

工程编号:2023111

版本性质:报批稿

怀远县城市防洪规划

(2021—2035 年)

(报批稿)

批 准	程志远
核 定	刘福田
项目负责人	沈 艳
审 查	辜 兵 沈 艳
校 核	程志宏
编 写	沈 艳 徐路全 陶浩然

“未加盖院勘察设计文件图纸专用章者对外无效”

目 录

前 言	1
提 要	3
1 城市概况	3
2 防洪、治涝现状及存在问题	3
3 规划目标和原则	5
4 防洪、治涝水文分析计算	6
5 防洪工程设施规划	8
6 治涝工程设施规划	9
7 非工程措施规划	11
8 管理规划	12
9 环境影响评价	13
10 水土保持规划	14
11 投资匡算与实施安排	15
12 经济评价	15
13 规划实施意见和建议	16
1 城市概况	19
1.1 自然概况	19
1.2 社会经济概况	23
1.3 城市总体规划	25
2 防洪、治涝现状及存在问题	35
2.1 洪涝灾害	35
2.2 防洪现状及存在问题	37
2.3 治涝现状及存在问题	45
3 规划目标和原则	51

3.1	规划依据	51
3.2	规划原则	53
3.3	规划范围和目标	54
4	防洪、治涝水文分析计算	57
4.1	水系及自然概况	57
4.2	淮干设计洪水	57
4.3	涡河设计洪水	60
4.4	北淝河下游设计洪水	64
4.5	茨河设计洪水	68
4.6	泥沙	74
4.7	除涝水文	76
5	防洪工程设施规划	79
5.1	防洪分区	79
5.2	防洪规划方案	79
5.3	设计洪水位	82
5.4	防洪工程措施	83
6	治涝工程设施规划	87
6.1	排水分区	87
6.2	分区治涝规划方案	89
6.3	内河水系规划	93
6.4	泵站涵闸规划	98
6.5	城市涝水行洪通道规划	102
6.6	调蓄水体规划	104
7	非工程措施规划	107
7.1	防汛智慧化建设	107
7.2	防洪预案	110
7.3	其它非工程措施	113
7.4	保障措施	114
8	管理规划	117

8.1 管理体制和机构设置	117
8.2 管理设施	119
8.3 管理范围和任务	120
8.4 管理经费及来源	121
9 环境影响评价	123
9.1 评价依据、标准和范围	123
9.2 城市环境现状	124
9.3 规划工程环境影响评价	127
9.4 对策和结论	129
10 水土保持规划	131
10.1 规划区水土流失及水土保持现状	131
10.2 主体工程水土保持初步评价	133
10.3 规划实施水土流失影响分析	133
10.4 水土流失防治重点区域	134
10.5 水土保持措施布局	134
10.6 水土保持监测	135
11 投资匡算与实施安排	137
11.1 工程概况	137
11.2 投资匡算	137
11.3 实施安排	140
12 经济评价	143
12.1 评价依据	143
12.2 工程费用	143
12.3 工程效益	144
12.4 经济评价	147
12.5 敏感性分析	147
13 规划实施意见和建议	149
13.1 规划实施意见	149
13.2 建议	150

附件：

- 1、《怀远县城市防洪规划（2021~2035年）》专家评审意见；
- 2、塌荆段堤防提质升级论证专题报告。

附图：

- 1、附图 1 怀远县中心城区用地布局规划图
- 2、附图 2 怀远县城区防洪治涝工程现状布局图
- 3、附图 3 怀远县水系图
- 4、附图 4 怀远县城区防洪分区图
- 5、附图 5 怀远县城区排水分区图
- 6、附图 6 怀远县城区防洪治涝工程总体布局图

前 言

怀远县位于淮河中游,素有“淮上明珠”之美誉。县境南北长约 62km,东西最宽约 38km,总面积 2192km²。怀远县城位于县境东南部,南倚荆山,东临淮河,地处涡河、淮河交汇处,与涂山隔淮河相望,县城东距蚌埠市中心城区 15km,西距蒙城县 70km,南距淮南市 45km,北距宿州市 88km,距省会合肥市 119km,为安徽省山水园林特色历史文化名城和蚌埠市次中心城市。

2019 年 5 月,中共中央、国务院印发《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》,明确建立国土空间规划体系并监督实施,将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划,实现“多规合一”,强化国土空间规划对各专项规划的指导约束作用,并明确国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图,是各类开发保护建设活动的基本依据。

为贯彻落实党中央、国务院决策部署,高质量推进怀远县国土空间规划编制工作,怀远县委县政府印发了《怀远县国土空间总体规划(2021-2035 年)编制工作方案》,并成立编制工作领导小组,编制完成了《怀远县国土空间总体规划(2021-2035 年)》。

《怀远县国土空间总体规划(2021-2035 年)》确定怀远县中心城区规划范围北起宁洛高速、西至 S230 省道、东至县域边界、南至淮河,纳入原榴城镇和原荆山镇境内城镇开发边界涉及的行政村,中心城区国土面积 114.53km²。远期目标年 2035 年,怀远县城人口规模为 45 万人。

为适应怀远县城市发展需要,保障县城防洪除涝安全,并与《怀远县国土空间总体规划(2021-2035 年)》相衔接,受怀远县水利局委托,

安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司承担《怀远县城市防洪规划报告》的编制工作。2023年8月，项目组编制完成防洪规划征求意见稿，并经过县政府有关部门征询讨论后修改完善，形成防洪规划送审稿；同年11月初，蚌埠市水利局组织召开防洪规划评审会，根据审查意见，项目组对报告内容进行了补充修改和完善，形成防洪规划报批稿。

防洪规划水平年为2035年。范围为怀远县中心城区用地范围，北至涡河~北淝河，南至茨淮新河~淮河，西至涡西老河湾汇水区，东至怀远县界与淮上区界，总面积约102.8km²。防洪工程在现有淮北大堤怀远城区段保护基础上，实施塌荆段堤防提质升级、茨北圩提标、以及北淝河下游南侧结合道路规划作为防洪堤等措施。治涝工程主要采用《怀远县城市排水（雨水）防涝综合规划（2016-2030）》中相关成果，并增加茨北排区、塌荆排区治涝内容；防洪规划不包括城市管网排水内容，城市管网设计见排水专项规划等。

在规划编制过程中，得到了怀远县人民政府、县水利局、县自然资源和规划局、怀投集团等相关部门和单位的大力支持与协助，在此表示感谢。

除特别注明外，报告中高程均采用**1985**国家高程基准。

提 要

1 城市概况

怀远县位于安徽省淮河干流中游，总面积 2192 km²。县城位于县境东南部，南倚荆山，东临淮河，地处涡河、淮河交汇处，与涂山隔淮河相望，县城东距蚌埠市中心城区 15km，西距蒙城县 70km，南距淮南市 45km，北距宿州市 88km，距省会合肥市 119km，为安徽省山水园林特色历史文化名城和蚌埠市次中心城市。怀远县城 2021 年底城镇人口 37.8 万人，其中老城区建成区面积约 3.0km²，加上已逐步形成规模的新城区，截至 2021 年底，县城建成区总面积约 30km²。

《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》确定城市性质为淮河生态经济带的绿色发展样板城市、皖苏北交通集散枢纽和商贸物流基地、蚌埠都市区副中心。怀远县中心城区规划范围北起宁洛高速、西至 S230 省道、东至县域边界、南至淮河，纳入原榴城镇和原荆山镇境内城镇开发边界涉及的行政村，中心城区国土面积 114.53km²。远期目标年 2035 年，怀远县城人口规模为 45 万人。

2 防洪、治涝现状及存在问题

（1）防洪、治涝现状

怀远县新、老城区皆属淮北大堤堤圈保护范围。

淮左堤饶荆段。原淮左堤至荆山脚封闭，涡右堤至龟山头封闭，荆山脚至龟山头由残丘高地封闭，怀远县老城区位于淮北大堤涡西堤圈之外。怀远城防堤于 1956 年修筑，城防堤南起荆山东咀唤鸡楼（现荆涂淮河大桥北侧），向东北循淮河残堤，切老城东北角转西，沿涡河右侧至龟

山头与涡河右堤形成封闭堤圈，全长 4.22km。2006 年淮北大堤加固工程中，对涡西堤圈堤线进行适当调整，将怀远城防堤纳入淮北大堤涡西堤圈，即涡西堤圈淮左堤堤线经怀远城防堤延伸至龟山头封闭。淮北大堤加固工程实施后，该段现状堤身断面基本都已达标。

涡河右堤自怀远县的龟山头至蒙城县西阳集，堤防全长约 110.10km，其中怀远县城区段长约 13.5km。堤顶宽度在涡河口以上 10km 范围内为 10m，距涡河口 10km 以上至蒙城闸下为 8m，蒙城闸上至西阳集为 6m；堤外坡均为 1:3；堤顶超高值为 2.0m。

淮左堤涡下段自老元塘至下草湾拦河坝，长约 124km，其中怀远县城区段长约 5.85km。现状堤顶高程为 25.70m~19.10m，大多超设计洪水水位 2.0m 以上；堤顶宽以 8~10m 最为普遍，局部为 6m。

涡河左堤自蒙城青阳沟至怀远老元塘，全长 109.95km。其中怀远县城区远景规划范围涉及涡河左堤怀远老元塘~何巷闸堤段，长度约 5.2km。现状堤顶宽度涡河口以上 10km 范围内为 10m，堤外坡坡比 1:3，堤顶超高值为 2.0m。

怀洪新河两岸均有堤防，防洪标准为 40 年一遇涝水碰准干百年一遇洪水时分洪 $2000\text{m}^3/\text{s}$ ，设计水位 22.48~17.64m。怀洪新河右堤何巷闸~尹口闸段长 5km，堤顶高程 24.9~24.4m，设计顶宽 8m。

塌荆段堤防现状为淮河干流一般堤防，全长 3.767km。堤防防洪标准为 20 年一遇，堤防等级为 3 级，堤顶高程 25.46~31m，堤顶宽 6~10m，达不到怀远县城区防洪要求。

怀远城区规划范围内现状存在不少排水沟渠，但规模均不大。老城区由于建成区历史较久，原有排水沟均以填埋殆尽，但在老城区北侧的荆山上有一些中小型的水塘。涡西片区南部区域有东北走向的梅郢大沟，北部区域有环涡堤排水沟渠。涡北片区由西向东分别有苏马大沟、新一

号沟、老一号沟、新二号沟四条大沟，在规划区北部区域还有一条东西走向的姚郢截水沟，将上述四条大沟连通起来。怀远县城建成区共有 7 座雨水排涝泵站，其中老城区 3 座，涡北片区 1 座，涡西片区 3 座。正常情况下，雨污水经自流排出，当淮河、涡河水位高出排水口时启用泵站抽排。现状建成区无系统性的城市调蓄设施和滞蓄空间，保留下来的排水沟和水塘较少，但在建成区以外的排水沟和水塘基本没有破坏，可作为雨水的蓄滞设施。

（2）存在问题

防洪方面：①塌荆段堤防防洪标准偏低，影响城区发展；②茨北圩堤防防洪标准偏低，影响防洪安全；③北淝河下游右岸防洪能力有待提升；④部分穿堤建筑物已失去功能，影响堤防安全，⑤防汛抢险信息化建设有待加强。

治涝方面：①排涝干沟淤积，断面不达标；②涵闸泵站排水能力不足；③城区蓄、滞水能力降低；④管理设施落后，管理经费严重不足。

3 规划目标和原则

（1）规划范围

结合《怀远县国土空间总体规划（2021-2035年）》中心城区规划范围及远景用地规划范围，考虑现状防洪工程体系和水系情况，本次防洪规划范围为怀远县中心城区用地范围。

规划范围北至涡河~北淝河，南至茨淮新河~淮河，西至涡西老河湾汇水区，东至怀远县界与淮上区界，总面积约 102.8km²。防洪规划水平年为 2035 年。

（2）防洪除涝标准

①防洪标准：结合考虑怀远县经济社会和城市建设的发展需要，综

合确定怀远县城区防洪标准为 50 年一遇；②结合《怀远县城市排水(雨水)防涝综合规划(2016-2030)》，本次综合分析确定怀远县城区内涝防治标准为 20 年一遇。

4 防洪、治涝水文分析计算

(1) 淮干设计洪水

淮河流域的洪水都是由暴雨产生的。根据淮河干流河道特点及洪水特性，其设计洪水主要决定于最大 30d 洪量。本次规划采用淮委院 1996 年水文成果。设计洪水过程线选取 1954 年实际发生的洪水过程线为典型，采用同倍比放大求得。

当淮河发生 1954 年型百年一遇洪水时，经正阳关以上已建山谷水库、湖泊洼地蓄滞洪及临淮岗洪水控制工程拦蓄后，正阳关控制下泄最大流量为 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 。根据正阳关出流过程，加上正阳关至涡河口区间来水，茨淮新河、涡河来水以及沿淮排涝泵站抽排入淮流量，经调洪演算，涡河口总来量的峰值近 $15000\text{m}^3/\text{s}$ ，经怀洪新河工程分洪 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 入洪泽湖，涡河口以下淮河干流设计下泄流量为 $13000\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 涡河设计洪水

1982 年，淮委曾对涡河洪水进行复核，我院在涡河历次治理规划和工程设计中均对涡河设计洪水进行过分析计算，计算成果与 1982 年淮委复核成果相接近。在 2002 年编制《涡河近期治理工程项目建议书》时，淮委设计院将水文系列延长至 2000 年，再次对涡河洪水进行分析计算，提出了涡河设计洪水两河口以下采用原成果，并以此作为近期涡河治理工程的依据。本次采用淮委成果，即蒙城站 20 年一遇洪水流量 $2400\text{m}^3/\text{s}$ ，50 年一遇洪水流量 $2900\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 北淝河下游设计洪水

考虑到北淝河下游近年来已实施的治理工程,特别是 2003 年汛后实施的《怀洪新河分洪河道影响北淝河下游治理应急工程》,以及 2010 年实施《世界银行贷款安徽省淮河流域重点平原洼地治理项目》,北淝河下游圩堤治理采用 20 年一遇防洪标准,设计防洪水位 18.0m。依据“蚌埠市水利局关于《蚌埠市北淝河下游防洪除涝治理专项规划》的批复”(蚌水规计〔2019〕3 号),通过新建北淝河排涝站控制后,北淝河下游 50 年一遇防洪水位采用 18.0m。

(4) 芟河设计洪水

2023 年 9 月安徽省水利厅批复了《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》(皖水规计函〔2023〕445 号),报告中规划通过新建芟河站、扩建芟北站增加抽排能力,与上桥站共同抽排芟河涝水,有效降低芟河洼地洪水位。新建芟河排涝站除涝标准采用 20 年一遇,设计抽排流量 $60\text{m}^3/\text{s}$,建站后,可将芟河洼地 20 年一遇洪水位降至 20.5m。在芟河已批复工程基础上,经过调洪演算分析, 50 年一遇洪水位与现状 20 年一遇洪水位基本一致,采用 22.0m。

(5) 除涝水文

① 排涝沟口泵站

本次按城区 20 年一遇排涝标准,设计抽排模数采用 20 年一遇最大 24h 净雨(扣除地表水体滞蓄 V 后) 24h 平均排出,确定排涝干沟口泵站的抽排规模,抽排模数按下式计算: $M=(R_{24}-V/F)/86.4$ 。

② 管网出口泵站

暴雨强度计算采用蚌埠市 2013 年新编公式:

$$q = \frac{2957.275 (1 + 0.399 \lg P)}{(t + 12.892)^{0.747}}$$

雨水管渠水力计算采用推理公式法雨水设计流量计算公式 $Q=q\Psi F$ 。

5 防洪工程设施规划

(1) 防洪分区

依据怀远县城发展现状以及总体规划情况，按照现状防洪工程体系和水系分布，怀远县城市防洪工程拟分区设防，即分为涡西、涡东 2 个防洪分区。

(2) 防洪规划方案

① 涡西防洪区

涡西防洪区主要防洪河流是淮河干流、茨淮新河、涡河和茨河，防洪堤防主要为涡河右堤、淮左堤饶荆段（含怀远城防堤）、塌荆段堤防、茨北圩堤防。

目前，涡河右堤、淮左堤饶荆段现状防洪标准为 100 年一遇，堤防断面都已达标，满足怀远县城区防洪要求。塌荆段堤防现状为淮河干流一般堤，防洪标准为 20 年一遇，不满足怀远县城区防洪要求。茨北圩堤防现状防洪标准为 20 年一遇，不满足怀远县城区防洪要求。

本次防洪规划通过对塌荆段堤防提质升级、茨北圩区防洪提标方案，使其达到怀远县城 50 年一遇防洪要求。

② 涡东防洪区

涡东防洪区主要防洪河流是淮河干流、涡河、怀洪新河、北淝河下游，防洪堤防主要为淮左涡下段、涡河左堤、怀洪新河右堤。

目前，淮左涡下段、涡河左堤现状防洪标准为 100 年一遇，怀洪新河右堤（何巷闸~尹口闸段）防洪标准为 40 年一遇涝水碰准干百年一遇洪水时分洪 $2000\text{m}^3/\text{s}$ ，现状堤防断面都已达标，满足怀远县城区防洪要求。北淝河下游现状无封闭堤防，沿线现有圩堤防洪标准 10~20 年一遇，不满足怀远县城区防洪要求。

北淝河下游实施规划泵站建设后,50 年一遇防洪水位同现状 20 年一遇的防洪水位,即为 18.00m。考虑到怀远县城区远景规划北至宁洛高速,尚未发展至北淝河沿岸洼地,且北淝河下游怀远县境内地面高程较高,基本在 18.0m 以上。建议远期考虑在北淝河下游南侧结合现有道路情况修筑防洪堤,同时结合建设穿堤自排涵。

(3) 防洪工程措施

① 塌荆段堤防提质升级工程

本次规划对塌荆段堤防按 100 年一遇防洪标准提质升级,相应堤防级别为 1 级。本次规划需加固堤防长度为 3.767km,堤防设计堤顶高程维持现状不变,堤顶宽度为 10.0m,边坡 1:3,堤顶道路为水泥砼路面,采用背水侧加堤方式。

② 茨北圩堤防提标工程

本次规划对怀远城区段茨北堤防按 50 年一遇防洪标准进行提标加固,相应堤防级别为 2 级。本次规划需加固堤防长度为 7.20km,堤防设计堤顶高程维持现状 23.5m,堤顶宽度为 6.0m,边坡 1:3,堤顶道路为水泥砼路面,采用背水侧加堤方式。

③ 北淝河下游防洪堤工程

北淝河下游防洪堤按照 2 级堤防设计,堤顶超高应采用 2.0m。规划堤顶高程采用 20.0m,堤线走向可选择结合现有的苏集圩、曹河圩北侧圩堤,并向东侧延伸至老一号沟,总长度约 5km,与怀洪新河右堤等形成封闭堤圈。

6 治涝工程设施规划

(1) 排水分区

结合水系和排水设施规划建设情况,考虑地形特点与内涝风险,本

次规划排水分区划分为涡东排区、老城排区、涡西排区、芡北排区、塌荆排区共 5 个排水分区。各排水区的雨水采用高水高排、低水低排的方式自排或抽排入淮河干流、涡河和北淝河下游等骨干水系。

（2）分区治涝规划方案

① 涡东排区

结合城区总体规划，乳泉大道以南区域为建成区，不宜大动干戈，主要对现状水体进行保留和整治，在现状水系基础上，结合用地设置沿涡、沿淮沟塘，并结合总体规划设置五岔路景观湖、政务广场湖、双墩湖、姚郢湖等作为调蓄水体。为减少汛期北淝河下游的排水压力，本次规划乳泉大道以北区域涝水通过扩建姚郢泵站抽排入怀洪新河，乳泉大道以南区域通过新建五岔、五桥泵站抽排入涡河、淮河。

② 老城排区

老城区建成区内的排水明渠均已消失殆尽，故老城区不规划排水明渠，取而代之为地下管渠。本次规划对流入老城区的四道荆山涧沟进行改造，并结合地形分段设置溢流堰；结合老城区改造对荆家沟占用沟道断面进行恢复。利用荆山山麓周围现状规模较大的水塘作为调蓄水体，对山体暴雨径流进行调节，以减小下游雨水系统的压力；正在规划的荆山隧洞的建设，建议开展将部分山体雨水高截排入淮河的可行性论证。汛期涝水通过扩建荆家沟、李嘴子、栏杆桥 3 座排涝泵站抽排入外河。

③ 涡西排区

现有主干排水明渠主要包括梅郢大沟和沿涡大沟，本次规划结合总规对现状河道进行改道和清淤疏浚，同时结合总规路网规划新增禹都大道沟、荆山撇洪沟。同时结合现有水系设置沿涡景观湖和梅郢景观湖作为调蓄水体。汛期涝水通过扩建重建新庄子站、葛家湾泵站、老河湾泵站（东庙）抽排入涡河。

④ 芡北排区

为怀远县远景规划用地范围，现状为未开发区域，现有排水沟渠主要为王庄大沟、魏桥沟，本次规划按照 20 年一遇排涝标准疏浚。芡北排区汛期内水自排机会少，本次规划通过扩建芡北站、新建芡河排涝站解决汛期涝水出路问题。

⑤ 塌荆排区

为怀远县远景规划用地范围，现状为未开发区域，属于属淮河干流一般堤保护区。区域内有芡荆大沟、新上高排沟，本次规划按照 20 年一遇排涝标准疏浚。塌荆排区现有排涝泵站 2 座，分别为新上站和芡荆站，本次规划按城区 20 年一遇排涝标准按原规模重建芡荆站，扩建芡荆二站。

7 非工程措施规划

怀远县现设有怀远县城区防汛排涝指挥部(以下简称城防指)，统一负责组织、指挥、协调、指导、监督全县防汛工作，县城市管理局负责县城区防汛指挥部办公室日常工作。目前城区的排涝管网建设及管理工作，主要由住建部门负责；城区堤防和穿堤涵闸由县河道管理局负责管理，汛期均由城防指统一调度。怀远县城区在防汛指挥方面仍存在一些问题，主要表现在现有防汛指挥系统尚不完善，现有报讯手段单一，自动测报系统、水情信息处理自动化程度低，通信、计算机网络、预警预报系统与决策支持系统尚未建立，不能满足现代化高效防汛决策需要。

(1) 防汛智慧化建设

防汛智慧化建设总体框架包括信息化基础设施、数字孪生平台、网络安全体系、信息化共享共建等部分。以信息化基础设施、数字孪生平台为底座和核心，对实际防汛工况全要素、全过程进行数字映射、智能

模拟、前瞻预演，实现防汛的安全运行监视、联合调度决策、日常业务管理、应急事件处理等，为科学决策、精准调度、安全运行等提供支撑。

（2）防洪预案

防洪预案贯彻行政首长负责制和部门分工协作制，根据“以防为主，防抢结合，全面部署，保障重点”的原则，工程措施和非工程措施相结合。各有关部门根据防洪预案，各司其职，各负其责，努力做好防汛抗洪的各项准备和实施工作，努力将洪水造成的损失减小到最低限度。

怀远县城位于淮北大堤涡东、涡西堤圈内，防洪调度和措施同淮北大堤涡东、涡西堤圈的防守相一致。根据《淮河流域防洪规划》〔2009〕37号，当淮河水系发生设计标准及以下洪水时，应充分利用河道泄洪，合理运用水库、湖泊、行蓄洪区拦洪、蓄洪、行洪，适时利用茨淮新河、怀洪新河等分洪河道分洪，必要时启用临淮岗洪水控制工程拦洪削峰，保证涡河口水位不超过 23.39m。

超标准洪水防御对策：根据国家防总批复的《关于淮河洪水调度方案的批复》（国汛〔2016〕14号），在临淮岗启用后，并分批启用了临淮岗库区内的洪洼、谷堆、王岗 3 处圩区和期思、李香铺 2 处圩区蓄洪，正阳关水位仍超过 27.5m 时，视水情和工程情况，弃守正南淮堤、黄苏段和颍右堤圈，控制水势，以保淮北大堤等重要堤防的安全。在运用上述措施后，正阳关水位仍超过 28.0m，视水情和工程情况，弃守淮北大堤颍左淝右堤圈，以保证西淝河左堤及其以下淮北大堤和淮南、蚌埠城市圈堤的安全。

8 管理规划

（1）管理体制和机构设置

目前，怀远县城区堤防属淮北大堤，现城区段淮北大堤及各穿堤涵

闸由县淮河河道管理局管理；现城区排涝站由县城市管理局管理；其它排涝设施如管网等工程的管理主要由住建局负责。

本次规划情况如下：①堤防工程和各穿堤涵闸仍由淮河河道管理局管理，机构及人员本规划不作变动，其管理设施的配置统一在淮北大堤除险加固工程中考虑，本次规划不再增加。②城市排涝管网、沟渠仍由县住建局负责管理。③在各排涝站设立排涝管理所，负责规划城区内的各排涝工程的改建、管理和运行维护，泵站的运行管理统一交由县城市管理局管理。④骆驼岭山塘、鬼门关山塘、零星抱山塘等荆山的调蓄水体，建成后交由县住建局负责管理；其它调蓄水体并入相应沟渠，由县住建局负责管理。

（2）管理设施

①管理房屋：管理房屋包括办公用房、仓库、食堂及文化娱乐设施等其它用房。规划办公用房按 $20\text{m}^2/\text{人}$ 计，定员编制 32 人，需办公用房面积为 640m^2 。其它管理用房如食堂及文化福利设施等按 $35\text{m}^2/\text{人}$ 计，需 1120m^2 。考虑建筑物之间的空地，管理用房占地按容积率 0.4 计，需占地 4400m^2 ，约合 6.6 亩。管理用房征地由地方解决，不再本规范范围内。

②水文观测设施：淮河干流及涡河水文站网已基本覆盖怀远县城区，本次城市防洪工程不再增加城市防洪水文自动测报系统，但需在泵站进出口各设简易水尺 1 个，荆山骆驼岭山塘、鬼门关山塘各设简易水尺 1 个，供日常和汛期观测水位使用。

③办公、交通、通讯及水工观测设施。

9 环境影响评价

（1）工程对环境的影响

有利影响：城市防洪工程实施后，可保障城区生命财产安全，使得城区可防御 50 年一遇的洪水。减免洪涝灾害对城市生态环境的破坏，可以防止洪水入侵，涝水也能及时排出，有效地减免了对生态环境的破坏，环境效益十分显著。改善交通、美化环境，为城市经济发展创造有利条件。

不利影响：防洪、治涝工程需占用部分土地，移民将改变现有的生活环境状况，建房和堤防加固都对生态环境产生一些不利影响，并可能带来一些新的水土流失。由于规划工程的施工场地都在城区，施工噪音、施工和生活垃圾及污水在邻近水域排放，均会暂时影响周围环境，干扰附近居民的生产、生活，同时会影响施工区的景观和交通。区域生态保护红线自茨淮新河至淮河口、涡河四桥及天河入淮河口至县界，后续工程建设需结合安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程进行生态保护红线不可避让论证。

（2）对策和结论

防洪、治涝工程对环境的主要不利影响为移民对环境的影响及施工期的影响。采取合理的规划措施，加强施工管理，可将不利影响降低到最小程度。规划实施后，将明显提高城市的防洪及排涝标准，避免洪涝灾害对城区生态环境的破坏，有着显著的社会和经济效益。

10 水土保持规划

本规划工程不涉及国家级和安徽省水土流失重点防治区，主体工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

根据本规划工程特点，结合同类工程经验，工程施工容易产生水土流失的施工作业主要包括主体工程河道、堤防、建筑物的开挖、回填施

工，必要的取土、弃渣、疏浚排泥等施工，因此水土流失防治重点区域为主体工程区、取土场区、弃渣场区及冲填区。

11 投资匡算与实施安排

（1）投资匡算

本次防洪规划防洪工程内容主要包括：塌荆段堤防 3.767km 提质升级为淮北大堤，铲除淮北大堤饶荆段（荆山脚~塌山涵）堤防 5.807km，芟北堤堤防 7.2km 提标至 50 年一遇，北淝河下游构建防洪堤；治涝工程主要包括整治内河水系 28 条沟渠，改扩建、新建排涝站涵 13 座，增加调蓄水体 12 处等。

本次防洪规划防洪除涝工程总投资 13.67 亿元，其中防洪工程投资 1.47 亿元，除涝工程投资 12.2 亿元。

（2）实施安排

近期工程：实施塌荆段堤防提质升级工程，按淮北大堤除险加固工程方案实施；实施姚郢沟、老一号沟、新二号沟等 10 条排水沟渠的内河水系工程；实施栏杆桥、新庄子、葛家湾、老河湾/东庙、五桥等 9 座泵站涵闸工程，结合沿淮洼地近期治理工程完成；实施鬼门关山塘、沿涡景观湖、梅郢景观湖、政务广场湖、双墩湖、五岔路景观湖等 6 处调蓄水体工程。

远期工程：实施芟北圩堤防提标工程，北淝河下游防洪堤工程，防汛信息建设工程；实施苏马大沟、新一号沟、许桥沟等 14 条排水沟渠的内河水系工程；实施荆家沟、李嘴子、姚郢泵站、五岔等 4 座泵站工程；实施骆驼岭山塘、零星抱山塘、荆家沟水塘、涡北沿涡塘、涡北沿淮塘、姚郢湖等 6 处调蓄水体工程。

12 经济评价

因治涝工程属城市基础设施建设范畴，不作经济评价，本次经济评价只对防洪工程进行国民经济评价，且不作财务评价。各项工程项目的费用和效益均采用现行价格，价格水平年为 2021 年。

怀远县城市防洪工程的主要效益是防洪效益，多年平均效益为 12806.58 万元。在社会折现率 8%的情况下，经济净现值 54453.78 万元，经济效益费用比为 1.47，经济内部收益率为 10.62%，在经济上是合理可行的。同时，敏感性分析结果表明本工程具有一定的抗风险能力。

13 规划实施意见和建议

(1) 防洪工程

规划工程的实施应根据工程的轻重缓急和资金情况分期分步安排实施。在分期时，应考虑与城市发展同步，并结合远景规划适当超前，防洪工程拟分两期实施。

近期主要实施塌荆段堤防提质升级，按淮北大堤除险加固工程方案实施，对局部堤线优化调整后塌荆段堤防进行提质升级，实施堤身加培、防渗处理、堤坡和护堤地整治等措施。远期主要实施芡北圩堤防提标工程，北淝河下游防洪堤工程，为怀远县城区远景发展空间做好防洪保障；同时完善防汛信息建设。

(2) 治涝工程

近期：在现有城区范围的基础上，采用支状和网状水系相结合的布局形式，实施姚郢沟、老一号沟、新二号沟等 10 条排水沟渠的改造及新建工程，构建内河水系网络系统；结合《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程》，按 20 年一遇排涝标准，实施新建、改扩建栏杆桥、新庄子、葛家湾、老河湾/东庙、五桥等 9 座排涝站涵，缓解城区汛期涝水外排问题；结合现有城区景观建设，设置鬼门关山塘、沿涡景观湖、

梅郢景观湖、政务广场湖、双墩湖、五岔路景观湖等 6 处调蓄水体，调蓄汛期涝水。

远期：结合城区远景规划，进一步实施一批排水沟渠的改造及新建工程，完善内河水系网络系统；按照分区排水原则，扩建及新建一批排涝泵站，满足城市规划及发展需求；进一步实施调蓄水体建设，完善蓄水设施。

1 城市概况

1.1 自然概况

1.1.1 地理位置与面积

怀远县位于安徽省淮河干流中游，地理位置为东经 $116^{\circ}45' \sim 117^{\circ}09'$ ，北纬 $32^{\circ}43' \sim 33^{\circ}19'$ 。东接淮上区、固镇县，西邻蒙城县、潘集区，南与淮南市相对，北与宿州市接壤。县境南北长约 62km，东西最宽约 38km，总面积 2192km²。

怀远县城位于县境东南部，南倚荆山，东临淮河，地处涡河、淮河交汇处，与涂山隔淮河相望，县城东距蚌埠市中心城区 15km，西距蒙城县 70km，南距淮南市 45km，北距宿州市 88km，距省会合肥市 119km，为安徽省山水园林特色历史文化名城和蚌埠市次中心城市。

怀远县城老城区建成区面积约 3.0km²，加上已逐步形成规模的新城区，截至 2021 年底，县城建成区总面积约 30km²。

怀远县地理位置见图 1-1。

1.1.2 地形、地貌

怀远县除南部有荆涂、平阿等孤山残丘外，绝大部分为平原地形，属华北大平原的一部分，第四纪松散沉积物覆盖深厚，地势平坦，由西北向东南微微倾斜，自然坡度为 $1/8000 \sim 1/10000$ ，地面高程一般在 15.5 ~ 24.5m 之间。

在平原地貌单元中，由于河流变迁，交叉沉积和历次黄河南泛覆盖及人工开河筑坝等，局部地面不平整，故又有“太平小不平”的特点，按此特点可分为湖地、岗坡地和湾地三种小地貌类型，有的河湾地又可细分出河口洼地和泛滥平坡地等最低地貌单元，湖地离河较远地势较低，

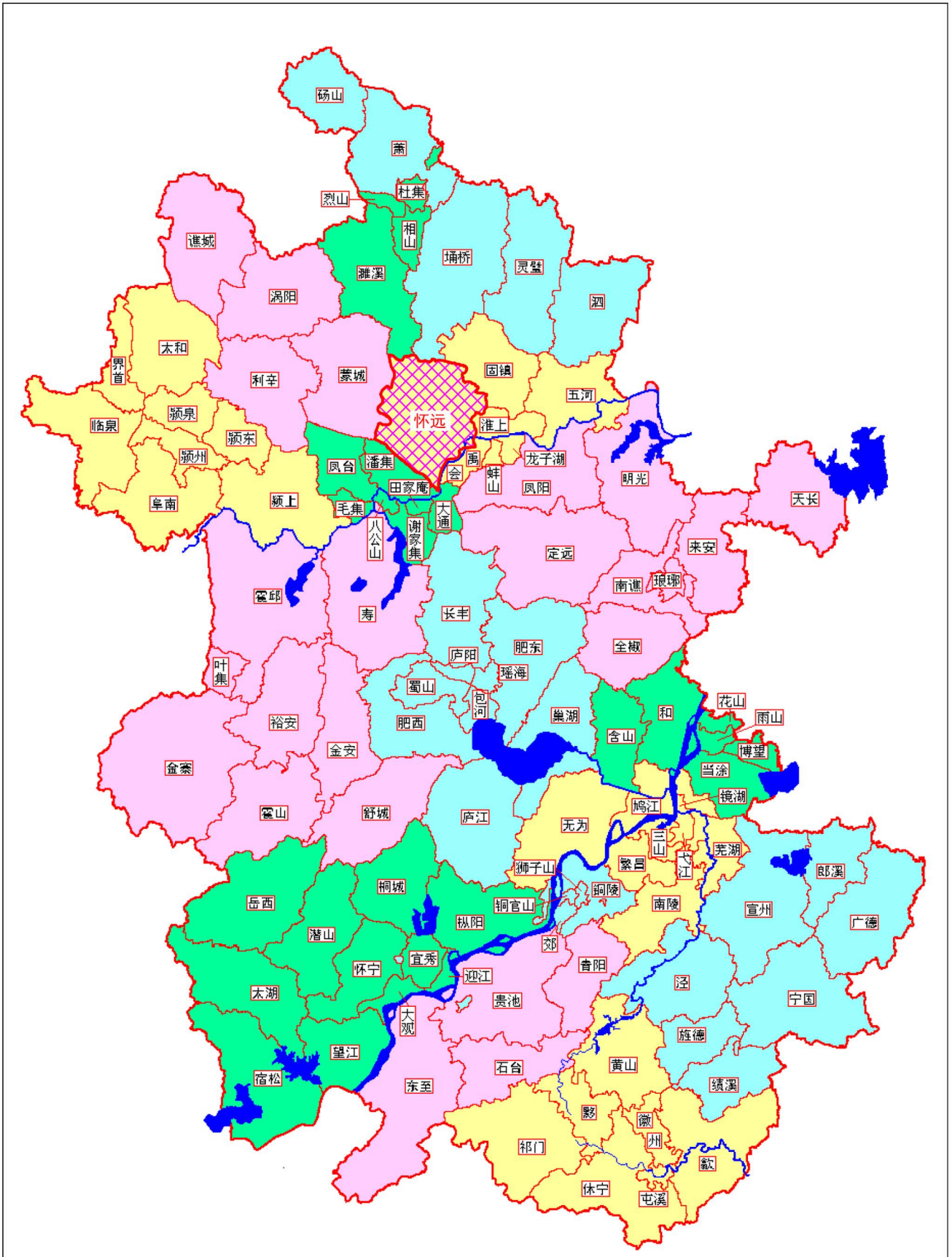


图 1-1 怀远县地理位置图

呈现碟状封闭洼地，排水困难，容易积水；湾地分布在沿河两侧，由于河水泛滥，泥沙沉积而成；岗坡地是介于湾地和湖地之间地高坡地，因受侵蚀作用而呈缓坡状。

县城现状老城区东西长，南北狭，城区地形南高北低，中间平坦，地面高程一般在 18.5~20.5m。老城区南侧有荆山，高程为 258m，是全县最高的山峰。新城区北部和西南部为河间平坡地，涡河穿新老城区而过，临近淮河、茨河有部分圩区洼地。

1.1.3 地质和土壤

怀远县在大地构造上位于徐蚌凹折带南缘，属淮阳地质。县域位于淮北平原南部，为下降堆积平原，有较厚的土层和砂层，荆、涂二山石灰岩分布较广，平原地区多为历次洪泛沉积层，第四纪地层西北厚于东南，最深处达 455m，部分地区厚度只有 85m。地基承载力在 80kpa 以上，地震烈度为 XI 度。

县境内整个第四纪地层比较湿润，有湖泊沉积物和残积物。粘土、亚粘土、粉细砂土交替沉积。除沿河地带外，地下水横向流动极微，潜水动态基本属于渗入——蒸发型。在砂层中含有丰富的地下水资源，水质较好。

受地形、成土母质和人为活动等因素的影响，全县土壤形成五大类 26 个土属，65 个土种。按主要土壤的分布规律，大体可分为五个土区：a) 近代黄泛潮土区，主要分布在沿涡、沿淮及北淝河下游；b) 潮棕壤土区，分布在茨、天、淝等沿河岗坡地及岗上缓坡地；c) 砂姜黑土区，主要是广大河间平原；d) 水稻土区，近淮、茨河下游，茨涡之间和涡淝之间灌溉条件较好的地带；e) 低山丘陵土区，主要分布在山麓高地和谷地以及低山丘陵区。

城区南部的荆山，分布有石灰岩和花岗岩。城区多为洪泛沉积层，土壤有粉质壤土、粉质砂壤土、粉质粘土。

1.1.4 河流水系

县境内河流以淮河为主干，其支流有涡河、茨淮新河、芡河、泥黑河、北淝河等。淮河在赵拐村流入县境，过荆、涂两山峡折向东经蚌埠闸出境，境内河长 42km，怀远以上来水面积 12 万 km^2 ，县境内流入干流的面积为 286 km^2 。涡河总流域面积 15905 km^2 ，在县城东北入淮，怀远县境内上至炮台沟，下至入淮口，长 54km，流域面积为 155 km^2 。茨淮新河是一条大型人工河，西自黑茨河入颍河的茨河铺起，经利辛、蒙城、凤台，于荆山南截芡入淮，全长 137km，截引流域面积 5590 km^2 ，县境内长 42km，流域面积 65 km^2 。

怀远县境内无大湖泊，一般干、支流交汇处地势低洼，常受干流顶托，乃水积聚成湖，较大的有四方湖、芡河洼等。

1.1.5 水文气象

怀远县位于北亚热带至暖温带的过渡带，兼有南北方的气候特征，属暖温带半湿润季风气候区，总的气候特点是：四季分明，雨量适中，日照充足，降水量年际变化较大，年内分配亦很不均匀。冬季盛行西北风，气候寒冷干燥，夏季盛行南风，气候炎热多雨。

据县气象站资料统计，本区多年平均气温 15.4 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 41.0 $^{\circ}\text{C}$ （1959 年 8 月 24 日），极端最低气温 -19.4 $^{\circ}\text{C}$ （1969 年 2 月 5 日）。冬季 1 月平均气温为 2.5 $^{\circ}\text{C}$ ，夏季 7 月平均气温为 28.0 $^{\circ}\text{C}$ 。年均日照时数 2206h。年均无霜期 218d，最长 257d，最短 183d。

怀远县城区多年平均降水量 902mm，涡河以北在 850mm 左右，有自东南至西北逐渐递减的趋势。降水量年际变化较大，根据实测资料统

计，历年最大降水量为 1560mm（1956 年），该年 6 月降水量 571mm，为历年最大月降水量；历年最小降水量为 456mm（1978 年），丰枯水年降水量相差 2.4 倍。降水的年内分配亦很不均匀，暴雨多集中在夏季的 6~8 月，约占全年的 50%；春季次之，占 23.4%；秋季较少，占 19.4%；冬季最少，占 7.8%。汛期 6~9 月，平均降水量达 538mm，占年平均降水量的 60%；非汛期 10~5 月，平均降水量为 364mm，占年平均降水量的 40%。多年平均蒸发量约 1000mm。

1.2 社会经济概况

1.2.1 城市发展沿革

怀远县历史悠久。远在原始社会末期，怀远就是涂山氏族聚居之地，称之涂山氏国。

春秋战国时期，先后隶属吴、楚。秦代，淮河以南属九江郡，淮河以北属泗水郡。西汉时，分设当涂、曲阳、义成、平阿四侯国和龙亢、向县两县。东汉时，当涂、义成、平阿改为县，属九江郡，沛国。三国时，属魏地，龙亢隶属汝阳郡，曲阳、义成、平阿属淮南郡，当涂、向县废。西晋复设当涂县，与曲阳、义成、平阿同属淮南郡。隋，废荆山郡，改马头县为涂山县，属钟离郡。唐代，涂山县并入钟离县。五代十国，属南唐。后周，设镇淮军。北宋循唐旧制。南渡后，淮北沦为金地；金亡，南宋保佑五年设立“怀远军”辖荆山县。元二十八年（1291 年），撤怀远军，与荆山县合并，改称怀远县，隶属安丰路濠州，怀远县名沿用至今。明，属江南省凤阳府。清，属安徽省凤阳府。中华民国元年（1912 年），裁府留县，属安徽省皖北道，后属安徽寿县专署。

1949 年 1 月 17 日怀远全境解放，3 月怀远县工农民主政府成立。全县共辖城关、胡疃、河溜、包集、双桥五个区，57 个乡。中华人民共和

国成立后行政区划曾几次作了局部调整。1952年5月，官集区从凤阳划归怀远，改名为马城区。1955年7月梅桥区桃园乡的五个选区划归蚌埠市。同年9月西泉街划归凤阳。1959年12月秦集公社划归蚌埠郊区，朱疃、耿集两公社划归淮南市，1964年复划归怀远。曹老集区于1950年由灵璧划归怀远，更名新马桥区，于1965年7月归并固镇县。怀远县1949年属宿县专署辖县，1956年属蚌埠专署辖县，1961年恢复宿县专署，仍为属县，1983年7月改属蚌埠市辖县。

1.2.2 社会经济简况

怀远地处皖北，淮河中游，素有“淮上明珠”美誉。县域总面积 2192 平方公里，总人口 134 万。全县辖 18 个乡镇、1 个国家级农业产业化示范基地（白莲坡食品科技产业园），2 个省级经济开发区（怀远经济开发区、龙亢经济开发区），2 个省级现代农业示范区（龙亢农场、古城乡），蚌埠市国家级农业科技园区核心区（龙亢农场），为全国粮食生产先进县、全国科技进步先进县、全省科学发展先进县。怀远县土地肥沃，物产丰富，一直是有名的粮油作物高产区；河湖有丰富的水产品；荆、涂二山的花岗岩储量多，硬度大，远销沪、粤、日本等地，是优良的建筑材料；荆、涂二山环境优美，具有较高的旅游开发价值。

2022 年，实现地区生产总值 357.2 亿元、增长 1.7%；规模以上工业总产值累计完成 139.6 亿元，同比增长 7.8%；固定资产投资 170 亿元、增长 31.1%。工业发展方面。怀远县工业基础良好、产业门类齐全。目前，全县拥有规上工业企业 209 家、战新企业 46 家、高新企业 89 家；拥有科创板上市企业 1 家，完成上市辅导验收企业 1 家，国家级转精特新“小巨人”企业 4 家，2018—2020 连续三年获评全省制造业“十强县”。农业方面。怀远是农业大县，近年来粮食产量稳定在 120 万吨以上，同

时是全国最大糯稻生产加工集散地，年加工能力达 200 万吨以上。

近年来，怀远县以实施乡村振兴战略为抓手，大力培育农业优势产业，在完成农业空间布局基础上，大力推进一二三产融合发展。万华板材、雁湖面粉、今三麦等一批农产品精深加工企业脱颖而出，目前全县拥有农民专业合作社 2241 家，市级以上农业产业化龙头企业 102 家，其中兄弟粮油公司为农业产业化国家级龙头企业。服务业方面。怀远是全国县域商业体系建设试点县，是省级农村电商全覆盖先进县，是省级农村电商巩固提升示范县。近年来，怀远县落实服务业锻长补短行动计划，推动恩远冷链物流产业园、华美立家建材家居广场等一批新兴服务业快速发展。目前，培育规上服务业企业 8 家、限额以上批零住餐企业 104 家、外贸实绩企业 35 家。2022 年，实现服务业增加值 199.5 亿元、增长 4%，完成进出口总额 1.89 亿美元、增长 26.3%。

怀远位于“长三角”经济圈腹地和南京经济圈外围，辐射华东、华中和华北，距京沪高铁七大中心枢纽站之一的蚌埠南站仅 27 公里，距千里淮河第一大港的蚌埠港仅 15 公里，国道 206、329，省道 225 过境而过，京台、宁洛高速在境内设有三个出入口，目前五蒙高速、蚌埠民用机场均已开工建设。

1.3 城市总体规划

为贯彻落实《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》和安徽省委、省政府有关工作要求，保障国家和区域重大战略任务实施，建立责权清晰、科学高效的国土空间规划体系，整体谋划新时代国土空间开发保护格局，怀远县委县政府于 2023 年 9 月组织编制完成《怀远县国土空间总体规划(2021-2035 年)》。

1.3.1 中心城区规划范围与期限

空间总体规划基期年为 2020 年，近期目标年为 2025 年，远期目标年为 2035 年，远景展望到 2050 年。

空间规划包括县域和中心城区两个编制范围。其中中心城区北起宁洛高速、西至 S230 省道、东至县域边界、南至淮河，纳入原榴城镇和原荆山镇境内城镇开发边界涉及的行政村，中心城区国土面积 114.53km²。

1.3.2 城市性质和规模

城市性质：淮河生态经济带的绿色发展样板城市、皖苏北交通集散枢纽和商贸物流基地、蚌埠都市区副中心。

2020 年怀远县城常住人口为 28.21 万人，至 2025 年怀远县城人口规模达到 35 万人，至 2035 年怀远县城人口规模为 45 万人，空间规划以 50 万人的实际服务人口需求对怀远县城进行公共资源配置。

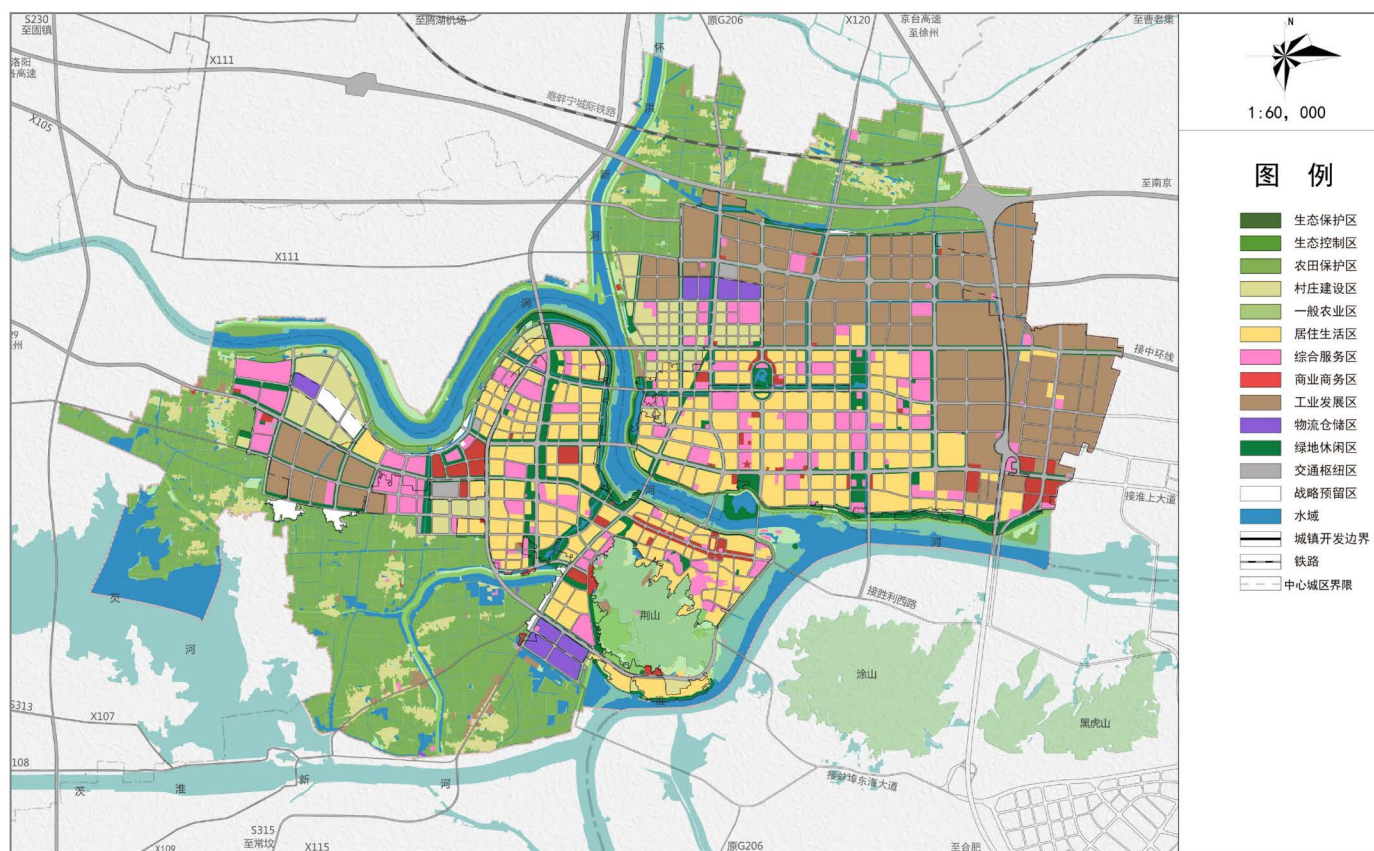


图 1-2 怀远县中心城区国土空间规划分区图

1.3.3 中心城区空间结构

(1) 保障战略性重点地区

遵循“东强、西进、南优、北拓、中提升”的发展方向，重点开拓经开区北部、涡西片区北部、涡北片区和上谷片区等战略性重点地区；做强经开区，加强与蚌埠淮上区工业区的一体化对接；南部依托淮河、茨淮新河、芡河湖以及涂山—白乳泉风景名胜区整治提升沿线的城乡环境，做优做美沿岸沿途的城乡空间，做实“水韵怀远”的城市品质；中部的涡北片区和老城区以及相应的公共中心应整治内部脏乱差部分，整治更新城中村，提升公共中心的服务能力，美化城市空间品质；进一步优化中心城区的空间结构和用地布局、并为经开区的飞地扩张、重大公服和基础设施、重点项目预留足够的弹性空间。

(2) 构建“一核两廊三轴四心五片”的城市空间结构

充分利用山水本底优势，结合新区推进和旧城更新，构建“一核、两廊、三轴、四心、五片”的中心城区空间结构。

“一（服务）核”，位于涡北片区的集行政商务、商业娱乐、文教体卫等服务于一体的县级公共中心。

“两（发展）廊”，依托东西向主要道路承载五大片区和县级公共中心的发展廊道，分别为沿着禹王路—S302 联系蚌埠市区—淮河—老城区与上谷片区的北廊道和沿着乳泉大道联系蚌埠市区—经开区—涡北片区—涡河—涡西片区的南廊道。

“三（功能）轴”，依托南北向主要道路联系各功能区的功能轴线，分别为荆涂路功能轴联系城际站（规划）—经开区—涡北片区—淮河—老城区—涂山—白乳泉风景名胜区、禹风路—荆淮路功能轴联系涡河—

涡西片区和涂山—白乳泉风景名胜区、芡河路（规划）功能轴联系涡河—半谷片区—芡河湖湿地。

“四（服务）心”，结合涡西片区建设，打造涡西商贸副中心；结合老城区更新，升级改造老城传统商贸中心；结合现有涡北片区建设，打造涡北生活服务中心；结合上谷综合片区建设，打造上谷综合服务中心。

“五（功能）片”，老城生活片区、涡北生活片区、涡西生活片区、上谷综合片区和经开区（榴城园区）。

1.3.4 中心城区空间布局

落实生态保护区、生态控制区、农田保护区。中心城区内生态保护区及生态控制区主要沿荆山、芡河、淮河、茨淮新河分布，农田保护区分布于中心城区西侧，落实中心城区内生态保护区 803.68 公顷、生态控制区 161.39 公顷、农田保护区 1506.82 公顷。

优化乡村发展区。除生态保护区、生态控制区、农田保护区以外，对中心城区进行以重点发展的村庄用地为主导功能导向的土地集约利用效率的整理和提高，优化乡村发展区 3481.06 公顷；其中，中心城区村庄建设区 1050.54 公顷。在保护利用的前提下，除村庄建设区以外的其他乡村发展区支持发展生态休闲农业，中心城区内其他乡村发展区 2430.52 公顷。

划定矿产能源发展区。为适应国家能源安全与矿业发展的重要陆域采矿区、战略性矿产储量区等区域，划定矿产能源发展区 535.63 公顷。

保障居住生活区。以居住用地和生活配套为主导功能导向，合理调控城镇居住用地规模；结合城中村改造优化老城区居住用地布局，完善居住用地服务配套；新增居住用地优先向涡北片区和涡西片区倾斜，促进其与产业用地均衡布局。规划中心城区居住生活区用地 1342.34 公顷。

优化综合服务区。综合服务区包括公共管理与公共服务设施用地以及除干渠外的公用设施用地。公共管理与公共服务设施主要分布于老城中心、涡西片区中心、涡北片区中心、上谷片区中心，以及乳泉大道沿线、禹都大道沿线和芡河路等廊道轴线的沿线两侧。公用设施用地点状散布中心城区内。规划重点完善涡西片区公共服务布局，以城乡社区生活圈为单元加强基层公共服务设施配建，稳步推进公用设施配建，确保城市安全运行。规划中心城区综合服务区 442.27 公顷，其中公用设施用地 115.35 公顷。

提升商业商务区。商业、商务办公设施主要分布于啤酒产业园、大禹智慧物流园、经济开发区、老城片区中心、涡西片区中心、涡北片区中心等地区。重点优化涡北片区和涡西片区的县级商业服务设施布局，鼓励土地混合使用，促进高价值土地资源的高效利用。规划中心城区商业商务区 158.03 公顷。

保障工业发展区。工业用地主要分布于怀远经开区周边及上谷片区。积极推进存量工业用地再开发，推动城镇开发边界外独立工业供地减量，规划工业发展区 1449.44 公顷。

优化物流仓储区。重点完善山南码头周边的仓储用地布局，规划物流仓储区 34.47 公顷。

保障交通枢纽区。主要包括城镇道路、交通场站等交通运输设施及附属设施用地，规划交通枢纽区总面积为 853.03 公顷。

提升绿地休闲区。公园绿地、广场用地、防护绿地等主要分布于山水文化轴线、涡西中央景观带、涡芡水文化景观带、梅郢沟滨水带、淮河、涡河周边，规划绿地休闲区 445.24 公顷。

安排战略预留区。为重大项目、重大事件预留空间，有效应对发展的不确定性，安排战略预留区 65.81 公顷。且按照布局更优化、用地更合

理的原则，战略预留用地尽可能集中连片分布。

预留弹性发展区。为应对城镇发展的不确定性，预留在满足特定条件下方可进行城镇开发和集中建设的弹性发展区 2.38 公顷。

划定特别用途区。考虑城镇开发边界的完整性和规划管理的需要，将与城镇关联密切的风景区用地及公墓用地划入开发边界内，即特别用途区 19.77 公顷。

1.3.5 城区建设用地结构

按照城镇化发展目标，合理控制城镇建设用地总量，优化调整土地利用结构。至 2035 年，怀远县中心城区城镇建设用地总规模控制在 48.61km² 以内。

居住用地：合理调控城镇居住用地规模，增加城镇居住用地供给，结合城中村改造优化老城区居住用地布局，完善居住用地服务配套；新增居住用地优先向涡北片区和涡西片区倾斜，促进与产业用地均衡布局。

公共管理与公共服务用地：增加全县公共服务设施用地供给，补齐文化、教育、医疗、体育等基本公共服务短板，重点完善涡西片区公共服务布局，以城乡社区生活圈为单元加强基层公共服务设施配建。

商业服务业用地：落实城市空间结构和功能体系，加强商业服务体系的建设，重点优化涡北片区和涡西片区的县级商业服务设施布局，鼓励土地混合使用，促进高价值土地资源的高效利用。

工业用地：保障必要的战略性新兴产业和先进制造业发展空间，积极推进存量工业用地再开发，推动城镇开发边界外独立工业供地减量。

仓储用地：重点完善山南码头周边的仓储用地布局。

交通运输用地：完善区域交通枢纽和廊道布局，加强对外交通骨架建设，提高公共交通供给。

公用设施用地：加强公用设施保障，提高城市综合承载能力。

绿地与开敞空间用地：保护涂山—白乳泉风景名胜区、芡河湖湿地、淮河涡河的滨水岸线及其沿线分布的各类公园绿地、防护绿地等重要的开敞空间，加强城乡公园建设和布局完善。

留白用地：在有建设需求但用地性质不确定的重要节点区域，选择集中连片、具有一定规模的用地划定留白用地。

1.3.6 城市“四线”管控

城市绿线范围。包括榴城公园、城市山水文化公园、梅郢沟滨水带状公园、涡西中央景观带公园等多处面积不小于 2 公顷，对城市生态保育、隔离防护、休闲游憩有重要作用的结构性绿地。

城市蓝线范围。包括涡河、淮河、怀洪新河、芡河、梅郢大沟等主干河流水系及湿地。

城市黄线范围。包括对城市发展全局有影响的给水、排水、电力、电信、燃气、环卫、防灾等重要市政和抗震防灾设施用地的控制界线划定城市黄线。

城市紫线范围。对西岗古街历史文化街区、历史文物保护单位划定保护范围界线，包括历史建筑物、构筑物和其风貌环境所组成的核心地段，以及为确保该地段的风貌、特色完整性而必须进行建设控制的地区划定为城市紫线范围。

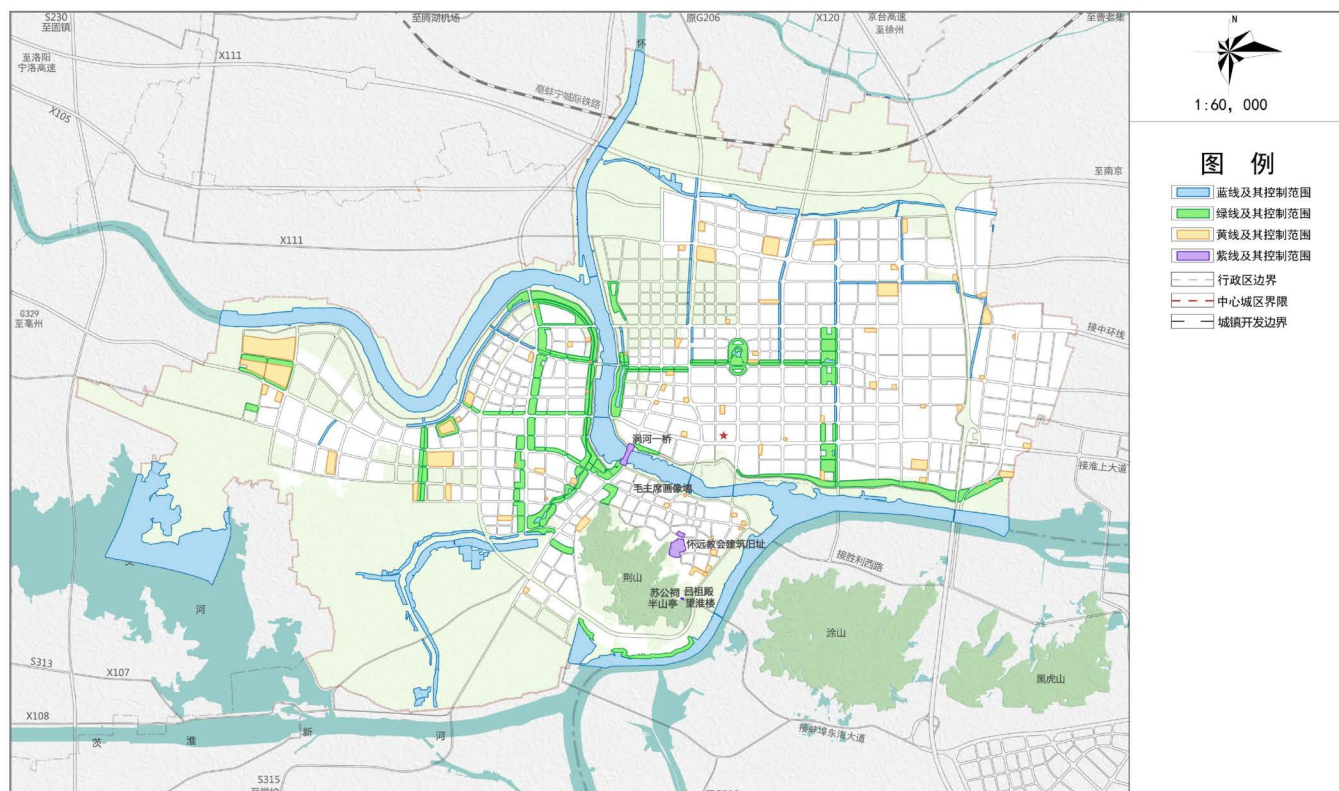


图 1-3 怀远县中心城区控制线规划图

1.3.7 防洪除涝规划

(1) 防洪除涝标准

中心城区的防洪标准为 50~100 年重现期，各镇的防洪标准为 20~50 年重现期，城镇建设区以外的重大工矿企业区的防洪标准为 50~100 年重现期。

淮河、涡河防洪标准达到 100 年一遇；怀洪新河防洪标准 40 年一遇；淝河、茨河、北溉河下游等主要支流的防洪标准近期达到 20 年一遇，远期达到 50 年一遇。其他大沟治理按 5 年一遇，中小沟按 5~10 年一遇以上标准。

中心城区内涝防治标准为 20~30 年一遇，重点镇的内涝防治标准为 10~20 年一遇，一般城镇内涝防治标准为 5~10 年一遇。城镇建设区的河流设计 10~20 年一遇。

（2）防洪除涝工程规划

进一步完善怀远中心城区的防洪圈堤建设，塌荆段一般堤调整为确保堤；荆家沟、青龙桥排水沟、姚郢截水沟、新一号沟、老一号沟、乳泉大道沟、苏马大沟、芡荆大沟等进行疏浚并防护；重扩建新庄子、葛家湾、李嘴子、栏杆桥、芡北站等泵站；新建五岔站、芡荆南站、五岔站、五桥站等泵站。

对于芡河、北溉河等河流，在途经城镇集中建成区的部分应当完善城镇堤防，提高防洪标准，确保人民生命财产安全，在其他地区也应当适当建设一般堤防。

县域内的排涝工程应以自排为主，机排为辅。扩挖疏浚县域内所有重要支流河道、中小河流和大沟，疏通面上排水沟渠，充分利用现有调蓄水面和排水设施分片治理，有效排除地面径流和城区来水。同时，需大力更新改造现有排涝设施，增设排涝泵站，扩大排涝能力。

2 防洪、治涝现状及存在问题

2.1 洪涝灾害

历史上，淮河中游就是洪涝灾害频繁发生的地区，从 16 世纪至 19 世纪的四百年间，发生过洪涝灾害 190 余次，平均约 2 年一次，沿淮群众备受洪涝灾害之苦。频繁的洪涝灾害，与其所处独特的自然、气象条件和历史环境密切相关。淮河流域地处我国南北气候的过渡地带，属亚热带和暖温带半湿润季风气候区，降水的年内、年际分配很不均匀，一般汛期 6~9 月份降水量约占全年的 60% 以上，汛期降水又多集中在 7、8 月份，最大年降水量是最小年降水量的 3~5 倍。长期的黄泛影响，淤塞河道，中游河道比降平缓，淮河淮南以下河底高程低于洪泽湖湖底高程，甚至呈倒比降，致使淮河中游洪水无法顺畅下泄。因此，每当淮河大水，干支流洪水并涨，大量洪水滞留在中游，洪水位长时间居高不下，干流防洪压力大，支流与沿淮洼地受干流高水位顶托，造成了淮河中游的洪涝灾害。

据怀远县志记载，近两千年间，有 115 年发生了大的洪涝灾害，其中黄（淮）河决口成灾 17 年。怀远县城区地处淮河中游，位于淮河、涡河交汇处，西、南两侧环山，东北两侧濒临淮河和涡河，地势低洼，易遭洪水威胁。建国前，怀远县城区没有堤防，每遇大水，洪水漫淹入城，造成惨重损失。

民国二十年（1931 年）大水，全县 103 万亩农田被淹，积水达 3 个月之久；县城全城淹没，“城内行舟，灾民饥谨，史所罕见”。民国三十五年（1946 年）大水，全县 32 万亩农田被淹，倒塌房屋 6920 间，淹死 25 人。

建国后，1950年、1952年、1954年，怀远县城连遭洪水淹没，灾情严重。1950年大水，全县受淹，146万亩农田被毁，倒塌房屋11.3万间，死亡103人，淹死牲畜1801头，52万人受灾。尤其是1954年7月大暴雨，最大一日降水量133.5mm，全月降水量517.4mm，7月4日，24小时内涡河水位上涨1.6m，淮河水位上涨0.8m，下洪处水位23.15m，蚌埠吴家渡最大洪峰流量11600m³/s。淮堤决口，全县132万亩农田被淹，倒塌房屋19万间，死亡88人，死亡牲畜2927头，58万人受灾；洪水涌进县城，街巷行舟，文昌街水深达3.3m，县政府各机关、学校、商业网点，搬迁到西门岗及荆山脚下山坡上避灾，损失惨重。

城区涝灾同洪灾一样，也频繁发生。仅建国后的1956年、1965年、1972年、1975年、1982年、1985年、1991年、1998年、2003年、2007年及2020年，城区内皆遭受不同程度的涝灾。尤其是1991年、1996年、1998年、2003年大水，怀远老城区由于淮河水位高而持续时间长，致使山洪和地面降雨无法自排，现有泵站抽排能力低，城区主要街道禹王路、进山路、水库路积水深达0.5m以上，有的大1米左右，荆山脚下运动场、石油公司、煤厂等处洼地，大片积水无法排除，持续一个多月，严重影响城市交通、居民生活、工业企业生产及商业运营等，造成较大的经济损失。

2003年大水时，淮河怀远段为1954年以来的最高洪水位，淮北大堤城关段荆家沟涵出现渗漏险情、栏杆桥涵中、东两孔发生漏水险情，经县防指调集解放军指战员、武警官兵、民兵预备役人员、县直机关干部3920人，动用大型自卸车、挖掘机等车辆，奋力抢险加固，避免了重大事故发生。芡河在上桥翻水站翻水的情况下，水位仍持续升高，创历史记录22.42米，超保证水位0.42米，芡河南、北圩抢筑子堰高1.5米抵挡洪水，沿芡洼地农田被淹，大量村庄被围困。

2007年6月29日至7月16日，怀远县普降大到暴雨，平均降雨量390.3毫米，是历年同期的近3倍。与1991年、2003年相比，2007年淮河全流域性大洪水的量级更大，淮河干流于7月9日20时全线超过警戒水位，超警幅度为2.05~3.49米，润河集以上超过保证水位。正阳关站7月11日16时，出现洪峰水位26.4米，超警戒水位2.4米，鲁台子洪峰流量7950 m³/s；蚌埠吴家渡水文站7月20日12时出现全年最高水位21.38m，超警戒水位1.08米，相应流量7520 m³/s。7月11日4时王家坝出现最大一次洪峰水位29.59m，超保证水位0.29米，洪峰流量8030 m³/s。北淝河上段褚集桥7月9日8时最高水位为22.38米，四方湖引河闸上7月10日10时最高水位为19.00米；7月12日6时，茨河六孔闸上最高水位达20.13米。

2020年6月上旬至7月中旬怀远县遭遇多次强降雨，6月9日-7月15日，全县平均降雨量达234.1毫米，加上淮河上游强降雨影响，淮河水位不断上涨，怀远县防汛形势严峻。2020年7月24日17:40，荆山湖行洪区按照省防指行洪命令由荆山湖进洪闸开闸行洪。行洪时淮南田家庵水位23.81米，进洪闸上水位23.09米，蚌埠闸上水位21.87米，分洪流量按2000m³/s控制，至7月27日16时，湖内水位22.7米，蓄水容量3.5亿立方米。

2.2 防洪现状及存在问题

2.2.1 防洪工程现状

从地理位置、地形条件分析，怀远县新、老城区皆属于淮北大堤保护区范围。淮北大堤是保护淮北平原的主要防洪屏障，由淮河左堤、颍河左堤、西淝河左堤和涡河左堤、涡河右堤连成封闭堤圈，以涡河为界，又可分为涡东堤圈、涡西堤圈两部分。

怀远县城建成区由老城区、涡西片区、涡北片区（含工业园区）三部分组成，其中老城区位于涡西堤圈淮左堤饶荆段（怀远城防堤）保护区范围内，涡西新区位于涡西堤圈涡河右堤保护区范围内，涡北新区位于涡东堤圈涡河左堤及淮左堤涡下段保护区范围内。

怀远县城区防洪工程现状布局见附图 2。

（1）涡西堤圈

怀远县城区涡西堤圈包括淮左堤饶荆段和涡河右堤。

①淮左堤饶荆段

原淮左堤至荆山脚封闭，涡右堤至龟山头封闭，荆山脚至龟山头由残丘高地封闭，怀远县老城区位于淮北大堤涡西堤圈之外。因老城区面积小，受地形条件限制，七十年代怀远县为了城镇建设及对外交通，修建禹王路，切除荆山脚至龟山头残丘高地，使淮北大堤涡西堤圈留下缺口，仅靠怀远城防堤封闭堤圈。怀远城防堤于 1956 年修筑，城防堤南起荆山东咀唤鸡楼（现荆涂淮河大桥北侧），向东北循淮河残堤，切老城东北角转西，沿涡河右侧至龟山头与涡河右堤形成封闭堤圈，全长 4.22km。

因怀远县城区已与淮北大堤保护区连成一片，考虑怀远城防堤防洪标准较低，为了淮北大堤防洪安全并兼顾城市发展的需要，《淮北大堤加固工程可行性研究报告》（2003 年 3 月）确定对涡西堤圈堤线进行适当调整，将怀远城防堤纳入淮北大堤涡西堤圈，即涡西堤圈淮左堤堤线经怀远城防堤延伸至龟山头封闭。

依据《淮北大堤加固工程初步设计》（2006 年），淮北大堤饶荆段调整后堤长 126.506km，通过加高加固淮北大堤、兴建临淮岗工程，使淮北大堤的防洪标准达到 100 年一遇。其中怀远县城区涉及淮左堤饶荆段 12.657km，包括上桥闸～塌山涵段、塌山涵～荆山脚段、怀远县城防堤段。

淮北大堤饶荆段堤身加固断面标准：堤顶宽 10m，内外边坡均采用 1:3，当堤防高度超过 6.0m 时，内坡设计堤顶以下 3m 处设宽 2m 平台，平台以上边坡为 1:3，平台以下边坡坡度采用 1:5；当堤身高度小于 6.0m 时，堤防内外边坡均采用 1:3。堤顶超高值为 2.0m。

表 2.2-1 怀远县城区淮左堤饶荆段现状情况表

堤段	起止桩号	长度(m)	设计水位(m)	堤顶高程(m)
上桥闸~塌山涵	111+759~114+571	2812	23.95~23.90	25.95~25.90
塌山涵~荆山脚	114+571~120+196	5625	23.90~23.80	25.90~25.80
怀远县城防堤段	0+000~4+220	4220	23.39	25.39
合计		12657		

②涡河右堤

依据《淮北大堤加固工程初步设计》(2006年)，涡河右堤自蒙城西阳集至怀远龟山头，全长(沿涡河干流，经阜蒙新河大桥)110.556km，阜蒙新河口建闸后堤线缩短为110.10km。通过加高加固淮北大堤、兴建临淮岗工程，使淮北大堤的防洪标准达到100年一遇。怀远县城区远景规划范围涉及涡河右堤怀远龟山头~沈小郢堤段，长度约13.5km。

淮北大堤涡河右堤堤身加固断面标准：堤顶宽度在涡河口以上10km范围内为10m，距涡河口10km以上至蒙城闸下为8m，蒙城闸上至西阳集为6m；堤外坡均为1:3；堤身高度小于6.0m堤段，内坡为1:3；堤身高度大于6.0m堤段，内坡堤顶以下3m处设置2m宽平台，平台以上边坡1:3，以下边坡1:5。堤顶超高值为2.0m。

表 2.2-2 怀远县城区涡河右堤现状情况表

起讫地点	长度(m)	设计洪水位(m)	堤顶高程(m)
沈小郢~涡河口	13.5	23.93~23.39	25.93~25.39

(2) 涡东堤圈

怀远县城区涡东堤圈包括淮左涡下段、涡河左堤和怀洪新河右堤。

① 淮左堤涡下段

淮左堤涡下段自老元塘至下草湾拦河坝，长 123.69km。解放前，涡下段堤身矮小，堤线弯曲，且不封闭，未形成完整的防洪体系。1954 年淮北大堤在禹山坝和毛滩两处决口，洪灾损失惨重。1955 年，淮委设计院编制了《淮河干流堤防加固工程规划设计》，1956 年对淮北大堤进行了全面的加高培厚并调整了局部堤线。当时淮北大堤淮左堤按 1954 年实际洪水并考虑堤防决口影响确定的水位作为设计洪水位，加培的堤身断面型式为堤顶宽 10m，超高 2m，外坡均为 1:3，内坡堤顶以下 3m 设 2m 宽平台，平台以上边坡 1:3，平台以下边坡 1:5。1982 年大水后，1983、1984 年分别对淮北大堤涡东、涡西堤圈进行了除险加固。1991 年后对淮北大堤进行了应急除险加固，1996 年以来淮委又分别安排了续建加固工程、年度除险加固工程以及部分堤段的加固工程。涡下段经历多次除险加固，目前现状堤顶高程为 25.70m~18.0m，大多超设计洪水位 2.0m 以上；堤顶宽以 8~10m 最为普遍，局部为 6m；堤外坡基本达到 1:3，堤内坡大多有平台，平台以上边坡一般为 1:3，局部为 1:1.5~1:2，平台以下边坡一般为 1:5，部分堤段内坡无平台或平台不完整；堤身高矮不一，全线平均堤高为 5.6~6.1m，部分堤段堤内侧堤身高达 6.2~6.8m，内堤脚系高程更低的洼地或水塘；局部堤段堤外侧堤身高达 6.0~6.5m，堤脚以外为低洼滩地或水塘。怀远县城区淮左堤为老元塘~蚌埠闸交界段，长约 5.85km。

② 涡河左堤

依据《淮北大堤加固工程初步设计》(2006 年)，涡河左堤自蒙城青阳沟至怀远老元塘，全长 109.95km。通过加高加固淮北大堤、兴建临淮

岗工程，使淮北大堤的防洪标准达到 100 年一遇。怀远县城区远景规划范围涉及涡河左堤怀远老元塘~何巷闸堤段，长度约 5.2km。

淮北大堤涡河左堤堤身加固断面标准：堤顶宽度涡河口以上 10km 范围内为 10m，距涡河口 10km 以上至蒙城闸下为 8m。堤外坡坡比 1:3。堤身高度小于 6.0m 堤段，内坡为 1:3；堤身高度大于 6.0m 堤段，内坡堤顶以下 3m 处设置 2m 宽平台，平台以上边坡 1:3，以下边坡 1:5。堤顶超高值为 2.0m。

淮北大堤加固工程实施后，涡西、涡东堤圈现状堤顶高程均满足超高 2.0m 的要求，堤身断面都已达标。

③怀洪新河右堤

怀洪新河干流安徽段始于涡河口的何巷，经符怀新河、解河洼、香涧湖、新浍河、淙潼河于五河县天井湖出口处杨庵子入江苏省境，全长 95km。怀洪新河两岸均有堤防，防洪标准为 40 年一遇涝水碰准干百年一遇洪水时分洪 2000m³/s，设计水位 22.48~17.64m，堤顶高程为设计洪水水位加超高 2m，设计堤顶宽 8m，迎水边坡 1:4，背水边坡 1:3，堤防等级为 2 级。其中，怀洪新河右堤何巷闸~尹口闸段长 5km，堤顶高程 24.9~24.4m，设计顶宽 8m。

(3) 穿堤建筑物

怀远城区段堤防现有穿堤建筑物共 13 座，其中，淮左堤饶荆段有穿堤建筑物 5 座（包含城防堤段穿堤建筑物 3 座），涡河右堤堤段有穿堤建筑物 6 座，淮左堤涡下段有穿堤建筑物 2 座。各防洪堤及穿堤建筑物现状情况统计见表 2.2-3、表 2.2-4。

表 2.2-3 怀远县城区防洪堤防基本情况表

堤防名称	起讫地点	总长度(km)	怀远城区段长度(km)
淮左堤饶荆段	颍上饶台孜~怀远龟山头	126.506	12.657(包含城防堤4.22km)
涡河右堤	怀远龟山头~蒙城西阳集	110.10	13.5
淮左堤涡下段	怀远老元塘~下草湾拦河坝	123.69	5.85
涡河左堤	怀远老元塘~蒙城青阳沟	107.92	5.2
怀洪新河右堤	怀远何巷~天井湖出口杨庵	106.03	5.0

表 2.2-4 各防洪堤穿堤建筑物现状情况统计表

堤段	建筑物名称	桩号	结构型式	孔数	孔宽×孔高 (或孔径) (m)	闸(涵) 底高程 (m)	建设(改建) 时间
饶荆段	塌山涵	114+727	钢筋砼	1	1.0×1.2	20.6	2008年改建
	茨北站涵	113+938	钢筋砼	1	2.0×2.0	13.7	2006年改建
城防堤	荆家沟站涵	0+331	砼管涵	1	2.5x2.5	15.9	2004年改建
	李嘴子站涵	1+639	砌石拱涵	1	D=1.2	15.8	2012年重建
	团结桥站涵(栏杆桥涵)	2+880	砼管涵	1	2.5x3.0	14.7	2008年改建
涡右堤	涡南站涵	11+011	钢筋砼	1	0.8×1.2	23	2007年改建
	老河湾涵	7+569	钢筋砼	2	2.5×2.5	15.5	2007年改建
	东庙站高排涵	7+498	钢筋砼	1	1.2×1.5	20.2	2007年改建
	马湖站涵	4+508	钢筋砼	1	1.0×1.6	23	2007年改建
	葛家湾站涵	1+970	钢筋砼	1	1.0×1.7	16.5	2008年改建
	新庄子站涵(二桥沟站涵)	0+130	钢筋砼	1	1.0×1.8	16.5	2007年改建
涡下段	新河站涵	1+320	钢筋砼箱涵	1	1.2×1.2	21.89	1985年建设,穿堤涵2008年改建
	邵圩站涵	4+650	钢筋砼箱涵	1	1.0×1.2	22.9	1985年建设,穿堤涵2008年改建

(4) 塌荆段

塌荆段洼地位于怀远县茨淮新河北岸，由淮北大堤与塌荆段一般堤封闭包围，面积为 9.1km²（其中 23.75m 以上山丘区面积约 1.1km²），耕地 0.75 万亩，保护人口 0.6 万余人。根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，塌荆段保护区成为怀远县城城区远景用地范围。

塌荆段堤防现状为淮河干流一般堤防，上起荆山镇塌山，下到怀远县荆山南麓，全长 3.767km。堤防防洪标准为 20 年一遇，堤防等级为 3 级，堤顶高程 25.46~31m，堤顶宽 6~10m，迎水侧边坡 1:3，背水侧堤顶以下 3m，边坡为 1:3，3m 以下边坡为 1:5。塌荆段堤防现状防洪标准，已与保护区内国民经济和社会发展的要求不相适应，达不到怀远县城城区防洪要求。

塌荆段洼地现有排涝泵站 2 座，分别为新上站和茨荆站；穿堤涵一座，即塌荆涵。2016 年安徽省发改委批复淮河干流一般堤防加固工程，按 20 年一遇防洪标准加固塌荆段堤防，重建新上站及穿堤建筑物茨荆站出水涵、塌荆涵。

表 2.2-5 塌荆段洼地现有泵站统计表

序号	站名	排水面积 (km ²)	设计排涝流量 (m ³ /s)	装机 (kW)	备注
1	新上站	0.92	0.7	110	建于 2016 年
2	茨荆站	8.18	4.0	440	建于 1961 年

表 2.2-6 塌荆段现有涵洞主要参数表

名称	排涝面积 (km ²)	流量 (m ³ /s)	排涝水位 (m)		防洪水位 (m)		恶劣放水 (m)	
			外河侧	圩内侧	外河侧	圩内侧	外河侧	圩内侧
茨荆站涵	8.18	5.6	21.22	21.32	23.75	19.5	16.5	21.32
塌荆涵	8.18	7.7	17.35	17.5	23.75	17.5	16.5	17.50

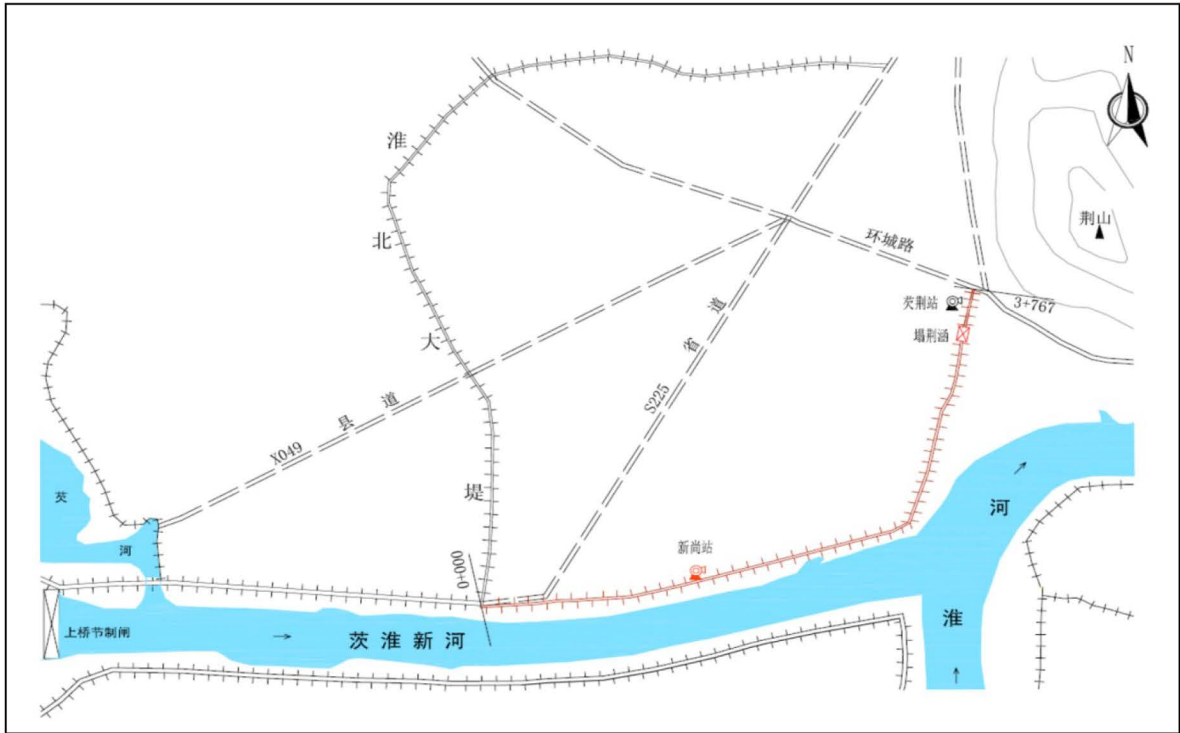


图 2-1 塌荆段位置示意图

2.2.2 存在问题

怀远县城建成区主要防御涡河、淮河干流的洪水，属于淮北大堤保护区范围，现状堤防级别为 1 级，防洪标准已达到 100 年一遇，满足怀远县城市防洪能力。但根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，怀远县城区的发展方向为“东强、西进、南优、北拓、中提升”，城区远景规划用地范围的防洪问题依然存在，主要问题如下：

（1）塌荆段堤防防洪标准偏低，影响城区发展

塌荆段堤防保护区面积为 9.1km²，属淮河干流一般堤保护区，现状防洪标准 20 年一遇，堤身断面为堤顶宽 6m，堤外侧边坡为 1:3，堤内侧堤顶以下 3m，边坡为 1:3，3m 以下边坡为 1:5，3 级堤防。根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，塌荆段保护区成为怀远县城城区远景规划用地范围，现状防洪标准不能满足怀远县城城区防洪要求。

(2) 芟北圩堤防洪标准偏低，影响防洪安全

芟北圩为怀远境内芟河下游洼地圩区，圩内面积 16.1km²，芟北圩堤于 2003 年加固，现状防洪标准 20 年一遇，堤身断面为堤顶宽 5m，迎背水坡坡比均为 1:3，堤顶高 23.6m，4 级堤防。根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，芟北圩内大部分区域被列入怀远县城区远景规划用地范围，现状芟北堤防洪标准不能满足怀远县城区防洪要求。

(3) 北淝河下游右岸防洪能力有待提升

根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，怀远县城区远期涡北片区以北拓为发展重点，北淝河下游右岸的防洪能力有待提升。怀远县境内北淝河下游右岸有苏集圩、曹河圩，现状均为三等圩，圩堤防洪标准 10~20 年一遇；且右岸新一号沟~老二号沟之间无封闭堤防，影响涡北片区的防洪安全。

(4) 部分穿堤建筑物已失去功能，影响堤防安全

怀远县城区现状防洪堤的穿堤建筑物均于 2000 年后进行了改建、重建，但随着城区发展，部分穿堤建筑物已报废或因失去灌溉功能停用，影响堤防安全，需拆除复堤或结合城市排涝泵站拆除合并重建。

(5) 防汛抢险信息化建设有待加强

怀远县尚未建立城市防洪排涝应急处置系统和数字城市防洪地理信息系统。现有的应急处置手段落后，缺乏必要的实时监控系統，信息传递不及时，不利于争取更多时间、采取更有效的措施进行抗洪抢险工作。

2.3 治涝现状及存在问题

2.3.1 治涝工程现状

(1) 排水沟渠

怀远城区规划范围内现状存在不少排水沟渠，但规模均不大。老城

区由于建成区历史较久，原有排水沟均已填埋殆尽，但在老城区北侧的荆山上有一些中小型的水塘。涡西片区南部区域有东北走向的梅郢大沟，北部区域有环涡堤排水沟渠。涡北片区由西向东分别有苏马大沟、新一号沟、老一号沟、新二号沟四条大沟，在规划区北部区域还有一条东西走向的姚郢截水沟，将上述四条大沟连通起来。

表 2.3-1 现状排水沟渠基本情况表

所在区域	水系名称	起讫点	长度	渠顶宽度	渠深
老城区	荆山冲沟（6条）	荆山-老城区	4900	5~10	2~4
	油库沟	油库-栏杆桥	700	3~5	2~3
	青龙沟	荆家沟-李嘴子	1200	3~5	2~4
涡西片区	梅郢大沟	石羊坝-新庄站	2400	20~30	2~5
	沿涡大沟	老河湾站-新庄站	7500	10~15	2~4
	石羊坝北边沟	西外环路-梅郢大沟	1000	5~10	2~3
涡北片区	姚郢截水沟	新二号沟-怀洪新河	7500	20~50	2~5
	苏马大沟	啤酒厂-世纪大道	1500	5~10	2~3
		世纪大道-北淝河	5800	20~30	2~5
	新一号沟	双墩沟-北淝河	5600	3~5	2~5
	老一号沟	禹都大道-许桥沟	3500	5~10	2~3
		许桥沟-北淝河	3500	20~30	2~5
	龚刘路渠	禹都大道-世纪大道	2000	5	3~5
		世纪大道-许桥沟	800	10	4~5
	新二号沟	京台高速-许桥沟	3000	10~15	3~5
	老二号沟	禹都大道-县界	3300	3	3~5
	双墩沟	苏马大沟-新一号沟	1200	5~10	2~3
	曹郢沟	苏马大沟-老一号沟	3500	10~15	2~4
	许桥沟	老一号沟-新二号沟	2200	10~15	2~4

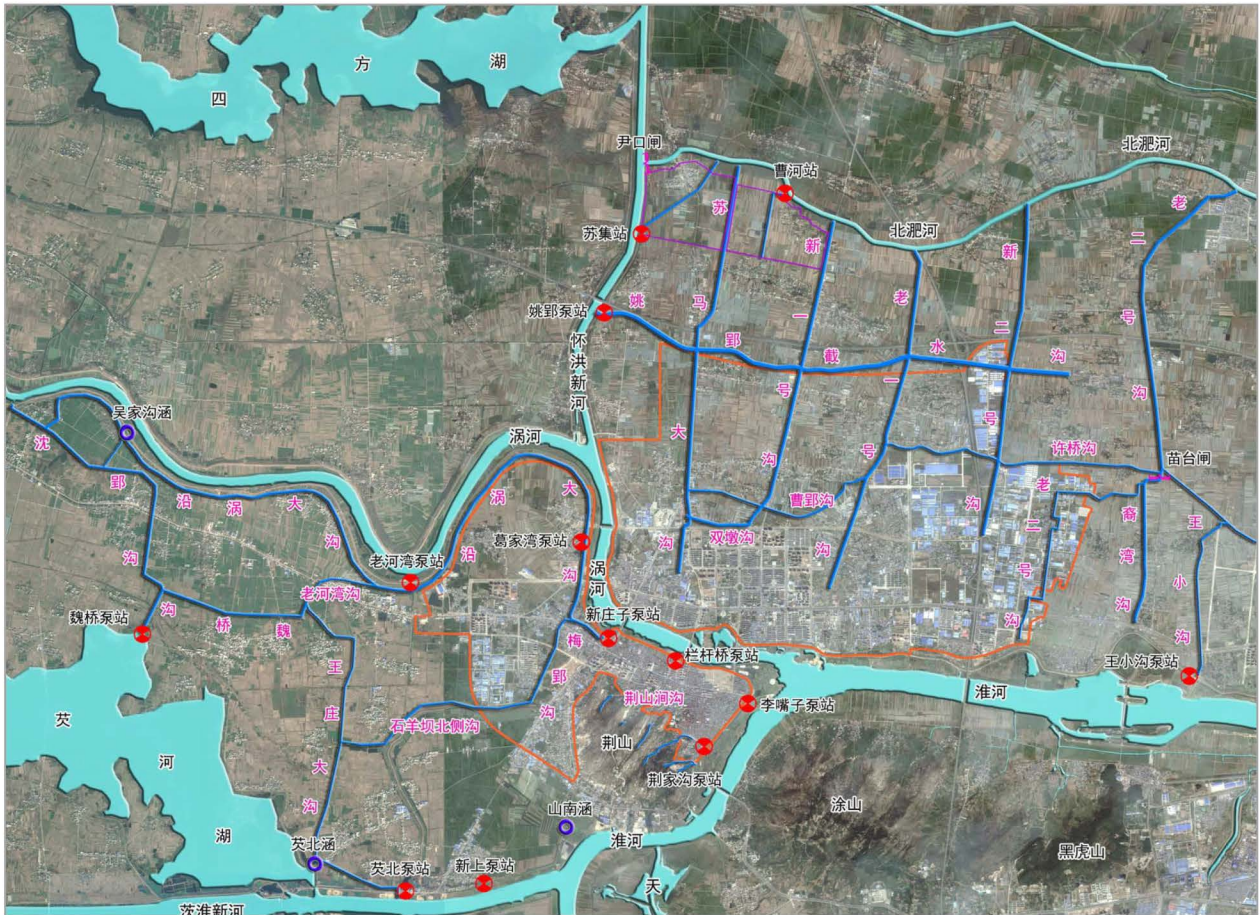


图 2-2 怀远城区现状排水沟渠图

(2) 排涝泵站

怀远县城建成区按地形地貌及流域特征分为 3 个雨水分区：老城区、涡北片区和涡西片区，其中老城区为雨污合流制，涡北和涡西片区为雨污分流制。现状城区共有 7 座雨水排涝泵站，其中老城区 3 座，涡北片区 1 座，涡西片区 3 座。正常情况下，雨污水经自流排出，当淮河、涡河水位高出排水口时启用泵站抽排。怀远县城区排涝泵站现状布局见附图 2。

怀远县地形以平原为主，平原区地面高程在 15.5~24.5m 之间，西北部最高地面高程 24m，东南部最低地面高程在北淝河下游附近为 15m，高差约 9m，而汛期淮河、涡河最高洪水位在 20~23m 之间，因此怀远县老城区、涡西片区的雨水在汛期是无法直排的，必须通过雨水排涝泵

站提升才能进入外河，涡北片区的雨水排放水体北淝河在汛期的高水位也将对涡北片区的雨水排放形成顶托效应。

老城区。建国前，怀远县老城区无排水设施，1956年始建排水涵闸，将雨水、污水，东由荆家沟排入淮河，北由团结桥下排遣入涡河。目前有荆家沟、李嘴子、栏杆桥3座排涝泵站，其中李嘴子、栏杆桥泵站为管网泵站，经过近几年的提升改造，泵站内涝防治标准达到10年一遇。

涡西片区。现有新庄子、葛家湾、老河湾3座排涝泵站，均为内河泵站，当时均按农田排涝标准建设，近几年未进行技术改造，新庄子 and 老河湾泵站规模相当于农田排涝标准15、10年一遇，葛家湾泵站规模相当于农田排涝标准2年一遇。

涡北片区。现状仅有姚郢1座排涝泵站，内涝防治标准10年一遇。

表 2.3-2 现状排涝泵站统计表

所属片区	泵站名称	受纳水体	泵站性质	排水面积 (km ²)	设计流量 (m ³ /s)	排涝标准 (重现期)	备注
老城区	荆家沟	淮河	内河	1.1	3.7	10年	
	李嘴子	淮河	管网	0.8	6.0	10年	
	栏杆桥	涡河	管网	2.4	9.5	10年	
涡西片区	新庄子	涡河	内河	3.9	3.0	15年	农田标准
	葛家湾	涡河	内河	6.9	0.8	2年	农田标准
	老河湾	涡河	内河	12.6	4.8	10年	农田标准
涡北片区	姚郢	怀洪新河	内河	32.6	22.0	10年	
合计				60.3	49.8		

(3) 雨水蓄滞设施

现状建成区无系统性的城市调蓄设施和滞蓄空间，保留下来的排水沟和水塘较少，但在建成区以外的排水沟和水塘基本没有破坏，可作为

雨水的蓄滞设施：涡北片区的苏马大沟、新一号沟、老一号沟、新二号沟以及姚郢截水沟；涡西片区的梅郢大沟和环涡堤排水沟；在老城区荆山麓的现状水库、水塘等。

2.3.2 存在问题

怀远县城区排水系统主要由排水管网、排水干沟和站涵等组成，排水管网汇集的雨水一部分直接通过站涵排入外河，大部分汇入城市内河和排水干沟，调蓄后通过沟口站涵排入外河。城市防洪规划主要考虑排水干沟和雨水泵站内容，城区现状治涝标准约 10 年一遇，整体治涝体系还不能满足规划要求。

（1）排涝干沟淤积，断面不达标

怀远城区规划范围内现状排水沟渠有梅郢大沟、沿涡大沟、石羊坝北边沟、姚郢截水沟、苏马大沟、新一号沟、老一号沟、新二号沟、老二号沟、曹郢沟、许桥沟等。老城区由于建成区历史较久，原有排水沟均以填埋殆尽；涡西、涡北分区受周边企业单位、居民在沿湖滩地建设或倾倒垃圾，水面面积和库容减少，排水沟断面狭窄，严重淤塞，水位上升顶托上游排水管网，造成雨水排水不畅。

（2）泵站涵闸排水能力不足

排涝泵站重现期较低，整个排水（雨水）防涝系统还不能达到规划标准要求。须通过合理划分排水分区，增加河道沟渠湖泊泄水能力及蓄洪能力，扩建泵站涵闸规模，构建自排和抽排相结合的排涝系统，达到抵御 20 年一遇排涝标准的能力。

（3）城区蓄、滞水能力降低

城区规划范围内原有坑、塘等水面较多，蓄、滞水能力较强，随着城市的发展，建设用地的扩张造成调蓄水面面积的减少，城区蓄、滞水

能力已大大降低，较易形成涝灾。

老城区无较大的调蓄水面，仅有一些小面积的沟渠，雨水调蓄作用不明显。荆山上山洪拦蓄设施缺乏，导致山水集中下泻，加重了老城区的排水压力。

(4) 管理不严，管理设施落后，管理经费严重不足

少数工程设施处于无人管理的状况，管理设施、设备严重不足，经费短缺。

3 规划目标和原则

3.1 规划依据

3.1.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届一中、二中全会精神，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，认真落实习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会和安徽考察调研重要讲话精神，按照新阶段水利高质量发展和水生态文明建设等要求，坚持以“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念引领，统筹考虑“山、水、林、田、湖、草”的生态文明建设理念。坚持以人民为中心的发展思想，以问题为导向，统筹发展和安全，服从流域防洪规划布局，协调国土空间总体规划要求，合理布局城市防洪工程措施，通过工程措施与非工程措施，完善城市防灾减灾救灾体系，提升现代化管理水平，为怀远城市高质量发展提供水安全保障和支撑。

3.1.2 国土空间总体规划对城市防洪、治涝的要求

根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划期内，城区主要发展方向为“东强、西进、南优、北拓、中提升”，“北拓”即继续向北发展完善涡北片区，“西进”即向西发展涡西片区，完善涡北、发展涡西是规划期内城区发展的重点。

根据怀远县城区远景展望期用地规划，怀远县城区汛期不仅受淮河、涡河洪水的威胁，随着涡北新区向北、涡西片区向西进一步扩展，城区北部受北淝河下段、西部受茨河洼的洪水威胁，需对北淝河下段、茨河

洼进行防洪布局；并且涡西片区南部发展至塌荆段保护区，需对现状塌荆段堤防进一步提质升级。

而且汛期城区内涝水排不出去，暴雨时极易发生内涝成灾。根据《国土空间总体规划》，县城将成为蚌埠都市区副中心，皖北优质农产品加工和集散中心、现代制造业基地、山水宜居城市。规划期 2035 年，城市人口规模 45 万人；规划远景展望期 2050 年，城市人口规模 70~80 万。为保证怀远县中心城区规划措施的顺利实施及规划目标的顺利实现，城市防洪排涝尤为重要。

3.1.3 有关法律、法规和规程、规范及相关文件

- 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 10 月 7 日修正）；
- 《城市防洪规划编制大纲（修订稿）》；
- 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- 《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）；
- 《泵站设计标准》（GB 50265-2022）；
- 《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）；
- 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；

《淮河流域防洪规划》(国务院以国函〔2009〕37号文批复);

《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(皖政秘〔2017〕94号);

《蚌埠市水土保持规划(2018-2030)》;

《怀远县城市排水(雨水)防涝综合规划(2016-2030)》;

《安徽省淮北大堤加固工程初步设计报告》及有关批文;

《淮河流域重点平原洼地除涝规划》及有关批文;

《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》及有关批文;

《怀远县国土空间总体规划(2021-2035年)》;

其它有关规程和技术范本。

3.2 规划原则

(1) 坚持以人民为中心、强化绿色发展。以保护人民生命财产安全为首要任务,分析研究城市防洪存在问题及对策措施,通过综合措施实现对洪水的安全防御和风险管理,降低洪涝灾害损失,注重城市水域保护与修复,改善城市水生态环境。

(2) 坚持尊重自然规律、突出科学治理。分析城市生态、地理、气候等本底条件,重视水循环规律解析,注重保护水系脉络和自然河湖空间,控制蓝线范围,给洪水留空间、留出路;建立与城市竖向相适应的防洪排涝模式,构建“高水高排、低水强排”的排水体系,尊重自然规律,科学治理,提升城市洪涝防治韧性。

(3) 坚持统筹发展安全、力促协调发展。科学把握城市社会经济发展对防洪能力的总体要求,城市防洪能力要与国民经济和社会发展的要求相适应并适度超前,城市区域拓展、产业布局、基础设施建设及资源

开发要考虑防洪基本条件和要求，发挥防洪建设对城市经济社会发展的基础支撑和安全保障作用。

(4) 坚持全面统筹治理、强化系统观念。城市防洪服从流域防洪安排，妥善处理整体与局部、上游与下游、洪与涝的关系，统筹防洪排涝与土地利用、城市环境改善、水资源及水生态环境保护的协调发展，在现有工程基础上完善防洪体系，充分发挥防洪工程设施的综合功能和整体效益。

(5) 坚持两种措施结合、树防减灾理念。加强工程措施和非工程措施结合，树立“两个坚持、三个转变”防灾减灾理念，切实加强依法防洪，强化防洪管理，提高洪水调度水平，重视社会化防灾减灾措施。完善以政府行政责任为主体的城市防洪建设体制和应急机制，建立健全与经济社会发展相适应的防洪管理体制和运行机制。

(6) 坚持有序重点推进、讲求集约发展。妥善处理需要与可能、近期和远期的关系，合理安排建设项目实施步骤，优先安排关系全局的流域及区域重点骨干工程，以及防洪基础特别薄弱地区的工程，充分发挥工程效益。

3.3 规划范围和目标

3.3.1 设计水平年

依据《怀远县城国土空间总体规划（2021-2035年）》，以及怀远县防洪除涝实际情况，规划现状基准年为2021年，防洪规划水平年为2035年。

3.3.2 规划范围

《怀远县城国土空间总体规划（2021-2035年）》确定的怀远县中

心城区规划范围为：北起宁洛高速、西至 S230 省道、东至县域边界、南至淮河，纳入原榴城镇和原荆山镇境内城镇开发边界涉及的行政村，中心城区国土面积 114.53km²。

结合《怀远县城国土空间总体规划（2021-2035 年）》中心城区规划范围及开发边界范围，考虑现状防洪工程体系和水系情况，本次防洪规划范围为怀远县中心城区用地范围。规划研究范围北至涡河~北淝河，南至茨淮新河~淮河，西至涡西老河湾汇水区，东至怀远县与淮上区交界，总面积约 102.8km²。

3.3.3 防洪除涝标准

（1）防洪标准

依据《怀远县城国土空间总体规划（2021-2035 年）》，怀远县城区 2035 年人口规模 45 万（包含老城片区 7.5 万人、城西片区 13.2 万人、涡北片区 24.3 万人）。

结合怀远县城发展现状以及总体规划情况，按照现状防洪工程体系和水系分布，怀远县城市防洪工程拟以涡河为界分区设防，即分为涡西防洪区、涡东防洪区。至防洪规划水平年 2035 年，涡西、涡东防洪区的人口规模分别为 20.7 万人、24.3 万人。

根据《防洪标准》（GB50201-2014），涡西、涡东防洪区按城市人口规模划分防护等级均为 III，防洪标准为 100~50 年一遇。结合考虑怀远县经济社会和城市建设的需要，综合确定怀远县涡西防洪区、涡东防洪区防洪标准均为 50 年一遇。

（2）治涝标准

依据《治涝标准》（SL723-2016），常住人口在 20~150 万，设计暴雨重现期采用 10~20 年一遇；参考《城市防洪工程设计规范》（GB/T

50805-2012) 以及其他有关规定, 结合《怀远县城市排水(雨水)防涝综合规划(2016-2030)》, 本次综合分析确定怀远县城区内涝防治标准为 20 年一遇。

4 防洪、治涝水文分析计算

4.1 水系及自然概况

怀远县境内河流主要为淮河及其支流，淮河支流有涡河、茨河、茨淮新河、窑河、天河及**淝**潼河水系的怀洪新河、北淝河、**淝**河等，流经县城的主要是淮河干流和涡河。

淮河发源于河南省的桐柏山，流经豫、皖、苏三省，于江苏三江营入长江，全长 1000km，流域面积 18.7 万 km²，其中安徽省境内河道长 413km，面积 6.7 万 km²。怀远县境内淮河长 42km，在赵拐村流入怀远县，过荆、涂山峡折而向东经蚌埠闸出境。

涡河为淮北平原跨豫、皖两省的骨干排水河道，发源于河南省开封地区的黄河南岸，于安徽省怀远县城附近汇入淮河，流域面积 15905km²，河道全长 396km，其中安徽省境内流域面积 4340km²，河道长 225km。安徽省境内涡河下游河道比降较平缓，亳州至蒙城段河道洪水比降约为 1 万分之一，蒙城以下河道洪水比降约为 2 万分之一。怀远县城区位于涡河入淮河的交汇口。

怀远县主要河流水系见附图 3。

4.2 淮干设计洪水

4.2.1 暴雨洪水特性

怀远县地处淮河中游。淮河流域洪水都由暴雨产生，产生暴雨的天气系统，在 6、7 月份，主要是切变和低涡，降雨历时可持续一两个月，降雨范围广，有时可笼罩全流域，如 1931、1954、1991、2003 和 2007 年。8、9 月份常因台风影响，而出现台风暴雨，其特点是降雨范围小、

历时短，但强度大，如 1968 年淮河上游的暴雨，1975 年洪汝河、沙颍河特大暴雨。本流域大暴雨的另一特点是，暴雨区移动方向常与河道水流方向一致。如 1954 年 7 月几次大暴雨都首先出现在淮南山区，然后向西北方向推进至洪汝河、沙颍河流域，再折向东移至淮北地区，一次暴雨过程就遍及全流域。淮河流域由暴雨产生的洪水，大致可分为三类：

1) 由连续的大面积暴雨形成的全流域性洪水，如 1931、1954 年洪水，量大且集中，对淮河干流中下游威胁最大。

2) 由 1~2 次大暴雨形成的局部地区洪水，如 1968 年淮干上游洪水和 1975 年洪汝河、沙颍河洪水，暴雨中心雨量大，但全流域洪水总量不是很大。

3) 由连续 2 个月以上长期降水形成的洪水，如 1921、1991、2003 年洪水，降雨历时长、汛期的洪水量大，局部地区洪涝灾害严重。

淮河的洪水特性是高水位持续时间长，水量大，正阳关以下一般情况是一次洪峰历时一个月左右。淮南支流河道，暴雨集中、径流系数大，汇流快，在河槽不能容纳时泛滥成灾。淮北支流流域面积大，汇流时间长，加上地面坡降平缓，河道泄洪能力不足，同时受淮河干流水位顶托，常造成严重的洪涝灾害。沿淮湖泊洼地除行洪区外，基本上都有控制闸，汛期淮河遇中、小洪水时，水位就高出地面，而且时间一般长达 2~3 个月，虽可拒外河水倒灌，但当地降雨，包括流域范围内的坡地来水，来量大，又无法外排，形成“关门淹”。

4.2.2 设计洪水

根据淮河干流河道特点及洪水特性，淮河干流设计洪水主要决定于最大 30d 洪量。新中国成立以来，正阳关、蚌埠、中渡设计洪水先后做过四次分析计算。第一次是老淮委于 1956 年根据 1915~1937、1947、

1948、1950~1954年洪量系列计算；第二次是海河设计院、“淮办”与豫、皖、苏三省于1970、1974年在第一次工作基础上，重点复核1931、1954年洪量，并将系列延长到1973年，以1915~1973年洪量系列进行频率计算，1982年提出淮干设计洪水报告；第三次是淮委规划设计院于1985年做淮沂设计洪水分析时，根据1931、1951~1974年洪量系列对淮干设计洪水进行了核算；第四次是在1992年至1994年期间，淮委规划设计院重点复核了1916、1921、1931年大洪水洪量及建国前各年洪量，并延长了1975~1991年洪量系列，补充分析了淮干各区间30天、60天的设计洪量，研究了设计洪水的地区组成，其成果经1996年“临淮岗设计洪水讨论会”和“临淮岗洪水控制工程项目建议书预审会”协调，最终于1996年9月提出《淮干正阳关、蚌埠、中渡三站洪水频率计算简要说明》。

2009年3月，国务院批复《淮河流域防洪规划》，淮干设计洪水采用1996年成果。正阳关30d洪量均值为83.9亿 m^3 ， $C_v=0.95$ ， $C_s=2.5C_v$ ，100年一遇30d洪量为386亿 m^3 ，50年一遇为324亿 m^3 。1954年洪水在地区组成、峰形及其过程方面都具有较强代表性，因此，设计洪水过程线选取1954年实际发生的洪水过程线为典型，并根据不同的设计洪水地区组成，采用时段洪量同频率控制放大法，求得淮河各分块设计洪水过程线。

当淮河发生1954年型100年一遇洪水时，经正阳关以上已建山谷水库、湖泊洼地蓄滞洪及临淮岗控制工程拦蓄后，正阳关控制下泄最大流量为 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 。根据正阳关出流过程，加上正阳关至涡河口的区间来水，茨淮新河、涡河来水以及沿淮排涝泵站抽排入淮流量，经调洪演算，涡河口总来量的峰值近 $15000\text{m}^3/\text{s}$ ，经怀洪新河工程分洪约 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 入洪泽湖，涡河口以下淮河干流设计下泄流量为 $13000\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据国务院2009年批复的《淮河流域防洪规划》及2013年批复的

《淮河流域综合规划(2012-2030)》,淮河干流在不启用行洪区分洪条件下,河道滩槽泄洪能力王家坝~正阳关 $7000\text{m}^3/\text{s}$,正阳关~涡河口 $8000\text{m}^3/\text{s}$,涡河口以下 $10500\text{m}^3/\text{s}$ 。在主要控制断面设计洪水位为王家坝 29.2m 、王截流 28.0m ,正阳关 26.4m 、涡河口 23.39m 、蚌埠 22.48m 、浮山 18.35m 条件下,充分使用沿淮行蓄洪区情况下的设计流量为:王家坝~史河口 $9000\text{m}^3/\text{s}$ (含蒙洼进洪 $1600\text{m}^3/\text{s}$),史河口~正阳关 $9400\text{m}^3/\text{s}$,正阳关~涡河口 $10000\text{m}^3/\text{s}$,涡河口以下 $13000\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.3 涡河设计洪水

4.3.1 暴雨洪水特性

涡河流域汛期的洪水均由暴雨产生,形成大暴雨的主要天气系统是切变线和低涡,暴雨具有持续时间长(1~2个月或以上)、范围大的特点,易形成流域性大洪水,如1963年洪水。在汛期后期,往往遭受台风暴雨袭击,特点是范围较小,历时较短,但强度大,易导致局部洪水发生。

由于我省亳州以上的涡河上游流域面积大(约占全流域的66.5%),地面坡降陡,汇流速度快。加之涡河河槽下泄能力上大下小,暴雨洪水洪峰叠加后,到我省境内形成量大、峰缓、持续时间长的大洪水,同时涡河口受淮河干流水位顶托,往往造成我省中下游地区大面积的洪涝灾害,尤其对地势低洼的怀远县老城区的防洪安全威胁极大。

4.3.2 设计洪水

我省于1974年对涡河的设计洪水进行了分析(以下简称“74年成果”),1982年淮委院对涡河亳县、蒙城两站的设计洪水进行了复核,编制了《涡河水文复核报告》,经复核仍维持“74年成果”不变,以往的涡河治理规划均采用了“74年成果”。

我院在涡河历次治理规划和工程设计中均对涡河设计洪水进行过分析计算。在 1999 年编制的《涡河近期工程治理规划》和 2000 年 10 月编制的《安徽省涡河近期治理工程项目建议书》中，涡河设计洪水计算采用直接法和间接法两种方法。直接法延长亳州、蒙城两站的实测洪峰流量系列，分别按连续系列和不连续系列，采用 P-III 型频率曲线适线，确定均值、 C_v 、 C_s 等参数，计算不同频率设计洪峰流量；间接法根据 1970 年北京对口成果，推求亳州站设计洪水。

亳州、蒙城两站历史洪峰流量系列见表 4.3-1，直接法、间接法设计洪水计算成果分别见表 4.3-2、4.3-3。

此外，参照原阜阳地区水电局 1974 年 1 月的涡河设计洪水分析计算，以及 1982 年淮委对涡河水文的复核成果，对我院的设计洪水成果进行了合理性分析，我院分析计算成果与 1974 年阜阳成果和 1982 年淮委复核成果相接近。各主要控制站历次成果比较见表 4.3-4。

表 4.3-1 亳州、蒙城站最大洪峰流量系列表 单位: m^3/s

年份	亳州站	蒙城站	年份	亳州站	蒙城站
1909		2270	1973	289	720
1921		1990	1974	211	1070
1931	1240	1575	1975	201	640
1937		595	1976	924	998
1950	176	1300	1977	822	1090
1951	77	232	1978	825	876
1952	11	272	1979	764	940
1953	198	252	1980	740	826
1954	156	1970	1981	284	490
1955	119	398	1982	462	606
1956	216	952	1983	217	558
1957	2320	2430	1984	554	1130
1958	259	1010	1985	482	638

年份	亳州站	蒙城站	年份	亳州站	蒙城站
1959	153	1200	1986	300	530
1960	1910	1240	1987	121	754
1961	107	232	1988	163	155
1962	286	417	1989	680	976
1963	1890	3390	1990	235	494
1964	652	868	1991	158	612
1965	980	2050	1992	378	510
1966	190	252	1993	197	226
1967	534	792	1994	124	132
1968	85	594	1995	152	167
1969	380	682	1996	91	1000
1970	283	467	1997	83	288
1971	844	1160	1998	100	1040
1972	268	1760	1999	182	156

表 4.3-2 直接法计算洪峰流量成果表

站名	资料系列	计算参数			设计流量 (m ³ /s)			
		均值	C _v	C _s /C _v	1/5	1/10	1/20	1/50
亳州	连续1951~1999年	480	1.25	2.5	715	1170	1680	2390
	不连续1931~1999年	460	1.20	2.0	759	1160	1570	2130
蒙城	连续1951~1999年	900	0.85	2.5	1350	1890	2430	3150
	不连续1909~1999年	900	0.80	2.0	1390	1850	2310	2900

表 4.3-3 亳州站间接法洪峰流量计算成果对照表

计算方法	5年一遇 (m ³ /s)	20年一遇 (m ³ /s)
单位线法	1130	2060
排模公式法	1190	2160

表 4.3-4 涡河各主要控制站历次设计洪水成果对比表

编制单位 (时间)	站名	计算方法与 采用系列		统计参数			设计洪水洪峰流量 (m ³ /s)		
				均值	Cv	Cs /Cv	1/5	1/10	1/20
阜阳院 (1974年)	亳州	直接法					1200	1500	2200
	蒙城	间接法		965	0.76	1.5	1600	1900	2400
淮委 (1982年)	亳州	直接法		529	1.25	2.5	791	1300	1850
		间接法					1115	1674	2090
	蒙城	直接法	连续系列	1000	0.80	2.5	1490	2040	2600
			不连续系列	1000	0.70	2.0	1500	1940	2360
安徽院 (1999年)	亳州	直接法	连续系列	480	1.25	2.5	715	1170	1680
			不连续系列	460	1.20	2.0	759	1160	1570
		间接法	排模公式				1190		2160
			单位线法				1130		2060
	蒙城	直接法	连续系列	900	0.85	2.5	1350	1890	2430

在 2002 年编制《涡河近期治理工程项目建议书》时，淮委设计院将水文系列延长至 2000 年，再次对涡河洪水进行分析计算，提出了涡河设计洪水两河口以下采用原成果，并以此作为近期涡河治理工程的依据。怀远县城市防洪规划涡河设计洪水采用淮委成果，各控制站设计洪水成果详见表 4.3-5。

表 4.3-5 涡河各控制站设计洪水成果表

单位: m³/s

站名	3年一遇	5年一遇	10年一遇	20年一遇	50年一遇
亳州	900	1200	1500	2200	2500
蒙城	1200	1600	1900	2400	2900

4.4 北淝河下游设计洪水

4.4.1 流域概况

北淝河下游流域位于涡河口以下至淮上区沫河口的沿淮淮北地区，西起怀洪新河符怀新河段右堤，东至仇冲坝，北与淝河、浍河分水，南迄淮北大堤，流域面积 505km²、耕地 44.12 万亩，总人口 31 万人，涉及怀远、固镇、五河县及蚌埠市淮上区，共 10 个乡镇。流域内地势低洼，整个地形南北高、中间洼，东西向坡降平缓，一般地面高程 19.5 ~ 14.0m。南部沿淮高地和北部分水岭一般地面高程 19.0 ~ 19.5m；中部圩洼区一般地面高程 15.5 ~ 17.5m，圩外最低地面高程 14.0 ~ 15.5m。

北淝河下游河道西起怀远县怀洪新河右堤的尹口闸，东至淮上区淮北大堤上的北淝闸，全长 39.4km。其中怀远境内（尹口闸 ~ 怀远淮上边界段）河道长度 5.5km，该段主河槽底宽 10m 左右，边坡 1:1.5 ~ 1:2，河底高程 14.2m 左右。

北淝河下游是淮河干流的一级支流，洪涝水经北淝闸入淮河。因汛期北淝河下游（北淝闸闸上）水位经常低于淮河（北淝闸闸下）水位，向淮河自流排水机会很少，外水顶托期间的降雨全部滞积于北淝河下游洼地，形成严重内涝，往往一次暴雨就会形成持续多日的高水位，是这一地区的基本水文特征。

北淝河下游洼地面积~库容关系见表 4.4-1。

表 4.4-1 北淝河下段洼地面积~库容关系表

高程 (m)	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5
面积(km ²)	11.86	15.4	20.26	25.48	29.52	38.86	62.4	106.6	148.7
容积 (10 ⁶ m ³)	4.14	10.95	19.87	31.3	45.05	62.15	87.46	129.7	193.5

4.4.2 设计暴雨

选取蚌埠站、曹老集站（1979-2020）、沫河口站降雨量资料，分析北淝河下游流域最大1日、3日、7日、15日、30日雨量系列，见表3.3-2。对最大1日、3日、7日、15日、30日雨量系列进行频率分析，均值分别为109mm、142mm、182mm，232mm，318mm，Cv均为0.40，Cs/Cv均为3.5。频率分析100年一遇、50年一遇、30年一遇1日、3日、7日、15日、30日设计暴雨值见表4.4-3。

表 4.4-2 曹老集站、蚌埠站和沫河口站日时段最大降水量加权平均统计表

年份	1日最大 降水量(mm)	3日最大 降水量(mm)	7日最大 降水量(mm)	15日最大 降水量(mm)	30日最大 降水量(mm)
1979	120.40	140.93	152.73	255.12	339.65
1980	101.53	166.34	187.37	246.10	270.84
1981	99.36	119.42	138.45	155.67	197.49
1982	77.98	93.80	158.76	267.91	320.23
1983	115.21	128.62	150.32	212.61	271.03
1984	91.90	136.18	183.62	216.31	278.10
1985	59.88	94.66	128.07	173.54	231.74
1986	75.62	118.90	152.60	202.72	294.61
1987	118.35	148.11	167.18	246.00	349.77
1988	73.32	88.52	113.51	146.37	181.17
1989	194.59	194.59	237.31	241.44	332.32
1990	113.57	145.20	189.29	261.81	387.87
1991	161.09	249.85	299.12	376.35	610.06
1992	77.69	116.73	142.47	142.89	206.73
1993	60.52	78.24	144.84	174.43	290.57
1994	77.35	96.65	104.02	117.21	134.18
1995	127.84	142.22	146.08	175.55	267.21
1996	109.23	118.33	176.05	226.62	300.79
1997	145.20	166.62	202.84	243.41	374.80
1998	108.22	150.67	193.42	197.64	278.78
1999	147.09	151.54	154.26	215.52	230.59

年份	1日最大 降水量(mm)	3日最大 降水量(mm)	7日最大 降水量(mm)	15日最大 降水量(mm)	30日最大 降水量(mm)
2000	133.06	187.74	269.09	284.76	462.29
2001	59.56	90.67	97.38	130.19	188.44
2002	102.66	143.76	236.11	258.83	302.08
2003	92.80	159.96	211.37	405.30	491.77
2004	53.71	65.56	80.59	96.04	154.67
2005	134.29	252.55	324.57	391.14	581.72
2006	91.85	160.57	332.45	381.15	447.84
2007	133.27	174.13	258.00	386.72	562.80
2008	149.48	170.26	202.81	253.35	389.18
2009	105.08	131.97	181.94	231.13	290.45
2010	123.19	147.32	153.46	185.16	271.39
2011	89.94	106.21	145.74	200.22	356.06
2012	62.82	88.69	129.97	164.88	208.05
2013	99.72	107.98	113.87	128.80	161.80
2014	66.52	103.99	127.50	183.56	320.35
2015	81.53	152.45	268.54	321.83	371.45
2016	76.33	115.23	148.47	181.46	257.10
2017	114.92	150.56	187.24	279.50	377.06
2018	283.27	287.77	307.46	377.61	414.27
2019	157.00	167.41	167.41	183.37	218.80
2020	112.00	161.50	161.50	208.50	361.00

表 4.4-3 曹老集站、蚌埠站和沫河口站年最大 1d、3d、7d、15d、30d 雨量成果表

时段	统计参数			不同频率设计暴雨(mm)				
	均值	Cv	Cs/Cv	1%	2%	3.3%	5%	10%
年最大 1d	109	0.4	3.5	252	227	212	194	167
年最大 3d	142	0.4	3.5	328	296	277	253	218
年最大 7d	182	0.4	3.5	419	378	354	323	278
年最大 15d	232	0.4	3.5	516	468	438	401	349
年最大 30d	318	0.4	3.5	733	662	619	564	486

4.4.3 设计洪水

根据北淝河下游水利工程现状及相关规划情况，在受淮河高水位顶托时，北淝河河道水位较高，圩内涝水不能自排时，圩内涝水通过外排站（承泄区为淮河、怀洪新河）抽排入淮河、怀洪新河，外排站抽排面积 213.8km^2 ，其余面积（ 291.2km^2 ）涝水通过内排站（承泄区为北淝河下游河道）或自排入北淝河下游河道，由退水大沟排入怀洪新河。

在怀洪新河分洪时，受怀洪新河高水位顶托，直接抽排入淮河、怀洪新河的圩内排涝站抽排圩内涝水入淮河、怀洪新河，通过沟渠间接抽排入怀洪新河的外排站抽排区（面积为 64.6km^2 ）、内排站抽排区及自排区（共 355.8km^2 ）涝水排入北淝河下游河道，通过吴小街、小蚌埠等城区排涝站相机抽排入淮河。

因此，拟定怀洪新河分洪与怀洪新河不分洪两种工况进行防洪水文分析。

怀洪新河不分洪时。在淮河高水位顶托情况下，除向淮河抽排和抽排入怀洪新河的面积外，全部汇入北淝河下游河道，汇水面积为 291.2km^2 。

怀洪新河分洪时。受淮河、怀洪新河高水位顶托，除向淮河抽排和直接抽排入怀洪新河的面积外，北淝河下游洼地汇水面积为 355.8km^2 。

（1）降雨汇流分析

由安徽省水文手册（1975年版）七天降雨分配表（表 2.4-1），同频率进行分配，得到 50 年一遇的降雨过程为： 13.9mm 、 24.3mm 、 31.2mm 、 0mm 、 29.4mm 、 253.9mm 、 44.1mm 。

根据安徽省淮北地区水文计算办法（1981年版）及省水利水电勘测设计院采用的淮北平原地区汇流单位线，求得怀洪新河不分洪及分洪条

件下，北淝河下游河道 20、50 年一遇七天降雨形成的径流过程，详见表 4.4-4~4.4-6。

表 4.4-4 7d 降雨分配过程(%)

时段	1	2	3	4	5	6	7
24 小时						100	
3d-24 小时					40		60
7d-3d	20	35	45				

表 4.4-5 怀洪新河不分洪时北淝河下游河道 50 年一遇七天降雨汇流过程表

时段 (天)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量 (m ³ /s)	0.62	8.35	18.63	25.74	16.80	78.53	403.93	303.78	117.87	34.66	8.88	0.91
水量 (106m ³)	0.05	0.72	1.61	2.22	1.45	6.78	34.90	26.25	10.18	2.99	0.77	0.08

表 4.4-6 怀洪新河分洪时北淝河下游河道 50 年一遇七天降雨汇流过程表

时段 (天)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量 (m ³ /s)	0.75	10.20	22.76	31.45	20.53	95.95	493.54	371.17	144.02	42.35	10.85	1.11
水量 (106m ³)	0.07	0.88	1.97	2.72	1.77	8.29	42.64	32.07	12.44	3.66	0.94	0.10

(2) 防洪水位确定

依据“蚌埠市水利局关于《蚌埠市北淝河下游防洪除涝治理专项规划》的批复》”(蚌水规计〔2019〕3号)，通过新建北淝河排涝站控制后，北淝河下游 50 年一遇防洪水位采用 18.0m。

4.5 芡河设计洪水

4.5.1 流域及河道概况

芡河源于涡阳县境内的杉木桥，经利辛、蒙城于怀远荆山西侧注入

淮河。河道全长 150km，流域面积为 1750km²。1954 年～1955 年治淮工程中，将上游孙沟湾以上的来水面积 410km² 分段截入涡河。上世纪七十年代开挖茨淮新河，于上桥切断了芡河，芡河遂通过芡河新闸排水入上桥闸下入淮。现在芡河流域面积 1328km²，本干长 92.5km。

流域内地形西北高，东南低，地面高程一般为 20～26.5m。陈桥以上平均坡降 1/9000，陈桥至枣木桥 1/15000，枣木桥以下地势平坦，地面平均坡降 1/19000。芡河下游 18.0m 高程以下为常年蓄水区，称芡河洼，面积 49km²；18.0～20.0m 高程为坡岗地，右岸较陡，左岸较平缓；村庄大多数分布于高程 20.0m 以上，当水位超过 20.0m，即漫岗淹湖，水围村庄，造成较大的灾情。芡河干流河道弯曲，河槽狭窄，两岸间有低洼坡地，顺河集以下沿河洼地宽约 2.0km，枣木桥以下地势低洼，最低高程为 14m，20m 高程以下宽约 3.0km 左右，面积 79km²，17.5m 以下为常年蓄水区，18-20m 高程之间，右岸较陡，左岸较平缓。20m 高程以上逐渐开阔，地形平缓，村庄大多在 20m 高程以上。芡河下游现状洼地高程～面积～容积关系见表 4.5-1。

表 4.5-1 芡河洼高程～面积～容积关系表

水位(m)	15.0	15.5	16.0	17.0	17.5	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0
面积(km ²)	15.5	20	26	31	36	49	64	79	107	199	384
容积(亿 m ³)	0.08	0.185	0.29	0.6	0.813	1.025	1.59	2.305	3.235	4.76	7.675

4.5.2 水文气象

(1) 河道水文特征

由于芡河出口位于淮河、茨淮新河汇流处，芡河的水情不但与本流域的降雨有关，而且还受淮河洪水位顶托影响。据解放后二十八年资料

统计分析，汛期茨河闸下的淮河水位都高于茨河内水位，其中 50、54、56、63、65、68、72、80、91、96、2003 等年，茨河内水与淮河洪水遭遇，淮河高水位持续时间长，内河自流排水机会少，时间短。一般抢排时间不到十天，而关闸时间长达 20 天左右，54 年淮河水位降得慢，茨河受顶托近 50 天，今年顶托 24 天。因此，大水年份茨河内水长期滞积下游洼地，内水位高、受灾面积大。待淮河洪峰降落后，才能开闸排水。

茨河正常蓄水位 17.5m，同淮河蚌埠闸上正常蓄水位。最高水位 22.42m（2003 年 7 月 23 日），自蚌埠闸建成后，茨河最低水位 16.19m（1978 年 6 月 24 日）。

（2）气象特征

怀远县茨河流域地处南北气候过渡区，属暖温带半湿润季风气候区，气候特点是：夏热多雨，秋旱少雨，冬寒晴燥，气温自北向南递增。多年平均气温 15.2℃，一月最低平均为 1℃，七月最高平均气温 28.1℃，极端最高气温 44.5℃（1932 年），极端最低气温-19.4℃（1969 年）；年平均最高气温在 35℃以上约 21 天，在 0℃以下约 60 天，-10℃以下约 15 天。多年平均无霜期 217 天，最大冻土深度 15cm。

全年四季以东北风最多，夏季多为南偏东，秋冬春三季多为东偏北，多年平均风速 2.5m/s。根据怀远县气象局 80 年~2003 年实测资料，汛期 6~9 月多年平均风速 2.3m/s，最大平均风速 12m/s。6 月份主风向为西偏南 67.5°，7~9 月份主风向为东偏南 22.5°。

工程所在地多年平均降雨量 900mm 左右，平均降雨日数 105 天，最大年降雨量 1566mm（1956 年），最小年降雨量 376mm（1922 年），年内降水分布亦极不平均，汛期 6~9 月的降雨量约占全年的 60%，其余 8 个月的降雨量只占 40%；最大一天降雨量 182mm，最大三天降雨量 270mm，最大七天降雨量 396mm。

4.5.3 水利工程现状

芡河上世纪七十年代开挖茨淮新河时在上桥切断了芡河的出口，在茨淮新河上桥闸下新建芡河防洪闸自排。在芡河涝水受淮河高水位顶托时，芡河涝水由上桥泵站抽排入茨淮新河，经上桥闸排入淮河。

上世纪 70 年代建设了茨淮新河上桥枢纽，由翻水站、节制闸、芡河防洪闸、跃进沟地下涵等建筑物组成。其中上桥抽水站承担茨淮新河以北芡河和茨淮新河南岸跃进沟的排涝任务，设计抽排流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，装机 9600kW 。芡河防洪闸为 6 孔和 4 孔闸，为芡河涝水自排入淮河通道，6 孔闸设计排涝流量 $350\text{m}^3/\text{s}$ ，四孔闸排涝流量 $168\text{m}^3/\text{s}$ 。跃进沟地下涵为跃进沟涝水受淮河高水位顶托不能自排时，将跃进沟涝水引入上桥翻水站前池，抽排入淮河，地下涵设计流量 $68\text{m}^3/\text{s}$ 。

2015 年实施的中小河流项目安徽省怀远县芡河兰桥~芡河防洪闸段工程，在芡河防洪闸(又称六孔闸)西侧新建穿堤涵洞，排涝流量 $168\text{m}^3/\text{s}$ ，涵洞采用钢筋混凝土箱涵结构，计 4 孔，尺寸(宽×高)为 $4.5\text{m} \times 5.0\text{m}$ ，涵洞底高程为 13.4m 。

芡河洼地现有圩区 6 处，保护面积 75.1km^2 ，其中怀远县境内有芡南圩、芡北圩、湾西圩 3 处，蒙城县境内有立仓东圩、张楼西圩、张楼东圩 3 处。怀远境内芡南、芡北堤于 1952 年修筑。2003 年大水后，实施了茨淮新河分洪河道影响芡南芡北堤堤防应急加固工程，按 20 年一遇防洪标准对芡南、芡北堤防堤身进行加固，其中芡南堤加固长 10.05km ，芡北堤加固长 8.17km ，对芡北堤上的许大沟涵、芡南堤上的正家岗涵、白莲坡涵、李家涵拆除重建，拆除老芡河闸并复堤。湾西圩修筑于 1996 年，2006 年进行了圩堤加固，防洪标准达 20 年一遇。怀远县芡河洼地现状圩口情况详见表 4.5-2。

表 4.5-2 怀远县芡河洼地圩区基本情况表

圩堤名称	保护面积 (km ²)	保护耕地 (万亩)	保护人口 (万人)	圩堤长度 (km)	堤顶高程 (m)	堤顶宽度 (m)
芡南圩	14.1	1.8	1.05	10.05	23.5	4
芡北圩	28.0	3.4	3.8	11.04	23.5	4
湾西堤	11.4	1.2	0.55	6.97	23.5	4
合计	53.5	6.4	5.4	28.1		

芡河洼地圩区现有排灌泵站 11 座，设计排涝流量 20.29m³/s，装机 2065kW，其中，怀远县芡南圩现有排灌站史北站、后唐站，装机容量 275kW，排涝流量 2.48m³/s；芡北圩现有排灌站魏桥站、芡北站，装机容量 805kW，排涝流量 7.25m³/s；湾西圩现有排灌站陶庄站、居家站，装机容量 330kW，排涝流量 3.26m³/s。泵站现状详见表 4.5-3。

表 4.5-3 芡河洼地圩区现有泵站统计表

序号	圩区名称	站名	排水面积 (km ²)	设计排涝流量 (m ³ /s)	装机 (kW)	备注
1	芡南圩	史北站	1.8	0.81	110	建于 1996 年
2		后唐站	3.7	1.67	165	2021 年芡河中小河结余资金重建
		小计	5.5	2.48	275	
3	芡北圩	魏桥站	5.6	2.52	220	建于 1996 年
4		芡北站	10.5	4.73	585	建于 1980 年
		小计	16.1	7.25	805	
5	湾西圩	陶庄站	3.62	1.63	165	建于 1996 年
6		居家站	3.70	1.63	165	建于 2005 年
		小计	7.32	3.26	330	
合计			28.92	12.99	1410	

4.5.4 设计洪水

(1) 设计暴雨

设计面暴雨采用《淮北除涝水文计算办法》(亦称“70 北京对口成果”)进行计算。

表 4.5-4 淮北平原年最大 3d 设计暴雨成果表

集水面积 (km ²)	不同频率的设计暴雨 (mm)				
	2%	5%	10%	20%	33.3%
100	302	248	207	166	135
500	279	232	195	157	130
1000	263	219	185	152	126
2000	242	204	174	145	121
3000	229	195	166	140	118
4000	220	189	161	136	115
5000	215	184	158	134	113

(2) 设计净雨

前期影响雨量 5 年一遇采用 45mm, 20 年一遇采用 55mm。降雨径流关系采用淮北平原次降雨径流关系成果表中的沿淮地区降雨径流关系, 详见表 2.3.2-1。

表 4.5-5 沿淮地区次降雨径流关系线表

P+Pa (mm)	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
R (mm)	12.0	19.0	28.9	40.7	56.0	74.0	95.0	120	145	170	195

(3) 设计流量

设计流量采用公式: $Q=KRF^{0.75}$

式中: K——峰量关系, 净雨三天历时 $k=0.026$;

R——径流深度 (mm), 由 P+Pa ~ R 关系曲线 1 号线查得;

F——流域面积 (km²);

Q——设计流量 (m³/s)。

对于超标准设计洪水问题: 10 年一遇设计洪水均按曲线查得打九

折，20 年一遇设计洪水均按曲线查得打八五折，50 年一遇设计洪水均按曲线查得打八折。

(4) 防洪水位分析

根据 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》(皖水规计函〔2023〕445 号)，芡河洼地通过新建芡河排涝站、扩建芡北站增加抽排能力，与上桥站共同抽排芡河涝水，有效降低芡河洼地洪水位。

芡河排涝站规划除涝标准采用 20 年一遇，根据芡河闸上 1978 年～2021 年长系列年最高水位资料，分析芡河受淮河高水位顶托情况，选取芡河年最高水位高于 19.0m 年份：2003 年、1991 年、1998 年、1996 年、2005 年、2007 年、1980 年、1984 年、1983 年、1989 年、2000 年、1982 年、2020 年等大水年份进行洪水调算。调洪演算的原则为：①现状芡河洼涝水能自排时，通过芡河闸自排，不能自排时通过上桥站（ $120\text{m}^3/\text{s}$ ）抽排，不考虑上桥站抽排跃进沟涝水。②起排水位采用 18.5m，当低于起排水位时，利用芡河闸自排，泵站不开机；当无自排条件时，泵站开机抽排。经调洪演算分析确定，新建芡河排涝站设计抽排流量 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，建站后，可将芡河洼地 20 年一遇洪水位降至 20.5m。

在芡河已批复工程基础上，经过调洪演算分析，50 年一遇洪水位与现状 20 年一遇洪水位基本一致，采用 22.0m。

4.6 泥沙

4.6.1 淮河干流泥沙

淮河干流鲁台子站和吴家渡站具有较为完整的泥沙测量资料。根据 1951～2007 年水文资料分析，鲁台子站多年平均含沙量为 $0.4\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均输沙量为 875 万吨，多年平均输沙率为 $277.3\text{kg}/\text{s}$ 。吴家渡站多年

平均含沙量为 0.33kg/m^3 ，多年平均输沙量为 905.9 万吨，多年平均输沙率为 290kg/s 。

输沙量年际变化大，最大年输沙量均发生在 1964 年，鲁台子站为 3381 万吨、吴家渡站为 2677 万吨，最小输沙量均发生在 2001 年，两站分别为 23 万吨和 17 万吨。输沙量年内变化大，鲁台子、蚌埠站汛期(6~9 月)输沙量分别占全年的 72%、76%。

1950 年代含沙量为最大，往后呈明显递减趋势。鲁台子站和吴家渡站多年平均含沙量由 1950 年代的 0.651kg/m^3 和 0.474kg/m^3 降至 2000 年后的 0.106kg/m^3 和 0.162kg/m^3 。输沙量从 1950 年代~1990 年代逐年减少，年均输沙量由 1950 年代的 1792 万吨和 1578 万吨，降到 1990 年代的 243 万吨和 342 万吨。而 2000 年后由于水量较丰，输沙量较 1990 年代有所增加，年均输沙量分别为 266 万吨和 523 万吨。

4.6.2 涡河泥沙

1957 年以前，涡河本是一条河床稳定、河槽宽深、排水通畅的河道。1957 年以后，由于上游引黄灌溉，灌溉退水挟带大量泥沙，加之本地区的水土流失等原因，造成惠济河及其以下涡河干流的严重淤积，使河道的防洪、除涝标准降低。

涡河干流上目前有玄武、黄庄、亳县、蒙城，支流有惠济河河口的安溜等泥沙监测控制站。各站资料年份如下：亳县站 1956~2000 年（不连序）；玄武站 1970~2000 年；蒙城站 1982~2000 年；黄庄站 1990~2000 年；安溜站 1983~2000 年。

1958 年以前，上述泥沙测站悬移质输沙量资料主要反映了上游水土流失、河岸坍塌等因素；自 1958 年上游河南省开始引黄淤灌以后，灌区退水、退沙，加之黄泛区水土流失严重，导致涡河中下游来水、来沙剧

增，河道发生淤积。

1982 年至今，由于黄河径流持续偏枯，使上游引黄水相应减少，加上各引黄灌区加强了管理，引黄灌区退水退沙均有很大程度的减少。

表 4.6-1 1982 以后各站来水来沙统计表

站名 项目	玄武	黄庄	亳州	蒙城	大王庙	安溜
径流量 (亿 m ³)	27	4	65	128	41	30
输沙量 (万 t)	200.8	12.7	87.1	159	747	315.7
平均含沙量 (kg/m ³)	0.6	0.16	0.1	0.06	2.41	0.91
备注	黄庄站统计时段为 1990~2000 年；安溜站统计时段为 1983~2000 年；其余各站均为 1982~2000 年。					

4.7 除涝水文

4.7.1 排涝沟口泵站

本次按城区 20 年一遇排涝标准，设计抽排模数采用 20 年一遇最大 24h 净雨（扣除地表水体滞蓄 V 后）24h 平均排出，确定排涝干沟口泵站的抽排规模，抽排模数按下式计算：

$$M = (R_{24} - V/F) / 86.4$$

R_{24} —最大 24h 暴雨相应的净雨深，

V—水塘、湖泊的滞蓄库容。

4.7.2 管网出口泵站

根据《怀远县城市排水（雨水）防涝综合规划（2016-2030）》确定。

1、暴雨强度公式

采用蚌埠市 2013 年新编公式：

$$q = \frac{2957.275 (1 + 0.399 \lg P)}{(t + 12.892)^{0.747}}$$

式中: q —暴雨强度 (升/秒·公顷)

P —暴雨重现期(年)

t —降雨历时(分钟), $t=t_1+mt_2$, 其中 t 为地面集水时间(分钟);

m 为折减系数, m 取 1。 t_2 为管渠内雨水流行时间(分钟)。

2、雨水管渠水力计算

雨水管渠水力计算采用推理公式法雨水设计流量计算公式:

$$Q=q\Psi F。$$

式中: Q —雨水设计流量 (升/秒)

q —设计暴雨强度 (升/秒·公顷)

Ψ —径流系数

F —汇水面积 (公顷)

此外, 老城区荆山山地, 需计算排洪沟洪峰流量, 计算参照《给水排水设计手册》第七册《城镇防洪》推荐的水利电力科学研究院经验公式:

$$Q_p=KS_p F^{2/3}, S_p=(24)^{n-1}H_{24P}。$$

式中: S_p —暴雨雨力 (毫米/时)

F —汇水面积 (平方公里)

K —洪峰流量系数, 本工程采用 $K=0.45$

n —暴雨衰减指数, 取 $n=0.68$

H_{24P} —30 年一遇年最大 24 小时降雨量 (毫米)

3、雨水管渠设计重现期: 一般地区 2 年、重要地区 3 年、地下通道和下沉广场 10 年。

4、径流系数: 综合径流系数老城区取 0.6、新建城区取 0.5。

5、内涝防治标准: 有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。

6、雨水泵站规划标准: 雨水管网、内河泵站的设计流量以雨水总干

管在设计暴雨重现期（短历时降雨）下设计流量的 1.2 倍来进行确定，并按照 20 年一遇内涝防治重现期（长历时降雨）进行校核。

5 防洪工程设施规划

5.1 防洪分区

依据怀远县城发展现状以及总体规划情况，按照现状防洪工程体系和水系分布，怀远县城市防洪工程拟分区设防，即分为涡西、涡东 2 个防洪分区。

涡西防洪区范围为北至涡右堤，西至茨北堤，东南至茨淮新河、淮河堤防，总面积约 48.8km²。

涡东防洪区范围为北至北淝河，东至怀远县界与淮上区界，西南至怀洪新河、涡河、淮河堤防，总面积约 54km²。

防洪分区见表 5.1-1、附图 4。

表 5.1-1 防洪分区情况表

防洪分区	涡西防洪区	涡东防洪区	合计
分区面积 (km ²)	48.8	54	102.8

5.2 防洪规划方案

5.2.1 涡西防洪区

涡西防洪区主要防洪河流是淮河干流、涡河和茨河，防洪堤防主要为涡河右堤、淮左堤饶荆段（含怀远城防堤）、塌荆段堤防、茨北圩堤防。

目前，涡河右堤、淮左堤饶荆段现状防洪标准为 100 年一遇，堤防断面都已达标，满足怀远县城区防洪要求。塌荆段堤防现状为淮河干流一般堤，防洪标准为 20 年一遇，不满足怀远县城区防洪要求。

茨北圩堤防现状防洪标准为 20 年一遇，不满足怀远县城区防洪要求。

本次防洪规划通过对塌荆段堤防提质升级、茨北圩区防洪提标方案，使其达到怀远县城 50 年一遇防洪要求。

(1) 塌荆段堤防提质升级

塌荆段堤防现状为淮河干流一般堤防，原为荆山湖行洪堤的一部分，1972 年茨淮新河开挖后，将淮河干流荆山湖行洪区划分为上下两部分，其中上部分为现在的荆山湖行洪区，下部分为塌荆段一般保护区。塌荆段一般堤保护区面积 9.1km^2 ，紧邻县城，耕地面积 0.75 万亩，人口 0.64 万人。塌荆段一般堤保护区自建成以来，从来没有运用，现已划为怀远县城城区远景用地范围。

塌荆段堤防防洪标准为 20 年一遇，堤防等级为 3 级，堤顶宽度为 6m。塌荆段现状的防洪标准，已与保护区内国民经济和社会发展的要求不相适应，达不到县城防洪要求。随着社会经济的不断发展，城市建设的需求，为减轻防汛压力、减轻洪灾损失，规划将淮河干流塌荆段一般堤防实施加固调整为淮北大堤堤线，并对该段现状淮北大堤进行铲除。

根据正在编制的《安徽省淮北大堤除险加固工程可行性研究》报告，塌荆段堤防规划按淮北大堤防洪标准 100 年一遇进行提标加固，加固长度 3.78km；同时铲除该段现状淮北大堤新庄子~荆山段，铲除长度 5.807km。本次规划塌荆段堤防提质升级工程按淮北大堤加固工程方案规划实施。

(2) 茨北圩区防洪提标

茨北圩堤现状防洪标准为 20 年一遇，圩区保护面积 16.1km^2 ，耕地面积 1.95 万亩，人口 2.2 万人。茨北圩区大部分现已划为怀远县城城区远景用地范围，现状防洪标准已不满足城区防洪要求。本次防洪

规划考虑芟北圩区防洪提标方案。

2023年9月安徽省水利厅批复了《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》(皖水规计函〔2023〕445号),报告中规划按城区20年一遇排涝标准重建芟北站、新建芟河排涝站 $60\text{m}^3/\text{s}$ 。在芟河已批复工程基础上,经过调洪演算分析,50年一遇洪水位与现状20年一遇洪水位基本一致,采用22.0m。

本次规划对怀远城区段芟北堤防按50年一遇防洪标准进行提标加固,需加固堤防长度7.20km。

5.2.2 涡东防洪区

涡东防洪区主要防洪河流是淮河干流、涡河、怀洪新河、北淝河下游,防洪堤防主要为淮左涡下段、涡河左堤、怀洪新河右堤。

目前,淮左涡下段、涡河左堤现状防洪标准为100年一遇,怀洪新河右堤(何巷闸~尹口闸段)防洪标准为40年一遇,涝水碰准干百年一遇洪水时分洪 $2000\text{m}^3/\text{s}$,现状堤防断面都已达标,满足怀远县城区防洪要求。北淝河下游现状无封闭堤防,沿线现有圩堤防洪标准10~20年一遇,不满足怀远县城区防洪要求。

北淝河下游圩口16处,其中怀远县圩口6处,圩堤总长38.4km,保护面积 42.6km^2 ,保护人口2.3万人。其中二等圩1处,为老清沟圩;三等圩5处,为尹口圩、苏集圩、曹河圩、胡郢圩、周口圩。

2010年,在安徽省淮河流域重点平原洼地治理外资项目中,按20年一遇防洪标准加固圩堤10处,包括太平圩、梅桥圩、曹老集圩、洪湾圩等4个一等圩和保护面积较大的老清沟、邵河、周集、周口、龙庙圩、石王圩等6个圩堤,设计防洪水位为18.0m,堤防超高1.0m,堤顶宽4.0m。目前,怀远县北淝河下段沿线圩堤标准10~20年一遇,

随着城区涡东片向北延伸，该段堤防不能满足要求。

北淝河下游实施规划泵站建设后，50年一遇防洪水位同现状20年一遇的防洪水位，即为18.00m。考虑到怀远县城区远景规划北至宁洛高速，尚未发展至北淝河沿岸洼地，且北淝河下游怀远县境内地面高程较高，基本在18.0m以上。建议远期考虑在北淝河下游南侧结合现有道路情况修筑防洪堤，同时结合建设穿堤自排涵。

5.3 设计洪水位

(1) 淮干设计洪水位

根据淮河流域规划，当淮河发生百年一遇洪水时，经正阳关以上已建山谷水库、湖泊洼地蓄滞洪及临淮岗控制工程拦蓄后，正阳关控制下泄最大流量为 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 。涡河口以下经怀洪新河工程分洪后，设计下泄流量为 $13000\text{m}^3/\text{s}$ 。相应怀远县城区淮干茨淮新河口、涡河口设计洪水位分别为23.75m、23.39m。

(2) 涡河口设计水位

由建国后淮河和涡河实际发生的若干次洪水分析可知，淮河干流与涡河洪水的遭遇情况比较复杂，涡河口以上洪水地区组成不稳定。根据淮河流域总体规划成果，淮河干流涡河口100年、50年一遇设计洪水位均为23.39m，考虑到涡河西阳集~涡河口段两岸堤防为淮北大堤的组成部分，在淮河干流发生1954年型百年一遇洪水时应确保安全，因此涡河近期治理工程涡河口水位亦采用23.39m。

(3) 北淝河下游设计洪水位

根据前述分析，结合工程现状及流域内社会经济发展和城市建设需求，维持北淝河下游50年一遇防洪水位与现状20年一遇的防洪水位一致，即为18.0m。

(4) 芡河洼地设计洪水位

芡北堤防现状防洪标准为 20 年一遇，设计防洪水位 22.0m。根据前述分析，待安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程实施后，经新建的芡河站抽排后，芡河洼地芡北堤处 50 年一遇洪水位与现状 20 年一遇的防洪水位一致，即为 22.0m。

5.4 防洪工程措施

5.4.1 塌荆段堤防提质升级工程

(1) 现状情况

塌荆段上起怀远县城关镇塌山，下到怀远县荆山南麓，全长 3.767km。堤防设计水位采用淮河干流茨淮新河口设计水位 23.75m。塌荆段堤防防洪标准为 20 年一遇，堤防等级为 3 级，堤顶高程 25.46~31m，堤顶宽 6~10m，迎水侧边坡 1:3，背水侧堤顶以下 3m，边坡为 1:3，3m 以下边坡为 1:5。

(2) 堤防设计

① 堤防级别

根据《怀远县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，塌荆段为远景城区范围，防洪标准应满足 50 年一遇。

正在编制的《安徽省淮北大堤除险加固工程可行性研究》报告中，提出淮北大堤局部堤线优化调整方案，其中就包括怀远县塌荆段堤线优化调整，调整后塌荆段堤防成为淮北大堤的一部分，防洪标准应等同于现有淮北大堤防洪标准 100 年一遇。

塌荆段堤防提质升级工程按淮北大堤加固工程方案规划实施，故本次规划塌荆段堤防防洪标准采用 100 年一遇，堤防级别为 1 级。

② 结构设计

根据淮北大堤加固工程方案，怀远塌荆段堤防按 100 年一遇防洪标准进行提质升级，需加固堤防长度为 3.767km。

塌荆段堤防设计水位采用淮河干流茨淮新河口设计水位 23.75m。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的规定，堤顶高程均按设计洪水位加 2.0m 超高确定。故本次堤防设计堤顶高程 25.75m，参照已建成的淮北大堤标准断面，堤顶宽度为 10.0m，内外边坡 1:3，堤顶道路采用水泥砼路面，路基宽度 8.0m，堤防加固采用背水侧加培方式。堤防设计断面详见图 5-2。

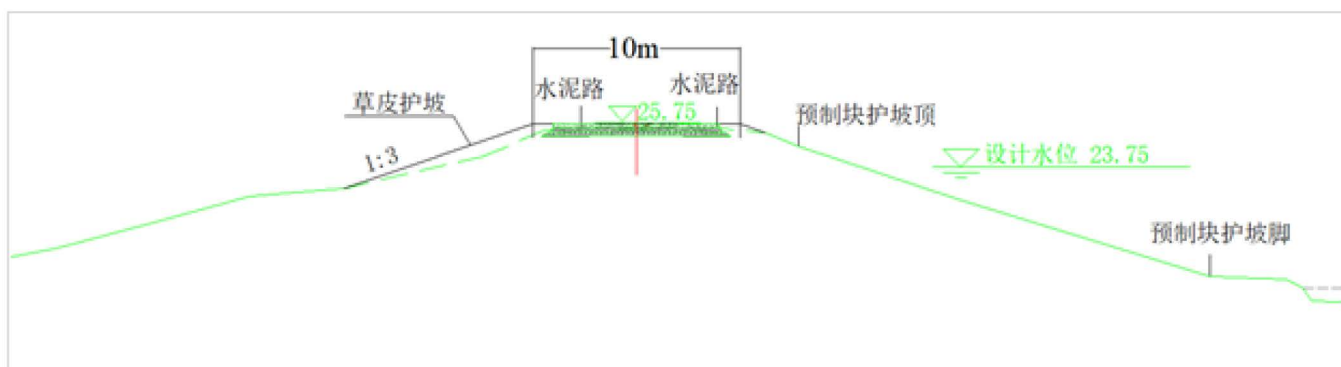


图 5-2 塌荆段堤防加固断面示意图

(3) 岸线整治

塌荆段堤防加固采用背水侧加堤方式，需在加固工程完成后，对堤防背水侧采用草皮进行防护，防护长度 3.767km。

5.4.2 茨北圩堤防提标工程

(1) 现状情况

茨北堤位于茨河下游洼地，为茨河左岸堤防，最初修筑于 1952 年，2003 年大水后，在茨淮新河分洪河道影响茨南茨北堤堤防应急加固工程中，按 20 年一遇防洪标准对堤防堤身进行了加固。现状茨北堤堤防长度 9.10km，堤顶高程 23.5m，不足的堤段建有防洪墙，堤顶宽 4m，部分不足 4m，内边坡 1:3，外边坡大部分达不到 1:3，堤防级

别为 4 级。

(2) 堤防设计

① 堤防级别

根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)等有关规范的规定,结合怀远县城市远景规划发展需求,涡西防洪区防洪标准为 50 年一遇,本次规划芡北堤堤防级别应为 2 级。

② 结构设计

本次规划对怀远城区段芡北堤防按 50 年一遇防洪标准进行提标加固,需加固堤防长度为 7.20km。

芡河排涝站建成后,芡北堤处 50 年一遇洪水位为 22.0m,依据《堤防工程设计规范(GB50286-2013)》,芡北堤防应为 2 级堤防,堤顶超高应采用 2.0m。故本次芡北堤加固堤顶高程采用 24.0m,堤顶宽采用 6m,堤防内外边坡 1:3。堤顶道路采用水泥砼路面,路基宽度 4.5m,堤防加固采用背水侧加堤方式。堤防加固断面见图 5-3。

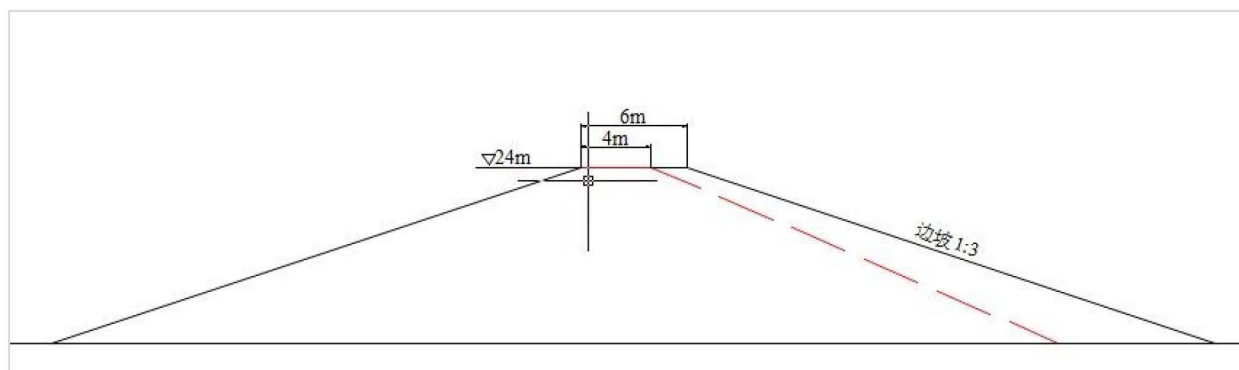


图 5-3 芡北堤堤防加固断面示意图

(3) 岸线整治

本次规划芡北堤加固采用背水侧加堤方式,需在加固工程完成后,对堤防背水侧采用草皮进行防护,防护长度 7.2km。

同时，考虑芑北区为怀远县城区远景规划区，芑北堤迎水侧需结合城市景观进行岸线整治，整治长度 7.2km。

5.4.3 北淝河下游防洪堤工程

北淝河下游防洪堤按照 2 级堤防设计，堤顶超高应采用 2.0m。规划堤顶高程采用 20.0m，堤线走向可选择结合现有的苏集圩、曹河圩北侧圩堤，并向东侧延伸至老一号沟，总长度约 5km，与怀洪新河右堤等形成封闭堤圈。其中苏集圩、曹河圩北侧圩堤长度约 3.4km，圩堤高程 18.4~18.9m；延伸至老一号沟段现有道路约 1.6km，路面高程 18.2~18.4m。

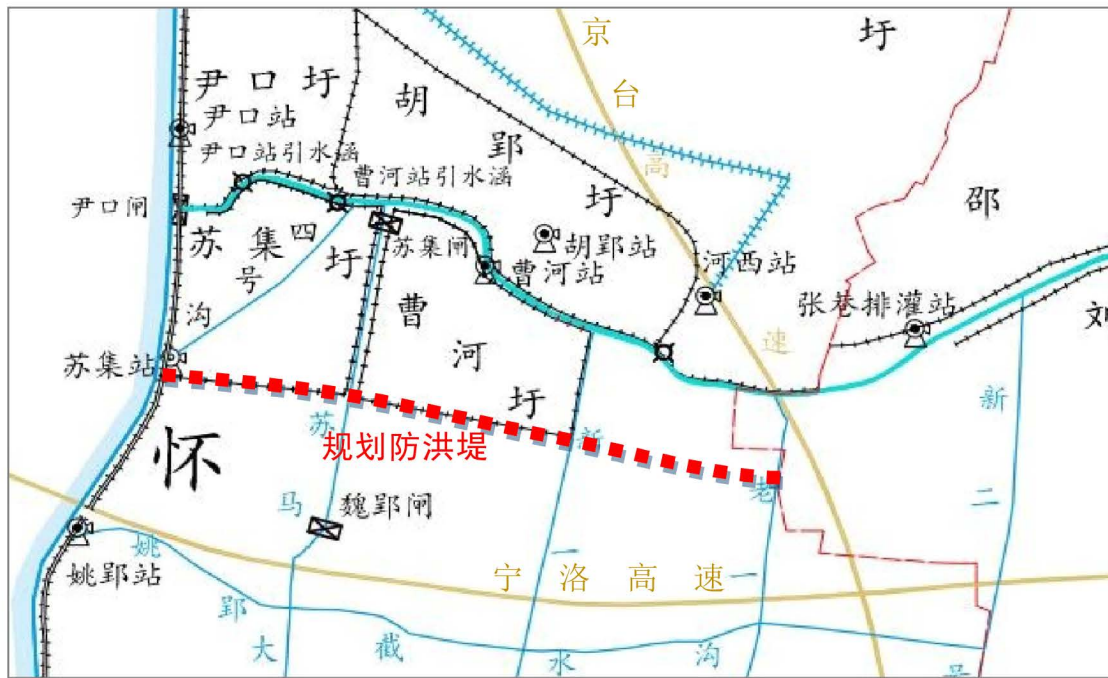


图 5-4 北淝河下游防洪堤线路示意图

6 治涝工程设施规划

6.1 排水分区

参考蚌埠市规划设计研究院编制的《怀远县城市排水（雨水）防涝综合规划（2016-2030）》，结合水系和排水设施规划建设情况，考虑地形特点与内涝风险，本次规划排水分区划分为涡东排区、老城排区、涡西排区、茨北排区、塌荆排区共 5 个排水分区。各排水区的雨水采用高水高排、低水低排的方式自排或抽排入淮河干流和涡河等骨干水系。

排水分区见表 6.1-1、附图 5。

表 6.1-1 排水分区情况表

排水分区	涡东排区	老城排区	涡西排区	茨北排区	塌荆排区	合计
汇水面积 (km ²)	54	5.2	20.5	14	9.1	102.8

（1）涡东排区

涡东排区涡东片区西南以涡河、淮河为界，东至怀远县界与淮上区界，北至北淝河，区内汇水面积 54km²。城区规划范围内地势平坦，地面标高 20.5~18.5m，南高北低，自然坡降为 1/8000 ~ 1/10000；北侧的北淝河区域地势最低，大约 15~17m。

涡东排区的雨水在排水明渠能力满足的情况下，均可以顺利排入北淝河。但在汛期，北淝河的高水位会对涡东排区的雨水排放形成顶托，需建排水泵站将涝水提升外排。

（2）老城排区

老城排区东北以淮河、涡河为界，西至怀唐路，南至荆山山脊线，

区内汇水面积 5.2km^2 。其中南部山地汇水面积约 1.7km^2 ，规划建设区汇水面积约 3.5km^2 。主要建成区地势较平坦，标高 $19\sim 21\text{m}$ ，靠近荆山区域标高略高，由于建成历史较久，区域内雨水调蓄明渠和水塘已消失殆尽，地表雨水蓄滞能力很弱，防止内涝只能通过雨水排涝泵站提升排水。

(3) 涡西排区

涡西排区北以涡河为界，东至怀唐路，西至老河湾汇水区，南至茨河洼汇水区、淮左堤饶荆段，排区汇水面积 20.5km^2 。区内地势平坦，标高 $19\sim 22\text{m}$ ，西侧区域略高，北部地区较低。

涡西排区雨水需要通过雨水泵站才能提升排入外河，但是涡西排区由于开发强度较小，现存不少雨水明渠和雨水塘。同时涡西排区的西侧是大片未开发区域，该区域地形和涡西排区相近，标高在 $19\sim 21\text{m}$ ，主要以农田为主，存在一定数量的沟渠和水塘，可与涡西排区的沟渠联通，一定程度增加了涡西排区雨水调蓄能力。

(4) 茨北排区

茨北排区位于涡西排区西南，西至茨北堤，南至茨淮新河，东至淮左堤饶荆段，排区汇水面积 14km^2 。茨北排区现状为未开发区域，地势西北侧区域略高，东南部区域较低。

茨北排区汛期经常受外河水位顶托，内水自排机会少，需建排水泵站将雨水提升排入外河。

(5) 塌荆排区

塌荆排区位于茨淮新河北岸，由淮北大堤与塌荆段一般堤封闭包围，东至荆山山脊线，面积为 9.1km^2 （其中 23.75m 以上山丘区面积约 1.1km^2 ）。区内西、北、南三面地势较高，地面高程在 $19.0\sim 20.0\text{m}$ 之间；中东部地势低洼，地面高程 17.0m 左右。

塌荆排区涝水自排机会较少，汛期受淮河高水顶托，高地水滞积于

堤内洼地，主要依靠排涝站外排。

6.2 分区治涝规划方案

(1) 涡东排区

涡东排区原有水系较多，结合城区总体规划，乳泉大道以南区域为建成区，不宜大动干戈，主要对现状水体进行保留和整治，包括姚郢沟、苏马大沟、新一号沟、老一号沟、新二号沟、老二号沟等；同时结合总规路网规划新增五岔路沟、乳泉大道沟、沿淮沟、沿涡沟等内河水系。

在现状水系基础上，结合用地设置沿涡、沿淮沟塘，并结合总体规划设置五岔路景观湖、政务广场湖、双墩湖、姚郢湖等作为调蓄水体。

涡东排区的雨水在非汛期通过排水沟渠可以自排入北淝河下游河道，但在汛期北淝河下游的高水位会对涡东排区的雨水排放形成顶托效应。为减少汛期北淝河下游的排水压力，本次规划以乳泉大道为界分区排水。乳泉大道以北区域涝水现状通过姚郢泵站抽排入怀洪新河，但无法达到城区排水要求，本次规划按 20 年一遇标准扩建姚郢泵站；乳泉大道以南区域现状无抽排设施，本次规划通过新建五岔、五桥泵站抽排入涡河、淮河，考虑目前五桥泵站已列入 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中实施，本次规划乳泉大道以南仅新建五岔泵站。

(2) 老城排区

老城排区北依荆山，根据荆山的分水岭脊线，大部分荆山的雨水通过四道荆山涧沟汇流入老城区后，再通过荆家沟、李嘴子、栏杆桥 3 座站涵最终排入淮河、涡河。老城区共分为两个汇水区域，以文昌街为分界线，西片出口为栏杆桥，东片出口为荆家沟和李嘴子。西片山洪通过三条荆山涧沟汇入老城区管网，其中一道荆山涧沟汇入骆驼岭山塘后入

城市管网，二道、三道荆山涧沟在体育场附近汇流后入城市管网，最终都经栏杆桥站涵排入涡河。东片山洪从四道荆山涧沟（又名荆家沟）汇流后经荆家沟站涵排入淮河，东片北部城市建设区经城市管网汇入李嘴子排入淮河。荆山山麓周围现状一些规模较大的山塘有条件作为调蓄水体，可以对山体暴雨径流进行调节，以减小下游雨水系统的压力。

通过现场查勘发现，现状荆山涧沟下游靠近城市建设区段沟道均存在不同程度的淤积，东片荆家沟的部分河道断面已被城市建设侵占，西片骆驼岭山塘淤积严重，汛期时经常会造成荆山脚下老城区的内涝。

本次规划规划对老城区淤积段沟道进行清淤疏浚，并结合老城区改造对荆家沟占用沟道断面进行恢复；规划对骆驼岭等山塘进行清淤扩容，对流入老城区的四条荆山涧沟进行改造，上游结合地形分段设置溢流堰，通过完善拦蓄设施，减少山水下泄流量，降低山洪对城市排水系统的影响，实现高低水分流。

此外，正在编制的《蚌埠怀远山南滨淮未来城概念性规划》，规划建设穿山隧道，可考虑西片二道、三道荆山涧沟交汇处洪涝水通过穿山隧道引入淮河，建议从兼容安全性、合理性、可行性等方面开展专题论证。

汛期时外河水位较高，老城区汇水范围内涝水需抽排入外河。现状有荆家沟、李嘴子、栏杆桥 3 座排涝泵站，均为 10 年一遇设计标准，达不到城区的 20 年一遇排涝标准要求。本次规划对荆家沟、李嘴子、栏杆桥 3 座排涝泵站按 20 年一遇标准进行扩建。

老城排区雨水分区见图 6-1。



图 6-1 怀远县老城排区雨水分区图

(3) 涡西排区

涡西排区现有主干排水明渠主要包括梅郢大沟和沿涡大沟，梅郢大沟为新庄子排区主要涝水通道，沿涡大沟是在涡堤和环城路之间的环形水系，沟通新庄子、葛家湾和老河湾三座排涝站，本次规划结合总规对现状河道进行改道和清淤疏浚，同时结合总规路网规划新增禹都大道沟、荆山撇洪沟。

在沿涡大沟和梅郢大沟现状水系基础上，结合用地设置沿涡景观湖和梅郢景观湖作为调蓄水体。

涡西排区现状排水水系分为新庄子洼地、葛家湾洼地、东庙洼地三片，洼地涝水可通过排涝大沟自排涵自排入涡河，受涡河高水位顶托无法自排时，再通过排水泵站抽排入涡河。新庄子泵站、葛家湾泵站、老河湾泵站（东庙）现状排涝能力均不满足城区排涝标准要求，目前已列入其他项目实施。2023年9月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445号）中，按城区20年一遇排涝标准重建新庄子站、葛家湾站、东庙站。故本次规划不再列入新建泵站。

（4）芡北排区

芡北排区为怀远县远景规划用地范围，属于芡河洼地，现状为未开发区域，地势西北侧区域略高，东南部区域较低。区域内现有排水沟渠主要为王庄大沟、魏桥沟，考虑芡北排区为远景规划区，本次规划按照20年一遇排涝标准疏浚王庄大沟、魏桥沟。

芡北排区汛期经常受外河水位顶托，内水自排机会少，雨水需泵站提升排入外河。现状区内排水泵站为芡北站，为农排站排涝标准较低，不满足区内排涝能力。规划芡北排区防涝标准按照城区20年一遇设计，目前已列入其他项目实施。2023年9月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445号）中，按城区20年一遇排涝标准重建芡北站、新建芡河站。故本次规划不再列入新建泵站。

（5）塌荆排区

塌荆排区为怀远县远景规划用地范围，属于属淮河干流一般堤保护区，现状为未开发区域，地势西、北、南三面高，中东部低洼。区域内有芡荆大沟、新上高排沟，考虑塌荆排区为远景规划区，本次规划按照20年一遇排涝标准疏浚拓宽芡荆大沟、新上高排沟。

塌荆排区内涝水自排机会较少，主要依靠排涝站外排。现有排涝泵站 2 座，分别为新上站和芟荆站；穿堤涵一座，即塌荆涵。规划塌荆排区防涝标准按照城区 20 年一遇设计，目前已列入其他项目实施。2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中，按城区 20 年一遇排涝标准重建按原规模重建芟荆站，在现有塌荆涵处扩建芟荆二站。故本次规划不再列入新建泵站。

6.3 内河水系规划

依据除涝综合规划，内河水系规划采用支状和网状水系相结合的布局形式，结合地形特征，形成相对独立的水网系统，最终汇入城市外河。

（1）老城排区

老城区建设用地范围内的现状水系已被填埋，本次规划进行四条荆山涧沟的整治，对淤积段沟道进行清淤疏浚，对荆家沟占用沟道断面结合老城区改造进行沟道恢复。

规划对流入老城区的四道荆山涧沟进行改造，河道顶宽 10m~15m，水深 2m~3m，结合地形分段设置溢流堰。城区段荆家沟按底宽 2.0m 进行拓宽清淤，沟壁以块石护砌。

（2）涡东排区

涡东片区原有水系较多，结合怀远县总体规划，乳泉大道以南区域为建成区，不宜大动干戈，主要对现状水体进行保留和整治，包括姚郢沟、苏马大沟、新一号沟、老一号沟、新二号沟、老二号沟等。规划新增五岔路沟、乳泉大道沟、沿淮沟、沿涡沟等。

①姚郢沟。本区域的主干排水渠，在北淝河下游和怀洪新河水位较高，区域雨水不能自流排出时，通过姚郢沟汇集整个涡东排区的雨水至

姚郢排涝泵站，抽排入怀洪新河。规划对现状进行清淤疏浚，河道全长 7.5km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 50m，河底高程 13.5m~14m。

②苏马大沟。本区域的主干排水渠，规划对世纪大道以北的现状河道进行清淤疏浚，河道全长 5.8km，其中规划建设用地范围内 2.5km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 30m，河底高程 13.5m~14.5m。

③新一号沟。本区域的主干排水渠，规划对 BE5 路以南至乳泉大道的河道沿规划道路进行改道，BE5 路以北的现状河道进行清淤疏浚，河道全长 5.6km，其中规划建设用地范围内 2.8km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 30m，河底高程 13.5m~14.5m。

④老一号沟。本区域的主干排水渠，规划对 BE5 路以北的现状河道进行清淤疏浚，河道全长 3.5km，其中规划建设用地范围内 1.4km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 30m，河底高程 13.5m~14.5m。

⑤新二号沟。本区域的主干排水渠，规划对现状河道进行清淤疏浚至县界，河道全长 3km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 13.5m~14m。

⑥五岔路沟。规划新增河道，结合总规沿五岔路绿轴布置，是对已经遭受破坏的老一号沟南段水系的修复改造。规划河道全长 3.7km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 14.5m~15.5m。

⑦乳泉大道沟。规划新增河道，结合总规沿乳泉大道北侧绿道布置，是对已经遭受破坏的苏马大沟和新一号沟南段水系的修复改造。规划河道全长 4.5km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 14.5m~15.5m。

⑧许桥沟。规划结合总规路网对现状许桥沟进行改造。规划河道全长 3.9km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 14m~14.5m。

⑨世纪大道沟。分为东西两段，东段从新二号沟向东至县界，长度

2km; 西段从五岔路沟至龚刘路渠, 长度 1.2km。规划采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m, 东段河底高程 13.5m~14m, 西段河底高程 14m~14.5m。

⑩沿淮沟、沿涡沟。规划新增河道, 结合总规沿涡、淮路与大堤之间布置, 沟通大部分现状沿淮、沿涡的沟塘, 同时也是连接沿淮、沿涡景观补水站与其它内河水系的通道。规划采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m, 沿淮沟全长 3km, 河底高程 16m~16.5m, 沿涡沟全长 4.8km, 河底高程 16m~16.5m。

⑪龚刘路渠。规划将龚刘路渠按现状断面向北延伸至姚郢沟, 世纪大道以南为底宽 5m 的矩形渠道, 渠底高程 14.6m~15.2m, 世纪大道以北为底宽 8m 的矩形渠道, 渠底高程 14.2m~14.6m。

⑫老二号沟排水渠。现状老二号沟排水渠为底宽 3m 的矩形渠道, 规划按底宽 5m 的矩形渠道矩形改造, 渠底高程 14.5m~15m。

(3) 涡西排区

涡西排区现有明渠主要包括梅郢大沟、沿涡大沟、石羊坝北侧沟, 结合总规对现有梅郢大沟、沿涡大沟、石羊坝北侧沟进行保留和整治, 规划新增禹都大道沟、荆山撇洪沟。

①梅郢大沟。本区域的主干排水渠, 结合总规对现状河道进行改道和清淤疏浚, 河道全长 2.4km, 采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 30m, 河底高程 16m~16.5m。

②沿涡大沟。本区域的主干排水渠, 利用现状沟塘进行整治, 在涡堤和环城路之间设置环形水系, 沟通新庄子、葛家湾和老河湾三座排涝站, 河道全长 7.5km, 采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 30m, 河底高程 15.5m~16m。

③禹都大道沟。规划新增景观水系, 沿禹都大道北侧绿道布置, 河

道全长 2.5km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 15.5m~16m。

④石羊坝北侧沟。利用淮河确保堤（石羊坝）北侧的现状沟塘整治而成的景观水系，河道全长 4km，其中规划建设用地范围内 1km，采用梯形断面、边坡 1:2、河道顶宽 20m，河底高程 17m~17.5m。

⑤荆山撇洪沟。为降低山水对建设用地的影响，在荆山西侧，利用现状排水沟和抱山塘，沿规划道路布置一道撇洪沟，河道全长 0.8km，河道顶宽 10m~15m，水深 2m~3m，结合地形分段设置溢流堰。

（4）芡北排区

区域内现有排水沟渠主要为王庄大沟、魏桥沟，考虑芡北排区为远景规划区，本次规划仅对现有排涝沟进行治理，按照 20 年一遇排涝标准疏浚王庄大沟、魏桥沟，需疏浚王庄大沟 4.9km、魏桥沟 1.8km。

（5）塌荆排区

区域内有芡荆大沟、新上高排沟，考虑塌荆排区为远景规划区，本次规划按照 20 年一遇排涝标准疏浚拓宽芡荆大沟、新上高排沟，需疏浚芡荆大沟 2.8km、新上高排沟 3.7km。

内河水系规划情况详见表 6.3-1，图 6-2。

表 6.3-1 怀远县城区内河水系规划表

所在区域	水系名称	起讫点	长度 (m)	河底高程 (m)	水深 (m)	边坡
老城排区	荆山涧沟（4 条）	荆山-老城区	3200		2~3	
涡东排区	姚郢沟	新二号沟-怀洪新河	7500	13.5-14	3.5	1:2
	苏马大沟	世纪大道-姚郢沟	2500	14-14.5	3.5	1:2
		姚郢沟-北淝河	3300	13.5-14	3.5	1:2
	新一号沟	乳泉大道沟-姚郢沟	2800	14-14.5	3.5	1:2
		姚郢沟-北淝河	2800	13.5-14	3.5	1:2

所在区域	水系名称	起讫点	长度 (m)	河底高程 (m)	水深 (m)	边坡
	老一号沟	许桥沟-姚郢沟	1400	14-14.5	3.5	1:2
		姚郢沟-北淝河	2100	13.5-14	3.5	1:2
	新二号沟	京台高速-县界	3000	13.5-14	3	1:2
	乳泉大道沟	沿涡沟-五岔路沟	4500	14.5-15.5	3	1:2
	五岔路沟	沿淮沟沟-许桥沟	3700	14.5-15.5	3	1:2
	许桥沟	五岔路沟-新二号沟	3900	14-14.5	3	1:2
	世纪大道沟	五岔路沟-龚刘路渠	1200	14-14.5	3	1:2
		新二号沟-县界	2000	13.5-14	3	1:2
	龚刘路渠	禹都大道-世纪大道	2000	14.2-14.6	3	矩形
		世纪大道-姚郢沟	2000	14.6-15.2	3	矩形
	老二号沟	禹都大道-县界	3300	14-14.5	3	矩形
	沿涡沟	涡河二桥-姚郢沟	4800	16-16.5	2.5	1:2
	沿淮沟	榴花路-京台高速	3000	16-16.5	2.5	1:2
	涡西排区	梅郢大沟	石羊坝-新庄站	2400	16-16.5	3.5
沿涡大沟		老河湾站-新庄站	7500	15.5-16	3.5	1:2
禹都大道沟		老河湾站-新庄站	2500	16.5-17	2.5	1:2
荆山撇洪沟		健康路-XE6 路	800		2~3	
石羊坝北边沟		西外环路-梅郢大沟	1000	17-17.5	2.5	1:2
芡北排区	王庄大沟	连接芡北涵	4900	15.5-17.5	2.5	1:2
	魏桥沟	连接魏桥站	1800	15.7-17.5	2.5	1:2
塌荆排区	芡荆大沟	连接芡荆泵站	2800	15.5-17.5	2.5	1:2
	新上高排沟	连接新上泵站	3700	15.5-17.5	2.5	1:2

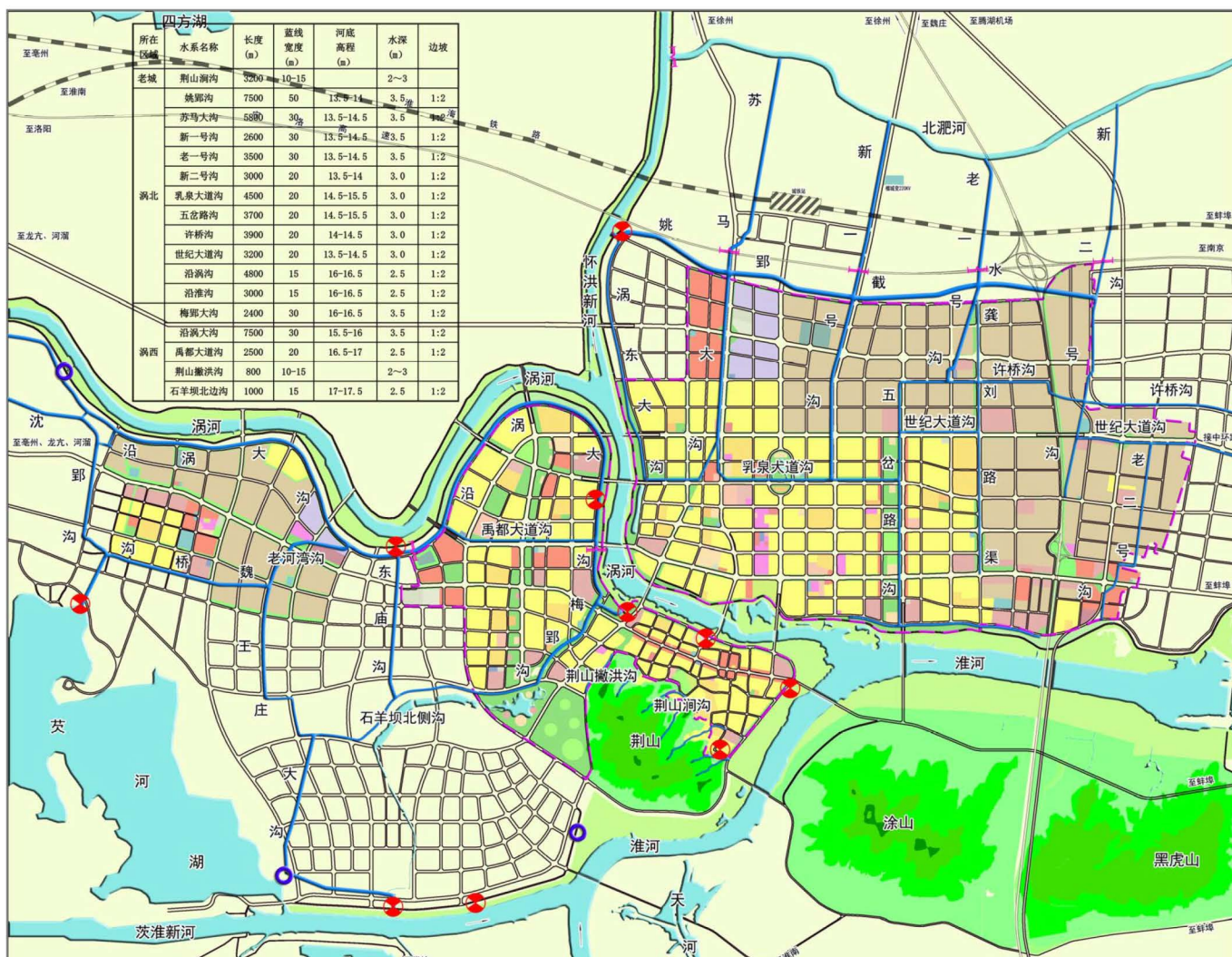


图 6-2 怀远县城市内河水系规划图

6.4 泵站涵闸规划

(1) 老城排区

参照除涝综合规划，规划按照城区 20 年一遇防涝标准扩建荆家沟泵站规模 $8.8\text{m}^3/\text{s}$ ，扩建李嘴子泵站规模 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，扩建栏杆桥泵站规模 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 涡东排区

规划以乳泉大道为界分区排水。乳泉大道以北区域通过扩建姚郢泵站抽排入怀洪新河，乳泉大道以南区域通过新建五岔、五桥泵站抽排入

涡河、淮河。

参照除涝综合规划，规划按城区 20 年一遇排涝标准扩建姚郢泵站，扩建姚郢泵站规模为 $40\text{m}^3/\text{s}$ 。

五桥泵站排水范围为涡河左岸的五桥洼地，该洼地西、南边界为涡河左堤，北到现乳泉大道，东侧边界为五岔路，汇水面积 6.6km^2 。五岔泵站排水范围为五岔洼地，该洼地南边界为淮左堤涡下段，北到现乳泉大道，西侧边界为五岔路，东侧边界为京台高速公路，汇水面积 6.1km^2 。五桥、五岔洼地内均无外排泵站，涝水通过苏马大沟、新一号沟和老一号沟自排入北淝河下游，汛期时受北淝河下游洪水顶托无法自排，内涝严重。

目前，五桥泵站已列入 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中实施建设，新建五桥站排涝标准采用城区 20 年一遇，设计抽排流量为 $12.24\text{m}^3/\text{s}$ 。五桥站排水涵起点位于卞河路与乳泉大道交叉处，沿乳泉大道南侧平行向西，终点止于淮北大堤堤后沿涡大塘，连接泵站前池和乳泉大道明沟，长 1.50km 。

本次规划按城区 20 年一遇排涝标准新建五岔泵站，设计抽排模数采用 20 年一遇最大 24h 净雨（扣除地表水体滞蓄 V 后）24h 平均排出： $M=(R-V)/86.4$ 计算，调蓄水面面积 0.026km^2 ，调蓄水深 1.5m ，计算抽排模数 $2.01\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ，设计抽排流量为 $12.3\text{m}^3/\text{s}$ 。五岔站引水沟起点位于老一号沟起点，之后垂直穿越乳泉大道，南北走向止于淮北大堤堤后的规划五岔站前池，长约 2.25km 。

（3）涡西排区

规划按照城区 20 年一遇排涝标准，重建新庄子泵站抽排规模 $10.2\text{m}^3/\text{s}$ ，重建葛家湾站抽排规模 $12.8\text{m}^3/\text{s}$ ，重建东庙站抽排规模

12.8m³/s。

目前，新庄子站、葛家湾站、东庙站均已列入 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中实施建设，故本次规划不再列入。

（4）芟北排区

芟北排区为怀远县远景规划用地范围，现状为未开发区域，区域内现有芟北泵站、刘咀涵，均按照农排标准建设。规划按照城区 20 年一遇排涝标准，扩建芟北泵站规模 19.66m³/s，新建芟河泵站，设计抽排流量 60m³/s。

目前，重建芟北站、新建芟河站、重建刘咀涵均已列入 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中实施建设，故本次规划不再列入。

（5）塌荆排区

塌荆排区为怀远县远景规划用地范围，现状为未开发区域，区域内现有新上站和芟荆站 2 座排涝泵站，穿堤涵一座，均按照农排标准建设。规划按照城区 20 年一遇排涝标准，重建芟荆站规模 5.6m³/s，同时在现有塌荆涵处扩建芟荆二站规模 10.58m³/s。

目前，芟荆站、芟荆二站均已列入 2023 年 9 月安徽省水利厅批复的《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程初步设计报告》（皖水规计函〔2023〕445 号）中实施建设，故本次规划不再列入。

排涝泵站、涵闸规划情况详见表 6.4-1、6.4-2，图 6-3。

表 6.4-1 排涝泵站规划成果表

所属片区	泵站名称	抽排设计流量 (m ³ /s)	设计扬程 (m)	建设性质	备注
老城排区	荆家沟站	8.8	8	扩建	本次新增
	李嘴子站	10	9	扩建	本次新增
	栏杆桥站	20	10	扩建	本次新增
涡西排区	新庄子站	10.2	4.35	重建	已列入沿淮洼地
	葛家湾站	12.8	4.4	重建	已列入沿淮洼地
	老河湾/东庙站	12.8	5.12	重建	已列入沿淮洼地
涡东排区	姚郢站	40	10	扩建	本次新增
涡东排区	五桥站	12.24	4.4	新建	已列入沿淮洼地
涡东排区	五岔站	12.3	4.11	新建	本次新增
塌荆区	芡荆站	5.6	5.47	重建	已列入沿淮洼地
塌荆区	芡荆二站	10.58	5.47	扩建	已列入沿淮洼地
芡北区	芡北站	19.66	5.47	重建	已列入沿淮洼地
合计		174.98			

表 6.4-2 穿堤涵闸规划成果表

所属片区	堤段	建筑物名称	桩号	建设性质	备注
老城排区	城防堤	荆家沟站涵	0+331	重建	本次新增
		李嘴子站涵	1+639	重建	本次新增
		团结桥站涵(栏杆桥涵)	2+880	重建	本次新增
涡西排区	涡右堤	涡南站涵	11+011	恢复重建	已报废
		老河湾涵	7+569	维持现状	
		东庙站高排涵	7+498	重建	已列入沿淮洼地
		马湖站涵	4+508	拆除复堤	已报废
		葛家湾站涵	1+970	重建	已列入沿淮洼地
		新庄子站涵/二桥沟站涵	0+130	重建	已列入沿淮洼地
涡东排区	涡下段	新河站涵	1+320	维持现状	
		邵圩站涵	4+650	维持现状	

所属片区	堤段	建筑物名称	桩号	建设性质	备注
塌荆分区	塌荆段	芡荆站涵	3+586	维持现状	
		塌荆涵	3+074	维持现状	
		新上站涵	1+000	维持现状	
芡北排区	饶荆段	塌山涵	114+727	拆除复堤	已报废
		芡北站涵	113+938	拆除复堤	已列入沿淮洼地
	芡北堤	刘咀涵		重建	已列入沿淮洼地

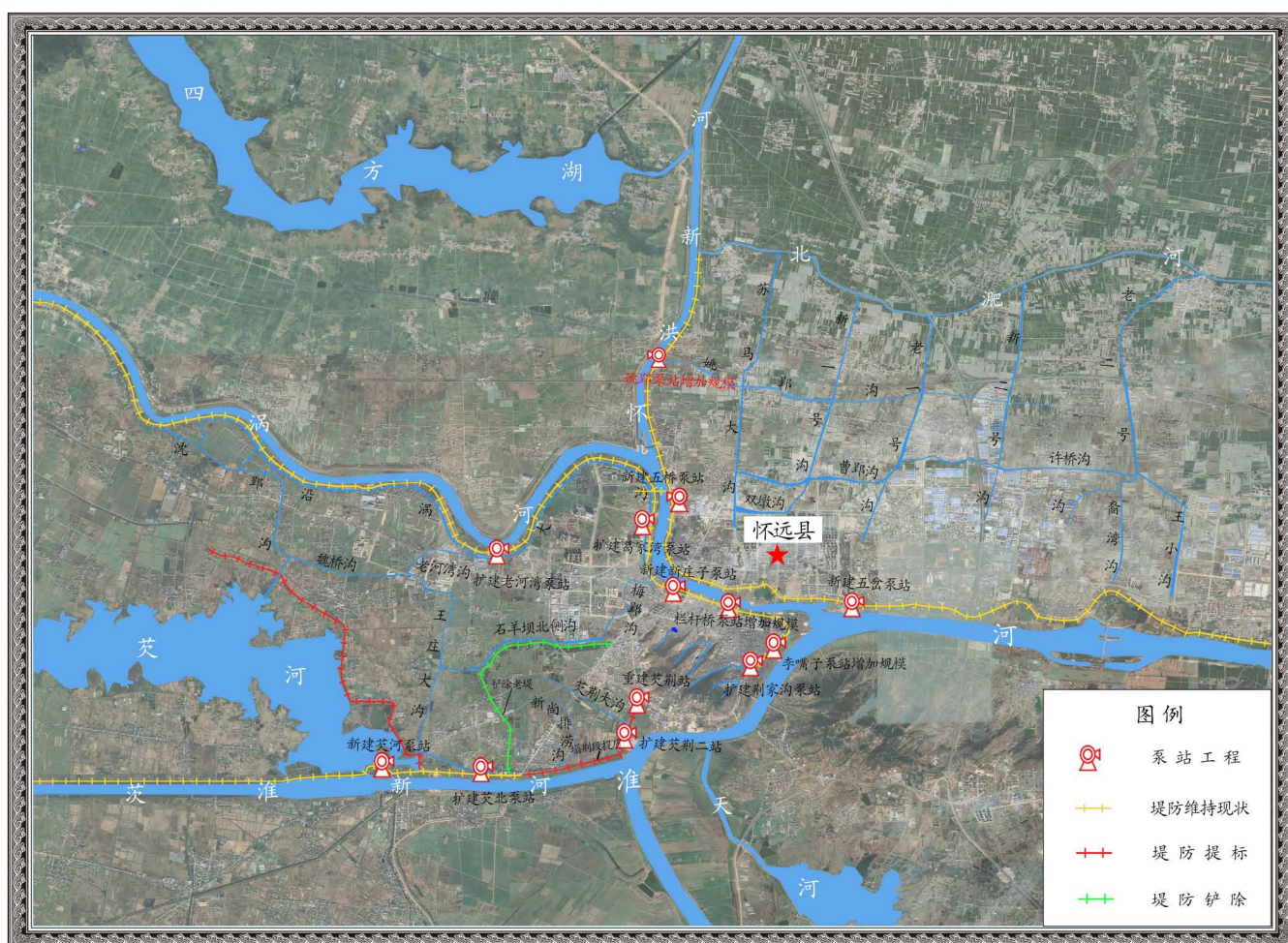


图 6-3 怀远县城市排水泵站规划图

6.5 城市涝水行洪通道规划

结合城区排水分区和雨水排除方向，设置怀远城区涝水行泄通道。

老城排区主要是沿三个雨水排涝泵站的主雨水干管的方向行泄涝

6.6 调蓄水体规划

(1) 老城排区

老城区建成区内的调蓄水体均以消失殆尽，根据老城区的开发现状，新增调蓄水体的难度较大，规划在建成区原污水处理厂位置设置一座调蓄水池。老城区北依荆山，根据荆山的分水岭脊线，大部分荆山的雨水将汇入老城区。本次规划选取荆山北麓较大规模的水体作调蓄水体，保留荆山南麓、东麓的现状水塘作为景观水体。

(2) 涡西排区

涡西排区规划在沿涡大沟和梅郢大沟位置，结合用地设置沿涡景观湖和梅郢景观湖。

(3) 涡东排区

涡东排区规划在涡东沿涡大沟和沿淮大沟位置，结合用地设置涡东沿涡和涡东沿淮塘。结合规划五岔路水系及五岔路西侧的绿地设置五岔路景观湖。结合城区规划景观设置政务广场湖、双墩湖、姚郢湖。

表 6.6-1 怀远县城区调蓄水体规划表

所在区域	调蓄水体名称	位置	占地面积 (公顷)	设施规模 (万 m ³)
老城排区	骆驼岭山塘	老城区荆山	1.7	4.3
	鬼门关山塘	老城区荆山	0.6	1.5
	零星抱山塘	老城区荆山	0.3	0.6
	荆家沟水塘	原污水处理厂	0.2	0.5
涡西排区	沿涡景观湖	涡西沿涡大沟	1.2	2.4
	梅郢景观湖	梅郢沟景观带	1.5	3
涡东排区	政务广场湖	政务广场南侧	0.4	0.6
	双墩湖	双墩公园	3.5	5.3
	五岔路景观湖	五岔路景观带	4.5	9
	涡东沿涡塘	涡左堤东侧	0.6	0.9
	涡东沿淮塘	淮左堤北侧	0.3	0.5
	姚郢湖	姚郢截水沟	50	125



图 6-5 怀远县城区调蓄水体规划图

7 非工程措施规划

非工程措施是指通过法律、行政、经济手段以及其它手段以减少洪涝灾害损失为目的的措施，是整个防洪工程体系的重要组成部分。另外，防洪工程的实施，只能防御设计标准内洪水，当发生超标准洪水时，需通过各项非工程措施的运用，最大限度地减少洪灾损失。

7.1 防汛智慧化建设

怀远县现设有怀远县城区防汛排涝指挥部(以下简称城防指),统一负责组织、指挥、协调、指导、监督全县防汛工作,县城市管理局负责县城区防汛指挥部办公室日常工作。目前城区的排涝管网建设及管理工作,主要由住建部门负责;城区堤防和穿堤涵闸由县河道管理局负责管理,汛期均由城防指统一调度。怀远县城区在防汛指挥方面仍存在一些问题,主要表现在现有防汛指挥系统尚不完善,现有报讯手段单一,自动测报系统、水情信息处理自动化程度低,通信、计算机网络、预警预报系统与决策支持系统尚未建立,不能满足现代化高效防汛决策需要。

防汛智慧化建设总体框架包括信息化基础设施、数字孪生平台、网络安全体系、信息化共享共建等部分。以信息化基础设施、数字孪生平台为底座和核心,对实际防汛工况全要素、全过程进行数字映射、智能模拟、前瞻预演,实现防汛的安全运行监视、联合调度决策、日常业务管理、应急事件处理等,为科学决策、精准调度、安全运行等提供支撑。

7.1.1 信息化基础设施建设

(1) 水雨情监测

通过新建监测点、更新原有站点采集设备和共享已建站点水雨情数

据的方式多方面获取怀远县境内的水雨情信息。监测内容包括水文站点水情信息、大中型水闸上下游水位、提水泵站上下游水位、灌排泵站上游水位、穿堤涵洞上游水位等，应用先进、可靠、稳定的技术和设备进行数据的采集和边缘分析计算。

（2）工情监测

通过新建现地站点运行状态监控系统，实现对灌排泵站、穿堤涵闸的机电设备的运行数据的实时采集和视频图像的实时监控。监控内容包含涵闸闸门开度、闸门启闭状态和视频图像，灌排泵站水泵运行状态、电气参数、运行时间和视频图像等。

（3）视频监测

通过在怀远县境内选取合适点位部署重载云台摄像机，更换现有工程中部分失效的摄像机，并结合工程管理需求在沿河重点断面部署河道监控站点，通过边界视频智能分析加强巡查管理。

（4）工程安全监测

通过对大中型水闸测压管进行率定和测量设施的更新和替换，并利用卫星定位技术提供工程安全监测的稳定性和持续性。结合后台的分析和计算模型对工程安全状态进行研判。

7.1.2 数字孪生平台建设

（1）数据底板

数据底板在省厅水利信息化共享平台的基础上，补充怀远县水利工程的数据类型、数据对象，按规范标准要求保障数据质量，保障数据共享、优化数据融合。

规划完善大中型水闸信息数据汇集和共享接入省级平台，对历史数据进行整编，利用省厅共享平台数据管理工具对数据进行处理，包括审

核、校准、入库等；基于已有数据资源目录，结合自身工程特点补充数据目录。

（2）模拟底板

模型平台为怀远县数字孪生工程提供“算法”支撑，主要是建设标准统一、接口规范、分布部署、快速组装、敏捷复用的模型平台，对物理流域全要素全过程进行数字映射、智能模拟和前瞻预演，支撑水利业务“四预”功能实现，包括水利专业模型、数字模拟仿真引擎。

（3）知识底板

结合怀远县防洪、调水、灌溉等管理业务特点和知识需求，构建流域和工程预报方案、调度规则、水利对象关联关系、历史场景和调度方案等知识，为数字孪生提供智能内核，支撑各种正常调度场景和应急调度场景的智能推理和反向溯因分析，为决策分析提供知识依据。

近期规划构建怀远县水利工程基础知识库、调度预案库、业务规则库、工程建设及安全运行库、工程维修养护库、政策法规库等。

（4）数字模拟仿真引擎

数字模拟仿真引擎是为物理流域工程信息的动态展示提供三维计算和演示的平台，能够将各类预案、预报通过直观的方式，将工程调度过程真实的反应出来，帮助决策者直接、有效的对调度过程、调度结果进行研判。

7.1.3 水利网络安全体系

近期规划完善网络安全建设，核心层网络为政务云平台，政务云平台集中部署业务系统，数据接入省级共享平台，并按照等保三级的方案部署；管理局作为汇聚层，各级管理所作为接入层按照等保二级的方案部署；并满足国产密码管理要求，符合密评要求。

远期规划提升管理局为核心层，配置工控专网，冗余配置，按三级等保提升网络安全防护措施，构建数据安全防护能力。

7.1.4 运维保障体系

近期规划基于省级共享平台建设统一的运行维护平台基础能力，包括：权限管理、门户管理、个人工作中心、信息通知、数据集成等。

远期规划构建与通信网络、政务云基础设施、数字孪生平台、业务应用平台等相匹配的运维管理体系，实现对基础资源云资源、操作系统、数据库、中间件、应用系统等全栈资源的统一管理体系。

7.2 防洪预案

7.2.1 编制原则

防洪预案贯彻行政首长负责制和部门分工协作制，根据“以防为主，防抢结合，全面部署，保障重点”的原则，工程措施和非工程措施相结合。各有关部门根据防洪预案，各司其职，各负其责，努力做好防汛抗洪的各项准备和实施工作，努力将洪水造成的损失减小到最低限度。

7.2.2 汛前组织与准备

城防指组织汛前大检查，对检查中暴露的问题特别是机构、人员及物资等方面的问题应提出相应对策，采取补救措施，以消除渡汛隐患。同时实行岗位责任制，严明防汛纪律，险工险段要明确专人负责，并确保通讯联络畅通。

城防指根据气象预报信息统一安排部署，各成员单位加强值班值守，密切关注气象预报，及时启动预案，做好人员避险、水工程调度、排水管网疏通、湖泊预排、在建工地避险、交通管制、电力通讯线缆加固、旅游景点管制、高空构筑物加固等防御措施。

7.2.3 洪水防御对策

(1) 标准内洪水防御对策

怀远县城位于淮北大堤涡东、涡西堤圈内，防洪调度和措施同淮北大堤涡东、涡西堤圈的防守相一致。根据《淮河流域防洪规划》〔2009〕37号，当淮河水系发生设计标准及以下洪水时，应充分利用河道泄洪，合理运用水库、湖泊、行蓄洪区拦洪、蓄洪、行洪，适时利用茨淮新河、怀洪新河等分洪河道分洪，必要时启用临淮岗洪水控制工程拦洪削峰，保证涡河口水位不超过23.39m。

城区防汛排涝预警级别划分为Ⅰ级预警、Ⅱ级预警、Ⅲ级预警三个级别，分别用红色、橙色和黄色来表示。Ⅰ级预警(红色预警)：3小时内降雨量将达100毫米以上，或者已达100毫米以上且降雨可能持续，城区发生严重内涝灾害；Ⅱ级预警(橙色预警)：3小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续，城区发生较严重内涝灾害；Ⅲ级预警(黄色预警)：6小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续，城区发生内涝灾害。城防指负责应急响应启动和解除工作。

城防指根据抢险救灾情况和需要，动员各类社会力量(包括军队、武警、民兵预备役人员等)全力抢险救灾。县财政局及时筹集下达防汛和救灾资金；县应急局救助安置受灾群众；县交通局保障运输畅通；县卫生健康委及时开展医疗救治和疾病防控工作；县供电公司全力保障抗灾用电；城防指其他成员单位按照职责分工做好相关工作。

(2) 超标准洪水防御对策

① 淮河超标准洪水措施安排

根据国家防总批复的《关于淮河洪水调度方案的批复》(国汛〔2016〕

14 号), 在临淮岗启用后, 并分批启用了临淮岗库区内的洪洼、谷堆、王岗 3 处圩区和期思、李香铺 2 处圩区蓄洪, 正阳关水位仍超过 27.5m 时, 视水情和工程情况, 弃守正南淮堤、黄苏段和颍右堤圈, 控制水势, 以保淮北大堤等重要堤防的安全。在运用上述措施后, 正阳关水位仍超过 28.0m, 视水情和工程情况, 弃守淮北大堤颍左淝右堤圈, 以保证西淝河左堤及其以下淮北大堤和淮南、蚌埠城市圈堤的安全。

②非工程措施

依据《防洪法》宣布进入紧急防汛期, 实行水上交通管制, 调动全市人、财、物力保障市区人民生命财产安全。

由县委、县政府主要领导挂帅, 组成高规格指挥机构, 采取果断措施紧急处置紧急防汛期突发性非常规防汛事宜。

严肃防汛纪律, 及时果断坚决严惩违反防汛法规和纪律的人和事, 大力表彰提拔重用、重奖防汛有功人员。

全面做好汛期治安、防疫治病、社会稳定、生产救灾等工作。

7.2.4 城市内涝水调度

(1) 标准内洪涝水调度

当遇标准洪涝水时, 在确保工程安全的前提下, 先利用沟道进行自排, 并充分发挥排涝泵站的作用, 迅速抽排涝水至骨干排水河道, 同时开启部分拦河闸涵向下游河道泄水, 以减轻上游河道的负担, 下游河道应安排有关人员进行巡查, 确保河道与堤防工程的安全。密切注意天气情况, 加强预报与预警, 及时联系, 采取相应的措施。

当排涝工程出现严重险情或城区发生严重内涝灾害时, 辖区指挥部或工程主管部门立即成立现场抢险指挥机构, 全力组织抢险。必要时, 公安、交通等有关部门按照城防指的决定, 依法实施交通管制。

(2) 超标准洪涝水调度

目前,除涝工程措施是应付设计标准暴雨所产生的涝灾,当发生局部超标准洪涝水时,应采进一步的防治和应对措施。具体措施为:健全洪水预警预报系统;进一步加强面上排水,对于支流河道及大沟,可利用堤防超高及河沟排水断面的裕度,加快洪涝水下泄,对于低洼地,可充分利用排涝设施,适当使内湖超蓄;及时调配流动泵站,加大抽排能力;合理选择低洼地及低标准圩区分蓄洪涝水。要根据水情、工情,协调有关部门与地区,优化调度方案,减轻涝灾损失;及时组织群众防灾抗灾,确保人民生命财产安全。

7.3 其它非工程措施

(1) 加大对《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》和《防汛条例》等水法规的宣传力度,普及防洪知识,切实提高水患意识,居安思危,使广大群众自觉参与防汛抗洪工作。

(2) 依法管水,严格执行《安徽省水工程管理和保护条例》等水法规的各项规定,并根据流域和安徽省的具体情况和规定,加强对淮河干流及支流河道、防洪工程的管理。严禁在河道内人为设障或各种形式的侵占河道,如在行洪、排涝的河道和渠道内设置影响行洪和输水的建筑物、障碍物或者种植高秆作物或者在堤身种树等,更不允许在河道内修建对防洪影响较大的非防洪工程设施。水工程管理机构应当在水工程管理和保护范围的边界设立固定标志,任何单位和个人不得擅自移动和破坏。

(3) 依据《河道管理条例》,加强河道的管理。应依法清除河滩内兴建的阻水建筑物,确保河道的行洪能力。城市建设应保留现有坑塘水面和容积,保证其对雨水的调蓄能力,不仅可减少内涝,还对改善局部

小气候有一定的促进作用。

(4) 按照县级培训乡镇、乡镇培训村(社区)的原则,开展防汛抗旱指挥长、指挥部组成人员、防办负责人、业务骨干以及基层防汛责任人、抢险人员等防汛抗旱知识培训,提高防汛业务能力。

(5) 通过对受益单位筹集资金和国家配套补助等方式建立防洪基金,并在灾区推行洪水保险,扶持受灾群众,帮助受灾户迅速恢复生产和生活,保障社会安定与经济的持续发展。

(6) 严格履行《中华人民共和国水法》,切实将水利一体化工作落到实处。

7.4 保障措施

(1) 加强领导, 落实责任

城防指各成员单位要按照城防指统一部署,建立组织机构、完善指挥体系、建立抢险队伍、制定应急预案,同时要抓好防汛排涝人员的技术培训和抢险演练,加强纪律教育,做到召之即来,来之能战,战之能胜。要坚持“防汛排涝一线工作法”,即:指挥在一线,抢险在一线,救灾在一线。要按照“一桥一策、一隧一策、一易积水点一策”的原则,建立严格的防汛排涝岗位责任制,定人员、定岗位、定责任、定奖罚,将防汛排涝任务层层分解,严格落实责任追究。

(2) 严明纪律, 依法防汛

在城区防汛排涝期间,城防指各成员单位要严守工作纪律,克服麻痹大意思想,加强汛期值班值守,确保汛情险情及时上传下达,并对各类抢险应急问题进行及时处理。各成员单位要服从城防指的统一指挥,落实各项工作任务,对城区防汛期间工作不力造成一定影响的单位和个人将依法追究责任。

(3) 加强宣传，社会动员

城防指各成员单位要充分利用广播、电视、报刊、互联网等方式，加强社会宣传，普及防汛常识和避险自救知识，提高防灾减灾意识，营造全社会关心、支持、参与城区防汛工作的良好氛围。

8 管理规划

8.1 管理体制和机构设置

8.1.1 管理体制现状

怀远县城区堤防属淮北大堤，现城区段淮北大堤及各穿堤涵闸由县淮河河道管理局管理；现城区排涝站由县城市管理局管理；其它排涝设施如管网等工程的管理主要由住建局负责。

8.1.2 管理机构设置

根据本次防洪、治涝规划成果，新增城市防洪、治涝工程包括塌荆段、茨北堤堤防提标，涵闸、排涝站改、扩建工程，城区排水干沟、管网改造工程等。为使工程管理和城市发展相协调，达到规划的预期效果，必须切实加强和完善各项工程的维护和管理，健全管理机构，配置相关人员，完善管理设施，并拟定各项管理制度。

防洪、治涝工程管理机构现状见表 8.1-1、表 8.1-2。

表 8.1-1 城市防洪现状管理机构设置情况表

管理机构		管理的工程设施
怀远县城区防汛排涝指挥部	城防指	负责组织、指挥、协调、指导、监督全县防汛工作
	县淮河河道局	淮北大堤及各涵闸
省、市淮河河道局		
县城市管理局		城区排涝泵站
县住建局		城市排涝管网、沟渠

表 8.1-2 城市防洪堤防现状管理情况表

管理段名称	堤别	城区堤段起止点	管理城市段堤防长度 (km)	现有职工 (人)
榴城所	淮左堤涡下段	老元塘~蚌埠闸交界	5.85	10
	涡左堤	老元塘~何巷闸	5.2	
荆山所	涡右堤	龟山头~沈小郢	13.5	10
上桥所	城防堤	荆山东咀唤鸡楼~龟山头	4.22	9

根据本次防洪、治涝工程，结合现有管理机构设置情况，管理机构设置情况考虑如下。

①堤防工程和各穿堤涵闸仍由淮河河道管理局管理，机构及人员本规划不作变动，其管理设施的配置统一在淮北大堤除险加固工程中考虑，本次规划不再增加。

②城市排涝管网、沟渠仍由县住建局负责管理。

③在各排涝站设立排涝管理所，负责规划城区内的各排涝工程的改建、管理和运行维护，泵站的运行管理统一交由县城市管理局管理。

④骆驼岭山塘、鬼门关山塘、零星抱山塘等荆山的调蓄水体，建成后交由县住建局负责管理；其它调蓄水体并入相应沟渠，由县住建局负责管理。

8.1.3 管理规章、制度

为保证各项工程设施正常运行和充分发挥效益，必须建立和健全工程管理制度，使管理工作制度化、规范化。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》和《安徽省水工程管理和保护条例》，并结合怀远县的具体情况，制定防汛抢险制度、防汛物资储备管理制度、由专业管理和群众管理相结合的河道堤防管理细则；依据《水闸工程管理细则》

制定各涵闸管理细则，泵站操作规程和细则及日常工作管理制度；依据《防汛条例》制定怀远县城市防汛条例。在岗位责任制的基础上，建立计划管理、技术管理、经营管理等一系列制度，不断提高管理水平。

8.2 管理设施

根据《堤防工程管理设计规范》(SL/T171-2020)、《泵站技术管理规程》(GB/T 30948-2014)、《水闸技术管理规程》(SL 75-2014)等有关规定，为做好城市防洪和防洪工程的管理工作创造条件，防汛办和新增的排涝所需配置以下几项管理设施。

(1) 管理房屋

管理房屋包括办公用房、仓库、食堂及文化娱乐设施等其它用房。规划办公用房按 $20\text{m}^2/\text{人}$ 计，定员编制 32 人，需办公用房面积为 640m^2 。其它管理用房如食堂及文化福利设施等按 $35\text{m}^2/\text{人}$ 计，需 1120m^2 。

考虑建筑物之间的空地，管理用房占地按容积率 0.4 计，需占地 4400m^2 ，约合 6.6 亩。管理用房征地由地方解决，不再本规范范围内。

(2) 水文观测设施

淮河干流及涡河水文站网已基本覆盖怀远县城区，本次城市防洪工程不再增加城市防洪水文自动测报系统，但需在泵站进出口各设简易水尺 1 个，荆山骆驼岭山塘、鬼门关山塘各设简易水尺 1 个，供日常和汛期观测水位使用。

(3) 办公、交通、通讯及水工观测设施

为满足管理需要，各单位必须配备少量的交通工具；购置移动电话、程控电话等必须的通讯设备；配置办公设备，如计算机、网络服务器、传真机和打印机等；以及经纬仪、水准仪等观测设备。

规划管理设施详见表 8.2-1。

表 8.2-1 管理设施表

分项名称		单位	排涝管理所	荆山调蓄水体管理所	合计
管理房	办公用房	m ²	600	40	640
	其它管理用房	m ²	1050	70	1120
	水尺	个	10	2	12
办公设备	计算机	台	30	2	32
	网络服务器	台	10	1	11
	打印机	台	10	6	16
	传真机	台	10	2	12
	桌椅	套	30	2	32
通讯设备	程控电话	部	10	2	12
	对讲机	部	10	2	12
观测设备	经纬仪	台	5	1	6
	水准仪	台	5	1	6
其他设施	标志牌、警示牌	块	25	5	30

8.3 管理范围和任务

(1) 工程管理范围

工程管理范围包括：城市防洪堤堤顶道路、堤坡及内外护堤地；涵闸、排涝站等建筑物；拦洪坝工程和放水涵等；排涝干沟及管网；观测、交通、通信设施、护堤房及其它维护管理设施；各管理单位生产、生活区的用地、管理房屋等。

根据《安徽省水工程管理和保护条例》规定，结合怀远县实际情况，确定护堤地范围为：涡河左右堤自堤坡脚线起迎水侧 30m、背水侧 20m；城关圈堤迎水侧 30m、背水侧 10m；淮左堤涡下段迎水侧不少于 30m、背水侧不少于 20m；塌荆段堤防提质升级后，迎水侧不少于 30m、背水侧不少于 20m；茨北堤堤防提标后，迎水侧、背水侧各 10m。排涝泵站管理范围为厂区，前池、进出水道等建筑物周边 10~30m。

（2）工程保护范围

根据《安徽省水工程管理和保护条例》规定，为保证工程特别是堤防工程建成后的安全运行，结合已有的工程保护范围，进一步明确在堤防背水侧护堤地范围外取 100m，迎水侧在两堤之间的区域均为工程保护范围，在此范围内，禁止从事危及堤防工程安全的活动。

（3）管理任务

管理单位的任务是严格执行《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》和《中华人民共和国河道管理条例》以及省、市、县政府颁布的有关法律、法规，对城市段河道和防洪、治涝工程实行切实有效的管理。河道内建设非防洪建设项目，应当就建设项目可能对防洪产生的影响作出评价。在编制洪水影响评价报告中提出防御措施，报水行政主管部门或流域机构审批，保证河道畅通、工程安全运行，同时汛期应配合市防汛指挥部做好防汛抗洪工作。

8.4 管理经费及来源

防洪工程管理经费包括各项管理设施投资和年管理运行费。根据以上规划，管理设施需投资 210 万元（含水文观测设施）。工程年运行费包括人员工资及福利，设备大修及维护费及其他管理费等。据计算，本工程年运行费合计 300 万元。

根据新《水法》和《水利产业政策》，本工程管理年运行费用由国家和地方财政共同承担。县淮河河道管理局及各管理所、段应搞好综合开发，为实现“管养分离”创造条件。

9 环境影响评价

9.1 评价依据、标准和范围

(1) 法律法规

《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月修订);
《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);
《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月修订);
《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月修订);
《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月修订);
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月修订)

等。

(2) 技术规范与标准

《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)
《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006)
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
《声环境质量标准》(GB3096-2008)
《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022);
《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

等。

(3) 评价范围

怀远县城区防洪规划所涉及的范围。

9.2 城市环境现状

9.2.1 城市自然环境概况

怀远县城自然风景秀丽，人文景观众多。有荆山、涂山两个省级风景区，此两山对峙，水绕山环，林幽泉清，老城区南靠荆山，东依淮水，涡河横穿新老城区，淮河穿荆涂二山后向东蜿蜒流过，下游即为淮干蚌埠闸枢纽工程，此间有涂山高速公路大桥横跨淮河；县城西南侧，是茨淮新河上桥枢纽工程，荆山东南侧，荆涂大桥将荆涂二山相连。涡东新区与老城区、涡西新区以三座桥梁相连通。整个县城依山傍水，桥梁如彩虹般将山、水、城连为一体，加上其独特的石榴园景观，被人称为淮畔的一颗明珠。

县城处于我国南北气候的过渡带，属亚热带和暖温带半湿润季风气候。多年平均降水量 902mm，多年平均气温 15.4℃，平均无霜期为 218 天。受季风影响，本区风向多变，冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋季节多东风、东北风。

怀远县在大地构造上位于徐蚌凹折带南缘，属淮阳地质。县域为下降堆积平原，有较厚的土层和砂层，荆、涂二山石灰岩分布较广。境内有湖泊沉积物和残积物，粘土、亚粘土、粉细砂土交替沉积。除沿河地带外，地下水横向流动极微，在砂层中含有丰富的地下水资源，水质较好。

区内地带性植被为落叶阔叶树种，种类较单一，主要有刺槐、白杨等用材林，石榴、梨等果木林和紫穗槐、白蜡条等经济树种。农业作物中，旱作物有小麦、玉米、棉花等，也有部分水稻和经济作物种植。

规划区河流水生生物种类较多，浮游生物以金鱼藻和狸藻为主，水

生植物有蒲草、马来眼子菜、菹草、苦草、芦苇和聚草等，经济鱼类主要有鲤、鲫、青、草、鲢、鳙、鲇和泥鳅等 20 多种。

怀远县涉及生态敏感区面积约 34km²，占县域总面积的 1.6%，包括四方湖湿地自然保护区核心区和芡河（湖）水源地核心区；涉及生态保护区面积约 148km²，占县域总面积的 6.8%，包括芡河、淝河和涂山-白乳泉风景名胜区。

9.2.2 环境质量现状

（1）大气污染状况

城市环境空气质量监测项目为二氧化硫（SO₂）、颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮（NO₂）、颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧（O₃）和一氧化碳（CO）六项。监测点位为怀远县涡北新城。

2018 年 03 月环境空气质量有效监测天数为 30 天。空气质量状况为优的天数为 2 天，空气质量状况为良的天数为 21 天，空气质量状况为轻度污染的天数为 6 天，空气质量状况为重度污染的天数为 1 天。

（2）固体废弃物污染状况

固体废弃物主要为生活垃圾和建筑垃圾，城区现有相当数量未清运的生活固体垃圾污染排涝干沟和其它公共场所。

（3）水污染状况及排污现状

规划区内的污水主要包括工业生产废水和生活污水。老城区生活废水大都未经处理直接排入涡河和淮河，目前环保部门尚无历年排放量统计资料。

（4）噪声污染状况

城市区域声环境：2021 年，全县区域声环境昼间平均等效声级 53.0 分贝，质量等级为二级，同比等级持平；依据城市区域环境噪声评价规

定，本年度县城区域环境噪声评价为较好。

城市道路交通声环境：2021年，全县城市道路交通声环境昼间平均等效声级69.7分贝，质量等级为二级，同比等级持平；依据道路交通噪声评价规定，本年度道路交通噪声评价为较好。

城市功能区声环境：2021年，全县各类功能区共监测80点次，其中昼间、夜间各监测40点次。各类功能区昼间达标38点次，达标率为95.0%，同比下降5个百分点；夜间达标37点次，达标率为92.5%，同比上升5个百分点。

9.2.3 地面水环境质量

淮河和涡河污染物主要来自上游河南省工业和生活污水，本地电力、煤炭等企业排污，沿岸城市的生活污水等。怀远县城区段淮河和涡河水质主要取决于上游来水水质。

(1) 地表水

淮河干流水质：2021年淮河干流马城、蚌埠闸上、新铁桥下、沫河口和黄盆窑5个监测断面水质类别均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，水质状况良好。

淮河蚌埠段支流：2021年，淮河蚌埠段支流6个监测断面中：沱河关咀和怀洪新河五河2个断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好，同比无明显变化；淝河蚌埠固镇断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好，同比有所好转；涡河怀远三桥和茨淮新河上桥闸上2个断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好；北淝河入淮河口断面水质类别为Ⅴ类，水质状况中度污染。

(2) 集中式生活饮用水水源地水质

2021年，对全县在用集中式生活饮用水水源地（地表水水源地）开

展监测，达标率为 100%，同比无明显变化。

9.3 规划工程环境影响评价

9.3.1 环境影响识别

城市防洪规划的实施，必将影响诸多环境要素，按规划工程的规模和性质，综合考虑工程影响区域的环境特点进行环境影响识别。城市防洪及治涝措施对各环境要素的相互作用及影响见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境影响相互作用矩阵表

影响要素		防洪工程	排涝工程	工程施工
自然要素	水质			E
	土地利用	E	E	E
	地下水位			
	河道冲淤	E		
生态要素	陆生生物			S
	水生生物			S
社会要素	移民拆迁	S		E
	土地淹没	S		
	人群健康	E	E	S
	景观	S	S	E
	经济发展	S	S	
	人身安全	S	E	E
	社会安定	S	E	

注：S—可能有显著影响；E—可能有影响；空白为无影响或影响甚微。

9.3.2 对环境的有利影响

(1) 保障城区生命财产安全

怀远县城是全县政治、经济、文化、科技中心，建国后，1950年、1952年和1954年，怀远县城连遭洪水淹没，灾情严重。1954年大水，洪水涌进县城，街巷行舟，文昌街水深达3.3m，县政府各机关、单位搬

迁到荆山山坡上避灾，损失惨重。1991年涝灾，城区主要街道积水深0.5m以上，持续一个多月，严重影响城市经济发展、居民生活和环境。本规划实施后，结合淮北大堤加固工程、淮干整治工程的实施，可防御50年一遇的洪水，城区人民生命财产安全得到有力的保障。

(2) 减免洪涝灾害对城市生态环境的破坏

洪涝灾害发生时，洪水涌入城区，工农业生产和城市生活污水废水滞留城区，水质恶化，严重破坏城市生态环境。由于城区低洼的地形状况，洪水和频繁的涝水经常造成城区多处积水，居民出行困难。退水后，水淹之处仍然影响到周围环境和居民的身体健康。规划方案实施后，可以防止洪水入侵，涝水也能及时排出，有效地减免了对生态环境的破坏，环境效益十分显著。

(3) 改善交通、美化环境，为城市经济发展创造有利条件

城市段堤防可同时结合城市景观建设，利用城区周围地形、地貌、山水自然条件，构筑大面积生态园林区，加之城区的调蓄水体建设，与荆涂风景区构成“山水相依，城园一体”的特殊的城市整体景观。所以工程实施有利于生态环境的改善和居民的身心健康，为社会经济发展创造有利条件。

9.3.3 对环境的不利影响

(1) 挖压占地及移民

本次防洪、治涝规划工程需占用部分土地，一些民宅需进行迁移。移民将改变现有的生活环境状况，建房和堤防加固都对生态环境产生一些不利影响，并可能带来一些新的水土流失，移民还减少了迁入区环境资源的人均占有量，部分移民的生活状况将发生一些改变。

(2) 工程施工期的不利影响

由于规划工程的施工场地都在城区，施工噪音、施工和生活垃圾及污水在邻近水域排放，均会暂时影响周围环境，干扰附近居民的生产、生活，同时会影响施工区的景观和交通。施工期人员聚集有可能导致传染性疾病的传播。

施工取土、弃渣有可能产生新的水土流失，或加重现有的水土流失。施工期材料运输、修建临时交通设施及施工噪声等都会影响到居民正常的生产生活。

(3) 环境敏感区

怀远县城市区域有淮河荆涂峡鲤长吻国家级水产种质资源、芡河湖大银鱼省级水产种质资源 2 处种质资源保护区。其中重建葛家湾站、新庄子站，新建五桥站、五岔站，改扩建栏杆桥泵站临近淮河荆涂峡鲤长吻国家级水产种质资源保护区，施工时要严格控制施工范围，降低对临近水产种质资源保护区的不利影响。

区域生态保护红线自茨淮新河至淮河口、涡河四桥及天河入淮河口至县界。新建五岔泵站，扩建芡北泵站、荆家沟泵站，改扩建李嘴子泵站、栏杆桥泵站涉及生态保护红线。后续工程建设需结合安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程进行生态保护红线不可避免论证。

9.4 对策和结论

9.4.1 对策

怀远县城市防洪、治涝工程对环境的主要不利影响为施工期对环境的影响和移民对环境的影响。

(1) 加强施工管理

工程的施工，在时间上要进行合理安排；对污水要进行必要的、简单处理后排放，并指定排放路径；建筑材料、施工工具、垃圾要合理定

点堆放，及时清理；施工人员应定期体检，并配备相关劳保设备和设施，保护人员身体健康，使施工对环境的不利影响降低到最小程度。

(2) 合理规划，妥善安置

对于土地被占用及房屋被拆迁的群众的生产、生活，应制定切实可行的计划，妥善安置，避免对生态环境和社会安定造成不利影响。本次防洪工程将有部分移民，移民安置要合理规划，应会同有关部门研究分析移入区的安置条件，防止移民对移入区的环境造成不利影响，保护生态平衡。

9.4.2 评价结论

本规划实施后，将明显提高怀远县县城的防洪及排涝标准，增强城区抗御洪涝灾害的能力，避免洪涝灾害对城区生态环境的破坏，同时结合堤防绿化建设和河滩地的园林开发，美化环境，为城区旅游经济发展创造有利条件，有着显著的社会和经济效益。由于工程少量占地及拆迁、施工期会暂时影响周围环境和交通，但通过采取相应的环境保护和水土保持等措施后，工程的环境问题可以得到解决。

规划方案对环境的不利影响较小，不存在制约工程实施的重大环境因素，从环境角度出发，规划方案是可行的。

10 水土保持规划

10.1 规划区水土流失及水土保持现状

10.1.1 水土流失现状及治理状况

(1) 水土流失现状

根据《全国水土保持区划》，怀远县属于全国水土流失类型区划分中的北方土石山区，水土流失以水力侵蚀为主，表现形式主要是坡面面蚀，丘陵岗地区亦有浅沟及小切沟侵蚀。

根据《蚌埠市水土保持规划（2018-2030）》、《怀远县水土保持规划（2018-2030年）》（报批稿）和现场复核成果，2017年怀远县水土流失面积 16.15km^2 ，占土地总面积的 0.74% 。其中轻度水土流失面积 5.04km^2 、中度水土流失面积 9.92km^2 、强烈水土流失面积 1.05km^2 、极强烈水土流失面积 0.11km^2 和剧烈水土流失面积 0.03km^2 ，分别占水土流失总面积的 31.19% 、 61.43% 、 6.50% 、 0.68% 和 0.20% 。全县轻、中度水土流失面积占水土流失总面积的 92.62% 。

(2) 水土流失分布

规划区主要位于榴城镇、荆山镇。榴城镇水土流失面积以及水土流失面积占国土面积比例分别为 2.67km^2 、 3.04% ，荆山镇水土流失面积以及水土流失面积占国土面积比例分别为 2.32km^2 、 2.03% 。

10.1.2 水土流失重点防治区及防治标准

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号），怀远县不在国家级和安徽省水土流失重点

防治区范围内。依据《蚌埠市水土保持规划（2018-2030年）》，项目涉及天河~荆涂山水土流失重点预防区和涂山~白乳泉风景名胜区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，规划建设项目水土流失防治标准等级执行北方土石山区一级标准。

水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区等进行修正，具体如下：

1) 地区干旱程度：项目区属于半湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率以及林草覆盖率直接采用标准规定值。

2) 土壤侵蚀强度：项目区土壤侵蚀为以水力侵蚀为主的微度侵蚀，土壤流失控制比不应小于1，经过修正，土壤控制流失比提高0.2。

3) 地形地貌：项目区为淮河流域平原区，渣土防护率直接采用标准规定值。

4) 是否涉及城市区：项目区属于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率提高1%。

水土流失防治标准指标详见表 10.1-1。

表 10.1-1 水土流失防治指标表

防治标准	防治指标	规定标准		按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
北方土石山区 一级标准	水土流失治理度 (%)	—	95	/	*	95
	土壤流失控制比	—	0.9	0.2	*	1.0
	渣土防护率 (%)	95	97	/	95	97
	表土保护率 (%)	95	95	/	95	95
	林草植被恢复率 (%)	—	97	/	*	97
	林草覆盖率 (%)	—	25	/	*	25

10.2 主体工程水土保持初步评价

10.2.1 规划主要内容

本次防洪规划的主要工程措施有：塌荆段堤防 3.767km 提质升级为淮北大堤，铲除淮北大堤饶荆段（荆山脚~塌山涵）堤防 5.807km，芟北堤堤防 7.2km 提标至 50 年一遇，北淝河下游构建防洪堤，内河水系 28 条沟渠，改扩建、新建排涝站涵 13 座，增加调蓄水体 12 处等。

10.2.2 水土保持制约性因素分析

（1）本规划工程不涉及国家级和安徽省水土流失重点防治区，主体工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

（2）考虑本工程临时占地可能涉及取土、弃渣、疏浚排泥等内容，工程在施工组织设计时，取土场、弃渣场、冲填区选址应严格遵循《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）相关规定。

主体工程选址无重大水土保持制约性因素。

10.3 规划实施水土流失影响分析

工程施工过程中扰动现有的河道、堤防，损毁地表植被，本阶段对此做初步定性分析，预测规划实施可能产生的水土流失影响。规划实施可能产生的水土流失影响初步分析如下：

（1）对主体工程施工建设和安全运行的影响

工程建设可能导致的水土流失与工程建设和运行的安全相关。工程施工开挖、排弃产生的土石方如不能妥善安置堆存，流失的水土将进入

施工现场，影响施工进度及工程建成后的安全运行。

(2) 对下游河湖的影响

工程建设过程中流失的土石渣将随地表径流进入水系，汇入淮河，进而淤积河道、抬高河床，直接影响河道的行洪能力；土、石渣的流入还将直接影响下游水质，使下游居民的生活受到不同程度的影响。

(3) 对区域生态环境的影响

工程建设占用部分林地和草地，造成工程区植被的减少，降低了当地生态环境承载力。另外，工程施工扰动了原地貌，引起植被破坏，将产生水土流失，从而带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，影响农作物及林木的生长，进而对区域的生态环境造成不利的影响。

(4) 对社会环境和经济发展的影响

工程施工过程中，会给周围群众生产生活带来不利影响，进而对当地的社会环境和经济发展产生影响。

10.4 水土流失防治重点区域

根据本规划工程特点，结合同类工程经验，工程施工容易产生水土流失的施工作业主要包括主体工程河道、堤防、建筑物的开挖、回填施工，必要的取土、弃渣、疏浚排泥等施工，因此水土流失防治重点区域为主体工程区、取土场区、弃渣场区及冲填区。

10.5 水土保持措施布局

10.5.1 水土流失防治分区

根据本规划工程特点，结合同类工程经验，工程宜划分为河道堤防工程区（包括输水沟渠整治、堤防加固等工程内容），建筑物工程区（包括新建、改建泵站等）、取土场区、弃渣场区、冲填区、施工道路区、施

工生产生活区、移民安置区等。

10.5.2 防治措施布局

水土保持措施总体布局应遵循“因地制宜，分区防治；统筹兼顾，注重生态；技术可行，经济合理；与主体工程相衔接，与周边环境相协调”的原则，在工程实施中，注重控制地表扰动范围和表土保护，取土料宜取弃结合，弃土（渣）宜优先综合利用，严格按照水土保持方案确定的弃渣场弃渣。工程扰动区域植被恢复应按照生态水利要求，采用乡土树种，注重景观协调和自然生态修复。规划工程水土保持措施体系见图 10.5-1。

10.6 水土保持监测

施行生产建设项目天地一体化监管，开展生产建设项目水土保持监督管理信息的即时上传、交换与共享示范，将生产建设项目防治责任范围、扰动地表情况和水土保持监督、检查与整改落实等情况信息即时上传、交换、共享。

本规划工程为建设类项目，需在整个建设期(含施工准备期)内进行连续监测。监测内容主要包括扰动土地情况，取土（料）、弃土（渣）情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。主要采用调查监测、定点观测与遥感监测相结合的方法。建立生产建设项目弃土场、地表土信息发布平台，为弃土场的合理布设与综合利用以及地表土分层剥离、保存和利用提供信息服务。

水土保持措施体系	河道堤防工程区	工程措施	: 表土剥离, 截排水沟, 生态护坡, 表土回覆, 土地整治
		植物措施	: 栽植灌、草防护
		临时措施	: 临时堆土拦挡、排水、沉沙、苫盖
	建筑物工程区	工程措施	: 表土剥离, 生态护坡, 表土回覆, 土地整治
		植物措施	: 乔灌草结合植被恢复
		临时措施	: 临时堆土拦挡、排水、沉沙、苫盖
	取土场区	工程措施	: 表土回覆, 土地整治, 取土场周边截排水、沉沙
		植物措施	: 边坡植灌草防护
		临时措施	: 临时堆土拦挡、排水、沉沙、苫盖
	弃渣场区	工程措施	: 表土剥离, 表土回覆, 土地整治, 拦挡工程、边坡防护及排水、沉沙
		植物措施	: 坡面植被恢复
		临时措施	: 表土堆场周边临时拦挡、排水、沉沙、苫盖, 表面撒播草籽防护
	冲填区	工程措施	: 表土剥离, 表土回覆, 土地整治, 边坡防护及排水、沉沙
		植物措施	: 围堰坡面植被恢复
		临时措施	: 表土堆场周边临时拦挡、排水、沉沙、苫盖, 表面撒播草籽防护
	施工道路区	工程措施	: 表土剥离, 表土回覆, 土地整治
		植物措施	: 林草用地植被恢复
		临时措施	: 临时堆土拦挡、排水和沉沙, 边坡撒播草籽
施工生产生活区	工程措施	: 表土剥离, 表土回覆, 土地整治	
	植物措施	: 林草用地植被恢复	
	临时措施	: 场地临时排水、沉沙, 表土堆场撒草籽防护, 临时拦挡、排水	
移民安置区	工程措施	: 表土剥离、表土回覆、土地整治、截排水	
	植物措施	: 乔、灌、草、花卉结合的植被恢复措施	
	临时措施	: 临时堆土场及场地四周排水、拦挡、苫盖	

图 10-1 规划工程水土保持措施体系图

11 投资匡算与实施安排

11.1 工程概况

怀远县城市防洪工程主要为防洪圈堤建设，由淮北大堤饶荆段（含城关圈堤）、涡河右堤段、涡河左堤段、淮北大堤涡下段、茨北堤、北淝河下游防洪堤组成；治涝工程主要为汛期洪涝水排蓄设施建设，由排涝沟渠、抽排泵站、调蓄水体组成。本次防洪规划实施后可把怀远县城区的防洪标准提高到 50 年一遇，治涝标准提高到 20 年一遇，将有效提高整个怀远县城区的防洪除涝能力，保障怀远县城区经济社会发展和居民生命财产安全。

11.2 投资匡算

本次防洪规划防洪工程内容主要包括：塌荆段堤防 3.767km 提质升级为淮北大堤，铲除淮北大堤饶荆段（荆山脚~塌山涵）堤防 5.807km，茨北堤堤防 7.2km 提标至 50 年一遇，北淝河下游构建防洪堤；治涝工程主要包括整治内河水系 28 条沟渠，改扩建、新建排涝站涵 13 座，增加调蓄水体 12 处等。

本次防洪规划采用综合单价匡算工程投资，防洪除涝工程总投资 13.67 亿元，其中防洪工程投资 1.47 亿元，除涝工程投资 12.2 亿元，见表 11.2-1。

表 11.2-1 怀远县城市防洪规划工程投资匡算表

工程类别	工程措施	单位	数量	投资(万元)	备注	
防洪工程	塌荆段堤防提质升级工程	土方	万 m ³		180	
		占地	亩		180	
		堤顶道路	km	3.767	450	
		老堤铲除	km	5.807	2000	
		拆迁等其他费用			510	
		岸线整治	km	3.767	600	
		小计			3920	
	茨北圩堤防提标工程	土方			320	
		占地			800	
		堤顶道路		7.2	600	
		拆迁等其他费用			200	
		岸线整治	km	7.2	800	
		小计			2720	
	北淝河下游防洪堤工程	土方			800	
		占地			800	
		堤顶道路	km	5	450	
		拆迁等其他费用			1000	
		小计			3050	
	防汛信息化建设				5000	
	合计				14690	
治涝工程	内河水系工程	荆山涧沟(4条)	km	3.2	8000	改造
		姚郢沟	km	7.5	4875	改造
		苏马大沟	km	5.8	2500	改造
		新一号沟	km	5.6	2400	改造
		老一号沟	km	3.5	1500	改造
		新二号沟	km	3	900	改造
		乳泉大道沟	km	4.5	1400	新建
		五岔路沟	km	3.7	1200	新建
		许桥沟	km	3.9	1250	改造
		世纪大道沟(五岔路沟-龚刘路渠)	km	1.2	400	新建
		世纪大道沟(新二号沟-县界)	km	2	600	新建
		龚刘路渠	km	4	1300	改造
		老二号沟	km	3.3	1100	改造
		沿涡沟	km	4.8	1200	改造
		沿淮沟	km	3	750	改造
		梅郢大沟	km	2.4	1000	改造

工程类别	工程措施	单位	数量	投资(万元)	备注	
	沿涡大沟	km	7.5	3200	改造	
	禹都大道沟	km	2.5	750	新建	
	荆山撇洪沟	km	0.8	200	新建	
	石羊坝北边沟	km	1	250	改造	
	王庄大沟	km	4.9	1300	改造	
	魏桥沟	km	1.8	500	改造	
	芡荆大沟	km	2.8	800	改造	
	新上高排沟	km	3.7	1000	改造	
	小计			38375		
	泵站涵闸工程	荆家沟泵站(技改)	m ³ /s	5.1	4080	已列入沿淮洼地
		李嘴子泵站(新增规模)	m ³ /s	4	3200	
		栏杆桥泵站(新增规模)	m ³ /s	10.5	8400	
		姚郢泵站(新增规模)	m ³ /s	18	14400	
		五岔泵站(新建)	m ³ /s	12.3	9840	
		新庄子泵站(扩建)	m ³ /s	10.2	3366	
		葛家湾泵站(扩建)	m ³ /s	12.8	4224	
		老河湾/东庙泵站(扩建)	m ³ /s	12.8	4224	
		五桥泵站(新建)	m ³ /s	12.24	4040	
		芡荆排涝站(重建)	m ³ /s	5.6	1848	
		芡荆南排涝站(新建)	m ³ /s	10.58	3500	
		芡北泵站(扩建)	m ³ /s	19.66	6500	
		刘咀涵(重建)	m ³ /s	1	85	
	小计			67707		
	调蓄水体工程	骆驼岭山塘	万 m ³	4.3	800	
		鬼门关山塘	万 m ³	1.5	300	
		零星抱山塘	万 m ³	0.6	120	
		荆家沟水塘	万 m ³	0.5	80	
		沿涡景观湖	万 m ³	2.4	500	
		梅郢景观湖	万 m ³	3	570	
		政务广场湖	万 m ³	0.6	160	
		双墩湖	万 m ³	5.3	1500	
		五岔路景观湖	万 m ³	9	1500	
		涡北沿涡塘	万 m ³	0.9	240	
涡北沿淮塘		万 m ³	0.5	120		
姚郢湖		万 m ³	125	10000		
小计				15890		
合计			121972			
总计			136662			

11.3 实施安排

规划工程的实施应根据工程的轻重缓急和资金情况分期分步安排实施，在分期时，应同时考虑与城市发展同步，并适当超前。根据以上原则，本次防洪规划工程近、远期实施如下。

近期工程：实施塌荆段堤防提质升级工程，按淮北大堤除险加固工程方案实施；实施姚郢沟、老一号沟、新二号沟等 10 条排水沟渠的内河水系工程；实施栏杆桥、新庄子、葛家湾、老河湾/东庙、五桥等 9 座泵站涵闸工程，结合沿淮洼地近期治理工程完成；实施鬼门关山塘、沿涡景观湖、梅郢景观湖、政务广场湖、双墩湖、五岔路景观湖等 6 处调蓄水体工程。

远期工程：实施芟北圩堤防提标工程，北淝河下游防洪堤工程，防汛信息建设工程；实施苏马大沟、新一号沟、许桥沟等 14 条排水沟渠的内河水系工程；实施荆家沟、李嘴子、姚郢泵站、五岔等 4 座泵站工程；实施骆驼岭山塘、零星抱山塘、荆家沟水塘、涡北沿涡塘、涡北沿淮塘、姚郢湖等 6 处调蓄水体工程。

分期工程投资及项目安排情况详见表 11.3-1。

表 11.3-1 怀远县城市防洪规划工程分期实施表

实施计划	工程类别	建设内容	投资
近期工程	防洪工程	塌荆段堤防提质升级工程	3920
	内河水系工程	姚郢沟	4875
		老一号沟	1500
		新二号沟	900
		乳泉大道沟	1400
		五岔路沟	1200
		世纪大道沟(新二号沟-县界)	600
		沿淮沟	750
		梅郢大沟	1000
		沿涡大沟	3200
荆山撇洪沟	200		

实施计划	工程类别	建设内容	投资
	泵站涵闸工程	栏杆桥泵站（新增规模）	8400
		新庄子泵站（扩建）	3366
		葛家湾泵站（扩建）	4224
		老河湾/东庙泵站（扩建）	4224
		五桥泵站（新建）	4040
		芡荆排涝站（重建）	1848
		芡荆南排涝站（新建）	3500
		芡北泵站（扩建）	6500
	调蓄水体工程	刘咀涵（重建）	85
		鬼门关山塘	300
		沿涡景观湖	500
		梅郢景观湖	570
		政务广场湖	160
		双墩湖	1500
		五岔路景观湖	1500
	小计	60262	
远期工程	防洪工程	芡北圩堤防提标工程	2720
		北淝河下游防洪堤工程	3050
		防汛信息化建设	5000
	内河水系工程	荆山涧沟（4条）	8000
		苏马大沟	2500
		新一号沟	2400
		许桥沟	1250
		世纪大道沟(五岔路沟-龚刘路渠)	400
		龚刘路渠	1300
		老二号沟	1100
		沿涡沟	1200
		禹都大道沟	750
		石羊坝北边沟	250
		王庄大沟	1300
		魏桥沟	500
		芡荆大沟	800
		新上高排沟	1000
	泵站涵闸工程	荆家沟泵站（新增规模）	4080
		李嘴子泵站（新增规模）	3200
		姚郢泵站（新增规模）	14400
		五岔泵站（新建）	9840
	调蓄水体工程	骆驼岭山塘	800
		零星抱山塘	120
		荆家沟水塘	80
		涡北沿涡塘	240
		涡北沿淮塘	120
		姚郢湖	10000
	小计	76400	
	合计	136662	

12 经济评价

12.1 评价依据

怀远县城市防洪规划经济评价主要依据国家发展改革委建设部 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（以下称《方法与参数》）、水利部《水利建设项目经济评价规范（SL72-2013）》（下称《规范》）以及水利部《防洪规划编制规程（SL669-2014）》（下称《规程》）的规定进行。

因治涝工程属城市基础设施建设范畴，不作经济评价，本次经济评价只对防洪工程进行国民经济评价，且不作财务评价。各项工程项目的费用和效益均采用现行价格，价格水平年为 2021 年。

社会折现率采用《方法与参数》中规定的 8%。折现计算基准点按《规范》要求，定在建设期第一年年初。各项费用和效益均按年末发生和结算。

经济评价中，工程建设期自 2023~2026 年，共 4 年。正常运行期自工程完成后起算，采用 50 年。计算期共 54 年。

12.2 工程费用

防洪工程费用主要包括工程投资、年运行费和流动资金。

（1）防洪工程投资

本工程总投资 136662 万元。计划分 4 年投入，分年度投资分别为 37332.4 万元、40998.6 万元、47831.7 万元、20499.3 万元。

（2）年运行费

工程年运行费包括人员工资及福利，设备大修、维护费及其他管理

费等。防洪工程的年运行费根据城市防洪管理规划中的工程年运行费用测算成果和调整后的工程投资，计算得工程年运行费为 300 万元，在正常运行期第一年开始投入。

(3) 流动资金

流动资金包括维持工程正常运行所需购买燃料、材料、备品备件和支付职工工资等的周转资金。参照有关资料，流动资金按年运行费的 10% 计，为 30 万元，在运行期第一年投入，计算期末一次回收。

12.3 工程效益

本城市防洪工程的主要任务是提高怀远县规划城区范围内的防洪能力，工程的主要效益体现为防洪效益，此外，工程的实施还将产生显著的社会和生态环境效益。

12.3.1 防洪效益

由于本防洪工程根据怀远县具体情况实施分片设防，涡北新区在涡东圈堤内，老城区、涡西新区为涡西堤圈保护范围，防洪标准均与堤防的标准相一致，在临淮岗洪水控制工程建成前，其防洪标准为 50 年一遇，建成后，其防洪标准提高至 100 年一遇。其防洪保护面积除城市部分外，还应包括区内农村，但本工程的主要任务是提高城市范围内的防洪能力，因此，项目经济评价中工程效益只计规划城区内防洪效益，即规划建设用地范围内以及部分规划备用地范围内的防洪效益。本工程的防洪效益是工程建成后所减免的上述区域内的洪灾损失。

城市防洪效益主要包括减免防洪保护区域内的工矿企业的固定资产、流动资产、停产停业、以及居民家庭财产、受灾房屋修复和农田受淹损失等直接经济损失和相应的间接损失。有无工程条件下洪灾损失之

差值即为本防洪工程的防洪效益。

计算中所选用的洪水重现期为 50 年一遇。

(1) 防洪保护区内财产统计

根据 2021 年怀远县社会经济发展及统计年鉴等资料，并参考怀远县水利局对洪水位下的人口、面积、固定资产及工农业产值所作的统计、分析成果，初步估算怀远规划城区 50 年一遇洪水位下的财产分布，具体成果见表 12.3-1。

表 12.3-1 怀远县规划城区财产分布表

重现期 (年)	财产类别	折至 2023 年财产值
50	固定资产 (万元)	730459.61
	流动资产 (万元)	495580.93
	工业产值 (万元)	586950.05
	农业产值 (万元)	23659.02
	居民家庭财产 (万元)	126852.61
	房屋修复 (万 m ²)	380.56

(2) 洪灾损失率

洪灾损失率主要取决于洪水的淹没深度、淹没历时等因素，参考《建国 40 年防洪工程经济效益计算与实践》中我国一般城市的淹没水深和财产损失率之间的关系，并结合怀远县实际情况，各项不同重现期财产损失率见表 11.3-2。由于现有工业受洪水淹没的损失率相对较小，固定资产、流动资产和工业产值的损失率均采用较小值；农业方面，种植作物主要是经济作物和蔬菜，农业产值损失率取用 60%；房屋修复费用以 50 元 / m² 计。

考虑到多层建筑中楼上居民基本上不受直接损失，受灾的房屋及居民家庭财产按淹没区房屋的多种类型和各类型所占比例综合分析计算。

(3) 防洪效益

根据上述各项财产值和相应损失率，计算出现状遭遇 50 年一遇洪水时，城区的直接经济损失，计算成果列于表 12.3-2。

表 12.3-2 怀远城区洪水淹没损失计算成果表

重现期 (年)	财产类别	折至 2023 年财产 值	损失率 (%)	损失值 (万元)
50	固定资产 (万元)	730459.6	20	146091.9
	流动资产 (万元)	495580.9	20	99116.19
	工业产值 (万元)	586950.1	30	176085
	农业产值 (万元)	23659.02	60	14195.41
	居民家庭财产 (万元)	126852.6	40	50741.04
	房屋修复 (万 m ²)	380.56	50 元/m ²	19028
合计 (万元)				505257.6

防洪工程实施后，怀远县主城区可防御 50 年一遇标准的洪水，工程的实施所减免的社会财产损失值即为工程的防洪效益，据此计算城区多年平均防洪效益为 8964.60 万元。

以上计算的防洪效益为直接经济效益，间接损失采用折算系数法，即用间接损失占直接损失的比例求得。参考有关资料，并结合怀远县城区实际情况，折算系数取用 30%，防洪工程多年平均间接防洪效益合计为 3481.97 万元。因此，防洪工程多年平均总防洪效益为 12806.58 万元。

12.3.2 社会和环境效益分析

如上所述，本防洪工程实施后，防洪效益显著。同时，防洪工程的建设为城市沿河环境美化提供了契机。如内河水系整治、调蓄水体建设、

防洪堤堤坡的绿化建设、沿河地带亲水性的增加给城市居民创造良好的休闲和工作环境。本工程的环境效益和社会效益亦很显著。

12.4 经济评价

根据目前怀远县城区近年来工农业产值和社会总产值增长情况，在正常运行期 50 年内拟定本工程的防洪效益增长率为 3%，自正常运行期第一年开始发挥效益。

经济评价中，工程投资在 4 年建设期内完成，假定四年完成的投资额分别为总投资的 20%、30%、35%、15%，年运行费从正常运行期第一年开始投入，流动资金在运行期第一年投入。

经计算，社会折现率取 8% 时，费用现值为 116213.42 万元，效益现值为 170667.20 万元，经济净现值为 54453.78 万元，经济内部收益率达 10.62%，大于 8% 的社会折现率，经济效益费用比为 1.47，大于 1。经济评价的各项指标详见表 12.4-1。

表 12.4-1 怀远县城市防洪经济评价指标表

指标	费用现值 (万元)	效益现值 (万元)	经济净现值 (万元)	经济效益费 用比	经济内部收益率 (%)
基本方案	116213.42	170667.20	54453.78	1.47	10.62

12.5 敏感性分析

敏感性分析考虑双因素对内部收益率的影响。取投资和收益两个主要敏感因素，分析内部收益率 (EIRR)、经济净现值 (ENPV) 和经济效益费用比 (EBCR) 的变化。

主要敏感因素及变化幅度为：

① 投资不变，效益减少 20%；

- ②效益不变，投资增加 20%；
 ③投资增加 10%、效益减少 10%。

敏感性分析结果如下表 12.5-1。

表 12.5-1 怀远县城市防洪工程敏感性分析指标表

浮动指标	费用现值 (万元)	效益现值 (万元)	经济净现值 (万元)	经济效益费 用比	经济内部 收益率 (%)
效益减少 20%	116213.42	136533.76	20320.34	1.17	9.03
投资增加 20%	138912.51	170667.20	31754.70	1.23	9.32
效益较少 10% 投资增加 10%	127562.96	153600.48	26037.52	1.20	9.19

怀远县城市防洪工程的主要效益是防洪效益，工程总投资为 136662 万元，多年平均效益为 12806.58 万元。在社会折现率 8%的情况下，经济净现值 54453.78 万元，经济效益费用比为 1.47，经济内部收益率为 10.62%，在经济上是合理可行的。同时，敏感性分析结果表明本工程具有一定的抗风险能力。

防洪工程的建设为城市沿河环境美化提供了契机。内河水系整治、调蓄水体建设、防洪堤堤坡的绿化建设、沿河地带亲水性的增加给城市居民创造良好的休闲和工作环境。本工程具有显著的经济效益和社会效益。

13 规划实施意见和建议

13.1 规划实施意见

(1) 防洪工程

规划工程的实施应根据工程的轻重缓急和资金情况分期分步安排实施。在分期时，应考虑与城市发展同步，并结合远景规划适当超前，防洪工程拟分两期实施。

近期主要实施塌荆段堤防提质升级，按淮北大堤除险加固工程方案实施，对局部堤线优化调整后塌荆段堤防进行提质升级，实施堤身加培、防渗处理、堤坡和护堤地整治等措施。

远期主要实施芡北圩堤防达标工程，北淝河下游防洪堤工程，为怀远县城区远景发展空间做好防洪保障；同时完善防汛信息化建设。

(2) 治涝工程

近期：在现有城区范围的基础上，采用支状和网状水系相结合的布局形式，实施姚郢沟、老一号沟、新二号沟等 10 条排水沟渠的改造及新建工程，构建内河水系网络系统；结合《安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程》，按 20 年一遇排涝标准，实施新建、改扩建栏杆桥、新庄子、葛家湾、老河湾/东庙、五桥等 9 座排涝站涵，缓解城区汛期涝水外排问题；结合现有城区景观建设，设置鬼门关山塘、沿涡景观湖、梅郢景观湖、政务广场湖、双墩湖、五岔路景观湖等 6 处调蓄水体，调蓄汛期涝水。

远期：结合城区远景规划，进一步实施一批排水沟渠的改造及新建工程，完善内河水系网络系统；按照分区排水原则，扩建及新建一批排涝泵站，满足城市规划及发展需求；进一步实施调蓄水体建设，完善蓄

水设施。

13.2 建议

怀远县城市防洪工程主要是提高城市的防洪和治涝能力。本次规划的怀远城防工程总投资为 136662 万元，多年平均防洪效益为 12806.58 万元。经分析，防洪工程在社会折现率为 8%的情况下，经济净现值为 54453.78 万元，经济效益费用比为 1.47，经济内部收益率为 10.62%。敏感性分析的结果表明，考虑较不利组合即在效益减少 20%、投资增加 20%、效益减少 10%并投资增加 10%的情况下，防洪工程的经济净现值分别为 20320.34、31754.70、26037.52 万元，大于 0；经济效益费用比分别为 1.17、1.23、1.20，大于 1.0；经济内部收益率分别为 9.03%、9.32%、9.19%，大于 8%的社会折现率。以上结果表明，本工程产出大于投入，因而在经济上合理可行的。

怀远县城是全县的政治、经济中心，现状城区属淮北大堤堤圈保护范围，但随着城区的发展，远景规划城区范围的塌荆段、芡北堤堤防不能满足其相应的防洪标准，存在安全隐患。城区现有排水泵站设计排水能力不足，加之机组老化失修而效率降低，抽排能力更显不足，远不能满足城区强降雨的排涝要求；同时部分片区缺少排涝设施，汛期涝水无法排出。主干排水沟渠存在淤积现象，排水能力大大降低。城区缺少必要的调蓄水体，不利于汛期的蓄排结合，如老城区紧靠荆山北麓，山坡陡，植被稀疏，山水滞蓄时间短，大雨之后，山水迅速汇流下泄，威胁城区。

综上所述，本工程不仅在经济上合理可行，社会效益也很显著，建议尽早付诸实施。