

清远市海绵城市专项规划

说明书·图集

清远市住房和城乡建设局

深圳市城市规划设计研究院股份有限公司

二零二四年二月

前言

2013年12月，在中央城镇化工作会议上，习近平总书记提出“提升城市排水系统时要优先考虑把有限的雨水留下来，优先考虑更多利用自然力量排水，建设自然存积、自然渗透、自然净化的海绵城市”。2015年10月15日，《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）（以下简称《意见》）出台。《意见》明确提出，要统筹推进新老城区海绵城市建设，各城市新区、各类园区、成片开发区要全面落实海绵城市建设要求。

海绵城市专项规划是指导海绵城市建设的重要依据，国家、广东省均要求各市尽快编制海绵城市专项规划。在2017年7月，原清远市城乡规划局编制完成了《清远市中心城区海绵城市规划》，对清远市中心城区的海绵城市建设工作起到了一定的指导作用。在全国大力推进系统化全域海绵城市建设的大背景下，为了更好地衔接清远市国土空间规划，深入落实国家和住建部对海绵城市的最新要求，有重点、有目标、有针对性地的系统化全域推进海绵城市建设，清远市急需编制全市域的海绵城市专项规划，研究制定海绵城市建设的规划策略和具体推进路径，统筹推进全市海绵城市系统化建设工作。

本次规划内容包括7个部分：（1）海绵城市建设条件综合评价；（2）目标指标及实施路径；（3）生态空间格局规划；（4）海绵城市建设管控；（5）规划衔接；（6）近期建设规划；（7）规划保障。

本规划在满足《关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号）和《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（粤建城〔2022〕153号）最新要求的基础上，结合清远市本地问题与需求开展了针对性的规划方案编制。

指标体系方面，根据清远市本底特色、省相关文件要求，对指标进行了优化和细化，提出了水生态、水环境、水安全、制度建设及执行情况、显示度等五大类共15项指标。其中，本次增加了“可渗透地面面积比例”、“生态岸线比例”、“易涝积水点消除比例”等特色指标。

具体规划方案方面，首先基于“山水林田湖草”生命共同体的理念，建立生态敏感指标体系，多因子加权叠加分析获得海绵生态敏感性综合评价结果，搭建清远市“两屏、多廊、多点”的生态保护格局。第二，基于海绵城市建设管控的需求，将全市海绵城市建设目标指标分解至各县（市、区）；并结合各县（市、区）本底特征，构建了“市-县（市、区）”两级海绵城市规划体系，提出各县（市、区）的海绵城市规划建设指引及海绵城市规划、建设实施方案编制大纲；第三，构建

海绵城市规划传导体系，分别提出国土空间规划、控制性详细规划等法定规划和绿地系统规划、排水防涝规划等专项规划与本规划的衔接建议；第四，结合清远市城市建设现状和近期发展规划，划定14个海绵城市重点建设区域。

保障措施方面，在分析清远市现有保障措施的基础上，结合国内其他海绵试点、示范城市经验，提出建立海绵城市绩效考核制度、规划建设全流程管控制度、项目管理制度、月报制度，完善海绵城市技术标准体系，开展海绵城市专题研究，开展建设项目海绵城市方案设计和施工图设计专项审查等针对性的建议。

本规划在编制过程中得到清远市住房和城乡建设局、市自然资源局、市水利局、市生态环境局、市城市管理和综合执法局、市交通运输局及各县（市、区）的大力支持，在此表示衷心感谢！

项目组

2024年2月

目 录

第一章 项目概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 规划范围与期限	2
1.2.1 规划范围.....	2
1.2.2 规划期限.....	2
1.3 规划目标与原则	2
1.3.1 规划目标.....	2
1.3.2 规划原则.....	3
1.4 主要规划内容	3
1.5 规划依据	4
1.5.1 法律法规.....	4
1.5.2 政策与文件.....	4
1.5.3 规范标准.....	5
1.5.4 规划与资料.....	5
1.6 技术路线	6
1.7 相关规划及政策文件解读	6
1.7.1 相关规划解读.....	6
1.7.2 相关政策文件解读.....	11
第二章 海绵城市建设条件综合评价	15
2.1 清远概况	15
2.1.1 区位条件.....	15
2.1.2 经济社会.....	15
2.2 自然条件分析	16
2.2.1 地质地貌.....	16
2.2.2 气候条件.....	18
2.2.3 河湖水系.....	20
2.2.4 土壤.....	23
2.2.5 地下水.....	24
2.3 城市建设情况	24
2.3.1 土地利用现状.....	24
2.3.2 土地利用规划.....	30

2.3.3 下垫面解析	34
2.4 水安全现状与问题	36
2.4.1 防洪系统	36
2.4.2 排水防涝系统	39
2.5 水环境现状及问题	43
2.5.1 水环境现状	43
2.5.2 水环境问题	46
2.6 海绵城市建设开展情况	46
第三章 海绵城市目标、指标和实施路径	48
3.1 总体目标	48
3.2 指标体系及指标解释	48
3.2.1 指标体系	48
3.2.2 指标解释	49
3.3 实施路径	54
3.3.1 实施路径一：强化组织制度保障	54
3.3.2 实施路径二：发挥绩效考核的指挥棒作用	54
3.3.3 实施路径三：建立规划传导机制	54
3.3.4 实施路径四：建立常态化建设管控机制	54
3.3.5 实施路径五：统筹各项建设任务“+海绵”.....	54
第四章 海绵城市生态格局规划	55
4.1 技术路线	55
4.2 生态本底梳理	55
4.2.1 山体资源	55
4.2.2 水域资源	55
4.2.3 林地资源	56
4.2.4 耕地资源	56
4.2.5 湖泊湿地资源	56
4.2.6 草地资源	57
4.3 生态敏感性分析	57
4.3.1 评价因子选取	57
4.3.2 因子权重的确立	60
4.3.3 评价结果	61
4.4 自然生态格局构建	62
4.5 水系保护规划	63

4.5.1 径流路径格局及保护.....	63
4.5.2 水体空间保护.....	64
4.5.3 蓝线划定.....	66
4.6 低洼地保护	67
4.6.1 低洼地分析.....	67
4.6.2 洼地空间保护.....	70
第五章 海绵城市建设管控	71
5.1 总体思路	71
5.2 海绵城市建设目标分解	71
5.2.1 年径流总量控制率目标分解.....	71
5.2.2 其他海绵城市建设目标分解.....	76
5.3 各县（市、区）海绵城市管控指引	76
5.3.1 各县（市、区）分类.....	76
5.3.2 各县（市、区）海绵城市建设指引.....	77
5.3.3 各县（市、区）海绵城市规划编制建议.....	77
5.3.4 各县（市、区）海绵城市专项规划、建设实施方案编制指引....	78
第六章 规划衔接	81
6.1 纵向衔接	81
6.1.1 市国土空间总体规划与海绵城市专项规划的衔接.....	81
6.1.2 县（市）国土空间总体规划与海绵城市专项规划的衔接.....	82
6.1.3 控制性详细规划与海绵城市专项规划的衔接.....	82
6.2 横向衔接	82
第七章 近期建设	84
7.1 近期海绵城市建设实施方向	84
7.2 近期建设重点区域	84
7.2.1 近期建设重点区域选取原则.....	84
7.2.2 近期建设重点区域确定.....	84
第八章 保障措施	87
8.1 组织保障	87
8.1.1 市级组织保障.....	87
8.1.2 各县（市、区）组织保障.....	88
8.1.3 加强组织保障建议.....	89
8.2 制度保障	89
8.2.1 建立海绵城市绩效考核制度.....	89

8.2.2 完善海绵城市规划建设管控制度	90
8.2.3 建立海绵城市建设工作相关制度	91
8.2.4 自然海绵体的保护与管理制度	92
8.3 技术保障	93
8.3.1 充分发挥规划引领作用	93
8.3.2 完善本地海绵城市技术标准体系	93
8.3.3 开展专题课题研究	94
8.3.4 开展建设项目海绵城市方案设计和施工图设计专项审查	94
8.3.5 打造一批海绵示范项目，发挥示范引领作用	95
8.4 资金保障	95
8.5 能力建设	96
8.5.1 应急能力建设	96
8.5.2 技术能力建设	97
8.5.3 监测评估能力建设	97
8.5.4 教育宣传	97
8.6 近期工作任务	98
第一轮意见征求及处理情况	99
第二轮意见征求及处理情况	102
专家评审意见处理情况	105
图纸目录	108

第一章 项目概述

1.1 项目背景

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。目前，海绵城市建设已经成为国家建设生态文明的重要抓手，是近几年政府工作的主要任务之一。

(1) 国家高度重视海绵城市建设工作

2013年12月，在中央城镇化工作会议上，习近平总书记提到“许多城市提出生态城市口号，但思路却是大树进城、开山造地、人造景观、填湖填海等。这不是建设生态文明，而是破坏自然生态”。总书记进一步指出“提升城市排水系统时要优先考虑把有限的雨水留下来，优先考虑更多利用自然力量排水，建设自然存积、自然渗透、自然净化的海绵城市”。

2015年10月，国务院办公厅发布的《关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）明确提出，全国各城市要统筹推进新老城区海绵城市建设，推进海绵型建筑和相关基础设施建设，推进公园绿地建设和自然生态修复。通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%的降雨就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。该文件强调加强规划引领，要求科学编制、严格实施规划，从而指导海绵城市建设。该文件明确了城市建成区海绵城市建设的任务和建设思路，因此贯彻落实海绵城市理念成为城市建设发展中的现实需求。

2016年3月，住房和城乡建设部印发的《海绵城市专项规划编制暂行规定》（建规〔2016〕50号）指出，海绵城市专项规划是建设海绵城市的重要依据，是城市规划的重要组成部分。编制海绵城市专项规划，应坚持保护优先、生态为本、自然循环、因地制宜、统筹推进的原则，最大限度地减小城市开发建设对自然和生态环境的影响。编制海绵城市专项规划，应根据城市降雨、土壤、地形地貌等因素和经济社会发展条件，综合考虑水资源、水环境、水生态、水安全等方面的现状问题和建设需求，坚持问题导向与目标导向相结合，因地制宜地采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施。同时，提出了海绵城市专项规划的编制内容。

2019年12月，在全国住房和城乡建设工作会议上，住建部部长在部署2020年的第四部分重点任务“着力提升城市品质和人居环境质量，建设‘美丽城市’”中提出，系统化全域推进海绵城市建设，推进基础设施补短板和更新改造专项行动，标志着海绵城市由试点向全域推进转变。

2020年10月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》第八部分第31条提出，统筹城市规划、建设、管理，加强城镇老旧小区改造和社区建设，增加城市防洪排涝能力，建设海绵城市、韧性城市。全域系统化推进海绵城市建设，是十四五期间的重点任务之一。

2021年4月，国家财政部、住房和城乡建设部、水利部发布了《关于开展系统化全域推进海绵城市建设示范工作的通知》（财办建〔2021〕35号），提出“十四五”期间，将确定部分城市开展系统化全域推进海绵城市建设示范工作。至此，我国海绵城市建设从试点建设正式走向系统全域推进。

2022年4月，住房和城乡建设部办公厅发布了《关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号），进一步明确了海绵城市的内涵和实施路径，并对海绵城市规划编制、项目设计、建设运维和长效机制等方面提出了清晰的要求。

(2) 广东省积极推进海绵城市建设

2016年6月，广东省人民政府办公厅印发了《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》（粤府办〔2016〕53号），提出通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%以上的降雨就地消纳和利用，到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。全省排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。

2017年4月，广东省住房和城乡建设厅印发了《广东省海绵城市建设管理与评价细则》（粤建城〔2017〕103号），要求各地因地制宜地制定海绵城市规划建设目标，认真做好海绵城市专项规划编制工作。积极推进海绵城市建设工作，制定近期海绵城市建设重点区域的建设方案、滚动规划和年度实施计划，建立海绵城市工程项目储备制度，确保实现到2030年城市建成区80%以上的面积达到海绵城市建设的要求。

2022年8月，广东省住房和城乡建设厅等5部门联合印发的《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》提出，2022年底前，各地要因地制宜开展海绵城市建设

专项规划的编制和修编工作。

（3）编制全市海绵城市专项规划是清远市系统化全域推进海绵城市建设的需要

海绵城市专项规划是指导海绵城市建设的重要依据，国家、广东省均要求各市尽快编制海绵城市专项规划。目前，全国各设市城市基本已全部完成海绵城市专项规划编制、相关制度制定等海绵城市建设顶层设计，开始进入建设实施阶段。2017年7月，原清远市城乡规划局编制完成了《清远市中心城区海绵城市规划》，对清远市中心城区的海绵城市建设工作起到了一定的指导作用。

随着我国海绵城市建设的逐步推进，国家层面对海绵城市规划的认识和要求不断提高。在全国大力全域系统化推进海绵城市建设的大背景下，为更好地衔接清远市国土空间规划，深入落实国家和住建部对海绵城市的最新要求，有重点、有目标、有针对性地的系统化全域推进海绵城市建设，统筹规划海绵城市的各项工作，清远市急需编制全市域海绵城市专项规划，研究制定海绵城市建设的规划策略和具体推进路径，并制定海绵城市建设目标指标体系，明确近期建设重点区域，为清远市全域系统化推进海绵城市建设工作提供规划保障。

《清远市海绵城市专项规划》属于总体规划深度的专项规划，是清远市海绵城市建设的纲领性文件，将用于指导各县（市、区）海绵城市专项规划和详细规划等的编制工作，以统筹指导清远市海绵城市建设管控和实施。

1.2 规划范围与期限

1.2.1 规划范围

规划范围与《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》保持一致，即清远市行政管辖范围，包括清城区、清新区、英德市、连州市、阳山县、佛冈县、连南瑶族自治县及连山壮族瑶族自治县，总面积约19043平方公里。

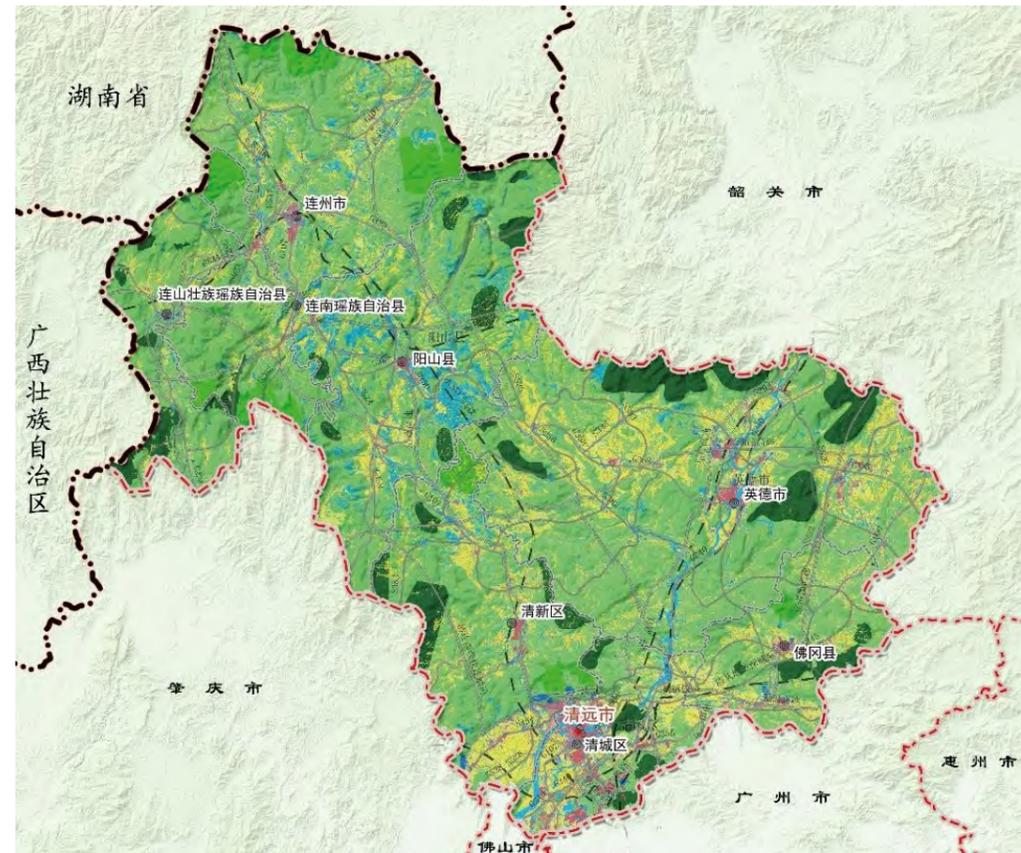


图 1-1 规划范围图

1.2.2 规划期限

本次规划水平年为2021年，规划期限为2022-2035年，其中：规划近期至2025年，规划中期至2030年，规划远期至2035年。

1.3 规划目标与原则

1.3.1 规划目标

结合清远市生态、气候、水文、土壤地质、涉水基础设施、建设用地等本底条件，制定清远市海绵城市建设工作的纲领性指导方向。确定清远市海绵城市建设目标和指标体系，制定海绵城市建设总体策略；提出清远市海绵城市建设管控要求，将70%以上的降雨就地消纳和利用；确定近期海绵城市建设实施方向，划定海绵城市近期建设重点区域；提出各县（市、区）海绵城市规划编制要求，指引各县（市、区）海绵城市建设方向。

到 2025 年，城市建成区 50% 以上的面积达到海绵城市目标要求；到 2030 年，城市建成区 80% 以上的面积达到海绵城市目标要求；到 2035 年，城市建成区 85% 以上的面积达到目标要求。

1.3.2 规划原则

(1) 理念转变——生态为本、自然循环

改变传统思维和做法，对雨水径流实现由“快速排除”、“末端集中”向“慢排缓释”、“源头分散”的转变，综合运用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，充分发挥山水林田湖等原始地形地貌对降雨的积存作用，植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，湿地、水体等对水质的自然净化作用，维护城市良好的生态功能。

(2) 系统实施——因地制宜、统筹推进

结合气象、水文、地质等特点，因地制宜统筹区域流域、城市、设施、社区等不同层级的系统化建设。统筹协调生态保护、空间利用和市政基础设施建设等关系，实施源头减排、过程控制、系统治理。

(3) 协同推进——规划引领、强化管控

海绵城市建设系统性、综合性、创新性强，在规划编制中应注重海绵城市建设各相关部门的统筹和协调。加强发改、自然资源、财政、住建、水务、交通、城管、生态等部门的联动推进、紧密合作，发挥市场配置资源的决定性作用和政府的调控引导作用，加大政策支持力度，营造良好发展环境。鼓励社会资本广泛参与海绵城市建设和运营管理。

(4) 注重管理——政策保障、过程管理

构建规划建设管控制度、绩效考核与奖励机制等，推动海绵城市工作的规范化、标准化、制度化，保障海绵城市建设工作的长效推进。同时综合采用工程和非工程措施提高海绵设施的建设质量和管理水平，提高海绵设施工程质量，消除安全隐患，保障公众及建筑物安全。

(5) 统筹协调——集中与分散相结合，功能与景观相结合，绿色与灰色相结合

近期主要通过重点区域集中的海绵城市建设，凸显规模效益，展示海绵城市建设成效；已建片区改造和新建片区建设同步进行，新建片区全面落实海绵城市建设要求，已建片区结合城市更新、道路新建改造、轨道交通建设等有机更新逐步推进。

推广绿色基础设施，发挥自然生态功能和人工干预功能，实施源头减排、过程控制、系统治理；在规划设计中要重视和兼顾景观效果，实现环境、经济和社会综合效益的最大化。

结合源头减排、过程控制和末端处理等措施，完善绿色基础设施和地下管渠等灰色雨水基础设施的建设，绿色与灰色相结合，综合达到排水防涝、径流污染控制、雨水资源化利用等多重海绵城市建设目标。

1.4 主要规划内容

《清远市海绵城市专项规划》主要规划内容包括以下七大部分：

(1) 现状分析与问题识别

对自然地理、城市建设、水系统等现状情况进行全面分析，分析清远市海绵城市建设的基础条件和主要特征，识别清远市海绵城市建设存在的问题和建设需求。

(2) 海绵城市目标、指标和实施路径

根据国家、广东省和清远市相关文件要求，结合清远市本底条件，确定海绵城市建设近、中、远期的总体目标和具体指标，并提出清远市海绵城市建设的实施路径。

(3) 海绵城市生态格局构建

对清远市的生态本底进行梳理，识别地形地貌、植被条件、生物多样性、水系资源、地质、土地利用等生态敏感因子，进行海绵生态敏感性分析，构建全市的自然生态格局；并明确城市河湖水系、低洼地等天然海绵体的保护要求和生态保护与修复要求。

(4) 海绵城市建设管控

构建自上而下的规划建设传导体系，保障规划方案的实施。根据雨水径流量控制、雨水径流污染控制的要求，将海绵城市建设核心目标分解至各个县（市、区），并提出管控要求；从海绵城市规划建设的角度出发，对清远市各县（市、区）进行分类，提出对应的海绵城市建设指引。

(5) 提出规划衔接建议

提出本规划与国土空间总体规划、控制性详细规划以及绿地系统规划、水系规划、排水防涝规划、城市竖向规划、道路交通规划等专项规划衔接的具体要求，充分传导落实海绵城市建设目标与相关要求。

(6) 划定海绵城市近期建设重点区域

结合清远市近期建设规划，确定近期海绵城市建设实施方向，划定近期海绵城市建设重点区域。

(7) 规划保障措施

制定规划实施保障体系，包括组织保障、制度保障、资金保障、技术保障等。

1.5 规划依据

1.5.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国水法》
- (5) 《中华人民共和国防洪法》
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》
- (7) 《中华人民共和国防汛条例》
- (8) 《城市蓝线管理办法》
- (9) 《城市绿线管理办法》
- (10) 《城市规划编制管理办法》
- (11) 《清远市城市规划技术管理规定》(2010年修订版)
- (12) 《清远市城镇排水管理办法》
- (13) 《清远市节约用水管理办法(试行)》
- (14) 《清远市城市绿化管理规定》

1.5.2 政策与文件

- (1) 《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)
- (2) 《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》(国办发〔2021〕11号)
- (3) 《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》(国发〔2013〕36号)
- (4) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》
- (5) 《海绵城市建设绩效评价与考核办法(试行)》(建办城函〔2015〕635号)
- (6) 《海绵城市专项规划编制暂行规定》(建规〔2016〕50号)
- (7) 《财政办公厅 住房城乡建设部办公厅 水利部办公厅关于开展系统化全域推进海绵

城市建设示范工作的通知》(财办建〔2021〕35号)

- (8) 《财政部办公厅 住房城乡建设部办公厅 水利部办公厅关于开展“十四五”第二批系统化全域推进海绵城市建设示范工作的通知》(财办建〔2022〕28号)
- (9) 《住房和城乡建设部办公厅关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》(建办城〔2022〕17号)
- (10) 《关于推进污水资源化利用的指导意见》(发改环资〔2021〕13号)
- (11) 《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》(粤府办〔2016〕53号)
- (12) 《广东省海绵城市建设管理与评价细则》(粤建城〔2017〕103号)
- (13) 《广东省财政厅、住房和城乡建设厅、水利厅关于开展省级系统化全域推进海绵城市建设示范工作的通知》
- (14) 《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案(2022-2025年)》(粤建城〔2022〕153号)
- (15) 《中共广东省委 广东省人民政府关于推进水利高质量发展的意见》
- (16) 《广东省推进污水资源化利用实施方案》(粤发改资环〔2021〕466号)
- (17) 《广东省城市内涝治理五年实施方案(2021-2025年)》(粤建城〔2022〕48号)
- (18) 《广东省2022年度全面推行河湖长制工作考核实施细则》(粤河长办函〔2022〕156号)
- (19) 《清远市海绵城市建设管理办法》(清府办〔2021〕14号)
- (20) 《清远市人民政府办公室关于推进海绵城市建设的实施意见》(清府办〔2021〕15号)
- (21) 《清远市人民政府办公室关于成立清远市海绵城市建设工作领导小组的通知》(清府办函〔2021〕47号)
- (22) 《清远市绿色建筑设计施工图审查要点》(对应《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014)
- (23) 《清远市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收实施细则(修订版)》
- (24) 《清远市住房和城乡建设局关于印发<2022年清远市申报系统化全域推进海绵城市建设示范城市准备工作任务及分工表>的通知》(清建〔2021〕106号)
- (25) 《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案(2022-2025年)》(清建〔2022〕128号)

1.5.3 规范标准

- (1) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》
- (2) 《海绵城市建设评价标准》（GBT51345-2018）
- (3) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）
- (4) 《防洪标准》（GB50201-2014）
- (5) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (7) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (8) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (9) 《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）
- (10) 《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）
- (11) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）
- (12) 《城市水系规划导则》（SL431-2008）
- (13) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）（2016 年版）
- (14) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）
- (15) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016 年版）
- (16) 《城市居住区规划设计规范》（GB50180-93）（2016 年版）
- (17) 《广东省城市绿地低影响开发技术指引》
- (18) 《清远控制性详细规划设计编制成果技术准则》
- (19) 《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》
- (20) 《清远市中心城区海绵城市建设技术图集》
- (21) 《清远市海绵城市建设管控指标分类指引》
- (22) 《清远市海绵城市建设施工图审查要点》
- (23) 《清远市建设项目海绵设施施工、运行维护技术指引》
- (24) 《清远市建设项目海绵设施验收技术指引》
- (25) 《清远市绿色社区创建海绵城市建设指引》

1.5.4 规划与资料

- (1) 《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- (2) 《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- (3) 《2021 年清远市国民经济和社会发展统计公报》
- (4) 《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》
- (5) 《清远市水利发展“十四五”规划》
- (6) 《清远市区防洪规划》
- (7) 《清远市城市蓝线规划》
- (8) 《清新区北部四镇城市蓝线专项规划》；
- (9) 《清远市生态保护红线划定方案》
- (10) 《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》（修编版）
- (11) 《清远市城市规划区生态控制线规划》
- (12) 《清远市水资源保护规划》
- (13) 《清远市碧道建设总体规划（2020-2035 年）》
- (14) 《清远市水功能区划》
- (15) 《广东省清远市国家森林公园城市建设总体规划（2020-2030 年）》
- (16) 《清远市绿地系统专项规划修编》
- (17) 《清远市系统化全域推进海绵城市建设示范城市实施方案》
- (18) 《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向专项规划》
- (19) 《清远市中心城区“三旧”改造专项规划》
- (20) 《清远市中心城区城市“双修”规划》
- (21) 《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》
- (22) 《清远市环境质量报告书》（2020 年）
- (23) 《清远市区暴雨强度公式及计算图表》
- (24) 各县（市、区）国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要
- (25) 《英德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- (26) 《连州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- (27) 《佛冈县城市总体规划修编（2018-2035）》

- (28) 《阳山县国土空间总体规划（2021-2035年）》
- (29) 《连南瑶族自治县国土空间总体规划(2021-2035年)》
- (30) 《连南瑶族自治县中心城区控制性详细规划》
- (31) 《连山壮族瑶族自治县国土空间总体规划(2021-2035年)》
- (32) 《连山壮族瑶族自治县中心城区海绵城市建设专项规划（2020-2035）》
- (33) 《英德市中心城区海绵城市专项规划》
- (34) 《连州市海绵城市专项规划》
- (35) 《佛冈县海绵城市专项规划（2017-2035年）》
- (36) 《清远市2021年海绵城市建设自评估报告》
- (37) 《英德市2021年中心城区海绵城市自评估报告》
- (38) 《连州市2021年度海绵城市建设自评估报告》
- (39) 《连州市城市内涝治理系统化实施方案（2021~2025）》

1.6 技术路线

本规划技术路线具体如下图所示。

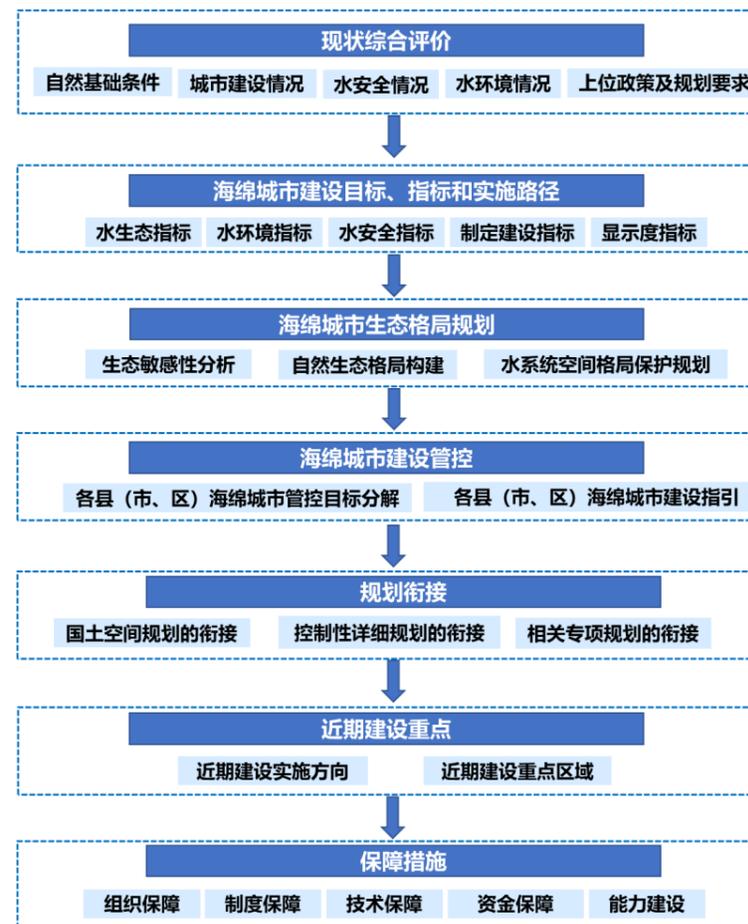


图 1-2 技术路线图

1.7 相关规划及政策文件解读

1.7.1 相关规划解读

(1) 《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》

1) 目标定位

城市性质：全国旅游名城，广东省区域协调发展示范市，环大湾区新兴产业基地，生态宜居示范城市。

发展目标：融湾崛起排头兵，城乡融合示范市，生态发展新标杆，“双区”魅力后花园。

国土空间开发保护目标：围绕四大发展目标，统筹推进国土空间的保护修复与开发利用，优化资源配置，到2035年，形成绿色韧性、均衡和谐、高效开放、美丽宜居的国土空间格局。

2) 城市规模

规划至 2035 年市域常住人口规模为 450 万人，按照实际管理服务 500 万人的需求配套基础设施和公共服务设施。引导人口向中心城区、县城、省级以上平台及开发区集聚，逐步形成“南部集中、北部据点”的新型城镇化空间格局，到 2035 年，全市城镇化率达到 66% 以上。

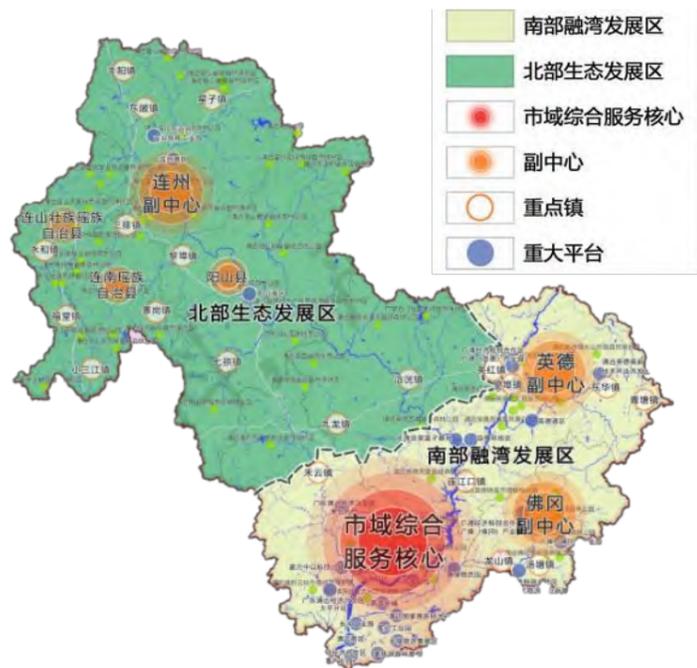


图 1-3 清远市域国土空间总体格局规划图

3) 生态空间管控

严格落实生态保护红线管控制度。全市划定生态保护红线 4311.95 平方公里 (646.79 万亩)，占全市国土面积的 22.65%，生态保护红线内依据国家、省相关法律法规及政策进行管控。

4) 城镇空间管控

划定城镇开发边界总面积 550.64 平方公里 (82.60 万亩)，均为城镇集中建设区，占市域国土空间面积的 2.89%。城镇开发边界内施行“详细规划+规划许可”的管制方式，城镇开发边界外按照规划分区和用地分类实行“约束指标+分区准入”和“详细规划+规划许可”的空间管控方式。

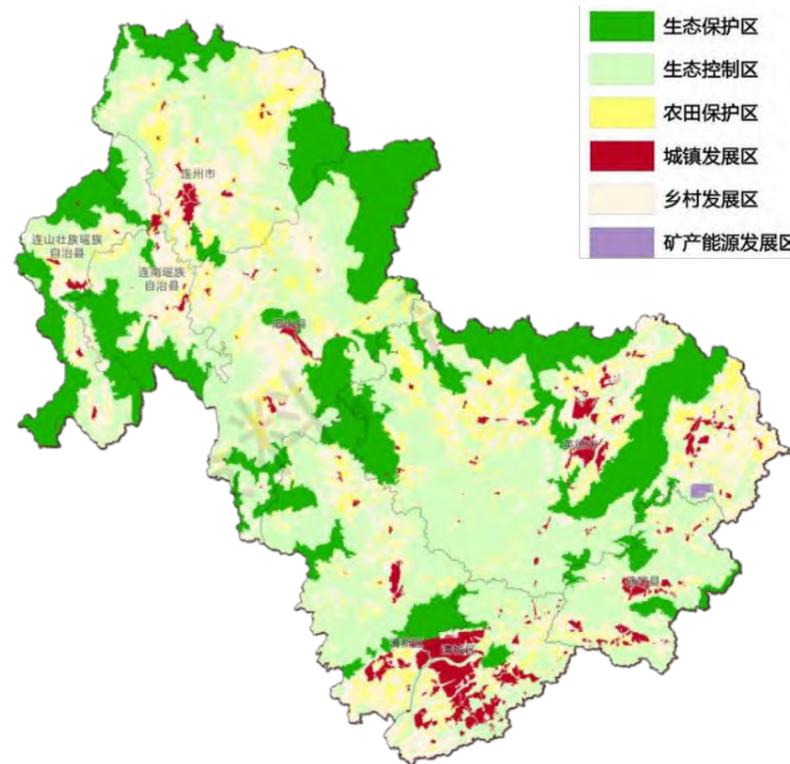


图 1-4 清远市域国土空间规划分区图

5) 供水设施规划

保障广州北江引水工程用地、佛冈县北江引水及南部城乡供水一体化工程需求，促进广州都市圈（清远区域）水资源优化配置。进一步科学管理并加强北江等集中式饮用水源，预留连州市备用水源、滨江备用水源等建设工程用地需求，形成以北江、滨江水源为主，饮用型水库为辅的多水源安全保障体系，全面提高城市供水保障水平。

6) 污水设施规划

采用雨污分流的排水体制。进一步强化污水处理能力，到 2025 年，市域城镇污水设施总规模约 89.20 万立方米/日（包括县市区城镇生活污水处理厂、镇级污水处理设施，不包括工业污水处理厂、农村污水处理设施、自建一体化污水处理设施）

7) 雨水设施规划

规划新增及改扩建雨水管渠设计重现期按 5 年标准设计、交通枢纽及重要基础设施按 10 年标准设计；下穿隧道、立交桥底、过街通道、下沉广场等重现期按 20 年设计，顺接山洪的管渠按 20 年标准设计。规划新增及改扩建排洪渠、截洪沟设计标准按 20 年设计。

8) 防洪排涝规划

规划到 2035 年，市域防洪按 50 年一遇防洪标准设防，中心城区防洪能力达到 200 年一遇。英德、连州、佛冈、连山、连南及阳山防洪标准采用 50 年一遇，中心镇防洪标准为 20-30 年一遇。北江、滨江、连江沿岸重点堤围按 50 年一遇洪水标准设防，其他保护区防洪标准为 20-30 年一遇。完善“泄蓄兼施、堤库结合”的防洪布局，保障北江、连江、滨江等主要河流治理，中小河流的清淤及防洪堤围和电排站防洪排涝排水基础设施用地需求。以河湖湿地、坑塘农区、绿地洼地、涝水行泄通道等用地，全市划示 637.16 平方公里洪涝风险控制线，保障防洪排涝系统的完整性和通达性，为洪水蓄滞和行泄预留足够的自然空间和重大调蓄设施用地范围

强化北江行洪空间管控，筑牢珠三角防洪屏障。预留防洪排涝工程设施建设空间，推进清东围、清西围、清城联围等堤防加固和建设。按蓄滞洪区相关管理规定，加强英城、波罗坑、连江口、社岗等 4 个飞来峡库区临时淹没区内人为开发建设活动管控，推进潯江蓄滞洪区建设，合理预留防洪工程设施建设用地规模。强化潯江、大燕河、龙塘河等北江行洪通道沿线空间管控，堤围管理和保护范围按《广东省水利工程管理条例》规定进行管控。全面提升北江防洪排涝标准，北江近期防洪能力按 100 年一遇设防，远期防洪能力在完成潯江蓄滞洪区建设后，通过与飞来峡水利枢纽、北江大堤、芦苞和西南水闸进行联合调度，可将防御北江洪水的能力提高到 300 年一遇，筑牢珠三角上游防洪屏障。

(2)《清远市水利发展“十四五”规划》

1) 总体目标

到 2025 年，建成与清远市现代化进程相适应的水安全保障体系，形成高质量发展的水利监管体系，紧跟广东省水利高质量发展脚步。防洪和供水安全基本满足经济社会发展需求，节约用水水平明显提高，水生态环境质量得到标志性改善，绿色生态水网、平安生态水系基本建成，高质量的碧道工程成为清远市及全省生态文明建设靓丽名片，“互联网+现代水利”水利信息化有高水平发展，水利行业管理能力稳步提高，治水管水软实力显著增强，防范、应对、化解水资源风险能力显著提升，使清远市水利发展基本达到国内较高水平。

2) 发展指标

共设置了六大指标领域，21 个小项的指标体系，其中约束性指标 4 个，预期性指标 17 个。

表 1-1 清远市水利发展“十四五”规划指标体系表

序号	目标领域	主要指标	单位	现状 (2020 年)	2025 年	指标属性
1	防灾减灾	江河堤防达标率	%	77.2	85.0	预期性

序号	目标领域	主要指标	单位	现状 (2020 年)	2025 年	指标属性
2		城市排涝达标率	%	23.53	70.6	预期性
3		新增水库总库容	亿立方米	/	[1.47]	预期性
4	水资源节约集约利用	用水总量	亿立方米	17.98 (2019 年)	20.7	约束性
5		万元工业增加值用水量	立方米	23.65 (2019 年)	按省下达要求	约束性
6		万元国内生产总值用水量	立方米	104.15 (2019 年)	按省下达要求	约束性
7		水利工程新增年供水能力	亿立方米	/	0.1135	预期性
8		农田灌溉水有效利用系数	/	0.51	按省下达要求	预期性
9	城市水务	供水能力增加值	万立方米/天	119.2	[40]	预期性
10		污水处理能力增加值	万立方米/天	/	[20]	预期性
11		城市污水处理率	%	95.69	98	预期性
12		县级污水处理率	%	90.54	95	预期性
13		建制镇污水处理率	%	/	65	预期性
14		城市污水集中收集率	%	51	力争达到 70%以上或比 2020 年提高 5 个百分点以上	预期性
15		水生态修复与保护	水土保持率	%	90.57	91.1
16	碧道建设长度		公里	12.2	276.3	预期性
17	重要河湖水质达标率		%	85	按省下达要求	预期性
18	小水电清退数		宗	/	[228]	预期性
19		重要河湖基本生态流量达标率	%	/	95	预期性
20	农村水利	农村自来水普及率	%	94.21	99.7	预期性
21	涉水事务监管	重要河湖水域岸线监管率	%	0	99.5	约束性

注：带[]为累计值，从五年规划第一年开始累计；其余为当年值。

指标说明：

①江河堤防达标率：指 5 级及以上堤防达标长度占比；

②城市排涝达标率：县级以上排涝工程标准达标宗数占比；

③用水总量、万元工业增加值用水量、万元国内生产总值用水量、农田灌溉水有效利用系数：

以最严格水资源管理“三条红线”为控制，确定 2025 年用水总量；

④污水处理率：城市范围内污水处理量与排放量的比值；城市指清远市区、英德市、连州市；

⑤城市污水集中收集率：建制镇及以上区域污水集中收集量与排放量的比值；

⑥水土保持率：不存在水土流失的面积占国土总面积的比率；

⑦重要河湖水质达标率：指已划定水功能区的河湖水质达标情况；

⑧重要河湖基本生态流量达标率：达到保障率的重要河湖个数占评价的重要河湖总数的比率。重要河湖是指实施了生态流量管控的河流；

⑨重要河湖水域岸线监管率：划定了河湖水域岸线管理范围、明确了岸线功能分区和管理要求的重要河湖长度占重要河湖总长度的比率。重要河湖是指设立了市级河长及集雨面积为 1000 平方公里以上的河流、常年水面面积 1 平方公里以上的湖泊。

3) 防洪排涝标准

清远市市区防洪标准：100 年一遇；其他县市级城市建成区防洪标准：不低于 50 年一遇；建制镇建成区防洪标准：不低于 10 年一遇；村庄防洪标准：不低于 5 年一遇。

清远市市区排涝标准不低于 20 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干标准；县级城市排涝标准不低于 10 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干标准。

(3) 《清远市碧道建设总体规划（2020-2035 年）》

1) 建设目标

到 2022 年底，建成总长 184.0 公里碧道，成为清远生态文明建设的亮丽名片。近期建设碧道分布在清城区 32.2 公里、清新区 27.2 公里、英德市 23.4 公里、佛冈县 16.5 公里、连州市 17.9 公里、连南县 18.4 公里、连山县 13.6 公里、阳山 34.8 公里。

到 2025 年底，建成总长 276.3 公里碧道。

到 2035 年，建成总长超 1000 公里碧道，清远市河湖保护、绿色发展理念深入人心，生态环境得到根本好转，实现“水清岸绿，鱼翔浅底；水草丰美，白鹭成群”的愿景，人水和谐的生态文明建设成果在清远全面呈现。

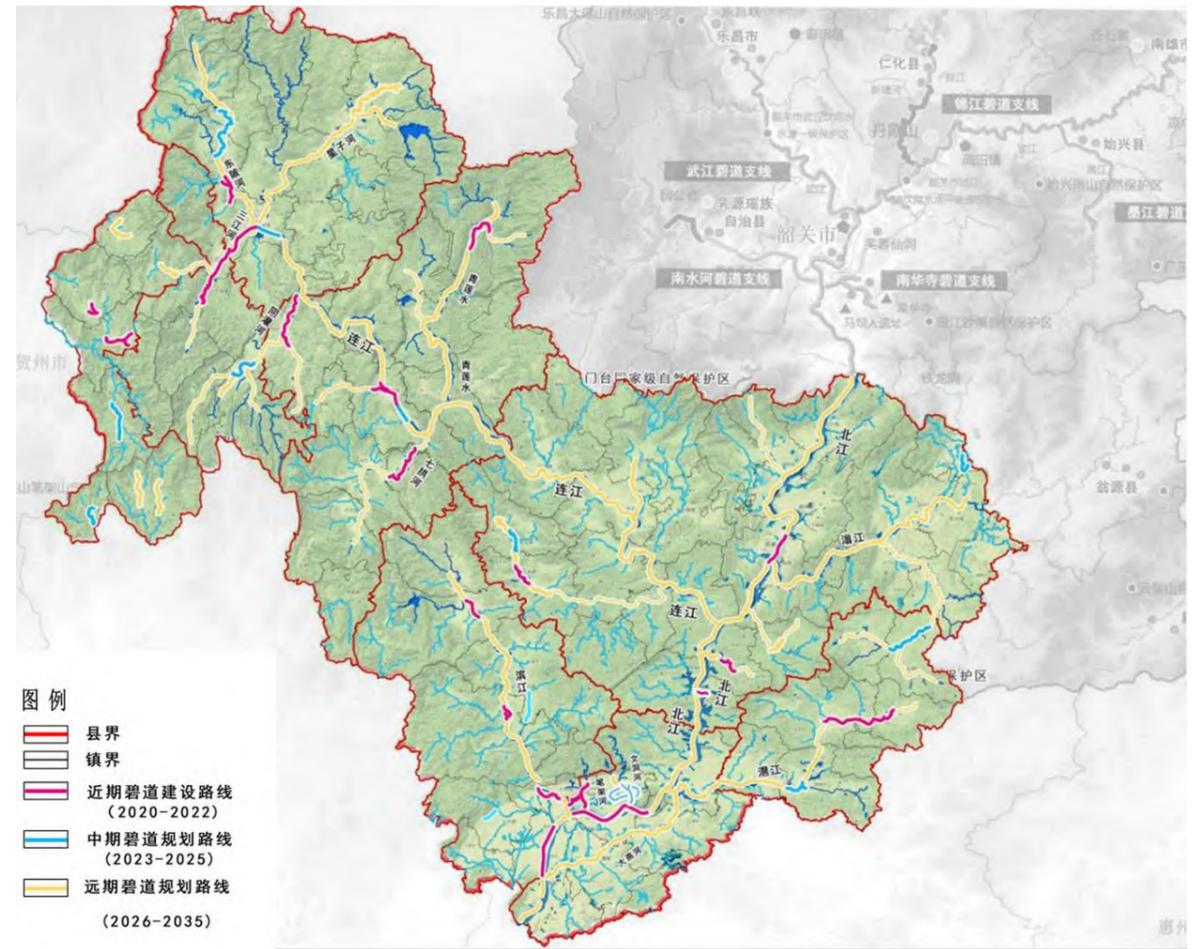


图 1-5 清远市碧道分期建设项目分布图

2) 总体布局

规划形成“一主两副三支线”、“两片区多节点”的碧道空间结构。

一主：指综合利用北江水域空间和水景观，构建连续贯通的滨水空间，推动清远品质城市建设，提升城市功能和竞争力所形成的发展主轴，通过北江主轴串接佛山、韶关碧道系统。

两副：指由北江支流连江和滄江两条重要水系形成的发展轴。通过连江发展轴把清远市域众多流经城镇的重要支流汇合后注入北江，对提升清远城镇综合服务能力，助力乡村振兴具有重要意义。滄江发展轴对英德东乡乡镇综合发展具有积极意义，通过滄江发展轴串接韶关碧道系统。

三支线：指主要流经清新区的滨江水系，流经佛冈的滘江水系，以及在清远市区内与北江形成“碧道环”的大燕河。

两片区：北江流域片区核心片：“清远城区岭南水乡片”；连江流域片区核心片：“连阳古韵水乡片”。

多节点：结合城乡发展特点、自然生态资源、历史人文等要素打造生态型节点、文化型节点、功能型节点。

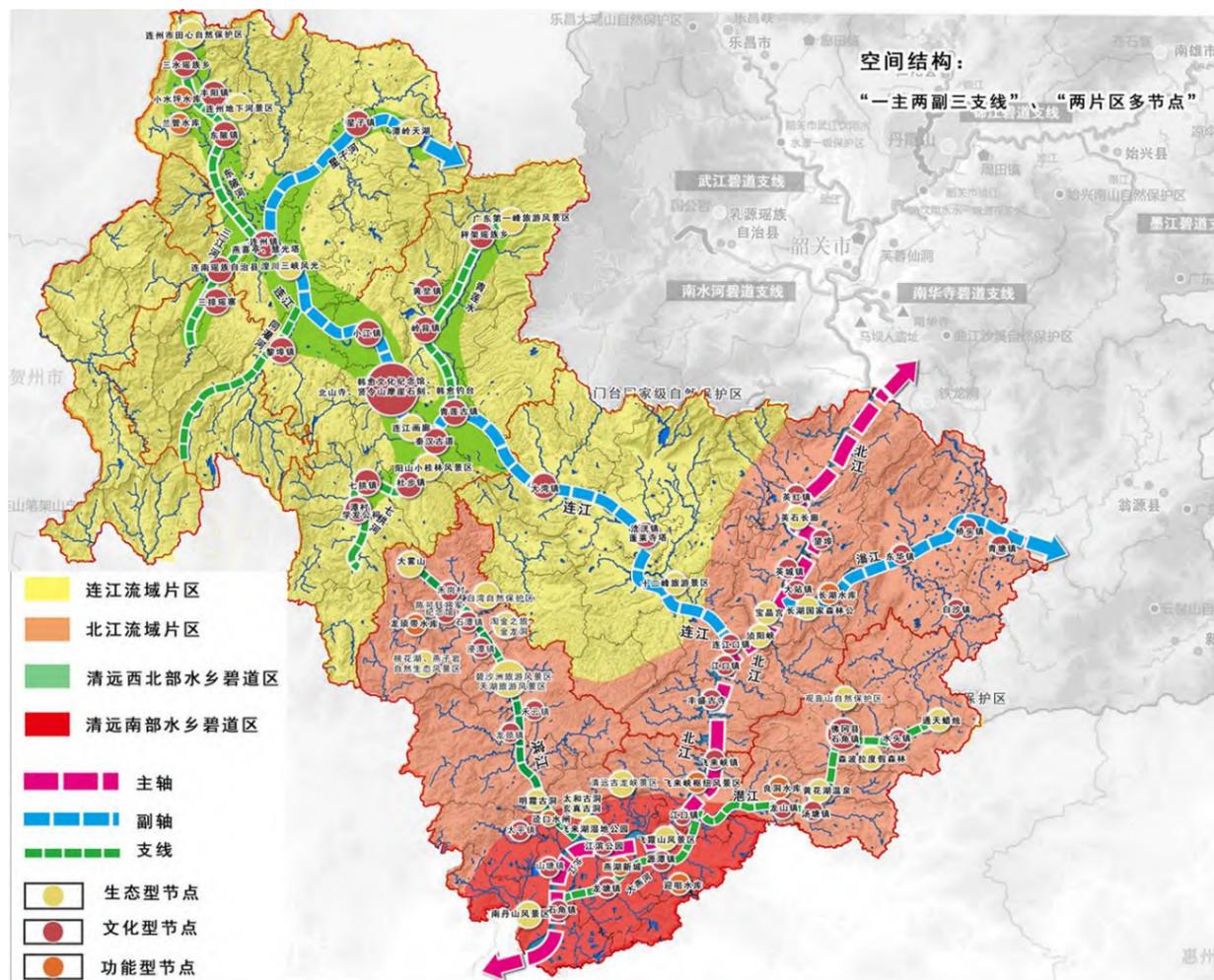


图 1-6 清远碧道空间布局图

(4)《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025 年）》（修编版）

1) 编制范围

清远市城市建成区，即东城街道、凤城街道、洲心街道、横荷街道等区域，根据清远市城建系统数据，建成区面积约 91.87 平方公里。

2) 易涝积水点情况

清远市中心城区建成区现状共有 8 处易涝积水点，其中有 2 处已完成整治，1 处完成临时整治。现状易涝积水点情况及分布详见下表及图所示。

表 1-2 易涝积水点情况汇总表

区域	内涝点	积水深度 (cm)	整治情况
清城区	鹤堂街	36	未整治
	附城大道与东岗路口	74	未整治
	莲塘市场	40	未整治
	北江东路	50	未整治
	峡江东路	20	未整治
	凤城大桥南西侧匝道	15	未整治
	环城东路（体育中心）	35	未整治
	碧桂园山湖城段	15	未整治
	连江西路丽清花园段	20	已整治
清新区	新大地批发市场	30	未整治
	新宁路	30	未整治
	第三小学门口	20	未整治
	滨江路	30	未整治
	清远市第二人民医院门前	30	已整治



图 1-7 清远市建成区易涝点分布图

(黄色——未整治易涝点，蓝色——已整治易涝点)

3) 实施目标

①管渠：新、改、扩建雨水管渠设计重现期采用 5 年；交通枢纽、重要基础设施采用 10 年；下穿隧道、立交桥底、过街通道、下沉广场等采用 20 年。对于顺接山洪的管渠采用 20 年。新、改、扩建排洪渠、截洪沟设计标准采用 20 年。

②堤围：建成区的清北围、清城联围、清东围及构筑物防洪标准为 50 年一遇。

③排涝：排涝标准中心城区采用 30 年一遇 24 小时降雨不成灾，其他地区采用 20 年。

④易涝点消除率：易涝积水点消除比例需达到 100%。

4) 实施方案

实施方案以城市内涝点整治和消除为基础，从区域、城市和设施等多个层面出发，统筹排水管渠设施、雨水行泄通道构建、源头减排设施建设等内容，并结合信息化平台搭建，综合治理城市内涝。实施方案近期建设项目共 22 项，包括排水管渠及附属设施建设、防洪提升工程、雨水行泄通道工程、易涝点整治工程、水生态修复工程、信息化平台建设等，总投资为 36.44 亿元。

(5) 《清远市水利基础设施空间布局规划》

1) 规划范围

清远市全境，包括清城、清新两区，佛冈、阳山、连山、连南四县，英德、连州两个县级市，共 80 个乡镇，5 个街道办事处。

该规划主要划定市域内具有重要水生态功能的涉水空间，明确市域内主要水利基础设施的空间布局，提出市级层面的约束指标和管控要求。

2) 规划目标

防洪减灾体系更加完善，水安全屏障夯实筑牢。大江大河及重要江河防洪工程体系更加完善，重点防洪保护区基本达到流域规划确定的防洪标准，满足 100-200 年一遇的防洪标准要求。中小河流防御洪涝能力整体提升，主要乡镇、重要村庄等防洪标准达到 10-20 年一遇。全面完成现有病险水库、水闸除险加固，全市堤防达标率提高至 100%以上。

水生态安全格局更加优化，河湖水生态环境持续改善。高质量建设碧道长度 276.3 公里，重点地区水土流失得到全面治理，全市水土保持率达 91.1%。水生态空间得到有效管护，河湖生态水量得到有效保障，水生态环境状况明显改善。

3) 水利基础设施空间布局

清远市已建在建水利基础设施主要有水库工程、水闸工程、泵站工程、堤防工程等。水库工

程有银盏水库等 519 宗，水闸工程有黄洞水闸等 249 宗，泵站工程有马头石泵站等 114 宗，堤防工程有清城联围等 209 宗。在防洪治涝设施布局中规划有水库工程 5 宗、堤防工程 13 宗、泵站工程 15 宗、水闸（重建）工程 3 宗。

4) 水利基础设施空间及用地

清远市现状已建水利基础设施共有 847 宗，建设用地空间占地为 132.61 平方公里。点状类型水利基础设施有水库、水闸、泵站等，其中水库工程有 499 宗，建设用地空间占地为 119.8 平方公里，工程任务为防洪，兼顾供水、灌溉等；水闸工程有 158 宗，建设用地空间占地为 5.61 平方公里，主要任务为防洪、排涝；泵站工程有 114 宗，其中 104 宗为排涝泵站，另有 10 宗为取水泵站，建设用地空间占地为 0.13 平方公里；线状类型水利基础设施有堤防 76 宗，建设用地空间占地为 7.04 平方公里；清远市已建在建水利基础设施现状见下表。

表 1-2 清远市已建水利基础设施表

序号	类型	水利基础设施类型	宗数	建设面积 (km ²)	工程任务
1	点状	水库	499	119.8	防洪、灌溉
2	点状	水闸	158	5.61	防洪、排涝
3	点状	泵站	114	0.13	排涝、供水
4	现状	堤防	76	7.04	防洪
合计			847	132.61	

规划中同时提出拟预留空间用地的水利基础设施项目共有 136 宗，其中规划水库或蓄水工程 5 宗；规划泵站 15 宗；规划水生态工程 38 宗，建设碧道长度 276.3 公里，涉及河道 26 条；规划河湖整治工程 27 宗，规划供水工程 10 宗，规划堤防工程 13 宗，规划水闸工程 3 宗。对规划的水利基础设施按点、线、面的类型分别提出用地预留方案，其中，点状水利基础设施主要有水库、泵站、水闸等，预留空间总面积约为 5.10 平方公里。线状水利基础设施主要有供水工程、堤防工程，预留空间总面积约 6.36 平方公里，堤防工程预留空间为现有河道管理范围，不再新增用地，因此规划线状水利工程实际所需预留空间较小。

1.7.2 相关政策文件解读

(1) 《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）

2015 年 10 月 11 日，国务院办公厅发布《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），要求加快推进海绵城市建设，修复城市水生态、涵养水资源，增强城

市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展。

文件要求，通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%的降雨就地消纳和利用。到2020年，20%城市建设区满足海绵城市要求，到2030年，80%城市建设区满足海绵城市相关要求。

国办发〔2015〕75号文提出，在推进海绵城市建设工作中要加强规划引领，科学编制规划、严格实施规划、完善标准规范；要统筹推进，统筹推进新老城区海绵城市建设，推进海绵型建筑和相关基础设施建设，推进公园绿地建设和自然生态修复；要完善支持政策，创新建设运营机制，加大政府投入，完善融资支持；要抓好组织落实，把海绵城市建设提上重要日程，完善工作机制，统筹规划建设，抓紧启动实施，增强海绵城市建设的整体性和系统性，做到“规划一张图、建设一盘棋、管理一张网”。

（2）《海绵城市专项规划编制暂行规定》（建规〔2016〕50号）

为做好海绵城市专项规划编制工作，住房城乡建设部制定了《海绵城市专项规划编制暂行规定》，该规定中对海绵城市专项规划编制的重要性、编制原则、编写单位、编制内容等作出明确要求，便于指导各省、自治区、直辖市进行海绵城市专项规划的编制。

该规定提出，海绵城市专项规划的主要任务是：研究提出需要保护的自然生态空间格局；明确雨水年径流总量控制率等目标并进行分解；确定海绵城市近期建设的重点。并指出海绵城市专项规划中应包括以下内容：

- 1) 综合评价海绵城市建设条件；
- 2) 确定海绵城市建设目标和具体指标；
- 3) 提出海绵城市建设的总体思路；
- 4) 提出海绵城市建设分区指引；
- 5) 落实海绵城市建设管控要求；
- 6) 提出规划措施和相关专项规划衔接的建议；
- 7) 明确近期建设重点；
- 8) 提出规划保障措施和实施建议。

同时指出应包括以下图纸：现状图（包括高程、坡度、下垫面、地质、土壤、地下水、绿地、水系、排水系统等要素）、海绵城市自然生态空间格局图、海绵城市建设分区图、海绵城市建设管控图（雨水年径流总量控制率等管控指标的分解）、海绵城市相关涉水基础设施布局图（城市

排水防涝、合流制污水溢流污染控制、雨水调蓄等设施）、海绵城市分期建设规划图。

该规定要求，海绵城市专项规划的编制应广泛听取有关部门、专家和社会公众的意见。海绵城市专项规划经批准后，编制或修改城市总体规划时，应将雨水年径流总量控制率纳入城市总体规划；编制或修改控制性详细规划时，应参考海绵城市专项规划中确定的雨水年径流总量控制率等要求，并根据实际情况，落实雨水年径流总量控制率等指标；编制或修改城市道路、绿地、水系统、排水防涝等专项规划，应与海绵城市专项规划充分衔接。

（3）《住房和城乡建设部办公厅关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号）

2022年4月，住房和城乡建设部办公厅印发了《关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号），进一步明确了海绵城市的内涵和实施路径，并对海绵城市规划编制、项目设计、建设运维和长效机制等方面提出了清晰的要求。其主要内容如下：

1) 深刻理解海绵城市建设理念

海绵城市建设应通过综合措施，保护和利用城市自然山体、河湖湿地、耕地、林地、草地等生态空间，发挥建筑、道路、绿地、水系等对雨水的吸纳和缓释作用，提升城市蓄水、渗水和涵养水的能力，实现水的自然积存、自然渗透、自然净化，促进形成生态、安全、可持续的城市水循环系统。

2) 明确实施路径

全域谋划，着眼于流域区域，立足构建良好的山水城关系，为水留空间、留出路；系统施策，从“末端”治理向“源头减排、过程控制、系统治理”转变，从以工程措施为主向生态措施与工程措施相融合转变；因地制宜，聚焦城市建成区范围内因雨水导致的问题，以缓解城市内涝为重点，统筹兼顾削减雨水径流污染，提高雨水收集和利用水平，避免无限扩大海绵城市建设内容；有序实施，优先解决积水内涝等对人民群众生活生产影响大的问题，优先将建设项目安排在短板突出的老旧城区，向地下管网等基础设施倾斜。

3) 科学编制海绵城市建设规划

合理确定规划目标和指标，明确雨水滞蓄空间、径流通道和设施布局；合理划分排水分区，顺应自然肌理、地形和水系关系，“高水高排、低水低排”；实事求是确定技术路线，具体措施应符合城市现状和规划目标。

4) 因地制宜开展项目设计

包括加强多专业协同、注重多目标融合、全生命周期优化设计等。

5) 严格项目建设和运行维护管理

包括强化建设管控、加强施工管理、做好运行维护等。

6) 建立健全长效机制

落实主体责任，进一步压实城市人民政府海绵城市建设主体责任；强化规划管控，将海绵城市建设理念落实到城市规划建设管理全过程；科学开展评价，建立健全海绵城市建设绩效评估机制；加大宣传引导，避免“海绵城市万能论”“海绵城市无用论”；鼓励公众参与，在海绵城市建设中充分听取公众意见，满足群众合理需求。

(4)《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》

2022年8月，广东省住房和城乡建设厅等5部门联合印发了《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（粤建城〔2022〕153号），对全省“十四五”期间的海绵城市建设工作做出了明确的安排。其主要内容如下：

1) 总体要求

力争到“十四五”期末，全省城市排水防涝能力水平明显提升，老城区历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除，新城区不出现“城市看海”现象，河湖空间管控更加严格，生态环境显著改善，非常规水资源得到有效利用，为建设宜居、绿色、韧性、智慧、人文城市创造条件，推动全省海绵城市建设迈上新台阶。**到2025年，试点、示范城市可渗透地面面积比例力争达到45%以上，其他城市可渗透地面面积比例力争达到40%以上。**

2) 强化规划管控

加强海绵城市建设规划引领，将源头地块的年径流总量控制率、可渗透地面面积、蓝线保护范围等要素纳入国土空间“一张图”系统统一管理；严格管控落实，在城市规划许可审批、初步设计批复、施工图审查或抽查、施工许可、竣工验收等环节，将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容；完善海绵城市技术标准规范，制定适用于本地的海绵城市技术规范体系；开展立法探索，开展海绵城市规划建设管理条例等海绵城市专项地方性法规的前期研究和立法工作。

3) 统筹开展建设

开展调查研究，各地应对建成区内海绵城市有关内容进行全面普查、登记造册，并统计城市可渗透地面面积比例；重点开展与内涝防治和雨水资源利用相关的城市降雨、径流、产汇流规律和演变特征研究，修编各地暴雨强度公式，编制各地长历时降雨雨型。

编制系统方案，各地市应在2022年年底编制完成“十四五”时期系统化全域推进海绵城市建设实施方案，明确建设目标，确定覆盖全域、多专业统筹的实施方案，提出“十四五”海绵城市建设项目库及保障措施。

加强设施建设，统筹推进防涝设施建设、城镇老旧小区改造、绿色社区创建、地下空间开发建设等工作，补齐现有设施短板。

强化项目管理，各地要抓紧制定近期海绵城市建设重点区域的建设方案、滚动规划和年度建设计划，建立海绵城市工程项目储备制度，做好住房城乡建设部海绵城市建设项目库信息系统的填报和备案工作。明确海绵城市相关设施的运行维护责任主体，落实资金，做好日常运行维护，确保相关设施正常运行，持续发挥综合效益。

注重保护修复，编制国土空间生态修复规划，统筹山水林田湖草系统整体保护、系统修复、综合治理，推进全域土地综合整治、矿山复绿、海洋生态修复等工作。

解决涉水问题，聚焦城市内涝等突出矛盾，坚持问题导向、坚持系统思维，把缓解城市内涝、加强城市雨洪控制作为海绵城市建设的着力点。

统筹新老城区，各地新建区应以目标为导向，加强规划管控，高起点规划、高标准建设基础设施，全面落实海绵城市建设要求。老城区要以问题为导向，结合危房改造和城镇老旧小区改造，推动解决城市排水防涝、雨水收集利用等问题，补齐设施短板，提升人居品质。

完善应急管理，完善城市排水与内涝防范相关应急预案，明确预警等级内涵，落实各相关部门工作任务、响应程序和处置措施。

开展示范创建，2021-2023年，按照国家相关要求，通过竞争性选拔，在全省设市城市确定部分基础条件好、积极性高、特色突出的城市分批开展典型示范，系统化全域推进海绵城市建设工作，省级财政将根据中央和省相关工作部署对省级示范城市给予适当补助。

4) 保障措施

从加强组织领导、做好资金保障、加强绩效考核、创新运管机制、加强宣传培训等5方面，明确了推进海绵城市建设的保障措施。

(5)《中共广东省委广东省人民政府关于推进水利高质量发展的意见》

2021年12月，中共广东省委 广东省人民政府发布了《关于推进水利高质量发展的意见》，提出要加快推进我省水利高质量发展，着力保障水安全。关于保障水安全方面，提出了以下两点意见：

1) **完善流域防洪工程体系。**优化防洪工程布局，复核重点流域、区域防洪标准，以流域为单元构建江河安澜的防洪安全网。加强东江、西江、北江、韩江、鉴江等大江大河及三角洲综合治理，推动干流和重要支流堤防达标建设。到 2025 年，广州、深圳城市中心区防洪（潮）标准不低于 200 年一遇，其他地级市城市中心区防洪（潮）标准不低于 100 年一遇。建立水库常态化除险加固机制，2025 年前全面完成现有及新增病险水库除险加固任务。加强山塘安全运行管理。加快推进大中型病险水闸除险加固。持续推进中小河流治理、山洪灾害防治、农村重点易涝区治理。加强临时蓄滞洪区建设与管理，提升超标准洪水防御能力。

2) **提升极端天气下水灾害风险应对能力。**完善极端天气城市预报预警和公共服务设施防洪排涝应急响应机制，明确预警等级内涵，落实工作任务、响应程序和处置措施。加强水灾害应急预案体系建设，推进洪涝风险图编制及社会化应用，探索划定洪涝风险控制线和灾害风险区。加大排水管网建设力度，加快海绵城市、韧性城市建设。采取暗渠复明、山体截洪、深隧排洪等措施，推进城市防洪排涝大系统建设，建立完善流域、区域、城市协同匹配的防洪排涝体系。加强全球气候变化对城市防洪排涝的影响趋势和应对措施研究。

（6）《广东省城市内涝治理五年实施方案（2021-2025 年）》（粤建城〔2022〕48 号）

2022 年 3 月，广东省住房和城乡建设厅 发展和改革委员 自然资源厅 水利厅联合印发了《广东省城市内涝治理五年实施方案（2021-2025 年）》，对全省城市内涝治理工作目标、实施路径、治理策略、工程建设、长效管理等方面提出了清晰的要求。其中，全省城市内涝治理工作目标如下：

到 2023 年，全省城市完成城市内涝隐患与排水防涝体系薄弱环节排查，生态保护修复、防洪提升、雨水源头减排、排水管网和泵站建设与改造、排涝通道建设、雨水调蓄设施建设等工程体系建设措施按年度计划逐步实施，日常运维、应急处置、信息化管理等非工程措施有序推进。

到 2025 年，全省城市因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的排水防涝工程体系，“历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点”全面消除或不再造成严重影响，新城区不再出现“城市看海”现象；在发生超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市供水、供电、通信等重要城市基础设施功能不丧失，应急措施及时有效，城市内涝防治水平全面提升。

到 2035 年，全省城市排水防涝体系进一步完善，信息化管理水平显著提升，排水防涝能力与海绵城市、韧性城市要求更加匹配，总体消除防治标准内降雨条件下的城市内涝灾害现象。

（7）《清远市推进海绵城市建设的实施意见》（清府办〔2021〕15 号）

2021 年 5 月，清远市人民政府办公室印发《清远市推进海绵城市建设的实施意见》（清府办〔2021〕15 号）（以下简称《意见》）。《意见》明确了清远市海绵城市建设的指导思想、基本原则、工作目标、工作任务、组织分工、实施保障等内容。

《意见》提出清远市海绵城市建设的目标是：通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地消纳和利用。除特殊地质地区、特殊污染源地区以外，到 2030 年，清远市建成区 80%以上的面积达到海绵城市要求，全市排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。

《意见》指出，依托省职教城二期片区的生态本底及新开发建设区域的优势，结合各校区建筑密度较低、水面率及绿化率较高的特点，较好地实施海绵城市建设，发挥技术积累和政策优势，完善配套机制，凸显连片性和典型性，在全市率先完善形成覆盖规划、设计、施工、验收、运营、维护、评估的配套机制，经验成熟后向全市推广。发挥长隆片区以休闲度假为主要功能的特点，结合游乐设施，可重点建设海绵型公园绿地、海绵型道路、水体及雨水综合利用等项目，形成连片的和典型的海绵城市示范片区。除职教城外及长隆片区外，全市重点发展区域、成片建设区域、雨洪利用本底较好的区域、低密度区域等 20 个管控分区，在充分吸收和借鉴国内外海绵城市建设的成功经验的基础上，根据自身特色因地制宜编制海绵城市建设详细规划或实施方案，明确具体任务和目标，形成海绵城市建设重点项目库。同时，理顺本区域海绵城市建设的实施机制，确保 2030 年全面达到海绵城市建设要求。

《意见》要求，全市内对新建建筑与小区、城市道路、绿地与广场、城市水系等工程以及旧城改造、综合整治等建设项目，应依法按照海绵城市要求进行规划、设计和建设。对尚未开工和在在建的各类建设项目，建设单位应视具体情况，尽可能地按照海绵城市要求进行设计变更和整改。其中政府投资项目按项目所属辖区由各级政府部门自行投资，社会民办项目由物业的业主自行投资建设。

第二章 海绵城市建设条件综合评价

2.1 清远概况

2.1.1 区位条件

清远市位于广东省的中北部、北江中下游、南岭山脉南侧与珠江三角洲的结合带上。全境位于北纬 23°26'56"—25°11'40"、东经 111°55'17"—113°55'34"之间，南连广州和佛山市，北接湖南省和广西壮族自治区，东及东北部和韶关市交界，西及西南部与肇庆市为邻；南北相距 190 千米，东西相隔约 230 千米，边界线长 1200 余千米。清远市国土面积 1.9 万平方公里，约占全省陆地总面积的 10.6%，是广东省陆地面积最大的地级市。

根据《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，清远市城市性质定位为“广东省新发格局重要节点城市，全国知名旅游城市，环粤港澳大湾区新兴产业基地，山水生态宜居城市”；发展目标为“融湾崛起排头兵，城乡融合示范市，生态发展新标杆，“双区”魅力后花园”；到 2050 年，全面建成绿色生态、城乡和谐、开放繁荣、活力宜居的现代化城市。



图 2-1 清远市区位图

2.1.2 经济社会

(1) 行政区划

清远市辖 2 区、2 县和 2 个自治县，代管 2 个县级市，共计 80 个乡镇和 5 个街道，1371 个村（含下移调整的 390 个），187 个社区。

城市规划区为清远市市辖区范围，包括清城区及清新区，总面积约 3650 平方公里，下辖凤城、东城、洲心、横荷 4 个街道、12 个镇和 2 个林场等。

中心城区包括清城区全域、清新区南部四镇（太和镇、太平镇、三坑镇、山塘镇），总面积 1891 平方公里。



图 2-2 清远市行政区划图

表 2-1 清远市行政区面积一览表

序号	县（市、区）名称	面积（平方公里）
1	清城区	1296
2	清新区	2353
3	英德市	5634
4	连州市	2668
5	佛冈县	1295
6	阳山县	3329
7	连南瑶族自治县	1306
8	连山壮族瑶族自治县	1265

(2) 人口概况

根据第七次全国人口普查结果，清远市常住人口为 396.95 万人，其中居住在城镇的人口为 216.32 万人，占 54.50%；居住在乡村的人口为 180.63 万人，占 45.50%。8 个县（市、区）中，人口超过 100 万人的县（市、区）有 1 个，在 50 万人至 100 万人之间的县（市、区）有 2 个，在 10 万人至 50 万人之间的县（市、区）有 4 个，少于 10 万人的县（市、区）有 1 个。

表 2-2 清远市地区人口情况

序号	县（市、区）名称	人口数（人）	比重（%）
1	清城区	1119901	28.21
2	清新区	618523	15.58
3	英德市	941325	23.71
4	连州市	377220	9.50
5	佛冈县	315502	7.95
6	阳山县	367175	9.25
7	连南瑶族自治县	95136	2.40
8	连山壮族瑶族自治县	134691	3.39

(3) 经济发展

根据《2021 年清远市国民经济和社会发展统计公报》，2021 年全年清远市地区生产总值为 2007.4 亿元，同比增长 8.1%。其中，第一产业增加值为 303.8 亿元，同比增长 9.2%；第二产业增加值为 794.3 亿元，同比增长 10.5%；第三产业增加值为 909.4 亿元，同比增长 5.8%。

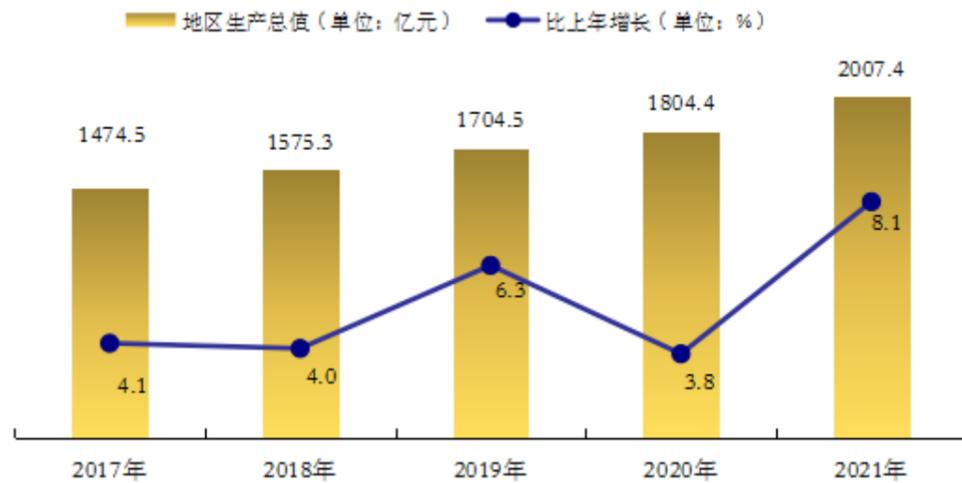


图 2-3 2017-2021 年清远市地区生产总值及其增长速度

清远市 2021 年全年的财政总收入 444.8 亿元，增长 6.0%。地方一般公共预算收入 137.4 亿

元，增长 11.2%。其中税收收入 96.3 亿元，增长 10.5%。地方一般公共预算支出 405.7 亿元，下降 1.4%。



图 2-4 2017-2021 年地方一般公共预算收入及其增长速度

2.2 自然条件分析

2.2.1 地质地貌

(1) 地形地貌

清远市境地势西北高东南低。连州东部、阳山东北部的山岭构成全省地势最高峻的山地，海拔高度在 1000 米以上，最高峰为阳山县与乳源交界的石坑崆，海拔为 1902 米。东南部的英德、清新、清城境内的北江河谷地势最低，大多在海拔 20 米以下。

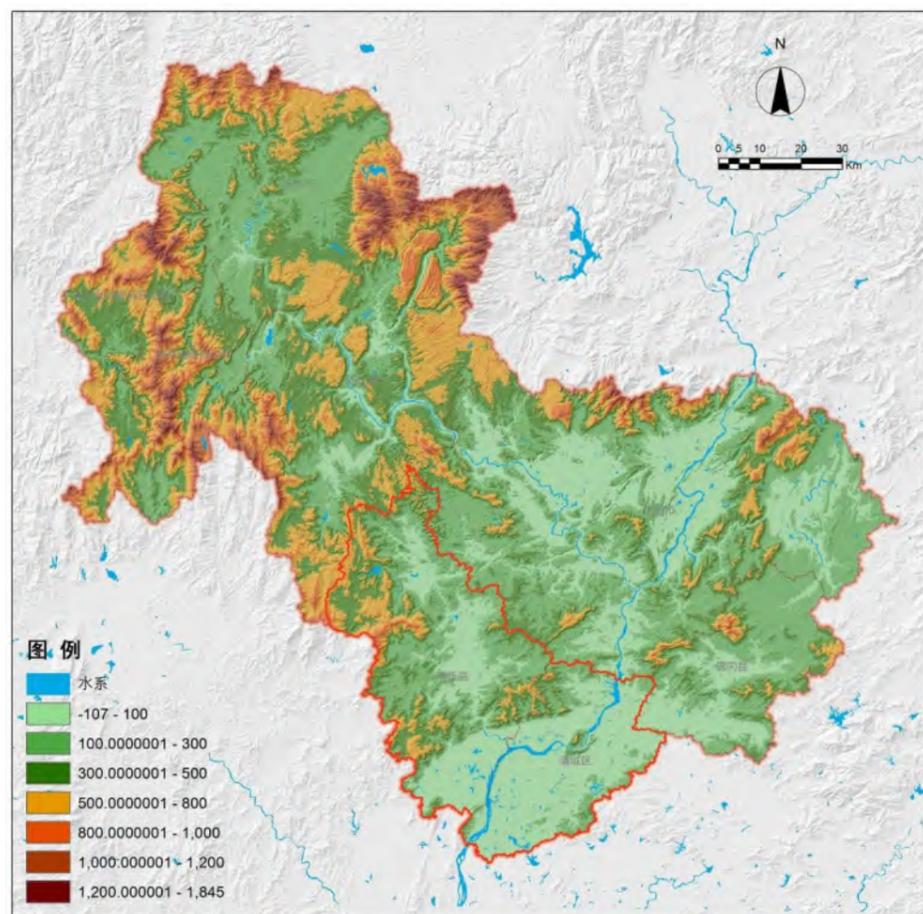


图 2-5 清远市高程图

清远位于广东省北部生态发展区，是南岭主要的山脉、丘陵分布地，境内主要由流水地貌和岩溶地貌构成，主要有平原、阶地、台地、丘陵、山地等 5 种地貌。独特的地理位置、多样的地形地貌，孕育出个性鲜明的高山峡谷、河流湖泊、原始森林、溶洞温泉等奇特景观，境内拥有南岭国家级自然保护区、英德石门台省级自然保护区、英德国家森林公园、阳山国家地质公园等各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园。各类地貌面积、分布及特征详见下表。

表 2-3 清远市地貌类型一览表

序号	地貌类型	面积 (平方公里)	占比 (%)	分布及特征
1	平原	1800	9.6	分布在北江干流及其较大支流沿岸，以清城、清新、英德、连州等境内盆地面积较大，成为主要水田分布区。
2	阶地	2300	12.4	北江干流及其较大支流沿岸普遍有分布，许多城镇和村庄均建在不同的阶地上。
3	台地	1400	7.6	多为高台地，由于形成时代久远，流水切割破坏严重，多冲沟和

序号	地貌类型	面积 (平方公里)	占比 (%)	分布及特征
				沟谷，台坡 10°-15°，开垦、机耕和引、提灌溉较困难。
4	丘陵	5400	28.2	依岩性不同可分为五类： (1) 砂页岩丘陵。分布在连阳地区一带，一般土层较薄，植被较差，难以开垦深耕地。 (2) 红色岩系丘陵。分布在连州市星子镇、清城区石角镇。 (3) 花岗岩丘陵。分布在英德南部、连山南部，风化层较厚，林木易于生长，成为重要的薪炭林地。 (4) 变质岩丘陵。分布在连山北部，清新南部。 (5) 岩溶丘陵，可分为溶蚀丘陵和溶蚀侵蚀丘陵。溶蚀丘陵分布在英德西北部青坑、岩背，连州麻步、大路边一带，面积小，耕地不多，且地表水缺乏，地下水深埋，很难利用。溶蚀侵蚀丘陵，分布在阳山、英德、清新等县（区）。由于石灰岩与砂页岩相间，形成地下河，在开发利用上较溶蚀丘陵好，既有发展经济林的坡地，也有可供游览的溶洞。
5	山地	8100	42.2	英德西北部八宝山百鸟塘一带，1000 米左右的平缓山顶面宽达几十平方千米，为理想畜牧场。大东山、天井山、连山南部等花岗岩山地因侵蚀强烈，夷平面保持较差。阳山石坑崆一带山地，垂直带土壤和植被变化比较明显。连州、阳山岩溶山地地势平缓，比高在几十米至 200 米之间。阳山东北部秤架谷地，两旁的岩溶山高度海拔 1000 米左右，谷底 100 米左右，反差强烈。

(2) 地质情况

清远市地处粤北山区，境内地质条件复杂，大部分是华夏活化陆台的湘粤褶皱带，只有市区南部和阳山南部地区处于华夏活化陆台的粤西地块。主要由石灰岩、红色砂砾岩、石英砂岩、花岗岩四大系列岩构成。地质环境脆弱，岩溶塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害易发生性较高，局部地区存在石漠化和水土流失的环境问题。

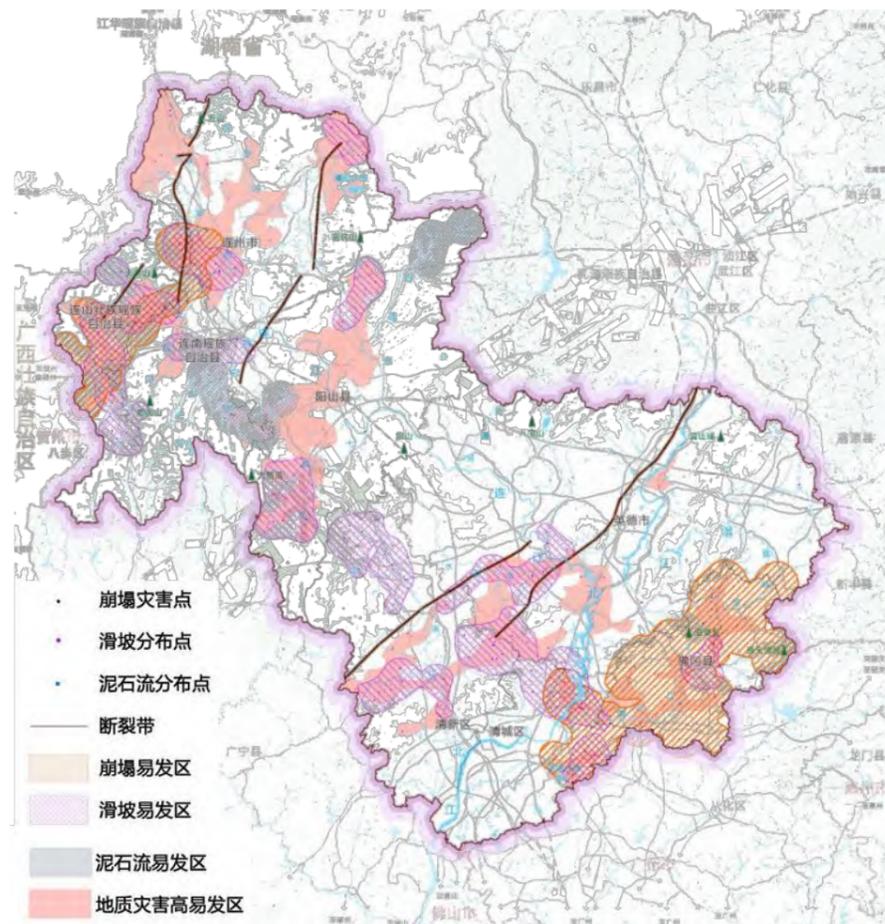


图 2-6 清远市地质灾害风险分布图

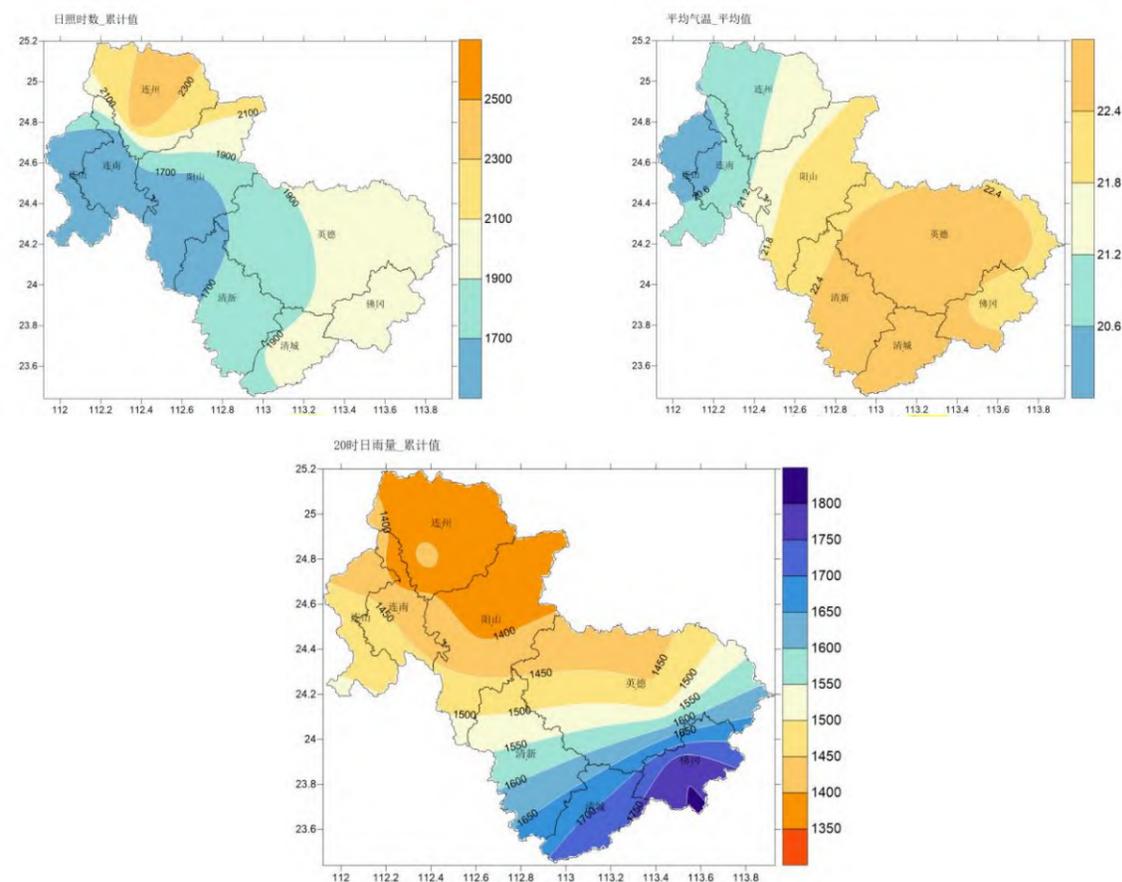


图 2-7 清远市年平均日照时数、气温、降水图

2.2.2 气候条件

(1) 气象情况

清远市地处北回归线北侧附近，属较典型的亚热带季风气候，温暖湿润，光热充足，雨量充沛，无霜期长。其中，北部的阳山、连州、连南、连山属中亚热带；南部的清城、清新、佛冈、英德属南亚热带。清远市气候温和，热量丰富，年平均气温 20.5℃。

(2) 降雨情况

1) 降雨量

清远市雨量丰沛，雨量分布大致自南向北递减，北江干流的英德至清远间是稳定的暴雨中心，为最大年降水量及短历时最大暴雨集中发生区。清远市降水的年内、年际变化大，暴雨多。全市域多年平均降雨量为 1897.4mm。

根据清远市 2020 年水资源公报，2020 年清远市年降雨量为 2023.9mm，比 2019 年减少 8.63%，比多年平均值（1897.4mm）偏多 6.67%，属于平水年。

从行政分区情况来看，2020 年全市降雨在“南多北少”的趋势下呈现“周边较多中部偏少”的特点，降雨高值区位于清新区东部、清城区北部笔架山及佛冈观音山地区、连南起微山南侧及英德北部，均值为 2300mm，局部地区高达 2500mm；连州市区偏西北仍为降雨低值区，约 1500mm，极值低于 1300mm；英德中部也有降雨低值区。

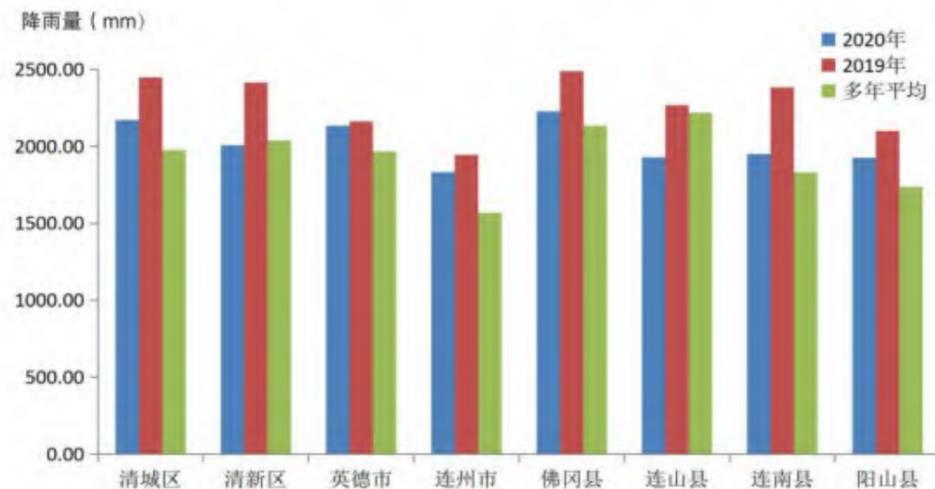


图 2-8 各行政分区 2020 降雨量与 2019 年、多年平均降雨量值比较

2) 暴雨强度公式

根据《清远市区暴雨强度公式及计算图表》(2017 年 12 月), 清远市单一重现期暴雨强度公式如下表:

表 2-4 单一重现期暴雨强度公式

重现期 P (年)	公 式
P=1	$1981.622 / (t + 7.069)^{0.650}$
P=2	$3148.618 / (t + 10.800)^{0.687}$
P=3	$3805.095 / (t + 11.981)^{0.699}$
P=5	$4617.550 / (t + 13.227)^{0.711}$
P=10	$5740.458 / (t + 14.543)^{0.729}$
P=20	$6686.513 / (t + 14.913)^{0.741}$
P=30	$7195.195 / (t + 15.041)^{0.746}$
P=40	$7545.227 / (t + 15.121)^{0.748}$
P=50	$7812.427 / (t + 15.179)^{0.750}$
P=60	$8028.525 / (t + 15.224)^{0.752}$
P=70	$8209.887 / (t + 15.262)^{0.753}$
P=80	$8366.366 / (t + 15.294)^{0.754}$
P=90	$8503.640 / (t + 15.321)^{0.755}$
P=100	$8626.218 / (t + 15.346)^{0.756}$

式中: q—暴雨强度 (L/ (s·hm²)); P—重现期 (a); t—降雨历时 (min)。

3) 设计降雨 (长、短历时)

根据 2014 年住房和城乡建设部与气象局联合印发《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》, 清远市 2 年一遇和 3 年一遇 2h 步长 5min 的设计暴雨过程如下图。

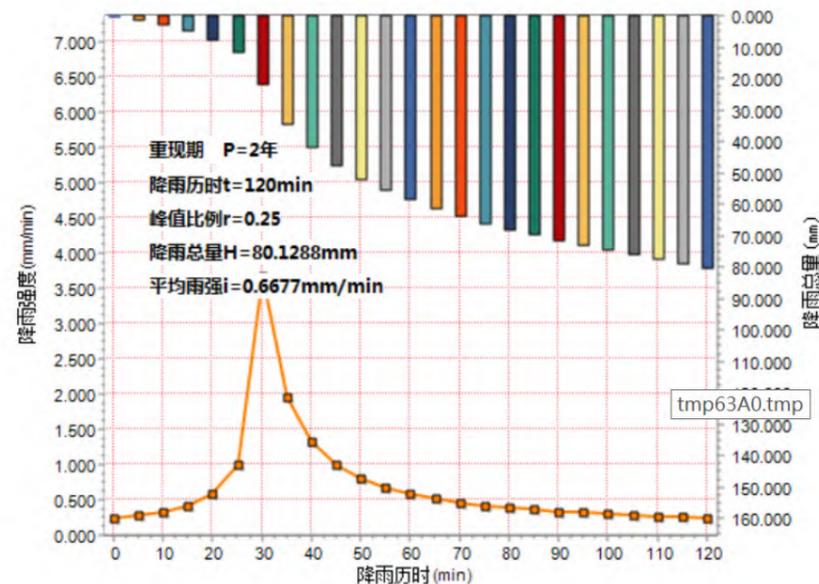


图 2-9 2 年一遇降雨雨型 (总降雨量 80.1288mm)

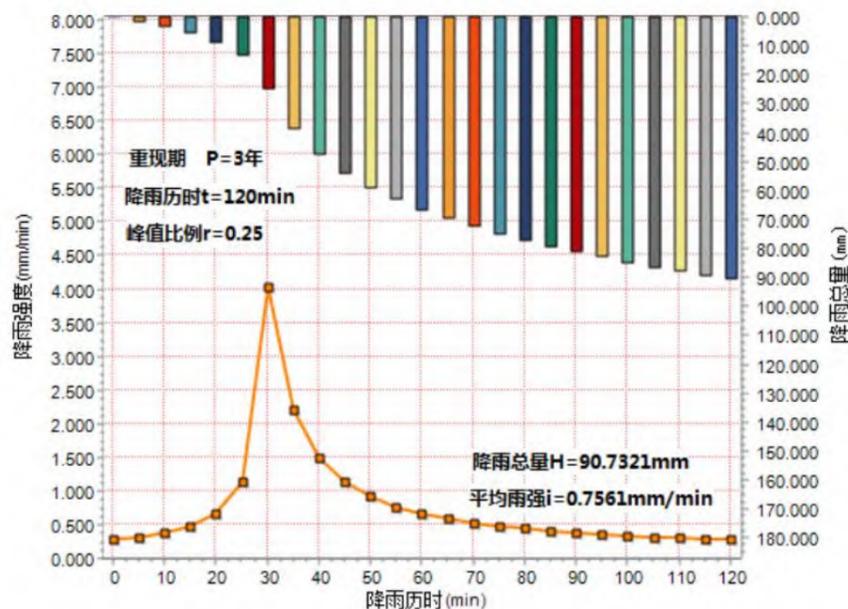


图 2-10 3 年一遇降雨雨型 (总降雨量 90.7321mm)

根据《清远市区暴雨强度公式及计算图表》(2017 年 12 月), 清远市不同历时的设计雨量计算如下表。

表 2-5 不同历时设计雨量值 (单位: mm)

历时 t	重现期 P (年)							
	2	3	5	10	20	30	50	100
5min	1.5	1.64	1.82	2.06	2.3	2.44	2.62	2.86
15min	4.49	4.91	5.44	6.16	6.88	7.3	7.83	8.55
30min	11.13	12.17	13.49	15.27	17.05	18.09	19.4	21.19
45min	27.21	29.76	32.97	37.32	41.68	44.23	47.44	51.79
60min	57.49	62.88	69.66	78.86	88.06	93.45	100.23	109.43
90min	76.1	83.22	92.2	104.38	116.56	123.69	132.66	144.84
120min	85.04	93	103.03	116.64	130.25	138.21	148.24	161.85
150min	91.44	100	110.78	125.42	140.05	148.61	159.4	174.03
180min	95.85	103.57	114.74	129.9	145.06	153.93	165.1	180.25
4h	105.47	113.62	125.88	142.51	159.14	168.86	181.12	197.75
6h	108	128.21	142.04	160.8	179.56	190.54	204.37	223.13
12h	142.48	155.05	171.77	194.46	217.16	230.43	247.15	269.84
24h	170.16	185.43	205.43	232.57	259.71	275.59	295.59	322.72
72h	223.71	244.66	271.04	306.85	342.66	363.6	389.99	425

2.2.3 河湖水系

(1) 河流情况

清远市河流众多, 分属长江水系与珠江水系, 全市河流集雨面积 18318 平方公里。其中长江水系河流属洞庭湖区, 集雨面积 95.21 平方公里, 占全市总集雨面积的 0.50%; 珠江水系河流属桂贺江区、珠江三角洲区与北江区, 桂贺江区集雨面积 784.51 平方公里, 占全市总集雨面积的 4.12%; 珠江三角洲区集雨面积 123.77 平方公里, 占全市总集雨面积的 0.65%; 北江区集雨面积 18038.13 平方公里, 占全市总集雨面积的 94.73%。

全市境内共有 1139 条河流, 总长 8275 公里, 全市集雨面积 100 平方公里以上的河流有 74 条, 其中集雨面积 1000 平方公里以上的河流有北江、连江、滘江、滨江、滙江、烟岭河、青莲水等。北江为清远市的母亲河, 其一级支流为滙江、连江、滘江、滨江、大燕河、文洞河和笔架河等 7 条江河。

表 2-6 清远市主要江河分级情况表

河流名称	一级支流	二级支流
北江	滙江	青塘水、横石水河、中空水、大镇河、烟岭河、青潭水
	连江	星子河、保安水、东陂河、三江河、同灌河、庙公坑河、七拱河、青

河流名称	一级支流	二级支流
		莲水、波罗河、黄洞河、水边河
	滘江	龙南水、四九水、滘二水
	滨江	大岩河、白湾河、黄洞河、石坎河、炳水河、坝仔河、秦皇河
	大燕河	迎咀河、银盏河
	文洞河	黄腾峡河
	笔架河	二渡河



图 2-11 清远市流域水系图

表 2-7 清远市主要江河基本情况

河流名称	河段起点	长度(公里)	集雨面积(平方公里)
北江	长江坝村头	165	18318
滙江	下榕角	71.5	1351
连江	连州镇城北鸬鹚咀	180.6	9423
滙江	佛冈县水头镇上潭洞的通天蜡烛(山名)南侧	89.4	1386
滨江	秦爷庙	77.7	1728
大燕河	清远水利枢纽银地副坝	44	580
文洞河	下赤坭	25.2	46.8
笔架河	大猪窿村	23.3	66.3

注：表中长度、集雨面积表示清远市内数据

1) 北江

北江，古称溱水，珠江流域干流之一。发源于江西省信丰县石碣大茅山，清远段主流流经英德、清远市区，与西江相通后汇入珠江三角洲。清远段干流长 165 公里，集水面积 18318 平方公里。北江占珠江流域总面积的 10.3%；流域部分跨入湘、赣二省。干流在韶关市区以上称浈江（也称浈水），韶关以下始称北江。北江是珠江流域第二大水系，广东最重要的河流之一。



图 2-12 北江

2) 滙江

滙江为珠江流域北江水系的一级支流，发源于翁源县船肚东，干流自翁源县官渡下榕角附近流入英德市境内，清远市境内干流长 71.5 公里，集水面积 1351 平方公里。河面平均宽度 80~90m，河床平均坡度 1.24‰。径流较充沛，汛期平均径流量 39.5 亿立方米，占全年径流量的 79.3%。干流沿岸还有青塘水、横石水河、中空水、大镇河、烟岭河、青潭水 6 条主要支流汇入。



图 2-13 滙江

3) 连江

连江为珠江流域北江水系的一级支流，位于北江右岸，连江发源于连州镇城北鸬鹚咀，流域面积 9423 平方公里，干流总长 180 公里，河道平均坡降为 0.765‰。连江主要支流有星子河、东陂河、保安水、三江河、庙公坑河、同灌河、七拱河、青莲水、波罗河、黄洞河、水边河，流经连州、阳山、英德，在英德江口咀汇入北江，连江流域平均年雨量在 1560-1990 毫米之间，自上游至下游逐步递增，年内分配不均，汛期（4-9 月）雨量占全年的 73%左右。年径流量为 116 亿立方米，年内分配与降雨趋势相近，汛期约占 75%-80%。



图 2-14 连江

4) 滙江

滙江流域总面积 1386 平方公里，全河长 89.4 公里，河床平均坡降为 1.74‰。在佛冈县境内流域面积为 903.5 平方公里，河段长 69.3 公里，河段平均坡降为 1.98‰。滙江流域支流众多，其中集水面积大于 100 平方公里的主要支流有：滙二水、四九水和龙南水。



图 2-15 濠江

5) 滨江

滨江为珠江流域北江水系的一级支流，发源于秦爷庙，自发源地起向南流，形成了大岩河，流至石潭圩与白湾河汇合，始称滨江。滨江自西北向东南流经浸潭、禾云、龙颈、太和等镇后，流至迳口水利枢纽以下 2.8 公里处分为两支，并分叉汇入北江，一支东去称飞水，经黄田半边山、杨梅至飞水塔脚入北江；一支南行称正江，经万寿村、大树园、狮子岗至正江口入北江。

滨江干流全长 77.7 公里，集水面积 1728 平方公里，平均坡降 1.1‰，多年平均径流量 25.7 亿立方米。滨江河床陡急，支流众多，集水面积 100 平方公里以上的支流有白湾河、黄洞河、石坎河、炳水河、坝仔河、秦皇河等。



图 2-16 滨江

6) 大燕河

大燕河位于北江干流中、下游，清远市市区南侧，属珠江流域，是北江的分洪道。进口位于濠江口上游约 2.8 公里的清远水利枢纽银地副坝，自东北往西南流经源潭、洲心、龙塘、横荷、石角等街镇，于石角镇观音洲与铜鼓岗之间汇入北江干流，河长约 44 公里，流域集雨面积 580 平方公里，其中大燕河进口~青龙河口（源潭镇上游约 1.4 公里）为上游河段，属于濠江蓄滞洪区的一部分，青龙河口~下游三棵竹为中游河段，三棵竹以下为下游河段，河道较为宽阔。



图 2-17 大燕河

7) 文洞河

文洞河属于珠江流域北江水系，为北江右岸的一级支流，发源于下赤坭，流域集雨面积 46.8 平方公里，干流河长 25.2 公里，平均河床比降 9.7‰，两岸为高丘峡谷，向南流经文洞村委、茅叶坪电站、新星电站和新桥电站，于新桥电站厂房下游流出大帽山与二帽山山口，接纳新桥截洪渠水后继续南流约 3.2 公里与支流黄腾峡河汇合，后经东城街办的新桥村，荔枝村于平塘村汇入北江。

8) 笔架河

笔架河属于珠江流域北江水系，为北江右岸的一级支流，发源于清新区的大猪窿村，流域面积 66.3 平方公里，干流河长 23.3 公里，平均河床降比 0.0132‰，于发源地经双孖渠向南流，经石坑、中医院至清城上廓石灰塘入北江。

笔架河源头最高海拔为 692.6 米，山势陡峻，森林茂密，植被保存较好，植被大部分为人工林或次生林，原始森林保存极少，人工林以松、杉、桉树为主，次生林多为灌木林，植物种类较多。水流清澈，水质良好，环境较少人为破坏。笔架河山口以下两岸分布主要支流有二道河、老龙河以及石板排涝渠。笔架河流域分为两种典型地形，山口（包括笔架河山口和二渡河山口）以

为山区，河流坡降很陡，河水流速较快；山口以下为平原，尤其是入北江河口地区地势低平，河流坡降相对较缓，河水流速较慢，但总体笔架河坡降较大，洪水期汇流时间短，流速快。总体地势北高南低，两岸为清新区和清城区，河流坡降在 1.0‰~0.1‰之间，山口以下河道多为砂质河床，两岸有防洪堤。



图 2-18 笔架河

(2) 水库现状

清远市境内现共有蓄水工程 1095 座，蓄水总库容 45.86 亿立方米。小（2）型以上蓄水工程 548 宗，其中大型水库 6 宗（分别为清远市区上游的飞来峡枢纽-水库工程、清远市区下游的清远水利枢纽-水库工程、英德市的长湖水库、锦潭水库、白石窑水电厂水库以及连州市的潭岭水库），总库容 32.51 亿立方米；中型水库 34 宗，总库容 8.24 亿立方米；小（1）型水库 108 宗，总库容 3.63 亿立方米，小（2）型水库 400 宗，总库容 1.33 亿立方米。

表 2-8 清远市各县（市、区）小（2）型以上蓄水工程统计表 单位：亿立方米

水库类型		清城区	清新区	佛冈县	英德市	阳山县	连南县	连州市	连山县	合计	
大型	宗数	2	0	0	3	0	0	1	0	6	
	总库容	22.06	0	0	8.68	0	0	1.77	0	32.51	
中型	宗数	3	4	1	12	10	1	1	2	34	
	总库容	1.2	1.25	0.17	1.66	3	0.36	0.19	0.41	8.24	
小型	小（1）	宗数	17	8	9	37	14	7	11	5	108
		总库容	0.37	0.23	0.29	1.37	0.48	0.19	0.42	0.28	3.63
	小（2）	宗数	48	53	24	168	41	6	41	19	400
		总库容	0.2	0.14	0.09	0.58	0.14	0.02	0.1	0.77	1.33
合计		宗数	70	65	34	220	65	14	54	26	548
		总库容	23.82	1.62	0.55	12.28	3.62	0.58	2.48	0.75	45.7

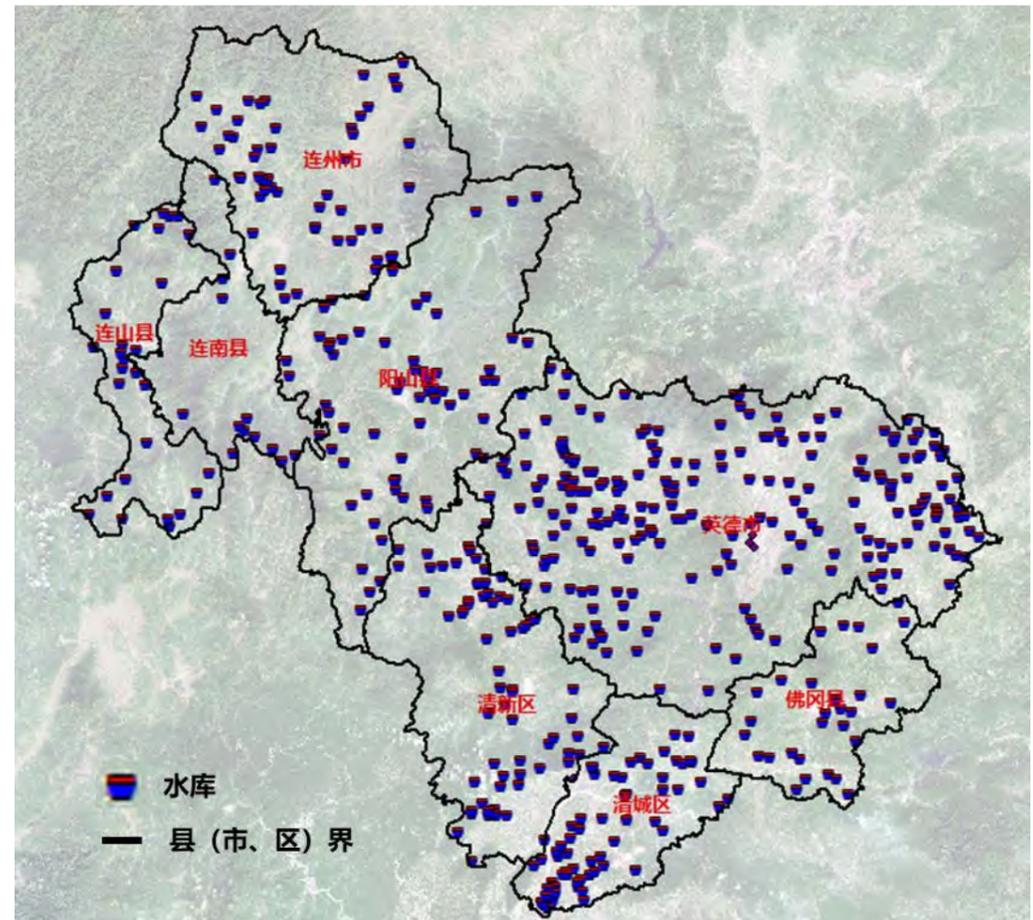


图 2-19 清远市已建水库分布图

2.2.4 土壤

清远市地形复杂，山峦起伏连绵，形成多种土壤结合，主要的土壤类型有山地黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、黑色石灰土、碱性紫色土、水稻土等。山地黄壤主要分布在 600~1500 米以上的山地，适宜作林业生产基地；红壤主要分布在海拔 300~600 米之间的丘陵山地，适宜作经济林和速生丰产林发展基地；赤红壤主要分布在南部海拔 300 以下的低山丘陵；红色石灰土和黑色石灰土主要分布在石灰岩山区；酸性紫色土和碱性紫色土均匀分布在砂页岩地区；水稻土广泛分布于全市境内。

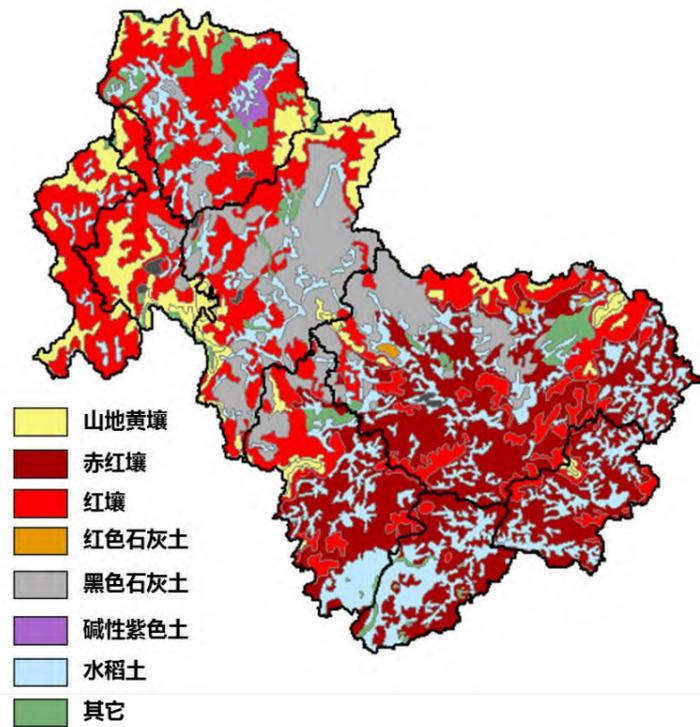


图 2-20 清远市土壤分布图

县(市、区)	山丘区		平原区		山丘与平原的重复计算量 d_m (亿立方米/年)	分区地下水资源量 Q (亿立方米/年)	总补给模数 (万立方米/年·平方公里)
	面积(平方公里)	R_{gm} (亿立方米/年)	面积(平方公里)	Q_p (亿立方米/年)			
英德市	5671	15.9	/	/	/	15.9	28.0
连州市	2664	5.54	/	/	/	5.54	20.8
佛冈县	1293	4.97	/	/	/	4.97	38.4
阳山县	3418	8.49	/	/	/	8.49	24.8
连南县	1289	2.85	/	/	/	2.85	22.1
连山县	1165	3.95	/	/	/	3.95	33.9

2.3 城市建设情况

2.3.1 土地利用现状

清远市各县(市、区)中心城区总面积 1114.78 平方公里, 占总用地的 6.34%。中心城区内现状城市建设用地总面积为 206.02 平方公里, 占中心城区的 18.48%。现状城市建设用地主要以居住用地、工业用地、道路与交通设施用地、公共管理与公共服务设施用地等为主。

(1) 清远市区(清城区、清新区)

市区为清远市区行政界线范围, 包括清城区、清新区, 总面积约 3649 平方公里。

城镇空间面积 700 平方公里, 包括 600 平方公里中心城区及 100 平方公里清新北部四镇城镇空间。

2.2.5 地下水

清远市地下水资源评价计算面积 19136 平方公里, 分为山丘区和平原区两部分。其中, 山丘区地下水资源评价面积 19117 平方公里, 占全市 99.9%; 平原区地下水资源评价面积 19 平方公里, 主要分布在清远市市区。全市浅层地下水资源量 54.86 亿立方米, 其中山丘区多年平均浅层地下水资源量 54.80 亿立方米, 占 99.9%; 平原区多年平均浅层地下水资源 0.06 亿立方米, 占 0.1%。两者之间无重复计算量。全市平均浅层地下水资源数量补给模数为 28.6 立方米/年·平方公里。清远市多年平均浅层地下水资源成果详见下表。

表 2-9 各县级行政区多年平均地下水资源量成果

县(市、区)	山丘区		平原区		山丘与平原的重复计算量 d_m (亿立方米/年)	分区地下水资源量 Q (亿立方米/年)	总补给模数 (万立方米/年·平方公里)
	面积(平方公里)	R_{gm} (亿立方米/年)	面积(平方公里)	Q_p (亿立方米/年)			
清城区	892	2.89	19	0.06	0	2.95	31.8
清新区	2725	10.2	/	/	/	10.2	37.4



图 2-21 清远市区范围图

现状城市建设用地 141.69 平方公里，占总用地的 3.88%。现状用地以居住用地、工业用地及公共管理与公共服务设施用地为主。

表 2-10 清远市区（清城区、清新区）现状城市建设用地表

用地代码	用地性质	现状	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例（%）
R	居住用地	5013.55	35.38
A	公共管理与公共服务设施用地	1466.18	10.35
B	商业服务业设施用地	947.5	6.69
M	工业用地	4769.67	33.66
W	物流仓储用地	91.09	0.64
S	道路与交通设施用地	1191	8.41
U	公用设施用地	248.88	1.76
G	绿地	441.07	3.11
城市建设用地		14168.94	100.00

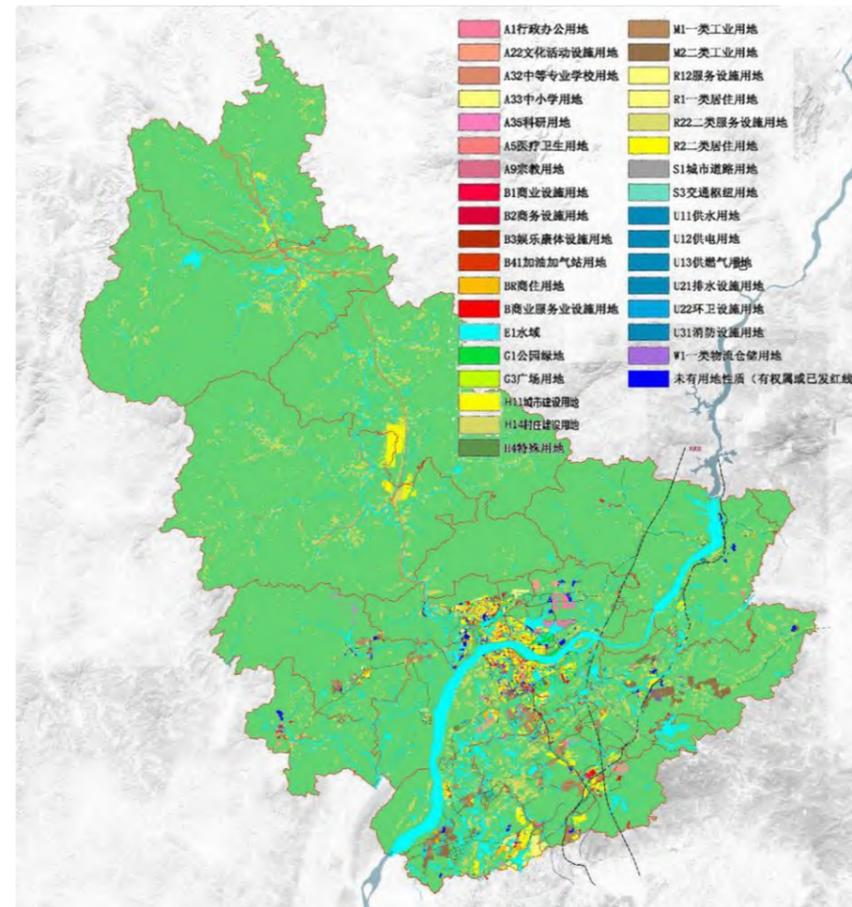


图 2-22 清远市区（清城区、清新区）土地利用现状图

(2) 英德市

市域为英德市市域辖区范围，总面积约 5634 平方公里。包括英城街道、英红镇、望埠镇、大站镇、沙口镇、横石水镇、桥头镇、青塘镇、白沙镇、连江口镇、黎溪镇、水边镇、西牛镇、九龙镇、浚洸镇、大湾镇、石灰铺镇、石牯塘镇、横石塘镇、下石太镇、大洞镇、黄花镇、波罗镇、东华镇等 24 个镇。

英德市中心城区范围包括英城街道中北部以及大站镇、望埠镇部分地区，总面积 105.12 平方公里。

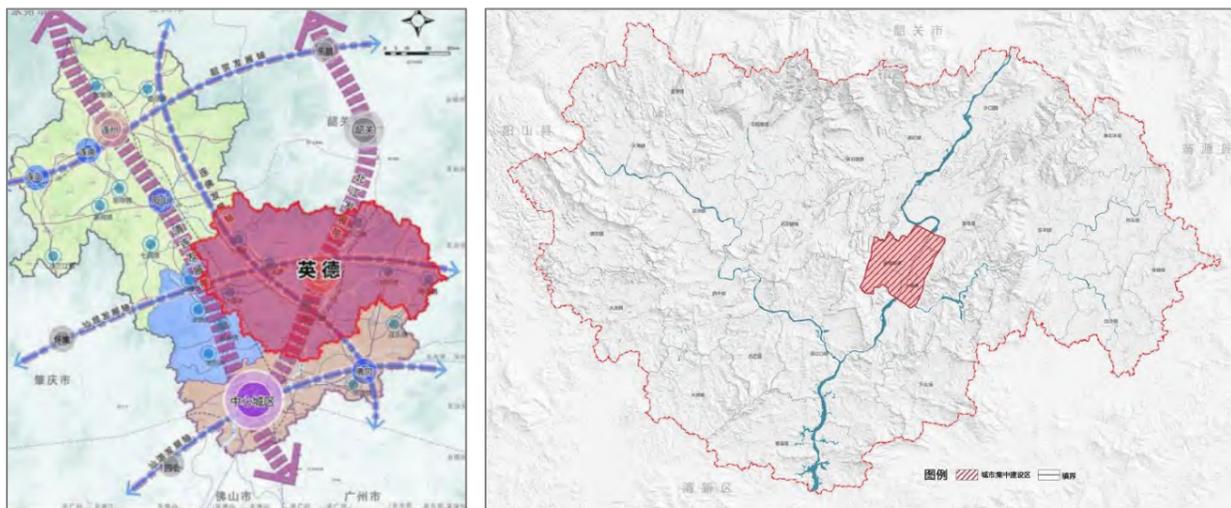


图 2-23 英德市区位及中心城区位置图

英德市中心城区现状城市建设用地面积为 19.69 平方公里，用地以居住用地和绿地与广场用地为主。

表 2-11 英德市中心城区现状城市建设用地表

用地代码	用地性质	现状	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例（%）
R	居住用地	675.37	34.30
A	公共管理与公共服务设施用地	225.24	11.44
B	商业服务业设施用地	61.15	3.11
M	工业用地	239.44	12.16
S	道路与交通设施用地	303.17	15.40
U	公用设施用地	16.44	0.84
G	绿地与广场用地	447.98	22.75
城市建设用地		1968.80	100.00

(3) 连州市

市域为连州市行政辖区，总面积约 2668 平方公里。包括 10 个镇（包括连州镇、保安镇、东陂镇、丰阳镇、西岸镇、九陂镇、星子镇、大路边镇、龙坪镇、西江镇）和 2 个民族乡（三水瑶族乡、瑶安瑶族乡）。

中心城区范围北至 537 国道，南至规划的厦昆高铁，东至青树岭、沙子岭山麓，老城以东以规划改线的 323 国道为界，西至现状 323 国道及北部延长线，面积共计 54.17 平方公里。

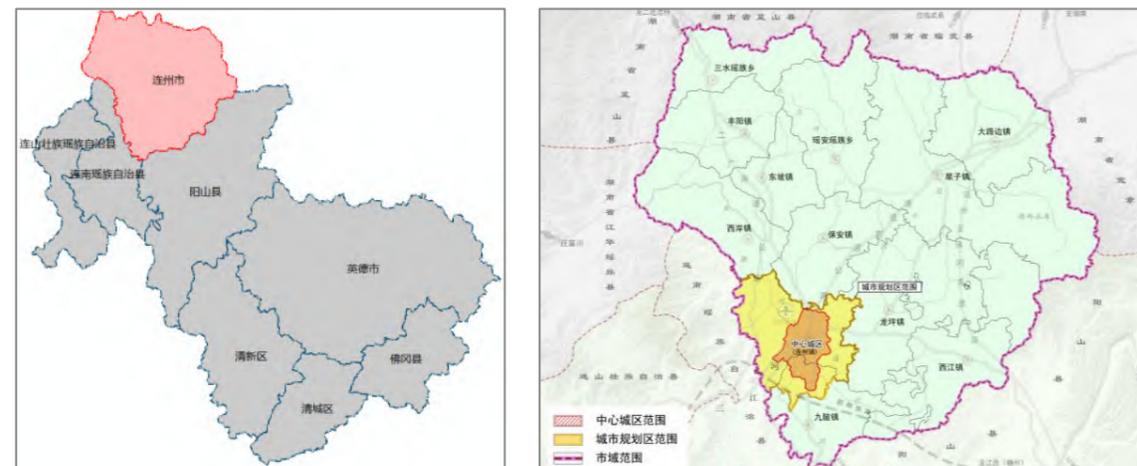


图 2-24 连州市区位及中心城区位置图

连州市中心城区现状城市建设用地面积为 15.29 平方公里，用地以居住用地、工业用地及交通设施用地为主。

表 2-12 连州市中心城区现状城市建设用地表

用地代码	用地名称	现状	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	748.79	48.97
A	公共管理与公共服务用地	132.3	8.65
B	商业服务业设施用地	58.70	3.84
M	工业用地	288.4	18.86
W	物流仓储用地	7.9	0.52
S	交通设施用地	185.61	12.14
U	公用设施用地	20.9	1.37
G	绿地与广场用地	86.5	5.66
城市建设用地		1529.1	100.00

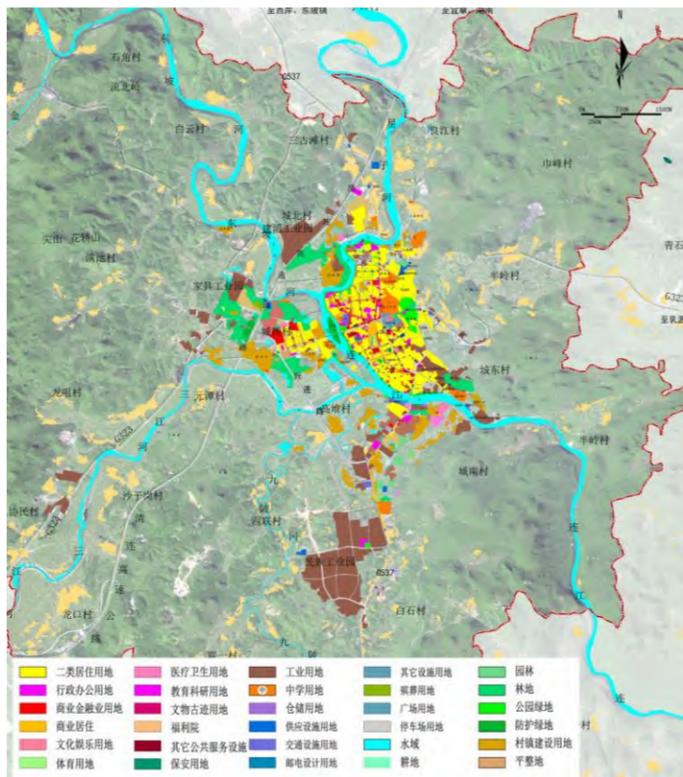


图 2-25 连州市中心城区土地利用现状图

(4) 佛冈县

县域为佛冈县域行政辖区，总面积约为 1295 平方公里。包括石角、汤塘、迳头、水头、龙山、高岗 6 个镇。

中心城区范围东至三连、二七、城迳等村，南至吉田、凤城村，西至科旺及龙南原小坑村，北至城迳、原东二村，面积约 80 平方公里。

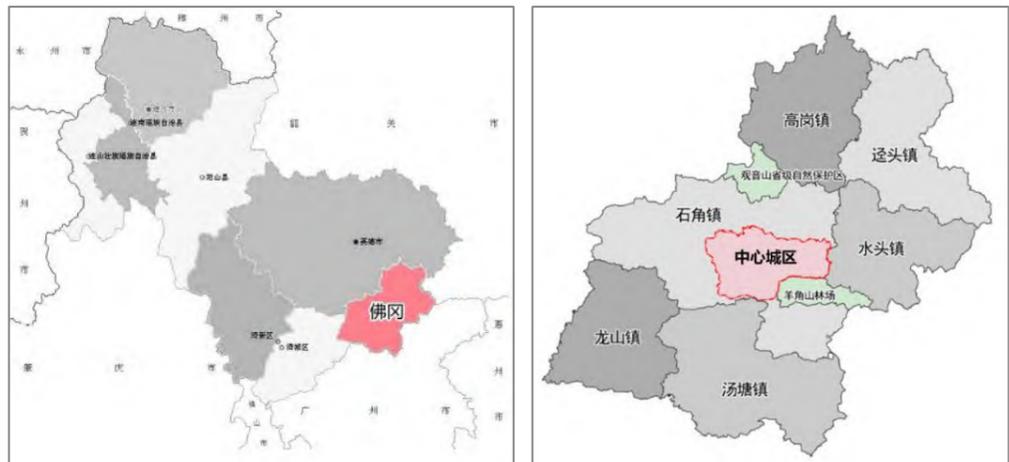


图 2-26 佛冈县区位及中心城区位置图

佛冈县中心城区现状城市建设用地面积为 11.14 平方公里，用地以工业用地、居住用地及道路与交通设施用地为主。

表 2-13 佛冈县中心城区现状城市建设用地表

用地代码	用地性质	现状	
		面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
R	居住用地	276.92	24.87
A	公共管理与公共服务设施用地	75.42	6.77
B	商业服务业设施用地	57.35	5.15
M	工业用地	437.51	39.3
S	道路与交通设施用地	227.85	20.46
U	公用设施用地	12.17	1.09
G	绿地	26.18	2.35
城市建设用地		1113.38	100.00

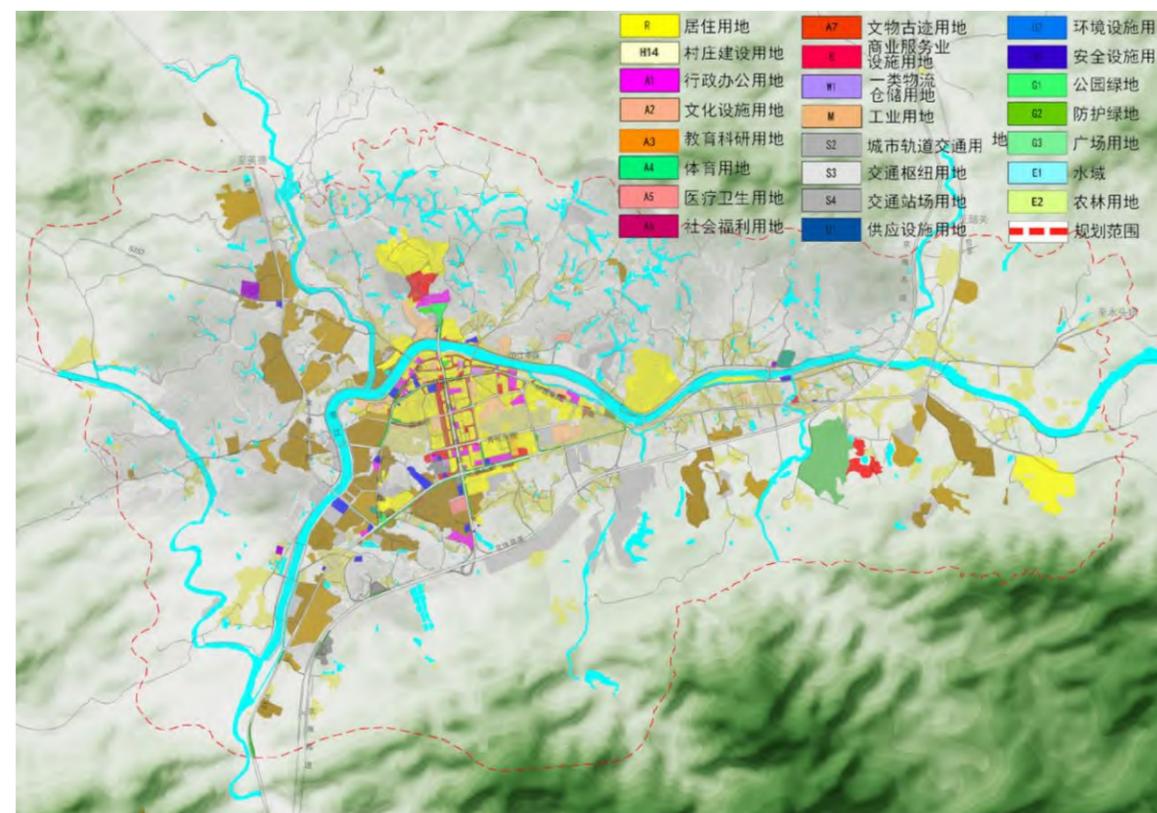


图 2-27 佛冈县中心城区土地利用现状图

(5) 阳山县

县域为阳山县行政辖区，总面积约为 3329 平方公里，包括 13 个镇（乡）。

中心城区以阳山县城为主体，包括邻近各功能组团以及需要加强土地利用用途管制的空间区域，面积为 87.15 平方公里。

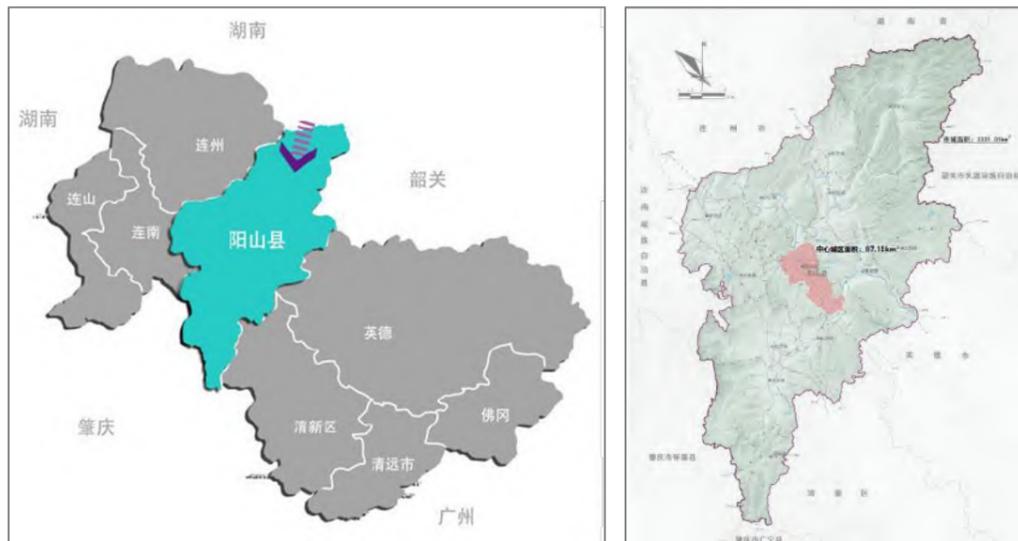


图 2-28 阳山县区位及中心城区位置图

阳山县现状建设用地面积为 76.49 平方公里，占总用地的 2.31%，用地以宅基地、交通设施用地为主。中心城区现状城市建设用地面积为 12.47 平方公里，用地以居住用地、交通设施用地及工矿用地为主。

表 2-14 阳山县现状建设用地表

用地名称		现状	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例(%)
商业服务业设施用地		146.54	1.91
工矿仓储用地		1063.24	13.83
住宅用地		3744.94	48.72
其中	城镇住宅用地	637.28	8.33
	农村宅基地	3107.66	40.63
公共管理与公共服务用地		588.69	7.66
特殊用地		68.35	0.89
交通运输用地		1897.63	24.69
水域及水利设施用地		123.25	1.60
其他土地		16.61	0.22
合计		7649.25	100.00

表 2-15 阳山县中心城区现状城市建设用地表

用地代码	用地名称	现状	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	558	44.75
A	公共管理与公共服务用地	99	7.94
B	商业服务业设施用地	58	4.65
M	工矿用地	116	9.30
W	物流仓储用地	3	0.24
S	交通设施用地	311	24.94
U	公用设施用地	47	3.77
G	绿地与开敞空间用地	36	2.89
D	特殊用地	19	1.52
城市建设用地		1247	100.00

(6) 连南县

县域为连南瑶族自治县行政管辖范围，总面积约为 1306 平方公里。包括所辖的三江镇、太平镇、三排镇、涡水镇、香坪镇、大麦山镇、寨岗镇。

中心城区范围北至二广高速，南至三江河县级湿地公园，东至连州市，西至三江镇西北山县级森林公园，总用地面积 1494.41 公顷。

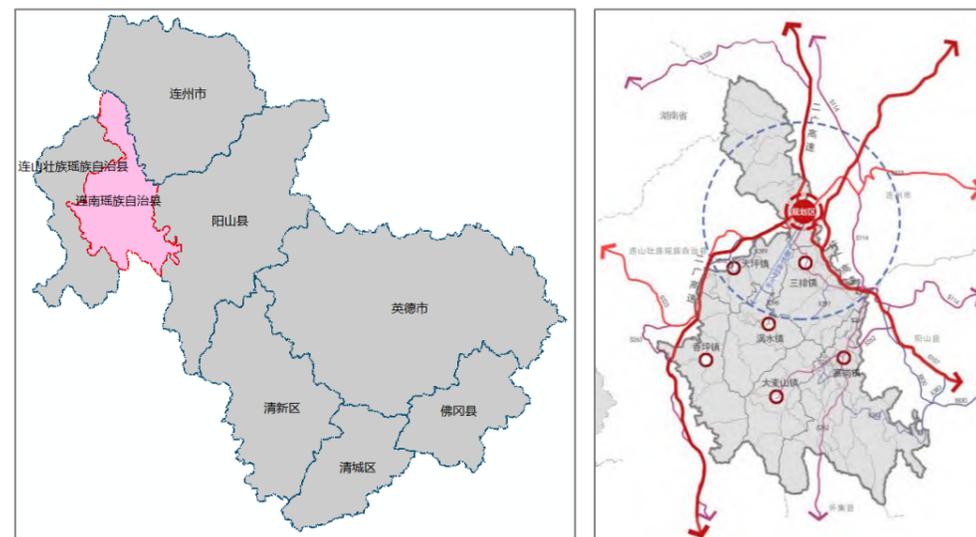


图 2-29 连南县区位图

连南县中心城区现状城市建设用地规模达 3.6 平方公里，居住用地占 38.56%，道路与交通设施用地占 22.79%，公共管理与公共服务设施用地占 18.3%。

表 2-16 连南县现状建设用地表

用地代码	用地性质	现状	
		面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
R	居住用地	138.83	38.56
A	公共管理与公共服务设施用地	65.88	18.30
B	商业服务业设施用地	22.07	6.13
M	工业用地	24.42	6.78
S	道路与交通设施用地	82.04	22.79
U	公用设施用地	10.88	3.02
G	绿地与广场用地	15.9	4.42
城市建设用地		360.02	100.00

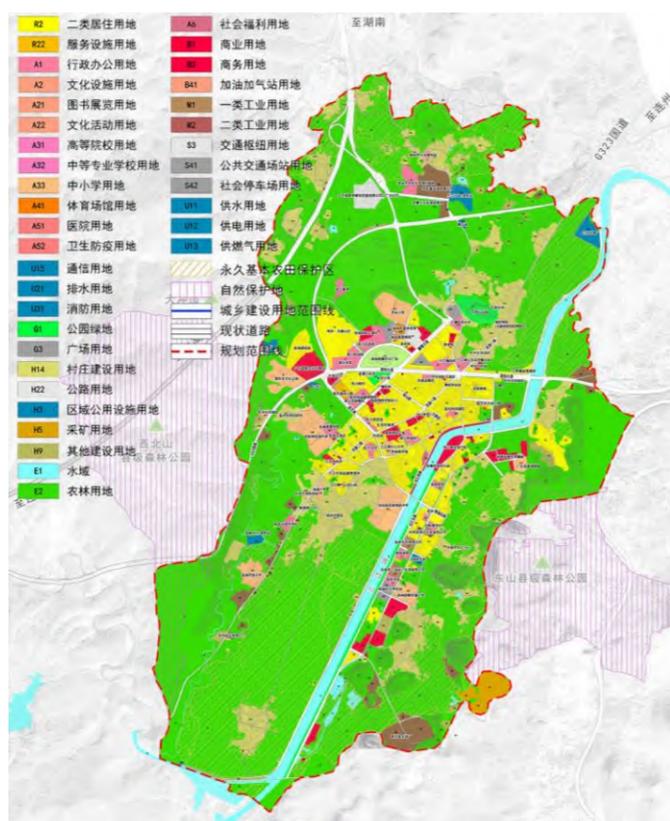


图 2-30 连南县中心城区土地利用现状图

(7) 连山县

县域为连山壮族瑶族自治县行政管辖范围,总面积约为 1265 平方公里。包括所辖的吉田镇、太保镇、禾洞镇、永和镇、福堂镇、小三江镇、上帅镇七个镇和大旭山林场、连山林场、禾洞农林场三个国营林场。

县城包括吉田镇行政管辖范围,总面积约为 173.4 平方公里。包括所辖的东风村、沙田村、

旺南村、三水口村、联合村、高莲村、石溪村、大旭村八个行政村。

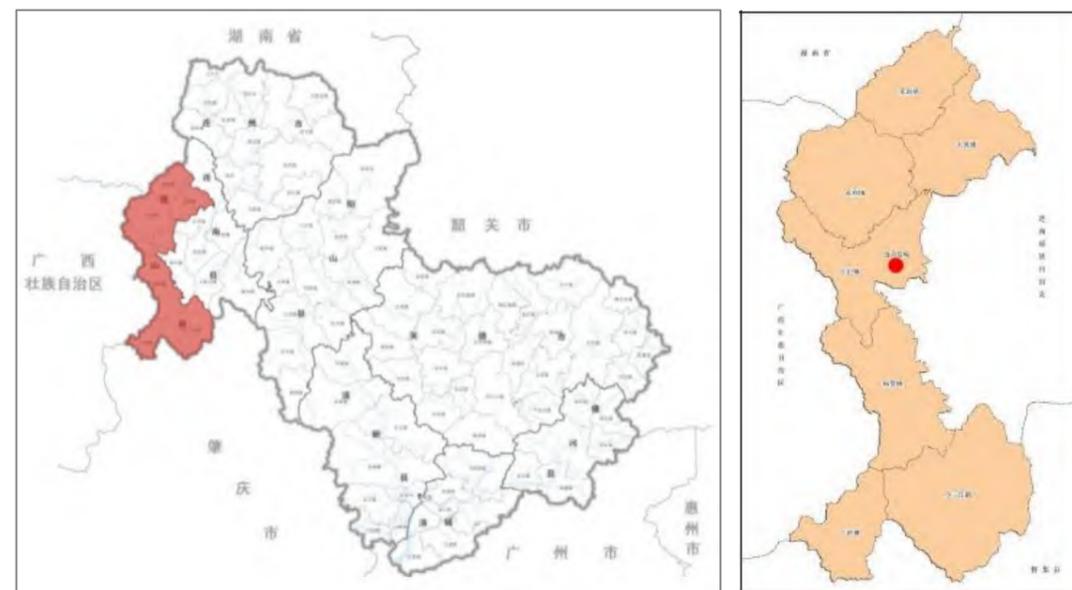


图 2-31 连山县位置图 (左) 及县域位置图 (右)

连山县城现状城市建设用地规模达 2.14 平方公里,居住用地占 31.7%,公共管理与公共服务设施用地占 21.8%,商业服务业设施用地占 7.3%,工业用地仅占 4.0%。

表 2-17 连山县县城现状建设用地表

用地代码	用地名称	现状	
		面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
R	居住用地	67.74	31.66
A	公共管理与公共服务设施用地	46.65	21.80
B	商业服务业设施用地	15.68	7.33
M	工业用地	8.53	3.99
S	道路与交通设施用地	35.34	16.51
U	公用设施用地	16.57	7.74
G	绿地与广场用地	23.48	10.97
城市建设用地		213.99	100.00

(8) 各县 (市、区) 现状用地汇总

各县 (市、区) 中心城区面积 1114.78 平方公里,占总用地的 6.34%。各县 (市、区) 中心城区现状城市建设用地合计 206.02 平方公里,占中心城区总用地的 18.48%。现状用地总体以居住用地、道路与交通设施用地及工业用地为主。

表 2-18 清远市各县（市、区）现状城市建设用地表

县（市、区）	面积（平方公里）	现状					
		中心城区面积（平方公里）	中心城区城市建设用地面积（平方公里）		城市建设用地占比前三的用地		
			面积（平方公里）	占中心城区面积的比（%）	用地性质	面积（平方公里）	占比（%）
清远市区（清城区、清新区）	3649	600	141.69	23.61	居住用地	50.14	35.38
					工业用地	47.70	33.66
					道路与交通设施用地	11.91	8.41
英德市	5634	105.12	19.69	18.73	居住用地	6.75	34.30
					绿地与广场用地	4.48	22.75
					道路与交通设施用地	3.03	15.40
连州市	2668	54.17	15.29	28.23	居住用地	7.49	48.97
					工业用地	2.88	18.86
					交通设施用地	1.86	12.14
佛冈县	1295	80	11.14	13.92	工业用地	4.38	39.3
					居住用地	2.77	24.87
					道路与交通设施用地	2.28	20.46
阳山县	3329	87.15	12.47	14.31	居住用地	5.58	44.75
					交通运输用地	3.11	24.94
					工矿仓储用地	1.16	9.30
连南县	1219	14.94	3.60	24.09	居住用地	1.39	38.56
					道路与交通设施用地	0.82	22.79
					公共管理与公共服务设施用地	0.66	18.30
连山县	1241	173.4	2.14	1.23	居住用地	0.68	31.66
					公共管理与公共服务设施用地	0.47	21.80
					道路与交通设施用地	0.35	16.51
合计	19035	1114.78	206.02	18.48	/	/	/

各县(市、区)中心城区内规划城市建设用地总面积为 396.06 平方公里,占中心城区的 35.52%。规划城市建设用地主要以居住用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地、工业用地等为主。

(1) 清远市区（清城区、清新区）

规划城市建设用地 230.62 平方公里, 占总用地的 6.31%。规划用地以居住用地、工业用地及绿地为主。

表 2-19 清远市区（清城区、清新区）规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例（%）
R	居住用地	6900	29.92
A	公共管理与公共服务设施用地	1813.6	7.86
B	商业服务业设施用地	2545.3	11.04
M	工业用地	4750.8	20.60
W	物流仓储用地	749.2	3.25
S	道路与交通设施用地	2720.6	11.80
U	公用设施用地	385.2	1.67
G	绿地	3197.4	13.86
城市建设用地		23062.1	100.00

(2) 英德市

英德市中心城区规划城市建设用地面积为 45.36 平方公里, 规划用地以居住用地、道路与交通设施用地及绿地与广场用地为主。

表 2-20 英德市中心城区规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积（公顷）	占城市建设用地比例（%）
R	居住用地	1728.11	38.10
A	公共管理与公共服务设施用地	585.09	12.90
B	商业服务业设施用地	556.43	12.27
M	工业用地	108.46	2.39
W	物流仓储用地	30.39	0.67
S	道路与交通设施用地	882.80	19.46
U	公用设施用地	49.31	1.09
G	绿地与广场用地	595.39	13.13
城市建设用地		4535.99	100.00

2.3.2 土地利用规划

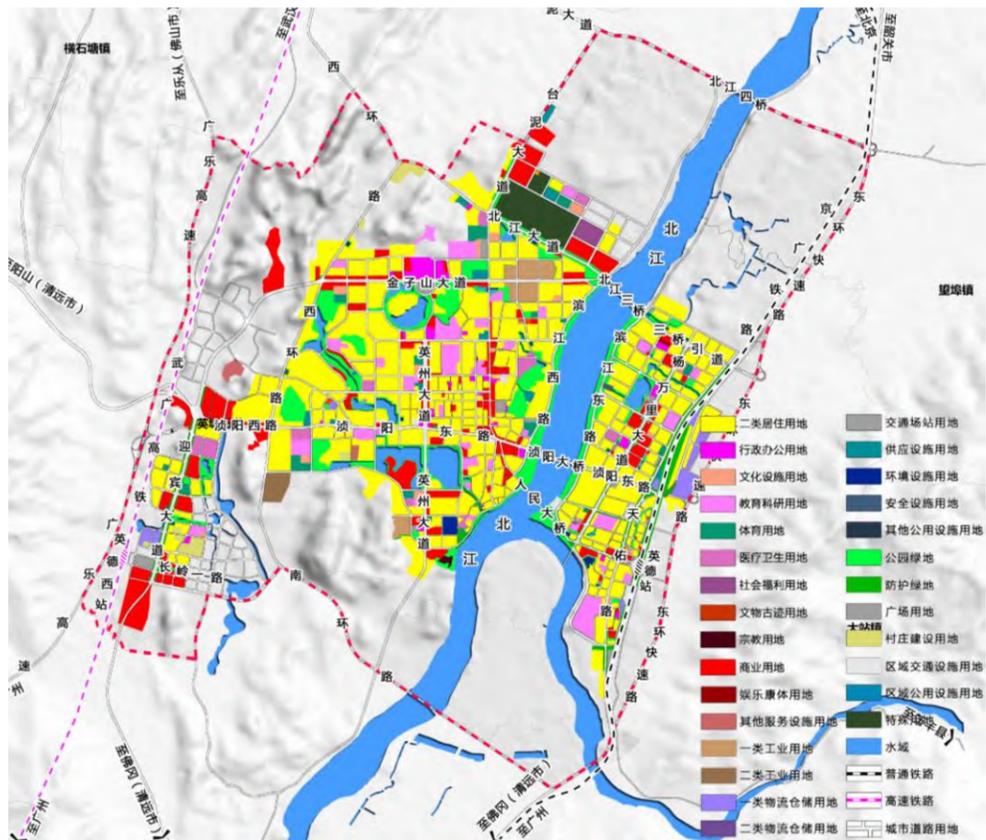


图 2-32 英德市中心城区土地利用规划图

(3) 连州市

连州市中心城区规划城市建设用地面积为 32.90 平方公里，规划用地以居住用地、道路与交通设施用地及绿地为主。

表 2-21 连州市中心城区规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积(公顷)	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	1082.69	32.91
A	公共管理与公共服务设施用地	218.55	6.64
B	商业服务业设施用地	212.90	6.47
M	工业用地	616.31	18.73
W	物流仓储用地	51.24	1.56
S	道路与交通设施用地	727.15	22.10
U	公共设施用地	37.58	1.14
G	绿地与广场用地	343.73	10.45
城市建设用地		3290.15	100.00

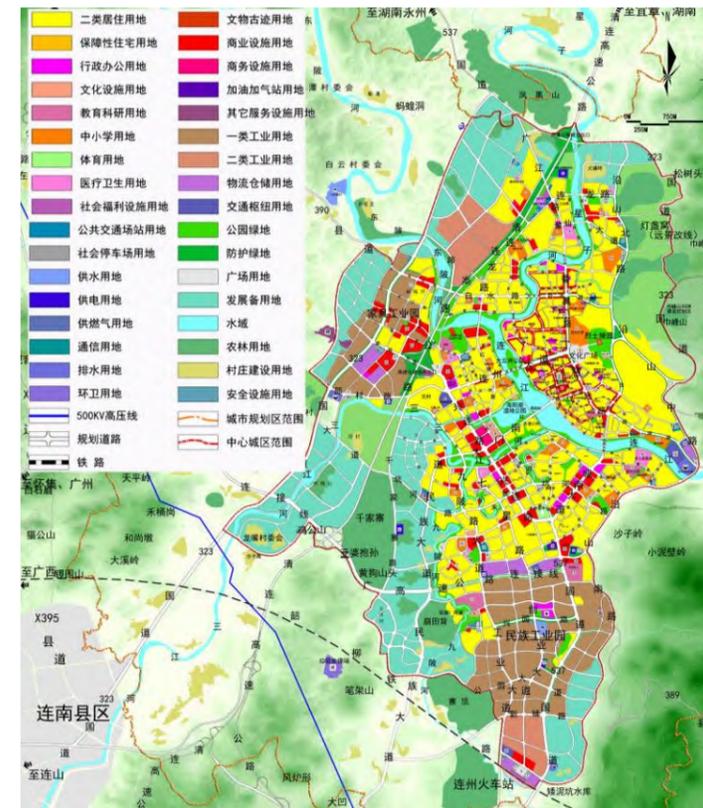


图 2-33 连州市中心城区土地利用规划图

(4) 佛冈县

佛冈县中心城区规划城市建设用地面积为 22.98 平方公里，规划用地以居住用地、道路与交通设施用地及绿地为主。

表 2-22 佛冈县中心城区规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积(公顷)	占城市建设用地比例
R	居住用地	945.07	41.13%
A	公共管理与公共服务设施用地	183.84	8.00%
B	商业服务业设施用地	155.66	6.78%
M	工业用地	177.23	7.71%
W	物流仓储用地	5.25	0.23%
S	道路与交通设施用地	524.23	22.82%
U	公用设施用地	37.55	1.63%
G	绿地	268.73	11.70%
城市建设用地		2297.55	100.00%

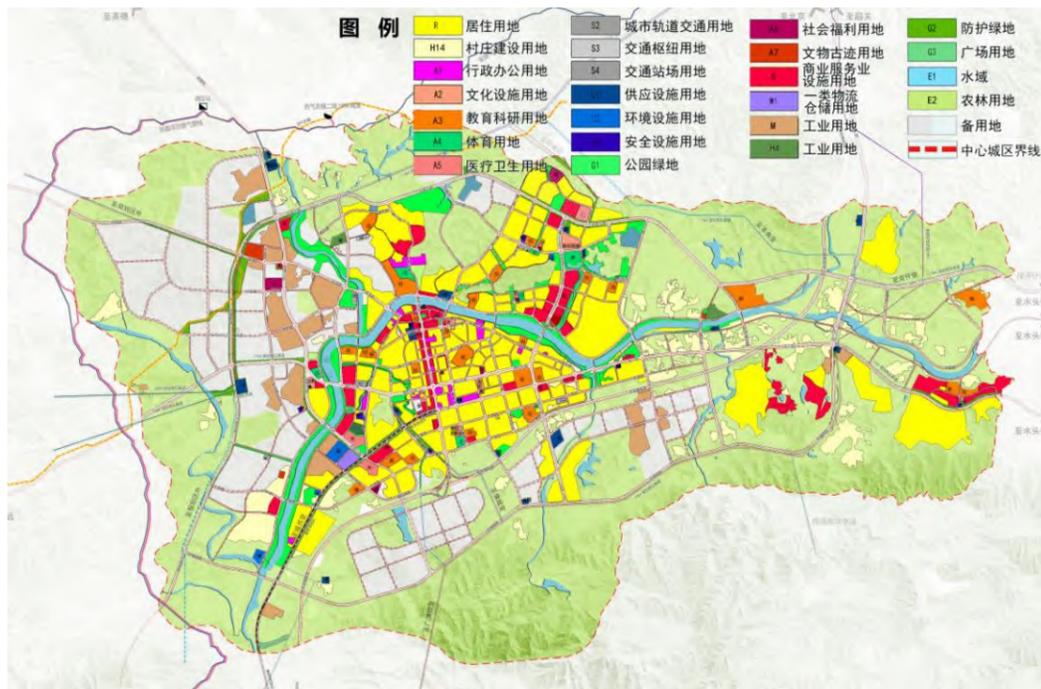


图 2-34 佛冈县中心城区土地利用规划图

(5) 阳山县

阳山县中心城区规划城市建设用地面积为 22.99 平方公里，规划用地以居住用地、工业用地、公共设施用地及绿地为主。

表 2-23 阳山县中心城区规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
R	居住用地	662.61	28.83
C	公共设施用地	300.32	13.07
M	工业用地	418.35	18.20
W	仓储用地	97.06	4.22
T	对外交通用地	80.51	3.50
S	道路广场用地	396.31	17.24
U	市政公用设施用地	43.36	1.89
G	绿地	300.05	13.05
城市建设用地		2298.57	100.00

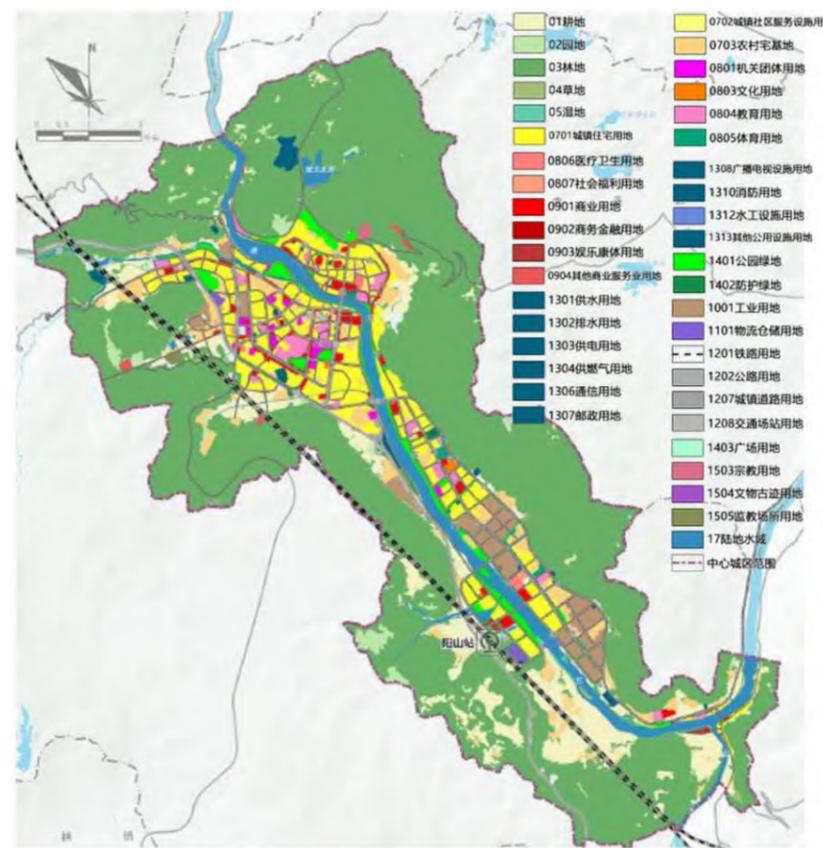


图 2-35 阳山县中心城区土地利用规划图

(6) 连南县

连南县中心城区规划城市建设用地面积为8.10平方公里，规划用地以居住用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地为主。

表 2-24 连南县中心城区规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
R	居住用地	317.77	39.22
A	公共管理与公共服务设施用地	111.62	13.78
B	商业服务业设施用地	46.29	5.71
M	工业用地	24.91	3.07
W	物流仓储用地	17.51	2.16
S	道路与交通设施用地	153.80	18.98
U	公用设施用地	17.17	2.12
G	绿地与广场用地	117.31	14.48
A+B+S	行政办公、商业服务、公共交通场站综合用地	3.75	0.46
城市建设用地		810.13	100.00

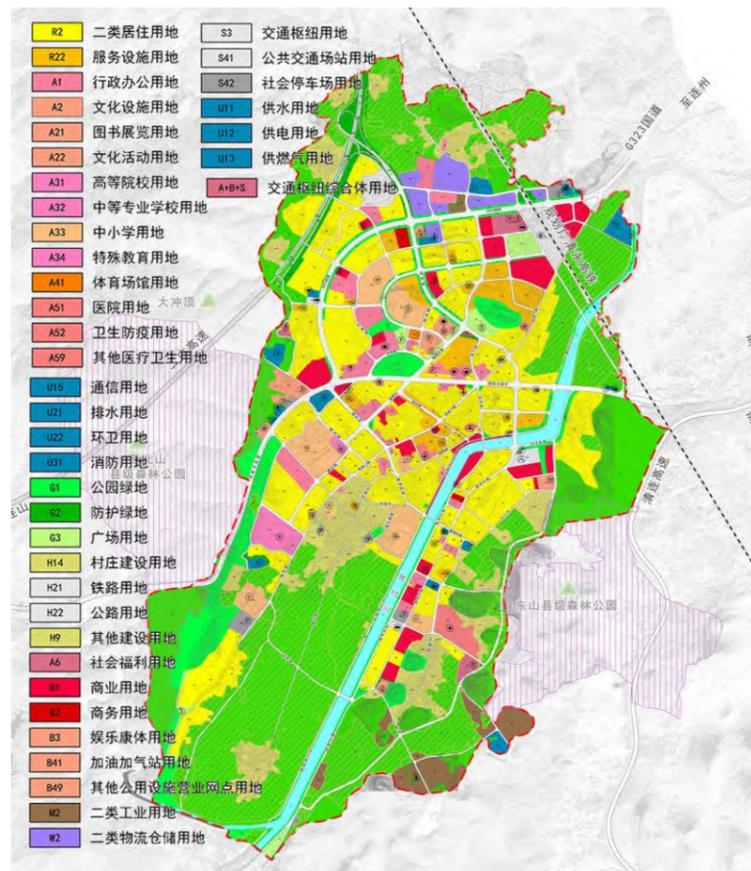


图 2-36 连南县城中心城区土地利用规划图

(7) 连山县

连山县城规划城市建设用地面积为 6.11 平方公里，规划用地以居住用地、绿地与广场用地、道路与交通设施用地、公共管理与公共服务设施用地为主。

表 2-25 连山县城规划城市建设用地表

用地代码	用地性质	规划	
		面积(公顷)	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	240	39.27
A	公共管理与公共服务设施用地	82.81	13.55
B	商业服务业设施用地	75.8	12.40
W	物流仓储用地	2.32	0.38
S	道路与交通设施用地	83.19	13.61
U	公用设施用地	29.24	4.78
G	绿地与广场用地	97.86	16.01
城市建设用地		611.22	100.00

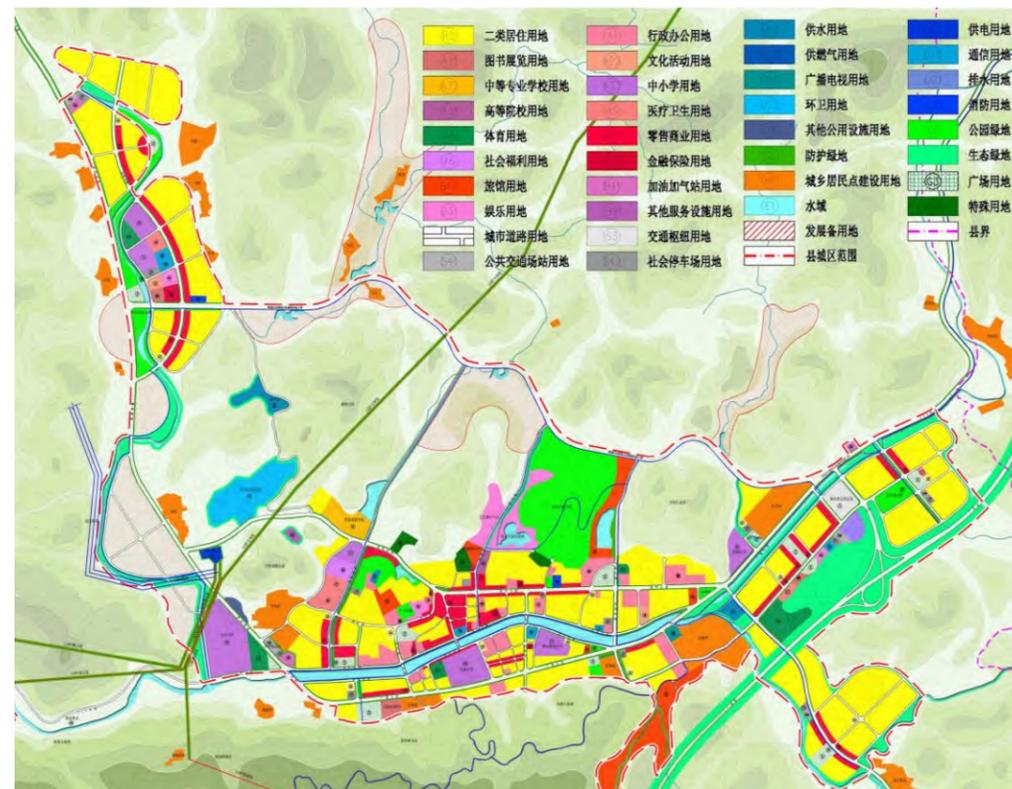


图 2-37 连山县城土地利用规划图

(8) 各县(市、区)规划用地汇总

各县(市、区)中心城区规划城市建设用地合计396.06平方公里，占中心城区总用地的35.52%。规划用地总体以居住用地、道路与交通设施用地及工业用地为主。

表 2-26 清远市各县(市、区)规划城市建设用地表

县(市、区)	面积(平方公里)	中心城区面积(平方公里)	中心城区城市建设用地面积(平方公里)			城市建设用地占比前三的用地		
			面积(平方公里)	占中心城区面积的比(%)	相比现状增加(平方公里/%)	用地性质	面积(平方公里)	占比(%)
清远市区(清城区、清新区)	3650.81	600	230.62	38.43	88.93/1.48	居住用地	69	29.92
						工业用地	47.51	20.6
						道路与交通设施用地	27.21	11.8
英德市	5635.02	105.12	45.36	43.15	23.46/22.3	居住用地	17.28	38.10
						道路与交通设	8.83	19.46

县 (市、 区)	面积 (平方 公里)	中心城 区面积 (平方 公里)	中心城区城市建设用地面积(平 方公里)			城市建设用地占比前三的用地		
			面积 (平方 公里)	占中心城 区面积 的比(%)	相比现状增 加(平方公 里/%)	用地性质	面积(平 方公里)	占比 (%)
连州市	2669.2	54.17	32.9	60.73	17.61/32.5	施用地		
						绿地与广场用 地	5.95	13.13
						居住用地	10.83	32.91
佛冈县	1295.25	80	22.98	28.73	14.81/18.5	道路与交通设 施用地	7.27	22.1
						工业用地	6.16	18.73
						居住用地	9.45	41.13
阳山县	3331.07	87.15	22.99	26.38	10.52/12.0	绿地	2.69	11.7
						道路与交通设 施用地	5.24	22.82
						居住用地	6.63	28.83
连南县	1306	14.94	8.10	54.21	4.5/30.12	工业用地	4.19	18.20
						道路广场用地	3.96	17.24
						居住用地	3.18	39.22
连山县	1265	173.4	6.11	3.52	3.97/31.40	道路与交通设 施用地	1.54	18.98
						绿地与广场用 地	1.17	14.48
						居住用地	2.40	39.27
合计	19043	1114.78	396.06	35.52	190.0/17.0	/	/	/

面进行分割和分类,形成不同矢量图层数据,矢量图层应在空间位置和地表特征上与实际情况相符。

如下图所示,通过对比下垫面解析结果与卫星影像图可知,两者匹配度较高,说明下垫面解析结果能较好地反应真实城市地表类型构成,解析结果能作为水力模型分析城市降雨产流和汇流机制的基础。

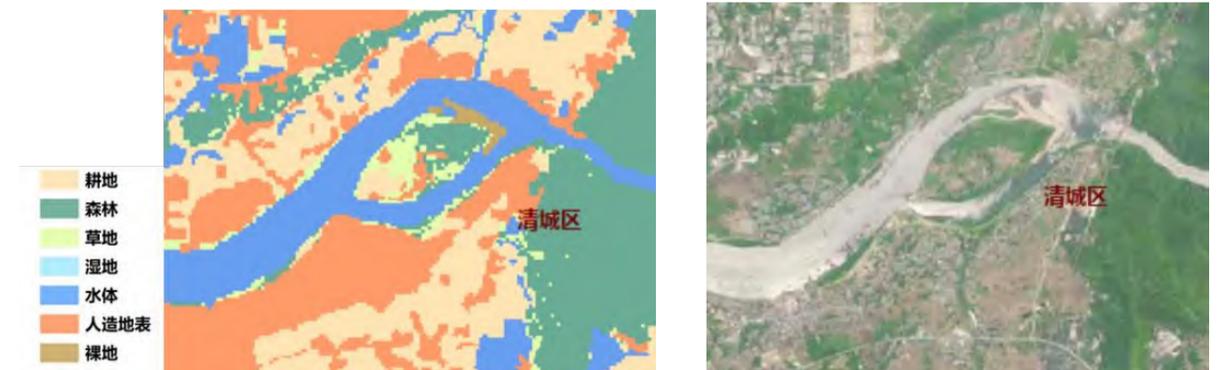


图 2-38 下垫面解析结果与卫星影像对比图

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)中径流系数的规定,对不同下垫面的径流系数进行取值,进一步研究清远市域内现状产汇流情况。

2.3.3 下垫面解析

按照《海绵城市专项规划编制暂行规定》(建规〔2016〕50号)要求,参考清远市域卫星影像、遥感影像资料、全球30米地表覆盖(GlobeLand30)数据集和清远市各市(县)区土地利用现状图等资料对清远市域进行下垫面分析。

通过对规划范围下垫面进行分析,可将清远市域下垫面分为园地/林地、草地、耕地(农田)、湿地、水体、裸地、人造地表、道路用地等8种类型。基于Arcgis地理信息系统,对不同下垫

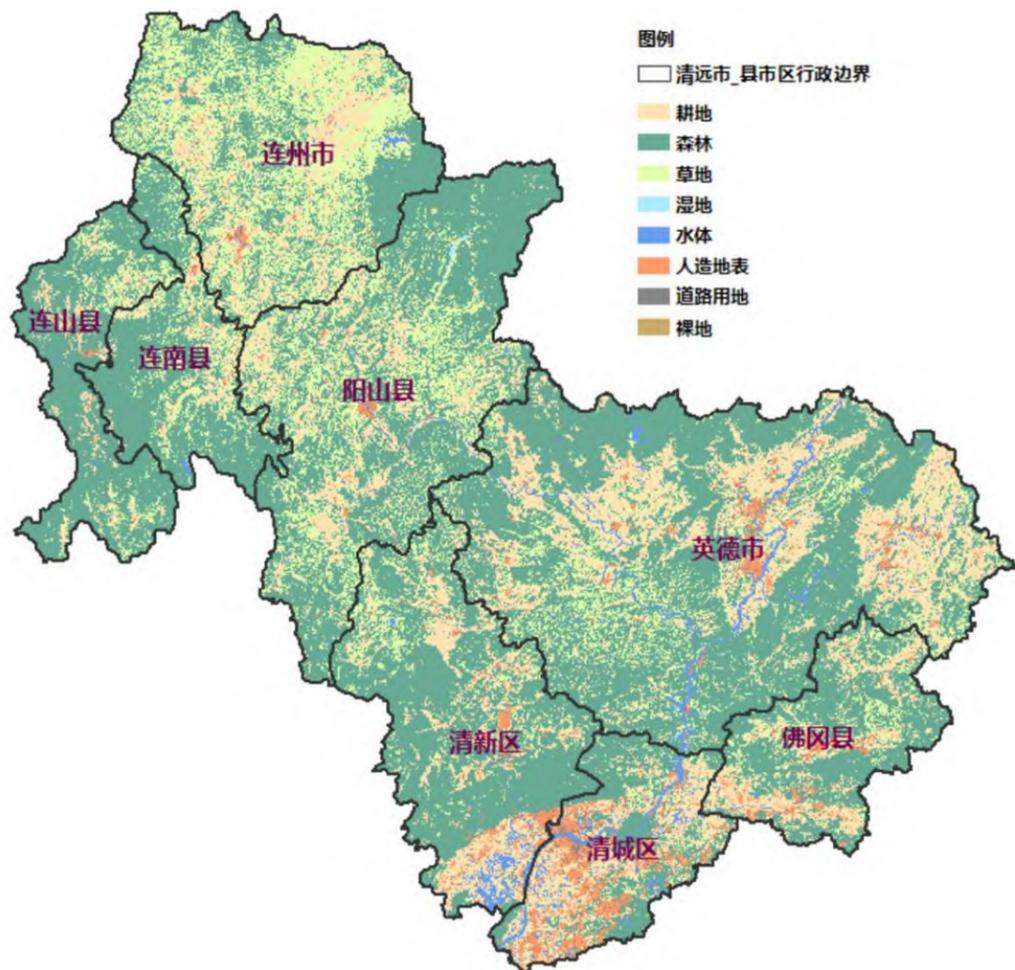


图 2-39 现状市域下垫面分析图

表 2-27 现状市域下垫面情况分析表

序号	下垫面类型	面积 (平方公里)	占市域面积 比值	雨量径流系数	雨量综合径流系数 (不包含水体)
1	园地/林地	14510.19	76.20%	0.16	0.21
2	草地	334.8	1.76%	0.2	
3	耕地(农田)	2700.05	14.18%	0.25	
4	湿地	20.03	0.11%	0.25	
5	水体	463.14	2.43%	1	
6	裸地	24.96	0.13%	0.45	
7	人造地表	810.78	4.26%	0.85	
8	道路用地	179.08	0.94%	0.9	

通过对现状下垫面的分析，在扣除水面的条件下，统计可得透水率较好的下垫面如园地/林

地、草地、耕地等占市域总面积的 92.1%；透水率较差的下垫面如人造地表、道路用地等仅占 5.2%，市域现状雨量综合径流系数为 0.21。

进一步分析各县(市、区)的下垫面解析结果可得园地/林地、草地、耕地等生态用地占比之和超过 95%的连南县、连山县、连州市、阳山县的雨量综合径流系数最低，分别为：0.19、0.19、0.19 和 0.18；生态用地占比在 85%-95%之间的佛冈县、清新区、英德市的雨量综合径流系数较低，分别为 0.24、0.20、0.20；清城区城镇化水平较其它各县(市、区)，因此人造地表、道路用地等下垫面占比较高，雨量综合径流系数全市域最高，为 0.35，具体如下表所示：

表 2-28 现状各县、市、区下垫面情况分析表

县(市、区)	序号	下垫面类型	面积 (平方公里)	占县(市、 区)面积比值	径流系数	雨量综合径流系数 (不包含水体)
清城区	1	园地/林地	566.07	43.7%	0.16	0.35
	2	草地	10.73	0.8%	0.2	
	3	耕地(农田)	240.45	18.5%	0.25	
	4	湿地	4.42	0.3%	0.25	
	5	水体	113.29	8.7%	1	
	6	裸地	9.18	0.7%	0.45	
	7	人造地表	323.26	24.9%	0.85	
	8	道路用地	28.97	2.2%	0.9	
合计			1296.38	100.0%		
清新区	1	园地/林地	1944.32	82.6%	0.16	0.20
	2	草地	12.25	0.5%	0.2	
	3	耕地(农田)	198.56	8.4%	0.25	
	4	湿地	5.02	0.2%	0.25	
	5	水体	78.02	3.3%	1	
	6	裸地	0.69	0.0%	0.45	
	7	人造地表	94.38	4.0%	0.85	
	8	道路用地	20.13	0.9%	0.9	
合计			2353.38	100.0%		
英德市	1	园地/林地	4120.00	73.1%	0.16	0.20
	2	草地	88.18	1.6%	0.2	
	3	耕地(农田)	998.02	17.7%	0.25	
	4	湿地	8.30	0.1%	0.25	
	5	水体	195.23	3.5%	1	
	6	裸地	4.00	0.1%	0.45	
	7	人造地表	152.62	2.7%	0.85	
	8	道路用地	67.93	1.2%	0.9	
合计			5634.29	100.0%		

县(市、区)	序号	下垫面类型	面积 (平方公里)	占县(市、 区)面积比值	径流系数	雨量综合径流系数 (不包含水体)
连州市	1	园地/林地	2055.85	77.0%	0.16	0.19
	2	草地	110.98	4.2%	0.2	
	3	耕地(农田)	397.13	14.9%	0.25	
	4	湿地	4.42	0.2%	0.25	
	5	水体	25.40	1.0%	1	
	6	裸地	3.26	0.1%	0.45	
	7	人造地表	49.06	1.8%	0.85	
	8	道路用地	22.41	0.8%	0.9	
合计			2668.53	100.0%		
佛冈县	1	园地/林地	945.45	73.0%	0.16	0.24
	2	草地	25.41	2.0%	0.2	
	3	耕地(农田)	166.27	12.8%	0.25	
	4	湿地	1.10	0.1%	0.25	
	5	水体	17.06	1.3%	1	
	6	裸地	6.38	0.5%	0.45	
	7	人造地表	108.87	8.4%	0.85	
	8	道路用地	24.64	1.9%	0.9	
合计			1295.17	100.0%	-	-
阳山县	1	园地/林地	2757.54	82.8%	0.16	0.18
	2	草地	54.38	1.6%	0.2	
	3	耕地(农田)	414.38	12.4%	0.25	
	4	湿地	4.42	0.1%	0.25	
	5	水体	36.27	1.1%	1	
	6	裸地	8.97	0.3%	0.45	
	7	人造地表	39.60	1.2%	0.85	
	8	道路用地	14.13	0.4%	0.9	
合计			3329.69	100%		
连南县	1	园地/林地	1067.11	81.7%	0.16	0.19
	2	草地	38.08	2.9%	0.2	
	3	耕地(农田)	142.27	10.9%	0.25	
	4	湿地	4.50	0.3%	0.25	
	5	水体	8.12	0.6%	1	
	6	裸地	2.80	0.2%	0.45	
	7	人造地表	35.00	2.7%	0.85	
	8	道路用地	8.15	0.6%	0.9	
合计			1306.04	100.0%	-	-
连山县	1	园地/林地	1067.34	84.4%	0.16	0.19
	2	草地	7.80	0.6%	0.2	

县(市、区)	序号	下垫面类型	面积 (平方公里)	占县(市、 区)面积比值	径流系数	雨量综合径流系数 (不包含水体)		
	3	耕地(农田)	155.96	12.3%	0.25			
	4	湿地	0.85	0.1%	0.25			
	5	水体	2.74	0.2%	1			
	6	裸地	2.68	0.2%	0.45			
	7	人造地表	21.49	1.7%	0.85			
	8	道路用地	6.22	0.5%	0.9			
	合计			1265.00	100.0%		-	-

2.4 水安全现状与问题

2.4.1 防洪系统

目前,清远市县级以上城区防洪标准基本达到50年一遇或以上,镇级城区防洪标准可达到10~20年一遇或以上,农村集中聚集区基本可达到5~10年一遇或以上。

(1) 防洪体系

清远市绝大部分属北江流域,北江流域防洪系统主要由北江干流及其支流防洪体系构成。

1) 北江干流防洪体系

北江下游由飞来峡水利枢纽、滘江蓄滞洪区、芦苞涌和西南涌控制行洪河道以及下游堤防工程形成蓄、滞、控制行洪兼施的防洪工程体系。北江大堤按100年一遇达标加固,经飞来峡水利枢纽的调节以及滘江蓄滞洪区的运用,近期可以抵御北江200年一遇洪水,远期可以抵御北江300年一遇洪水。

2) 北江支流防洪体系

清远市内北江流域集水面积超过1000平方公里的支流包括滙江、烟岭河、连江、青莲水、滘江、滨江、绥江、凤岗河等8条,对上述支流的防洪体系规划简述如下:

滙江:滙江下游已建有1宗大型水库长湖水库,总库容1.55亿立方米,防洪库容2830万立方米;已建有空子水库、上空水库等中型水库,长湖水库在滙江下游,各中型水库的集水面积、调洪作用有限,仅对下游局部河段起调蓄作用。

烟岭河:烟岭河为滙江的支流,防洪以堤防为主。

连江:连江是北江流域集水面积最大的一级支流,集水面积达10061平方公里,流域内已建

有上兰靛水库、板洞水库、曹田坑水库、茶坑水库、沙坝水库等中型水库和锦潭水库、潭岭水库等大型水库。连江上游的连州、连南、阳山县城是防洪重点，干流沿岸的防洪在上游水库的调蓄下，以堤防为主。

青莲水：青莲水是连江的支流，位于阳山县境内，在支流黄盆水已建有中型水库曹田坑水库，流域中下游耕地的防洪任务除利用上游水库调蓄洪水外，仍以堤防为主。

潞江：潞江流域设有潞江天然蓄滞洪区，堤围的设防标准严格按国家《防洪标准》(GB 50201-2014)、北江流域防洪体系的需要设防。在潞江支流鳌头水已建有茂墩水库，对下游局部河段起调蓄作用。

滨江：滨江是北江流域的暴雨高区，在滨江上游黄洞水建有龙须带水库，集水面积 178.5 平方公里，总库容 8845 万立方米，防洪库容 1925 万立方米。由于该水库集水面积、调洪作用有限，且滨江是北江流域的暴雨高区，因此滨江中下游的防洪仍以堤防为主。

绥江：绥江中下游干流的防洪除利用上游水库调蓄洪水外，以堤防为主。

凤岗河：凤岗河是绥江的支流，上游是北江流域的暴雨高区，防洪主要以堤防为主。

(2) 防洪工程

目前清远市已形成了堤、库、闸、泵结合的防洪工程体系。其中现状堤防有 76 处，水库有 409 宗，水闸有 158 座。

1) 堤防

清远市现状堤防有 76 处，堤防总长度 429.54 公里。其中现状防洪标准已达 50 年一遇及以上的堤防共有 28 宗，北江大堤石角段已达 100 年一遇防洪标准，现状防洪标准已达 50 年一遇的堤防有 27 宗。

表 2-29 清远市现状堤防基本情况一览表（现状防洪标准≥50 年一遇）

序号	名称	建成年份	现状防洪标准	堤防长度（公里）
1	北江大堤石角段	1955	100	19.18
2	清北围干堤	2005	50	11.93
3	清城联围笔架支堤	1958	50	4.5
4	清东围北江干堤	2005	50	28.12
5	清东围支堤	2008	50	16.25
6	清西围	1950	50	37.25
7	县城防洪堤城北堤	2010	50	13.78
8	县城防洪堤城南堤	2010	50	13.78
9	县城防洪堤鹿仔陂堤段	1972	50	2.1

序号	名称	建成年份	现状防洪标准	堤防长度（公里）
10	英德市城区西岸堤防	2002	50	4.24
11	连南县城城防工程-左岸	2005	50	9
12	连南县城城防工程-右岸	2005	50	8.5
13	沙田左堤	2011	50	2.17
14	清城联围滨江支堤	1958	50	2
15	清城联围北江干堤	2006	50	3.15
16	清北围支堤	2005	50	3.26
17	吉田右堤	2010	50	4.7
18	吉田左堤	2010	50	4.1
19	高楼左堤	2011	50	1.41
20	石古堤	2011	50	0.6
21	高楼右堤	2011	50	1.97
22	县城防洪堤-右堤	2004	50	8.1
23	县城防洪堤-左堤	2004	50	8.2
24	连州市城防工程	2010	50	/
25	县城防洪堤官陂堤段-右岸	2010	50	4.2
26	县城防洪堤官陂堤段-左岸	2010	50	2.58
27	英德市区北堤	2002	50	4.24
28	英城西堤	1997	50	4.24
合计				223.55

2) 水库

清远市现有水库 409 宗。其中大型水库 5 宗，分别为飞来峡水库、白石窑水库、锦潭水库、潭岭水库和长湖水库；中型水库 17 宗，分别为迎咀水库、银盏水库、花斗水库、龙须带水库、大秦水库、上空水库、空子水库、枫树坪水库、秀才山东水库、放牛洞水库、天鹅水库、德建水库、板洞水库、上兰靛水库、茶坑水库、曹田坑水库、沙坝水库；小型水库 387 宗：其中小（1）型水库 82 宗，小（2）型水库 305 宗。

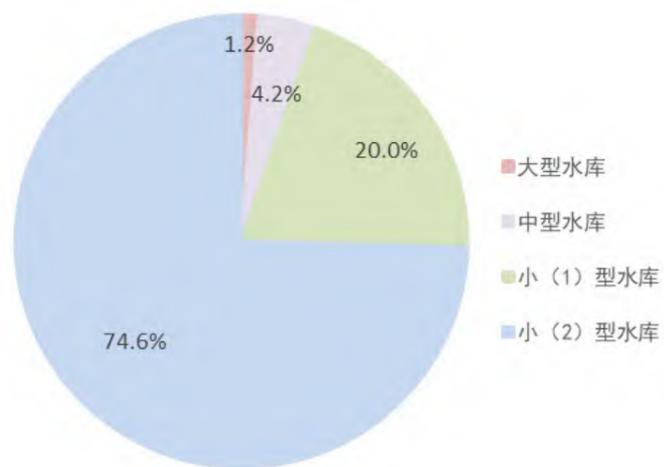


图 2-40 清远市不同规模水库占比图

3) 水闸

清远市已建水闸 158 座，总过闸流量 66847.7 立方米/秒，其中过闸流量在 1000 立方米/秒以上的水闸有 9 座，设计洪水标准为 50 年一遇和 100 年一遇的水闸分别有 4 座和 1 座。

表 2-30 清远市现状水闸基本情况一览表（设计洪水标准≥30 年一遇）

序号	名称	工程等别	水闸类型	过闸流量 (立方米/秒)	设计洪水标准
1	龙水水电站-水闸工程	III	节制闸	976	30
2	马安头水电站拦河闸	II	节制闸	1330	50
3	迳口枢纽工程水闸	II	节制闸	3113	50
4	英华水电站-水闸工程	V	节制闸	4020	30
5	白石窑水电站-水闸工程	III	节制闸	15100	100
6	瑶安新庄电站拦河闸坝	III	分(泄)洪闸	120	30
7	狮子口水电站-水闸工程	V	节制闸	4670	30
8	清远水利枢纽-水闸工程	I	节制闸	15900	50
9	清远水利枢纽-大燕河水闸	I	节制闸	3080	50
10	大坝水电站-水闸工程	V	节制闸	1850	30
11	加亮湾水电站-水闸工程	III	节制闸	622.6	30
12	六联拦河水闸	III	排(退)水闸	137.3	30
13	上帅坝水电站-水闸工程	III	节制闸	389.2	30
合计				51308	/

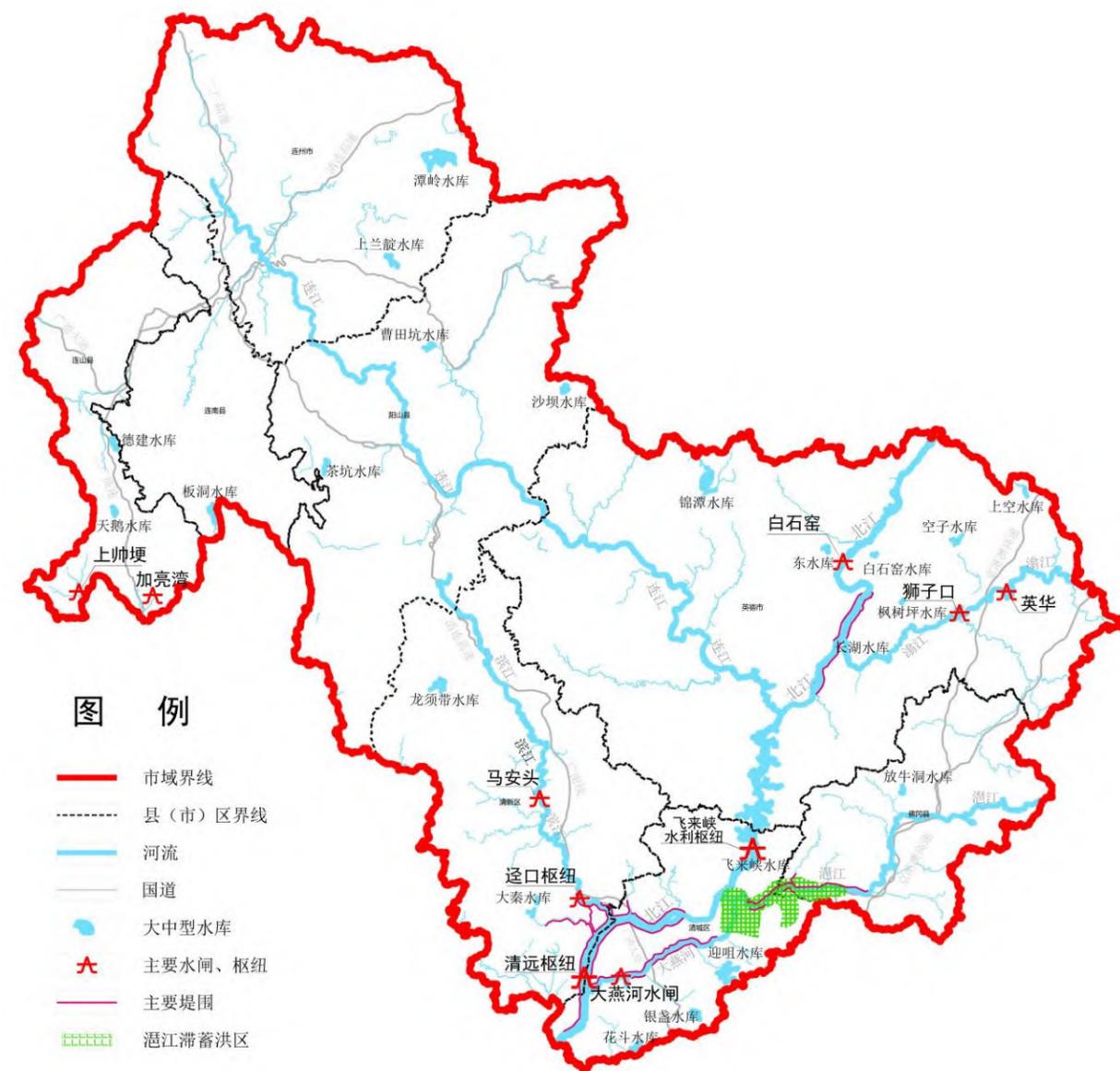


图 2-41 清远市防洪系统现状图

(3) 防洪系统主要问题

目前清远市城市防洪安全基本得到保障，但部分地区防洪标准偏低，防洪系统仍不完善。清远市防洪系统目前存在的问题具体情况如下。

1) 部分堤围防洪标准偏低

目前，北江沿岸的英德市望埠镇区、大站镇的南部，以及清城区白庙围、清新区飞水围现状防洪标准只有 10~20 年一遇，沙口镇、望埠镇、英城街道的宝晶宫片区现状仍无防洪堤；连江干流中下游分布着阳山县的小江、青莲 2 个镇区，英德市的大湾、浚洗、西牛 3 个镇区，连江干

流中下游河段近期均没有进行防洪堤建设，上述地区亟需提高防洪标准，保障防洪安全。



清远市区江滨公园



英德市滄沱镇



佛冈县龙山镇下岳村

图 2-42 2022 年 6 月 23 日清远市部分区域洪涝照片

2) 中小型水库、水闸亟待除险加固

清远市中小型水库达 387 宗，大部分建设于上世纪，存在较多的安全风险，亟待完成水库除险加固。同时部分水闸多年未进行安全鉴定，现状工程质量不明，存在一定工程隐患。

2.4.2 排水防涝系统

(1) 排水体制

规划区中心城区内凤城街道、东城街道、横荷街道、洲心街道现状排水体制基本为分流制，其它区域现状排水体制基本为合流制；英德市建成区大部分区域排水体制为合流制；连州市建成区现状共有合流管 88.87 公里，雨水管 46.01 公里，大部分区域排水体制为合流制；连南县现状中心城区排水体制主要为合流制，部分路段采用分流制；阳山县、佛冈县和连山县现状排水体制基本为合流制。

总体而言，清远市现状排水体制主要为合流制，部分区域为分流制。

(2) 排涝标准

目前，清远市排涝标准整体偏低，县级以上城市排涝工程达标率（县级以上排涝工程标准达标宗数占比）仅为 23.53%，其中清远市市区及英德市市区排涝标准普遍为或低于 10 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干的标准，其他县（市、区）排涝标准更低。

(3) 排水泵站

清远市已建排水泵站 104 座，总装机流量 702.5 立方米/秒，其中规模在 20 立方米/秒以上的排站有 10 座。清远市已建排水泵站具体情况如下表所示。

表 2-31 清远市排水泵站基本情况一览表（规模≥20 立方米/秒）

序号	名称	工程等别	装机流量（立方米/秒）
1	大湾岗电排站	III	20.1
2	沙塘泵站	III	36.6
3	清北电排站	III	24
4	白庙围电排站	III	22.3
5	矮山坪排涝站	III	33.7
6	神石泵站	III	29.8
7	茅舍岭大泵站	II	144
8	茅舍岭旧站	III	35
9	黄坑电排站	III	27
10	龙沥泵站	III	25.8

(4) 雨水管网

目前，清远市正在开展地下管网排查工作，据初步统计，清远市中心城区现状分流制雨水管 521.72 公里、合流制雨水管 81.67 公里，现状雨水管网共计 603.39 公里。清远市中心城区建成区范围内整体上已初步建成雨水主干管网系统，具体如下图所示。

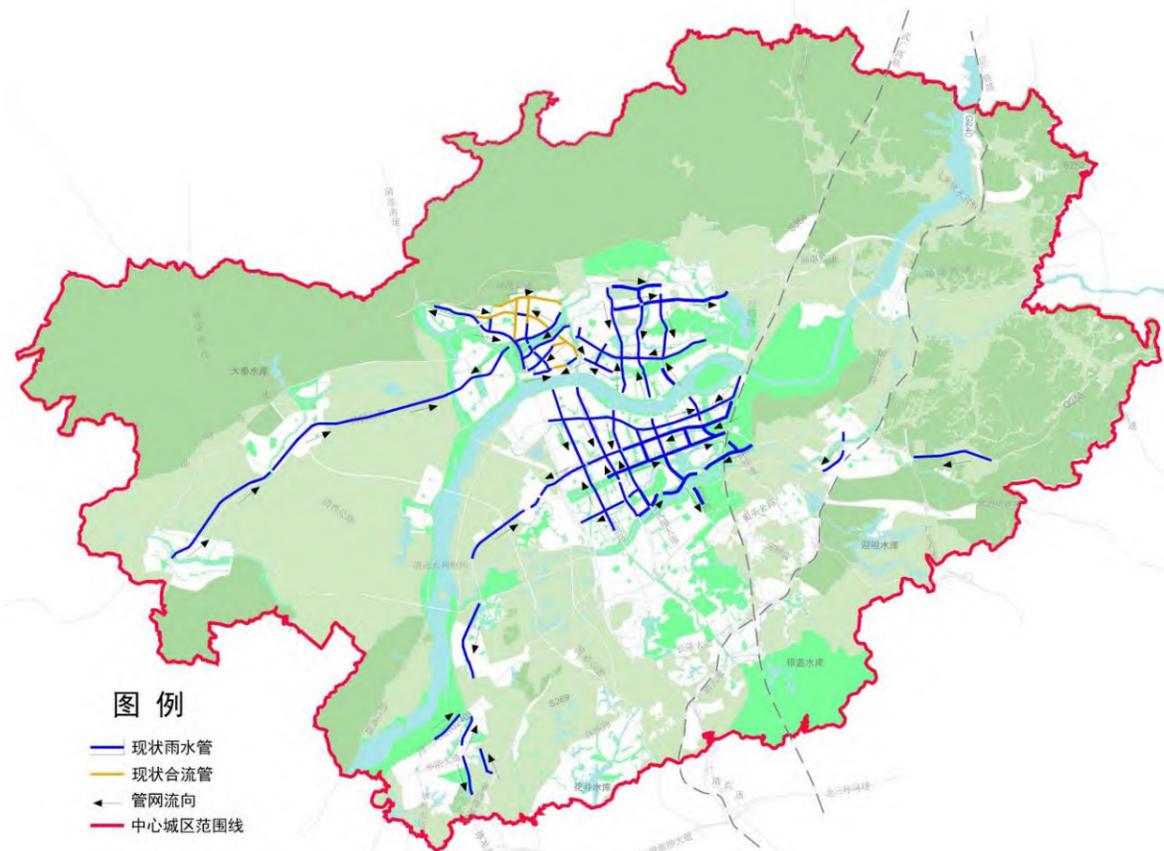


图 2-43 清远市中心城区现状雨水管网图

(5) 易涝积水情况

1) 总体情况

清远市现状易涝点共有 32 处，其中清远市中心城区有 9 处（清城区 8 处、清新区 1 处）、英德市有 6 处、连州市有 8 处、佛冈县有 6 处、连南瑶族自治县有 3 处。

造成清远市部分地点出现内涝的成因主要有：

- ① 周边排水管网未完善，地表雨水无法及时排走；
- ② 排水防涝设施建设标准过低，抽排能力不足；
- ③ 排水管渠堵塞，未及时清淤疏通；

- ④ 受外河水位顶托，造成管渠排水不畅；
- ⑤ 地势低洼；
- ⑥ 道路排水系统的设计不合理（不合理的雨水口设置等）；
- ⑦ 排水管网衔接不顺畅，市政断头路较多；
- ⑧ 山洪入城。

表 2-32 清远市现状易涝点基本情况一览表

序号	所在区域	易涝点位置
1	清城区	环城东路（奥体中心）
2		鹤堂街
3		附城大道与东岗路口
4		莲塘市场
5		凤城大桥南西侧匝道
6		北江东路伦洲大桥底
7		峡江东路（南菱汽车城段）
8		碧桂园山湖城段
9	清新区	清新区新大地批发市场
10	英德市	英德市和平北路商会大厦路段
11		英德市金子山大道三耀公司路段
12		英德市北江大道监狱路段
13		峰光路与梅花路交界处
14		英德市马山公路北段转弯处
15		英德市鹤岗路黄牛岭路段
16	连州市	南津路下穿隧道
17		湟川南路辅路
18		高塘街
19		联璧路与中山北路交叉口
20		东华路排洪渠
21		白水路
22		东门北路与竹园路交叉口
23		高速出入口环岛
24	佛冈县	佛冈县振兴中路银座对面
25		佛冈县明珠路口
26		佛冈县供电局门口
27		佛冈县钱隆天下后门
28		佛冈县一中门口
29		佛冈县龙腾街路口

序号	所在区域	易涝点位置
30	连南瑶族自治县	连南瑶族自治县人民医院门口
31		连南瑶族自治县天顺山庄门口
32		连南瑶族自治县金山路三江镇政府路段

注：相关资料来源于清远市水利局公布的“2022年（清远市）城市重要易涝点信息及整治责任人名单”。



图 2-44 清新区新大地批发市场易涝点现场照片

2) 清远市中心城区易涝点

清远市中心城区共有 9 处现状易涝点，其中清城区有 8 处，清新区有 1 处。9 处现状易涝点分别位于清城区环城东路（奥体中心）、清城区鹤堂街、清城区附城大道与东岗路口、清城区莲塘市场、清城区凤城大桥南西侧匝道、清城区北江东路伦洲大桥底、清城区峡江东路（南菱汽车城段）、清城区碧桂园山湖城段和清新区新大地批发市场。现状易涝点位置分布情况如下图所示。

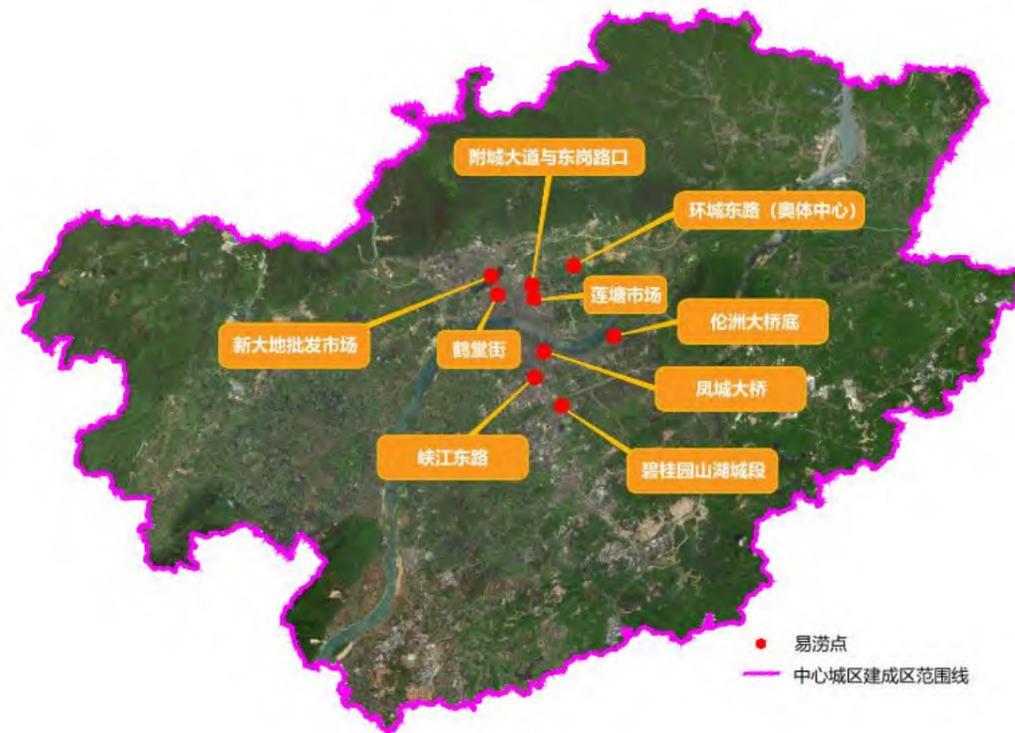


图 2-45 清远市中心城区现状易涝点分布图

3) 英德市建成区易涝点

英德市建成区共有 6 处现状易涝点，分别位于英德市和平北路商会大厦路段、英德市金子山大道三耀公司路段、英德市北江大道监狱路段、峰光路与梅花路交界处、英德市马山公路北段转弯处、英德市鹤岗路黄牛岭路段。英德市建成区现状易涝点位置分布情况如下图所示。

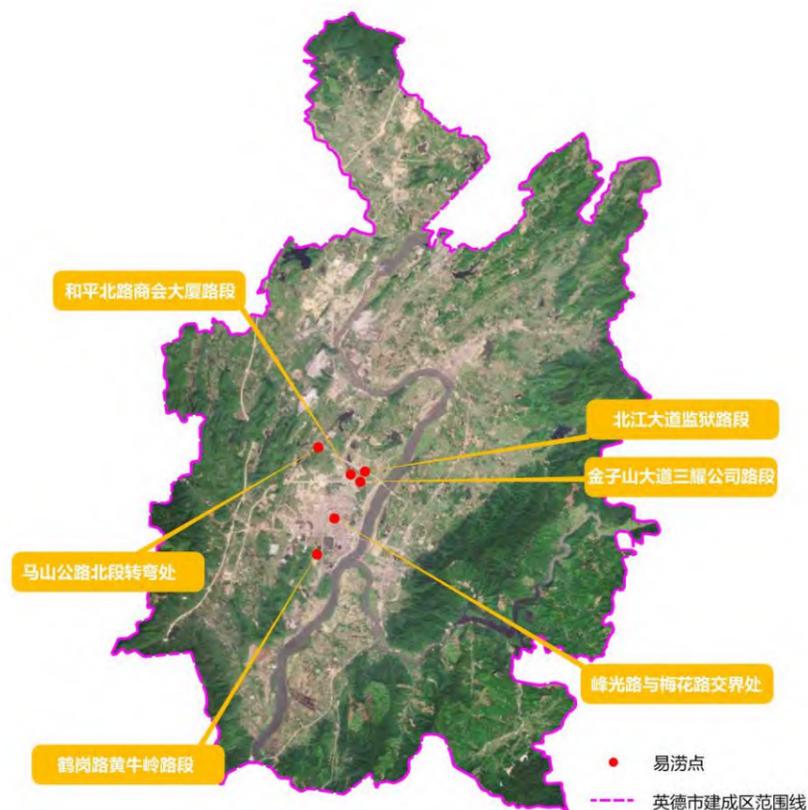


图 2-46 英德市建成区现状易涝点分布图

4) 连州市建成区易涝点

连州市建成区共有 8 处现状易涝点，分别位于南津路下穿隧道、湟川南路辅路、高塘街、联璧路与中山北路交叉口、东华路排洪渠、白水路、东门北路与竹园路交叉口、高速出入口环岛。连州市建成区现状易涝点位置分布情况如下图所示。

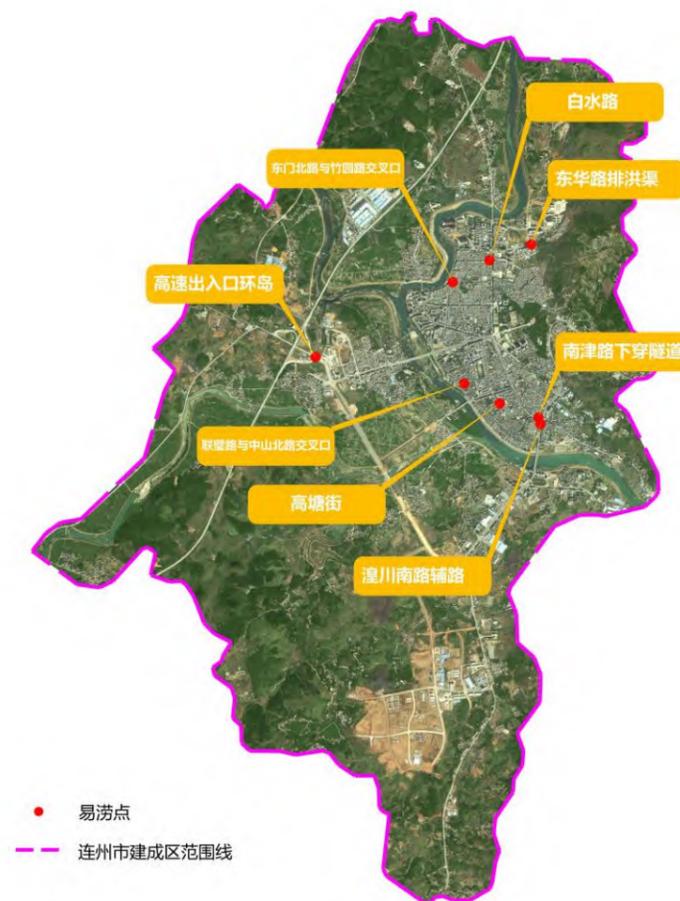


图 2-47 连州市建成区现状易涝点分布图

5) 佛冈县建成区易涝点

佛冈县建成区共有 6 处现状易涝点，分别位于佛冈县振兴中路银座对面、佛冈县明珠路口、佛冈县供电局门口、佛冈县钱隆天下后门、佛冈县一中门口、佛冈县龙腾街路口。佛冈县建成区现状易涝点位置分布情况如图 2-48 所示。

6) 连南瑶族自治县建成区易涝点

连南瑶族自治县建成区共有 3 处现状易涝点，分别位于连南县县人民医院门口、连南县天顺山庄门口、连南县金山路三江镇政府路段。连南瑶族自治县建成区现状易涝点位置分布情况如图 2-49 所示。



图 2-48 佛冈县建成区现状易涝点分布图



图 2-49 连南瑶族自治县建成区现状易涝点分布图

(6) 排水防涝问题

1) 排涝设施标准低，难以满足要求

目前清远市区及英德市区排涝标准普遍为或低于 10 年一遇，现状排涝标准均未达到国家及广东省相关城市排涝标准要求，相对现状城市发展严重滞后。

同时随着城市开发建设，滞蓄洪涝水的有效水域减少，原以农田排涝标准为主的排涝设施均难以满足城市化发展进程加快的需求，城市内涝问题越来越突出。

2) 雨水管网存在较多问题，易引发内涝

清远市部分区域的现状雨水管网存在管线错接乱排、雨水管道衔接不顺畅、管径偏小和易淤积堵塞等问题，容易导致部分区域排涝出现瓶颈，引发内涝问题。

2.5 水环境现状及问题

2.5.1 水环境现状

(1) 总体水质现状

根据《清远市生态环境质量报告书》(2021 年)，全市县级及以上集中式饮用水水源水质均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

全市河流断面达标率为 92.2%，同比上升 7.9 个百分点；湖库达标率为 100%，同比持平。北江干流及连江、滨江等主要支流水质继续保持达标，滃江流域氨氮超情况有所好转，但部分流经市区的河涌污染问题较突出。

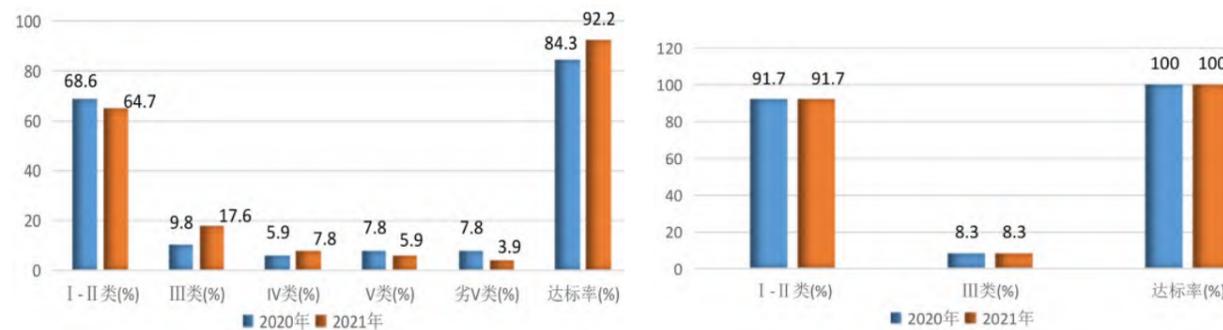


图 2-50 水质类别年际变化图 (左: 河流断面; 右: 湖泊水库)

1) 饮用水源

2021 年，对江南水厂、滨江河三坑滩、北江芒洲等 3 个市级集中式饮用水水源开展监测，监测结果表明，各饮用水源均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

对北江江湾、白云庄、鸡爪冲、龙骨冲、西牛塘、牛路水饮用水源、放牛洞水库、茶坑水库等 8 个县级集中式饮用水水源开展监测，监测结果表明，各饮用水源均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

2) 河流湖库

① 河流

2021年，全市开展监测的51个河流断面，水质达标的有47个，达标率为92.2%，同比上升7.9个百分点。北江干流、连江、滨江、滘江等河流断面水质总体稳定，以II类为主，局部水域水质有所好转。滘江流域各断面水质出现不同程度好转，氨氮年均值达标；部分流经市区的河涌水质超标，主要为龙塘河、澜水河、漫水河等，超标项目主要为化学需氧量、氨氮、总磷。其中：64.7%的河流断面为I~II类，水质优；17.6%的河流断面为III类，水质良好；7.8%的河流断面为IV类，为轻度污染；5.9%的河流断面为V类，为中度污染；3.9%的河流断面为劣V类，为重度污染。

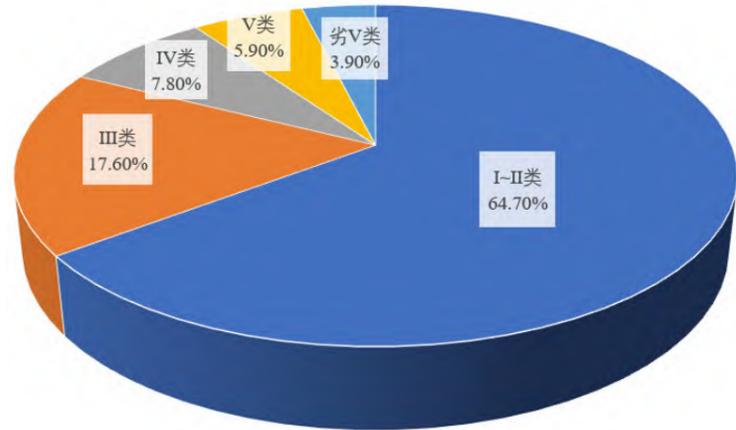


图 2-51 河流断面水质类别比例

根据清远市水环境质量状况自测数据统计，2022年6月，全市7个国考断面（七星岗、石角、北江石尾、飞水桥、连江西牛、滘江口、滘江大站）均满足国家水污染防治考核目标要求，15个省考断面除三青大桥、黄坎桥、黎溪外，其余12个断面均满足省水污染防治考核目标要求；2022年1~6月，全市7个国考断面均满足国家水污染防治考核目标要求，15个省考断面除三青大桥外，其余14个断面均满足省水污染防治考核目标要求。

表 2-33 清远市 2022 年 6 月各县（市、区）水环境质量状况

序号	县（市、区）	河流	考核断面	断面类别	考核目标	2022年6月水质情况			2022年1~6月水质情况		
						水质类别	超标项目	达标情况	水质类别	超标项目	达标情况
1	清城区	北江	七星岗	国考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
			石角	国考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标

序号	县（市、区）	河流	考核断面	断面类别	考核目标	2022年6月水质情况			2022年1~6月水质情况		
						水质类别	超标项目	达标情况	水质类别	超标项目	达标情况
		滘江	滘江口	国考	III类	III类	--	达标	II类	--	达标
		大燕河	水车头	省考	V类	IV类	--	达标	IV类	--	达标
2	清新区	漫水河	三青大桥	省考	II类	III类	总磷	未达标	III类	总磷	未达标
			黄坎桥	省考	V类	劣V类	总磷	未达标	V类	--	达标
		滨江	飞水桥	国考	III类	II类	--	达标	II类	--	达标
3	英德市	北江	石尾	国考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
			黎溪		II类	III类	总磷	未达标	II类	--	达标
		滘江	大站	国考	III类	II类	--	达标	II类	--	达标
		连江	西牛	国考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
4	连州市	连江	大海村	省考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
5	佛冈县	滘江	良塘	省考	III类	III类	--	达标	III类	--	达标
6	阳山县	连江	盐田村	省考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
7	连南县	三江河	新村	省考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标
8	连山县	大吉水	油榨冲	省考	II类	II类	--	达标	II类	--	达标

② 湖泊水库

2021年，全市开展监测的12个湖库中，水质达标的有12个，达标率为100%，同比持平。其中：91.7%的湖库为I~II类，水质优；8.3%的湖库为III类，水质良好。

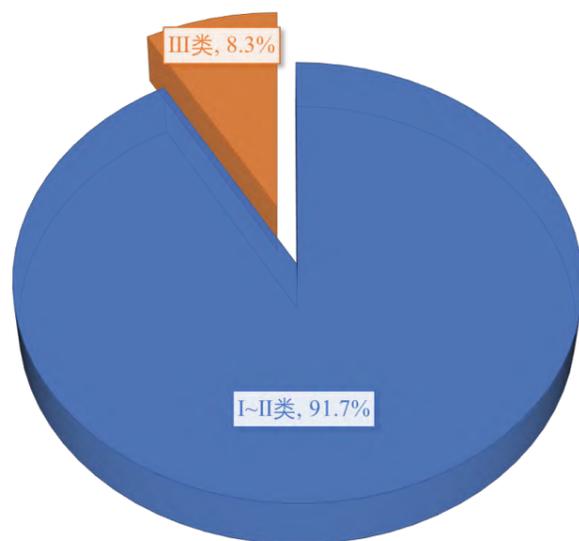


图 2-52 湖库断面水质类别比例

(2) 黑臭水体现状

清远市列入全国城市黑臭水体整治监管平台的黑臭水体共有 4 条，分别为黄坑河、海仔大排坑、澜水河、龙沥大排坑，总长约 79.7 公里，建成区段总长约 30.32 公里（黄坑河 6.27 公里，海仔大排坑 5 公里，澜水河 10.6 公里，龙沥大排坑 8.45 公里）。近年来，清远市大力开展黑臭水体整治工作，在 2019 年底，4 条黑臭水体整治的主体工程均已完成，经第三方检测评估达到“初见成效”要求。

2020 年底清远市已完成“长制久清”评估，实现了城市建成区黑臭水体“销号”。

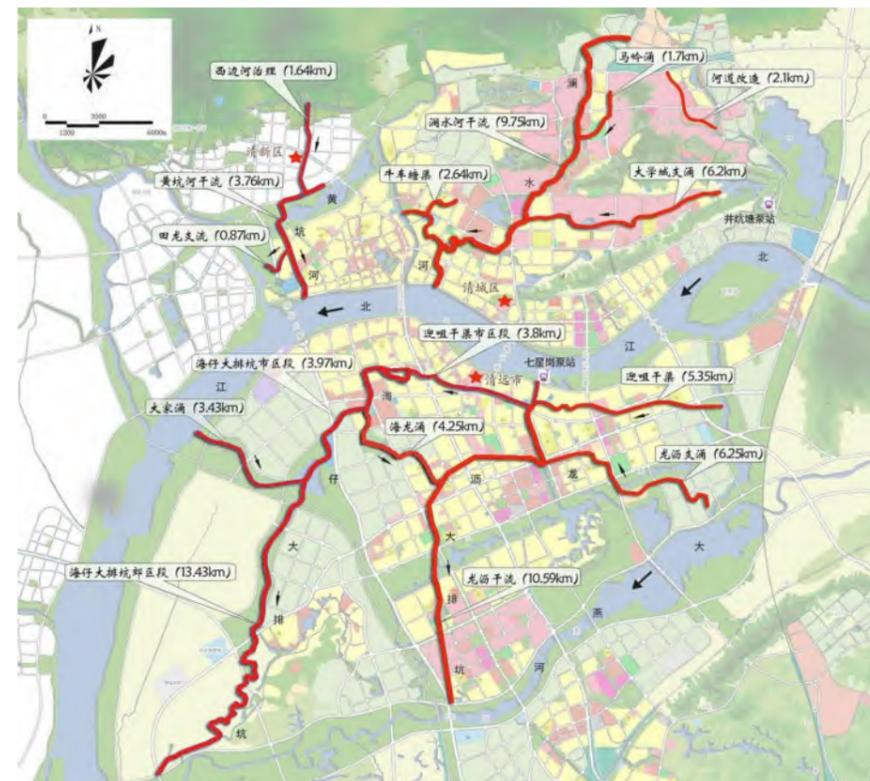


图 2-53 清远市城市历史黑臭水体分布图

表 2-34 清远市黑臭水体整治评估情况汇总表（2020 年）

序号	黑臭水体名称	黑臭水体编号	第一次公众评议结果 (满意度)	第二次公众评议结果 (满意度)	水质检测是否达到要求	是否达到初见成效要求	是否实现长制久清
1	黄坑河	44000159	98.08%	98.08%	是	是	是
2	海仔大排坑	44000160	91.71%	92.31%	是	是	是
3	澜水河	44000158	99.37%	99.32%	是	是	是
4	龙沥大排坑	44000161	90.73%	91%	是	是	是

(3) 饮用水源地保护现状

根据《关于清远市生活饮用水地表水源保护区划方案的批复》（粤府函〔1998〕432 号）、《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》（粤府函〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》（粤府函〔2018〕429 号），清远市各县（市、区）内已划分 89 个饮用水水源保护区，其中河流型 68 个，湖库型 21 个，所有市、县级水源保护区划分完成率均为 100%。

清远市各县（市、区）饮用水水源保护区情况见下表。

表 2-35 清远市各县（市、区）饮用水水源保护区情况

序号	行政区	保护区个数	保护区名称及类型		拟取消
			河流型	湖库型	
1	清城区	3	3	0	1
2	清新区	10	7	3	2
3	英德市	21	18	3	1
4	连州市	9	8	1	0
5	佛冈县	9	6	3	1
6	阳山县	15	8	7	0
7	连南县	10	8	2	0
8	连山县	12	10	2	0

2.5.2 水环境问题

(1) 地表水环境质量状况仍需改善

2021 年全市重点流域干流和国控断面水质优良，但部分省控断面、部分流经市区的河涌水质尚存在超标现象，主要为龙塘河、澜水河、漫水河等，超标项目主要为化学需氧量、氨氮、总磷，地表水环境质量仍不稳定。受污水管网不完善及沿途的农业面源污染、禽畜养殖污水、周边居民生活污水等因素的影响，以氮、磷为代表的营养性物质问题仍存在；乐排河、龙塘河地表水环境质量常年处于V类或劣V类，出现氨氮、总磷超标情况；澜水河出现五日生化需氧量、氨氮超标情况；漫水河地表水水质有所下降，出现总磷、氨氮超标情况。

(2) 区域排水基础设施建设尚存在短板

排水体制较为混乱，截污管网工程建设滞后，污水管网覆盖率较低。各县（市、区）除中心区外，周边区域基本上为雨污合流制或采用明渠排放，污水直接排入河涌造成污染。由于历史原因，老旧小区原有排水基础设施不配套、不健全，存在大批雨污排水错接、漏接现象，致使雨水进入排污管网，导致污水处理设施负荷剧增，雨污水外溢进入周边自然水体，造成水环境污染。

2.6 海绵城市建设开展情况

近年来，清远市政府高度重视海绵城市建设工作，在城市开发建设过程中积极推行海绵城市建设理念，已取得一定的工作成果，积累了较为丰富的经验。

根据《清远市 2021 年海绵城市建设自评报告》、《英德市 2021 年中心城区海绵城市自评报告》、《连州市 2021 年度海绵城市建设自评报告》，截止到 2021 年底，清远市已建成海绵

城市建设面积 36.80 平方公里。其中，已建成 256 个海绵城市建设项目、15 个达标排水分区；4 条黑臭水体全部消黑，实现长制久清；消除 33 处内涝点（清远中心城区 29 处，英德市 1 处，连州市 3 处），市区主要堤围防洪标准达 50 年一遇；启动老旧小区海绵化改造 987 个，已完成 422 个老旧小区改造。

表 2-36 清远市海绵城市建设进展情况一览表

行政区	已完工海绵城市建设项目个数	海绵城市达标排水分区个数	已建成海绵城市面积（平方公里）	建成区面积（平方公里）	达标比例（%）
清远市中心城区	183	2	25.40	93.60	27.14
英德市	53	7	7.45	30.61	24.34
连州市	20	6	3.95	17.10	23.10
合计	256	15	36.80	141.31	26.04



图 2-54 清远市中心城区海绵城市达标排水分区分布图



图 2-55 清远市黑臭水体治理前后对比图

第三章 海绵城市目标、指标和实施路径

3.1 总体目标

以海绵城市建设为统领，统筹实施城市防洪排涝设施建设、地下空间建设、老旧小区改造，提升城市蓄水、渗水、和涵养水的能力，增强城市防灾能力与水平，筑牢粤北生态屏障。

至 2025 年，全市城市建成区 50% 以上的面积达到海绵城市要求；排水防涝能力水平明显提升，易涝积水点完全消除；防洪体系基本构建，防洪能力有效提升；河湖空间管控更加严格，生态环境显著改善。

至 2030 年，全市城市建成区 80% 以上的面积达到海绵城市要求；防洪排涝系统基本完善，基本达到城市防洪及内涝防治标准。

至 2035 年，城市建成区 85% 以上的面积达到海绵城市建设要求；防洪排涝系统进一步完善，完全达到城市防洪及内涝防治标准，形成生态、安全、可持续的城市水循环系统。

3.2 指标体系及指标解释

3.2.1 指标体系

根据国家、省相关要求，结合清远市本底条件构建海绵城市指标体系，分为五大类，共 15 项指标。具体如下表所示。

表 3-1 海绵城市指标一览表

类别	序号	指标	2021 年本底值	目标值			属性	适用范围
				近期 (2025 年)	中期 (2030 年)	远期 (2035 年)		
一、水生态	1	年径流总量控制率	26%的城市建成区面积达到 70%	50%的城市建成区面积达到 70%	80%的城市建成区面积达到 70%	85%的城市建成区面积达到 70%	约束性	清远市中心城区、英德市和连州中心城区
	2	可渗透地面面积比例	清远市中心城区为 38.7%	40%			约束性	清远市中心城区、英德市和

类别	序号	指标	2021 年本底值	目标值			属性	适用范围
				近期 (2025 年)	中期 (2030 年)	远期 (2035 年)		
二、水环境								连州市城市建成区
	3	蓝线划定比例	约 10%	位于河湖长制名录中的河道、湖泊，以及全市所有水库的蓝线划定比例达到 100%			约束性	全市域
	4	生态岸线比例	65%	除生产岸线和必要的防洪岸线外，新建、改建、扩建城市水体的生态岸线比例不得低于 70%			引导性	全市域
	5	国考断面水质达标率	100%	100%			约束性	全市域
三、水安全	6	年径流污染物削减率（以 SS 计）	26%以上建成达标区域达到 50%	50%以上建成达标区域达到 50%	80%以上建成达标区域达到 50%	85%以上建成达标区域达到 50%	引导性	全市域
	7	易涝积水点消除比例	现有易涝积水点 32 处	现状易涝积水点全部消除	内涝防治标准内降雨条件下，不发生城市内涝现象		约束性	全市域
	8	雨水管渠设计标准	清远市非中心城区 2-3 年，中心城区为 2-5 年一遇，中心城区的重要地区为 5-10 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 20-30 年一遇	清远市中心城区为 5 年一遇，中心城区的重要地区为 10 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 30 年一遇；市辖区非中心城区为 3 年一遇。英德市为 3 年一遇，中心城区的重要地区为 5 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。连州市和佛冈县、阳山县、连山县、连南县为 2 年一遇，中心城区的重要地区为 3 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。			约束性	全市域
	9	城市内涝防治标准	清远市中心城区：30 年一遇 英德市和连州市：20 年一遇	清远市中心城区：30 年一遇（271.9 毫米/24 小时） 英德市：20 年一遇（262.1 毫米/24 小时） 连州市：20 年一遇（210 毫米/24 小时）			约束性	清远市中心城区、英德市、连州市
	10	城市防洪标准	清远市中心城区：50 年一遇	中心城区：200 年一遇 其他县（市、区）：50 年一遇			约束性	全市域
四、制度建设	11	海绵城市规划建设管	正在修订《清远市海绵城市规划建设管理	完成《清远市海绵城市规划建设管理办	严格执行海绵城市规划建设管控制度		引导性	全市域

类别	序号	指标	2021年本底值	目标值			属性	适用范围
				近期 (2025年)	中期 (2030年)	远期 (2035年)		
及执行情况		控制度	办法》	法》修订工作				
	12	技术规范与标准建设	制定了《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》等8项技术标准文件	完善海绵城市相关技术规范与标准	严格执行海绵城市相关技术规范与标准	引导性	全市域	
	13	绩效考核与建设项目评估机制建设	已将海绵城市纳入清远市河长制考核中	出台《清远市海绵城市建设绩效考核办法》和《清远市海绵城市建设项目绩效评估细则》，建立绩效考核与建设项目评估长效机制	结合国家、省要求，适时修订绩效考核和评估机制文件	引导性	全市域	
	14	蓝线、生态保护红线管控制度	出台了《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》	出台了《清远市城市蓝线管理办法》；严格执行《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》	严格执行《清远市城市蓝线管理办法》和《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》	引导性	全市域	
五、显示度	15	连片效应	已建成15个海绵城市达标片区	以排水分区为单元，按照《海绵城市建设评价标准》(GBT51345-2018)要求，清远市中心城区、英德市和连州市每年分别建成至少1个海绵城市达标片区		约束性	清远市中心城区、英德市、连州市	

2) 确定依据

根据国家、广东省、上层次规划的指导要求以及清远市现状情况等进行分析，科学确定本项指标的目标值。

①国家层面要求

《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》基于我国近200个城市1983~2012年的降雨资料，在统计分析年径流总量控制情况及其对应的设计降雨量值关系的基础上，进行计算模拟，得到了不同地区的年径流总量控制目标区间，如下图所示。从该图中可以看出，清远市属于IV区，年径流总量控制率应为： $70\% \leq a \leq 85\%$ 。

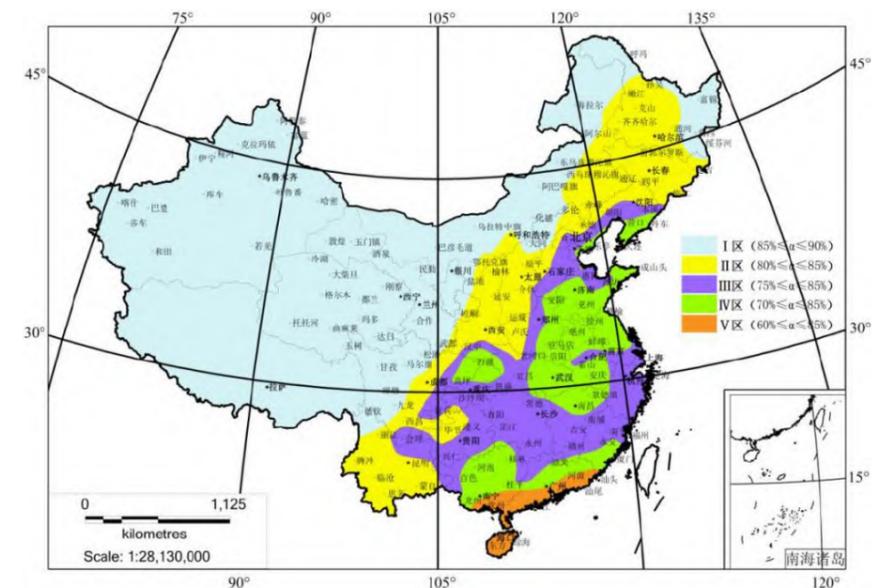


图 3-1 我国大陆地区年径流总量控制率分区图

《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）提出，各地通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%的降雨就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

②广东省要求

《广东省海绵城市建设管理与评价细则》提出，全省通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%以上的降雨就地消纳和利用，到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

3.2.2 指标解释

(1) 年径流总量控制率

1) 定义

根据多年日降雨量统计分析计算，通过自然和人工强化的渗透、集蓄、利用、蒸发、蒸腾等方式，场地内累计全年得到控制（不直接外排）的雨量占全年总降雨量的百分比。

3) 规划取值

综合考虑上述因素，接近、中、远期分别确定清远市年径流总量控制率目标。其中，近期目标为 50%城市建成区面积达到 70%年径流总量控制率要求，中期目标为 80%城市建成区面积达到 70%年径流总量控制率要求，远期目标为 85%城市建成区面积达到 70%年径流总量控制率要求。

根据清远气象站近 30 年间雨量统计分析，得到年径流总量控制率-日降雨量曲线，如下图所示。

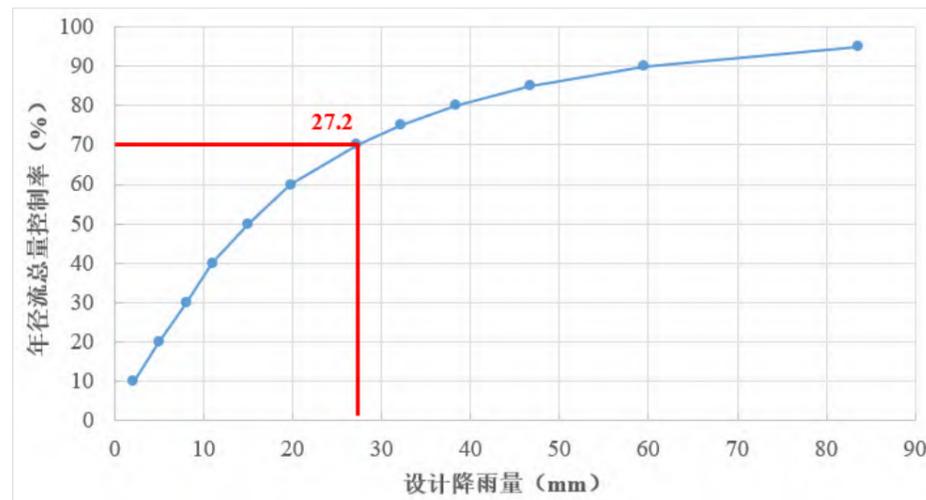


图 3-2 清远市年径流总量控制率对应的设计降雨量图

表 3-2 设计降雨量与年径流总量控制率关系

年径流总量控制率 (%)	50	60	70	75	80	85	95
设计降雨量 (毫米)	15.0	19.8	27.2	32.1	38.3	46.7	83.5

(2) 可渗透地面面积比例

1) 定义

市辖区建成区内具有渗透能力的地表（含水域）面积，占建成区面积的百分比。

2) 确定依据

《海绵城市建设评价标准》（GBT51345-2018）要求：新建项目硬化地面率不宜大于 40%；改扩建项目硬化地面率不应大于改造前原有硬化地面率，且不宜大于 70%。

《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025 年）》（粤建城〔2022〕153 号）要求：到 2025 年，试点、示范城市可渗透地面面积比例力争达到 45%以上，其他城市可渗透地

面面积比例力争达到 40%以上。

3) 规划取值

本规划确定清远市城市建成区内可渗透地面面积比例近中远期目标为 40%。

(3) 生态岸线比例

1) 定义

指自然岸线和人工建设的生态护岸长度占水系岸线总长度的百分比。其中，人工建设的生态护岸是指有利于植物生长，对河流、湖泊等水体岸边带进行防护的一种河道护坡型式，具有防止河岸塌方、维持岸边生物群落自然生长、沟通地表地下水力联系、增强河道自净能力的功能和自然景观效果。

2) 确定依据

《海绵城市建设评价标准》（GBT51345-2018）要求：除生产性岸线及必要的防洪岸线外，新建、改建、扩建城市水体的生态岸线比例不宜低于 70%。

3) 规划取值

本次规划确定，除生产岸线和必要的防洪岸线外，清远市新建、改建、扩建城市水体的生态岸线比例不得低于 70%。

(4) 年径流污染物削减率（以 SS 计）

1) 定义

年径流污染物削减率（以 SS 计）等于区域内年径流总量控制率与海绵城市建设设施对悬浮物（SS）平均去除率的乘积。

2) 确定依据

城市径流污染物中，SS 往往与其他污染物指标具有一定的相关性，因此，一般可采用 SS 作为径流污染物控制指标，即年径流污染物削减率（以 SS 计）。低影响开发雨水系统的年径流污染物削减率一般可达到 40%-60%。年径流污染物削减率可用下述方法进行计算：

年径流污染物削减率(以 SS 计)=年径流总量控制率×低影响开发设施对 SS 的平均去除率。

城市或开发区域年径流污染物削减率，可通过不同区域、地块的年径流污染物削减率经年径流总量（年均降雨量×综合雨量径流系数×汇水面积）加权平均计算得出。

考虑到径流污染物变化的随机性和复杂性，径流污染控制目标一般也通过径流总量控制来实现，并结合径流雨水中污染物的平均浓度和低影响开发设施的污染物去除率确定。

表 3-3 低影响开发设施年径流污染物削减率一览表

单项设施	年径流污染物削减率 (以 SS 计, %)	单项设施	年径流污染物削减率 (以 SS 计, %)
透水砖铺装	80-90%	蓄水池	80-90%
透水水泥混凝土	80-90%	雨水罐	80-90%
透水沥青混凝土	80-90%	转输型植草沟	35-90%
绿色屋顶	70-80%	干式植草沟	35-90%
下凹式绿地	—	湿式植草沟	—
简易型生物滞留设施	—	渗管/渠	35-70%
复杂型生物滞留设施	70-95%	植被缓冲带	50-75%
湿塘	50-80%	初期雨水弃流设施	40-60%
人工土壤渗滤	75-95%		

3) 规划取值

根据各低影响开发设施年径流污染物削减率，海绵设施综合径流污染物削减率取 70%，清远市年径流总量控制率目标取 70%。经计算，到 2025 年，50%的建成区面积年径流污染物削减率（以 SS 计）达到 50%；到 2030 年，80%的建成区面积年径流污染物削减率（以 SS 计）达到 50%；到 2035 年，85%的建成区面积年径流污染物削减率（以 SS 计）达到 50%。

(5) 易涝积水点消除比例

1) 定义

根据清远市水利局官网信息，清远市易涝积水点认定标准为：近三年内发生 2 次或以上积水、积水最大深度大于（等于）15 厘米、积水时间在 30 分钟以上、积水面积不小于 500 平方米，对城市道路交通及市民生命财产安全造成严重不利影响的区域。易涝积水点消除比例指消除易涝积水点个数占所有现存易涝积水点个数的百分比。

2) 确定依据

《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11 号）提出，到 2025 年，各城市有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝能力大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除，新城区不再出现“城市看海”现象；在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行；有条件的地方积极推进海绵城市建设。到 2035 年，各城市排水防涝工程体系进一步完善，排水防涝能力与建设海绵城市、韧性城市要求更加匹配，总体消除防治标准内降雨条件下的城市内涝现象。

依据《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》（修编版），到 2025 年易涝积水点消除比例达到 100%。

3) 规划取值

本次规划确定，内涝积水点消除比例近期目标为现状易涝积水点全部消除，中远期目标为在内涝防治标准内降雨条件下，不发生城市内涝现象。

(6) 雨水管渠设计标准

1) 定义

即雨水管渠的设计重现期。

2) 确定依据

①规范要求

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水管渠设计重现期，应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后按下表的规定取值，并应符合下列规定：

- A.人口密集、内涝易发且经济条件较好的城镇，宜采用规定的上限；
- B.新建地区应按本规定执行，原有地区应结合地区改建、道路建设等更新排水系统，并按本规定执行；
- C.同一排水系统可采用不同的设计重现期。

表 3-4 雨水管渠设计重现期（年）

城区类型 城镇类型	城区类型			
	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道和下沉式广场等
超大城市和特大城市	3-5	2-3	5-10	30-50
大城市	2-5	2-3	5-10	20-30
中等城市和小城市	2-3	2-3	3-5	10-20

注：1.按表中所列重现期设计暴雨强度公式时，均采用年最大值法；

2.雨水管渠应按重力流、满管流计算；

3.超大城市指城区常住人口在 1000 万以上的城市；特大城市指城区常住人口 500 万以上 1000 万以下的城市；大城市指城区常住人口 100 万以上 500 万以下的城市；中等城市指城区常住人口 50 万以上 100 万以下的城市；小城市指城区常住人口在 50 万以下的城市。（以上包括本数，以下不包括本数）。

根据《清远市第七次全国人口普查公报》，清远市各县（市、区）人口详见下表。

表 3-5 清远市各县（市、区）人口一览表

序号	县（市、区）名称	人口数
1	清城区	1,119,901
2	清新区	618,523
3	英德市	941,325
4	连州市	377,220
5	佛冈县	315,502
6	阳山县	367,175
7	连山壮族瑶族自治县	95,136
8	连南瑶族自治县	134,691
	全市	3,969,473

清远市辖区范围包括清城区和清新区，市辖区人口约为 173.8 万人，故清远市属于大城市，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求，清远市中心城区雨水管渠设计重现期应为 2~5 年，中心城区的重要地区应为 5~10 年，中心城区地下通道和下沉式广场应为 20~30 年；非中心城区应为 2~3 年。

英德市属于中等城市，佛冈县、阳山县、连山县、连南县和连州市属于小城市。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求，佛冈县、阳山县、连山县、连南县和英德市、连州市中心城区雨水管渠设计重现期应为 2~3 年，中心城区的重要地区应为 3~5 年，中心城区地下通道和下沉式广场应为 10-20 年；非中心城区应为 2~3 年。

②相关规划

《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》（修编版）提出，清远市中心城区城市建成区内新、改、扩建雨水管渠设计重现期采用 5 年；交通枢纽、重要基础设施采用 10 年；下穿隧道、立交桥底、过街通道、下沉广场等采用 20 年。对于顺接山洪的管渠采用 20 年。新、改、扩建排洪渠、截洪沟设计标准采用 20 年。

《清远市中心城区防洪排涝、城市竖向及排水工程专项规划》提出，清远市中心城区内雨水管渠设计重现期应为 2~5 年，中心城区的重要地区应为 5~10 年，中心城区地下通道和下沉式广场应为 20~30 年；非中心城区应为 2~3 年。

3) 规划取值

清远市中心城区为 5 年一遇，中心城区的重要地区为 10 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 30 年一遇；市辖区非中心城区为 3 年一遇。

英德市为 3 年一遇，中心城区的重要地区为 5 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。

连州市和佛冈县、阳山县、连山县、连南县为 2 年一遇，中心城区的重要地区为 3 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。

(7) 城市内涝防治标准

1) 定义

即内涝防治设计重现期，指用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期，使地面、道路等地区的积水深度不超过一定的标准。

2) 确定依据

①规范要求

根据《城镇内涝防治技术规范》（GB 51222-2017），内涝防治设计重现期应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素，经技术经济比较后按下表规定取值，并明确相应的设计降雨量，且符合下列规定：

- A.人口密集、内涝易发且经济条件较好的城市，应采用规定的设计重现期上限；
- B.目前不具备条件的地区可分期达到标准；
- C.当地面积水不满足下表的要求时，应采取渗透、调蓄、设置行泄通道和内河整治等措施；
- D.超过内涝设计重现期的暴雨应采取应急措施。

表 3-6 内涝防治设计重现期（年）

城镇类型	重现期	地面积水设计标准
超大城市	100	1.居民住宅和工商业建筑物的底层不进水； 2.道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。
特大城市	50-100	
大城市	30-50	
中等城市和小城市	20-30	

清远市属于大城市，城市内涝防治标准为 30-50 年一遇；佛冈县、阳山县、连山县、连南县和英德市、连州市属于中小城市，城市内涝防治标准为 20-30 年一遇。

②相关规划

《清远市国土空间总体规划（2021-2035）》提出，到 2035 年，城市规划区内涝设计重现期达 20 年以上，重要地区内涝设计重现期达到 30 年以上。

《清远市水利发展“十四五”规划》提出，清远市市区排涝标准不低于 20 年一遇 24 小时暴雨

1天排干标准，县级城市排涝标准不低于10年一遇24小时暴雨1天排干标准。

《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》（修编版）提出，清远市中心城区采用30年一遇24小时降雨不成灾，其他地区采用20年。

《清远市中心城区防洪排涝、城市竖向及排水工程专项规划》提出，近期（2017-2025年）城区范围采用20年一遇最大24小时设计暴雨不成灾的标准，周边镇区范围采用10年一遇24小时设计暴雨不成灾治涝标准；远期（2025-2035年）城区范围采用30年一遇最大24小时设计暴雨不成灾的标准，周边镇区范围采用20年一遇24小时设计暴雨不成灾治涝标准。

3) 规划取值

根据相关规范及规划要求，综合考虑清远市人口及经济条件，确定清远市中心城区城市内涝防治设计重现期为30年，对应的设计降雨量为271.9毫米/24小时；英德市城市内涝防治设计重现期为20年，对应的设计降雨量为262.1毫米/24小时；连州市城市内涝防治设计重现期为20年，对应的设计降雨量为210毫米/24小时。

(8) 城市防洪标准

1) 定义

各种防洪保护对象或工程本身要求达到的防御洪水的标准。通常以频率法计算的某一重现期的设计洪水位防洪标准，或以某一实际洪水（或将其适当放大）作为防洪标准。

2) 确定依据

① 规范要求

根据《防洪标准》（GB 50201-2014），城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应按下表确定。

表 3-7 城市防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性	常住人口（万人）	当量经济规模（万人）	防洪标准[重现期（年）]
I	特别重要	≥150	≥300	≥200
II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	200-100
III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥40	100-50
IV	一般	<20	<40	50-20

注：当量经济规模为城市防护区人均GDP指数与人口的乘积，人均GDP指数为城市防护区人均GDP与同期全国人均GDP的比值。

根据规范，从人口及其经济发展分析，清远市中心城区城市等级为II等，其防洪标准应为200-

100年一遇；英德市、连州市、佛冈县和阳山县城市等级为III等，其防洪标准应为100-50年一遇；连山县和连南县为IV等，其防洪标准应为50-20年一遇。

② 相关规划

《清远市国土空间总体规划（2021-2035）》提出，到2035年，市域防洪按50年一遇防洪标准设防，中心城区防洪能力达到200年一遇。英德、连州、佛冈、连山、连南及阳山防洪标准采用50年一遇，中心镇防洪标准为20-30年一遇。北江、滨江、连江沿岸重点堤围按50年一遇洪水标准设防，其他保护区防洪标准为20-30年一遇。

《清远市水利发展“十四五”规划》提出，清远市市区防洪标准为100年一遇，其他县市级城市建成区防洪标准不低于50年一遇。

《清远市中心城区防洪排涝、城市竖向及排水工程专项规划》提出，中心城区内城市防护区防洪标准为100年一遇，乡村防护区防洪标准为20年一遇。

3) 规划取值

本规划确定清远市城市防洪标准为：清远市中心城区为200年一遇，其他县（市、区）为50年一遇。

(9) 连片效应

1) 定义

以排水分区为单元，排水分区海绵城市建设效果整体达到海绵城市建设要求。

2) 确定依据

《住房和城乡建设部办公厅关于开展2021年度海绵城市建设评估工作的通知》（建办城函〔2021〕416号）要求，各设市城市要按照《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）中的评价方法，以排水分区为单元，评估海绵城市建设效果，核准已达到海绵城市建设要求的排水分区范围、面积等，并形成效果评价指标表及核准情况说明。

3) 规划取值

本规划确定清远市中心城区、英德市和连州市应以排水分区为单元，按照《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）要求，每年至少分别建成1个海绵城市达标片区。

3.3 实施路径

3.3.1 实施路径一：强化组织制度保障

市海绵办进一步完善工作机制、细化落实各部门职责，加强对各部门海绵城市建设工作的指导、培训、督查和考核，将海绵城市年度目标任务逐一分解落实到各部门，制定可量化、可考核的工作目标要求，督促逐项任务明确责任人。各级海绵城市领导小组办公室要做好组织、协调、分办、督办工作，推动海绵城市建设领导小组尽快从“有名”向“有实、有效”转变，从全面建立到全面见效，实现名实相符。

建立清远市、县（市、区）两级海绵城市建设工作例会制度，定期对全市及所在辖区内海绵城市建设工作进行总结和统筹安排。建议每年至少召开 1 次例会，由市海绵城市建设工作办公室主要负责人员召集并主持，且各相关职能部门的主要负责人应出席。

充实市海绵办人员及技术力量，做到专人专责，充分发挥市海绵办组织协调的引领作用，加强对市府相关直属单位和各县（市、区）的统筹、指导、考核工作，确保海绵城市建设工作高水平有序推进。

3.3.2 实施路径二：发挥绩效考核的指挥棒作用

出台《清远市海绵城市建设绩效考核办法》，构建清远市海绵城市绩效考核体系，并纳入政府绩效考核、生态文明考核和河湖长制考核，通过考核及激励手段，敦促各县（市、区）及市级相关部门根据职责分工各自开展海绵城市相关工作，保障相关工作目标的实现。

绩效评价考核对象为各相关市直部门和各县（市、区）人民政府，由市海绵城市建设工作领导小组负责组织开展海绵城市建设绩效评价与考核工作。海绵城市建设绩效评价与考核分单位自评、资料查验及现场核查和形成考核报告三个阶段，各相关市直部门和各县（市、区）人民政府应按照指标要求做好自评，市海绵城市建设工作领导小组应对成员单位上报的绩效评价与自查情况进行复核及评分。

3.3.3 实施路径三：建立规划传导机制

编制各县（市、区）海绵城市专项规划或建设实施方案，将本次规划的相关要求进行分解和层层落实，以指导各县（市、区）高效有序的推进海绵城市建设工作。

在编制国土空间规划、控制性详细规划等法定规划以及道路、绿地、排水防涝、三旧改造、地下空间等相关专项规划时，全面落实海绵城市建设理念和目标要求，将海绵城市专项规划的目标传导至具体项目。

3.3.4 实施路径四：建立常态化建设管控机制

修订《清远市海绵城市建设管理办法》，并在《清远市城市规划管理技术规定》《清远市建成区城市绿化管理规定》《清远市城市道路管理办法》《清远市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收实施细则》等相关地方性法规中落实海绵城市建设管理的相关内容，构建全市海绵城市规划建设管控的常态化机制，在规划、设计、施工、验收、运营维护等环节落实海绵城市管控要求。

规划和设计管理方面，应在编制国土空间规划、控制性详细规划以及道路、绿地、水系等相关专项规划时落实海绵城市约束性指标要求，并在建设项目选址意见书、建设用地规划许可证和建设工程规划许可证中纳入海绵城市建设内容和指标要求。对于不需办理规划手续的老旧小区改造（涉及路面和绿地改造）、道路大修等工程建设项目，应将海绵城市建设要求纳入项目可行性研究决策和论证的内容。有涉及海绵城市建设内容的建设项目在建设工程可研批复、初步设计批复、施工图审查或抽查、施工许可等环节，应将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容。

建设和质量管理方面，施工单位应当按照工程设计图纸和施工技术标准进行施工，监理单位应当依照法律、法规以及海绵城市有关技术标准、设计文件、工程监理合同等实施监理。建设工程竣工验收报告中，应当写明海绵城市相关工程措施的落实情况。

运营和维护管理方面，应明确运营和维护管理的主体，并要求相关单位建立健全管理制度。

3.3.5 实施路径五：统筹各项建设任务“+海绵”

结合城市防洪排涝设施建设、地下空间建设、老旧小区改造、碧道、慢行系统、城市公园建设等工作，在各类新改扩建建设项目中同步落实海绵城市要求，按照海绵城市理念进行设计和施工，以较小的成本获取较大的成效。

碧道建设过程中，可在河道蓝线范围内建设植被缓冲带、下沉式绿地、透水铺装、湿地等海绵设施，对蓝线内及河道周边雨水径流进行控制；易涝点整治及老旧小区改造时，可因地制宜建设下沉式绿地、植草沟、透水铺装、绿色屋顶等海绵设施；建设城市公园时，可建设下沉式绿地、透水铺装、雨水花园、植草沟、旱溪等海绵设施。

第四章 海绵城市生态格局规划

4.1 技术路线

自然生态空间格局的构建与管控主要目的是对城市原有的“海绵体”进行有效的保护。

因此，本规划首先对清远市的山、水、林、田、湖、草等自然资源进行了全面摸底。在此基础上，识别地形地貌、植被条件、生物多样性、水系资源、土地利用等生态敏感因子，进行海绵生态敏感性分析，将清远市划分为不同的生态敏感区，针对不同生态敏感区的特点，提出相应的保护策略和指引；再以生态学“尺度、格局与过程”原理和“斑块—廊道—基质”模型为核心构建全市的自然生态空间格局，明确水系保护策略，制定城市蓝线划定标准，并通过低洼地分析等技术手段，找出区域洪涝灾害隐患点，制定相关建设引导措施；最终将相关结论和措施反馈至清远市国土空间总体规划，由国土空间规划通过规划体系逐级传导落实，实现保障城市生态格局安全目标。



图 4-1 清远市海绵城市生态格局规划技术路线

4.2 生态本底梳理

4.2.1 山体资源

清远市内地势西北高、东南低。境内山峦叠翠，江河纵横，有两列大体平行向南凸出的弧形山系绵延市境东西。自北而南，第一列为连州东部的大东山、阳山东北部的天井山和英德八宝山等山脉，第二列西北起自连山大栗顶地、大雾山，经连南起微山、孔门山、阳山南部山岭，沿英德、清新交界地带抵黎溪、横石一带，与从佛冈来的东翼山系相接市境内的河流走向、盆地、丘陵的分布等地貌都跟这两列弧形山系有密切关联。清远市境内海拔 1000 米以上的山峰达 198 座。有广东“屋脊”之称的石坑崆，位于阳山县北端的湘粤交界处，海拔 1902 米，是广东境内最高峰。

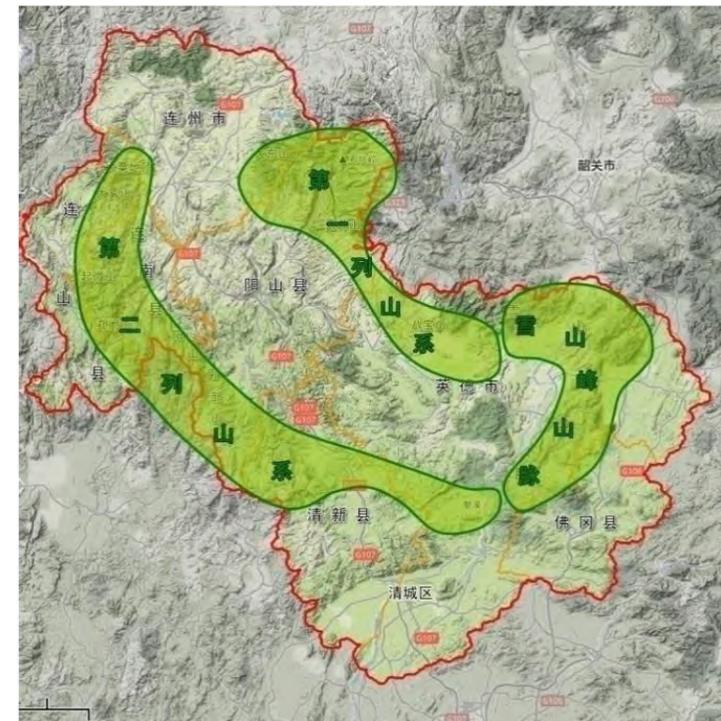


图 4-2 清远市主要山系示意图

4.2.2 水域资源

《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》显示，全市河流水面面积为 26996.99 公顷（40.50 万亩）；水库水面面积为 9051.97 公顷；坑塘水面面积为 28770.24 公顷；沟渠面积为 5685.38 公顷。清远市河流众多，分属长江水系与珠江水系，全市河流集雨面积 18318 平方公里，

具体内容详见 2.2.3 节。

4.2.3 林地资源

《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》显示，全市林地面积为 1440275.67 公顷。其中，乔木林地 1228461.80 公顷，占 85.29%；竹林地 100941.52 公顷，占 7.01%；灌木林地 56538.84 公顷，占 3.93%；其他林地 54333.51 公顷，占 3.77%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县（市）林地面积较大，占全市林地的 61.89%。全市林地分布情况如下图所示。

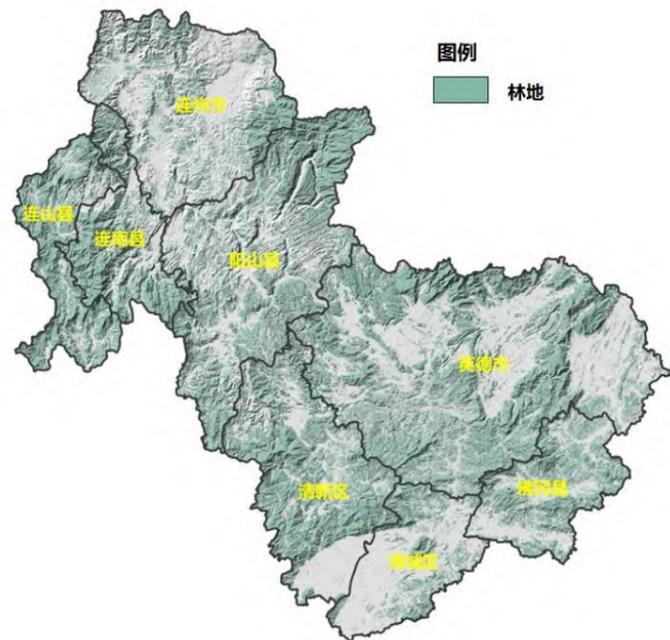


图 4-3 清远市林地分布图

4.2.4 耕地资源

《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》显示，全市耕地面积为 175614.89 公顷。其中，水田 132246.80 公顷，占 75.30%；水浇地 8373.96 公顷，占 4.77%；旱地 34994.13 公顷，占 19.93%。

位于 2 度以下坡度（含 2 度）的耕地 108112.49 公顷，占全市耕地的 61.56%；位于 2—6 度坡度（含 6 度）的耕地 36262.87 公顷，占 20.65%；位于 6—15 度坡度（含 15 度）的耕地 25249.23 公顷，占 14.38%；位于 15—25 度坡度（含 25 度）的耕地 4074.41 公顷，占 2.32%；位于 25 度以上坡度的耕地 1915.89 公顷，占 1.09%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县（市）耕地面积较

大，占全市耕地的 65.87%。全市耕地分布情况如下图所示。

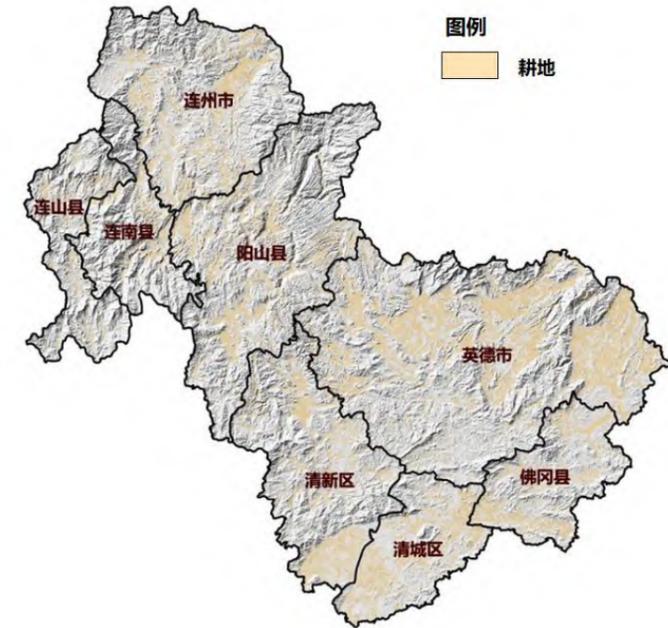


图 4-4 清远市耕地分布图

4.2.5 湖泊湿地资源

(1) 湖泊

清远市湖泊名录中记录的湖泊共有 4 个，分别是飞来湖、月桂湖、仙水湖和浚阳湖，湖泊的基本信息如下表所示。

表 4-1 清远市湖泊名录

县（市、区）	镇（街）	湖泊名称	常年水面面积（平方公里）
清城区	凤城街道	飞来湖	0.933
英德市	英城街道	月桂湖	0.5
	英城街道	仙水湖	0.38
	英城街道	浚阳湖	0.82

清远飞来湖湿地公园位于清远市清城区中部，是清远城市环城水系的重要组成部分，同时兼具景观水系和笔架河排洪的双重功能，是清远城市绿地系统中最大的城市公园，是清远市民休闲娱乐的主要去处之一。



图 4-5 清远飞来湖湿地公园

浣阳湖坐落在英城的南面，东临城南市二中，南依南山鸣弦峰，西连马口水泥厂，北接浣阳路及新城区。浣阳湖是自然和人工的合成体，几年前，英德市委市政府基于防洪滞洪及建造美丽山水城市的规划要求，将来自西往南的一段溪流和一片不连贯的乡村鱼塘征集起来，挖掘扩展成一片总面积达 1000 多亩的大湖泊。如今的浣阳湖除了在洪水期间起到防洪滞洪作用外，更主要的是起到公园游览区的作用，从而拓展了城区的范围，增加了城区的服务功能。



图 4-6 清远市月桂湖、仙水湖、浣阳湖所在位置

(2) 湿地

《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》显示，全市湿地面积为 2627.58 公顷。湿地是“三调”新增的一级地类，包括 7 个二级地类。其中，森林沼泽 3.56 公顷，占 0.13%；沼泽草地 0.06 公顷，占比不足 0.01%；内陆滩涂 2578.65 公顷，占 98.14%；沼泽地 45.31 公顷，占 1.72%。清城区、英德市和连州市等 3 个市（区）湿地面积较大，占全市湿地的 63.14%。

4.2.6 草地资源

《清远市第三次全国国土调查主要数据公报》显示，全市草地面积为 20944.01 公顷，其中，天然牧草地 2.80 公顷，占 0.01%；人工牧草地 12.45 公顷，占 0.06%；其他草地 20928.76 公顷，占 99.93%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县（市）草地面积较大，占全市草地的 64.67%。

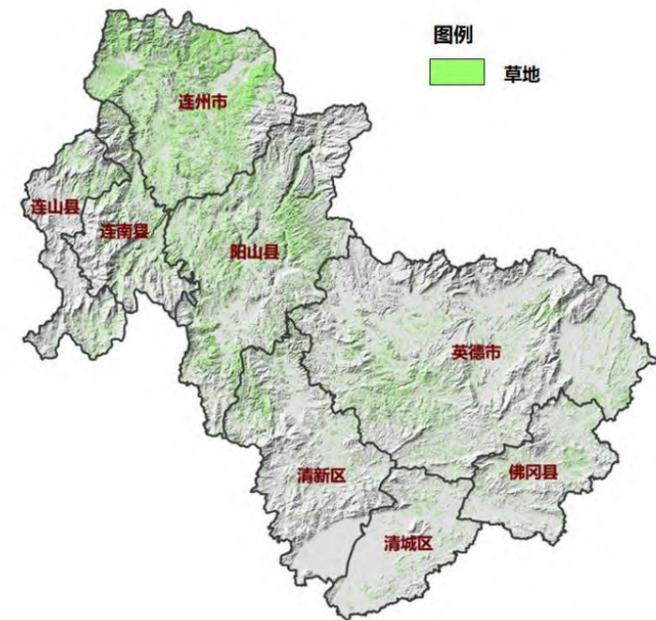


图 4-7 清远市草地分布图

4.3 生态敏感性分析

4.3.1 评价因子选取

海绵城市建设强调对城市原有生态系统的保护，要求最大限度地保护原有的河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，留有足够涵养水源、应对较大强度降雨的林地、草地、湖泊、湿地，维持城市开发前的自然水文特征。

根据清远市具备的山地地形地貌及河流沟谷特点，并依据主导因素综合性和代表性原则，选取了三大类 7 个因子（地形坡度、高程、坡向、地质灾害、水体、植被覆盖度和土地利用类型），具体分级标准主要参考国家环保局颁发的《生态功能区暂行规程》、《生态保护红线划定技术指南》、国家有关生态功能区划工作生、态敏感性指标体系分级标准以及相关研究，将单因子划分

为 5 个等级即分为高敏感性、较高敏感性、中敏感、较低敏感、低敏感，分别赋予 5~1 的值。

选取海绵生态敏感性分析的评价因子如下所示：

(1) 地形因子

地形是区域的骨架和背景，在“山、水、林、田、湖、草”海绵共同体建设中，山体主要发挥水源涵养、上游水质净化、生物多样性保护等功能，但山体同时也是地质灾害的高发区。

本规划选取高程、坡度、坡向、地质灾害易发区四个指标进行评价，主要数据来源于清远市的 30 米×30 米数字高程模型、陆地卫星 8 号 (landsat8) 30 米×30 米 TM 遥感数据、清远市地质灾害数据、土地利用数据等。按照不同因子的影响程度，用 ARCGIS 中 Arc toolbox 的重采样 (resample) 工具处理高程、坡度、坡向、地质灾害易发区数据，得到分辨率相同的栅格数据，评价分为高敏感性 (赋值为 5)、较高敏感性 (赋值为 4)、中敏感 (赋值为 3)、较低敏感 (赋值为 2)、低敏感 (赋值为 1) 五个等级，其中，高程因子划分标准如下表所示。

表 4-2 高程因子评价表

地形因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
高程	>1300 米	1000-1300 米	800-1000 米	500-800 米	<500 米

按照上表中的评价标准对高程因子进行评价，得到的分析结果如下图所示。

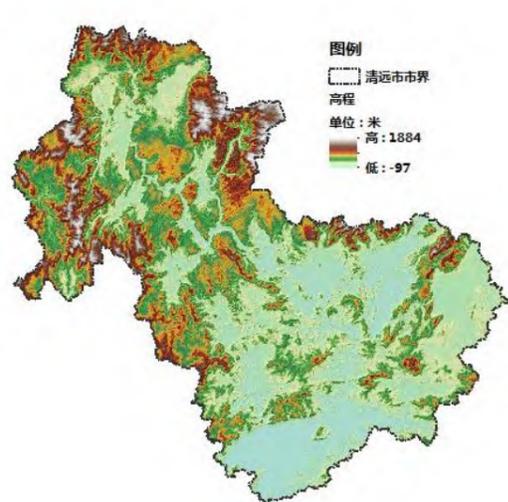


图 4-8 清远市高程因子

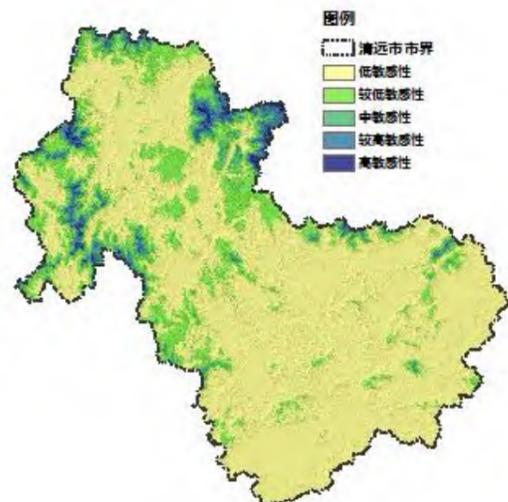


图 4-9 清远市高程因子评价结果

坡度因子的划分标准如下表所示。

表 4-3 坡度因子评价表

地形因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
坡度	>60°	45-60°	25-45°	10-25°	0°-10°

按照上表中的评价标准对坡度因子进行评价，得到的分析结果如下图所示。

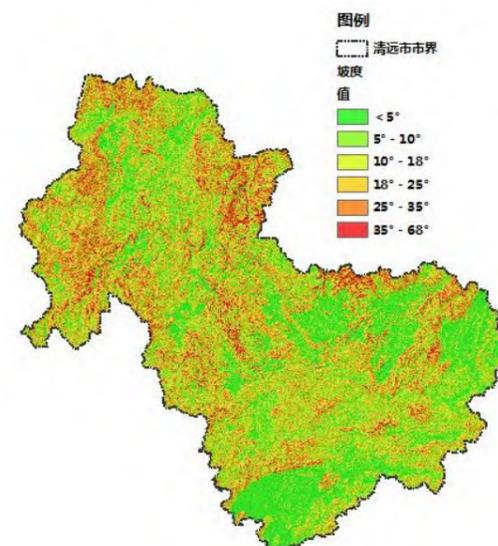


图 4-10 清远市坡度因子

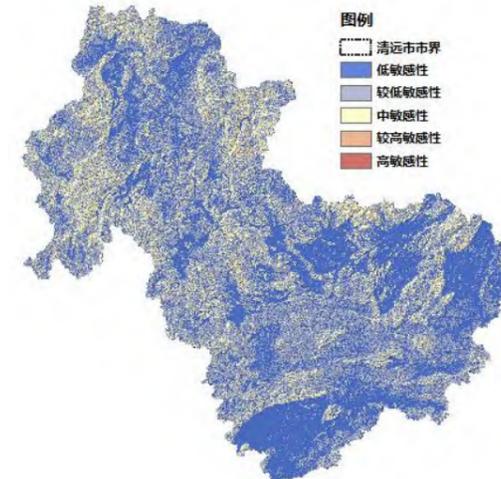


图 4-11 清远市坡度因子评价结果

坡向因子的划分标准如下表所示。

表 4-4 坡向因子评价表

地形因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
坡向	正北	东北、西北	正东、正西	东南、西南	平地、正南

按照上表中的评价标准对坡向因子进行评价，得到的分析结果如下图所示。

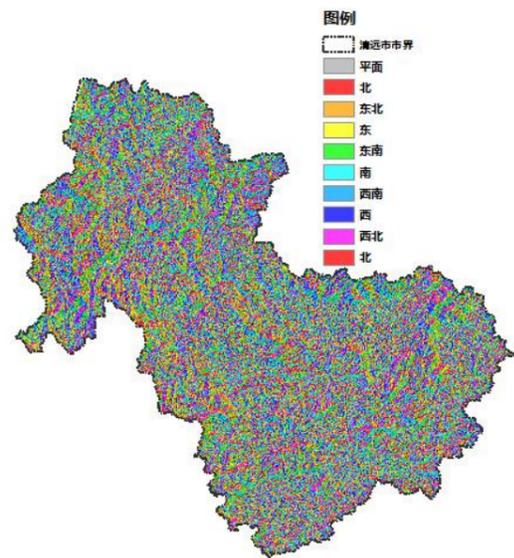


图 4-12 清远市坡向因子

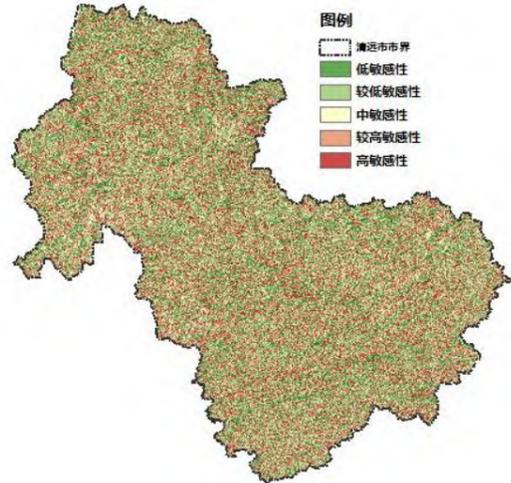


图 4-13 清远市坡向因子评价结果

地质灾害的划分标准如下表所示。

表 4-5 坡向因子评价表

地形因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
地质灾害	易发区	-	中易发区	低易发区	非易发区

按照上表中的评价标准对地质灾害因子进行评价，得到的分析结果如下图所示。

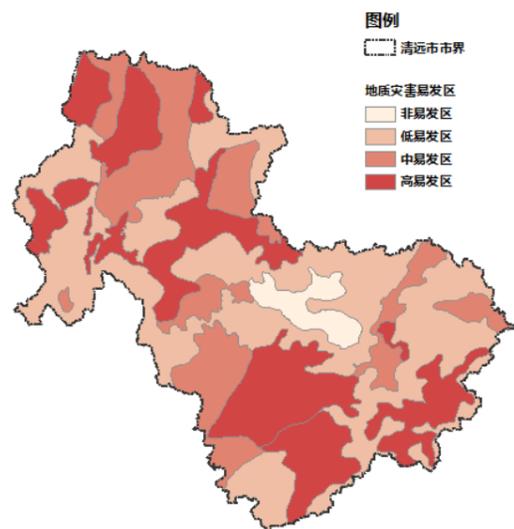


图 4-14 清远市地质灾害因子

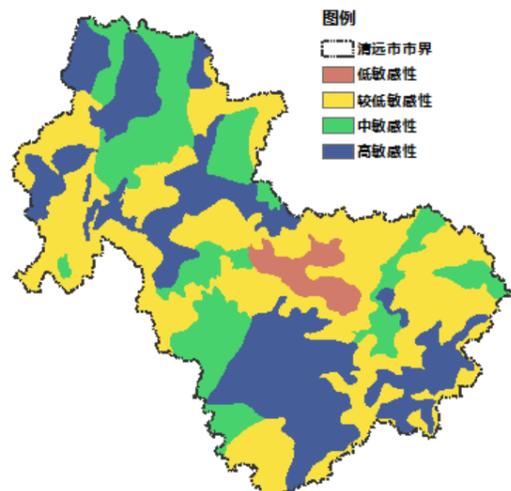


图 4-15 清远市地质灾害因子评价结果

(2) 水体因子

水体是天然海绵体中重要的组成部分，不仅能够提供城市发展所需的珍贵水资源，也是城市雨水最主要的行泄通道和滞蓄空间，其周边地方生物多样性价值高，具有重要的保护价值。

本规划中选用**水体缓冲分析**指标进行评价，主要数据来源于陆地卫星 8 号 (landsat8) 30 米×30 米 TM 遥感数据，基于该数据进行水体提取。按照不同因子的影响程度，分为高敏感性（赋值为 5）、较高敏感性（赋值为 4）、中敏感（赋值为 3）、较低敏感（赋值为 2）和低敏感（赋值为 1）五个等级，其中，水体分布因子划分标准如下表所示。

水体缓冲分析因子的划分标准如下表所示。

表 4-6 水体缓冲因子评价表

水体因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
水体缓冲分析	水面	水域周边 300 米范围内	水域周边 300—800 米范围内	水域周边 800—1500 米范围内	其他区域

按照上表中的评价标准对水体缓冲因子进行评价，得到的分析结果如下图所示。

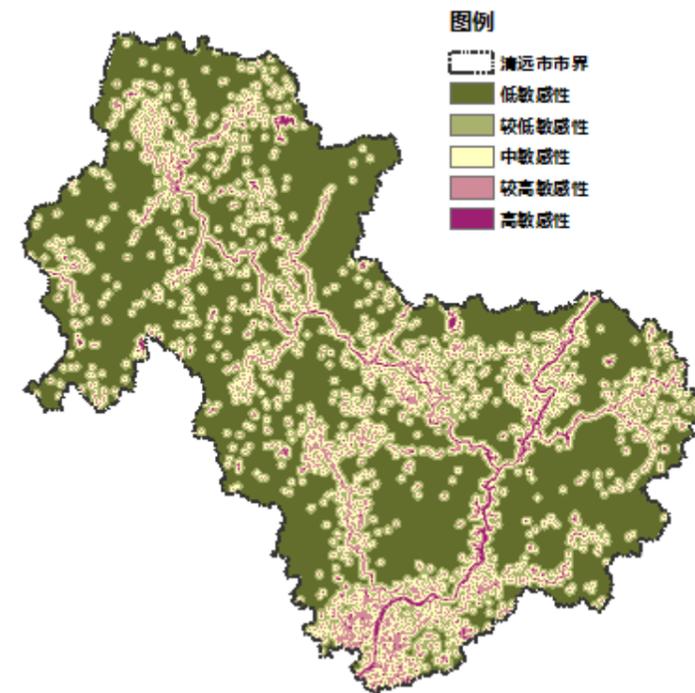


图 4-16 清远市水体缓冲分析因子评价结果

(3) 生物敏感因子

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素之一，是保护生态基因库和改善环境的重要因素，起着调节小气候、保护生物多样性、维持良好生态环境的作用，植物多样性较高的山区、公园、绿廊、绿道等具有重要的生态保护价值。

本方案选取归一化植被指数（NDVI）和下垫面进行评价。主要数据来源于陆地卫星 8 号（landsat8）清远市的 30 米×30 米 TM 遥感数据、土地利用解译数据等。归一化植被指数(NDVI)由卫星不同波段探测数据组合而成(NDVI=(NIR-R)/(NIR+R))，能反应植物生长状况，该值可用于检测植被生长状态、植被覆盖度和消除部分辐射误差等。当-1≤NDVI≤1，负值表示地面覆盖为云、水等，对可见光高反射；0 表示有岩石或裸土等，与 NIR 和 R 波段近似相等；正值，表示有植被覆盖，且随覆盖度增大而增大。按照不同因子的影响程度，分为高敏感性（赋值为 5）、较高敏感性（赋值为 4）、中敏感（赋值为 3）、较低敏感（赋值为 2）和低敏感（赋值为 1）五个等级，划分标准如下表所示。

表 4-7 归一化植被指数（NDVI）评价表

植被因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
NDVI	≥0.6	≤0	0.4≤NDVI<0.	0.2≤NDVI<0.4	0<NDVI<0.2

按照上表中的评价标准对归一化植被指数（NDVI）进行评价，得到的分析结果如下图所示。

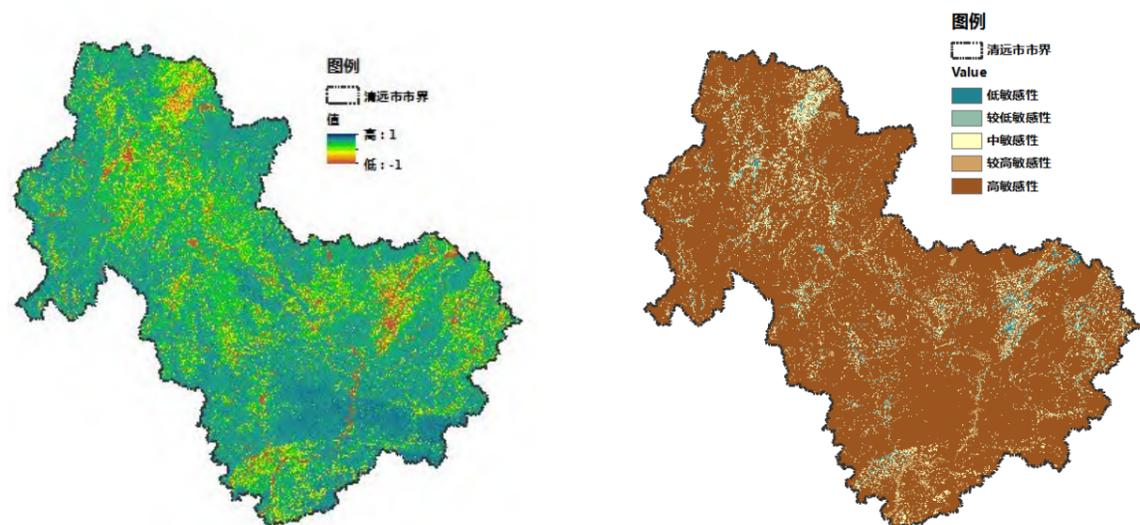


图 4-17 归一化植被指数（NDVI）

图 4-18 归一化植被指数（NDVI）评价结果

下垫面的划分标准如下表所示。

表 4-8 下垫面因子评价表

生物敏感因子	高敏感	较高敏感	中敏感	较低敏感	低敏感
下垫面	林地	-	耕地、水体、湿地	-	其它

按照上表中的评价标准对下垫面进行评价，得到的分析结果如下图所示。

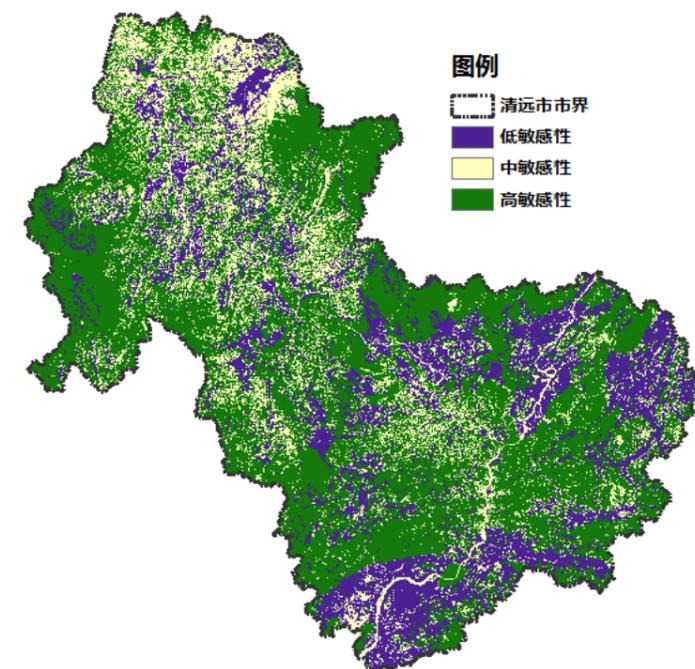


图 4-19 清远市下垫面因子评价结果

4.3.2 因子权重的确立

在生态敏感性分析的过程中，因子的权重直接影响着区域敏感性分析的科学性。本规划中采用以层次分析法为基础的成对比较法进行敏感因子权重确定。基本步骤如下：

(1) 根据敏感因子建立成对比较矩阵

将因子两两之间进行比较，比较值定为 1、3、5、7、9（A 对 B 时的情况），相反时按 1、1/3、1/5、1/7、1/9。

表 4-9 对比值定义一览表

比较值	定义
1	同样重要
3	稍微重要
5	明显重要
7	非常重要
9	极为重要

(2) 计算因子的权重

将每个因子依照其相互比较的重要度对应表格分别打分。计算出每一行结果的几何平均值。将所有计算出几何平均值求和，再除以各单行的几何平均值，即为这行因子的权重值。

(3) 检验判断结果——整合度 (C.I.计算)

在获得各因子权重后，需要鉴于整合度来检验结果是否科学正确。

$$C.I. = (\text{合计得分的算术平均} - \text{项目数}) / (\text{项目数} - 1)$$

C.I.值在 0—0.1 之间表明此权重的计算结果是合理可行的。

根据上述步骤，得到清远市海绵生态敏感性各评价因子的权重计算结果如下表所示。

表 4-10 清远市海绵生态敏感评价因子权重计算结果

评价因子	高程	坡度	坡向	地质灾害	水体缓冲分析	归一化植被指数 (NDVI)	下垫面	权重值
高程	1	1/3	3	1/5	1/7	1/5	1/3	0.04
坡度	3	1	3	1/3	1/5	1/5	1/3	0.06
坡向	1/3	1/3	1	1/5	1/7	1/5	1/3	0.03
地质灾害	5	3	5	1	1/5	1/5	1/3	0.12
水体缓冲分析	7	5	7	5	1	1	3	0.32
归一化植被指数 (NDVI)	5	5	5	5	1	1	1	0.26
下垫面	3	3	3	3	3	1	1	0.17

4.3.3 评价结果

基于各单因子的评价赋值与权重确定，通过 ArcGIS 平台按海绵生态敏感评价因子权重计算结果，得到清远市的海绵生态敏感性综合评价结果，并将其划分为高敏感区、较高敏感区、一般敏感区、较低敏感区和低敏感区。

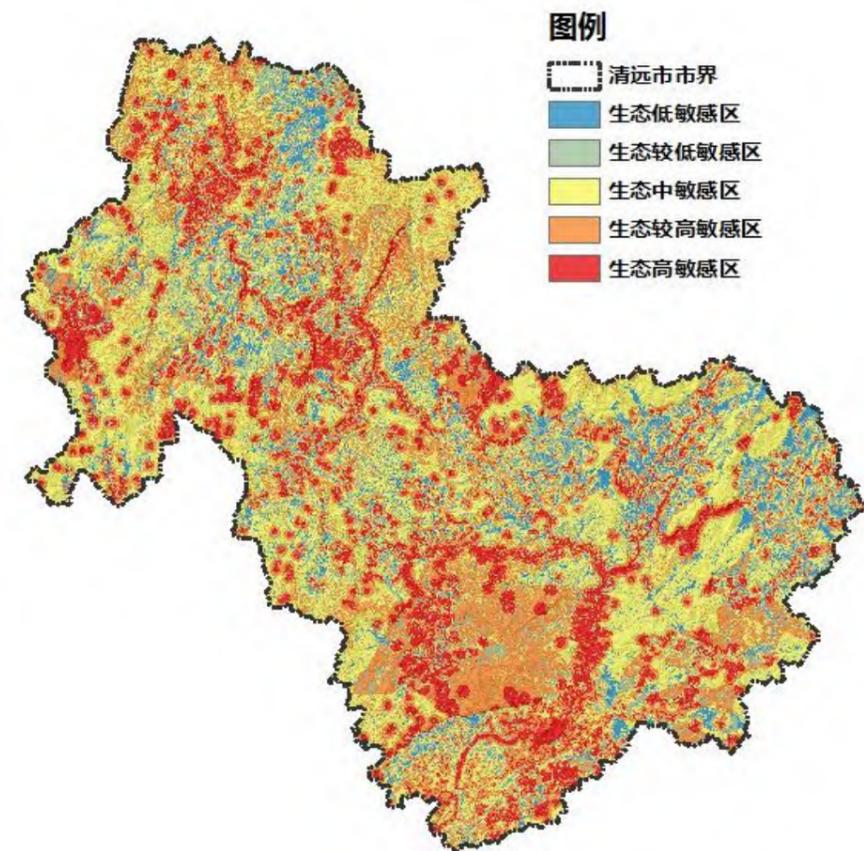


图 4-20 清远市生态敏感性分析结果

生态高敏感区面积为 3027.8 平方公里，约占清远市总面积的 15.9%，涵盖清远市主要的湖泊水面、水库水面、北江、滃江、烟岭河等水系区域，土地利用类型主要为湿地、水库、河流。生态高敏感区具有极高的生态服务功能，对清远市的生态环境质量具有决定性作用，承担着水土保持、动物栖息地保护功能，是为区域发展提供持续生态功能的最低保障，也是开发建设不可逾越的底线，应严格控制在区域内进行各类开发建设活动。该区的海绵城市建设应以生态涵养和生态保育为主，并加大生态环境综合治理力度，提高生态系统的多样性和稳定性。

生态较高敏感区面积为 5598.7 平方公里，约占清远市总面积的 29.4%，主要是植被覆盖度高、坡度较大的浅山地区，土地利用类型主要为林地。该区具有较高的生态服务功能，对生态高敏感区起生态缓冲作用，应控制开发规模和强度。该区的海绵城市建设应以生态保护和修复为主。

生态中敏感区面积为 6531.8 平方公里，约占清远市总面积的 34.3%，主要包括植被覆盖度较高的浅山地区，包括园地、滑坡和泥石流等地质灾害易发区等，该区以生态修复和水土保持为主，保障生态安全。

生态较低敏感区和生态低敏感区，面积分别为 2723.2 平方公里和 1142.6 平方公里，分别占清远市总面积的 14.3%和 6%，主要分布在地势平缓区，土地利用类型主要是城市建设用地。城市建成区是城市建设的主要空间，城市建设过程中需要做好海绵城市建设，以缓解城市面源污染、城市内涝等问题。

各县（市、区）海绵生态敏感评价结果如下表所示：

表 4-11 清远市各县市区海绵生态敏感评价结果一览表

县（市、区）	生态敏感分级	面积（平方公里）	占县（市、区）面积比值
清城区	生态低敏感区	38.77	3.00%
	生态较低敏感区	146.11	11.30%
	生态中敏感区	285.57	22.00%
	生态较高敏感区	493.22	38.00%
	生态高敏感区	332.7	25.70%
	合计	1296.38	100.00%
清新区	生态低敏感区	85.69	3.60%
	生态较低敏感区	289.55	12.30%
	生态中敏感区	691.61	29.40%
	生态较高敏感区	863.16	36.70%
	生态高敏感区	423.38	18.00%
	合计	2353.38	100.00%
英德市	生态低敏感区	494	8.80%
	生态较低敏感区	910.34	16.20%
	生态中敏感区	2048.51	36.40%
	生态较高敏感区	1366.25	24.20%
	生态高敏感区	815.19	14.50%
	合计	5634.29	100.00%
连州市	生态低敏感区	203.68	7.60%
	生态较低敏感区	433.98	16.30%
	生态中敏感区	829.35	31.10%
	生态较高敏感区	774.11	29.00%
	生态高敏感区	427.41	16.00%
	合计	2668.53	100.00%
佛冈县	生态低敏感区	63.34	4.90%
	生态较低敏感区	192.54	14.90%

县（市、区）	生态敏感分级	面积（平方公里）	占县（市、区）面积比值
	生态中敏感区	433.33	33.50%
	生态较高敏感区	427.02	33.00%
	生态高敏感区	178.94	13.80%
	合计	1295.17	100.00%
阳山县	生态低敏感区	159.18	4.80%
	生态较低敏感区	470.87	14.10%
	生态中敏感区	1195.95	35.90%
	生态较高敏感区	1005.41	30.20%
	生态高敏感区	498.28	15.00%
	合计	3329.69	100.00%
连南县	生态低敏感区	42.84	3.30%
	生态较低敏感区	165.39	12.70%
	生态中敏感区	578.22	44.30%
	生态较高敏感区	363.62	27.80%
	生态高敏感区	155.97	11.90%
	合计	1306.04	100.00%
连山县	生态低敏感区	66.32	5.20%
	生态较低敏感区	127.65	10.10%
	生态中敏感区	516.75	40.90%
	生态较高敏感区	335.93	26.60%
	生态高敏感区	218.35	17.30%
合计	1265	100.00%	

4.4 自然生态格局构建

坚持生态优先战略，优化国土空间布局，锚固底线，筑牢粤北生态屏障，搭建清远市“两屏、多廊、多点”的生态保护格局。

“两屏”即北部环形生态屏障和珠三角外围生态屏障。强化与周边连绵山体的空间衔接和协同治理，推进南岭、笔架山、三桂山等山体屏障的生物多样性保护、水土保持及水源涵养，筑牢生态安全屏障，以限制城镇建设无序扩张。生态屏障内限制开发建设行为，针对连接屏障之间的耕地、城镇等用地进行严格管控，禁止破坏生态安全的活动，保障屏障的连续性和生态安全格局的完整性。

“多廊”由 13 条水系廊道、10 条动物迁徙廊道构成的生态廊道体系。大龙山生态廊道、九嶷山-起微山生态廊道、红起微山-燕子岩等动物迁徙廊道按照 1000 米宽度进行管控，东西生态廊

道按照 600-1000 米管控，其他次要动物迁徙生态廊道按照 300-600 米管控；北江生态、连江等水系生态廊道按照 300-600 米宽度进行管控，星子河、三江河等次要水系生态廊道按照 30-100 米宽度管控。各县（市、区）在详细规划中对廊道的布局和管控要求予以细化落实，对有关地区的建筑高度、密度和形态等控制要求予以细化。禁止擅自占用、挖掘生态廊道，禁止破坏生态廊道内地形地貌、水体、植物的行为。

“多点”即全市 21 个自然保护区、28 个森林自然公园、10 个湿地自然公园、2 个地质公园、2 个风景名胜区和 1 个石漠自然公园，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，纳入生态保护红线统筹管理。

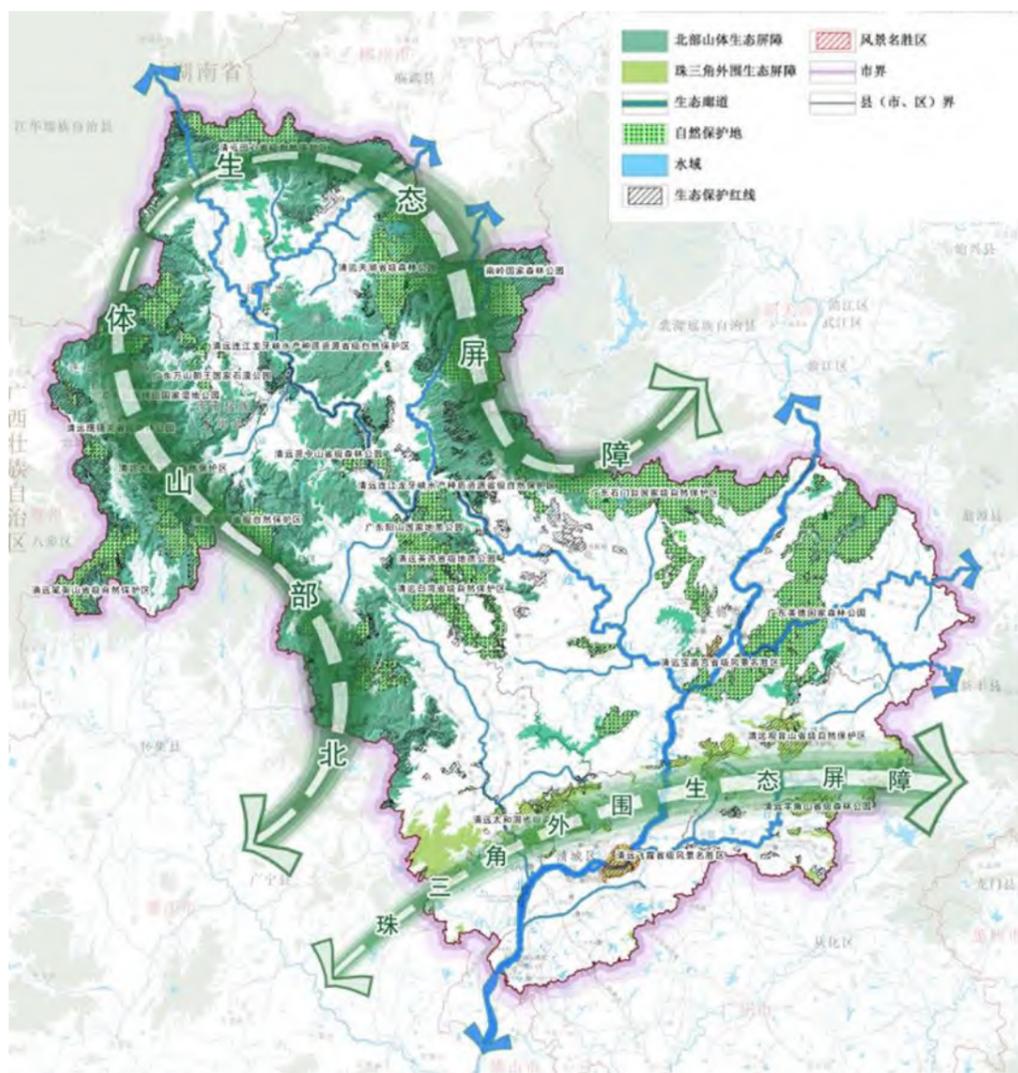


图 4-21 清远市域自然生态格局结构图

4.5 水系保护规划

4.5.1 径流路径格局及保护

利用卫星数字影像和 GIS 工具分析现状条件下的自然降雨汇流流向，提取现状条件下的自然降雨汇流路径，作为自然降雨产流的潜在汇流通道。

在地貌学中，对河流的分级是根据河流的流量、形态等因素进行。不同级别的河网所代表的汇流累积量不同，级别越高，汇流累积量越大，一般是主流，而级别较低的河网则一般是支流。本次利用 ArcGIS 进行水文分析，采用 Strahler 河网分级方法，得到河网分级结果等级为 1~5。将计算所得栅格数据利用栅格河网矢量化工具转化为矢量数据，等级为 3~5 的河网定义为高级汇流路径，等级为 2 的河网定义为中级汇流路径，等级为 1 的河网定义为低级汇流路径。

分析得到清远市域现状径流路径格局如下：高级汇流路径有 133 条，总长 641.4 公里；中级汇流路径有 154 条，总长 866.2 公里；低级汇流路径有 308 条，总长 1796.0 公里。通过汇流路径分析，自然汇水方向基本是由滃江、连江、滘江、滨江汇入北江。北江主流流经英德、清远市区，与西江相通后汇入珠江三角洲。将汇水路径与现状河流水系相比可以发现，河道走向与高级汇流路径基本一致。

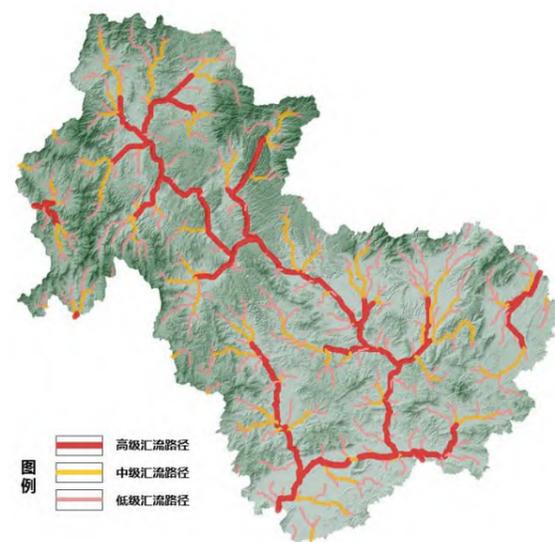


图 4-22 现状径流路径分布图

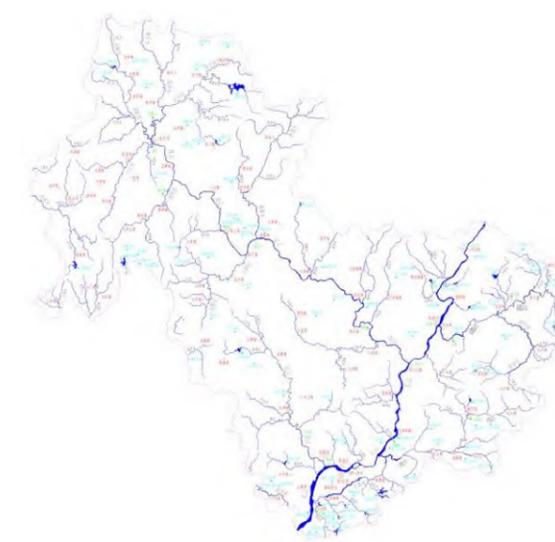


图 4-23 现状河流水系图

(1) 高级汇流路径水域空间控制要求

原则上必须维持自然水系的走向与线型，禁止擅自改变水系走向、侵占用水域空间，并在规

划用地上体现其水域用地范围。

(2) 中级汇流路径水域空间控制要求

尽量尊重自然水系的走向与线型，可以结合防洪、生态、景观、排涝等方面的要求，在充分论证的基础上，对水系走向进行合理调整。可通过调整河湖水系周边竖向保证自然汇流能通过自流或涵管进入河道；不重合时，结合道路排水管线设计或道路两侧绿地 LID 设施进行保留，保证汇流通畅。

(3) 低级汇流路径水域空间控制要求

原则上禁止占压填埋等行为，根据用地布局需要，可对该类水系的走向与线型进行适当调整。尽量通过绿地形式进行保护，如确需开发，应在评估内涝风险基础上进行合理调整，适当改造，通过地表（如道路）或地下（如地下大箱涵）等保护方式保障径流不受阻断。

4.5.2 水体空间保护

(1) 河流水系保护

清远市河流除连山部分地区属长江流域与湘江水系外，大部分属珠江流域北江水系和西江水系。全市集雨面积在 1000 平方公里以上河流有北江、滙江、烟岭河、连江、青莲水、滙江、滨江等 7 条，构成了全市的水系骨架。

表 4-12 清远市主要水系一览表

河流	河长（公里）		流域面积（平方公里）		平均坡降（%）
	全长	清远境内	全长	清远境内	
北江	468	101	46710	18050	0.26
滙江	173	68	4847	1654	1.2
烟岭河	61	61	1029	1029	1.55
连江	275	275	10061	10061	0.77
青莲水	85	85	1221	1221	5.28
滙江	82	82	1386	1386	1.74
滨江	97	97	1728	1728	1.1

对于河流水系空间的保护，应依法划定河湖管理范围，强化岸线用途管制，正确处理岸线资源开发利用与治理保护的关系，加强清远市域河湖水域岸线管理保护。落实北江片区河道水域岸线保护和利用规划，推进实施滨江、连江、烟岭河、滙江等主要河流的岸线保护和节约集约利用。对于河流水质达标方面，应推进水环境“流域化”治理，坚持以流域为体系、上下游、左右岸协同

治理，提高水资源、水环境、水生态保护的科学与系统性；强化北江干流清远段，滨江、滙江、滙江、连江及吉田河等优良水体保护，确保 7 个国考断面全面稳定达标；持续依托“河长制”、“湖长制”，推动建立河长主导、部门联动、分级负责的工作机制，协同推进上下游、左右岸的全流域保护和治理，持续推进美丽河湖/秀美河湖建设，保障河流水系生态格局。

(2) 水源保护

清远市在 2018 年以前已获省人民政府批复划定的饮用水水源保护区共 90 个，主要有河流型、水库型、地下水型三种类型。2020 年 4 月，按照《广东省生态环境厅广东省水利厅转发关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》（粤环函〔2019〕1111 号）清远市生态环境局牵头组织完成了《清远市乡镇及乡镇以下集中式饮用水水源保护区划分方案》对集中式饮用水水源保护区进行划定调整。其中，新划定 13 个，核定 1 个，核销 7 个。新划定的饮用水水源保护区清单详见下表。

表 4-13 2020 年新增集中式饮用水水源保护区一览表

序号	县（市、区）	调整类型	水源名称	类型	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围
1	清城区	新增划分	迎咀水库	湖库型	一级	II	水域为以取水口为中心，半径为 300m 范围内的水域
					二级	III	水域为水库正常水位线以内除一级保护区外的水域
2		新增划分	高车	河流型	一级	II	水域范围为水源集水区内的全部水体
3	清新区	新增划分	木古营水源地	河流型	一级	II	取水口 1 为上游 1000 米至拦溪坝河流正常水位线以下的全部水域；取水口 2 为上游 1000 米至下游 100 米河流正常水位线以下的全部水域
					二级	III	取水口 1 为一级保护区上边界上溯 2000 米，下边界至拦溪坝河流正常水位线以下的全部水域取水口 2 为一级保护区上边界上溯 2000 米，下边界下溯 200 米河流正常水位线以下的全部水域
4	英德市	新增划分	大垌水	河流型	一级	II	以取水口为中心，水域长度为上游 1000m，下游 100m，宽度为正常水位线内的全部水域
					二级	III	水域长度为一级保护区外边界上游 2000m，下游 200m，宽度为河流正

序号	县(市、区)	调整类型	水源名称	类型	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围
							常水位线内的全部水域
5		新增划分	耙船洞	河流型	一级	II	水域范围为水源集水区内的全部水体
6		新增划分	星子河水口村	河流型	一级	II	以取水口为中心, 水域长度为上游1000m, 下游100m, 宽度为正常水位线内的全部水域
					二级	III	水域长度为一级保护区外边界上游2000m, 下游200m, 宽度为河流正常水位线内的全部水域
7	连州市	新增划分	保安河	河流型	一级	II	以取水口为中心, 水域长度为上游1000m, 下游100m, 宽度为正常水位线内的全部水域
					二级	III	水域长度为一级保护区外边界上游2000m, 下游200m, 宽度为河流正常水位线内的全部水域
8		新增划分	上兰靛水库	湖库型	一级	II	水域为以取水口为中心, 半径为300m 范围内的水域
					二级	III	水域为水库正常水位线以内除一级保护区外的水域
9		新增划分	细沙洞饮用水水源保护区	河流型	一级	II	取水口上游1000米至下游100米河流正常水位线以下的全部水域
					二级	III	一级保护区水域边界上游1000米及下游100米河流正常水位线以下的全部水域
10		新增划分	香粉水库	湖库型	一级	II	水域为水库正常水位线以下的全部水域
					二级	III	水域为水库集水区除一级保护区外的水域范围
11	佛冈县	核定调整	西田蛇尾坳	河流型	一级	II	以取水口为中心, 水域长度为上游1000m, 下游100m, 宽度为正常水位线内的全部水域
					二级	III	水域长度为一级保护区外边界上游2000m, 下游200m, 宽度为河流正常水位线内的全部水域
					二级	III	水域范围为一级保护区上边界上溯2000米, 下边界下溯200米河流正常水位线以下的全部水域
12	阳山县	新增划分	桂花二级水电站前池水	河流型	一级	II	水域范围为水源集水区内的全部水体

序号	县(市、区)	调整类型	水源名称	类型	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围
13		新增划分	白沙饮用水水源保护区	河流型	一级	II	白水带取水口集水区内的所有水体; 田螺坑取水口集水区内的所有水体。

水源保护区的保护需严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《广东省水污染防治条例》等国家、省法律法规。同时, 按照《清远市“十四五”生态环境保护规划》要求, 于2023年底前, 完成集中式地下水型饮用水水源保护区环境状况调查评估工作。提高饮用水源规范化建设水平, 依法清理地下水型饮用水水源保护区内违法建设项目。针对人为污染造成水质超标的地下水型饮用水源, 实施地下水污染修复或管控方案; 对难以恢复饮用水源功能无法满足标准要求的水源, 按程序撤销、更换。

保护水源水质, 确保水源地水质安全, 维护与重建保护区内生态功能, 保护地区生态环境, 加大饮用水源保护区周边布局约束, 严格限制饮用水源地集雨区变更土地利用方式。

(3) 湿地保护

根据清远市自然保护地摸底调查数据统计, 清远市共有各类自然公园45个, 其中已划定的湿地保护对象共13处, 总面积约1678.28公顷。

表 4-14 清远市湿地保护对象一览表

序号	名称	级别	面积(公顷)
1	清城区飞来湖湿地公园	县级	180
2	佛冈黄花湖湿地公园	县级	37.47
3	连州市大云洲湿地公园	县级	75.6
4	广东连南瑶排梯田国家湿地公园	国家级	354.69
5	连南县三江河湿地公园	县级	36
6	阳山韩愈湿地公园	县级	190.3
7	阳山县岭背湿地公园	县级	26.41
8	英德市西岸江湾湿地公园	县级	41.23
9	英城浚阳湖湿地公园	县级	99.33
10	英德市东岸滨江湿地公园	县级	36
11	英德市月桂湖湿地公园	县级	27.8
12	清新区山塘大洲岛湿地公园	县级	441.65
13	连山天鹅湖湿地公园	县级	131.8



图 4-24 清远市域湿地保护对象分布图

对于清远市域的湿地保护策略，应结合河湖湿地生态保护修复工程，重点推进北江、连江湿地生态保护修复，实施天然漫滩、江心洲和岸边缓冲带生态修复，促进水生两栖生物多样性保护。

严格河湖生态保护红线管理，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复，除法律、法规、规章规定允许建设外，其它原则上不得开发。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度，提高水生生物多样性。加强水生生物资源养护，在北江适当推广人工鱼巢增殖，实施水生生物资源增殖放流。湿地的保护措施需根据《湿地保护管理规定》、《广东省湿地保护条例》等国家、省、市法律法规严格执行。

4.5.3 蓝线划定

经梳理，清城区和清新区通过编制蓝线专项规划（《清远市城市蓝线规划》、《清新区北部四镇城市蓝线专项规划》）划定城市蓝线，两区划定面积达到 205.99 平方公里；连州市、连山县、佛冈县均有明确城市蓝线划定对象，其余县市区如英德市、连南县和阳山县均未明确蓝线划定对象。全市域已划定蓝线的对象如下表所示。

表 4-15 各县（市、区）蓝线划定对象一览表

县（市、区）	划定面积 (平方公里)	蓝线划定对象	
中心城区	156.3	河流	北江、大燕河、笔架河、滨江、高桥水、乐排河、龙塘河、滘江、秦皇河、青龙河、漫水河、文洞河和迎咀河
		水库	迎咀水库、银盏水库、花斗水库、大秦水库共 4 个中型水库。井坑塘水库、狮子头水库、梅坑水库等合共 8 个小（1）型水库
		湖泊	马鞍湖、靳角湖、东门塘、飞来湖、大燕湖和大学城湖
		排涝渠	海仔、龙沥大排渠等合共 42 条
		饮用水源取水点	白庙圩头取水点、北江引水工程取水点、七星岗水厂取水点、太和镇北江取水点、秦皇水库取水点、山塘镇北江取水点和漫水河水源地取水点
清新区（龙颈镇、禾云镇、浸潭镇、石潭镇）	49.69	河流	岩水、黄洞水、滨江、田心水、桂湖河、新洲河、禾云河、石坎水、炳水、坝仔水、石马河、雷坑河
		水库	云水库、下坑水库、龙须带水库、大罗山水库
		乡镇集中式饮用水源保护区	飞鹅坑饮用水源保护区、石坎河饮用水源保护区、下坑水库饮用水源保护区、大罗山水库饮用水源保护区
连州市	需专项规划定位	河流	星子河、东陂河、九陂河、连江、三江河等河流及其他水体
佛冈县	2.89	河流	滘江、四九河、烟岭河等
		水库	良洞水库、放牛洞水库等
连山县	-	河流	吉田河、沙田河

(1) 划定标准

《清远市城市蓝线规划》对清远市城市河道、水库、湖泊、排涝渠、饮用水水源取水点等均制定了蓝线划定标准，具体标准如下所示：

1) 河道蓝线划定标准

河道蓝线划定标准根据《清远市防洪排涝规划》的河道规划设计防洪标准划分为三类，分别为 100 年一遇、50 年一遇及 30 年一遇，其河道蓝线按照以下标准划分。其中部分河段位于城市密集建成区及已有控规、修规及设计条件的部分，按照建成区现状及已批控规、修规和设计条件的情况来划定蓝线，这些特殊情况于分区蓝线划定情况一览表中注明。

①规划设计防洪标准 100 年一遇的河道，其河道蓝线根据其堤防背水坡脚线或规划岸线外延不小于 50 米。堤路结合部分河段蓝线与道路红线重合。

②规划设计防洪标准 50 年一遇的河道，其河道蓝线根据其堤防背水坡脚线或规划岸线外延不小于 25 米。堤路结合部分河段蓝线与道路红线重合。

③规划设计防洪标准 30 年一遇的河道，其河道蓝线根据其堤防背水坡脚线或规划岸线外延不小于 20 米。堤路结合部分河段蓝线与道路红线重合。

2) 水库蓝线划定标准

- ①大型水库为坝坡脚线外延不小于 300 米；
- ②中型水库为坝坡脚线外延不小于 200 米；
- ③小型水库为坝坡脚线外延不小于 100 米；
- ④无调蓄功能的水库可按照湖泊蓝线划定标准划定蓝线；
- ⑤水库所在地块有已批控规或修规的，按照控规、修规的情况划定蓝线。

3) 湖泊蓝线划定标准

在湖泊现状岸线的基础上综合考虑周边用地情况，确定湖泊蓝线。湖泊蓝线划定标准为现状岸线外延 20 米，或现状岸线外延至滨水绿化控制线。

4) 排涝渠蓝线划定标准

排涝渠指除防洪河道之外的水系，按照其规划排涝标准划定蓝线。

规划排涝标准 10 年一遇的排涝渠根据其规划水面线后退 10 米划定蓝线。

规划排涝标准 20 年一遇的排涝渠根据其规划水面线后退 15 米划定蓝线。

5) 饮用水水源取水点保护标准

河流取水点的保护范围为上游 1000 米至下游 100 米，湖泊水库取水点的保护范围为整个湖泊水库的水域范围；饮用水水源取水点的水域保护范围根据相关规范应进行严格的排放量管控。

(2) 管控要求

对现状已划城市蓝线的水体进行严格的规划审批管理，坚决杜绝出现新增、扩建等各类侵占水体的建构物。建议逐步清退蓝线范围内现有各类侵占水体的违章建筑，对河流加强管控，改造暗渠化河道，对已被人为破坏的地方进行生态修复，恢复生态功能。

(3) 补充划定建议

在现有规划编制体系下，县（市、区）补充划定蓝线的方式主要有两种：一种是编制县（市、区）级蓝线专项规划，另一种是在县（市、区）级国土空间分区规划中进行蓝线划定。通过对尚未划定蓝线的县（市、区）的发展定位、现状流经中心城区的水体梳理、水域面积、水域用地占

比等因素，建议英德市、连州市、佛冈县、阳山县通过编制县（市、区）级蓝线专项规划的方式进行蓝线补充划定；连南县、连山县则在编制县（市、区）级国土空间分区规划时，同步进行蓝线补充划定。划定的对象有如下建议：

1) 英德市：建议对流经英德市中心城区的北江、连江、滄江等 3 条河流，岭背蹕水库、麻村水库、黄草堂水库、寺前水库等 4 个水库，市内饮用水源保护生态空间等进行蓝线划定。

2) 连州市：建议对流经连州市中心城区的星子河、东陂河、九陂河、连江、三江河等河流，市区内水库，市内饮用水源保护生态空间等进行蓝线划定。

3) 阳山县：建议对流经阳山县中心城区的连江、七拱河、青莲水等 3 条河流；城北水库、跃进水库、下榨水库等 3 个水库；县内饮用水源保护生态空间等进行蓝线划定。

4) 连南县：建议对流经连南县中心城区的三江河、洞冠水等 2 条河流；县内饮用水源保护生态空间等进行蓝线划定。

4.6 低洼地保护

4.6.1 低洼地分析

洼地主要是指近似封闭的比周围地面低洼的地形。地表低洼部分会因管网建设不完善或竖向设计不合理等原因极易导致地表排水不良，造成内涝风险。

洼地区域是水流方向不合理的方向，可以通过水流方向来判断哪些地方是洼地。利用卫星数字影像和 GIS 平台提取清远各县市区中心城区的自然低洼地块，主要分为洼地提取与洼地深度计算两个步骤。

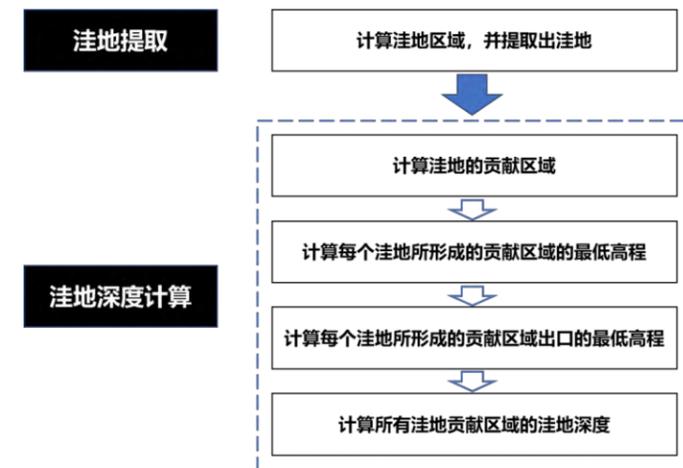


图 4-25 低洼地计算流程示意图

经 ArcGIS 软件中的“空间分析”模块分析，全清远市洼地贡献区域的洼地深度计算结果为 1~157 米，将深度为 25~35 米之间的区域定义为相对低洼地，总面积约 331.9 平方公里；深度大于 35 米的区域定义为明显低洼地，总面积约 227.9 平方公里。通过计算得出的洼地可分为有水面洼地与无水面洼地，有水面洼地共 157 处，面积约为 92.3 平方公里；无水面洼地共 941 处，面积约为 467.5 平方公里。

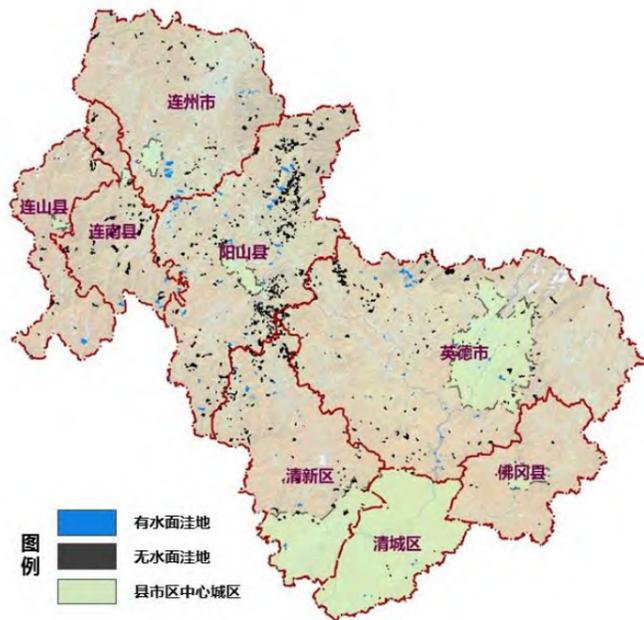


图 4-26 清远市低洼地分布图

位于清远市各县（市、区）中心城区的洼地共 86 处，面积约为 41.3 平方公里，其中有水面洼地共 27 处，面积约为 1065 公顷；无水面洼地共 59 处，面积约为 3065 公顷。各县（市、区）中心城区的洼地信息如下表所示。

表 4-16 各县（市、区）中心城区的洼地信息一览表

县（市、区）	有水面洼地		无水面洼地	
	数量（处）	面积（公顷）	数量（处）	面积（公顷）
清远市中心城区	7	261.81	25	1526.68
英德市中心城区	12	565.61	27	1142.68
连州市中心城区	5	120.58	0	19.80
佛冈县中心城区	1	53.40	2	87.11

县（市、区）	有水面洼地		无水面洼地	
	数量（处）	面积（公顷）	数量（处）	面积（公顷）
阳山县中心城区	2	52.36	3	139.07
连南县中心城区	1	11.46	1	150.63
连山县中心城区	0	0.00	0	0.00
合计	27	1065.2	59	3065.9

(1) 清远市中心城区

区域内低洼地共有 32 处，其中 7 处为有水面洼地，25 处为无水面洼地。无水面洼地均位于建成区外，城市内涝影响较小。

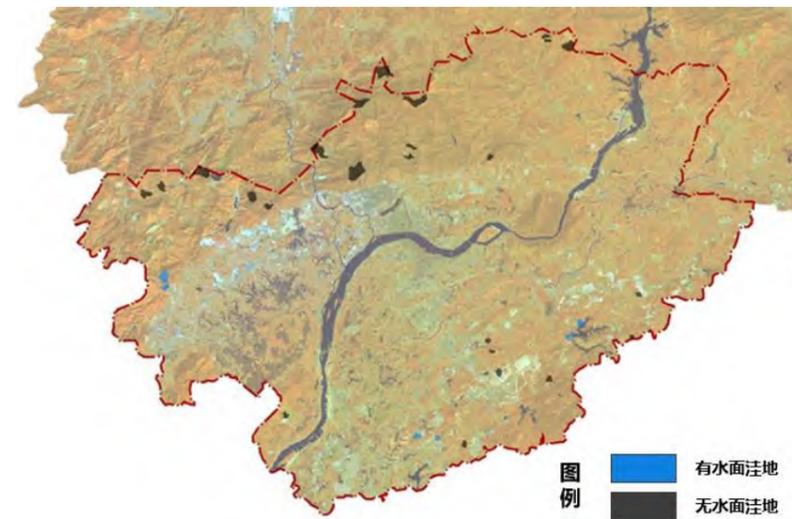


图 4-27 清远市中心城区低洼地分布图

(2) 英德市中心城区

区域内低洼地共有 39 处，其中 12 处为有水面洼地，27 处为无水面洼地。无水面洼地中 2 处分别位于台泥水泥厂和海螺水泥厂附近，其余分布在建成区外，城市内涝影响较小。

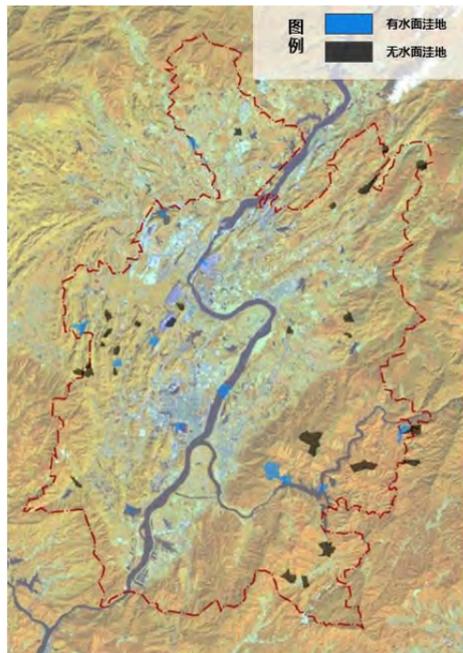


图 4-28 英德市中心城区低洼地分布图

(3) 连州市中心城区

区域内低洼地共有 5 处，均为有水面洼地，城市内涝影响较小。

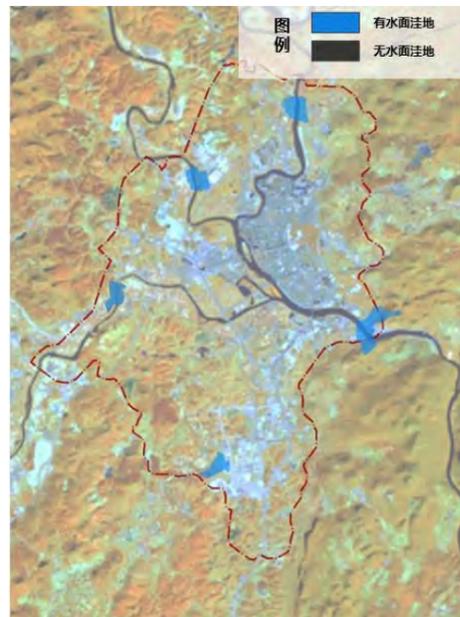


图 4-29 连州市中心城区低洼地分布图

(4) 佛冈县中心城区

区域内低洼地共有 3 处，其中 1 处为有水面洼地，2 处为无水面洼地。在建成区内有 1 处无水面洼地，该区域在排水不畅的情况下易出现内涝。

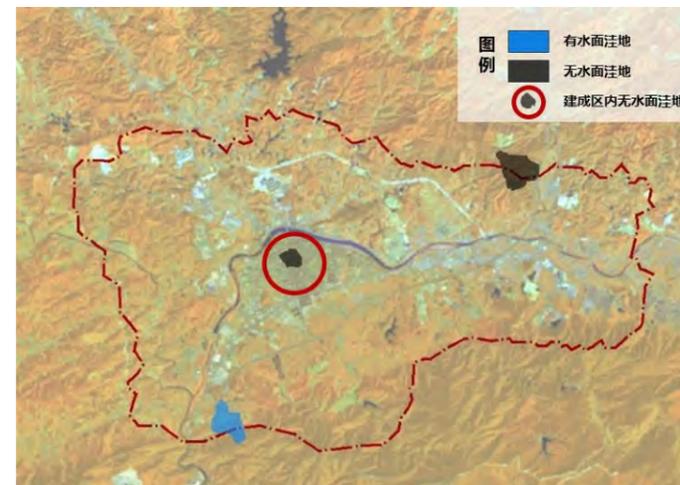


图 4-30 佛冈县中心城区低洼地分布图

(5) 阳山县中心城区

区域内低洼地共有 5 处，其中 2 处为有水面洼地，3 处为无水面洼地。5 处低洼地均位于建成区外，城市内涝影响较小。

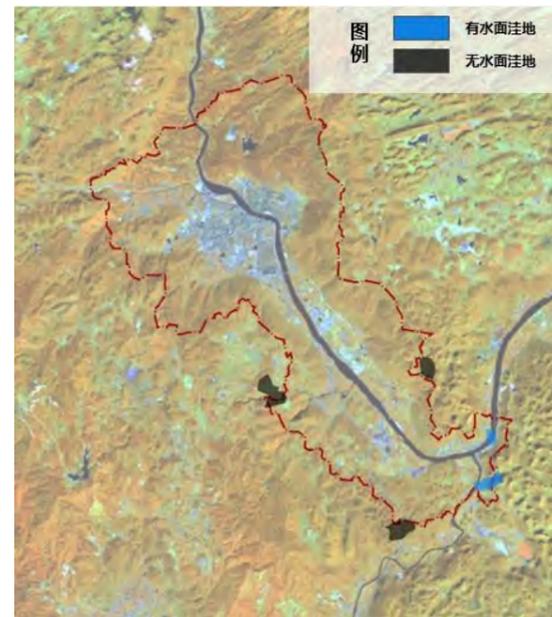


图 4-31 阳山县中心城区低洼地分布图

(6) 连南县中心城区

区域内低洼地共有 2 处，其中 1 处为有水面洼地，1 处为无水面洼地。无水面洼地位于建成区外，城市内涝影响较小。

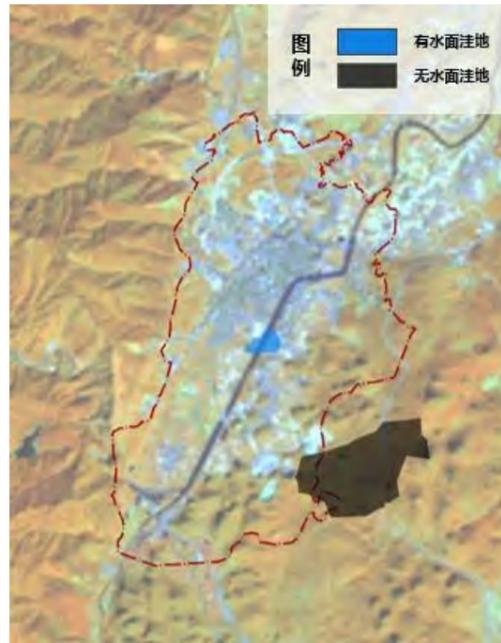


图 4-32 连南县中心城区低洼地分布图

4.6.2 洼地空间保护

从城市安全角度考虑，在规划中，建设用地的选择通常要避免洼地，以减少开发建设时的挖填方成本、规避内涝问题，可考虑在发生特大暴雨时利用潜在低洼地进行调蓄。

基于上述考虑，在城镇开发边界（各县（市、区）中心城区）内，根据识别出洼地类型（是否有水面）和分布（是否在建成区）情况，提出了分类保护策略：

表 4-17 各县市区中心城区内的洼地保护策略

洼地类型	保护策略	
有水面洼地	保留为湖泊、湿地、滞洪区，从现状或规划岸线外延不小于 20 米的区域划为蓝线保护范围	
无水面洼地	无水面洼地在建成区内，根据现状建设、道路竖向、排水通道等具体情况，开展内涝防治工程	无水面洼地在非建成区，保留为下沉式公园、绿地、广场等

第五章 海绵城市建设管控

5.1 总体思路

为落实海绵城市目标的传导、压实海绵城市建设管控、加强目标可实施性及操作性，结合清远市实际，综合考虑规划管理、现状及规划用地布局、水文地质条件、水系统问题等因素，将年径流总量控制率、可渗透地面面积比例、雨水管渠设计标准、城市内涝防治标准、城市防洪标准等海绵城市建设管控目标分解至各县（市、区）。

各县（市、区）在落实海绵城市建设目标时，需编制辖区海绵城市专项规划或海绵城市建设实施方案，进一步细化分解海绵城市建设目标至排水分区、地块，以具体落实海绵城市管控要求。

5.2 海绵城市建设目标分解

5.2.1 年径流总量控制率目标分解

（1）目标分解思路

梳理各县（市、区）生态空间、土地利用现状、用地规划、开发强度、老旧小区改造等海绵城市建设基础条件，通过 SWMM 水文水利模型建模分析，将清远市年径流总量控制率总目标分解至各县（市、区）城市规划区。

（2）各县（市、区）海绵城市建设条件分析

各县（市、区）海绵城市建设条件分析主要包括生态空间、土地利用现状、用地规划、开发强度、老旧小区改造、水系滞蓄空间、海绵城市相关建设项目等多方因素。

1) 陆域生态空间划定情况

根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》，清远市全市陆域生态保护红线面积 4477.95 平方公里，占全市陆域国土面积的 23.52%；一般生态空间面积 4051.73 平方公里，占全市陆域国土面积的 21.28%。

连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县、阳山县生态空间占比高达 50%以上，清新区、英德市、连州市生态空间占比达 40%以上。

表 5-1 清远市陆域生态空间划定情况汇总表

序号	县（市、区）	生态保护红线		一般生态空间		生态空间	
		面积（平方公里）	比例（%）	面积（平方公里）	比例（%）	面积（平方公里）	比例（%）
1	清城区	53.89	4.16	190.15	14.67	244.05	18.83
2	清新区	372.71	15.83	649.98	27.61	1022.69	43.44
3	英德市	1463.03	25.96	1095.24	19.44	2558.27	45.40
4	连州市	568.74	21.31	686.21	25.71	1254.95	47.01
5	佛冈县	186.35	14.39	148.05	11.43	334.40	25.82
6	阳山县	929.40	27.90	760.10	22.82	1689.51	50.72
7	连南县	407.81	32.85	237.43	19.13	645.24	51.98
8	连山县	496.02	40.69	284.55	23.34	780.57	64.04
全市合计		4477.95	23.52	4051.73	21.28	8529.68	44.80

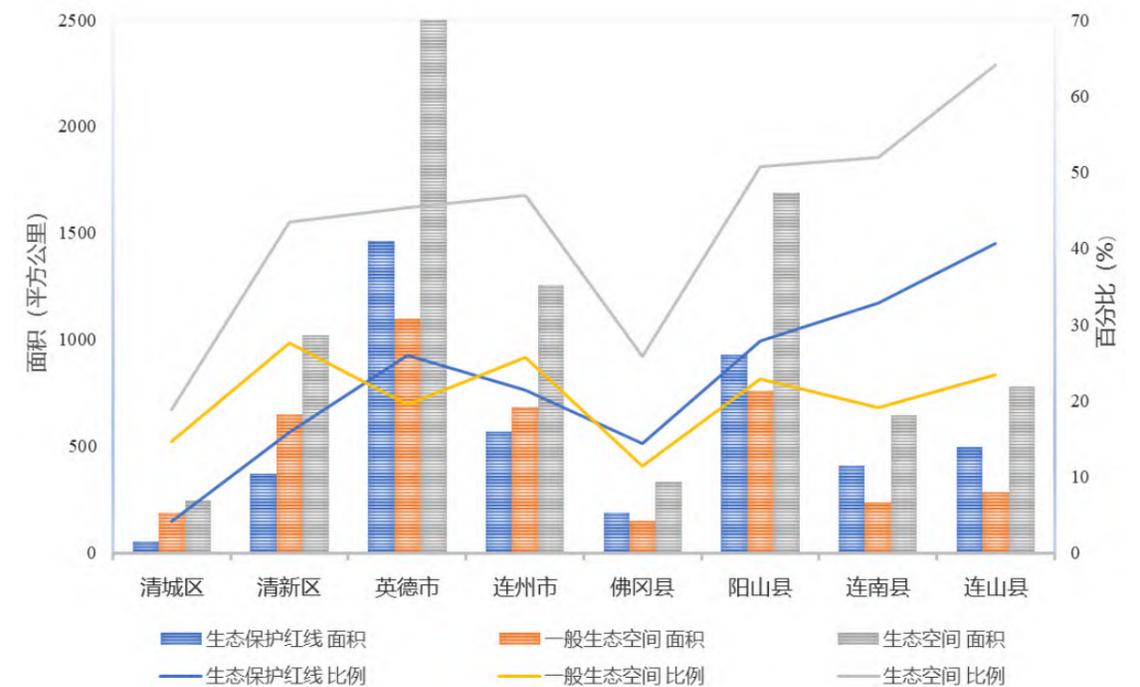


图 5-1 清远市陆域生态空间划定结果分析图

2) 城市开发强度

根据各县（市、区）现状用地及规划用地分析，清远市区、连州市、英德市城市开发强度相对较高，其他县（市、区）城市开发强度相对较低。

清远市区（清城区、清新区）、连州市、英德市、佛冈县规划用地相比现状用地增量较高，

阳山县、连山县、连南县规划用地相比现状用地增量相对较低。各县（市、区）现状及规划用地对比分析如下表。

表 5-2 各县（市、区）现状及规划用地对比分析表

县（市、区）名称	面积（平方公里）	中心城区面积（平方公里）	现状		规划		
			中心城区城市建设用地面积（平方公里）		中心城区城市建设用地面积（平方公里）		
			面积（平方公里）	占中心城区面积的比值（%）	面积（平方公里）	占中心城区面积的比值（%）	相比现状增加（平方公里/%）
清远市区（清城区、清新区）	3650.81	600	141.69	23.61	230.62	38.43	88.93/1.48
英德市	5635.02	105.12	19.69	18.73	45.36	43.15	23.46/22.3
连州市	2669.2	54.17	15.29	28.23	32.9	60.73	17.61/32.5
佛冈县	1295.25	80	11.14	13.92	22.98	28.73	14.81/18.5
阳山县	3331.07	87.15	12.47	14.31	22.99	26.38	10.52/12.0
连南县	1241.88	14.94	3.6	24.09	8.1	54.21	4.5/30.12
连山县	1219.6	173.4	2.14	1.23	6.11	3.52	3.97/31.40
合计	19042.83	1114.78	206.02	18.48	396.06	35.52	190.0/17.0



图 5-3 清远市土地利用现状图

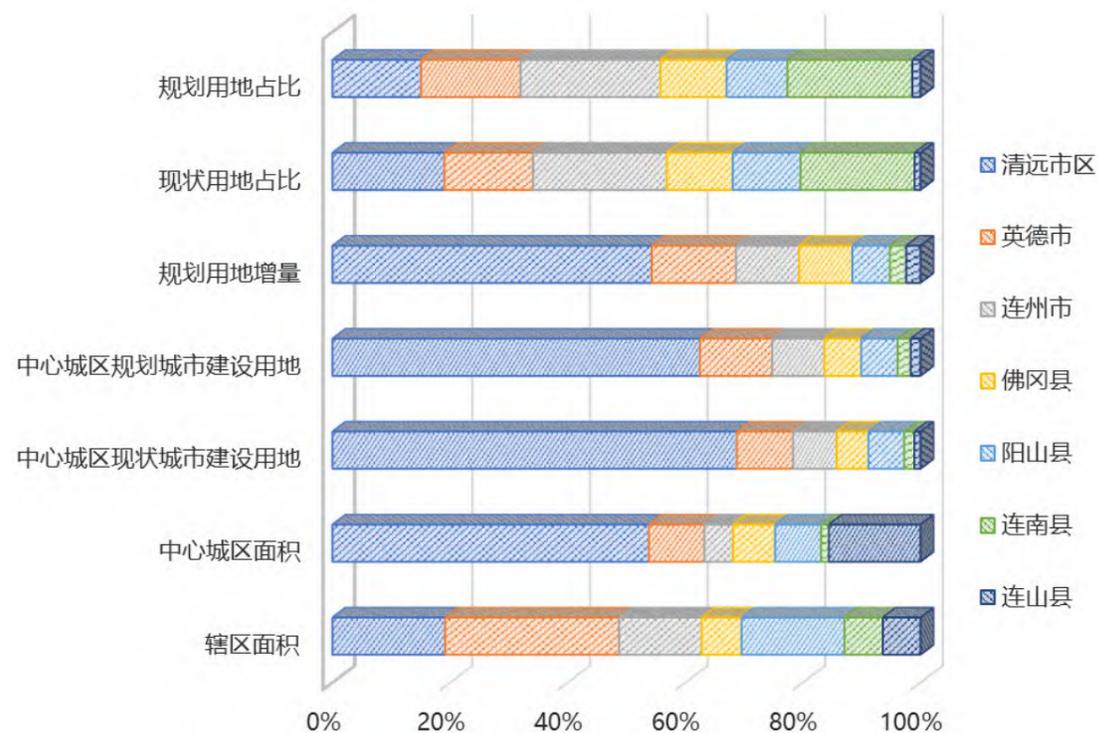


图 5-2 各县（市、区）现状及规划用地对比分析图

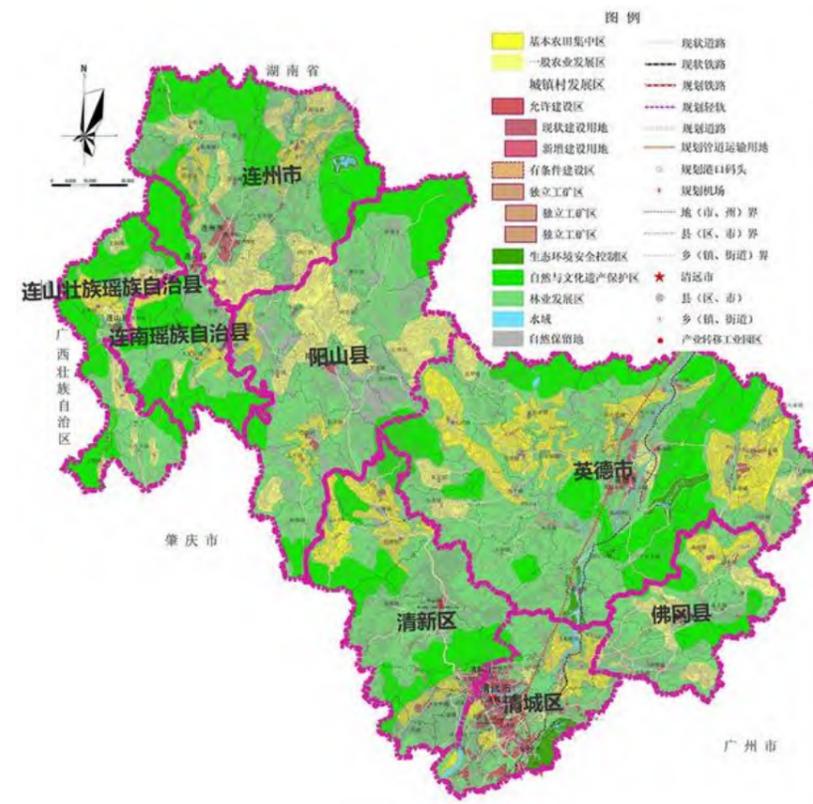


图 5-4 清远市土地利用规划图

3) 老旧小区改造

根据《清远市城镇老旧小区改造规划（2021-2025）》，清远市改造计划范围内的城镇老旧小区共 807 个，86932 户，14470 栋，830.82 万平方米。分年度改造计划如下表。

表 5-3 清远市老旧小区改造计划表

序号	改造年份	老旧小区改造数量 (个)	占比 (%)	改造面积 (万平方米)
1	2021	582	72.1	539.66
2	2022	47	5.8	56.45
3	2023	80	9.9	185.17
4	2024	70	8.7	33.49
5	2025	28	3.5	16.05
合计		807	100	830.82

清城区老旧小区改造数量最多，其次依次是佛冈县、连州市、连南县、连山县、阳山县、清新区、英德市。各县（市、区）老旧小区改造数量如下表及下图。

表 5-4 各县（市、区）老旧小区改造任务表

序号	县（市、区）名称	老旧小区改造数量 (个)	占比 (%)
1	清城区	531	65.8
2	清新区	21	2.6
3	英德市	12	1.5
4	连州市	63	7.8
5	佛冈县	71	8.8
6	阳山县	23	2.9
7	连南县	57	7.1
8	连山县	29	3.6
合计		807	100

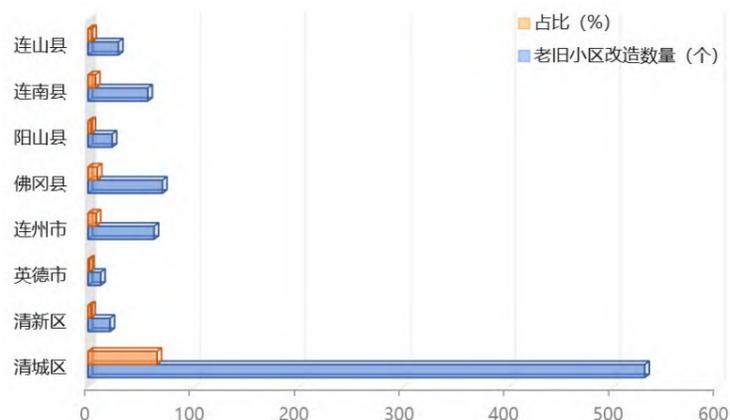


图 5-5 各县（市、区）老旧小区改造分析图

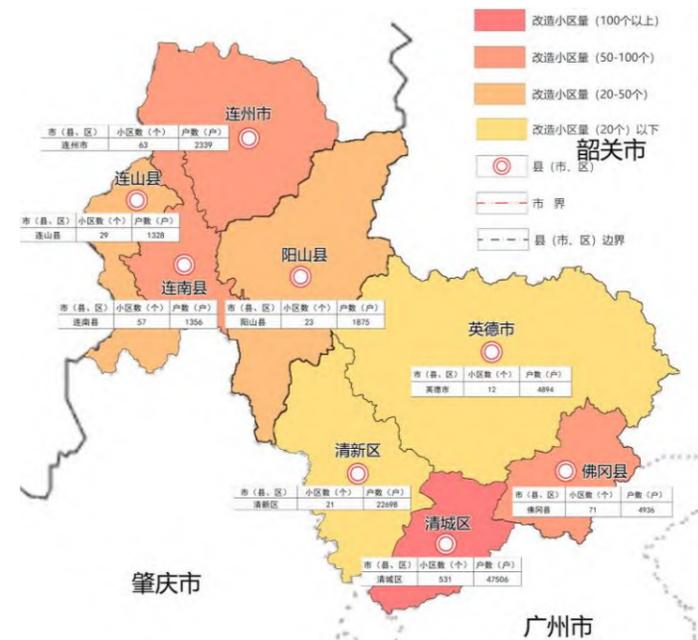


图 5-6 清远市各县（市、区）老旧小区改造图

4) 水系滞蓄空间

清远市河流众多，分属长江水系的洞庭湖区和珠江水系的桂贺江区、珠江三角洲区及北江区。全市河流水面面积 269.97 平方公里，湖泊水面 0.58 平方公里，水库水面 90.52 平方公里，坑塘水面 287.7 平方公里，沟渠 56.86 水面平方公里。

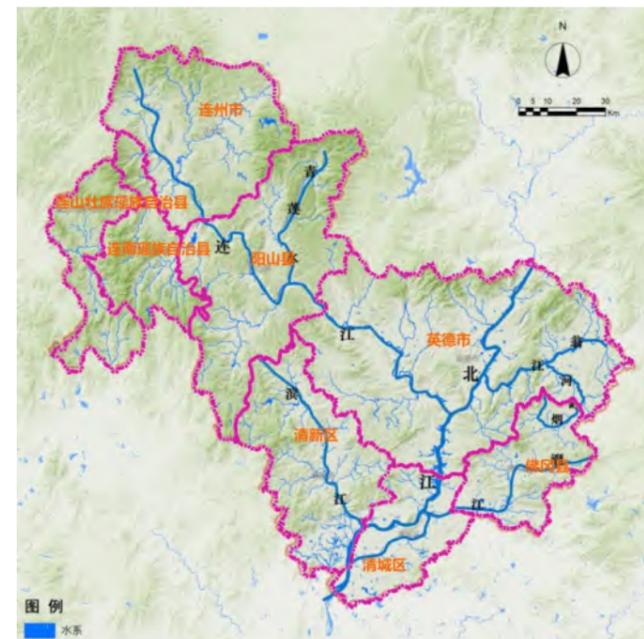


图 5-7 清远市水系分布图

5) 碧道建设任务

根据《清远市碧道建设总体规划（2020-2035年）》，至2025年，中期建设自然生态型碧道14.8公里，乡野型碧道49.4公里，城镇型碧道28.1公里，总计建成碧道长度92.3公里；至2035年，建成总长超1000公里碧道，远期建设碧道以自然生态型为主。

各县（市、区）2025年碧道建设任务如下表。佛冈县、连州市碧道建设任务在15公里以上，清新区、英德市、连山壮族瑶族自治县碧道建设任务在10~15公里，其他县（市、区）碧道建设任务小于10公里。

表 5-5 各县（市、区）中期碧道建设任务表

序号	县（市、区）名称	碧道建设长度（公里）	项目数量（项）
1	清城区	9.7	1
2	清新区	12.6	2
3	英德市	10.4	2
4	连州市	17.8	2
5	佛冈县	15.4	2
6	阳山县	4.1	1
7	连南县	8.3	1
8	连山县	14	2
合计		92.3	13

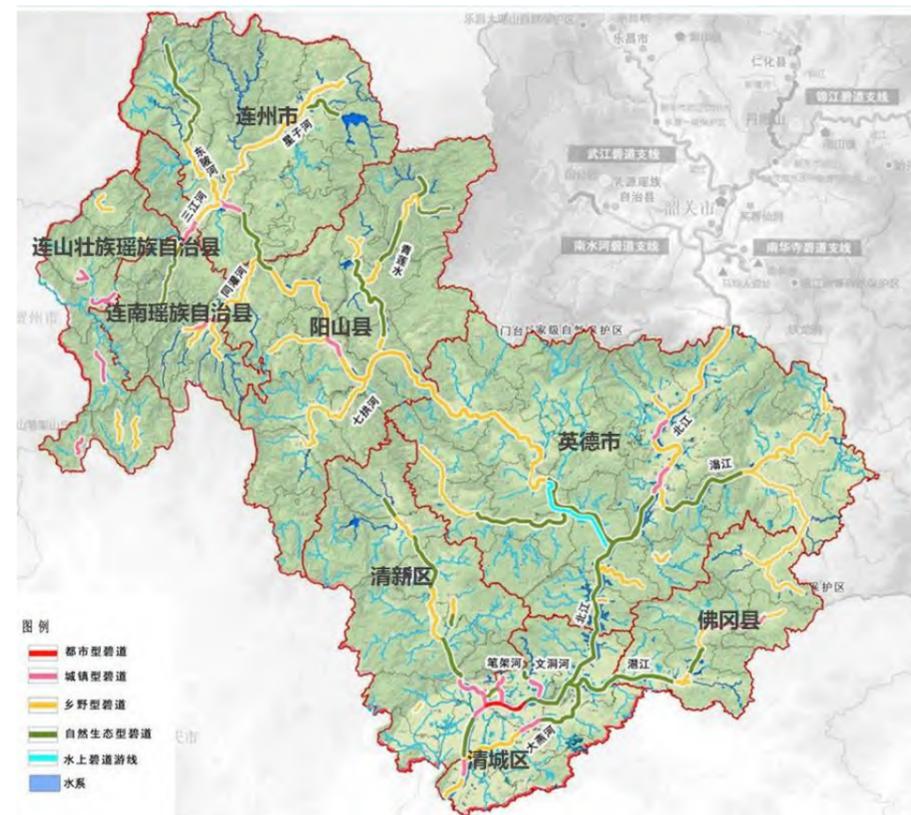


图 5-9 清远市碧道规划图

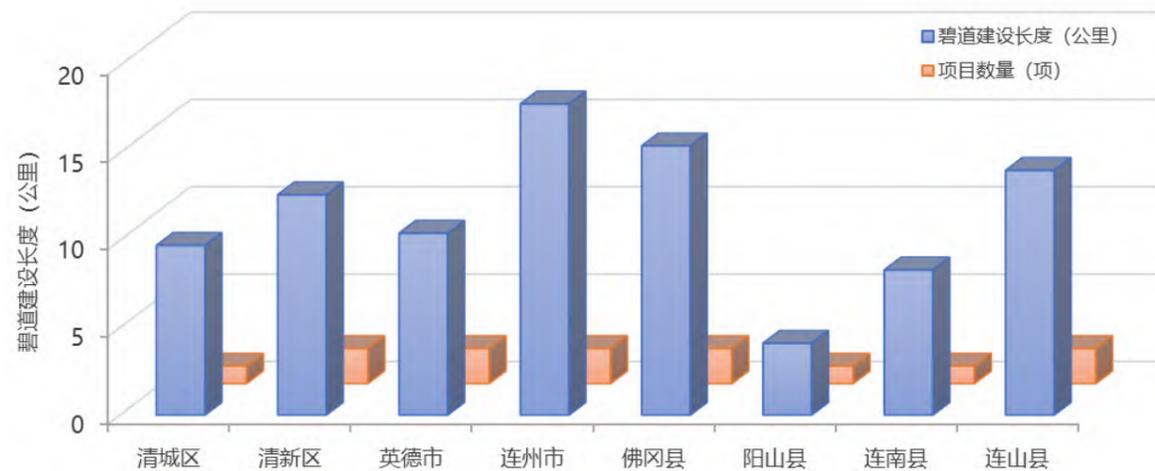


图 5-8 各县（市、区）中期碧道建设任务分析图

在清远市各县（市、区）碧道建设中应融入海绵理念，通过碧道建设实现海绵城市建设目标与提升水系岸线景观。在碧道建设范围内，增加生态滞蓄及净化型海绵设施，塑造弹性滨水绿地系统。

6) 其他海绵相关重大项目

根据《各县（市、区）国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，各县（市、区）道路、公建、公园、湿地等海绵相关重大项目建设任务如下表。其中，连州市、连山县、阳山县、连南县海绵城市相关项目较多。

表 5-6 各县（市、区）其他海绵相关重大项目一览表

序号	县（市、区）	面积（平方千米）	地区生产总值（亿元）		“十四五”规划基本建设重大项目（海绵相关）					
			2020年	2025年	道路工程		公建项目		公园、湿地	
					数量（项）	长度（千米）	数量（项）	面积（公顷）	数量（项）	面积（公顷）
1	清城区	1296.57	639.6	1000	/	/	16	89.1	/	/
2	清新区	2354.24	275.1	/	/	/	/	/	/	/
3	英德市	5635.02	348.4	600	/	/	/	/	/	/
4	连州市	2669.2	161.2	214	15	199.2	7	333	2	73.1
5	佛冈县	1295.25	132.9	225	/	/	/	/	/	/

序号	县(市、区)	面积(平方千米)	地区生产总值(亿元)		“十四五”规划基本建设重大项目(海绵相关)					
			2020年	2025年	道路工程		公建项目		公园、湿地	
					数量(项)	长度(千米)	数量(项)	面积(公顷)	数量(项)	面积(公顷)
6	阳山县	3331.07	124.7	150	18	1091	12	97.5	4	266.6
7	连南县	1241.88	38.1	55.2	14	350.6	5	24.1	3	/
8	连山县	1219.6	57	76	30	586.4	29	14.5	8	1088

(3) 管控单元年径流总量控制率目标确定

清远市年径流总量控制目标为70%，根据各县(市、区)下垫面、生态本底、规划建设用地、老旧小区改造、滞蓄空间、海绵相关任务情况，进行SWMM建模分析，将得到的建模结果与全市目标进行校核，确定管控单元年径流总量控制率目标。

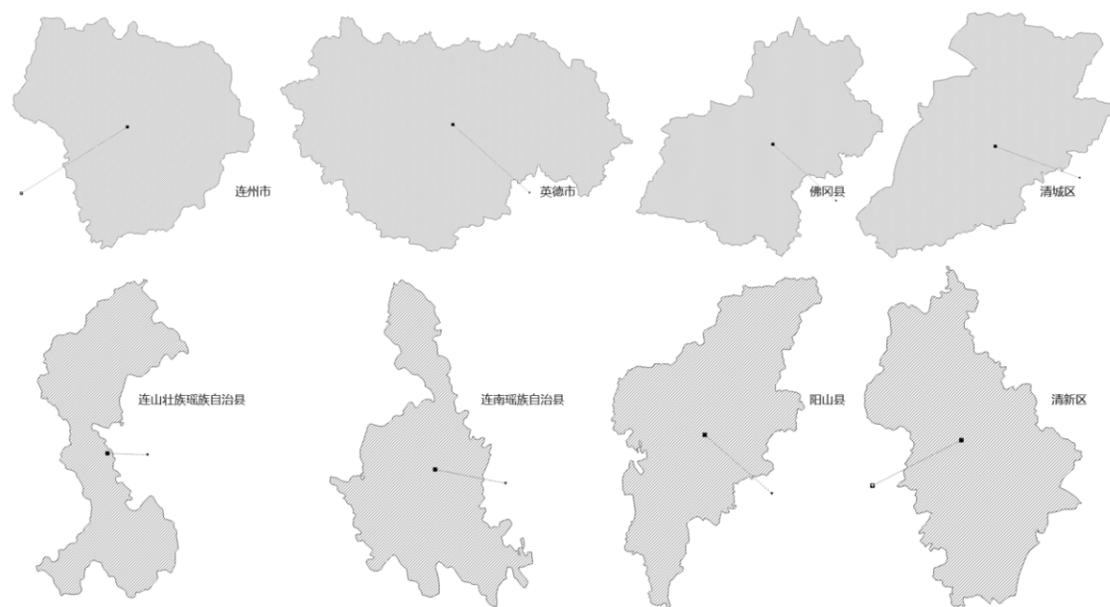


图 5-10 各县(市、区)模型概化示意图

根据模型模拟结果，各县(市、区)城市规划区范围年径流总量控制率目标如下表所示。

表 5-7 各县(市、区)年径流总量控制率目标表

序号	县(市、区)	面积(平方公里)	既有规划年径流总量控制率目标		规划年径流总量控制率目标			
			年径流总量控制率(%)	依据	年径流总量控制率(%)			相比既有规划目标调整情况
					近期(2025年)	中期(2030年)	远期(2035年)	
1	清城区	1296.57	71	《清远市中心城区海绵城市专项规划(修编)》	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	/
2	清新区	2354.24	71	《清远市中心城区海绵城市专项规划(修编)》	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	/
3	英德市	5635.02	70	《英德市中心城区海绵城市专项规划》	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	上调
4	连州市	2669.2	70	《连州市海绵城市专项规划》	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	上调
5	佛冈县	1295.25	70	《佛冈县海绵城市专项规划(2017-2035年)》	50%的城市建成区面积达到70%	80%的城市建成区面积达到70%	85%的城市建成区面积达到70%	/
6	阳山县	3331.07	/	/	50%的城市建成区面积达到69%	80%的城市建成区面积达到69%	85%的城市建成区面积达到69%	/
7	连南县	1241.88	/	/	50%的城市建成区面积达到68%	80%的城市建成区面积达到68%	85%的城市建成区面积达到68%	/
8	连山县	1219.6	80	《连山壮族瑶族自治县中心城区海绵城市建设专项规划(2020-2035)》	50%的城市建成区面积达到75%	80%的城市建成区面积达到75%	85%的城市建成区面积达到75%	下调
合计		19042.83	/	/	50%的城市建成区面积达到70.6%	80%的城市建成区面积达到70.6%	85%的城市建成区面积达到70.6%	/

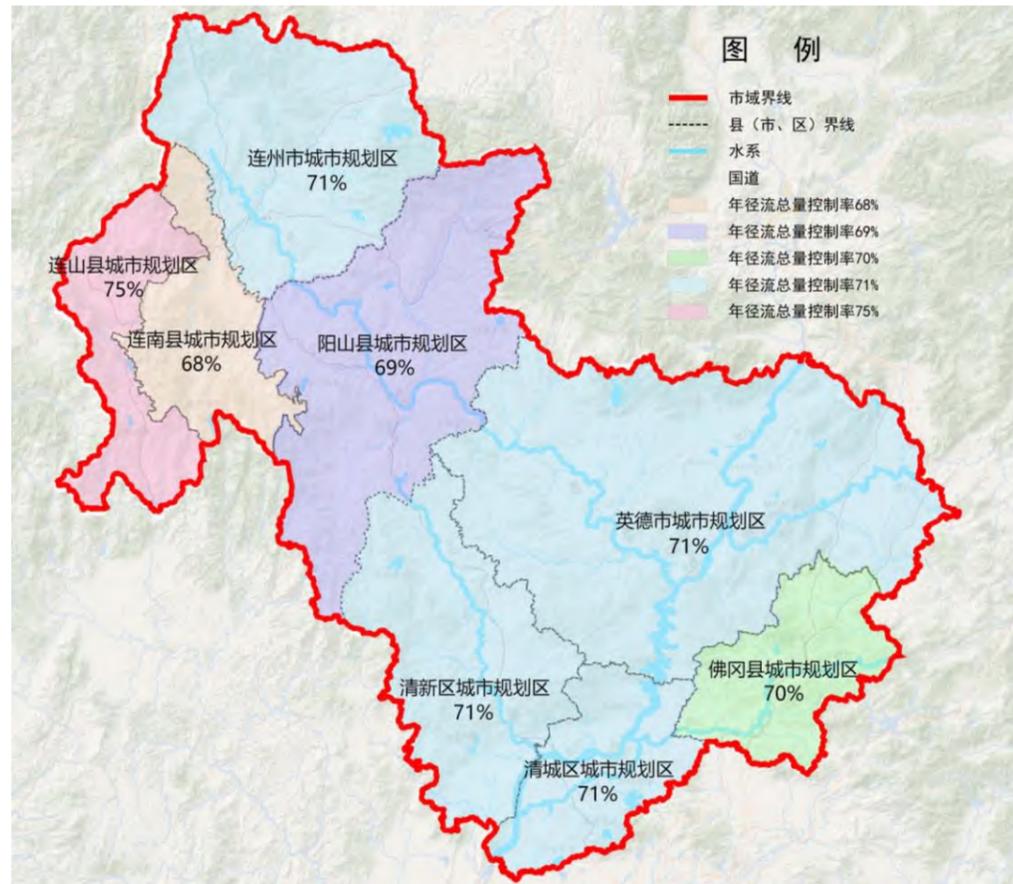


图 5-11 清远市年径流总量控制率分解图

5.2.2 其他海绵城市建设目标分解

为全面提升清远市城市防洪水平、内涝标准，保障清远市水安全，落实海绵城市建设相关要求，根据全市目标与指标体系，本次将海绵城市建设其他四项关键指标也进行了分解，主要包括可渗透地面面积比例、雨水管渠设计标准、城市内涝防治标准、城市防洪标准。各县（市、区）其他海绵城市建设目标分解如下表所示。

表 5-8 各县（市、区）其他海绵城市建设目标分解表

序号	县（市、区）	面积（平方公里）	可渗透地面面积比例	雨水管渠设计标准			城市内涝防治标准	城市防洪标准
				非中心城区	中心城区			
					一般地区	重要地区		
1	清城区	1296.57	40%	/	5年一遇	10年一遇	30年一遇（271.9毫米/24小时）	200年一遇

序号	县（市、区）	面积（平方公里）	可渗透地面面积比例	雨水管渠设计标准				城市内涝防治标准	城市防洪标准
				非中心城区	中心城区				
					一般地区	重要地区	地下通道和下沉式广场		
2	清新区	2354.24	40%	3年一遇	5年一遇	10年一遇	30年一遇	中心城区内 30 年一遇（271.9 毫米/24 小时）；其它地区 20 年一遇（259.71 毫米/24 小时）	中心城区 200 年一遇；其他地区 50 年一遇
3	英德市	5635.02	40%	3年一遇	3年一遇	5年一遇	10年一遇	20年一遇（262.1毫米/24小时）	50年一遇
4	连州市	2669.2	40%	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	20年一遇（210毫米/24小时）	50年一遇
5	佛冈县	1295.25	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
6	阳山县	3331.07	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
7	连南县	1241.88	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
8	连山县	1219.6	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇

5.3 各县（市、区）海绵城市管控指引

5.3.1 各县（市、区）分类

由前可知，海绵城市建设相关影响因素包括经济条件、生态空间、土地开发强度、老旧小区改造、水系滞蓄空间等，根据各县（市、区）海绵城市建设影响因素分析，以对清远市各县（市、区）进行分类，提出有针对性的海绵城市规划建设策略，可将各县（市、区）归为三类：

（1）海绵城市建设一类地区：经济条件较好、现状建设强度较高、规划用地增量较高、水系滞蓄空间较多的县（市、区），包括清城区、清新区、英德市、连州市。海绵城市建设策略主要以目标、问题为双导向，老城区以问题为导向，重点解决城市内涝、面源污染等问题；新城区则以目标为导向，需严格落实海绵城市建设管控。

（2）海绵城市建设二类地区：经济条件一般、现状建设强度一般、规划用地增量一般、水系滞蓄空间一般的县（市、区），包括佛冈县、阳山县。海绵城市建设策略主要以问题为导向，结合老旧小区改造、道路翻新、景观绿化提升等民生工程同步推进海绵城市建设。

(3) 海绵城市建设三类地区：经济条件较弱、生态空间占比高、现状建设强度较低、规划用地增量较少、水系滞蓄空间较少的县（市、区），包括连山县、连南县。海绵城市建设策略应以加强对自然海绵体的保护为主。

表 5-9 各县（市、区）分类表

分类	海绵城市建设相关影响因素					县（市、区）	海绵城市建设策略	
	经济条件	陆域生态空间	土地开发强度		水系滞蓄空间			老旧小区改造数量
			现状建设强度	规划用地增量				
一类	较好（地区 GDP≥150 亿元）	一般（占面积 50% 以下）	较高	较高（增量≥15 平方公里）	较多	较多	清城区、清城区、英德市、连州市	以问题、目标为双导向，解决重点问题并严格落实海绵城市建设管控
二类	一般（100 亿元<地区 GDP<150 亿元）	一般（占面积 50% 以下）	一般	一般（10 平方公里<增量<15 平方公里）	一般	一般	佛冈县、阳山县	以问题为导向，结合“老旧小区”改造、道路翻新、景观绿化提升等工程同步推进海绵城市建设
三类	较弱（地区 GDP≤100 亿元）	较高（占面积 50% 以上）	较低	较低（增量≤10 平方公里）	较少	较少	连山县、连南县	以加强对自然海绵体的保护为主

5.3.2 各县（市、区）海绵城市建设指引

根据前述各县（市、区）分类结果，分别提出不同的海绵城市建设指引。

(1) 海绵城市建设一类地区

- 1) 已建区域以问题为导向，重点解决城市内涝、面源污染等问题。
- 2) 新建地区以目标为导向，所有新、改、扩建项目全面落实海绵城市要求。
- 3) 新建地区应加强雨水和污水管网建设，并加强管网建设过程监管，减少错接、混接现象。
- 4) 已建区域继续推进污水次支管网建设，因地制宜进行雨污分流改造或完善现状合流制系统截污管网，逐步消除旱天污水直排，稳步推进排水管网雨污分流。
- 5) 利用河道蓝线、河湖管理范围线内生态用地、滨河公园等，建设污水处理设施，用以处理漏排污水及合流制溢流污水。

6) 增补划定区内河湖水系蓝线，加强对河湖水系的保护；加强对水源地的保护，严格执行《清远市饮用水源水质保护条例》；推进河湖水系碧道岸线建设，加强水生态修复。

(2) 海绵城市建设二类地区

- 1) 主要以问题为导向，重点解决城市内涝、水环境污染等问题。
- 2) 与“老旧小区”改造、道路翻新、景观绿化提升等民生工程相结合，同步建设海绵城市设施。
- 3) 持续推进污水次支管网建设，因地制宜进行雨污分流改造或完善现状合流制系统截污管网。保留现状合流制的应适当提高合流制污水截流倍数，减少雨天合流制溢流污染。
- 4) 利用河道蓝线内用地、滨河公园等，建设分散式污水处理设施，用以处理漏排污水及合流制溢流污水。
- 5) 增补划定区内河湖水系蓝线，加强河湖水系的保护；加强对水源地的保护，严格执行《清远市饮用水源水质保护条例》；推进河湖水系碧道岸线建设，加强水生态修复。

(3) 海绵城市建设三类地区

- 1) 加强对现有山体、林地、农田、草场、水库、河流、湿地、坑塘、沟渠等自然海绵体的保护，划定区内河湖水系蓝线。
- 2) 海绵城市建设应以生态涵养和生态保育为主，应严格控制开发规模和强度，保障生态安全。
- 3) 海绵城市应落实应做尽做原则，在有条件区域建设海绵设施。
- 4) 加强对水源地的保护，严格执行《清远市饮用水源水质保护条例》；推进河湖水系碧道岸线建设，加强水生态修复。

5.3.3 各县（市、区）海绵城市规划编制建议

本次《清远市海绵城市专项规划》属于总规层次的海绵城市专项规划。根据《住房和城乡建设部办公厅关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号）、《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（粤建城〔2022〕153号）等文件最新要求，为有效指导各县（市、区）下阶段海绵城市的实施，需结合各县（市、区）实际，修编海绵城市专项规划或编制海绵城市建设实施方案。

- (1) 清新区、清城区经济实力强且规划城乡建设用地面积大，考虑到《清远市中心城区海

绵城市专项规划（修编）》编制范围主要为清城区和清新区城市建成区，故清新、清城区无需重复编制海绵城市专项规划，只需编制《清城区海绵城市建设实施方案》。

（2）经济实力较强，规划城乡建设用地面积较大，编制的海绵专项规划年限较早，已不契合国家和广东省海绵城市建设最新要求的县（市、区），需修编辖区的海绵城市专项规划。包括：英德市、连州市。

（3）经济实力较弱，规划城乡建设用地面积较小的县（市、区），可直接编制《各县（市、区）海绵城市建设实施方案》。包括：佛冈县、阳山县、连山县、连南县。

表 5-10 各县（市、区）海绵城市专项规划或建设实施方案编制建议一览表

序号	县（市、区）名称	海绵城市专项规划或建设实施方案编制建议	
		海绵城市专项规划	海绵城市建设实施方案
1	清城区、清新区	考虑到《清远市中心城区海绵城市专项规划（修编）》编制范围主要为清城区和清新区城市建成区，故无需重复编制海绵城市专项规划	编制《清城区海绵城市建设实施方案》、《清新区海绵城市建设实施方案》
2	英德市、连州市	修编辖区海绵城市专项规划	/
3	佛冈县、阳山县、连山县、连南县	/	编制各县海绵城市建设实施方案

5.3.4 各县（市、区）海绵城市专项规划、建设实施方案编制指引

各县（市、区）是清远市全域化推进海绵城市建设项目的主要载体，为确保本规划提出的各项目目标指标、规划方案等的能够按时、保质保量落地实施，各县（市、区）应结合辖区实际情况，修编海绵城市专项规划或编制建设实施方案。

为指导各县（市、区）海绵城市专项规划、建设实施方案的编制，本规划初步拟定海绵城市专项规划、建设实施方案大纲如下：

（1）英德市和连州市海绵城市专项规划（修编）编制大纲

一、海绵城市建设条件评价

（1）分析城市区位、自然地理、经济社会现状和降雨、土壤、地下水、下垫面、排水系统等基本特征，识别城市水安全、水生态、水环境、水资源等方面存在的问题。

（2）生态本底调查。调查自然山水格局、城市产汇流特征、生态基流等内容。

（3）从城市气候特点、水资源、发展特征等方面，分析海绵城市建设需求。

二、海绵城市目标与指标体系构建

在《清远市海绵城市专项规划》制定的全市海绵城市目标与指标体系的基础上，从提升城市排水防涝能力、修复水生态、改善水环境、加强非常规水资源用、建立完善长效管控机制等角度，坚持目标和问题导向，因地制宜制定各县（市、区）海绵城市目标与指标体系，明确近、远期要达到海绵城市要求的面积和比例。

三、海绵城市建设总体思路

（1）英德市海绵城市建设总体思路应以目标和问题为双导向，新建地区以目标为导向，已建地区以问题为导向。严格落实海绵城市建设管控，解决城市重点问题。

（2）连州市海绵城市建设总体思路应以问题为导向。将海绵城市建设与老旧小区改造、城市更新、道路翻新等民生工程相结合，统筹推进海绵城市建设。

四、海绵城市空间管控

对山、水、林、田、湖、草等自然资源进行全面摸底，在此基础上，识别地形地貌、植被条件、生物多样性、水系资源、地质、土地利用等生态敏感因子，进行海绵生态敏感性分析，划分不同的生态敏感区，针对不同生态敏感区的特点，提出相应的保护策略和指引。

根据生态敏感性分析的结果，构建自然生态空间格局，明确城市河湖水系、湿地、林地、低洼地等天然海绵体的保护范围，制定生态控制线、蓝线等管控对策，并衔接国土空间规划“三条控制线”以及城镇开发边界内分区及管控单元等内容，明确生态保护与修复要求。

五、海绵城市建设管控

结合城市自然地形地貌、河湖水系分布、高程竖向、排水设施布局等因素，合理划分划定海绵城市管控分区，将年径流总量控制率、可透水地面面积比例等海绵城市建设目标分解至各管控分区。管控分区应包括：编号、面积、位置、规划情况、现状问题、海绵城市建设目标、管控策略等内容。

并提出分类用地海绵城市建设管控要求和建设指引、雨水控制利用策略，以实现对中小降雨径流的自我消纳，控制面源污染，并进行适度回用。

六、海绵城市系统化规划方案

主要包括水安全系统规划、水生态系统规划、水环境系统规划、水资源系统规划等。

(1) 水安全系统规划：主要从解决城市内涝、提升城市防洪标准等的角度出发，以城市防洪排涝系统工程搭建为根本，对雨水管渠系统、排涝除险系统、防洪系统进行系统规划，以全面提升城市防洪排涝能力。

(2) 水生态系统规划：主要从解决河湖水系生态功能受损、修复河流生态廊道的角度出发，制定河湖水系连通、河流生态廊道建设方案，提出河湖水系综合治理、水生态修复方案。

(3) 水环境系统规划：主要从提升河湖水环境质量的角度出发，计算城市点源、非点源污染物排放量，测算水体环境容量，分析需要削减的污染量，提出城市面源污染削减方案，核算源头削减量及并提出源头减排方案。

(4) 非常规水资源利用规划：加强雨水等非常规水资源利用，充分挖掘非常水资源利用潜力。

七、近期建设任务梳理与安排

(1) 衔接辖区内“十四五”规划、近期建设规划等相关专项规划并根据海绵城市规划方案，梳理形成近期海绵城市建设任务。

(2) 分析近期建设任务与2025年海绵城市面积达标任务的关系。

(3) 按照轻重缓急，逐年列出海绵城市达标片区建设任务，明确海绵城市任务内容、建设项目清单、时序安排等，并进行项目投资匡算。

(4) 分析建设任务与辖区近期海绵城市建设目标的匹配性与目标可达性。

八、保障措施与实施建议

从组织分工、制度机制、资金、技术等方面，提出落实海绵城市建设的组织保障、制度保障、技术保障、资金保障等保障措施和实施建议，以及技术培训、宣传教育等助力推进海绵城市建设的其他措施。

(2) 其他县（市、区）海绵城市建设实施方案编制大纲

一、基础条件分析

分析城市区位、自然地理、城市建设、降雨气候、土壤地质、河流水系、排水系统、海绵城市建设基础等基本特征。从水安全提升、水环境改善、水生态修复、水资源利用等方面着手，识别现状主要问题及海绵城市建设需求。

二、建设目标和工作思路

以海绵城市建设为统领，围绕水安全提升、水环境改善、水生态修复、水资源利用等突出问题，从提升城市防洪排涝水平、保护生态空间、面源污染削减、修复城水关系、加强非常规水资源利用、提高城市承载力、建设美丽河湖、增强人民生活幸福感等海绵城市建设需求出发，结合《清远市海绵城市专项规划》制定的海绵城市建设目标，因地制宜提出各县（市、区）海绵城市建设目标与指标体系及海绵城市建设总体策略。

三、海绵城市建设管控

结合各县（市、区）排水规划及控制性详细规划，合理划分管控单元，将年径流总量控制率、可透水地面面积比例等海绵城市建设目标分解至各管控单元、控规单元。提出分类用地海绵城市管控目标及设计指引，分析各类海绵城市技术措施适用场景并给出详细案例分析。

四、海绵城市建设实施方案

从海绵城市建设需求及目标出发，主要可从以下几方面提出海绵城市建设实施方案。

- (1) 防洪系统建设方案
- (2) 排水防涝系统建设方案
- (3) 历史内涝点治理方案
- (4) 河流水系生态修复方案
- (5) 源头海绵城市建设方案
- (6) 非常规水源利用方案

五、近期建设任务与计划

(1) 衔接辖区内“十四五”规划、近期建设规划等相关专项规划并根据海绵城市建设实施方案，梳理形成近期海绵城市建设任务。

(2) 分析近期建设任务与2025年海绵城市面积达标任务的关系。

(3) 按照年度任务分工, 逐年列出海绵城市建设任务, 形成海绵城市建设重点项目库, 对各分项项目进行投资匡算。项目库应包含主要建设内容、建设规模、责任单位、资金来源、工程投资、建设周期等信息。

(4) 进行各项目标可达性分析。

六、保障措施与实施建议

从组织分工、制度机制、资金、技术等方面, 提出落实海绵城市建设的组织保障、制度保障、技术保障、资金保障等保障措施和实施建议, 以及技术培训、宣传教育等助力推进海绵城市建设的其他措施。

第六章 规划衔接

海绵城市建设规划强调系统性，纵向上需建立自上而下的海绵城市建设衔接体系，将海绵城市建设内容分层级纳入市级国土空间总体规划、县级国土空间规划、控制性详细规划中。横向上需和绿地系统规划、水系规划、排水防涝规划、城市竖向规划、道路交通规划等专项规划做好衔接，在编制或修编上述相关规划时，应纳入海绵城市建设理念和要求。

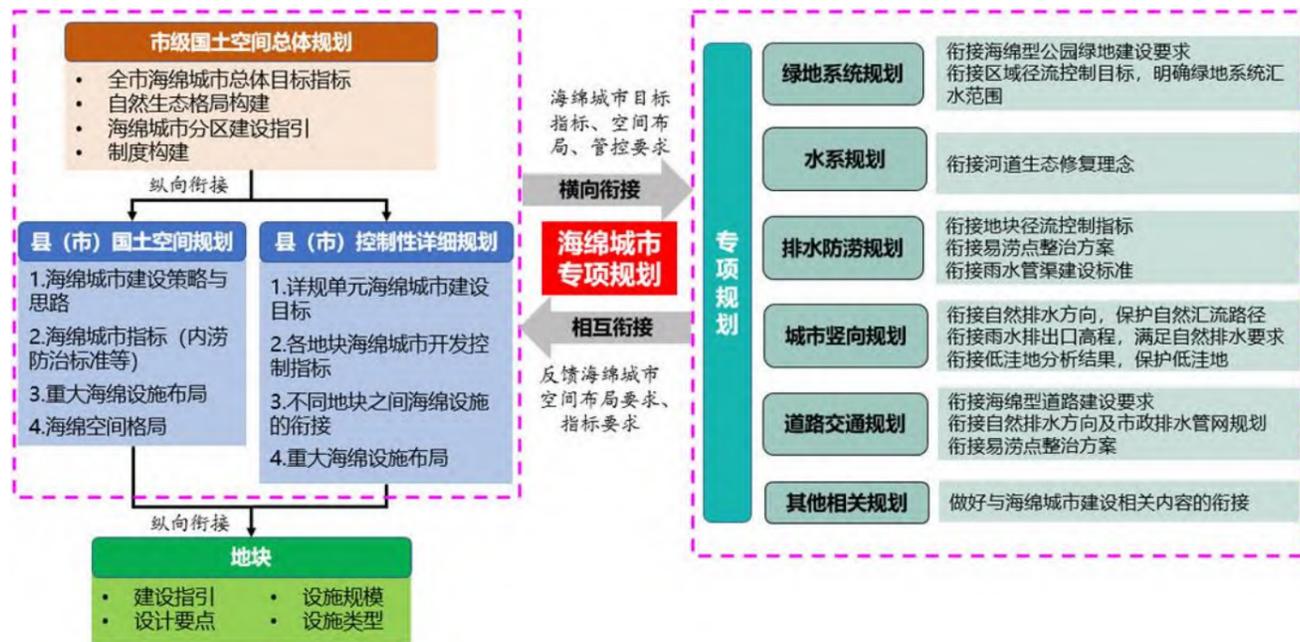


图 6-1 海绵城市建设规划衔接示意图

6.1 纵向衔接

6.1.1 市国土空间总体规划与海绵城市专项规划的衔接

《清远市国土空间总体规划》中应明确海绵城市建设的原则、目标与方向，并基于海绵城市的规划建设要求系统的提出规划目标和指标，优化原有城市总体规划编制的相关内容，包括用地布局以及排水防涝、防洪体系、绿地系统、道路交通等相关专业规划。主要衔接内容如下：

(1) 基于降水和地质等基底条件，结合清远市规划发展布局及发展趋势，识别并规划完善水系统构建，增强城市排水防涝能力，因地制宜地确定海绵城市建设原则。

(2) 结合清远市规划发展布局，协调城市绿地、水系、道路的空间布局与城市竖向，明确城市尺度上对径流总量控制、城市内涝防治标准、雨水管渠设计标准等方面的总体规划控制目标。

(3) 协调绿地系统规划、水系规划、排水防涝规划、城市竖向规划、道路交通等专项内容，从“源头、中途、末端”多个层面，细化落实海绵城市的发展策略、建设标准、重大雨水基础设施的总体布局等相关内容。

(4) 明确近期规划海绵城市重大项目的建设规模、重要时间节点，并落实相关建设任务。重点海绵城市建设任务是指与海绵城市建设相关的排水防涝、河湖水系的水环境治理与生态修复、碧道、绿地、防洪等的重大项目。

(5) 在 4.3 节中分析得出，部分敏感性较高区域是位于市国空总体规划中划定的城镇空间区域内，建议市国空规划对其进一步校核，避免影响高敏感、极高敏感区域内生态平衡，保证城市开发的同时，减少对城市生态环境。

(6) 建议将本规划提出的年径流总量控制率、国考断面水质达标率、雨水管渠设计标准、城市内涝防治标准、城市防洪标准等五项指标纳入《清远市国土空间总体规划》中。

表 6-1 建议纳入《清远市国土空间总体规划》指标一览表

序号	指标名称	本次规划目标值
1	年径流总量控制率	近期（2025 年）：50%的城市建成区面积达到 70% 中期（2030 年）：80%的城市建成区面积达到 70% 远期（2035 年）：85%的城市建成区面积达到 70%
2	国考断面水质达标率	100%
3	雨水管渠设计标准	清远市中心城区为 5 年一遇，中心城区的重要地区为 10 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 30 年一遇；市辖区非中心城区为 3 年一遇。英德市为 3 年一遇，中心城区的重要地区为 5 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。 连州市和佛冈县、阳山县、连山县、连南县为 2 年一遇，中心城区的重要地区为 3 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 10 年一遇。
4	城市内涝防治标准	清远市中心城区：30 年一遇（271.9 毫米/24 小时） 英德市：20 年一遇（262.1 毫米/24 小时） 连州市：20 年一遇（210 毫米/24 小时）
5	城市防洪标准	中心城区：200 年一遇 其他县（市、区）：50 年一遇

6.1.2 县（市）国土空间总体规划与海绵城市专项规划的衔接

在国土空间规划体系中，县级国土空间规划处于承上启下的关键位置，需对地市级国土空间总体规划确定的目标、指标和任务进行深化细化，是下阶段编制控制性详细规划、乡镇规划、村庄规划、特定地区规划、专项规划以及近期建设规划等各级各类规划的指导和依据。

经部门调研，了解到各县（市）需编制辖区国土空间总体规划。因此，就各县（市）的海绵城市建设要求如何传导至县（市）级国土空间规划，提出如下建议。

（1）发展目标

发展目标中适当突出生态、绿色等和海绵城市相关的内容。将海绵城市相关的内容纳入城市的功能定位和发展目标中，并提出海绵城市建设的原则与实施路径。

（2）规划指标体系构建

将和海绵城市相关的指标，如年径流总量控制率、雨水管渠设计标准、城市内涝防治标准等相关指标纳入到国土空间规划控制指标体系中，并根据辖区的发展目标，分别提出各类指标的近期目标值。

（3）用地空间布局

在用地空间布局中，要切实落实保护优先的原则，从源头确保城市开发建设对原有的自然生态系统的破坏和原有水文过程的影响降低到最小。

划定为城镇建设不适宜区的，不得布置城市建设用地；划定为城镇建设一般适宜区的，应在明确限制因素的前提下，尽可能减小开发量。水敏感区域以保护为主，确需建设的，优先布置为绿地、广场等用地。根据城市地形标高和河流水系，识别城市排水通道，并和城市道路交通规划和城市排水防涝规划进行有效衔接。

6.1.3 控制性详细规划与海绵城市专项规划的衔接

在编制控制性详细规划时，进一步细化落实海绵指标。控制性详细规划应综合考虑水文条件等影响因素，以总体规划中的海绵城市规划指标和相关内容为指导，进一步分解控制指标至地块，进一步在竖向、用地、水系、给排水、绿地、道路、竖向等专业的规划设计过程中细化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细化并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工程设计提供指导依

据。控制性详细规划细化海绵城市建设要点如下：

（1）将本规划提出的要求和指标落实到控制性详细规划地块或专业技术内容中。可在海绵管控单元的基础上，进一步进行海绵管控单元的细化与分析，以更好的体现区域特点，并引导海绵城市指标分解等相关工作。

（2）在分区划定过程中，可依据规划区现状、竖向、土地利用、河流水系、排水管网布置等情况，综合考虑行政区划、道路、绿化带情况，充分体现本地区的空间结构、用地布局、土地开发强度等影响因素，确定海绵管控单元。

（3）控制性详细规划编制时结合用地管控要求，构建场地海绵城市建设指标体系，将年径流总量控制率等刚性控制指标，落实到每个地块，同时构建相应指引性指标。

（4）合理组织地表径流。统筹协调开发场地内地块、道路、绿地、水系等布局和竖向，使地块及道路径流有组织地汇入周边绿地系统和城市水系，并与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统相衔接，充分发挥海绵城市设施的作用。

（5）合理规划布置排水系统。根据用地规划布局、道路规划布局、规划预控河湖水系等对排水系统规划布置，合理收纳、转输、处理片区内雨水。

（6）统筹落实和衔接各类海绵城市设施。根据各地块海绵城市开发控制指标，做好不同地块之间海绵城市设施的衔接，合理布局规划区内的重大海绵城市设施。

6.2 横向衔接

绿地系统规划、水系规划、排水防涝规划、城市竖向规划、道路交通规划等专项规划应与海绵城市专项规划做好衔接。在编制或修编相关专项规划时，应将海绵城市专项规划的目标、指标和具体建设要求纳入到相关专项规划中。

表 6-2 海绵城市相关专项规划目标与指标衔接一览表

序号	专项规划	衔接落实海绵城市目标与指标	
		1	绿地系统规划
2	水系规划	生态岸线比例	除生产岸线和必要的防洪岸线外，新建、改建、扩建城市水体的生态岸线比例不得低于 70%
3	排水防涝规划	雨水管渠设计标准	清远市中心城区为 5 年一遇，中心城区的重要地区为 10 年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为 30 年一遇；市辖区非中心城区为 3 年一遇。

序号	专项规划	衔接落实海绵城市目标与指标	
			英德市为3年一遇，中心城区的重要地区为5年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为10年一遇。 连州市和佛冈县、阳山县、连山县、连南县为2年一遇，中心城区的重要地区为3年一遇，中心城区地下通道和下沉式广场为10年一遇。
4		城市内涝防治标准	清远市中心城区：30年一遇（271.9毫米/24小时） 英德市：20年一遇（262.1毫米/24小时） 连州市：20年一遇（210毫米/24小时）
5		城市防洪标准	中心城区：200年一遇 其他县（市、区）：50年一遇
6	城市竖向规划	——	落实本规划中提出的自然汇流路径和低洼地保护建议
7	道路交通规划	年径流总量控制率	满足市政道路年径流总量控制率和海绵设施控制目标

（1）绿地系统规划：按照绿地系统海绵城市建设目标指标和规划要点，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相衔接；落实公园绿地雨水调蓄利用设施布局。

（2）水系规划：落实生态驳岸改造、河道综合整治相关内容，逐步实现碧道生态岸线比例规划要求；保护与强化河湖水系对雨水径流调蓄与净化功能，优化城市河道（自然排放通道）、湿地（自然净化区域）、湖泊（调蓄空间）布局与衔接。

（3）排水防涝规划：综合考虑海绵城市建设对径流削减影响，规划建设雨水泵站和雨水调蓄利用设施，完善排水管网建设，优化排水防涝体系。

（4）城市竖向规划：落实本规划中第四章“海绵城市生态格局规划”提出的自然汇流路径和低洼地保护建议，满足防洪、排涝的要求；合理确定地块和道路标高，构建“高低有序，高处能排，低处能蓄”的竖向格局，并和蓝绿空间布局做好衔接；对于重点需要防范内涝风险的场所（尤其是地下空间）的关键位置，要加强、优化竖向设计，既要减少汇水范围，也要挡水防止雨水灌入。

（5）道路交通规划：建议道路交通规划中应落实市政道路建设项目的年径流总量控制率目标、技术措施、技术路径等内容。

第七章 近期建设

7.1 近期海绵城市建设实施方向

清远市海绵城市建设应密切与《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、各县（市、区）近远期建设规划相结合，以目标和问题为导向，统筹推进：

（1）城市新区、各类园区、成片开发区全面落实。梳理市、县（市、区）各级城市规划，结合未来五年的发展需求，明确海绵城市建设的成片重点区域。结合新区开发实施计划，以海绵城市建设绩效目标为导向，将海绵城市建设要求纳入规划建设管控，从而引导区域全面落实海绵城市建设要求。

（2）在老城区抓住目前市民关心的重点问题，与老旧小区改造同步，结合《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向专项规划》《清远市中心城区“三旧”改造专项规划》《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》（修编版）等规划成果，以解决城市内涝、提升城市防灾水平、持续巩固治水成效为突破口，改善人居环境，提升城市安全和品质。

（3）结合《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，在政府计划投资的重点项目中全部落实海绵城市建设理念，构建海绵城市建设重点项目库，对入库项目重点跟踪管理，切实抓好海绵型道路与广场、海绵型公园和绿地、海绵型建筑与小区、自然水系保护与生态修复等工程的建设工作。

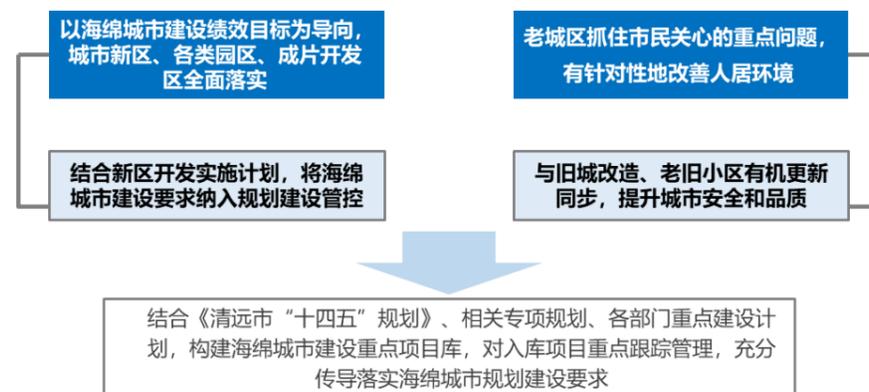


图 7-1 近期建设总体思路

7.2 近期建设重点区域

7.2.1 近期建设重点区域选取原则

为满足 2025 年城市建成区 50%以上面积达到海绵城市建设目标的要求，同时起到先行先试作用，本次规划在清远市中心城区及英德市、连州市选取一些区域作为海绵城市近期建设重点区域。

近期建设重点区域的选取原则如下：

（1）应包括清远市近期优先发展的区域，包括新区（新城）、重点功能区、近期重点更新地区。

（2）同清远市相关政策文件相衔接。包括《清远市人民政府办公室关于推进海绵城市建设的实施意见》、《清远市系统化全域推进海绵城市建设示范城市实施方案》等。

（3）查缺补漏。尽量使清远市中心城区和英德市、连州市建成区均有 50%以上的规划建设用地位于近期建设重点区域内。

（4）具有代表性与可示范性。近期重点区域新旧结合，建设类型多样且具有可示范性。重点区域便于从规划层面进行顶层设计，建设过程中总结出来的规划、建设、管理经验可示范、可推广。

7.2.2 近期建设重点区域确定

根据近期建设重点区域选取的原则，对清远市中心城区及英德市、连州市进行重点区域划定。

（1）中心城区

结合《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《清远市系统化全域推进海绵城市建设示范城市实施方案》，本次划定清远市中心城区省职教城、飞水片区、燕湖新城、源潭物流园、百嘉科技园、龙湾工业园、盈富工业园以及银盏旅游片区为近期建设重点区域，总面积 137.94 平方公里。

表 7-1 清远市中心城区近期建设重点区域一览表

序号	近期建设重点区域名称	重点区域面积（平方公里）
1	省职教城	33.22
2	燕湖新城	26.94
3	银盏旅游片区	5.66
4	源潭物流园	35.69
5	百嘉科技园	12.03
6	飞水片区	10.57
7	龙湾工业园	5.89
8	盈富工业园	7.94
合计		137.94

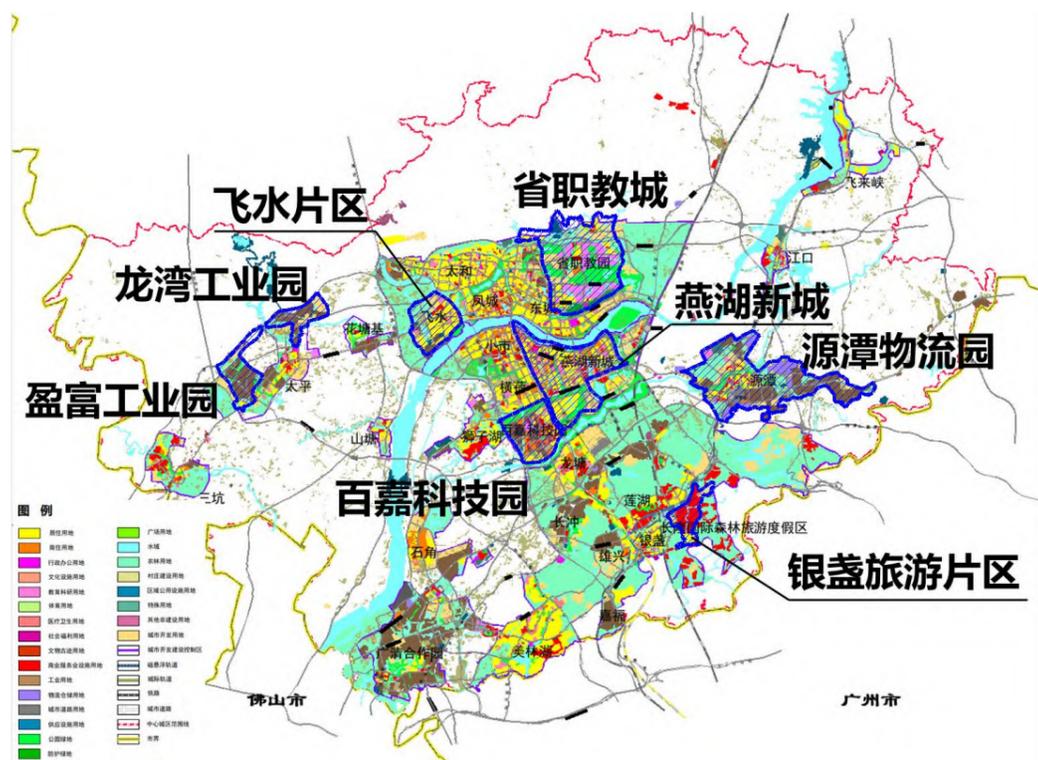


图 7-2 清远市中心城区近期建设重点区域分布图

(2) 英德市

结合《英德市国土空间总体规划（2021-2035年）》及《英德市中心城区海绵城市建设评估报告》，本次划定英德市中心城区旧城区、大站片区滨水组团为近期建设重点区域，总面积 34.69 平方公里。

表 7-2 英德市近期建设重点区域一览表

序号	近期建设重点区域名称	重点区域面积（平方公里）
1	旧城区	25.49
2	大站片区滨水组团	9.20
合计		34.69

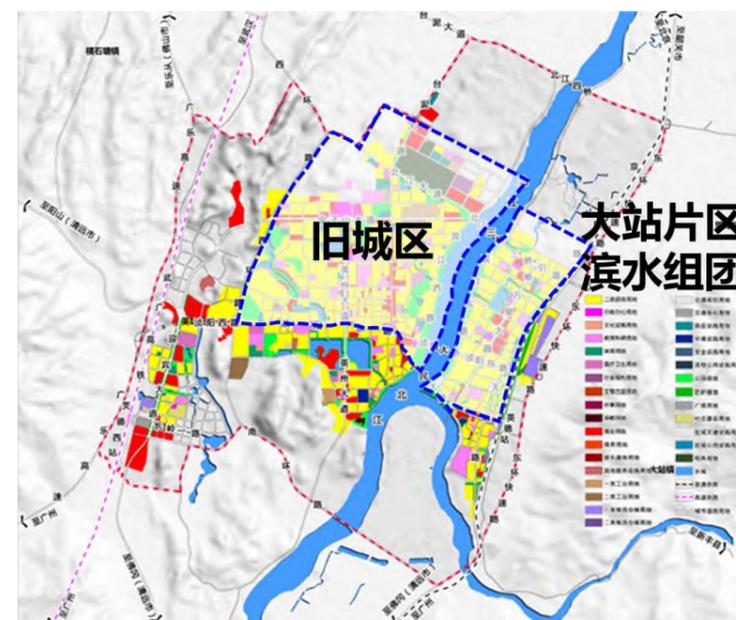


图 7-3 英德市近期建设重点区域分布图

(3) 连州市

结合《连州市国土空间总体规划（2021-2035年）》及《连州市 2021 年度海绵城市建设自评报告》，本次划定连州市中心城区城北商住区、老城商住区、城南商住区以及综合服务及商住区为近期建设重点区域，总面积 17.90 平方公里。

表 7-3 连州市近期建设重点区域一览表

序号	近期建设重点区域名称	重点区域面积（平方公里）
1	城北商住区	2.29
2	老城商住区	7.58
3	城南商住区	3.68
4	综合服务及商住区	4.35
合计		17.90

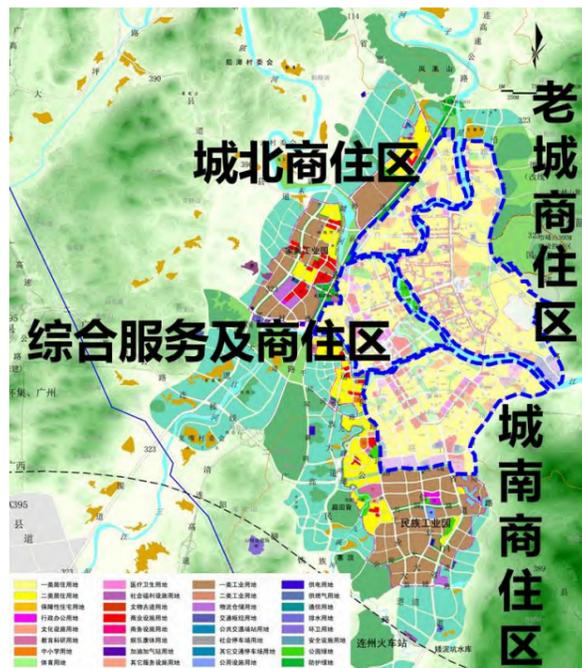


图 7-4 连州市近期建设重点区域分布图

全市一共划定 14 个重点区域，所有重点区域总面积 190.53 平方公里。近期建设重点区域分布如下图所示。



图 7-5 近期建设重点区域分布图

第八章 保障措施

8.1 组织保障

目前，清远市已基本建立“市—县（市、区）”两级海绵城市建设工作领导小组，统筹协调辖区内的海绵城市建设工作。

8.1.1 市级组织保障

2021年5月6日，清远市人民政府办公室发布了《关于成立清远市海绵城市建设工作领导小组的通知》（清府办函〔2021〕47号），正式成立清远市海绵城市建设工作领导小组，小组组长由清远市市长担任。清远市海绵城市建设工作领导小组由15个市级相关职能部门以及3个管辖区的主要领导组成。清远市海绵城市建设工作领导小组下设办公室（简称市海绵办），设在市住房和城乡建设局，主要职责是协助市领导小组统筹、协调、指导和督查海绵城市建设工作的各项任务，并开展日常管理工作。

2021年5月7日，清远市发布了《清远市人民政府办公室关于印发清远市推进海绵城市建设的实施意见的通知》（清府办〔2021〕15号），在该文件中明确了清远市的海绵城市建设目标、工作任务、组织分工等内容。在组织分工部分明确了清远市海绵办及各相关职能部门的工作职责。

表 8-1 清远市海绵城市建设工作领导小组各职能部门职责

序号	单位名称	工作职责
1	市海绵办	市海绵办负责全市海绵城市建设工作的统筹协调、技术指导、监督考核等工作。具体如下： 1.协助领导小组安排部署清远市海绵城市建设工作重大事项，协调处理建设工作中涉及的重大问题。 2.制定清远市海绵城市建设工作计划及任务分解表。 3.组织、协调全市海绵城市建设各项政策、标准和规范性文件的制定。 4.负责协调、指导、督促有关责任单位和部门开展海绵城市建设相关工作。 5.负责制定清远市海绵城市建设绩效考评办法，组织绩效考核。 6.组织清远市海绵城市建设的宣传、培训工作。
2	市住房和城乡建设局	1.负责编制海绵城市相关设计、施工、验收的技术导则及其图集。 2.统筹各工程主管部门编制海绵城市建设项目施工、验收、维护等相关技术标准、规范，并推广执行。

序号	单位名称	工作职责
		3.将海绵城市建设要求纳入开工许可、竣工验收等城市建设管控环节，加强对项目建设的管理。 4.负责在施工图审查、施工许可及竣工验收中加强对海绵城市建设内容的审查。 5.会同相关部门对竣工项目进行海绵城市建设专项验收和绩效评估。 6.对海绵城市建设项目监管人员和设计、施工、监理等从业人员进行专业培训。
3	市自然资源局	1.负责将海绵城市理念及要求纳入总体规划、详细规划等法定规划，划定城市蓝线、绿线和黄线，并制定相应的管理规定。 2.负责编制海绵城市规划要点和审查细则，将海绵城市建设要求纳入相关土地审批环节。 3.负责将海绵城市的建设要求落实到控规和开发地块的规划建设管控中，将海绵城市建设约束性指标和要点纳入规划设计要点。 4.负责保障海绵城市建设项目的土地供应。 5.指导各县（市、区）有关部门开展海绵城市建设详细规划或建设规划的编制工作。
4	市水利局	1.配合市住房城乡建设局编制海绵城市建设水务相关设计、施工技术规范或指引。 2.负责在水资源管理与保护、供水、排水、易涝区整治、市区建成区黑臭水体治理、河道整治、水土保持、治污、节水等相关水利规划和工程建设工作中落实海绵城市要求，协调相关工程全面落实海绵城市建设理念。 3.加强和完善水务行政审批，在建设项目取水、节水、排水、水土保持等行政许可环节中落实海绵城市建设相关要求和要点。 4.负责内涝信息收集、防洪排涝等海绵城市应急机制的完善和提升工作。
5	市生态环境局	1.负责加强对海绵城市建设中具体建设项目或相关规划环境影响报告书（或规划的环境影响篇章、说明）的组织审查。 2.组织开展相关河湖水质的环境监测工作。 3.严格环保准入制度，狠抓工业污染防治，全面负责水环境监测、排污监督及环境执法等工作。
6	市城市管理和综合执法局	1.负责研究制定城市公园和绿地等的海绵设施运营维护标准和实施细则。 2.负责指导监督城市海绵型公园和绿地的管理维护。
7	市发展和改革局	1.负责将海绵城市建设任务纳入清远市国民经济和社会发展规划。 2.对政府投资建设项目可行性研究报告立项时提醒项目建设单位按照海绵城市建设有关文件规定要求建设。
8	市气象局	1.负责海绵城市建设气候效应（如热岛效应等）的跟踪、监测与评估，为编制海绵城市相关规划、标准等提供气象科技支撑。 2.承担暴雨监测预警平台和相关制度建设，及时收集暴雨数据（如降雨量、重现期等），服务海绵城市建设。 3.充分考虑气候变化风险，修订城市暴雨强度公式，开展城市通风廊道设计，提高城市安全运行的恢复力。 4.建立气象监测与预测体系以及效益评估系统，及时准确监测城市风热雨洪各项指标的提升和衰退，实施气候环境智慧监测和动态评估。
9	市工业和信息化局	会同市海绵办落实省、市促进海绵城市相关产业发展的优惠政策。

序号	单位名称	工作职责
10	市科学技术局	1.支持海绵城市相关课题申报市级科技计划项目。 2.加强海绵城市技术创新,推动海绵城市建设技术成果转化,提升技术创新能力和水平。 3.协助组织科学技术工作者参加有关单位举办的海绵城市培训或学术交流,为海绵城市相关政策的制定提供建议意见等。
11	市财政局	1.保障海绵城市建设资金下达及时,使用安全,管理规范。 2.配合市发展改革局研究制定清远市 PPP 模式投融资相关政策,对 PPP 实施方案进行物有所值和财政承受能力验证和审查,协助 PPP 项目实施单位推进 PPP 项目有关事宜。 3.协助市海绵办制定海绵城市建设奖励激励政策。 4.落实中长期预算管理,确保分年度项目资金落实到位。
12	市市场和监督管理局	负责审查与颁布在其职责范围内的海绵城市相关技术标准。
13	市交通运输局	1.负责将海绵城市建设约束性指标和要点纳入所管辖的道路交通建设工程审批体系。 2.负责研究、制订与道路相关的海绵城市技术标准和政策措施。 3.负责督促、监督道路交通设施中的海绵城市相关设施的建设、管理与维护工作。
14	市金融工作局	1.负责拓宽投资渠道,积极搭建海绵城市建设投资平台。 2.负责研究制订海绵城市建设项目投融资机制,包括长效投入机制及资金来源、奖励机制等。
15	市代建项目管理局	负责按照规划要求对所代建的工程项目落实海绵城市建设标准和要求。
16	市审计局	组织、落实海绵城市建设相关的审计工作。
17	各县(市、区)人民政府	1.负责实施辖区内(包括重点区域)海绵城市建设各项工作,落实海绵城市建设标准和要求,筹措和拨付辖区内海绵城市建设项目资金。 2.负责本级海绵城市建设工作领导小组及办公室的组建和运作。 3.制定辖区内海绵城市建设详细规划和实施方案。 4.负责将海绵城市建设实施需求纳入本级国民经济和社会发展规划。 5.组织开展辖区内海绵城市建设的宣传、培训活动。 6.建立辖区内海绵城市建设项目库,并按时滚动更新进度。 7.加强辖区内海绵城市规划建设管控机制建设及执行力度,对辖区内海绵城市项目规划、设计、施工、建立、验收、运行维护各环节加强质量管理,将管控制度落实。 8.选取典范项目、典型做法,开展辖区海绵城市建设经验总结推广。
18	清远高新区管委会	1.负责实施辖区内(包括重点区域)海绵城市建设各项工作,落实海绵城市建设标准和要求,筹措和拨付辖区内海绵城市建设项目资金。 2.负责本级海绵城市建设工作领导小组及办公室的组建和运作。 3.制定辖区内海绵城市建设详细规划和实施方案。 4.负责将海绵城市建设实施需求纳入本级国民经济和社会发展规划。

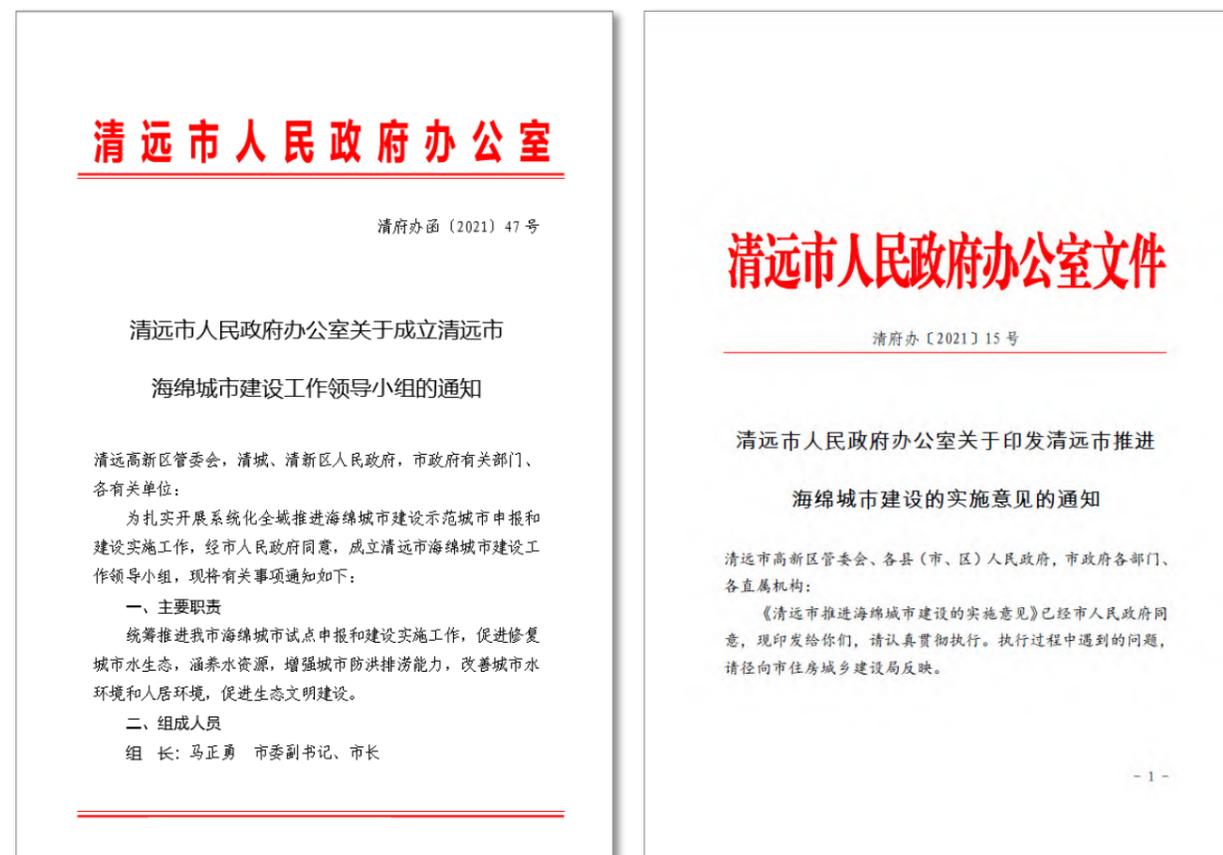


图 8-1 清远市成立海绵城市领导小组和印发实施意见的通知

8.1.2 各县(市、区)组织保障

目前清城区、清新区、连州市、英德市、佛冈县、连山县、阳山县、连南县均已相继成立海绵城市建设工作领导小组,负责统筹协调辖区内的海绵城市建设工作。

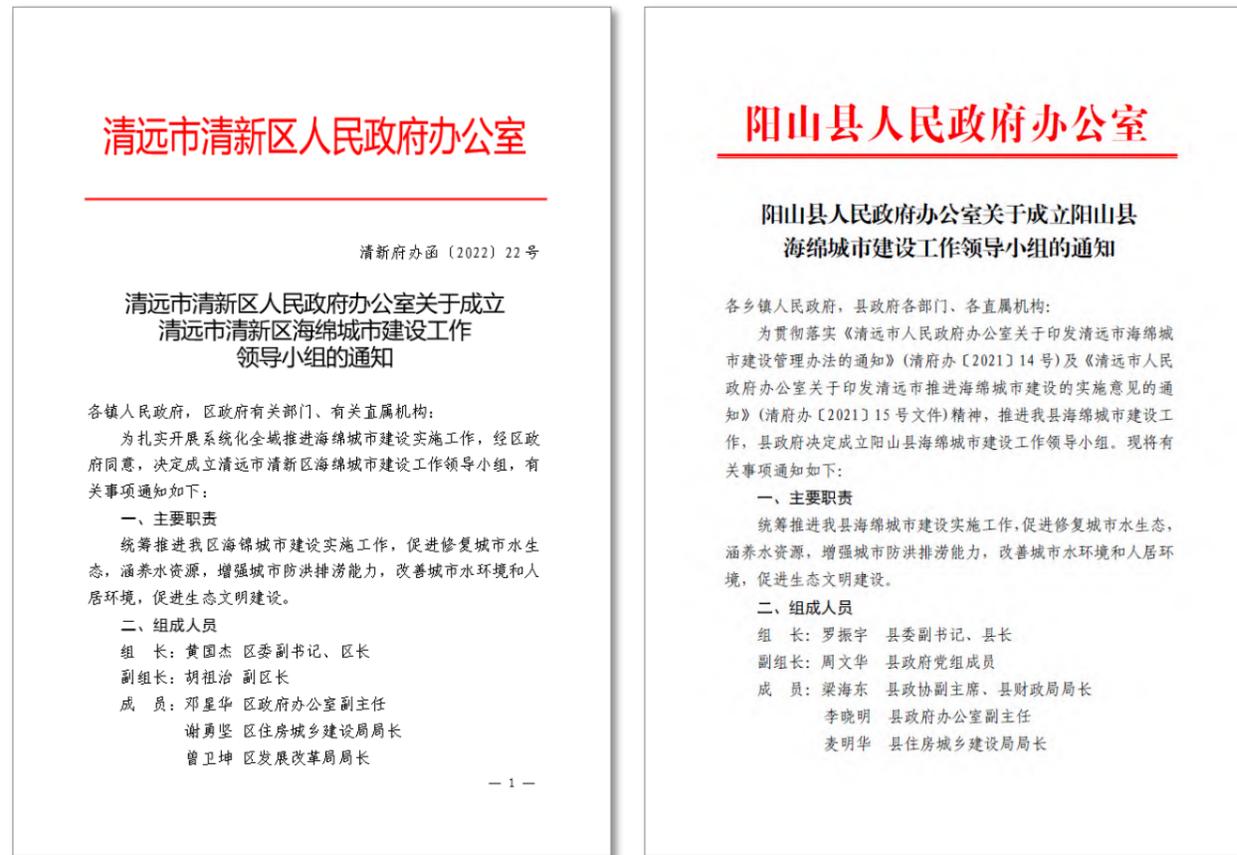


图 8-2 清新区和阳山县关于成立辖区内海绵城市建设工作领导小组的文件

8.1.3 加强组织保障建议

清远市及各县（市、区）虽均已成立了海绵城市建设领导小组，明确了各成员单位的工作职责，但目前清远市各级海绵城市建设领导小组尚未发挥实质有效功能。就进一步强化海绵城市建设领导小组的组统筹、指导、协调、督查作用方面，提出如下建议：

（1）建议清远市各级海绵城市建设领导小组进一步细化部门分工、部门责任、工作标准，将海绵城市年度目标任务逐一分解落实到部门，制定可量化、可考核的工作目标要求，督促逐项任务明确责任人，推动各部门在海绵城市建设领导小组的统一领导下，既分工合作，各司其职，又密切配合，形成合力。各级海绵城市建设领导小组办公室要做好组织、协调、分办、督办工作，推动海绵城市建设领导小组尽快从“有名”向“有实、有效”转变，从全面建立到全面见效，实现名实相符。

（2）建议清远市、县（市、区）两级建立海绵城市建设工作例会制度，定期对全市及所在辖区内海绵城市建设工作进行总结和统筹安排。建议每年至少召开 1 次例会，由市海绵城市建设工作

办公室主要负责人员召集并主持，且各相关职能部门的主要负责人应出席。

（3）建议充实市海绵办人员及技术力量，做到专人专责，充分发挥市海绵办组织协调的引领作用，加强对市府相关直属单位和各县（市、区）的统筹、指导、考核工作，确保海绵城市建设工作高水平有序推进。

8.2 制度保障

8.2.1 建立海绵城市绩效考核制度

建议在 2023 年底前，结合清远市实际情况，出台《清远市海绵城市建设绩效考核办法》，建立清远市海绵城市建设绩效评估指标体系和考核制度，确保能够科学客观地反映各相关市直部门、县（市、区）海绵城市建设的绩效情况。海绵城市建设绩效考核工作主要要求建议如下：

（1）**考核组织。**考核工作在市委、市政府的领导下，由清远市海绵城市建设工作领导小组统筹负责，市海绵办牵头组织具体实施。市海绵办会同市水利局、市生态环境局、市城市管理和综合执法局、市自然资源局、市交通运输局、市代建项目管理局等单位组成考核工作组，负责组织实施，每年考核一次。

（2）**考核对象。**考核对象为各县（市、区）人民政府、市直部门和其他相关单位。

（3）**考核内容。**考核内容包括海绵城市建设的制度建设、任务完成、工作成效等。制度建设主要考察海绵城市的规划建设管控、设计施工、工程质量监督、竣工验收、运行维护各环节的相关制度和标准规范的制定和执行情况；任务完成主要考察年度海绵城市年度任务的完成情况；工作成效主要考察水安全、水生态、水环境等方面的问题解决及提质情况。具体考核内容，由市海绵办每年年初根据全市海绵城市建设推进情况制定。

（4）**考核程序。**海绵城市建设绩效考核流程分为以下 3 个阶段：

1）**单位自评。**市领导小组成员单位和各县（市、区）基于考核年度海绵城市建设任务分工的完成情况进行自查，形成年度工作总结报告，附相关证明材料，经领导小组成员单位主要负责人或县（市、区）海绵城市建设工作领导小组审定后，报送市海绵办。

2）**现场核查及综合评价。**市海绵办对各单位提交的材料进行审查，组织专家组，抽选确定考察现场并进行现场核查和评分。考核组根据资料审查和现场核查情况对各单位海绵城市建设工作进行综合评价，形成初步考评结果。

3) 结果告知与复议。市海绵办将初步考评结果告知各考评对象。各考评对象如有异议,应在截止日期前向市海绵办提出复核申请。

4) 结果确认。市海绵办将考评结果报送到市海绵城市建设工作领导小组审议,审议通过后通报各考评对象。

(5) 考核评分。 考评评分由基础分和奖励分两部分构成, 考评评分=基础分+奖励分。

1) 基础分。 根据年度海绵城市建设任务, 对任务完成情况进行考核。考核评分实行百分制(不含加分项目), 计分方法采取缺项比率计分法, 如某县(市、区)考核内容 90 分, 缺项 10 分, 考核得分 88 分, 则最终考核得分为 $88/90 \times 100 = 97$ 分。

2) 奖励分。 根据被考核单位在完成年度海绵城市建设任务的基础上做出的创新及得到的表扬表彰情况给予加分奖励:

- ① 海绵城市建设工作机制重大创新(包括但不限于海绵城市建设管理办法、财政投融资等);
- ② 海绵城市建设工作得到国家部委、省市的表彰表扬;
- ③ 海绵城市建设工作被国家部委和省委省政府简报信息刊登, 被国家级、省级、市级媒体正面报道;
- ④ 绩效评估优秀的海绵城市建设项目。

(6) 考核等次划分。 根据考核评分将结果划分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。考核分值为 90 分以上(含 90 分)且排名前 5 位的(含第 5 位), 考核结果为优秀; 考核分值为 90 分以上(含 90 分)且排名第 10 位之后, 以及考核分值为 80 分(含 80 分)至 90 分的, 考核结果为良好; 考核分值为 60 分(含 60 分)至 80 分的, 考核结果为合格; 年度考核分值低于 60 分的, 考核结果为不合格。

(7) 考核结果应用。 考核结果纳入相关单位和县(市、区)的环境保护责任暨深入打好污染防治攻坚战考核、河湖长制考核和政府绩效考核中, 作为对单位领导班子及有关领导干部综合评价的重要参考。对获得优秀等级的单位予以表扬, 考核结果为不合格等级的, 由市海绵办向该单位印发提醒函。考核结果连续三年为不合格等级的单位, 由市领导小组常务副组长约谈该单位主要负责人。

8.2.2 完善海绵城市规划建设管控制度

在建设项目的规划建设管控制度机制方面, 近年来, 清远市出台了一系列文件, 针对建设项目

的规划、立项、设计、施工、竣工验收、运行维护的各个环节, 明确了海绵城市建设要求及监管部门职责, 基本实现海绵城市规划建设管理流程全覆盖。

表 8-2 相关制度文件发布情况

序号	文件名称	适用阶段	印发部门
1	《清远市海绵城市建设管理办法》	建设项目全过程	清远市人民政府办公室
2	《清远市住房和城乡建设局关于进一步加强绿色建筑、装配式建筑和海绵城市工程项目施工图审查管理有关事项的通知》	施工图审查	清远市住房和城乡建设局
3	《清远市住房和城乡建设局关于进一步明确我市促进绿色建筑发展和海绵城市建设有关事宜的通知》	施工图审查	清远市住房和城乡建设局
4	《清远市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收实施细则(修订版)》	竣工验收	清远市住房和城乡建设局

建设项目的规划建设管控是落实海绵城市建设的重要抓手, 建议结合《清远市海绵城市建设管理办法》执行情况, 总结经验教训, 结合国家、广东省最新要求, 对其尽快完成修订工作, 并在规划、防洪、排水、绿化、市政设施管理等相关地方性法规中落实海绵城市建设管理的相关内容。

海绵城市规划建设管控主要要求如下:

(1) 规划、立项、用地、设计管理

1) 海绵城市专项规划及各控规单元海绵城市专篇应分层级编制。市级层面海绵专项规划及各控规单元海绵城市专篇由市人民政府指定的部门负责组织编制, 县(市、区)级海绵城市专项规划及各控规单元海绵城市专篇由县(市、区)人民政府负责组织编制。海绵城市专项规划是建设海绵城市的重要依据。海绵城市专项规划应确定区域内建筑与小区、城市道路、城市绿地与广场、城市水系等项目的年径流总量控制率等海绵城市强制性指标。

2) 编制或修编国土空间规划时, 应将雨水年径流总量控制率纳入国土空间规划, 将专项规划中提出的自然生态空间格局作为城市发展空间开发管制要素; 编制或修编控制性详细规划时, 应落实雨水年径流总量控制率等指标; 编制或修编城市道路、绿地、水系、排水防涝等专项规划时, 应与海绵城市专项规划充分衔接。

3) 海绵城市协调管理机构应会同建设项目行业主管部门制定各行业内的海绵城市豁免清单, 将不得或不宜建设海绵城市设施的项目类型纳入豁免清单。在应做尽做的前提下, 属于豁免清单范围内的建设项目在立项及规划设计等环节对海绵城市不做强制要求。

全市行政区域内除已纳入豁免清单范围的项目外所有新建(改建、扩建)项目应按海绵城市相

关要求进行建设，海绵城市建设设施与建设项目主体工程应同步规划、同步设计、同步施工、同步验收。因项目实际情况不能按海绵城市标准或规划条件建设的，由项目建设单位向相关海绵城市协调管理机构提出申请，并由海绵城市协调管理机构牵头会同相关部门，结合项目实际情况组织研究论证，以海绵城市建设效益最大化的原则明确具体的建设要求。

4) 批、核准的投资项目应在项目建议书、可行性研究报告、项目申请报告中增加海绵城市建设专项内容。财政性投资项目在项目建议书中应对海绵城市建设设施适宜性进行阐述明确，在可行性研究报告中应提出海绵城市建设的目标、措施及主要建设内容，对技术和经济可行性进行全面分析，并提出投资估算。社会资本投资项目在项目申请报告中应提出海绵城市建设的目标、措施、主要建设内容、投资额及社会效益情况。

5) 自然资源主管部门在出具用地规划条件时，应提出雨水年径流总量控制率等海绵城市建设基本指标要求，并纳入用地规划条件。

6) 项目建设单位应在项目设计阶段增加海绵城市设计专篇，内容应包括海绵城市建设工程要求、项目规划方案、海绵城市计算书（含年径流总量控制率计算、海绵城市设施规模计算、指标核算情况）等。

7) 项目建设单位应严格按照规划条件要求开展海绵城市方案设计，审图机构对建设项目进行施工图审查时，应将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容，严格按照国家、省、市的相关规范和技术要求进行审查，在施工图审查意见书中明确海绵城市设计内容的审查结论，达不到海绵城市技术要求的，不得出具施工图审查合格证。

(2) 建设、验收、移交管理

1) 建设单位在项目开工前应委托审图机构按照国家、省、市项目建设相关规范、技术要求对项目设计文件进行审查，审查意见书应明确海绵城市建设设施审查结论。符合海绵城市建设要求的，相关行政主管部门方可核发施工许可证。

2) 经审查合格的施工图设计文件，任何单位和个人不得擅自修改；对建设工程施工图设计文件中涉及海绵城市建设设施的内容进行变更设计的，建设单位应将变更设计后的施工图设计文件送原审查单位重新审查，变更后的海绵城市建设设施不得低于相应的海绵城市建设相关标准和要求。

3) 海绵城市建设设施应按照“先地下、后地上”的要求，科学合理统筹施工，相关分项工程施工应符合设计文件及相关规范规定，监理单位应全过程监督。

4) 海绵城市建设设施应在工程的竣工验收环节进行验收，建设单位应在工程竣工验收报告中

写明海绵城市相关工程措施的落实情况。质量监督主管部门应在建设工程质量监督报告写明海绵城市相关工程措施的落实情况。对未按审查通过的海绵城市建设设施施工图设计文件施工或功能性检测指标不符合设计要求的项目，不予通过验收，不得交付使用。

5) 海绵城市建设设施竣工验收合格后，应随主体工程同步移交相关单位。

(3) 运营管理

1) 住建、交通运输、城管、水利部门分别牵头制定相应领域海绵城市设施的运营维护管理规定。市政公用项目的海绵城市建设设施由相关职能部门负责维护管理，其经费由各级财政统筹安排；公共建筑的海绵城市建设设施由产权单位负责维护管理；住宅小区等房地产开发项目的海绵城市建设设施由其物业管理单位负责维护管理。

2) 负责海绵城市设施维护管理的单位应按相关规定建立完善海绵城市设施维护管理制度和操作规程，配备专人管理，利用先进技术、监测手段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。

8.2.3 建立海绵城市建设工作相关制度

(1) 建立项目储备制度

建立清远市海绵城市建设项目储备制度。对于超过一定规模项目，作为海绵城市建设重点项目进行管理。

各相关市直部门、县（市、区）应编制海绵城市建设重点项目年度建设计划，建立年度海绵城市建设重点项目库。年度建设计划的内容包括年度需建设的海绵城市重点项目数量、建设内容、建设规模、所处区域、建设周期、投融资方式等。

各相关市直部门、县（市、区）年度海绵城市建设重点项目库应在每年年初建立，并上报至市海绵办，每季度滚动更新项目进展情况。

(2) 建立信息报送制度

各责任单位指定落实一名联络员，报市海绵办备案，定期参与工作会议，及时了解和掌握全市海绵城市建设工作进度与动态。

要求各相关市直部门、县（市、区）每季度初填写本单位上个季度海绵城市建设工作的推进情况，并上报至市海绵城市建设工作领导小组办公室。季报的内容包括海绵城市建设重点工作进展和海绵城市建设项目实施进展，可采用表格形式，并附上证明材料。

(3) 落实工作目标责任制

按照“责任落实、分工协作、注重实效、逐步提高”的原则，每年度由市海绵办对各有关部门下发年度建设任务分工。各单位要根据任务分工的相关要求，结合本单位实际，制定具体的工作方案和计划，把每一项工作和每个项目分解落实到责任人，并明确完成时限。市海绵办负责对各单位的任务落实情况进行跟踪检查，分阶段对各单位履行职责和工作完成情况进行考核。

8.2.4 自然海绵体的保护与管理制度

(1) 生态控制线保护与管理制度

2021年7月清远市出台了《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》。《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》中明确全市陆域生态保护红线面积4477.95平方公里，占全市陆域国土面积的23.52%，一般生态空间面积4051.73平方公里，占全市陆域国土面积的21.28%。

《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》对全市生态环境进行分区管控，按优先保护、重点管控、一般管控三大类共划分为200个环境管控单元，从区域布局、能源资源利用、污染物排放、环境风险防控四个维度提出管控要求，给区域开发划定“红线”。

其中，优先保护单元是指以生态环境保护为主的区域，主要涵盖生态保护红线、自然保护区、湿地公园、饮用水源保护区和环境空气质量一类功能区等各级各类保护地和生态用地，全市共计73个，包括清城区飞霞山风景名胜区等地区。

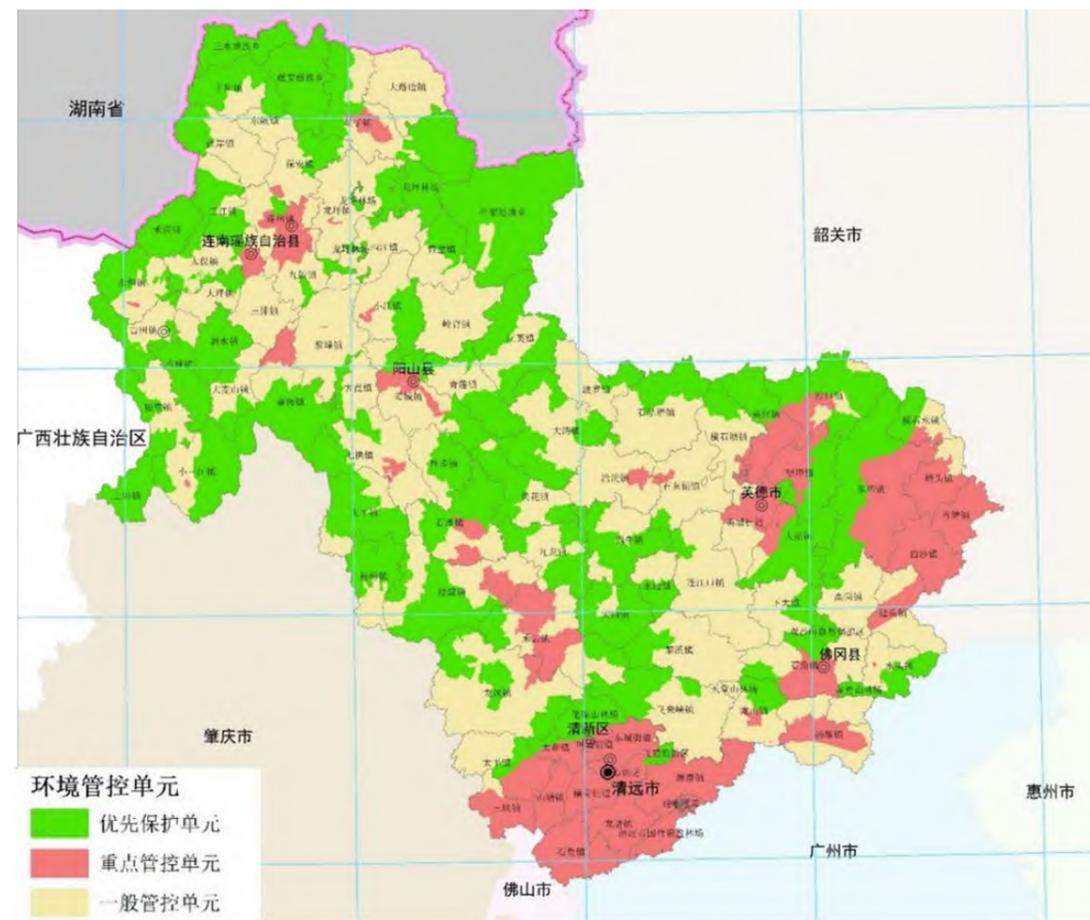


图 8-3 清远市环境管控单元图

清远市各级政府应严格执行《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，保护好自然海绵体。

(2) 蓝线管理制度

2016年，清远市编制完成了《清远市城市蓝线规划》。该规划对清远市中心城区内的13条河流、8个水库、6个湖泊、42个排涝渠、7个饮用水源取水点划定了蓝线，但未对中心城区外的河湖水系划定蓝线。同时，清远市尚未制定蓝线管理相关规定。

建议各县（市、区）尽快开展本辖区河湖水系的蓝线划定工作，并尽快根据《城市蓝线管理办法》，制定并出台《清远市蓝线管理办法》，对清远市蓝线的划定、管理、保护等内容进行规定。

表 8-3 中心城区内已划定蓝线河湖一览表

序号	类型	河湖名称	数量（个）
1	河流	北江、大燕河、笔架河、滨江、高桥水、乐排河、龙塘河、滘江、秦皇河、青龙河、漫水河、文洞河、迎咀河	13

序号	类型	河湖名称	数量(个)
2	水库	迎咀水库、银盏水库、花斗水库、大秦水库	8
3	湖泊	马鞍湖、靳角湖、东门塘、飞来湖、大燕湖、大学城湖	6
4	排涝渠	海仔、龙沥大排渠等	42
5	饮用水源取水点	白庙圩头取水点、北江引水工程取水点、七星岗水厂取水点、太和镇北江取水点、秦皇水库水厂取水点、山塘镇北江取水点、漫水河水源取水点	7
合计			76

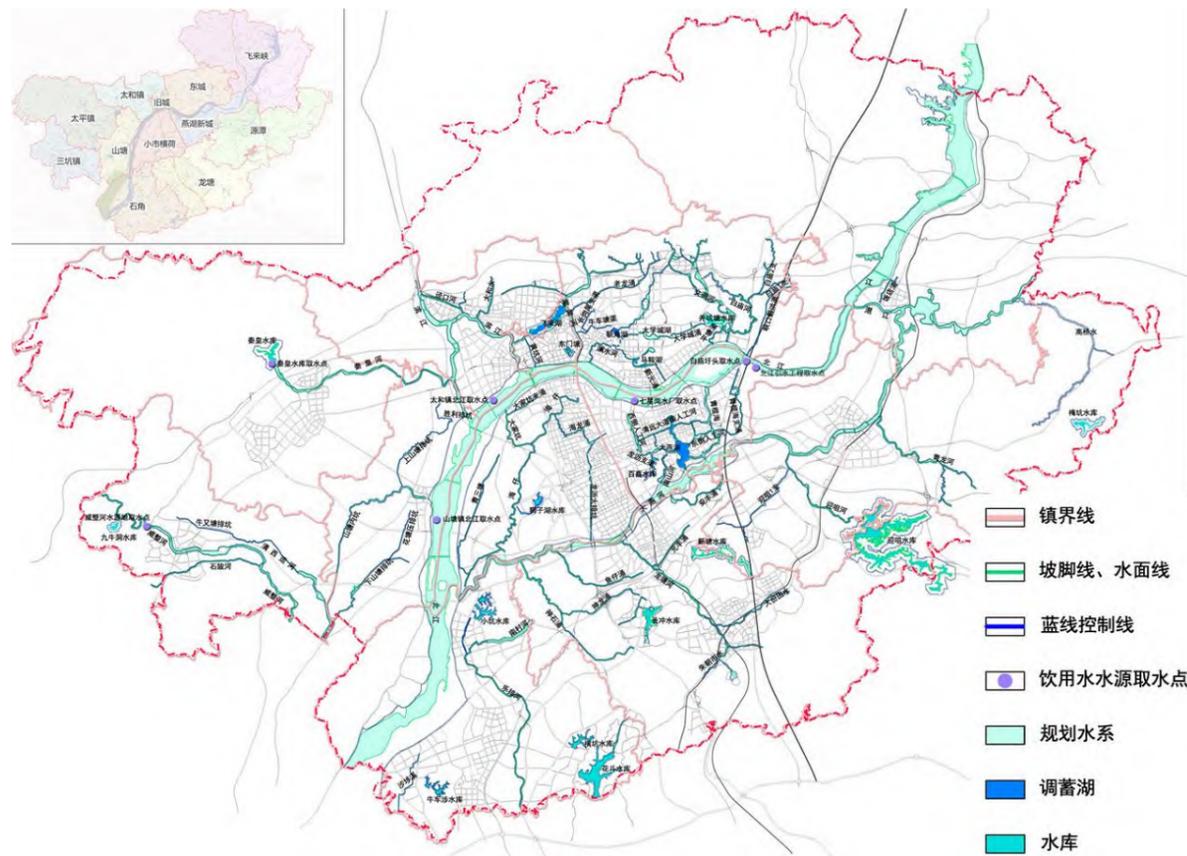


图 8-4 清远市中心城区蓝线划定图

(3) 水域占补平衡制度

为保证水域面积不减少，建议清远市出台《清远市建设项目占用水域管理办法》，以水域占补平衡制度为核心，建设项目占用水域采取“谁占用，谁补偿”、“占用多少、补偿多少”的办法，以保持水面率和水域功能的稳定性。

8.3 技术保障

8.3.1 充分发挥规划引领作用

本规划属于总体规划层次的海绵城市专项规划，为充分发挥规划引领作用，需将本规划的相关要求进行分解和层层落实。建议对英德市和连州市的海绵城市专项规划进行修编，其他各县、区编制海绵城市建设实施方案，进一步落实、细化本规划制定的海绵城市目标和相关要求。

表 8-4 各县（市、区）海绵城市规划或建设实施方案编制建议一览表

序号	县（市、区）名称	海绵城市规划或建设实施方案编制建议	
		海绵城市专项规划	海绵城市建设实施方案
1	清城区、清新区	—	《清城区海绵城市建设实施方案》、《清新区海绵城市建设实施方案》
2	英德市、连州市	修编辖区海绵城市专项规划	—
3	佛冈县、阳山县、连山县、连南县	—	《各县海绵城市建设实施方案》

8.3.2 完善本地海绵城市技术标准体系

根据国家、广东省相关文件要求，清远市结合自然地理、水文地质、规划建设管控等本地化特点，制定并印发实施了《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》、《清远市中心城区海绵城市建设技术图集》等 2 项技术标准；已完成《清远市海绵城市建设施工图审查要点》《清远市建设项目海绵设施施工、运行维护技术指引》《清远市建设项目海绵设施验收技术指引》和《清远市绿色社区创建海绵城市建设指引》等 4 项技术标准。

此外，2019 年印发实施的《清远市控制性详细规划编制成果技术准则》也明确要求，在控制性详细规划编制成果文件中应明确海绵城市规划的年径流总量控制率等指标和要求。

表 8-5 已编制海绵城市技术标准一览表

序号	技术标准名称	编制时间	编制部门
1	《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》	2020年	清远市住房和城乡建设局
2	《清远市中心城区海绵城市建设技术图集》	2020年	清远市住房和城乡建设局
3	《清远市海绵城市建设管控指标分类指引》	2021年	清远市住房和城乡建设局
4	《清远市海绵城市建设施工图审查要点》	2021年	清远市住房和城乡建设局
5	《清远市建设项目海绵设施施工、运行维护技术指引》	2021年	清远市住房和城乡建设局

序号	技术标准名称	编制时间	编制部门
6	《清远市建设项目海绵设施验收技术指引》	2021年	清远市住房和城乡建设局
7	《清远市绿色社区创建海绵城市建设指引》	2021年	清远市住房和城乡建设局
8	《清远市控制性详细规划编制成果技术准则》	2019年	清远市自然资源局

建议开展《清远市海绵城市建设技术导则》《清远市房屋建筑工程海绵设施设计指引》《清远市海绵型道路建设技术指引》《清远市海绵型公园绿地建设指引》和《清远市水务工程项目海绵城市建设技术指引》等5项技术标准编制工作，建立全方位技术支撑体系。

表 8-6 建议清远市编制海绵城市技术标准一览表

序号	技术标准名称	责任单位
1	修编《清远市海绵城市建设技术导则》	清远市海绵办
2	《清远市房屋建筑工程海绵设施设计指引》	清远市住房和城乡建设局
3	《清远市海绵型道路建设技术指引》	清远市交通运输局
4	《清远市海绵型公园绿地建设指引》	清远市城市管理和综合执法局
5	《清远市水务工程项目海绵城市建设技术指引》	清远市水利局

8.3.3 开展专题课题研究

(1) 根据《广东省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》和《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》，开展《清远市海绵城市建设本底调查评估》，对建成区内易涝积水点、防洪排涝基础设施、蓝线保护范围等海绵城市有关内容进行全面普查、登记造册，并统计城市可渗透地面面积比例，分析清远市已达标、潜在达标排水分区的海绵城市建设情况，通过本底调查摸清现状、梳清本底、找到差距，为清远市下一步海绵城市建设提供优化、完善及调整的策略。

(2) 结合最新的气象、水文、城市地表等资料，开展清远市气象条件及典型雨型研究，研究内涝防治和雨水资源利用相关的城市降雨、径流、产汇流规律和演变特征，修编暴雨强度公式，编制长历时降雨雨型，为合理配置调蓄空间、降低洪涝风险提供指引。

(3) 随清远市水污染治理工作的推进，入河排污口等点源污染问题基本得到解决，4条黑臭水体已全部消黑，实现不黑不臭。“十四五”期间，清远市水污染治理主要是巩固黑臭水体治理成效，防止返黑返臭，进一步提升河湖水环境质量。根据发达国家经验，在点源污染基本得到有效控制后，雨水径流带来的面源污染将成为水体污染的主要因素，其污染物浓度远高于普通城市污水，如不予以控制，对接纳水体将产生较大的污染负荷冲击。如美国约有60%的河流和50%的湖泊污染与面

源污染有关，因此建议清远市开展《清远市面源污染控制技术研究》，为更好推进水污染治理工作提供支撑。

(4) 水文水力模型是海绵城市规划设计的重要工具，在排水防涝、雨水径流控制等方面应广泛应用。但模型运用需要有较为可靠的参数数据，因此建议对清远市海绵城市应用模型参数进行率定研究。

表 8-7 建议清远市开展的海绵城市专题研究项目一览表

序号	专题研究	责任单位
1	《清远市海绵城市建设本底调查评估》	清远市海绵办
2	《清远市气象条件及典型雨型研究》	清远市气象局
3	《清远市面源污染控制技术研究》	清远市生态环境局
4	《清远市海绵城市应用模型参数率定研究》	清远市海绵办

8.3.4 开展建设项目海绵城市方案设计和施工图设计专项审查

为保障各类建设项目海绵城市设计合理、目标可达，需对建设项目的海绵城市方案设计和施工图设计进行专项审查。

(1) 审查形式

审查方式一般分为两类：

1) 管理部门自行审查。海绵城市作为新型的城市建设理念，其专业性强，技术难度大。因此，管理部门往往只能做形式性审查，一般无法对建设项目海绵城市设计方案进行专业技术审查。

2) 采购第三方技术服务单位进行专项审查，即通过采购第三方专业技术服务机构，针对建设项目的方案进行专项审查。

建设项目方案设计和施工图设计审查阶段需对海绵城市目标进行复核，复核过程要经过一系列水文水力学计算，甚至要借助数学模型的分析。这些审查工作的专业性强、技术难度大，现阶段相关管理部门一般无法自行开展。因此，建议清远市借助专业技术单位开展建设项目海绵城市方案设计和施工图设计审查工作。

基于国家、省海绵城市相关要求，结合清远市经济和城市发展水平，建议清远市针对重大建设项目开展海绵城市方案设计专项审查工作，对于非重大建设项目按照《清远市海绵城市建设管理办法》进行管理。

(2) 审查负责部门

由于海绵城市是近几年新提出的城市建设方式，政府部门相关管理经验较为欠缺，因此建议市管项目由市海绵城市建设工作领导小组办公室牵头负责海绵城市方案设计和施工图设计专项审查工作，各县（市、区）管理的项目由各县（市、区）海绵城市建设工作办公室牵头负责海绵城市方案设计，并监督施工图审图机构开展海绵城市施工图设计审查工作。

(3) 审查流程

1) 海绵城市方案设计审查流程

海绵城市方案设计专项审查一般由项目业主单位将海绵城市方案设计材料报送至市海绵城市建设工作领导小组办公室（市级审批项目）或各县（市、区）海绵城市建设工作办公室（各县（市、区）审批项目），再委托专业技术单位代为审查。专业技术单位审查后出具专项审查意见，并反馈至项目业主单位。审查结论满足海绵城市目标的，方可进入项目初步设计和施工图设计阶段；审查结论不满足海绵城市目标的，则由是市海绵办或各县（市、区）海绵办勒令建设项目业主单位对海绵城市建设方案进行修改，经修改完善后再次送审，直至满足要求。

重大建设项目海绵城市方案设计专项审查流程如下图所示。

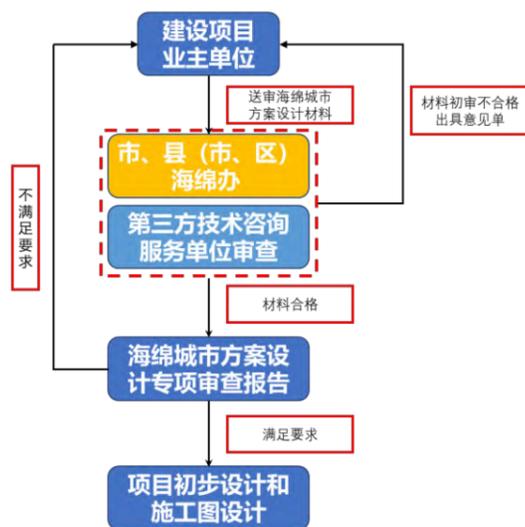


图 8-5 重大建设项目海绵城市方案设计专项审查流程图

2) 海绵城市施工图设计审查流程

项目施工图设计阶段海绵城市专项审查一般由建设项目业主单位将海绵城市施工图设计材料报送给审图机构。审图机构对建设项目进行施工图审查时，应将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容，严格按照国家、省、市的相关规范和技术要求进行审查，在施工图审查意见书中明确海绵城市设计内容的审查结论，达不到海绵城市技术要求的，不得出具施工图审查合格证。

并要求建设项目业主单位对海绵城市施工图进行修改，经修改完善后再次审查，直至满足要求。

建设项目海绵城市施工图设计审查流程如下图所示。

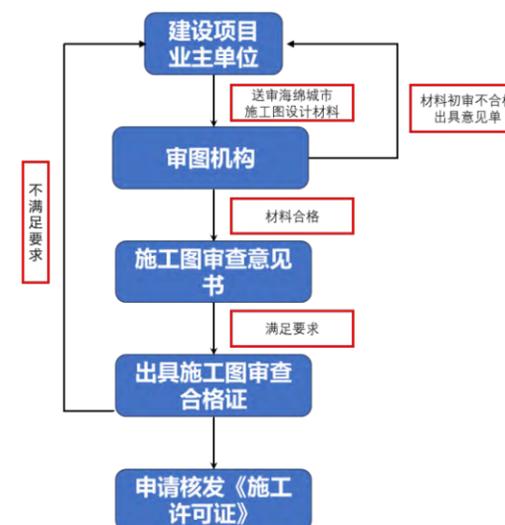


图 8-6 建设项目海绵城市施工图设计审查流程图

此外，建议清远市出台《清远市海绵城市方案设计和施工图设计编制要点及专项审查要点》，明确海绵城市方案设计专篇主要内容及格式要求，对不同类型项目的报审材料和要求进行统一。

8.3.5 打造一批海绵示范项目，发挥示范引领作用

结合“三园一城”（广清产业园、广佛（佛冈）产业园、广德（英德）产业园和广清空港现代物流产业新城）建设、万里碧道建设、防洪排涝工程、生态园林城市建设项目、口袋公园等政府投资项目，每年打造一批涵盖建筑与小区、道路与广场、公园与绿地、水务等类型多样的海绵城市示范项目，发挥示范带动作用，提升项目建设品质，推动城市的高质量发展。

建议近期重点将广东女子职业技术学院清远校区建设工程、广州体育学院、北江北岸公园一期（三桥至四桥）、清城区飞来湖碧道工程、北江百里水带碧道工程、望天狮滞洪湖改造工程、职教一路海绵道路工程等打造为海绵示范项目。

8.4 资金保障

(1) 加大政府投入

市、县（市、区）两级政府要将海绵城市建设作为“十四五”的重要工作，列入清远市国民经济和社会发展“十四五”规划，通过现有渠道统筹安排资金予以支持，加大海绵城市建设资金投入，少

数民族地区建设资金不足的，由是财政通过转支付补助安排。市政府设立专项补助资金，鼓励各部门加快推进海绵城市建设工作。各级各部门要通力合作，积极争取国家、省海绵城市建设相关资金的支持。

（2）拓宽投融资渠道

住房城乡建设部、国家开发银行、农业开发银行先后联合下发《住房城乡建设部国家开发银行关于推进开发性金融支持海绵城市建设的通知》（建城〔2015〕208号）以及《住房城乡建设部中国农业发展银行关于推进政策性金融支持海绵城市建设的通知》（建城〔2015〕240号），确定将为海绵城市建设提供低息贷款和重点支持。清远市应充分发挥开发性、政策性金融作用，鼓励相关金融机构积极加大对海绵城市建设的信贷支持力度。鼓励银行业金融机构在风险可控、商业可持续的前提下，对海绵城市建设提供中长期信贷支持，积极开展购买服务协议预期收益等担保创新类贷款业务，加大对海绵城市建设项目的资金支持力度。将海绵城市建设中符合条件的项目列入专项建设基金支持范围。支持符合条件的企业通过发行企业债券、公司债券、资产支持证券和项目收益票据等募集资金，用于海绵城市建设项目。

（3）创新建设运营机制

清远市应区别海绵城市建设项目的经营性与非经营性属性，建立政府与社会资本风险分担、收益共享的合作机制，采取明晰经营性收益权、政府购买服务、财政补贴等多种形式，鼓励社会资本参与海绵城市投资建设和运营管理。

大力推广政府和社会资本合作（PPP）、特许经营模式，研究制定 PPP 模式配套政策，吸引更多社会资本用于解决海绵城市建设资金缺口。鼓励有条件的地区，整体打包海绵城市相关项目，引入资金与具备综合业务能力的企业集团和联合体，采用总承包等方式统筹组织实施海绵城市建设相关项目，发挥整体效益。

8.5 能力建设

8.5.1 应急能力建设

为落实海绵城市的建设要求，建立健全城市防洪排涝体系，提高城市防灾减灾能力，保障人民群众生命财产安全，建议从以下四项主要措施着手，提高海绵城市能力建设。

（1）加强排水防涝能力建设

根据《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11号）及《广东省省系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（粤建城〔2022〕153号）要求，到2025年，各城市因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效；有效应对城市内涝标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝能力大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除，新城区不出现“城市看海”现象。

目前清远市排涝标准普遍为或低于10年一遇，现状排涝标准均未达到国家及广东省相关城市排涝标准要求；部分区域现状雨水管网存在错接乱排、衔接不顺畅、管径偏小和易淤积堵塞等问题；同时随着城市开发建设，滞蓄洪涝水的水域空间缩减严重，导致部分区域排涝出现瓶颈，引发内涝。

借鉴郑州“7.20”特大暴雨灾害惨痛教训，建议清远市中心城区、英德市和连州市开展排水防涝规划编制工作，规划和构建与自身定位相适应的排水防涝治理系统，加快排水防涝系统的建设，保障城市发展安全底线。

（2）建设信息化管控平台

加强普查数据的采集与管理，确保数据系统性、完整性和准确性，进一步优化和利用已经建立的排水管网地理信息系统；建立防洪排涝数字信息化管控平台，实现日常管理、运行调度、灾情预判和辅助决策，提高防洪排涝设施规划、建设、管理和应急水平；做好雨情预报预警系统建设，整合数字城管、数字市政、交警路况监控等资源，健全防汛防涝指挥系统。

（3）完善应急机制

完善城市排水与内涝防范相关应急预案，开展清远市超标降雨应急预案研究，明确预警等级内涵，落实各相关部门工作任务、响应程序和处置措施，提升超标降雨应急管理能力和应急响应能力。加强流域洪涝和自然灾害风险监测预警，按职责及时准确发布预警预报等动态信息，做好城区交通组织、疏导和应急疏散等工作。加大城市防洪排涝知识宣传教育力度，提高公众防灾避险意识和自救互救能力。

（4）加强三防指挥能力建设

加快完善城市三防工作机制。严格落实三防督导制度，进一步健全应急救援指挥机制、三防预案体系，加强部门联动和社会发动，加大抢险救灾投入，有效提升应急救援反应处置能力，提升市民避险自救能力。

（5）加强应急管理团队建设

重视对突发事件的宣传、培训与演练。加强相关技术人员日常应急培训、重要目标工作人员的

应急培训和管理，从实战角度出发，切实提高应急处置能力。

8.5.2 技术能力建设

建立海绵城市技术专家库，依托海绵城市技术专家库内具有专业资质的技术单位和技术专家，不定期举办技术论坛，加强技术培训、日常沟通，开展实地督导，提供技术支持。支持勘察设计协会等单位开展海绵城市培训与教育，凝聚行业力量，达成行业共识，引导技术创新，促进海绵城市产业发展。

8.5.3 监测评估能力建设

(1) 构建监测评估平台

建议在海绵城市建设重点区域布设监测网络，在源头设施、排水管网、受纳水体等要素选择适宜的监测点，安装在线液位计、流量计、雨量计、采样器、水质分析仪等设备，并将所有在线监测设备接入监测平台，监测平台主要进行监测数据的接收及设备诊断服务，对现场设备的数据进行接收和存储，实现数据的统一管理。同时，建立监测预警系统，为在线监测数据提供统一的数据管理分析平台，并通过智能算法识别各类设施的潜在运行风险，及时发布溢流、内涝等报警信息，辅助管理者了解设施的运行状态，为海绵城市建设运行、考核评估、防汛应急、溢流管理提供数据支持。在系统建成后，加强对监测平台的运营维护，积累长期在线监测数据，并基于开发智能数据分析功能，开展数据挖掘及应用工作，为海绵城市建设管理的各项工作提供必要的的数据支持和科学依据。

监测平台将提供设备管理、数据查看、日志查询、统计分析、数据对比、报警信息查看等功能，提供 WebServices 的数据接口共享服务。

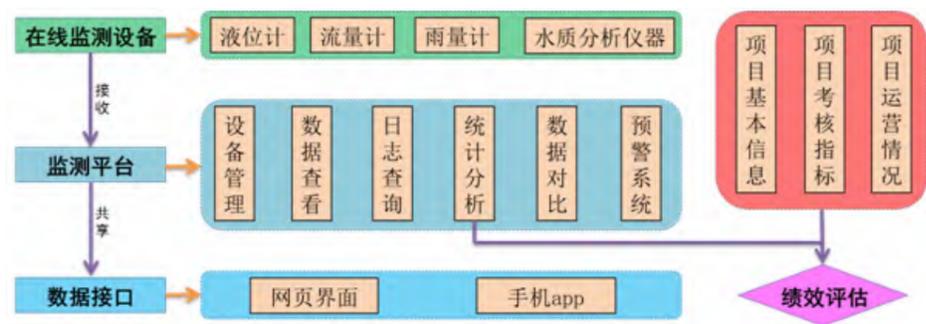


图 8-7 海绵城市建设绩效监测评估平台示意图

依托该监测平台，结合项目基本信息等材料，可为海绵城市建设绩效评价与指标考核提供数据

平台，并可通过该平台直接报送上级主管部门，或为政府对社会投资项目的付费或补贴提供依据。

(2) 优化监测评估技术

结合海绵城市实际需求，邀请各科研院所开展相关监测与评估工作，重点支持一批科研项目，突破海绵城市监测和评估的技术难题，优化完善区域监测评估方案，切实保障海绵城市创建的顺利开展，并总结经验，形成可复制推广的技术成果。

8.5.4 教育宣传

(1) 积极开展教育宣传

海绵城市的建设事关清远市的可持续发展，事关人民群众生活质量，各有关单位要深刻认识此项工作的重要性 and 紧迫性，切实做好各项宣传工作。采取多条渠道、运用多种形式，鼓励社会积极参与、支持和配合海绵城市建设。

1) 举办主题活动

鼓励社会积极参与、支持和配合海绵城市建设。可设置主题日、主题行动等吸引广大市民参与，加深市民对海绵城市建设重要意义的认识，培养和激发参与海绵城市建设的积极性和自觉性。

2) 总结宣传经验

加强海绵城市建设工程优秀成果和社会效益的宣传，并组织公众参观示范项目，引导广大市民支持、参与；对开展的海绵城市建设工作经验要及时总结，通过研讨会、交流会、各种媒体予以宣传报导，营造海绵城市建设的良好社会氛围。

(2) 强化推行公众监督

充分发挥环保举报热线和网络平台作用，相关责任部门限期办理群众举报投诉的环境问题，一经查实，给予举报人奖励。自觉接受人民群众的监督，加大环境水务违法案件的曝光力度。

通过公开听证、网络征集等形式，充分听取公众对重大决策和建设项目的意见，推行环保公益诉讼；为公众、社会组织提供海绵城市相关的法规培训和咨询等。最终形成全民参与的良好海绵城市建设氛围。

(3) 加强技术培训

加强对相关部门监管人员及设计、施工、监理等单位从业人员业务培训，增强推动海绵城市建设发展的综合能力；定期邀请有关专家与社会各界代表，积极开展海绵城市建设学术交流、技术研

讨等活动，加强对外技术交流与合作，不断提高海绵城市建设管理水平。

8.6 近期工作任务

根据清远市海绵城市建设工作推进情况，提出清远市海绵城市建设近期工作任务如下表所示。

表 8-8 清远市海绵城市建设近期工作任务一览表

类别	序号	具体内容	责任单位
组织保障	1	每年至少召开一次海绵城市建设领导小组会议，统筹协调全市海绵城市建设工作。	市海绵办
	2	修订《清远市海绵城市建设管理办法》	市海绵办、市司法局
制度保障	3	修订《清远市城市规划管理技术规定》、《清远市建成区城市绿化管理规定》、《清远市城市道路管理办法》、《清远市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收实施细则》	市自然资源局、市城市管理和综合执法局、市交通运输局、市住房和城乡建设局、市司法局
	4	将海绵城市建设纳入清远市环境保护责任暨深入打好污染防治攻坚战考核、河湖长制考核中	市海绵办、市生态环境局、市水利局
	5	出台《清远市海绵城市建设绩效考核办法》	市海绵办
	6	建立项目储备制度及季报制度	市海绵办、各县（市、区）人民政府
	7	出台《清远市蓝线管理规定》	市自然资源局
	8	出台《清远市建设项目占用水域管理办法》	市水利局
技术保障	9	编制辖区蓝线规划，划定河湖水系蓝线	英德市、连州市、佛冈县、阳山县、连山县、连南县人民政府
	10	修订《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向专项规划》，统筹清远市中心城区排水防涝设施建设	市水利局
	11	编制《XX市排水防涝规划》，统筹辖区排水防涝设施建设	英德市、连州市人民政府
	12	修编《英德市中心城区海绵城市专项规划》	英德市人民政府
	13	修编《连州市海绵城市专项规划》	连州市政府
	14	编制《XX县（区）海绵城市建设实施方案》	清城区、清新区、佛冈县、阳山县、连山县、连南县政府
	15	编制《“十四五”海绵城市系统化实施方案》	市海绵办、英德市和连州市人民政府
	16	修编《清远市海绵城市建设技术导则》	清远市海绵办
	17	编制《清远市房屋建筑工程海绵设施设计指引》	清远市住房和城乡建设局
	18	编制《清远市海绵型道路建设技术指引》	清远市交通运输局
	19	编制《清远市海绵型公园绿地建设指引》	清远市城市管理和综合执法局
	20	开展《清远市海绵城市建设本底调查评估》	清远市海绵办
	21	开展《清远市气象条件及典型雨型研究》	清远市气象局
	22	开展《清远市超标降雨应急预案研究》	清远市水利局
	23	开展《清远市面源污染控制技术研究》	清远市生态环境局

类别	序号	具体内容	责任单位
	24	开展《清远市海绵城市应用模型参数率定研究》	清远市海绵办
	25	对重大建设项目进行海绵城市方案设计和施工图设计专项审查	市海绵办、各县（市、区）人民政府
重点区域建设	26	加强近期重点区域海绵城市建设	市海绵办、各县（市、区）人民政府
宣传培训	27	对海绵城市规划、设计、施工、运维等相关单位工作人员开展技术培训。市府直属相关单位和各县（市、区），各单位每年度应至少开展1次技术培训	市海绵办、市水利局、市交通运输局、市城市管理和综合执法局、各县（市、区）人民政府
	28	利用学校、公园、社区内的海绵城市设施，对学生和市民进行科普教育。市府直属相关单位和各县（市、区），各单位每年度应至少开展1次技术培训	市海绵办、市水利局、市交通运输局、市城市管理和综合执法局、各县（市、区）人民政府

第一轮意见征求及处理情况

项目初步成果于 2022 年 11 月征求了清远市自然资源局、清远市科学技术局、清远市代建项目管理局、清远市交通运输局等 31 个单位的意见，共收集意见 32 条。其中，25 条意见进行了采纳，7 条意见进行了解释。具体意见及处理方式详见下表。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
1	清远市自然资源局	建议增加工业园区的海绵城市规划章节，结合实体制造及高标准厂房的不同特点进行分类管控，打造“海绵工业园区”做推广。	解释	本规划属于总体规划层次的专项规划，无法做到指导各类建设项目规划管控深度。建议市自然资源局牵头编制《清远市工业园区海绵城市建设指引》，对各类园区进行分类管控。
2		建议根据《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）第二次征询意见成果，更新专项规划相关数据和内容。	采纳	按照意见修改。
3		“1.7.1 相关规划解读”的“（1）《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）”中，建议将“全市划定生态保护红线 4339.18 平方公里（650.88 万亩），占全市国土面积的 22.80%”修改为“全市划定生态保护红线 4311.52 平方公里（646.73 万亩），占全市国土面积的 22.65%”；同时，“4）供水设施规划”的内容请进一步核实，文洞水库暂未成为饮用水源。	采纳	按照《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）中相关描述修改完善。
4		建议“2.3.1 土地利用现状”的“城镇空间图”按照《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）第二次征询意见成果进行更新。	采纳	根据《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）第二次征询意见成果对本规划进一步修改完善。
5		“4.5.2 水体空间保护”的“表 4-13 2018 年后新增、核定集中式饮用水水源保护区一览表”中，建议复核银盏水库是否属于水源保护区。	采纳	经复核，按照《清远市人民政府关于印发部分县（市、区）乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知（清府函〔2020〕225 号）》中印发的《清远市乡镇及乡镇以下集中式饮用水水源保护区划分方案》水源保护区划分方案，银盏水库非新划定水源保护区，已删除相关内容。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
6		“6.1.1 市国土空间总体规划与海绵城市专项规划的衔接”的“表 6-1 建议纳入《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》指标一览表”中，建议衔接水利部门在编的《清远市防洪规划》，复核城市防洪标准（中心城区 100 年一遇、其他县（市、区）50 年一遇）目标值。	采纳	经核查，清远市水利局在编的《清远市区防洪规划》，规划范围为清远市中心城区，规划防洪标准为清东联围、清北联围、清西联围清西围段、清新城防联围飞水围段的规划防洪标准为堤库联合调度达到 100 年一遇。清新城防联围与清西联围的其余堤段的规划防洪标准为 50 年一遇。
7		“7.2.2 近期建设重点区域确定”的“（1）中心城区”中，建议重新核实“本次划定清远市中心城区职教基地、飞水片区、燕湖新城、源潭物流园、百嘉科技园、龙湾工业园、盈富工业园以及长隆旅游度假区为近期建设重点区域”等区域名称是否正确，“职教基地”应为“省职教城”、“长隆旅游度假区”应为“银盏旅游片区”等。	采纳	经核实，将“职教基地”修改为“省职教城”、“长隆旅游度假区”修改为“银盏旅游片区”。
8		“8.2.2 完善海绵城市规划建设管控制度”的“表 8-2 相关制度文件发布情况”中，建议删除《清远市海绵城市规划要点和审查细则》，该细则暂未印发。	采纳	删除《清远市海绵城市规划要点和审查细则》。
9	清远市科学技术局	建议将《清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）》第 86 页（页码）中市科学技术局的工作职责修改为： 1.支持海绵城市相关课题申报市级科技计划项目； 2.加强海绵城市技术创新，推动海绵城市建设技术成果转化，提升技术创新能力和水平； 3.组织科学技术工作者参加海绵城市培训或学术交流，为海绵城市相关政策的制定提供建议意见等。	采纳	按照意见修改。
10	清远市代建项目管理局	《清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）》P106 表 7-3 中第 1 项“清新区太平镇龙湾至马岳规划路建设工程”非我局代建项目，建议复核修改。	采纳	经核实，将该项目责任单位修改为清新区政府。
11		《清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）》P106 表 7-3 中第 2-5 项为已开工项目，建议做好相关备注。	采纳	按照意见修改。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
12		根据《研究重点项目推进协调会议纪要》（市政府会议纪要（2022）41号）文件精神，市代建局代建项目中，2021年4月21日前已办理立项的项目，对执行海绵城市政策原则上不作强制要求，由市代建局根据项目特点、紧迫性、投资造价情况因地制宜实施海绵城市技术措施。《清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）》P106表7-3中第6-28项均为2021年4月21日前已办理立项的项目，建议将该批项目不纳入“道路广场类项目近期建设项目清单”中。	采纳	按照意见修改。
13	清远市交通运输局	第8.6章“近期工作任务”，第18项，清远市交通运输局负责编制《清远市海绵型道路建设技术指引》，建议由其他单位开展该项工作，城市道路相关行业规范标准不属我局职能。	解释	根据《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（清建〔2022〕128号），《清远市海绵型道路建设技术指引》由清远市交通局负责编制。
14		清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）第39页表2-32清远市现状易涝点基本情况一览表中，清新区易涝点新宁路已整治完毕，建议删除。	采纳	按照意见修改。
15		清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）中第44页黑臭水体现状，黑臭水体建成区段数据修改为：建成区段总长约30.32公里（黄坑河6.27公里，海仔大排坑5公里，澜水河10.6公里，龙沥大排坑8.45公里）。	采纳	按照意见修改。
16	清远市水利局	方案中《清远市超标降雨应急预案研究》任务是由市水利局编制，我局未装配相关雨量收集以及雨量应急方案，建议由气象或应急等相关部门处理。	解释	根据《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案（2022-2025年）》（清建〔2022〕128号），《清远市超标降雨应急预案研究》由清远市水利局负责编制。
17		水务工程类表7-5水务工程类项目近期建设项目清单，原文附表清远市大燕河综合整治工程、清远市市区零星黑臭水体整治工程该项近年内无启动需求；原文附表清远市奥体中心下游段河道综合整治工程责任主体为清远市水利局，项目责任部门应修改为清城区水利局。	采纳	1.将清远市大燕河综合整治工程、清远市市区零星黑臭水体整治工程从表7-5中删除； 2. 清远市奥体中心下游段河道综合整治工程责任部门修改为清城区水利局。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
		局。		
18		将“《连山壮族瑶族自治县城区总体规划修改（2011-2025）》”修改为“《连山壮族瑶族自治县县城总体规划修改（2013-2025）》”。	采纳	按照意见修改。
19		“图2-37连山县县域土地利用规划图”修改为“图2-37连山县城土地利用规划图”。	采纳	按照意见修改。
20	连山壮族瑶族自治县人民政府	表2-36清远市各县（市、区）饮用水水源保护区情况将佛冈、连南、连山写作“市”，建议修改。	采纳	按照意见修改。
21		02行政区划图的图例建议将自治区修改为自治县。	采纳	按照意见修改。
22		表2-1与表2-9、表2-2与表3-5等数据相互矛盾，并且鉴于部分文字有错漏，建议编制单位认真核对相关资料，并对成果资料认真核对。	采纳	已安排专人对项目成果进行仔细校对审核。
23		2020年，连山编制完成《连山壮族瑶族自治县心城区海绵城市建设专项规划（2020-2035）》，建议增加相关内容。	采纳	与《连山壮族瑶族自治县心城区海绵城市建设专项规划（2020-2035）》做好衔接。
24	清城区住房和城乡建设局	《清远市海绵城市专项规划》第10页，鹤堂街、莲发片区、附城大道与东岗路口内涝点建议将“完成整治”相关内容改为“正在整治”，原因：附城大道与东岗路口整治措施包括清城区东城街道清高公路长埔段排水渠建设工程，该工程目前尚未完工。莲发片区、鹤堂街因地势低洼、排水能力存在短板，内涝问题未完全解决。	解释	参考市水利局提供的《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》最新成果，对内涝点信息进行修改完善。
25		《清远市海绵城市专项规划》第40页，“清远市中心城区共有12处现状易涝点……”，与本规划第40页、《清远市中心城区海绵城市专项规划（修编）》第36页“清远市中心城区共有9处现状易涝点……”矛盾，建议现状易涝点数量以12处为准。	部分采纳	参考市水利局提供的《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》最新成果，对内涝点信息进行修改完善。
26	连州市人民政府办公室	根据国家铁路网相关规划韶柳铁路已调整为厦昆高铁，第25页中将“韶柳铁路”建议修改为“厦昆高铁”。	采纳	按照意见修改。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
27		第 39 页表 2-32 中未列入连州市城市内涝点，建议补充连州市城市内涝点的相关资料局	采纳	按照意见修改。
28		第 66 页中“（三）补充划定建议”：建议增加对连州市的划定建议内容，指导连州编制工作。	采纳	按照意见修改。
29		第 85 页中表 8-1：建议在市水利局的工作职责中增加“负责蓝线专项规划的编制”，以便指导县级部门职责分工。	解释	表 8-1 中各部门职责依据《清远市人民政府办公室关于印发清远市推进海绵城市建设的实施意见的通知》（清府办〔2021〕15 号）确定，如要修改部门职责，需先对该文件进行修订。
30		专项规划对市区及各县区的数据、图片分析都是以城市总体规划成果为依据。现阶段“三区三线”成果已实施，各地国土空间总体规划接下来的编制内容可能会与城市总体规划存在较大差别，建议研究是否会影响海绵城市专项规划的实施。	采纳	后续将进一步加强与市自然资源局的沟通，做好与国土空间总体规划的衔接。
31	广清经济特别合作区广德（英德）产业园临时管理委员会	建议在《清远市海绵城市专项规划（征求意见稿）》中增加对广清经济特别合作区“三园一城”的海绵城市建设指引。	解释	本规划属于总体规划层次的专项规划，无法做到指导各类建设项目规划管控深度。建议广清经济特别合作区结合辖区特征，编制“三园一城”海绵城市建设指引。
32	清远高新区管委会办公室	建议增加工业园区的海绵城市规划章节，结合实体制造及高标准厂房的不同特点进行分类管控，打造“海绵工业园区”做推广。	解释	本规划属于总体规划层次的专项规划，无法做到指导各类建设项目规划管控深度。建议市自然资源局牵头编制《清远市工业园区海绵城市建设指引》，对各类园区进行分类管控。
33	清远市司法局	无意见	—	—
34	清远市财政局	无意见	—	—
35	清远市工业和信息化局	无意见	—	—
36	清远市发展和改革局	无意见	—	—
37	清远市生态环境局	无意见	—	—
38	清远市城市管理综合执法局	无意见	—	—
39	清远市文化广	无意见	—	—

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
	电旅游体育局			
40	清远市应急管理局	无意见	—	—
41	清远市清新区人民政府	无意见	—	—
42	阳山县人民政府	无意见	—	—
43	英德市人民政府	无意见	—	—
44	佛冈县人民政府	无意见	—	—
45	连南瑶族自治县人民政府	无意见	—	—
46	广东省职教城（清远）事务中心	无意见	—	—
47	清远民族工业园管理委员会	无意见	—	—
48	广州（清远）产业转移工业园管理委员会	无意见	—	—
49	清远市林业局	逾期未回复视为无意见	—	—
50	清远市金融工作局	逾期未回复视为无意见	—	—
51	清远市教育局	逾期未回复视为无意见	—	—
52	广清经济特别合作区广佛（佛冈）产业园管理委员会	逾期未回复视为无意见	—	—
53	中国民主促进会清远市基层委员会	逾期未回复视为无意见	—	—

第二轮意见征求及处理情况

项目成果于 2023 年 3 月征求了清远市自然资源局、清远市交通运输局、清远市水利局、清远市交通运输局等 23 个单位的意见，共收集意见 35 条。其中，26 条意见进行了采纳，9 条意见进行了解释。具体意见及处理方式详见下表。

序号	部门	意见或建议	采纳情况	情况说明
1	清远市自然资源局	建议根据《清远市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）第二次征询意见成果，更新专项规划相关数据和内容。	采纳	按意见修改
2		"2.1.2 经济社会"的"(1)行政区划"中,建议将"中心城区为清城区与清新区太和、太平、三坑、山塘南部四镇,总面积 1881 平方公里"修改为"中心城区包括清城区全域、清新区南部四镇(太和镇、太平镇、三坑镇、山塘镇)的行政区划范围,总面积约 1892 平方千米"。	采纳	按意见修改
3		建议"2.3.1 土地利用现状"的"城镇空间图"按照《清远市国土空间总体规划(2020-2035 年)》(征求意见稿)第二次征询意见成果进行更新(可参考市域国土空间规划分区图)。	采纳	按意见修改
5	清远市交通运输局	第 8.6 章“近期工作任务”，第 18 项，清远市交通运输局负责编制《清远市海绵型道路建设技术指引》，建议由其他单位开展该项工作，编制城市道路相关行业规范标准不属我局职能。	解释说明	根据《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案(2022-2025 年)》(清建〔2022〕128 号)，该指引由清远市交通局负责编制。
6	清远市水利局	《清远市海绵城市专项规划（第二次征求意见稿）》中第八页，表 1-1 清远市水利发展“十四五”规划指标体系表序号 11“城市污水处理率到 2025 年需达 100%”，建议修改为：98%。根据广东省住房和城乡建设厅印发的《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划的通知》到 2025 年底，城市污水处理率达到 98%以上。	采纳	按意见修改
7		第八页，表 1-1 清远市水利发展“十四五”规划指标体系表序号 11“建制镇污水处理率到 2025 年需达 75%”，建议修改为：65%。根据广东省住房和城乡建设厅印发的《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划的通知》到 2025 年底，建制镇污水处理率达到 65%以上。	采纳	按意见修改
8		第八页，表 1-1 清远市水利发展“十四五”规划指标体系表序号 11“城市污水集中收集率到 2025 年需达 70%”，建议修改为：力争达到 70%以上或比 2020 年	采纳	按意见修改

		提高 5 个百分点以上。根据广东省住房和城乡建设厅印发的《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划的通知》到 2025 年底，力争达到 70%以上或比 2020 年提高 5 个百分点以上。		
9	清远市水利局	第八页，指标说明第 5 点城市污水集中收集率建制镇及以上区域污水集中收集量与排放量的比值；根据广东省住房和城乡建设厅印发的《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划的通知》要求城市污水收集率仅考核城市范围（清远市、英德市、连州市），县级以下未开展相关指标考核。	采纳	按意见修改
10		第十页，表 1-2 易涝积水点情况汇总表清新区新宁路已整治完毕，建议删除。	采纳	按意见修改
11		建议列明现状生态岸线比例数值，明确“生态岸线比例”指标的目标数值、统计范围、计算方式，使该指标设定符合实际、易于考核操作。	采纳	已明确生态岸线定义、统计范围和计算方式。
12		《城市蓝线管理办法》（建〔2005〕145 号）该办法建议更新最新版本。	解释说明	经核实，该版本为最新版本。
13		关于蓝线划定比例的建议。目前实际操作中全国各地均按照水利部要求对河湖进行管理范围线划定，我市已完成流域面积 50 平方公里以上的河流的河道管理范围线划定，正在进行流域面积 50 平方公里以下的河流的管理范围线划定（预计 2023 年完成）。河湖管理范围线是各级政府进行河湖管护的重要基础数据，近年来全国各地开展河湖“清四乱”工作，其中我市对河湖管理范围内的违法建设行为进行查处，清理河湖“乱占、乱采、乱堆、乱建”问题达 1000 多宗，河湖“清四乱”进入常态化阶段。从上述可知，河湖管理范围线在河湖管护实践中已发挥了“蓝线”的作用，因此建议根据实际，以河湖管理范围线代替蓝线指标，既尊重现实，又避免河湖管护中出现两套保护线造成的浪费编制资源的情况发生。	解释说明	河湖管理范围线由水利部门牵头划定，注重对河道、水库、渠道等水利设施用地范围内的管理和保护，明确水利设施的用地以及管理权属，防止在城市建设过程中遭受到破坏或随意占用，确保水利设施运行安全，维护简便。蓝线由城市规划部门牵头划定，蓝线除能对水库、河流、湿地、原水管线起到保护作用外，还可对水系周边公共空间进行预控和管制，符合社会公共利益，为城市品质的提升预留了较好的滨水空间。理论上蓝线范围大于等于河湖管理范围线。
14		2018 年机构改革后市三防指挥部办公室职能已从水利部门划归应急管理部门，水利部门在防汛抢险中作为三防指挥部成员单位，主要承担水工程调度抢险、山洪灾害监测预警等职能。“超标降雨”属于气象灾害范畴，可能引发多类型的次生灾害，应由市三防指挥	解释说明	根据《清远市系统化全域推进海绵城市建设工作方案(2022-2025 年)》(清建〔2022〕128 号)，该项工作由市水利局牵头，市

		部或市气象灾害应急指挥部组织各行各业主管部门共同研究完成。因此建议有关“开展《清远市超标降雨应急预案研究》”工作事项改由市三防指挥部或市气象灾害应急指挥部牵头完成。		气象局和市应急管理局配合完成。
15	清远市水利局	6.3 制度保障，指出涉及海绵城市建设专项内容的工程项目应通过施工图审查后能实施建设。提出以下问题：我市水利口现阶段尚未明确施工图审查的行政审批职能，涉及海绵城市建设专项内容的在建、新建、完工的水利工程项目当前和未来如何做好衔接。	解释说明	对于新建和在建水利项目，建议在现有的审批流程中增加海绵城市管控内容。
16		建议明确市区现状排涝标准。	采纳	在 3.2.2 节的“城市内涝防治标准”中“规划依据”
17		易涝点消除比例过高，建议降低要求。	采纳	结合《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》等文件要求，将该指标近期目标调整为“历史上严重易涝积水点全面消除”。
18		城市（清城区+清新区、英德市、连州市）内涝防治标准，县级城市（佛冈县、连山县、连南县、阳山县）无相关目标值。	解说说明	根据《室外排水设计标准》将该指标名称修正为“内涝防治设计重现期”。内涝防治设计重现期指用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期，使地面、道路等地区的积水深度不超过一定的标准。故县级城市的城镇也执行该指标。
19		结合《清远市城市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》最新版本，修改完善易涝积水点整治方案整治措施。	采纳	按意见修改
20		近期工作任务，《清远市城镇排水管理办法》于 2021 年 2 月印发实施，管理办法文件规定五年修编一次，建议在近期工作任务中删除该项任务。	采纳	按意见修改
21		近期工作任务中编制《清远市中心城区排水防涝规划》建议使用市自然资源局的《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向工程专项规划》最新编制。	采纳	按意见修改
22	清远市工业和信息化局	建议将第 85 页“（九）市工业和信息化局”的工作职责“2.协助开展海绵城市信息平台的相关工作”删除。理由：如果海绵城市信息平台建设使用的是财政资金，则属于政务信息化的范畴。根据我市机构改革工作的有关安排，市级政务信息化项目的立项审批和建设管	采纳	按意见修改

		理等有关职能已交由市政务服务数据管理局承担。		
23	清远市生态环境局	P46“3.2.1.指标体系”的“表 3-1 海绵城市指标一览表”序号 5“国考、省考断面水质达标率 100%”建议删去，理由：无确定依据支撑。	解释说明	根据《清远市水生态环境保护十四五规划》要求，将该指标修改为“国考断面水质达标率 100%”。
24		P91“表 8-1 建议清远市开展的海绵城市专题研究项目一览表”的序号 3“《清远市面源污染控制技术研究》”和 P95“表 8-9 清远市海绵城市建设近期工作任务一览表”的序号 23“《清远市面源污染控制技术研究》，建议删去或修改责任单位，理由：近期暂无计划开展该项基于海绵城市的研究。”	解释说明	随水污染治理工作推进，水体污染源逐渐由点源污染向面源污染转变。为进一步巩固黑臭水体治理成效，提升水环境质量，建议开展面源污染控制研究工作。
25		饮用水源地数据与现有数据不符，需要更新。	采纳	按意见修改。表 4 13 展示的为 2020 年新增的集中式饮用水水源保护区。与《清远市集中式饮用水水源保护区清单》中 2020 年批准新增的一致。
26	连山壮族瑶族自治县人民政府	征求意见稿(一)加大政府投入。清远市市、县(市、区)两级政府要将海绵城市建设作为“十四五”的重要工作,列入清远市国民经济和社会发展“十四五”规划,通过现有渠道统筹安排资金予以支持,加大海绵城市建设资金投入。市政府设立专项补助资金,鼓励各部门加快推进海绵城市建设工作。各级各部门要通力合作,积极争取国家、省海绵城市建设相关资金的支持。建议修改为:(1)加大政府投入。清远市市、县(市、区)两级政府要将海绵城市建设作为“十四五”的重要工作,列入清远市国民经济和社会发展“十四五”规划,通过现有渠道统筹安排资金予以支持,加大海绵城市建设资金投入,少数民族地区建设资金不足的,由市财政通过转移支付补助安排。市政府设立专项补助资金,鼓励各部门加快推进海绵城市建设工作。各级各部门要通力合作,积极争取国家、省海绵城市建设相关资金的支持。修改理由:少数民族地区财政困难,是典型的“吃饭财政”,县级财政无力解决除了“三保”以外的其他建设支出。	采纳	按意见修改
27		将“《连山壮族瑶族自治县城区总体规划修改(2011-2025)》”修改为“《连山壮族瑶族自治县县城总体规划修改(2013-2025)》”。	采纳	按意见修改
28		建议在 1.5.4 规划与资料增加《连山壮族瑶族自治县中心城区海绵城市建设专项规划(2020-2035)》。	采纳	按意见修改

29	广东清远高新技术产业开发区管理委员会办公室	建议增加总体规划层次工业园区的海绵城市规划章节，结合实体制造及高标准厂房的不同特点进行分类指引,打造“海绵工业园区”做推广。	解释说明	本规划属于总体规划层次的专项规划,无法做到指导各类建设项目规划管控深度。建议市自然资源局牵头编制《清远市工业园区海绵城市建设指引》，对各类园区进行分类管控。
30	清远市清新区人民政府办公室	第 39 页 2.4.3 现状易涝点中，“清新区有 4 处”建议修改为“清新区有 1 处”。 理由：部分已整治完毕，建议修改。	采纳	按意见修改
31		第 39 页表 2-32 清远市现状易涝点基本情况一览表中，清新区易涝点清新滨江路、笔架路与府前路交汇处区疾控中心对面、清新区第三小学已整治完毕，建议删除。	采纳	按意见修改
32		第 62 页表 4-13 2020 年新增集中式饮用水水源保护区一览表中序号 2 的水源名称建议由“高车（南坑山下游）”改为“高车”。 理由：《清远市人民政府关于印发部分县（市、区）乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》已明确该水源名称为高车饮用水水源保护区。	采纳	按意见修改
33		第 64 页表 4-15 各县（市、区）蓝线划定对象一览表中的县（市、区）一列“清城（龙颈镇、禾云镇、浸潭镇、石潭镇）”改为“清新区（龙颈镇、禾云镇、浸潭镇、石潭镇）”。	采纳	按意见修改
34		第 64 页表 4-15 各县（市、区）蓝线划定对象一览表的蓝线划定对象中“飞鹅坑一级水源保护区、石坎河以及水源保护区、下坑水库水源保护区、大罗山水库一级水源保护区”改为“飞鹅坑饮用水源保护区、石坎河饮用水源保护区、下坑水库饮用水源保护区、大罗山水库饮用水源保护区”。 理由：《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》已明确各个水源保护区名称。	采纳	按意见修改
35	广东省职教城（清远）事务中心	《清远市海绵城市专项规划(第二次征求意见稿)》第 13 页 1.7.2(7)内容中的“依托省职教园二期片区的生态本底及新开发建设区域的生态本底及新开发建设区域的生态本底及新开发建设区域的生态本底”建议修改为“依托省职教城二期片区的生态本底及新开发建设区域的生态本底及新开发建设区域的生态本底”。	采纳	按意见修改
36	清远市司法局	无意见		
37	清远市财政局	无意见		
38	清远市城市管理和综合执法	无意见		

	局			
39	清城区住房和城乡建设局	无意见		
	清远市科学技术局	无意见		
40	连州市人民政府办公室	无意见		
41	广清经济特别合作区广德（英德）产业园临时管理委员会	无意见		
42	清远市文化广电旅游体育局	无意见		
43	清远市应急管理局	无意见		
44	阳山县人民政府办公室	无意见		
45	英德市人民政府	无意见		
46	佛冈县人民政府办公室	无意见		
47	连南瑶族自治县人民政府办公室	无意见		
48	广州（清远）产业转移工业园管理委员会	无意见		
49	中国民主促进会清远市基层委员会	无意见		

专家评审意见处理情况

项目于 2023 年 5 月 9 日召开了专家评审会并通过专家评审，专家评审意见如下所示。

**《清远市海绵城市专项规划》和《清远市中心城区
海绵城市专项规划（修编）》
专家评审意见**

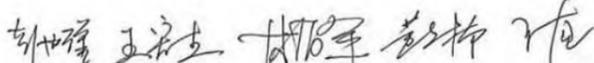
2023 年 5 月 9 日，清远市住房和城乡建设局在 403 会议室主持召开了《清远市海绵城市专项规划》和《清远市中心城区海绵城市专项规划（修编）》（以下简称《规划》）专家评审会。会议邀请了五位专家组成专家组（名单附后）。清远市发展和改革局、司法局、财政局、自然资源局、生态环境局、交通运输局、水利局、城市管理和综合执法局、代建项目管理局、高新技术产业开发区管理委员会、广州（清远）产业转移工业园管理委员会、清城区住房和城乡建设局、清新区住房和城乡建设局、英德市住房和城乡建设局、连州市住房和城乡建设局等单位在线下参加了会议，连南瑶族自治县住房和城乡建设局、佛冈县住房和城乡建设局、阳山县住房和城乡建设局、连山壮族瑶族自治县住房和城乡建设局、广清经济特别合作区广德（英德）产业园临时管委会、广清经济特别合作区广佛（佛冈）产业园管理委员会、清远民族工业园管理委员会等单位在线上参加了会议。与会人员听取了项目编制单位深圳市城市规划设计研究院股份有限公司的成果汇报。经讨论，形成评审意见如下：

一、清远市系统化全域推进海绵城市建设，不仅是落实国家、省生态文明建设的具体体现，更是转变城市发展方式，打造山水生态宜居城市的重要途径。为系统化全域推进海绵城市建设，组织编制（修编）《规划》是十分及时和必要的。

二、《规划》依据充分、思路清晰、技术路线合理、内容全面、重点突出。《规划》结合了清远市本地特征，明确了海绵城市建设的目标并进行层层分解，提出了海绵城市建设的生态格局，确定了清远市海绵城市近期建设的重点，具有较强的针对性和可实施性，可指导清远市海绵城市建设的高质量开展。专家组一致同意通过《规划》评审，建议尽快修改完善后开展下一步报批工作。

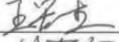
三、专家组提出以下建议：

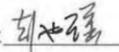
- 1、加强问题与现状的关联性分析；
- 2、进一步加强与相关规划及部门工作的衔接；
- 3、明晰各县（市、区）海绵城市相关量化要求。

专家组： 

2023 年 5 月 9 日

**《清远市海绵城市专项规划》和《清远市中心城区海绵城市规划》等
文件编制（修编）服务采购项目专家评审会
专家组名单**

姓名	单位	职称	签名
彭世瑾	深圳市建筑科学研究院股份有限公司	教授级高级工程师	
王宏杰	哈尔滨工业大学（深圳）	教授/博导	
甘有军	广州市市政工程设计研究总院有限公司	高级工程师	
黄克楠	广东申睿工程技术咨询有限公司	高级工程师	
王奎	清远市排水管理有限公司	副总经理/工程师	

专家组组长 

2023 年 5 月 9 日

专家和相关单位具体意见及处理情况如下表所示。

序号	专家/部门	意见或建议	处理情况	说明
1	彭世瑾	水安全部分的易涝情况纳入排水防涝情况以支撑问题总结。	采纳	已按意见修改。
2		规划解读中建议增加与本规划相关的重要雨水设施的规划空间信息。	采纳	增加《清远市水利基础设施空间布局规划》解读。
3		水系保护规划建议增加防护林地保护内容。	解释	本章节针对水系保护提出相关建议，防护林地属另一类自然要素，不属本规划内容。
4		增加特色指标，如雨污分流率等。	解释	结合清远本底特色，本规划已提出了“可渗透地面面积比例、易涝积水点消除比例、连片效应”等特色指标。污水收集设施不属海绵城市范畴，故未设雨污分流率指标。
5		加强问题与现状分析的关联性。	采纳	在 2.4 水安全现状及问题、2.5 水环境现状及问题章节进一步分析现状，并从现状中归纳存在的问题。
6	王宏杰	在海绵城市建设指标表中增加现状值。	采纳	已补充增加。
7		SS 去除率指标建议取整。	采纳	将 SS 去除率指标由 49%修改为 50%。
8		近期建设计划未包括 4 个县，建议细化。	解释	根据清远市本地实际情况，清远市海绵城市推进区域主要为清远市中心城区、英德市和连州市，故近期重点区域划定未考虑佛冈、阳山等 4 县。
9		补充海绵城市技术应用后的维护管理制度。	解释	在 8.2.3 节中已提出海绵设施运营管理方面要求。
10	甘有军	加强各区县海绵指标分配方案论证。	采纳	对各区县本底情况进一步梳理、分析，论证各区县海绵指标分配方案。
11		深化各区县分类管控指引。	采纳	结合各区县本底情况，将各区县分为三类，并分别提出不同

序号	专家/部门	意见或建议	处理情况	说明
				的海绵城市建设指引。
12		细化分配到各区县的近期指标。	采纳	已补充增加各区县的近中远期指标。
13		实施保障中建议打造示范项目作为全市样板。	解释	在 8.3.5 节中已提出打造海绵示范项目内容。
14	黄克楠	中心城区规划地下通道和下沉式广场远期取 30 年一遇更合理	采纳	已按意见修改。
15		结合清远现状自然条件和地形地貌在规划中贯彻低影响概念。	采纳	在海绵城市空间管控和海绵城市建设管控章节中，已结合清远自然条件和地形地貌，因地制宜提出海绵城市管控方案。
16		考虑特大暴雨的情况，利用现有低洼地等进行调蓄。	采纳	在 4.6 节低洼地保护中增加该方面内容。
17	王奎	对接市水利局河湖科河湖目录和建管科水库、堤坝、泵站名称等。	采纳	根据市水利局提供的最新数据修改完善。
18		建议在文本里补充防洪排涝相关内容，包括近年来的洪涝事件、工作短板、经验等。	解释	规划已从技术层面详细分析防洪排涝系统现状、问题、成因，并提出相应规划方案。
19		增加“源头减排”的内容，两本规划保持统一性。	采纳	已按意见修改。
20		P19 暴雨强度公式准备修订（新要求 5 年修订一次），而且各县市区略有不同。	采纳	经与市气象局对接，清远市最新暴雨强度公式为 2017 年版，本规划按此版本进行衔接。
21		P21 一般认为，连江起点为连州市连州镇鸬鹚咀（星子河与东陂河交汇处），星子河与东陂河在连州镇鸬鹚咀交汇后始称连江。连江干流总长 275km，流域面积 10061km ² ，河道平均坡降为 0.765‰。建议所列相关河流对照河湖名录复核完善。	采纳	已按意见修改。
22		P23 清远水利枢纽注册登记为大型水闸，我市水利工程运管系统中也不将清远水利枢纽登记为水库，建议删除。	不采纳	按照清远市水库名录，清远水利枢纽为大（1）型水库。

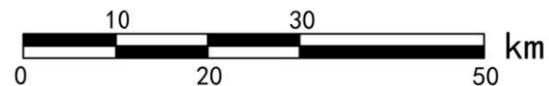
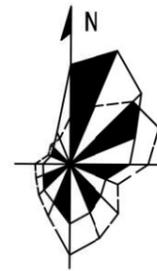
序号	专家/部门	意见或建议	处理情况	说明	
23	王奎	P36 翁源县城位于韶关市，且位于滄江中上游，“因此滄江沿岸的防洪在上游水库的调蓄下，仍以堤防为主，防洪重点是翁源县城”建议删除。	采纳	已按意见修改。	
24		P37 连江流域大型水库除锦潭水库（英德市）外还包括潭岭水库（连州市）。	采纳	已按意见修改。	
25		P37 “滄江流域设有滄江天然滞洪区”建议修改为“滄江流域滄江蓄滞洪区”。	采纳	已按意见修改。	
26		P37 清远市现状堤防、水库、水闸等数量建议与市水利局建管科对接，以其数据为准。	采纳	按市水利局提交的最新资料修改。	
27		P40 内涝成因分析中有一部分是由于山洪入城造成。	采纳	成因分析中增加此原因。	
28		P46 建议核实水环境问题的描述，另外澜水河超标的问题应强调是针对地表水的水质标准而言。	采纳	已按意见修改。	
29		P83 “结合城市总体规划”建议更换为国土空间规划。	采纳	已按意见修改。	
30		P91 蓝线管理规划相关资料比较旧，建议有条件进行更新。	解释	经核查，本规划引用的《清远市城市蓝线规划》，在 2016 年编制完成后，清远市未开展过修编工作。	
31		市自然资源局	海绵城市空间管控分区的内容进一步加强与国空的衔接。	采纳	根据最新《清远市国土空间规划（2020-2035 年）》进一步修改完善。
32			近期建设重点区域的规划建设用地面积不准确可不用体现。	采纳	已按意见修改。
33	水系保护规划里对水系划定分区的名称和面积等与水利部衔接。		采纳	已与水利部最新相关文件进行衔接。	
34	实施路径中提出可量化的具体路径。		采纳	在 3.3 节实施路径中增加相关量化要求。	

序号	专家/部门	意见或建议	处理情况	说明
35	市水利局	易涝点个数太少，对接最新版内涝治理实施方案。	采纳	根据市水利局提供的最新版本《清远市内涝治理系统化实施方案（2021-2025 年）》修改。

图纸目录

- 01 城市区位图
- 02 行政区划图
- 03 现状高程分析图
- 04 现状坡度分析图
- 05 现状下垫面解析图
- 06 现状水系图
- 07 生态敏感性分析图
- 08 海绵空间格局图
- 09 海绵城市建设目标分解图
- 10 近期建设重点区域分布图

清远市海绵城市专项规划



城市区位图

图例

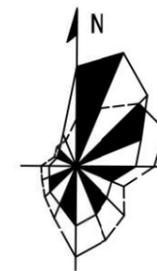
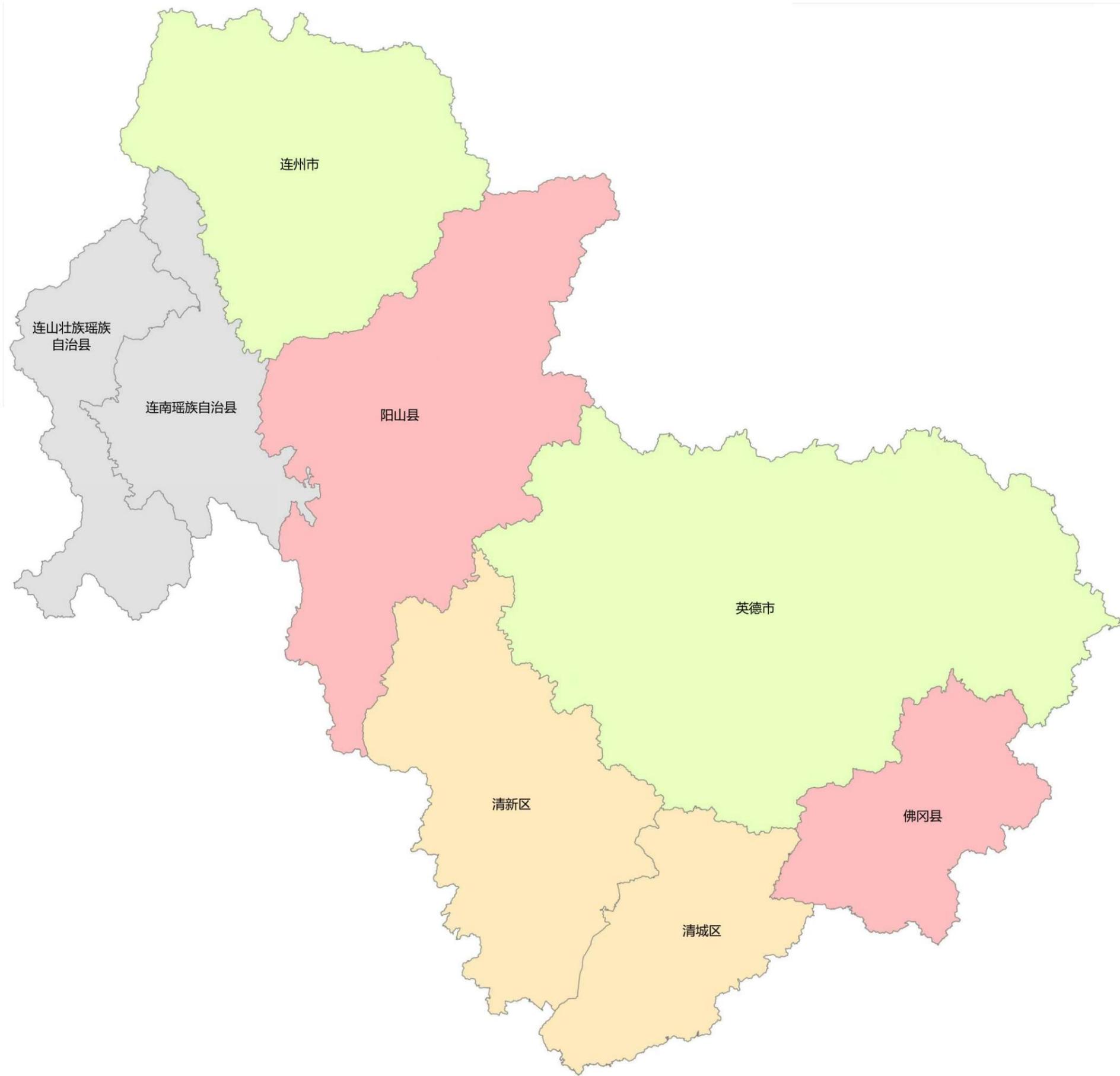
- 清远市范围线
- 广东省范围线
- 香港特别行政区范围线
- 省内其他城市范围线
- 河流水系

备注:

清远市位于广东省的中北部、北江中下游、南岭山脉南侧与珠江三角洲的结合带上,全市国土面积1.9万平方公里,约占全省陆地总面积的10.6%,是广东省陆地面积最大的地级市。

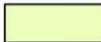
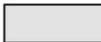


清远市海绵城市专项规划



行政区划图

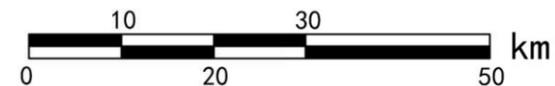
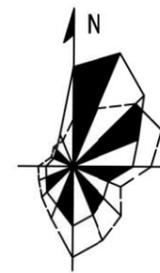
图例

-  市辖区
-  县级市
-  县
-  自治县

备注:

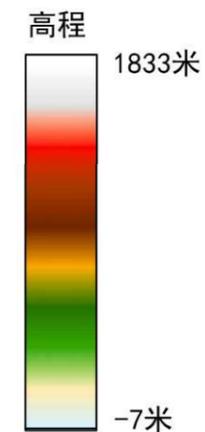
清远市辖2个县、2个自治县、2个县级市、2个市辖区，有80个乡镇，5个街道办事处，1031个村委会，193个社区居委会。

清远市海绵城市专项规划



现状高程分析图

图例

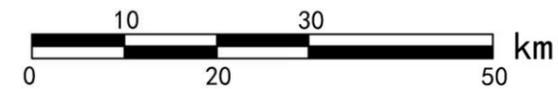
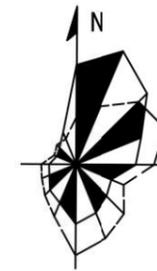
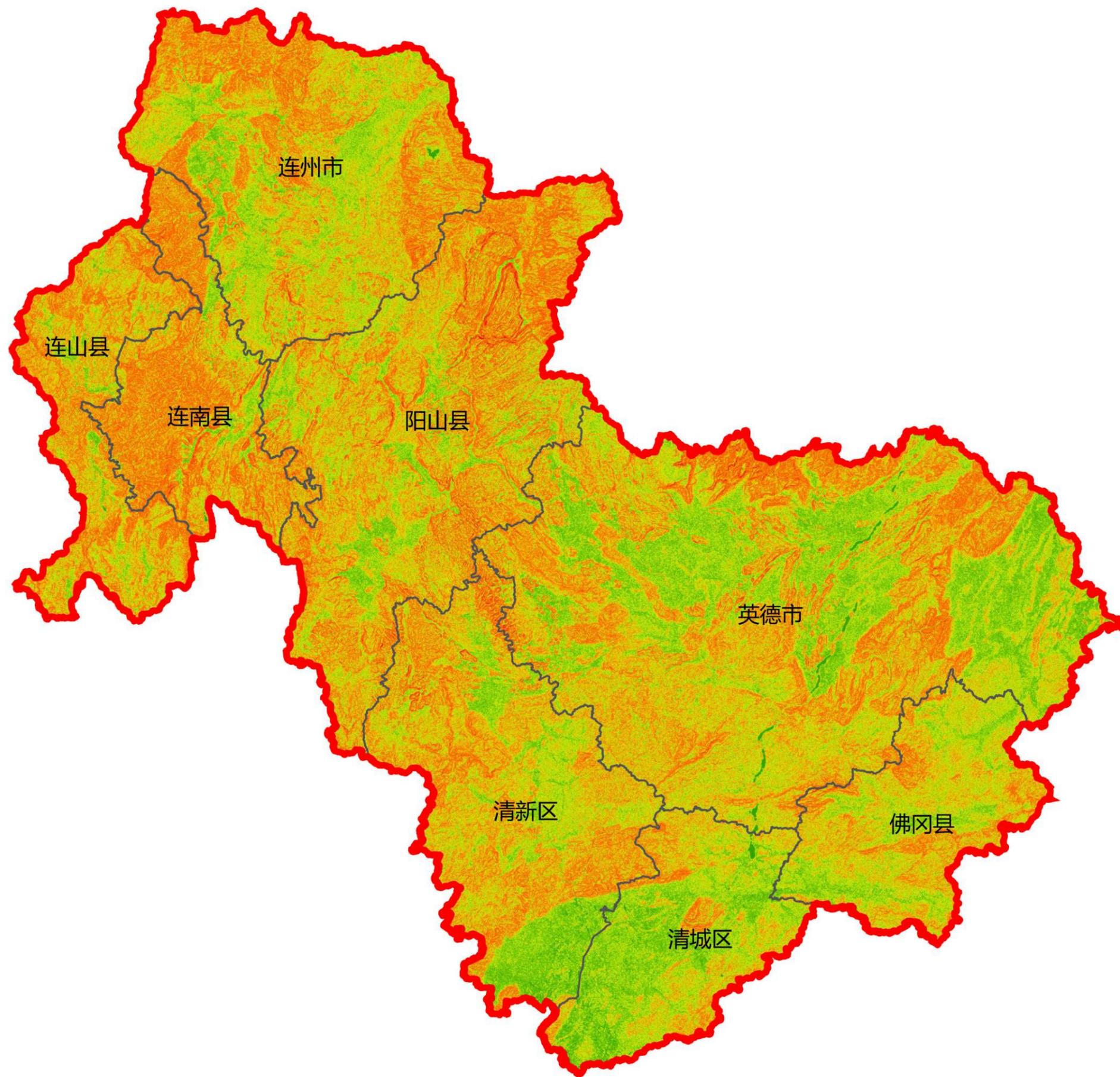


-  市域界线
-  县(市、区)界线

备注:

清远市境地势西北高东南低。连州东部、阳山东北部的山岭构成全省地势最高峻的山地，海拔高度在1000米以上，最高峰为阳山县与乳源交界的石坑崆，海拔为1902米。东南部的英德、清新、清城境内的北江河谷地势最低，大多在海拔20米以下。

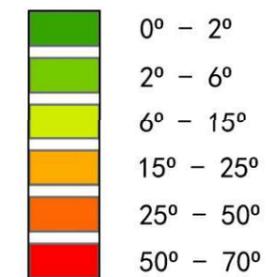
清远市海绵城市专项规划



现状坡度分析图

图例

坡度



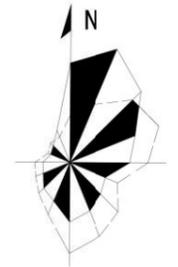
市域界线

县(市、区)界线

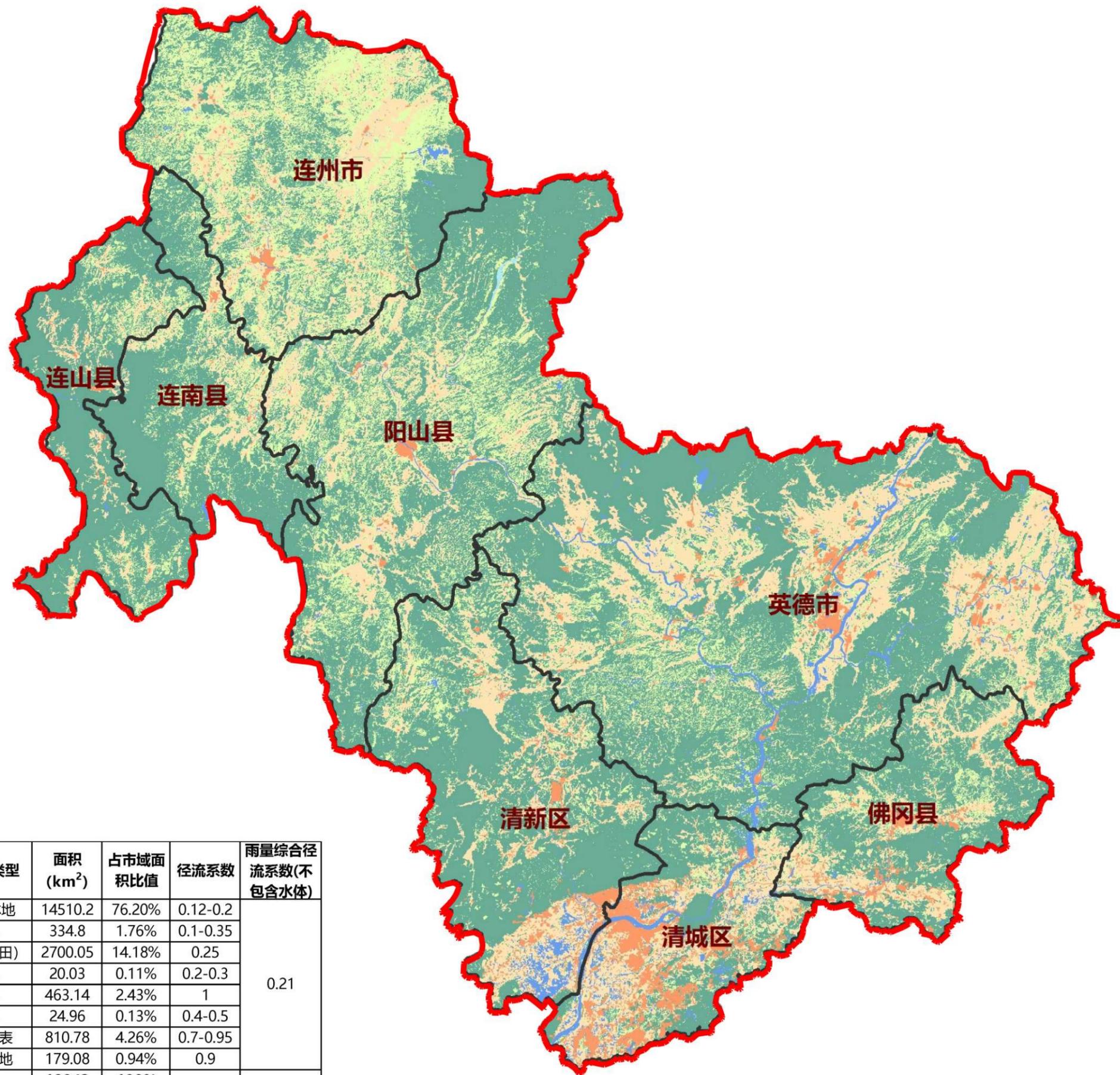
备注:

清远市境内大部分区域为山地，地形坡度基本在15°以上，地形坡度低于15°的区域主要分布在清城区、清新区、英德市和连州市。

清远市海绵城市专项规划



现状下垫面解析图



图例

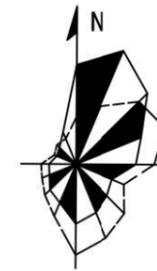
- 市域界线
- 县(市、区)界线
- 耕地
- 森林
- 草地
- 湿地
- 水体
- 人造地表
- 道路用地
- 裸地

备注:

对清远市内下垫面进行解析, 结果表明清远市内下垫面可分为林地(园地)、草地、耕地、湿地、水体、裸地、人造地表(硬化地面、屋面等)、道路用地和裸地共8类。

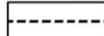
序号	下垫面类型	面积 (km ²)	占市域面积比值	径流系数	雨量综合径流系数(不包含水体)
1	园地/林地	14510.2	76.20%	0.12-0.2	0.21
2	草地	334.8	1.76%	0.1-0.35	
3	耕地(农田)	2700.05	14.18%	0.25	
4	湿地	20.03	0.11%	0.2-0.3	
5	水体	463.14	2.43%	1	
6	裸地	24.96	0.13%	0.4-0.5	
7	人造地表	810.78	4.26%	0.7-0.95	
8	道路用地	179.08	0.94%	0.9	
合计		19043	100%	-	-

清远市海绵城市专项规划



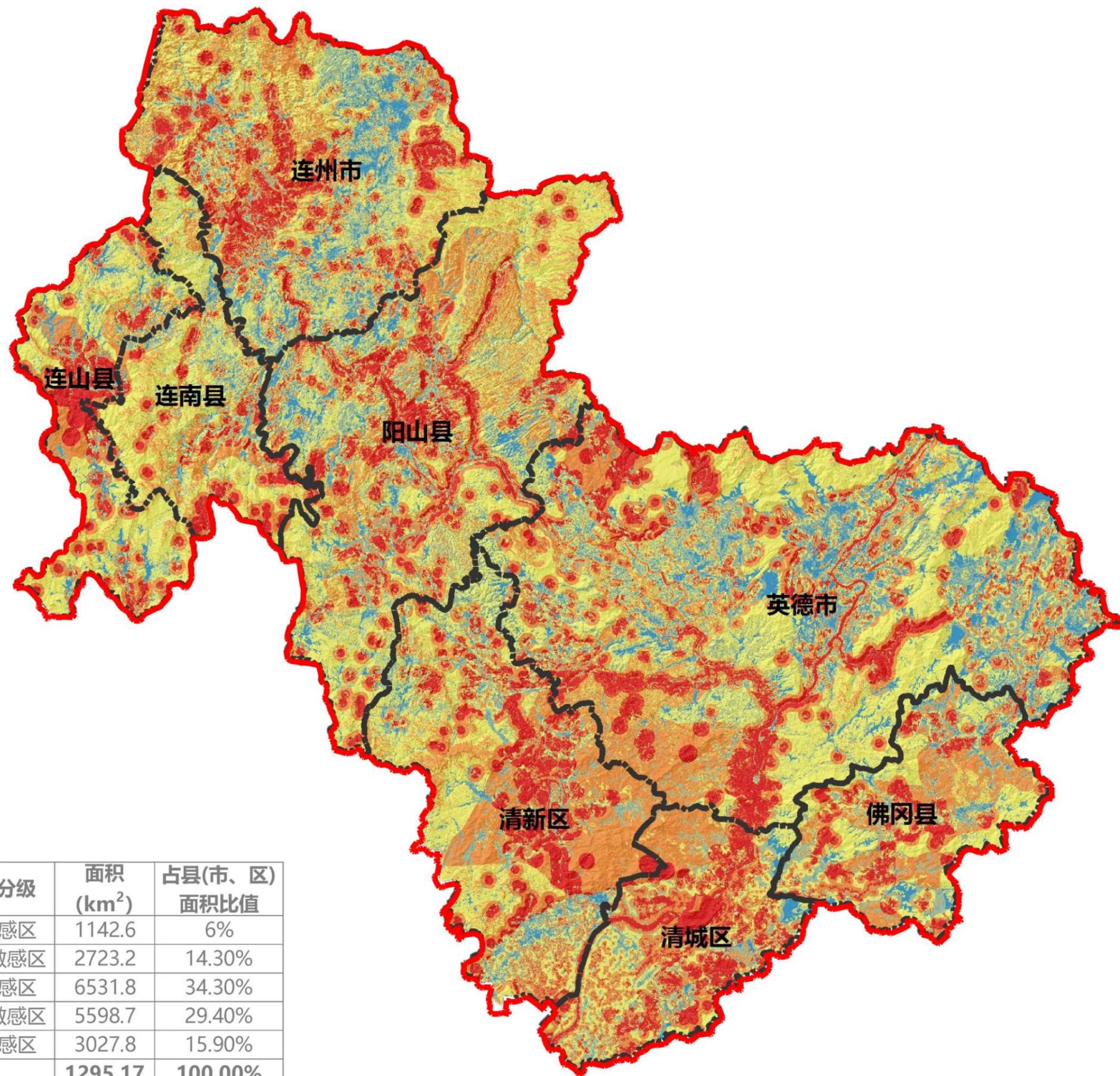
现状水系图

图例

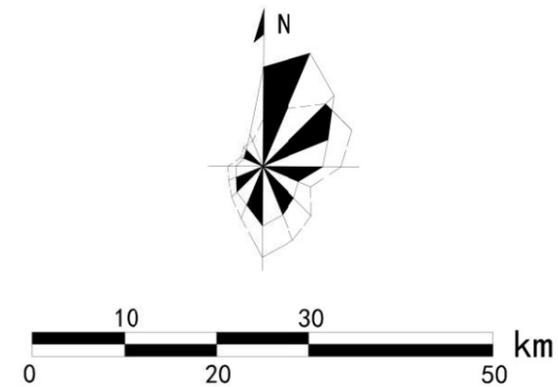
-  市域界线
-  县(市、区)界线
-  水系

备注:

全市境内共有1139条河流，总长8275km。其中流域面积50km²以上河流有116条，共3247km；流域面积50km²以下的河流有1023条，共5028km。



生态敏感分级	面积 (km ²)	占县(市、区) 面积比值
生态低敏感区	1142.6	6%
生态较低敏感区	2723.2	14.30%
生态中敏感区	6531.8	34.30%
生态较高敏感区	5598.7	29.40%
生态高敏感区	3027.8	15.90%
合计	1295.17	100.00%



生态敏感性分析图

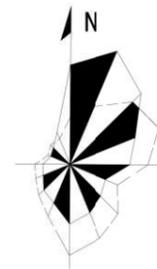
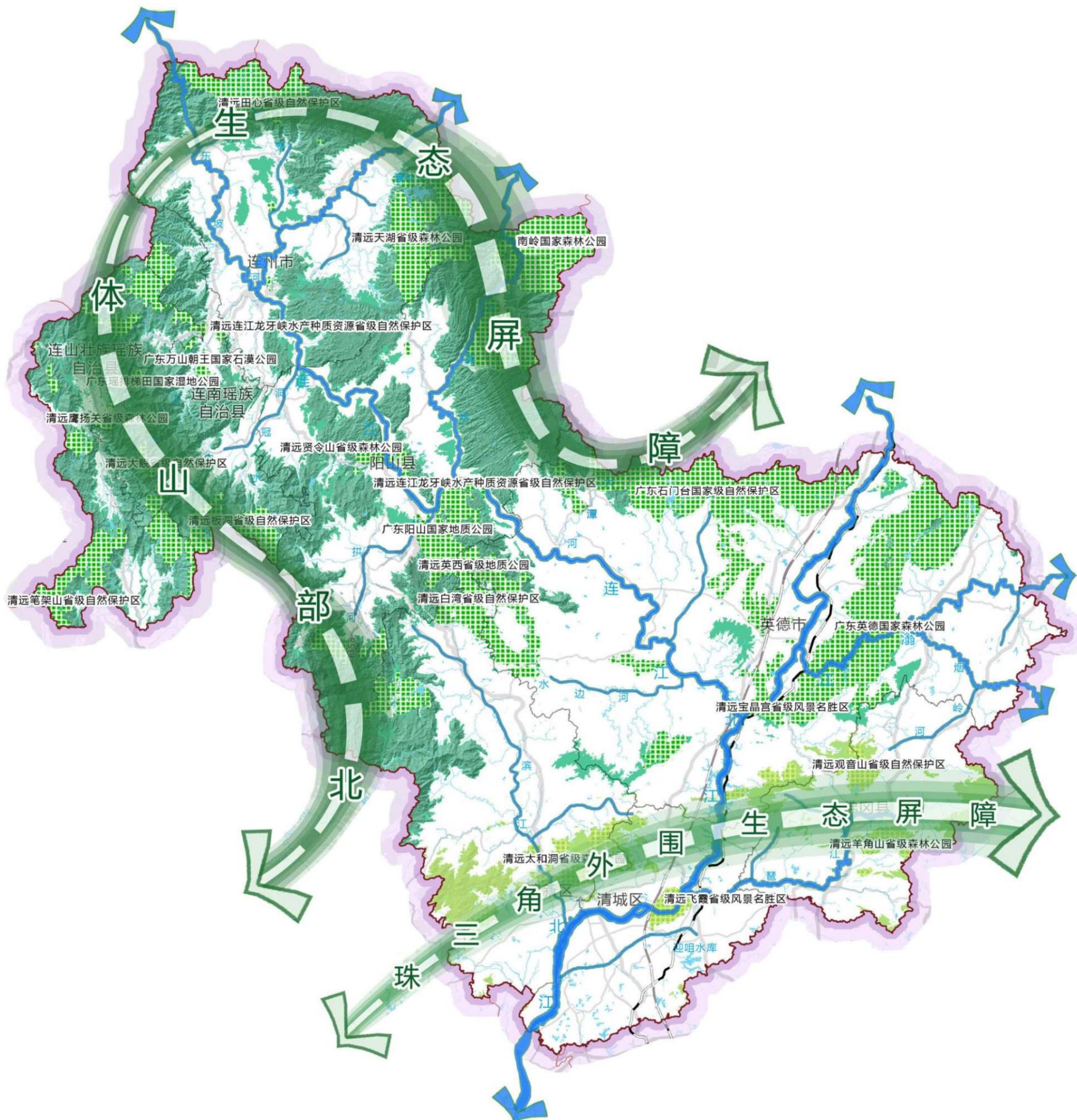
图例

- 市域界线
- 县(市、区)界线
- 生态低敏感区
- 生态较低敏感区
- 生态中敏感区
- 生态较高敏感区
- 生态高敏感区

备注:

基于各单因子的评价赋值与权重确定,通过ArcGIS平台按海绵生态敏感评价因子权重计算结果,得到清远市的海绵生态敏感性综合评价结果,并将其划分为高敏感区、较高敏感区、一般敏感区、较低敏感区和低敏感区。

清远市海绵城市专项规划



海绵空间格局图

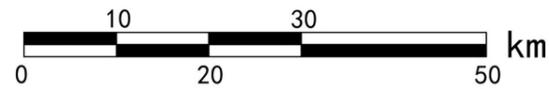
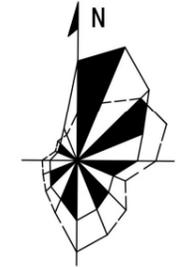
图例

-  市域界线
-  县(市、区)界线
-  北部山体生态屏障
-  珠三角外围生态屏障
-  生态廊道
-  自然保护湿地
-  水域

备注:

坚持生态优先战略, 优化国土空间布局, 锚固底线, 筑牢粤北生态屏障, 搭建清远市“两屏、多廊、多点”的生态保护格局。

清远市海绵城市专项规划



海绵城市建设目标分解图

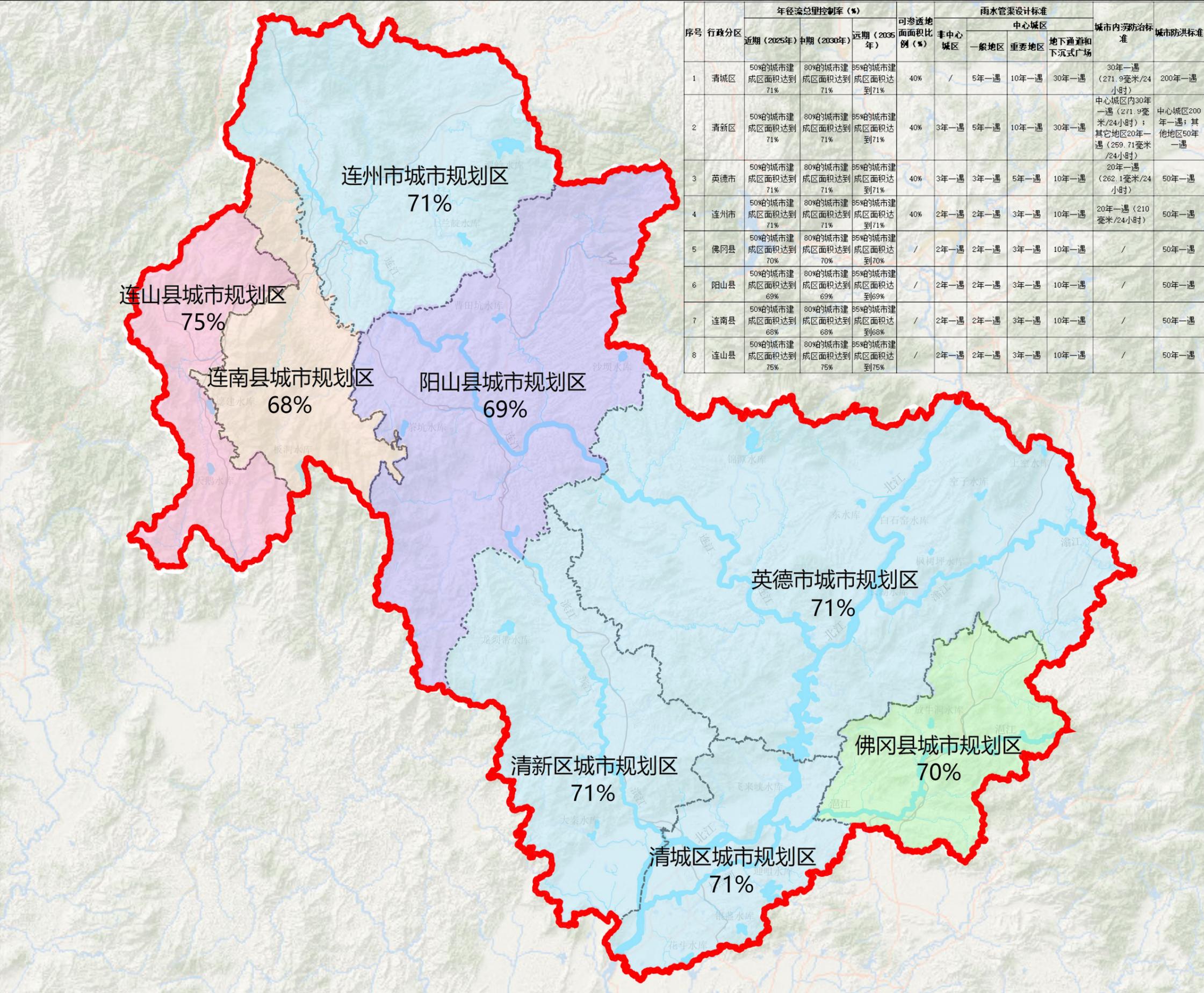
序号	行政分区	年径流总量控制率(%)			可渗透地 面积比例(%)	雨水管渠设计标准			城市内涝防治标 准	城市防洪标准	
		近期(2025年)	中期(2030年)	远期(2035年)		中心城区					
		50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%		非中心城区	一般地区	重要地区			地下通道和下沉式广场
1	清城区	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	40%	/	5年一遇	10年一遇	30年一遇	30年一遇(271.9毫米/24小时)	200年一遇
2	清新区	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	40%	3年一遇	5年一遇	10年一遇	30年一遇	中心城区内30年一遇(271.9毫米/24小时); 其他地区20年一遇(259.71毫米/24小时)	中心城区200年一遇; 其他地区50年一遇
3	英德市	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	40%	3年一遇	3年一遇	5年一遇	10年一遇	20年一遇(262.1毫米/24小时)	50年一遇
4	连州市	50%的城市建成区面积达到71%	80%的城市建成区面积达到71%	85%的城市建成区面积达到71%	40%	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	20年一遇(210毫米/24小时)	50年一遇
5	佛冈县	50%的城市建成区面积达到70%	80%的城市建成区面积达到70%	85%的城市建成区面积达到70%	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
6	阳山县	50%的城市建成区面积达到69%	80%的城市建成区面积达到69%	85%的城市建成区面积达到69%	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
7	连南县	50%的城市建成区面积达到68%	80%的城市建成区面积达到68%	85%的城市建成区面积达到68%	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇
8	连山县	50%的城市建成区面积达到75%	80%的城市建成区面积达到75%	85%的城市建成区面积达到75%	/	2年一遇	2年一遇	3年一遇	10年一遇	/	50年一遇

图例

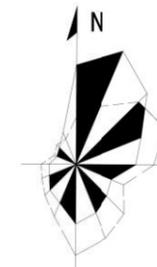
- 市域界线
- 县(市、区)界线
- 水系
- 国道
- 年径流总量控制率68%
- 年径流总量控制率69%
- 年径流总量控制率70%
- 年径流总量控制率71%
- 年径流总量控制率75%

备注:

年径流总量控制率目标分解范围为各县(市、区)城市规划区。
经海绵城市建设条件分析及模型模拟,清城区、清新区、英德市及连州市城市规划区年径流总量控制率目标为71%;佛冈县城市规划区70%;阳山县城市规划区69%;连南县城市规划区68%;连山县城市规划区75%。



清远市海绵城市专项规划



近期建设重点区域分布图

图例

- 市域界线
- 县(市)区界线
- 水系
- 国道
- 近期建设重点区域

备注:

全市一共划定14个近期建设重点区域,总面积190.53平方公里,其中规划建设用地面积167.04平方公里。