

陆丰市海绵城市专项规划 (专家评审稿)

广东省城乡规划设计研究院
2018年8月

主要内容



- ρ 规划概述
- ρ 海绵城市建设基础条件分析
- ρ 城市低影响开发规划
- ρ 四大涉水系统规划
- ρ 规划协调建议
- ρ 近期建设规划



海绵
城市

规划概述

- 1.1 国家、省级层面对海绵城市建设的要求
- 1.2 规划理念的转变
- 1.3 规划范围和期限
- 1.4 工作历程
- 1.5 规划技术路线
- 1.6 规划目标及指标体系

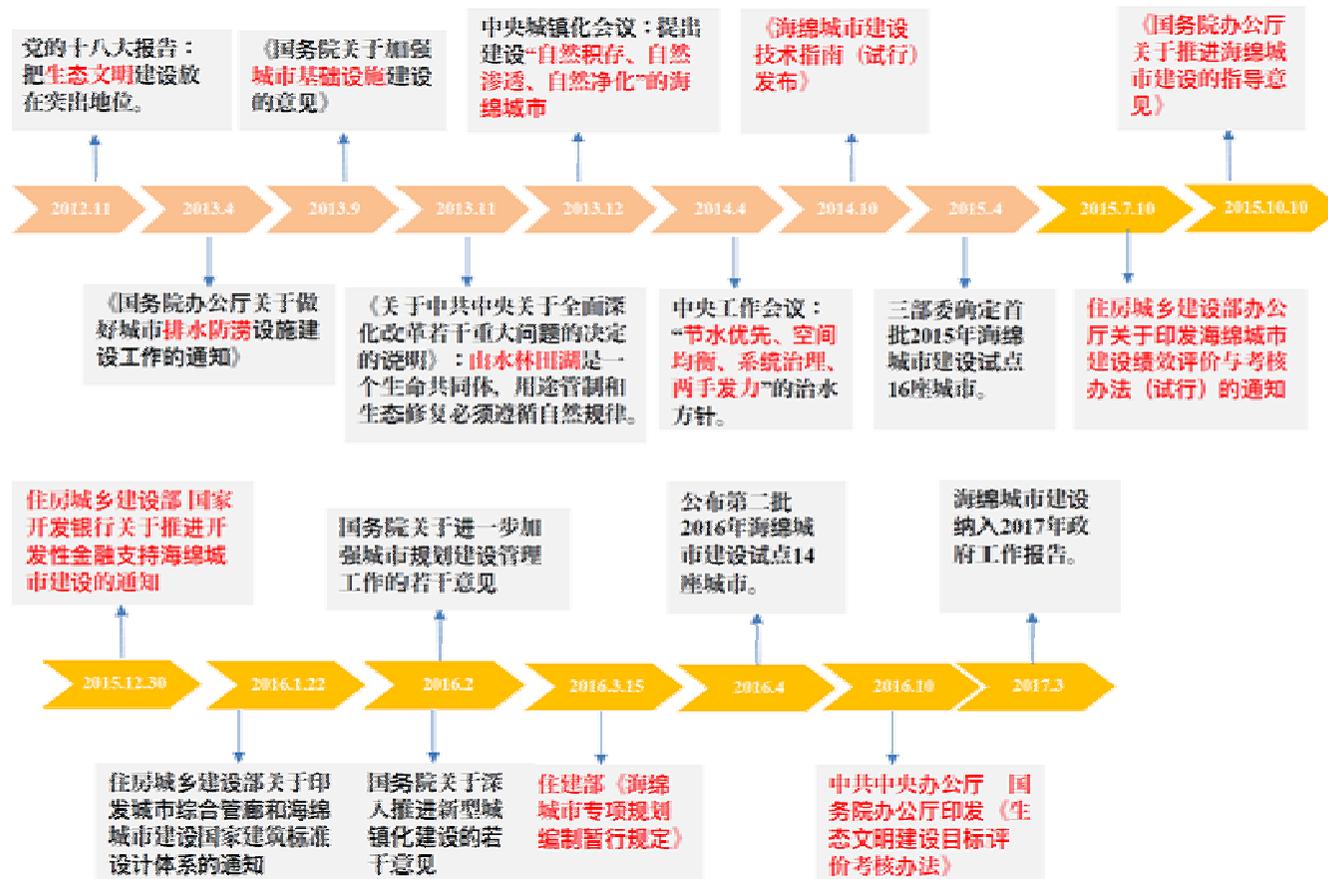
01

第一部分 规划概述

1.1 国家、省级层面对海绵城市建设的要求

自2013年起，中央及各部委前后颁布了16个文件，举办了6次主要会议，推进海绵城市的建设。

- 2013年12月12日，习近平总书记在中央城镇化工作会议上发表讲话时首次提出“海绵城市”。
- 2017年3月5日，李克强总理在2017年国务院政府工作报告中提到，统筹城市地上地下建设，再开工建设城市地下综合管廊2000公里以上，启动消除城区重点易涝区段三年行动，推进海绵城市建设，使城市既有“面子”、更有“里子”。



广东省的要求

- 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》要求，2020年20%建成区达标，2030年80%建成区达标。

第一部分 规划概述

1.2 规划理念的转变

在指导城市新型城镇化建设过程中，转变原有发展理念，推广与应用**海绵城市建设模式**，转变传统的排水防涝思路和污染治理思路，让城市“**弹性适应**”环境变化与自然灾害

尊重自然规律、保护性开发、水文干扰最小化、因地制宜、统筹协调

“**小海绵**”体系（源头减排）



以地块、小区、建筑为单元，低影响开发、雨水资源化利用、面源污染控制

“**中海绵**”体系（过程控制）



流域为单元，供水安全保障、排水防涝、水环境治理、水资源利用等

“**大海绵**”体系（系统治理）



全域范围，保护和维持山水林田湖草自然生态本地

水生态、水资源、水环境、水安全

第一部分 规划概述

1.3 规划范围和期限

U 规划范围

根据《陆丰市城市总体规划（2011-2035）》确定规划区范围为289.91平方公里，城市建设用地控制在50.5平方公里以内。

U 规划年限

2018-2035年。近期为2018-2020年，远期为2021-2035年。

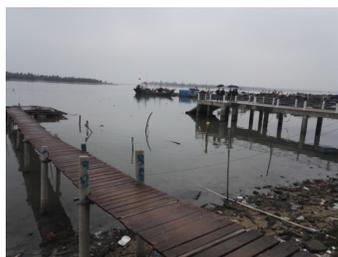
1.4 工作历程

2018年3月，项目正式开展；

2018年8月上旬，形成部门征求意见稿，征求相关部门意见；

2018年8月下旬，形成本次专家评审稿。

U 现状调研照片



乌坎港



运河



东海大道



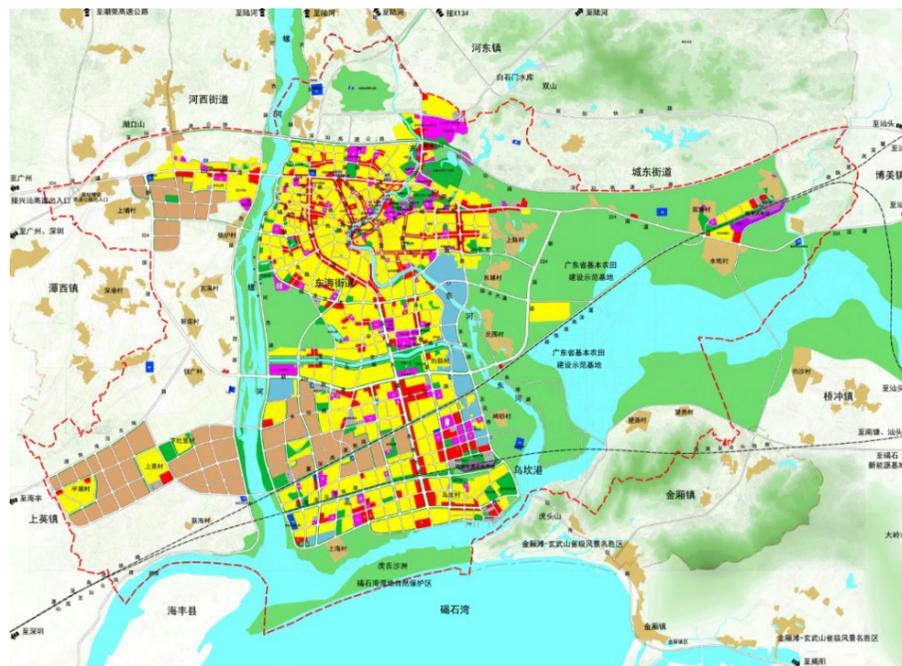
陆丰市自来水公司



河西供水厂



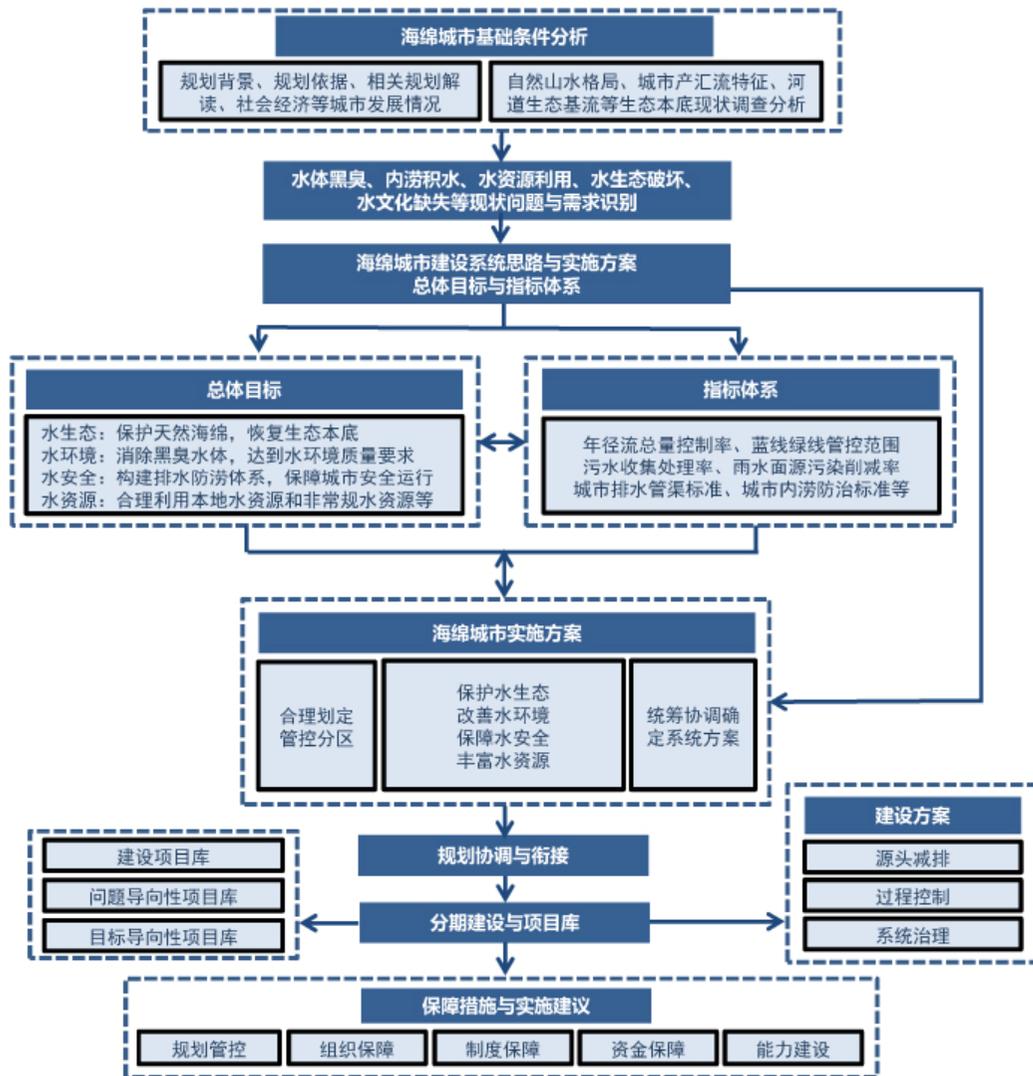
商业中心



陆丰市规划范围图

第一部分 规划概述

1.5 规划技术路线



1.6 规划目标及指标体系

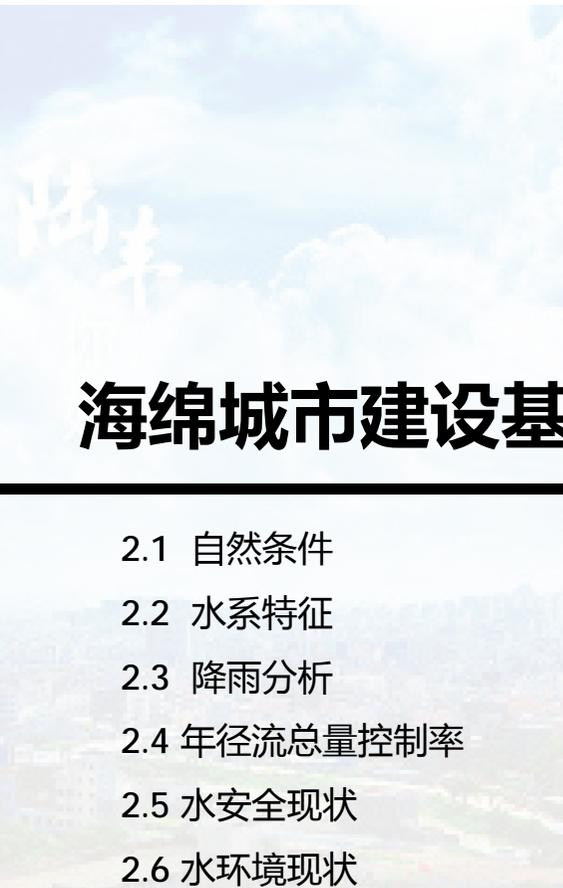
《海绵城市建设绩效评价与考核指标（试行）》

提出6大类18项评价指标及具体的建设要求

目标	序号	指标	近期目标	远期目标	备注	性质
水生态	1	年径流总量控制率	到2020年，城市建成区20%以上的面积达到年径流总量控制率65%的要求。	到2035年，城市建成区80%以上的面积达到年径流总量控制率65%的要求。	参考《海绵城市建设技术指南》规定并结合陆丰市实际情况确定合理的取值，本次规划建议取值65%，对应的设计降雨量值约23.3毫米。	定量（约束性）
	2	生态岸线恢复	达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。		在不影响防洪安全的前提下，对城市河渠等进行生态修复，达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。	定量（约束性）
	3	城市热岛效应	热岛强度得到缓解。		海绵城市建设区域夏季（按6-9月）日平均气温不高于同期其他区域的日均气温，或与同区域历史同期（扣除自然气温变化影响）相比呈现下降趋势。	定量（鼓励性）

目标	序号	指标	近期目标	远期目标	备注	性质
水资源	9	再生水利用率	2%	5%	再生水包括污水经处理后，通过管道及输配设施、水车等输送用于市政杂用、工业农业、园林绿地灌溉等用水，以及经过人工湿地、生态池等方式，主要指标达到或优于地表IV类要求的污水厂尾水。	定量（鼓励性）
	10	雨水资源利用率	雨水资源替代城市自来水供水的水量达到1%	2%	陆丰市中心城区降水分布不均，根据陆丰水文地质和水资源情况，雨水资源利用率近期不宜太高。	定量（鼓励性）
	11	管网漏损控制	12%	10%		定量（鼓励性）

注：雨水资源利用率：雨水收集并用于道路浇洒、园林绿地灌溉、市政杂用、工农业生产、冷却等的雨水总量（按年计算，不包括汇入景观、水体的雨水量和自然渗透的雨水量），与年均降雨量（折算成毫米数）的比值。



海绵城市建设基础条件

- 2.1 自然条件
- 2.2 水系特征
- 2.3 降雨分析
- 2.4 年径流总量控制率
- 2.5 水安全现状
- 2.6 水环境现状
- 2.7 水资源现状
- 2.8 问题总结

02

第二部分 海绵城市建设基础条件

2.1 自然条件

u 地形地貌

陆丰市背山面海，总的地势自北向南倾斜。北部以山地为主，间有小盆地，中部与南部沿海多为丘陵、台地、平原与低洼地。螺河、乌坎河及鳌江下游为广阔的冲积平原。

u 水文地质

陆丰市境内有河流22条，总长458公里，径流总量23.58亿立方米。大中小型水库山塘235座，总库容量3.82亿立方米。全市年地表水径流总量38.96亿立方米。

u 气候气象

陆丰年平均降水量为2038.9毫米，雨量年际变化较大，最多的年份为3043.3毫米，最少的年份只有938.7毫米。全年雨量有86%出现在4~9月。

u 生态环境

陆丰市动植物资源丰富多样，境内的维管束植物有1500种以上，其陆丰区林地用材树种有100多种，中草药资源也相当丰富。境内各类动物均有分布，无脊椎动物以昆虫为主；脊椎动物以鱼类和鸟类为多。

2.2 水系特征

陆丰市中、小河流遍布，多数河流自北向南倾泻入海，形成独立水系。流经中心城区主要有螺河、乌坎河等。陆丰市河流的共同特征是受上游降雨影响明显，上游降雨量大，径流则大，当上游降雨量小或没有降雨，径流就小。冬春季多数河流断流，旱象常有出现。

河名	河流级别	河源河口		集雨面积(km ²)	河流平均坡降(‰)	河流长度(km)	多年平均流量(m ³ /s)
		发源地	河口				
螺河	干流	三神凸	烟港	1356	2.69	102	71.9
螺溪	一级支	揭西人子石	揖江村	159	7.30	30	7.22
乌坎河	干流	罗经嶂	乌坎	506	1.95	48	22.49



第二部分 海绵城市建设基础条件

2.3 降雨分析

陆丰市属海洋性季风气候区，雨量充沛，多年年平均降雨量2038.9mm。由于陆丰市未编制暴雨公式，本规划以惠州市的暴雨公式为参考，根据《惠州市城市规划标准与准则》：

$$q = 1337.746 (1 + 0.546 \lg P) / (t + 3.980)^{0.562}$$

其中：q —— 设计暴雨强度 (L/s.ha)

t —— 设计降雨历时 $t = t_1 + t_2$

t₁ —— 地面集水时间，t₁ = 5 ~ 15分钟

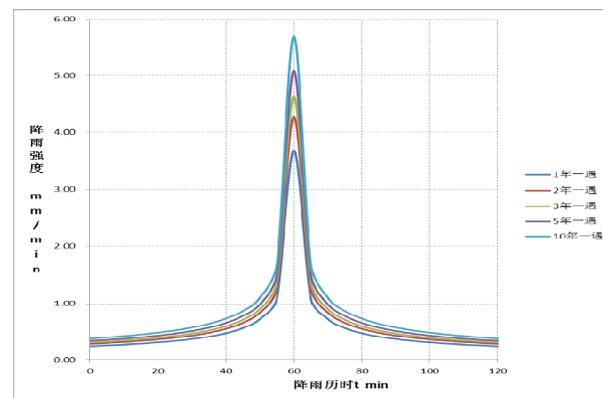
t₂ —— 管内雨水流行时间

2.4 年径流总量控制率

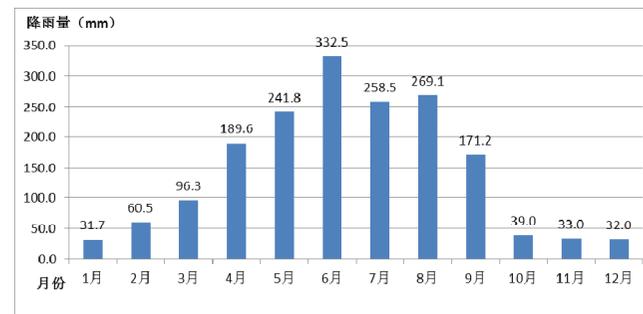
由于缺少陆丰市中心城区多年逐日降雨统计资料，因此参考惠州市的年径流总量控制率。根据对惠州市惠城区、仲恺高新区近30年的降雨资料进行统计分析，得到年径流总量控制率—设计降雨量曲线。

设计降雨量与年径流总量控制率关系

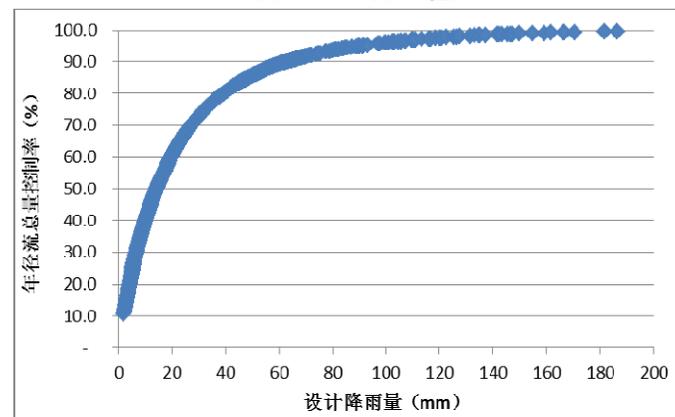
年径流总量控制率 (%)	45	50	55	60	65	70	75	80	85
设计降雨量 (mm)	12.1	14.3	16.8	19.8	23.3	27.4	32.6	39.4	48.5



设计暴雨雨型



月降雨量分布图



年径流总量控制率-设计降雨量曲线

2.5 水安全现状

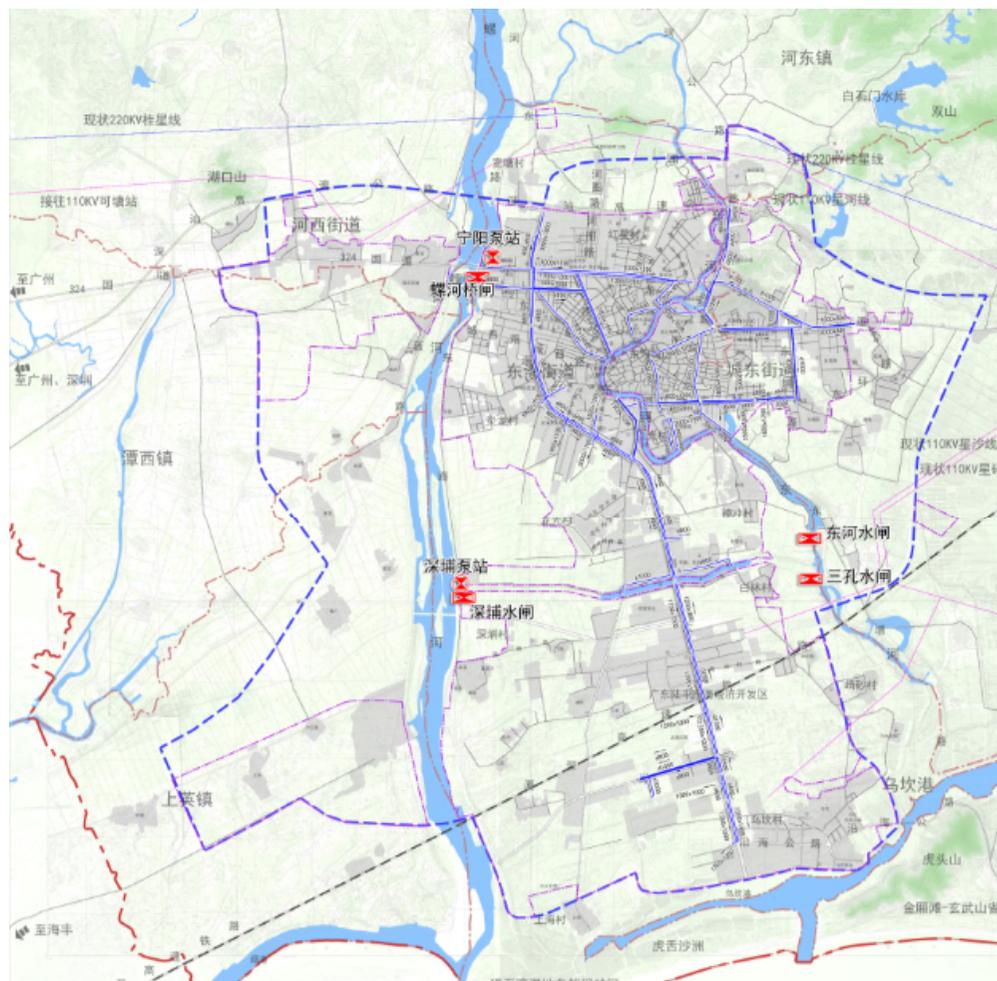
u 防洪排涝体系

陆丰市中心城区排涝分属2个分区：

(1) 乌坎河涝区，属于大型排水闸乌坎水闸所在涝区，治涝面积达5.77万亩，达到非山区3万亩及以上的独立涝区标准。高程在珠基1.0m以下低洼，易涝耕地5.05万亩，其中在高程-0.5m，即一般低潮水位面积1.92万亩，是洪、潮为患的泛区。

(2) 螺河涝区，属于大型排水闸螺河桥闸所在涝区，治涝面积5.67万亩，达到非山区3万亩及以上的独立涝区标准。大部分在0.3~0.6m高程。

涝区设计排涝标准为10年一遇、最大24h暴雨产生的径流量：城镇及菜地一天排干，农田三天排干。



排水防涝现状图

2.5 水安全现状

U 排水系统现状

I 排水体制

现状建城区目前以**合流制**为主。

I 城区排水现状

城区内排水接纳体主要是螺河及其支流东河，城区内主要道路都建有排水管或者排水渠。雨水、工业废水和生活污水汇集后，直接排入城市下水道，再直接排入螺河及其支流东河，对水体造成一定的污染，截污工程建设有待完善。

I 市区易涝地区

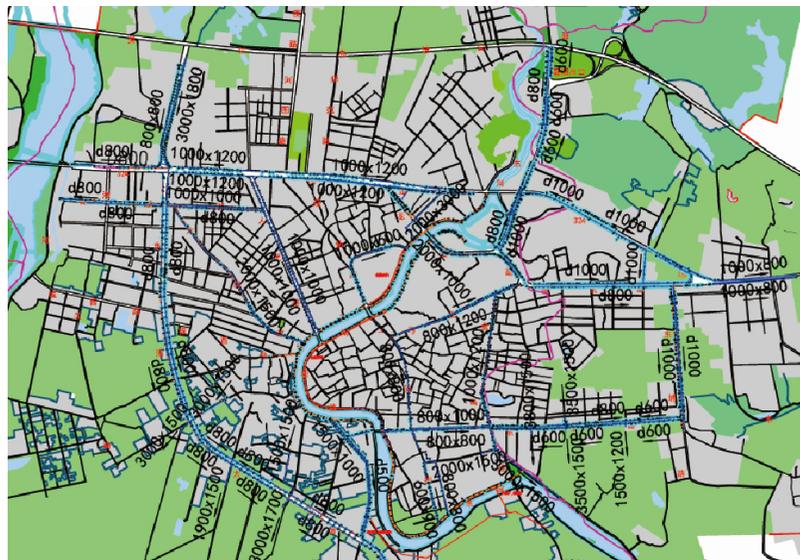
市内易涝地区主要有两处，一是玉照公园东向对出的龙山路交叉口处，另一处是马街与金龙路口一带低洼街道。

I 存在问题：

(1) **排水设施严重不足，发展速度缓慢。**尤其是旧城(镇)区排水设施严重落后，排水管道不畅，一遇大雨内涝现象普遍。

(2) **缺少统一规划、统一管理。**整个陆丰市的排水设施建设还处于一种自然的散排状态，排水设施建设各自为政，没有统一协调，往往上游的排水影响下游的供水或排涝。

(3) **排水标准不高，使用率低。**修道路时没有同时铺设排污排水管或排污排水管径偏小，道路排水不畅积水现象严重。



中心城区雨水管线现状图



中心城区易涝地区

2.7 水资源条件

2.7.1 水资源概况

根据《汕尾市水资源综合规划》，陆丰市多年水资源总量为18.7522亿m³，其中地表水资源量为18.7522亿m³，地下水资源量5.0093亿m³，重复计算资源量5.0093亿m³。以2012年为人口统计年，陆丰市的人均年占有水资源量为1048m³。

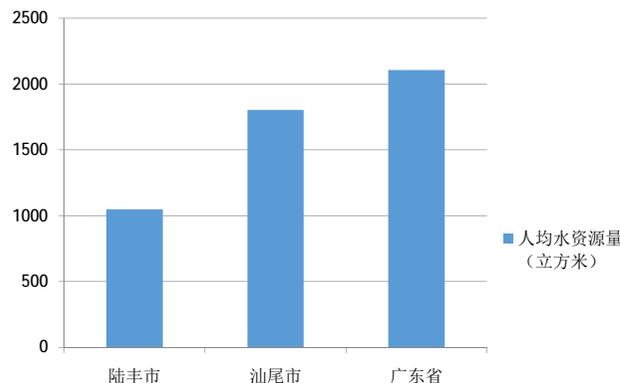
2.7.2 水资源开发利用状况

陆丰城区现有自来水厂两座，分别为陆丰水厂和河西水厂，水厂供水规模分别为8万m³/d和2.4万m³/d，陆丰水厂主要供水水源螺河地表水和巷口水库，河西水厂以螺河为主要供水水源。

其它水资源供水工程包括污水处理再利用工程、集雨工程、海水直接利用、海水淡化工程。目前，**其它水资源未被有效利用。**

2.7.3 水资源评价

(1) 陆丰市多年平均水资源量18.7亿m³（其中地下水资源量5.00亿m³），2012年陆丰市人均年占有水资源量1048.5 m³，仅为汕尾市人均水资源量（1803.6m³）58.2%、省人均水资源量（2107.5m³）49.8%，**人均水资源量低于汕尾市和全省平均水平。**



(2) **区域内水资源时空分布不均。**

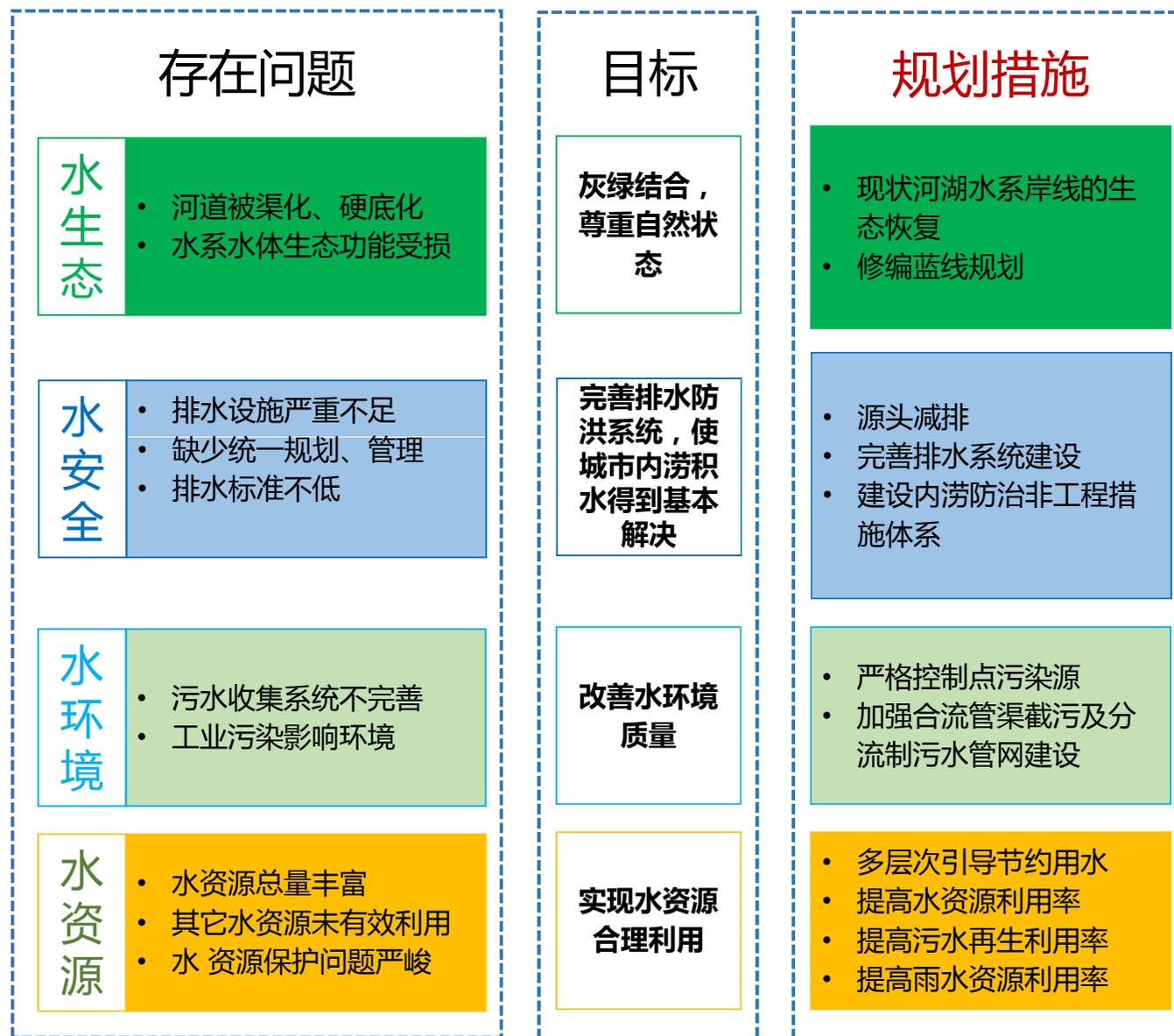
(3) **水资源演变情势分析。**以蕉坑水文站为代表水文站，近十年蕉坑站径流量较多年平均下降约-5.0%，由于**近十年蕉坑雨量站年降雨量呈下降趋势**，蕉坑站径流量呈下降趋势是合理的。

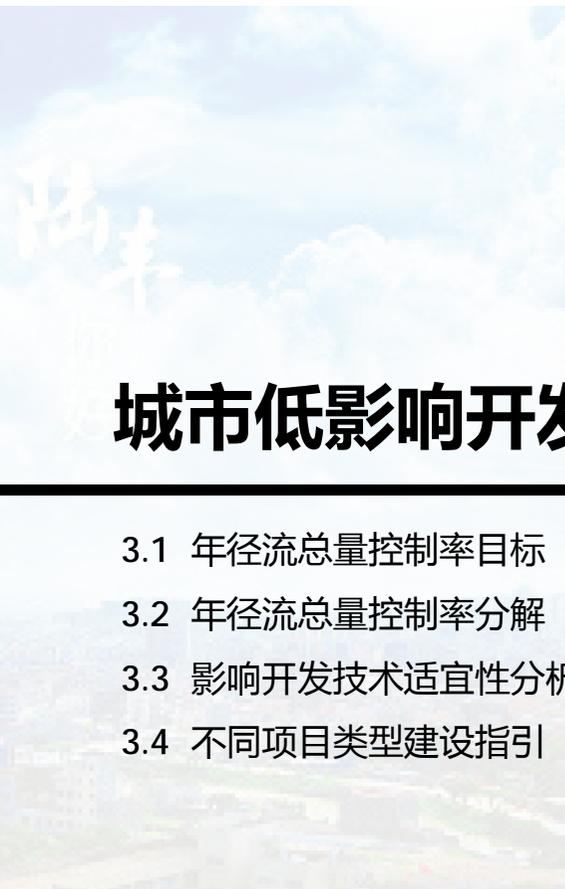
(4) **地下水水质较差，适合作为饮用水的地下水水源较少。**陆丰市螺河水质下游较上游差，且汛期较非汛期差。

(5) 随着珠三角企业向陆丰市转移潮的到来，陆丰市用水增加，今后水质保护的任务更为繁重，为确保陆丰市水功能区水质达标，在今后的**企业准入制、入河排污的控制、水污染重大事故的防治问题将是陆丰市水资源管理工作的重点之一。**

第二部分 海绵城市建设基础条件

2.8 识别现状问题，明确规划方向





城市低影响开发规划

- 3.1 年径流总量控制率目标
- 3.2 年径流总量控制率分解
- 3.3 影响开发技术适宜性分析
- 3.4 不同项目类型建设指引

03

第三部分 城市低影响开发规划

3.1 年径流总量控制率目标

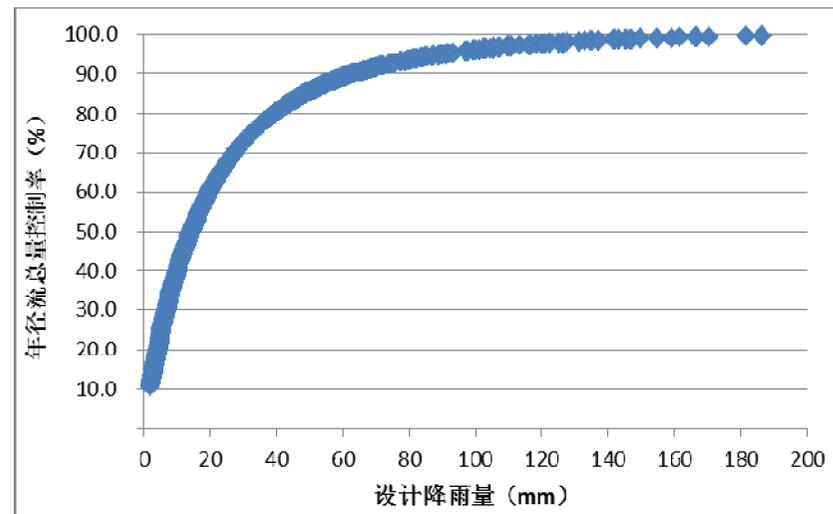
陆丰市地处北回归线以南，属南亚热带季风气候区，受海洋调节，雨量偏多。由于缺少陆丰市中心城区多年逐日降雨统计资料，因此参考惠州市的年径流总量控制率。

根据对惠州市惠城区、仲恺高新区近30年的降雨资料进行统计分析，得到年径流总量控制率—设计降雨量曲线。

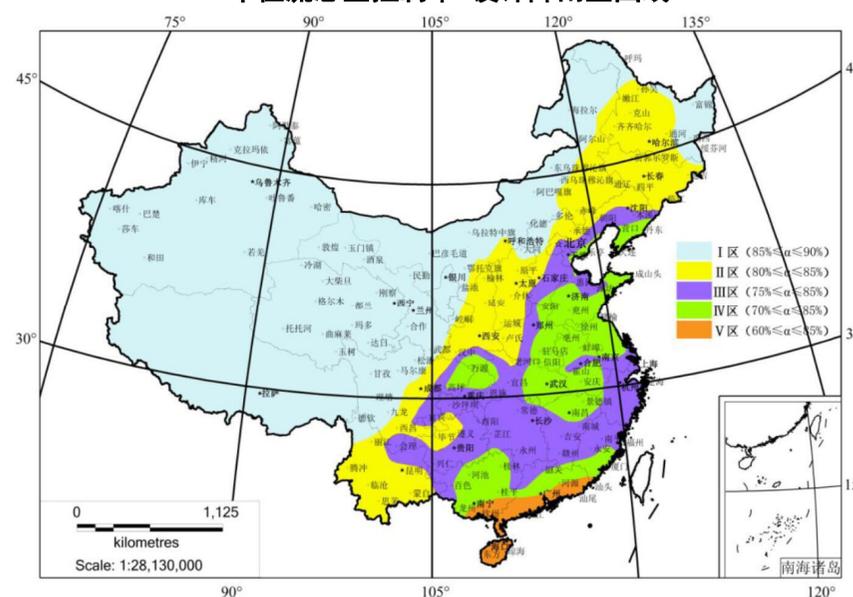
设计降雨量与年径流总量控制率关系

年径流总量控制率 (%)	45	50	55	60	65	70	75	80	85
设计降雨量 (mm)	12.1	14.3	16.8	19.8	23.3	27.4	32.6	39.4	48.5

根据《海绵城市建设技术指南》（以下简称《指南》），陆丰市属于V区，年径流总量控制率要求为 $60\% \leq \alpha \leq 85\%$ ，《指南》提出各地应参照此限值，因地制宜的确定本地区的年径流总量控制率目标。考虑到陆丰市地下水位较高，土壤下渗性较差等因素，确定**陆丰市的年径流总量控制率目标为65%**。



年径流总量控制率-设计降雨量曲线



我国大陆地区年径流总量控制率分布图

3.2 年径流总量控制率目标分解

年径流总量控制率是海绵城市建设的核心指标，分解全市年径流总量控制率目标时，根据现有各区域用地性质占比、污染物削减要求，分解思路如下：

I (1) 划分控制单元

结合规划区地形、河流水系、雨污水管网以及路网结构等资料，根据城区划定一级分区，各分区下的排水分区为二级分区。

I (2) 评估管控分区海绵建设条件

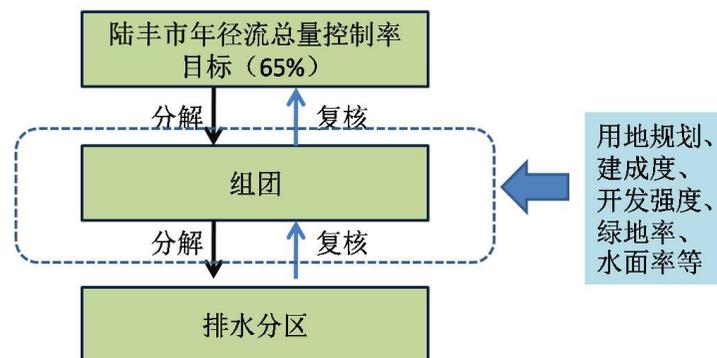
分解各个管控分区的用地现状、用地规划、建设度、水面率、绿地率、内涝点分布、黑臭水体分布等资料，评估各管控分区的开发强度、自然调蓄空间大小、面源污染程度及内涝程度等等。

I (3) 确定各分区目标

确定各个影响因子的权重，并根据各分区情况初步分配年径流总量控制率目标，逐级分解。

I (4) 反复复核各级指标

将各分解后的目标按照面积加权平均，若达到上一级分解目标，则各分区满足要求；若加权平均值不满足，则重复上述步骤，不断反算复核，直至满足全市目标65%的年径流总量控制率要求。



不同用地性质年径流总量控制率目标

序号	用地性质	年径流总量控制率目标 (%)
1	居住用地	70
2	公共服务与公共服务设施用地	70
3	商业与服务设施用地	70
4	工业用地	65
5	物流仓储用地	65
6	道路与交通设施用地	55
7	公用设施用地	65
8	绿地与广场用地	75
9	其他用地	60
10	居住用地 (现状城区)	60
11	公共服务与公共服务设施用地 (现状城区)	60
12	商业与服务设施用地 (现状城区)	60
13	工业用地 (现状城区)	50
14	其他用地 (现状城区)	50

第三部分 城市低影响开发规划

3.2 年径流总量控制率目标分解

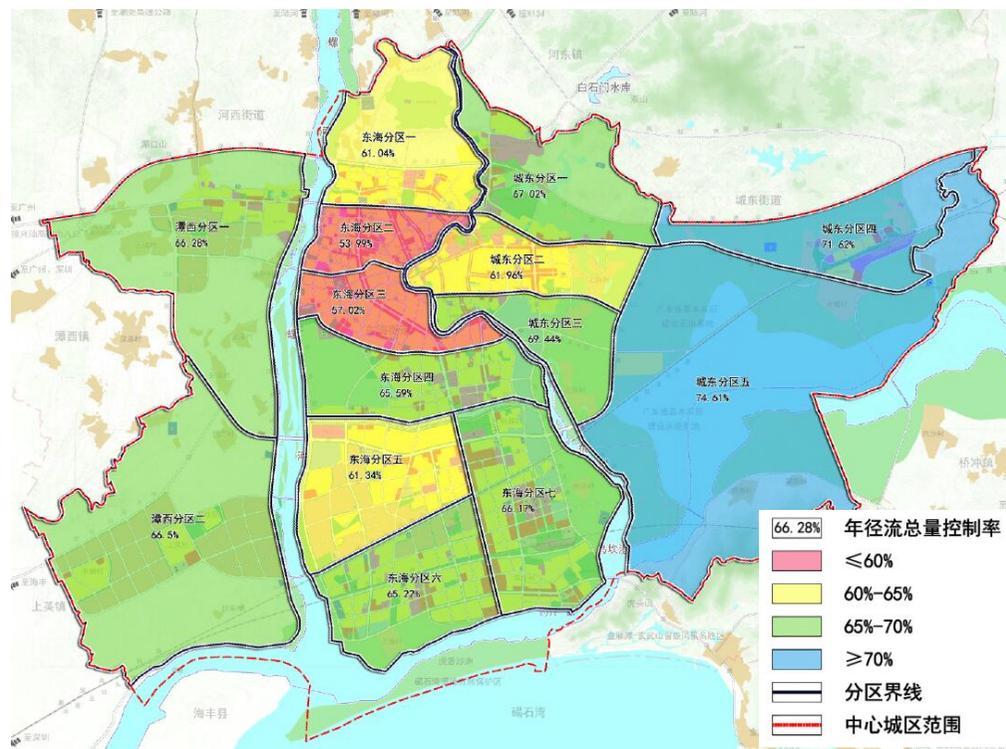
U 组团划分及目标分解

规划共分14个组团。各组团的年径流总量控制率如下表和图所示。

各组团的年径流总量控制率

序号	片区	建设区面积 (公顷)	年径流总量 控制率目标 (%)	设计降雨量 (mm)
1	潭西分区一	629.51	66.28	24.2
2	潭西分区二	614.32	66.50	24.4
3	东海分区一	333.30	61.04	19.9
4	东海分区二	241.83	53.99	15.6
5	东海分区三	321.87	57.02	17.2
6	东海分区四	508.63	65.59	23.5
7	东海分区五	629.41	61.34	20.1
8	东海分区六	681.57	65.22	23.3
9	东海分区七	711.44	66.17	24.1
10	城东分区一	351.11	67.02	24.8
11	城东分区二	484.25	61.96	20.6
12	城东分区三	379.94	69.44	27.2
13	城东分区四	564.09	71.62	29.5
14	城东分区五	2005.07	74.61	33.0
	合计		65%	

陆丰市的年径流控制率取65%,对应的设计降雨量为23.3mm。



各组团的年径流总量控制率

第三部分 城市低影响开发规划

3.3 影响开发技术适宜性分析

“渗”，让雨水通过下渗的方式，减缓地表径流或快速回补地下水，直接减少地表径流。有效措施有：绿色屋顶、透水沥青、透水铺装、生态（草坪、砂石）地面等。



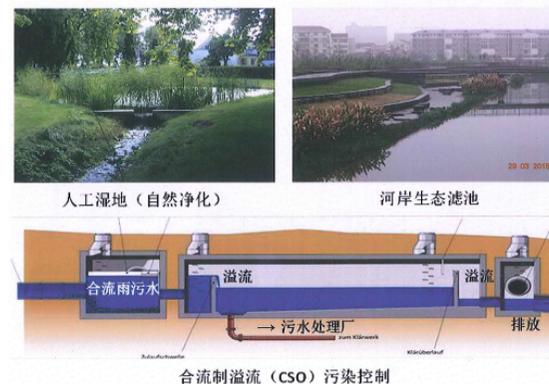
“滞”，雨水滞留设施，具有削减峰值流量，延缓洪峰的作用。常见措施包括：下沉式绿地、广场，植草沟、植草沟、生物滞留设施等。



“蓄”，主要通过改造城市建成区内湿地和水系，并加以利用，因地制宜的建设雨水收集调蓄设施，可选设施包括蓄水池、雨水桶、雨水湿地、湿塘等。



“净”，指针对初期雨水的净化处理作用。建设初期雨水处理设施；建设人工湿地，改造“三面光”现象，减少不透水的硬质铺装；在有条件的地区拓宽河道，建设沿岸生态缓冲带等，都可对地表径流产生不同程度的净化调节作用。



3.3 影响开发技术适宜性分析

“用”，按照“基散结合、就近处理、就地循环”的原则，建设雨水再生利用设施。常用措施包括：再生水厂、雨水调蓄设施等。



雨水利用、再生水利用

“排”，指汇集雨水，并及时排放。新建地区应严格雨污水分流制，严格保证雨水管网设计标准；排水系统相对不完善的旧城区，应随旧城改造、排水设施改扩建，逐步完善并提高区域排水系统性能。重要内涝节点，须结合城市绿道，建设旱溪、植草沟等设施，成为雨水径流、超标雨水的行泄通道；及时完成管道河道清淤工作，保证河道管道过流能力，从整体排水体系的完善与提升，达到排水防涝的要求。



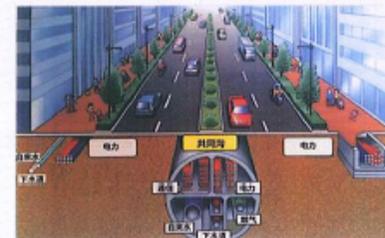
雨污分流改造

旱溪

城市河道



植草沟



共同沟（地下综合管廊）

3.4 不同项目类型建设指引

以建筑小区为例：



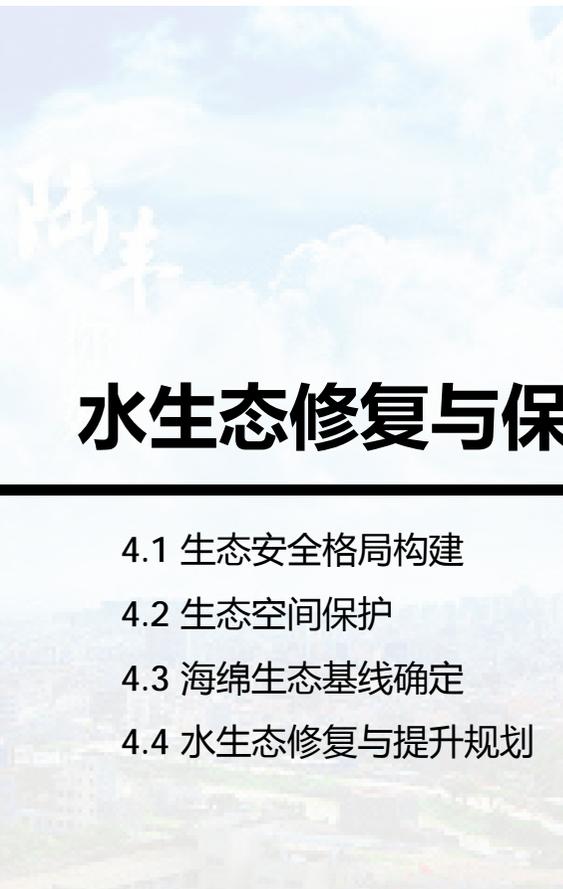
公共车库、住宅塔楼绿色屋顶



小区停车场改造前后

3.4 不同项目类型建设指引





水生态修复与保护规划

- 4.1 生态安全格局构建
- 4.2 生态空间保护
- 4.3 海绵生态基线确定
- 4.4 水生态修复与提升规划

04

第四部分 水生态修复与保护规划

4.1 生态安全格局构建

4.1.1 生态空间格局

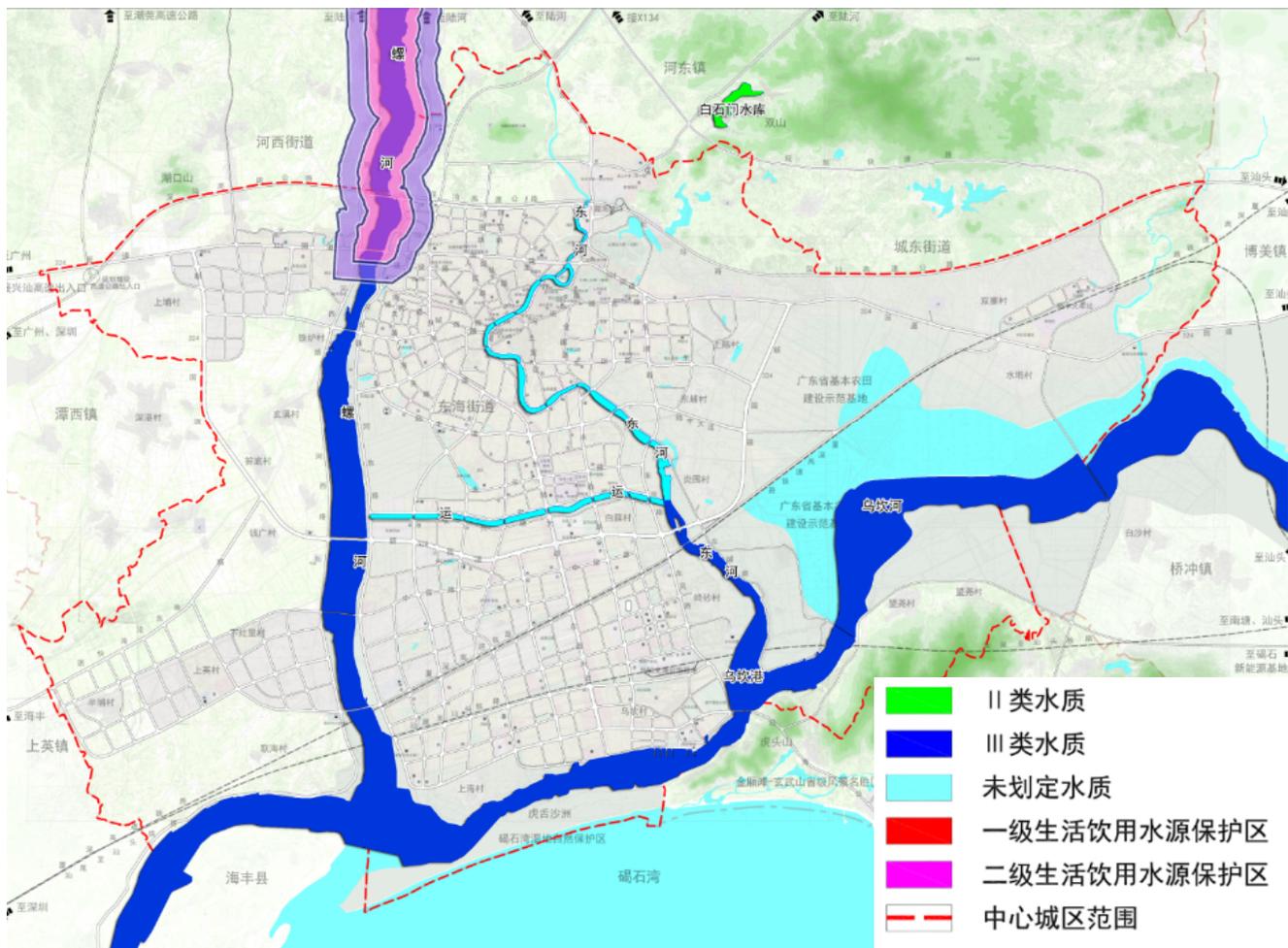
(1) 多因子分析确定生态安全影响

通过对陆丰市水文、地质灾害、生物多样性保护的系统分析，运用GIS和空间分析技术，判别出维护上述各种过程安全的关键性空间格局，进而综合、叠加各单一过程的安全格局，构建具有不同安全水平的综合生态安全格局，形成保障陆丰城市和区域生态海绵安全的生态基础设施。

(2) 生态安全格局评估

1) 综合水安全格局

水安全就是从整个流域出发，留出可供调、滞、蓄洪的湿地和河道缓冲区，满足洪水自然宣泄空间，同时保障区域水安全的水源保护用地。陆丰市水安全格局由水源保护区、河湖缓冲区、水源涵养区组成。



第四部分 水生态修复与保护规划

4.2 生态空间保护

4.2.1 生态保护红线划定的目的和原则

通过生态保护红线的划定和管控，确立城市生态安全底线区域，强化生态环境保护，保障城市生态安全。

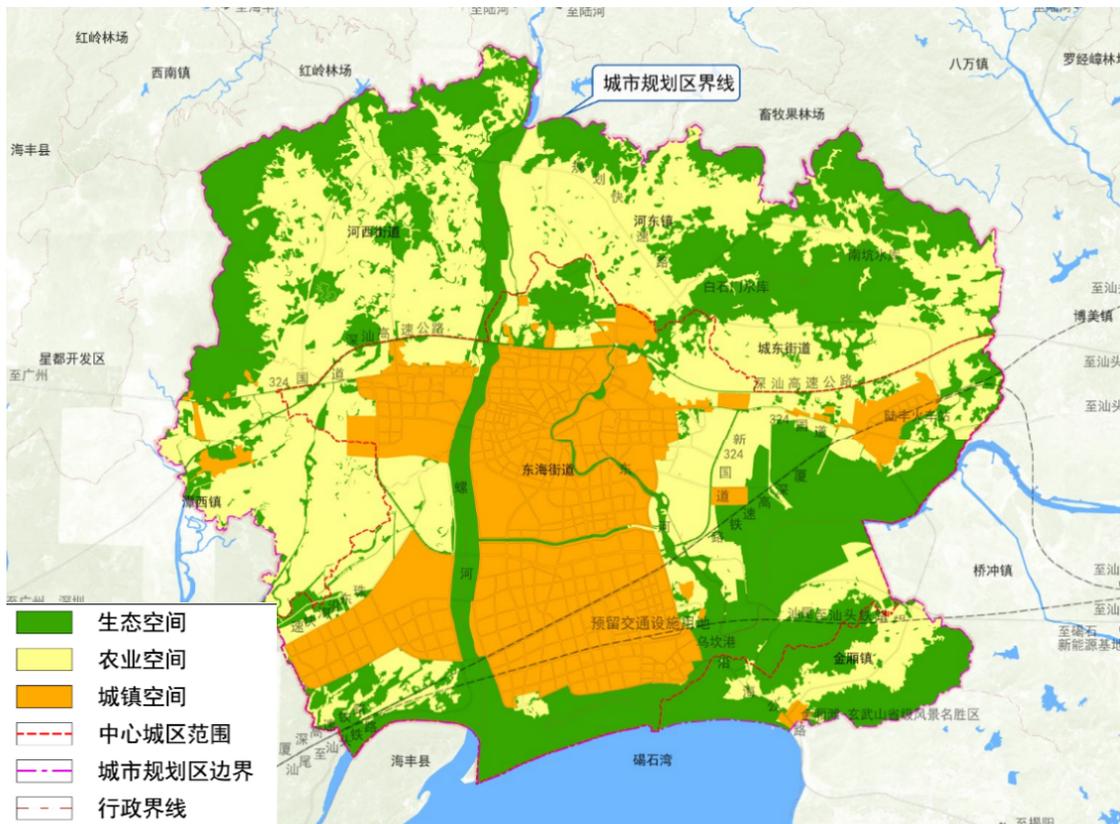
生态保护红线的划定按照生态优先、系统完整，统筹兼顾、持续发展，因地制宜、易于操作，分级保护、协同管控，严格管理、动态优化的原则。

4.2.2 生态保护红线划定的规模

规划划定生态保护红线面积共26.45平方公里，占城市规划区面积的9.12%。

4.2.3 实施要点

生态保护红线包括市级及以上自然保护区、一级水源保护区、全省性重要水源林和水库、省级及以上生态公益林、生态敏感性极敏感区和高度敏感区，由省人民政府及其有关部门负责监管，市人民政府配合，实行严格管控。



生态空间（生态保护红线）范围图

第四部分 水生态修复与保护规划

4.3 海绵生态基线确定

4.3.1 蓝线划定

(1) 蓝线划定标准

根据《城市水系规划规范》修订版的最新规定，城市蓝线是指城市规划确定的江河湖库渠和湿地等城市地表水体保护和控制的地域界线。按此定义，城市蓝线由水域控制线和陆域控制线两部分组成，且蓝线范围与绿线范围有部分交叉。

(2) 蓝线划定

规划将对城市发展具有重大影响的水体（包含江河、湖泊、水渠、湿地等）划入城市蓝线范围，主要包括螺河、乌坎河等河流，东河、运河、紧急排洪渠等干渠及主要水沟，总面积24.48平方公里（规划区面积514平方公里），占中心城区总面积的4.76%。

城市集中建设区内其他水体的蓝线划定在控制性详细规划中具体落实。



水系规划图

第四部分 水生态修复与保护规划

4.3 海绵生态基线确定

4.3.2 绿线划定

城市绿线包括区域绿地、城镇建设密集区和独立建设区中现状和规划的公园绿地、防护绿地、风景林地和古树名木保护范围。

规划将对城市发展具有重大影响的结构性绿地、市级综合公园以及铁路、高速公路、高压走廊两侧和重污染单位、危险品仓库周边的防护绿地划入城市绿线范围，主要包括**太湖山公园、烈士陵园、运河公园、城东公园、城南公园等公园绿地及道路防护绿地**，总面积566.7公顷。

城市集中建设区内其他公园绿地和防护绿地按照总体规划定量、定位的要求，在控制性详细规划中具体划定其范围，并纳入城市绿线。



绿地系统规划图

第四部分 水生态修复与保护规划

4.4 水生态修复与提升规划

4.4.1 岸线生态修复

规划对东河老城段岸线进行生态修复，修复总长度约7.65km。

河道生态岸线修复一览表

序号	名称	长度 (km)	现状断面形式	生态化修复断面	备注
1	东河(老城段)	7.65	矩形	斜坡式生态断面	干流
	合计				



河道生态岸线修复范围



水安全保障规划

5.1 防洪规划

5.2 治涝规划

05

第五部分 水安全保障规划

5.1 防洪规划

u 防洪标准

规划螺河及东河河堤按50~100年一遇标准设防。

I 防洪规划

(1) 沿螺河、乌坎河以及东河两岸设置或加高加固现有防洪堤，使堤坝标高达152.85米(珠基)以上。

(2) 截洪排洪：在靠近山体的道路设置截洪沟。

5.2 治涝规划

5.2.1 超标排水系统规划

u 排涝标准

规划内涝防治设计重现期取20年。

u 排涝分区划分

(1) **东海片区**：主要为规划区螺河左岸至东河右岸为东海排涝分区，共有7个小分区；排涝方式：**东海排涝分区一、二、六、七为自排、抽排相结合**，其余三、四、五为自排区，深埔水闸为自排，宁阳泵站、东海泵站、财贸泵站、乌坎泵站为抽排。

(2) **潭西片区**：潭西片区位于螺河右岸以西，分为4个小分区，**本涝片属滨海潮位顶托涝区**，潭西排涝分区二为自排，安山撇洪沟截洪自排，赤坎泵站、崎头泵站抽排。



第五部分 水安全保障规划

5.2 治涝规划

5.2.2 雨水系统规划

5.1.2.1 雨量计算

u 暴雨强度公式

由于陆丰市未编制暴雨公式，本规划以惠州市的暴雨公式为参考。

u 暴雨重现期

新建地区：雨水管渠设计重现期按 $P = 2$ 年；运用低冲击开发技术实现雨水源头减量化，争取整体排水能力提高至 $P = 3$ 年。

旧城区：雨水管渠设计重现期未能达到2年一遇重现期的管渠应通过源头控制、排水管网完善、城镇涝水行泄通道建设和优化运行管理等综合措施将整体排水能力提高至 $P = 2$ 年。

中心城区的重要地区：雨水管渠设计重现期按 $P = 3$ 年。



雨水管网规划

第五部分 水安全保障规划

5.2 治涝规划

5.2.3 城市内涝点整治规划

市内易涝地区主要有三处。

U 玉照公园东面对出的龙山路交叉口处

由此向东地势向东坡降较大，经踏勘发现地下排水管线是完善的，其设计管径也基本合理，水淹情况主要是由于缺乏日常维护管理，造成道路沿线雨水口堵塞严重，雨水汇集于此无法疏散所致。

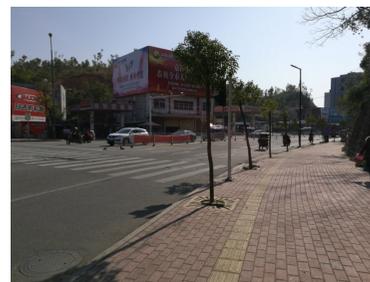
U 金龙路口一带低洼街道

该易涝点主要是地势较低，部分原因是雨水口堵塞，缺乏日常清通维护；另一个原因受上游龙山路和马街高地势的地面积水无法排走，下滞到金龙路口所至。

U 启恩中学校园内部

主要是校园内部管线设计不合理，部分原因是雨水口堵塞，缺乏日常清通维护。

因此这三处易涝地区应及进**对沿线排水管道进行清淤疏通，贯通排水管道，使其恢复排水功能**。同时对于这类老城区的排水管道，也应加强日常的清通维护，以避免受淹。



龙山路雨水口堵塞情况较为严重



金龙路地势低洼，老城区堵塞情况普遍



水环境整治规划

- 6.1 水质目标
- 6.2 污染控制

06

第六部分 水环境整治规划

6.1 水质目标

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），参考《汕尾市环境保护规划》规划控制目标，结合各功能区水体的功能与水质现状，以及周边经济、社会、环境发展和城市建设规划，提出相应水质目标：

城市集中建设区地表水环境功能区划表

序号	主要功能	河流	起点	终点	长度(km)	水质现状	水质目标
1	综	乌坎河	陆丰尖山仔	陆丰桥冲镇	32		III
2	综	乌坎河	陆丰桥冲镇	陆丰乌坎	16		III
3	饮农	螺河	陆河书村	陆丰河二	60	II	II
4	饮农	螺河	陆丰河二	陆丰烟港	42	III	III



中心城区水质规划图

第六部分 水环境整治规划

6.2 污染控制

6.2.1 总量控制与污染负荷减排方案

陆丰市目前COD的削减只能**从城镇生活源方面采取措施**，也就是依靠城镇污水处理厂进行COD削减，削减任务较为艰巨，**同时也应加强对工业污染物的排放的管理**，改造重点的工业企业，使其达标排放。

另外，陆丰市可以利用的环境容量主要是河流的环境容量，其余基本作为饮用水水源地进行保护，但也存在纳污河流的容量不大的问题。因此，陆丰市未来的削减任务将越来越艰巨，在未来的建设发展中，建议在该地区加建简易的污水处理设施，另外，同时可以有效利用近岸海域的环境容量。

6.2.2 水污染控制规划

- (1) 加强对企业实现稳定达标排放的监管
- (2) 大力推进生活污水处理厂及其配套管网的建设
- (3) 开展污染河涌综合整治
- (4) 整治饲养业，有效削减面源污染



近期污水系统治理项目分布图



水资源利用规划

- 7.1 水资源利用的问题以及对策
- 7.2 污水再生规划

第七部分 水资源利用规划

7.1 水资源利用的问题以及对策

7.1.1 水资源利用的问题

随着社会经济的发展，陆丰市人口不断增加，对水的需求的急剧增长，但是目前陆丰市水资源利用存在水资源浪费，用水效率低，雨水、污水以及海水等其它水资源的利用率低等问题，**加上其水资源管理分属水利、城建、环保等多个部门，难以实现水资源优化管理配置。**

7.1.2 水资源利用对策

(1) 推行节水

节水的重点首先是**加强农业节水改造**，建议大力推动灌区节水改造工程的进行，提高渠系水利用率。其次，需通过优化产业结构，以产业结构调整促进工业节水，并着力提高工业用水重复利用率。同时，目前自来水厂输水管网漏损率较高，要提高自来水厂输水利用率。

(2) 加强其它水资源利用

提高污水回用水覆盖范围，雨水资源化利用，主要用于工业、公建部分用水及绿化、道路的浇洒用水、河涌补水等。

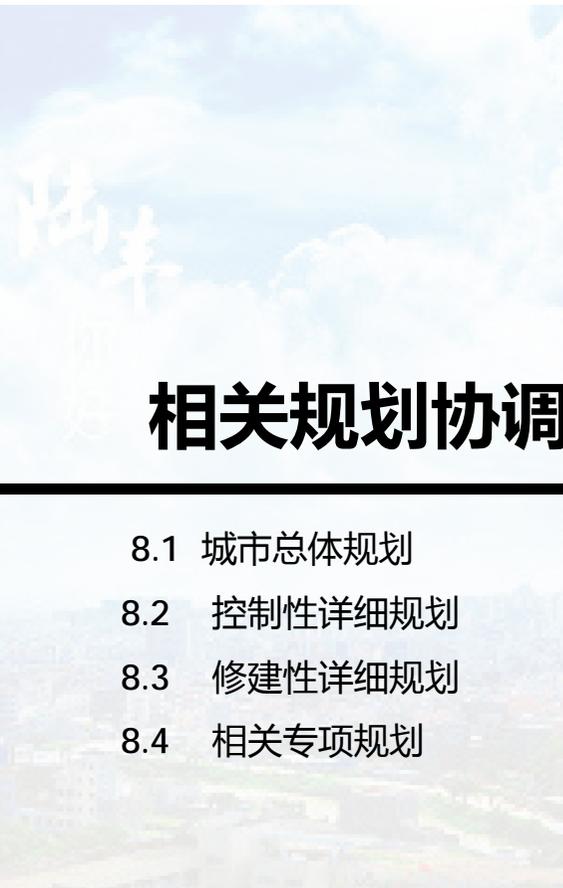
7.2 污水再生利用

规划以污水处理厂达标尾水为再生水水源，通过分析陆丰市现状用水习惯和投资回报情况，确定再生水利用在本地的发展方向应为景观绿化、道路浇洒、生态补水和工业回用水。

陆丰市目前已建1座污水处理厂，分别是陆城污水处理厂，首期规模5万吨/日，实际处理量为3万吨/日，近期规划建设第二污水处理厂，首期规模为5万吨/日。远期共建设4座污水处理厂（站），总规模为28.2万吨。

因此，近期再生水规模应该达到0.36万吨/日，远期再生水规模应达到4.23万吨/日。

- ü 用于生态补水
- ü 用于景观绿化及道路浇洒
- ü 用于工业



相关规划协调建议

- 8.1 城市总体规划
- 8.2 控制性详细规划
- 8.3 修建性详细规划
- 8.4 相关专项规划

08

第八部分 相关规划协调建议

8.1 城市总体规划

总体规划中根据海绵城市规划可优化的内容包括以下几个方面：

(1) 海绵城市建设的规划目标和指标体系。确定海绵城市建设的规划目标，建议把**陆丰市年径流总量控制率65%的目标纳入分项规划中。**

(2) **蓝线（水系）规划优化。**对城市水系进行总体评估，合理确定城市水域面积率及天然水面保持率，划定泛洪滞蓄区面积及范围，明确水系环境质量控制目标与指标等内容，提出水系廊道布局优化策略及措施，优化城市蓝线。

(3) **水资源节约及利用的优化。**对供水规划的水资源节约、再生水利用、雨水资源利用目标进行优化。



第八部分 相关规划协调建议

8.2 控制性详细规划

控制性详细规划应综合考虑水文条件等影响因素，以海绵城市专项规划中确定的年径流总量控制率等海绵城市规划指标和相关内容为指导，**进一步把控制指标分解至地块，在竖向、用地、水系、给排水、绿地、道路、竖向等专业的规划设计过程中落实海绵城市的要求。**控制性详细规划中海绵城市的规划内容是落实海绵城市规划管控的直接依据，将为地块海绵城市控制指标进入规划许可提供法定依据，并为下阶段修建性详细规划和市政、道路等工程设计提供指导依据。

8.3 修建性详细规划

修建性详细规划应以控制性详细规划为指导，增加与海绵城市建设有关的内容，落实与分解控制性详细规划确定的海绵城市控制指标，落实具体的设施及相关技术要求，将海绵城市的建设技术和方法吸纳到场地规划设计、工程规划设计、经济技术论证等方面，指导地块开发建设。

政府组织编制的重点地区修建性详细规划以及建设单位编制的一般地区的修建性详细规划中，均应落实上位规划确定的有关海绵城市建设规划内容要求和控制指标。

8.4 相关专项规划

在城市规划阶段转变原有规划设计观念，转变为海绵城市建设理念。除法定规划外，还需要结合专项规划，如城市用地布局、竖向系统、绿地系统、排水系统、生态环境保护与建设以及市政基础设施系统的规划过程中落实“渗、滞、蓄、净、用、排”的理念。

结合陆丰市的实际情况，制定了各相关专项规划落实海绵城市建设理念的技术细则。



陆丰
你好

近期建设规划

09

第九部分 近期建设规划

9.1 海绵城市建设统筹

海绵城市近期建设规划项目分为3大类5个子项，共11个项目。其中源头减排设施项目7个，过程控制设施项目2个，系统治理设施项目约2个。规划把东海大道以东、运河以南的范围划为海绵城市试验区，试验区面积约6.28平方公里。则**至2020年，海绵城市建成区面积达到6.28平方公里**，占城市建成区面积的25%，**满足2020年达到20%的目标要求。**

近期建设主要集中在东海大道两侧地区，分别从源头减排（建筑与小区、道路广场等海绵化改造）、过程控制（管网完善、调蓄设施、临时净化设施、排水泵站、污水处理厂）、系统治理（河道整治、公园绿地、水库水源地等）结合近期建设规划，梳理项目库，提出海绵城市建设任务和规模。

海绵城市近期实施项目统计表

序号	设施类型	海绵城市建设建类型	项目数量
1	源头减排设施	海绵型建筑与小区	4
2		海绵型道路与广场	3
3	过程控制设施	水系整治工程	1
4		管网建设	1
5	系统治理设施	湿地公园	2
合计			11



海绵城市近期建设项目