

设计证书编号：A144019887

工咨乙：91441802457114833M-21ZYY21

清远市清新区中心城区防洪规划

(2020~2035 年)

清远市清新区水利局
清远市水利水电勘测设计院有限公司

2024 年 5 月

清远市清新区中心城区防洪规划 (2020-2035年)

审 定：管 忠

项目负责：游启现 董 亮

校 核：潘玉坤 麦喆恒

主要编写：董志鹏 杨天娇 张婷婷 周成利

向常文 何伟杰 车荣树 邓杰烽

王书轩 张 珂

清远市清新区水利局

清远市水利水电勘测设计院有限公司

目 录

1 基本情况	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 区位条件.....	2
1.3 自然概况.....	3
1.4 社会经济情况.....	10
1.5 历史洪涝灾害.....	11
1.6 相关政策与规划.....	16
1.7 工程建设性质说明.....	21
1.8 规划高程基准面.....	21
2 城市防洪排涝现状.....	22
2.1 现状防洪体系.....	22
2.2 现有水利工程.....	22
2.3 面临形势和存在问题.....	30
2.4 规划必要性.....	43
3 规划总则.....	47
3.1 规划依据.....	47
3.2 指导思想.....	50
3.3 规划原则.....	50
3.4 规划范围及水平年.....	51
3.5 规划目标.....	52
3.6 防洪区划.....	52
3.7 规划标准.....	53
4 水文分析计算.....	60
4.1 水文特性.....	60
4.2 设计洪水.....	63
4.3 排涝计算方法.....	85
4.4 设计水面线.....	86
5 防洪工程措施规划.....	92

5.1 防洪工程总体布局.....	92
5.2 防洪能力复核.....	92
5.3 堤防工程规划.....	99
5.4 堤线调整.....	108
5.5 防洪工程规划汇总.....	134
6 治涝工程规划.....	135
6.1 排涝分区总体布局规划.....	135
6.2 涝区治理规划.....	136
6.3 易涝点治理规划.....	151
6.4 排涝工程规划汇总.....	153
7 非工程措施规划.....	155
7.1 防汛指挥系统.....	155
7.2 防洪治涝管理.....	158
7.3 山洪灾害防治.....	163
7.4 超标准洪水应急预案.....	166
8 工程占地.....	170
8.1 工程新增占地.....	170
8.2 工程管理范围占地.....	175
8.3 征地补偿费用.....	177
8.4 移民安置规划.....	177
9 环境影响评价.....	178
9.1 环境影响评价的范围、依据、方法.....	178
9.2 城市环境现状.....	178
9.3 规划方案对环境的影响分析.....	179
9.4 环境保护规划.....	182
9.5 环境影响初步评价.....	183
10 投资匡算与实施安排.....	184
10.1 投资匡算.....	184
10.2 实施安排建议.....	192
11 实施效果评价与保障措施.....	195

11.1 实施效果评价	195
11.2 宏观效益评价.....	199
11.3 对下游防洪体系的影响	200
11.4 保障措施.....	200
12 规划成果简述.....	203
12.1 规划范围.....	203
12.2 规划水平年.....	203
12.3 规划防洪标准.....	203
12.4 规划治涝标准.....	204
12.5 规划措施.....	204
12.6 规划总投资.....	204
12.7 实施计划.....	205
附表.....	208
附表 1 北江干流堤防防洪能力复核（“22·6”洪水）	208
附表 2 北江干流堤防防洪能力复核（调蓄后，P=1%）	211
附表 3 滨江两岸堤防防洪能力复核（P=1%，工程前）	215
附表 4 滨江两岸堤防防洪能力复核（P=1%，工程后）	217
附表 5 正江两岸堤防防洪能力复核（P=1%，工程前）	219
附表 6 正江两岸堤防防洪能力复核（P=1%，工程后）	220
附表 7 北江干流两岸堤防防洪能力复核（调蓄后，P=2%）	221
附表 8 滨江两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程前）	225
附表 9 滨江两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程后）	227
附表 10 正江两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程前）	229
附表 11 正江两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程后）	230
附表 12 秦皇河两岸堤防防洪能力复核（P=2%）	231
附表 13 漫水河两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程前）	233
附表 14 漫水河两岸堤防防洪能力复核（P=2%，工程后）	234

附件 1~3:

附件 1: 相关职能部门征询意见及采纳情况

附件 2: 专家组名单

附件 3: 专家评审意见

附图 1~5:

附图 1: 清远市清新区中心城区水系图

附图 2: 清远市清新区中心城区排涝分区图

附图 3: 清远市清新区中心城区现状堤围分布图

附图 4: 清远市清新区中心城区防洪工程规划图

附图 5: 清远市清新区中心城区防洪、排涝建筑物分布图

1 基本情况

1.1 规划背景

2018年10月23日，习近平总书记亲临清远视察，为我市发展指航定向，寄予殷切嘱托，注入强大动力。在新发展阶段，清远拥有距离粤港澳大湾区最近、发展空间最大、生态条件最好三大优势，发展基础良好，发展潜力巨大。随着新发展格局加快构建，广清一体化高质量发展全面推进，“双区驱动效应”和“双城联动效应”充分释放，“一核一带一区”区域发展格局持续深化，生态发展政策红利不断彰显，国家城乡融合发展试验区广清接合片区建设有序推进，为我市发展带来重大机遇。

2020年10月，党的十九届五中全会提出，全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，我们要乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军，这标志着我国进入了一个新发展阶段。今后一段时期，是我国贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展、促进共同富裕的重大战略机遇期。

2022年8月，《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号）指出为配合水利部做好七大流域防洪规划修编工作，推动新阶段我省水利高质量发展，决定开展全省防洪规划修编工作。开展防洪规划修编工作，是贯彻落实中央决策部署、配合水利部完成七大流域防洪规划修编的重要举措，是统筹发展与安全、推动我省水利高质量发展的重要抓手，是加快补齐全省防洪短板、优化洪涝灾害防治格局、增强洪水风险防控能力的重要基础。各地市要提高政治站位，深刻认识防洪规划修编工作的重要性，切实担负起责任，全力做好规划编制工作。

2023年3月，根据《清远市水利局关于开展全市防洪规划编制工作的通知》（清水计财函〔2023〕3号），县级以上人民政府水行政主管部门根据各自防洪减灾工作现状和面临形势，加快完善流域防洪工程体系，妥善应对流域大洪水的威胁，按要求开展防洪规划编制工作。

2023年4月，为保障清新区防洪安全并结合清新区城市发展需要，清新区政府常务会议审议通过《清远市清城区中心城区防洪规划》的编制需求。

本规划以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神 and 二十届一中全会精神，统筹发展与安全，贯彻“两个坚持、三个转变”防灾减灾救灾新理念，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，以推动新阶段水利高质量发展为主题，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，在总结清新区中心城区洪涝治理实践经验的基础上，统筹谋划清新区中心城区防洪排涝体系总体布局和实施安排。

1.2 区位条件

清新区位于广东省西北部，与清远市区相连，是珠江三角洲与粤北山区的过渡地带。面临珠三角，后靠广大内陆省份，东邻英德和清城区，西连广宁县、四会市，北接阳山县，南面紧靠清城区。区境位于北纬 23°32'46"—24°19'04"，东经 112°23'41"—113°20'55"之间，区境南北长约 85km，东西宽约 55km，全区总面积 2353km²。境内交通四通八达，107 国道、许广高速公路、清四一级公路、清佛公路等相通，是珠三角连结粤北山区的主要物流配送通道。



图 1.2-1 清新区地理位置示意图

清新区定位：

以“活力清新”建设为抓手，大力推进“工业强区”建设，建立健全区委书记、区长“首席招商员”和全区全员大招商制度，加快构建优势特色产业集

群；坚决落实能源总量和强度“双控”，持续推动产业转型升级，全力推动第三产业繁荣发展。

以“品质清新”建设为指引，主动加强“南向”融入，加快推进市、区一体化和清城清新一体化，加快中心城区扩容提质，有序拓展城市发展空间，加快实施中心城区“三化改造”，不断完善和补齐城乡配套基础设施。

以“幸福清新”建设为目标，统筹发展与安全，实施各类民生工程，加快补齐民生短板，坚持发展更优质的教育、医疗、文化等公共服务配套，筑牢民生保障底线，逐步探索建立“我为群众办实事”实践活动长效机制，扎实做好利民惠民富民各项工作。

重点聚焦“生态清新”建设，以“执行力建设年”为契机，持续锤炼解决实际问题的“七种能力”，健全落实大督查工作机制，完善“鼓励激励、容错纠错、能上能下”等机制，打造风清气正的政治生态和担当作为的干部队伍。

本次规划范围是清远市清新区南部四镇，太和镇、太平镇、三坑镇、山塘镇。

1.3 自然概况

1.3.1 地形地貌

清新区地处珠江三角洲与粤北山区的过渡地带，有山地、丘陵、低丘与平原等地形地貌，总体地形自北向东南倾斜，北部是典型的石灰岩山区，中部是中低山区，南部以平原为主。区内地面高程从海拔 4m 至 1181m，最高峰是位于龙颈镇和浸潭镇之间的平坑顶，海拔 1181m。北部浸潭镇、石潭镇属石灰岩地带，大部分是石头山，东南部和西部是平原区，兼有部分低矮的山岭和丘陵夹在其间。秦皇山、笔架山、飞来峡天堂山形成一脉，由西向东横贯县内。北江沿岸的太和镇、山塘镇、太平镇、三坑镇是冲积平原，地势平坦，土地肥沃。

清新区地处粤北、粤西、粤中三个地层分区交界部位，地层较为复杂。出露地层最老的是上元古界震旦系乐昌峡群，最新的是新生界第四纪。所出露的地层计有：震旦系乐昌峡群、寒武系八村群、泥盆系、石炭系、二叠系上统龙潭组、三叠系上统小云雾山群、侏罗系下统金鸡组、下第三个系丹霞群、第四系。

1.3.2 水文气象

(1) 降雨

清新区靠近北回归线，属典型的南亚热带季风气候区，冬无严寒，夏无酷热，气候温和，无霜期 330 天以上。降水丰富，是广东省三大降雨量高值区之一，全区多年平均降雨量为 2139mm，降雨量时空变化不均匀，降雨量主要集中在每年 4—9 月的汛期，约占全年降雨量的 80%，暴雨频繁。由于清新区特殊的地理位置和地形，来自印度洋孟加拉湾和南海的暖湿气流，穿过宽阔的珠江三角洲平原向北推进，进入清新区袋状地带，被海拔 500~1000m 的山地阻挡，迅速抬升，在山前迎风坡形成降雨，造成北江中下游、滨江中下游、横石、清远、珠坑一带的雨量高值区，是广东省 3 大降雨高值区之一，暴雨中心在江口、高田、笔架、珠坑和太和镇一带。

降水量时空变化不均匀，在地域分布上，从多年平均降水量等值线图可见，多年平均年降水量变化的总趋势是由东向西、向南递减，从东部高田水一带高值中心的 2500mm 等值逐渐向西北、向南递减至 1900mm，变幅达 600mm。多年平均年降水量最大为高田水的高朗站达 2566mm，最小为西北部的石潭站 1923mm。降雨年际变化较大，年内分配不均，夏季最多，冬季最少。降水多集中在夏秋（4~9 月）两季，其占多年平均降水量的 84%。前汛期 4~6 月以锋面低槽降水为主，降水范围广，强度大，历时长，后汛期 7~9 月以台风雨为主，西风槽与副热带高压作用的降雨为次，还有对流性降水、其强度、范围较小。

(2) 蒸发

清新区多年平均水面蒸发量变幅不大，约在 1200~1300mm 之间，变化趋势为由东南向西北递减。多年平均干旱指数为 0.60~0.70，年降水量大于年蒸发能力，气候湿润。多年平均陆地蒸发量为 644.9mm，仅占年降雨量的 30% 左右。

(3) 气温及日照

清新区属亚热带季风气候区，气温温和，多年平均气温为 21.6℃，极端最高气温为 38.7℃（1967 年 8 月 29 日），极端最低气温为 -0.6℃（1957 年 2 月 11 日）。年无霜期为 338 天左右，多年平均日照时数为 1688.3h。各月日照的分配很不均匀，7 月至次年 1 月日照充足，多数月在 150~200h，其中 7~9 月平均

每天日照 6~7h；春季和初夏，受冷空气南下影响，形成静止锋，出现阴雨天气，日照时间较少，平均每天2~4h。

(4) 湿度及风

清新区多年平均相对湿度 77%，年内相对湿度以3~6月最大，月平均最大相对湿度为 84%（出现在 5 月），月平均最小相对湿度为 69%（出现在 11 月）。在初春至初夏期间阴雨天较多，空气中水汽含量很高，相对湿度常常可达 100%。夏季盛行偏南风，冬季盛行偏北风，年平均风速 1.7m/s。多年平均最大 10min 风速 12.7m/s。

1.3.3 自然资源

(1) 植物资源

清新区森林面积为 16.47 万公顷，森林覆盖率为 69.63%，森林蓄积为 818.91 万立方米，省级以上生态公益林面积 5.89 万公顷，其中国家生态公益林 2.09 万公顷，省级生态公益林 3.8 万公顷。全区林业用地面积约 16.7 万公顷，共有省级自然保护区 1 个（广东清新白湾）、市级自然保护区 2 个（笔架山、桃源燕子岩）、县级自然保护区 3 个（太和洞、明霞古洞、三坑温矿泉）和省级森林公园 1 个（太和洞森林公园）、镇级森林公园 4 个、市级森林公园 1 个、湿地公园 1 个。

(2) 矿产资源

清新区境内已查明的矿产资源品种有 20 多种，主要以黄金、稀土、高岭土、温矿泉、石灰石、石英为主。石灰石储量不仅大，现探明约有 7 亿吨，而且适合用于生产水泥用石，平均品位氧化钙 $\geq 48\%$ ；温矿泉贮量丰富，水质优良，开发利用价值高。据地质资料数据统计，本区各矿种探明的 D 级储量有：砂岩 510 万 m^3 ，建筑用花岗岩 320 万 m^3 ，斜长花岗岩 140 万 m^3 ，水泥用灰岩 700 万 m^3 ，制灰用灰岩 1090 万 m^3 ，石英矿 245 万 m^3 ，陶瓷土 910 万 m^3 ，砖瓦用黏土 92 万 m^3 ，铅锌矿 3.5 万吨，地热水每年 99 万 m^3 。

1.3.4 河流水系

清新区雨量充沛，河流众多，集雨面积在 100 km^2 以上的干支流共有 12 条，主要有北江、滨江、秦皇河等，均属珠江流域，北江水系。清新区内其余北江支流还包括漫水河（又称威井河）、笔架河。

(1) 北江

北江是珠江水系的第二大河流，有东、西两源，东源称浈江，发源于江西信丰县石碛大茅山，为北江干流上游。浈江自江西省信丰县进入广东省，流经南雄、始兴、仁化至韶关；西源武江发源于湖南省临武县麻石坤。浈江和武江汇流于韶关市后称北江。北江朝南流经韶关市市区、曲江区、英德市、清远市、清新区、清城区、佛山市的三水区、肇庆市的四会市等区市，在三水思贤滘与西江沟通进入珠江三角洲注入南海。北江干流自源头至三水河口全长 468km，河道平均坡降 0.26‰，流域总面积 46710km²，占珠江流域总面积的 10.3%。北江流域支流较多，干支呈叶脉状体系。干流纵贯南北，沿程墨水、锦江、武江、南水、滙江、连江、潞江、滨江、绥江等较大支流。北江流经清新区的太和、山塘和三坑段，境内干流河长 16km，集雨面积 419.2km²，平均坡降为 3.98‰。

(2) 滨江河

滨江河是北江的一级支流，发源于清新区西北部的石潭镇大雾山，上游称为大岩水，至石潭镇与白湾水汇合后始称滨江。滨江自西北向东南流经浸潭、沙河、龙颈、珠坑、太和镇。滨江流至迳口水利枢纽以下 2.8km 处分为两支汇入北江，一支东去称飞水；一支南行称正江。飞水段长 6.8km，经黄田半边山、杨梅至飞水塔脚入北江。正江段长 5.15km，经万寿村、大树园、狮子岗至正江口入北江。

滨江河流域总集雨面积 1728km²，干流河长 97km，平均坡降 1.1‰；珠坑水文站以上滨江河集雨面积 1607km²，干流河长 77km；迳口水利枢纽工程以上滨江河集雨面积 1660km²，干流河长 89km。

滨江集雨面积 100km² 以上的支流有 6 条，分别为白湾水、黄洞河、石坎河、炳水、坝仔水、秦皇河。滨江沿干流修建有马头石、大滩潭口、马安头、迳口水利枢纽等拦河梯级工程，上游支流黄洞河修建有龙须带水库，集雨面积 178.5km²，其中焦坑引水 50.5km²，总库容 9112 万 m³，正常库容 6418 万 m³。

滨江迳口下游以平原为主，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，本段河道多为砂质河床，两岸有防洪堤。

在本次规划区内，滨江河主要支流有秦皇河，秦皇河为滨江下游最大支流，集水面积为 136km²，河长 32km。秦皇河发源于秦皇花捍顶，自东向南流经大秦水库，最后至回澜鲤鱼岗村汇入滨江的正江分水道后注入北江。秦皇河在大

秦水库以上河段在秦皇山区，河床较陡，水力资源丰富；大秦水库以下河段为平原地带，流速缓慢，而且沿河砂卵石滩多，不利航运。

（3）漫水河（又称威井河）

漫水河是北江的一级支流，发源于广宁县禾叉坳。自发源地起流经广宁、四会、清新、三水等县市。在中下游先后流经九牛洞电站、三坑潭口引水工程、三坑圩、陂头圩和茅舍岭，然后流至三水区大塘圩对面的瞰鱼咀汇入北江。上游属于广宁、四会的地域，河陡滩多；中游 22km 属于清新区地域，积砂水浅；下游属三水、四会两区市地域，地势低洼，为北江的滞洪区。其流域面积 791km²，河长 75km，河流平均比降 5.9‰，潭口引水工程处集水面积 384.3km²，河长 53.75km，河流平均比降 5.74‰。

（4）清西围排坑

根据清西围围内流域水系情况，清西围的排坑由截洪渠、干流排坑和支流排坑组成。干流排坑是指直接排出外江的排坑，包括五结合运河、清西运河和山塘内坑；支流排坑是指汇入干流排坑的支流。整个清西围形成高水高排、中水中排和低水低排的排涝分区模式。干流排坑具体情况如下：

（一）山塘内坑

山塘内坑是围内的干流排坑，全长约 14.0km，上游从山塘电排站起，下游到茅舍岭泵站止。山塘内坑原是北江分流古道，由北江山塘圩处向西南分流入漫水河，1951 年清西围建成茅舍岭水闸后，山塘内坑便成为围内排水的通道。山塘内坑排涝主干坑长度约为 14.05km，上山塘排坑排涝主坑长度约为 5.70km。下山塘排坑，主排坑的长度约为 6.55km。

在 70 年代修建了上山塘排坑、下山塘排坑、并对山塘内坑裁弯取顺作为围内干流排坑，涝水通过山塘内坑到茅舍岭水闸和茅舍岭泵站，再排入下游的漫水河，

直接汇入山塘内坑的排坑为一级支坑，从上游到下游依次为上山塘排坑、黄塘排坑、中南排坑、先锋排坑、马塘排坑、竹光排坑、雅文排坑和下山塘排坑。

上山塘排坑上游又分为三条二级支流排坑，分别为胜利排坑、茶塘排坑、鬼基排坑，三条排坑支排坑的长度分别约为 3.813km、2.163km、1.084km，但是茶塘排坑上游约 200m 已经被填平，成为工业建设用地，使得茶塘排坑上游

约 1.00km 的涝水无法排出。下山塘排坑的上游主要有大水埗排坑、花岗塘压涝排坑、孔塘排坑、将军排坑 4 条支排坑，长度分别约为 1.938km、3.564km、4.992km、3.074km。

山塘内坑及其支流排坑为围内低水低排的排水通道。

（二）五结合运河

五结合运河为围内的干流排坑，上游从太平墟镇起，跨过清西运河，下游到五结合水闸止，集水面积 21.48km²，河长 9.5km，河床的平均坡降 0.0006。

（三）清西运河

清西运河为围内的干流排坑，上游从黄岗屋村起，下穿五结合运河，到下游清西运河水闸止，集水面积 14.06km²，河长 11.95km，河床的平均坡降 0.0003。

五结合运河和清西运河为围内中水中排的排涝通道。

（四）截洪渠

围内截洪渠指北坑截洪渠和天井坑。北坑截洪渠位沿秦皇山脚由北向南截取山涌水，在漫水河出山口处汇入漫水河，天井坑为由南向北截洪后在秦皇河出山口处汇入秦皇河。截洪渠是围内高水高排的排涝通道。

（5）大和坑

大和坑位于清远市清新区，属于滨江的支流，集雨区域以山地为主，区域内高程变化较大，地面高程在 14.0~720m 范围内。大和坑发源于笔架山区，源头海拔 718.26m，集雨面积 6.18 km²，干流河长 5.44km，干流平均坡降 0.078，河流从源头向南流，出山口后汇入杨梅河，再向西汇入滨江（飞水段）。

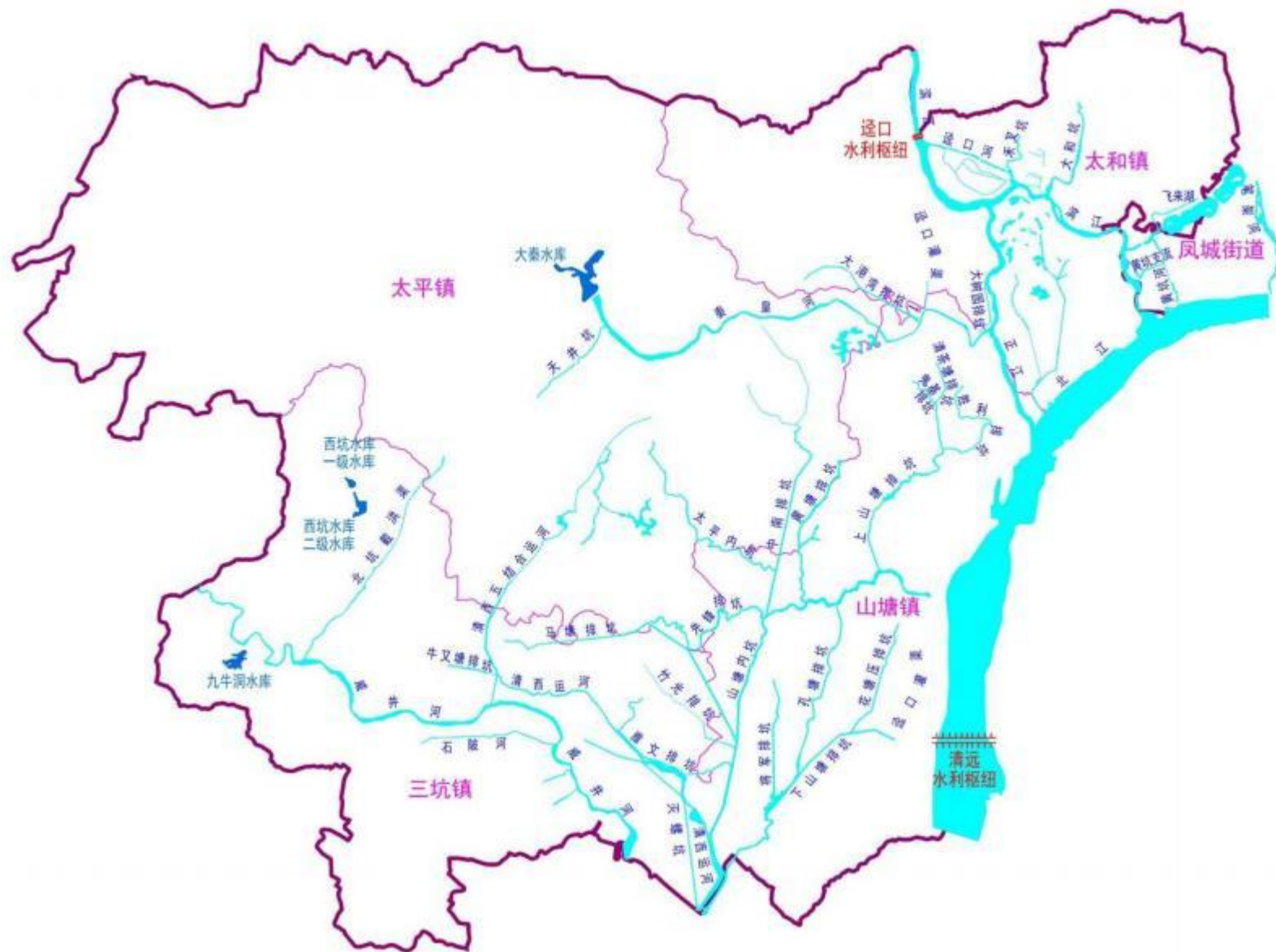


图 1.3-1 清新区中心城区南部四镇水系图

1.4 社会经济情况

1.4.1 行政区划

清新区始建于 1988 年，前身为清远撤县建市时设立的清郊区，1992 年经国务院批准撤区设立清新县，2012 年撤销清新县，设立清远市清新区。清新区辖 8 个镇（太和镇、山塘镇、太平镇、三坑镇、禾云镇、龙颈镇、浸潭镇、石潭镇）以及笔架林场，23 个居委会、186 个行政村，区政府驻太和镇。

1.4.2 社会经济概况

本次清新区中心城区防洪规划的规划范围为清新区南部四镇，分别为太和镇、山塘镇、太平镇、三坑镇。根据清新区第七次全国人口普查公报，截至 2020 年 11 月 1 日零时，清新区南部四镇的常住人口占全区人口的 67.08%，规划区内人口情况如下：

表 1.4-1 清新区各镇 2020 年的人口

地区	人口数	比重	
		2020 年	2010 年
全区	618523	100.00	100.00
太和镇	287328	46.45	27.18
太平镇	56935	9.20	9.64
山塘镇	39043	6.31	7.00
三坑镇	31611	5.11	5.88
龙颈镇	51367	8.30	13.20
禾云镇	52884	8.55	12.44
浸潭镇	63393	10.25	12.80
石潭镇	34863	5.64	11.65
笔架林场	1099	0.18	0.22

2020 年规划区内各建制镇的经济情况如下：

(1) 太和镇

2020 年，太和镇实现规模工业总产值 112.96 亿元，同比下降 5.9%；固定资产投资累计完成 53.36 亿元，同比下降 0.6%；财政收入 2.04 亿元，同比下降 59.01%，财政总支出 2.13 亿元，同比下降 60.46%；工商税收本级收入 6.29 亿元，同比增加 3.82%。

(2) 山塘镇

2020年，山塘镇规模以上企业工业总产值10.26亿元，同比增长1.7%，固定资产投资增速10.8%；镇级财政收入3075万元，同比增长2.88%，完成工商税收组织收入1.01亿元，同比增长5.62%。

(3) 太平镇

2020年，太平镇完成社会总产值127.99亿元，同比增长7%；工业总产值103.63亿元，同比增长9.8%；规模以上工业总产值92.63亿元，同比增长9.3%；农业总产值12.98亿元，同比增长4.52%；第三产业总产值11.38亿元，增长4.87%；固定项目投资与上年同期相比增长50.8%；全镇累计税收收入59063万元，同比增长4.35%；本机财政收入18645万元，同比增长0.30%。

(4) 三坑镇

2020年，三坑镇共完成工业产值2.09亿元，较去年同期相比下降14.8%，其中规模以上企业完成产值1.49亿元，同比下降6%。财政总收入8105.32万元，同比下降69.43%；财政总支出8944.66万元，同比下降65.89%；一般公共预算支出4840.51万元，同比增长34.71%。税收组织收入3242万元，同比下降26.92%；本级收入1689万元，同比下降1.97%；非税收入19.31万元，同比增长13.66%；农村人均可支配收入18968万元，同比增长8.9%。全年全镇接待游客27.5万人次，实现年旅游总收入约3537万元。

1.5 历史洪涝灾害

我市大部分地区地处北江下游，南岭山脉的南侧，是广东省三大暴雨中心之一，易造成洪水、内涝及山洪灾害。根据《广东省洪水调查资料》第二册，北江干支流经调查与查测的大洪水，建国前1824年、1849年、1853年、1877年、1885年、1908年、1915年、1923年、1931年、1935年和1942年，其中1915年和1931年属全流域性的特大洪水。建国后的大洪水有1964年、1966年、1968年、1982年、1983年、1994年和1997年等年份，其中1982年、1994年、1997年、2006年和2022年造成较大灾害。

(1) 北江清远市域解放前的大洪水

主要叙述有调查与查测和有记载而又属于清远市域的1915年和1931年两次特大洪水。

1) 1915 年特大洪水

这场洪水发生于 1915 年 7 月（飞来峡水文站于 7 月 10 日出现洪峰），当时西江、北江、东江均同时发生洪水，而且又遇大潮，清远市北江干流现有的水文（位）站，如英德水位、飞来峡水文站、清城水位站、石角水文站址处的洪水为稍大于 200 年一遇——属查测和实测的第一位特大洪水。这场洪水，是珠江流域有史可考范围内影响面最广、灾情最大的一场洪水。我市旧城区除城隍街、起凤里、学宫街及西门街未浸外，如成泽国，受浸面积 77.25 万亩，其中农作物 46.12 万亩，灾民 24.1 万人，倒塌房屋 4.6 万余间。石角围（即现北江大堤前身）漫顶一尺多。英德市城区被淹，市民散居高山和船上，流离之状惨不忍睹。

2) 1931 年特大洪水

这场洪水发生于 1931 年 6 月下旬~7 月上旬（飞来峡水文站于 7 月 1 日出现洪峰），清远市北江干流现有的水文（位）站，如英德水位、飞来峡水文站、清城水位站、石角水文站址处的洪水为稍大于 100 年一遇——属查测和实测的第二位特大洪水。这场洪水造成英德市旧城区，全城连续淹浸 5 天，城中铺户浸至二楼或三楼；清远市旧城区，于 6 月 27 日~28 日即遭淹浸，仅地势较高的街道未浸，清城区源潭镇尽没水中，地势较高处的屋宇尚露出屋顶，低处的房屋尽行没顶，原清远县灾民 30 万人；阳山七拱镇，雨势滂沱，为空前的洪水。

（2）北江清远市域解放后的大洪水

建国后的清远市发生多次大洪水，其中这一时期的影响最大洪水为 1982 年、1994 年和 1997 年三场洪水。

1) 1982 年大洪水

1982 年 5 月 9 日~14 日，北江流域发生罕见的特大暴雨，暴雨中心清远站最大 6 小时暴雨量 532.7mm，24 小时雨量 646.7mm。这场暴雨形成了北江中下游大洪水，飞来峡水文站出现相当于北江 50 年一遇的洪水位，支流连江和滨江分别出现接近和超过历史最大洪水，使北江下游遭受严重的洪水灾害。由于降雨强度大，而且集中在北江中下游和连江、滨江，阳山、英德、清远等地。暴雨区内，到处山洪暴发并引发严重的山崩和林地滑坡，使雨洪的含沙量大增，形成泥石流，造成极其严重的破坏。英德市大洞乡所在地的大洞镇夷为废墟，全乡（公社）1.5 万个大小山头共发生山崩及塌坡 4 万多起，有几处自然村被山

崩或塌坡所淹埋。清新县的珠坑、龙颈、鱼坝等 8 个乡（公社）山崩 6 万多处，面积近 0.73 万 km²，塌方超过 7000 万 m³，仅珠坑就山崩 3.94 万多处；珠坑公社大楼前，地面覆盖的泥、沙、石、漂浮物等厚达 4~6m，造成 127km² 耕地不能复耕；滨江径口电站因山林崩塌，漂浮物大量堆在坝前而被彻底摧垮。这场洪水，英德、清城、清新、阳山、连州等县城被淹，挥卫 0.81 万 km² 耕地、10.74 万人口的清西围及滨江下游沿岸堤围溃决；京广铁路英德至清远段被洪水冲坏、塌方 42 处，造成行车中断 13 天。

2) 1994 年大洪水

北江 1994 年 6 月的这场洪水，全流域降雨几乎都在 200mm 以上，主暴雨中心位于连江境内，中心过程总雨量达 1080mm。飞来峡水文站于 6 月 16 日实测洪峰水位为 23.92m，流量 17500m³/s，为相当于 50 年一遇的洪水，故这场洪水北江相当于 50 年一遇的洪水。这场洪水使我市八个县（市、区）的 142 个乡镇无一幸免，受灾人数达 221.5 万人，约占全市总人口的 64%，曾有 76.9 万人一度被洪水围困，175 人死亡，损坏房屋 29.03 万间，倒塌房屋 7.99 万间，农作物受浸面积 11.48 万公顷，成灾面积 8.57 万公顷，大批基础设施受损，全市直接经济损失 39.77 亿元，约相当于当年全市国民生产总值的一半。

3) 1997 年大洪水

这场洪水降雨从 7 月 2 日开始，11 日结束。流域平均面雨量为 507mm，最大是连江口站 1184mm。据统计，7 月 2 日至 11 日十天的雨量，北江清城站以上的水情站，除小古录站未足 200mm 外，其余各站都在 200mm 以上，其中阳山、黄京塘、青年、高道、韶关、马径寮（沙口）、飞来峡、清城、石角、珠坑、大庙峡等站，分别超过 400mm，红桥、长湖、英德、连江口等站，分别超过 800mm。这场洪水，飞来峡水文站于 7 月 6 日实测洪峰水位 23.36m，流量 16300m³/s，为稍大于 20 年一遇的洪水。

全市有 135 个乡镇 118.76 万人受灾，其中被洪水围困的有 14.91 万人，损坏房屋 5.15 万间。倒塌房屋 1.1 万间，死亡 18 人，农作物受灾面积 94.8 万亩，其中成灾面积 75.75 万亩。全市有 36 座山塘水库损坏，溃决的堤围，清城区、清新区有连安、踵头、小河、独树、罗田、珠坑、横塘、石岗、元山，佛冈县有良塘、民安等围。另外，崩溃水陂 2716 座（其中固定陂 1098 座），损坏机电电排站 96 座，1.65 万 kW，水电站 92 座 7.1 万 kW。全市直接经济损失 12.98

亿元，其中水利设施损失 2.67 亿元。

4) “2006.7”大洪水

2006 年 7 月 9 日下午，第 4 号热带风暴“碧利斯”在西太平洋西部洋面形成，12 日 14 时加强为强热带风暴，13 日 23 时在台湾省登陆，14 日 12 时 50 分在福建省霞浦再次登陆，15 日上午减弱为热带低压，其中心越过江西南部进入粤北地区，傍晚减弱为低压槽。

受强热带风暴“碧利斯”外围环流和西南季风的共同影响，7 月 13 日~7 月 17 日，北江中上游流域普遍下了大暴雨，局部特大暴雨，其暴雨强度之大、雨量之集中为历史罕见，其中乐昌白石镇 10 小时内降水达到 334mm。而北江中下游（飞来峡水利枢纽以下）区域虽然部分地区也下了暴雨至大暴雨，但暴雨的强度较小，历时较短，因而潞江、滨江等北江一级支流都未出现大洪水。但连日北江上游持续的强降水使得北江水位暴涨、流量急增，北江出现全流域超警戒水位，上游武江流域的部分站点发生了超过 200 一遇的洪水。由于北江上游超百年一遇洪水不断下泄，最终北江中下游也出现了大洪水，北江控制站飞来峡水文站、石角水文站均测得建站以来实测最大流量。飞来峡水文站实测最高洪水位为 22.30m，洪峰流量为 16400m³/s，为稍大于 20 年一遇，但比飞来峡水库下泄的洪峰流量 17300m³/s 小了 900m³/s。根据调查的资料分析其主要原因是：处于飞来峡水库下游（飞来峡水文站上游 1.5km）右岸的清北联围黄洞围段、高田围段于 7 月 18 日凌晨 3 时先出现了管涌、漫堤、后又决堤，分走了一部分洪水，因此造成飞来峡站的流量比飞来峡水库的泄洪流量小。石角站实测最高水位为 12.44m，洪峰流量为 17400m³/s，超过 30 年一遇。大燕河虽然支流及潞江均未发生较大洪水，但受北江分洪和洪水归槽的影响，上游各水闸出现历史最高洪水位，下游各水闸均出现历史第三高洪水位。

这场洪水来得非常凶猛，涨得特别快，破坏力极大，暴雨引发的山洪、泥石流、塌方、溃堤、漫顶等地质、洪涝灾害给清远市造成巨大的经济损失。全市 8 个县（市、区）74 个镇 63.95 万人受灾，倒塌房屋 1273 间，直接经济损失 6.3 亿元，共有大厂围、清北联围黄洞围段、独树围等 11 条堤围发生漫顶或决堤，清东联围清东围段、龙塘围段、清西联围清西围段、秦皇围段、英德城防等重要堤围出现了管涌、牛皮涨、渗漏、水闸拉裂等险情。

5) “2013.8”大洪水

2013年第10号超强台风“尤特”8月14日在湛江与阳江之间的沿海登陆，中心有逆时针的云团，紧贴北部外围就有顺时针旋转的云团向粤北方向发展，将台风从海上带来的水汽运送到北部，再向西送到粤北和粤西，在整个粤北形成一条切变线，造成暴雨。

受超强台风“尤特”带来的持续强降雨影响，北江干流及各支流水位从8月14日开始持续暴涨。连江下游洪峰流量水位接近100年一遇，阳山县城、英德浚洸镇、大湾镇在此次洪水基本上成为了孤岛。北江飞来峡枢纽泄流量从 $16000\text{m}^3/\text{s}$ 到 $14000\text{m}^3/\text{s}$ 再到 $16000\text{m}^3/\text{s}$ ，下游清远水利枢纽闸门和大燕河副坝闸门全开，8月19日清远水文站实测最高水位为14.10m，石角水文站实测最高水位为11.24m，洪峰流量为 $16700\text{m}^3/\text{s}$ ，超过20年一遇，小于30年一遇，比“1997.7”洪水大，小于“2006.7”洪水。受北江和大燕河下游河床下切的影响，大燕河各水闸洪水水位比“1997.7”洪水水位低，大部分水闸洪水水位属历史第五高洪水位。

此次洪水，清远8个县（市、区）71个乡镇受灾，受灾人口51.35万人，死亡3人，紧急转移5.1万人，农作物受灾面积52.2万亩，倒塌房屋445间，直接经济损失达6.122亿元。

6) “2022·6”大洪水

2022年6月13日以来，广东省持续9天出现大范围强降雨，328个镇街累计雨量超过250mm，其中清远英德市东华镇的990.5mm，韶关翁源县新江镇979.4mm。受其影响，北江水位持续上涨，大部分水位超出警戒线。6月22日14时，北江干流英德站出现洪峰水位35.97m，超警戒水位9.97m，为历史最高实测水位；6月22日23时，北江飞来峡水库最大入库流量为 $19900\text{m}^3/\text{s}$ ，为历史最大洪水；6月22日11时，北江干流石角站最大流量 $18500\text{m}^3/\text{s}$ ，为历史最大实测流量。

此次洪水，清远市8个县（市、区）84个乡镇受灾，受灾人口62万余人，紧急转移人口8.85万人，农作物受灾面积14.50万亩，直接经济损失25.63亿元，其中英德市受灾人口46.93万人，紧急转移人口4.09万人，直接经济损失17.38亿元。

1.6 相关政策与规划

1.6.1 相关政策文件

1.6.1.1 《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》

根据文件精神，我省积极谋划“851”水利高质量发展蓝图，加快实施八大工程，建设水资源配置骨干网、防洪安全网、万里碧道网、农村水利网、智慧水利网等5张网，推动我省水利现代化水平迈进全国第一梯队。到2025年，广东水网初步形成，水安全保障能力全面提升；防洪减灾体系进一步完善，水旱灾害防御能力大幅提升。到2035年，广东水网全面建成，形成与我省社会主义现代化远景目标相适应的水安全保障体系，水利现代化水平走在全国前列。

防洪安全网包含完善流域防洪工程体系和提升极端天气下洪水灾害风险应对能力。

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。建立健全山塘管理机制，加强安全运行管理。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。

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。

1.6.1.2 《广东省人民政府办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工程的意见》

根据意见要求，到 2020 年，建立较为完善的城市排水防涝工程体系和管理体系，广州、深圳市中心城区能有效应对不低于 50 年一遇的暴雨，**地级市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨，县级市（县城）中心城区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。**

1.6.1.3 《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》

通知中指出，为配合水利部做好七大流域防洪规划修编工作，推动新阶段我省水利高质量发展，决定开展全省防洪规划修编工作。

开展防洪规划修编工作，是贯彻落实中央决策部署、配合水利部完成七大流域防洪规划修编的重要举措，是统筹发展与安全、推动我省水利高质量发展的重要抓手，是加快补齐全省防洪短板、优化洪涝灾害防治格局、增强洪水风险防控能力的重要基础。为应对全省防灾减灾工作面临的新形势、新水情、新工情，切实提高洪水防御能力，保障经济社会高质量发展和人民生命财产安全，开展全省防洪规划修编工作是十分必要的。各地市要提高政治站位，深刻认识防洪修编工作的重要性，切实担负起责任，全力做好规划编制工作。

1.6.1.4 《清远市水利局关于开展全市防洪规划编制工作的通知》

根据通知要求，各县级以上人民政府水行政主管部门根据各自防洪减灾工作现状和面临形势，加快完善流域防洪工程体系，妥善应对流域大洪水的威胁，按要求开展防洪规划编制工作。

1.6.2 城市相关规划

1.6.2.1 《关于国家城乡融合发展试验区实施方案》

2021 年 4 月，国家发展改革委批复同意建立国家城乡融合发展试验区广清结合片区。建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，走城乡融合发展之路，是实现农业农村现代化的应有之义。国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区（以下简称试验区）包括广州市增城区、花都区、从化区，清远市清城区、清新区、佛冈县、英德市连樟样板区，面积约 9978km²，常住人口约 504 万，2020 年经济总量约 4194 亿元。试验重点是建立城乡有序流动的人口迁徙制度；

建立农村集体经营性建设用地入市制度；完善农村产权抵押担保全能；搭建城中村改造合作平台；搭建城乡产业协同发展平台。

广清结合片区是粤港澳大湾区发展战略的重点辐射带动区，是深入实施广清一体化的主战场，是推进广州都市圈率先实现城乡融合发展、探索跨区域城乡融合改革经验的先行地，清远市区是国家城乡融合发展试验区广清接合片区的“样板区”。

1.6.2.2 《清远市城市总体规划（2016~2035）》

规划提出到 2020 年，清远市建设“南融北拓桥头堡、水秀山青后花园”取得重大进展，如期全面建成小康社会，南部地区率先融入珠三角，北部地区与全省同步建成小康社会，初步形成广清协同发展、互利共赢的新局面。

到 2035 年，清远市“南融北拓桥头堡、水秀山青后花园”战略地位得到明显巩固，基本建成珠三角北缘门户、环珠三角新兴产业与绿色产业集聚区、国际旅游休闲目的地、山水生态宜居城市，融入广佛大都市区，实现一体化发展，与全国同步实现社会主义现代化社会。

到 2050 年，清远全面实现社会主义现代化，经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设水平全面提升，全面融入广佛大都市区发展，基本实现全市人民共同富裕，享有更加美好的生活。

防洪排涝规划：

北江近期防洪能力按 100 年一遇设防；远期堤防按 100 年一遇设计洪水位进行加固，在飞来峡水利枢纽工程调度下，防洪能力可提高到 300 年一遇。大燕河作为北江的分洪道，按 100 年一遇防洪标准设防。清东联围安丰围段、龙塘围段、清北联围清北围段、白庙围段、清新城防联围飞水围段、杨梅围段、迳口防洪堤段、黄田围段等堤围按 50 年一遇防洪标准设防。

清远市区按 20 年一遇最大 24 小时设计暴雨不成灾的标准建设；其它各县城按 10 年一遇最大 24 小时设计暴雨不成灾的标准建设；以种植水稻为主的农田，按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的标准建设；以种植蔬菜或水产养殖业为主的农田，按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 1 天排干的标准建设。

1.6.2.3 《清远市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

纲要提出，在新的五年，清远市奋力建设融湾崛起排头兵、城乡融合示范市、生态发展新标杆、“双区”魅力后花园，为全面建设社会主义现代化开好局、起好步。为实现上述目标，纲要明确 8 个“突出”基本思路：突出广清一体化，加快融湾崛起；突出改革创新，增强发展动力；突出实体经济，推进产业兴市；突出比较优势，融入内外循环；突出乡村振兴，促进城乡融合；突出生态优先，推动绿色发展；突出以人为本，增进民生福祉；突出发展安全，促进社会和谐。

围绕该目标，清远市将开展多项探索，比如：“推进国家城乡融合发展试验区广清接合片区建设”、“成为广州开发区主导产业的延伸区和配套区”、“珠三角企业转型升级的集聚区和投资首选地”、“构建南部地区与广州中心城区‘半小时通勤圈’”、“推动广州科技成果优先在清远转化和产业化”、“共建粤港澳大湾区北部生态文化旅游合作区”、“实现广清两市政务服务无差别”、“建立多形式广清医联体”、“打造大湾区‘康养地’”等。

另外在保障社会公共安全方面，纲要指出要提高自然灾害防御和应对能力。

1.6.3 水利上位规划

1.6.3.1 《珠江流域综合规划（2012~2030 年）》

规划依据珠江洪水和洪灾特点，坚持“堤库结合，以泄为主，泄蓄兼施”的防洪方针，以保障人民群众的生命财产安全为根本，既要有效地控制洪水，合理开发利用水土资源，又要给洪水安排出路，并遵循自然规律和经济规律，保护生态环境，协调好人与自然之间的关系。

清远市位于北江中下游，规划北江大堤堤防标准为 100 年一遇、北江下游其它主要堤防为 20~50 年一遇，与飞来峡水利枢纽及潯江蓄滞洪区、芦苞涌和西南涌分洪水道联合运用，使北江大堤防洪保护对象（包括广州市）达到防御北江 300 年一遇洪水的标准，北江下游其它重点防洪保护对象达到 100 年一遇的防洪标准。

清远市城市排涝标准采用 20 年一遇或 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨 1d 排完且城区不致灾，一般城镇采用 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨 1d 排完且城区

不致灾。农田易涝区采用 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨，菜地 1d、稻田 2d 排至作物耐淹水深。

1.6.3.2 《广东省流域综合规划（2013~2030 年）》

根据规划，清远市采取堤库结合的防洪体系，清远市防洪能力达到 100 年一遇标准，堤防建设标准为 50 年一遇。

农田排涝标准：按广东省水利厅《广东省防洪（潮）标准和治涝标准（试行）》（粤水电总字[1995]4 号），10 年一遇 24 小时暴雨产生的径流量：经济作物一天排干，农田三天排干。

城市中心城区排水防涝标准：到 2020 年，广州、深圳市中心城区能有效应对不低于 50 年一遇的暴雨，地级市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨，县级市（县城）中心城区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。

1.6.3.3 《广东省清远市流域综合规划》

清远市区城市防洪工程设计防洪标准为 50 年一遇，通过上游飞来峡水利枢纽的防洪调度，防洪标准可提高到 100 年一遇。根据《清远市城市总体规划（2010-2020）》，清远市规划区 2020 年人口将达到 150 万人，根据国家《防洪标准》，特别重要城市防洪标准大于 200 年一遇，重要城市防洪标准为 100~200 年，所以清远城市防洪标准随城市发展须适时提高，远期将提高至 200 年一遇。

清远市治涝设计标准按涝区 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量，城镇及菜地按一天排干，农田按 3 天排干，对于重点内涝地区，排涝标准可以适当提高，电排站设计扬程以外江多年平均洪峰水位作为设计上水位，以涝区内 90%受益面积的相应高程作为设计下水位。对于清远市山区，水闸和主要排涝沟渠，利用外江洪水汇流与区域洪水汇流的时间差，即在外江洪水未涨起之前，抢排围内涝水，实现低水低排，所以水闸和排涝沟渠的排涝标准按 10 年一遇洪水标准。

1.6.3.4 《清远市区防洪规划》（2020~2035 年）

根据规划，清新区太和镇的飞水社区的防洪标准提升至 200 年一遇。相应堤防建设标准提升至 100 年一遇，与飞来峡水利枢纽及滘江蓄滞洪区联合调度

下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新区太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇的防洪标准提升至 50 年一遇。相应堤防建设标准提升至 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽及滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

1.7 工程建设性质说明

规划涉及工程措施类型较多，为避免后续章节内容重复，对工程建设性质的关键词表达的含义进行释义，后续章节中不再进行特别注释。

已建工程：已竣工或正在施工，且本规划维持现状不做调整的工程；

在建工程：已经完成可研批复，但尚未施工的工程；

新建工程：处于规划阶段的工程，未完成可研批复的工程；

扩建工程：无明显安全隐患，但规模不符合规划要求，需扩大规模的工程；

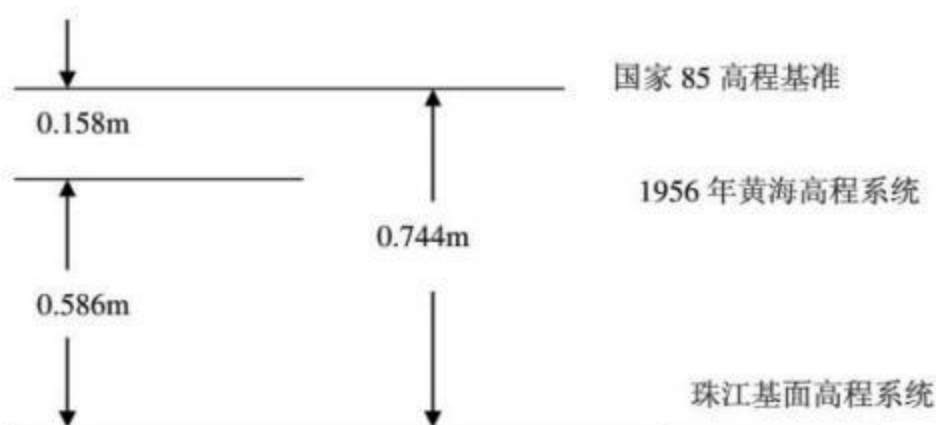
重建工程：经安全鉴定存在重大安全隐患，需要重建的工程。

1.8 规划高程基准面

根据《清远市区防洪规划（2020-2035 年）》，高程系统采用珠基高程系统，为方便与上层规划进行衔接，本规划除特别说明外，采用珠基高程系统，平面坐标采用 2000 国家大地坐标系。珠基高程与其它基面高程转换关系如下所示：

国家 85 高程=珠基高程+0.744m；

国家 85 高程=1956 年黄海高程+0.158m。



2 城市防洪排涝现状

2.1 现状防洪体系

清远市清新区位于北江下游，飞来峡水利枢纽以下的北江右岸。通过多年的防灾减灾工程建设，整体已初步形成了“堤库结合、适当地滞”的防洪工程体系。“堤”是指抵御北江及其支流洪水的防洪堤围；“库”是指利用飞来峡水利枢纽调蓄洪水；“滞”是指利用潯江蓄滞洪区滞洪与清西围蓄滞洪区。在洪水调度过程中，防汛指挥部门根据清远市区降雨情况、主要堤围的抵御洪水能力以及防汛物资准备情况，合理调整下泄流量。当飞来峡水库与潯江蓄滞洪区充分运用后，预报石角站水位或洪峰流量超百年一遇或北江大堤、下游三角洲重点堤防出现险情时，视情启用清西联围清西围蓄滞洪区。

在飞来峡水利枢纽与潯江天然滞洪区联合运用，把北江下游防洪控制站石角站的 100 年一遇洪峰削减为 50 年一遇洪峰，把 300 年一遇洪峰削减为 100 年一遇洪峰。清新区位于北江中下游的右岸，处于北江下游防洪控制站石角站的上游，北江清新区段建有飞水围和清西围，飞水围现状防洪标准为 20 年一遇，清西围为 50 年一遇。

规划区内防洪体系主要依靠清新城防联围保护清新区太和镇，清西联围保护山塘镇、太平镇、三坑镇。防御的水系主要是北江、滨江、正江、漫水河、秦皇河。保护区内河流沿岸绝大部分河段已建有防洪堤，清新城防联围包括有：飞水围、杨梅围、黄田围、迳口防洪堤、二渡河围；清西联围包括有：清西围、黄岗联围、三坑南围。保护围内清新区重点经济发展区域。

2.2 现有水利工程

清新区南部四镇位于北江中下游，紧邻清城区，北江清新区段上游有飞来峡水利枢纽，下游有清远水利枢纽，清新区中心城区范围有迳口水利枢纽，根据上层规划《清远市中心城区防洪规划（2020~2035）》清新区南部四镇的堤围分为了两大联围，具体如下：清西联围（含原清西围、黄岗联围、三坑南围）、清新城防联围（含原飞水围、杨梅围、黄田围、迳口防洪堤、二渡河围）等水利工程。

2.2.1 水库工程

2.2.1.1 飞来峡水利枢纽工程

飞来峡水利枢纽工程（以下简称飞来峡枢纽）位于大燕河进口上游 12.6km（含濠江河道的距离），是北江干流上的关键性工程，工程建设以防洪为主，结合发展航运、发电、水产养殖和旅游等创造条件。电站为径流式日调节调峰电站，正常蓄水位为 24.00m，装机容量为 140MW。为保证发电效益，水库经常处于正常蓄水位运行，并且可根据电力系统需要调峰 2h~4h，调峰时水库最大消落深度不超过 0.25m；当上游入库流量大于 1680m³/s 时，水库需加大泄量降低水库水位，发电运行最低水位降至 20.00m 停止发电，水库进行防洪的预泄调度：当来水流量达到 4000m³/s 时，库水位降至 18.00m，为防洪的最低运行水位，防洪总库容为 13.07 亿 m³。

飞来峡水库洪水调度方案如下：

飞来峡水库集水面积 3.41 万 km²，正常蓄水位 24.00m，设计水位 31.17m，校核水位 33.17m，总库容 19.04 亿 m³；汛期(4 月 1 日~10 月 15 日)洪水起调水位 18.00m，汛限水位 18.00~24.00m，防洪库容 13.36 亿 m³，汛期洪水调度以入库流量为控制指标。

1) 当入库流量达到 1700m³/s 时，水库实施预泄，逐步降低库水位，预报未来 24 小时入库流量超过 5000m³/s 时，库水位降至 18.00m。

2) 当入库流量大于 5000m³/s 但不大于 15000m³/s（约 20 年一遇）时，水库敞泄。

3) 当入库流量大于 15000m³/s 但不大于 19200m³/s（100 年一遇）时，控制出库流量不大于 15000m³/s，确保北江大堤石角站洪水不超过 50 年一遇（水位 14.58m 或者流量 17600m³/s）。

4) 当入库流量大于 19200m³/s 但小于 21600m³/s（300 年一遇）时，控制出库流量不大于 16000m³/s，确保北江大堤石角站水位或洪峰流量不超过 100 年一遇（水位 15.36m，流量 19000m³/s）。

5) 当入库流量达到 21600m³/s 或库水位达到 31.17m 后，控制出库流量不大于入库流量，确保库水位不超过 33.17m。

6) 当入库洪水开始消退后，相机控泄洪水，视下游洪水和工程情况，尽快

将库水位降至汛限水位。

通过调度方案可知，当发生 50 年一遇~ 100 年一遇洪水（流量 $15500\text{m}^3/\text{s}\sim 19200\text{m}^3/\text{s}$ ）时，飞来峡枢纽下泄 $15000\text{m}^3/\text{s}$ 。本次偏安全考虑，石角站洪水按全归槽考虑，此时石角站最大洪水不超过 $18300\text{m}^3/\text{s}$ （50 年一遇）；当发生 100 年一遇~300 年一遇洪水（流量 $19200\text{m}^3/\text{s}\sim 21600\text{m}^3/\text{s}$ ）时，飞来峡枢纽下泄 $16000\text{m}^3/\text{s}$ 。此时石角站最大洪水不超过 $19900\text{m}^3/\text{s}$ （100 年一遇）；

2.2.1.2 清远水利枢纽工程

清远水利枢纽工程（以下简称清远枢纽）位于大燕河河口上游 2km，工程任务是以航运、改善水环境为主，结合发电和反调节，兼顾改善灌溉和供水条件、旅游、养殖和水资源配置。正常蓄水位 10.00m，总库容为 3.018 亿 m^3 ，相对应正常蓄水位库容为 1.4 亿 m^3 ，电站装机容量 44MW。水库运行调度如下：

（1）当上游来水小于 $1347\text{m}^3/\text{s}$ 时，在一般情况下，水库坝前水位要维持在 10.00m 运行，来水除满足船闸等用水需要和从江口水闸下泄大燕河生态流量 $11\text{m}^3/\text{s}$ 外，其余水量用来发电；当需要进行反调节的时候，枢纽下泄流量不得小于最小通航流量 $237\text{m}^3/\text{s}$ ，坝前水位不得低于 9.56m；当珠三角地区需要进行水量统一调度时，要服从广东省防汛防旱防风总指挥部办公室的调度和指挥。此时江口水闸坝前水位维持在 10.00m~11.19m 运行。

（2）当上游来水大于 $1347\text{m}^3/\text{s}$ 小于 $2930\text{m}^3/\text{s}$ 时，水库坝前水位维持在正常蓄水位 10.00m 运行；电站所有机组全开发电，来水除满足发电、船闸等用水需要和从江口水闸下泄 $11\text{m}^3/\text{s}\sim 206\text{m}^3/\text{s}$ 外，多余水量从泄水闸下泄。此时江口水闸应逐步打开闸门下泄多余来水量，江口水闸坝前水位维持在 $11.19\text{m}\sim 12.87\text{m}$ 运行。

（3）当飞来峡水库开始预泄 $3000\text{m}^3/\text{s}$ 流量，坝址流量等于 $2930\text{m}^3/\text{s}$ 时，电站停机，同时逐步打开枢纽所有的泄水闸闸门加大泄量腾空库容，让库区水位恢复到天然状态。此时江口水闸逐步打开所有闸门敞泄洪水，让水位恢复到天然状态。

（4）当坝址流量大于 $2930\text{m}^3/\text{s}$ 和在整个洪水过程中，主坝和副坝江口水闸全部敞开泄洪。

（5）洪水过后，当坝址流量小于 $2930\text{m}^3/\text{s}$ 时，枢纽开始减小下泄流量回

蓄发电，下泄流量不得小于下游最小通航流量 237m³/s，当坝前水位回蓄至正常蓄水位 10.00m 时，按上游来水下泄，此时江口水闸关闭，但保证下泄生态流量 11m³/s。

2.2.1.3 其他水库工程

清新区南部四镇还有一座中型水库大秦水库。

大秦水库位于清新区太平镇，坝址以上控制流域面积为 65.30km²，总库容 1057 万 m³，挡水坝为均质土坝，大坝坝高 37.70m，坝长 450.00m，坝顶高程 71.96m，水库正常蓄水位 64.26m，设计洪水位 69.55m。

大秦水库于 1974 年 4 月建成投入使用，于上世纪 90 年代初进行过一次除险加固，由于距离上次除险加固时间较长，目前水库存在渗水等问题。在 2022 年 6 月，大秦水库启动除险加固工程，主要建设内容为：坝体除险加固、金属结构及机电设备更换或维修、新建泄洪洞等，计划于 2023 年 10 月全面竣工。

2.2.2 临时蓄滞洪区

原珠江流域洪水调度方案中当广州发生非常洪水时，清东联围清东围段与清西联围清西围段可临时破堤调蓄洪水。考虑到清东联围清东围是清远市政治、经济、文化中心，2013 年重新编制《珠江流域洪水调度方案》仅将清西围段视作滞洪区。清西联围清西围运用条件如下：当飞来峡水库、滘江滞洪区和芦苞闸、西南闸充分运用后，预报石角站水位或洪峰流量超过 100 年一遇（水位 15.36m，流量 19000m³/s）或北江大堤、下游三角洲重点堤防出现重大险情时，视情启用清西联围清西围蓄滞洪水。

2.2.3 堤防工程

2.2.3.1 清新城防联围

清新城防联围位于北江右岸，由飞水围段、杨梅围段、黄田围段、迳口防洪堤段、二渡河围段段共计 5 条堤段组成，总长 26.34km，详见下表：

表 2.2-1 清新城防联围各堤段统计表

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	人口 (万人)	耕地 (万亩)	现状防洪标准
1	清新城防联围	飞水围段	14.65	28.73	1.30	20 年一遇
2		杨梅围段	3.38		—	50 年一遇
3		黄田围段	1.10		—	10 年一遇

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	人口 (万人)	耕地 (万亩)	现状防洪标准
4		迳口防洪堤段	5.43		0.11	20 年一遇
5		二渡河堤段	1.78		——	50 年一遇
合计			26.34	28.73	1.41	

2.2.3.1.1 清新城防联围飞水围段

清新城防联围飞水围段位于北江下游右岸，滨江河下游飞水、正江两条叉河之间，属四面环水的江堤。建国前已有金叉岗段大塘围，长 1.2km，捍卫耕地面积 245 亩，半边山至婆角段飞水围，长 2.2km，捍卫耕地面积 820 亩。1954 年冬至 1955 年春，修建三丫海至禾顺岗堤段，同时修建禾顺岗水闸，从此，便建成了清新城防联围飞水围段，堤段全长 14.65km，其中北江干堤 3.10km，飞水支堤（东堤）5.90km，正江支堤（西堤）5.65km。围内集雨面积 13.15km²，捍卫耕地面积 1.303 万亩，保护人口 2.0 万人，是清新区的商品粮及蔬菜基地，也是太和镇回澜旧圩的政治和文化中心，与清北联围仅一河之隔。清新城防联围飞水围段现状设计防洪标准为 20 年一遇。

清新城防联围飞水围段内有 1 座飞水电排站和禾顺岗水闸，位于太和镇滘星村委会旁，承担着整个飞水围段的排涝任务。飞水电排站按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的净流量 3 天排干的标准设计，集水面积 14km²，设计排水流量为 14.0m³/s，设计扬程 5.8m，装机容量 1680kw。禾顺岗水闸闸底高程 7.69m，总净宽 3.1m，设计排水流量 20m³/s。当外江水位较低时，涝水由水闸自排；当外江水位较高时，由飞水电排站进行抽排。

2.2.3.1.2 清新城防联围杨梅围段

清新城防联围杨梅围段堤防沿滨江左岸及大和水下游支流布设，起点为新城路与工业大道交叉口，终点为望天狮山堤围总长 3.38km。现状防洪标准为 50 年一遇。

清新城防联围杨梅围段坐落在黄田围东部，围区面积主要由堤防控制，原为 1.66km²。但是由于城市发展，现北部以截洪渠为界，南临滨江河，西面是大和水流域边界，东面以中山路为界的城建区均属于新围区面积，总面积约为 5.21km²。

围区内没有天然水系，但有两条南北向的大渠箱，自北向南流，在南部再

经一条东西向的箱涵连结，涝水通过望天狮电排站排入滨江。

望天狮电排站位于杨梅围东南侧堤围边上，设计标准为 20 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干，设计扬程 3.19m，装机 3 台，总容量为 1560kW，设计流量为 21.57m³/s。

2.2.3.1.3 清新城防联围黄田围段

清新城防联围黄田围段沿滨江左岸布设，起点为迳口二级电站厂区，终点为城西大道（S114 省道）黄田桥头，堤线总长约 1.1km。

清新城防联围黄田围段东西方向分别被两条山水——禾叉坑和大和水流域所限制，围区位于迳口防洪堤东部，总面积约为 1.29km²，围区内地势北高南低，涝水依照地势由北向南流动，经鹿仔岗电排站排入滨江河（飞水）。

鹿仔岗电排站设计标准为 10 年一遇 3 天排干，1 台装机容量 75kW，集雨面积 0.66km²，设计流量 0.5m³/s。

2.2.3.2 清西联围

清西联围位于北江右岸，由清西围段、三坑南围段及黄岗联围段 3 条堤段组成，总长 70.30km，详见下表：

表 2.2-2 清西联围各堤段统计表

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	人口 (万人)	耕地 (万亩)	现状防洪标准
1	清西联围	清西围段	37.25	9.59	16.99	50 年一遇
2		三坑南围段	11.05	0.95	0.71	20 年一遇
3		黄岗围段	22.00	2.29	2.12	20 年一遇
合计			70.30	12.83	19.82	

2.2.3.2.1 清西联围清西围段

清西联围清西围段位于清远市区的西南部，是清远市区面积最大的堤围。清西围段位于北江右岸，外江分别为秦皇河、滨江、北江和漫水河，西面靠秦皇山。清西围段由秦皇河支堤、北江干堤、漫水河支堤组成，总堤长 37.25km，其中防秦皇河洪水的秦皇支堤 9.1km，防北江洪水的北江干堤长 12.40km，防漫水河洪水的漫水河支堤长 15.75km。清西围段北江干堤在 1998 年到 2009 年进行了达标加固，从原来 20 年一遇防洪标准提升为 50 年一遇。

清西联围清西围段围内大部分属冲积平原，总的地势是由西北向东南倾斜，

斜度约为 1/1000。沙壤土质，土地肥沃，物产丰富，是清新区保护耕地面积最大，商品粮最多的堤围，围内还有蔬菜、养殖等 12 个农业示范基地和招商引资 18 个重点项目。主要涉及有山塘镇、太平镇、三坑镇，人口 11 万人，耕地面积 17.73 万亩，是广东省商品粮基地之一，也是清远市围内面积最大，商品粮最多的地区。

清西围内目前已形成高水高排、中水中排和低水低排的排涝分区模式。山塘内坑及其支流排坑为围内低水低排的排水通道；五结合运河和清西运河为围内中水中排的排涝通道；北坑截洪渠和天井坑截洪渠是围内高水高排的排涝通道。

清西联围清西围段围内集雨面积约 223.87km²，其中北坑截洪渠控制面积为 28.31km²，天井坑集雨面积 4.46km²，剩余区域涝水由电排站强排至外江。清西围分为两个独立排涝区，其中庆丰排涝区集雨面积 10.60km²，庆丰电排站装机 6 台共 960kW，排水流量 10.6m³/s。茅舍岭排涝区 180.50km²，由茅舍岭电排站与山塘电排站强排涝水。茅舍岭电排站位于清西围漫水河的支流东河出口处，电排站总装机容量为 10800kW，设计流量为 144m³/s，设计标准为 10 年一遇 24 小时暴雨 3 天排干。山塘电排站位于山塘内坑与北江交汇处，电排站总装机容量为 1650kW，设计排水流量为 16.5m³/s。

清西联围清西围段围内河网水系错综复杂，有清西五结合运河、清西运河、山塘内坑等十几条排涝坑。

清西运河、清西五结合运河是中水中排的主要通道之一，设计标准为 10 年一遇排峰。清西五结合运河起源于太平镇，西南流向，在三坑镇一部分注入漫水河，一部分流向清西运河。清西运河起源于清西五结合分洪闸，流向茅舍岭电排站，现状河长 10.31km。

山塘内坑是低水低排的主要通道，排坑坡降平缓，首末两端分别建有山塘电排站和茅舍岭电排站，涝水可以实现两头排。

表 2.2-3 清西联围清西围段电排站基本情况表

项目	集雨面积 (km ²)	设计标准	装机台数 (台)	装机容量 (kW)	设计排水量 (m ³ /s)	备注
茅舍岭电排站	180.50	10 年一遇最大 24 小时暴雨所产生的径流量	6	10800	144	
山塘电排站			5	1650	16.5	
庆丰电排站	10.60		6	960	10.6	

项目	集雨面积 (km ²)	设计标准	装机台数 (台)	装机容量 (kW)	设计排水量 (m ³ /s)	备注
合计	191.10	3天排干	17	13410	171.1	

2.2.3.2.2 清西联围黄冈联围段

清西联围黄冈联围段位于太和镇西部与太平镇东北部的结合地带，地处北江一级支流滨江和秦皇河之间，围内集雨面积 27.21km²，堤防总长 22.00km，由滨江堤、秦皇河堤、梅迳坑堤和秦皇围组成，其中滨江堤长 7.5km，秦皇河堤长 8.0km，梅迳坑堤长 4.1km，秦皇围堤长 2.40km，该堤围大致呈北西方向的椭圆形展布，基本形成封闭型体系。受益范围包括太和、太平两镇。是清新区商品粮生产基地，保护耕地面积 2.12 万亩，保护人口 2.29 万人。黄冈联围堤防级别 4 级，现状设计洪水标准为 20 年一遇。

表 2.2-4 清西联围黄冈联围段电排站基本情况表

名称	集雨面积 (km ²)	设计标准 (天)	装机台数 (台)	装机容量 (kW)	设计排水量 (m ³ /s)	备注
大树园	3.2	10年一遇最大 24小时暴雨所 产生的径流 量3天排干	5	650	6.50	
大湾岗	6.4		3	1890	20.10	
秦皇围	6.28		—	370	2.59	
合计	15.88		—	2910	29.19	

2.2.4 水闸工程

清远市清新区电排站水闸大多建于 20 世纪六、七十年代，排涝标准较低，工程老化，自排闸闸门大部分破旧，很多闸门平时无法自排，洪水期间无法关闭挡洪，需靠人力采取临时措施；电排站排水涵管局部存在漏水，出口拍门止水失效，正常启闭存在困难。多年来由于缺少专项资金，一直未进行技改，而在实施省人大机电排灌议案工程时，在库区内的电排站和水闸工程中仅对部分项目和内容进行技术改造。

清远水利枢纽正常蓄水运行后，库区水位抬高，库区自排闸自排能力受到不同程度影响，维修费用将大幅增加，有些自排闸完全改变为防洪闸功能，电排站排水涵管出口高程低于蓄水后外江正常水位，拍门长期受浸，其出口无法进行正常检修。外江水势必倒灌至围内，将造成围内农田受淹，严重影响围内正常生产和经济发展。为解决外江水倒灌及涵闸正常检修等问题，2011 年前后

对这些电排站及水闸进行了防洪改造，主要是在原有自排闸进行更换或重建，排水涵管进口或出口增设检修闸门。

本次防洪规划区涉及到的水闸基本参数见下表。

表 2.2-5 清新区其他水闸基本参数统计表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸 (m)	备注
1	清新城防联围	迳口防洪堤段	迳口进水闸	1孔 1.5×2	
2		飞水围段	禾顺岗水闸	1孔 1.5×2	
3	清西联围	黄岗联围段	秦皇围水闸	1孔 5.5×3.1	
4			大湾岗水闸	2孔 5×4.5	
5			大树园水闸	1孔 2×2	
6			水古岗水闸	1孔 2×2.2	
7		清西围段	五结合水闸	3孔 5×2.8	
8			清西运河水闸	4孔 3.3×4.1	

2.2.5 防洪非工程措施

清新区在防洪信息化建设、防洪预警预报系统、防汛应急机动抢险队整体建设、应急预案等方面依然薄弱，人民群众防洪意识不强，避险自救能力亟待提高；闸站管理机构不完善，观测设施不全，缺少专业管理人员，管理和指挥仍停留在经验性阶段。

2.3 面临形势和存在问题

2.3.1 面临形势和挑战

2.3.1.1 气候变化加剧洪涝灾害风险

近年来，受全球气候变化和人类活动影响，我省气候形势愈发复杂多变，水灾害的突发性、异常性、不确定性更为突出，表现为局部强降雨造成的洪涝灾害频发、流域性洪水时有发生。可见，我省防洪涝仍面临严峻挑战。

2018年的惠东县高潭镇日降雨 1056.7mm，创下中国大陆非台风降水日雨量极值。2020年的广州“5·22”特大暴雨具有强度大、范围广和面雨量大的特点，小时雨强无论强度还是范围均超历史记录。2020年，我省遭遇“龙舟水”先后四轮暴雨洪水袭击，全省除湛江以外大部分市县都出现了暴雨级别以上的降雨，清远、韶关、广州、惠州、深圳、珠海等市发生特大暴雨，其中广州市

增城、黄埔等地发生严重内涝。西江、北江分别出现 5 年一遇和 10 年一遇洪水；35 条中小河流发生超警洪水（其中 9 条发生超标准洪水）；惠州市龙门县永汉河出现超历史实测最大洪水，合口段出现决堤险情，受灾严重。

2022 年 6 月 13 日至 21 日，广东省持续 9 天出现大范围强降雨，328 个镇街累计雨量超过 250mm，其中清远英德市东华镇的 990.5mm，韶关翁源县新江镇 979.4mm。受其影响，北江水位持续上涨，大部分水位超出警戒线。6 月 22 日 14 时，北江干流英德站出现洪峰水位 35.97m（珠基），为历史最高实测水位；6 月 22 日 23 时，北江飞来峡水库最大入库流量为 19900m³/s，为历史最大洪水；6 月 22 日 11 时，北江干流石角站最大流量 18500m³/s，为历史最大实测流量。韶关市、清远市受灾严重，其中英德市受灾人口约 40 万人，临灾转移人员共 3 万余人；飞来峡镇转移人口 1.65 万人。

2.3.1.2 社会经济高质量发展对防洪安全提出了更高要求

2015 年，清远市市委、市政府联合印发《深入实施广清一体化战略，推动清远南部地区加快融入珠三角行动计划》，《计划》中已经明确清新区太和、太平、三坑、山塘四镇属于中心城区范围。

清远拥有距离粤港澳大湾区最近、发展空间最大、生态条件最好三大优势，发展基础良好，发展潜力巨大。随着新发展格局加快构建，广清一体化高质量发展全面推进，“双区驱动效应”和“双城联动效应”充分释放，“一核一带一区”区域发展格局持续深化，生态发展政策红利不断彰显，国家城乡融合发展试验区广清接合片区建设有序推进，为我市发展带来重大机遇。

根据《清远市城市总体规划（2016-2035）》提出的人口目标，**至 2035 年，清远市区常住人口 210 万人**，达到《关于调整城市规模划分标准的通知》（国发 2014 第 51 号文件）规定的大城市标准。

《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》提出，**到 2035 年清远将基本实现社会主义现代化，经济实力、创新能力、综合竞争力大幅跃升，人均地区生产总值达到中等发达国家水平**，科技创新支撑高质量发展能力显著增强，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化，形成一批战略性新兴产业集群，建成具有清远特色的现代化经济体系；**广清一体化实现全方位高质量发展，南部地区与广州迈入同城化新阶段，北部地区与**

大湾区联系更加紧密。

随着我市经济的发展和财富的积累，洪灾损失风险越来越大，亟需进一步规划与经济社会发展水平相适应的防洪体系，统筹发展和安全，聚力实施“851”水利高质量发展蓝图，提升洪涝灾害防御能力。

2.3.1.3 人水争地矛盾仍然突出

城市化建设进程中大规模土地开发利用、占用和压缩河湖洪水调蓄空间和生态空间，部分河道萎缩严重、行洪受阻，洪水调蓄能力大幅降低。同时，城市化加剧了城市暴雨洪水的形成。受气候变化、下垫面变化和人类活动的影响，流域产汇流、洪水蓄泄关系发生显著变化。部分蓄滞洪区已发展成产业、人员密集的城镇，蓄滞洪能力和条件发生了较大变化，人水争地矛盾突出。

2.3.2 存在问题

2.3.2.1 防洪工程尚不完善

（1）防洪工程设防标准偏低

清西联围清西围段已按 50 年一遇防洪标准进行达标加固；其余堤防现状防洪标准为 10~20 年一遇。堤围建设标准较低，与清远市高质量发展不匹配。

（2）部分防洪工程未形成闭合

清西联围三坑南围段三坑镇区附近堤围尚未闭合，沿河岸修建较多居民房，汛期受洪水影响较为严重，存在严重的防洪安全隐患。

（3）部分建筑在防洪保护区以外

清西联围黄岗联围车管所段，因历史原因清新区车管所和临近企业在防洪堤防外，每逢洪水暴雨堤防外的企业极易遭受洪水侵扰。

（4）部分防洪工程建设年代久远，建设质量不高

部分堤围建设年代久远，受当年经济条件和施工技术条件影响，堤身回填土质量较差，堤基存在较厚的砂砾层，易出现渗流、管涌等安全隐患。在 2022 年 6 月下旬的洪水过程中，清西围联围清西围段胜利村附近堤防发生散浸、管涌、飞水围段沿线出现渗水，黄岗联围段出现渗水。



图 2.3-1 清西联围清西围段胜利村附近两处管涌

(5) 北江干流河床下切严重，影响堤防安全

北江干流中下游河道泥沙的主要来源于飞来峡以上的干支流及中下游两岸支流汇入的泥沙。

上世纪 90 年代以前，北江中游河道受人类活动影响较小，河道在自然条件下通过长期不断的调整，河道总体冲淤达到平衡。近 30 年来，北江下游河段受航道整治、上游河道梯级水力枢纽的开发利用及人为采砂活动的影响，冲淤变化较大，上游来沙远不足以对严重下切的河道达到新的冲淤平衡所需的泥沙补给，河道冲淤严重失衡，整个北江下游河段出现了较大幅度的下切。

1) 河床演变分析

根据《潯江蓄滞洪区建设与管理工程初步设计报告》的成果可知，北江干流飞来峡~石角段历史演变情况如下。

沿北江干流飞来峡~石角段上游至下游，切取 69 个断面进行河道演变分析，断面位置见图 2.3-2。断面不同年代对比分析成果见表 2.3-1，河底高程沿程变化图见图 2.3-3，深泓高程沿程变化图见图 2.3-4。

北江干流飞来峡~石角段 1999 年和 2016 年平均河底高程沿程变化见图 2.3-4、深泓高程变化见图 2.3-5。从图上可知，2016 年深泓和平均河底较 1999 年均呈下切态势，深泓平均下切 5.29m，河底平均下切 2.83m，个别断面下切严重达 6m 以上。

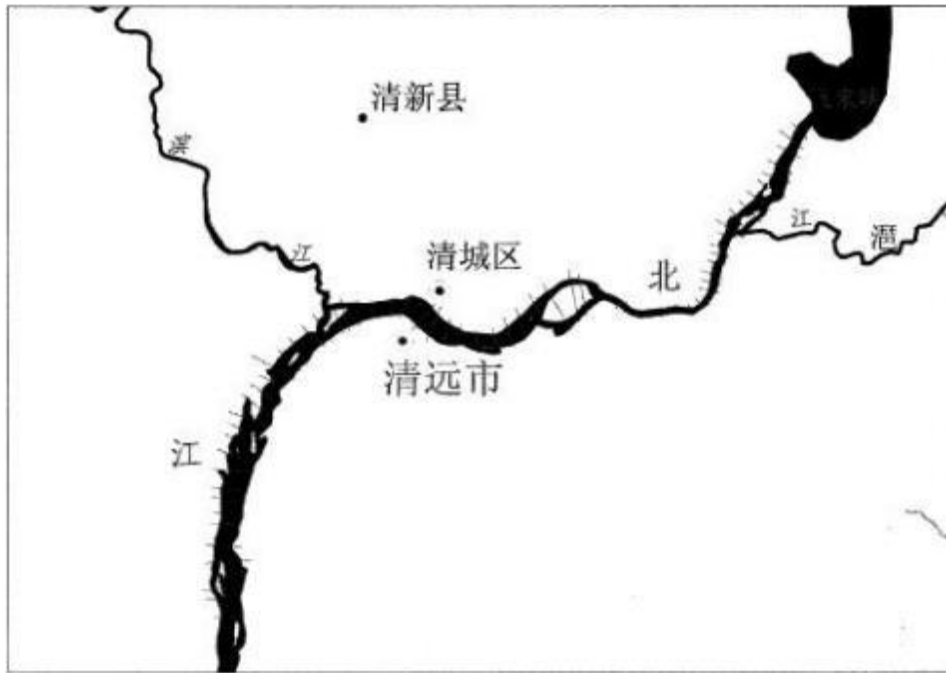


图 2.3-2 北江干流飞来峡~石角段分析断面位置图

表 2.3-1 北江干流飞来峡——石角段河道下切变化情况统计表

断面号	深泓差值(m)	河底高程差 均值(m)	断面号	深泓差值(m)	河底高程差 均值(m)
BJ01	-4.27	-3.02	BJ36	-5.99	-1.6
BJ02	-5.53	-3.18	BJ37	-5.54	-3.89
BJ03	-11.54	-5.27	BJ38	-4.92	-2.18
BJ04	-8.3	-4.25	BJ39	3.89	1.43
BJ05	-9.81	-3.88	BJ40	5.63	-0.99
BJ06	-4.88	-1.43	BJ41	-4.03	-0.92
BJ07	-4.81	-0.91	BJ42	-5.67	-1.81
BJ08	-6.38	-3.62	BJ43	-2.53	-1.8
BJ09	-10.5	-7.67	BJ44	-0.71	-1.45
BJ10	-8.08	-2.38	BJ45	2.18	-0.45
BJ11	-3.75	-1.84	BJ46	-1.21	-0.83
BJ12	-4.92	-5.24	BJ47	-7.55	-1.56
BJ13	-4.39	-3.02	BJ48	-1.09	-2.15
BJ14	-4.74	-1.79	BJ49	-5.75	-2.16
BJ15	-3.31	-2.2	BJ50	-9.74	-6.3
BJ16	-3.05	-2.17	BJ51	-5.88	-6.1
BJ17	-2.48	-1.56	BJ52	-7.76	-5.2
BJ18	-4.98	-1.73	BJ53	-8.82	-4.99
BJ19	-4.2	-4.24	BJ54	-8.33	-4.02

断面号	深泓差值(m)	河底高程差 均值(m)	断面号	深泓差值(m)	河底高程差 均值(m)
BJ20	-0.53	0.98	BJ55	-8.53	-6.52
BI21	-2.66	-3.7	BJ56	-7.66	-4.43
BJ22	-3.81	-1.92	BJ57	-8.98	-3.34
BI23	-1.9	-1.65	BJ58	-8.83	-2.64
BI24	-2.29	-1.42	BJ59	-7.61	-2.6
BJ25	-2.7	-1.92	BJ60	-8.33	-4.59
BI26	-3.68	-2.37	BJ61	-4.11	-2.82
BJ27	-1.52	-1.54	BJ62	-7.72	-2.69
BJ28	1.37	-0.6	BJ63	-5.4	-1.65
BJ29	-4.5	-4.83	BJ64	-4.85	-3.52
BJ30	3.53	-1.02	BJ65	-10.46	-6.11
BJ31	0.17	-0.13	BJ66	-17.57	-6.89
BJ32	-5.29	-1.61	BJ67	-14.06	-1.71
BJ33	-6.08	-2.34	BJ68	-13.09	-4.03
BJ34	-7.88	-3.3	BJ69	-12.26	-5.22
BJ35	-4.44	-2.83	平均值	-5.29	-2.83

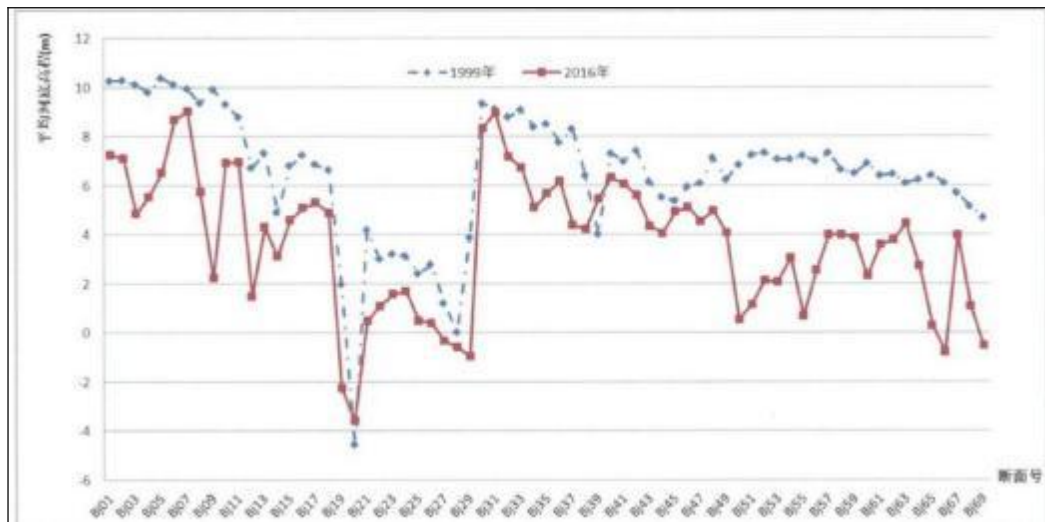


图 2.3-3 北江干流飞来峡——石角段平均河底高程沿程变化图



图 2.3-4 北江干流飞来峡——石角段深泓高程沿程变化图

2) 堤围安全复核

本次选取了清西联围清西围段正江口下游 100m 断面进行渗流稳定复核，清西围采取 50 年一遇洪水标准设计，100 年一遇洪水标准校核。从断面图可以看出，该处河床下切主要集中在河道右岸，其中清西围段堤脚位置下切约 5.66m，具有一定的代表性。

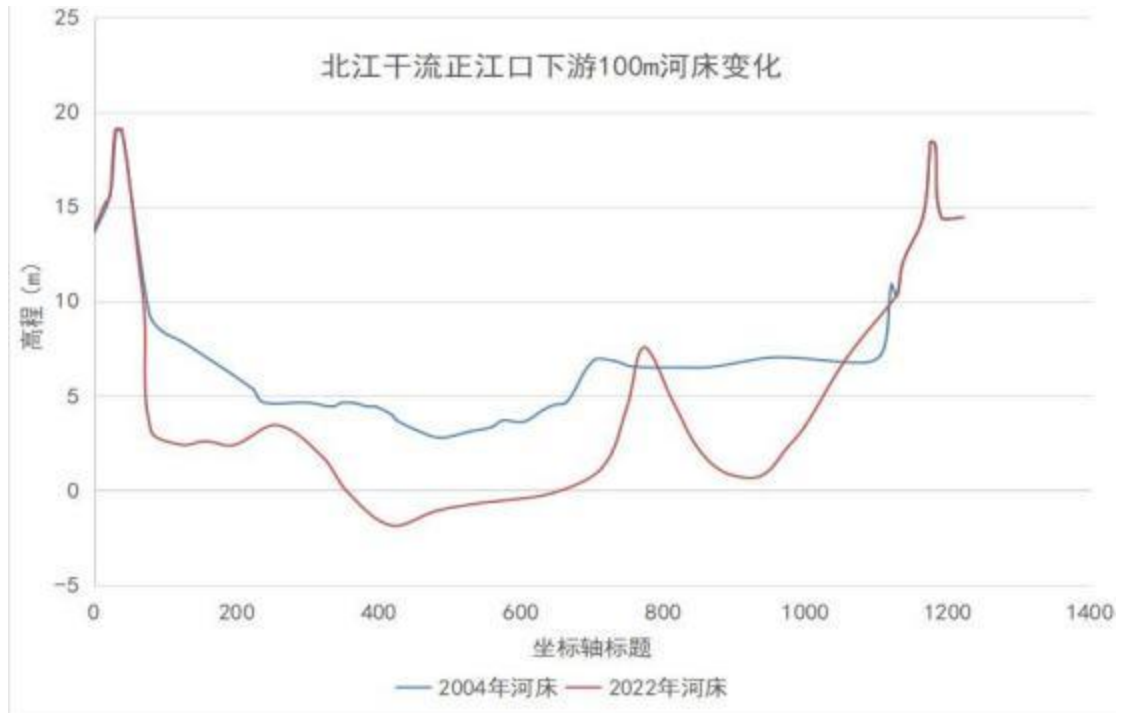


图 2.3-5 北江干流正江口下游 100m 河床下切示意图

本次使用北京理正岩土系列软件计算，对堤围进行渗流稳定复核，计算成果及分析如下。

I) 渗流分析计算

本工程选用2004年及2022年清西联围清西围段典型断面进行堤防渗流及渗透稳定计算，考虑两种不利工况：1、临水侧为设计洪水位14.14m，背水侧为无水。2、洪水降落14.14m至常水位10.00m时对临水侧堤坡稳定最不利的情况。

本次规划未对堤防进行钻孔勘察，采用周边其他工程地质勘察资料进行渗流分析计算，根据资料显示，堤防基础分层较复杂，地质钻孔柱状图显示地层主要分为五层：①素填土；②-1粉质黏土；②-3细砂；②-4砾砂；④-3灰岩。

表 2.3-2 堤身、堤基地质参数建议值

土层位置		湿容重 γ (kN/m ³)	干容重 γ_d (kN/m ³)	浮容重 γ_f (kN/m ³)	凝聚力 C kPa	摩擦角 Φ (°)
堤身	浸润线以上	18.2	14.0	8.2	24.3	11.0
	浸润线以下	18.5	15.0	9.0	22.0	10.0
堤基		19.2	15.0	9.2	20.7	9.0
堤身渗透系数 K		$5.29 \times 10^{-4} \text{cm/s}$				
堤基渗透系数 K		冲积粉质粘土 $1.17 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 冲积粉细砂 $8.57 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 冲积砾砂 $8.00 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 灰岩 $4.37 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 素填土（堤身）允许渗透比降：0.35 粉质粘土（堤基）允许渗透比降：0.40				

根据《堤防工程设计规范》（gb50286-2013），堤防的稳定计算主要包括渗流计算、渗透稳定计算。

计算堤防渗流、渗透稳定时，根据堤防断面形式、高度、地质情况及有代表性的断面分析，计算简图如下图所示。

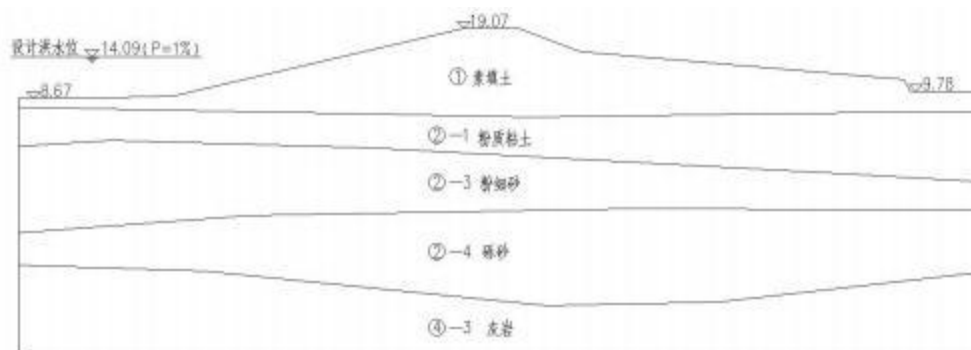


图 2.3-6 2004年正江口下游100m堤防下切前渗流及渗透稳定计算简图

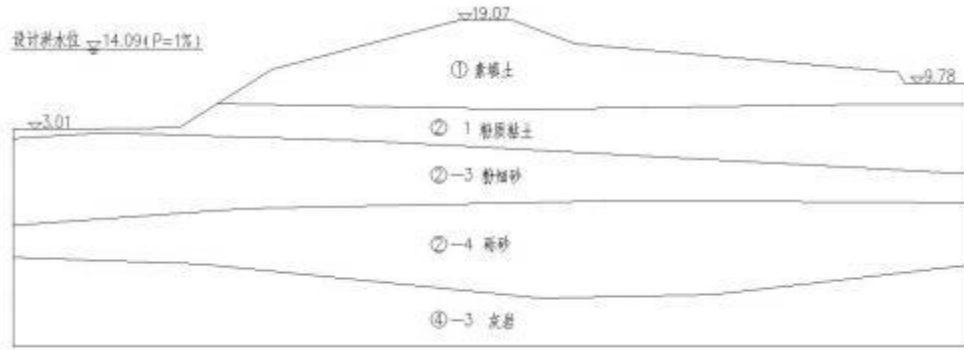


图 2.3-7 2022 年正江口下游 100m 堤防下切后渗流及渗透稳定计算简图

选用下切前后典型断面复核堤防渗流及渗透稳定，计算成果及分析如下。

表 2.3-3 堤防渗流及渗透稳定计算成果表

断面	计算水位(m)	出逸最大比降	管涌型 允许值	渗流量 ($m^3/d \cdot m$)	溢出点位置	
					X(m)	Y(m)
2004 年断面	14.14	0.23	0.35	0.500	132.32	1.112
	14.14→10.00	0.22	0.35	0.055	132.32	1.111
2004 年断面	14.14	0.21	0.35	0.548	132.31	1.114
	14.14→10.00	0.21	0.35	0.058	132.32	1.113

根据上表，在设计洪水水位稳定渗透的工况下，河床下切前后堤后渗透出逸比降变化不大，均满足允许值要求；河床下切前后堤防渗流量变化不大，溢出点位置无明显变化，均位于背水坡堤脚。在设计洪水水位骤降的工况下，河床下切前后堤后渗透出逸比降变化不大，均满足允许值要求；河床下切前后堤防渗流量变化不大，溢出点位置无明显变化，均位于背水坡堤脚。

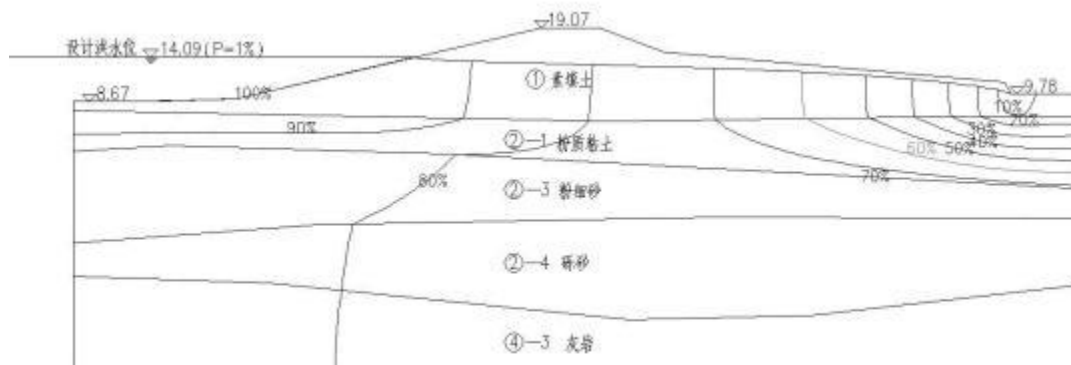


图 2.3-8 2004 年正江口下游 100m 堤防下切前设计洪水水位准流网图

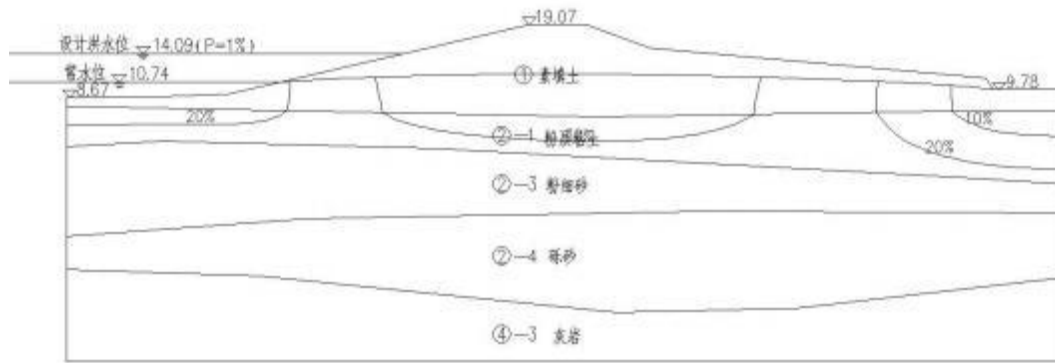


图 2.3-9 2004 年正江口下游 100m 堤防下切前水位降落准流网图

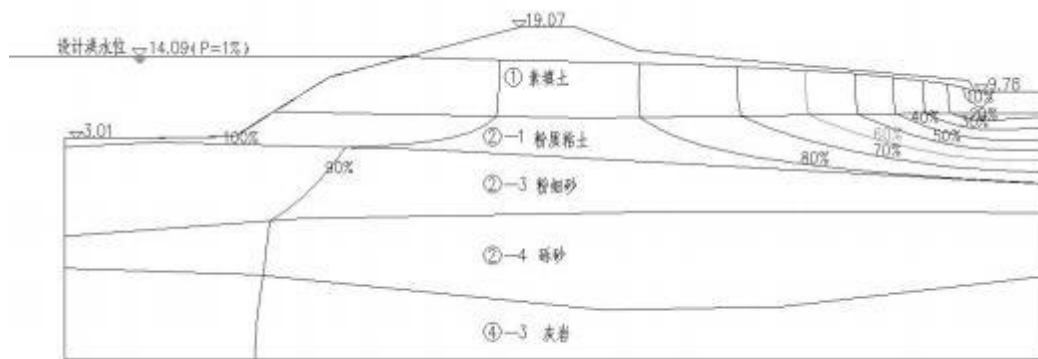


图 2.3-10 2022 年正江口下游 100m 堤防下切后设计洪水位准流网图

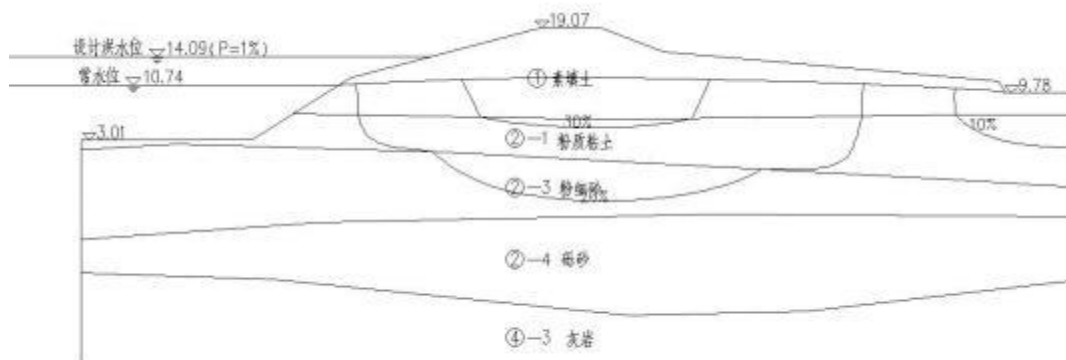


图 2.2-11 2022 年正江口下游 100m 堤防下切后水位降落准流网图

II) 抗滑稳定计算成果

本工程选用2004年及2022年清西围典型断面进行堤防渗流及渗透稳定计算，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）防抗滑稳定计算仅考虑正常运行条件：①设计洪水位下的稳定渗流期或不稳定渗流期背水侧堤坡；②设计洪水骤降期的临水侧堤坡。

根据地质勘察资料显示，此处地质分层较复杂，地质钻孔柱状图上显示地

层主要分为六层：①素填土；②-1 粉质黏土；②-4 中粗砂；②-3 细砂；②-4 中粗砂；④-3 灰岩。

表 2.3-4 土层地质参数建议值表

岩土层名称类别	①素填土	②-1粉质黏土	②-3 粉细砂	②-4 砾砂	④-3 灰岩
含水量 W (%)	30.2	28.4	—	—	—
重度 γ (KN/m ³)	18.2	19.2	18.5	19.5	23.5
干重度 γ_d (kN/m ³)	14.0	15.0	—	—	—
比重 G _s	2.69	2.68	—	—	—
孔隙比 e _o	0.931	0.791	—	—	—
饱和度 S _r (%)	86.8	96.0	—	—	—
摩擦系数 (f)	0.22	0.25	0.35	0.50	0.60
快剪粘聚力 c	24.3	20.5	0	0	—
快剪摩擦角 φ	11.0	10.0	25.0	30.0	—
建议临时开挖坡比	1: 1.75	1: 1.50	—	—	1: 0.60
承载力特征值 (f _{ak})	100	140	120	250	2500

工程堤防抗滑稳定计算采用堤防渗流及渗透稳定计算断面及成果，使用北京理正边坡稳定分析软件计算，计算成果及分析如下。

表 2.3-5 堤防抗滑稳定计算成果表

断面	堤坡	计算水位(m)	安全系数计算值 k	安全系数最小允许值
2004 年断面	背水坡	14.14	1.811	1.25
	临水坡	14.14→10.00	1.454	1.25
2022 年断面	背水坡	14.14	1.813	1.25
	临水坡	14.14→10.00	1.223	1.25

由计算结果可知，在设计洪水位稳定渗透的工况下，河床下切前后背水坡抗滑稳定安全系数变化不大，均大于最小允许值，满足规范要求；在设计洪水位骤降的工况下，河床下切前后临水坡抗滑稳定安全系数明显下降，下切前临水坡抗滑稳定安全系数大于最小允许值，满足规范要求，下切后临水坡抗滑稳定安全系数小于最小允许值，不满足规范要求。

根据渗流稳定分析计算成果可以看出，复核断面在河床下降后，在外江退水时，堤防稳定安全系数由 1.454 下降到 1.223，安全系数下降幅度较大，堤围安全有一定的风险，建议河道管理单位委托专业咨询单位对北江清新区段堤防

进行全面科学的安全评估。

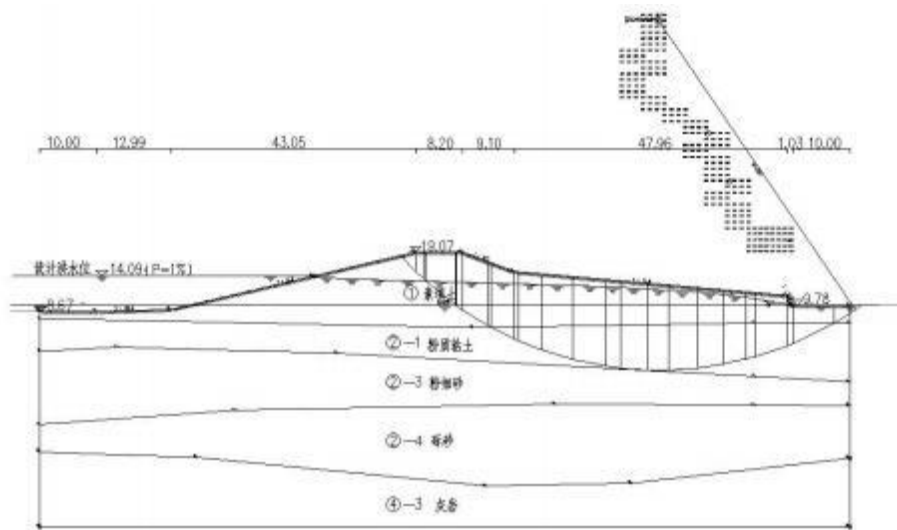


图 2.3-12 2004 年正江口下游 100m 堤防下切前设计洪水位滑动稳定分析图

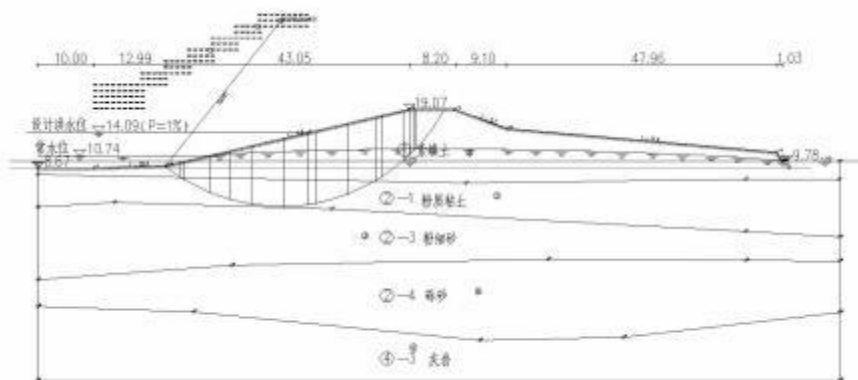


图 2.3-13 2004 年正江口下游 100m 堤防下切前水位降落滑动稳定分析图

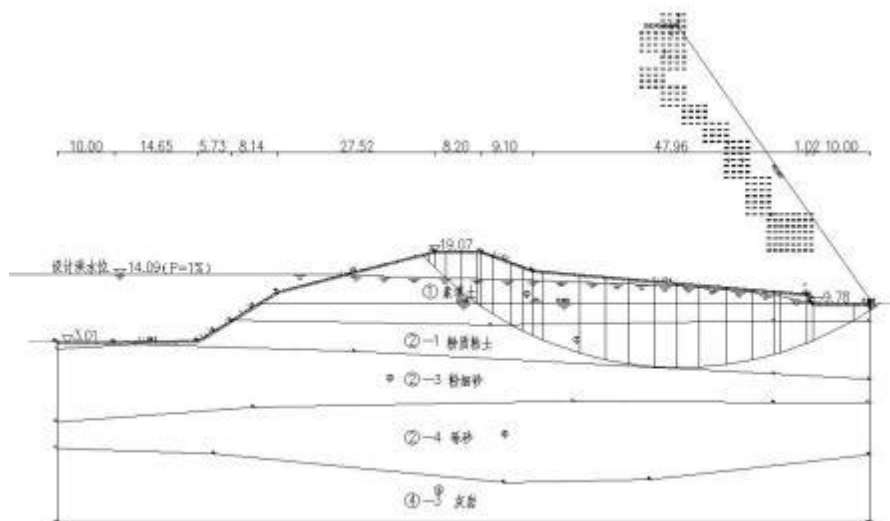


图 2.3-14 2022 年正江口下游 100m 堤防下切后设计洪水位滑动稳定分析图

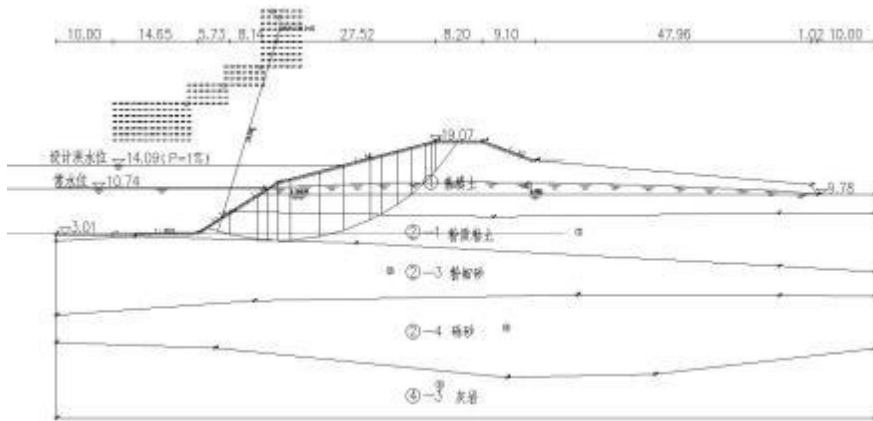


图 2.3-15 2022 年正江口下游 100m 堤防下切后水位降落滑动稳定分析图

2.3.2.2 排涝设施建设年代久、建设标准低

清新区内排坑大多未经整治多为土沟，部分水闸、电排站设备陈旧，建筑物年久失修，运行状况不良。加上原有设计按农田水利治涝标准建设，治涝标准较低，10 年一遇或不足 10 一遇，已不适应现代城镇排涝的需要。

清新区的排涝工程建设标准普遍较低，尚未达到现行规划的设计标准。根据《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向及排水工程专项规划》，清新城防联围飞水围段、迳口防洪堤段等设计排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨产生径流量一天排干；飞水围现状排涝标准仅为 10 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 3 天排干。

现状排涝设施建设年代较早，水闸、电排站设备修建于上世纪六七十年代，急需进行提标改造。

2.3.2.3 城市化快速推进加剧城市内涝

城市化进程加快，易引发“热岛”、“雨岛”效应；地面硬化面积增大，改变了原有的地面产汇流机制；对河湖的盲目填占围垦，削弱了河湖涝水调蓄能力和功能。城镇化快速扩张过程中，原有的农田、绿地、水系（池塘、排坑、湖泊）等透水、蓄水性强的“天然调蓄池”被占用、填平，被不透水的“硬底化”水泥地面所取代。池塘、湖泊的占填降低了城市自然调蓄能力，城市“硬底化”更是使得雨水的下渗量和截流量下降，径流系数增加，从而改变了地面的水文物理性质和产汇流格局。

水系规划不完善，城市部分基础设施建设时，造成个别地块建设标高不合理，形成人造洼地。这种情况最为明显的是城市老城区，由于老城区建设年代久远，受当时的社会经济水平和规划标准偏低等因素的影响，老城区地面高程普遍较低，而且排涝管道的设计标准较低。随着城市化推进，为满足城市防洪要求，在一次次市政建设中只能抬高路面和桥梁高程，道路和地面抬高了，居民区相形之下成了“低洼地”，雨天排水变得相当困难。

2.3.2.4 城市防控极端天气灾害风险能力不足

近年来，极端天气频发，水旱灾害的突发性、异常性、不可预见性日渐突出，台风、暴雨增多，短历时暴雨强度加大，山洪、泥石流突发性事件增多，也因此造成了巨大的损失。例如 2012 年北京“7.21”暴雨造成 1300 多人受伤，79 人失踪和死亡，直接经济损失 116.47 亿元；2020 年广州“5.22”暴雨造成了 4 人死亡；2021 年河南郑州“7.20”特大暴雨灾害造成了 1478.6 万人受灾，死亡失踪 398 人，直接经济损失 1200.6 亿元。

相对郑州而言，清远市清新区的防洪排涝标准更低，抵御极端天气能力更差。另外清远市清新区沿江而建，受外江洪水威胁最严重的区域恰好是清新区的政治、经济、文化中心，人口密集，一旦发生严重的洪涝灾害时，后果不堪设想。

2.3.2.5 缺乏统一管理，水利管理体制机制有待完善

目前，清新区在水利管理方面属于各镇分散管理的模式，虽然已建有一定规模的水利、供水、排水等工程设施，但工程从规划到建设到管理，都未实现统筹，既造成重复建设，又不利于统筹资金、人员、技术等资源去优化工程管理，甚至出现镇街之间、工程之间“相互打架”的问题。

2.4 规划必要性

2.4.1 是推动我省水利高质量发展的内在要求

习近平总书记强调，新时代新阶段的发展必须贯彻新发展理念，必须是高质量发展，经济、社会、文化、生态等各领域都要体现高质量发展的要求。2022 年 2 月 23 日，《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》正式公开发布实施，为“十四五”和今后一个时期我省水利高质量发展

提供了有力的政策保障。《意见》明确提出了要完善流域防洪工程体系和提升极端天气下水灾害风险应对能力的要求，需优化防洪工程布局，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。受全球气候变化影响，局地突发强降雨、超强台风等极端天气增多，流域性大洪水时有发生，加之人水争地矛盾仍然突出，部分地区洪涝调蓄空间和生态空间被挤占，加剧了洪涝灾害风险，对防洪保安提出了新的要求。聚力实施“851”水利高质量发展蓝图，亟需结合面临的新形势、新工情、新水情，开展广东省防洪规划修编，为推动广东省水利高质量发展提供强有力支撑。

按照“三新一高”的要求，清新区应统筹发展和安全，强化底线思维、增强忧患意识，着力锻长板、补短板、固底板，提升洪涝灾害防御能力，做好超标准洪水、超强风暴潮、超标准降雨等风险防控。

2.4.2 是贯彻落实《水法》、《防洪法》等法律法规的法定要求

防洪规划是为防治洪涝灾害而制定的总体部署，是江河、湖泊治理和防洪工程设施建设的基本依据。《水法》第十四条规定，开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当按照流域、区域统一制定规划。《防洪法》第十条规定，除了国家确定的重要江河、湖泊，其他江河、河段、湖泊的防洪规划或者区域防洪规划，由县级以上地方人民政府水行政主管部门分别依据流域综合规划、区域综合规划，会同有关部门和有关地区编制，并报本级人民政府批准。

《水利规划管理办法（试行）》（水规计〔2010〕143号）和《广东省水利规划管理细则（试行）》（粤水规计〔2012〕63号）均提出，专业规划是指在流域、区域层面，编制防洪、治涝、抗旱、灌溉、供水、水力发电、水资源保护、水土保持、节约用水等规划，一般每10年左右进行修订。

清新区中心城区目前没有防洪专项规划，本次开展清新区中心城区防洪规划编制，全面规划和完善市区防洪规划体系，是贯彻落实《水法》、《防洪法》等法律法规的法定要求。

2.4.3 是贯彻落实防灾减灾救灾新理念的要求

党的十八大以来，党中央、国务院高度重视防灾减灾救灾工作，多次作出重要决策部署，提出“坚持以防为主，防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一，从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转

变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变”。

深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，牢固树立“两个坚持”“三个转变”的防灾减灾新理念，立足于防大汛、抗大旱、防强台、抢大险、救大灾，兴利除害结合、防灾减灾并重、治标治本兼顾、政府社会协同，全面做好防汛抗旱各项工作，**确保大江大河、大型和重点中型水库、大中城市防洪安全，努力保证中小河流和一般中小型水库安全度汛，切实保障人民群众生命安全和城乡居民生活用水安全**，为经济平稳健康发展和社会和谐稳定提供有力支撑。

防灾减灾新理念更加突出“防”的减灾作用，重点做好汛前预防的各项工作，减轻洪涝灾害风险。清新区防洪排涝体系存在防洪排涝标准偏低，部分堤围没有形成封闭防洪体系，部分防洪工程因修建年代久远，建设质量不高，北江两岸堤围因北江干流河床下切而导致渗流稳定安全系数下降等问题。在面对大洪水时存在问题的防洪排涝工程往往会出现较大的险情。为了更好的保护人民群众财产安全，贯彻落实防灾减灾救灾新理念，开展清新区防洪规划编制，科学、系统提升清新区防洪排涝能力是很有必要的。

2.4.4 是应对极端天气，提升清新区中心城区防洪能力的需求

清远市清新区现状防洪工程体系是通过堤库联合调度，由飞来峡水利枢纽承担北江中下游地区重要的关键性防洪控制任务，珠江三角洲防洪保护区是其第一保护对象，由广东省水利厅与广东省北江流域管理局负责调度。珠江三角洲同时面临西江、北江、东江洪水侵袭，防洪调度复杂。在极端天气情况下，飞来峡水利枢纽的防洪调度需根据实际情况进行动态调控。当下泄超标准洪水时，清新区中心城区只能依靠北江右岸清新城防联围和清西联围自身过硬的防洪能力作为保障。

2022年6月下旬，北江出现有历史实测记录以来的最大洪水，洪峰流量超百年一遇，飞来峡水库最大入库流量 $19900\text{m}^3/\text{s}$ ，最大下泄流量达到 $18800\text{m}^3/\text{s}$ （飞来峡水文站流量）。清远市区依靠飞来峡水利枢纽、滘江蓄滞洪区及北江大堤成功抵御了这次大洪水，但大燕河两岸险情不断，滘江蓄滞洪区多座堤围漫堤（在建）。面对极端暴雨洪涝，清远市区现状防洪工程体系仍然存在较大的风险。

本次规划实施使清新区中心城区南部四镇能更好的应对极端天气灾害，而

且飞来峡水库下游城市抵御洪水能力提升，飞来峡水库在防洪调度时可以进一步兼顾上游城市的防洪能力，对北江流域的防洪调度是有利的。

2.4.5 是贯彻落实全市开展防洪规划编制工作的要求

2022年8月，广东省水利厅经研究决定开展全省防洪规划修编工作。开展防洪规划修编工作，是贯彻落实中央决策部署、配合水利部完成七大流域防洪规划修编的重要举措，是统筹发展与安全、推动我省水利高质量发展的重要抓手，是加快补齐全省防洪短板、优化洪涝灾害防治格局、增强洪水风险防控能力的重要基础。为应对全省防灾减灾工作面临的新形势、新水情、新工情，切实提高洪水防御能力，保障经济社会高质量发展和人民生命财产安全，开展全省防洪规划修编工作是十分必要的。各地市要提高政治站位，深刻认识防洪规划修编工作的重要性，切实担负起责任，全力做好防洪规划编制工作。

2023年3月，根据《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号）文件精神。清远市水利局下发通知要求各县市区水利局根据各自防洪减灾工作现状和面临形势，加快完善流域防洪工程体系，妥善应对流域大洪水的威胁，按要求开展防洪规划编制工作。

2023年4月，为保障清新区防洪安全并结合清新区城市发展需要，清新区政府常务会议审议通过《清远市清城区中心城区防洪规划》的编制需求。

根据清新区目前的防洪减灾工作现状结合清新区城市发展需要的实际情况，清新区南部四镇，太和镇、山塘镇、三坑镇、太平镇是清新区的主要经济文化中心，本次优先对清新区南部四镇进行防洪规划。

3 规划总则

3.1 规划依据

3.1.1 法律、法规及有关规定

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- (9) 《广东省河道管理条例》（2019年11月29日）。

3.1.2 技术标准及技术规范

- (1) 《江河流域规划编制规范》（SL201-2015）；
- (2) 《防洪规划编制规程》（SL669-2014）；
- (3) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (4) 《城市防洪规划规范》（GB51079-2016）；
- (5) 《治涝标准》（SL723-2016）；
- (6) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
- (7) 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- (8) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；
- (9) 《泵站设计规范》（GB50265-2022）；
- (10) 《水闸设计规范》（SL265-2016）；
- (11) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）；
- (12) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (13) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

- (14) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (15) 《江河流域规划环境影响评价规范》（SL45-2006）；
- (16) 《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）；
- (17) 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）；
- (18) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (19) 《水文调查规范》（SL196-2015）；
- (20) 《城市综合用水量标准》（SL367-2006）；
- (21) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (22) 《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）；
- (23) 《用水定额第 2 部分：工业》（DB44/T1461.2-2021）；
- (24) 《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；
- (25) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）；
- (26) 《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》（SL442-2009）；
- (27) 《广东省自然资源厅关于水田指标管理使用的办法》（粤自然资规字[2018]1 号）；
- (28) 中华人民共和国《工程建设强制性条文》（水利工程部分）及其他有关规程、规范、标准、规定和广东省地区性规定。

3.1.3 政策文件

- (1) 《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2011年中央 1 号文件）；
- (2) 《水利部关于加快推进省级水网建设的指导意见》（水规计[2022]201 号）；
- (3) 《水利部关于实施国家水网重大工程的指导意见》（水规计[2021]411 号）；
- (4) 《水利部关于完善流域防洪工程体系的指导意见》（水规计〔2021〕413 号）；
- (5) 《水利部关于开展七大流域防洪规划修编工作的通知》（水规计〔2022〕172 号）；
- (6) 《广东省人民政府办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的意见》

（粤府办[2014]15号）；

（7）《中共广东省委广东省人民政府关于加快我省水利改革发展的决定》（2011年省委9号文件）；

（8）《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》；

（9）《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》；

（10）《清远市人民政府关于印发国家城乡融合发展试验区广清结合片区清远（片区）实施方案的通知》。

（11）《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号）

（12）《清远市水利局关于开展全市防洪规划编制工作的通知》（清水计财函〔2023〕3号）

3.1.4 相关规划、设计报告

（1）《珠江流域防洪规划》（2007年4月批复）；

（2）《珠江流域综合规划（2012~2030年）》；

（3）《珠江洪水调度方案》（2014年9月批复）；

（4）《广东省流域综合规划（2013--2030年）》；

（5）《清远市城市总体规划（2016~2035）》（2018年）；

（6）《广东省清远市流域综合规划修编报告》（2011年）；

（7）《清远市区湖城水系与景观规划（2010-2020）（说明书）》（2011年）；

（8）《清远市防洪排涝、城市竖向及排水工程专项规划》（2016年8月）；

（9）《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向及排水工程专项规划》（2019年10月）；

（10）《广东省清远市清远水利枢纽工程初步设计报告》（2009年）；

（11）《清新区清西围排洪排涝体系综合整治工程初步设计报告（修编稿）》（2018年6月）；

（12）《滨江河清新城区段（滨江碧道）综合治理工程可行性研究报告》

(2020年12月)；

(13) 《清远市清新区望天狮排涝站工程初步设计报告(报批稿)》
(2020年9月)；

(14) 《清新区大和坑河道治理工程可行性研究报告》(2022年3月)；

(15) 《清新区秦皇河治理工程初步设计报告》(2017年1月)；

(16) 《清远市清新区黄京佐电排站重建工程可行性研究报告》(2022年5月)；

(17) 《清远市滨江干流岸线保护与利用规划》(2021年12月)

(18) 《清远市区防洪规划(2020~2035年)》(2022年12月)

(19) 《清远市清新区2021年度流域面积50km²以下河道管理范围划定项目成果报告》(2022年6月)

3.2 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届一中全会精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示精神，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，坚持尊重自然、遵循规律，坚持系统观念、系统施治，坚持以水而定、量水而行，坚持立足大局、服务大局，系统构建防洪安全体系，推动水利事业更高质量、更可持续、更为安全发展，为清新区全面建设社会主义现代化提供有力水利支撑。

3.3 规划原则

(1) 人民至上，人水和谐

按照新时期治水思路，坚持以人民为中心，把确保人民生命安全放在第一位。以防洪排涝为重点，兼顾水环境、水生态、水景观和水文化建设，积极推进水生态文明建设，实现城水融合、人水和谐。给暴雨洪水留出路，为绿水青山留空间，为人民谋幸福。

(2) 生态优先、绿色发展

坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，守住自然生态安全边界。严格遵守国土空间总体规划划定的“三条控制线”，坚持底线思维，守住自然资源本底。

树立山水林田湖草是一个生命共同体的思想，统筹考虑流域内生态系统要求，因地制宜、分类施策，加强综合治理和生态保护修复。

(3) 系统治理，统筹协调

立足清新区南部四镇整体布局，根据区域发展规划，区别轻、重、缓、急，合理安排重点地区和一般地区防洪排涝设施建设的标准、目标、总体布局和建设顺序，适应清新区南部四镇社会经济环境发展的需要。

(4) 因地制宜，一片一策

针对洪水特点及洪水风险分布，以及区域内各地块的用地性质、水利条件，进行统一规划，分级管理，确保重点、兼顾一般，因地制宜地确定工作重点和对策措施，提出“技术可行、经济合理、可操作”的规划方案，建设符合城市特点的防洪减灾体系。

(5) 建管并举，韧性防御

统筹工程措施和非工程措施建设，坚持防灾、减灾、避灾相结合，改变以往单纯的雨水排放理念，加强产汇流的过程控制与资源利用。加快构建数字孪生流域和数字孪生指挥水利工程，加强流域水库、蓄滞洪区、水闸等各类工程设施统一联合调度，实现工程措施的毫秒级低延时调度控制，显著提高调度的时效性。开展流域、区域、片区智慧化调度，提高流域水工程调度的智能化和科学化水平，实现科学调度、自动控制全过程的联调联控。

3.4 规划范围及水平年

3.4.1 规划范围

根据清新区目前的防洪减灾工作现状结合清新区的实际情况，清新区南部四镇，太和镇、山塘镇、三坑镇、太平镇是清新区的主要经济文化中心，本次优先对清新区南部四镇进行防洪规划，因此本次规划范围为清新区南部四镇，具体为：太和镇、山塘镇、三坑镇、太平镇。

3.4.2 规划水平年

党的十九大明确了我国在 2020 年全面建成小康社会之后，将开启全面建设社会主义现代化国家新征程，并且科学划分发展阶段，提出了两个阶段的具体目标：第一个阶段，从 2020 年到 2035 年，在全面建成小康社会的基础上，再

奋斗 15 年，基本实现社会主义现代化；第二个阶段，从 2035 年到本世纪中叶，在基本实现现代化的基础上，再奋斗 15 年，把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

本次规划基准年为 2020 年，规划水平年为 2035 年，展望到 2050 年。

3.5 规划目标

本次规划目标是以保障经济社会发展安全、维护生态环境、改善人居环境与经济社会发展环境为中心，加强防洪排涝工程体系和非工程体系建设，解决清新区中心城区的洪涝现象。在规划期限内，对病险水利工程进行除险加固和现代化改造，对规划区主要排坑进行综合整治，改善排涝布局，增强防洪排涝能力，有效地抵御暴雨，消除洪涝威胁，为清新区中心城区经济建设提供水安全保障，推动传统水利向现代水利的转变。

防洪排涝减灾目标具体体现为：

(1) 通过对清新区中心城区进行防洪排涝体系统一规划，破除“各自为政”的体制束缚，实行统一规划、统筹建设和管理，形成“工程布局合理、管理联动高效、资源效益共享”的水利一体化新格局。

(2) 提高清新区中心城区防洪治涝标准，改善现状洪涝情况，能够抵御设计标准内的洪涝水患。

(3) 增强全社会的防洪减灾意识和规范化的经济社会活动行为准则，建立较为完善的防洪减灾体系、社会化保障制度和有效的灾后重建与恢复机制。

(4) 建立法制完备、体制健全、机制合理、行为规范的洪水管理制度和监督机制，规范和调节各类水事行为，有效制止人为加大洪水风险和防洪压力的现象。

(5) 对超标准洪水有切实可行的防御方案，通过方案的有效实施，城市正常的经济活动和社会生活不致受到重大干扰。

(6) 通过防洪减灾综合措施，大幅度减少因洪涝灾害造成的人员伤亡。

3.6 防洪区划

3.6.1.1 临时蓄滞洪区

原珠江流域洪水调度方案中当广州发生非常洪水时，清东联围清东围段与

清西联围清西围段可临时破堤调蓄洪水。考虑到清东联围清东围是清远市政治、经济、文化中心，2013年重新编制《珠江流域洪水调度方案》仅将清西围视作滞洪区。清西联围清西围运用条件如下：当飞来峡水库、滘江滞洪区和芦苞闸、西南闸充分运用后，预报石角站水位或洪峰流量超过100年一遇（水位15.36m，流量19000m³/s）或北江大堤、下游三角洲重点堤防出现重大险情时，视情启用清西联围清西围蓄滞洪水。

3.6.1.2 防洪保护区

清新区南部四镇范围内的防洪保护区主要包括清西联围（清西围、三坑南围、黄岗围），清新城防联围（飞水围、杨梅围、黄田围、迳口防洪堤、二渡河堤）等8条堤围，堤长96.64km，保护人口约41.56万人，耕地21.23万亩。

表 3.6-1 清新区中心城区主要堤防统计表

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	人口 (万人)	耕地 (万亩)	现状防洪标准	备注
1	清西联围	清西围段	37.25	9.59	16.99	50年一遇	
2		三坑南围段	11.05	0.95	0.71	20年一遇	
3		黄岗围段	22.00	2.29	2.12	20年一遇	含秦皇围
小计			70.30	12.83	19.82		
4	清新城防联围	飞水围段	14.65	28.73	1.30	20年一遇	
5		杨梅围段	3.38		—	50年一遇	
6		黄田围段	1.10		—	10年一遇	
7		迳口防洪堤段	5.43		0.11	20年一遇	
8		二渡河堤段	1.78		—	50年一遇	
小计			26.34	28.73	1.41		
合计			96.64	41.56	21.23		

3.7 规划标准

3.7.1 规划标准确定依据

3.7.1.1 相关政策与规划

(1) 《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》

根据文件精神，我省积极谋划“851”水利高质量发展蓝图，加快实施八大工程，建设水资源配置骨干网、防洪安全网、万里碧道网、农村水利网、智慧水利网等5张网，推动我省水利现代化水平迈进全国第一梯队。到2025年，广

东水网初步形成，水安全保障能力全面提升；防洪减灾体系进一步完善，水旱灾害防御能力大幅提升。到 2035 年，广东水网全面建成，形成与我省社会主义现代化远景目标相适应的水安全保障体系，水利现代化水平走在全国前列。

防洪安全网包含完善流域防洪工程体系和提升极端天气下水灾害风险应对能力。

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。建立健全山塘管理机制，加强安全运行管理。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。

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。

（2）《广东省人民政府办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的意见》

根据意见要求，到 2020 年，建立较为完善的城市排水防涝工程体系和管理体系，广州、深圳市中心城区能有效应对不低于 50 年一遇的暴雨，**地级市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨，县级市（县城）中心城区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。**

3.7.1.2 城市相关规划

（1）《关于国家城乡融合发展试验区实施方案》

2021年4月，国家发展改革委批复同意建立国家城乡融合发展试验区广清结合片区。建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，走城乡融合发展之路，是实现农业农村现代化的应有之义。国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区（以下简称试验区）包括广州市增城区、花都区、从化区，清远市清城区、清新区、佛冈县、英德市连樟样板区，面积约9978km²，常住人口约504万，2020年经济总量约4194亿元。试验重点是建立城乡有序流动的人口迁徙制度；建立农村集体经营性建设用地入市制度；完善农村产权抵押担保全能；搭建城中村改造合作平台；搭建城乡产业协同发展平台。

广清结合片区是粤港澳大湾区发展战略的重点辐射带动区，是深入实施广清一体化的主战场，是推进广州都市圈率先实现城乡融合发展、探索跨区域城乡融合改革经验的先行地，清远市区包括清新区是国家城乡融合发展试验区广清接合片区的“样板区”。

（2）《清远市城市总体规划（2016~2035）》

规划提出到2020年，清远市建设“南融北拓桥头堡、水秀山青后花园”取得重大进展，如期全面建成小康社会，南部地区率先融入珠三角，北部地区与全省同步建成小康社会，初步形成广清协同发展、互利共赢的新局面。

到2035年，清远市“南融北拓桥头堡、水秀山青后花园”战略地位得到明显巩固，基本建成珠三角北缘门户、环珠三角新兴产业与绿色产业集聚区、国际旅游休闲目的地、山水生态宜居城市，融入广佛大都市区，实现一体化发展，与全国同步实现社会主义现代化社会。

到2050年，清远全面实现社会主义现代化，经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设水平全面提升，全面融入广佛大都市区发展，基本实现全市人民共同富裕，享有更加美好的生活。

防洪排涝规划：

北江近期防洪能力按100年一遇设防；远期堤防按100年一遇设计洪水位进行加固，在飞来峡水利枢纽工程调度下，防洪能力可提高到300年一遇。清新城防联围杨梅围段、飞水围段、迳口防洪堤段、黄田围段等堤防按50年一遇防洪标准设防。

清新区按20年一遇最大24小时设计暴雨不成灾的标准建设；其它各县城按10年一遇最大24小时设计暴雨不成灾的标准建设；以种植水稻为主的农田，

按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的标准建设；以种植蔬菜或水产养殖业为主的农田，按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 1 天排干的标准建设。

(3) 《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》

纲要提出，在新的五年，清远市奋力建设融湾崛起排头兵、城乡融合示范市、生态发展新标杆、“双区”魅力后花园，为全面建设社会主义现代化开好局、起好步。为实现上述目标，纲要明确 8 个“突出”基本思路：突出广清一体化，加快融湾崛起；突出改革创新，增强发展动力；突出实体经济，推进产业兴市；突出比较优势，融入内外循环；突出乡村振兴，促进城乡融合；突出生态优先，推动绿色发展；突出以人为本，增进民生福祉；突出发展安全，促进社会和谐。

围绕该目标，清远市将开展多项探索，比如：“推进国家城乡融合发展试验区广清接合片区建设”“成为广州开发区主导产业的延伸区和配套区，珠三角企业转型升级的集聚区和投资首选地”“构建南部地区与广州中心城区‘半小时通勤圈’”“推动广州科技成果优先在清远转化和产业化”“共建粤港澳大湾区北部生态文化旅游合作区”“实现广清两市政务服务无差别”“建立多形式广清医联体”“打造大湾区‘康养地’”等。

清新区完善基础设施建设，加快清城清新一体化发展，规划建设清远西高铁站场片区，稳步推进中以科技小镇建设，高标准建设清西城乡产业协同发展区，力创清远经济开发区。

另外在保障社会公共安全方面，纲要指出要提高自然灾害防御和应对能力。

3.7.1.3 水利上位规划

(1) 《珠江流域综合规划（2012~2030年）》

规划依据珠江洪水和洪灾特点，坚持“堤库结合，以泄为主，泄蓄兼施”的防洪方针，以保障人民群众的生命财产安全为根本，既要有效地控制洪水，合理开发利用水土资源，又要给洪水安排出路，并遵循自然规律和经济规律，保护生态环境，协调好人与自然之间的关系。

清远市位于北江中下游，规划北江大堤堤防标准为 100 年一遇、北江下游

其它主要堤防为 20~50 年一遇，与飞来峡水利枢纽及潯江蓄滞洪区、芦苞涌和西南涌分洪水道联合运用，使北江大堤防洪保护对象（包括广州市）达到防御北江 300 年一遇洪水的标准，北江下游其它重点防洪保护对象达到 100 年一遇的防洪标准。

清远市城市排涝标准采用 20 年一遇或 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨 1d 排完且城区不致灾，一般城镇采用 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨 1d 排完且城区不致灾。农田易涝区采用 10 年一遇年最大 24h 设计暴雨，菜地 1d、稻田 2d 排至作物耐淹水深。

(2) 《广东省流域综合规划（2013~2030 年）》

根据规划，清远市采取堤库结合的防洪体系，清远市防洪能力达到 100 年一遇标准，堤防建设标准为 50 年一遇。

农田排涝标准：按广东省水利厅《广东省防洪（潮）标准和治涝标准（试行）》（粤水电总字[1995]4 号），10 年一遇 24 小时暴雨产生的径流量：经济作物一天排干，农田三天排干。

城市中心城区排水防涝标准：到 2020 年，广州、深圳市中心城区能有效应对不低于 50 年一遇的暴雨，地级市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨，县级市（县城）中心城区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。

(3) 《广东省清远市流域综合规划修编报告》

清远市区城市防洪工程设计防洪标准为 50 年一遇，通过上游飞来峡水利枢纽的防洪调度，防洪标准可提高到 100 年一遇。清远市治涝设计标准按涝区 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量，城镇及菜地按一天排干，农田按 3 天排干，对于重点内涝地区，排涝标准可以适当提高，电排站设计扬程以外江多年平均洪峰水位作为设计上水位，以涝区内 90% 受益面积的相应高程作为设计下水位。对于山区，水闸和主要排涝沟渠，利用外江洪水汇流与区域洪水汇流的时间差，即在外江洪水未涨起之前，抢排围内涝水，实现低水低排，所以水闸和排涝沟渠的排涝标准按 10 年一遇洪水标准。

(4) 《清远市区防洪规划（2020~2035 年）》

根据规划，清新区太和镇的飞水社区的防洪标准提升至 200 年一遇。相应堤防建设标准提升至 100 年一遇，与飞来峡水利枢纽及潯江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新区太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇的防洪标准提升至 50 年一遇。相应堤防建设标准提升至 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽及滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

3.7.2 防洪标准

(1) 根据《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》，清远市中心城区的防洪标准应不低于 100 年一遇。

(2) 根据《珠江流域综合规划（2012~2030 年）》和《广东省流域综合规划（2013~2030 年）》清远市堤围防洪保护区的防洪标准应为 50 年一遇，与飞来峡水利枢纽、滘江蓄滞洪区联合运用达到抵御 100 年一遇洪水的标准。

(3) 根据《清远市城市总体规划（2016~2035 年）》，北江近期防洪能力按 100 年一遇设防；远期堤防按 100 年一遇设计洪水位进行加固，在飞来峡水利枢纽工程调度下，防洪能力可提高到 300 年一遇。

(4) 根据《广东省清远市流域综合规划修编报告》，清远城市防洪标准随城市发展须适时提高，远期将提高至 200 年一遇。

(5) 根据《清远市区防洪规划（2020~2035 年）》，清新区太和镇的飞水社区的防洪标准提升至 200 年一遇。相应堤防建设标准提升至 100 年一遇，与飞来峡水利枢纽及滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新区太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇的防洪标准提升至 50 年一遇。相应堤防建设标准提升至 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽及滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

综上所述，结合城市定位，清远市清新区太和镇飞水社区的防洪标准应不低于 200 年一遇；其余防洪保护区根据保护人口及经济规模，确定为 50 年一遇。清新区主要堤围的建设标准如下：

清远市清新区清新城防联围飞水围段的规划防洪标准为 100 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新城防联围（飞水围段除外）、清西联围的规划防洪标准为 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

后续清新区堤围建设标准应根据修编后的珠江流域规划和省防洪规划调整，到 2050 年，全市防洪能力进一步提升。

3.7.3 治涝标准

根据《治涝标准》（SL723-2016），清远市清新区清西围、黄岗联围主要是粮食种植区，治涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干；其余涝区的治涝标准为 10 年一遇外 24 小时暴雨所产生的径流量 1 天排干。

根据《广东省人民政府办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的意见》清远市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨。

根据《珠江流域综合规划（2012~2030 年）》清远市城市排涝标准采用 20 年一遇或 10 年一遇年最大 24 小时设计暴雨 1 天排完且城区不致灾，农田易涝区采用 10 年一遇年最大 24 小时设计暴雨，菜地 1 天、稻田 2 天排至作物耐淹水深。

根据《广东省流域综合规划（2013~2030 年）》，清远市中心城区能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨，县级市（县城）中心城区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。农田排涝标准采用 10 年一遇 24 小时暴雨产生的径流量：经济作物 1 天排干，农田 3 天排干。

综上，清新区的治涝标准如下：

清西联围清西围段、黄岗联围段围内采用 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的治涝标准。

其余区域采用 20 年一遇 24 小时设计暴雨所产生的径流量 1 天排干的治涝标准。

后续根据修编后的珠江流域规划和省防洪规划调整清新区治涝标准，到 2050 年，全市排涝能力进一步提升。

4 水文分析计算

4.1 水文特性

4.1.1 水文基本资料

清远市区位于北江中下游，北江流域解放前便开始进行水文测验工作，实测资料翔实。

北江下游飞来峡~河口干流河段先后设有紫竹林、飞来峡、石角 3 处水文站，白庙、清远、芦苞、马房 4 处水位（文）站，灈江上有大庙峡、源潭河上有长布水文站、滨江上有珠坑水文站等。北江干流水文计算主要以飞来峡水文站、石角水文站作为水文分析的依据站；大燕河水闸水文分析主要由长布水文站作为依据。坝址附近测站基本情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 北江下游主要测站基本情况表

站名	设站年月	距河口距离 (km)	集水面积 (km ²)	观测资料情况		
				水位	流量	泥沙
飞来峡	1953.4	109	34013 (34097)	1953 年至今	1953 年至今	1954 年至今
紫竹林	1952.7		34268	1952.7~1957.4	1954.3~1957.4	
白庙	1951.10	82	34302	1951.10~1955.3		
清远	1915.10	71	35893	1915.8~1939.12, 1940.8~1944.2, 1946.6 至今	1946~1957, 1960~1961, 1986.12~1987.3	1954~1956
石角	1924.8	52	38363	1938.1~1941.6, 1951.10 至今	1952, 1954 至今	1954 年至今
大庙峡	1960.1	44	486	1960.1 至今	1960.1 至今	
长布	1958.5	27		1953~1965	1953~1965	
珠坑	1958.5	20	1599	1958 年至今	1958 年至今	1958 年至今

4.1.2 水文气象

清新区中心区域位于广东省中北部，居珠江三角洲平原与粤北山区的交会处，是大陆气团和海洋气团交绥的过渡地带。属亚热带季风气候，一年四季均受季风影响，气候分明：春季冷暖空气交替频繁，多低温阴雨。夏季炎热酷暑，盛夏午后多雷阵雨。秋季晴朗，秋高气爽，昼夜温差大。冬季较为寒冷，每年

均有低温天气出现，一些年份还有霜冻出现。气候资源比较丰富，日照充足，降水充沛，雨、热基本同季，对农作物生长有利，气候条件比较优越，但同时也有暴雨、干旱、低温阴雨、冰雹、寒露风、霜冻和大风等多种气象灾害。

4.1.3 暴雨特性

北江流域由于北部地势较高，流域暴雨主要由静止锋、西南槽及西南低空急流等天气形势形成。每年4月~6月，由于孟加拉低槽不断加强，西南低槽比较活跃，位于西太平洋的副热带高压西伸北上，此时流域上空盛行西南季风，与南下的冷空气相遇，常造成锋面性暴雨和大暴雨，为暴雨集中发生时间；7月~9月，随着西太平洋副热带高压的继续北抬，流域受副热带高压南半部的影响，亦常导致大暴雨；7月以后热带辐合带相当活跃，当热带气旋发展成台风并登陆时，也会给北江带来灾难性天气，造成台风暴雨。

4.1.4 泥沙

北江流域地处亚热带，地表土壤主要是暗红壤及黄壤，植被以亚热带常绿阔叶林为主。北江干流及其主要支流的年平均含沙量相差不大，干流含沙量较小，属少沙河流，平均侵蚀模数小。北江流域的泥沙系暴雨对地表的侵蚀所致，主要来源于浈水、武水、滙江、连江、潯江、滨江等地。其中以浈水、武水、南水、潯江的含沙量较高，在 $0.16\text{kg}/\text{m}^3\sim 0.18\text{kg}/\text{m}^3$ 之间。

北江流域最大含沙量多发生在暴雨期，最大输沙率一般是较大沙峰与较大洪峰相遇而产生，沙峰一般较洪峰出现稍早一些，但与整个洪水是相应的。北江虽属少沙河流，但其悬移质输沙量年内分配悬殊，年际变化亦较大。输沙量集中于汛期（4月~9月），占年输沙量的90%左右，其中尤以前汛期（4月~6月）为甚，占年输沙量的70%左右。最大月输沙量多发生在5、6月份，多年平均最大月输沙量占多年平均年输沙量的40%左右。石角站最大年输沙量

（1396万t，1982年）与最小年输沙量（91.1万t，1963年）的比值为15.3。石角站输沙量年内分配及年际输沙特征见下表。

表 4.1-2 多年平均输沙量分季统计表

项目	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	全年
输沙量（万t）	46.2	383	122	15.6	567
占年（%）	8.15	67.55	21.52	2.75	100.00

表 4.1-3 石角站悬移质输沙特征值表

项目		平均	最大	最小
年输沙量	万 t	567	1396	91.1
	年份	1954-2003	1982	1963
汛期输沙量	万 t	505	1306	72.2
	年份	1954-2003	1982	1963
最大月输沙量	万 t	225	932	/
	年月	1954-2003	1982.5	/
最大日输沙量	万 t	40.9	355	/
	年月日	1954-2003	1982.5.13	/
年输沙率	kg/s	180	443	28.9
	年份	1954-2003	1982	1963
最大日输沙率	kg/s	/	41100	/
	年份	/	1982.5.13	/
年平均含沙量	万 t	0.134	0.31	0.056
	年份	1954-2003	1982	1963

4.1.5 径流

清新区南部四镇位于北江中下游，北江流域径流主要由降水形成，径流时空变化与降水时空变化基本一致。径流年内分配不均匀，丰枯流量相差较大，4月~9月为流域的丰水期，10月~翌年3月为流域枯水期。根据石角站 1952 年 4 月~2003 年 3 月 51 年流量资料统计（其中缺测的 1953 年流量资料根据实测水位资料通过查历年综合 H~Q 关系而得），多年平均流量为 1350m³/s，丰水期 4 月~9 月水量占多年平均年水量的 76%，尤以 4 月~6 月径流量最大，三个月径流量占年水量的 49%；12 月至 1 月径流最小，仅占年水量的 5.6%。径流年内变化较大，51 年径流系列中，最丰水年是最枯水年径流量的 3.5 倍。

石角站多年平均径流年内分配见表 4.1-4。

表 4.1-4 石角站多年平均径流年内分配表

项目	流量 (m ³ /s)	径流量 (亿 m ³)	占年 (%)
4 月	1990	51.58	12.2
5 月	2780	74.46	17.6
6 月	3130	81.13	19.1
7 月	1780	47.68	11.8

项目	流量 (m ³ /s)	径流量 (亿 m ³)	占年 (%)
8 月	1510	40.44	9.52
9 月	1100	28.51	6.72
10 月	689	18.45	4.34
11 月	546	14.15	3.35
12 月	432	11.57	2.73
1 月	434	11.62	2.73
2 月	601	14.54	3.44
3 月	1030	27.59	6.51
年	1350	421.7	100

4.2 设计洪水

4.2.1 洪水特性

北江流域洪水由暴雨形成，洪水特性受流域特性和暴雨特性所制约。北江流域由于北部地势较高，流域暴雨主要由静止锋、西南槽及西南低空急流等天气形势形成。每年 4 月~6 月间，由于孟加拉低槽不断加强，西南低槽比较活跃，位于西太平洋的副热带高压西伸北上，此时流域上空盛行西南季风，与南下的冷空气相遇，常造成锋面性暴雨和大暴雨，4 月~6 月为暴雨集中发生时间；7 月~9 月间，随着西太平洋副热带高压的继续北抬，流域受副热带高压南半部的影响，热带气旋活动频繁，亦常导致大暴雨；7 月以后热带辐合带相当活跃，当热带气旋发展成台风并登陆时，也会给北江带来灾难性天气，造成台风暴雨。北江暴雨中心主要出现在英德至清远一带，其中以滙江、连江下游和北江干流雨量最集中。北江暴雨具有范围较广、强度大、历时不长等特点。

北江流域位于南岭山脉的迎风面，故暴雨大而急剧。锋面雨季节，流域干支流均属同一雨区，全流域各地都有降雨。台风雨主要发生在中下游的干支流，洪水峰高量较小，历时相对较短，暴涨暴落，水位变幅较大，具有山区性河流的特点。北江中下游的大洪水过程大都是单峰型或双峰型，多峰型甚少。一次连续降雨（3d~5d）所形成的洪水过程历时约 7d~20d，洪峰持续时间约为 2h~6h，洪峰流量与最大日平均流量的比值约为 1.04 倍左右，一般洪水过程涨水历时约 2d~3d，退水历时为 6d~10d。每年汛期发生洪水 3~4 次。石角站年最大洪峰流量出现时间机率见表 4.2-1。

表 4.2-1 石角站年最大洪峰流量出现时间机率表

项目	三	四	五	六	七	八	九	合计
发生次数	1	7	15	25	6	1	1	56
百分数 (%)	1.8	12.5	26.8	44.6	10.7	1.8	1.8	100

4.2.2 设计洪水计算方法

设计洪水计算方法与水文资料有关，

可分为利用流量资料推求设计洪水和利用雨量资料推求设计洪水。对无实测流量资料的河流，设计洪水均采用设计暴雨来推求。

对于无实测流量资料的河流，本次以 2003 年版《广东省暴雨径流查算图表》及《广东省水文图集》为基础，按照“多种方法、综合分析、合理选定”的原则，采用广东省综合单位线方法、推理公式法及经验公式法等三种方法计算，各方法的基本公式和参数取值按《图表》规定，简述如下：

本次设计洪水计算沿用清远水利枢纽工程和大燕河整治工程的设计洪水计算分析方法：以石角水文站作为代表站进行分析计算，根据石角站成果按石角站与长布站流量相关关系推求长布站成果，再通过长布站成果推求大燕河各控制断面设计洪水成果。

4.2.2.1 流量频率曲线法

北江、大燕河及滨江有多年的实测流量资料，本次采用流量频率曲线法计算设计洪水。

频率计算中的洪峰流量和不同时段의 洪量系列，由每年最大值组成，在 n 项连续洪水系列中，按大小顺序排位的第 m 项洪水的经验频率 Pm。频率曲线的线型选择皮尔逊Ⅲ型曲线，频率曲线的统计参数围均值 \bar{X} 、变差系数 Cv 和偏态系数 Cs。参数采用矩法初估，计算公式如下：

$$\text{均值}\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\text{均方差} S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

$$\text{变差系数} C_v = \frac{S}{\bar{X}}$$

$$\text{偏态系数 } C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3 C_v^3}$$

式中： x_i 系列变量 ($i=1, 2, \dots, n$)

4.2.2.2 广东省综合单位线法

此法是通过纳须瞬时单位线方法的深入分析和研究，汲取国内外经验，结合我省实际，提出了一套具有本省特点的综合单位线方法。

查《广东省暴雨径流查算图表使用手册》知相应河流所在的分区；

查所在分区对应的设计雨型；

查相应的暴雨定点定面 $at \sim t \sim F$ 关系图；

查相应的产流参数；

查相应的滞时 $m1 \sim \theta$ 关系图，明确大陆高区关系线 A 线或大陆低区关系线 B 线。

4.2.2.3 推理公式法

$$Q_p = 0.278 \left(\frac{S_p}{\tau^{n_p}} - f \right) F$$

$$\tau = \frac{0.278L}{mJ^{1/3} Q_m^{1/4}}$$

式中： Q_p 为设计洪峰流量 (m^3/s)； $\theta=L/J^{1/3}$ 为汇流特征参数； F 为流域集雨面积 (km^2)； S_p 为相应频率 P 的设计暴雨雨力； n_p 为相应频率 P 的暴雨递减指数； τ 为汇流历时 (h)； f 为平均后损率 (mm/h)； m 为汇流参数，采用大陆 $m \sim \theta$ 汇流参数。

4.2.2.4 经验公式法

采用“广东省洪峰流量经验公式法”计算。公式为：

$$Q_p = C_p H_{24p} F^{0.84} / \theta^{0.15}$$

$$W_{\tau} = 1000 X h_{\tau} \times F = 3600 X \tau \times Q_p$$

$$\tau = 0.27 (L/J)^{0.36}$$

式中： Q_p 为某频率的洪峰流量 (m^3/s)； C_p 为随频率而异的系数； H_{24p} 为 24 小时设计暴雨量 (mm)； θ 为汇流特征参数 ($\theta=L/J^{1/3}$)； F 为集水面积

(km^2)； W_t 为某频率的洪水总量 (10^4m^3)； τ 为汇流历时 (小时)； L 为控制断面河长 (km)； J 为控制断面以上河道坡降 ()。

该公式反映了流域的地理特征和暴雨特征，对于集水面积小于 10km^2 的河流使用效果较好。

4.2.3 设计洪水

4.2.3.1 北江干流设计洪水

(1) 石角站设计洪水

根据部分归槽还原后的 1952 年~2022 年 71 年洪峰系列加历史洪水 (见表 4.2-4) 组成不连续系列进行频率分析。石角站洪峰流量经验频率计算采用数学期望公式计算，统计参数用矩法公式初算，并点绘频率曲线图 (见图 4.2-1)，经 P-III 型曲线适线后，确定石角站洪峰流量统计参数和各频率设计洪水见表 4.2-2。另外，2007 年的《珠江流域防洪规划报告》和 2009 年的《广东省清远市清远水利枢纽工程初步设计报告》也对石角站设计洪水成果进行分析，其成果摘录见表 4.2-3。

表 4.2-2 石角站历史洪峰流量实测数据表

序号	年份	洪峰流量 (m^3/s)	序号	年份	洪峰流量 (m^3/s)	序号	年份	洪峰流量 (m^3/s)
1	1915	20400	26	1975	11800	51	2000	7120
2	1931	18400	27	1976	12000	52	2001	11500
3	1952	6900	28	1977	6580	53	2002	11700
4	1953	11300	29	1978	10300	54	2003	7860
5	1954	8500	30	1979	5140	55	2004	6150
6	1955	12100	31	1980	11800	56	2005	12600
7	1956	7500	32	1981	7300	57	2006	17400
8	1957	10100	33	1982	15200	58	2007	9290
9	1958	7290	34	1983	13200	59	2008	13000
10	1959	10700	35	1984	7780	60	2009	5800
11	1960	6920	36	1985	7400	61	2010	10100
12	1961	12000	37	1986	8870	62	2011	10100
13	1962	11600	38	1987	10500	63	2012	13900
14	1963	2740	39	1988	9170	64	2013	16700
15	1964	14400	40	1989	7440	65	2014	16000

序号	年份	洪峰流量 (m ³ /s)	序号	年份	洪峰流量 (m ³ /s)	序号	年份	洪峰流量 (m ³ /s)
16	1965	5780	41	1990	6890	66	2015	12500
17	1966	12800	42	1991	3810	67	2016	11700
18	1967	7040	43	1992	10300	68	2017	9580
19	1968	15500	44	1993	11400	69	2018	11300
20	1969	7640	45	1994	16700	70	2019	11400
21	1970	8620	46	1995	10200	71	2020	13900
22	1971	7620	47	1996	9050	72	2021	10000
23	1972	12300	48	1997	15700	73	2022	18500
24	1973	11200	49	1998	12500			
25	1974	10000	50	1999	7650			

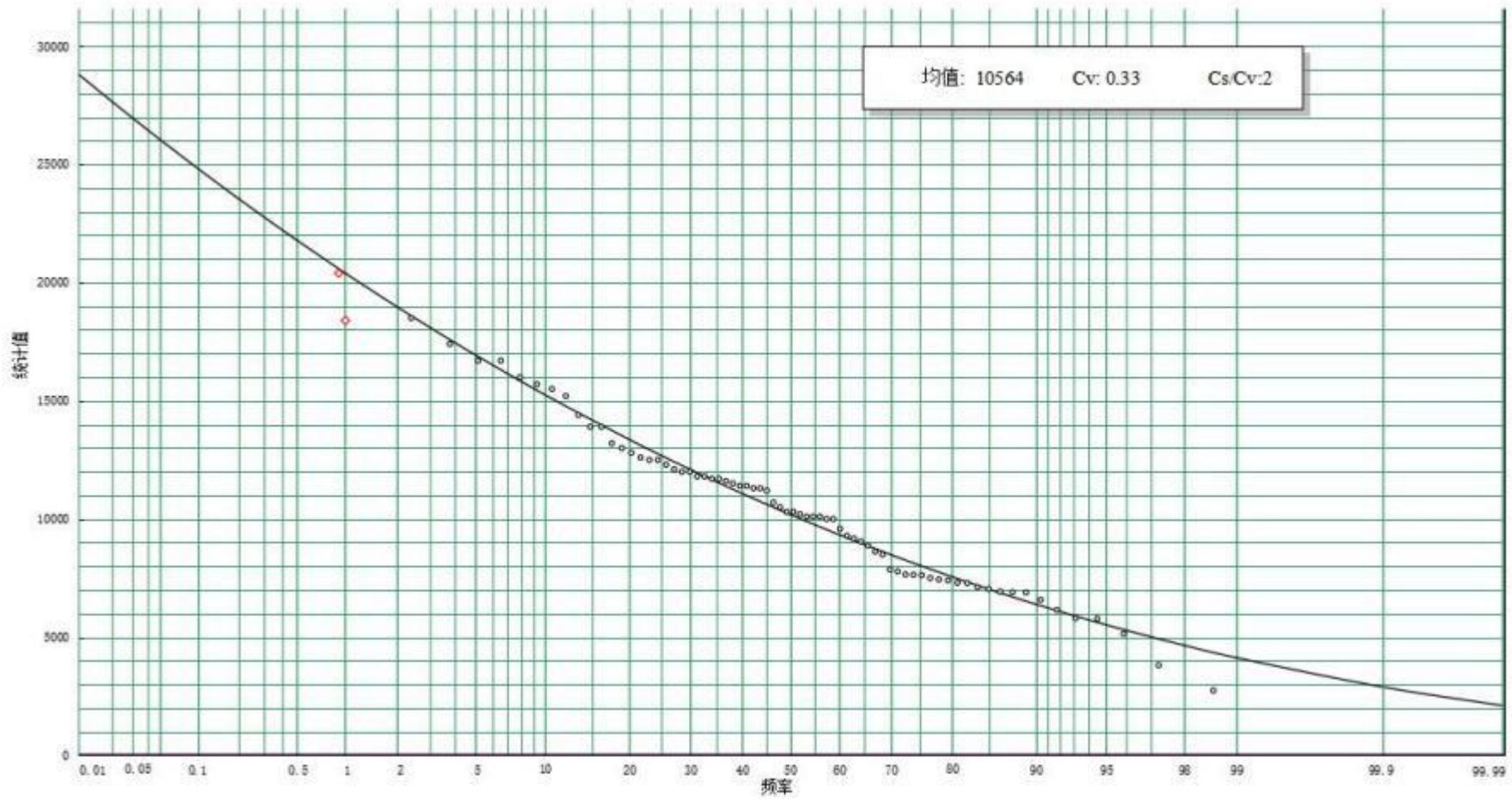


图 4.2-1 石角站年最大洪峰流量频率曲线图

表 4.2-3

石角站设计洪水成果表（部分归槽）

项目	均值	Cv	Cs/Cv	各频率（%）洪峰流量（m ³ /s）										
				0.1	0.2	0.33	0.5	1	2	3.33	5	10	20	50
本次计算	10564	0.33	2.0	24800	23500	22500	21700	20400	18900	17800	16900	15200	13300	10200
2009 年成果	9990	0.32	3.0	24300	22900	21900	21000	19600	18100	16900	16000	14300	12400	9490
2007 年成果	9700	0.32	3.0	23600	22200	21200	20400	19000	17600	16400	15500	13900	12000	9220
本次与 2009 成果相差	5.43%	-	-	2.04%	2.68%	2.96%	3.61%	3.96%	4.58%	5.36%	5.50%	6.20%	7.14%	6.75%
本次与 2007 成果相差	8.18%	-	-	4.86%	5.66%	6.06%	6.36%	6.90%	7.22%	8.16%	8.46%	8.82%	10.13%	9.40%

注：1、成果相差百分比 = (本次成果 - 2007 (2009) 年成果) ÷ 本次成果 × 100%；

2、2009 年成果采用的洪峰流量系列长度为 1952 年~2007 年；

3、2007 年成果采用的洪峰流量系列长度为 1952 年~1997 年；

4) 石角站设计洪水合理性分析及选择

由上表 4.2-5 可知，本次计算成果与 2009 年成果相比，由于两次计算所采用的石角站洪峰流量系列长度有一定的相差，本次计算均值与 2009 年成果均值相差仅 5.43%，各频率值相差最大百分比仅在 8%以内，说明两次计算成果比较一致，均合理可靠，但本次计算比 2009 年计算的系列增加了 2008 年、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年、2022 年等大洪水，致使本次计算系列均值增大，符合北江近年来的洪水实情；与 2007 年成果相比，因本次计算系列增加 1998 年、2001 年、2002 年、2005 年、2006 年、2008 年、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年、2022 年等大洪水，其中 2006 年、2013 年和 2022 年的洪峰流量超过 $16000\text{m}^3/\text{s}$ ，致使本次计算均值比 2007 年成果均值大，但因两次计算所采用的系列长度均较长，已渐趋稳定，本次计算均值与 2007 年成果均值相差 8.18%，各频率值相差最大为 10.13%，说明两次计算成果比较一致，均合理可靠。另外，根据《北江流域石角站洪峰流量演变规律分析》（陈其辛 广州水文局）的分析结论，石角站的年最大洪峰流量呈上升趋势，多年平均上升速率约为每 10 年 $274.6\text{m}^3/\text{s}$ ，本次计算成果与 2007 成果相比也基本符合这一规律，说明本次计算成果合理可靠。

2009 年的《广东省清远市清远水利枢纽工程初步设计报告》，为保持设计成果的稳定性，其设计洪水经分析后，仍采用 2007 年珠江流域防洪规划中推荐的石角站洪水成果。本次规划考虑到全球极端天气的增多，北江自 1998 年至今的 25 年间共发生了 16 次洪峰流量超过 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 的洪水，尤其是 2010 年以来至今（即 2010 年~2022 年）的 13 年期间，除了 2017 年的洪峰流量为 $9580\text{m}^3/\text{s}$ 之外，其余 12 年均发生了洪峰流量超过 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 的洪水，使得 1998 年~2022 年洪峰系列均值达到 $11530\text{m}^3/\text{s}$ ，且自 2003 年广东省实施城乡水利防灾减灾工程建设以来，北江干支流防洪工程体系逐渐完善，洪水越来越归槽，呈现出洪量虽小但峰值更高的态势，如 2013 年洪水与 1994 年洪水相比，无论降雨规模、洪量、还是影响范围均比 1994 年洪水小得多，但石角站两次的实测洪峰流量是相等的。根据《北江流域石角站洪峰流量演变规律分析》的分析结论，由于极端天气的增多，洪水越来越归槽，石角站的年最大洪峰流量呈上升趋势，多年平均上升速率约为每 10 年 $274.6\text{m}^3/\text{s}$ ，未来这一趋势将持续进行，因此，本次石角站设计洪水分析，在 2007 年珠江流域防洪规划的基础上适当延长

洪水系列，增加北江近年发生的洪水，是很有必要的。

综上所述，考虑到极端天气的增多，北江近年来洪水频繁，为了更加能够反映北江洪水日趋归槽的情况，同时偏于安全角度考虑，本次规划石角站的部分归槽设计洪水选用本次计算成果。

(2) 飞来峡枢纽影响下北江干流设计洪水

根据飞来峡水利枢纽调度方案，当发生 50 年~100 年一遇洪水（流量 $15500\text{m}^3/\text{s}\sim 19200\text{m}^3/\text{s}$ ）时，飞来峡枢纽下泄 $15000\text{m}^3/\text{s}$ 。石角站洪水按部分归槽考虑，此时石角站最大洪水不超过 $17600\text{m}^3/\text{s}$ （50 年一遇）；当发生 100 年一遇~300 年一遇洪水（流量 $19200\text{m}^3/\text{s}\sim 21600\text{m}^3/\text{s}$ ）时，飞来峡枢纽下泄 $16000\text{m}^3/\text{s}$ 。此时石角站最大洪水不超过 $19000\text{m}^3/\text{s}$ （100 年一遇）。

近年来，石角站的年最大洪峰流量呈上升趋势，本次洪水计算时将洪峰流量资料延长至 2022 年，石角站 50 年一遇洪峰流量上升至 $18900\text{m}^3/\text{s}$ ，100 年一遇洪峰流量上升至 $20400\text{m}^3/\text{s}$ 。

2007 年的《珠江流域防洪规划报告》，飞来峡枢纽至石角站的 50 年一遇区间洪水（石角站洪峰流量-飞来峡水库下泄量）是 $2600\text{m}^3/\text{s}$ ，100 年一遇区间洪水是 $3000\text{m}^3/\text{s}$ ；本次洪水计算时如果仍按飞来峡枢纽下泄 $15000\text{m}^3/\text{s}$ 与 $16000\text{m}^3/\text{s}$ 考虑，新增加的洪峰流量全部计入区间洪水，则 50 年一遇区间洪水由 $2600\text{m}^3/\text{s}$ 增加至 $3900\text{m}^3/\text{s}$ ，100 年一遇区间洪水由 $3000\text{m}^3/\text{s}$ 增加至 $4400\text{m}^3/\text{s}$ ，明显与事实不符。另外，在“22·6”洪水过程中，飞来峡水库最大下泄流量达到 $18900\text{m}^3/\text{s}$ ，超过调度方案中 $16000\text{m}^3/\text{s}$ 下泄值。

因此，本次区间洪水洪峰流量根据下游石角站洪峰流量等比例放大，剩余洪水按飞来峡枢纽下泄考虑。通过计算，当发生 100 年一遇~300 年一遇洪水时，飞来峡水库下泄 $17200\text{m}^3/\text{s}$ ，区间 100 年一遇洪水 $3200\text{m}^3/\text{s}$ ；当发生 50 年~100 年一遇洪水，飞来峡水库下泄 $16100\text{m}^3/\text{s}$ ，区间 50 年一遇洪水 $2800\text{m}^3/\text{s}$ 。另外，本次计算忽略了潯江蓄滞洪区的调蓄作用，增大飞来峡水库的下泄量，计算成果是偏安全的。

4.2.3.2 飞来峡坝址至石角站区间洪水

飞来峡水利枢纽坝址集水面积 34097km^2 ，石角水文站断面集水面积 38363km^2 ，区间集水面积 4266km^2 。其中滨江流域 1728km^2 ，占区间面积的

40.5%，潞江流域 1386km²，占区间面积的 32.5%，大燕河流域 580km²，占区间面积 13.6%，其余零星区域 572km²，占区间面积 13.4%。

飞来峡枢纽调蓄前，根据飞来峡坝址与石角水文站的设计洪水成果、集雨面积及各控制断面集水面积，按面积比指数法即可推算出各控制断面设计洪水成果。飞来峡枢纽调蓄后，上游洪水已经受人为调控，本次根据区间洪水总量按面积分配至各控制断面，洪水分配时忽略潞江蓄滞洪区的调蓄作用，计算结果偏安全考虑。计算成果详见表 4.2-4。

4.2.3.3 大燕河设计洪水

大燕河是北江的重要的分洪通道，由于北江河床下切，本次拟通过试算法确定大燕河的分洪流量。首先假定大燕河的分流洪峰流量，采用DHI mike11 模型分别推算北江与大燕河的水面线，当从石角站推至潞江口水位，与大燕河汇入口推至大燕河河口水位一致时，此时可以认定大燕河假定的流量合理。根据模型计算成果，在飞来峡枢纽调蓄后，大燕河分流洪水 $Q_{2\% \sim 1\%} = 2920\text{m}^3/\text{s}$ （北江洪水+潞江洪水+大燕河区间洪水）， $Q_{1\% \sim 0.5\%} = 3250\text{m}^3/\text{s}$ 。北江干流及大燕河各控制断面设计洪水见表 4.2-4：

表 4.2-4 北江干流及大燕河各河段设计洪水统计表

洪水组合		飞来峡枢纽调蓄	
频率		2%~1%	1%~0.5%
河段流量 (m ³ /s)	飞来峡坝址——潞江口	16100	17400
	潞江口——滨江河口	14470	15540
	滨江河口——正江河口	15410	16550
	正江河口——大燕河口	15980	17160
	大燕河口——石角站	18900	20400
	潞江口——大燕河入口	1630	1860
	大燕河入口——迎咀河	2540	2650
	迎咀河——银盏河	2730	2950
	银盏河——大燕河口	2920	3250

4.2.3.4 滨江设计洪水

本次设计已收集到珠坑水文站 1959~1984 年和 2009 年~2013 年共 31 年的年最大洪峰流量资料，其系列长度满足《水利水电工程水文计算规范》

(SL278-2002)中“径流频率计算依据的资料系列应在30年以上”的要求；另，根据广东省水利电力厅于1991年10月刊印出版的《中华人民共和国广东省洪水调查资料》第二册北江部分的滨江珠坑站的历史洪水资料可知，调查到的历史大洪水年份有1885年、1923年，1985年~2008年之间无特大或较大洪水记录，故可认为期间洪水对本次设计洪水成果影响较小，故可采用本次收集资料利用数学统计分析计算出珠坑水文站的设计洪水；面积比指数法一般适用于区间面积为5%~20%的情况，本次计算迳口枢纽及滨江全流域与水文站面积相差分别为3.30%、7.53%，故可认为迳口枢纽及滨江全流域洪水均可使用面积比指数法。另外，2007年的《珠江流域防洪规划报告》对珠坑水文站的设计洪水也进行了分析计算，其成果已通过国务院的批复（见国务院《关于珠江流域防洪规划的批复》，国函[2007]40号），可作为本次珠坑站设计洪水的比较成果。

(1) 参证站设计洪水

珠坑站洪峰流量系列采用1959~1984年和2009年~2013年共31年的实测成果，将1982年洪水作为1885年以来特大洪水的第一位，历史特大洪水1885年洪水作为第二位处理，经验频率采用下列数学期望公式计算，统计参数用矩法公式初算，并点绘频率曲线图，频率曲线采用P-III线型，最后按经验适线，综合确定统计参数。

a 个特大洪水的经验频率计算公式：

$$p_M = \frac{M}{N+1} \quad M=1, 2, \dots, a \quad (1)$$

式中：N——历史洪水调查考证期；

a——特大洪水个数；

M——特大洪水序位；

PM——第M项特大洪水经验频率。

(n-1) 个连序洪水的经验频率：

$$p = \frac{a}{N+1} + \left(1 - \frac{a}{N+1}\right) \left(\frac{m-l}{n-l+1}\right)$$

式中：m=l+1, d, n (2)

l——从n项连序系列中抽出的特大洪水个数

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \left[\sum_{j=1}^a X_j + \frac{N-a}{n-l} \sum_{i=l+1}^n X_i \right] \quad (3)$$

$$C_v = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \left[\sum_{j=1}^a (X_j - \bar{X})^2 + \frac{N-a}{n-l} \sum_{i=l+1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right]} \quad (4)$$

$$C_s = \frac{N \left[\sum_{j=1}^a (X_j - \bar{X})^3 + \frac{N-a}{n-l} \sum_{i=l+1}^n (X_i - \bar{X})^3 \right]}{(N-1)(N-2)\bar{X}^3 C_v^3} \quad (5)$$

式中：X_j——特大洪水变量 (j=1, 2, ..., a)

； X_i——实测洪水变量 (i=1, 2, ..., n)；

N——历史洪水调查考证期；

a——特大洪水个数；

l——从 n 项连序系列中抽出的特大洪水个数。

珠坑水文站设计洪水频率曲线见图 4.2-2，设计洪水成果见表 4.2-5。

表 4.2-5 珠坑水文站设计洪水成果

站名	均值	Cv	Cs/Cv	各频率洪峰流量 (m ³ /s)						
				0.5%	1%	2%	3.3%	5%	10%	20%
珠坑	1220	0.47	3	3420	3100	2770	2530	2330	1990	1620

(2) 参考站历次洪水计算成果比较与选择

2007 年的《珠江流域防洪规划报告》与本次计算的珠坑站设计洪水成果见表 4.2-6。

表 4.2-6 珠坑水文站历次设计洪水成果比较情况表

项目	各频率洪峰流量 (m ³ /s)						
	0.5%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
本次成果	3420	3100	2770	2530	2330	1990	1620
2007 年成果	3420	3100	2770	——	2330	1980	1620
2007 年成果与本次成果相差%	0	0	0	——	0	0.50	0

注：成果相差百分比 = (本次成果 - 历次成果) ÷ 本次成果 × 100%

由表 4.2-6 可知，本次计算的珠坑站各频率洪峰流量与 2007 年《珠江流域防洪规划报告》的计算成果几乎一致，相差甚微，相差最大仅为 0.5%。这说明了本次计算的珠坑设计洪水成果是比较合理可靠的，同时为了偏于安全角度考

考虑，选用本次设计洪水成果。

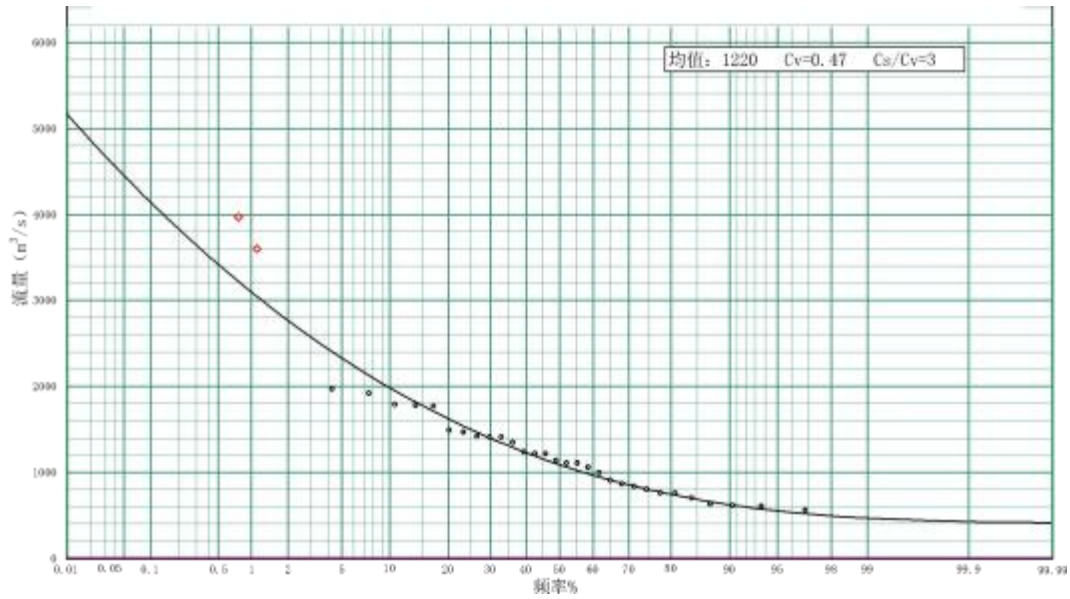


图 4.2-2 珠坑站年最大洪峰流量频率曲线图

(3) 各断面设计洪水成果

根据本次计算的珠坑站设计洪水成果，应用面积比指数法推算出本治理河段的滨江干流各断面设计洪水，面积比指数 n 值取 $2/3$ ，成果详见表 4.2-7。

表 4.2-7 滨江干流各断面设计洪水成果

断面	集雨面积 (km^2)	各频率洪峰流量 (m^3/s)			
		1%	2%	5%	20%
珠坑站	1607	3100	2770	2330	1620
迳口枢纽	1660	3168	2831	2381	1655
滨江	1728	3254	2907	2446	1700

(4) 滨江、正江河口流量

滨江在三丫口位置分出一条支流（正江）汇入北江，滨江干流迳口枢纽至三丫口段河段流量采用迳口水利枢纽相应设计流量，两个分支河段控制流量采用滨江全河段流量按比例分配，相应比例通过水利计算模型确定，当飞水口推至三丫口水位与正江口推算至三丫口水位一致时，此时分流比即为两分支的分流比。

表 4.2-8

一维数学模型水文边界条件

单位: m^3/s

控制河段		频率	
		1%	2%
迳口枢纽至三丫口		3168	2831
正江段	分流比例	0.508	0.496
	流量	1650	1442
飞水段	分流比例	0.492	0.504
	流量	1600	1465

4.2.3.5 秦皇河设计洪水

4.2.3.5.1 设计暴雨

本次规划区境排坑众多,大多数排坑集水面积较小,且无实测水位和流量资料,均由设计暴雨间接推求设计洪水。本规划设计暴雨计算基本依据采用2003年广东省水利厅颁发全省使用的《广东省水文图集》(修订版)以及《广东省暴雨径流查算图表》。

通过查算以上图表,确定本地区10分钟、1小时、6小时、24小时和72小时等不同历时的最大降水量均值和变差系数 C_v 值, C_s/C_v 值按3.5倍选取。根据P-III型频率曲线适线法对不同历时的雨量分别进行频率计算,从而求得各级设计频率不同历时的设计点暴雨量值。本次规划区域统一采用如下暴雨参数。

表 4.2-9

不同时段设计暴雨汇总表

单位: mm

时段 频率	平均降雨	C_v	2%	5%	10%
10分钟	23.0	0.30	40.69	36.02	32.25
1小时	66.3	0.41	140.56	119.07	102.63
6小时	122.8	0.58	330.33	265.25	215.39
24小时	168.4	0.58	453.00	363.74	295.37

4.2.3.5.2 流域参数

流域面积 F 及干流河长 L 采用1:10000或1:1000地形图量计,排坑干流坡降 J 自工程设计断面或河流控制断面起在地形图上分别沿程量读各比降变化特征点的等高线高程及相应河长,按下式采用加权平均法计算干流坡降 J 及集水区汇流特征参数 θ :

$$J = \frac{(Z_0 + Z_1)L_1 + (Z_1 + Z_2)L_2 + \dots + (Z_{n-1} + Z_n)L_n - 2Z_0L}{L^2}$$

$$\theta = L/J^{1/3}$$

式中： $Z_0、Z_1、Z_2……Z_n$ 为河口至上游河道的等高线高程（m）； $L_0、L_1、L_2……L_n$ 为河口至上游河道的相应断面河长（km）； L 为总河长（km）； θ 为汇流特征参数。

本规划集雨区域位于《广东省暴雨径流查算图表》分区的“北江中下游”，分区号为VI，采用北江中下游雨型，暴雨低区的 $\alpha t \sim t \sim F$ 关系图；内陆区产流参数；推理公式法的汇流参数采用大陆低丘区 $m \sim \theta$ 关系图。

秦皇河无实测流量资料，以2003年版《广东省暴雨径流查算图表》及《广东省水文图集》为基础，采用广东省综合单位线方法、推理公式法等方法计算。流域特征参数采用CAD在万分之一地形图对本项目可能影响的河段的控制断面集雨面积、河长、坡降进行量算。坡降计算按照如下公式计算：

表 4.2-10 无实测流量资料河流的地理参数统计表

序号	河流名称	控制断面	集雨面积（km ² ）	河长（km）	平均坡降
1	秦皇河	大秦水库溢洪道	65.3	15.45	0.0275
		秦皇河口	16.77	8.55	0.0074

4.2.3.5.3 秦皇河设计洪水

由于大秦水库为中型水库，坝址控制集雨面积为65.3km²，占秦皇河流域集雨面积的比例较大，约为79.6%，大秦水库的调节作用对流域下游洪水影响较大。因此，本次设计秦皇河控制断面设计洪水计算需考虑大秦水库的调洪作用，大秦水库出口断面设计洪水为大秦水库溢洪道相应频率的下泄流量；因为楼星桥下游至河口两岸建有堤防，集雨面积很小，区间仅有大湾岗电排站有较大流量排入，因此楼星桥下游到河口段的区间设计洪水对河口断面的设计洪水的影响来自于大湾岗电排站，下游河口断面的设计洪水可用楼星桥断面的设计洪水和大湾岗电排站的排涝流量叠加代替，为秦皇口至楼星桥区间设计洪水与大秦水库下泄流量的叠加合成，即忽略洪水波在河槽中传播过程的变形（即河槽调蓄作用）和洪水波的相互干扰，将大秦水库溢洪道的泄洪流量过程与秦皇口至楼星桥区间洪水过程错时线性叠加后的成果作为河口设计断面的设计洪水过程。其中叠加错时是由水库泄流在河道内的传播时间取整确定，洪水传播速度由洪

水水面线计算程序试算确定，详见表 4.2-13。

表 4.2-13 大秦水库下游区间洪水与水库下泄洪水叠加错时计算表

设计控制断面	传播距离 (m)	传播速度 (m/s)	传播时间 (h)	叠加错时 (h)
楼星桥	5164	2.12	0.68	1.0

1) 大秦水库出口

大秦水库坝址以上集雨面积为 65.3km²，干流河长为 15.45km，河床综合坡降为 27‰。根据暴雨参数和设计洪水计算方法，计算出大秦水库坝址断面设计洪水，成果见表 4.2-14。

表 4.2-14 大秦水库坝址断面设计洪水成果表 单位：m³/s

洪水频率 P	综合单位线 Qm	推理公式 Qm	相差百分比 (%)	采用
1%	1192	1114	6.56	1192
2%	1058	993	6.17	1058

大秦水库是以灌溉为主，结合防洪、供水、发电等综合利用的中型水利工程，水库运行调度应首先满足灌溉、供水、灌溉、生态用水，其次考虑发电的用水，通过发电效益维持水库日常运行管理。水库的调节性能为多年调节，蓄水期根据上游来水情况，在满足供水、灌溉及河道生态用水的情况下尽量蓄水，维持正常蓄水位（汛限水位）运行，确保蓄水期末可满足灌溉、供水和生态等用水需求。当库水位大于汛限水位（正常蓄水位）时，电站加大发电流量利用弃水发电，充分利用水能资源。洪水期间，当上游出现较大洪水时，坝前水位超过汛限水位（正常蓄水位）后，水库自由泄洪。大秦水库溢洪道共有 4 孔平板闸，每孔净宽 11.3m，总净宽为 45.2m，堰顶（闸底）高程为 65.26m，根据宽顶堰流公式计算溢洪道泄流曲线。

大秦水库水位~库容关系见表 4.2-15，溢洪道泄流见表 4.2-16。

表 4.2-15 大秦水库水位~库容关系表

水位 (m)	51.26	52.26	53.26	54.26	55.26	56.26	57.26	58.26	59.26	60.26
库容 (万 m ³)	151	176	203	232	263	296	331	368	407	448
水位 (m)	63.26	65.26	66.26	66.86	67.26	68.26	69.26	70.26	71.26	72.26
库容 (万 m ³)	582	631	681	712.3	734	789	845	904	976	1026

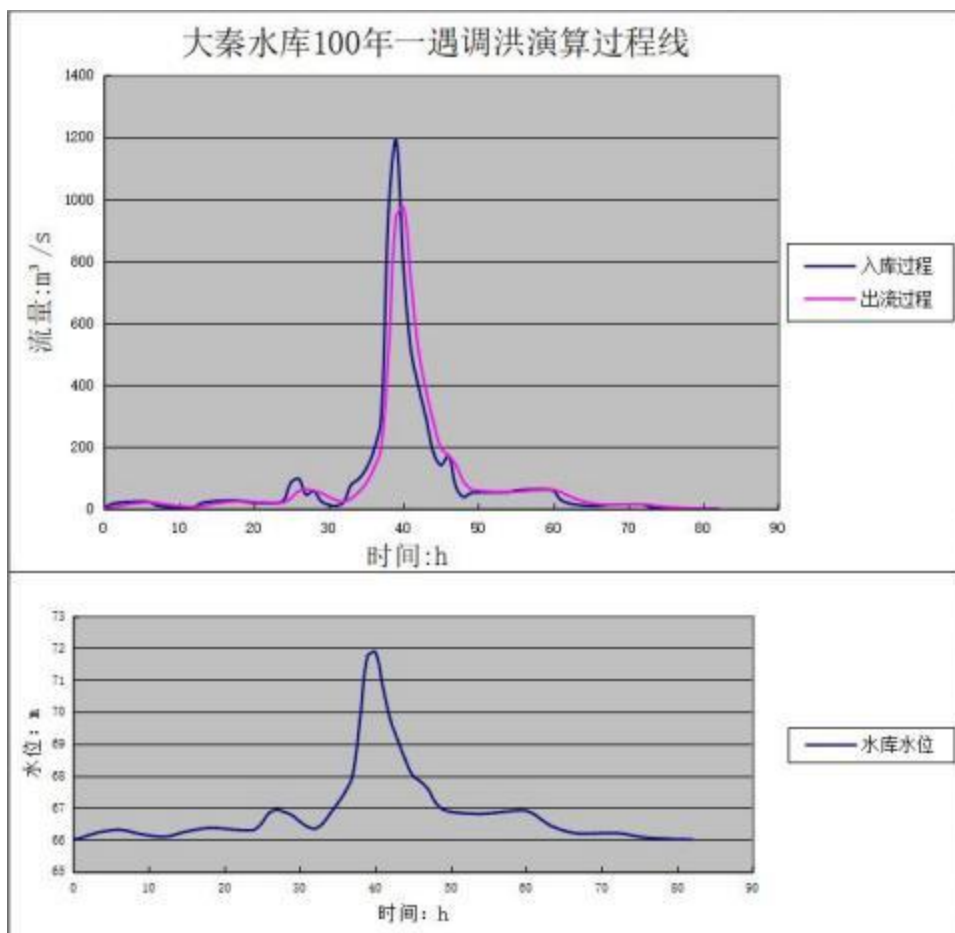
表 4.2-16 大秦水库溢洪道泄流表

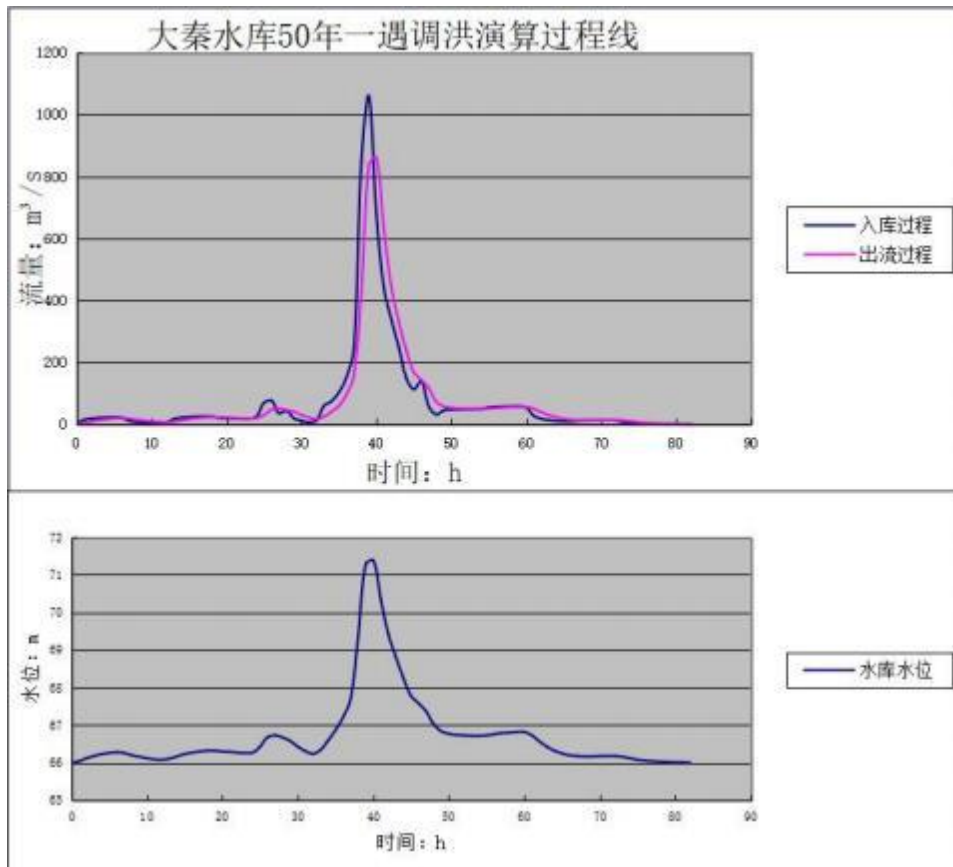
水位 (m)	65.26	66.26	67.26	68.26	69.26	70.26	71.26	72.26	73.26	74.26
流量 (m ³ /s)	0	67.4	195	361	555	770	1000	1249	1510	1770

根据大秦水库的调洪原则、水库水位库容流量关系曲线及水库坝址设计洪水过程进行调洪，得到大秦水库出口断面设计洪水成果见表 4.2-17。

表 4.2-17 大秦水库设计洪水洪水调洪演算成果表

项目	坝址天然洪峰流量 (m ³ /s)	水库最高水位 (m)	水库最大库容 (万 m ³)	最大下泄流量 (m ³ /s)
P=1%	1192	71.14	967.56	973
P=2%	1058	70.65	932.42	861





2) 楼星桥断面

楼星桥以上区间集雨面积为 16.77km²，主干流河长为 8.55km，河床综合坡降为 7.4%，根据暴雨参数和设计洪水计算方法，计算出秦皇河河口以上区间设计洪水，成果见表 4.2-18。

表 4.2-18 楼星桥以上区间设计洪水成果表 单位: m³/s

洪水频率 P	综合单位线 Q _m	推理公式 Q _m	相差百分比 (%)	采用
1%	421	393	6.57	421
2%	376	341	9.03	376

根据设计洪水计算成果及大秦水库下泄洪水成果，通过错时（叠加错时为 1h）线性叠加计算出楼星桥断面的设计洪水，成果见表 4.2-19，叠加过程线图见图 4.2-3~4.2-4。

表 4.2-19 楼星桥断面设计洪水计算成果表 单位: m³/s

控制断面	设计洪水应用河段	设计洪峰流量	
		P=1%	P=2%
楼星桥	大秦水库~楼星桥	1169	1037

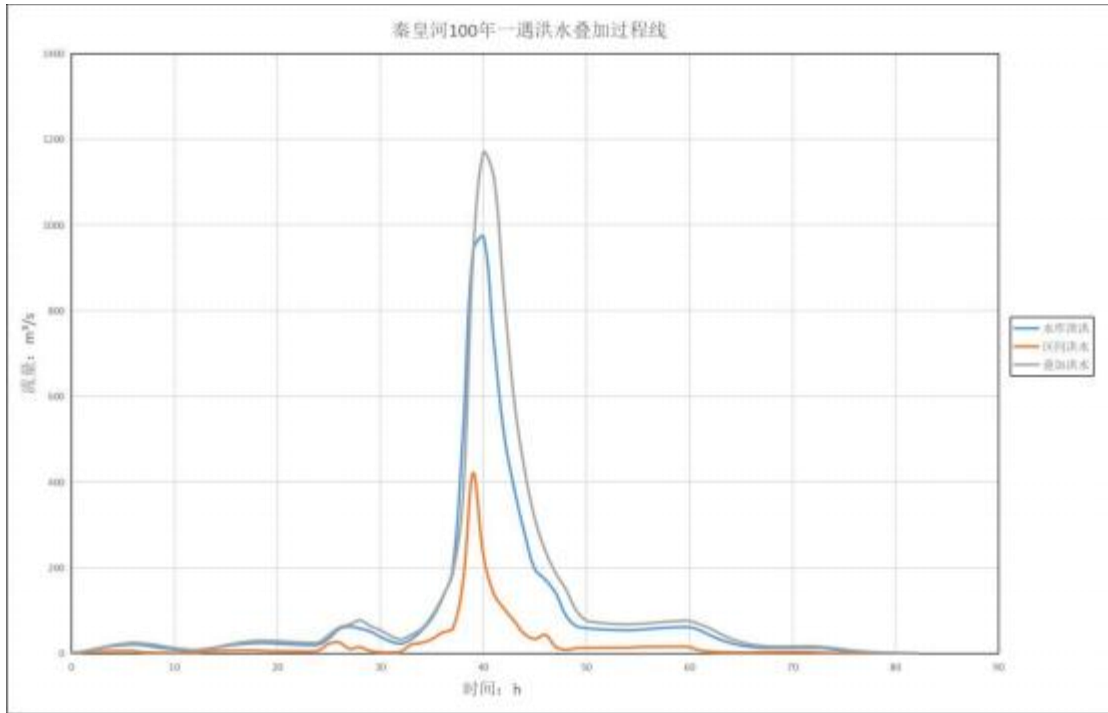


图 4.2-3 秦皇河 100 年一遇洪水叠加过程线

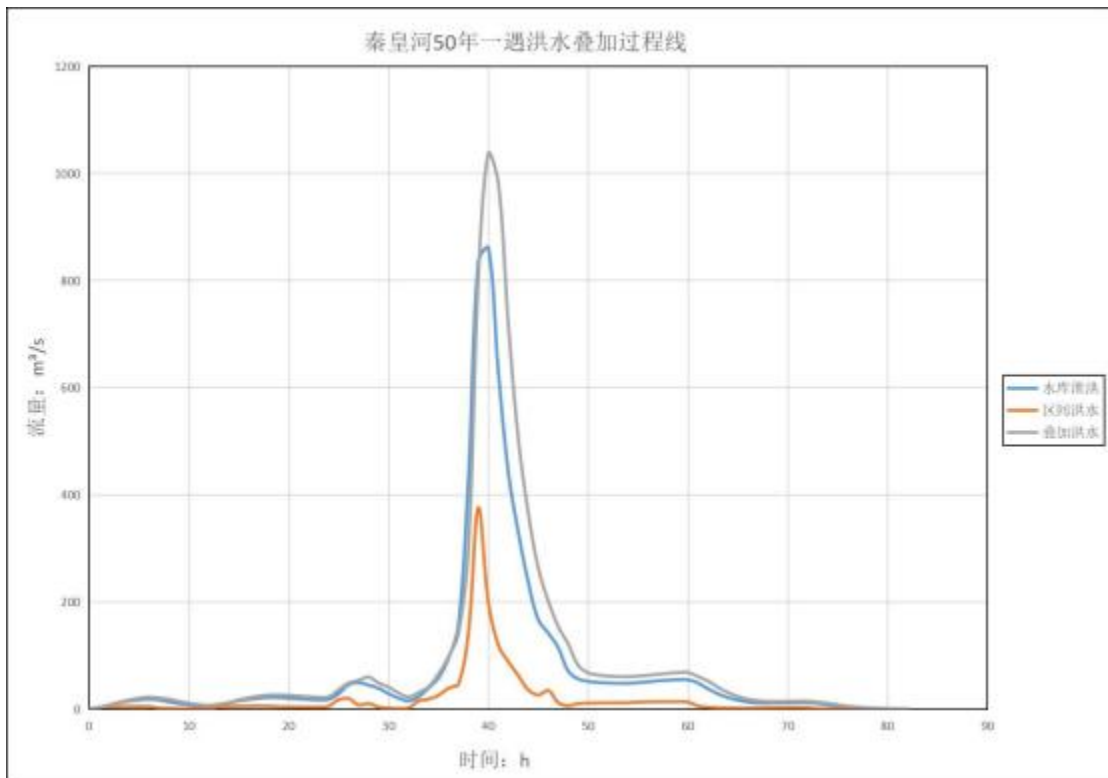


图 4.2-4 秦皇河 50 年一遇洪水叠加过程线

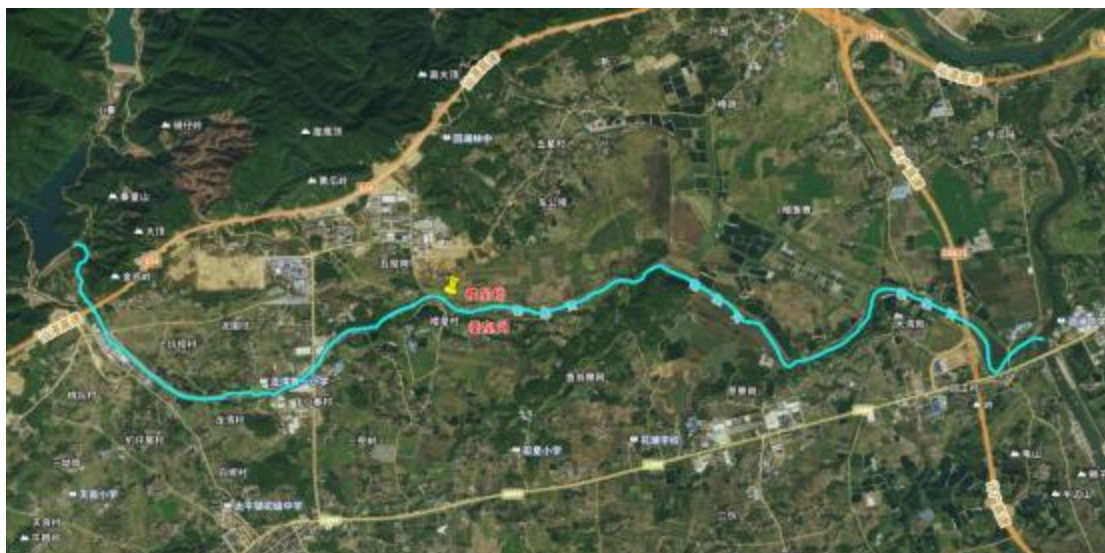


图 4.2-5 秦皇河楼星桥断面位置示意图

3) 秦皇河河口

因为楼星桥下游至河口两岸建有堤防，集雨面积很小，区间仅有大湾岗电排站有较大流量排入，因此楼星桥下游到河口段的区间设计洪水对河口断面的设计洪水的影响来自于大湾岗电排站，下游河口断面的设计洪水可用楼星桥断面的设计洪水和大湾岗电排站的排涝流量叠加代替。

大湾岗电排站属黄岗联围内电排站之一，负责排涝面积为 12.77km^2 ，电排站排水设计标准为 10 年一遇 24h 暴雨产生的水量 3 天排干，据此计算大湾岗设计排涝流量为 $20.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

4) 各断面设计洪水成果汇总

根据前面的计算成果，秦皇河各断面设计洪水计算成果汇总见下表。

表 4.2-20 秦皇河各控制断面设计洪水计算成果表 单位： m^3/s

河流	控制断面	设计洪水应用河段	P=1%	P=2%
秦皇河	大秦水库溢洪道	水库出口~秦皇口 (0+146.7~0+968.5)	973	861
	楼星桥	秦皇口~楼星桥 (0+968.5~5+591.5)	1169	1037
	秦皇河河口	楼星桥~河口	1189	1057

4.2.3.6 漫水河（威井河）

漫水河流域内无实测洪峰、洪量系列，因此，通过《广东省暴雨径流查算图表使用手册》（1991年）和《广东省暴雨参数等值线图》（2003年版），查取计算的有关参数，同时应用广东省综合单位线法及推理公式法（1988年修订）两种方法计算工程控制断面设计洪水，结合工程集水区域下垫面条件合理调整

单位线的滞时 m_1 和推理公式法的汇流参数 m ，使两者成果误差均不超过 20%（以数值大者为分母计算），原则上采用广东省综合单位线法计算的成果。

本次选取潭口与漫水河河口两个断面进行洪水计算，断面的位置和基本参数如下表 4.2-21：

表 4.2-21 漫水河设计洪水计算断面基本参数表

断面名称	断面位置桩号	集面面积 (km ²)	河长 (km)	河流比降
潭口	0+000	410	57	0.0055
漫水河河口	26+000	791	78	0.0059

流域设计暴雨参数查《广东省暴雨查算图表使用手册》和 2003 年版《广东省暴雨参数等值线图》得：

表 4.2-22 漫水河流域设计暴雨参数

项目	1 小时	6 小时	24 小时	72 小时
$H_t(\text{mm})$	62	105	140	180
C_{vt}	0.4	0.45	0.46	0.42

暴雨产流其它参数如下：根据《广东省暴雨径流查算图表》分区图本流域属北江中下游的 VI 区；暴雨低区点面换算系数的 $at \sim t \sim F$ 关系图采用内陆区产流参数；集水面积 $F > 500\text{km}^2$ ，采用广东省综合单位线 II 号无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 。

根据上述资料，采用“广东省水文水利计算软件平台”的广东省综合单位线程序和广东省推理公式法程序进行计算，并对计算成果的合理性进行分析，最终选择广东省综合单位线的计算成果，具体计算结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 漫水河各断面洪峰流量计算成果表 单位：(m³/s)

洪水标准	断面	潭口	漫水河河口	备注
P=2%	推理公式	1936	2790	
	综合单位线	1880	2620	采用
	相差%	3.03	6.08	
P=1%	推理公式	2085	3050	
	综合单位线	2100	2940	采用
	相差%	0.73	3.61	

4.2.3.7 大和坑

(1) 设计洪水计算方法

本次洪水计算通过《广东省暴雨径流查算图表使用手册》（1991 年）和

《广东省暴雨参数等值线图》（2003年版），查取计算的有关参数，同时应用广东省综合单位线法及推理公式法(1988年修订)两种方法计算设计洪水，结合工程集水区域下垫面条件，合理调整单位线的滞时 m_1 和推理公式法的汇流参数 m ，使两者成果误差均不超过 20%（以数值大者为分母计算），原则上采用广东省综合单位线法成果

(2) 基本参数

①设计洪水计算地理参数

本次计算根据实测地形图、卫星图及 1:1 万地形图对集雨面积、干流河长和综合坡降进行复核计算。干流坡降按加权平均公式计算，计算公式如下：

$$J = \frac{(Z_0 + Z_1)L_1 + (Z_1 + Z_2)L_2 + \dots + (Z_{n-1} + Z_n)L_n - 2Z_0L}{L^2}$$

式中： Z_0, Z_1, \dots, Z_n —河段自下而上沿程各转折点的河底高程，m；
 L_1, L_2, \dots, L_n —相邻两转折点之间的距离，m；
 L —河段总长度，m。

经计算，大和坑河口处集雨面积 F ：6.18km²，干流河长 L ：5.44km，干流坡降 J ：7.8%。

②暴雨参数

大和坑流域各时段暴雨参数统计结果如下：

表 4.2-24 大和坑流域暴雨参数

项目	1/6 小时	1 小时	6 小时	24 小时	72 小时
Ht(mm)	23	67	125	185	245
Cvt	0.36	0.41	0.55	0.56	0.55
Cs/Cv	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

③暴雨雨型及分区

设计雨型：北江中下游（VI）；

设计暴雨定点定面关系：暴雨低区；

产流分区：内陆；

推理公式法 $m \sim \theta$ 关系：大陆山区，汇流参数 $m=0.95$ ；

广东省综合单位线滞时 $m_1 \sim \theta$ 关系：大陆高区，集水面积 $F < 500\text{km}^2$ ，采用广东省综合单位线 II 号无因次单位线 $u_i \sim x_i$ ， m_1 值为 0.96。

(3) 设计洪水成果

根据设计洪水计算方法和参数，计算出大和坑各频率洪水成果，本次采用综合单位线法计算成果，见表 4.2-25。

表 4.2-25 大和坑设计洪水成果表

项目		频率 P			
		2%	5%	20%	
洪峰流量 (m ³ /s)	综合单位线	217	183	128	
	推理公式	234	199	132	
	相对误差 (%)	9.37	8.21	2.89	
洪量 (万 m ³)	综合单位线	W24	237	183	105
		W72	279	213	119
	推理公式	W24	236	181	103
		W72	282	216	121

4.3 排涝计算方法

本次采用平均排除法计算各涝区的涝水量。

(1) 旱地为主涝区的排涝模数

$$M_h = \frac{R}{86.4T}$$

式中： M_h 为旱地设计排涝模数 (m³/s.km²)； R 为历时为 T 的设计暴雨所产生的净雨 (mm)； T 为涝水排除时间。

(2) 水田涝区的排涝模数

$$\left. \begin{aligned} M_s &= \frac{R_s}{86.4T} \\ R_s &= P_T - h_s - f - ET \end{aligned} \right\}$$

式中： M_s 为水田设计排涝模数 (m³/s.km²)； R_s 为水田需要排除的涝水深 (mm)； P_T 为历时为 T 的设计暴雨 (mm)； h_s 为水田滞蓄水深 (mm)； f 为历时为 T 的水田渗漏量 (mm)； E 为水田日蒸发量 (mm/d)。

(3) 旱地和水田涝区综合排涝模数

$$M = \frac{M_h F_h + M_s F_s}{A_h + A_s}$$

式中： F_h 为旱地面积（ km^2 ）； F_s 为水田面积（ km^2 ）。

(4) 考虑沟塘蓄水的综合排涝模数

$$M = \frac{a_h R_{T'} + a_s R_s + a_t (P_{T'} - ET - h_t)}{3.6Tt}$$

式中： a_h 、 a_s 、 a_t 为排水区旱地率（含荒地等非耕地）、水田率、沟塘蓄涝水面率， $a_h + a_s + a_t = 1$ ； h_t 为河网、沟塘蓄涝水深（ mm ）； t 为 1 天水的时间。自排 $t=24\text{h}$ ，抽排 $t=22\text{h}$ 。

涝水量计算过程详见章节“6.2 各涝区排涝规划”。

4.4 设计水面线

4.4.1 计算方法

除了一维、二维河流水力学模型法求解河流设计水面线外，还可以根据天然河道水面曲线伯努利能量方程，考虑流速水头损失，采用试算法从下游往上游逐断面计算，计算公式为：

$$Z_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + \Delta h_f + \Delta h_j$$

式中： Z_1 、 Z_2 分别为分别为断面 1、断面 2 的水位（ m ）； V_1 、 V_2 分别为断面 1、断面 2 的流速（ m/s ）； α_1 、 α_2 分别为断面 1、断面 2 的动能校正系数； Δh_f 、 Δh_j 分别为沿程水头损失与局部水头损失（ m ）。

水面线计算中的上边界采用设计洪水流量，下边界采用设计水位。此方法一般用于简单河道水面线的计算，对于河网密集、水流方向不定的河网区较难反应真实情况。

4.4.2 一维水流数学模型介绍

(1) 软件特点及功能

MIKE11 数学模型是由丹麦水资源及水环境研究所（DHI）开发的一维河渠模拟程序包，用于河口、河流、灌溉系统、渠道等地表水体模拟其流动、水质

变化、泥沙运移等一维水利专业工程软件。软件采用集成模块结构，包含水动力模型、产汇流模型、洪水预报模型、水质运移模型、垮坝模拟模型、水工结构等专业数学模型，可有效地进行水利工程设计及规划、各种复杂条件下的产汇流计算、实时洪水预报和决策支持、泥沙沉积与传输、水质模拟预报、水体富营养化模拟预测和环境治理规划、水资源（量和质）的管理与计划编制方面的具体应用。模型用户界面友好、与 MIKE-GIS 地理信息系统及 DHI 其他分析模块可以联合运行，提供了自成体系的应用环境，该软件包融入 GIS 技术，并包含先进的数据前、后处理和图形工具。MIKE11 对河网的模拟示意图 4.4-1。



图 4.4-1MIKE11 对河网的模拟示意图

在 MIKE11 模型中水工建筑物的设置一般非常直观，直接输入设计参数即可。水工建筑物类型包含堰、涵洞、桥梁、水泵等，还能计算用户自定义的其它各种水工建筑物。MIKE11 软件对水闸等水工建筑物有较好的模拟功能，模型将水闸作为内边界（流量点）处理，可自动判断水闸调度运行方式。MIKE11 对水工建筑物的模拟成果见图 4.4-2。

本模型中主要用到的水工建筑物为涵洞。在涵洞设置中主要涉及的参数有涵洞位置、涵洞上侧底高程、下侧底高程、长度、糙率、个数、形状、尺寸等，根据涵洞设置参数及涵洞上下游断面数据模型自动算出涵洞的流量水位关系。

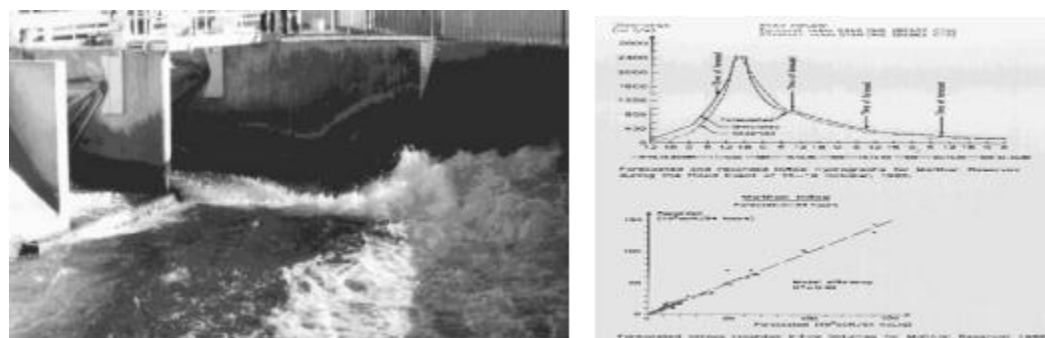


图 4.4-2MIKE11 对水工建筑物的模拟成果

(2) 模型基本原理及结构

MIKE11 描述一维明渠非恒定流是基于垂向积分的物质和动量守恒方程，即圣维南方程组：

式中， H —断面水位；

Q —流量；

u —平均流速， $u=Q/S$ ；

S —河道过水断面面积；

g —重力加速度；

B —不同高程下的过水宽度；

q_L —旁侧入流流量；

R —水力半径；

C —谢才（Chezy）系数；

x 、 t —位置 and 时间的坐标。

方程离散采用 Abbott 六点隐式格式，该离散格式在每一个网格点并不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位或流量，分别称为 h 点和 Q 点。求解方法同时适用于树枝状和环状水系，计算网格布置为交叉网格方式（交替水位点和流量点）。有断面数据的点设置为水位点，流量点自动布置在相邻水位点的中间和水工建筑物点。单一河道变量布置如图 4.4-3 所示，汉点变量布置如图 4.4-4 所示，流量边界变量布置见图 4.4-5，差分格式见图 4.4-6。离散后的线性方程组用追赶法求解。

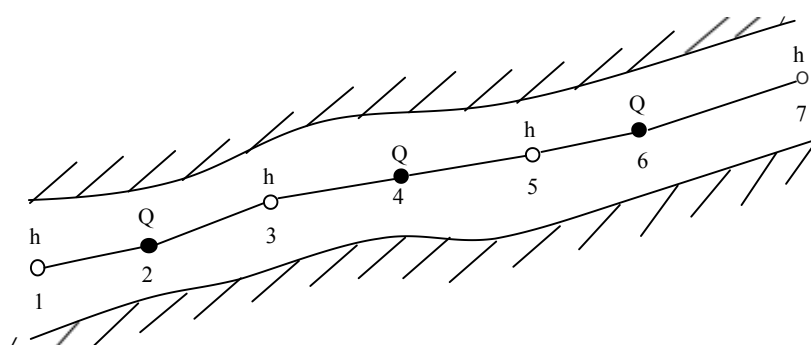


图 4.4-3 Abbott 格式水位点、流量点交替布置图

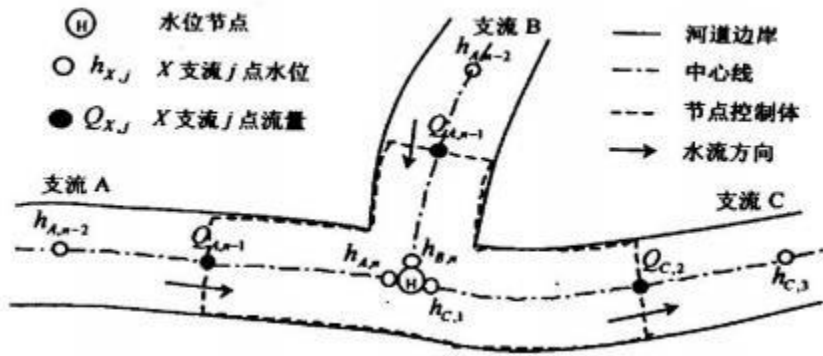


图 4.4-4 河网汇点变量布置图

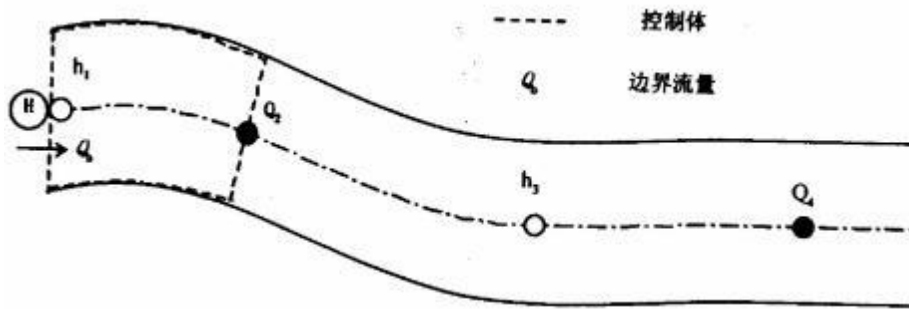


图 4.4-5 流量边界变量布置图

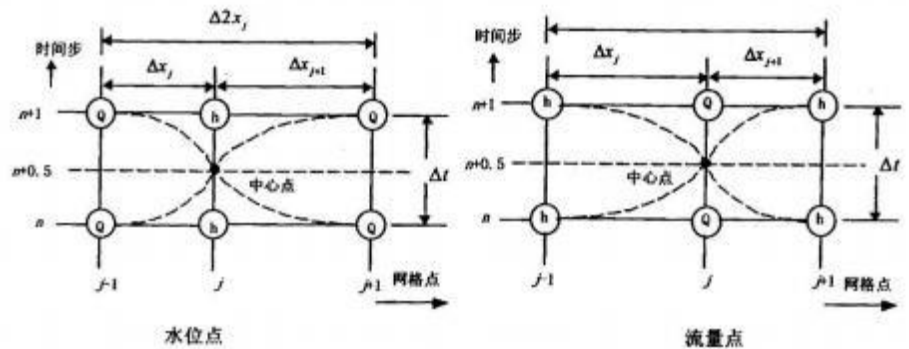


图 4.4-6 Abbott 六点隐式格式

模型包含的数据有：

- 1) 流域描述：河网形状、水工建筑物的位置；
- 2) 河道和滩区形状：河床地形数据；
- 3) 模型边界处水文测量数据；
- 4) 水工建筑物设计参数及调度运行规则；
- 5) 流域上的气象数据。

MIKE11 模型结构组织如图 4.4-7 所示。

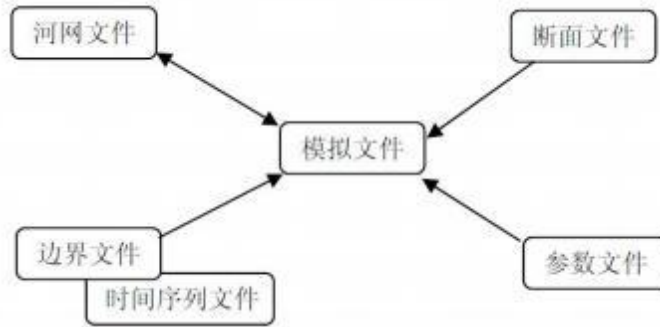


图 4.4-7MIKE11HD 模型结构

4.4.3 一维水流数学模型搭建

(1) 河网设置

本次涉及的河道主要有北江干流（飞来峡水利枢纽至清远水利枢纽）、大燕河、滨江、正江及秦皇河。

(2) 大断面资料

一维水流数学模型计算范围的天然河道大断面资料采用2022年3月的实测成果，坐标采用国家2000大地坐标系，高程采用国家85高程系。测量时严格执行《水利水电工程测量规范》的相关要求，规范作业，确保准确、无误，所有高程测量、控制测量必须闭合、误差配赋，确保测量精度。

在计算大断面边界处理上，有堤围的河段以堤围外缘线为控制，无堤围的河段：若河道与村庄，或较大片的居民房屋距离较近，则以村庄或村民房屋外边线控制，若河道距县级以上公路较近，则以公路外缘线控制。

(3) 水工建筑物

本次模拟计算中，需要考虑水闸、排涝站等水工构筑物，在模拟河网水动力时，需要正确的添加这些水工构筑物。该模型将水工建筑物定义为闸孔出流型、跨越流型、流量型等。其中水闸的调度规则均按全打开考虑。

(4) 边界条件

流量边界条件详见表 4.4-1。

表 4.4-1 规划区主要河流各控制断面洪峰流量 单位 m³/s

河流	位置	100年一遇流量	50年一遇流量
秦皇河	大秦水库溢洪道	973	861
	楼星桥	1169	1037
	秦皇河河口	1189	1057
漫水河	潭口	2100	1880

河流	位置	100 年一遇流量	50 年一遇流量
	漫水河河口	2940	2620

水位边界条件：

(1) 北江干流起推水位采用石角站 2014 年 1 月率定的水位~流量关系曲线查得，当石角站洪峰流量 20400m³/s 时，相应水位为 12.87m³/s；当石角站洪峰流量 18900m³/s 时，相应水位为 12.28m³/s。

(2) 滨江和正江起推水位采用北江干流的水面线成果中相应河口位置水位作为本次计算的水位边界条件。

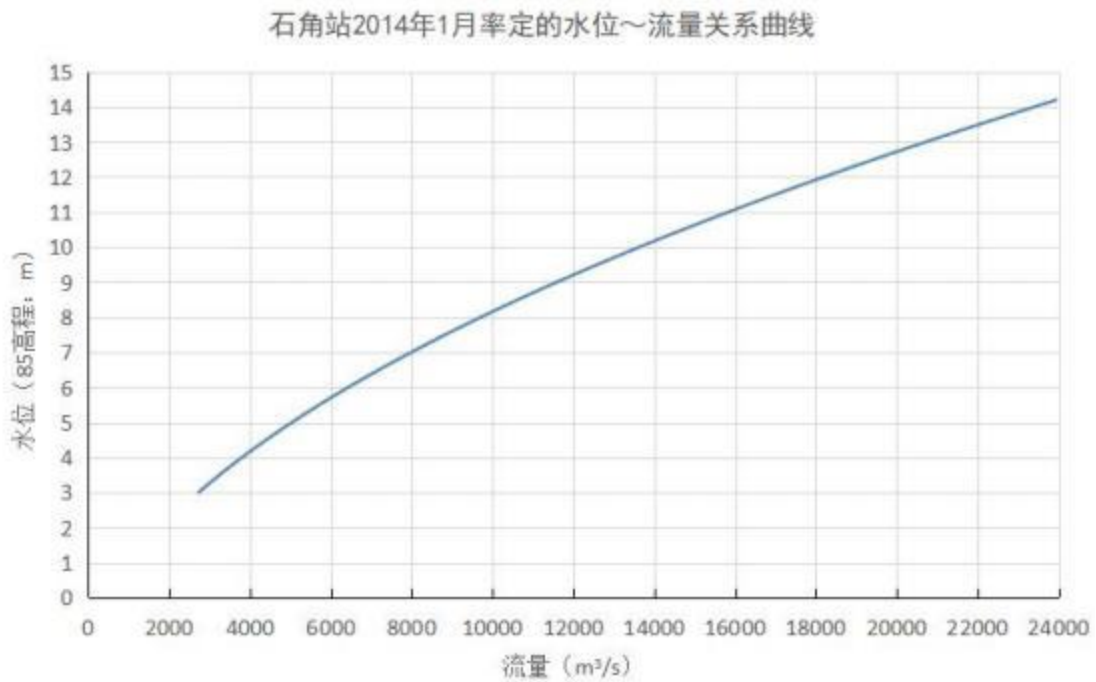


图 4.4-8 石角站 2014 年 1 月率定的水位~流量关系曲线

(5) 糙率

本工程河道水面线计算河道糙率根据各条河道两岸护砌、河段宽、桥梁等情况，本次模型计算中河道糙率取值 0.028~0.058 之间。

4.4.4 水面线计算成果

水面线计算成果详见“附表 1~14”。

5 防洪工程措施规划

5.1 防洪工程总体布局

本次按照分区设防，重点保障的原则，结合已有防洪工程和上层防洪规划，将清新南部四镇区设防标准确定如下。

清新区太和镇的飞水社区的防洪标准提升至 200 年一遇。相应堤防建设标准提升至 100 年一遇，与飞来峡水利枢纽及潯江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新区太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇的防洪标准提升至 50 年一遇。相应堤防建设标准提升至 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽及潯江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

5.2 防洪能力复核

5.2.1 堤顶超高计算

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）规定，堤顶高程按设计洪水水位加堤顶超高确定。堤顶超高按下式计算确定。

$$Y = e + R + A$$

式中：Y—堤顶超高（m）；

R—设计波浪爬高（m），按《堤防工程设计规范》附录 C 计算确定；

e—设计风壅增水高度（m）；

A—安全加高（m），按《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）表 3.2.1 选取。

设计波浪爬高、风壅增水高度按下式计算：

$$R_p = \frac{K_\Delta K_V K_p}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{\bar{H} L}$$
$$e = \frac{kV^2 F}{2gd} \cos \beta$$

式中：R_p——累计频率为 p 的波浪爬高，m；

K_Δ——斜坡的糙率及渗透性系数，根据护坡类型查规范附表确定；

K_v ——经验系数，根据风速、堤前水深、重力加速度组成的无量纲 V/\sqrt{gd} 查规范附表确定；

K_p ——爬高累计频率换算系数，按不允许越浪考虑，取爬高累计频率为 1%、2%，据此查规范附表确定；

m ——斜坡坡率；

\bar{H} ——堤前波浪的平均爬高，m；

L ——堤前波浪的波长，m；

k ——综合摩阻系数，取 $k=3.6 \times 10^{-6}$ ；

V ——设计风速，19.05m/s；

F ——风区长度，m；

d ——水域平均水深，m；

β ——风向与垂直于堤轴线的法线的夹角，本次取 0° 。

平均波高：

$$\bar{H} = 0.13 \frac{V^2}{g} th[0.7(\frac{gd}{V^2})^{0.7}] th\left\{ \frac{0.0018 (\frac{gF}{V^2})^{0.45}}{0.13 th[0.7(\frac{gd}{V^2})^{0.7}]} \right\}$$

平均波周期：
$$\bar{T} = 13.9 \frac{V}{g} (\frac{g\bar{H}}{V^2})^{0.5}$$

按平均波周期计算的波长：
$$L = \frac{g\bar{T}^2}{2\pi} th \frac{2\pi d}{L}$$

本次按各堤防的规划标准计算各堤防堤顶超高。

表 5.2-1 堤顶超高计算成果表 单位：m

河段	频率	风浪吹程 (m)	平均水深 (m)	平均波高 (m)	壅水高度 (m)	波浪爬高 (m)	安全超高 (m)	超高 (m)	超高取整 (m)
北江	1%	1000	15.00	0.29	0.004	1.14	1.00	2.14	2.20
	2%	1000	13.50	0.29	0.004	1.06	0.80	1.86	1.90
	5%	1000	12.00	0.25	0.003	0.87	0.60	1.50	1.50
滨江、正江	1%	360	6.00	0.18	0.004	0.81	1.00	1.81	1.90
	2%	360	5.50	0.18	0.004	0.75	0.80	1.55	1.60
	5%	360	4.50	0.17	0.004	0.68	0.60	1.28	1.30
秦皇河	1%	75	5.00	0.09	0.001	0.41	1.00	1.41	1.50
	2%	75	4.50	0.09	0.001	0.39	0.8	1.19	1.20

河段	频率	风浪吹程 (m)	平均水深 (m)	平均波高 (m)	壅水高度 (m)	波浪爬高 (m)	安全超高 (m)	超高 (m)	超高取整 (m)
	5%	75	4.50	0.09	0.001	0.30	0.6	0.90	0.90
漫水河	1%	120	6.00	0.11	0.001	0.48	1.00	1.48	1.50
	2%	120	5.00	0.11	0.001	0.43	0.8	1.23	1.30
	5%	120	5.00	0.11	0.001	0.40	0.60	1.00	1.00

5.2.2 堤围防洪能力复核

根据实测的河道断面采用DHIMIKE11 构建一维数学模型，计算北江及其支流的水面线，并与相应断面位置的现状堤顶高程进行对比，复核现状堤围的防洪能力。

规划范围内主要河道的水面线成果及堤顶高程复核成果详见报告附表 1~附表 14。

5.2.3 水面线成果合理性分析

(1) 水面线成果合理性分析

2022 年 6 月下旬，西江、北江同时发生编号洪水，其中飞来峡坝址位置出现超百年一遇洪峰流量，最大洪峰流量达到 19900m³/s，最大下泄流量达到 18800m³/s（飞来峡水文站位置流量），石角站最大洪峰流量达到 18500m³/s。根据实测的边界条件利用本次一维数学模型对“22·6 洪水”进行模拟，模拟成果如下：

表 5.2-2 北江“22·6 洪水”模拟成果对比表 单位：m

水文站点	飞来峡水文站	清远水文站	江口圩	长布站	源潭站	龙沥站
模型计算水位	22.68	14.67	21.29	20.22	19.31	15.8
实测洪水位	22.71	14.63	21.29	20.16	19.32	15.75
差值	-0.03	0.04	0.00	0.06	-0.01	0.05

从模拟成果可知，在实测的洪峰流量条件下，北江干流与大燕河的计算洪水位与实测水位差距较小，本次计算成果是较为合理的。

(2) 北江干流水面线成果对比

本次对《西、北江下游及其三角洲网河河道设计洪潮水面线（试行）》的水面线成果（2002 年 6 月）、《广东省清远市清远水利枢纽工程初步设计报告》

的水面线成果（2009 年 7 月）以及本次复核的水面线成果进行对比，详见表 5.2-3。

根据北江干流百年一遇水面线成果对比表可知，2009 年成果较 2002 年成果平均下降约 0.81m，本次计算成果较 2002 年成果平均下降约 1.53m，本次计算成果较 2009 年成果平均下降 0.52m。

表 5.2-3 北江干流百年一遇水面线成果对比表 单位:m

断面位置	桩号	2002 年成果	2009 年成果	本次成果	本次成果与 2002 年对比	本次成果与 2009 年对比
飞来峡	0+000	23.70	23.52	22.97	-0.73	-0.55
白鹤汛	4+800	23.58	23.04	22.35	-1.23	-0.69
飞霞	12+000	22.02	21.60	21.32	-0.70	-0.28
飞来寺	16+000	20.26	19.89	19.56	-0.70	-0.33
白庙	19+200	18.93	17.99	17.78	-1.15	-0.21
清远水文站	31+200	16.93	15.90	15.21	-1.72	-0.69
清远大桥	32+800	16.74	15.45	15.00	-1.74	-0.45
鸡鹳岗	35+200	16.49	15.26	14.65	-1.84	-0.61
胜利村	39+200	16.16	14.91	14.05	-2.11	-0.86
沙塘	44+800	15.60	/	13.6	-2.00	/
烂柴洲	48+200	15.27	/	13.06	-2.21	/
石角站	49+980	15.08	/	12.87	-2.21	/
平均	/	/	/	/	-1.53	-0.52

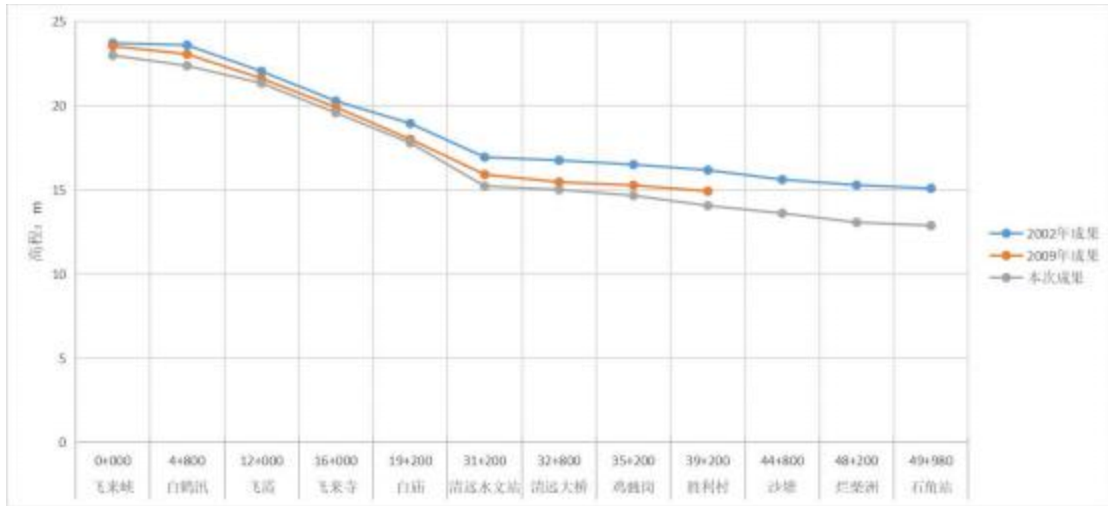


图 5.2-1 北江干流水面线对比图

5.2.4 现状堤防达标情况复核

本次对规范范围内主要的防洪堤围现状防洪能力进行复核，除个别堤段外均满足现状防洪标准，具体如下：

表 5.2-4 现状堤防达标情况统计表

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	现状防洪标准	达标情况	备注
1	清西联围	清西围段	37.25	50 年一遇	局部不达标	漫水河支堤局部不达标
2		三坑南围段	11.05	20 年一遇	达标	
3		黄岗围段	22.00	20 年一遇	局部不达标	梅坑迳围多处坍塌，不达标
4	清新城防联围	飞水围段	14.65	20 年一遇	达标	
5		杨梅围段	3.38	50 年一遇	达标	
6		黄田围段	1.10	10 年一遇	达标	
7		迳口防洪堤段	5.43	20 年一遇	达标	
8		二渡河堤段	1.78	50 年一遇	达标	

5.2.5 复核堤围防洪能力结论

本次将水面线计算成果结合与河道两岸堤防布设情况进行对比，结论、问题及处理措施如下

表 5.2-5 清新区中心城区主要堤防现状防洪能力复核成果、存在问题及处理措施统计表

堤围	堤段	结论及问题	处理措施
清新城防联围	飞水围段	堤防整体有部分堤段滨江（三丫口~汕湛高速段）和正江三丫口段不满足 100 年一遇防洪标准	规划对飞水围段单薄堤段进行培厚，规整堤顶道路，长约 5km；对飞水围段不达标部分按照 100 年一遇防洪标准进行堤顶加高，长度为 1.3km，堤防加高 0.07~0.31m，平均加高 0.20m
	杨梅围段	基本满足 50 年一遇防洪标准	---
	黄田围段	现状不满足 50 年一遇防洪标准	建议对黄田围按 50 年一遇防洪标准进行达标加固，长度为 1.1km，堤顶加高 0.48~0.98m，平均填筑高度为 0.78m
	迳口防洪堤段	现状不满足 50 年一遇防洪标准	建议迳口防洪堤段按照 50 年一遇防洪标准进行达标加固，长度为 5.43km，堤顶加高 0~0.59m，平均填筑高度为 0.20m。
清西联围	清西围	清西围北江干堤与秦皇河支堤基本满足 50 年一遇防洪标准，现状堤围堤身单薄，局部堤段堤脚掏刷严重，堤顶未硬化，凹凸不平，影响出行	规划对堤防进行除险加固，对堤顶土质路面进行硬化，加固堤长约 21.5km，对局部堤身过于单薄的堤段，需采用堤身培厚的方式加固
	秦皇河右岸	秦皇河右岸（楼西村至汕湛高速段）现状无堤防，且不满足 50 年一遇防	规划将秦皇支堤延伸至汕湛高速段，长度为 3.80km，按 50 年

堤围	堤段	结论及问题	处理措施
		洪标准	一遇防洪标准修筑堤防，部分缺少筑堤空间的位置，采用防洪墙。
		漫水河支堤竹楼村至庆丰水闸段堤防不满足 50 年一遇防洪标准	规划将漫水河支堤竹楼村至庆丰水闸段，长度为 8.55km，按 50 年一遇防洪标准进行达标加固。堤顶加高 0~0.73m，平均加高 0.44m。
黄岗联围段		青龙洲至秦皇河口段现状不满足 50 年一遇防洪标准，长 0.7km；	规划将青龙洲至秦皇河口段按照 50 年一遇进行达标加固，加固堤段长 0.7km，堤顶加高 0.2~0.64m，平均加高 0.5m。
		梅迳坑段堤防现状破损严重，已经不能实现拦截北侧山区洪水的功能，长 4.1km	对梅迳坑段堤防进行除险加固，长约 4.1km。
		秦皇河做岸（楼星桥至汕湛高速段）现状无堤防，且不满足 50 年一遇防洪标准，长 4.6km	规划将黄岗联围段延伸至汕湛高速附近，长度为 4.60km，按 50 年一遇防洪标准修筑堤防，部分缺少筑堤空间的位置，采用防洪墙。
三坑南围段		三坑镇区段没有堤围，沿河岸修建较多居民房，汛期受洪水影响较为严重。	沿河岸修建堤防或防洪墙，长度为 0.65km，按 100 年一遇防洪标准修筑。
		三坑南围将军幽至飞水村段，现状不满足 50 年一遇防洪标准。	本次规划三坑南围将军幽至飞水村段加高培厚，新建堤防长 4.05km，堤防防洪标准采取 50 年一遇，堤顶加高 0.13~0.83m，平均加高 0.56m。

5.3 堤防工程规划

5.3.1 清新城防联围

5.3.1.1 清新城防联围飞水围段

清新城防联围飞水围段全长 14.65km，其中北江干堤 3.10km，飞水支堤（东堤）5.90km，正江支堤（西堤）5.65km。围内集雨面积 13.15km²，捍卫耕地面积 1.3 万亩，保护人口约 2.0 万人，是清新区的商品粮及蔬菜基地，也是太和镇回澜旧圩的政治和文化中心，与清城联围仅一河之隔。

（1）存在问题

1) 根据水面线计算成果，飞水围滨江段（三丫口~汕湛高速段）不满足 100 年一遇防洪标准。

2) 在“22·6”洪水过程中，飞水围段灰沙管村附近堤防存在渗水情况，滘星三村附近堤防受损长度 200m。

3) 飞水围段部分堤段堤身较为单薄，堤顶道路凹凸不平，局部位置没有硬化。塔脚村段堤顶狭窄，并停放较多附近村民车辆，对防汛存在一定的影响。

（2）防洪工程规划

1) 对飞水围段三丫口~汕湛高速段按照 100 年一遇防洪标准进行达标加固，长度为 1.3km，堤防加高 0.07~0.31m，平均加高 0.20m，堤顶宽 8m，前后堤坡比 1：3，并采用草皮护坡，堤顶采用混凝土硬化。

2) 对飞水围段险工险段进行除险加固，对部分堤顶土质路进行硬化，方便附近村民出行，涉及堤围长约 5km。



图 5.3-1 清新城防联围飞水围段防洪规划图

5.3.1.2 清新城防联围杨梅围段、黄田围段、迳口防洪堤段

(1) 存在问题

水面线计算成果，清新城防联围杨梅围段现状基本满足 50 年一遇防洪标准，清新城防联围黄田围段与迳口防洪堤段不满足 50 年一遇防洪标准。

(2) 规划防洪工程

1) 规划对清新城防联围黄田围段按 50 年一遇防洪标准进行达标加固，涉及堤长 1.1km，堤顶加高 0.48~0.98m，平均填筑高度为 0.78m，堤顶宽 8m，前后堤坡比 1:3，并采用草皮护坡，堤顶采用混凝土硬化。

2) 建议对清新城防联围迳口防洪堤按 50 年一遇防洪标准进行达标加固，长度为 5.43km，堤顶加高 0~0.59m，平均填筑高度为 0.20m，堤顶宽 8m，前后堤坡比 1:3，并采用草皮护坡，堤顶采用混凝土硬化。

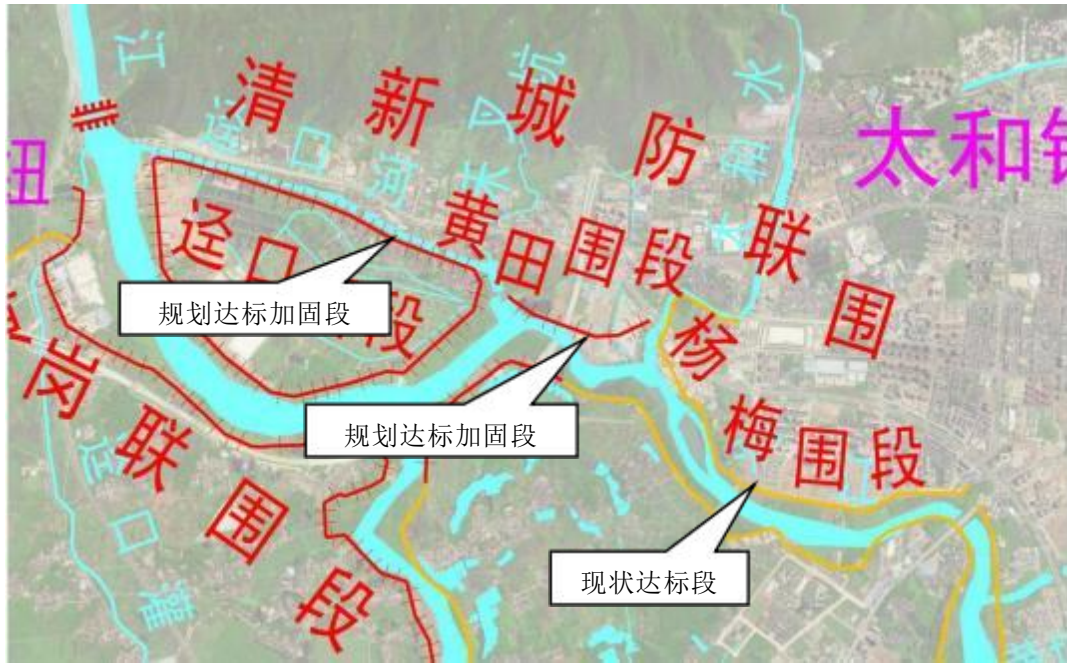


图 5.3-2 清新城防联围杨梅围、黄田围、迳口防洪堤防洪规划图

5.3.2 清西联围

5.3.2.1 清西联围清西围段

(1) 存在问题

清西围段干堤与秦皇河堤现状满足 50 年一遇防洪标准，漫水河支堤竹楼村~庆丰水闸段不满足 50 年一遇防洪标准。

1) 北江干流河床大幅度下切，清西围段北江干堤局部堤段堤脚也有较大的下切，堤防本身安全稳定存在一定风险。

2) 在“22.6”洪水过程中清西围段石香炉段迎水坡堤脚受洪水掏刷，受损长度约 250m，山塘段出现堤身渗漏，受损长度约 200m，胜利村段散浸严重，并且出现多处管涌，险情段长约 2000m。

3) 清西围段部分堤顶道路没有硬化，现状坑坑洼洼，凹凸不平，附近村民出行不便。

4) 秦皇河楼西村（楼星村）至汕湛高速段两岸为清远经济开发区先进制造产业基地，现状秦皇河右岸为自然岸坡，防洪标准不足 50 年一遇。

(2) 防洪工程规划

1) 规划对清西联围清西围段进行除险加固，对堤顶土质路面进行硬化，加固堤长约 21.5km；对于临水侧堤脚下切严重堤段可考虑网兜抛石护脚或 U 型板

1) 根据水面线分析计算成果, 清西联围黄岗联围段长村至秦皇河口段现状不满足 50 年一遇防洪标准, 长 1.56km。

2) 梅迳坑堤长 4.1km, 其功能是拦截黄岗联围北侧山洪, 并将该区域涝水排入滨江, 使围内涝水实现高水高排。现状梅迳坑堤破损严重, 已经失去拦截洪涝水的功能。

3) 秦皇河两岸为清远经济开发区先进制造产业基地, 秦皇河左岸现状无堤防, 在清新区秦皇河治理工程中对左岸采取了护岸措施, 防洪标准采取 5 年一遇设计, 当发生较大洪水时, 开发区受洪水的侵扰。

(2) 防洪工程规划

1) 对清西联围黄岗联围段长村至秦皇河口段按 50 年一遇防洪标准进行达标加固, 加固堤长 1.56km, 堤顶填筑高度 0.2~0.64m, 平均填筑高度为 0.50m, 堤顶宽 8m, 前后堤坡比 1: 3, 并采用草皮护坡。

2) 规划对梅迳坑堤进行除险加固, 长 4.1km。

3) 本次规划秦皇河左岸楼星桥至汕湛高速段修筑堤防, 新建堤防长 4.6km, 堤防防洪标准采取 50 年一遇。规划堤顶宽 8m, 两侧堤坡按 1: 3 填筑, 并采用草皮护坡, 堤顶加高 0.12~3.43m, 平均加高 1.91m, 堤防填筑不得侵占现状行洪断面。



图 5.3-4 清西联围黄岗联围段防洪规划图

5.3.2.3 清西联围三坑南围段

(1) 存在问题

1) 根据水面线计算成果，清西联围三坑南围段将军囱至飞水村段现状不满足 50 年一遇防洪标准，长 4.05km。

2) 清西联围三坑南围段三坑镇区附近没有堤围，沿河岸修建较多居民房，汛期受洪水影响较为严重。

(2) 防洪工程规划

1) 规划三坑南围镇区段沿河岸修建堤防或防洪墙，长度为 0.65km，按 50 年一遇防洪标准修筑。

2) 规划清西联围三坑南围段将军囱～下飞水村段加高培厚，加固堤防长 4.05km，堤防防洪标准采取 50 年一遇，堤顶加高 0.13~0.83m，平均加高 0.56m。



图 5.3-5 清西联围三坑南围段防洪规划图

5.3.3 大和坑

(1) 存在问题

大和坑自南向北横穿清新区太和镇，太和洞公园以上河段两岸主要为山区，太和洞公园以下河段流经清新区主城区，两岸主要为商住小区和民房等居民密

集区。下游河段现状淤积严重，影响河道的行洪安全，加之河道两岸为居民密集区，一旦发生洪灾，损失严重。河道现状照片见图 5.3-7~8。



图 5.3-6 大和坑位置图



图 5.3-7 大和坑环城北路上游



图 5.3-8 大和坑环城北路下游

(2) 防洪工程规划

1) 河道清淤、景观蓄水工程：工程清淤长度为 2.36km，清淤量为 49297.6m³；新建蓄水堆石陂 22 座，河底防渗改造面积 28088m²，防渗改造后河床呈蜿蜒曲溪布置。

2) 护岸工程：工程共改造生态护岸 4710m，其中生态砌块挡墙护岸长度为 682m、重力式挡墙护岸长度为 130m。

3) 绿化及灌溉工程：种植绿化面积共 55120m²，其中乔木 634 株、灌木 5000m²、坡面草皮、34320m²、地被植物 9000m²、湿地水生植物 6800m²；新建灌溉系统覆盖面积共 48320m²。

4) 游径系统工程：新建交通行径共 7300.9m，其中亲水步道 2331m、亲水栈道 282m、亲水平台 3338m，汀步 684m、园路 666m、坡面步级 15 处，共 112.5m。

5) 广场及景观建筑：新建广场面积共 8478m²，其中大型广场 14 个、小型广场 9 个、阶梯广场 1 个、连接广场 16 个。新建风雨桥 1 座、凉亭共 8 座。

6) 公共配套设施、标识牌及照明系统：新建厕所 2 座、新建宣传、标识牌 181 件/组，沿途设垃圾桶 25 套、休闲座椅 30 套，新增照明面积 14391.3m²，配套预装式变电站 4 套。

5.4 堤线调整

5.4.1 堤线调整依据

根据《清远市城市总体规划（2016-2035年）》、《清远市碧道建设总体规划》、《清远市滨江干流岸线保护与利用规划》、《清远市清新区2021年度流域面积50km²以下河道管理范围划定项目成果报告》、《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》、《清远市清新区水利发展“十四五”规划》以及《清远市区防洪规划（2020~2035年）》并结合太和镇基本情况、滨江两岸开发利用情况、随着滨江两岸经济社会的发展，沿河岸线开发活动增多，城市建设和工业、交通业等迅速发展，岸线资源的开发利用将有力促进当地的经济社会发展。滨江河太和镇段沿线已建有清新区车辆管理所、广东省妇幼保健院、富力中以科技小镇以及河滨路、科文路等配套道路建设。

本次防洪规划提出对清新区清西围、飞水围、黄岗联围、黄田围、杨梅围及大和坑在不影响行洪安全的前提下进行裁弯取直，优化堤线走向，保护岸线现有建筑物，配合城市建设发展合理利用土地资源，以利于城市的总体规划布局。

滨江干流岸线规划、中以科技产业园基础配套设施项目（河滨路）、清远市碧道建设总体规划和清远市城市总体规划相关成果图见图5.4-1~8，大和坑河道管理范围成果图见图5.4-9~12

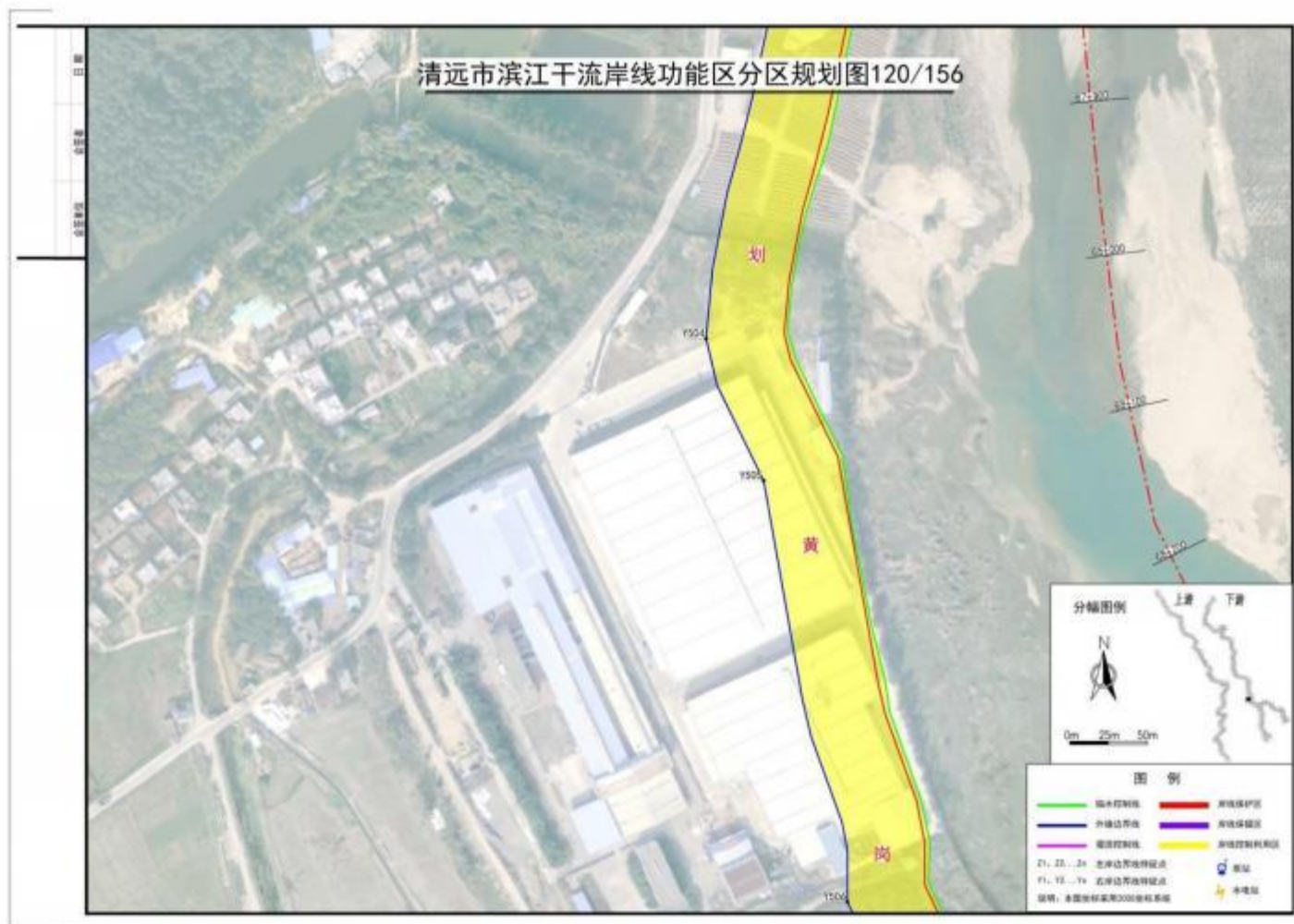


图 5.4-1 滨江岸线规划黄岗联围车管所段成果图

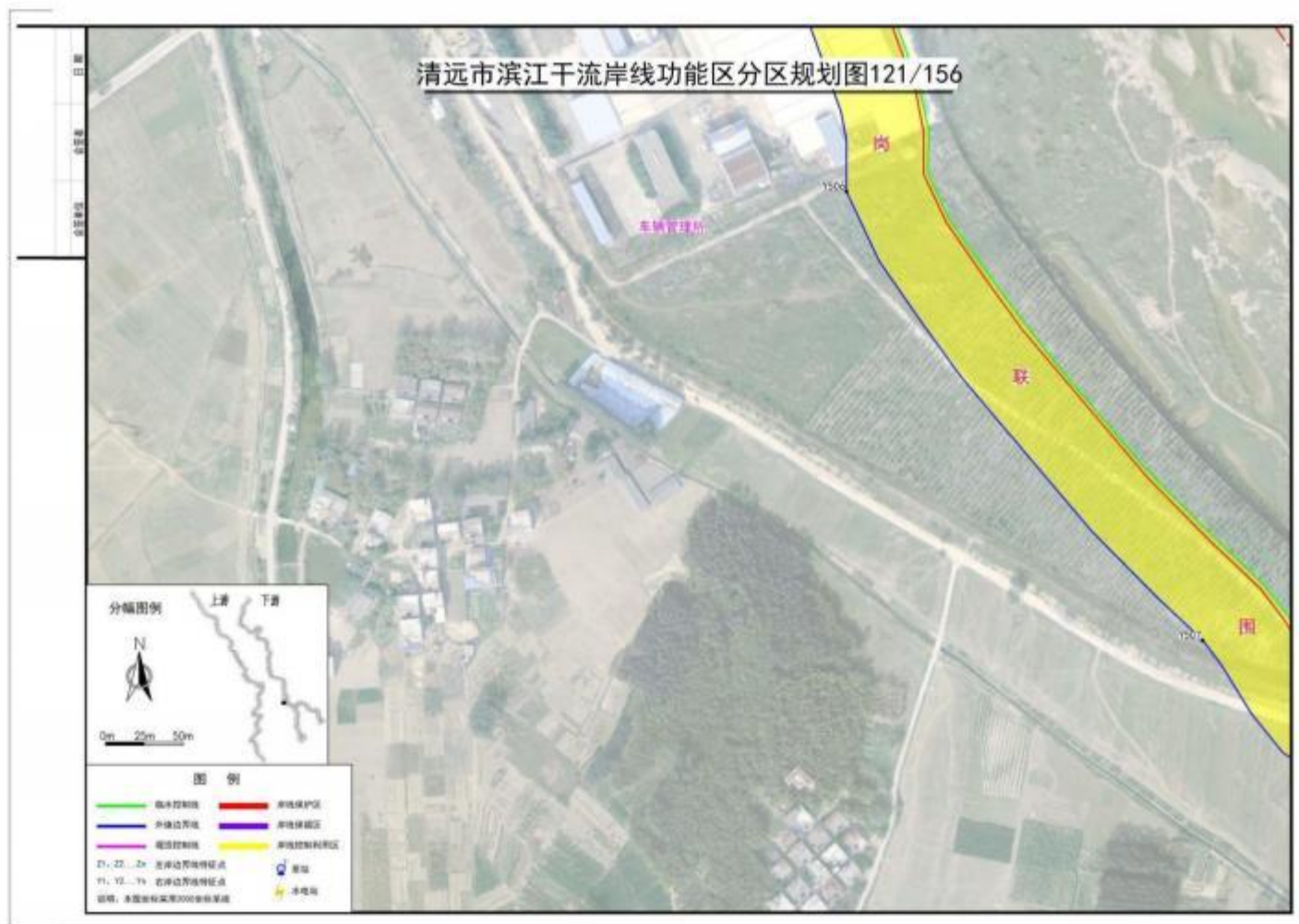


图 5.4-2 滨江岸线规划黄岗联围车管所段成果图

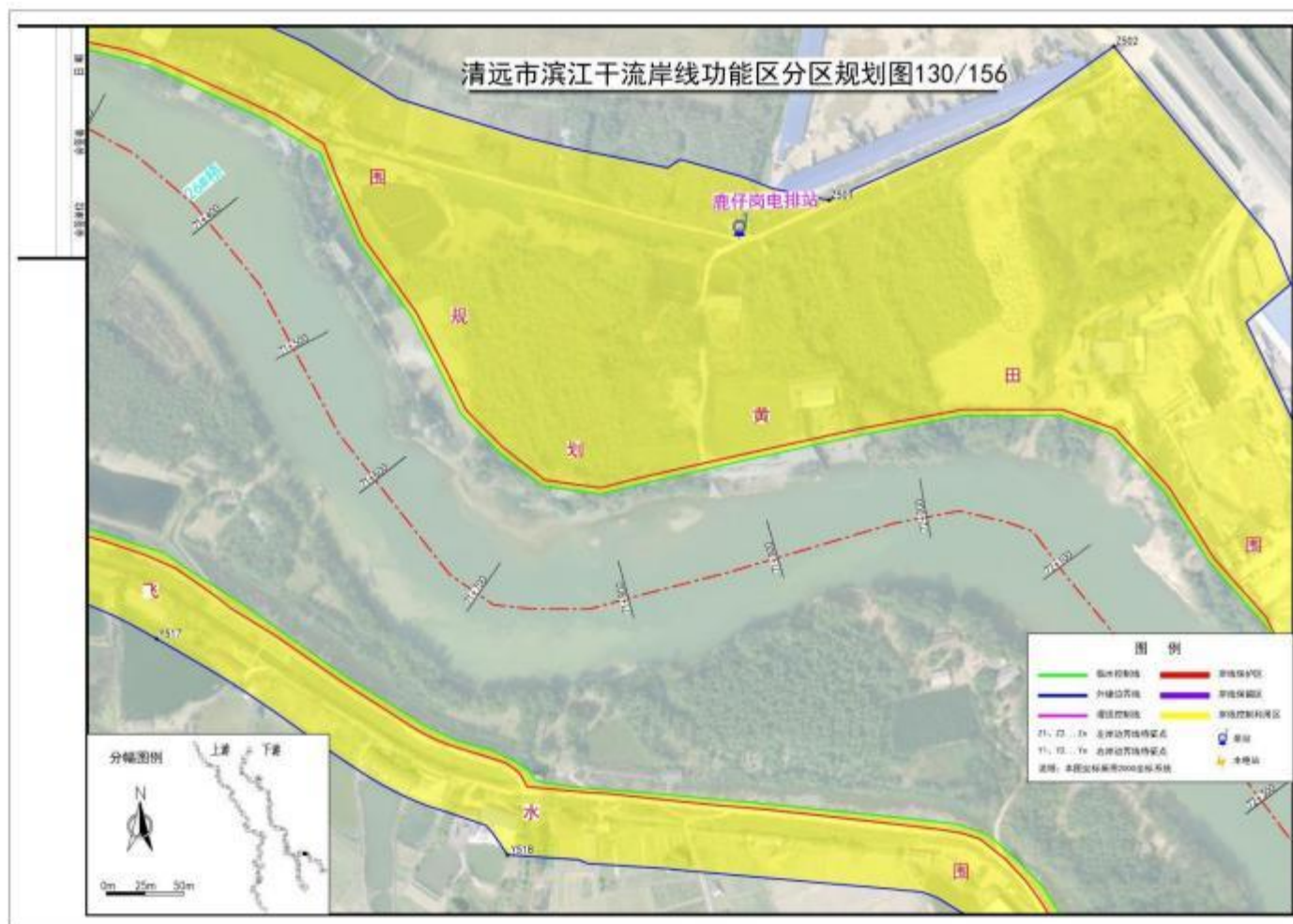


图 5.4-3 滨江岸线规划黄田围段成果图

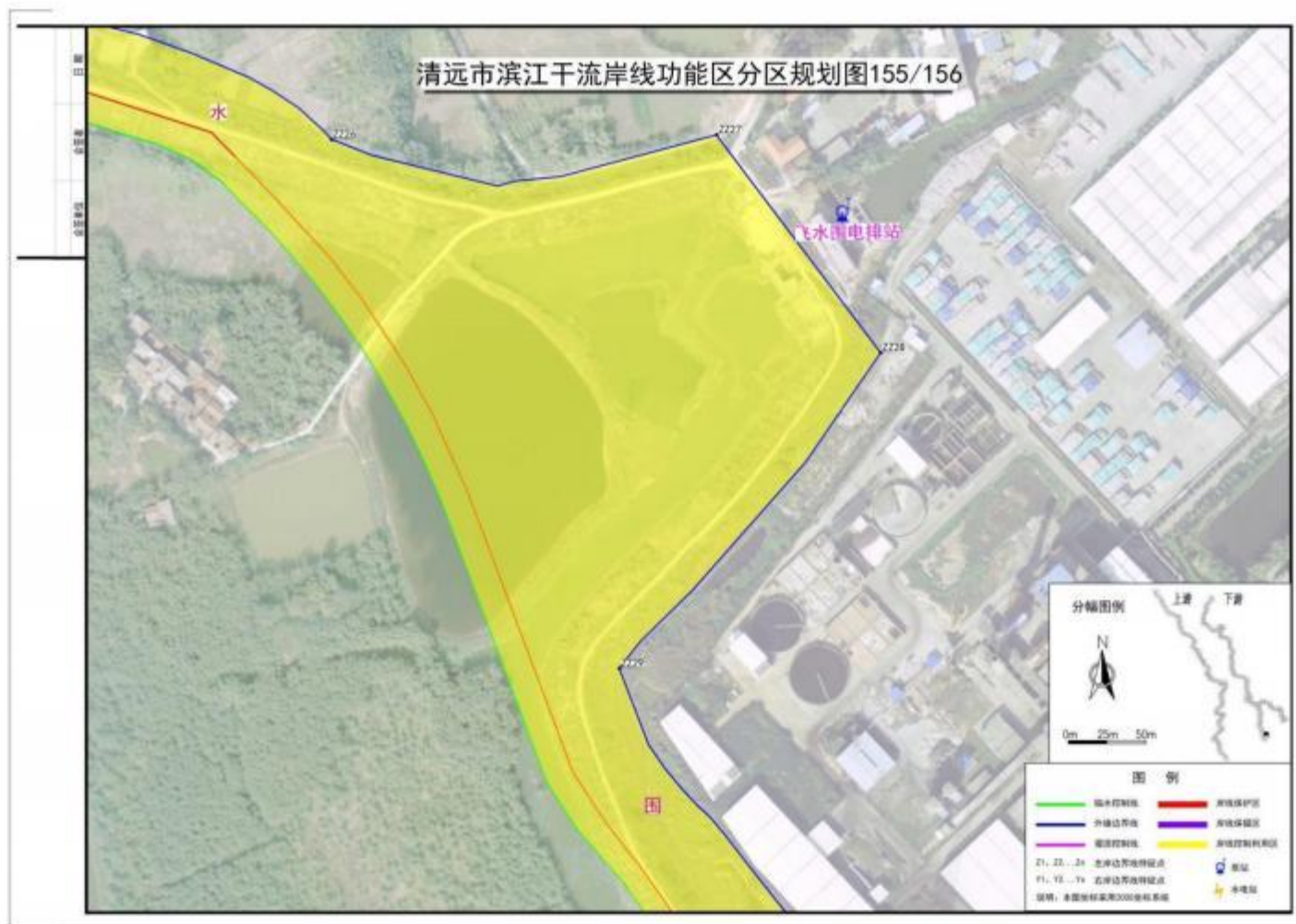


图 5.4-5 滨江岸线规划飞水围正江口段成果图



图 5.4-6 清远市碧道建设总体规划滨江河清新区区段碧道工程规划方案平面图



图 5.4-7 中以科技产业园基础设施项目-河滨路建设工程示意图

清远市城市总体规划 (2016-2035年)

中心城区土地利用规划图

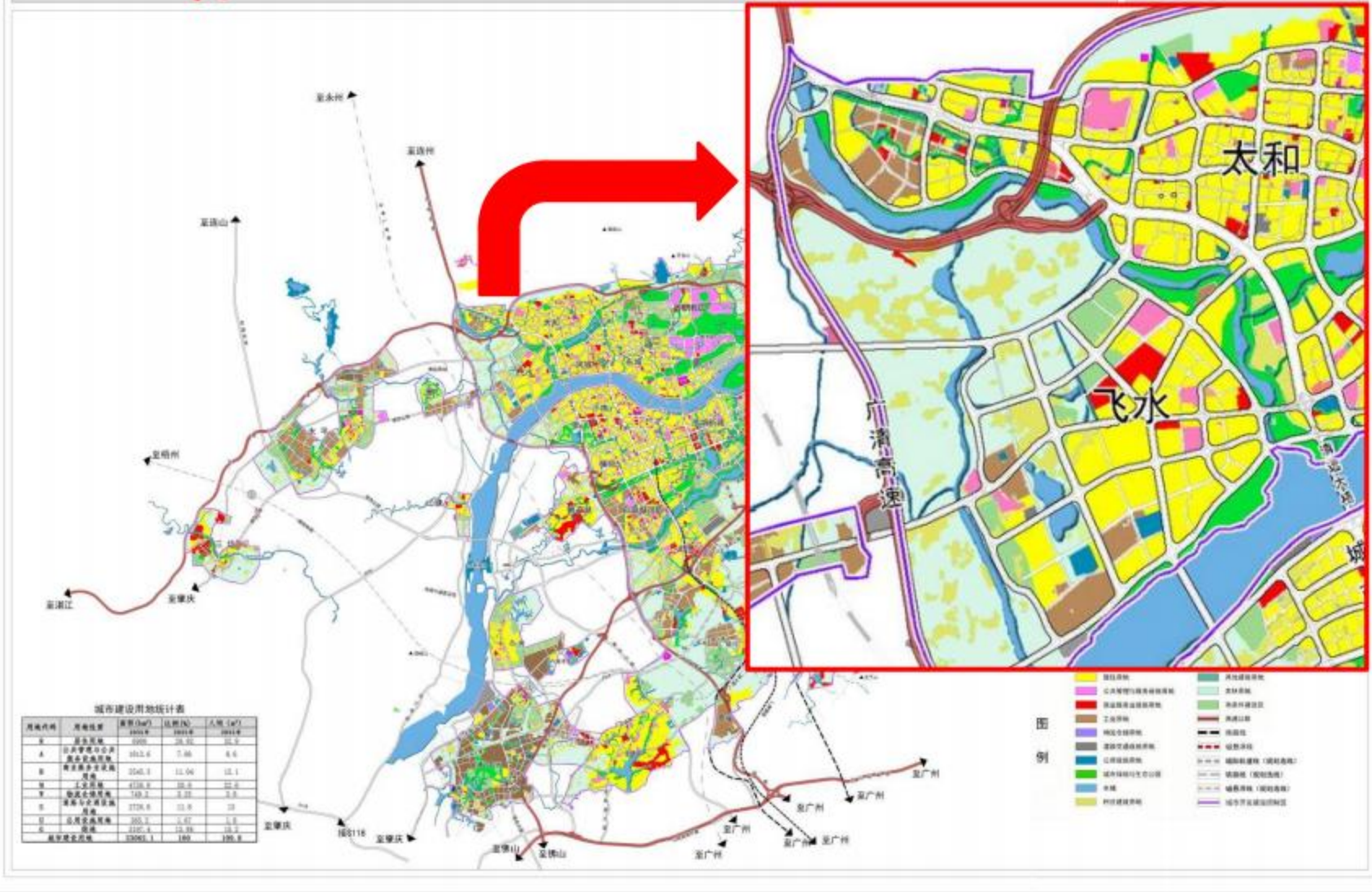


图 5.4-8 清远市城市总体规划 (2016-2035 年) 中心城区土地利用规划图

太和坑



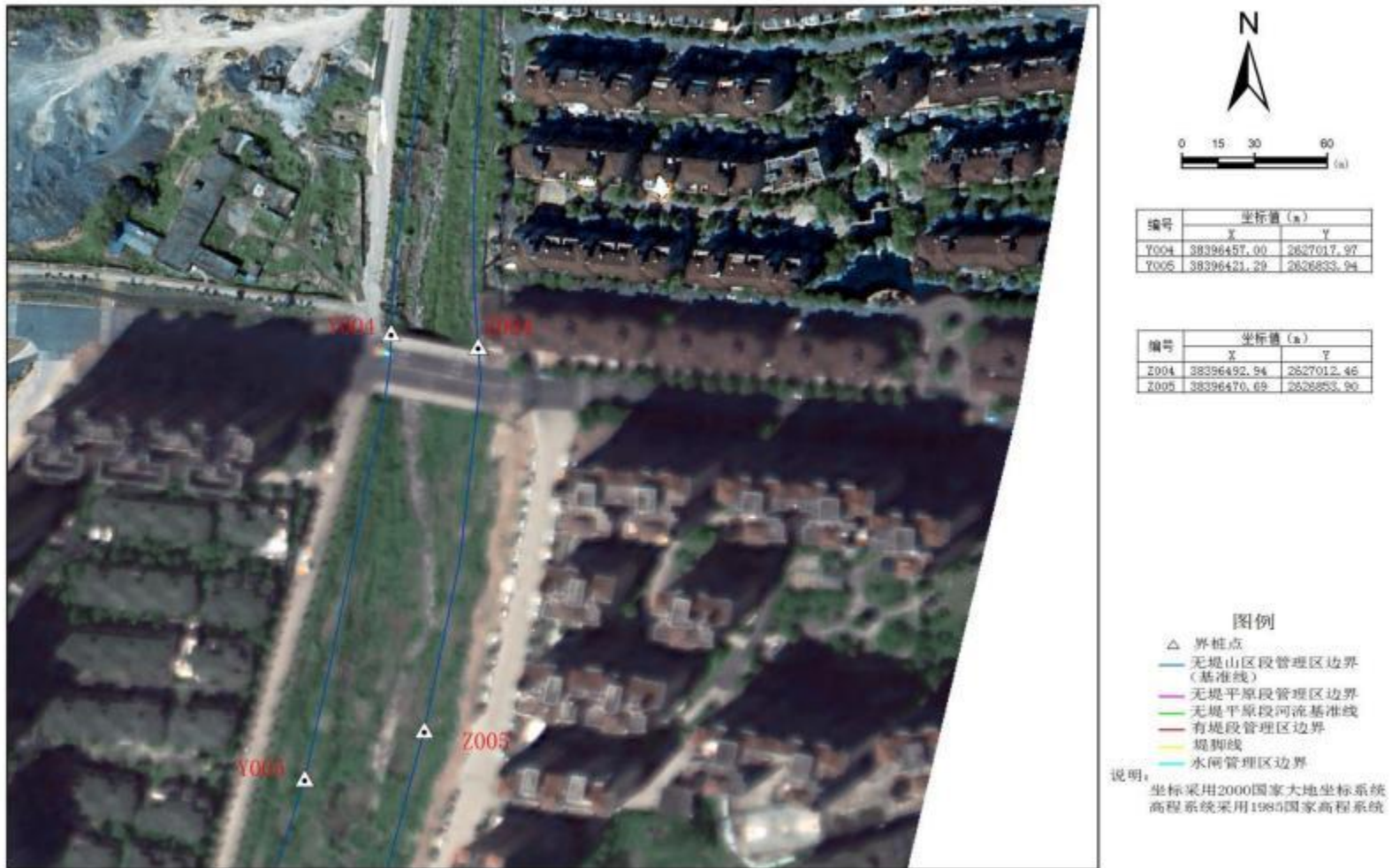
图 5.4-9 大和坑河道管理范围划定成果图（总图）

大和坑管理范围划定图 (1/7)



图 5.4-10 大和坑河道管理范围划定成果图清和大道上游段 1

大和坑管理范围划定图 (2/7)



编制单位: 广东盛禹水务科技有限公司 制图时间: 2022年6月

图 5.4-11 大和坑河道管理范围划定成果图清和大道上游段 2

大和坑管理范围划定图 (3/7)



编制单位: 广东盛禹水务科技有限公司 制图时间: 2022年6月

图 5.4-12 大和坑河道管理范围划定成果图清和大道上游段 3

5.4.2 滨江两岸堤线调整

根据章节 5.4.1，滨江堤线调整位置位于岸线控制利用区，属于工业用地和城市绿地与生态工业用地。为了配合清新区城市发展的需要在不影响行洪安全的前提下，本次计划对滨江部分堤线进行调整，具体如下：

5.4.2.1 黄岗联围

黄岗联围滨江段起点现状有众多工厂企业在堤防外侧，如：正鑫驾培、广东大联统摩托车有限公司、德源汽修、广东德恒龙焱能源科技有限公司、清远市新正混凝土有限公司、清新区车辆管理所等工厂企业存在受洪水侵扰的安全隐患，本次拟调整堤线位置现状已建有防洪墙，高约 4m，不能成为过水通道，见图 5.4-13。



图 5.4-13 黄岗联围拟新建堤防现场照片



图 5.4-14 黄岗联围规划示意图

黄岗联围滨江段起点防洪岸线弯曲，本次规划将岸线拉直平顺，在旧防洪墙的位置上新建防洪堤，与对岸迳口防洪堤基本平行，最小堤距为 300m，最大堤距为 350m。本次调整岸线 1.35km，现状受洪水侵扰的工厂企业将纳入防洪保护范围。

拟建堤围位置滩地高程约 12~16m，50 年一遇洪水位 16.79~17.04m，堤防安全超高 1.6m，堤顶高程为 18.39~18.64m，即堤围填筑高度 2.39~6.64m。

5.4.2.2 黄田围

现状黄田围呈西北向东南直线布置，在鹿仔岗电排站位置折向东北方向。堤围外侧为圆弧形的滩地，最宽处约 200m，滩地面积约 80000m²，现状滩地高程约 14.3m，高出常水位 4~5m，不能成为过水通道。本次规划结合河道走向和滨江碧道工程，把黄田围外移至滩地边缘，现场图片见图 5.4-15。



图 5.4-15 黄田围滩地现场照片

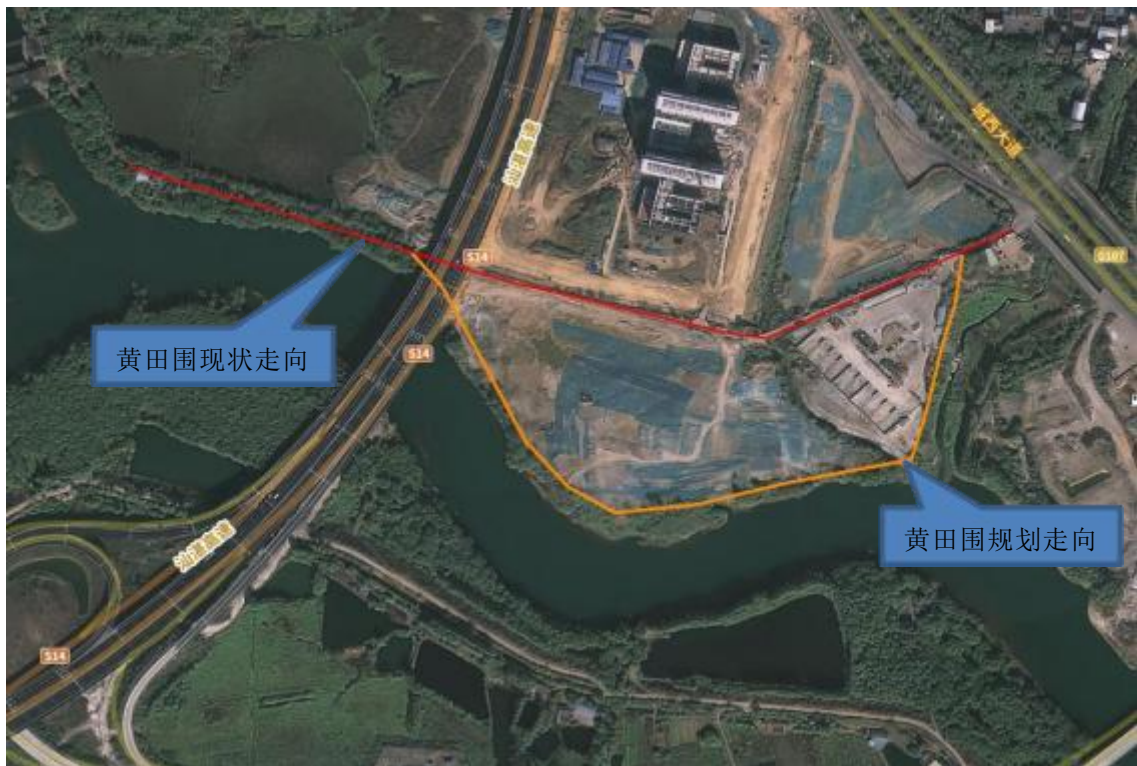


图 5.4-16 黄田围规划示意图

黄田围 50 年一遇洪水位 15.84~15.96m，堤防安全超高 1.6m，堤顶高程 17.44~17.56m，堤围填筑高度约 3.14~3.26m。

5.4.2.3 杨梅围

为了配合中以科技产业园配套建设项目河滨路的建设需要，杨梅围需要向

外江侧滩地调整，路堤结合。调整堤线位置现状最小堤距约 280m，调整后最小堤距为 220m。滩地现状高程 13.6-16.8m。调整堤线位置 50 年一遇洪水位 15.75~15.83m，堤顶高程为 17.35~17.43m，根据滨江碧道工程，该段堤防型式采用直立式挡墙堤防，现场图见图 5.4-17~18。



图 5.4-17 杨梅围现场照片



图 5.4-18 杨梅围现场照片



图 5.4-19 杨梅围规划示意图



图 5.4-20 滨江两岸堤线调整示意图

本次堤线调整，在一定程度上缩窄了滨江的过流断面，调整前后滨江、正江的过流流量略有变化，见表 5.4-1~2。

表 5.4-1

堤线调整前后流量分配统计

单位: m³/s

工况	控制河段		频率	
			1%	2%
迳口枢纽至三丫口			3168	2831
调整前	正江段	分流比例	0.508	0.496
		流量	1650	1442
	飞水段	分流比例	0.492	0.504
		流量	1600	1465
调整后	正江段	分流比例	0.509	0.497
		流量	1654	1445
	飞水段	分流比例	0.491	0.503
		流量	1596	1462

表 5.4-2

滨江飞水段堤线调整前后水面线对比 (50 年一遇)

单位: m

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注	桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
0+000	17.76	17.78	0.022		4+300	15.91	15.91	0.006	黄田围堤线调整位置
0+100	17.40	17.42	0.019		4+400	15.90	15.90	0.007	
0+200	17.36	17.38	0.019		4+500	15.84	15.84	0.006	
0+300	17.02	17.04	0.018	黄岗联围车管所调整堤线位置	4+600	15.84	15.84	0.006	杨梅围堤线调整位置
0+400	16.97	17.00	0.025		4+700	15.82	15.83	0.007	
0+500	16.91	16.94	0.03		4+800	15.74	15.75	0.005	
0+600	16.90	16.93	0.025		4+900	15.74	15.75	0.005	
0+700	16.90	16.93	0.025		5+000	15.64	15.64	0.003	
0+800	16.89	16.90	0.01		5+100	15.64	15.64	0.001	
0+900	16.85	16.86	0.006		5+200	15.62	15.62	0	
1+000	16.84	16.85	0.005		5+300	15.59	15.59	0	
1+100	16.83	16.84	0.005		5+400	15.57	15.57	0	
1+200	16.80	16.81	0.005		5+500	15.54	15.54	0	
1+300	16.79	16.79	0.004		5+600	15.50	15.50	0	
1+400	16.74	16.74	0.005		5+667	15.41	15.41	0	
1+500	16.70	16.71	0.005		5+700	15.41	15.41	0	
1+600	16.60	16.61	0.005	5+800	15.41	15.41	0		
1+700	16.60	16.61	0.005	5+900	15.35	15.35	0		
1+800	16.58	16.59	0.005	6+000	15.28	15.28	0		
1+900	16.54	16.55	0.005	6+100	15.28	15.28	0		
2+000	16.54	16.54	0.005	6+200	15.27	15.27	0		
2+100	16.50	16.50	0.006	6+300	15.26	15.26	0	清新区三中	

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注	桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
2+200	16.47	16.47	0.005		6+400	15.22	15.22	0	
2+300	16.39	16.40	0.006		6+500	15.16	15.16	0	
2+400	16.34	16.34	0.005		6+600	15.13	15.13	0	
2+500	16.33	16.34	0.005		6+700	15.05	15.05	0	
2+600	16.33	16.33	0.006		6+800	15.03	15.03	0	
2+700	16.33	16.33	0.006		6+900	15.01	15.01	0	
2+800	16.31	16.32	0.006		7+000	15.00	15.00	0	
2+900	16.31	16.32	0.006	三丫口	7+100	14.96	14.96	0	
3+000	16.31	16.32	0.006		7+137	14.96	14.96	0	
3+100	16.27	16.28	0.006		7+197	14.93	14.93	0	飞水大桥
3+200	16.24	16.25	0.007		7+437	14.88	14.88	0	
3+300	16.22	16.23	0.006		7+762	14.83	14.83	0	
3+400	16.17	16.18	0.006		8+104	14.82	14.82	0	
3+500	16.16	16.17	0.006		8+366	14.76	14.76	0	田龙
3+600	16.16	16.17	0.006		8+665	14.75	14.75	0	
3+700	16.16	16.17	0.006		8+985	14.69	14.69	0	
3+800	16.11	16.11	0.007		9+048	14.49	14.49	0	
3+900	16.09	16.09	0.007		9+118	14.45	14.45	0	清新大桥
3+965	16.07	16.08	0.006	黄田围 堤线调整位置	9+274	14.40	14.40	0	
4+100	15.95	15.96	0.007		9+415	14.38	14.38	0	河口
4+200	15.91	15.92	0.007						

滨江飞水段左岸堤防的规划设防标准为 50 年一遇，黄田围与杨梅围堤线调整后，50 年一遇洪水下，上游壅水高度为 0.6cm；由于滨江飞水段过流减少，黄田围以下的设计洪水位较调整前低；黄岗联围车管所附近堤围调整后，最大壅水高度 1.9cm。

滨江迳口枢纽以下河段，除飞水围外规划防洪标准为 50 年一遇，黄岗联围堤线调整后，50 年一遇洪水下，最大壅水高度为 3cm；黄田围调整后，50 年一遇洪水下，最大壅水高度为 0.7cm，杨梅围调整后，50 年一遇洪水下，最大壅水高度为 0.7cm。

堤线调整后设计洪水位变化较小，基本不会影响上游的防洪排涝。

5.4.3 正江左岸堤线调整

飞水围飞水电排站附近堤线有急弯，向堤线内凹，本次计划将该段堤线拉

直，与上下游堤线平顺连接，与对岸清西围基本平行，最小堤距为 450m，最大堤距为 500m，其余堤线保持不变。本次调整堤防总长 400m，岸线调整后飞水电排站外移至规划堤防附近飞水围规划设防标准为 100 年一遇，现状滩地高程约 13.3 ~ 14.3m，100 年一遇设计洪水位 14.45 ~ 14.48m，设计堤顶高程 16.35 ~ 16.38m。根据水面线计算成果，堤线调整前后，水位没有发生明显变化，见表 5.4-3。



图 5.4-21 正江左岸飞水围调整堤线段现场照片



图 5.4-22 正江左岸飞水围堤线调整示意图

表 5.4-3 滨江正江段堤线调整前后水面线对比（100 年一遇） 单位：m

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
0+000	16.76	16.77	0.011	三丫口
0+140	16.58	16.59	0.01	
0+207	16.04	16.05	0.007	
0+535	15.97	15.98	0.006	
0+780	15.92	15.92	0.006	
1+060	15.66	15.67	0.005	梨壁头
1+390	15.61	15.62	0.005	
1+738	15.54	15.55	0.005	
2+090	15.39	15.40	0.005	
2+365	15.21	15.21	0.004	
2+638	15.21	15.21	0.004	
2+800	15.14	15.14	0.004	
2+933	15.08	15.08	0.004	
3+238	15.03	15.03	0.004	青龙洲
3+527	15.00	15.00	0.004	
3+822	14.86	14.86	0.003	洄澜中学
4+070	14.62	14.62	0.002	洄澜大桥
4+365	14.58	14.58	0.001	
4+695	14.53	14.53	0.001	
4+980	14.53	14.53	0.001	
5+255	14.48	14.48	0.001	飞水围调整堤线位置
5+595	14.45	14.45	0.001	
5+890	14.38	14.38	0	
6+163	14.34	14.34	0	
6+364	14.31	14.31	0	河口

5.4.4 漫水河左岸堤线调整

清西联围清西围漫水河支堤起点段，有古龙峡河中温泉酒店位于现状堤围外侧，存在受洪水侵扰的安全隐患。本次规划将堤线拉直平顺，在酒店围墙和岸线的基础上调整堤线长 590m，把受洪水侵扰的酒店纳入到防洪保护区范围，堤线与对岸三坑南围基本平行，最小堤距为 102m，最大堤距为 151m。根据水面线计算成果，堤线调整前后，水位没有发生明显变化，见表 5.4-4。

拟建堤围位置河岸高程约 23.73~24.26m，50 年一遇洪水位 22.43~22.96m，堤防安全超高 1.3m，堤顶高程为 24.05~24.71m，即堤围填筑高度为 0.32~0.98m。



图 5.4-23 清西围漫水河支堤现场照片



图 5.4-24 清西围漫水河支堤调整示意图

表 5.4-4 漫水河堤线调整前后水面线对比 (100 年一遇) 单位: m

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
0+000	23.48	23.50	0.02	谭口水坑
0+500	22.96	22.97	0.01	
1+020	22.43	22.43	0	大陂村
1+520	21.99	21.99	0	
2+060	21.49	21.49	0	
2+530	21.04	21.04	0	三坑水塔
3+090	20.54	20.54	0	三坑水电所
3+610	19.99	19.99	0	
3+970	19.64	19.64	0	
4+520	19.16	19.16	0	
5+070	18.69	18.69	0	
5+620	18.23	18.23	0	
6+070	17.8	17.8	0	五结合水闸下游 100m

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
6+470	17.31	17.31	0	
6+920	16.77	16.77	0	
7+440	16.34	16.34	0	
7+830	16.17	16.17	0	
8+320	16	16	0	
8+760	15.84	15.84	0	
9+430	15.59	15.59	0	
9+910	15.41	15.41	0	
10+430	15.23	15.23	0	
10+930	15.15	15.15	0	
11+480	14.63	14.63	0	大岗脚
11+900	14.33	14.33	0	
12+400	13.96	13.96	0	
12+720	13.81	13.81	0	茅舍岭

5.4.5 大和坑岸线调整

大和坑位于清远市清新区，属于滨江的支流，集雨区域以山地为主，区域内高程变化较大，地面高程在 14.0~720m 范围内。大和坑发源于笔架山区，源头海拔 718.26m，集雨面积 6.18 km²，干流河长 5.44km，干流平均坡降 0.078，河流从源头向南流，出山口后汇入杨梅河，再向西汇入滨江（飞水段）。大和坑位于清新区城市建成内，两岸的防洪标准为 50 年一遇。

大和坑自山口出来后，自北往南依次经过环城路、清和大道、富康雅居，在富康雅居折向西流，经过竹仔园村，在朗晴居南侧复折向南流、经过城西大道后汇入滨江。大和坑上下游河宽差距大，上游和下游窄，中段宽。其中山口至环城路段现状河宽约 30m，环城路至清和大道段河宽约 60m 宽，清和大道至清新区富康雅居段河宽约 45m，富康雅居至朗晴居段（竹仔园村段）河宽约 15m，朗晴居至滨江段河宽约 45m。

根据《清远市清新区 2021 年度流域面积 50km² 以下河道管理范围划定项目成果报告》大和坑自清和大道往上游属于无堤山区段，现状依靠两岸道路防洪。大和坑太和洞公园以下河段属于清新区主城区，两岸主要为商住小区和民房等居民密集区。下游河段现状淤积严重，影响河道的行洪安全，加之河道两岸为居民密集区，一旦发生洪灾，损失严重。根据《清新区大和坑河道治理工程可行性研究报告》清新区计划对大和坑进行河道整治工程，对河道两岸淤积物全

部清除，河道的防洪安全得到可靠保障，并与清新区碧道工程布局相结合使大和坑清和大道上下游岸线平顺连接，配合规划商业区建设，改善大和坑两岸环境，提升城市品位，促进旅游业的发展。



图 5.4-25 大和坑岸线调整示意



图 5.4-26 大和坑现场照片

表 5.4-4 大和坑整治工程前后水面线对比 (50 年一遇) 单位: m

桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注	桩号	工程前水位	工程后水位	壅高	备注
0+000	60.68	60.39	-0.29		1+045	22.96	22.97	0.01	堆石陂 14
0+003	60.31	59.94	-0.37	汀步 1	1+055	22.84	22.88	0.04	
0+010	59.49	58.94	-0.55		1+100	22.65	22.61	-0.04	清河大道桥
0+128	53.25	52.5	-0.75	堆石陂 1	1+148	21.98	22.13	0.15	现状陂 2
0+200	49.78	49.27	-0.51		1+300	21.73	21.67	-0.06	
0+246	48.89	48.22	-0.67	堆石陂 2	1+346	21.71	21.67	-0.04	堆石陂 15/现状陂 3 上游
0+355	45.24	45.09	-0.15	环城路桥	1+500	19.93	19.56	-0.37	现状陂 3 下游
0+365	42.63	42.19	-0.44	现状陂 1	1+546	19.91	19.42	-0.49	堆石陂 16
0+400	41.84	40.66	-1.18		1+573	19.7	19.41	-0.29	汀步 2
0+450	39.07	38.77	-0.3		1+605	19.54	19.24	-0.3	乐园村桥
0+459	37.45	38.54	1.09	堆石陂 3	1+620	19.48	19.24	-0.24	汀步 3
0+470	37.32	38.34	1.02		1+643	19.34	19.21	-0.13	汀步 4
0+500	36.48	38.03	1.55	堆石陂 4 上游	1+700	19.34	18.98	-0.36	
0+550	34.39	34.43	0.04	堆石陂 4 下游	1+725	19.15	18.86	-0.29	堆石陂 17
0+560	33.66	34.04	0.38		1+738	19.12	18.79	-0.33	汀步 5
0+568	33.36	33.91	0.55	堆石陂 5	1+760	19.06	18.68	-0.38	汀步 6
0+600	32.57	33.77	1.2	堆石陂 6 上游	1+780	18.83	18.55	-0.28	竹仔园村桥
0+640	31.1	30.83	-0.27	堆石陂 6 下游	1+805	18.69	18.49	-0.2	汀步 7
0+653	30	30.66	0.66	堆石陂 7	1+825	18.54	18.43	-0.11	汀步 8
0+680	29.32	29.55	0.23	堆石陂 8	1+846	18.39	18.39	0	汀步 9
0+688	28.76	29.36	0.6	新建风雨桥	1+877	18.31	18.33	0.02	汀步 10
0+700	28.49	29.31	0.82		1+900	18.2	18.17	-0.03	
0+740	27.77	28.7	0.93	堆石陂 9	1+920	18.12	18.06	-0.06	堆石陂 18
0+785	26.95	27.79	0.84	堆石陂 10	1+950	17.95	17.91	-0.04	汀步 11
0+800	26.8	27.6	0.8		2+100	17.46	17.38	-0.08	
0+837	26.71	27.15	0.44	堆石陂 11	2+150	17.41	17.38	-0.03	堆石陂 19
0+850	26.68	27.03	0.35		2+200	17.31	17.3	-0.01	114 省

桩号	工程前 水位	工程后 水位	壅高	备注	桩号	工程前 水位	工程后 水位	壅高	备注
									道桥
0+900	25.61	26.21	0.6		2+255	17.3	17.3	0	堆石陂 20
0+909	25.56	26.06	0.5	堆石陂 12	2+300	17.3	17.3	0	堆石陂 21
0+950	25.28	25.21	-0.07		2+345	17.3	17.3	0	堆石陂 22
0+988	24.92	24.54	-0.38	堆石陂 13	2+400	17.27	17.27	0	
1+000	24.73	23.61	-1.12		2+495	17.27	17.27	0	

5.5 防洪工程规划汇总

本次规划堤防达标加固 5 宗，长 13.44km；新建堤防 3 宗，长 9.05km；规划堤防除险加固 4 宗，长 39.15km；调整堤线 5 宗，长 3.59km；调整岸线 1 宗，长 2.36km；涉及堤围总长度 67.59km。

表 5.5-1 规划防洪工程汇总表

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	加固堤长 (km)	备注
1	清新城防联围	飞水围段	三丫口~汕湛高速段堤防达标加固	20 年一遇	100 年一遇	1.30	达标加固
2			局部堤段除险加固	20 年一遇	100 年一遇	5.00	除险加固
3			滘星村段（正江河口）	20 年一遇	100 年一遇	0.4	调整堤线
4		黄田围段	全线达标加固	10 年一遇	50 年一遇	1.10	达标加固
5			鹿仔岗电排站段	10 年一遇	50 年一遇	0.75	调整堤线
6		杨梅围段	壳牌加油站段	50 年一遇	50 年一遇	0.50	调整堤线
7		迳口防洪堤段	全线达标加固	20 年一遇	50 年一遇	5.43	达标加固
8	清西联围	清西围段	对堤防进行除险加固	50 年一遇	50 年一遇	21.50	除险加固
9			秦皇围支堤向上游延伸至汕湛高速附近	50 年一遇	50 年一遇	3.80	新建
10			漫水河支堤竹楼村至庆丰水闸段除险加固	50 年一遇	50 年一遇	8.55	除险加固
11			漫水河支堤潭口水电站段	50 年一遇	50 年一遇	0.59	调整堤线
12		黄岗联围段	长村至秦皇河口段进行达标加固	20 年一遇	50 年一遇	1.56	达标加固
13			规划对梅迳坑段堤防进行除险加固	20 年一遇	50 年一遇	4.10	除险加固
14			秦皇河左岸楼星桥~汕湛高速段	无	50 年一遇	4.60	新建
15			清新区车管所段	20 年一遇	50 年一遇	1.35	调整堤线
16		三坑南围	三坑镇区段新建堤防或防洪墙	无	50 年一遇	0.65	新建
17			三坑南围将军鹵至飞水村段达标加固	20 年一遇	50 年一遇	4.05	达标加固
18	大和坑综合治理		御峰花园~大和坑滨江汇水口	50 年一遇	50 年一遇	2.36	调整岸线
合计						67.59	

6 治涝工程规划

6.1 排涝分区总体布局规划

本次规划区联围众多，现状各镇区排涝布局主要是按联围分片区通过水闸电排站、渠道工程排出涝水。本次排涝规划从整体考虑排涝工程布局，以联围为单位打破各镇区的行政体制管理格局，通过利用规划调蓄湖、整治排坑蓄滞洪水，并新建或改扩建电排站、水闸等排涝设施以排除围内涝水。采用工程措施与非工程措施相结合，完善水利信息采集系统，建立科学的运行管理调度机制，提高排涝设施的管理水平，保障规划区的经济建设和人民群众的生命财产安全。

规划的排涝设施主要包括排坑、电排站、水闸、调蓄湖等。根据排涝工程布置原则及规划任务，规划排坑尽量按现有排坑走向，考虑城市化要求及治涝标准，狭窄阻水处适当拓宽，局部裁弯取直；电排站和水闸主要布置在排坑的末端。

表 6.1-1 规划排涝分区规划标准一览表 单位：km²

编号	堤围	堤段	排涝分区	面积 (km ²)
1	清新城防联围	飞水围	飞水围排涝区	14.00
2		杨梅围	杨梅围排涝区	5.21
3		黄田围	黄田围排涝区	0.28
4		迳口防洪堤	迳口防洪堤排涝区	1.81
5	清西联围	清西围	清西围排涝区	180.50
6			灭罗坑排涝区	10.60
7		黄岗联围	秦皇围排涝区	3.46
8			大湾岗排涝区	15.33
9			大树园排涝区	5.49
10		——	大和水排涝区	8.43
11		——	龙湾排涝区	7.26
12		——	石陂河排涝区	22.26
13		——	雅鹰山排涝区	15.14

注：表中“10年一遇”指“10年一遇24小时暴雨产生径流量3天排干”；
表中“20年一遇”指“20年一遇24小时暴雨产生径流量1天排干”；
表中“30年一遇”指“30年一遇24小时暴雨产生径流量1天排干”。

6.2 涝区治理规划

6.2.1 清新城防联围

6.2.1.1 清新城防联围飞水围

6.2.1.1.1 现状排坑水系

清新城防联围飞水围段位于北江下游右岸，滨江河下游飞水、正江两条叉河之间，属四面环水的江堤。

围内有较多的灌溉水渠和池塘，飞水电排站上游由西至东分布主要有三条排涝坑，最终交汇于飞水电排站前。其中最大一条排涝坑的平均河宽约 10m，此排涝坑由354 省道至飞水电排站段的长度为 2407m。现状水系见下图。



图 6.2-1 清新城防联围飞水围段排坑水系现状图

6.2.1.1.2 现状排涝设施

清新城防联围飞水围段围内有飞水电排站和禾顺岗水闸，位于太和镇滘星村委会旁，承担着整个清新城防联围飞水围段的排涝任务。飞水电排站按 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的标准设计，集水面积 14km²，设计排水流量为 14.0m³/s，设计扬程 5.8m，装机容量 1680kw。禾顺岗水闸闸底高程 6.95m，总净宽 3.1m，设计排水流量 20m³/s。当外江水位较低时，涝水由水闸自排；当外江水位较高时，由飞水电排站进行抽排。

6.2.1.1.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

考虑清新城防联围飞水围未来发展为城区，所以开挖飞水人工河左支和右支作为排涝坑，已经审批通过的《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向专项规划》在万星村附近设置人工湖，充当景观和调蓄功能，水面面积 0.32km²。本规划利用上述规划湖泊调蓄涝水，调蓄湖调蓄水位变动按 1m 考虑。

清新城防联围飞水围的治涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 1 天排干，各排坑按 20 年一遇设计洪水计算，成果见下表。

表 6.2-1 清新城防联围飞水围20年一遇设计洪水计算成果

序号	排坑	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	比降 ()	设计洪峰 (m ³ /s)
1	飞水人工河左支	2.95	1.47	1.25	37.67
2	飞水人工河右支	2.16	1.44	1.25	29.09
3	飞水河	11.40	8.89	1	102.41



图 6.2-2 清新城防联围飞水围排坑水系规划图

(2) 水闸工程规划

水闸尺寸根据设计排涝流量，按照《水闸设计规范》中的宽顶堰计算公式进行计算，上下游水头差取 0.3m，水闸内水位采用涝片 90%地面不受淹的高

程。清新城防联围飞水围水闸工程规划见下表。

表 6.2-2 清新城防联围飞水围水闸工程规划表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸 (m)	流量 (m ³ /s)	规划尺寸 (m)	备注
1	清新城防联围	飞水围段	禾顺岗水闸	1孔 1.5×2	103	4孔 5×3	重建
2			飞水左进水闸	——	12	1孔 3.0×3.0	新建
3			飞水右进水闸	——	12	1孔 3.0×3.0	新建

(3) 区域涝水量计算

1) 径流系数法产水量计算

①设计暴雨推求

由于本地区无实测径流和暴雨资料，排涝流量计算所需的暴雨资料均采用广东省水文局 2003 年颁布的《广东省暴雨参数等值线图》和 1991 年版的《广东省暴雨径流资料查算图表》查算。经查算排涝区的暴雨参数见下表。

表 6.2-3 排涝区暴雨参数 (P=5%) 单位: mm

点雨量均值 H ₂₄	变差系数 C _v	K _p	设计点雨量 H _{24p}	点面折算系数 á ₂₄	设计面雨量 H _{24t}
170.00	0.56	2.12	360.40	1.00	360.40

设计面雨量=设计点雨量×á₂₄。暴雨点面关系折算系数á₂₄根据排涝面积，由 1991 年版的《广东省暴雨径流资料查算图表》查找。

②地类分类

根据现有地形及当地相关规划，对规划范围内的地类进行统计，并结合当地的发展预测进行调整，飞水围的地类统计见下表。

表 6.2-4 飞水围排涝片区地类面积表 单位: km²

分区	村镇、道路	旱地、山地	鱼塘、排坑、水田	总计
飞水围排涝区	13.33	0.21	0.46	14.00

表 6.2-5 飞水围排涝区 20 年一遇 24 小时暴雨产水量计算 (径流系数法)

分区	涝水量 (万 m ³)			
	村镇、道路	旱地、山地	鱼塘、排坑、水田	合计
飞水围排涝区	384.36	5.42	11.88	401.66

2) 电排站设计抽排流量

参照 6.2.1.1.3 章节电排站设计抽排流量的计算方法，飞水围排涝区 20 年一

遇排涝流量，成果详见下表。

表 6.2-6 飞水围排涝区其他来水量统计表 单位：万 m³/d

分区	污水量	堤围渗漏量	涵闸渗漏量	蒸发量	合计
飞水围排涝区	5.54	6.33	0.27	-5.60	6.54

飞水湖水面面积 0.27km²，调蓄容量按 27 万 m³ 考虑。

表 6.2-7 飞水围排涝区机电排水流量计算表

分区	设计暴雨产水量 (万 m ³)	其他来水量 (万 m ³)	调蓄 (万 m ³)	来水量合计 (万 m ³)	计算流量 (m ³ /s)
飞水围排涝区	401.66	6.54	-27	381.20	48.13

3) 电排站规划

根据围内现状情况，对比涝水量计算成果本次规划对电排站进行如下方案调整，见下表：

表 6.2-8 飞水围排涝区规划实施电排站工程汇总表 单位：m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	飞水围电排站	扩建	14.00	48.13	34.13

6.2.1.2 清新城防联围杨梅围段

6.2.1.2.1 现状排坑水系

清新城防联围杨梅围段坐落在黄田围东部，原围区面积主要由堤防控制，约为 1.66km²，但是由于城市发展，现北部以截洪渠为界，南临滨江河，西面是大和水流域边界，东面以中山路为界的城建区均属于新围区面积，总面积约为 5.21km²。

围内没有天然水系，但是有两条南北向的大渠箱，自北向南流，在南部再经一条东西向的箱涵连结，涝水通过望天狮电排站排入滨江，如图 6.2-12 所示。



图 6.2-3 杨梅围排涝区排坑水系现状图

6.2.1.2.2 现状排涝设施

望天狮电排站：位于清新城防联围杨梅围段东南侧堤围边上，设计标准为 20 年一遇 24 小时设计暴雨所产生的径流量 1d 排干的标准，设计扬程 3.19m，装机 4 台，总容量为 1560kw，设计流量为 21.57m³/s。

自排水闸：位于电排站左侧，设计标准为 20 年一遇，水闸尺寸为 2-4×4m²，设计过流能力 61.7m³/s。

6.2.1.2.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

本次规划以保持原排坑为原则，规划河长基本保持现状不变，排坑断面尺寸以电排站排涝能力确定。

杨梅围的治涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 1 天排干，杨梅涌按 20 年一遇设计洪水计算，成果见下表。

表 6.2-9 清新城防联围杨梅围 20 年一遇设计洪水计算成果

序号	排坑	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	比降 ()	设计洪峰 (m ³ /s)
1	杨梅涌	5.21	2.44	—	61.7

(2) 电排站规划

根据围内现状情况，正在建设的望天狮电排站与自排水闸满足规划治涝标准，不需扩建。

表 6.2-10

杨梅围排涝区规划实施电排站工程汇总表

单位: m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	望天狮电排站	保留	21.57	21.57	—

6.2.1.3 清新城防联围黄田围段

6.2.1.3.1 排坑水系现状

清新城防联围黄田围段位于滨江河下游左岸，东西分别被两条山水——禾叉坑和大和水流域所限制，围区位于迳口防洪堤东部，总面积约为 1.29km²，围区内地势北高南低，涝水依照地势由北向南流动，经鹿仔岗电排排入滨江河（飞水）。根据围区周边竖向高程和城市化程度，结合排水管网布设情况，黄田围北部相当大的一块区域的涝水将通过排水箱涵直接汇入大和水，因此黄田围的规划排涝面积将缩减为 0.28km²。

围区内有一条主要的排灌渠，自北向南流，长度约为 300m。围内涝水经过排灌渠下游的鹿仔岗电排站排出滨江。

6.2.1.3.2 现状排涝设施

鹿仔岗电排站：设计标准为 10 年一遇 3 天排干，1 台装机容量 75kw，集雨面积 0.66km²，设计流量 0.5m³/s。

6.2.1.3.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

本次规划以保持原排坑为原则，规划排坑保留一条排坑——黄田涌，规划河长 0.3km，排坑宽度为 10m。



图 6.2-4 清新城防联围黄田围排坑水系规划图

黄田围排涝区的治涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 1 天排干，黄田涌按 20 年一遇设计洪水计算，成果见下表。

表 6.2-11 黄田涌 20 年一遇设计洪水计算成果

序号	排坑	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	比降 ()	设计洪峰 (m ³ /s)
1	黄田涌	0.28	0.30	12.5	8.05

(2) 电排站规划

根据围区周边竖向高程和城市化程度，结合排水管网布设要求，计算出较为合适的电排站规模，经复核鹿仔岗电排站的排涝规模需扩建为 1.5m³/s。对比涝水量计算成果本次规划对电排站进行如下方案调整，见下表：

表 6.2-12 黄田围排涝区规划实施电排站工程汇总表 单位：m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	鹿仔岗电排站	扩建	0.5	1.5	1.00

6.2.1.4 清新城防联围迳口防洪堤段

6.2.1.4.1 现状排坑水系

清新城防联围迳口防洪堤段位于滨江河下游左岸，靠近滨江河峡谷出口处，被滨江和迳口河包围，现状堤围保护总面积为 1.81km²。围区内西北部存在部分池塘群，为水产养殖基地。围内主要为农耕地，下雨时涝水主要由农田滞留及通过围内灌溉渠引流到东侧的黄京佐电排站，再由电排站抽排至滨江，是一个完整的围区。围内没有大型水系，主要是通过三条排灌渠将涝水引至东侧黄京佐电排站排出围区，如下图所示。



图 6.2-5 清新城防联围迳口防洪堤排坑水系现状图

北部的排灌渠主要收集居民区生活污水，中部排灌渠和南部排灌渠则主要收集农田涝水。围内最低地面高程约为 14m，非洪水期可以通过自排解决围内涝水问题，并且通过西北部的养殖场引用迳口河更新鱼塘水对排灌渠进行冲洗；洪水期时外江水位过高，可以通过水闸控制防止外江水进入围区，围内涝水主要通过黄京佐电排站抽排。

6.2.1.4.2 现状排涝设施

迳口防洪堤排涝区只有一座电排站——黄京佐电排站，位于迳口防洪堤东侧堤围边上，目前该电排站正在进行重建，重建后电排站装机 3 台，总容量为 990kw，设计流量为 8.75m³/s。

6.2.1.4.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

本次规划以保持原排坑为原则，规划河长 2.61km，排坑宽度为 10m，并且在围中上游保留一处池塘作为调蓄湖，进行错峰，以降低电排站规模。



图 6.2-6 清新城防联围迳口防洪堤排坑水系规划图

迳口防洪堤排涝区的治涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 1 天排干，周田涌按 20 年一遇设计洪水计算，成果见下表。

表 6.2-13 迳口防洪堤排涝区 20 年一遇设计洪水计算成果

序号	排坑	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	比降 ()	设计洪峰 (m ³ /s)
1	周田涌	1.81	2.44	0.5	23.23

(2) 水闸工程规划

水闸尺寸根据设计排涝流量，按照《水闸设计规范》中的宽顶堰计算公式进行计算，上下游水头差取 0.3m，水闸内水位采用涝片 90%地面不受淹的高程。清新城防联围迳口防洪堤水闸工程规划见下表。

表 6.2-14 清新城防联围迳口防洪堤水闸工程规划表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸 (m)	流量 (m ³ /s)	规划尺寸 (m)	备注
1	清新城防联围	迳口防洪堤段	迳口进水闸	1孔 1.5×2	6	1孔 2.0×2.0	重建

(3) 电排站规划

根据围区周边竖向高程和城市化程度，结合排水管网布设要求，计算出较为合适的电排站规模。经复核，黄京佐电排站的排涝规模为 7.30m³/s，现状电排站设计规模满足规划需要，考虑到黄京佐电排站破损严重，本次按拆除重建考虑。

表 6.2-15 迳口防洪堤排涝区规划实施电排站工程汇总表 单位：
m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	黄京佐电排站	重建	7.3	8.75	8.75

6.2.2 清西联围

6.2.2.1 清西联围清西围段

6.2.2.1.1 现状排坑水系

清西联围清西围段地处北江下游清新区的西南部，由秦皇河支堤、北江干堤、漫水河支堤组成，总堤长 37.25km。主要涉及有山塘镇、太平镇、三坑镇，人口 9.59 万人，耕地面积 17.73 万亩，是广东省商品粮基地之一，也是清远市围内面积最大，商品粮最多的地区。

清西围内河网水系错综复杂，有清西五结合运河、清西运河、山塘内坑等十几条排涝坑，围外排水主要是位于三坑境内的石陂坑，以下介绍流经太平镇、三坑镇和山塘镇中心地区的几条主排涝坑。

清西五结合运河：该排水渠是中水中排的主要通道之一，设计标准为 10 年

设计标准为 10 年一遇 24 小时暴雨 3 天排干。

山塘电排站位于山塘内坑与北江交汇处，建于 1965 年，设计标准为 5 年一遇 24 小时暴雨 4 天排干。目前，该站的技改工程已经完成，改造后设计排水流量为 $16.5\text{m}^3/\text{s}$ ，共 5 台机组，装机容量 1650kw。各站情况见下表。

庆丰电排站于 2008 年进行技术改造，该站控制排涝面积为 10.6km^2 ，技术改造后设计排水流量 $10.6\text{m}^3/\text{s}$ ，排涝站总装机 6 台共 960kw，设计排涝面积 0.54 万亩。

表 6.2-16 清西围排涝区现状电排站统计表

项目	集雨面积 (km ²)	设计标准	装机台数 (台)	装机容量 (kW)	设计排水量 (m ³ /s)	备注
茅舍岭电排站	180.5		6	10800	144	
山塘电排站			5	1650	16.5	
庆丰电排站	10.6		6	960	10.6	
合计	191.1		17	13410	171.1	

6.2.2.1.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

清西联围清西围内的治涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 3 天排干，各排坑按 10 年一遇设计洪水计算。围内排坑水系可维持现状布置，但需进行清理整治，使其满足规划过流标准，洪水成果见下表。

表 6.2-17 清西联围清西围内排坑 10 年一遇设计洪水计算成果

序号	排坑	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	比降 ()	设计洪峰 (m ³ /s)
1	清西五结合运河	21.48	9.82	0.6	184
2	清西运河	35.54	23.22	0.4	206
3	牛叉塘排坑	14.06	11.95	0.6	101
4	山塘内坑	161	14.01	0.1	1061
合计		232.08	59.00		

备注：山塘内坑与清西运河部分河段已经在 2022 年实施清理整治，其中清西运河治理 11km，山塘内坑河 14.01km，本次规划排坑治理长度为 33.99km。

(2) 水闸工程规划

水闸尺寸根据设计排涝流量，按照《水闸设计规范》中的宽顶堰计算公式进行计算，上下游水头差取 0.3m，水闸内水位采用涝片 90%地面不受淹的高程。清西联围清西围水闸工程规划见下表。

表 6.2-18 清西联围清西围水闸工程规划表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸	流量	规划尺寸	备注
				(m)	(m ³ /s)	(m)	
1	清西联围	清西围段	五结合水闸	3孔 5×2.8	25	2孔 3.0×3.0	新建
2			清西运河水闸	4孔 3.3×4.1	144	5孔 5×5.5	重建
3			五结合进水闸	——	25	2孔 3.0×3.0	新建

(3) 电排站设计排涝流量

1) 径流系数法产水量计算

①设计暴雨推求

由于本地区无实测径流和暴雨资料，排涝流量计算所需的暴雨资料均采用广东省水文局 2003 年颁布的《广东省暴雨参数等值线图》和 1991 年版的《广东省暴雨径流资料查算图表》查算。经查算排涝区的暴雨参数见下表。

表 6.2-19 排涝区暴雨参数 (P=5%) 单位: mm

点雨量均值 H ₂₄	变差系数 C _v	K _p	设计点雨量 H _{24p}	点面折算系数 á ₂₄	设计面雨量 H _{24t}
155	0.52	1.684	261.02	0.935	244.05

设计面雨量=设计点雨量×á₂₄。暴雨点面关系折算系数á₂₄根据排涝面积，由 1991 年版的《广东省暴雨径流资料查算图表》查找。

②地类分类

清西联围清西围内主要的电排站有庆丰电排站、茅舍岭电排站和山塘电排站。茅舍岭电排站与山塘电排站主要排除清西运河与山塘内坑河涝水，庆丰电排站主要排除灭罗坑涝水。

根据现有地形及当地相关规划，对规划范围内的地类进行统计，并结合当地的发展预测进行调整，清城联围的地类统计见下表。

表 6.2-20 清西联围清西围各排涝片区地类面积表 单位: km²

分区	村镇、道路	旱地、山地	鱼塘、排坑、水田	总计
清西围排涝区	27.3	18.5	134.7	180.5
灭罗坑排涝区	0.44	0.29	9.87	10.6
合计	27.74	18.79	144.57	191.10

表 6.2-21 清西联围清西围 10 年一遇 24 小时暴雨产水量计算（径流系数法）

分区	涝水量（万 m ³ ）			
	村镇、道路	旱地、山地	鱼塘、排坑、水田	合计
清西围排涝区	533.01	316.05	2613.90	3462.97
灭罗坑排涝区	8.59	4.95	191.53	205.08
合计	541.60	321.00	2805.43	3668.04

2) 电排站设计抽排流量

参照 6.2.1.1.3 章节电排站设计抽排流量的计算方法，清西围各排涝片区 10 年一遇排涝流量，成果详见下表。

表 6.2-22 清西联围清西围各排涝区其他来水量统计表 单位：万 m³/d

分区	污水量	堤围渗漏量	涵闸渗漏量	蒸发量	合计
清西围排涝区	14.70	12.09	3.97	-53.88	-23.12
灭罗坑排涝区	0.48	4.00	1.04	-4.24	1.28
合计	15.18	16.09	5.01	-76.44	-40.16

表 6.2-23 清西联围清西围各排涝区机电排水流量计算表

分区	设计暴雨产水量 (万 m ³)	其他来水量 (万 m ³)	来水量合计 (万 m ³)	计算流量 (m ³ /s)
清西围排涝区	3462.97	-23.12	3439.85	144.77
灭罗坑排涝区	205.08	1.28	206.35	8.68
合计	3668.04	-40.16	3646.20	153.46

3) 电排站规划

根据围内现状情况，对比涝水量计算成果本次规划维持电排站现状规模，由于山塘电排站与、庆丰电排站建设年代久远，现状较为破旧，本次规划按现状标准对其拆除重建，见下表：

表 6.2-24 清西联围清西围各排涝区规划实施电排站工程汇总表 单位：m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	山塘电排站	拆除重建	16.50	16.50	16.50
2	茅舍岭电排站	维持现状	144.00	144.00	0.00
3	庆丰电排站	拆除重建	10.60	10.60	10.60

注：重建电排站的新增流量按设计总流量考虑。

6.2.2.2 清西联围黄岗联围段

6.2.2.2.1 现状排坑水系

清西联围黄岗联围段位于太和镇西部与太平镇东北部的结合地带，地处北江一级支流滨江和秦皇河之间，堤防总长 22.00km，由滨江堤、秦皇河堤和梅迳坑堤组成，其中滨江堤长 7.5km，秦皇河堤长 8.0km，梅迳坑堤长 4.1km 和秦皇围堤长 2.40km，该堤围大致呈北西方向的椭圆形展布，基本形成封闭型体系。

黄岗联围段围内集雨面积 27.21km²，由于梅迳坑堤将北部山区汇流拦截后排入滨江，围内集雨面积剩 24.28km²。围内有大湾岗排坑和大树园排坑两条排坑，涝水通过秦皇河左岸的大湾岗电排站、四汾电排站、大树园电排站将区域涝水抽排至秦皇河，其中大湾岗电排站与四汾电排站共同将大湾岗排坑涝水抽排至秦皇河。另外，围内有二级电排站秦皇围电排站与水古岗电排站，二者将各自区域涝水抽排至大湾岗排坑。大树园排涝分区面积 5.49km²，大湾岗排涝分区 18.79km²（其中秦皇围排涝分区 3.46km²，水古岗排涝区 3.67km²）。



图 6.2-8 清西联围黄岗联围排坑水系现状图

6.2.2.2.2 现状排涝设施

清西联围黄岗联围内主要有五座电排站。

大树园电排站：位于秦皇河左岸黄岗联围段上，设计装机容量 650kW，设

计排水流量 6m³/s;

大湾岗电排站：位于秦皇河左岸黄岗联围段上，设计装机容量 1890kW，设计排水流量 20.10m³/s;

四汾电排站：与大湾岗电排站并排，设计装机容量 110kW，设计排水流量 0.84m³/s;

秦皇围电排站：位于秦皇围段上，设计装机容量为 370kW，设计流量为 2.59m³/s;

水古岗电排站：位于秦皇围段电排站对面，设计装机容量 360kW，设计排水流量 3.4m³/s。

6.2.2.2.3 排涝规划

(1) 排坑水系规划

本次规划以保持原排坑为原则，规划河长基本保持现状不变，排坑断面尺寸以电排站排涝能力确定。

(2) 水闸工程规划

水闸尺寸根据设计排涝流量，按照《水闸设计规范》中的宽顶堰计算公式进行计算，上下游水头差取 0.3m，水闸内水位采用涝片 90%地面不受淹的高程。清西联围黄岗联围水闸工程规划见下表。

表 6.2-25 清西联围黄岗联围水闸工程规划表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸	流量	规划尺寸	备注
				(m)	(m ³ /s)	(m)	
1	清西联围	黄岗联围段	秦皇围水闸	1孔 5.5×3.1	21	1孔 3×2.5	重建
2			大湾岗水闸	2孔 5×4.5	152	5孔 6×3	重建
3			大树园水闸	1孔 2×2	54	2孔 5×3	重建

(3) 电排站排涝规划

清西联围黄岗联围段的治涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨产生径流量 3 天排干。

根据围区周边竖向高程和城市化程度，结合排水管网布设要求，计算出较为合适的电排站规模，经复秦皇围电排站 6.80m³/s。大树园电排站、大湾岗电排站、秦皇围电排站原址重建。

表 6.2-26 清西联围黄岗联围规划实施电排站工程汇总表 单位：m³/s

序号	电排站名称	建设性质	现状规模	设计总流量	新增流量
1	秦皇围电排站	重建	2.59	3.79	3.79

2	水古岗电排站	重建	3.40	3.92	3.92
3	大湾岗电排站	重建	20.10	21.00	21.00
4	大树园电排站	重建	6.00	6.13	6.13
合计			32.09	34.84	34.84

注：1.大湾岗电排站重建规模按现状大湾岗电排站+现状四汾电排站考虑，由于四汾电排站于2014年完成技改，本次维持现状。

2.重建电排站的新增流量按设计总流量考虑。

6.3 易涝点治理规划

6.3.1 易涝点现状情况

规划区太和镇排水系统为雨污合流系统，部分道路在改造过程中通过新建雨水管道达到雨污分流的目的，但因受周边排向系统限制，无法达到完全分流效果。

根据清新区城市管理和综合执法局提供的排查数据，清新区中心城区主要区域有16个路段，共计易涝点29个，清新区中心城区的易涝点情况如下：

表 6.3-1 清新区主要区域易涝点情况统计表

序号	路段	地点
1	明霞大道	明霞大道与清泉路交汇处
2		清新文化大楼门前
3		清新区第三小学对面（凯旋门南面）
4	玄真路	海瀚华庭西侧路段
5		玄真路尾云溪九里门前
6	中山路	中山路与飞来路交汇处
7		清新区第六小学后门
8	笔架路	笔架路与府前路交汇处
9	清和大道	太和中心小学公交站前
10		清和大道和中山路交界
11		清和大道人医门口
12	广硕路	太和镇同心村路口
13		广硕路碧水华庭前
14	东二街	东二街与玄真路交汇处
15	新宁路	新宁路凯旋城段
16		新宁路（建设路~清新大道）

序号	路段	地点
17		新宁路（建设路～中山路）
18	太和路	太和路供电所门前路段
19	工业大道	工业大道与城西大道交界
20		工业大道路口
21	建设路	建设路和明霞大道交界
22	新城路	新城路与中山路交界（温馨宾馆门前）
23	清新大道	清新大道与信用路交界（中国移动旁路段）
24		清新大道与新宁路交汇处
25	城西大道	汕湛高速入口
26		城西大道与工业大道路口
27		城西大道壳牌加油站旁
28	清新三中	清新三中东北角路口
29	临江路	富力中以小镇路段

6.3.2 易涝点原因分析

根据现场调查，造成易涝点内涝的原因，可归纳为以下几点：

（1）现状雨水管道为断头管，未有出口

由于城市建设的先后顺序，部分雨水管道下游的道路没有建设而导致现状雨水管为断头管道，在汛期雨水未能排放到河涌。

（2）现状雨水管管径太小，过流能力不够

清新区中心城区部分建设时间长的管道设计标准比较低，只有 0.5~1 年一遇标准，远低于国家现行标准，此外部分还存在管道淤塞严重、窄肠段多、瓶颈多等问题，造成管道过流能力不足，排水不畅，导致路面积雨水不能快速排走，甚至存在管道内的雨水过雨水口、检查井等部位漫流至地面。

（3）路面地势低洼、集雨井不足

据调查，易涝点普遍比周围地势低，容易积水，但路面集雨井在设计和建设时并未适当增加，造成路面集雨井不足，另外，雨水口存在树叶和垃圾堵塞、淤积和防蚊装置的阻隔，导致路面雨水收集能力差，容易积水和积水难退。

（4）受纳排坑水位顶托

由于涝区排涝泵站设计排涝标准偏低，大部分泵站设计标准为农排标准，

无法满足城市建成区不透水面积增加，调蓄水面减小所增加的排涝流量要求，此外作为连通市政排水管网与电排站的排坑由于人类活动影响不断淤积或被缩窄、填塞、占用或被暗涵化，导致淤积，致使排坑排水不畅，水位上升，而排坑水位上升后，又会顶托雨水管网的出口水位，造成雨水管网排水不畅。

6.3.3 易涝点整改

根据《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》，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。

目前清远市水利局对《清远市中心城区排雨排污、防洪排涝、竖向工程专项规划》进行修编工作，清新区中心城区易涝点整改由该专项规划安排，因此易涝点整改本报告不重复规划。

6.4 排涝工程规划汇总

本次排涝工程共计治理排坑总长 67.13km；新建水闸4座，重建水闸7座，新增加挡水净宽 116.5m；规划重建电排站 9 座，装机 1.25 万 kW，新增设计排涝流量 119.29m³/s。详见下表。

表 6.4-1

排涝工程规划汇总表

序号	堤围	堤段	排坑整治河长 (km)	规划水闸特征参数					规划电排站特征参数				
				名称	现状尺寸 (m)	流量 (m ³ /s)	规划尺寸 (m)	建设性质	名称	新增流量 (m ³ /s)	设计流量 (m ³ /s)	装机 (kw)	建设性质
1	清新城防联围	飞水围	11.80	禾顺岗水闸	1孔 1.5×2	103	4孔 5×3	重建	飞水围电排站	48.13	48.13	5000	重建
2				飞水左进水闸	——	12	1孔 3.0×3.0	新建	/				
3				飞水右进水闸	——	12	1孔 3.0×3.0	新建	/				
4		杨梅围	3.55	/					/				
5		黄田围	0.30	/					鹿仔岗电排站	1.5	1.5	200	重建
6		迳口防洪堤	2.61	迳口进水闸	1孔 1.5×2	6	1孔 2.0×2.0	重建	黄京佐电排站	8.75	8.75	900	重建
7	清西联围	清西围	33.99	五结合水闸	3孔 5×2.8	25	2孔 3.0×3.0	新建	山塘电排站	16.5	16.5	1700	重建
8				清西运河水闸	4孔 3.3×4.1	144	5孔 5×5.5	重建	庆丰电排站	10.6	10.6	1100	重建
9				五结合进水闸	——	25	2孔 3.0×3.0	新建	/				
10		黄岗联围	14.88	秦皇围水闸	1孔 5.5×3.1	21	1孔 3×2.5	重建	秦皇围电排站	3.79	3.79	500	重建
11				大湾岗水闸	2孔 5×4.5	152	5孔 6×3	重建	大湾岗电排站	20.1	20.1	2000	重建
12				大树园水闸	1孔 2×2	54	2孔 5×3	重建	大树园电排站	6	6	600	重建
13				水古岗水闸	1孔 2×2.2	28	1孔 4×2.5	重建	水古岗电排站	3.92	3.92	500	重建
14	合计		67.13						119.29	119.29	12500		

7 非工程措施规划

针对清远市清新区防洪排涝体系非工程措施存在的问题，从科技智能、政府治理、社会参与等层面入手，构建科技先进、治理科学、广泛参与的防洪排涝非工程规划技术体系。通过加强防洪排涝工程智慧化建设、提升防洪排涝现代化治理体系、做好超标洪水应对等内容，完善防洪排涝非工程措施，提高清远市清新区防洪排涝能力及应对极端天气的应急保障能力，提升防洪排涝治理能力现代化水平，助推清远市清新区水利高质量发展。

7.1 防汛指挥系统

7.1.1 信息采集系统

7.1.1.1 站网布设原则

(1) 雨量监测

根据《城市水文监测与分析评价技术导则》（SL/Z572-2014）要求，大城市的雨量站的站网密度 $6.7\sim 16.7\text{km}^2/\text{站}$ ，因清远暴雨多发、易涝、降水年内明显不均匀，宜取站网密度中下限；《广东省水文现代化建设规划》要求，雨量监测提高到 $10\text{km}^2/\text{站}$ ，同时按照“村村有雨量”的原则在行政村增加雨量站。

(2) 水位监测

根据水利部《水文站网规划技术导则》（SL34-2013）相关要求，对重要防护目标存在洪水灾害威胁的河流，水位监测的设立地点应满足防洪的需要。

《城市水文监测与分析评价技术导则》（SL/Z572-2014）要求，河流、渠道重要节点处、大中型泵（闸）站、重要湖泊及水景观区和小型泵（闸）站应布设。

《广东省水文现代化建设规划》要求，**河口和近海地区**：重要防洪防台对象、河口网河区主要分流分沙节点、咸潮影响区增加水文测站；**水库**：大型、中型和小型增加坝上水位站。**中小河流**：按照流域面积 50km^2 以上有防汛任务的中小河流监测全覆盖原则增加水文（位）站。水位站（含水文站的水位监测要素）的站网密度提高到 $20\text{km}^2/\text{站}$ 。

依据相关规范导则要求，结合清远市清新区对洪涝灾害防御需要，考虑有效覆盖、适度建设的原则。拟定对于所有大中小水库实现坝上水位监测全覆盖，

对于防汛关键的重要河道节点处应布设水位监测。

(3) 流量监测

根据水利部《水文站网规划技术导则》(SL34-2013)相关要求,河道站按照大河控制站、区域代表站和小河站等类型依据防洪标准的洪峰流量递变率分类布设;**水库站**:大型水库应布设出入库流量监测、特别重要中型水库应布设出入库站,进库水流不集中的可不设进库流量监测。《城市水文监测与分析评价技术导则》(SL/Z572-2014)要求,在河流、渠道的重要节点,湖泊、水库的进口、出口处布设,同一河流、排坑上游相邻两站的流量递变率不小于5%。

《广东省水文现代化建设规划》要求,对重要防护目标存在洪水灾害威胁的河流,流量监测的设立地点应满足防洪的需要,大型水库增加出库流量监测,中型水库增加出入库流量监测;**中小河流**:按照流域面积50km²以上有防汛任务的中小河流监测全覆盖原则增加流量监测。流量站(含水文站的水位监测要素)的站网密度提高到140km²/站。

依据相关规范导则要求,结合清远市清新区对洪涝灾害防御需要,拟定清新区实现河流、渠道的重要节点,湖泊、水库的进口、出口的流量监测布设,大型水库应布设出入库流量监测,进库水流不集中的可不设进库流量监测,总体流量站(含水文站的水位监测要素)的站网密度提高到140km²/站。

(4) 内涝积水监测

根据水利部《城市水文监测与评价分析技术导则》(SL/Z572-2014)要求:在城市内河流、渠道、湖泊、水库、泵(闸)站,以及城市易积水路段、洼地等布设水位站;在暴雨时,城市道路、洼地积水深度一般不小于30cm处,宜布设。

依据相关规范导则要求,结合清远市清新区对洪涝灾害防御需要,考虑有效覆盖,适度建设的原则,考虑到清远暴雨多发、城市极端降雨增多、城市积水频发。拟定对于清远市清新区内涝积水点台账记录的积水点全覆盖,并依据实际情况,管理部门可适当加密布设固定监测点和临时积水水深监测点。

7.1.1.2 监测监控站点建设规划

应用5G、物联网、人工智能、大数据、云计算、卫星遥感、无人机、BIM等先进技术,构建天空地一体化全要素监测体系,提升水利智慧物联感知能力。

(1) 加快推进城市内涝监测体系建设。结合清远市清新区“智慧水利”项目，对重要的城市主干道路、下沉式立交、隧道、涵洞、低洼地带等内涝风险点部署内涝积水监测设备，并加大布设密度，扩大布设范围，实现全市区全覆盖的目标；加强地下排水管网流量、窨井液位、排水口流量监测；优化城市排坑水位监测，强化在排涝片区交界处、汇流处、河道卡口等关键点水位监测。

(2) 推进水文监测能力现代化建设。围绕水文要素智能监测、安全精准测量、数据可靠传输等方面，提升河道水文站、堤防大坝等水文站网设施装备信息化水平。对水文站配置自动化测流及实时视频监控设备，加快融合机器学习、图像识别等人工智能技术，逐步实现基于视频（图像）的边缘侧的智能分析与站点管理。加强堤防、水库大坝的安全监测，推广基于高精度北斗定位的形变监测。

(3) 加强水利设施及调蓄设施的智能管控。完善全市水闸、电排站等水利设施的自动控制与统一监管，加强对调蓄池、调蓄湖等海绵设施的监管，对调蓄设施补充配置相关的自动化监控设备，为水情涝情的智能联动及远程统一调度控制提供基础支撑。

7.1.2 预警预报体系建设

在智慧水利基本框架下，构建开放统一的模型服务云平台，推进数字孪生流域与数字孪生工程建设，强化预报、预警、预演、预案“四预”措施，实现数字孪生流域多维度、多时空尺度的高保真模拟，加强提升防洪排涝模拟预报效率，实现洪涝灾害动态风险评估。

(1) 构建洪涝灾害预报、预警、预演、预案“四预”系统。加强监测要素的流域整体性，基于模型服务平台提升洪涝灾害模拟能力，实现洪涝精细化预报，建设洪涝灾害预报预警预演预案智能系统，综合利用多种信息化手段提高预警信息发布时效性与可达性，提升洪涝靶向预警能力。

(2) 加快城市洪涝风险滚动预报建设。综合运用水力学模型及大数据挖掘技术建立洪涝融合模型，通过联合多部门技术攻关提高降雨数值预报的准确度，将洪涝风险的滚动预报准确度提升至 90%以上。

7.1.3 数据信息共享交换

推进水利物联标准化建设，实现水利监测数据的互联互通。一是建立统一

的物联数据接入标准，制定相关类型的数据规约；二是构建“清远市清新区数字孪生智慧水利工程”建设，整合外江、排坑、湖库、水闸、电排站和堤防等视频监控信息，共享接入现有公安、交通、城管等部门在水利方面的视频监控系统；三是加强与气象方面的数据共享交换，形成汇集跨部门跨层级的全方位水利数据资源池，通过平台向其他市直部门、区职能部门及市水利局系统内单位提供水利信息数据共用共享服务；

7.1.4 计算机网络基础设施建设

加快信息化相关基础软硬件设施建设。一是加速 5G、IPV6 等网络能力提升部署，形成高速安全的新一代水利信息网，保障数据的稳定性、可靠性、高效性，二是推进大数据、云计算等先进信息技术与水利行业融合，提升水利监管效能，提高水利信息化整体建设水平。

7.1.5 防洪指挥调度建设

构建数字孪生流域和数字孪生智慧水利工程。集成实时监控系统、内涝监测预报系统、信息共享系统、视频会商系统、洪水调度系统，打造灾害防御全方位决策指挥体系。加强流域水库、山塘、蓄滞洪区、调蓄池、水闸、电排站等各类工程设施统一联合调度，加强流域系统调度，尽快构建数字孪生流域和数字孪生智慧水利工程，实现工程措施的毫秒级低延时调度控制，显著提高调度的时效性。开展流域、区域、片区智慧化调度，提高流域水工程调度的智能化和科学化水平，实现科学调度、自动控制全过程的联调联控。

7.2 防洪治涝管理

7.2.1 管理体制建设

(1) 依托规章制度，强化管理意识。应急管理、水利、交通运输、自然资源等部门根据本级三防指挥机构和上级主管部门的要求，强化防洪排涝责任相关规章制度。市级单位应对本系统（行业）规章制度进行顶层设计，对部分量化指标上做出明确规定；区级单位通过研究推进符合本区实际的规章制度，规范本区监管约束。

(2) 依托河湖长制，强化行政管理。依托机构改革，充分发挥河湖长制的体制优势，强化河长、湖长对防汛任务重要性、紧迫性的认识，通过深化完善

河湖长制，加强河长、湖长对防洪排涝工程建设及各项措施落地的长效监督管理。

(3) 加强防洪排涝各责任单位联动。水利、交通、住建部门加强道路交通、建筑工程等的防洪排涝影响论证，健全完善排水设施和市政设施同步规划、建设的制度体系；水利、应急部门之间建立有效沟通机制，及时更新防洪排涝工程建设情况、调度方案、洪涝灾害隐患信息；各级抢险责任单位之间加强联系，明确各级分工责任，构建市、区、镇街三级防洪排涝抢险体系。

(4) 大力推进信息共享工作机制。基于“大应急”工作格局，依托应急管理信息系统，推动防洪排涝监测预警、抢险资源、行业受灾等方面的信息共享，消除信息资源孤岛。

7.2.2 河湖行洪与排涝空间管理

(1) 强化涉河建设项目管理

加强涉河建设项目的技术审查和行政审批把关，降低涉河建设项目对河道行洪影响。强化涉河建设项目事中事后监管，要求施工期间临时设施和施工器械不得影响防洪，工程完工后及时恢复河道正常行洪断面。从严查处各类违法行为，加大水行政执法力度，早发现、早制止、早处理，严厉打击侵占河湖的违法行为。

(2) 实施排涝通道建设

注重维持河湖自然形态，避免简单裁弯取直和侵占生态空间，恢复和保持城市及周边河湖水系的自然连通和流动性。合理开展河道、湖塘、排坑、道路边沟等整治工程，提高行洪排涝能力。因地制宜恢复因历史原因封盖、填埋的天然排水沟、排坑等，利用次要道路、绿地、植草沟等构建雨洪行泄通道。

(3) 强化与各项城市规划衔接关系

在各级城市规划编制阶段逐层落实防洪排涝建设要求，合理安排城市用地布局和竖向系统。在城市总体规划的层面，在编制或修编工作中，应融合防洪排涝规划思路，将规划目标、总体布局、控制性指标等有关内容纳入城市总体规划。

水利部门在编制水系规划、排水规划等专项规划时注意与防洪排涝规划的衔接，强化洪涝灾害防御理念，结合防洪排涝工程布局，预留工程设施空间。

自然资源部门在编制国土空间规划时重视优化绿地布局，在城市建设和更新中留白增绿。考虑适当降低公共绿地、次要广场、活动操场等地块的规划标高，结合空间和竖向设计，优先利用自然洼地、坑塘沟渠、园林绿地、广场等场地，临时调蓄雨水，做到一地多用。亲水平台、河滨公园等滨水空间的开发利用，应融合土地集约节约利用、用地功能合理设置的概念，在确保不影响防洪排涝功能的基础上进行。高水位和常水位之间的用地空间，可考虑结合城市规划设置景观，作为绿化和水域用地的空间叠加，高水位时作为水域用地可适当淹没，常水位时作为绿化用地实现公共开放，实现空间优化利用，提升人居环境，突显城市活力。

交通运输部门在编制交通道路规划时加强道路排水管理，预留地表雨水廊道和排水设施空间，对于沿河道路考虑就近散排入排坑，部分次干道路可作为雨水行泄通道。

7.2.3 洪水风险管理

（1）增强洪涝风险管理理念

洪涝灾害的发生是不可避免的，防洪排涝应尊重自然规律，在人与自然是和谐发展的基础上，提高防洪排涝能力的同时，进一步增强“人与洪涝共存”的理念。将灾害控制和适应洪涝相结合，提高城市适应环境变化和应对洪涝灾害的弹性，适度承担风险。强化贯彻事前防御和事后处置的风险管理理念，由事中应对最大限度地向事前防御和事后处置两端延伸，实现全过程循环风险管理。

（2）推动洪涝灾害风险识别评估

灾害风险识别评估是风险精准化管理重要手段，是洪涝灾害风险日常防治和应急指挥调度的有效技术依据。针对清远市清新区洪涝灾害易发多发区域、防洪排涝工程设施及其他重点风险要素，以“识别、登记、评估、防控”为工作框架，开展深入调研、详细摸排工作，精准识别洪涝灾害风险，探索适合清远实际情况的洪涝灾害风险评估模型，以评促改，以评促建，为后续风险防控工作提供有效依据，推动风险精准化管理。

（3）完善洪涝风险图成果

洪涝风险图是城市洪涝风险管理的重要基础，为管理机构和决策部门提供技术支持，为市民防灾避险提供可靠参考。在现有洪涝风险图的基础上，分析

清远市清新区可能遭遇洪涝风险，采用精细化思路实现洪水风险的研究，进一步系统开展重点流域、重点区域、重点工程的洪涝风险图编制及应用工作。在制定空间规划和经济社会发展规划中，充分考虑各类洪涝灾害风险，合理制定土地利用、产业布局，加强洪涝灾害风险管控。同时考虑结合实时监测数据，将计算机并行计算、云计算等先进技术引入水利行业，实现洪水风险实时模拟计算，解决传统行业技术瓶颈，实现动态洪水风险管理。

7.2.4 抢险队伍与防汛物质储备建设

(1) 建设防洪排涝抢险专业队伍

防洪排涝专业抢险队伍按分级原则建设，遵循“政府牵头、企业运作、社会参与、统一管理”的原则，可通过委托组建、购买服务的形式落实专业队伍需求。专业抢险队伍的建设应坚持“训练有素、装备良好、快速反应、能打硬仗”；重视和提高专业抢险队伍装备器械的科技含金量，多采用先进技术和先进装备；定期组织队伍进行防洪排涝基本知识、工程抢险专业技能、专业器械操作、紧急医疗救护专业培训学习和抢险演练，积极参与各级政府部门组织的培训演练活动。加强政府组织领导，强化水利、交通、应急管理等部门抢险队伍协调联动。

(2) 打造高风险区域“半小时物资保障圈”。

结合应急管理需求，研究开展防洪排涝物资专项规划。结合高风险区域分布、交通路途分析，优化防洪排涝应急物资仓库布局，完善仓库物资种类、数量储存管理，实现30分钟内应急物资可运输覆盖整个洪涝高风险区域。仓库选址应在交通便利、配套完善的区域，有条件的应采用专用仓库，无条件的可采用委托代储或综合物资管理，为防洪排涝应急物资预留专用区域。

(3) 深入持久开展培训演练

培训、演练是全面提升防洪排涝意识、正确认识洪涝灾害、普及专业知识技能的有效途径，可有效提高各级责任人、技术骨干、抢险队伍的应急工作效率。

① **培训**。县级人民政府及其有关部门、乡镇人民政府、街道办事处负责本辖区内得防汛知识宣传和防汛抢险人员技能培训，有防洪排涝任务的部门结合业务范围对本部门人员组织培训活动。培训形式可采取知识讲座、答题竞赛、

互动教学等，内容可包括预案方案培训、专业知识学习、责任制落实、经验交流分享、系统培训等。以定期与不定期相结合的方式，每年至少组织一次。

2 演练。各级人民政府及其有关部门根据实际举行不同类型的应急演练，以检验、改善和强化应急准备和应急响应能力；防洪排涝专业抢险队伍定期组织抢险演练，检验队伍操作熟练、配合默契、团结协作的专业素质和精神风貌。演练根据方式可分为桌面推演、功能演练、全面演练等，各有关单位根据实际需要选择演练方式。演练工作应在相关预案的基础上开展，内容可包括各级应急响应措施、常见险情处理、群众转移模拟等。

7.2.5 防洪工程管理

（1）加快规范工程设施管理

依托标准化、规范化工作体系建设，对重点水库、堤防、涵闸工程开展调度规程、工作规则、工作制度建设，明确工程水旱灾害防御工作组织架构、责任分工，建立上下对接、调度联动、隐患排查整改、部门信息共享机制。市、区水利部门动态更新病险水库（水电站）、病险水闸、堤防险工险段台账，加快推动建设工程动态监测设施和水文自动观测设施。

（2）强化工程设施空间预控

应结合防洪排涝分区和行政分区，综合考虑用地条件、投资效益等因素，对防洪排涝工程设施的位置、规模、配置方案进一步深化研究。确定后尽快编制防洪排涝工程设施的用地专项规划，尽快划定用地界线，规定用地范围内控制指标和要求，加强用地预控。优先保障城市排水防涝设施建设。排水防涝设施用地应纳入土地利用年度计划，防止侵占排水防涝设施用地。防洪排涝设施用地规划应注意占用水域、影响防洪排涝安全的合法建筑物的协调，可考虑采取补偿后予以拆除。

（3）重视工程设施日常维护

依托河湖长制，定期组织对排坑漂浮物进行打捞、清障，加强对排坑水网的疏浚养护和保洁清理。加强对水闸、电排站、堤防等防洪排涝工程和监测站点的日常维护，保持工程设施发挥正常效益。制定防洪排涝工程管理要求和标准，进一步推动市场力量对防洪排涝工程日常维护管理的作用，强化考核指标和诚信市场体系，实现工程巡查、养护、维修的良性循环。健全运行防洪排涝

工程设施的检查周报、月报制度，定期组织对河道过流能力进行复核，强化日常对防洪排涝能力的管理维护。

7.2.6 提升教育宣传科普

(1) 完善社会宣传科普体系

加强社会防洪排涝知识宣传教育，培养防灾意识，利用图册发放、网络传播、实体培训等方式加大公众科普教育，大力倡导“防灾避险、生命至上、自救呼救、人人有责”的公告安全文化理念，提高公众防灾避灾意识，提高公众对洪涝灾害防治等方面的知识水平，增强公众紧急状况下的自救互救能力和防灾避灾习惯，提高社会公众对洪涝灾害的适应性，最大程度地减轻洪涝灾害造成的人民生命财产安全。

(2) 加强引导，鼓励社会参与

注重政府功能和社会功能优势互补、良性互动，加强社会动员能力建设，充分发挥市场、社会和公众在防洪排涝方面的作用，提高全社会的防灾减灾和避灾能力。将有组织、有步骤、有计划地发展市场手段、社会团体及个人行动，通过一定的政策引导和财政激励等方式鼓励各种力量有效参与。

7.3 山洪灾害防治

7.3.1 山洪灾害特点

清远市清新区北侧有笔架山脉。山区性河流由于汇水面积河河道调蓄能力有限，而河流坡降较陡，且来洪一般历时短，涨幅大，洪峰高，水量集中，导致山洪灾害具有突发性、毁灭性、危害性等特点。

7.3.2 防治措施

针对山洪灾害特点，持续完善工作体系，夯实防御基础，强化监测预警，落实保障措施。以持续加强山洪灾害防治项目建设为基础，以完善山洪灾害监测预警体系为保障，以高效发挥山洪灾害监测预警系统和群测群防体系作用为重点，全力防范化解山洪灾害风险，最大限度保障人民群众生命安全。

7.3.2.1 完善工作体系

(1) 完善灾害防御机制。以镇为单元，构建完善基层地方政府负总责、水

利部门履行“测防报”职责、相关部门各尽其责的山洪灾害防御机制。

(2) **完善群测群防体系。**落实群防群测责任人职责、任务，深入乡村基层，下沉防御责任，完善以“区、镇、村、组、户”五级责任制体系，推进“锣长”“网格长”责任制；组织制定区、镇街、村居三级山洪灾害防御预案；组织隐患排查整改、防御演练、责任人培训；优化完善简易雨水情监测、预警信息发布与传递、避险转移等措施，加强宣传普及机制，增加基层干部应对组织能力。水务部门发挥专业优势，按职责指导做好山洪灾害防御预案修订、培训、演练以及建议设施设备配置和运行维护等工作。

7.3.2.2 夯实防御基础

(1) 各级各部门组织开展基础设施布局应主动规避山洪威胁区，已建在山洪威胁区的，应采取防御措施或清理整治消除风险隐患，从源头管控风险。

(2) 立足小流域单元进一步优化调整山洪灾害监测站点，持续更新改造，实现监测数据一站多发。重要站点增设北斗卫星通信信道，提高数据时效性、准确性、保障率。

(3) 每年汛前，基层地方政府在山洪灾害调查评价成果基础上，核定明确危险区并确定防御责任人，落实监测预警措施，更新山洪灾害危险区管理清单并纳入防御预案和监测预警平台数据库。

(4) 科学确定不同阶段山洪灾害监测（预报）预警的雨量、水位指标，提高针对性和精准度，延长预见期。市、区水利部门每年在省级水利部门的组织指导下，检验复核预警指标并及时更新，同步共享至国家级平台。

(5) 强化监测预警系统的运行维护管理，建立健全问题快速发现和处置机制，定期组织对站点、平台、设备等排查检查，结合演练测试功能，确保系统高效可靠运行。

(6) 市、区水利部门持续加大重点山洪沟防洪治理力度，统筹水美乡村建设，合理选择项目，根据沿线城镇、集镇、集中居民点和重要基础设施分布，按照“护、通、导”的原则合理确定措施。

7.3.2.3 强化监测预警

(1) 加强软硬件和平台系统建设

提升监测预警平台建设，强化监测站点的在线监管，建立健全信息共享、

多阶段风险分析和多渠道预警发布功能，构建基于不同时段降雨预报和实测降雨的动态监测预报预警体系，实现重点防治区小流域暴雨洪水过程分析与上下游联动预警，开展面向公众的山洪灾害风险预报预警服务，推动与广电部门、即时网络通讯平台、地图导航平台等合作，多渠道多方式发布预警消息。完善自动监测系统站点优化配置，提升数据接收能力；充分发挥山洪灾害监测预警系统和三防水文遥测系统的互补作用，加强山洪灾害监测预警平台的日常运行维护保障。

(2) 预警预报信息发布和报送

每年汛前，市、区水利部门组织开展山洪灾害监测预警工作全面安排部署和督促检查，检查、测试辖区内监测、预警设备运行状态、可靠性、人员信息更新情况。

依托监测站点和预警平台，密切监视区域及流域上下游、左右岸的雨情、水情变化，监测数据达到预警阈值时，及时核实并发布预警信息，紧急情况下经初步预判可直接发送。水利、气象及各有关部门加强合作，组织开展山洪灾害风险预报，并及时向有关部门通报预报预警信息，向社会公众发布。

加强值班监视，各区水利部门利用监测预警平台加强站点运行状态实时监视，发现异常应立即组织查明原因、排除故障；市级水务部门监视辖区内站点、平台运行状态，适时提醒并跟踪区级预警信息发布情况。

(3) 巡查值守和应对措施

基层责任人加强巡查值守，充分利用简易预警设施设备，及时发布预警，并通知做好转移避险准备或组织转移。基层地方政府根据风险提示预警、实时监测预警和会商研判结果及时发布防御指令，并视情采取应对措施。

各区水利部门紧盯预警和汛情发展态势，及时提请基层地方政府或有关部门落实人员转移避险措施，应转尽转，并做好安全管理。

各级水利部门认真做好预警级别、发布对象、次数和人次的信息统计报送，积极了解应急响应和人员转移、伤亡情况，逐级上报，必要时可越级上报。

7.3.2.4 落实保障措施

(1) 严格落实责任。基层地方政府严格落实主体责任，加强组织领导，强化统筹协调。各级水务部门全面压实监测预警责任，严格落实监测预报、预警

发布、运行维护等各项工作职责，落实到岗到人，配合落实山洪灾害包保责任制，确保基层责任全覆盖。

(2) **加大资金投入**。在用足用好中央财政补助资金基础上，积极向当地党委和政府及财政部门汇报沟通，统筹利用，持续加大山洪灾害防治工作投入力度。

(3) **强化培训宣传**。加大对基层工作人员培训力度，强化防御意识，提升防御能力，加强对流动人员和老幼弱势群体防灾意识和避险能力。

(4) **完善奖惩制度**。对预警及时、避免重大人员伤亡和财产损失的，按照有关规定给予奖励；对因预警不及时、措施落实不到位而造成重大人员伤亡或严重后果的，依法依规严肃追责问责。

7.4 超标准洪水应急预案

超标准雨洪作为城市洪涝灾害的极端情况，其防御工作应坚持“以人为本，减少损失；统一领导，分级负责；预防为主，多措并举；依法规范，加强管理；快速反应，专业应对”为原则。

7.4.1 主要防御对策和措施

清远遭遇超标洪水时，要把以确保人民群众生命安全为首要目标，在深入分析超标洪水风险的基础上，采取综合措施有效管理洪水，做到措施可操作、风险可管控、结果可承受，防止演变成系统性、全局性风险。

7.4.1.1 遭遇江河流域超标洪水时

(1) 组织开展对河道、堤防等工程的巡查，结合工程现状和历史出险情况，重点关注堤顶、堤坡、平台、堤脚、背水侧堤防工程管理和安全保护范围的区域及临水侧堤防附近水域，包括有无裂缝、脱坡、陷坑、浪坎、渗水、管涌等。对堤岸、险工险段、砂基堤段、穿堤建筑物、堤防附近洼地、水塘等易出险区域，要扩大查险范围，加强巡查力量。

(2) 开展工程调度，挖掘工程调度潜力，在保证防洪工程自身安全的情况下，结合上游来水情况，适时提高运行水位，以实现工程拦洪、削峰、错峰等调洪作用。涉及清远市清新区范围以外的水工程调度，提请上级三防指挥机构协调。

(3) 当河道水位持续上涨时，采取堤防临时加高加固措施。当河道内出现了阻洪情况时，应及时疏浚河道。对于漂浮的阻水障碍物可采用人工清除，对于因岸坡坍塌等引起的河道阻塞采用机械清除。

(4) 重点工程、重点保护场所及危险高发地区提前预置抢险救灾人员、抢险设备和物资，一旦出现险情，立即组织先期处置，水利部门协调水利专业抢险队伍开展工程防守抢护。三防指挥机构协调解放军、民兵预备役、武警部队、消防救援队伍参与抢险救灾工作，有关专家根据收集掌握的信息进行评估研判，协助分析掌握发展态势，提出决策建议，参与工程险情应急救援处置工作。

(5) 根据洪水风险图成果，结合洪水风险影响分析和重点防护对象，适时、合理、有序地弃守一般堤围，缓滞洪水，尽量减轻重点堤防防守压力。必要时考虑选定堤防主动扒口分洪，力保重点防护对象安全。

(6) 当水位持续上升，以确保人民群众生命安全为首要目标，根据洪水风险图成果，及时、有序、分批撤离危险区域人员，并做好人员安置。

7.4.1.2 遭遇超标准暴雨内涝时

(1) 组织对排水管网、电排站、排水涵闸等水利工程进行巡查，提前布防。清理雨水口格栅及周边阻水物、打开雨水井盖排涝，确保排水管网排水通畅；检查井算、井盖、检查井、雨水口、排水管道等工程及设施安全，检查启闭设备、电气设施、备用电源等工作情况，确保工程设施正常运行；预置抢险队伍和物资，不间断巡查布防范围内其余各处的排水设施运行情况、路面水浸情况；及时在积水严重区域设置警示牌；及时启动强排车、电排站等抽水设备进行强排；预判水浸发展态势，及时调动抢险力量投入内涝应急抢险工作。

(2) 水工程调度方面，一方面利用水库、排坑、河道滞纳洪水，另一方面利用水闸及排洪渠排泄本地洪水。密切关注排坑和外江水位差，在遭遇江河高水位顶托无法自排时，则用电排站进行强排。

(3) 对拥堵路段进行交通引导，实施交通管控，及时向市民和车辆发布最新交通状况，提醒市民避开水浸及拥堵的路段。地下商场、地下车库、地下通道等地下设施和涵隧等低洼易涝地带做好防水浸、防倒灌措施。山洪灾害、地质灾害监测预防责任人加强山洪灾害易发区、地质灾害易发区和主要隐患点的巡查、监测工作，发现问题及时报告。

(4) 强暴雨持续发生导致严重内涝时，组织开展排水管网等水利设施巡查，清理雨水口格栅及周边阻水物、打开雨水井盖排涝，确保排水管网排水通畅；及时在积水严重区域设置警示牌；不间断巡查布防范围内其余各处的排水设施运行情况、路面水浸情况；启动强排车抽水等保证排水设施的排水能力；根据内涝态势和外江水位，及时启动电排站等抽水设备进行强排；预判水浸发展态势，及时调动抢险力量投入内涝应急抢险工作。

(5) 强化极端情况下的应急保障措施，保障重要设施功能不丧失。强化易涝区范围内已建变电站、一层以下供电设备防护，加高实体围墙，加装防水挡板，增加强排能力，提高防水浸能力，重点保障党政军部门、三防指挥机构、医院、通信、供水等部门的紧急用电，落实备用电源配置。建立通信系统超级基站、卫星电话、无人机高空基站“三重保险”，灵活填补信号空白地带，解决常规通信故障下的位置监控、通信播发、指挥调度等应急救援难题。保障重要交通道路畅通，强化主干道路、涵隧等重点地区的巡查管控和应急疏导，优先保障市本级主干道路、三防物资仓库连接道路、重要基础设施巡查道路“三路”畅通，对局部易涝涵隧段提前准备绕行方案。极端降雨情况下，做好水厂、泵房等重要供水设施的供电保障，提高设施防内涝能力，保障供水安全。

(6) 如内涝积水严重，根据风险分析成果，协助低洼易涝区群众安全转移。

7.4.1.3 人员转移安置

(1) 在可能发生直接威胁人身安全的超标准洪水或者采取分洪、泄洪、蓄洪措施等紧急情况，需要组织人员转移避险的，有关区域的人民政府应当发布决定、命令，告知转移人员具体的转移地点和转移方式，并妥善安排被转移人员的基本生活；对经劝导或者警告后仍拒绝转移的，或者在紧急情况解除前，擅自返回原居住地点或者其他危险区域的，可以采取必要措施，以保障人员安全。紧急情况解除后，发布决定、命令的人民政府应当及时通知被转移人员。

(2) 区人民政府及其有关部门、镇人民政府、街道办事处负责组织人员转移的具体工作。

①受威胁地区各级人民政府建立危险区域转移人员台账，明确转移责任，确定安全转移避险地点，告知转移避险方式。

②镇人民政府、街道办事处应当以村民委员会、居民委员会为单元，划分

责任网格区，明确并公布预警转移责任人。

③村民委员会、居民委员会应当结合实际情况，按照所在地人民政府的决定、命令，传达转移避灾等信息，组织村民、居民开展自救和互救，协助维护秩序。

(3) 公众应当根据洪水预报预警信息和影响程度，主动进行防灾避险，服从政府及有关部门组织的转移安排，不得擅自进入危险区域。

7.4.1.4 各部门重点工作

各部门按清远市人民政府印发的《清远市防汛防旱防风防冻应急预案》开展洪涝灾害防御和应急处置工作。

7.4.2 临时蓄滞洪区运用

清西联围清西围与肇庆市大旺围、佛山市大塘围为北江中下游临时滞洪区，根据 2013 年国务院批复的《珠江流域综合规划(2012-2030 年)》，当北江出现超 300 年一遇洪水，虽经飞来峡水利枢纽调洪和潯江蓄滞洪区运用，预报石角站水位或洪峰流量超过 100 年一遇（水位 15.36m，流量 19000m³/s），或北江大堤及下游三角洲重点堤防仍出现危险局面时，相机启用清西联围清西围临时滞洪削峰，以保障广州及粤港澳大湾区的防洪安全。

考虑到清西联围清西围临时蓄滞洪区的功能，围内产业布局应与其相适应，不得侵占滞洪区容积。

8 工程占地

8.1 工程新增占地

随着经济的发展，土地资源更显得珍贵。工程用地原则是在满足工程要求的前提下，兼顾水利工程管理及环境整治，尽可能节约国土资源。

本次规划工程新增占地 3037.87 亩（不含管理范围），其中防洪工程 2474.02 亩、治涝工程占地 563.85 亩。本阶段参考湛江蓄滞洪区建设与管理工程用地情况对规划各类用地进行估算，在项目进入实施阶段时需重新核算各类用地占用情况，并申报用地手续。规划工程新增占地情况见表 8.1-1，各项规划工程占地情况见表 8.1-2~表 8.1-3；占用不同地类情况见表 8.1-4。

表 8.1-1 规划占地统计表 单位：亩

序号	工程类别		工程新增占地
1	防洪工程		2474.02
2	治涝工程	排坑整治	503.47
3		水闸工程	29.13
4		电排站工程	31.25
合计			3037.87

表 8.1-2 防洪工程占地表

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	加固堤长 (km)	占地 (亩)
1	清新城防联围	飞水围段	三丫口~汕湛高速段堤防达标加固、	20 年一遇	100 年一遇	1.30	39.00
2			局部堤段除险加固	20 年一遇	100 年一遇	5.00	150.00
3			涠星村段调整堤线	20 年一遇	100 年一遇	0.4	12.00
4		黄田围段	全线达标加固	10 年一遇	50 年一遇	1.10	33.00
5			鹿仔岗电排站段调整堤线	10 年一遇	50 年一遇	0.75	22.50
6		杨梅围段	壳牌加油站段调整堤线	50 年一遇	50 年一遇	0.5	15.00
7		迳口防洪堤段	全线达标加固	20 年一遇	50 年一遇	5.43	162.90
8	清西联围	清西围段	对堤防进行除险加固	50 年一遇	50 年一遇	21.50	645.00
9			秦皇围支堤向上游延伸至汕湛高速附近	50 年一遇	50 年一遇	3.80	285.00
10			漫水河支堤竹楼村至庆	50 年一遇	50 年一遇	8.55	256.50

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	加固堤长 (km)	占地 (亩)
			丰水闸段除险加固				
11			漫水河支堤潭口水电站段	50年一遇	50年一遇	0.59	17.70
12		黄岗联围段	长村至秦皇河口段进行达标加固	20年一遇	50年一遇	1.56	21.00
13			规划对梅迳坑段堤防进行除险加固	20年一遇	50年一遇	4.10	123.00
14			秦皇河左岸楼星桥~汕湛高速段	无	50年一遇	4.60	345.00
15			车管所段调整堤线	20年一遇	50年一遇	1.35	40.50
16			三坑南围	三坑镇区段新建堤防或防洪墙	无	50年一遇	0.65
17		三坑南围将军凶至飞水村段达标加固		20年一遇	50年一遇	4.05	121.50
18	大和坑综合治理		御峰花园~大和坑滨江汇水口	50年一遇	50年一遇	2.36	164.93
小计						67.59	2474.02

表 8.1-3

治涝工程占地统计表

序号	堤围	堤段	治涝措施		规划措施特性			新增占地（亩）	
					建设性质	长度（km）	新增净宽（m）		新增装机（kW）
1	清新城防联围	飞水围段	排坑治理		—	11.80	—	—	88.50
2			水闸规划	禾顺岗水闸	重建	—	17	—	4.25
3				飞水左进水闸	新建	—	3	—	0.75
4				飞水右进水闸	新建	—	3	—	0.75
5			电排站规划	飞水围电排站	重建	—	—	5000	12.50
6		杨梅围段	排坑治理		—	3.55	—	—	26.62
7		黄田围段	排坑治理		—	0.30	—	—	2.25
8			电排站规划	鹿仔岗电排站	重建	—	—	200	0.50
9		迳口防洪堤段	排坑治理		—	2.61	—	—	19.57
10			水闸规划	迳口进水闸	重建	—	2	—	0.50
11			电排站规划	黄京佐电排站	重建	—	—	900	2.25
12	清西联围	清西围段	排坑治理		—	33.99	—	—	254.92
13			水闸规划	五结合水闸	新建	—	13.5	—	3.38
14				清西运河水闸	重建	—	25	—	6.25
15				五结合进水闸	新建	—	6	—	1.50
16			电排站规划	山塘电排站	重建	—	—	1700	4.25
17				庆丰电排站	重建	—	—	1100	2.75

序号	堤围	堤段	治涝措施	规划措施特性				新增占地（亩）	
				建设性质	长度（km）	新增净宽（m）	新增装机（kW）		
18		黄岗联围段	排坑治理	——	14.88	——	——	111.60	
19			水闸规划	秦皇围水闸	重建	——	3	——	0.75
20				大湾岗水闸	重建	——	30	——	7.50
21				大树园水闸	重建	——	10	——	2.50
22				水古岗水闸	重建	——	4	——	1.00
23			电排站规划	秦皇围电排站	重建	——	——	500	1.25
24				大湾岗电排站	重建	——	——	2000	5.00
25				大树园电排站	重建	——	——	600	1.50
26				水古岗电排站	重建	——	——	500	1.25
合计						67.13	116.5	12500	563.85

表 8.1-4

规划工程新增占用不同地类统计表

单位：亩

序号	工程类别	耕地				园地	林地	其他农用地	建设用地	未利用土地	合计	
		水田	水浇地	旱地	小计							
1	防洪工程	41.05	427.81	56.34	525.19	19.19	204.59	878.31	77.29	769.46	2474.02	
2	治涝工程	排坑整治	85.38	10.03	11.46	106.88	3.90	41.64	178.74	15.73	156.59	503.47
3		水闸工程	4.94	0.58	0.66	6.18	0.23	2.41	10.34	0.91	9.06	29.13
4		电排站工程	5.30	0.62	0.71	6.63	0.24	2.58	11.09	0.98	9.72	31.25
小计		136.67	60.51	69.17	644.89	23.56	251.22	1078.48	94.90	944.82	3037.87	

8.2 工程管理范围占地

由于历史遗留问题，部分水利工程的管理范围被占压，本次规划按 50%考虑。为便于后期管理，规划将水利工程管理范围土地进行征收（划拨），管理范围土地共计约 2303.82 亩。本阶段参考滙江蓄滞洪区建设与管理工程用地情况对规划各类用地进行估算，在项目进入实施阶段时需重新核算各类用地占用情况，并申报用地手续。规划工程管理范围占地情况见表 8.2-1， 占用不同地类情况见表 8.2-2。

水利工程管理范围按以下标准确定：

- 1) 北江两岸堤围护堤地范围按堤脚线起算外延 30m；
- 2) 滨江的管理范围以堤脚线为起算外延 20m。
- 3) 围内排坑的管理范围以排坑上口线外延 10m 考虑。
- 4) 水闸与电排站的管理范围上下游边界以外 150m，两侧边界以外 40m。

表 8.2-1 工程管理范围占地 单位：亩

序号	工程类别	新增管理范围占地	
1	防洪工程	1451.39	
2	治涝工程	排坑整治	671.3
3		水闸工程	87.38
4		电排站工程	93.75
合计		2303.82	

表 8.2-2

规划工程管理范围占用不同地类统计表

单位：亩

序号	工程类别	耕地				园地	林地	其他农用地	建设用地	未利用土地	合计	
		水田	水浇地	旱地	小计							
1	防洪工程	246.15	28.91	33.05	308.10	11.26	120.03	515.26	45.34	451.40	1451.39	
2	治涝工程	排坑整治	113.85	13.37	15.29	142.50	5.21	55.52	238.32	20.97	208.78	671.3
3		水闸工程	14.82	1.74	1.99	18.55	0.68	7.22	31.02	2.73	27.18	87.38
4		电排站工程	15.90	1.87	2.14	19.90	0.73	7.75	33.28	2.93	29.16	93.75
小计		390.72	45.89	52.46	489.06	17.87	190.52	817.89	71.97	716.52	2303.82	

8.3 征地补偿费用

根据相关征地补偿标准，经计算本次规划工程征地费用总计 73892 万元，具体如下：

表 8.3-1 规划工程征地补偿费用统计表

项目		投资(万元)
一、农村部分补偿费		13415.63
(一)	永久用地补偿补助费	13138.44
(二)	青苗补偿费	277.19
二、其他费用		1703.79
(一)前期工作费		268.31
(二)综合勘测设计科研费		469.55
(三)实施管理费		630.53
1	地方政府实施管理费	469.55
2	建设单位实施管理费	160.99
(四)技术培训费		67.08
(五)监督评估费		268.31
一~二合计		15119.42
三、预备费		1175.48
四、静态总投资		16294.89
五、有关税费		57597.11
六、含税静态总投资		73892.00

8.4 移民安置规划

由于本规划区防洪排涝设施大都在现有工程基础上进行扩建，在规划时已充分考虑现状情况尽量规避移民，本次规划未涉及移民安置。

9 环境影响评价

9.1 环境影响评价的范围、依据、方法

(1) 环境影响评价范围

本次评价范围为本次规划范围，评价对象为规划的工程措施等对周边环境产生的影响。

(2) 环境影响评价依据、方法

以《中华人民共和国环境保护法》、《江河流域规划环境影响评价规范》、《规划环境影响评价技术导则》、《广东省水污染物排放标准》等法律、法规、规范为依据进行规划区环境评价。

采用的方法是分析环境现状，提出环境有利和不利方面的影响评价，并对造成的不利环境影响提出保护和补救措施。

9.2 城市环境现状

(1) 自然环境状况

本规划区所在地属典型的南亚热带季风气候区，冬无严寒，夏无酷热，气候温和，无霜期长。全区多年平均降雨量为 2139mm，降雨量时空变化不均匀，降雨量主要集中在每年 4—9 月的汛期，约占全年降雨量的 80%，暴雨频繁。多年平均气温 21.6℃，多年平均最大风速 14.6m/s。规划区位于北江中下游，是广东省暴雨中心之一。

(2) 区域环境质量现状

1) 污染源

堤内涝区大小排坑纵横交错，既是农业灌溉水源，又是废污水的接纳体。随着涝区所在流域的经济发展，工业用水和生活用水不断增加，点源的污染也将更为突出。非点源污染主要来自农田、果园、菜地带入排坑的肥料、农药，部分是公路及地面硬化带来的各种污染物。污期非点源产污量最大，影响非点源污染的因素复杂，如遭遇洪涝，除经济上受到不同程度的损失外，由于大量的污染物扩散地表，将严重恶化环境，并给卫生防疫部门带来很大的压力。

2) 水环境质量现状

本次规划区范围内主要河道为位于清远市清新区的北江干流及其支流。北江河面宽、河床深，水流量大，河流有较大的自净能力，水质Ⅱ类与Ⅲ类之间，滨江流域两岸农田较多且得到较好保护其水质与北江干流相当。其他支流及围内排坑一般水流量较小，排坑自净能力差，城区排坑又受工业生活废水的排放影响，水质较差。

3) 大气环境质量

根据清远市环境监测站资料，工程范围的分布范围内无大的空气污染源，工、农业及生活废气排放量少，环境质量尚好。

4) 声环境质量

由于本工程规划区域较大，部分工程位于城市居民区区域声环境现状质量相对较差；但大多工程地势空旷，噪声源主要是生活和交通声源，道路交通噪声等效声级达到城市区域环境噪声 4 类区昼间标准。

5) 植被现状

工程区周边以人工植被为主。区内主要有水稻、甘蔗、荔枝、花卉蔬菜等。现状地表植被状况良好。

9.3 规划方案对环境的影响分析

(1) 规划方案主要措施

本次排涝规划的主要措施包括防洪工程、排坑整治工程、电排站工程和水闸工程。

1) 防洪工程

清远市清新区位于北江右岸，历史上是北江的洪泛区。由于人多地少的矛盾比较突出，北江两岸漫滩几乎全部被开发利用，并修筑堤防保护。目前北江清新区段已经达到了20~50年一遇防洪标准。北江支流两岸堤防的防洪标准为10~50年一遇。为了适应清新区的高质量发展，本次对规划区内堤防提升至50~100年一遇设防标准，局部未闭合堤防进行封闭，提升清远市清新区的防洪能力。

2) 排坑整治工程

根据区域排坑水流流向，在不降低排坑泄洪能力基础上，清除排坑内阻水建筑物，对不达标河段进行清淤和拓宽，扩大过水断面，提高排坑行洪能力。

清远市清新区内多条主要排坑河床平均淤深0.5~1.0m，局部河段淤深超过1.0m，排坑过水断面减小很多，对排坑进行清淤疏浚，可有效地保证过水断面，降低洪水位，确保汛期排涝安全。结合河堤现状，采用矩形断面或者梯形生态断面进行堤岸整治，既起到美化城市的作用，又为居民生活休闲提供了好去处，充分体现“人水和谐”水利思想。

3) 电排站工程

清远市清新区内地势较低，当区域发生大暴雨时，排坑水位迅速抬高，导致城区雨水无法及时地排入到排坑，形成局部内涝，抑或外江水位居高不下，形成大面积内涝。针对该情况，本规划在分析现有电排站排涝能力的基础上，提出了新建和改扩建电排站，以提高本规划区排涝能力。

4) 水闸工程

清远水利枢纽工程建成后，库区水位抬高，部分堤围的电排站起排水位低于库区正常蓄水位，自排闸失去正常排水功能，需常年关闭。但考虑到围内如遇局部暴雨等极端天气，围内水位高于外江水位时，仅靠电排站抽排无法及时排出内涝水，此时自排闸仍可发挥排水作用，因此，对受影响的自排闸采用封堵方式进行简单处理是不可取的，而应保留或加固处理。本阶段对受影响的自排闸进行了详细的调查分析，针对各自排闸的现状，拟分别采取拆除重建、新建进口闸室、更换闸门和启闭设备等措施进行处理。

(2) 工程对环境的有利影响

工程实施使流域内治涝标准进一步提高，可及时排除区内涝水，使发生内涝灾害的机率大大降低，减轻了洪水威胁和防洪抗灾的经济负担，为地区的经济发展和人民生命财产提供了可靠的安全保障，同时施工过程中对排坑沿线的违章建筑进行拆除，并对沿岸进行绿化、生态修复，改善了区域生态环境，通过大面积排坑整治的实施及电排站工程的兴建可减轻全市的涝灾损失。

1) 保障人民生命和财产安全

整个区域排涝基础设施较薄弱，很多电排站运行多年，存在设备老化，排涝能力不足的问题；市政管网存在管径过小，排放布局不合理的问题。排涝规划工程实施后，确保了在遭遇设计标准内涝水时人民生命和财产安全。

2) 充分沟通内部水系，改善水环境

在规划中，将原有被填埋的排坑沟通，部分狭窄排坑拓宽，考虑工程的可

操作性在适当位置设置调蓄湖，提高了城市水面率并增强排坑的调蓄能力，将较大的改善规划区水环境。

3) 有利于经济的发展

水利工程和市政工程是反映全市整体面貌的基础建设工程。受涝问题的解决能创造更好的环境，从而营造良好的投资氛围，进而促进经济的发展。

(3) 工程对环境不利的影响

规划方案对环境可能带来的不利影响主要集中在工程施工期。工程用料以土石方为主，采用机械施工，因此可能对环境造成的不利影响如下：

1) 对人群健康可能有影响

本工程的施工期间，需组织一定数量的劳动力临时聚集，如工地不注意卫生条件及卫生防疫工作，就有可能引发疟疾、肝炎等多发性和流行性疾病的发生和流行。

2) 会造成暂时的、局部的水土流失

施工期将占用部分土地，地表的植被暂时遭到破坏，取土坑槽及施工弃土(石)暂时裸露，可能引起一定程度的水土流失。

3) 对水体可能造成二次污染

混凝土和沙石料加工过程中，会产生浑浊的污水，以及施工人群生活污水，如直接排放到水体，会污染施工点沿线的排坑水质。电排站以及水闸的新建、改建或扩建与排水明渠的疏挖，会扰动河底淤泥中的铅、铬等重金属及其它有毒有害物质在水体中扩散，对水质造成二次污染。

4) 会产生噪声影响环境

本工程主要是土石方工程和机电工程，以机械作业为主，施工过程中要使用挖掘机、推土机、夯实机、振荡机等多种机械。固定施工机械设备所产生的噪声特点是固定、连续、声源强、声级大，在不考虑噪声叠加的情况下，对距工地250m范围的人群有影响。交通运输车辆噪声的特点是源强大、具有流动性，其影响范围因车型、车速而异，满负荷载重卡车，速度为50km/h，在距车15m处噪声值达78dB，速度为20km/h时，在距车15m处的噪声值为60dB。

5) 会产生粉尘影响大气环境

施工期间，机械作业对大气的污染有两方面，一是工程机械和运输车辆产生的废气，二是开采、运输和卸载土石料过程中产生的粉尘。废气和粉尘都会

增加大气中可吸入颗粒物的浓度。

9.4 环境保护规划

针对规划方案对环境可能带来的不利影响，在工程实施过程中应采取以下对策和措施将这种影响降低到最小。

(1) 加强卫生管理，作好防疫工作

施工期间要有专人负责医疗卫生并具备处理突发卫生事件的能力，制订防治流行性疾病的各项措施，确保施工人员健康；工程竣工后，要及时作好现场的清理工作，撤除和填平临时住所、厕所、污水沟、垃圾场，并作好灭菌工作，给施工区周围的人群营造一个健康的生活环境。

(2) 严格执行《中华人民共和国水土保持法》

尽量减少土石场范围，所需要的泥土、石料，应尽量选择原有的料场，避免新辟料场，减少对土壤植被的破坏。对土石方开挖场地和弃置场地及时采取有效的措施，防止水土流失。工程竣工后，临时施工场地、土料场和弃渣场应作好平整、复土，并应补植植被，尽量恢复自然景观。

(3) 加强对施工单位的管理

尽量减少运输过程中物料的散落，尽量防止施工期的扬尘和噪音对周围环境的影响，严格控制施工时间。

(4) 加强施工生活区管理

在施工生活区设生活污水排放管道，集中生活污水，并经过处理后排放；在施工生活区设垃圾桶和垃圾堆放、掩埋场，组织环卫队，负责施工生活区的环境卫生，保持生活区清洁卫生。

(5) 加强施工过程的监管

电排站的施工期间，应建立拦污闸和沉淀池，严格控制污泥、污水的扩散，并妥善处理。

(6) 做好环境监测工作

施工期间对大气和噪声进行监测，执行环境保护法规，监督、检查环境保护措施的实施。

9.5 环境影响初步评价

防洪排涝规划方案实施，堤防加高加固，排坑疏浚，修建防洪闸及电排站，保护城市规划区不受洪涝威胁和危害，保障城市人民生命财产安全，保证了工农业的正常生产，避免了因洪涝灾害带来的城市生态环境破坏，为城市经济发展创造了有利条件，具有显著的社会、经济和环境效益。同时，由于土石方开挖及挖压占用土地，对环境也带来一些不利影响，其中一些影响可以通过采取相应的环境保护措施予以减免。总体来看，实施防洪规划方案对环境的有利影响远大于不利影响，无限制性环境因素制约防洪方案的实施。

综上所述，项目对区域内水源取水口没有大的影响；项目建设过程中对环境不利影响较小，且是暂时的，只要措施到位，是完全可能消除或防控的；而项目对环境的有利影响则是长远的。从以上环境影响评价的角度论证，项目建设是可行的。

10 投资匡算与实施安排

10.1 投资匡算

10.1.1 投资估算的依据和方法

根据有关规程规范，估算各类工程建设总投资。本次规划阶段，采用单位投资指标法，结合清远市防洪和排涝工程规划的实际，参照清远市各区近年来已建设类似工程规模工程项目的投资造价指标，并考虑取费等因素，在此基础上分析出各工程投资指标后进行投资估算。

由于本规划实施的时间跨度较长，物价变化因素难以预测，因此，本规划的投资按现状水平年价格计算。

本规划工程措施包括电排站、水闸等，各项工程措施投资估算单价确定如下：

- (1) 水闸工程：按 50 万/m 为作为投资估算指标；
- (2) 电排站工程：以装机为单位，以 2 万元/kw 为基价作为投资估算指标。
- (3) 排坑整治工程：排坑整治采用综合 500 万元/km 作为投资估算指标。
- (4) 防洪工程：堤防达标加固采用综合 2000 万元/km 作为投资估算指标；堤防除险加固采用综合 1000 万元/km 作为投资估算指标。
- (5) 先行工程：计划先行启动的一批防洪排涝工程，包含正在推进前期工作的防洪排涝工程和“22·6”洪水水毁修复工程，具体见表 10.2-1。
- (7) “22·6”洪水水毁修复工程：在 2022 年发生的“22·6”洪水过程中，清新区部分防洪排涝工程损毁，急需修复，具体见表 10.1-5。
- (8) 非工程措施：本次非工程措施主要为构建清远市清新区数字孪生智慧水利工程，暂按工程措施费用 3% 考虑。

10.1.2 规划方案投资估算

本次规划工程投资分为八部分，分别为防洪工程、治涝工程、非工程措施费、征地补偿费用、前期工作费用、基本预备费。根据上述原则通过估算得出本次规划工程的总投资为 310016 万元，其中防洪工程建安费 128579 万元、治涝工程建安费 64390 万元、非工程措施费 5789 万元（工程措施投资×3%）、

征地费用（含水田指标费）73892 万元、前期工作费 15900 万元、基本预备费 21466 万元。

资金来源：本次清新区中心城区防洪规划防洪治涝工程措施中有 53 宗属于清远市市属项目，已由上层清远市防洪规划统筹安排，投资金额合计 292713 万元，其余 6 宗防洪工程措施属于清新区区属项目，合计 17303 万元，项目推进时要把握好国家宏观政策靠前发力窗口期，积极申报地方政府专项债券，用足用好金融信贷资金、推动政府和社会资本合作模式、水利基础设施建设投资信托基金试点等政策；同时，积极申请中央水利发展资金、省级涉农转移支付资金、省重大项目前期工作经费等各类资金，不足部分由市、区财政统筹解决。

表 10.1-1 规划投资匡算总表

序号	项目	投资（万元）
一	工程措施	192969
1	防洪工程	128579
2	治涝工程	64390
二	非工程措施（工程措施投资×3%）	5789
三	征地费用（含水田指标费）	73892
四	前期工作费	15900
五	基本预备费	21466
六	总投资（一+二+三+四+五）	310016

表 10.1-2

清远市市属防洪规划工程投资估算表

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	加固堤长 (km)	建安费 (万元)	投资估算 (万元)	
1	清新城防联围	飞水围段	三丫口~汕湛高速段堤防达标加固	20年一遇	100年一遇	1.3	2600	4304	
2			局部堤段除险加固	20年一遇	100年一遇	5	5000	8277	
3		黄田围段	全线达标加固	20年一遇	50年一遇	1.1	2200	3642	
4		迳口防洪堤段	全线达标加固	20年一遇	50年一遇	5.43	10860	17979	
5	清西联围	清西围段	对堤防进行除险加固	50年一遇	50年一遇	21.5	21500	35593	
6			秦皇围支堤向上游延伸至汕湛高速附近	无	50年一遇	3.8	7600	12582	
7			威井支堤竹楼村至庆丰水闸段达标加固	不足50年一遇	50年一遇	8.55	8550	14154	
8		黄岗联围段	长村至秦皇河口段进行达标加固	20年一遇	50年一遇	1.56	3120	5165	
9			规划对梅迳坑段堤防进行除险加固	20年一遇	50年一遇	4.1	4100	6788	
10			秦皇河左岸楼星桥~汕湛高速段	无	50年一遇	4.6	9200	15230	
11		三坑南围	三坑镇区段新建堤防或防洪墙	无	50年一遇	0.65	1300	2152	
12			三坑南围将军凶至飞水村段达标加固	20年一遇	50年一遇	4.05	8100	13409	
13		正在推进项目		共计 3 宗				29644	42359
14		“22·6”洪水水毁修复		共计 12 宗				3502	4485
合计							61.64	117276	186119

表 10.1-3

清新区区属防洪规划工程投资估算表

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	堤长 (km)	建安费 (万元)	投资估算 (万元)
1	清新城防联围	飞水围段	溶星村段调整堤线	20 年一遇	100 年一遇	0.4	800	1328
2		黄田围段	鹿仔岗电排站段调整堤线	10 年一遇	50 年一遇	0.75	1500	2490
3		杨梅围段	壳牌加油站段调整堤线	50 年一遇	50 年一遇	0.5	1000	1660
4	清西联围	黄岗联围段	车管所段调整堤线	20 年一遇	50 年一遇	1.35	2700	4482
5		漫水河支堤	潭口水电站段调整堤线	50 年一遇	50 年一遇	0.59	1180	1959
6	大和坑河道整治工程			50 年一遇	50 年一遇	2.36	4123	5384
合计						5.95	11303	17303

表 10.1-4

清远市市属治涝规划工程投资估算表

序号	堤围	堤段	治涝措施		规划措施特性			建安费 (万元)	投资 (万元)	
					长度 (km)	新增净宽 (m)	新增装机 (kW)			
1	清新城防联围	飞水围段	排坑治理		11.80	—	—	5900	9767	
2			水闸规划	禾顺岗水闸		—	17	—	850	1407
3				飞水左进水闸		—	3	—	150	248
4				飞水右进水闸		—	3	—	150	248
5			电排站规划	飞水围电排站		—	—	5000	10000	16555
6		杨梅围段	排坑治理		3.55	—	—	1775	2938	
7		黄田围段	排坑治理		0.30	—	—	150	248	
8			电排站规划	鹿仔岗电排站		—	—	200	400	662
9		迳口防洪堤段	排坑治理		2.61	—	—	1305	2160	
10			水闸规划	迳口进水闸		—	2	—	100	166
11			电排站规划	黄京佐电排站		—	—	900	1800	2980
12	清西联围	清西围段	排坑治理		33.99	—	—	16995	28135	
13			水闸规划	五结合水闸		—	13.5	—	675	1117
14				清西运河水闸		—	25	—	1250	2069
15				五结合进水闸		—	6	—	300	497
16			电排站规划	山塘电排站		—	—	1700	3400	5629
17				庆丰电排站		—	—	1100	2200	3642

序号	堤围	堤段	治涝措施		规划措施特性			建安费 (万元)	投资 (万元)	
					长度 (km)	新增净宽 (m)	新增装机 (kW)			
18		黄岗联围段	排坑治理		14.88	—	—	7440	12317	
19			水闸规划	秦皇围水闸		—	3	—	150	248
20				大湾岗水闸		—	30	—	1500	2483
21				大树园水闸		—	10	—	500	828
22				水古岗水闸		—	4	—	200	331
23			电排站规划	秦皇围电排站		—	—	500	1000	1655
24				大湾岗电排站		—	—	2000	4000	6622
25				大树园电排站		—	—	600	1200	1987
26				水古岗电排站		—	—	500	1000	1655
合计							67.13	116.50	12500	64390

表 10.1-5

正在推进前期工作的工程统计表

序号	工程名字	工程内容	建安费 (万元)	工程投资 (万元)
1	清远市清新区望天狮排涝站工程	原址拆除重建望天狮电排站，设计排涝流量 21.57m ³ /s	3408	4869
2	滨江河清新城区段（滨江碧道） 综合治理工程	碧道建设 5.3km	24986	35704
3	茅舍岭水闸重建工程	重建茅舍岭水闸	1250	1786
合计			29644	42359

表 10.1-6

“22·6”洪水水毁修复工程统计表

序号	项目名称	受损情况	建安费（万元）	投资估算（万元）
1	三坑堤围堤围加固处理	长时间高水运行受损	390	500
2	五结合分洪闸维护加固处理	受洪水冲刷受损	235	300
3	清远市清新区迳口灌区（清西围至清四公路段）干渠加固改造工程	干渠挡土墙护坡塌方约200多 m，损毁段约 680m	780	1000
4	清西运河水闸	消力池部分冲毁、两边侧墙出现裂缝	155	200
5	山塘电排站机组修复	一台机组长时间工作损坏	57	73
6	太和镇大湾岗电排站修复	水泵层 3 台水泵出水管二次灌浆位置渗水, 电气自动化系统数据丢失	750	959
7	太和镇四汾电排站修复	二台水泵止回阀及吸水管维修、水闸重建、前池、渠道清淤（三面光）	140	180
8	太和镇水古岗电排站修复	出水口拍门维修，需扩容 1 电排站	195	250
9	太和镇秦皇围电排站修复	前池、渠道清淤、需扩容 1 电排站	510	650
10	太和镇大树园电排站修复	变压器、拦污栅损坏、渠道清淤（三面光）	180	233
11	飞水电排站	清污机、检修孔、控制柜蓄电池、励磁屏、压力水箱检修孔有损	95	120
12	鹿仔岗电排站	拦污栅、拍门损坏、前池、下游渠道清淤、安全标准化建设	15	20
合计			3502	4485

10.2 实施安排建议

按照全面规划、统筹兼顾、重点突出的原则和可持续发展的要求进行规划工程实施安排。考虑清新区国民经济发展规划以及经济承受能力，以及前期工作情况分期实施，逐步达到规划目标，规划工程分期实施应遵循以下原则：

- (1) 优先实施重要堤围达标建设，保障城市防洪安全
- (2) 优先实施对片区排涝有突出作用的工程
- (3) 优先实施前期工作充分，各镇政府和群众有较高积极性的工程。

表 10.2-1

规划实施计划

序号	实施年份	分类	堤围	堤段	位置	工程名称/内容	投资估算 (万元)	合计 (万元)	备注	
1	2023 年 ~ 2025 年	治涝工程	清新城防联围	杨梅围段	太和镇	清远市清新区望天狮排涝站工程	4869	42359	正在推进 前期工程 的工程	
2			清西联围	清西围段	山塘镇	茅舍岭水闸重建工程	1786			
3		综合工程	清新城防联围		太和镇	滨江河清新城区段（滨江碧道）综合治理工程	35704			
4		防洪工程	清西联围	三坑南围段	三坑镇	三坑堤围堤围加固处理	500	4485	“22·6” 洪水水毁 修复工程	
5		治涝工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	飞水电排站	120			
6				黄田围段	太和镇	鹿仔岗电排站	20			
7			清西围段	清西联围		三坑镇	五结合分洪闸维护加固处理			300
8						山塘镇	清远市清新区迳口灌区（清西围至清四公路段）干渠 加固改造工程			1000
9						山塘镇	清西运河水闸			200
10						山塘镇	山塘电排站机组修复			73
11			黄岗联围段	清西联围		太和镇	太和镇大湾岗电排站修复			959
12						太和镇	太和镇四汾电排站修复			180
13						太和镇	太和镇水古岗电排站修复			250
14						太和镇	太和镇秦皇围电排站修复	650		
15		太和镇				太和镇大树园电排站修复	233			
16	2024 年 ~ 2026 年	治涝工程	清新城防联围	黄田围段	太和镇	新建鹿仔岗电排站（闸）、黄田围内排坑清理整治；	910	11600		
17				迳口防洪堤段	太和镇	迳口防洪堤内排坑清理整治，长约 1.95km；新建迳 口防洪堤段进水闸、重建黄京佐电排站。	5306			
18		综合工程			太和镇	大和坑河道整治工程	5384			
19	2025 年 ~ 2027 年	防洪工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	对飞水围段干堤险工段进行加固，对飞水围段沿线未 硬化的堤顶路进行硬化，溜星村段调整堤线。	13909	42134		
20		治涝工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	对飞水围内排坑进行清理整治，长 11.80km；新建飞 水围段左右支进水闸，重建和顺岗水闸，重建飞水围 段电排站。	28225			
21	2027 年 ~ 2029 年	防洪工程	清西联围	清西围段	山塘镇 太和镇 太平镇	对清西围段干堤险工段进行除险加固，对清西围段干 堤与秦皇河支堤堤顶道路进行硬化，长约 21.5km， 潭口水电站段调整堤线。	37552	37552		
22	2029 年	防洪工程	清西联围	清西围段	三坑镇	清西联段竹楼村至庆丰水闸段达标加固，长	14154	20904		

序号	实施年份	分类	堤围	堤段	位置	工程名称/内容	投资估算 (万元)	合计 (万元)	备注
	~					8.05km;			
23	2031年			三坑南围段	三坑镇	三坑镇区段新建堤防或防洪墙	2152		
24			清新城防联围	杨梅围段	太和镇	壳牌加油站段调整堤线	1660		
25		治涝工程	清新城防联围	杨梅围段	太和镇	杨梅围内排坑进行清理整治。	2938		
26				迳口防洪堤段	太和镇	迳口引水渠右侧堤围段进行达标加固，长 5.43km。	17979		
27	2030年	防洪工程	清新城防联围	黄田围段	太和镇	全线达标加固，长 1.1km，鹿仔岗电排站段调整堤线。	6132		
28	~		清西联围	三坑南围段	三坑镇	三坑南围段达标加固，长 8.32km。	13409	78609	
29	2032年	治涝工程	清西联围	清西围段	太平镇 山塘镇 三坑镇	对清西围段围内排坑进行清理整治；新建五结合进水闸、清西运河闸、五结合闸、重建山塘、庆丰电排站。	41089		
30	2033年 ~ 2035年	防洪工程	清西联围	清西围段	太平镇	秦皇河支堤向上游延伸至汕湛高速附近	12582	12582	
31	2034年 ~ 2035年	治涝工程	清西联围	黄岗联围段	太和镇 太平镇	对黄岗联围内排坑进行清理整治，重建围内水闸、电排站。	28126	28126	
32	2035年	防洪工程	清西联围	黄岗联围段	太和镇 太平镇	对长村至秦皇河口段堤围进行达标加固，对梅迳坑支堤进行除险加固，将堤围往上有延伸至汕湛高速附近，车管所段调整堤线	31665	31665	
合计							310016	310016	

11 实施效果评价与保障措施

11.1 实施效果评价

本规划实现后，能有效提升清远市清新区的防洪排涝能力。其中太和镇飞水社区可以抵御不低于 200 年一遇洪水，其余区域能达到 50 年一遇设防标准。清西联围清西围、清西联围黄岗联围能有效应对 10 年一遇暴雨的治涝标准。其余区域能有效应对 20 年一遇暴雨的治涝标准。

11.1.1 经济评价与综合分析

11.1.1.1 经济评价依据

本规划提出的工程措施属于社会公益性的水利建设项目，因此只作国民经济评价。国民经济评价是从国民经济整体利益的角度出发，计算项目的效益费用，衡量项目建设在经济上的合理性。

根据水利部 2013 年频发的《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)(简称：“SL72-2013 规范”)，国家发展改革委、建设部 2006 年发布的《建设项目经济评价办法与参数》(第三版)，国家现行财税制度以及清远市的洪涝灾害损失调查成果。

本次规划工程以公益型项目为，无财务收入，无法计算财务内部收益率等财务指标，本规划阶段仅作国民经济评价。

11.1.1.2 评价参数与计算条件

按照规定，用于建设项目经济评价的重要参数由国家主管部门定期调整和颁布。现根据由国家发展改革委、建设部 2006 年发布的《建设项目经济评价办法与参数》(第三版)中有关参数规定，选定经济评价的各项评价参数如下：

(1)社会折现率：8%；

(2)价格：以现行的市场价格为基础；

(3)计算期及折现计算基准点：根据工程建设资金及进度安排，工程建设期 13 年，运行期为 30 年，共计 43 年，本报告按 43 年来估算，按折现计算的基准点定在建设期的第一年年初。

11.1.1.3 费用计算

水利建设项目的费用应包括项目的固定资产投资、流动资金和年运行费。

(1)固定资产投资

水利建设项目固定资产投资应包括主体工程和相应配套工程达到设计规模所需的全部建设费用。根据工程方案的投资估算，工程总投资为 310016 万元。

1)投资调整

根据经济评价规范要求，国民经济评价的投资及年运行费用应根据工程量按影子价格进行换算，但由于各项投入物的影子价格测算比较困难，本规划工程影子投资采用工程静态投资的 93%来进行估算，得本规划工程的影子投资为 288314.88 万元，

2)年度计划

本规划项目计划 13 个年度完成。

(2)年运行费

年运行费是指工程期每年所需支出的全部运行费用，包括职工工资及福利费、材料、燃料及动力费、维护费和其他费用等，按有关规定和工程实际情况，并参考有关工程采用成果，工程年运行费按总投资的 1.5%，约为 4650.24 万元。考虑到经济的发展和物价的上涨会引起年运行费的增长，本工程国民经济评价时年运行费逐年增长率按 3%计算。

(3)流动资金

流动资金为维持正常运行所需的全部周转资金，按年运行费的 10%考虑，流动资金为 465.02 万元，在正常运行期第一年投入，最后一年回收。

11.1.1.4 效益估算

水利工程的效益系指工程项目实施以后可减免的洪灾损失和可增加的土地开发利用价值等。具体可分为经济效益、生态环境效益和社会效益，由于社会效益和生态环境效益难以用货币来计量，故暂不列入评价范围。经济效益主要包含以下几项内容：

- (1)可减免的农作物、林业、水产业、畜牧业损失；
- (2)可减免的设施和过境骨干运输线损失；
- (3)可减免的居民财产、企事业财产损失；

(4)可减免的骨干运输线中断的营运损失；

(5)可减免的医疗救灾、救护居民、转移安置受灾者的费用等其他损失。

防洪效益按有、无该防洪工程对比减免洪灾损失计算。防洪、排涝工程不直接创造财富，其效益是由于修建防洪、排涝工程而减少的洪涝灾害损失作为效益，不同频率洪水的损失不同，在经济分析中采用年平均损失值衡量，计算工程修建前后不同频率洪涝灾害，求出工程修建前后的

本次调查历史洪灾对清远造成的经济损失发现，随着多年来的防洪排涝工程的建设，洪水造成的经济损失占 GDP 比重逐年下降，特别是飞来峡水库投入使用后洪灾造成的损失有明显降低。

表 11.1-1 清远市历史洪灾直接经济损失统计表

洪水	频率	直接经济损失 (亿元)	全市 GDP (亿元)	直接经济损失 占 GDP 比值
1994 年大洪水	2%	39.77	96.58	41.18%
1997 年大洪水	5%	12.98	132.01	9.83%
“2006.7”大洪水	5%	6.3	431.1	1.46%
“2013.8”大洪水	5%	6.122	1099.54	0.56%

根据“十四五”规划，预期 GDP 增长率 6% 计算，到 2035 年，规划范围内的 GDP 约 2700 亿，多年平均洪灾损失值采用“2013.8”大洪水的直接经济损失，可计算出多年平均损失值约为 80000 万元，工程实施后，其减免的洪灾损失即为防洪排涝工程效益，即 80000 万元/年。

随着国民经济的发展，基础设施的不断完善，社会财富的不断增加与人民生活水平的不断提高，在保护区内的财产也逐年递增，一旦遭受淹没，其洪水淹没损失也随之增加，因此洪灾损失随着发生年限的推迟，应考虑一定的损失增长率，一般情况下，洪灾损失增长率应低于社会经济增长率。由于洪灾损失影响的因素复杂，损失的程度亦难以估计，本工程参考我国洪灾增长率的有关资料，采用洪灾损失增长率为 3%。

除防洪效益外，本次规划提出项目还有社会效益和生态环境效益。社会效益：工程实施带动流域经济持续、健康、稳定发展，提高就业率和人民生活水平；生态环境效益：项目建成投产后，

有利于保护流域内的植被，净化空气改善气候，促进生态系统良性循环，

改善河道冲刷，促进农、林、牧渔业的发展，为生物的生存提供良好的环境。

本次社会效益和生态环境效益不计入。

11.1.1.5 国民经济评价

国民经济评价指标主要有：经济内部收益率 EIRR、经济净现值 ENPV、经济效益费用比 EBCR。计算公式如下：

(1) 经济内部收益率(EIRR)

经济内部收益率是以项目计算期内各年净效益现值累计等于零的折现率表示。其计算公式为：

$$\sum_{t=1}^n (B-C)_t (1+EIRR)^{-t} = 0$$

式中：

EIRR—经济内部收益率；

B—年效益，万元；

C—年费用，万元；

n—计算期，43年；

t—计算期各年的序号，基准点的序号为0；

(B-C)_t—第t年的净效益，万元。

经电算，得出项目国民经济内部收益率 EIRR=11.38%>8%

(2) 经济净现值 (ENPV)

经济净现值是以社会折现率 i_s 将项目计算期内各年的净效益折算到计算期初的现值之和。其计算公式为：

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B-C)_t (1+i_s)^{-t}$$

当社会折现率 $i_s=8\%$ 时，项目经济净现值为 194532.24 万元>0。

(3) 经济效益费用比(EBCR)

经济效益费用比以项目效益现值与费用现值之比表示，其计算公式为

$$EBCR = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1+i_s)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1+i_s)^{-t}}$$

式中：

EBCR—经济效益费用比；

B_t—第 t 年的效益，万元；

C_t—第 t 年的费用，万元。

当 $i_s=8\%$ 时，项目的效益现值与费用现值之比既经济效益费用比 $EBCR=1.77>1$ ，计算见国民经济效益费用流量表。

本规划的经济内部收益率(11.38%)大于社会折现率 8%，经济净现值(194532.24 万元)大于 0，经济效益费用比(1.77)大于 1.0，各项指标均满足规范要求，从国民经济评价的角度看，本次规划在经济上均是合理的。

因此，本规划社会效益显著，国民经济评价合理可行。

11.2 宏观效益评价

防洪排涝规划实施后，可显著提高保护区的防御标准，避免遭遇大洪水或特大洪水可能发生的毁灭性灾害，减少水患灾害造成的不稳定因素和不利的政治影响，维持正常的生活与生产秩序，保障国民经济稳定、持续地发展。

(1) 支撑清远市社会经济高质量发展

通过完善防洪治涝工程体系建设及非工程措施，持续推进清远市清新区防灾减灾体系建设，提高城市防洪及内涝防治标准，提升整体防洪排涝能力，为清新区社会经济高质量发展提供可靠的水安全保障，避免因受洪涝灾害造成负面影响。

(2) 实现清远防洪排涝的长治久安

城市防洪排涝设施的完善，将增强城市防御洪涝灾害的能力，减轻应急管理及各级政府的财政压力，避免抢险救灾给社会正常生产、生活造成的影响，有利于经济发展与社会稳定，进一步保障人民生命财产安全、减少洪涝灾害损失、增加社会稳定、提高生活质量，提升人民对美好生活的向往；同时生态水利建设也可美化城市形象，改善生态环境和投资环境，促进土地升值，为经济社会的可持续发展提供保障。

(3) 保障城市基础设施安全运行

流域特大洪水、区域局部特大暴雨对交通、通讯等重要设施产生严重破坏，高速公路、城市干道等主要交通线路营运受到限制，严重影响了社会正常秩序。

防洪排涝规划实施后，可有效避免因重要交通、通讯、电力等设施中断给人民生命财产、生产生活和经济社会所带来的严重影响。

(4) 提升文明城市生活品质

洪水泛滥可能导致废物、废渣和有毒、有害物质扩散，污染受淹地区以及邻近河流、湖泊的水质。居民饮用水源污染严重，将可能发生严重的疫情，影响人民身体健康；农田受淹，造成化肥、农药流失，加剧水体污染。防洪排涝规划实施后，可减少洪水漫溢、城市看海几率，从而有效遏制洪涝灾害对环境的危害，保护人类生存环境；构建水城融合、人水和谐的水生态文明城市，有利于人民身体健康，提高生活质量。

11.3 对下游防洪体系的影响

北江中下游已初步形成以北江大堤和飞来峡水库为主体，滘江蓄滞洪区、芦苞涌和西南涌分洪水道共同发挥作用的防洪工程体系，使北江大堤防洪保护对象（包括广州市）达到防御北江 300 年一遇洪水的标准，北江下游其它重点防洪保护对象达到 100 年一遇的防洪标准。

本次规划主要对保护清远市清新区的堤围进行达标加固，部分不达标堤围提升至 100 年一遇防洪标准，在与飞来峡水库、滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水，使清远市防洪能力有实质性的提升，为清远市经济发展提供防洪保障。本次规划没有改变北江中下游的防洪体系和调度方案，没有改变飞来峡水库的洪水调度方案，也没有改变滘江蓄滞洪区和清西围的蓄洪容积和调度方案，对北江下游防洪体系不会产生任何不利的影响。

11.4 保障措施

11.4.1 制度保障

(1) 完善法律法规和政策

坚持依法行政，按照法定程序，修订完善相关法律法规和行业政策，主要是以下三方面：一是按照国家要求和相关规范，适时修订和完善防汛防台、水资源管理、水利管理和排水管理等法规，重点制定源头控制方面管理法规。二是深化涉水行政许可审批，细化、深化海绵城市建设管理要求，将地块雨水综合径流系数、配套调蓄容积、河湖水系蓝线等管控要求，作为城市用地规划许

可和项目建设的前置条件。三是完善防洪排涝基础设施建设和运行配套政策，研究制定相关的补贴政策，优化工程建设推进机制，促进工程建设的有序推进。

(2) 理顺部门协同机制

新形势下防洪排涝工作的系统性和综合性凸显，需要依托市水利一体化管理体制优势，加快构建完善高效的防洪排涝工作体系，建立健全防洪排涝统一指挥调度工作机制，明确各相关部门职责分工，细化自然资源、水利、住建、交通、应急等部门防洪排涝任务，并由各相关部门根据自身职责，制定具体工作措施，完善和理顺管理体制。特别是河湖防洪排涝安全与道路排水协调方面，要加强人员对接、预案对接、信息对接、措施对接、河道水位准确控制，同时根据降雨和来水趋势，兼顾雨洪利用，将河湖防汛抢险和排水抢险有机结合。

(3) 建立规划实施监督机制

建立健全规划落实推进机制、规划任务和年度工作任务衔接机制，科学制定规划期内各阶段目标任务，落实相关责任，确保规划确定的各项任务有序推进。做好规划实施的跟踪评估，逐年复核规划的落实情况，排查规划落实和城市更新建设带来的防洪排涝系统问题，并及时在规划修编中修正新的问题。

11.4.2 组织保障

(1) 加强各单位协调衔接

清远市人民政府对市区防洪排涝任务负总责，建立党政主抓、部门联动的工作机制，行政领导亲自抓，及时协调解决建设过程中遇到的征地拆迁等难点问题，以树立标杆的要求推进建设工作。各责任单位层层细化建设任务，落实责任分工，强化各级分工协作和部门协调配合，全过程检查督促，明确各单位各项任务完成时限，确保任务按期完成。

(2) 明确分工落实责任

坚持“纵向指导、横向借鉴、上下联动、形成合力”的工作理念，市水利局侧重拟订行业相关政策和全市层面、跨行政区域统筹协调，对重大项目布局和建设等重大事项进行审议，依法严格审批规划，强化对全市各区水利规划实施全过程监督管理。各区政府应把防洪排涝工程建设摆到更加突出的位置，对照防洪排涝规划目标，按需编制各区的防洪排涝规划，并研究制定防洪排涝工程实施计划和建设推荐方案，按照市区权责划分，明确分工，落实责任，逐年

落实年度目标任务和工作要求，确保防洪排涝建设任务和投资计划按期保质完成，为规划落实提供强有力的组织保障。

(3) 提高公众参与度

搭建全过程、全方位的公众参与平台，建立贯穿规划编制、实施、监督及后评估全过程的公众参与机制，引导公众积极为城市防汛安全建言献策。充分发挥电视、广播、报纸和网络等新闻媒介的作用，积极开展城市防洪规划、洪水风险、建设成果、城市防洪排涝减灾效益等宣传，争取各企事业单位、开发区和相关部门对城市防洪排涝工程建设的理解和支持，调动相关参与单位的积极性、主动性和责任感，有计划地组织开展防汛知识宣传教育活动，进一步提高公众参与抗灾避灾意识与能力。

11.4.3 资金保障

(1) 发挥政府主导作用

发挥政府在水利建设和运营维护管理中的主导作用，将水利作为公共财政投入的重点领域，加大对水利建设的支持力度。项目投资遵循市区政府投资事权划分体制来确定资金来源和投资主体，若投资体制有变化则按新的体制执行。

(2) 建立健全多元化水利融资机制

探索水利基础设施建设领域政府和社会资本合作新模式，建立健全多元化水利融资机制，优化项目安排和投资结构，用好水利中长期贷款等金融信贷资金，推进水利领域不动产投资信托基金（REITs）试点，支持社会资本采取股权投资、特许经营、PPP等方式参与水利工程建设运营，拓展多元化的投资渠道，调动社会各方积极性。

(3) 明确投资主体

根据工程项目性质和作用，划清项目的类属，明确政府以及各级政府与市场的投资分摊比例。按照“谁投资，谁受益”和“谁受益，谁负担”的原则，筹集资金建设与运营管理，明确不同责任主体对水利建设和管理的责任和义务，使各级政府和社会法人的事权责任规范化、法制化，使有限的水利资金发挥最大的投资效益。

12 规划成果简述

清远市清新区防洪规划坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届一中全会精神，深入贯彻习近平总书记重要指示精神，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，坚持尊重自然、遵循规律，坚持系统观念、系统施治，坚持以水而定、量水而行，坚持立足大局、服务大局，系统构建防洪安全体系，推动水利事业更高质量、更可持续、更为安全发展，为清远市全面建设社会主义现代化提供有力水利支撑。

12.1 规划范围

本次规划范围为清远市清新区南部四镇，具体为：太和镇、山塘镇、三坑镇、太平镇。

12.2 规划水平年

本次规划基准年为 2020 年，规划水平年为 2035 年，展望到 2050 年。

12.3 规划防洪标准

结合城市定位，清远市清新区太和镇飞水社区的防洪标准应不低于 200 年一遇；其余防洪保护区根据保护人口及经济规模，确定为 50 年一遇。清远市清新区主要堤围的建设标准如下：

清新区清新城防联围飞水围段的规划防洪标准为 100 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 200 年一遇洪水。

清新城防联围（飞水围段除外）、清西联围的规划防洪标准为 50 年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于 100 年一遇洪水。

后续清新区堤围建设标准应根据修编后的珠江流域规划和省防洪规划调整，到 2050 年，全市防洪能力进一步提升。

12.4 规划治涝标准

清西联围清西围段、黄岗联围段围内采用 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的治涝标准。

其余区域采用 20 年一遇 24 小时设计暴雨所产生的径流量 1 天排干的治涝标准。

后续根据修编后的珠江流域规划和省防洪规划调整清新区治涝标准，到 2050 年，全市排涝能力进一步提升。

12.5 规划措施

12.5.1 工程措施

本次规划堤防达标加固 5 宗，长 13.44km；新建堤防 3 宗，长 9.05km；规划堤防除险加固 4 宗，长 39.15km；调整堤线 5 宗，长 3.59km；调整岸线 1 宗，长 2.36km；涉及堤围总长度 67.59km。

对各排涝区内 67.13km 排坑进行整治，新建水闸 4 座，重建水闸 7 座，新增增加挡水净宽 116.5m；规划重建电排站 9 座，装机 1.25 万 kW，新增设计排涝流量 119.29m³/s；另外本次规划包含正在推进前期工作的工程 3 宗，“22·6”洪水水毁修复工程 12 宗。

12.5.2 非工程措施

构建清远市清新区数字孪生智慧水利工程（信息采集系统、预警预报系统、数据信息共享交换、计算机网络基础设施建设、防洪调度平台）、防洪治涝管理（管理体制建设、河湖行洪与排涝空间管理、洪水风险管理、抢险队伍与防汛物质储备建设、防洪工程管理、教育宣传科普）、超标准洪水应急预案。

12.6 规划总投资

本次规划工程的总投资为 310016 万元，其中防洪工程建安费 128579 万元、治涝工程建安费 64390 万元、非工程措施费 5789 万元（工程措施投资×3%）、征地费用（含水田指标费）73892 万元、前期工作费 15900 万元、基本预备费 21466 万元。

资金来源：本次清新区中心城区防洪规划防洪治涝工程措施中有 53 宗属于

清远市市属项目，已由上层清远市防洪规划统筹安排，投资金额合计 292713 万元，其余 6 宗防洪工程措施属于清新区区属项目，合计 17303 万元，项目推进时要把握好国家宏观政策靠前发力窗口期，积极申报地方政府专项债券，用足用好金融信贷资金、推动政府和社会资本合作模式、水利基础设施建设投资信托基金试点等政策；同时，积极申请中央水利发展资金、省级涉农转移支付资金、省重大项目前期工作经费等各类资金，不足部分由市、区财政统筹解决。

12.7 实施计划

按照全面规划、统筹兼顾、重点突出的原则和可持续发展的要求进行规划工程实施安排。考虑清新区国民经济发展规划以及经济承受能力，以及前期工作情况分期实施，逐步达到规划目标，规划工程分期实施应遵循以下原则：

- (1) 优先实施重要堤围达标建设，保障城市防洪安全
- (2) 优先实施对片区排涝有突出作用的工程
- (3) 优先实施前期工作充分，各镇政府和群众有较高积极性的工程。

表 12.7-1

规划实施计划

序号	实施年份	分类	堤围	堤段	位置	工程名称/内容	投资估算 (万元)	合计 (万元)	备注	
1	2023 年 ~ 2025 年	治涝工程	清新城防联围	杨梅围段	太和镇	清远市清新区望天狮排涝站工程	4869	42359	正在推进 前期工程 的工程	
2			清西联围	清西围段	山塘镇	茅舍岭水闸重建工程	1786			
3		综合工程	清新城防联围		太和镇	滨江河清新城区段（滨江碧道）综合治理工程	35704			
4		防洪工程	清西联围	三坑南围段	三坑镇	三坑堤围堤围加固处理	500	4485	“22·6” 洪水水毁 修复工程	
5		治涝工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	飞水电排站	120			
6				黄田围段	太和镇	鹿仔岗电排站	20			
7			清西联围	清西围段		三坑镇	五结合分洪闸维护加固处理			300
8					山塘镇	清远市清新区迳口灌区（清西围至清四公路段）干渠 加固改造工程	1000			
9					山塘镇	清西运河水闸	200			
10					山塘镇	山塘电排站机组修复	73			
11				黄岗联围段	太和镇	太和镇大湾岗电排站修复	959			
12					太和镇	太和镇四汾电排站修复	180			
13					太和镇	太和镇水古岗电排站修复	250			
14					太和镇	太和镇秦皇围电排站修复	650			
15		太和镇	太和镇大树园电排站修复	233						
16	2024 年 ~ 2026 年	治涝工程	清新城防联围	黄田围段	太和镇	新建鹿仔岗电排站（闸）、黄田围内排坑清理整治；	910	11600		
17				迳口防洪堤段	太和镇	迳口防洪堤内排坑清理整治，长约 1.95km；新建迳 口防洪堤段进水闸、重建黄京佐电排站。	5306			
18		综合工程			太和镇	大和坑河道整治工程	5384			
19	2025 年 ~ 2027 年	防洪工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	对飞水围段干堤险工段进行加固，对飞水围段沿线未 硬化的堤顶路进行硬化，溜星村段调整堤线。	13909	42134		
20		治涝工程	清新城防联围	飞水围段	太和镇	对飞水围内排坑进行清理整治，长 11.80km；新建飞 水围段左右支进水闸，重建和顺岗水闸，重建飞水围 段电排站。	28225			
21	2027 年 ~ 2029 年	防洪工程	清西联围	清西围段	山塘镇 太和镇 太平镇	对清西围段干堤险工段进行除险加固，对清西围段干 堤与秦皇河支堤堤顶道路进行硬化，长约 21.5km， 潭口水电站段调整堤线。	37552	37552		
22	2029 年	防洪工程	清西联围	清西围段	三坑镇	清西联段竹楼村至庆丰水闸段达标加固，长	14154	20904		

序号	实施年份	分类	堤围	堤段	位置	工程名称/内容	投资估算 (万元)	合计 (万元)	备注
	~					8.05km;			
23	2031年			三坑南围段	三坑镇	三坑镇区段新建堤防或防洪墙	2152		
24			清新城防联围	杨梅围段	太和镇	壳牌加油站段调整堤线	1660		
25		治涝工程	清新城防联围	杨梅围段	太和镇	杨梅围内排坑进行清理整治。	2938		
26				迳口防洪堤段	太和镇	迳口引水渠右侧堤围段进行达标加固，长 5.43km。	17979		
27	2030年	防洪工程	清新城防联围	黄田围段	太和镇	全线达标加固，长 1.1km，鹿仔岗电排站段调整堤线。	6132		
28	~		清西联围	三坑南围段	三坑镇	三坑南围段达标加固，长 8.32km。	13409	78609	
29	2032年	治涝工程	清西联围	清西围段	太平镇 山塘镇 三坑镇	对清西围段围内排坑进行清理整治；新建五结合进水闸、清西运河闸、五结合闸、重建山塘、庆丰电排站。	41089		
30	2033年 ~ 2035年	防洪工程	清西联围	清西围段	太平镇	秦皇河支堤向上游延伸至汕湛高速附近	12582	12582	
31	2034年 ~ 2035年	治涝工程	清西联围	黄岗联围段	太和镇 太平镇	对黄岗联围内排坑进行清理整治，重建围内水闸、电排站。	28126	28126	
32	2035年	防洪工程	清西联围	黄岗联围段	太和镇 太平镇	对长村至秦皇河口段堤围进行达标加固，对梅迳坑支堤进行除险加固，将堤围往上有延伸至汕湛高速附近，车管所段调整堤线	31665	31665	
合计							310016	310016	

附表

附表 1 北江干流堤防防洪能力复核（2022 年 6 月 22 日洪峰模拟） 单位：m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	22.96	2.20	25.16	24.46	清北联围 黄洞围段	否	飞来峡下游
0+400	22.92	2.20	25.12	23.66		否	
0+800	22.88	2.20	25.08	23.56		否	
1+200	22.84	2.20	25.04	23.56		否	
1+600	22.81	2.20	25.01	23.56		否	
2+000	22.75	2.20	24.95	30.00	自然高地	是	
2+400	22.68	2.20	24.88	30.00		是	飞来峡水文站
2+800	22.62	2.20	24.82	30.00		是	
3+200	22.55	2.20	24.75	30.00		是	
3+600	22.50	2.20	24.70	30.00		是	
4+000	22.45	2.20	24.65	30.00		是	
4+400	22.35	2.20	24.55	30.00		是	
4+800	22.25	2.20	24.45	22.36	清北联围 白鹤汛围段	否	白鹤汛村
5+200	22.21	2.20	24.41	22.36		否	
5+600	22.17	2.20	24.37	22.41		否	汕湛高速
6+000	22.12	2.20	24.32	30.00	自然高地	是	
6+400	22.08	2.20	24.28	30.00		是	
6+800	22.02	2.20	24.22	30.00		是	
7+200	21.96	2.20	24.16	30.00		是	
7+600	21.92	2.20	24.12	22.44	清北联围 禾仓围段	否	
8+000	21.88	2.20	24.08	22.68		否	
8+400	21.81	2.20	24.01	22.58		否	
8+800	21.75	2.20	23.95	22.31		否	乐广高速
9+200	21.74	2.20	23.94	22.46		否	
9+600	21.73	2.20	23.93	22.35		否	濠江口
10+000	21.60	2.20	23.80	25.00	自然高地	是	
10+400	21.46	2.20	23.66	25.00		是	
10+800	21.35	2.20	23.55	25.00		是	
11+200	21.24	2.20	23.44	25.00		是	
12+000	21.15	2.20	23.35	25.00		是	
12+800	21.06	2.20	23.26	25.00		是	
13+200	20.60	2.20	22.80	25.00		是	
13+600	20.13	2.20	22.33	25.00		是	
14+000	20.13	2.20	22.33	25.00		是	
14+400	20.13	2.20	22.33	25.00		是	
14+800	19.92	2.20	22.12	25.00		是	
15+200	19.72	2.20	21.92	25.00		是	
15+600	19.54	2.20	21.74	25.00		是	
16+000	19.36	2.20	21.56	25.00		是	飞来寺
16+400	19.13	2.20	21.33	25.00	是		

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
16+800	18.91	2.20	21.11	25.00		是	
17+200	18.68	2.20	20.88	25.00		是	
17+600	18.45	2.20	20.65	25.00		是	
18+000	17.98	2.20	20.18	25.00		是	
18+400	17.51	2.20	19.71	25.00		是	
18+800	17.51	2.20	19.71	18.66	清北联围 白庙围段	否	
19+200	17.51	2.20	19.71	18.66		否	武广高铁
19+600	17.46	2.20	19.66	19.22		否	
20+000	17.42	2.20	19.62	19.40		否	文洞河口
20+400	17.33	2.20	19.53	19.89	清北联围 清北围段	是	
20+800	17.25	2.20	19.45	19.86		是	
21+200	17.15	2.20	19.35	20.10		是	
21+600	17.05	2.20	19.25	20.00		是	
22+000	16.96	2.20	19.16	19.84		是	
22+400	16.87	2.20	19.07	19.86		是	
22+800	16.70	2.20	18.90	19.71		是	
23+200	16.52	2.20	18.72	19.66		是	伦洲大桥
23+600	16.46	2.20	18.66	19.98		是	
24+000	16.40	2.20	18.60	19.61		是	
24+400	16.33	2.20	18.53	19.48		是	
24+800	16.26	2.20	18.46	19.89		是	
25+200	16.20	2.20	18.40	19.21		是	
25+600	16.15	2.20	18.35	19.08		是	洲心大桥
26+000	16.01	2.20	18.21	18.96		是	
26+400	15.88	2.20	18.08	18.81		是	
26+800	15.81	2.20	18.01	18.82		是	
27+200	15.75	2.20	17.95	18.58		是	凤城大桥
27+600	15.67	2.20	17.87	17.59		否	
28+000	15.59	2.20	17.79	17.52		否	江心岛
28+400	15.52	2.20	17.72	17.47		否	
28+800	15.46	2.20	17.66	17.46		否	
29+200	15.36	2.20	17.56	17.39		否	
29+600	15.27	2.20	17.47	17.89		是	
30+000	15.11	1.70	16.81	17.58	是		
30+400	14.96	1.70	16.66	17.58	清北联围 清城联围段	是	笔架河口
30+800	14.82	1.70	16.52	17.14		是	
31+200	14.67	1.70	16.37	17.04		是	
31+600	14.61	1.70	16.31	17.03		是	
32+000	14.54	1.70	16.24	17.16		是	
32+400	14.49	1.70	16.19	16.97		是	
32+800	14.43	1.70	16.13	16.92		是	清远大桥
33+200	14.38	1.70	16.08	17.06	清新城防联 围飞水围段	是	滨江口
33+600	14.33	2.20	16.53	18.06		是	
34+000	14.26	2.20	16.46	17.79		是	
34+400	14.18	2.20	16.38	17.91		是	

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
34+800	14.12	2.20	16.32	17.98		是	
35+200	14.05	2.20	16.25	17.41		是	
35+600	14.01	2.20	16.21	17.41		是	
36+000	13.97	2.20	16.17	17.68		是	
36+400	13.89	2.20	16.09	18.56		是	
36+800	13.82	2.20	16.02	17.60		是	
37+200	13.75	2.20	15.95	18.17	清西联围 清西围段	是	
37+600	13.68	2.20	15.88	18.33		是	正江口
38+000	13.60	2.20	15.80	18.14		是	
38+400	13.52	2.20	15.72	17.97		是	
38+800	13.47	2.20	15.67	17.59		是	
39+200	13.41	2.20	15.61	17.77		是	
39+600	13.39	2.20	15.59	17.57		是	
40+000	13.37	2.20	15.57	17.65		是	
40+400	13.31	2.20	15.51	17.15		是	
40+800	13.25	2.20	15.45	17.02		是	
41+200	13.25	2.20	15.45	17.87		是	
41+600	13.24	2.20	15.44	17.41		是	
42+000	13.20	2.20	15.40	17.50		是	
42+400	13.16	2.20	15.36	16.86		是	山塘镇
42+800	13.13	2.20	15.33	16.35		是	
43+200	13.10	2.20	15.30	17.57		是	
43+600	13.06	2.20	15.26	17.18		是	
44+000	13.02	2.20	15.22	16.98		是	
44+400	12.98	2.20	15.18	16.98		是	
44+800	12.94	2.20	15.14	16.86		是	
45+200	12.82	2.20	15.02	16.84		是	
45+600	12.71	2.20	14.91	16.97		是	清远水利枢纽
46+300	12.61	2.20	14.81	16.84		是	
47+000	12.52	2.20	14.72	16.97		是	大燕河河口
47+600	12.46	2.20	14.66	16.90	舟山德和联 围德和围段	是	
48+200	12.40	2.20	14.60	16.50		是	
48+450	12.36	2.20	14.56	15.38		是	
48+700	12.32	2.20	14.52	15.10		是	
49+000	12.29	2.20	14.49	15.14		是	
49+300	12.26	2.20	14.46	15.75		是	
49+640	12.24	2.20	14.44	14.67		是	
49+980	12.22	2.20	14.42	15.34	是	石角水文站	

附表 2

北江干流堤防防洪能力复核（飞来峡枢纽调蓄后，P=1%）

单位：m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置	
				堤顶高程	所属围段	是否满足		
0+000	22.97	2.20	25.17	24.46	清北联围 黄洞围段	否	飞来峡下游	
0+400	22.93	2.20	25.13	23.66		否		
0+800	22.89	2.20	25.09	23.56		否		
1+200	22.86	2.20	25.06	23.56		否		
1+600	22.83	2.20	25.03	23.56		否		
2+000	22.77	2.20	24.97	30.00	自然高地	是	飞来峡水文站	
2+400	22.72	2.20	24.92	30.00		是		
2+800	22.66	2.20	24.86	30.00		是		
3+200	22.60	2.20	24.80	30.00		是		
3+600	22.56	2.20	24.76	30.00		是		
4+000	22.52	2.20	24.72	30.00		是		
4+400	22.43	2.20	24.63	30.00		是		
4+800	22.35	2.20	24.55	22.36	清北联围 白鹤汛围段	否	白鹤汛村	
5+200	22.31	2.20	24.51	22.36		否		
5+600	22.28	2.20	24.48	22.41		否	汕湛高速	
6+000	22.24	2.20	24.44	30.00	自然高地	是		
6+400	22.20	2.20	24.40	30.00		是		
6+800	22.15	2.20	24.35	30.00		是		
7+200	22.10	2.20	24.30	30.00		是		
7+600	22.07	2.20	24.27	22.44	清北联围 禾仓围段	否		
8+000	22.04	2.20	24.24	22.68		否		
8+400	21.98	2.20	24.18	22.58		否		
8+800	21.93	2.20	24.13	22.31		否		乐广高速
9+200	21.91	2.20	24.11	22.46		否		
9+600	21.90	2.20	24.10	22.35		否		潯江口
10+000	21.76	2.20	23.96	25.00	自然高地	是		
10+400	21.62	2.20	23.82	25.00		是		
10+800	21.51	2.20	23.71	25.00		是		
11+200	21.40	2.20	23.60	25.00		是		
12+000	21.32	2.20	23.52	25.00		是		
12+800	21.23	2.20	23.43	25.00		是		
13+200	20.77	2.20	22.97	25.00		是		
13+600	20.31	2.20	22.51	25.00		是		
14+000	20.31	2.20	22.51	25.00		是		
14+400	20.31	2.20	22.51	25.00		是		
14+800	20.11	2.20	22.31	25.00		是		
15+200	19.91	2.20	22.11	25.00		是		
15+600	19.73	2.20	21.93	25.00		是		
16+000	19.56	2.20	21.76	25.00		是		飞来寺
16+400	19.34	2.20	21.54	25.00		是		
16+800	19.12	2.20	21.32	25.00		是		
17+200	18.90	2.20	21.10	25.00		是		
17+600	18.69	2.20	20.89	25.00		是		
18+000	18.24	2.20	20.44	25.00	是			

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
18+400	17.79	2.20	19.99	25.00		是	
18+800	17.78	2.20	19.98	18.66	清北联围 白庙围段	否	
19+200	17.78	2.20	19.98	18.66		否	武广高铁
19+600	17.74	2.20	19.94	19.22		否	
20+000	17.70	2.20	19.90	19.40		否	文洞河口
20+400	17.62	2.20	19.82	19.89	清北联围 清北围段	是	
20+800	17.55	2.20	19.75	19.86		是	
21+200	17.46	2.20	19.66	20.10		是	
21+600	17.37	2.20	19.57	20.00		是	
22+000	17.28	2.20	19.48	19.84		是	
22+400	17.20	2.20	19.40	19.86		是	
22+800	17.04	2.20	19.24	19.71		是	
23+200	16.87	2.20	19.07	19.66		是	伦洲大桥
23+600	16.82	2.20	19.02	19.98		是	
24+000	16.76	2.20	18.96	19.61		是	
24+400	16.70	2.20	18.90	19.48		是	
24+800	16.64	2.20	18.84	19.89		是	
25+200	16.59	2.20	18.79	19.21		是	
25+600	16.53	2.20	18.73	19.08		是	洲心大桥
26+000	16.41	2.20	18.61	18.96		是	
26+400	16.28	2.20	18.48	18.81		是	
26+800	16.23	2.20	18.43	18.82		是	
27+200	16.17	2.20	18.37	18.58		是	凤城大桥
27+600	16.10	2.20	18.30	17.59		否	
28+000	16.03	2.20	18.23	17.52		否	江心岛
28+400	15.97	2.20	18.17	17.47		否	
28+800	15.91	2.20	18.11	17.46		否	
29+200	15.83	2.20	18.03	17.39		否	
29+600	15.74	2.20	17.94	17.89		否	
30+000	15.60	1.70	17.30	17.58	是		
30+400	15.47	1.70	17.17	17.58	是	笔架河口	
30+800	15.34	1.70	17.04	17.14	是		
31+200	15.21	1.70	16.91	17.04	是		
31+600	15.15	1.70	16.85	17.03	是		
32+000	15.10	1.70	16.80	17.16	是		
32+400	15.05	1.70	16.75	16.97	是		
32+800	15.00	1.70	16.70	16.92	是	清远大桥	
33+200	14.96	1.70	16.66	17.06	是		
33+600	14.91	2.20	17.11	18.06	是	滨江口	
34+000	14.84	2.20	17.04	17.79	是		
34+400	14.77	2.20	16.97	17.91	是		
34+800	14.71	2.20	16.91	17.98	是		
35+200	14.65	2.20	16.85	17.41	是		
35+600	14.61	2.20	16.81	17.41	是		
36+000	14.57	2.20	16.77	17.68	是		

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
36+400	14.51	2.20	16.71	18.56		是	
36+800	14.44	2.20	16.64	17.60		是	
37+200	14.37	2.20	16.57	18.17		是	
37+600	14.31	2.20	16.51	18.33		是	正江口
38+000	14.23	2.20	16.43	18.14		是	
38+400	14.15	2.20	16.35	17.97		是	
38+800	14.10	2.20	16.30	17.59		是	
39+200	14.05	2.20	16.25	17.77		是	
39+600	14.03	2.20	16.23	17.57		是	
40+000	14.01	2.20	16.21	17.65		是	
40+400	13.96	2.20	16.16	17.15		是	
40+800	13.90	2.20	16.10	17.02		是	
41+200	13.90	2.20	16.10	17.87		是	
41+600	13.89	2.20	16.09	17.41	清西联围	是	
42+000	13.86	2.20	16.06	17.50	清西围段	是	
42+400	13.82	2.20	16.02	16.86		是	山塘镇
42+800	13.79	2.20	15.99	16.35		是	
43+200	13.76	2.20	15.96	17.57		是	
43+600	13.72	2.20	15.92	17.18		是	
44+000	13.69	2.20	15.89	16.98		是	
44+400	13.64	2.20	15.84	16.98		是	
44+800	13.60	2.20	15.80	16.86		是	
45+200	13.49	2.20	15.69	16.84		是	
45+600	13.38	2.20	15.58	16.97		是	清远水利枢纽
46+300	13.28	2.20	15.48	16.84		是	
47+000	13.18	2.20	15.38	16.97		是	大燕河河口
47+600	13.12	2.20	15.32	16.90		是	
48+200	13.06	2.20	15.26	16.50		是	
48+450	13.02	2.20	15.22	15.38		是	
48+700	12.98	2.20	15.18	15.10		否	
49+000	12.94	2.20	15.14	15.14		否	
49+300	12.91	2.20	15.11	15.75		是	
49+640	12.89	2.20	15.09	14.67		否	
49+980	12.87	2.20	15.07	15.34		是	石角水文站
50+500	12.83	2.20	15.03	14.81		否	
51+000	12.79	2.20	14.99	15.16	舟山德和联围	是	
51+500	12.76	2.20	14.96	14.96	德和围段	是	
52+000	12.72	2.20	14.92	14.96		是	
52+500	12.68	2.20	14.88	14.76		否	
53+000	12.64	2.20	14.84	14.76		否	
53+500	12.61	2.20	14.81	14.86		是	
54+000	12.57	2.20	14.77	14.76		否	
54+500	12.53	2.20	14.73	14.66		否	
55+000	12.49	2.20	14.69	14.66		否	
55+500	12.46	2.20	14.66	14.66		是	舟山德和联围水闸

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
56+000	12.42	2.20	14.62	14.46	舟山德和联围舟山围段	否	
56+500	12.38	2.20	14.58	14.66		是	
57+000	12.34	2.20	14.54	14.36		否	舟山电排站
57+500	12.31	2.20	14.51	14.36		否	
58+000	12.27	2.20	14.47	14.36		否	

附表 3

滨江两岸堤防防洪能力复核 (P=1%, 工程前)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸(现状)			右岸(现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	18.08	1.90	19.98	26.01		是	26.74		是	
0+100	17.83	1.90	19.73	25.37		是	29.39		是	
0+200	17.78	1.90	19.68	23.42		是	23.14		是	
0+300	17.48	1.90	19.38	19.80		是	19.09		否	迳口大桥
0+400	17.43	1.90	19.33	19.68		是	19.48		是	
0+500	17.36	1.90	19.26	19.47		是	19.15		否	
0+600	17.36	1.90	19.26	19.15		否	18.86		否	
0+700	17.36	1.90	19.26	18.98		否	18.91		否	
0+800	17.35	1.90	19.25	18.89		否	18.92		否	
0+900	17.31	1.90	19.21	18.84		否	18.83		否	
1+000	17.30	1.90	19.20	18.49		否	18.82		否	
1+100	17.29	1.90	19.19	18.43		否	18.82		否	
1+200	17.26	1.90	19.16	18.34		否	18.68		否	
1+300	17.25	1.90	19.15	18.22		否	19.01	清西联围	否	
1+400	17.19	1.90	19.09	18.24		否	18.99	黄岗联围	否	
1+500	17.16	1.90	19.06	18.15		否	19.02	段	否	
1+600	17.06	1.90	18.96	18.22		否	18.74		否	
1+700	17.06	1.90	18.96	18.02	清新城防	否	18.96		否	
1+800	17.04	1.90	18.94	18.02	联	否	19.14		是	
1+900	17.00	1.90	18.90	18.05	围迳口防	否	19.08		是	
2+000	17.00	1.90	18.90	18.24	洪堤段	否	18.86		否	
2+100	16.95	1.90	18.85	18.24		否	18.54		否	
2+200	16.92	1.90	18.82	18.22		否	18.60		否	
2+300	16.84	1.90	18.74	17.89		否	18.99		是	
2+400	16.78	1.90	18.68	17.69		否	18.71		是	
2+500	16.78	1.90	18.68	17.63		否	18.86		是	
2+600	16.78	1.90	18.68	17.38		否	19.08		是	
2+700	16.78	1.90	18.68	17.23		否	19.46		是	
2+800	16.76	1.90	18.66	17.45		否	18.69		是	
2+900	16.76	1.90	18.66	17.32		否	18.39		否	三丫口
3+000	16.76	1.90	18.66	18.04		否	18.54		否	
3+100	16.72	1.90	18.62	17.63		否	18.72		是	
3+200	16.70	1.90	18.60	17.73		否	18.66		是	
3+300	16.68	1.90	18.58	17.57		否	18.25		否	
3+400	16.64	1.90	18.54	17.56		否	18.82		是	
3+500	16.63	1.90	18.53	17.57		否	18.38	清新城防	否	
3+600	16.63	1.90	18.53	17.57		否	18.40	联	否	
3+700	16.63	1.90	18.53	17.28		否	18.22	围飞水围	否	
3+800	16.58	1.90	18.48	16.73		否	18.50	段	是	
3+900	16.56	1.90	18.46	16.81	清新城防	否	18.24		否	
3+965	16.55	1.90	18.45	16.70	联	否	18.25		否	汕湛高速
4+100	16.43	1.90	18.33	16.70	围黄田围	否	18.59		是	
4+200	16.39	1.90	18.29	16.76	段	否	18.56		是	
4+300	16.38	1.90	18.28	16.74		否	18.47		是	

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸（现状）			右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
4+400	16.37	1.90	18.27	16.82	清新城防 联 围杨梅围 段	否	18.50		是	
4+500	16.32	1.90	18.22	16.82		否	18.65		是	
4+600	16.32	1.90	18.22	18.96		是	18.72		是	
4+700	16.31	1.90	18.21	18.94		是	18.77		是	
4+800	16.23	1.90	18.13	18.62		是	18.43		是	
4+900	16.23	1.90	18.13	18.51		是	18.44		是	
5+000	16.12	1.90	18.02	18.24		是	18.55		是	
5+100	16.12	1.90	18.02	18.36		是	18.53		是	
5+200	16.10	1.90	18.00	18.48		是	18.60		是	
5+300	16.08	1.90	17.98	18.57		是	18.51		是	
5+400	16.05	1.90	17.95	18.47		是	18.56		是	
5+500	16.03	1.90	17.93	18.57		是	18.64		是	
5+600	15.98	1.90	17.88	18.22		是	19.32		是	
5+667	15.90	1.90	17.80	18.86		是	18.59		是	
5+700	15.90	1.90	17.80	18.56		是	18.30		是	
5+800	15.89	1.90	17.79	18.39		是	18.57		是	
5+900	15.83	1.90	17.73	18.49		是	18.36		是	
6+000	15.77	1.90	17.67	18.46		是	18.50		是	
6+100	15.77	1.90	17.67	18.58		是	18.06		是	
6+200	15.76	1.90	17.66	18.46		是	18.14		是	
6+300	15.75	1.90	17.65	18.41		是	18.14		是	清新区三中
6+400	15.71	1.90	17.61	18.62		是	17.89		是	
6+500	15.66	1.90	17.56	18.46		是	17.99		是	
6+600	15.62	1.90	17.52	17.76		是	18.45		是	
6+700	15.55	1.90	17.45	18.62		是	20.72		是	
6+800	15.53	1.90	17.43	18.33		是	18.87		是	
6+900	15.50	1.90	17.40	18.35		是	19.64		是	
7+000	15.50	1.90	17.40	18.42		是	27.04		是	
7+100	15.46	1.90	17.36	18.32		是	23.93		是	
7+137	15.46	1.90	17.36	18.32		是	20.24		是	
7+197	15.44	1.90	17.34	18.34		是	19.38		是	飞水大桥
7+437	15.38	1.90	17.28	18.01		是	17.75		是	
7+762	15.35	1.90	17.25	17.84	是	17.72	是			
8+104	15.34	1.90	17.24	17.82	是	18.08	是			
8+366	15.28	1.90	17.18	17.84	是	17.98	是	田龙		
8+665	15.28	1.90	17.18	17.90	是	17.94	是			
8+985	15.22	1.90	17.12	17.78	是	18.65	是			
9+048	15.02	1.90	16.92	17.78	是	18.65	是			
9+118	14.97	1.90	16.87	17.72	是	18.35	是	清新大桥		
9+274	14.94	1.90	16.84	17.67	是	18.19	是			
9+415	14.91	1.90	16.81	17.56	是	17.99	是	河口		

附表 4

滨江两岸堤防防洪能力复核 (P=1%, 工程后)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	18.10	1.90	20.00	26.01	清新城防 联 围迳口防 洪堤段	是	26.74	清西联围 黄岗联围 段	是	
0+100	17.85	1.90	19.75	25.37		是	29.39		是	
0+200	17.80	1.90	19.70	23.42		是	23.14		是	
0+300	17.49	1.90	19.39	19.80		是	19.09		否	迳口大桥
0+400	17.45	1.90	19.35	19.68		是	19.48		是	
0+500	17.39	1.90	19.29	19.47		是	19.15		否	
0+600	17.38	1.90	19.28	19.15		否	18.86		否	
0+700	17.38	1.90	19.28	18.98		否	18.91		否	
0+800	17.36	1.90	19.26	18.89		否	18.92		否	
0+900	17.32	1.90	19.22	18.84		否	18.83		否	
1+000	17.31	1.90	19.21	18.49		否	18.82		否	
1+100	17.30	1.90	19.20	18.43		否	18.82		否	
1+200	17.27	1.90	19.17	18.34		否	18.68		否	
1+300	17.25	1.90	19.15	18.22		否	19.01		否	
1+400	17.20	1.90	19.10	18.24		否	18.99		否	
1+500	17.17	1.90	19.07	18.15		否	19.02		否	
1+600	17.07	1.90	18.97	18.22		否	18.74		否	
1+700	17.07	1.90	18.97	18.02		否	18.96		否	
1+800	17.05	1.90	18.95	18.02		否	19.14		是	
1+900	17.01	1.90	18.91	18.05		否	19.08		是	
2+000	17.00	1.90	18.90	18.24		否	18.86		否	
2+100	16.96	1.90	18.86	18.24		否	18.54		否	
2+200	16.93	1.90	18.83	18.22		否	18.60		否	
2+300	16.85	1.90	18.75	17.89		否	18.99		是	
2+400	16.79	1.90	18.69	17.69		否	18.71		是	
2+500	16.78	1.90	18.68	17.63		否	18.86		是	
2+600	16.78	1.90	18.68	17.38		否	19.08		是	
2+700	16.78	1.90	18.68	17.23		否	19.46		是	
2+800	16.77	1.90	18.67	17.45		否	18.69		是	
2+900	16.77	1.90	18.67	17.32		否	18.39		否	三丫口
3+000	16.77	1.90	18.67	18.04		否	18.54		否	
3+100	16.73	1.90	18.63	17.63		否	18.72		是	
3+200	16.70	1.90	18.60	17.73		否	18.66		是	
3+300	16.69	1.90	18.59	17.57	否	18.25	否			
3+400	16.65	1.90	18.55	17.56	否	18.82	是			
3+500	16.64	1.90	18.54	17.57	否	18.38	否			
3+600	16.64	1.90	18.54	17.57	否	18.40	否			
3+700	16.64	1.90	18.54	17.28	否	18.22	否			
3+800	16.58	1.90	18.48	16.73	否	18.50	是			
3+900	16.57	1.90	18.47	16.81	否	18.24	否			
3+965	16.55	1.90	18.45	16.70	否	18.25	否	汕湛高速		
4+100	16.43	1.90	18.33	16.70	否	18.59	是			
4+200	16.40	1.90	18.30	16.76	否	18.56	是			
4+300	16.39	1.90	18.29	16.74	否	18.47	是			

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸（现状）			右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
4+400	16.38	1.90	18.28	16.82	清新城防 联 围杨梅围 段	否	18.50		是	
4+500	16.33	1.90	18.23	16.82		否	18.65		是	
4+600	16.33	1.90	18.23	18.96		是	18.72		是	
4+700	16.31	1.90	18.21	18.94		是	18.77		是	
4+800	16.24	1.90	18.14	18.62		是	18.43		是	
4+900	16.23	1.90	18.13	18.51		是	18.44		是	
5+000	16.13	1.90	18.03	18.24		是	18.55		是	
5+100	16.12	1.90	18.02	18.36		是	18.53		是	
5+200	16.10	1.90	18.00	18.48		是	18.60		是	
5+300	16.08	1.90	17.98	18.57		是	18.51		是	
5+400	16.05	1.90	17.95	18.47		是	18.56		是	
5+500	16.03	1.90	17.93	18.57		是	18.64		是	
5+600	15.98	1.90	17.88	18.22		是	19.32		是	
5+667	15.90	1.90	17.80	18.86		是	18.59		是	
5+700	15.90	1.90	17.80	18.56		是	18.30		是	
5+800	15.89	1.90	17.79	18.39		是	18.57		是	
5+900	15.83	1.90	17.73	18.49		是	18.36		是	
6+000	15.77	1.90	17.67	18.46		是	18.50		是	
6+100	15.77	1.90	17.67	18.58		是	18.06		是	
6+200	15.76	1.90	17.66	18.46		是	18.14		是	
6+300	15.75	1.90	17.65	18.41		是	18.14		是	清新区三中
6+400	15.71	1.90	17.61	18.62		是	17.89		是	
6+500	15.66	1.90	17.56	18.46		是	17.99		是	
6+600	15.62	1.90	17.52	17.76		是	18.45		是	
6+700	15.55	1.90	17.45	18.62		是	20.72		是	
6+800	15.53	1.90	17.43	18.33		是	18.87		是	
6+900	15.50	1.90	17.40	18.35		是	19.64		是	
7+000	15.50	1.90	17.40	18.42		是	27.04		是	
7+100	15.46	1.90	17.36	18.32		是	23.93		是	
7+137	15.46	1.90	17.36	18.32		是	20.24		是	
7+197	15.44	1.90	17.34	18.34		是	19.38		是	飞水大桥
7+437	15.38	1.90	17.28	18.01		是	17.75		是	
7+762	15.35	1.90	17.25	17.84	是	17.72	是			
8+104	15.34	1.90	17.24	17.82	是	18.08	是			
8+366	15.28	1.90	17.18	17.84	是	17.98	是	田龙		
8+665	15.28	1.90	17.18	17.90	是	17.94	是			
8+985	15.22	1.90	17.12	17.78	是	18.65	是			
9+048	15.02	1.90	16.92	17.78	是	18.65	是			
9+118	14.97	1.90	16.87	17.72	是	18.35	是	清新大桥		
9+274	14.94	1.90	16.84	17.67	是	18.19	是			
9+415	14.91	1.90	16.81	17.56	是	17.99	是	河口		

附表 5

正江两岸堤防防洪能力复核 (P=1%, 工程前)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	16.76	1.90	18.66	18.58	清新城防 联围飞水围 段	否	19.43	清西联围 黄 岗联围段	是	三丫口
0+140	16.58	1.90	18.48	18.37		否	18.69		是	
0+207	16.04	1.90	17.94	18.56		是	19.14		是	
0+535	15.97	1.90	17.87	18.53		是	18.95		是	
0+780	15.92	1.90	17.82	18.23		是	17.47		否	
1+060	15.66	1.90	17.56	18.30		是	16.76		否	梨壁头
1+390	15.61	1.90	17.51	18.08		是	16.76		否	
1+738	15.54	1.90	17.44	17.87		是	17.01		否	
2+090	15.39	1.90	17.29	17.51		是	16.36		否	
2+365	15.21	1.90	17.11	17.86		是	16.85		否	
2+638	15.21	1.90	17.11	17.89		是	16.38		否	
2+800	15.14	1.90	17.04	17.87		是	16.34		否	
2+933	15.08	1.90	16.98	17.80		是	16.18		否	
3+238	15.03	1.90	16.93	17.65		是	15.91		否	青龙洲
3+527	15.00	1.90	16.90	18.14		是	15.42		否	
3+822	14.86	1.90	16.76	18.60		是	17.42		是	洄澜中学
4+070	14.62	1.90	16.52	18.33		是	17.49		是	洄澜大桥
4+365	14.58	1.90	16.48	17.56		是	17.94		是	
4+695	14.53	1.90	16.43	17.83		是	17.92		是	
4+980	14.53	1.90	16.43	18.10		是	17.89	是		
5+255	14.48	1.90	16.38	17.68		是	18.04	是		
5+595	14.45	1.90	16.35	17.46		是	17.77	是		
5+890	14.38	1.90	16.28	17.67		是	17.73	是		
6+163	14.34	1.90	16.24	17.60		是	17.70	是		
6+364	14.31	1.90	16.21	17.52		是	17.50	是	河口	

附表 6

正江两岸堤防防洪能力复核 (P=1%, 工程后)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	16.77	1.90	18.67	18.58	清新城防 联围飞水围 段	否	19.43	清西联围 黄 岗联围段	是	三丫口
0+140	16.59	1.90	18.49	18.37		否	18.69		是	
0+207	16.05	1.90	17.95	18.56		是	19.14		是	
0+535	15.98	1.90	17.88	18.53		是	18.95		是	
0+780	15.92	1.90	17.82	18.23		是	17.47		否	
1+060	15.67	1.90	17.57	18.30		是	16.76		否	梨壁头
1+390	15.62	1.90	17.52	18.08		是	16.76		否	
1+738	15.55	1.90	17.45	17.87		是	17.01		否	
2+090	15.40	1.90	17.30	17.51		是	16.36		否	
2+365	15.21	1.90	17.11	17.86		是	16.85		否	
2+638	15.21	1.90	17.11	17.89		是	16.38		否	
2+800	15.14	1.90	17.04	17.87		是	16.34		否	
2+933	15.08	1.90	16.98	17.80		是	16.18		否	
3+238	15.03	1.90	16.93	17.65		是	15.91	否	青龙洲	
3+527	15.00	1.90	16.90	18.14		是	15.42	否		
3+822	14.86	1.90	16.76	18.60		是	17.42	是	洄澜中学	
4+070	14.62	1.90	16.52	18.33		是	17.49	是	洄澜大桥	
4+365	14.58	1.90	16.48	17.56		是	17.94	是		
4+695	14.53	1.90	16.43	17.83		是	17.92	是		
4+980	14.53	1.90	16.43	18.10		是	17.89	是		
5+255	14.48	1.90	16.38	17.68		是	18.04	是		
5+595	14.45	1.90	16.35	17.46		是	17.77	是		
5+890	14.38	1.90	16.28	17.67		是	17.73	是		
6+163	14.34	1.90	16.24	17.60		是	17.70	是		
6+364	14.31	1.90	16.21	17.52		是	17.50	是	河口	

附表 7

北江干流两岸堤防防洪能力复核（飞来峡枢纽调蓄后，P=2%）

单位：m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	22.33	1.90	24.23	24.46	清北联围 黄洞围段	是	飞来峡下游
0+400	22.29	1.90	24.19	23.66		否	
0+800	22.24	1.90	24.14	23.56		否	
1+200	22.22	1.90	24.12	23.56		否	
1+600	22.19	1.90	24.09	23.56		否	
2+000	22.14	1.90	24.04	30	自然高地	是	
2+400	22.08	1.90	23.98	30		是	飞来峡水文站
2+800	22.03	1.90	23.93	30		是	
3+200	21.97	1.90	23.87	30		是	
3+600	21.93	1.90	23.83	30		是	
4+000	21.89	1.90	23.79	30		是	
4+400	21.81	1.90	23.71	30		是	
4+800	21.73	1.90	23.63	22.36	清北联围 白鹤汛围段	否	白鹤汛村
5+200	21.69	1.90	23.59	22.36		否	
5+600	21.66	1.90	23.56	22.41		否	汕湛高速
6+000	21.62	1.90	23.52	30	自然高地	是	
6+400	21.58	1.90	23.48	30		是	
6+800	21.53	1.90	23.43	30		是	
7+200	21.48	1.90	23.38	30		是	
7+600	21.45	1.90	23.35	22.44	清北联围 禾仓围段	否	
8+000	21.42	1.90	23.32	22.68		否	
8+400	21.36	1.90	23.26	22.58		否	
8+800	21.31	1.90	23.21	22.31		否	乐广高速
9+200	21.30	1.90	23.20	22.46		否	
9+600	21.28	1.90	23.18	22.35		否	潯江口
10+000	21.15	1.90	23.05	25	自然高地	是	
10+400	21.02	1.90	22.92	25		是	
10+800	20.91	1.90	22.81	25		是	
11+200	20.81	1.90	22.71	25		是	
12+000	20.72	1.90	22.62	25		是	
12+800	20.64	1.90	22.54	25		是	
13+200	20.20	1.90	22.10	25		是	
13+600	19.76	1.90	21.66	25		是	
14+000	19.76	1.90	21.66	25		是	
14+400	19.76	1.90	21.66	25		是	
14+800	19.57	1.90	21.47	25		是	
15+200	19.37	1.90	21.27	25		是	
15+600	19.20	1.90	21.10	25		是	
16+000	19.03	1.90	20.93	25		是	飞来寺
16+400	18.82	1.90	20.72	25		是	
16+800	18.61	1.90	20.51	25		是	
17+200	18.40	1.90	20.30	25	是		
17+600	18.19	1.90	20.09	25	是		

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
18+000	17.76	1.90	19.66	25	清北联围 白庙围段	是	
18+400	17.33	1.90	19.23	25		是	
18+800	17.33	1.90	19.23	18.66		否	
19+200	17.33	1.90	19.23	18.66		否	武广高铁
19+600	17.28	1.90	19.18	19.22		是	
20+000	17.24	1.90	19.14	19.4		是	文洞河口
20+400	17.16	1.90	19.06	19.89	清北联围 清北围段	是	
20+800	17.08	1.90	18.98	19.86		是	
21+200	16.98	1.90	18.88	20.1		是	
21+600	16.88	1.90	18.78	20		是	
22+000	16.80	1.90	18.70	19.84		是	
22+400	16.71	1.90	18.61	19.86		是	
22+800	16.55	1.90	18.45	19.71		是	
23+200	16.38	1.90	18.28	19.66		是	伦洲大桥
23+600	16.33	1.90	18.23	19.98		是	
24+000	16.27	1.90	18.17	19.61		是	
24+400	16.20	1.90	18.10	19.48		是	
24+800	16.14	1.90	18.04	19.89		是	
25+200	16.09	1.90	17.99	19.21		是	
25+600	16.04	1.90	17.94	19.08		是	洲心大桥
26+000	15.91	1.90	17.81	18.96		是	
26+400	15.79	1.90	17.69	18.81		是	
26+800	15.73	1.90	17.63	18.82		是	
27+200	15.67	1.90	17.57	18.58		是	凤城大桥
27+600	15.60	1.90	17.50	17.59		是	
28+000	15.53	1.90	17.43	17.52		是	江心岛
28+400	15.46	1.90	17.36	17.47		是	
28+800	15.40	1.90	17.30	17.46		是	
29+200	15.32	1.90	17.22	17.39		是	
29+600	15.23	1.90	17.13	17.89		是	
30+000	15.09	1.50	16.59	17.58	清北联围 清城联围段	是	
30+400	14.95	1.50	16.45	17.58		是	笔架河口
30+800	14.82	1.50	16.32	17.14		是	
31+200	14.69	1.50	16.19	17.04		是	
31+600	14.63	1.50	16.13	17.03		是	
32+000	14.58	1.50	16.08	17.16		是	
32+400	14.53	1.50	16.03	16.97		是	
32+800	14.48	1.50	15.98	16.92	是	清远大桥	
33+200	14.43	1.50	15.93	17.06	清新城防联 围飞水围段	是	
33+600	14.38	1.90	16.28	18.06		是	滨江口
34+000	14.31	1.90	16.21	17.79		是	
34+400	14.23	1.90	16.13	17.91		是	
34+800	14.17	1.90	16.07	17.98		是	
35+200	14.11	1.90	16.01	17.41		是	
35+600	14.07	1.90	15.97	17.41	是		

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
36+000	14.03	1.90	15.93	17.68		是	
36+400	13.96	1.90	15.86	18.56		是	
36+800	13.90	1.90	15.80	17.6		是	
37+200	13.83	1.90	15.73	18.17	清西联围 清西围段	是	
37+600	13.76	1.90	15.66	18.33		是	正江口
38+000	13.67	1.90	15.57	18.14		是	
38+400	13.59	1.90	15.49	17.97		是	
38+800	13.54	1.90	15.44	17.59		是	
39+200	13.48	1.90	15.38	17.77		是	
39+600	13.46	1.90	15.36	17.57		是	
40+000	13.44	1.90	15.34	17.65		是	
40+400	13.38	1.90	15.28	17.15		是	
40+800	13.32	1.90	15.22	17.02		是	
41+200	13.32	1.90	15.22	17.87		是	
41+600	13.31	1.90	15.21	17.41		是	
42+000	13.27	1.90	15.17	17.5		是	
42+400	13.23	1.90	15.13	16.86		是	山塘镇
42+800	13.20	1.90	15.10	16.35		是	
43+200	13.17	1.90	15.07	17.57		是	
43+600	13.13	1.90	15.03	17.18		是	
44+000	13.10	1.90	15.00	16.98		是	
44+400	13.05	1.90	14.95	16.98		是	
44+800	13.01	1.90	14.91	16.86		是	
45+200	12.89	1.90	14.79	16.84	是		
45+600	12.78	1.90	14.68	16.97	是	清远水利枢纽	
46+300	12.69	1.90	14.59	16.84	是		
47+000	12.59	1.90	14.49	16.97	是	大燕河河口	
47+600	12.53	1.90	14.43	16.90	是		
48+200	12.46	1.90	14.36	16.50	是		
48+450	12.42	1.90	14.32	15.38	是		
48+700	12.38	1.90	14.28	15.10	是		
49+000	12.35	1.90	14.25	15.14	是		
49+300	12.32	1.90	14.22	15.75	是		
49+640	12.30	1.90	14.20	14.67	是		
49+980	12.28	1.90	14.18	15.34	是	石角水文站	
50+500	12.24	1.90	14.14	14.81	是		
51+000	12.20	1.90	14.10	15.16	是		
51+500	12.17	1.90	14.07	14.96	是		
52+000	12.13	1.90	14.03	14.96	是		
52+500	12.09	1.90	13.99	14.76	是		
53+000	12.05	1.90	13.95	14.76	是		
53+500	12.02	1.90	13.92	14.86	是		
54+000	11.98	1.90	13.88	14.76	是		
54+500	11.94	1.90	13.84	14.66	是		
55+000	11.90	1.90	13.80	14.66	是		

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	
55+500	11.87	1.90	13.77	14.66		是	舟山德和联围水闸
56+000	11.83	1.90	13.73	14.46	舟山德和联围 舟山围段	是	
56+500	11.79	1.90	13.69	14.66		是	
57+000	11.75	1.90	13.65	14.36		是	舟山电排站
57+500	11.72	1.90	13.62	14.36		是	
58+000	11.68	1.90	13.58	14.36		是	
						是	

附表 8

滨江两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程前)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	17.76	1.60	19.36	26.01	清新城防 联 围迳口防 洪堤段	是	26.74	清西联围 黄岗联围 段	是	
0+100	17.40	1.60	19.00	25.37		是	29.39		是	
0+200	17.36	1.60	18.96	23.42		是	23.14		是	
0+300	17.02	1.60	18.62	19.80		是	19.09		是	迳口大桥
0+400	16.97	1.60	18.57	19.68		是	19.48		是	
0+500	16.91	1.60	18.51	19.47		是	19.15		是	
0+600	16.90	1.60	18.50	19.15		是	18.86		是	
0+700	16.90	1.60	18.50	18.98		是	18.91		是	
0+800	16.89	1.60	18.49	18.89		是	18.92		是	
0+900	16.85	1.60	18.45	18.84		是	18.83		是	
1+000	16.84	1.60	18.44	18.49		是	18.82		是	
1+100	16.83	1.60	18.43	18.43		否	18.82		是	
1+200	16.80	1.60	18.40	18.34		否	18.68		是	
1+300	16.79	1.60	18.39	18.22		否	19.01		是	
1+400	16.74	1.60	18.34	18.24		否	18.99		是	
1+500	16.70	1.60	18.30	18.15		否	19.02		是	
1+600	16.60	1.60	18.20	18.22		是	18.74		是	
1+700	16.60	1.60	18.20	18.02		否	18.96		是	
1+800	16.58	1.60	18.18	18.02		否	19.14		是	
1+900	16.54	1.60	18.14	18.05		否	19.08		是	
2+000	16.54	1.60	18.14	18.24		是	18.86		是	
2+100	16.50	1.60	18.10	18.24		是	18.54		是	
2+200	16.47	1.60	18.07	18.22		是	18.60		是	
2+300	16.39	1.60	17.99	17.89		否	18.99		是	
2+400	16.34	1.60	17.94	17.69		否	18.71		是	
2+500	16.33	1.60	17.93	17.63		否	18.86		是	
2+600	16.33	1.60	17.93	17.38		否	19.08		是	
2+700	16.33	1.60	17.93	17.23		否	19.46		是	
2+800	16.31	1.60	17.91	17.45		否	18.69		是	
2+900	16.31	1.60	17.91	17.32		否	18.39		是	三丫口
3+000	16.31	1.60	17.91	18.04		是	18.54		是	
3+100	16.27	1.60	17.87	17.63		否	18.72		是	
3+200	16.24	1.60	17.84	17.73		否	18.66		是	
3+300	16.22	1.60	17.82	17.57	否	18.25	是			
3+400	16.17	1.60	17.77	17.56	否	18.82	是			
3+500	16.16	1.60	17.76	17.57	否	18.38	是			
3+600	16.16	1.60	17.76	17.57	否	18.40	是			
3+700	16.16	1.60	17.76	17.28	否	18.22	是			
3+800	16.11	1.60	17.71	16.73	否	18.50	是			
3+900	16.09	1.60	17.69	16.81	否	18.24	是			
3+965	16.07	1.60	17.67	16.70	否	18.25	是	汕湛高速		
4+100	15.95	1.60	17.55	16.70	否	18.59	是			
4+200	15.91	1.60	17.51	16.76	否	18.56	是			
4+300	15.91	1.60	17.51	16.74	否	18.47	是			

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸（现状）			右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
4+400	15.90	1.60	17.50	16.82	清新城防 联 围杨梅围 段	否	18.50		是	
4+500	15.84	1.60	17.44	16.82		否	18.65		是	
4+600	15.84	1.60	17.44	18.96		是	18.72		是	
4+700	15.82	1.60	17.42	18.94		是	18.77		是	
4+800	15.74	1.60	17.34	18.62		是	18.43		是	
4+900	15.74	1.60	17.34	18.51		是	18.44		是	
5+000	15.64	1.60	17.24	18.24		是	18.55		是	
5+100	15.64	1.60	17.24	18.36		是	18.53		是	
5+200	15.62	1.60	17.22	18.48		是	18.60		是	
5+300	15.59	1.60	17.19	18.57		是	18.51		是	
5+400	15.57	1.60	17.17	18.47		是	18.56		是	
5+500	15.54	1.60	17.14	18.57		是	18.64		是	
5+600	15.50	1.60	17.10	18.22		是	19.32		是	
5+667	15.41	1.60	17.01	18.86		是	18.59		是	
5+700	15.41	1.60	17.01	18.56		是	18.30		是	
5+800	15.41	1.60	17.01	18.39		是	18.57		是	
5+900	15.35	1.60	16.95	18.49		是	18.36		是	
6+000	15.28	1.60	16.88	18.46		是	18.50		是	
6+100	15.28	1.60	16.88	18.58		是	18.06		是	
6+200	15.27	1.60	16.87	18.46		是	18.14		是	
6+300	15.26	1.60	16.86	18.41		是	18.14		是	清新区三中
6+400	15.22	1.60	16.82	18.62		是	17.89		是	
6+500	15.16	1.60	16.76	18.46		是	17.99		是	
6+600	15.13	1.60	16.73	17.76		是	18.45		是	
6+700	15.05	1.60	16.65	18.62		是	20.72		是	
6+800	15.03	1.60	16.63	18.33		是	18.87		是	
6+900	15.01	1.60	16.61	18.35		是	19.64		是	
7+000	15.00	1.60	16.60	18.42		是	27.04		是	
7+100	14.96	1.60	16.56	18.32		是	23.93		是	
7+137	14.96	1.60	16.56	18.32		是	20.24		是	
7+197	14.93	1.60	16.53	18.34		是	19.38		是	飞水大桥
7+437	14.88	1.60	16.48	18.01		是	17.75		是	
7+762	14.83	1.60	16.43	17.84		是	17.72		是	
8+104	14.82	1.60	16.42	17.82	是	18.08	是			
8+366	14.76	1.60	16.36	17.84	是	17.98	是	田龙		
8+665	14.75	1.60	16.35	17.90	是	17.94	是			
8+985	14.69	1.60	16.29	17.78	是	18.65	是			
9+048	14.49	1.60	16.09	17.78	是	18.65	是			
9+118	14.45	1.60	16.05	17.72	是	18.35	是	清新大桥		
9+274	14.40	1.60	16.00	17.67	是	18.19	是			
9+415	14.38	1.60	15.98	17.56	是	17.99	是	河口		

附表 9

滨江两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程后)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	17.78	1.60	19.38	26.01		是	26.74		是	
0+100	17.42	1.60	19.02	25.37		是	29.39		是	
0+200	17.38	1.60	18.98	23.42		是	23.14		是	
0+300	17.04	1.60	18.64	19.80		是	19.09		是	迳口大桥
0+400	17.00	1.60	18.60	19.68		是	19.48		是	
0+500	16.94	1.60	18.54	19.47		是	19.15		是	
0+600	16.93	1.60	18.53	19.15		是	18.86		是	
0+700	16.93	1.60	18.53	18.98		是	18.91		是	
0+800	16.90	1.60	18.50	18.89		是	18.92		是	
0+900	16.86	1.60	18.46	18.84		是	18.83		是	
1+000	16.85	1.60	18.45	18.49		是	18.82		是	
1+100	16.84	1.60	18.44	18.43		否	18.82		是	
1+200	16.81	1.60	18.41	18.34		否	18.68		是	
1+300	16.79	1.60	18.39	18.22		否	19.01	清西联围	是	
1+400	16.74	1.60	18.34	18.24		否	18.99	黄岗联围	是	
1+500	16.71	1.60	18.31	18.15		否	19.02	段	是	
1+600	16.61	1.60	18.21	18.22		是	18.74		是	
1+700	16.61	1.60	18.21	18.02	清新城防	否	18.96		是	
1+800	16.59	1.60	18.19	18.02	联	否	19.14		是	
1+900	16.55	1.60	18.15	18.05	围迳口防	否	19.08		是	
2+000	16.54	1.60	18.14	18.24	洪堤段	是	18.86		是	
2+100	16.50	1.60	18.10	18.24		是	18.54		是	
2+200	16.47	1.60	18.07	18.22		是	18.60		是	
2+300	16.40	1.60	18.00	17.89		否	18.99		是	
2+400	16.34	1.60	17.94	17.69		否	18.71		是	
2+500	16.34	1.60	17.94	17.63		否	18.86		是	
2+600	16.33	1.60	17.93	17.38		否	19.08		是	
2+700	16.33	1.60	17.93	17.23		否	19.46		是	
2+800	16.32	1.60	17.92	17.45		否	18.69		是	
2+900	16.32	1.60	17.92	17.32		否	18.39		是	三丫口
3+000	16.32	1.60	17.92	18.04		是	18.54		是	
3+100	16.28	1.60	17.88	17.63		否	18.72		是	
3+200	16.25	1.60	17.85	17.73		否	18.66		是	
3+300	16.23	1.60	17.83	17.57		否	18.25		是	
3+400	16.18	1.60	17.78	17.56		否	18.82		是	
3+500	16.17	1.60	17.77	17.57		否	18.38	清新城防	是	
3+600	16.17	1.60	17.77	17.57		否	18.40	联	是	
3+700	16.17	1.60	17.77	17.28		否	18.22	围飞水围	是	
3+800	16.11	1.60	17.71	16.73		否	18.50	段	是	
3+900	16.09	1.60	17.69	16.81	清新城防	否	18.24		是	
3+965	16.08	1.60	17.68	16.70	联	否	18.25		是	汕湛高速
4+100	15.96	1.60	17.56	16.70	围黄田围	否	18.59		是	
4+200	15.92	1.60	17.52	16.76	段	否	18.56		是	
4+300	15.91	1.60	17.51	16.74		否	18.47		是	

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸（现状）			右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
4+400	15.90	1.60	17.50	16.82	清新城防 联 围杨梅围 段	否	18.50		是	
4+500	15.84	1.60	17.44	16.82		否	18.65		是	
4+600	15.84	1.60	17.44	18.96		是	18.72		是	
4+700	15.83	1.60	17.43	18.94		是	18.77		是	
4+800	15.75	1.60	17.35	18.62		是	18.43		是	
4+900	15.75	1.60	17.35	18.51		是	18.44		是	
5+000	15.64	1.60	17.24	18.24		是	18.55		是	
5+100	15.64	1.60	17.24	18.36		是	18.53		是	
5+200	15.62	1.60	17.22	18.48		是	18.60		是	
5+300	15.59	1.60	17.19	18.57		是	18.51		是	
5+400	15.57	1.60	17.17	18.47		是	18.56		是	
5+500	15.54	1.60	17.14	18.57		是	18.64		是	
5+600	15.50	1.60	17.10	18.22		是	19.32		是	
5+667	15.41	1.60	17.01	18.86		是	18.59		是	
5+700	15.41	1.60	17.01	18.56		是	18.30		是	
5+800	15.41	1.60	17.01	18.39		是	18.57		是	
5+900	15.35	1.60	16.95	18.49		是	18.36		是	
6+000	15.28	1.60	16.88	18.46		是	18.50		是	
6+100	15.28	1.60	16.88	18.58		是	18.06		是	
6+200	15.27	1.60	16.87	18.46		是	18.14		是	
6+300	15.26	1.60	16.86	18.41		是	18.14		是	清新区三中
6+400	15.22	1.60	16.82	18.62		是	17.89		是	
6+500	15.16	1.60	16.76	18.46		是	17.99		是	
6+600	15.13	1.60	16.73	17.76		是	18.45		是	
6+700	15.05	1.60	16.65	18.62		是	20.72		是	
6+800	15.03	1.60	16.63	18.33		是	18.87		是	
6+900	15.01	1.60	16.61	18.35		是	19.64		是	
7+000	15.00	1.60	16.60	18.42		是	27.04		是	
7+100	14.96	1.60	16.56	18.32		是	23.93		是	
7+137	14.96	1.60	16.56	18.32		是	20.24		是	
7+197	14.93	1.60	16.53	18.34		是	19.38		是	飞水大桥
7+437	14.88	1.60	16.48	18.01		是	17.75		是	
7+762	14.83	1.60	16.43	17.84		是	17.72		是	
8+104	14.82	1.60	16.42	17.82	是	18.08	是			
8+366	14.76	1.60	16.36	17.84	是	17.98	是	田龙		
8+665	14.75	1.60	16.35	17.90	是	17.94	是			
8+985	14.69	1.60	16.29	17.78	是	18.65	是			
9+048	14.49	1.60	16.09	17.78	是	18.65	是			
9+118	14.45	1.60	16.05	17.72	是	18.35	是	清新大桥		
9+274	14.40	1.60	16.00	17.67	是	18.19	是			
9+415	14.38	1.60	15.98	17.56	是	17.99	是	河口		

附表 10

正江两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程前)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	16.30	1.60	17.90	18.58	清新城防 联 围飞水围 段	是	19.43	清西联围 黄 岗联围段	是	三丫口
0+140	16.13	1.60	17.73	18.37		是	18.69		是	
0+207	15.60	1.60	17.20	18.56		是	19.14		是	
0+535	15.51	1.60	17.11	18.53		是	18.95		是	
0+780	15.45	1.60	17.05	18.23		是	17.47		是	
1+060	15.21	1.60	16.81	18.30		是	16.76		否	梨壁头
1+390	15.14	1.60	16.74	18.08		是	16.76		是	
1+738	15.06	1.60	16.66	17.87		是	17.01		是	
2+090	14.90	1.60	16.50	17.51		是	16.36		否	
2+365	14.73	1.60	16.33	17.86		是	16.85		是	
2+638	14.71	1.60	16.31	17.89		是	16.38		是	
2+800	14.64	1.60	16.24	17.87		是	16.34		是	
2+933	14.57	1.60	16.17	17.80		是	16.18		是	
3+238	14.51	1.60	16.11	17.65		是	15.91		否	青龙洲
3+527	14.46	1.60	16.06	18.14		是	15.42		否	
3+822	14.32	1.60	15.92	18.60		是	17.42		是	洄澜中学
4+070	14.07	1.60	15.67	18.33		是	17.49		是	洄澜大桥
4+365	14.03	1.60	15.63	17.56		是	17.94		是	
4+695	13.98	1.60	15.58	17.83		是	17.92	是		
4+980	13.98	1.60	15.58	18.10		是	17.89	是		
5+255	13.92	1.60	15.52	17.68		是	18.04	是		
5+595	13.90	1.60	15.50	17.46		是	17.77	是		
5+890	13.83	1.60	15.43	17.67		是	17.73	是		
6+163	13.79	1.60	15.39	17.60		是	17.70	是		
6+364	13.76	1.60	15.36	17.52		是	17.50	是	河口	

附表 11

正江两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程后)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	16.30	1.60	17.90	18.58	清新城防 联 围飞水围 段	是	19.43	清西联围 黄 岗联围段	是	三丫口
0+140	16.13	1.60	17.73	18.37		是	18.69		是	
0+207	15.60	1.60	17.20	18.56		是	19.14		是	
0+535	15.51	1.60	17.11	18.53		是	18.95		是	
0+780	15.45	1.60	17.05	18.23		是	17.47		是	
1+060	15.21	1.60	16.81	18.30		是	16.76		否	梨壁头
1+390	15.14	1.60	16.74	18.08		是	16.76		是	
1+738	15.06	1.60	16.66	17.87		是	17.01		是	
2+090	14.90	1.60	16.50	17.51		是	16.36		否	
2+365	14.73	1.60	16.33	17.86		是	16.85		是	
2+638	14.71	1.60	16.31	17.89		是	16.38		是	
2+800	14.64	1.60	16.24	17.87		是	16.34		是	
2+933	14.57	1.60	16.17	17.80		是	16.18		是	
3+238	14.51	1.60	16.11	17.65		是	15.91		否	青龙洲
3+527	14.46	1.60	16.06	18.14		是	15.42		否	
3+822	14.32	1.60	15.92	18.60		是	17.42		是	洄澜中学
4+070	14.07	1.60	15.67	18.33		是	17.49		是	洄澜大桥
4+365	14.03	1.60	15.63	17.56		是	17.94		是	
4+695	13.98	1.60	15.58	17.83		是	17.92	是		
4+980	13.98	1.60	15.58	18.10		是	17.89	是		
5+255	13.92	1.60	15.52	17.68		是	18.04	是		
5+595	13.90	1.60	15.50	17.46		是	17.77	是		
5+890	13.83	1.60	15.43	17.67		是	17.73	是		
6+163	13.79	1.60	15.39	17.60		是	17.70	是		
6+364	13.76	1.60	15.36	17.52		是	17.50	是	河口	

附表 12

秦皇河两岸堤防防洪能力复核 (P=2%)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	66.66	1.20	67.86	73.77	自然高地	是	73.83	自然河岸	是	大秦水库
0+397	37.89	1.20	39.09	39.89		是	38.47		否	
0+719	35.03	1.20	36.23	38.71		是	37.96		是	
1+018	33.38	1.20	34.58	35.26		是	32.07		否	
1+200	31.70	1.20	32.90	34.26		是	31.30		否	江九排桥上
1+400	30.14	1.20	31.34	31.90		是	30.01		否	
1+621	28.90	1.20	30.10	29.07		否	29.59		否	
1+800	28.24	1.20	29.44	28.06		否	27.72		否	
2+000	27.54	1.20	28.74	25.80		否	27.60		否	
2+223	26.80	1.20	28.00	25.00		否	25.67		否	
2+400	26.20	1.20	27.40	24.96	否	25.45	否			
2+600	25.11	1.20	26.31	24.30	否	24.36	否	下坑坝桥		
2+838	22.93	1.20	24.13	20.70	否	21.81	否			
3+000	22.44	1.20	23.64	22.02	否	21.69	否			
3+140	22.01	1.20	23.21	21.57	否	22.06	否			
3+400	21.33	1.20	22.53	20.00	否	22.47	否	龙湾小学		
3+600	20.70	1.20	21.90	20.19	否	21.75	否			
3+759	20.17	1.20	21.37	20.03	否	21.99	是	下龙湾桥		
4+071	18.56	1.20	19.76	20.13	是	19.29	否			
4+200	18.26	1.20	19.46	17.40	否	18.63	否			
4+378	17.85	1.20	19.05	17.52	否	16.43	否			
4+600	17.80	1.20	19.00	16.22	否	15.97	否			
4+800	17.62	1.20	18.82	16.05	否	22.26	自然高地	是		
4+996	17.34	1.20	18.54	15.81	清西联围 黄岗联围 段	否	21.26	清西联围 清西围段	是	
5+200	17.04	1.20	18.24	16.71		否	18.91		是	
5+400	16.87	1.20	18.07	18.15		是	18.80		是	
5+592	16.82	1.20	18.02	17.82		否	18.71		是	楼星桥
5+800	16.69	1.20	17.89	18.56		是	18.68		是	
5+973	16.58	1.20	17.78	18.45		是	18.80		是	
6+273	16.58	1.20	17.78	18.39		是	18.77		是	
6+400	16.51	1.20	17.71	18.34		是	18.88		是	
6+575	16.42	1.20	17.62	18.24		是	18.92		是	白水塘村
6+887	16.27	1.20	17.47	18.08		是	18.65		是	
7+000	16.25	1.20	17.45	18.06	是	18.65	是			
7+204	16.22	1.20	17.42	17.99	是	18.54	是			
7+400	16.16	1.20	17.36	17.99	是	18.97	是			
7+600	16.05	1.20	17.25	17.66	是	19.06	是			
7+785	15.89	1.20	17.09	17.65	是	18.12	是			
8+076	15.89	1.20	17.09	17.67	是	18.06	是			
8+200	15.90	1.20	17.10	17.07	否	18.03	是			
8+400	15.88	1.20	17.08	17.22	是	17.97	是			
8+600	15.82	1.20	17.02	17.03	是	17.96	是			
8+800	15.76	1.20	16.96	17.14	是	17.86	是			
9+000	15.70	1.20	16.90	17.18	是	17.68	是			

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸（现状）			右岸（现状）			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
9+200	15.63	1.20	16.83	17.18		是	17.91		是	
9+400	15.58	1.20	16.78	17.13		是	18.21		是	
9+600	15.52	1.20	16.72	17.24		是	18.30		是	
9+800	15.46	1.20	16.66	16.88		是	18.69		是	
10+007	15.40	1.20	16.60	16.89		是	18.26		是	
10+200	15.34	1.20	16.54	16.47		否	18.13		是	
10+400	15.27	1.20	16.47	16.69		是	18.18		是	
10+600	15.20	1.20	16.40	16.57		是	18.20		是	
10+814	15.12	1.20	16.32	16.56		是	18.07		是	
11+000	15.03	1.20	16.23	16.72		是	18.29		是	
11+200	14.94	1.20	16.14	16.77		是	18.46		是	
11+400	14.84	1.20	16.04	16.76		是	18.16		是	
11+586	14.75	1.20	15.95	16.86		是	17.89		是	大湾村
11+800	14.67	1.20	15.87	16.98		是	17.90		是	
12+000	14.60	1.20	15.80	17.11		是	18.02		是	
12+200	14.53	1.20	15.73	16.78		是	17.98		是	
12+400	14.46	1.20	15.66	17.06		是	17.79		是	
12+564	14.41	1.20	15.61	17.40		是	18.16		是	
12+600	14.39	1.20	15.59	17.58		是	17.72		是	河口

附表 13

漫水河两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程前)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	23.48	1.3	24.78	25.33	清西联围 清西围段	是	24.76	清西联围 三坑南围段	否	谭口水坑
0+500	22.96	1.3	24.26	24.71		是	25.14		是	
1+020	22.43	1.3	23.73	24.05		是	23.91		是	大陂村
1+520	21.99	1.3	23.29	23.49		是	23.17		否	
2+060	21.49	1.3	22.79	23.28		是	22.29		否	
2+530	21.04	1.3	22.34	22.41		是	22.14		否	三坑水塔
3+090	20.54	1.3	21.84	21.97		是	21.6		否	三坑水电所
3+610	19.99	1.3	21.29	21.43		是	20.65		否	
3+970	19.64	1.3	20.94	20.84		否	20.52		否	
4+520	19.16	1.3	20.46	20.87		是	19.19		否	
5+070	18.69	1.3	19.99	20.01		是	19.08		否	
5+620	18.23	1.3	19.53	19.76		是	19.18		否	
6+070	17.80	1.3	19.10	19.06		否	18.41		否	五结合水闸 下游 100m
6+470	17.31	1.3	18.61	18.73		是	17.99		否	
6+920	16.77	1.3	18.07	18.58		是	17.9		否	
7+440	16.34	1.3	17.64	18.11		是	17.79		是	
7+830	16.17	1.3	17.47	17.73		是	17.67		是	
8+320	16.00	1.3	17.30	17.58		是	17.64		是	
8+760	15.84	1.3	17.14	17.37		是				
9+430	15.59	1.3	16.89	17.16		是				
9+910	15.41	1.3	16.71	17.13	是					
10+430	15.23	1.3	16.53	16.96	是					
10+930	15.15	1.3	16.45	16.61	是					
11+480	14.63	1.3	15.93	17.23	是			大岗脚		
11+900	14.33	1.3	15.63	16.46	是					
12+400	13.96	1.3	15.26	16.46	是					
12+720	13.81	1.3	15.11	16.59	是			茅舍岭		

附表 14

漫水河两岸堤防防洪能力复核 (P=2%, 工程后)

单位: m

桩号	水位	安全超高	规划堤顶高程	左岸 (现状)			右岸 (现状)			断面位置
				堤顶高程	所属围段	是否满足	堤顶高程	所属围段	是否满足	
0+000	23.50	1.3	24.78	25.33	清西联围 清西围段	是	24.76	清西联围 三坑南围段	否	谭口水坑
0+500	22.97	1.3	24.26	24.71		是	25.14		是	
1+020	22.43	1.3	23.73	24.05		是	23.91		是	大陂村
1+520	21.99	1.3	23.29	23.49		是	23.17		否	
2+060	21.49	1.3	22.79	23.28		是	22.29		否	
2+530	21.04	1.3	22.34	22.41		是	22.14		否	三坑水塔
3+090	20.54	1.3	21.84	21.97		是	21.6		否	三坑水电所
3+610	19.99	1.3	21.29	21.43		是	20.65		否	
3+970	19.64	1.3	20.94	20.84		否	20.52		否	
4+520	19.16	1.3	20.46	20.87		是	19.19		否	
5+070	18.69	1.3	19.99	20.01		是	19.08		否	
5+620	18.23	1.3	19.53	19.76		是	19.18		否	
6+070	17.80	1.3	19.10	19.06		否	18.41		否	五结合水闸 下游 100m
6+470	17.31	1.3	18.61	18.73		是	17.99		否	
6+920	16.77	1.3	18.07	18.58		是	17.9		否	
7+440	16.34	1.3	17.64	18.11		是	17.79		是	
7+830	16.17	1.3	17.47	17.73		是	17.67		是	
8+320	16.00	1.3	17.30	17.58		是	17.64		是	
8+760	15.84	1.3	17.14	17.37		是				
9+430	15.59	1.3	16.89	17.16		是				
9+910	15.41	1.3	16.71	17.13	是					
10+430	15.23	1.3	16.53	16.96	是					
10+930	15.15	1.3	16.45	16.61	是					
11+480	14.63	1.3	15.93	17.23	是			大岗脚		
11+900	14.33	1.3	15.63	16.46	是					
12+400	13.96	1.3	15.26	16.46	是					
12+720	13.81	1.3	15.11	16.59	是			茅舍岭		

附件 1：相关职能部门征询意见及采纳情况

本次《清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035 年）》意见征询共收集到 19 个相关职能部门的意见，其中清新区住房和城乡建设局、清新区工业和信息化局、清新区应急管理局、清新区太平镇人民政府、清新区土地储备中心、清新区太和镇人民政府、清新区财政局、清新区交通运输局、广东清远经济开发区管理委员会、清新区农业农村局、清新区山塘镇人民政府、清远市生态环境局清新分局、清新区代建项目管理中心、清新区发展和改革局、清新区林业局等 15 个部门无异议，其中 4 个部门有反馈意见，反馈意见情况及采纳情况见下表。

相关职能部门意见及采纳情况表

单位	反馈意见	意见采纳情况及说明
清新区城市管理和综合执法局	章节 6.3.1 易涝点现状情况中，除文中易涝点外，还有 29 个易涝点，建议将上述易涝点纳入易涝点治理规划。	已采纳，详见章节 6.3
清新区司法局	本规划属于重大行政决策，建议履行重大行政决策程序。	已采纳，本规划将按照重大行政决策履行相关程序。
清新区太和镇人民政府	规划中的“窖星村”改为滔星村。	已采纳，详见报告正文。
	规划中的“周田围”改为迳口防洪堤。	已采纳，详见报告正文。
	规划中的“清新区太和镇的飞水社区”改为清新区中心城镇。	未采纳，规划中“飞水社区”本意是指北江右岸“飞水围”的规划防洪标准提升至 100 年一遇，若改为“清新区中心城镇”容易产生误解。
清远市自然资源局清新分局	建议细分治涝工程占地统计表，进一步细分各个电排站和水闸哪一个是需要重建、改建或新建的建设性质。以及重建和改建电排站、水闸的用地情况、规模等前后对比表。	已采纳，本报告为规划阶段成果，该部分内容在工程设计及实施阶段落实
	建议新增现状电排站工程汇总表和现状水闸工程汇总表，明确现状用地情况、规模和流量等。	已采纳，本报告为规划阶段成果，该部分内容在工程设计及实施阶段落实
	建议明确电排站旁边是否已经预留防护绿带，并与城市绿化用地相结合。	已采纳，本报告为规划阶段成果，该部分内容在工程设计及实施阶段落实

清远市清新区城市管理和综合执法局

关于《关于征求〈清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）〉意见的函》 的复函

区水利局：

来文《关于征求〈清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）〉意见的函》收悉，经认真研究，我局提出如下修改意见：

《清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）》（报批稿）6.3.1 易涝点现状情况中，规划中清新区主要区域积水情况统计表仅有清新清和大道人医门口、清新明霞大道第三小学对面两个积水区域。经我局执法人员日常巡查发现，我区中心城区除以上两个易涝点外，还有明霞大道与清泉路交汇处、清新文化大楼门前、清新区第三小学对面（凯旋门南面路段）、海翰华庭西侧路段、玄真路尾云溪九里门前、中山路与飞来路交汇处、清新区第六小学后门、笔架路与府前路交汇处、太和中心小学公交站前、太和镇同心村路口、广硕路碧水华庭前、东二街与玄真路交汇处、新宁路凯旋城段、新宁路（建设路—清新大道）、新宁路（建设路—

中山路)、中山路与飞来路交界、太和路供电所门前路段、工业大道与城西大道交界(北部)、建设路和明霞大道交界、新城路与中山路交界(温馨宾馆门前)、清和大道和中山路交界、清新大道与信用路交界(中国移动旁路段)、清新大道与新宁路交界、汕湛高速入口、城西大道与工业大道路口(南部)、城西大道壳牌加油站旁、三中东北角路口、富力中以小镇路段、工业大道路口等多个易涝点(详见附件),建议将上述易涝点纳入易涝点治理规划。

此复。

附件:清新区中心城区积水情况汇总表

清远市清新区城市管理和综合执法局

2023年6月12日

(联系人:孔德丹 电话:5810006)

清远市清新区司法局

关于《关于征求《清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）》意见的函》的回复

区水利局：

贵单位发来的《关于征求《清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）》意见的函》已收悉，经领导研究和收集部门意见，我认为来文所附规划属于重大行政决策，建议来文单位履行重大行政决策程序。

特此回复。



清远市清新区司法局

2023年6月8日

清远市清新区太和镇人民政府

关于《关于征求〈清远市清新区中心城区 防洪规划（2020~2035年）〉意见 的函》的复函

区水利局：

贵局转来《关于征求〈清远市清新区中心城区防洪规划（2020~2035年）〉意见的函》收悉，经研究，提出如下意见。

- 1、规划中的“窖星村”改为滔星村。
- 2、规划中的“周田围”改为迳口防洪堤。
- 3、规划中的“清新区太和镇的飞水社区”改为清新区中心城区。

此复。



清远市清新区太和镇人民政府

2023年6月8日

清远市自然资源局清新分局

关于征求《清远市清新区中心城区防洪规划 (2020~2035年)》意见的复函

清新区水利局：

发来《关于征求《清远市清新区中心城区防洪规划
(2020~2035年)》意见的函》收悉。经核查，复函如下：

一、根据来文建议细分治涝工程占地统计表，进一步细分各个电排站和水闸哪一个是需要重建、改建或新建的建设性质。以及重建和改建电排站、水闸的用地情况、规模等前后对比表。

二、建议新增现状电排站工程汇总表和现状水闸工程汇总表，明确现状用地情况、规模和流量等。

三、建议明确电排站旁边是否已经预留防护绿带，并与城市绿化用地相结合。

此复。

清远市自然资源局清新分局

2023年6月15日



专家组签到表

会议名称：清远市清新区中心城区防洪规划（送审稿）技术审查会

会议时间：2023年4月28日

会议地点：清新区水利局六楼会议室

	姓名	工作单位	职称/职务	专业
组长	李兴梅	珠江水利科学研究院	高工	水力发电及水电
组员	程如松	清新区水利设计院	工程师	水利技术
组员	余如松	清远市清新区水利水电建设管理中心	高工	水电建设管理
组员	余军	韶关市水利科学研究院	高工	水力学
组员	郭伟	广州市水利设计院	高工	水力学

《清远市清新区中心城区防洪规划》（2020~2035年）

专家评审意见

2023年4月28日，清新区水利局在清新区水利局6楼会议室组织召开了《清远市清新区中心城区防洪规划》（以下简称《规划》）专家评审会，参加会议的有清新区水利局、清新区太和镇人民政府、清新区山塘镇人民政府、清新区太平镇人民政府、清新区三坑镇人民政府、清远市水利水电勘测设计院有限公司（编制单位）的代表以及特邀专家5名（名单附后）。与会代表及专家组听取了编制单位的《规划》成果汇报，经充分的讨论，提出了补充修改意见。会后，编制单位对《规划》进行了补充完善，提交专家组复审，专家组复审后认为，修改完善后的《规划》基础资料详实，编制依据较充分，规划标准较合理，规划内容较全面，规划措施基本可行，规划成果基本可信，基本达到《防洪规划编制规程》（SL669-2014）的内容和深度要求，可以上报审批。主要技术评审意见如下：

一、规划的必要性

根据《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号）和《清远市水利局关于开展全市防洪规划编制工作的通知》（清水计财函〔2023〕3号），为完善流域防洪工程体系，妥善应对流域大洪水的威胁，开展清远市清新区中心城区防洪规划编制是十分必要的。

二、规划范围、水平年及标准

（1）规划范围是合适的。规划范围为清新区中心城区，包含清新区太和镇、山塘镇、太平镇及三坑镇。

（2）规划水平年基本合适。规划基准年为2020年，规划水平年为2035年，展望到2050年。

（3）防洪治涝标准基本合适。结合上层防洪规划，防洪标准如下：清远市清新区清新城防联围飞水围段的规划防洪标准为100年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于200年一遇洪水。

清新城防联围（飞水围段除外）、清西联围的规划防洪标准为50年一遇，抵御北江洪水的堤围在与飞来峡水利枢纽和滘江蓄滞洪区联合调度下能抵御不低于100年一遇洪水。

治涝标准如下：清西联围清西围段、黄岗联围段围内采用 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量 3 天排干的治涝标准。

其余区域采用 20 年一遇 24 小时设计暴雨所产生的径流量 1 天排干的治涝标准。

三、规划水文分析与水面线

防洪治涝水文分析计算成果与水面线成果基本合适。

四、防洪治涝工程规划

(1) 防洪治涝工程的总体布局基本合理。

(2) 防洪治涝工程措施基本可行。规划堤防工程达标加固 5 宗，长 13.44km；新建堤防 3 宗，长 9.05km；规划堤防除险加固 4 宗，长 39.15km；调整堤线 5 宗，长 3.59km；调整岸线 1 宗，长 2.36km；涉及堤围总长度 67.59km。治理排坑总长 67.13km；新建水闸 4 座，重建水闸 7 座，规划重建电排站 9 座。

五、非工程措施规划

非工程措施和管理规划意见基本可行。

六、工程占地

工程占地匡算成果与征地补偿费用基本合适。

七、环境影响评价

环境影响评价的方法及其初步结论基本合适。

八、投资匡算与实施安排

(1) 规划总投资基本可信。总投资为 310016 万元，其中防洪工程建安费 128579 万元、治涝工程建安费 64390 万元、非工程措施费 5789 万元、征地费用 73892 万元、前期工作费 15900 万元、基本预备费 21466 万元（清远市市属项目 53 宗，总投资 292713 万元；清新区区属项目 6 宗，总投资 17303 万元）。

(2) 实施安排原则和实施意见基本可行。

九、实施效果与包装措施

(1) 实施效果分析结论意见基本合理。《规划》实施后能有效提升清新区的防洪排涝能力，为清新区经济社会发展提供高质量高标准的防洪排涝安全保障。

(2) 保障措施基本可行。

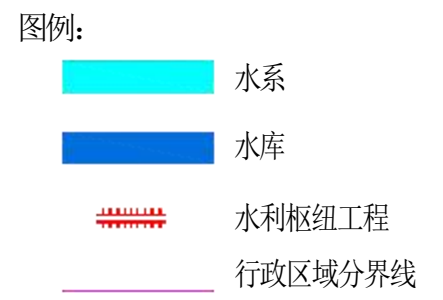
专家组长：

2023 年 5 月 22 日

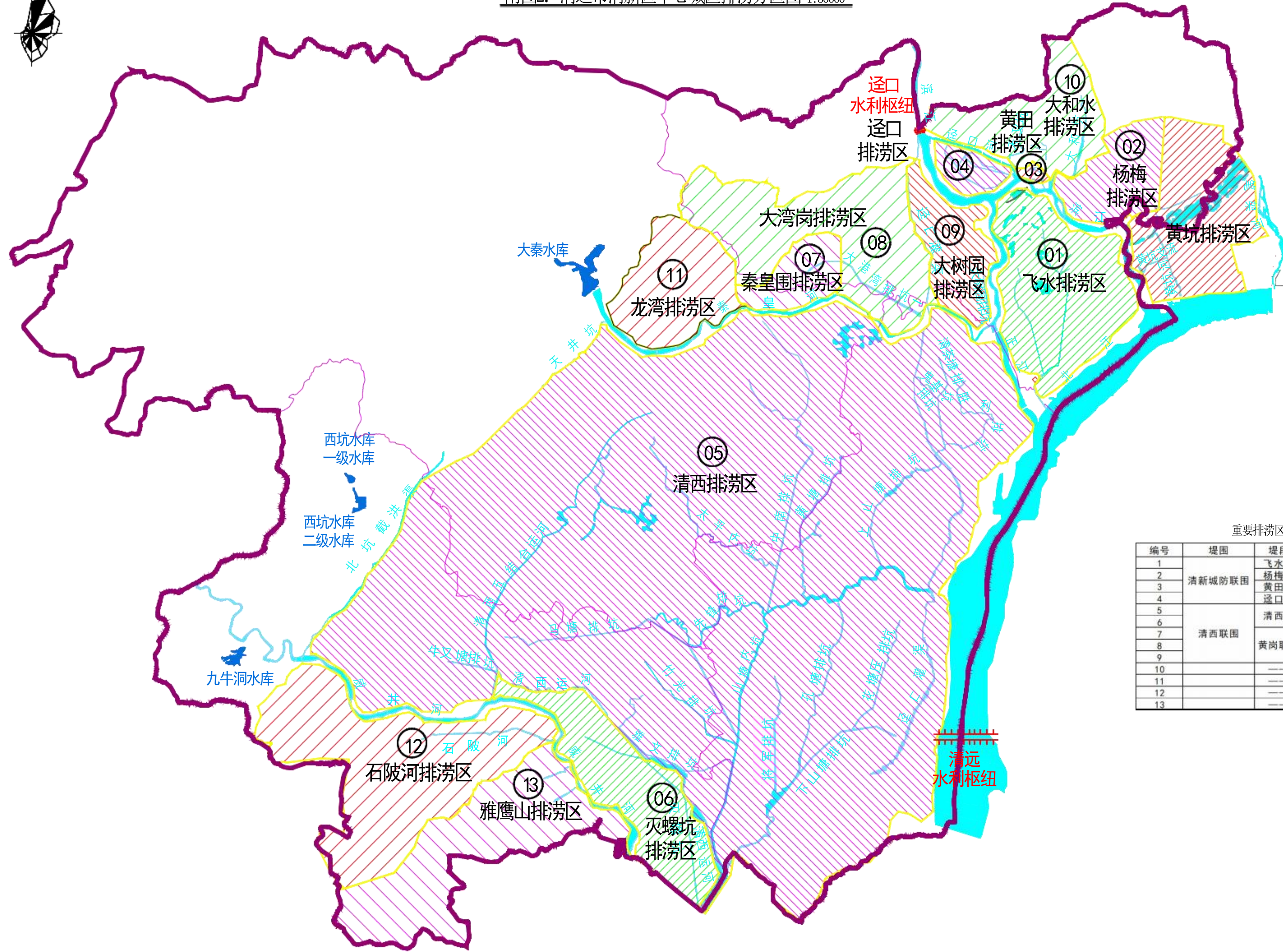
专家评审意见及修改情况

序号	专家意见	修改情况
1	补充规划范围内的人口、经济数据，不能笼统的采用清远市区或清新区的数据。	已补充，详见章节 1.4
2	复核水利工程基本情况。	已复核，详见章节 2.2
3	完善规划范围内的防洪体系情况。	已完善，详见章节 2.1
4	复核规划标准是否合理，是否与上层规划有冲突。	已复核，详见章节 3.7
5	补充高程系统转换关系说明。	已补充，详见章节 1.8
6	复核防洪治涝工程措施是否合理。	已复核，详见章节 5 和章节 6
7	根据规划中的防洪排涝工程措施，完善报告附图。	已完善，详见报告附图 1~5

附图1: 清远市清新区中心城区水系图 1:50000



附图2: 清远市清新区中心城区排涝分区图 1:50000



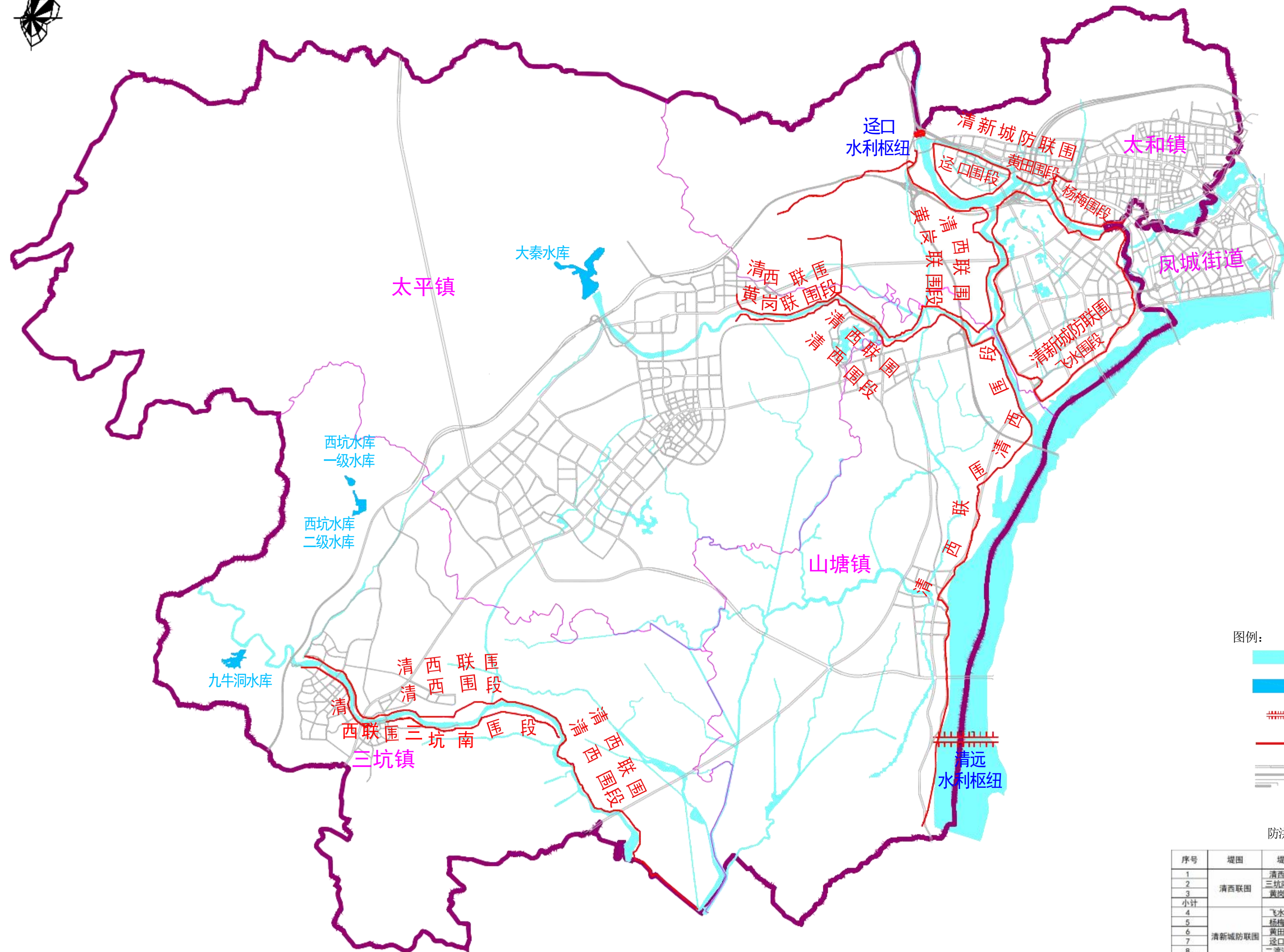
重要排涝区一览表

编号	堤围	堤段	排涝分区	面积 (km ²)
1	清新城防联围	飞水围	飞水围排涝区	14.00
2		杨梅围	杨梅围排涝区	5.21
3		黄田围	黄田围排涝区	0.28
4		迳口围	迳口围排涝区	1.81
5	清西联围	清西围	清西围排涝区	180.50
6		灭罗坑	灭罗坑排涝区	10.60
7		秦皇围	秦皇围排涝区	3.46
8		黄岗围	大湾岗排涝区	15.33
9		大树园	大树园排涝区	5.49
10	---	---	大和水排涝区	8.43
11	---	---	龙湾排涝区	7.26
12	---	---	石陂河排涝区	22.26
13	---	---	雅鹰山排涝区	15.14

图例:

- 水系
- 水库
- 排涝区
- 水利枢纽工程

附图3: 清远市清新区中心城区现状堤围分布图 1:50000



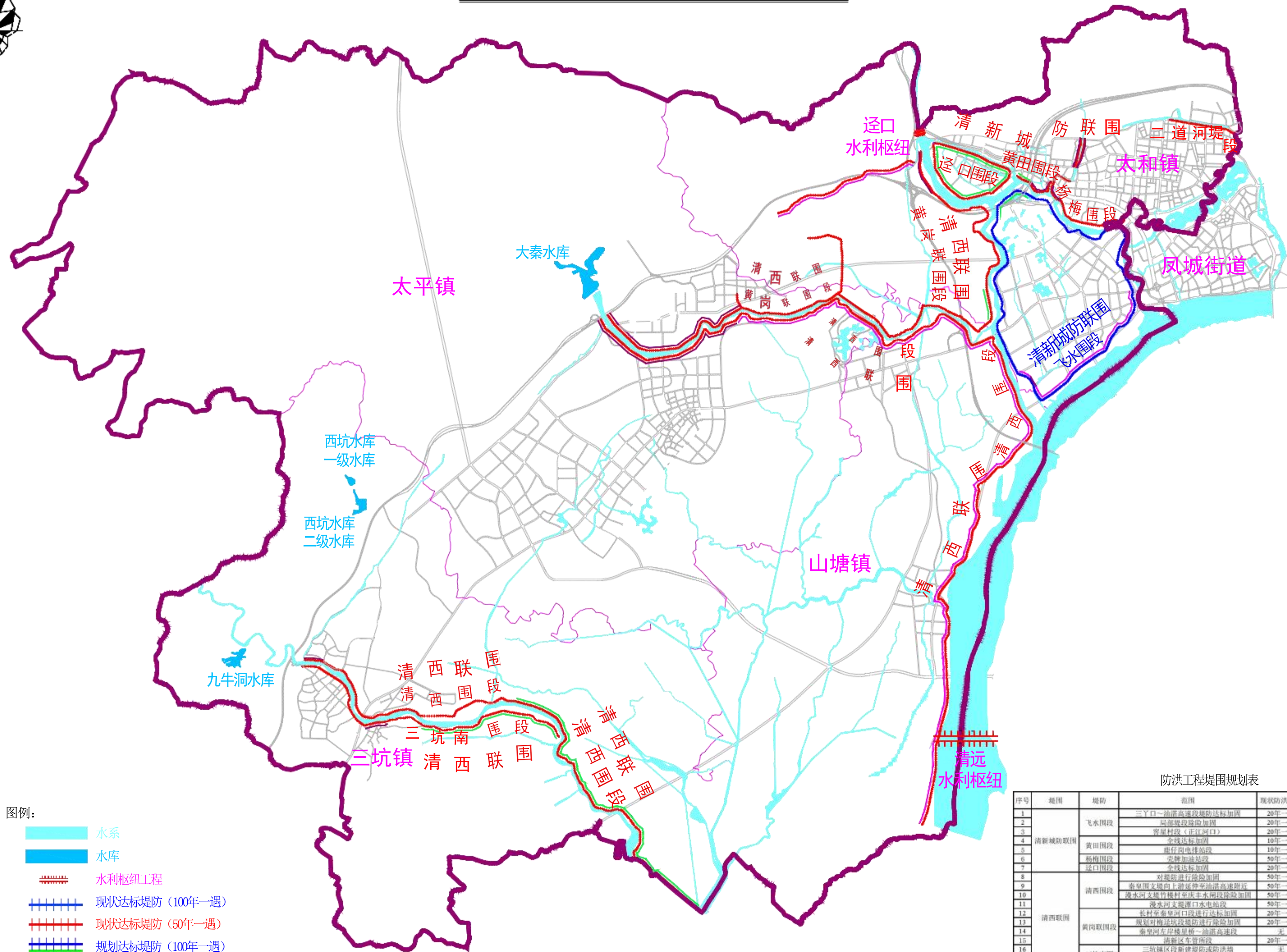
图例:

- 水系
- 水库
- 水利枢纽工程
- 规划范围堤防
- 铁路、公路、城市路网













防洪工程堤围汇总表

序号	堤围	堤段	堤长 (km)	人口 (万人)	耕地 (万亩)	现状防洪标准
1	清西联围	清西围段	37.25	9.59	16.99	50年一遇
2		三坑南围段	11.05	0.95	0.71	20年一遇
3		黄岗围段	22.00	2.29	2.12	20年一遇
小计			70.30	12.83	19.82	
4	清新城防联围	飞水围段	14.65		1.30	20年一遇
5		杨梅围段	3.38			50年一遇
6		黄田围段	1.10	28.73		10年一遇
7		迳口围段	5.43		0.11	20年一遇
8		二渡河堤段	1.78			50年一遇
小计			26.34	28.73	1.41	
合计			96.64	41.56	21.23	

附图4: 清远市清新区中心城区防洪工程规划图 1:50000



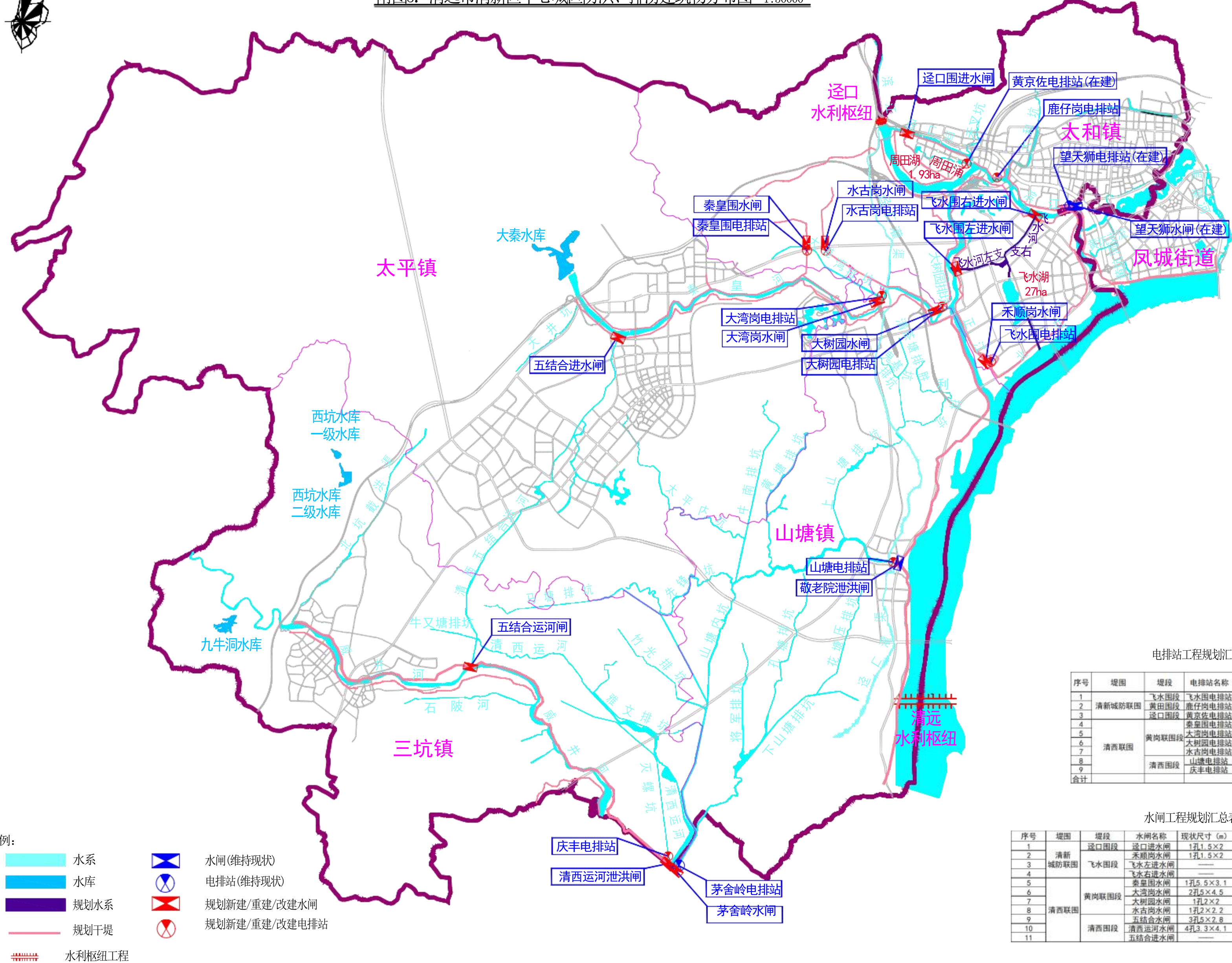
图例:

-  水系
-  水库
-  水利枢纽工程
-  现状达标堤防 (100年一遇)
-  现状达标堤防 (50年一遇)
-  规划达标堤防 (100年一遇)
-  规划新建堤防 (100年一遇)
-  规划达标堤防 (50年一遇)
-  规划新建堤防 (50年一遇)
-  除险加固堤防 (100年一遇)
-  除险加固堤防 (50年一遇)
-  铁路、公路、城市路网

防洪工程堤围规划表

序号	堤围	堤防	范围	现状防洪标准	规划防洪标准	加固堤长 (km)	备注
1	清新城防联围	堤防	三丫口—油溪高涌段堤防达标加固	20年一遇	100年一遇	1.3	达标加固
2			局部堤防加固	20年一遇	100年一遇	5	除险加固
3			曹屋村段 (正江河口)	20年一遇	100年一遇	0.4	调整堤线
4	黄田围段	堤防	全线达标加固	10年一遇	50年一遇	1.1	达标加固
5			垂直向堤岸加固	10年一遇	50年一遇	0.75	调整堤线
6	杨梅围段	堤防	完善加油站段	50年一遇	50年一遇	0.8	调整堤线
7			全线达标加固	20年一遇	50年一遇	5.43	达标加固
8	清西联围	堤防	对堤防进行除险加固	50年一遇	50年一遇	21.5	除险加固
9			泰皇围支路上游堤岸加固	50年一遇	50年一遇	3.8	新建
10			漫水河支路竹排村至丰水河段加固	50年一遇	50年一遇	8.55	除险加固
11			漫水河支路河口水闸站段	50年一遇	50年一遇	0.50	调整堤线
12			长村和泰皇围河口段堤防加固	20年一遇	50年一遇	1.56	达标加固
13			规划好梅堤防加固	20年一遇	50年一遇	4.1	除险加固
14			泰皇围支路堤岸加固	50年一遇	50年一遇	4.6	新建
15			泰皇围支路堤岸加固	20年一遇	50年一遇	1.35	调整堤线
16			三坑围区段新建堤防	50年一遇	50年一遇	0.65	新建
17			三坑围区段堤防加固	20年一遇	50年一遇	4.05	达标加固
18	太和镇综合管理	堤防	御峰花园—太和镇江汇水口	50年一遇	50年一遇	2.36	调整堤线
合计						67.59	

附图5: 清远市清新区中心城区防洪、排涝建筑物分布图 1:50000



电排站工程规划汇总表

序号	堤围	堤段	电排站名称	建设性质	新增流量 (m³/s)	设计流量 (m³/s)
1	清新城防联围	飞水围段	飞水围电排站	重建	48.13	48.13
2		黄田围段	鹿仔岗电排站	重建	1.50	1.50
3		迳口围段	黄京佐电排站	重建	8.75	8.75
4	清西联围	秦皇围段	秦皇围电排站	重建	3.79	3.79
5			大湾岗电排站	重建	20.10	20.10
6			大树园电排站	重建	6.00	6.00
7		清西围段	水古岗电排站	重建	3.92	3.92
8			山塘电排站	重建	16.50	16.50
9			庆丰电排站	重建	10.60	10.60
合计					119.29	119.29

水闸工程规划汇总表

序号	堤围	堤段	水闸名称	现状尺寸 (m)	流量 (m³/s)	规划尺寸 (m)	备注
1	清新城防联围	迳口围段	迳口进水闸	1孔1.5×2	6	1孔2.0×2.0	重建
2			禾顺岗水闸	1孔1.5×2	103	4孔5×3	重建
3			飞水围段	飞水左进水闸	——	12	1孔3.0×3.0
4	清西联围	秦皇围段	飞水右进水闸	——	12	1孔3.0×3.0	新建
5			秦皇围水闸	1孔5.5×3.1	21	1孔3×2.5	重建
6			大湾岗水闸	2孔5×4.5	152	5孔6×3	重建
7		清西围段	大树园水闸	1孔2×2	54	2孔5×3	重建
8			水古岗水闸	1孔2×2.2	28	1孔4×2.5	重建
9			五结合水闸	3孔5×2.8	25	2孔3.0×3.0	新建
10			清西运河水闸	4孔3.3×4.1	144	5孔5×5.5	重建
11			五结合进水闸	——	25	2孔3.0×3.0	新建