

永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道） 防洪排涝规划（2020～2035 年） （征求意见稿）

院 长： **黄一彬**

总工程师： **田小平**

部门负责： **陈 剑**

项目经理： **赵东森**



温州市水利电力勘测设计院有限公司

二〇二二年十二月

目 录

前 言	1
提 要	5
1 基本资料分析	10
1.1 自然概况	10
1.2 社会经济概况	11
1.3 防洪排涝现状	11
1.4 《永嘉县瓯北镇总体规划 2007-2020）》简介	16
1.5 相关水利规划简介	19
1.6 原防洪规划实施效果评价	24
1.7 历史洪涝灾害及成因分析	25
2 规划目标与任务	29
2.1 编制依据	29
2.2 指导思想	30
2.3 规划原则	31
2.4 规划目标	31
2.5 规划任务	35
3 规划水文	36
3.1 流域概况	36
3.2 水文基本资料	36
3.2 水文气象	37
3.4 设计暴雨	38
3.5 设计洪水	43
3.6 设计潮位	45
4 防洪规划	58
4.1 现状防洪能力分析	58
4.2 防洪工程规划	66
5 排涝规划	70

5.1	排涝水利计算数学模型	70
5.2	现状排涝能力分析	72
5.3	总体思路与对策	78
5.4	排涝工程规划	81
6	规划工程措施	102
6.1	防洪排涝工程布置	102
6.2	工程等级及防洪标准	103
6.3	主要建筑物设计	103
6.4	河道清障及桥梁工程	112
6.5	规划引配水方案	113
7	非工程措施规划	116
7.1	防洪指挥系统	116
7.2	防洪预案	118
7.3	超标准洪水对策	119
7.4	区域水面率控制	120
8	管理规划	122
8.1	管理体制和机构设置	122
8.2	管理设施	129
8.3	调度规程	130
8.4	管理费用	130
9	环境影响评价	132
10	投资匡算和实施安排	135
10.1	投资匡算说明	135
10.2	工程分期实施意见	137
11	规划实施效果和建议	140
11.1	实施效果分析	140
11.2	规划实施保障措施	142
11.3	存在问题及建议	143

前 言

一、规划编制背景及缘由

永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）（以下简称“瓯北街道”），东起楠溪江侧的清水埠，西至与桥下镇接壤的瓯北翻水站，南临瓯江，北侧为与黄田街道接壤的山区，规划区面积为 32.21Km²，其中山区面积为 9.37Km²，平原面积为 22.84Km²。瓯北街道地处永宁山与瓯江之间，是瓯江冲积平原，土壤丰肥，水网密布，历史上是永嘉县的“米粮仓”。改革开放后，瓯北生机勃勃，贸、工、农全面发展，形成了阀门、泵类、服装、皮鞋、五金五大支柱产业，被誉为“温州浦东”。随着原防洪规划即将到期、改革开放的深入和城市建设的深入，瓯北城市规划面临着全新的条件和要求，人民群众对防洪排涝标准的要求也越来越高，相应防洪排涝任务越来越重，重新编制城市防洪排涝规划的需求也越来越迫切。与上一轮防洪排涝规划相比，本次规划调整方向主要有以下几个方面：

1、适应新时期治水新思路

2014 年 3 月 14 日，习总书记提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水方针，2018 年，浙江省水利厅以打造打造“更高水平增强河湖安全底色、更高质量修复河湖生态本色、更高层次打造河湖景观亮色、更高标准增添河湖智慧成色”为目标，制定了美丽河湖建设实施方案。

随着瓯北街道经济社会发展迅速，大量农田低地转化为城镇建设用地，低地调蓄面积逐步减少，现状平原水面率仅为 1.6%，河道卡口较多、连通性较差，城市排涝问题更加突出。山水林田湖草是一个生命共同体，围绕“瓯江北岸时尚滨江花园城市”发展定位，打造“经济美、城乡美、自然美、生活美、人文美”的“五美瓯北”，有必要对瓯北街道防洪排涝存在的问题进行系统梳理，补齐防洪排涝短板。

2、原规划水平年已到，需及时调整排涝治理目标

2009 版防洪规划远期规划水平年已快到，防洪工程基本按原规划实施，但排涝工程实施进度偏慢。瓯北西段 50 年一遇标准堤工程已建成，规划的主干河道 48.14km，现阶段仅实施了 21.925km，完成率为 45.5%。已实施的河道中礁下浦局部断面只有 19.4m，达不到规划要求的 21m；堡一浦实际河道线路与规划不一致，实施宽度仅有 6～9m，达不到规划要求的 12m；芦桥浦南规划河宽为 12m，而国嘉超市段实施后河宽只有 10m。后周浦（礁华路～104 国道）、张堡浦南（104 国道～五星大道段）、罗浦礁大河（杨河路～礁下浦段）、后垵浦（罗浦礁大河～龙新河段）、罗浮浦（白塔殿～浦北段、翔宇中学上游段）、上河浦（阳光大道～张堡浦段）、浦西河（荣新路～阳光大道段）、芦桥浦均存在阻水卡口。因此，有必要通过排涝规划调整将规划水平年及治理目标进行调整和完善。

3、与城镇重点区域详规相协调，落实水利工程新格局

瓯北街道寸土寸金，区域房屋密集，规划河宽往往难以落实，如礁下浦、堡一浦、芦桥浦等。且原规划中划定的一级河道管理范围为 20m，二级河道 15m，三级河道 10m，规划落地实施难度较大，街道各部门、群众间均存在不少争议。现阶段，瓯北正加快推进城中村改造，瓯江三桥以东 5.8km²的核心片区控规即将迎来调整，即区域条件的改变、城市功能提升的内在需求，对防洪规划落地提供了方向，有必要结合河道现状，以城镇控规调整及城中村改造为契机，对区域排涝格局规划进行调整。

为补齐防洪排涝短板，提升水安全、水生态保障能力，为瓯北街道高质量发展、竞争力提升、现代化建设提供支撑保障，永嘉县水利局于 2016 年 3 月对永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪规划修编项目进行招标，我院顺利中标。我院中标后立即组织相关技术人员成立项目组，对瓯北街道进行现场踏勘，收集相关资料，结合原防洪规划和瓯北街道总体规划的精神，基于瓯北街道现状防洪排涝体系存在的问题，拟定了以下总体规划思路“上建水

库蓄山洪，消减洪峰有效果；中游大河大通道，六纵三横成体系；下设管廊加泵站，快速排涝可保障；管理范围需调整，城市规划无矛盾”。

二、规划编制过程

2016 年 10 月，通过与业主、瓯北管委会等相关部门的多次衔接，我院编制完成了 2016 版《永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪规划（修编）（送审稿）》；

2020 年 5 月底，为充分利用土地，与瓯北管委会对接卢桥浦规模调整事宜，拟对卢桥浦、新开河规模及局部河道路线进行优化调整，其中卢桥浦北规模调整至 15m。

2020 年 6 月初，完成 5 月底对接后的讨论稿，瓯北管委会于瓯北街道召开成果讨论会，根据永嘉县水利局、瓯北管委会及瓯北街道相关部门的意见，优化卢桥浦规模为 15m、罗浦礁大河（东瓯大道以东）规模为 30m，同时基于节约用地原则，优化河道管理范围。

2020 年 6 月中旬，结合 6 月初讨论会意见，通过实地踏勘，取消新安丰水库，罗浮浦北线路调整为沿 104 国道布置。

2020 年 6 月下旬，在前述沟通协调成果上，顺延了规划水平年，取消了修编名称，完成《永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020～2035 年）》（咨询稿）。

2020 年 10 月下旬，结合住房和城乡建设局、应急管理局、瓯北街道等对咨询稿的反馈意见，完善了防洪规划、非工程措施规划等章节中相关表述问题，复核了河道规模，并完成《永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020～2035 年）》（送审稿）。

2020 年 12 月 2 日，永嘉县人民政府在应急防汛会议室组织召开送审稿审查会，会后就新开河规模、安丰村排涝、花岙村排涝等问题，永嘉县水利局、瓯北街道分别于局 7 楼党员会议室（12 月 21 日）、瓯北街道 1#楼六楼

会议室（12 月 26 日）召开规划讨论会，基于“水域面积不减少、功能不降低”原则，会议明确预留龙桥大湖、双塔湖；新开河河宽不小于 20m；罗浦礁大河（后垟桥-罗浮浦）、小东浦河宽不小于 25m，平均河宽 30m。

2022 年 12 月，结合规划审查会及讨论会与会人员的意见，经多轮讨论，我院修改完成《永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020～2035 年）》（征求意见稿），即本报告。

本规划中未说明的高程均为 1985 国家高程基准。

提 要

一、规划范围

规划对象为瓯北街道，东起楠溪江侧的清水埠，西达与桥下镇接壤的瓯北翻水站，南临瓯江，北至与黄田街道接壤的山区，规划区面积为 32.21Km²，其中山区面积为 9.37Km²，平原面积为 22.84Km²。

二、防洪排涝现状存在问题

瓯北街道位于瓯江入海口，现状水面率仅为 1.6%，远低于城市要求的水面率 6%～8%，是温州市沿海一带洪涝灾害较为严重的区域之一。随着瓯北防洪体系的闭合，防洪标准基本达到 50 年一遇，平原内涝灾害是当前瓯北街道的主要自然灾害之一，内涝灾害的成因主要为：

- 1、上游山区缺乏防洪水库，平原农田低地减少，水面率很低，调蓄水能力严重不足；
- 2、平原地势低，汛期雨量大，排水受洪潮顶托；
- 3、排涝河道规模小且存在卡口，排水不畅。

三、规划目标

现状人口约为 12.9 万人，按瓯北街道的总体规划，农田低地基本转化为城市建设用地，规划人口约为 24 万人；现全国人均 GDP 已超过 1 万美元，而永嘉县人均 GDP 为 45092 元，即瓯北街道的当量经济规模＜40 万人。根据《防洪标准》（GB 50201-2014）、《治涝标准》（SL 723-2016），考虑结合瓯北街道的发展和浙江省海塘安澜千亿建设规划需求，确定瓯北街道防洪排涝标准分别为：

防洪标准：100 年一遇。

排涝标准：20 年一遇 24h 暴雨 24h 排除，内河水位不超过城市控制点高程。

四、水文及现状水利分析

1、流域水文概况

瓯北街道东起楠溪江侧的清水埠，西达与桥下镇接壤的瓯北翻水站，南临瓯江，北至与黄田街道接壤的山区，规划区面积 32.21Km²，其中山区面积 9.37Km²，平原面积 22.84Km²。整个瓯北基本属平原河网，河道纵横交错，片区内由东至西分别有罗浮浦、芦桥浦、白水浦、马岙浦、后周浦等 5 条主要山区性溪流汇入平原河网中。河网常正常水位 3.00m。

经统计分析，温州西山站历史上较大降雨重现期为 2 年～50 年一遇时，相应温州站高潮位重现期一般在 2 年以下（2 年一遇的年最高潮位 4.13m）；统计的 28 场大雨里面有 7 场遭遇 2 年一遇以上的高潮位；降雨雨峰和高潮位遭遇时差较为离散，表中统计 28 场降雨有 3 场降雨的雨峰与瓯江高潮位遭遇（分别为 1972、1983 和 2002 年），表明雨峰与高潮位同时出现机率较大。

2、现状防洪排涝能力分析

①现状防洪能力

清水埠航管码头至楠溪江大桥段现状防洪标准不满足 10 年一遇，其余已建沿江标准堤基本能满足 50 年一遇的防洪标准。

②现状排涝能力

平原区域水面仅 1.6%，沿江（海）排涝闸有 9 座，总净宽 54.0m，相比类似区域，水面率很低，自排能力不足。区域上游无防洪水库，上游山水直入平原，受片区水系连通不畅、河道淤积、水面率低、地势低等因素影响，平原涝水不能及时通过水闸外排，和二村、瓯北二小、北街幼儿园、翔宇中学等周边区域，现状排涝标准不足 5 年一遇；区域排涝标准基本不足 20 年一遇，堡二村、和二村及罗浦礁大河以南区域基本不足 10 年一遇。

五、规划工程措施

规划防洪工程以“挡”为主，即新建清水埠航管码头至楠溪江大桥 100 年一遇标准堤 1.46km，瓯北翻水站至清水埠航管码头段 50 年一遇标准堤加固提升至 100 年一遇(12.152km)。

规划排涝工程措施遵循“上蓄、中疏、下排”和“排涝以蓄、泄兼筹，

以泄为主”的原则，通过从涝水位、排水量、新增征地面积、新增工程投资估算以及政策等多方面因素，对西排隧洞、西排廊道、南向强排、东向截洪的比选，推荐西排隧洞方案，规划工程措施为“一库一洞两湖两泵三横六纵十闸”，排涝格局为“东湖西洞南排北库中疏通”：

一库（北库）：即白水漈水库，水库具防洪及备用水源功能，与上游的麻山水库联合调度，大坝顶高程 195m，水库总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 。

一洞（西洞）：即安丰隧洞，长 2.0km，宽 10.0m，入口位于安丰村绕城高速北侧 60m，出口位于桥下镇蒲石村，隧道入口设节制闸，入口下游后周浦布置溢流堰。

两湖（东湖）：即龙桥大湖（0.046 km^2 ）、双塔大湖（0.045 km^2 ），分别位于翔宇中学西侧及双塔公园。

两泵（南排）：即东浦泵站、罗浦泵站，规模均为 30 m^3/s 。

十闸（南排）：即和一水闸（3×3.0m），丁山水闸（1×3.0m），礁下水闸（2×3.0m），堡一水闸（1×3.0m），五星水闸（2×3.0m），河田水闸（1×3.0m），王家坞水闸（2×3.0m），新桥水闸（3×3.0m），罗浦水闸（3×3.0m），东浦水闸（3×5.0m），其中东浦尚未建成。

三横（中疏通）：即新开河、罗浦礁大河-小东浦、上河浦-三闸湖-龙新河，其中新开河长 2.84km，昌新路以东宽 20.0m，以西 40.0m；罗浦礁大河长 5.76km，其中王家圩路以东长 2.79km，最小河宽 25.0m，平均河宽 30.0m，东瓯大道以西长 2.97km，宽 18.0m，小东浦 1.09km，最小河宽 25.0m，平均河宽 30.0m；上河浦长 1.79km，宽 13m，三闸湖长 1.91km，宽 12.0～35.0m，龙新河 1.86km，宽 8.0～20.5m。

六纵（中疏通）：即后周浦-礁头浦、张堡浦、浦西河、白水浦-后垟浦、芦桥浦、罗浮浦，其中后周浦长 2.07km，河宽 29.0～31.0m，礁头浦长 0.64km，

河宽 30.0m；张堡浦北长 2.31km，河宽 6.0～23.0m（安防支队及以上河宽 6.0m，安防支队处采用箱涵结构），张堡浦南长 2.07km，河宽 12.0m；浦西河长 2.16km，河宽 12.0m；白水浦长 2.54km，河宽 15.0～20.0m，后垟浦长 2.05km，河宽 20.0～25.0m；芦桥浦长 3.47km，其中卢桥浦北 2.60km，卢桥浦南 0.87km，河宽 15.0m；罗浮浦长 2.80km，其中罗浮浦北 0.90km（花岙-翔宇中学），河宽 10.0m，罗浮浦南 1.90km，河宽 18.0～20.0m。

规划推荐工程总投资 266227 万元，其中近期 103288 万元，远期 162940 万元（不含征地部分）。

（一）近期重点工程（2020～2025 年）

1、堤防工程

①永嘉县瓯北标准堤（新桥段、罗浮段）加固提升工程，加固长度 3.85km，加固标准 50 年一遇。

②清水埠标准堤工程，范围清水埠航管码头～楠溪江大桥，长 1.46km，建设标准 100 年一遇。

2、水库工程

新建白水漈水库，总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 。

3、河湖治理工程

①河道治理 17.62km，花岙内部排水沟保持现有规模；

②新开挖龙桥大湖，控制面积 0.046 km^2 ，湖底高程 1.0m；

③新开挖龙桥大湖，控制面积 0.045 km^2 ，湖底高程 0.5m。

4、泵站工程

新建东浦泵站，规划排涝流量 30 m^3/s 。

5、水闸工程

东浦水闸规模 3×5.0m，闸底高程 0.3m。

（二）远期重点工程（2025～2035 年）

1、堤防工程

永嘉县瓯北标准堤（瓯北翻水站～清水埠航管码头）加固提升工程，加固长度 12.152km，加固标准 100 年一遇。

2、泵站工程

新建新桥泵站，规划排涝流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、隧洞及配套附属设施工程

新建安丰隧洞，长 2.0km，宽 10.0m，隧道入口设节制闸（ $2\times 5.0\text{m}$ ），隧洞入口下游后周浦布置溢流堰。

4、河湖治理工程

①河道治理24.45km，花岙内部排水沟保持现有规模。

②新建安丰截洪沟730m，安丰箱涵120m。

六、非工程措施规划

1、完善排涝指挥系统，拟在和一水闸、罗浦水闸两处设立报讯站点。

2、制订防洪抢险预案；

3、制订超标准洪水对策，建立防洪基金，推行人身、财产保险；

4、远期水面率不低于 4.19%，水面面积不少于 95.62 万 m^2 。

1 基本资料分析

1.1 自然概况

一、地形、地貌

瓯北街道地处永宁山与瓯江之间，地势北高南低，北侧为山区，南侧为瓯江冲积平原。规划区总面积 32.21Km²，其中山区面积 9.37Km²，平原面积 22.84Km²。平原地势较为平坦，坡度小于 0.1%，高程约为 3～5m。根据地震区划分带，本地区属东南沿海二级地震区，该段地区地震强度和频率较弱，地震烈度为六度区域。地层为第四纪海积粘土及淤泥质粘土，厚度为 40～59m，表层为耕植土。

二、水文气象

瓯北街道属亚热带海洋季风候区，全年气候温暖湿润，雨量充沛，四季分明，年平均气温 17.9℃，最高气温 39.3℃，最低-4.5℃。年内水量分配不均匀，主要集中在 4～6 月的梅雨期与 7～9 月的台汛期，多年平均降水量 1717.7mm，年最大降水量 2919.8mm，年最小降水量 1103.0mm，平均相对湿度较大，为 83%。本区域夏季为东南风，冬季则为西北风，瞬时最大风速为 36m/s。

三、土壤

瓯北街道地处瓯江、楠溪江交汇处，江潮顶托产生回流动力，使上游和中游夹带下来的泥沙逐渐沉积成陆。该地区土壤类型主要为红壤、黄红壤及脱潜潴育型水稻土（其成土母质有各种岩石的风化物）。红壤类土壤土种有砂粘质红泥、红泥土、红砾泥、红泥砂土、红粘泥等；黄红壤类土壤土种有黄泥土，黄砾泥、黄泥砂土、砂粘质黄泥、黄红泥土等。规划区主要为红泥砂土、黄泥砂土。

脱潜潴育型水稻土成土母质主要是海、湖沉积物或河流的冲积物，土层较深厚，土壤较肥沃，是主要的农业土壤。该类型水稻土土壤土种有黄化青紫钾

粘田、青紫钾粘田、泥砂头青紫钾粘田、上位青紫钾粘田等。工程区主要为青紫钾粘田。

1.2 社会经济概况

永嘉县 2019 年全县生产总值（GDP）444.52 亿元，按可比价计算（下同），比上年增长 8.5%。其中第一产业增加值 16.07 亿元，增长 2.4%；第二产业增加值 191.73 亿元，增长 7.4%；第三产业增加值 236.72 亿元，增长 10.0%。国民经济三次产业结构优化为 3.6：43.1：53.3，第三产业比重比上年提高 1.8 个百分点。按户籍人口计算，人均地区生产总值 45092 元，增长 6.7%。

瓯北街道财政总收入 26 亿元，同比下降 5.14%，一般公共预算收入 1.97 亿元，同比增长 17.26%；实现规上工业总产值 184.55 亿元，同比增长 8.01%；限上贸易服务业销售总额 154.04 亿元，同比增长 37.96%；限上贸易服务业零售额 45.65 亿元，同比增长 51.28%；限额以上固定资产投资 67 亿元，同比增长 15.24%。

1.3 防洪排涝现状

1.3.1 现状河道

瓯北河网中，一般宽度为 10~15m，现状水面率 1.6%。主要的横向河道为罗浦礁大河、小东浦、上河浦、龙新河，纵向河道为礁头浦、后周浦、礁下浦、张堡浦、浦西河、白水浦、后垟浦、罗浮浦。

本次现场查勘河道共 40 条，总长 41.5km，从现场查勘情况来看，现状河道都有一定的淤积，现状护岸断断续续修有护岸，无连贯性。同时部分位于村庄段河道生活垃圾及建筑弃渣堆积于河床，影响环境和河道行洪。大部分河道都存在着发黑发臭的现象，水体生态环境总体较差。河道杂草、水葫芦泛滥，大部分有生活

垃圾漂浮。河道缺乏生态保护，两岸滨河共享空间建设有所滞后；有些地方河与河之间被割裂，水系缺乏沟通；另外，城区河道补充水源不足，城河水体流动条件较差；两岸截污纳管、雨污分流受旧城改造所限，污染源控制并不完善。

现场查勘的每条河道情况如下表。

瓯北街道河道现状情况表

表 1-1

编号	河名	长度（km）	河宽（m）	两侧护岸情况	两侧绿化情况	两侧建筑物
1	罗浦礁河	5.8	8~20	礁头路到长乐路段的河道西岸为直立式老护岸，局部坍塌。工业街附近，部分段两岸为直立式护岸。沿瓯北大道，北侧有护岸，且护岸完好	两侧基本无绿化	北侧为 104 国道
2	后周浦	1.3	6~20	大部分河段护岸已建成（复式断面），房屋密集区为直立式	护岸已建成河段有部分绿化	两侧为大部分为民房，部分段南侧为舟山路
3	东村浦	1.5	3~8	上游段护岸已建成，为直立式护岸，少量有坍塌。部分民房侧没有建护岸	基本无绿化	上游侧大部分为农田，下游侧多为民房
4	前朱浦	现状为箱涵，淤积严重，两侧为道路和房屋				
5	北二河	0.6	4~7	厂区段为直立式护岸。其余河段，南侧有护岸，北侧没有护岸	基本无绿化	园区大道东侧两岸为厂房，西侧两岸为道路
6	张堡浦北	2.5	3~26	上游和下游段均有直立式护岸。中间段西侧有护岸，东侧没有护岸	中间段西侧局部有绿化，其余基本没有绿化	西岸大部分为厂区，东岸上游拐角处有一变电站
7	张堡浦南	2.1	4~12	上游民房侧有直立式护岸，中间段西侧有护岸，东侧无护岸。下游侧两侧均有直立式护岸，且护岸质量较好	下游段两岸有绿化，其余段基本没有绿化	上游两岸为民房密集区，下游两岸大部分为厂房
8	礁头浦	0.6	15~25	两岸有完整的直立式护岸	两岸大部分有绿化	南岸为道路，北岸为民房
9	丁礁浦	1.1	5~10	两岸大部分有直立式护岸	两岸基本没有绿化	两岸大部分为民房
10	礁下浦	1.2	12~15	有房屋侧有直立式护岸，其余段为斜坡式护岸	两岸都有绿化	东岸为道路，西岸为住宅小区和厂房

永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020～2035 年）

编号	河名	长度（km）	河宽（m）	两侧护岸情况	两侧绿化情况	两侧建筑物
11	礁张浦	0.68	3~7	大部分河段有直立式护岸，部分河段没有护岸	两岸基本没有绿化	两岸民房为密集区
12	堡一浦	1.65	4~7	二级挡墙护岸	中下游有绿化，上游没有绿化	两岸大部分为厂房
13	上河浦	2.1	6~15	有房屋的一侧有直立式护岸，另一侧没有护岸	两岸基本没有绿化	两岸为民房密集区
14	下村浦	0.5	4.5~10	两岸大部分没有护岸	两岸基本没有绿化	两岸为民房密集区，东岸为农田
15	前牌河	现状已被回填				
16	马岙浦	1.5	5~11	两岸有房屋的一侧大部分有直立式护岸，少部分为斜坡式护岸，岸边是农田的没有护岸	东岸少部分有绿化，其余基本无绿化	西岸大部分为民房和居民小区，东岸大部分为农田
17	白水浦	2.5	5~12	上游和下游房屋密集段两岸基本有直立式护岸，但是部分护岸有坍塌。中游农田段没有护岸。	部分农田段有绿化，其余基本无绿化	上游两岸大部分为民房，中间有一段两岸为农田。下游段两岸大部分为民房
18	芦桥浦北	3.0	5~10	大部分房屋密集区都有直立式护岸，但护岸较老旧，农田段没有护岸	基本无绿化	上游和下游两岸大部分为民房。中间一段两岸为农田
19	罗浮浦北	1.9	2.5~8	上游段道路和房屋密集区大部分为直立式护岸，下游段东侧沿道路段有护岸，有亲水平台	基本无绿化	两岸大部分为民房，西岸有驾校、游泳馆，以及一些学校，下游段东侧为农田
20	新开河东	规划河道，现状基本为农田				
21	新开河西	规划河道，现状基本为农田				
22	新罗河	现状已被填埋，两侧基本为农田、民房				
23	罗浮浦中	0.7	5~8	两侧大部分有直立式护岸	基本无绿化	下游侧两岸大部分为民房
24	深桥河	0.2	8~10	基本没有护岸	基本无绿化	两侧大部分为农田，中间一段西侧有高层写字楼。
25	小东浦西			两侧大部分有直立式护岸	基本无绿化	两侧大部分为民房
26	小东浦东	规划河道，两侧基本为农田				

永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020～2035 年）

编号	河名	长度（km）	河宽（m）	两侧护岸情况	两侧绿化情况	两侧建筑物
27	浦西河	2.2	8~13	两侧大部分有直立式护岸	浦西街到沿河路段有绿化	两侧大部分为厂区和民房
28	后垟浦北	2.0	5~20	两侧大部分有直立式护岸	基本无绿化	两侧大部分为民房。河道末端，西岸为农田，东岸为住宅小区
29	垟二河	0.4	6~9	两侧大部分有直立式护岸	基本无绿化	两侧大部分为民房
30	芦桥浦南	0.8	7~13	两侧大部分有直立式护岸	少量绿化	两岸除少量农田外，大部分为民房
31	龙新河西	0.6	5.5~12	南侧有护岸，北侧没有护岸	基本无绿化	两岸多为住宅小区和民房
32	龙新河中	0.7	11~12	两侧大部分有直立式护岸	少量绿化	两岸多为住宅小区，东侧南岸有一学校
33	龙新河东	0.7	6~11	两侧大部分有直立式护岸	少量绿化	两岸多为住宅小区
34	罗浮浦南	1.0	10~18	两侧大部分有直立式护岸	两侧大部分有绿化	两岸基本为道路，只有靠近罗浦礁河附近有一段两岸为民房
35	龙新河绿岛段	0.4	12~15	两侧大部分有直立式护岸	少量绿化	两岸多为住宅小区
36	马岙支河	0.2	3~5	北侧为直立式护岸，南侧斜坡式护岸，石块护脚。	基本无绿化	两岸为住宅小区
37	新罗支河	0.6	3~8	两侧基本没有护岸	基本无绿化	两岸大部分为农田，少量民房
38	卢北支河	0.5	4~8	上游段两侧为简易护岸，下游侧大部分为直立式护岸。	少量绿化	西岸基本上为民房，东岸大部分为道路和农田
39	东村支浦	规划河道，现状为农田				
40	塘头支河	现状已被填埋，基本为农田				

1.3.2 沿江排水闸

瓯北街道现有沿江排水水闸 9 座，排水规模为 54m。从东往西依次为罗浦水闸、新桥水闸、王家坞水闸、河田闸、五星闸、堡一闸、礁下浦闸、丁山闸、和一闸。新改建的水闸启闭设备运行较好，老水闸的启闭设备老化，闸门止水设备老化，闸前均有一定量的漏水。各排水水闸参数见下表 1-2：

沿江水闸规模参数表

表 1-2

序号	水闸名称	对应河道	规模 (m)	闸底板高程 (m)	设计流量(m ³ /s)
1	罗浦水闸	罗浮浦	3×3m	0.2	108.0
2	新桥水闸	后垟浦	3×3m	0.0	117.1
3	王家坞水闸	浦西河	2×3m	0.0	79.5
4	河田水闸	上河浦	1×3m	0.5	79.5
5	五星水闸	张堡浦	2×3m	0.2	36.8
6	堡一水闸	堡一浦	1×3m	0.2	37.0
7	礁下水闸	礁下河	2×3m	0.2	73.0
8	丁山水闸	丁礁浦	1×3m	0.5	27.7
9	和一水闸	礁头浦	3×3m	0.2	111.0
合 计			54m		669.6

1.3.3 沿江堤防

规划区沿江岸线从瓯北翻水站至清水埠，位于瓯江感潮河段。径流、潮流作用相互消长，为河口区最不稳定河段，现状沿江标准堤长度 12.15Km，从西至东分别描述如下：

1、瓯北西段标准堤：起于瓯北翻水站，终至新桥水闸，堤线总长 7.52km。现状已按 50 年一遇标准建设，于 2015 年完成竣工验收，标准堤主要采用土石结构直立式断面、高桩平台结合挡墙结构断面、轻型框架结构断面、土石结构斜坡式断面等四种断面型式。

2、新桥段标准堤：起于新桥水闸，终至龙桥渡口上游 200m，堤线总长 0.89km。标准堤结构为重力式结构，工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，于 1998 年 10 月开工，1999 年 10 月建设完工。2012 年经过安全鉴定，该段标

准堤为二类海塘，需要进行除险加固。

3、罗浮段标准堤：起于龙桥渡口上游 200m，终至尾岩头，总长 2963m，标准堤结构为重力式结构，工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，于 1998 年 10 月开工，2000 年 7 月建设完工。2012 年经过安全鉴定，该段标准堤为三类海塘，急需进行除险加固。

4、清水埠段标准堤：上游起于尾岩头，下游至清水埠航管码头，总长 779m，该段标准堤主要断面结构有重力式、轻型框架式及空箱式断面结构。工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，于 2003 年 1 月开工，2005 年 11 月建设完工。2012 年经过安全鉴定，该段标准堤为一类海塘，可正常运行。

现状沿江标准堤各段参数表

表 1-3

序号	段名	范围	结构形式	设计标准	堤顶高程(m)	防浪墙顶高程(m)	长度(Km)
1	瓯北西段标准堤	瓯北翻水站~新桥水闸	直立式、框架式、斜坡式	50 年一遇	6.20	6.50	7.52
2	新桥段标准堤	新桥水闸~龙桥渡口上游	重力式结构	50 年一遇	6.05	6.30	0.89
3	罗浮段标准堤	龙桥渡口上游~尾岩头	重力式结构	50 年一遇	5.80	7.00	2.96
4	清水埠段标准堤	尾岩头~清水埠码头	重力式、框架式、空箱式	—	—	—	0.78
合计				—	—	—	12.15

1.4 《永嘉县瓯北镇总体规划 2007-2020）》简介

《永嘉县瓯北镇总体规划 2007-2020）》由上海同济城市规划设计研究院、永嘉县规划设计研究院联合编制，最近的调整版本于 2011 年 5 月通过永嘉县人民政府批准实施。

1.4.1 规划范围和年限

规划范围：规划区总面积 136.3km²（含瓯江楠溪江水域面积），包括原瓯北、黄田、罗东与三江四部。

规划年限：近期 2010 年；远期 2020 年。

1.4.2 城镇性质

温州中心城区的组成部分，永嘉县的经济中心和交通枢纽，具有山水特色的滨江宜居城镇。

1.4.3 城镇规模

规划 2020 年全区总人口 41.2 万人，城镇人口 40.0 万人（瓯北 24.0 万人），农村人口 1.2 万人。规划总建设用地面积 3889.97ha，人均 97.12m²。

1.4.4 中心城区空间结构

1、发展方向

充分开发东瓯大道以西区域，沿楠溪江两岸黄田、罗东部分发展。

2、用地布局

依照地形，将规划建成区划分为四个组团，分别为瓯北组团、三江组团、黄田组团和罗东组团。瓯北组团以王家圩路为界，以西地区为工业区，以制造功能为主；以东地区为生活居住区，重点发展生活居住功能。

1.4.5 防洪规划

1、防洪堤墙

黄田、罗东组团新建混凝土防洪堤墙，与瓯北组团现有防洪堤墙相连；瓯北逐步将 20 年一遇防洪堤墙提高到 50 年一遇标准；阳光大道路段防洪堤与城市滨江景观带相结合，作为城市文化、休闲、娱乐场所；结合楠溪江下游两岸堤防工程使沿江两岸由现状 5 至 10 年一遇防洪标准自动提高到 50 年一遇防洪标准。

2、行洪区规划

楠溪江干流上塘镇以下河道堤防防洪标准为 50 年一遇，行洪宽度按不小于 500m 控制，根据宜宽则宽的原则控制行洪区。

3、水闸规划

镇区内河道口与防洪堤相交处都应设置水闸，以防洪水倒灌。

1.4.6 排涝规划

1、规划原则与目标

结合市政排水工程，达到城区排涝目的，应遵循以下原则：

- ①改沟渠排水为管道排水，提高排水系统的可靠性。
- ②合理设计排水系统，适当增大管道截面面积和排水坡度，克服旧城区管径小、排水坡度小的弱点。
- ③根据需要增建排涝站。

2、排涝标准

规划瓯北镇排涝标准为二十年一遇，即保证在二十年一遇 24 小时暴雨情况下，能够保证镇区不受淹。

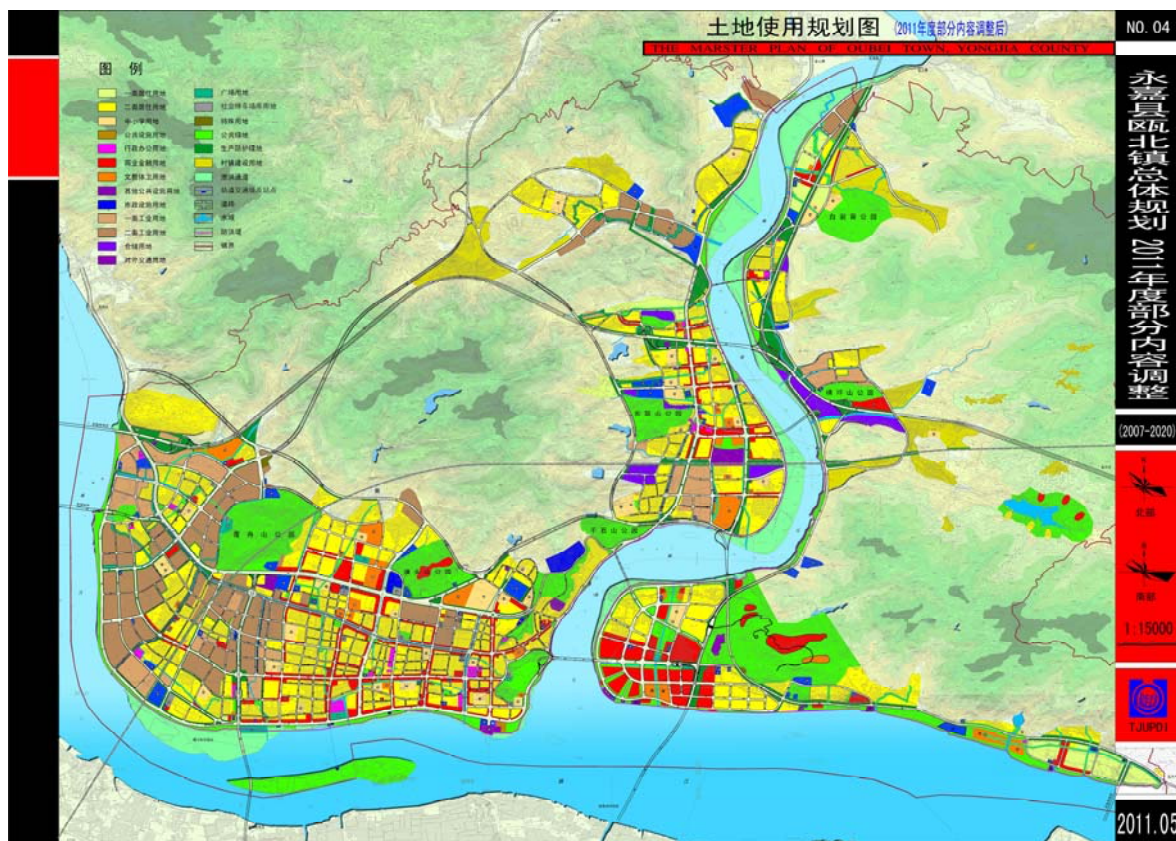


图 1-1 瓯北镇土地使用规划图

1.5 相关水利规划简介

1.5.1 原防洪规划简介

《浙江省永嘉县瓯北镇（江北片）防洪规划报告（2006~2020 年）》由我院于 2007 年编制，并于 2007 年 9 月由永嘉县人民政府批准实施（永水利[2007]141 号）；2009 年我院对 07 防洪规划进行调整。

一、规划目标

1、规划水平年

规划基准年：2005 年；近期水平年：2010 年；远期水平年：2020 年。

2、防洪排涝标准

沿瓯江堤防：50 年一遇；内部排涝标准为：20 年一遇。

二、排涝格局

规划排涝格局为“六纵四横、纵河排水、横河调蓄”，规划河道长度 46.66km，水面积 81.44 万 m²，水面率 3.80%。

原规划排水格局主干河道

表 1-5

方向	序号	河道名称	河道起止	长度(Km)	底高程(m)	规划河宽(m)
一纵	1-01	礁头浦	礁头村~和一水闸	0.64	0.5~0.8	4+26+6
	1-02	后周浦	安丰村~和三村	1.26	1.2~1.5	5+21(18)+5
二纵	1-03	礁下浦	罗浦礁河~礁下水闸	1.20	0.2~1.0	5+12+5
三纵	1-05	张堡浦	安丰村~五星水闸	3.6	0.0~2.0	(5.5)+12+(5.5) 12
四纵	1-07	浦西河	西洋~王家坞水闸	2.14	0.0~1.0	12(9)
五纵	1-09	白水浦	白水村~罗浦礁河	2.54	1.0~1.2	14
	1-10	后垟浦	浦一村~新桥水闸	1.98	0.0~1.0	15(25)
六纵	1-13	罗浮浦	花岙村~罗浦水闸	2.77	0.2~1.2	22(17.39) 5+18+5
一横	2-01	翻水站引水渠		0.93		
	1-04	罗浦礁	杨河头~罗浮浦	5.60	1.0~2.0	18
	2-11	小东浦	小东村~罗浮浦	0.63	1.0~1.5	10 5+10+5
二横	1-06	上河浦	张堡浦~河田水闸	2.09	0.5~1.2	13

方向	序号	河道名称	河道起止	长度(Km)	底高程(m)	规划河宽(m)
三横	1-12	龙新河	罗浮浦~新桥	1.83	0.3~0.5	10 (11.5) (8)
四横	1-08	新开河	马岙浦~罗浮浦	3.08	1.2	10+20+10 5+5+5

注：例如 5+21(18)+6 表示复式断面，其中河道主槽控制宽度为 21m，局部为 18m，左岸斜坡为 5m，右岸斜坡为 6m。

三、近期规划措施

1、堤防

(1) 新桥水闸上游以西至礁头共计 7.5Km 标准堤的建设，为温州市重点“515”工程。

(2) 二村切滩工程（与二村防洪堤同步施工）。

2、水闸

(1) 外移新建河田水闸（1×3.0m），设计排水流量为 37.5m³/s。

(2) 外移新建王家坞水闸（2×3.0m），设计排水流量为 79.5m³/s。

(3) 外移新建五星水闸（2×3.0m），设计排水流量为 79.3m³/s。

(4) 新建堡一水闸（1×3.0m），设计排水流量 37.0m³/s。

(5) 新建丁山水闸（1×3.0m），设计排水流量 37.0m³/s。

(6) 加固和一水闸（3×3.0m），设计排水流量为 111.0m³/s。

(7) 加固礁下水闸（2×3.0m），设计排水流量为 73.0m³/s。

(8) 新建小东浦水闸（1×3.0m），设计排水流量 32.0m³/s。

3、内部河道湖泊

(1) 建设三闸湖，沟通王家坞水闸河田水闸上游河道，高程 2.00m 以下低洼地及水面的面积之和不小于 44 亩（2.93 万 m²），3.00m 以上 3.00m~4.60m 的有效容积总和 6.6 万 m³；2.50m 高程以上的连通宽度不小于 15m。

(2) 对罗浦礁大河、罗浮浦等河道进行疏浚，疏浚段全长 8.63Km。

(3) 对罗浦礁大河进行河道整治，总长度为 2.50Km。

(4) 对于河道上部分阻水桥梁的拆除、整治。

三、远期规划措施

(1) 建设新开河，长 2.88Km。

(2) 对芦桥浦等部分河道进行疏浚，疏浚段全长 11.67Km。

1.5.2 《瓯江河口综合规划》简介

《瓯江河口综合规划》（以下简称《河口综合规划》）由浙江省水利河口研究院于 2011 年编制完成，关于瓯北的主要内容简介如下：

一、防洪标准

瓯北城市新区瓯江沿岸堤塘，近期 50 年一遇，远期 100 年一遇。

二、防洪措施

新建、加固永嘉江北片堤塘，该段堤塘上自瓯北翻水站，下至楠溪江口清水埠，长 13.8km。规划堤线基本上沿原堤线，其中在三桥至上村段根据专题规划报告略有外移，堤塘断面在原堤上采用土石混合结构型式，在外移段采用钢筋砼挡墙式结构。近期规划新建礁下至龙桥 8.8km 标准堤，改建 4 座水闸，总投资 24865 万元；远期全线加固加高到 100 年一遇标准，总投资 7173.5 万元。

三、排涝措施

1、内河河道整治工程：包括内河河道疏浚与建防洪堤。

2、沿江水闸新建、改造与扩建工程。

1.5.3 《瓯江河口（梅岙-炮台山段）堤线规划》简介

以《河口综合规划》中的江堤控制线规划为基础，2016 年浙江省水利河口研究院及浙江省海洋规划设计研究院编制了《瓯江河口（梅岙-炮台山段）堤线规划》，同年由浙江省人民政府批准实施。

一、规划范围

规划范围为瓯江河口梅岙～龙湾炮台山段南北两岸岸线（南岸长约 31.1km，北岸长约 30.5km），其中支流楠溪江为拟建口门大闸以下岸线。

二、规划期限

规划基准年为 2014 年；

规划水平年为 2020 年。

三、瓯北规划防洪标准

永嘉瓯北片堤塘，依据人口规模 16.5 万，防护等级 IV 级，依据当量经济规模 40 万人，防护等级 III 级。保护范围为永嘉县瓯北镇，是浙江省“百强乡镇”、温州市“全优乡镇”。防洪（潮）规划标准为 100 年一遇。

四、瓯北规划堤线布局

1、梅岙至瓯北翻水站段

《河口综合规划》中的江堤控制线按现状堤线布置，该段堤线在渔渡至东山角形成行洪卡口，河宽不到 400m，本应进行切滩，考虑到该卡口形成历史已久，且东山角为抗冲的基岩，近年来该河段河势已较稳定，本次规划堤线与《河口综合规划》中的江堤控制线相一致，按现状堤线布置，规划堤线长约 5.2km。该河段不宜再有造成过水面积减小的相关活动。

2、瓯北翻水站至新桥

该段堤线为瓯北西段防洪堤工程，现状堤线与《综合规划》中的江堤控制线布局基本相一致。堤防建设时顺应河势，将凹凸不平的堤线平顺连接，北岸上村段目前已变为稳定的弯曲型河段的凸岸，有利于水流下泄，减小行洪阻力。从因地制宜的角度，本次规划堤线按现状堤线布置，规划堤线长约 7.5km。

3、新桥至楠溪江口段

堤线处在龟山缩窄段和楠溪江口门段，流态较复杂，江面较窄，考虑到岸边已建高层建筑和标准堤塘等原因，退堤难度较大，本次规划堤线与《综合规划》中的江堤控制线布局相一致，按现状堤线布置，规划堤线长约 2.5km。

瓯北街道规划堤线布局及控制点坐标见图 1-2（温州独立坐标系）。

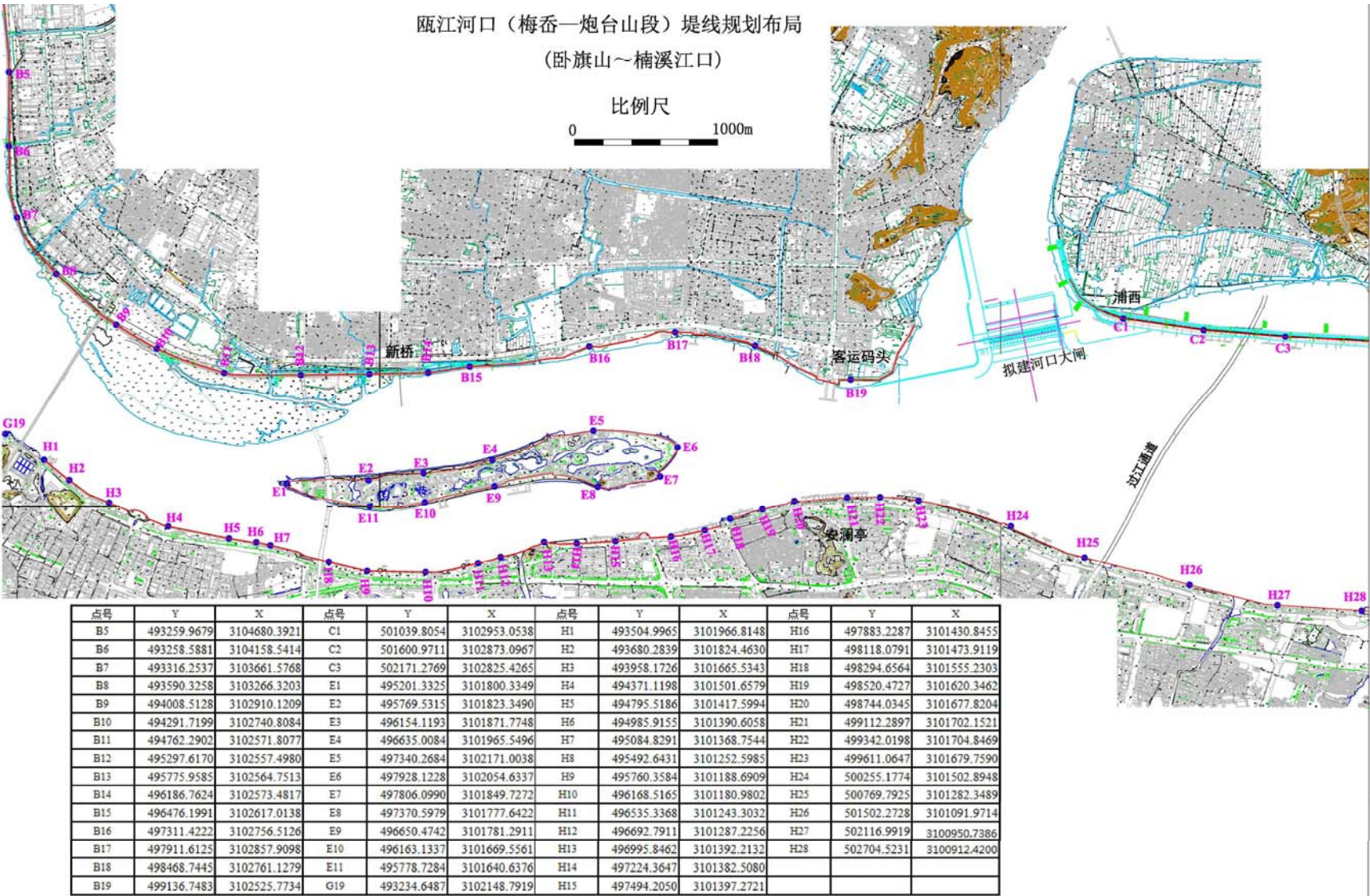


图 1-2 堤线规划布局和控制点坐标

1.5.4 《永嘉县楠溪江流域水利规划修编》简介

《永嘉县楠溪江流域水利规划修编》由浙江省水利水电勘测设计院于 2006 年编制完成，关于瓯北的主要内容简介如下：

一、防洪标准

永嘉县城上塘镇及以下为规划城区，防洪标准为 50 年一遇。

二、防洪措施

清水埠段新建防洪堤，从楠溪江大桥至蛇山，长 1645m，堤顶高程 6.75m，最小堤距 500m，设计洪水位 5.55m。堤防断面型式采用重力式防洪墙，堤顶道路结合公路使用。

三、楠溪江河口大闸

规划的楠溪江河口大闸位于楠溪江河口，在已建楠溪江大桥下游约 1.6km 处，闸址河面宽度约 600m。工程主要功能为挡潮蓄淡，提高内河侧水体环境及水量利用率。河口大闸为 22 孔、单宽 20m，总宽 440m，闸底高程-3.5m，初定正常蓄水位 3.0m。工程总投资为 6.25 亿元。

1.6 原防洪规划实施效果评价

原防洪规划批复后，为瓯北街道防洪排涝基础设施建设提供了指导性的意见。在防洪建设方面，瓯北街道建成了瓯北西段标准堤工程，瓯北西段标准段防洪标准 50 年一遇，起于瓯北翻水站，终至新桥水闸，实现了瓯北瓯北翻水站至清水埠航管码头防洪体系闭合，瓯北街道防洪标准基本达到 50 年一遇。

在排涝建设方面，瓯北街道沿标准堤加固、改造了和一、丁山、礁下、堡一、五星、河田、王家坞等 7 座水闸，排涝能力达到 $480.9\text{m}^3/\text{s}$ ，只余规划小东浦水闸未实施。对内部排涝主干河道进行治理，包括罗浦礁大河（张堡东路～罗浦河）、浦西河（罗浦礁大河～荣新路）、张堡浦北、礁头浦、后周浦（礁华路上游）、后垵浦（龙新河～新桥水闸）、罗浦河（翔宇中学段）、白水浦，其中部分河道工程仍在实施过程中。

由下表，瓯北街道防洪工程基本按原规划实施，排涝工程实施进度偏慢。

防洪排涝工程完成情况一览表

表 1-5

序号	工程项目	原规划规模	实际实施规模	完成度
1	防洪堤	总长 7.5km，50 年一遇	总长 7.52km，50 年一遇	100%
2	排涝水闸	新建、加固 8 座水闸，总排水流量 477m ³ /s	新建、加固 7 座水闸，总排水流量 480.9m ³ /s	87.5%
3	一级主干河道	总长度 33.53km	总长度 17.425km	52%
4	二级主干河道	总长度 10.22km	总长度 3.22km	31.5%
5	三级主干河道	总长度 4.39km	总长度 1.28km	29.2%

1.7 历史洪涝灾害及成因分析

1.7.1 历史洪涝灾害

瓯北街道位于瓯江河口，是温州市沿海一带洪涝灾害较为严重的区域之一，台汛期高潮位及暴雨造成的内涝灾害十分频繁：

2005 年 7 月下旬至 9 月上旬，永嘉县接连遭受“海棠”、“麦莎”、“泰利”、“卡努”4 次强台风的袭击，在短短的 40 多天时间里，“海棠”所造成的重创还未痊愈，“麦莎”又雪上加霜，“泰利”、“卡努”等台风又接踵而至。据统计，4 次强台风共造成永嘉县各个乡镇（街道）不同程度受灾，受灾人口达 104.3 万人次，被困群众 26.25 万人次，倒塌房屋 164 户 221 间，直接经济损失 18.26 亿元。

2006 年第 4 号台风“碧利斯”于 7 月 14 日 12 时在福建省宁德市霞浦县北壁镇登陆。受台风影响，永嘉县各地普降大暴雨至特大暴雨，农作物受灾面积 28841 亩，农作物成灾面积 14913 亩，农作物绝收面积 1754 亩，减收粮食 67162t；水产养殖受灾面积 9075 亩；停产工矿企业 235 家；倒塌房屋 75 间，毁坏公路路基面 28.014km，中断公路 159 条，损坏输电线路 8200m，损坏通讯线路 1120m；水利设施损坏堤坝 134 处 9.42km，损坏护岸、塘坝 68 处，损坏机电井 10 眼，损坏灌溉设施 177 处，损坏机电泵站 15 座。水利设施直接经济损失达 696.6

万元。

2007 年第 9 号强台风“圣帕”于 8 月 18 日凌晨 5 时在台湾省花莲南部登陆，7 时台风中心位于台湾岛上，距离温州大约 500km。受台风影响，永嘉县各地普降大暴雨至特大暴雨，造成直接经济损失 1696 万元，其中水利设施直接经济损失 300 万元。

2008 年受“凤凰”强台风影响，永嘉县各地普降大暴雨至特大暴雨，降雨量持续集中。截止 7 月 30 日 8 时，全县基本遥测站平均降水量 256.4mm，其中中堡雨量站降雨量最大，为 464.2mm。全县各个乡镇不同程度受灾，受灾人口 6.8 万人，倒塌房屋 128 间，损坏输电线路 7.5km，部分乡镇计百余个乡村停电，公路中断 24 条（次），县城通往山区公路多处中断。直接经济损失 0.5895 亿元，其中农林牧渔业直接经济损失 0.3720 亿元，工业、交通运输业直接经济损失 0.1005 亿元，水利设施直接经济损失 610 万元。

2009 年第 8 号台风“莫拉克”于 8 月 9 日下午 4 时在福建省霞浦县沿海登陆后，受台风影响，永嘉县各地普降大暴雨至特大暴雨，石柱水位最高达 27.14m（危急水位 26.7m），上塘最高水位 8.27m。全县共 26 万人受灾，倒塌房屋 234 间，直接经济损失 2.686 亿元，其中农林牧渔业直接经济损失 1.0242 亿元，受灾面积 13.46 千公顷；工业、交通运输业直接经济损失 0.88 亿元，其中停产工矿企业 329 个，停电 9 个乡镇，公路中断 267 条次，通讯中断 4 条次，供电损坏 64 条次；水利设施直接经济损失 0.51 亿元。堤防损坏 107 处，堤防决口 17 处，损坏护岸 36 处，损坏水闸 7 座，损坏灌溉设施 318 处，损坏机电泵站 5 座。

2013 年受强台风“菲特”影响，永嘉县各地普降大暴雨至特大暴雨，降雨持续时间长，降水总量大。“菲特”是新中国成立以来 10 月份登陆我国大陆的最强台风，是 2008 年以来给温州造成严重灾害的最强台风。“菲特”导致温州市 120 个乡镇(街道)受灾，受灾人口 359.3 万人，直接经济损失高达 72.69 亿元，其中造成永嘉县直接经济损失 0.805 亿元，水利设施直接经济损失 819 万元。

2016 年 9 月 14 日 8 时—16 日 8 时，受 14 号台风“莫兰蒂”影响，永嘉

县普遍遭遇强降雨，全县面雨量 253.4mm，降雨量仅次于泰顺和文成，菇溪片区过程雨量 289mm，楠溪江上游片区过程雨量 284mm，西溪、菇溪、大小楠溪均发生洪水。过程雨量超过 300mm 的站点 20 个，过程雨量最大为岩头镇表山站 458.5mm，1 小时降雨量最大的站点为大若岩镇醉溪水库 106mm（16 日 2~3 时），超 100 年一遇。温州市江心站最高潮位 4.24m，超警戒水位 0.24m。全县受灾乡镇（街道）15 个，倒塌房屋 370 间，转移人口 14147 人（包括解救受困人员 220 人），受灾人口 153937 人，农作物受灾面积 2504 公顷，毁坏耕地 34 公顷；公路水毁塌方 104 处，供电中断 31 条次，通信中断 1 条次；损坏堤防 9 处总长 3km，堤防决口 1 处，损坏护岸 4 处，冲毁塘坝 3 座，直接经济损失 6.191 亿元。

1.7.2 灾害成因分析

瓯北街道位于瓯江入海口，是温州市沿海一带洪涝灾害较为严重的区域之一，瓯江洪水灾害及暴雨造成的内涝灾害十分频繁，现在瓯北防洪体系已闭合，防洪标准达到 50 年一遇，因此瓯江洪水对瓯北的影响已不大，主要是平原内涝灾害，内涝灾害的成因主要为：

1、上游山区缺乏防洪水库，平原农田低地减少，水面率很低，调蓄水能力严重不足

后周浦（集雨面积 3.36km²）、白水浦（集雨面积 3.00km²）上游山塘库容仅为 4.3 万 m³，相较河道集雨面积，水库的防洪能力明显不足区域上游无防洪水库。

水面率与平原河网的调蓄能力正相关。现状平原水面率约为 1.6%，而一般建成区的水面率需达到 8%以上，即相对于建成区要求，瓯北街道调蓄能力偏低。随着城市化进程，城区面积不断扩展、建基面抬高，农田低地转化为城市建设用地，现状仅有白水、花岙、小东等村尚存有相当数量的农田，而城市开发建设中又河道回填、侵占、淤塞，水面面积减少，平原内部调蓄能力逐年降低。

2、平原地势低，汛期雨量大，排水受洪潮顶托

瓯北街道山区面积为 9.37km²，平原面积为 22.84km²，山区水库规模小、淤积严重，山脚无集水沟，山区来水直接进入平原；规划区地处亚热带季风气候区，梅雨期阴雨绵绵、历时较长，台汛期大暴雨历时 1~3 天，降雨集中，短历时强度大。每遇台风暴雨，山区洪水直落平原，沿程支流汇集，中间无过渡地带，河道规模不匹配，不能有效降低洪峰流量和洪水位；外江又易逢瓯江高潮位顶托，导致平原河网涝水不能外排上涨迅速。在短历时暴雨期间特别是台风期间，城市低洼地往往出现涝灾。

3、排涝河道规模小且存在卡口，排水不畅。

现状河道卡口较多、连通性较差，张堡浦、后周浦、礁头浦、罗浮浦（翔宇中学以北）等主排河道局部河宽较小，与上下游河道规模不匹配，成为涝水外排的“血栓”卡口。瓯北街道防洪工程基本按原规划实施完成，而排涝工程的实施进度偏慢。汛期平原涝水外排主要依靠沿江排涝闸，强排泵站等水利工程建设落后，平原水面率低，调蓄能力不足，外江高水位时，涝水外排通道受阻，增加了建成区内涝风险。

2 规划目标与任务

2.1 编制依据

一、法律、法规

- 1、《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正）；
- 2、《中华人民共和国水法》（2016 年修正）；
- 3、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）；
- 4、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正）；
- 5、《中华人民共和国防汛条例》（2011 修年正）；
- 6、《浙江省水利工程安全管理条例》（2014 年修改）；
- 7、《浙江省河道管理条例》（2012 年）；
- 8、《浙江省水域保护办法》（2019 年）；
- 9、其它相关法律、法规及浙江省实施上述法律、法规的办法。

二、技术规范、规定

- 1、《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL 44-2006）；
- 2、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- 3、《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；
- 4、《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- 5、《治涝标准》（SL 723-2016）；
- 6、《防洪规划编制规程》（SL 669-2014）；
- 7、《水利工程水利计算规范》（SL 104-2015）；
- 8、《城市防洪规划规范》（GB 51079-2016）；
- 9、《城市水系规划规范》（GB 51079-2009）（2016 年版）；
- 10、《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）。

三、参考资料及文件

- 1、《永嘉县楠溪江流域水利规划修编》（浙江省水利水电勘测设计院，2006.03）；
- 2、《永嘉县瓯北西段标准堤工程初步设计报告》（江广川工程咨询有限公司, 2008.10）；
- 3、《浙江省永嘉县瓯北镇（江北片）防洪规划调整报告》（温州市水利电力勘测设计院，2009.09）；
- 4、《瓯北镇中心区控制性详细规划》（上海同济城市规划设计研究院/永嘉县规划设计研究院，2011.01）；
- 5、《瓯江河口综合规划报告》（浙江省水利河口研究院，2011.06）；
- 6、《永嘉县瓯北镇总体规划（2007-2020）》（上海同济城市规划设计研究院/永嘉县规划设计研究院，2011.07）；
- 7、《永嘉县瓯北东瓯片控制性详细规划》（永嘉县规划设计研究院，2013.01）；
- 8、《瓯江河口（梅岙—炮台山段）堤线规划》（浙江省水利河口研究院/浙江省海洋规划设计研究院，2016.08）；
- 9、《海塘工程安全鉴定报告书（新桥段、罗浮段、清水埠段）》（2012.12）；
- 10、《温州市海塘防洪能力提升专题研究报告（报批稿）》（温州市水利电力勘测设计院，2020.04）。

2.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，基于“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，统筹洪水防御、河道排涝、城市发展及水生态打造等需要，围绕“瓯江南北两岸、上塘瓯北和周边区块联动发展、内部畅通互促布局完善”三个一体化区域发展定位，以水系整治为基础，防洪防涝安全为主线，工程措施和非工程措施相结合，补齐防洪排涝短板，推动“安全高效、布局合理、创新前瞻、文明生态”的瓯北城市新区防洪治涝安全

体系建设。

2.3 规划原则

规划编制工作中应贯彻以下原则：

1、以人为本，人水和谐。

坚持“山水林田湖草是生命共同体”，正确处理人与自然、人与水的关系。依托流域、区域治理，立足于现有防洪排涝工程，针对城市发展的新要求，完善防洪除涝体系，确保人民生命财产安全。

2、统筹安排，洪涝兼治

严格遵循区域综合规划和防洪排涝规划拟定的防洪排涝格局，统筹安排防洪排涝工程，给涝水以出路，保障防洪排涝安全。

3、自排为主，扩大强排

充分利用现有平原排涝条件，以提升河道、水站自排能力为主，并针对重要保护对象加强强排工程建设，提高排涝标准。

4、突出重点，分步推进

优先治理涝灾严重、社会关注度高的地区，合理安排建设时序，重点推进一批见效快的工程，解决排涝突出问题，尽早发挥效益。

5、功能综合，集约用地

有效协调治理和保护，城镇排水和区域排涝等关系，兼顾防洪、排涝、供水、改善水环境等其它功能，实现节约集约用地。

2.4 规划目标

2.4.1 规划范围

规划对象为瓯北街道，东起楠溪江侧的清水埠，西达与桥下镇接壤的瓯北翻水站，南临瓯江，北至与黄田街道接壤的山区，规划区面积为 32.21Km²，其中山区面积为 9.37Km²，平原面积为 22.84Km²。

2.4.2 规划标准

瓯北街道现状为乡镇，考虑到远期随着温州城市的扩张发展，本次确定瓯北街道防洪排涝标准时，按近期乡镇，远期城市的标准综合确定。

一、排涝标准依据

按《治涝标准》（SL 723-2016）确定排涝标准。

乡镇、村庄的设计暴雨重现期应根据其政治经济地位的重要性和常住人口规模，按表 2-1 确定。

乡镇、村庄计暴雨重现期

表 2-1

保护对象		常住人口（万人）	设计暴雨重现期（年）
乡镇	比较重要	≥ 20	20~10
	一般	< 20	10
村庄		< 20	10~5

对于人口密集、遭受涝灾后损失严重及影响较大的乡镇、村庄，经论证后，其设计暴雨重现期可适当提高，但不宜高于 20 年一遇。乡镇、村庄的设计暴雨历时河涝水排除时间可采用 24h 降雨 24h 排除；乡镇、村庄的内河（湖）水位应控制在设计排涝水位以下，并与外河（湖）的排涝水位相衔接。

城市区的设计暴雨重现期应根据其政治经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标，按表 2-2 确定，其中遭受涝灾后损失严重及影响较大的城市，其治涝标准中的设计暴雨重现期可适当提高。

城市设计暴雨重现期

表 2-2

重要性	常住人口（万人）	当量经济规模（万人）	设计暴雨重现期（年）
特别重要	≥ 150	≥ 300	≥ 20
重要	$< 150, \geq 20$	$< 300, \geq 40$	20~10
一般	< 20	< 40	10
注：当量经济规模为城市涝区人均 GDP 指数与常住人口的乘积， 人均 GDP 指数为城市涝区人均 GDP 与同期全国人均 GDP 的比值			

设计暴雨历时、涝水排除时间和排除强度应综合考虑排水面积、蓄涝能力、承泄区条件等因素，经论证后确定。设计暴雨历时河涝水排除时间可采用 24h 降雨 24h 排除，一般地区的涝水排除程度可按在排除时间内排至设计水位或设计高程以下控制，有条件的地区可按在排除时间内最高涝水位控制在设计水位以下。

二、防洪标准依据

按《防洪标准》（GB 50201-2014）确定防洪标准。

乡村防护区应根据人口或耕地面积分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准按表 2-3 确定。

乡村防护区的防护等级和防洪标准

表 2-3

防护等级	人口 (万人)	耕地面积 (万亩)	防洪标准 [重现期 (年)]
I	≥ 150	≥ 300	100~50
II	$< 150, \geq 50$	$< 300, \geq 100$	50~30
III	$< 50, \geq 20$	$< 100, \geq 30$	30~20
IV	< 20	< 30	20~10

人口密集、乡镇企业发达或农作物高产的乡村防护区，七防洪标准可适当提高。城市防护区应根据整治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准按表 2-4 确定。

城市防护区的防护等级和防洪标准

表 2-4

防护等级	重要性	常住人口 (万人)	当量经济规模 (万人)	防洪标准 [重现期 (年)]
I	特别重要	≥ 150	≥ 300	≥ 200
II	重要	$< 150, \geq 20$	$< 300, \geq 100$	200~100
III	比较重要	$< 50, \geq 20$	$< 100, \geq 40$	100~50
IV	一般	< 20	< 40	50~20
注：当量经济规模为城市防护区人均 GDP 指数与人口的乘积， 人均 GDP 指数为城市防护区人均 GDP 与同期全国人均 GDP 的比值				

三、规划防洪排涝标准

1、人口角度分析

瓯北街道现状人口约为 12.9 万，按瓯北街道的总体规划，规划人口约为 24 万，即从人口角度，按乡镇设计暴雨重现期为 10 年，防洪标准取 10~20 年，按城市设计暴雨重现期取 10~20 年，防洪标准取 50~100 年。

2、从耕地面积分析

规划期农田低地基本转化为城市建设用地，即从乡镇防护区耕地角度分析，防洪标准取 10~20 年。

3、当量经济规模角度分析

全国人均 GDP 约为 69819 元，永嘉县人均 GDP 为 45092 元，即永嘉县的人均 GDP 指数为 0.65，瓯北街道虽为永嘉县的经济强镇，规划期内瓯北街道人均 GDP 与同期全国人均 GDP 不会相差太大，当量经济规模<40 万人。从当量经济规模分析城市设计暴雨重现期取 10 年，防洪标准取 20~50 年。

4、海塘安澜千亿建设规划

当前浙江省在推进海塘安澜千亿工程，按规划要求，至 2030 年，瓯北街道防洪标准需提升至 100 年一遇。

瓯北为永嘉县的经济重镇，工业发达，综合人口、经济当量、耕地面积因素，根据《治涝标准》（SL 723-2016）、《防洪标准》（GB 50201-2014），考虑瓯北街道的发展和浙江省海塘安澜千亿建设规划需求，确定瓯北街道防洪排涝标准分别为：

防洪标准：100 年一遇。

排涝标准：20 年一遇 24h 暴雨 24h 排除，内河水位不超过城市控制点高程。

2.4.3 规划水平年

现状水平年：2019 年

近期水平年：2025 年

远期水平年：2035 年

2.5 规划任务

立足“一江两岸”协同发展，全力打造瓯江北岸城市核心区，基于区域水文水利计算，分析瓯北街道防洪排涝现状，拟定满足区域防洪排涝安全的工程及非工程措施，为打造“水岸生态、人水和谐、洪涝无恙”河湖体系奠定基础，为瓯北街道经济社会可持续发展提供保障。

3 规划水文

3.1 流域概况

瓯北片东起楠溪江侧的清水埠，西达与桥下镇接壤的瓯北翻水站，南临瓯江，北至与黄田街道接壤的山区，规划区面积为 32.21 km²，其中山区面积为 9.37km²，平原面积为 22.84 km²。整个瓯北基本属平原河网，河网密布，河道纵横交错。片区内主要山区性溪流由东至西分别有罗浮浦、芦桥浦、白水浦、马岙浦、后周浦 5 条小溪汇入平原河网中。

3.2 水文基本资料

规划范围内无水文站，附近有温州西山雨量站。温州雨量站观测始于 1883 年，观测至今。潮位资料有梅岙站、温州站两站的资料。梅岙站位于瓯江大桥上游，距离温州站约 13.86km。各水文测站情况如表 3-1，其分布见图 3-1。

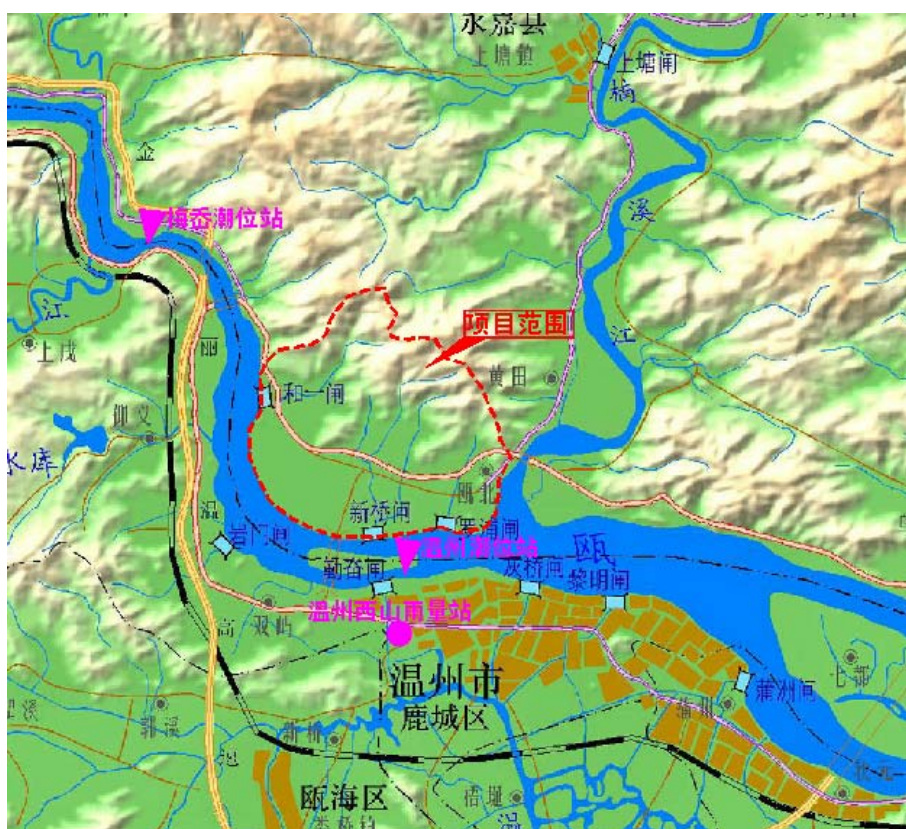


图 3-1 水文测站分布图

流域水文测站一览表

表 3-1

水系	站名	设站时间	站别	观测项目	备 注
瓯江	温州西山	1966.6	水位	水位、雨量	1883.4 设于蛟翔巷，后迁至西山
瓯江	永嘉梅岙	1960.9	潮位	潮位	
瓯江	温州	1930.9	潮位	潮位	

3.2 水文气象

温州市瓯北街道位于浙江省东南沿海，属副热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，据温州气象台资料统计，年平均气温为 17.9℃，最高月份为 7 月，平均气温 28℃，最低月份为 1 月，平均气温 7.7℃，极端最高气温 39.3℃，极端最低气温-4.5℃，年平均水面蒸发量 894mm，平均相对湿度较大，为 81%，温州气象台历年特征值见表 3-2。年内水量分配不均匀，主要集中在 4~6 月的梅雨期与 7~9 月的台汛期，两期内年降水量约占全年降水量的 70%，多年平均降水量 1718mm，降水日数 176 天。

温州站地面气象特征值表

表 3-2

月份	平均气温 (°C)	平均最高气温 (°C)	平均最低气温 (°C)	极端最高气温 (°C)	极端最低气温 (°C)	平均水汽压 (hpa)	平均相对湿度 (%)	平均风速 (m/s)	最大风速 (m/s)	最大风速相应风向
1	7.7	12.1	4.6	25.6	-4.5	8.1	75	2.0	15.0	NW
2	8.2	12.2	5.4	26.2	-3.9	8.8	80	2.1	14.0	NW
3	11.2	15.2	8.3	29.5	-1.7	11.1	83	1.9	12.3	ESE
4	16.1	20.4	13.1	32.1	2.4	15.8	84	1.9	12.0	NW
5	20.6	24.3	17.9	35.7	9.0	21.1	86	1.8	12.3	SW
6	24.4	27.9	21.8	37	14.9	27.0	88	1.7	12.0	ENE
7	28.0	32.	25.0	39.3	17.9	31.9	85	2.1	19.0	ENE
8	28.0	31.9	24.9	38.1	19.1	31.1	83	2.2	34.0	ENE
9	24.9	28.8	22.0	35.4	13.7	26.1	82	2.0	19.7	E
10	20.1	24.6	16.8	33.4	5.7	18.8	77	1.8	15.	WNW
11	15.5	20.0	12.1	29.4	0.2	13.5	75	1.9	12.3	WNW
12	10.3	15.0	6.9	25.9	-3.5	9.3	74	2.0	12.0	NW
全年	17.9	22.0	14.9	39.3	-4.5	18.6	81	2.0	34.0	NEN

瓯北街道的洪涝灾害主要表现为台风、暴雨、天文大潮、上游大流量洪峰过境这四个要素或者四个要素的多重组合影响。一般情况下台风暴雨、天文大潮、上游洪水过境的多发季节在汛期 5～10 月份，这期间还有梅雨的影响。如果以上四个要素中如有多个要素共同作用，极易引发特大洪涝灾害，给当地人民生命财产安全带来极大的危害。

3.4 设计暴雨

3.4.1 设计暴雨

设计暴雨选用西山站 1956～2018 年共 63 年实测降雨作为面暴雨资料，采用年最大值取样法，取样时段分为最大一日、三日。根据上述资料，采用 P-III 曲线适线，取 $C_s/C_v=3.5$ ，分别采用矩法、准则适线法（纵标平方和最小）及经验适线法（曲线尽量照顾 20%以下小频率点据）计算暴雨统计参数。理论频率曲线见图 3-2～图 3-3，各历时暴雨统计参数成果见表 3-3。其中 24 小时暴雨根据本区实际情况取为一日暴雨的 1.13 倍。

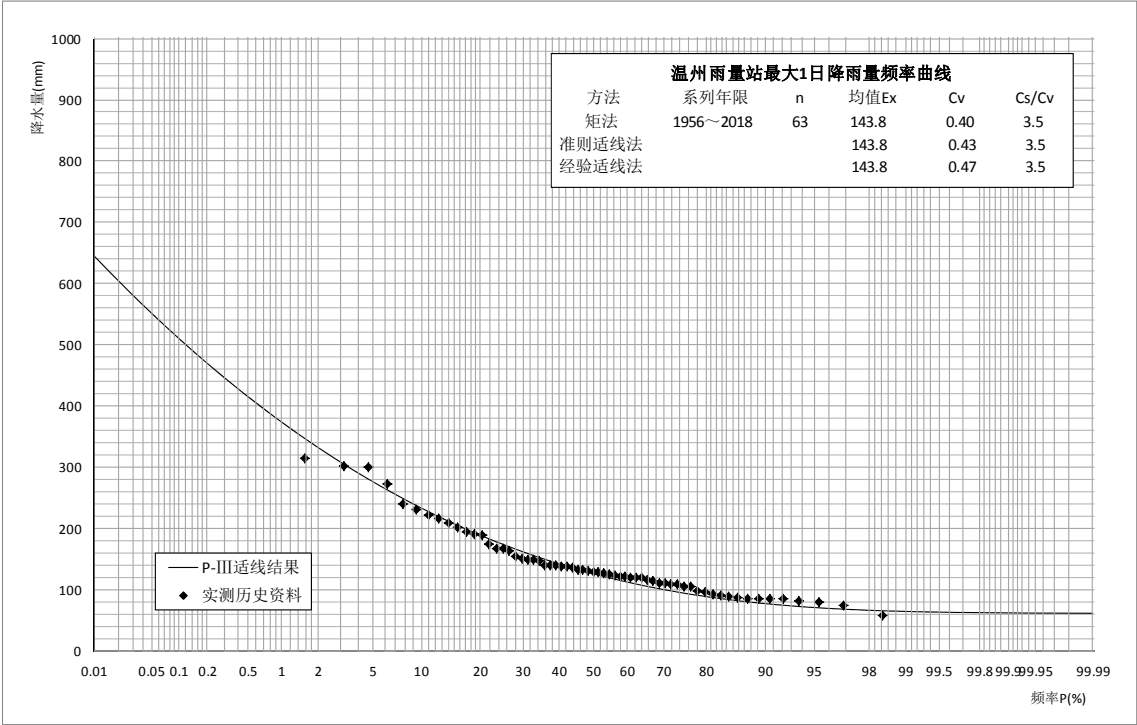


图 3-2 温州西山站年最大一日降雨适线

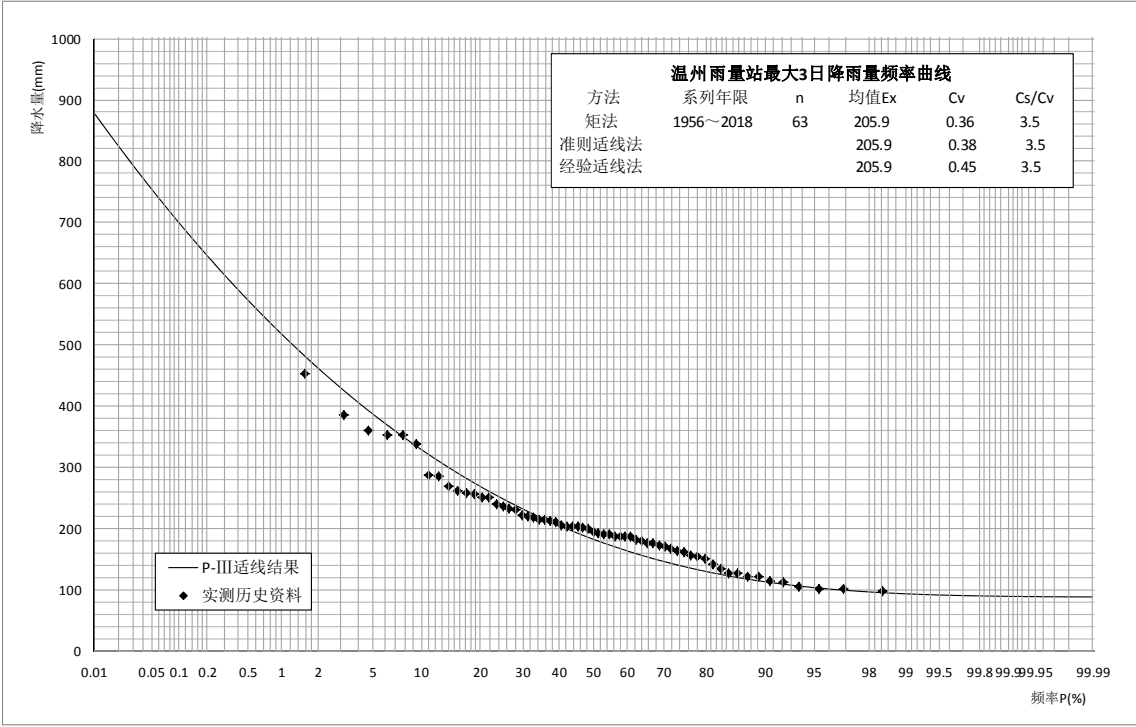


图 3-3 温州西山站年最大三日降雨适线
设计暴雨成果表

表 3-3

时段	均值	C _v	C _s /C _v	P (%)					
				1	2	5	10	20	50
H _{1日}	143.8	0.47	3.5	374.4	332.6	276.7	233.4	188.9	126.2
H _{24h}	H _{24h} =1.13* H _{1日}			423.1	375.9	312.6	263.7	213.5	142.6
H _{3日}	205.9	0.45	3.5	518.5	462.6	387.4	329.1	268.8	182.7

根据上述的方法，同样推求温州西山站短历时设计暴雨成果，短历时实测雨量资料为 1962~2018 年，其中 1971 年、1983 年、1988 年缺测。短历时适线结果见表 3-4。

短历时设计暴雨成果表

表 3-4

时段	均值	C _v	C _s /C _v	P (%)					
				1	2	5	10	20	50
H _{1h}	52.5	0.4	3.5	121.1	109.2	93.1	80.5	67.3	47.7
H _{3h}	82.1	0.5	3.5	224.7	198.4	163.3	136.4	108.9	70.8
H _{6h}	103.2	0.5	3.5	282.4	249.4	205.2	171.4	136.8	89.0

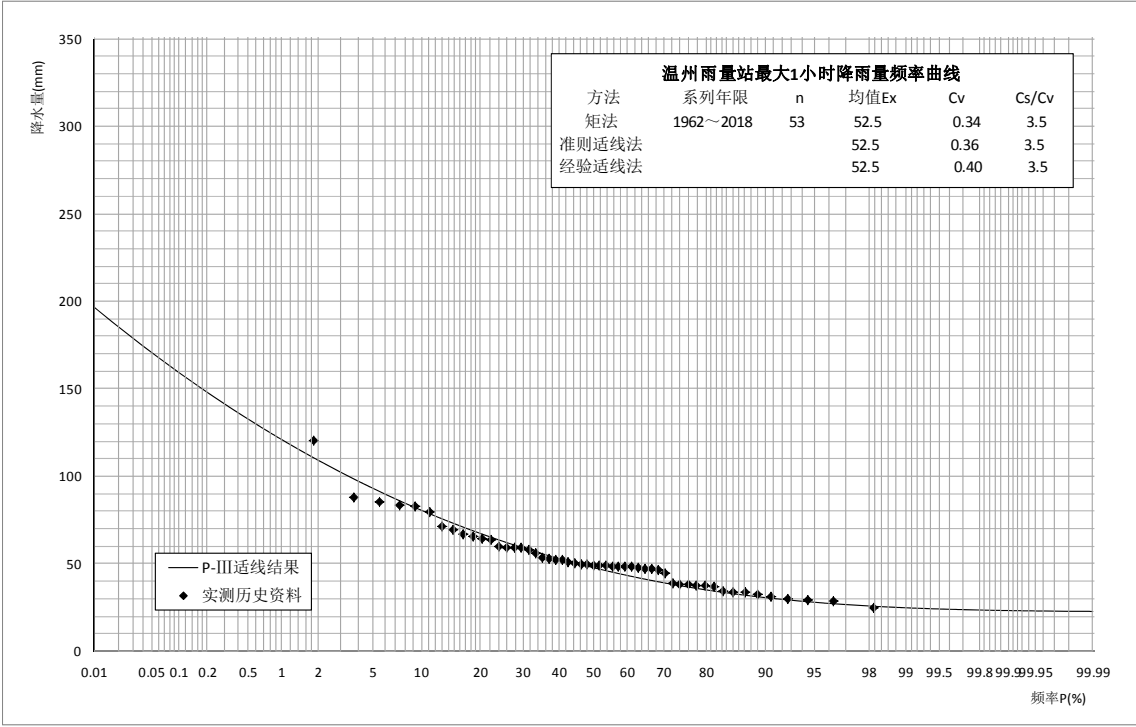


图 3-4 温州西山站年最 1 小时降雨适线

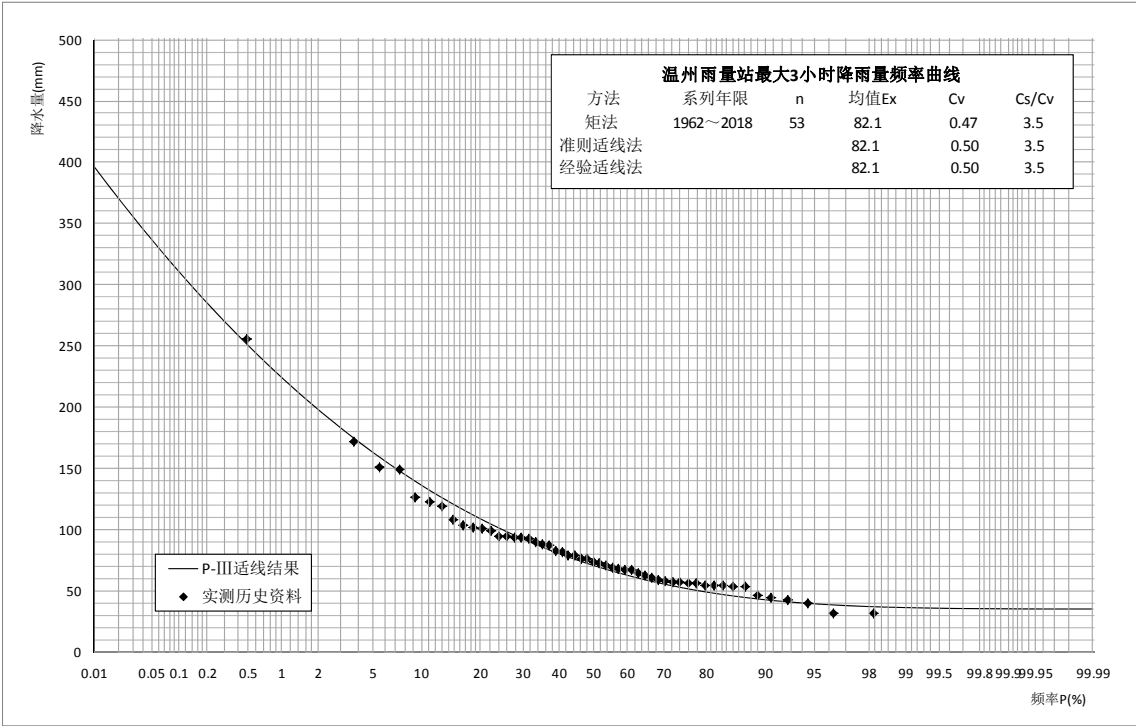


图 3-5 温州西山站年最 3 小时降雨适线

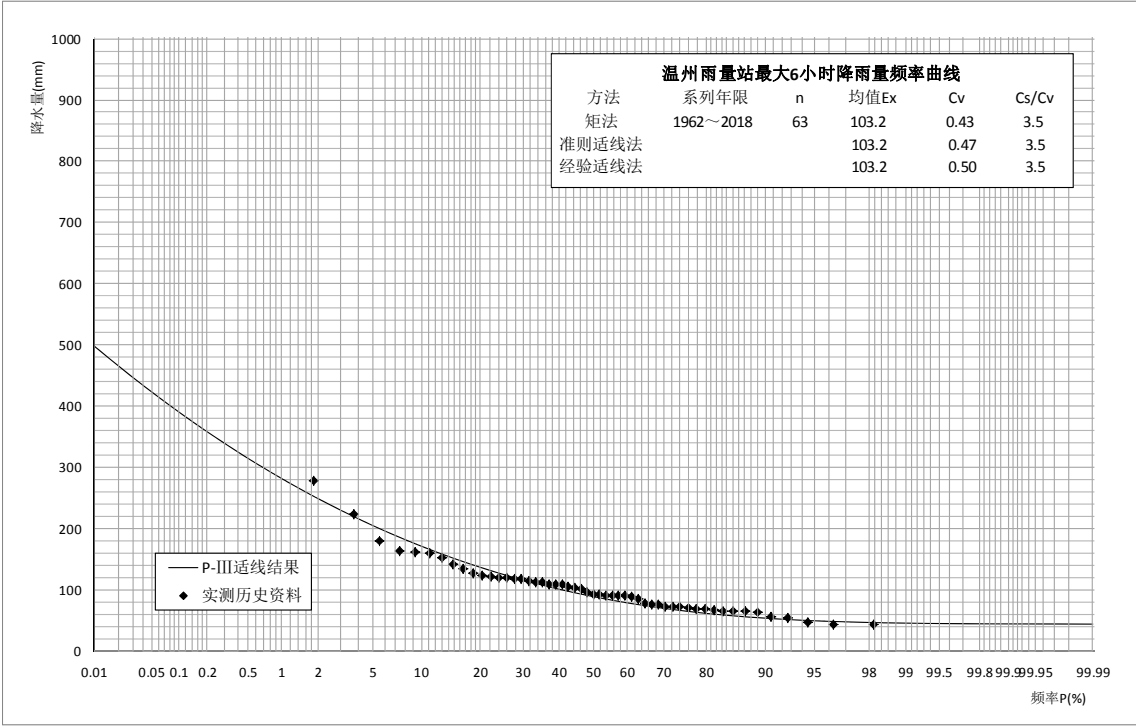


图 3-5 温州西山站年最 6 小时降雨适线

3.4.2 设计暴雨合理性分析

将本次设计暴雨成果与《浙江省永嘉县瓯北镇（江北片防洪规划报告（2006~2020 年）》（以下简称“瓯北防洪规划”）、《温州市温瑞平原东片排涝工程可行性研究报告》（以下简称“东片排涝可研”）中鹿城片设计暴雨成果进行比较分析，具体见表 3-5。

设计暴雨成果比较分析表

表 3-5

项目	时段	均值	C _v	C _s /C _v	P (%)					
					1	2	5	10	20	50
瓯北防洪规划	H _{24h}	155.4	0.46	3	388.5	348.1	293.7	250.2	206.7	—
	H _{3日}	205.8	0.46	3	514.4	460.9	388.9	331.3	273.7	—
东片排涝（鹿城片）	H _{24h}	161.8	0.48	3.5	428.5	379.9	314.9	264.7	213.3	141.2
	H _{3日}	203.2	0.45	3.5	511.7	456.6	382.4	324.8	265.3	180.3
本次瓯北片防洪规划	H _{24h}	162.5	0.47	3.5	423.1	375.9	312.6	263.7	213.5	142.6
	H _{3日}	205.9	0.45	3.5	518.5	462.6	387.4	329.1	268.8	182.7
本次较	H _{24h}	4.57%	2.17%		8.90%	7.98%	6.44%	5.41%	3.28%	

项目	时段	均值	C_v	C_s/C_v	P (%)					
					1	2	5	10	20	50
原瓯北防洪规划相差	$H_{3日}$	0.05%	-2.17%		0.79%	0.37%	-0.38%	-0.66%	-1.79%	
本次较东片排涝（鹿城片）相差	H_{24h}	0.43%	-2.08%		-1.27%	-1.06%	-0.73%	-0.36%	0.08%	0.96%
	$H_{3日}$	1.33%	0.00%		1.32%	1.31%	1.31%	1.33%	1.32%	1.31%

由表 3-5 可知，与原瓯北防洪规划设计暴雨成果相比，本次最大 24 小时设计暴雨比原瓯北防洪规划的大，相差 3.2%~8.9%，最大三日设计暴雨很接近，相差-1%~1%，这主要是因为原瓯北防洪规划采用资料系列为 1971~2003 年共 33 年，而本次设计采用 1956~2018 年共 63 年的资料系列，延长了近 30 年的资料，且近几年发生了几场较大的台风暴雨，因此本次设计暴雨系列较原来的系列各雨量特征参数有所变化；瓯北片与温州市鹿城片隔瓯江相邻，位置相近地貌特征相似，因此设计暴雨成果非常的接近。综上，本次设计暴雨成果合理。

3.4.3 设计雨型

本次规划统计了“198709”、“940921”、“2005 年的海棠台风”、“2007 年的韦帕台风”、“2009 年的莫拉克台风”“2013 年的菲特台风”等六次大暴雨的短历时暴雨资料，经分析，选择 1987.9.9~12 日降水过程作为本次的典型雨型。本场暴雨中温州西山水位 4.34m，最大 1 小时降雨量 50mm，3 小时雨量 119.4mm，6 小时雨量 140.2mm，24h 雨量 287.2mm，三日雨量达 453.2mm，降水量集中，短历时降雨强度大。各频率按 1987 年典型暴雨过程采用短历时 1 小时、3 小时、6 小时，24 小时、72 小时降雨同频率缩放。

净雨推求采用蓄满产流的简易扣损法。流域平均最大蓄水量为 100mm，降雨起始时蓄水量为 75mm，则初损为 25mm。最大一日后损为 1mm/h，其余各日后损 0.5mm/h。

3.5 设计洪水

3.5.1 规划区支流洪水

本次涉及各河道控制集雨面积均小于 50Km²，故采用浙江省推理公式求得设计洪水，各河道特征值见表 3-6，各频率洪峰流量见表 3-7。

山区性河道基本特征值

表 3-6

河道名称	集雨面积 (Km ²)	河长 (Km)	坡降 (%)
后周浦	3.36	3.08	8.50
白水浦	3.0	3.50	11.50
芦桥浦	2.0	2.23	9.26
罗浮浦（花岙水库）	0.78	1.00	18.0
马岙浦	0.42	0.9	22.19

设计洪水成果表

表 3-7

河道	项目	单位	P (%)					
			1	2	5	10	20	50
后周浦	洪峰	m ³ /s	112.3	99.9	83.1	70.0	56.3	36.5
	汇流时间	h	0.96	0.99	1.04	1.08	1.15	1.28
	洪峰模数	m ³ /(s·Km ²)	33.41	29.73	24.74	20.84	16.76	10.85
白水浦	洪峰	m ³ /s	97.8	86.9	72.2	60.6	48.6	31.3
	汇流时间	h	1.02	1.05	1.10	1.15	1.22	1.36
	洪峰模数	m ³ /(s·Km ²)	32.60	28.97	24.05	20.21	16.21	10.43
芦桥浦	洪峰	m ³ /s	69.2	61.8	51.8	43.9	35.7	23.5
	汇流时间	h	0.81	0.83	0.87	0.91	0.95	1.06
	洪峰模数	m ³ /(s·Km ²)	36.03	32.19	26.97	22.87	18.57	12.26
罗浮浦	洪峰	m ³ /s	38.2	34.6	29.8	26.0	21.9	15.6
	汇流时间	h	0.39	0.40	0.42	0.43	0.45	0.49
	洪峰模数	m ³ /(s·Km ²)	48.92	44.42	38.25	33.34	28.10	20.01
马岙浦	洪峰	洪峰	20.5	18.6	16.0	13.9	11.8	8.4
	汇流时间	汇流时间	0.40	0.41	0.42	0.44	0.46	0.50
	洪峰模数	洪峰模数	48.77	44.27	38.11	33.21	27.98	19.91

3.5.2 瓯江干流洪水

一、瓯江干流圩仁站洪水

圩仁站位于青田县圩仁村，该站设立于 1932 年，1950 年开始流量观测，经调查，历史洪水资料如下：1912.8.29 和 9.19 共发生两次大洪水，洪峰流量分别为 $30300\text{m}^3/\text{s}$ 和 $22500\text{m}^3/\text{s}$ 。其中 8.29 洪水为 1853 年以来的最大洪水，据分析，重现期近 300 年一遇。1922 年洪水的洪峰流量为 $20600\text{m}^3/\text{s}$ ，另 1853 年和 1900 年也曾发生过大洪水，据分析其洪峰不会比 1922 年洪峰大。实测大洪水有 1952 年的洪水，洪峰流量为 $23000\text{m}^3/\text{s}$ ，为 1912 年以后发生的最大洪水。根据实测洪峰及历史洪峰资料分析，采用 P-III 曲线适线分析，求得该站各频率设计洪峰流量。

由圩仁站实测一日、三日洪量及历史洪量经统计分析，采用 P-III 型曲线适线，求得该站各频率一日、三日设计洪量见表 3-8。

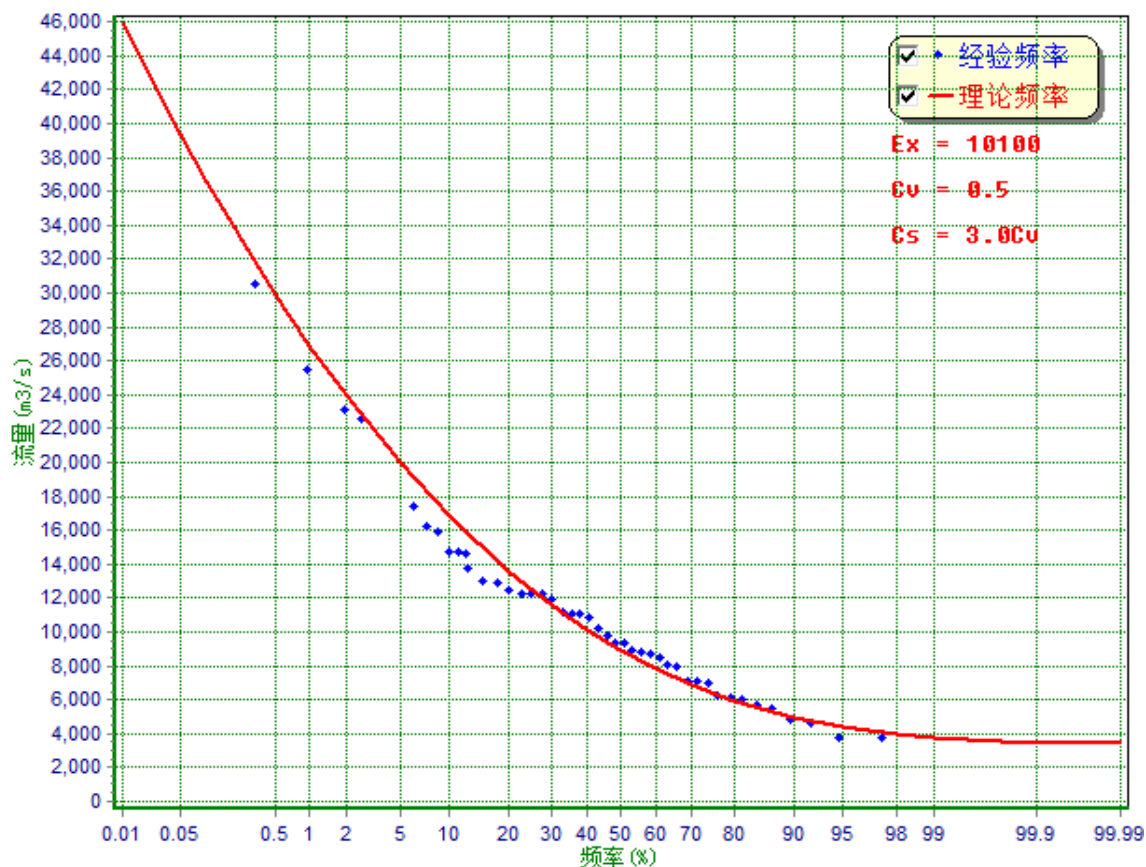


图 3-6 圩仁站年最大洪峰流量适线曲线图

圩仁站设计洪水成果表（天然）

表 3-8

项目	单位	频率（%）				
		1	2	5	10	20
洪峰	m ³ /s	26900	24000	20000	16800	13600
一日洪量	亿 m ³	17.48	15.72	13.41	11.51	9.46
三日洪量	亿 m ³	33.42	30.31	26.18	22.79	19.06

本次的圩仁站洪水计算与《瓯江流域防洪规划》中成果基本一致。《瓯江流域防洪规划》50 年一遇的洪峰是 24000m³/s、20 年一遇是 20000m³/s，因此本次洪水分析的成果基本合理。

二、瓯江干流现状设计洪水

因圩仁站上游已建紧水滩水库、支流滩坑水库、三溪口河床式水电站，圩仁站下游建有青田水利枢纽，工程任务为改善水环境、发电、航运及稳定河道等综合利用，工程于 2019 年竣工。青田水利枢纽设计洪水采用已批《浙江省青田县青田水利枢纽工程初步设计报告》中设计洪水成果。本次瓯北沿瓯江洪水以青田水利枢纽洪水为基础，叠加青田水利枢纽～区间（792km²）洪水演算至戍浦江口，得到 100 年一遇设计洪水为 24300m³/s，50 年一遇为 18100m³/s。

青田水利枢纽坝址设计洪水成果表

表 3-9

断面	集水面积 (km ²)	各频率设计值				
		1%	2%	5%	10%	20%
青田水利枢纽	13810	22600	16600	14211	14053	13120

3.6 设计潮位

3.6.1 潮位特征值

温州潮位站自1951年起有68年连续潮位观测资料，梅岙潮位站位于瓯江大桥上游侧，自1960年起有35年连续潮位观测资料，1995年后停测。由于梅岙潮位站所处位置江面较窄，行洪期间潮位易受洪水影响，潮位过程线发生变形。

9417号台风在瑞安梅头镇登陆，与天文大潮相遇，瓯江口出现特高潮位，温州站最高潮位为5.55m，梅岙站最高潮位达5.59m。各潮位站潮汐特征值见表3-10。

潮汐特征值表

表 3-10

85 高程（下同）

潮位站			梅岙	温州
统计实测资料年限			1961～1995	1951～2018
高潮位 (m)	高高	最 高	5.59	5.55
		历年平均	4.42	4.22
	高低	最 低	0.66	0.45
		历年平均	1.26	1.21
	平 均		2.62	2.66
低潮位 (m)	低高	最 高	3.51	2.06
		历年平均	1.84	0.66
	低低	最 低	-1.84	-2.94
		历年平均	-1.48	-2.21
	平 均		-0.73	-1.40
平均潮位 (m)			0.94	0.63
涨潮潮差 (m)	最大		5.45	6.77
	最小		0.4	0.73
	平均		3.35	4.08
落潮潮差 (m)	最大		4.81	6.66
	最小		0.46	1.27
	平均		3.35	4.08
历时 (h)	涨潮平均		4:27	4:53
	落潮平均		7:58	7:32

3.6.2 设计高潮位

统计温州潮位站、梅岙潮位站潮位观测资料，经 P-III 曲线适线，求得各频率年最高潮位，另外查《浙江省海塘技术规定》（1999）（下称海塘规定）中温州站，具体成果见表 3-11。由表 3-11 可知，温州站各频率设计高潮位值略大于省定值，因此为工程安全计，采用排频计算成果。

温州站、梅岙站各频率年最高潮位表

表 3-11

单位：(m)

频 率 站 名	P (%)						备注
	1	2	5	10	20	50	
梅岙站	6.14	5.83	5.40	5.07	4.73	4.25	排频
温州站	5.72	5.43	5.06	4.77	4.49	4.10	排频
	5.69	5.37	4.96	4.66	4.37	—	省定

注：表中省定值即《浙江省标准技术规定》率定值

由于瓯北沿江的堤线比较长，其中规划中瓯北西北面的和一水闸距离温州站约 6.6Km，距离梅岙站约 7.26Km，瓯北西南面的五星水闸距离温州站约 3.2Km，距离梅岙站约 10.7Km，所以设计潮位以温州站为基础，再按距离加上由梅岙～温州之间的高潮位比降求得的差值得到。即：年最高潮位，由温州站设计值加上 0.20m，即为和一水闸和丁山水闸外的潮位设计值；由温州站设计值加上 0.10m，即为五星水闸外的设计潮位值；瓯北东南面罗浦水闸设计潮位值即采用温州站设计潮位值。工程沿江堤线设计潮位成果见表 3-12。

沿江堤线设计潮位成果表

表 3-12

单位：(m)

频 率 堤线位置	P (%)						备注
	1	2	5	10	20	50	
瓯北西北面	5.91	5.62	5.23	4.95	4.67	4.33	和一水闸、丁山水闸
瓯北西南面	5.81	5.52	5.13	4.85	4.57	4.23	五星水闸
瓯北东南面	5.72	5.43	5.06	4.77	4.49	4.10	罗浦水闸

3.6.3 洪（雨）潮遭遇分析

规划区平原河网水位受降雨和潮汐影响，为此需了解规划区降雨与瓯江洪潮遭遇规律。它们的遭遇是两个偶然事件的组合频率问题。本设计从已经发生的降雨洪水、潮位实测资料中进行统计分析，寻找规律。

选取温州西山站(降雨)与温州站(潮位)作为代表站，调查了温州西山站历史上 20 余场 2 年一遇以上的温州站暴雨与当时的温州站潮位的频率组合和峰

值遭遇时差情况，见表 3-13；另外也统计了温州站历史上发生高潮位时温州西山雨量站的一日降雨，以及雨峰时刻，见表 3-14。

表 3-13 统计结果表明：温州西山站历史上较大降雨重现期为 2 年~50 年一遇时，相应温州站高潮位重现期一般在 2 年以下（2 年一遇的年最高潮位 4.13m）；但是统计的 28 场大雨里面有 7 场遭遇 2 年一遇以上的高潮位，其中 1994 年高潮位达 100 年一遇，1996 年高潮位为 20 年~50 年一遇，2013 年高潮位为 10 年~20 年一遇，其它 4 场在 2 年~10 年一遇之间；同时，降雨雨峰和高潮位遭遇时差较为离散，表中统计 28 场降雨有 3 场降雨的雨峰与瓯江高潮位遭遇（分别为 1972、1983 和 2002 年），表明雨峰有与高潮位同时出现的机率。

表 3-14 统计结果表明：当温州潮位站发生 2 年一遇以上高潮位遭遇一日暴雨的重现期一般为 2 年或 2 年以下；但是遭遇 5 年~20 年一遇之间暴雨也有一定可能（24.2%）。

鉴于上述情况，同时考虑到本规划排涝标准为 20 年一遇，平原河网水利计算雨潮组合考虑以潮为主和以洪为主两种不同工况的外包线进行分析对比，选取如下，其中组合中雨峰与高潮位遭遇：

- ①设计频率降雨+多年平均偏不利排涝潮型；
- ②5 年一遇降雨+20 年一遇高潮潮型。

温州西山站历年最大一日降雨对应温州站潮位情况表

表 3-13

年份	温州西山雨量站			温州潮位站					雨峰与高潮时差 (h)	备注
	一日降雨量 (mm)	重现期 (年)	雨峰时刻 (h)	雨峰时刻对应潮位情况		对应高潮位情况				
				潮位 (m)	重现期 (年)	潮位 (m)	重现期 (年)	时刻		
1960	300.1	20~30	8 月 2 日 1~2	1.28~2.13	<2	3.86	<2	8 月 2 日 4:05	-2	1. 潮位相对于雨峰提前为正，反之为负，遭遇时为 0
1962	209.3	5~10	9 月 6 日 5~6	3.13~2.89	<2	4.05	<2	9 月 6 日 1:18	4	
1963	150.8	2~3	9 月 11 日 21~22	0.69~0.17	<2	3.24	<2	9 月 12 日 3:59	-6.5	
1965	163.3	3	8 月 20 日 4~5	2.96~2.65	<2	3.27	<2	8 月 20 日 2:50	1	
1967	138.3	2~3	8 月 2 日 2~3	- 0.54~-0.03	<2	1.71	<2	8 月 2 日 6:30	-4	
1971	149.7	2~3	9 月 23 日 14~15	3.28~2.50	<2	4.29	2~5	9 月 23 日 12:21	2	
1972	131.3	2	8 月 17 日 15~16	3.82~4.03	<2	4.03	<2	8 月 17 日 15:50	0	
1973	231.6	10	8 月 27 日 12~13	1.28~0.69	<2	3.14	<2	8 月 27 日 9:09	3	
1974	149.7	2~3	10 月 18 日 10~11	1.98~3.14	<2	3.57	<2	10 月 18 日 12:10	-1	
1975	139.2	2~3	8 月 12 日 19~20	- 0.48~-0.64	<2	3.08	<2	8 月 12 日 13:45	5.5	
1981	222.6	5~10	9 月 22 日 23~24	0.52~-0.47	<2	2.9	<2	9 月 22 日 18:38	5	
1982	194.7	5	11 月 28 日 19~20	2.32~2.95	<2	3.06	<2	11 月 28 日 20:35	-1	
1983	154.9	2~3	8 月 25 日 23~24	3.03~3.38	<2	3.38	<2	8 月 25 日 23:57	0	
1987	240.9	10	9 月 10 日 10~11	2.55~3.57	<2	3.97	<2	9 月 10 日 11:44	-1	
1990	190.3	5	9 月 8 日 15~16	2.42~1.94	<2	4.53	5~10	9 月 8 日 12:00	3	
1991	132.6	2	6 月 19 日 19~20	0.54~-0.01	<2	2.3	<2	6 月 19 日 15:50	3	

永嘉县瓯北城市新区（瓯北街道）防洪排涝规划（2020~2035 年）

年份	温州西山雨量站			温州潮位站					雨峰与高潮时差 (h)	备注
	一日降雨量 (mm)	重现期 (年)	雨峰时刻 (h)	雨峰时刻对应潮位情况		对应高潮位情况				
				潮位 (m)	重现期 (年)	潮位 (m)	重现期 (年)	时刻		
1992	174.2	3~5	9 月 22 日 20~21	2.68~2.02	<2	3.18	<2	9 月 22 日 18:40	2	
1994	190	5	8 月 21 日 16~17	- 0.14~ - 0.57	<2	5.55	50~100	8 月 21 日 23:30	-7	
1996	140.4	2~3	8 月 1 日 21~22	2.62~4.30	<2~5	5.14	20~50	8 月 1 日 23:20	-2	
1999	314.2	30~50	9 月 4 日 5~6	2.60~2.06	<2	2.83	<2	9 月 4 日 4:15	1	
2001	167.3	3	6 月 20 日 18~19	- 0.66~0.76	<2	3.65	<2	6 月 20 日 21:35	-3	
2002	127.1	2	8 月 1 日 15~16	2.23~2.07	<2	2.25	<2	8 月 1 日 15:25	0	
2004	136.3	2~3	8 月 25 日 14~15	0.79~1.90	<2	3.48	<2	8 月 25 日 17:40	-3	
2005	272.1	10~20	7 月 19 日 15~16	- 0.86~-0.32	<2	4.55	5~10	7 月 19 日 20:10	-4.5	
2007	301.8	30	9 月 18 日 21~22	0.45~1.32	<2	3.61	<2	9 月 19 日 1:20	-4	
2009	172.9	3~5	8 月 9 日 12~13	4.17~3.72	<2~5	4.22	2~5	8 月 9 日 11:40	0.5	
2010	216.5	5~10	7 月 25 日 13~14	0.19~0.18	<2	2.65	<2	7 月 25 日 9:12	4	
2013	202	5~10	10 月 7 日 4~5	0.44~-0.21	<2	4.92	10~20	10 月 6 日 22:55	5.5	

温州站历年高潮位对应温州西山站降雨情况表

表 3-14

年份	温州潮位站			温州西山雨量站		
	高潮位	重现期 (年)	时 刻	对应一日 降雨量	重现期 (年)	雨峰时刻 (h)
1960	4.62	5~10	8 月 8 日 23:20	69.3	<2	8 月 8 日 8~9
1962	4.34	2~5	10 月 14 日 10:25	9.6	<2	/
1969	4.49	5	9 月 28 日 10:22	6.6	<2	9 月 28 日 11~12
1971	4.29	2~5	9 月 23 日 12:21	149.7	2~3	9 月 23 日 14~15
1972	4.17	2~5	7 月 13 日 21:42	128.6	2	7 月 13 日 11~12
1973	4.17	2~5	6 月 1 日 22:02	3.3	<2	8 月 8 日 8~9
1974	4.66	5~10	8 月 20 日 23:20	9.3	<2	/
1975	4.22	2~5	10 月 5 日 9:45	5.9	<2	/
1976	4.14	2	10 月 24 日 10:45	9.2	<2	/
1978	4.12	2	6 月 22 日 23:45	17.2	<2	6 月 22 日 7~8
1980	4.11	2	8 月 27 日 23:30	2.6	<2	/
1981	4.18	2~5	4 月 6 日 23:28	8.5	<2	/
1983	4.15	2	7 月 14 日 0:42	1.2	<2	/
1987	4.4	2~5	9 月 10 日 23:54	240.9	10	9 月 10 日 10~11
1988	4.3	2~5	9 月 25 日 21:50	0	<2	/
1989	4.3	2~5	9 月 16 日 22:40	38	<2	9 月 16 日 17~18
1990	4.53	5~10	9 月 8 日 12:00	190.3	5	9 月 8 日 15~16
1992	4.95	10~20	8 月 30 日 23:30	168.4	3	8 月 30 日 14~15
1994	5.55	50~100	8 月 21 日 23:30	190	5	8 月 21 日 16~17
1996	5.14	20~50	8 月 1 日 23:20	140.4	2~3	8 月 1 日 21~22
1997	4.6	5~10	8 月 19 日 22:15	26.3	<2	/
1999	4.21	2~5	7 月 13 日 22:45	11	<2	/
2000	4.29	2~5	8 月 29 日 22:30	20.7	<2	/
2001	4.37	2~5	10 月 17 日 10:20	0	<2	/
2002	4.77	10	9 月 7 日 22:05	124.3	2	9 月 7 日 17~18
2004	4.39	2~5	8 月 29 日 22:05	0	<2	/
2005	4.55	5~10	7 月 19 日 20:10	272.1	10~20	7 月 19 日 15~16
2006	4.44	5	8 月 10 日 23:25	63.7	<2	8 月 10 日 17~18
2009	4.22	2~5	8 月 9 日 11:40	168	3	8 月 9 日 12~13
2011	4.41	2~5	8 月 30 日 22:55	21.5	<2	/

年份	温州潮位站			温州西山雨量站		
	高潮位	重现期（年）	时 刻	对应一日降雨量	重现期（年）	雨峰时刻（h）
2012	4.34	2~5	8 月 2 日 22:40	84	<2	/
2013	4.92	10~20	10 月 6 日 22: 55	202	5~10	10 月 7 日 4~5
2014	4.39	2~5	10 月 12 日 12:30	0	<2	/

3.6.4 设计潮型

3.6.4.1 设计排涝潮型

一、多年平均偏不利潮型

设计潮型选择以历年连续四天最高的高高潮均值作为样本，统计多年平均特征值，并选取多年平均偏不利的 1987 年 9 月 9 日～12 日实测潮位作为设计典型潮型，统计特征值见表 3-13。

选取的典型潮位与多年平均相比较，涨潮和落潮潮差要小，平均高潮和平均低潮位要高，各时段潮位对防洪和除涝较为不利，潮位过程线见表 3-16，潮位过程图见图 3-7。

温州站统计潮位特征值

表 3-15

单位：m

类别	涨潮潮差	落潮潮差	平均潮位	平均高潮位	平均低潮位
多年平均	4.82	4.81	1.29	3.78	-1.03
典型潮型	4.48	4.31	1.76	3.92	-0.40

温州潮位站设计典型潮位过程线(1987.9.9～9.12)

表 3-16

单位：m

天 时	第一天	第二天	第三天	第四天
0	-1.57	-1.46	-0.16	1.33
1	-0.07	-0.48	-0.11	1.15
2	1.63	0.94	1.64	1.22
3	3.05	2.42	3.01	2.61
4	3.71	3.56	3.99	3.48
5	3.18	3.89	4.39	3.76
6	2.18	3.02	3.76	3.54
7	1.31	2.02	2.89	2.97

天 时	第一天	第二天	第三天	第四天
8	0.63	1.16	2.13	2.28
9	0.00	0.50	1.60	1.62
10	-0.57	-0.11	1.16	1.04
11	-1.07	-0.66	0.88	0.66
12	-1.33	-1.1	0.66	0.32
13	0.26	-0.12	0.52	0.09
14	1.78	1.20	1.47	0.00
15	3.02	2.55	3.17	1.37
16	3.56	3.57	4.18	2.78
17	3.17	3.92	4.31	3.51
18	2.23	3.23	3.96	3.68
19	1.32	2.36	3.48	3.25
20	0.63	1.53	2.96	2.49
21	0.00	0.92	2.38	1.70
22	-0.56	0.47	1.90	1.04
23	-1.05	0.10	1.56	0.50

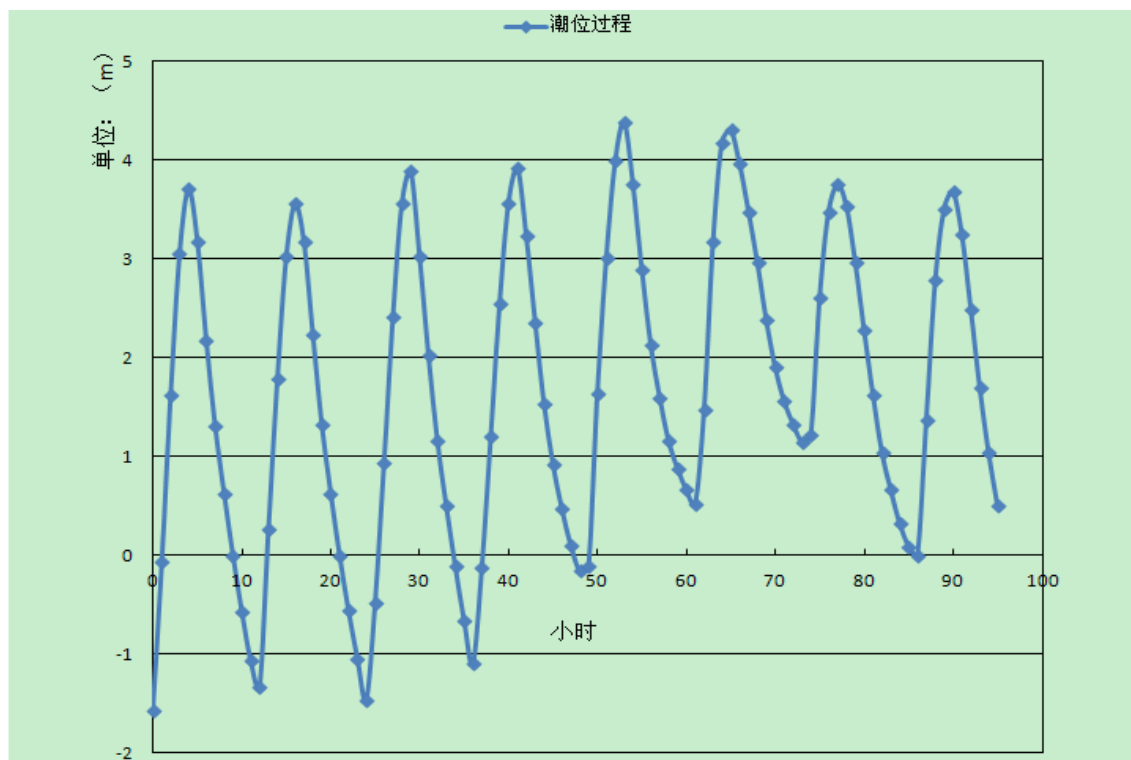


图 3-7 温州潮位站典型年潮位过程线

二、20 年一遇潮位过程线

温州站 20 年一遇高潮位为 5.06m,其典型潮型采用前面多年平均偏不利的潮位过程线进行放大,放大的过程以 20 年一遇设计高潮位控制,低潮位不变,其它潮位过程用高潮、最低潮位放大倍比线性内插放大,放大后的 20 年一遇的潮位过程线见表 3-17。

温州站 20 年一遇潮位过程线

表 3-17

单位:m

时段	第一天	第二天	第三天	第四天
1	-1.57	-1.56	-0.18	1.46
2	-0.07	-0.51	-0.12	1.26
3	1.64	1.01	1.87	1.33
4	3.08	2.60	3.43	2.84
5	3.75	3.83	4.56	3.77
6	3.22	4.20	5.06	4.06
7	2.22	3.27	4.30	3.82
8	1.34	2.19	3.30	3.19
9	0.64	1.26	2.42	2.45
10	0.00	0.55	1.82	1.73
11	-0.59	-0.12	1.31	1.11
12	-1.10	-0.72	0.99	0.70
13	-1.37	-1.21	0.74	0.34
14	0.27	-0.13	0.58	0.10
15	1.85	1.33	1.65	0.00
16	3.14	2.82	3.55	1.44
17	3.72	3.96	4.67	2.92
18	3.32	4.36	4.80	3.68
19	2.34	3.60	4.40	3.85
20	1.39	2.64	3.86	3.39
21	0.66	1.72	3.27	2.59
22	0.00	1.03	2.62	1.76
23	-0.59	0.53	2.09	1.08
24	-1.12	0.11	1.71	0.52

3.6.4.2 设计引配水潮型

根据本规划引配水要求，同时考虑到由于受月球和太阳引力作用，在半月潮海区半个月里出现一次大潮和小潮的潮汐特征，本次分别选取大潮潮型和小潮潮型七天潮位过程作为本次的设计引配水潮型。

一、大潮潮型

大潮潮型根据温州站历年农历初一、十五左右连续7天最大的潮差均值作为样本，统计分析其特征值。再从历年潮位资料中选取与多年平均接近，无风暴潮无洪水影响的1979.1.27日～2月2日（农历十二月廿九～正月初六）的实测潮位过程作为大潮典型潮型。多年平均大潮潮型各日逐时潮位过程见表3-18。

温州站大潮典型潮位过程线

（1979 年 1 月 27 日～2 月 2 日，农历十二月廿九～正月初六）

表 3-18

单位：m (85 高程)

潮位 时段	温州站					
	第一天	第二天	第三天	第五天	第六天	第七天
0	0.41	1.24	2.12	2.99	3.52	2.89
1	-0.18	0.58	1.36	2.07	2.95	3.18
2	-0.72	-0.04	0.65	1.31	2.03	2.49
3	-1.20	-0.59	0.02	0.59	1.24	1.62
4	-1.64	-1.07	-0.53	-0.04	0.51	0.89
5	-1.99	-1.49	-0.99	-0.57	-0.13	0.24
6	-1.43	-1.85	-1.43	-1.04	-0.65	-0.33
7	-0.03	-1.14	-1.77	-1.45	-1.11	-0.82
8	1.47	0.45	-0.60	-1.50	-1.51	-1.25
9	2.55	2.08	1.28	0.30	-1.03	-1.59
10	2.81	3.10	2.75	2.28	0.50	-0.47
11	2.09	3.12	3.55	3.60	2.10	0.99
12	1.32	2.25	3.30	3.94	3.18	2.34
13	0.66	1.46	2.32	3.14	3.36	3.12
14	0.05	0.73	1.54	2.22	2.49	2.98
15	-0.49	0.12	0.78	1.43	1.68	2.00

潮位 时段	温州站					
	第一天	第二天	第三天	第五天	第六天	第七天
16	-0.96	-0.43	0.14	0.69	0.95	1.24
17	-1.36	-0.90	-0.44	0.07	0.29	0.55
18	-0.89	-1.31	-0.91	-0.47	-0.29	-0.07
19	0.40	-0.45	-1.29	-0.93	-0.79	-0.60
20	1.69	0.98	-0.07	-0.82	-1.21	-1.05
21	2.48	2.25	1.56	0.68	-0.96	-1.42
22	2.63	2.97	2.77	2.04	0.43	-0.60
23	1.99	2.95	3.33	3.09	1.83	0.63

二、小潮潮型

小潮潮型选择温州站历年农历初八、廿三左右连续连续7天最大的潮差均值作为样本，统计分析其特征值。再从历年潮位资料中选取与多年平均接近，无风暴潮无洪水影响的1987.9.13日~9月19日（农历八月廿一~廿七）的实测潮位过程作为小潮典型潮型。多年平均小潮潮型各日逐时潮位过程见表3-19。

温州站小潮典型潮位过程线

（1987年9月13日~19日，农历八月廿一~廿七）

表 3-19

单位：m（85 高程）

潮位 时段	温州站					
	第一天	第二天	第三天	第五天	第六天	第七天
0	3.01	2.22	1.34	0.78	-0.02	-0.05
1	3.31	2.69	1.85	1.22	0.22	-0.22
2	3.04	2.81	2.17	1.64	0.62	-0.10
3	2.33	2.45	2.17	1.91	1.04	0.24
4	1.54	1.75	1.80	1.92	1.40	0.76
5	0.84	0.98	1.19	1.62	1.53	1.32
6	0.25	0.35	0.54	1.10	1.44	1.73
7	-0.20	-0.18	-0.04	0.54	1.06	1.77
8	-0.62	-0.67	-0.55	0.01	0.58	1.54
9	-0.85	-1.02	-0.96	-0.44	0.08	1.04
10	0.16	-0.78	-1.18	-0.81	-0.37	0.51
11	1.33	0.22	-0.61	-0.92	-0.76	-0.06
12	2.32	1.15	0.16	-0.46	-1.00	-0.56

潮位 时段	温州站					
	第一天	第二天	第三天	第五天	第六天	第七天
13	2.99	1.95	0.95	0.16	-0.92	-0.96
14	3.24	2.55	1.65	0.80	-0.39	-1.22
15	2.85	2.71	2.14	1.43	0.24	-0.80
16	2.08	2.27	2.22	1.92	0.98	-0.03
17	1.34	1.60	1.90	2.12	1.67	0.82
18	0.70	0.91	1.43	1.97	2.15	1.66
19	0.12	0.31	0.81	1.56	2.24	2.28
20	-0.31	-0.18	0.29	1.02	1.91	2.49
21	-0.38	-0.47	-0.08	0.56	1.42	2.22
22	0.58	0.07	-0.09	0.16	0.85	1.62
23	1.50	0.71	0.36	-0.06	0.33	0.95

4 防洪规划

4.1 现状防洪能力分析

4.1.1 现状防洪体系建设情况

规划区沿江岸线长 13.218km，已建堤防长度 12.152Km，从西至东分别描述如下：

1、瓯北西段标准堤：起于瓯北翻水站，终至新桥水闸，堤线总长 7.52km。现状已按 50 年一遇标准建设，于 2015 年完成竣工验收，标准堤主要采用土石结构直立式断面、高桩平台结合挡墙结构断面、轻型框架结构断面、土石结构斜坡式断面等四种断面型式。

2、新桥段标准堤：起于新桥水闸，终至龙桥渡口上游 200m，堤线总长 0.89km。标准堤结构为重力式结构，工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，设计防洪标准 50 年一遇，程于 1998 年 10 月开工，1999 年 10 月完工，2012 年经过安全鉴定，该段标准堤为二类海塘，需进行除险加固。

3、罗浮段标准堤：起于龙桥渡口上游 200m，终至尾岩头，总长 2.963km，标准堤结构为重力式结构，工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，设计防洪标准 50 年一遇，于 1998 年 10 月开工，2000 年 7 月完工，2012 年经过安全鉴定，该段标准堤为三类海塘，急需进行除险加固。

4、清水埠段标准堤：上游起于尾岩头，下游至清水埠航管码头，总长 0.779km，该段标准堤主要断面结构有重力式、轻型框架式及空箱式断面结构。工程系 20 年一遇标准堤上加高加固而成，设计防洪标准 50 年一遇，于 2003 年 1 月开工，2005 年 11 月完工，2012 年经过安全鉴定，该段标准堤为一类海塘，可正常运行。

5、清水埠航管码头至楠溪江大桥段现状未建标准堤，岸线长 1.066km，需要新建标准堤（目前已在前期工作）。

4.1.2 现状防洪能力复核

现状防洪能力参考《温州市海塘防洪能力提升专题研究报告（报批稿）》及标准堤安全鉴定结论。

一、瓯北西段标准堤

瓯北翻水站~铁路大桥（0+000~4+440），瓯北西段海塘设计塘顶高程为 6.20m，设计防浪墙顶高程为 6.50m；铁路大桥~新桥水闸（4+440~7+520.1），瓯北西段海塘设计塘顶高程为 6.05m，设计防浪墙顶高程为 6.30m。该段海塘平面布置如下图所示，2019 年 4 月实测塘顶高程值如表 4-1 所示。



图 4-1 瓯北西段标准堤工程地理位置图

瓯北西段标准堤实测堤顶高程值

表 4-1

序号	桩号/点号	X	Y	堤顶高程	堤顶高差	防浪墙高程	防浪墙高差
1	K0+0/6160	3105717.843	493295.601	6.291	0.091	6.291	-0.209
2	K0+162/6000	3105556.532	493285.113	6.286	0.086	6.286	-0.214
3	K0+350/5800	3105367.751	493284.446	6.282	0.082	6.282	-0.218
4	K0+551/5600	3105167.524	493302.171	6.294	0.094	6.294	-0.206
5	K0+753/5400	3104966.598	493320.014	6.313	0.113	6.313	-0.187
6	K0+955/5200	3104765.572	493337.776	6.310	0.11	6.310	-0.19
7	K1+155/5000	3104565.260	493342.847	6.294	0.094	6.294	-0.206
8	K1+354/4800	3104366.289	493343.827	6.285	0.085	6.285	-0.215
9	K1+554/4600	3104166.137	493341.943	6.266	0.066	6.266	-0.234
10	K1+596/4560	3104124.852	493341.476	6.286	0.086	6.997	0.497
11	K1+756/4400	3103964.409	493344.393	6.300	0.1	6.300	-0.2
12	K1+954/4200	3103766.848	493354.410	6.274	0.074	6.274	-0.226
13	K2+144/4000	3103584.004	493407.071	6.284	0.084	6.284	-0.216
14	K2+329/3800	3103417.320	493488.690	6.313	0.113	6.313	-0.187
15	K2+390/3740	3103369.680	493524.984	6.274	0.074	6.974	0.474
16	K2+530/3600	3103265.972	493620.027	6.461	0.261	6.875	0.375
17	K2+731/3400	3103124.151	493762.046	6.474	0.274	6.893	0.393
18	K2+933/3200	3102987.235	493910.892	6.529	0.329	6.945	0.445
19	K3+134/3000	3102866.440	494071.484	6.358	0.158	6.672	0.172
20	K3+335/2800	3102759.674	494241.482	6.303	0.103	6.624	0.124
21	K3+531/2600	3102669.147	494415.620	6.211	0.011	6.211	-0.289
22	K3+743/2400	3102589.313	494612.076	6.226	0.026	6.650	0.15
23	K3+945/2200	3102529.179	494804.004	6.178	-0.022	6.596	0.096
24	K4+146/2000	3102503.418	495003.602	6.210	0.01	6.633	0.133
25	K4+346/1800	3102493.590	495203.610	6.176	-0.024	6.176	-0.324
26	K4+553/1600	3102505.566	495410.584	6.000	-0.05	6.000	-0.3
27	K4+755/1400	3102508.762	495612.054	6.024	-0.026	6.024	-0.276
28	K4+956/1200	3102500.673	495812.502	6.108	0.058	6.108	-0.192
29	K5+152/1000	3102516.525	496008.844	6.113	0.063	6.113	-0.187
30	K5+353/800	3102520.785	496209.232	6.102	0.052	6.102	-0.198
31	K5+554/600	3102542.973	496408.775	6.135	0.085	6.135	-0.165
32	K5+755/400	3102568.299	496608.098	6.136	0.086	6.136	-0.164
33	K5+956/200	3102579.213	496808.805	6.094	0.044	6.094	-0.206
34	K6+156/1	3102602.302	497007.975	6.118	0.068	6.118	-0.182

该段标准堤堤前 50 年一遇潮位数据为 5.56~5.68m，海塘全段防浪墙高程均高于潮位数据，满足要求。堤顶高程平均值在设计高程以上，最大沉降值为 0.05m，小于 30cm，满足要求。

二、新桥及罗浮段标准堤

新桥及罗浮段标准堤设计堤顶高程为 6.0m，设计防浪墙顶高程为 7.0m。

该段海塘平面布置如下图所示，2019 年 4 月实测塘顶高程值如下表所示。



图 4-2 新桥段工程地理位置图



图 4-3 罗浮段工程地理位置图

新桥及罗浮段标准堤实测堤顶高程值

表 4-2

序号	桩号/点号	X	Y	堤顶高程	堤顶高差	防浪墙高程	防浪墙高差
1	K6+179/JB000	3102638.511	497023.586	5.467	-0.533	5.858	-1.142
2	K6+204/JB50	3102610.145	497055.110	5.858	-0.142	6.909	-0.091
3	K6+257/JB100	3102618.723	497107.091	5.909	-0.091	6.950	-0.05
4	K6+307/JB150	3102622.323	497157.300	5.886	-0.114	6.942	-0.058
5	K6+357/JB200	3102626.548	497207.317	5.908	-0.092	6.984	-0.016
6	K6+408/JB250	3102647.843	497253.428	5.923	-0.077	6.972	-0.028
7	K6+457/JB300	3102667.834	497298.462	5.946	-0.054	6.992	-0.008
8	K6+507/JB350	3102687.247	497344.829	5.935	-0.065	6.977	-0.023
9	K6+558/JB400	3102705.886	497391.366	5.901	-0.099	6.929	-0.071
10	K6+607/JB450	3102703.502	497441.781	5.891	-0.109	6.946	-0.054
11	K6+657/JB500	3102707.257	497490.361	5.906	-0.094	6.954	-0.046
12	K6+707/JB550	3102717.408	497539.063	6.012	0.012	6.991	-0.009
13	K6+757/JB600	3102728.201	497587.968	5.969	-0.031	6.996	-0.004
14	K6+807/JB650	3102738.562	497637.130	5.979	-0.021	7.015	0.015
15	K6+857/JB700	3102748.201	497685.942	5.988	-0.012	6.973	-0.027
16	K6+908/JB750	3102760.811	497735.766	6.010	0.01	6.990	-0.01
17	K6+959/JB800	3102774.115	497783.628	5.997	-0.003	7.023	0.023
18	K7+008/JB850	3102792.009	497829.991	6.009	0.009	7.061	0.061
19	K7+059/JB900	3102810.387	497878.209	6.043	0.043	7.080	0.08
20	K7+109/JB950	3102810.644	497928.676	6.074	0.074	7.067	0.067
21	K7+158/JB1000	3102806.457	497977.235	5.963	-0.037	6.979	-0.021
22	K7+208/JB1050	3102807.182	498027.523	5.968	-0.032	6.947	-0.053
23	K7+258/JB1100	3102805.174	498077.963	5.980	-0.02	6.979	-0.021
24	K7+304/JB1150	3102791.581	498121.198	5.939	-0.061	6.965	-0.035
25	K7+355/JB1200	3102788.452	498171.167	5.841	-0.159	6.876	-0.124
26	K7+391/JB1250	3102794.708	498214.300	5.820	-0.18	7.060	0.06
27	K7+450/JB1300	3102784.119	498263.967	5.789	-0.211	7.029	0.029
28	K7+500/JB1350	3102773.948	498313.027	5.739	-0.261	6.965	-0.035
29	K7+550/JB1400	3102763.276	498362.226	5.736	-0.264	6.972	-0.028
30	K7+600/JB1450	3102753.418	498410.909	5.665	-0.335	6.975	-0.025

序号	桩号/点号	X	Y	堤顶高程	堤顶高差	防浪墙高程	防浪墙高差
31	K7+650/JB1500	3102742.996	498459.789	5.647	-0.353	6.965	-0.035
32	K7+701/JB1550	3102728.324	498508.546	5.768	-0.232	7.013	0.013
33	K7+751/JB1600	3102707.989	498554.828	5.756	-0.244	6.982	-0.018
34	K7+801/JB1650	3102687.533	498599.884	5.666	-0.334	6.917	-0.083
35	K7+851/JB1700	3102667.302	498645.894	5.688	-0.312	6.942	-0.058
36	K7+896/LPSZ	3102671.593	498696.644	5.131	-0.869	5.131	-1.869
37	K7+913/JB1758	3102642.048	498703.132	5.600	-0.4	7.000	0
38	K7+956/JB1800	3102620.699	498739.550	5.808	-0.192	6.919	-0.081
39	K8+006/JB1850	3102594.085	498782.153	5.800	-0.2	6.904	-0.096
40	K8+056/JB1900	3102567.723	498824.991	5.768	-0.232	6.900	-0.1
41	K8+106/JB1950	3102545.486	498869.924	5.783	-0.217	6.891	-0.109
42	K8+157/JB2000	3102525.754	498916.011	5.722	-0.278	6.871	-0.129
43	K8+206/JB2050	3102505.970	498961.655	5.769	-0.231	6.898	-0.102
44	K8+258/JB2100	3102474.626	498989.853	5.743	-0.257	6.954	-0.046
45	K8+309/JB2150	3102462.286	499038.650	5.802	-0.198	7.012	0.012
46	K8+355/JB2200	3102450.753	499083.381	5.770	-0.23	7.035	0.035
47	K8+409/JB2253	3102445.387	499130.790	5.695	-0.305	6.905	-0.095
48	K8+457/JB2300	3102475.248	499153.885	5.560	-0.44	6.767	-0.233
49	K8+506/JB2350	3102475.596	499203.711	5.609	-0.391	6.854	-0.146
50	K8+557/JB2400	3102474.096	499254.253	5.624	-0.376	6.855	-0.145
51	K8+607/JB2450	3102474.378	499304.167	5.795	-0.205	6.801	-0.199
52	K8+657/JB2500	3102473.833	499354.325	5.763	-0.237	6.766	-0.234
53	K8+707/JB2550	3102473.496	499404.337	5.696	-0.304	6.705	-0.295
54	K8+756/JB2600	3102492.425	499448.047	5.681	-0.319	6.660	-0.34
55	K8+805/JB2650	3102516.701	499491.103	5.652	-0.348	6.616	-0.384
56	K8+854/JB2700	3102556.920	499513.303	5.619	-0.381	6.640	-0.36
57	K8+904/JB2750	3102605.474	499527.639	5.592	-0.408	6.597	-0.403
58	K8+956/JB2800	3102654.569	499542.844	5.488	-0.512	6.507	-0.493
59	K9+006/JB2850	3102696.800	499570.627	5.387	-0.613	6.442	-0.558
60	K9+057/JB2900	3102738.831	499598.002	5.388	-0.612	6.429	-0.571
61	K9+107/JB2950	3102782.398	499623.804	5.435	-0.565	6.536	-0.464
62	K9+157/JB3000	3102827.274	499646.140	5.531	-0.469	6.563	-0.437

序号	桩号/点号	X	Y	堤顶高程	堤顶高差	防浪墙高程	防浪墙高差
63	K9+208/JB3050	3102876.267	499659.243	5.500	-0.5	6.598	-0.402
64	K9+258/JB3100	3102926.388	499662.139	5.763	-0.237	6.894	-0.106
65	K9+309/JB3150	3102976.984	499665.027	5.912	-0.088	7.001	0.001
66	K9+359/JB3200	3103027.248	499668.251	5.883	-0.117	6.984	-0.016
67	K9+410/JB3250	3103077.583	499671.180	5.750	-0.25	6.854	-0.146
68	K9+461/JB3300	3103125.611	499685.914	5.646	-0.354	6.694	-0.306
69	K9+510/JB3350	3103164.627	499717.081	5.657	-0.343	6.654	-0.346
70	K9+539/HK1	3103179.750	499740.974	5.835	-0.165	6.817	-0.183
71	K9+574/JB3400	3103201.828	499767.989	5.866	-0.134	6.910	-0.09
72	K9+624/JB3450	3103234.726	499805.375	5.881	-0.119	6.931	-0.069
73	K9+673/JB3500	3103274.984	499832.202	5.875	-0.125	6.934	-0.066
74	K9+723/JB3550	3103321.743	499850.063	5.918	-0.082	6.991	-0.009
75	K9+774/JB3600	3103368.641	499868.581	5.969	-0.031	6.984	-0.016
76	K9+824/JB3650	3103415.206	499886.612	5.762	-0.238	7.022	0.022
77	K9+875/JB3700	3103456.374	499916.069	5.760	-0.24	7.074	0.074
78	K9+924/JB3750	3103492.814	499949.808	5.674	-0.326	7.064	0.064
79	K9+955/JB3781	3103516.017	499970.378	6.101	0.101	6.853	-0.147

JB000 和 LPSZ 点分别为新桥水闸和罗浦水闸，这两个点位的数据不作为海塘高程的校核点。该段标准堤堤前 50 年一遇潮位数据为 5.50～5.56m，标准堤防浪墙高程均高于潮位数据，满足要求。经统计计算，堤顶高程平均沉降值为 0.209m，最大沉降值为 0.613m，大部分发生了沉降的堤段沉降值在 30cm 以内，JB1450～JB1500、JB1650～JB1758、JB2253～JB2400、JB2550～JB2800、JB2950～JB3050、JB3300～JB3350、JB3750 段沉降值在 30～60cm，需要加强观测。JB2850～JB2900 段点位沉降值大于 60cm，建议加高加固，长度 100m。

三、清水埠标准堤塘

清水埠标准堤海塘设计塘顶高程为 6.0m，设计防浪墙顶高程为 6.8～7.0m。该段海塘平面布置如下图所示，2013 年 1 月实测塘顶高程值如下表所示。



图 5.30.3.3-1 清水埭标准堤工程地理位置图

清水埭标准堤实测塘顶高程值

表 4-3

序号	桩号/点号	X	Y	堤顶高程	堤顶高差	防浪墙高程	防浪墙高差
1	K10+050/QSB000	3103599.203	500015.149	6.055	0.055	6.801	-0.199
2	K10+121/QSB072	3103666.580	499989.810	6.055	0.055	6.860	-0.14
3	K10+150/QSB100	3103694.528	499989.929	6.056	0.056	7.186	0.186
4	K10+200/QSB150	3103744.636	499991.226	6.064	0.064	7.197	0.197
5	K10+250/QSB200	3103794.809	499991.079	6.107	0.107	7.192	0.392
6	K10+300/QSB250	3103844.600	499994.769	6.112	0.112	7.178	0.378
7	K10+352/QSB300	3103895.133	500005.426	6.065	0.065	7.189	0.389
8	K10+401/QSB350	3103942.971	500018.897	6.055	0.055	7.194	0.394
9	K10+456/QSB400	3103993.231	500039.121	6.105	0.105	7.132	0.332
10	K10+507/QSB450	3104034.926	500069.025	6.103	0.103	7.158	0.358
11	K10+557/QSB500	3104076.354	500096.926	6.068	0.068	7.185	0.385
12	K10+604/QSB547	3104115.838	500122.802	4.818	-1.182	4.818	-1.982
13	K10+658/QSB600	3104161.127	500150.709	6.094	0.094	7.197	0.397
14	K10+708/QSB650	3104204.918	500175.599	6.102	0.102	7.224	0.424
15	K10+750/QSB691	3104231.145	500207.546	6.117	0.117	7.208	0.408

经过统计，QSB547 为物流码头，这个点位的数据不能作为海塘高程的校核

点。除去这个点以外，剩余的测量点能够反映出清水埠标准堤塘的真实情况。

该段标准堤提前 50 年一遇潮位数据为 5.50m，标准堤防浪墙高程均高于潮位数据，满足要求。堤顶高程平均值在设计高程以上，满足要求。

四、航管码头至楠溪江大桥段

清水埠航管码头至楠溪江大桥段现状未建标准堤，现状地面高程 4.70～5.50m，10 年一遇洪水位 4.92m，防洪标准不足 10 年一遇。

五、交叉建筑物防潮能力及与海塘连接段的安全性

瓯北西段标准堤配套水闸 7 座，分别为河田水闸、王家坞水闸、五星水闸、堡一水闸、丁山水闸、礁下水闸和一水闸。新桥段及罗浮段标准堤配套水闸 2 座，为罗浦水闸、新桥水闸。水闸设计防洪潮标准均为 50 年一遇，水闸排涝标准为 20 年一遇。

六、现状防洪能力结论

瓯北翻水站～清水埠航管码头段 12152m 长标准堤现状基本可以满足 50 年一遇，结合《温州市海塘防洪能力提升专题研究报告（报批稿）》、标准堤安全鉴定结论及浙江省海塘安澜千亿工程规划，近期只需只需要对局部堤顶高差不足、结构不稳定段进行加高加固即可，加固长度 3.85km（新桥段、罗浮段）。

清水埠航管码头至楠溪江大桥段现状未建标准堤，防洪标准不足 10 年一遇，需新建标准堤。

4.2 防洪工程规划

瓯北段标准堤上自瓯北翻水站，下至清水埠楠溪江大桥，长 13218km，保护区内为瓯北街道。瓯北街道是永嘉县的经济中心，以发展高新技术工业及第三产业为主的滨江城镇，目前的工业总产值占永嘉县的 65%以上。

瓯北防洪（潮）工程标准为 100 年一遇。

防洪规划总体思路以“挡”为主，瓯江防洪规划目前已有较为成熟的成果，本次防洪规划参考《浙江省永嘉县瓯北镇（江北片）防洪规划报告（2006～2020

年）》（2007.10）、《瓯江河口综合规划报告》（2011.06）及《瓯江河口（梅岙—炮台山段）堤线规划》（2016.08）中的相关成果。

4.2.1 规划堤顶高程

按《瓯江河口综合规划报告》，对于瓯江干流段，应用感潮河道非恒定流法计算分析以下三种洪潮组合情况，以三种组合情况中水位外包络线作为防洪堤设计水位的依据。

第一种组合情况：瓯江设计频率（50 年一遇、100 年一遇）洪水+龙湾站平均偏不利潮型+综合超高；

第二种组合情况：瓯江平均洪水+设计频率（50 年一遇、100 年一遇）风暴潮+综合超高；

第三种组合情况：实测水位资料统计分析得到的各频率年最高水位（50 年一遇、100 年一遇）+允许越浪安全超高。

水位及规划堤顶高程成果详见表 4-4、表 4-5。

沿江防洪堤成果表（50 年一遇）

表 4-4

单位：m

地名		瓯江大桥	翻水站	礁下水闸	铁路桥	新桥水闸	楠溪江交汇处
间距		0	2720	1200	2560	3320	4040
堤距		600	850	1000	1000	1100	1700
组合一	洪水位	5.56	5.24	5.11	4.86	4.61	4.4
	综合超高	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	堤顶高程	6.36	6.04	5.91	5.66	5.41	5.20
组合二	潮水位	5.68	5.60	5.57	5.52	5.47	5.39
	综合超高	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	堤顶高程	6.48	6.40	6.37	6.32	6.27	6.19
组合三	最高水位	5.72	5.68	5.66	5.62	5.56	5.50
	安全超高	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	堤顶高程	6.12	6.08	6.06	6.02	5.96	5.90
规划堤顶高程		6.48	6.40	6.37	6.32	6.27	6.19

沿江防洪堤成果表（100 年一遇）

表 4-5

单位：m

地名		瓯江大桥	翻水站	礁下水闸	铁路桥	新桥水闸	楠溪江交汇处
间距		0	2720	1200	2560	3320	4040
堤距		600	850	1000	1000	1100	1700
组合一	洪水位	5.84	5.50	5.36	5.09	4.81	4.54
	综合超高	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	堤顶高程	6.64	6.30	6.16	5.89	5.61	5.34
组合二	潮水位	5.96	5.86	5.83	5.78	5.73	5.66
	综合超高	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	堤顶高程	6.76	6.66	6.63	6.58	6.53	6.46
组合三	最高水位	6.04	6.00	5.99	5.96	5.92	5.86
	安全超高	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	堤顶高程	6.54	6.50	6.49	6.46	6.42	6.36
规划堤顶高程		-	6.80	6.70	6.60	6.60	6.50

4.2.2 堤线坐标

堤线坐标基本以原防洪规划为准，具体如下。

瓯北街道规划调整后堤线坐标（北京坐标系）

表 4-4

控制点标号	X	Y	控制点标号	X	Y
B1	3107158	40558991	B20	3102838	40562669
B2	3107081	40559044	B21	3102919	40562858
B3	3106508	40558984	B22	3103032	40563356
B4	3105923	40558815	B23	3103007	40563665
B5	3105914	40558743	B24	3102932	40564017
B6	3105688	40558720	B25	3102720	40564454
B7	3104947	40558786	B26	3102699	40564609
B8	3104302	40558788	B27	3102697	40564885
B9	3103951	40558805	B28	3102751	40564974
B10	3103806	40558846	B29	3103084	40565134
B11	3103593	40558952	B30	3103344	40565148
B12	3103349	40559183	B31	3103481	40565295

控制点标号	X	Y	控制点标号	X	Y
B13	3103112	40559453	B32	3103625	40565350
B14	3102921	40559752	B33	3104058	40565462
B15	3102768	40560126	B34	3104503	40565718
B16	3102701	40560431	B35	3104753	40565886
B17	3102701	40560907	B36	3105237	40566228
B18	3102717	40561716	B37	3105719	40567040
B19	3102796	40562386			

注：B1～B34 为已建标准堤，B34～B37 为本次规划新建标准堤。

瓯北翻水站～清水埠航管码头段 12152m 长标准堤现状基本可以满足 50 年一遇，只需要对局部堤顶高程不足、结构不稳定段进行加高加固即可，远期对该段标准堤进行整体加高，规划堤顶高程满足 100 年一遇的防洪标准。清水埠航管码头～楠溪江大桥段 1460m 长标准堤结合规划阳光大道工程同步实施，按 100 年一遇标准设计，采用重力式挡墙结构，规划堤顶高程 6.75m。

5 排涝规划

5.1 排涝水利计算数学模型

5.1.1 分析思路

通过水文及瓯北街道基础资料分析构建平原水动力数值模型，在原规划基础上，对瓯北街道现状进排涝能力进行复核评估，分析存在的问题，提出可能实施的水库、河道、水闸、泵站等工程措施，构建科学合理的平原排涝体系。

根据历史洪水及《温州市城市防洪规划》潮位遭遇分析，瓯北街道排水受到潮汐顶托影响（主要排水闸门位于楠溪江及瓯江），大暴雨与高潮位的遭遇组合具有一定随机性，平原洪水遭遇同频率潮位机率较小，一般高频率洪水碰低频率潮位情况较为常见，故本次规划采用低频率洪水遭遇高频率潮位与高频率洪水遭遇平均偏不利潮位的外包线作为平原水利计算分析组工况，其中降雨雨峰与高潮位遭遇。

5.1.2 计算方法

瓯北街道河网主干河道的水力要素随时随地都在变化，属典型的非恒定流，水利计算方法采用一维圣维南方程组进行数值解；河网中的涝区或围圩内部水流以及水位漫河堤后的水流随时间变化较小，采用 MIKE11 进行河网水利计算。圣维南方程组由以水位高程 Z 及流量 Q 为变量的连续方程与运动方程组成：

$$\begin{cases} B \frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial s} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2 \frac{Q}{A} \frac{\partial Q}{\partial s} + \left[gA - B \left(\frac{Q}{A} \right)^2 \right] \frac{\partial z}{\partial s} = \left(\frac{Q}{A} \right)^2 \frac{\partial A}{\partial s} \Big|_z - gA \frac{Q^2}{K^2} \end{cases}$$

式中：

z 、 Q ——水位(m)、流量(m^3/s)

s 、 t ——河道沿程位移(m)、时间(S)

B 、 q ——河流总宽度(m)、单位长度河流的旁侧入流($\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$)

A、K——河道过水断面、河段平均流量模数

计算中将微分方程组进行数值解，计入河叉、闸叉方程、边界条件和初始条件，并考虑桥堰的阻水、水流漫滩等水利条件。

特征线方程：

$$\frac{ds}{dt} - W_{\pm} = \frac{Q}{A} \pm \sqrt{g \frac{A}{B}}$$

由圣维南方程组和特征线方程组可得特征方程组：

$$\begin{cases} B(W^-) \frac{dz}{dt} - \frac{dQ}{dt} = (W^-)q - N = \phi^- & (\text{逆特征线方程}) \\ B(W^+) \frac{dz}{dt} - \frac{dQ}{dt} = (W^+)q - N = \phi^+ & (\text{顺特征线方程}) \end{cases}$$

然后利用特征方程的柯朗特格式求解各河道的内点、上游边点、下游潮位河口、叉河道内点、闸点等边界条件，逐时段计算，即可求出所需的水力参数。

5.1.3 计算模型概化

一、边界条件及计算参数

1、初始条件：计算开始时刻平原河网各断面水位相等，根据瓯北街道内河多年运行管理情况，内河起调水位取正常水位 2.50m，流量为零。

2、外边界条件：上边界为河道集中入流，共 5 个；下边界为沿江各水闸下游的潮位过程线。

3、内边界条件：河汉口各断面水面相等且流量连续，平原产流以入流相应均与计入各河段区间。

4、计算参数：计算时间步长 Δs 取 30s，河道糙率取 0.025，闸堰计算参数根据具体工程情况取值。

二、河网概化

本次计算范围是瓯北片区，现状工况在原规划基础上进行复核，规划方案在控规基础上进行优化，共布置概化河道约 36 条，132 个计算断面，主要河汉 39 个、10 个概化湖泊，计算断面间距从 100m~700m 不等，其中布置原则为在

河道平顺的位置计算间距适当加大，河道变化剧烈的位置河道的间距适当减小，现采用丹麦 Mike 软件搭建水利计算模型。

平原河网计算概化见图 4-1。

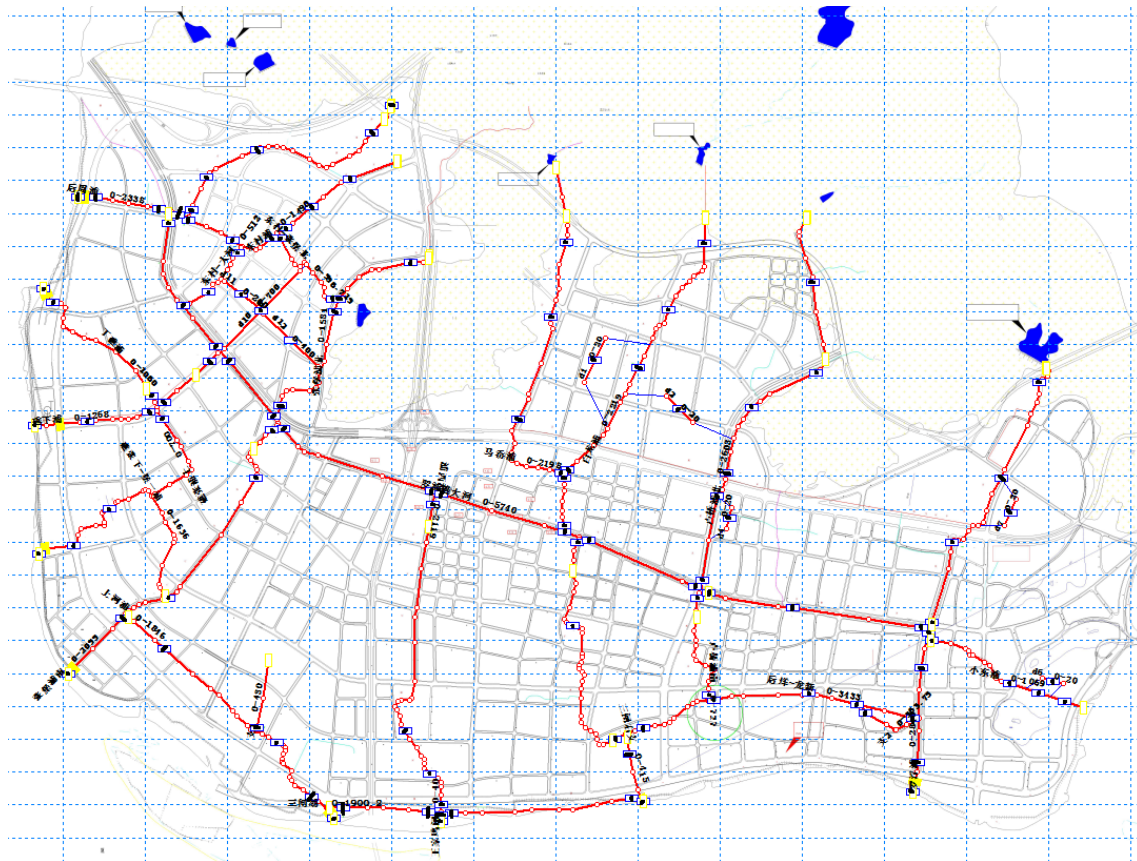


图 5-1 瓯北片区排涝水利计算模型

5.2 现状排涝能力分析

5.2.1 现状排涝体系建设情况

原防洪规划批复后，瓯北街道沿标准堤加固、改造了和一、丁山、礁下、堡一、五星、河田、王家坞等 7 座水闸，设计排涝能力达到了 $480.9\text{m}^3/\text{s}$ ，同时对内部排涝主干河道进行治理，包括罗浦礁大河（张堡东路~罗浦河）、浦西河（罗浦礁大河~荣新路）、张堡浦北、礁头浦、后周浦（礁华路上游）、后垵浦（龙新河~新桥水闸）、罗浦河（翔宇中学段）、白水浦，其中部分河道工程仍在实施过程中。

根据我院现场踏勘，各排涝主干河道基本都存在卡口，如后周浦（礁华路~

104 国道）、张堡浦南、罗浦礁大河（杨河路~礁下浦）、后垵浦、罗浮浦（白塔殿~龙新河）、上河浦（阳光大道~张堡浦）、浦西河（荣新路~阳光大道）、芦桥浦等过流能力均达不到防洪规划要求，排涝工程整体实施进度偏慢。

5.2.2 现状排涝能力分析

一、计算控制点选取

为了合理分析河网排涝能力是否达到规划要求的排涝标准，在不同片区分别选取计算控制点，要求控制点分散、均匀并具有一定代表性，经多方面调查分析，选取的控制点见图 5-2 及表 5-2。

计算控制点情况表

表 5-2

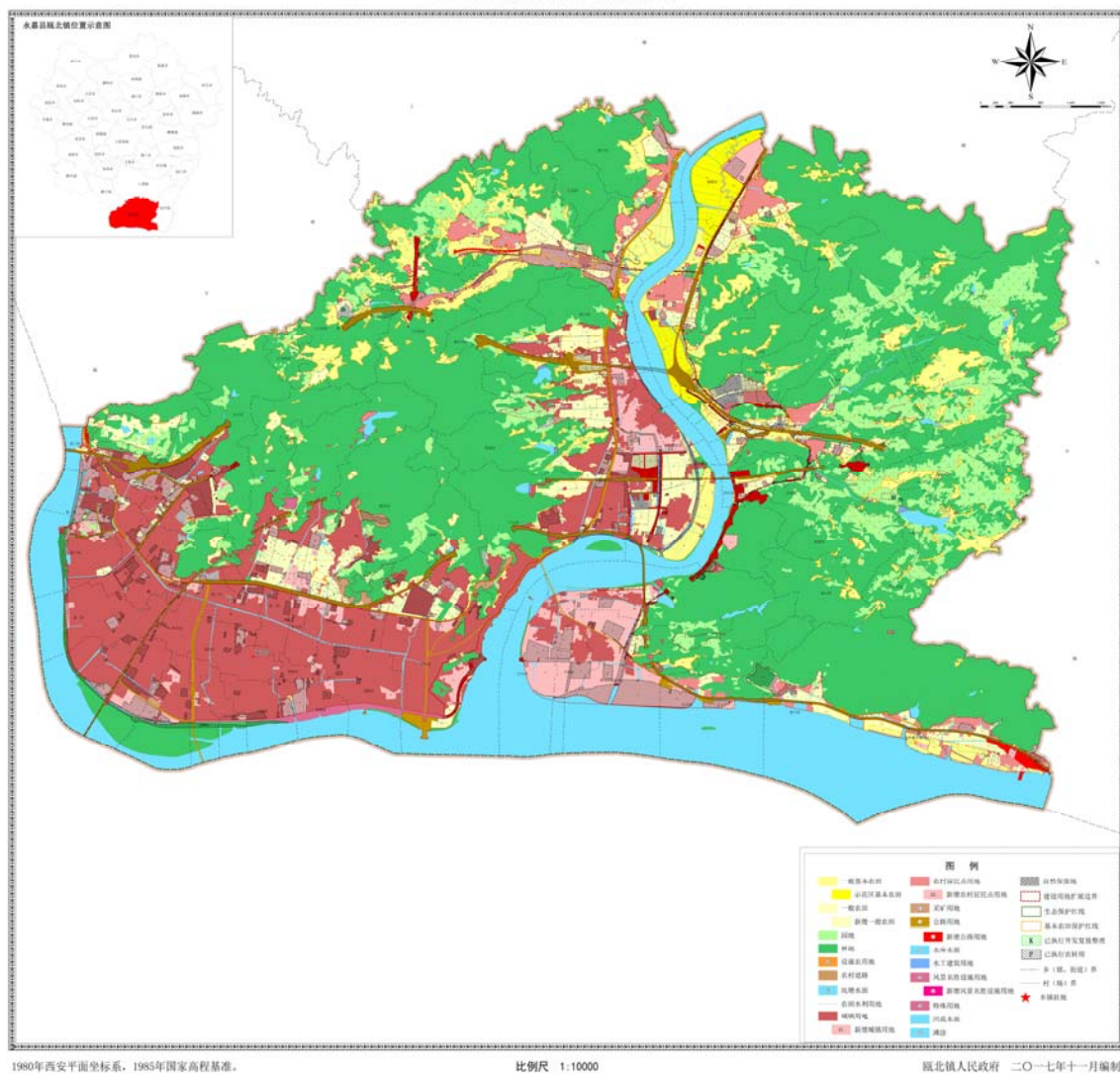
编号	代表点	对应河道	代表地面高程(m)	备 注
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.90	罗浮浦下游
2	新桥水闸	后垵浦	4.50	后垵浦下游
3	王家坞水闸	浦西河	4.20	浦西河下游
4	河田水闸	上河浦	4.20	上河浦下游
5	五星水闸	张堡浦	4.60	张堡浦下游
6	堡一水闸	堡一浦	4.50	堡一浦下游
7	礁下水闸	礁下河	4.80	礁下河下游
8	丁山水闸	丁礁浦	4.60	丁礁浦下游
9	和一水闸	礁头浦	4.80	礁头浦下游
10	礁头桥	礁头浦	5.20	礁头浦上游
11	温州特殊学校	后周浦	5.70	后周浦下游
12	和二村	张堡浦	4.50	张堡浦上游
13	堡二村	张堡浦	4.60	张堡浦中游
14	华达广场	浦西河	4.90	浦西河中游
15	北街幼儿园	后垵浦	4.50	后垵浦中游
16	瓯北二小	罗浮浦	4.40	罗浮浦下游
17	白水村	白水浦	4.00	白水浦上游
18	永嘉三职	罗浦礁大河	4.60	罗浦礁大河下游
19	翔宇中学	罗浮浦	4.80	罗浮浦上游

图 5-2 水位计算控制点分布图

1、现状排涝体系在现状用地规模情况下的排涝能力

2、原防洪规划体系在规划用地情况下的排涝能力

瓯北镇土地利用总体规划 (2006-2020年)



现状排涝体系在现状用地规模下的水利计算成果

表 5-3

编号	水闸/地名	对应河道	现状地 坪高程	各频率洪水+多年平均潮位						5 年一遇洪水+ 20 年一遇潮位		20 年一 遇外包
				5 年一遇		10 年一遇		20 年一遇		水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)
				水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)			
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.50	4.48	229	4.51	272	4.55	311	4.79	236	4.79
2	新桥水闸	后垵浦	4.50	4.50	115	4.51	134	4.52	155	4.81	113	4.81
3	王家坞水闸	浦西河	4.20	4.50	43	4.51	51	4.52	61	4.81	44	4.81
4	河田水闸	上河浦	4.20	4.50	27	4.51	31	4.52	36	4.81	25	4.81
5	五星水闸	张堡浦	4.60	4.55	37	4.61	46	4.66	54	4.69	37	4.69
6	堡一水闸	堡一浦	4.50	4.55	38	4.59	45	4.60	52	4.72	38	4.72
7	礁下水闸	礁下河	4.80	4.57	147	4.59	169	4.60	190	4.76	147	4.76
8	丁山水闸	丁礁浦	4.60	4.60	25	4.64	31	4.63	36	4.78	25	4.78
9	和一水闸	礁头浦	4.80	4.75	175	4.82	209	4.91	245	4.97	165	4.97
10	礁头桥	礁头浦	4.90	4.78	/	4.87	/	4.96	/	4.98	/	4.98
11	温州特殊学校	后周浦	5.70	5.40	/	5.61	/	5.79	/	5.40	/	5.79
12	和二村	张堡浦	4.50	4.63	/	4.69	/	4.76	/	4.75	/	4.76
13	堡二村	张堡浦	4.60	4.62	/	4.68	/	4.73	/	4.75	/	4.75
14	华达广场	浦西河	4.70	4.65	/	4.65	/	4.69	/	4.82	/	4.82
15	北街幼儿园	后垵浦	4.50	4.60	/	4.59	/	4.62	/	4.70	/	4.70
16	瓯北二小	罗浮浦	4.70	4.54	/	4.56	/	4.60	/	4.79	/	4.79
17	白水村	白水浦	4.80	4.36	/	4.58	/	4.78	/	4.36	/	4.78
18	永嘉三职	卢桥浦	4.60	4.56	/	4.59	/	4.63	/	4.70	/	4.70
19	翔宇中学	罗浮浦	4.80	5.02	/	5.07	/	5.11	/	5.02	/	5.11
水闸排水总量 (万 m ³)				/	836	/	988	/	1140	/	830	/

原防洪规划排涝体系在规划用地情况下的水利计算成果表

表 5-4

编号	水闸/地名	对应河道	规划地 坪高程	各频率洪水+多年平均潮位						5 年一遇洪水+ 20 年一遇潮位		20 年一 遇外包
				5 年一遇		10 年一遇		20 年一遇		水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)
				水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)	水位 (m)	水闸排水量 (万 m ³)			
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.70	4.78	139	5.08	174	5.34	204	5.16	138	5.34
2	新桥水闸	后垵浦	4.70	4.62	113	4.86	142	5.09	169	5.05	112	5.09
3	王家坞水闸	浦西河	4.70	4.61	91	4.86	106	5.08	127	5.04	90	5.08
4	河田水闸	上河浦	4.70	4.61	58	4.87	72	5.08	84	5.04	57	5.08
5	五星水闸	张堡浦	4.70	4.64	32	4.92	41	5.14	51	5.10	32	5.14
6	堡一水闸	堡一浦	4.70	4.65	32	4.88	40	5.14	48	5.07	32	5.14
7	礁下水闸	礁下河	4.80	4.66	59	4.88	74	5.12	90	5.07	58	5.12
8	丁山水闸	丁礁浦	4.70	4.69	19	4.90	27	5.14	35	5.11	18	5.14
9	和一水闸	礁头浦	4.80	4.71	107	4.94	141	5.16	173	5.15	103	5.16
10	东浦水闸	小东浦	4.70	4.82	36	5.16	46	5.40	56	5.19	36	5.40
11	礁头桥	礁头浦	4.90	4.75	/	4.97	/	5.18	/	5.17	/	5.18
12	温州特殊学校	后周浦	5.70	5.00	/	5.25	/	5.44	/	5.41	/	5.44
13	和二村	张堡浦	4.80	4.90	/	5.11	/	5.30	/	5.29	/	5.30
14	堡二村	张堡浦	4.70	4.78	/	5.00	/	5.24	/	5.18	/	5.24
15	华达广场	浦西河	4.70	4.68	/	4.91	/	5.14	/	5.08	/	5.14
16	北街幼儿园	后垵浦	4.70	4.77	/	5.02	/	5.28	/	5.17	/	5.28
17	瓯北二小	罗浮浦	4.70	4.84	/	5.17	/	5.41	/	5.20	/	5.41
18	白水村	白水浦	4.80	5.01	/	5.28	/	5.57	/	5.36	/	5.57
19	永嘉三职	卢桥浦	4.70	4.82	/	5.09	/	5.37	/	5.20	/	5.37
20	翔宇中学	罗浮浦	4.80	4.90	/	5.19	/	5.44	/	5.27	/	5.44
水闸排水总量 (万 m ³)				/	686	/	863	/	1037	/	676	/

三、现状排涝能力分析

1、现状排涝体系现状用地下排涝能力分析

①片区水系连通不畅，沿江排涝闸排水能力不能充分发挥，其中河田、丁山水闸尤为明显；

②片区河道纵深较小，现状用地布局及排涝体系下，外江高潮位为沿江侧地块的水位控制工况；

③5 年一遇降雨条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.30m；10 年一遇降雨条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.31m；20 年一遇降雨（潮水）条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.61m；

④区域上游无调洪水库，上游山水直入平原，受片区水系连通不畅、河道淤积、水面率低、地势低等因素影响，平原涝水不能及时外排，和二村、瓯北二小、北街幼儿园、翔宇中学等周边区域，排涝标准不足 5 年一遇；区域排涝标准基本不足 20 年一遇，堡二村、和二村及罗浦礁大河以南区域基本不足 10 年一遇。

2、原防洪规划排涝体系规划用地下排涝能力分析

①5 年一遇降雨条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.21m；10 年一遇降雨条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.48m；20 年一遇降雨（潮水）条件下，受淹区域淹没水深在 0.0~0.7m；

②水面率由 1.6%增至 3.80%，河网调蓄能力增强，外排水量减少；

③东瓯大道以西排涝标准能达 5 年一遇，东瓯大道以西白水等农田低地转化为建设用地，无低地调蓄，排涝标准不足 5 年一遇；区域排涝标准基本不足 10 年一遇。

5.3 总体思路与对策

瓯北街道位于瓯江入海口，是温州市沿海一带洪涝灾害较为严重的区域之一，现瓯北瓯北翻水站至清水埠航管码头防洪体系闭合，防洪标准达到 50 年

一遇，下一步需对清水埠航管码头至楠溪江大桥段标准堤进行闭合。本次规划重点是瓯北街道内部排涝规划。

根据前述章节分析，瓯北排涝主要存在以下三个问题：

1、“天”：片区降雨量大，而且以平原面雨为主，难以集中治理，外加瓯江潮位顶托，极易受内涝灾害。例如 1987 年 9 月 9 日~11 日瓯北街道最大三日降雨量达到 453.2mm，而 9 月 10 日瓯江最高潮位达到了 4.4m，涝水难以外排，从而造成了瓯北内涝灾害。

2、“地”：瓯北街道平面面积占到 70%，地势低洼，平原水面率极低，仅为 1.6%，对涝水的调蓄能力极差，且白水、花岙、小东等村仅剩的农田也将被开发成建设用地；

3、“人”：规划的排涝工程整体实施进度偏慢，原规划拟定的河道管理范围偏大，其他部门和单位对此有较大争议。

基于瓯北街道排涝存在的问题，拟采取“蓄、疏、排”等措施。

一、“上建水库蓄山洪，消减洪峰”

瓯北街道山区面积小，山洪集中来水量较大，在片区涝水受到外江潮位顶托难以外排时，应尽量山洪拦蓄在山区水库，不增加平原河道的排涝负担，待潮位下降后，再排入平原河道，达到消减洪峰的效果。

瓯北街道两条集雨面积较大的山区性河道，分别为后周浦和白水浦。后周浦山区集雨面积 3.36km²，占山区总集雨面积面积的 9.56km² 的 35%，白水浦山区集雨面积，占山区总集雨面积的 31%；瓯北街道 20 年一遇 3 日总来水量为 316.0 万 m³，其中后周浦和白水浦的山区来水量为 112 万 m³ 和 100 万 m³。后周浦上游已建有安丰山塘，而库容仅为 3.5 万 m³，水库大坝右岸为墓区，库区临近绕城高速江北岭隧道，即安丰山塘不具备扩容的空间。本次拟在已报废的白水漈水库坝址上游 50m 处，新建一座白水漈水库，与上游的麻山水库联合调度，既能满足防洪库容的要求，又能作为瓯北城市新区的备用水源。

白水浦山区 20 年一遇洪峰来水总量约为 13.0 万 m^3 ，洪峰前后 1 小时（共 3 小时）内山区来水总量约为 28.0 万 m^3 ，本次拟规划白水漈水库坝顶高程 195m，水库总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 ，与上游的麻山水库联合调度，尽量山洪拦蓄在山区水库。



图 5-4 安丰山塘库区现状图

二、“中游河道治理，六纵三横成体系”

瓯北街道河网纵横交错，但规模均偏小、河道水系不通，河道过流能力有限，需理出几条规模较大的排涝河道，作为瓯北街道的排涝主干河道，沟通片区水系，将涝水迅速外排。

本次拟对后周浦-礁头浦、张堡浦、浦西河、白水浦-后垟浦、芦桥浦、罗浮浦等纵向河道及新开河、罗浦礁大河、上河浦-三闸湖-龙新河等横向河道进行规划整治，“纵河排水，横河沟通”。

三、“谋出口加泵站，快速排涝可保障”

瓯北寸土寸金，外江易受高潮位顶托，涝水难以外排，拟在沿江排水闸处增设强排泵站，实现高水高排。后周浦上游安丰水库无扩容可行性，拟在罗浦礁大河南侧规划地下管廊、后周浦上游建设西排隧洞等措施，增加排水出路。

四、“管理范围调整，城市建设无矛盾”

原规划编制时《浙江省水利工程安全管理条例》和《浙江省河道管理条例》尚未实施，瓯北街道的河道管理范围参照温州城区标准确定，划定的范围比较大，带来比较大的争议，本次规划修编参照上述两部法规及永嘉县的河道划界

成果重新确定瓯北街道的河道范围，使其具有可实施性。

即防洪规划总体对策如下：“建水库、治河道、谋出口、调范围”。

瓯北街道规划地坪高程为 4.7~4.9m，局部地面可能低于 4.7m，本次规划的 20 年一遇目标水位 4.7~4.9m 以下。

5.4 排涝工程规划

5.4.1 规划方案原则

规划排涝工程措施遵循“上蓄、中疏、下排”和“排涝以蓄、泄兼筹，以泄为主”的原则，即上游采用兴建防洪水库拦洪蓄水，中下游结合城镇拓宽疏浚河道，加大河道排涝和蓄涝能力。

5.4.2 规划方案拟定

1、背景

①瓯北街道核心片区（王家圩路以东、104 国道以南）控规正调整中，按区域新规划思路，罗浦礁大河、小东浦为“五美瓯北”建设的重要一轴，原规划中罗浦礁大河沿线为 18.0m，小东浦为 10.0~20.0m，与瓯北建设理念不符；

②原防洪规划中，考虑 104 国道以南房屋拆迁难度较大，在 104 国道北侧（白水段）开挖 40m 宽的新开河作为调蓄横河，现核心片区城中村改造及控规调整为罗浦礁大河拓宽提供了可行性，瓯北街道要求将罗浦礁大河核心区段、小东浦拓宽，缩小新开河规模及其管理范围，于翔宇中学西侧新增龙桥大湖；

③新桥路为瓯北街道的重要城市干道，规划卢桥浦北河宽 22.0m，沿新桥路布置，限制了新桥路规模，瓯北街道要求调整卢桥浦北至 15.0m；

④花岙村现状有 2 条 2.0~5.0m 排水沟（西侧约为 2.0m，东侧为 3.5~5.0m），原规划罗浮浦北河宽 22.0m，涉及供水管线迁移及房屋拆迁（3500m²）。

⑤农田低地转化为建设用地，调蓄能力进一步降低。图 5-5~5-6，为安丰及其周边区域 2005 到 2019 年的变迁，农田低地转化为城市建设用地，河道被侵占，调蓄能力降低，现状该区域防洪排涝标准不足 5 年一遇。

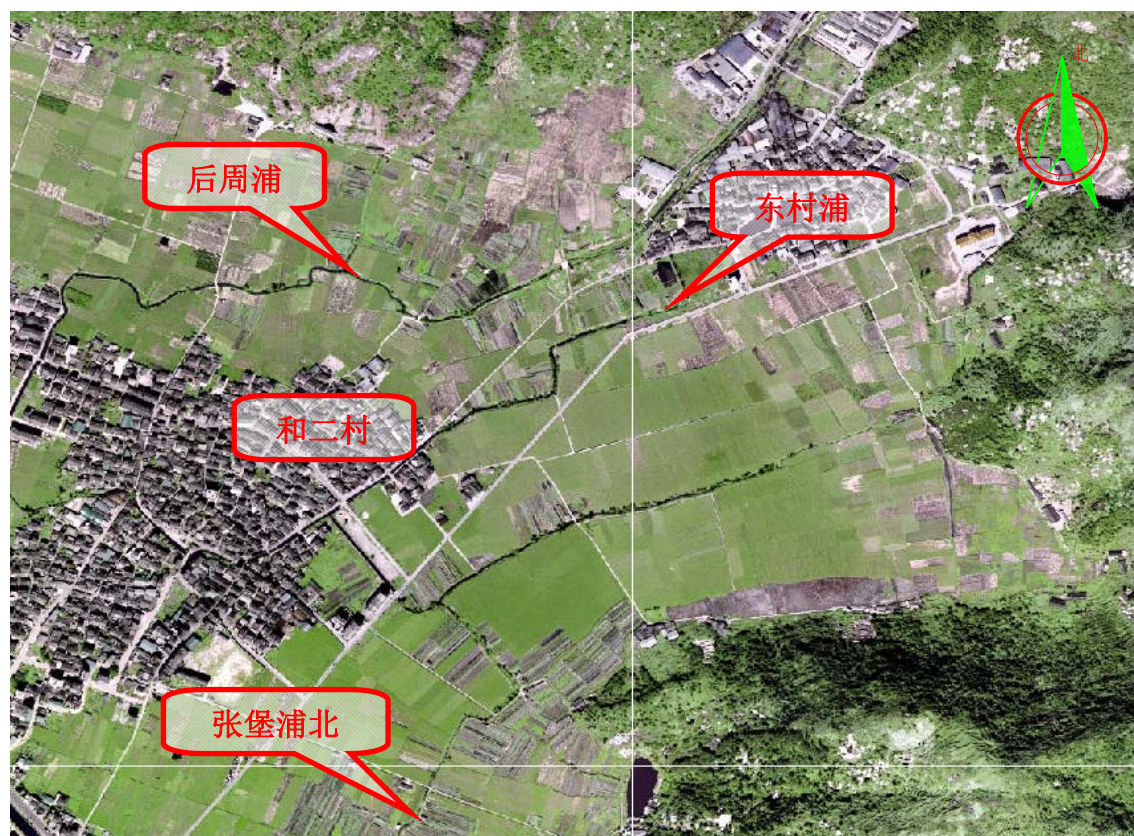


图 5-5 安丰及其周边区域卫星图（2005 年）

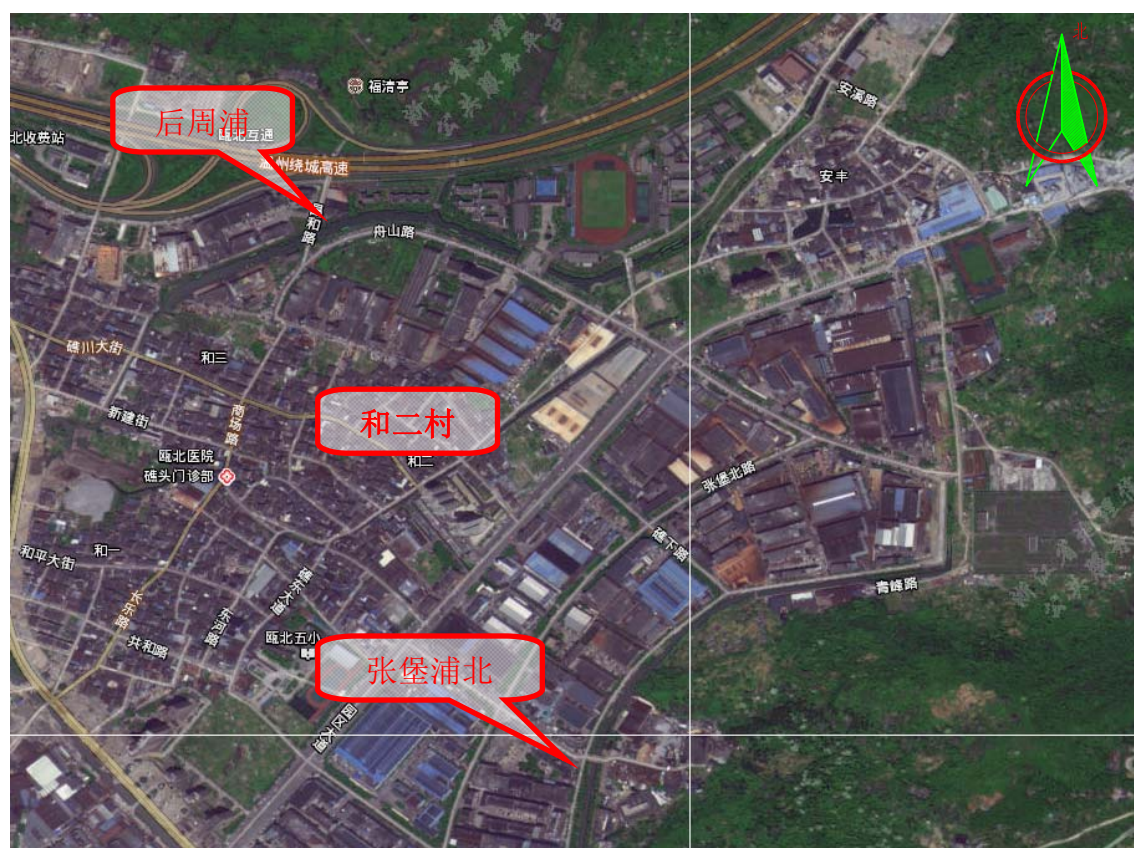


图 5-6 安丰及其周边区域卫星图（2019 年）

2、方案拟定

一、方案 A（西排隧洞方案）

方案 A 规划工程措施为“一库一洞两湖两泵三横六纵十闸”，排涝格局为“东湖西洞南排北库中疏通”，水面率 4.19%（未计入山区截洪沟，下同）。

一库（北库）：即白水漈水库，水库具防洪及备用水源功能，与上游的麻山水库联合调度，大坝顶高程 195m，水库总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 。

一洞（西洞）：安丰隧洞，长 2.0km，宽 10.0m，入口位于安丰村绕城高速北侧 60m，出口位于桥下镇蒲石村，汇入蒲石村现有河道，高水高排，隧道入口设节制闸；隧洞入口下游后周浦布置溢流堰，结合隧洞控制闸的调度，汛期时可将山区来水直接通过隧洞外排瓯江，非汛期或降雨量较小时，可将山区来水汇集流入平原，保持平原河网水体的流动性。



图 5-7 分洪隧洞线路图

两湖（东湖）：即龙桥大湖（ 0.046km^2 ）、双塔大湖（ 0.045km^2 ），分别

位于翔宇中学西侧及双塔公园。

两泵（南排）：即东浦泵站、罗浦泵站，规模均为 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

十闸（南排）：即和一水闸（ $3\times 3.0\text{m}$ ），丁山水闸（ $1\times 3.0\text{m}$ ），礁下水闸（ $2\times 3.0\text{m}$ ），堡一水闸（ $1\times 3.0\text{m}$ ），五星水闸（ $2\times 3.0\text{m}$ ），河田水闸（ $1\times 3.0\text{m}$ ），王家坞水闸（ $2\times 3.0\text{m}$ ），新桥水闸（ $3\times 3.0\text{m}$ ），罗浦水闸（ $3\times 3.0\text{m}$ ），东浦水闸（ $3\times 5.0\text{m}$ ），其中东浦尚未建成。

三横（中疏通）：即新开河、罗浦礁大河-小东浦、上河浦-三闸湖-龙新河，其中新开河长 2.84km ，昌新路以东宽 20.0m ，以西 40.0m ；罗浦礁大河长 5.76km ，其中王家圩路以东长 2.79km ，最小河宽 25.0m ，平均河宽 30.0m ，东瓯大道以西长 2.97km ，宽 18.0m ，小东浦 1.09km ，最小河宽 25.0m ，平均河宽 30.0m ；上河浦长 1.79km ，宽 13m ，三闸湖长 1.91km ，宽 $12.0\sim 35.0\text{m}$ ，龙新河 1.86km ，宽 $8.0\sim 20.5\text{m}$ 。

六纵（中疏通）：即后周浦-礁头浦、张堡浦、浦西河、白水浦-后垟浦、芦桥浦、罗浮浦，其中后周浦长 2.07km ，河宽 $29.0\sim 31.0\text{m}$ ，礁头浦长 0.64km ，河宽 30.0m ；张堡浦北长 2.31km ，河宽 $6.0\sim 23.0\text{m}$ （安防支队及以上河宽 6.0m ，安防支队处采用箱涵结构），张堡浦南长 2.07km ，河宽 12.0m ；浦西河长 2.16km ，河宽 12.0m ；白水浦长 2.54km ，河宽 $15.0\sim 20.0\text{m}$ ，后垟浦长 2.05km ，河宽 $20.0\sim 25.0\text{m}$ ；芦桥浦长 3.47km ，其中卢桥浦北 2.60km ，卢桥浦南 0.87km ，河宽 15.0m ；罗浮浦长 2.80km ，其中罗浮浦北 0.90km （花岙-翔宇中学），河宽 10.0m ，罗浮浦南 1.90km ，河宽 $18.0\sim 20.0\text{m}$ 。

其中，罗浮浦北线路调整为沿 104 国道布置，河道轴线偏离道路边线 10.0m ，房屋拆迁面积 2600m^2 ；沿安康路东向山脚修建截洪沟，将安丰工业区北侧山区来水引入后周浦，截洪沟长 730m ，宽 2.0m ，通过箱涵汇入后周浦，箱涵长 120m ，宽 3.0m 。



二、方案 B（西排廊道方案）

方案 B 河道布局以方案 A 为基础，规划工程措施为“一库一廊两湖三横六纵四泵十闸”，排涝格局为“东湖西廊南排北库中疏通”，取消了方案 A 中的分洪隧洞，新增“一廊两泵”，水面率 4.19%（未计入廊道）。

一廊（西廊）：即地下廊道，沿规划礁下西路布置，长 1.0km，宽 15.0m。

四泵（南排）：较方案 A 增加礁下泵站、河田泵站，规模分别为 $30\text{m}^3/\text{s}$ 、 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

三、方案 C（南向强排方案）

方案 C 河道布局以方案 B 为基础，取消方案 B 中的地下廊道及礁下泵站，新增礁头泵站（ $50\text{m}^3/\text{s}$ ），河田泵站、新桥泵站、东浦泵站规模调整为 $30\text{m}^3/\text{s}$ 、 $50\text{m}^3/\text{s}$ 、 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。规划工程措施为“一库三横六纵四泵十闸”，排涝格局为“南排北库中疏通”，水面率 3.99%。

四、方案 D（东排截洪方案）

方案 D 河道布局以方案 C 为基础，方案 D 取消了方案 C 中沿 104 国道路线南侧布置的排水河道，新增沿花岙东侧山脚布置的截洪沟（减小房屋拆迁面积），截洪沟宽 10.0m，在清花东路处拐弯，并沿清花东路布置，在出口处设 $1\times 6\text{m}$ 的排水闸，截洪沟总长 1.80km。规划工程措施为“一库三横六纵四泵十一闸”，排涝格局为“南排北库中疏通”，水面率 4.02%。



图 5-9 方案 B（西排廊道）规划总体布置图

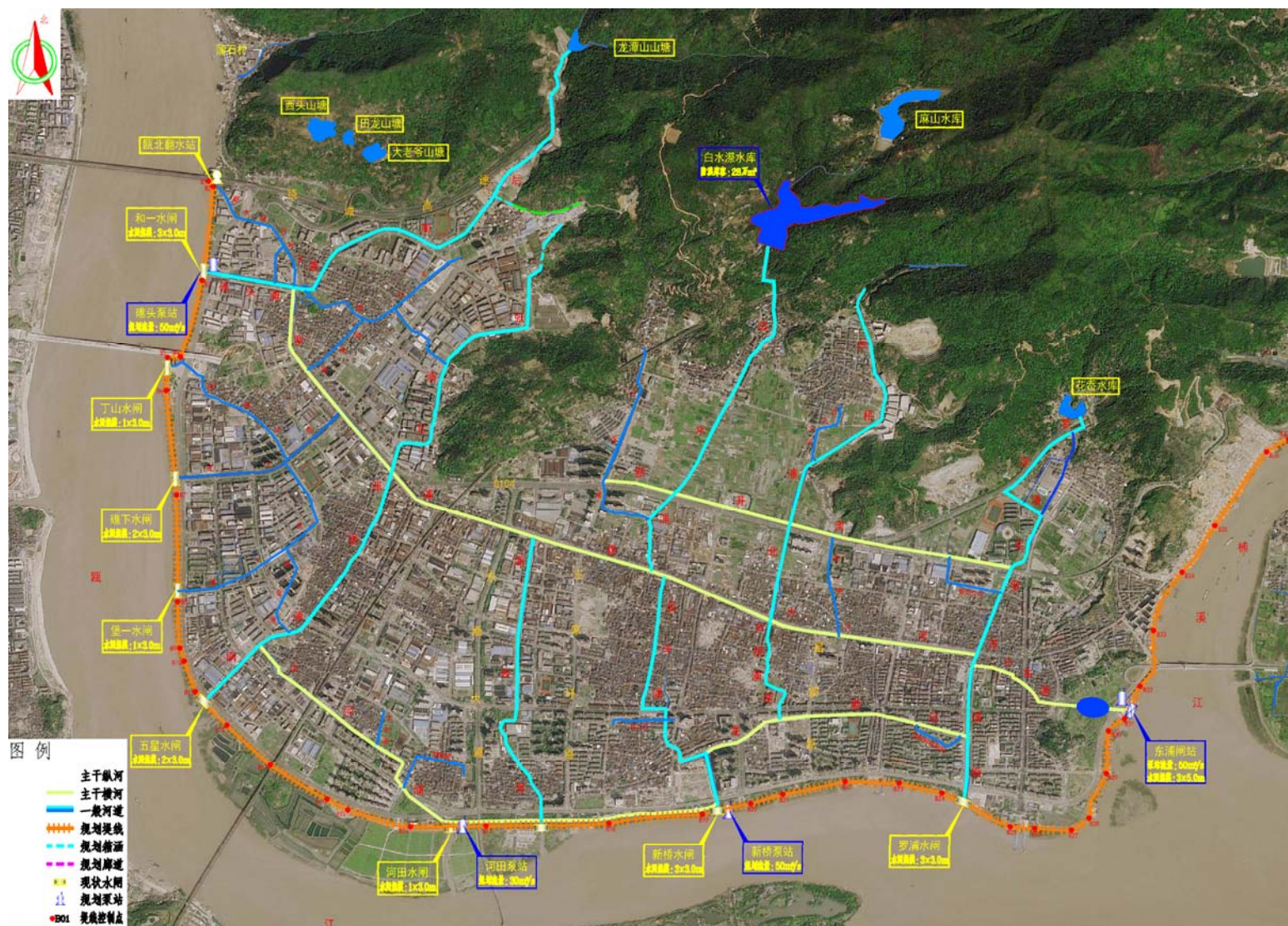


图 5-10 方案 C（南向强排）规划总体布置图



图 5-11 方案 D（东排截洪）规划总体布置图

各方案主要水利工程规模对比表

表 5-5

项 目		现状	方案 A	方案 B	方案 C	方案 D
水库	白水漈水库 (万 m ³)	0.8	124	124	124	124
廊道	礁下西路廊道 (m)	—	—	15	—	—
隧洞	安丰隧洞 (长 km×宽 m)	—	2.0×10.0	—	—	—
河湖	龙桥大湖 (km ²)	—	0.046	0.046	—	—
	双塔大湖 (km ²)	—	0.045	0.045	0.045	0.045
	新开河 (m)	—	昌新路以东 20, 昌新路以西 40			
	罗浦礁大河 (m)	3.6~18	王家圩路以东最小河宽 25, 平均河宽 30, 以西 18			
	小东浦	5.6~8.0	平均宽度 30, 最小宽度 25			
	上河浦 (m)	5.5~15	13	13	13	13
	三闸湖 (m)	12~35	12~35	12~35	12~35	12~35
	龙新河 (m)	8~20.5	8.0~20.5	8.0~20.5	8.0~20.5	8.0~20.5
	后周浦 (m)	9~12.5	29~31	29~31	29~31	29~31
	礁头浦 (m)	30~36	30	30	30	30
	张堡浦北 (m)	6~19.8	6~23	6~23	6~23	6~23
	张堡浦南 (m)	4~12	12	12	12	12
	浦西河 (m)	2.8~20	12	12	12	12
	白水浦 (m)	9~11.6	15~20	15~20	14	15~20
	后垵浦 (m)	3.8~25	龙新河以北 20, 以南 25			
	卢桥浦 (m)	4.4~8.9	15	15	15	15
	罗浮浦 (m)	4.6~18	水厂路以北 10, 花岙村内现状排水沟 3~5.0, 水厂路以南 18~30			花岙村内现状排水沟 3~5.0, 水厂路以南 18~30
	花岙截洪沟 (m)	—	—	—	—	10
水闸	东浦水闸 (孔×m)	—	3×5	3×5	3×5	3×5
	清花水闸 (孔×m)	—	—	—	—	1×6
泵站	礁头泵站 (m ³ /s)	—	—	—	50	50
	礁下泵站 (m ³ /s)	—	—	30	—	—
	河田泵站 (m ³ /s)	—	—	20	30	30
	新桥泵站 (m ³ /s)	—	30	40	50	50
	东浦泵站 (m ³ /s)	—	30	40	50	50

5.4.3 规划方案分析

一、涝水位分析

涝水位分析分 2 种工况，即以洪为主（20 年一遇降雨+5 年一遇潮位）及以潮为主（5 年一遇降雨+20 年一遇潮位）。

4 个方案基本由 20 年一遇降雨+5 年一遇潮位控制，均能满足 20 年一遇暴雨城市控制地坪高程不受淹的要求。

①方案 A 涝水位在规划地坪以下 0.02~0.32m，方案 B 在 0.0~0.26m，方案 C 在 0.0~0.26m，方案 D 在 0.04~0.34m；

②随着排涝泵站规模的减小，闸上游附近水位逐步由以潮为主的工况控制；强排泵站对罗浦礁大河以南区域的水位降低效果较好，越向上游强排效果逐步减弱，即上游采用扩大内部河网调蓄能力方案的效果相对较好；

③方案 C 将花岙东及东北部山区的绝大部分洪水通过截洪沟外排楠溪江，方案 A 通过西排隧洞将安丰上游山区的洪水引入瓯江，直入平原的水量较少，对相应片区的水位效果较好，如方案 C 的花岙片，方案 A 的安丰片。

方案 A~D 水位计算成果表

表 5-6

单位：m

编号	水闸/地名	对应河道	规划地坪	方案 A(西排隧洞)		方案 B（西排廊道）		方案 C（南向强排）		方案 D（东排截洪）	
				以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.70	4.50	4.45	4.58	4.34	4.58	4.16	4.36	4.15
2	新桥水闸	后垟浦	4.70	4.49	4.48	4.45	4.34	4.45	4.14	4.38	4.13
3	王家坞水闸	浦西河	4.70	4.48	4.49	4.44	4.33	4.44	4.13	4.37	4.13
4	河田水闸	上河浦	4.70	4.48	4.49	4.44	4.33	4.44	4.13	4.37	4.13
5	五星水闸	张堡浦	4.70	4.48	4.5	4.45	4.34	4.45	4.14	4.40	4.13
6	堡一水闸	堡一浦	4.70	4.48	4.51	4.46	4.34	4.46	4.14	4.45	4.14
7	礁下水闸	礁下河	4.70	4.48	4.51	4.46	4.36	4.47	4.14	4.45	4.14
8	丁山水闸	丁礁浦	4.70	4.49	4.53	4.47	4.37	4.48	4.16	4.45	4.17
9	和一水闸	礁头浦	4.70	4.56	4.53	4.67	4.49	4.64	4.17	4.62	4.19
10	东浦水闸	小东浦	4.70	4.5	4.49	4.67	4.34	4.65	4.16	4.37	4.15
11	礁头桥	礁头浦	4.70	4.57	4.54	4.68	4.52	4.66	4.18	4.64	4.19
12	温州特殊学校	后周浦	4.90	4.59	4.56	4.70	4.55	4.69	4.20	4.66	4.20
13	和二村	张堡浦	4.70	4.67	4.59	4.70	4.54	4.70	4.19	4.66	4.20
14	堡二村	张堡浦	4.70	4.58	4.56	4.56	4.44	4.58	4.17	4.54	4.16
15	华达广场	浦西河	4.70	4.5	4.5	4.46	4.35	4.47	4.15	4.42	4.14
16	北街幼儿园	后垟浦	4.70	4.64	4.52	4.55	4.36	4.54	4.18	4.54	4.17
17	瓯北二小	罗浮浦	4.70	4.57	4.5	4.68	4.36	4.66	4.17	4.42	4.17
18	白水村	白水浦	4.80	4.78	4.63	4.75	4.50	4.75	4.40	4.64	4.39
19	永嘉三职	卢桥浦	4.70	4.65	4.54	4.65	4.40	4.65	4.19	4.55	4.18
20	翔宇中学	罗浮浦	4.80	4.68	4.57	4.72	4.42	4.70	4.20	4.57	4.19

二、排水量分析

从排水量分析，4 个方案总体相差不大，排水量在 3 日来水量附近，排水总量方案 C 略优。

（以洪为主：20 年一遇降雨+多年平均偏不利排涝潮型；以潮为主：5 年一遇降雨+20 年一遇高潮潮型）

方案 A~D 排水量计算成果表

表 5-7

单位：万 m³

编号	水闸/地名	对应河道	规模	方案 A(西排隧洞)		方案 B(西排廊道)		方案 C(南向强排)		方案 D(东排截洪)	
				以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主	以洪为主	以潮为主
1	罗浦水闸	罗浮浦	3×3	143	95	166	114	163	108	111	66
2	新桥水闸	后垵浦	3×3	98	63	107	61	110	54	107	55
3	王家坞水闸	浦西河	2×3	74	52	79	51	71	46	75	58
4	河田水闸	上河浦	1×3	27	18	29	18	30	15	30	17
5	五星水闸	张堡浦	2×3	48	32	58	32	56	28	49	26
6	堡一水闸	堡一浦	1×3	29	17	33	18	33	16	31	15
7	礁下水闸	礁下河	2×3	53	35	64	35	60	32	55	30
8	丁山水闸	丁礁浦	1×3	18	9	42	21	25	10	23	10
9	和一水闸	礁头浦	3×3	90	52	120	69	137	69	129	70
10	东浦水闸	小东浦	1×3	139	96	79	55	79	52	112	66
11	清花水闸	截洪沟	1×6							30	13
12	安丰隧洞	-	10	140	92						
13	东浦泵站	小东浦	-	75	71	75	75	75	83	62	67
14	新桥泵站	后垵浦	-	73	69	60	58	67	69	75	79
15	河田泵站	上河浦	-			27	27	31	35	35	38
16	礁下泵站	廊道	-			78	75				
17	礁头泵站	罗浮浦	-					86	88	87	87
排水总量				1007	701	1017	709	1023	705	1011	697

三、占地面积分析

不计入隧道、地下廊道用地，4 个方案新增占地相近，方案 B（西排廊道）新增占地面积相对最大，方案 C（南向强排）相对最少。

方案 A~D 主要新增工程占地对比表

表 5-8

单位：m²

项目	方案 A	方案 B	方案 C	方案 D
罗浮浦北	9000	9000	9000	
花岙截洪沟				18000
龙桥大湖	46000	46000		
双塔大湖	45000	45000	45000	45000
东浦泵站	3000	3000	4000	4000
新桥泵站	3000	3500	4000	4000
河田泵站		2500	3000	3000
礁下泵站		3000		
礁头泵站			4000	4000
合 计	106000	112000	69000	78000

四、投资分析

工程结合城中村改造推进，征地部分不计入本次投资分析，各方案差异部分投资，方案 A 投资最大，新增投资约为 3.58 亿元，方案 C 投资最小，约为 2.86 亿元。

方案 A~D 主要新增工程投资对比表

表 5-9

单位：万元

项目	单价（元）	单位	数量	方案 A	方案 B	方案 C	方案 D
东浦泵站	—	座	1	5000	6000	6800	6800
新桥泵站	—	座	1	5000	6000	6800	6800
河田泵站	—	座	1	—	4000	5000	5000
礁下泵站	—	座	1	—	5000	—	—
礁头泵站	—	座	1	—	—	6800	6800
地下管廊		m	2	—	4000	—	—
花岙截洪沟	3000	m	1800	—	—	—	540
清花水闸	—	座	1	—	—	—	1500

西排隧洞	-	m	2000	20000	-	-	-
隧洞节制闸	-	座	1	-	-	-	500
龙桥大湖	-	m ²	46000	3000	3000	-	-
双塔大湖	-	m ²	45000	2800	2800	2800	2800
合 计（万元）				35800	30800	28200	30740

五、方案选定

4 个方案排涝效果均能达到规划排涝标准。

①从涝水位、排水量角度分析，4 个方案优劣比较接近，方案 A 略优；

②从新增占地面积及政策处理角度分析，方案 C 新增征占地面积最少，方案 A 隧洞出水口布置在桥下镇蒲石村，涉及跨区域协调；

③从新增投资及水面率分析，水面率方案 A 及方案 B 占优，但方案 A 差异化部分投资最大。

④从水利工程利用率角度分析，泵站日常利用率不高，尽在汛期才可能会开启，泵站布置越多，日常维护成本也会增高，即方案 A 占优。

方案 A~D 推荐星级统计表

表 5-10

数量	方案 A	方案 B	方案 C	方案 D
涝水位	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆
排水量	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
新增征占地面积及政策处理	☆	☆	☆☆☆	☆☆
差异化部分投资	☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
水面率	☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆
水利工程利用率	☆☆☆	☆☆	☆	☆

按《河道建设规范》（DB33/T 614-2016），河网地区的老城区规划水面率应逐步达到 8%以上；河道是城镇名片的重要组成，而罗浦礁大河为“五美瓯北”建设的重要一轴，大河的格局更容易打造美丽河湖、幸福河，与当前坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针及“五水共治”、“两美”浙江建设思想较为契合。

综上，本次推荐方案 A，规划工程措施为“一库一洞两湖两泵三横六纵十

闸”，排涝格局为“东湖西洞南排北库中疏通”。规划措施实施后，瓯北街道水域面积达到 95.62 万 m^2 ，水面率 4.19%，正常水位 3.0m 以下河道蓄水量为 159.2 万 m^3 。

六、水库、泵站、隧洞效果分析

以推荐的平原“两湖三横六纵十闸”河湖排水布局为基础，对水库、隧洞及泵站防洪排涝效果进行分析。

工况 1：两湖三横六纵十闸

工况 2：一库两湖三横六纵十闸

工况 3：一库一洞两湖三横六纵十闸

工况 4：一库一洞两泵两湖三横六纵十闸

水库、泵站及隧洞防洪排涝效果见表 5-11。由表可知：

1、对比工况 1 及工况 2，新增白水漈水库，平原区水位下降 0.08～0.33m，其中水库下游的白水村水位降幅最大，为 0.33m；

2、对比工况 2 及工况 3，新增西排隧洞，平原区水位下降 0.23～0.34m，和二村及和三村附近水位降幅最大，为 0.34m；

3、对比工况 4 及工况 3，新增新桥及东浦泵站，平原区水位下降 0.15～0.28m。

水库、隧洞及泵站排涝效果计算成果表（以洪为主）

表 5-11

单位：m

编号	水闸/地名	对应河道	规划地坪高程	工况 1	工况 2	工况 3	工况 4	工况 2-工况 1	工况 3-工况 2	工况 4-工况 3
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.70	5.09	4.94	4.67	5.09	-0.15	-0.27	-0.17
2	新桥水闸	后垟浦	4.70	5.11	4.99	4.69	5.11	-0.12	-0.30	-0.20
3	王家坞水闸	浦西河	4.70	5.13	5.00	4.70	5.13	-0.13	-0.30	-0.22
4	河田水闸	上河浦	4.70	5.13	5.00	4.70	5.13	-0.13	-0.30	-0.22
5	五星水闸	张堡浦	4.70	5.13	5.02	4.71	5.13	-0.11	-0.31	-0.23
6	堡一水闸	堡一浦	4.70	5.12	5.01	4.71	5.12	-0.11	-0.30	-0.23
7	礁下水闸	礁下河	4.70	5.11	4.99	4.70	5.11	-0.12	-0.29	-0.22
8	丁山水闸	丁礁浦	4.70	5.10	4.98	4.70	5.10	-0.12	-0.28	-0.21
9	和一水闸	礁头浦	4.70	5.23	5.15	4.81	5.23	-0.08	-0.34	-0.25
10	东浦水闸	小东浦	4.70	5.20	5.05	4.78	5.20	-0.15	-0.27	-0.28
11	礁头桥	礁头浦	4.70	5.24	5.16	4.82	5.24	-0.08	-0.34	-0.25
12	温州特殊学校	后周浦	4.90	5.25	5.17	4.83	5.25	-0.08	-0.34	-0.24
13	和二村	张堡浦	4.70	5.28	5.19	4.91	5.28	-0.09	-0.28	-0.24
14	堡二村	张堡浦	4.70	5.21	5.11	4.78	5.21	-0.10	-0.33	-0.20
15	华达广场	浦西河	4.70	5.15	5.01	4.71	5.15	-0.14	-0.30	-0.21
16	北街幼儿园	后垟浦	4.70	5.24	5.12	4.83	5.24	-0.12	-0.29	-0.19
17	瓯北二小	罗浮浦	4.70	5.16	5.03	4.74	5.16	-0.13	-0.29	-0.17
18	白水村	白水浦	4.80	5.49	5.16	4.93	5.49	-0.33	-0.23	-0.15
19	永嘉三职	卢桥浦	4.70	5.25	5.12	4.84	5.25	-0.13	-0.28	-0.19
20	翔宇中学	罗浮浦	4.80	5.25	5.12	4.87	5.25	-0.13	-0.25	-0.19

5.4.4 推荐方案实施效果

推荐方案的 20 年一遇水位成果表 5-12。

推荐方案水位计算成果表

表 5-12

单位：m

编号	水闸/地名	对应河道	规划地坪高程	20 年一遇洪水 +多年平均潮位	5 年一遇洪水 +20 年一遇潮位	20 年一遇 外包水位
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.70	4.50	4.45	4.50
2	新桥水闸	后垟浦	4.70	4.49	4.48	4.49
3	王家坞水闸	浦西河	4.70	4.48	4.49	4.49
4	河田水闸	上河浦	4.70	4.48	4.49	4.49
5	五星水闸	张堡浦	4.70	4.48	4.50	4.50
6	堡一水闸	堡一浦	4.70	4.48	4.51	4.51
7	礁下水闸	礁下河	4.70	4.48	4.51	4.51
8	丁山水闸	丁礁浦	4.70	4.49	4.53	4.53
9	和一水闸	礁头浦	4.70	4.56	4.53	4.56
10	东浦水闸	小东浦	4.70	4.50	4.49	4.50
11	礁头桥	礁头浦	4.70	4.57	4.54	4.57
12	温州特殊学校	后周浦	4.90	4.59	4.56	4.59
13	和二村	张堡浦	4.70	4.67	4.59	4.67
14	堡二村	张堡浦	4.70	4.58	4.56	4.58
15	华达广场	浦西河	4.70	4.50	4.50	4.50
16	北街幼儿园	后垟浦	4.70	4.64	4.52	4.64
17	瓯北二小	罗浮浦	4.70	4.57	4.50	4.57
18	白水村	白水浦	4.80	4.78	4.63	4.78
19	永嘉三职	卢桥浦	4.70	4.65	4.54	4.65
20	翔宇中学	罗浮浦	4.80	4.68	4.57	4.68

5.4.5 主干河道规划分级

根据规划区各排水主干河道在防洪排涝中的作用及在城市建设和改善水环境中的地位，整理出 6 纵 3 横的主要排涝通道、5 纵 2 横的次要排涝通道，其余的河道为沟通河道，其中主要排涝通道的河道总长 35.27km，次要排涝通道的河道总长 6.80km，沟通河道总长 7.07km，各河道详见表 5-13~5-15。

主要排涝河道规划表

表 5-13

分级标号		河道名称	河长（Km）	现状河道	规划规模		备注
				河面宽（m）	规划控制河宽（m）	河底高程（m）	
六纵	1-01	礁头浦	0.64	30~36	30	0.5~0.8	礁头村~和一水闸段，保持现状
		后周浦	2.07	6.6~29	29~31	1.0~1.5	礁头浦~东村支浦段宽 29m 东村支浦~安丰村段宽 31m
	1-02	张堡浦北	2.31	6~19.8	6~23	1.0~1.2	罗浦礁河~礁华路段宽 23m 礁华路~安丰村段宽 6~12m
		张堡浦南	2.07	4~9	12	0.0~1.0	罗浦礁河~五星水闸
	1-03	浦西河	2.16	2.8~20	12	0.0~1.0	罗浦礁河~三闸湖
	1-04	白水浦	2.54	9.0~11.6	15~20	1.0~7.9	白水漈水库~新开河段宽 15m 新开河~罗浦礁河段宽 20m
		后垟浦北	1.65	3.8~7.2	20	0.2~1.0	罗浦礁河~龙新河
		后垟浦南	0.40	25	25	0.0~0.2	龙新河~新桥水闸
	1-05	芦桥浦北	2.60	5.3~8.9	15	1.0~17.21	珠岙村~罗浦礁大河
		芦桥浦南	0.87	4.4~5.9	15	0.3~1.0	罗浦礁大河~龙新河
	1-06	罗浮浦北	0.90	22	10	1.1~2.75	花岙村~翔宇中学
		罗浮浦南	1.90	7.3~18	18~30	0.2~1.1	新开河~罗浦水闸 （罗浦礁大河~小东浦段宽 30m）
三横	1-07	新开河	2.84	-	20~40	1.1	芦桥浦~昌新路段宽 40m 昌新路~罗浮浦段宽 20m
	1-08	罗浦礁大河西	2.97	3.6~18	18	1.0	礁头浦~王家圩路
		罗浦礁大河东	2.79	18	平均 30，最小 25	1.0	王家圩路~罗浮浦
		小东浦	1.00	5.6~8.0	平均 30，最小 25	0.3~1.0	罗浮浦~规划东浦水闸
	1-09	上河浦	1.79	5.5~15	13	0.0~0.8	张堡浦~河田水闸
		三闸湖	1.91	12~35	12~35	0.00	上河浦~后垟浦，保持现状
		龙新河	1.86	10~20.5	8~20.5	0.3	后垟浦~罗浮浦
合计			35.27				

次要排涝河道规划规模

表 5-14

分级标号		河道名称	河长（Km）	现状河道	规划规模		备注
				河面宽（m）	规划河宽（m）	河底高程（m）	
五纵	2-01	东村浦	1.32	4.9～11.6	18	1.0～1.6	安丰村～和三村
	2-02	丁礁浦	1.11	7.9～8.0	9～12.0	0.5～0.8	礁下浦～～丁山水闸
	2-03	礁下浦	1.22	19～21	19～21	0.2～0.8	罗浦礁河～礁下水闸 保持现状
	2-04	堡一浦	1.65	6～9	12	0.2～0.8	礁下浦～堡一水闸
	2-05	马岙浦	1.50	4.5～22	22	1.0～2.3	马岙村～罗浦礁河
合计			6.80				

沟通河道规划规模

表 5-15

分级标号	河道名称	河长 (Km)	现状河道	规划规模		备注
			河面宽 (m)	规划河宽 (m)	河底高程 (m)	
3-01	翻水站引水渠	0.98		10	保持现状	翻水站～礁头浦
3-02	礁头浦支流	0.24	10	10	0.3	引水渠道～礁头浦
3-03	东村支浦	0.14	—	30	1.6～2.0	东村浦～后周浦
3-04	前朱浦	0.53	—	18	1.0～1.1	东村浦～罗浦礁大河，现状为箱涵
3-05	北二河	0.57	6.3～7.5	7.5	1.2	张堡浦～东村浦
3-06	礁张浦	0.68	6	12	0.5～0.8	堡一浦～张堡浦
3-08	下村浦	0.25	10.4	25	0.2～0.5	规划金贸大街～上河浦
3-09	前牌河	0.52	3～12	10	0.7～1.0	和田村～上河浦
3-10	马岙支河	0.18	15	15	1.0	金瓯新村～马岙浦
3-11	芦北支河	0.39	6	6	1.1～1.2	珠岙村～芦桥浦北
3-12	垟二河	0.36	4～9	6	0.4	码道西路～后垟浦，部分已被填埋
3-13	塘头支河	0.64	—	6	1.0～1.1	芦桥浦南～工业区，现状已被填埋
3-14	新罗河	0.70	—	10	1.0～1.1	规划新开河～罗浦礁大河，现状已被填埋
3-15	新罗支河	0.50	—	8	1.0～1.1	规划新开河～罗浮浦，现状已被填埋
3-16	龙新河绿岛段	0.39	14	14	0.7～0.9	龙新河绿岛山庄以南段保持现状
合计		7.07				

6 规划工程措施

6.1 防洪排涝工程布置

本次规划推荐防洪排涝工程主要由以下 4 项组成：

- (1) 水库工程；
- (2) 河湖治理工程；
- (3) 泵站工程；
- (4) 水闸工程；
- (5) 隧洞及配套设施工程；
- (6) 标准堤工程。

规划推荐工程措施规模表

表 6-1

序号	工程措施	规 模
(一)	水库工程	
1	白水漈水库	水库总库容 124 万 m ³ ，防洪库容 28 万 m ³
(二)	河湖治理工程	
1	河道整治	总长度 42.07km，其中需打卡拓宽的长 29.66km
2	安丰截洪沟	0.73km
3	安丰箱涵	0.12km
4	龙桥大湖	面积 0.046km ²
5	双塔大湖	面积 0.045km ²
(三)	地下管廊、强排泵站工程	
1	东浦泵站	设计流量 30m ³ /s
2	新桥泵站	设计流量 30m ³ /s
(四)	水闸工程	
1	东浦水闸	3×5.0m
(五)	隧洞及配套设施工程	
1	西排隧洞	长 2.0km，宽 10.0m
2	隧洞节制闸	2×5.0m
3	堰 坝	1 座
(六)	标准堤工程	
1	清水埠标准堤工程(航管码头以东)	1460m

2	瓯北标准堤（新桥段、罗浮段） 加固提升工程	3850m
3	瓯北标准堤（瓯北翻水站～清水埠航 管码头)加固提升工程	12152m

6.2 工程等级及防洪标准

根据国家有关标准，结合城市等别及该工程在城市防洪中的重要性，确定上述工程的等级及相应防洪标准。

一、水库工程

白水漈水库属于小（1）型水库，工程等别为Ⅳ等，采用砼双曲拱坝，设计防洪标准为 50 年一遇，校核防洪标准为 500 年一遇。

二、河道整治工程

河道整治工程包括河道疏浚和河道护岸，河道护岸属于次要建筑物，为 4 级建筑物，排涝标准为 20 年一遇。

三、泵站工程

包括东浦泵站工程、新桥泵站工程，建筑物级别为 1 级。

四、隧洞工程

隧洞及其配套设施工程建筑物级别为 3 级。

五、标准堤工程

近期新建清水埠标准堤（航管码头～楠溪江大桥），对罗浮段标准堤进行除险加固，新建东浦水闸，至 2030 年将全段标准堤设计标准提高至 100 年一遇，近期 50 年一遇堤防级别为 2 级，远期 100 年一遇为 1 级。

6.3 主要建筑物设计

6.3.1 水库工程

白水漈水库位于白水浦上游，控制集雨面积 2.32km^2 ，规划在白水漈水库原坝址上游 50m 处新建大坝，水库总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 。根据坝址地形，大坝初拟为砼双曲拱坝，坝轴线长 140m，坝顶高程 195m，防浪

墙顶高程 196.2m，坝基面高程 150m，最大坝高 45m，坝体拱冠梁顶厚 2.50m，底厚 9.0m，宽高比 0.21，溢洪道布置在坝顶中央，不设闸门控制，自由溢流，溢流段宽 30.0m，堰顶高程 193m。水库设置泄洪洞，泄洪洞布置在坝体内，位于死水位以上，中心高程为 170m，洞径为 2.0m，进水口采用 2.5m×2.5m 的平板闸门控制。坝基开挖至弱风化岩，并进行固结和帷幕灌浆。

6.3.2 河湖治理工程

根据原防洪规划及区域控规要求，对片区的主要、次要河道进行治理，治理河道总长度 42.07km，需要拓宽的河道长 29.66km，新开挖龙桥大湖 0.046km²、双塔大湖 0.045km²。部分已治理河道与原规划要求不符，如礁头浦、礁下浦、堡一浦、张堡浦北、龙新河等，经现场踏勘，再进行拓宽比较困难，近期水平年内允许保持现状。

排涝主要、次要河道治理规模表

表 6-2

河段名		河长 (m)	现状规模	规划规模		备注
			河面宽(m)	河面宽(m)	河底高程(m)	
后周浦	礁华路~104 国道	390	7~28.8	31	1.0~1.2	
张堡浦南	罗浦礁河~五星水闸	2070	4.3~17.7	12	0.0~1.0	
东村浦	河三村~后周浦	1320	4.9~11.6	18	1.0~1.6	
浦西河	荣新路~阳光大道	2160	2.8~20	12	0.0~1.0	
马岙浦	金瓯新村以北	1308	4.5~22	22	1.29~2.3	
白水浦	白水漈水库~罗浦礁河	2620	9.0~11.6	15~20	1.0~7.9	
后垟浦	罗浦礁大河~龙新河	1650	3.8~7.2	20	0.2~1.0	
芦桥浦北	上游山塘~罗浦礁河	2600	5.3~8.9	15	1.0~17.21	
芦桥浦南	罗浦礁河~龙新河	870	4.4~5.9	15	0.3~1.0	
罗浮浦北	花岙村~翔宇中学	900	4.6~7.3	10	1.1~2.0	
罗浮浦南	新开河~小东浦	730	7.3~18.0	20~30	1.0~1.1	
小东浦	罗浮浦~规划东浦水闸	1000	5.6~8.0	平均 30 最小 25	0.6~1.0	
新开河	马岙浦~罗浮浦	2840	—	40	1.0~1.1	
上河浦	阳光大道~张堡浦	1790	5.5~15	13	0.5~0.0	
罗浦礁大河	礁头浦~王家圩路	2970	3.6~18.0	18	1.0	

河段名		河长 (m)	现状规模	规划规模		备注
			河面宽 (m)	河面宽 (m)	河底高程 (m)	
	王家圩路～罗浮浦	2790	18.0	平均 30 最小 25	1.0	
堡一浦	礁下浦～堡一水闸	1650	6.0～9.0	12.0	0.2～0.80	
合计		29658				

注：本表主要为排涝主要河道、次要河道治理规模，不包括沟通河道。

1、I 型护岸

护岸为直立式护岸，基础采用 C25 钢筋砼钻孔灌注桩处理（局部河段为使基础更加牢靠，可同时采用水泥搅拌桩处理），挡墙底板采用 50cm 厚 C15 钢筋砼，底板底部铺设厚 10cmC15 砼垫层。挡墙墙身采用 C25 砼灌砌块石挡墙，迎水面坡度 1: 0.1，背水面坡度 1:0.4 ，挡墙压顶采用 20cm 厚 C20 砼。挡墙墙后根据需要可设置一定宽度的绿化带。该型护岸主要用于河宽较窄，两岸房屋密集的拓浚河段。

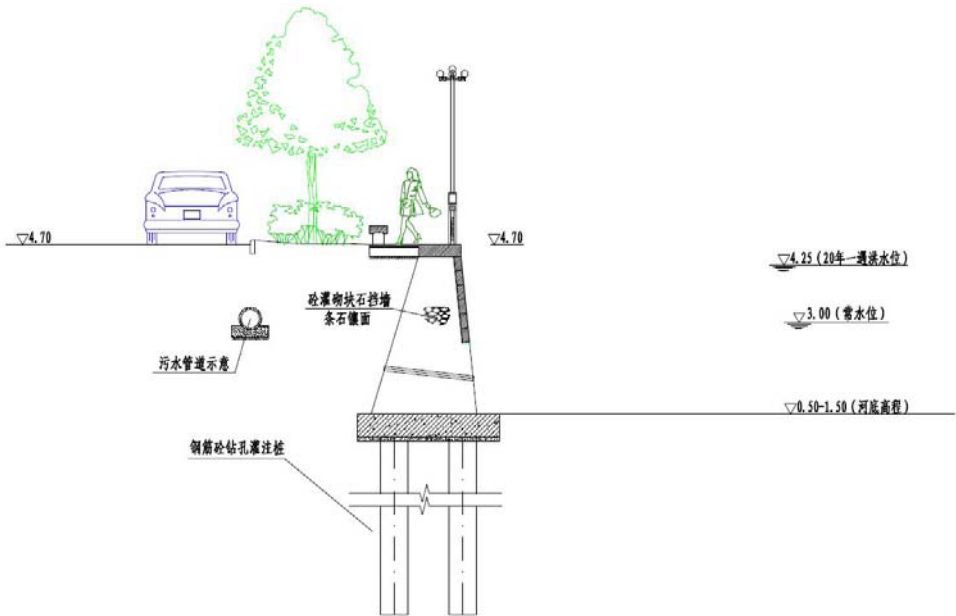


图 6-1 I 型护岸断面图

2、II 型护岸

II 型护岸也采用直立式挡墙，护岸材料以 C25 砼灌砌块石为主体，基础采用 C25 钢筋砼钻孔灌注桩处理（局部河段为使基础更加牢靠，可同时采用水泥搅拌桩处理）。根据规划，在浦西河的部分河段，在保证道路与河

道宽度满足规划的前提下，对上游段挡墙形式稍作调整，并采用悬挑梁的形式，两侧人行道向河中各伸出 1m。挡墙迎水面坡比 1: 0.2，背水面坡比 1: 0.3，墙顶浇筑 C25 钢筋砼悬挑梁，悬挑梁厚 0.4m，梁顶浇筑 10cm 厚钢筋砼板，上铺人行道，人行道采用彩砖铺装，悬挑部分的边缘安装一排青石栏杆。

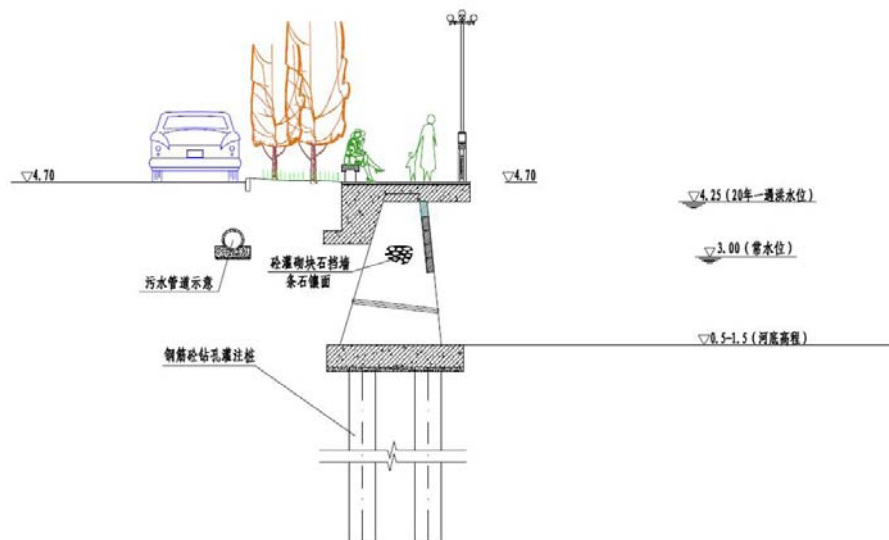


图 6-2 II 型护岸断面图

3、III 型护岸

III 型护岸为复合式护岸，临水位置设干砌石挡墙护岸，岸顶布置景观石，基础采用松木桩处理。挡墙以上缓坡至规划控制线范围内的绿地种植乔灌木等景观绿化植物，中间布置慢行道。该型主要用如白水浦部分段等两岸规划为复合式断面的河段，以及如新开河等景观性比较强的河段。

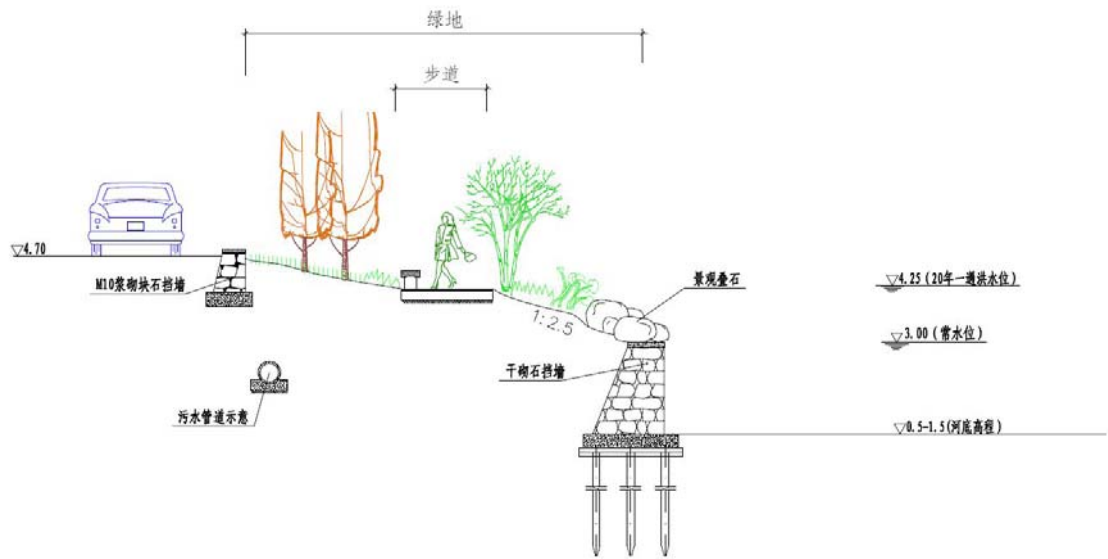


图 6-3 III 型护岸断面图



图 6-4 III 型护岸效果图

4、IV 型护岸

IV 型护岸型式采用分级护岸，该型式一级挡墙墙身采用干砌块石挡墙结构，挡墙墙顶采用 10cm 厚 C25 砼压顶，基础采用松木桩处理。一级挡墙墙后设置景观叠石及一条水生植物绿化带，二级挡墙采用 C25 砼灌砌块石挡墙，适用于现状河岸较高的河段。

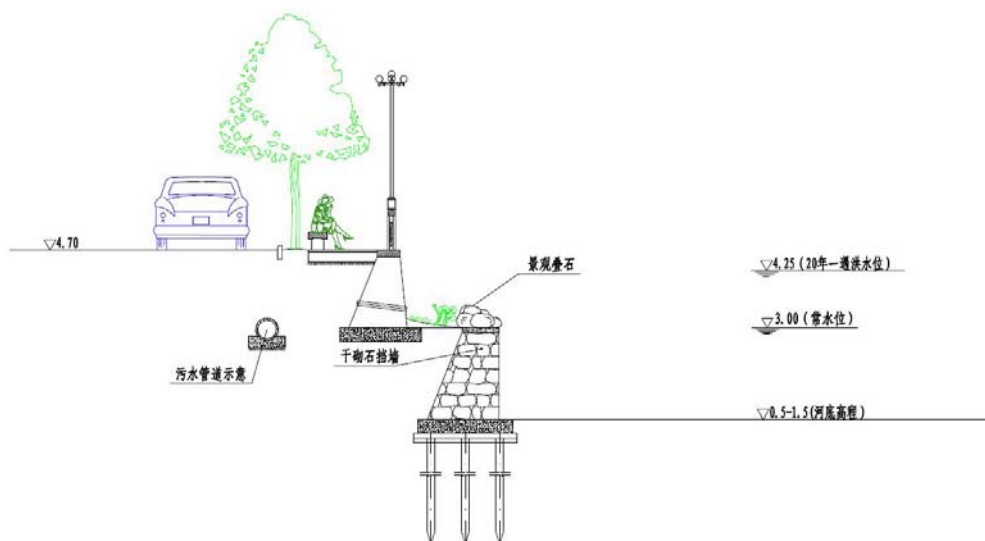


图 6-5 IV 型护岸断面图



图 6-6 IV 型护岸效果图

5、V 型护岸

V 型护岸在疏浚后河床砌筑干砌块石挡墙，挡墙底板采用 40cm 厚 C15 钢筋砼，底板底部铺设厚 10cm C15 砼垫层，挡墙顶高程 3.2m，基础采用松木桩处理。面层设 10cm 厚覆土撒播草籽，坡面坡比 1:2.5。此断面适用于规划要求的复合式断面，且现状岸坡较高的河段。

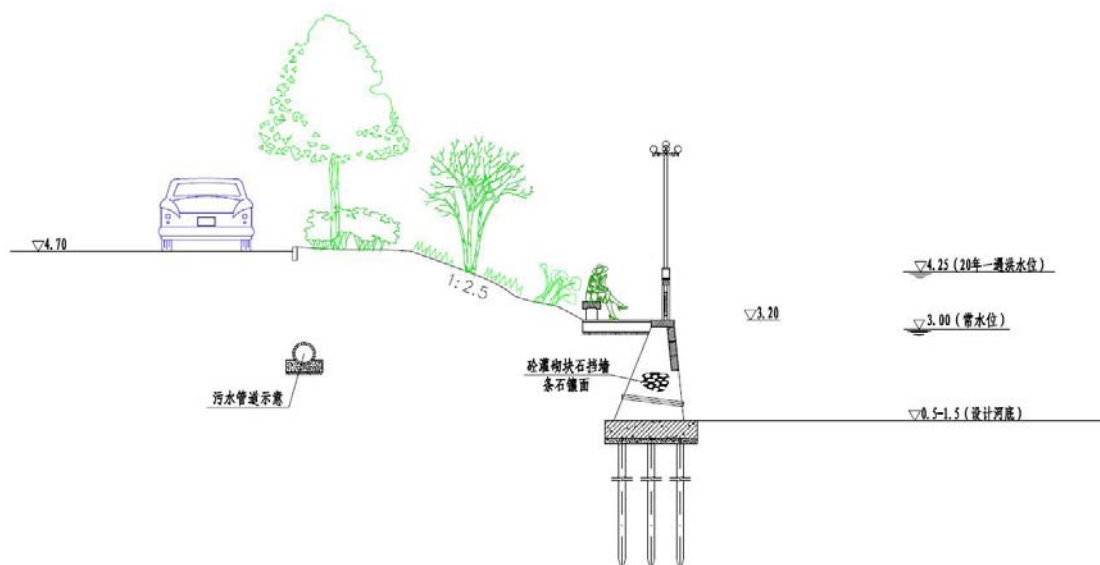


图 6-7 V 型护岸断面图

6、VI型护岸

采用自然土质岸坡，保持河道的弯弯曲曲，维持天然河道断面。从坡脚到坡顶，坡岸依次分成若干区域，运用不同的植物（沉水植物～挺水植物～湿生草本与灌木～绿化乔灌木），形成植被错落有致、季相色调丰富的怡人景观，既能感知四季时节的变迁，又不失绿意盎然的活力；又为水生植物的生长、水生动物的繁衍和两栖动物的栖息繁衍创造条件。每隔一段距离可设置亲水平台，在满足河道排涝功能的同时，保持河道岸坡的生物多样性，增加亲水性。该护岸型式适用于河道具有一定规模、自然形式维持较好、景观要求高、用地相对宽松的河道或湖泊。



图 6-8 VI型护岸示意图

6、永嘉县典型河道治理案例

菇溪是永嘉县境内四大水系之一，发源于青田县，自北向南贯穿桥头镇全境，汇入瓯江。菇溪河治理工程累计投入资金 4 亿多，完成河道治理 6.9 公里、清淤疏浚 8.28 公里、堤岸加固 16.5 公里，关停、整顿沿河“低小散”纽扣企业和家庭作坊 509 家，菇溪河中上游水质从治理前的Ⅳ类提升到Ⅱ类，实现从“牛奶河”到“畅游河”的华丽转身，更是成为全省典范。



图 6-9 菇溪典型治理效果图

6.3.3 泵站工程

东浦泵站位于罗浦水闸东侧，设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，主要包括泵站厂房、进水池、拦污栅等建筑物。主厂房地面高程 6.3m，厂区地面高程 5.3m，泵站最大扬程 4.0m，布置 3 台立式混流泵，单台流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。

新桥泵站位于新桥水闸西侧，三闸湖和后垵浦交汇处，设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，主要包括泵站厂房、进水池、拦污栅等建筑物。主厂房地面高程 6.3m，厂区地面高程 5.3m，泵站最大扬程 4.0m，布置 3 台立式混流泵，单台流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。

6.3.4 水闸工程

东浦水闸规模 $3\times 5.0\text{m}$ ，受风浪冲击影响，为方便水闸运行管理和检修，改善闸室受力条件，同时避免或减少闸门可能遭受气蚀的影响，综合瓯北街道当地已建的水闸型式，规划采用胸墙式水闸结构型式。水闸位于软土地基上，必须进行地基处理，推荐采用 $\Phi 80\text{cm}$ 钢筋砼钻孔灌注桩加固。

6.3.6 隧洞及其附属配套设施工程

安丰隧洞为无压隧洞，长 2.0km，宽 10.0m，入口位于安丰村绕城高速北侧 60m，出口位于桥下镇蒲石村，汇入蒲石村现有河道，高水高排，隧道入口设节制闸（ $2\times 5.0\text{m}$ ）；隧洞入口下游后周浦布置溢流堰。

5.3.6 堤防工程

瓯北翻水站~清水埠航管码头段 12152m 长标准堤现状基本可以满足 50 年一遇，只需要对局部堤顶高程不足、结构不稳定段进行加高加固即可，远期对该段标准堤进行整体加高，规划堤顶高程满足 100 年一遇的防洪标准。清水埠航管码头~楠溪江大桥段 1062m 长标准堤结合规划阳光大道工程同步实施，按 100 年一遇标准设计，采用重力式挡墙结构，规划堤顶高程 6.75m。

6.4 河道清障及桥梁工程

配合河网综合治理工程，本次设计将区域内桥梁进行梳理统计，河网整

治范围内的河道上跨桥梁现状总共 140 座。结合河网治理具体措施，及河道的整治范围，对桥梁采取不同的改造措施，包括原址保留、拆除重建及新建。接路网新建等桥梁共 168 座，其中，现状保留 88 座，原址拆除重建 52 座，新开挖河道新建桥梁 28 座（拆建及新建的 80 座桥梁当中，按规划实施到位的为 15 座，其余按现状道路宽度恢复）。

同时配合河网整治的沿河道路新建工程，配套新建道路跨河桥梁共 13 座，桥梁规模按照新建道路宽度及河道规划宽度实施。

6.5 规划引配水方案

瓯北街道河道水质水环境差，本次规划初步拟定了瓯北街道近期、远期的生态引水水源，并分析了各引水方案的引水效果。

6.5.1 近期引配水方案

近期规划利用瓯北翻水站现有引水规模 $3.875\text{m}^3/\text{s}$ （可以采用瓯北污水处理厂 20% 的尾水补充，约 0.8–1 万吨/天），引瓯江水对瓯北河网进行配水。引配水方案流程如下：

1、打开沿江各排涝水闸，将瓯北街道河网的水位预泄至 2.50m（以罗浦礁大河客运中心处的水位降至 2.50m 为准）；

2、关闭各沿江水闸，开启瓯北翻水站进行引水，引水规模 $3.875\text{m}^3/\text{s}$ ，将河网水位抬高至 3.00m（以罗浦礁大河客运中心处的水位抬高至 3.00m 为准）。

3、循环上述 2 个过程，将河网水体全部置换一遍。

根据瓯北街道河网水位–容积关系，循环 3 遍可以大致将河网水体置换一遍，置换一遍需要 4 天时间。具体计算结果见下表。

近期配水方案各河道水动力特征值表

表6-3

序号	河道名称	位置	大潮潮型		小潮潮型	
			流量	流速	流量	流速
1	翻水站引水渠	瓯北翻水站	3.875	0.203	3.875	0.203
2	礁头浦	和一水闸	0.072	0.002	0.076	0.002
3	丁礁浦	丁山水闸	0.031	0.005	0.034	0.005
4	礁下浦	礁下水闸	0.042	0.004	0.047	0.004
5	堡一浦	堡一水闸	0.018	0.002	0.033	0.002
6	张堡浦	五星水闸	0.039	0.001	0.049	0.001
7	上河浦	河田水闸	≈0	≈0	≈0	≈0
8	浦西河	王家坞水闸	≈0	≈0	≈0	≈0
9	后垵浦	新桥水闸	≈0	≈0	≈0	≈0
10	罗浮浦	罗浦水闸	≈0	≈0	≈0	≈0
11	罗浦礁大河	客运中心	0.843	0.085	0.863	0.088

6.5.2 远期引配水方案

远期规划利用楠溪江引水对河网进行配水，通过新建楠溪江河口大闸，抬高楠溪江常水位，利用规划的小东浦将楠溪江水引入瓯北街道，引水规模以 7 天时间将瓯北街道规划河网的水体全部置换一遍为准，推算引水规模需要 $6\text{m}^3/\text{s}$ 。

由表 6-4 可知，瓯北街道河网综合治理后，河道连通性较好，楠溪江引水大致分成两条流动线路：

1、小东浦→罗浦礁大河→礁头浦，沿途通过后垵浦、浦西河、礁下浦等竖向河道往水闸方向流动；

2、小东浦→罗浮浦→龙新河→后垵浦→三闸湖→上河浦→礁下浦。

各条河道流动情况较明显。

远期配水方案各河道水动力特征值表

表6-4

编号	河道名称	位置	大潮				小潮			
			蓄水时段		泄水时段		蓄水时段		泄水时段	
			流量	流速	流量	流速	流量	流速	流量	流速
1	小东浦	东浦水闸	6	0.175	7.38	0.223	6	0.175	7.58	0.225
2	礁头浦	和一水闸	0.055	0.001	48.29	0.879	0.059	0.001	49.09	0.889
3	丁礁浦	丁山水闸	0.064	0.003	9.32	0.583	0.069	0.003	9.73	0.588
4	礁下浦	礁下水闸	0.087	0.002	22.93	0.796	0.095	0.003	23.57	0.799
5	堡一浦	堡一水闸	0.078	0.003	10.19	0.541	0.079	0.003	9.99	0.524
6	张堡浦	五星水闸	0.023	0.001	14.40	0.779	0.025	0.001	14.94	0.792
7	上河浦	河田水闸	0.993	0.052	14.88	1.969	1.008	0.059	14.70	1.955
8	浦西河	王家坞水闸	0.617	0.023	19.19	0.963	0.678	0.028	18.68	0.951
9	后垟浦	新桥水闸	2.219	0.057	45.48	1.386	2.239	0.058	42.17	1.267
10	罗浮浦	罗浦水闸	0.031	0.001	45.34	1.551	0.037	0.001	46.60	1.556
11	罗浦礁大河	客运中心	0.944	0.056	11.21	0.651	0.787	0.046	8.71	0.607
12	罗浮浦	瓯北管委会	1.226	0.041	34.37	1.305	1.242	0.045	32.11	1.262
13	罗浦礁大河	中心小学	0.753	0.091	3.91	0.244	0.884	0.093	2.97	0.198
14	龙新河	瓯北五中	1.076	0.071	6.49	0.422	1.105	0.076	7.29	0.547
15	后垟浦	金桥大厦	1.886	0.066	22.66	0.923	1.908	0.071	22.05	0.919

7 非工程措施规划

防洪排涝措施建设除蓄、排、疏等防洪工程“硬件”工程外，应重视法令法规、经济政策、行政管理等非工程技术“软件”的建设，二者相辅相成，缺一不可。工程措施和非工程措施紧密结合在一起，同时加强宣传教育，在人民群众中树立防洪风险意识，使防洪区内的群众生产生活适应防洪要求，才能更好地发挥防洪作用，减轻洪水灾害带来的损失。

7.1 防洪指挥系统

7.1.1 防洪组织机构和职责

根据《防洪法》中第 38 条“防汛抗洪工作实行各级人民政府行政首长负责制，统一指挥，分级分部门负责”的原则，组建由各市、县(市、区)政府领导任指挥的市、县、镇防汛防旱指挥部。

防汛防旱指挥部负责与防汛有关的日常管理和防洪水工程监督检查，在汛期全面负责防汛调度和指挥抗洪抢险工作。当汛期发出防汛警报时，应做好防汛抗洪救灾的物资准备，同时做好防洪宣传、组织力量对低洼区易淹部分人员物资转移准备。

在紧急防汛期间，防汛防旱指挥机构根据防洪抗洪的需要，有权在其管辖范围内调用物资、设备、交通运行工具和人力，决定采取取土、砍伐林木、清除阻水障碍物和其它必要的紧急措施，任何单位和个人不得阻拦、拖延。遇到阻拦、拖延时，由有关县级以上地方人民政府强制实施。

参加防汛抗洪的组织机构的各部门应按照分工负责，协调配合，不得推委，努力落实各项抗御措施。

7.1.2 监测及预报系统

一、系统功能

为保证及时、准确地进行防汛调度，充分发挥规划建城区内防洪工程地

防洪作用，应建立汛情、雨情、水情监测及预报系统。此系统将雨情、水情、汛情信息自动采集，传输至永嘉县防汛办并完成洪水预报，实时进行防汛决策和调度并发布汛情公报，实现防汛指挥地现代化，将洪灾减少至最低程度。

二、规划目标

自动测报系统建成后应达到如下目标：

- （1）实现报讯站点地水位、雨量信息地自动测报，提高数据传输地准确性、可靠性和及时性。
- （2）能在 10～20 分钟内完成各报讯站点地信息数据收集。
- （3）确保在恶劣气象情况下通讯畅通。
- （4）建立水情、雨情、汛情的数据库，并完成洪水预报。
- （5）为后续在网上建立决策支持系统等提高网络基础。
- （6）移动用户可通过拨号实现远程访问。
- （7）遥测终端均应具有固态存储功能，记录原始资料，适应资料整编的需要。
- （8）实现域内各遥测接收中心的防汛信息可靠传递和共享。

三、网络布置

1、报讯站点

在和一闸、罗浦水闸两处设立报讯站点，站点主要功能是进行雨量、水位的自动采集、存储并传输至防洪指挥系统，以供决策。

2、水情接收中心及分中心

温州市防汛办下设水情接收中心，水情接收中心主要是进行水情数据的接收处理，并与省中心完成数据交换。水情接收分中心的主要功能是接收处理报讯站的水情数据。

县防汛防旱指挥部设立水情接收分中心，并与市中心完成数据交换。配置前置机、服务器、计算机工作站、网络设施等。

3、集合转发站

集合转发站的主要功能是接收处理报讯站的水情数据。配置前置机、计算机等。

4、通信结构

根据浙江省实际情况，报讯站与分中心之间采用公用电话网传输数据。重要报讯站采用移动通信设备作为备份信道。市级中心采用卫星通信手段。中心、分中心的计算机网络采用帧中继线路。集合转发站与分中心的连接采用拨号方式。

7.2 防洪预案

为保证规划建城区内防洪工程地防洪作用，将洪灾损失降低到最低限度，根据规划建城区山区面积较小，河道平原网络纵横，防洪控制点相对较集中的特点，制定相对应的防洪预案，为政府在抗洪救灾中提供决策。

为了保证区域水工程的排涝作用，将洪灾损失降低到最低限度，根据瓯北街道防洪排涝特点，制订防洪预案，为政府在抗洪救灾中提供决策。

瓯北街道地处浙江南沿海，台风暴雨发生频繁，防洪预案实施时间是每年的4月15日至10月15日。

防御洪水方案由险情监视、险情警报、抢护方案、抢险队伍、弃守转移、工程修复六部分组成，具体如下：

一、险情监视

首先气象部门及时提供准确的天气预报，水文部门根据气象部门预报，作出江、河水位估报，特别是雨量、水位的最大、最高值。

当内河测报站水位、外江报讯站水位分别超过常水位3.0m和警戒水位3.50m时，结合天气预报：还将有大暴雨。防汛办应加强值班，认真做好值班记录；气象、水文部门及时提供气象、水文情况；保证无线电畅通；防汛办与上级保持联系并汇报水情；有关部门对防洪堤、水闸等水利工程进行现

场检查。

当内河测报站水位、外江报汛站水位分别超过警戒水位 3.10m 和 5.10m 时，防汛办向上级汇报水情，并下达县防汛防旱指挥部的各项指令，此时，指挥部各组做好准备工作。

二、险情警报

当测报站水位超过警戒水位时，根据气象、水文部门预报，水位还有上涨的趋势，防汛防旱指挥部利用信号组发出警报。

三、抢护方案

在汛期之前，对各险工地段应进行修复加固。在汛期，水位超过警戒水位或出现险情时，由县防汛防旱指挥部组织专家组，提出抢护技术方案，报上级指挥部审批后，由县防汛防旱指挥部组织实施。

四、抢险队伍

突击抢险组接到命令后，由人武部长下达通知，到指定地点集合、待命。抢险队伍由县防汛防旱指挥部统一指挥调动。

五、弃守转移

当水位超过防汛标准，并有上涨趋势，各险工地段出现险情，并在进行抢护的同时，由县防汛防旱指挥部研究决定，发布转移命令。

六、工程修复

当险情警报消除后，由永嘉县减灾委核查，对损坏部分，会同水利部门制定修复方案，并报有关部门审批。

7.3 超标准洪水对策

7.3.1 超标准洪水保障措施

瓯北街道排涝标准为规划建成区 20 年一遇 24h 暴雨 24h 排除，河道水位不超过地坪高程。当遇到超标准洪水时，低洼地带将受淹，为了最大限度减轻超标准洪灾损失，建议采取以下工程措施及非工程措施：

1、在城镇建设中，重要部门和单位应布设在地势相对较高处，以避免超标洪水对要害部门产生严重影响。

2、汛前，制定遭遇超标洪水时的应急方案。利用附近范围内的有利地势，有组织地将低洼处人员、物资进行转移；在城区道路建设中，根据本规划建议地面高程适当提高，以作为防汛时人员和物流撤退公路。

3、修建防汛物质储备仓库，以备紧急防汛时抢险物资的储备。

3、发生灾害后，当地人民政府组织有关部门、单位做好灾区的生活供给、卫生防疫、治安管理、恢复生产、学校复课和重建家园等救灾工作，以及各项水毁工程的修复工作。

7.3.2 防洪基金、保险意见

为了保证防洪工程发挥作用，达到灾后恢复生产、安居乐业、恢复水毁工程，建议建立防洪基金和实施防洪人身、财产保险。

一、建立防洪基金

防洪基金筹备来源于：政府财政适当支持、补助，社会捐款、集资，防洪范围内受益者出资，外商投资，银行贷款，已建防洪工程的效益资金等多渠道。基金主要用于防洪工程使用后的补偿，确保群众正常生产、生活，以低息贷款的方式扶持淹没区调整结构，发展多种经营和开辟工副业等新的生产门路。

二、推行人身、财产保险

提高全民抗灾自救意识，鼓励扶持开展洪水保险事业，它可以增强被保险单位或个人承担洪水灾害的能力，弥补国家救济费用的不足，也是将一次大的损失转化为逐年可以接受的保险金形式支付的损失，是受灾后保障生活、恢复生产、安定社会的一个长期稳定可靠的资金来源。

7.4 区域水面率控制

平原区域排涝水位与水面率关系十分密切，规划的“三横六纵两湖”外，

现状尚次要排涝河道及沟通河道，控制河道水面率对平原治涝有着重要意义，今后城市建设中应严格控制各区块水面率不减少。远期水面率不低于 4.19%，水面面积不少于 95.62 万 m²。

8 管理规划

8.1 管理体制和机构设置

防洪排涝工程实施后，对瓯北街道社会经济的快速、稳定发展和人们的安居乐业起到重要的保障作用。为了使工程处于良好的运行状态，应成立工程管理机构，负责对各项防洪排涝工程进行日常管理和养护维修。水库、水闸、泵站、堤防、河道分别设立管理所、处，业务上分别由辖区水行政主管部门领导，汛期服从市、县防汛抗旱指挥部统一调度。

8.1.1 管理机构职责

一、水库工程

按照《水库工程管理设计规范》SL106-2017 的有关规定，白水漈水库均为县级，根据水库等级确定相应主管部门及人员编制。管理机构主要完成以下职责：

- 1、制定年度水库防洪运行调度方案运用。
- 2、做好汛前检查和维修保养，保证汛期正常运用。
- 3、严格执行汛期调度运用计划，不得擅自在汛期限限制位以上蓄水，以满足下游防洪和确保水库运行安全要求。
- 4、做好水情测、预报工作，为有关防汛指挥机构防汛调度决策提供依据。

二、河道及堤防工程

根据《堤防工程管理设计规范》SL171-96 的有关规定，堤防工程应实行按水系统一和行政区划分级管理相结合的管理体制。

为了加强河道整治和管理，保护堤岸，保障行洪，在河道管理范围内利用滩地，应当由水行政主管部门组织编制规划，经统计人民政府审查，征得上级水行政主管部门同意后报上一级人民政府批准，在河道内采挖砂石，必须报经水行政主管部门批准。

瓯北标准堤及水闸等配套设施由瓯江北岸堤塘管理所进行管理，具体运行管理内容如下：

1、工程检查

工程检查分经常检查、定期检查、临时检查。经常检查一般可每月一次，大潮期间或遇有大风浪、大洪水、暴雨的前后应随时检查。每年的汛前、汛后应分别进行定期检查。台风、洪水、暴雨等灾害性天气来临前和过境后，应进行临时检查。检查内容包括堤身有无坍塌、渗漏、裂缝和滑坡等现象；砌石体有无变形松动；护面人工块体有无滚落、位移；堤脚有无发生淘刷；堤身与水闸结合部位是否完好；堤身闭气土方有无流土、管涌等现象；以及其它各种危及工程安全的预兆。

2、工程观测

通过观测手段，主要了解堤防工程及附属建筑物的运用和安全状况，并验证工程设计的正确性与合理性。为此对标准堤及水闸需设置相应的观测系统，由专职人员进行工程观测和资料整理。工程观测包括定期观测和不定期观测两种方法：定期观测工程使用情况确定；不定期观测在汛前、汛后及根据需要确定。

堤身沉降、裂缝观测：施工期原位观测工作完成后，在运行期应有专职人员进行，水平、垂直位移的定期观测，并检查灌砌块石、砼路面等结构的裂缝开展情况。

岸滩演变观测：为掌握堤外一定范围滩地淤涨或冲刷的变化情况，可对堤外滩地高程进行定期观测和不定期观测，掌握淤涨、冲刷变化规律。一般每年进行二次，以 5 月及 11 月两月份为宜。台风大潮过后也应对涂面高程进行观测

潮位观测：可于沿堤线水闸的翼墙设置水尺，观测潮位，包括高潮及低潮。

波浪爬高观测：在堤坡上设立水尺及浮桶，进行波浪爬高目测。遇大潮汛时，应进行摄像，以取得波浪爬高及越浪的影像资料。

水闸：应严密观测水闸运行情况，定期进行水平、垂直位移及裂缝观测。排涝期间进行流量、流速观测，严格控制水闸开启度及下泄流量，汛后应及时了解水闸下游冲刷情况。

建议管理单位将瓯北沿线堤塘水闸纳入统一管理，并做好监控，实施自动化管理，提高水闸管理效率。

工程观测记录、图像资料、异常情况处理记录、值班检查记录按工程档案管理要求妥善保管存档，需上报的应及时上报。

3、工程维护

检查及观测中发现的堤身局部坍塌、洞穴、雨淋沟、砌石体有变形松动、护面块石及人工块体有滚动及搬运、堤脚发生淘刷等异常情况均应及时报告，并组织检查修补。遭遇台风暴潮破坏后，及时抢险。

瓯北街道内河由瓯北水利管理所进行管理，主要职责：

1、负责水工程的日常管理及汛期抗洪监察工作，防止河道两岸管理范围被侵占，防止在河道行洪断面范围内设障。

2、掌握工程的设计施工、运行管理等资料，定期进行检查、观测、养护、维修、跟踪工程运行状况及变化情况，完善工程的档案管理制度。

3、及时掌握雨情、水情，了解气象情况，及时做好水文预报，贯彻执行有关法规和上级部门指令，做好工程的防洪调度工作。

4、大力宣传《水法》、《防洪法》、《河道管理条例》等法律、法规，增强市民水患意识和保护水工程意识。

5、配合城市环境美化要求，做好工程的绿化及水土保持工作。

8.1.2 管理范围

一、水库

本次规划新建的水库均为小型水库，根据《浙江省水利工程安全管理条例》，小型水库大坝的管理范围为大坝两端以外不少于五十米的地带（或者以山头、岗地脊线为界），以及大坝背水坡脚以外五十米至一百米内的地带；保护范围为管理范围以外二十米至五十米内的地带。本次规划根据水库工程等别，拟定安丰水库大坝的管理范围为大坝两两端 50m 的地带，以及大坝背水坡脚以外 50m 的地带；保护范围为管理范围以外 20m 的地带。白水漈水库大坝的管理范围为大坝两两端 100m 的地带，以及大坝背水坡脚以外 100m 的地带；保护范围为管理范围以外 50m 的地带。

二、标准堤

根据《堤防工程管理设计规范》、《浙江省水利工程安全管理条例》，结合瓯北街道实际情况，标准堤管理范围为迎潮面堤脚外 70m、背水坡脚外 30m 之间区域，保护范围为管理范围外 20m。

三、排水闸、泵站

根据《水闸工程管理设计规范》、《浙江省水利工程安全管理条例》，结合瓯北街道实际情况，水闸、泵站管理范围为主体工程向上、下游各延伸 200m，左右侧边墩翼墙起各向外延伸 70m，保护范围为管理范围向外延伸 20m。

四、隧洞

进出口处建筑物及开挖边线外 20m 范围。保护范围为管理范围向外延伸 10m。

五、内河

根据《浙江省河道管理条例》的规定，第十八条平原地区无堤防县级以上河道的管理范围为两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及护岸迎水侧顶部向陆域延伸不少于 5m 的区域；其中重要的行洪排涝河道，护岸迎水侧顶部向陆域延伸部分不少于 7m。平原地区无堤防乡级河道的管理范围为两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及护岸迎水侧顶部向陆域延伸部分不少于 2m 的区域。

根据瓯北的实际情况，初步拟定 2 个管理范围方案。

方案一：原规划适当调整方案

基本按照原规划拟定的管理范围实施，考虑到部分河道因实际情况难以实施规划管理范围，本次规划对其进行适当调整，具体见下表。

方案一内河管理范围表

表8-1

编号	河道名称	河道范围	管理范围	备注
1	礁头浦	104 国道~和一水闸	10~20	主要排涝河道，河道南侧为道路，可以结合道路管理范围，因此南侧管理范围定为 20m。河道北侧为工厂厂房，厂房距离河道 8~13m，管理范围可以适当缩窄至 10m，要求厂房至少后退至 10m 管理范围以外。
2	后周浦	安丰村~104 国道	10	主要排涝河道，以特殊教育学校为界，学校北侧工厂密集，管理范围可以适当缩窄至 10m，学校南侧均为已建厂房，根据厂房与河道的距离，河道管理范围定为 10m。
3	张堡浦北	安丰村~罗浦礁大河	10~20	主要排涝河道，最北侧穿学校段可以适当缩窄管理范围，定为 10m，学校以南西侧为规划道路，东侧为森林公园用地，可以结合道路、公园的管理范围，河道管理范围定为 20m。
4	张堡浦南	罗浦礁大河~五星水闸	10~15	主要排涝河道，两侧为现状及规划道路，可以结合道路管理范围，以规划东瓯商业街为界，以北规划道路宽度较宽，河道管理范围定为 15m，以南规划到及现状道路宽度较窄，河道管理范围定为 10m。
5	白水浦	铁路桥~罗浦礁大河	10~20	主要排涝河道，以规划三岔路和新 104 国道为界，三岔路北侧白水村段和新 104 国道南侧由于民房、学校、厂房密集，管理范围可适当缩窄，定为 10m；三岔路~新 104 国道段两侧为农田，有足够空间布置管理范围，仍按瓯北控规要求定为 20m。
6	后垵浦北	罗浦礁大河~龙新河	10	主要排涝河道，由于河道两侧民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 10m。
7	后垵浦南	龙新河~新桥水闸	10~20	主要排涝河道，河道东侧为新建小区，小区距离岸线 10m，因此东侧管理范围定为 10m，西侧为农田，有足够空间布置管理范围，仍按瓯北控规要求定为 20m。
8	罗浮浦北	花岙村~新开河	10	主要排涝河道，河道两侧为民房、学校，新建的翔宇中学距离河道最近有 10m，因此管理范围定为 10m。
9	罗浮浦中	新开河~罗浦礁河	20	主要排涝河道，河道两侧为规划道路，河道可以结合道路设置管理范围，因此管理范围按瓯北控规要求定为 20m。
10	罗浮浦南	罗浦礁河~罗浦水闸	20	主要排涝河道，河道两侧为规划道路，河道可以结合道路设置管理范围，因此管理范围按瓯北控规要求定为 20m。
11	罗浦礁大河	礁头浦~罗浮浦	20	主要排涝河道，河道两侧为现状及规划道路，河道可以结合道路设置管理范围，因此管理范围按瓯北控规要求定为 20m。
12	上河浦	张堡浦~河田水闸	20	主要排涝河道，由于河道两侧民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 10m。
13	三闸湖	上河浦~后垵浦	20	主要排涝河道，河道两侧为滨江公园，公园两侧为阳光大道和标准堤，可以结合阳光大道和标准堤的管理范围，河道管理范围按瓯北控规要求定为 20m。
14	东村浦	安丰村~后周浦	8	次要排涝河道，由于河道两侧民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 8m。
15	丁礁浦	礁下浦~丁山水闸	8	次要排涝河道，由于河道两侧厂房、民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 8m。

编号	河道名称	河道范围	管理范围	备注
16	礁下浦	罗浦礁河～礁下水闸	10～15	次要排涝河道，河道南侧为道路，可以结合道路管理范围，定为 15m，河道北侧为工厂及新建小区，根据厂房与河道距离，河道管理范围定为 10m。
17	堡一浦	礁张浦～堡一水闸	6.5	次要排涝河道，根据县政府相关文件要求，定为 6.5m
18	马岙浦	马岙村～罗浦礁河	8～12	次要排涝河道，以金瓯新村（国际华城北侧 108m 处桥梁）为界，金瓯新村以北民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 8m。金瓯新村以南两侧为道路、新建小区、农田等，根据国际华城与河道的距离，将河道管理范围定为 12m。
19	浦西河	罗浦礁大河～王家坞水闸	15	次要排涝河道，以规划荣新路为界，荣新路以北两侧为规划道路、公园，可以结合道路、公园的管理范围，因此河道管理范围按瓯北控规要求定为 15m。
20	芦桥浦北	珠岙村～罗浦礁大河	15	次要排涝河道，河道西侧为规划道路，东侧为塘头山公园用地，可以结合道路、公园的管理范围，因此河道管理范围按瓯北控规要求定为 15m。
21	芦桥浦南	罗浦礁大河～龙新河	8	次要排涝河道，河道两侧民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 8m。
22	新开河	马岙浦～罗浮浦	15	次要排涝河道，河道北侧为农田，南侧为新 104 国道，可以结合道路的管理范围，因此河道管理范围按瓯北控规要求定为 15m。
23	小东浦西	罗浮浦～塔下路	8	次要排涝河道，河道两侧民房密集，管理范围可适当缩窄，定为 8m。
24	小东浦东	塔下路～规划东浦水闸	15	次要排涝河道，河道两侧为规划双塔公园用地，可以结合双塔公园管理范围，因此河道管理范围按瓯北控规要求定为 15m。
25	龙新河西	后垟浦～芦桥浦	8	次要排涝河道，河道两侧为新建小区和民房，根据房屋与河道的距离，河道管理范围定为 8m。
26	龙新河中	芦桥浦～龙桥南街	8	次要排涝河道，河道两侧为道路，可以结合道路管理范围，道路宽度为 8m 左右，因此河道管理范围定为 8m。
27	龙新河东	龙桥南街～罗浮浦	8	次要排涝河道，河道两侧为新建小区，根据楼房与河道的距离，河道管理范围定为 8m。
28	翻水站引水渠	翻水站～礁头浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
29	礁头浦支流	引水渠道～礁头浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
30	东村支浦	东村浦～后周浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
31	前朱浦	东村浦～罗浦礁大河	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
32	北二河	张堡浦～东村浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
33	礁张浦	礁下浦～张堡浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
34	下村浦	规划金贸大街～上河浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
35	前牌河	和田村～上河浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
36	马岙支河	金瓯新村～马岙浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
37	芦北支河	珠岙村～芦桥浦北	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
38	垟二河	码道西路～后垟浦	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
39	塘头支河	芦桥浦南～工业区	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
40	新罗河	新开河～罗浦礁大河	5	沟通河道，管理范围定为 5m。

编号	河道名称	河道范围	管理范围	备注
41	新罗支河	新开河～罗浮浦中	5	沟通河道，管理范围定为 5m。
42	龙新河绿岛段	龙新河绿岛山庄以南段	5	沟通河道，管理范围定为 5m。

方案二：新条例方案

根据《浙江省河道管理条例》的规定，本次规划河道管理范围定为 5～10m，根据各河道在排涝体系中的重要程度进行划分，具体见下表。

方案二内河管理范围表

表8-2

编号	河道名称	河道范围	管理范围	备注
1	礁头浦	104 国道～和一水闸	10	主要排涝河道
2	后周浦	安丰村～104 国道		
3	张堡浦北	安丰村～罗浦礁大河		
4	张堡浦南	罗浦礁大河～五星水闸		
5	浦西河	罗浦礁大河～王家坞水闸		
6	白水浦	铁路桥～罗浦礁大河		
7	后垵浦北	罗浦礁大河～龙新河		
8	后垵浦南	龙新河～新桥水闸		
9	芦桥浦北	珠岙村～罗浦礁大河		
10	芦桥浦南	罗浦礁大河～龙新河		
11	罗浮浦北	花岙村～翔宇中学		
12	罗浮浦南	翔宇中学～罗浦水闸		
13	新开河	马岙浦～罗浮浦		
14	罗浦礁大河	礁头浦～罗浮浦		
15	上河浦	张堡浦～河田水闸		
16	三闸湖	上河浦～后垵浦		
17	龙新河	后垵浦～罗浮浦		
18	小东浦	罗浮浦～规划东浦水闸		
19	东村浦	安丰村～后周浦	8	次要排涝河道
20	丁礁浦	礁下浦～丁山水闸		
21	礁下浦	罗浦礁河～礁下水闸		
22	堡一浦	礁张浦～堡一水闸		
23	马岙浦	马岙村～罗浦礁河		

编号	河道名称	河道范围	管理范围	备注
24	翻水站引水渠	翻水站～礁头浦	5	沟通河道
25	礁头浦支流	引水渠道～礁头浦		
26	东村支浦	东村浦～后周浦		
27	前朱浦	东村浦～罗浦礁大河，		
28	北二河	张堡浦～东村浦		
29	礁张浦	礁下浦～张堡浦		
30	下村浦	规划金贸大街～上河浦		
31	前牌河	和田村～上河浦		
32	马岙支河	金瓯新村～马岙浦		
33	芦北支河	珠岙村～芦桥浦北		
34	垟二河	码道西路～后垟浦		
35	塘头支河	芦桥浦南～工业区		
36	新罗河	规划新开河～罗浦礁大河		
37	新罗支河	规划新开河～罗浮浦中		
38	龙新河绿岛段	龙新河绿岛山庄以南段		

瓯北街道寸土寸金，结合瓯北街道实际情况，本次规划建议采用方案二。

8.2 管理设施

水利工程是防洪体系中的重要基础设施，为了保证工程的正常运行，充分发挥防洪排涝效益，管理机构在拥有专业管理人员时应配备必要的管理用房、通讯设备等，可置一定面积和条件的管理房，并解决其交通通讯条件。

办公、通讯设备：要有独立的办公场所，配备具有现代化的办公设施，如计算机辅助管理设施、防汛决策系统联网等，并配合专用电话，特别是汛期保证联络网畅通。

交通设施：工程管理要有对外、内部交通和交通工具。

为了及时掌握水工程本身状态变化和工作情况，还应配备相应的观测仪器设备。

8.3 调度规程

一、河道特征水位

非汛期正常水位为 3.0m，汛期限制水位 2.40m，警戒水位 3.0m。

二、运行调度

瓯北街道防洪排涝工程主要有排涝水闸、泵站及水库组成，各工程调度原则需根据外围潮位工况适时开启，具体调度如下：

1、水闸调度

1) 汛期降雨来临前，利用闸下低潮期开启沿江水闸适当预排，合理预泄河道水位至平原低水位 2.40m。

2) 当降雨实际发生，当闸前水位大于 2.40 且闸前水位高于瓯江洪潮位时，开启沿江排水闸；当闸前水位低于外江洪潮位时，沿江水闸关闸挡潮。

3) 降雨后期，当河网水位回落至 3.0m，上述沿江水闸关闭停排。

2、泵站调度

当降雨实际发生，当站前水位大于 2.40 且站前水位低于瓯江洪潮位时，开启泵站；当站前水位高于外江洪潮位时，关闭泵站。

3、水库调度

内河水位超过警戒水位后，白水漈水库开始拦蓄洪水，水库蓄满后，多余洪水通过泄洪闸、泄洪洞下泄。

8.4 管理费用

管理必须要有稳定的经费来源作保证，工程年运行费由工程维护费、防汛抢险费、工资及福利、材料费、办公费组成。

一、水库、湖泊工程

以防洪为主的水库、湖泊工程，当经济收入不足时，由政府部门财政补贴和受益区征收资金。同时，在确保工程安全、充分发挥工程效益的前提下，充分利用水土资源，因地制宜开展养鱼、绿化、农牧副业和开发旅游业等，

发展生产、增加收入。通过以上措施或其他途径解决管理费用，以维持工程的正常运行。

二、堤防、水闸、泵站及隧洞工程

堤防、水闸、泵站、湖泊工程完全是社会公益性事业，管理费用来源于以下几个方面：

- 1、政府部门财政补贴；
- 2、征收城市防洪设施配套费或建立防洪保险基金，安排一定比例资金作为工程日常维护和管理费用。
- 3、城市建设维护费中划出一定的比例。
- 4、在确保工程完整安全，充分发挥工程防洪效益前提下，充分利用水土资源，因地制宜发展生产，增加收入，提取一部分的收入作为防洪管理经费。

9 环境影响评价

规划工程措施遵循“上蓄、中疏、下排、外挡”的原则，主要包括水库工程、河（湖）治理工程、水闸工程、隧洞工程及堤防工程等。

一、对防洪情势的影响

在现有水利工程条件下，瓯北街道抵御瓯江洪潮能力为 50 年一遇，规划期排内涝能力不足 5 年一遇。通过河道整治和水库、管廊和泵站工程的实施，使河道行洪能力提高，行洪流畅，河网调蓄容量增加，大大提高片区的排涝能力。总之，规划推荐工程提高了城市防御洪涝灾害能力，经济和社会效益显著。

二、施工对环境的影响

1、施工对水质的影响

施工期混凝土拌和、土石方开挖、堤防填筑等都有生产废水排放，将使施工区及附近影响区河水的浑浊度增加，影响美观；施工期生活污水排放量较大，主要为有机污染物，但施工期生活污水排水量相对于工业、生活污染排放量较少，对河道水质影响不明显，也是短期的，预计工程建成后，生产废水、生活污水排放停止，水质的浑浊度将逐渐恢复到原水平。

2、弃土弃渣对环境的影响

施工期间的土石方开挖、河道整治、堤防填筑等都有大量的土石方产生，若弃土弃渣不加防护，势必引起水土流失，影响环境。因此，为了尽量减少弃渣，结合城市建设，充分利用开挖土石方，多余部分土石方就近弃于弃渣场，开挖区形成合适的坡度，并采取护坡或平整绿化措施。

3、施工噪声对环境的影响

施工期间噪声源主要有砂石料筛分、砼搅拌和振捣、汽车运输、木材加工等。除空压机、砂石料和砼系统为连续噪声外，多为间歇性噪声声源。施工机械高峰期噪声声级在 80~110dB 之间，对周围的噪声敏感点会带来一定

的影响，要求施工期加强对主要运输工具如自卸汽车及拖拉机的管理，载重汽车晚上尽量停驶或放慢速度，对风钻机的使用进行控制，在运用调配上尽可能减少噪声污染。

4、施工区环境卫生

施工期间，民工大量集中，施工区卫生条件较差，极易引起传染病的暴发流行，特别是痢疾、肝炎等病感染率较高，要求在生活区和施工集中区建厕所和化粪池，并经常打扫和消毒，在取水口、食堂处加强检疫管理，确保施工区环境卫生，对已发生的病例要及时隔离治疗，周围人群打预防针处理。

三、对基础设施的影响

瓯北街道地势南高北低，非洪水期，河道水位较低，城区地势较高，城市、农田排水通畅；洪水期，河道水位较高，低洼地带易产生内涝，排水有一定困难，但河道高水位历时较短，对城市排水影响较小。

施工期运输车辆较多，大部分工程位于城区，如调度不当，必然影响交通线路的畅通，运输车辆如果超载或装卸不当，途中也会撒落土、石、砂料，造成路面损坏、交通阻塞，施工过程中还会遇到地下电缆、通讯电缆、自来水管等城市基础设施，因此施工单位应提前与交通管理部门联系，作好施工前期运输线路的安排，就城区电缆、管道的埋设情况征求有关部门的意见，预先作好防护工作，避免造成意外损坏。

四、对生态环境的影响

规划工程中的料场开挖破坏了局部植被，水库蓄水淹没了一部分植被，使生态环境遭受一些破坏，要求施工结束后对开挖区、弃渣区、工程管理区进行绿化，美化环境，水库蓄水和河道疏浚，不仅可增加大气湿度，调节气温，改善局地气候，对水体还会进一步净化，改善河道水质，而且为生物多样性提供了新的生态环境，沿河、堤建绿化带、休闲道路和公园，并建一些亭、台、雕塑等建筑小品，美化城区景观，成为人们游玩、休憩、娱乐的理

想场所，有利于生态环境的改善。

五、规划工程对环境的影响评价

规划推荐的防洪排涝工程主要为河道整治工程和新建水库、管廊、泵站工程。从前面的分析评价，规划工程将挖压部分土地，开挖土石方，对局部环境造成一定的影响，工程施工中对水环境、大气环境、环境卫生等方面都造成一定的影响，但工程实施后，对土地进行植被恢复，弃土弃渣进行处理，沿河进行绿化，改善了当地生活环境和投资环境，提高了本区域防御自然灾害能力，促进了社会经济可持续性健康发展。

10 投资匡算和实施安排

规划推荐“东湖西洞南排北库中疏通”排涝格局，规划工程措施为“一库一洞两湖两泵三横六纵十闸”，工程措施主要由水库工程、河湖治理、泵站工程、水闸工程、隧洞工程及堤防工程5项组成。

10.1 投资匡算说明

一、编制说明

规划治理主、次要河道42.07km，新开挖龙桥大湖（0.046km²）、双塔大湖（0.045km²），考虑到规划河道任务为“排涝为主，兼顾水环境改善综合功能”，河道护岸型式在规划阶段具有不确定性和多样性，难以用详细的分项单价进行测算，因此，规划采用综合指标估算法，不计入景观及桥梁重建投资。

水库、水闸、泵站、隧洞及堤防等工程参考瓯北街道及周边近期类似工程造价指标估算，征地和环境部分投资暂不计入。

临时工程费用按建筑工作量的15%计算，独立费用按建安工作量的20%计算，基本预备费按一至三部分投资合计的15%计算。

二、投资估算表

规划推荐工程总投资266227万元，其中近期103288万元，远期162940万元，投资估算见表10-1（不含征地部分）。

规划工程投资估算表

表 10-1

序号	项目	单位	数量		单价 (元/m)	投资(万元)		
			近期	远期		近期	远期	合计
一	建筑工程					66530	104953	171483
(一)	水库工程					3000		3000
1	白水漈水库	座	1			3000		3000
(二)	河湖工程					32230	36821	69051
1	礁头浦	km		0.64	15000		960	960

2	后周浦	km	2.07		15000	3105		3105
3	张堡浦北	km		2.31	15000		3465	3465
4	张堡浦南	km		2.07	15000		3105	3105
5	浦西河	km		2.16	15000		3240	3240
6	白水浦	km		2.54	15000		3810	3810
7	后垵浦北	km	1.65		15000	2475		2475
8	后垵浦南	km		0.4	15000		600	600
9	芦桥浦北	km	2.6		15000	3900		3900
10	芦桥浦南	km	0.87		15000	1305		1305
11	罗浮浦北	km	0.9		15000	1350		1350
12	罗浮浦南	km		1.9	15000		2850	2850
13	新开河	km	2.84		15000	4260		4260
14	罗浦礁大河西	km		2.97	15000		4455	4455
15	罗浦礁大河东	km	2.79		15000	4185		4185
16	上河浦	km	1.79		15000	2685		2685
17	三闸湖	km		1.91	15000		2865	2865
18	东村浦	km		1.32	15000		1980	1980
19	丁礁浦	km	1.11		15000	1665		1665
20	礁下浦	km		1.22	15000		1830	1830
21	堡一浦	km		1.65	15000		2475	2475
22	马岙浦	km		1.5	15000		2250	2250
23	小东浦	km	1		15000	1500		1500
24	龙新河	km		1.86	15000		2790	2790
25	龙桥大湖	km ²	0.046			3000		3000
26	双塔大湖	km ²	0.045			2800		2800
27	安丰截洪沟	km		0.73	1500		110	110
28	安丰箱涵	km		0.12	3000		36	36
(三)	泵站工程					5000	5000	10000
1	东浦泵站	座	1			5000		5000
2	新桥泵站	座		1			5000	5000
(四)	隧洞工程						20600	20600
1	西排隧洞	km		2	100000		20000	20000
2	隧洞节制闸	座		1			500	500
3	堰 坝	座		1			100	100

(四)	水闸工程					3500		3500
	东浦水闸	座	1			3500		3500
(五)	堤防工程					22800	42532	65332
1	清水埠标准堤工程	m	1.46			15000		15000
2	瓯北标准堤（新桥段、罗浮段）加固提升工程	m	3.85			7800		7800
3	瓯北标准堤（瓯北翻水站～清水埠航管码头）加固提升工程	km		12.152	35000		42532	42532
二	临时工程	%	15			9980	15743	25722
三	独立费用	%	20			13306	20991	34297
	一支三部分合计					89816	141687	231502
	基本预备费	%	15			13472	21253	34725
	静态总投资					103288	162940	266227

10.2 工程分期实施意见

根据工程在防洪排涝格局中的重要程度以及地块开发的顺序，以完善防洪排涝设施作为保障，促进社会经济发展为目的确定工程的基本原则为：

- 1、防洪排涝保护范围要体现生产要素的集聚性，保护生产力密集型的工业和以行政为中心的管理机构。
- 2、近期工程的实施必须考虑到社会可持续发展及其效益问题；
- 3、根据资金来源能在1～2年内完成的工程建设项目，以尽早发挥效益。

一、近期重点工程

1、堤防工程

①永嘉县瓯北标准堤（新桥段、罗浮段）加固提升工程，加固长度 3.85km，加固标准 50 年一遇。

②清水埠标准堤工程，范围清水埠航管码头～楠溪江大桥，长 1.46km，建设标准 100 年一遇。

2、水库工程

新建白水漈水库，总库容 124 万 m^3 ，防洪库容 28 万 m^3 。

3、河湖治理工程

- ①河道治理 17.62km，花岙内部排水沟保持现有规模；
- ②新开挖龙桥大湖，控制面积 0.046 km^2 ，湖底高程 1.0m；
- ③新开挖龙桥大湖，控制面积 0.045 km^2 ，湖底高程 0.5m。

近期河道治理重点工程统计表

表 10-2

河道名称	河长 (Km)	现状河道	规划规模		备 注
		河面宽 (m)	规划河宽 (m)	河底高程 (m)	
后周浦	2.07	6.6~29	29~31	1.0~1.5	礁头浦~东村支浦段宽 29m 东村支浦~安丰村段宽 31m
后垵浦北	1.65	3.8~7.2	25	0.2~1.0	罗浦礁河~龙新河
芦桥浦北	2.60	5.3~8.9	15	1.0~17.21	珠岙村~罗浦礁大河
芦桥浦南	0.87	4.4~5.9	20	0.3~1.0	罗浦礁大河~龙新河
罗浮浦北	0.90	22	10		花岙村~翔宇中学
新开河	2.84	-	40	1.1	芦桥浦~罗浮浦
罗浦礁大河东	2.79	18	平均 30, 最小 25	1.0	王家圩路~罗浮浦
上河浦	1.79	5.5~15	15	0.0~0.8	张堡浦~河田水闸
丁礁浦	1.11	7.9~8.0	12.0	0.5~0.8	礁下浦~丁山水闸
小东浦	1.0	5.6~8.0	平均 30, 最小 25	0.3~1.0	罗浮浦~规划东浦水闸

4、泵站工程

新建东浦泵站，规划排涝流量 30 m^3/s 。

5、水闸工程

东浦水闸规模 3×5.0m，闸底高程 0.3m。

二、远期重点工程

1、堤防工程

永嘉县瓯北标准堤（瓯北翻水站~清水埠航管码头）加固提升工程，加固长度 12.152km，加固标准 100 年一遇。

2、泵站工程

新建新桥泵站，规划排涝流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、隧洞及配套附属设施工程

新建安丰隧洞，长 2.0km，宽 10.0m，隧道入口设节制闸（ $2\times 5.0\text{m}$ ），隧洞入口下游后周浦布置溢流堰。

4、河湖治理工程

①河道治理24.45km，花岙内部排水沟保持现有规模。

②新建安丰截洪沟730m，安丰箱涵120m。

远期河道治理重点工程统计表

表 10-3

河道名称	河长 (Km)	现状河道	规划规模		备 注
		河面宽 (m)	规划河宽 (m)	河底高程 (m)	
礁头浦	0.64	30~36	30	0.5~0.8	礁头村~和一水闸段，保持现状
张堡浦北	2.31	12~19.8	6~23	1.0~1.2	罗浦礁河~礁华路段宽 23m 礁华路~安丰村段宽 6~12m
张堡浦南	2.07	4~9	12	0.0~1.0	罗浦礁河~五星水闸
浦西河	2.16	2.8~20	12	0.0~1.0	罗浦礁河~三闸湖
白水浦	2.54	9.0~11.6	15~20	1.0~7.9	白水漈水库~新开河段宽 15m 新开河~罗浦礁河段宽 20m
后垟浦南	0.40	25	25	0.0~0.2	龙新河~新桥水闸
罗浮浦南	1.90	7.3~18	18	0.2~1.2	新开河~罗浦水闸
罗浦礁大河西	2.97	3.6~18	18	1.0	礁头浦~王家圩路
三闸湖	1.91	12~35	12~35	0.00	上河浦~后垟浦，保持现状
东村浦	1.32	4.9~11.6	18	1.0~1.6	安丰村~和三村
礁下浦	1.22	19~21	19~21	0.2~0.8	罗浦礁河~礁下水闸 保持现状
堡一浦	1.65	6~9	12	0.2~0.8	礁下浦~堡一水闸
马岙浦	1.50	4.5~22	22	1.0~2.3	马岙村~罗浦礁河
龙新河	1.86	10~20.5	10~20.5	0.3	后垟浦~罗浮浦

11 规划实施效果和建议

11.1 实施效果分析

11.1.1 概述

通过新建水库、新建泵站廊道、治理河道、提升堤防等措施，构建了瓯北街道“东湖西洞南排北库中疏通”排涝格局，提高了瓯北街道的防洪排涝能力。规划 20 年一遇涝水位为 4.49~4.78m，平原水域面积 95.62 万 m²，水域面积率 4.19%。通过河道整治与城中村改造项目同步实施，能有效改善瓯北城市面貌，改善街道的水质水环境，体现人与自然和谐相处的治水理念。规划工程项目实施所产生的效益主要有社会效益和环境效益以及生态效益。

规划工程实施效果表

表 11-1

单位：m

编号	水闸/地名	对应河道	规划地坪高程	20 年一遇洪水+多年平均潮位	5 年一遇洪水+20 年一遇潮位	20 年一遇外包水位
1	罗浦水闸	罗浮浦	4.70	4.50	4.45	4.50
2	新桥水闸	后垟浦	4.70	4.49	4.48	4.49
3	王家坞水闸	浦西河	4.70	4.48	4.49	4.49
4	河田水闸	上河浦	4.70	4.48	4.49	4.49
5	五星水闸	张堡浦	4.70	4.48	4.50	4.50
6	堡一水闸	堡一浦	4.70	4.48	4.51	4.51
7	礁下水闸	礁下河	4.70	4.48	4.51	4.51
8	丁山水闸	丁礁浦	4.70	4.49	4.53	4.53
9	和一水闸	礁头浦	4.70	4.56	4.53	4.56
10	东浦水闸	小东浦	4.70	4.50	4.49	4.50
11	礁头桥	礁头浦	4.70	4.57	4.54	4.57
12	温州特殊学校	后周浦	4.90	4.59	4.56	4.59
13	和二村	张堡浦	4.70	4.67	4.59	4.67
14	堡二村	张堡浦	4.70	4.58	4.56	4.58
15	华达广场	浦西河	4.70	4.50	4.50	4.50
16	北街幼儿园	后垟浦	4.70	4.64	4.52	4.64

17	瓯北二小	罗浮浦	4.70	4.57	4.50	4.57
18	白水村	白水浦	4.80	4.78	4.63	4.78
19	永嘉三职	卢桥浦	4.70	4.65	4.54	4.65
20	翔宇中学	罗浮浦	4.80	4.68	4.57	4.68

11.1.2 社会效益和环境效益

目前，瓯北街道大多数河道存在河道淤积、水质污染、环境质量不高、功能混杂等问题。通过河道整治和城中村改造项目同步实施，在河道两侧新增开放空间，两岸软性驳岸及亲水平台、有不到的设置将促进原有景观改善，有利于提高街道的品位和面貌。此外，整治后的河道水流畅通、水质清澈，改善了人居环境，保障了市民的身心健康。

新建白水漈水库除了提高瓯北街道的排涝能力，还能作为瓯北街道和三江街道的应急备用水源，具有重要的社会效益。

11.1.3 生态效益

通过河道整治，使河道水质得以改善，实现生态良性循环，能够充分发挥街道河流的生态服务功能，改善街道现状生态环境，通过拓宽河道，增加河道两侧的开放空间，能增加天然河道水域面积，加速河网中水体的流动，提升河网的水质。

通过对河道的综合整治，特别是生态型护岸的建设，不仅能对岸坡起到很好的加固作用，稳定岸坡，还能起到防止水土流失，净化水质、改善河道生态环境、提高生物多样性的生态作用。

11.1.4 效益评价

规划工程实施后效益十分显著，对瓯北经济建设的持续发展起到非常积极的促进作用。另外，提升了总体投资环境，结合河道沿线的绿化工程建设，改善了沿河生态环境，为当地人民群众提供新的休憩场所等。因此，本工程的实施是非常有必要的。

11.2 规划实施保障措施

为了保障规划的顺利实施，需要加强以下几方面的工作：一是加强领导，加大投入，积极推进规划实施；二是加大前期调查力度，积极展开政策处理工作；三是提高部门效率，对规划提出的防洪建设任务，明确事权，落实责任；四是依靠科技创新，提高流域综合治理工程的建设质量；五是加大宣传力度，提高群众治水热情；六是依靠法律法规，建立健全流域治理与管理机制。

一、加强领导，协调工作

防洪规划治理涉及多个社区，各部门、各社区之间均存在利益矛盾，防洪规划治理是公益事业，并无财务收入，因此需要瓯北街道的大力支持，对防洪规划治理中的重大事项进行统一部署、综合决策，并负责协调各部门、各社区的关系。

二、加大前期调查力度，积极展开政策处理工作

防洪规划治理涉及到人民群众的切身利益，因此建设单位在工程前期需要进行详细的调查，理清工程建设中可能遇到的政策处理问题，针对调查中遇到的重大问题及时与设计部门进行沟通，以免施工时遇到政策处理问题导致工程建设延误。

三、提高部门效率，明确事权、落实责任

建立防洪规划治理的目标责任制，合理制定规划年度计划，并以签订责任书的形式将规划阶段目标落实到主要领导身上，从而达到目标管理的目的。

另外，各级政府和有关部门应把防洪规划治理列入重要议事日程，建议列入政府考核内容，实行年度考核，建立奖惩机制，对在防洪规划治理方面做出突出贡献的单位和个人予以表彰和奖励。

四、依靠科技创新，提高流域综合治理工程的建设质量

加大防洪规划治理的科技投入，积极开展技术交流与合作，加强科技咨

询、评估、技术监督和科技信息资源利用。积极采用国际国内前沿的生态治水科技，为防洪规划治理提供科技保障，充分体现瓯北街道生态环保的特点。

五、加大宣传力度，提高群众治水热情

加大宣传力度，制定相应的政策，完善政府投资为主导，社会资金积极参与的制度，提高全社会爱水、治水的热情，在全民治水的大形势下进行防洪规划治理，可以达到事半功倍的效果。

六、依靠法律法规，建立健全流域治理与管理机制

社会在不断的发展进步，规划实施的背景也在不断变化，所以规划必须根据实际情况的变化作出相应的调整。必须建立起规划的“制订-实施-评价-反馈-调整/改进”的规划反馈、调整机制。规划组织部门应该随时掌握规划实施背景、工程进度、效果情况以及公众对规划的意见与建议，对于规划或其实施中的问题及时进行调整；定期对规划内容的可行性进行讨论与必要的修改。

11.3 存在问题及建议

一、存在问题

1、河道治理的土地房屋拆迁征用问题：河道拓宽过程中将碰到房屋拆迁等政策处理问题，涉及到成片旧村拆迁。

2、泵站占地问题：新建的新桥泵站和礁下泵站位于滨江公园内，涉及到对公园的改造及征地问题。

二、建议

1、积极推进排涝工程建设。对规划近期工程，抓紧做好有关政策处理问题和资金落实，争取早开工、早建设、早完工、早发挥效益；对规划远期工程，做好规划用地的控制，锁定工程规模和投资。

2、加强与相关部门的沟通衔接。对于需要与其他基础工程共同实施的工程，及时与相关部门沟通衔接，尽早提上议事日程。

3、随着城镇用地规划的实施，容易出现侵占水域面积现象，规划强调：现状河道的占用按照“先挖后填”的原则执行，动态维持区域内水域面积不减少；规划主排水河道和规划水域面积应严格控制并不得侵占，若城镇建设需要确需改变的，必须经论证同意并采取相应补偿措施后，方可按照“先补后填”的原则实施。

4、本次规划中的主排水河道整治投资暂未包括河岸景观绿化部分，建议该部分内容纳入景观绿化专题，具体实施时可以按照“整体规划，分段实施”的原则，将河岸景观绿化与河道整治、河岸土地开发建设同步实施，打造“平安、健康、宜居、富民”的幸福河。



附图 推荐方案布局图(西排隧洞方案)