

六、服务方案

1. 项目概况与编制依据

1.1 项目基本情况

孟州市大定街道办事处排水提升改造工程，是聚焦孟州市老城区民生短板、完善城市基础设施、提升城市防洪排涝能力、改善人居环境的重点民生工程，也是落实城市更新行动、推进雨污分流改造、提升城市水环境质量的核心理政项目。

本项目建设范围覆盖孟州市大定街道办事处鼓楼社区等10个社区内育新街等96条背街小巷及道路，核心建设内容为雨水、污水管网系统全面提升改造，具体工程规模如下：

雨水管网改造工程：共改造聚丙烯材质雨水管网总长约20.69公里，其中DN500雨水管网约13.75公里，DN600雨水管网约4.03公里，DN800雨水管网约1.85公里，DN1000雨水管网约0.56公里，DN1200雨水管网约0.5公里；同步配套建设雨水检查井约715座及相关附属工程。

污水管网改造工程：共改造聚丙烯材质污水管网总长约19.35公里，其中DN400污水管网约15.01公里，DN500污水管网约3.26公里，DN600污水管网约1.08公里；同步配套建设污水检查井约678座及相关附属工程。

本项目采购内容为上述工程的全流程勘察设计服务，采购范围涵盖项目全生命周期的地形图测绘、地质勘察、初步设计、施工图设计、深化设计（如需）、项目结余资金的设计（如需），同时包含配合业主进行施工图审查及施工现场全过程的跟踪服务工作（包括但不限于设计交底、设计变更、业务指导及竣工验收按有关规定应由设计单位提供的服务）。项目服务总工期为20日历天，服务质量需达到合格标准，完全符合国家及行业相关规范标准要求。

1.2 项目编制依据

本服务方案严格遵循国家现行法律法规、行业技术标准规范、地方相关管理规定及本项目竞争性磋商文件要求编制，确保所有勘察设计工作合规、合法、科学、合理，具体编制依据分为以下六大类：

1.2.1 国家及地方法律法规

《中华人民共和国民法典》

《中华人民共和国政府采购法》

《中华人民共和国政府采购法实施条例》

《中华人民共和国城乡规划法》

《中华人民共和国建筑法》

《建设工程勘察设计管理条例》

《建设工程质量管理条例》

《市政公用设施抗灾设防管理规定》

《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）

《河南省市政基础设施工程质量管理条例》

《焦作市城市排水管理办法》

孟州市城市总体规划、控制性详细规划及相关专项规划

1.2.2 工程勘察相关技术规范标准

《市政工程勘察规范》GB 50021-2001（2009年版）

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001（2009年版）

《工程测量标准》GB 50026-2020

《城市测量规范》CJJ/T 8-2011

《全球定位系统(GPS)测量规范》GB/T 18314-2009

《1:500 1:1000 1:2000地形图图式》GB/T 20257.1-2017

《城市地下管线探测技术标准》CJJ 61-2017

《土工试验方法标准》GB/T 50123-2019

《岩土工程基本术语标准》 GB/T 50279-2014

《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011

《静力触探技术标准》 CECS 04:2022

《标准贯入试验规程》 SL 237-045-1999

1.2.3 排水工程设计相关技术规范标准

《室外排水设计标准》 GB 50014-2021

《给水排水工程管道结构设计规范》 GB 50332-2002

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008

《城市排水工程规划规范》 GB 50318-2017

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB 50400-2016

《城镇内涝防治技术规范》 GB 51222-2017

《海绵城市建设技术指南》

《聚丙烯结构壁管道系统工程技术标准》

《检查井技术规程》 CJJ/T 230-2015

《城镇排水设施维护技术规程》 CJJ 68-2020

《城市工程管线综合规划规范》 GB 50289-2016

《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）

1.2.4 安全、环保及其他相关规范

《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326-2017

《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-2011

《建设工程施工现场环境与卫生标准》 JGJ 146-2013

《安全生产许可证条例》

《环境管理体系 要求及使用指南》 GB/T 24001-2016

《质量管理体系 要求》 GB/T 19001-2016

《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》 GB/T 45001-2020

1.2.5 项目采购文件及相关资料

《孟州市大定街道办事处排水提升改造工程勘察设计竞争性磋商文件》（采购编号：孟财磋商采购-2026-17，交易编号：MZJYZ2026024）

采购人提供的项目相关基础资料、规划资料及其他补充文件
项目现场踏勘获取的现状资料及周边环境相关资料

1.2.6 政府采购相关政策文件

《财政部 工业和信息化部关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）

《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》（国发〔2022〕12号）

《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）

焦作市财政局关于转发《河南省财政厅关于进一步做好政府采购支持中小企业发展有关事项的通知》的通知（焦财采购〔2022〕5号）

2. 对项目勘察设计工作的整体理解与总体设计思路

本章节为项目勘察设计工作的核心纲领，直接决定项目整体实施方向与服务质量，我们基于对项目采购文件的深度研读、对项目建设背景的全面分析、对老城区背街小巷排水改造工程特点的精准把握，形成对项目的全面理解与科学的总体设计思路，确保项目勘察设计工作完全贴合采购人需求、贴合项目实际、贴合民生诉求。

2.1 对项目勘察设计范围及核心任务的深度理解

本项目采购范围涵盖从前期勘察测绘到后期竣工验收全流程的勘察设计及配套服务，并非单一的勘察或设计工作，而是“勘察-设计-服务”一体化的全

周期技术服务，我们对项目核心工作范围与任务的理解分为三大核心板块，确保无遗漏、无偏差响应采购文件全部要求。

2.1.1 对勘察测绘工作范围与任务的理解

勘察测绘工作是项目设计的基础与前提，其成果精度直接决定设计方案的科学性与可实施性，针对本项目，勘察测绘工作核心任务包含两大模块：

地形图测绘工作：需完成项目覆盖的10个社区96条背街小巷全范围的1:500高精度地形图测绘工作，不仅包含地面地形、地貌、建构筑物、道路、绿化等基础要素测绘，更需重点完成街巷内现状地下管线的精准探测，包括现状给排水、燃气、电力、通信、热力等各类管线的平面位置、埋深、管径、材质、权属等全要素信息采集，形成完整的地下管线综合测绘成果，为后续管网布局设计、管线碰撞规避提供精准的基础数据支撑。针对本项目背街小巷分散、狭窄、地下管线资料缺失的特点，测绘工作需做到“一街一测、一巷一图”，确保每条街巷的测绘成果全覆盖、无死角，精度完全满足《城市测量规范》《工程测量标准》要求。

工程地质勘察工作：需沿设计管网走向完成全线路的工程地质勘察，查明项目区地形地貌、地层结构、岩土类型及物理力学性质、地下水埋藏条件、不良地质作用分布等核心地质信息，重点查明管网敷设深度范围内的土层分布、承载力特征、土的腐蚀性、地下水位变化规律等关键参数，为管网地基处理、管道结构设计、检查井基础设计、施工工艺选择提供完整、准确的地质参数与技术依据。针对本项目管网线路长、点位分散、街巷空间受限的特点，勘察工作需做到“分段布点、逐段详勘”，确保每一段管网都有对应的地质勘察成果支撑，杜绝“以点代面”的粗放式勘察，保障设计方案与地质条件高度匹配。

2.1.2 对工程设计工作范围与任务的理解

工程设计是项目实施的核心，需基于勘察测绘成果，完成从方案到施工图的全流程设计工作，确保设计方案技术可行、经济合理、安全可靠、贴合现场，核心任务分为四大阶段：

初步设计工作：基于现状调研与勘察初步成果，完成项目总体方案设计、雨污管网系统水力计算、管网布局优化、管材与构筑物选型、工程数量汇总、工程概算编制等工作，形成完整的初步设计文件，明确项目建设规模、技术标准、实施方案与投资规模，确保初步设计深度满足相关规范要求，能够支撑项目审批与施工图设计开展。针对本项目雨污分流改造的核心目标，初步设计需重点完成现状排水系统的全面评估，明确哪些现状管网可保留利用、哪些需拆除重建、哪些需修复改造，最大化实现资源利用与投资节约。

施工图设计工作：在初步设计审批通过后，完成全项目的详细施工图设计，包括施工总平面图、管网平剖面图、水力计算书、附属构筑物详图、工程量清单、材料设备明细表、施工图设计说明等全套设计文件，确保施工图深度满足施工招标、现场施工的全部要求，做到“按图即可施工”。针对本项目背街小巷施工条件受限的特点，施工图设计需做到精细化、定制化，每条街巷单独出具施工图纸，明确管道敷设位置、埋深、坡度、接口方式、地基处理要求、施工工艺等全部细节，同时充分考虑施工期间对居民出行、生活的影响，优化设计方案降低施工干扰。

深化设计工作（如需）：若项目实施过程中，因现场条件变化、政策要求调整、施工工艺优化等因素需要进行深化设计，我们将第一时间响应，基于现场实际情况完成针对性的深化设计工作，确保深化设计成果与原设计方案衔接顺畅、技术标准统一、满足项目实施要求，不额外增加项目投资风险。

项目结余资金的设计工作（如需）：若项目实施过程中出现资金结余，我们将基于采购人需求，结合项目整体建设目标，完成结余资金对应的补充工程设计工作，确保设计方案与主体工程匹配、功能互补、投资合理，最大化发挥项目资金使用效益，提升项目整体建设效果。

2.1.3 对全过程跟踪服务工作范围与任务的理解

全过程跟踪服务是保障项目顺利落地、设计方案精准实施的关键环节，采购文件明确要求需提供从施工图审查到竣工验收的全流程现场跟踪服务，我们对该部分工作的理解为“全周期、全天候、全专业”的技术支撑服务，核心任务包括：

施工图审查阶段：全力配合采购人完成施工图审查工作，及时回复审查意见，完成设计文件修改完善，确保施工图一次性通过审查。

施工准备阶段：完成设计技术交底、现场交桩，配合完成施工招标相关技术工作，审核施工组织设计与专项施工方案，提供全面的技术支持。

施工实施阶段：派驻专人提供施工现场全过程跟踪服务，及时处理现场技术问题，按要求完成设计变更，参与隐蔽工程验收、分部分项工程验收，全程监督设计方案的落地实施，确保施工与设计一致。

竣工验收阶段：配合采购人完成工程竣工验收工作，审核竣工图纸，整理验收相关设计资料，针对验收提出的问题及时提供整改设计方案，保障项目顺利通过竣工验收。

后续运营阶段：在项目缺陷责任期内，提供持续的技术支持服务，针对项目运营过程中出现的问题及时提供技术指导与解决方案，保障项目排水系统长期稳定运行。

2.2 对项目建设背景与必要性的深刻理解

孟州市大定街道作为孟州市老城区核心区域，辖区内10个社区的96条背街小巷，是城市民生服务的“最后一公里”，而现有排水系统存在的诸多短板，已成为制约区域人居环境提升、影响居民生活质量、威胁城市防洪排涝安全的核心问题，本项目的建设具有极强的现实必要性及民生价值，我们对此的理解主要体现在以下六大方面：

落实雨污分流改造，改善城市水环境质量的必然要求

大定街道老城区背街小巷现状排水系统多为雨污合流制，雨季时大量雨水混入污水管网，超出污水处理厂处理负荷，导致合流污水溢流进入城市水体，造成水环境污染；旱季时污水渗漏进入地下，污染地下水环境。本项目通过全面实施雨污分流改造，实现雨水、污水管网分设，污水全部纳入污水管网输送至污水处理厂处理，雨水就近排入城市雨水系统，从源头解决合流制溢流污染问题，是落实水污染防治行动计划、改善孟州市城市水环境质量的**核心举措**。

提升城市防洪排涝能力，解决老城区内涝问题的民生刚需

项目区域内现状排水管网建设年代久远，存在管径偏小、管网老化破损、淤积堵塞严重等问题，排水能力远低于现行规范标准，雨季时极易出现路面积水、街巷内涝等问题，不仅影响居民日常出行，更存在严重的安全隐患。本项目通过对雨水管网全面升级改造，优化管网布局、扩大管径、完善排水系统，大幅提升区域雨水排除能力，有效解决老城区背街小巷内涝问题，保障居民生命财产安全，是实实在在的民生工程、民心工程。

完善城市基础设施，推进城市更新行动的重要举措

背街小巷的基础设施完善度，直接决定城市更新的质量与成效。大定街道老城区背街小巷现状排水基础设施短板突出，与城市发展水平、居民生活需求严重不匹配。本项目通过排水系统全面提升改造，补齐老城区基础设施短板，完善城市排水管网体系，不仅能提升区域基础设施承载能力，更能为后续城市更新、老旧小区改造、人居环境提升奠定坚实的基础，推动孟州市老城区功能品质全面升级。

消除管网安全隐患，保障排水系统长期稳定运行的现实需要

项目区域内现状排水管网多为老旧材质，长期使用后出现破损、渗漏、变形、脱节等问题，不仅导致污水渗漏污染土壤和地下水，更易引发路面塌陷、管网堵塞等安全事故；同时现状检查井存在井盖破损、沉降、防坠落设施缺失等问题，存在严重的安全隐患。本项目通过更换新型聚丙烯环保管材、新建标

准化检查井，全面消除现有管网的安全隐患，提升排水系统的使用寿命与运行稳定性，降低后期运维管理成本。

提升居民生活品质，满足人民群众美好生活向往的核心抓手

背街小巷与居民日常生活息息相关，雨季内涝、污水外溢、管网异味等问题，严重影响居民的居住体验与生活质量。本项目通过排水系统改造，从根本上解决内涝积水、污水渗漏、异味扰民等问题，改善街巷环境卫生状况，提升居民居住舒适度与幸福感，是践行“以人民为中心”发展思想，解决群众急难愁盼问题的具体行动。

落实海绵城市建设理念，提升城市生态韧性的有效途径

本项目在排水系统改造中，可同步融入海绵城市建设理念，通过源头减排、过程控制、系统治理，实现雨水的渗、滞、蓄、净、用、排，不仅能提升区域内涝防治能力，更能实现雨水资源化利用，改善区域微生态环境，提升城市生态韧性，推动孟州市海绵城市建设工作向背街小巷、老旧社区延伸，实现海绵城市建设全覆盖。

2.3 项目总体设计原则

基于对项目的全面理解，结合项目特点与建设目标，我们确立本项目勘察设计工作的八大核心原则，贯穿于勘察设计全流程，确保项目设计方案科学、合理、适用、经济。

2.3.1 民生优先，以人为本原则

始终将民生需求放在首位，设计方案充分考虑背街小巷居民的日常生活需求，在管网布局、施工工艺、实施时序等方面，最大限度降低施工对居民出行、生活的干扰；同时聚焦居民反映强烈的内涝积水、污水外溢等核心问题，针对性优化设计方案，确保项目建成后切实解决民生痛点，提升居民生活品质。

2.3.2 安全第一，质量为本原则

严格遵循国家及行业相关规范标准，将排水系统的运行安全、结构安全、施工安全放在设计工作的核心位置。管网水力计算、结构设计、地基处理、构筑物设计等均严格执行规范要求，预留充足的安全冗余，确保项目建成后排水系统长期稳定、安全运行，杜绝安全隐患；同时严格把控勘察设计成果质量，建立全流程质量管控体系，确保勘察设计成果零质量缺陷。

2.3.3 因地制宜，精准适配原则

充分结合大定街道老城区96条背街小巷的现场实际情况，摒弃“一刀切”的标准化设计模式，采用“一街一策、一巷一方案”的定制化设计思路。针对不同街巷的宽度、地下管线分布、现状排水条件、周边建筑布局等特点，针对性优化管网管径、敷设路径、埋深、施工工艺等设计参数，确保设计方案与现场实际高度适配，具备极强的可实施性。

2.3.4 经济合理，节约高效原则

在满足项目功能需求、安全标准的前提下，最大化实现投资节约。设计过程中充分开展现状管网评估，对具备使用条件的现状管网进行修复利用，避免大拆大建；通过技术经济比选，选择性价比最优的管材、施工工艺与设计方案，在控制项目投资的同时，降低项目后期运维成本，实现全生命周期内的经济效益最大化。

2.3.5 生态环保，绿色低碳原则

将生态环保理念贯穿设计全流程，全面落实雨污分流改造要求，从源头控制水环境污染；选用聚丙烯环保管材，降低管材生产、施工、运行过程中的环境影响；同步融入海绵城市建设理念，优化雨水系统设计，实现雨水资源化利用，减少雨水径流污染，推动项目建设与生态环境保护协同发展。

2.3.6 近远期结合，适度超前原则

设计方案不仅满足当前区域排水需求，更充分结合孟州市城市发展规划、大定街道城市更新规划，预留充足的发展空间。雨水管网设计重现期严格按照现行规范上限取值，污水管网设计充分考虑区域人口增长、用水量提升的远期需求，确保排水系统在设计年限内始终满足使用要求，避免短期内二次改造，实现项目长期效益。

2.3.7 全周期服务，落地导向原则

坚持“设计服务于施工、服务于运营”的理念，不仅注重设计方案的技术合理性，更注重方案的可施工性、可运维性。设计过程中充分考虑老城区背街小巷的施工条件，优化设计方案降低施工难度；同时建立全周期跟踪服务体系，为项目施工、验收、运维提供全程技术支撑，确保设计方案精准落地，发挥预期效益。

2.3.8 规范合规，依法设计原则

严格遵循国家、地方相关法律法规、规范标准与政府采购相关要求，所有勘察设计工作均在合规框架内开展；设计文件编制深度完全符合《市政公用工程设计文件编制深度规定》要求，确保项目勘察设计成果满足项目审批、招标、施工、验收全流程的合规性要求。

2.4 项目总体设计理念

为实现项目建设目标，打造民生精品工程，我们在勘察设计工作中融入四大核心理念，全面提升项目设计品质与综合效益。

2.4.1 海绵城市设计理念

在项目雨水系统设计中，全面融入海绵城市“源头减排、过程控制、系统治理”的核心理念，构建“管网排放+源头调蓄”的雨水管理体系。针对背街小巷的空间特点，在雨水管网设计的同时，结合街巷绿化、铺装改造，同步考虑透水铺装、雨水花园、植草沟等低影响开发设施的预留与衔接，提升雨水滞蓄

、渗透、净化能力，减少雨水径流峰值，缓解管网排水压力，实现“小雨不积水、大雨不内涝”的建设目标，同时提升区域生态环境质量。

2.4.2 智慧排水设计理念

结合新型智慧城市建设要求，在设计中预留智慧排水系统建设接口，在关键管网节点、易涝点位设计流量、液位监测设备安装条件，为后续智慧排水平台建设预留基础。通过智慧化预留设计，可实现对排水系统运行状态的实时监测、故障预警、应急调度，大幅提升排水系统运维管理效率与应急处置能力，推动老城区排水管理从“人工运维”向“智慧管控”升级。

2.4.3 全生命周期设计理念

摒弃“重设计、轻施工、轻运维”的传统模式，以全生命周期视角开展设计工作，统筹考虑项目设计、施工、运维、改造全阶段的需求。在设计阶段充分考虑施工难度、施工安全、施工工期，优化设计方案降低现场实施难度；同时充分考虑后期运维检修需求，在管网敷设、检查井设置、关键节点设计中，为后期运维检修预留充足空间，降低运维成本；在管材、构筑物选型中，优先选择使用寿命长、运维便捷、耐腐蚀的材料，确保排水系统在设计年限内稳定运行，实现全生命周期内的综合效益最优。

2.4.4 精细化设计理念

针对本项目96条背街小巷分散、狭窄、现场条件复杂的特点，全面推行精细化设计，做到“数据精准、方案精细、设计精致”。通过高精度勘察测绘，获取每条街巷的精准地形、地下管线、地质条件数据；针对每条街巷的特点，单独开展水力计算、方案设计、图纸绘制，杜绝标准化、模板化设计；对管网接口、检查井、地基处理、管线交叉等细节节点进行专项设计，确保每个设计细节都精准可控，从源头减少施工阶段的设计变更与现场问题，保障项目顺利实施。

2.5 项目总体设计框架

基于项目建设目标、设计原则与设计理念，我们构建“三大阶段、六大模块、全周期服务”的总体设计框架，确保勘察设计工作有序推进、闭环管理，20日历年内高质量完成全部工作任务。

2.5.1 第一阶段：前期勘察测绘与现状评估阶段（第 1-7 日历天）

本阶段核心目标是获取项目设计所需的全部基础数据，完成现状排水系统全面评估，为设计工作奠定坚实基础，包含两大核心模块：

勘察测绘模块：同步开展地形图测绘、地下管线探测、工程地质勘察外业工作，完成项目全范围的基础数据采集，同步开展内业数据处理，形成初步勘察测绘成果。

现状调研评估模块：开展现场踏勘与资料收集，对接社区、市政、排水管理等相关管理部门，全面掌握现状排水系统运行情况、存在的核心问题、居民诉求等，完成现状排水系统水力复核与问题诊断，形成现状评估报告。

2.5.2 第二阶段：设计文件编制与内部评审阶段（第 8-19 日历天）

本阶段核心目标是完成初步设计、施工图设计全流程文件编制，通过内部三级校审，形成高质量的最终设计成果，包含三大核心模块：

初步设计模块：基于勘察测绘成果与现状评估报告，完成总体方案设计、水力计算、管网布局优化、构筑物设计、工程概算编制，形成完整的初步设计文件，完成内部评审与修改完善。

施工图设计模块：在初步设计方案基础上，开展全专业施工图设计，完成全套施工图纸、计算书、工程量清单、设计说明等文件编制，通过三级校审与内部终审，确保施工图成果质量。

成果优化模块：针对初步设计、施工图设计内部评审发现的问题，完成设计文件修改优化，同步完成勘察报告最终编制，确保勘察设计成果完全匹配、无缝衔接，满足规范与采购人需求。

2.5.3 第三阶段：成果交付与全周期跟踪服务阶段（第 20 日历天至项目竣工验收完成）

本阶段核心目标是按时交付全部勘察设计成果，为项目实施提供全流程技术支持，包含一大核心模块：

全周期服务模块：按时向采购人交付全部勘察设计成果文件，同步开展施工图审查配合、施工招标配合、设计交底、现场施工跟踪服务、验收配合等全流程工作，为项目实施提供全天候、全专业的技术服务，直至项目竣工验收合格、缺陷责任期结束。

3. 项目勘察设计特点、关键技术问题的认识及其对策措施

本项目作为老城区背街小巷排水提升改造工程，具有覆盖范围广、点位分散、现场条件复杂、工期紧张、民生关注度高、技术要求精细等显著特点，同时存在多项关键技术难题。我们基于多年老城区排水改造工程勘察设计经验，结合本项目实际情况，全面梳理项目特点、精准识别关键技术问题，并制定针对性的对策措施，确保项目勘察设计工作顺利推进，设计方案科学可行。

3.1 项目勘察设计核心特点分析

3.1.1 项目覆盖范围广，作业点位极度分散，勘察测绘统筹难度大

本项目覆盖大定街道10个社区的96条背街小巷，街巷分布零散，遍布整个老城区核心区域，单条街巷长度短、数量多，无连续的主干线路，勘察测绘作业需在分散的点位间频繁转场，作业效率管控难度大。同时，每条街巷的地形、地貌、地下管线、周边环境均存在差异，无法采用统一的勘察测绘模板，需针对每条街巷单独制定作业方案，对勘察测绘工作的精细化管理、统筹调度提出了极高的要求。

3.1.2 老城区背街小巷空间狭窄，地下管线复杂，现状资料缺失，精细化设计要求高

项目实施区域为孟州市老城区核心地段，96条背街小巷多为居民出行的狭窄通道，多数街巷宽度不足5米，两侧紧邻居民住宅，地下空间极度有限，管网敷设路径选择难度大。同时，老城区地下管线种类繁多，包含给排水、燃气、电力、通信、热力等多种管线，建设年代跨度大，多数管线无完整的竣工资料，管线走向、埋深、管径等信息不明，极易出现管线交叉碰撞问题，对管线探测精度、管网综合设计的精细化程度提出了极高的要求。

3.1.3 雨污分流改造为核心目标，现状管网甄别与利用技术统筹难度大

本项目核心建设内容为雨污分流改造，需对现状合流制管网进行全面处置。现状管网建设年代不一、材质多样、破损程度不同，部分管网经修复后可保留利用，部分管网需拆除重建，如何精准甄别现状管网的使用价值，在实现雨污分流改造目标的同时，最大化实现现状管网的资源化利用，避免大拆大建造成的投资浪费，是本项目设计工作的核心难点之一，对现状管网评估、改造方案统筹的技术能力提出了极高要求。

3.1.4 项目工期极度紧张，20日历天需完成全流程勘察设计工作，进度管控难度大

采购文件明确要求本项目服务总工期为20日历天，需在20天内完成地形图测绘、地下管线探测、工程地质勘察、初步设计、施工图设计等全部工作，并交付完整的勘察设计成果。常规同类工程勘察设计周期通常为30-45日历天，本项目工期压缩幅度大，且勘察与设计工作需深度交叉、协同推进，对项目进度计划的精细化编排、各专业各环节的高效协同、资源的充足配置提出了极高的要求，进度管控难度显著。

3.1.5 项目为民生工程，居民关注度高，设计需兼顾实施性与民生保障

本项目实施地点均为居民居住密集的背街小巷，项目施工直接影响周边居民的日常出行与生活，居民对项目施工周期、施工干扰、实施效果关注度极高。设计方案不仅需满足技术规范要求，更需充分考虑施工期间的民生保障，如

何通过设计优化，降低施工难度、缩短施工周期、减少施工对居民生活的干扰，同时确保项目建成后切实解决居民反映的核心问题，是本项目设计工作必须重点考量的内容。

3.1.6 老城区工程地质条件复杂，勘察精度要求高，外业作业安全风险大

项目区域为老城区，地下不仅分布大量管线，还存在老旧建筑基础、废弃构筑物、杂填土等复杂地质情况，土层分布不均匀，工程地质条件复杂，对勘察工作的精度、深度提出了极高要求。同时，勘察外业作业需在狭窄的背街小巷内开展，周边居民、车辆往来频繁，钻探作业空间受限，外业作业的安全管控难度大，对勘察作业的文明施工、安全生产管理提出了严格要求。

3.2 项目关键技术问题识别与针对性对策措施

针对上述项目特点，我们全面识别出本项目勘察设计工作中的七大关键技术问题，并结合项目实际制定了详细、可落地的对策措施，确保从技术层面全面解决项目难点，保障勘察设计工作高质量完成。

3.2.1 关键技术问题一：大范围分散点位的高精度地形图测绘与地下管线探测技术难题

问题描述：本项目96条背街小巷分散分布，单条街巷空间狭窄、周边建构物密集，常规测绘手段作业效率低、精度难以保障；同时老城区地下管线资料缺失、种类繁多、埋设复杂，常规管线探测手段易出现漏测、错测，无法精准获取管线信息，极易导致后续设计出现管线碰撞问题，影响方案可实施性。

针对性对策措施：

采用“分区包干、同步作业”的测绘组织模式，提升作业效率

将项目10个社区划分为5个测绘作业片区，每个片区配备1个专业测绘作业组，每组配备2名测绘工程师、1名管线探测工程师，同步开展测绘作业，避免频繁转场造成的效率损失。制定“每日作业计划、每日成果汇总、每日质量复

核”的管控机制，当天完成的测绘数据当天完成内业处理与初步复核，确保测绘工作按计划推进，7日历天内完成全项目测绘与管线探测工作。

采用“GPS+全站仪+三维激光扫描”的多技术融合测绘方案，保障测绘精度

针对老城区街巷狭窄、卫星信号遮挡的问题，采用“静态GPS建立首级控制网+全站仪加密图根控制网”的控制测量方案，确保平面控制网精度达到二级导线精度要求，高程控制网精度达到四等水准测量要求。针对街巷两侧建构物密集、地形复杂的区域，采用三维激光扫描技术进行全景扫描，快速获取高精度的三维地形数据，避免传统人工测绘的漏测问题，确保1:500地形图测绘精度完全满足规范要求，做到“无遗漏、无偏差”。

采用“多方法综合探测+人工探查验证”的管线探测方案，实现地下管线全要素精准识别

针对老城区地下管线复杂的特点，采用“电磁感应法+地质雷达法+惯性陀螺仪探测+人工开挖探坑验证”的综合探测技术方案。对金属管线采用电磁感应法进行精准定位；对非金属管线（塑料给排水管）采用地质雷达法与惯性陀螺仪探测相结合的方式，精准获取管线走向与埋深；对管线密集、交叉复杂的关键节点，采用人工开挖探坑的方式进行现场验证，每个片区探坑数量不少于总街巷数量的20%，确保管线探测成果准确率达到100%。

同时，在探测过程中，全面对接燃气、电力、通信、供水等管线权属单位，获取现有管线资料，与现场探测成果进行交叉复核，建立完整的地下管线综合数据库，明确每条管线的权属、管径、材质、走向、埋深、接口位置等全要素信息，为后续管线综合设计提供精准的数据支撑，从源头规避管线碰撞问题。

建立“两级复核、三级验收”的测绘成果质量管控体系

作业组完成每条街巷的测绘工作后，先进行组内自检，再由项目技术负责人进行片区复核，确保成果无误后，报公司质量管理部进行最终验收，验收合格后方可作为设计基础数据使用，杜绝因测绘数据误差导致的设计问题。

3.2.2 关键技术问题二：老城区狭窄空间内排水管网的优化布局与管径水力计算关键技术

问题描述：项目区域内96条背街小巷多数宽度不足5米，两侧紧邻居民住宅，地下可利用空间极度有限，管网敷设路径选择、平面布局优化难度极大；同时，不同街巷的汇水面积、居住人口、排水现状差异较大，如何精准开展水力计算，合理确定管网管径、坡度、敷设参数，确保排水系统排水能力满足规范要求，同时适配狭窄空间的敷设条件，是本项目设计的核心技术难题。

针对性对策措施：

采用“一街一策”的定制化管网布局设计，最大化适配街巷空间条件

针对每条街巷的宽度、现状管线分布、周边建筑布局等实际情况，单独开展管网平面布局设计，摒弃“双侧布管”的常规模式，灵活采用“单侧合槽敷设”“分段错峰敷设”“管线共沟”等布局方式，在满足雨污分流改造要求的前提下，最大限度减少对地下空间的占用，降低对现状管线的影响。

对宽度3-5米的街巷，采用雨污管网单侧合槽敷设，优化管线间距，在满足规范安全距离要求的前提下，压缩敷设宽度；对宽度不足3米的极窄街巷，采用雨水、污水分段错峰敷设，或结合街巷走向优化管网路径，避开建筑基础与密集管线区域，确保管网敷设具备可实施性；对街巷交叉口、管线密集区域，进行专项管线综合设计，优化管线竖向高程，避免管线交叉碰撞。

采用本地化暴雨强度公式，精准开展雨水管网水力计算，确保排水能力达标

雨水管网水力计算严格遵循《室外排水设计标准》GB 50014-2021要求，采用焦作市本地化暴雨强度公式进行计算，结合项目区域地形特点、地面径流系数、汇水面积，精准划分汇水分区，每条街巷单独开展水力计算。设计重现期严格按照规范要求取值，一般街巷采用3年一遇，易涝区域、重要路段采用5年一遇，内涝防治设计重现期采用30年一遇，预留充足的排水能力冗余，确保项目建成后彻底解决内涝积水问题。

同时，结合现状管网排水能力复核结果，对上下游管网进行衔接设计，确保管网排水能力上下游匹配，避免出现“上游管径大、下游管径小”的瓶颈问题，保障整个排水系统通畅运行。

科学开展污水管网水力计算，精准确定设计参数

污水管网设计流量计算，结合孟州市居民生活用水定额、区域居住人口数量、地下水渗入量等参数，精准确定污水设计流量，同时充分考虑区域远期发展需求，预留10%-15%的流量冗余。水力计算严格按照规范要求，控制管网设计充满度、流速、坡度在合理范围内，确保污水管网不淤堵、不溢流，长期稳定运行。针对街巷坡度与管网设计坡度不匹配的问题，优化管网埋深与敷设坡度，采用跌水井等构筑物进行高程衔接，确保管网水力条件满足要求。

采用BIM技术进行管网三维建模，开展碰撞检查与布局优化

针对所有街巷的管网设计方案，建立BIM三维模型，将设计的雨污管网与现状地下管线、建构筑物基础全部纳入模型中，开展全范围的碰撞检查，对发现的管线交叉碰撞问题，及时优化管网平面位置与竖向高程，确保设计方案零碰撞、零冲突。同时，通过BIM模型可视化展示，直观呈现管网敷设情况，与采购人、社区、施工单位进行技术沟通，确保设计方案的可实施性。

3.2.3 关键技术问题三：现状合流制管网的甄别、改造与资源化利用技术问题

问题描述：项目区域内现状排水系统多为合流制，管网建设年代、材质、破损程度差异较大，若全部拆除重建，将造成严重的投资浪费；若保留利用，需精准甄别管网现状质量，制定针对性的修复改造方案，同时实现雨污分流的核心目标。如何在保障排水系统功能的前提下，最大化实现现状管网的资源化利用，平衡改造效果与投资控制，是本项目设计的关键技术问题。

针对性对策措施：

开展“现场检测+水力复核+结构评估”三位一体的现状管网全面评估

组建专业的现状管网评估小组，结合管线探测成果，对现状合流制管网开展全面的现场检测，采用CCTV管道内窥检测技术，对管网的破损、变形、脱节、淤积、腐蚀等病害情况进行全面排查，明确每条管段的病害类型、严重程度、位置范围；同时开展管网水力复核，评估现状管网的过流能力；结合管材材质、建设年代、结构完整性，开展管网结构安全评估，形成完整的现状管网评估报告，为管网处置方案制定提供精准依据。

制定“分类处置、按需利用”的现状管网处置方案，最大化实现资源化利用

根据现状管网评估结果，将现状管网分为“可直接利用、经修复后利用、需拆除重建”三大类，针对性制定处置方案：

对结构完整、无病害、管径满足设计要求、过流能力达标的现状管网，直接保留利用，作为雨水管网或污水管网使用，避免重复建设；

对存在局部轻微病害、主体结构完好、管径满足设计要求的现状管网，采用非开挖修复技术（如紫外光固化修复、点状修复、内衬修复等）进行修复后利用，在保障管网使用功能的前提下，大幅降低改造成本，减少开挖施工对居民生活的影响；

对破损严重、结构失稳、管径无法满足设计要求、无法修复的现状管网，进行拆除重建，按照设计标准新建聚丙烯管网，确保排水系统功能达标。

优化雨污管网分流改造方案，实现现状管网高效利用

结合现状管网评估结果，优化雨污分流改造方案，优先将现状质量较好的合流管网作为污水管网保留利用，新建雨水管网；或对现状合流管网进行修复后作为雨水管网，新建污水管网，避免两套管网全部新建造成的投资浪费。同时，对保留利用的现状管网，进行进出口改造、检查井修复、防渗漏处理，确保与新建管网衔接顺畅，系统运行稳定。

制定现状管网修复技术标准，确保修复后管网满足使用要求

针对需修复后利用的现状管网，制定详细的修复技术标准，明确修复材料、施工工艺、质量验收要求，确保修复后的管网结构强度、过流能力、防渗漏性能均达到新建管网标准，设计使用年限不低于20年，避免修复后短期内出现二次病害。同时，在设计文件中明确管网修复的施工要求、验收标准，为现场施工与质量管控提供依据。

3.2.4 关键技术问题四：短工期内勘察设计全流程的高效协同与质量管控难题

问题描述：本项目服务工期仅20日历天，需完成从勘察测绘外业到施工图设计交付的全流程工作，常规的“先勘察、后设计”的串行工作模式无法满足工期要求，同时工期紧张易导致勘察设计成果质量管控不到位，出现“重进度、轻质量”的问题。如何实现勘察与设计工作的深度交叉、高效协同，在保障工期的同时，严格把控成果质量，是本项目实施的核心管理与技术难题。

针对性对策措施：

采用“交叉作业、同步推进”的并行工作模式，压缩整体工期

打破常规的串行工作模式，将勘察设计全流程工作拆解为多个子环节，制定精细化的日进度计划，实现勘察与设计工作深度交叉、同步推进：

第1-3天：完成项目启动、现场踏勘、资料收集、勘察设计方案编制，同时测绘勘察队伍进场，开展控制测量与初步勘察工作，设计团队同步开展现状调研与方案初步构思；

第4-5天：测绘勘察队伍完成重点区域、重点街巷的测绘与勘察外业工作，每日向设计团队提交阶段性勘察测绘成果，设计团队基于阶段性成果，同步开展总体方案设计与水力计算；

第6-7天：完成全范围勘察测绘外业工作，提交初步勘察测绘成果，设计团队同步完成初步设计方案框架，确定管网布局、管径等核心设计参数；

第8-10天：完成勘察内业整理与勘察报告初稿编制，设计团队同步完成初步设计文件编制与内部评审；

第11-18天：完成勘察报告最终编制与审定，设计团队同步完成施工图全专业设计、三级校审与修改完善；

第19-20天：完成勘察设计成果最终审定、汇总装订，按时向采购人交付全部成果文件。

通过并行工作模式，实现勘察与设计工作无缝衔接，最大限度压缩无效等待时间，确保20日历天内完成全部工作任务。

配置充足的专业人员与设备资源，保障工作高效推进

为保障项目进度，本项目将配置充足的专业人员与设备资源，组建专项项目团队，项目团队总人数不少于20人，其中勘察测绘人员8人，设计人员10人，售后服务人员2人，所有人员均具备同类项目丰富经验，持证上岗。同时，投入5套全站仪、3套GPS接收机、2套三维激光扫描仪、4套管线探测仪、2台工程钻机、3套BIM设计软件等充足的设备与软件资源，确保各环节工作同步开展，不因人员、设备不足导致进度延误。

建立“日例会、日调度、日复盘”的进度管控机制

项目实施期间，每日下午召开项目团队日例会，各专业、各作业组汇报当日工作完成情况、次日工作计划、存在的问题与困难，项目负责人统一进行调度协调，及时解决工作中出现的问题，确保当日计划当日完成。若出现进度滞后情况，立即分析原因，采取增加人员、延长作业时间、优化工作流程等措施，及时追回滞后工期，确保整体进度计划不受影响。

构建“全流程、全覆盖”的质量管控体系，确保进度与质量并重

针对短工期的特点，我们摒弃“事后验收”的传统质量管控模式，建立“事前预控、事中管控、事后验收”的全流程质量管控体系，在每个工作环节设置质量管控节点，确保进度推进的同时，质量不打折扣：

事前预控：项目启动前，组织全体团队人员开展技术交底，明确项目技术标准、质量要求、进度计划，对重点难点问题提前研判，制定应对方案，避免因技术问题导致返工延误；

事中管控：在勘察测绘外业、内业处理、方案设计、图纸绘制等每个环节，设置中间质量验收节点，上一环节成果验收合格后，方可进入下一环节，避免因前期成果质量问题导致后期设计返工；

事后验收：严格执行“设计人自校、专业负责人校对、项目总负责人审核、公司总工程师审定”的四级校审制度，对勘察报告、设计文件进行全面审核，确保成果质量符合规范与采购人要求，杜绝质量缺陷。

3.2.5 关键技术问题五：背街小巷施工条件受限下的设计方案可实施性保障技术

问题描述：项目实施地点均为居民密集的背街小巷，施工场地狭窄，大型机械进场困难，周边紧邻居民住宅，施工期间无法完全封闭交通，同时地下管线密集，开挖施工风险高。若设计方案仅考虑技术合理性，未充分考虑现场施工条件，将导致方案无法落地，出现大量设计变更，影响项目工期与投资控制。如何通过设计优化，保障设计方案在狭窄施工条件下的可实施性，是本项目设计必须解决的关键问题。

针对性对策措施：

设计阶段充分开展施工可行性论证，确保方案贴合现场施工条件

设计团队组建时，专门配备具备丰富市政排水工程施工经验的工程师参与设计工作，在方案设计阶段，针对每条街巷的施工条件，开展专项施工可行性论证。对管网敷设路径、管径、埋深、施工工艺等设计参数，不仅进行技术经济比选，更重点评估现场施工的可行性，优先选择施工难度低、对周边环境影响小、适配狭窄场地的设计方案，从源头避免“纸上方案、无法落地”的问题。

优化管材选型与接口设计，适配狭窄场地施工需求

本项目管材选用采购文件指定的聚丙烯材质管材，该管材具有重量轻、韧性好、接口密封性能好、施工便捷、可定制长度等优势，适配背街小巷狭窄场地施工需求。在设计中，针对不同街巷的施工条件，优化管材环刚度选型与接

口设计：对开挖深度大、地质条件差的区域，选用高环刚度管材，保障管道结构安全；对狭窄街巷、大型机械无法进场的区域，采用短节管材、热熔连接或弹性密封橡胶圈接口，适配人工与小型机械施工，降低施工难度。同时，在设计中明确管材的施工要求、吊装、运输注意事项，为现场施工提供详细指导。

针对性设计施工工艺方案，降低现场施工难度

针对不同街巷的现场条件，在设计文件中针对性明确推荐施工工艺，避免施工单位盲目选择施工工艺导致的实施困难：

对具备开挖条件的街巷，采用明挖开槽施工工艺，设计中优化沟槽开挖坡度、支护方案，针对狭窄场地，设计钢板桩、木板桩等支护方式，确保沟槽开挖安全，同时最大限度减少开挖宽度，降低对周边居民的影响；

对穿越主干道、不具备大面积开挖条件的路段，采用非开挖顶管、水平定向钻施工工艺，设计中精准确定工作井、接收井位置，优化管道敷设路径与高程，确保非开挖施工可实施；

对现状管网修复路段，优先采用紫外光固化、点状修复等非开挖修复工艺，设计中明确修复技术参数与质量要求，最大限度减少开挖施工，缩短施工周期，降低对居民生活的干扰。

优化设计方案，减少施工对居民生活与周边环境的影响

在设计中，充分考虑施工期间的民生保障，优化管网分段设计，将每条街巷的管网工程划分为多个施工段，便于施工单位采用分段施工、分段围挡、分段恢复的方式，最大限度缩短单段施工周期，保障居民基本出行需求。同时，在检查井设计中，优先选用预制装配式检查井，大幅缩短现场施工时间，减少现场浇筑作业带来的噪声、扬尘污染；对管网施工中的沟槽回填、路面恢复，制定详细的设计标准，确保施工后路面恢复质量，避免出现路面沉降、破损等问题。

设计文件精细化编制，为现场施工提供全面指导

施工图设计文件做到“精细化、全覆盖”，每条街巷单独出具施工图纸，明确管道敷设位置、埋深、坡度、接口方式、沟槽开挖支护方案、地基处理要求、施工注意事项等全部细节；对管线交叉、穿越建筑、临近现状管线等关键节点，出具专项节点详图与施工指导说明，让施工单位“按图即可施工”，减少现场技术问题，避免因设计文件不清晰导致的施工偏差与设计变更。

3.2.6 关键技术问题六：老城区内涝风险防控与排水系统能力提升的协同设计问题

问题描述：项目区域内现状排水系统排水能力不足，雨季易出现内涝积水，本项目不仅要实现雨污分流改造，更要从根本上解决老城区内涝问题。但背街小巷内涝积水的成因复杂，不仅包括管网管径不足，还包括地形低洼、管网淤积、下游排水不畅、雨水口数量不足等多种因素。如何通过系统性设计，全面排查内涝风险点，针对性制定防控措施，实现排水系统能力整体提升，彻底解决内涝问题，是本项目设计的核心目标与技术难点。

针对性对策措施：

开展全区域内涝风险点全面排查与成因分析，实现“一点一策”精准治理。项目启动后，立即组织专业团队对项目区域内96条背街小巷开展全面的内涝风险点排查，通过现场踏勘、走访社区与居民、调取历史降雨积水资料，全面识别易涝积水点位，明确每个积水点的积水深度、积水时长、影响范围。针对每个易涝点，结合地形条件、现状管网情况、汇水面积，开展专项成因分析，精准识别导致积水的核心原因，针对性制定“一点一策”的治理方案，杜绝“一刀切”的管网扩容模式，确保内涝治理精准有效。

构建“源头-管网-末端”全链条内涝防治体系，全面提升排水能力

摒弃“仅靠管网扩容解决内涝”的传统思路，构建“源头减排、管网提标、末端畅通”的全链条内涝防治体系，实现内涝问题系统治理：

源头减排：在设计中融入海绵城市理念，结合街巷改造，推荐采用透水铺装、雨水花园等低影响开发设施，减少雨水径流总量，降低管网排水压力；优

化雨水口设计，在易涝点位、低洼区域加密雨水口设置，采用平篦式+立篦式相结合的雨水口形式，提升雨水收集能力，避免因雨水口收水不足导致的路面积水；

管网提标：严格按照现行规范设计雨水管网重现期，对现状管网过流能力不足的路段，进行扩容改造，优化管网坡度与管径，消除管网瓶颈；对管网淤积、堵塞严重的路段，设计清淤疏通方案，恢复管网过流能力；对上下游管网不匹配的路段，优化管网衔接设计，确保排水系统全线通畅；

末端畅通：对管网末端排放口进行全面排查，对排放口堵塞、高程不合理、下游排水不畅的问题，针对性设计改造方案，确保雨水管网末端排放畅通，避免因下游顶托导致的管网排水能力下降。

优化管网竖向设计，解决低洼区域积水问题

针对老城区部分街巷地形低洼、自然排水不畅的问题，优化管网竖向设计，合理确定管网敷设高程与坡度，确保管网顺坡排水，避免出现倒坡、平坡等问题；对极度低洼、无法实现顺坡排水的区域，设计强排泵站预留方案，或优化管网汇水分区，将低洼区域雨水引流至周边排水能力充足的管网系统，彻底解决低洼区域积水问题。

建立内涝防治应急设计预案，提升极端降雨应对能力

在设计中，充分考虑极端降雨天气的应对需求，针对易涝点位设计应急排水预案，明确应急排水设备接驳口、临时排水路径，为雨季应急排涝提供基础条件。同时，在管网关键节点设计液位监测设备安装预留接口，为后续智慧排水系统建设、内涝应急调度提供支撑，提升区域极端降雨应对能力。

3.2.7 关键技术问题七：地下管线交叉冲突的规避与协调设计难题

问题描述：老城区地下管线种类繁多、纵横交错，新建雨污管网与现状燃气、电力、通信、供水等管线不可避免会出现交叉，若设计中未精准规避与协调，将导致施工中损坏现状管线，引发安全事故，同时造成工期延误与经济损失。

失。如何在狭窄的地下空间内，精准规避现状管线，优化管线交叉设计，确保新建管网与现状管线安全距离满足规范要求，是本项目设计的关键技术难题。

针对性对策措施：

基于全要素管线探测成果，建立地下管线综合信息模型

在前述管线探测工作的基础上，全面收集项目区域内所有现状管线的精准信息，包括平面位置、竖向高程、管径、材质、权属等，建立完整的地下管线综合信息模型，将所有现状管线全部纳入模型中，实现地下管线可视化、数字化管理，为管线综合设计提供全面、精准的基础数据，确保设计中无管线遗漏。

遵循管线综合设计原则，优先优化管网平面布局，从源头规避管线交叉

在管网平面布局设计中，严格遵循《城市工程管线综合规划规范》要求，按照“地下管线分层布置、同类管线集中敷设、有压管线让无压管线、支管让干管、柔性管线让刚性管线”的原则，优化新建雨污管网的平面敷设路径，优先选择现状管线稀疏的区域敷设，从源头最大限度减少与现状管线的交叉。对必须穿越现状管线密集区域的路段，优化管网走向，采用绕行、偏移等方式，避开重要管线（如高压燃气管道、高压电力电缆），确保新建管网与现状管线的水平安全距离满足规范要求。

精细化开展管线竖向交叉设计，确保交叉处安全距离满足规范要求

对无法避免的管线交叉点位，开展专项精细化竖向设计，严格控制新建雨污管网与现状管线的垂直净距，确保满足规范要求。雨污管网作为无压重力流管线，在竖向设计中优先保障其敷设坡度与高程，其他有压管线进行高程避让；若受现场条件限制，垂直净距无法满足规范要求时，针对性设计保护方案：

对与给水、燃气等压力管线交叉的情况，采用加设套管、混凝土包封等保护措施，确保管线运行安全；

对与电力、通信电缆交叉的情况，采用加设保护盖板、绝缘隔离层等措施，避免施工与运行过程中对电缆造成损坏；

对交叉距离极近、无法采用常规保护措施的点位，优化管网敷设路径，采用局部绕行、跌水衔接等方式，彻底规避管线交叉风险。

管线交叉节点专项设计，出具详细施工指导方案

对所有管线交叉点位，在施工图中单独出具专项节点详图，明确新建管线与现状管线的平面位置、竖向高程、垂直净距、保护措施、施工顺序与施工注意事项，同时在设计说明中明确管线交叉处的施工要求，要求施工单位在施工前必须与管线权属单位对接，现场人工开挖探坑确认管线位置后，方可进行机械施工，确保施工过程中现状管线安全。

建立管线权属单位协同沟通机制，确保设计方案合规可行

在设计过程中，主动对接燃气、电力、通信、供水等管线权属单位，将管网设计方案与各权属单位进行沟通确认，征求权属单位意见，对设计方案中存在的管线冲突问题，及时优化调整，确保设计方案得到各管线权属单位的认可，为后续施工创造良好条件，避免因管线权属问题导致的设计变更与施工受阻。

4. 勘察设计工作内容与详细工作方案

本章节基于采购文件明确的采购范围，制定详细、可落地的勘察设计工作实施方案，明确各环节工作内容、技术要求、实施流程、质量管控要点，确保勘察设计工作全流程可控、成果质量达标，完全响应采购文件要求。

4.1 勘察工作总体实施方案

本项目勘察工作包括地形图测绘、地下管线探测、工程地质勘察三大核心内容，是项目设计的基础与前提。我们将严格遵循国家相关规范标准，采用先进的勘察技术与设备，高质量完成全部勘察工作，提交完整、准确、可靠的勘察成果，为项目设计提供全面的技术支撑。

4.1.1 勘察工作总体目标与基本原则

勘察工作总体目标

通过高精度的地形图测绘、地下管线探测与工程地质勘察，全面查明项目区域的地形地貌、地下管线分布、工程地质条件、水文地质条件等核心基础信息，提交符合规范要求与设计深度的勘察成果文件，确保勘察成果能够完全支撑项目初步设计、施工图设计、施工与验收全流程工作，为项目设计与施工提供精准、可靠的地质与测绘数据支撑。

勘察工作基本原则

合规性原则：严格遵循国家、行业及地方现行的勘察规范、技术标准，确保勘察工作程序、方法、成果完全合规。

精准性原则：采用先进的勘察设备与技术方法，严格把控勘察作业各环节质量，确保勘察成果数据精准、无遗漏、无偏差。

全覆盖原则：针对项目96条背街小巷，实现勘察工作全覆盖，做到“一街一勘、一巷一测”，确保每条街巷都有对应的勘察成果支撑。

协同性原则：与设计工作深度协同，根据设计工作进度需求，分阶段提交勘察成果，保障设计工作顺利推进。

安全性原则：严格落实安全生产责任制，规范勘察外业作业流程，确保勘察作业过程零安全事故。

4.1.2 地形图测绘工作详细实施方案

测绘工作依据

《工程测量标准》GB 50026-2020

《城市测量规范》CJJ/T 8-2011

《全球定位系统(GPS)测量规范》GB/T 18314-2009

《1:500 1:1000 1:2000地形图图式》GB/T 20257.1-2017

项目采购文件与设计工作需求

测绘工作内容

本项目地形图测绘比例尺为1:500，测绘范围覆盖项目全部96条背街小巷及道路红线外两侧各10米区域，核心工作内容包括：

控制测量：建立项目区域统一的平面与高程控制网，确保测绘成果坐标系统一、精度达标。

地形碎部测量：全面测绘项目区域内的地形、地貌、建构筑物、道路、围墙、绿化、水系、地面附属物等全部地形要素。

高程测量：精准测量区域内地面高程、道路坡度、低洼区域高程，为雨水汇水分区划分、管网水力计算提供高程数据。

成果整理：绘制1:500数字化地形图，建立地形数字模型，提交完整的测绘成果报告与数字化成果文件。

测绘作业技术要求

坐标系统：平面坐标系统采用2000国家大地坐标系，高程系统采用1985国家高程基准，与孟州市城市规划坐标系统统一。

控制测量精度要求：平面首级控制网采用GPS静态测量，精度达到四等GPS控制网要求；图根控制网采用全站仪导线测量，精度达到二级导线精度要求。高程控制网采用四等水准测量，闭合差不超过 $\pm 20\sqrt{L}$ mm（L为水准路线长度，单位km）。

地形测绘精度要求：地形图上地物点相对于邻近图根点的点位中误差不超过 ± 0.05 m；邻近地物点间距中误差不超过 ± 0.04 m；高程注记点相对于邻近图根点的高程中误差不超过 ± 0.05 m。

地形图内容要求：地形图需全面反映测区内地形地貌特征，建构筑物需标注层数、结构类型；道路需标注路面材质、宽度、高程；管线检查井、消防栓、雨水口等附属设施需精准定位并标注类型；对设计有影响的陡坎、斜坡、低洼区域需详细标注高程与坡度。

测绘作业实施流程

第一阶段：准备工作（第1日历天）

① 收集项目区域已有控制点资料、地形图资料、规划资料，进行现场踏勘，确定控制点布设方案；

② 组建测绘作业团队，进行技术交底与安全培训，明确作业要求、质量标准与进度计划；

③ 对测绘仪器设备进行检校，确保仪器设备处于正常工作状态，所有仪器均具备有效的检定证书。

第二阶段：控制测量（第2日历天）

① 首级控制网布设：在测区范围内均匀布设四等GPS控制点，点位选在视野开阔、地基稳定、便于保存的位置，相邻点间通视良好，满足GPS测量规范要求；

② 静态GPS观测：采用双频GPS接收机进行静态观测，每点观测时间不少于45分钟，卫星截止高度角 $\geq 15^\circ$ ，有效观测卫星数 ≥ 5 颗，数据采样间隔15秒，确保观测数据质量达标；

③ 数据处理：采用专业GPS数据处理软件进行基线解算与网平差，确保平面控制网精度满足规范要求；

④ 四等水准测量：采用电子水准仪，沿GPS控制点布设闭合水准路线，进行四等水准测量，完成高程控制网建立，平差计算后确保高程精度满足规范要求。

第三阶段：地形碎部测量（第3-6日历天）

① 图根控制加密：采用全站仪极坐标法，在首级控制网基础上加密图根控制点，确保每个测站都有足够的后视点，相邻图根点间距满足测图要求；

② 全野外数字化测图：采用“全站仪+电子手簿”的全野外数字化测图方法，以街坊为单位，分片区开展碎部测量。测站设置后，先进行后视定向与检核，检核合格后方可开展测图工作；

③ 碎部点采集：全面采集建构物、道路、围墙、管线井、雨水口、绿化、地形高程点等全部地形要素，对重要地物点采用坐标法精准采集，地形高程点采集间距不大于15米，地形变化处必须加测高程点；

④ 针对街巷狭窄、卫星信号遮挡的区域，采用免棱镜全站仪进行碎部测量，确保地物采集无遗漏；对建构物密集、地形复杂的区域，采用三维激光扫描技术进行全景扫描，补充采集地形数据，确保测图精度。

第四阶段：内业数据处理与地形图绘制（第5-7日历天）

① 外业采集的数据当天导入计算机，进行数据整理与检查，确保数据无错误、无遗漏；

② 采用专业CAD制图软件，按照《1:500 1:1000 1:2000地形图图式》要求，绘制1:500数字化地形图，做到图层清晰、符号规范、注记准确、图面整洁；

③ 地形图绘制完成后，进行内业自检，重点检查地物遗漏、高程错误、图层混乱等问题，发现问题及时修正。

第五阶段：成果复核与验收（第7日历天）

① 测绘作业组完成地形图绘制后，由项目技术负责人进行全面复核，采用现场巡视检查与实测抽查相结合的方式，对地形图精度进行验证，抽查点位数量不少于总测点数的5%，确保地形图精度满足规范要求；

② 复核完成后，报公司质量管理部进行最终验收，验收合格后，形成正式的测绘成果文件，提交设计团队使用。

投入仪器设备与人员配置

仪器设备投入：双频GPS接收机3套、全站仪5套、三维激光扫描仪2套、电子水准仪2套、专业测绘成图软件5套，所有仪器设备均经法定计量检定机构检定合格，在有效期内使用。

人员配置：组建2个测绘作业组，每组配备测绘工程师2名、测工2名，项目总负责人1名、技术负责人1名，所有人员均具备5年以上市政工程测绘经验，持证上岗。

4.1.3 地下管线探测工作详细实施方案

探测工作依据

《城市地下管线探测技术标准》CJJ 61-2017

《工程测量标准》GB 50026-2020

《城市测量规范》CJJ/T 8-2011

项目采购文件与设计工作需求

探测工作内容

探测范围覆盖项目全部96条背街小巷，核心探测对象包括现状给水、排水、燃气、电力、通信、热力等各类地下管线，核心工作内容包括：

查明各类地下管线的平面位置、走向、埋深、管径、材质、权属单位、建设年代等基本属性；

查明管线附属构筑物（检查井、阀门井、水表井、消防栓、接线井等）的类型、位置、结构尺寸；

查明管线交叉点、变径点、转弯点、起止点等关键节点的详细信息；

对现状排水管网进行CCTV内窥检测，查明管网病害情况；

建立地下管线综合数据库，绘制地下管线综合平面图、断面图，提交完整的管线探测成果报告。

探测作业技术要求

精度要求：地下管线点的平面位置中误差不超过 $\pm 0.05\text{m}$ ，埋深中误差不超过 $\pm 0.05\text{m}$ ；管线附属构筑物平面位置中误差不超过 $\pm 0.05\text{m}$ ；

探查要求：做到管线不遗漏、属性不错误，对隐蔽管线点必须采用两种以上探测方法进行验证，确保探测成果准确；

成图要求：地下管线图与地形图比例尺一致，为1:500，管线图层清晰、线型规范、属性注记完整，与地形图精准匹配；

数据要求：建立地下管线综合数据库，数据格式符合焦作市地下管线信息管理系统要求，可直接导入系统使用。

探测作业实施流程

第一阶段：准备工作与资料收集（第1-2日历天）

① 全面对接孟州市住建局、市政工程管理处、燃气公司、供电公司、通信运营商、供水公司等管线权属单位，收集项目区域内各类地下管线的竣工资料、设计图纸、运维资料，建立管线资料台账；

② 组建管线探测作业团队，进行技术交底与安全培训，明确探测范围、精度要求、作业标准与进度计划；

③ 对管线探测仪器设备进行检校与现场试验，确保仪器设备工作正常，探测精度满足现场要求。

第二阶段：现场实地调查与明显管线点测量（第2-3日历天）

① 开展现场实地踏勘，对地面上可见的管线附属构筑物（检查井、阀门井、接线井等）进行全面调查，逐一编号、记录，打开井盖进行内部勘测，查明管线的管径、材质、走向、埋深、根数等属性信息，填写管线调查表；

② 对现状排水检查井，逐一进行内部勘测，查明井内管道数量、管径、高程、流向，记录井室结构尺寸、破损情况；

③ 采用全站仪对所有明显管线点进行坐标与高程测量，精准定位管线点位置，测量精度与地形碎部测量一致。

第三阶段：隐蔽管线探测（第3-5日历天）

① 针对地下隐蔽管线，根据管线材质、类型，采用不同的探测方法开展探测工作：

对金属管线（钢管、铸铁管等），采用电磁感应法管线探测仪，通过发射机施加信号，接收机接收信号，精准定位管线的平面位置与埋深，对长距离管线采用连续追踪法探测，确保管线走向无偏差；

对非金属管线（塑料给排水管、通信光缆等），采用地质雷达法进行探测，通过发射高频电磁波，接收地下介质反射信号，识别管线位置与埋深；对长距离非金属管线，采用惯性陀螺仪探测技术，精准获取管线走向与三维坐标；

对管线密集、交叉复杂的区域，采用多种探测方法相互验证，确保探测成果准确无误。

② 对探测发现的隐蔽管线点，逐一进行编号、标记，记录管线属性信息，采用全站仪进行坐标与高程测量，纳入管线数据库。

③ 对探测过程中发现的管线走向不明、属性不清的区域，采用人工开挖探坑的方式进行现场验证，每个片区探坑数量不少于街巷数量的20%，关键交叉节点必须开挖验证，确保管线探测成果100%准确。

第四阶段：现状排水管网CCTV内窥检测（第4-6日历天）

① 对项目区域内现状合流制排水管网，采用CCTV管道内窥检测系统进行全面检测，查明管道内部的破损、变形、脱节、渗漏、淤积、异物侵入等病害情况，精准定位病害位置与严重程度；

② 检测前，先对管道进行清淤疏通，确保检测镜头清晰，检测过程中，控制爬行器行进速度不超过0.15m/s，对管道病害部位进行重点拍摄与记录，确保检测画面清晰、病害识别准确；

③ 检测完成后，对检测视频进行分析，编制管道检测评估报告，对管道病害进行分级，为现状管网处置方案制定提供依据。

第五阶段：内业数据处理与成果编制（第5-7日历天）

① 将现场探测的管线数据全部录入地下管线信息管理系统，建立完整的地下管线综合数据库，确保管线属性信息完整、准确；

② 采用专业制图软件，绘制1:500地下管线综合平面图、管线断面图，将各类管线分层绘制，标注清晰的管线属性信息，与地形图精准叠加；

③ 编制完整的地下管线探测成果报告，包括探测工作概况、技术方法、精度统计、成果说明、管线统计表、问题与建议等内容，同步提交CCTV管道检测评估报告。

第六阶段：成果复核与验收（第7日历天）

① 对管线探测成果进行全面自检，采用重复探查、开挖验证等方式，对管线点精度进行验证，开挖验证点数量不少于隐蔽管线点总数的1%，且不少于3个点，验证合格率达到100%；

② 由项目技术负责人对探测成果进行全面复核，重点检查管线遗漏、属性错误、精度不达标等问题，发现问题及时修正；

③ 复核完成后，报公司质量管理部进行最终验收，验收合格后，提交正式的管线探测成果文件，为设计工作提供支撑。

投入仪器设备与人员配置

仪器设备投入：多频管线探测仪4套、地质雷达2套、惯性陀螺仪探测系统1套、CCTV管道内窥检测系统2套、全站仪2套、专业管线成图软件3套，所有仪器设备均检定合格，在有效期内使用。

人员配置：组建2个管线探测作业组，每组配备管线探测工程师2名、测工2名，CCTV检测工程师2名，项目技术负责人1名，所有人员均具备5年以上地下管线探测经验，持证上岗。

4.1.4 工程地质勘察工作详细实施方案

勘察工作依据

《市政工程勘察规范》GB 50021-2001（2009年版）

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001（2009年版）

《土工试验方法标准》GB/T 50123-2019

《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011

项目采购文件、设计方案与测绘成果

勘察工作目的与任务

本项目工程地质勘察为详细勘察阶段，核心目的是查明管网敷设沿线的工程地质条件与水文地质条件，为管网结构设计、地基处理、施工工艺选择提供准确的岩土工程参数，核心任务包括：

查明勘察区域地形地貌、地层结构、岩土类型、分布规律及物理力学性质；
查明管网敷设深度范围内土层的承载力特征值、压缩模量、抗剪强度等设计所需的岩土工程参数；

查明区域内地下水的类型、埋藏条件、水位变化幅度、补给与排泄条件，以及水、土对建筑材料的腐蚀性；

查明区域内不良地质作用的类型、分布、规模与发育程度，评价其对工程的影响，提出防治措施建议；

对管网地基的稳定性、适宜性进行评价，针对不同地质条件提出地基处理方案与施工注意事项；

编制完整的岩土工程勘察报告，为项目设计与施工提供全面的地质技术依据。

勘察工作布置原则

勘察工作沿设计雨污管网走向布置，勘探点沿管线中线布设，确保每条管线都有对应的勘探点控制；

勘探点间距：对管道线路段，勘探点间距按30-50m控制，对地形变化大、地层分布不均匀、地质条件复杂的路段，加密勘探点，间距不大于20m；对管道转弯点、交叉点、附属构筑物位置，单独布设勘探点；

勘探孔深度：勘探孔深度需穿透管网敷设深度以下不小于3m，且不小于5m，对地质条件复杂、存在软弱下卧层的区域，加深勘探孔深度，确保查明管网影响深度范围内的地层分布情况；

取样与原位测试：每个地质单元层均采取原状土试样，取样间距不大于2m，每个主要土层的原状土试样数量不少于6件；原位测试与取样同步进行，每个主要土层的原位测试数量不少于6次，确保岩土参数准确可靠。

勘察方法与技术要求

本项目工程地质勘察采用“钻探取样+原位测试+室内试验”相结合的综合勘察方法，确保全面查明场地工程地质条件。

钻探作业：采用100型工程钻机，采用回转钻进工艺，全孔取芯，确保岩芯采取率：粘性土 $\geq 90\%$ ，砂类土 $\geq 70\%$ ，碎石土 $\geq 50\%$ 。钻探过程中，详细记录地层岩性、颜色、结构、构造、厚度、地下水位等信息，编录准确、详细。钻孔终孔后，经质量检查合格后，采用水泥砂浆进行封孔，避免对地下环境造成影响。

原位测试：

① 标准贯入试验：对砂土、粉土、粘性土层，采用标准贯入试验，试验设备采用标准规格的贯入器、落锤与钻杆，落锤质量63.5kg，落距76cm，先预打15cm，再记录贯入30cm的锤击数，准确测定土层的密实度与承载力；

② 静力触探试验：对软土、粘性土、粉土层，采用双桥静力触探试验，连续测定土层的比贯入阻力、锥尖阻力与侧壁摩阻力，精准划分土层，测定土层物理力学参数；

③ 十字板剪切试验：对软土层，采用十字板剪切试验，测定土层的不排水抗剪强度，为地基稳定性评价提供参数。

取样与室内试验：

① 原状土取样：采用薄壁取土器静压法采取原状土试样，取样过程中避免扰动土样，土样取出后立即密封、编号，妥善保管，24小时内送至实验室进行试验；

② 水样取样：在钻孔中采集地下水水样，每个水文地质单元采集不少于2组水样，进行水质全分析，测定水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性；

③ 土样取样：采集表层土样，进行土的腐蚀性试验，测定土对建筑材料的腐蚀性；

④ 室内试验：对采集的土样、水样进行全面的室内试验，包括土的物理性质试验（含水率、密度、比重、液限、塑限、颗粒分析等）、力学性质试验（压

缩试验、直剪试验、固结试验、承载力试验等）、水与土的腐蚀性试验，为设计提供全面、准确的岩土工程参数。

勘察作业实施流程

第一阶段：勘察方案编制与准备工作（第1-2日历天）

① 基于设计初步方案与测绘成果，编制详细的工程地质勘察方案，明确勘探点布设、钻孔深度、取样与原位测试要求、进度计划、质量标准与安全措施；

② 组建勘察作业团队，进行技术交底与安全培训，明确岗位职责、作业要求与安全操作规程；

③ 对钻探设备、原位测试仪器进行检修与保养，确保设备正常运行；联系具备CMA资质的土工实验室，落实室内试验工作；

④ 进行现场踏勘，确定钻孔位置，对接社区与居民，协调现场作业场地，办理相关作业手续。

第二阶段：钻探外业作业（第3-6日历天）

① 投入2台工程钻机，分2个作业组同步开展钻探作业，按照勘察方案布设的钻孔位置，逐孔进行钻探施工；

② 钻探过程中，严格按照规范要求进行全孔取芯，详细进行地质编录，准确记录地层分布、岩性特征、地下水位等信息；

③ 钻探至设计深度后，由现场地质工程师进行验收，验收合格后，方可进行取样与原位测试工作；

④ 每日钻探作业完成后，召开当日工作总结会，核对钻探进度，检查钻探质量，发现问题及时整改，确保钻探作业按计划推进，质量达标。

第三阶段：取样与原位测试（第4-6日历天）

① 与钻探作业同步开展取样与原位测试工作，按照规范要求，在对应土层采取原状土试样、水样、土样，进行标准贯入试验、静力触探试验等原位测试工作；

② 所有试样均进行唯一编号，详细记录取样位置、深度、土层名称，妥善保管，及时送至实验室进行室内试验；

③ 原位测试数据现场实时记录，当天进行整理分析，确保测试数据准确、完整。

第四阶段：室内试验（第5-7日历天）

① 实验室收到试样后，立即按照《土工试验方法标准》要求开展室内试验工作，优先完成设计急需的岩土参数试验，确保及时向设计团队提供初步参数；

② 试验过程中，严格控制试验条件，确保试验数据准确可靠，所有试验数据均进行复核，避免出现试验误差；

③ 试验完成后，编制完整的土工试验报告，提交勘察报告编制使用。

第五阶段：勘察报告编制（第6-8日历天）

① 基于钻探编录资料、原位测试数据、室内试验成果，开展场地工程地质条件分析评价，包括场地稳定性与适宜性评价、岩土工程参数分析、地基承载力评价、地下水与土的腐蚀性评价、不良地质作用评价等；

② 针对管网工程特点，提出针对性的地基处理方案、基坑开挖与支护建议、施工降水建议、施工注意事项，为设计与施工提供技术指导；

③ 编制完整的岩土工程勘察报告，报告内容包括：勘察工作概况、场地自然地理条件、地形地貌、地层结构、岩土工程参数、水文地质条件、场地稳定性与适宜性评价、地基基础方案建议、不良地质作用防治措施、施工注意事项等，同时附勘探点平面布置图、工程地质剖面图、钻孔柱状图、土工试验成果表等附图附件。

第六阶段：成果审核与交付（第8-9日历天）

① 勘察报告初稿完成后，由项目技术负责人进行全面审核，重点检查勘察成果的完整性、准确性，评价结论的合理性，建议的针对性；

② 审核完成后，报公司总工程师进行审定，审定合格后，出具正式的岩土工程勘察报告，加盖勘察资质章与注册岩土工程师执业印章，提交采购人与设计团队使用。

投入仪器设备与人员配置

仪器设备投入：100型工程钻机2台、静力触探仪1套、标准贯入试验设备2套、十字板剪切仪1套、全站仪1套，配套取土器、水样瓶等辅助设备，所有设备均性能良好，满足勘察作业要求。

人员配置：项目负责人1名（注册岩土工程师）、现场地质工程师2名、钻探机长2名、钻工4名、原位测试工程师2名、内业工程师1名，所有人员均具备同类工程勘察经验，持证上岗。

4.2 设计工作详细实施方案

本项目设计工作包括初步设计、施工图设计两大核心阶段，同步包含深化设计、结余资金设计的预案准备。我们将严格遵循国家相关规范标准，基于勘察测绘成果，结合项目实际情况，高质量完成全部设计工作，提交完整、合规、可实施的设计成果文件，完全响应采购文件要求。

4.2.1 设计工作总体目标与基本原则

设计工作总体目标

以“打造民生精品工程、彻底解决老城区排水痛点”为核心目标，通过科学、合理、精细化的设计，实现项目雨污分流改造、排水能力提升、内涝风险防控的核心建设任务，确保设计方案技术先进、经济合理、安全可靠、可实施性强，设计成果一次性通过施工图审查，项目建成后长期稳定运行，全面提升区域人居环境品质，满足居民美好生活需求。

设计工作基本原则

设计工作严格遵循本方案第二章明确的八大设计原则，即民生优先、以人为本原则；安全第一、质量为本原则；因地制宜、精准适配原则；经济合理、

节约高效原则；生态环保、绿色低碳原则；近远期结合、适度超前原则；全周期服务、落地导向原则；规范合规、依法设计原则，确保设计工作始终围绕项目建设目标开展，完全贴合采购人需求与项目实际。

4.2.2 初步设计工作详细实施方案

初步设计是项目设计的核心纲领，需明确项目总体建设方案、技术标准、工程规模与投资规模，确保设计方案满足项目审批要求，为施工图设计奠定基础。

初步设计深度要求

初步设计文件编制深度严格遵循《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）要求，达到以下深度：

全面阐述项目设计依据、设计原则、总体方案与技术标准；
明确雨污管网系统布局、管径、管材、敷设方式、附属构筑物设计方案；
完成管网水力计算，验证排水系统能力满足规范要求；
明确现状管网处置与利用方案，完成现状管网评估；
确定主要工程材料与设备规格、数量，汇总工程数量；
编制工程概算，明确项目总投资，投资控制在采购人预算范围内；
提出施工组织方案、工期安排、环境保护与节能措施；
设计文件能够支撑项目审批，能够指导施工图设计开展。

初步设计主要工作内容与实施流程

第一阶段：设计准备与现状评估（第1-5日历天）

① 全面收集项目相关资料，包括采购文件、规划资料、勘察测绘阶段性成果、现状管网资料、相关规范标准等，组织设计团队进行技术交底，明确设计要求、技术标准与进度计划；

② 开展全面的现场踏勘，走访社区与居民，全面了解项目区域现状排水情况、存在的问题、居民诉求，掌握每条街巷的现场实际条件；

③ 基于管线探测与CCTV检测成果，开展现状排水系统全面评估，完成现状管网水力复核、病害分析、结构安全评估，明确现状管网可利用情况，形成现状评估报告；

④ 对接孟州市自然资源和规划局、住建局、市政工程管理处等相关部门，明确项目规划要求、排水系统衔接要求、相关技术标准，确保设计方案符合城市总体规划与专项规划要求。

第二阶段：总体方案设计（第4-7日历天）

① 确定项目总体设计原则与技术标准，明确雨污分流改造总体方案，划分汇水分区，确定排水体制、管网系统布局、排水出路；

② 采用焦作市暴雨强度公式，开展雨水管网水力计算，精准确定每条街巷雨水管管径、坡度、敷设高程，验证雨水管网排水能力满足设计重现期要求；

③ 基于区域居住人口、用水定额，开展污水管网水力计算，确定污水管管径、坡度、敷设参数，确保污水管网水力条件满足规范要求；

④ 开展管材比选，结合项目现场条件，确定聚丙烯管材的环刚度等级、接口方式、技术标准；确定检查井、雨水口等附属构筑物的选型与设计标准；

⑤ 针对易涝积水点位，制定专项内涝治理方案，优化雨水收集系统与管网设计，确保内涝问题得到彻底解决；

⑥ 制定现状管网处置与利用方案，明确哪些管网可直接利用、哪些需修复后利用、哪些需拆除重建，最大化实现资源利用与投资节约；

⑦ 总体方案初步完成后，组织内部方案评审，邀请公司资深给排水专家对方案进行审核，优化完善方案设计，确保方案技术合理、经济可行。

第三阶段：各专业初步设计（第8-9日历天）

总体方案评审通过后，各专业同步开展初步设计工作，形成完整的初步设计文件：

① 给排水专业：完成管网平剖面图初步设计、水力计算书编制、附属构筑物设计、主要工程材料设备表编制，明确设计参数与技术要求；

② 结构专业：完成管道结构设计、检查井等附属构筑物结构设计、地基处理方案设计，验算管道结构安全，确定结构设计参数；

③ 造价专业：基于初步设计工程数量，结合河南省市政工程预算定额、材料价格信息，编制工程概算，确保项目总投资控制在采购人预算范围内；

④ 勘察专业：同步完成勘察报告编制，为初步设计提供完整的地质参数支撑。

第四阶段：初步设计文件汇总与内部评审（第10日历天）

① 汇总各专业设计成果，编制完整的初步设计文件，包括设计说明书、设计图纸、水力计算书、工程概算书、勘察报告、相关附件等；

② 组织公司内部三级评审，先由专业负责人进行自审，再由项目总负责人进行审核，最后由公司总工程师组织专家进行审定，重点审核设计方案的合规性、合理性、经济性，工程概算的准确性，对发现的问题及时修改完善；

③ 内部评审通过后，形成正式的初步设计文件，提交采购人进行审核，根据采购人意见及时修改完善，确保初步设计文件满足审批要求。

初步设计文件组成

初步设计文件由设计说明书、设计图纸、附件三大部分组成，具体内容包
括：

设计说明书：包括项目概述、设计依据、设计原则与技术标准、现状分析与评价、总体设计、雨水工程设计、污水工程设计、结构设计、现状管网处置方案、海绵城市设计、施工组织设计、环境保护与节能设计、工程概算、存在的问题与建议等内容；

设计图纸：包括区域位置图、排水系统总平面图、管网平剖面图、附属构筑物详图、现状管网分布图、易涝点位治理方案图等；

附件：包括水力计算书、工程概算书、岩土工程勘察报告、相关批复文件、现状评估报告等。

4.2.3 施工图设计工作详细实施方案

施工图设计是项目施工的直接依据，需在初步设计基础上，完成精细化、定制化的全专业施工图设计，确保设计文件满足施工招标、现场施工的全部要求。

施工图设计深度要求

施工图设计文件编制深度严格遵循《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2025年版）要求，达到以下深度：

设计文件完整、齐全，图纸清晰、准确，能够直接指导现场施工，满足施工招标、材料设备采购、施工结算的全部要求；

明确所有管道的平面位置、管径、材质、壁厚、环刚度、接口方式、敷设坡度、埋深、高程等全部设计参数；

明确所有附属构筑物的结构尺寸、材料规格、配筋、施工要求等详细设计内容；

明确地基处理、沟槽开挖、支护、回填、管道安装、试验检测等全部施工技术要求；

针对管线交叉、狭窄路段、易涝点位等关键节点，出具专项节点详图与施工指导说明；

编制完整的工程量清单与施工图预算，准确反映工程实际造价；

施工图设计说明完整、详细，明确设计依据、技术标准、材料要求、施工注意事项、验收标准等全部内容。

施工图设计主要工作内容与实施流程

第一阶段：施工图设计准备工作（第10-11日历天）

① 基于初步设计评审意见，对初步设计方案进行优化完善，确定最终的设计方案与技术参数；

② 接收正式的勘察测绘成果文件，对勘察成果进行全面分析，将地质参数、地形数据、管线探测成果全面融入施工图设计中；

③ 组织施工图设计团队进行技术交底，明确施工图设计要求、深度标准、制图规范、进度计划，落实各专业、各人员岗位职责；

④ 对接采购人、市政管理部门、管线权属单位，确认初步设计方案相关要求，收集施工图设计所需的补充资料，确保设计方案与相关部门要求衔接顺畅。

第二阶段：全专业施工图设计（第12-17日历天）

按照“一街一图纸、一巷一方案”的定制化设计要求，各专业同步开展精细化施工图设计工作：

① 给排水专业：

分街巷绘制管网施工总平面图、管道平剖面图，精准标注每条管道的平面坐标、管径、材质、坡度、埋深、起止点高程、接口方式等全部参数；

完成详细的水力计算书编制，对每条管段的水力参数进行复核算，确保排水能力满足规范要求；

完成雨水口、检查井、跌水井、闸门井等附属构筑物的选型与详图设计，明确结构尺寸、材料规格、安装要求；

针对管线交叉、穿越道路、临近建筑等关键节点，绘制专项节点详图，明确管线交叉处理方式、保护措施、施工要求；

编制施工图设计总说明、分册说明，明确设计依据、技术标准、材料性能要求、施工工艺要求、试验检测要求、验收标准、安全注意事项等全部内容；

编制详细的工程量清单，分街巷、分规格统计管道、检查井、材料设备的数量，确保工程量准确无误。

② 结构专业：

完成管道结构设计，根据地质勘察成果、管道埋深、地面荷载，验算管道环刚度、抗浮稳定性、结构强度，确定管道地基处理方案，明确地基承载力要求、换填材料与厚度、压实标准；

完成检查井、附属构筑物的结构设计，绘制结构配筋图，验算结构强度、抗渗性、抗浮稳定性，明确混凝土强度等级、钢筋规格、保护层厚度、施工要求；

完成沟槽开挖与支护设计，针对不同开挖深度、地质条件、周边环境，制定针对性的支护方案，明确支护形式、参数、施工要求，确保沟槽开挖安全；

针对现状管网修复工程，完成修复结构设计，明确非开挖修复技术参数、材料要求、质量验收标准。

③ 造价专业：

基于施工图设计工程量，结合河南省市政工程预算定额、最新材料价格信息、相关取费标准，编制施工图预算，确保预算准确反映工程实际造价，总投资控制在初步设计概算范围内；

配合完成施工招标相关工作，提供工程量清单、招标控制价编制相关技术支持。

④ BIM技术应用：

建立项目全范围BIM三维模型，将新建雨污管网、现状地下管线、建构筑物、地形地貌全部纳入模型中，开展全范围碰撞检查，对发现的管线交叉碰撞问题，及时优化设计方案，确保设计方案零碰撞；

基于BIM模型，优化管网布局与竖向设计，出具管线综合排布图，为现场施工提供可视化指导。

第三阶段：三级校审与设计优化（第17-18日历天）

施工图设计初稿完成后，严格执行“设计人自校、专业负责人校对、项目总负责人审核、公司总工程师审定”的四级校审制度，对施工图设计文件进行全面审核：

① 设计人完成图纸绘制后，先进行全面自校，检查图纸中的错误、遗漏、矛盾之处，确保图纸准确、完整；

② 专业负责人对本专业图纸进行全面校对，重点审核设计参数的准确性、设计方案的合规性、图纸深度是否满足要求，对发现的问题及时修改完善；

③ 项目总负责人组织各专业进行图纸会审，重点审核各专业之间的衔接是否顺畅，设计参数是否统一，是否存在专业间的矛盾，确保设计文件协调统一；

④ 公司总工程师组织专家对施工图设计文件进行最终审定，重点审核设计方案的安全性、合理性、可实施性，确保设计文件完全符合规范与采购人要求；

⑤ 针对校审过程中发现的问题，建立问题台账，逐项整改落实，整改完成后重新复核，确保设计文件零错误、零缺陷。

第四阶段：施工图成果汇总与交付（第19-20日历天）

① 校审完成后，对施工图设计文件进行汇总整理，按照规范要求对图纸装订，形成完整的施工图设计文件，包括施工图设计说明、设计图纸、水力计算书、工程量清单、施工图预算、BIM模型等；

② 按照采购人要求，提交完整的纸质版与电子版设计成果文件，同步配合采购人完成施工图审查工作，及时回复审查意见，完成设计文件修改完善，确保施工图一次性通过审查。

施工图设计文件组成

施工图设计文件按照街巷分册编制，每册文件包括封面、图纸目录、施工图设计说明、设计图纸、附件五大部分，具体内容包括：

施工图设计说明：包括设计依据、工程概况、设计原则与技术标准、主要设计参数、材料性能要求、施工工艺要求、沟槽开挖与支护要求、地基处理要求、管道安装要求、试验与验收要求、安全文明施工要求、运行维护注意事项等；

设计图纸：包括施工总平面图、管网平面布置图、管道纵断面图、横断面图、管线交叉节点详图、附属构筑物结构详图、配筋图、地基处理详图、现状管网修复详图等；

附件：包括水力计算书、工程量清单、施工图预算、材料设备技术规格书、相关规范标准等。

4.2.4 深化设计与结余资金设计预案

深化设计工作预案

若项目实施过程中，因现场条件变化、施工工艺优化、相关政策调整等因素，需要对设计方案进行深化设计，我们将第一时间响应，按照以下流程开展深化设计工作：

收到采购人深化设计需求后，2小时内响应，4小时内安排专业技术人员与采购人对接，明确深化设计的具体要求、范围、时间节点；

立即组织相关专业设计人员开展现场踏勘，核实现场实际情况，收集相关资料，制定深化设计方案，报采购人审核确认；

按照采购人确认的方案，快速开展深化设计工作，一般深化设计内容24小时内完成，复杂深化设计内容3个工作日内完成，确保不影响项目施工进度；

深化设计文件完成后，经过内部三级校审，提交采购人审核，根据审核意见及时修改完善，确保深化设计成果质量达标，与原设计方案衔接顺畅。

项目结余资金设计工作预案

若项目实施过程中出现资金结余，采购人需要利用结余资金开展补充工程设计，我们将按照以下流程开展设计工作：

收到采购人设计需求后，第一时间对接，明确结余资金规模、建设需求、功能目标、时间节点，制定详细的设计工作计划；

组织设计人员开展现场踏勘，结合项目主体工程建设内容，制定补充工程设计方案，确保补充工程与主体工程功能互补、系统衔接、标准统一，最大化发挥资金使用效益；

设计方案报采购人审核确认后，快速开展初步设计与施工图设计工作，按时提交完整的设计成果文件，确保补充工程顺利实施；

同步提供补充工程的全过程跟踪服务，确保设计方案精准落地。

5. 进度计划与保证措施

采购文件明确要求本项目服务总工期为20日历天，需在20日历天内完成地形图测绘、地质勘察、初步设计、施工图设计等全部工作，并交付完整的勘察设计成果。为确保项目按期高质量完成，我们制定了精细化的进度计划与全面的进度保证措施，确保各环节工作按计划推进，绝不因我方原因导致工期延误。

5.1 项目总体进度计划

我们将20日历天的总工期进行精细化拆解，以“日”为单位制定详细的进度计划，采用“交叉作业、同步推进”的并行工作模式，实现勘察与设计工作深度融合、无缝衔接，确保各环节工作按计划有序推进。具体总体进度计划如下表所示：

| 序号 | 工作阶段 | 核心工作内容 | 计划工期 | 起止时间 | 备注 |
|----|-------------|---|-------|-----------|------------------------------|
| 1 | 项目启动与准备阶段 | 1. 项目团队组建与技术交底； 2. 现场踏勘与资料收集； 3. 勘察设计方案编制； 4. 仪器设备检校与作业准备； 5. 对接相关部门与社区，协调现场作业条件 | 3 日历天 | 第 1-3 天 | 与勘察外业、现状调研同步开展 |
| 2 | 勘察测绘外业阶段 | 1. 控制测量与地形碎部测量； 2. 地下管线探测与 CCTV 内窥检测； 3. 工程地质勘察钻探、取样与原位测试； 4. 勘察外业数据整理与初步成果提交 | 5 日历天 | 第 3-7 天 | 分片区同步作业，每日向设计团队提交阶段性成果 |
| 3 | 勘察内业与初步设计阶段 | 1. 勘察内业数据处理与土工试验； 2. 现状排水系统评估与方案构思； 3. 总体方案设计与水力计算； 4. 各专业初步设计与概算编制； 5. 初步设计文件内部评审与修改完善 | 4 日历天 | 第 8-11 天 | 勘察内业与初步设计同步推进，第 10 天完成初步设计初稿 |
| 4 | 施工图设计阶段 | 1. 全专业施工图精细化设计； 2. BIM 建模与碰撞检查； 3. 工程量清单与施工图预算编制； 4. 施工图三级校审与修改完善 | 7 日历天 | 第 11-17 天 | 分街巷同步开展设计，完成一条、校审一条 |
| 5 | 成果终审与交付阶段 | 1. 勘察设计成果最终审定； 2. 设计文件修改优化与汇总整理； 3. 成果文件装订与交付； 4. 配合采购人完成施工图报审相关工作 | 3 日历天 | 第 18-20 天 | 第 20 天正式交付全部勘察设计成果 |

5.1.1 关键里程碑节点计划

为确保总工期目标实现，我们设置了六大关键里程碑节点，严格把控节点进度，确保里程碑节点按期完成：

里程碑节点一（第3天）：完成项目启动与准备工作，勘察测绘队伍全部进场，开始外业作业；

里程碑节点二（第7天）：完成全部勘察测绘外业工作，提交初步勘察测绘成果；

里程碑节点三（第10天）：完成初步设计文件编制与内部评审；

里程碑节点四（第17天）：完成全部施工图设计与三级校审工作；

里程碑节点五（第19天）：完成全部勘察设计成果最终审定；

里程碑节点六（第20天）：向采购人正式交付全部勘察设计成果文件。

5.1.2 进度计划弹性调整机制

为应对项目实施过程中可能出现的突发情况，我们在进度计划中预留了2天的弹性调整时间，若某一环节出现进度滞后，立即通过增加人员、延长作业时间、优化工作流程等方式，在弹性时间内追回滞后工期，确保总工期目标不受影响。同时，每日对进度计划执行情况进行复盘，动态调整各环节工作安排，确保进度计划始终可控。

5.2 进度保证措施

为确保项目进度计划严格执行，20日历天内高质量完成全部勘察设计工作，我们从组织、制度、技术、资源、协同、应急六个维度，制定全面的进度保证措施，确保项目按期交付。

5.2.1 组织保障措施

成立专项项目管理专班

公司成立以总经理为组长，项目总负责人为副组长，各专业负责人为成员的项目管理专班，全面负责项目的统筹调度、资源协调、进度管控，确保项目

各项工作高效推进。项目专班每周召开一次调度会，全面掌握项目进度情况，协调解决项目实施过程中出现的重大问题，为项目顺利推进提供全面的组织保障。

实行项目负责人负责制

任命具备注册公用设备工程师（给排水）执业资格、10年以上市政排水工程勘察设计经验的高级工程师担任项目总负责人，对项目进度、质量、安全全面负责，拥有项目人员调度、资源调配、工作安排的全权管理权。项目总负责人每日召开项目团队例会，统筹协调各专业、各作业组工作，及时解决工作中出现的问题，确保当日计划当日完成。

组建高效的项目执行团队

为项目配置充足、经验丰富的专业人员，组建专项项目团队，项目团队总人数不少于20人，其中勘察测绘人员8人，设计人员10人，售后服务人员2人，所有人员均具备5年以上同类项目丰富经验，持证上岗，且全程专职参与本项目工作，不兼职其他项目，确保全身心投入本项目工作，保障项目进度。

明确岗位职责与进度责任

将项目总工期目标拆解为每个专业、每个岗位、每个人员的分项进度目标，制定详细的岗位职责说明书，明确每个岗位的工作内容、进度要求、质量标准、责任主体，做到“事事有人管、人人有责任”。将进度目标完成情况与人员绩效考核直接挂钩，对按期或提前完成工作任务的人员给予奖励，对进度滞后的人员进行问责，充分调动团队人员的积极性与责任心。

5.2.2 制度保障措施

建立每日例会与进度复盘制度

项目实施期间，每日下午17:00召开项目团队日例会，各专业、各作业组负责人汇报当日工作完成情况、次日工作计划、存在的问题与困难。项目总负责人对当日工作完成情况进行复盘，对比进度计划，检查是否存在进度滞后，分

析滞后原因，制定针对性的解决措施，对次日工作进行统筹安排，确保当日计划当日完成，绝不将问题拖延至次日。

建立进度计划动态更新制度

基于项目总进度计划，制定每周、每日的详细作业计划，明确每个工作日的具体工作任务与交付成果。每日根据工作完成情况，动态更新进度计划，若某一环节出现进度滞后，立即调整后续工作安排，增加资源投入，确保总工期目标不变。同时，每周向采购人提交项目进度周报，汇报项目进展情况、存在的问题与下一步工作计划，主动接受采购人的监督。

建立成果快速校审制度

针对本项目工期紧张的特点，优化传统的校审流程，建立“边设计、边校审、边修改”的快速校审制度。设计人员完成单条街巷的图纸设计后，立即提交专业负责人进行校对，校对完成后同步提交审核人员进行审核，无需等待全部图纸设计完成后再统一校审，大幅压缩校审时间，同时确保设计质量。对校审过程中发现的问题，设计人员立即修改，修改完成后即时复核，实现设计与校审同步推进，最大限度提高工作效率。

建立考勤与加班管理制度

项目实施期间，项目团队实行全员在岗考勤制度，所有人员每日按时到岗，无特殊情况不得请假、离岗。若因工作需要，需延长工作时间或周末加班，项目团队全员无条件服从，确保工作任务按期完成。公司为加班人员提供全面的后勤保障，确保团队人员能够全身心投入工作，保障工作效率。

5.2.3 技术保障措施

采用并行工作模式，压缩整体工期

打破常规“先勘察、后设计”的串行工作模式，采用“勘察设计一体化、多专业并行作业”的工作模式，将勘察与设计工作深度融合，同步推进。勘察作业组每日向设计团队提交阶段性勘察测绘成果，设计团队基于阶段性成果，

同步开展方案设计与水力计算，无需等待全部勘察成果完成后再启动设计工作，最大限度压缩无效等待时间，大幅提升工作效率。

应用先进的设计技术与软件，提升设计效率

全面应用BIM技术、CAD协同设计平台、专业给排水设计软件、水力计算软件等先进的设计技术与软件，实现多专业协同设计，大幅提升设计效率。通过BIM技术进行三维建模与碰撞检查，提前发现并解决管线碰撞问题，避免后期设计返工；通过协同设计平台，实现各专业设计数据实时共享，避免专业间设计矛盾，减少修改工作量；通过专业设计软件，实现水力计算、图纸绘制自动化，大幅提升设计工作效率。

提前研判项目重难点，制定专项解决方案

项目启动前，组织资深专家对项目重难点进行提前研判，针对老城区管线探测、狭窄空间管网布局、内涝治理、短工期协同等关键技术问题，提前制定专项解决方案，明确技术路线与工作方法，避免项目实施过程中因技术问题导致工作停滞、设计返工，确保各项工作顺利推进。

采用标准化设计模板，提升图纸绘制效率

针对本项目96条背街小巷设计工作量大的特点，提前制定标准化的设计模板、图纸图框、图例符号、计算书模板，统一制图标准与设计深度，确保设计人员能够快速开展图纸绘制工作，避免重复劳动，大幅提升图纸绘制效率。同时，针对检查井、雨水口等标准化构筑物，提前绘制通用详图，设计过程中直接调用，减少重复绘图工作量。

5.2.4 资源保障措施

人力资源保障

为项目配置充足的专业人员，组建专项项目团队，具体人员配置如下：

项目管理层：项目总负责人1名、技术负责人1名、进度管控专员1名，全面负责项目统筹管理、技术把控与进度管控；

勘察测绘团队：测绘工程师4名、管线探测工程师2名、地质工程师2名、钻探与测工8名，负责项目全部勘察测绘工作；

设计团队：给排水专业设计师4名、结构专业设计师2名、造价专业设计师2名、BIM工程师2名，负责项目全部设计工作；

售后服务团队：专职售后服务工程师2名，负责项目售后服务工作。

同时，公司总部成立后备支援团队，配备资深给排水、结构、地质专家5名，若项目实施过程中出现进度滞后，立即增派后备支援人员进场，补充工作力量，确保项目进度不受影响。

设备与软件资源保障

为项目投入充足、先进的仪器设备与设计软件，确保各项工作高效开展，具体投入如下：

勘察测绘设备：双频GPS接收机3套、全站仪5套、三维激光扫描仪2套、电子水准仪2套、多频管线探测仪4套、地质雷达2套、CCTV管道内窥检测系统2套、100型工程钻机2台，配套原位测试设备、取样设备等；

设计与办公设备：高性能设计计算机20台、打印复印扫描一体机2台、图纸绘图仪1台、便携式笔记本电脑10台，确保设计人员办公设备充足；

专业软件：正版AutoCAD设计软件10套、鸿业给排水设计软件5套、BIM建模软件3套、岩土工程勘察软件2套、工程造价软件2套、测绘成图软件5套，所有软件均为正版授权，确保设计工作顺利开展。

所有仪器设备在项目启动前均完成全面检校，确保性能良好；所有软件均提前安装调试完成，确保正常使用。同时，公司配备备用仪器设备与软件，若出现设备故障，立即更换备用设备，绝不因设备问题影响工作进度。

后勤保障措施

公司为项目团队提供全面的后勤保障，包括办公场地、住宿、交通、餐饮等，确保项目团队人员能够全身心投入工作，无后顾之忧。针对现场勘察测绘作业，配备专用作业车辆，保障现场作业人员转场交通需求；为现场作业人员

配备齐全的安全防护用品、劳保用品，保障现场作业安全；项目实施期间，提供24小时后勤保障服务，及时解决团队人员的各类需求，确保工作高效推进。

5.2.5 协同沟通保障措施

建立内部高效协同机制

搭建项目内部协同工作平台，实现勘察、设计各专业之间的数据实时共享、信息实时互通，避免因信息传递不及时导致的工作停滞。每日例会后，将会议纪要、工作安排、相关资料同步上传至协同平台，所有人员实时查看，确保信息传递无偏差。各专业之间遇到技术问题，即时沟通对接，第一时间解决，绝不因专业间沟通不畅影响工作进度。

建立与采购人的常态化沟通机制

项目启动后，立即与采购人建立常态化沟通机制，明确项目对接人与联系方式，每周向采购人提交项目进度周报，汇报项目进展情况。设计过程中，遇到重大方案问题、需要采购人确认的事项，第一时间与采购人对接沟通，及时获取采购人意见，快速调整设计方案，避免因方案反复修改导致进度延误。同时，主动配合采购人完成相关审批、报审工作，提前准备相关资料，确保各项工作顺畅推进。

建立与相关部门的对接协调机制

项目实施过程中，主动对接孟州市自然资源和规划局、住建局、市政工程管理处、燃气、电力、通信等相关部门与管线权属单位，提前沟通设计方案，获取相关资料，征求相关部门意见，确保设计方案符合相关部门要求，避免后期因方案不符合相关规定导致的设计返工，保障项目进度。

5.2.6 应急保障措施

制定进度延误应急预案

提前预判项目实施过程中可能导致进度滞后的各类风险因素，包括人员突发情况、设备故障、技术难题、现场作业受阻、政策调整等，针对各类风险因

素，制定详细的应急预案，明确应急处置流程、责任人员、应对措施。若出现进度滞后情况，立即启动应急预案，采取针对性措施，快速解决问题，追回滞后工期，确保总工期目标不受影响。

人员突发情况应急措施

若项目团队人员出现突发疾病、意外等无法正常工作的情况，立即从公司后备支援团队中调配具备同等资质、同类项目经验的人员接替工作，确保工作无缝衔接，绝不因人员问题导致工作停滞。同时，项目关键岗位均设置AB角，每个关键岗位配备2名具备相应能力的人员，若A角无法正常工作，B角立即接替，保障工作持续推进。

设备故障应急措施

针对勘察测绘仪器、设计设备可能出现的故障，提前配备备用设备，若现场设备出现故障，立即更换备用设备，同时安排技术人员对故障设备进行维修，确保不影响现场作业进度。设计办公设备出现故障，立即调配备用计算机，确保设计工作不中断。

现场作业受阻应急措施

若勘察外业作业过程中，因现场协调、居民沟通等问题导致作业受阻，立即安排专职协调人员与社区、居民进行沟通对接，快速解决问题，同时调整作业计划，先开展其他无阻碍区域的作业，待问题解决后，立即补做受阻区域的工作，确保整体进度不受影响。

6. 质量保证措施

勘察设计成果质量是项目建设成败的核心，我们始终坚持“质量为本、精益求精”的质量理念，严格遵循国家相关规范标准，建立完善的质量管理体系与全流程质量管控措施，确保项目勘察设计成果零质量缺陷、一次性通过施工图审查，完全满足规范与采购人要求，为项目建设提供高质量的技术支撑。

6.1 质量目标

本项目勘察设计质量总目标为：成果合规、技术先进、安全可靠、经济合理、精准落地、业主满意，具体分解为以下分项目标：

合规性目标：勘察设计工作严格遵循国家、行业及地方现行法律法规、规范标准，勘察设计成果文件完全符合政府采购要求与项目审批要求，合规性达到100%。

成果质量目标：勘察成果数据精准、完整，完全满足设计深度要求；设计文件编制深度符合《市政公用工程设计文件编制深度规定》要求，图纸清晰、准确、无遗漏、无错误，校审通过率达到100%，一次性通过施工图审查。

技术目标：设计方案科学合理，完全解决项目现状排水痛点，实现雨污分流、内涝治理的核心目标，技术参数符合规范要求，预留充足的安全冗余，确保项目建成后排水系统长期稳定运行。

服务质量目标：全过程跟踪服务及时、高效，设计变更响应及时，现场技术问题快速解决，业主满意度达到100%。

质量事故目标：杜绝因勘察设计原因导致的重大质量事故、安全事故，重大设计变更率为零。

6.2 质量管理体系

本项目严格遵循公司ISO9001质量管理体系标准，建立“四级管控、全员参与、全流程覆盖”的质量管理体系，明确各级岗位职责与质量责任，确保勘察设计全流程质量可控。

6.2.1 质量管理组织机构

成立以公司总工程师为组长，项目总负责人为副组长，各专业负责人、质量管控专员为成员的项目质量管理小组，全面负责项目勘察设计质量管控工作。质量管理小组下设质量管控部，配备专职质量管控专员2名，全程跟踪项目勘察设计各环节工作，开展质量监督检查，确保质量管控措施落地执行。

质量管理组织机构岗位职责如下：

公司总工程师：项目质量最终责任人，负责审定项目勘察设计方案与最终成果文件，对项目重大技术问题与质量问题进行决策，确保项目整体质量达标。

项目总负责人：项目质量第一责任人，全面负责项目质量管理工作，组织编制质量计划，落实质量管控措施，审核项目勘察设计成果文件，对项目质量负直接责任。

技术负责人：负责项目技术管理工作，审批项目勘察设计技术方案，解决项目实施过程中的技术难题，对项目技术合理性、合规性负责。

各专业负责人：负责本专业勘察设计质量管理工作，组织本专业人员开展工作，校对本专业成果文件，对本专业设计质量负直接责任。

质量管控专员：全程跟踪项目各环节工作，开展质量监督检查，复核成果文件质量，建立质量问题台账，监督问题整改落实，确保质量管控措施执行到位。

勘察设计作业人员：严格按照规范与质量要求开展工作，对自己完成的工作成果进行自检，对个人提交的成果质量负直接责任。

6.2.2 四级校审制度

针对本项目勘察设计成果，严格执行“设计人自校、专业负责人校对、项目总负责人审核、公司总工程师审定”的四级校审制度，每一级校审均填写校审记录，对发现的问题建立台账，逐项整改、逐项复核，确保成果文件零质量缺陷。

第一级：设计人自校

勘察设计作业人员完成本职工作后，必须对自己提交的成果文件进行全面自检，检查成果是否符合规范要求、数据是否准确、图纸是否完整、有无错误遗漏，自检合格后，签署自检意见，提交专业负责人校对。自校合格率必须达到100%，严禁未自检的成果文件提交校对。

第二级：专业负责人校对

专业负责人收到成果文件后，对本专业成果进行全面校对，重点校对成果的合规性、准确性、完整性，设计参数是否符合规范要求，方案是否合理，图纸与计算书是否一致，有无错误、遗漏、矛盾之处。校对完成后，填写校审记录，对发现的问题要求设计人员立即修改，修改完成后重新校对，校对合格后，签署校对意见，提交项目总负责人审核。

第三级：项目总负责人审核

项目总负责人对各专业成果文件进行全面审核，重点审核各专业之间的衔接是否顺畅，设计方案是否符合项目建设目标与采购人需求，总体技术路线是否合理，工程投资是否控制在预算范围内，成果文件是否满足深度要求。审核完成后，填写审核记录，对发现的问题组织相关专业人员修改完善，审核合格后，签署审核意见，提交公司总工程师审定。

第四级：公司总工程师审定

公司总工程师组织公司资深专家，对项目勘察设计成果文件进行最终审定，重点审核设计方案的安全性、合规性、合理性、经济性，重大技术问题处理是否得当，成果文件是否符合国家规范与采购人要求。审定合格后，签署审定意见，成果文件方可正式交付；审定不合格的，退回项目团队全面修改，重新履行四级校审程序。

6.2.3 质量责任制

建立“谁主管、谁负责，谁编制、谁负责，谁校审、谁负责”的终身质量责任制，将质量责任落实到每个岗位、每个人员，签订质量责任书，明确质量责任与奖惩措施。若因勘察设计质量问题给项目造成损失，将严肃追究相关人员的责任；若项目成果质量优异，获得采购人好评，将对相关人员给予奖励。通过质量责任制，充分调动全员质量管控的积极性，确保人人重视质量、人人把控质量。

6.3 勘察工作质量保证措施

勘察成果是设计工作的基础，我们严格把控勘察工作各环节质量，从准备工作、外业作业、内业处理到成果交付，建立全流程质量管控措施，确保勘察成果精准、完整、可靠。

6.3.1 勘察准备阶段质量控制

项目启动前，组织勘察作业人员进行全面的技术交底，明确勘察范围、技术要求、精度标准、作业规范、质量目标，让所有作业人员充分了解项目要求与质量管控要点。

编制详细的勘察实施方案，明确勘探点布设、钻孔深度、取样与原位测试要求、作业流程、质量控制标准，方案经公司总工程师审批后执行，确保勘察方案科学合理，满足设计要求。

对所有勘察测绘仪器设备进行全面检校，确保仪器设备性能良好、精度达标，所有仪器均具备法定计量检定机构出具的有效检定证书，未经检定或检定不合格的仪器设备，严禁投入使用。

全面收集项目区域已有地质、地形、规划、管线资料，进行现场踏勘，充分了解场地地形地貌、周边环境、地下管线分布情况，避免勘察作业对现状管线造成损坏，同时确保勘察工作针对性强、无遗漏。

6.3.2 测绘作业质量控制

控制测量严格遵循规范要求，首级控制网与图根控制网布设合理，观测数据完整、准确，平差计算符合规范要求，控制网精度达到规范规定的标准，严禁超规范作业。

地形碎部测量采用全野外数字化测图方法，测站设置后必须进行后视定向与检核，检核合格后方可开展测图工作，确保测站精度达标。地物点、高程点采集全面、无遗漏，重要地物点采用坐标法精准采集，确保地形图精度满足规范要求。

地下管线探测采用多种方法相互验证，对隐蔽管线点必须进行重复探查，关键节点采用人工开挖探坑验证，确保管线探测成果准确率达到100%。管线属性信息记录完整、准确，无错漏，管线点测量精度满足规范要求。

外业作业数据当日完成内业整理与检查，发现问题当日返回现场复核修正，确保数据无错误、无遗漏。测绘作业组完成每条街巷的测绘工作后，必须进行组内自检，自检合格后提交技术负责人复核，复核合格后方可作为设计基础数据使用。

测绘成果完成后，采用现场巡视检查、实测抽查、开挖验证等方式进行精度验证，抽查点位数量不少于总测点数的5%，管线点开挖验证数量不少于隐蔽管线点总数的1%，验证合格率必须达到100%，不合格的必须重新测绘。

6.3.3 地质勘察作业质量控制

钻探作业严格按照勘察方案执行，钻孔位置、深度必须符合设计要求，未经技术负责人批准，不得擅自调整钻孔位置与深度。钻探过程中采用全孔取芯，岩芯采取率满足规范要求，地质编录及时、准确、详细，真实反映地层岩性、结构、构造、地下水位等信息，严禁虚假编录。

钻孔终孔后，由现场地质工程师进行验收，检查钻孔深度、岩芯采取率、地质编录是否符合要求，验收合格后方可进行取样与原位测试工作，验收不合格的必须重新钻探。

原状土取样采用薄壁取土器静压法，取样过程中严格控制操作规范，避免扰动土样，确保土样原状性。土样、水样取出后立即密封、编号、妥善保管，24小时内送至具备CMA资质的实验室进行试验，严禁使用扰动土样、过期试样进行试验。

原位测试严格按照规范要求操作，标准贯入试验、静力触探试验等设备规格、操作流程必须符合规范要求，测试数据现场实时记录，准确、完整，严禁

篡改测试数据。每个主要土层的原位测试数量与取样数量满足规范要求，确保岩土参数准确可靠。

室内试验由具备CMA资质的专业实验室完成，试验方法严格遵循《土工试验方法标准》要求，试验过程严格控制，试验数据全面复核，确保试验成果准确可靠。严禁使用无资质实验室出具的试验数据。

6.3.4 勘察成果编制质量控制

勘察报告编制必须基于真实、准确的钻探编录资料、原位测试数据、室内试验成果，严禁虚构、篡改数据。报告内容完整、全面，包括勘察工作概况、场地工程地质条件、水文地质条件、岩土工程参数分析、场地稳定性与适宜性评价、地基基础方案建议、施工注意事项等，完全满足设计深度要求。

勘察报告附图附件完整、清晰，包括勘探点平面布置图、工程地质剖面图、钻孔柱状图、土工试验成果表等，图纸绘制规范，数据准确，与报告内容一致。

勘察报告严格执行四级校审制度，经自检、校对、审核、审定合格后，加盖勘察资质章与注册岩土工程师执业印章，方可正式交付。校审过程中发现的问题，必须逐项整改落实，整改完成后重新复核，确保勘察报告质量达标。

6.4 设计工作质量保证措施

我们针对设计工作全流程，建立“事前预控、事中管控、事后验收”的全周期质量管控体系，严格把控设计输入、方案设计、图纸绘制、校审、交付各环节质量，确保设计成果合规、合理、可实施。

6.4.1 设计输入质量控制

全面收集设计输入资料，包括采购文件、规划资料、勘察测绘成果、相关规范标准、采购人需求、相关部门审批意见等，对所有输入资料进行评审，确保资料完整、准确、有效，为设计工作提供可靠的基础。

组织设计团队进行全面的技术交底，明确项目设计目标、技术标准、规范要求、采购人需求、进度计划，让所有设计人员充分了解项目要求与质量管控要点。

对项目采用的规范标准进行全面梳理，明确设计必须遵循的国家、行业、地方现行规范标准，建立规范标准台账，严禁使用过期、作废的规范标准。同时，及时关注规范标准更新情况，确保设计符合最新规范要求。

6.4.2 设计方案质量控制

方案设计前，开展全面的现场踏勘与现状调研，充分了解项目现场实际情况、现状排水系统存在的问题、居民诉求，确保设计方案贴合项目实际，针对性解决项目痛点。

总体设计方案编制完成后，组织内部方案评审会，邀请公司资深给排水、结构、造价专家对方案进行评审，重点审核方案的合规性、合理性、安全性、经济性、可实施性，对方案存在的问题提出优化建议，设计团队根据评审意见修改完善方案，确保方案最优。

重大设计方案、关键技术问题，组织外部专家进行专项论证，确保方案技术先进、安全可靠、经济合理。方案设计过程中，主动与采购人、相关部门对接沟通，及时征求意见，确保方案符合采购人需求与相关部门要求，避免后期方案重大调整。

严格执行设计计算复核制度，所有水力计算、结构计算、工程量计算均由设计人员完成后，由专业负责人进行复核算，确保计算参数选取合理、计算方法正确、计算结果准确，严禁无计算依据的设计。

6.4.3 施工图设计质量控制

施工图设计严格按照审定的初步设计方案执行，不得擅自改变总体设计方案、技术标准与主要设计参数，确需调整的，必须履行内部审批程序，报采购人确认。

施工图设计采用标准化制图规范，统一图幅、图框、图层、图例、线型、字体与标注样式，确保图纸格式规范、图面整洁、标注清晰、逻辑连贯，杜绝图纸混乱、标注不清、错漏碰缺等问题。针对本项目96条背街小巷，严格执行“一街一图纸、一巷一详图”的定制化设计要求，每条街巷单独成册，图纸目录清晰完整，与图纸内容一一对应，便于施工单位查阅与使用。

建立专业间会签制度，给排水、结构、造价、勘察等各专业之间完成设计后，必须进行专业会签，重点核对各专业之间的设计参数、接口条件、图纸内容是否协调统一，是否存在专业间的矛盾与冲突。例如结构专业地基处理方案必须与给排水专业管道敷设参数匹配，造价专业工程量必须与设计图纸内容一致，未经会签的图纸，不得进入下一校审环节，从源头杜绝专业间设计脱节问题。

全面应用BIM技术开展施工图质量管控，针对所有街巷的管网设计建立全参数化BIM模型，将新建雨污管网、现状地下管线、建构筑物基础、地形地貌全部纳入三维模型中，开展100%全范围碰撞检查，重点排查新建管网与现状管线的交叉碰撞、管网与建构筑物基础的冲突、不同专业设计内容的矛盾，对发现的碰撞问题，建立碰撞问题台账，逐项优化设计方案，直至模型零碰撞、零冲突，确保设计方案在现场可顺利实施，避免施工阶段因管线碰撞导致的设计变更与工期延误。

施工图设计细节实行全要素管控，对管道管径、材质、壁厚、环刚度、接口方式、敷设坡度、埋深、高程等核心设计参数，实行“双检双算”制度，即设计人员计算完成后，由专业负责人进行二次复核算，确保参数准确无误；对检查井、跌水井、雨水口等附属构筑物，严格按照规范要求结构验算，确保结构安全、尺寸合理；对管线交叉、穿越道路、临近建筑、软土地基等关键节点，必须出具专项节点详图与施工指导说明，明确施工工艺、保护措施、质量验收标准，确保每个设计细节都可控、可落地。

工程量清单与施工图预算编制必须与设计图纸完全一致，做到“图量价”统一。造价人员必须逐张图纸核对工程量，确保工程量统计无遗漏、无重复、无错算；定额套用、取费标准、材料价格选取必须符合河南省现行市政工程计价规范与相关政策要求，施工图预算必须控制在初步设计概算与采购人项目预算范围内，超预算的必须及时反馈，优化设计方案，确保投资可控。

施工图设计文件完成后，必须进行全面的合规性审查，对照国家现行规范标准、采购文件要求、项目审批意见，逐条核对设计内容是否符合要求，是否存在违反强制性条文的内容。对设计中的强制性条文执行情况实行“一票否决制”，凡存在违反强制性条文的设计内容，必须全面修改，重新履行校审程序，确保设计文件100%符合工程建设强制性标准要求。

针对本项目背街小巷施工条件复杂、现状管线繁多的特点，在施工图设计说明中，专门编制施工注意事项专篇，详细说明现场施工流程、管线保护要求、沟槽开挖与支护要求、试验检测标准、安全文明施工要求、应急处置措施等内容，为施工单位提供全面、详细的技术指导，从设计源头降低施工风险，减少现场技术问题。

6.4.4 设计变更质量控制

建立严格的设计变更管理制度，明确设计变更的申请、评估、审核、审定、签发全流程管控要求，杜绝随意变更、擅自变更设计内容的行为。所有设计变更必须以书面形式提出，说明变更原因、变更内容、对工程功能、质量、工期、投资的影响，经评估论证后，方可履行审批程序。

设计变更分为重大设计变更与一般设计变更，实行分级审批管理。重大设计变更（涉及项目总体建设方案、核心技术标准、管网系统布局、总投资调整超过5%的变更）必须经公司总工程师审定，报采购人及相关审批部门批准后，方可出具正式设计变更文件；一般设计变更（仅涉及局部细节优化、不影响总体方案与投资的变更）由项目总负责人审核，报采购人确认后出具变更文件。

所有设计变更必须基于现场实际情况，开展充分的技术经济论证，确保变更方案技术合理、安全可靠、经济节约，不降低项目建设标准与使用功能，不影响项目总体工期。设计变更文件必须包含变更说明、变更图纸、工程量变化对比、投资变化分析等完整内容，深度与施工图设计文件一致，经四级校审合格后，方可正式签发。

设计变更文件实行统一编号、统一归档管理，及时同步到项目设计文件总册中，确保设计文件的完整性、一致性，避免施工单位使用过期、作废的设计图纸。同时，所有设计变更均需做好台账记录，详细记录变更原因、变更内容、审批流程、签发时间、实施情况，实现设计变更全流程可追溯。

针对施工过程中出现的紧急情况（如施工中发现未知地下管线、不良地质、现状管网破损等需要立即处理的问题），建立设计变更应急响应机制，项目技术人员2小时内到达现场（远程不见面的4小时内出具初步处理方案），快速制定应急处理方案，先出具临时技术指导意见，确保现场施工不中断，同时在24小时内完善正式设计变更文件，履行审批程序，确保变更合规、有效。

6.4.5 设计成果归档质量控制

建立完善的设计成果归档管理制度，对项目勘察设计全过程的所有文件资料，包括采购文件、基础资料、勘察测绘成果、方案设计文件、初步设计文件、施工图设计文件、校审记录、设计变更文件、会议纪要、业主往来函件等，实行全周期归档管理，确保项目资料完整、齐全、可追溯。

所有归档资料必须实行电子档与纸质档双归档，电子档采用不可修改的PDF格式与可编辑的源文件格式双版本存储，分类清晰、命名规范，存储于专用服务器与备份硬盘中，实行双重备份，防止数据丢失；纸质档按照档案管理规范装订成册，一式四份，分别由项目组、公司质量管理部、档案室、采购人留存，确保资料长期可查。

项目竣工验收完成后，30个工作日内完成项目全部资料的整理归档，按照《建设工程文件归档规范》要求，对资料进行分类、编号、装订，编制完整的档案目录，经公司档案室验收合格后，正式入库归档。同时，按照采购人与城建档案管理部门的要求，提交完整的项目勘察设计归档资料，满足项目竣工备案要求。

6.5 全过程质量监督与考核机制

项目实施期间，公司质量管理部安排专职质量管控专员，全程驻场跟踪项目勘察设计工作，对各环节质量管控措施执行情况进行监督检查，每日填写质量监督日志，对发现的质量隐患，立即下达整改通知书，限期整改，整改完成后复核验收，确保质量管控措施落地执行，杜绝“重进度、轻质量”的行为。

建立质量问题闭环管理机制，对校审、监督检查、采购人反馈、施工图审查中发现的所有质量问题，统一建立质量问题台账，明确问题描述、整改责任人、整改期限、整改措施，整改完成后，由质量管控专员复核验收，验收合格后方可销号，确保所有质量问题全部整改到位，实现闭环管理，杜绝同类问题重复出现。

实行质量终身责任制与绩效考核挂钩机制，将项目勘察设计质量与项目团队所有人员的绩效考核、职称评定、薪酬待遇直接挂钩。项目成果质量优异，一次性通过施工图审查，获得采购人好评的，给予团队专项奖励；若出现质量问题、设计返工、违反强制性条文等情况，严肃追究相关人员责任，扣除相应绩效，情节严重的，给予岗位调整、降职等处分，通过奖惩机制，强化全员质量责任意识。

建立常态化质量复盘机制，项目实施过程中，每周召开质量复盘会，总结本周质量管控情况，分析出现的质量问题，梳理问题根源，制定针对性的预防措施，持续优化质量管控流程；项目完成后，召开项目质量总结会，全面复盘

项目勘察设计全流程质量管控情况，总结经验教训，形成质量改进报告，纳入公司质量管理体系，持续提升勘察设计质量水平。

6.6 质量投诉与问题处理机制

设立专门的质量投诉渠道，向采购人公布项目质量负责人、公司质量管理部的联系方式与投诉邮箱，7×24小时受理采购人对勘察设计质量的投诉与反馈，确保采购人的质量诉求能够第一时间得到响应。

收到采购人的质量投诉或问题反馈后，1小时内响应，2小时内安排专人对接，4小时内出具问题处理方案。一般质量问题，24小时内整改完成，提交整改后的成果文件；重大质量问题，立即成立专项处理小组，3个工作日内完成全面核查，制定整改方案，报采购人确认后，限期整改完成，确保采购人满意。

对采购人反馈的质量问题，整改完成后，主动向采购人提交整改报告，详细说明问题原因、整改措施、整改结果、预防措施，征求采购人意见，确保问题彻底解决。同时，将问题处理情况纳入项目质量台账，组织团队全员学习，杜绝同类问题再次发生。

7. 后续服务措施

本项目后续服务是勘察设计工作的重要延伸，也是保障项目顺利落地、设计方案精准实施的关键环节。采购文件明确要求，服务范围包含配合业主进行施工图审查及施工现场全过程的跟踪服务工作（包括但不限于设计交底、设计变更、业务指导及竣工验收按有关规定应由设计单位提供的服务），同时评分标准中对后续服务措施、售后服务方案承诺设置了专项分值。为全面响应采购文件要求，我们秉持“全周期、全天候、全专业、零距离”的服务理念，制定详细的后续服务工作方案，为项目从施工图审查到竣工验收、缺陷责任期的全流程提供高质量、高效率的技术支撑服务，确保项目顺利实施、圆满落地。

7.1 后续服务总体目标与原则

7.1.1 服务总体目标

以“保障项目顺利施工、确保设计精准落地、实现项目建设目标、达到业主100%满意”为核心目标，建立全流程、常态化的后续服务机制，快速响应项目实施过程中的各类技术需求，及时解决现场各类技术问题，全力配合采购人完成施工图审查、施工招标、施工管理、工程验收等全流程工作，确保项目按期、高质量完成，建成后达到设计预期效果，长期稳定运行。

7.1.2 服务基本原则

主动服务原则：摒弃“被动响应、坐等诉求”的传统服务模式，主动跟进项目实施进度，提前预判施工过程中可能出现的技术问题，主动提供技术指导与服务，做到“事前预判、事中跟进、事后复盘”，全程主动为项目保驾护航。

快速响应原则：建立7×24小时应急响应机制，对采购人及施工单位提出的技术诉求，第一时间响应、第一时间对接、第一时间处理，确保现场问题不拖延、施工进度不中断。

专业高效原则：后续服务人员均为参与本项目勘察设计的专业技术人员，熟悉项目设计方案、现场情况与技术要点，能够快速、精准解决现场技术问题，提供专业、高效的技术服务，杜绝“外行服务内行”的情况。

全程跟进原则：后续服务覆盖项目从施工图审查开始，到工程竣工验收合格、缺陷责任期结束的全过程，做到项目不完工、服务不终止，缺陷责任期内持续提供技术支持，保障项目长期稳定运行。

合规诚信原则：所有后续服务工作严格遵循国家相关法律法规、规范标准、采购文件与合同约定，恪守职业道德，诚信履约，不推诿、不敷衍，全面履行设计单位应尽的责任与义务。

7.2 后续服务组织架构与人员配置

为保障后续服务工作高效开展，我们专门成立本项目专职后续服务团队，实行“项目总负责人牵头、专项服务经理驻场、各专业工程师全程配合”的三级服务架构，确保服务责任到人、专业覆盖全面、响应快速及时。

7.2.1 后续服务团队组织架构

服务总负责人：由本项目总负责人（注册公用设备工程师（给排水））担任，是后续服务的第一责任人，全面统筹后续服务工作，负责重大技术问题决策、服务资源协调、与采购人高层对接，审批重大设计变更与技术方方案，确保服务工作整体可控。

专项服务经理：配备1名专职项目服务经理，全程驻场（孟州市本地）跟进项目实施，是后续服务的第一对接人，7×24小时保持通讯畅通，负责接收采购人、施工单位的服务诉求，协调各专业工程师提供技术服务，跟踪问题处理进度，定期向采购人汇报服务情况，确保服务诉求闭环处理。

专业技术服务组：由参与本项目勘察设计的各专业工程师组成，包括给排水专业工程师2名、结构专业工程师1名、地质勘察工程师1名、造价专业工程师1名、BIM工程师1名，分别负责对应专业的技术服务工作，熟悉本专业设计内容与技术要点，能够快速解决现场对应专业的技术问题。

后勤保障组：配备1名后勤协调人员，负责服务团队的交通、办公、资料收发等后勤保障工作，确保服务团队能够快速抵达现场、高效开展工作。

7.2.2 后续服务人员保障措施

服务团队人员全程固定，未经采购人书面同意，不得擅自更换服务总负责人、专项服务经理与核心专业工程师，确保服务人员熟悉项目情况，服务工作连续稳定。若确需更换人员，提前7个工作日向采购人提交书面申请，更换人员的资质、经验不低于原人员，经采购人同意后方可更换。

所有服务人员均持证上岗，具备5年以上市政排水工程设计与施工现场服务经验，熟悉河南省市政工程建设相关规范与管理要求，能够独立处理现场各类

技术问题。项目启动前，组织所有服务人员进行专项培训，全面熟悉项目设计方案、现场情况、采购文件与合同要求，明确服务职责、响应时限与服务标准。

建立服务人员AB角制度，每个专业岗位均配备2名专业工程师，若主岗人员因特殊情况无法到场，副岗人员立即接替工作，确保服务不中断、诉求不延误。同时，公司总部成立后备专家支援团队，由公司总工程师牵头，配备资深给排水、结构、地质专家，若现场出现重大技术难题，立即赶赴现场提供技术支持，确保问题得到专业、妥善解决。

7.3 分阶段后续服务工作详细实施方案

我们根据项目实施全流程，将后续服务划分为施工图审查配合阶段、施工招标配合阶段、施工准备阶段、施工实施阶段、竣工验收阶段、缺陷责任期阶段六大阶段，针对每个阶段的工作重点，制定详细的服务实施方案，确保服务全覆盖、无死角。

7.3.1 施工图审查配合阶段服务方案

本阶段核心服务目标是确保项目施工图设计文件一次性通过施工图审查，快速取得施工图审查合格书，为项目施工招标与开工建设奠定基础。

施工图报审前，对施工图设计文件进行全面的自查自纠，对照施工图审查要点，逐条核对设计文件的合规性、完整性、准确性，重点核查强制性条文执行情况、设计深度是否满足要求、消防与安全规范落实情况，提前整改存在的问题，确保报审文件质量达标。

按照采购人及施工图审查机构的要求，及时提交完整的施工图设计文件、勘察报告、计算书、相关资质证明等报审资料，配合采购人完成报审手续办理。

收到施工图审查机构的审查意见后，2小时内响应，立即组织相关专业工程师对审查意见进行逐条分析，制定详细的修改方案。一般审查意见，24小时内完成设计文件修改，提交修改回复与修改后的图纸；重大或复杂审查意见，3个

工作日内完成全面修改与详细回复，确保修改内容完全符合审查意见要求，不回避、不敷衍。

全程跟进施工图审查流程，及时与审查机构沟通对接，解答审查过程中提出的各类技术疑问，补充相关资料，直至施工图审查合格，取得审查合格书。若审查过程中需要进行方案调整，及时与采购人沟通确认，确保修改后的设计方案符合采购人建设需求与项目建设目标。

施工图审查完成后，根据最终审查合格的设计文件，更新全套施工图设计成果，向采购人提交最终版的纸质与电子版设计文件，同步完成设计文件归档，确保施工所用图纸为最终审查合格的版本，杜绝使用过期图纸施工。

7.3.2 施工招标配合阶段服务方案

本阶段核心服务目标是全力配合采购人完成施工招标工作，提供全面的技术支持，确保施工招标工作顺利完成。

配合采购人、招标代理机构完成施工招标文件编制工作，提供项目技术标准、设计图纸、工程量清单、招标控制价编制所需的全部技术资料，明确工程施工的技术要求、质量标准、验收规范，确保招标文件技术条款与设计文件一致。

负责对工程量清单、招标控制价进行全面核对，确保清单项目、工程量与设计图纸完全一致，清单特征描述准确完整，招标控制价编制符合设计要求与计价规范，避免清单错漏导致的招标风险与施工结算纠纷。

配合采购人完成投标人资格预审、答疑澄清工作，针对投标人提出的关于设计图纸、技术标准、现场情况的各类疑问，24小时内出具书面答疑回复，确保所有投标人获得一致、准确的招标信息。

配合采购人完成开标、评标相关工作，应采购人要求，到场解答评标委员会提出的相关技术疑问，提供必要的技术资料支持，确保评标工作顺利开展。

施工单位确定后，配合采购人完成施工合同签订相关技术条款的拟定工作，明确工程施工的技术标准、质量要求、验收规范、设计变更流程等内容，确保施工合同技术条款与设计文件、采购文件要求一致。

7.3.3 施工准备阶段服务方案

本阶段核心服务目标是完成设计技术交底，协助施工单位完成施工准备工作，确保项目顺利开工建设。

收到采购人开工通知后，3个工作日内，组织项目设计团队编制详细的设计技术交底文件，针对项目整体设计方案、核心技术要点、关键施工工艺、质量验收标准、安全注意事项、重点难点工程施工要求等内容，进行全面梳理，形成完整的技术交底资料。

按照采购人安排，准时参加设计技术交底会议，由项目总负责人、各专业设计工程师，向施工单位、监理单位、采购人进行全面的设计技术交底，详细讲解设计意图、设计参数、施工要求、重点难点工程的施工方案与注意事项，对现状管线保护、沟槽开挖支护、管道安装、地基处理、试验检测等关键环节进行重点说明。

技术交底会议上，全面解答施工单位、监理单位提出的关于设计图纸、技术要求的各类疑问，对存在疑问的内容，当场给予明确答复；当场无法答复的，24小时内出具书面答复意见。技术交底完成后，整理形成完整的设计技术交底会议纪要，经各方签字确认后，分发给各相关单位，作为施工的技术依据。

配合施工单位完成现场交桩工作，与施工单位、监理单位一同到现场，对管网线路控制点、水准点、坐标控制点进行现场交接，完成点位复核与技术交底，指导施工单位完成施工控制网布设，确保施工测量放线精准无误。

配合施工单位完成施工组织设计、专项施工方案的审核工作，针对沟槽开挖与支护方案、非开挖施工方案、现状管线保护方案、基坑降水方案、安全文

明施工方案等专项方案，从设计角度提出专业审核意见，确保施工方案与设计一致，技术可行、安全可靠，避免施工方案与设计脱节导致的现场问题。

协助采购人、施工单位完成材料设备进场验收工作，针对设计文件中指定的管材、检查井、设备等材料的规格、型号、性能参数、质量标准进行核对，对不符合设计要求的材料，及时提出整改意见，确保进场材料设备符合设计与规范要求，从源头把控工程质量。

7.3.4 施工实施阶段全过程跟踪服务方案

本阶段是后续服务的核心阶段，核心服务目标是全程跟进现场施工进度，及时解决现场各类技术问题，确保设计方案精准落地，施工过程中不出现因设计问题导致的工期延误与质量隐患。

建立常态化现场巡检制度，专项服务经理全程驻场，每日巡查施工现场，跟进施工进度，掌握现场施工情况，主动发现施工过程中与设计不符的问题、可能出现的技术隐患，及时提出整改与指导意见，提前规避施工风险。项目总负责人每周至少带队到现场巡检1次，全面了解项目施工情况，与采购人、监理单位、施工单位召开现场协调会，解决现场重大技术问题。

建立7×24小时快速响应机制，对采购人、监理单位、施工单位提出的技术咨询、现场问题，1小时内给予响应，一般技术问题，4小时内出具书面处理意见；需要到现场解决的问题，孟州市范围内2小时内抵达现场，现场勘查后24小时内出具正式处理方案；复杂技术问题，3个工作日内出具专项解决方案，报采购人确认后实施。无论任何情况，绝不因设计服务不及时导致现场施工停工、工期延误。

隐蔽工程验收全程配合，对管道地基处理、管道敷设、接口安装、沟槽回填、管线交叉处理等隐蔽工程，接到验收通知后，按时到场参与验收，核对施工内容是否符合设计要求，对不符合设计要求的部位，及时提出整改意见，整改完成后重新验收，确保隐蔽工程质量达标，不留质量隐患。

分部分项工程验收配合，对雨水管网工程、污水管网工程、附属构筑物工程等各分部分项工程，接到验收通知后，全程参与验收工作，核对工程施工是否符合设计图纸与规范要求，出具设计单位验收意见，配合采购人、监理单位完成分部分项工程验收工作。

设计变更高效处理，严格按照本方案6.4.4节设计变更质量控制要求，处理施工过程中的各类设计变更需求。对合理的设计变更，快速开展技术经济论证，及时出具正式设计变更文件；对不合理的变更要求，出具专业的技术说明，向采购人、施工单位详细解释原因，提出优化建议，确保设计变更合规、合理，不影响项目建设目标与投资控制。

施工现场技术指导，针对施工过程中的重点难点环节，如现状管线交叉施工、软土地基处理、非开挖顶管施工、老旧管网修复等，安排专业设计工程师到现场进行全程技术指导，监督施工单位严格按照设计方案施工，及时纠正不规范的施工行为，确保施工质量符合设计要求。

定期向采购人提交服务工作报告，每周提交现场服务周报，汇报本周现场施工情况、服务工作开展情况、现场问题处理情况、下周服务工作计划；每月提交月度服务总结，全面汇报项目整体进展、服务工作成效、存在的问题与下一步工作安排，让采购人全面掌握项目服务情况，主动接受采购人的监督与管理。

全力配合采购人完成项目实施过程中的各类检查、审计工作，及时提供相关设计资料，解答相关技术疑问，确保各项检查、审计工作顺利开展。

7.3.5 竣工验收阶段服务方案

本阶段核心服务目标是全力配合采购人完成工程竣工验收工作，确保项目顺利通过竣工验收，圆满完成项目建设任务。

竣工验收前，全面梳理项目设计文件、设计变更文件、技术交底资料、现场验收记录等全部设计相关资料，整理归档，形成完整的设计竣工资料，提交采购人，满足项目竣工验收资料要求。

配合施工单位完成竣工图纸审核工作，核对竣工图纸与设计图纸、设计变更、现场实际施工情况是否一致，对竣工图纸中存在的错漏问题，及时提出修改意见，确保竣工图纸真实、准确反映项目实际建设情况，符合竣工备案要求。

接到采购人竣工验收通知后，项目总负责人带队准时参加工程竣工验收会议，全程参与竣工验收工作，向验收委员会汇报项目设计情况、设计方案执行情况、现场设计变更情况，配合验收委员会完成现场查验、资料核查工作。

对竣工验收过程中验收委员会提出的相关技术疑问，当场给予明确、专业的答复；对验收提出的整改意见，立即组织设计团队进行分析，24小时内制定整改设计方案，配合施工单位完成整改工作，整改完成后，配合采购人进行复验，确保项目顺利通过竣工验收。

项目竣工验收合格后，向采购人提交完整的项目最终设计成果文件、竣工验收相关设计资料，完成项目设计资料的最终归档，同时向采购人、运维管理单位提交项目运维管理技术指导手册，详细说明排水系统的运行管理要求、日常维护要点、常见问题处理方法等内容，为项目后期运维管理提供技术支持。

7.3.6 缺陷责任期阶段服务方案

本项目缺陷责任期为工程竣工验收合格后12个月，缺陷责任期内，我们将持续提供全面的技术支持服务，保障项目排水系统稳定运行，核心服务内容如下：

缺陷责任期内，保持专项服务经理通讯7×24小时畅通，持续接收采购人、运维管理单位的技术咨询与服务诉求，1小时内响应，24小时内安排专业工程师到场处理，提供免费的技术指导与解决方案。

每季度开展一次项目回访，主动到现场查看排水系统运行情况，了解系统运行过程中存在的问题，针对运维管理单位提出的疑问，提供专业的技术指导，协助运维单位做好排水系统的日常维护管理工作。

雨季、汛期等关键时段，提前开展专项回访，对易涝点位、管网关键节点进行重点排查，协助采购人、运维单位制定汛期排水应急预案，提供技术支持，保障雨季排水系统安全稳定运行。

针对项目运行过程中出现的质量缺陷、排水不畅、管道渗漏等问题，第一时间到现场勘查，分析问题原因，若属于设计原因，免费出具整改设计方案，配合完成整改工作；若属于施工、运维原因，免费提供专业的技术指导与整改建议，协助解决问题。

缺陷责任期内，免费为采购人、运维管理单位提供2次以上的专业技术培训，培训内容包括排水系统运行管理、管网日常维护、常见故障排查与处理、应急处置等，培训方式可根据采购人需求，采用现场授课、线上培训、实操指导等多种形式，确保运维人员全面掌握系统运维技能。

缺陷责任期结束后，向采购人提交缺陷责任期服务总结报告，全面汇报缺陷责任期内服务工作开展情况、系统运行情况、问题处理情况，同时承诺为项目提供终身技术咨询服务，项目运行过程中，采购人有任何技术疑问，我们将持续提供免费的专业技术咨询服务，全力保障项目长期稳定运行。

7.4 后续服务保障措施

7.4.1 服务制度保障

建立首问负责制，采购人提出的任何服务诉求，第一个接到诉求的服务人员即为首问责任人，全程负责诉求的对接、协调、处理、反馈，直至诉求闭环解决，不得推诿、敷衍，确保采购人诉求有人管、有人跟、有结果。

建立服务台账管理制度，对所有服务诉求、现场巡检、技术交底、设计变更、问题处理、验收配合等所有服务工作，全部详细记录在服务台账中，明确

服务内容、服务时间、服务人员、处理结果、采购人反馈，做到服务工作全程可追溯。

建立服务满意度评价机制，每次服务工作完成后，主动向采购人发放服务满意度评价表，征求采购人对服务响应速度、服务质量、问题处理效果的评价意见。每月对服务满意度进行统计分析，对采购人提出的不满意项，立即制定整改措施，优化服务流程，持续提升服务质量，确保采购人满意度达到100%。

建立服务考核奖惩机制，将后续服务工作质量、采购人满意度与服务团队人员的绩效考核、薪酬待遇直接挂钩。对服务工作表现优异、获得采购人好评的人员，给予专项奖励；对服务不及时、工作不到位、采购人投诉的人员，严肃追责，扣除绩效，情节严重的，调离岗位，确保服务团队人员履职尽责。

7.4.2 服务资源保障

交通保障：为驻场服务经理配备专用服务车辆，确保能够随时快速抵达项目现场，不受交通条件限制；公司总部配备应急服务车辆，若出现重大技术问题，总部专家团队能够随时赶赴现场，提供技术支持。

办公保障：在孟州市本地设立临时办公地点，配备电脑、打印机、绘图仪、网络通讯等全套办公设备，确保服务团队能够在本地快速完成图纸修改、方案编制、文件打印等工作，提高服务效率。

技术保障：公司总部的技术中心、专家委员会为项目后续服务提供全面的技术支撑，针对现场出现的重大技术难题，能够快速组织专家论证，制定最优解决方案，确保问题得到专业、妥善解决。

资料保障：项目所有勘察设计资料、设计变更文件、会议纪要、往来函件等全部实行电子档与纸质档双重备份，驻场服务团队配备完整的项目资料，能够随时调取查阅，快速响应现场技术需求，确保服务工作高效开展。

7.4.3 服务履约保障

严格按照采购文件、合同约定履行后续服务义务，全面落实各项服务承诺，不得擅自缩减服务内容、降低服务标准。若因我方服务不及时、不到位，导致项目工期延误、经济损失，我方愿意承担合同约定的相应责任与赔偿。

主动接受采购人的监督与管理，严格遵守采购人的项目管理制度与相关规定，全力配合采购人的各项工作安排，定期向采购人汇报服务工作情况，根据采购人的要求，及时优化调整服务方案，确保服务工作完全满足采购人需求。

项目服务过程中，若采购人对我方服务人员不满意，我方将在24小时内更换符合采购人要求的服务人员，确保服务工作不受影响；若采购人对我方服务质量不满意，我方将立即制定专项整改方案，3个工作日内整改到位，直至采购人满意。