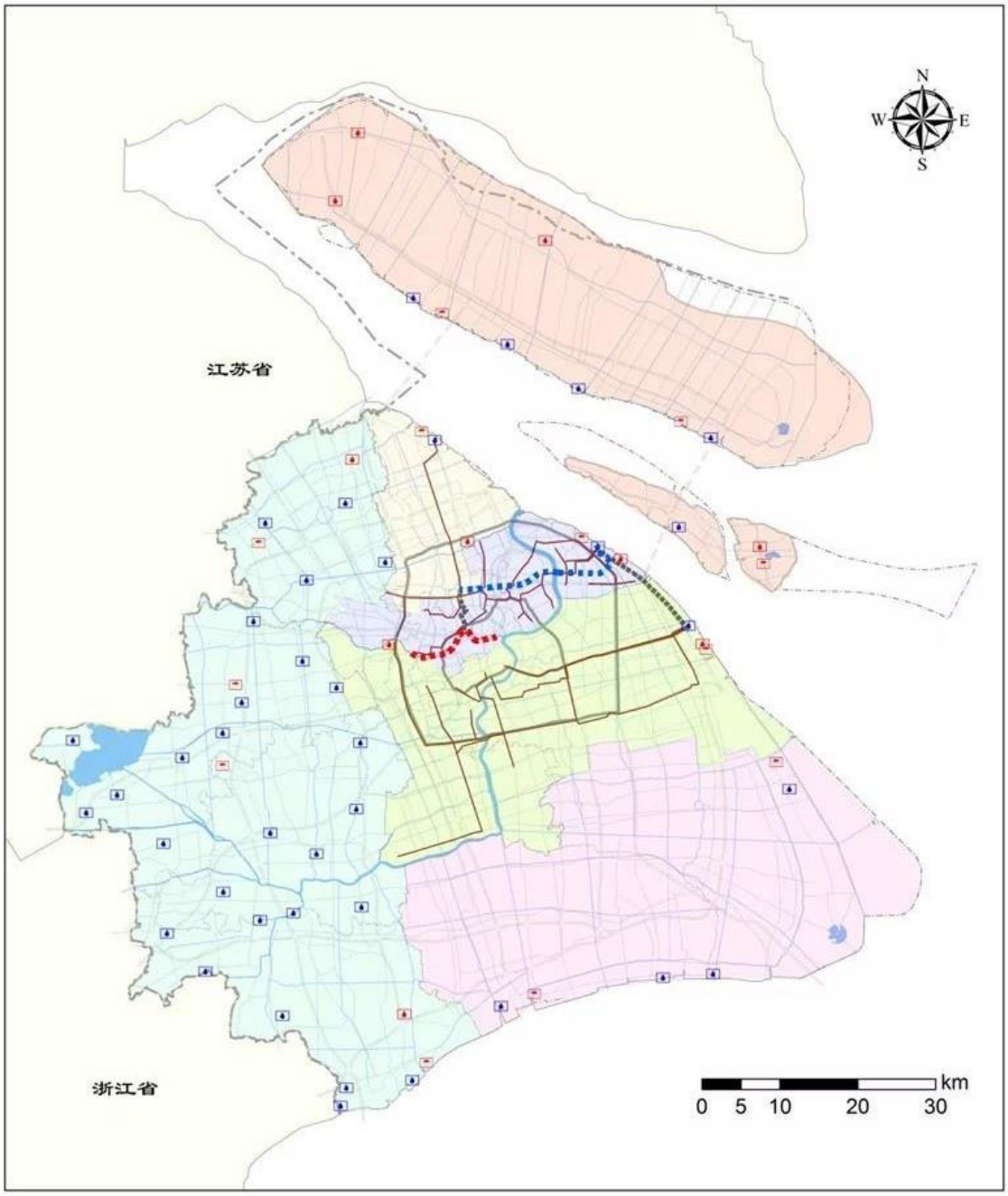
规划排水体制新建地区采用分流制，建成区维持现有排水体制，并对已建分流制地区开展雨污混接改造、已建合流制系统予以完善。初期雨水截流标准为合流制 11 毫米、分流制 5 毫米。城镇污水处理厂和初期雨水处理厂出水水质不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准并满足排入水体的水环境功能要求，农村生活污水处理设施出水执行《上海市农村生活污水处理设施出水水质规定》一级排放标准，污泥和臭气处理满足环保要求，并满足国家同时期相关标准。

规划方案：

根据《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》，污水设施服务人口 3000 万人，规划在延续六大区域分片处理格局的基础上，提出“5010”的总体布局，即规划 50 座城镇污水处理厂（含初期雨水处理厂）、10 座污泥处理厂。其中，石洞口、竹园、白龙港和杭州湾沿岸四大区域以集中处理为主，规划 9 座城镇污水处理厂、5 座污泥处理厂，污泥焚烧处理后建材利用。嘉定及黄浦江上游、崇明三岛区域采用属地化分散处理，规划 39 座城镇污水处理厂、5 座污泥处理厂，污泥焚烧处理后建材利用，崇明区等泥质较好的城镇污水处理厂污泥可采用好氧发酵后土地利用。通沟污泥处理处置规划采用预处理+回收利用联合处理方式。污水处理厂沉砂池沉砂、泵站栅渣的性质较接近生活垃圾，规划与生活垃圾处理统筹安排，污泥经浓缩脱水后与城市生活垃圾共同处置。农村生活污水除有条件纳入市政管道进入就近

的城镇污水处理厂外，大部分采用就地处理达标排放模式。初期雨水污染治理强排系统以“工程净化”为主，规划 2 座初期雨水处理厂；自排地区以“自然净化”为主，结合海绵城市建设有效降低径流污染。

规划建设合流一期复线、苏州河段深层排水调蓄管道和 G1501 污水系统联络管等工程，实现污水流量调配、事故时跨区域输送和初期雨水输送，提高污水系统安全保障水平。城镇污水处理厂规划规模为 1.5 倍日均污水量（含初期雨水处理规模）。污泥处理厂规划规模为 1.2 倍日均污泥量。保留现有污泥深度脱水处理设施作为应急保障。在老港综合填埋场控制土地用于飞灰、灰渣和污泥应急填埋。



图例

石洞口区域　杭州湾沿岸区域　新建污水厂（含初雨厂）　合流一期复线　环线
竹园区域　嘉定及黄浦江上游区域　现状污水厂（含改扩建）　苏州河调蓄管道　污水外排总管
白龙港区域　崇明三岛区域　规划污泥设施　纵向联络管

图2-6　上海市污水处理系统及污泥处置规划布局图

8、《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035 年）》

总体目标：

至 2020 年，形成现代化生态岛基本框架。生态环境建设取得显著成效，水体、植被、土壤、大气等生态环境要素品质不断提升。生态人居更加和谐，基础设施更加完善，基本公共服务水平明显提高。生态发展水平明显提升，生态环境与农业、旅游、商贸、体育、文化、健康等产业融合发展。

至 2035 年，把崇明区基本建设成为在生态环境、资源利用、经济社会发展、人居品质等方面具有全球引领示范作用的世界级生态岛。重要指标达到世界级生态示范地区的领先水平，成为全国生态文明建设的重要标杆。

至 2050 年，把崇明区全面建设成为在生态环境、资源利用、经济社会发展、人居品质等方面具有全球引领示范作用的世界级生态岛。重要指标全面实现世界级生态岛领先水平，各项指标全面达到世界级生态地区的领先水平，成为全球生态保护与发展的典范。

发展底线：

到 2035 年，崇明区常住人口控制在 70 万人以内，建设用地总规模锁定在 265 平方公里以内；划定生态空间 1618.58 平方公里，永久基本农田 543.8 平方公里（81.57 万亩），自然湿地保有率从 38%提升到 43%，森林覆盖率从 23.2%提升到 35%，人均公园绿地面积从 5.2 平方米提升到 15 平方米，水面率从 9.54%提升到 10.61%左右。

总体生态格局：

崇明岛、长兴岛、横沙岛是崇明生态保育的基本空间单元。本岛生态保育的重点是协调好城镇建设与生态保护，实现人与自然和谐发展；长兴岛重点涵养青草沙水源地，减少船舶等临港工业对生态环境的影响；横沙岛重点保育原生态的自然生态环境。识别重要水资源、森林资源密集区、自然保护区等生态要素节点，规划形成“五源多廊”的总体生态空间结构。

五源：崇明东滩、西沙、北湖、东平国家森林公园、长兴青草沙湿地等五个重要生态源地。

多廊：1）市区级生态走廊：1 条市级生态走廊和 10 条区级生态走廊，串接生态基本片区及重要生态源地。2）蓝绿网格：在市区级生态走廊基础上，规划控制 17 条生态蓝道和 5 条生态绿道，作为崇明区生态网络构建的重要支撑。

9、《崇明区城桥镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》（过程稿）

规划范围：城桥镇域行政管辖范围，面积 58.4 平方公里。

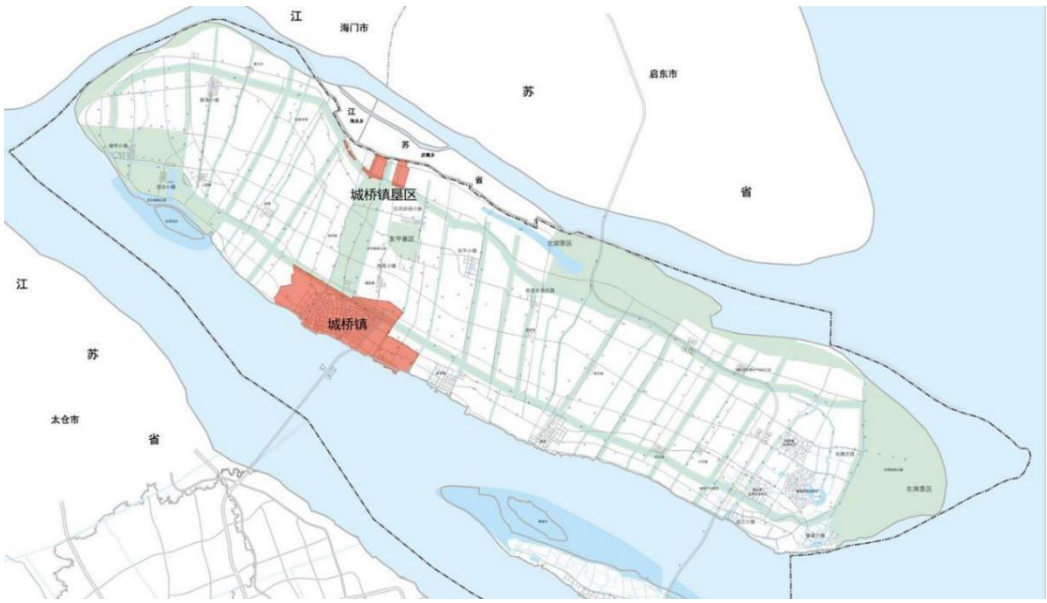


图2-7 城桥镇规划范围图

发展目标：崇明世界级生态岛的生态示范城镇，崇明三岛的政治、经济、文化中心，生态宜居的现代化田园滨水城镇。

生态格局：构建“一带一圈一区九廊”的生态安全格局。以世界级生态岛建设为契机，努力探索区域生态协调发展机制，建立健全生态指标体系，加强自然生态体系建设，保护水系滩涂、林地植被等重要生态要素，保护动植物栖息地，构建生态廊道和生物多样性保护网络，构建人与自然和谐的生态安全格局；注重人居生态环境建设，提升居民生态福利，发展富有活力的绿色生态城区。

图2-8 生态安全格局规划图

10、《崇明区陈家镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》

规划范围：包括陈家镇全镇域、港沿镇垦区、堡镇垦区、上实集团现代农业园区（上实东滩）、崇明现代农业园区等，总面积约 228.5 平方公里。其中陈家镇镇域范围约 94 平方公里，上实东滩范围约 91

平方公里，其他区域范围约 43.5 平方公里。

图2-9 陈家镇规划范围图

目标愿景：至 2035 年，把陈家镇地区建设成为长江生态环境大保护和崇明世界级生态岛建设的引领标杆区、上海国际大都市北翼以生态科技为主导的创新功能集聚区、长三角地区以休闲及户外运动为特色的活力小镇。

发展目标：将陈家镇建设成为上海全球城市北翼门户，崇明世界级生态岛东部中心镇，以生态保育、科技创新、休闲运动为主导功能的综合服务城镇。

生态环境：至 2035 年，陈家镇森林覆盖率达到 18%以上，骨干绿道长度不低于 75 公里，河湖水面率不低于 12%，生态、生活岸线占比不低于 90%，人均公园绿地面积不低于 15 平方米/人。

地区生态空间结构：

（1）圈层式：从自然逐步过渡到城镇，形成三大空间类型，分

别为保护区、缓冲带、城镇圈。

保护区：以崇明东滩鸟类国家级自然保护区、长江中华鲟保护区为基础，包括新近围垦滩地。

缓冲带：以地区内生态农业示范园区、农业生产用地为基础，以保障区域农业生产系统的稳定性。

城镇圈：以地区内主要城镇组团为基础，结合郊野公园，形成特色生态空间，提升城镇品质。

图2-10 圈层式生态空间结构规划图

（2）网络化：强调生态空间与开发组团相互交织

衔接沿海区域生态保护带、长江区域生态廊道，建立地区生态网络，完善田-林-水-滩布局，构建斑块-廊道-基质网络，稳固小镇群空间结构，保护和不断提升地区的生态稳定性。

“斑块”：东滩鸟类国家级自然保护区、中华鲟湿地自然保护区、陈家镇湿地郊野公园、陈家镇自行车郊野公园、瀛湖水生态公园、前哨农场公园、东旺湖生态公园、东滩湿地概念公园。为生物种群提供

了适宜的生境，对生物多样性保护有重要的意义。

“廊道”：具有丰富植被元素的大型片林、湿地。森林廊道：南横引河、北横引河、团旺河、陈家镇湿地郊野公园-中心河-瀛湖水生态公园、前哨农场-瀛湖水生态公园-上实生态林。水系廊道：涨水洪、朱雀河、鸿雁河。为生物提供栖息地和移动通道、串联生境斑块、维持地区生态系统正常的物质、能量流动的作用。

“基质”：以农田及包含的水系和林地为主。对斑块间的物质及能量流动、生物迁移等过程有明显的控制作用。

图2-11 网络化生态空间规划图

空间结构：规划在圈层式、网络化的地区生态空间结构的基础上形成“一核、两轴、三廊、四片、五园”的城镇空间结构。

图2-12 空间结构规划图

11、《上海市崇明区陈家镇郊野单元（村庄）规划（2017-2035 年）》

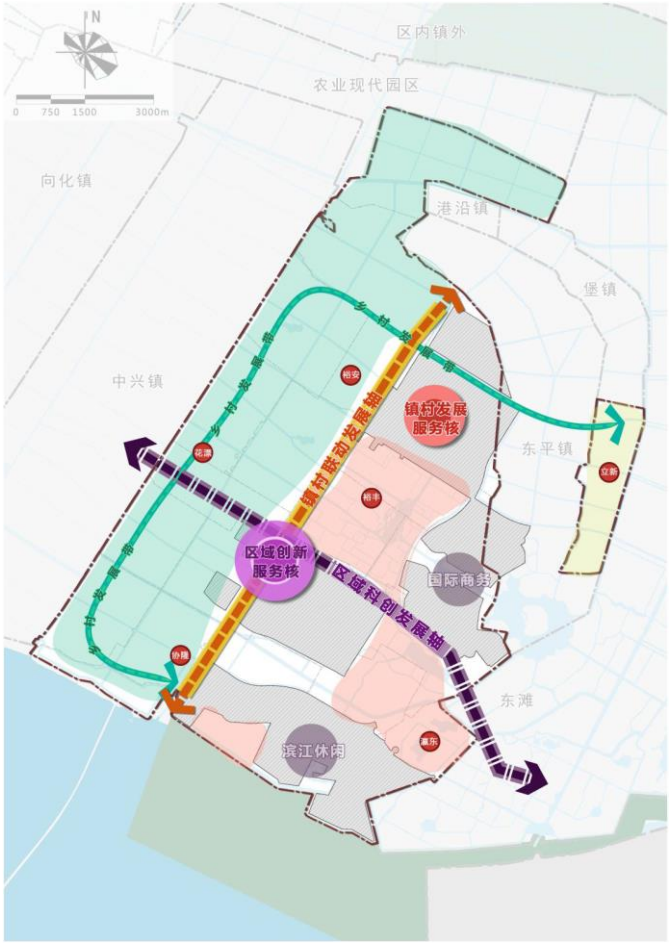
规划范围：为陈家镇开发边界以外的郊野区域，总面积 68.4 平方公里，共包含十七个乡村单元。

规划期限：郊野单元（村庄）规划的规划期限与镇总规保持一致，基期年为 2017 年，远期为 2035 年，近期为 2022 年。

发展目标：发挥生态资源优势，坚持“生态立镇”，由转向“生态经济”，增实力、激活力、聚创力，建设陈家镇成为具有全球引领示范作用的岛屿型**生态、创新、人文、活力**标杆城镇。

功能定位：至 2035 年，将陈家镇打造成为上海智慧农业、健康体育、创意休闲为特色的北翼门户活力镇，崇明区世界级生态岛建设的引领标杆镇，东滩（陈家镇）城镇圈公共服务中心镇。

空间结构：



规划形成“两核两轴一带、六节点三片区”的空间结构。

两核：重点打造以陈家镇镇区为中心的镇村发展服务核和依托区域性交通设施、生态实验社区的区域创新服务核。

两轴一带：以陈海公路区域性交通功能为支撑，引导创新发展要素向国际生态社区单元、高教单元、国际商务区单元集聚，打造沿陈海公路—东滩大道的区域科创发展轴。以北陈公路为支撑打造镇村发展轴，强化镇村发展服务核与重点发展村的功能互动，加强重点发展村的辐射吸引力，带动陈家镇镇区与郊野区域共同发展。以八滧公路、北沿公路为依托构建乡村发展带，强化郊野区域外围协隆、花漂、裕安、立新等重点发展村之间的联系，促进各村域之间产业互助、联动

发展。

六节点：根据村庄发展评估结论以及自身发展特色，差异化发展协隆、花漂、裕安、立新、裕丰和瀛东等六个重点发展村，作为郊野地区重要节点。

三片区：结合产业发展导向划分西、中、东三大片区。分别为：西部以生态资源为底，稻蟹、水产养殖为特色的智慧农业区；中部以镇区、郊野公园为依托的郊野地区公共服务中心和以自行车休闲、马拉松主题公园等为核心的生态健康旅游区；东部以扣蟹养殖为特色、农业科创为依托的智慧农旅体验区。

12、《崇明区东平镇总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》

规划范围：包括东平镇域行政管辖范围 119.7 平方公里（含前峭地区），以及长征农场 26.2 平方公里、东平林场 3.7 平方公里，总面积约为 149.6 平方公里。研究范围在规划范围的基础上，进一步纳入北部飞地及海门海永镇、启东启隆镇，以及陈家镇东滩地区，总面积约为 360.0 平方公里。

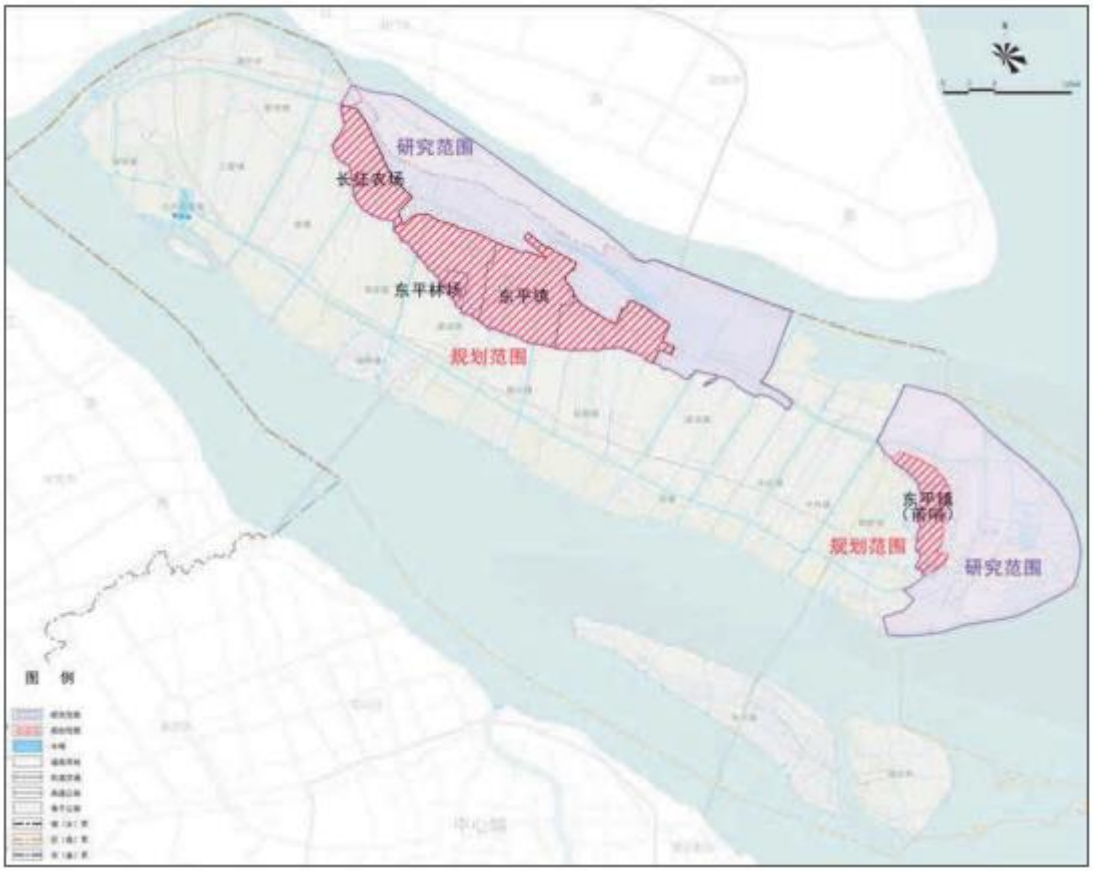


图2-13 规划范围与研究范围图

发展目标：打造浪漫森林花园、现代农业田园、食品农创家园、旅游休闲乐园。

生态空间布局：

空间模式层面，以水系为脉、林带成网、田园为底为导向，顺应全岛空间生长肌理，加强生态底线约束与魅力提升。以水为脉，将镇域内 9 条骨干水系作为重要的生态空间与廊道。林带成网，落实市、区级生态廊道，塑林成网，沿水系两侧构建各 500 米左右的生态走廊，提升绿色空间廊道的连通性。以田为底，延续现状田园肌理，加强基本农田保护区管控，形成本岛北部规模农场田园地区。

图2-14　东平镇域生态网络示意图

2.5.2　本次规划定位

支撑崇明世界级生态岛建设，以城市建设和生态保护为核心，系统解决崇明水系统问题，构建漂浮在水上的城市海绵体。

3 海绵城市建设条件

3.1 自然地理条件

3.1.1 地理位置

崇明区由崇明、长兴、横沙三岛组成，其中崇明岛位于上海市域东北部，处于长江入海口，三面环江，东临东海，南与嘉定区、宝山区、浦东新区以及江苏常熟、太仓、隔江相望，北与江苏海门、启东一衣带水，是我国的第三大岛，也是世界著名的河口冲积岛。

崇明区行政辖区范围面积 2494.5 平方公里，其中陆域面积 1413 平方公里，崇明岛（上海行政范围部分）陆域面积 1269.1 平方公里，长兴岛 89.5 平方公里，横沙岛 54.4 平方公里。下辖 16 个镇和 2 个乡（城桥镇、堡镇、新河镇、庙镇、竖新镇、向化镇、三星镇、港沿镇、中兴镇、陈家镇、绿华镇、港西镇、建设镇、新海镇、东平镇、长兴镇、新村乡、横沙乡）。区政府所在地城桥镇是全区政治、经济和文化中心。

图3-1 崇明区行政范围图

3.1.2 地形特征

崇明岛东西距离长，南北距离短，东西长约 80km，南北宽约 13～18km。沿岛东部、北部滩涂发育，仍在不断淤涨成陆，是崇明岛土地资源的重要来源。全岛地势低平，地面高程一般在 3.2m～4.2m 之间（吴淞基面，下同），约占总面积 64.88%。其中 3.2m 高程以下约占总面积 2.40%，3.6m 高程以下约占总面积 15.38%，3.75m 高程以下约占总面积 29.80%，4.2m 高程以上约占总面积 32.72%。

长兴岛系长江冲积泥沙受海水顶托作用沉积而成的江口沙洲，经历年淤积围垦并配合 1958～1972 年采用人工措施进行并沙，使长兴六沙并为一岛而成，成陆较晚。长兴岛地势低平，区域地面高程到

2.2～3.2m 之间，平均地面高程为 2.85m。目前正在建设的沿长兴岛南沿区域中船、中海、振华港机地面标高普遍在 4.5m 以上，岛内建设用地地面标高也将适当抬高。

横沙岛地势平坦，基本都是低洼地，但局部地形尚有高差，呈东高西低，南高北低之势，中部尚有二片特别低洼的地区。全岛耕地平均高程 2.89m，新民镇附近的新春村、民永村一带地势低洼，地面高程仅 2.60～2.65m 左右，还有高程 2.50m 以下零星低地。

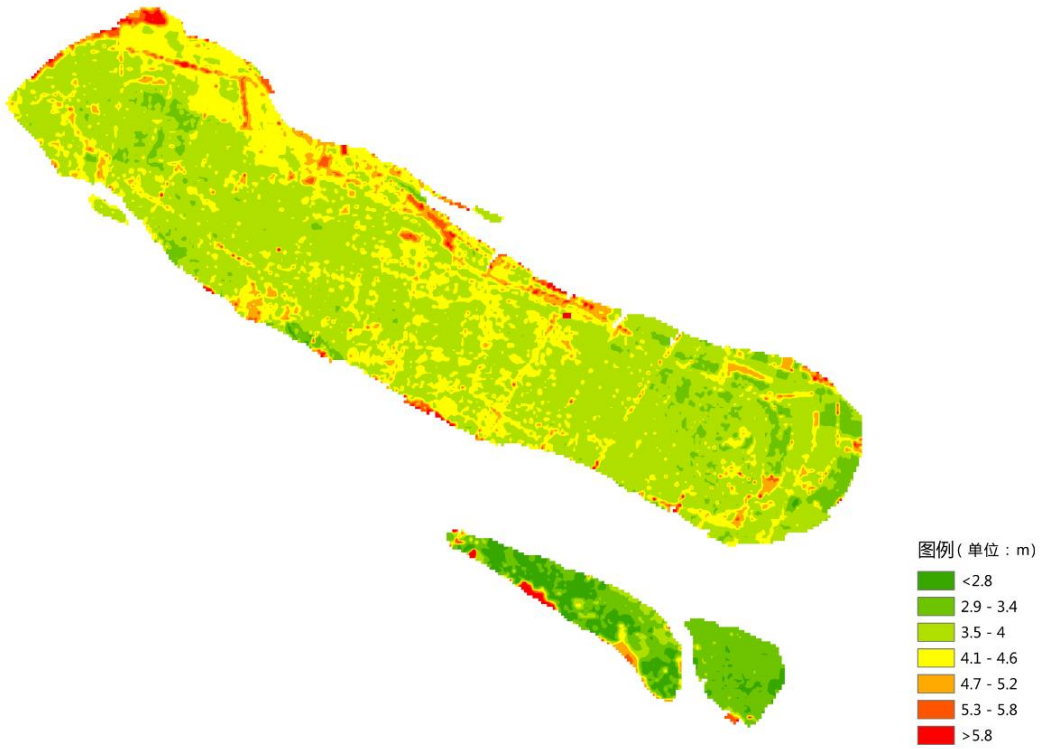


图3-2 崇明区现状高程图

3.1.3 土壤特性

崇明岛土壤母质系江海沉积物，其类型分布主要是水稻土、潮土、盐土，据土普资料表明，水稻土、潮土的面积在耕地面积中分别占 50%和 40%，盐碱地占 10%左右。崇明岛东部的团旺沙为近年新围垦的土

地，其土壤含盐度较高，属盐碱土。

岛内土质属于淤泥质亚粘土和亚沙土，表面是黄褐色，地面以下是褐灰色。属第四纪疏松沉积物，经钻探显示，三、四百米深的疏松沉积层下为坚硬的基底岩系。表土受降雨影响，易冲刷引起水土流失。上海地区浅层地下水属潜水，主要补给来源为大气降水及地表径流，浅层地下水位受多种自然条件影响，埋深一般为地表下 0.3m～1.5m，平均为 0.86m。

横沙岛及长兴岛属长江三角带沉积层，主要是饱和状态的软粘土。从上到下的土层为粉质粘土，砂质粉土，淤泥质粉质粘土，砂质粉土，淤泥质粘土等，地下 30m 深度范围内的地基土均属第四系滨海——河口和浅海相沉积层。土壤细沙含量高，凝聚力低，是河、渠边坡坍塌的主要原因。

表3-1 土层渗透性一览表

层号	土 名	渗透系数 Kv (cm/s)	渗透性等级
②$_1$	粉质粘土	5.98×10^{-6}	微透水
②$_{3-1}$	砂质粉土	4.41×10^{-4}	中等透水
②$_{3-2}$	粉砂	2.47×10^{-3}	中等透水
④	淤泥质粘土	5.14×10^{-7}	极微透水
⑤$_1$	粘土	1.41×10^{-7}	极微透水

3.1.4 水系

崇明岛水资源丰富，岛内河网纵横，三岛共有河湖 16144 条（个），共计 8986.93 公里，水面积 115.18km^2。其中：市管河道 2 条，即崇明环岛河、团旺河，180.31 公里；区管河道 28 条，357.40 公里；乡（镇）管河道 705 条，1715.97 公里；村管河道 15149 条，6733.25 公

里；区管湖泊 2 个，9.13 平方公里，镇管湖泊 1 个，0.08 平方公里；其他河湖 257 条（个），20.15 平方公里；小微水体 27883 条，30.55 平方公里。全区河湖水面率（不含小微水体）为 9.72%。

3.2 气象水文

3.2.1 气象概况

气温：地处北半球亚热带，典型海洋性气候，温和湿润，全年的日照数 2094.2 小时，多年平均气温 15.0-16.0℃，历年最低月（1 月）平均气温 2.5℃，历年最高月（7 月）平均气温 27.3℃，极端最高气温为 40.2℃（1934 年 7 月），极端最低气温为-12.1℃（1983 年 1 月），无霜期 229 天。

降雨：多年平均降雨量 1025mm，降雨量年内分配不均，全年总降雨量主要集中在 5-9 月。每年影响上海的热带气旋平均有两个，多发生在 7、8、9 三个月，受热岛效应等因素影响，汛期常会出现突发性强对流天气而引发暴雨灾害。

风：夏季盛行东南及偏南风，冬季盛行西北及偏北风，各风向平均风速 2.9-4.9m/s，由于冷暖空气交替影响，天气变化较复杂，灾害性气候大多出现在 7-9 月，为台风多发季节。

雪：年平均降雪日 6.6 天，主要集中在 1 月和 2 月。

3.2.2 水文条件

1、潮汐

崇明区所在的长江口是中国第一大入海口，为三角洲型中等强度潮汐河口。潮汐来自海洋潮波，属于浅海不规则半日潮。其中，随着

长江口北支的萎缩，崇明岛南部所在的南支已有长江口 95%的径流量。崇明岛近岸水位主要由潮汐驱动形成，同时受到径流、风速与气温的影响。其中，风速对离口门近的水位余量影响较大，而径流与气温综合作用对靠近上游的水位余量影响较明显。

以崇明区堡镇站为代表站并采用吴淞基面（11 高基）统计近年来测站水位特征值。近年来堡镇站年平均高潮水位和年平均低潮水位总体均呈上升趋势，但年际变化不大，年平均高潮水位基本维持在 5 米左右，年最低低潮水位基本在 0.2 米。从出现日期来看，高低潮最值出现日期具有较强的规律性和周期性。

表3-2 堡镇站近年水位特征表

指标	单位	年份							
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
年平均高潮水位	米	3.24	3.32	3.24	3.36	3.31	3.4	3.4	3.5
年最高高潮水位	米	4.61	4.83	4.66	4.94	5.12	5.03	5	5.1
出现日期	月/日	7.25	8.11	8.31	10.17	10.8	10.12	9.29	9.18
年平均低潮水位	米	0.99	1.03	0.85	0.98	0.88	0.98	0.99	1.08
年最低低潮水位	米	0.12	0.21	0.17	0.08	0.14	0.27	0.27	0.23
出现日期	月/日	1.13	12.8	11.25	11.13	11.29	12.3	1.2	1.25

2、内河水位

本地区主汛期一般为 6-9 月，6 月中旬至 7 月上旬为梅雨期，7 月至 9 月因受台风影响形成第二个汛期。崇明岛内河常水位一般在 2.5-2.8m 之间。长兴岛内河常水位一般在 2.2-2.3m 之间。横沙岛内河常水位一般在 2.2-2.3m 之间。

3、地下水

崇明地下水在垂直分布上分为浅层（5 米以上）与深层（30 米以下）两层。其中，浅层潜水一般在地面下 0.3～1.5 米，深层地下水在地面下 250～270 米。

3.3 防洪除涝工程

目前崇明地区的地下水主要开采为第二、三、四、五承压含水层，各含水层经几十年的开采和回灌，各自形成一套地下水流场[1]。此外，由于崇明区地下水与耕层渍水和地表水互相沟通，造成三水相连，往往会出现短暂性的农田涝渍现象。近几年来，上海市对开采量进行了合理调整，崇明各承压水层水位变化总趋势是：最高水位在多灌期末呈下降趋势，年最低水位在夏用期末呈回升迹象。

3.3.1 堤防工程

崇明区共有堤防工程（包括海塘和内河堤防）92 条，总堤防长度 857.31km，其中海塘（海堤）工程 6 条（包括 3 条备塘），均为 1 级堤防，长度 559.86km；内河堤防工程 86 条，其中 4 级堤防 30 条，长度 232.42km，5 级堤防 56 条，长度 65.32km。

3.3.2 河道工程

崇明岛内地势平坦，河网密集，整体呈现南多北少的特点。根据《2017 上海市河道（湖泊）报告》，崇明区全区河道长 8986km，面积 85.8km^2，不考虑区内湖泊，总河道水面率为 7.24%。

根据《上海市骨干河道布局规划》、《上海市崇明区骨干河湖蓝线

[1]TammoS.Steenhuis,桑文静.崇明岛地下水资源的利用现状及保护措施[J].中国环境管理,2014,6(6):15-18.

专项规划》，崇明区河网分布格局由骨干河道（含主干河道和次干级河道）和支级河道构成。其中，崇明岛骨干河道 27 条段，主干河道共“一环八纵”，“一环”即环岛运河，包括南横引河、北横引河及团旺河；“八纵”即庙港、鸽龙港、老潋港、东平河、堡镇港、四潋港、六潋港、八潋港。次干级河道共“一横十六纵”，且“一横”即通瀛河（奚家港~团旺河）；“十六纵”即新建河、仓房港、白港、界河、太平竖河、三沙洪、张网港、新河港、相见港、直河港、张涨港、小漾港、渡港、七潋港、前哨闸河、奚家港。崇明岛骨干河网布局图详见下图。

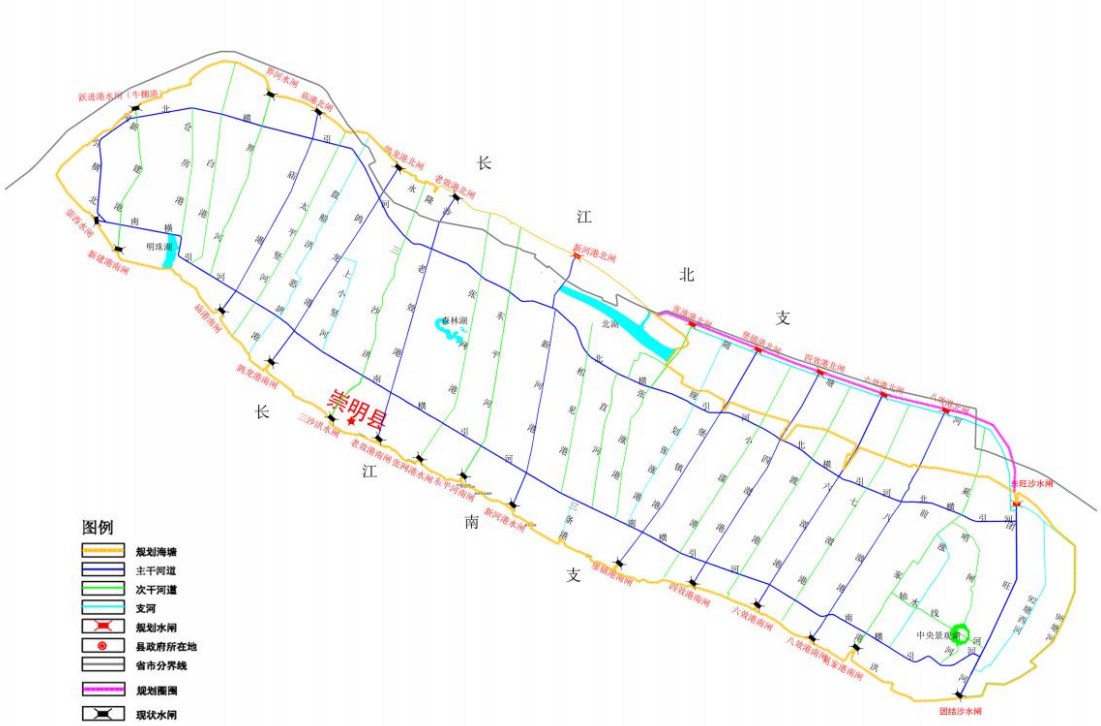


图3-3 崇明岛骨干河网布局图

3.3.3 水闸工程

崇明区河道沿江河口分别建有水闸，作为挡潮拒咸、水资源调度和控制水位之用，据水利普查成果，崇明区共有大小水闸、涵闸 95 座

（其中 2 座水闸位于江苏省境内），其中节制闸 94 座，船闸 1 座，船闸过闸流量 76m³/s。水闸、涵闸总孔径 537.9m，总过闸流量 5940.80m³/s。崇明区水闸工程呈现数量多，中小型水闸、涵闸为主，新老水闸并存。

表3-3 崇明区境内水闸工程分布表

水利片	水闸工程数（座）	过闸流量（m^3/s）	闸孔总净宽（m）
合计	95	5940.8	537.9
崇明岛片	79	5094.8	436.2
长兴岛片	9	539	63.7
横沙岛片	7	307	38

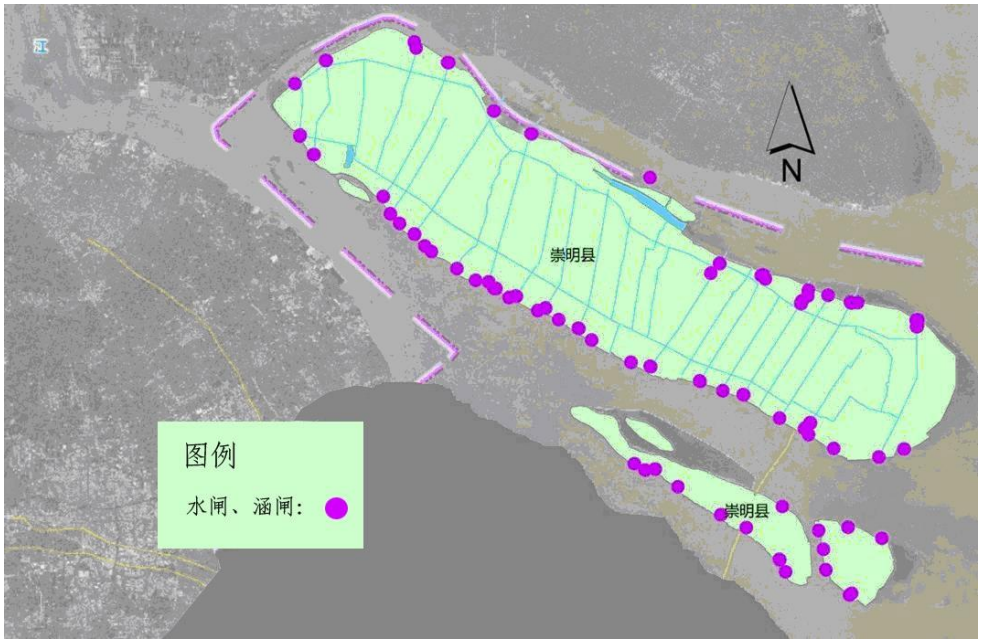


图3-4 崇明区水闸、涵闸空间分布图

3.3.4 泵站工程

崇明区境内共有排涝泵站 50 座，水泵 99 台，总装机流量 72.12m³/s，总装机功率 3796.5kW。

3.4 雨水系统

3.4.1 排水体制

崇明区现状排水共涉及崇明岛片、长兴岛片和横沙岛片三个片区；

城桥镇、新河镇、堡镇、横沙岛等部分老镇区为雨污水合流制，其它地区均为雨污水分流制；崇明区现状有 5 个市政雨水强排系统，若干自流排水地区以及 2 个企业自建雨水强排系统，见下表。

表3-4 崇明岛片现状强排系统统计表

系统名称	排水体制	排水模式	设计暴雨重现期	服务面积（km^2）		所属镇	属性
				规划	现状		
崇明新城 1 号	合流制	强排	1	1.8	3.5	城桥镇	市政
崇明新城 2 号	合流制	强排	1	2.9	1.5	城桥镇	市政
崇明新城 3 号	合流制	强排	1	1.84	0.7	城桥镇	市政
崇明工业园区	分流制	强排	1		1.4	城桥镇	市政
堡镇老城区	合流制	强排	1		2.1	堡镇	市政

表3-5 长兴岛片现状强排系统统计表

系统名称	排水体制	排水模式	设计暴雨重现期	径流系数	服务面积（km^2）		所属镇	属性
					规划	现状		
振华港机基地	分流制	强排	3~5	0.7~0.8	2.6	2.6	长兴镇	自建
中船基地一期	分流制	强排	3~5	0.7~0.8	5.6	5.6	长兴镇	自建

3.4.2 排水标准

现状区内排水标准一般地区采用 1 年一遇，局部重要地区如长兴岛中船基地等采用 3-5 年一遇标准。

3.4.3 排水管道工程

据水利普查结果，崇明区境内排水管道密度不高，主要集中在城桥镇、陈家镇、堡镇、长兴镇等人口密集的乡镇，这与崇明区城市化率较低有关。崇明区排水管道共计 402.68km，其中主管 281.3km，支管长度 121.38km。

3.4.4 排水泵站工程

崇明区属排水泵站 26 座，雨水泵站 9 座，污水泵站 17 座。

表3-6 崇明区排水泵站表

单位名称	泵站合计			雨水泵站			污水泵站		
	数量	流量	功率	数量	流量	功率	数量	流量	功率
	座	m³/s	kw	座	m³/s	kw	座	m³/s	kw
合计	26	41.772	4973.6	9	37.545	4398.5	17	4.227	575.1
崇明区给排水管理所	20	36.227	4415.1	3	32	3840	17	4.227	575.1
堡镇市政市容环境事务所	1	0.272	11	1	0.272	11	0	0	0
崇明工业园区管理委员会	2	4.146	480	2	4.146	480	0	0	0
崇明区公路管理所	3	1.127	67.5	3	1.127	67.5	0	0	0

图3-5 崇明区排水泵站分布图

崇明区内 26 座排水泵站中有 6 座属于直排水体泵站，6 座直排水体泵站排水能力 36.4m³/s，分布在城桥镇和堡镇，其中，城桥镇西门泵站排水能力最大。主要分布如下表所示。

表3-7 崇明区直排水体泵站表

泵站名称	泵站大类	所在河流	设计扬程（m）	排水能力（m³/s）
合计	-	-	36.6	36.418
城桥镇西门泵站	雨水	长江	5.4	12
城桥镇东门泵站	雨水	长江	8.2	10
城桥镇官山路（东）泵站	雨水	三沙洪	6	2.162
城桥镇官山路（西）泵站	雨水	三沙洪	6	1.984
堡镇泵站	雨水	长江	8.3	10
堡镇向阳路泵站	雨水	堡镇港	2.7	0.272

3.5 污水系统

区内污水处理途径主要是集中式城镇污水处理厂、集镇污水处理站及农村生活污水处理站。

1、城镇污水处理厂

区内共有 5 座集中式污水处理厂，包括：城桥污水处理厂（日处理能力 2.50 万吨）、长兴污水处理厂（日处理能力 2.50 万吨）、堡镇污水处理厂（日处理能力 1.25 万吨）、新河污水处理厂（日处理能力 0.50 万吨）、陈家镇污水处理厂（日处理能力 1.75 万吨）。其中执行一级 B 标准的污水厂为陈家镇、堡镇、新河污水处理厂，执行二级排放标准的污水厂为城桥和长兴污水厂，目前这 5 座污水处理厂都在向一级 A 提标。

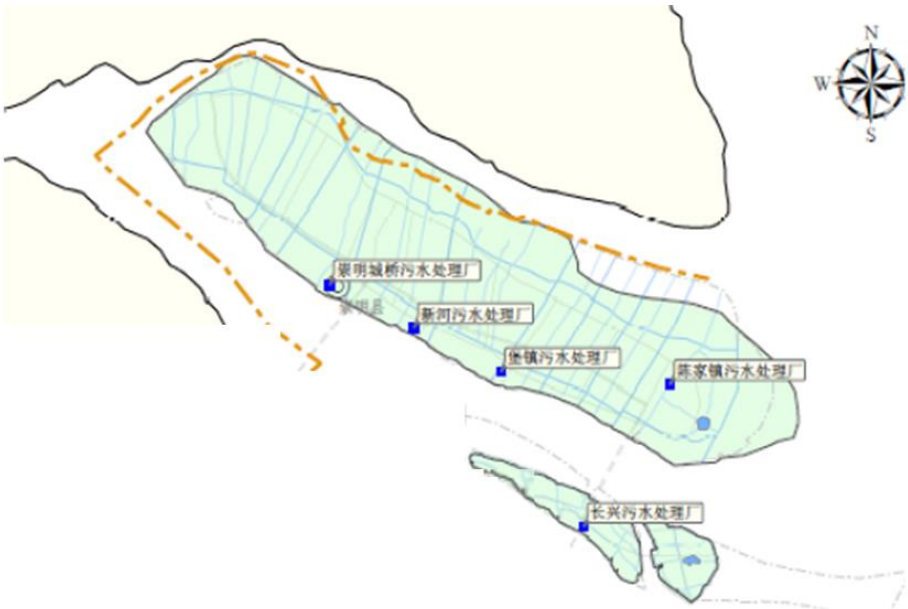


图3-6 崇明区城镇污水处理厂分布图

表3-8 崇明区已建城镇污水处理设施表

序号	污水处理设施名称	设计规模（万 m^3/d）	服务范围	地理位置	出水水质执行标准
1	城桥污水处理厂	2.5	城桥镇	岱山路南段	二级，正在提标至一级 A
2	陈家镇污水处理厂	1.75	陈家镇	八滧港、八滧公路东南角	一级 B，正在提标至一级 A
3	新河污水处理厂	0.5	新河镇	崇明大道、新申公路西南角	一级 B，正在提标至一级 A
4	堡镇污水处理厂	1.25	堡镇	桃园村江边南侧	一级 B，正在提标至一级 A
5	长兴污水处理厂	2.5	长兴镇	金岸路、兴甘路西北角	二级，正在提标至一级 A

2、集镇污水处理站

集镇污水处理站 15 个，分别位于新村乡、绿华镇、三星镇、庙镇、港西镇、建设镇、竖新镇、港沿镇、向化镇、中兴镇、横沙乡、东平镇和新海镇。日处理能力 10.26 万吨。

表3-9 崇明区已建集镇污水处理设施表

序号	污水处理设施名称	设计规模（万 m^3/d）	服务范围	地理位置	出水水质执行标准
1	中兴污水处理站	0.05	中兴镇区	兴工路	一级 B
2	向化污水处理站	0.03	向化镇区	向民路南段	一级 B
3	港沿污水处理站	0.06	港沿镇区	富裕公路	一级 B
4	竖新污水处理站	0.053	竖新镇区	响椿公路	一级 B
5	建设污水处理站	0.048	建设镇区	建设公路	一级 B
6	港西污水处理站	0.025	港西镇区	港西市民公园北	一级 B
7	庙镇污水处理站	0.08	庙镇镇区	庙中路	一级 B
8	三星污水处理站	0.048	三星镇区	星虹路	一级 B
9	新村污水处理站	0.013	新村镇区	新村邮政所北	一级 B
10	绿华污水处理站	0.02	绿华镇区	东富路	一级 B
11	东平污水处理站	0.15	东平镇区	荷坦斯江奶牛场西	一级 B
12	新海污水处理站	0.25	新海镇区	仓房港东，北沿路北	一级 B
13	横沙污水处理站	0.035	横沙社区	新民粮库东侧	二级
14	明珠湖污水处理站	0.5	明珠湖地区	近三绿公路、东绿港北路	二级
15	森林公园污水处理站	0.3	东平森林公园地区	东平森林公园内	二级
合计		10.26			

3、农村生活污水处理站

2017 年以来，崇明区全力推进三岛农村生活污水治理工作，提出 2018 年底实现农村生活污水处理全覆盖的目标，目前，主要采用 MBR、综合生物处理、净化槽+活性生物滤床等工艺，主要污染物指标的出水水质执行一级 A 标准。

3.6 场地条件

3.6.1 现状建设情况

崇明本岛由南向北呈现“城镇—田园—郊野”的格局，呈条状分布，岛内东西两端各有一个重要的生态节点（东滩湿地公园与西沙湿地公园），并以此节点为延展的生态空间。长兴岛开发相对成熟，已建郊野公园一处，而横沙岛开发程度相对较弱，现通过轮渡进行交通运输，保持其原生态的风貌。崇明建设用地以公共建筑设施用地、工矿仓储用地为主，其中公共建筑用地多分布在城桥镇及陈家镇，工矿仓储用地多分布在崇明岛南侧及长兴岛东南部。

根据现状建设情况的统计，崇明区 2016 年建设用地规模为 264.6 平方公里。其中居住用地 18.29 平方公里，商服用地 8.48 平方公里，仓储物流用地 2.84 平方公里，市政公共设施用地 20.02 平方公里，绿地 15.29 平方公里，对外交通用地 22.91 平方公里，特殊用地 4.17 平方公里。非建设用地规模为 2229.9 平方公里，其中农用地 1049.02 平方公里，未利用地 1180.89 平方公里。

表3-10 土地使用现状表（2016 年）

用地类型		总面积（平方公里）	比例（%）
建设用地	居住用地	18.29	0.73
	行政办公用地/文化用地	2.13	0.09
	商业服务业用地	8.48	0.34
	文化用地	1.2	0.05
	医疗卫生用地	0.6	0.02
	科研教育设计用地	3.74	0.15
	其他公共设施用地	0.56	0.02

用地类型		总面积（平方公里）	比例（%）
	工业用地	37.86	1.52
	仓储物流用地	2.84	0.11
	道路交通设施用地	3.88	0.16
	对外交通用地	22.91	0.92
	市政公用设施用地	20.02	0.8
	绿地	15.29	0.61
	特殊用地	4.17	0.17
	已批未建	10.53	0.42
	农村居民点用地	112.11	4.49
非建设用地	农用地	1049.02	42.05
	未利用地	1180.89	47.34
合计		2494.51	100

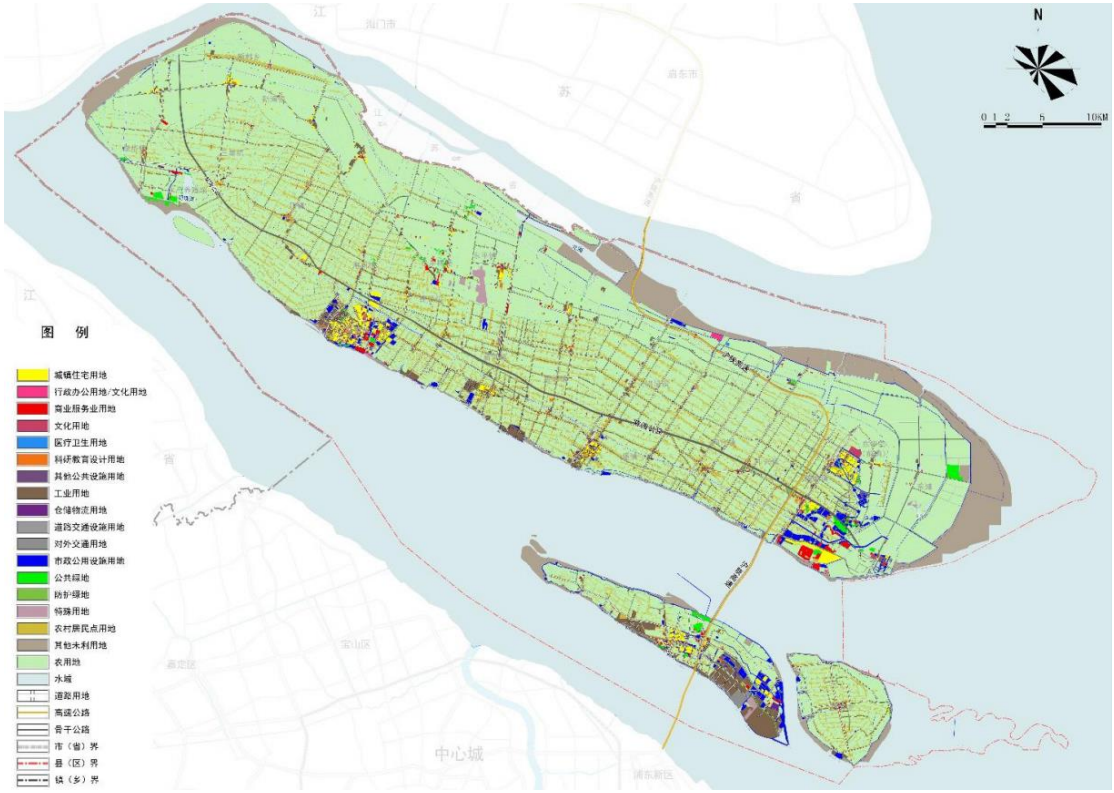


图3-7 崇明区土地使用现状图

3.6.2 植被覆盖情况

崇明岛湿地与农田系统占比均超过 30%，为全市提供了约 40%

的生态资源和 50%的生态服务功能，达到全市水功能区目标的河道总量为 80%，森林覆盖率达 22%。

1、林地

崇明区现状林地总面积为 31462 公顷，其中公益林 11088 公顷，经济林 627 公顷，其他林 19747 公顷，森林覆盖率 22%，大部分林地沿着道路及水系呈线性分布。

2、湿地

崇明三岛的湿地由内陆湿地和滩涂湿地组成，内陆湿地包括三岛内陆的河、湖、塘等水面，共计 104.81 平方公里，其中河湖水面 71.22 平方公里，滩涂苇地 31.9 平方公里，其他土地 1.69 平方公里。

根据《上海市滩涂资源报告（2013）》，崇明岛现有的滩涂湿地面积在 785.3 平方公里以上，其中 0m 线以上的滩涂面积约为 291.3 平方公里。崇明岛滩涂湿地可分为东滩、西滩、南滩、北滩四大块。滩涂具有湿地所有特征，有丰富的生物多样性，属特殊型的河口湿地。

3、城镇绿地

崇明区已建绿地 540 公顷，人均公共绿地面积为 7.7 平方米；人均公园绿地面积为 6.7 平方米。现状有十处公园：瀛洲公园、新城公园、长兴凤凰公园、堡镇市民公园、东平森林公园、西沙国家湿地公园、明珠湖公园、东滩湿地公园、金鳌山公园。

4、田地

农用地 1049 平方公里（耕地 603.25 平方公里，园地 68.06 平方公里，林地 154.24 平方公里，牧草地 0.01 平方公里，其他农用地 223.44

平方公里），占陆域面积的 74%，其中全域永久基本农田 544.07 平方公里。

3.6.3 土地用途分区

依据土地适宜性评价和发展导向，将崇明区按照土地用途类型划分为一二类生态空间、基本农田保护区、农林复合区、城镇建设用地区、其他建设用地区。

1、一、二类生态空间

规划崇明区一、二类生态空间面积约为 506.72 平方公里，其中陆域面积约为 25.45 平方公里。

2、基本农田保护区

将基本农田集中度较高、所占比例较大、需重点保护和整治的区域划为基本农田保护区，总面积约为 407.9 平方公里，具体包括崇西、崇中、崇东、长兴、横沙五大基本农田保护区。划入保护区的基本农田占基本农田总量的比例达到 80%。

3、农林复合区

将基本农田保护区外以农业、林业、果园等发展为主的区域划为农林复合区，总面积约为 801.08 平方公里，具体包括东平镇、绿华镇、港西镇、陈家镇等各镇内以农业种植结合林木种植为主的地区。

4、城镇建设用地区

将规划人口和第三产业集聚、土地利用以城镇建设发展为主的区域划为城镇建设用地区，总面积约为 132.7 平方公里，具体包括居住生活区、商业商务区、科教文卫区以及产业研发区等。

5、其他建设用地区

区级层面城镇建设用地区外的其他建设用地区面积约为 29 平方公里，具体包括郊野地区的规划市政交通用地、公共服务设施用地、乡村旅游配套用地、特殊用地等，其他保留建设用地纳入乡镇层级规划其他建设用地区。

表3-11 土地用途分区面积表（单位：平方公里）

名称	一二类生态空间	基本农田保护	农林复合区	城镇建设用地	其他建设用地	其他用途区	合计
面积	506.72	407.9	801.08	132.7	29	617.1	2494.5

3.6.4 建设用地空间管制

崇明区内陆域部分一、二类生态空间作为禁止建设区，基本农田保护区和农林复合区作为限制建设区，城镇建设用地区和其他建设用地区作为允许建设区进行空间管制。

1、禁止建设区

崇明区内禁止建设区面积为 506.72 平方公里，区内禁止一切与生态保护主导功能无关的开发建设活动，与生态环境保护相抵触的现状建设用地应逐步减量退出，不得扩大面积。

2、限制建设区

崇明区内限制建设区面积为 1722.78 平方公里，包括基本农田保护区和农林复合区。限制建设区内加强土地整治建设投入，限制经营性开发、工业项目建设和成规模农村居住区建设。

3、允许建设区

崇明区内允许建设区面积为 265 平方公里（其中 182 平方公里已

落地），包括城镇建设用地区和其他建设用地区。允许建设区内应严格按照生态岛建设要求，加强土地集约利用。

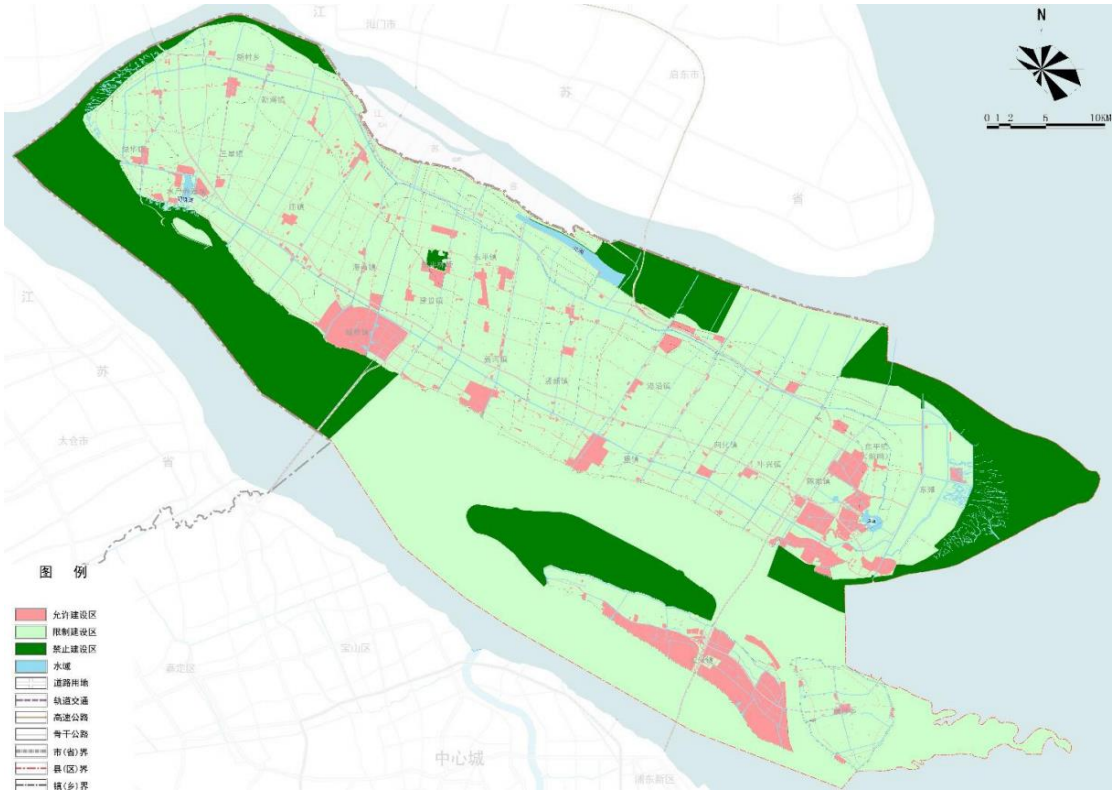


图3-8 崇明区建设用地空间管制图

3.7 社会条件

3.7.1 人口数量

根据《2016 年崇明区国民经济和社会发展统计公报》，2016 年末，全区共有户籍人口 67.1 万人，比上年减少 0.1 万人。全年户籍人口出生数 3596 人，出生率 5.35%；死亡人口 6728 人，死亡率 10.02%；人口自然增长率为-4.67%。

3.7.2 经济概况

根据《2016 年崇明区国民经济和社会发展统计公报》，2016 年全区完成增加值 311.7 亿元，比上年增长 7%。其中第一产业完成增加值 22.7 亿元，比上年下降 0.9%；第二产业完成增加值 136.4 亿元，

比上年增长 4.3%；第三产业完成增加值 152.6 亿元，比上年增长 10.9%。

财税改革不断深化，财政收入稳步增长。2016 年，区级财政收入达 68.1 亿元，比上年增长 23.9%。其中增值税、营业税和企业所得税是财政收入增长的主要动力，三项税收占总量的 67.7%。财政支出总量不断放大。2016 年财政总支出 178 亿元，比上年增长 9%，民生支出和重点项目支出得到有效保障。

3.8 相关体制制度及能力建设情况

3.8.1 水资源管理制度

1、强化计划用水制度的落实和监管

严格按照计划用水、节约用水要求，切实落实节水管理“三同时、四到位”管理制度。区节水办对部分超计划用水单位进行了实地核查，并重新核定计划用水量；重新核定计划用水量和节水设施评估审批工作，并开展了批后监管，确保“节水三同时”制度的有效落实。

2、积极推进节水型社会创建

贯彻落实习近平总书记“节水优先”的新时期治水方针，积极开展节水型社会建设工作。目前，崇明区已委托第三方机构编制《崇明区创建节水型社会建设规划》。2017 年上半年，崇明区长兴中学和江帆小学成功创建“上海市节水型学校”，绿地瀛洲名邸、绿岛阳光住宅小区成功创建“上海市节水型小区”，上海富盛经济开发区成功创建“崇明区节水型园区”，上海船厂船舶有限公司成功创建“崇明区节水型企业”。2017 年下半年，申报实验中学和新城幼儿园创建节水型学校和节水型托幼机构，申报裕盛新村、裕鸿佳苑裕国东村等 5 个

住宅小区创建节水型小区。

3、积极推进工业企业节水技改

围绕区政府“最严格水资源管理制度（水资源利用）”考核工作要求，按照“节能、降耗、减污、增效”目标，深入开展“工业节水”，推进崇明区工业企业节水。今年以来，对马腾新型材料厂、上海船厂船舶有限公司、上海荣正东滩混凝土构件有限公司 3 家企业进行了内部节水技改，有效节约了水资源。

4、积极推进农业节水型设施建设

2017 年，崇明区共计划新建小型农田水利项目 2 个，续建小型农田水利项目 4 个。到 2017 年 12 月，4 个续建项目已全部完成建设任务；2 个新建项目按计划正常推进。2017 年 8 月，崇明区通过政府采购，确定专业测算单位开展相关测算分析，测算得崇明区农田灌溉水有效利用系数达到 0.750，达到发达国家水平。

3.8.2 信息化建设

十三五期间，崇明区水务局高度重视智慧水务建设工作，开展了相关工作的专题会，加快信息化进程。一是加强顶层设计，做好信息规划，明确建设标准，避免重复浪费；二是加强数据、信息等资源整合，以智慧水务平台建设为核心，广泛开展多层次调查研究，强化协同管理，实现综合运用；三是加强精细化管理应用，通过建设水务业务模型、大数据应用、分层分类等方式实现提前预知、科学决策、精准管控、主动服务等智慧管理功能，为崇明水环境、水安全、水资源一体化管理提供有力保障。

3.8.3 前期海绵城市建设相关工作

水域岸线管理保护：为顺应新形势下建设崇明世界级生态岛的高标准、新要求，强化辖区内河道长效管理工作，进一步明确崇明区各级河道的管理范围与权限，崇明区重新启动了《崇明辖区内河道及其管理范围规定》的制定工作。

河湖水面控制：河湖水面控制工作按照《上海市河道管理养护工作考核办法》（沪水务〔2015〕880 号）由市水务执法总队进行核定。

河道整治：2017 年河道整治计划任务为 50 公里，轮疏计划任务为 1000 公里，截至 12 月，均已全部完成。

水生态修复及断头河整治：近年来，崇明区在中小河道轮疏、河道生态治理过程中，已兼顾了断头河的打通工作，特别是在长兴、城桥等重点区域三年水系整治中，将打通断头河作为其中一项重要内容实施。同时制定了《上海市崇明区断头河整治三年行动计划（2017-2019）》，同步落实断头河整治工程和管理措施。本轮断头河整治涉及 17 个乡镇，计划整治河道 704 条段。2017 年的 6 条段整治项目已开工实施，2018 年整治项目“工可兼初设”已上报市水务局，正在评审中。

长江口（上海段）、苏州河、黄浦江、淀山湖、太浦河、元荡、拦路港、红旗塘、大泖港的管理和保护：崇明区所辖的长江口（上海段）无因管理失职发生重大水污染事件或重大水污染事件处置不当的情况发生；崇明区未有苏州河综合整治的相关任务。

入河排污（水）口监督管理：根据市水务局下发的《关于进一步

加强本市入河排污（水）口监督管理的工作方案》要求，崇明区已积极开展相关工作，对规模以上的入河排污口已于 2017 年 10 月份完成登记复核工作并上报，规模以下的入河排污口正在全面排查摸底。同时，加强了对入河排污口日常监管监测，严格审批制度，并对规模以上排污口进行水质监测，逐步构建最严密的水资源保护监控体系。

4 水系统现状分析

4.1 全区水系统现状分析

4.1.1 水生态

1、现状年径流总量控制率

（1）下垫面系统划分

不同下垫面条件的产流机制和径流控制有很大差异，本规划结合土地覆被特征和土地利用现状，参考《城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）》并根据不同类型用地类型的透水性特征，将用地（包括建设用地和非建设用地）分为绿地、水面、不透水面等三大类型，如下表所示。

表4-1 崇明区下垫面分类表

分类		具体地块类型
绿地	城市绿地	公园绿地、防护绿地、小区级绿地、道路绿地
	农田裸土	农田、裸土
水面		河湖、水系、坑塘
不透水面		硬质屋面、混凝土路面、沥青路面、硬质铺装

（2）下垫面情况分析

根据所要确立绿地、农田、裸土、水面、不透水屋面和不透水路面等地块类型特征，结合目视解译方法选取对应的样本点，确定不同土地类型训练区内多光谱反射率的统计特征值。将影像中光谱特征与所选训练区相似度最大的像元归为一类，多次调整所选训练区范围，并进行小斑点处理、分类统计分析及栅矢转换，得到分类结果图。

图4-1 崇明遥感影像图（A）及下垫面绿地解译图（B）

表4-2 崇明区下垫面径流系数解析表

分类	面积（平方公里）	面积比例	综合径流系数
绿地	1149	81%	0.15
不透水面	264	19%	0.8-0.9
合计	1413	100%	0.178

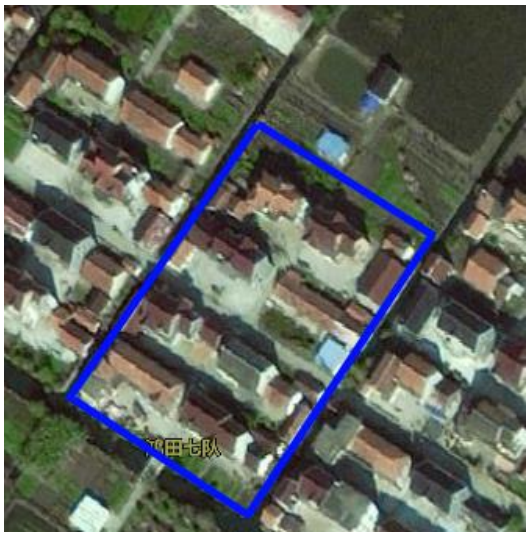
参考《室外排水设计规范》(2016 版)不同地面种类的径流系数，考虑城市绿地和不透水面综合径流系数分别为 0.15 和 0.8~0.9，对综合径流系数按地面种类进行加权平均计算。崇明区综合径流系数约为 0.27。

（3）现状年径流总量控制率

崇明区建设用地以城镇住宅、农村宅基地、公共用地为主。不同用地绿地率差异明显，根据绿地率和用地特征，将建设用地分为城镇居住用地、农村宅基地、基础教育设施用地、工业用地、公共设施用地和对外交通用地等六大类，分别进行典型地块模拟，对各种用地利用 InfoworksICM 模拟以 2007 年为典型年的全年分钟级数据下的年径流总量控制率，并在此基础上分析崇明区的年径流总量控制率情况。

表4-3 典型地块选取表

用地性质	选取典型地块	备注
农村宅基地	鸿田七队	房屋之间有绿地
	展宏二队	房屋之间基本无绿地
城镇居住用地	裕鸿佳苑	建成于 2007 年
基础教育设施用地	裕安小学	
	陈家镇小学	
工业用地	裕安特种电线厂	
公共用地	陈家镇政府	
	陈家镇经济管理事务中心	
商服用地	名岛生活广场	
对外交通用地	上海崇明长途汽车站	



鸿田七队

展宏二队

裕鸿佳苑

裕安小学

崇明陈家镇小学

裕安特种电线厂

陈家镇政府

陈家镇经济管理事务中心

上海崇明长途汽车站

名岛生活广场

图4-2 崇明区典型地块选取

表4-4 崇明区典型地块模拟结果

用地性质	选取典型地块	计算控制率	评估取值
农村居住地	鸿田七队	31.5%	33.0%
	展宏二队	34.9%	
城镇居住用地	裕鸿佳苑	56.8%	55.0%
基础教育设施用地	裕安小学	42.8%	46.0%
	陈家镇小学	49.2%	
工业用地	裕安特种电线厂	32.6%	32.0%
公共用地	陈家镇政府	42.7%	43.0%
	陈家镇经济管理事务中心	41.9%	
对外交通用地	上海崇明长途汽车站	42.8%	42.0%
商服用地	名岛生活广场	28.9%	29%

经过典型地块模型评估，崇明区农村居住用地年径流总量控制率为 33.0%，城镇居住用地年径流总量控制率约为 55.0%，基础教育设施用地年径流总量控制率为 46.0%，工业用地年径流总量控制率为 32.0%，公共用地年径流总量控制率为 43.0%，对外交通用地年径流总量控制率为 42.0%，商服用地年径流总量控制率为 29.0%。其它类型用地根据经验取值，如道路与广场系统年径流总量控制率约为 30.0%，绿地系统年径流总量控制率约为 80.0%，农用地年径流总量控制率为 80.0%，特殊用地年径流总量控制率 30.0%，发展留白用地年径流总量控制率为 75.0%。经计算，崇明区现状年径流总量控制率较高，为 71.9%。崇明区现状年径流总量控制率如下表：

表4-5 崇明区现状年径流总量控制率表

用地类型	总面积（km^2）	控制率
城镇居住用地	18.29	55.0%
农村居住用地	112.11	33.0%
工业用地	40.70	32.0%

用地类型	总面积（km^2）	控制率
公共绿地	15.29	80.0%
公共用地	36.73	43.0%
道路及广场用地	26.79	30.0%
农用地	1049.02	80.0%
特殊用地	4.17	30.0%
发展留白	10.53	75.0%
全区面积 （除水面等非利用地）	1313.63	71.9%

2、河道护岸现状

受历史条件限制，崇明河道多为农村自然型护坡，受河水冲刷后水土流失情况比较严重，容易导致河道快速淤浅。进入本世纪以来，开始了新一轮的河道整治工程，结合水利、环境效益等因素综合考虑，对整治河道两岸基本都实施了防护工程，对河畔陆岸进行绿化。

目前，崇明区内的护岸可归纳总结为三大类，分别为硬质型护岸、自然型护岸和生态型护岸。

（1）硬质型护岸是灌（浆）砌块石或混凝土预制或现浇砌护，分布于主城区的大部分区域，尤其是建设密集区。这种硬质密封结构，对防止河岸坍塌、防止水土流失、保护土地资源起了积极作用。但建成后阻隔了河岸土地与河道水体的交换和循环，阻隔了河道与河畔植被的水汽循环，影响水陆生物的生长，降低了河水的自净能力。

（2）自然型护岸一般分布在崇明区农村小河道，这种河岸受河水冲刷后水土流失情况比较严重，容易导致河道快速淤浅，裸露的护坡基本对入河污染物起不了任何拦截和吸附作用，反而随泥沙随之进入水体，造成水质的进一步恶化。同时河道岸线的生态景观杂乱，不

能满足景观载体的要求。

（3）生态型护岸采用的直立石笼挡墙具有生态修复功能，能很好地体现生态景观效果，主要建设在市级重点廊道建设区域环岛运河、宝岛河两侧和公园湿地内（如下图所示）；生态型护岸以植被覆盖的缓坡河岸为主，或辅以木桩、石桥等人工加固措施。此类岸线维持了陆地至水面的生物群落连续性，从而保证了滨岸带过渡区内生物物种的丰富度，对水体净化和改善物种多样性有良好作用，有较高的生态价值。

图4-3 崇明区护岸类型（左图为硬质护岸；右图为生态护岸）

3、绿地系统现状

崇明区内绿地系统包括林地、湿地、城镇绿地、田地等。总体而言，崇明区生态绿地分布不均，大面积生态绿地多为分布在集中建设区外的区域。大面积的其他林、经济林对区域整体的生态改善贡献有限，使其具有的水土保持、涵养水源等生态功能有所降低。从整体来说，整体生态资源良好，但是景观特色不突出，品牌弱化，竞争力不足。

集中建设区内绿化总体水平低，绿地呈现散点和部分线状形态，主要为公园绿地、附属绿地和其他绿地，缺少生产和防护绿地，绿地

类型缺失，且相互之间关系孤立，不成系统。

（1）林地

崇明地区的林地覆盖率有较大的提升，崇明区现状林地总面积为31462公顷，其中公益林11088公顷，经济林627公顷，其他林19747公顷，森林覆盖率22%，大部分林地沿着道路及水系呈线性分布。

（2）湿地

崇明三岛的湿地由内陆湿地和滩涂湿地组成，内陆湿地包括三岛内陆的河、湖、塘等水面，共计104.81平方公里，其中河湖水面71.22平方公里，滩涂苇地31.9平方公里，其他土地1.69平方公里。

根据《上海市滩涂资源报告（2013）》，崇明岛现有的滩涂湿地面积在84750hm^{2}以上，其中0m线以上的滩涂面积约为21178.8hm^2。崇明岛滩涂湿地可分为东滩、西滩、南滩、北滩四大块。滩涂具有湿地所有特征，有丰富的生物多样性，属特殊型的河口湿地。

1）东滩

东滩被列入国际重要湿地名录，它是东亚最大的国际湿地，总面积为326km^2。东滩是我国候鸟南北迁徙路线的东线中段驿站，又是水禽的越冬地，栖息的候鸟类达108种，总量达200-300万只，约占我国鸟类种数的1/10，占上海地区的1/4，现已批准为上海市崇明东滩鸟类自然保护区。

2）北滩

沿岸咸水滩涂湿地的面积为160km^2，北滩水流缓、淤涨快、滩面宽、沙洲多、咸淡混杂，咸多淡少（全年约有7个月左右是咸水）。

北滩湿地拥有丰富的生物资源和宝贵的土地资源，其生物多样性仅次于东滩，是崇明岛一块风水宝地，大有开发潜力。

3）南滩

淡水性沿岸浅滩湿地的总面积为 140km^2，南滩水流急，滩面窄，坍势大于淤涨，水质淡多咸少。该区域气候适中，交通方便，经济发达，滩涂开发利用率较高，但滩面面积较小。

4）西滩

纯淡水浅滩湿地，总面积为 25km^2。西滩是长江北支的分叉口，是长江口涨落潮的汇集处，易产生涌潮现象。其南侧以落潮为主，水流急，河床深，便于发展深水码头、转运贮仓，又是崇西水闸的引水口和崇明西水东调、引淡排咸的咽喉。

（3）城镇绿地

崇明区已建绿地 540 公顷，人均公共绿地面积为 7.7 平方米；人均公园绿地面积为 6.7 平方米。现状有十处公园：瀛洲公园、新城公园、长兴凤凰公园、堡镇市民公园、东平森林公园、西沙国家湿地公园、明珠湖公园、东滩湿地公园、金鳌山公园。

新城公园

瀛洲公园

图4-4 崇明区部分公园绿地现状

（4）田地

农用地 1048 平方公里（耕地 597.66 平方公里，园地 68.74 平方公里，林地 154.4 平方公里，牧草地 0.01 平方公里，其他农用地 227.21 平方公里），占陆域面积的 74%，其中全域永久基本农田 544.07 平方公里。

图4-5 崇明区生态要素分布图

4.1.2 水环境

1、河道水质整体情况

2017 年，上海市水文总站崇明分中心按照“十三五”期间上海市河湖水质监测工作的要求，同时服务于崇明生态岛建设，对崇明本岛市区级河道和部分水厂水源地 31 个监测断面和长江（崇明沿岸）7 个水质监测断面，长兴岛、横沙岛各 1 个水质监测断面，共计 40 个监测断面进行了采样分析，监测项目有 pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量和重金属等 34 个。同时选取了化学需氧量、氨氮、总磷、高锰

酸盐指数等项目作为评价因子(由于 8 月天气炎热，水中氧的溶解度较低，因此本月溶解氧项目暂不作为评价因子)；评价方法采用单因子综合评价法，即以评价因子中污染最重的因子为代表，将其作为该水质的综合类别；采用《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》为评价标准。

对崇明区最近的丰、枯季水质情况进行调查分析，结果如下：

（1）崇明丰水季水质（2017 年 8 月）

①崇明本岛水质

崇明本岛 31 个水质监测断面，达到三类水质的监测断面有 26 个，占 83.9%；达到四类水质的监测断面有 5 个，占 16.1%。

本岛水质 8 月份优于三类水质（含三类水质，下同）标准的监测断面有 26 个，占 83.9%，与 2016 年全年平均（59.2%）相比上升了 24.7%，与上月（64.5%）相比上升了 19.4%，高于去年同期（61.3%），水质综合评价类别为三类或四类水质，水质基本为三类水质，占 83.9%。主要超标项目有：油类、氨氮等。

②市级河道水质

市级河道水质监测断面 15 个，达到三类水质的监测断面有 14 个，占 93.3%；达到四类水质的监测断面有 1 个，占 6.7%。优于三类水质的监测断面有 14 个，占 93.3%，与上月相比上升了 19.9%，与去年同期相比上升了 33.3%。

③区级河道水质

区级河道水质监测断面 16 个，达到三类水质的监测断面有 12 个，占 75.0%；达到四类水质的监测断面有 4 个，占 25.0%。优于三类水质的监测断面有 12 个，占 75.0%，与上月相比上升了 18.8%，与去年同期相比上升了 12.5%。

④长江（崇明沿岸）水质

长江（崇明沿岸）7 个水质监测断面中，崇西、东风西沙、东滩 3 个监测断面水质均为二类；堡镇、南门、长兴岛南、横沙岛南 4 个监测断面水质均为三类。

表4-6　2017 年 8 月崇明区地表水水质状况分类表

类别 类型	二类	三类	四类	五类	劣五类	优于三类水质比例
崇明本岛（31 个）	/	83.9%	16.1%	/	/	83.9%
市级河道（15 个）	/	93.3%	6.7%	/	/	93.3%
区级河道（16 个）	/	75.0%	25.0%	/	/	75.0%
长江（崇明沿岸）（7 个）	42.9%	57.1%	/	/	/	100%
长兴岛（1 个）	/	100%	/	/	/	100%
横沙岛（1 个）	/	/	/	100%	/	/

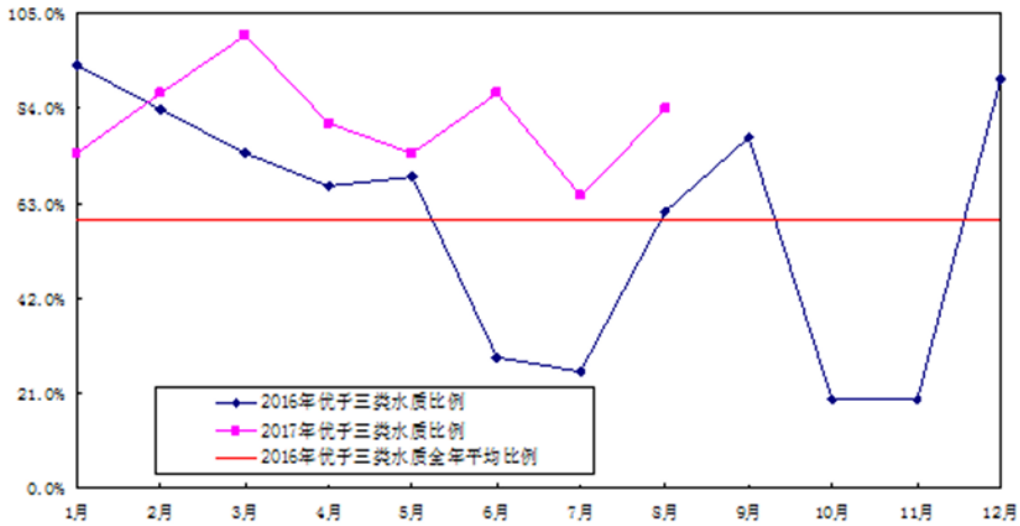


图4-6　崇明丰水期地表水优于三类水质比例

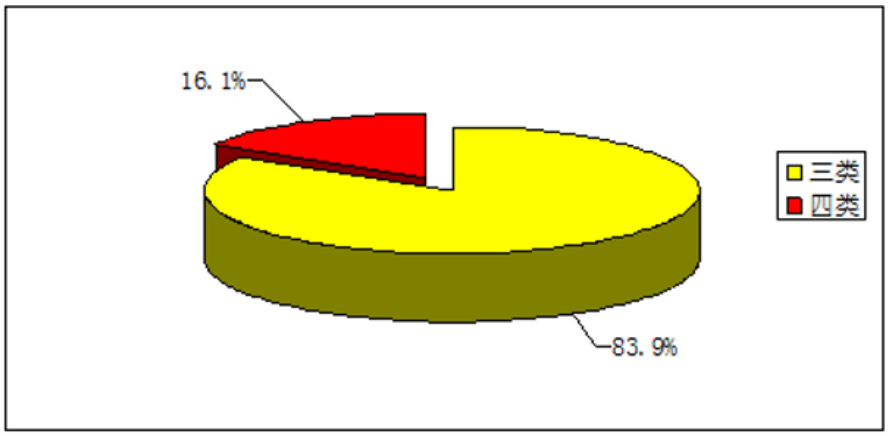


图4-7 崇明 2017 年 8 月水质状况分类占比图

（2）崇明枯水季水质（2018 年 1 月）

①崇明本岛水质

崇明本岛 31 个水质监测断面，达到三类水质的监测断面有 28 个，占 77.4%；达到四类水质的监测断面有 2 个，占 6.5%；达到劣五类水质的监测断面有 1 个，占 3.2%。

本岛水质 1 月份，优于三类水质（含三类水质，下同）标准的监测断面有 28 个，占 90.3%，与 2017 年全年平均（81.7%）相比上升了 8.6%，与上月（96.8%）相比下降了 6.5%，与去年同期（74.2%）相比上升了 16.1%，水质综合评价类别为三类-劣五类水质，水质基本为三类水质，占 90.3%。主要超标项目有：氨氮、总磷、挥发酚和油类。

②市级河道水质

市级河道水质监测断面 15 个，达到三类水质的监测断面有 13 个，占 86.7%；达到四类水质的监测断面有 1 个，占 6.7%；达到劣五类水质的监测断面有 1 个，占 6.7%。优于三类水质的监测断面有 13 个，占 86.7%，与上月相比下降了 13.3%，与去年同期相比提升了 6.7%。

③区级河道水质

区级河道水质监测断面16个，达到三类水质的监测断面有15个，占93.8%；达到四类水质的监测断面有1个，占6.2%。优于三类水质的监测断面有15个，占93.8%，与上月持平，与去年同期相比上升了25.0%。

④长江（崇明沿岸）水质

长江（崇明沿岸）7个水质监测断面中，崇西、南门、堡镇、东滩和横沙岛南5个监测断面水质均为三类；东风西沙、长兴岛南2个监测断面水质均为四类，主要超标项目为挥发酚和总磷。

表4-7 2018年1月崇明区地表水水质状况分类表

类别 类型	二类	三类	四类	五类	劣五类	优于三类水质比例
崇明本岛（31个）	/	90.3%	6.5%	/	3.2%	90.3%
市级河道（15个）	/	86.7%	6.7%	/	6.7%	86.7%
区级河道（16个）	/	93.8%	6.2%	/	/	93.8%
长江（崇明沿岸）（7个）	/	71.4%	28.6%	/	/	71.4%
长兴岛（1个）	/	/	/	/	100%	/
横沙岛（1个）	/	/	100%	/	/	/

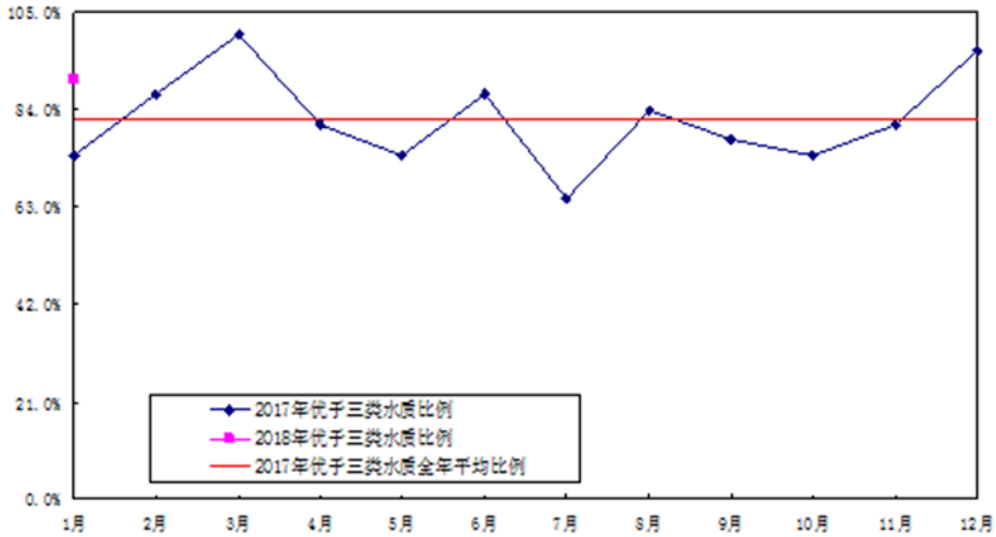


图4-8 崇明枯水期地表水优于三类水质比例

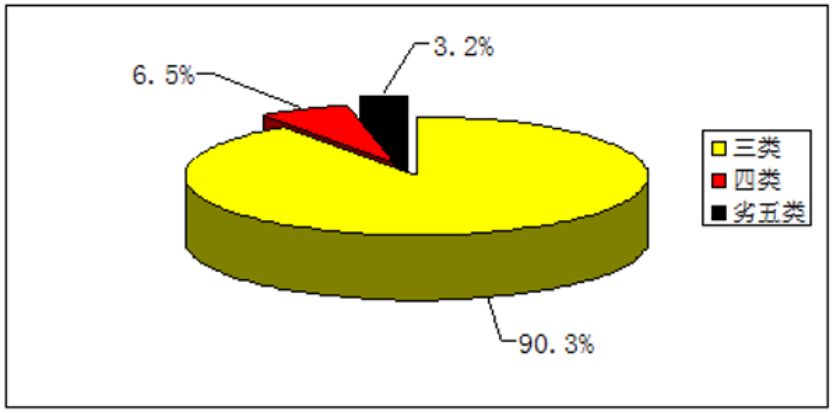


图4-9 崇明 2018 年 1 月水质状况分类占比图

2、主要湖泊水质

明珠湖和北湖是崇明岛的重要生境。明珠湖有 2 个监测点位，为明珠湖南、北；北湖有 3 个监测点位，为北湖西、中、东。

（1）水质综合评价

$$P=\sum_{i=1}^{n}P_i/n$$

除溶解氧外，单项污染指数计算公式：

$$\boldsymbol{P_i=\frac{C_i}{S_i}}$$

式中：P--综合污染指数；Pi--单项污染指数；Ci--污染物实测浓度；Si--相应功能类别的标准值；n--参与评价的水质项目。

溶解氧污染指数计算：

$$P_i=\begin{cases}0 & C_i\geq C_{饱}\\ \dfrac{\left(C_{饱(t)}-C_i\right)}{\left(C_{饱(t)}-C_{标(t)}\right)} & C_i<C_{饱}\end{cases}$$

式中：C 饱（t）为 t 温度下的饱和溶解氧值，C 饱(t)(mg/L)=477.8/(t+32.26)；Ci--t 温度下的溶解氧实测值；C 标(t)--t 温度下的溶解氧标准值（用 GB3838-2002 换算）C 标(t)=C 饱(t)×饱和度标。

表4-8 不同水质类别下的溶解氧饱和度

水质类别	I	II	III	IV	V
饱和度	90%	72%	60%	36%	24%

水质综合污染指数与水质定性评价分级的对应关系见下表。

表4-9 综合污染指数与定性评价分级表

水质定性评价	水质综合污染指数
优	≤0.62
良好	0.62-1
轻度污染	1-1.55
中度污染	1.55-2.18
重度污染	>2.18

按照上式，明珠湖水质类别为III类标准，水质状况为良好。北湖水质类别为Ⅳ类标准，水质状况为轻度污染，主要污染指标为总磷、总氮。

表4-10 2016 年明珠湖和北湖水质评价

湖泊名称	水质类别	水质状况	主要污染指标（超标倍数）
明珠湖	III类	良好	-
北湖	Ⅳ类	轻度污染	总磷（0.6）、总氮（0.3）

注：总氮作为参考指标参与评价，总磷、总氮参照 GB3838-2002 湖库标准进行评价。

（2）湖泊营养状态评价

综合营养状态指数计算公式：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^{m} Wj \bullet TLI(j)$$

式中：

TLI（∑）——综合营养状态指数；

Wj——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^{m} r_{ij}^2}$

式中：

r_{ij}——第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m——评价参数的个数。

表4-11 中国湖泊（水库）的 chla 与其它参数之间的相关关系 rij 及 rij^2 值

参数	chla	TP	TN	SD	COD_{Mn}
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

各项目营养状态指数计算：

TLI（chla）=10（2.5+1.086lnchla）

TLI（TP）=10（9.436+1.624lnTP）

TLI（TN）=10（5.453+1.694lnTN）

TLI（SD）=10（5.118-1.94lnSD）

TLI（CODMn）=10（0.109+2.661lnCODMn）

式中：chla 单位为 mg/m^3，SD 单位为 m；其它指标单位均为 mg/L。

按上式计算，明珠湖的营养状态指数为 48，较 2015 年下降了 1，属于中营养。北湖的营养状态指数为 58，较 2015 年持平，属于轻度富营养。

（3）单因子评价

从单项指标来看，除 pH、水温、悬浮物、叶绿素 a 和透明度外的 23 项指标中，明珠湖的溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物达到Ⅰ类标准；高锰酸盐指数、氨氮、粪大肠菌群为Ⅱ类；总磷、总氮为Ⅲ类；氯化物年均浓度小于 250mg/L。北湖的溶解氧、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物达到Ⅰ类标准；氨氮为Ⅱ类；高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、粪大肠菌群为Ⅲ类；总磷、总氮为Ⅳ类；氯化物年均浓度大于 250mg/L。

选取上海具有代表性的污染物及湖泊评价的主要指标，与 2015 年相比，北湖的溶解氧、五日生化需氧量、总磷和总氮年均值分别下降了 0.55%、4.3%、20.0%和 22.9%；高锰酸盐指数、氨氮和叶绿素 α 年均值分别上升了 10.9%、21.4%和 100%。

明珠湖的溶解氧、高锰酸盐指数、总氮年均值分别下降了 4.0%、4.8%和 25.2%；五日生化需氧量、氨氮和叶绿素 α 分别上升了 6.0%、13.6%和 15.4%；总磷与 2015 年基本持平。

3、雨污水排放及处理情况

崇明区现状污水厂有城桥、新河、堡镇、陈家镇及长兴五处，庙镇、港西镇、竖新镇等建有集镇集中污水处理站，农村多采用分散式生活污水处理设施。2016 年城镇污水处理率为 85%，崇明区污水处理率为全市偏低，且城桥镇、堡镇、新河镇、横沙镇等老镇区存在较多未采用截流设施的合流制管道，分流制地区存在雨污混接管道，城镇面源污染对水环境持续改善构成威胁，影响河道水环境水功能区水质达标。相较之下，崇明区农村生活污水处理情况良好，经 2018 年农村生活污水处理工程后，已实现农村污水 100%处理。

4、水体污染来源分析

受纳水体污染物的来源是多方面的，通常按污染物进入水体的空间几何形态将其分为点源和非点源。点源是指以集中点排放的城镇生活污水和工业废水；非点源（面源）指除上述点源以外的所有分散进入水体的污染源。根据实际情况分析，崇明区水体污染源分类见下图。

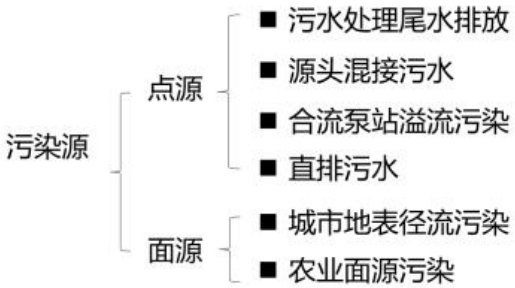


图4-10 崇明区水体污染源分类

（1）点源污染包括污水处理尾水排放、直排污水、合流泵站溢流污染以及源头雨污混接。

崇明区内污水处理途径主要是集中式污水处理厂、集镇污水处理站及农村自然村落生活污水处理设施。现阶段崇南、崇东、长兴地区

的城镇污水处理系统框架基本形成，污水厂已初具规模，改善了地区生态环境；但近期存在污水厂出水水质标准偏低，污水处理尾水排放到区域内水系，带入大量污染物，不利于区域河道水质。目前正在开展污水厂提标改造。同时，城桥污水厂已经超负荷运行，中远期其他污水厂现状设计能力将超负荷运行，需要进行扩建以解决区域内污水出路问题。

雨水混接导致分流制地区的旱天放江，造成大量未经处理的污水直接进入河道，加剧了河道水质的不断恶化。2015 年，上海市水务局下达《上海市水务局关于开展分流制排水系统雨污混接调查和改造工作的通知》（沪水务[2015]899 号），提出了“十三五”期间基本完成本市分流制排水系统内的雨污混接调查和改造工作，同步开展企事业单位和住宅小区（楼宇）的雨污混接调查改造。2016 年启动雨污混接改造工作；2017 年完成全市所有已建分流制排水系统的雨污混接调查工作；到 2020 年基本完成全市所有已建分流制排水系统的改造任务。

（2）面源污染包括城市地表径流污染和农业面源污染。

城市地表径流污染主要是由降雨径流的淋浴和冲刷作用产生的，城市降雨径流一般直接通过排水管网排放，径流污染初期作用十分明显。特别是在暴雨初期，由于降雨径流将地表的、沉积在下水管网的污染物，在短时间内，突发性冲刷汇入受纳水体，而引起水体污染。据观测，在暴雨初期污染物浓度一般都超过平时污水浓度，初期雨水径流中含有大量的有机物、病原体、重金属、油等污染物，具有突发性、高流量和重污染等特点。根据监测统计，上海市城市水系水环境

质量受初期雨水带入的面源污染较明显，很多河道、湖泊均出现雨后黑臭现象，面源污染是造成城市水系水环境质量不佳的主要污染源。

4.1.3 水安全

1、区域防洪除涝现状

崇明区地处沿海，其独特的地理环境确定了海塘工程建设的艰巨性、复杂性和长期性。经过多年的不懈努力，目前崇明岛的防洪（潮）工程主要为 198.48 公里的一线海塘大堤（除江苏段），其中，达到 200 年一遇高潮位加 12 级风标准的海塘总长 5.554km，占总海塘里程的 2.8%，100 年一遇高潮位加 11 级风标准以上的海塘总长 132.525km，占总海塘里程的 66.8%，100 年一遇高潮位加 11 级风以下的海塘总长 60.351km，占总海塘里程的 30.4%。根据最新的《崇明区水利规划（2017-2035）》，崇明区防洪标准为达到防御 200 年一遇高潮位加同频风的标准。根据此标准，崇明岛尚有绝大部分海堤尚达不到 2035 年防汛标准，需加强海塘防汛达标建设。

《上海市区域除涝能力调查评估专项报告》对本市 14 个水利片的除涝能力进行了评估，崇明区分属其中 3 个水利片，分别为崇明岛片、长兴岛片和横沙岛片。通过调查和河网模型计算结果分析，崇明 3 个水利片区涉及水利片的除涝能力评估结果：崇明岛片除涝能力 15~20 年一遇，长兴岛片 5~10 年一遇，横沙岛片小于 5 年一遇。

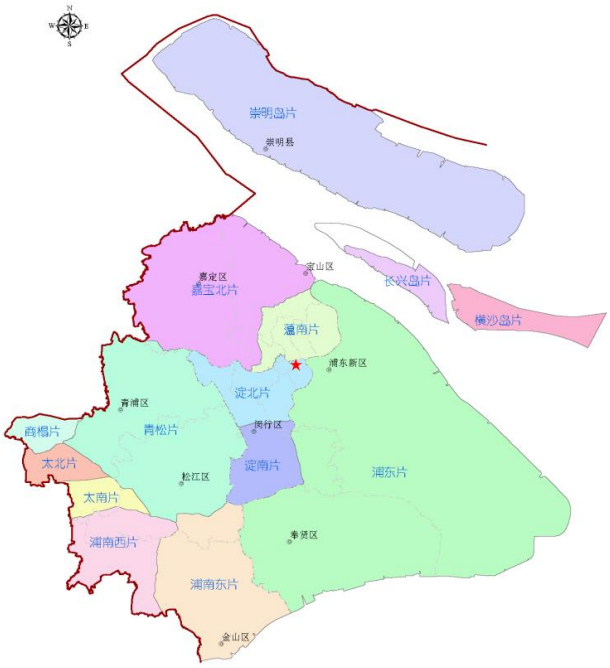


图4-11　崇明区在上海市水利分片中的位置示意图

结合雨水排水系统内涝风险的评估结果来看，排水条件好、水面率高的崇明岛片除涝能力较高，地势低洼的长兴岛片除涝能力较低，横沙岛片由于水面率低、排水条件差及工程建设不足等原因除涝能力不足 5 年一遇。整体来看，崇明区未达到 20 年一遇的除涝标准。

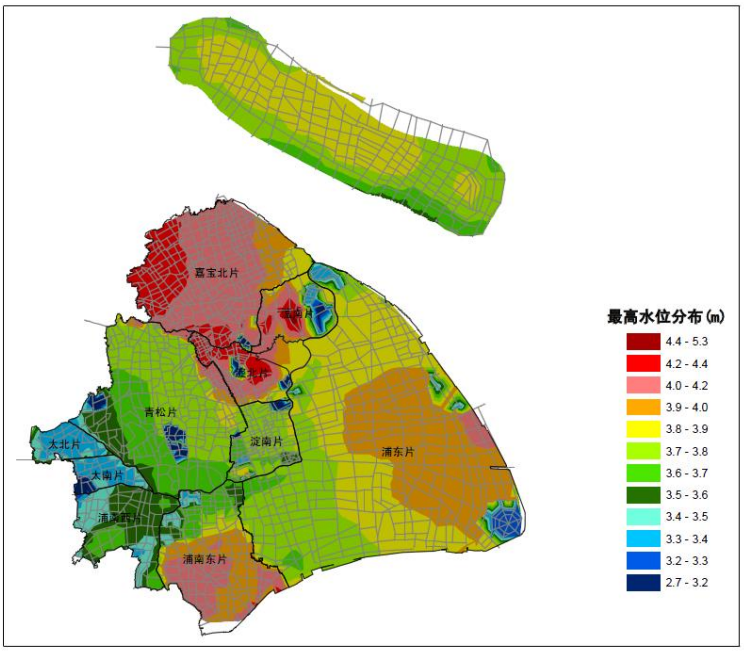


图4-12　20 年一遇降雨除涝能力模拟计算结果

2、排水模式及设施

崇明区内河网纵横交错，河面率较高，内域排水间距均小于 500m，基本满足雨水自流排放，雨水排水总体结合基地水系规划，大部分采用缓冲式自流排水模式，即雨水经管道收集后，分散、多头、就近、自排入河，通过内河的调蓄削峰，由河口泵站提升或开闸排入外界水体。

根据水系布局规划，河道最大间距在 500～700m 左右，雨水排水最大流行距离不超过 800m，雨水管道水力坡降按 0.1％～0.15％计算考虑，并局部放大雨水管道管径，保证雨水安全地自流出浜。

崇明分片已编制雨水专业规划的长兴岛圆沙社区、长兴岛凤凰镇镇西、陈家镇国际论坛商务区、陈家镇裕安现代社区、陈家镇国际实验生态社区等 5 个地区，服务面积约 30.99km^2，雨水排水设施评估结论如下表。

表4-12　崇明区部分雨水排水设施评估表

序号	地区名称	P（年）	径流系数	服务面积（km^2）	规划雨水管总长(km)	现状雨水管总长(km)	达标雨水管总长(km)	管网普及率（%）	管网达标率（%）	排水体制	排水模式
1	长兴岛圆沙社区	1	0.6	3.79	23.75	5.28	5.28	22.21	100.0	分流制	自排
2	长兴岛凤凰镇镇西	1	0.6	6.00	34.83	17.28	16.40	49.61	94.88	分流制	自排
3	陈家镇国际论坛商务区	1	0.6~0.7	7.66	55.35	7.35	7.29	13.28	99.12	分流制	自排
4	陈家镇裕安现代社区	1	0.6	6.96	38.24	14.72	14.72	38.49	100.0	分流制	自排
5	陈家镇国际实验生态社区	1	0.6	6.58	28.63	9.48	9.48	33.10	100.0	分流制	自排
合计				30.99	180.79	54.10	53.15	29.92%	98.24		

注：表中管网达标率计算标准采用是的 1 年一遇暴雨重现期。

3、内涝风险评估

现状崇明三岛地区现状排水标准均采用 1 年一遇；崇明岛片分区已建强排面积 6.5km^2，在建自排地区面积 36.8km^2，规划集中建设区面积为 100.2km^2，尚未实现排水系统的全覆盖。长兴岛片分区在建自排地区面积 55.1km^2。横沙岛片分区在建自排地区面积 0.9km^2，长兴岛和横沙岛两个分区已基本实现排水系统的全覆盖，但尚未按照规划新的排水标准提升至 3~5 年一遇，故管网设施尚未达标。

强排地区的管道建设程度、管道是否达标、泵站配备率都是决定其内涝风险大小的关键因素；而自排地区的地坪标高和内河规划控制水位的差值是决定内涝风险大小的关键因素。

经模型验证，地坪标高和内河控制水位差为 0.8m 以上时，已建 1 年一遇、排距为 400~600m 管网的排水能力相当于 3 年一遇排水管道的排水能力，且 100 年一遇降雨的积水深度小于 15cm。根据以下原则，对崇明区建设用地的风险情况进行评估。

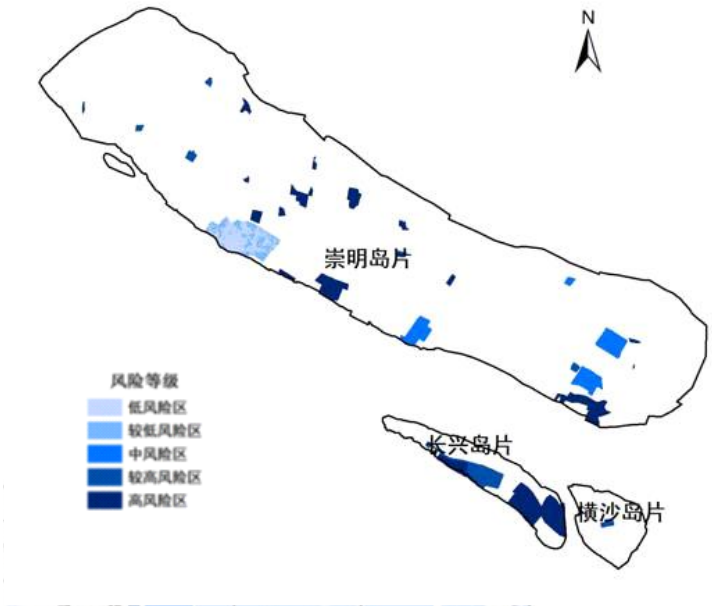


图4-13 现状建设用地内涝风险评估图

表4-13 内涝风险等级划分标准表

排水模式	建设情况	标准		风险等级
强排系统	已建	P=3~5		低风险
		P=1		较低风险
	在建	P=1，管道普及率≥60%		中风险
		管道普及率＜60%		较高风险
	未建			高风险
自排系统	已建	P=3~5		低风险
		P=1	水位差≥0.8m	低风险
			水位差＜0.8m	较低风险
	在建	P=1，管道普及率≥60%		中风险
		管道普及率＜60%		较高风险
	未建			高风险

按照上述内涝风险标准，崇明区大部分建成区为中风险区~高风险区。

4.1.4 水资源

崇明区境内河网密布，雨水充沛，水资源条件得天独厚，但是水

资源可利用状况不容乐观。据统计，崇明区可利用水资源总量约为33.6亿立方米，但其中约90%为理论上可利用长江引潮水量，本地径流量仅占10%左右。随着长江沿岸耗水量的不断增加和南水北调工程的实施，长江口咸潮入侵使崇明淡水资源的季节性短缺水更加突出，每年用于防潮、排渍等的水资源消耗量不断增加，崇明淡水资源的季节性短缺会更加突出。同时，由于长期以来产业经营比较粗放，生产和生活用水利用率低，水资源浪费现象比较突出，不合理的利用导致崇明可利用水资源量呈现不断减少的趋势。

1、降水量及年内分配

通过对1956~2016年降水量系列资料的频率计算和适线分析，得到崇明区各个水平年的降水量分析成果。其中，丰水年（P＝10%）、偏丰年（P＝25%）、平水年（P＝50%）、偏枯年（P＝75%）及枯水年（P＝90%）的降水量分别为1336mm、1208mm、1052mm、915mm和796mm。

表4-14 崇明区年降水量频率分析成果表

年型	丰水年	偏丰年	平水年	偏枯年	枯水年
频率	P＝10%	P＝25%	P＝50%	P＝75%	P＝90%
降水量（mm）	1336	1208	1052	915	796

由于气候的季节变化，降水量年内变化很大。崇明区降水年内分配的主要特点是各月分配不均，全年月最大降水量一般发生在6月份，平均降水量约为162mm，占全年的15%左右；月最小降水量一般在12月份，平均降水量仅为33mm，仅占全年3%左右。汛期（6~9月）的降水反映降水量集中的程度，崇明区汛期多年平均降水量约为

548mm，占全年降水量的 52%左右；连续最小三个月的降水反映枯季降水量的情况，一般出现时间在冬季的 10~12 月，降水量约为 133mm 左右，仅占全年降水量的 13%左右。

2、地表径流量

根据《崇明县普查技术报告》，普查年 2011 年，崇明平均降水量约为 835mm，形成地表径流量全年约为 2.73 亿 m^3，比多年平均值减少约三成。由于降水量在年内分配的不均匀，2011 年各月地表径流量很不均匀。其中，6 月份最大，占全年径流量的 35.7%左右；1 月份最小，仅占全年径流量的 1.9%；汛期（6~9 月），占全年径流量的 70.5%左右；连续最大三个月（6~8 月），占全年径流量的 66.9%左右。

表4-15 普查年（2011 年）崇明区径流量月分配比例表

月份	径流量（万 m^3）	径流深（mm）	百分比（%）
全年	27300.0	255.9	100.0
1 月	518.7	4.9	1.9
2 月	546.0	5.1	2.0
3 月	1064.7	10.0	3.9
4 月	1173.9	11.2	4.3
5 月	900.9	8.4	3.3
6 月	9746.1	91.4	35.7
7 月	1774.5	16.7	6.5
8 月	6743.1	63.2	24.7
9 月	982.8	9.1	3.6
10 月	1474.2	13.8	5.4
11 月	1556.1	14.5	5.7
12 月	819.0	7.6	3.0

统计计算本地地表径流量系列资料，得到崇明多年平均年地表径

流量约为 4.60 亿 m^3。其中，最大径流量约为 11.28 亿 m^3，最小径流量仅为 1.5 亿 m^3，最大径流与最小径流比值达 7.5 倍。

3、水资源供需情况

（1）供水情况

截止 2016 年，崇明区拥有区级自来水厂 4 个，日生产能力 24.5 万吨，管线铺设总长度达 1434 公里，比 2015 年增长了 141.3%。水资源覆盖全区 59 万人，普及率达 100%。2016 年崇明区用水总量为 37413.05 万立方米，考核指标为 59440 万立方米。2016 年崇明区人均生活用水量为 31220 升。

（2）用水结构

2016 年崇明区供水量 6619 万吨（日平均供水量 18.1 万吨），其中，工业用水 936 万吨，生产用水 5683 万吨。年售水总量 4079 万吨，其中工业用水 936 万吨，非工业用水 1283 万吨，生活用水 1841 万吨。用水结构中主要以生活用水为主。

（3）水资源利用效率

近年来，崇明地区万元 GDP 用水量逐渐下降。2015 年崇明区万元工业增加值用水量为 22.28 立方米，2016 年崇明区万元工业增加值用水量为 20.73 立方米。同时期上海为 31 立方米，北京为 20 立方米，与西方发达国家相比，美国为 8 方米，日本为 6 立方米。崇明区万元 GDP 水耗整体水平在全国较为领先，但与西方发达国家相比，仍存在差距。

4.2 重点镇水系统现状分析

4.2.1 水生态

1、城桥镇

（1）河道护岸现状

城桥镇境内有大小河道 170 条，总长度 167km，河网密度 2.90km/km^2。其中骨干河道包括南横引河、老潋港、张网港和三沙洪，其他为支级河湖。骨干河道多采用直立式钢筋砼护岸，支级河道大部分为自然生态断面。

老潋港

三沙洪

南横引河

张网港

图4-14 城桥镇部分河道现状图

（2）绿地现状

城桥镇绿地系统包括农林绿地和城镇绿地，农林绿地面积 3445.4 公顷，城镇绿地包括公园绿地和防护绿地，面积 76.1 公顷。近年镇区绿地建设成效显著，新建了新城公园大型公共绿地和多条结构性绿带，

形成了浓郁的绿化景观特色，同时加强基本农田、南部滨江的滩涂、湿地等生态空间。人均公共绿地面积增加至 6.8 平方米/人。

（3）现状年径流总量控制率

基于崇明区典型地块年径流总量控制率分析结论，对城桥镇现状年径流总量控制率进行评估如下表。

表4-16 城桥镇现状年径流总量控制率

用地类型	总面积（km^2）	控制率
城镇居住用地	4.56	55.0%
农村居住用地	5.42	33.0%
工业用地	4.16	32.0%
公共绿地	0.76	80.0%
公共用地	2.62	43.0%
道路及广场用地	3.19	30.0%
特殊用地	0.18	30.0%
农用地	34.45	80.0%
总计 （除水面等非利用地）	55.34	64.9%

2、陈家镇

（1）河道护岸现状

陈家镇境内有大小河道 150 条，总长度 243.0km，河网密度 2.96km/km^2。其中主干河道包括两横两纵，“两横”分别为南横引河、北横引河，“两纵”分别为八滧港和团旺河；次干河道为轴线河、奚家港和前哨闸河，其他为支级河湖。境内河道大部分为自然生态断面。

团旺河

八潋港

涨水洪

55 塘河

杜鹃河

南横引河

图4-15 陈家镇部分河道现状图

（2）绿地现状

陈家镇地区是崇明岛上生态基底环境最优的地区之一。地区内水网密布、地势平坦、滩涂淤积成大片良田，还有崇明东滩鸟类国家级自然保护区和长江口中华鲟自然保护区。

镇内生态绿廊包括大型片林、湿地和主要河道、道路两侧的林带，

一级组团内的带状景观廊道；块状分布的绿地包括生物保护区、郊野公园等。此外，还有大片的农田及农林复合区。据统计，陈家镇境内农林用地面积为 17789 公顷，城乡绿地面积为 466 公顷。

（3）现状年径流总量控制率

基于崇明区典型地块年径流总量控制率分析结论，对陈家镇现状年径流总量控制率进行计算，如下表。

表4-17 陈家镇现状年径流总量控制率

用地类型	总面积（km^2）	控制率
城镇居住用地	4.82	55.0%
农村居住用地	10.98	33.0%
工业用地	1.41	32.0%
公共绿地	2.78	80.0%
特殊用地	0.04	30.0%
公共用地	3.77	43.0%
道路及广场用地	4.58	30.0%
农用地	170.67	80.0%
总计 （除水面等非利用地）	199.05	74.6%

3、东平镇

（1）河道护岸现状

东平镇境内有大小河道 110 余条，总长度 366.1km，河网密度 3.09km/km^2。其中主干河道包括北横引河、三沙洪、老潋港、张网港、东平河、新河港、相见港等，此外还有大片的湖泊，境内河湖大部分为自然生态护岸。

东平河　　相见港

图4-16　东平镇部分河道现状图

（2）绿地现状

东平镇开发边界内现状公园绿地面积 27.73 公顷，现状绿地以社区级块状公园及沿路线性绿地为主。按 1.4 万常住人口计算，现状人均公园绿地绿地面积为 19.8 平方米/人。

（3）现状年径流总量控制率

基于崇明区典型地块年径流总量控制率分析结论，对东平镇现状年径流总量控制率进行计算，如下表。

表4-18　东平镇现状年径流总量控制率

用地类型	总面积（km^2）	控制率
城镇居住用地	2.66	55.0%
农村居住用地	0.32	33.0%
工业用地	2.85	32.0%
公共绿地	1.74	80.0%
公共用地	1.32	43.0%
道路及广场用地	0.74	30.0%
特殊用地	2.75	30.0%
农用地	127.77	80.0%
总计 （除水面等非利用地）	140.15	76.8%

4.2.2 水环境

1、城桥镇

（1）污染源分析及污染负荷评估

① 点源污染负荷评估

根据前面的分析，城桥镇现状点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放，以及区域内未处理污水的排放（包括泵站放江和未纳管污水直排）。点源污染负荷主要计算城镇生活污水未截污入河量、农村生活污水入河量。根据《上海市供水规划（2035 年）》推荐的各类用水量指标，结合崇明区用水量现状及规划功能布局，取人均自来水用水量为 0.169t/（人*天），污染物产生系数 COD_{Cr} 为 54.50g/（人*天），NH_3-N 为 6.40g/（人*天），TP 为 0.70g/（人*天）。城桥镇现状人口 11.3 万，则区域现状点源污染负荷如下表所示。

表4-19 城桥镇现状点源污染负荷统计表（单位：t/a）

	COD	氨氮	TP
点源污染	449.6	52.8	5.8

根据城桥镇总体规划，到远期采用雨污分流制，逐步改造老城区合流系统为分流制；污水采用集中处理外排为主、组团式就地处理为辅的方式，污水收集处理率达到 100%。结合前面的分析，城桥镇远期点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放。城桥污水处理厂尾水排放至长江，组团污水处理设施尾水排放至区域内水系。远期污水处理尾水排放至区域内水系的污染负荷统计如下。

表4-20 城桥镇远期污水处理尾水排放污染统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
组团污水处理设施尾水	122.6	23.0	1.5

② 面源污染负荷评估

根据前面的分析，城桥镇面源污染包括城市地表径流污染和农业面源污染。

根据城桥镇现状各类用地统计及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到城桥镇现状城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-21 城桥镇现状面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	3048.8	23.2	10.0
农业面源污染	198.7	2.8	1.9
合计	3247.5	26.0	11.9

根据城桥镇规划远期各类用地统计及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到城桥镇远期城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-22 城桥镇远期面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	3334.1	25.4	11.0
农业面源污染	198.6	2.8	1.9
合计	3532.7	28.2	12.9

③ 污染负荷总量评估

根据上文计算结果，统计城桥镇现状水环境污染负荷来源如下。

表4-23 城桥镇现状水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
点源污染		449.6	52.8	5.8
面源污染	城市地表径流污染	3048.8	23.2	10.0
	农业面源污染	198.7	2.8	1.9
总计		3697.1	78.8	17.7

可以看出，城桥镇现状主要污染负荷来源于城市地表径流污染和点源污染。COD 和 TP 主要来自于城市地表径流污染，氨氮主要来自于点源污染，即污水未处理直排。可见，加大对污水的收集处理及对初期雨水的截流净化，对改善水环境质量至关重要。

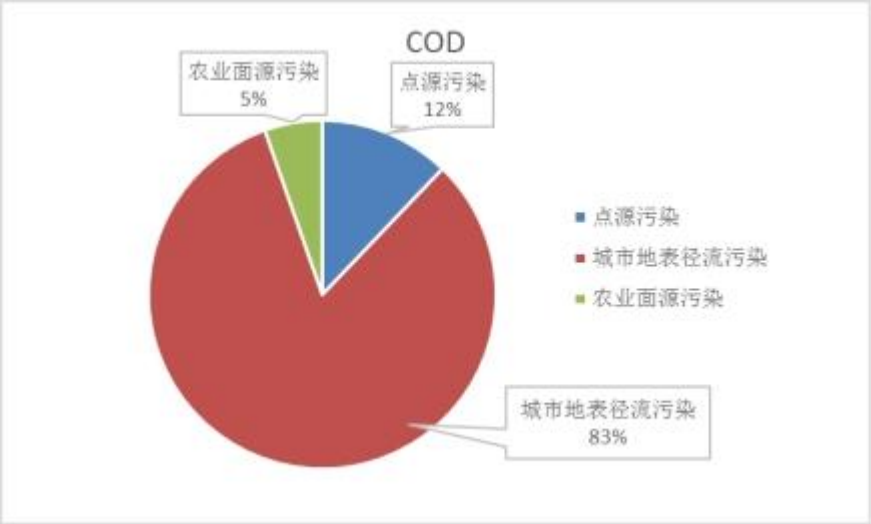


图4-17　现状 COD 来源分布图

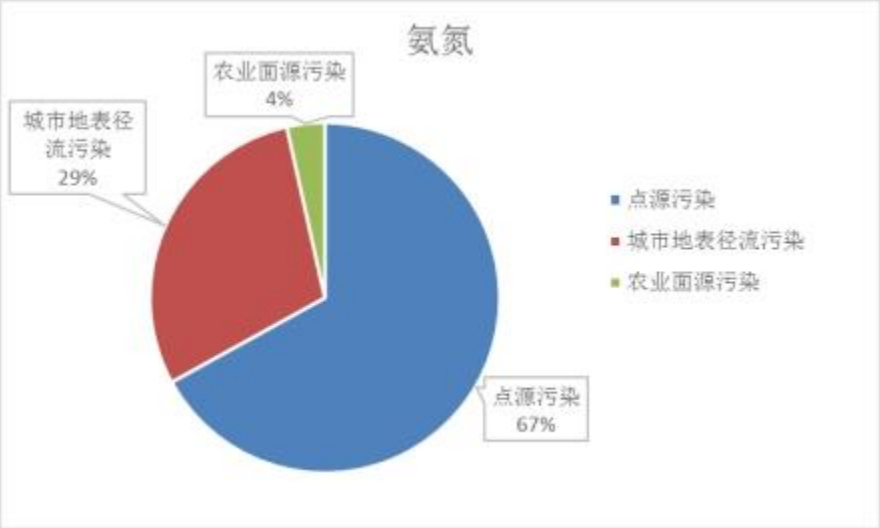


图4-18　现状氨氮来源分布图

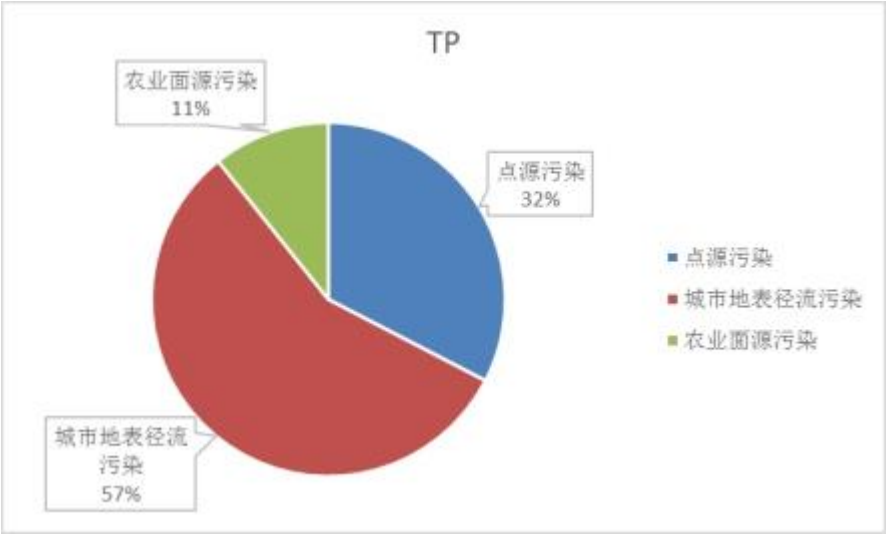


图4-19 现状 TP 来源分布图

城桥镇远期水环境污染负荷来源如下。

表4-24 城桥镇远期水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
组团污水处理设施尾水		122.6	23.0	1.5
面源污染	城市地表径流污染	3334.1	25.4	11.0
	农业面源污染	198.6	2.8	1.9
总计		3655.3	51.2	14.4

可以看出，在污水完全收集完全处理的情况下，城桥镇远期主要污染负荷来源于城市地表径流污染。与现状对比，氨氮主要来源由点源污染变为城市地表径流污染。可见，在污水完全收集的基础上，加大对初期雨水的截流净化，对进一步提升水环境质量至关重要。

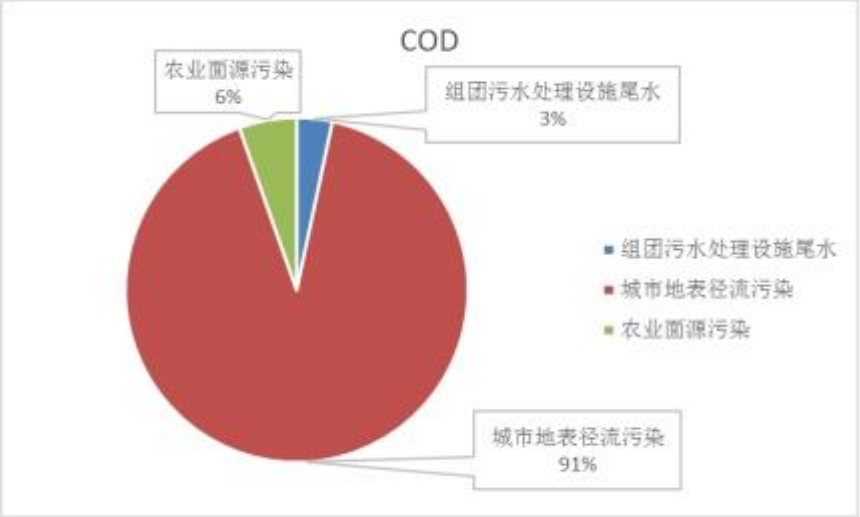


图4-20　远期 COD 来源分布图

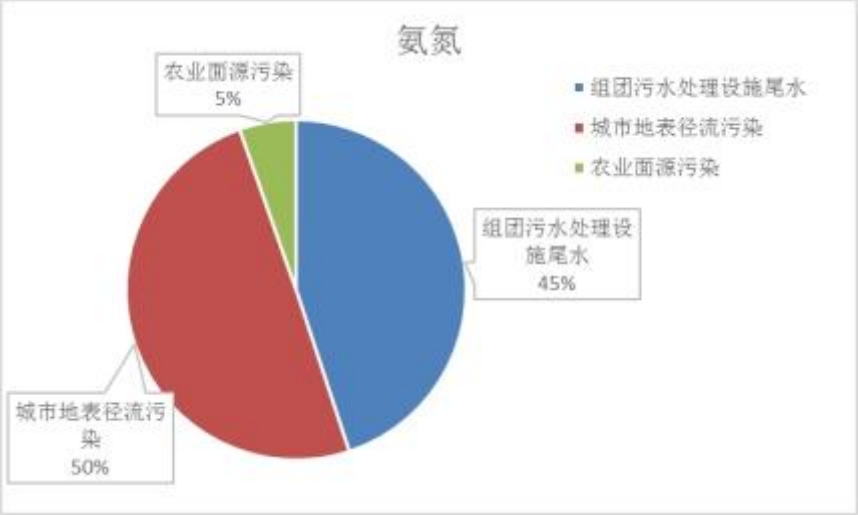


图4-21　远期氨氮来源分布图

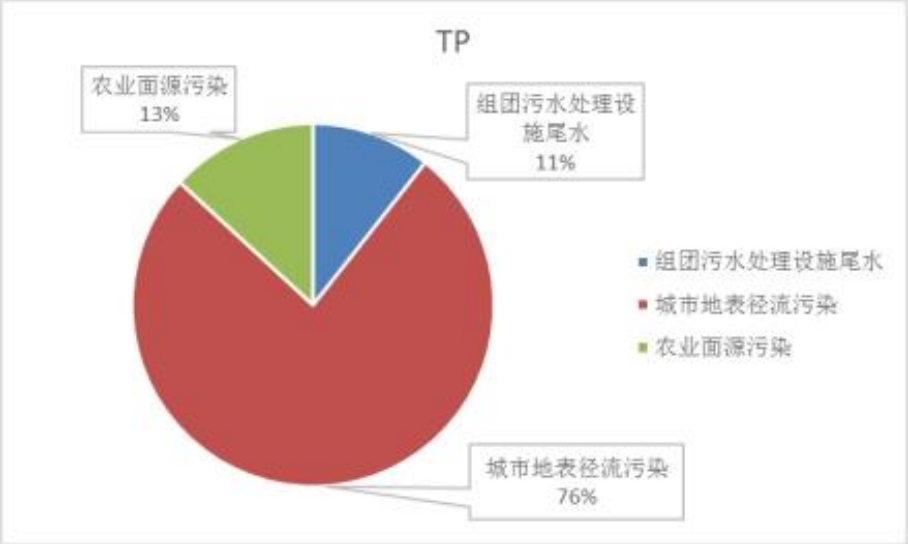


图4-22　远期 TP 来源分布图

（2）污染排放削减目标

① 水环境容量计算

对区域水环境容量进行计算（排区域外除外）。本次水环境容量计算总体采用零维水质模型，以反向计算法求取，计算中引入不均匀系数进行校正。

零维反向计算的水环境容量计算公式为：

$$W = \{Q_0(C_s - C_0) + KVC_s / 86400 + qC_s\} \bullet 31.54$$

式中，W 为水环境容量值（t/a）；Cs 为水质标准，mg/L。

由于零维水质模型在计算过程中没有考虑排污口位置、控制断面位置的影响，往往计算结果偏大，因此要引入不均匀系数进行校正。订正的方法如下：

$$W_{订正} = \alpha W$$

α 为不均匀系数，其值介于 0 和 1 之间，具体取值方法见下表。

表4-25 不均匀系数取值方法（单位：t/a）

河流		湖库	
河宽	α	湖库面积	α
500~1000m	0.1~0.2	10km2~50km2	0.1~0.3
200~500m	0.2~0.5	5km2~10km2	0.3~0.6
100~200m	0.5~0.8	＜5km2	0.6~1.0
＜100m	0.8~1.0	/	/

城桥镇河道水质目标为三类，水体体积为 221 万 m^3。经计算，理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），城桥镇区域内水环境容量如下：

表4-26 城桥镇水环境容量表（单位：t/a）

	COD	氨氮	TP
城桥镇	2909.0	72.7	14.5

城桥镇在理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），不考虑外河水系水环境的利用，水环境容量为 COD2909.0t/a，氨氮 72.7t/a，TP14.5t/a。

② 污染负荷削减目标

对比现状水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD 超标 0.3 倍，氨氮超标 0.1 倍，TP 超标 0.2 倍。对比规划远期水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD 超标 0.3 倍，氨氮和 TP 均不超水环境容量。

为了达到三类的水环境目标，城桥镇内污染负荷应按超标量进行削减，控制点源、面源污染，提升水体自身环境容量。

表4-27 城桥镇现状和远期污染负荷削减目标（单位：t/a）

	COD				氨氮				TP			
	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例
现状	3697.1	2909.0	788.1	0.3	78.8	72.7	6.1	0.1	17.7	14.5	3.2	0.2
远期	3655.3	2909.0	746.3	0.3	51.2	72.7	—	—	14.4	14.5	—	—

2、陈家镇

（1）污染源分析及污染负荷评估

① 点源污染负荷评估

根据前面的分析，陈家镇现状点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放，以及区域内未处理污水的排放。点源污染

负荷主要计算城镇生活污水未截污入河量。根据《上海市供水规划（2035 年）》推荐的各类用水量指标，结合崇明区用水量现状及规划功能布局，取人均自来水用水量为 0.169t/（人*天），污染物产生系数 COD_{Cr} 为 54.50g/（人*天），NH_3-N 为 6.40g/（人*天），TP 为 0.70g/（人*天）。陈家镇现状人口 6.6 万，则区域现状点源污染负荷如下表所示。

表4-28 陈家镇现状点源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
点源污染	262.6	30.8	3.4

根据陈家镇总体规划，到远期，预测陈家镇地区污水总量约 5.7 万 m^3/d，将形成完善的污水处理系统，城市开发边界内污水收集率达 100%，污水处理率达 100%。污水处理采用集中与分散相结合的方式。对于城市开发边界内区域，充分利用并完善现状污水管网，将区域污水收集并送至污水处理厂集中处理；对于位于城市开发边界外的农村地区，采用分散型生态处理技术对污水进行分散处理。结合前面的分析，陈家镇远期点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放和未处理农村生活污水入河量。陈家镇污水处理厂尾水排放至长江，农村分散型污水处理设施尾水及未处理农村污水均排入区域内水系。至 2035 年，陈家镇规划常住人口 10 万人，其中农村人口约 1 万人，则远期陈家镇点源污染负荷统计如下。

表4-29 陈家镇远期污水处理尾水排放污染统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
点源污染	39.8	4.7	0.5

② 面源污染负荷评估

根据前面的分析，陈家镇面源污染包括城市地表径流污染和农业面源污染。

根据陈家镇现状各类用地统计及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到陈家镇现状城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-30 陈家镇现状面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	7219.5	75.9	38.8
农业面源污染	789.3	11.0	7.5
合计	8008.8	86.8	46.3

根据陈家镇规划远期各类用地统计及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到陈家镇远期城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-31 陈家镇远期面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	7809.9	82.1	42.0
农业面源污染	789.3	11.0	7.5
合计	8599.2	93.0	49.5

③ 污染负荷总量评估

根据上文计算结果，统计陈家镇现状水环境污染负荷来源如下。

表4-32 陈家镇现状水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
点源污染		262.6	30.8	3.4
面源污染	城市地表径流污染	7219.5	75.9	38.8

污染来源		COD	氨氮	TP
	农业面源污染	789.3	11.0	7.5
总计		8271.3	117.7	49.7

可以看出，COD 和 TP 主要来自于城市地表径流污染和农业面源污染，氨氮主要来自于城市地表径流污染和点源污染，即污水未处理直排。可见，加大对初期雨水的截流净化及对污水的收集处理，对改善水环境质量至关重要。

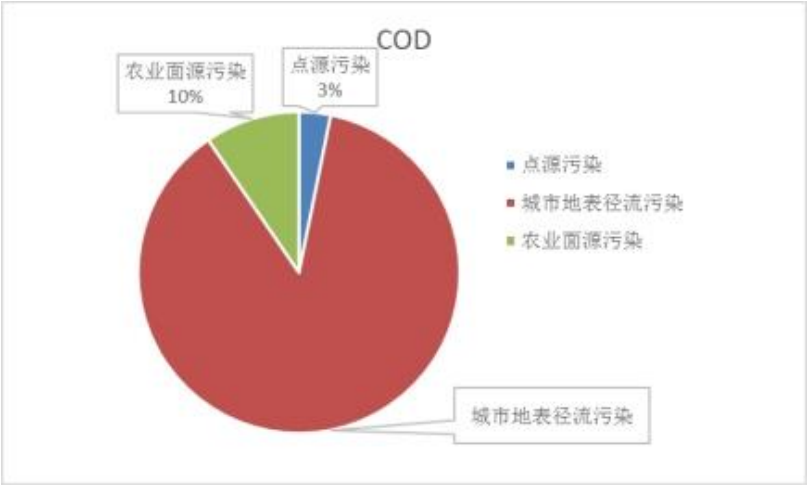


图4-23 现状 COD 来源分布图

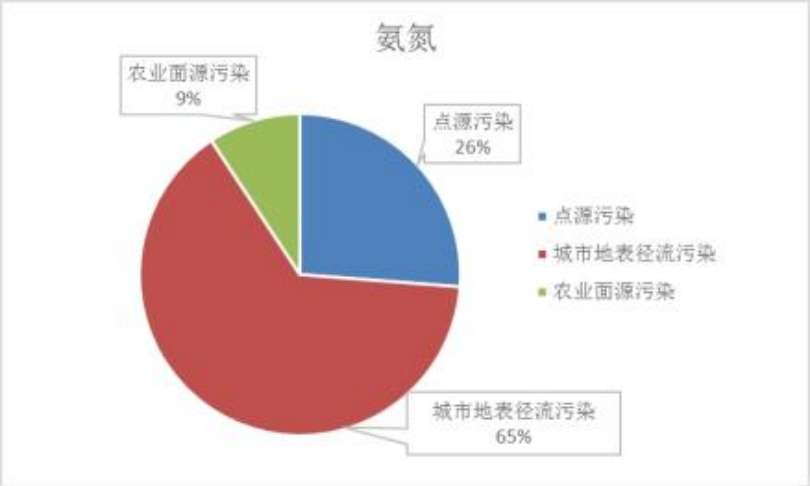


图4-24 现状氨氮来源分布图

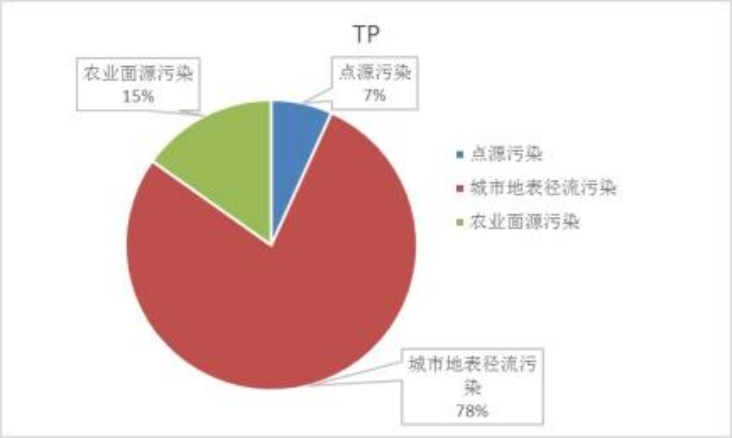


图4-25 现状 TP 来源分布图

陈家镇远期水环境污染负荷来源如下。

表4-33 陈家镇远期水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
点源污染		39.8	4.7	0.5
面源污染	城市地表径流污染	7809.9	82.1	42.0
	农业面源污染	789.3	11.0	7.5
总计		8639.0	97.7	50.0

可以看出，在城镇污水完全收集完全处理的情况下，陈家镇远期主要污染负荷来源于城市地表径流污染和农村面源污染。可见，在污水完全收集的基础上，加大对初期雨水的截流净化，对进一步提升水环境质量至关重要。

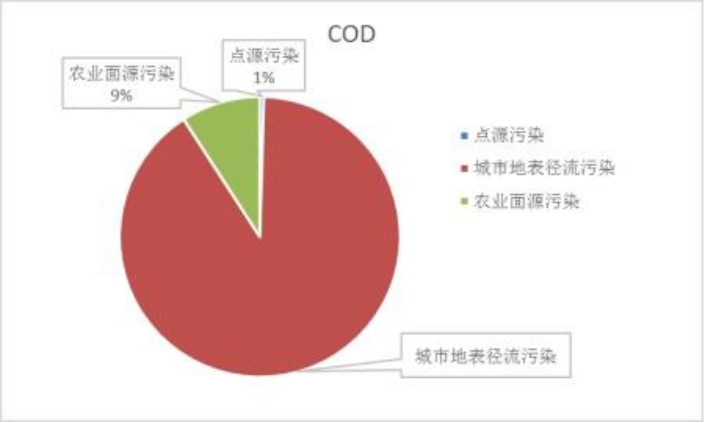


图4-26 远期 COD 来源分布图

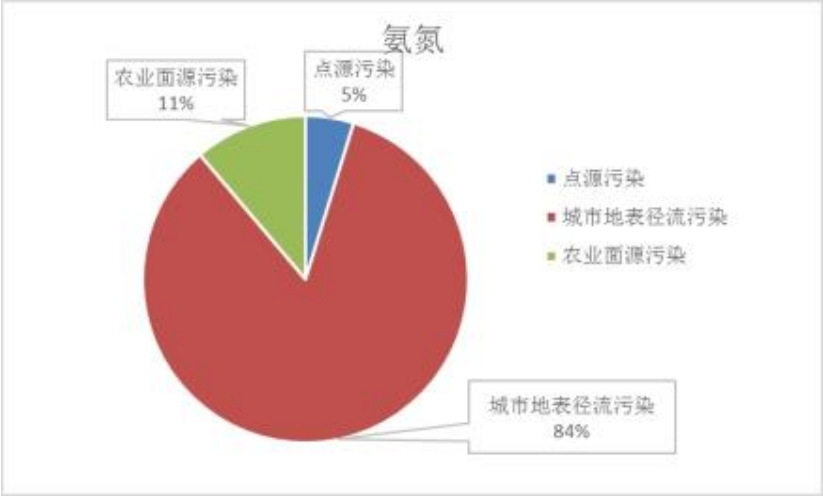


图4-27 远期氨氮来源分布图

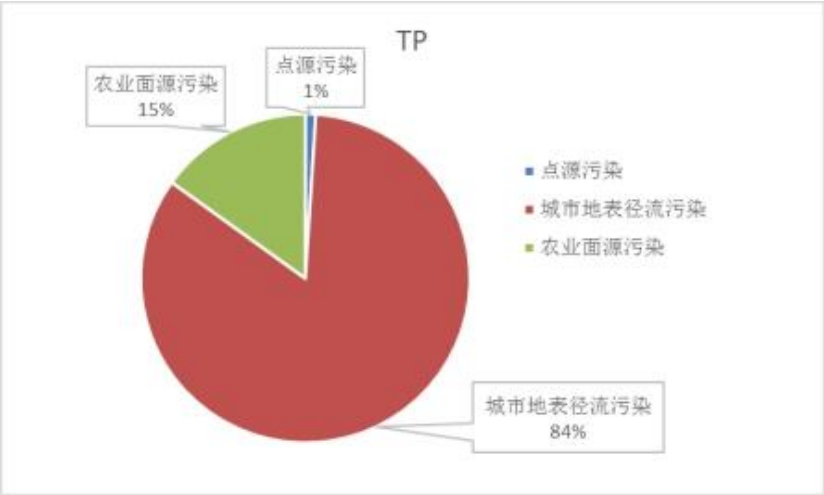


图4-28 远期 TP 来源分布图

（2）污染排放削减目标

① 水环境容量计算

同城桥镇水环境容量计算方法，陈家镇河道水质目标为三类，水体体积为 362 万 m^3。经计算，理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），陈家镇区域内水环境容量如下：

表4-34 陈家镇水环境容量表（单位：t/a）

	COD	氨氮	TP
陈家镇	4761.0	119.0	23.8

陈家镇在理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标

准），不考虑外河水系水环境的利用，水环境容量为 COD4761.0t/a，氨氮 119.0t/a，TP23.8t/a。

② 污染负荷削减目标

对比现状水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD 超标 0.7 倍，TP 超标 1.1 倍，氨氮不超水环境容量。对比规划远期水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD 超标 0.8 倍，TP 超标 1.1 倍，氨氮不超水环境容量。

为了达到三类的水环境目标，陈家镇内污染负荷应按超标量进行削减，控制点源、面源污染，提升水体自身环境容量。

表4-35 陈家镇现状和远期污染负荷削减目标（单位：t/a）

	COD				氨氮				TP			
	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例
现状	8271.3	4761	3510.3	0.7	117.7	119	—	—	49.7	23.8	25.9	1.1
远期	8639	4761	3878.0	0.8	97.7	119	—	—	50	23.8	26.2	1.1

3、东平镇

① 点源污染负荷评估

根据前面的分析，东平镇现状点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放，以及区域内未处理污水的排放（包括泵站放江和未纳管污水直排）。点源污染负荷主要计算城镇生活污水未截污入河量。根据《上海市供水规划（2035 年）》推荐的各类用水量指标，结合崇明区用水量现状及规划功能布局，取人均自来水用水量为 0.169t/（人*天），污染物产生系数 COD_{Cr} 为 54.50g/（人*天），NH_3-N

为 6.40g/（人*天），TP 为 0.70g/（人*天）。东平镇现状人口 1.4 万，则区域现状点源污染负荷如下表所示。

表4-36 东平镇现状点源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
点源污染	55.7	6.5	0.7

根据东平镇总体规划，到远期，规划形成完善的污水处理系统，全域污水收集率达 100%，污水处理率达 100%。污水处理厂全部位于区域外。有条件的村庄接入污水处理厂进行统一处理，无条件的村庄加强对污水的处理力度，例如推广生态式小型污水处理站等设施。结合前面的分析，东平镇远期点源污染主要来自于排放至区域内水系的污水处理尾水排放。由于东平镇无污水处理厂，并且村庄污水处理量很小，故东平镇远期点源污染可忽略不计。

② 面源污染负荷评估

根据前面的分析，东平镇面源污染包括城市地表径流污染和农业面源污染。

根据东平镇现状各类用地统计及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到东平镇现状城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-37 东平镇现状面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	5592.6	66.0	36.0
农业面源污染	688.8	9.6	6.6
合计	6281.4	75.5	42.5

根据东平镇规划远期各类用地统计及土地利用非点源污染负荷

输出系数，计算得到东平镇远期城市地表径流污染负荷和农业面源污染负荷输出量如下：

表4-38 东平镇远期面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	6059.6	71.5	39.0
农业面源污染	703.0	9.8	6.7
合计	6762.6	81.3	45.7

③ 污染负荷总量评估

根据上文计算结果，统计东平镇现状水环境污染负荷来源如下。

表4-39 东平镇现状水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
点源污染		55.7	6.5	0.7
面源污染	城市地表径流污染	5592.6	66.0	36.0
	农业面源污染	688.8	9.6	6.6
总计		6337.1	82.1	43.3

可以看出，东平镇现状主要污染负荷来源于城市地表径流污染和农业面源污染。可见，加大对初期雨水的截流净化，对改善水环境质量至关重要。

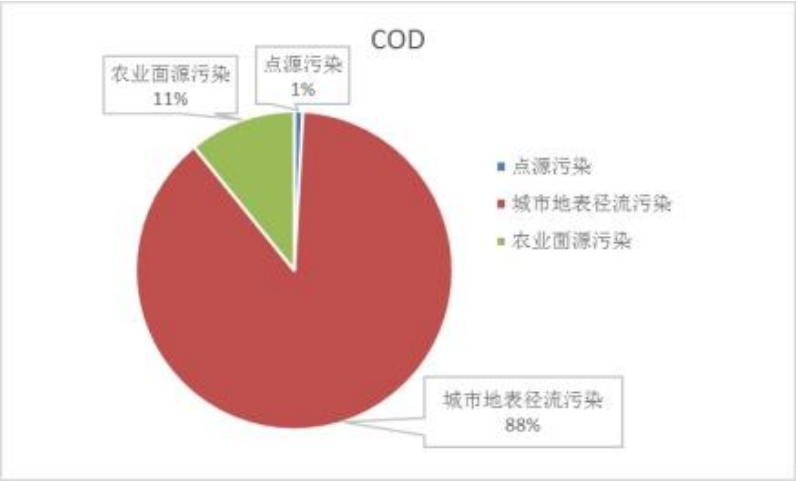


图4-29 现状 COD 来源分布图

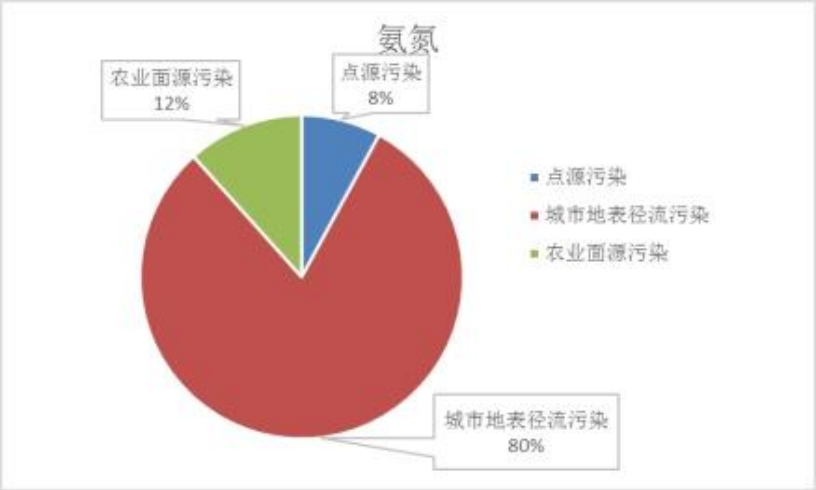


图4-30　现状氨氮来源分布图

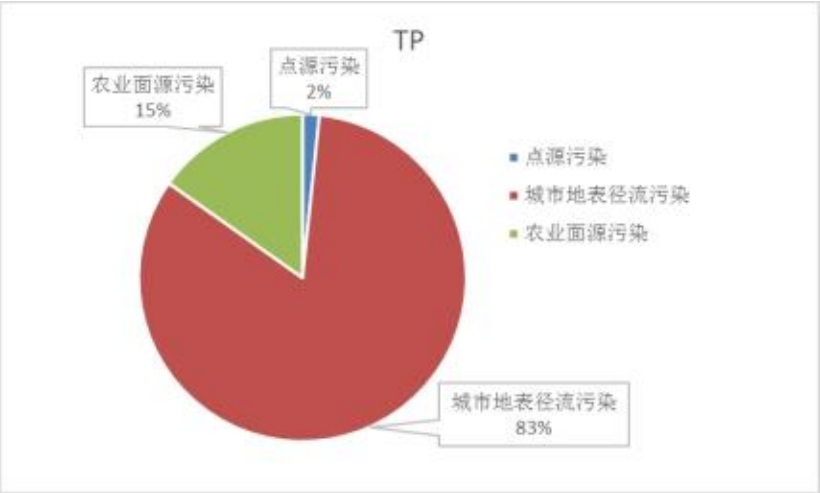


图4-31　现状 TP 来源分布图

东平镇远期水环境污染负荷来源如下。

表4-40　东平镇远期水环境污染负荷汇总表（单位：t/a）

污染来源		COD	氨氮	TP
面源污染	城市地表径流污染	6059.6	71.5	39.0
	农业面源污染	703.0	9.8	6.7
总计		6762.6	81.3	45.7

可以看出，在污水完全收集完全处理的情况下，东平镇远期主要污染负荷来源于面源污染。可见，在污水完全收集的基础上，加大对初期雨水的截流净化，对进一步提升水环境质量至关重要。

（2）污染排放削减目标

① 水环境容量计算

同城桥镇水环境容量计算方法，东平镇河道水质目标为三类，水体体积为 795 万 m^3。经计算，理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），东平镇区域内水环境容量如下：

表4-41 东平镇水环境容量表（单位：t/a）

	COD	氨氮	TP
东平镇	10448.9	261.2	52.2

东平镇在理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），不考虑外河水系水环境的利用，水环境容量为 COD10448.9t/a，氨氮 261.2t/a，TP52.2t/a。

② 污染负荷削减目标

对比现状水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD、氨氮和总磷均不超水环境容量。对比规划远期水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD、氨氮和总磷同样均不超水环境容量。

表4-42 东平镇现状和远期污染负荷削减目标（单位：t/a）

	COD				氨氮				TP			
	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例	污染负荷	环境容量	削减目标	超标比例
现状	6337.1	10448.9	—	—	82.1	261.2	—	—	43.3	52.2	—	—
远期	6762.6	10448.9	—	—	81.3	261.2	—	—	45.7	52.2	—	—

4.2.3 水安全

1、城桥镇

（1）水系现状

城桥新城的现状水面积约 2879498m^2（不包括一线海塘外水面），现状河面率约 7.41%，其中原城桥新城范围现状河面率约 7.54%，新增工业区 II 期和 III 期范围内现状河面率约 6.55%，新增 CMC10203 单元现状河面率约 9.07%。

崇明岛骨干河道南横引河为城桥新城北边界，张网港为东边界，老潋港、三沙洪穿过新城，这 4 条河道约占城桥新城总水面积的 28.2%，其他水面约占 71.8%。老城区约 7km^2 范围内除小闸河、老南横引河、曹家桥河等少数几条河道外，几乎没有调蓄水面；老城区外大部分是农村化地区，河道、泯沟交错分布，共同承担着当地的引清、除涝、灌溉、航运等功能，为工农业生产、居民生活发挥着重要的作用。

表4-43 崇明区城桥新城主要河道现状情况表

序号	河道名称	起讫地点	长度(m)	平均口宽(m)	面积(m^2)	备注
1	南横引河	规划经一路~张网港	9838	62.3	274429	按规划范围内水面积计
2	老潋港	南横引河~老潋港南闸	3410	46	157012	
3	三沙洪	南横引河~三沙洪水闸	3990	55.3	220822	
4	张网港	南横引河~张网港水闸	3110	32.2	50109	按规划范围内水面积计
5	施桥横河	三沙洪~西引路东	685	8.2	5646	
6	小港横河	三沙洪~西门路东	866	6.8	5926	
7	湄洲横河	小闸河~无名小河	810	9.2	7443	
8	小闸河	一江山路～小闸河水闸	1101	9.6	10535	
9	老南横引河	水田~西门路	3525	18.2	64045	
		左家桥河~老潋港	1160	14.9	17316	
10	曹家桥河	东门路~运粮河	2359	11.1	26080	

序号	河道名称	起讫地点	长度(m)	平均口宽(m)	面积(m^2)	备注
11	左家桥河	三沙洪~老南横引河	1631	11.9	19422	
12	丁家桥河	育麟桥路～老潋港	1509	12.7	19177	
13	鼓浪屿河	南横引河~团陈公路	1038	6.8	7090	
14	西门路河	利民路～左家桥河	607	7	4262	
15	运粮河	南横引河~团城公路	760	7.5	5722	
		侯家镇河~翠竹路	953	19.6	18695	
16	小横河	运粮河~张网港	3066	14.4	44105	
17	民生竖河	南横引河~张港南河	3242	12.6	40891	
18	元六港	规划西边界~老南横引河	1642	12.3	20209	
19	小元六港	规划西边界~老南横引河	2658	11.7	31197	
20	朱华港	崇明电镀厂~嵊山路	1536	13.5	20759	
21	友谊河	三沙洪~南横引河	1152	7.1	8145	
22	泯西河	左家桥河~鼓浪屿路	1268	10	12654	
23	候家镇河	团陈公路~张网港	3725	21	78049	
24	城桥鳌山界河	小横河~南堤	1305	10.4	13595	
25	小洪河	民生竖河~长江	1093	8	8740	
26	张港南河	小洪河~南堤	1432	9.6	13789	
27	张港中心河	小洪河~张网港	1692	9.8	16539	
28	B湖	老潋港			62965	
	其他水面				1203884	
合计					2489252	
海塘内面积					37272373	
现状河面率（%）					6.68	

注：表中计算现状河面率时不考虑直排长江的总面积约 3.70km^2的两个雨水强排区面积。

表4-44 城桥新城不同分区现状河面率情况一览表

序号	分区名称	河口面积(m^2)	海塘内统计面积(m^2)	河面率(%)
1	原新城范围	1786697	27384490	7.54
2	新增工业区 II、III 期	505742	7717554	6.55
3	新增 CMC10203 单元	196813	2170329	9.07
合计		**2489252**	**37272373**	**6.68**

注：计算现状河面率时不考虑直排长江的总面积约 3.70km^2的两个雨水强排区面积。

表4-45 城桥新城现状水面积组成一览表

序号	河道等级		水面积（m^2）	河面率（%）	占总水面积的百分比（%）
1	骨干河道	主干河道	431441	1.16	17.3
2		次干河道	270931	0.73	10.9
3	其他水面		1827295	4.79	71.8
合计			**2489252**	**6.68**	**100**

注：现状河面率为城桥新城海塘内的现状河面率，塘外部分不在统计范围内；计算现状河面率时不考虑直排长江的总面积约 3.70km^2的两个雨水强排区面积。

（2）防洪除涝工程

1、防洪工程

城桥新城位于崇明岛中南部，濒临长江口南支。规划新城沿江已建有一线海塘，目前部分城镇段达到 200 年一遇加 12 级风正面袭击的防御标准，一般农村岸线堤防为 100 年一遇加 11 级风正面袭击的防御标准。塘前根据不同岸别设有诸如丁勾坝、顺坝、护坎及种青促淤的保滩设施，部分堤顶防汛通道实现了道路改造。

2、水闸工程

崇明岛外围水闸有 3 座位于规划新城范围内，分别是三沙洪水闸、老滋港南闸和张网港南闸。三沙洪闸为船闸，张网港南闸于 2003 年 9 月改建完成，三沙洪水闸于 2004 年 10 月改建完成。

表4-46 城桥新城现状水闸规模表

序号	水闸名称	孔数	孔宽（m）	闸底高程（m）	建成年月
1	三沙洪水闸	3	3+12+3	-0.5	2004.10
2	老潋港南闸	1	12	-0.5	1979.8
3	张网港南闸	1	12	0.0	2003.9

（3）排水系统现状

城桥镇内崇明新城 1 号、崇明新城 2 号和崇明新城 3 号排水系统为合流制强排系统，崇明工业园区为分流制强排系统，其他地区均采用分流制自排模式。排水系统的设计暴雨重现期均为 1 年一遇，但因强排泵站规模未按规划实施或系统服务范围有所调整等原因，导致 4 个雨水泵站规模与其服务范围所需规模差距均较大，现状雨水排水标准均不到 1 年一遇。

城桥镇老城区的合流制强排区域，已建成官山路、西门和东门 3 个强排区，其中西门泵站和东门泵站直排长江，官山路泵站排入三沙洪河道。经计算，直排长江的两个强排区面积约 3.70km^2。

表4-47 城桥新城现状雨水泵站一览表

系统名称	排水体制	排水模式	服务面积(km^2)		泵站名称	受纳水体	泵排流量(m^3/s)	
			规划	现状			规划	现状
崇明新城 1 号	合流制	强排	1.8	3.5	西门泵站	长江	12	12
崇明新城 2 号	合流制	强排	2.9	1.5	东门泵站	长江	16.4	10
崇明新城 3 号	合流制	强排	1.84	0.7	官山路（东）泵站	三沙洪	9.6	2.162
崇明工业园区	分流制	强排		1.4	官山路（西）泵站	三沙洪		1.984

崇明新城 1 号排水系统的现状服务范围为东起东门路、西至三沙洪、北起老南横引河、南至城市开发边界，汇水面积约 352ha，约为规划服务面积的两倍；系统内已基本敷设雨水管，管径为

DN600~DN2000，现状西门雨水泵站位于南门路南侧、西引路东侧，规模为 12m^3/s。崇明新城 2 号排水系统的现状服务范围为东起湄洲路、西至东门路、北起曹家河、南至城市开发边界，汇水面积约 153ha，为原规划的 0.53 倍；系统内已基本敷设雨水管，管径为 DN600~DN1800，现状东门雨水泵站位于鳌山路南侧、小闸河西岸，规模为 10m^3/s。崇明新城 3 号排水系统的现状服务范围为东起曹家桥河、西至三沙洪、北起左家桥河、南至老南横引河，汇水面积约 68ha，为原规划的 0.37 倍；系统内已基本敷设雨水管，管径为 DN600~DN2000，现状官山路（东）雨水泵站位于三沙洪东测，规模为 2.16m^3/s。

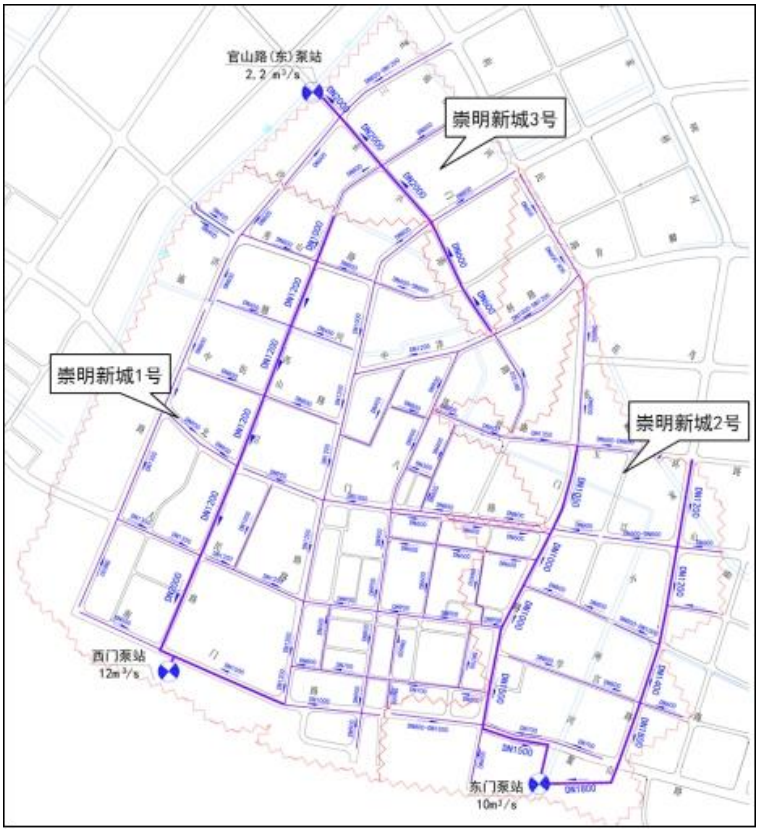


图4-32 崇明新城排水系统现状图

城桥镇已建自排地区集中在两个地块，地块 1 位于港东公路以西

地区，范围为：西起左家桥河、东至港东公路、北起南横引河、南至曹家桥河，汇水面积约为 2.35 km^2。地块 2 位于江帆路两侧，范围为：西起老潋港、东至宝岛路、北起团城公路、南至定澜路，汇水面积约为 2.05 km^2。目前地块基本为成熟的建成区，系统采用自排模式，设计暴雨重现期 P=1 年一遇，雨水管网已基本建成，汛期排水情况基本良好。

（4）排水防涝现状评估

通过 InfoworksICM 水力模型分析城桥镇已建排水系统的现状地面积水风险。结合前期收集到的城桥镇管网勘测资料，将管网数据导入模型中，并对管网进行拓扑结构检查、适当简化。经过整理，城桥镇已建管网总长度约 87.39km，其中雨水管网 62.64km，雨污合流管网 24.75km，如下图所示。

图4-33 城桥镇现状排水管网

对城桥镇现状排水管网管径进行统计分析，已建雨水排水管网中，

大于 DN600 小于 DN1000 的管网占比最大为 40%，DN2000 及以上的管网占比最小为 0.8%；已建雨污合流排水管网中，大于 DN600 小于 DN1000 的管网占比最大为 42%，DN2000 及以上的管网占比最小为 2%。

表4-48 城桥镇现状管网管径分布情况

管网直径 D（mm）	雨水管网		雨污合流管网	
	管网长度（m）	占比（%）	管网长度（m）	占比（%）
D≤600	21339	34.1	5828	23.5
600<D≤1000	25327	40.4	10388	42.0
1000<D<2000	15474	24.7	7975	32.2
D≥2000	500	0.8	561	2.3
合计	62640	100	24752	100

对上述管网进行排水能力模拟评估，分别模拟了 1、2、3、5 年一遇 2 小时降雨（采用上海市短历时降雨统计数据，总降雨量及雨型如下图表所示）下地面的积水情况。

表4-49 不同重现期下短历时降雨量（单位：mm）

降雨历时（min）	重现期（P）							
	1	2	3	5	10	20	50	100
60	36.5	45.8	51.2	58.1	67.4	76.7	89	98.3
120	48	60	67.4	76.4	88.6	100.8	117	129.2
180	55.9	70.1	78.4	88.9	103.1	117.3	126.2	150.4

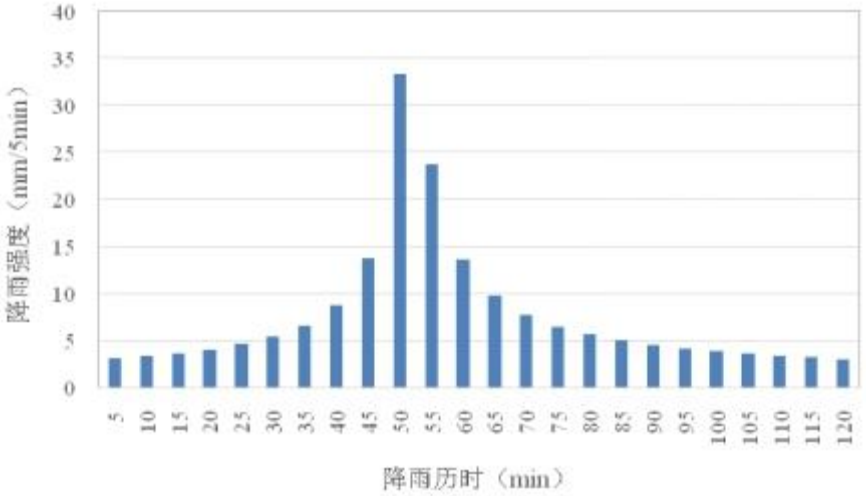
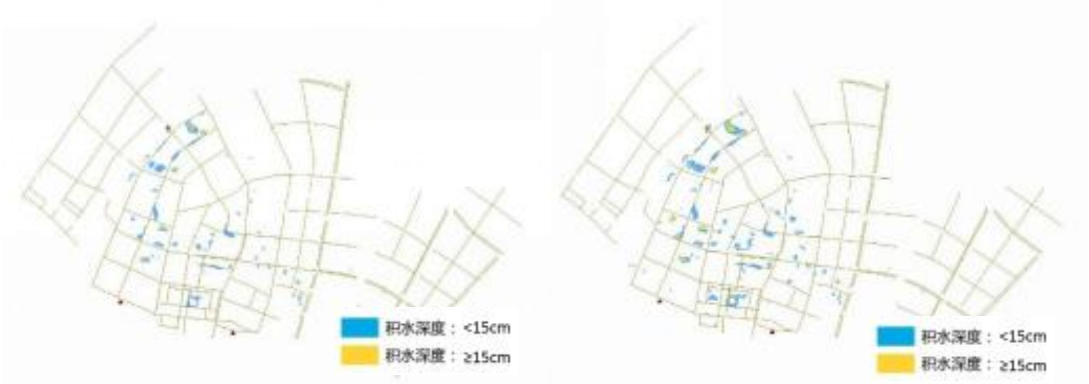
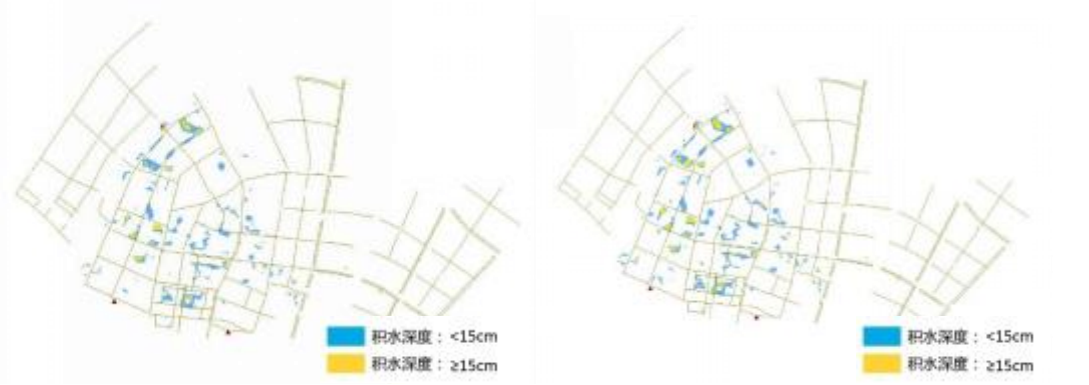


图4-34　120min5 年一遇短历时芝加哥雨型

模拟结果显示，在遭遇 1 年一遇降雨时排水系统局部会有短时积水，积水时间和积水量随雨量级增大。模拟结果如下图所示。



（a）1 年一遇 2 小时（b）2 年一遇 2 小时



（c）3 年一遇 2 小时（d）5 年一遇 2 小时

图4-35　短历时降雨下地面积水情况

为模拟内涝防治标准 100 年一遇降雨条件下的地面积水情况，将

100 年一遇降雨 24 小时降雨过程线导入模型中进行运算模拟。模拟结果如下图所示。由图知，遭遇 100 年一遇降雨时城桥镇排水系统范围内局部地区积水超过 30min，积水时间为 1.5 小时。

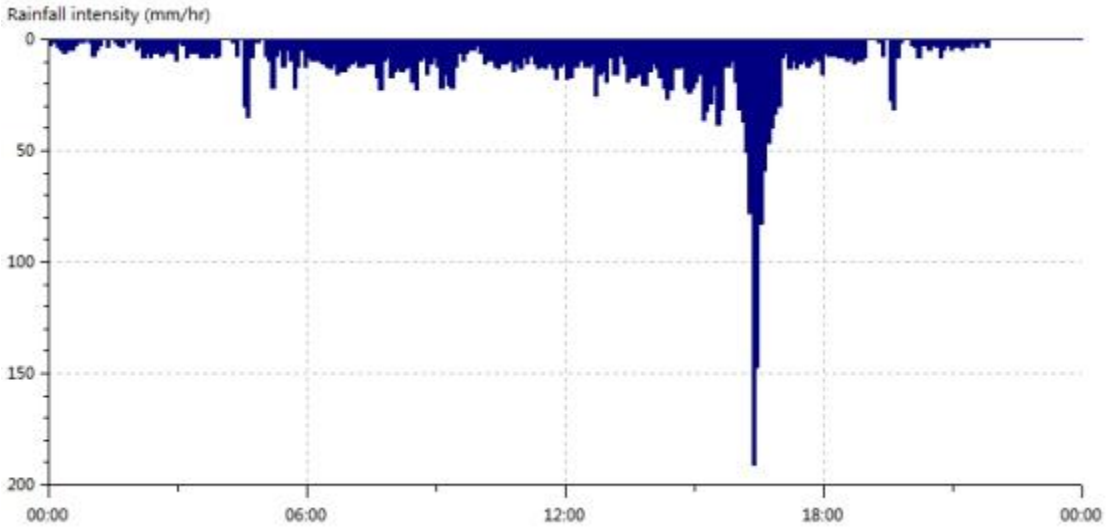


图4-36　100 年一遇 24 小时逐 5 分钟降雨过程线

图4-37　100 年一遇 24 小时降雨下城桥镇排水系统最大积水深度

由模拟结果可知，城桥镇积水主要出现在合流制区域。合流制区域采用强排系统，但由于泵站现状配泵流量小，导致降雨事件期间排涝负荷过大，因而合流制区域属于内涝高风险区；而分流制区域内涝

风险相对较低，遭遇 100 年一遇降雨时出现局部短时积水，属于中风险区。

2、陈家镇

（1）水系格局

陈家镇区域水系较为发达，河网纵横密布，塘、浜、潮沟等较多。其中，八潋港、奚家港、涨水洪和南横引河等主要河道呈“卅”字形，贯通南北。南横引河、八潋港、奚家港为区域骨干河道，河口宽约 30～50m，其它河道规模均在 20m 以下。根据《崇明陈家镇水利规划（2006）》有关统计情况，相关区域水面率详见下表，总体表现为河道水面率相对较低，塘、浜面积分别较广。2006 年后，随着陈家镇部分社区的开发建设，局部水系有所增减，如裕安社区内原有水系有所调整，杜鹃河已经建成，长度约 0.8km，河口宽约 7m；四号河已建成，长度约 2.0km，河口宽约 40m；原有局部塘浜有填堵。其他社区尚未进入大规模工程建设阶段，河道基本维持原有状况。总体水面率较 2006 年统计结果变化不大。

表4-50 陈家镇东滩地区现状河网水面率情况统计表

序号	区域	面积（km^2）	主要河道河道水面率（%）
1	八潋港~55 塘	71	3.6
2	55 塘~69 塘	32	5.6
3	69 塘~92 塘	82	6.4
4	92 塘~98 塘	39	5.6
合计		224	5.26

（2）防洪除涝工程

1、防洪（潮）工程

陈家镇-东滩地区现有外围海塘长约 57.3km，可以分成南大堤、东大堤、北大堤等三段。各段起讫点、岸线长度、堤岸标高、防洪（潮）等级等详见下表。

表4-51 陈家镇-东滩地区现有外围海塘防洪（潮）能力现状一览表

序号	防洪（潮）堤段	起点	迄点	长度	堤岸标高	现有防洪等级
1	南沿大堤	八效港南闸	界碑	18.2		100 年一遇加 11 级风
2	东大堤	界碑	东旺沙水闸	20.8	8.0	
3	北大堤	东旺沙水闸	八效港北闸	18.3	7.5	
合计				57.3		

2、水闸工程

陈家镇-东滩区域现有防洪（潮）排涝水闸共 5 座，其中，南沿海塘分布 3 座水闸，分别为八潋港南闸、奚家港水闸和团结沙水闸；北沿海塘 2 座水闸，分别为八潋港北闸和东旺沙水闸。另外，本区域还有出海涵闸 7 座，内部老海塘涵闸 2 座。陈家镇-东滩区域现有防洪（潮）排涝水闸设施情况及其分布详见下表。

表4-52 陈家镇-东滩地区现状水闸设施情况一览表

序号	水闸名称	数量	孔宽（m）	闸底高（m）	建成年份	备注
1	八潋港南闸	1	10	-0.5	1988	
2	奚家港水闸	1	14	0	2001	
3	团结沙水闸	1	10	-1.0	1991	
4	八潋港北闸	1	12	0	1999	
5	东旺沙水闸	1	10	-1.0	1994	
6	涵闸	9	南沿海塘 5 座，北沿海塘 2 座；92 塘上 2 座			畅通调度或排水功能
	合计	14				

（3）排水系统现状

陈家镇雨水排水设施均按照 1 年一遇标准设计，排水模式均采用分流制自排。陈家镇已建自排地区位于裕安社区和实验生态区，裕安社区自排系统的服务范围为：西起草茅港-奚家港、东至中滨河、北起北沿路北河、南至裕鸿路，汇水面积约为 6.24km^2；实验生态社区自排系统的服务范围为：西起北陈公路、东至中滨路、北起东滩大道、南至江韵路，汇水面积约为 5.44km^2。

目前该地块基本为成熟的建成区，系统采用自排模式，雨水管网已基本建成，汛期排水情况基本良好。

（4）排水防涝现状评估

通过 InfoworksICM 水力模型分析陈家镇已建排水系统现状地面积水风险。结合前期收集到的陈家镇管网勘测资料，将管网数据导入模型中，并对管网进行拓扑结构检查、适当简化。

经过整理，陈家镇已建市政管网总长度约 107.58km，已建排水管网中，大于 DN600 小于 DN1000 的管网占比最大为 40%，DN2000 及以上的管网占比最小为 3.6%。如下图所示。

图4-38 陈家镇现状排水管网

表4-53 陈家镇现状管网管径分布情况

管网直径 D（mm）	管网长度（m）	占比（%）
D≤600	36650	34
600<D≤1000	47733	44.4
1000<D<2000	23195	21.6
合计	107578	100

本次模型评估以排水管网建设相对完整的陈家镇裕安现代社区、实验生态社区以及滨江休闲运动社区为例。其中，实验生态社区以及滨江休闲运动社区尚未建成而管网已基本铺设完成，本次模拟参考陈家镇总规，将现状用地类型与规划用地类型结合作为模型中下垫面分析的依据。

使用上述区域管网进行排水能力的模拟分析，分别模拟了 1、2、3、5 年一遇 2 小时降雨下地面积水情况，模拟结果如下图所示。1 年一遇降雨时排水系统局部会有短时积水，积水时间和积水量随雨量级

增大。

表4-54 不同重现期下短历时降雨量（单位：mm）

降雨历时（min）	重现期（P）							
	1	2	3	5	10	20	50	100
60	36.5	45.8	51.2	58.1	67.4	76.7	89	98.3
120	48	60	67.4	76.4	88.6	100.8	117	129.2
180	55.9	70.1	78.4	88.9	103.1	117.3	126.2	150.4

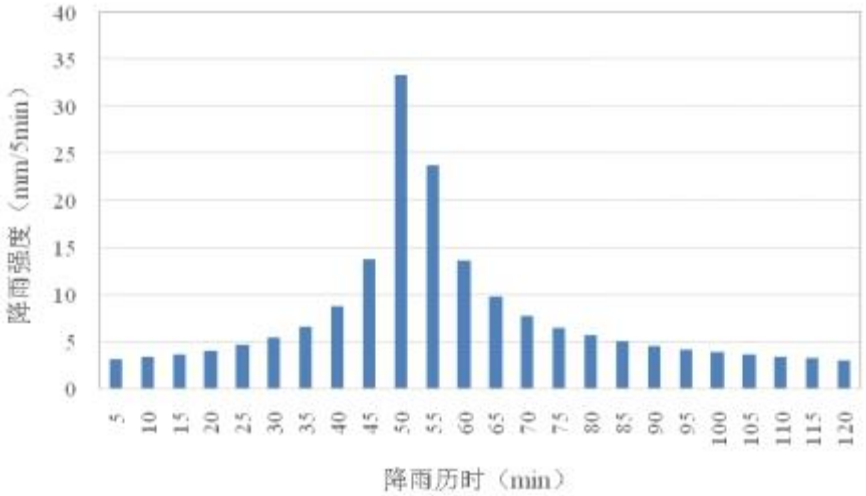
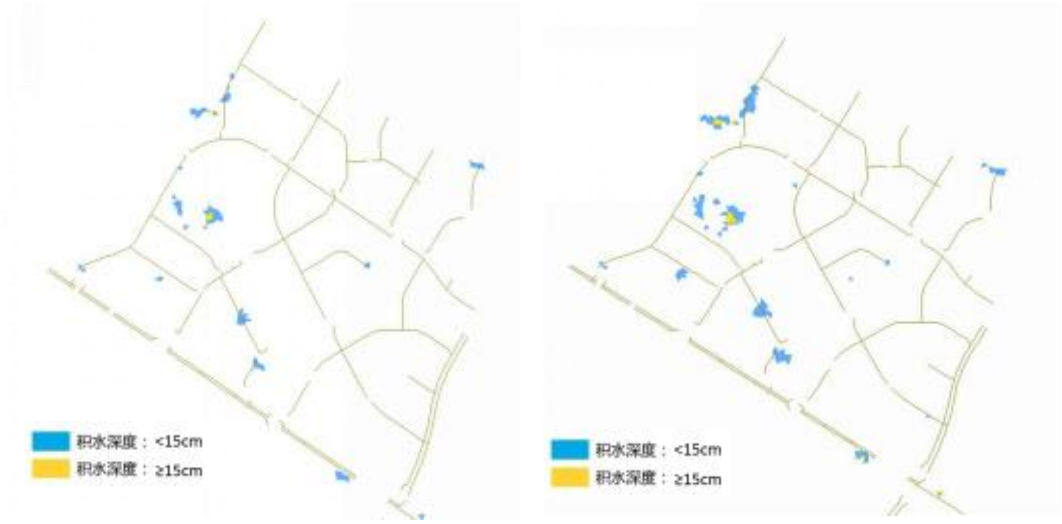


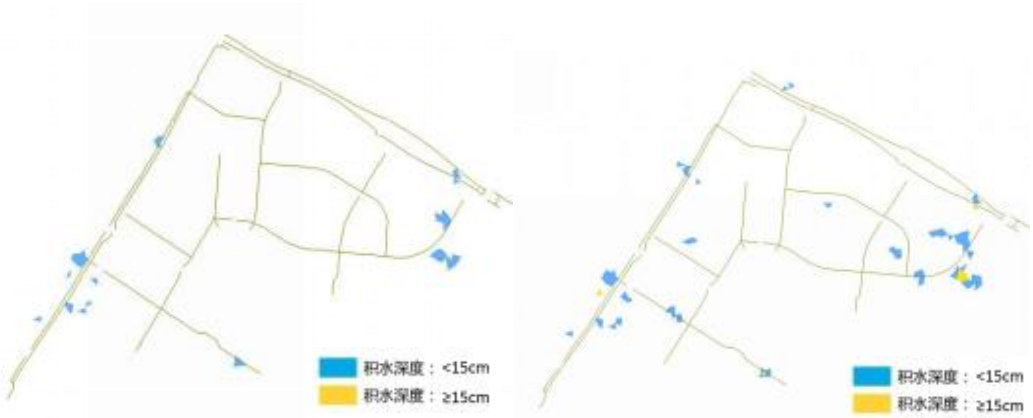
图4-39 120min5 年一遇短历时芝加哥雨型



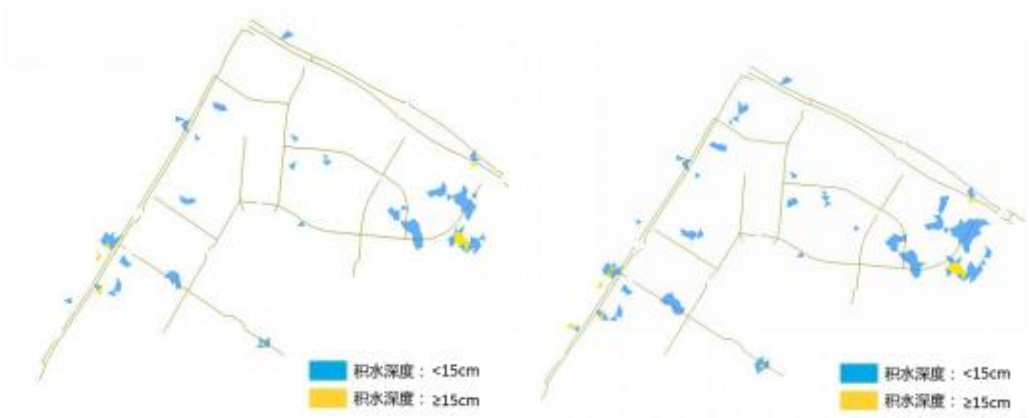
（a）1 年一遇 2 小时（b）2 年一遇 2 小时

（c）3 年一遇 2 小时（d）5 年一遇 2 小时

图4-40 裕安现代社区短历时降雨下地面积水情况

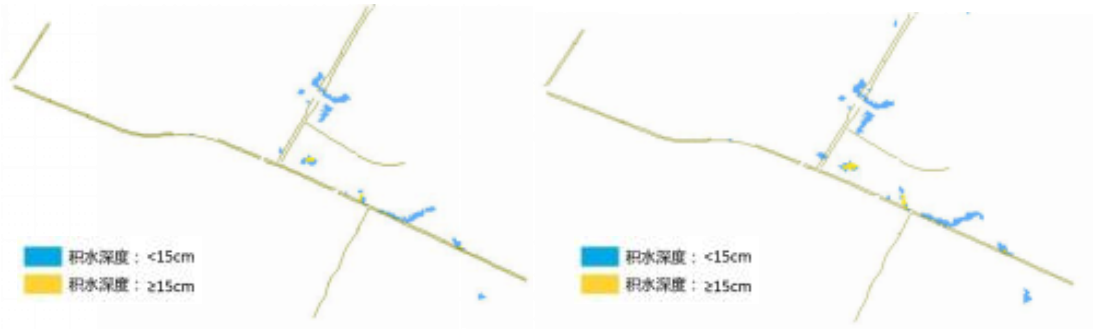


（a）1 年一遇 2 小时（b）2 年一遇 2 小时

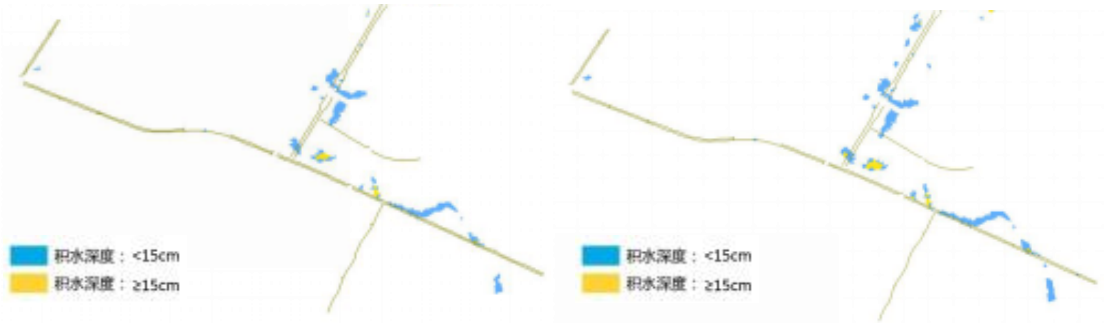


（c）3 年一遇 2 小时（d）5 年一遇 2 小时

图4-41 实验生态社区短历时降雨下地面积水情况



（a）1 年一遇 2 小时（b）2 年一遇 2 小时



（c）3 年一遇 2 小时（d）5 年一遇 2 小时

图4-42　滨江休闲运动社区短历时降雨下地面积水情况

为模拟内涝防治标准 100 年一遇降雨条件下的地面积水情况，将 100 年一遇降雨 24 小时降雨过程线导入模型中进行模拟运算。模拟结果如下图所示。由图知，遭遇 100 年一遇降雨时陈家镇排水系统范围内有局部地区积水超过 30min，积水时间在 1.5 小时左右。

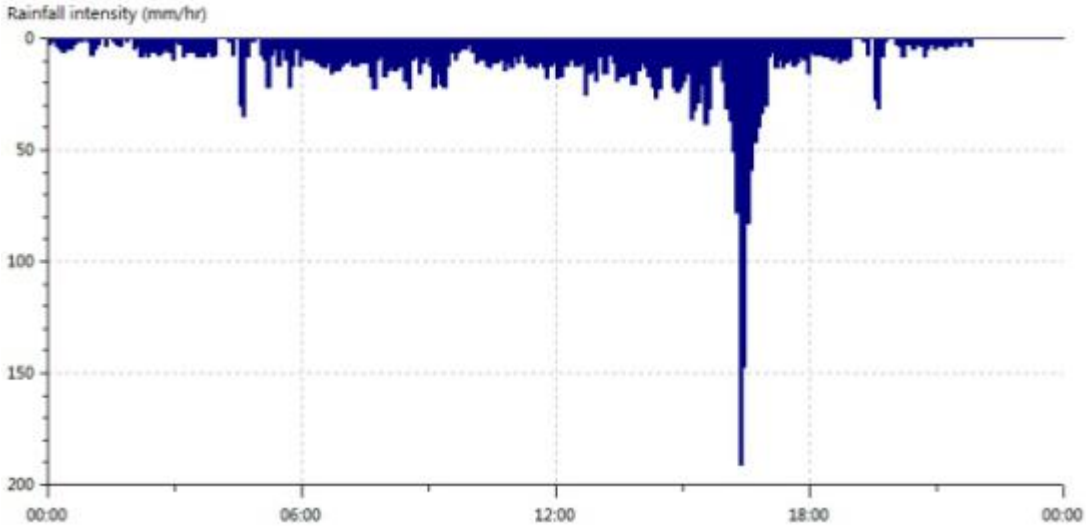


图4-43　100 年一遇 24 小时逐 5 分钟降雨过程线

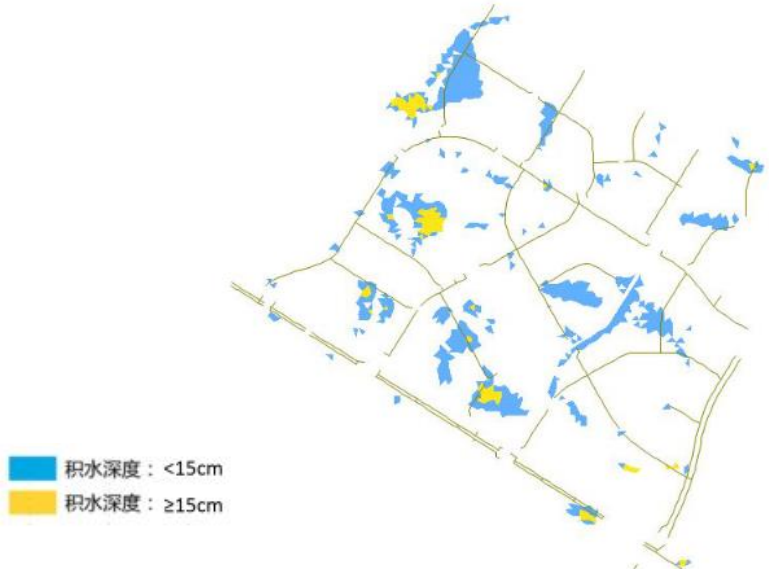


图4-44 裕安现代社区 100 年一遇 24 小时降雨排水系统最大积水深度

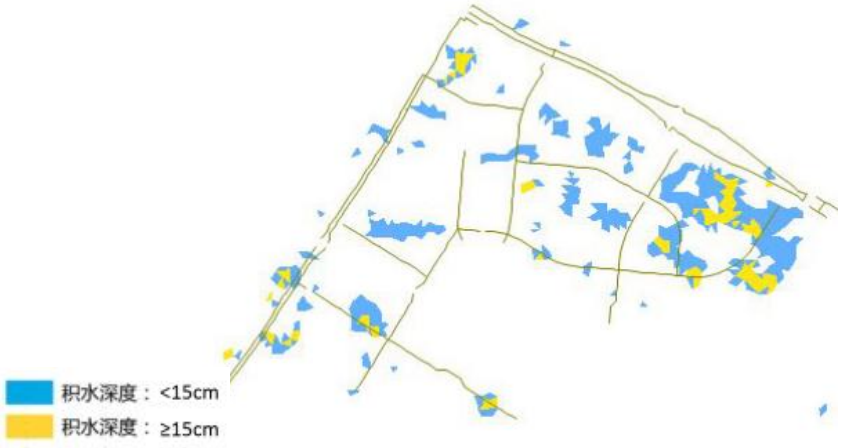


图4-45 实验生态社区 100 年一遇 24 小时降雨排水系统最大积水深度

图4-46 滨江休闲生态社区 100 年一遇 24 小时降雨排水系统最大积水深度

目前陈家镇排水系统尚不完善，管网设施建设相对落后、存在排

水设施空白点。已建管网区域属于中风险，管网空白区域积水风险更高，易出现严重积水。

3、东平镇

东平镇现状水面率 11.78%（含坑塘养殖水面、滩涂苇地），规划新增瀛湖水面，并连通全域 9 条河道，水域总面积 1401.55 公顷，水面率达 11.71%，其中，河湖水面面积 1003 公顷，农林水复合区内水域 399 公顷，可基本满足规划要求。

东平镇已建自排区位于镇区，自排地区服务范围为：东起张网港、西至城镇开发边界、南起桂林路、北至万平河，汇水面积约 0.60km^2。目前地块大部分已建成，系统采用自排模式，现状管道均为雨污水合流管。

4.2.4 水资源

1、城桥镇

镇内现由城桥水厂单独供水，城桥水厂位于城桥镇南横引河以南、鼓浪屿路以东城桥利民村地块，占地面积为 86.5 亩。水源取自东风西沙饮用水水源地，一期设计供水能力为 7.5 万 m^3 /d，远期 15 万 m^3 /d。

根据《崇明三岛总体规划（2005～2020 年）》及《崇明岛域供水系统专业规划修编》2020 年城桥水厂需扩建至 15 万 m^3/d，以满足崇明中部地区主要是城桥镇的需水量，同时为进一步提高供水水质，城桥水厂需新建深度处理工程。目前，城桥水厂二期扩建工程正在推进前期工作。

2、陈家镇

根据上位规划，镇内供水来自陈家镇水厂，位于南横引河南侧、北陈路东侧，一期工程占地约 3.51 公顷，一期设计供水能力为 4 万 m^3 /d，远期 12 万 m^3 /d。结合在编的《陈家镇地区供排水专业规划》，陈家镇水厂供水规模较总体规划和上轮专业规划提高至 12 万 m^3 /d，规划已为其发展预留用地 3.99 公顷。

陈家镇水厂现状规模 4 万 m^3/d，自 2013 年建成后用水量不断增长，2016 年最高日已超负荷供水，达到 4.67 万 m^3/d。根据《崇明三岛总体规划（2005～2020 年）》及《崇明岛域供水系统专业规划修编》远期陈家镇水厂需扩建至 12 万 m^3/d，以满足岛域陈家镇区、东滩和裕安居住社区的需水量，同时为进一步提高供水水质，陈家镇水厂需新建深度处理工程。目前，城桥水厂二期扩建工程正在推进前期工作。

3、东平镇

东平镇区规划由崇西水厂、城桥水厂、堡镇水厂、陈家镇水厂共同供水，水厂规模分别为 5 万 m^3/d、15 万 m^3/d、8 万 m^3/d、12 m^3/d，水源皆取自东风西沙饮用水水源地。

5 问题与需求分析

5.1 全区问题与需求分析

5.1.1 主要问题

崇明区经过十几年的生态发展和城乡建设，在生态建设方面取得了明显的发展成效。2016 年，崇明区环境空气质量全市最优、空气质量优良率 78%，水体质量全市最佳，拥有全市最大的青草沙水库和第三大的东风西沙水库；绿量规模全市最大，2016 年森林覆盖率为 23.2%，约为全市平均值的 2 倍。

在崇明区生态发展取得显著成效的同时，也存在一定的阶段性问题与矛盾。首先，由于崇明区终处于江海淤涨变化中，受全球气候变化和海平面上升影响大，整体生态环境本底和生态承载力较为脆弱。其次，生态环境质量有待提高，水环境潜在污染仍然存在，部分水体呈现富营养化；土壤环境局部点位金属含量仍有超标。第三，生态要素较为单一，崇明区生态基质以农田为主，林种单一，分布不均，缺乏层次感。

5.1.2 建设重点

崇明区“十三五”规划提出“世界级生态岛”的发展目标，将崇明区的发展提高到一个全新的高度，也将“生态立岛”提到了全新的高度。

崇明世界级生态岛目标体现在两大“维度”：一是自然生态上的“世界级”，不断增加生态资产，提升生态品质，突显生态魅力，在自然生态意义上做到世界级的水准；二是生态发展上的“世界级”，

应在城乡发展、人居品质、资源利用等方面体现“中国智慧”，探索生态文明发展的新路径，为上海迈向卓越的全球城市提供重要支撑。

自然生态上的“世界级”打造，应坚持生态优先，厚植生态基础，高标准持续推进环境保护与生态建设，打造更具竞争力的高品质生态环境，体现在着力重点推进“五个+”。

一是要+生态底线，最大限度划定生态底线，提升生态价值。识别生态敏感与风险地区，对生态敏感地区与潜在的生态风险地区进行预先管控与防治，严守底线、提升生态价值。

二是要+生态资源，提高自然湿地保有率和森林覆盖率，完善生态资源系统，改造植被单一性，提高生物多样性。

三是要+生态网络，连通蓝绿空间体系，构建全岛生态环境建设框架，形成贯穿各层次的生态空间网络。

四是要+生态节点，塑造特色生态空间，构建国家公园、郊野（区域）公园、城市公园、地区公园、社区公园等多层次的公园体系。

五是要+生态修复，减少生态负债，减少人工干预，切实加强水体修复、土壤修复和绿地修复，实现城乡生态的自然化。

5.1.3 建设需求

1、生态格局构建

从崇明区自然生态本底特征出发（生态源地、廊道、节点），在确保生态系统结构与功能的完整性的同时，通过加强生态保育空间、优化生态格局保障城市生态安全。最大限度发挥生态用地的生态服务功能，协调城镇建设与生态保护，优化生态安全屏障体系，构建生态

廊道和生物多样性保护网络，彰显生态节点魅力，全面提升全域生态系统质量和稳定性。

2、水生态的保护与恢复

打破传统城市建设模式下的刚性河道建设，采用可以净化水质的、生态型的驳岸，同时营造亲水空间。对不符合生态需求的护岸，要充分运用生态的手段进行恢复和修复，恢复河湖自然生态岸线，构建城市绿道体系。通过建设滨河亲水平台、景观步道等增强水系亲水性，提升滨水景观。

3、水环境污染负荷削减

崇明区水环境污染削减主要通过点源污染控制、城市面源污染控制和农业面源污染控制三方面进行。

点源污染控制：主要通过完善排水系统，加大截污纳管工作，消除接管盲区、消除雨污混接，实施雨水泵站放江截流改造，避免混接污水入河，全面提高污水设施服务水平。开展农村生活污水治理工作，实现农村生活污水处理全覆盖。

建设用地面源污染控制：构建生态型绿色设施和传统灰色设施相结合的设施体系，制定“源头-过程-系统”治理的整体化建设用地面源污染控制策略，在雨水排入水体前，对其进行水质和水量的控制。

农业面源污染控制：以实现农业环境保护、农业经济可持续发展与农村人居环境和谐发展为目标，从污染物产生的源头开展污染物的减量化工程，在污染物迁移过程中开展污染物的拦截与阻断工程，并对面源污染物进行深度的处理与再净化，实现农业生态系统自我修复

功能的提高和系统的稳态转换。同时调整耕地种植模式，推广有机农业，从源头上控制农业非点源污染，有效涵养水源，防治水土流失，降低营养元素对水体的污染。

4、城市防洪防涝体系构建

对崇明区内河道水系进行综合治理，提升河道防洪排涝标准；对现有泵站进行排洪能力校核，保证行洪排涝的通畅性。同时，提高雨水管网设计标准，由原设计 1 年一遇标准提升至 3~5 年一遇标准，在一定程度上提升城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统的服务能力，解决城镇内积水内涝的问题。充分发挥自然生态系统对水的调蓄功能，提高城市防范洪涝灾害的能力。

5、水资源安全保障

目前，崇明岛水源地原水水质较差，供水安全性不高。应加快实现岛域供水均等化，即建设城乡一体、集约供水，公共供水管网全覆盖，供水水质满足直饮需求。充分利用现状管网，完善管网系统，实施各区域统一联网供水。保证用户供水安全、可靠，供水水量充裕，建成水源得到有效保护、水质有保障的供水系统。推进水资源的优化配置和循环利用，制定严格的水资源管理制度，推进节水型生态岛建设。

农业用水方面，以支级河道整治为契机，优化农田灌溉排水布局，合理布设灌、排、蓄水工程，提升农田水利设施建设水平，促进农水协调发展，改善农业水土环境质量，全面提升农业水资源利用效率。

崇明区内虽然河网较密，雨水充沛，总供水量充足，但非传统水

资源利用在水源规划中未受到重视，应充分利用河、湖、塘、池等空间滞蓄利用雨洪水，城市工业和生态用水尽量使用雨水和再生水，避免直接使用市政自来水供水，改善崇明区目前粗放型的自来水使用方式，最大限度的发挥自来水及雨水利用的经济效益。

5.2 重点镇问题与需求分析

5.2.1 主要问题

1、水生态问题

①水生态系统尚不健全，水体自净能力较弱、生态功能退化

完整健康的水生态系统是保持河湖水系良好水环境的基础。在崇明区水体生态治理的过程中发现，驳岸硬质化阻隔了水陆能量及物质交换，底泥内源污染导致河道水环境治理已不仅是简单的外援削减问题，河道生态功能退化，水生动植物缺失，生物链不完整，生态系统不健全等问题连环出现，导致水体自净功能较弱、内源污染难以去除。

②城市绿地系统的生态、景观功能未得到充分利用

城市绿地系统是城市景观的重要组成部分，现阶段，几个重点镇区绿地的本底条件较好，但连续性和均衡性尚有欠缺，在生态和景观方面的效益略显不足，现阶段，虽通过打造滨水景观、生态绿道、楔形绿地、社区公园等方式加重了城市绿地系统的生态和景观功能，但其存在的破碎化和不系统性使得在城市形象塑造、文化品位体现、滨水景观打造等方面的作用尚未得到充分发挥。

2、水环境问题

①面源污染占比大，包括城市地表径流污染和农业面源污染

城市面源污染主要是由降雨径流的淋浴和冲刷作用产生的，城市降雨径流一般直接通过排水管网排放，径流污染初期作用十分明显。特别是在暴雨初期，由于降雨径流将地表的、沉积在下水管网的污染物，在短时间内，突发性冲刷汇入受纳水体，而引起水体污染。据观测，在暴雨初期污染物浓度一般都超过平时污水浓度，初期雨水径流中含有大量的有机物、病原体、重金属、油等污染物，具有突发性、高流量和重污染等特点。根据监测统计，上海市城市水系水环境质量受初期雨水带入的面源污染较明显，很多河道、湖泊均出现雨后黑臭现象，面源污染是造成城市水系水环境质量不佳的主要污染源。

此外，农业面源污染是崇明三个重点镇区别于上海一般城市面源污染的显著特征。当前，非科学的经管理念和落后的生产方式是造成农业环境面源污染的重要因素，如剧毒农药的使用、过量化肥的施撒、不可降解农膜年年弃于田间、露天焚烧秸秆、大型养殖场禽畜粪便不做无害化处理随意堆放等。这些污染源对环境的污染，尤其对水环境的污染影响最大，据统计，农业面源污染占河流和湖泊富营养问题的60%～80%。

②城镇截污纳管工作有待全面完善

现阶段崇明三个镇域范围内污水系统尚不完善，虽有城桥、陈家镇等城镇污水厂，但由于雨污混接仍存在污水直排的现象，2016 年城镇污水处理率为 85%。

3、水安全问题

①防汛保障能力有待提高

崇明岛片防洪控制线已基本建成，但是绝大部分海塘未达到抵御200年一遇高潮位的标准，存在安全隐患。崇明岛片目前区域除涝能力为15~20年一遇，相对市区较高，但距20年一遇的标准稍微偏低，应进一步提升全片的除涝能力。此外，部分河道淤积严重，河网调蓄能力不足，暴雨期间河道水位偏高；部分水闸功能发生转变，年久失修，与新时期水利发展建设的要求不相匹配。

②排水防涝设计标准偏低

目前崇明区已建排水系统均采用1年一遇标准，而2016版《室外排水设计规范》明确提出，特大城市中心城区的雨水管渠设计重现期为3~5年一遇，超标准防涝设计重现期要达到100年一遇，和新标准相比目前的排水防涝标准明显偏低，防涝设施规模对照20年一遇除涝标准，有待进一步维持提升，排水系统、防涝系统等相关的系统之间有待进一步形成合力，共同应对风、暴、潮、洪等多重灾害袭击。

③内涝风险较大

由城桥镇和陈家镇的已建排水系统内涝模型评估可知，两个镇遭遇100年一遇降雨时，会出现较大面积的积水地带，最大积水深度超过15cm，积水时间超过30分钟，形成内涝。在遭遇短历时1年一遇降雨时，也有局部内涝点出现。因此，重点镇区应对内涝的风险较大。

4、水资源问题

水资源利用率不高，非常规水资源开发利用尚显不足，尤其在雨水资源和污水处理再生水回用方面。雨水资源经过初期降雨弃流后，可以作为城区绿化浇灌、道路清洗的补充水源的作用。污水处理再生

水回用，目前主要用于污水处理厂内的绿化和道路浇洒、厂外稀释水或补充水，回用规模和范围均较小。这些非常规水资源的利用有待加强。

5.2.2 建设需求

1、水生态需求

加强对长江口地区生态岸段的保护，尤其是对东滩等地滩涂资源的保护，提升滩涂湿地的生物多样性和生态系统稳定性。

基于海绵城市建设理念，通过水体水质还清、水生动植物培育、富营养化治理、底泥疏浚与护岸生态建设，重建、修复或优化全区河湖水生态系统，提高系统韧性。同时，通过各类绿色基础设施建设、绿地与水系建设等途径，有效增加城市植被覆盖率，增加城市生态空间占比。通过合理的城市规划与设计，营造更多亲水、亲绿的休憩空间，培育城市生态景观文化，优化城市微气候，实现海绵城市建设的增值性社会效益。

对城市建成区，通过降低不透水面积和增设海绵设施，有效削减雨水径流和污染物入河量。

2、水环境需求

基于海绵城市建设理念，通过各类净化、下渗类海绵城市设施的建设，降低雨水入河量以及初期雨水冲刷所产生的污染负荷量。通过对传统市政管网的改造，降低雨污混接率、提高合流制系统截流能力，实现对由市政管网排入城市水体的负荷减排。通过在强排地区增设调蓄设施，将初雨调蓄处理后排放，减少对排放水体的污染。通过河道

生态建设、人工湿地建设提高水体自净能力与环境容量，实现对污染负荷的生态处理与消纳。

3、水安全需求

基于海绵城市建设理念，构建集源头减量、过程调蓄、末端蓄排为一体的降雨径流控制与管理体系。削减降雨径流总量、削减短历时强降雨的峰值流量，减轻城市排水压力，缓解和治理城市内涝问题，提高城市水安全保障水平。同时，加快排水系统空白区域建设的同时，对现有排水系统进行提标改造，提升排水标准。

4、水资源需求

基于海绵城市建设理念，鼓励通过因地制宜建设蓄水、净化类海绵城市设施促进雨水调蓄与回用，主要用于市政道路冲洗和绿地浇洒用水，有效提升非常规水资源开发利用效率。

6 海绵城市建设目标与指标

6.1 总体目标

以海绵城市建设理念引领崇明区城市建设发展，对标《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》对崇明区的建设需求和指标要求，提出水生态保护策略、构建水环境提升系统、形成水安全保障体系、完善水资源利用模式，其中以城市建设和生态保护为核心，探索田园化海绵崇明的建设模式，实现水城交融、人水和谐，助力世界级生态岛建设，构建漂浮在水上的城市海绵体。

6.2 分项指标量化

6.2.1 水生态

（1）年径流总量控制率

1）政策要求

年径流总量控制率是《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（简称《指南》）中最重要的一个指标，亦是《海绵城市建设绩效评价与考核指标》（简称《考核指标》）的重要考核指标。根据《指南》，上海市处在Ⅲ区，年径流总量控制率宜取 75%～85%。

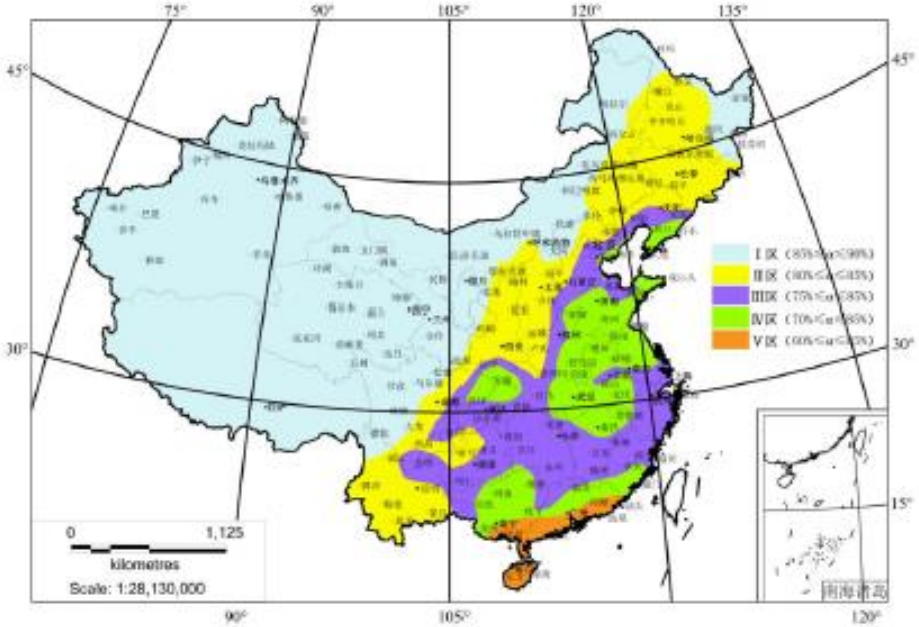


图6-1　我国大陆地区年径流总量控制率分区图

2）上位规划要求

《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》对崇明三岛年径流总量控制率的要求为达到 75%，此指标为强制性指标。

《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》提出崇明区年径流总量控制率在 75%～85%。

3）功能需求分析

崇明区农业面源污染和城市面源污染占总污染负荷的 80%以上，通过海绵城市源头削减，可以减少雨水径流污染入河，同时缓解建成区的内涝风险，这与崇明区打造生态岛的目标是一致的。因此，崇明区海绵城市建设年径流总量控制率总体目标不宜过低。

4）影响因素分析

①降雨特征

对 1988~2017 近 30 年的崇明区降雨数据分析，得到年径流总量

控制率与对应的设计降雨量之间的关系。

表6-1 崇明区年径流总量控制率与对应设计降雨量

径流总量控制率	70%	75%	80%	85%	90%
设计降水量（mm）	19.9	23.8	28.9	36.3	47.6

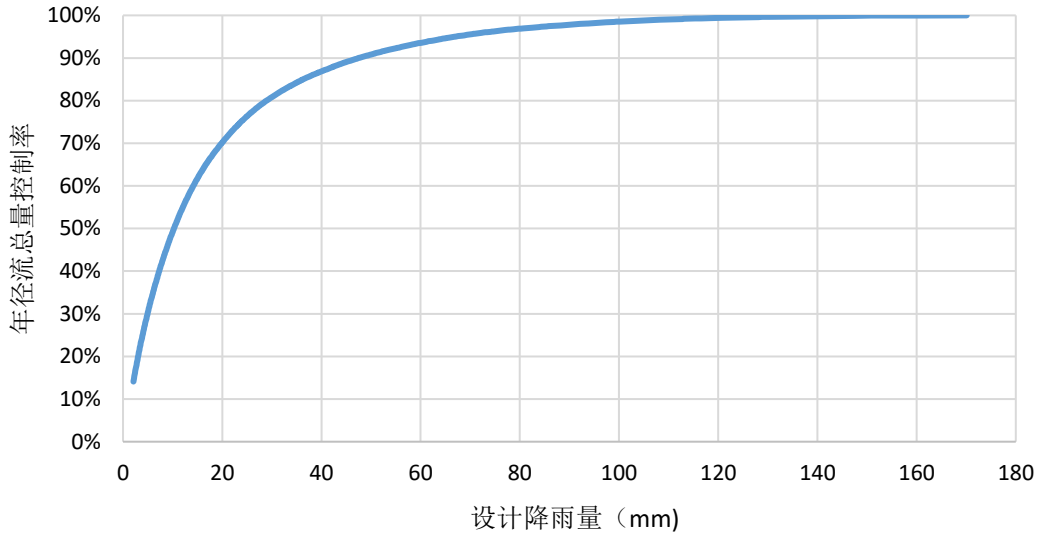


图6-2 崇明区年径流总量控制率与对应设计降雨量关系

②下垫面特征

崇明全区下垫面中透水面占比 81%，现状径流控制率为 71.9%，从目标可达性和规划管控的要求考虑，年径流总量控制率的目标不宜过低。

5）年径流总量控制率的确定

综合考虑指南建设要求、上海市海绵城市专项规划对崇明区的定位、总规里海绵城市建设要求、崇明区的功能需求、海绵城市建设条件及上海市在推进海绵城市建设中的实践经验等因素，确定崇明区年径流总量控制率为 75%，对应设计降雨量为 23.8mm。

（2）河湖水系生态防护比例

规划对河湖水系岸线进行生态恢复，达到蓝线控制要求，为河湖

生境的连续性提供基础条件。与《崇明区水利规划（2017-2035）》衔接，规划拟定崇明区河湖水系生态岸线防护比列 2020 年 73%，2035 年 82%。

（3）河湖水面率

崇明区河湖水面率的确定以保障除涝安全为底线，结合全市规划河湖水面率不低于 10.5%的要求，同时参考崇明总规，要求规划近期 2020 年≥10.1%，规划远期 2035 年≥10.61%。

6.2.2 水环境

通过区域点源、面源污染的控制，减轻对水环境的影响，构建清洁、健康的水环境系统。

（1）水功能区水质达标率

综合考虑崇明区水功能区划和区内河道水质现状情况，全区水功能区水质达标率为 100%，其中崇明岛和横沙岛片水质标准不低于III类水标准，长兴岛不低于Ⅳ类水标准，青草沙、东风西沙饮用水水源一级和二级保护区水质达到 II 类地表水标准。

（2）年径流污染控制率

根据上海市海绵城市专项规划对崇明区的要求，全区年径流污染控制率不低于 55%。

（3）雨污混接改造率

规划至 2020 年，市政雨污混接改造率和小区雨污混接改造率达到 100%。

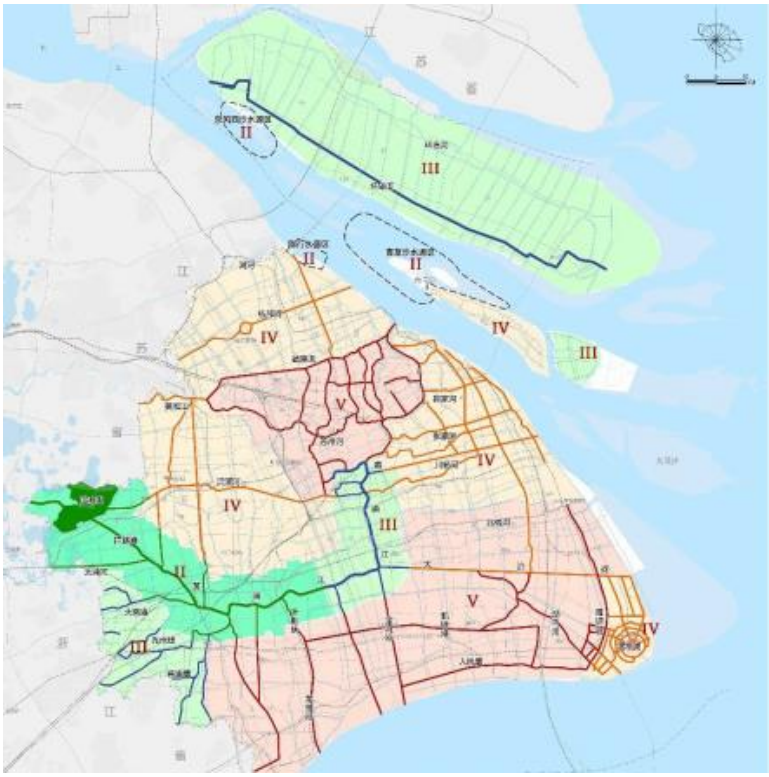


图6-3　上海市水功能分区

6.2.3 水安全

1、防洪（潮）标准

崇明区防洪（潮）标准为 200 年一遇高潮位加 12 级风。

2、除涝标准

依据《室外排水设计规范 GB50014-2006（2016 年版）》中的相关规定，参照《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》和《上海市防洪除涝规划（2017-2035 年）》等规划的相关要求，确定崇明区域除涝标准为遭遇 20 年一遇最大 24 小时面雨量（崇明岛 196.9mm，长兴岛和横沙岛 198.9mm），1963 年 9 月设计暴雨雨型及相应同步潮型，24 小时排出，不受涝。

3、雨水管网设计重现期

崇明区核心镇（城桥镇）、中心镇中的陈家镇和长兴镇、以及花

博会等重要地区的雨水排水系统设计暴雨重现期应不低于 5 年一遇，其他区域不低于 3 年一遇。此外，地下通道和下沉式广场等不低于 30 年一遇。

4、内涝防治重现期

依据《室外排水设计规范 GB50014-2006（2016 年版）》中的相关规定，参照《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》和《上海市城镇雨水排水规划（2017-2035）》等规划的相关要求，确定崇明区内涝防治标准为 100 年一遇，即居民住宅和工商业建筑物的底层不进水，地块积水深度不超过 0.15 米，道路一条车道的积水深度不超过 0.15 米，积水时间不超过 1 小时。

6.2.4 水资源

为提升崇明区雨水集蓄利用能力，综合考虑年径流总量控制目标的要求，水资源供需、城市防洪和低影响开发改造的空间，规划集中新、改建区域雨水资源利用率≥2%。

6.3 指标体系

根据以上分析，崇明区海绵城市建设指标体系如下表。

表6-2 崇明区海绵城市建设指标

指标		近期（2020 年）	远期（2035 年）	备注
水生态	年径流总量控制率（%）	集中新、改建区域≥75	≥75	约束性
		部分新、改建区域≥70		
	河湖水系生态防护比例（%）	≥73	≥82	约束性
	河湖水面率（%）	≥10.1	≥10.61	约束性
水环境	水功能区水质达标率（%）	消除劣Ⅴ类水体	100%[1]	约束性

指标		近期（2020 年）	远期（2035 年）	备注
	年径流污染控制率（%）	/	≥55（以 SS 计）	约束性
	雨污混接改造率（%）	100	100	约束性
水安全	防洪标准	新、改建海塘按 200 年一遇标准达标建设	海塘抵御标准 200 年一遇高潮位加 12 级风	约束性
	除涝标准	15-20 年一遇（63.9 雨型及相应潮型）	20 年一遇（63.9 雨型及相应潮型）	约束性
	雨水系统设计重现期	/	城桥镇、陈家镇、长兴镇以及花博会等重要地区的雨水排水系统设计暴雨重现期≥5 年一遇；其他区域≥3 年一遇；地下通道和下沉式广场等≥30 年一遇	约束性
	内涝防治设计重现期	/	100 年一遇	约束性
水资源	雨水资源利用率（%）	/	≥2（集中新、改建区域）	鼓励性

注：1.崇明岛和横沙岛片水质标准不低于Ⅲ类水标准，长兴岛不低于Ⅳ类水标准，青草沙、东风西沙饮用水水源一级和二级保护区水质达到 II 类地表水标准。

7 总体思路

崇明区海绵城市建设规划，应以生态保护和城市建设为核心，系统解决水系统问题。

在禁建区和限建区应加强生态保护，对允许建设区中的新建区，应以目标为导向，提出海绵城市建设的总体战略性目标，制定相应的战略性对策，统筹确定具体的建设目标与指标；对建成区应以问题为导向，针对水生态、水环境、水安全、水资源方面的重点问题和建设需求，制定符合崇明需求的、以降雨径流治理、削减径流污染为核心的治水策略。将雨水在建筑小区、绿地、道路广场等部分进行源头滞蓄控制，并通过建设改造城市排水系统（包括管网、泵站、调蓄池等）进行过程转输控制以保障排涝安全，同时通过河道水系整治等进行雨水的末端处理，建设宜居的水生态环境。

7.1 水生态构建

通过加强生态空间管控、建立径流控制体系和水生态修复体系，达到水生态提升的总体目标。

1）加强生态空间管控——对禁建区和限建区，应加强对一类、二类生态空间范围的生态底线管控，以崇明本岛水资源、森林资源密集区、自然保护区等生态区域为基础，建立复合型生态廊道，加强纵向联系。加强滩涂湿地保护，推进崇明东滩鸟类国家公园、长江口中华鲟自然保护区建设，打造鸟类天然博物馆和候鸟天堂，有力保障生态安全和生物多样性。

2）径流控制体系——对城市开发区，通过构建低影响开发雨水

系统，在场地开发过程中采用源头、分散式措施维持场地开发前的水文特征，达到规划的径流总量控制目标。

3）水生态构建体系——加强对建设区内的水系、绿带、公园和开放社区的建设指引，打造公共、开放、绿色的空间网络，提升地区整体生态品质。

7.2 水环境提升

通过控源截污、内源治理、生态修复、活水畅流等方面入手，确保区域河道水质达标。此外，研究、制定并严格执行保障河道水环境的制度，确保河道长制久清。

1）控源截污——以源头截污为根本，末端治理和过程管控相结合，持续推进全域水质净化，实现全域达到水环境功能区的水质控制标准，实现出水断面水质不劣于进水断面。严控青草沙等饮用水水源保护，完成饮用水水源二级保护区内产业结构调整。加快污水收集管网、处理厂及污泥处理设施建设，全面完成城镇化地区直排污染源截污纳管。加强面源污染防治，全面推进农村生活污水治理，农村生活污水做到 100%全覆盖处理，分流制地区初雨经源头径流控制、初雨调蓄设施处理后排放。同时大力发展生态农业，从源头减轻对水体的农业面源污染。

2）内源治理——排查梳理建成区重污染河道，逐年制定整治计划，开展重污染河道整治、中小河道治理和镇级河道轮疏，完成市政府下达的工作任务。严格控制环境激素类化学品污染，以国考断面为核心，对 26 个考核断面分别编制不达标水体的水质达标治理方案，

落实治理措施，确保 2019 年完成所有考核断面水质达标任务，已达标断面水质持续改善，并力争提升水质类别。逐渐缩小出境断面水质与入境断面水质差距，实现 2020 年出境断面水质不劣于入境断面水质。对超标控制单元实行严于排放标准的差异化要求，必要时采取限批等措施。

3）生态修复——加快河道综合整治，重点推进镇村级和农场的河道、生态治理、岸边整治。建设生态护岸及部分岸边人工湿地，修复河道水质。

4）活水畅流——加强水系沟通和水岸改造，打通断头河，增加滨水公共活动空间，提高水系的动力和活力。

5）长治久清——崇明区已发布部分河道水质保障相关机制政策，并全面推进“河长制”和“湖长制”。

7.3 水安全保障

通过源头减排、排水管渠、排涝除险、应急管理四大系统，全面实现水安全保障总体目标。

1）源头减排——利用源头低影响开发措施，按用地类型及雨水控制利用的特点，进行分区雨水径流峰值控制，构建源头低影响开发系统。

2）排水管渠——结合道路建设和改造，提出实现市排水政管网管渠的提标标准提升改造的需求；同时，于局部低洼地区增设排水泵站或增加涝水分流管设施，保障管网排水能力。

3）排涝除险——通过加固改造水闸、河道疏浚等，完善水体蓄

排系统。通过地表蓄渗沟、行泄通道等的规划和建设，排除地面在超标超过内涝防治设计重现期标准降雨时产生的涝水，构建地表超标雨水排除系统。

4）应急管理——完善应急管理系统，确保在源头减排设施、排水管渠设施和排涝除险设施发生事故或在超过内涝防治设计重现期标准超标降雨时区域能正常运转。

7.4 水资源利用

在常规水资源集约利用的基础上，因地制宜，鼓励非常规水资源开发利用。除加强长江口水域生态调水外，还需强调区内雨水回用，加大区内水资源利用程度，实现雨水资源利用率≥2%的目标。

8 海绵城市空间格局

8.1 自然生态格局

8.1.1 生态本底要素

生态要素是实现海绵城市的重要空间载体，以生态为本，充分发挥山水林田湖等原始地形地貌对降雨的积存作用，充分发挥植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，充分发挥湿地、水体等对水质的自然净化作用，努力实现城市水体的自然循环。

崇明区生态空间要素包括耕地、林地、公园绿地、湿地、河湖水系等，生态用地储备丰富、类型多样，通过对崇明区“田、林、河、湖、滩”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生态空间格局，并与《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》中划定的四类生态空间进行对比，最终将崇明全区划定为生态控制区、生态协调区和城市建设区，形成以河流、湖泊、湿地、水源地、滩地等水生态敏感为主体的蓝色空间与以生态敏感度较高、高服务价值的自然基底、斑块、廊道为主体的绿色空间，构建自然生态空间格局，保障海绵城市建设本底安全。

图8-1　崇明蓝色空间要素分布

图8-2　崇明绿色空间要素分布

8.1.2　生态敏感性分析

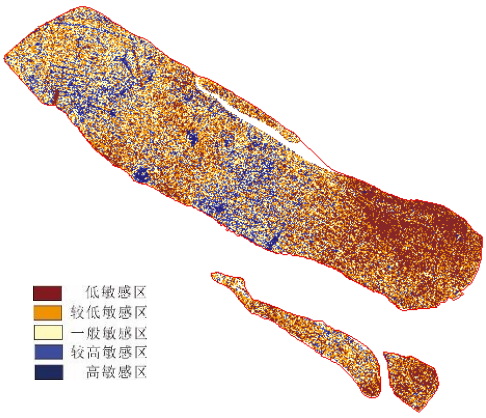
生态敏感性作为反映生态系统对区域内自然及人类活动干扰敏

感程度的指标，需要在针对特定生态环境问题进行评价后，对多种生态环境问题的敏感性进行综合分析，从而明确区域环境敏感性的分布特征以及产生生态环境问题可能性的大小，进一步在区域大尺度上针对不同程度敏感区提出相应的发展规划。

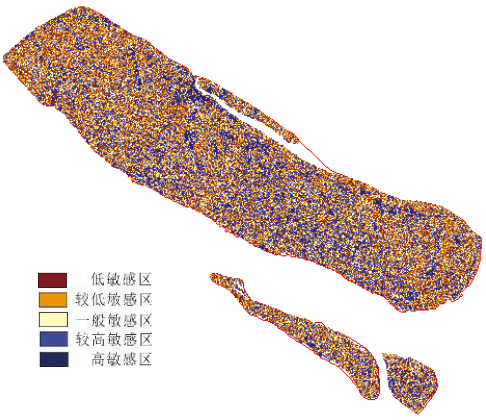
生态敏感性研究方法尚处于探索与发展阶段，指标体系的选择没有统一标准。研究分析参考了《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》，从海绵城市规划角度出发，最终选取高程、坡度、距河流距离、建设用地占比、距保护区距离、植被覆盖度、距道路距离作为评价因子，在 AHP 层次分析法确定各指标权重基础上，采用 GIS 空间叠加方法，对区域生态敏感性评价，如下图表所示。

表8-1 生态敏感性分析

敏感性因子	低敏感性 0.2	较低敏感性 0.4	一般敏感性 0.6	较高敏感性 0.8	高敏感性 1.0
高程（m）	-18-2	2-3	3-4	4-5	5-44
坡度（°）	0-0.20	0.20-0.35	0.35-0.50	0.50-0.67	0.67-7.5
距河流距离（m）	2923-19162	1384-2923	846-1384	385-846	0-385
建设用地占比（%）	0.70-1.00	0.50-0.70	0.20-0.50	0.10-0.20	0-0.10
距保护区距离（m）	0-7299	7299-11498	11498-14498	14498-17197	17197-25496
植被覆盖度（%）	0-0.20	0.60-0.80	0.40-0.60	0.20-0.40	0.80-1.00
距道路距离（m）	0-273	273-468	468-780	780-1288	1288-9949

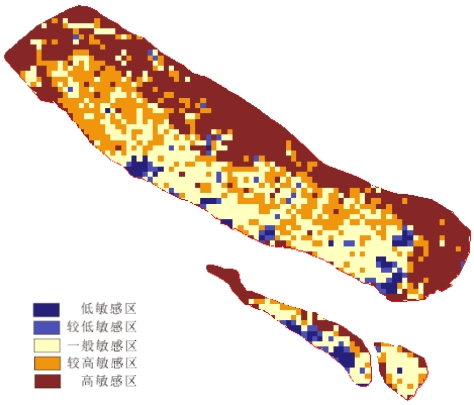


a 高程因子评价结果

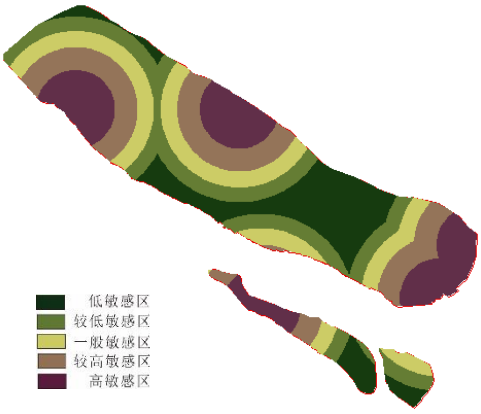


b 坡度因子评价结果

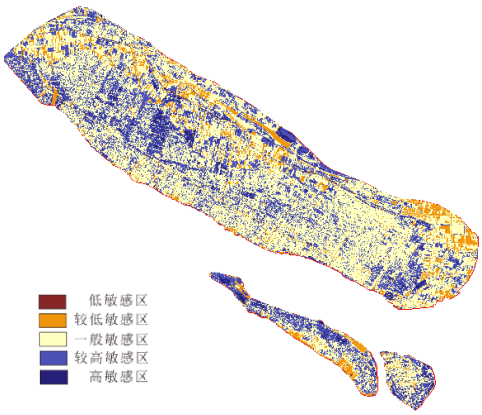
c 水系因子评价结果



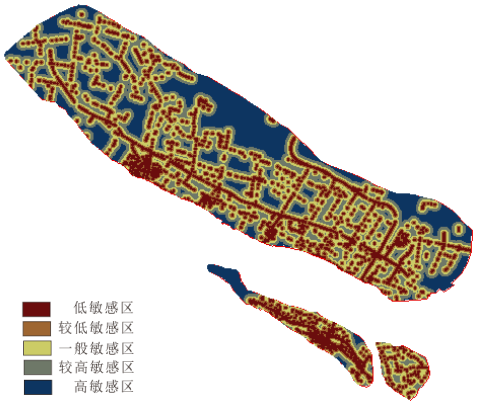
d 建设用地因子评价结果



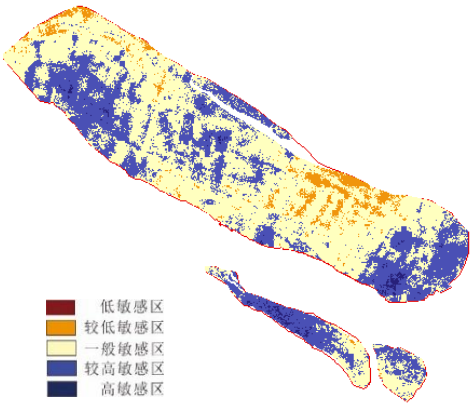
e 保护区因子评价结果



f 植被覆盖因子评价结果



g 道路因子评价结果



h 敏感性评价结果

图8-3　生态敏感性评价

根据生态敏感性评价结果显示，高和较高敏感区分别占全区面积的 1.03%、34.22%，主要集中在崇明东滩、青草沙水源地保护区周边、西沙湿地保护区和中部部分区域。一般敏感区占全区面积 59.59%，主要集中在中部地区。低、较低敏感区面积占全区 5.15%。为便于后续管控工作开展，将高、较高敏感区作为生态控制区，一般敏感区对应生态协调区，低、较低敏感区对应城市建设区，并提出相应的控制措施。

生态控制区包括崇明东滩、西沙、北湖、东平国家森林公园、长兴青草沙湿地等五个重要生态保护区，总面积约 506 平方公里。此类区域空间为禁止建设区，禁止影响生态功能的开发建设活动。以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，划定并严守生态保护红线。

生态协调区为城市开发边界外除生态控制区外的其他重要结构性生态空间，包括东风西沙水库、青草沙水库饮用水水源二级保护区，以及永久基本农田、重要林地、湿地、湖泊河道、重要生态走廊等生

态修复区域，总面积 1108 平方公里，生态协调区作为限制建设区予以管控，禁止对主导生态功能产生影响的开发建设活动，控制除线性工程、市政基础设施、旷野型公益性设施、配套休闲游憩设施等以外的建设项目用地。在生态保育的基础上，重点推进“蓝网绿道”建设，适度推进郊野公园建设，提高区域内自然湿地保有率和植被覆盖度。加强滩涂湿地保护，确保湿地圈围速度低于自然湿地的年增长速度，尊重“田、林、河、湖、滩”的生态资源基底，形成自然和谐发展的空间布局，强化生态底线对空间结构和用地布局的硬约束。

城市建设区允许在严格保护并提升生态功能的基础上，提升生态资源的多重复合价值，包括将城市开发边界内结构性生态空间划定为四类生态空间，包括外环绿带、城市公园绿地、水系、楔形绿地等，对这类空间应严格保护并提升生态功能。此外，促进城镇建设空间向该区域集聚，新增建设用地指标可适度倾斜。发展节能、节地、环保型产业，进一步提高土地绩效。

8.1.3 自然生态格局构建

崇明区生态资源丰富，水系、林地、农田、湖泊、湿地、滩涂等生态本底是打造区生态空间格局的基础，也是区别于上海市区的特色生态资源。依托本底生态要素，结合崇明生态空间结构体系，构建具有崇明特色的“五源多廊”的总体生态空间。“五源多廊”特色生态格局中的资源是构建海绵城市重要的本底要素，应加以重点保护和管控。

五源——包括崇明东滩、西沙、北湖、东平国家森林公园、长兴

青草沙湿地等五个重要生态源地，是代表崇明生态价值的核心名片。

东滩生态源地位于崇明岛东侧，包括崇明东滩鸟类国家级自然保护区和长江口中华鲟自然保护区及周边湿地滩涂资源，是崇明全球鸟类栖息地与自然资源保护地的核心承载区。

西沙生态源地位于崇明岛西侧，包括东风西沙水源保护区，明珠湖公园、西沙湿地等公园湿地，是崇明重要的水源保护地和湿地地质资源保护区。

北湖生态源地位于崇明岛北部，包括北湖及其周边长江口湿地，是崇明重要的湿地地质资源保护区和滩涂资源集聚区。

东平国家森林公园生态源地位于东平镇，包括东平森林公园核心区及拓展区，是华东地区最大的人造平原森林和动植物资源集聚区。

青草沙水源保护区生态源地位于长兴岛北侧，是上海市最核心的水源保护区之一。

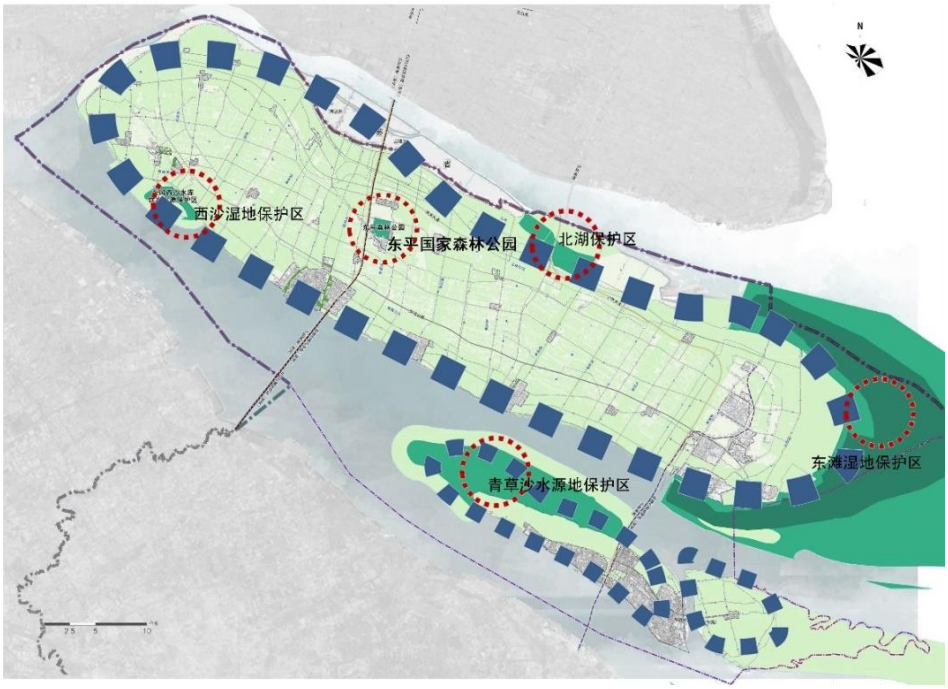


图8-4 崇明区生态源地分布图

多廊——分为市区级生态走廊和蓝绿生态网络。

市区级生态走廊包括 1 条市级生态走廊和 10 条区级生态走廊，串接生态基本片区及重要生态源地，构建崇明区生态骨干网络。

市级生态走廊即环崇明岛的生态环廊；区级生态走廊为崇明岛南北向重要水系走廊及长兴、横沙生态走廊。包括八滧港、老滧港、横沙岛、六滧港、四滧港、堡镇港、新河港、鸽龙港、庙港、长兴岛等 10 条生态走廊。

蓝绿生态网络包括 17 条生态蓝道和 5 条生态绿道，作为崇明区生态网络构建的重要支撑，连通外围生态片区与城乡功能区。

图8-5 崇明区自然生态空间格局

8.2 海绵城市蓝绿空间保护

8.2.1 蓝色空间保护

1、骨干河道

崇明岛主干河道规划布局为“一环八纵”。一环为环岛运河，包括南横引河、北横引河及团旺河；八纵为庙港、鸽龙港、老潋港、新河港、堡镇港、四潋港、六潋港、八潋港。次干河道布局为“一横十六纵”。一横为轴线河；十六纵为新建港、仓房港、白港、界河、太平竖河、三沙洪、张网港、东平河、相见港、直河、张涨港、小漾港、渡港、七潋港、前哨闸河、奚家港。

长兴岛骨干河道布局为“三横四纵”。三横为横河、南环河、北环河；四纵为潘石港、马家港、双孔水闸河、跃进河。

横沙岛骨干河道布局为“一环三横一纵”。一环为环河；三横为创建河、红星河、新民河；一纵为文兴河。

图8-6 崇明区骨干河道水网布局

2、河道蓝线划定

河道蓝线的划定对保护河道水面积、确保防汛安全、加强河道用地控制和长效化管理、解决长期以来存在的城市法定规划与河道蓝线

方案之间的矛盾、充分发挥河湖的汇水蓄水作用、保护生态水环境、确保河道工程的建设等具有十分重要的意义。

（1）蓝线划定原则

一般情况下，蓝线的划定需体现：自然性、亲水性、安全性、文化性、系统性。蓝线范围内组成部分包括：水域、岸线、堤线、绿道（慢行系统）、蓝线。

上海市内蓝线的划定一般由水务局统筹协调区域内防洪除涝要求，同时考虑规土部门用地情况及增补平衡意见确定。

（2）河流生态廊道划定

河流廊道主要基于滨河廊道的污染去除与构建滨水生态系统两方面进行划定，拟定崇明区重要生态廊道宽度为：八滧港、老滧港、横沙岛生态走廊最小宽度控制在 1000 米以上；六滧港、四滧港、堡镇港、新河港、鸽龙港、庙港、长兴岛生态走廊最小宽度控制在 500 米以上。

表8-2 崇明生态廊道宽度表

类型		名称	范围、面积（km^2）	最小宽度（m）
生态走廊	市级生态走廊	崇明生态走廊	环崇明岛区域，493.98	1000
	区级生态走廊	八滧港生态走廊	八滧港沿线，29.94	1000
		六滧港生态走廊	六滧港沿线，9.18	500
		四滧港生态走廊	四滧港沿线，10.64	500
		堡镇港生态走廊	堡镇港沿线，10.01	500
		新河港生态走廊	新河港沿线，9.67	500
		老滧港生态走廊	老滧港沿线，28.92	1000
		鸽龙港生态走廊	鸽龙港沿线，10.2	500

类型		名称	范围、面积（km^2）	最小宽度（m）
		庙港生态走廊	庙港沿线，11.05	500
		横沙岛生态走廊	横沙岛集建区以外区域，53.4	1000
		长兴岛生态走廊	长兴岛北部沿江，40.61	500

（3）蓝色空间划定

根据以上蓝线划定原则，对全区骨干河道蓝线实行分级控制，环岛运河、团旺河单侧最小陆域控制宽度 50 米，崇明岛其他主、次干河道单侧最小陆域控制宽度 8 米；长兴岛骨干河道单侧最小陆域控制宽度 6 米；横沙岛东环河单侧最小陆域控制宽度 20 米，西环河单侧最小陆域控制宽度 10 米，其他骨干河道单侧最小陆域控制宽度 20 米。

表8-3　骨干河道控制要素表

编号	河道名称	起迄点		标准断面河口宽度（米）	单侧最小陆域控制宽度（米）
		起	迄		
1	环岛运河	团旺河	团旺河	78-81.5	50
2	团旺河	团结沙水闸	东旺沙水闸	62-88	50
3	庙港	长江口南支	长江口北支	48-68	8
4	鸽龙港	长江口南支	长江口北支	48-62	8
5	老潋港	长江口南支	长江口北支	48-80	8
6	新河港	长江口南支	长江口北支	35-62	8
7	堡镇港	长江口南支	长江口北支	48-58	8
8	四潋港	长江口南支	长江口北支	48-62	8
9	六潋港	长江口南支	长江口北支	48-62	8
10	八潋港	长江口南支	长江口北支	48-62	8
11	新建港	长江口南支	长江口北支	48-62	8
12	仓房港	南横引河	长江口北支	35-50	8
13	白港	南横引河	长江口北支	23.5-35	8
14	界河	南横引河	长江口北支	32-58	8

编号	河道名称	起迄点		标准断面河口宽度（米）	单侧最小陆域控制宽度（米）
		起	迄		
15	太平竖河	长江口南大堤	北横引河	35	8
16	三沙洪	长江口南支	长江口北大堤	35-95.5	8
17	张网港	长江口南支	长江口北大堤	30-56	8
18	东平河	长江口南支	长江口北支	48-62	8
19	相见港	南横引河	二通沙中心河	24-35	8
20	直河港	南横引河	张涨港	36-40	8
21	张涨港	南横引河	长江口北支	28-58	8
22	小漾港	长江口南大堤	长江口北大堤	27-35	8
23	渡港	长江口南大堤	长江口北大堤	25-35	8
24	七潋港	长江口南大堤	长江口北大堤	35	8
25	奚家港	长江口南支	北横引河	35-62	8
26	前哨闸河	南横引河	奚家港	35	8
27	轴线河	团旺河	奚家港	50	8
28	横河	南环河	横河连接段	30-54	6
29	南环河	长江南港	横沙小港	20-50	6
30	北环河	青草沙泵站	园沙河	50	6
31	潘石港	北环河	长江口	44	6
32	马家港	北环河	长江口	25-40	6
33	双孔水闸河	横河	长江口	40	6
34	跃进河	长江口	永丰圩河	32-60	6
35	东环河	创建河	创建河	50	20
	西环河	创建河	创建河	30	10
36	创建河	横沙小港	西环河	40	20
37	红星河	西环河	东环河	40	20
38	新民河	长江口	东环河	40	20
39	文兴河	长江口	东环河	40	20

8.2.2 绿色空间保护

1、主要绿色空间

绿色空间主要包括崇明自然空间格局确定的 11 条生态廊道、5 条生态绿道、特殊绿色空间（风景名胜区、森林公园、湿地公园、重要湿地、特殊物种保护区、生态公益林等）和农业生态区等大型绿色空间。

规划至 2035 年崇明森林覆盖率提升至 35%。以符合本土自然环境为原则，在崇明区骨干道路周边、环崇明岛道路两侧、乡镇主干道和主要河道两侧及其他宜种植或补植的区域加强种植力度。整体形成“三环四轴五景、多廊多带、多园多点”的林地总体格局。

三环：环绕三个岛屿的沿海防护林带，以防风抗灾为主要功能，建设成为崇明三岛重要生态屏障。

四轴：沿沪陕高速东段、陈海公路、沪陕高速北段-新北沿公路、长横通道建设轴向林带，作为崇明生态隔离带。

五景：包括明珠湖森林景区、庙镇片林景区、东平森林公园景区、崇东景区、横沙景区五大林地景区。其中，明珠湖森林景区以明珠湖公园为核心，结合三星镇、绿华镇、新海镇进行森林建设；庙镇片林景区以庙镇片林为核心，结合港西镇若干片林进行森林建设；东平森林公园景区依托现有的东平森林公园以及规划森林片区、港西镇、建设镇现有的若干片林，形成森林集聚区；崇东景区严格保护好崇明东滩的野生生物栖息地和敏感的潮汐浅滩，加强林地建设；横沙景区结合片林建设和水系调整，保留原有较好的植被。

多廊多带：沿河道和骨干道路布局林带。环岛运河两侧控制林带宽度各 50 米，其他主干河道两侧控制宽度各不小于 20 米，次干河道两侧控制宽度为 10-15 米，一般性河道两侧控制宽度为 8-10 米。高快速路两侧控制林带宽度各 100 米，主干道路两侧控制林带宽度各 50 米。

多园多点：结合各乡镇的特色乡村、开心农场等休闲旅游的建设，高标准、高质量推进林地建设。

2、保护要求

（1）加强绿色空间保护，依据空间规划与功能制定保护措施，保障绿色空间基本生态安全。

（2）依据相关法律法规划定保护区范围，加强特殊绿色空间保护。

风景名胜区：严格执行风景名胜区规划，依法管控各类建设活动，逐步迁出与规划不符的既有设施，改善生态环境质量。

森林公园：不得新增建设用地，合理进行生态化改造，增强生态修复功能。

生态公益林：除必要的公用设施以外，其他建设用地不得占用生态公益林。经法定程序许可，在生态公益林内可进行旅游、休闲、健身等非木质资源开发利用活动，但不得有损林地生态功能。

湿地：禁止占用、开垦、填埋、排干湿地等改变湿地用途的行为；交通、市政建设项目必须占用湿地的以及在湿地公园内建设必要游览设施的，应依法进行环境影响评价并从严审批。

特殊物种保护区：禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；其他开发建设活动不得对受保护物种资源造成损害。

8.3 平面和竖向管控

海绵城市竖向管控应依托河网水系和地形地貌，根据排水防涝系统能力和内涝风险评估情况，对新建地区和旧区改造提出空间布置和竖向控制等方面的要求，降低内涝风险。

8.3.1 平面控制

（1）河湖面率控制

保持足够的可调蓄河湖面积是确保区域防汛除涝安全的重要基础，也是维护城市生态、体现城市文化、塑造城市景观、改善人居环境等方面的基础支撑。

崇明区的现状水面率为 9.72%，规划 2035 年水面率为 10.61%左右，根据《城市规划水系规范（50513-2009）》，水系改造不得减少现状水域面积总量。

（2）建设用地布局控制

崇明建设区建成度不高，建设过程中应做好规划管控，在具体地块规划和建设中，优化城市分区和建设项目选址，做到“分块控制”和“块内调蓄”，将不透水面积分散布置，同时合理布局雨水滞留设施，控制和减少峰值径流的排放量。

“分块控制”即：结合地块开发，通过竖向高程控制形成边界明晰的排水分块，同时落实源头径流控制措施，实现雨水的就地分块控制。

“块内调蓄”即：进一步控制各分块内部地坪标高，做到凹凸结合，利用地区天然或人工凹地作为雨水的临时存储空间，在削减城市地表径流的同时，也可作为超标准降雨时临时蓄水场地。

8.3.2 竖向控制

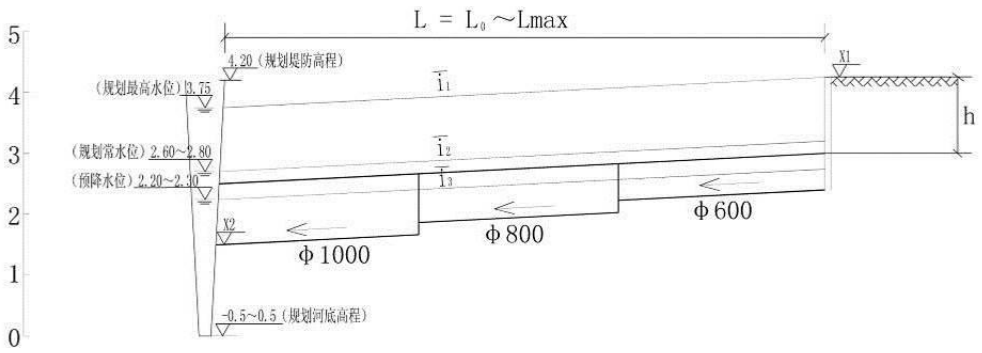
（1）确保区域排水安全

崇明区内排水模式以自排为主，崇明新城内有部分强排区，共6.5km^2。强排模式主要通过末端提升泵站将雨水排放到河道中，强排地块的排水安全保障与排水压差之间相关性较弱；而自排模式主要依赖各地块的地面标高与河道水位之间的压差，将雨水排入到河道水系，其排水安全的实现以各地块的竖向标高控制为先决条件。

本规划遵循保障安全的原则，根据上海市自排地区排水防涝风险分析成果，结合规划各水利片控制水位，提出自排地区的地块标高控制要求，供城市规划部门参考并落实在相关地块控规中，达到合理确定地面高程，保障排水防涝安全的目标。

1）一般地区控制要求

按照崇明三岛片在设计暴雨重现期下的规划最高控制水位，考虑各地块地面高程控制遵循由水力坡降线形成的规划最大暴雨时的水位等高线，从离河道最远处（若四面临河，最远处应为地块中部）依次向河道递减。由此，规划各地块地面高程控制应从河边向地块中央逐步抬高地面高程（无需全面抬高）。



注：1、$\bar{i}_1$、$\bar{i}_2$、$\bar{i}_3$ 为不同水位时的平均水力坡降线，一般取1‰~1.2‰。

2、X1为规划市政道路标高 ，X1≥3.75m + L*i 。

3、X2为雨水管出口处管底标高（由设计定）。

4、h为雨水管起始处最小覆土厚度，规范规定为不小于0.7m。

5、Lmax为距离河道最远处长度。

图8-7 管道水力坡降图

规划市政道路最不利点标高应按公式:3.80(H-最高控制水位)+L*i 计算求得。建议规划小区道路标高及规划建筑室外地坪标高比市政道路标高高出 0.20m 以上。由于采用自排模式的地区，排水距离一般控制在 600m 以下，根据上述条件，推荐按照最不利点排水压差 0.8m 控制自排地区竖向标高。

规划根据上述所列竖向控制要求，考虑崇明三岛现状地形标高条件和地块开发建设情况，分析各排水分区内地块的竖向标高与规划要求之间的匹配程度，见下图。

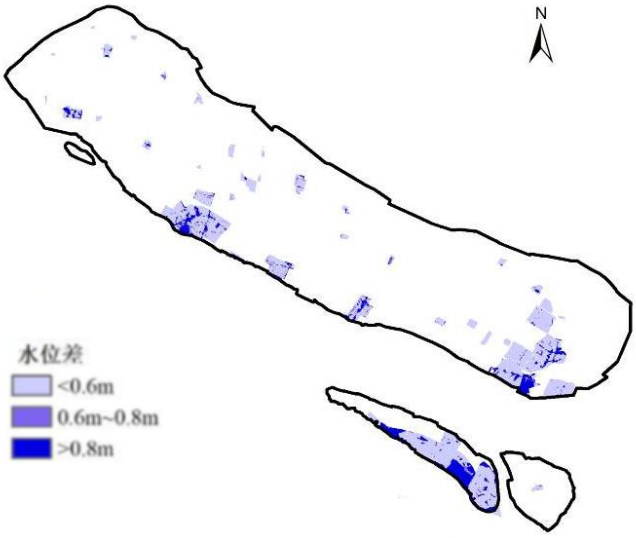


图8-8　崇明三岛片自排地区竖向标高与规划匹配程度示意图

2）重要地区控制要求

规划从强化城市生命线的角度出发，根据地块的功能用途，将医院、学校、交通枢纽、保障性大型基础设施、主要行政中心、防涝救灾指挥机关等重要公共服务设施或机关列为重要地区，并建议在上述设施用地规划建设中酌情提高其地面标高，建议高于相邻市政道路0.4m以上，确保重要地区在超标准降雨时不发生瘫痪。

（2）发挥公共空间对雨水的消纳作用

公共绿地、防护绿地、广场等公共空间应发挥对周边地块雨水径流的消纳作用，设计时应与周边地块标高统一考虑，公共空间应下凹15cm~20cm，以调蓄周边地块雨水径流，超过部分溢流进入管网，同时应确保周边地块雨水能经过地表流入调蓄空间。

9 重点镇海绵城市分区管控

9.1 管控单元划分

根据《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》及有关规定，重点镇层面（中观）海绵城市建设指标落到管控单元。

考虑到海绵城市指标的系统性以及管控性质，本规划以城桥镇、陈家镇和东平镇的控规单元为基础，将海绵指标分解至最小管控单元。因崇明区三个重点镇的排水系统边界与控规单元边界基本贴合，因此规划结果将以控规单元作为最小管控单元显示，便于后期地块改造及土地出让时进行管控。

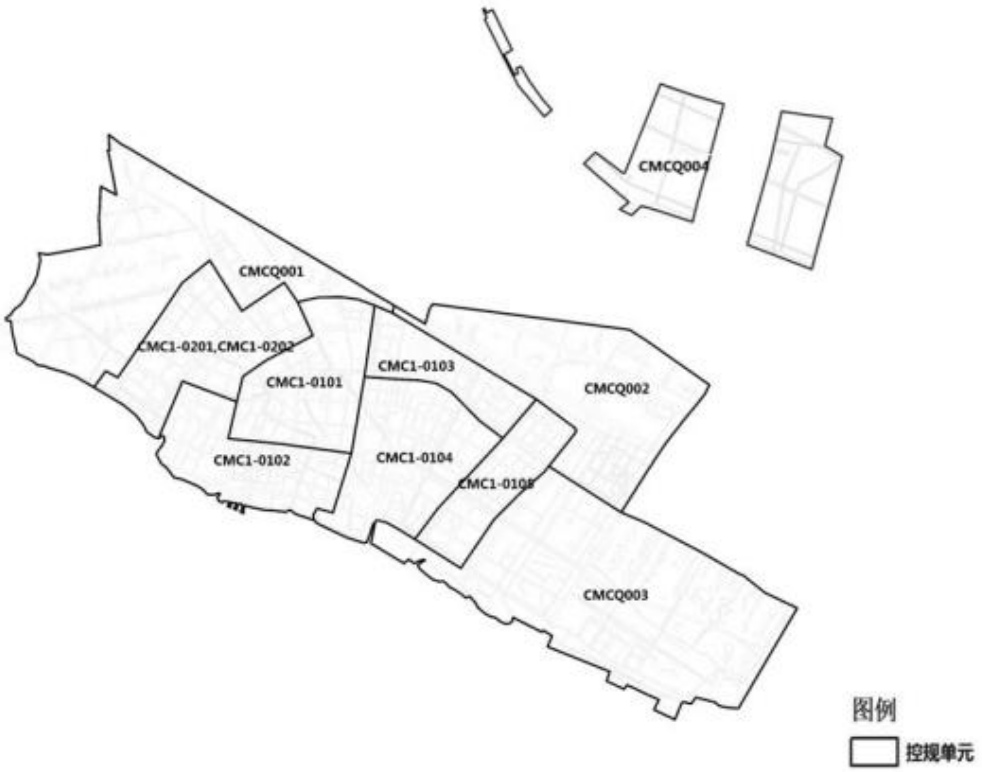


图9-1 城桥镇管控单元

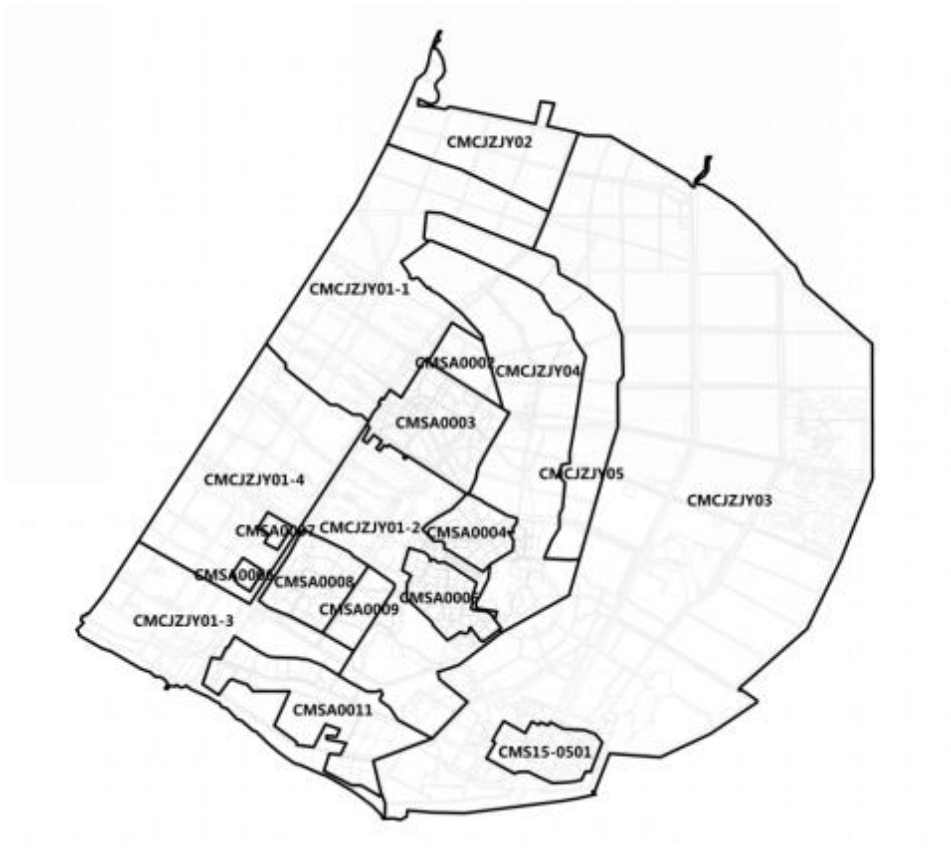


图9-2 陈家镇管控单元

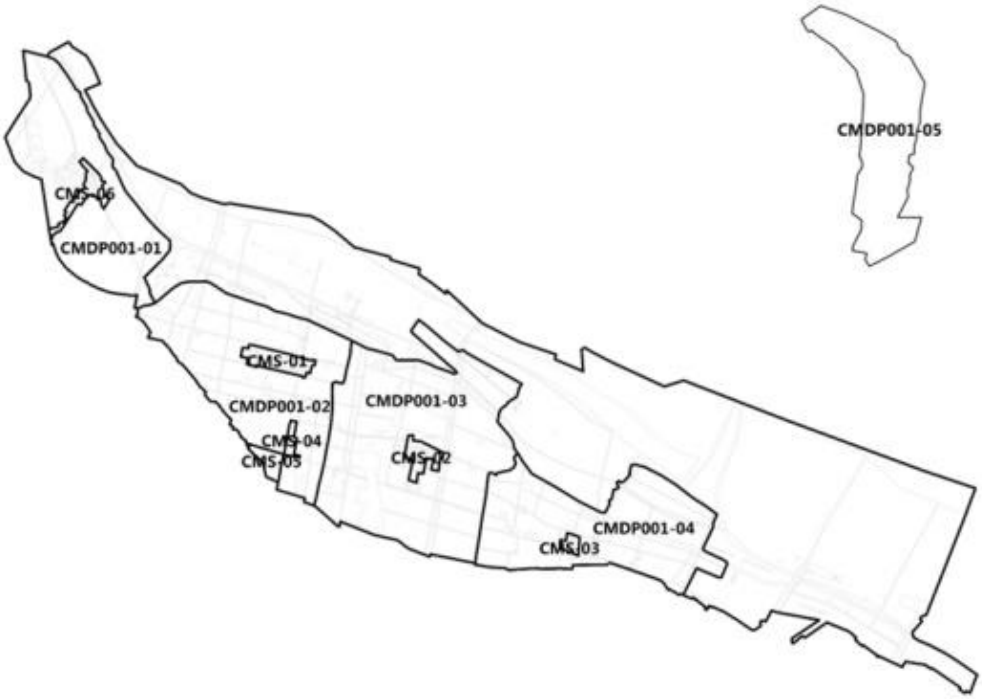


图9-3 东平镇管控单元

9.2 管控单元指标分解

根据《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》的总目标及对崇明区的控制指标要求，结合崇明区各管控分区现状指标评估结果、新改建项目的分布及改造难易程度，同时考虑排水系统内达标建设和系统改造，将海绵城市建设管控指标分解至各管控单元。

9.2.1 指标分解原则及技术路线

1、分解原则

指标分解遵循以下原则：

（1）在管控单元层面统筹年径流总量控制率、年径流污染控制率等海绵城市建设管控指标。

（2）原则上，单元指标应在单元内部统筹平衡，如确实因为特殊原因无法在单元范围内实现建设目标的，应通过规划评估，再在控规单元内进行平衡。

（3）单元年径流总量目标拆分到地块、城市道路和河道湖泊。其中道路和河道湖泊的指标在区域层面确定，地块指标在单元层面确定。

（4）分类实施：新建项目各地块的年径流总量控制率不小于 75%；改建项目根据现状情况布置 LID 措施，通过模型分析制定控制目标；保留项目以典型地块为导向，制定提升的目标要求。

（5）遵循系统性：在年径流总量控制率分解中要避免“为海绵而海绵”，充分结合崇明区规划建设的具体项目，并注重规划的系统引领作用。

2、指标分解技术路线

指标分解以年径流总量控制指标的分解为主。原则上，单元指标

应在排水分区统筹平衡，如确实因为特殊原因无法在排水分区内实现建设目标的，应通过规划评估，再控规单元内进行平衡。如地区控规发生调整，应结合控规调整，通过海绵专题研究，重新核定相关指标，经专家审核通过并获得有关部门确定执行。

指标分解技术路线如下：

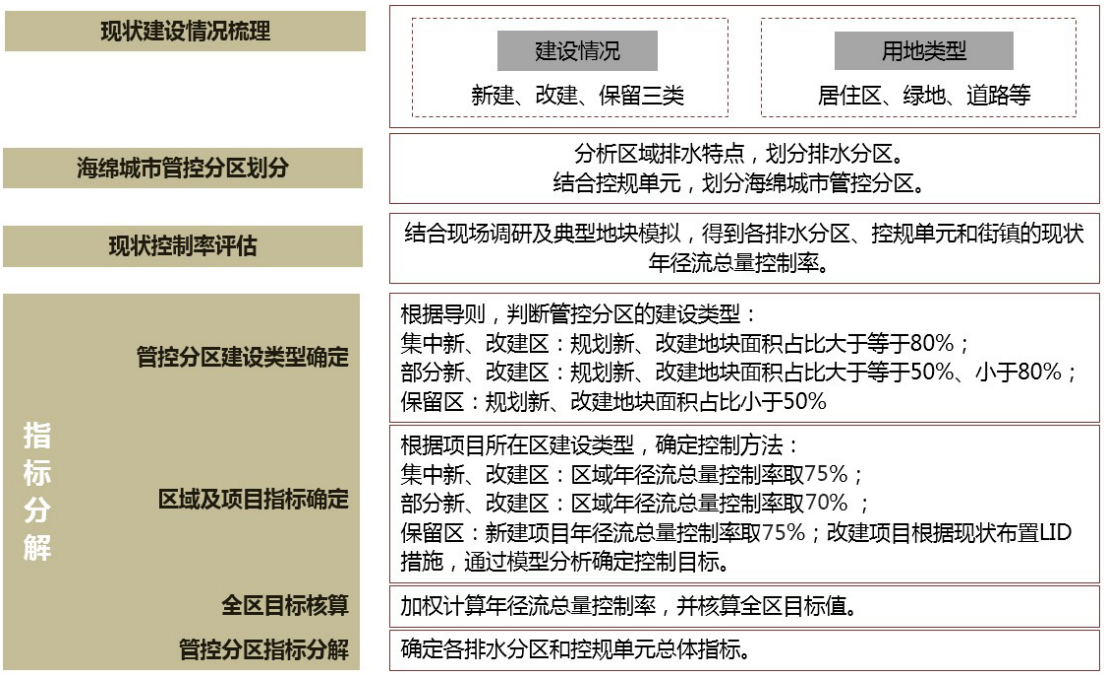


图9-4 指标分解技术路线

9.2.2 管控单元指标分解

1、指标分解路径

利用 InfoworksICM 模型，在模型中可以通过低影响开发设施类型、参数以及控制不透水下垫面面积比例等设置，通过控制雨水花园、透水铺装地面比例和硬化地块径流污染物控制比例来实现现实条件的模拟。

2、地块指标分解原则

（1）城市道路指标分解

城市道路指标分解原则：根据道路所在片区年径流总量控制率的

要求设定初值，根据道路断面形式、道路绿地率比率、红线宽度，对年径流控制率初值进行修正。

（2）建设地块指标分解

建设用地地块指标分解，综合考虑地块用地性质、建成状况、绿地率、建筑密度等要素，分解地块控制指标。控制性指标中应以基于年径流总量控制目标而制定的地块径流削减量为核心代表性指标。原则上，地块指标根据其所在单元的年径流总量控制率确定初值，根据单元控制性详细规划设定的地块用地性质、建筑密度、绿地率、建设类型对年径流总量进行修正。地块径流削减量指标的制定和校核应符合下列规定：

1）地块径流削减量指标的制定应在单元控制目标的基础上，以主要地类系统削减量占比为重要参考，根据地块的规划用地属性（居住用地 R、公共设施用地 C、仓储用地 W、仓储物流用地 W、道路广场用地 S、绿地 G 等）、单元内地类比例结构、单元类型、地块规划建设动态等因素，制定地块的径流削减量指标。

地块径流削减量指标可按下式计算：

$$Q_n = \frac{1}{1000}\delta H_c S_n \qquad (1)$$

式中：Q_n——地块的径流削减量（m^3）；

δ——特征调整因子，取值宜参考见下表。如有因实际情况或要求而不适用表中取值的地块，可据实确定此因子取值。

H_c——单元控制目标对应的海绵城市设计降雨量（mm）；

S_n——地块面积（m^2）。

2）控规单元内各地块径流削减量总和应满足单元的年径流总量控制指标（表 9-2），各主要地类系统的径流削减占比应符合的相关规

定（表 9-3），并可按下式进行校核：

$$\sum Q_n + \sum Q_{green} + \sum Q_{other} + \sum Q_s \geq \frac{H_c S_{all}}{1000} \quad (2)$$

式中：Q_n——规划进行海绵城市建设（或改造）的地块径流削减量（m^3）；

Q_{green}——规划不进行海绵城市建设（或改造）的绿地的径流削减量（m^3）；G1 类地块按 33.3/1000*S_{G1} 计算，G2 类地块按照 26.7/1000*S_{G2} 计算，S_{G1}、S_{G2} 分别为 G1 和 G2 地类地块的面积，单位为 m^2；

Q_{other}——规划不进行海绵城市建设（或改造）的非绿地地块的径流削减量（m^3）；按 5.5/1000*S_{other} 计算，S_{other} 为此类地块的总面积，单位为 m^2；

Q_s——规划河道与雨水系统的径流削减量（m^3）；河道的径流削减量按 H_c/1000*$S_{河道}$ 计算；雨水系统的径流削减量按照其设计调蓄能力进行计算；

S_{all}——单元面积（m^2）。

$$P_m = 1000 \frac{\sum Q_m}{H_c S_{\mathrm{all}}} \times 100\% \quad (3)$$

式中：P_m——建筑与小区、绿地、道路广场、河道与雨水系统中的任意一类系统的径流削减占比；

$\sum Q_m$——建筑与小区、绿地、道路广场、河道与雨水系统中的任意一类系统的径流削减量（m^3）；

S_{all}——单元面积（m^2）。

表9-1 地块削减量计算特征调整因子取值参考表

		集中新、改建单元		部分新、改建单元		保留单元	
		新改建地块	保留地块	新改建地块	保留地块	新改建地块	保留地块
R		0.6-1.0	0.6	0.6-1.0	0.6	1	0.6
C		0.8-1.1	0.8	0.8-1.2	0.8	1	0.8
M		0.4-0.6	0.4	0.4-0.6	0.4	0.6	0.4
W		0.4-0.6	0.4	0.4-0.6	0.4	0.6	0.4
S		0.4-0.7	0.4	0.5-0.8	0.5	0.8	0.8
G	G1	1.2-1.8	1.4	1.2-1.8	1.4	1.6	1.4
	G2	1.2-1.6	1.2	1.2-1.6	1.2	1.4	1.2

注：1.表中保留地块是在控规中规划建设动态为“保留”或“在待建”的地块中具备海绵化改造计划或改造可能的地块，不具备改造可能的纳入其他削减量部分进行计算。

2.未包含于此表中的各类建设用地地块（例如 D、T、U 等）以及地块类型包含于此表中无法进行海绵城市建设设施建设特殊地块（例如 C7、C9 等），其径流削减量纳入本底削减量部分进行计算。

表9-2 管控分区年径流总量控制率取值表

区域开发建设动态类型	集中新、改建区	部分新、改建区	保留区
控制方法	区域控制	区域控制	地块控制
年径流总量控制率	参照所属一级控制区指标值	参照所属一级控制区指标值-5%	参照所属一级控制区指标值

注：1.集中新、改建区是指规划新、改建地块面积占比大于等于 80%的控制区；部分新、改建区是指规划新、改建地块面积占比大于等于 50%、小于 80%的控制区；保留区是指规划新、改建地块面积占比小于 50%的控制区。

2.针对情况特殊的控规区（如面积过大、过小、用地类型单一、地类比例特殊等），如上表中的控制目标取值不合理时，可对单元控制目标进行微调，微调幅度不应超过±5%，并应经过相关专业论证。此外，如有经论证确无法达到区域控制目标的控规区，应作为保留区处理，不要求控制与校核区域整体指标达标情况，仅通过地块指标形式进行控制。

表9-3 管控分区内主要地类的年径流总量控制率分配占比取值参考表

主要地类指标	集中新、改建区	部分新、改建区
建筑与小区削减占比	35%~40%	30%~35%
绿地削减占比	25%~30%	15%~25%
道路广场削减占比	12%~15%	10%~12%
河道与雨水系统削减占比	28%~15%	45%~28%

注：1.上表中各主要地类系统分摊后的削减占比之和应为 100%。

2.根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范（GB50400）》，建筑与小区指的是根据用地性质和使用权属确定的建设工程项目使用场地和场地内的建筑，包括民用项目和工业厂区。

3.在水系发达、河湖水面率较高的控规单元，特别是针对部分新、改建单元，在建筑与小区、道路与广场等类用地的径流削减量占比较难达到控制指标推荐取值下限的情况下，可适当提高河道与雨水系统的削减占比，并通过后续细化规划导引和工程手段切实提高该区域河道与雨水系统的调蓄能力。

3、管控单元指标分解

管控单元指标分解是在现状年径流总量控制率的基础上，根据用地规划和建设情况，计算各管控单元的规划年径流总量控制率，同时结合不同用地低影响开发建设，提升区域指标。

综合考虑崇明区现状年径流总量控制率情况和用地的规划建设

情况，制定地块的新建和改建指标，见下表，并将指标进一步落实至各管控单元，经统计，规划建设情况下，城桥、陈家、东平镇三个重点镇规划远期年径流总量控制率计算分别为 75%、77%和 78%，各控规单元年径流总量及污染控制率如表 9-5~9-7。

表9-4 不同地块新、改建控制率目标

用地类型	年径流总量控制率目标					年径流污染控制率目标				
	新建地块	改建地块			保留地块	新建地块	改建地块			保留地块
城镇居住用地	75%	70%	65%	60%	55%	53%	50%	46%	43%	39%
农村居住用地	75%	50%			33%	53%	36%			23%
工业用地	75%	60%			32%	53%	43%			23%
公共绿地	90%	90%			80%	64%	64%			57%
公共用地	75%	60%			43%	53%	43%			31%
道路及广场用地	75%	60%	50%	45%	30%	53%	43%	36%	32%	21%
农用地	85%	85%			80%	60%	60%			57%
特殊用地	75%	60%			30%	53%	43%			21%

注：1.表中城镇居住用地及道路与广场用地改建地块年径流总量控制率和年径流污染控制率结合现状改造难易程度和径流控制要求对应取高、中、低值。

2.保留地块年径流总量控制率按各用地类型现状评估取值，若地块性质或建设类别发生改变时，应按照表中各用地类型的新、改建地块指标取值。

3.发展留白用地宜结合开发建设用地类型按上表中新建地块指标取值。

表9-5 城桥镇控规单元规划控制率

序号	控规单元	年径流总量控制率	年径流污染控制率
1	CMC1-0105	77%	55%
2	CMC1-0103	72%	51%
3	CMC1-0104	71%	50%
4	CMC1-0101	64%	45%

序号	控规单元	年径流总量控制率	年径流污染控制率
5	CMC1-0102	66%	47%
6	CMC1-0201,CMC1-0202	69%	49%
7	CMCQ001	81%	58%
8	CMCQ002	79%	56%
9	CMCQ003	80%	57%
10	CMCQ004	85%	60%
合计		75%	53%

表9-6 陈家镇控规单元规划控制率

序号	控规单元	年径流总量控制率	年径流污染控制率
1	CMSA0002	63%	45%
2	CMSA0003	60%	44%
3	CMSA0004	70%	49%
4	CMSA0005	65%	45%
5	CMSA0006	65%	45%
6	CMSA0007	60%	42%
7	CMSA0008	70%	50%
8	CMSA0009	65%	45%
9	CMSA0011	60%	42%
10	CMS15-0501	70%	49%
11	CMCJZJY01-1	73%	51%
12	CMCJZJY01-2	73%	51%
13	CMCJZJY01-3	72%	50%
14	CMCJZJY01-4	75%	52%
15	CMCJZJY02	80%	56%
16	CMCJZJY03	83%	57%
17	CMCJZJY04	79%	55%
18	CMCJZJY05	82%	57%
合计		77%	55%

表9-7 东平镇控规单元规划控制率

序号	远期	年径流总量控制率	年径流污染控制率
1	CMS-01	69%	49%
2	CMS-02	62%	44%
3	CMS-03	63%	45%
4	CMS-04	58%	41%
5	CMS-05	80%	57%
6	CMS-06	70%	50%
7	CMDP001-01	79%	56%
8	CMDP001-02	78%	55%
9	CMDP001-03	78%	55%
10	CMDP001-04	79%	56%
11	CMDP001-05	79%	56%
合计		78%	55%

各管控分区控制指标如下图：

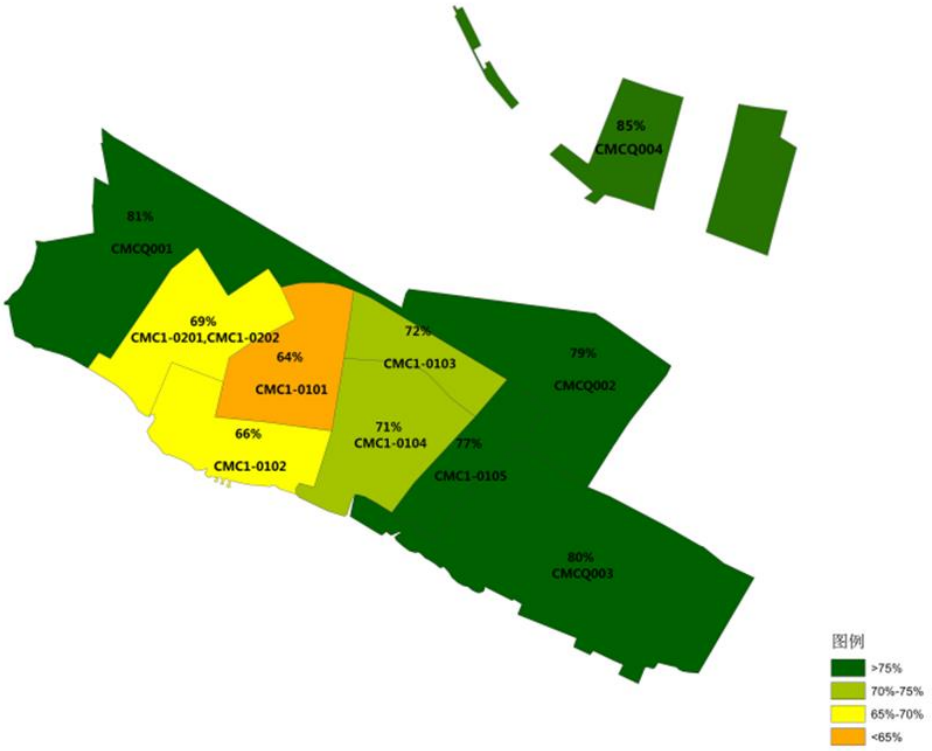


图9-5 城桥镇控规单元规划控制率

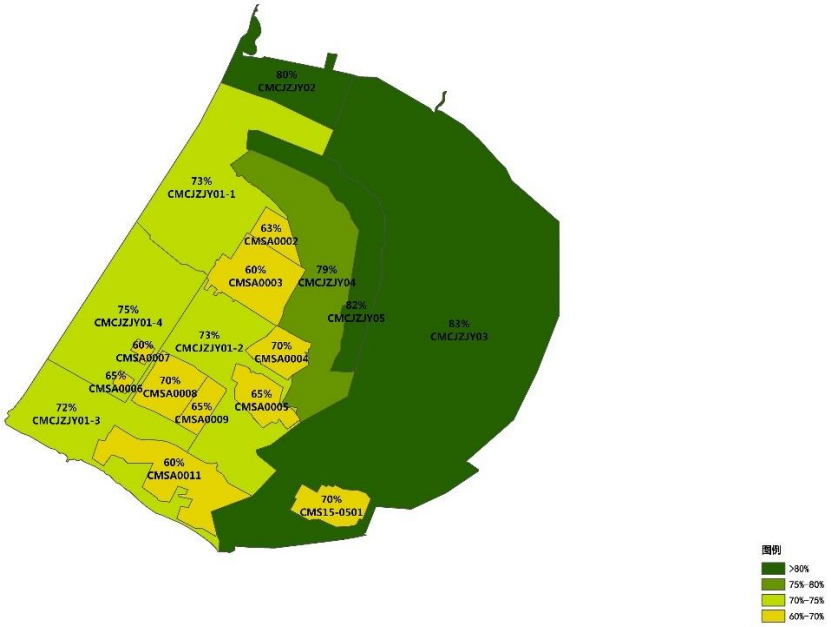


图9-6 陈家镇控规单元规划控制率

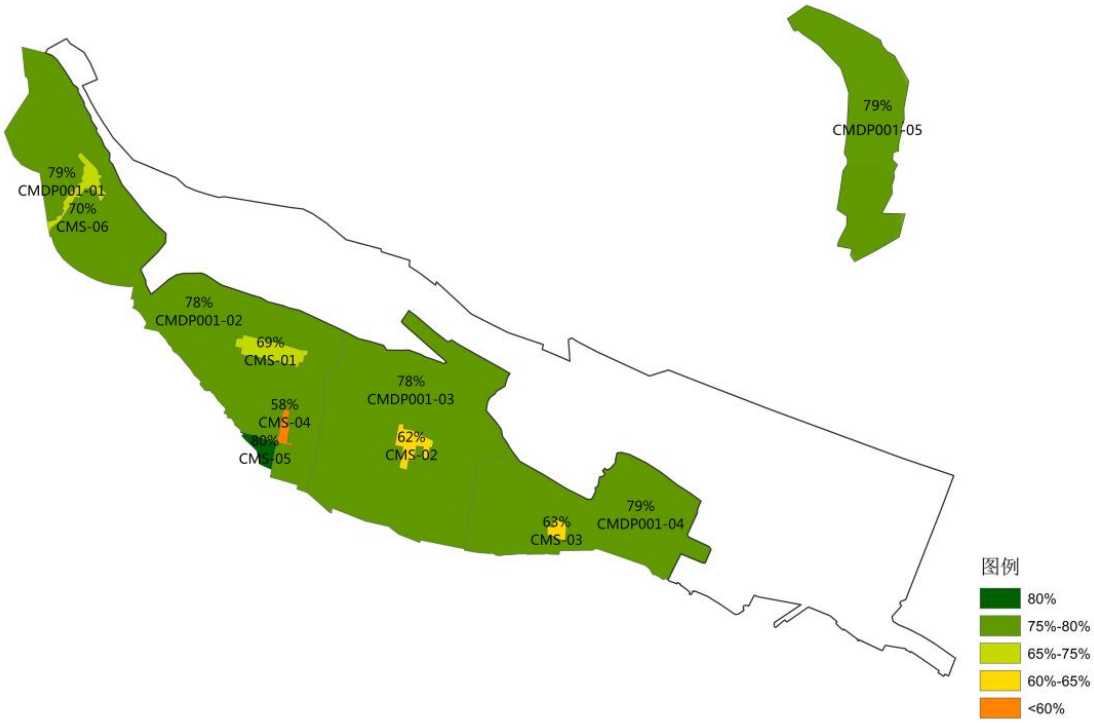


图9-7 东平镇控规单元规划控制率

9.3 分类项目低影响开发建设指引

结合崇明区的土壤和用地性质，筛选出适用性技术如下表所示。

表9-8 海绵城市相关设施规划配置

设施名称	用地类型							
	居住用地（R）	公共设施用地（C）	工业用地（M）	仓储物流用地（W）	对外交通用地（T）	道路广场用地（S）	市政设施用地（U）	绿地（G）
透水铺装	√	√	○	○	○	√	○	√
屋顶绿化	√	√	√	√	×	×	○	√
下凹式绿地	√	√	○	○	○	√	○	√
生物滞留设施	√	√	√	√	√	√	√	√
湿塘	√	○	○	○	×	○	×	√
雨水湿地	○	○	○	○	×	√	×	√
蓄水池	√	√	√	√	√	√	√	√
雨水罐	√	√	√	√	√	×	√	×
植草沟	√	√	○	√	√	√	√	√
植被缓冲带	○	○	○	○	○	√	○	√
初期雨水弃流设施/雨水管断接	√	√	√	√	√	√	√	√
下沉式广场	○	○	○	○	○	√	○	√

注：√宜选用 ○可选用 ×不宜选用

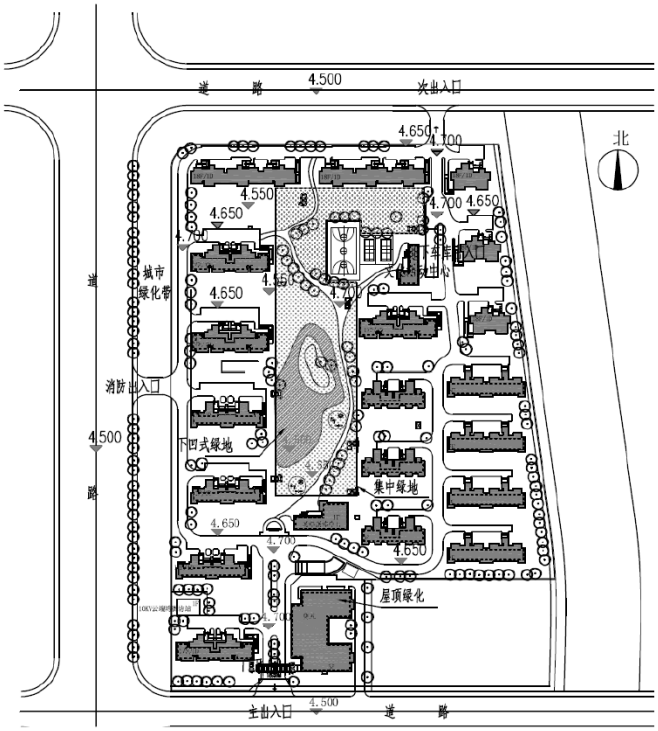
9.3.1 建筑与小区系统建设指引

建筑与小区 LID 设施是海绵的重要组成部分，根据建筑与小区的特点，通过加强对建筑与小区雨水排放的控制和净化功能，从源头对雨水水量水质进行控制。

建筑屋面和小区路面径流雨水应通过配套绿化、屋顶绿化、透水地面等措施蓄水，并有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入绿

地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施。因空间限制等原因不能满足控制目标的建筑与小区，径流雨水还可通过城市雨水管渠系统引入城市绿地与广场内的低影响开发设施。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如结合小区绿地和景观水体优先设计生物滞留设施、湿塘和雨水湿地等。

建筑与小区低影响开发雨水系统典型示意图如下图所示。



技术经济指标

项目		单位	数量	备注
用地总面积		m^2	64140	
总建筑面积		m^2	126460.89	
其中	地上建筑面积	m^2	108248.61	
	地下建筑面积	m^2	18212.28	
建筑占地面积		m^2	13447.00	
绿地面积		m^2	22513.00	
集中绿地面积		m^2	9369	
下凹式绿地面积		m^2	1889	
种植屋面（屋顶绿化）面积		m^2	5019	
道路广场（运动场）面积		m^2	12280	
可渗透铺装面积		m^2	8596	
建筑密度			20.97%	
容积率			1.617	
绿地率			35.1%	
集中绿地率			14.6%	
下凹式绿地率			20.1%	
绿色屋顶率			37.3%	
渗透铺装率			70%	

图例 集中绿地 下凹绿地 屋顶绿地 建筑

图9-8 建筑与小区低影响开发雨水系统典型示意图

1、实施策略

崇明区建筑与小区海绵化工程中，重点改造意向为落水管断接、雨水罐、调蓄水池、生物滞留设施（高位花坛、雨水花园）、调蓄设施、透水铺装具体如下表所示：

表9-9 建筑与小区海绵设施

用地类型	主要功能	主要低影响开发措施
小区绿地、硬质铺装	净、排、蓄、滞、渗、用	落水管断接 生物滞留设施

用地类型	主要功能	主要低影响开发措施
		调蓄设施 透水铺装

根据建筑类项目的建设现状和规划意向，将建筑与小区分为现状改造、待建和新建、保留三类工程。在建筑与小区的建设中，通过对新建区域设置指标要求及对旧小区的海绵化改造，将海绵化概念融入城市建设，对雨水源头水量水质进行控制。雨水径流经过“渗、滞、蓄、净、用、排”六项海绵城市技术的处理，剩余的径流将经过市政雨水管网排入水体。

（1）建筑与小区新建及待建项目

就建筑与小区制定相关低影响开发设施指标，主要通过生物滞留设施（高位花坛、雨水花园等）、植草沟、调蓄设施、下沉式广场与透水铺装的使用，增加地块滞蓄雨水的能力，减少雨水外排量，削减径流污染，减小开发前后地块水文特性的差异。

（2）建筑与小区改造项目

针对具体项目的实际特点，建筑与小区系统改造分成重改、轻改两种，提高建筑与小区系统的年径流总量控制率。其中，重改地区的主要措施为落水管断接、透水铺装、雨污分流；轻改地区的措施主要为落水管断接。

2、主要海绵技术措施

（1）落水管断接

建筑的海绵化设计应充分考虑雨水控制与利用，采用落水管断接的方式将屋面雨水汇入地面绿化或经过初期弃流后接入雨水桶中，完成初期雨水的净化。落水管断接图参考如下。

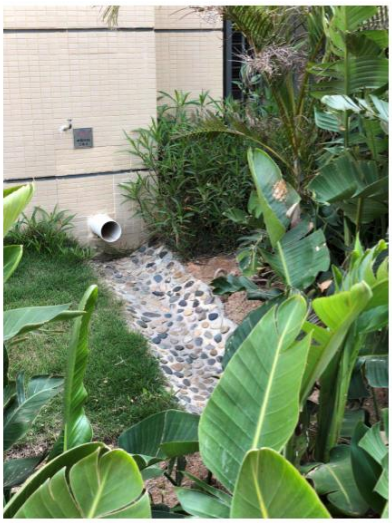


图9-9 落水管断接图

（2）雨水罐

雨水罐也称雨水桶，为地上或地下封闭式的简易雨水集蓄利用设施，可用塑料、玻璃钢或金属等材料制成。适用于单体建筑屋面雨水的收集利用。雨水罐多为成型产品，施工安装方便，便于维护，但其储存容积较小，雨水净化能力有限，因此通常在雨落管进入雨水罐之前设置立管初期雨水弃流装置。

（3）雨水蓄水池

雨水渗蓄装置（雨水蓄水池）指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。

雨水蓄水池设置在地下室时，应合理设置溢流设施。宜通过溢流口直接重力溢流至室外雨水管渠。若无法直接重力溢流的，可溢流至集水井，通过水泵排至室外雨水管渠。

（4）生物滞留设施（雨水花园）

地形开敞、径流量大的区域适用调蓄型雨水花园，硬质铺装密集、

径流污染严重的区域适用净化型雨水花园，径流量较大、径流污染严重的区域适用综合功能型雨水花园，其设计应符合下列规定：

1）雨水花园蓄水层深度可根据植物耐淹性和土壤渗透能力以及径流控制目标综合考虑，宜在 100~300mm 范围以内；

2）雨水花园种植土层类型和厚度，可根据植被类型确定，草本宜为 300mm 以上、灌木宜为 600mm 以上、乔木宜为 1000mm 以上；

3）净化型雨水花园宜采用沸石（可有效的去除废水中的氨氮元素并对水中的重金属有吸附作用）为填料，综合功能型雨水花园宜采用改良种植土为填料；

4）雨水花园底部应距当地地下水位 0.6m 以上，否则应在地层加设防渗膜。

雨水花园构造如下图所示：

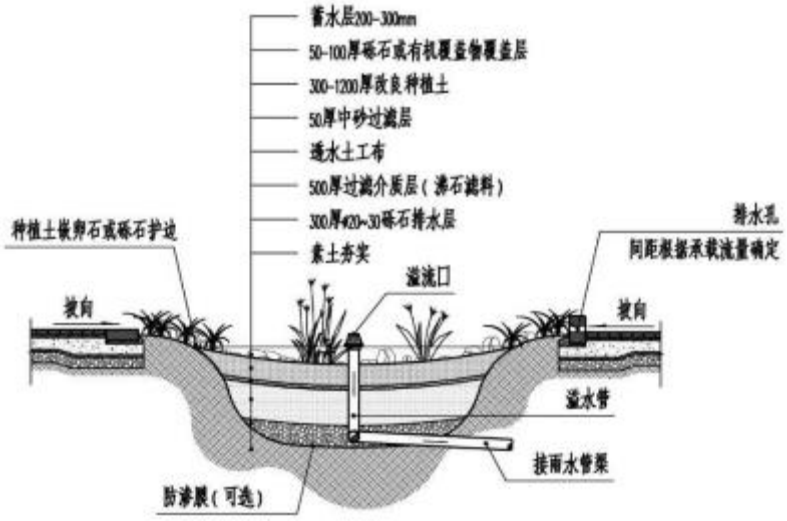


图9-10 净化型雨水花园设计图

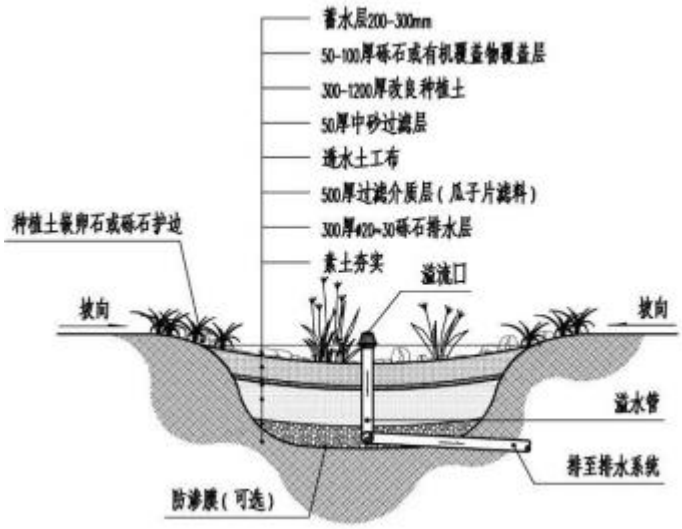


图9-11　调蓄型雨水花园设计图

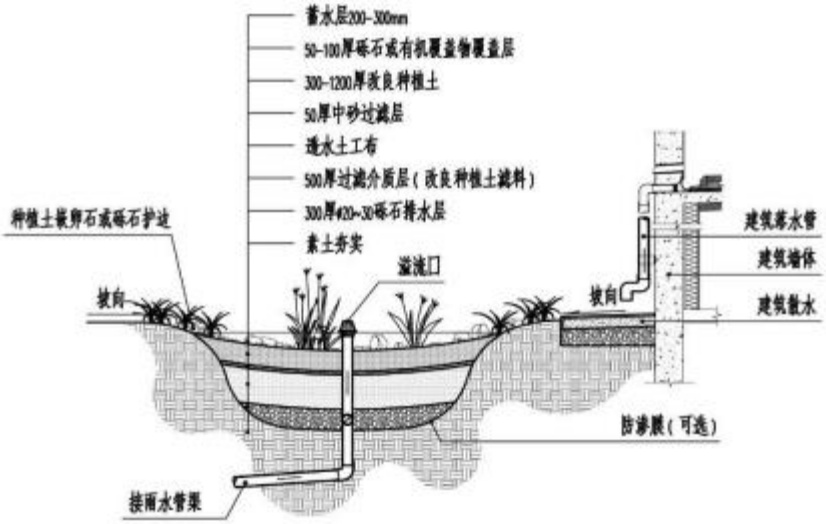


图9-12　综合型雨水花园设计图

3、设施维护

建筑与小区系统海绵设施维护应按以下规则定期维护：

1）在雨季来临前应对雨水利用设施进行清洁和保养，并在雨季定期对工程各部分的运行状态进行观测检查。

2）海绵城市建设设施由于堵塞、设备故障等原因造成暂停使用的，应向主管部门上报，同时进行排查，15 日内恢复使用。

3）雨水入渗、收集、输送、储存、处理与回用系统应及时清扫、

清淤，确保工程安全运行。

①雨水口、屋面雨水斗应定期清理，防止被树叶、垃圾等堵塞。雨季时应增大清理排查频率。

②截污挂篮内拦截的废弃物，应定期进行倾倒。

③蓄水模块应定期进行清洗，雨水蓄水池应每年进行一次放空。清洗和放空时间宜选择在旱季。

④透水铺装应定期采用高压清洗和吸尘清洁，避免孔隙阻塞，以恢复透水铺装的透水性能。

4）在有台风、暴雨等灾害性气候来临之前，应临时进行安全性检查，保证各类设施在灾害性气候发生期间能够安全运行。应事先排空调蓄设施内的存水，保证系统调蓄功能的正常运行。采用管道蓄水的系统应在雨后将管网排空。

5）雨水利用设施中防止误接、误用、误饮的措施应保持明显和完整，严禁擅自移动、涂抹、修改雨水回用管道和用水点标记，雨水利用设施处理水质应进行定期检测。

6）用于雨水消纳的绿地、水景应根据季节变化进行养护。应对暴雨后残留的垃圾进行清理。

7）建筑与小区海绵城市建设设施的维护管理宜按下表规定执行。

表9-10　建筑与小区海绵城市建设设施检查内容和周期

设施名称	检查时间间隔	检查/维护重点
集水设施	1 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后	污/杂物清理排除
输水设施	1 个月	污/杂物清理排除、渗漏检查
处理设施	3 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后	污/杂物清理排除、设备功能检查
储水设施	6 个月	污/杂物清理排除、渗漏检查

设施名称	检查时间间隔	检查/维护重点
渗透设施	7 天和单场暴雨后	污/杂物清理排除、植物养护
安全设施	1 个月	设施功能检查
注：1.集水设施包括建筑物收集面相关设备，如雨水斗、雨水口和集水沟等。 2.输水设施包括排水管道、给水管道以及连接储水池与处理设施间的连通管道等。 3.处理设施包括初期径流弃流、沉淀或过滤设施以及消毒设施等。 4.储水设施指雨水储罐、雨水蓄水池、清水池以及用于雨水调蓄的景观水池等。 5.渗透设施指绿地以及透水性路面等。 6.安全设施指维护、防止漏电等设施。		

4、建筑与小区系统指标

建筑与小区系统根据用地性质不同，分别按照住宅、公建和工业仓储进行规定。鼓励性一级指标 1 项，为雨水资源利用率；二级指标 5 项，分别为集中绿地率、绿色屋顶率、透水铺装率、下凹式绿地率和水体生态化。

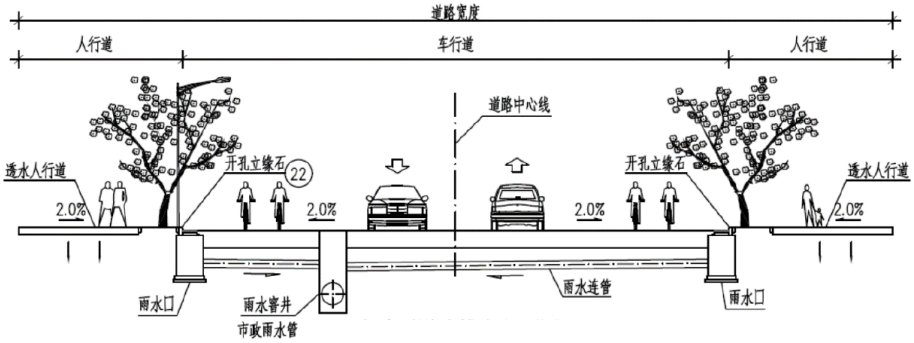
表9-11　建筑与小区系统海绵城市建设指标表

指标类别	序号	一级指标	二级指标	新建		改建（历史建筑保护改造除外）	
				住宅	公建	住宅	公建
约束性指标	1		集中绿地率	≥10%		/	
	2		绿色屋顶率[1]	/	≥30%	/	≥30%
	3		透水铺装率[2]	≥70%		/	≥70%
鼓励性指标	1		集中绿地率	/		≥10%	
	2		下凹式绿地率[3]	≥10%		/	
	3		水体生态化[4]	是		/	
	4		绿色屋顶率	≥30%	/	/	/
	5	雨水资源利用率（建筑与小区）[5]		≥5%		/	≥5%
注： 1.绿色屋顶率指屋顶绿化面积占宜建屋顶绿化的屋顶面积的比例。宜建屋顶绿化的屋顶是指建筑高度 50m 以下的混凝土平屋面，同时应结合屋顶平面布置，综合考虑比例、尺度、面积等指标。 2.透水铺装率指透水铺装面积与公共地面停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广							

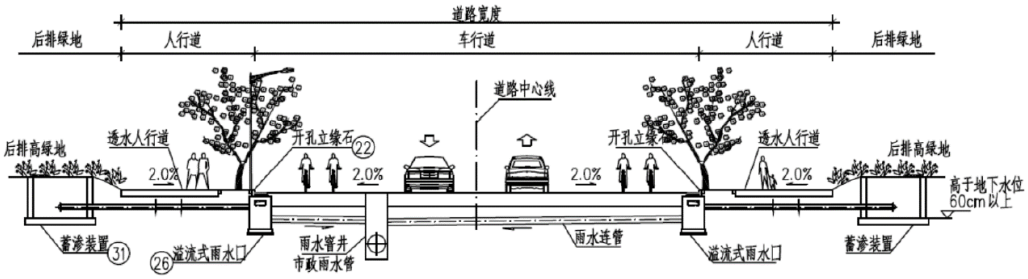
场、室外庭院等硬地面积的比例。
3.下凹式绿地指具有一定下凹深度和调蓄容积的雨水花园、植草沟、生物滞留设施、湿塘等。下凹式绿地率指下凹式绿地建设面积占绿地总面积的比例。
4.水体生态化包括小区原有自然水体保持和人工水体的生态处理；其中人工水体仅适用于单个水量大于 5000m^3 的情况。
5.雨水资源利用率（建筑与小区）指建筑与小区内年雨水利用总量占年降雨量的比例。

9.3.2 道路与广场系统建设指引

有条件的情况下，城市道路径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入道路红线内、外绿地内，并通过设置在绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施进行处理。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如结合道路绿化带和道路红线外绿地优先设计下凹式绿地、生物滞留带、雨水湿地等。城市道路低影响开发雨水系统典型流程如下图所示。



a．海绵型道路（透水人行道+生态树池）



b．海绵型道路（透水人行道+生态树池+蓄渗装置）

图9-13 道路与广场低影响开发雨水系统典型示意图

1、实施策略

（1）道路与广场新建项目

就道路与广场制定相关低影响开发设施指标，推广生物滞留设施（雨水花园等）、下沉式广场与透水铺装的使用，减少雨水外排量。

市政道路海绵化建设时，可综合考虑采用生态树池、下凹式绿地、蓄水模块等海绵设施，如交通负荷不大、道路环境较清洁，可考虑采用透水混凝土路面，减少道路积水情况。

除车行道外的硬质铺装可采用透水铺装，在保证路面强度的情况下，使雨水迅速渗入地下，防止路面积水，提升小区环境形象和行走舒适度。透水铺装适用于小区广场、步行道、停车场等。

（2）道路与广场改造项目

结合商业广场改造推广透水铺装、雨水收集利用、初雨调蓄，结合道路改造推广人行道透水铺砖，提高道路与广场系统的年径流总量控制率。

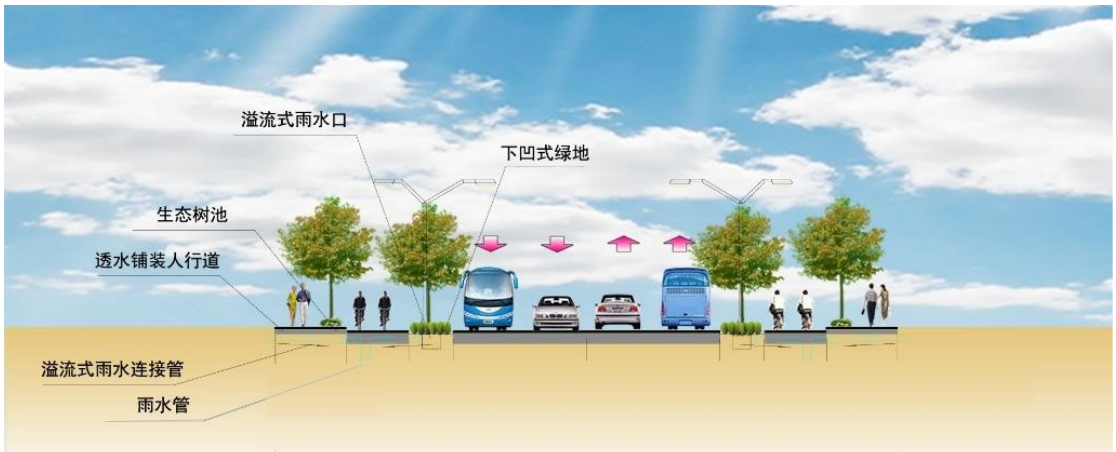


图9-14　市政道路海绵型建设断面图

2、主要海绵技术措施

路面及不透水广场是极易汇集雨水的区域，除了对道路人行道进行可渗透路面改造，新建道路还应在道路中间和两侧绿化带建设具有雨水渗透、生物滞留的海绵设施。

表9-12　道路与广场系统海绵设施规划

用地类型	主要海绵功能	主导低影响开发措施
道路、防护绿地	净、排、滞、蓄	生物滞留带、人行道透水铺装、初雨调蓄
广场	净、排、蓄、滞	

（1）生物滞留带

生物滞留带自上而下依次设置蓄水层、植被及种植土层、碎石垫层、防渗膜等。各层设置应满足下列要求：

1）蓄水层深度根据植物耐淹性能和土壤渗透性能来确定，基于现状行道树保护的需要，尽量降低蓄水层深度，本次设计取 100mm，同时设置100mm的超高，路缘石内侧各设置0.2m的硬化引流带以1.5%的坡度坡向生物滞留带，进水口附近铺设卵石以减少对土壤的冲刷；

2）种植土层厚度视植物类型确定，如需种植乔木，土层厚度取900mm，为增加渗透性能，在种植土中掺入 20%细砂；

3）为防止种植土层介质流失，同时增加部分调蓄能力，在种植土层底部设置厚度为 200mm 的碎石垫层；

4）设施结构层外侧及底部设置防渗膜，防止雨水下渗或侵入路基，对路基造成破坏。

生物滞留带示意图如下图所示：

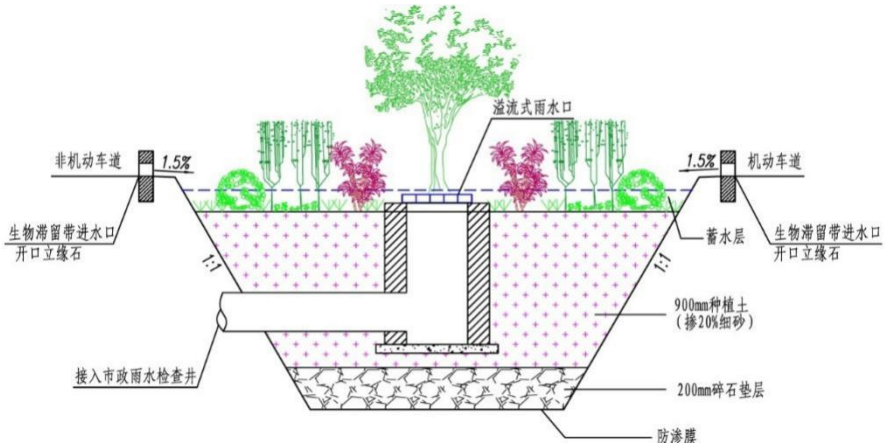


图9-15　生物滞留带示意图

生物滞留带内应设置溢流设施，可采用平篦式雨水口，篦顶低于汇水面约 100mm，雨水口纵向布置间距为 40m，收集到的雨水就近接入市政雨水管道。道路相对低点位置应加密布置雨水口。

（2）透水铺装

人行道采用透水性铺装，透水人行道可以提高降水资源的利用率，增加城市可透水面积，加强地表与空气的热量和水分交换，同时与生物滞留设施相结合，改善城市地表植物与土壤微生物的生存条件和调整生态平衡。透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）的规定。透水铺装还应满足以下要求：

1）透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。

2）土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。

3）当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm，并应设置排水层。

4）透水路面中相互连通、并与外部空气相连通的空隙的体积占全部透水路面体积的比例应大于等于 10%。

透水铺装设计大样图如下：

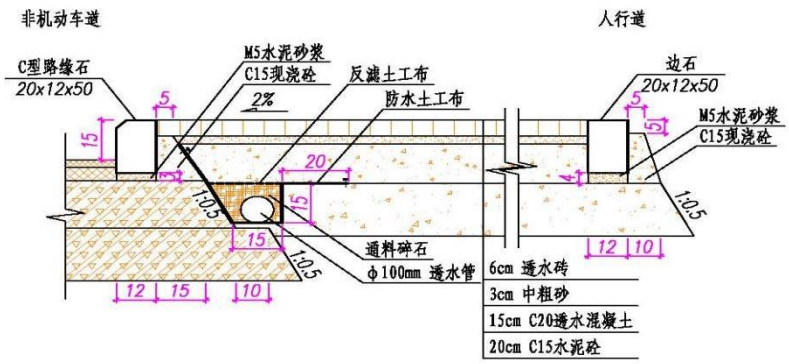


图9-16 透水铺装设计大样图

3、设施维护

道路与广场系统海绵设施维护应按以下规则定期维护：

1）透水路面的维护，应符合下列规定：

①透水路面的养护工作内容可分为日常巡视与检测、清洗保养、小修工程、中修工程、大修工程等。对于透水路面的较大损坏，应根据损坏程度，及时安排中修工程、大修工程，进行维修和整修。

②应经常检查透水路面的透水情况，每季度应至少检查一次，检查时间宜在雨后 1h~2h。发现路面明显积水的部位，应分析原因，及时采取维修保养措施。

③应定期对透水路面路段所有车道进行全面透水功能性养护，全面透水功能性养护频率应根据道路交通量、污染程度、路段加权平均渗水系数残留率、养护资金等情况进行综合分析后确定。透水路面通车后，应至少每半年进行 1 次全面透水功能性养护，透水系数下降显著的道路应每个季度进行 1 次的全面透水功能性养护。

④除全面透水功能性养护外，应根据透水路面污染的情况，及时进行不定期的局部透水功能性养护，当发现路面上具有可能引起透水功能性衰减的杂物或堆积物时，应立即清除，并及时安排局部透水功能性养护。

2）生态树池和下凹式绿地等设施的维护，应符合下列规定：

①应及时补种修剪植物、清除杂草，检修 2 次/年（雨季之前、期中），植物生长季节修剪 1 次/月。

②进水口不能有效收集汇水面雨水径流时，应加大进水口规模或进行局部下凹等。

③进水口、溢流口因冲刷造成水土流失时，应设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施。

④进水口、溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾和沉积物。

⑤调蓄空间因沉积物淤积导致调蓄能力不足时，应及时清理。

4、道路与广场系统指标

道路与广场系统包括道路系统和停车场广场系统。道路系统有约束性一级指标 1 项，为绿地率（道路红线内）；约束性二级指标 1 项，为人行道透水铺装率；鼓励性二级指标 2 项，分别为专用非机动车道透水铺装率和步行街透水铺装率。

表9-13　道路系统海绵城市建设指标表

指标类别	序号	指标名称	新建	改建
约束性指标	1	绿地率（道路红线内）[1]	≥15%（主干道≥20%）	/
	2	人行道透水铺装率	≥50%	≥30%
鼓励性指标	1	专用非机动车道透水铺装率	≥70%	≥20%
	2	步行街透水铺装率	≥40%	≥50%
注： 1.绿地率（道路红线内）指道路红线内绿地面积占道路总面积的比例。				

停车场广场系统有约束性二级指标 2 项，分别为停车场透水铺装率和广场透水铺装率。

表9-14　广场系统海绵城市建设指标表

指标类别	序号	指标名称	新建	改建
约束性指标	1	停车场透水铺装率	≥70%	≥50%
	2	广场透水铺装率	≥70%	≥50%

9.3.3 绿地系统建设指引

城市绿地及周边区域径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入城市绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施，消纳自身及周边区域径流雨水，并衔接区域内的雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，提高区域内涝防治能力。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如湿地公园和有景观水体的城市绿地宜设计雨水湿地、湿塘等。城市绿地系统低影响开发雨水系统典型流程如下图所示。

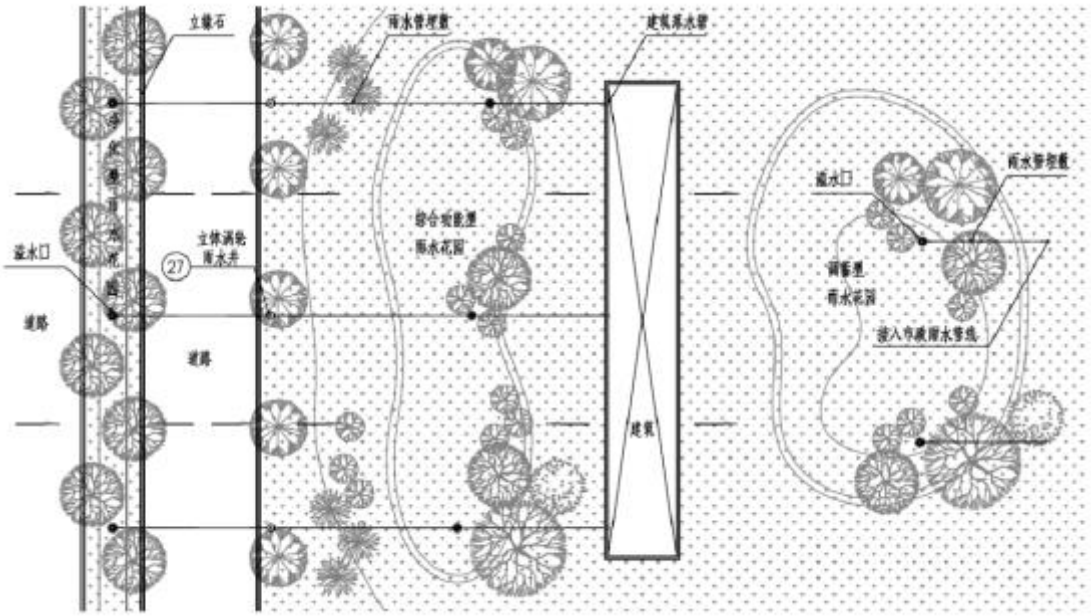


图9-17　绿地系统低影响开发雨水系统典型示意图

1、实施策略

崇明区绿地分成以下五种类型：一是建成区内的河道及高架防护

绿地等大片、具有生态防护功能的集中绿地；二是建成区内成片状分布的公园绿地；三是街坊绿地；四是公路旁的带状绿地；五是道路红线外的零星绿地。

（1）河道及高架防护绿地等集中绿地

河道及高架防护绿地等集中绿地，除充分利用微地形、建设生物滞留设施等低影响开发设施外，还可以建设排放口生态化处理设施等，净化排水的同时，提高区域整体年径流总量控制率。

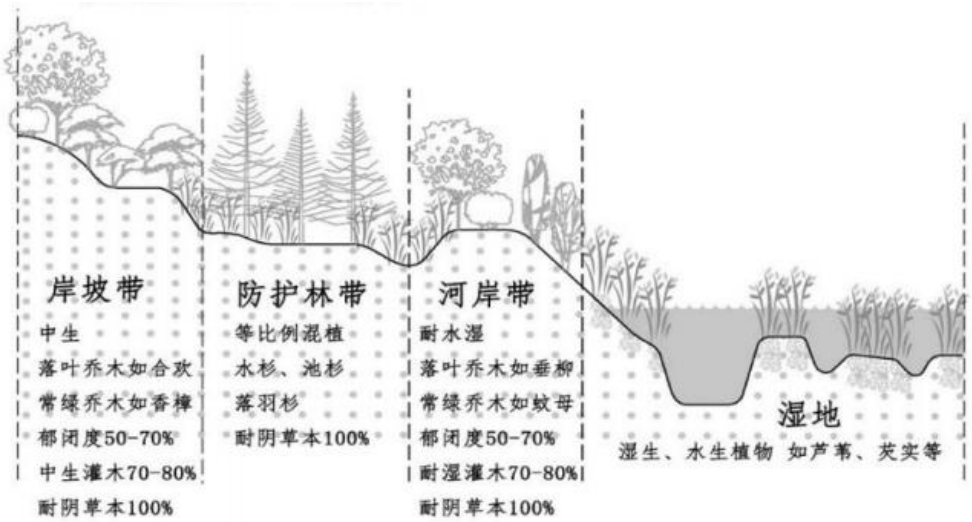


图9-18 防护林带与湿地的微地形构造示意图

（2）公园绿地

做好城市公共绿地与地块、雨水管渠的衔接工作，推广雨水花园、雨水湿地等技术优化公共绿地的渗蓄能力，保证公共绿地能够接纳周边地块雨水，发挥公共绿地作为中端雨水消纳载体的作用，降低雨水管渠的排水压力，减少建成区内涝的发生。

（3）街坊绿地

位于各居住小区中心位置的块状绿地是居民日常健身锻炼、休闲观赏的重要场所。可以根据块状绿地具体情况，改造成下凹式绿地或雨水花园，将海绵城市建设规划落实到细处。

对公园绿地及街坊绿地，可利用建筑周边绿地及中心绿地建设雨水花园，及时滞留、渗透和消纳建筑屋面与小区道路雨水，从源头减少雨水径流。设计思路如下图所示。

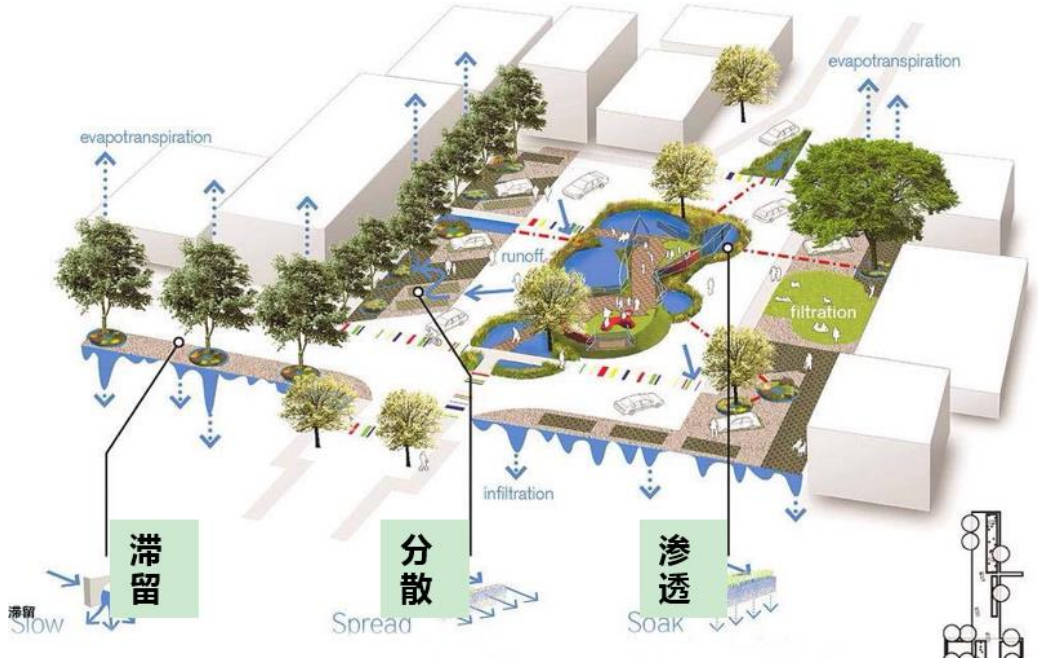


图9-19　雨水花园效果图

（4）带状绿地

沿社区道路旁的绿地，宽度不大，但具有重要的生态和景观意义。这部分带状绿带位于道路红线外，主要建设形式有生物滞留设施、植草沟等，可结合道路和周边地块的建设同步实施，消纳自身雨水径流的同时，可同时考虑分担周边雨水径流消纳与雨水净化。

1）生物滞留设施

生物滞留设施的植物配置应考虑以下几点：1）植物在蓄水区、缓冲和边缘这三个分中的配要充考虑到不同植物的耐淹、旱特性，并通过水位调节和填料选择优化配置；边缘区宜选用一般较耐旱的植物，可配置乔木发挥遮光效果；缓冲区植物应具耐淹性，同时要有一定的耐旱和抗雨水冲刷能力；蓄水区应选择耐淹能力、抗污染能力、净化

较高的植物，同时也要有一定的耐旱能力；2）水流入口处不应布置木本植物，以防止径流冲刷灌木和乔木根部的土壤；3）宜选择生长速度较慢的植物，以避免遮挡司机和行人的视线。

生物滞留设施的植物配置效果如下图所示。

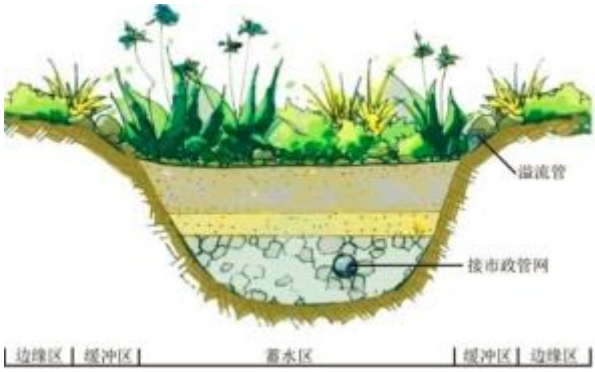


图9-20 生物滞留设施示意图

2）植草沟

植草沟的植物配置主要考虑以下几点：1）应优先选择根系发达而叶茎短小、适宜密植的物以提升延阻能力。宜选择能耐短期水淹且有一定旱力、抗污染逆性强，并在薄砂和沉积物堆的环境中生长的植物；2）在植物配置中宜多种草本进行组合，构成稳定的群落；3）传输型植草沟被高度宜控制在 100-200cm。

植草沟植物配置效果图如下图所示。

图9-21 植草沟示意图

（5）道路红线外的零星绿地

对道路旁零星的绿地斑块，可视情况打造下凹式绿地，并在下凹式绿地的汇水入口设置隔离纺织层、种植固土植被、及时添加覆盖层等措施固定绿地内土壤，同时加强植物选型配比和日常管理维护。

2、主要海绵技术措施

绿地是城市海绵消纳区域雨水径流，完成雨水水量调节及水质净化的重要控制节点。根据崇明区已建区内绿地特点，将分散的小型公园绿地作为滞留转输节点，将连片的绿地及未开发地作为雨水蓄滞空间，并强化绿地作为城市海绵的雨水消纳、净化功能。同时做好城市公共绿地与地块、雨水管渠的衔接工作，保证公共绿地能够接纳周边地块雨水，降低雨水管渠的排水压力，减少建成区内涝的发生。

表9-15　绿地海绵设施规划

绿地类型	主要海绵功能	主要低影响开发措施
集中绿地	净、蓄、滞、渗、用	生物滞留设施、调蓄设施
公园绿地	净、蓄、滞、渗、用、排	植草沟、下凹式绿地、生物滞留设施
街坊绿地	净、蓄、滞、渗、用、排	植草沟、下凹式绿地、雨水花园
带状绿地	净、蓄、滞、渗、用、排	植草沟、生物滞留设施
零星绿地	净、蓄、滞、渗、用、排	下凹式绿地

新建公园绿地面积小于等于 0.3ha 的，禁止地下空间商业开发。新建公园绿地面积超过 0.3ha 的，地下空间开发面积不得大于绿地总面积的 30%，原则上用于建设公共停车场等项目。有地下空间的绿地绿化种植的地下空间顶板上标高应当低于地块周边道路地坪最低点标高 1.0m 以下。地下空间顶板上覆土厚度应满足绿化种植要求，且应大于等于 1.5m。

（1）植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，

并具有一定的雨水净化作用。

在公园绿地的广场周边敷设排水植草沟，应符合下列规定：不透水铺装广场，植草沟面积宜为广场面积的 1/4，宽度宜为 1.5m～2m；透水铺装广场，植草沟面积宜为广场面积的 1/8～1/10，宽度不宜小于 0.6m。公园绿地中人行道路两侧排水的植草沟，面积宜为服务道路面积的 1/4，宽度宜为汇水道路宽度的 1/4，但不宜小于 0.4m。

植草沟断面形式宜采用倒抛物线形或浅碟形，植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不应大于 4%，纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。植草沟内植被高度控制在 100～200mm。植草沟结构层由上至下为 10cm 种植土和 40cm 砾石。植草沟最大流速应小于 0.8m/s，曼宁系数宜为 0.2～0.3。

植草沟结构如下图所示：

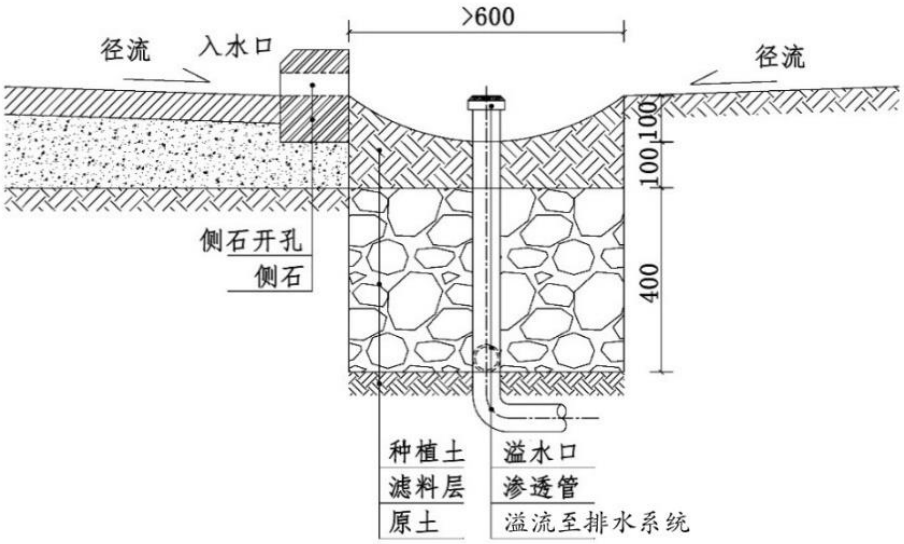


图9-22 植草沟结构

（2）雨水湿塘

雨水湿塘设计一般原则：

1）湿塘容积可分为永久容积和调蓄容积两部分，其中永久容积

水深宜为 0.8m～2.5m，调蓄容积水深宜为 0.5m～1m，并应考虑长期运行后，底泥沉积造成的有效容积减小。

2）长宽比宜为 3:1～4:1，边坡坡度宜小于 1:6。

3）接纳汇水区径流处，应设置消能设施；应采用碎石或水生植物种植区作为缓冲区，挺水植物带宽度应大于 3m、水深宜为 300mm～500mm。

4）湿塘出水口应设置溢流竖管和溢洪道，排水能力应根据下游排水系统的排水能力确定，且调蓄水量应在 24h～48h 内排空。

湿塘典型构造如下图所示。

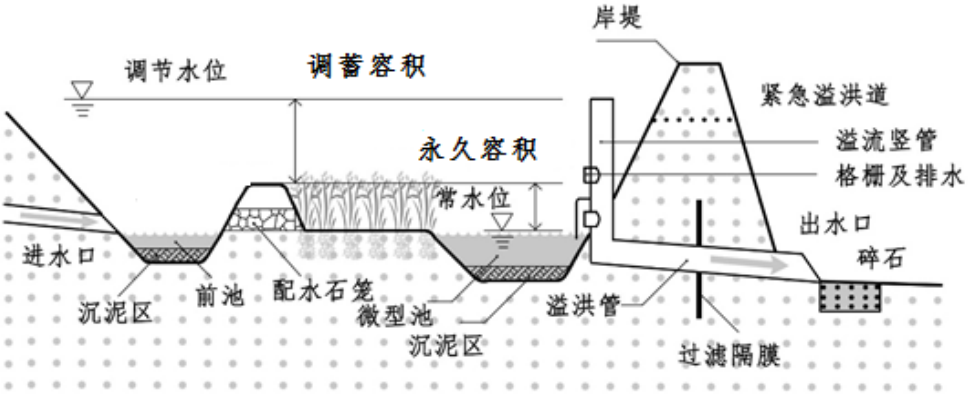


图9-23 湿塘典型构造

（3）人工湿地

表流人工湿地表面水深一般为 0.6m～0.7m，水力停留时间约为 7d～10d，水力坡度为 0.5%，表面积一般为 4000m^2 左右。表流人工湿地需要一定的地形高差形成定向水流。宜选择具备一定耐污能力的水生湿生植物。

人工湿地一般设计要求为：

1）雨水口和溢流出水口应设置碎石、消能坎等消能设施，防止水流冲刷和侵蚀；

2）雨水湿地应设置前置塘对径流雨水进行预处理；

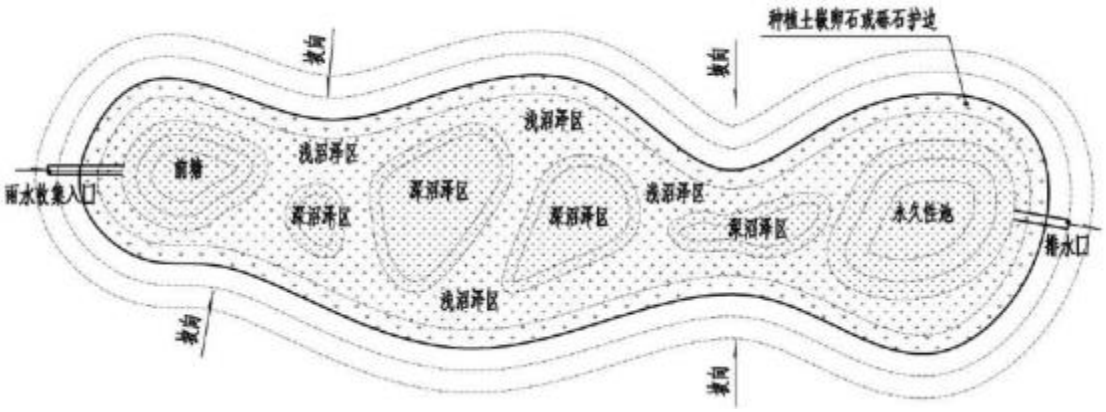
3）沼泽区包括深沼泽区和浅沼泽区，其中深沼泽区水深范围一般为 0.3m～0.5m，浅沼泽区水深范围一般为 0～0.3m，根据水深不同种植不同类型的水生植物；

4）雨水湿地的调节容积应在 24h 内排空；

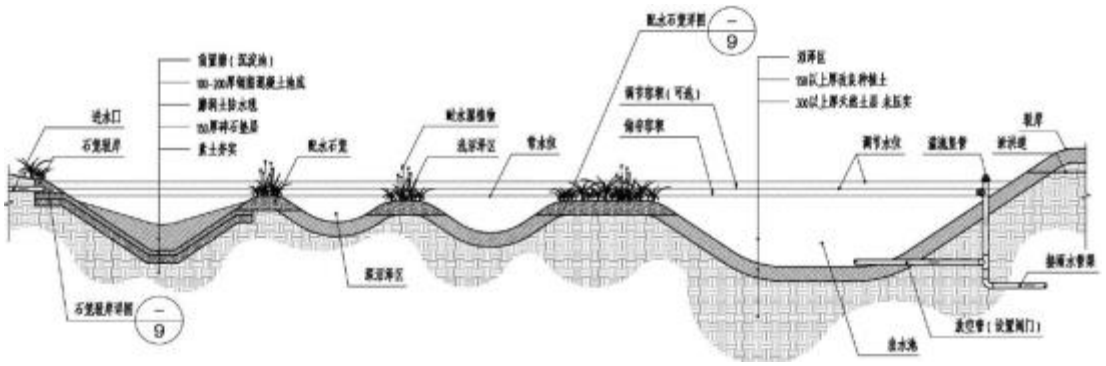
5）出水池主要起防止沉淀物的再悬浮和降低温度的作用，水深一般为 0.8m～1.2m，出水池容积约为总容积（不含调节容积）的 10%；

6）雨水湿地外围应设置安全防护措施及安全警示标志。

人工湿地设计图如下：

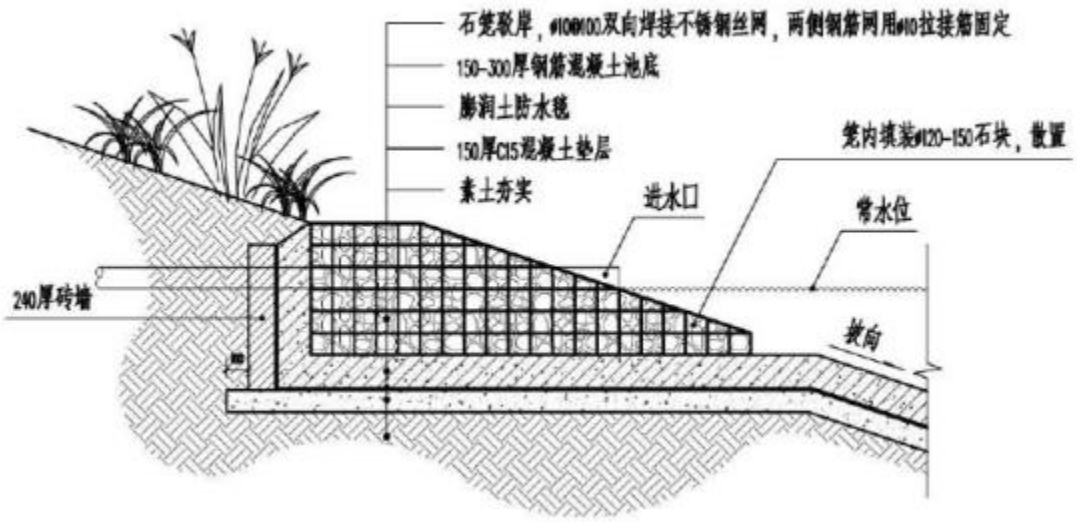


a）人工湿地典型平面图

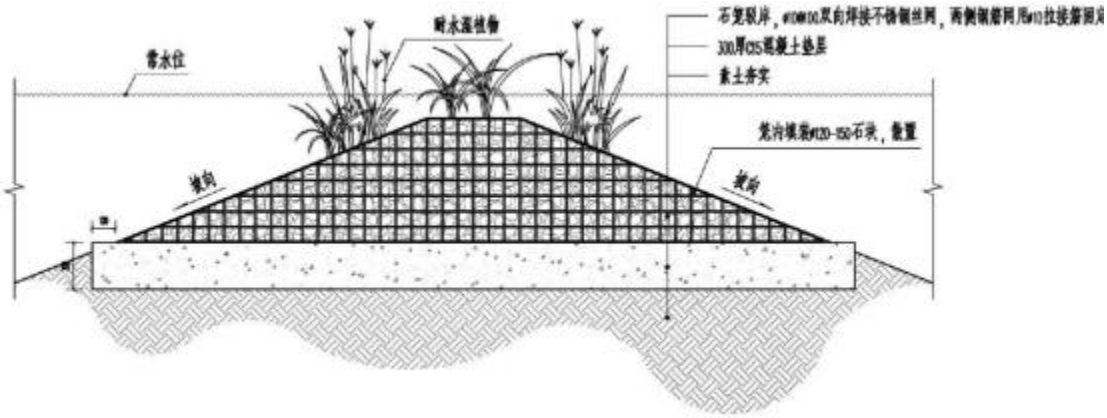


b）人工湿地典型构造图

图9-24 人工湿地设计图



a）石笼驳岸详图



b）配水石笼详图

图9-25　人工湿地局部详图

3、设施维护

绿地系统海绵设施维护应按以下规则定期维护：

1）绿地的常规维护，应符合下列规定：

①面层出现破损时应及时进行修补或更换；出现不均匀沉降时应进行局部整修找平。

②溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾和沉积物。

③防误接、误用、误饮等警示标示、护栏等安全防护设施和预警系统损坏或缺失时，应及时进行修复和完善。

④应定期检查泵、阀门等相关设备，保证其正常工作。

⑤进水口因冲刷造成水土流失时，应设置碎石缓冲带或其他防冲刷措施。

2）绿地的设施维护，应符合下列规定：

①灌溉设施须保证性能良好，接口处严禁滴、渗、漏现象发生。

②当设施渗透能力大幅下降时应采用冲洗、负压抽吸等方法及时进行清理。

③在暴雨过后应及时检查雨水花园的覆盖层和植被受损情况，及时更换受损覆盖层材料和植被。

④湿塘、湿地等水体设施，应根据暴雨、洪水、干旱、结冰等各种情况，进行水位调节。

3）绿地中的植物养护，应符合下列规定：

①应根据《园林绿地养护技术规程》进行养护，必须严控植物高度、疏密度，保持适宜的根冠比和水分平衡。

②进水口、溢流口因冲刷造成水土流失时，应及时设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施。

③应定期对生长过快的植物进行适当修剪，根据降水情况对植物进行灌溉。

④应及时收割湿地内的水生植物，定期清理水面漂浮物和落叶。

⑤严禁使用除草剂、杀虫剂等农药。

4）绿地中的海绵城市建设设施常规维护频次和要求宜按下表的规定执行。

表9-16　绿地中海绵城市建设设施维护频次表

海绵城市建设设施	维护频次	备注

透水铺装	检修、疏通透水能力 2 次/年（雨季之前和期中）	/
雨水花园	检修 2 次/年（雨季之前和期中），植物常年维护	禁止使用除草剂等药剂
植草沟	检修 2 次/年（雨季之前和期中），植物常年维护	暴雨前应检查溢水口
生态树池	检修 2 次/年（雨季之前和期中），植物常年维护	禁止使用农药
湿塘	检修、植物残体清理 2 次/年（雨季），植物常年维护，前置塘清淤（雨季之前）	暴雨前应检查溢水口
人工湿地	检修、植物残体清理 2 次/年（雨季），植物常年维护，清淤（雨季之前）	/
植被缓冲带	检修 2 次/年（雨季之前和期中），植物常年维护	禁止使用除草剂等药剂

4、绿地系统指标

绿地系统约束性一级指标 2 项，为建成区绿地率和年径流污染控制率；鼓励性一级指标 1 项，为雨水资源利用率；约束性二级指标 7 项，分别为居住区绿地率、保障房绿地率、公共建筑绿地率、重要功能区绿地率、下凹式绿地率、绿色屋顶率和透水铺装率。

表9-17　绿地系统海绵城市建设指标表

指标类别	序号	一级指标	二级指标	新建	改建
约束性指标	1	建成区绿地率 [1]		≥34%	
	1-1		居住区绿地率	≥35%	≥25%
	1-2		保障房绿地率	≥25%	
	1-3		公共建筑绿地率	≥35%	/
	1-4		重要功能区绿地率	25%~30%	
	2		下凹式绿地率 [2]	≥10%	≥7%
	3		绿色屋顶率 [3]	≥50%	
	4		透水铺装率 [4]	≥50%	≥30%
	5	年径流污染控制率		≥47%	≥20%
鼓励性指标	1	雨水资源利用率（绿地）[5]		≥10%	≥5%

注：
1. 建成区绿地率指在城市建成区的各类绿地面积占建成区面积的比例。改建区域（项目）中绿地率不应低于现状值。
2. 下凹式绿地指具有一定下凹深度和调蓄容积的雨水花园、植草沟、生物滞留设施、湿塘等。下凹式绿地率指下凹式绿地建设面积占绿地总面积的比例。
3. 绿色屋顶率指屋顶绿化面积占宜建屋顶绿化的屋顶面积的比例。宜建屋顶绿化的屋顶是指建筑高度 50m 以下的混凝土平屋面，同时应结合屋顶平面布置，综合考虑比例、尺度、面积等指标。
4. 透水铺装率指绿地系统内硬质区域采用透水铺装的面积占绿地总面积的比例。
5. 雨水资源利用率（绿地）指绿地系统年雨水利用总量占绿地区域年径流总量的比例。

9.3.4 水务系统建设指引

水务系统海绵城市建设涉及城镇排水系统和河湖水体系统。其中，城镇排水系统设计应遵循安全为重、因地制宜、经济有效、方便易行的原则，在满足城市基本功能的前提下，保障城市排水防涝安全。城镇雨水管渠设计重现期应符合现行《室外排水设计规范（GB50014-2006（2016 年版））》的规定，同时按照崇明区各个镇的雨水（排水）专项规划建设排水系统，达到排水系统建设的目标和指标。河湖海绵城市建设的重点是对城镇径流污染的治理与河湖水质和生态功能的提升。

河湖水系在城市排水、防涝、防洪及改善城市生态环境中发挥着重要作用，是城市水循环过程中的重要环节，湿塘、雨水湿地等低影响开发末端调蓄设施也是城市水系的重要组成部分，同时河湖水系也是超标雨水径流排放系统的重要组成部分。

河湖水系的水质保障主要靠降低排水系统的污染为主，以提高水系本身的自净能力为辅，大部分的城市水系流速较低，近似湖泊，自净能力较弱。进入水系的雨水要尽可能通过岸线边的人工湿地、湿塘

等进行净化。

1、实施策略

河湖水系建设范围为水体两侧陆域控制线所辖范围，包括蓝线范围和绿化带。需考虑治理的对象包括排入水体的城镇径流污染、河湖生境和滨岸绿化带等。当城镇雨水径流漫流排放时，宜经过陆域缓冲带排入水体；径流污染较重时，宜通过截流调蓄或净化后再排入水体；而滨岸绿化带宜设计为陆域缓冲带，具有缓冲、拦截、吸附、水土保持等生态服务功能。河湖水体可通过增强水体的连通、流动和生态治理，恢复健康良性的水生态系统，强化水体的净化功能，改善水体水质。

2、主要海绵技术措施

河道水系的海绵城市建设，主要包括生态岸线、原位净化的河湖海绵城市建设项目。

（1）生态岸线设计

生态岸线设计包括陆域缓冲带、生态护岸、水域生物群落构建及已建硬质护岸生态改造等内容。

其中，陆域缓冲带范围为陆域控制线到水体常水位边线或者挡墙边线之间的区域，主要设置有：排水管路、陆域植物群落、低影响开发设施及功能设施。陆域缓冲带首要是构建陆生植物群落，应尽量保留和利用原有滨岸带的植物群落，特别是古树名木和体形较好的孤植树；其次配置陆域植物群落宜遵循土著物种优先、提高生物多样性等原则，利用不同物种在空间、时间上的分异特征进行配置，形成为乔、灌、草错落有致、季相分明的多层次立体化结构，特别是地被植物宜选择覆盖率高、拦截吸附性能好的物种。具有拦截净化功能的陆域缓

冲带坡度不宜过大，不超过 4%。

水生植物群落构建宜根据水体水深、水质、透明度、流速、风浪等状况，结合水生植物生长习性及生物节律等，尽量选择土著种，优先选择耐污、净化力强和养护管理简易的品种。其中挺水植物主要布设在滨岸带浅水处，种植水深以小于 0.2m 为宜；浮叶植物可布设在 0.5～1.2m 水深的低流速、小风浪水域；水体较深、透明度较低的流动水体内不宜人工种植沉水植物；漂浮植物的配置不受水体深度的影响，因其扩散繁殖快、维护工作量大，宜少布设或不布设。

水生动物应主要选用滤食性和碎屑食性为主的鱼类和底栖动物，适当配置肉食性鱼类，各类水生动物需考虑自身的繁殖能力，投放的数量不宜过多。

（2）水体原位净化设计

1)河湖水质原位净化技术的主要内容包括机械增氧、生态浮床、生物膜、水体循环等。宜根据水体规模、水文条件、污染物削减要求等选择一种或者多种组合技术，有效改善水体水质。

2）当水体溶解氧低于 3mg/L 且流速较小时，可采用人工增氧技术，应考虑控制增氧量，避免过高增氧而浪费能耗，一般控制水体的溶解氧含量在 5mg/L 为宜，可为水生动物提供良好的生境。

3）生态浮床技术用于水深较深、透明度较低，水生植物种植及存活较困难的水体；对于上游来水水质较差的河道，可作为先锋技术逐步改善水体水质。

4)生物膜净化技术宜在水质较差、流速不宜过大的水体中使用。

5）水体循环技术一般用于水体流动缓慢或者封闭水体，利用动力设施构造水体垂直循环或水平微循环等。

梯形及复式断面生态岸线及水体原位净化设计平面图如下图所示。

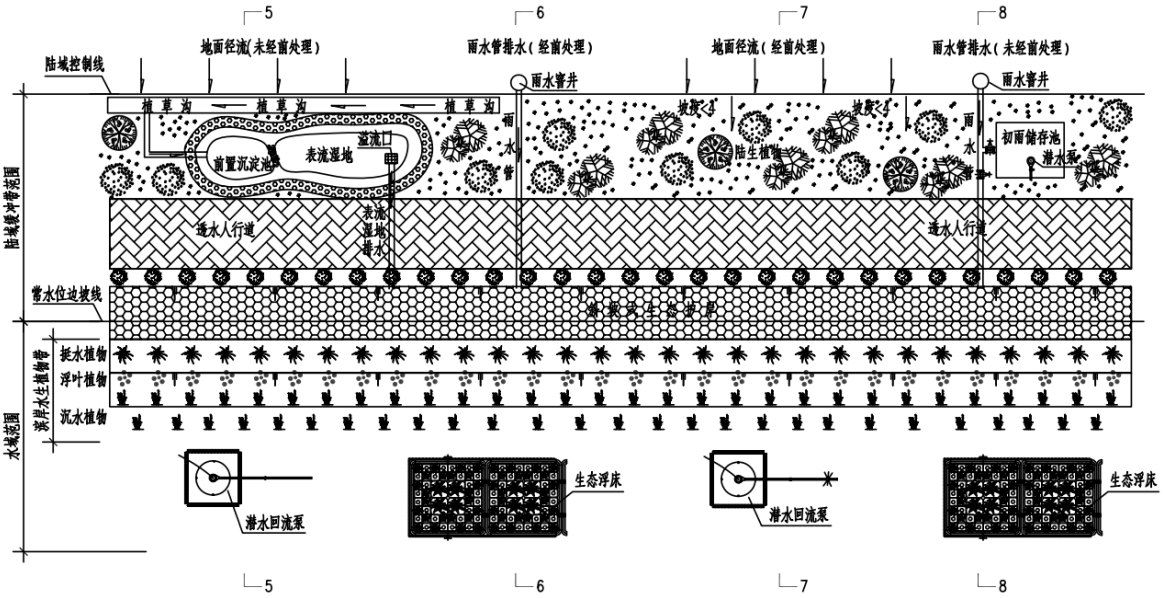


图9-26 河湖海绵城市建设典型平面设计图

地表雨水排入河道的形式可以分为地表漫流和排水管入河，针对这两种排水模式又可细分为：地表径流+入流前未经前处理的、排水管组织排放+入流未经前处理、地表径流+入流前经前处理的、排水管组织排放+入流经前处理等四类排放型式。针对这四种排放型式分别拟定不同的建设措施。

①地表径流未经渗、蓄、净等前处理措施的，可以在地表径流流经陆域缓冲带时，同一汇流至表流湿地或其他低影响开发设施进行渗透、储存与净化，最后通过溢流管道排入水系。视具体情况在水域范围内选择性的设置滨岸水生植物带、生态浮床、生物膜或潜水回流装置等净化设施，进一步对排入的地表径流及上游来水进行原位净化。

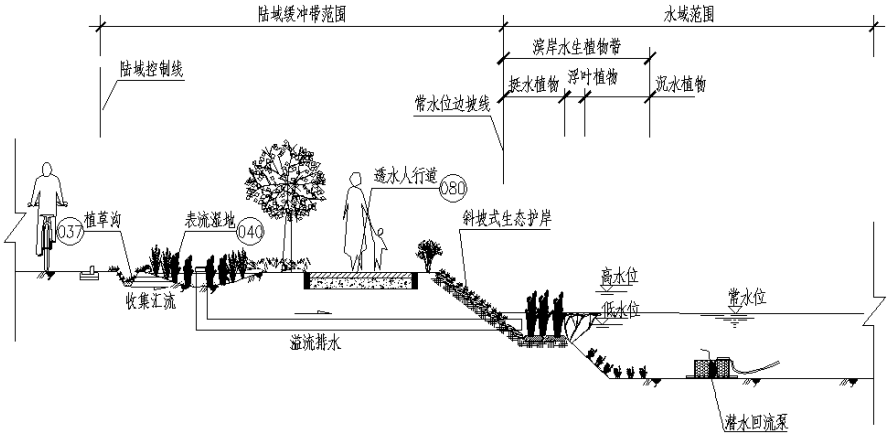


图9-27 梯形或复式断面生态岸线设计图（地表径流+入流未经前处理）

②地表径流未经渗、蓄、净等前处理措施而直接排入河道的，雨水管排放的初期雨水首先进入陆域缓冲带内设置的初雨调蓄池等设施进行渗透与储存，中后期雨水通过雨水管直接排入河道。初雨蓄存池内的水可通过潜水泵提升纳管排放或净化回用。

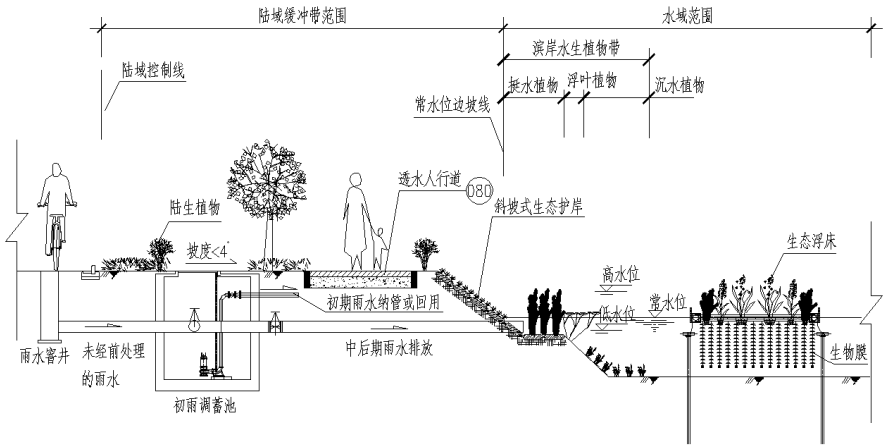


图9-28 梯形或复式断面生态岸线设计图（排水管+入流未经前处理）

③入流雨水已经渗、蓄、净等前处理，可采用雨水管道排放入河。雨水管直接通过埋设在陆域缓冲带下的管路排入水系。视具体情况在水域范围内选择性的设置水生植物带、生态浮床、生物膜或潜水回流装置等净化设施，进一步对排入的雨水及上游来水进行原位净化。

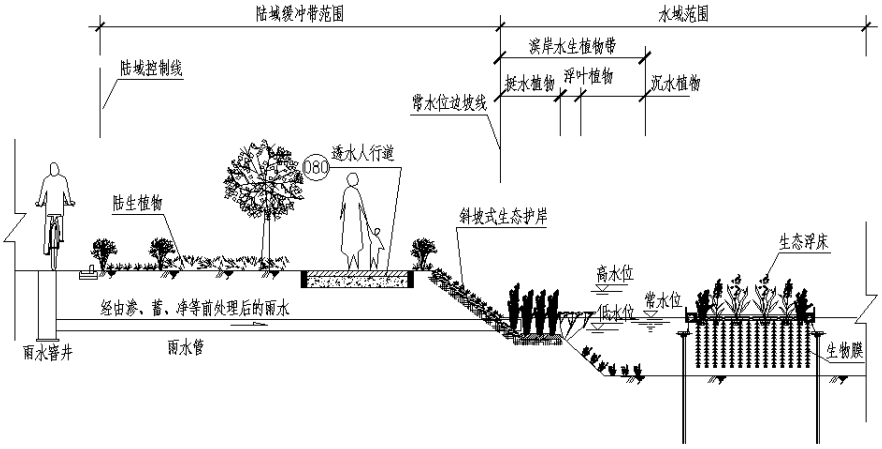


图9-29 梯形或复式断面生态岸线设计图（排水管+入流经前处理）

④入流雨水已经渗、蓄、净等前处理，地表径流在重力作用下，漫流通过坡度为<4°的陆域植物群落，通过乔灌草的根系拦截、吸附及净化后排入水体。

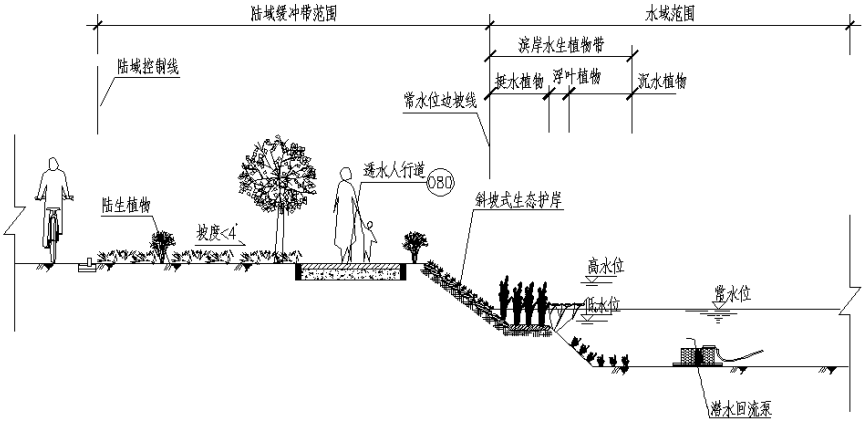


图9-30 梯形或复式断面生态岸线设计图（地表径流+入流经前处理）

3、设施维护

城镇排水系统海绵城市建设设施的维护应满足《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》、《城镇雨水调蓄工程技术规范》及其它相关标准的规定。

河道管理维护应符合《上海市河道维修养护管理技术规程》的相关规定。

生态护岸的维护，应符合下列规定：

1）定期对护岸进行巡查，重点关注护岸的稳定和安全。

2）加强对护岸范围内植物的维护和管理，特别关注使用年限与植物覆盖率相关的生态材料建成的生态护岸，如生态袋、植被网垫、开孔混凝土砌块和植生土坡等。

水生植物的维护，应符合下列规定：

1）定期对水生植物群落生长情况进行观测，挺水植物需防止植株的蔓延扩散，生长季末一次性收割；浮叶植物需控制叶面覆盖范围；沉水植物在整个生长周期内适时维护，控制生长高度在水面 20cm～30cm 以下。

2）遵循无害化、减量化和资源化原则，及时收割水生植物并移出水体，妥善处置植物残体。

3）及时清理水生杂草、丝状藻类和外来入侵物种，并控制草食性鱼类数量。

4）加强水生植物病虫害防治管理维护。

4、水务系统指标

水务系统约束性二级指标 1 项，为河湖水系生态防护比例；鼓励性二级指标 1 项，为雨污混接改造率（市政）。

表9-18　水务系统海绵城市建设指标表

指标类别	序号	一级指标	二级指标	新建	改建
约束性指标	1		河湖水系生态防护比例[1]	≥75%	
鼓励性指标	1		雨污混接改造率（市政）	/	≥90%
注： 1.河湖水系生态防护比例指生态堤岸长度与堤岸总长度的比例。					

10 重点镇海绵城市建设系统方案

10.1 水生态构建

10.1.1 生态空间管控

在崇明区“五源多廊”的自然生态格局构建的基础上，系统性推进崇明“田、林、河、湖、滩”重点区域的生态本底资源保护与质量提升，严格划定生态空间，严守生态红线，保障生态格局安全。

表10-1 水生态空间保护提升策略

类别	重点区域	保护与建设对策
田	耕地	严守地产农产品生产底线为目标，坚持耕地保护优先、数量与质量并重，实行最严格的耕地保护制度，确保耕地实有面积基本稳定、质量不下降，发展绿色有机农业，鼓励农林复合经营，加强农业面源污染防治。
林	东平国家森林公园	进一步构建沿湖、沿河生态防护林体系，加快入湖河道水源净化林带建设。建设以骨干河道为框架的河流防护林系统，加快森林植被恢复，改善生态环境，提升森林质量。
	1 条市级生态走廊和 10 条区级生态走廊	
	17 条生态蓝道和 5 条生态绿道	
河	骨干河湖，包括环岛运河、庙港、鸽龙港、老潋港、新河港、堡镇港、四潋港、六潋港、八潋港	根据蓝线控制宽度加强保护
湖	东风西沙水源保护区	严格控制建设占用，恢复水生态，实施重要生态系统保护和修复重大工程，优化生态安全屏障体系。
	明珠湖公园	
	西沙湿地	
	北湖及其周边长江口湿地	
	青草沙水源保护区	
滩	东滩鸟类国家级自然保护区	重点保护自然生态环境，减少人为干预，禁止开发建设，保护长江口滩涂湿地资源，提升水陆生物多样性。
	长江口中华鲟自然保护区及周边湿地滩涂	

10.1.2 径流控制体系

对城市开发建设区可通过构建低影响开发雨水系统，使得场地开发后的水文特征维持不变，达到规划的径流总量控制目标，年径流总量控制内容见 9.3 章节各类系统建设指引。

根据《崇明综合交通规划（2015-2035）》，城桥镇内规划形成 17 条次干路和若干支路，针对新建道路可结合海绵设施进行海绵化道路建设。

图10-1 城桥新城规划道路海绵化建设

10.1.3 水生态修复体系

（1）水系设计指引

崇明河道可划分为骨干河道、支河、泯沟三类。可细分为：

1）I 型——骨干河道：包括市级、区级主管的主干及次干河道，此类河道引水排涝期间水文情势变化相对较大。根据河道两侧土地开发利用及通航情况分为：

①I-1 骨干河道城镇段，河道两岸为城镇建成区或规划城镇区。

②I-2 骨干河道农村段：河道两岸为农业生产用地或者农村建设用地。

③I-3 通航河道：列入航道规划、或虽未列入但现状具有通航要求的河道。

2）I 型——支河：包括镇级、村级主管的一、二级支河及其他河道，此类河道引水排涝期间水文情势变化相对较小，承担区域生态调节、景观营造等功能。根据河道两侧土地开发利用情况分为：

①II-1 支河城镇段：河道两岸为城镇建成区或规划城镇区。

②II-2 支河农村段：河道两岸为农业生产用地或者农村建设用地。

3）III 型——泯沟：位于农村地区，为满足农业灌溉、排水要求的数量众多的极小型河沟，无蓝线规划。

针对以上河道，建议河道生态治理控制指标包括污水排口截污率、雨污混接改造率、水质达标率、蜿蜒度等 21 项指标，见附表 1。同时，针对不同类型的河道，制定符合治理需求的生态治理技术，见附表 2。

（2）保护现状自然水体

水体、岸线和滨水区应作为整进行域保护，包含水域保护、水生态保护、水质和滨水空间控制等内容。水域控制范围内不得占用、填埋，必须保持水体的完整性；对改造应进行充分论证确有要填埋，必须保持水体的完整性；对水体的改造应进行充分论证，确有必要改造的应保证蓝线区域面积不减少，根据《城市水系规划规范》要求划定水域保护范围：

①有堤防的水体，宜以顶临一侧边线为基准划定；

②无堤防的水体，宜按防洪、排涝设计标准所对应的洪（高）水位划定；

③对水位变化较大而形成宽涨落带的体，可按多年平均洪（高）水位划定；

对于目前尚未治理的自然河道，应结合工程所在地实际地形、地质条件，根据河道防洪排涝的要求布置生态堤线，兼顾环境保护和创造良好景观的需要，考虑城市整体建设规划及技术经济合理等因素。

一般情况下，堤线布置应以不侵占现有河道为原则，以保证不减小现状河道的行洪断面。堤线布置需要考虑因素有：城市总体规划、防洪排涝规划、河道过流要求地形质条件景观用移民拆迁涝规划、河道过流要求、地形地质条件、景观要求、用地要求、工程投资等。

（3）河湖生态岸线恢复

按照生态学和低影响开发的理念，对河湖水系进行改造，通过生态岸线改造、水系连人工湿地和雨水花园等恢复河湖水系的自然生态统，提高健康指数打造供给服务、调节服务、支持和文化的多功能性绿色基础设施。

1）河道线性设计

河道线型设计即河道总体平面的设计。由于城市用地的紧缺，河道滨水地带不断被侵占，水面越来越少，河宽越修越窄，但是为了泄洪的需要，要保证过水断面，只好将河道取直、河床挖深，这样对驳坎的强度要求就逐步地提高，建设费用逐渐加大，而生态功能逐渐衰退，河道基本成为了泄洪渠道，这与可持续发展的战略相悖。而生态化治理就需要退地还河，恢复滨水地带，拆除原先视觉单调、生硬、

热岛效应明显的渠道护岸，尽量恢复河道的天然形态，宜弯则弯，宽窄结合，避免线型直线化。

自然蜿蜒的河道和滨水地带为各种生物创造了适宜的生境，是生物多样性的生态基础。河湾、凹岸处可以提供生物繁殖的场所，洪峰来临时还可作为避难场所，为生物的生命延续创造条件，而丰富多样的水际边缘效应是其它生态环境所无法替代的，在有条件的河段，还可以增加一些湿地、河湾、浅滩、深潭、沙洲等半自然化的人工形态，既增添了自然美感，又利用河流形态的多样性来改善生境的多样性，从而改善生物群落的多样性。相对于直线化的渠道，自然曲折的河岸设计能够提高水中含氧量，增加曝气量，因此也有利于改善生物的生存环境。

从工程角度，自然曲折的河道线型能够缓解洪峰，消减流水能量，控制流速，所以也减少了对下游护岸的冲刷，对沿线护岸起到保护的作用。退地还河、滨水地带的恢复，使得设计人员在河道断面设计上留有选择的余地，也不需要采用高强度的结构形式对河滨建筑进行保护。顺应河势，因河制宜，无疑在工程经济性方面也是有利的。

2）河道断面设计

河道断面的选择除了要考虑河道的主导功能、土地利用情况之外，还应结合河岸生态景观，体现亲水性，尽量为水陆生态系统的连续性创造条件。

河道断面设计主要考虑以下四种形式：

a.矩形断面

传统的矩形断面河道既要满足枯水期蓄水的要求，又要满足洪水期泄洪的要求，往往采用高驳坎的形式，这样就导致了水生态系统与

陆生态系统隔离，两栖动物无法跃上高驳坎，生物群落的繁殖受到人为的阻隔。

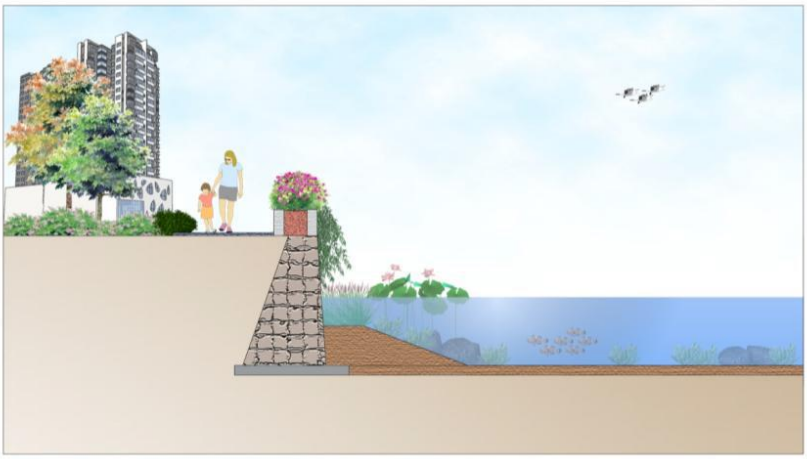


图10-2 河道典型矩形断面形式

b.梯形断面

梯形断面的河道在断面形式上解决水陆生态系统的连续性问题，但是亲水性较差，陡坡断面对于生物的生长有一定的阻碍，而且不利于景观的布置，而缓坡断面又受到建设用地的限制。

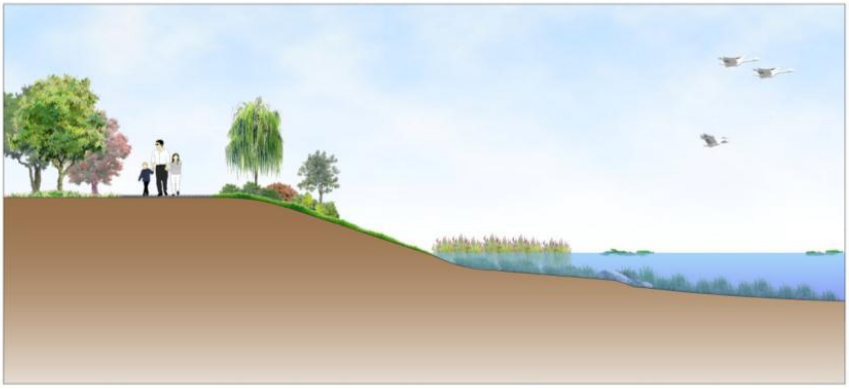


图10-3 河道典型斜坡式断面形式

c.复式断面

复式断面在常水位以下部分可以采用矩形或者梯形断面，在常水位以上部分可以设置缓坡或者二级护岸，这样在枯水期流量小的时候，水流归主河道，洪水期流量大，允许洪水漫滩，过水断面陡然变大，

所以复式断面既解决了常水位时亲水性的要求，又满足了洪水位时泄洪的要求，为滨水区的景观设计提供了空间，而且由于大大降低了驳坎护岸高度，结构抗力减小，护岸结构不需采用浆砌块石、混凝土等刚性结构，可以采取一些低强度的柔性护岸形式，为生态护岸形式的选择提供了有利条件。

图10-4 河道典型复式断面形式

d.天然河道断面

人类活动较少的区域，在满足河道功能的前提下，应减少人工治理的痕迹，尽量保持天然河道面貌，使原有的生态系统不被破坏。

在河道断面的选择上，应尽可能保持天然河道断面，在保持天然河道断面有困难时，按复式断面、梯形断面、矩形断面的顺序选择。然而，在河道治理的过程中，也应避免断面的单一化。不同的过水断面能使水流速度产生变化，增加曝气作用，从而加大水体中的含氧量。多样化的河道断面有利于产生多样化的生态景观，形成多样化的生物群落。例如在浅滩的生境中，光热条件优越，适于形成湿地，供鸟类、两栖动物和昆虫栖息。积水洼地中，鱼类和各类软体动物丰富，它们是肉食性候鸟的食物来源，鸟粪和鱼类肥土又促进水生植物生长，水生植物又是植食鸟类的食物，形成了有利于鸟类生长的食物链。深潭

的生境中，由于水温、阳光辐射、食物和含氧量沿水深变化，所以容易形成水生物群落的分层现象。

3）河道生态护岸

传统的河道护岸在材质方面大多采用混凝土及浆砌块石等硬质材料，整个护岸形成一个封闭的体系，犹如给河道穿上了一层盔甲，只考虑了河道的安全性，却忽视了对河流环境和生态系统及其动植物及微生物生存环境的影响。地下水与河水也不能及时的沟通，水循环过程被隔断，河道变成了只进不出的封闭水体。

在建设生态河道的过程中，生态护岸应该是通过使用植物或植物与土工材料的结合，具备一定的结构强度，能减轻坡面及坡脚的不稳定性和侵蚀，同时能够实现多种生物的共生与繁殖、具有自我修复能力、具有净化功能、可自由呼吸的水工结构。

目前一些有效的护岸设计方法包括土工格栅边坡加固技术、干砌护坡技术、利用植物根系加固边坡的技术、渗水混凝土技术、生态袋、生态砌块等方法。

10.2 水环境提升

10.2.1 控源截污

（1）完善城镇雨污水收集处理系统结合各镇的现状、规划雨水排水体制，在雨水系统提标改造过程中，加强对初期雨水的治理：对于崇明区的自排地区，因雨水多头自流出浜，初期雨水收集较为困难，应以源头径流控制为主；对于强排区，在源头径流控制的基础上，可通过设置调蓄设施，对初期雨水进行调蓄处理后排放。

此外，在污水系统规划建设的过程中，加强对污水的处理能力，减少因污水纳管不完善造成的污水直排和污水厂处理能力不足造成

的溢流污染。

1、城桥镇

城桥镇规划采用雨污分流制，逐步改造老城区合流系统为分流制。污水处理采用集中处理外排为主、组团式就地处理为辅的方式，污水收集处理率达到 100%。

创智产业园区污水经嵊山路中途泵站提升后沿嵊山路接入城桥污水处理厂；老县城污水收集系统以老潋港为界分成东西两块区域，污水总管从崇明大道起，经崇明大道污水中途泵站提升后至鼓浪屿路，再折向南岛鳌山路，并沿鳌山路向西，再次经鳌山路污水中途泵站提升后沿南门路、三沙洪路、崇明新闸路后接入城桥污水处理厂。污水处理厂远期规模扩建为 12 万 m^3/d。东区居民点污水经管网收集后排入现状保留的度假组团污水处理设施，规模 4200m^3/d。

2、陈家镇

预测规划期末陈家镇地区污水总量约 5.7 万立方米/日。

形成完善的污水处理系统，城市开发边界内污水收集率达 100%，污水处理率达 100%。同时推进农村污水处理基础设施建设，提高生活污水处理率。

污水处理采用集中与分散相结合的方式。对于城市开发边界内区域，充分利用并完善现状污水管网，将区域污水收集并送至污水处理厂集中处理；对于位于城市开发边界外的农村地区，采用分散型生态处理技术对污水进行分散处理。

集中处理区域：扩建现状陈家镇污水处理厂，最终规模为 8 万立方米/日（用地规模不变），并设置污水回用设施，实现污水、污泥的资源化利用。保留现状 3 座污水泵站，并在中滨路东侧、东滩大道北

侧新建一座污水泵站，占地面积约 2940 平方米。完善污水管网系统，在揽海路、中滨路、崇明大道下敷设 DN1200-DN2300 的污水总管。

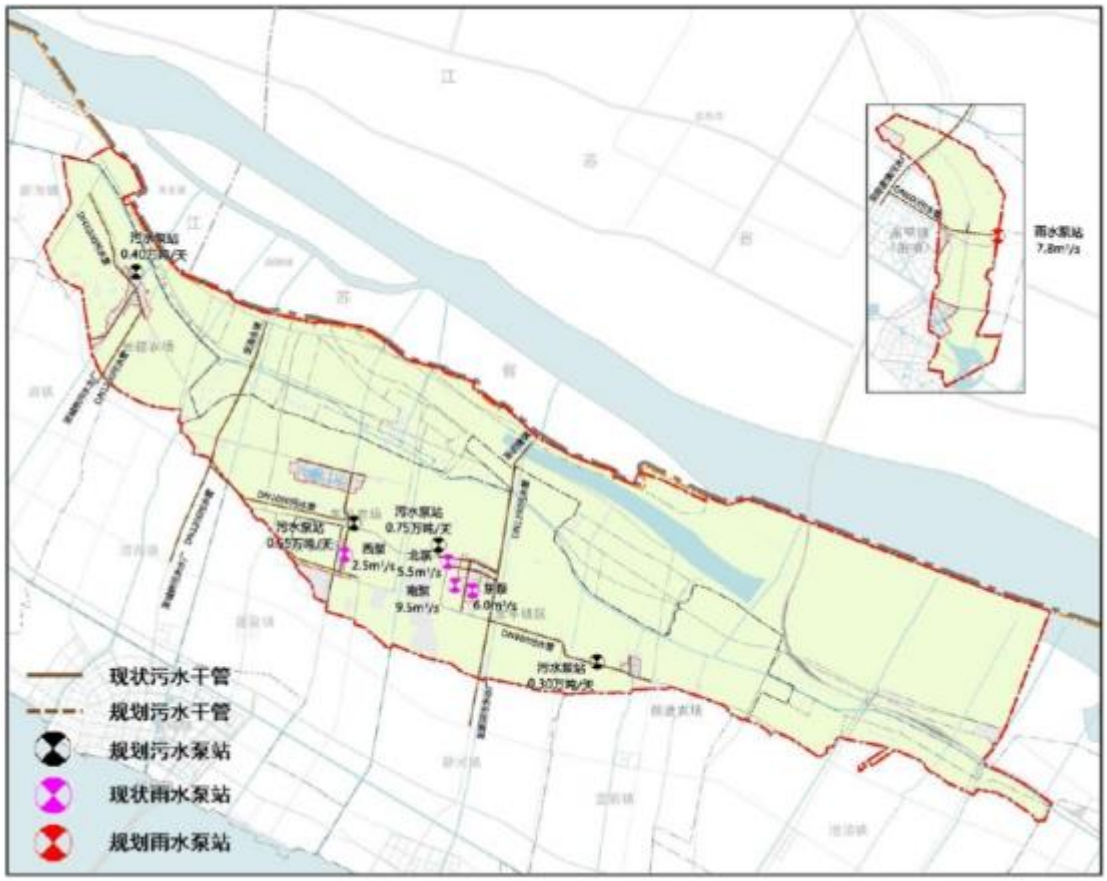
分散处理区域：加强农村污水处理基础设施建设，采用分散型、生态化的污水处理技术，提高生活污水处理率，改善区域水环境。

3、东平镇

东平镇规划形成完善的污水处理系统，全域污水收集率达 100%，污水处理率达 100%，尾水排放达到一级 A 标准。

规划将东平特色小镇及凤伟社区纳入城桥污水处理片区，并新建东风污水提升泵站，处理规模分别为 0.55 万吨/日；长江农场近期由小型污水处理站收集污水，远期将小型污水处理站改为污水提升泵站，处理规模为 0.75 万吨/日，与前进农场（新建前进污水提升泵站，处理规模为 0.30 万吨/日）一并纳入新河污水处理片区；前哨农场纳入陈家镇污水处理片区。工业企业需对污水进行预处理，使其水质满足《污水排入城镇下水道水质标准(GB/T 31962-2015)》相关规定后方可排入市政污水管网系统。有条件的村庄接入污水处理厂进行统一处理，无条件的村庄加强对污水的处理力度，例如推广生态式小型污水处理站等设施。规划保留现状 DN300-800 污水干管，并沿主干道路新增 DN1200-2000 污水主干管。

对东平镇内已建合流自排系统进行改造，逐步改造成分流制自排系统，减少雨污直排水体造成的污染，此外，对新建排水区域，应注重源头径流控制，削减由初期雨水造成的污染。



排水工程规划图（2）加强农村生活污水处理

2016 年，崇明区农村生活污水处理率仅为 16%，为持续改善农村地区水环境面貌，提升农村人居环境，农村生活污水处理工程作为 2018 年市政府实事项目，崇明区将实现农村污水处理 100%全覆盖。

农村生活污水改变以往由居民自家化粪池处理后直排河道的局面，通过管道和压力泵就近输送到农村生活污水处理站（集装箱式、净化槽式等就地处理设施），经过生物膜、离子交换树脂技术等各处理工艺后，出水指标可达一级 A 标准，直排河道，从源头上改善农村人居水环境。

（3）雨污水混接改造

2015 年，上海市水务局下达《上海市水务局关于开展分流制排水系统雨污混接调查和改造工作的通知》（沪水务[2015]899 号），提出

了“十三五”期间基本完成本市分流制排水系统内的雨污混接调查和改造工作，同步开展企事业单位和住宅小区（楼宇）的雨污混接调查改造。据统计，崇明区 2018-2020 年间要完成 3447 个市政、企事业单位、沿街商铺及其他混接改造和 169 个住宅小区雨污混接改造工作，彻底解决全区的雨污混接问题。

根据调查，雨污混接主要分为以下几类：

1）建筑小区内的雨污混接。

部分建筑住宅小区已采用分流制，但分流不彻底，如阳台洗衣机污水排人雨水系统。各新建小区，开发商未做严格雨污分流，胡乱接入排水系统。

2）沿街商铺的雨污混接

主要表现在部分沿街商铺错接漏接，直接将餐饮污水和生活污水排入雨水管道等现象。

3）市政道路上的雨污混接

主要表现在各生活小区、企业厂区室外排水管道系统在接入市政排水管网系统时，容易发生雨污水管道之间的错接漏接现象，导致部分污水进入雨水系统，最后排入内河。市政排水管道施工过程同样存在雨污混接现象。

小区内部的雨污混接改造，主要考虑对小区雨水管道接入市政雨水管网前进行截流，设置截流井将旱流污水及雨天初期雨水经污水截流管进入市政污水管网，然后经污水管道收集进入污水泵站。对于沿街商铺混接和市政混接，主要通过雨污水管道改接、改造的方式，查找混接位置，将污水收集管和污水支管接入污水干管，将雨水收集管和雨水支管接入雨水干管，从而实现雨污分流。

（4）雨水径流污染控制

根据《上海市城镇雨水排水规划（2017-2035）》，针对本市不同区位不同开发强度所造成的城市面源污染分布的差异，结合工程和非工程性措施，提出中心城以“工程治理”为主、“自然净化”为辅，形成以调蓄管道、提升泵站和初期雨水处理厂共同组成的排水防涝和水环境治理体系；其他地区以“自然净化”为主、“工程治理”为辅，形成雨水管网、河网与源头减排设施共同组成的城市化地区排水除涝体系，以修复城市水环境、维持开发后水文特征接近于开发前的目标。

的海绵城市措施如下：

1）建筑与小区措施

建筑屋面和小区路面径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施。因空间限制等原因不能满足控制目标的建筑与小区，径流雨水还可通过城市雨水管渠系统引入城市绿地与广场内的低影响开发设施。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如结合小区绿地和景观水体优先设计生物滞留设施、渗井、湿塘和雨水湿地等。

2）道路与广场系统措施

城市道路径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入道路红线内、外绿地内，并通过设置在绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施进行处理。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如结合道路绿化带和道路红线外绿地优先设计下沉式绿地、生物滞留带、雨水湿地等。

3）绿地系统措施

城市绿地及周边区域径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入城市绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施，消纳自身及周边区域径流雨水，并衔接区域内的雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，提高区域内涝防治能力。低影响开发设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，如湿地公园和有景观水体的城市绿地宜设计雨水湿地、湿塘等。

4）水务措施

①区域内雨污水管道必须同步实施，杜绝雨污混接；②降低初期雨水地面径流污染，加强地面道路的清扫，禁止垃圾进入雨水管道；③在雨水进水口内设置网篮和加深雨水进水口井的落底深度，进一步阻止垃圾进入管道；④加强管道的清通和养护。⑤河道的整治注重与生态相结合，护坡两侧应种植生物植被，增加生物的多样性，以提高水的自净能力。⑥提高植被覆盖率，清除裸露泥土，减少暴雨引起水土流失时对雨水管的淤积，也有利于城市初期雨水的质量。

强排地区的径流污染控制措施如下：

崇明新城 1 号、2 号、3 号等排水系统进行合流制改分流制系统过程中，加强对初期雨水的治理，经初步测算，按照 5mm 的截流标准和各系统服务范围，1 号系统初期雨水调蓄规模按照不小于 5400m^3 控制，2 号系统初期雨水调蓄规模按照不小于 9300m^3 控制，3 号系统初期雨水调蓄规模不小于 6700m^3，崇明工业园区排水系统初期雨水调蓄规模不小于 6650m^3，初雨经调蓄处理后就地排放。

（5）农业面源污染控制

防治农业面源污染，关键是要推进生态农业的建设。近期主要是加强技术方面的建设，推广使用新技术，远期通过持续地推进生态农

业发展，实现标准化、品牌化优质农业发展模式，扭转传统农业发展弊端，从根源上解决农业面源污染问题。

1）引进先进技术，广泛推广适用技术

①建立监测网络，完善信息体系

监测土壤地力动态状况，为科学施肥提供依据，同时，监控农作物病虫和植物检疫性病虫的发生动态，及时预警，为正确防控提供依据。

②优化用肥结构，提高化肥利用率

提倡秸秆还田、增施有机肥等用肥方式，以肥养肥，改善土壤理化性状，提高土壤肥力，降低氮化肥使用量。在化肥使用上，重点推广配方肥、专用肥、掺混肥等，逐步走上高效化、专用化、复合化道路。

③优化用药结构，推广绿色防控技术

加快高效、低毒、低残留农药新品种和生物源、植物源等农药新品种的引进、试验、示范、推广；大力推广杀虫灯、色板、防虫网等绿色防控技术；鼓励镇、村建立农药减量增效示范基地，引导农户自觉转变观念；充分发挥植保部门技术指导、示范服务优势，以点带面，加快农药减量集成技术推广。

④加大科研支持力度

针对农业面源污染防治的突出问题，加大科研支持力度，积极组织农业面源污染防治的科技攻关，研制适应崇明实际情况的综合利用技术和设施设备。倡导循环可持续的农业发展模式，将秸秆利用、畜禽粪便利用、有机肥使用等有机结合。

2）深化经营机制改革，积极推进规模化经营，实现标准化生产

①鼓励土地集中，实现规模经营，有效提升农业现代化水平；

②探索小型种养结合生态家庭农场模式，形成种植业与养殖业一体化生产模式，改变传统农业生产方式，拓展生态循环农业发展空间；

③建立农产品生产、加工示范基地，解决分散经营与标准化生产之间的矛盾。

3）积极推进高效生态农业发展，树立品牌，提高效益

①继续完善崇明农业产业体系建设。通过实施高效生态农业项目，改善农业生态环境，通过加强基础设施建设，夯实高效生态农业发展基础。

②打造生态品牌，实现优质优价。对达到生态岛指标体系中化肥、农药施用标准的农产品要进行包装、宣传、营销，努力打造知名的生态农产品品牌，实现优质优价，带动农业增效和农民增收，提升农民标准化生产的自觉性。

（6）畜禽养殖污染防治

严格落实重新划定的禁养区、禁建区、可养区相关规定，落实搬迁、关闭、取缔禁养区内生猪养殖场。严格可养区内新建、扩建和正常大面积改建的生猪养殖场的环保审批。加大对规模化生猪养殖场的巡查监管。开展生猪养殖污染防治专项巡查工作，严防禁养区内已拆除的生猪养殖场复养。进一步完善畜牧业发展规划的制（修）定，指导督促生猪养殖污染减排工作。加快实施可养区、禁建区内生猪养殖场标准化改造，大力推广生态养殖模式，提高养殖废弃物资源化利用水平，强化生猪养殖污染专项整治，严格实行总量控制。大力发展种养结合的高效生态循环畜牧业，加快推进病死动物无害化处理设施建设。

10.2.2 内源治理

清理中小河道的淤积底泥，改善河道水动力条件；清洁河面以及边坡垃圾，保持河道面貌干净整洁。河道底泥清淤后可有效削减总磷和氨氮污染物，大大减少河道内污染物的存量，预防污染事件的发生。

为清理中小河道的淤积底泥，改善河道水动力条件，清洁河面以及边坡垃圾，保持河道面貌干净整洁，对区域内中小河道进行轮疏。

10.2.3 生态修复

根据农林水三年行动计划，崇明区将对区域内河道进行河道疏浚、护岸建设和绿化种植等。2018 年对陈家镇德运南河等镇管河道开展生态治理工程，主要运用生态浮床浮岛、人工增氧、人工湿地等生态修复手段。

1）河道水体生态修复

通过河道生态修复、水体纳污口生态修复、河道控藻技术、一体化修复技术等手段开展相关河道的生态修复，主要工作内容包括水生植物恢复，生境改造等。

①就地强化净化措施

针对雨水泵站降雨放江污染，建议采取以高效沉淀技术为核心的强化净化措施，快速提高水体透明度。旱季时，该处理设施可就地抽取河水进行处理，进一步改善水质。

②原位强化净化措施

针对有机物和氨氮等主要污染物的消减，建议采用新型仿生填料和增氧曝气相结合的接触氧化技术，有效改善生境条件，为下一步开展生态重建奠定良好的基础。

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物

膜法工艺，其特点是在池内设置填料，用于微生物的附着，并进行曝气增氧，通过水、气和泥（微生物）充分接触，强化对污染物的净化。生物接触氧化法具有处理负荷高，运行成本低，不易堵塞，维修方便，可根据水质情况，增加悬浮填料，扩容简便。

增加水体中生物膜量、强化生物膜的净化功能是实现水质改善的有效途径和方法。而实现这个目标，就必须增加生物膜赖以附着和生长的载体（有时也称为填料）的表面积，还要为适宜的环境条件，以利于生物膜净化功能的发挥。新型仿生填料是一种高分子纤维生态膜，通过人工制造、外形上类似于水草的生物膜载体，又称“人工水草”或“仿生水草”。具有透气性强、纤维细腻、浮力性强等特点，安装方便，且不阻碍过水断面。仿生填料可提供的生物附着面积约为 250m^2/m^3，远高于传统填料（环形填料、球形填料和软性填料等）的 70~150m^2/m^3 范围。

2）立体生态重建措施

针对水生态退化问题，建议采用沉水植物、挺水植物、浮叶植物、水生动物，并与生态护岸相衔接，构建立体式的生态重建体系，改善水生态环境的同时兼顾景观效果。

大型水生植物是一个生态学范畴上的类群，是不同分类群植物通过长期适应水环境而形成的趋同性适应类型，主要包括两大类：水生维管束植物和高等藻类。水生维管束植物具有发达的机械组织，植物个体比较高大。通常具有 4 种生活型：挺水、漂浮、浮叶和沉水。水生植物恢复的作用包括：供氧作用、除浊和抑藻作用、污染物的净化作用和对生物多样性的影响。应用植物生态学原理重建和恢复水生植物群落，应考虑生态因子作用的基本规律，包括生态因子的综合作用、

主导因子的作用、直接因子和间接因子的作用、生态因子作用的阶段性特别是生态限制因子的特点和作用，它对植物的分布、生长发育起着决定性的作用。同时还应注意加强水生植物的后续管理，防止带来二次污染，以及外来物种入侵等问题。

利用多种水生高等植物和水生植被及水生动物组建人工复合生态系统在治理水体富营养化时具有独特优势，它可克服单一水生生物季节性变化明显、生物净化作用不稳定的缺点，发挥多种水生生物在时间和空间上的差异，实现优势互补。水体水生动物包括浮游动物、底栖动物和水生脊椎动物。水生动物恢复的作用包括：污染物的净化作用、调控生态、监测和评价水质等。生物操纵就是运用水体生态系统内营养级之间的关系，通过对生物群落及其生境的一系列操纵，达到对使用者有益的藻类生物量下降等水质改善效果的水生生物群落管理措施，典型的生物操纵如生态控藻。

立体生态重建设施可布置在已经基本消除黑臭且水体透明度大于 50cm 的水域。

10.2.4 活水畅流

河网水质改善的根本措施是污染源的控制与治理，但水污染治理任重而道远，较彻底的截污治污还需要一个较长的过程。“流水不腐、户枢不蠹”，即使在污染得到有效控制和治理后，仍需要经常性调水，加快水体流动，提高水体的复氧、降解、自净能力，促进水体良性循环。因此，活水畅流是保护水生态环境、改善河网水质的重要辅助措施，随着入河污染负荷的逐步削减，其频次和幅度可相应降低。

区域内河网密布，河道水质水情总体较好，近年来区域内部分河道进行了疏浚和生态景观建设，河道淤浅、引排能力不足问题已逐步

得到改善。但部分河道由于堵坝或其他历史原因造成水系不畅，产生了较多断头浜和死水浜，一方面导致汛期河道排涝不畅，另一方面在非汛期河道水位较高且下降缓慢时，河道基本不流动，从而使河道水动力不足，自净能力较差，黑臭现象难以缓解，严重影响河道沿线生态水环境及百姓的生活质量。

崇明区将打通区域内的断头河，建设项目包括实地开河、建桥、建涵等。城桥镇拟打通区域内断头河，实施老潋港沿河贯通工程；陈家镇计划将打通区域内断头浜，并进行鸿雁河新建河道工程（二期）。

10.2.5 长治久清

（1）加强领导，落实责任。崇明区已分别对区管、镇管和村管河道均落实了河长及责任人，相关责任和工作都已落到实处，下一步要统筹协调安排，共同推进河湖的水环境保护。

（2）落实经费，保障需要。将水环境治理作为公共财政投入的重点保障领域，区、镇(园区)两级财政都要加大对以河长制为核心的水环境综合治理及长效管理工作的投入力度，制定相应的资金配套政策。要积极争取并整合各级、各类财政资金，在项目安排上优先安排实行河长制的河道治理需求，确保各项工作任务顺利落实。

（3）加强管理，分级考核。将河长制落实情况、推进情况，水环境综合治理工作完成情况及相关水务重大项目推进情况作为区委、区政府对各街镇(园区)和相关职能部门年度目标任务考核的重要内容，对完成任务不力的单位和个人，按有关规定进行问责。

（4）加强宣传，营造氛围。加大河道水环境治理工作的宣传力度，深入宣传河长制的重大意义。大力营造依法治水、团结治水的良好社会氛围，使人民群众真正了解并参与支持水环境治理工作，引导

群众积极参与到整治工作中。注重市民监督作用，让市民全过程参与到河道水环境治理工作。

10.3 水安全保障

10.3.1 源头减排

城镇建筑与小区、道路与广场、公园与绿地应根据海绵城市建设指标要求，因地制宜综合采用“蓄、滞、渗、净、用、排”等技术手段，采用下凹式绿地、高位花坛、雨水花园、雨落管断接、透水铺装、生态树池等技术，合理结合地形设计，使雨水径流更多下渗后再外排。相对于传统的城市开发建设模式，低影响开发模式可有效降低区域的综合径流系数，从而减少进入雨水管网的径流量，间接提高排水管网的排水能力。

源头减排需统筹协调建筑小区系统、绿地系统、道路广场系统和水务系统等多系统：

（1）提高绿地系统的雨水吸纳能力。新建和改建绿地应按照规划要求全面进行海绵化建设，出台政策鼓励已建绿地进行海绵化改造。

（2）推进海绵型住宅建设。建筑小区的非机动车道路、广场、停车场和运动场等宜采用透水铺装。

（3）推进海绵型道路和广场建设。在道路海绵化建设中，人行道、步行道和停车场建设应优先采用透水铺装，新建和改建人行道的透水铺装率分别不低于 50%和 30%；新建和改建专用非机动车道的透水铺装率分别不低于 40%和 20%；新建和改建高架道路的透水铺装率分别不低于 70%和 50%。

10.3.2 排水管渠

1、排水体制变化

崇明区排水模式以自排为主、强排为辅。除城桥镇有三个合流制强排系统（崇明新城 1#、2#、3#）外，现状在建及已建系统均为自排系统。

根据全市雨水排水规划和《崇明区雨水排水专业规划（2017-2035）》，崇明区排水系统或地区均规划为分流制，从工程措施、现状设施利用情况、工程投资、环境效益和维护管理等几个方面分析两种排水体制的优劣，如下表所示，两种排水体制的工程量、工程投资差别不大，维护管理各有难易点，但分流制的环境效益明显优于合流制。综合以上分析，提出崇明区合流制系统均采用分流制排水体制。

表10-2 合流制和分流制排水体制的优劣比较

	合流制	分流制
工程措施	1、90%以上现状合流管需按新标准翻排 2、需设污水截流管	1、现状合流管作为污水管，并按新标准重新敷设雨水管 2、需设初期雨水调蓄设施
现状设施利用情况	现状管道排水标准较低，基本不能再利用	部分合流制管道可作为污水管保留利用
工程投资	差别不大	
环境效益	易发生溢流污染，对城市水环境造成污染	污水全部收集处理，极大改善水环境质量
维护管理	纳管管理相对简单，但水量水质波动较大，污水处理厂的运行管理较为复杂	纳管管理要求较高，但水量水质波动较小，污水厂运行控制难度小

2、排水系统达标

现行区内设计排水标准为 P=1a，为提高排水系统设计标准，使得排水系统设防标准由原来 1 年一遇提高到 3~5 年一遇，区内排水系统提标途径为：

（1）新建地区——达标建设

达标建设用于新建地区（地区待开发且未配套雨水总管和泵站）。由于新建地区的建设条件较好，应在规划建设过程中严格落实源头径流控制和雨污分流措施。具体工程措施指自排地区优化地面竖向高程，按照规划标准建设雨水排水管道；强排系统按照标准新建雨水泵站、雨水排水管网，增加初期雨水截流调蓄处理。同时，应考虑增加水面率、河道排水泵闸设施。

城桥镇新建地区主要位于老滋港以西、港东公路以东地区和宝岛路以东地区，规划主要为居住和商业用地，用地面积约 11.24km^2。

陈家镇新建地区位于智慧科技园、滨江小镇、健康小镇等，规划主要为居住和商业用地，用地面积约 8.42km^2。

目前地块内仅有乔松路和崇明大道上敷设有 DN600-DN1200 雨水管，采用自流排水模式，其它地区属于排水管网空白区。

规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内地块开发、道路建设等，同步实施雨水管道，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 5 年一遇排水标准。

东平镇新建地区主要位于东平中心镇张家网以西地区、以及前进、东风、前哨 3 个集镇镇区，规划主要为居住、商业和绿化用地，用地面积约 4.30km^2。

规划东平镇的花博会地区设计暴雨重现期为 5 年一遇，其他地区均为 3 年一遇，地区以新建为主，规划综合径流系数不超过 0.5，采用自流排水模式。

规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内地块开发、道路建设等，同步实施雨水管道，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 3~5 年一遇排水标准。

（2）已建地区——系统改造提标

对已建强排系统，通过贯彻海绵城市建设进一步提升已达标排水设施功能的前提下，结合地区整体改造计划、道路新建或大修工程、新增泵站用地较宽裕等条件，通过调整系统边界、增设部分系统总管和扩大泵站规模等措施，进行多系统联合改造或单系统提标改造，并增设初期雨水治理设施；对自排地区，在推进海绵城市建设、落实水面率和除涝设施的基础上，通过增排或翻排管道、控制排水压差等实现排水标准的提高。

1）强排地区提标改造

针对上述规划服务范围远小于现状服务范围的情况进行调整：

①崇明新城 1 号系统改造

崇明新城 1 号系统服务范围调整为：东起西门路、西至沙洪河、南起城市开发边界、北至施翘河，汇水面积约 180ha；系统西门雨水泵站位于西引路以东、南门路以南，泵站现状规模为 12m^3/s，规划泵站规模扩建为 23m^3/s，占地面积约为 4200m^2，泵站用地现状为泵站和厂房用地，规划为市政和绿化用地，泵站用地建议纳入地块控详规划；系统雨水总管规划沿西引路-南门路和西门路-南门路敷设，管经为 DN1200-DN2200。

系统内其他道路需实施雨污分流改造，按 5 年一遇标准新建、翻排雨水管道，雨水管最小过水断面不低于 DN1000 管道；此外，应按照海绵城市建设要求，加强源头径流控制。

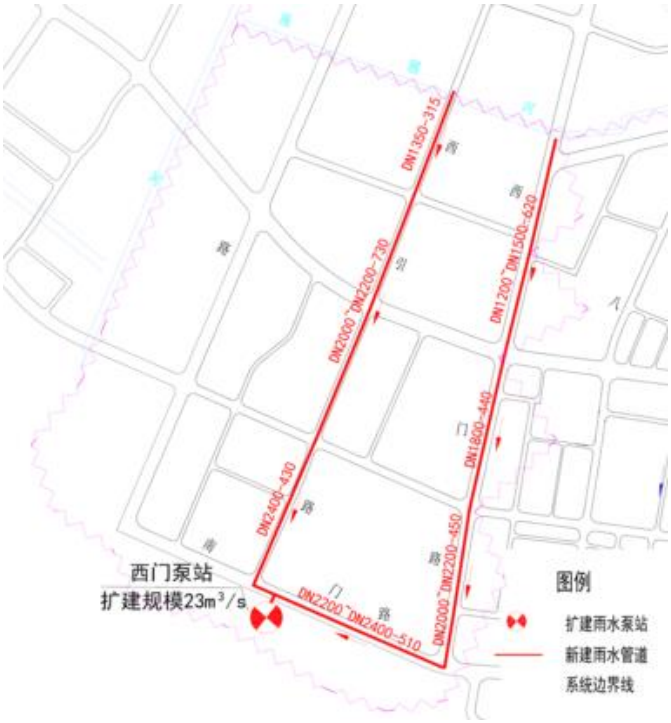


图10-5 崇明新城 1 号排水系统规划提标方案示意图

②崇明新城 2 号系统

崇明新城 2 号系统服务范围调整为：东起老潋港、西至西门路、南起城市开发边界、北至曹家桥河-西翘河，汇水面积约 310ha；系统东门雨水泵站位于鳌山路南侧、小闸河西岸，雨水泵站现状规模为 10m^3/s，规划泵站规模扩建为 32m^3/s，占地面积约为 5400m^2，泵站用地现状为泵站、村宅和水域，规划为绿化用地，泵站用地建议纳入地块控详规划；系统雨水总管规划沿八一路-北门路-东门路-南门路和湄洲路-鳌山路敷设，管经为 DN1200-DN3500。

系统内其他道路需实施雨污分流改造，按 5 年一遇标准新建、翻排雨水管道，最小过水断面不低于 DN1000 管道；此外，应按照海绵城市建设要求，加强源头径流控制。

图10-6 崇明新城 2 号排水系统规划提标方案示意图

③崇明新城 3 号系统

崇明新城 3 号系统服务范围调整为：东起左家桥河-曹家桥河、西至三沙洪、南起施翘河-崇中横河、北至老南横引河-西门路河，汇水面积约 224ha，系统现状官山路（东）雨水泵站位于规划官山路红线范围内，因此规划将此泵站废除，在官山路南侧、三沙洪东侧新建规模为 26m^3/s 的雨水泵站，占地面积约 4400 m^2，此地块现状基本为空地，规划为市政用地，泵站用地建议纳入地块控详规划；系统雨水总管规划沿东小港路-西门路-利民路-玉环路敷设，管经为 DN1000-DN3500。

系统内其他道路需实施雨污分流改造，按 5 年一遇标准新建、翻排雨水管道，最小过水断面不低于 DN1000 管道；此外，应按照海绵

城市建设要求，加强源头径流控制。

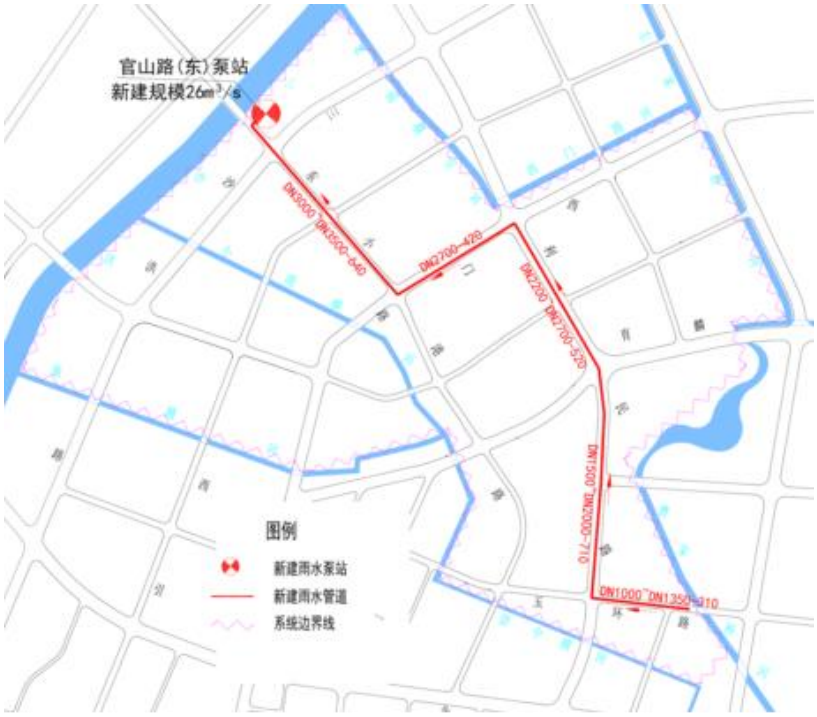


图10-7 崇明新城 3 号排水系统规划提标方案示意图

④崇明工业园区排水系统

系统规划设计暴雨重现期为 5 年一遇，地区基本以整体开发或改造为主，规划综合径流系数控制在 0.5 以内。

规划考虑到崇明工业园区排水系统内部无河道，雨水自流排入周边河道的流行距离过长，因此规划整个系统采用强排水模式。根据《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》，本地块规划为产业研发区，而现状仅部分厂房，因此，远期结合地区大规模的地块和道路建设、改造工程，在落实海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，通过翻排道路雨水管、同步扩建雨水泵站，来实现系统的提标改造。

现状官山路（西）雨水泵站占地面积约 142ha，位于规划官山路红线范围内，因此规划将此泵站废除，在官山路北侧、三沙洪西侧新

建规模为 27m³/s 的雨水泵站，占地面积约 4800 m²，雨水经泵站提升后排入三沙洪，泵站用地现状为空地，规划为绿化用地，泵站用地建议纳入地块控详规划；系统雨水总管规划沿嵊山路-官山路敷设，管径为 DN2400-DN4000，部分利用现状 DN1350~DN1500 雨水管道。

规划按 5 年一遇标准新建、翻排系统内部分雨水收集管道，最小过水断面不低于 DN1000 管道；此外，应按照海绵城市建设要求，加强源头径流控制。

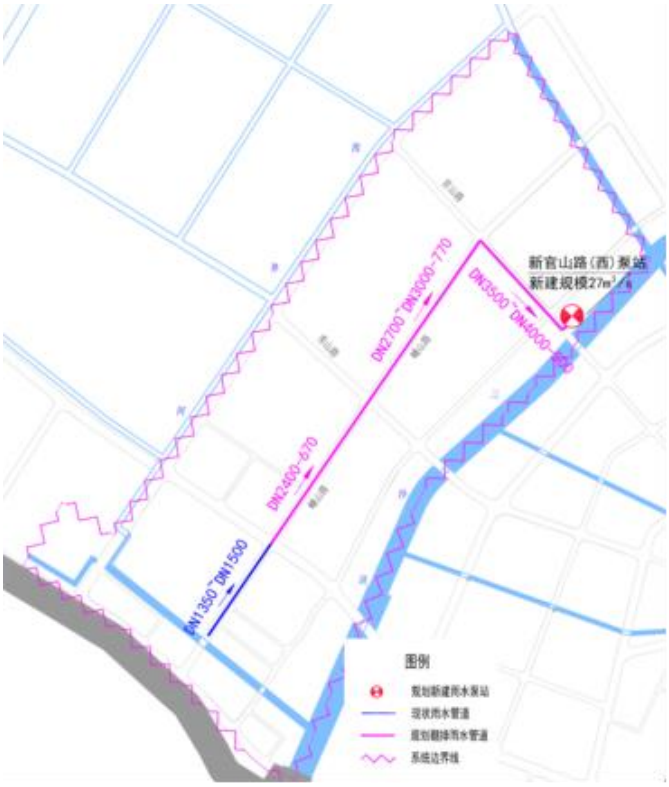


图10-8　崇明工业园区排水系统规划方案示意图

2）自排地区提标改造

城桥镇和陈家镇分流制自排地区：规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内道路、地块改造等，同步实施管道增排或翻排，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 5 年一遇排水标准。

东平镇内合流制自排地区：规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合地区内道路、地块改造等，同步实施雨污分流改造，新建雨水管网，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 3 年一遇排水标准。

10.3.3 排涝除险

1、河道水位控制

崇明岛片内河道的常水位 2.5m~2.8m；预降水位 2.1m；除涝控制最高水位为 3.75m。

横沙、长兴岛片内河道的常水位 2.5m~2.8m；预降水位 1.7m；除涝控制最高水位为 2.7m。

2、河湖水面率控制

保持足够的可调蓄河湖面积是确保区域防汛除涝安全的重要基础，也是维护城市生态、体现城市文化、塑造城市景观、改善人居环境等方面的基础支撑。

鉴于崇明地处平原感潮河网地区这一基本特征，河面率的确定应以保障除涝安全为底线。崇明区近期（2020 年）规划控制河面率为 10.1%，远期（2035 年）将达到 10.61%左右。因此，因建设需要进行水系调整的，应按法定程序审批，并做到先开新河、后填老河，以保障水域面积的调蓄能力。同时应结合区域条件，达到规划控制河面率，保障除涝安全。

3、完善区域防汛除涝工程

1）河道综合整治

推进骨干河道的整治工作，包括东平河、鸽龙港北段、鹦鸪港等，同时推进 380 公里的中小河道轮疏，保障河道调蓄容积和行泄洪安

全。

2）防洪除涝工程达标建设

对区内防洪工程未达标段展开治理，如东滩工业园区海塘达标工程；推进水闸改造工作，如南四滧港水闸、文兴水闸改造和本岛四座水闸外移；加强圩区除涝工程建设，如反帝圩泵闸建设。

4、加强防汛调度

在汛期，崇明岛应统筹调度，以发挥除涝工程的最大效益，尽可能减轻灾害。其中，除河网的调蓄外，沿长江口的口门是涝水外排的主要通道。具体调度时应遵循：

1）暴雨前，应充分预降内河水位。经计算，从常水位预降至 2.1m 所需时间为 30h 左右。一般台风暴雨有 48 小时紧急紧报，有协调预降的时间，在此时间段内，崇明岛所有口门均要趁潮全力排水，要充分发挥崇明岛四面环水，潮差较大的排水动力优势；

2）在内河水位上涨的过程中，应密切观测内河水位与外河潮位之间的变化关系。当内河水位高于外河潮位时，应开启所有闸门全力排水。

5、消除积水点

针对城镇内积水点，应排查积水原因，如泵站流量不足或无泵站、地势低洼等，近期整治措施包括加排泵站、管道疏通等，应急措施主要为临时泵排，以此消除积水黑点，近期以陈家镇实验生态社区区块和裕安区块为例说明解决积水问题工程措施，详见 11.3.3 章节。远期通过排水系统提标改造彻底消除积水黑点。

10.3.4 应急管理

坚持以人为本、预防为主、依靠科技、分级管理、整合资源、处

置有力的原则，加快构筑和完善符上海特大型城市特点的治涝应急管理体系，重点强化四个方面：科技支撑，强化预警调度技术集成；明确责任，完善应急运行机制；加强管理，完善应急预案体系；整合资源，健全应急处置储备。

1、强化预警调度技术

1）多源数据实时监测系统

规划依托现状已建的数据中心，进一步完善涝灾预警信息系统，根据气象水文对台风暴潮和河网水情信息实现监测和预报。

一方面主要在现状监测系统的基础上，加强城市水文、气象站网建设，改善监测手段，加大监测密度，加雨量遥测站点；同时通过物联网（或排水管网数字化模型）与气象信息，尤其是卫星云图和天气预报的结合，实现对降雨时刻、雨量、强度和时长等信息的预判，提高城市暴雨预测精度，延长暴雨预见期。另一方面，加强对城市低洼地区、立交桥、泵站出水口、主要道路及道桥和河道水位变化情况的数字化管理和实时监控，并配置必要的移动视频监测车，实河道水位变化情况的数字化管理和实时监控，并配置必要的移动视频监测车，实现及时、准确、全面的实时信息监测。

2）区域内涝风险图

在治涝基础设施地理信息系统和风暴潮洪历史数据库的基础上，建立城市内涝演进模拟和风险评价系统，绘制重要区域内涝风险图，模拟在不同暴雨频率下情、水情和灾情发出不同级别的预警，对指挥调度、信息发布、避险引导、人员内涝发生的可能性、淹没时间、淹没范围以及淹没深度，识别城市开发建设给城市雨水排放带来的影响，并在此基础上进行洪涝灾害区划，进行规划和用地管理工作，同时辅

助防汛预警和调度。

3）防汛调度决策系统

对接上海“智慧城市”，在现有防汛会商和指挥应用平台基础上，依托多源数据实时监测系统和区域内涝风险模拟成果，实现雨情、水情、灾情的实时采集和传输，防汛设施和抢险物资的数字化管理，以及多部门的远程会商和预警信息的即时群发，根据防汛应急预案结合实际情况，科学决策和调度，有效降低洪涝灾害的潜在风险和危害，进一步完善治涝联合调度决策平台。

2、完善应急预案体系，健全应急处置贮备

应急指挥体系：建立健全组织指挥体系，依据国家和上海市有关防汛法规，市、区（县）两级政府均已建立防汛指挥部，市、区各有关部门也有相应的工作机构，形成统一指挥、分级负责、条块结合、以块为主的防汛指挥体系。

分级预警和响应制度：根据《上海市防汛防台应急响应规范》，本市目前已实施了“蓝、黄、橙、红”四色预警和“Ⅳ、Ⅲ、Ⅱ、Ⅰ”四级响应的防汛防台应急管理。

按照全市应急管理的规范要求，进一步强化应急管理，根据制定、修订的相关应急预案，进一步完善城市防汛四级预警体系、四级响应机制，根据雨情、水情、灾情发出不同级别的预警，对指挥调度、信息发布、避险引导、人员撤离、应急抢险、物资调配、医疗救护等均需设定应急状态下的操作方案。

健全应急处置的技防、物防、人防措施，进一步完善健全由抢险物资和抢险救援队伍构成的抢险救援体系。

10.4 水资源利用

10.4.1 生态调水

在确保不受咸潮影响时，崇明岛每年确保 2 次调水。逢冬春季节（农历 11 月中下旬至次年 4 月），闸外水流受咸潮影响时，根据其咸潮影响范围、规律，在一潮多化验的基础上，利用大汛及降雨等有利时间，北沿各水闸排水，一般经历三潮后达到内河最低水位（约 1.2m），然后南沿各水闸适时引进淡水和清水，恢复至常水位（约 2.8m），达到南引北排、引清排污的目的。

崇明岛引水水源为长江口南支水域，引水过程充分利用了潮汐动力及过境水资源量充沛、水质较好等优势，一次引水量达到 1200 万 m³，改善了岛内水动力、水环境等重要问题。

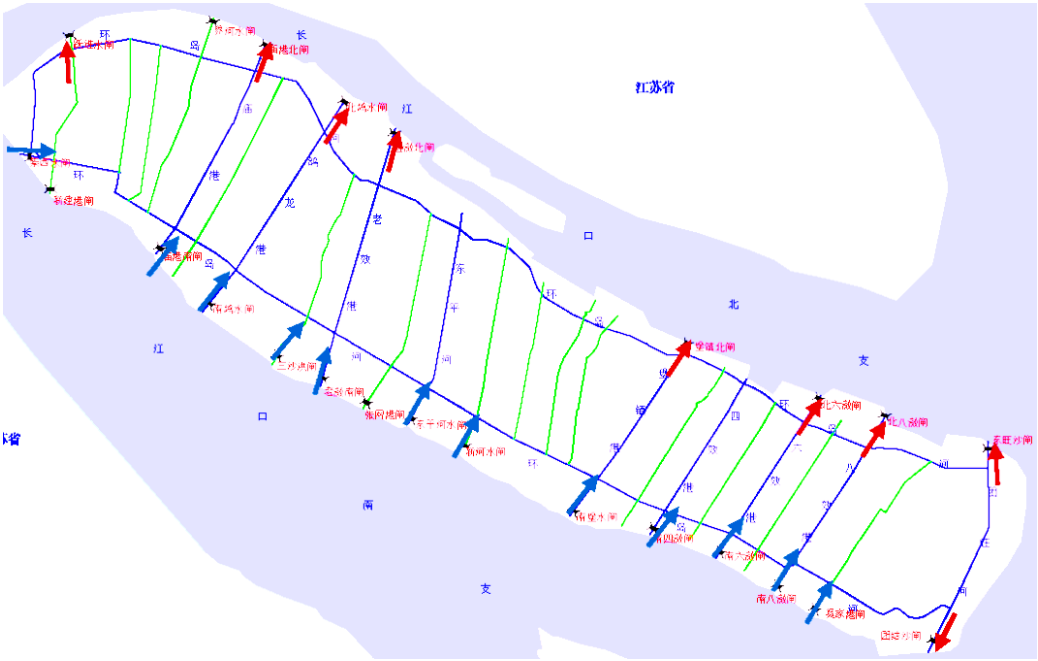


图10-9　崇明岛常规水资源调度引排格局示意图

10.4.2 雨水资源利用

雨水资源化利用是通过工程性和非工程性措施就地拦截、分散实施，实现储存和利用城市雨洪、避减洪涝灾害、增添城市供水、改善

水生态环境的一种有效手段，从而实现雨水的资源化以及城市生态化。雨水资源化利用不仅可以增加城市水源，在一定程度上缓解水资源的供需矛盾，同时还可以有效地减小城市径流量，延滞汇流时间，减轻城市排水设施的压力。

崇明区不同于上海市中心城区，在城镇范围外有广阔的农业用地和大量的农村宅基地。在考虑雨水资源化利用时，综合考虑崇明区雨型特征、雨水水质、工程投资、运行成本及工程可实施性等因素，并兼顾考虑城镇内外的雨水收集利用。

1、城镇雨水资源利用

（1）居住小区雨水利用

新建小区是实施雨水资源利用的最佳对象，屋顶面积超过 1 万 m^2 的新建居住小区应全面落实雨水收集利用全流程管理。对已建、改建、扩建的居住小区，实施雨水收集的难度相对较大，应视其雨水收集规模和杂用水需求量，确定有无必要进行雨水收集和利用。

1）新建小区雨水利用

新建小区是实施雨水管理的最佳对象，应在规划前期全面落实雨水收集利用措施。屋面雨水一般采用传统的雨落管来进行收集，目前住宅一般采用斗型雨水排水系统，收集到的屋面雨水输送到专设的雨水蓄水池，也可以利用水桶容器蓄积雨水，经简单处理后作为杂用水直接使用。考虑到雨水设施与景观相结合，还可以采用在建筑周围设置高位花坛作为雨水净化装置来接纳、净化屋面雨水。

2）已建小区雨水利用

对于已建小区而言，实施雨水收集的难度相对较大，很难通过对于小区结构的改造建筑雨水储存设施。因此，只能通过对于现有住宅

屋顶的改造达到滞留雨水、净化雨水的作用。主要手段为应用屋顶绿化技术，来起到雨水收集净化的作用。

（2）公共建筑雨水利用

对屋顶面积超过 1 万 m^2 的新建、改建和扩建的大型公共建筑，可考虑在规划和设计阶段增加雨水利用内容，通过兴建滞洪和储蓄雨水的蓄洪池，减少地面积水总量，并将积蓄的雨水用于喷洒路面、灌溉绿地、消防、水景景观用地等城市杂用水，努力实现雨水零排放。

大型公用建筑雨水收集利用设施与居住用地所涉及的雨水收集设施基本相类似。区别在于，大型共建设施对于景观设计的要求更高，建议以绿屋顶、雨水花园、低洼绿地等形式的雨水利用设施合理布局。另外，新建、改建、扩建的公园绿地、街道绿地、广场绿地等公共绿地，其周边无地表水的，其规划和设计阶段应包括雨水利用内容。公共绿地内可利用水景构筑物、洼地等蓄水设施，进行雨水储存利用。公共绿地内不宜单独设置地表雨水调蓄池，地表雨水调蓄池宜与喷泉水体、假山水池、环绿地明渠（沟）等观赏性水景构筑物结合，以达到多种功效。

2、农业雨水资源利用

提高农业雨水资源利用率，考虑把农田打造成为海绵农业建设模式，成为可以将雨水进行吸收利用的生命体。收集的水资源经净化除了可以做灌溉用水还可以作为农产品加工中清洗等的用水。

（1）海绵型设施农业－日光温室模式

对于集中连片的普通日光温室，可把多棚的雨水通过集雨管（沟）统一收集到一个或几个集雨池，统一规划，统一配水。雨水经棚面、集雨沟、沉沙池和拦物栅汇集到集雨池，再用水泵抽到单棚内的储水

池进行滴灌。

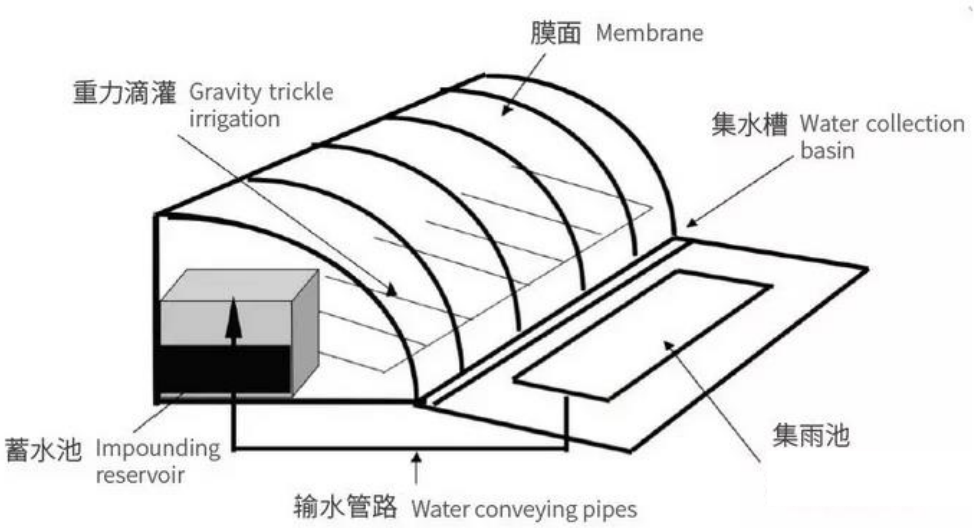


图10-10　日光温室模式海绵型农业设施

（2）海绵型设施农业－连栋温室模式

雨水通过棚面和竖集雨管、主集雨管、拦物栅和沉沙池汇流到集雨池，再经灌溉首部统一供水。

图10-11　连栋温室模式海绵型农业设施

（3）海绵型沟渠模式

利用沟渠进行整治、清理，恢复其行洪、蓄水的能力，将毛沟、支沟与主沟、干沟相连通，在汛期引入部分降雨产生的径流，利用这些废旧沟渠作为滞洪、蓄水的场所。

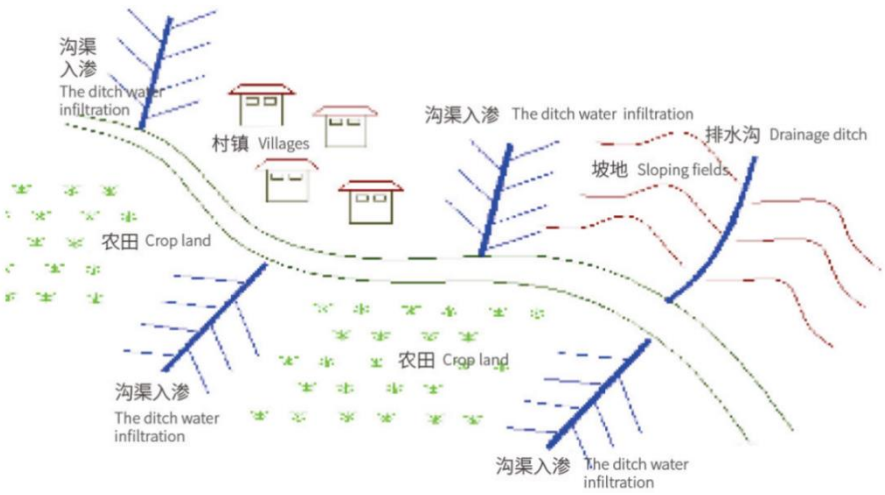


图10-12 连栋温室模式海绵型农业设施

3、农村宅基地雨水资源利用

建立海绵型庭院模式，搜集屋面雨水和地面雨水，并通过调蓄模块储存，雨水经收集处理后可供一般日常用水所需。

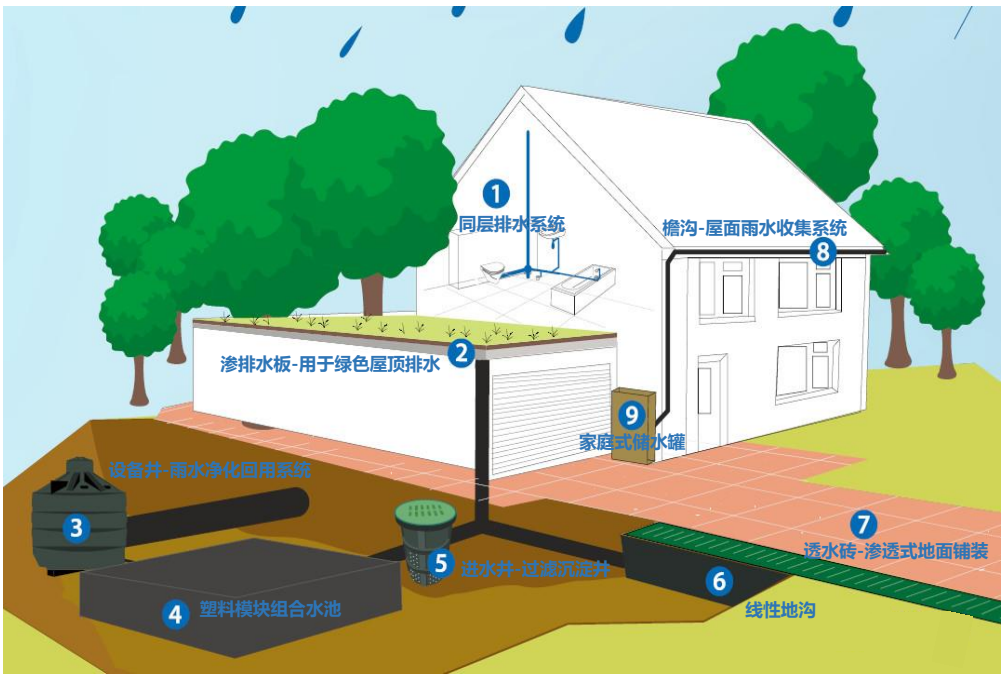


图10-13 海绵型庭院模式

11 重点区块实施方案

根据《上海市海绵城市专项规划（2017-2035）》和崇明区海绵城市建设需求，划定两块海绵城市建设重点区块，分别为实验生态社区区块和裕安现代社区区块，其中，实验生态社区区块位于陈家镇国际生态社区单元附近，裕安现代社区区块位于陈家镇裕安现代社区单元附近，由于两个区块四至以水系和道路为边界划分，与控规单元均不完全重合，两个海绵城市建设重点区块面积分别是 4.03km^2 和 4.69km^2。

图11-1 崇明区海绵城市近期建设区域

11.1 实验生态社区实施方案

11.1.1 区域概况

实验生态社区重点区块位于陈家镇城市开发边界的南部，区块东侧与高教园区，郊野公园在空间上连成一体。区块规划范围内包括 CMSA0008 控制性详细规划编制单元，但边界有部分不贴合，具体规

划范围为老南横引河—北陈公路—东滩大道—涨水洪所围合成的区域，总用地面积约为 4.03km^2。实验生态社区以居住生活功能为主，定位为“陈家镇的商业和文化中心，以生活居住及其配套服务功能为主的低碳生态居住示范社区”。

图11-2 实验生态社区区位示意图

11.1.2 场地现状

1、用地现状

实验生态社区现状建成率较低，现状用地主要以农用地为主，农用地面积为 290.4 公顷，占区块总面积的 72.06%；公共用地 18.3 公顷，占区块总面积的 4.54%；商服用地 2.4 公顷，占区块总面积的 0.60%；工业用地 1.3 公顷，占区块总面积的 0.32%；公共绿地 1.7 公顷，占区块总面积的 0.42%；道路用地 69.7 公顷，占区块总面积的 17.3%；农村宅基地 0.2 公顷，占区块总面积的 0.05%；水域 18.9 公顷，区块总面积的 4.69%。

根据不同用地的年径流总量控制率对该地块进行本底评估，计算

得实验生态社区内现状年径流总量控制率为 69%，对应控制降雨量为 17.2mm。

表11-1　实验生态社区用地现状表

分类	用地面积（公顷）	面积占比	年径流总量控制率
公共用地	18.3	4.54%	43%
商服用地	2.4	0.60%	29%
工业用地	1.3	0.32%	32%
公共绿地	1.7	0.42%	80%
道路用地	69.7	17.30%	30%
农用地	290.4	72.06%	80%
农村宅基地	0.2	0.05%	33%
水域	18.9	4.69%	-
总计	403	100.00%	69%

2、水系现状

实验生态社区单元水系较发达，老南横引河、涨水洪、奚家港、黄雀河等人工河道环绕四周，铁塔河从中间穿过，整体上水系呈网格形态。

图11-3 实验生态社区现状水系图

3、道路现状

现状道路有北陈公路、瀛陈公路、陈东路及东滩大道。其中北陈公路为陈家镇主要干道，但目前尚未拓宽，现状路面宽度仅约 9-10 米，导致路段交通拥挤现象比较严重。瀛陈公路为通乡村道路，宽度分别为 5 米、7 米，路面状况不佳。已建道路为东滩大道，往西对接陈海公路，是陈家镇的重要景观型道路。目前北陈公路-中滨路段已建成通车，红线宽度为 50 米，两侧绿化隔离带各宽 15m，局部按照景观设计要求予以拓宽。

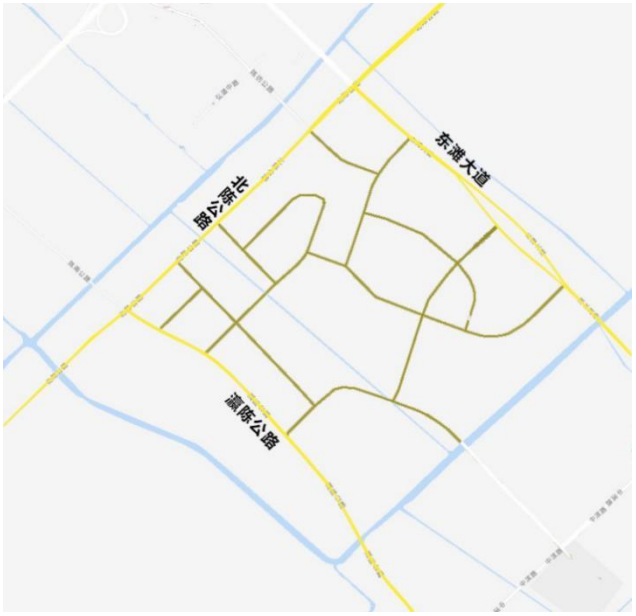


图11-4 实验生态社区道路分布现状

图11-5 实验生态社区部分道路现状

4、排水现状

实验生态社区区块已建分流制排水系统，自排系统的服务范围为：西起北陈公路、东至中滨路、北起东滩大道、南至江韵路，汇水面积约为5.44km^2。规划设计暴雨重现期P=1年一遇，综合径流系数ψ=0.6。

实验生态社区区块位于陈家镇污水处理厂服务范围内，污水处理厂执行一级B，正在提标至一级A。

11.1.3 规划用地情况

1、功能结构

规划结合本地区的现状发展条件和功能配置要求，形成“一核、二环、二楔、三片”的功能布局结构。其中：

一核——在实验生态社区的中心环路和内环水系之内，围绕中央生态湖泊规划布局商业金融、商务办公、文化娱乐、酒店服务、体育健身等多种功能的公共设施，并以商业步行街系统加以串连，规划建设成为多元功能、亲水开敞、适宜步行的城镇中心区。

二环——根据崇明海岛传统民居环水而居的地域特征，结合实验生态社区的自然水系走向，规划布局内外二圈景观水环，分别构成中心区和整个社区的领域边界，增强社区空间的领域感和归属感。

二楔——以社区中心的生态湖泊为核心，规划分别向北和向东呈放射状布局二条绿楔，并以此为依托，布局二个生态科技公园，建立城镇中心人工环境与外围郊野自然环境之间的生态与景观廊道，将自然生态过程融入到城镇居民的日常生活之中。

三片——以两条绿楔和一条河道为分隔，围绕公共中心区布局三大生活居住片区。根据“新城市主义”的布局原则，在各片区5-10分钟步行可达的步行圈域中央位置布局邻里中心，通过强化邻里中心的

功能配置和优化空间布局，活跃居民的社会生活，促进社会交往，密切邻里关系，创建具有团聚共享精神的新型和谐社区。

图11-6 实验生态社区功能结构布局图

2、规划用地

场地规划用地主要包括居住用地、基础教育用地、公共用地、公交场站用地、商服用地、道路用地、绿地及城市发展留白用地。其中居住用地 106.20 公顷，占区块总用地面积的 26.25%；基础教育用地 9.56 公顷，占区块用地面积的 2.36%；公共用地 10.21 公顷，占区块总用地面积的 2.52%；商服用地 17.02 公顷，占区块总用地的 4.21%;公共绿地 53.77 公顷，占区块总用地面积的 13.29%；道路用地 73.05 公顷，占区块总用地面积的 18.06%；对外交通用地 1.41 公顷，占区块总用地面积的 0.35%；水域面积 28.87 公顷，占区块总用地面积的 7.14%;城市发展留白用地 104.45 公顷,占区块总用地面积的 25.82%。

表11-2　实验生态社区规划用地

分类	规划面积（公顷）	面积占比
居住用地	106.20	26.25%

分类	规划面积（公顷）	面积占比
基础教育用地	9.56	2.36%
公共用地	10.21	2.52%
商服用地	17.02	4.21%
公共绿地	53.77	13.29%
道路	73.05	18.06%
对外交通用地	1.41	0.35%
水域	28.87	7.14%
城市发展备用地	104.45	25.82%
总计	403	100.0%

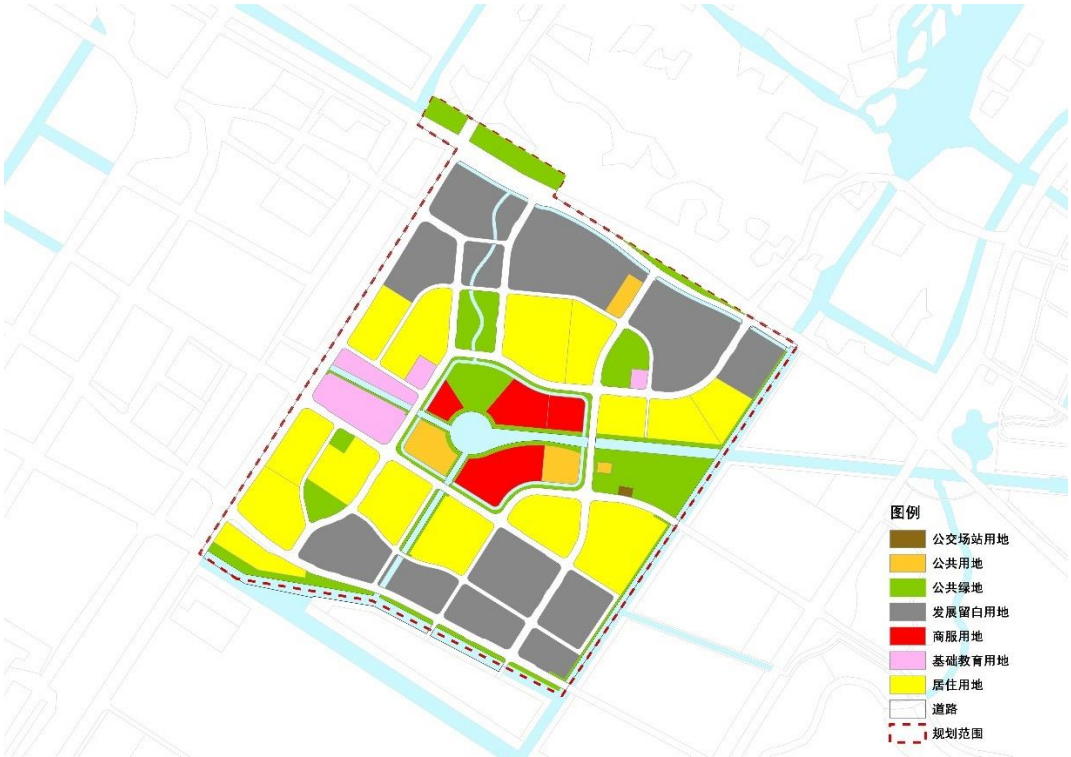


图11-7 实验生态社区规划用地图

11.1.4 建设指标

实验生态社区现状基本以农用地为主，尚未大规模开发建设。根据规划区域的开发建设动态分析，判定该区域为集中新改建单元。年径流总量控制率取值 70%，其它指标见下表。

表11-3　实验生态社区海绵城市建设指标

指标		远期（2035 年）	备注
水生态	年径流总量控制率（%）	≥70	约束性
	河湖水系生态防护比例（%）	≥82	约束性
水环境	水功能区水质达标率（%）	100（III类水标准）	约束性
	年径流污染控制率（%）	≥50（以 SS 计）	约束性
水安全	防洪标准	200 年一遇高潮位加 12 级风	约束性
	除涝标准	20 年一遇	约束性
	雨水系统设计重现期	5 年一遇	约束性
	内涝防治设计重现期	100 年一遇	约束性
水资源	雨水资源利用率（%）	≥2	鼓励性

11.1.5 地块指标分解

根据规划区域的开发建设动态分析，判定该区域为集中新改建单元。年径流总量控制率取值为 70%，对应降雨量 19.9mm。考虑地块规划建设情况，同时根据 9.2.2 章节不同地块新、改建控制率目标表，落实实验生态社区重点区块内不同地块的管控指标。

（1）强制性指标分解

区域内各地块强制性指标包括年径流总量控制率和年径流污染控制率两项。

1、年径流总量控制率

将年径流总量控制率落实到各地块，作为强制性指标。各地块的规划年径流总量控制率如下图所示。

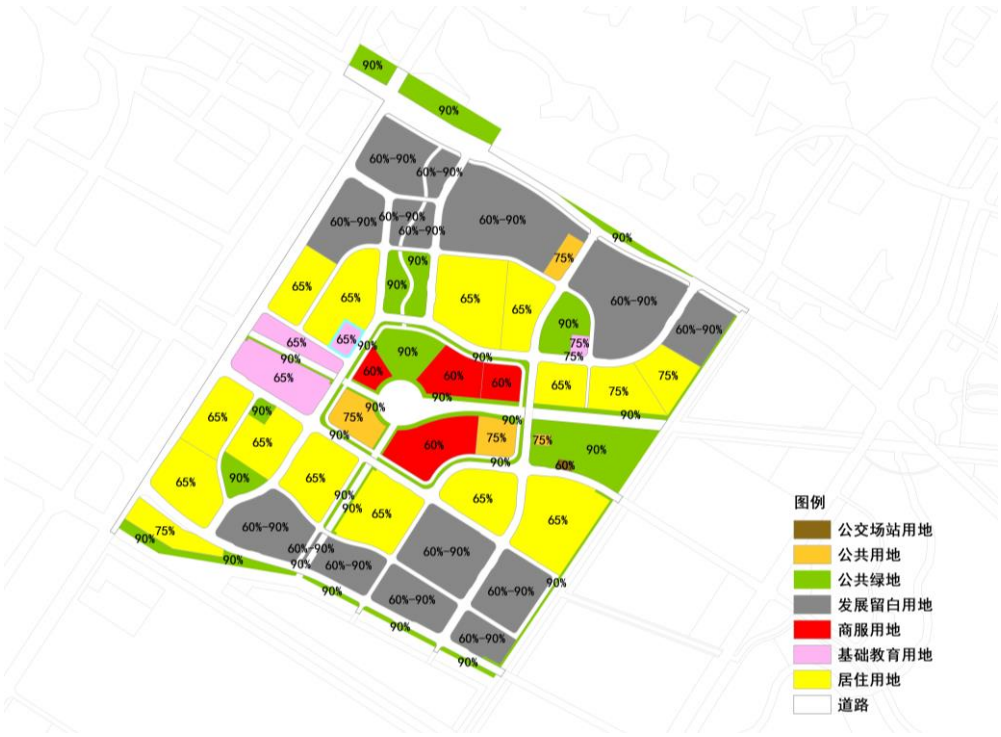


图11-8 地块年径流总量控制率

2、年径流污染控制率

根据模拟出的各项 LID 设施对径流污染的削减能力，结合地块用地类型及建设性质，得到各个地块的年径流污染控制率如下图所示。

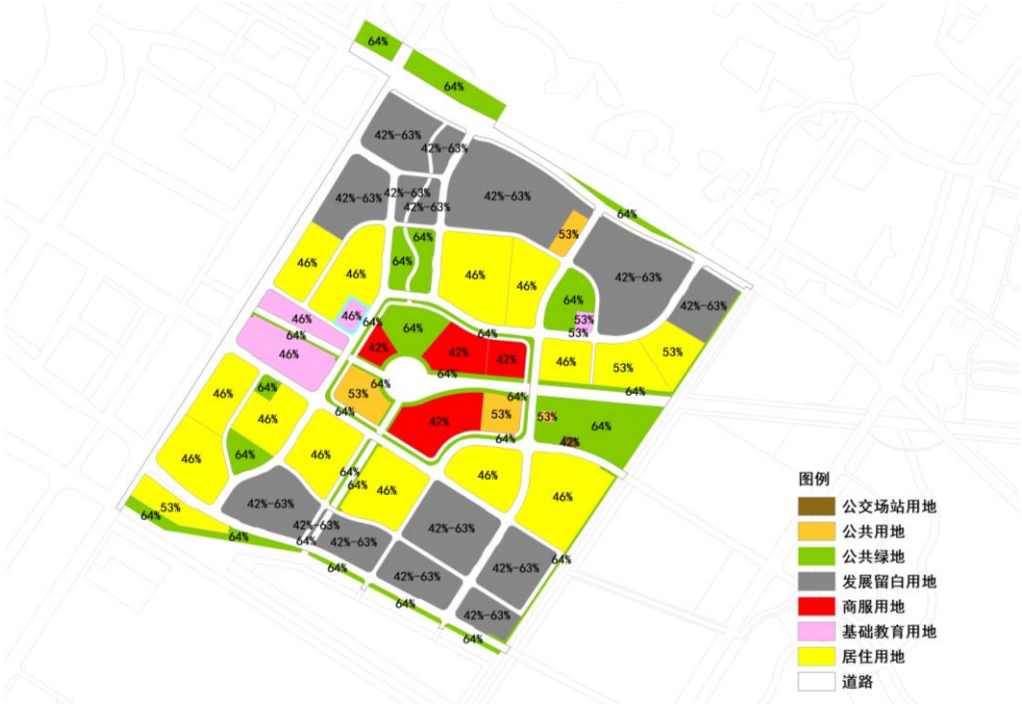


图11-9 地块年径流污染控制率

（2）引导性指标分解

根据《上海市海绵城市建设指标体系》中不同系统的建设要求，同时参考 9.3 章节各类系统的海绵城市建设指标表，为达到上述强制性指标的要求，将绿色屋顶率、下凹式绿地率和透水铺装率三个引导性指标下落至各地块，指导各地块的海绵城市建设。

3、绿色屋顶率

各地块绿色屋顶率如下图所示，计算各地块绿色屋顶建设面积见附图 29。

图11-10　地块绿色屋顶率

4、透水铺装率

各地块透水铺装率如下图所示，计算各地块透水铺装建设面积见附图 29。

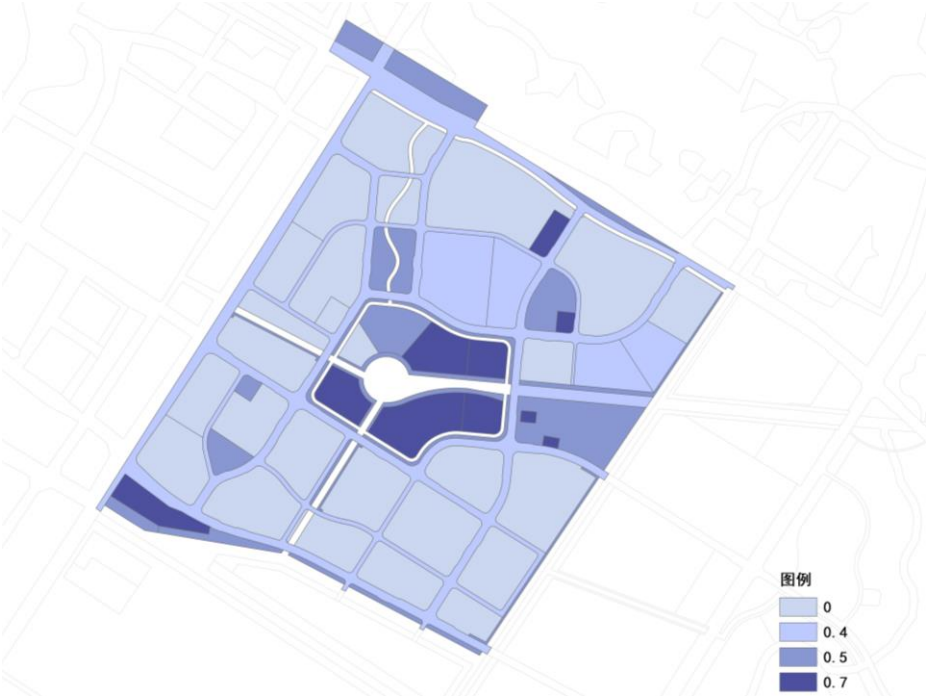


图11-11　地块透水铺装率

5、下凹式绿地率

各地块下凹式绿地率如下图所示，计算各地块下凹式绿地建设面积见附图 29。

图11-12　地块下凹式绿地率

11.1.6 海绵城市建设方案

（1）公共海绵设施规划

通过分析重点区块内水系统存在的不同问题及场地条件，实验生态社区区块内可结合绿地、水系布置不同的海绵设施，海绵设施主要包括:排涝通道、调蓄水体、滨河缓冲带、公园绿地、集中式下沉绿地等。设施布置如下图所示。

排涝通道指公共海绵设施中涉及到的服务于片区的主要排涝水系，水系以防洪排涝为主要功能。

调蓄水体主要指除排涝通道以外的内部毛细河道，多为四级、五级河道，水系以调蓄、景观为主要功能，可作为城市雨水调蓄、利用的海绵设施。

滨河缓冲带指沿河布局的带状绿地，一般绿带宽度不小于 5 米，从可实施角度建议两岸有绿化空间的河道均设置滨河缓冲带。建设滨河缓冲带可以提高城市自然岸线比例，一定程度的滞留、净化雨水，对提高水生态、水环境质量发挥作用。

公园绿地指以现有城市公园、规划新建公园为主的，具备进行适当的海绵化改造的公园绿地，海绵化的公园绿地对雨水的渗、滞、蓄、净、用等方面都可发挥一定作用。

集中式下沉绿地是利用周边绿地或者调整用地而建设的较大规模的下沉式绿地。集中式下沉绿地内可根据实际情况建设雨水花园、小型湿塘或其他雨水调蓄设施。此外，各地块可根据地形条件、用地条件和建设需求增加小型分散的下沉式绿地。

图11-13　公共海绵设施分布图

（2）海绵城市建设指引

区域内近期发展建设项目可结合建筑与小区、道路与广场、绿地和水务系统的海绵建设方案进行海绵城市建设，打造高标准的国际生态社区。

1、建筑与小区系统

根据建筑与小区海绵城市建设指标，因地制宜的采用多种低影响开发措施组合，确保技术指标落实到具体工程，完成生态实验社区的海绵型小区建设。

根据《上海市绿化条例》（2015 年 10 月修改版）的规定，小区绿地面积需满足新建居住区绿化率不低于 35%的要求；由于小区为新开发地块，有条件实施多种低影响开发的源头技术，可采用“渗、滞、蓄、净、用、排”组合措施，实现绿色屋顶率、下凹式绿地率和透水铺装率等既定设计目标。

（1）绿色屋顶

对公共建筑限高 18m 的有条件实施绿色屋顶，绿色屋顶超渗雨

水通过落水管排入高位花坛，溢流进入下凹式绿地，完成屋面雨水的生态排放。屋顶绿化对增加城市绿地面积，美化城市环境，改善生态效应有着重要的意义。

图11-14　屋顶绿化示意图

（2）下凹式绿地

将房前屋后及道路一侧绿地建设成为下凹式绿地（雨水花园），下凹深度 100～150mm，雨水口设在绿地内，有利于屋面雨水及道路雨水的生态排放；小区广场绿地由于发挥景观功能，可根据需要建设。下凹式绿地率按照 15%的比例控制。

图11-15　下凹式绿地示意图

（3）透水铺装

透水铺装主要利用透水性强的材质铺设路面，在保证路面强度的情况下，使雨水迅速渗入地下，防止路面积水，提升小区环境形象和

行走舒适度。透水铺装适用于小区广场、步行道、停车场等除车行道外的硬质铺装。该小区将广场、步行道和停车场等铺装总面积的 70%做成透水铺装。

图11-16　小区和市政道路透水铺装示意图

（4）落水管断接

建筑的海绵化设计应充分考虑雨水控制与利用，采用雨水管断接的方式将屋面雨水汇入地面绿化或经过初期弃流接入雨水桶中，完成初期雨水的净化的收集。

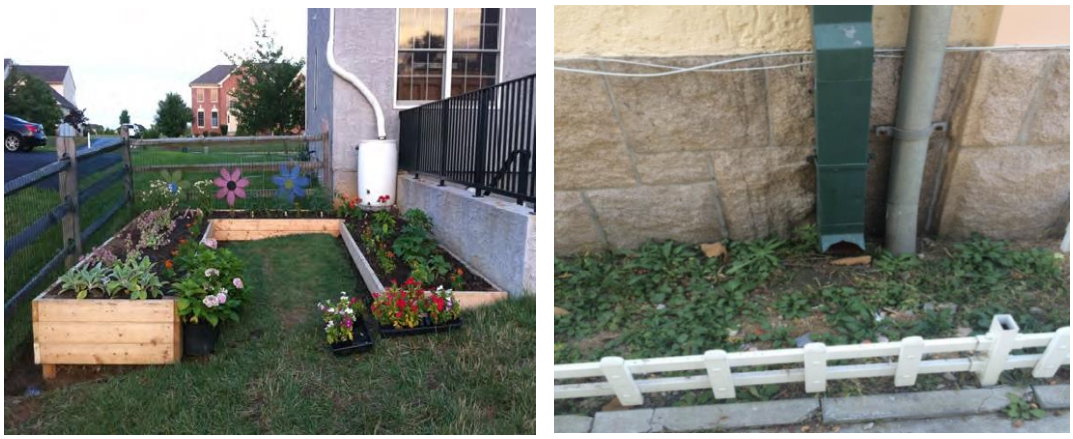


图11-17　雨水管断接图

（5）调蓄设施

蓄水调蓄设施可分为灰色设施和绿色设施，灰色设施主要有地下调蓄池、PP 调蓄模块，绿色设施包括雨水花园、旱溪、绿地微地形、

景观水体等海绵设施。

（6）雨污混接改造

针对片区内雨污分流不彻底、存在混接的小区，结合住宅小区排水出口混接调查成果，开展混接小区内部雨污水管道混接和阳台排水等情况调查；结合小区改造计划制定住宅小区雨污混接整治计划，通过完善小区内部雨污水管网，加强管道维护，封堵混接点，增设阳台雨水立管等措施消除小区混接。

2、道路与广场系统

根据上位规划，陈家镇定位于低碳生态示范城镇，规划建立绿色交通体系，以建设自行车特色城镇和自行车特色社区为目标。自行车专用路规划路幅宽度不小于 5 米（双向），主要结合琵鹭河、涨水洪、雨燕河等主要河道滨水绿带布设，形成与周边其他功能区贯通的自行车系统骨架。自行车道可配合海绵型道路建设，采用透水铺装，并发挥周边绿化带对道路雨水收集处理作用。除自行车专用路以外，亦可结合道路改造推广人行道透水铺装，提高道路与广场的年径流总量控制率。

图11-18　实验生态社区自行车系统图

路面与广场是极易汇集雨水的区域，除了对到道路人行道及自行车道进行可渗透路面改造，新建道路还应在道路中间和两侧绿化带建设具有雨水渗透、生物滞留的海绵设施。

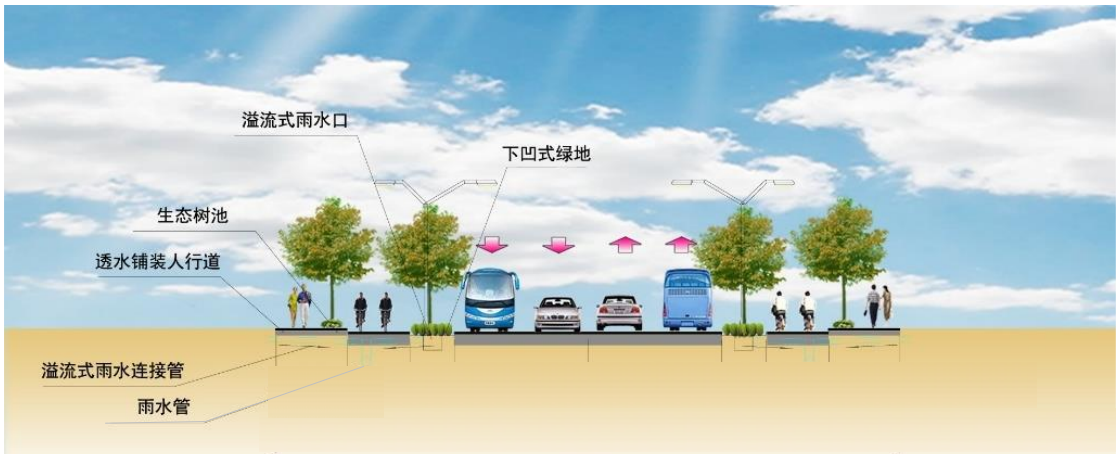


图11-19　海绵型道路断面图

规划郁金香路柳兰路东北新建一公交枢纽站，应配合海绵城市建设保证绿化面积，可采用绿色屋顶、高位花坛、下凹式绿地、调蓄设

施等措施提升年径流总量控制率。

图11-20　海绵型交通枢纽站

3、绿地系统

综合考虑维护生物多样性、提升绿色碳汇能力和营造理想人居环境的要求，遵循结合自然、提高绿量、均匀分布、有机连续的规划原则，结合海绵城市中建筑与小区绿化的组织形式，形成“绿心居中，绿廊渗透，绿点均布”的绿色开放空间体系。

本单元内绿地分为防护绿地、公园绿地、街坊绿地、带状绿地四种类型。

（1）防护绿地

规划防护绿地主要布局在东滩大道两侧和南横引河沿岸，体现重要的生态防护和景观展示的功能。防护绿地结合道路两侧隔离带宽度要求，除充分利用微地形、建设生物滞留设施等低影响开发设施外，还可在沿河排口建设排口生态化处理设施（具体做法见 9.3.4 节），净化排放口雨水的同时提升区域的年径流总量控制率。

（2）公园绿地

规划沿石莲路和琵鹭河布局两处规模较大的公园绿地，分别是东园和北园（由 3 块用地构成），作为由外围郊野自然环境向社区中心渗透的绿楔，生态景观优美，构成本区重要的生态涵养空间，也是居民休闲与交往的理想场所。结合景观设计，建成海绵型公园绿地，发挥海绵城市六大要素中“滞”与“蓄”的功能。

图11-21　实验生态社区绿色空间体系

（3）街坊绿地

位于各居住小区中心位置的块状绿地是居民日常健身锻炼、休闲观赏的重要场所，每处占地面积大于 0.5 公顷，规划布局 5 处。可以根据块状绿地具体情况，改造成下凹式绿地或雨水花园，将海绵城市建设规划落实到细处。

对公园绿地及街坊绿地，可利用建筑周边绿地及中心绿地建设雨水花园，及时滞留、渗透和消纳建筑屋面与小区道路雨水，从源头减少雨水径流。设计思路如下图所示。

图11-22　雨水花园效果图

雨水花园多选用耐水湿植物，下凹深度 20~30cm。可选择水杉、落羽杉、蒲苇、芦苇、芦竹、美人蕉、细叶莎草、旱伞草三白草等进行组合搭配，打造生态野趣、随意疏阔的植物景观风貌；亦可选择垂柳、细叶针茅、金叶苔草、千屈菜等相互组合，打造精巧别致、静雅幽居的植物景观风貌。

图11-23　雨水花园植物配置推荐

（4）带状绿地

沿社区内各条河道呈带状布置的绿地，宽度一般不小于 10 米，具有重要的生态和景观意义。这部分带状绿带位于道路红线外，主要建设形式有生物滞留设施、植草沟等，可结合道路和周边地块的建设同步实施，消纳自身雨水径流的同时，可同时考虑分担周边雨水径流消纳与河湖水净化。

1）生物滞留设施

生物滞留设施的植物配置应考虑以下几点：1）植物在蓄水区、缓冲和边缘这三个分中的配要充考虑到不同植物的耐淹、旱特性，并通过水位调节和填料选择优化配置；边缘区宜选用一般较耐旱的植物，可配置乔木发挥遮光效果；缓冲区植物应具耐淹性，同时要有一定的耐旱和抗雨水冲刷能力；蓄水区应选择耐淹能力、抗污染能力、净化较高的植物，同时也要有一定的耐旱能力；2）水流入口处不应布置木本植物，以防止径流冲刷灌木和乔木根部的土壤；3）宜选择生长速度较慢的植物，以避免遮挡司机和行人的视线。

生物滞留设施的植物配置效果如下图所示。

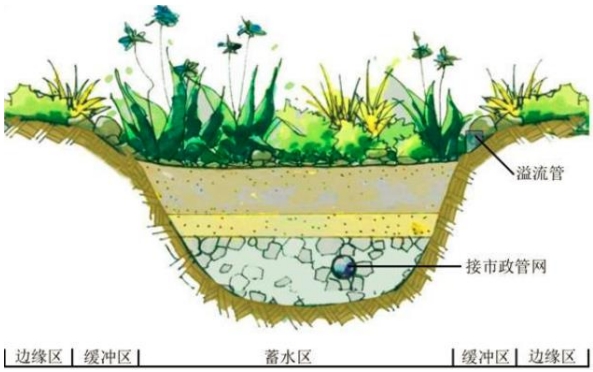


图11-24　生物设施示意图

2）植草沟

植草沟的植物配置主要考虑以下几点：1）应优先选择根系发达而叶茎短小、适宜密植的物以提升延阻能力。宜选择能耐短期水淹且有一定旱力、抗污染逆性强，并在薄砂和沉积物堆的环境中生长的植物；2）在植物配置中宜多种草本进行组合，构成稳定的群落；3）传输型植草沟被高度宜控制在 100-200cm。

植草沟植物配置效果图如下图所示。

图11-25　植草沟示意图

4、水务系统

（1）河道工程

实验社区内共规划有“1 湖 5 河”，为该区内规划生态景观河湖和社区雨水调蓄与排水河道，其中，“1 湖”即为云叶湖，规划湖泊面积约为 3.2ha；“5 河”即黄雀河、环河、雨燕河、老南横引河、雅鹛河等，且老南横引河和雨燕河的河口规模分别为 35~50m 和 30m，黄

雀河的河口规模均为 18m，环河为 16~18m。雅鹛河为社区景观河道，初步规划规模为 18m。

受社区的控制性详规限制，河道规模尚偏小，局部地块的雨水排水通畅性会受到影响，存在一定的雨水积水风险。建议尽可能在社区内增加局部水景观河道（河段、湖泊或生态湿地等），以增加区域雨水调蓄水面积，满足水安全构建的条件。

市政配套工程红线范围内及沿线相交道路跨河桥梁垂直投影面内及两侧各 30.0m 范围内的所有河道疏浚、护岸工程，在满足河道排涝、通航等功能要求的前提下，应优先选用斜坡式断面型式，保留主河槽、河漫滩和过渡带等自然分区特征，同时保持一定的河漫滩宽度和植被空间，为生物提供栖息生境。用地紧张的河道，可采用复合式断面，但应结合生态护岸、生态绿化等措施加以弥补，为水生态构建创造有利条件。可因地制宜采用如下断面型式。断面型式如下图所示。其中，A 型护岸结构适用于周边为开放式绿地、可征地等用地条件充裕的河道；B 型护岸结构适用于周边紧临道路、房屋等用地条件受限的河道；C 型护岸结构适用于泯沟；D 型护岸结构适用于浆砌块石、插板桩等硬质护岸的生态化改造。

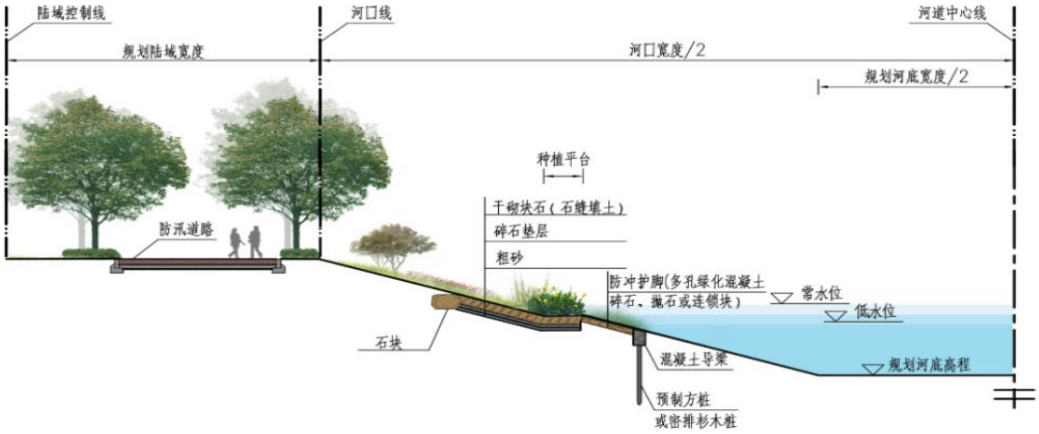


图11-26　A 型干砌块石护坡

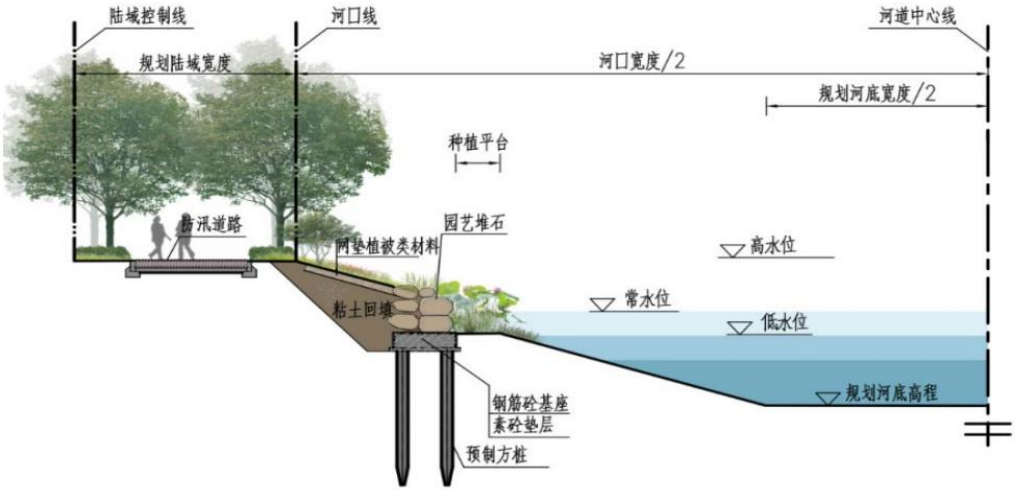


图11-27　B 型堆石矮挡墙护岸

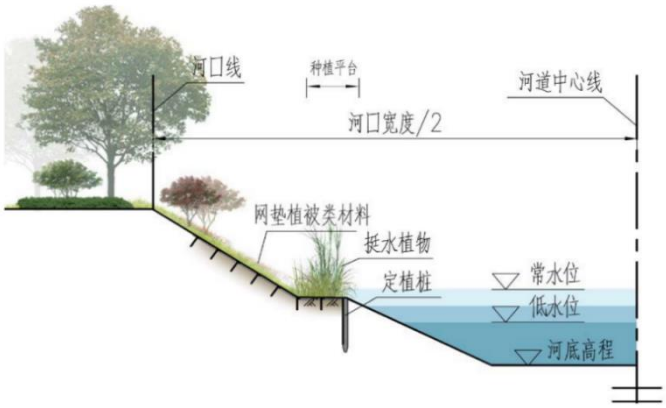


图11-28　C 型网垫植被类护坡

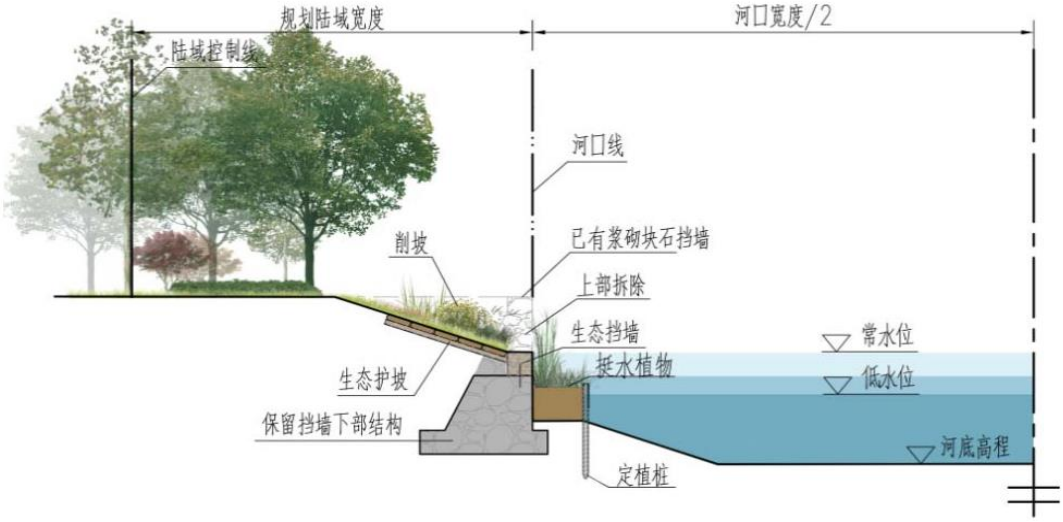


图11-29　D1 型浆砌块石护岸（改造）

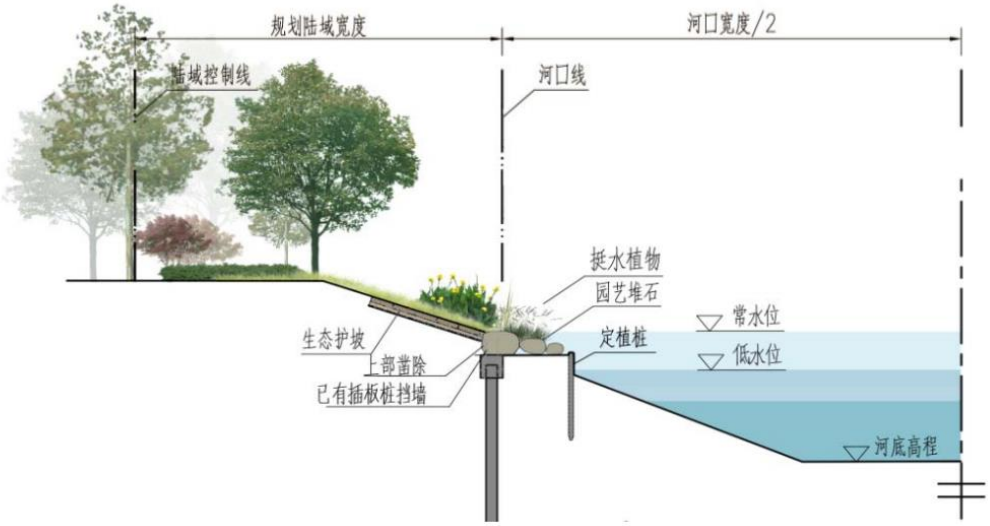


图11-30　D2 型插板桩护岸（改造）

水生植物长期在河水中，其根系和茎叶可对污染水体中的营养盐进行拦截、吸附、吸收和降解，从而改善水生生态系统的结构和功能，提高水体的净化能力。常用的水生植物有再力花、黄花鸢尾、旱伞草、梭鱼草、水葱等，如下图所示。

图11-31　生态护岸常用水生植物

为达到控制初期雨水污染的目标，可考虑采用排口生态化改造（详见 9.3.4 节），发挥海绵城市六大要素中“净”与“排”的功能。

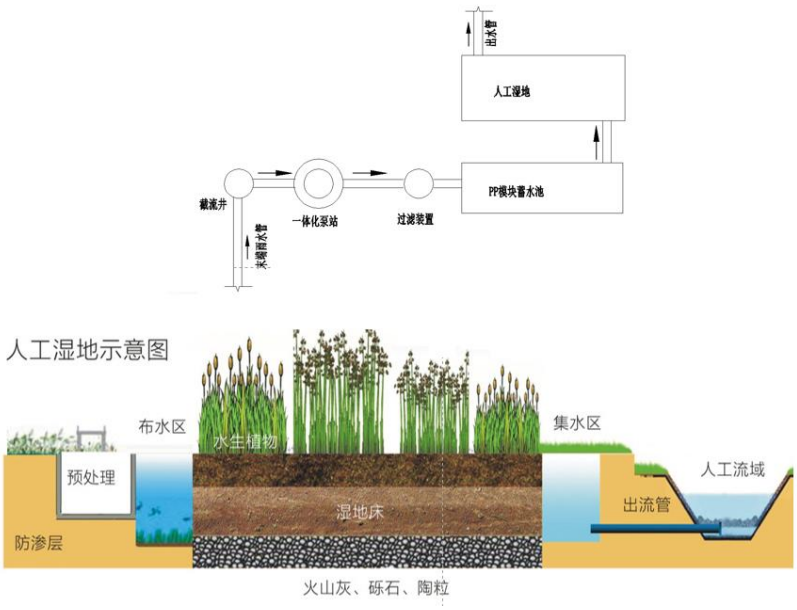


图11-32　生态化排口建设示意图

（2）雨污系统

以上海市雨污水系统专业规划为指导，结合地区雨、污水规划修编及排水系统实施情况进行雨、污水管道设计。

该片区规划排水体制采用雨、污水分流的形式。系统规划设计暴雨重现期为 5 年一遇，规划综合径流系数不超过地区改造前，维持现状自排模式。

雨水采用生态式自流排水模式，以城市河网为主干排水通道，构建小区内部支流水系，并与城市河网相互串通。以小区为单位汇集雨水，非汛期充分加以利用，汛期则迅速导入城市河网，通过城市排涝系统排泄涝水。

规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内道路、地块改造等，同步实施管道增排或翻排，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 5 年一遇排水标准。

片区内污水处理建设枝状污水收集管网，主干管沿翠鸟路、银鸥支路、石竹路、柳兰路、郁金香路敷设，其它支管以辐射的方式汇入

上述干管。通过北陈南路和陈南公路送入陈家镇污水处理厂集中处理。

本区块污水全部依靠重力流排水，污水管管径在 d300～d800mm 之间。污水管原则上敷设在道路西（北侧）的非机动车道下。当道路红线宽度超过 40 米时，宜两侧布置污水管（一侧布置干管，一侧布置 d300mm 的支管）。污水管道起始端覆土深度不宜小于 2.0m，终端埋设深度不宜大于 5m，超过 5m 需建设污水提升泵站。

11.2 裕安现代社区实施方案

11.2.1 区域概况

裕安现代社区重点区块位于陈家镇城市开发边界的中心位置，区块规划范围包括 CMSA0003 控制性详细规划编制单元，但边界有部分不贴合，具体规划范围北至黄鹂河，南至裕鸿路，西至奚家港，东至涨水洪，总用地面积 4.69 平方公里。

图11-33　裕安现代社区区位示意图

11.2.2 场地现状

1、用地现状

裕安现代社区主要为居住用地、工业用地、公共用地、农用地、农村宅基地及道路用地。其中居住用地 175.33 公顷，占区块总用地面积的 37.41%；工业用地 21.22 公顷，占区块总用地面积的 4.53%；公共用地 4.69 公顷，占区块总用地面积的 1.00%；农用地 160.38 公顷，占区块总用地面积的 34.22%；道路用地 58.79 公顷，占区块总用地面积的 12.55%；农村宅基地 10.85 公顷，占区块总用地面积的 2.32%；水域 37.36 公顷，占区块总用地面积的 7.97%。

根据不同用地的年径流总量控制率对该地块进行本底评估，计算得裕安现代社区内现状年径流总量控制率为 59%，对应控制降雨量为 13.7mm。

表11-4　裕安区块现状用地表

分类	用地面积（公顷）	面积占比	年径流总量控制率
居住用地	175.33	37.41%	55%
工业用地	21.22	4.53%	32%
公共用地	4.69	1.00%	43%
农用地	160.38	34.22%	80%
农村宅基地	10.85	2.32%	33%
道路	58.79	12.55%	30%
水域	37.36	7.97%	—
总计	468.63	100.0%	59%

2、水系现状

裕安区块建设重点范围内，共有 10 条河流，形成“5 纵 3 横 1 环 1 射”的格局，骨干河网框架基本形成。

5 纵——为奚家港、草茅港、云雀河、杜鹃河及涨水洪；

3 横——为黄鹂河、翡翠河及四号河；

1 环——为喜鹊河；

1 射——为鸿雁河。

图11-34　裕安区块水系图

3、道路现状

本区道路系统分为主干路、次干路、支路三级。

主干路：作为联系城镇各功能组团之间的重要交通骨架，是本区与周边地区联系的重要通廊，分布于社区四周，包括北陈路和裕鸿路。

次干路：是社区内部交通联系的主要道路，满足通勤和集散要求，同时具备一定生活服务功能。次干路规划形成“一环八射”的基本框架，包括裕政路、裕国路、安岛路、安通路、安秀路、安崇路、安振路等。

支路：是组织街坊内部交通的辅助性道路，有助于进一步完善社区的道路结构，包括常规支路、步行街、自行车专用路三种形式。

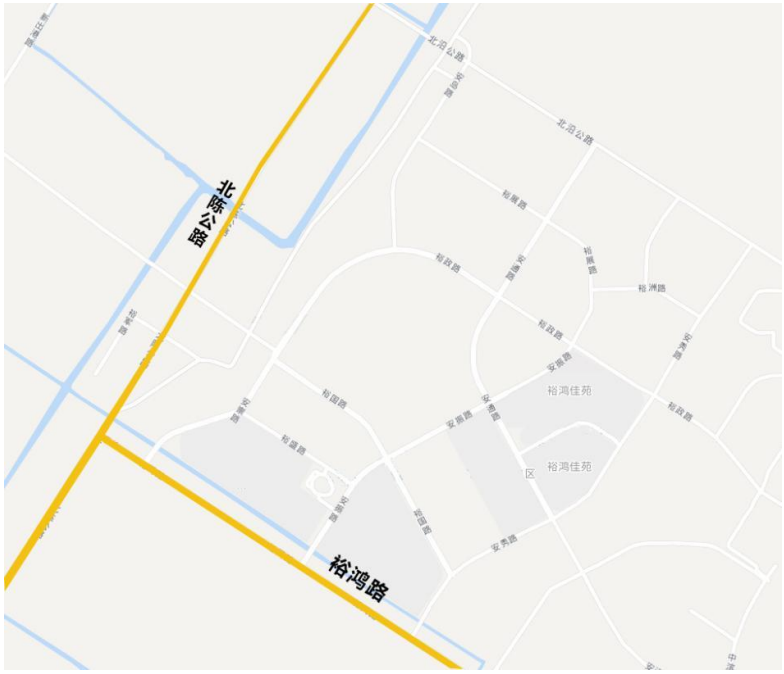


图11-35　裕安区块道路现状图

4、排水现状

裕安区块采用雨污分流制排水模式，自排系统的服务范围为：西起草茅港-奚家港、东至中滨河、北起北沿路北河、南至裕鸿路，汇水面积约为 6.24km^2，规划设计暴雨重现期 P=1 年一遇，综合径流系数 ψ=0.6。

实验生态社区区块位于陈家镇污水处理厂服务范围内，污水处理厂执行一级 B，正在提标至一级 A。

11.2.3 规划用地情况

1、功能结构

裕安区块以居住生活功能为主，单元定位为“陈家镇的行政中心驻地，以生活居住及其配套服务功能为主体的城镇社区”。

规划结合本区块的现状发展条件和功能配置要求，社区几何中央位置布局社区主中心，围绕湖滨绿地公园集中集中设置行政办公、商业服务、文化娱乐、体育健身等各项公共服务设施，形成多元集聚、

充满活力的公共活动中心。

在社区西北部布置都市工业园，结合现状工业用地的改造和置换，布局低污染、低能耗、高附加值、高就业的都市型产业，成为本地居民重要的“就业容器”。

在两条主要河道两侧布局二片居住小区，分别位于鸿雁河东北和鸿雁河西南，构成社区用地的主体。

2、规划用地

控规用地主要包括居住用地、公共用地、公共绿地、道路与广场用地、商服用地、基础教育设施用地以及城市发展留白用地。其中居住用地 175.00 公顷，占区块总面积的 37.59%；公共用地 18.45 公顷，占区块总面积的 3.96%；公共绿地 48.33 公顷，占区块总面积的 10.38%；道路与广场用地 72.66 公顷，占区块总面积的 15.61%；工业用地 26.24 公顷，占区块总面积的 5.64%；商服用地 15.14 公顷，占区块总面积的 3.25%；基础教育设施用地 10.74 公顷，占区块总面积的 2.31%；城市发展留白用地 44.59 公顷，占区块总面积的 9.58%。

表11-5　裕安区块规划用地表

用地类型	用地面积（公顷）	占建设用地比例
居住用地	175.00	37.59%
公共用地	18.45	3.96%
公共绿地	48.33	10.38%
道路与广场用地	72.66	15.61%
工业用地	26.24	5.64%
对外交通用地	0.43	0.09%
商服用地	15.14	3.25%
基础教育设施用地	10.74	2.31%
城市发展留白用地	44.59	9.58%

用地类型	用地面积（公顷）	占建设用地比例
农用地	1.85	0.40%
水域	55.10	11.17%
规划范围总用地	468.63	100%

图11-36　裕安区块规划用地图

11.2.4 建设指标

裕安现代社区现状以居住用地和农用地为主，居住小区建成率较高。根据规划区域的开发建设动态分析，判定该区域为保留单元。新、改建地块年径流总量控制率取值参照崇明区内不同地块新、改建控制率目标表 9-4 执行，不对区域整体年径流总量控制率提要求。

表11-6　裕安区块海绵城市建设指标

指标		远期（2035 年）	备注
水生态	年径流总量控制率（%）	按地块控制，地块指标见表 9-4	约束性
	河湖水系生态防护比例（%）	≥82	约束性
水环境	水功能区水质达标率（%）	100（Ⅲ类水标准）	约束性
	年径流污染控制率（%）	按地块控制，地块指标见表 9-4	约束性

指标		远期（2035 年）	备注
水安全	防洪标准	200 年一遇高潮位加 12 级风	约束性
	除涝标准	20 年一遇	约束性
	雨水系统设计重现期	5 年一遇	约束性
	内涝防治设计重现期	100 年一遇	约束性
水资源	雨水资源利用率（%）	≥2	鼓励性

11.2.5 地块指标分解

考虑地块规划建设情况，同时根据 9.2.2 章节不同地块新、改建控制率目标表，落实裕安社区重点区块内不同地块的管控指标。

（1）强制性指标分解

区域内各地块强制性指标包括年径流总量控制率和年径流污染控制率两项。

1、年径流总量控制率

将年径流总量控制率落实到各地块，作为强制性指标。各地块的规划年径流总量控制率如下图所示。

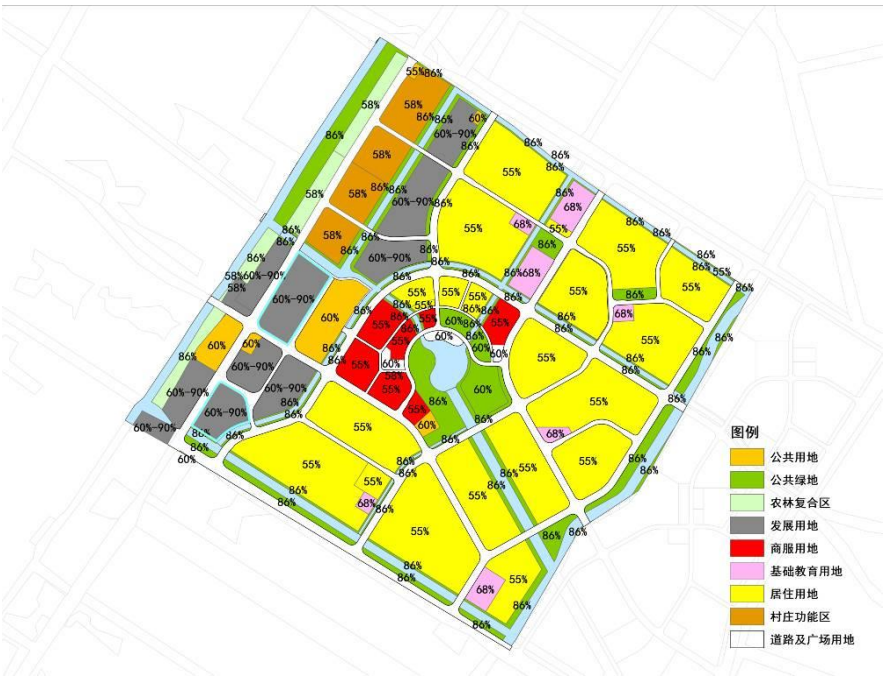


图11-37　地块年径流总量控制率

2、年径流污染控制率

根据模拟出的各项 LID 设施对径流污染的削减能力，结合地块用地类型及建设性质，得到各个地块的年径流污染控制率如下图所示。

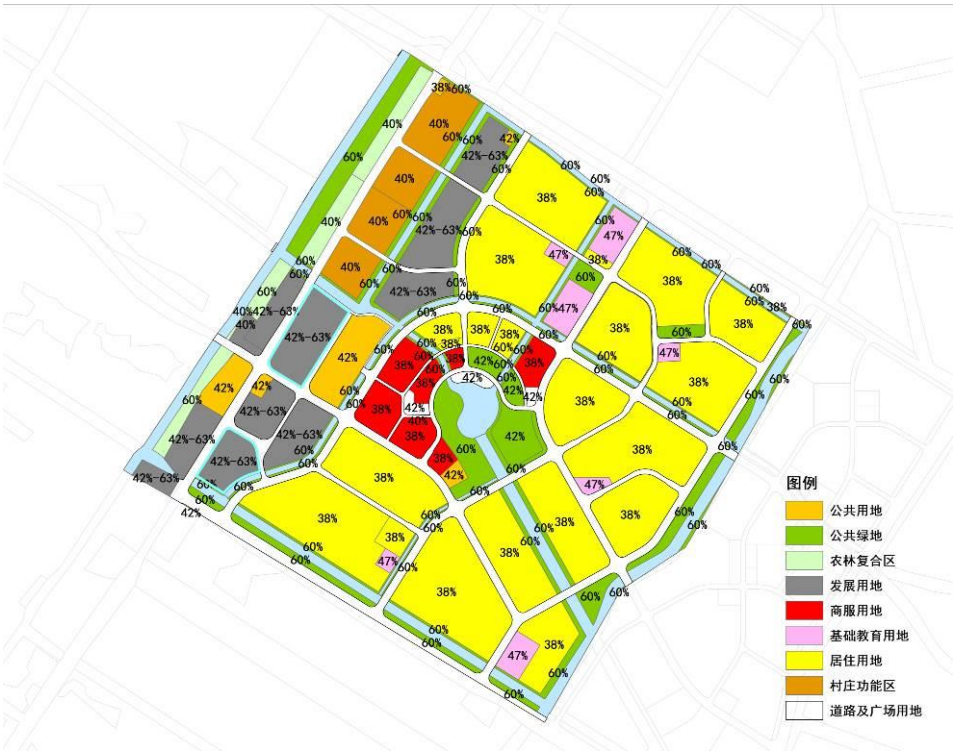


图11-38　地块年径流污染控制率

（2）引导性指标分解

根据《上海市海绵城市建设指标体系》中不同系统的建设要求，同时参考 9.3 章节各类系统的海绵城市建设指标表，为达到上述强制性指标的要求，将绿色屋顶率、下凹式绿地率和透水铺装率三个引导性指标下落至各地块，指导各地块的海绵城市建设。

3、绿色屋顶率

各地块绿色屋顶率如下图所示，计算各地块绿色屋顶建设面积见附图 37。

图11-39　地块绿色屋顶率

4、透水铺装率

各地块透水铺装率如下图所示，计算各地块透水铺装建设面积见附图 37。

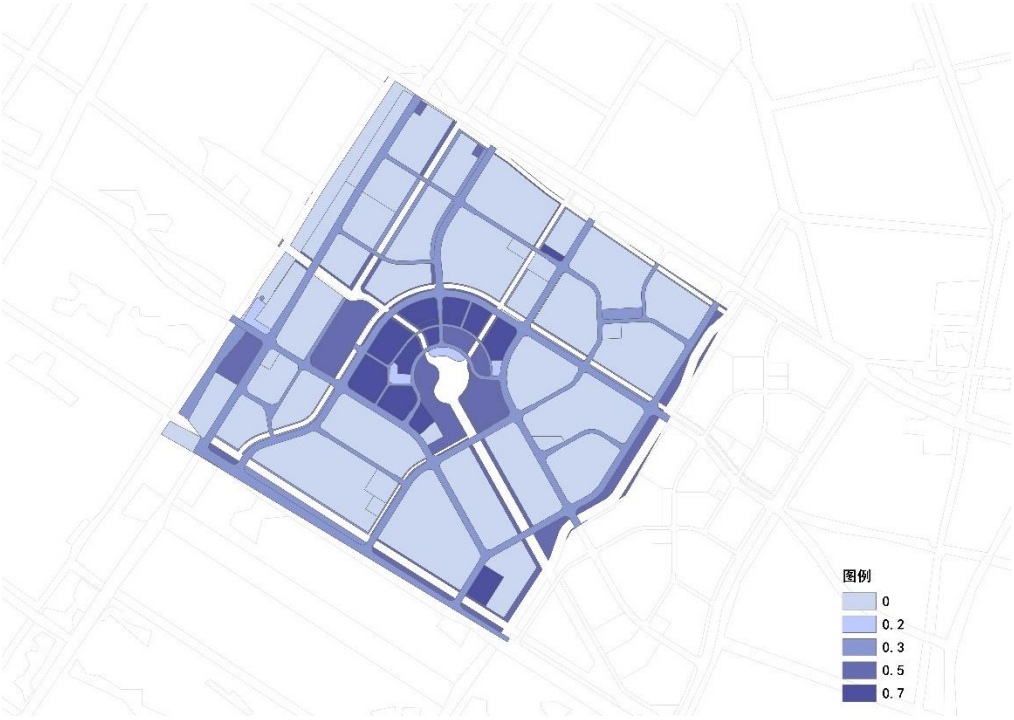


图11-40　地块透水铺装率

5、下凹式绿地率

各地块下凹式绿地率如下图所示，计算各地块下凹式绿地建设面积见附图 37。

图11-41　地块下凹式绿地率

11.2.6 海绵城市建设方案

（1）公共海绵设施规划

通过分析重点区块内水系统存在的不同问题及场地条件，裕安社区区块内可结合绿地、水系布置不同的海绵设施，海绵设施主要包括:排涝通道、调蓄水体、滨河缓冲带、公园绿地、集中式下沉绿地等。设施布置如下图所示。

图11-42　公共海绵设施分布图

（2）海绵城市建设指引

1、建筑与小区系统

根据规划区域近期发展建设情况，梳理出 5 个建筑与小区结合海绵改造项目。

表11-7　裕安区块建筑与小区海绵建设内容

序号	项目名称	海绵城市建设内容
1	裕安配套商品房 14 期	海绵型建筑小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园
2	裕安配套商品房 15 期	海绵型建筑小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园
3	裕安配套商品房 16 期	海绵型建筑小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园
4	裕安配套商品房 17 期	海绵型建筑小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园
5	裕安配套商品房 18 期	海绵型建筑小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园

2、道路与广场系统

裕安区块内规划构建社区功能与用地布局相协调、功能分明、层次合理、衔接紧密、绿色高效的道路交通体系。

步行街：规划在社区公共中心区以一条弯曲流畅的弧线型主街为脉络串连商业、行政办公、文化娱乐、体育等各个功能区块，塑造尺度亲切、体验丰富、休闲趣味的步行休闲购物区域。步行街规划控制红线宽度 12 米，其中，主街（玉盘路）全长约 1000 米。

自行车专用路：规划主要结合鸿雁河、涨水洪、云雀河等主要河道滨水绿带布设，形成与周边其他功能区贯通的自行车专用路骨架，规划路幅宽度不小于 5 米（双向）。

步行街及自行车道可配合海绵型道路建设，采用透水铺装，并发挥周边绿化带对道路雨水收集处理作用。除自行车道及步行街以外，亦可结合道路改造推广人行道透水铺装。透水人行道可以提高降水资源的利用率，增加城市可透水面积，加强地表与空气的热量和水分交换，同时与生物滞留设施相结合，改善城市地表植物与土壤微生物的生存条件和调整生态平衡，提高道路与广场系统的年径流总量控制率。

3、绿地系统

裕安区块规划形成“以绿为心、以水为轴、人与自然和谐共生”的绿色开放空间体系。

本单元内绿地按功能分为防护绿地和公共绿地两大类型，公共绿地按规模大小又分为社区公园绿地、街旁组团绿地和滨河带状绿地。

（1）防护绿地

为了避免轨道交通以及工业生产对居住环境的干扰、有效保护社区环境，规划防护绿地主要包括轨道交通沿线防护绿带（规划宽度不

小于 50 米）、工业区东侧的防护绿带（规划宽度不小于 20 米）、以及裕鸿路等城镇主要交通性干道沿线防护绿带（规划宽度不小于 20 米）。

（2）公共绿地

裕安区块规划公共绿地面积为 48.33 公顷，占建设总用地面积的 10.38%。参照《城市绿地分类标准（CJJ/T85-2017）》的有关标准，公共绿地由社区公园绿地、街旁组团绿地和滨河带状绿地等构成。

社区公园绿地——位于本区中央的生态景观湖畔，占地 5.8 公顷，是景观优美、设施丰富的理想休闲与交往场所，也是社区重要的生态涵养空间。结合景观设计，布置下凹式绿地、雨水花园及植草沟，建成海绵型公园绿地，发挥海绵城市六大要素中“滞”与“蓄”的功能。

街旁组团绿地——位于各居住小区中心位置的块状绿地，是居民日常健身锻炼、休闲观赏的重要场所，可以根据块状绿地具体情况，改造成下凹式绿地或雨水花园，及时滞留、渗透和消纳建筑屋面与小区道路雨水，从源头减少雨水径流。

滨河带状绿地——是指沿社区内各条河道呈带状布置的绿地，宽度不小于 6 米，具有重要的生态和景观意义。这部分带状绿地在消纳自身雨水径流的同时，可同时考虑分担周边雨水径流消纳与河湖水净化。

4、水务系统

（1）河道工程

区块内规划共有 1 湖 10 河，“1 湖”即为玉盘湖，规划湖泊面积约为 3.2 万平方米；“10 河”即为奚家港、草茅港、四号河、黄鹂河、鸿雁河、喜鹊河、翡翠河、云雀河、杜鹃河和涨水洪。其中：奚家港规划河道蓝线 43 米，草茅港规划河道蓝线 30 米，四号河规划河道蓝

线 40 米，黄鹂河规划河道蓝线 24 米，鸿雁河规划河道蓝线 50 米，喜鹊河规划河道蓝线 24 米，云雀河规划河道蓝线 24 米，杜鹃河规划河道蓝线 7 米，涨水洪规划河道蓝线 50 米。

规划区域内河道采用生态驳岸型式，新建成河道的如四号河、鸿雁河等均采用生态护岸的形式，具备一定结构强度的同时实现多种生物的共生与繁殖、具有自我修复能力，实现净化功能的目的。

（2）雨污系统

以上海市雨污水系统专业规划为指导，结合地区雨、污水规划修编及排水系统实施情况进行雨、污水管道设计。

该片区规划排水体制采用雨、污水分流的形式。系统规划设计暴雨重现期为 5 年一遇，规划综合径流系数不超过地区改造前，维持现状自排模式。

规划在实施海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内道路、地块改造等，同步实施管道增排或翻排，提高地面高程和河道水位之间的压差等，逐步达到 5 年一遇排水标准。

雨水采用缓冲式自流排水模式，社区各地块的雨水由安岛路、安崇路、安通路、安振路等近二十条规划道路的Φ600～Φ800 雨水管道收集后排入相邻的河道。临河的街坊小区雨水可直接由内部管道排入相邻河道。

针对地表雨水排入河道的情况，可结合 9.3.4 章节的不同排水模式建设措施对入河水体进行净化处理。

裕安社区的大部分污水由社区内部的南北向的安崇路、安振路敷设Φ400 污水干管，均汇集至裕鸿路Φ600 污水总管，向西接北陈公路Φ600 污水总管，裕安社区内北陈公路沿线的污水直接接入北陈路

Φ600 污水总管，经北陈公路东侧污水泵站提升，最终纳入陈家镇污水处理厂。

11.3 预期效益分析

11.3.1 水生态效益分析

1、典型地块径流控制评估

选取实验生态社区内一典型居住地块作为研究对象，分析指标落地的可行性。

选取地块为实验生态社区内一地块，如下图所示，该地块土地利用性质为居住用地，地块占地面积为 4.3 公顷，该地块为规划新建地块，年径流总量控制率目标为 70%。

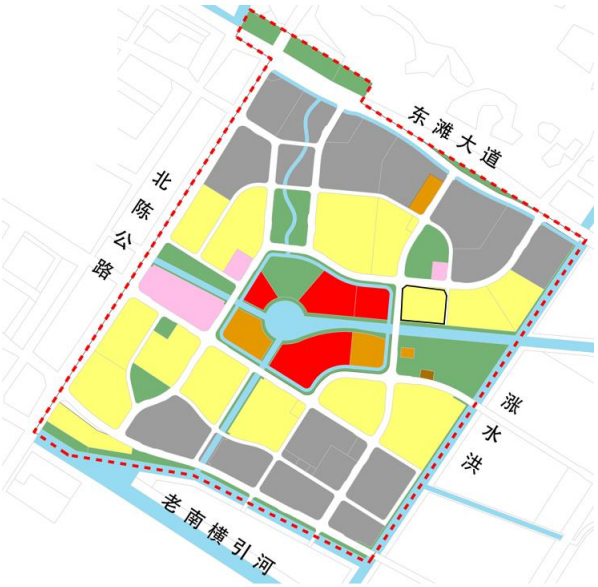


图11-43　评估地块区位图

根据系统指标分解结果及建筑小区系统指标体系，选取小区设计参数如下：径流控制量：19.9mm；绿色屋顶率：15%；下凹式绿地率：15%；透水铺装率：70%；落水管断接率：100%。

小区参考设计方案如下：

以陈家镇 CMSA0008 单元 21-01 地块商品住宅项目为例核算径

流控制率。21-01 地块为二类住宅组团用地，用地面积为 121048.6 ㎡。地块绿地率约为 35%，建筑密度 30%。海绵设施布设参考方案如下图所示：

图11-44　海绵设施布设参考方案

根据设施布设方案，设施调蓄总量如下表所示：

表11-8　设施调蓄量计算表

序号	设施类型	设施面积（m^2）	径流控制总量（m^3）
1	雨水花园	500	200

2	下凹式绿地	135	40.5
3	高位花坛	165	41.25
设施控制量合计			281.75

崇明区年径流总量控制率为 75%，对应设计降雨量为 23.8mm。根据下垫面情况采用容积法计算 23.8mm 降雨下的目标调蓄量，计算结果如下表所示：

表11-9　目标调蓄量计算表

	单位	数量	径流系数
建筑	m^2	36315	0.85
绿地	m^2	42367	0.15
道路	m^2	42367	0.85
综合径流系数			0.605
降雨强度	mm	23.8	
调蓄水量	m^3	174.3	

由上表可知，目前目标调蓄量为 174.3m^3。设施布置调蓄量为 281.75m^3，满足调蓄量要求，即径流总量控制率可达到 75%。

2、区域年径流总量控制率评估

对实验生态社区和裕安现代社区两个重点区块按照给定的地块指标评估海绵城市建设项目实施后的年径流控制率。通过 InfoworksICM 模型复核，实验生态社区区块的年径流总量控制率为 73.6%，裕安现代社区的年径流总量控制率为 70.1%，满足区域年径流总量控制率的指标要求。

11.3.2 水环境效益分析

重点片区内现状污染物来源分为点源污染和面源污染。考虑到片区内城镇生活污水已纳入陈家镇污水处理厂，随着远期污水处理厂规模扩建，区内污水得以有效处理，且污水厂尾水排入长江，不会对片区内水质造成影响，因此，点源污染主要为区内建筑小区由于雨污水

混接造成的污水直排，面源污染包括城市地表径流污染和少量的农业面源污染。根据上海市雨污混接改造要求和崇明区工作安排，按要求需在 2020 年彻底解决分流制排水地区的雨污混接改造工作，因此点源污染在近期基本得以解决，影响区内水体水质的主要为面源污染。

1、实验生态社区

结合实验生态社区的规划用地情况分析面源污染总量。根据实验生态社区规划远期各类用地数据及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到实验生态社区内远期城市地表径流污染负荷输出量如下：

表11-10　实验生态社区远期面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	374.3	2.5	1.1

根据相关设施监测结果和区域内径流污染控制率要求，海绵城市建设后年径流污染控制率为 49%，即对应削减 COD209t/a，氨氮 1.4t/a，TP0.6t/a，最终污染物入河量为 COD168.4t/a，氨氮 1.1t/a，TP0.5t/a。

规划远期河道水质目标为三类，水体体积估算为 29 万 m^3。经计算，理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），实验生态社区区域内水环境容量如下：

表11-11　实验生态社区水环境容量表（单位：t/a）

污染物	COD	氨氮	TP
水环境容量	316.2	10.5	0.8

对比规划远期片区内的水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD、TP、氨氮均不超水环境容量，且能保持较大水环境容量剩余量。

2、裕安现代社区

结合裕安现代社区的规划用地情况分析面源污染总量。根据裕安现代社区规划远期各类用地数据及土地利用非点源污染负荷输出系数，计算得到区内远期城市地表径流污染负荷输出量如下：

表11-12　裕安现代社区远期面源污染负荷统计表（单位：t/a）

污染来源	COD	氨氮	TP
城市地表径流污染	424.0	2.7	1.1
农业面源污染	0.2	0.0	0.0
合计	424.2	2.7	1.1

根据相关设施监测结果和区域内径流污染控制率要求，裕安区块海绵城市建设后年径流污染控制率为 44%，最终污染物入河量为 COD212.1t/a，氨氮 1.4t/a，TP0.6t/a。

规划远期河道水质目标为三类，水体体积估算为 55 万 m^3。经计算，理想边界下（即区域上游来水水质均达到规划的水质标准），裕安现代社区内水环境容量如下：

表11-13　裕安现代社区水环境容量表（单位：t/a）

污染物	COD	氨氮	TP
水环境容量	603.4	20.1	1.5

对比规划远期片区内的水环境污染负荷和三类水质目标下的环境容量，COD、TP、氨氮均不超水环境容量，且能保持较大水环境容量剩余量。

因此，单从面源污染削减量角度分析，海绵城市建成后环境效益显著。采用雨水分散式源头控制利用等技术减轻面源污染的入河，大幅度降低污染物排放量，促进水体自净能力的恢复和提升，有效改善

水环境质量。

11.3.3 水安全效益分析

针对两个重点区块内的积水情况，结合用地类型及管网勘测资料分析积水原因并拟定建议。

1、实验生态区

由 4.2.3 章节的管网模拟结果可知，实验生态区东北角规划战略备用地区域出现较大面积积水（如下图所示），模拟出现积水主要有以下两点原因：1、在模拟时为了考虑最不利情况，备用地选取了较高的径流系数，径流系数综合参考不透水的公共建筑用地、居住用地、道路广场用地等进行设置；2、备用地内部的管网尚未进行规划，导致模型中各子集水区的汇水面积大收水量也偏大更易出现积水。随着管网系统的逐步完善，积水会随之改善。

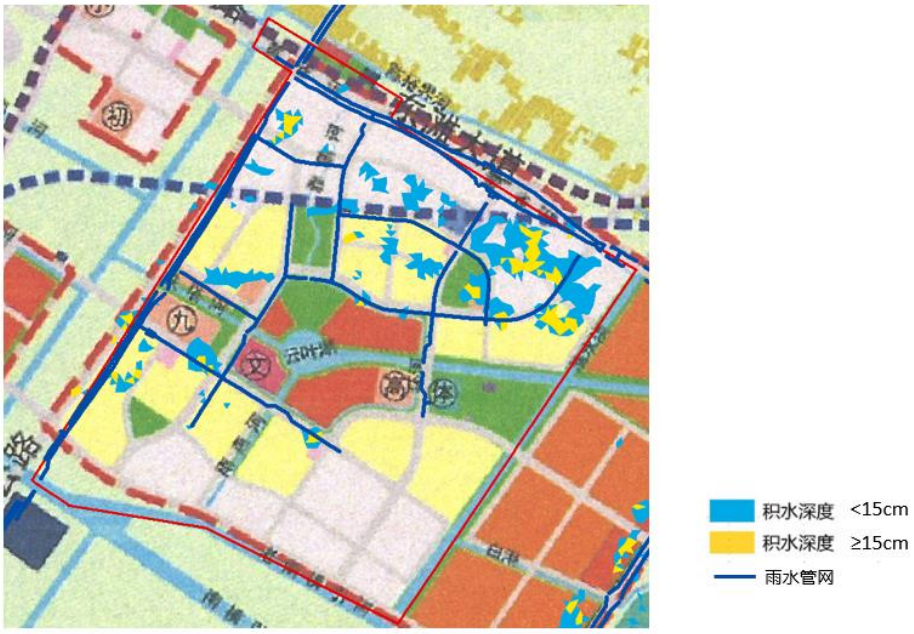


图11-45　实验生态区百年一遇工况下模拟积水情况

针对模拟结果提出以下建议：

由于备用地远期用地性质尚不明确，为避免重复开发，不对备用

地管网系统作改建；

建议区域根据排水规划及建设进度完善排水系统，同时考虑通过源头低影响开发、绿色调蓄等绿色基础设施增加对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，降低区域内涝风险。

2、裕安现代社区

由 4.2.3 章节的管网模拟结果可知，裕安社区出现多处集中积水（如下图所示），模拟出现积水主要原因是现状雨水管网主要铺设在主干道路下，部分支路及地块内部的管网未明确，致使模型中各子集水区的汇水面积大收水量偏大。随着管网系统的逐步完善，积水会随之改善。

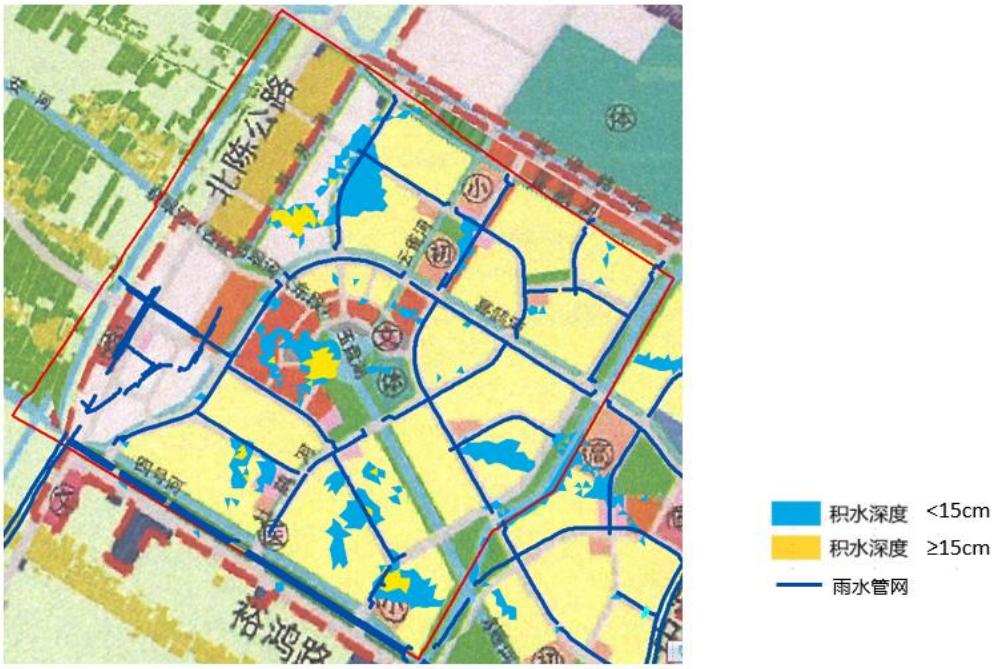


图11-46　裕安社区百年一遇工况下模拟积水情况

针对模拟结果提出以下建议：

针对备用地积水，由于备用地远期用地性质尚不明确，为避免重复开发，不对备用地管网系统作改建；

针对地块内部积水，建议根据实际需求，考虑通过竖向设计、缩

短排水距离、增设强排泵等方式，保障地块内部的排水安全；

建议区域根据排水规划及建设进度完善排水系统，同时考虑通过源头低影响开发、绿色调蓄等绿色基础设施增加对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，降低区域内涝风险。

图11-47　实验生态区战略留白区示意图

11.3.4 水资源效益分析

以实验生态社区为例说明雨水资源利用的效益。

根据《崇明绿色生态岛规划建设导则》，市政绿化浇灌、景观、道路等用水应采用雨水、河道水等非传统水源。城区非传统水源利用量占市政公共用水量的比例不宜低于 80%；重点城区非传统水源利用量占市政公共用水量的比例不宜低于 90%。同时，宜合理建设雨水收集利用系统，净化后的雨水达到相关水质标准，雨水回用量不少于地块绿化和道路浇洒用水的 80%。基于此项要求计算实验生态社区内雨

水资源利用需求量。

根据《建筑给水排水设计规范（GB50015-2009）》，浇洒绿化用水可按浇洒面积 0.1～0.3 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$计算，城市浇洒道路用水可按浇洒面积以 0.2～0.3 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$计算。本次计算城市浇洒道路用水取 0.2 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$，浇洒绿地用水取 0.1 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$。

据统计，实验生态社区内道路用地 73.05 公顷，公共绿地 53.77 公顷。估算道路浇洒用水量为 0.15 万 m^3/d，绿化用水 0.05 万 m^3/d。因此区块内市政水资源需求量至少为 0.2 万 m^3/d，非传统水源利用量按照市政公共用水量的 80%估算，计算得实验生态社区内的非传统水源需求量为 0.16 万 m^3/d，合 58.4 万 m^3/a。

实验生态社区总面积 $4.03km^2$，崇明区多年平均降雨量 1025mm，全年雨水资源量为 413 万 m^3/a，考虑在新、改建区域增加雨水资源利用设施，在净化后达到相关水质标准的情况下加强对雨水资源的利用，当雨水资源的利用率为 2%时，全年雨水资源的利用量为 8.3 万 m^3/a，距非传统水源利用量 58.4 万 m^3/a 尚有较大差距，不足部分可通过适当提升雨水资源利用率指标并结合清洁河道水进行补充，共同实现区内非传统水源利用量占市政公共用水量的比例不低于 80%的目标要求。

12 相关专项规划衔接

12.1 与控制性详细规划衔接

控制性详细规划应协调相关专业，通过土地利用空间优化等方法，分解和细化城市总体规划及相关专项规划等上层级规划中提出的低影响开发控制目标及要求，结合建筑密度、绿地率等约束性控制指标，提出各地块的单位面积控制容积、下沉式绿地率及其下沉深度、透水铺装率、绿色屋顶率等控制指标，纳入地块规划设计要点，并作为土地开发建设的规划设计条件，要点如下：

（1）明确各地块的低影响开发控制指标。控制性详细规划应在城市总体规划或各专项规划确定的低影响开发控制目标（年径流总量控制率及其对应的设计降雨量）指导下，根据城市用地分类（R 居住用地、C 公共设施用地、M 工业用地、W 仓储物流用地、T 对外交通用地、S 道路广场用地、U 市政设施用地、G 绿地）的比例和特点进行分类分解，细化各地块的低影响开发控制指标。

地块的低影响开发控制指标可按城市建设类型（已建区、新建区、改造区）、不同排水分区或流域等分区制定。有条件的控制性详细规划也可通过水文计算与模型模拟，优化并明确地块的低影响开发控制指标。

（2）合理组织地表径流。统筹协调开发场地内建筑、道路、绿地、水系等布局的竖向，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，充分发挥低影响开发设施的作用。

（3）统筹落实和衔接各类低影响开发设施。根据各地块低影响

开发控制指标，合理确定地块内的低影响开发设施类型及其规模，做好不同地块之间低影响开发设施之间的衔接，合理布局规划区内占地面积较大的低影响开发设施。

12.2 与水系规划协调

城市水系是城市生态环境的重要组成部分，也是城市径流雨水自然排放的重要通道、受纳体及调蓄空间，与低影响开发雨水系统联系紧密。调整要点如下：

（1）应根据城市水系的功能定位、水体水质等级与达标率、保护或改善水质的制约因素与有利条件、水系利用现状及存在问题等因素，合理调整并确定城市水系的保护与改造方案，使其满足相关规划提出的低影响开发控制目标与指标要求。

（2）应明确保护现状河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等城市自然水体。

（3）应充分利用城市自然水体设计湿塘、雨水湿地等具有雨水调蓄与净化功能的低影响开发设施，湿塘、雨水湿地的布局、调蓄水位等应与城市上游雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统及下游水系相衔接。

（4）规划建设新的水体或扩大现有水体的水域面积，应与低影响开发雨水系统的控制目标相协调，增加的水域宜具有雨水调蓄功能。

（5）应充分利用城市水系滨水绿化控制线范围内的城市公共绿地，在绿地内设计湿塘、雨水湿地等设施调蓄、净化径流雨水，并与城市雨水管渠的水系入口、经过或穿越水系的城市道路的排水口相衔接。

12.3 与绿地系统规划协调

城市绿地系统规划应明确低影响开发控制目标，在满足绿地生态、景观、游憩和其他基本功能的前提下，合理地预留或创造空间条件，对绿地自身及周边硬化区域的径流进行渗透、调蓄、净化，并与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接，调整要点如下：

（1）根据绿地的类型和特点，明确公园绿地、附属绿地、生产绿地、防护绿地等各类绿地低影响开发规划建设目标、控制指标和适用的低影响开发设施类型，其中适用设施可根据本规划中相应内容进行补充。

（2）统筹水生态敏感区、生态空间和绿地空间布局，落实低影响开发设施的规模和布局，充分发挥绿地的渗透、调蓄和净化功能。充分利用绿地系统进行雨水利用，如利用防护走廊两侧较宽空地进行雨水集蓄利用。

（3）明确周边汇水区域汇入水量，提出预处理、溢流衔接等保障措施的基础上，通过平面布局、地形控制、土壤改良等多种方式，将低影响开发设施融入到绿地规划设计中，尽量满足周边雨水汇入绿地进行调蓄的要求。

（4）径流污染较为严重的地区，可采用初期雨水弃流、沉淀、截污等预处理措施，在径流雨水进入绿地前将部分污染物进行截流净化。

12.4 与排水防涝规划协调

城市排水系统规划、排水防涝综合规划等相关排水规划中，应结合当地条件确定低影响开发控制目标与建设内容，并满足《城市排水

工程规划规范（GB50318）》、《室外排水设计规范（GB50014）（2016年版）》等相关要求，要点如下：

（1）通过对排水系统总体评估、内涝风险评估等，明确低影响开发雨水系统径流总量控制目标，并与城市总体规划、详细规划中低影响开发雨水系统的控制目标相衔接，将控制目标分解为单位面积控制容积等控制指标，通过建设项目的管控制度进行落实。

（2）通过评估、分析径流污染对城市水环境污染的贡献率，根据城市水环境的要求，结合悬浮物（SS）等径流污染物控制要求确定年径流总量控制率，同时明确径流污染控制方式并合理选择低影响开发设施。

（3）应利用城市绿地、场、道路等公共开放空间，在满足各类用地主导功能的基础上合理布局低影响开发设施；其他建设用地应明确低影响开发控制目标与指标，并衔接其他内涝防治设施的平面布局与竖向，共同组成内涝防治系统。

12.5 与道路交通规划协调

城市道路专项规划应落实低影响开发理念及控制目标，减少道路径流及污染物外排量，调整要点如下：

（1）在满足道路交通安全等基本功能的基础上，充分利用城市道路自身及周边绿地空间落实低影响开发设施，结合道路横断面和排水方向，利用不同等级道路的绿化带、车行道、人行道和停车场建设下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、透水铺装、渗管/渠等低影响开发设施，通过渗透、调蓄、净化方式，实现道路低影响开发控制目标。

（2）道路红线内绿地及开放空间在满足景观效果和交通安全要求的基础上，应充分考虑承接道路雨水汇入的功能，通过建设下沉式

绿地、透水铺装等低影响开发设施，提高道路径流污染及总量等控制能力。

（3）道路横断面、纵断面设计应表达低影响开发设施的基本选型及布局等内容，并合理确定低影响开发雨水系统与城市道路设施的空间衔接关系。

13 近期建设重点及实施保障

13.1 近期建设重点

崇明区近期建设重点分为重点建设区域和重点实施项目。

13.1.1 重点建设区域

重点建设区域为 2 个重点区块：实验生态社区区块（面积 4.03km^2）和裕安现代社区区块（面积 4.69km^2）。海绵城市建设重点项目主要结合区近期规划建设项目进行，分为水生态构建、水环境治理、水安全保障和水资源利用等四类。水生态构建项目主要包括海绵型小区、道路与广场、生态林地的建设和水体生态修复等；水环境治理包括控源截污、内源治理、活水畅流和生态修复等；水安全保障项目主要为区域防洪除涝体系和排涝系统的完善、积水点整治和预警调度技术的强化等；水资源利用项目主要为雨水的收集利用和农田水利工程的建设。通过重点建设区块的建设打造海绵城市试点片区，为区内推广海绵城市建设提供可复制可推广的经验，同时完成上海市对崇明海绵试点片区的相关目标指标要求。

13.1.2 重点实施项目

重点实施项目覆盖全区，以 2021 年在东平镇举办的花博会项目为例说明结合海绵城市建设的要求。其它项目根据海绵城市建设要求，提出年径流总量控制率、年径流污染控制率等海绵城市建设核心指标，见附表 3-附表 6。

1、项目范围

规划范围：约 10km^2，包含四个区域，东平小镇、花博园、东平国家森林公园、南部服务区，除以上区域外，存在片区的道路、生态

空间等间隔空间。

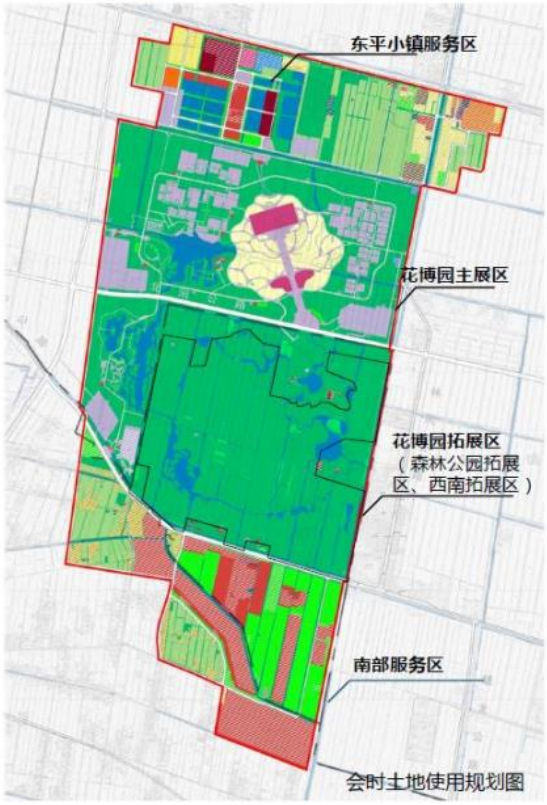


图13-1　花博园地区范围图

2、区域规划概况

（1）规划用地情况

规划范围内总用地面积为 991.02 公顷，其中公共绿地用地面积为 92.32 公顷，生产防护绿地用地面积为 4.78 公顷、园地 25.14 公顷、耕地 17.02 公顷、林地 453.55 公顷。

（2）规划交通情况

建设公路、园西路+东壁路（各 8m，单向组织）、蟠龙公路-林风公路作为 3 条南北向集散性道路；

东风公路、园北路（东风小横河以南、以北各 1 条 8m 乡村路，单向组织）、北沿公路、老北沿公路作为 4 条东西向集散道路；新建 3 条、拓宽 5 条、路面整治 6 条。

图13-2 花博园地区周边道路交通图

表13-1 花博会周边道路规模表

道路	红线宽度		断面形式		建设措施
	近期（m）	远期（m）	近期（m）	远期（m）	
园北路	河以北 8m	河南北各 8m	0.5+7+0.5	0.5+7+0.5	新建
园西路	20m		2.25+15.5+2.25	2.25+15.5+2.25	新建
东风公路	9m	16m	1+7+1	2+9+2+3	路面整治+西段拓宽
北沿公路	32m		5.+21+5.5		新建
林风公路	8m	18m	0.5+7+0.5	1.5+15+1.5	路面整治+拓宽
老北沿公路	保持现状 8m				路面整治
蟠龙公路	18m		2+14+2		路面整治+拓宽
建设公路	30m		3+1.5+8+5+8+1.5+3		路面整治+拓宽

3、规划指标体系

根据《上海市崇明区花博园地区专项规划》、《花博园地区水利专

项规划》和崇明区的海绵建设指标体系，结合海绵城市建设方式对花博园地区从水生态、水环境、水安全、水资源等方面进行控制。根据花博会的高定位及规划布局，规划在崇明区全区海绵城市建设指标的基础上适当提高部分指标要求，如花博园区的年径流总量控制率、污染控制率和生态岸线率均高于全区标准，具体规划指标如下表。

表13-2　花博园主要地区近期海绵城市建设指标表

指标		花博园	东平小镇
水生态	年径流总量控制率	≥80%	≥75%
	水生态岸线率	100%	≥80%
	水面率	≥10.61%	≥14.93%
水环境	水环境功能区达标率	100%（III类水）	100%（III类水）
	年径流污染控制率	≥60%	≥55%
水安全	除涝标准	20 年一遇	20 年一遇
	雨水系统设计重现期	5 年一遇	5 年一遇
	内涝防治设计重现期	100 年一遇	100 年一遇
水资源	雨水资源利用率	≥5%	/

4、海绵城市建设方案

（1）水生态构建方案

1、典型河湖断面

①湖区断面

湖泊区考虑设湿地景观缓坡护岸，见下图。布置具有净化功能的水生植物，拦截过滤面源污染，起到雨水净化的作用；丰富了水生动植物群落，营造了水生态系统。

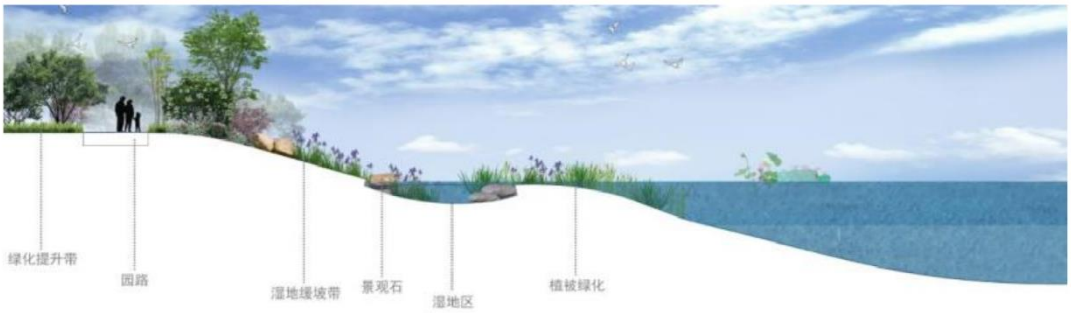


图13-3 湖区典型断面意向图

②河道断面

采用生态型护岸结构，提高水体的自净能力。考虑采用木桩、水土保护毯等护岸，典型断面见下图。

图13-4 河道典型断面意向图

③林水复合断面

根据《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017～2035）》“推进土地复合利用”的原则，因地制宜的引导用地空间功能复合、融合发展，构建农水复合和林水复合用地的新模式。以河道为主框架，积极开展林地廊道建设，依托河流水系网络优化区域生态格局，以林地廊道改善滨水生态环境品质，构建蓝绿融合的生态网络空间。积极

营造生态型河岸缓冲带，形成健康永续的滨水生态系统，充分发展滨河水源涵养林的生态功能，截留过滤农业非点源污染，优化景观环境，促进生态修复，提升生态效益。

现状森林公园内河道较窄，考虑对保留的河流拓宽，结合两岸林地，采用林水复合的形式。林水复合典型断面见下图。

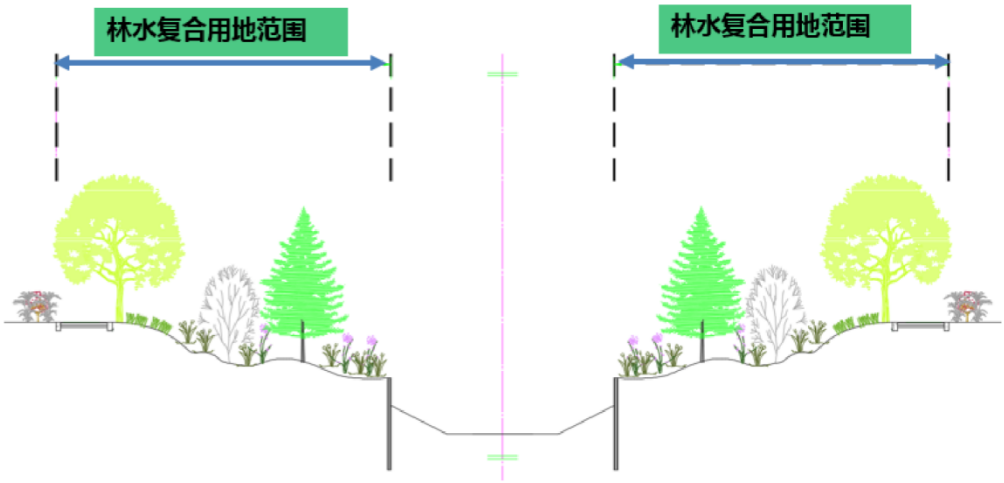


图13-5　林水复合典型断面意向图

2、径流控制

针对片区内的雨水径流控制，可针对建筑、道路广场、绿地、水系等不同系统的海绵城市建设指引进行，详见 9.3 章节各类系统建设指引。

（2）水环境达标方案

1、控源截污

针对花博园地区及周边地区现状，控源截污主要包括四方面内容：

一是源头，源头长江水水质较好，但水中泥沙含量较高，为了提高岛域内水体透明度，建议针对源头进行沉沙处理。

二是点源，点源污染主要包括生活污水、企业排污、污水处理厂出水以及雨污混接等，对于点源污染要做到摸排监督，提标改造，杜

绝雨污混接，进一步推进农村生活污水处理设施全覆盖。

三是面源污染，面源污染以削减为主，主要为水产养殖和农业面源污染，采用合适的治理措施降低面源污染对河道污染负荷的贡献量，推广节水灌溉，减小田间排水，控制化肥和农药施用量，水产养殖排水达标排放。建设生态养殖、生态农业循环系统。

针对花博会期间大批量花卉种植农药使用情况，提出通过构建“控源——截污——修复——回用”的生态农业循环系统来减少面源污染，其中：

控源包括强制性使用生态农药，并采用新型灭虫灯，沾虫板，生物引诱剂除虫，减少化肥、农药使用量；同时做到按需施肥，增施有机肥，提高肥料的利用率。做到节水灌溉，精准控制园区灌水量，既满足花卉的正常生长，又不产生农业排水，减少农药化肥的流失量。

截污是指在园区周边构建生态排水沟，沟道采用生态护坡，通过植被的拦截沉淀、传输、过滤过程，对面源污染进行了拦截净化处理；

修复是指修复园区生态系统，同时恢复挺水和沉水植物，重建河道内的生态系统，提高水体的自净能力，修复河道水生态系统，建立完整的循环食物网；

回用是指对园区河道底泥，植物残枝败叶进行收集，对底泥净化后还田，或其他资源化利用。收割的植物枝叶进行沤肥，进行二次回用。

2、内源治理

内源污染主要源于底泥，在河道整治过程中将底泥从水域系统中彻底去除，可以较大程度地削减底泥对上覆水体的污染贡献率，增加河道的蓄水功能和引排能力。河道底泥需按照《关于规范中小河道整

治疏浚底泥消纳处置的指导意见》的相关要求进行执行。底泥需先检测，参照《农田土壤环境质量监测技术规范》（NYT395-2012）和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)对农田土壤采用的相关要求，根据检测结果确定底泥处置方式，或还林还田利用，或固定消纳、临时堆置、资源化利用等。

3、生态修复

通过对片区内透明度提升、沉水植物群落构建、水生动植物群落构建，修复片区内的水生态系统，并形成一定的纳污能力，保障该区域水环境质量的长效稳定性和水域景观。

4、活水畅流

①水质控制区设置

考虑到目前镇级河道水质以Ⅲ、Ⅳ类水为主，部分存在劣Ⅴ和黑臭；村级河道水质将近 40%劣Ⅴ类。河湖水体整体透明度 25～35cm，与花博园区的水体透明度 70～80cm 的要求相差太大，同时园区内的水质应保证Ⅲ类以上。因此，考虑将花博园地区的东平小镇、花博园、森林公园三部分，面积为 7.46km^2，作为水质控制区形成封闭水体，通过水生态修复、净化，以满足花博会水环境的要求。在水质控制区外围新建 6 座水闸、2 座泵闸（两座泵站各 5m^3/s）。

②活水畅流方案

花博园地区灌溉用水、东平小镇各类补水从东风小横河西泵闸引水。花博园及森林公园景观补水从森林公园东泵闸引入，经过森林公园内部水系净化后，供花博园使用。花博园地区水质控制区常水位为 2.8～3.0m。当自然水位低于 2.8m，则引水泵站引水进行补水，使水位达到 2.9m 后停机，当水位高于 3.0m，则弃水。

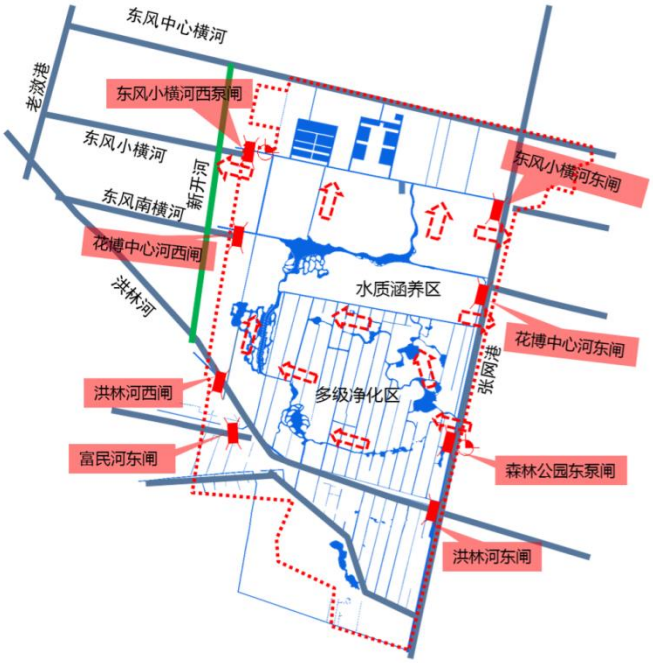


图13-6　引调水示意图

（3）水安全保障方案

1、水系布局及水面率保障

区内水系布局根据园内功能分区分为四个分区，分别为东平小镇区、花博园区、森林公园区和其它区域。根据《花博园地区水利专项规划》，各区规划水面率情况见下表，能达到海绵城市建设中对水面率的要求。

表13-3　花博园地区规划水面率汇总表

区域名称			总用地面积（hm^2）	刚性规划水面面积（hm^2）	刚性控制水面率（%）	弹性规划水面面积（hm^2）	弹性控制水面率（%）	总水面积（hm^2）	总水面率（%）
花博园地区	东平镇	花博园	330.09	20.4	6.18%	14.61	4.43%	35.01	10.61%
		东平小镇	174.24	4.58	2.63%	21.44	12.31%	26.02	14.93%
		森林公园	283.1	18.6	6.57%	20.95	7.40%	39.55	13.97%

		南部服务区	92.62	1.88	2.03%	5.81	6.27%	7.69	8.30%
		小计	880.05	45.46	5.17%	62.81	7.14%	108.27	12.30%
	建设镇	南部服务区	110.96	1.7	1.53%	7.38	6.65%	9.08	8.19%
		合计	991.01	47.16	4.76%	70.19	7.08%	117.35	11.84%

2、除涝方案

①区内河湖水位控制

崇明岛面平均除涝最高水位为 3.75m，面平均预降最低水位为 2.1m，面平均常水位为 2.5～2.8m。

对于花博园地区内部，园区内地面高程较低，地表高程多在 3.7～3.8m，另外园区内河道多为村级河沟，河道宽度较小且河底高程高，多数河道底高程在 2.0～2.3m。因此，结合地面高程，花博园地区控制高水位为 3.4m；同时考虑花博园地区内植物生长对水位的特殊要求，低水位定为 2.5m；常水位控制在 2.8～3.0m。

②除涝调度方式

崇明岛大片沿海水闸调度方式：暴雨前崇明岛大片提前通过崇明岛沿线水闸趁低潮进行预降，暴雨过程中根据内河水位与外海潮位过程采用能排则排的调度方式充分排水，以降低降雨期间的河道水位。

花博园地区调度方式分成两种：

一是在日常防汛条件下：花博园地区同样充分利用区域控制水闸进行预降和外排，若闸排能力不够，则考虑使用除涝泵站降低园区水位，保证园区不受涝。

二是在花博会及其他重大会议召开期间，安全保障度要求较高时，由于花博园区河道水质要求较高，为保证园区水质不受外围水质影响，闸门常处于关闭状态。因此，除涝计算中仅考虑泵站排涝，即在暴雨

过程中，闸门关闭，利用泵站抽排涝水保证园区除涝安全。

3、雨水系统设计重现期

区内雨水系统设计重现期标准为 5 年一遇，可结合新建区域内的微地形合理设计，使雨水径流能有效渗滞后再通过地表进入河道，从而减少进入市政管网的雨量，如下图所示。

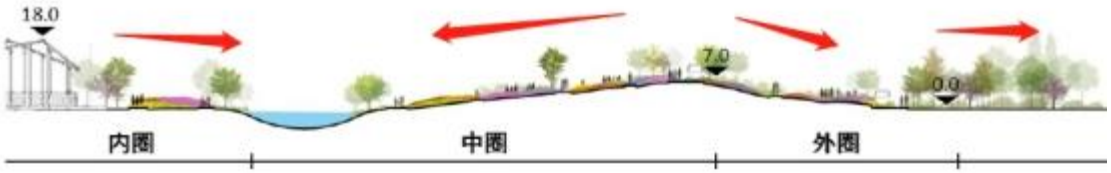


图13-7 微地形打造

（4）水资源利用方案

花博园地区的水资源利用可通过集蓄利用设施布局，将雨水利用于绿地浇洒，道路灌溉等，实现区内的集中新、改建区域雨水资源综合利用率大于等于 5%。如在公园绿地等场所，通过增加小型雨水调蓄塘等景观小品的同时，集蓄雨水，同时用于公园内水体的补水换水，以及就近绿化和道路浇洒；还可以用于场所内部的景观水体补水、绿化、道路浇洒、冲厕等，从而最大限度的节约水资源。

13.2 实施保障

13.2.1 保障措施

1、组织保障

一是成立工作机构。明确政府主体责任，成立崇明区海绵城市建设工作领导小组，由崇明区主要领导任组长，崇明区分管领导为副组长，区财政、国资、发改、建管、规土、水务、环保和相关建设开发公司等单位主要领导为成员，统筹协调指导建设工作，解决海绵城市

建设过程中遇到的重大问题。

二是分解目标责任。制定海绵城市建设实施意见和推进海绵城市建设的近期行动计划，把目标任务分解到每个年度，确保责任、措施和投入“三到位”，形成上下联动、部门协作、各司其职、合力落实的责任体系。

2、制度保障

一是完善项目管理制度。在现有政府投资项目管理制度的基础上，进一步深化各类投资模式下的项目管理制度建设。

二是加强项目验收、移交管理制度。行政主管部门在项目工程验收过程中，应按照各自职责重点，验收项目是否按照方案设计建设及落实海绵城市相关技术规范、标准等情况，经验收不符合海绵城市建设要求的，应要求项目建设单位按照有关期限整改。海绵城市设施的竣工验收，应按照相关施工验收规范和标准执行，由建设单位组织设计、施工、工程监理等单位验收，合格后方可交付使用。

三是强化维护管理制度。依法推进海绵城市建设，遵照上海市地方规范性文件与导则。按照海绵城市建设要求，修订完善防洪排涝管理办法、河湖水系管理办、公园绿地管理办法、城市道路管理办法等制度。建立健全低影响开发设施的维护管理制度和操作规程，确保低影响开发设施运行正常。

四是建立市场机制。加快市政道路养护、园林绿化养护等市场化进程，推行第三方运营，逐步实现建管分离、管养分开。

五是建立培训机制。组织机关、企事业单位分层次、分专业开展海绵城市建设专项培训，统一思想，强化理念，切实提高海绵城市的实际操作能力。

3、政策保障

制定土地出让鼓励政策，即进行二级土地开发时，需要经第三方对建设方案进行评估，方案必须满足海绵城市建设指标体系中的约束性指标。对于指标体系中的鼓励性指标，达到后可获得一定的奖励措施。项目建成后，由第三方机构进行监测和验收，如果未达到标准，则开发商需要支付协议罚款。

13.2.2 实施建议

（1）本规划批准后，有关规划管理人员必须熟悉和掌握本规划，严格按本规划进行规划设计及建设管理。

（2）崇明区海绵城市建设管理办法可参考附表 8 里的《上海市海绵城市规划建设管理办法》，同时结合区实际情况，制定实施细则。各部门（区规土、建管委、水务、绿化市容、生态环境、交通委等），按照各自职责建立健全相应领域海绵城市设施运营维护管理标准和管理制度。

（3）市政设施、公园绿地、道路广场等公共项目海绵设施，由各项目管理单位维护管理或相关行业管理部门负责维护管理；公共建筑海绵城市设施由产权单位负责维护管理，或通过政府购买服务的方式委托物业服务单位进行管理；住宅小区等房地产开发项目的海绵城市设施由产权人负责维护管理，产权人可委托物业服务单位进行管理。

（4）在本规划指导下，进行下一阶段的修建性详细规划的设计和管理，对重要景观地段、景观节点等应进行城市设计。

（5）按照市场经济原则，以经济杠杆和改革调控来推动本规划区的开发建设和实施。多渠道筹集资金，探索产业化经营途径，适应市场经济发展的要求。

（6）贯彻《中华人民共和国城乡规划法》及《上海市城市规划管理技术规定》，依法进行本规划区的规划、建设和管理，保证本规划的落实。

附表 1：河道生态治理控制指标表

治理目标	控制指标	属性	**I-1** 型河道（骨干河道城镇段）	**I-2**型河道（骨干河道农村段）	**I-3**型河道（通航河道）	**II-1**型河道（支河城镇段）	**II-2**型河道（支河农村段）	**III**型河道（泯沟）
水清（水质条件）	污水排放口截污率	约束	100%					
	雨污混接改造率	约束	100%					
	水质达标率	约束	河道综合整治完成后连续3个月监测的出水断面不劣于进水断面，或者水质达到水环境功能区要求					
岸绿（生境地貌）	蜿蜒度[1]	约束	不得降低					
	生态护岸比例[2]	约束	不低于70%	不低于70%	/	不低于80%	不低于80%	不低于70%
	岸坡稳定性	约束	满足《堤防工程设计规范》要求					
	断面多样性	鼓励	2种以上河床断面	2种以上河床断面	/	3种以上河床断面	3种以上河床断面	/
河畅（水文情势）	水面积达标率	约束	只增不减或满足规划河面积要求					
	过水断面达标率	约束	只增不减或满足规划过水断面要求					
	纵向连通性	约束	无阻水构筑物，消除断头	无阻水构筑物，消除断头	无阻水构筑物，消除断头	无明显雍水、阻水构筑物	无明显雍水、阻水构筑物	无明显雍水、阻水构筑物
	除涝标准	约束	20年一遇					
物丰（生物群落）	可绿化范围植物覆盖率	约束	100%					
	水生植物物种丰富度	约束性	出现挺水植物、沉水植物、浮叶植物中的至少一种,且乡土种类增加3种以上	出现挺水植物、沉水植物、浮叶植物中的至少一种,且乡土种类增加2种以上	水生植物物种数不减少	出现挺水植物、沉水植物、浮叶植物中的至少两种,且乡土种类增加5种以上	出现挺水植物、沉水植物、浮叶植物中的至少两种,且乡土种类增加4种以上	水生植物物种数不减少
	水生植物岸线比例[3]	约束性	不低于15%	不低于20%	/	不低于30%	不低于40%	/
	水生动物多样性指数[4]	约束性	鱼类及底栖动物多样性指数增加	鱼类及底栖动物多样性指数增加	鱼类及底栖动物多样性不得降低	鱼类及底栖动物多样性指数增加	鱼类及底栖动物多样性指数增加	鱼类及底栖动物多样性不得降低
	陆域绿化连续性	鼓励	无间断					
	清水指示物种	鼓励	出现清水指示物种					
景美（人居环境）	陆域景观	约束性	乔灌草搭配适宜，三季有花，四季有绿	乔灌草搭配适宜，四季有绿，自然和谐	乔灌草搭配适宜，四季有绿，自然和谐	乔灌草搭配适宜，层次丰富，三季有花，四季有绿	乔灌草搭配适宜，层次丰富，四季有绿，自然和谐	乔灌草搭配适宜，自然和谐
	文化要素体现	鼓励	至少1个	至少1个	/	至少1个	至少1个	/
怡人（人水和谐）	公众满意度[5]	约束	不低于80%	不低于80%	不低于80%	不低于90%	不低于90%	不低于90%
	合理建议采纳	鼓励	至少1个					

注：1.蜿蜒度：沿河流中线两点间的实际长度与其直线距离的比值；2.生态护岸比例：各类生态护岸长度之和与护岸总长度的比例；3.水生植物岸线比例：水生植物种植岸线长度占河道两岸总长的比例；4.多样性指数：综合表征生物群落物种数及个体数的生物多样性指数，常用的指数有Simpson指数、Shannon-wiener指数等；.公众满意度：答复“非常满意”或“满意”的问卷数占总问卷数的比例，原则上每个水体的调查问卷有效数量不少于100份。

附表 2：河道生态治理适用技术表

编码	河道类型	生态治理方向	水陆生态保护技术	入河污染治理技术			水文情势改善技术			生境地貌修复技术				生物群落构建技术		水质辅助提升技术		人居环境改善技术	
				内源控制	点源治理	面源治理	河道清障	生态调度	水系连通	平面调整	断面设置	生态护岸	微地形塑造	陆域绿化	水域生态	原位处理	旁路净化	亲水设施	文化建设
I-1	骨干河道城镇段	生态、美观、安全	●	●	●	○	●	◎	●	◎	○	●	◎	●	◎	—	○	◎	○
I-2	骨干河道农村段	生态、自然、安全	●	●	●	◎	●	◎	●	◎	○	●	◎	●	○	—	○	○	○
I-3	通航河道	生态、安全	●	●	●	○	●	○	●	○	○	◎	○	●	○	—	○	○	○
II-1	支河城镇段	生态、水质、美观、亲水	●	●	●	○	●	○	●	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	○	●	◎
II-2	支河农村段	生态、水质、自然、亲水	●	●	●	◎	●	○	●	◎	◎	●	◎	●	◎	○	○	●	◎
III	泯沟	生态、自然	●	●	●	◎	●	○	●	◎	○	●	○	●	○	—	○	◎	○

注：●代表必选技术，各类河道均应实施；◎代表推选技术，宜考虑实施；○代表自选技术，可视实际情况实施；–代表不推荐技术，不宜在该类河道实施。

附表 3：水生态构建近期重点建设项目表

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
1	上海崇明生态农业科创中心建设项目	崇明生态农业科创大楼建设。	径流控制	建筑与小区	75%	53%	海绵型小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园等
2	总部经济园（15—01 地块）	建筑面积约 31900 平方米。	径流控制	建筑与小区	75%	53%	海绵型小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园等
3	2018 年东平镇旧小区综合改造工程	涉及 2016、2017 两年度旧小区改造后剩余前哨轻纺新村、前哨五村、前进东苑新村、东风利民新村四个旧小区改造，完善小区绿化、道路、路灯、停车位、下水管道等基础设施。	径流控制	建筑与小区	70%	50%	海绵型小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园等
4	崇明区“美丽家园”旧小区改造工程	房屋修缮、积水点改造、安防设施改造、停车设施改造、电动自行车充电桩建设、环卫设施改造、破损道路平整、楼道改造、房屋渗漏维修、管线入地、公共绿化改造、公共消防设施改造等。	径流控制	建筑与小区	70%	50%	海绵型小区建设，落水管断接、透水铺砖、雨水花园等

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
5	崇明生态大道（城桥镇—陈家镇）新建工程	全长约 38 公里，红线宽 40 米，双向四车道。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
6	北沿公路（合作公路—前竖公路）改建工程	全长约 28.81 公里，红线宽 26-35 米，双向两车道。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
7	建设公路（北沿公路—团城公路）改扩建工程	全长约 8.1 公里，红线宽 30-35 米，双向四车道。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
8	环岛景观道一期工程	全长约 44.5 公里，双向两车道。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
9	新建长兴公交停车保养场项目	新建公交停车保养用房 3569.5 平方米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
10	嵊山路公交停车场新建工程	在城桥地区建设能容纳约 150 辆纯电动公交车的专用停车场。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
11	陈海公路两侧景观改造工程		径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
12	城桥地区道路综合整治工程	对东门路南门路路口进行渠化建设，同时对绿海路、育麟桥路、西门路、北门路上的 8 个车站实施港湾式公交停靠站改造。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
13	堡镇申崇线汽车站改造	场地翻新。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
14	学校翻建运动场地面层工程	涉及港西中学、西门小学港西校区、登瀛小学、建设小学、长兴小学、横沙小学、崇明中学、原北堡中学（民一中学）8 所学校运动场地翻修工程。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
15	城桥镇紫檀路沿线绿化特色街区项目	城桥镇紫檀路 1500 平方米绿化特色街区。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
16	新建兴谷路（延伸段）、海强路	兴谷路（海宽路至海强路）、海强路（兴谷路至白新公路）配套建设市政管网。兴谷路长 260 米，宽 20 米；海强路长 220 米，宽 24 米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
17	新建 20 条市民健身步道（约 25 公里）	铺设透水混凝土或环保塑胶面层，照明、休息椅、垃圾桶等附属设施。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
18	生态绿道建设项目	2018 年完成 60 公里生态绿道。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
19	新建滨江路（新萱路—新梅路）	新建道路并设置雨污水管道。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
20	新建新萱路（富临路—滨江路）	新建道路并设置雨污水管道。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
21	创智园标准厂房二期	新建厂房，建筑面积 38950 平方米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
22	花鸟路（湄洲路—东门路）新建工程	新建沥青砼路面 9734 平方米，人行道 4056 平方米，绿化 2028 平方米，桥梁 1 座，沿线敷设雨、污水管各 540 米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
23	淡云路二期（崇明大道—涛声路）新建工程	全长 993 米，宽 45 米，新建桥梁 1 座及附属工程。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
24	海天路（崇明大道—涛声路）新建工程	全长 924.85 米，宽 30 米，新建桥梁 1 座及附属工程。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
25	定澜路（宝岛路—淡云路）新建工程	全长 684.41 米，宽 30 米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
26	金浪路（宝岛路—淡云路）新建工程	全长 810 米，宽 30 米。	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
27	长舸路景观工程	土方造型、绿化种植、园路等 19800 ㎡。	径流控制	道路与广场	60%	43%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
28	宏海公路新建工程	本岛西部南北向贯通干道，长约 11.7km	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
29	港西公路新建工程	陈海公路至北沿公路，长约 6.5km	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
30	新北公路新建工程	新河至新北沿公路，长约 14.4km，分两期建设，一期北段至北沿公路，长约 11.6km	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
31	步行系统网络新建工程	特色滨江景观休闲道；横沙岛:新盟路-新联路-东滨路-东江路-富民沙路；六条滨水步行带:界河、老效港、张网港、新河港、堡镇港、奚家港	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
32	自行车道网络新建工程	特色滨江景观休闲道；横沙岛:新盟路-新联路-东滨路-东江路-富民沙路；六条滨水步行带：界河、老效港、张网港、新河港、堡镇港、奚家港；五条自行车主通道：海平公路、港东公路、新北公路、港沿公路、北陈公路	径流控制	道路与广场	75%	53%	海绵型道路建设，人行道透水铺装，发挥绿化带对道路雨水收集处理作用
33	生态公益林项目	计划建设 1 万亩公益林。	径流控制	绿地	90%	64%	生态林地建设
34	生态廊道项目	计划建设 2.7 万亩生态廊道。	径流控制	绿地	90%	64%	生态林地建设
35	堡镇向阳路、堡镇中路街心花园以及城桥镇鼓浪屿路、育麟桥路街心花园改造项目	堡镇街心花园改造面积为 4600 平方米；城桥镇街心花园改造面积为 3000 平方米。	径流控制	绿地	90%	64%	海绵型公园绿地建设，下凹式绿地，雨水花园。绿地消纳自身雨水径流，且考虑分担周边雨水径流消纳与河湖水净化
36	西沙明珠湖景区创建国家级 5A 景区（2018 年度）	编制提升规划；景区旅游系统建设，标识标牌；潮沟疏浚及外来植物治理；修复游客木栈道等。	径流控制	绿地	90%	64%	海绵型公园绿地建设，下凹式绿地，雨水花园。绿地消纳自身雨水径流，且考虑分担周边雨水径流消纳与河湖水净化

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	年径流总量控制率	年径流污染控制率	海绵城市建设内容
37	崇明港西乡村公园一期	港西郊野公园一期建设。	径流控制	绿地	90%	64%	海绵型公园绿地建设，下凹式绿地，雨水花园。绿地消纳自身雨水径流，且考虑分担周边雨水径流消纳与河湖水净化
38	运动公园	网球场、景观廊道、亲水平台。	径流控制	水务	-	-	水生态修复

附表 4：水环境提升近期重点建设项目表

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
1	固废园区市政管线工程	按照园区总体规划沿园区道路敷设供水、污水、雨水等管线，单项长度约 3.5-9 公里。	控源截污	建筑与小区	完善区域供排水管线
2	老潋港河道综合整治工程（团城公路—涛声路）	长 2450 米，河口宽度 80 米，两侧绿化带各 20 米，含 C 湖工程，项目分步实施。其中第一阶段为乔松路-崇明大道段，河道长 550 米，宽 80 米，C 湖 5100 平方米；第二阶段为团城公路-乔松路段，河	内源治理、生态修复、活水畅流	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
		道长 882 米，宽 80 米；崇明大道-涛声路段暂不具备开工条件。			
3	南横引河西段综合整治工程	整治河道长度 22.32 公里。	内源治理、生态修复	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
4	崇明区镇级河道整治工程	整治河道、新建护岸、种植绿化。	内源治理、生态修复	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
5	通沟污泥处置一期工程	在堡镇排涝泵站内建设规模 60t/d 的通沟污泥设施。	控源截污	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
6	2018 年区级河道整治工程	涉及鹦鸪盘船洪河、鸽龙港、东平河等区管河道治理，共 17.1 公里，建设内容为河道疏浚、护岸建设、绿化种植等。	内源治理、生态修复	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
7	崇明 2018 年农林水三年行动计划河道整治工程	涉及庙镇（界河、四沙洪）、新河镇（老岸河、相见港、新进港）、堡镇（营凯河）等共计 12.7 公里河道整治，建设内容包括河道疏浚、护岸建设、绿化种植等。	内源治理、生态修复	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
8	崇明区 2018 年镇管河道生态治理工程	涉及绿华镇大新竖河东侧岸转河，陈家镇德云南河，横沙创建河，长兴凤东河、先丰泵站河、潘石公路河、三民港河、元沙镇港、马家港、南环河、	内源治理、生态修复	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
		跃进港、42 号机口河（东段），庙镇白港中心河，港西八字桥河、横界河，碧庭河、富创河，东平前哨中心河，三星镇张家港东段，新海场中心横河东段，竖新老南横引河，堡镇老南横引河，向化镇齐东南横河，中兴镇红星大公河，新河老南横引河，东平镇东风中心河、城桥老南横引河等 26 条镇管河道。			
9	2018 年度断头河（沟通水系）整治工程	涉及 17 个乡镇断头河整治，建设内容包括实地开河、建桥、建涵等。	活水畅流	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
10	2018 年度中小河道轮疏项目	涉及 13 个乡镇，约 531 公里，1188 条段中小河道轮疏。	内源治理	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复
11	2018 年度农村生活污水项目	涉及 18 个乡镇约 17 万户农村生活污水处理（包括东平、新海非农户及公益单位）。	控源截污	水务	完善农村生活污水处理设施
12	建成区雨污分流改造（一期）	对 4 个建成区雨污混流的管网实施改造工程。	控源截污	水务	雨污混接改造
13	鼓浪屿路污水管网修复工程	修复 DN600 污水总管约 400 米。	控源截污	水务	完善污水处理系统
14	固废园区污水处理站及管网建设	新建固废园区污水处理站，日处理能力 400 吨。	控源截污	水务	新建污水处理系统

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
15	老潋港沿河贯通工程	四座桥梁通道和丁家河人行桥工程，项目分段实施。2018 年启动乔松路桥、翠竹路桥东西侧人行地道和并水步道，以及丁家河桥人行桥建设工程。	活水畅流	水务	河道综合整治，控源截污，内源治理，生态修复

附表 5：水安全保障近期重点建设项目表

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
1	崇明岛南沿海塘达标完善工程	新建港、新河港、堡镇港、奚家港港支堤海塘达标，长度 3753 米。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
2	新河港南闸内侧河道堤防护岸应急除险工程	河道护底 60 米、护坡 60 米等。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
3	2018 年度河道护岸应急项目	涉及南横引河（财贸中学桥段、张网港桥）2 个护岸修缮工程。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
4	老潋港南闸及北八潋水闸大修工程	老潋港南闸启闭机、闸门更新、启闭机房、维修管理房维修等；北八潋水闸翼墙等维修。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
5	横沙反帝圩泵闸工程	新建单孔宽 12 米节制闸座加排涝泵。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
6	2018 年城桥地区易积水点改造	对利民路西侧-西门路南侧、曹家河周边区域、老潋河-渔业村等易积水路段实施改造。	排涝除险	水务	积水点整治
7	2018 年东平镇雨水排放系统改造工程	在长江集贸市场、前哨三村和前哨康平桥新建 3 座排水泵站，并新排雨排水管道 1900 米。	排涝除险	水务	完善区域排涝系统
8	智慧水务	通过智能网络将水务管理实现实时、智能、融合。	应急管理	水务	强化预警调度技术

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
9	崇明世界级生态岛智能管理平台	整合现有各条线信息系统数字资源，开发大数据交换共享展示平台，推进大数据在崇明世界级生态岛建设中的应用方法，展示生态岛建设的最新进展和成果。	应急管理	水务	强化预警调度技术
10	固废园区海塘堤顶道路中修工程	对原园区内海塘堤顶道路进行中修，道路总长约 2 公里，路面宽度 4 米-6 米。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
11	西沙湿地二期水森林	保塌、排涝泵闸、木栈道。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系
12	横一河整治工程（前卫河—兴冠路）	围护桩、导梁、开挖河道、防汛通道，总长 1100 米，河口 20 米。	排涝除险	水务	完善区域防洪除涝体系

附表 6：水资源利用近期重点建设项目表

序号	项目名称	主要建设内容	方案技术类型	系统类别	海绵城市建设内容
1	2018 年度小型农田水利工程	涉及现代农业园区北七滧雨水收集利用，中兴镇水系沟通，庙镇、新河镇、竖新镇、堡镇、三星镇第二轮农林水以及新海镇小型农田水利工程。	雨水资源化利用	水务	雨水收集利用

附表 7：崇明地区海绵城市绿地建设推荐植物种类表

序号	植物种类	拉丁名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐盐碱
挺水湿生植物						
1	芦苇	*Phragmites australis*	◎	◎	○	◎
2	芦竹	*Arundo donax*	○	◎	◎	◎
3	花叶芦竹	*Arundo donax*	○	◎	◎	◎
4	香蒲	*Typha orientalis*	◎	◎	○	◎
5	再力花	*Thalia dealbata*	◎	◎	△	○
6	石菖蒲	*Acorus tatarinowii*	◎	◎	○	○
7	千屈菜	*Lythrum salicaria*	○	◎	◎	◎
8	风车草	*Cyperus alternifolius*	○	◎	◎	◎
9	纸莎草	*Cyperus papyrus*	○	◎	△	◎
10	慈姑	*Sagittaria sagittifolia*	◎	◎	△	○
11	黄菖蒲	*Iris pseudacorus*	◎	◎	○	○
12	美人蕉	*Canna indica*	○	◎	○	○
13	泽泻	*Alisma plantago-aquatica*	◎	◎	△	◎
14	梭鱼草	*Pontederia cordata*	◎	◎	△	○
15	灯心草	*Juncus effusus*	◎	◎	△	◎
16	鸢尾	*Iris tectorum*	◎	◎	◎	◎
17	水葱	*Scirpus validus*	◎	◎	△	◎

序号	植物种类	拉丁名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐盐碱
18	茭白	*Zizania latifolia*	◎	◎	△	◎
19	莲	*Nelumbo nucifera*	◎	◎	△	○
20	泽苔草	*Caldesia parnassifolia*	◎	◎	△	○
漂浮沉水植物						
21	睡莲	*Nymphaea tetragona*	◎	△	△	○
22	萍蓬草	*Nuphar pumilum*	◎	△	△	○
23	野菱	*Trapaincisa*	◎	△	△	◎
24	荇菜	*Nymphoides peltatum*	◎	△	△	○
25	水皮莲	*Nymphoides cristatum*	◎	△	△	◎
26	苦草	*Vallisneria natans*	◎	△	△	○
27	金鱼藻	*Ceratophyllum demersum*	◎	△	△	◎
28	伊乐藻	*Elodea nuttallii*	◎	△	△	◎
29	眼子菜	*Potamogeton distinctus*	◎	△	△	○
30	大茨藻	*Najas marina*	◎	△	△	○
乔木类植物						
31	水杉	*Metasequoia glyptostroboides*	◎	◎	◎	◎
32	池杉	*Taxodium ascendens*	◎	◎	◎	◎
33	落羽杉	*Taxodium distichum*	◎	◎	◎	◎
34	东方杉	*Taxodium mucronatum*	◎	◎	◎	◎
35	中山杉	*Taxodium hybrid*	○	◎	◎	◎

序号	植物种类	拉丁名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐盐碱
		’zhongshanshan’				
36	垂柳	*Salix babylonica*	○	◎	◎	○
37	枫杨	*Pterocarya stenoptera*	○	◎	○	○
38	湿地松	*Pinus elliottii*	◎	◎	○	◎
39	水松	*Glyptostrobus pensilis*	◎	◎	○	△
40	杞柳	*Salix integra*	○	◎	○	○
灌木类植物						
41	夹竹桃	*Nerium indicum*	△	◎	◎	○
42	木芙蓉	*Hibiscus mutabilis*	△	◎	◎	◎
43	紫穗槐	*Amorpha fruticosa*	○	◎	◎	◎
44	乌桕	*sapium sebiferum*	○	◎	◎	◎
45	火棘	*pyracantha fortuneana*	△	○	◎	○
46	醉鱼草	*Buddleja lindleyana*	△	○	○	○
47	迎春花	*Jasminum nudiflorum*	△	○	◎	○
48	女贞	*Ligustrum lucidum*	△	◎	◎	○
49	金叶女贞	*Ligustrum vicaryi*	△	○	◎	○
50	碧桃	*Amygdalus persica*	△	△	○	△
51	紫荆	*Cercis chinensis*	△	△	◎	○
52	八角金盘	*Fatsia japonica*	△	○	△	△
53	南天竹	*Nandina domestica*	△	◎	◎	○
54	海桐	*Pittosporum tobira*	△	○	◎	○

序号	植物种类	拉丁名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐盐碱
55	红花檵木	*Loropetalum chinense*	△	○	○	△
56	绣线菊	*Spiraea Salicifolia*	△	○	◎	○
草本类植物						
57	针茅	*Stipa capillata*	△	○	◎	◎
58	苔草	*Carex tristachya*	○	◎	○	○
59	蒲苇	*Cortaderia selloana*	○	◎	◎	◎
60	花叶蒲苇	*Carex oshimensis* ‘Evergold’	△	○	◎	◎
61	细叶芒	*Miscanthus sinensis*	△	◎	◎	○
62	花叶芒	*Miscanthus sinensis* ’Variegatus’	△	◎	◎	○
63	斑叶芒	*Miscanthus sinensis*	△	◎	◎	○
64	狼尾草	*Pennisetum alopecuroides*	○	◎	◎	◎
65	玉带草	*Phalaris arundinacea*	○	◎	△	◎
66	金叶石菖蒲	*Acorus gramineus*	○	◎	○	○
67	黑麦冬	*Ophiopogon japonicus*	△	○	◎	○
68	花叶络石	*Trachelospermum jasminoides*	△	○	◎	○
69	狗牙根	*Cynodon dactylon*	△	◎	◎	◎
70	高羊茅	*Festuca arundinace*	△	○	○	◎
71	蓝羊茅	*Festuca glauca*	△	△	◎	○

注：1.耐长期水淹：指植物能够长期生活在水淹环境的能力，◎表示“耐受长期

深水淹环境”；o表示“长期耐受浅水环境”；△表示“不能耐受长期水淹环境”。

2.短期水淹：指植物生活在周期波动水淹环境的能力，◎表示“耐受一定时间的短期水淹环境”； o表示“耐受短期浸泡土壤潮湿”；△表示“不能耐受土壤潮湿环境”。

3.耐干旱：指植物生活在水分缺失环境的能力，◎表示“耐旱能力强”；o表示“耐旱能力一般”；△表示“耐旱能力差”。

4.耐盐碱：指植物生活在盐渍土环境的能力，◎表示“耐盐能力强”；o表示“耐盐能力一般”；△表示“耐盐能力差”。

附表 8：上海市海绵城市规划建设管理办法

上海市人民政府办公厅文件

沪府办〔2018〕42 号

上海市人民政府办公厅关于转发市住房城乡建设管理委制订的《上海市海绵城市规划建设管理办法》的通知

各区人民政府，市政府有关委、办、局：

市住房城乡建设管理委制订的《上海市海绵城市规划建设管理办法》已经市政府同意，现转发给你们，请认真按照执行。

上海市人民政府办公厅

2018 年 6 月 29 日

（此件公开发布）

— 1 —

上海市海绵城市规划建设管理办法

第一章　总　则

第一条　（目的和依据）

为加快推进本市海绵城市建设，改善城市生态环境，推进城市绿色发展，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《上海市人民政府办公厅关于贯彻〈国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见〉的实施意见》（沪府办〔2015〕111号）、《上海市人民政府办公厅关于印发〈进一步深化本市社会投资项目审批改革实施办法〉的通知》（沪府办发〔2018〕4号）等的要求，制定本办法。

第二条　（定义）

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。

第三条　（适用范围）

本办法适用于本市行政辖区内新、改、扩建建设项目和海绵城市规划、设计、建设、运营及管理活动。

第四条　（遵循原则）

海绵城市建设，坚持“规划引领、生态优先、因地制宜、统筹建设”的原则，在城市规划建设管理各个环节落实海绵城市建设理念，统筹协调给排水、园林绿地、道路等设施建设，综合采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，提升城市市政基础设施建设的系统性。海绵城市相关设施与主体工程同步规划、同步设计、同步建设、同时使用。

第五条 （管理体制）

建立市海绵城市建设推进协调联席会议制度（以下简称“联席会议”），由市政府分管领导任召集人，市有关部门为成员单位。

联席会议下设办公室，设在市住房城乡建设管理委，具体负责统筹协调、监督考核，指导推进全市海绵城市建设工作。

市发展改革、财政、规划国土资源、水务、交通、环保、绿化市容、房管、城管执法等部门、单位按照各自职责，负责海绵城市建设相关工作。

各区政府、相关管委会是本辖区内海绵城市建设的责任主体，要明确海绵城市建设主管部门，完善工作机制，统筹规划建设。

第二章 规划、立项、用地、设计管理

第六条 （规划编制）

编制全市海绵城市专项规划时，应明确海绵城市建设空间整体布局和年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标。各区应组织编制本辖区海绵城市建设规划，分解落实全市海绵城市专项规

划中年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标。各区要组织编制片区海绵城市建设规划(实施方案),进一步分解落实各区海绵城市建设规划中年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标,明确海绵城市建设目标、策略、措施、建设方案及建设计划。相关海绵城市建设控制指标要通过不同层级的规划逐级落实。

第七条 （规划衔接）

全市城市总体规划编制和修编时,应将全市海绵城市专项规划中年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标纳入城市总体规划指标体系;将全市海绵城市专项规划中提出的自然生态空间格局作为全市城市总体规划空间开发管制要素。

浦东新区和郊区各区总体规划暨土地利用总体规划、主城区单元规划、新市镇总体规划暨土地利用总体规划编制和修编时,应落实行业主管部门认定的海绵城市建设规划中的相关指标。

控制性详细规划编制和修编时,应落实海绵城市建设内容和相关要求。

防洪除涝、雨水、污水、绿地、道路交通等相关专项规划,应与海绵城市建设规划充分衔接,落实海绵城市建设内容和相关指标要求。

第八条 （立项）

政府投资项目在项目建议书中,应有海绵城市建设适宜性的相关阐述,明确建设海绵设施的必要性及海绵城市建设目标。项目可行性研究报告中,应有海绵城市建设相关要求及投资估算。

项目初步设计文件中，应编制海绵城市设计专篇，提出海绵城市建设目标、年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标、建设内容、投资概算等。

社会资本投资项目在备案阶段，应明确海绵城市建设目标、年径流总量控制率等海绵城市建设控制指标、建设内容、投资概算等。

第九条 （规划条件）

对于土地划拨供地建设项目的规划选址意见书阶段或自有土地规划设计条件阶段，规划国土资源部门应要求建设单位征求住房城乡建设管理部门有关海绵城市建设方面的意见。

第十条 （土地出让）

土地出让供地的建设项目，规划国土资源部门应事先征询建设管理部门有关海绵城市建设方面的意见，并将在出让征询时提出的海绵城市建设内容和相关指标要求纳入土地出让合同。

已出让或划拨的建设项目，应依法通过设计变更、协商激励等方式，落实海绵城市建设相关内容和要求。

第十一条 （设计管理）

项目设计招标时，建设单位应在设计招标文件中明确海绵城市建设要求。

项目方案设计中应有海绵城市设计专篇。设计单位提供的海绵城市设计方案，应满足国家和本市海绵城市相关技术规范和标准。

项目设计单位在施工图设计文件中，应编制海绵城市设计专篇；提供的施工图设计文件，应满足国家和本市海绵城市相关技术规范和标准。

第十二条 （施工图审查）

施工图审查机构应按照国家和本市海绵城市相关技术规范、标准要求，强化施工图设计文件中海绵城市相关内容审查。对于不满足海绵城市建设要求的，规划国土资源部门不予核发建设工程规划许可证。

施工图设计文件涉及海绵城市设计内容部分确需变更设计的，变更内容不得低于原设计目标。

第三章 建设、验收、移交管理

第十三条 （建设管控）

海绵城市设施应按照“先地下、后地上”的要求，合理统筹施工。建设单位应严格按照审查通过的施工图设计文件中海绵城市建设内容和相关要求施工。

第十四条 （竣工验收）

项目验收时，建设单位应在工程竣工验收报告中，明确海绵城市建设相关工程设施的建设落实情况。有关主管部门应按照由设计、施工、监理各方确认的竣工图进行专项验收。经验收不符合海绵城市建设要求的，应要求项目建设单位按照有关规定限期整改。

第十五条 （移交管理）

海绵城市设施竣工验收合格后，应随主体工程同步移交。

第四章　运营管理

第十六条　（管理制度）

市住房城乡建设管理、水务、交通、环保、绿化市容等部门按照各自职责，建立完善相关领域海绵设施运行维护管理标准和制度。

第十七条　（管理责任）

市政设施、公园绿地、道路广场等公共项目海绵设施，由各项目管理单位负责维护管理，或由相关行业管理部门负责维护管理；公共建筑海绵设施由产权单位负责维护管理，产权单位可委托物业服务单位进行管理；住宅小区等房地产开发项目的海绵设施由产权人负责维护管理，产权人可委托物业服务单位进行管理。

第十八条　（监测评估）

海绵设施维护管理单位应按照相关规定，建立健全海绵设施的维护管理制度和操作规程，利用数字化信息技术、监测手段，配备专人管理，保证设施完好和正常运行。鼓励第三方机构定期评估海绵设施。海绵设施维护管理单位应定期对设施进行监测评估，确保设施功能正常发挥、安全运行。建立健全海绵城市数据库和信息系统，为海绵设施建设与运行提供科学支撑。

第五章　其　他

第十九条　（技术推广）

鼓励和支持海绵城市建设的科学研究和先进适用技术、设备和材料的推广使用。

第二十条 （宣传引导）

各有关部门、单位要积极开展海绵城市建设宣传引导活动，提高全社会对海绵城市建设的认识。

第二十一条 （特别规定）

各区可参照本办法，结合实际，制定实施细则。

第二十二条 （附则）

本办法自印发之日起执行，有效期至2023年5月31日。

上海市住房和城乡建设管理委员会

2018年6月20日

上海市人民政府办公厅 2018年7月6日印发