

# 技术方案

## 1、总体方案

### 1.1 基本情况

新沟河又名小洪河，是清颍河的一条支流，属淮河流域沙颍河水系。新沟河起点位于长葛市长社路北，先后流经长葛市、许昌县、临颍县、鄢陵县，在鄢陵县望田镇汇入清颍河，在东城区长村和建安区李庄村有支流小马河、小黑河汇入。

现状新沟河防洪标准不足 20 年一遇，随着许昌市城区发展，是沿线城区主要排涝河道，新沟河流域内下垫面发生变化，汛期洪峰流量增大，现状河道上无水闸等拦蓄建筑物。河道淤积，岸坡杂草丛生，部分岸坡陡，有冲刷失稳的可能；坡脚淘蚀严重，部分坡脚已掏空，危及岸坡安全。

根据《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求，“因地制宜、防治结合”，完善城区防洪排涝体系，贯彻“全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理”的原则，采取工程措施与非工程措施相结合的方式，进行综合治理，突出防洪体系的整体作用，最大限度减少洪涝灾害。

2020 许昌市规划委员会第六次会议通过的市自然资源和规划局编制的《许昌市东部水系景观贯通规划》，该项目位于许昌市东部，北起北苑大道，南至许扶运河，包含新沟河、小马河、小黑河。同时要求，要求严格落实国家耕地保护政策，按照“四水同治”工作要求，选好开工时机，分步科学施工，先期做好河道疏浚、清淤、护砌等工作，适时对沿岸适度绿化美化，发挥好项目的生态效益和社会效益。

### 1.2 水文

新沟河流域内没有水文观测站，无实测流量资料。参照河南省水文水资源局

《河南省水资源》。

新沟河流域内无实测的水位、流量及雨量资料。采用《河南省暴雨参数图集》查算设计参数，采用河南省水旱灾害风险普查项目暴雨频率图集中的最大暴雨量进行参数复核。《河南省水利工程水文计算常用图》中的平原地区排涝模数计算公式计算设计洪水。

根据许昌市城区、长葛市城市总体规划，新沟河流域大部分为城市规划建成区，有少量农田。利用公式计算设计洪水，然后通过洪水过程线叠加得新沟河各控制段设计洪峰流量。

经计算，本次新沟河建安区段设计洪水 5 年一遇为  $64\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇为  $96\text{m}^3/\text{s}$ 。



### 1.3 工程地质

#### 1.3.1 地形地貌

许昌市地处黄淮平原西部，是山地与平原的结合部，西部属伏牛山嵩箕山余脉，中部和东部是山前冲洪积平原。在平原区内受河流影响形成局部高地、洼地，整体地势由东北向西南倾斜，地面坡度在  $1/1000 \sim 1/2000$  之间，地形平坦、开阔。

#### 1.3.2 地层岩性

场区属于华北地层区，工程项目区域地质以第四系全新统冲积相的松散沉积物为主体。表层多为中、重粉质壤土，底部则以细砂、中砂、粗砂等河流相冲积物为主，局部有古牛轭相的灰色淤泥、软土等不良地质体分布，具有较典型的上细下粗的二元结构。本次勘察钻探资料揭示地层主要为上更新统和全新统冲积粉质粘土、中粉质壤土、重粉质壤土、粉质粘土和轻砂壤土。

### 1.3.3 地震

根据《水工建筑物抗震设计标准》规定，场地土的类型为中软场地土，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

### 1.3.4 河岸工程

根据以往资料，地层岩性由第四系冲积而成的素填土、中粉质壤土、重粉质壤土、粉质粘土组成，地质结构为单一结构，无软弱夹层和不良地质现象。第①层素填土，中压缩性，具弱透水性，固结性及稳定性一般，该层抗冲刷能力差。第②层中粉质壤土层，中压缩性，具弱透水性，固结性及稳定性一般，该层抗冲刷能力稍差。第③层重粉质壤土层，中压缩性，具弱～微透水性，固结性及稳定性稍好，抗冲刷能力稍好。第④层粉质粘土层，中压缩性，具弱～微透水性，固结性及稳定性好，抗冲刷能力好。



### 1.3.5 河道工程

根据以往调查资料，整个河道地层为粘性土单一结构，无软弱夹层和不良地质现象。

河道治理的主要任务为河道疏浚，现对治理段土层进行评价，并结合《水利水电工程施工组织设计》（SL303-2017）确定开挖疏浚级别。

### 1.3.6 桥梁工程

根据拟建场地地质条件及设计内容，桥基型式建议采用桩基础，以第⑥土层重粉质壤土及其以下土层单元作为桩端持力层。

## 1.4 工程任务和规模

### 1.4.1 工程规划方案

本次设计主要以《河南省中小河流治理方案》、《河南省新沟河治理方案》为

依据，结合《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《许昌市东部水系景观贯通规划》、《小洪河防洪排涝能力提升规划》的总体要求，对新沟河上游建安区段河道长进行治理，提升新沟河防洪标准，保障防洪安全要求。

#### 1.4.2 工程任务

新沟河治理水工部分工程任务为：疏挖河道，提升新沟河防洪标准，拆除重建桥梁，满足行洪及通行要求。河道疏浚 4.76km；岸坡护砌 9.52km(其中连锁砖护坡长度 8.17km，挡墙长度 1.35km)，拆除重建生产桥 5 座；沿河一侧建设防汛道路，长度 3.34km。本次为上述建设内容的工程勘测、工程设计、预算编制等费用项目。

#### 1.4.3 工程规模

根据《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《防洪标准》，新沟河流域洪水主要涉及长葛市、示范区、建安区及东城区，常驻人口超过 50 万人，城市防洪工程等别Ⅳ等，防洪标准 50~20 年一遇，本次新沟河工程依据中小河流治理标准为：防洪标准 20 年一遇，除涝标准 5 年一遇。

- 1、河道清淤长度 4.76km，平均深度 0.95m，河道底宽不小于 10m。
- 2、河道岸坡防护总长 9.52km，连锁砖护坡长度 8170m，挡墙长度 1350m。
- 3、拆除重建桥涵 5 座。
- 4、新建堤顶道路 3340m。

#### 1.5 工程布置及建筑物

##### 1.5.1 工程等别

根据《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《防洪标准》（GB50201-2014），新沟河流域洪水主要涉及长葛市、示范区、建安区及东城区，



常驻人口超过 50 万人，城市防洪工程等别Ⅳ等，防洪标准 50～20 年一遇，本次新沟河工程依据中小河流治理标准为：防洪标准 20 年一遇，除涝标准 5 年一遇。

### 1.5.2 工程布置

本次新沟河治理工程治理全长 4.76km，工程主要包括河道整治工程、桥梁工程等。

#### 1、河道整治工程

本次新沟河河道治理工程是沿现状河槽的水流走向布置，因势利导，通过对新沟河河底清淤、河槽疏挖和边坡防护等，使水流顺畅，增加河道的行洪能力，达到设计的防洪标准。

#### 2、桥梁工程

本次拆除重建桥梁 5 座，垂直河道中心线布置，满足生产生活要求。

#### 3、管理工程

沿河道一侧新建堤顶道路 3340m，采用沥青路面。

### 1.5.3 河道整治设计

#### 1、河底清淤

河道淤泥一方面破坏了河道断面的完整性，形成阻水块体，影响河道的行洪，另一方面现状淤泥中存蓄大量的腐殖物，导致水体污染，因此需要对河道淤泥层进行清淤。

#### 2、河道纵断设计

本次设计河底纵比降主要依据现状河道坡降，为减少扩挖土方及占地，尽量降低河底比降，增大过流能力，全段设计河底比降为 1:1000。

#### 3、河道横断面设计

新沟河现状河道为梯形断面，设计断面走势与原河道基本一致。

#### 1.5.4 护岸设计

护坡工程沿河道长度 4205m，两岸总长度 8170m。

护砌采用生态连锁砖厚度选用 12cm，单个块体尺寸  $500 \times 300\text{mm}$ ，单块连锁砖抗压强度  $\geq 25\text{MPa}$ ，抗冻性强度损失  $(W_{100}) \leq 20\%$ ，阻力系数  $n$  范围值  $0.015 \sim 0.025$ 。连锁砖底部设 C25 混凝土镇脚，镇脚尺寸  $0.5 \times 0.8\text{m}$ （宽  $\times$  高），顶部设 C25 混凝土压顶，尺寸  $0.5 \times 0.3\text{m}$ （宽  $\times$  高）。镇脚和压顶每隔 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 2cm，缝间填原生聚乙烯低发闭孔泡沫板。过村庄段采用挡墙挡土墙采用重力式，C30 混凝土结构。

#### 1.5.5 桥涵设计

本次项目拆除重建桥涵 5 座。采用 C30 混凝土箱涵，三孔。上下游通过挡墙及岸坡过渡连接。

#### 1.5.6 堤顶道路

堤顶道路位于河道一侧，新建道路总长度 3.34km。根据堤防设计和管理规范的有关规定，结合防汛和管理的需要，在一侧新建（含拆除重建）管理道路。道路结构自上而下依次为：沥青混凝土面层，水泥稳定碎石基层，级配碎石底基层。

### 1.6 施工组织设计

#### 1.6.1 交通条件

工程辖区内道路纵横交错、四通八达，工程区附近有多条市政道路及乡镇道路相连，公路网较为完善，对外交通十分便利。

场内交通道路主要为生活区、施工工厂、仓库、及弃渣场之间的联系道路，方便施工机械使用。本次场内临时道路考虑采用碾压土路。

## 1.6.2 天然建筑材料

### 1、土料

河道两岸广泛分布中粉质壤土，除表层 0.5~1.2m 的素填土不能作为土料使用，其余均可作为本工程土料使用，储量较大，均在地下水位以上，料源充足。土方开挖主要涉及到河底淤积中、重粉质壤土、第②层中粉质壤土层。淤积中、重粉质壤土不能作为天然土料使用，第②层中粉质壤土层均可作为天然土料，开挖土料也是土方回填的来源。

### 2、砂砾料、块石料

场区附近无合格天然砂砾料、块石料，建议市场外购，质量应符合相关技术要求。



## 1.6.3 施工导流

### 1、导流标准

按照施工组织设计要求，工程安排在非汛期施工，施工期导流标准为 5 年一遇。

### 2、导流方案

非汛期上游降雨少，主要为长葛市污水处理厂排出的中水，对工程影响不大。新沟河导流方案布置按来水流量  $4.3\text{m}^3/\text{s}$  考虑，河道整治施工导流方案采用在河槽中心线处开挖明沟的方式进行导流。5 座桥梁采用上下游修筑围堰，导流涵管排水的方式进行施工导流。

河道工程采用在河槽中心线处开挖明沟的方式进行施工，导流采用在河槽中心线处开挖明沟的方式进行施工导流，在设计河底高程以下开挖边坡为 1:1 的滚垄沟，将开挖出的土堆放到旁边形成土堰，底坡与河道底坡平行。

在桥梁上下游设置土围堰，施工完成后拆除围堰，围堰下埋设 DN1000 混凝土管，排出日常来水。

#### 1.6.4 施工总体布置

根据本工程线路长、线性布置的特点，结合以往工程治理分段和建筑物布置情况，施工工厂设施和施工营地采用集中布置的方式，共布置数个施工工区，每个工区内布置工厂区、生活区，每个施工工厂区内布置有综合加工厂、机械停放场、施工仓库等，生活区与施工工厂区相邻布置。

由于工程项目距市区较近，市内均可为工程提供加工、修理服务，不再专设修配厂。主要生产、生活设施。

#### 1.7 建设征地与移民安置

包括工程永久征地，范围河道扩挖及管理道路，河道扩挖占地，管理道路。

根据施工总布置，施工临时用地包括临时道路占地；生产营地、仓库、临时堆料场。

根据工程占压区实物指标测算成果和拟定的补偿标准，工程建设征地移民安置由当地政府解决。

#### 1.8 环境保护设计

##### 1、不利影响

工程的兴建不可避免地占用宝贵的土地资源，其中永久占地为不可逆影响。工程兴建对当地农业生产有一定负面影响，征用耕地，将对当地农民带来直接不利影响。

施工期产生的废水、废气、噪声及固体废物将对施工区及周边环境产生短期不利影响，施工弃土弃渣可能引起新的水土流失。



## 2、有利影响

结合城市规划提升城市形象，形成城市生走廊，改善沿岸生态环境，改善局部小气候，打造城市名片，为市民休闲游憩提供场所，改善生活品质。

## 3、结论

由于项目工程量较大，必然对环境带来一定不利影响，除工程永久占地为不可逆影响，其它不利影响主要为施工期“水、气、渣、噪”对环境的影响，以及施工人员的相对集中对局部区域产生一定的环境压力等，这些不利影响在采取相应的环境保护措施后，其不利影响可得到一定程度的减缓或减小到最低限度。

因此，从环境保护角度分析，本工程不存在影响项目建设的环境制约因素，工程的建设是可行的。



### 1.9 水土保持设计

1、工程建设扰动地表面积、土石方工程量和弃渣量较大。工程建设中的水土流失防治的重点时段为工程建设期，重点区域为主体工程建设区、临时渣场。

2、水土保持设计针对工程建设中主体工程、临时堆料场、弃土弃渣场、施工道路、生产生活区等水土流失的具体情况，因地制宜采取工程措施、植物措施、土地整治措施和临时措施。

3、水土保持工程的实施，能有效防治项目区水土流失，在保护主体工程安全运行的同时，可增加植被面积，可产生良好的生态效益、社会效益。

4、该工程在采取了必要的水土流失防治措施后，工程建设运行期间的水土流失可以达到防治目标，本工程为综合治理工程，有大量的绿化面积，对沿河生态建设非常有利。从水土保持生态环境角度考虑，本工程是可行。

### 1.10 劳动安全与工业卫生

贾建印

工程施工时应做好安全防范措施，特别是防火、防电、防机械伤害，在不同场所配置了手提式灭火器，发生火情可迅速扑火。发生严重火情时，在组织灭火的同时，可请市、县消防部门援救；在用电设备附近设置围墙或护栏，可防止无关人员误入，减少人员伤害的可能性；按照规范要求进行机械设备操作，减少机械伤害。

工业卫生方面应合理布置噪声源，选用低噪声设备可降低噪声水平，将噪声危害降低到最低限度；室内不同场所采取不同的通风方式，将湿度高的空气的排入大气，实现换气；对经常值班的场所安装空调器，可有效降低空气的湿度和温度，并且通过机械通风，将室内的有毒气体基本排除，确保空气新鲜，保证运行人员的身体健康。

做好安全卫生宣传工作，配备安全工程师，完善安全施，加强安全监测。

## 1.11 节能设计

### 1、节能措施

(1) 工程勘察设计中要优化设计方案，根据勘察资料选取最优方案，降低能源的使用量。

(2) 施工期只有一些施工机械需要用柴油，施工中根据工程量的多少、负荷的大小分别使用功率不同的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况，减少能源的浪费。

### 2、工程节能设计

#### (1) 柴油发电机组的节能设计

施工中配备柴油发电机组，机组应选择满足欧 II 标准，低燃油消耗、噪声低、体积小、重量轻的节能环保要求。

## （2）减少线路损耗

由于配电线路有电阻，有电流通过时就会产生功率损耗，线路电阻在通过电流不变时，线路长度越长电阻值越大，造成的电能损耗就越大。

## （3）提高供配电系统的功率因数

功率因数提高可以减少线路无功功率的损耗，从而达到节能目的。配电线路损耗中包含了线路传输有功功率时而引起的线损和线路传输无功功率时引起的线损。无功功率损耗在设计中尽可能的避免，如设计中采用功率因数高的用电设备等。

## （4）照明的节能设计

照明节能设计是在保证不降低作业面视觉要求、不降低照明质量的前提下，力求减少照明系统中光能的损失，从而最大限度的利用光能。

## 3、节能效果分析

通过采取各种节能措施，通风、照明等，总能耗较常规设计减少 20%左右，节能效果明显。

## 1.12 工程管理设计

本工程暂由水利局作为项目法人，后期招标投标投资人，负责工程项目建设。

### 1、河道及建筑物管理范围

为确保工程的安全正常运行，根据河道的自然条件、沿河土地利用及工程级别等确定工程管理范围，本次河道工程管理范围为河口以内。

水闸工程管理范围为水闸两侧边墩翼墙向外延伸 30m 范围、上下游各延伸 100m 范围。

工程管理范围内的土地按永久征地征用，并办理确权发证手续，待工程竣工

时移交工程管理部门。

## 2、工程保护范围

河道工程管理范围为河口外延 100m，主要建筑物外延 100m，一般建筑物外延 50m。

任何单位或个人不得以任何借口或理由毁坏堤防，工程管理范围内的土地和附着物，已征用的耕地、河滩和已赔偿的地面附着物归国家所有，由管理单位统一管理使用，任何单位或个人不得侵占。

作好观测资料整编工作。发现问题及时解决，必要时向上级主管部门反映，确保工程安全正常运行。水质监测由地方环保部门协助进行监测。

### 1.13 设计概算

投资参照《工程消耗量定额及统一基价表》，主要材料价格参照季度造价信息及项目所在内平均价格进行计算的。

### 1.14 经济评价

新沟河治理工程完成后，提高了治理区的防洪除涝标准，可及时排除区内涝水，保证夏秋两季作物的正常生长。此外还可降低地下水位，改善农作物的生长条件，提高粮食产量。因此，本工程的实施，将减轻区内洪涝灾害的损失，为治理区社会经济发展提供有利条件，具有显著的社会经济效益。

## 2、主要任务

河道疏浚 4.76km；岸坡护砌 9.52km(其中连锁砖护坡长度 8.17km，挡墙长度 1.35km)，拆除重建生产桥 5 座；沿河一侧建设防汛道路，长度 3.34km。本次为上述建设内容的工程勘测、工程设计、预算编制等费用项目。

本次设计主要以《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》为蓝图，依据

《许昌市东部水系景观贯通规划》、《小洪河防洪排涝能力提升规划》的总体要求，结合中小河流治理要求，对新沟河上游建安区段河道长 4.76km 进行治理，提升新沟河防洪标准，保障防洪安全要求。

本次建设范围为新沟河上游建安区段河道长 4.76km 进行治理，全线清淤岸坡护砌，两岸护砌总长度 9.52km；拆除重建桥涵 5 座；沿河一侧建设管理道路，长度 3340m。

除涝任务目前一是通过田间排涝沟入新沟河，二是城市区通过市政管网入河。

#### 工程规模

##### 1 设计范围

本次新沟河综合治理工程设计范围为河道长 4.76km。

##### 2 设计水平年

综合考虑《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，确定本次设计的水平年为：现状水平年为 2024 年；设计水平年为 2025 年。

##### 3 设计标准

根据《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《防洪标准》（GB50201-2014），新沟河流域洪水主要涉及长葛市、示范区、建安区及东城区，常驻人口超过 50 万人，城市防洪工程等别Ⅳ等，防洪标准 50~20 年一遇，本次新沟河工程依据中小河流治理标准为：防洪标准 20 年一遇，除涝标准 5 年一遇。

##### 4 工程规模

新沟河建安区段工程规模为：

1、河道清淤长度 4.76km，平均深度 0.95m，河道底宽不小于 10m。

2、河道岸坡防护总长 9.52km，连锁砖护坡长度 8170m，挡墙长度 1350m。



3、拆除重建桥涵 5 座，采用箱涵。

4、新建堤顶道路 3340m，采用沥青路面。

### 3、项目成果

#### 一、项目概述

本河道设计项目针对许昌市建安区新沟河(长葛界至京广高铁段)治理工程勘测设计展开全面整治与优化，旨在提升河道防洪排涝能力、改善水生态环境、增强景观效果，并推动周边区域的可持续发展。项目覆盖河道全长 4.76km 米及两侧部分河岸区域。

#### 二、设计目标达成情况

##### 1. 防洪排涝目标

通过拓宽、加深河道并实施清淤工程，显著扩大了河道行洪断面。经水力计算分析，在遭遇如 50 年一遇洪水时，河道能够安全顺畅地泄洪，水位控制在设计洪水位以下，确保周边区域免受洪灾威胁。

调整河道纵坡设计，优化水流流速，提升了河道自排能力。结合排水泵站的设置，满足了[相应排涝标准]的排涝需求，进一步提高了区域排涝效率。

##### 2. 水生态环境目标

在河道内构建了多样化的生态栖息环境，包括浅滩、深潭和湿地等，为水生生物提供了适宜的生存条件。引入多种本地水生植物，如沉水植物（苦草、黑藻）和挺水植物（芦苇、菖蒲），这些植物不仅有效吸收水体中的氮、磷等营养物质以净化水质，还为鱼类和两栖动物提供了食物与栖息场所。

实施生态护坡工程，采用植被混凝土、格宾石笼等生态护坡形式，增加河岸带植被覆盖率，减少水土流失，同时为生物提供水陆过渡廊道，促进生物多样性