

方城县产业集聚区  
洪水影响评价区域评估报告

河南灵捷水利勘测设计研究有限公司

二零二一年九月

方城县产业集聚区  
洪水影响评价区域评估报告

河南灵捷水利勘测设计研究有限公司

二零二一年九月

批 准：贾大周

核 定：郭晓丽

审 查：何生虎

项目负责：张 茹

报告编制：张 茹 杨 兴 冯少辉 马璐瑶

# 目 录

1 概述.....	3
1.1 建设项目背景.....	3
1.2 评价依据.....	4
1.3 评价标准.....	5
1.4 技术路线及工作内容.....	7
2 区域基本情况.....	11
2.1 地理位置.....	11
2.2 社会经济概况.....	11
2.3 气象水文.....	11
2.4 地形地貌.....	12
2.5 洪涝灾害.....	12
2.6 暴雨成因和特性.....	13
3 城区工业园洪水影响评价.....	14
3.1 建设项目基本情况.....	14
3.2 水文、河道演变及洪水影响分析计算.....	22
3.3 洪水影响分析评价.....	28
3.4 工程建设影响防治补救措施.....	30
3.5 结论与建议.....	31
4 超硬新材料专业园洪水影响评价.....	33
4.1 建设项目基本情况.....	33
4.2 水文、河道演变及洪水影响分析计算.....	43
4.3 洪水影响分析评价.....	65
4.4 工程建设影响防治补救措施.....	67
4.5 结论与建议.....	69
5. 洪水影响评价区域评估保障措施.....	71
5.1 职责分工.....	71
5.2 海绵城市建设.....	74
5.3 涉河、涉水禁止性要求.....	75
6 附图.....	77

**附图：**

- 附图1：方城县产业集聚区位置图
- 附图2：方城县城区工业园区范围河道水系图
- 附图3：方城县城区工业园卫星图
- 附图4：方城县城区工业园河道蓝线图
- 附图5：超硬新材料专业园区河道水系图
- 附图6：超硬新材料专业园区卫星图
- 附图7：超硬新材料专业园区河道蓝线图
- 附图8：超硬材料园区高铁河纵断面图
- 附图9：超硬材料园区高铁河横断面图
- 附图10：超硬材料园区杏山湾纵断面图
- 附图11：超硬材料园区杏山湾沟横断面图
- 附图12：超硬材料园区汤庄沟纵断面图
- 附图13：超硬材料园区汤庄沟横断面图
- 附图14：超硬材料园区小魏庄沟纵断面图
- 附图15：超硬材料园区小魏庄沟横断面图
- 附图16：超硬材料园区相公河纵断面图
- 附图17：超硬材料园区相公河横断面图

**附件：**

- 附件1：关于方城县产业集聚区总体发展规划的预批复
- 附件2：关于与第三方有水事利害关系的协议

# 1 概述

## 1.1 建设项目背景

方城县位于河南省西南部，南阳盆地东北隅，伏牛山东麓，唐白河上游。东经 112°38'~113°24'，北纬 33°04'~33°37'。东邻舞钢区、泌阳县，南接社旗县、宛城区，西连南召县，北依鲁山县、叶县，境域东西长 72km，南北宽 61km，总面积 2542km<sup>2</sup>。

方城县产业集聚区于 2009 年 4 月经省人民政府批准成立，原规划分为东园和西园两个园区，原东部园区为望花湖园区，位于县城东南二郎庙乡境内，以新能源产业为主；原西部园区为城区工业园，位于县城西南部，以装备制造产业为主。近年来，县城西南部的城区工业园发展迅速，产业集聚效应明显。东部望花湖园区由于新能源产业扶持政策的调整及水库周边生态保护的限制，产业发展相对停滞，而生态环境品质不断提升。

结合《方城县城市总体规划(2016-2030)》提出的方城县总体城乡发展战略，望花湖周边区域由原作为产业集聚区东园调整为依托良好生态环境发展的生态旅游服务小镇，不再划入产业集聚区范围内。另外，县域西部的超硬新材料专业园发展迅速，与城区工业园形成了良好的产业互动。根据方城县城市总体规划，规划将广阳镇镇域内的超硬新材料专业园纳入方城县产业集聚区，形成新的“一区两园”格局，规划总面积 22.65km<sup>2</sup>。

方城县产业集聚区近年以产业链为基础，进行精细招商，逐步形成了以轴承为主的装备制造和超硬新材料两大产业，围绕主导产业延链、补链、强链、壮链、配套产品上项目，实现产品系列化、企业规模化、产业集聚化。先后被评为全省“投资者满意的产业集聚区”、“对外开放重点产业集聚区”和“最具竞争力产业集聚区”。

开展区域评估工作是落实党中央、国务院关于“放管服”改革、优化

营商环境决策部署的必然要求；是深化省委、省政府“一网通办”前提下“最多跑一次”改革，推进审批服务便民化，提高行政服务效能的重要举措；是省、市优化营商环境考核的重要内容，已被南阳市委市政府列入高质量发展目标考核内容。区域评估主要涵盖土地勘测、矿产压覆、地质灾害、节能、水土保持、洪水影响、文物保护等。

为深入贯彻落实《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于深入推进审批服务便民化的指导意见>的通知》、《河南省优化营商环境条例》、《河南省人民政府办公厅关于实施工程项目区域评估的指导意见》（豫政办[2019]10号）、《关于加快推进工程项目区域评估工作的通知》（宛放办[2019]8号）精神，进一步做好工程项目区域评估工作，根据中标结果河南灵捷水利勘测设计研究有限公司负责编制《方城县产业集聚区洪水影响评价区域评估报告》。

我单位接到任务后，积极与方城县水利局、产业集聚区对接，并组织技术人员进行了实地查勘，了解项目情况，收集相关资料，根据相关法规要求，结合区域内河道及建设项目基本情况，对建设项目洪水影响做出客观科学评价，并按照《洪水影响评价报告编制导则》（SL520-2014）要求，于2021年9月编制完成了《方城县产业集聚区洪水影响评价区域评估报告（送审稿）》。

**说明：**

本报告高程系无特别说明，高程系与1985国家基准高程系的转换关系为：高程系+80cm=1985国家基准高程。

坐标系为2000大地坐标系。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规及规范

- (1)《中华人民共和国水法》（2016修正版）；
- (2)《中华人民共和国防洪法》（2016修正版）；

- (3) 《中华人民共和国渔业法》；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年）；
- (5) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (6) 《治涝标准》（SL723-2016）；
- (7) 《河南省水利工程管理条例》（2005年修正版）；
- (8) 《水力计算手册》（2006年第二版）；
- (9) 《洪水影响评价报告编制导则》（SL 520-2014）；
- (10) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (11) 《河道管理范围内建设项目防洪影响评价报告编制导则》（试行）（水利部办建管[2004]109号）；
- (12) 《河南省水利厅关于加强河道管理范围内建设项目管理的通知》（豫水管字[1998]10号）；
- (13) 《中华人民共和国防汛条例》（2010年修改）；
- (14) 河南省《河道管理条例》实施办法。

### 1.2.2 相关资料

- (1) 《方城县产业集聚区总体发展规划（2016-2030）》（河南省城乡规划设计研究总院）；
- (2) 《方城县城市总体规划（2016-2030）》；
- (3) 《方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程可行性研究报告》（济宁现代规划建设有限公司，2017年9月）
- (4) 方城县水利局提供的三里河、潘河、相公河河道管理范围划界资料；
- (5) 河南灵捷水利勘测设计研究有限公司2021年8月区域河道实测地形图。

## 1.3 评价标准

### 1.3.1 防洪标准

根据国家《防洪标准》（GB50201-2014），对一般城市，防护区常住人口小于 20 万人，防洪标准为 20~50 年一遇。根据方城县城的实际情况，结合流域防洪工程现状、保护对象的重要性及经济发展趋势，确定城区工业园区、超硬新材料专业园防洪标准为 20 年一遇，临时工程洪水标准为非汛期洪水 5 年一遇。

### 1.3.2 排水标准

根据规范《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第4.1.3条，雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后按下表的规定取值，并明确相应的设计降雨强度。

表1 雨水管渠设计重现期（年）

城镇类型	城区类型			
	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道和下城市广场
超大城市和特大城市	3~5	2~3	5~10	30~50
大城市	2~5	2~3	5~10	20~30
中等城市和小城市	2~3	2~3	3~5	10~20

注：1.表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式。

2.雨水管渠按重力流、满管流计算。

3.超大城市指城区常住人口在1000万以上的城市；特大城市指城区常住人口在500万人以上1000万人以下的城市；大城市指城区常住人口在100万人以上500万人以下的城市；中等城市指城区常住人口在50万人以上100万人以下的城市；小城市至城区常住人口在50万人以下的城市，（以上包括本数，以下不包括本数）。

根据《方城县城乡总体规划》（2016-2030），至2020年，中心城区人口34.5万人，至2030年，中心城区人口50.0万人。对照上表，2030年方城县城市规模为中等城市，城区工业园位于中心城区，雨水管渠设计重现期可取3年一遇。超硬新材料专业园区与其保持一致，雨水重现期也取3年一遇。

## 1.4 技术路线及工作内容

### 1.4.1 技术路线

#### 1.4.1.1 设计洪水计算

(一) 对于无实测资料设计洪水计算步骤如下:

河道流域面积均小于200km<sup>2</sup>, 设计洪水采用推理公式法进行计算。本次设计利用05年《河南省暴雨参数图集》提供的10min、1h、6h、24h四种历时的暴雨参数, 分别计算10min、1h、6h、24h共4种历时的设计暴雨, 包括设计时段点雨量、面雨量和暴雨递减指数。

##### (1)设计暴雨计算

设计点雨量采用下式计算:

$$H_{tp} = \bar{H} t K_p \text{ (mm)}$$

式中:

$H_{tp}$ —— $t$ 时段设计频率为 $P$ 的点雨量;

$\bar{H} t$ —— $t$ 时段多年点雨量均值;

$K_p$ ——频率为 $P$ 的模比系数, 由雨量变差系数 $C_V$ 查P-III型曲线 $K_p$ 值表求得, 偏态系数 $C_S=3.5C_V$ 。 $\bar{H} t$ 和 $C_V$ 分别在相应历时等值线图上的流域重心处读取。根据流域所在的水文分区, 查短历时暴雨时面深( $t \sim F \sim \alpha$ )关系图, 求得不同历时暴雨的点面折减系数 $\alpha$ 值, 乘设计点雨量即得设计面雨量。

##### (2)设计暴雨分配

24h设计雨型采用长短历时雨量同频率相包型式雨型时程分配, 按照暴雨历时关系,  $n$ 分为三段: 1h以下为 $n_1$ , 1~6h为 $n_2$ 、6~24h为 $n_3$ 。本流域设计暴雨递减指数采用下式计算:

$$n_{1p} = 1 - 1.285 \lg \frac{\alpha H_{1p}}{\alpha H_{10'p}} \quad n_{2p} = 1 - 1.285 \lg \frac{\alpha H_{6p}}{\alpha H_{1p}} \quad n_{3p} = 1 - 1.661 \lg \frac{\alpha H_{24p}}{\alpha H_{6p}}$$

式中:

$n_{1p}$ 、 $n_{2p}$ 、 $n_{3p}$ ——分别为三种时段的设计暴雨递减指数；

$H_{10'p}$ 、 $H_{1p}$ 、 $H_{6p}$ 、 $H_{24p}$ ——分别为同频率  $P$  的年最大 10min、1h、6h、24h 设计点雨量。

### (3)设计净雨计算

根据 24h 降雨量查该流域所在分区的次降雨径流关系  $P+Pa \sim R$  曲线得 24h 净雨量。这里  $P$  为 24h 设计面雨量， $Pa$  为设计前期影响雨量，50 年一遇以上的稀遇频率  $Pa=I_{max}$ ，10~20 年一遇  $Pa=2/3I_{max}$ 。城区工业园属河南省的第 II 水文分区， $I_{max}=45mm$ 。超硬新材料专业园属河南省的第 IV 水文分区， $I_{max}=50mm$ 。

### (4)设计洪峰流量计算

基本公式为：

$$Q = 0.278\phi \frac{S}{\tau^n} \cdot F \quad \phi = 1 - \frac{\mu}{S} \tau^n \quad \tau = 0.278 \frac{L}{mJ^{1/3} Q^{1/4}}$$

式中：

$Q$ ——设计频率洪峰流量 ( $m^3/s$ )；

$\phi$ ——洪峰径流系数；

$\tau$ ——洪峰汇流时间 (h)；

$F$ ——流域面积 ( $km^2$ )；

$L$ ——设计断面至主河沟分水岭的河长 (km)；

$J$ —— $L$  段内的平均坡降；

$S$ ——设计频率最大 1h 降雨量 (mm/h)；

$n$ ——设计频率的暴雨递减指数，按照相应的汇流历时取值：当  $\tau < 1h$ ，代入  $n_1$ ； $\tau = 1 \sim 6h$ ，代入  $n_2$ ； $\tau = 6 \sim 24h$ ，代入  $n_3$ 。 $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$  系分别按设计频率下最大 10min~1h，最大 1~6h，最大 6~24h 的设计面雨量推算；

$\mu$ ——平均入渗率，依照计算流域所在的水文分区及下垫面特点据图集选定，mm/h；

m——汇流参数，据计算流域所在的水文分区由图集图 26（ $\theta \sim m$

相关线）查定，其中  $\theta = \frac{L}{F^{1/4}J^{1/3}}$ 。

（二）对于有实测资料设计洪水计算步骤如下：

潘、赵河汇合口以下大朱营（社旗站）设有水文站，该水文站自1951年实测洪水序列至今，系列较长，精度满足要求，位置相邻，可以利用该站流量资料按面积指数法推算。

利用社旗水文站实测洪水资料，用面积指数法计算潘河及三里河设计洪水。公式为：

$$Q_{\text{设}} = (F_{\text{设}}/F_{\text{参}})^n Q_{\text{参}}$$

式中： $Q_{\text{设}}$ —交叉断面设计洪峰流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_{\text{参}}$ —参证站相应频率洪峰流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$F_{\text{设}}$ —交叉断面流域面积， $\text{km}^2$ ；

$F_{\text{参}}$ —参证站以上流域面积， $1044\text{km}^2$ ；

$n$ —指数，取  $n=0.5$ 。

（三）对流域内有调蓄建筑物的洪水计算方法如下：

相公河流域内有孟庄水库，水库控制流域面积 $5.2\text{km}^2$ ，园区末端以上相公河流域面积 $21.5\text{ km}^2$ ，孟庄水库流域面积占总流域面积的24%；且孟庄水库为小（1）型水库，水库调蓄能力较大，故相公河设计洪水采用分区设计洪水错峰叠加计算，计算分区分为孟庄水库分区（以下简称水库分区），水库以下区间（以下简称区间分区），分别计算分区设计洪水后，再错峰叠加计算。

#### 1.4.1.2 水面线计算

依据实测的河道纵横断面，采用恒定非均匀渐变流能量方程，自下而上逐段推算不同流量时各断面水位。缓坡河道自下游向上游推算，陡坡河段由上游向下游推算，推算水位采用的方程式为：

$$Z_2 + \frac{a_2 V_2^2}{2g} = Z_1 + \frac{a_1 V_1^2}{2g} + h_f + h_j$$

式中：

$Z_1$ 、 $Z_2$ ——上、下游断面水位，m；

$\frac{a_1 V_1^2}{2g}$ 、 $\frac{a_2 V_2^2}{2g}$  ——上、下游断面的行近流速水头，m；

$h_f$ 、 $h_j$ ——上、下游断面之间的沿程水头损失与局部水头损失，m。

#### 1.4.2 工作内容

(1)深入理解项目背景、基本情况、上位规划设计等资料。

(2)现场考察调研，掌握评估地块范围及可能影响区域河道、地形、引排水工程等情况。

(3)分析评估地块的防洪现状，根据现状水利边界条件和城市道路以及周边村庄情况，分析评估地块及附近区域洪涝水的形成、影响因素、排泄通道等。

(4)在整体了解、掌握评估地块的防洪排涝工程，分析其范围内防洪排涝形势，进行区域洪涝水分析、影响评价，提出建议：

- ①依据现有实测地形图、结合规划设计资料确定各区块集水面积；
- ②根据方城县相关规划确定设计洪水标准；
- ③采用暴雨图集法推求设计暴雨，计算设计洪水；
- ④依据河道的实测纵横断面及设计洪水，计算对应的水面线；
- ⑤对计算的水面线结果，结合实际区域范围及周边环境分析其洪水淹没范围、淹没水深及灾害隐患；
- ⑥根据分析计算结果，提出结论与建议。

## 2 区域基本情况

### 2.1 地理位置

方城县位于河南省西南部，南阳盆地东北隅，伏牛山东麓，唐白河上游。东经 112°38'~113°24'，北纬 33°04'~33°37'。东邻舞钢区、泌阳县，南接社旗县、宛城区，西连南召县，北依鲁山县、叶县，境域东西长 72km，南北宽 61km，总面积 2542km<sup>2</sup>。

### 2.2 社会经济概况

方城县辖 14 个镇、1 个乡、2 个办事处：风瑞办事处、释之办事处、独树镇、博望镇、拐河镇、小史店镇、赵河镇、广阳镇、券桥镇、杨集镇、二郎庙镇、古庄店镇、杨楼镇、清河镇、柳河镇、四里店镇、袁店回族乡。县人民政府驻风瑞办事处。全县户籍人口 110.78 万，常住人口 87.37 万。

2018 年方城县全年完成地区生产总值 231.1 亿元，增长 7.9%，居全市第 4 位；固定资产投资增长 16.9%，居全市第 3 位；一般公共预算收入 10.25 亿元，增长 8.2%；社会消费品零售总额 142.2 亿元，增长 9.6%；城镇和农村居民人均可支配收入分别达到 28692 元、13061 元，增长 8.8% 和 9.1%。

### 2.3 气象水文

方城县处于北亚热带北缘，属北亚热带季风性气候。方城县素称“五界一口”，五界即：北亚热带和南暖温带的分界线；长江、淮河流域的分界线；伏牛山、桐柏山脉的分界线；南阳盆地和黄淮海平原的分界线；华北地台与秦岭地槽分界线，一口指的是东北部伏牛山、桐柏山两大山系衔接地带的东北西南的自然缺口，风多、风大，俗称“风口”。

这一特殊的地理位置对该区域的气候、水文有明显的影响，形成夏季多雨、冬季寒冷的特点。年均气温 14.5℃，极端最高气温 41.3℃，

极端最低气温 $-16^{\circ}\text{C}$ 。年均大于或等于 $10^{\circ}\text{C}$ 的年均活动积温 $4776^{\circ}\text{C}$ ，日照时数 2148 小时，全年无霜期 221 天。四季平均风速 $2.85\text{m/s}$ 。

流域内年均降雨量 $800\text{mm}$ ，降雨年际变化大，年内分配不均，最大年降雨量为 $1323\text{mm}$ ，最小年降雨量为 $420.7\text{mm}$ 。降雨多集中在汛期，由于降雨或气旋度的影响，多以暴雨的形式出现，汛期雨量占全年总降雨量的 $67\%$ 。

## 2.4 地形地貌

方城县域三面环山，地势自西北向东南倾斜。境内兼有山区、平原和丘陵三种地形。北部、西北部、东南部以及东部为山区，南部、西部和东北部为平原区，山地与平原区之间为丘陵垄岗过渡地带。山地面积 $1197.7\text{k m}^2$ ，占总土地面积的 $47.1\%$ ；岗丘面积 $563.3\text{k m}^2$ ，占总土地面积的 $22.2\%$ ；平原面积 $781\text{k m}^2$ ，占总土地面积的 $30.7\%$ 。

## 2.5 洪涝灾害

流域内夏季雨量充沛，年降雨量的 $70\%$ 集中在 $6\sim 9$ 月，尤以7、8月份为甚。流域内洪水由暴雨形成，洪水发生时间往往与暴雨一致。洪峰多为单峰，但亦有连续峰出现。

历史上方城县潘河段是“大雨大灾、小雨小灾、无雨旱灾”，潘河干流洪灾频繁严重。据历史记载，洪涝灾害1543-1912年的369年间，曾出现较大洪水灾害年份12年，其中特大洪涝灾害共5次。建国以来发生洪涝灾害有12年，特大水灾5年：1955年、1964年、1975年、1979年和2008年。1955年洪水流量大，仅次于1975年洪水流量，河道多处漫溢，冲毁河岸60余处，房屋倒塌4600间，冲毁村庄3个，冲毁农田6000余顷，受淹面积6.0万余亩，其中县城段冲毁河岸5处，倒塌房屋70间，淹死2人，经济损失惨重。1964年洪涝持续时间长、雨量多，受灾面积大。1975年8月的洪水是雨量集中，根据记载：杨楼公社8月5日~7日，3天降水量达 $1370\text{mm}$ ；郭林水库8月7日1

天降水量达 1047mm，是河南省暴雨中心之一。1975 年 8 月洪水漫溢冲毁沿河机电灌站 32 处，冲毁村庄 5 个，耕地 1.2 万亩，房屋倒塌 1.2 万间，洪水造成城区段河岸坍塌 8 处，店铺倒塌 500 余间，淹死 32 人、300 余头牲畜，减产 150 万公斤粮食，冲毁树木 6 万余棵，通讯与电力设施全部中断，给两岸人民群众生命财产安全带来巨大损失。1979 年、2008 年潘河又遭遇较大洪水，两岸滩地被冲毁，农田被淹，形成多处弯道，严重影响县城及两岸人民群众生命财产安全和正常经济发展。

## 2.6 暴雨成因和特性

流域内暴雨具有集中、量大、面广、历时长的特点，洪水由暴雨形成，其洪水的季节性变化与暴雨基本一致，其变化受雨型、地形条件影响，具有陡涨陡落、洪峰高、历时短等特点，据实测资料统计，一次单峰过程在 1~3 天，连续降雨可达 5~8 天。土石山区地势陡峻，土薄植被较差，是主要产流区；丘陵区地形坡度大，沟壑多，产流条件较次；平原区地势平坦，多为耕地，产流条件较差。

## 3 城区工业园洪水影响评价

### 3.1 建设项目基本情况

#### 3.1.1 城区工业园总体规划

城区工业园位于中心城区西南部，东至潘河，南至规划南环路，西至规划西外环路，北至龙城路，总规划面积15.58km<sup>2</sup>。园区打造以轴承为主的装备制造引领区，鼓励发展农产品精深加工、新型建材等产业。

城区工业园形成“一心、三轴、两带、四片区”的规划结构：结合郑万高铁方城高铁站前片区，布局商业、商务、教育科研和其他公共服务设施，形成产业集聚区的服务核心。依托江淮大道、兴业路、梓潼路三条主要道路形成园区产业拓展轴线，结合三里河、潘河两条水系及绿化景观带，形成三个产业片区和一处配套服务片区。

#### 3.1.2 用地规划

城区工业园现状建设主要集中在江淮大道以东、张骞大道西北的区域。此区域集中了产业集聚区现状装备制造、农副产品、建材等主要企业，北部靠近主城区局部有已建居住用地。西部大部分地区以村庄、耕地、未利用地为主。

规划城区工业园用地在现状基础上主要向西和向南拓展，用地以工业用地为主。在北部靠近高铁站的区域集中布置商业、商务办公、科研等服务功能，形成北部产业服务中心；在三里河以北靠近主城区区域布局居住、商业服务等生活配套功能，作为产业集聚区的配套服务区；在高铁站和张骞大道南端依托交通优势布局部分物流仓储功能。

##### （1）居住用地规划

城区工业园居住用地主要布局在潘河、三里河、龙城路之间的配套服务区，规划二类居住用地 70.58 公顷，占城区工业园建设用地的 4.66%。

##### （2）公共管理与公共服务设施用地规划

规划城区工业园公共管理与公共服务设施用地主要位于产业服务中心

和北部配套服务组团，主要包括行政办公、文化体育、教育科研等用地，规划用地面积 40.89 公顷。

### （3）商业服务业用地规划

城区工业园商业服务业用地主要位于北部的产业服务中心，以商业用地和商务用地为主，规划用地面积 78.38 公顷。

### （4）工业用地规划

城区工业园的建设用地以工业用地为主，规划工业用地 617.46 公顷，占城区工业园建设用地的 46.57%。以装备制造、新型建材、农副产品深加工等产业为主。结合产业集聚区周边因素，在城区工业园北部靠近高铁站和主城区的区域、东部潘河沿线区域和南部靠近南水北调线的区域布局一类工业用地，其余工业用地规划为二类工业用地。规划一类工业用地 224.08 公顷，二类工业用地 393.38 公顷。

### （5）物流仓储用地规划

规划在城区工业园结合高铁站设置物流仓储服务区域，规划物流仓储用地 41.92 公顷，占城区工业园建设用地的 3.16%。

城区工业园园区规划详见附图 4。

## 3.1.3 公共设施规划

### 3.1.3.1 道路系统规划

中心城区园路网布局以格网状为主，形成“五纵四横”的路网格局。五纵：吴府大道、江淮大道、梓潼路、鸿业路和西外环路；五横：龙城路、缙国大道、工兴路和张骞大道。道路系统占地面积 2.46km<sup>2</sup>，主要占地类型为居住用地、耕地、交通运输用地等。

道路系统结合现状道路条件和地形限制，采用方格网为主，灵活布局的形式，形成快速通道、主干路、次干路、支路四个等级层次的道路。并结合地形限制调整支路系统。

#### ①快速通道

快速通道是城区外围的快速环路，以衔接城区各片区之间快速交通联系，并辅助高速公路分担沿线的快速交通，形成快速对外联系通道。

## ②主干路

主干路与快速路共同组成集聚区的路网骨架，是集聚区内部各个功能组团之间交通联系的主要走廊。主干路应具有一定的开放性和延展性，贯穿不同的功能组团，并与快速道路系统形成良好的衔接。规划主干路红线宽度 35~50m，城区工业园主干路包括吴府大道、江淮大道、梓潼路、鸿业路、龙城路、曾国大道、工兴路、张骞大道和南环路。

## ③次干路

次干道为各功能区中的主要道路，要求系统性、可达性、互补性强，与主干道一起提供最为便捷顺畅的交通保障，最大限度地发挥道路网络的作用。次干道间距一般控制在 400~800m 之间，规划次干路红线宽度 25~35m，城区工业园次干路包括阳城路、西兴路、站前路、竹园路、深圳路和思源路。

## ④支路

直接服务于城市土地利用的交通集散。支路建设以满足项目交通需求、合理利用土地为原则，规划支路位置可以根据项目的需求进行适当调整。支路红线宽度 15~25m。

## (3)横断面形式

城区工业园规划路网有 50m、40m、35m、32m、30m、25m、20m、15m 共 8 种道路断面形式。结合产业集聚区货运车辆的需求，其中交通性主干路为四块板形式，快速道路为两块板形式，园区内部支路为一块板形式。道路纵坡度大多控制在 0.3%~2%，道路横坡为 1%~2%。

## (4)道路交叉口规划

城市主干路、次干路及支路相互间的交叉口一般按平面路口控制，并根据相交道路等级、交通组织要求和周边用地情况选择适宜的交通控制方式，

规划道路也须尽量预留交叉口红线拓宽空间，以便于交叉口渠化组织。一般而言，主、次干路间的交叉口须采用交通信号控制且进、出口道展宽方式；支路与主干路、次干路相交时，分别采用只准右转通行交叉口方式和交通信号控制方式。

### 3.1.3.2 排水工程规划

#### 1. 排水现状

现状城区工业园地势为西北高东南低，地表水自流流向三里河、潘河。

方城县现状有城南污水处理水厂，位于清宝路以北、宝淦路以东，现状处理规模为 2.5 万立方米 / 日。产业集聚区内无完善的排水管网，企业废水与居民生活废水未进行集中处理。

#### 2. 排水体制

集聚区排水采用雨污分流制排水体制。雨水就近排入河道。污水经排污管道系统收集至污水处理厂，经处理达标后排放或回收利用。

#### 3. 污水工程规划

##### (1) 污水量预测

根据方城县地形条件和排水工程现状，根据《城市排水工程规划规范》中 3.1.2 条的规定，城市污水量按供水量预测值的平均日数值乘以城市分类污水排放系数（取值 0.8）确定，则：

预测远期 2030 年城区工业园污水量为： $0.8 \times 10.0 = 8.0$  万吨/日；

##### (2) 污水厂规划

保留现状位于清宝路以北、宝淦路以东的城南污水处理水厂，规划远期处理规模 16 万立方米 / 日，占地 13.4 公顷。产业集聚区城区工业园污水集中排入该污水处理厂，污水处理达标后排放至潘河。

#### 4. 雨水工程规划：

集聚区雨水就近排入集聚区现有自然河渠，主要接纳河道为潘河、三里河、高沙河等河道。

(1) 暴雨强度公式:

雨水管道设计采用南阳市暴雨强度公式:

$$q = \frac{3.591 + 3.970 \lg TM}{(t + 3.434)^{0.416}}$$

雨水流量公式  $Q=4qF$

其中: 重现期  $P=1$  年, 地面集水时间  $t=15$  分钟, 渗透系数采用 0.6。

2) 雨水管渠系统规划

确定在园区范围内以排水河道、沟渠为主导, 依据不同的地形特点, 按照雨水就近分散排入河流水系的原则, 划分雨水分区, 分片排放。

规划采取城市圩区排水模式, 即街坊雨水→市政排水管渠→河道、湖泊。

(3) 雨水管网规划

雨水管道应以就近、分散排放入河流为主要的布置原则, 以减小管径, 缩短管道长度, 减少造价。雨水管设置应首先考虑利用自然地形坡度, 尽可能扩大重力流排除雨水的范围, 以最短的距离靠重力流排入附近的河道。为有利于雨水的排放, 园区内的主要河道予以保留, 并定时进行疏浚。

(三) 中水工程

1. 中水处理方式

中水因用途不同有两种处理方式

(1) 一种是将其处理到饮用水的标准而直接回用到日常生活中, 即实现水资源直接循环利用, 这种处理方式适用于水资源极度缺乏的地区, 但投资高, 工艺复杂;

(2) 另一种是将其处理到非饮用水的标准, 主要用于不与人体直接接触的用水, 如便器的冲洗, 地面、汽车清洗, 绿化浇洒, 消防, 工业普通用水等, 这是通常的中水处理方式。

根据园区的现状, 中水处理方式以第二种方式为主。

2. 中水回用水质要求

中水水质必须要满足以下条件:

- (1) 满足卫生要求；
- (2) 满足人们感观要求，水质清澈、无色无臭无味；
- (3) 满足设备构造方面的要求，即水中没有残留物、重金属，酸碱性接近中性，水质不易引起设备、管道的严重腐蚀和结垢。

### 3. 中水设施

城区工业园中水工程结合县城污水处理设施设置。其中：方城县第一污水厂再生规模为 4.2 万立方米/日，再生水主要用于工业用水、潘河湿地补水等；方城县第二污水厂再生规模为 1.8 万立方米/日，再生水主要用于工业用水和市政杂用水。

#### 3.1.4 园区规划涉水项目概况

根据园区规划图，园区规划涉水项目主要为跨河桥梁。

现阶段尚无专项规划。其它涉河项目包括排水涵管、闸门、截污工程；其他跨河工程如缆线、管线；拦河工程如拦河闸、坝等暂时无法进行统计。

现依据土地利用规划图，梳理出园区规划的主要涉水项目见下表：

表 3-1 规划涉水项目统计表

河流名称	桩号	名称
潘河	5+700	桥梁
三里河	4+750	桥梁

#### 3.1.5 区域防洪基本情况

##### 3.1.5.1 河道基本情况

园区内主要河道有潘河、三里河 2 条河道，河道总长 4.4km，其中潘河园区内规划长度 2.4km，三里河园区内规划长度 2.0km。

潘河发源于方城县城北七峰山南麓，潘河全长 60km，总流域面积 634 km<sup>2</sup>，河道平均比降 1/300-1/400；其中方城县境内全长 41km，流域面积 347 km<sup>2</sup>。主要支流有清河和三里河。

三里河发源于县城北七峰山西大红石崖，在方城县城南 3km 朱庄汇入潘河，流域面积 62.8 km<sup>2</sup>，河长 24km，河道比降 1/350，主河槽平均宽

25m。三里河园区内规划长度 2.0km。园区内三里河河道位于方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程内，河道环境综合治理工程实施后园区内三里河河道满足 20 年一遇防洪标准。

三里河潘河汇合前潘河控制流域面积 62.5 km<sup>2</sup>，两河汇合后潘河控制流域面积 125.3 km<sup>2</sup>；在南环路以上潘河控制流域面积为 142.5 km<sup>2</sup>。潘河园区内规划长度 2.4km，其中两河汇口以上 1.6km，两河汇口以下 0.8km。潘河城区段自 2000 年开始进行河道堤防修筑和护砌，河道防洪标准为 20 年一遇；后陆续对两岸路面进行改造，临河绿地的开发建设等；目前园区内潘河河道满足 20 年一遇防洪标准。

另外，根据城区工业园区卫星图，清河支流约260m河道位于城区工业园区西北角，该处规划为一类物流仓储用地；清河支流控制流域面积为9.3 km<sup>2</sup>，河长0.8km，比降0.0056。

潘河园区内规划长度2.4km。潘河三里河汇口以下约9.5km处潘河右岸有一支流汇入（简称潘河右岸支流），其发源于方城郟庄，河道全长10.3km。其中上游段2.5km位于方城高铁新区范围内、中游4.3km城区工业园区范围内，下游3.5km为天然河道。

### 3.1.3.2 相关规划

方城县发展和改革委员会以方发改[2017]171号《关于对方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程可行性研究报告的批复》对方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程可行性研究报告进行了批复。文件批复的建设规模及内容如下：方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程潘河段长度7.1km，三里河段长度5.6km，主要建设内容包括河道治理工程、生态景观工程、路桥工程、市政园林工程、水利工程及其他配套附属工程。

治理范围：方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程全长 12.7km。潘河河道北至康达路，南至古缙国项目区内南环路，整治潘河

段长度 7.1km；三里河城区段北至兰南高速公路以北 500m，南至吴府大道，三里河段长度 5.6km。

目前该工程正在实施。

### 3.1.3.3 现有水利工程及其它设施情况

#### (一)园区内橡胶坝

潘河第三级橡胶坝于 2008 年建成，坝址位于鲁姚线(S239 省道)潘河公路桥下游 200m，橡胶坝坝底板高程 145.00 m，设计坝高 4.5m，设计挡水位 149.50 m，坝长 95m。

潘河第四级橡胶坝位于三里河与潘河入河口下游 200m 附近，坝长 120.8 m，坝高 4.7m，回水至潘河第三级橡胶，水面面积 22 万 m<sup>2</sup>，库容 45 万 m<sup>3</sup>。

另外，三里河环境综合治理工程在桩号 4+700 规划有 3#橡胶坝，橡胶坝坝底板高程 144.00 m，设计坝高 3.5m，设计挡水位 147.50 m，坝长 81m。

#### (二)园区内渠道

园区内主要水利工程为南阳市鸭河口灌区鸭东二分干及鸭东二分干七支、鸭东二分干八支。鸭河口灌区位于南阳盆地唐、白河之间，灌区总面积约 2500km<sup>2</sup>，效益宛城、新野、唐河、方城、社旗五县区，设计灌溉面积 238.1 万亩。

鸭东二分干全长21.58km，设计流量9m<sup>3</sup>/s，末端230m为土渠道，其余段均为砼衬砌；梯形断面，底宽4.2m，深2.3m，开口宽13.1m。

鸭东二分干七支长2.61km，设计流量1.0m<sup>3</sup>/s，衬砌形式为砼衬砌；梯形断面，底宽0.4~1.6m，深0.8~3.1m，开口宽2.2~11.8m。

鸭东二分干八支长2.43km，设计流量1.0m<sup>3</sup>/s，衬砌形式为砼；梯形断面，底宽1.5m，深1.9m，开口宽4.9m。

#### (三)其他设施

园区内其他设施主要为跨河桥梁。

---

### (1)潘河桥梁

鲁姚线潘河公路桥为平板桥,位于三坝上游 200m,桥面高程 152.798m,桥长 100m,宽 14.7m;桥板厚 100cm,共 5 跨。

曾国大道桥位于四坝上游 100m,桥面高程约 150.00m,桥长 150m,宽 40m。

### (2)三里河桥梁

三里河桩号 5+300 建有三里河桥,桥面高程约 150.35m,桥长 80m,宽 32m。

## 3.2 水文、河道演变及洪水影响分析计算

### 3.2.1 设计洪水分析计算

#### 3.2.1.1 潘河、三里河设计洪水计算

园区内潘河、三里河位于方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程范围内。已审批通过的《方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程（河道治理篇）可行性研究报告》对潘河、三里河设计洪水分别采用了推理公式法和面积指数法进行了对比计算,最终采用社旗水文站面积指数法计算的成果。本次摘录主要成果部分如下:

由于赵河无实测洪水资料,同一流域下游潘、赵河汇合口以下大朱营（社旗站）设有水文站,该水文站自1951年实测洪水序列至今,系列较长,精度满足要求,位置相邻,可以利用该站流量资料按面积指数法推算。

本次采用的洪水系列为1951~2010年,并加入了两次历史洪水,即1896年洪峰流量为 $3550\text{m}^3/\text{s}$ ,1919年洪峰流量为 $3320\text{m}^3/\text{s}$ 。系列资料中“75.8”洪峰流量为 $4210\text{m}^3/\text{s}$ ,大于1896年洪峰流量,故将“75.8”洪水做100年一遇处理。并且把大于 $2600\text{m}^3/\text{s}$ （系列均值的2.5倍为界）的洪水作为特大洪水处理。将实测系列与特大值系列组成一个不连续系列,作为代表总体的一个样本,不连续系列各项值在历史洪水调查期内重新排序,建立经验频率曲

线，采用矩法计算统计参数，用皮~III线型进行适线，对计算 $C_v$ 值采用不同的 $C_s/C_v$ 的倍比进行适线，以 $C_s=2.0C_v$ 拟合较好，故采用 $C_v=1$ ， $C_s=2.0C_v$ 成果。

表 3-2 社旗水文站设计洪水计算结果表 单位：m<sup>3</sup>/s

均值 Q	Cv	Cs/Cv	计算结果 Qp	
			Q <sub>5%</sub>	Q <sub>2%</sub>
956	1	2.0	2822	3850

利用社旗水文站实测洪水资料，用面积指数法计算潘河及三里河设计洪水。公式为：

$$Q_{\text{设}} = (F_{\text{设}}/F_{\text{参}})^n Q_{\text{参}}$$

式中： $Q_{\text{设}}$ —交叉断面设计洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$Q_{\text{参}}$ —参证站相应频率洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$F_{\text{设}}$ —交叉断面流域面积，km<sup>2</sup>；

$F_{\text{参}}$ —参证站以上流域面积，1044km<sup>2</sup>；

$n$ —指数，取  $n=0.5$ 。

表 3-3 潘河、三里河设计洪水计算结果表 单位：m<sup>3</sup>/s

工程位置	控制面积 (km <sup>2</sup> )	洪峰流量	
		Q <sub>5%</sub>	Q <sub>2%</sub>
方城潘河（三里河汇口以上河段）	62.5	691	942
方城潘河（三里河汇口~南环路）	142.5	1043	1422
方城三里河（潘河支流）	62.8	692	944

经计算，潘河三里河汇口以上河段 20 年一遇设计洪峰流量为 691m<sup>3</sup>/s，潘河三里河汇口~南环路河段 20 年一遇设计洪峰流量为 1043m<sup>3</sup>/s；三里河 20 年一遇设计洪峰流量为 692m<sup>3</sup>/s。

### 3.2.1.2 清河支流设计洪水计算

清河支流控制流域面积为 9.3 km<sup>2</sup>，河长 0.8km，比降 0.0056。其设计洪水采用推理公式法进行计算。

#### (1)设计暴雨计算

设计暴雨利用05年《河南省暴雨参数图集》提供的10min、1h、6h、24h四种历时的暴雨参数，分别计算10min、1h、6h、24h共4种历时的设计暴雨，包括设计时段点雨量、面雨量和暴雨递减指数。

表 3-4 不同频率设计暴雨值表 单位: mm

项目	10min	1h	6h	24h
5%面雨量	30.1	101.6	201.8	275.9
2%面雨量	34.6	124.2	259.3	363.7

### (2)产流计算

产流计算原理见1.4.1.1。根据24h降雨量查该流域所在分区的次降雨径流关系 $P+P_a \sim R$ 曲线得24h净雨量。 $P$ 为24h设计面雨量， $P_a$ 为设计前期影响雨量，50年一遇以上的稀遇频率 $P_a=I_{max}$ ，10~20年一遇 $P_a=2/3I_{max}$ 。清河支流属河南省的第II水文分区， $I_{max}=45mm$ 。

经计算，设计净雨成果如下：

表 3-5 设计净雨计算成果表 单位: mm

项目	P=5%	P=2%
P	275.9	363.7
$P_a$	30	45
$P+P_a$	305.9	408.7
R	228.7	328.5

### (3)汇流计算

汇流计算原理见1.4.1.1。经计算，设计洪峰、洪量成果见下表。

表3-6 设计洪水计算成果表

项目	P=5%	P=2%
S (mm/h)	101.6	124.2
$n_1$	0.321	0.287
$n_2$	0.617	0.589
$n_3$	0.774	0.756
m	1.787	1.787
$\mu$ (mm/h)	4	4
$\psi$	0.94	0.953
$\tau$ (h)	2.05	1.9
Q (m <sup>3</sup> /s)	158	210

项目	P=5%	P=2%
W (万 m <sup>3</sup> )	213	305

经计算，清河支流治理段20年一遇设计流量为158m<sup>3</sup>/s。

### 3.2.1.3 雨水流量计算

#### a. 雨水流量计算公式

根据《室外排水设计标准》式4.1.7，雨水设计流量应按照下式计算：

$$Q = \Psi \cdot F \cdot q$$

式中：

Q——雨水设计流量 (L/s) ；

q——设计暴雨强度[L/ (s·hm<sup>2</sup>) ]；

Ψ——径流系数，根据地面地貌选取，工业用地区、住宅区多为各种屋面、沥青或混凝土路面，径流系数选用0.9；绿地采用0.15；

F——汇水面积 (hm<sup>2</sup>) 。

#### b. 暴雨强度公式：

$$q = 167A_1 (1 + C \lg P) / (t + b)^n$$

式中：

q——设计暴雨强度[L/ (s·hm<sup>2</sup>) ]；

t——降雨历时 (min) ，按照管道汇流时间计算为15min；

P——设计重现期 (a) ，结合园区的重要程度，设计重现期选取为3年；

A<sub>1</sub>、C、n、b——参数，根据统计方法进行计算确定。

#### c. 南阳地区依据同济大学解析法编制，暴雨公式如下：

$$q = (3.591 + 3.970 \lg T_m) / (t + 3.434)^{0.416}$$

#### d. 计算结果

根据园区不同地表的实际植被、硬化情况，计算出的暴雨强度q=310.25升/秒·公顷；

分别计算工业用地区、住宅区雨水流量Q=0.3m<sup>3</sup>/s·公顷，绿地区雨水

流量 $Q=0.03\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{公顷}$ 。

注：当有允许排入雨水管道的生产、生活废污水排入雨水管道时，应将其用水量计算在内。具体每个排水区域的流量可以采用该区域内不同地貌地块的流量加权平均计算。

### 3.3.2 河道水面线计算

鉴于方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程目前正在实施，本次水面线直接采用已审批通过的《方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程（河道治理篇）可行性研究报告》的成果。其成果摘录如下：潘河水位以治理段末端（桩号9+300）下游河道相对顺直段的1000m处（桩号10+300）为起始断面计算起始水位，根据能量方程进行水面线推算。园区段潘河水位成果如下：

表3-4 潘河20年一遇水面线计算成果表 单位：m

桩号	设计河底	设计水位	左岸设计堤顶	右岸设计堤顶	备注
4+800	145	147.88	152.5	152.5	鲁姚线潘河公路桥
5+000	144.5	147.41	151	151	三级橡胶坝
5+000	144.5	147.28	151	151	
5+200	144	146.9	150	149	
5+400	143.5	146.39	150	149	
5+600	143	145.79	150	150	
5+700	142.75	145.68	-	-	园区内规划桥
5+700	142.75	145.58	-	-	
5+800	142.5	145.37	149.5	149	
6+000	142	144.98	149	150	
6+200	141.5	144.37	149	148	
6+400	141	144.05	148	148	三里河入河口
6+500	140.75	143.79	148	148	缙国大道桥
6+500	140.75	143.71	148	148	
6+600	140.5	143.46	148	148	四级橡胶坝
6+600	140.5	143.31	148	148	
6+800	140	142.77	147.8	147	
7+000	139.5	142.31	147	147	
7+200	139	142.07	144	144	S103省道桥

备注：水面线成果中已考虑本次园区范围内规划桥梁。

三里河从与潘河交界处向上游自下而上逐段推算各断面水位。园区内三里河支流水面线计算成果如下表。

表3-5 三里河水面线计算成果表 单位：m

桩号	设计河底	设计水位	设计堤距	左岸设计堤顶	右岸设计堤顶	备注
3+600	146.5	149.71	85	152	151	现状桥
3+800	146	149.23	85	153	151	
4+000	145.5	148.73	85	150	151	
4+200	145	148.26	85	150	150	
4+400	144.5	147.69	85	150	150	
4+600	144	147.25	85	150	149	
4+700	144	147.15	85	152	149	河道综合治理 规划橡胶坝
4+700	144	147.15	85	152	149	
4+800	143.5	146.66	85	152	149	
5+000	143	146.27	85	148.5	148.5	
5+200	142.5	145.76	85	148.5	150	
5+300	142.25	145.57	-	150.35	150.35	三里河大桥
5+300	142.25	145.49	-	150.35	150.35	
5+400	142	145.21	85	147	151	
5+600	141.5	144.05	85	147.5	152	

备注：园区内规划桥梁位于桩号 4+750 处。

### 3.2.3 河道演变

#### 3.2.3.1 河道历史演变概况

潘河系唐河支流，自北向南流经方城县杨集、方城县城、券桥、唐庄、社旗县城，在社旗县与赵河汇合后流入唐河。河道比较弯曲，比降 1/300~1/400，一般河槽宽约 80~150m。

三里河系潘河支流，发源于县城北七峰山西大红石崖，在方城县城南 3km 朱庄汇入潘河。

潘河及其支流三里河历史上没有发生大的河道演变，园区内河段亦没有发生过较大的河道演变。

#### 3.2.3.2 河道近期演变分析

潘河自城区由北向南穿越而过，城区河道全长约 8km。潘河城区段自

2000 年开始进行河道堤防修筑和护砌，后陆续对两岸路面进行改造，临河绿地的开发建设等，都产生了良好的社会效益和生态效益。城区段潘河自 2003 年修建堤防并进行岸坡护砌以来，河势从平面上看基本没有发生变化，两岸无摆动情况。

根据实地调查走访并结合河南省测绘局 1975 年调绘的是三里河流域 1: 50000 地形图及卫星图进行分析比较，近几十年来，河势变化不大，河线基本一致，主河槽在近几十年来基本保持一致，弯道演变缓慢，河道相对稳定，河势无明显变化。

方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程实施后，河势更趋于稳定。

### 3.2.3.3 河道演变趋势分析

根据城区工业园区土地利用规划图及河势图分析，区域内河道河势稳定，河线基本无大的变化，河道断面和河床淤积基本无变化，基本不影响河道原演变趋势。

## 3.3 洪水影响分析评价

### 3.3.1 建设项目与有关规划的关系及影响分析

方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程建设规模及内容如下：方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程潘河段长度 7.1km，三里河段长度 5.6km，主要建设内容包括河道治理工程、生态景观工程、路桥工程、市政园林工程、水利工程及其他配套附属工程。目前该工程正在实施。

根据城区工业园区土地利用规划图及河道管理范围图分析，园区内建设用地均在河道管理范围线以外，故城区工业园区的实施不会对相关规划产生影响。

### 3.3.2 防洪标准符合性分析

在园区规划时，考虑流域防洪工程现状、保护对象的重要性及经济发展趋势，结合《方城县城市总体规划（2016-2030）》和《方城县中心城区

潘河、三里河环境综合治理工程可行性研究报告》等资料，根据国家防洪标准和有关技术要求确定河道防洪标准为20年一遇，符合《防洪标准》（GB50201-2014）要求。

### 3.3.3 防洪及河势影响分析

园区内建设用地均在河道管理范围线以外，河道的平面位置无变化，河床淤积基本无变化，基本不影响河道行洪和河势稳定。

### 3.3.4 对现有水利工程与设施影响分析

本工业园区内共涉及鸭河口灌区鸭东二分干及鸭东二分干七支、鸭东二分干八支等3条渠道。

《河南省水利工程管理条例》规定，渠道的管理范围：大型灌区的干渠，背水坡脚外各划3至5米；中型灌区的干渠及大型灌区的支渠，背水坡脚外各划2至3米。深挖方或高填土渠段，可以适当加宽。保护范围为上述管理范围以外3至5米内的地带。

依据以上规定，本工业园区内挖方渠道其管理线应自岸顶线向外划2m，保护线自管理范围线向外划3m；填方渠道其管理线应自背水坡脚向外划2m，保护线自管理范围线向外划3m。

《占用农业灌溉水源、灌排工程设施补偿办法》规定：国家对占用农业灌溉水源、灌排工程设施，或人为造成农业灌溉水量减少和灌排工程报废或失去部分功能的，实行有偿占用与等效替代相结合的原则。

根据根据园区规划图，园区内渠道已被建设用地占用。建议建设单位及鸭河口水库灌区管理局参照上述原则，就园区内占用渠道问题进行协商，达成相关协议。

### 3.3.5 对防汛抢险的影响分析

园区内潘河河道右岸为已经建成的城郊公路，左岸为滨河路；三里河末端以上300m处建有三里河桥。根据工业园区土地利用规划图，区域内路网设计合理，交通发达，防汛抢险物资可以直接到达，故对防汛抢险无不

利影响。

### 3.3.6 对第三者合法水事权益的影响分析

根据河道管理范围图，未出现地块和河道范围线有交叉的情况（即地块占用了行洪断面）。

但是园区内的河道确权划界的管理范围线目前处于完善修改阶段。依据河南省《河道管理条例》实施办法第十五条，城乡建设不得占用河道滩地，待河道确权划界的管理范围线成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。

工程实施过程涉及土地赔偿及人口、房屋等拆迁安置问题由建设单位自行解决。

### 3.3.7 洪水影响综合评价

城区工业园区建设与相关规划不矛盾；区域内河道防洪标准为20年一遇符合相关规范。建设项目对河道行洪和河势稳定无影响。项目建设对区域内水利设施鸭河口水库灌区的灌溉渠道有一定不利影响。项目建设不会对防汛抢险造成不利影响；项目建设不会对其它第三人合法水事权益产生不利影响。

园区内的河道管理范围线目前处于完善修改阶段，待成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。

## 3.4 工程建设影响防治补救措施

本工业园区内共涉及鸭河口灌区鸭东二分干及鸭东二分干七支、鸭东二分干八支等3条渠道。

《占用农业灌溉水源、灌排工程设施补偿办法》规定：国家对占用农业灌溉水源、灌排工程设施，或人为造成农业灌溉水量减少和灌排工程报废或失去部分功能的，实行有偿占用与等效替代相结合的原则。

根据根据园区规划图，园区内渠道已被建设用地占用。建议建设单位及鸭河口灌区管理局参照上述原则，就园区内占用渠道问题进行协商，达成相关协议。

## 3.5 结论与建议

### 3.5.1 结论

- (1)方城县城城区工业园项目建设与相关规划不矛盾。
- (2)区域内河道防洪标准为 20 年一遇符合防洪标准。
- (3)建设项目不影响河道行洪和河势稳定。
- (4)项目建设对区域内现有水利工程鸭河口水库灌区的灌溉渠道有一定影响。
- (5)项目建设不会对防汛抢险造成不利影响。
- (6)项目建设不会对第三人合法水事权益产生不利影响。

### 3.5.2 建议

- (1)地块投入生产或者使用时，建议设计部门综合考虑，合理确定工业建筑物、正负零高程，竖向设计应符合《室外排水设计规范》(GB50014-2021)等规范的相关要求，以满足地块排水和除涝要求。
- (2)园区规划时，根据雨水流量及暴雨强度，复核雨水管道管径。
- (3)由于本项目涉河项目尚未进行详细的设计；建议下一阶段涉河项目设计时须满足相关规范及要求。
- (4)鉴于园区内的河道管理范围线目前处于完善修改阶段，待成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。
- (5)建议建设单位尽快落实补救措施和补救方案，消除建设项目现有水利工程的不利影响。
- (6)工程施工时，应加强周边道路积水的排除以保证施工期施工安全。在施工期应建立防洪应急预案，要加强与当地防汛部门联系，由防汛部门及时提供汛情信息，当遭遇超标准洪水时，人员可从对外道路及时撤离，保证人员安全。
- (7)建议深入研究县区洪涝隐患的预测预警，结合当地实际情况，合理规划防洪排涝设施，建立洪涝灾害预警系统，尽可能降低不利影响。

(8)方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程在三里河桩号4+700规划橡胶坝一座；根据园区内综合交通规划图，在三里河桩号4+750处规划桥梁一座；建议产业集聚区管理委员会、方城县住房和城乡建设局及相关单位对规划桥梁规划橡胶坝的位置进行复核，合理进行建筑物布置，避免橡胶坝与桥梁位置交叉，以利于项目顺利实施。

(9)方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程主要建设内容包括河道治理工程、生态景观工程、路桥工程、市政园林工程、水利工程及其他配套附属工程。建议园区规划时，结合潘河、三里河环境综合治理工程项目，统筹考虑园区内各用地属性，避免出现重复建设。

(10)根据城区工业园区卫星图，清河支流约260m河道位于城区工业园区西北角，该处规划为一类物流仓储用地。由于该段河道位于清河入河口处，水位受清河主河道影响；清河支流河道为复式断面，主河槽宽约8.3m，河道开口宽约64m，右岸岸顶与左岸岸顶相差约4m；根据河道流速2m/s估算，园区内清河支流20年一遇水位约146.80~146.30m，根据典型断面分析，河道岸顶较高一侧的岸顶高程148.00m满足水位要求，河道岸顶较低一侧的岸顶高程144.0m不满足水位要求。园区建设时应保留河沟的泄水通道，并调整用地属性；规划河道开口宽应不低于现状河道开口宽，建设用地地坪高程不低于河道20年一遇水位加1m。

根据城区工业园区卫星图，潘河三里河汇口以下约9.5km处潘河右岸有一支流汇入（简称潘河右岸支流），其发源于方城郟庄，河道全长10.3km。其中上游段2.5km位于方城高铁新区范围内、中游4.3km城区工业园区范围内，下游3.5km为天然河道。建议园区建设时做好与上游方城高铁新区地块排水和除涝的衔接，应充分考虑上游汇水面积，满足规范要求的标准，确保园区防洪安全。

(11)规划实施期限内若河道边界条件发生变化，应重新复核河道影响分析。

(12)若因本工程的建设对第三者水事权益产生影响，应当由建设单位协调解决。

## 4 超硬新材料专业园洪水影响评价

### 4.1 建设项目基本情况

#### 4.1.1 超硬新材料专业园总体规划

超硬新材料专业园位于方城县广阳镇镇域北部，北至高沙河、孟庄水库，东至文学庄与上庄连线到大连山，西至钻石大道、高沙河一线，南到新集与汤庄一线，总用地7.07 km<sup>2</sup>。

方城县超硬新材料专业园于2013年11月成立，园区以中南钻石为主体，原有的金刚石、立方氮化硼生产区为基础，以国家级技术中心为支撑，布局超硬新材料项目，发展以金刚石为主体的配套产业，积极发展上游产业。截止2016年12月底，园区入驻企业达到12家（其中规上企业6家，分别是：中南钻石有限公司、方城中铸液压设备有限公司、河南中硬合金有限公司、南阳裕泰隆粉体材料有限公司、方城久隆科技有限公司、方城创信五金有限公司）。园区坚持走“特色化、规模化、集约化、产业化、品牌化”的发展思路，强化园区内的产业集聚建设、品牌培育和市场开拓，延伸产业链条，形成了具有地域特色的产业竞争优势。

规划园区采用集中发展的模式，形成“一线、一带、四区、南北衔接发展”的空间布局结构。

“一线”：指中南大道，Y018形成的“V”型路段的南端，是超硬新材料专业园的南向出口，也是目前连接中南钻石有限公司与广阳镇之间的唯一通道。集中布局园区的办公、商业、中小学教育、医疗等公共服务设施，将园区的四个功能分区连为一体。

“一带”：指高沙河，通过对岸线景观的整治，提高山洪的防洪标准，确保两岸用地的安全；同时，利用河流岸线加强绿化建设，形成一条贯穿园区四个功能区的景观带，构筑园区的生态廊道。

“四区”：指综合产业区、北部生活区、综合配套服务区、南部综合居住区；综合产业区指依托现状中南钻石生产区，向西南方向发展，生产

区连为一体，便于生产线之间的协调与衔接，便于产业链的合理组织。同时在生产区的西侧，规划一条南北向的通道，便利园区的物流，避免与生活区的过多干扰；北部生活区，主要是现状的生活区及规划的高铁河新型农村社区，通过环境改造，配套休闲娱乐设施，为居民创造一个良好的居家环境；综合配套服务区，指跨越大连山南向发展形成的新综合功能区，集中布局园区的办公、医疗、文化、教育、科研等公建设施；南部综合居住区，在南部村庄规模较大的新集等村所在的位置，集中安置园区的搬迁村庄，集中安置园区新增加的产业人口，其中包括规划的新集新型农村社区。

超硬新材料专业园地势大体呈现北高南低、东北高，逐渐向西南降低的趋势，地势起伏较大，自然高程在 181~351m 之间。西沙河、高沙河自东北方向进入产业园区，在本规划区西面和中部蜿蜒而过。

超硬新材料专业园园区规划详见附图 7。

**备注：**根据南阳市河流名录，西沙河、高沙河为相公河，河流编码为 FFF15A00000L；且根据河道确权划界资料，该河道划界时名称亦为相公河，为统一起见，以下评价报告对该河道统一称为相公河。

#### 4.1.2 用地规划

超硬新材料专业园现状建设主要集中在北部，中南钻石生产区及生活区用地。

规划超硬新材料专业园产业用地依托中南钻石生产区设置；在中部形成具有居住、商业、公共服务等功能的配套服务组团；在南部依托广阳镇区形成一处居住组团。规划超硬新材料专业园总用地面积 7.07km<sup>2</sup>，其中建设用地 6.57 km<sup>2</sup>。

##### (1) 居住用地规划

集聚区总居住用地面积 164.37 公顷，占总建设用地的 7.45%。

城区工业园居住用地主要布局在潘河、三里河、龙城路之间的配套服务

区，规划二类居住用地 70.58 公顷，占城区工业园建设用地的 4.66%。

超硬新材料专业园居住用地集中在中部和南部两处居住组团，规划居住用地 94.79 公顷，占超硬新材料专业园建设用地的 14.43%，包括二类居住用地 81.36 公顷和商住混合用地 13.43 公顷。

#### （2）公共管理与公共服务设施用地规划

集聚区公共管理与公共服务设施用地总用地面积 57.84 公顷，占总建设用地的 2.62%。

规划城区工业园公共管理与公共服务设施用地主要位于产业服务中心和北部配套服务组团，主要包括行政办公、文化体育、教育科研等用地，规划用地面积 40.89 公顷。超硬新材料专业园公共管理与公共服务设施用地主要位于北部的公共服务中心，用地面积 16.95 公顷。

#### （3）商业服务业用地规划

集聚区商业服务业用地总面积 92.94 公顷，占总建设用地的 4.21%。

城区工业园商业服务业用地主要位于北部的产业服务中心，以商业用地和商务用地为主，规划用地面积 78.38 公顷。超硬新材料专业园的商业服务业用地主要位于北部的配套服务中心，以商业、商务、娱乐康体等功能为主，规划用地面积 14.56 公顷。

#### （4）工业用地规划

工业用地是方城县产业集聚区的主要功能用地，产业集聚区工业用地总面积 942.76 公顷，占总建设用地的 42.74%。

### 4.1.3 公共设施规划

#### 4.1.3.1 道路系统规划

超硬新材料专业园规划干道形成“三横两纵”的路网架构。三横：即园区的横向主干道，自南向北，依此是裕州路、连山南路、连山北路；两纵：即南北向钻石大道、中南大道。

道路系统结合现状道路条件和地形限制，采用方格网为主，灵活布局的

形式，形成快速通道、主干路、次干路、支路四个等级层次的道路。并结合地形限制调整支路系统。

#### （1）快速通道

快速通道是城区外围的快速环路，以衔接城区各片区之间快速交通联系，并辅助高速公路分担沿线的快速交通，形成快速对外联系通道。

集聚区周边的快速通道包括西外环路、南外环路等外围道路。

#### （2）主干路

主干路与快速路共同组成集聚区的路网骨架，是集聚区内部各个功能组团之间交通联系的主要走廊。主干路应具有一定的开放性和延展性，贯穿不同的功能组团，并与快速道路系统形成良好的衔接。超硬新材料专业园主干路包括连山北路、钻石大道和中南大道。

#### （3）次干路

次干道为各功能区中的主要道路，要求系统性、可达性、互补性强，与主干道一起提供最为便捷顺畅的交通保障，最大限度地发挥道路网络的作用。次干道间距一般控制在 400~800m 之间，规划次干路红线宽度 25~35m。超硬新材料专业园次干路包括滨河路、中南一路、中南二路、裕州路、连山南路、新庄路、沙河西路、钻石大道北段等。

#### （4）支路

直接服务于城市土地利用的交通集散。支路建设以满足项目交通需求、合理利用土地为原则，当一个项目需要合并使用多个基本地块时，项目用地中的支路可以取消，当地块内建设的支路可以满足项目需要时，多余的支路也可以取消，规划建议的支路位置可以根据项目的需求进行适当调整。规划支路红线宽度 15~25m。

### 3.横断面形式

超硬新材料专业园钻石大道采用三板形式，红线宽度 45m，其他道路采用一块板形式，并根据用地的分布情况，合理划分道路的断面结构。主

干路 35m 横断面，采用中间 23m 车行道，两侧各 6m 的人行道。在次干路采用 30m 或者 24m 横断面；30m 的横断面结构为中间 16m 车行道，两侧各 7m 人行道；24m 横断面结构为中间 16m 车行道，两侧各 4m 的人行道。支路采用 16m 横断面，断面结构为中间 10m 车行道，两侧各 3m 人行道。

#### 4.道路交叉口规划

城市主干路、次干路及支路相互间的交叉口一般按平面路口控制，并根据相交道路等级、交通组织要求和周边用地情况选择适宜的交通控制方式，规划道路也须尽量预留交叉口红线拓宽空间，以便于交叉口渠化组织。

一般而言，主、次干路间的交叉口须采用交通信号控制且进、出口道展宽方式；支路与主干路、次干路相交时，分别采用只准右转通行交叉口方式和交通信号控制方式。

#### 4.1.3.2 排水工程规划

##### 1. 排水现状

现状超硬新材料专业园东高西低，地表水自流流向相公河。超硬新材料专业园地势大体呈现北高南低、东北高，逐渐向西南降低的趋势，地势起伏较大，自然高程在 181~351m 之间。西沙河、高沙河自东北方向进入产业园区，在本规划区西面和中部蜿蜒而过。

##### 2. 排水体制

集聚区排水采用雨污分流制排水体制。雨水就近排入河道。污水经排污管道系统收集至污水处理厂，经处理达标后排放或回收利用。

##### 3. 污水工程规划

###### (1) 污水量预测

根据方城县地形条件和排水工程现状，根据《城市排水工程规划规范》中 3.1.2 条的规定，城市污水量按供水量预测值的平均日数值乘以城市分类污水排放系数（取值 0.8）确定，则：

预测超硬新材料专业园远期 2030 年污水量为： $0.8 \times 6.0 = 4.8$  万吨/日。

## (2) 污水厂规划

结合广阳镇在镇区西南的攀庄附近设置污水处理厂，占地约 8 公顷，设计日处理污水能力 8.0 万立方米，主要处理超硬新材料专业园及广阳镇区的生产和生活污水。

## (3) 污水泵站规划

受地形限制而污水难以自流汇集至污水厂的个别路段，设置污水泵站提升，以便污水集中处理。规划在超硬新材料专业园各设置一座污水泵站，分别位于广阳镇镇区与高沙河之间。

### 4. 雨水工程规划：

集聚区雨水就近排入集聚区现有自然河渠，主要受纳河道为相公河。

#### (1) 暴雨强度公式：

雨水管道设计采用南阳市暴雨强度公式：

$$q = \frac{3.591 + 3.970 \lg TM}{(t + 3.434)^{0.416}}$$

雨水流量公式  $Q=4qF$

其中：重现期  $P=1$  年，地面集水时间  $t=15$  分钟，渗透系数采用 0.6。

#### 2) 雨水管渠系统规划

确定在园区范围内以排水河道、沟渠为主导，依据不同的地形特点，按照雨水就近分散排入河流水系的原则，划分雨水分区，分片排放。

规划采取城市圩区排水模式，即街坊雨水→市政排水管渠→河道、湖泊。

#### (3) 雨水管网规划

雨水管道应以就近、分散排放入河流为主要的布置原则，以减小管径，缩短管道长度，减少造价。雨水管设置应首先考虑利用自然地形坡度，尽可能扩大重力流排除雨水的范围，以最短的距离靠重力流排入附近的河道。为有利于雨水的排放，园区内的主要河道予以保留，并定时进行疏浚。

## (三) 中水工程

### 1. 中水处理方式

中水因用途不同有两种处理方式

(1) 一种是将其处理到饮用水的标准而直接回用到日常生活中，即实现水资源直接循环利用，这种处理方式适用于水资源极度缺乏的地区，但投资高，工艺复杂；

(2) 另一种是将其处理到非饮用水的标准，主要用于不与人体直接接触的用水，如便器的冲洗，地面、汽车清洗，绿化浇洒，消防，工业普通用水等，这是通常的中水处理方式。

根据园区的现状，中水处理方式以第二种方式为主。

## 2. 中水回用水质要求

中水水质必须要满足以下条件：

(1) 满足卫生要求；

(2) 满足人们感观要求，水质清澈、无色无臭无味；

(3) 满足设备构造方面的要求，即水中没有残留物、重金属，酸碱性接近中性，水质不易引起设备、管道的严重腐蚀和结垢。

## 3. 中水设施

超硬新材料专业园中水工程结合园区污水处理厂设置，中水回用率达60%。

### 4.1.4 园区规划涉水项目概况

根据园区规划图，园区规划涉水项目主要有跨河桥及临河道路。

由于现阶段无专项规划，其它涉河项目排水涵管、闸门、截污工程；其他跨河工程如缆线、管线；拦河工程如拦河闸、坝等无法进行统计。

现依据土地利用规划图，梳理出园区规划的涉水项目见下表：

表 4.1-1 规划涉水项目统计表

河道	桩号	规划涉水项目	备注
相公河	3+500	桥梁	
	4+107	桥梁	现状漫水桥拆除重建
	4+736	桥梁	
	5+200	桥梁	现状漫水桥拆除重建
	5+655	桥梁	

河道	桩号	规划涉水项目	备注
	6+200	桥梁	
	3+200~4+107 左岸, 4+107~6+200 右岸	滨河道路	
小魏庄沟	0+500	桥梁	
	1+162	桥梁	
	1+623	桥梁	
	2+286	桥梁	
	2+902	桥梁	
	0+000~1+623 左右岸	滨河道路	
杏山湾沟	0+000	桥梁	
	0+430	桥梁	
高铁河	0+000	桥梁	
	0+556	桥梁	
	1+000	桥梁	
	1+944	桥梁	
	2+435	桥梁	
	2+690	桥梁	
	2+872	桥梁	
	3+300	桥梁	
	3+600	桥梁	
汤庄沟	0+496	桥梁	
	0+894	桥梁	
	0+045~1+192 左岸	滨河道路	

#### 4.1.5 区域防洪基本情况

##### 4.1.5.1 河道基本情况

园区内主要河沟有相公河及其支流小魏庄沟、杏山湾沟、高铁河，在园区南部有广阳河的支沟汤庄沟，合计共5条河沟，河沟总长度11.73km。各条河道的长度详见下表：

表 4.1-2 园区河道情况表

河道名称	园区内长度 (km)	备注
相公河	3	桩号 5+200~6+200 左侧河道位于园区范围内，右侧河道不在园区范围内，此段计入了园区内长度范围内。
小魏庄沟	3	
杏山湾沟	0.64	上游段局部被园区占用
高铁河	3.9	
汤庄沟	1.19	上游段局部被园区占用
合计	11.73	

相公河发源于方城县柳河镇上王庄村委会，流域面积50km<sup>2</sup>，河道总长

16km，河流流向自东北向西南，于南召县皇路店镇张井村委会汇入白河，汇入岸别为左岸。相公河为双支河道，“东西支”河道于入河口上游约1km处汇合，园区内的河道为东支，流域面积21.5km<sup>2</sup>，河道长度9.5km。

小魏庄沟、杏山湾沟及高铁河自东北向西南穿过厂区，其总流域面积分别为2.7 km<sup>2</sup>、0.84 km<sup>2</sup>、8.0 km<sup>2</sup>。窑厂沟自东向西汇入高铁河，总流域面积1.07 km<sup>2</sup>，小魏庄沟、杏山湾沟、高铁河、窑厂沟均为相公河流域内的河沟。

在园区南部，有广阳河的一条右岸支流汤庄沟自北向南穿过园区，该河沟园区以上流域面积0.71 km<sup>2</sup>。

以上每条河沟特征值见下表：

表 4.1-3 河道流域特征参数值

河流	相公河	小魏庄沟	杏山湾沟	高铁河	窑厂沟	汤庄沟（广阳河支流）
集水面积（km <sup>2</sup> ）	21.5	2.7	0.84	8.0	1.07	0.71
干流河长（km）	9.5	4.8	1.7	5.1	2.2	2.23
干流河道比降 J	0.013	0.018	0.02	0.014	0.038	0.017

根据园区内各条河沟的流域情况，小魏庄沟、杏山湾沟及窑厂沟园区内均无较大支流汇入。相公河在桩号3+080左岸有支流汇入，设计洪水流量分2段计算；高铁河分别在桩号1+100左岸有支流汇入，在桩号1+800左岸有支流汇入，设计洪水流量分3段计算。河沟分段流域特征值见下表：

表 4.1-4.1 相公河分区流域特征参数值

河流分段	孟庄水库以上	孟庄水库-园区末端区间	园区末端以上
集水面积（km <sup>2</sup> ）	5.2	16.3	21.5
干流河长（km）	4	7.55	9.5
干流河道比降 J	0.033	0.011	0.013

备注：由于孟庄水库流域面积划分以后，剩余的区间面积主河道为小魏庄沟，故相公河园区以上总河道长度和（孟庄水库以上河道长度+区间河道长度）不相等。

表 4.1-4.2

高铁河分段流域特征参数值

河流分段	桩号 1+100 以上	桩号 1+800 以上	末端 3+900 以上
集水面积 (km <sup>2</sup> )	2.10	5.01	8.00
干流河长 (km)	2.40	3.37	5.10
干流河道比降 J	0.056	0.021	0.014

#### 4.1.5.2 相关规划

区域内河道无相关规划。

#### 4.1.5.3 现有水利工程及其它设施情况

相公河支流上有孟庄水库，该水库于1969年12月动工兴建，1973年12月竣工。水库除险加固工程于2009年2月1日开工，2009年11月15日完工。孟庄水库是一座以防洪、灌溉为主，兼顾水产养殖等综合利用的小(1)型水库。水库以上流域面积5.2 km<sup>2</sup>，河道长度4km，平均比降0.033。主要建筑物有大坝、溢洪道、输水洞等。水库下游广阳镇、10个行政村共计2.2万余人、耕地3.8万亩，并有焦枝铁路、方鸭公路等交通设施。孟庄水库属小(1)型水库，工程等别为IV等，主要建筑物如挡水大坝、溢洪道及输水洞级别为4级。水库设计防洪标准为30年一遇设计，300年一遇校核，校核洪水位237.30m，水库总库容175万m<sup>3</sup>；设计洪水位236.09m，相应库容150万m<sup>3</sup>；兴利水位233.50m，相应库容96万m<sup>3</sup>；死水位223.85m，死库容1.6万m<sup>3</sup>。

根据2021年8月河道实测图，整理出涉河建筑物见统计表4.1-5。

表 4.1-5

现状涉河建筑物统计表

河道	桩号	现状涉水项目	备注
相公河	4+107	漫水桥	
	4+175	漫水桥	
	5+200	漫水桥	
	5+755	漫水桥	
	6+100	漫水桥	
小魏庄沟	1+000	桥梁	
杏山湾沟	0+288	桥涵	
高铁河	0+176	桥梁	
	0+446	桥梁	
	0+556	桥梁	

河道	桩号	现状涉水项目	备注
	0+739	人行桥	
	0+838	桥梁	
	1+944	桥梁	
	2+435	桥梁	
	3+346	人行桥	
汤庄沟	0+045	人行桥	
	0+319	人行桥	
	0+626	人行桥	
	1+192	桥涵	

区域无其它水利工程施工。

## 4.2 水文、河道演变及洪水影响分析计算

### 4.2.1 设计洪水分析计算

园区内的相公河及各条支流流域面积均小于200km<sup>2</sup>，设计洪水计算采用推理公式法。

设计暴雨资料根据《河南省暴雨参数图集》进行查算。

相公河流域内有孟庄水库，水库控制流域面积5.2km<sup>2</sup>，园区末端以上相公河流域面积21.5 km<sup>2</sup>，孟庄水库流域面积占总流域面积的24%；且孟庄水库为小（1）型水库，水库调蓄能力较大，故相公河设计洪水采用分区设计洪水错峰叠加计算，计算分区分为孟庄水库分区（以下简称水库分区），水库以下区间（以下简称区间分区），分别计算分区设计洪水后，再错峰叠加计算。

#### 4.2.1.1 设计暴雨

利用05年《河南省暴雨参数图集》提供的10min、1h、6h、24h四种历时的暴雨参数，分别计算10min、1h、6h、24h共4种历时的设计暴雨，包括设计时段点雨量、面雨量和暴雨递减指数。

各种频率的设计点雨量、面雨量见下表。

表4.2-1 设计面暴雨成果表 单位：mm

项目	10min	1h	6h	24h
时段点雨量均值(mm)	18	50	90	118
变差系数 C <sub>v</sub>	0.35	0.5	0.68	0.75

$C_s/C_v$	3.5	3.5	3.5	3.5
点面折减系数 $\alpha$	1	1	1	1
P=10%	26.4	83	167.4	227.1
P=5%	30.1	99.4	213	296

#### 4.2.1.2 产流计算

根据 24h 降雨量查该流域所在分区的次降雨径流关系  $P+P_a \sim R$  曲线得 24h 净雨量。这里 P 为 24h 设计面雨量， $P_a$  为设计前期影响雨量，50 年一遇以上的稀遇频率  $P_a=I_{max}$ ，10~20 年一遇  $P_a=2/3I_{max}$ 。本流域属河南省的第 IV 水文分区， $I_{max}=50\text{mm}$ 。24h 设计净雨量见下表。

表 4.2-2 设计净雨计算成果表 单位：mm

频率	10%	5%
P	227.1	296
$P_a$	35	35
$P+P_a$	262.1	331
R	178	242.4

#### 4.2.1.3 汇流计算

设计洪峰、洪量成果见下表。

表 4.2-3 小魏庄沟、杏山湾沟、窑厂沟、汤庄沟设计洪峰洪量计算成果

项目	小魏庄沟		杏山湾沟		窑厂沟		汤庄沟	
	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%
S (mm/h)	83	99.4	83	99.4	83	99.4	83	99.4
$n_1$	0.362	0.332	0.362	0.332	0.362	0.332	0.362	0.332
$n_2$	0.609	0.575	0.609	0.575	0.609	0.575	0.609	0.575
$n_3$	0.78	0.763	0.78	0.763	0.78	0.763	0.78	0.763
m	1.217	1.217	0.89	0.89	0.888	0.888	1.031	1.031
$\mu$ (mm/h)	4	4	4	4	4	4	4	4
$\psi$	0.936	0.949	0.954	0.962	0.954	0.962	0.946	0.958
$\tau$ (h)	1.65	1.55	0.95	0.9	0.95	0.9	1.2	1.15
Q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	43	55	19	23	24	29	14	17
W (万 $\text{m}^3$ )	48	65	15	20	19	26	13	17

表 4.2-4 高铁河设计洪峰洪量计算成果

项目	桩号 1+100 以上		桩号 1+800 以上		末端以上	
	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%
S (mm/h)	83	99.4	83	99.4	83	99.4
$n_1$	0.362	0.332	0.362	0.332	0.362	0.332

项目	桩号 1+100 以上		桩号 1+800 以上		末端以上	
	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%
$n_2$	0.609	0.575	0.609	0.575	0.609	0.575
$n_3$	0.78	0.763	0.78	0.763	0.78	0.763
$m$	0.813	0.813	0.976	0.976	1.156	1.156
$\mu$ (mm/h)	4	4	4	4	4	4
$\psi$	0.956	0.963	0.95	0.96	0.94	0.952
$\tau$ (h)	0.8	0.75	1.1	1.05	1.5	1.4
$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	50	62	104	129	136	174
$W$ (万 m <sup>3</sup> )	37	51	89	121	142	194

表 4.2-5 相公河设计洪峰洪量计算成果

项目	孟庄水库入库		区间	
	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%
$S$ (mm/h)	83	99.4	83	99.4
$n_1$	0.362	0.332	0.362	0.332
$n_2$	0.609	0.575	0.609	0.575
$n_3$	0.78	0.763	0.78	0.763
$m$	0.977	0.977	1.301	1.301
$\mu$ (mm/h)	4	4	4	4
$\psi$	0.95	0.96	0.931	0.945
$\tau$ (h)	1.1	1.05	1.85	1.7
$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	108	134	241	314
$W$ (万 m <sup>3</sup> )	93	126	290	395

#### 4.2.1.4 设计洪水过程线

设计洪水过程线采用概化过程线叠加的方法计算。逐时净雨过程按 24 小时净雨概化时程分配表分配。

计算时将设计洪峰（主峰）的  $Q_m$  和  $\tau$ ，对应  $\tau$  时段的最大平均净雨强度，按等腰三角形概化，其顶高为  $Q_m$ ，底宽为  $2\tau$ ，这样， $Q_m$  就对应于  $\tau$  的时段末位置。其它主峰前后各个  $\tau$  时段的净雨量  $R_\tau$ ，当  $\tau$  不够整时段时，可按小时平均分配取值。以各个  $\tau$  时段的净雨平均强度计算各次峰的洪峰流量：

$$Q_i = 0.278 \frac{R_\tau}{\tau} F \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

按等腰三角形概化的各  $\tau$  时段的  $Q_i$ ，分别与自身的  $\tau$  时段末的位置相对应，即可得到 24h 洪水过程线。洪水过程见表 4.2-6。

表 4.2-6

相公河分区设计洪水过程线

项目 时段 (h)	孟庄水库入库		区间	
	10%	5%	10%	5%
1	0	2	1	3
2	0	2	1	4
3	0	2	1	4
4	0	2	1	4
5	0	2	1	4
6	1	2	1	5
7	2	2	2	5
8	2	3	4	9
9	3	4	5	11
10	3	5	7	14
11	5	7	16	23
12	12	19	34	33
13	20	28	52	81
14	36	48	146	197
15	108	134	241	314
16	27	35	149	198
17	16	23	58	82
18	6	9	37	29
19	4	6	16	22
20	3	5	12	15
21	3	4	8	12
22	2	3	4	10
23	1	2	3	8
24	1	2	2	7
25	0	1	1	2

#### 4.2.1.5 相公河设计洪水计算

##### (一) 孟庄水库下泄洪水计算

##### 1. 水库入库设计洪水

水库入库设计洪水及其过程线详见4.2.1.4，本节不再赘述。

##### 2. 水库水位-库容曲线

水库自建成以来，上游无大的变化，且水库蓄水难以对水库的库容曲线进行实测复核，因此水库的库容曲线仍采用除险加固设计时水位~库容曲线。

表 4.2-7

孟庄水库水位~库容关系曲线表

水位 (m)	库容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	库容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	库容 (万 m <sup>3</sup> )
219.2	0	227.2	14.89	235.2	131.25
221.2	0.57	229.2	31.15	237.2	173.4
223.2	1.24	231.2	57.52	239.2	212
223.85	1.6	233.2	92.2		
225.2	6	233.5	96		

### 3. 水库泄流曲线

孟庄水库的泄水设施为溢洪道和输水洞。由于输水洞流量较小，未参与洪水调节计算。溢洪道为开敞式溢洪道，底宽14m，进口底部高程233.30m，控制堰顶高程233.50m（黄海高程系）。溢洪道泄洪曲线结果见表4.2-8。

表 4.2-8

孟庄水库溢洪道泄洪曲线表

水位 (m)	下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)	下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)	下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)
233.5	0	235.83	78.3	238.14	223.7
234.04	8.4	236.42	110.5	238.70	266.0
234.63	25.9	237.00	145.7	239.26	310.2
235.23	49.8	237.57	183.5	239.81	356.2

### 4. 出库设计洪水过程线

#### (1) 调洪演算方法

当水库发生设计频率的暴雨洪水时，经过水库调蓄，坝下游即发生相应的泄洪过程，该过程通过调洪演算确定，调洪演算依据水量平衡原理计算，水量平衡计算公式：

$$\frac{Q_1 + Q_2}{2} \Delta t - \frac{q_1 + q_2}{2} \Delta t = V_2 - V_1$$

式中：

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>——时段初、末入库流量，m<sup>3</sup>/s；

q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>——时段初、末出库流量，m<sup>3</sup>/s；

V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>——时段初、末水库蓄水量，m<sup>3</sup>；

Δt——计算时段，Δt=1h=3600s。

水库调洪是在水量平衡和动力平衡的支配下进行的，本次计算用单辅助线法计算。将水量平衡方程进行变换得到：

$$\left(\frac{V_2}{\Delta t} + \frac{q_2}{2}\right) = \frac{Q_1 + Q_2}{2} - q_1 + \left(\frac{V_1}{\Delta t} + \frac{q_1}{2}\right)$$

建立  $q \sim \frac{V}{\Delta t} + \frac{q}{2}$  函数关系曲线，绘出辅助线，连续求出水库的下泄流量过程。

根据水库的起调水位 233.50m 及不同频率入库设计洪水过程线，逐时段查算辅助曲线，即可确定水库出库流量过程。

### (2) 调洪演算结果

根据水库的入库洪水过程线、库容曲线及泄流曲线，按照以上调洪演算原理，计算水库出库洪水过程线见下表。

表 4.2-9 孟庄水库出库洪水过程线表 单位：m<sup>3</sup>/s

时段 (h)	10%	5%
1	0.0	0.0
2	0.0	0.5
3	0.0	0.8
4	0.0	1.1
5	0.0	1.3
6	0.1	1.5
7	0.4	1.6
8	0.8	1.8
9	1.2	2.2
10	1.6	2.8
11	2.2	3.5
12	3.7	5.8
13	6.6	11.2
14	14.1	22.1
15	40.8	57.4
16	55.1	73.0
17	37.3	47.9
18	24.2	31.5
19	16.3	20.5
20	11.1	14.4
21	8.0	10.3
22	6.7	7.9

时段 (h)	10%	5%
23	5.5	6.6
24	4.4	5.5
25	3.5	4.6
26	2.7	3.6

(二) 分区洪水叠加计算

孟庄水库距离相公河园区末端为6km，河道平均流速3m/s，计算错峰时间为0.55h，偏于安全考虑，本次错峰时间取0.5h。计算相公河末端洪水过程线叠加结果见下表：

表 4.2-10 相公河设计洪水过程线表 单位：m<sup>3</sup>/s

频率	10%			5%			
	时段 (h)	水库下泄	区间洪水	叠加后	水库下泄	区间洪水	叠加后
1			1.0	1.0		3	3.0
1.5	0.0		1.0	1.0	0.0	3.5	3.5
2	0.0		1.0	1.0	0.2	4	4.2
2.5	0.0		1.0	1.0	0.5	4	4.5
3	0.0		1.0	1.0	0.7	4	4.7
3.5	0.0		1.0	1.0	0.8	4	4.8
4	0.0		1.0	1.0	1.0	4	5.0
4.5	0.0		1.0	1.0	1.1	4	5.1
5	0.0		1.0	1.0	1.2	4	5.2
5.5	0.0		1.0	1.0	1.3	4.5	5.8
6	0.1		1.0	1.1	1.4	5	6.4
6.5	0.1		1.5	1.6	1.5	5	6.5
7	0.3		2.0	2.3	1.5	5	6.5
7.5	0.4		3.0	3.4	1.6	7	8.6
8	0.6		4.0	4.6	1.7	9	10.7
8.5	0.8		4.5	5.3	1.8	10	11.8
9	1.0		5.0	6.0	2.0	11	13.0
9.5	1.2		6.0	7.2	2.2	12.5	14.7
10	1.4		7.0	8.4	2.5	14	16.5
10.5	1.6		11.5	13.1	2.8	18.5	21.3
11	1.9		16.0	17.9	3.1	23	26.1
11.5	2.2		25.0	27.2	3.5	28	31.5
12	3.0		34.0	37.0	4.7	33	37.7
12.5	3.7		43.0	46.7	5.8	57	62.8
13	5.2		52.0	57.2	8.5	81	89.5
13.5	6.6		99.0	105.6	11.2	139	150.2

频率	10%			5%		
时段 (h)	水库下泄	区间洪水	叠加后	水库下泄	区间洪水	叠加后
14	10.4	146.0	156.4	16.7	197	213.7
14.5	14.1	193.5	207.6	22.1	255.5	277.6
15	27.5	241.0	<b>268.5</b>	39.8	314	<b>353.8</b>
15.5	40.8	195.0	235.8	57.4	256	313.4
16	48.0	149.0	197.0	65.2	198	263.2
16.5	55.1	103.5	158.6	73.0	140	213.0
17	46.2	58.0	104.2	60.4	82	142.4
17.5	37.3	47.5	84.8	47.9	55.5	103.4
18	30.7	37.0	67.7	39.7	29	68.7
18.5	24.2	26.5	50.7	31.5	25.5	57.0
19	20.3	16.0	36.3	26.0	22	48.0
19.5	16.3	14.0	30.3	20.5	18.5	39.0
20	13.7	12.0	25.7	17.5	15	32.5
20.5	11.1	10.0	21.1	14.4	13.5	27.9
21	9.6	8.0	17.6	12.4	12	24.4
21.5	8.0	6.0	14.0	10.3	11	21.3
22	7.4	4.0	11.4	9.1	10	19.1
22.5	6.7	3.5	10.2	7.9	9	16.9
23	6.1	3.0	9.1	7.3	8	15.3
23.5	5.5	2.5	8.0	6.6	7.5	14.1
24	4.9	2.0	6.9	6.1	7	13.1
24.5	4.4	1.5	5.9	5.5	4.5	10.0
25	3.9	1.0	4.9	5.0	2	7.0
25.5	3.5	0.5	4.0	4.6	1.5	6.1
26	3.1	0.0	3.1	4.1	1	5.1
26.5	2.7		2.7	3.6	0	3.6

#### 4.2.1.6 设计洪水合理性分析及选用

依据孟庄水库批复后的设计洪水成果与本次计算的各河沟设计洪水进行对比分析。河南省水利厅以豫水行许字[2009]197号文件对孟庄水库除险加固工程初步设计报告进行批复，水库除险加固批复结果为：30年一遇设计洪水洪峰流量为171m<sup>3</sup>/s，24小时洪量为132万m<sup>3</sup>；300年一遇洪水洪峰流量为273m<sup>3</sup>/s，24小时洪量为231万m<sup>3</sup>。本次孟庄水库采用相同的流域参数及计算方法计算，计算孟庄水库30年一遇设计洪水洪峰流量163m<sup>3</sup>/s，与上述批复结果相差4.7%，计算结果基本一致。另外计算孟庄水库以上10年一

遇设计洪水洪峰流量为108 m<sup>3</sup>/s，洪峰模数为20.8 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>；20年一遇设计洪水洪峰流量为134 m<sup>3</sup>/s，洪峰模数为25.8m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>。

表 4.2-11 设计洪水计算成果分析表

项目		频率	流域面积 (km <sup>2</sup> )	洪峰流量 Q (m <sup>3</sup> /s)	洪峰模数 (m <sup>3</sup> /s ·km <sup>2</sup> )
小魏庄沟		P=10%	2.7	43	15.9
		P=5%		55	20.4
杏山湾沟		P=10%	0.84	19	22.6
		P=5%		23	27.4
窑厂沟		P=10%	1.07	24	22.4
		P=5%		29	27.1
汤庄沟		P=10%	0.71	14	19.7
		P=5%		17	23.9
高 铁 河	桩号 1+100 以上	P=10%	2.1	50	23.8
		P=5%		62	29.5
	桩号 1+800 以上	P=10%	5.01	104	20.8
		P=5%		129	25.7
	末端以上	P=10%	8	136	17.0
		P=5%		174	21.8
相公河		P=10%	21.5	269	12.5
		P=5%		354	16.5

由上表可知，相公河及各支流10年一遇设计洪水洪峰模数为12.5~23.8 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>，20年一遇设计洪水的洪峰模数为16.5~29.4 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>；由于相公河流域内有调蓄建筑物，故洪峰模数偏小。除去相公河之外，其余各支流10年一遇的洪峰模数为15.9~23.8 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>，20年一遇设计洪水的洪峰模数为21.8~29.4 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>，各河沟的洪峰模数和孟庄水库相应洪峰模数相差不大。

设计洪水计算采用《河南省暴雨参数图集》和《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》，基础资料可靠；项目范围内河道流域面积均小于200km<sup>2</sup>，设计洪水计算采用推理公式法，计算方法正确，综上所述，本次计算的设计洪水成果是合理的。

#### 4.2.1.7 雨水流量计算

##### a. 雨水流量计算公式

根据《室外排水设计标准》式4.1.7，雨水设计流量应按照下式计算：

$$Q = \Psi \cdot F \cdot q$$

式中：

Q——雨水设计流量 (L/s) ;

q——设计暴雨强度[L/ (s·hm<sup>2</sup>) ];

Ψ——径流系数, 根据地面地貌选取, 工业用地区、住宅区多为各种屋面、沥青或混凝土路面, 径流系数选用0.9; 绿地采用0.15;

F——汇水面积 (hm<sup>2</sup>) 。

b.暴雨强度公式:

$$q=167A_1(1+C\lg P)/(t+b)^n$$

式中:

q——设计暴雨强度[L/ (s·hm<sup>2</sup>) ];

t——降雨历时 (min) , 按照管道汇流时间计算为15min;

P——设计重现期 (a) , 结合园区的重要程度, 设计重现期选取为3年;

A<sub>1</sub>、C、n、b——参数, 根据统计方法进行计算确定。

c.南阳地区依据同济大学解析法编制, 暴雨公式如下:

$$q=(3.591+3.970\lg T_m)/(t+3.434)^{0.416}$$

d.计算结果

根据园区不同地表的实际植被、硬化情况, 计算出的暴雨强度q=310.25升/秒·公顷;

分别计算工业用地区、住宅区雨水流量Q=0.3m<sup>3</sup>/s·公顷, 绿地区雨水流量Q=0.03m<sup>3</sup>/s·公顷。

注: 当有允许排入雨水管道的生产、生活废污水排入雨水管道时, 应将其用水量计算在内。具体每个排水区域的流量可以采用该区域内不同地貌地块的流量加权平均计算。

## 4.2.2 河道水面线计算

### 4.2.2.1 起始水位确定

(一)相公河起始水位

相公河起始水位选取在园区末端下游1.5km处，该处现状建有拦河坝1座，坝高1.2m，堰宽60m。堰厚1.0m。

薄壁堰流公式：

$$Q = \sigma m b \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

式中：

Q——过坝流量（m<sup>3</sup>/s）；

H<sub>0</sub>——计入行近流速水头的堰上水深（m）；

m——流量系数， $m = [1.794 + 0.0133/H - 0.133 * (B-b)/B]$ ；

ε——堰流侧收缩系数，拦河坝处上下游无收缩，取1；

B——净宽60m；

σ——淹没系数。

计算堰上水头1.94m，堰顶高程为164.45m，堰上水位166.39m。

(二)其余河沟起始水位

由于受主河道水位顶托的影响，支沟起始水位均采用主河道的同频率洪水位。

(三)汤庄沟水位

根据水面线推算的基本原则：缓坡河道由下游向上游推算，陡坡河道由上游向下游推算。汤庄沟比降陡，水面线推算从上游向下游推算。起始断面水位采用断面0+000的水位采用恒定均匀流公式和该断面尺寸推算起始水位。计算公式为：

$$Q = AR^{2/3} J^{1/2} / n$$

式中：

Q——流量，m<sup>3</sup>/s；

R——水力半径，m；

$n$ ——河槽粗糙系数河槽糙率，根据《水力计算手册》表 8-1-18～8-1-20 中的相应河槽类型及情况查得，在计算过程中选取  $n=0.035$ ；

$J$ ——水力坡度。

经计算，桩号0+000的现状水位为206.06m。

#### 4.2.2.2 糙率选取

根据河道现状情况（河段较顺直，床面不平整，洪水期间漫滩，滩地长草），选取河槽糙率系数 $n_1=0.03$ ，滩地 $n_2=0.04$ 。

#### 4.2.2.3 建筑物壅水

##### (1) 桥梁壅水计算

采用建筑物单独计算的方法求取壅水，计入建筑物上游水位中。根据现状河道建筑物基本情况，建筑物的壅水主要为下列情况进行计算。

①水位低于桥板下缘，按堰流计算。

$$Q = \mu \omega \sqrt{2g\Delta Z}$$

式中：

$\mu$ ——流量系数， $\mu = \mu_1 \cdot \mu_2$ ；

$\mu_1$ ——与桥进出口有关的流量系数；

$\mu_2$ ——与桥墩形状有关的流量系数；

$\omega$ ——过水断面面积；

$Q$ 、 $\Delta Z$ ——桥下过流流量及上游水位壅高值。

②水位高于桥面

首先判断流态为孔流或堰流，桥下净空为 $e$ ，上游水深 $H$ ，若 $e/H < 0.65$ ，则桥下为孔流，桥上部分按宽顶堰流；若 $e/H > 0.65$ ，则桥下的过流仍为堰流，过水面积扣除桥板梁所占的面积，按下式计算。

桥下孔流时采用公式：

$$Q = Q_{\text{孔}} + Q_{\text{堰}}$$

$$Q_{孔} = m_{孔} \sigma_s B e \sqrt{2gH_0}$$

$$Q_{堰} = \sigma_c m B \sqrt{2gH_x}^{3/2} + \sigma_c m b \sqrt{2g(H_x/2)}^{3/2}$$

式中：

$m_{孔}$ ——孔流量系数， $m_{孔}=0.6-0.18e/H$ ；

$\sigma_s$ ——淹没系数，由  $\Delta Z/H$ 、 $e/H$  查图求得；

$B$ ——桥孔总长度；

$b$ ——桥引桥长度；

$H_x$ ——桥上堰流水深；

$h_s$ ——桥下堰上水深；

$\sigma_c$ ——由  $h_s/H_x$  查淹没系数表。

试算 $H_0$ 求得与 $Q$ 相应的 $\Delta Z$ ，即为桥的壅高值。

#### 4.2.2.4 水面线计算结果

根据以上计算原理及相应的分段设计流量，依据本次实测的河道断面，推算出各河道的水面线结果见下：

表4.2-12 相公河20年一遇水面线结果

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
3+200	193.97	196.85	196.85	195.54	197.59	上游 120m 小魏庄沟、 高铁河汇入
3+400	193.36	196.14	196.39	195.06	197.74	
3+500	192.92	195.03	195.36	194.88	196.99	规划桥
3+500	192.92	195.03	195.21	194.88	196.99	
3+600	192.5	193.92	194.33	194.7	196.23	
3+800	191.23	193.3	194.12	193.89	196.06	
4+000	190.27	192.65	192.75	192.89	193.16	
4+107	188.96	191.9	192.11	197.43	193.88	现状漫水 桥，规划桥
	188.96	191.7	191.96	197.43	193.88	
4+175	188.46	191.62	191.96	195.41	194.53	规划桥
	188.46	191.62	191.81	195.41	194.53	
4+400	187.8	190.33	191.68	190.65	192.01	
4+600	186.52	188.74	190.03	188.66	191.11	
4+736	185.95	188.36	189.74	194.18	191.14	规划桥

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
	185.95	188.36	189.59	194.18	191.14	
4+800	185.05	188.27	189.44	191.59	189.42	
5+000	184.87	186.81	187.11	192.14	187.16	
5+200	183.96	186.12	186.12	194.58	184.89	现状漫水桥，规划桥
5+200	183.96	185.97	185.97	194.58	184.89	
5+400	181.97	185.47	185.51	185.25	187.72	
5+600	181.8	184.52	184.57	184.96	187.16	
5+655	181.28	184.35	184.50	186.4	186.32	规划桥
	181.28	184.35	184.35	186.4	186.32	
5+755	180.85	184.14	184.14	188.54	185.73	现状漫水桥
	180.85	183.99	183.99	188.54	185.73	
5+800	180.24	183.91	183.91	188.26	184.76	
6+000	179.8	183.44	183.44	187.11	182.66	
6+100	179.07	183.36	183.36	184.38	182.25	现状漫水桥
	179.07	183.21	183.21	184.38	182.25	
6+200	178.34	181.25	181.4	183.11	183.63	规划桥
	178.34	181.25	181.25	183.11	183.63	规划桥
6+400	177.02	180.09	180.09	181.93	182.24	

表4.2-13

小魏庄沟20年一遇水面线结果

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
0+000	230.65	232.76	232.76	233.33	234.70	
0+200	227.97	230.08	230.08	230.64	236.25	
0+400	225.77	228.25	228.25	228.75	228.75	
0+500	224.13	226.47	226.62	228.62	228.58	规划桥
0+500	224.13	226.47	226.47	228.62	228.58	
0+600	222.49	224.99	224.99	228.48	228.41	
0+800	219.49	220.73	220.73	221.81	224.41	
1+000	213.37	215.01	215.01	217.35	216.96	现状桥
1+000	213.37	214.86	214.86	217.35	216.96	
1+162	212.96	214.50	214.65	216.75	216.94	规划桥
1+162	212.96	214.50	214.50	216.75	216.94	
1+200	211.19	212.96	212.96	214.20	216.86	
1+400	209.14	212.05	212.05	213.39	215.02	
1+600	207.73	209.87	209.87	210.17	210.20	
1+623	206.71	208.55	208.70	208.97	214.79	规划桥
1+623	206.71	208.55	208.55	208.97	214.79	
1+800	206.58	208.55	208.55	208.81	215.39	
2+000	203.41	205.00	205.00	206.22	207.25	
2+286	201.96	203.29	203.44	204.38	205.49	规划桥
2+286	201.96	203.29	203.29	204.38	205.49	
2+400	200.86	202.26	202.26	202.99	204.17	

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
2+600	199.01	201.21	201.21	202.22	201.69	
2+800	197.62	199.20	199.20	200.90	200.50	
2+902	196.34	198.52	198.67	199.72	200.19	规划桥
2+902	196.34	198.52	198.52	199.72	200.19	
3+000	195.68	198.07	198.07	198.29	199.79	

表4.2-14

## 高铁河20年一遇水面线结果

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
0+000	237.95	239.92	240.07	252.66	248	规划桥
0+000	237.95	239.92	239.92	252.66	248	
0+176	235.23	236.99	236.99	246.74	246.72	现状桥
0+176	235.23	236.84	236.84	246.74	246.72	
0+446	232.67	234.08	234.08	238.56	238.15	现状桥
0+446	232.67	233.93	233.93	238.56	238.15	
0+556	231.62	232.95	233.10	235.23	234.66	规划桥
0+556	231.62	232.95	232.95	235.23	234.66	
0+600	228.27	229.98	229.98	231.75	234.4	
0+838	224.33	225.19	225.19	227.58	227.33	现状桥
0+838	224.33	225.04	225.04	227.58	227.33	
1+000	220.85	222.97	223.12	222.75	226.25	规划桥
1+000	220.85	222.97	222.97	222.75	226.25	
1+200	219.19	222.3	222.3	222.56	226.89	
1+400	217.12	219.98	219.98	223.75	223.42	
1+600	215.13	218.05	218.05	219.44	218.33	
1+800	213.29	216.44	216.44	219.86	221.25	
1+944	213.06	214.98	214.98	217.58	217.59	现状桥梁, 规划桥
1+944	213.06	214.83	214.83	217.58	217.59	
2+000	212.65	214.57	214.57	216.5	215.25	
2+200	210.19	211.87	211.87	225.25	212.85	
2+435	206.42	209.1	209.25	212.11	212.11	规划桥
2+435	206.42	209.1	209.1	212.11	212.11	
2+600	204.72	207.91	207.91	208.03	207.57	下游 85m 杏山湾沟 汇入
2+800	203.52	206.1	206.1	206.47	206.5	
2+872	202.21	205.00	205.15	205.68	205.26	规划桥
2+872	202.21	205.00	205.00	205.68	205.26	
3+000	201.48	204.62	204.62	205.24	204.56	
3+200	200.62	202.78	202.78	203.27	203.67	
3+300	199.75	202.05	202.2	203.44	202.52	规划桥
3+300	199.75	202.05	202.05	203.44	202.52	

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
3+346	199.08	201.88	201.88	203.57	201.63	现状桥
3+346	199.08	201.72	201.72	203.57	201.63	
3+400	198.88	201.62	201.62	203.61	201.37	
3+600	197.43	199.45	199.6	200.03	199.61	规划桥
3+600	197.43	199.45	199.45	200.03	199.61	
3+800	195.93	198.15	198.15	199.22	198.08	
3+900	195.12	198.15	198.15	198.56	196.09	

表4.2-15 杏山湾沟20年一遇水面线计算结果

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
0+000	215.38	216.63	216.78	226.12	220.98	规划桥
	215.38	216.63	216.63	226.12	220.98	
0+135	211.8	213.10	213.10	215.71	220.03	
0+200	211.8	212.95	212.95	215.71	220.03	
0+288	211.27	212.93	212.93	218.34	217.08	现状桥
	210.29	211.57	211.57	216.07	215.61	
0+430	210.29	211.42	211.42	216.07	215.61	规划桥
	209.16	209.99	209.99	213.43	213.91	
0+600	209.16	209.84	209.84	213.43	213.91	
0+642	208.71	209.37	209.37	212.4	213.24	

表4.2-16 汤庄沟20年一遇水面线计算结果

桩号	河底高程	现状水位	规划水位	左岸岸顶高程	右岸岸顶高程	备注
0+000	205.33	206.06	206.06	209.77	208.24	
0+045	204.45	205.23	205.23	208.34	207.38	现状桥
	204.45	205.08	205.08	208.34	207.38	
0+200	201.40	202.35	202.35	203.40	204.40	
0+319	199.94	200.79	200.79	204.32	204.06	现状桥
	199.94	200.64	200.64	204.32	204.06	
0+400	198.94	199.72	199.72	204.95	203.83	
0+496	197.96	198.76	198.91	204.17	202.05	规划桥
	197.96	198.76	198.76	204.17	202.05	
0+600	196.90	197.73	197.73	203.32	200.13	
0+626	196.38	197.27	197.27	202.32	199.62	现状桥
	196.38	197.27	197.27	202.32	199.62	
0+800	192.90	194.19	194.19	195.63	196.18	
0+894	192.27	193.45	193.60	196.36	195.62	规划桥
	192.27	193.45	193.45	196.36	195.62	
1+000	190.88	192.33	192.33	197.96	194.38	

相公河由于规划河道行洪断面比现状河道行洪断面缩窄，故水位壅高了0.10~1.38m。以桩号4+800断面为例，该断面现状开口宽190m，主河槽宽

度50m，规划后河道行洪宽度100m（绿地加水域宽度）。

另外几条支沟，河道流量较小，且河沟较深，规划后河道断面宽度也没有发生大的变化，故水位变化较小。

#### 4.2.2.5 波浪爬高计算

本次以相公河桩号4+600为典型断面，计算波浪爬高。该桩号河道宽度相对较宽，计算数据对工程偏于安全。

##### a. 风浪要素

风浪要素按下式计算：

$$\frac{gH}{V^2} = 0.13th[0.7(\frac{gd}{V^2})^{0.7}]th\left\{\frac{0.0018(\frac{gF}{V^2})^{0.45}}{0.13th[0.7(\frac{gd}{V^2})^{0.7}]}\right\}$$

$$\frac{gT}{V} = 13.9(\frac{gH}{V^2})^{0.5} \quad L = \frac{gT^2}{2\pi}th\left(\frac{2\pi d}{L}\right)$$

式中：

H——平均波高；

T——平均波周期；

V——计算风速 15m/s；

F——风区长度，50m；

d——平均水深，m；

L——平均波长m。

##### b. 波浪爬高

波浪爬高按下式计算

$$R_p = \frac{K_\Delta \cdot K_V \cdot K_p}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{H \cdot L}$$

式中：

RP——累积频率为P的波浪爬高，m；

K<sub>Δ</sub>——坡面系数，草皮护坡取0.85；

K<sub>V</sub>——风速系数，选取为1.3；

K<sub>p</sub>——爬高累积频率换算系数；

m—斜坡坡率。

计算波浪爬高为0.33。

c.风壅水面高度

$$e = \frac{KV^2F}{2gd} \cos \beta$$

式中：

e——风壅水面高度，0.003m；

K——综合摩阻系数， $3.6 \times 10^{-6}$ ；

V——计算风速，m/s，取15.0m/s；

F——由计算点逆风向量到对岸距离，m；

D——水域平均水深，m；

B——风向与垂直于堤轴线的法线夹角。

综合以上，计算超高 $y=R+e=0.33+0.004=0.33m$ ，

计算波浪爬高后，以设计洪水位+超高来评价两岸地面高程的防洪安全。

#### 4.2.2.6 河道两岸现状岸顶高程防洪安全分析

根据河道两岸的现状高程和考虑波浪爬高后的河道规划水位，5条河沟的防洪安全成果见下表：

表4.2-17 相公河20年一遇防洪安全分析表

桩号	水位		左岸防洪安全		右岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
3+200	196.85	197.18	195.54	(1.64)	197.59	0.41
3+400	196.39	196.72	195.06	(1.66)	197.74	1.02
3+500	195.36	195.69	194.88	(0.81)	196.99	1.30
3+500	195.21	195.54	194.88	(0.66)	196.99	1.45
3+600	194.33	194.66	194.7	0.04	196.23	1.57
3+800	194.12	194.45	193.89	(0.56)	196.06	1.61
4+000	192.75	193.08	192.89	(0.19)	193.16	0.08
4+107	192.11	192.44	197.43	4.99	193.88	1.44
	191.96	192.29	197.43	5.14	193.88	1.59
4+175	191.96	192.29	195.41	3.12	194.53	2.24

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
		191.81	192.14	195.41	3.27	194.53
4+400	191.68	192.01	190.65	(1.36)	192.01	0.00
4+600	190.03	190.36	188.66	(1.70)	191.11	0.75
4+736	189.74	190.07	194.18	4.11	191.14	1.07
	189.59	189.92	194.18	4.26	191.14	1.22
4+800	189.44	189.77	191.59	1.82	189.42	(0.35)
5+000	187.11	187.44	192.14	4.70	187.16	(0.28)
5+200	186.12	186.45	194.58	8.13	184.89	(1.56)
5+200	185.97	186.3	194.58	8.28	184.89	(1.41)
5+400	185.51	185.84	185.25	(0.59)	187.72	1.88
5+600	184.57	184.9	184.96	0.06	187.16	2.26
5+655	184.5	184.83	186.4	1.57	186.32	1.49
	184.35	184.68	186.4	1.72	186.32	1.64
5+755	184.14	184.47	188.54	4.07	185.73	1.26
	183.99	184.32	188.54	4.22	185.73	1.41
5+800	183.91	184.24	188.26	4.02	184.76	0.52
6+000	183.44	183.77	187.11	3.34	182.66	(1.11)
6+100	183.36	183.69	184.38	0.69	182.25	(1.44)
	183.21	183.54	184.38	0.84	182.25	(1.29)
6+200	181.4	181.73	183.11	1.38	183.63	1.90
	181.25	181.58	183.11	1.53	183.63	2.05
6+400	180.09	180.42	181.93	1.51	182.24	1.82

备注：表中带括号的为负值。下述表 4.2-17~21 带括号的均为负值。

表4.2-18 小魏庄沟20年一遇防洪安全分析表

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
0+000	232.76	233.09	233.33	0.24	234.7	1.61
0+200	230.08	230.41	230.64	0.23	236.25	5.84
0+400	228.25	228.58	228.75	0.17	228.75	0.17
0+500	226.62	226.95	228.62	1.67	228.58	1.63
0+500	226.47	226.8	228.62	1.82	228.58	1.78
0+600	224.99	225.32	228.48	3.16	228.41	3.09
0+800	220.73	221.06	221.81	0.75	224.41	3.35
1+000	215.01	215.34	217.35	2.01	216.96	1.62
1+000	214.86	215.19	217.35	2.16	216.96	1.77
1+162	214.65	214.98	216.75	1.77	216.94	1.96
1+162	214.5	214.83	216.75	1.92	216.94	2.11
1+200	212.96	213.29	214.2	0.91	216.86	3.57
1+400	212.05	212.38	213.39	1.01	215.02	2.64
1+600	209.87	210.2	210.17	(0.03)	210.20	0.00

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
1+623	208.7	209.03	208.97	(0.06)	214.79	5.76
1+623	208.55	208.88	208.97	0.09	214.79	5.91
1+800	208.55	208.88	208.81	(0.07)	215.39	6.51
2+000	205	205.33	206.22	0.89	207.25	1.92
2+286	203.44	203.77	204.38	0.61	205.49	1.72
2+286	203.29	203.62	204.38	0.76	205.49	1.87
2+400	202.26	202.59	202.99	0.40	204.17	1.58
2+600	201.21	201.54	202.22	0.68	201.69	0.15
2+800	199.2	199.53	200.9	1.37	200.5	0.97
2+902	198.67	199	199.72	0.72	200.19	1.19
2+902	198.52	198.85	199.72	0.87	200.19	1.34
3+000	198.07	198.4	198.29	(0.11)	199.79	1.39

表4.2-19 高铁河20年一遇防洪安全分析表

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
0+000	240.07	240.4	252.66	12.26	248	7.60
0+000	239.92	240.25	252.66	12.41	248	7.75
0+176	236.99	237.32	246.74	9.42	246.72	9.40
0+176	236.84	237.17	246.74	9.57	246.72	9.55
0+446	234.08	234.41	238.56	4.15	238.15	3.74
0+446	233.93	234.26	238.56	4.30	238.15	3.89
0+556	233.1	233.43	235.23	1.80	234.66	1.23
0+556	232.95	233.28	235.23	1.95	234.66	1.38
0+600	229.98	230.31	231.75	1.44	234.4	4.09
0+838	225.19	225.52	227.58	2.06	227.33	1.81
0+838	225.04	225.37	227.58	2.21	227.33	1.96
1+000	223.12	223.45	222.75	(0.70)	226.25	2.80
1+000	222.97	223.3	222.75	(0.55)	226.25	2.95
1+200	222.3	222.63	222.56	(0.07)	226.89	4.26
1+400	219.98	220.31	223.75	3.44	223.42	3.11
1+600	218.05	218.38	219.44	1.06	218.33	(0.05)
1+800	216.44	216.77	219.86	3.09	221.25	4.48
1+944	214.98	215.31	217.58	2.27	217.59	2.28
1+944	214.83	215.16	217.58	2.42	217.59	2.43
2+000	214.57	214.9	216.5	1.60	215.25	0.35
2+200	211.87	212.2	225.25	13.05	212.85	0.65
2+435	209.25	209.58	212.11	2.53	212.11	2.53
2+435	209.1	209.43	212.11	2.68	212.11	2.68
2+600	207.91	208.24	208.03	(0.21)	207.57	(0.67)

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
2+800	206.1	206.43	206.47	0.04	206.5	0.07
2+872	205.15	205.48	205.68	0.20	205.26	(0.22)
2+872	205	205.33	205.68	0.35	205.26	(0.07)
3+000	204.62	204.95	205.24	0.29	204.56	(0.39)
3+200	202.78	203.11	203.27	0.16	203.67	0.56
3+300	202.2	202.53	203.44	0.91	202.52	(0.01)
3+300	202.05	202.38	203.44	1.06	202.52	0.14
3+346	201.88	202.21	203.57	1.36	201.63	(0.58)
3+346	201.72	202.05	203.57	1.52	201.63	(0.42)
3+400	201.62	201.95	203.61	1.66	201.37	(0.58)
3+600	199.6	199.93	200.03	0.10	199.61	(0.32)
3+600	199.45	199.78	200.03	0.25	199.61	(0.17)
3+800	198.15	198.48	199.22	0.74	198.08	(0.40)
3+900	198.15	198.48	198.56	0.08	196.09	(2.39)

表4.2-20 杏山湾沟20年一遇防洪安全分析表

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
0+000	216.78	217.11	226.12	9.01	220.98	3.87
	216.63	216.96	226.12	9.16	220.98	4.02
0+135	213.1	213.43	215.71	2.28	220.03	6.60
0+200	212.95	213.28	215.71	2.43	220.03	6.75
0+288	212.93	213.26	218.34	5.08	217.08	3.82
	211.57	211.9	216.07	4.17	215.61	3.71
0+430	211.42	211.75	216.07	4.32	215.61	3.86
	209.99	210.32	213.43	3.11	213.91	3.59
0+600	209.84	210.17	213.43	3.26	213.91	3.74
0+642	209.37	209.7	212.4	2.70	213.24	3.54

表4.2-21 汤庄沟20年一遇防洪安全分析表

桩号	水位		左岸防洪安全		左岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
0+000	206.06	206.39	209.77	3.38	208.24	1.85
0+045	205.23	205.56	208.34	2.78	207.38	1.82
	205.08	205.41	208.34	2.93	207.38	1.97
0+200	202.35	202.68	203.4	0.72	204.4	1.72
0+319	200.79	201.12	204.32	3.20	204.06	2.94
	200.64	200.97	204.32	3.35	204.06	3.09
0+400	199.72	200.05	204.95	4.90	203.83	3.78
0+496	198.91	199.24	204.17	4.93	202.05	2.81
	198.76	199.09	204.17	5.08	202.05	2.96
0+600	197.73	198.06	203.32	5.26	200.13	2.07

桩号	水位		左岸防洪安全		右岸防洪安全	
	规划水位 H	加超高后的水位 H1	左岸岸顶高程	岸顶高程-H1	右岸岸顶高程	右岸岸顶高程-H1
0+626	197.27	197.6	202.32	4.72	199.62	2.02
	197.27	197.6	202.32	4.72	199.62	2.02
0+800	194.19	194.52	195.63	1.11	196.18	1.66
0+894	193.6	193.93	196.36	2.43	195.62	1.69
	193.45	193.78	196.36	2.58	195.62	1.84
1+000	192.33	192.66	197.96	5.30	194.38	1.72

### 4.2.3 河道蓝线的划定

#### 4.2.3.1 河道蓝线划分依据

##### 1.河道安全行洪

根据各条河道的设计洪水洪峰流量，结合现状水位淹没范围和河道两岸规划地块位置，划定河道蓝线时，蓝线宽度基本与现状上下游平均河道宽度一致，以确保行洪流速不发生大的变化，不加剧河道的冲刷。

2.河道有已建跨河平板桥的，若桥梁处未缩窄河道，以平板桥两岸控制蓝线，再与上下游蓝线平顺衔接。

#### 4.2.3.2 河道蓝线划分成果

根据上述原则，划定河道蓝线见附图7，图中坐标系为2000坐标系，蓝线不同位置处的水位具体见表4.2.12~4.2.16中的规划水位值，共划分了相公河、小魏庄沟、高铁河、杏山湾沟、汤庄沟5条河沟的蓝线。

### 4.2.4 河道演变

#### 4.2.4.1 河道历史演变概况

河道流域内为山区，山林茂密，野草丛生，植被覆盖良好。河道由冲刷淤积而形成，宽窄不一。

相公河主河道宽度30m，深度2m左右，主河槽以上河滩20~70m左右，河道总宽50~120m，局部有较大的漫滩。左右岸堤岸不明显。河道整体较为顺直，末端出园区时，河道呈“S”型。

高铁河自中南钻石有限公司穿过，厂区段已衬砌，岸线固化。其余段为自然河道，河道10~20m宽，河槽较深，河道深度4m左右。

小魏庄沟河道总宽30m左右，河槽较深，河道深度4~6m，河道冲沟明

显。

杏山湾沟河道宽度10m~40m，河槽较深，河道深度1.5~4.5m。河道上游段已被厂区占用。目前尚余650m左右。

窑厂沟左岸地面全段已开发利用，为居民住宅楼，河道宽度4~6m，入河口100m被改道，提前进入主河道高铁河。

汤庄沟河道总宽16~70m，河道深度2.5m~4m。上游段已被园区占用，目前园内尚余1.1km。

#### 4.2.4.2 河道近期演变分析

根据实地调查走访并结合1979年出版的1:5万地形图和实测河道纵横断面图进行分析比较，近几十年来，河势变化不大，河线基本一致，受洪水冲刷作用，弯曲处的迎水面有塌岸现象，局部稍有淤积，断面总体冲淤变化不大。

窑厂沟受人类活动的影响，入河口100m被改道，提前进入主河道高铁河。

#### 4.2.4.3 河道演变趋势分析

根据河道测量资料分析，近期交叉河段河势稳定，河线基本无大的变化，河道纵横断面变化不大。

本项目实施以后，河道的平面位置、泄洪断面基本不发生改变，河床淤积变化很小，不会对河道的流向、河势等河道演变产生大的影响。

### 4.3 洪水影响分析评价

#### 4.3.1 建设项目与有关规划的关系及影响分析

项目区无相关规划，故建设项目对其无影响。

#### 4.3.2 防洪标准符合性分析

在园区规划时，考虑国家防洪标准和有关技术要求，河道防洪标准为20年一遇，符合《防洪标准》（GB50201-2014）要求。

### 4.3.3 防洪及河势影响分析

根据本评价推算的20年一遇水位及园区现状地形图，对每条河道两岸的园区地块进行防洪安全分析，园区现状防洪安全如下：

#### 4.3.4 河道两岸地块防洪安全分析

##### 4.3.4.1 相公河两岸地块防洪安全分析

相公河两岸地面高程局部段不满足20年一遇规划水位，地面高程不满足水位段主要为以下范围：左岸桩号3+200~4+000低于水位0.19~1.66m；桩号4+400~4+600低于水位1.36~1.70m；桩号5+400低于水位0.59m。右岸桩号4+800~5+200低于水位0.28~1.56m；6+000~6+100低于水位1.11~1.44m。

左岸桩号3+200~4+000低于水位、桩号4+400~4+600低于水位段现状为耕园地，规划为绿地，桩号5+400段规划为滨河道路，道路内侧为居住用地。右岸桩号4+800~5+200现状为耕园地，规划为绿地；桩号6+000~6+100不在园区范围内，该段仅左侧河道在园区内。

##### 4.3.4.2 支沟两岸地块防洪安全分析

高铁河左岸桩号1+000~1+200低于20年一遇水位0.07~0.70m，2+600低于20年一遇水位0.21m；这两段现状两岸为耕园地，规划为绿地。右岸桩号1+600低于20年一遇水位0.05m，桩号2+600、2+872~3+000低于20年一遇水位0.07~0.67m，桩号3+346~3+800段地面高程低于20年一遇水位在0.58~2.39m左右；低于水位段两岸均为耕园地，规划为绿地。

小魏庄沟左岸桩号1+600、1+623、1+800、3+000地面高程低于20年一遇水位在0.03~0.11m。

杏山湾沟、汤庄沟左右岸地面高程均高于20年一遇水位。

#### 4.3.5 对现有水利工程与设施影响分析

区域无水利工程，建设项目对其无影响。

#### 4.3.6 对防汛抢险的影响分析

根据工业园区土地利用规划图，道路专项设计在河道岸边都有10~

30m的路面，区域内路网设计合理，交通发达，防汛抢险物资可以直接到达，故对防汛抢险无不利影响。

#### 4.3.7 对第三者合法水事权益的影响分析

##### 4.3.7.1 对河道管理的影响分析

园区内的相公河河道确权划界的管理范围线目前处于完善修改阶段。依据河南省《河道管理条例》第十五条，城乡建设不得占用河道滩地，待河道确权划界的管理范围线成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。

##### 4.3.7.2 对其它第三者合法水事权益的影响分析

园区工业用地有一类工业用地、二类工业用地和三类工业用地。一类工业用地指对居住和公共设施等方面基本无干扰和污染的工业用地；二类工业用地指对居住和公共设施有一定干扰和污染的工业用地；三类工业用地指对居住和公共设施有严重干扰和污染的工业用地；故园区应落实专题《环境影响评价报告》的结论，在卫生防护、与周边的环境协调措施等方面，做好相应措施后，对第三者合法水事权益影响降至最低。

#### 4.3.8 洪水影响综合评价

建设项目对有关规划无影响。在园区规划河道防洪标准符合《防洪标准》（GB50201-2014）。河道局部段不满足20年一遇水位。园区建设须在河道蓝线范围外进行，并结合水位，合理确定两岸地块的场坪高程。项目建设对现有水利工程无不利影响、对防汛抢险无不利影响。园区内的河道管理范围线目前处于完善修改阶段，待成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。

### 4.4 工程建设影响防治补救措施

#### 4.4.1 对河道行洪安全影响防治补救措施

相公河两岸地面高程局部段不满足20年一遇规划水位，地面高程不满足水位段主要为以下范围：左岸桩号3+200~4+000；桩号4+400~4+600；桩号5+400。右岸桩号4+800~5+200；6+000~6+100。

左岸桩号3+200~4+000低于水位、桩号4+400~4+600低于水位段现状为耕园地，规划为绿地；桩号5+400段规划为滨河道路，道路内侧为居住用地。园区建设须在河道蓝线范围外进行，并结合水位，合理确定两岸地块的场坪高程。

右岸桩号4+800~5+200现状为耕园地，规划为绿地；桩号6+000~6+100不在园区范围内，该段仅左侧河道在园区内，该段位于桩号5+600~6+100之内，5+600~6+100河道规划为滨河道路，道路尚未规划路面高程，但其道路边线占用了河道的行洪断面，建议该段道路根据附图4中水边线位置，路线向河道外侧偏移至现状水边线以外，若道路路线偏移确有困难时，应对该段河道进行系统规划治理，治理后的河段应满足20年一遇防洪标准。

园区建设须在河道蓝线范围外进行，且施工时的弃土弃渣须及时清理外运，不得堆放在河道内。

#### 4.4.2 对支沟行洪安全影响防治补救措施

高铁河左岸桩号1+000~1+200低于20年一遇水位0.07~0.70m，2+600低于20年一遇水位0.21m；右岸桩号1+600低于20年一遇水位0.05m，桩号2+600、2+872~3+000低于20年一遇水位0.07~0.67m，桩号3+346~3+800段地面高程低于20年一遇水位在0.58~2.39m。高铁河低于水位段两岸均为耕园地，规划为绿地，建议园区建设时对该段进行清淤疏浚，河道两侧绿地采用下沉式绿地，并结合水位，合理确定河道两岸地块的场坪高程。

小魏庄沟左岸桩号1+600、1+623、1+800、3+000地面高程低于20年一遇水位在0.03~0.11m。小魏庄沟两岸地面高程低于20年一遇水位值较小，建议园区建设时对该段进行清淤疏浚，并结合水位，合理确定河道两岸地块的场坪高程。

在园区东北角，大连山西北侧，现状有居民小区，小区北侧为窑厂沟，该河沟最终穿过居民小区，由东向西进入高铁河。窑厂沟总流域面积1.07km<sup>2</sup>，20年一遇设计洪水洪峰流量29m<sup>3</sup>/s，24小时洪量为26万m<sup>3</sup>。

该河沟紧邻园区规划山北路（图中标示为预留连山环路、至三贤山），河沟现状宽度 4~6m，园区建设时需要保留河沟的泄水通道，并做好路基防护措施。

## 4.5 结论与建议

### 4.5.1 结论

(1)工业园区对相关规划无影响。

(2)园区规划内河道防洪标准符合《防洪标准》（GB50201-2014）。河道局部段不满足20年一遇水位。园区建设须在河道蓝线范围外进行，并结合水位，合理确定两岸地块的场坪高程。

(3)项目建设对其它第三者合法水事权益有一定的影响，采取合理措施后可以把影响降到最低。

(4)项目建设对现有水利工程无不利影响、对防汛抢险无不利影响。

(5)相公河河道管理范围线目前处于完善修改阶段，待成果批复后，园区临河地块的规划范围应根据其成果，不得占用河道管理范围。

### 4.5.2 建议

(1)地块投入生产或者使用时，建议设计部门综合考虑，合理确定工业建筑物、正负零高程，竖向设计应符合《室外排水设计规范》（GB50014-2021）（2016年版）等规范的相关要求，以满足地块排水要求。

(2)园区规划时，结合本报告中提出的雨水流量及暴雨强度，复核雨水管道管径。

(3)工程施工前，建设单位把施工方案提交防汛部门，应充分考虑防汛部门的意见；工程施工时，应加强周边道路积水的排除以保证工期施工安全。在施工期应建立防洪应急预案，要加强与当地防汛部门联系，由防汛部门及时提供汛情信息，当遭遇超标准洪水时，人员可从对外道路及时撤离，保证人员安全。

(4)建议深入研究县区洪涝隐患的预测预警，结合当地实际情况，合理规划防洪排涝设施，配备应急排水泵站，建立洪涝灾害预警系统，尽可能

的降低不利影响。

(5)规划实施期限内若河道边界条件发生变化，应重新复核河道影响分析。

(6)若因本工程的建设对第三者水事权益产生影响，应当由建设单位协调解决。

## 5. 洪水影响评价区域评估保障措施

### 5.1 职责分工

#### 5.1.1 行业部门

本项目涉河、涉水监督单位为方城县水利局，建设过程中应严格按照水域岸线相关要求，对项目进行监督，应保证现状水系和河道岸线，保持河道生态空间，维持其基本功能。

(一)目前未规划治理的河段，今后在对其进行规划实施防洪工程治理后，河道蓝线可以根据防洪工程实施的堤线进行适当调整。

(二)涉水项目建设期间，水行政主管部门与园区管理机构建立联合监管机制，水行政主管部门负责“双随机一公开”监督检查，园区管理机构负责日常监督巡查。对未按照法律法规规定及承诺书要求进行建设的，应责令停止违法违规行，限期整改，对不能整改的、逾期不整改的或未按要求整改到位的，严格按照有关法律法规进行查处。

(三)对于未明确的项目，提出负面清单。依据《评价报告》的河道蓝线，河道管理范围内建设项目及活动实行负面清单制。

禁止围垦湖泊、乱占河流，禁止在河湖范围内乱建乱占乱堆乱弃，杜绝出现影响河势稳定、防洪安全及法律法规明确禁止的行为。

严禁擅自围垦、占用或拆毁江河故道及河湖水域，因改造、建设等需占用水域、影响防洪排涝安全的项目应依法依规办理审批手续，按照占补平衡、影响可控原则进行补救补偿，保证区域内防洪排涝及流域防洪安全。

#### 5.1.2 管理单位

##### 5.1.2.1 城区工业园

(一)根据城区工业园区卫星图，清河支流约260m河道位于城区工业园区西北角，该处规划为一类物流仓储用地。由于该段河道位于清河入河口处，水位受清河主河道影响；清河支流河道为复式断面，主河槽宽约8.3m，河道开口宽约64m，右岸岸顶与左岸岸顶相差约4m；根据河道流速2m/s估

算，园区内清河支流20年一遇水位约146.80~146.30m，根据典型断面分析，河道岸顶较高一侧的岸顶高程148.00m满足水位要求，河道岸顶较低一侧的岸顶高程144.0m不满足水位要求。园区建设时应保留河沟的泄水通道，并调整用地属性；规划河道开口宽应不低于现状河道开口宽，建设用地地坪高程不低于河道20年一遇水位加1m。

(二)根据城区工业园区卫星图，潘河三里河汇口以下约9.5km处潘河右岸有一支流汇入（简称潘河右岸支流），其发源于方城郟庄，河道全长10.3km。其中上游段2.5km位于方城高铁新区范围内、中游4.3km城区工业园区范围内，下游3.5km为天然河道。建议园区建设时做好与上游方城高铁新区地块排水和除涝的衔接，应充分考虑上游汇水面积，满足规范要求标准，确保园区防洪安全。

(三)方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程在三里河桩号4+700规划橡胶坝一座；根据园区内综合交通规划图，在三里河桩号4+750处规划桥梁一座；建议产业集聚区、方城县水利局，会同潘河、三里河环境综合治理工程设计单位对规划桥梁和规划橡胶坝的位置进行复核，合理进行建筑物布置，避免橡胶坝与桥梁位置交叉，以利于项目顺利实施。

(四)方城县中心城区潘河、三里河环境综合治理工程主要建设内容包括河道治理工程、生态景观工程、路桥工程、市政园林工程、水利工程及其他配套附属工程。建议园区规划时，结合潘河、三里河环境综合治理工程项目，统筹考虑园区内各用地属性，应避免出现规划属性不一致等冲突现象。

#### 5.1.2.2超硬新材料专业园

(一)相公河桩号右岸5+600~6+100河道规划为滨河道路，道路尚未规划路面高程，但其道路边线占用了河道的行洪断面，建议该段道路根据附图4中水边线位置，路线向河道外侧偏移至现状水边线以外，若道路路线偏移确有困难时，应对该段河道进行系统规划治理，治理后的河段应满足20年

一遇防洪标准。

(二)在园区东北角的窑厂沟，穿过居民小区进入高铁河。该河沟紧邻园区规划山北路。园区建设时需要保留河沟的泄水通道，并做好路基防护措施。

#### 5.1.2.3 城区工业园及超硬新材料专业园

(一)园区建设应不改变河道水域岸线，维持河道基本功能，原排水沟道改建为城市雨水管网的应充分考虑上游汇水面积，满足规范要求的标准，确保园区防洪安全。

根据现状及规划后的水位，有局部段河道不满足20年一遇防洪标准。须在河道蓝线范围外进行园区相关建设的前提下，并结合规划水位，合理确定两岸地块的场坪高程，应高于20年一遇水位1.0m以上。

(二)园区建设不得缩小河道蓝线内的行洪断面。

(三)河道蓝线以外的绿地建设尽可能采用下沉式绿地。

(四)园区内涉河项目无具体的设计资料，下阶段细化设计时，各涉河建筑物需要满足其防洪标准及其它相关规范标准。

(五)项目区内入驻项目洪水影响评价实行承诺制管理，方城县产业集聚区管理委员会应加强对此项工作的组织与管理，严格落实防洪法定责任与义务。

(六)要严格依照《评价报告》中所提出的建议、意见，认真做好防洪安全工作，及时建设完善规划污水、雨水排放管网，增强项目区内的排水能力，减少暴雨洪水对建设项目的影 响，降低项目区内可能的淹没风险。

(七)定期向水行政主管部门报告洪水影响区域评估报告的实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。洪水影响区域评估报告实施中，如需做出重大变更，须报方城县水利局批准。

(八)本项目管理单位为方城县产业集聚区管理委员会，在项目建设期间管理单位应加强施工期和运行期的观测，必要时采取有效措施，确保拟

建工程河段河势稳定和防洪工程的安全；密切注意汛情，加强安全度汛的制度建设和责任落实工作，加强汛期值班和信息畅通，做好与气象、防汛部门的联系，服从防汛指挥机构的统一调度，做好防汛预案。

### 5.1.3 入驻企业

(一)项目区内入驻项目洪水影响评价实行承诺制管理，在项目开工前按照承诺书要求作出书面承诺，并填写涉水管理事项行政审批申请书，向具有相应管理权限的水行政主管部门申请办理审批手续。

(二)实行承诺制管理的涉水建设项目在项目竣工后，由园区自行组织验收，验收合格的向社会进行公示，并应向水行政主管部门报送涉水建设项目验收结论等相关材料，接受水行政管理部门监督管理。

(三)园区内河道防洪标准为20年一遇设计，入驻园区内的企业的防洪标准高于河道防洪标准时，由企业提出防洪影响评估。

(四)由于集聚区内入住企业较多，当涉河企业入驻时，应按照《中华人民共和国河道管理条例》（2017年3月1日国务院令修正版）的规定，禁止从事涉河、涉水的禁止性要求，厂房的建设不得占用河道滩地、阻碍河道行洪。

## 5.2 海绵城市建设

### 5.2.1 海绵城市基本要求

城市总体规划应创新规划理念与方法，将低影响开发雨水系统作为新型城镇化和生态文明建设的重要手段。应开展低影响开发专题研究，结合城市生态保护、土地利用、水系、绿地系统、市政基础设施、环境保护等相关内容，因地制宜地确定城市年径流总量控制率及其对应的设计降雨量目标，制定城市低影响开发雨水系统的实施策略、原则和重点实施区域，并将有关要求和内容纳入城市水系、排水防涝、绿地系统、道路交通等相关专项（专业）规划。

详细规划（控制性详细规划、修建性详细规划）应落实城市总体规划

及相关专项（专业）规划确定的低影响开发控制目标与指标，因地制宜，落实涉及雨水专项（专业）规划确定的低影响开发控制目标与指标，因地制宜，落实涉及雨水渗、滞、蓄、净、用、排等用途的低影响开发设施用地；并结合用地功能和布局，分解和明确各地块单位面积控制容积、下沉式绿地率及其下沉深度、透水铺装率、绿色屋顶率等低影响开发主要控制指标，指导下层级规划设计或地块出让与开发。

生态城市和绿色建筑作为国家绿色城镇化发展战略的重要基础内容，对我国未来城市发展及人居环境改善有长远影响，应将低影响开发控制目标纳入生态城市评价体系、绿色建筑评价标准，通过**单位面积控制容积、下沉式绿地率及其下沉深度、透水铺装率、绿色屋顶率**等指标进行落实。

### 5.2.2 海绵城市建设技术措施

园内排水沟可采用植草沟，在转输径流雨水的同时，可将部分雨水下渗补充地下水。

建筑屋顶采用绿色屋顶，不仅美观，而且可以有效削减径流雨水，对城市内涝灾害防控和径流污染控制具有积极作用。

停车场应用草格铺砌，广场应用透水砖铺砌，可有效下渗雨水。停车场和广场周围绿地部分采用下沉式绿地和雨水花园，停车场和广场超渗径流雨水可流入其周围的下沉式绿地和雨水花园内下渗。

项目利用多功能调蓄水池、雨水湿地、植草沟、雨水花园、初期雨水弃流设施等低影响开发设施进行径流雨水渗透、储存、转输与截污净化，实现径流总量减排、内涝防治、径流污染、雨水资源化利用等多重目标，并通过生态堤岸、人工土壤渗滤与中水湿地循环净化等保障了景观水体水质。

项目运营后，应分季节定期对植草沟、屋顶等系统进行维护。

## 5.3 涉河、涉水禁止性要求

根据《中华人民共和国河道管理条例》（2017年3月1日国务院令修正

版），涉河、涉水禁止性要求如下：

（1）修建桥梁、码头和其他设施，必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道。

桥梁和栈桥的梁底必须高于设计洪水位，并按照防洪和航运的要求，留有一定的超高。设计洪水位由河道主管机关根据防洪规划确定。

（2）城镇建设和发展不得占用河道滩地。城镇规划的临河界限，由河道主管机关会同城镇规划等有关部门确定。

（3）在河道管理范围内，水域和土地的利用应当符合江河行洪、输水和航运的要求。

（4）在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。

## 6 附图

附图1：方城县产业集聚区位置图

附图2：方城县城城区工业园区范围河道水系图

附图3：方城县城城区工业园卫星图

附图4：方城县城城区工业园河道蓝线图

附图5：超硬新材料专业园区河道水系图

附图6：超硬新材料专业园区卫星图

附图7：超硬新材料专业园区河道蓝线图

附图8：超硬材料园区高铁河纵断面图

附图9：超硬材料园区高铁河横断面图

附图10：超硬材料园区杏山湾纵断面图

附图11：超硬材料园区杏山湾沟横断面图

附图12：超硬材料园区汤庄沟纵断面图

附图13：超硬材料园区汤庄沟横断面图

附图14：超硬材料园区小魏庄沟纵断面图

附图15：超硬材料园区小魏庄沟横断面图

附图16：超硬材料园区相公河纵断面图

附图17：超硬材料园区相公河横断面图