

# 城区排水规划思路研究

## ——以肇庆市端州区为例

文 / 周 涛 广东省建科建筑设计院有限公司

**摘要：**“十四五”时期，在建设高质量城市基础设施体系的背景下，排水系统成为韧性城市建设的关键。排水系统包含雨污水的收集、处理与排放，与当地水环境质量维护息息相关。排水系统建设需要先进行调查，确定区域排水系统的建设情况，基于区域对排水系统功能性要求，分析城区排水设施短板以及排水系统功能的缺陷，制定具有战略性、科学性、操作性、实施性的规划。本文以肇庆市端州区为例，介绍端州区排水现状，在排水目标下提供适合端州区的排水规划策略。

**关键词：**城区；排水规划；端州区；排水系统

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.18.110

### 引言

排水系统包含雨水、污水系统，负责收集雨水、污水并在处理后排放。此外，排水系统还具有雨洪调蓄等的功能，是城市基础设施体系中较为重要的存在。一旦排水系统出现问题，将会严重影响城市正常生产生活，大幅降低城区人居环境质量。从“十四五”时期对城市排水系统建设的表述，体现其在城市运行中的重要地位。因此，在城市高质量发展中，需要给予排水工作足够的重视，建立、完善具有较强排水能力的系统，做好城区雨污水收集与处理的工作，成为应对城市内涝的保障。因此，需要积极推进排水系统的建设，立足城市现状与高质量发展要求进行规划，明确排水系统的建设任务，让排水系统建设可以有序实施，满足城区近远期对雨污水收集、处理及排放的需求，提高城市韧性，提升水环境质量。

### 一、端州区排水现状

在排水系统建设前，通过实地调查以及数据分析的方法，确定端州区排水基础设施的情况，如下。

#### （一）排水体制

端州区基于当地对污水排放以及雨水收集等方面的诉求，谋划适合端州区近远期发展的雨污水管网建设项目。以工程建设为抓手，完善排水系统缺陷与短板，端州区对新建、改建、扩建区域实行雨污分流排水体制的规划措施，针对区域内合流制地区，将会在人力以及物资配置得当的情况下，完善排水设施，实施雨污分流改造。在2020年，端州区污水处理率已经超过99%，至今排水管网建设相对完善，除个别路段因排水管径小、地面标高高低造成路面积水，不能实现自流排放，其他区域已经实现雨水的自流排放。

#### （二）排水分区

端州区是肇庆市政治、经济文化中心。端州区排水系统在规划时，将结合地形地貌、水系特征、气候、地面高程等多方面的信息进行设计。端州区排水系统可分为星湖系统、北岭系统、双龙系统、跃龙涌系统等。

### （三）雨水系统现状

雨水收集和排放设施是城市较为基础的设施，是城市基础建设中的关键一环。肇庆市响应国家对城市治理以及建设的要求，开展雨水系统的建设，完善城市路网的管道系统。星湖及北岭系统集雨面积大、东西跨度大，系统内的市政雨水管道主要分布在七星路、肇庆大道，前者雨水管渠尺寸多为D1000或2.4(m)\*1.6(m)，后者雨水管渠尺寸多为D1000~1200或4.2(m)\*2.0(m)，图1展示片区雨水管网。

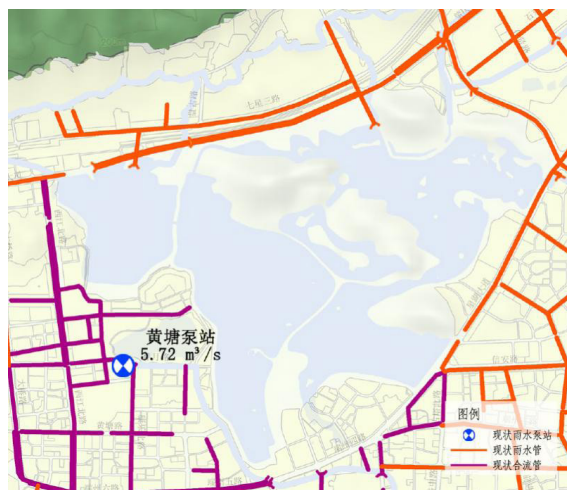


图1 片区雨水管网

羚山涌片区系统面积大，涉及羚山、下湾、羚山涌雨水排水分区，主干管沿星湖大道、建设一路、端州路和星湖大道布置，管径尺寸多为D1500排水管。此外，双龙系统内的雨水排水管渠多分布在双龙大道、双龙北路、龙园二路等道路。在相关道路上布置的管渠，其水流汇入南渠、中心湖，基本实现雨污分流。

### （四）污水系统现状

通过调查端州区排污以及污水管理的情况，收集相关部门、污水处理公司提供的资料，并将其作为参考，主要分为第一污水处理厂污水处理系统、第二污水处理厂污水处理系统、第三污水处理厂污水处理系统、双龙

片区污水处理系统。以上提到的污水处理系统均有污水处理厂，配置一定的泵站。泵站具有收集进站污水管内污水、输送污水至下游管道或直接输送到污水处理厂的

表 1：端州城区污水处理厂泵站的信息

序号	厂区	进厂主管管径	配套泵站信息					
			泵站类别	设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	现状规模 (m <sup>3</sup> /d)	现状运行流量 (m <sup>3</sup> /d)	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )
1	肇庆市第一污水处理厂	D800	厂外	20000	20000	48389	工农南路与堤路交汇处 (电排站旁)	30
		D1200	厂内	30000	30000		前进南路污水处理厂	120
2	肇庆市第二污水处理厂	D1800	厂内	110000	110000	94780	污水处理厂内	360
3	肇庆市第三污水处理厂	D1600	厂内	150000	100000	67853	污水处理厂内	280

基于以上的分析结果，发现端州区排水系统建设取得了一定的成绩，但与国家对地方排水能力的高要求仍有一定距离。比如，端州区暂未全面实行污水分流制，排水系统设置构建尚待完善。由于排水系统基础设施仍有待完善，导致雨污分流以及排污等工作并没有达到最佳效果。此外，端州区自然灾害防护能力尚待加强。

### 二、端州区排水系统建设的目标

排水系统关系到区域污水排放以及雨水收集的能力，端州区在排水系统的建设中，以肇庆市国土空间总体规划目标作为依据，同时根据当地的经济水平和社会发展进程，提出排水系统建设的目标：

(1) 建立稳定、可靠的雨污水收集和排放体系，完善相关体系可以应对洪涝灾害，落实区域内工业污水以及生活污水收集、处理等任务；

(2) 巩固提升水环境质量，同时消除收集处理设施的空白区，提高生活污水的处理效率以及质量。

在相关目标下，排水系统建设需要提供更为清晰的工作导向。在排水设施建设活动中，需要确定不同区域雨水收集、污水处理的情况，分析收集处理设施短板，完善设施体系，提高其在雨水利用、污水收集等方面的作用效果。在排水系统建设中，以目标作为导向，分年度开展端州区雨污分流的改造工作，完善区域雨水排放的系统，缓解城市内涝影响，全面消除污水空白区。在目标导向下，可以为排水系统建设指明方向，顺着该方向持续完善区域排水设施，提高端州区雨污水收集、处理、排放能力及应对城市内涝能力。

### 三、端州区的排水规划策略

#### (一) 污水系统的规划与建设

污水系统负责区域污水收集、传送以及处理等工作，关系到区域用水以及水环境质量的维持<sup>[1]</sup>。端州区在污水系统建设中，需要明确自身对其的需求，同时还需要了解当下的排水体制。端州区新区管道设施建设已经开展一段时间，为雨污分流提供基础，雨污分流体制已经于不少街道实现。但现有的管网系统仍有不足，需要基于雨污分流体制全面推行的需求进行完善<sup>[2]</sup>。基于此种情况，在端州区污水系统建设中，既需要肯定雨污分流体制在雨水回收、污水处理等方面的作用，同时需要针对没有完全落实雨污分流体制的片区，针对污水管网建设不完善的问题进行分析，需要筹集资金并筹备管网建设所需的材料，快速打造健全的污水管网体系<sup>[3]</sup>。

端州区污水管网规划需要基于当地污水系统现状情况进行，针对其中四处主要的污水管网子系统，需要调查其实际情况，提供对应的规划建议，下面将针对四个子系统提供具体的建议：

1. 第一污水厂污水管网：该管网所在的片区，为截流式合流体制。鉴于第一污水厂污水管网基础设施无法满足全面雨污分流改造的条件，建议研判设施建设所需的条件，考虑如何将合流体制逐步改为分流体制。以跃龙涌东部片区为例，其在第一污水厂污水管网覆盖的区域内，在 2020 年之前执行合流体制，但是片区在污水管道增设后，可以根据雨污分流要求，做到分开处理。第一污水厂污水管网覆盖的其他片区，也需要通过雨污分流改造，彻底落实雨污分流体制（表 2 为第一污水厂污水管网的规划）。

表 2：第一污水厂污水管网的规划

序号	道路名称	规划管道规格	管渠长度 (m)	存在问题
1	天宁北路	D400	500	分流制区域管网覆盖少，新建污水管  合流制管网改分流制
2	文明路	D400	1000	
3	芹田一路	D400	500	
4	芹田路	D500	450	
5	芹田二路	D600	300	
6	柑园南路	D400	350	
7	古塔路	D400	1950	分流制区域管网覆盖少，新建污水管
8	端州三路 (工农路 - 古塔北路)	D400	600	
9	建设三路 (豪居路 - 工农路)	D500	650	
		D600	650	

(2) 第二污水厂污水管网：该管网在东北区域，涉及东岗路、大坪路以及附近的商业用地和居民用地，污水管网建设尚有很多工作，导致其对覆盖区域污水处理的效果不佳。当下需要加快第二污水厂污水管网的建设速度，需要在其已有设施的基础上，进一步完善污水管网体系，根据污水收集以及处理需求，配置管网并给出对应的设计<sup>[4]</sup>。鉴于当下东岗路污水管道数量较少的现实情况，不能满足道路以及居民污水回收以及处理需求。因此，将会做出对东岗路污水管网的建设方案，新建D400和D500污水干管。此外，大坪路污水管网建设也需要提上日程，将会配置D500污水干管，增强路段污水收集与排放的能力。在东岗路、大坪路新建污水干管后，还会将其接入到星湖大道污水主干管。

(3) 第三污水厂污水管网：该处管网覆盖区域以工业用地居多，同时还有学校以及住宅小区，所以管网需要处理工厂、居民排放的污水。第三污水厂污水管网中的污水管道有限，不能满足区域对生产污水与工业污水收集、处理的需求。因此，提出在住宅小区和工业园区沿线道路增设D400~D600管线的建议，同时将新建的管线连接到玳西路污水干管。

(4) 双龙片区污水管网：该管网主要覆盖广佛肇高速路和双龙南路，可以通过广佛肇高速路和双龙南路设置的污水管道，收集道路与附近区域的污水。虽然双龙片区污水管网已经相对完善，但仍有进步空间。在已有管网设施的基础上，需要在邻近的道路上敷设管径为D500的支管，建立更为全面的管网体系，强化双龙片区污水管网的排污能力。

### (二) 雨水系统

端州区雨水系统的建设，需要参考所在城市排水防涝的规划，结合现行的排水体制规定，建立适合端州区的雨水系统。端州区新建城区均采用分流体制，其是近期的重点工作。聚焦端州区分流制排水体制内容，考虑到未来其在整个区域内施行的情况，做出雨水系统的规划。

雨水系统建设中，雨水资源利用也是城市建设中非常重要的内容。雨水利用需要在条件限制下进行，将防洪抗涝作为前提，不能以牺牲安全作为条件，保证雨水系统建设在最大程度回收雨水，提高城市水资源储备的同时，更可以利用构建的系统增强城市抗洪防涝的能力。基于该原则，同时根据端州区地势进行规划，提出构建雨水集蓄利用系统的想法。在该系统的运行下，可以从源头处控制径流量。在雨水系统建设中，可以筹集资金并建设调蓄池，用以控制雨天溢流污染。调蓄池在暴雨时节可发挥作用，控制上下游的流量，让其处于相对平衡的状态。在雨水系统建设方面，还可以采用设置天然渗透地面的做法，选择多孔沥青或多孔混凝土铺设道路，由此降低地表径流系数，可以在雨天控制溢流污染问题。基于以上所述，雨水系统构建需要顾及的因素较多，需

要立足端州区长远发展的维度，评估各方面因素对端州区雨水系统构建的影响，给出的建设方案需要具有操作性，同时可以借助雨水系统完成雨水回收以及内涝预防的任务。

### (三) 排水防涝系统

内涝作为常见的一种灾害，将会破坏城市的基础建设，损害公民的私有财产，对社会建设以及发展带来不利的影响。在国家提出现代化建设后，为城市建设提供明确的方向，其中城市治理将以内涝为首的危害防治作为重点，由此可见做好内涝防治的重要性。针对端州区水文地质、地理、气候、防洪等情况，分析出现内涝的可能，在此基础上提供应对的方法。

行洪通道的设计不满足需求可能诱发内涝，所以在排水防涝系统构建中，基于端州区所在区域以及诱发内涝的成因，将会提供具有操作性以及实效性的做法，其中包括修复山体等措施。在山体修复中，禁止在生态敏感区破山修路或开山采石，拒绝一切可能破坏山体的活动。该项活动需要得到当地的支持，通过法律法规进行约束。当地政府还需要在建成区进行一次摸排，了解建成区内受损山体的情况，由工作人员统计信息，以台账的形式记录。通过实地摸排，还可以了解区域中大致山体破损的原因。基于城市新建区山体破损摸排反馈的信息，可以采用矿坑回填、修坡整形、保护植被等措施，提高山体结构的稳定性。

### 结语

综上所述，城区排水规划是一项复杂的工作，需要基于城区居民生产生活、内涝防治、水环境提升等多方面需求，提供适合城区的排水建设方案，可以打造污水“全收集，全处理”，大雨不积水，暴雨不内涝的排水系统，为城区民众提供良好的生活条件，同时可以避免污水外泄破坏区域水环境。排水规划需要立足实际，结合国家提出的要求，给出具有建设性的措施，保证排水规划与建设区域具有较高的适配度，可以为当地人民服务，更可以成为城市建设以及发展的重要支持。本文结合端州区的情况以及对排水的要求，提出污水系统、雨水系统以及内涝治理的看法，以期对其他城市有借鉴作用。

### 参考文献

- [1] 陈枫明, 范炳礼, 管裕丰, 等. 关于旧城区排水单元达标改造的设计分析[J]. 广东土木与建筑, 2025, (03): 104-107.
- [2] 赵昱彤. 旧城区市政排水管道结构优化设计[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (07): 196-198.
- [3] 高超. 基于雨污分流改造的城市河湖水系黑臭水体治理应用研究[J]. 环境保护与循环经济, 2025, (02): 48-52.
- [4] 李硕. 中心密集城区排水系统控污提标改造规划研究[J]. 城市道桥与防洪, 2025, (01): 135-138.