

成都市某县县城排水防涝规划研究

蒋胜银

成都市市政工程设计研究院有限公司，四川 成都 610023

摘要： 本文结合成都市某县县城排水防涝规划进行研究探讨，分析针对县城易发生内涝的现状在城市防涝系统、城市排水管网等方面的规划方案，为同类型县城排水防涝的研究提供借鉴意义。

关键词： 综合防涝；水网连通；低影响开发；雨洪分流

Study on Drainage and Flood Prevention Planning of a County in Chengdu

Jiang Shengyin

Chengdu Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd. Chengdu, Sichuan 610023

Abstract： This paper studies and discusses the drainage and flood prevention planning of a county in Chengdu, and analyzes the planning scheme of urban flood prevention system and urban drainage network in view of the current situation that the county is prone to waterlogging, so as to provide reference for the research of drainage and flood prevention of similar counties.

Keywords： comprehensive flood prevention; water network connection; low impact development; rain and flood diversion

引言

随着城市发展迅速，人口快速增加，城市现有排水系统超负荷运行；地表硬化程度加剧，雨水调蓄程度弱化，城市气候频频出现极端现象，导致内涝问题频发。城市区财富高度集聚、建筑密度高、地下空间设施复杂且车库密集，暴雨内涝易引发人员受困和地下设施水浸事故，严重威胁居民生命及财产安全，提高城市排水防涝能力刻不容缓。排水防涝规划研究能对城市起到基础设施建设引领作用，推进城市排水防涝能力达标，提高人民的生命财产安全。

本文结合成都市某县县城排水防涝规划进行研究探讨，分析针对县城现状排水情况在城市防涝系统、城市排水管网等方面的规划方案。

一、现状排水概况

近年来，该县县城城区规模不断扩大，城区不透水地面增多，排水量大大增加，原有的区域局部管网不能满足排水的要求。主要存在问题归纳如下：当前部分排水管线存在断面尺寸偏小问题，在遭遇强降雨时，其输送容量无法满足实际排水需求；覆盖率和达标率有待进一步提高；现状河道水系排洪能力不足，部分排洪体系尚未完善，由于河道排水能力导致管网排水不畅，进而增大内涝风险；局部地块地势低洼，缺乏有效防涝措施。城市建成区用地竖向、开发密度等缺乏统筹，增加内涝风险。

二、应对策略与措施

（一）规划原则及思路

1. 规划原则

多目标定位，综合施策原则：着力构建防洪排涝安全保障体

系，推进城市生态空间品质优化，同步实施初期雨水径流污染防控措施。

系统统筹原则：遵循雨洪管理全流程理念，统筹规划从径流产生到排放终端的完整周期，实现与交通路网、园林景观、地形高程、水体生态及防灾排涝等专项设计的有机整合与协同。

因地制宜原则：常规措施与综合措施结合，如低影响开发技术、海绵城市建设等，全面提高城市排水防涝水平，采取蓄、滞、渗、净、用、排结合，实现综合治理。

管道排水和调蓄并用原则：立足现状基础条件，优先活化既有管网效能，通过构建滞蓄协同体系提升防涝能力，实现新建管网体系与既有排水网络的空间适配与功能互补。

2. 规划思路

总体思路：大大提高城市防涝能力，从单纯的排水向综合防涝转变，从粗放型向精细化转变。以常规排水设施为基础，通过综合手段提高区域排水防涝能力。

雨洪协同治理方案：基于气候特征、土壤性状及水文条件多

维度统筹，构建“蓄渗滞净用排”六维联动的内涝防控体系。

(1) 依据城市空间格局与地形特征推行分区集水策略。首推道路透水铺装与绿地滞渗工程，次选开放空间径流调蓄设施建设，强化公园绿道等线性空间的雨洪吸纳功能。

(2) 实施水系廊道生态修复与排涝通道扩容工程。针对重点涝区制定管网—河道—调蓄池联动的系统性提升方案。

(3) 重点排查文教卫设施、交通枢纽、地下综合体等防护区高程匹配度，通过竖向管控与防倒灌设施改造，确保重点区域满足内涝设防标准。

(二) 城市防涝系统规划

1. 平面与竖向控制

由于城市建设不同步、地块开发进展也缓急不同，中心城区城建地面标高差异较大且难以同时全面达到城建高程。因此，建议加强新建、改建地块的地面标高的监管，对新建城区需按规划要求抬高地面，对老城区应结合小区改造逐步抬高地面。同时，要尽可能利用新建区和新建建筑物的地下空间作为蓄滞洪区，有计划地将雨后低洼地块的积水缓存在雨洪调蓄空间内，解决低洼地的水浸问题，待雨洪过后再将调蓄空间的雨水抽排到外河。

2. 水系综合整治

河流综合整治的主要内容：

(1) 划定河流水域控制线

在满足防洪、排涝要求的前提下，通过设计流量复核计算及水面线的推求，合理确定各河流规划岸线及管理范围控制线，为河流整治建设、管理提供依据。

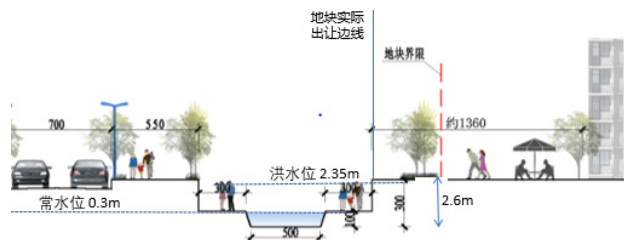
(2) 河流断面设计

根据历年河流断面以及地形资料，对河流特征以及河床演变分析，确定河流行洪宽度及堤线布置，针对河流局部行洪阻水卡口采取扩宽、清障、清淤等整治措施，增加河流过流能力。

(3) 河流堤防整治

根据河流控制线及两岸堤防的现状，合理确定堤防的平面布置，按照河流的设计水面线确定河宽等规模，并结合两岸用地规划、亲水平台、文化绿化长廊、湿地等景观要求拟定河流整治堤防的断面型式。

例如防洪规划中要求南部新城盐井沟最小河道宽8m，但现状河道宽度仅4~7m，且现状桥涵、暗渠普遍较低进一步压缩河道过流断面。该区域主要改造措施为对盐井沟进行拓宽改造，使其防洪能力达标。



>图1 盐井沟改造断面示意图

3. 城市防涝设施布局

池塘、湖泊等水体单元作为城市地表径流调控的生态基础设

施，承担河道溢流疏导、管网超载分流及暴雨径流消纳的三重功能。做好对现状的池塘、湖泊保护工程，可以起到调蓄洪峰，减少洪涝灾害的作用。

为发挥池塘、湖泊等的雨洪调蓄功能，需做好维护管理工作，主要工作内容包括以下方面：

(1) 对池塘、湖泊进行清淤工作

根据管理维护经验，池塘、湖泊经过长期淤积后，会显著减小其有效容积，如进行全方位疏浚清淤，水体调蓄能力将大幅增加，充分发挥效益。

(2) 保持泄洪道等泄水设施的畅通

当池塘、湖泊水位过高时，就需要向下游河流排泄洪水。应推进排水管网系统周期性淤积物清运工程，保证池塘、湖泊的泄洪能力。

(3) 实施水网连通

池塘、湖泊的面积和库容越大，其调蓄能力越强。各个池塘、湖泊相对独立时，调蓄能力有限。可将距离较近的池塘、湖泊进行连通，通过构建河湖水系的互联互通网络，流域集水范围得以扩展，借助协同管理机制实施统筹调配，可有效提升区域水资源调节效能。

(三) 城市排水（雨水）管网规划

1. 径流量控制

在城市化发展过程中，城市硬化面积越来越大，由此带来了径流系数增加、径流量增大和面源污染加重等许多负面影响，因此低影响开发的理念和技术越来越多地在城市新建和改扩建工程中被应用。

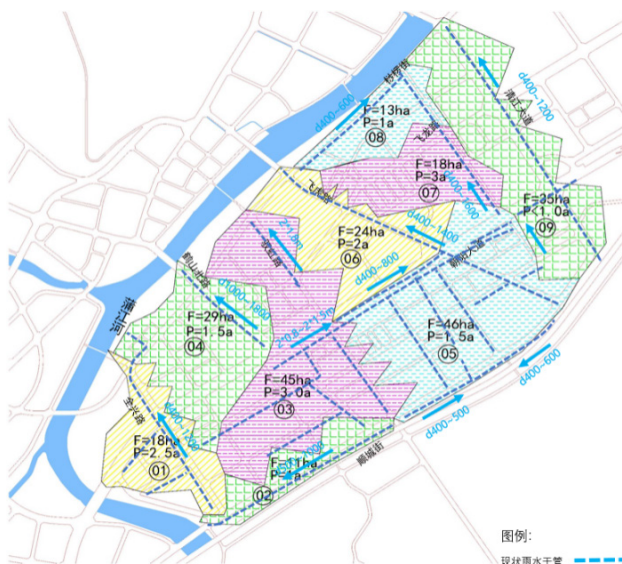
本规划结合海绵城市理念，提出利用生态绿地、透水铺装等措施增强雨水渗透与调蓄功能的引导，形成“源头减排—过程控制—末端治理”的多层级内涝防治体系。改建河道与扩容管网可快速缓解既有排水压力，而海绵城市建设则从源头降低雨水径流峰值，两者结合能够有效应对极端天气下的内涝风险。

2. 管渠规划原则

基于现状地形地貌与既有排涝系统，构建近域分散式分级排水体系；有机衔接城市防涝工程体系，通过水力模型模拟开展多方案比选论证，优选管网空间布局；依托自然地形高差，采用重力排水方式为主，最大限度控制雨水泵站建设规模；雨洪分流，防止山洪进入城市排水系统，完善截洪沟系统，将截留的山洪水就近引入水体；新建管网系统应严格对标所在片区现行规范参数进行布设；针对既有管网不达标的易涝区域，重点实施源头减量、径流分割、通道扩容、调蓄滞洪等系统性改造工程，通过多维度提升管网排水效能增强系统防涝韧性。

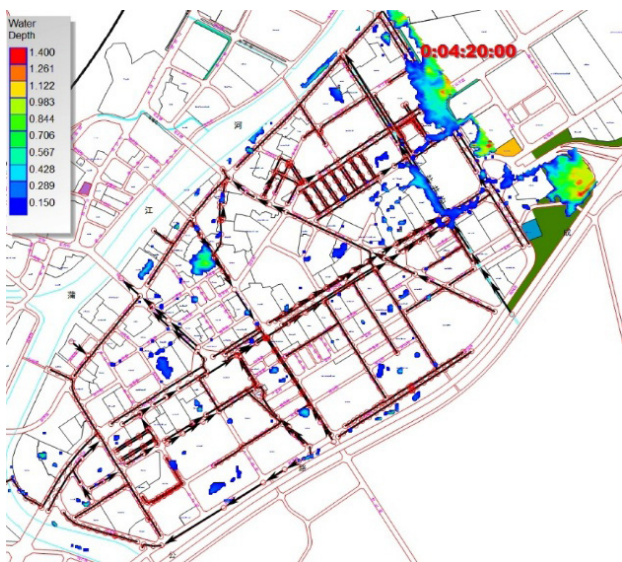
3. 雨水管网规划（以南部新城为例）

南部新城区域均为建成区，总体排水流向为由南至北排往别处蒲江河，其中沿馥虹路及盐井街有现状排洪河道纸板厂沟排洪渠以及盐井沟排洪渠；其余在全兴街、清江大道、杪楞街、朝阳大道、飞虎路、鹤山北路、顺城街邓等道路下游区域主干管将南部新城区域划分为大致9个小的排水分区。



>图2 南部新城排水分区示意图

南部新城现状部分道路上仍采用雨水边沟，甚至部分道路未设置雨水管。通过内涝模型模拟，在20年一遇的暴雨强度下，南部新城及周边区域排涝能力严重不足。



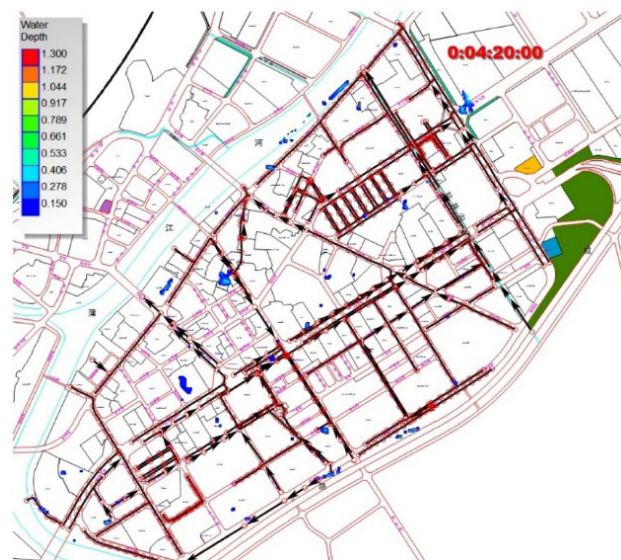
>图3 南部新城内涝模拟（降雨重现期：20年）

通过模拟现状南部新城区域的内涝情况，并结合历年内涝情况可知，南部新城存在较大内涝隐患，主要内涝区域集中在清江大道、盐井沟沿线、鹤山中学区域等点位区域。

南部新城内涝呈现多点位性，盐井沟附近区域存在较大内涝风险。主要原因：受盐井沟影响附近区域内涝排水不畅；现状雨水管网系统不完善，且排水能力普遍较低；局部地势较低。根据模型模拟及理论分析，本次主要采取对清江大道、广定路、东驭路、广场西路、健民路等雨水管道扩容，整治改造行洪河道，以及其他措施，综合提升区域防洪排涝能力。

4. 系统改造后的评估

通过模型模拟现状南部新城区域改造后，以南部新城为例在设计工况下最内涝最大情况如下图所示，区域内涝基本得到解决。



>图4 南部新城系统改造后内涝模拟

三、结语

该县城区内涝成因较为复杂，既有河道水系排洪能力不足的因素；也有排水管网体系不完善、规模偏小等因素；局部也存在地势低洼、排水不畅等因素。本研究针对该县城内涝成因，围绕城市防涝系统与雨水管网规划展开系统性探讨，提出了涵盖河道水系改建、排水设施优化及海绵城市建设的综合改造方案。通过重构河道水系网络、扩容管网及疏通关键节点，显著提升了区域排水防涝能力。本研究可为同类型县城的内涝治理提供参考，助力新型城镇化建设背景下城市安全与生态宜居目标的实现。

参考文献

- [1] 徐跃林. 绿色建筑给排水技术应用分析[J]. 佛山陶瓷, 2023, (8): 97-99.
- [2] 魏娇. 市政给排水设计合理性的措施探讨[J]. 科海故事博览, 2022(3): 112-114.
- [3] 许丁晓. 海绵城市给排水建设的问题及对策分析[J]. 四川水泥, 2020, (4): 290.
- [4] 谢勤. 基于海绵城市背景下的城市道路设计优化探析[J]. 江西建材, 2020, (8): 212-213.
- [5] 韦乘林. 城市排涝泵站增点扩容工程规划设计要点研究[J]. 陕西水利, 2020, (6): 203-205.