

焦作经济技术开发区雪莲路、新园路等道路
排水防涝设施建设改造项目
可行性研究报告



编制单位：河南省中豫工程咨询集团有限公司

2025 年 12 月



项目名称：焦作经济技术开发区雪莲路、新园路等道路排水防涝设施建设改造项目

建设单位：焦作经济技术开发区管理委员会

编制单位：河南省中豫工程咨询集团有限公司

法人代表：朱新强 高级经济师

证书编号：甲 202022010260

甲 202022030260

发证单位：中国工程咨询协会

项目负责人：尉 丹 高级工程师 咨询工程师（投资）

报告编制人：冯雪丽 咨询工程师（投资）

刘宝玲 工 程 师

尚敏杰 工 程 师

校 对：赵雪瑞 高级工程师

单位技术审核人：井晓华 高级工程师 咨询工程师（投资）

联系方式：0371-63691900

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：河南省中豫工程咨询集团有限
住所：郑州市航空港区远航路65号国际贸易服务中心

统一社会信用代码：91410100169969554U
法定代表人：朱新强
资信等级：甲级

技术负责人：闫立林
资信类别：专业资信
业务：建筑，农业、林业，电力（含火电、核电、新能源），公路，电子、信息工程（含通信、广电、信息化），石化、化工、市政公用工程

证书编号：甲202022010260
有效期：2022年12月31日至2025年12月30日



证书查询

发证单位：中国工程咨询协会
（中国工程咨询协会工程咨询分会）

郑州市航空港区雪莲路（新凤城、新凤城、新凤城）
排水防涝设施建设项目使用

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 项目概况	1
1.2 建设单位及其概况	8
1.3 编制依据、采用标准规范	9
1.4 主要结论和建议	11
第 2 章 项目建设背景及必要性	13
2.1 项目建设背景	13
2.2 规划政策符合性	22
2.3 项目建设的必要性	22
第 3 章 项目需求分析与产出方案	25
3.1 需求分析	25
3.2 建设规模与内容	25
3.3 项目产出方案	29
第 4 章 项目选址与要素保障	30
4.1 项目选址	30
4.2 项目建设条件	31
4.3 要素保障分析	36
第 5 章 工程建设方案	38
5.1 工程方案	38
5.2 建设管理方案	62
第 6 章 项目运营方案	74
6.1 运营模式	74
6.2 运营组织方案	74
6.3 绩效管理方案	76
第 7 章 项目投资与资金筹措	78
7.1 估算范围	78
7.2 编制依据	78

7.3 编制说明	79
7.4 总投资估算	80
7.5 资金筹措	80
第 8 章 项目影响效果分析	81
8.1 社会影响分析	81
8.2 生态影响分析	82
8.3 资源和能源利用效果分析	86
第 9 章 风险分析	89
9.1 风险因素分析	89
9.2 风险防范措施	90
9.3 应急措施	91
第 10 章 结论及建议	93
10.1 结论	93
10.2 建议	93
第 11 章 附表、附图和附件	95
11.1 附表	95
11.2 附图:	95

第 1 章 总论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称及代码

项目名称：焦作经济技术开发区雪莲路、新园路等道路排水防涝设施建设改造项目

项目代码：2512-410803-04-01-146168

1.1.2 建设目标与任务

项目主要建设任务为对焦作经济开发区排水防涝设施进行提升，以提高经济开发区区域范围排水能力，确保在暴雨等极端天气条件下的排水畅通。

通过项目的建设，构建焦作经济开发区高效、完善的城市排水系统，显著提高经济开发区抵御洪水的能力，确保在暴雨等极端天气条件下排水畅通无阻，有效防止内涝等自然灾害的发生，减少焦作经济开发区的经济损失。

1.1.3 建设地点

本项目建位于焦作经济开发区规划范围内，主要包括雪莲路（经六路-经四路）、纬二路（中冰路-经三路）、纬二路（经三路-经四路）、人民路（经二路-经三路）、新园路（经四路-经五路）、新园路（中冰路-经二路）、经二路东侧（纬二路-纬三路）、经二路东侧（纬三路-新园路）等路段。

主要建设地点见下图。



图 1-1 项目建设地点示意图

1.1.4 建设规模和内容

本工程建设内容主要包括规划范围内现状雨水管网的改造提升、部分道路雨水管网的短板补齐和配套排水设施的提升等，主要为新建 DN1000-DN1200 钢筋砼管排水管道 5.552 公里、新建 1600*1200-2600*1600 混凝土排水管涵 3.572 公里、新建 $\varnothing$ 2000 雨水检查井 79 座、改造 DN400-DN1200 雨水管道 5.388 公里、改造 $\varnothing$ 1250- $\varnothing$ 2000 雨水检查井 169 座、购置排水防涝配套监测设施 368 套。其中：

1、现状雨水管网的改造提升建设内容包括：

雪莲路（经六路-经四路）拆除 DN400 管道 978m、DN500 管道

722m、DN600 管道 380m，建设 DN1000 钢筋砼管 402m、建设 1600*1200 混凝土排水管涵 632m，改造 $\varnothing$ 1250 检查井 38 座、 $\varnothing$ 1500 检查井 17 座、 $\varnothing$ 2000 检查井 14 座；纬二路（中冰路-经三路）拆除 DN600 管道 604m、DN800 管道 598m，建设 DN1200 钢筋砼管 2404m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 53 座；纬二路（经三路-经四路）拆除 DN600 管道 353m、DN800 管道 353m，建设 DN1000 钢筋砼管 706m，改造 $\varnothing$ 1500 检查井 16 座；人民路北侧（经二路-经三路）拆除 DN1200 管道 820m，建设 2600*1600 混凝土排水管涵 820m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 18 座；新园路南侧（经四路-经五路）拆除 DN1000 管道 280m，拆除 DN500 管道 300m，建设 DN1200 钢筋砼管 580m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 13 座；对应道路破除及修复道路破除及修复 10776 m²。

2、部分道路雨水管网的短板补齐建设内容包括：

经二路东侧（纬二路-纬三路）建设 2000*1400 混凝土排水管涵 670m， $\varnothing$ 2000 检查井 15 座；经二路东侧（纬三路-新园路）建设 2000*1400 混凝土排水管涵 620m， $\varnothing$ 2000 检查井 14 座；人民路南侧（经二路-经三路）建设 2600*1600 混凝土排水管涵 830m， $\varnothing$ 2000 检查井 18 座；新园路（中冰路-经二路）建设 DN1200 钢筋砼管 1460m， $\varnothing$ 1500 检查井 32 座；

3、配套排水设施的提升主要建设内容包括：

配套雨量监测站监测设备 6 套（监测范围：0~24mm/min，分辨率：0.01mm）、管网液位仪 18 套（测量范围：0~10m，分辨率：1mm）、水质排放检测仪 12 套（含 COD、SS）、有害气体检测仪 12 套（含 CO、H₂S、NO 等）、雷达流速监测仪 12 套（测速频率：24GHz，测速范围：0.03~20m/s）、流速监测视频单元 30 套（焦距：

4.8mm~120mm)、智能井盖监测终端 248 套(工作湿度: 5%~95%RH, IP 等级: IP68)、易积水点视频监控 10 套(焦距: 4.8mm~120mm)、易积水点水位监测仪 10 套(环境温度: -10~+60℃, 相对湿度: 5%-95%)、易积水点水位监测单元 10 套(相对湿度: 90%RH)。

1.1.5 项目实施进度

本项目从可行性研究报告编制到竣工交付使用, 建设期计划安排 12 个月。

1.1.6 投资估算及资金筹措

1.总投资

项目总投资 6282.22 万元, 其中: 工程费用 5022.98 万元, 工程建设其他费用 586.15 万元, 基本预备费 673.09 万元。

2.资金筹措

项目总投资 6282.22 万元, 资金来源为申请特别国债资金及地方配套。

1.1.7 主要技术指标表

主要技术指标见下表。

表 1-1 改造管网建设规模一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	改造管网			
1	雪莲路(经六路-经四路)			
1.1	现状管道拆除	m	2080	
1.1.1	DN400 管道	m	978	

序号	名称	单位	数量	备注
8.1.2	DN500 管道	m	722	
8.1.3	DN600 管道	m	380	
1.2	新管道建设	m	1034	
1.2.1	DN1000 管道	m	402	
1.2.2	1600*1200	m	632	
1.3	检查井改造			
1.3.1	∅ 1250 检查井	座	38	
1.3.2	∅ 1500 检查井	座	17	
1.3.3	∅ 2000 检查井	座	14	
2	纬二路（中冰路-经三路）			
2.1	现状管道拆除	m	1202	
2.1.1	DN600 管道	m	604	
2.1.2	DN800 管道	m	598	
2.2	新管道建设	m	2404	
2.2.1	DN1200 管道	m	2404	
2.3	检查井改造			
2.3.1	∅ 2000 检查井	座	53	
3	纬二路（经三路-经四路）			
3.1	现状管道拆除	m	706	
3.1.1	DN600 管道	m	353	
3.1.2	DN800 管道	m	353	
3.2	新管道建设	m	706	
3.2.1	DN1000 管道	m	706	
3.3	检查井改造			
3.3.1	∅ 1500 检查井	座	16	
4	人民路北侧（经二路-经三路）			
4.1	现状管道拆除	m	820	
4.1.1	DN1200 管道	m	820	
4.2	新管道建设	m	820	
4.2.1	2600*1600	m	820	
4.3	检查井改造			
4.3.1	∅ 2000 检查井	座	18	
5	新园路南侧（经四路-经五路）			
5.1	现状管道拆除	m	580	

序号	名称	单位	数量	备注
5.1.1	DN500 管道	m	300	
5.1.2	DN1000 管道	m	280	
5.2	新管道建设	m	580	
5.2.1	DN1200 管道	m	580	
5.3	检查井改造			
5.3.1	∅ 2000 检查井	座	13	
二	道路破除及修复			
1	道路破除及修复	m ²	10776	

表 1-2 新建管网建设规模一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	新建管网			
1	经二路东侧（纬二路-纬三路）			
1.1	2000*1400	m	670	
1.2	∅ 2000 检查井	座	15	
2	经二路东侧（纬三路-新园路）			
2.1	2000*1400	m	620	
2.2	∅ 2000 检查井	座	14	
3	人民路南侧（经二路-经三路）			
3.1	2600*1600	m	830	
3.2	∅ 2000 检查井	座	18	
4	新园路（中冰路-经二路）			
4.1	DN1200	m	1460	
4.2	∅ 1500 检查井	座	32	

表 1-3 排水监测设施一览表

序号	名称	数量	单位
1	雨量监测站监测设备	6	套
2	管网液位仪	18	套
3	水质排放检测仪	12	套
4	有害气体检测仪	12	套
5	雷达流速监测仪	12	套
6	流速监测视频单元	30	套
7	智能井盖监测终端	248	套

8	易积水点视频监控	10	套
9	易积水点水位监测仪	10	套
10	易积水点水位监测单元	10	套

1.1.8 建设模式

本项目拟采用委托代建的模式。

1.1.9 绩效目标

本项目绩效目标见下表。

表 1-4 绩效目标表

绩效目标		实施期目标		
		目标 1：改造 5.388km 现状雨水管网、新建 9.124km 雨水管网、配套排水设施的提升。 目标 2：按计划完工。 目标 3：完善配套基础设施，区域投资环境及生态环境。		
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	指标 1：改造雨水管网长度（km）	5.388
			指标 2：新建雨水管网长度（km）	9.124
			指标 3：配套排水设施数量（套）	368
		质量指标	指标 1：竣工验收合格率	100%
			指标 2：工程质量评级	优
		时效指标	指标 1：项目完工及时率	≥95%
			指标 2：项目一次性通过验收	是
	效益指标	经济效益指标	指标 1：设施实际使用率	优化
			指标 2：有效防止极端天气对经济的影响	达成目标
		社会效益指标	指标 1：完善当地的基础设施	有效解决
		生态效益指标	指标 1：施工扬尘	达到污染分级分类防控标准
			指标 2：施工污水排放	符合污水排放标准

			指标 3: 施工运输车辆排放的尾气	有效处理
			指标 4: 施工噪音	有效处理
			指标 5: 施工固体废弃物	有效处理
		可持续影响 指标	指标 1: 资源的有效整合优化	有效优化
			指标 2: 整体环境	明显改善
	满意度 指标	服务对象满 意度指标	指标 1: 社会满意度	≥95%

1.2 建设单位及其概况

建设单位：焦作经济技术开发区管理委员会

主要简介：

1.贯彻执行国家、省、市、区有关法律、法规和方针、政策，研究拟订开发区政策规定和经济、社会发展规划，经批准后组织实施；

2.负责党的思想、组织、作风建设；负责纪检监察、平安建设、宣传、精神文明建设和群团等工作；

3.负责制定和实施开发区产业发展计划；负责开发区招商引资，研究制定相关优惠政策，负责监督实施；按规定权限审批或审核进区投资项目、科技开发项目；

4.根据开发区发展规划和有关审批权限的规定，负责开发区土地的规划、征用、开发、管理和土地使用权有偿出让、转让等工作；

5.负责开发区基础设施和公共设施建设管理工作；负责开发区规划建设和生态环境保护管理工作；

6.负责开发区各项经济技术指标的统计工作；

7.负责做好入驻企业的服务与管理工作，指导企业执行安全生产法规，为企业创造优良的生产经营环境；

8.负责开发区科技创新工作；

9.承担区委区政府交办的其他事项。

1.3 编制依据、采用标准规范

1.3.1 国家和地方相关规划

1. 《中华人民共和国环境保护法》；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》；
3. 《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》（建城〔2022〕36号）；
4. 《河南省城镇排水专项规划编制纲要》；
5. 《焦作市城市排水管理办法（试行）》（焦政办〔2020〕26号）；
6. 《焦作市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
7. 《焦作经济技术开发区国土空间规划（2021-2035年）》。

1.3.2 产业政策和行业准入条件

1. 《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11号）；
2. 《国家发展改革委等部门关于印发环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025年）的通知》（发改环资〔2023〕1046号）；
3. 《住房和城乡建设部办公厅关于做好2024年城市排水防涝工作的通知》（建办城函〔2024〕106号）；
4. 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市内涝治理实施方案的通知》（豫政办〔2021〕57号）；
5. 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市防洪排涝能力提升方案的通知》（豫政办〔2022〕22号）；
6. 《焦作市特大暴雨洪涝灾害灾后恢复重建应急能力提升专项

方案》。

1.3.3 采用的标准规范

- 1.《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 2.《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 3.《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；
- 4.《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）；
- 5.《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 6.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- 7.《泵站设计规范》（GB50265-2010）；
- 8.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 9.《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- 10.《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- 11.《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》（CECS138:2002）；
- 12.《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2024 年版）；
- 13.《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- 14.《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008）；
- 15.《工业与民用供配电设计手册》（第四版）；
- 16.《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 17.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 18.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 19.《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- 20.《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

- 21.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 22.《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB55034-2022）；
- 23.《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2025 年第 31 号）；
- 24.《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383 号）。

1.3.4 其他

《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》（发改投资〔2023〕304 号）。

1.4 主要结论和建议

1、结论

随着焦作经济技术开发区的不断发展和城市化进程的加快，排水管网作为基础设施的一部分，发挥着重要作用。本项目的建设，进一步完善了当地排水系统，增强了排水条件和能力，减少城市内涝和洪涝灾害的发生，有助于减少区域河流域的环境污染，改善地表水质，从而优化生产、生活环境，提高经济开发区的基础设施品位和投资环境，可以吸引更多外资投入，加快城市化进程，增强经济辐射能力，促进当地经济和社会的发展。

综上所述，经济开发区雨水管网项目建设是必要的且具有重要意义的。它不仅完善了当地排水系统、促进了经济发展和社会进步，还带来了显著的社会效益和生态效益。随着项目的不断推进和完善，将为焦作经济开发区的未来发展奠定更加坚实的基础。

因此，本项目的建设是完全必要和可行的。

2、建议

为保证本项目能够顺利、稳妥的建设和发展，应注意以下几个方面：

- （1）应积极筹措建设资金，保证项目顺利建设；
- （2）努力加强周边基础设施建设，完善项目区域配套设施；
- （3）严格按环保“三同时”原则，搞好环境治理工作；

建议项目建设单位做好与当地自然资源局、住房和城乡建设局、生态环境局等相关部门的沟通协调工作。

第2章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 国家层面

过去一段时间，我国城镇化快速发展过程中，重发展、轻保护的现象普遍存在，生态本底遭到不同程度的破坏，城市蓄水排水能力明显不足，城市排水防涝设施建设标准低、维护不到位、短板突出。近年来，随着极端天气的不断增加，加之我国大部分城市汛期降雨集中，这些都对城市排水工作面临很大的考验，不少城市都或多或少的出现了内涝灾害。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央坚持新发展理念，坚持人民城市为人民，对城市建设和发展作出一系列重大决策部署，推进形成新型城镇化发展新格局。党的十九届五中全会明确提出，增强城市防洪排涝能力，建设海绵城市、韧性城市。

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

根据《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11号）的要求，到2025年，各城市因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效；有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝能力大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除，新城区不再出现“城市看海”现象；在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行；有条件的地方积极推进海绵城市建设。到2035年，各城市排水防涝工程体系进一步完善，排水防涝能力与建设海绵城市、韧性城市要求更加匹配，总体消除防治标准内降雨条件下的城市内涝现象。

2.1.2 河南层面

随着城市化进程不断加快，人口资源持续向城市集中，城市已经成为人民美好生活的主要承载地。随着河南省城市化进程不断加快，但城市“雨岛”效应导致局部极端强降雨频发，极易在人口和资源密集的城市地区引发暴雨内涝灾害，造成重大损失。随着海绵城市建设、行洪河道疏浚、排水管网改造、易积水点治理等工程措施，以及城市洪涝模型、监测预警平台等非工程措施的实施，河南省城市内涝治理取得积极进展。但现有的工程和非工程措施无法有效应对可能发生的超标准极端暴雨灾害，极易影响城市基础设施的正常运行，造成人民生命财产重大损失。

近年来气候系统的不稳定性和全球气候变化的影响，特别是全球

气候变暖，加剧了极端气象灾害的发生频率。而近年来发生的极端天气对河南省部分城市造成的灾害性影响较为严重，也给城市排水设施的运行提出了更高的要求。

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市防洪排涝能力提升方案的通知》（豫政办〔2022〕22号）的要求，按照各地内涝防治标准，开展排涝河渠整治和挡水闸、泵站提升建设和易涝点、易涝区整治等工作，实现老城区雨停后及时排干积水、低洼地区排水防涝能力大幅提升，严重影响生产生活的易涝积水点全面消除。到“十四五”末，基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行。

根据《方案》要求，河南省近年来做了以下相关工作及要求：

1.提升防洪排涝标准。结合国土空间规划，一体化编制或修订区域防洪规划、城市防洪规划、城市排水防涝综合规划，形成布局合理、管理有效、安全可靠、智慧韧性的现代化城市防洪排涝体系。根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素，合理确定各城市内涝防治重现期，明确相应的设计降雨量，并参照不同城市标准规划建设新建改造雨水管渠。按照相关防洪标准，结合国土空间规划和城市发展实际，开展流域区域防洪能力提升改造工作，逐步提高城市防洪标准，确保“十四五”末建成完善的城市防洪体系。

2.加快城市排水防涝工程体系建设。打通断头河、贯通骨干河、开挖新河渠，畅通城市排水系统与外部河湖连接；开展城市河道侵占行为专项整治，提高城市排涝通道过流能力。新建排水管网全面实现

雨污分流，对老城区进行雨污分流改造，定期排查更新易涝积水点，并建设城市内涝气象监测预警系统。改造或增设泵站，提高机排能力，优化泵站运行，避免汛期内河水位顶托影响排涝。重点校核地铁、隧道、立交桥的雨水泵站能力，确保极端条件下雨水泵站正常运行。

3.开展洪涝风险隐患排查评估。开展地下管网排查，优先推进城市洼地、易涝点等区域地下管网排查、检测以及修复工作。加快建设绘制城市地下管网一张图、实现智慧管理一张网。开展极端天气对设施设备安全运行影响的风险评估，加强国土空间规划、重大项目和重点工程的气候可行性论证。建立洪涝风险隐患治理台账，编制洪涝风险隐患清单。

4.推进海绵城市建设。系统化全域推进海绵城市建设，通过增加透水铺装、下凹绿地、调蓄空间等设施，提升城市雨水滞蓄渗透能力，源头削减雨水径流，降低下游排水系统压力。同时，在城市新区、新建项目中全面落实海绵城市建设要求，老城区结合旧城更新、积水点整治、老旧小区改造和现有绿地功能品质提升开展相关工作。

5.完善应急管理体系。加强队伍建设和物资储备，组建城市排水防涝抢险队伍，每年开展不少于2次应急演练。强化紧急避险举措，划定城市内涝紧急避险场所，建设供水、环卫、排水、道路等基础设施和标识系统，明确市民避险区域位置、保障措施和转移路线。建立紧急状态信息发布平台，确保关键信息第一时间传递。

6.加强信息化建设。建设具备城市内涝管控功能的城市综合管理信息平台，以及具备城市内涝管控和区域洪涝“联排联调”功能的城市安全风险综合监测预警平台，提高城市防洪排涝的信息化水平。

2.1.3 焦作经济技术开发区简介

焦作经济技术开发区始建于 2005 年，是省级经济技术开发区，曾先后获得国家外贸转型升级基地、河南省经济技术开发区招商引资先进单位、国家第三批增量配电改革试点园区、“循环发展试点园区”、省“三星级”、省“十快”产业集聚区、省级出口化工产品质量安全示范区、省“智慧园区”建设试点等荣誉称号截至目前，焦作经济技术开发区总规划面积 19.23 平方公里，2023 年，完成营业收入 355.9 亿元，完成税收 12.87 亿元，从业人员 1.77 万人。

区位优势明显。焦作经济技术开发区位于河南进入晋东南的门户位置，是晋煤外运的主要集散地，华北一级编组站-月山火车站、武钢货运站，焦太高铁、郑焦城际铁路从这里直通全国；焦晋、焦郑、焦温、焦新等高速公路在此交汇；郑州、洛阳国际机场距此仅 1 小时车程。

特色集群突出。突出现代化工新材料和新能源汽车装备制造两大主导产业，聚焦打造新能源锂电材料、钛锆新材料、高端轮胎汽车零部件三大研发制造基地(集群)，基本形成了“电解质+电解液+添加剂+正负极材料+隔膜-新能源电池”“精钛矿-富钛料-四氯化钛-钛白粉”“钛白粉+树脂+助剂-绿色涂。

2.1.4 焦作经济技术开发区排水现状

焦作经济技术开发区现状雨水排放系统存在着诸多问题，一是原有设计标准不高，部分管网管径明显不满足现状的排水要求，导致雨天排水不畅，部分地段积水情况较为严重；二是现有部分地段的排水

管网老化严重，部分管道已使用多年，存在严重的破损和堵塞问题；三是部分地段存在雨污混接情况，对当地的生态环境有一定的不利影响；四是排水设施不完善，部分区域缺乏必要的排水设施或断头情况，导致雨水不能有效排出，对当地的基础设施环境有一定的负面影响。

焦作经济技术开发区现状敷设雨水管网情况见下表。

表 2-1 现状雨水管网情况一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	改造管网			
1	经四路（沿南太行高速南侧-雪莲路）			
1.1.1	DN400 管道	m	400.00	钢筋砼管
1.1.2	DN500 管道	m	1008.00	钢筋砼管
2	经四路（雪莲路-纬二路）			
2.1.1	DN600 管道	m	358.00	钢筋砼管
2.1.2	DN800 管道	m	308.00	钢筋砼管
2.1.3	DN1000 管道	m	708.00	钢筋砼管
3	经四路（纬二路-纬三路）			
3.1.1	DN1000 管道	m	1416.00	钢筋砼管
4	经四路（纬三路-新园路）			
4.1.1	DN1000 管道	m	1206.00	钢筋砼管
5	经三路西侧（雪莲路-纬二路）			
5.1.1	DN400 管道	m	239.00	钢筋砼管
5.1.2	DN500 管道	m	277.00	钢筋砼管
6	经三路西侧（纬二路-纬三路）			
6.1.1	DN600 管道	m	431.00	钢筋砼管
6.1.2	DN800 管道	m	325.00	钢筋砼管
7	经三路西侧（纬三路-新园路）			
7.1.1	DN1000 管道	m	431.00	钢筋砼管
8	雪莲路（经六路-经四路）			
8.1.1	DN400 管道	m	978	钢筋砼管
8.1.2	DN500 管道	m	722	钢筋砼管
8.1.3	DN600 管道	m	380	钢筋砼管
9	纬二路（中冰路-经三路）			

序号	名称	单位	数量	备注
9.1.1	DN600 管道	m	604	钢筋砼管
9.1.2	DN800 管道	m	598	钢筋砼管
10	纬二路（经三路-经四路）			
10.1.1	DN600 管道	m	353	钢筋砼管
10.1.2	DN800 管道	m	353	钢筋砼管
11	纬五路（经二路-经四路）			
11.1.1	DN600 管道	m	661	钢筋砼管
11.1.2	DN1000 管道	m	704	钢筋砼管
12	纬六路（经三路-经五路）			
12.1.1	DN500 管道	m	114	钢筋砼管
12.1.2	DN800 管道	m	240	钢筋砼管
12.1.3	DN1000 管道	m	338	钢筋砼管
12.1.4	DN1650 管道	m	585	钢筋砼管
13	人民路北侧（经二路-经三路）			
13.1.1	DN1200 管道	m	820	钢筋砼管

2.1.5 焦作市近年来受极端天气影响情况

焦作市近年来，受极端天气影响较多。2021 年 7 月中旬，河南省遭遇历史罕见的特大洪涝灾害，焦作市同样遭受连降暴雨、大暴雨。这次特大暴雨洪涝灾害导致全市 11 个县（市）区、110 个乡镇共 74.45 万人受灾。全市农田损毁面积 20.42 万亩，农作物受灾面积 93.719 万亩，成灾面积 56.899 万亩，绝收 26.892 万亩；损毁机电井 1120 眼、输配电设施 409 处、田间道路 87.29 千米、桥涵 203 座、沟渠 78.97 千米。

2024 年，焦作市多次发布暴雨橙色预警。7 月份以来，全市平均降雨量 227.1 毫米（国家气象站降雨平均），较常年同期 130.6 毫米偏多 7 成（73.9%），自动站最大雨量修武红石峡 367 毫米。

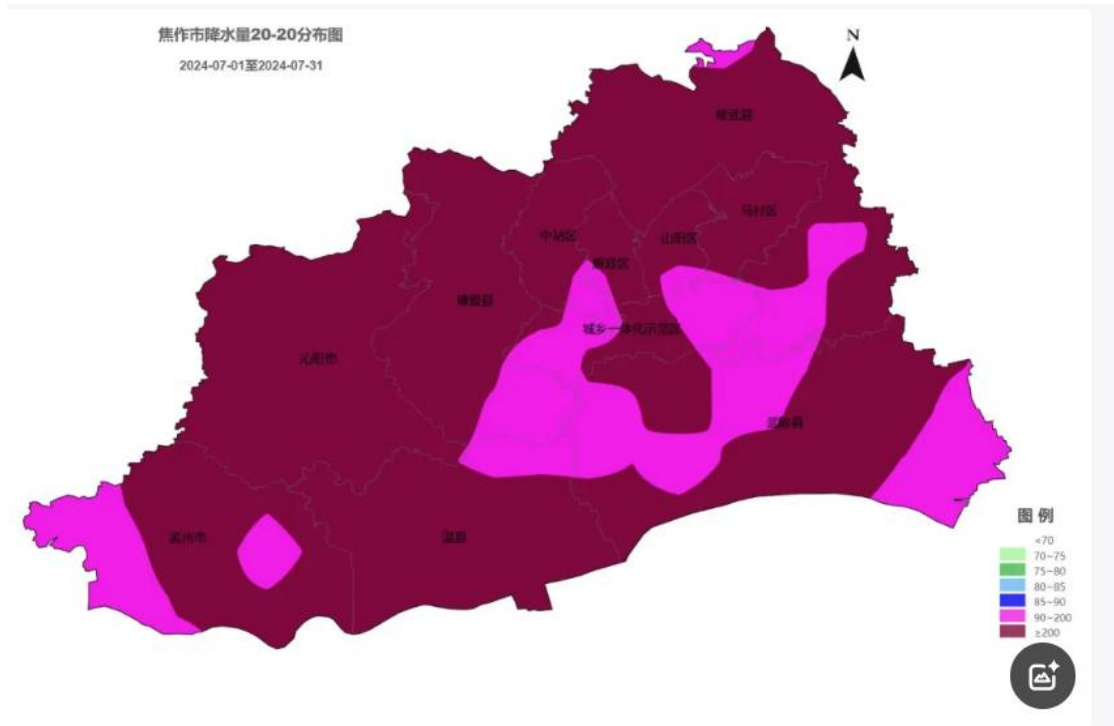


图 2-1 焦作市 7 月份累计雨量分布图

暴雨导致焦作市出现严重内涝，城市运行受到极大影响。焦作经济技术开发区受极端天气影响情况见下图。





这些问题不仅影响了开发区的正常运行和居民的生活质量，还加剧了水环境的污染。因此，加强排水系统的建设和升级已成为开发区发展的重要任务。

2.2 规划政策符合性

一座城市，该如何变得更有韧性？在遇到极端天气、自然灾害时，什么样的城市能够有效应对，并从而提升韧劲儿呢？河南省发布了《河南省城镇排水与污水处理条例》。

《条例》提出，城镇排水应尊重自然、统筹规划，提升城镇内涝防治能力。明确提出，城镇新区建设应当实行雨水、污水分流。在雨水、污水分流地区，雨水管道和污水管道不得相互混接。

同时，《条例》还指出，应当利用数字化、智能化信息手段建立完善排水设施地理信息系统和排水防涝智慧管理平台，划定内涝中高风险区域，绘制内涝风险图，在易涝点等重点部位设置积水深度监测和预警信息显示设施，并将监测和预警信息与应急管理、水利、公安、交通运输、农业农村等相关部门共享，及时采取应急措施。

通过这些措施，旨在提升城市的安全韧性，保障公民生命、财产安全和公共安全，保护环境。

本项目的建设，符合《河南省城镇排水与污水处理条例》的要求，提升焦作经济技术开发区排水基础设施，提高城市安全韧性，有效保障公民生命、财产安全和公共安全。

2.3 项目建设的必要性

2.3.1 项目的实施是保障城市运行安全

随着城市化进程的加速和气候变化的加剧，城市面临着日益严峻的洪涝威胁。排水防涝设施能够有效收集、输送和排放雨水，减少城市内涝的发生，保障道路畅通和市民出行安全。

内涝不仅会影响城市正常运转，还可能引发触电事故、房屋损坏

等次生灾害，对居民生命财产安全构成严重威胁。

排水防涝设施的建设能够显著降低这些风险。

2.3.2 项目的实施促进城市可持续发展

排水管网作为城市排水系统的重要组成部分，其主要功能是收集和排放雨水，防止城市内涝。通过建设完善的雨水管网，可以有效提升城市的防洪排涝能力，尤其是在暴雨季节，能够迅速疏导暴雨水流，避免街道积水、交通瘫痪等问题，从而保障市民的日常出行和生活。

排水管网的建设，通过减少雨水径流对水体的污染，保护水资源的清洁。同时，合理的雨水排放系统还可以减少城市热岛效应，改善城市微气候，提升城市的生态环境质量。

本项目的建设，可有效去除原有部分雨污混接造成的影响，合理的排水防涝设施能够避免污水在城市中积聚产生异味，减少蚊虫、苍蝇等害虫的滋生，改善城市环境卫生状况。

2.3.3 项目的实施提升城市形象和管理水平

一个拥有完善排水防涝设施的城市，能够在面对极端天气时保持城市正常运转，减少内涝等灾害的发生，从而提升城市形象和居民满意度。

排水防涝设施的建设需要政府、企业和市民共同努力，这有助于提升城市的管理水平和应对突发事件的能力。

2.3.4 项目的实施促进节能减排和环保目标的实现

排水管网的建设还可以促进节能减排和环保目标的实现，通过建

设绿色排水系统、雨水收集系统等，可以减少城市环境污染，提高水资源的回收和再利用效率。这有助于推动城市向低碳、环保、可持续发展的方向发展。

2.3.5 项目的实施应对气候变化和极端天气

随着全球气候变化的加剧，极端天气事件频发。排水防涝设施的建设能够增强城市应对极端天气的能力，降低灾害损失。

智慧排水防涝体系能够实时监测雨情、水情，预测洪涝灾害，及时采取应对措施，为抢险救灾争取宝贵时间。

综上所述，本项目建设具有明显的环境效益和社会效益，是构建和谐社会的具体体现。

第3章 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

随着城市化进程的加速，城市化进程中，大量土地被硬化用于道路、建筑等建设，这减少了雨水的自然渗透能力，增加了排水系统的负担，因此，需要建设能够应对高强度降雨的排水防涝管网。城市人口不断增加，人口密度增大，对排水防涝管网的需求也随之增加。为了满足日益增长的排水需求，需要建设和改造更高效的排水管网系统。

近年来，全球气候变化导致极端天气事件频发，尤其是暴雨等强降雨事件增多，内涝灾害严重影响居民的生活质量和安全感，对城市排水防涝管网提出了更高要求。为了应对极端天气带来的挑战，需要建设和改造具有更强排水能力的管网系统。

焦作经济技术开发区现有的排水防涝管网设施标准较低、管网老化严重，存在破损、堵塞等问题，无法满足现代城市的排水需求。因此，需要更新和改造这些老旧设施，以提高排水效率和安全性。

随着科技的不断进步，新材料和新技术在排水防涝管网建设中的应用越来越广泛。通过引入智能化和信息化技术，可以实现对排水防涝管网的实时监测、数据分析、故障预警等功能，提高排水系统的运行效率和管理水平。

3.2 建设规模与内容

本工程建设内容主要包括规划范围内现状雨水管网的改造提升、部分道路雨水管网的短板补齐和配套排水设施的提升等，主要为新建DN1000-DN1200 钢筋砼管排水管道 5.552 公里、新建1600*1200-2600*1600 混凝土排水管涵 3.572 公里、新建 $\varnothing$ 2000 雨水

检查井 79 座、改造 DN400-DN1200 雨水管道 5.388 公里、改造 $\varnothing$ 1250- $\varnothing$ 2000 雨水检查井 169 座、购置排水防涝配套监测设施 368 套。其中：

1、现状雨水管网的改造提升建设内容包括：

雪莲路（经六路-经四路）拆除 DN400 管道 978m、DN500 管道 722m、DN600 管道 380m，建设 DN1000 钢筋砼管 402m、建设 1600*1200 混凝土排水管涵 632m，改造 $\varnothing$ 1250 检查井 38 座、 $\varnothing$ 1500 检查井 17 座、 $\varnothing$ 2000 检查井 14 座；纬二路（中冰路-经三路）拆除 DN600 管道 604m、DN800 管道 598m，建设 DN1200 钢筋砼管 2404m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 53 座；纬二路（经三路-经四路）拆除 DN600 管道 353m、DN800 管道 353m，建设 DN1000 钢筋砼管 706m，改造 $\varnothing$ 1500 检查井 16 座；人民路北侧（经二路-经三路）拆除 DN1200 管道 820m，建设 2600*1600 混凝土排水管涵 820m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 18 座；新园路南侧（经四路-经五路）拆除 DN1000 管道 280m，拆除 DN500 管道 300m，建设 DN1200 钢筋砼管 580m，改造 $\varnothing$ 2000 检查井 13 座；对应道路破除及修复道路破除及修复 10776 m²。

2、部分道路雨水管网的短板补齐建设内容包括：

经二路东侧（纬二路-纬三路）建设 2000*1400 混凝土排水管涵 670m， $\varnothing$ 2000 检查井 15 座；经二路东侧（纬三路-新园路）建设 2000*1400 混凝土排水管涵 620m， $\varnothing$ 2000 检查井 14 座；人民路南侧（经二路-经三路）建设 2600*1600 混凝土排水管涵 830m， $\varnothing$ 2000 检查井 18 座；新园路（中冰路-经二路）建设 DN1200 钢筋砼管 1460m， $\varnothing$ 1500 检查井 32 座；

3、配套排水设施的提升

主要建设内容包括：配套雨量监测站监测设备 6 套（监测范围：0~24mm/min，分辨率：0.01mm）、管网液位仪 18 套（测量范围：0~10m，分辨率：1mm）、水质排放检测仪 12 套（含 COD、SS）、有害气体检测仪 12 套（含 CO、H₂S、NO 等）、雷达流速监测仪 12 套（测速频率：24GHz，测速范围：0.03~20m/s）、流速监测视频单元 30 套（焦距：4.8mm~120mm）、智能井盖监测终端 248 套（工作湿度：5%~95%RH，IP 等级：IP68）、易积水点视频监控 10 套（焦距：4.8mm~120mm）、易积水点水位监测仪 10 套（环境温度：-10~+60℃，相对湿度：5%-95%）、易积水点水位监测单元 10 套（相对湿度：90%RH）。

主要技术指标见下表。

表 3-1 改造管网建设规模一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	改造管网			
1	雪莲路（经六路-经四路）			
1.1	现状管道拆除	m	2080	
1.1.1	DN400 管道	m	978	
1.1.2	DN500 管道	m	722	
1.1.3	DN600 管道	m	380	
1.2	新管道建设	m	1034	
1.2.1	DN1000 管道	m	402	
1.2.2	1600*1200	m	632	
1.3	检查井改造			
1.3.1	∅ 1250 检查井	座	38	
1.3.2	∅ 1500 检查井	座	17	
1.3.3	∅ 2000 检查井	座	14	
2	纬二路（中冰路-经三路）			
2.1	现状管道拆除	m	1202	
2.1.1	DN600 管道	m	604	

序号	名称	单位	数量	备注
2.1.2	DN800 管道	m	598	
2.2	新管道建设	m	2404	
2.2.1	DN1200 管道	m	2404	
2.3	检查井改造			
2.3.1	∅ 2000 检查井	座	53	
3	纬二路（经三路-经四路）			
3.1	现状管道拆除	m	706	
3.1.1	DN600 管道	m	353	
3.1.2	DN800 管道	m	353	
3.2	新管道建设	m	706	
3.2.1	DN1000 管道	m	706	
3.3	检查井改造			
3.3.1	∅ 1500 检查井	座	16	
4	人民路北侧（经二路-经三路）			
4.1	现状管道拆除	m	820	
4.1.1	DN1200 管道	m	820	
4.2	新管道建设	m	820	
4.2.1	2600*1600	m	820	
4.3	检查井改造			
4.3.1	∅ 2000 检查井	座	18	
5	新园路南侧（经四路-经五路）			
5.1	现状管道拆除	m	580	
5.1.1	DN500 管道	m	300	
5.1.2	DN1000 管道	m	280	
5.2	新管道建设	m	580	
5.2.1	DN1200 管道	m	580	
5.3	检查井改造			
5.3.1	∅ 2000 检查井	座	13	
二	道路破除及修复			
1	道路破除及修复	m ²	10776	

表 3-2 新建管网建设规模一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
----	---------	----	----	----

一	新建管网			
1	经二路东侧（纬二路-纬三路）			
1.1	2000*1400	m	670	
1.2	∅ 2000 检查井	座	15	
2	经二路东侧（纬三路-新园路）			
2.1	2000*1400	m	620	
2.2	∅ 2000 检查井	座	14	
3	人民路南侧（经二路-经三路）			
3.1	2600*1600	m	830	
3.2	∅ 2000 检查井	座	18	
4	新园路（中冰路-经二路）			
4.1	DN1200	m	1460	
4.2	∅ 1500 检查井	座	32	

表 3-3 排水监测设施一览表

序号	名称	数量	单位
1	雨量监测站监测设备	6	套
2	管网液位仪	18	套
3	水质排放检测仪	12	套
4	有害气体检测仪	12	套
5	雷达流速监测仪	12	套
6	流速监测视频单元	30	套
7	智能井盖监测终端	248	套
8	易积水点视频监控	10	套
9	易积水点水位监测仪	10	套
10	易积水点水位监测单元	10	套

3.3 项目产出方案

新建 DN1000-DN1200 钢筋砼管排水管道 5.552km、新建 1600*1200-2600*1600 混凝土排水管涵 3.572km、新建∅ 2000 雨水检查井 79 座、改造 DN400-DN1200 雨水管道 5.388km、改造∅ 1250-∅ 2000 雨水检查井 169 座、购置排水防涝配套监测设施 368 套。

第4章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

本项目建位于焦作经济开发区规划范围内，主要包括雪莲路（经六路-经四路）、纬二路（中冰路-经三路）、纬二路（经三路-经四路）、人民路（经二路-经三路）、新园路（经四路-经五路）、新园路（中冰路-经二路）、经二路东侧（纬二路-纬三路）、经二路东侧（纬三路-新园路）等路段。





图 4-1 项目区域范围

4.2 项目建设条件

4.2.1 自然条件

4.2.1.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，地处北纬 $34^{\circ}48'16'' \sim 35^{\circ}29'30''$ ，东经 $112^{\circ}32'48'' \sim 113^{\circ}39'45''$ 之间，总面积 4071 平方千米。

中站区位于焦作市区西部，太行山南麓。西北与山西晋城市泽州县接壤，东北、东南与修武交界，东与解放区毗邻，西与博爱隔河相望。中心坐标位于东经 $113^{\circ}09'3''$ ，北纬 $35^{\circ}14'30''$ ，南北长 19 千米，东西长 8.75 千米，总面积 162 平方千米。

焦作经济技术开发区位于中站区的西侧，博爱县东侧，紧邻郑焦晋高速公路使西部产业园区成为晋煤南下东运的咽喉要道、豫西北与晋东南对接协同发展的战略节点，郑焦晋物流通道的关键节点。

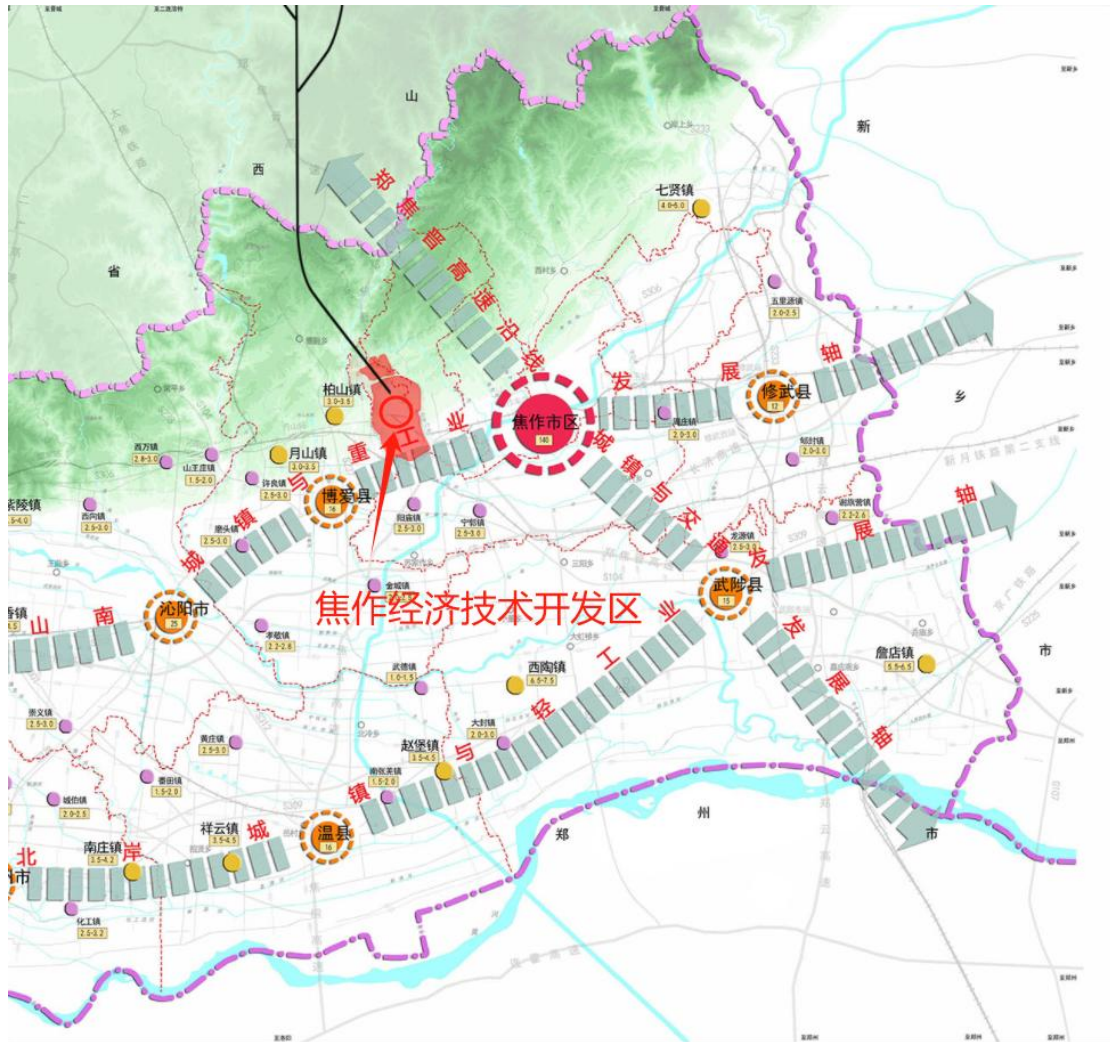


图 4-2 焦作经济技术开发区区位图

4.2.1.2 地形地貌

焦作市处于太行山脉与豫北平原的交接地带，地势呈北高南低态势，地形变化较大，地貌类型多样，主要有太行山前倾斜平原、太行山前交接洼地、沁河冲积扇平原、清风岭岗地、古黄河滩地、黄河滩

地等十几种类型。山地海拔 200~1320 米，为构造剥蚀中低山地貌，基岩裸露，地形陡峭；丘岗海拔一般在 200 米以下，岩石破碎，坡度平缓，土层为砂砾石交错，地力瘠薄；平原由山前倾斜平地和冲积平原两大部分构成，由北向南逐渐降低，海拔为 85~200 米。

4.2.1.3 气候

焦作市气候属暖温带大陆性季风气候，四季分明，春干多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪。常年平均气温在 14.1~14.4℃之间，无霜期 200 天，降雨量 600~700 毫米。

4.2.1.4 水文条件

焦作市河流分属黄河、海河水系。黄河水系以沁河、丹河为主，流域面积 1923 平方千米，占全市面积的 47.2%；海河水系以沙河、大狮涝河为主，流域面积 2148 平方千米。

4.2.1.5 水资源

焦作市水资源丰富。流域面积在 100 平方公里以上的河流有 23 条，还有引沁渠、广利渠两大人工渠，有群英水库、青天河水库、白墙水库、顺涧水库等较大水库，地表水资源充裕；焦作市还是天然的地下水汇集盆地，已探明地下水储量 35.4 亿立方米。南水北调中线工程也从焦作市区穿流而过。丰富的水资源在中西部地区是不可多得的。

4.2.1.6 矿产资源

焦作矿产资源品种较多，储量较大，质量较好，经过普查的矿产

资源有 40 余种，占全省已发现矿种的 25%，探明储量的有煤炭、石灰石、铝矾土、耐火粘土、硫铁矿等 20 多种，其中煤田东起修武，西至博爱，南接武陟，东西长 65 公里，南北宽 20 公里，保有储量 32.4 亿吨，为单一的优质无烟煤（发热量：5500-6700 大卡 / 公斤，含硫量：0.5-0.8%，挥发分：8—9%，灰分：22-27%），是化工和钢铁工业的理想原料；耐火粘土主要分布于修武至沁阳一线的太行山南侧，埋藏浅，易开采，耐火度达 1650~1770℃，是生产陶瓷、耐火材料的优质原料，已探明储量 4686.9 万吨，占全省保有储量的 9.5%；铁矿主要分布于焦作和沁阳，保有储量 2726 万吨，工业储量 740.6 万吨，以磁铁矿为主，含铁量 32%；硫铁矿保有储量 3475.5 万吨，占全省储量的 41%，品位一般在 16~20%左右，洗选性能良好，主要位于冯封矿区，矿体长 3000 米，宽 300-600 米；石灰石分布广、储量大，工业储量 33 亿吨，远景储量 100 亿吨，厚度稳定在 30 米以上，含氧化钙 52~54%，主要分布于北部山区，面积 500 平方公里，是生产纯碱、乙炔、水泥等产品的优质原料；此外，焦作还有铜、铁、石英、大理石、铝、锌、磷、锑等矿产资源。

4.2.1.7 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）附录 A—《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》的规定：焦作市经济技术开发区地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1g，所属设计地震分组为第一组。

4.2.2 社会及社会环境概况

4.2.2.1 经济条件

1.焦作市

2024 年，焦作市全市地区生产总值 2369.2 亿元，同比增长 5.4%，高于全省平均水平 0.3 个百分点，增速居全省第 7 位；规上工业增加值同比增长 7.6%，增速居全省第 10 位；固定资产投资同比增长 8.3%，高于全省平均水平 1.3 个百分点，增速居全省第 5 位；社会消费品零售总额同比增长 7%，高于全省平均水平 0.9 个百分点，增速居全省第 4 位。

2.中站区

焦作市中站区 2024 年全年地区生产总值同比增长 5.3%，居五城区第一；规模以上工业增加值同比增长 7.5%，居五城区第二；固定资产投资同比增长 12.9%，居全市第一；社会消费品零售总额同比增长 7%，居五城区第一；一般公共预算收入完成 11.2 亿元，总量居五城区第一。

4.2.2.2 人口

截至 2023 年末，焦作市常住人口 352.00 万人，其中城镇常住人口 229.68 万人，乡村常住人口 122.32 万人；常住人口城镇化率为 65.25 %，比上年末提高 0.9 个百分点。全年人口出生率为 6.82‰；人口死亡率为 7.95‰；自然增长率为-1.13‰。焦作市有汉、回、满、蒙古、藏、维吾尔等 34 个民族成分，少数民族人口 8.03 万人（占全市总人口的 2.2%）；人口最多的是回族，共 7.81 万人；其次是满族，

共 1278 人。蒙古族 475 人，维吾尔族 23 人，其他少数民族人口 929 人。

4.2.3 基础设施条件

项目所在区域的基础设施配套齐全，其中项目地块周边均敷设有 10kV 电力管网及通信电缆，可满足本项目用电及通讯需求。

4.2.4 建筑材料及运输条件

1、设备来源

本项目设备采购采用面向社会进行公开招标的形式，设备来源为厂家原装购置。

2、建设材料

木材：木材市场供应充足，能满足工程需求。

水泥、砂、石：当地水泥厂、砂石厂，可满足工程需要。

钢材：可参照本地情况就近购买。

3、运输条件

项目位于市区，交通便利，运输条件满足工程及设备运输需要。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

本项目建设地点位于焦作经济技术开发区，本项目主要为排水防涝设施的建设，主要为现有道路下方建设，不涉及新增土地。

项目的建设符合国家现行公共服务事业发展、区域发展规划的要求，公用设施统一规划、合理共享。

4.3.2 资源环境要素保障

1.水资源

本项目周边规划有市政给水管网，项目运营期的水源为规划的市政供水管网，压力充足，可保证项目用水需要。

2.能源

项目区域内电力资源保障稳定，可满足项目供电需求。

3.大气环境

项目选址区域现状周边无污染企业，环境状况良好。环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

4.生态承载力

项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，亦无需要保护的野生动物，生态承载能力较强。

第5章 工程建设方案

5.1 工程方案

5.1.1 设计依据

- 1.《焦作经济技术开发区国土空间规划（2021-2035年）》；
- 2.《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 3.《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 4.《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；
- 5.《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）；
- 6.《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 7.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- 8.《泵站设计规范》（GB50265-2010）；
- 9.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 10.《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- 11.《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- 12.《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》（CECS138:2002）。

5.1.2 设计范围

本项目工程部分编制范围为焦作经济开发区范围内现有雨水管网的改造及部分道路新建管网，配套排水设施的提升等。

5.1.3 设计原则

雨水系统的设计原则是在城镇总体规划指导下进行，严格保护城

镇水体环境，根据城市自然地形，确定合理的雨水收集排放区域，并结合规划道路等要求布置雨水系统，使之技术上可行、经济上合理。

以下为雨水系统布局的原则：

- 1.采用雨、污分流排水体制；
- 2.遵循开发建设的时序性，坚持整体规划的原则，按远期规模规划排水管道；
- 3.充分考虑现状，尽量利用和发挥原有排水设施的作用，使新建排水系统与现有系统合理、有机的结合；
- 4.充分利用现状地形的基础上，结合示范区竖向设计，道路路面雨水经雨水口收集后，排入附近市政雨水管网。

5.1.4 技术标准

1.雨水量预测

（1）城区雨水量计算采用焦作市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1576.030(1+0.997LgP)}{(t + 8.464)^{0.716}}$$

其中：

q—设计暴雨强度（升/秒·公顷）；

P—设计重现期（年）；雨水管道设计重现期为3年；

t—设计暴雨历时（分钟）。

$$t=t_1+t_2$$

t₁—地面集水时间；地面集水时间根据以往经验取15分钟；

t₂—管内流行时间；

（2）雨水设计流量

$$Q=Av$$

其中：

Q—设计流量（m³/s）；

A—水流有效断面面积（m²）；

v—流速（m/s）。

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

其中：

R—水力半径（m）；

I—水力坡降；

n—粗糙系数；

F—汇水面积（公顷）。

表 5-1 排水管渠的粗糙系数

管渠类别	粗糙系数 <i>n</i>	管渠类别	粗糙系数 <i>n</i>
混凝土管、钢筋混凝土管、 水泥砂浆抹面渠道	0.013~0.014	土明渠 (包括带草皮)	0.025~0.030
水泥砂浆内衬球墨铸铁管	0.011~0.012	干砌块石渠道	0.020~0.025
石棉水泥管、钢管	0.012	浆砌块石渠道	0.017
UPVC 管、PE 管、玻璃钢管	0.009~0.010	浆砌砖渠道	0.015

表 5-2 排水管渠的最大设计充满度

管径或渠高(mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

排水管渠的最小设计流速应符合：雨水管道和合流管道在满流时

应为 0.75m/s。

2.管道的要求

(1) 不同直径的管道在检查井内的连接应采用管顶平接或水面平接。

(2) 管道转弯和交接处，其水流转角不应小于 90°。当管径小于或等于 300mm 且跌水水头大于 0.3m 时，可不受此限制。

(3) 管道地基处理、基础形式和沟槽回填土压实度应根据管道材质、管道接口和地质条件确定，并应符合国家现行标准的规定。

(4) 管道接口应根据管道材质和地质条件确定，并应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 的有关规定。当管道穿过粉砂、细砂层并在最高地下水位以下，或在地震设防烈度为 7 度及以上设防区时，应采用柔性接口。

(5) 当矩形钢筋混凝土箱涵敷设在软土地基或不均匀地基上时，宜采用钢带橡胶止水圈结合上下企口式接口形式。

(6) 排水管道设计时，应防止在压力流情况下使接户管发生倒灌。

(7) 管顶最小覆土深度应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定：人行道下宜为 0.6m，车行道下宜为 0.7m。管顶最大覆土深度超过相应管材承受规定值或最小覆土深度小于规定值时，应采用结构加强管材或采用结构加强措施。

(8) 冰冻地区的排水管道宜埋设在冰冻线以下。当该地区或条件相似地区有浅埋经验或采取相应措施时，也可埋设在冰冻线以上，其浅埋数值应根据该地区经验确定，但应保证排水管道安全运行。

(9) 道路红线宽度超过 40m 的城镇干道宜在道路两侧布置排水管道。

(10) 管道的排气、排空装置应符合下列规定：

1) 重力流管道系统可设排气装置，在倒虹管、长距离直线输送后变化段宜设排气装置；

2) 排气装置可采用排气井、排气阀等，排气井的建筑应与周边环境相协调；

3) 在管道的低点及每隔一定距离处，应设排空装置。

(11) 承插式压力管道应根据管径、速、转弯角度、试压标准和接口摩擦力等因素，通过计算确定是否在垂直或水平方向转弯处设置支墩。

(12) 管道的施工方法，应根据管道所处土层性质、埋深、管径地下水位、附近地下和地上建筑物等因素，经技术经济比较，确定是否采用开槽、顶管或盾构施工等。

3.检查井

(1) 检查井的位置应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处及直线管段上每隔一定距离处。

(2) 雨水管道和合流管道的检查井井盖应有标识。

(3) 检查井宜采用成品井，其位置应充分考虑成品管节的长度，避免现场切割。检查井不得使用实心黏土砖检查井。砖和钢筋混凝土检查井应采用钢筋混凝土底板。

(4) 检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等的具体情况确定，在不影响街坊接户管的前提下，宜按规定取值。无法实施机械养护的区域，检查井的间距不宜大于 40m。

(5) 检查井各部尺寸应符合下列规定:

1) 井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修,爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全;

2) 检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m,检查井由流槽顶起算,雨水(合流)检查井由管底起算。

(6) 检查井井底应设流槽。检查井流槽顶可与大管管径的 85%处相平,雨水(合流)检查井流槽顶可与大管管径的 50%处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。

(7) 在管道转弯处,检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定,但不宜小于大管管径。

(8) 位于车行道的检查井应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。

(9) 设置在主干道上检查井的井盖基座和井体应避免不均匀沉降。

(10) 检查井应采用具有防盗功能的井盖。位于路面上的井盖,宜与路面持平;位于绿化带内井盖,不应低于地面。

(11) 检查井应安装防坠落装置。

(12) 在雨水干管每隔适当距离的检查井内,可根据需要设置闸槽。

(13) 接入检查井的支管(接户管或连接管)管径大于 300mm 时,支管数不宜超过 3 条。

(14) 检查井和管道接口处应采取防止不均沉降的措施。

(15) 检查井和塑料管道的连接应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 的有关规定。

(16) 在排水管道每隔适当距离的检查井内、泵站前一检查井内和每一个街坊接户井内，宜设置沉泥槽并考虑沉积淤泥的处理处置沉泥槽深度宜为 0.5m~0.7m。设沉泥槽的检查井内可不设流槽。

(17) 在压力管道上应设置压力检查井。

(18) 高流速排水管道坡度突然变化的第一座检查井宜采用高流槽排水检查井，并采取增强井筒抗冲击和冲刷能力的措施，井盖宜采用排气井盖。

4.雨水口

(1) 雨水口的形式、数量和布置，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力和道路形式确定。立算式雨水口的宽度和平算式雨水口的开孔长度、开孔方向应根据设计流量、道路纵坡和横坡等参数确定。合流制系统中的雨水口应采取防止臭气外逸的措施。

(2) 雨水口和雨水连接管流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍。

(3) 雨水口间距宜为 25m~50m。连接管串联雨水口不宜超过 3 个。雨水口连接管长度不宜超过 25m。

(4) 道路横坡坡度不应小于 1.5%，平式雨水口的算面标高应比周围路面标高低 3cm~5cm，立算式雨水口进水处路面标高应比周围路面标高低 5cm。

(5) 当考虑道路排水的径流污染控制时，雨水口应设置在源头减排设施中。其算面标高应根据雨水调蓄设计要求确定，且应高于周围绿地平面标高。

(6) 当道路纵坡大于 2%时，雨水口的间距可大于 50m，其形式、数量和布置应根据具体情况和计算确定。坡段较短时可在最低点处集

中收水，其雨水口的数量或面积应适当增加。

(7) 雨水口深度不宜大于 1m，并根据需要设置沉泥槽。遇特殊情况需要浅埋时，应采取加固措施。有冻胀影响地区的雨水口深度，可根据当地经验确定。

(8) 雨水口宜采用成品雨水口。

(9) 雨水口宜设置防止垃圾进入雨水管渠的装置。

5.1.5 设计方案

1.雨水管道设计

1) 管材的类型

在雨水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中（一般条件下施工），管材费用约占 50%左右。雨水管道属于城镇地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠。因此，合理选择管材非常重要。

本工程着重就目前国内市政雨水上比较常用的钢筋混凝土管、钢管、高密度聚乙烯管（HDPE）进行技术经济比较。

①混凝土管和钢筋混凝土管（PCP）

这两种管道，制作方便，造价低，在雨水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。混凝土管内径不大于 600mm，长度不大于 1m，适用于管径小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

②钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度

大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径（0.8m 以上）、高压处、因地质、地形条件限制、穿越铁路、河谷和地震区时。一般在雨水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统的耐久性。

③高密度聚乙烯管（HDPE）

HDPE 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻，采用热熔粘接性接口，或承插式橡胶圈接口，对管道基础要求低。

2) 管材技术经济比较

管材的技术经济比较见下表。

表 5-3 常用管材性能比较表

管材性能	钢筋混凝土管	钢管	HDPE 管
使用寿命	较长	较长	长
抗渗性能	较强	强	较强
防腐能力	强	较强	强
承受外压	可深埋 能承受较大外压	可深埋 能承受较大外压	受外压较差 易变形
施工难易	较难	方便	方便
接口形式	承插式橡胶圈止水	现场焊接 刚性接口	现场焊接
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013~0.014 水 头损失较大	0.013 （水泥内衬）水 头损失较大	0.008 水头损失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便
价格（以 1000mm 为例， 万元/km）	便宜	较贵	较贵
对基础要求	较高	较低	较低

3) 管材的选择

本项目排水工程管道用量大、投资大，既要考虑节省投资，又要考虑管材性能、供货和施工方便、工程上马快等因素。为了方便施工，加快工程施工进度、降低工程施工难度，本项目从使用寿命、抗渗性

能、防腐能力、承受外压、施工难易程度、接口形式、粗糙度（ n 值）水头损失、管材运输、价格及对基础的要求等方面进行综合对比，最终结合项目所在地的实际情况，推荐采用级 II 级钢筋砼管，橡胶圈接口。

2.雨水方涵材料的选择

（1）砖砌体雨水渠

砖砌体结构雨水渠以黏土、粉煤灰、煤矸石、砂石等作为制砖原材料，一般适用于埋深小于 4 米的雨水结构。

市政雨水渠一般位于车行道下，砖砌体雨水渠需要在涵内外进行砂浆抹面处理，如处理不当容易造成雨水渠的抗渗透性能差，结构和抗震性能差，出现漏水渗水现象，且近年来随着环保要求的不断升级，全国上下大力推广应用新型墙材结合保护耕地、节约能源、提高资源利用效率、促进经济社会可持续发展的迫切需要，已全面禁止黏土烧结砖的使用。

经综合分析本项目的雨水涵采用钢筋混凝土结构。

（2）钢筋混凝土雨水涵

现浇钢筋混凝土雨水涵以钢筋、混凝土为主要原材料，通过现场浇筑形成的一体结构，保证雨水渠的严密性，抗渗性能好，结构和抗震等级高，安全系数高，适用于各种覆土深度的要求。

2.主要施工方案

市政管道施工工艺主要有传统开槽施工和不开槽施工，其主要的比选详见下表：

表 5-4 施工方案比选一览表

施工工艺	优点	缺点	适用条件
------	----	----	------

开槽施工	施工方法简单,施工技术相对易于掌握,其适用的管径范围相对大,施工经验成熟。	但在城市管网施工中,罗受交通环保和地上构筑物影响。	场地建设条件好,埋设较浅
不开槽施工	具有不影响交通、土方开挖量小等优点	造价高	适用于埋深较大,场地或交通受限无法开挖施工的管道

综上所述,结合本次排水管网的建设情况,从技术、经济等方面考虑,结合项目实际情况,本次具有开挖条件较好,推荐采用开槽施工的方式进行。

3.管道施工注意事项

(1) 施工注意事项

管道施工是属线形施工的范畴,其特点是施工面窄,工作面长,牵涉面广。对周围环境有所影响,尤其在道路交通安全方面要切实引起重视。

由于城市市政管线纵横交错,施工前必须了解各种地下管线位置、标高,并做出施工保护措施,保证其他管线安全使用的情况下顺利施工。

在施工开挖安装过程中,必要时在工作面设置安全保护栏和示警标志,入夜还要放足够数量的红灯,避免一切不安全事故的发生,以保证施工和交通安全。

在施工现场,要有安全和文明保障,保证管道安全顺利施工。在施工现场,应有严密施工组织设计,劳动力、材料、机具要合理使用,不占或少占车行道,以免造成交通堵塞,土方堆放整齐。

管道施工开槽法包括开挖沟槽、下管和稳管、接口、砌筑检查井、质量检查、土方回填及收尾工作。

开挖沟槽前，先要确定沟槽的断面形式以及是否需要支撑，当有地下水时，还应确定沟槽排水或降低地下水位的措施。同时，组织好施工力量，准备好土方开挖及运输的机具和土方堆放场地。开挖沟槽后，应及时做好槽底地基和基础的处理。

管道施工中应做到以下几点：

1) 所有管材选用必须符合国家现行标准。

2) 施工开槽在有条件的情况下采用明开法施工，在距已有建筑物较近时采用支撑法开槽或顶管施工，过河处采用顶管施工，施工期间应做好沟槽的降水，确保管道基础在地下水以上，不允许带水施工。

3) 沟槽回填应分层夯实，如沟位于道路以内，密实度要求达到道路设计要求。

4) 埋深较深、穿越新修道路或严重影响交通的雨水管段采用人工或机械顶管法施工。雨水干管管线在穿越河流处，采用顶管施工法；埋深超过 5 米处，采用Ⅲ级钢筋混凝土顶管施工；

5) 采用顶管施工的雨水管道采用“F”型接口，接口内缝处理采用 SGJL-851 双组份聚硫密封胶嵌缝，嵌缝深不小于 3cm。

6) 管道开槽破路施工时，管道敷设后除基础回填土分层夯实，密实度必须达到《给水排水管道工程施工及验收规范》的要求外，还应满足路面密实度要求，并做好检查井周围的加固及恢复好原路面工作。

(2) 与其他管线交叉处理措施

现状排水管与现状燃气、通信、电力、给水、路灯线等其他管线交叉时，如高程碰撞，优先对现状管线上下改移（现状挖除新建）；如高程未碰撞，施工时对新建排水管、渠顶以上的其他管线进行吊装

保护。

对于新建管网基础以下的其他管线，本次设计不进行处理，施工开挖时应注意避免对现状管线的破坏，禁止超挖。

（3）基坑监测相关内容及要求

1) 监测点布置

① 支撑轴力监测点的布置应符合下列规定：

监测断面的平面位置宜设置在支撑设计计算内力较大、基坑阳角处或在整个支撑系统中起控制作用的杆件上；

每层支撑的轴力监测点不应少于 3 个，各层支撑的监测点位置宜在竖向保持一致；3 钢支撑的监测断面宜选择在支撑的端头或两支点间 1/3 部位，混凝土支撑的监测断面宜选择在两支点间 1/3 部位，并避开节点位置；

每个监测点传感器的设置数量及布置应满足不同传感器的测试要求。

② 地下水位监测点的布置应符合下列规定：

当采用深井降水时，基坑内地下水位监测点宜布置在基坑中央和两相邻降水井的中间部位，当采用轻型井点，喷射井点降水时，水位监测点宜布置在基坑中央和周边拐角处，监测点数量应视具体情况确定；

基坑外地下水位监测点应沿基坑、被保护对象的周边或在基坑与被保护对象之间布置，监测点间距宜为 20m~50m，相邻建筑、重要的管线或管线密集处，应布置水位监测点，当有止水帷幕时，宜布置在截水帷幕的外侧约 2m 处；

水位观测管的管底埋置深度，应在最低设计水位或最低允许地下

水位之下 3m~5m，承压水水位监测管的滤管，应埋置在所测的承压含水层中；

在降水深度内存在 2 个以上（含 2 个）含水层时，宜分层布设地下水位观测孔；

岩体基坑地下水监测点宜布置在出水点和可能滑面部位；

回灌井点观测井应设置在回灌井点与被保护对象之间。

2) 检测频率

应综合考虑基坑支护、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化和当地经验确定。

4.检查井及井盖

雨水检查井均采用混凝土检查井。选型参见标准图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515），均按有地下水选用。

所有检查井盖、座均采用球墨铸铁井座及重型球墨铸铁防沉降含铸铁安全网的一体化井盖（倒承式“五防”井盖）。井盖应符合《检查井盖》（GB/T23858-2009）、《市政排水检查井盖及防沉降构造》18YSZ902 中 D400 型要求，井盖表面应带有明显的雨水标志。所有井盖的技术要求均应按《检查井盖》（GB/T23858-2009）。所使用的井盖应满足强度和设计尺寸要求，有良好的稳定性，应具有防响、防滑、防位移、防坠落及防盗使用要求。该产品必须是经过省级质检部门检验认定的质量合格产品。

检查井外围的回填方法及回填材料应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）相关要求。

为确保安全，避免杂物或行人坠入井筒内，应在雨水检查井井盖下方增设防坠落网。防坠落网应牢固可靠，承重能力>100kg，安全网

采用与检查井盖一体的铸铁安全网。

钢筋混凝土雨水涵路段，高度 $H \geq 1800\text{mm}$ 的雨水涵管节可作为检查井使用，可在顶板上直接开洞(开洞位置需要结合具体情况设计)，洞口直径中 700，上装 $\phi 700$ 预制混凝土井筒，洞口需采用加强筋加固。



图 5-1 钢筋混凝土雨水涵路段检查井示意图

1) 检查井的施工方案

(1) 清理施工地点。

在进行雨水检查井施工之前，需要先对施工地点进行清理。清理工作包括清除地表杂物、清理污水管道口、清除周边障碍物等。确保施工地点的整洁和通畅，为后续施工做好准备。

(2) 开挖检查井坑。

确定好施工地点后，根据设计要求进行井口开挖。开挖深度和尺寸需按照设计要求进行，确保井口的大小和深度符合标准。在开挖过程中，需要注意安全防护措施，避免发生意外。

(3) 安装井筒和井盖。

在井口开挖完成后，需要进行井筒和井盖的安装。井筒的安装要

求严格，需要保证井筒的垂直度和水平度，确保井筒的稳固和密封。井盖的安装也需要注意密封性和承重性，确保井盖能够正常使用并具有一定的承重能力。

（4）连接排水管道

雨水检查井的施工需要与排水管道进行连接，确保雨水能够顺利排出。在连接排水管道时，需要注意密封性和连接牢固度，避免出现漏水和松动的情况。

①检查井井座与管道连接安装顺序，应先从接户管上游段开始安装，以井-管-井-管顺序安装，并逐渐向下游支管，干管延伸。

②井座接头与管道连接施工方法，应与同类型接头的管道连接的施工方法一致。

③井座与汇入管，排出管连接需要变径，采用异径接头时，当汇入管径小于井座接口管径时，应管顶平接；井座排出管接口大于下游管道时，应管内底平接。

④管道采用可变角接头或球形接头调整坡度时，当其管径为315mm,应采用专用工具，不得使用链条扳手。

⑤附加接头的安装，应根据井筒尺寸和连接管道的直径，采用专用工具在井壁上开孔，孔洞圆周边缘应平整，安装附加接头不得倒坡。

⑥井坑应与管沟同时开挖，开挖时井座主管线应与管沟中管道在同一轴线。井坑边坡与管沟边坡一致。井坑开挖时，不得扰动基土超挖；如基土受到扰动，则应按现行的《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定，根据基土土质采取补救措施。

（5）检查井验收。

施工完成后，需要对雨水检查井进行验收。验收包括对井口、井筒、井盖、排水管道等进行检查，确保施工符合设计要求和相关标准。同时还需要进行功能性测试，确保雨水检查井的使用效果符合要求。

5.雨水口

雨水口采用平算式雨水口。雨水口做法参照《雨水口（16S518）》施工，算子均采用铸铁材质。施工时，雨水口井深按照不大于 1.0m 控制，雨水连接管与雨水管竖向交叉时，可适当加深雨水口井。

凡是道路交叉口的雨水口具体位置，应放在交叉路口的最低点。雨水口连接管为II级钢筋混凝土承插口管，坡度均为 0.01。本工程采用防沉降、防盗球墨铸铁雨水算，要求符合国标《球墨铸铁件》(GB/T1348-2019)和国标图集《雨水口》(16S518)中的相关要求。单算雨水口泄水能力要求不应低于 20L/s，进水井算面必须低于周围路面 3~5cm，并且严格按室外排水设计规范要求:与设计路面均匀顺接，以利进水。若因途在各相交路口按照规划道路纵坡调整等原因致使道路最低点发生变化，雨水口必须随之调整至新的最低点或者在最低点增设雨水口。

雨水口为能更好的收集雨水，施工中可以适当调整位置使其尽量布设在最低。

管网及配套设施建设工程量见下表。

表 5-5 改造管网及配套设施建设规模一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	改造管网			
1	雪莲路（经六路-经四路）			
1.1	现状管道拆除	m	2080	
1.1.1	DN400 管道	m	978	

序号	名称	单位	数量	备注
8.1.2	DN500 管道	m	722	
8.1.3	DN600 管道	m	380	
1.2	新管道建设	m	1034	
1.2.1	DN1000 管道	m	402	
1.2.2	1600*1200	m	632	
1.3	检查井改造			
1.3.1	∅ 1250 检查井	座	38	
1.3.2	∅ 1500 检查井	座	17	
1.3.3	∅ 2000 检查井	座	14	
2	纬二路（中冰路-经三路）			
2.1	现状管道拆除	m	1202	
2.1.1	DN600 管道	m	604	
2.1.2	DN800 管道	m	598	
2.2	新管道建设	m	2404	
2.2.1	DN1200 管道	m	2404	
2.3	检查井改造			
2.3.1	∅ 2000 检查井	座	53	
3	纬二路（经三路-经四路）			
3.1	现状管道拆除	m	706	
3.1.1	DN600 管道	m	353	
3.1.2	DN800 管道	m	353	
3.2	新管道建设	m	706	
3.2.1	DN1000 管道	m	706	
3.3	检查井改造			
3.3.1	∅ 1500 检查井	座	16	
4	人民路北侧（经二路-经三路）			
4.1	现状管道拆除	m	820	
4.1.1	DN1200 管道	m	820	
4.2	新管道建设	m	820	
4.2.1	2600*1600	m	820	
4.3	检查井改造			
4.3.1	∅ 2000 检查井	座	18	
5	新园路南侧（经四路-经五路）			
5.1	现状管道拆除	m	580	

序号	名称	单位	数量	备注
5.1.1	DN500 管道	m	300	
5.1.2	DN1000 管道	m	280	
5.2	新管道建设	m	580	
5.2.1	DN1200 管道	m	580	
5.3	检查井改造			
5.3.1	∅ 2000 检查井	座	13	
二	道路破除及修复			
1	道路破除及修复	m ²	10776	

表 5-6 新建管网及配套设施建设规模一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	新建管网			
1	经二路东侧（纬二路-纬三路）			
1.1	2000*1400	m	670	
1.2	∅ 2000 检查井	座	15	
2	经二路东侧（纬三路-新园路）			
2.1	2000*1400	m	620	
2.2	∅ 2000 检查井	座	14	
3	人民路南侧（经二路-经三路）			
3.1	2600*1600	m	830	
3.2	∅ 2000 检查井	座	18	
4	新园路（中冰路-经二路）			
4.1	DN1200	m	1460	
4.2	∅ 1500 检查井	座	32	

6.排水监测

城市管网排水监测系统能够实时显示各个监测点的水位和流量情况。当水位超过警戒值或者流量出现异常波动时，系统会立即发出预警信息。及时通知相关的排水管理部门和工作人员。这样可以在洪涝灾害发生之前采取有效的预防措施，如提前打开排水泵站、清理排水口杂物等，减少城市内涝的发生概率。

表 5-7 排水监测工程量一览表

序号	名称	参数及规格	数量	单位
1	雨量监测站监测设备	可以测量多种气象要素：温度、湿度、气压、风向、风速、雨量	6	套
2	管网液位仪	液位监测仪：采集液位信号，实现高精度监测；支持水位分级预警，包括告警区、预警区、正常区。	18	套
3	水质排放检测仪	监测排水中各种成分，评估水的安全性和适用性	12	套
4	有害气体检测仪	监测排水管网中各种气体成分，评估管网的安全性	12	套
5	雷达流速监测仪	对水流的表面流速进行探测，通过非接触方式准确测量水体的流速和水位	12	套
4	流速监测视频单元	支持区域入侵侦测，越界侦测，进入区域侦测和离开区域侦等智能侦测	30	套
5	智能井盖监测终端	井盖异动报警、防丢失、水浸报警	248	套
6	易积水点视频监控	实时监测易积水区域的水位变化，及时发现并处理积水问题	10	套
7	易积水点水位监测仪	易积水区域的监测传感系统	10	套
8	易积水点水位监测单元	报警及处置系统	10	套

5.1.6 保通措施

管道施工时采用半幅施工、半幅通行的方式进行保通。即采用围挡对施工区进行封闭。车辆由围挡外的车行道单向通行。封闭后，主要进行封闭区域的车行道旧路面破除、沟槽开挖或顶管进行管道敷设，敷设完成后进行路基、路面的恢复项目施工，直至全路面施工完毕，

围挡拆除，完成保通。

1、保通具体措施

(1) 在施工过程中，必须保留有效的通车、会车路面，并按规设置道路交通安全信号、警示、警告标志、标牌，在各保通路段设专人指挥交通；

(2) 现场施工作业人员必须身着具有高度识别性能的服装，服装色彩要与施工车辆、标志和机械设备有明显区分，以便使社会车辆或施工车辆容易观察到人员的位置和运动状态。

(3) 邀请交通部门有关人员对项目交通指挥人员进行专门的培训，以便于指挥交通避免施工区堵塞；

(4) 格控制施工作业区及通行路段车辆的时速；

(5) 施工现场运输车辆后部要粘贴醒目的反光标志，以提醒社会车辆注意；

(6) 配合相关部门督促保通区域的车辆不得随意停放；

(7) 要日常保通过程中，安全保通员要着装执勤，并加强对保通区车辆出入口、急弯、车流量拥挤路的交通疏散工作，避免发生堵塞；

(8) 当发生交通堵塞时，项目部必须采取紧急措施，启动保通应急预案，并安排保通人员进行交通指挥，并设立明显的警示标志。同时第一时间与交警部门、业主报告，防止因阻塞而发生交通事故。并做好对堵塞车辆驾驶员的思想工作，防止发生冲突。交警到达施工现场后，一切听从交警指挥，并根据现场情况，配合其制定紧急疏散案。对相向的车辆进行远距离分道，避免造成更重的二次堵塞。

2.辅助设施

为确保施工期间的行车安全及更有效地实施交通组织方案，将在相关路段设置必要的设施：包括标志、路栏、锥形交通路标、夜间施工警告灯、电子情报板等。

标志分为五种：

1、施工标志：布设于施工路段，配合路栏、锥形交通路标、夜间施工警告灯一起使用，提醒司机注意路面施工情况，避免造成意外，同时也可以保证施工人员的人身安全。如：道路封闭、右道封闭、中间封闭、车辆慢行、向左改道、向右改道等标志。

2、禁令标志：主要进行限载、限速、禁止部分车辆通行等。

3、警告标志：主要提醒并警告行驶车辆应注意安全情况。

4、指示标志：布设于车道增减变化处，诱导、分流车辆。

5、可变情报板：用电子情报板及时发送关于交通管制的有关信息，引导车辆按计划通行。

3.交通管控方案

（1）施工区域的交通管制（含施工指示牌、标志牌等的设置）采取“半幅通行，半幅施工”交通组织方案。设置施工提示标志、改道标志、指向标志、封闭标志限速标志，施工作业区域通过锥形标、交通标志牌等分割。施工作业区域设备停放区夜间设置频闪灯以示警示。

（2）尽可能做到在一个封闭区域紧凑交叉施工。最大可能的缩短封闭时间，减小社会影响，尽快恢复交通。

（3）具体交通组织方案如下：

1）路面作业交通导行标志设置

施工期间采取“半幅封闭施工，另一幅双向通行”的作业方式。借用对向车道通行的施工作业，利用靠近施工作业一侧的车道通行，双

向车道都应布置作业控制区。

重点区域交通组织穿城区路段的道路养护作业与一般路段存在较大的差异，机非混行、行人流量大，交通量较大，交通组成复杂，为保障作业人员行人等的安全，限速 20km/h。

半幅封闭施工半幅借道通行的作业方式，为防止车辆、行人随意穿行施工区域及抑制施工区域扬尘，采用彩钢瓦围挡隔离封闭区域硬路肩一侧。封闭区域道路内侧采用反光锥形标进行隔离，封闭区域外按《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)要求进行车辆分流。

主要平交路口交通组织主要平交路口采取分次拼接方式施工，避免整体封闭，保证过往车辆途经路口能够顺利通行，减小社会影响，路口施工作时加快施工进度，尽快恢复交通，最大可能的缩短封闭时间。

当工作区上游存在交叉，且其在养护作业控制区内时，可将警告区起点移至其出口处。

平面交叉养护作业控制区的上游视距不良时，可在视距不良处增设施工标志平面交叉入口或出口封闭车道改为双向通行时，应配备交通引导人员引导车辆交替通行。

根据施工进度，提前设置安全设施及交通导行标志并根据现场实际情况增设交通导行标志和安全设施。严格按照规程要求，T 形交叉养护作业可按十字交叉封闭入口车道养护作业控制区布置要求设置标志，环形交叉口作业控制区布置示例，具体设置方案如下：

施工作业控制区由警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区六部分组成。

警告区：警告区长度不小于 2000m。警告区内每一定距离设置

有关警告标志 2000 米位置设置“前方 2km 施工”标志牌，1000 米位置设置“限速 80km”标志牌，800 米位置设置“限速 60km”标志牌，500 米位置设置“限速 40km”标志牌 300 米位置设置“改道”标志牌。最后一个标志离上游过渡区的第一个渠装置间距大于 150m，其余各标志间距在 100m 至 300m 之间。根据实际路况警告区内增设“禁止超车、频闪灯”等提示性标志牌及警示标志。

过渡区：过渡区分上游过渡区和下游过渡区。

当车辆行驶至上游过渡区时，限速 40km/h。该区长度为 150-300m。在上游过渡区内设置导向标志牌以及防撞装置。下游过渡区的长度不小于 30m。

缓冲区：缓冲区的长度为 100m，区内设置导向标志牌以及防撞装置。与上游过渡区之间设置路障。

作业区：作业区是作业人员活动和工作的地方，其长度根据施工作业需要确定。作业区设置施工警告标志，其他标识可以根据具体情况再行增加。自上游过渡区起点放置锥形交通路标，锥形交通路标设置间距为 3m，前段设置水马或防撞桶进行隔离。

作业区与开放交通的车道之间有明确的隔离装置。工作区的布置为工程车辆提供安全的进口与出口。

终止区：终止区的不小于 30m。在终止区的末端，解除所设的限制标志

施工作业控制区的布置综合考虑作业的内容与要求、时间周期、交通量和经济效益等因素，控制区域内交通标志的设置必须合理、前后协调，起到车流平稳变化的作用。

作业两端安排交通引导人员，交通引导人员穿着反光背心，面向

来车方向站立于可视性良好的非行车区域。

施工作业给出行者会带来不便，在作业区适当位置设置温馨提示标志。

5.2 建设管理方案

5.2.1 建设模式

本项目拟采用委托代建的模式。

5.2.2 建设组织模式和机构设置

本项目建设期，按照实施单位的有关意见，并根据本工程实际情况，组建项目建设指挥部，下设 5 个职能部门。项目建设指挥部负责项目的组织、协调与管理，并负责控制项目建设的进度、质量和投资。项目建设指挥部下设办公室、工程管理部、物资供应部、计划财务部、后勤保障部等职能部门。

项目建设期组织机构详见下图。

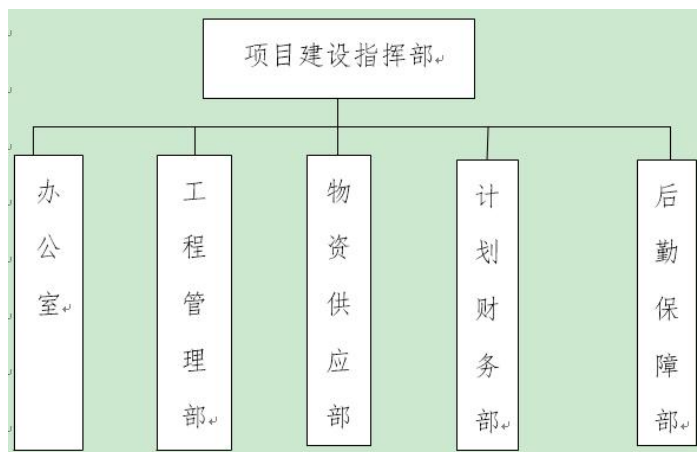


图 5-2 建设期组织机构示意图

为确保本项目按期顺利完成，项目建设领导小组应做好以下工作：

1、实行招标投标制。对项目勘察设计、施工、监理以及与工程

建设有关的设备、主要材料等的采购，面向社会进行公开招标，以达到提高工程质量，降低成本的目的；

2、实行工程质量终身负责制。对项目建设工程质量负主要责任的领导、对参建单位的领导人和直接责任人，实行工程质量终身负责制度；

3、实行工程监理制。项目建设过程中，聘请有资质的监理单位 and 人员，对项目建设进行监理，抓好工程进度，提高工程质量，降低成本；

4、严格按照基本建设程序办事，建设过程中，接受发改、审计等部门和社会舆论的监督，建成后按照有关规定进行严格的竣工验收；

5、严格项目资金管理。对项目资金实行专账管理、专款专用，严禁挪用和挤占。

5.2.3 项目的管理职责

1、项目建设领导小组职责

- 1) 按上级有关要求，积极落实各项工作；
- 2) 协调部门间工作关系；
- 3) 考察、评审、督促本项目建设方案；
- 4) 制定项目指导原则和项目相关政策；
- 5) 采取有效措施确保项目的顺利实施，实现项目目标；

2、项目建设工作室职责

1) 制定项目实施计划、制定和修改项目培训、项目管理、项目财务信息管理计划；

2) 根据领导小组指示，协调各方关系；

3) 组织实施管理各类项目业务会议，安排项目土建工程实施、设备采购、合同签订、财务结算；

4) 组织实施各类调查和经常性项目检查、监督，组织并安排评估和评价。

5.2.4 项目监督

项目监督与评价是保证项目顺利实施的重要手段，由项目建设领导小组负责组织实施。

(1) 监督与评价组织

项目建设领导小组负责成立项目监督评价管理小组，由建设领导小组负责人及有关专家组成，按照项目所确定的目标、实施方案、实施计划、管理制度及国家有关规定进行监督与评价。

(2) 监督方式

监督方式为经常性监督和阶段性监督。经常性监督，每月一次；阶段性监督，每季度一次。

1) 经常性监督

经常性监督即对项目活动的各个环节进行监督检查，如项目建设实施计划的落实情况，资金的到位和使用情况，建设工程施工进度及质量等，发现问题，及时纠正，以保证项目的顺利实施。

2) 阶段性监督

阶段性监督即定期对项目实施情况进行监督，如项目相关政策的制定与实施，配套资金的落实，设备质量检验与安装质量验收等。对项目中的不足之处进行修改和完善。

3) 监督频率

项目监督评价管理小组对项目监督安排如下：经常性监督，每月一次。阶段性监督，每季度一次。特殊情况，随时组织监督。

4) 监督报告

项目监督评价管理小组对阶段性监督检查结果向有关部门提交监督报告。内容包括项目的阶段性进度，实施过程存在的问题及改进措施，实施计划的不足之处及修改建议等。实施进度和计划完成情况以表格形式反映，表格应包括计划量、完成量和未完成的主要原因等。

5.2.5 施工安全保障方案

安全生产标准化工作的指导方针：“安全第一，预防为主”。

安全管理目标：零事故。

项目部成立以项目经理为第一责任人，由安全生产负责人、将各施工队负责人、组长列为安全责任人，形成完善的安全保证体系。

安全体系运行过程中，分工明确、责任落实到人，发挥各自在安全管理中的作用，使安全保障体系有效运行，安全生产得到保障。

项目经理是第一责任人，全面负责施工现场的安全管理工作，项目专职安全员直接对安全负责，监督安排各项安全措施的实施，并随时检查。督促施工全过程的安全生产，制定一般作业安全措施并送工程师审批后落实。纠正违章作业，对各施工队进行安全教育，开展安全生产活动，传达国家及上级部门有关安全生产文件批示精神。

项目工程师也是安全技术负责人，负责审批各项安全生产技术措施，并负责特殊作业安全技术措施的制定。

(1) 施工安全管理制度

1) 安全管理制度是安全生产的保障，也是安全管理的依据，我

们根据本工程的生产特点制定一系列规章制度，各级管理人员，在安全生产管理中遵照执行。

2) 严格遵守建设单位制定的各项施工管理办法和管理规定，共同保证施工运行安全。

3) 在开工前进行安全教育，组织安全操作现场交底，加强施工人员的安全意识，提高安全操作技能。

4) 必须加强施工现场的安全检查，一旦发现安全生产的薄弱环节，应及时提出有力的整改措施，保证施工生产安全进行。

5) 定期组织开展安全施工活动，安全专管员要建立健全安全施工记录。

6) 建立安全保证措施，设专职安全员进行安全管理，排除安全隐患。

7) 进入施工现场人员必须带好安全帽，高空作业人员须系好安全带、穿防滑鞋。

8) 在有危险的区域张挂醒目的安全警戒标志，对施工现场人员进行安全教育。

9) 严禁非施工人员进入现场、严禁非专业人员操作任何设备。

10) 严格执行设备安全操作规程。

(2) 施工现场文明施工措施:

1) 严格按有关要求布置施工现场，设备、材料的堆放要合理整齐。

2) 统一组织、统一调度，搞好施工作业的协调。

3) 施工完毕后,各种材料废弃物及时清理出现场，废弃物应堆放至指定场所，做到工完、料尽、场地清。

- 4) 努力搞好与工程相关各方的友好关系。
- 5) 严禁酒后作业，带病工作。
- 6) 严禁违纪、违规及其他不文明行为。
- 7) 按程序和规范作业，严禁野蛮操作。
- 8) 作业人员必须遵守一切安全操作规程。
- 9) 施工队每天的工作内容进行技术、质量、安全交底、做到人人心中有数。

(3) 用电安全措施：

1) 各种用电设备必须按规定做好可靠有效的接地装置。离开现场必须切断一切用电装置的电源。

2) 设专人定期对线路和设备进行安全检查，对电线绝缘、接地接零、漏电保护器的开关等项目，安排专人定期测试。抓好现场用电管理，严格按照有关规范、标准进行施工。

3) 主要设备做好可靠接地，临时线路由专职电工安装，经验收合格后使用，并做好避雷措施，电动机械和手持电动工具设漏电保护装置，使用移动电动工具者，须穿绝缘鞋、带绝缘手套。

4) 各种机械设备使用前调试运转正常，并经动力和安全部门验收合格后使用。设置安全操作规程标牌，操作人员和指挥人员持证上岗。

5) 危险区域、配电箱等处设置相应的安全标志牌。现场内各用电设备如发生故障，应由电工和专业和技术人员负责维修，其他人员不得擅自动手操作和维修，机械在修理、停电时必须切断电源并挂警示牌。

6) 现场内各种用电设备不得超负荷或带病运转。

7) 现场内导线接头必须绝缘良好，导线完好无损，脱皮老化导线不得使用。

8) 严禁私接电线，乱接电源。

5.2.6 建设进度计划

本可行性研究报告批准后，建设单位严格按照国家对建设工程的有关规定和程序，积极开展工作。

本项目实施主要包括以下五个部分：

- 1、前期工作：项目立项、准备设计资料、土地征用及补偿等。
- 2、设计工作：建设场地勘察和工程设计等。
- 3、施工准备：落实协作关系及场地平整。
- 4、工程施工：进行总图及工程施工。
- 5、竣工验收：交工验收。

为加快建设进度，缩短建设周期，各阶段工作应尽量提前进行，允许有一定程度交叉。依据项目确定的规划设计方案，项目建设拟安排 12 个月完成。

表 5-8 项目实施进度计划表

序号	时间（月） 内容	建设期											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	前期工作	■	■										
3	勘察设计工作		■	■									
4	施工准备工作			■	■								
5	工程施工					■	■	■	■	■	■	■	
6	竣工验收											■	■

5.2.7 项目招投标

为保证工程质量，缩短工程建设期，防范和化解工程建设中的违规行为，规范招标投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，提高经济效益，按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号），编制了本项目的招标方案。招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并接受依法实施的监督。

5.2.7.1 招标条件

- 1.招标人已经依法成立；
- 2.按照国家有关规定需要履行项目审批、核准或者备案手续的，已经审批、核准或者备案；
- 3.相应资金或者资金来源已经落实；
- 4.所必需的勘察设计基础资料已经收集完成；
- 5.法律法规规定的其他条件；
- 6.有招标所需的设计图纸及技术资料；
- 7.能够提出货物的使用与技术要求；
- 8.依法取得土地使用权，前期工作已基本完成。

5.2.7.2 招标范围、招标方式及招标组织形式

1、招标范围

本项目全部采用公开招标方式。

2、招标方式

招标的方式分为公开招标和邀请招标，如采用其他非招标方式，需经相关主管部门批准后方可执行。

3、招标组织形式

招标组织形式分为自行招标和委托招标，招标人具有编制招标文件和组织评标能力的，可以自行办理招标事宜；招标人不具备自行招标条件的，应委托具有相应资格的招标代理机构代理招标。

4、招标

1) 本项目按照国家有关规定先履行项目立项手续，取得批准后进行公开招标。

2) 招标人在国家指定媒体发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

3) 本项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准，投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

4) 招标人根据招标项目的具体情况，可以组织潜在投标人踏勘项目现场。

5) 自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

5、投标

1) 本项目投标人应当具备承担招标项目的能力，并应按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备清单等。

2) 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前, 将投标文件送达投标地点(采用电子招投标的, 投标人应按招标文件要求, 线上递交投标文件)。投标人少于三个的, 招标人应当重新招标。

3) 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包的, 应当在投标文件中载明。

4) 投标人不得相互串通投标报价, 不得排挤其他投标人的公平竞争, 不得损害招标人或其他投标人的合法权益。

5) 投标人不得以低于成本的报价投标, 也不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假、骗取中标。

6、开标、评标和中标

1) 开标: 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间公开进行; 开标地点应当为招标文件中预先确定的地点, 并邀请所有投标人参加(采用电子招投标的, 开标按照招标文件要求的程序线上进行)。

2) 评标委员会组建: 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。依法必须进行招标的项目, 其评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成, 成员人数为五人以上单数, 其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。专家应当由招标人从国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门组建的评标专家库(河南省综合评标专家库)中确定, 一般招标项目可以采取随机抽取方式, 特殊招标项目可以由招标人直接确定。

3) 评标: 评标委员会应当客观、公正地履行职务, 遵守职业道德, 按照招标文件确定的评标标准和方法, 对投标文件进行评审和比较, 对所提出的评审意见承担个人责任。评标委员会完成评标后, 向

招标人提出书面评标报告，并推荐合格的中标候选人。

4) 中标：招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人。招标人也可以授权评标委员会直接确定中标人。中标候选人公示及中标结果公示须在国家指定媒体（《中国招标投标公共服务平台》、《河南省电子招标投标公共服务平台》）上发布。

7、合同签订和履约

1) 合同签订：中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书对招标人和中标人具有法律效力，中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

2) 履约：中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

8、招标内容

根据《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号），本项目招标基本情况见下表：

表 5-9 招标组织方式

项目 名称	招标范围	组织形式	招标方式	不采用 招标方式	招标估 算金额
----------	------	------	------	-------------	------------

	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	√			√	√			
设计	√			√	√			
监理	√			√	√			
施工	√			√	√			
设备 材料	√			√	√			
其他	√			√	√			

第6章 项目运营方案

6.1 运营模式

项目的实施对改善周边的人民生活和生产都将产生积极影响，并为焦作经济技术开发区的进一步开发建设提供必要的基础设施保证，对提升区域整体服务能力都有很重要的作用，其尽快实施非常有必要。本项目建成后运营期间，由项目建设单位指定承担有相应职责的相关政府部门进行本项目的运营、日常维护及管理工作。

6.2 运营组织方案

1.运营目标

确保排水畅通：保持雨水排水设施的畅通无阻，及时排除雨水，防止城市内涝。

提高排水效率：通过优化设施布局、采用先进技术和手段，提高排水效率。

保障设施安全：加强设施的日常维护和保养，确保设施安全可靠运行。

促进水资源循环利用：在可能的情况下，推动雨水的收集、处理和再利用。

2.运营策略与措施

（1）设施维护与管理

定期检查与保养：制定定期检查计划，对雨水排水设施进行全面检查，包括管道、井盖、泵站等，及时发现并处理潜在问题。

清淤与疏通：定期清理管道内的淤泥和杂物，确保管道畅通无阻。对易堵塞的管道进行重点疏通。

泵站运行管理：确保泵站设备正常运行，定期检查和维护泵站设施，提高泵站的排水能力。

（2）监测与预警

建立监测系统：利用物联网、传感器等技术手段，实时监测雨水排水设施的运行状态和水位变化。

预警与应急响应：根据监测数据，及时发布预警信息，并启动应急响应机制，快速应对突发情况。

（3）技术创新与应用

智能化管理：引入智能控制系统，实现雨水排水设施的远程监控和自动调度。

绿色基础设施：推广绿色基础设施技术，如雨水花园、透水铺装等，提高城市的雨水自然积存、渗透和净化能力。

非开挖修复技术：采用非开挖修复技术，如 CIPP 内衬修复等，对老化或破损的管道进行修复，减少施工对城市交通和居民生活的影响。

（4）法规遵从与公众参与

遵守法规标准：确保雨水排水设施的运营符合国家和地方的法规标准，保障设施的安全和环保性能。

公众参与与宣传：加强公众对城市排水设施重要性的认识，鼓励公众参与设施的保护和监督。通过宣传教育，提高公众的环保意识和责任感。

2.资源保障与配置

（1）人员配置

根据运营需求，合理配置专业人员，包括设施维护人员、监测预

警人员、技术创新研发人员等。

(2) 物资准备

储备必要的物资和设备，如清淤工具、维修配件、监测仪器等，确保运营工作的顺利进行。

(3) 资金筹措

通过政府投资、社会参与等方式筹措运营资金，确保资金充足并合理使用。

3.效果评估与持续改进

(1) 建立评估体系

制定科学的评估指标体系，定期对运营效果进行评估。

(2) 持续改进

根据评估结果，不断优化运营方案，提高运营水平。加强经验总结 and 分享，推动城市雨水排水设施的持续改进和发展。

6.3 绩效管理方案

项目绩效指标具体如下：

表 6-1 绩效指标表

		实施期目标		
		目标 1：改造 5.388km 现状雨水管网、新建 9.124km 雨水管网、配套排水设施的提升。 目标 2：按计划完工。 目标 3：完善配套基础设施，区域投资环境及生态环境。		
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	指标 1：改造雨水管网长度（km）	5.388
			指标 2：新建雨水管网长度（km）	9.124
			指标 3：配套排水设施数量（套）	368

		质量指标	指标 1：竣工验收合格率	100%
			指标 2：工程质量评级	优
		时效指标	指标 1：项目完工及时率	≥95%
			指标 2：项目一次性通过验收	是
	效益指标	经济效益指标	指标 1：设施实际使用率	优化
			指标 2：有效防止极端天气对经济的影响	达成目标
		社会效益指标	指标 1：完善当地的基础设施	有效解决
		生态效益指标	指标 1：施工扬尘	达到污染分级分类防控标准
			指标 2：施工污水排放	符合污水排放标准
			指标 3：施工运输车辆排放的尾气	有效处理
			指标 4：施工噪音	有效处理
			指标 5：施工固体废弃物	有效处理
		可持续影响指标	指标 1：资源的有效整合优化	有效优化
			指标 2：整体环境	明显改善
	满意度指标	服务对象满意度指标	指标 1：社会满意度	≥95%

第 7 章 项目投资与资金筹措

7.1 估算范围

本项目投资估算范围包括现状雨水管网的改造提升、部分道路雨水管网的短板补齐和配套排水设施的提升等内容。

投资估算费用包括工程费用；项目建设管理费、建设前期工作咨询费、勘察设计费、工程监理费、招标代理服务费等工程建设其他费用；基本预备费等。

7.2 编制依据

- 1.《投资项目可行性研究指南》（计办投资〔2002〕15号）；
- 2.《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 3.《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》（建标〔2008〕162号）；
- 4.《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；
- 5.《市政工程投资估算指标》（HGZ47-2007）；
- 6.《市政工程工程量计算规范》（GB50857-2013）；
- 7.《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）；
- 8.《建设工程工程量清单计价标准》（GB/T50500-2024）；
- 9.《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》（HA01-31-2016）；
- 10.《河南省通用安装工程预算定额》（HA02-31-2016）；
- 11.《河南省市政工程预算定额》（HAA01-31-2016）；
- 12.《焦作市建筑材料价格信息》（2025年6期）；
- 13.河南省相关的造价文件。

7.3 编制说明

1、工程费用

工程费用根据相同结构的类似工程估算，并参考现行市场材料价格和焦作市建设工程造价信息进行调整，以单方指标计入

2、工程建设其他费用按有关规定计取，其中：

1) 项目建设管理费：参照财政部财建〔2016〕504号文件规定计入；

2) 勘察设计费：执行发改价格〔2015〕299号，参照中设协字〔2019〕7号计入；

3) 工程监理费：执行发改价格〔2015〕299号，参照豫建监协〔2015〕19号文规定计入；

4) 建设项目前期工作咨询费：执行发改价格〔2015〕299号，参照国家计委计价格〔1999〕1283号；

5) 招标代理服务费：执行发改价格〔2015〕299号，参照《河南省招标代理服务收费指导意见》（豫招协〔2023〕002号）文规定计入；

6) 工程造价咨询服务费：参照中价协〔2021〕35号文规定计入；

7) 场地准备及临时设施费、劳动安全评审费、工程保险费：参照《市政工程投资估算编制办法》（2019年）规定计入，分别为工程费用的1%、0.3%、0.5%；

8) 施工道路保通服务费：根据现状市场行情计算；

3、基本预备费：参照《市政工程投资估算编制办法》（2019年），按照工程费用和工程建设其他费用之和的12%估算。

7.4 总投资估算

项目总投资 6282.22 万元，其中：工程费用 5022.98 万元，工程建设其他费用 586.15 万元，基本预备费 673.09 万元。

表 7-1 项目总投资估算表

序号	项目名称	估算费用（万元）	备注
一	总投资	6282.22	
1	工程费用	5022.98	
2	建设工程其他费用	586.15	
3	基本预备费	673.09	

7.5 资金筹措

项目总投资 6282.22 万元，资金来源为申请特别国债资金及地方配套。

第8章 项目影响效果分析

8.1 社会影响分析

8.1.1 社会效益分析

1.改善城市基础设施环境

排水防涝设施的建设还有助于改善城市的基础设施环境,通过合理的排水布局和生态修复措施,可以促进水体生态系统的恢复和健康发展。同时,减少污水排放和雨水径流污染,也有助于提升城市的水环境质量。

2.保障居民生命财产安全

排水防涝设施的建设直接关乎居民的生命安全,当遭遇到极端天气,在暴雨或洪水来临时,完善的排水防涝系统能够迅速排除积水,防止内涝灾害的发生,从而有效减少人员伤亡和财产损失。

3.提升城市形象

一个拥有良好排水防涝设施的城市,更容易获得外部的认可和好评,这不仅提升了城市的知名度和美誉度,还为城市的招商引资和旅游发展创造了有利条件。

4.促进社会稳定和谐

排水防涝设施的建设有助于提升城市的整体防灾减灾能力,增强居民的安全感和幸福感。在灾害发生时,完善的排水防涝系统能够迅速响应,有效控制灾情,减少社会恐慌和不安定因素。这有助于维护社会的稳定和谐,为城市的可持续发展奠定坚实基础。

5.增强社会抗风险能力

排水防涝设施的建设增强了城市应对极端天气和自然灾害的能

力。在暴雨、洪水等灾害发生时，完善的排水防涝系统能够迅速排除积水，降低灾害损失和影响。这有助于提升社会的整体抗风险能力，为城市的可持续发展提供有力保障。

8.1.2 经济效益分析

1.增加就业机会

排水防涝设施的建设和运营需要大量的人力、物力和财力投入，这直接为社会提供了大量的就业机会。从设计、施工到后期的维护和管理，每个环节都需要专业的人员来操作，从而促进了社会就业率的提升。

2.促进区域经济发展

排水防涝设施的建设有助于提升区域防洪排涝能力，为当地的经济发展创造有利条件。同时，完善的排水防涝设施还能改善投资环境，吸引更多的企业和资金进入，推动区域产业的繁荣和发展。

8.2 生态影响分析

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理办法的通知》及现行环保政策要求，该项目的环保工程要做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的基本建设“三同时”原则进行建设，对污染源和污染物实行有效控制和治理。

8.2.1 环境保护现状

本项目项目建设地点为焦作经济开发区规划范围内：沿南太行高速以南，中冰路-大沙河以东，丰收路以北，晋新高速公路以西。

项目区域内交通便利、基础设施配套完善，环境质量现状好，适

合项目建设。

8.2.2 设计依据及环境质量标准

1. 《中华人民共和国环境保护法》；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》；
3. 《中华人民共和国固体废物污染防治法》；
4. 《中华人民共和国噪声污染防治法》；
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》；
6. 《建设项目环境保护管理条例》；
7. 《河南省建设项目环境保护管理条例》；
8. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
9. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
10. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
11. 《建设项目环境保护设计规定》；
12. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
13. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
14. 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）。

8.2.3 环境保护目标及具体质量标准

遵循可持续发展战略思想，切实保障资源合理开发和利用，保护生态环境，改善城市环境质量，形成城市生态良性循环。

- 1、项目区内大气环境质量须达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

表 8-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m ³
		24 小时平均	300	
8	氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
9	铅（Pb）	年平均	0.5	
		季平均	1	
10	苯并[a]（BaP）	年平均	0.001	
		24 小时平均	0.0025	

2、根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区噪声应达到 3 类声环境功能区，平均等效声级昼间值≤65dB；夜间值≤55dB。

8.2.4 建设期环境影响及措施

1、噪声

施工期间施工机械及运输车辆等产生非稳态噪声，具有噪声高、无规律、突发性等特点。工程拟采取的噪声防治措施有：限制高噪声施工季节和时间，夜晚停止施工；选用低噪声性能的施工机械，并对施工机械进行润滑和保养。施工噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定。

2、废水

施工地的生活污水、施工中开挖的土方和堆放的建筑材料被雨水冲刷而形成的废水，会对附近的水体造成一定污染。施工地生活污水经化粪池预处理后，集中排入项目区外的市政管网。

对施工开挖的土方和堆放的建筑材料采取围护和遮盖等措施防止流失，或由专人负责定期清运。

3、大气影响

建筑材料在运输、装卸、拌合及土方堆放过程中易产生扬尘。采取措施：将运输车各车厢密闭，定期清扫施工场地及运输路面上散落的土、石子，定期洒水，使 TSP 浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4、废弃物影响

施工期固体废弃物主要来自施工过程中开挖的土方和废弃的建筑材料。经集中收集后全部运至城市垃圾处理场妥善堆放，以减少对环境的影响。

8.2.5 运营期环境影响及措施

本项目为排水管网及附属设施建设项目，在运营过程中，不涉及污水、废气、噪声、固废的产生，不对周围环境造成影响。

8.2.6 环境影响分析小结

本项目建设期及运营期产生的噪声、废水、废气、固体废弃物等，通过各种措施加以控制后，均能满足环保要求。

8.3 资源和能源利用效果分析

8.3.1 编制依据

- 1.《中华人民共和国节约能源法》；
- 2.《中华人民共和国可再生能源法》；
- 3.《民用建筑节能管理规定》（建设部部长令第143号）；
- 4.《节能中长期专项规划》（发改环资〔2004〕2505）；
- 5.《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（发改委2005第65号）；
- 6.《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令第31号）；
- 7.《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383号）。
- 8.《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）。

8.3.2 节能措施

项目建设期间主要有水、电、汽油、柴油等的消耗。

1.用水

建设用水主要包括施工现场用水包括：

- （1）施工机械、车辆清洗用水；

(2) 现场降尘及卫生清洁用水；

(3) 现场生活用水；

(4) 其他施工用水。

2.用电

施工期临时用电包括：施工机器具用电和施工人员临时生活用电等。

3.用油

施工期用油主要包括：挖土机及运输工具等。

施工期主要节能措施主要包括合理安排施工组织，优化施工工序，改进施工工艺，使用国家工信部及地方推荐的施工器具，提高能源利用率以降低能耗、节约用电；对施工人员进行相关节能培训，做好施工设备的养护维护工作，保障施工设备的完好率和正常使用率，尽量采用低耗油的新型设备，不断探索积累节油经验和施工方法，以达到节约汽油、柴油等消耗的效果。

本项目运营期主要为启闭机的用电，在运营期采用节能型的通用设备，使单机与负荷相适应，防止轻载或过载，节约能源。。

8.3.3 能源管理

1.根据《中华人民共和国计量法》和有关规定，配备用能计量器具，并按规定定期校检，加强用能计量管理；

2.后勤管理部门设立能源管理岗位和专职机构，聘用具有节能知识、实践经验以及工程师以上技术职称的人员担任能源管理人员，管理本单位能源利用，对能源利用情况进行监督、检查，对涉及用能岗位人员进行岗位培训；

3.制定本项目能源使用计划，下发各部门执行，每年定期检查计划执行情况，年终以书面形式总结本单位能源使用情况，并报政府节能主管部门；

4.建立节能工作责任制，对节能工作取得成效的集体和个人给予奖励。

8.3.4 节能效果分析

本项目在建设阶段及能源管理等方面采用相应的节能措施后，能够减少项目能耗，从而对当地完成节能目标有一定的帮助。

第9章 风险分析

9.1 风险因素分析

9.1.1 项目建设期阶段风险分析

1.设计风险

项目在设计时是否选用先进、可靠、适当的技术直接关系到项目的质量、造价。如果技术选择不当，则会造成工程质量偏低，影响建筑使用寿命，甚至发生危及生命财产的安全事故，或者造成造价过高，投资浪费现象。

其次是设计质量能否满足使用要求。本项目涉及排水管网及配套设施的建设，对工程设计、施工等均有较高要求。设计及施工的质量，对后期的运营有一定的影响。

2.工期变更及超期风险

工程变更是设计图纸或现场施工条件发生变化而进行的变更，是建设工程中最普遍的现象，无论何方提出变更必然引起工程的延误，项目工期延误意味着利息支出增加、机会成本的提高，直接影响项目的收益。

9.1.2 项目运营阶段的风险分析

1.运维管理不当

如缺乏定期维护、清理不及时等，可能导致管道淤积、破损加剧。

2.非法排放与破坏

如工业废水偷排、施工不当损坏管道等。

3.社会因素

公众意识不足，居民和企业缺乏良好的排水习惯，随意倾倒垃圾、污水等，导致排水管网堵塞。

9.2 风险防范措施

9.2.1 建设前期风险控制及应对措施

对于项目投资前期的风险控制，主要从市场调研和融资等方面考虑。

对于工程风险，建议项目公司在委托工程设计时，采用公开招标的方式，选取技术水平较高的设计单位；在项目实施过程中，采取切实可行的工程技术措施和施工方案；在施工管理中，控制各项开发建设成本费用，降低投资成本，也是降低本项目风险因素之一。

其次，通过加大建立、管理力度，在工程施工方、供货商等参与单位的选择上严格把关等措施加以预防。建立科学严格的项目施工管理规章制度，贯彻项目业主责任制以及实施工程监理制、工程招标制、合同管理制，以及质量监督制作为主要手段进行风险防范。特别要严格按照施工设计和财务概算开展施工，确保工程项目按期高质量完工。

9.2.2 项目运营阶段投资风险控制及应对措施

根据项目运营阶段的主要特点及影响因素，对于这阶段的风险控制主要可以从以下几个方面考虑：

1.提高运维管理水平

加强管线、设备等的日常监测与维修，安排专门的巡查员对排水管网进行长期、全面的监管，掌握其运行状态，及时发现问题并采取维修、更换等措施。

利用现代化的监测技术，如传感器等，对排水管网设施进行实时监测，及时发现异常情况。

建立健全的管网维护计划，定期对排水管道进行清洗、疏通等保养工作。

2.加强社会参与和宣传教育

加强对城市居民的环保意识教育和排水知识宣传，鼓励居民参与排水管网系统建设、管理和维护。

引导居民和企业养成良好的排水习惯，减少对排水管网的负面影响。

建立公众反馈机制，及时收集和处理公众对排水管网问题的意见和建议。

3.建立应急响应机制

制定完善的应急预案，明确各级责任和应对措施。在突发事件发生时，能够迅速组织人员和设备进行抢修和恢复工作。

加强应急演练和培训，提高应对突发事件的能力和效率。

综上所述，只要项目采用行之有效的防控措施，可有效的降低项目在建设期和运营期面临的风险，保障项目的顺利实施。

9.3 应急措施

9.3.1 雨季施工前准备

对选择的雨季施工地段进行详细的现场调查研究，编制实施性的雨季施工组织计划；

修好施工便道并保证晴雨畅通；

住地、仓库、车辆机具停放场地、生产设施都应设在最高洪水位

以上地点，并应与泥石流沟槽冲积堆保持一定的安全距离；

修建临时排水设施，保证雨季作业的场地不被洪水淹没，并能及时排除地面水；

贮备足够的工程材料和生活物资；

坚持收听天气预报。

9.3.2 雨季施工应急措施

1.组建防汛抢险队

成立雨情监报小组，及时向项目部提供雨情信息。项目部根据天气情况，进行计划安排各部位的施工并及时进行调整。

2.做好供电、用电系统防护

做好输电线路、用电工具的防雨及接地保护措施，特别是雨后要对露天的用电设备进行绝缘摇测等安全检查、检测工作，防止漏电发生，

3.在工程场地包括生活区和施工区做好排水工作，设置排水沟和集水井，配备合适流量的水泵，用以排除地表、沟槽积水和防止水泥受潮。

3.土方工程

雨季开挖沟槽主要是防止雨水进入沟内。沟槽开挖后若不立即铺管，应留沟底设计标高以上 20cm 的厚土不挖，待到下管时再挖到设计标高。受雨水不浸湿的土不能直接用于回填，必须使之达到合适的含水量才可回填。

第 10 章 结论及建议

10.1 结论

随着焦作经济开发区的不断发展和城市化进程的加快，排水管网作为基础设施的一部分，发挥着重要作用。本项目的建设，进一步完善了当地排水系统，增强了排水条件和能力，减少城市内涝和洪涝灾害的发生，有助于减少区域河流的环境污染，改善地表水源水质，从而优化生产、生活环境，提高焦作经济开发区的基础设施品位和投资环境，可以吸引更多外资投入，加快城市化进程，增强经济辐射能力，促进当地经济和社会的发展。

综上所述，焦作经济开发区排水防涝设施建设改造项目的建设是必要的，且具有重要的意义。项目不仅完善了当地排水系统、促进了经济发展和社会进步，还带来了显著的社会效益和生态效益。随着项目的不断推进和完善，将为焦作经济开发区的未来发展奠定更加坚实的基础。

因此，本项目的建设是完全必要和可行的。

10.2 建议

为保证本项目能够顺利、稳妥的建设和发展，应注意以下几个方面：

- （1）应积极筹措建设资金，保证项目顺利建设；
- （2）努力加强周边基础设施建设，完善项目区域配套设施；
- （3）严格按环保“三同时”原则，搞好环境治理工作；

建议项目建设单位做好与当地财政局、自然资源局、住房和城乡建设局、发展改革委、生态环境局等相关部门的沟通协调工作，加速

项目的快速推进。

第 11 章 附表、附图和附件

11.1 附表

附表 1：总投资估算表

11.2 附图：

附图 1：经济技术开发区排水规划图

附表1：投资估算表

序号	工程或费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）	
一	工程费用	4017.38	0	1005.6		5022.98				
(一)	改造管网	2113.314				2113.31				
1	雪莲路（经六路-经四路）	458.02				458.02				
1.1	现状管道拆除	27.92				27.92	m	2080		
1.1.1	DN400管道	11.74				11.74	m	978	120	
1.1.2	DN500管道	10.11				10.11	m	722	140	
1.1.3	DN600管道	6.08				6.08	m	380	160	
1.2	新管道建设	321.70				321.70	m	1034		
1.2.1	DN1000管道	100.50				100.50	m	402	2500	
1.2.2	1600*1200	221.20				221.20	m	632	3500	
1.3	检查井改造	108.40				108.40				
1.3.1	∅ 1250检查井	53.20				53.20	座	38	14000	
1.3.2	∅ 1500检查井	27.20				27.20	座	17	16000	
1.3.3	∅ 2000检查井	28.00				28.00	座	14	20000	
2	人民路北侧（经二路-经三路）	449.28				449.28				
2.1	现状管道拆除	19.68				19.68	m	820		
2.1.1	DN1200管道	19.68				19.68	m	820	240	
2.2	新管道建设	393.60				393.60	m	820		
2.2.1	2600*1600	393.60				393.60	m	820	4800	
2.3	检查井改造	36.00				36.00				
2.3.1	∅ 2000检查井	36.00				36.00	座	18	20000	
3	纬二路（中冰路-经三路）	799.55				799.55				
3.1	现状管道拆除	20.43				20.43	m	1202		
3.1.1	DN600管道	9.66				9.66	m	604	160	
3.1.2	DN800管道	10.76				10.76	m	598	180	
3.2	新管道建设	673.12				673.12	m	2404		
3.2.1	DN1200管道	673.12				673.12	m	2404	2800	

附表1：投资估算表

序号	工程或费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）	
3.3	检查井改造	106.00				106.00				
3.3.1	∅ 2000检查井	106.00				106.00	座	53	20000	
4	纬二路（经三路-经四路）	214.10				214.10				
4.1	现状管道拆除	12.00				12.00	m	706		
4.1.1	DN600管道	5.65				5.65	m	353	160	
4.1.2	DN800管道	6.35				6.35	m	353	180	
4.2	新管道建设	176.50				176.50	m	706		
4.2.1	DN1000管道	176.50				176.50	m	706	2500	
4.3	检查井改造	25.60				25.60				
4.3.1	∅ 1500检查井	25.60				25.60	座	16	16000	
5	新园路南侧（经四路-经五路）	192.36				192.36				
5.1	现状管道拆除	9.76				9.76	m	580		
5.1.1	DN500管道	3.60				3.60	m	300	120	
5.1.2	DN1000管道	6.16				6.16	m	280	220	
5.2	新管道建设	156.60				156.60	m	580		
5.2.1	DN1200管道	156.60				156.60	m	580	2700	
5.3	检查井改造	26.00				26.00				
5.3.1	∅ 2000检查井	26.00				26.00	座	13	20000	
(二)	道路破除及修复	495.70				495.70				
1	道路破除及修复	495.70				495.70	m²	10776	460	
(三)	新建管网	1372.50				1372.50				
1	人民路南侧（经二路-经三路）	401.20				401.20				
1.1	2600*1600	365.20				365.20	m	830	4400	
1.2	∅ 2000检查井	36.00				36.00	座	18	20000	
2	新园路（中冰路-经二路）	439.00				439.00				
2.1	DN1200	394.20				394.20	m	1460	2700	
2.2	∅ 1500检查井	44.80				44.80	座	32	14000	

附表1：投资估算表

序号	工程或费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）	
3	经二路东侧（纬二路-纬三路）	274.90				274.90				
3.1	2000*1400	247.90				247.90	m	670	3700	
3.2	∅ 2000检查井	27.00				27.00	座	15	18000	
4	经二路东侧（纬三路-新园路）	257.40				257.40				
4.1	2000*1400	229.40				229.40	m	620	3700	
4.2	∅ 2000检查井	28.00				28.00	座	14	20000	
(四)	排水监测设施			1005.60		1005.60		368		
1	雨量监测站监测设备			112.80		112.80	套	6	188000	
2	管网液位仪			135.00		135.00	套	18	75000	
3	水质排放检测仪			90.00		90.00	套	12	75000	
4	有害气体检测仪			90.00		90.00	套	12	75000	
5	雷达流速监测仪			117.60		117.60	套	12	98000	
6	流速监测设施			203.40		203.40	套	30	67800	
7	智能井盖监测设施			148.80		148.80	套	248	6000	
8	易积水点视频监控			36.00		36.00	套	10	36000	
9	易积水点水位监测仪			36.00		36.00	套	10	36000	
10	易积水点水位监测仪单元			36.00		36.00	套	10	36000	
(五)	施工道路保通设施	35.87				35.87				
1	道路保通	35.87				35.87	km	8.97	40000	
二	工程建设其他费				586.15	586.15				
1	项目建设管理费				94.12	94.12	项目总投资（不含建设管理费本身）	6176.81		财建[2016]504号文
2	建设项目前期工作咨询费				16.57	16.57	工程费用	5022.98		参照计价格[1999]1283号
3	工程监理费				120.49	120.49	工程费用	5022.98		豫建监协[2015]19号文
4	工程勘察费				20.09	20.09	工程费用	5022.98	0.40%	
5	工程设计费				164.56	164.56	工程费用	5022.98		中设协字（2019）7号
6	招标代理服务费				20.60	20.60	工程费用	5022.98		豫发改收费[2011]627号文
7	工程造价咨询服务费				32.40	32.40	工程费用	5022.98		

附表1：投资估算表

序号	工程或费用名称	估算价值（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）	
8	劳动安全卫生评审费				15.07	15.07	工程费用	5022.98	0.30%	按工程费用的0.3%计取
9	场地准备费及临时设施费				50.23	50.23	工程费用	5022.98	1%	按工程费用的1%计取
10	工程保险费				25.11	25.11	工程费用	5022.98	0.50%	按工程费用的0.5%计取
11	施工道路保通服务费				26.90	26.90	km	8.97	30000	
三	一+二					5609.13				
四	基本预备费					673.09	一+二	5609.13	12%	
五	总投资					6282.22				

焦作经济技术开发区国土空间规划（2021-2035年）

雨水工程规划图

