

南安市内涝治理系统化实施方案

(成果稿)

南安市给排水管理中心
福建省城乡规划设计研究院
2021年 12月



城乡规划编制资质证书

(副本)

证书编号: 自资规甲字 21350098 证书等级: 甲级

单位名称: 福建省城乡规划设计研究院

承担业务范围: 业务范围不受限制



扫码登录“城乡规划编制单位资质公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码: 91350000488001954P

有效期限: 自 2021 年 09 月 03 日至 2022 年 12 月 31 日

发证机关



2021 年 09 月 03 日

中华人民共和国自然资源部印制

项目名称: 南安市内涝治理系统化实施方案

项目编号: 21G(s)-80

委托单位: 南安市给排水管理中心

编制单位: 福建省城乡规划设计研究院

设计资质: 中华人民共和国自然资源部城乡规划编制甲级资格

工程设计市政行业(道路工程、排水工程)专业甲级资质

证书编号: 自资规甲字 21350098 工程设计资质证书编号: A235001494



福建省城乡规划设计研究院:

法人: 李川 (教授级高级工程师)

主管副院长: 詹国强 (副总工、高级工程师)

审定: 陈冠杰 (副总工、高级工程师)

审核: 林涛 (高级工程师、注册公用设备工程师)

项目负责人: 乐文健 (高级工程师、注册公用设备工程师)

编制人员: 罗进洲、闫丽、郑少雄、汪鸣凤

前 言

《福建省发展和改革委员会 福建省住房和城乡建设厅关于编制城市内涝治理系统化实施方案和 2021 年城市内涝治理项目中央预算内投资计划的通知》(闽发改投资〔2021〕214 号)要求,为认真贯彻落实党中央、国务院决策部署,统筹谋划"十四五"时期城市内涝治理工作,切实加强 2021 年城市内涝风险防范,合理申报 2021 年城市内涝治理项目中央预算内投资计划,要求各级城市行业主管部门牵头编制城市内涝治理系统化实施方案。

南安市城市管理局作为内涝行业主管部门,积极响应主动作为,于 6 月份委托本院编制《南安市内涝治理系统化实施方案》。编制人员查阅相关资料,并多次踏勘现场,调研内涝点,于 8 月中旬完成部门征求意见稿;受新冠疫情影响,在 9 月下旬采用函审方式完成专家审查。经修改完善后,提交成果稿。

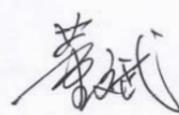
本次方案资料收集和编制过程中,得到当地发改局、住房和城乡建设局、自然资源局、财政局、水利局、气象局等有关主管部门的大力支持和帮助,在此表示感谢。

项目编制组

2021 年 12 月

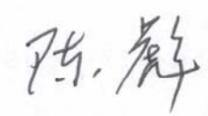
函审专家意见一

专家评审意见表

项目名称	南安市内涝治理系统化实施方案		
评审地点	函 审	评审时间	2021. 9. 23
专家姓名	职 称	单 位	
董斌	副教授	福建工程学院	
<p>1、补充 2.1.2.1 历史内涝调查资料，适当增加积水现场照片，积水水位等资料。</p> <p>2、第 3.2.3 相关规划的 (8)，(9) 重复了。</p> <p>3、补充第 2.1.2.2 易涝积水点调查中数学模型的介绍、原理、参数等。</p> <p>4、表格 2.2.1.1 管线普查成果，应结合最终最新的地下管线普查成果再次核对。</p> <p>5、在规划方案中应充分贯彻“海绵城市”、“低影响开发”等理念。</p>			
总评结果	通过 (√)	不通过 ()	
专家签名			

函审专家意见一

专家评审意见表

项目名称	南安市内涝治理系统化实施方案		
评审地点	函 审	评审时间	2021. 9. 23
专家姓名	职 称	单 位	
陈彪	高工	福建省建科院施工图审查有限公司	
<p>南安市内涝治理系统化实施方案基础资料详实、采用规范标准准确、技术路线合理、表现图分析图清晰。现提出以下补充建议。</p> <p>1.设计依据补充《水闸设计规范》、《福建省城市道路排水技术标准》、《清淤设计规范》、《海棉城市建设条例》、《城市防洪工程设计规范》等规范标准及福建地方预算定额。</p> <p>2.建议有水位资料的排涝站，从实测资料中选取具有一定代表性的大洪水过程线，做为典型，然后再通过典型放大法，以获得的排涝站设计重现期（30 年）洪水过程水位线并根据内水来水量过程（10 年）确定排涝站规模。</p> <p>3.补充南安市在福建省及泉州市的区位图。</p> <p>4.规划说明表现图 4.2.3 用地规划内容（路网）应与图 02-2 一致。按海绵城市理念，根据用地规划图 02-2，建议向规划建设用地外增加井园抽排区冒山蓄涝区库容，以减轻冒山排涝站抽排压力。</p> <p>5.图 01-4 同一断面、同一重现期，美林排涝站与源兴洲排涝站外江水位相差较大，应核实。</p> <p>6.规划说明 3.4.1 补充“需要设排涝站的片区应以滞洪为主电排为辅”的规划原则”。</p> <p>7.土地利用规划用地内沟汇水面积小，较适合采用城市暴雨强度公式计算雨水量；防山洪雨水宜采用经验公式、简化公式、推理公式分别计算，校核确定。</p> <p>8.图 02-2 由于土地利用规划用地由晋江、东溪、西溪、地形分割成相对独立的多片区，规划说明 3.3.2 应根据片区的城市防洪工程等别，防洪堤坝采用不同的设计重现期。南安市主城区排涝标准偏低。</p>			
总评结果	通过 (√)	不通过 ()	
专家签名			

函审专家意见三

专家评审意见表

项目名称	南安市内涝治理系统化实施方案		
评审地点	函 审	评审时间	2021. 9. 23
专家姓名	职 称	单 位	
黄志心	高工	福州市规划设计研究院集团有限公司	
<p>1、明确编制范围，涵盖溪美组团、柳城组团、美林组团、霞美组团的规划建设用地，还是现状建成区，明确具体的编制范围线及面积；编制指标，应与上位防洪排涝规划、排水防涝规划进行衔接，介绍相关规划编制情况；城市下垫面依据哪个文件，哪年的数据、和模型？</p> <p>2、明确各相关名词的定义，除内涝点外，积水点、内涝风险区如何定义；城市防洪防潮设施调查，除防洪堤、排涝站（水闸）、城市蓄涝区外，应补充上游水库及其泄洪道的建设和运行情况；现状内涝风险评估，应补充模拟暴雨的强度、等级，以便定量分析比较；</p> <p>3、补充完善内涝成因分析，尤其设施层面，加强定量分析，明确问题症结；不满足要求的管渠，建议列表出来；列出因管道病害、淤积造成排水不畅的管段；管理层面，关键是缺少联调联排机制，水利、住建、城管等部门没有协调统一，无法全盘调度；</p> <p>4、细化措施层面的内容，区域治理措施，是否在建，还是处于前期工作，资金是否落实，介绍项目进展情况；竖向高程的调控，建议系统化进行分析，结合地块填高，周边排水系统是否能否架构、满足要</p>			

求？削峰调蓄，针对城市建设低洼区域，在上下游排涝设施基础上，能否充分发挥系统排涝能力，是否需要设置调蓄设施？行泄通道，文本表达的内容有误，应是超标雨水的应急排放通道，如路面行泄等；应补充源头改造项目的内容；

5、设施提升改造层面，建议分收水、输送、排放等系统进行介绍：收水系统改造，包括雨水篦疏通、增设雨水篦或线性沟，可分块安排、长期实施；输送系统，包括雨水管道新建、改造、疏通，可结合提质增效详细列表；排放系统，包括排放口是否畅通、闸门是否完好、排涝站能力是否满足要求；雨水泵站扩建，应明确扩建用地面积、选址何处；易涝积水点，建议做分布总图，明确与河道排放、排涝系统等上下游的关系，避免后续造成新的积水点。

6、管理层面建议在智慧水务系统的基础上，强化部门之间的联排联调体制，并明确常态化清疏养护机制；

7、排水防涝治理项目表，应将项目内容具体化、责任明确化，落实资金拼盘，使项目清单可落地。

总评结果	通过 (√)	不通过 ()
专家签名		

专家意见答复

一、专家一意见及答复

1、补充 2.1.2.1 历史内涝调查资料，适当增加积水现场照片，积水水位等资料。

答复：已增加、补充，详见该章节内容。

2、第 3.2.3 相关规划的（8），（9）重复了。

答复：已采纳，已删减。

3、补充第 2.1.2.2 易涝积水点调查中数学模型的介绍、原理、参数等。

答复：已补充，详见 2.1.2.2 章节中模型介绍。

4、表格 2.2.1.1 管线普查成果，应结合最终最新的地下管线普查成果再次核对。

答复：已核对。

5、在规划方案中应充分贯彻“海绵城市”、“低影响开发”等理念。

答复：已采纳，已补充，详见 4.2.3 章节。

二、专家二意见及答复

1、设计依据补充《水闸设计规范》、《福建省城市道路排水技术标准》、《清淤设计规范》、《海绵城市建设条例》、《城市防洪工程设计规范》等规范标准及福建地方预算定额。

答复：已采纳，已补充。详见

2、建议有水位资料的排涝站，从实测资料中选取具有一定代表性的大洪水过程线，作为典型，然后再通过典型放大法，以获得的排涝站设计重现期（30年）洪水过程水位线并根据内谁来水量过程（10年）确定排涝站规模

答复：已采纳。本次方案中的排涝站规模采用水利部门的计算成果。

3、补充南安市在福建省及泉州市的区位图。

答复：已采纳，已补充。

4、规划说明表现图 4.2.3 两地规划内容（路网）应与图 02-2 一致。按海绵城市理念，根据用地规划图 02-2，建议向规划建设用地外增加井园抽排区冒山蓄涝区库容，以减轻冒山排涝站抽排压力。

答复：已采纳，已补充。

5、图 01-4 同一断面、同一重现期，美林排涝站与源兴洲排涝站外江水位相差较大，应核实。

答复：采纳，已核实，两处所采用高程系统不同导致的差异。

6、规划说明 3.4.1 补充“需要设排涝站的片区应以滞洪为主电排为辅”的规划原则。

答复：已采纳，已补充。

7、土地利用规划用地内沟汇水面积小，较适合采用城市暴雨强度公式计算雨水量；防山洪雨水宜采用经验公式、简化公式、推理公式分别计算，校核确定。

答复：已采纳。本次方案的水量采用相关规划成果。

8、图 02-2 由于土地利用规划用地由晋江、东溪、西溪、地形分割成相对独立的多片区，规划说明 3.3.2 应根据片区的防洪工程等别，防洪堤坝采用不同的设计重现期。南安市主城区排涝标准偏低。

答复：已采纳，已根据总体规划及相关规划调整完善。

三、专家三意见及答复

1、明确编制范围，涵盖溪美组团、柳城组团、美林组团、霞美组团的规划建设用地，还是现状建成区，明确具体的编制范围线及面积；编制指标，应与上位防洪排涝规划、排水防涝规划进行衔接，介绍相关规划编制情况；城市下垫面依据哪个文件哪年的数据、和模型？

答复：根据编制大纲要求，编制范围为现状建成区，已明确，详见 3.1。相关规划已衔接，详见 3.2.3。

2、明确各相关名词的定义，除内涝点外、积水点、内涝风险区如何定义；城市防洪防潮设施调查，除防洪堤、排涝站(水闸)、城市蓄涝区外，应补充上游水库及其泄洪道的建设和运行情况；现状内涝风险评估，应补充模拟暴雨的强度、等级，以便定量分析比较；

答复：已补充，详见 2.2。

3、补充完善内涝成因分析，尤其设施层面，加强定量分析，明确问题症结；不满足要求的管渠，建议列表出来；列出因管道病害、淤积造成排水不畅的管段；管理层面，关键是缺少联调联排机制，水利、住建、城管等部门没有协调统一，无法全盘调度；

答复：已补充，详见 2.2.3 章节。

4、细化措施层面的内容，区域治理措施，是否在建，还是处于前期工作，资金是否落实，介绍项目进展情况；竖向高程的调控，建议系统化进行分析，结合地块填高，周边排水系统是否能否架构、满足要求？削峰调蓄，针对城市建设低洼区域，在上下游排涝设施基础上，能否充分发挥系统排涝能力，是否需要设置调蓄设施？行泄通道，文本表达的内容有误，应是超标雨水的应急排放通道，如路面行泄等；应补充源头改造项目的内容；

答复：已补充修改，详见 4.1。

5、设施提升改造层面，建议分收水、输送、排放等系统进行介绍：收水

系统改造，包括雨水篦疏通、增设雨水篦或线性沟，可分块安排、长期实施；输送系统，包括雨水管道新建、改造、疏通，可结合提质增效详细列表；排放系统，包括排放口是否畅通、闸门是否完好、排涝站能力是否满足要求；雨水泵站扩建应明确扩建用地面积、选址何处；易涝积水点，建议做分布总图，明确与河道排放、排涝系统等上下游的关系，避免后续造成新的积水点。

答复：已补充，详见 4.2 及 4.3 章节，以及附图。

6、管理层面建议在智慧水务系统的基础上强化部门之间的联排联调体制，并明确常态化疏通养护机制；

答复：已补充，详见 4.4 章节。

7、排水防涝治理项目表，应将项目内容具体化、责任明确化，落实资金拼盘，使项目清单可落地。

答复：已补充细化，详见附表。

目录

1 城市概况	1
1.1 城市建设基本情况	1
1.1.1 区位	1
1.1.2 中心城区范围	1
1.1.3 地形地貌	2
1.1.4 河流水系	2
1.1.5 城市竖向	2
1.1.6 城市下垫面解析	3
1.2 自然地理和自然排水条件	4
1.2.1 溪美组团水系	4
1.2.2 美林组团水系	4
1.2.3 柳城组团水系	5
1.2.4 霞美组团水系	6
1.3 降雨情况	6
1.3.1 南安市降雨规律变化趋势	6
1.3.2 设计暴雨雨量	7
2 现状与问题分析	9
2.1 现状调查	9
2.1.1 区域流域调查	9
2.1.2 城市调查	14
2.1.3 排水防涝设施调查	20
2.2 能力评估与原因分析	21
2.2.1 现状排水防涝能力评估	21
2.2.2 现状内涝风险评估	23
2.2.3 内涝成因分析	25
3 目标和策略	27
3.1 编制范围和期限	27
3.2 编制依据	27
3.2.1 法律法规、国家政策	27
3.2.2 标准规范	27
3.2.3 相关规划资料	28
3.3 相关规划分析	28
3.3.1 《南安市城市总体规划（2017-2030年）》（2017）	28
3.3.2 《南安市城市排水（雨水）防涝综合规划（2013-2020）》（2016）	29
3.3.3 《南安市市中心城区及南翼新城海绵城市专项规划（评审稿）》	31
3.4 编制目标和指标	33
3.4.1 编制目标	33
3.4.2 编制指标	34
3.5 编制原则和深度要求	34
3.5.1 编制原则	34
3.5.2 深度要求	34
3.6 总体策略	34
4 系统治理方案	36

4.1 区域流域治理措施	36
4.1.1 流域生态保护与修复	36
4.1.2 防洪提升工程	37
4.2 城市层面治理措施	37
4.2.1 城市排水出路和排水分区构建	37
4.2.2 城市竖向优化	38
4.2.3 雨水削峰调蓄和行泄通道建设	38
4.3 设施提升改造措施	39
4.3.1 排水管渠系统及其附属设施建设改造	39
4.3.2 易涝积水点整治	40
4.3.3 信息化平台建设	42
4.4 管理措施	42
4.5 方案实施和效果评估	43
4.6 建设任务与投资估算	43
5 保障措施	44
5.1 组织保障	44
5.2 政策保障	44
5.3 资金保障	44
5.4 能力保障	45
6 南安市排水防涝治理五年建设项目一览表	46

附图

- 01-1-现状排水防涝基础分析图：地形高程分布图
- 01-2-现状排水防涝基础分析图：自然生态基底
- 01-3-现状排水防涝基础分析图：水系及排水分区图
- 01-4-现状排水防涝基础分析图：管渠及排水能力评估
- 01-5-现状排水防涝基础分析图：低洼易涝区分布
- 02-1-建成区土地利用现状图
- 02-2-建成区土地利用规划图
- 03-排水分区及排水出路分布图
- 04-城市雨水调蓄设施及主干通道分布图
- 05-城市水系构建系统图
- 06-竖向及建设用地调整建议
- 07-排水管渠及其附属设施建设改造项目分布图
- 08-源头减排项目分布图
- 09-1-易涝积水点整治方案：帽山段涝点改造
- 09-2-易涝积水点整治方案：会展中心涝点改造
- 09-3-易涝积水点整治方案：江北大道涝点改造
- 09-4-易涝积水点整治方案：玉叶铁路桥涵洞涝点改造
- 10-1-五年建设任务分布：溪美片区
- 10-2-五年建设任务分布：美林片区
- 10-3-五年建设任务分布：柳东片区
- 10-4-五年建设任务分布：霞美片区

1 城市概况

1.1 城市建设基本情况

1.1.1 区位

南安市位于福建省东南沿海闽南金三角中心区域，地处福建第三大水系——晋江中游，地理坐标为北纬 24° 34' 30" -25° 19' 25"，东经 118° 08' 30" -118° 36' 20"。东接泉州，北邻永春县，西接安溪县和厦门市，与台湾、金门隔海相望，是民族英雄郑成功的故乡。

南安市位于福建省东南部，闽南文化保护与发展区内，东紧接泉州市，西靠厦门，北邻永春县。

南安中心城区位于南安市域中东部，南承北联，南安母亲河西溪、东溪在此汇聚。

中心城区隔丰州古镇与泉州市区紧密相连，是泉州总规确定的泉州城市西部门户，战略辐射带的核心枢纽。

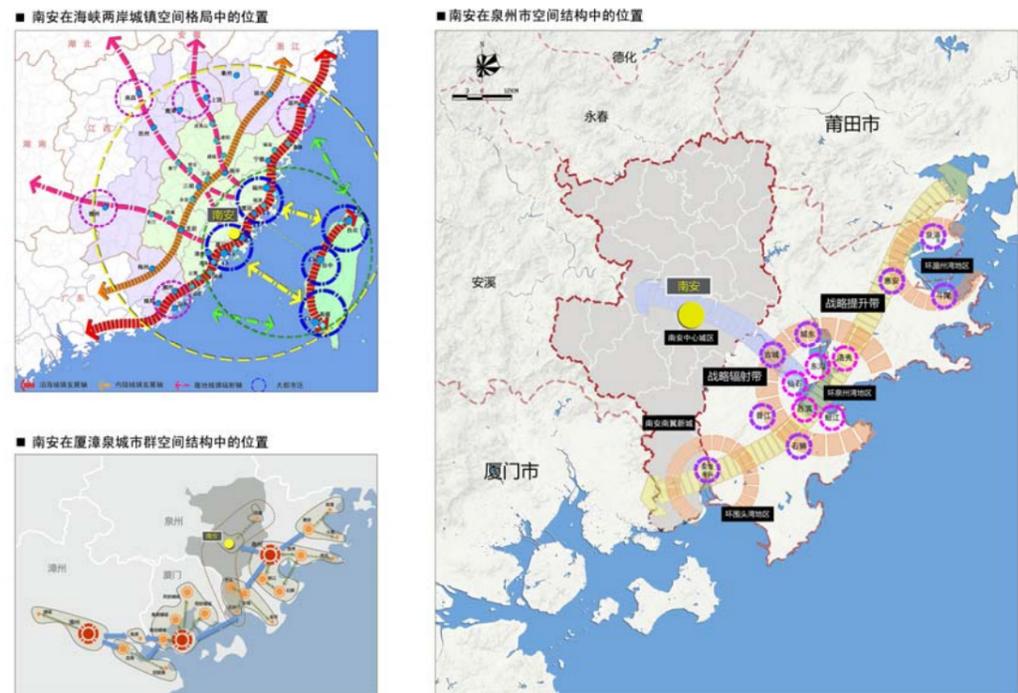


图 1.1.1 南安市区位图

全市土地面积 2035.2 平方公里，2020 年末全市公安户籍共有 45.72 万户，公安户籍人口 166.71 万人。其中：城镇人口 910577 人，乡村人口 756530 人。

1.1.2 中心城区范围

南安市两个主城区现状城市建设用地面积 83.52 平方公里，其中中心城区 35.91 平方公里，南翼新城 47.61 平方公里。现状中心城区由溪美、柳城、美林 3 个街道组成，市政府驻溪美街道。

中心城区现有居住用地 536.52 公顷，占城市建设用地的 14.94%，人均居住用地 13.93 平方米/人。中心城区公共管理与公共服务用地 369.95 公顷，占中心城区城市建设用地的 10.30%。中心城区公共服务设施缺乏，系统性不强，缺乏高水平的公共服务设施，居民日常公共服务设施布局不够合理。

中心城区工业用地 1768.14 公顷，占中心城区城市建设用地的 49.24%。中心城区工业用地总体分布较为分散，沿路布局特征明显。中心城区交通设施用

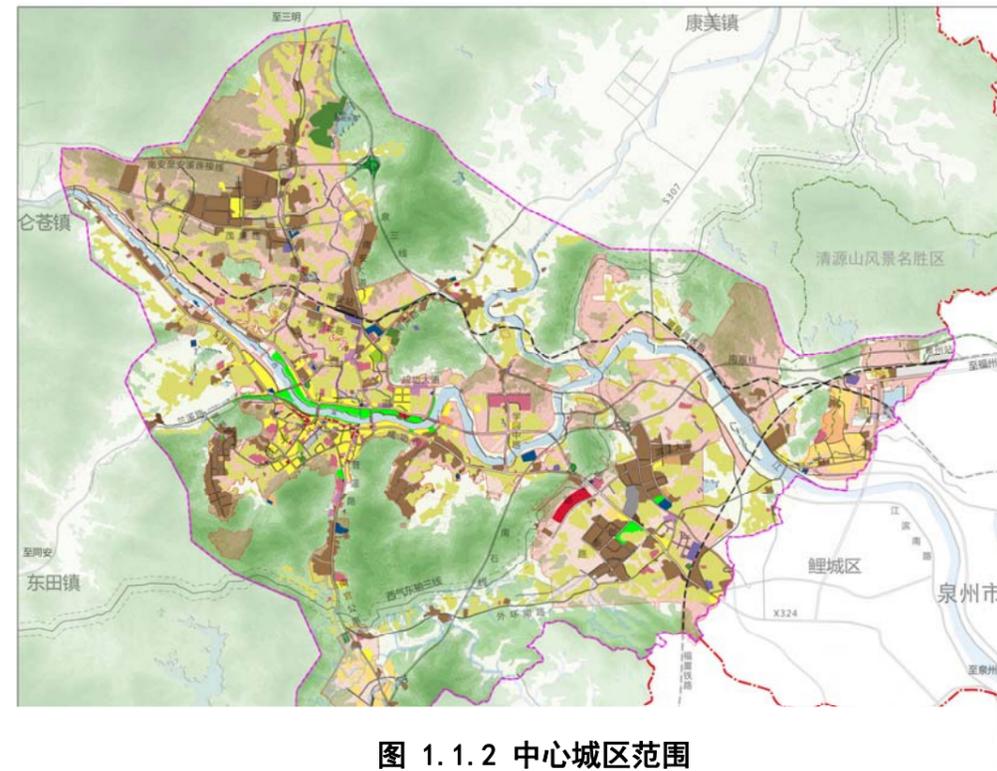


图 1.1.2 中心城区范围

地面积约 549.93 公顷，占中心城区城市建设用地的 15.44%。中心城区道路结构不合理，支路网密度过低；过境交通与市内交通、货运交通与客运交通相互干扰。

1.1.3 地形地貌

南安市域的地势西北高、东南低，由中山、低山渐次过渡到丘陵台地、平原、坡麓、海滩、明显阶状倾斜。县境内最高点位于西部云顶山北坡海拔 1175.2 米左右，北部最高点为五台山的西台，海拔 1080.4 米，最低点为南部的石井沿海一带。主要山体走向以北西为主，由于河流切割断裂，致使地形破碎，丘陵山地占全市总面积的 73%，水域占 6.3%，平原占 20.7%。

1.1.4 河流水系

南安市域河流主要属晋江水系及沿海水系，境内干流共 12 条，河流纵横交错，把境内切割成五个高山盆地、三处河谷平原。南安市区主要河流为东西二溪，西溪在城区东面与东溪交汇于双溪口后汇入晋江。

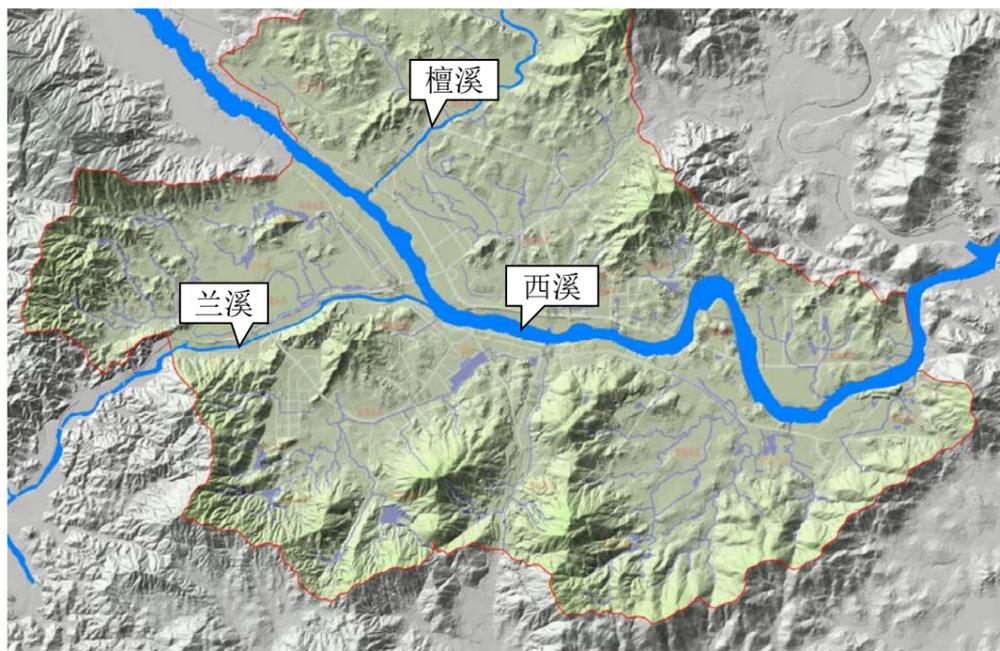


图 1.1.3 中心城区河流水系图

东溪穿行于县境北部的高山峻岭，河谷狭窄深切，天然落差大，水流湍急，水源丰富；西溪由西向东蜿蜒贯城，溪流天然落差小，河床较宽，水流缓慢，两岸均筑堤、栽竹，预防水灾。东溪主要支流有：诗溪、淘溪、罗溪、梅溪。西溪主要支流有英溪、蓝溪、檀溪。

(1) 西溪

西溪穿越南安主城区，为入境主要水系之一，南安浦尾断面以上长 145 km，流域面积 3101 km²，河道坡降为 2.4‰，属山区河流。

(2) 兰溪

兰溪是晋江西溪的一条支流，主流发源于东田镇的铁峰山，贯穿东田镇，流经溪美长富、莲塘、崎峰等村，从溪美的港仔渡汇入西溪。河流全长 30 km，流域面积 173 km²，平均坡降 10.4‰。

(3) 檀溪

檀溪属西溪支流，位于南安主城区东北，全长 16 km，自北向南穿过城北组团规划区，在李西处汇入西溪，流域面积 62.3 km²，平均坡降 41‰。

1.1.5 城市竖向

南安市地处西溪中游，沿溪地形为河谷盆地，地势较低。南安市城区现状用地高程、道路竖向大部分低于外江设防水位，南、北、西、东四组团均受西溪、兰溪、檀溪洪水的顶托和倒灌，造成暴雨期内涝灾害不断。

近年来由于修建了一系列防洪堤和排涝泵站，内涝状况已大大好转，但仍存在防洪排涝标准偏低，抽排能力不足等问题。由于现状尚有大片农田、菜地，地表渗透性较好，发生内涝时可调蓄一部分涝水，因此问题尚不太突出。随着城市的建设，地面逐渐硬质铺装化和调蓄面积的逐渐减小，内涝情况又将会日趋严重，因此应予以高度重视。

溪美组团：沿柳湖周围用地高程为 15~17m 左右。其中崎峰片区用地高程范围为 10~26m，已建成区高程主要在 16~18m 范围，局部道路高程为 21~26m，未建成区高程为 13~16m，局部洼地为 10~13m，规划建设用地高程为 14.0 m 以

上，而溪美大桥处西溪 30 年一遇洪水位即达 21.98m，50 年一遇洪水位即达 22.86m。

美林组团：现状地面高程多为 11.5~30m，规划建设用地高程为 14.0 m 以上，而柳城大桥处西溪 10 年一遇洪水位即达 19.00m，30 年一遇洪水位即达 20.96m，50 年一遇洪水位即达 21.81m。

柳城组团：除村庄建设用地外，基本都为农田、林地和丘陵，地势北高、南低。北部地貌形态多为丘陵，有少量台地；区内高程在 11~50 m 之间，规划建设用地高程为 12.0 m 以上，而霞东大桥处西溪 30 年一遇洪水位即达 18.84m，50 年一遇洪水位即达 19.67m。

霞美组团：近年来霞美组团开发建设迅速，沿省道 308 公路及高速公路两侧有较多的城建项目。霞美组团广大区域地势低洼平坦，目前地面高程一般在 7.0m 左右，甚至低于金鸡拦河闸的正常蓄水位 7.50m；特别是 S308 公路到玉田分渠的邱溪河段两岸区域地面高程一般在 6.6m 左右，最低处仅仅 6.2m。受晋江洪水位顶托，涝水难以外排，极容易形成内涝，自然排水仅能通过金鸡闸下游的金浦水闸与南高干渠。

1.1.6 城市下垫面解析

根据地表覆盖类型，以三调数据为准，对规划区内的用地进行分类，具体分为：道路、建筑、绿地、广场、水体、林地、农田、裸地、河岸和外江。并以各组团为单位，分别对各组团城区不同类型的用地面积进行统计，为后续的模式模拟下垫面参数设置提供依据。

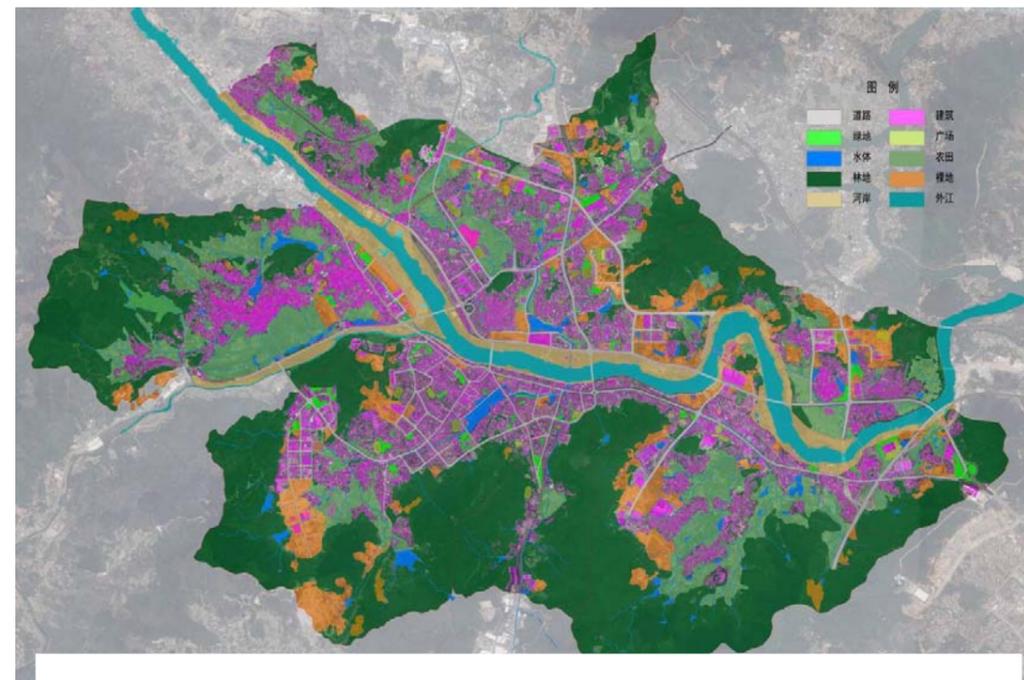


图 1.1.4 城市下垫面解析成果

对规划城区范围内的各类用地面积进行统计，成果如下：

表 1.1.1 规划区城市用地类型统计

城区	用地类型	面积(公顷)	比例	城区	用地类型	面积(公顷)	比例
溪美组团	建筑	191.4	25.1%	柳城组团	建筑	191.5	16.1%
	道路	57.8	7.6%		道路	57.3	4.8%
	广场	11.9	1.6%		广场	16.8	1.4%
	绿地	24.2	3.2%		绿地	17.2	1.4%
	林地	19.0	2.5%		林地	106.5	9.0%
	水域	17.4	2.3%		水域	21.3	1.8%
	农田	54.0	7.1%		农田	264.0	22.2%
	裸地	76.7	10.1%		裸地	139.6	11.7%
	其他	310.0	40.7%		其他	374.9	31.5%
美林组团	建筑	259.5	21.6%	城西组团	建筑	122.6	26.7%
	道路	78.9	6.6%		道路	14.9	3.2%
	广场	17.9	1.5%		广场	1.7	0.4%
	绿地	14.5	1.2%		绿地	8.8	1.9%
	林地	124.8	10.4%		林地	25.0	5.4%
	水域	21.4	1.8%		水域	18.0	3.9%
	农田	181.2	15.1%		农田	126.4	27.5%
	裸地	108.1	9.0%		裸地	30.2	6.6%
	其他	397.4	33.0%		其他	111.3	24.3%

1.2 自然地理和自然排水条件

目前南安市的排水系统主要沿顺地势而建，四组团共有 15 个主要的独立雨水排水系统。

1.2.1 溪美组团水系

溪美组团西溪右岸已修建了浦南洋防洪堤和源兴洲防洪堤，先后兴建有柳湖排涝站、源兴洲排涝站。

柳湖排涝站兴建较早，有 5 台排涝泵，装机容量 900kW，排涝规模 12.5m³/s。建成初期为解决柳湖周边的排涝问题发挥了很大作用。但由于防洪堤的外移（由南大路外移至源兴洲），柳湖排涝站不能适应排涝的要求，因此后续修建了源兴洲排涝泵站代替柳湖排涝站，源兴洲排涝站设计 3 台排涝泵，总装机容量 3750kW，扬程 8m，排涝能力达 29m³/s。

彭美溪与莲坑溪在源兴洲处汇合后一起经源兴洲水闸排入西溪。

(1) 彭美溪

彭美溪为南安市城区内河，流程短，比降大，汇流快，河道长 6.85km，流经规划区河道为 2.34 km，平均坡降 14.8%。彭美溪的汇水面积 14.33km²，设计流量 175.83m³/s，已修整河底标高 7.30~12.40m，水深 3.0~5.0m。彭美溪的雨水通过柳湖调蓄后从源兴洲排入外河西溪。

(2) 莲坑溪

为西溪南岸的一小支流，全长 3.28km，现状流域面积 4.62km²，平均河道坡降为 27.6%。河底高程比彭美溪高，未修整河底标高 11.13~20.45m。

(3) 浦南洋

浦南洋片区汇水面积 0.48 km²，现状有 7 根 D600~D1000 的排水管（其中 5 条排水涵管，2 处旱闸）直接排入西溪，排出口位于河滨公园，片区的排水涵管穿过河滨公园及浦南洋防洪堤直接排入西溪。由于西溪设防洪水位高于该处地面，因此 7 根排水管出口均存在洪水倒灌问题。现状 7 根排水管的出口均已设置拍门以防止洪水倒灌，并备有移动水泵以便应急之用。

溪美组团另外有崎峰、莲塘两支水系，分别设置 2 座排水闸，分别是崎峰、莲塘水闸。崎峰水闸前设有暗涵与莲塘水系相连通。

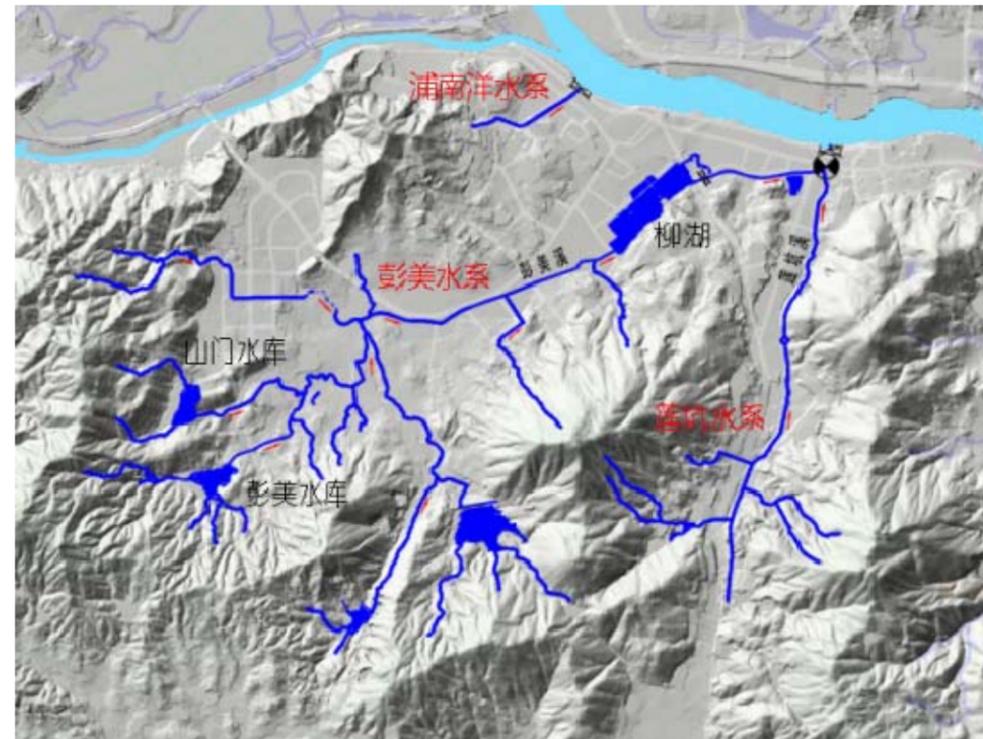


图 1.2.1 溪美组团现状水系图

(4) 崎峰水系

崎峰水系汇水面积 3.21km²，全长 3.22km，平均河道坡降为 2.6%。

(5) 莲塘水系

莲塘水系汇水面积 8.39km²，蓄涝区面积 28.2hm²。莲塘片蓄涝区通过 4.0*2.0 涵洞与崎峰排涝泵站连通。其他内部河道现状主要为灌溉渠，走向不规则，河道宽度不足，而且河道内垃圾和障碍物较多，影响过水能力。

1.2.2 美林组团水系

现状美林组团主要由美林片区、福溪片区组成。美林组团有两座排水闸，分别是美林排水闸和福溪排水闸。美林排水闸内按地形分为两个水系，即梅亭片和庄顶片水系。梅亭片主要内河有：美林河、洋美河、梅亭河及美林湖；庄

(3) 象山水系

象山水系位于规划区以东，象山排涝闸内的汇水面积 2.98km²，内河长为 3.0km，平均河道坡降为 26.0‰。

(4) 松林水系

松林水系位于西溪左岸，松林排涝闸内汇水面积 2.96km²，内河长 3.0km，平均河道坡降为 33.3‰。

1.2.4 霞美组团水系

霞美组团内部水系主要是邱溪流域。邱溪流域位于晋江中游，为自西至东贯穿南安市霞美镇，流域范围与霞美镇镇域大部分区域基本吻合，流域中上游及下游大部分区域位于南安市霞美镇、流域下游河道右岸及出口段则位于鲤城区浮桥街道。



图 1.2.4 霞美组团现状水系图

邱溪汇流面积 46.5km²，发源于镇区西部的田边后村，流经邱钟、吕茂、霞莆、油园、山美、霞美、锦堂、仙塘等村后，在鲤城区的金埔村附近通过金埔水闸及排涝站汇入晋江干流(金鸡拦河闸下游侧)，主河道河流全长 10km，河

流坡降 1.67‰。邱溪上游主要支流有东坑溪、西坑溪，邱溪干流 S308 公路的上源部分称双坑溪。邱溪流域上游 3 座小水库—官坑水库(1.85km²)、横山水库(1.10km²)、紫坑水库(0.95km²)及若干小山塘，控制流域面积均较小，对下游调洪削峰作用不甚明显。

表 1.2.1 邱溪主要断面的河段流域特征值表

断面或河流名称	流域面积 (km ²)	河长 (km)	平均坡降 (‰)
邱溪河口(金浦水闸)	46.5	10.9	1.67
玉田分渠口	32	7.81	3.18
S308 大桥(镇区)	20.8	5.31	5.67
山美村	12.2	5.2	5.72
官坑水库	1.85	/	/
横山水库	1.10	/	/
紫坑水库	0.95	/	/
锦源支流	2.78	/	/
山美支流	5.76	10.65	4.84
东坑支流	3.53	4	5.98
邱钟支流	2.45	2.53	25.7

1.3 降雨情况

1.3.1 南安市降雨规律变化趋势

根据南安市暴雨强度公式修编技术报告的研究成果，南安气象站短历时强降水样本的年代分布均呈现递增的趋势，21 世纪以后比重最大，各历时暴雨样本比例均高于 30%以上，其次是 1991~2000 年，再次 80 年代，表明强降水事件的出现频率在近 40 年不断上升。

由各历时强降水事件的年代际变化可看出，1990 年以后南安站的强降水事件发生频率呈明显上升趋势；由降水极值、平均值的年代分布也呈现近年强降水事件多发，降水量增加。

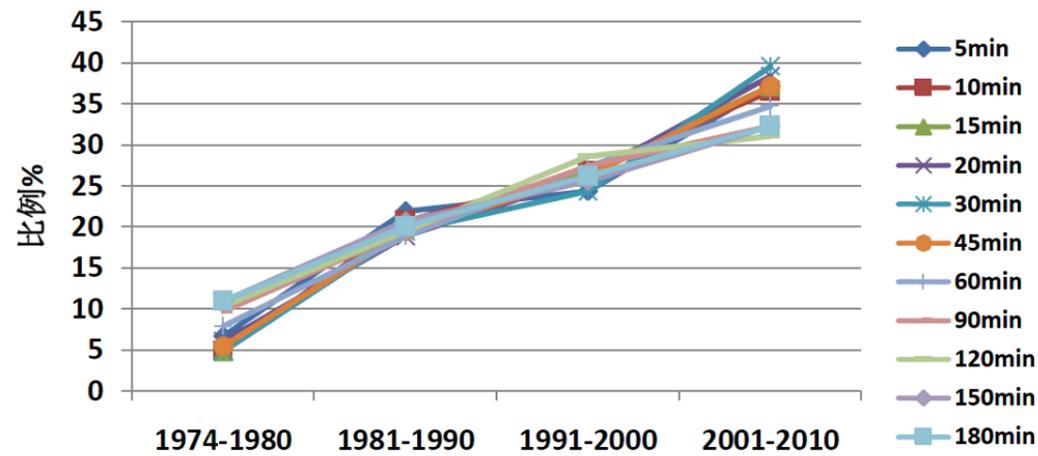


图 1.3.1 南安市各年代强降雨样本占总样本的比例

1.3.2 设计暴雨雨量

1.3.2.1 设计暴雨和设计暴雨雨型

设计暴雨是为防洪排涝等工程设计拟定的、符合指定设计标准的、当地可能出现的暴雨，或定义为符合设计标准的暴雨量及时程分配和面分布，同属于应用气象学和应用水文学两个学科。设计暴雨的降雨过程（降雨强度随时间的分配）称为设计暴雨时程分配雨型；设计暴雨在流域范围内的面分布图称之为设计暴雨面分布雨型；两者统称设计暴雨雨型。设计暴雨分为短历时设计暴雨和长历时设计暴雨。

1.3.2.2 南安市短历时设计暴雨

短历时设计暴雨的降雨历时一般为 2~3h，大城市取高值，中小城市取较低值。根据南安市规划面积和市区河网分布情况，雨水产流汇流过程至雨水排入河道的总历时较短，因此短历时设计暴雨采用 2h 即可。

当各种历时暴雨资料系列较长时，设计暴雨总降雨量可采用频率分析法计算。南安市暴雨强度公式为长系列降雨资料（35 年）分析成果，因此可采用暴雨强度公式（新公式）推求南安市 2h 短历时设计暴雨雨量，计算不同重现期下的 2h 短历时设计暴雨总雨量。2h 暴雨降雨短促，降雨等级采用 12h 降雨量标准更能准确反映暴雨规模，分析结果如表 1.3.2.1 所示。

表 1.3.2.1 2h 短历时设计暴雨总雨量

重现期 (a)	0.5	1	2	3	5	10	20
降雨量 (mm)	42	53.67	65.39	72.24	80.86	92.56	104.26
12h 降雨等级	暴雨	暴雨	暴雨	大暴雨	大暴雨	大暴雨	大暴雨

1.3.2.3 南安市长历时设计暴雨

根据排水防涝规划编制大纲，长历时设计暴雨的降雨历时选用 24h。通过对南安市历年（20a）暴雨以上规模的日降雨量的重现期分析，同时结合水利降雨统计资料，确定 24h 设计暴雨雨量如下：

表 1.3.2.2 24h 长历时设计暴雨总雨量

重现期 (a)	0.5	1	2	3	5	10	20
降雨量 (mm)	86.9	111.8	139.0	178.5	192.6	236.5	279.1
24h 降雨等级	暴雨	大暴雨	大暴雨	大暴雨	大暴雨	特大暴雨	特大暴雨

1.3.2.4 南安市长历时设计暴雨雨型

根据《水利水电工程设计洪水设计规范》（SL44-2006），水利水电工程的长历时设计暴雨雨型一般采用综合或典型雨型，采用不同历时设计暴雨量同频率控制放大。综合或典型雨型选定的准确性对洪涝流量影响很大，且受分析主观因素影响较大，因此在选用典型暴雨时需慎重考虑。同时由于典型暴雨为实际发生过的降雨，其降雨雨量分配过程在一定程度上可代表该地区的降雨特征，在降雨资料不充足的情况下，选用这种方法具有一定的合理性。

现有暴雨资料中具备 10 场可进行长历时降雨分析，其中，2005 年 8 月，第 10 号台风“珊瑚”暴雨引起的内涝给南安市造成了严重的经济损失，“珊瑚”24 小时过程雨量 252.4 毫米，接近于 20 年一遇 24 小时降雨，因此本次规划选用“珊瑚”24 小时降雨过程经过同倍比、同频率两种放大方法作为南安的 24 小时设计暴雨雨型。

同倍比放大法，其雨量分配与实际发生的暴雨过程相同，总雨量根据不同重现期下的设计暴雨雨量确定，该方法能够真实反映典型降雨过程，只是在总

雨量上进行同倍比缩放，建议作为规划模拟的长历时设计暴雨雨型。

同频率放大法，其雨量分配根据不同历时下的设计暴雨进行重新分配，所得雨型的雨峰过于集中，峰雨量偏高，与同倍比方法相比，所需的排水系统规模偏大，投资也偏高，建议作为规划模拟的长历时模拟校核雨型。

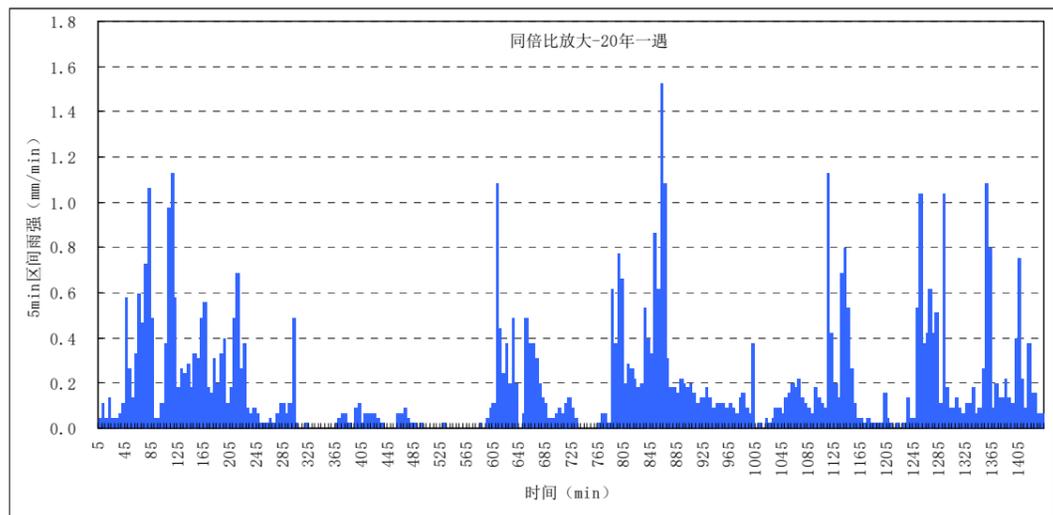


图 1.3.2 “珊瑚”台风实际降雨过程

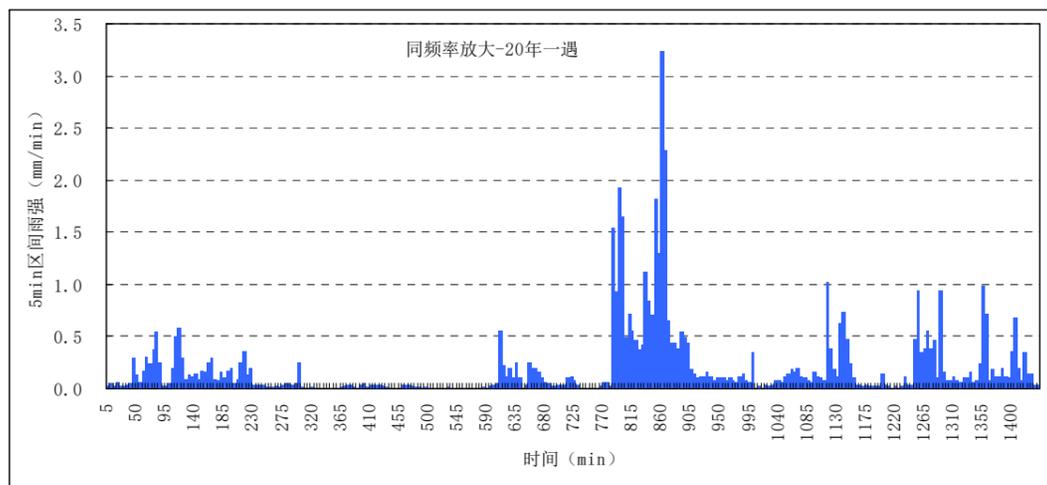


图 1.3.3 “珊瑚”台风 24h 降雨同倍比放大过程（重现期 20a）

2 现状与问题分析

2.1 现状调查

2.1.1 区域流域调查

2.1.1.1 生态基础设施分布

根据南安市城区排涝工程可行性研究报告，晋江西溪各频率防洪水位见下表。

表 2.1.1.1 晋江西溪南安市城区河段洪水水面线成果表

新面 编号	累计间距 (m)	洪水水面线 (m)						备注
		2%		3.33%		5%		
		现状	建堤	现状	建堤	现状	建堤	
T28	0	18.58	18.58	17.83	17.83	17.18	17.19	起始 断面
T27	440	18.84	18.84	18.05	18.05	17.38	17.38	
T26	1100	19.13	19.13	18.34	18.34	17.66	17.66	
T25	1980	19.24	19.24	18.45	18.45	17.80	17.80	
T24	2120	19.58	19.58	18.76	18.76	18.07	18.07	
T23 补	2755	19.77	19.77	18.93	18.93	18.24	18.24	
T23	3440	19.83	19.83	19.04	19.04	18.35	18.35	
T22	4025	19.90	19.90	19.12	19.12	18.44	18.44	
T21	4675	19.98	19.98	19.19	19.19	18.52	18.52	
T20	5120	20.03	20.03	19.26	19.26	18.58	18.58	
T19	5590	20.15	20.15	19.37	19.37	18.71	18.71	
T18	5820	20.48	20.48	19.72	19.72	19.04	19.04	
T17	6960	20.71	20.71	19.96	19.96	19.30	19.30	
T16	7260	20.77	20.77	20.02	20.02	19.36	19.36	
T15	8040	20.93	20.93	20.21	20.21	19.57	19.57	
T14	8550	20.98	20.98	20.26	20.26	19.66	19.66	
T12	9358	21.46	21.46	20.75	20.75	20.15	20.15	南安 二桥
		21.81	21.81	20.96	20.96	20.28	20.28	南安 二桥
T11	9826	21.88	21.95	21.04	21.10	20.37	20.42	

T10	10618	22.10	22.17	21.25	21.31	20.57	20.62	
T9	11018	22.13	22.20	21.29	21.35	20.63	20.68	南安 大桥
		22.42	22.49	21.50	21.56	20.82	20.87	南安 大桥
T8	11188	22.62	22.68	21.50	21.74	20.98	21.03	
T7	11540	22.76	22.83	21.80	21.86	21.09	21.14	顶溪 美
T6	12230	22.93	22.93	21.96	21.96	21.24	21.24	
T5	13270	23.03	23.03	22.06	22.06	21.35	21.35	
T4	14115	23.08	23.08	22.13	22.13	21.43	21.43	
T3	14555	23.12	23.12	22.19	23.19	21.49	21.49	
T2	15055	23.22	23.22	22.31	22.31	21.63	21.63	

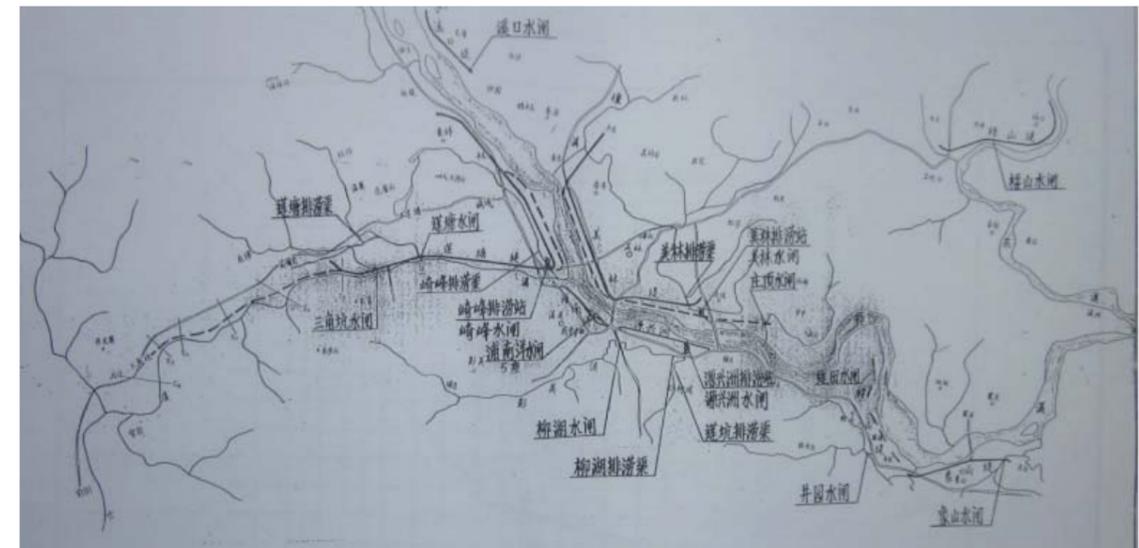


图 2.1.1 南安市城区排涝工程平面布置图

2.1.1.2 城市防洪防潮设施情况

一、防洪堤及水闸

(1) 美林防洪堤

防洪堤为土堤（部分砼堤），全长 5.5km，建成于 2001 年 5 月。自美林大石至庄顶止，设计标准为 30 年一遇，设计水位 22.44~18.80m。堤顶高程 23.0~21.2m，顶宽 3~40m，堤高 8m，有排涝闸 2 座（2 孔 3.5*5.2m²），旱闸 1 座。

(2) 福溪防洪堤

防洪堤为土堤，全长 1.66km，建成于 2007 年 5 月。自庄顶至拦河闸止，设计标准为 30 年一遇。堤顶高程 21.2~20.0m，顶宽 20m，堤高 8m，有排涝闸 1 座（3.5*4.5m²），旱闸 1 座。

（3）莲塘防洪堤

防洪堤为土堤和路堤结合，全长 10.02km，建成于 1998~1999 年。自庄顶至拦河闸止，设计标准为 30 年一遇。堤顶高程 21.2~20.0m，顶宽 20m，堤高 8m，有排涝闸 1 座（3.5*4.5m²），旱闸 1 座。

（4）浦南洋防洪堤

防洪堤为石堤，全长 970m，建成于 1997 年 1 月。自港资仔渡桥头至美林大桥止，设计标准为 20 年一遇。设计水位 20.96m，堤顶高程 22.06m，顶宽 0.5m，堤高 3.5m，有排涝闸 5 座（1.0*1.2m²）。

（5）源兴洲防洪堤

防洪堤为石堤，全长 1.64km，建成于 2004 年 5 月。自美林大桥头至柳城大桥止，设计标准为 30 年一遇，设计水位 21.2m。堤顶高程 22.48~22.0m，顶宽 3m，堤高 10.7m，有排涝闸 1 座（5.6*6.5m²），旱闸 1 座。

（6）帽山防洪堤

防洪堤为土堤，全长 1.80km，建成于 2000 年。自莲田至井园止，设计标准为 20 年一遇，设计水位 18.52m。排涝闸 2 座尚未建成，其中莲田水闸（3 孔 3.0m），闸底高程 10.6m；井园水闸（3 孔 2.5m），闸底高程 12.5m。

（7）象山防洪堤

防洪堤为土堤，全长 2.13km，建成于 1997 年。自井园至东山止，设计标准为 20 年一遇，设计水位 18.07m。排涝闸 1 座尚未建成，即象山排涝闸（2 孔 2.5m），闸底高程 10.3m。

（8）柳东护岸

护岸为土堤，全长 2.24km，建成于 2007 年 5 月。自柳城大桥至拦河闸止。堤顶高程 18.55~17.0m，顶宽 6m，有排涝闸 5 座，旱闸 1 座。

（9）城区现有防洪堤汇总

市区防洪堤警戒水位 14m，危险水位 17m。城区现有防洪堤有 8 处，共 26.66km，各堤段的概况见表 2。

表 2.1.1.2 南安市城区现有防洪堤概况表

序号	堤段名称	起止地点	堤长 (km)	现有防洪标准	建成年限	备注
1	美林	李西（大石）~庄顶	5.5	30 年一遇	2000~2001	钢筋砼堤路堤、土堤
2	福溪	庄顶至拦河闸	1.66	30 年一遇	2006	土堤、路堤结合
3	莲塘	贵峰~莲塘	10.02	30 年一遇	1998~1999	土堤、路堤结合
4	埔南洋	顶溪美~南安大桥	0.97	20 年一遇	1997	砌石堤
5	源兴洲	南安大桥~柳城大桥	2.34	30 年一遇	2004	砌石堤
6	帽山	莲田~井园	1.8	20 年一遇	2000	土堤
7	象山	井园~东山	2.13	20 年一遇	1997	土堤
8	柳东	柳城大桥至拦河坝	2.24	5 年一遇	2007	护岸
9	溪口		1.18	20 年一遇	1960.1	
10	合计		26.66			

二、排涝站

（1）源兴洲排涝站

建成于 2004 年，总装机 3750kW，安装 3 台机组合计抽水量 29.4m³/s（10.6 万 m³/h），设计标准为 5 年一遇涝水不漫溢，起抽水位 10.4m，最高控制水位在 15m 高程。

（2）崎峰排涝站

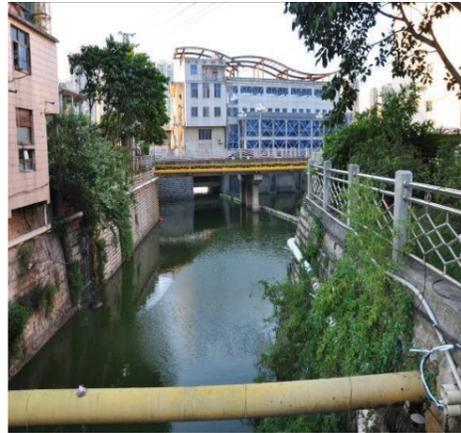
建成于 2006 年 9 月，总装机 540kW，安装 3 台机组合计抽水量 7.5m³/s（2.7 万 m³/h），设计标准为 5 年一遇涝水不漫溢，起抽水位 13.2m，最高控制水位在 15.37m 高程。



<a> 源兴洲排涝站



 崎峰排涝站



<c> 美林排涝站



<d> 福溪排涝站

图 2.1.2 现状排涝站

(3) 美林排涝站

建成于 2009 年，总装机 2400kW，扬程 6.7 米，安装 4 台机组合计抽水量 23m³/s (8.3 万 m³/h)，设计标准为 5 年一遇涝水不漫溢，起抽水位 11.98m，设计水位 13.5m，最高控制水位在 14.98m 高程。

(4) 福溪排涝站

兴建于 2007 年 10 月，总装机 840kW，安装 3 台机组合计抽水量 8m³/s (2.9 万 m³/h)，设计标准为 5 年一遇涝水不漫溢。

(5) 城区现有水闸及排涝站汇总：

与南安市区防洪工程相配套的排涝工程主要有各堤段的水闸和排涝站，排涝站采用 5 年一遇，涝水不漫溢的标准，现状各堤段排涝设施见表 2.1.1.3。

表 2.1.1.3 南安城区现有排涝设施表

堤段名称	汇水面积 (km ²)	排涝工程		建成时间
		名称	规模	
美林	12.09	美林排涝站	4 台泵, 2400kW, Q=23m ³ /s, 控制水位 14.98m	2009
		美林闸	2 孔宽 3.5m 高 5.2m, Q=72m ³ /s	2001
福溪	2.2	福溪排涝站	3 台泵, 840kW, Q=8m ³ /s, 控制水位 14.68m	2007
		福溪闸	2 孔宽 3.5m, 闸底 11.25m, Q=25m ³ /s	2007
莲塘	12.05	高排水渠	5.5km ²	
		莲塘闸	6 孔 1.6m, 闸底 13.5m, 控制水位 15.37m	1999
		崎峰排涝站	3 台泵, 540kW, Q=7.5m ³ /s, 控制水位 15.37m	2006
		崎峰闸	2 孔 3.5m, 闸底 12.5m, Q=32m ³ /s	2006
埔南洋	0.97	排水涵	5 条 φ 1.0m, 闸底 17.0	1997
源兴洲	18.94	源兴洲排涝站	3 台泵, 3750kW, Q=29.4m ³ /s	2004
		源兴洲闸	1 孔 5.6m, 闸底 8.125m	2004
溪美	14.1	柳湖闸	1 孔 5m, 闸底 11.5m, 控制水位 17.5m	2005
帽山	7.13	莲田闸	3 孔 3m, 闸底 10.6m	未建
		井园闸	3 孔 2.5m, 闸底 12.5m	未建
象山	3.0	象山闸	2 孔 2.5m, 闸底 10.3m	未建
		溪口	1 孔 4m, 闸底 m	1960.1

三、城市蓄涝区

(1) 柳湖

柳湖位于溪美组团，汇水面积为 13.75km²，湖面面积为 8hm²，湖底高程为 12.0m，内湖常年水位为 14.0m，常年蓄水量 16 万 m³，内湖死容量为 8 万 m³，最高限制水位为 17.5m，闸底高程为 11.5m。湖内有简易休闲步行道，沿湖中路遍植杨柳，形成宜人的尺度空间。

(2) 莲塘

莲塘村位于溪美组团，村内连片多个大池塘，以养鱼和养殖水浮莲为主，兼作城市蓄涝区。

(3) 凤凰湖（美林蓄涝区）

美林片区现状河网和水塘密布，大小河道、水塘、港叉纵横交错又相互连通，由于缺乏统一规划，河道、水塘混在一起，已分不清主干，主排水通道不

明、排水不畅，涝水经常向河沟两侧满溢，产生内涝问题。另一反面，美林片区现状为城郊，随着城市化进程的加快，无序建设造成天然河被填、被侵占的现象已非常普遍，使得城市水面率将大幅降低，城市化的影响使得蓄涝区面积的减少，因此内涝问题将日益突出。

四、内河现状

①彭美溪

彭美溪为南安市城区内河，其比降大，汇流快，河道长 6.85km，流经规划区河道为 2.34 km，平均坡降 14.8‰。彭美溪的汇水面积 14.33km²，设计流量 175.83m³/s，已修整河底标高 7.30~12.40m，水深 3.0~5.0m。区内雨水通过柳湖调蓄。以下列出部分内河沟渠实测数据。

柳湖--源兴洲

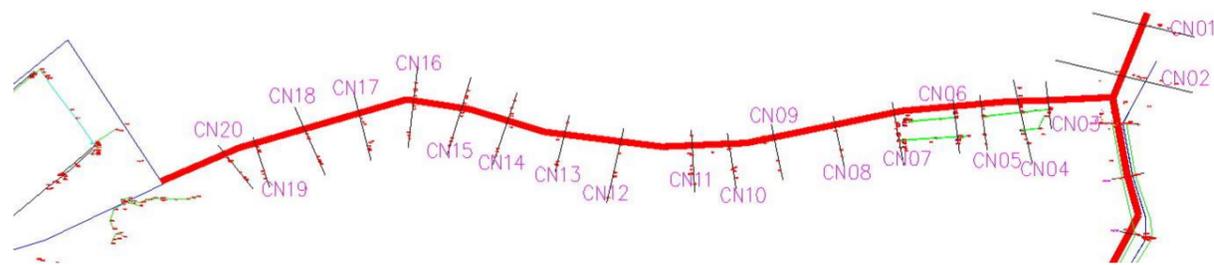


图 2.1.3 彭美溪源兴洲至柳湖段内河实测断面位置图

表 2.1.1.4 彭美溪源兴洲至柳湖段内河实测数据表

点名	距离	河地高程	横断面	点名	距离	河地高程	横断面
CN01		7.3	22.0*7.0	CN11		10.9	20.0*4.6
CN02	58.0	10.0	12.8*6.5	CN12	68.0	10.7	22.0*4.7
CN03	91.0	10.8	8.9*5.7	CN13	54.0	10.8	24.1*4.7
CN04	32.0	10.8	19.8*5.6	CN14	56.0	10.7	24.2*4.6
CN05	36.0	10.9	20.6*5.0	CN15	46.0	10.7	24.5*4.9
CN06	26.0	10.9	18.4*5.4	CN16	46.0	10.7	19.4*4.8
CN07	60.0	10.8	20.0*4.7	CN17	54.0	10.9	19.8*4.6
					55.0		

CN08		10.9	20.0*4.7	CN18		10.8	20.1*4.5
CN09	60.0	10.8	20.1*4.6	CN19	52.0	10.9	21.5*3.5~4.6
CN10	43.0	10.9	19.7*4.6	CN20	31.0	12.0	8.8*3.5
	35.0						

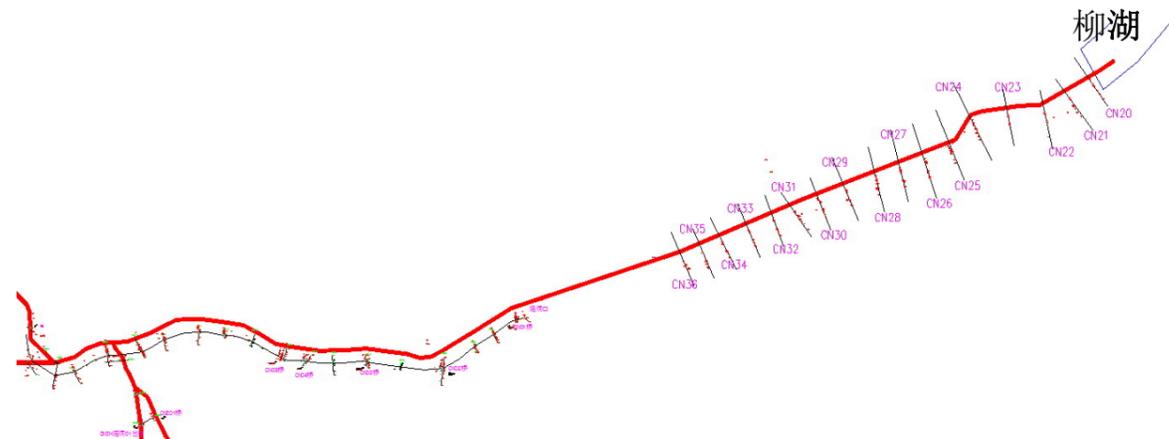


图 2.1.4 柳湖上游彭美溪主流内河实测断面位置图

表 2.1.1.5 柳湖上游彭美溪主流内河实测数据表

点名	距离	河地高程	横断面	点名	距离	河地高程	横断面
CN20		12.0	8.8*3.5	CN30		12.4	11.8*4.3
CN21	49.0	11.9	12.0*2.0	CN31	55.0	12.5	13.8*4.6
CN22	44.0	11.9	11.8*3.0	CN32	36.0	12.3	13.6*4.8
CN23	66.0	12.1	11.9*2.0	CN33	50.0	12.5	14.0*4.6
CN24	68.0	12.0	14.3*3.3	CN34	52.0	12.6	13.7*4.5
CN25	60.0	12.1	11.8*3.3	CN35	39.0	12.6	13.6*4.6
CN26	52.0	12.2	13.0*4.0	CN36	38.0	12.8	15.0*4.9
CN27	45.0	12.2	14.0*3.7	CN37	370.0	13.0	9.0*2.3
CN28	47.0	12.2	14.1*3.7	CN38	40.0	13.4	7.8*2.6
CN29	61.0	12.3	12.8*4.2	CN39	70.0	13.4	11.0*1.8
	51.0						

②莲坑溪

为西溪南岸的一小支流，全长 3.28km，流域面积 4.62km²，平均河道坡降

为 27.6%。河底高程比彭美溪高，未修整河底标高 11.13~20.45m。详见莲坑溪实测数据图 2.1.5 和表 2.1.1.6。

表 2.1.1.6 莲坑溪实测数据表

点名	距离	河地高程	横断面
CNZY01		11.34	13.48
CNZY02	54.54	11.87	12.79
CNZY03	65.27	11.34	16.40
CNZY04	104.35	11.96	9.38
CNZY07	176.65	12.81	16.31
CNZY08	68.37	13.36	11.30
CNZY09	65.69	14.33	21.67
CNZY10	53.43	14.85	12.02
CNZY11	35.04	14.72	18.25
CNZY12	42.04	15.11	18.45
CNZY13	35.60	15.23	14.06
CNZY14	56.31	15.51	37.27
CNZY15	45.61	16.51	32.49
CNZY16	53.57	16.12	16.10
CNZY17	52.76	17.55	14.56
	59.29		

CNZY18		17.88	8.24
	12.74		
CNZY20		18.01	14.30
	47.15		
CNZY21		18.42	18.41
	6.26		
CNZY22		20.74	11.05
	3.45		
CNZY23		19.27	15.69
	62.94		
CNZY24		19.83	7.67
	54.36		
CNZY25		19.53	19.97
	34.95		
CNZY26		19.44	28.65
	43.70		
CNZY27		20.52	35.77
	47.85		
CNZY28		20.45	14.83

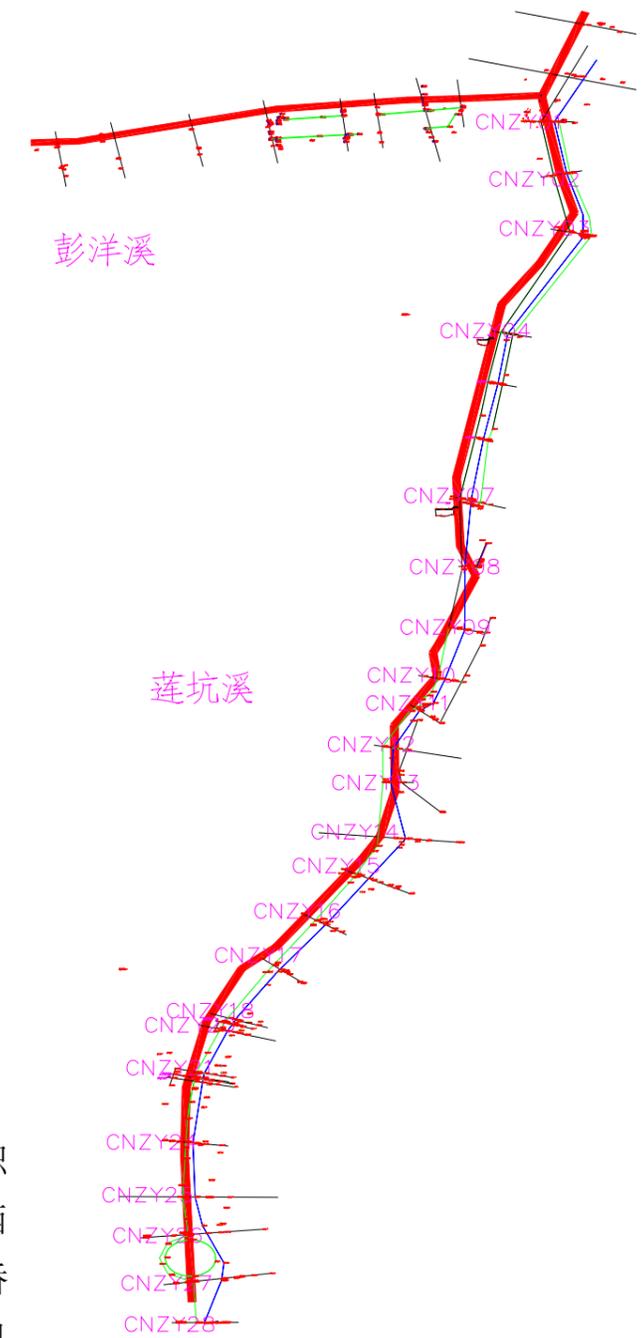


图 2.1.5 莲坑溪实测断面位置图

(2) 美林组团内沟河

美林防洪堤内的汇水面积 12.09km²，按地形分为两片区排涝，即西片和南片。西片包括南安柳城大桥引桥以西，汇水面积 10.81km²，南片包括引桥以东的山地以南，汇水面积 1.28km²；福溪防洪堤内汇水面积 2.2km²。流域特

征见表 2.1.1.7。

表 2.1.1.7 涝区内支流流域特征值表

涝区		汇水面积 (km ²)	河长 (km)	流域比降 (%)
美林片	西片	10.81	5.5	10.7
	南片	1.28	0.9	33.6
福溪片		2.2	2.28	33.3

2.1.2 城市调查

2.1.2.1 历史内涝

南安市地处亚热带，依山傍海，东西窄、南北长，是水、旱、风、雹和风暴潮等自然灾害多发地区。

水灾乃溪河中较大的洪水造成的淹没损失，还有修建堤防后堤内局部低洼地的涝渍，山区局部地区短历时(3~6 小时)突发性的暴雨引起山洪暴发，崩山和泥石流等亦可能造成该地区的重灾。

台风亦称热带风暴，在西太平洋面生成之后，有部分在闽粤沿海正面登陆，强台风挟带大暴雨，即酿成大洪水重灾，最早的台风出现 6 月的中下旬，晚秋季节的台风亦可出现在 10 月的中下旬(即在白露以后)。9~10 月的台风一般生成于远海，台风中心的风力在海面上移动过程中逐渐加强成为强台风，一经在沿海登陆遭遇到 8~9 月天文大潮扩具有非常大的摧毁破坏力，历史上有 1908 年 10 月 16 日发生闽南(漳州、南安)大洪水，建国后的 1956 年“9.19”洪灾，1961 年的“9.13”洪灾均属此种情况，还有在 7~8 天内连续两次台风踵至的，如 1961 年 9 月 8~13 的洪灾；1990 年 6 月 24~29 日洪灾。

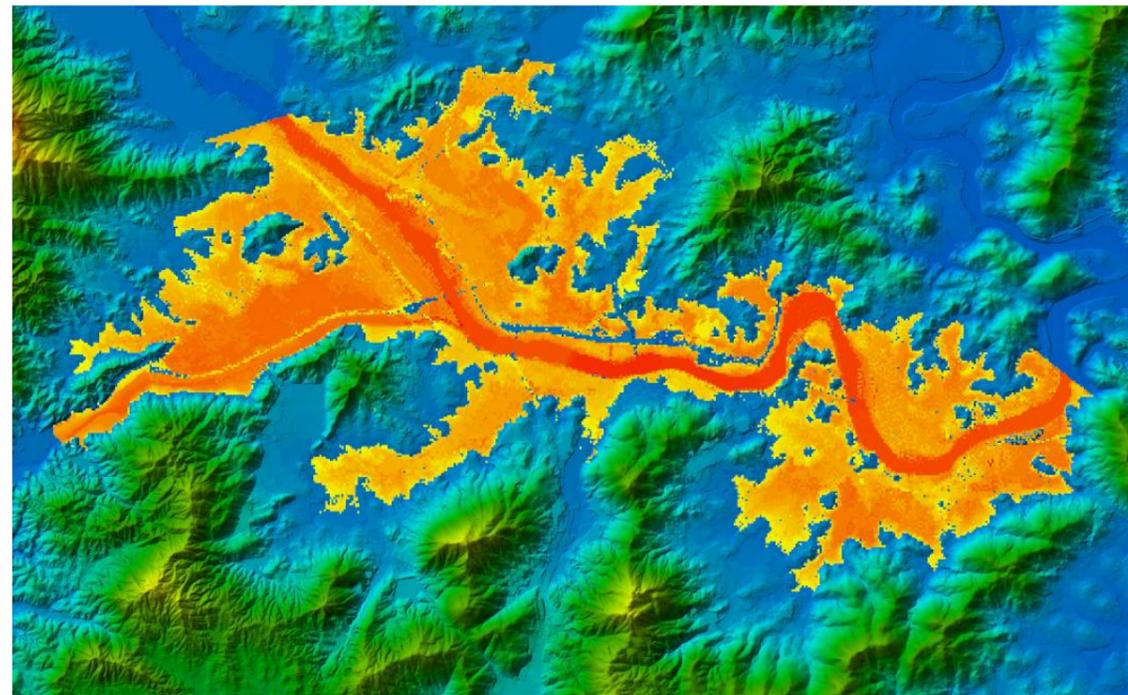


图 2.1.6 外江洪水顶托影响范围分析 (P=5%)

基于 DEM 和外江洪水位对洪水顶托影响范围进行分析 (图 2.1.2)，由分析成果可知，市区南、北、西、东四组团均受外江洪水的顶托和倒灌影响，外江洪水期间，城区雨水排水受外洪顶托很容易发生内涝。近年来由于修建了一系列防洪堤和排涝泵站，内涝状况已大大好转，但仍存在防洪排涝标准偏低，抽排能力不足等问题。由于现状尚有一部分农田、菜地，地表渗透性较好，且发生内涝时可调蓄一部分涝水，因此问题尚不太突出。随着城市的建设，地面逐渐硬质铺装化和调蓄面积的逐渐减小，内涝的情况又将会日趋严重，因此应予以高度重视。

据《南安县志》记载，2000-2012 年主要洪涝灾情情况统计 (为全市域统计数据，无市区单独统计数据) 如下：

2000 年

6 月 17 日以来，全市遭受“6.17”特大暴雨袭击，市区过程雨量达 441 毫米，西溪南安站水位 15.72 米，超警戒水位 1.72 米，市区内涝 15.62 米，超控制水位 0.62 米。全市房屋倒塌 1418 间，受灾 14 万人，损坏中型水库 1 座、小(一)型水

库 8 座、小(二)型水库 52 座，其中英都古后水库出现重大险情，最后实施人工导流。

2002 年

受 12 号台风影响，自 8 月 3 日起持续降大到暴雨，其中文溪水库 8 月 5 日 8 时至 6 日 8 时 24 小时降雨量 310mm，降雨频率达百年一遇；码头、诗山、蓬华等乡镇受灾严重，直接经济损失 1.3 亿元，其中水利设施损失约 0.3 亿元；8 月 6 日 10 时西溪最高水位 14.69m，超警戒水位 0.69m，东溪 6 日 12 时最高水位 22.02m，超危险水位 0.52m。

2003 年

受 9 号强热带风暴“莫拉克”影响，8 月 4 日起全市普降暴雨到大暴雨，至 5 日 18 时，全市降雨大多超 200mm，其中市区 419mm、后桥 416mm、尾厝 328mm、洪濂 325mm、凤巢 313mm。市区 24 小时降雨量超历史最高记录，东溪超警戒水位。受强热带风暴影响：全市受灾 11.54 万人、成灾 2.5 万人，倒塌房屋 500 间，直接经济损失 5000 万元，抗灾减少损失约 3500 万元。

2004 年

受“艾利”影响，截止 8 月 26 日，受灾 1.3 万人，直接经济损失 730 万；受 6 号热带低压影响，受灾 8 万人，倒塌房屋 50 间，直接经济损失约 580 万。

2005 年

受 10 号强热带风暴影响：南安市 8 月 12~15 日普降 200mm 以上，其中凤巢 379mm、坂头 360mm、后桥 355mm、文溪 312mm；东溪最高水位 20.88m，西溪最高水位 14.23m，均超警戒水位。柳湖排涝站 5 台机组累计总抽水 81 小时，抽排总量 72.9 万 m³，柳湖水位控制在 14.29m 以下，市区无发生内涝。

2006 年

全年遭受了 1 号、4 号、5 号台风及 5 月下旬至 6 月上旬多次暴雨的袭击，特别是受 4 号影响，南安市持续多日连降暴雨至特大暴雨，向阳过程雨量高达 723mm，造成严重经济损失。受 1 号台风“珍珠”影响，5 月 16~18 日全市降雨

普超 100mm，西溪最高水位达 15.03m，直接经济损失 1570.5 万元，受灾人口 0.6 万人，倒塌房屋 34 间，水利设施直接经济损失 579 万元；受 4 号“碧利斯”影响，截止 17 日 6 时，全市超过 400mm 的测量站有 7 个，其中向阳最多，西溪最高水位达 15.51m，东溪最高水位达 22.06m，多数水库泄洪，全市直接经济损失 1.508 亿元，受灾人口 12.5 万人，倒塌房屋 575 间，水利设施直接经济损失 4090 万元，因山地灾害死亡 2 人；受 5 号台风“格美”影响，全市普降暴雨，直接经济损失 5261 万元，受灾人口 9875 人，倒塌房屋 136 间，水利设施直接经济损失 1220 万元。

2007 年

8 月份 7、8、9 三号台风连续袭击南安市，其中 9 号台风“圣帕”对南安市的影响较大，受其影响全市普降暴雨到大暴雨，出现了一定的洪涝灾害。9 号台风期间全市主要江河水情较平稳，但大部分蓄水工程的蓄水位较高：受山美水库泄洪影响，东溪洪濂站 8 月 20 日晚 8 时最高水位 20.99 米，诗溪码头段出现较高水位；全市水库及山围塘共 83 座溢洪。8 月份全市受灾乡镇 25 个，受灾人口 39364 人，倒塌房屋 189 间，直接经济损失 0.336 亿元，水利设施直接经济损失 0.053 亿元，损坏堤防 7 处 0.613 千米，损坏护岸 33 处，冲毁塘坝 34 座，损坏灌溉设施 107 处，损坏机电井 2 眼。

2008 年

6 月份，南安市各地普降暴雨到大暴雨，从 6 月 10 日 8:00 到 17 日 8:00 起，全市共有 21 个雨量站点超过 200mm，6 个雨量站点超过 300mm，其中丰州石砦累计降雨量达到 446.5mm，为该站有实测资料系列以来第一大，达到六十年一遇标准。

6 月中旬连续的强降雨，给南安市带来了不小的灾害，据统计全市共有 11 个乡镇受灾，受灾人口 13154 人，倒塌房屋 60 间，农作物受灾 1.05 千公顷，公路毁坏 4.20 公里，水利设施损毁 150 处，全市直接经济损失 1606 多万元，其中农林牧渔业直接经济损失 330 多万元，工业、交通运输业直接经济损失 700

多万元，水利设施直接经济损失 350 多万元。受 8 号台风影响，截止 7 月 30 日 15 时，全市直接经济损失 156 万元，倒塌房屋 11 间。

2010 年

6 月份暴雨的影响，全市 26 个乡镇均不同程度受灾，受灾人口为 1.241 万人，直接经济总损失为 1477.4 万元。

受 10 号台风“莫兰蒂”袭击，南安市林木损失面积 5.17 万亩，苗木花卉损毁达 1000 株以上；市政树木路灯倒塌严重，损毁树木 2557 株，损毁路灯 30 支、路灯线路 2000 米；部分供电通信线路损毁，配电变压器损毁 3 台、电力倒杆折断 25 支、电力线路铁塔倒塔 2 座。全市共有 17 个乡镇（街道）受灾，受灾人口 2.476 万，倒塌房屋 107 间，转移人口 1788 人。受灾之时不完全统计直接经济损失 2627.5 万元，据灾后较完全统计但未上报的还有林业损失 4734.3 万元、农业损失 2840 万元，全市实际经济损失应为 10201.8 万元。

受第 11 号台风“凡亚比”其影响，全市农业受灾面积 216 公顷、停工工矿企业 20 个、损毁灌溉设施 36 处，石井镇电力倒杆折断 75 支。全市共有 24 个乡镇（街道）受灾，受灾人口 8973 人，倒塌房屋 23 间，转移人口 3092 人，直接经济总损失 2267.2 万元，无人员伤亡。

受第 13 号台风“鲑鱼”其影响，全市农业受灾面积 3270 公顷、停工工矿企业 10 个、损毁灌溉设施 15 处，护岸损坏 6 处。全市共有 8 个乡镇（街道）受灾，受灾人口 16835 人，倒塌房屋 4 间，转移人口 4785 人，直接经济总损失 933 万元，无人员伤亡。

2011 年

南安市汛期降雨分布较均匀，3、4 月份站点最大降雨量在 100mm 以内，5~8 月每月站点最大降雨量在 350~450mm 之间，主要是遭受了 6 月份 1 个热带风暴和 8 月份 1 个超强台风的影响，即第 3 号热带风暴“莎莉嘉”和第 11 号超强台风“南玛都”，但均未造成严重经济损失。

2012 年

6 月份暴雨、5 号强热带风暴“泰利”及 9 号强热带风暴“苏拉”。暴雨具有降雨持续时间长、降雨量大的特点，降雨在全年分布相对较均匀，降雨量比往年略偏多。南安市累计雨量最大为东田凤巢站点达 1896mm。5 号强热带风暴“泰利”于 6 月 20 日凌晨到下午在诏安到惠安之间沿海擦过，受其影响，南安市出现大风和短历时强降雨，自 6 月 22 日上午 8 时起至 25 日上午 10 时，全市普降暴雨，共有 14 个乡镇的降雨量超过 200mm。其中，梅山梅湖站点累计雨量达 249mm，英都林柄后达 238mm，南安市区达 236mm；22 日东田湖深水库站点 12 小时累计降雨量 155mm，达到特大暴雨级别。

2.1.2.2 易涝积水点调查

《南安市排水（雨水）防涝综合规划》成果中，构建水力模型时，需对现状雨水管渠系统进行数字化和概化。概化的原则为：概化后管渠系统的水利特性与实际等效。概化过程中适当考虑对管网系统进行简化处理，部分短小支管可不予考虑，管径坡度不变的同管材管道可合并。为了能更合理地模拟排水系统的实际运行情况，构建模型时应相应建立泵站、水闸、堰、涵洞等构筑物要素，并根据实际情况设定各要素尺寸、标高参数及运行响应控制条件。

其中模型的参数选取如下：

（1）管渠参数：主要是指管道的粗糙系数和河渠的糙率，管道粗糙系数管道管材及使用年限确定，河渠的糙率根据河渠建设材质确定。

（2）降雨条件：降雨参数是模型重要的输入边界条件，经过雨型研究分析后，确定采用芝加哥雨型作为本次评估模拟的短历时设计降雨，历时为 2h。根据南安市暴雨强度公式，分别设计重现期为 1 年、2 年、3 年、5 年的降雨进行模拟，评估不同降雨重现期下的管网排水负荷情况。

（3）水位边界条件：现状管渠水力模型的水位边界主要是内湖（城南柳湖、城北美林湖）和外江（西溪）的水位边界，本次评估模拟将内湖外江的常水位作为水位边界条件。

(1) 溪美组团模拟成果及分析

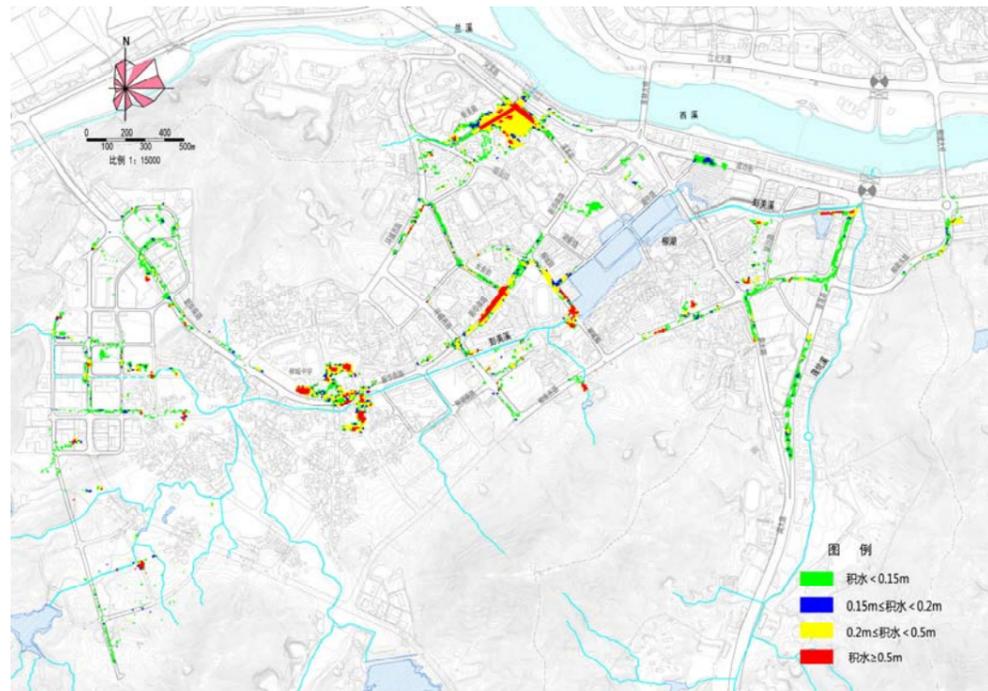


图 2.1.7 溪美组团内涝模拟（最大积水深度分布）

根据模拟成果，溪美组团的现状内涝积水区主要集中在五处：

- 1) 新美路-溪美街十字路口及周边地块，积水范围大，时间长。该路段雨水管渠为浦南洋汇水区主排水系统，雨水直排到西溪，初步分析该路段积水原因有三方面：一是受外江水位顶托影响，管渠排水能力受限；二是现状管渠尺寸偏小，排水能力不足；三是该片区竖向低于周围地块，为局部洼地。
- 2) 新华南路柳东中学路段及周边地块，积水范围大，时间长。该地块南北两侧山地坡度大，雨水汇流时间段，径流峰值大，且地块竖向低于四周，是四周雨水汇集排入彭洋溪的径流结合处，易出现内涝积水问题。
- 3) 新华街（南安市医院路段），积水集中在道路上，主要是由于现状雨水管道管径偏小，不足以排汇区内急促的暴雨径流。
- 4) 柳城路（新华街路口至柳湖段），积水集中在的道路上，该路段与柳湖相邻，道路竖向偏低，排水受柳湖水位影响，因此容易发生积水问题。

5) 环城西路（实验中学路段），积水时间较短，出现积水的原因主要是汇水主要来自坡地，径流短促而现状雨水管道管径较小，径流峰值时产生积水，峰值过后积水能够迅速退去。

6) 民主路、中山路片区。该片区以老旧小区为主，地势较低，积水原因主要是地势低洼、排水管道偏小，管道淤积严重。排水受制于柳湖水位，低洼处容易积水。

在模拟过程中其他道路也出现积水问题，部分路段的积水深度始终小于 10cm，不考虑为内涝，例如长安街、南大路（财经学校段）、普莲路、柳南中路、成功街（新华社区段）等。另有些路段积水深度超过 15cm，但范围很小，零散分布在城区各道路，这类积水点多数为局部低洼处。

(2) 美林组团模拟成果及分析

从模拟成果可知，现状内涝积水主要集中在：洋美河中下游及周边地块（含南洪路）、美林西河上游及周边地块、后山排水渠、福溪支河周边地块。市政道路积水主要在：南洪路（府前路口至梅亭河）、江北大道（溪美大桥以西路段、福溪沿线路段）、柳美北路西段，以及庄顶村。各处积水问题及分析如下：

- 1) 洋美河中下游及周边（包括南洪路）：该地块积水范围大，时间长。首先该地块为吕仔河、洋美河汇合下游，地块竖向低于周边用地；第二，柳美南路、南洪路部分侵占了原有河道，吕仔河已成暗涵，洋美河部分河段为暗涵，且均未重新进行整治，河道断面均偏小。而上游汇水区大，现状河道无法满足排水要求，导致暴雨期间河水漫溢到周边道路和地块上形成积水。
- 2) 美林西河上游及周边地块：积水范围大，积水时间较长。该片区属于农田洼地，受下游沟渠断面限制出现积水。
- 3) 后山排水渠位于庄顶村北侧，其汇水除了两次村庄外还包括东北侧山区的汇水，暴雨时雨水汇流急促，排水渠与柳美南路交叉段为暗涵，暗涵下游出口又被石方填塞，导致暗涵下游泄水能力受限，上游容易积水。

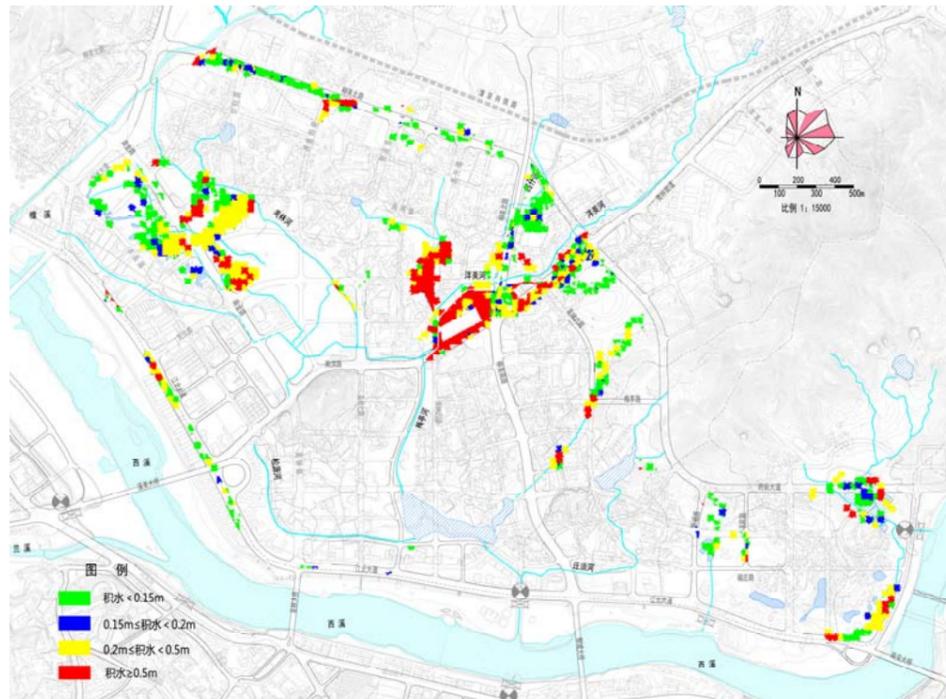


图 2.1.8 美林组团内涝模拟（最大积水深度分布）

4) 市政道路积水问题：江北大道（溪美大桥以西路段）、柳美北路西段的积水问题主要是由于雨水管道偏小造成的，而江北大道（福溪沿线路段）积水则是由于福溪支河漫溢造成的。

5) 南洪路玉叶铁路桥段

现状南洪路（铁路桥段）铁路桥以北段主要通过道路两侧边沟收集路面雨水，桩号 K3+027 处涵洞（尺寸 1.8×1.2 ）连通道路两侧排水，涵洞在道路右侧的出口端以 $d1000-313m$ 接入 $3m$ 宽渠道，最终汇入东溪。根据现场踏勘，此处的既有 $d1000$ 排水管道为钢筋混凝土管，部分管道塌陷，淤积，排水能力不足，严重影响南洪路（铁路桥段）路面排水。

现状南洪路（铁路桥段）铁路桥以南段路面雨水主要通过道路纵向排向铁路桥以北段道路两侧边沟，同时在桩号 K2+934.5 处道路右侧有一个雨水口，周边雨水在雨水口汇集后，以 $d400$ 管接入 $d1800$ 管，最终汇入东溪，但是因道路右侧超高此雨水口，位于横向上高点，同时 $d400$ 管管径小，内部淤积，

对排出道路路面雨水效果不明显。

6) 庄顶村内涝点

由于上游庄顶水库收纳府前大道东侧山体大量汇水，下游排水通道被侵占、堵塞，而且现状村庄部分地势较低洼，来水无法快速排放，导致村庄内部部分积水。

通过现场踏勘及物探资料，庄顶社区东侧由于保利香槟公馆及周边道路的建设，原有的排水通道被截断，且新建福新路路面高于社区地坪，造成庄顶社区地势低洼，造成积水。

现状福新路车行道已双侧敷设雨水管道，管径 $DN400-d800$ ，埋深 $1.8-2.5m$ ；现状社区东侧存在一座 $3.0 \times 2.5m$ 排水箱涵，收集周边地块雨水后，由北向南通过一根 $d1200$ 雨水管排入西溪。

7) 江北大道（世界城段）

现状江北大道（美林大桥-皇家滨城二期）段车行道已敷设一根雨水管道，管径为 $DN600$ ，埋深 $2.0-4.0m$ 。现状雨水分段接入南侧武荣公园 $DN300$ 雨水系统及皇家滨城二期东侧现状渠道。皇家滨城二期东侧辅路雨水口连接管管径为 $DN150$ ，管径过水能力不足，同时部分辅道开口缺少雨水口。

现状江北大道雨水系统（世界城段）存在大管接小管、（世界城-皇家滨城二期段）雨水排放路径太长，（皇家滨城二期段）辅路雨水口连接管管径太小且缺少部分雨水口，雨量较大时，路面雨水无法及时排走，造成路面积水。

（3）柳城组团

1) 江北大道会展段

目前江北大道会展段南北两侧均有雨水管，管道管径 $D500 \sim D1000$ 。

根据管线普查结果，北侧的雨水管管径为 $DN800$ ，南北联通管管径为 $DN1200$ 。由于道路北侧承接的汇水面积较大，北侧雨水管道管径不足，雨水管道来水无法顺畅排放，导致最低点路面积水严重，最终靠地面自然渗透消除积水。南侧的雨水漫过人行道后，就近溢流排入坑塘，再通过南侧 $3.0 \times 3.0m$ 排

水箱涵由西向东排入西溪。由于现状坑塘洼地被周边村民占据他用，下游雨水无法顺畅排放，造成江北大道面积水。

2) 308 省道帽山段

省道 308 两侧均有敷设雨水管，管径从 D600~D1200。其中道路南侧从东三路到加油站路段的排水管管径为 D800~D1000，该段排水管承接东三路、南安职专等片区的来水，汇水面积 152 公顷。道路南侧排水管末端排入加油站东侧的排水箱涵。排水箱涵具体尺寸不详，其上游排水明沟的宽度约 3m，高度 2.5m。该段道路最低点在古峰宫附近。



通过现场踏勘及物探资料，成功街南侧雨水系统需转输东三路南段部分雨水，现状东三路北侧辅道已敷设雨水管道，其中东三路（终点-福建高科日化有限公司）南段雨水已接入现状渠道，不排入成功街雨水系统，东三路（福建高科日化有限公司-福建省南安职业中专学校）北段直接或间接接入成功街雨水系统，管径 DN500-d800，埋深 1.7-2.5m。现状东三路（南安市第六小学）东侧存在一 4.0×2.0m 排水暗涵，周边雨水经排水暗涵，由西向东排入 d2000 雨水管，最后通过帽山社区内排水沟接入成功街雨水系统。

该段汇水面积大，现有排水管管径偏小，排水能力不足。末端排水箱涵尺寸不够，两侧原有排水通道或被周边居民占用、或被填埋，造成过水断面减小，过水能力不足，导致上游淤堵。同时车行道雨水口数量不足，车行道上雨水无法迅速被排走，导致机动车道积水。

通过雨水量计算，现状东三路及成功街雨水管径已无法满足雨水排放需求，雨量较大时，经常造成成功街（溪石公交车站两侧）路面严重积水；同时成功街两侧现状渠道淤积严重，过水能力不足。

(5) 霞美组团

目前霞美的易涝点主要体现在 308 省道沿线。

1) 四季康城门口

该路段为周边道路的低洼点，地面标高 17.20m 附近。东西向两侧汇水均汇聚到该点。现状道路两侧均布置雨水管，以及一处横穿 308 省道的箱涵。

现场踏勘及向周边群众了解后，该横穿马路的箱涵淤积严重，且箱涵下游排往江南大街。由于江南大街排水系统承担的上游大范围的汇水，雨天时排水不畅，导致上游四季康城红绿灯处积水。

2) 惠景城路段

该路段地势平坦，道路高程在 9.20m。该段汇水排入创新路与 308 交汇处东南侧的山美支渠排洪渠。由于该排洪渠过水断面不足，排水能力受限，导致上游积水。

3) 成辉国际路段

该路段位于创业路和 308 省道交叉路口的南侧。目前创业路和 308 省道均敷设有雨水管，其中创业路为道路两侧各为 D1000 雨水管，308 省道南侧、八尺岭方向过来的管道为 DN600，三处管道汇合后为 D1200 管道沿 308 省道南侧继续向下游排放。

创业路以南的管道所承担的汇水面积较大，暴雨时来水量超过管道排水能力，导致该路段排水不畅，短时间积水严重。

2.1.2.3 城市内涝治理体系情况调查

近年来南安市认真落实各层次内涝治理的文件要求，先后编制了多项排水专项规划、排水防涝相关规划。根据相关规划确定内涝治理项目，积极改造内涝点，经过多年努力，基本消灭城区内涝点，城市内涝治理工作取得的显著进展。

目前南安市尚未编制海绵城市专项规划，但是在各个层面的规划均有要求提出海绵城市建设策略。在近期实施的城建项目及多个老旧小区改造项目中，均要求采用透水材料，降低地表径流系数，效果逐步显现。

2.1.3 排水防涝设施调查

2.1.3.1 现状排水防涝设施情况

南安市正在实施雨污水管网及附属设施普查、检测等基础工作，并开展排水防涝设施状况调查。目前该工作正在进行，预计要明年才能全部完成。根据该普查工作的部分资料，可以初步分析现状雨污水及合流制管道情况及其分布、雨污水管道混错接及管网病害隐患点分布、现状雨水及雨污合流制泵站规模及其分布、排涝泵站规模及其分布、现状雨水和溢流污染控制调蓄设施规模及其分布、雨水排放口与河湖水位关系、城市下凹桥区与低洼地区等内涝高风险点的排水设施建设基本情况等。

根据本次管网普查，雨水总长度 298.99km，污水管总长度 170.74km。其中管道结构性缺陷：1 级缺陷 12901 处，2 级缺陷 5425 处，3 级 2072 处，4 级

2923 处。雨污水混接点 229 个。

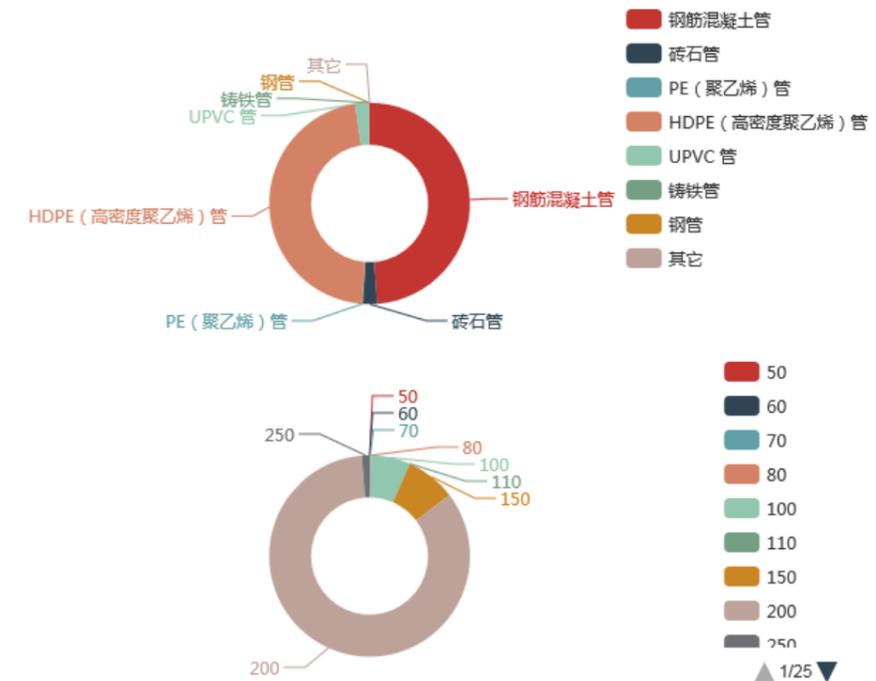


图 2.1.9 管网普查结果统计表

1、溪美组团

溪美组团内目前排水为雨污合流形式。老城区（环城西路以东）较早修建的排水设施以明暗盖板沟渠为主，较少用管。由于规划滞后，排水沟渠的修建

杂乱无章，沟渠的排水能力与所承担的排水区域大小不匹配，甚至许多断头沟，排水不成系统。尚有部分街区排水管网不健全，甚至无排水管网，利用地面自然排水。部分穿越街坊内的排水沟被居民建筑覆盖，堵塞严重，维护管理十分困难。部分排水沟因年久失修，破坏严重，利用价值不大。老城区的新美路、溪美路等片区的排水向西溪方向排放，其他的汇水向柳湖、彭美溪、莲坑溪，最终通过源兴洲排涝泵闸排放入西溪。

溪美组团的新华南路片区及成功科技工业区为新城，新华南路修建时已同步敷设雨水和污水管道，但污水管道目前尚未投入使用。片区内目前基本上还属于雨、污水合流形式，但新建部分小区和街道已开始按分流制要求实施规划和建设。

溪美组团崎峰片区目前除沿省道 308 线（西溪南路）两侧零星建设有一些企业外，多为村庄，其他均为农田。已开发建设的面积不大，基本无市政排水设施。工业企业未配套相应的污水处理设施，生产废水出厂区后基本属无组织乱排，最终流入低洼池塘或小河沟。村庄排出污水未经处理或经简单化粪池处理后排入到小河沟，造成一定程度的污染。

2、美林组团

美林组团目前正处于大开发阶段，大部分为民宅和农田，依靠自然地形排水，局部新建的街区和道路仅建有雨水管道，污水管道没有同步建设。新建的柳美北路系按公路标准设计，未设置城市雨水和污水管道。

市民中心正在开发建设中。

3、柳城组团

柳城组团目前大部分为农田，已开发建设的面积不大，基本无市政排水设施。工业多属于石材加工业，企业未配套相应的污水处理设施，生产废水出厂区后基本属无组织乱排，最终流入低洼池塘或西溪。村庄多采用旱厕，少数水冲厕所排出污水未经处理排入到小河沟，造成一定程度的污染。

4、霞美组团

现状城中村等排水为合流制，就近排放；工业区等已采用分流制管道，但是组团内排水不成体系。其中滨江工业园已经随道路建设，部分已建设好雨水管道，并在泉三高速西侧修建了一条主排洪渠。农田山地雨水就近排入冲沟或小溪后向东北方向排放。霞美镇域由于地势比较低，如遇降水部分区域会形成内涝，会形成大片水洼。

组团内现状河道沿岸居民的防患意识比较薄弱，将大量的生活垃圾和建筑弃土、弃渣倒入河道，加剧河道淤积，另外人与河道争地，在滩地耕种，建房等都造成河障，影响行洪，许多河道已经多年没有进行清淤。同时河道桥梁卡口多，为了交通，当地村民修建了众多村桥，大部分村桥桥孔宽度不够，束窄河道，形成河道卡口。

目前邱溪及邻近区域排水主要依靠金浦水闸与金浦排涝泵站。金滴水闸与金浦排涝泵站结合晋江下游防洪岸线念塔堤段(南滨江路) 一并建设，其中金浦水闸共 3 孔，单孔 4x4.3 m (宽×高)，闸底板高程 2.68m，总净宽 12m；金浦排涝泵站共设 10 台机组，单机设计排涝流量 5m³/s，总排涝流量 50 m³/s。

2.1.3.2 现状排水防涝工作运行管理维护情况

南安市区城区内部排水防涝的主管部门为南安市城管局，排涝泵闸等设施建设管理主管部门为水利局；金浦水闸及金浦排涝泵站由泉州市级管辖。目前市里已成立城市防汛应急抢险工作机制，由市政府及相关部门组成。

2.2 能力评估与原因分析

2.2.1 现状排水防涝能力评估

现状排水防涝能力评估包括现状能力评估和内涝风险评估两个方面。现状能力评估应在不同降雨重现期条件下，分析城市河湖、排水管渠、泵站等设施的调蓄与排放能力，找出排水防涝设施关键短板。对于承担防洪功能的城市水系，应评估其现状防洪能力。在设施能力评估的基础上，推荐使用水力模型等方法，精准识别现状建成区及“十四五”期间新建区的内涝风险并绘制内涝风险

分布图，统计不同风险区区位和面积。内涝风险评估应结合内涝成因分析细化不同类型风险，区分外水入城、高水位顶托、低洼处积水、设施短板等方面因素，为后续治理措施的制定提供基础依据。应结合近年来典型内涝事件的降雨过程、积水深度、积水时间、积水范围和面积等要素，对内涝风险评估进行校核验证。

2.2.1.1 城市雨水管渠的覆盖程度

南安市现状城区排水管渠基本全部覆盖，但除了新改造和新建的道路以外，老城区大多采用的是盖板渠排水，且绝大部分为雨污合流。根据管线普查成果，现状城区的管线统计如下：

表 2.2.1.1 管线普查成果统计

分类	规格	长度 (m)	分类	规格	长度 (m)
管道	D300	1098	沟渠	RECT2000*500	27
	D400	7561		RECT300*200	448
	D500	9335		RECT300*350	250
	D600	17650.8		RECT300*350	171
	D700	891		RECT300*600	291
	D800	20952.9		RECT3000*1000	100
	D900	422		RECT3000*1200	62
	D1000	11886		RECT350*400	326
	D1200	3818		RECT400*350	263.3
	D1350	43		RECT400*400	817
	D1400	28		RECT400*450	698
	D1500	26		RECT400*650	122
	D1650	138		RECT500*1400	320
	D2000	659		RECT500*190	204
	D2200	18		RECT500*1900	405
沟渠	RECT1000*1000	2806	RECT500*300	149	
	RECT1000*1900	421	RECT500*500	7878	
	RECT1000*600	63	RECT500*600	219	
	RECT1500*1200	208	RECT500*800	243	
	RECT1500*1900	176	RECT600*400	421	
	RECT1500*2000	172	RECT600*500	321	
	RECT1600*1400	21	RECT600*600	418	
	RECT1750*2100	322	RECT600*700	212	
	RECT1800*600	66	RECT800*1500	116	
	RECT2000*1000	15	RECT800*2500	71	

分类	规格	长度 (m)	分类	规格	长度 (m)
	RECT2000*1600	127		RECT800*500	14
	RECT2000*2000	67		RECT800*600	616
	RECT2000*400	67			

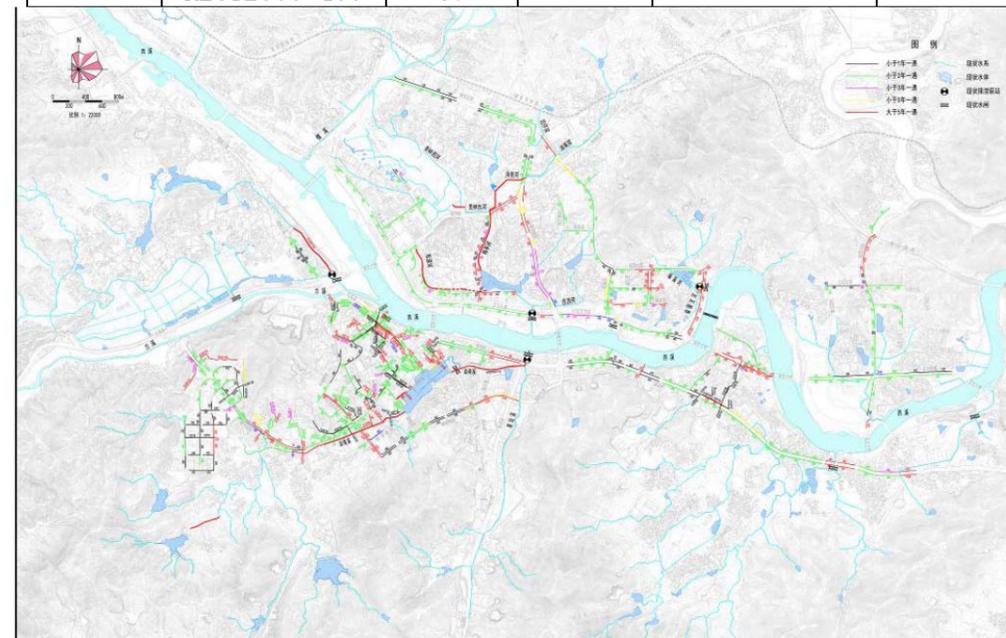


图 2.2.1 现状排水能力评估图

2.2.1.2 管渠达标率

现状管渠均按早期规范设计，设计重现期多为 1 年。《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 年版）起，已将雨水管渠的最低设计重现期提高到 2 年一遇。由于新旧规范上述区别，管渠达标率分别按新旧两种重现期要求分别统计现状管渠达标率。达标率按满足设计标准的雨水管渠总长度与雨水管渠总长度的比值计，统计如下：

表 2.2.1.2 管渠达标率统计表

排水分区名称	管道总长度 (km)	达标管道总长度 (km)	达标率 (%)
达标重现期按 1a	90.058	77.189	85.71
达标重现期按 2a	90.058	31.962	35.49

根据上述统计，依旧版室外排水规范，大多管渠的排水能力满足要求，达标率为 85.71%，而按新规范评定的达标管渠仅为 35.49%。根据水力模型模拟成果，现状管渠的实际排水重现期多在 $1a \leq T < 2a$ 区间，这部分管渠长度

58.09km，占现状沟渠总数的 64.5%，这也侧面反映现状沟渠多按旧版规范重现期取 1 年。

2.2.1.3 排涝泵站的达标情况

南安溪美、美林两个组团现状均建有排涝泵站，经水力模型软件演算，除了溪美组团的崎峰排涝站外，其他排涝泵站都无法满足新排水标准下的防涝要求，具体见下表。霞美组团的金浦排涝泵站由泉州市管辖，本次方案参考泉州市级实施方案结论。

表 2.2.1.3 排涝泵站达标情况表

排水分区名称	泵房名称	现状规模 (m ³ /s)	是否达标	改造措施
美林组团	美林排涝站	23	否	扩建
	福溪排涝站	8	否	扩建
溪美组团	源兴洲排涝站	29.4	否	另外新建
	崎峰排涝站	7.5	是	保留
柳城组团	无	-	-	-
霞美组团	金浦排涝站	48	否	扩建

2.2.1.4 评估结果

根据上述评估判定方法，基于现状内河、蓄涝区和排涝泵站等排水防涝设施普查成果，采用水力模型对溪美、美林组团现状雨水管网和泵站等设施进行评估，分析各组团现状排水管渠实际排水重现期。

现状管渠排水能力评估情况详见附图，管渠排水能力统计结果详见下表。

表 2.2.1.4 排水能力评估统计表 (T: 重现期)

重现期	T<1年	1a≤T<2a	2a≤T<3a	3a≤T<4a	4a≤T<5a	T≥5a
管长 (km)	12.869	45.227	4.598	2.389	3.488	21.487

2.2.2 现状内涝风险评估

2.2.2.1 城市现状内涝积水模拟

(1) 溪美组团模拟成果及分析

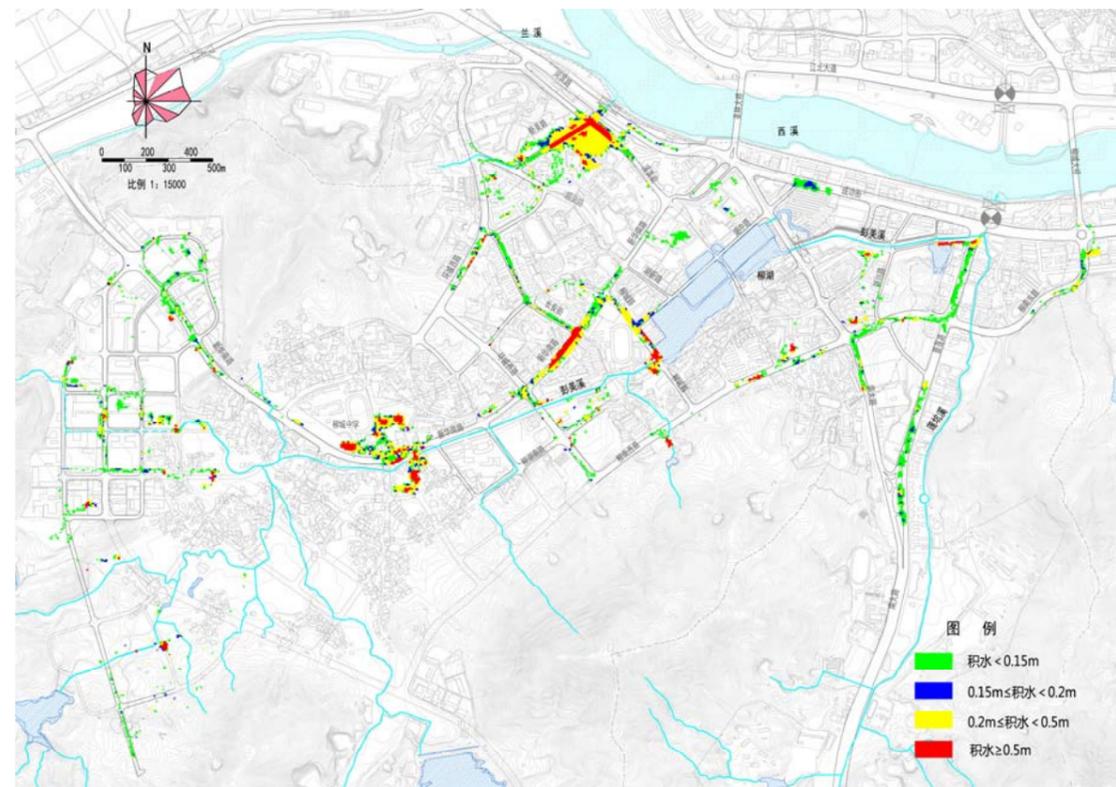


图 2.2.2 溪美组团内涝模拟（最大积水深度分布）

根据模拟成果，溪美组团的现状内涝积水区主要集中在五处：

- 1) 新美路-溪美街十字路口及周边地块，积水范围大，时间长。该路段雨水管渠为浦南洋汇水区主排水系统，雨水直排到西溪，初步分析该路段积水原因有三方面：一是受外江水位顶托影响，管渠排水能力受限；二是现状管渠尺寸偏小，排水能力不足；三是该片区竖向低于周围地块，为局部洼地。
- 2) 新华南路柳东中学路段及周边地块，积水范围大，时间长。该地块南北两侧山地坡度大，雨水汇流时间短，径流峰值大，且地块竖向低于四周，是四周雨水汇集排入彭洋溪的径流结合处，易出现内涝积水问题。

3) 新华街（南安市医院路段），积水集中在道路上，主要是由于现状雨水管道管径偏小，不足以排汇水区内急促的暴雨径流。

4) 柳城路（新华街路口至柳湖段），积水集中的道路上，该路段与柳湖相邻，道路竖向偏低，排水受柳湖水位影响，因此容易发生积水问题。

5) 环城西路（实验中学路段），积水时间较短，出现积水的原因主要是汇水主要来自坡地，径流短促而现状雨水管道管径较小，径流峰值时产生积水，峰值过后积水能够迅速退去。

在模拟过程中其他道路也出现积水问题，部分路段的积水深度始终小于10cm，不考虑为内涝，例如长安街、南大路（财经学校段）、普莲路、柳南中路、成功街（新华社区段）等。另有些路段积水深度超过15cm，但范围很小，零散分布在城区各道路，这类积水点多数为局部低洼处。

(2) 美林组团模拟成果及分析

从模拟成果可知，现状内涝积水主要集中在：洋美河中下游及周边地块（含南洪路）、美林西河上游及周边地块、后山排水渠、福溪支河周边地块。市政道路积水主要在：南洪路（府前路口至梅亭河）、江北大道（溪美大桥以西路段、福溪沿线路段）、柳美北路西段。各处积水问题及分析如下：

1) 洋美河中下游及周边（包括南洪路）：该地块积水范围大，时间长。首先该地块为吕仔河、洋美河汇合下游，地块竖向低于周边用地；第二，柳美南路、南洪路部分侵占了原有河道，吕仔河已成暗涵，洋美河部分河段为暗涵，且均未重新进行整治，河道断面均偏小。而上游汇水区大，现状河道无法满足排水要求，导致暴雨期间河水漫溢到周边道路和地块上形成积水。

2) 美林西河上游及周边地块：积水范围大，积水时间较长。该片区属于农田洼地，受下游沟渠断面限制出现积水。

3) 后山排水渠位于庄顶村北侧，其汇水除了两次村庄外还包括东北侧山区的汇水，暴雨时雨水汇流急促，排水渠与柳美南路交叉段为暗涵，暗涵下游端出口又被石方填塞，导致暗涵下游泄水能力受限，上游容易积水。

4) 市政道路积水问题：江北大道（溪美大桥以西路段）、柳美北路西段的积水问题主要是由于雨水管道偏小造成的，而江北大道（福溪沿线路段）积水则是由于福溪支河漫溢造成的。

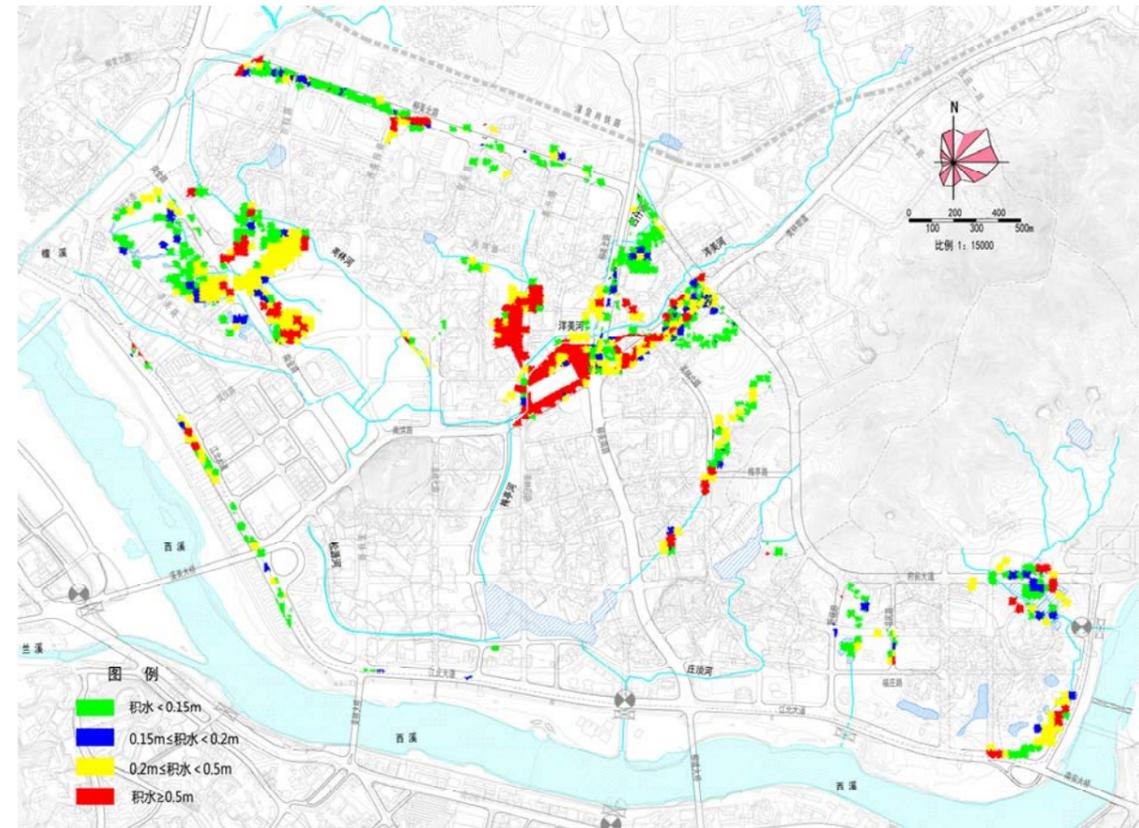


图 2.2.3 美林组团内涝模拟（最大积水深度分布）

2.2.2.2 城市现状内涝风险等级区划

根据现状内涝积水模拟结果，以及地块竖向、用地类型情况，对现状城南、美林组团的内涝风险等级进行划分。

表 2.2.2.1 城市内涝风险评估与统计表

城区	内涝高风险区面积 (hm ²)	内涝中风险区面积 (hm ²)	内涝低风险区面积 (hm ²)
溪美组团	24.9	40.7	124.8
美林组团	88.0	76.1	330.5
合计	112.9	116.8	455.3

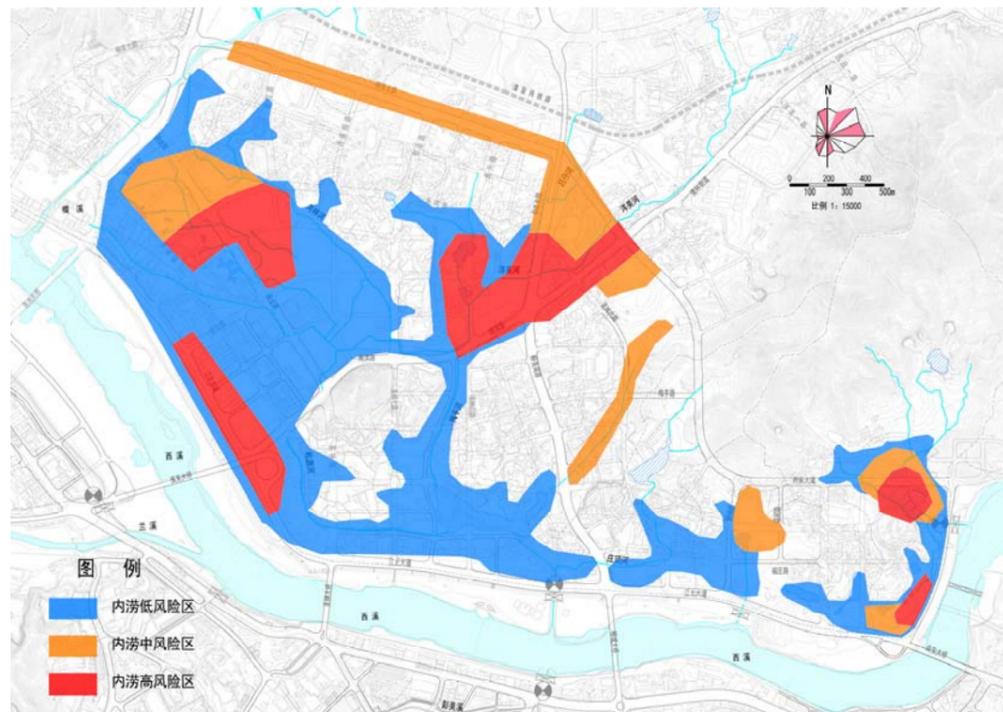


图 2.2.4 溪美组团内涝风险等级区划图

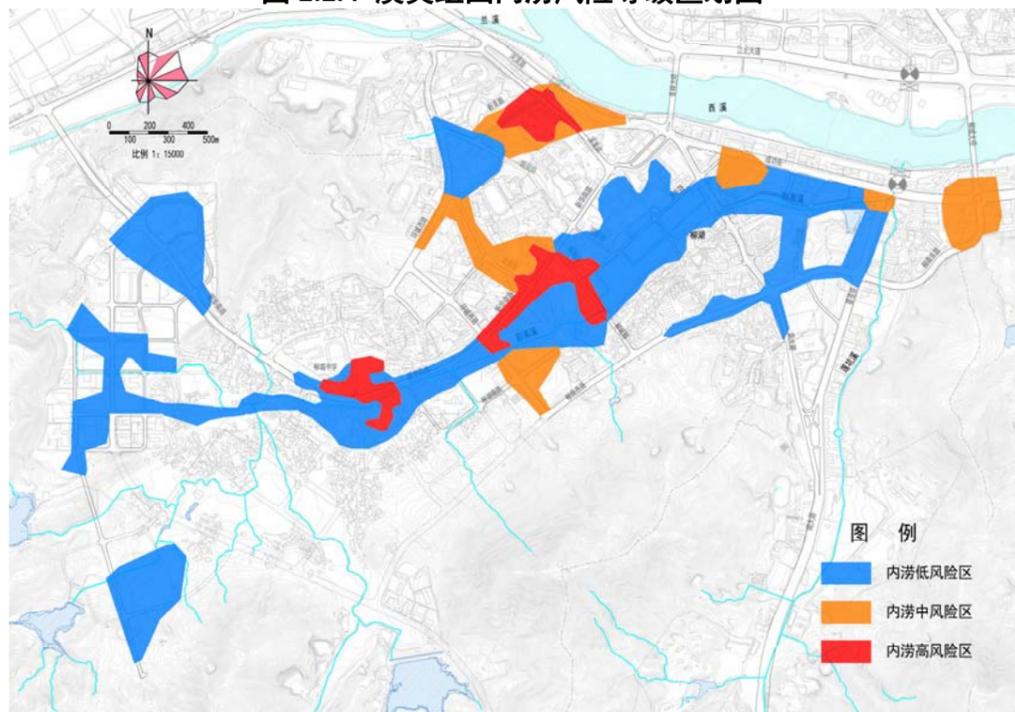


图 2.2.5 美林组团内涝风险等级区划图

2.2.3 内涝成因分析

2.2.3.1 区域流域层面

南安城区地处西溪下游河畔，沿岸地势低洼，城区不透水面积大，西溪干流自北侧流经城区及境内的四条小溪流经城区汇入西溪。受西溪洪水顶托，突发性大暴雨或受台风影响的持续强降雨导致内涝。

2.2.3.2 城市层面

1、小排水系统（雨水管网排水系统）、大排水系统（排涝系统）均存在建设标准偏低的问题。其中，大排水系统（排涝系统）建设标准偏低的问题更为突出。

2、各组团都不同程度存在系统不完善等问题，排水系统设施建设与城市发展水平不匹配，更不适应特殊气候带来的问题。特别是老城区，排水设施陈旧，管沟规格小、雨水口少、雨水泄流路径不畅，排水能力大打折扣，这些排水设施不能得到及时改造，容易导致成片积水。

3、随着城市发展，城市建设用地需求猛增，大量农田、池塘、内河、湿地等蓄洪区转变为建设用地，城市“蓄水”功能大大削弱。同时，城市道路、广场硬化面积大量增加，地面雨水难以渗入地下，汇流速度加快，加大了涝水外排的压力。

4、规划区内多数河沟中下游段穿过城区、村庄，区内众多桥梁、涵洞都为早期建设的，存在标准低，阻水严重等现象。

5、存在维护管理力度不足的问题，雨水口破损淤塞严重，经常被垃圾杂物堵塞，造成地面局部积水。管网淤积未能及时清理，致使淤积越来越严重。

6、对超标降雨导致的内涝没有系统规划和明确的防范措施。

2.2.3.3 设施层面

与南安市区防洪工程相配套的排涝工程主要有各堤段的水闸和排涝站，排涝站采用 5 年一遇，涝水不漫溢的标准。

柳城组团内部地势低洼，当西溪防洪时，内水经常因外江洪水顶托形成内

涝。柳城组团内现有 3 座排水闸及部分防洪土堤，尚未建设排涝泵站。

溪美组团崎峰泵站有人值班管理，莲塘片通过 DN1500 的管道与崎峰排涝泵站连通。其他内部河道现状主要为灌溉渠，走向不规则，河道宽度不足，而且河道内垃圾和障碍物较多，影响过水能力。浦南洋、莲塘、梧山、象山、帽山、溪口、溪美等 7 个堤段未达到 30 年一遇的防洪标准，需进一步进行完善。

霞美组团所在的邱溪流域的河道淤积，另外人与河道争地，在滩地耕种，建房等都造成河障，影响行洪，许多河道已经多年没有进行清淤。同时河道桥梁卡口多，为了交通，当地村民修建了众多村桥，大部分村桥桥孔宽度不够，束窄河道，形成河道卡口。由于仙堂滞洪区未建设，大量未经调蓄的洪水直排玉田渠，同时玉田渠现状为土渠，宽度有限，因此导致玉田渠周边区域、金浦水厂周边区域内涝严重。

2.2.3.4 管理层面

目前城区市政排水管理及维护部分为城市管理局，排涝泵闸及防洪堤管理部门归水利局。城市防洪排水不仅仅是水利部门的工作，其中，还涉及道路、工商、民用建筑、市政、绿化等多个部门，需要各个部门协调工作，在城市规划和建设过程中，各部门往往独立分管，没能协调合作管理，在南安市城市管理中，外江防洪归水利部门管理，滞洪区、泵站、部分主干管归水利部门管理，排水管网归城管局或建设指挥部管理。

防洪排涝系统目前信息化和自动化程度不高，特别雨水管网都采用人工管理，内沟河、滞洪区、水闸和泵站的自动化水位监测各分级管理部门各自建立，分散、不完整和没有整合在一起，无法实现统一监控调度。部分单位虽然建设有各自的管理信息平台系统，但这些系统之间，未能形成有效及时的信息沟通体制和机制，难免出现各自为政，缺乏统一协调运作，容易造成相互推诿扯皮的事情发生，直接影响了城市排水系统的管理效率。

3 目标和策略

3.1 编制范围和期限

编制范围：南安市城市建成区及“十四五”期间新开发建设区域。参考相关规划，本次确定编制范围为溪美组团、柳城组团、美林组团和霞美组团。泉州市级内涝治理系统化实施方案已经包含丰州组团，本次方案不包括丰州组团，避免重复。

编制期限：2021-2025 年。



图 3.1.1 编制范围示意图

3.2 编制依据

3.2.1 法律法规、国家政策

- (1) 中华人民共和国城乡规划法（2008）；
- (2) 中华人民共和国防洪法；
- (3) 中华人民共和国水法；
- (4) 中华人民共和国环境保护法（2015）；
- (5) 中华人民共和国水土保持法实施条例；
- (6) 中华人民共和国水污染防治法；
- (7) 中华人民共和国河道管理条例；
- (8) 福建省实施《中华人民共和国城乡规划法》办法（2011）；
- (9) 城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）。
- (10) 国务院办公厅发出关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知（国办发[2013]23 号）
- (11) 《住房和城乡建设部关于印发城市排水（雨水）防涝综合规划编制大纲的通知》（城建 [2013] 98 号）
- (12) 《福建省关于切实做好城市排水防涝工作的通知》（闽建城 [2013]15）
- (13) 《国家发展改革委办公厅 住房城乡建设部办公厅关于编制城市内涝治理系统化实施方案和 2021 年城市内涝治理项目中央预算内投资计划的通知》(发改办投资〔2021〕261 号)
- (14) 城市内涝治理系统化实施方案编制大纲

3.2.2 标准规范

- (1) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (2) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (3) 《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB 51174-2017）

- (4) 《城镇内涝防治技术规范》(GB51222-2017)
- (5) 《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)
- (6) 《水污染物排放限值》(GB4126-2001)
- (7) 《地表水环境质量标准》(GH3838-2002)
- (8) 《泵站设计规范》(GB/T50265-2010)
- (9) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)
- (10) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98)
- (11) 《防洪标准》(GB50201-2014)
- (12) 《城市防洪规划规范》(GB 51079-2016)
- (13) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)
- (14) 《水利工程水利计算规范》(SL435-2008)
- (15) 《城市水系规划导则》(SL431-2008)
- (16) 《城市水系规划规范》(GB50513-2009)
- (17) 《水闸设计规范》(SL265-2016)
- (18) 《福建省城市道路雨水排水设计标准》(DBJ/T 13-167-2013)
- (19) 《河道整治设计规范》(GB 50707-2011)
- (20) 《福建省海绵城市建设技术导则》
- (21) 《城市防洪工程设计规范》(GB/T 50805-2012)

3.2.3 相关规划资料

- (1) 《南安市城市总体规划(2015-2030)》
- (2) 《南安市中心市区交通综合整治规划》(2014);
- (3) 《南安停车场规划》(2015);
- (4) 《南安两溪安全生态水系综合整治工程总体规划》(2017);
- (5) 《福建省南安市崎峰排涝站工程可行性研究报告》(2005年3月)
- (6) 《南安美林防洪堤初步设计》
- (7) 《南安市兰溪流域水利综合规划报告》

- (8) 《南安市城区排涝工程可行性研究报告》(2003.3)
- (9) 《南安市暴雨强度公式编制技术报告》福建省气候中心
- (10) 《南安市城市排水(雨水)防涝综合规划》(2016);
- (11) 《南安市中心城区给水工程专项规划修编》(2017)
- (12) 南安市区现状道路标高、排水管渠和气象资料(截止2021年4月)
- (13) 《泉州市城市内涝治理系统化实施方案》(送审稿)(2021.08)
- (14) 《南安市中心城区及南翼新城海绵城市专项规划》(评审稿)(2021.10)

3.3 相关规划分析

3.3.1 《南安市城市总体规划(2017-2030年)》(2017)

(1) 城市性质

面向全球的家居产贸研综合中心; 厦漳泉现代制造业基地; 闽南特色山水宜居城市。

(2) 城市职能

- 1) 国际性专业化采购、展贸研中心;
- 2) 全国重要的先进制造业基地;
- 3) 区域同城化发展的先行示范区;
- 4) 厦漳泉创业创新基地与综合服务核心。

(3) 城市发展目标

1) 海丝智造名城

推进经济外向性、开放性, 把握国际化、智能化发展趋势, 注重人才引领、创新驱动, 积极推进工业化、信息化深度融合, 先进制造业和现代服务业良性互动, 改造提升传统优势产业, 大力发展新兴产业, 将南安建设为科技创新优势突出的智能制造城市。

2) 山水宜居美城

以生态引领、民生优先为导向, 充分发挥山水优势, 加强生态基础设施建

设和北部山区、中部河谷、沿海湾区的生态环境保护，推动绿色低碳循环发展；大力发展教育、科技、文化、卫生、社保等社会事业，推进公共服务均等化、优质化，促进区域、城乡一体发展；强化山水城市特色，优化城市空间品质。

3) 闽南文化侨城

努力弘扬闽南文化、海丝文化、成功文化等，丰富文化内涵，增进文化认同，彰显城市个性和魅力，把南安建设成为文化魅力彰显的闽南侨城。

(4) 人口规模与用地规模

2020 年，市域总人口规模控制在 205 万人。

2030 年，市域总人口规模控制在 231 万人。

到 2020 年，中心城区城市建设用地规模控制在 5557.62 公顷，人均城市建设用地控制在 108.97 平方米/人。

到 2030 年，中心城区城市建设用地规模控制在 6828.54 公顷，人均城市建设用地控制在 108.39 平方米/人。

(5) 市域城乡空间结构

规划形成“双城、双轴、三带”的市域城镇空间结构。

1) “双城”即中心城区与南翼新城

中心城区作为南安政治、经济、文化中心，定位为综合型服务型城市。形成“服务向心、生活向溪、产业集聚”的组团空间结构，加强老城空间整理，完善现代服务业，优化滨水开放空间。南安市南翼新城是泉州市南翼新城的重要组成部分，南安市新经济中心与对外交流平台，是城市未来发展的战略地区。加强区域对接，完善服务设施建设，重点提升城市环境的吸引力与产业平台的竞争力。

2) “双轴”为西溪发展轴、东溪发展轴

西溪发展轴，即由泉州市中心城区经南安向西辐射的区域发展轴线。轴线沿西溪流域，依托 S308、泉南高速等区域交通干线，以中心城区为核心，东联泉州主城、西联安溪，带动沿线丰州、霞美、仑苍、英都、东田等城镇发展，

是大泉州向西辐射的重要通道。东溪发展轴为沿东溪流域，依托沈海复线、泉三复线、S307 区域交通干线，串联康美、洪濑、雪峰、梅山、罗东、九都、诗山、金淘、码头等北部乡镇（开发区），向南对接南安中心城区、向西辐射德化、永春地区。

3.3.2 《南安市城市排水（雨水）防涝综合规划（2013-2020）》（2016）

(1) 规划目标

1) 发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，排水畅通，地面不应有明显积水。

2) 发生城市内涝防治标准以内的降雨时，城市不能出现内涝灾害。城市内涝指由于强降水或连续性降水超过城市排水能力致使城市内产生积水灾害的现象。

3) 发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城市运转基本正常，不得造成重大财产损失和人员伤亡。

4) 充分利用城市的公共绿地、室外大型停车场等场所，作为超标准降雨时的临时调蓄池，以降低投资成本，体现工程效益。

5) 科学、合理利用雨水资源，作为绿化、道路冲洗及对水质要求不高用水水源。

6) 积极推广渗透性强的材料作为人行道、停车场的表面层，以减少降雨径流，入河水量。

(2) 规划范围及标准

规划范围包括南安市城南、城北、城东、城西四个组团。

1) 防洪标准

晋江西溪南安市主城区段防洪标准采用 30 年一遇，堤防建筑物级别为 4 级；现状兰溪和檀溪南安市主城区段防洪标准均采用 20 年一遇，堤防建筑物级别为 4 级，规划采用 30 年一遇。内河、截洪沟、排洪沟防洪标准均采用 20 年一遇。

2) 城市内涝防治标准

南安市主城区内涝防治标准确定为：能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨，允许的积水深度 15 cm，积水时间 30 分钟，积水范围不超过道路路线长 50 m。

3) 雨水管渠、泵站及附属设施规划设计标准

雨水管渠、泵站及附属设施规划设计标准确定为：一般地区 2 年，重要地区 3 年。重要地区含：市政府、学校等。

4) 雨水径流控制标准

新建地区综合径流系数按照不超过 0.5 进行控制。新建地区的硬化地面中，透水性地面的比例不小于 40%。旧城改造后的综合径流系数不能超过改造前，不能增加既有排水防涝设施的额外负担。径流系数暂按照不考虑雨水控制设施情况下的规范规定取值，以保障系统运行安全。

(3) 系统方案

建成区：南安市主城区四组团中，城南为建成区，城北、城东、城西为半建成区。对建成区采取把规划重点放在构建和完善大排水系统上，对超标降雨产生的地面漫流、滞留涝水做出妥善安排，对易涝区提出解决方案。

新建区：在新建区以综合规划的思路规划新建区的小排水系统、大排水系统和场地竖向等，构建完善的排水防涝体系。

(4) 城市雨水源头控制与资源化利用

径流及污染控制：南安地下水埋深浅，土壤渗透性较差，源头控制的工程性措施重要一环是滞留技术，例如城南组团，在城市改造建设是可利用草地、花池、花园、洼地、人工蓄水池等设施在源头上延缓和控制径流量的产生。南安市人口密度较高、土地紧缺、地面污染负荷大，应尝试在新开发区域的商业区和交通密集区建设地下就地存储池（OSD）截流初期

雨水，待雨停之后送往污水厂，以此削减洪峰流量和面源污染负荷。

雨水资源化利用：鼓励直接利用雨水项目建设，如景观用水、绿化用水、

车辆冲洗用水、道路浇洒用水等不与人体接触的生活用水就地利用雨水。

(5) 城市排水（雨水）管网系统规划

1) 排水体制

新区采用雨、污水分流制，老城区可采用过渡式的截流式合流制，今后随城市建设，通过对管网不断改造和逐步完善，最终达到分流制。在今后的相当长时间为混合型排水体制。

2) 排水管渠规划

现状城区管渠规划：根据城市现状排水能力的评估结果，对不能满足设计标准的现状管渠，结合城市旧城改造的时序和安排，提出改造规划方案。改造规划原则如下：以现状管道排水能力评估和内涝风险评估为基础；现状雨水管道尽量不进行改建和废除；优先采用雨水分流、管道连通等工程量较小的方式进行改造，当分流、连通方式不能满足规划目标时采用增加调蓄方式，若仍无法满足规划标准，再采用现状雨水管道改建或新建雨水管道的方式进行改造。

新区管渠规划：结合城市地形水系和已有管网情况，合理布局城市排水管渠。充分考虑与城市防洪设施和内涝防治设施的衔接，确保排水通畅。对于汇水面积 2 km² 以内的，采用推理公式法进行计算；采用推理公式法时，取消折减系数 m 值。对于汇水面积大于 2 km² 的管段，使用水力模型对雨水管渠的规划方案进行校核优化。

(6) 城市防涝系统规划

1) 竖向控制

待建区内道路最低控制高程由该道路雨水管出水口处的内河的设防水位或蓄涝区涝水控制水位加上该点沿雨水管走向至出水口处管道最小水力坡降所产生的水位差确定。在已建成区由现状高程反过来限制内河的设防水位和蓄涝区涝水控制水位。

2) 内河整治

整治目标为：将内河防涝标准提高至二十年一遇的水平；控制污染、提高水质、改善环境；创造怡人的绿水空间和良好的人居环境，使之成为城市的一个新的亮点；进一步突出内河在城市绿地景观系统中纽带作用，促进城市开放空间和绿地系统的发展。提高土地使用价值。

3) 防涝设施布局

城市涝水行泄通道：结合城市竖向和受纳水体分布以及城市内涝防治标准，合理布局涝水行泄通道。南安市自然条件良好，各组团行泄通道均为地表的排水干沟、干渠以及道路排水，不考虑选择深层排水隧道措施。

城市雨水调蓄设施：南安市河网水系密集，优先利用城市湿地、水塘、洼地设置雨水调蓄湖，并结合公园建设为若干各具特色的城市公园及沿内河绿带，成为城市绿色的呼吸道，为城市居民娱乐休憩、防灾避难等提供户外场所。

(7) 与本规划的衔接

本规划在该专项规划确定规划目标、规划标准及排涝系统布局的基础上，进一步优化细化水安全建设指标，构建完善的水安全系统。

3.3.3 《南安市市中心城区及南翼新城海绵城市专项规划（评审稿）》

(1) 规划范围

本规划的编制范围为南安市中心城区及南翼新城范围。

(2) 规划期限

为统筹海绵城市长远建设目标，本规划的远期规划期限与《南安市城市总体规划（2017-2030年）》保持一致。

规划基准年：2021年（部分资料采用2019、2020年数据）；

近期水平年：2025年；

远期水平年：2030年。

(3) 重点研究方向

鉴于本规划为南安市第一个海绵城市专项规划，规划的重点工作方向为合理确定海绵城市建设目标指标体系，并制定与之相对应的海绵城市系统工作方



图 3.3.1 海绵城市编制范围

案，具体包含水生态、水环境、水安全、水资源四个方面（建成“四水”），然后进行多目标融合，确定各管控单元具体实施途径与近期工程建设项目。“四水”方案的主要工作方向如下：

1、在水生态保护方面：重点分析城市产汇流规律、明确城市需要保护的蓝线（保证城市河道的生态功能，明确消落带范围和生态基流）和绿线，合理布置低影响开发设施，优化水面布局。主要指标包括年径流总量控制率、水系生态岸线建设比例、水面率和城市热岛效应四项。

2、在水环境改善方面：重点分析解决城市水体污染问题，保持和改善城市水体环境质量的技术路径，主要指标包括城市水环境质量、点源污染控制、面源污染控制三项。

3、在水安全保障方面：重点分析城市有效应对内涝灾害的措施，合理布置雨水管网系统。主要指标包括城市雨水管渠标准、城市内涝防治标准、城市防洪标准三项。

4、在水资源承载方面：重点分析当地水资源承载能力，以及如何因地制宜进行雨水、再生水等非常规水资源利用，结合南安市实际情况，主要指标为城市污水再生利用率，城市雨水资源和利用率设定为鼓励性指标。

（4） 指标取值

1、年径流总量控制率

《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）将我国大陆地区大致分为五个区，并给出了各区年径流总量控制率 α 的最低和最高限值，即I区（ $85\% \leq \alpha \leq 90\%$ ）、II区（ $80\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）、III区（ $75\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）、IV区（ $70\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）、V区（ $60\% \leq \alpha \leq 85\%$ ），如下图所示。

通过统计学方法，确定年径流总量控制率对应的设计降雨量值。南安市年径流总量控制率与设计降雨量的关系参照泉州市，选取30年日降雨资料，扣除小于等于2mm的降雨事件的降雨量，将降雨量日值按雨量由小到大进行排序，统计小于某一降雨量的降雨总量（小于该降雨量的按真实雨量计算出降雨

总量，大于该降雨量的按该降雨量计算出降雨总量，两者累计总和）在总降雨量中的比率，此比率（即年径流总量控制率）对应的降雨量（日值）即为设计降雨量。

表 3.3.3.1 不同年径流总量控制率对应的设计降雨量（mm）

40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
8.7	10.4	12.4	14.7	17.4	20.7	24.5	29.5	36.3	45.3	59.4

2、水面面积

城市建设开发应尽量减少河流的裁弯取直，尽量保留原有水面，对于已破坏的河道，采用生态修复手段恢复正常水面，使其承担生态涵养功能。根据《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345-2018），本规划对水面面积的要求为：天然水域面积不得减少，且各管控单元水面面积满足最适水面要求。

3、生态岸线建设

《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）明确，在不影响防洪安全的前提下，对城市河湖水系岸线进行生态恢复，达到蓝线控制要求，南安市中心城区及南翼新城岸线长416.4公里，其中，生态岸线长61.8公里，硬化非生态岸线长124.4公里，自然岸线长230.2公里。本规划对岸线建设的要求为：新、改建岸线应全部落实生态理念，远期生态岸线比例不低于70%。

4、地表水质标准

综合考虑南安市水环境功能区划，以及城市污水处理和非点源污染治理情况，确定到2025年，中心城区主要水系消除黑臭；到2030年，西溪、东溪、九十九溪、大盈溪、兰溪、寿溪、檀溪等大型水系主要指标达III类标准；彭美溪、莲坑溪等市内沟河水体指标达到IV类标准。

5、点源污染控制

根据2021年国家发展改革委、住房城乡建设部商生态环境部联合编制《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，结合南安市实际情况，确定点源污染治理目标为：到2025年，污水收集率达到70%以上，污水处理率

达到 95%以上；到 2035 年，城市生活污水收集管网基本全覆盖，污水收集率达到 95%以上，污水处理率 100%。

6、面源污染控制

参照《海绵城市建设评价标准》(GB/T 51345-2018)，中心城区及城雨水径流污染、合流制管渠溢流污染得到有效控制。雨水管网不得有污水直接排入水体；非降雨时段，合流制管渠不得有污水直接排入水体；雨水直排或合流制管渠溢流进入城市内河水系的，应采取生态治理后入河。

7、雨水管网设计标准

根据《南安市城市排水(雨水)防涝综合规划(2013-2020)》(2017)划范围包括南安市城南、城北、城东、城西四个组团，其雨水管渠、泵站及附属设施规划设计标准为：

一般地区 2 年，重要地区 3 年，重要地区含市政府、学校等。

根据《南安市南翼新城总体规划(2013-2030)》(2016)，南翼新城雨水规划设计标准：

雨水系统设计重现期一般地区：1~3 年，重要干道、重要地区或短期积水即能引起较严重后果的地区：3~5 年。

综合上述，确定南安市中心城区、南翼新城的雨水管渠设计重现期为：一般地区 2 年一遇，重要地区 3~5 年一遇。

8、城市内涝防治标准

依据《室外排水设计规范》GB50014-2006(2016 年版)要求，南安市中心城区及南翼新城内涝防治标准为：近期不低于 20 年一遇标准，远期逐步达到 50 年一遇标准。

9、再生水资源利用率

南安市现状基本无再生水利用，为缓解水资源紧缺问题，建议充分利用再生水用于绿地浇洒、道路冲洗等市政杂用以及工业用水，根据《南安市中心城区给水工程专项规划修编(2017~2030)》《南安市南翼新城排水(污水)

专项规划(2017~2030 年)》等规划，结合南安市目前实际情况，初步确定 2030 年年再生水利用率达到 20%以上。

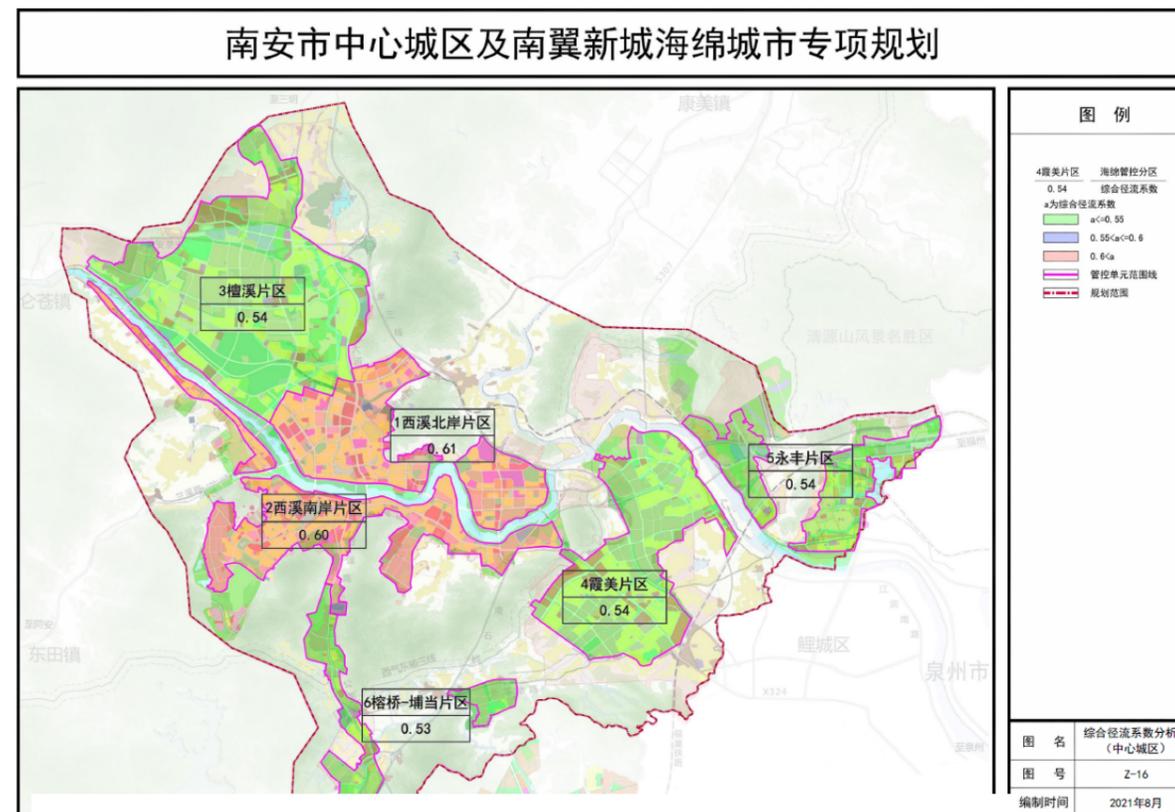


图 3.3.2 海绵城市专项规划图

3.4 编制目标和指标

3.4.1 编制目标

到 2025 年，各城市因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，城市排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效。

有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝水平大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除；新城区不再出现“城市看海”现象。在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全

运行。积极推进海绵城市建设。

3.4.2 编制指标

防洪标准：建成区外江防洪标准达到 30 年一遇，内河、截洪沟、排洪沟防洪标准均采用 20 年一遇。

排涝标准如下：南安市主城区的采用 5 年一遇，涝水不漫溢的标准。

内涝防治重现期水平：能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨，允许的积水深度 15cm，积水时间 30 分钟，积水范围不超过道路路线长 50m。

内涝点消除比例：100%消除现状城区历史内涝点。

3.5 编制原则和深度要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平生态文明思想，牢固树立总体国家安全观，按照党中央、国务院决策部署，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，坚持人与自然和谐共生，坚持统筹发展和安全，将城市作为有机生命体，根据建设海绵城市、韧性城市要求，因地制宜、因城施策，提升城市防洪排涝能力，用统筹的方式、系统的方法解决城市内涝问题，维护人民群众生命财产安全，为促进经济社会持续健康发展提供有力支撑。

3.5.1 编制原则

1、尊重自然规律

一是原生态保护，对城市山、水、林、田、湖、草等生态要素进行原位保护；

二是生态修复，对已受破坏的河湖岸线等要素进行恢复；

三是拟自然开发，优先利用城市自然排水系统，充分发挥绿地、道路、水系对雨水的吸纳、渗滞、蓄排和净化作用。

2、统筹兼顾原则

保障水安全、保护水环境、恢复水生态、营造水文化，提升城市人居环境；以城市排水防涝为主，兼顾城市初期雨水的面源污染的治理。需要设排涝站的片区已滞洪调蓄为主，抽排为辅，统筹兼顾原则。

3、系统性协调性原则。

实施方案考虑从源头到末端的全过程雨水控制和管理，实施方案建设内容应纳入城市总体规划、水系规划、绿地系统规划、排水防涝规划、道路交通规划等相关规划中，各规划中有关内涝治理的建设内容应相互协调与衔接。并根据实施进度进行动态优化和更新，反馈到城市防洪排涝等相关规划当中。

4、先进性原则

突出理念和技术的先进性，因地制宜，充分发挥现有排水设施作用，采取蓄、滞、渗、净、用、排结合，实现生态排水，综合排水。

5、近期建设与长远发展控制相结合

将长期规划与分步实施相结合，问题导向与目标导向相结合，根据内涝治理建设要求，对建设项目进行长期系统性安排，结合城市现有条件和基础，根据项目特点和类型，合理安排建设项目时序。

3.5.2 深度要求

方案编制应突出多方案优化比选和措施的可实施性，能定量评估目标的可达性；方案编制应能指导治理措施的实施、落实建设项目。

编制深度达到《城市内涝治理系统化实施方案编制大纲》的要求。

3.6 总体策略

坚持统筹的方式、系统的办法，统筹区域流域生态环境治理和城市建设、统筹城市水资源利用和防灾减灾、统筹城市防洪和排涝工作，以现状内涝风险评估为基础，结合本地气候和降雨特点、城市地形地貌、河湖水系分布等自然地理条件，以及城市竖向、雨洪利用要求等城市建设条件，因地制宜确定本地城市排水防涝总体策略和格局。落实海绵城市理念，分析源头减量、管网排放、

蓄排并举、超标应急等不同措施对内涝防治能力的分担和贡献。

1 先保护、后建设

城市外自然生态采取保护和修复为主，主要目的控制上游雨水径流；对城市建设区内的自然生态结合规划用地进行生态性开发为主，积极为城市寻找调蓄滞留空间。

2、先上游、后下游

优先分析上游水库等对流域水体的调蓄能力，尽可能增加上游坑塘水库等调蓄空间的调蓄能力，减少下游排水压力。对中下游区域，结合低洼地分布及用地规划情况，合理确定下游的自然调蓄空间及潜在的地下调蓄空间位置。

3、先外围、后内部

对流域上游的来水或跨流域径流，优先通过城市建设区外围或边界的河流水系进行导流，减少城市内部的排水压力。再确定相应的河流水系的排水标准和水位控制。合理增设城市内部排水通道，优先增设地表排水通道，确定城市水系整体布局。

4、先设施布局、后竖向控制

在城市水系整体布局确定的基础上，确定排水分区界限；结合地表径流路径分析和路网布置、地形地势，初步确定城市主干管网的总体布局。在此基础上确定道路竖向，尽可能减少主干管网的服务范围，明确排水分区界限，进行排水设施的方案布局，包括源头海绵城市建设要求管控、管网建设标准、泵站标准、调蓄设施规模等，尽可能做到高水高排、低水低排。

4 系统治理方案

4.1 区域流域治理措施

4.1.1 流域生态保护与修复

在准确识别山、水、林、田、湖、草、沙等生命共同体空间分布的基础上，提出保护山体及修复江河、湖泊、湿地等水体的实施方案，提出保留天然雨洪通道、滞蓄空间的管控方案等，构建连续完整的生态基础设施，充分发挥生态本底的径流控制作用。

通过识别水生态敏感区（河流、湖泊、水库、湿地、坑塘、沟渠等）、重要的生态斑块和廊道，构建城市蓝绿空间体系，为海绵城市建设留足生态空间和水域用地，创造山、水、田、城有机融合的自然格局，让城市融入自然，让海绵嵌入城市。

4.1.1.1 海绵生态基质

海绵生态基质是以区域绿地为核心的山水基质，包括各类天然、人工植被以及各类水体和大面积湿地，在生态系统中承担着重要的海绵生态和涵养功能，是保护和提高生物多样性的基地，同时还发挥着保持水土、固碳释氧、缓解温室效应、吸纳噪音、降尘、降解有毒物质、提供野生生物栖息地和迁徙廊道等各种生态保育作用，是南安市区域的海绵主体和城市的生态底线。

4.1.1.2 海绵生态廊道

海绵生态廊道是由水系廊道和绿色生态廊道组成的“蓝绿双廊”。水系廊道是指河流和河流植被所构成的区域，包括河道、河漫滩、河岸和高地区域。水系廊道在控制水土流失、净化水质、消除噪声和污染控制等方面，有着非常明显的效果，并在给居民提供更多亲近自然的机会和更多的游憩休闲场所等方面，发挥重要作用。绿色生态廊道一方面承担大型生物通道的功能，为野生动

物迁徙、筑巢、觅食、繁殖提供空间，沟通山地生态系统和海岸生态系统之间的联系；另一方面是承担城市大型通风走廊的功能，通过将凉爽的海风与清新的空气引入城市，改善城市空气污染状况。

4.1.1.3 海绵生态斑块

海绵生态斑块主要由城市绿地组成，呈“多点分布”的结构，包括城市公园、湿地公园、等绿地。

中心城区构建联动中部城镇，构建“一心四城”的中部城镇组群，以组合型城镇的发展思路促进要素双向流动，做强中心城区发展引擎，增强发展动力。以双溪口为城市绿心，连山引绿，融入生态休闲、文旅等功能，强化山水城市特色，提升城市品质以河溪水系、组团隔离带、交通绿化廊道为线性绿地，以综合性公园为主体的面状绿地，以社区公园、带状公园、街头绿地为主体的点状绿地。点线面结合，构建“两脉、绿环、八廊”的城市生态空间格局。



图 4.1.1 城区生态格局

城区正在开展溪美组团山水漫道（一期）工程。本项目分蓝溪湿地公园及蓝溪湿地公园至北山漫道两部分。其中蓝溪湿地公园设计面积 32.61 公顷，包括园路与铺装、园林绿化、环境整治及相关配套设施等。同时推动实施市内沟河（彭美溪、莲坑溪）水质提升综合整治工程及柳湖生态景观提升工程项目，提升城区生态环境质量。

4.1.2 防洪提升工程

近年来，市区以水系统综合整治为主线，“两溪一湾”为重要空间载体，实施一批重要水利气象基础项目，系统构建“两溪一湾”安全生态水系，加快晋江防洪工程南安城区三期右岸堤段工程。实施范围为晋江旧金鸡闸至市区绿岸拦河闸河段、东溪流域双溪口至创意大桥河段，全长约 19km。

建设晋江防洪工程南安段二期包含城区三期右岸堤段、英溪墩坂段和洪濂先锋段；建设防洪堤 23.307km，新建水闸 9 座。

建设柳湖公园，包括柳湖景观工程、公园水系连通过水涵洞工程、水下森林工程等。将原有的鱼塘间的隔堤打断，原址建设三座景观人行桥，增强水体流动性，设置广场、木栈道、盛花廊道等提升景观效果，供群众休闲娱乐。

4.2 城市层面治理措施

4.2.1 城市排水出路和排水分区构建

以江、河、湖、海等自然径流路径分析为基础，明确城市排水出路，针对不能满足排涝要求的，应制定排水出路新增、拓宽等优化方案。并结合用地布局、竖向特征等，优化排水分区。

参照总体规划，将规划区域分为溪美、美林、柳城、霞美四个组团。各组团内有很多自然水系，雨水排水防涝系统的划分主要结合河流水系、地形地貌、市政道路高程、现状雨水排水设施等因素，并充分考虑高水高排原则进行划分。

4.2.1.1 溪美组团

根据自然地形，各组团排水出路拓展方案，规划将溪美组团雨水排水区划

分为四个片区，即彭美溪片区、莲坑溪片区、工业园高水高排片区（1#、2#）和浦南洋片区。

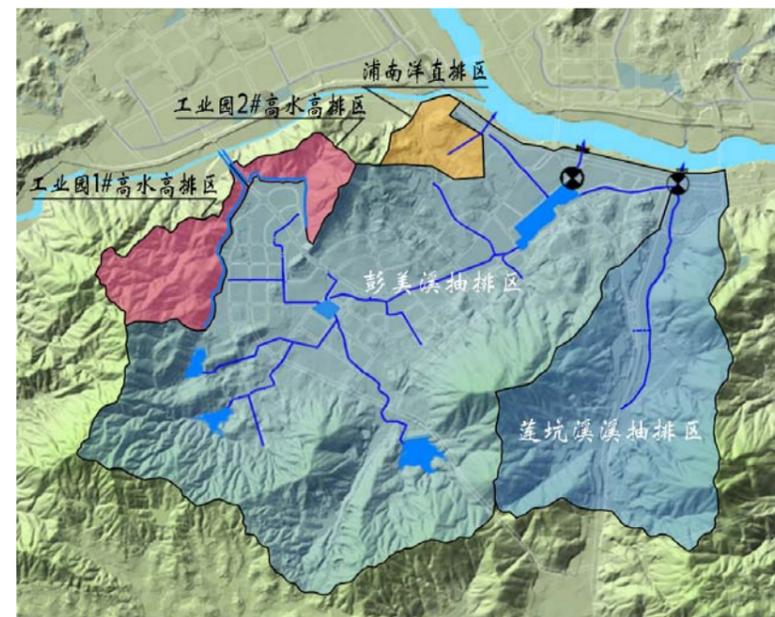


图 4.2.1 溪美组团排水分区规划图

4.2.1.2 美林组团

美林组团现状地面高程部分在设防水位之下，由于西溪洪水的顶托和倒灌，造成暴雨期内涝灾害不断。近年来由于修建了防洪堤和美林、福溪排涝泵站，内部设置蓄涝区，洪涝状况已大大好转。根据自然地形，美林组团排水规划分为四片：洽头片区、美林片区（梅亭）、福溪片区和凤凰山片区。

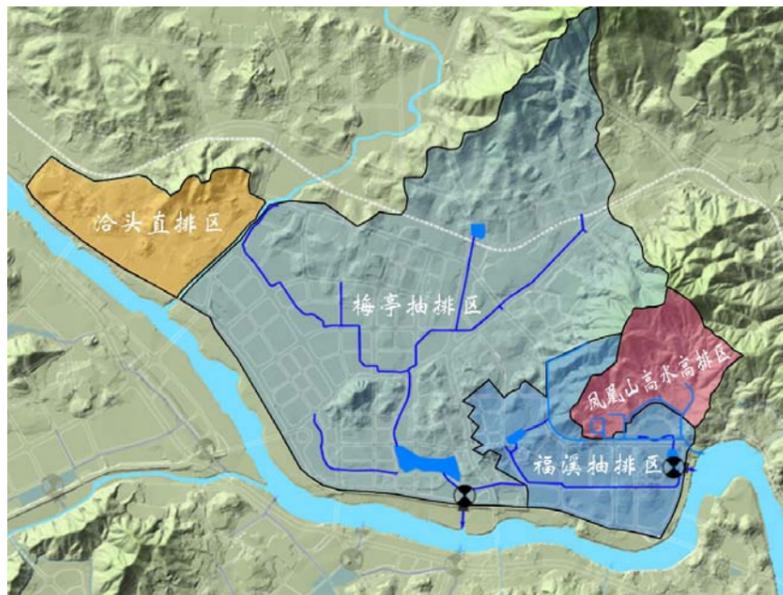


图 4.2.2 美林组团排水分区规划图

4.2.1.3 柳城组团

根据自然地形，柳城组团排水可分为八个片区，即井园片区、莲田片区、滨江片区、大人山片区（1#、2#）、象山片区、松林片区、龙峰片区和科教中心滨江片区。柳城组团由于外江西溪洪水位很高，故规划仍然采用防洪堤防洪、高水高排、内部设置蓄滞区和配置排水水闸及排涝泵站等排水方式。

4.2.1.4 霞美组团

霞美组团主要依托邱溪流域进行排水组织。邱溪流域为自西至东贯穿南安市霞美镇，流域范围与霞美镇镇域大部分区域基本吻合。区内地势较低，当外江晋江水位较高时，必须依托金浦水闸及金浦排涝泵站进行抽排。

霞美组团分成三个排水分区，分别为邱溪抽排区、杏埔排水区和新罗排水区。其中邱溪抽排区为霞美主要的排水分区，该分区汇水面积 43.7km²，以邱溪流域为主，下游通过仙堂滞洪区、金浦排涝泵闸抽排。杏埔蓄滞区汇水面积 1.29km²，新罗排水区汇水面积 2.95km²。

4.2.2 城市竖向优化

为满足柳湖调蓄水位要求，依据《南安市城市排水（雨水）防涝综合规划》

的水力模型计算结果，建议对溪美组团以下两处规划地块的用地性质进行调整：位于新华南路规划邮电设施用地和金融商业用地，这两处用地高程偏低，即使规划的排涝设施都建成后还将是易涝点，建议进行填高。还有个别用地建议随旧城改造、城市更新调整竖向高程。

美林组团的位于凤羽路-回归路路口周边的规划中小学用地和科研教育用地，该用地高程偏低，即使规划排涝设施都建成后还该地块将是易涝点。另有个别用地建议调整竖向高程。

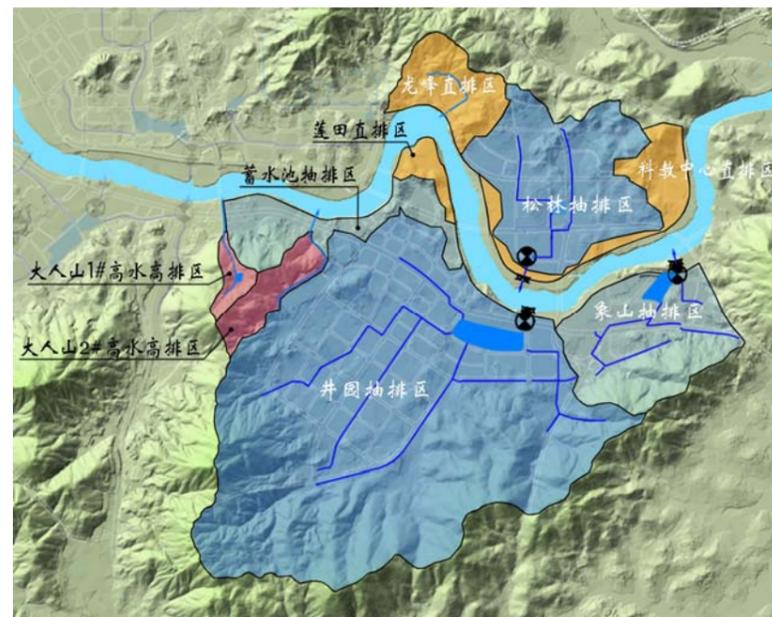


图 4.2.3 柳城组团排水分区规划图

4.2.3 雨水削峰调蓄和行泄通道建设

针对区域性内涝、低洼积水和排水通道不足等问题突出的排水分区，按照“优先地表、次浅层、再深层”的优先顺序，以及“绿灰结合”的原则，合理布置雨水削峰调蓄设施及其进出通道。

南安市自然条件良好，各组团行泄通道均为地表的排水干沟、干渠以及道路排水，排水顺畅，不考虑选择深层排水隧道措施。各组团涝水行泄通道布局如下：

溪美组团的日昇新城内河沟至源兴洲排涝站提升改造，连坑溪整治工程，包括清淤、拓宽、建设河滨缓冲带和雨洪蓄滞空间等以及水位调控方案。

美林组团的洋美河整治工程及美林河整治工程，因地制宜恢复因历史原因封盖、填埋的天然排水沟、河道等，利用次要道路、绿地、植草沟等构建雨洪行泄通道。

柳城组团的帽山段，当发生超标雨水时，以 308 省道为超标雨水行泄通道。

霞美组团的超标雨水时，排水不畅的地段集中在 308 省道的西南侧，建议以 308 省道为超标雨水行泄通道。

4.3 设施提升改造措施

设施提升改造层面，本次方案包括收水、输送、排放等系统。收水系统改造，包括雨水篦清淤、增设雨水篦或线性沟，可分块安排、长期实施；输送系统，包括雨水管道新建、改造、清淤；排放系统，包括排放口是否畅通、闸门是否完好、排涝站能力是否满足要求；易涝积水点改造时应统筹与河道排放、排涝系统等上下游的关系，避免后续造成新的积水点。

4.3.1 排水管渠系统及其附属设施建设改造

4.3.1.1 排水体制

结合南安城区的现状情况，规划确定：新区采用雨、污水分流制，老城区可采用过渡式的截流式合流制，今后随城市建设，通过对管网不断改造和逐步完善，最终达到分流制。在今后的相当长时间为混合型排水体制。

4.3.1.2 排水管渠

根据排水能力评估，识别瓶颈管段，结合城市更新改造，因地制宜提出排水管渠改造方案。在排水管渠普查和检测的基础上，制定混错接雨污水管网改造方案以及破损和功能失效的排水防涝设施改造方案。

首先，是对现状排水管网、排洪沟（内河）、蓄涝区进行系统的全面的彻底的清淤疏通。从雨水篦到支管，支管到干管，从干管到主干管，主干管至内

河都应进行疏通，应分片区有计划的系统的开展疏通工作。今后应将雨水系统清淤列入日常管理维护工作中，及时清理管道沟渠淤积的淤泥，确保排水系统过水断面满足过水能力要求，保障排水系统现状排水能力充分有效利用，从而减少雨水系统新建改建工程量。

其次，对现状易积水路段的雨水系统进行改造，优先采用雨水管道连通方式进行改造，通过雨水管道间的过流量相互调节提高雨水系统整体的排水能力，最大限度降低雨水管网改造工程量。下图为各城区规划增设雨水连通管、规划改造雨水管道的位置示意图。各组团需要进行雨水管道改造或增设连通管的路段主要有：

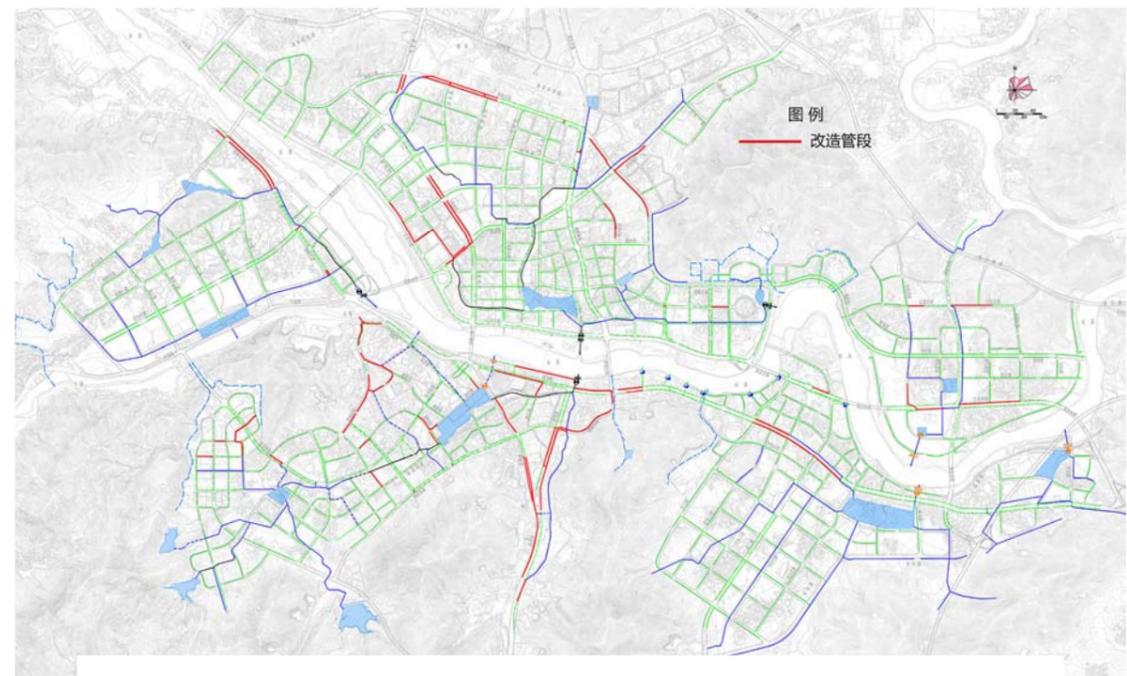


图 4.3.1 管网改造示意图

(1) 溪美组团：成功街（美林大桥-柳城大桥段）、滨江路、柳南东路、普莲路、南大路、柳城路、环城西路及成功工业园部分路段、崎峰大道（崎峰环路以北西段）。

(2) 美林组团：柳美北路西段、南金路东段、李美路东段、南洪路（南金路-李美路段）、柳美南路北段、美林六路、府前路（柳美北路-梅亭路段）、

美林街道（府前路以北段）等。

（3）柳城组团：成功街（东三路-水头三路段）、江北大道（会展中心路段、科教中心段）、公园北路等。

4.3.1.3 排水泵站

市区现有排水泵站基本能满足要求，近期暂时不考虑扩建；为提升崎峰及莲塘片区排水能力，新建莲塘排涝泵站，莲塘排涝泵站规模参照相关规划，为 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，结合莲塘水闸设置；

金浦排涝泵站纳入泉州市级管理，本次方案不考虑。

4.3.2 易涝积水点整治

经过多年的建设和整改，城区范围内已基本消除易涝积水点。针对以往的易涝点排查梳理，对于非系统性原因造成现状易涝点，主要问题是部分路面施工时未精准把控，雨水篦子未安装在路面最低点；或部分路面最低点雨水篦子不足，无法及时排除道路来水；或者由于周边工地施工，垃圾、泥沙及部分沉积物堵塞雨水口，导致排水不畅；霞美组团由于邱溪流域整治尚未完成、仙堂滞洪区尚未建设，对应的排洪沟及滞洪区调蓄容积不够，导致霞美组团经常内涝积水。

4.3.2.1 增加雨水算

目前市政道路主要的积水点零散分布，主要有如下几处：柳城大桥桥头（郑成功雕像一侧）、江北大道（世界城门口多处、皇家滨城门口）、成功街多处（旧车站旁、农业银行门口、沃尔玛对面、南安政协对面、三合房产、东方伟业城市广场、普莲路口交叉红绿灯处）、普莲路南山公园门口、南安大道碧桂园附近。本方案建议在相应的积水点增设雨水算，解决路面积水。

4.3.2.2 霞美组团邱溪流域整治

霞美镇四季康城、慧景城路积水点，原因在于下游的邱溪流域排洪沟过水断面不足，桥梁、建筑影响过水断面，以及下游仙堂滞洪区尚未建设导致。

结合仙堂滞洪区工程一期工程，逐步实施邱溪流域排洪沟渠改造项目，缓

解霞美组团多处内涝点问题。

根据泉州市政府批示，针对邱溪流域整治及仙堂滞洪区建设，泉州市水利局结合防洪排涝联排联调工作提出解决实施方案，南安市将积极跟进，主动配合，全力推动系统优化调整及整治工作。后续该项工作由泉州市层面协调解决。

4.3.2.3 南洪路玉叶铁路涵洞段

为改善道路在铁路桥以北段路面排水能力，本次设计在铁路桥以北段和以南各增加一处路面横向截水沟，同时将既有 $d1000$ 的钢筋混凝土管更换为 $dn1500$ 的 HDPE 双壁波纹管，橡胶圈接口，以提高铁路桥以北段道路路面的排水能力。

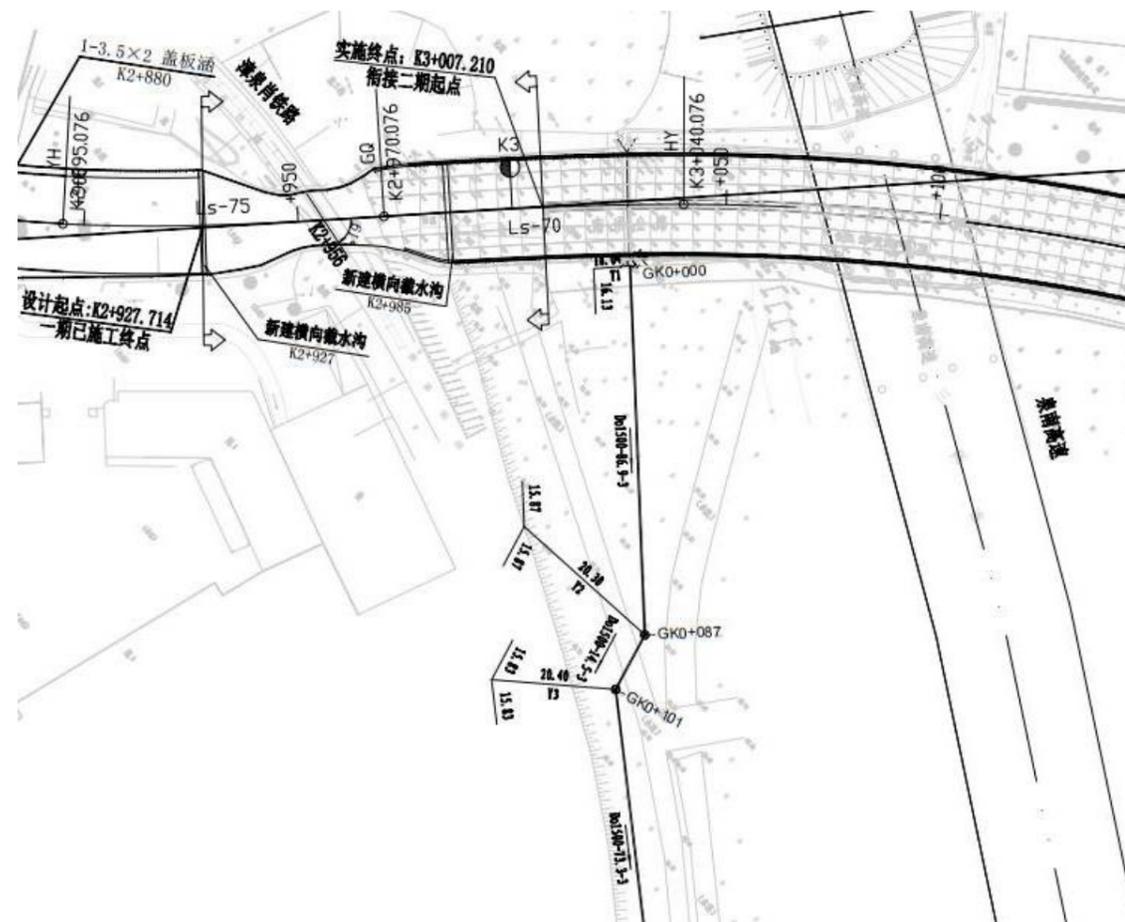


图 4.3.2 铁路涵洞改造示意图

4.3.2.4 霞美成辉国际段

改造下游雨水管，将 D1000 雨水管改造为 D1500，同时加强下游管渠的清淤疏通。

4.3.2.5 江北大道会展段

应急措施：局部拆除绿化带及人行道，开挖雨水排除通道，将雨水引排到坑塘。

整治措施：（1）增设横穿道路的雨水管，将北侧雨水转输排入道路南侧坑塘；

（2）江北大道南侧新增敷设一段 DN2000 的排水管，连通江北大道南侧 d1200 雨水排出口与东侧 3.0×3.0m 排水箱涵，确保周边雨水由西向东直接排入西溪。

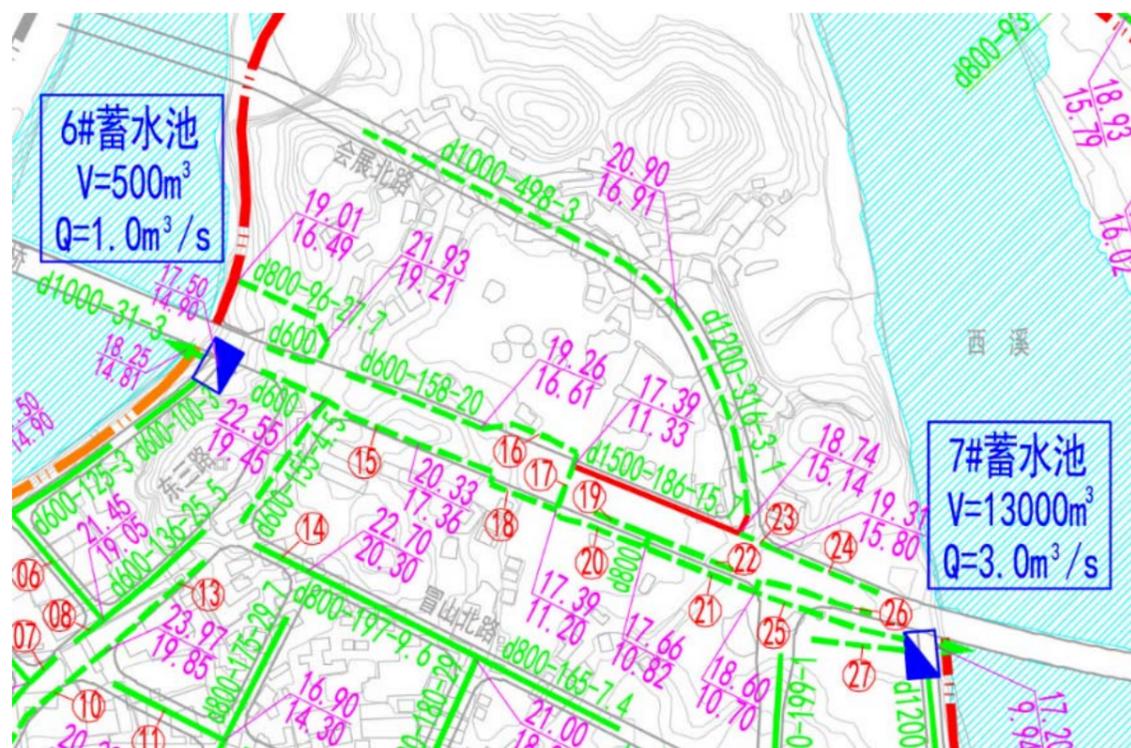


图 4.3.3 江北大道改造示意图

4.3.2.6 省道 308 帽山段

近期措施：（1）降雨量超标时，提前预警，撤离人员及贵重物品，将该段道路南侧的非机动车道作为超标雨水行泄通道。

（2）疏通清理现状暗涵，提高排水能力。

后续结合地块开发建设，逐步实施如下措施：

（1）职专上游山体增设截洪沟，实施高水高排，在柳东污水泵站附近直接排入西溪；

（2）东三路排水分流，沿规划道路新增设置大口径雨水管，收集东山路南段及村庄的雨水，直接排入村庄内部规划的排洪沟。

（3）该段道路两侧雨水管进行扩容改造。

（4）理顺片区排水关系，修建排水沟渠，增设下游滞洪区，扩建末端排水通道。

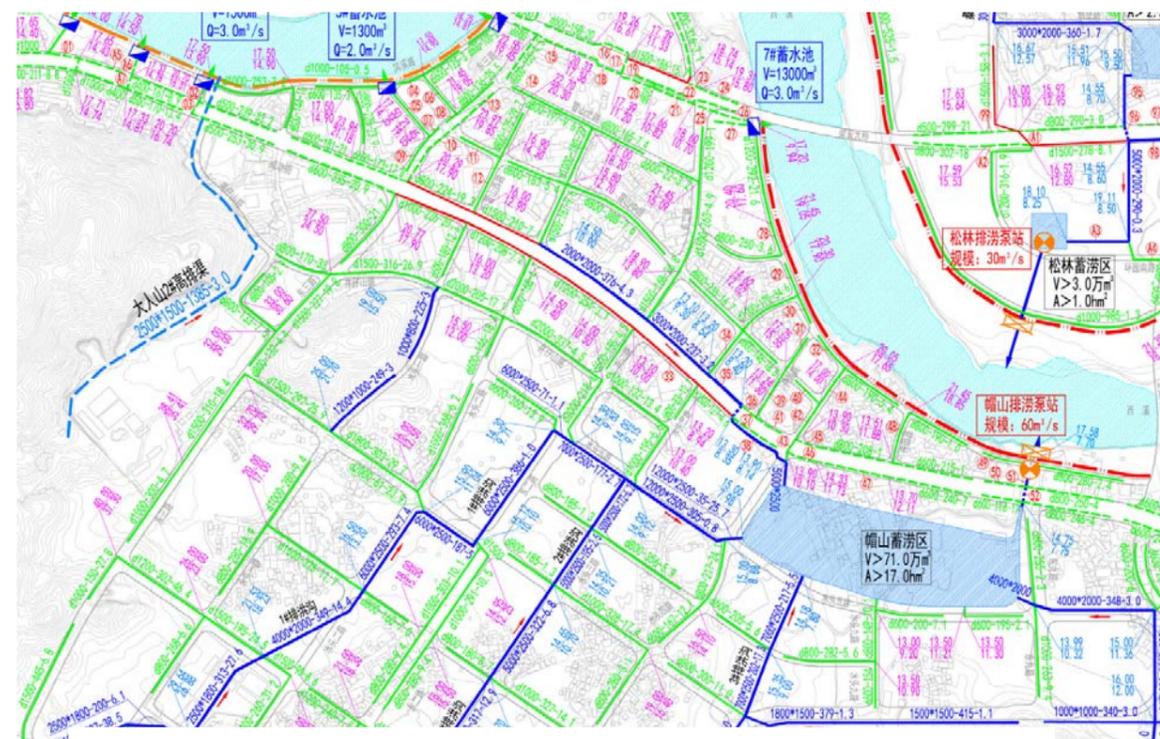


图 4.3.4 省道 308 帽山段改造示意图

具体改造方案：对东三路及成功街（帽山段）南侧雨水系统进行改造，东三路（南安市第六小学-南安职专）段雨水管由 d600 改为 d1500；成功街南侧辅道由于管线较为复杂，为避免雨水管道施工过程中对现状地下管线的影响，现保留现状雨水管道，并于成功街（帽山段）南侧机动车道下新增一条雨水主管，弥补原有雨水管道排水能力不足的缺陷，将机动车道上的单蓖雨水口改为双蓖雨水口；同时对现状雨水管道、两侧渠道进行清淤处理。

4.3.2.7 江北大道（世界城段）

在保留现状 DN300 雨水排出管（世界城正前方）前提下，于其西侧新增一条 DN800 雨水排出管，由北向南接入西溪；于武荣公园正大门西侧增加一条 d600 雨水排出管，由北向南接入武荣公园现状雨水系统，最终排入西溪；将皇家滨城二期辅路段 DN150 雨水口连接管改为 DN300，分段接入江北大道现状雨水系统；同时新增部分雨水口，由南向北排入现状渠道。



图 4.3.5 江北大道（世界城段）改造示意图

4.3.3 信息化平台建设

国外发达国家成功运用计算机技术、数字模型分析、地理信息技术等，有效地分析并解决排水设施规划、改造、建设与运行管理中各种错综复杂的问题，变“被动应对响应”为“主动预警处置”，变“看不见的风险”为“可预测、可感知”的形象内容。从发展趋势来看，建立排水设施地理信息系统，提升排

水设施管理的标准化、信息化、精细化水平，是我国未来城镇排水与污水处理行业的重要内容之一。

2013 年来，国家先后出台了《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发[2013]36 号）和《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发[2013]23 号），都对城市排水防涝信息系统建设提出了明确要求；为落实上述文件要求，住房城乡建设部还专门制定印发了《城市排水防涝设施普查数据采集与管理技术导则》、《城市排水（雨水）防涝规划编制大纲》，指导各地在全面普查摸清现状的基础上，科学编制城市排水防涝专项规划，明确规划目标和任务，落实各项保障措施。

结合本地实际需求，开展地理信息数据库的建设；建立适合当地条件的排水设施地理信息系统，将现代地理信息和数字化技术运用到日常运行管理、风险控制和应急；建立完善城市排水管渠地理信息系统，实现排水管渠信息化、账册化管理，并进行动态更新，逐步建立以 5~10 年为周期的长效保障机制。结合气象部门的气象雷达监测与预报，以实现情景模拟、风险评估、预判预警、指挥调度等综合管理与实时决策的功能，将被动的风险应对转变为可预知、可掌控的主动应对管理。

推动建立城市综合管理信息平台，在排水防涝设施关键节点、易涝积水点等区域提出流量计、液位计、雨量计、水质自动监测、闸站控制、视频监控等智能化终端感知设备布设方案，提高城市河湖水系、闸站、管渠等联合调度能力。结合南安市实际情况，可以分别在各行泄通道、闸站、滞洪库、排涝泵站等处设置液位计、视频监控等设施。共计 22 套。

排水信息化平台可与城市信息模型（CIM）基础平台深度融合，并与南安市国土空间基础信息平台充分衔接。

4.4 管理措施

相关部门应加强排水防涝设施日常维护管理要求和措施，汛前开展隐患排查整治以及设施清疏养护等，在易积水路段等设置监控设备、警示标识。汛期

时易积水路段道路交通组织和疏导、安全事故防范措施、移动泵车配置、人员值守安排等，最大限度减少超标降雨带来的内涝风险，避免人员伤亡，保障城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失。完善落实应急预案，做好物防、技防、人防，强化应急演练，加强部门联动和水位协调调度，强化各部门之间联排联调机制。

南安市人民政府设立南安市人民政府防汛抗旱指挥部（以下简称市防指），负责领导全市防汛抗灾工作；有关部门、行业根据需要设立防汛抗旱指挥机构，负责本部门、本行业的防汛防风工作。

各相关责任单位要高度重视城市防汛备汛工作，强化防大汛、防极端强降雨意识，切实加强组织领导，建立健全组织领导体系和工作机制，全面落实排水防涝工作责任制，明确职责分工，全力做好汛前各项工作。

（一）加强排水管网沟渠清淤疏浚。南安市城管局要在汛期来临前对市政排水管道进行疏通，消除封堵、淤积、损坏等隐患，重点做好施工工地周边、易涝点区域、易淤积管段的疏浚，加密清掏频次，提高养护标准，确保排水管网过水能力。

（二）加强排水设施巡查养护。城管局要及时清理道路桥梁雨水口和检查井中的泥沙、渣土和垃圾，防止堵塞；要加强井盖管理，及时补齐或更换丢失、破损井盖，对易发生冒溢段的检查井要加装安全防护措施，防止行人坠落。

（三）完善预案，提升城市排水防涝应急能力。城管局要抓紧修订完善城市排水防涝应急预案，强化应急响应指挥和调度体系的建立。做好应急物资储备工作，添置必要的抽水泵、挖掘机和吊车等排涝抢险设备，保障库存物资充足，同时抓好城市排涝应急抢险队伍的组织建设，并加强人员业务培训和演练。

（四）加强联动，建立健全信息沟通机制。各相关单位要严格汛期防汛值班和领导带班制度，要明确汛期信息报送人员，强化汛期信息报告制度，确保24小时信息畅通，并注重提高信息传递的时效性，城市内涝灾害发生后应第一

时间上报市政府，加强部门联动和水位协调调度，强化各部门联排联调体制。

4.5 方案实施和效果评估

按照本次系统化实施方案制定的治理任务和实施计划，可以解决南安市现状建成区的内涝问题，消灭现状内涝点。

建议本次系统化实施方案中制定的各项治理措施，应纳入本级国土空间规划，反馈到排水防涝、道路竖向、绿地、海绵城市等相关规划，并做好衔接，确保各治理措施得到落实。

4.6 建设任务与投资估算

根据本次系统化实施方案，按照轻重缓急，逐年列出城市内涝治理5年任务，包括生态保护和修复工程、防洪提升工程、城市内河水系治理、城市竖向优化工程、雨水削峰调蓄工程、排水管渠及其附属设施建设工程、雨水源头减排工程、信息平台建设工程等类型。包括建设任务主要内容、工程量、资金需求、时序安排、责任部门等，制作五年建设项目一览表作为实施方案的附件，详细内容见附表。

表 4.1 排水防涝治理五年建设项目简表

工程建设内容							总投资（万元）			
一	二	三				四	五	六	七	八
排水管渠（公里）	雨水源头减排	城市排涝除险				信息管理 平台（新建）	其他	总投资	拟申请 中央补助	地方投资
排水管渠	雨水渗滞等削峰、错峰措施	机排泵站（立方米/秒）	调蓄设施（万立方米）	行泄通道（公里）	临时（应急）排水装备（立方米/秒）					
35.55	0.0	15.0	325.6	25.3	0	1	0	172814	345333	1382801

5 保障措施

5.1 组织保障

落实城市政府内涝治理工作的主体责任，将内涝治理工作纳入城市政府工作绩效考核体系。加强政府统一领导，建立多部门协调联动的工作机制。目前南安市人民政府设立南安市人民政府防汛抗旱指挥部（以下简称市防指），负责领导全市防汛抗灾工作；其办事机构为防汛抗旱指挥部办公室，简称市防指办事机构（防汛办），设在市应急管理局。各乡（镇）人民政府、街道办事处相应设立防汛抗旱指挥机构，在上级防汛抗旱指挥机构和同级人民政府（街道办事处）领导下，负责本行政区域的防汛抗灾工作；有关部门、行业根据需要设立防汛抗旱指挥机构，负责本部门、本行业的防汛防风工作。

应按照规定予以更新和修订城市防汛相关应急预案，针对近年来城区发生的汛期内涝所暴露出来的突出问题，未雨绸缪，在预案中有针对性地完善相关的应急准备措施，切实提高灾情发生后的第一响应速度和抢险救援效率。

最后建立健全城区水系、排水管渠与周边江河湖海、水库等“联排联调”运行管理模式，健全流域联防联控机制。加强跨部门的防汛防涝信息共享机制建设。城市防汛工作涉及气象、住建、城管、电力、应急、消防、交通、医疗等等众多部门，是典型的复合型事件。今后应当重点强化各部门在内涝灾害防治中关键信息的沟通协调机制建设，确保形成合力。

5.2 政策保障

强化规划管理与实施，依法划定河湖管理范围，保护城市河湖水系。因地制宜制定“厂网河（湖）一体化”运营管理模式。积极推行“厂、网、河（湖）”运维模式。推进“厂-网-河（湖）”一体化、专业化运行维护，实现水质净化厂、管网与河湖水体联动。推行全流域、全要素综合治理模式，以流域为单元，构

建“厂、网、河、站、池、泥、源”全要素治理总图，进行科学治理、统一调度。建立健全流域管理机制，对流域内水务设施进行统一调度、统一管理、统一考核。

制定和落实蓄滞洪空间保护的监督管理制度，严格落实工程许可、排水许可等机制，防止雨污水混错接等行为。建立健全城市内涝整体性治理监督制度。在展开相关监管工作时，防汛抗旱指挥部为主导地位，需发挥统率作用，与各部门展开深度沟通，协商制定城市内涝治理目标，签订内涝防治责任书，建立事前权责明晰、事后责任追究的问责机制。城市内涝整体性治理是一项复杂度较高的工作，除了上级政府监督、平级部门的相互监督外，还应涉及到新闻媒体以及群众等多个主体的监督，将各类型监督形式与监督制度融合在一起，从而打造出完善的监督体系。

按照国家“放管服”和工程建设审批制度改革要求，优化排水防涝设施建设项目审批流程，保障设施建设用地，将排水防涝设施建设用地要求纳入城市年度土地利用计划，将城市内涝治理重大工程纳入国家重大项目清单优先保障。

以城市内涝整体性治理为基本原则，推出成熟的考核评价与奖励制度。就治理转型初期阶段而言，应当实行自上而下的行政绩效考核和激励模式，为各级主体的积极配合提供动力。因此，要改变目前形成的以 GDP 为核心的政绩考核系统，充分融入与城市内涝治理工作有关的各项指标。将正向激励和负向惩罚相结合，在正向激励制度的持续性影响下，深化各治理主体的合作机制；出现问题及时纠偏处罚，杜绝治理过程中人浮于事、敷衍了事。

5.3 资金保障

本次实施方案，排水防涝设施总投资 1728134 万元。其中拟争取中央补助 345333 万元，地方自筹资金 1382801 万元。

南安市已制定《南安市排水设施养护管理制度》，管养费用由财政支出。目前南安城管局通过政府采购，委托第三方进行雨污水管线日常管理。为保障排水防涝设施日常运行维护资金投入，建议提高城市建设维护资金、城市防洪

经费等用于城市内涝治理的比例，充分发挥水利、生态环保、保障性安居住房工程等方面资金“一钱多用”综合效益。探索供水、排水和水处理等水务事项全链条管理机制，吸引社会资本参与。探索统筹城市防洪排涝和城市建设的开发模式，采用城市公共空间“分级设防、雨旱两宜、人水和谐”的弹性利用方式，整合盘活土地资源和各类经营资源。

5.4 能力保障

为加强南安市排水管网设施维修养护管理，提高排水设施管理水平和养护质量，制定《南安市排水设施养护管理制度》。相关部门依据该制度，严格落实本地排水防涝设施巡查、维护、隐患排查制度和安全技术规程。

依据《南安市城市超标洪水防御预案》、《南安市城市防洪应急预案》，由市应急管理局统筹应急救援力量建设，指导各乡镇及社会应急救援力量建设，协调综合性应急救援队伍建设，统一指挥协调全市各类应急专业队伍，建立应急协调联动机制，推进指挥平台对接，提请衔接消防救援大队和武警部队参与应急救援工作。重点地区、重点行业、重点企事业单位应组建综合应急抢险专业队伍。供水、供电、供气、交通运输、医疗、通信等公用设施管理和运营单位，应组建相应的专业抢险队伍，按照职责和险情、灾情需要，在规定的时间内赶赴现场抢险救灾。

在内涝风险评估的基础上，市防汛指挥部各成员单位、各乡镇防汛抗旱指挥机构根据《南安市城市超标洪水防御预案》制定、完善相应的应急预案，根据情况变化，按照有关规定予以修订完善；发挥城市综合管理信息平台在满足日常管理、运行调度、灾情预判、预警预报、防汛调度、应急抢险等方面的功能。应定期对系统化实施方案实施情况、排水防涝工程治理效果进行评估，并形成制度。

	桑林西排洪沟	城市内河水系治理										1.7					5100	1020	4080			0	0	1530	765	2805	2023	2025	提升排水能力	城管局		
4	柳湖公园	雨水削峰调蓄工程										50					7000	1400	5600			350	2100	2100	1050	1400	2021	2025	提升调蓄能力	旧城公司		
	埔边蓄涝区	雨水削峰调蓄工程										6					1800	360	1440			90	90	540	630	450	2023	2025	提升调蓄能力	城管局		
	莲塘蓄涝区	雨水削峰调蓄工程										23					6900	1380	5520			345	345	2070	2415	1725	2023	2025	提升调蓄能力	城管局		
	庄厝蓄涝区	雨水削峰调蓄工程										4.5					1350	270	1080			68	68	405	473	338	2023	2025	提升调蓄能力	城管局		
	周埔蓄涝区	雨水削峰调蓄工程										3					900	180	720			45	45	270	315	225	2023	2025	提升调蓄能力	城管局		
	美林蓄涝区整理工程	雨水削峰调蓄工程										37.5					11250	2250	9000			563	563	3375	3938	2813	2023	2025	提升调蓄能力	城管局		
5	南安市柳湖南路、城十路雨水管工程	排水管渠及其附属设施建设工程	0.579														692	138	554			35	35	208	104	311	2022	2025	提升排水能力	南翼集团		
	环西北路雨水管	排水管渠及其附属设施建设工程	1.25														1200	240	960			60	60	360	180	540	2023	2025	提升排水能力	南翼集团		
	成功大道（科教中心段）	排水管渠及其附属设施建设工程	2.35														2000	400	1600			100	100	600	300	900	2023	2025	提升排水能力	南翼集团		
	溪美街暗涵	排水管渠及其附属设施建设工程	0.75														1875	375	1500			94	94	563	281	844	2024	2025	提升排水能力	城管局		
	长安街暗涵	排水管渠及其附属设施建设工程	0.9														2520	504	2016			126	126	756	378	1134	2024	2025	提升排水能力	城管局		
	新美路暗涵	排水管渠及其附属设施建设工程	0.85														2380	476	1904			119	119	714	357	1071	2024	2025	提升排水能力	城管局		
	南大路雨水管	排水管渠及其附属设施建设工程	1.4														700	140	560			35	35	210	105	315	2023	2025	提升排水能力	城管局		
	府前大道雨水管	排水管渠及其附属设施建设工程	2.5														2500	500	2000			375	2000	125	0	0	2021	2022	提升排水能力	城管局		
	柳美北路雨水管	排水管渠及其附属设施建设工程	2														1500	300	1200			75	75	450	225	675	2023	2025	提升排水能力	城管局		
	南洪路玉叶铁路涵洞段排水改造	排水管渠及其附属设施建设工程	0.35														1016	203	813			152	305	305	152	102	2022	2023	提升排水能力	城管局		
	江北大道会展段雨水管道改造	排水管渠及其附属设施建设工程	1.1														825	165	660			124	248	289	165	0	2022	2024	提升排水能力	城管局		
	江北大道世纪城段雨水管道改造	排水管渠及其附属设施建设工程	0.6														450	90	360			0	450	0	0	0	2022	2022	提升排水能力	城管局		
	南安大道市政化改造工程	排水管渠及其附属设施建设工程	8.817														800		800			200	600			0	2022	2022	提升排水能力	南翼集团		
308省道帽山段雨水管道改造	排水管渠及其附属设施建设工程	2.5														3125	625	2500			469	938	938	469	313	2022	2025	提升排水能力	城管局			
6	旧城片区改造工程	雨水源头减排工程															50000	10000	40000			7500	15000	15000	7500	5000	2021	2025	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	西华洋片区建设（南安段）	雨水源头减排工程										201.63					700000	140000	560000			3500	210000	245000	210000	31500	2022	2025	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	老旧小区改造配套基础设施建设项目	雨水源头减排工程															7333	1467	5867			1100	2200	2200	1100	733	2021	2025	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	成功街5、7幢住宅区	雨水源头减排工程	0.056														5		5			5					2021	2021	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	二招住宅小区	雨水源头减排工程	0.093														11		11			11					2021	2021	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	民主街、中山街住宅区	雨水源头减排工程	0.22														15		15			15					2021	2021	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
	中山街、锦绣街、井脚街住宅区	雨水源头减排工程	0.353														22		22			22					2021	2021	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团		
成功街、直巷街生活区	雨水源头减排工程	0.249														14		14			14					2021	2021	减少径流，完善管网	住建局、南翼集团			

武荣街、柳溪街、生活区	雨水源头减排工程	0.375									25		25		25					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
公安边防住宅区	雨水源头减排工程	0.44									38		38		38					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
何厝街住宅区	雨水源头减排工程	0.423									28		28		28					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
商会街住宅区	雨水源头减排工程	0.647									38		38		38					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
武荣街住宅区	雨水源头减排工程	0.68									47		47		47					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
中山民主街住宅区	雨水源头减排工程	0.42									27		27		27					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
工商局套房(市场)	雨水源头减排工程	0.22									9		9		9					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
南安宾馆	雨水源头减排工程	0.14									11		11		11					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
南大路沿街住宅楼	雨水源头减排工程	0.431									30		30		30					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
南大路住宅楼	雨水源头减排工程	0.364									39		39		39					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
南大路住宅区	雨水源头减排工程	0.092									11		11		11					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
烟草住宅楼	雨水源头减排工程	0.047									5		5		5					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
商会大厦	雨水源头减排工程	0.046									5		5		5					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
交警大队住宅区	雨水源头减排工程	0.222									19		19		19					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
河滨路及溪美街	雨水源头减排工程	1.227									77		77		77					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
新美路	雨水源头减排工程	1.023									59		59		59					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
医药公司小区	雨水源头减排工程	0.74									42		42		42					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
城关粮站小区	雨水源头减排工程	0.472									40		40		40					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
河滨小区	雨水源头减排工程	0.279									20		20		20					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
居委会后小区	雨水源头减排工程	0.344									29		29		29					2021	2021	减少径流,完善管网	住建局、南翼集团		
观音山新城公园	雨水源头减排工程										12000	2400	9600		1800	3600	3600	1800	1200	2021	2025	减少径流,完善管网	南翼集团		
三丰片区改造项目	雨水源头减排工程										50000	10000	40000		500	15000	15000	12500	7000	2023	2025	减少径流,完善管网	美林街道		
洋美片区改造项目	雨水源头减排工程										100000	20000	80000		500	30000	30000	15000	24500	2023	2025	减少径流,完善管网	美林街道		
柳湖片区改造项目	雨水源头减排工程										40000	8000	32000		1000	12000	12000	6000	9000	2021	2025	减少径流,完善管网	柳城街道、溪美街道		
港仔渡片区项目	雨水源头减排工程										100000	20000	80000		20000	30000	30000	15000	5000	2021	2025	减少径流,完善管网	溪美街道		
龙峰片区	雨水源头减排工程										50000	10000	40000		1000	15000	15000	7500	11500	2021	2025	减少径流,完善管网	美林街道		

