

河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）

招 标 文 件

项目编号：豫财招标采购-2025-988

采 购 人：河南省水利厅

代理机构：河南正大招标服务有限公司

日 期：二〇二五年八月

## 目 录

第一章 招标公告 .....	1
第二章 投标人须知前附表 .....	5
第三章 投标人须知 .....	21
第四章 合同格式（参考） .....	34
第五章 投标文件格式 .....	53
第六章 评标方法及标准 .....	87
第七章 技术及相关要求 .....	103

## 第一章 招标公告

### 一、项目基本情况

1. 采购项目名称:河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）
2. 采购项目编号:豫财招标采购-2025-988
3. 采购方式: 公开招标
4. 预算金额: 27440000.00 元  
最高限价: 27440000.00 元

序号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）
1	豫政采(2)2025 1438-1	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目监测能力提升包 1	2915000.00	2915000.00
2	豫政采(2)2025 1438-2	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目监测能力提升包 2	13110000.00	13110000.00
3	豫政采(2)2025 1438-3	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目算法、算据建设包 3	3111200.00	3111200.00
4	豫政采(2)2025 1438-4	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目“四预”功能建设包 4	3932800.00	3932800.00
5	豫政采(2)2025 1438-5	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目群测群防体系建设包 5	4051000.00	4051000.00
6	豫政采(2)2025 1438-6	河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目监理包 6	320000.00	320000.00

5. 采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

5.1 采购需求:河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目建设任务主要包括监测能力提升、小流域山洪灾害“四预”能力建设和基层群测群防体系建设等。

5.2 各包采购内容如下:

包 1: 补充新建 50 处自动雨量站; 更新改造 100 处自动雨量站并增设卫星通信信道。

包 2: X 波段测雨雷达主机设备; 雷达数据融合处理、率定; 第三方中试检

测，电磁环境检测、电磁兼容分析；X 波段测雨雷达站配套设施建设；雷达铁塔建设。

包 3：风险隐患调查影响分析成果审核；L2 级地理空间数据建设；水文模型集群完善和参数率定、水动力学模型、简化洪水淹没分析模型。

包 4：梳理集成基础数据；降雨异常识别模型与降雨数据融合；三维数字化场景；预警阈值复核和动态调整应用；完善预报、预警、预演、预案“四预”功能。

包 5：建设 7800 套新型入户型报警叫应终端设备。

包 6：河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目监理，包括该项目硬件、软件的采购（集成、安装、试运行、验收）及保修阶段监理。

5.3 质量：达到国家有关质量验收规范的合格标准要求。

5.4 交货期（服务期）：

包 1：合同签订后 180 日历天。

包 2：合同签订后 240 日历天。

包 3-包 5：合同签订后 180 日历天。

包 6：签订合同之日起至整个项目建设任务竣工验收结束为止。

5.5 项目地点：项目位于河南省境内。

6. 合同履行期限：同交货期（服务期）。

7. 本项目是否接受联合体投标：否

8. 是否接受进口产品：否

9. 是否专门面向中小企业：否

## 二、投标人资格要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策满足的资格要求：无

3. 本项目的特定资格要求：

3.1 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）和豫财购【2016】15 号的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目

政府采购活动。

3.2 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

3.3 投标人应提供近三年（自 2022 年 9 月 1 日至今）是否有行贿情况说明。如提供虚假情况说明的，采购人将取消投标人的投标资格或中标资格。如存在行贿犯罪情况的，按不良行为处理。

3.4 依据财库[2015]150 号文件规定，被各级人民政府财政部门进行行政处罚禁止参加政府采购活动且在处罚期内的供应商不得参与本次投标。（投标文件中提供声明函）

### 三、获取招标文件

1. 时间：2025 年 8 月 22 日至 2025 年 8 月 28 日，每天上午 00:00 至 12:00，下午 12:00 至 23:59（北京时间，法定节假日除外。）

2. 地点：登录《河南省公共资源交易中心》网站  
(<http://hnsaggzyjy.henan.gov.cn/>)。

3. 方式：凭企业 CA 数字证书下载获取招标文件，供应商未按规定在《河南省公共资源交易中心》网站上下载招标文件的，其投标将被拒绝。供应商需要完成信息登记及 CA 数字证书办理，才能通过河南省公共资源交易平台参与交易活动。具体办理事宜请查阅河南省公共资源交易中心网站“办事指南”专区的《新交易平台使用手册（培训资料）》。

4. 售价：0 元。

### 四、投标截止时间及地点：

1. 时间：2025 年 9 月 15 日 09 时 00 分（北京时间）

2. 地点：加密电子投标文件须在投标截止时间前通过“河南省公共资源交易中心（<http://hnsaggzyjy.henan.gov.cn/>）”电子交易平台加密上传。未上传至指定地点的，采购人不予受理。

### 五、开标时间及地点

1. 时间：2025 年 9 月 15 日 09 时 00 分（北京时间）

2. 地点：河南省公共资源交易中心远程开标室(一)-2

本项目采用远程开标，供应商无需到河南省公共资源交易中心现场参加开标

会议，开标采用“远程不见面”开标方式，供应商须在招标文件确定的投标截止时间前，登录不见面开标大厅，在线准时参加开标活动，并在规定的时间内进行投标文件解密、答疑澄清等。

#### 六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《河南省政府采购网》《河南省公共资源交易中心网》《河南省电子招标投标公共服务平台》《河南省水利厅》上发布。招标公告期限为五个工作日。

#### 七、其他补充事宜

1. 监督机构名称：河南省水利厅 电话：0371-65571552
2. 本项目落实优先采购节能环保、环境标志性产品、优先采购自主创新产品，扶持不发达地区和少数民族地区，促进中小企业、监狱企业、残疾人福利性企业发展等相关政府采购政策。
3. 按照《河南省招标代理服务收费指导意见》（豫招协〔2023〕002号）执行标准向中标供应商收取招标代理服务费，由中标供应商转账或现金一次性支付。

#### 八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

##### 1. 采购人：河南省水利厅

地址：郑州市纬五路10号

联系人：张远

联系方式：0371-65571584

##### 2. 采购代理机构：河南正大招标服务有限公司

地址：郑州市金水路226号楷林国际B座20楼2012号

联系人：王墨 赵卫敏

联系方式：0371-55376850 0371-55377122

##### 3. 联系人：王墨 赵卫敏

联系方式：0371-55376850 0371-55377122

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知前附表

本前附表内容为投标人须知正文的补充和说明，如前附表和正文表述不一致，以前附表为准。

条款号	内 容
<b>说明</b>	
1.2	项目名称：河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）
1.3	项目编号：豫财招标采购-2025-988
2.2	采购人：河南省水利厅 地址：郑州市纬五路 10 号 联系人：张远 联系方式：0371-65571584
2.3	招标代理机构：河南正大招标服务有限公司 项目负责人：王墨 赵卫敏 联系电话：0371-55376850 0371-55377122 联系地址：郑州市金水路 226 号楷林国际 B 座 20 楼 2012 号
2.4	合格投标人：符合招标文件第一章第二条投标人资格要求
4.1	踏勘现场：招标人不针对本项目组织现场勘查。
5	本项目不接受联合体投标。
<b>投标文件的编制</b>	
13	投标货币：人民币。
17	投标报价为：报价应包括针对招标文件规定的全部要求而发生的包含设备及人员的费用以及伴随的其它服务费等的全部成本、保险、税金及利润，并考虑了应承担的风险及相关费用。 <b>招标人不再承担任何费用。</b>
19.1	<b>资格证明文件：</b> 1. 有效期内的营业执照或其他证明文件；

2. 法定代表人身份证明书、法定代表人授权委托书（附本人身份证及授权投标代表身份证扫描件）；
3. 提供 2024 年度财务审计报告（需注册会计师签字并盖章）或其基本开户银行出具的资信证明或财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标担保函；
4. 供应商提交近三个月以来任意一个月缴纳税收和社会保障资金的申报证明材料。（依法免税或不需要缴纳税收、缴纳社会保障资金的供应商，须出具有效证明文件）；
5. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺或相关设备及人员技术能力证明）；
6. 供应商提供参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；
7. 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）和豫财购【2016】15 号的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动。采购人或采购代理机构将通过“信用中国”网站（<http://www.creditchina.gov.cn/>）“信用服务”→“失信被执行人”→跳转至“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）查询企业，通过“信用中国”网站（<http://www.creditchina.gov.cn/>）“信用服务”→“重大税收违法失信主体”查询企业，通过“中国政府采购网”网站（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）中“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询企业，如供应商有以上不良信用记录的，其投标将被视为无效投标。本项目信用记录截止时间为投标截止时间。
8. 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。提供加盖供应商公章的“国家企业信用信息公示系统”的企业信息、股东（出资人）查询证明。
9. 投标人应提供近三年（自 2022 年 9 月 1 日至今）是否有行贿情况说

	<p>明。如提供虚假情况说明的，采购人将取消投标人的投标资格或中标资格。如存在行贿犯罪情况的，按不良行为处理。</p> <p>10. 依据财库[2015]150号文件规定，被各级人民政府财政部门进行行政处罚禁止参加政府采购活动且在处罚期内的供应商不得参与本次投标。（投标文件中提供声明函）</p> <p><b>说明：资格证明文件缺少或提供的材料不符合招标文件要求将导致其投标被拒绝。</b></p>
21	<p><b>投标保证金：</b>关于投标保证金，根据《河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知》（豫财购[2019]4号）文件之规定，本项目不再要求供应商提交投标保证金。</p>
22.1	<p><b>*投标有效期：</b> <u>60</u> 天</p>
<p><b>投标文件的递交</b></p>	
25	<p>电子投标文件的递交：</p> <p>a、各投标人应在投标截止时间前上传加密的电子投标文件（*.hntf格式或*.nhntf格式）到会员系统的指定位置。上传时必须得到电脑“上传成功”的确认回复。请投标人在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。</p> <p>b、投标人因交易中心投标系统问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间与河南省公共资源交易中心联系。</p>
26.1	<p>投标截止期：2025年9月15日9时00分（北京时间）</p> <p>投标文件应于投标截止期前递交到河南省公共资源交易中心投标系统</p>
<p><b>开标与评标</b></p>	
29.1	<p>开标日期：同投标截止时间</p> <p>开标地点：河南省公共资源交易中心远程开标室(一)-2</p>
30.3	<p>采购人或代理机构组建资格审查小组依法对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。资格审查内容为本表“19.1 资格证明文件。”</p>
33.6	<p><b>本项目预算金额（最高投标限价）：</b>27440000.00元，其中分包预算为见招标公告，投标报价超过此最高投标限价的按无效投标处理。</p>

<b>中标结果</b>															
36.3	评标委员会将按照评标得分由高到低的顺序向采购人推荐 1-3 名中标候选人，由采购人按照评标委员会推荐的中标候选人顺序确定中标人（如评审得分相同的，投标报价低的优先；评审得分且投标报价相同的由评标委员会确定排名先后顺序）。														
36.4	<p>提供相同品牌核心产品（<b>核心产品要求见下表</b>）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，投标报价最低的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同且投标报价也相同的采取随机抽取方式确定中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">包号</th> <th style="text-align: center;">核心产品</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>RTU 设备终端</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>X 波段测雨雷达主机</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>本包为服务类，无核心产品。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>本包为服务类，无核心产品。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>报警叫应终端设备</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>本包为服务类，无核心产品。</td> </tr> </tbody> </table>	包号	核心产品	1	RTU 设备终端	2	X 波段测雨雷达主机	3	本包为服务类，无核心产品。	4	本包为服务类，无核心产品。	5	报警叫应终端设备	6	本包为服务类，无核心产品。
包号	核心产品														
1	RTU 设备终端														
2	X 波段测雨雷达主机														
3	本包为服务类，无核心产品。														
4	本包为服务类，无核心产品。														
5	报警叫应终端设备														
6	本包为服务类，无核心产品。														
<b>授予合同</b>															
42	数量增减范围：授予合同时对本次招标中规定的货物数量和服务予以±10%内的增减，但不得对单价或其它的条款和条件做任何变更。														
43	<b>付款方式：按照招标文件第四章合同约定执行。</b>														
<b>需要补充的其他内容</b>															
<p>适用于本投标人须知的额外增加的其他内容：</p> <p>一、 政府采购相关政策</p> <p>1. 本项目落实节能环保、中小微企业扶持、促进残疾人就业等相关政府采购政策。</p> <p>相关节能产品、环境标志产品依据财库（2019）9号《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局 关于调整优化节能产品 环境标志产品政府采购执行机制的通知》执行，环境标志产品政府采购品目清单依据财库（2019）18号文；节能产品政府采购品目清单依据财库（2019）19号。<b>节能产品政府采购品目清</b></p>															

单、环境标志产品政府采购品目清单见附件。

根据《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)的规定,对于非专门面向中小企业的项目,对小型和微型企业产品的价格给予10%的扣除,用扣除后的价格参与评审,评标价不作为成交价和合同签约价,成交价和合同签约价仍以其投标文件中的报价为准。监狱企业视同小型、微型企业,中小微企业产品和监狱企业产品只给予一次价格扣除,不重复给予价格扣除。中小企业的认定标准按《中小企业划型标准规定》工信部联企业〔2011〕300号文件执行,供应商应提供《中小企业声明函》等有效证明材料,否则不予认可。

大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的(联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额应占合同总金额的30%以上),给予联合体或者大中型企业4%的价格扣除优惠,用扣除后的价格参加评审。

监狱企业视同小型、微型企业,需提供省级及以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件,否则不予认可。

残疾人福利性单位视同小型、微型企业。按照关于促进残疾人就业政府采购政策的通知财库〔2017〕141号要求提供《残疾人福利性单位声明函》等有效证明材料,并对声明的真实性负责,否则不予认可。

2. 招标文件中凡有进入国家强制认证(CCC认证)产品目录中的产品,投标人所投产品必须通过CCC认证。

3. 根据《财政部 工业和信息化部 国家质检总局 国家认监委关于信息安全产品实施政府采购的通知》财库〔2010〕48号文件要求,各潜在投标人在本次投标活动中投标货物中,如有涉及到安全操作系统产品、安全隔离与信息交换产品、安全路由器产品、安全审计产品、安全数据库系统产品、反垃圾邮件产品、防火墙产品、入侵检测系统产品、数据备份与恢复产品、网络安全隔离卡与线路选择器产品、网络脆弱性扫描产品、网站恢复产品、智能卡 cos 产品时,则所投涉及到上述货物的产品须通过中国信息安全认证中心认证。

## 二、 中小企业所属行业说明

### 本项目所属行业:

包号	所属行业
1	工业

2	工业
3	软件和信息技术服务业
4	软件和信息技术服务业
5	工业
6	软件和信息技术服务业

(参考文件：关于印发中小企业划型标准规定的通知[工信部联企业(2011)300号])

### 三、 招标代理服务费

招标代理费根据河南省招标投标协会关于印发《河南省招标代理服务收费指导意见》(豫招协【2023】002号)按预算价(最高投标限价)差额定率累计法计算。

中标供应商在领取中标通知书前将招标代理服务费交至河南正大招标服务有限公司，联系电话：0371-55376830(张老师)，邮箱：zdofficecw@126.com。

账户信息如下：

开户行：中国建设银行郑州行政区支行

户名：河南正大招标服务有限公司

帐号：41001531010050203901

四、 其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。

五、 本招标文件解释权归招标人。

附件：节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称		依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备	★A0201060401 液晶显示器 《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪 参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪		《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机		《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵	《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
		★A02052301 制冷压缩机	水源热泵机组 《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 29540）
			多联式空调（热泵）机组（制冷量>14000W）	《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB 21454）
		★A02052305 空调机组	单元式空气调节机（制冷量>14000W）	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB 37479）
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB 19576）
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第 1 部分：中小型开式冷却塔》（GB /T 7190.1） 《机械通风冷却塔 第 2 部分：大型开式冷却塔》（GB /T 7190.2）
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613）
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052）
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》（GB 17896）
10	A020618 生活用电器		A0206180101 电冰箱	《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》（GB 12021.2）
			房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2013），待 2019 年修订发布后，按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）实施。
		★A0206180203 空调机	多联式空调（热泵）机组（制冷量 ≤ 14000W）	《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB 21454）
			单元式空气调节机（制冷量 ≤ 14000W）	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB 19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB 37479）
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及能效等级》（GB 12021.4）

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB 21519）
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB 20665）
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB 29541）
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969）
11	A020619 照明设备	★ 普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB 19043）
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB 37478）
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850），以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB 30531）
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》（GB 25502）
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）

		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377）
16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至 2019 年 6 月 1 日。

3. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

### 环境标志产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	A02010103 服务器		HJ2507 网络服务器
		A02010104 台式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010105 便携式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010107 平板式微型计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010108 网络计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010109 计算机工作站		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010199 其他计算机设备		HJ2536 微型计算机、显示器
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060102 激光打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060103 热式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060104 针式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
		A02010604 显示设备	A0201060401 液晶显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
			A0201060499 其他显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	HJ2517 扫描仪
3	A020202 投影仪			HJ2516 投影仪
4	A020201 复印机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
5	A020204 多功能一体机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
6	A020210 文印设备	A02021001 速印机		HJ472 数字式一体化速印机
7	A020301 载货汽车(含自卸汽车)			HJ2532 轻型汽车
8	A020305	A02030501 轿车		HJ2532 轻型汽车

	乘用车 (轿车)	A02030599 其他乘用车(轿车)		HJ2532 轻型汽车
9	A020306 客车	A02030601 小型客车		HJ2532 轻型汽车
10	A020307 专用车 辆	A02030799 其他专用汽车		HJ2532 轻型汽车
11	A020523 制冷空 调设备	A02052301 制冷压缩机		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052305 空调机组		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052309 专用制冷、空调设备		HJ2531 工商用制冷设备
12	A020618 生活用 电器	A02061802 空气调节电器	A0206180203 空调机	HJ2535 房间空气调节器
		A02061808 热水器		HJ/T362 太阳能集热器
13	A020619 照明设 备	A02061908 室内照明灯具		HJ2518 照明光源
14	A020810 传真及 数据数 字通信 设备	A02081001 传真通信设备		HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
15	A020910 电视设 备	A02091001 普通电视设备(电视机)		HJ2506 彩色电视广播接收机
		A02091003 特殊功能应用电视设备		HJ2506 彩色电视广播接收机
16	A0601 床 类	A060101 钢木床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060104 木制床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060199 其他床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
17	A0602 台、 桌类	A060201 钢木台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060205 木制台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060299 其他台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
18	A0603 椅	A060301 金属骨架为主的椅		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制

	凳类	凳类		品
		A060302 木骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060399 其他椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
19	A0604 沙发类	A060499 其他沙发类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
20	A0605 柜类	A060501 木质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060503 金属质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060599 其他柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
21	A0606 架类	A060601 木质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060602 金属质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
22	A0607 屏风类	A060701 木质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060702 金属质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
23	A060804 水池			HJ/T296 卫生陶瓷
24	A060805 便器			HJ/T296 卫生陶瓷
25	A060806 水嘴			HJ/T411 水嘴
26	A0609 组合家具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
27	A0610 家用家具零配件			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
28	A0699 其他家具用具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
29	A070101 棉 化纤 纺织及印染原料			HJ2546 纺织产品
30	A090101 复印纸 (包括			HJ410 文化用纸

	再生复 印纸)			
31	A090201 鼓粉盒 (包括 再生鼓 粉盒)			HJ/T413 再生鼓粉盒
32	A100203 人造板	A10020301 胶合板		HJ571 人造板及其制品
		A10020302 纤维板		HJ571 人造板及其制品
		A10020303 刨花板		HJ571 人造板及其制品
		A10020304 细木工板		HJ571 人造板及其制品
		A10020399 其他人造板		HJ571 人造板及其制品
33	A100204 二次加 工材,相 关板材	A10020404 人造板表面装饰 板		HJ571 人造板及其制品 /HJ2540 木塑制品
		A10020404 人造板表面装饰 板 (地板)		HJ571 人造板及其制品 /HJ2540 木塑制品
34	A100301 水泥熟 料及水泥	A10030102 水泥		HJ2519 水泥
35	A100303 水泥混 凝土制品	A10030301 商品混凝土		HJ/T412 预拌混凝土
36	A100304 纤维增 强水泥 制品	A10030402 纤维增强硅酸钙 板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030403 无石棉纤维水泥 制品		HJ/T223 轻质墙体板材
37	A100305 轻质建 筑材料 及制品	A10030501 石膏板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030503 轻质隔墙条板		HJ/T223 轻质墙体板材
38	A100307 建筑陶 瓷制品	A10030701 瓷质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030704 炻质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030705 陶质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030799 其他建筑陶瓷制 品		HJ/T297 陶瓷砖

39	A100309 建筑防 水卷材 及制品	A10030901 沥青和改性沥青 防水 卷材		HJ455 防水卷材
		A10030903 自粘防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030906 高分子防水卷 (片) 材		HJ455 防水卷材
40	A100310 隔热 隔音 人 造 矿 物 材 料 及 其 制 品	A10031001 矿物绝热和吸声 材 料		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10031002 矿物材料制品		HJ/T223 轻质墙体板材
41	A100601 功能性 建筑涂料			HJ2537 水性涂料
42	A100399 其他非 金属矿物 制品	A10039901 其他非金属建筑 材料		HJ456 刚性防水材料
43	A100602 墙面涂 料	A10060202 合成树脂乳液内 墙涂 料		HJ2537 水性涂料
		A10060203 合成树脂乳液外 墙涂 料		HJ2537 水性涂料
		A10060299 其他墙面涂料		HJ2537 水性涂料
44	A100604 防水涂 料	A10060499 其他防水涂料		HJ2537 水性涂料
45	A100699 其他建 筑涂料			HJ2537 水性涂料
46	A100701 门 门 槛			HJ/T 237 塑料门窗/HJ459 木质 门和钢质门
47	A100702 窗			HJ/T237 塑料门窗
48	A170108涂 料(建			HJ2537 水性涂料

	筑涂料除 外)			
49	A170112 密封用 填料及类 似品			HJ2541 胶粘剂
50	A180201 塑料制 品			HJ/T226 建筑用塑料管材 /HJ/T231 再生塑 料制品

注：环境标志产品认证应依据相关标准的最新版本

## 第三章 投标人须知

### 一、说明

#### 1. 适用范围

- 1.1 本招标文件仅适用于本次公开招标所述的货物及服务。
- 1.2 项目名称：见“投标人须知前附表”。
- 1.3 项目编号：见“投标人须知前附表”。

#### 2. 定义

- 2.1 政府采购监督管理部门：河南省财政厅政府采购监督管理处。
- 2.2 采购人：“投标人须知前附表”中所述的、依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。
- 2.3 代理机构：受采购人委托组织采购的专门机构。
- 2.4 合格投标人：见“投标人须知前附表”资格要求。
- 2.5 投标文件：指投标人根据招标文件提交的所有文件。
- 2.6 中标人：接到并接受中标通知，最终被授予合同的投标人。

#### 3. 投标费用

投标人须自行承担所有与参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人和代理机构在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

#### 4. 踏勘现场

- 4.1 “投标人须知前附表”规定组织踏勘现场的，采购人按“投标人须知前附表”规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。
- 4.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。
- 4.3 除采购人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。
- 4.4 采购人在踏勘现场中介绍的项目现场和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，采购人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

#### 5. 联合体投标

- 5.1 除非本项目明确要求不接受联合体形式投标外，两个或两个以上投标人可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加投标。
- 5.2 以联合体形式参加投标的，联合体各方均应当符合《政府采购法》第二

十二条第规定的条件，并应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合。

5.3 联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

5.4 联合体投标的，可以由联合体中的一方或者共同提交投标保证金，以一方名义提交保证金的，对联合体各方均具有约束力。

5.5 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

## **6. 投标文件签章**

电子投标文件的签章：招标文件中明确要求投标文件（.hntf 格）须加盖电子签章的，投标人必须加盖电子签章。

## **7. 主体信息库**

7.1 河南省公共资源交易中心面向全国征集注册投标人会员。

7.2 入库资料的真实性、有效性、完整性、准确性、合法性及清晰度由投标人负责；投标人应及时并对入库资料进行补充、更新，若投标人提供虚假资料、未及时或未按照招标文件要求对入库资料进行补充、更新，由投标人承担全部责任。

7.3 有关信息库的更多信息，请登录河南省公共资源交易中心网查询。

## **8. 采购信息的发布**

与本次采购活动相关的信息，将在河南省政府采购网和河南省公共资源交易中心网站及时发布。

# **二、招标文件**

## **9. 招标文件的构成**

9.1 招标文件用以阐明本次招标的货物要求、招标投标程序和合同条件。

招标文件由下述部分组成：

第一章 招标公告

第二章 投标人须知

第三章	合同格式
第四章	投标文件格式
第五章	评标方法及标准
第六章	技术及相关要求

9.2 投标人应仔细阅读招标文件中投标人须知、合同条款的所有事项、格式要求和项目需求及技术要求，按招标文件的要求提供投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性，以使其投标对招标文件做出实质性响应，否则，将承担其投标被拒绝或无效的风险。

9.3 未按规定签署的投标文件将导致其投标被拒绝或无效。

## **10. 招标文件的澄清**

10.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如有疑问或对采购文件提出质疑的，应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。投标人应在规定时间内在“河南省公共资源交易中心”电子交易平台进行提问，提出质疑的，应当按财政部有关规定提交质疑函和证明材料。投标人在规定的时间内未要求对招标文件澄清或提出质疑的，采购人和代理机构将视其为无异议，开标后，采购人和代理机构不接受其对招标文件内容的质疑。

10.2 招标文件的澄清将在投标截止时间15日前在“河南省公共资源交易中心”电子交易平台公布给所有下载招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足15天，并且澄清内容影响投标文件编制的，投标人应在“河南省公共资源交易中心”电子交易平台或书面递交形式通知代理机构，采购人相应延长投标截止时间。

10.3 招标澄清内容是招标文件的组成部分，澄清内容一经在项目公告网站和电子交易平台发布，视作已送达所有投标人，并对投标人具有约束力。

10.4 因“河南省公共资源交易中心”电子交易平台在投标截止时间前具有保密性，投标人在投标截止时间前须自行查看项目进展、下载招标文件的澄清等，因投标人未及时查看和下载而造成的后果自负。

## **11. 招标文件的修改**

11.1 在投标截止时间15天前，采购人可主动地或在解答投标人提出的澄清问题时修改招标文件，招标文件的修改将在“河南省公共资源交易中心”电子交

易平台公布给所有下载招标文件的投标人。如果修改发出的时间距投标截止时间不足 15 天，并且修改内容影响投标文件编制的，投标人应在“河南省公共资源交易中心”电子交易平台通知代理机构，采购人相应延长投标截止时间。

11.2 招标修改内容是招标文件的组成部分，修改内容一经在项目公告网站和电子交易平台发布，视作已送达所有投标人，并对投标人具有约束力。若投标人对修改内容仍有疑问，应在收到修改内容后 24 小时内，在“河南省公共资源交易中心”电子交易平台进行提问，否则视为已接收，并同意修改或澄清内容。开标后，采购人和代理机构不接受其对招标文件内容的质疑。

11.3 因“河南省公共资源交易中心”电子交易平台在投标截止时间前具有保密性，投标人在投标截止时间前须自行查看项目进展、下载招标文件的修改等，因投标人未及时查看和下载而造成的后果自负。

### 三、投标文件的编制

#### 12. 投标语言

投标文件以及投标人所有与采购人及代理机构就投标来往的函电均使用中文。投标人提供的外文资料应附有相应的中文译本，并以中文译本为准。

#### 13. 投标文件计量单位

除在招标文件的技术文件中另有规定外，计量单位均使用公制计量单位。

#### 14. 投标文件的组成

**投标文件须包括招标文件“第三章投标文件格式”中所要求的内容。**

15. 招标文件中的每个分包，是项目招标不可拆分的最小投标单元。投标人必须按各包分别编制各包的投标文件，并按各包分别提交相应的文件资料，拆包投标将视为漏项或非实质性响应，将承担其投标被拒绝或无效的风险。

#### 16. 投标文件格式

投标人应按招标文件规定的格式完整地编制投标文件。

投标人制作投标文件前应通过“河南省公共资源交易中心 (<http://hnsggzyjy.henan.gov.cn>)”网站公共服务(办事指南及下载专区)：按照“河南省公共资源交易平台不见面服务系统使用指南”中相关附件要求制作投标文件。

#### 17. 投标报价

17.1 投标人应以“包”为报价的基本单位。若整个需求分为若干包，则投标人可选择其中的部分或所有包报价。包内所有项目均应报价，否则将导致投标无效。

17.2 投标人应按照招标文件提供的投标报价表格式如实填写各项服务的单价、分项总价和总投标价。

17.3 投标人根据上述规定所作分项报价的目的只是为了评标时对投标文件进行比较的方便，但并不限制采购人订立合同的权力。

17.4 投标报价应完全包括招标文件规定的货物和服务范围，不得任意分割或合并所规定的分项。

17.5 除非招标文件另有规定，投标人对每种货物或服务只允许有一个报价，任何有选择的报价或备选方案报价将导致投标无效。

17.6 投标报价在投标有效期内是固定的，不因任何原因而改变。任何包含价格调整要求和条件的投标，将被视为非实质性响应投标而予以拒绝。

## **18. 投标货币**

18.1 除非另有规定，投标人提供的所有服务用人民币报价。

18.2 投标人提供从中华人民共和国境外取得的货物和服务应同时提供相应的 CIF/CIP 美元价格，该价格在任何情况下都不对约定投标货币产生影响。

## **19. 投标人商务证明文件**

19.1 依据“投标人须知前附表”中的要求按第三章投标文件格式的规定提交相应的资格证明文件，作为投标文件的一部分，以证明其有资格进行投标和有能力履行合同。

19.2 投标人有能力履行招标文件中规定的服务等其它技术服务的义务的证明文件。

19.3 其他商务证明文件。

19.4 投标人应将相关业绩合同、相关资质、荣誉证书等资料及时上传至河南省公共资源交易中心主体信息库，入库资料对社会公开。并在制作投标文件时，按照招标文件要求自行将其认为与本项目有关的信息、资料添加或导入“评审资料”栏目中。

## **20. 证明投标货物和服务符合招标文件技术要求的文件**

20.1 证明文件可以是文字资料、图纸、彩页和数据。

20.2 对于服务类项目，投标人应提供采购人要求的各种服务方案及相关证明文件。

### **21. 投标保证金**

无。

### **22. 投标有效期**

22.1 投标文件应自招标文件规定的投标截止日起，在“投标人须知前附表”规定的时间内保持有效。投标有效期不足的将被视为非响应性投标而予以拒绝。

22.2 在特殊情况下，采购人和代理机构可征求投标人同意延长投标文件的有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可以拒绝这种要求，同意延期的投标人将不会被要求也不允许修改其投标文件。

### **23. 投标文件形式和签署**

23.1 投标人须在投标截止时间前制作并提交投标文件。

(1) 加密电子投标文件（.hntf 格式），应在投标截止时间前通过“河南省公共资源交易中心”电子交易平台内上传；

23.2 加密的电子投标文件为“河南省公共资源交易中心”网站提供的“投标文件制作工具”软件制作生成的加密版投标文件。

23.3 投标人在制作电子投标文件时，“投标文件制作工具”左侧栏目“封面”、“投标函”、“开标一览表”等制作完成后须加盖电子签章。

23.4 投标文件以外的任何资料采购人和代理机构将拒收。

23.5 其他形式的投标文件一律不接受。

## **四、投标文件的递交**

### **24. 投标文件的下载**

投标人必须直接从系统下载招标文件，未经下载仅根据复制的招标文件编制的投标文件，或投标人名称与下载招标文件时登记的名称不一致的投标文件，均将被拒收。

### **25. 投标文件的递交**

加密电子投标文件的递交：投标人应在投标截止时间前上传加密的电子投标文件（\*.hntf）到会员系统的指定位置。上传时必须得到电脑“上传成功”的确认。请投标人在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。投标人因交易中

心投标系统问题无法上传电子投标文件时,请在工作时间与河南省公共资源交易中心联系。

## **26. 投标截止期**

26.1 投标人应在“投标人须知前附表”规定的投标截止时间前上传/递交投标文件。

26.2 采购人和代理机构可以按第 11 条规定,通过修改招标文件自行决定酌情延长投标截止期限。

## **27. 迟交的投标文件**

投标人在“投标人须知前附表”规定的投标截止时间后递交的投标文件,不予受理。

## **28. 投标文件的修改和撤回**

28.1 投标人在递交投标文件后,在“投标人须知前附表”规定的投标截止时间前,投标人可以修改或撤回已上传/递交的投标文件。

28.2 在投标截止时间后,投标人不得再要求修改或撤回其投标文件。

28.3 从投标截止期至投标人在投标文件中载明的投标有效期满期间,投标人不得撤回其投标。

# **五、开标与评标**

## **29. 开标**

29.1 代理机构将按“投标人须知前附表”规定的时间和地点组织公开招标。

29.2 项目采用远程开标方式,投标人无需到达开标现场。开标时投标人应登录河南省公共资源交易平台不见面服务系统,使用 CA 数字证书在规定时间内远程解密,未在规定时间内解密的投标文件将被拒绝。

29.3 开标后,投标人如有异议,须按系统要求在规定时间内通过系统提出,否则视同该投标人承认开标记录,不得事后对开标记录提出任何异议。

29.4 因加密电子投标文件未能成功上传或误传而导致的解密失败,其投标将被拒绝。

29.5 开标时,代理机构将通过网上开标系统默认的顺序唱标,唱标内容包括投标人名称、投标价格以及其它有关内容。

## **30. 资格审查**

30.1 开标结束后，资格审查人员对投标人的资格进行审查。

30.2 合格投标人不足 3 家的，不得评标。

30.3 采购人或代理机构对投标人的资格进行审查，有一项不符合审查标准的，该投标人资格为不合格。资格审查内容见投标人须知前附表“资格证明文件”。

30.4 资格审查人员依法将资格审查结果提交评标委员会。

### **31. 评标委员会**

31.1 评标由评标委员会负责，评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 7 人。其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二。评标专家按有关规定从河南省财政厅政府采购专家库中随机抽取，有关人员对评标委员会成员名单必须严格保密。

31.2 与投标人有利害关系的人员不得进入评标委员会；

### **32. 投标文件的澄清**

32.1 在项目开标后，评标委员会对投标人发起的澄清等事项均通过河南省公共资源交易平台不见面服务系统（以下简称“系统”）进行，投标人应密切关注系统通知、提示的待办事项，并按照系统要求进行相应回复，否则，由此引起的所有后果和责任由投标人承担。代理机构不承担供一切后果和法律责任。

32.2 投标人的澄清文件是投标文件的组成部分，并取代投标文件中被澄清的部分。

32.3 投标文件的澄清不得对投标内容进行实质性修改。

### **33. 投标文件的符合性审查**

33.1 评标委员会将审查投标文件是否完整、文件签署是否合格、有无计算上的错误等。

33.2 允许修正投标文件中不构成重大偏离的，微小的、非正规的、不一致或不规则的地方。

33.3 在对投标文件进行详细评估之前，评标委员会将确定每一投标是否对招标文件的要求做出了实质性的响应，而没有重大偏离。实质性响应的投标是指投标符合招标文件的实质性条款、条件和规定且没有重大偏离和保留。重大偏离和保留是指对招标文件规定的项目需求、交货期和交货地点、投标有效期、质量保证期、付款方式等产生重大或不可接受的偏差，或限制了代理机构、采购人的

权力和投标人的义务的规定，而纠正这些偏离将影响到其它提交实质性响应投标的投标人的公平竞争地位。

33.4 评标委员会判断投标文件的响应性仅基于投标文件本身内容而不靠外部证据。

33.5 实质上没有响应招标文件要求的投标将被拒绝，投标人不得通过修正或撤消不符之处而使其投标成为实质上响应投标。

33.6 评标中有下列情形之一的，其投标将会被拒绝：

- (1) 企业电子签章或个人电子签章不符合招标文件要求的；
- (2) 投标有效期不足的；
- (3) 投标文件附有采购人不能接受的条件；
- (4) 投标报价超出预算金额或最高限价的；
- (5) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

33.7 如河南省公共资源交易平台开评标系统雷同性分析中显示有供应商文件制作机器码或文件创建标识码相同的情况，则相关供应商投标无效。

#### **34. 投标的评价**

34.1 投标文件报价出现前后不一致的，由评标委员会按照下列规定修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

34.2 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

34.3 评标委员会只对已判定为实质性响应的投标文件进行评价和比较。

34.4 计算投标总价时，已包含各种税费、运费及保险费、运杂费、以及伴随的其它服务费。

34.5 评标委员会在评标时，根据招标文件中列出评标因素，规定量化方法，并以此作为计算评标价或综合评分的依据。

34.6 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

- (1) 不同投标人的投标文件通过同一单位的 IP 地址上传投标文件；
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人。

### **35. 评标价的确定**

35.1 本项目落实中小微企业扶持、促进残疾人就业等相关政府采购政策。

根据《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)的规定，对于非专门面向中小企业的项目，对小型和微型企业产品的价格给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审，评标价不作为成交价和合同签约价，成交价和合同签约价仍以其投标文件中的报价为准。监狱企业视同小型、微型企业，中小微企业产品和监狱企业产品只给予一次价格扣除，不重复给予价格扣除。中小企业的认定标准按《中小企业划型标准规定》工信部联企业〔2011〕300号文件执行，供应商应提供《中小企业声明函》等有效证明材料，否则不予认可。

监狱企业视同小型、微型企业，需提供省级及以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件，否则不予认可。

残疾人福利性单位视同小型、微型企业。按照关于促进残疾人就业政府采购政策的通知财库〔2017〕141号要求提供《残疾人福利性单位声明函》等有效证明材料，并对声明的真实性负责，否则不予认可。

### **36. 评标结果**

36.1 评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

36.2 投标人的评审得分为所有评委评审得分的算术平均值，评审得分取至小数点后两位(第三位四舍五入)。

36.3 按评标委员会评审后得分由高到低顺序排列，推荐排名在前且不超过三名的中标候选人(评审得分相同的，投标报价低的优先；评审得分且投标报价

相同时按政府优先采购的政策执行，还相同时并列)。

36.4 提供相同品牌核心产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

### **36. 保密及其它注意事项**

37.1 评标是招标工作的重要环节，评标工作在评标委员会内独立进行。

37.2 评标委员会将遵照规定的评标方法，公正、平等地对待所有投标人。

37.3 在开标、评标期间，投标人不得向评委询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动。否则其投标可能被拒绝。

37.4 为保证评标的公正性，开标后直至授予投标人合同，评委不得与投标人私下交换意见。

37.5 在评标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得擅自将评标情况扩散出评标人员之外。

37.6 评标结束后，概不退还投标文件。

## **六、中标结果**

### **38. 确定中标人**

38.1 采购人应当自收到评标报告之日起 5 个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。

采购人在收到评标报告 5 个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标人。

38.2 采购人按规定确定中标人后，代理机构应将中标结果以中标公告形式在政府采购管理部门指定的媒体上予以发布，中标公告期限为 1 个工作日。

38.3 各有关当事人对中标结果有异议的，可以在中标公告发布之日起七个工作日内，以书面形式同时向采购人和代理机构提出质疑(加盖单位公章且法定代表人(负责人)签字)，由法定代表人(负责人)或其授权代表携带企业营业执照复印件(加盖公章)及本人身份证件(原件)一并提交(邮寄、传真件不予受理)，并以质疑函接受确认日期作为受理时间。投标人在法定质疑期内一次性

提出针对同一采购程序环节的质疑。逾期未提交或未按照要求提交或不符合法律法规规定的质疑函不予受理。

### **39. 中标通知书**

39.1 在中标公告发布同时代理机构向中标人发出中标通知书。

39.2 中标通知书将作为进行合同谈判和签订合同的依据。

39.3 中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

### **40. 接受和拒绝任何或所有投标的权利**

如出现重大变故，采购任务取消情况，代理机构和采购人保留因此原因在授标之前任何时候接受或拒绝任何投标、以及宣布招标无效或拒绝所有投标的权力，对受影响的投标人不承担任何责任。

## **七、授予合同**

### **41. 合同授予标准**

除第 40 条的规定之外，采购人将把合同授予被确定为实质上响应招标文件要求并有履行合同能力的评标综合得分最高的投标人。

### **42. 合同授予时更改采购货物数量的权力**

采购人在授予合同时有权在“投标人须知前附表”规定的范围内，对本次招标中规定的服务的数量予以增加或减少，但不得对单价或其它的条款和条件做任何改变。

### **43. 签订合同**

43.1 采购人应当自中标通知书发出之日起，在法律法规规定的期限内，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

43.2 招标文件、中标人的投标文件和澄清文件等，均应作为签约的合同文本的基础。

43.3 如采购人对中标人拒签合同，依照《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》规定承担相应的违约责任。

如中标人不按第 43 条约定签订合同，采购人将报请监管部门取消其中标决定，并按照相关法律法规给予处罚。采购人可报请政府采购监管部门批准后，

在候选中标单位中按顺序重新确定中标人或重新开展政府采购活动。

**44. 履约保证金**

44.1 履约保证金金额：合同金额的 5%

44.2 履约保证金币种：与投标货币相同

44.3 履约担保的形式：银行保函或现金

**八、需要补充的其他内容**

45. 需要补充的其他内容

见投标人须知前附表。

## 第四章 合同格式（参考）

### 包 1、包 2、包 5 合同参考格式

根据河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）包\_\_\_\_\_政府采购公开招标结果（项目编号：豫财招标采购-2025-988），依据《中华人民共和国民法典》等相关规定，经甲乙双方友好协商，签定本合同。合同详细条款约定如下：

#### 第一条 合同价格

- 1.1 本合同为\_\_\_\_\_。设备明细表见附件。
- 1.2 本合同价（含税价）为：人民币（大写）：\_\_\_\_\_, ¥（小写\_\_\_\_\_元）。

#### 第二条 付款方式

2.1 本合同所支付的一切费用以人民币结算，由甲方采用转账方式汇到乙方账户。

2.2 合同工程款支付方式：合同签订后甲方向乙方支付合同总额 30%的预付款，即人民币（大写）\_\_\_\_\_ ¥（小写）\_\_\_\_\_元；合同所列设备到货并通过交货验收后，支付合同总额 50%的合同款，即人民币（大写）\_\_\_ ¥（小写）\_\_\_\_\_元；合同项目建设全部完工并通过验收后，支付合同总额 20%的合同款，即人民币（大写）\_\_\_\_\_ ¥（小写）\_\_\_\_\_元。

2.3 乙方在每次付款前向甲方开具等额发票，并保证所开具的发票合法、有效。

2.4 合同签订后 15 个工作日内，乙方向甲方提交合同总价 5%的履约保函，计人民币（大写）\_\_\_\_\_ ¥（小写）\_\_\_\_\_元，履约保函期限为6个月。

#### 第三条 工程工期

3.1 本项目工程工期\_\_\_\_\_日历天，工期以合同签订生效日为计算起始日。

3.2 因甲方施工条件不具备所造成的工期延误，可由双方协商适当延长工期。

## **第四条施工地点及设备运输**

### 4.1 施工地点：

甲方指定地点，设备清单见附件。

### 4.2 乙方负责从设备制造厂到甲方指定目的地的运输及运输保险。

4.3 合同规定货物由乙方负责运输时，装运过程中发生的丢失以及由于货物包装不良或采用不充分、不妥善的防护措施而造成的损失，乙方应承担由此产生的一切费用。

4.4 乙方交货时，必须出具货物合格证，但不能解除乙方在货物质量保证期的责任。与交货有关费用（包括运输费、包装费、保险费等）伴随服务的费用已经包含在合同价中。

4.5 设备的交货验收由甲方（或委托最终用户）和乙方共同进行，或委托最终用户按装箱清单单独进行交货验收，并确认签字盖章。

## **第五条项目验收**

双方确定，按以下标准和方式对乙方提交的项目成果进行验收：

5.1 项目成果的验收标准：合格。

5.2 验收依据：招标文件要求。

5.3 验收的时间和地点：甲方确定的时间和地点。

## **第六条系统集成、测试与培训**

6.1 乙方负责按照招标文件所列技术要求提供货物和集成安装，在设备到货后3天内开始进场安装调试。甲方应在设备安装前提供具体安装地点和联系人，并提供相应的人员配合。

6.2 乙方负责工程项目的系统集成，集成施工不仅局限于本合同项下设备和系统的集成，还包括与本工程有关的甲方现有相关设备和系统的集成。

6.3 乙方负责对完工设备进行技术测试，以验证工程施工达到项目设计报告及招投标文件所规定的技术要求。

6.4 设备安装调试后，乙方应及时按投标文件承诺对相关人员进行培训，确保最终用户熟练操作设备以及安全运行。并向甲方提供验收所需的各类文档资料和技术支撑。

## 第七条质量保证

7.1 乙方向甲方提供的设备符合国家、招投标相关的技术指标。产品需为未使用过的合格产品。如果出现质量问题，由乙方负责无偿更换。

7.2 乙方对本合同中所有设备的保修期为\_\_\_\_年，保修期以本合同验收合格之日算起。

7.3 在保修期内，属产品质量问题的货物，乙方无条件更换；属甲方操作不当造成的，由甲方负担相应的费用。由于其它不可抗力造成的损坏，乙方负责更换设备，由甲方承担设备成本费用。

7.4 超过保修期时，需要甲乙双方另行签订设备维护协议。

## 第八条不可抗力

8.1 如果双方中任何一方由于不可抗力，如战争、火灾、洪水、台风、地震和其他双方一致认可为不可抗力的原因，不能履行本合同，完成本合同的时间可根据事件发生的时间延期进行。

8.2 受不可抗力影响的一方，应在不可抗力发生后 3 天内，尽快以电传或邮件等方式通知对方，并用挂号信邮寄由相关的主管当局签发的证书，以便其他各方审查、确认。

8.3 受不可抗力影响的一方，应在不可抗力事件终止或消除后 7 天内以电传或邮件方式告知对方，并用挂号信件确认不可抗力事件的终止或消除。

8.4 如果不可抗力的影响持续超过半个月，一方应与对方取得联系，以便解决进一步履行合同的问题。如果不可抗力的影响持续超过 1 个月，任何一方都有权终止全部或部分合同，终止方式由甲乙双方根据实际情况协商决定。

## 第九条违约责任

9.1 乙方不能按合同规定期限完成项目工程的建设（除本合同第七条的不可抗力原因外），视为乙方违约，甲方可在支付乙方工程款中扣除违约金，每逾期一天，扣除合同总价款 1%的违约金，逾期超过十天的，甲方有权解除合同。乙方须按前述规定支付甲方违约金并承担由此给甲方造成的损失。

9.2 由于甲方的原因，如甲方应承担的工程条件不具备，人员不配合而造成

的延误或损失，应由甲方承担。

9.3 甲方不能按合同约定条件和期限付款，甲方应承担迟付款的责任，向乙方支付违约金，违约金总额不超过合同总价的 10%，每延迟一天，违约金为总合同款项的 1%。违约责任应由甲方中具体违约的单位承担。

## 第十条仲裁

10.1 由于本合同有关事宜引起争议，双方应首先力求以友好协商的方式予以解决。协商不成时，则需提起诉讼。

10.2 双方均有权向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

## 第十一条合同的组成

11.1 合同书及合同附件，合同附件包括招标书及乙方的投标书。

11.2 与合同有关的经双方法人授权代表签字的纪要和协议。

11.3 在执行合同过程中形成的经双方法人授权代表签字的其他书面文件。

11.4 本合同全部附件为合同不可分割的组成部分，与合同正文具有同等效力。

## 第十二条合同生效及其他

12.1 经合同双方法定代表人或法人委托代表签字并加盖各单位公章后即日生效。

12.2 合同如有任何修改或补充，均需双方授权代表签署，并视作合同不可分割的组成部分，与合同正文具有同等效力。

12.3 本合同以中文书写，一式陆份，具有同等法律效力，双方各执叁份。

甲方(签章):

乙方(签章):

法人或授权代表:

法人或授权代表:

联系人:

纳税识别号:

银行账号:

联系电话:

开户行:

联系人:

联系电话:

附件：设备清单

序号	分项名称	制造商/生产厂家	产地	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1							
2							
3							

## 包 3、包 4 合同参考格式

# 合同协议书

甲方：河南省水利厅

乙方：

根据河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）包\_\_\_\_\_政府采购公开招标结果（项目编号：豫财招标采购-2025-988），依据《中华人民共和国民法典》等相关规定，经甲乙双方友好协商，签定本合同。

本合同在此声明如下：

一、本合同中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。

二、下述文件作为合同签订的基础，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释：

- 1、合同条款
- 2、招标文件
- 3、投标文件
- 4、中标通知书

三、乙方在此保证全部按照合同规定向甲方提供系统开发成果和服务。

四、甲方在此保证全部按照合同规定的时间和方式向乙方支付合同款。

(本页为签署页)

甲 方:河南省水利厅

法人或授权代表:

地 址:

邮政编码:

联系人:

电话:

传真:

乙 方:

法人或授权代表:

地 址:

邮政编码:

联系人:

电话:

传真:

纳税识别号:

开户银行:

银行账号:

# 合同条款

## 第一条 项目概况

1、项目名称：河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）包\_\_\_\_\_

2、项目编号：豫财招标采购-2025-988

3、项目履行地点：

4、项目内容：

见招标文件。

## 第二条 技术要求和进度

1、技术要求

详见招标文件。

2、进度要求

工期：合同生效后\_\_\_\_\_天（日历日）。

## 第三条 乙方提交的最终成果

一、成果光盘

提供 5 套成果光盘，每套光盘中包括软件包、源代码、技术文档和使用说明书。

二、开发文档

提供所有的安装、运行、使用、测试、诊断和维修的技术文件。包括：

1、设计开发方案。包括软件系统设计、测试，上线计划等。

2、安装手册。包括软件的安装指南、设置参数等。

3、测试文档。提供针对符合本项目特点的、可行的测试文档。

4、验收文档。收集各项验收数据汇总成册，并进行综合评估。

5、软件源代码。根据项目进度节点，提交相关软件源代码和相关说明文档，服务商不得以任何形式对源代码进行封装、加密处理。

三、培训

根据项目培训要求，为保障平台的高效、稳定运行，充分发挥项目的价值，乙方需提供专业培训，培训内容包括：软件安装部署及测试、平台基础操作培训、平台运维培训。

## 第四条 甲乙双方的责任和义务

## 一、甲方的责任和义务

- 1、按照本合同第八条，支付合同款。
- 2、负责提供本项目所需资料数据。
- 3、负责组织审定项目的实施计划和设计报告等重要文件。
- 4、配合项目的实施和培训。
- 5、协助乙方开展工作，并监督工作的开展。
- 6、按合同规定的时间和方式支付乙方费用。
- 7、甲方有权要求乙方对提交的成果按有关规定修改和补充的权利，此项权利不受合同期限和支付完成而终止。
- 8、负责组织项目验收。

## 二、乙方的责任和义务

- 1、按照本合同第二条的要求，组织完成本合同所要求的设计、开发、安装调试和培训等工作。
- 2、保证项目的应用功能、技术性能和各项技术指标达到有关规范、技术标准和本合同所规定的技术要求。
- 3、有权要求甲方提供相关的资料文件。
- 4、接受甲方的检查和监督。
- 5、协助甲方完成合同的验收工作。

## 第五条 项目期限

一、项目开始日期：合同签订日期

二、项目结束日期：合同生效后\_\_\_\_\_天（日历天）内

三、说明：遇有下列情况，工期可相应顺延：

- 1、由甲乙双方共同认可的重大技术方案变更，致使原方案改变而影响进度。
- 2、未按本合同规定按期支付款项而影响进度。
- 3、人力不可抗的因素而延误工期。
- 4、甲方未按时提供资料时，相应部分的工期相应顺延。

## 第六条 合同成果的所有权

- 1、为履行本合同所产生的全部技术成果、计算机软件著作权及其知识产权归甲方所有。
- 2、成果的使用权归甲方所有。

3、合同中甲方提供的资料的所有权归甲方所有，乙方不得转用于第三方或许可第三方使用。

### **第七条 技术成果验收**

双方确定，按以下标准和方式对乙方提交的技术服务工作成果进行验收：

1、技术服务工作成果的验收标准：合格。

2、验收依据：招标文件要求。

3、技术服务工作成果的验收方法：乙方根据工作进度和甲方的要求提交工作成果，并由甲方组织技术验收。

4、验收的地点：甲方确定的地点。

5、验收的时间：甲方应在乙方提交项目建设最终成果后组织验收工作。

### **第八条 项目移交和系统维护**

1、项目验收完成后，由甲方负责移交运行管理单位，乙方需给予配合。

2、项目移交后，由运行管理单位负责管理；在质保期内乙方有维护的责任。

3、系统质保期为合同验收合格后\_\_\_\_年，在质保期内，乙方需指定专业人员对系统进行日常维护工作，指定人员需具有本项目持续开发能力，满足甲方要求的技术水平，同时，乙方需提供电话咨询、远程维护、现场支持等多种服务方式。在质保期期间，甲方如有新的需求增加，双方根据具体情况另行协商解决。

### **第九条 合同经费及支付方式**

#### **一、合同经费**

合同总金额（含税价）为人民币小写¥\_\_\_\_\_元 大写：\_\_\_\_\_。（详见附件：合同清单）

#### **二、支付方式**

合同签订后，甲方向乙方支付合同额的 30%，即人民币（大写）\_\_\_\_\_¥（小写）\_\_\_\_\_元；提交初步成果（即系统开发建设完成）并经甲方确认后，支付合同额的 50%，即人民币（大写）¥（小写）\_\_\_\_\_元；项目通过验收后，支付合同额的 20%，即人民币（大写）\_\_\_\_\_¥（小写）\_\_\_\_\_元。

三、每次支付前，乙方必须提供由税务部门统一监制的正式发票，发票金额为本次支付金额。

### **第十条 履约保函**

合同签订后 15 个工作日内，乙方向甲方提交合同总价 5%的履约保函，计人民币（大写）

¥（小写）\_\_\_\_\_元，履约保函期限为6个月。

### **第十一条 违约处罚方式**

1、甲方违反合同约定造成工程项目工作停滞、延误或者失败的，相应责任由甲方承担；乙方违反合同约定造成工程项目工作停滞、延误或者失败的，相应责任由乙方承担。

2、乙方未按本合同有关规定履行义务，经甲方催促仍未履行的，甲方有权终止合同，解除合同通知一经送达乙方，合同即时解除。乙方需返还甲方已支付的全部合同款并支付合同总价款20%的违约金。项目质量或功能不完全符合合同规定的，乙方有责任修补和完善，直至达到合同要求。其返工产生的费用由乙方承担。

3、合同履行期间，由于不可预见原因造成项目停建而终止合同时，双方均不承担相应责任，为履行的合同义务双方均不再履行，已履行部分，根据情况据实结算。

4、甲方未按合同及时向乙方支付应付经费和提供有关技术资料、原始数据时，乙方有权要求相应延长合同执行期限，如期限过长而对乙方造成的经济损失由甲方负责赔偿。

5、甲乙双方在执行合同过程中，任何一方在无法定或本合同约定理由的情况下终止合同，应向守约方支付合同总额20%的违约金，违约金不足以弥补守约方损失的，守约方有权要求违约方赔偿超过违约金数额的损失。上述损失还包括守约方维权遭受的损失，维权损失包括但不限于诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费、律师费等费用。

### **第十二条 争议的解决办法**

1、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议，合同双方应通过友好协商解决，协商不成的，甲乙双方均有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。

2、调解、裁决过程中，除双方有争议正在裁定的部分外，本合同其他条款应继续履行。

### **第十三条 不可抗力因素的影响**

不可抗力是指由于地震、台风、水灾、火灾、战争、政策和法律的变更以及其他双方不可预见且对发生的后果不能防止或避免的事由，致使直接影响合同的履行或不能按约定的条款履行，合同双方的权利和义务大幅度改变，合同双方的目标落空或合同双方的预期利益受到损失等情况。遇有不可抗力事故时，合同一方应立即将事故情况通知合同另一方，并应在十五天内提供经事故发生地区公证机关公证的有效证明文件，并同时提供合同不能履行、或者需要延期履行的书面报告。

遇有不可抗力合同方可免除因不可抗力致使其不能全部或部分履行合同义务的责任。在此情况下，合同双方可根据不可抗力对履行造成的影响协商变更或解除合同，或者延期履行合

同。

#### **第十四条 合同的变更**

1、在合同双方同意的基础上，可对本合同的部分内容或条款作适当变更。所变更的条款须由双方以书面形式进行确认，亦可签署补充合同。

2、如合同双方的任何一方提出变更合同的请求，必须以书面形式提出，另一方须在接到该请求后的十日内给以答复，肯定的答复须有确认或签署补充合同。

#### **第十五条 合同条件适用的文字、标准和法律**

1、本合同所涉及各类商务文件、技术文件以及工作文件均使用中文。

2、中华人民共和国颁布的有关法律、法规、规章以及甲方工程所在地有关当局颁布的有关法规、规章、规定以及规范性文件等均为本合同以及本合同中所涉及各类文件须适用的法律法规，均对前述文件有约束力。上述法律、法规有抵触的，应以上一级机关颁布的为准。

3、本合同中所涉及的项目适用的各类标准和规范，应按相应的国家标准执行，并同时符合中华人民共和国国家、行业和项目所在地颁布的现行质量评定标准和技术验收规范，如双方另有特别约定，还应当符合约定。

#### **第十六条 技术情报和资料的保密**

一、甲乙双方一致同意在任何时候对其所持有的另一方的技术开发事务、技术资料、商业材料及其他机密信息进行严格保密。除非确有必要并得到另一方书面授权，任何一方不得在任何时间向任何人透漏另一方的任何保密信息。双方同意不对保密信息进行拷贝或抄写。

二、甲乙双方同意任何一方未经对方同意不向第三方透漏本合同内容。

三、甲乙双方在合作过程中所获知的对方的企业、技术情报和资料均负有保密义务，任何一方不得将获知的对方技术、商业秘密泄露给第三方。

四、保密对以下内容不适用：

- 1、属于常识且不受版权保护的内容；
- 2、已通过出版物或其他原因（未经授权行为或疏忽除外）而成为不受版权保护的内容；
- 3、按法律、行政法规规定需要向有关机关、机构或媒介公开的内容。

不论本合同变更、解除、终止，本条款均有效。

#### **第十七条 合同的生效、终止和其它**

1、本合同自甲乙双方签字盖章之日起生效。

2、由甲乙双方代表签字的“补充条款”、“备忘录”等均作为本合同的有效补充内容，发

生冲突的内容以最新日期为准。

3、本合同自双方完成了相互约定的工作内容后即告终止。

4、本合同正式文本一式陆份，甲方叁份，乙方叁份。

## 包 6 合同参考格式

### 合同协议书

项目单位(业主):

监理单位:

\_\_\_\_\_ (以下简称“业主”)与\_\_\_\_\_ (以下简称“监理单位”)经过双方协商一致, 签订本合同。

一、根据业主要求, 监理单位愿意依照本合同所规定的条款, 承担\_\_\_\_\_项目监理服务。项目概况如下:

项目名称:

项目地点:

项目造价:

监理范围:

二、本合同中的措词和用语与所属的监理合同条件及有关附件同义。

三、下列文件均为本合同组成部分

- (1) 中标通知书;
- (2) 监理合同标准条件;
- (3) 监理合同专用条件。
- (4) 在实施过程中共同签署的补充与修正文件。
- (5) 附件:

附件一:

附件二:

附件三:

四、监理单位同意按照本合同的规定, 承担本项目合同专用条件中规定范围内的监理业务。

五、业主同意按照本合同注明的期限、方式、币种, 向监理单位支付酬金。

本合同的监理业务自 年 月 日开始实施。

本合同一式 份, 双方各执 份, 具有同等法律效力。

业 主: (公章)

监理单位: (公章)

代表签字:

代表签字:

地 址:

地 址:

电 话:

传 真:

开户银行:

帐 号:

签约日期:

电 话:

传 真:

开户银行:

帐 号:

签约日期:

附件一：

## 监理服务范围

\_\_\_\_\_ 监理的主要内容是控制建设的投资、质量、安全和交货安装期，进行项目合同管理和信息管理，协调有关单位间的工作关系。监理单位受项目法人委托服务范围如下：

### 一、施工监理

- 1.1 参加设计交底。
- 1.2 参与分项、分部、关键工序和隐蔽工程的质量检查和验收。
- 1.3 审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案。
- 1.4 编制、核查网络计划，并组织协调实施。
- 1.5 审查施工单位开工申请报告。
- 1.6 审查施工单位质保体系和质保手册并监督实施。
- 1.7 检查现场施工人员中特殊工种持证上岗情况。
- 1.8 检查施工现场设备、构件的采购、入库、保管、领用等管理制度及其执行情况。
- 1.9 参加主要设备的现场开箱检查。对设备保管提出监理意见。
- 1.10 遇到威胁安全的重大问题，有权下达“暂停施工”的通知，并通报业主。
- 1.11 审查施工单位结算书。付款必须有项目总监理签字。
- 1.12 监督施工合同的履行，维护业主和施工单位的正当权益。
- 1.13 当发现项目设计不符合国家颁布的质量标准时，应书面报告业主并提出建议。
- 1.14 协助业主办理规划、报建、质量监督等与项目相关的所有手续。

### 二、监理资料的整理

编制整理监理工作的各种文件、通知、记录、检测资料、图纸等，合同完成或终止时移交给业主。

附件二：

## 监理任务范围和工作大纲

根据信息产业部、河南省人民政府和河南省信息产业厅有关文件规定，结合本项目的实际情况和项目监理实际发展水平，确定委托监理的任务范围和工作任务大纲。

### 一、监理任务范围：

本项目委托监理的任务范围是\_\_\_\_\_监理的质量控制、工期控制、投资控制、安全控制、合同管理、信息管理及协调有关工作单位间的工作关系。

### 二、监理工作任务内容概括：

#### 2.1 项目质量控制

监理单位必须对项目质量进行严格控制。要求从原材料进场到成品完成全过程的进程质量控制。对材料、设备、施工工艺、施工技术等方面进行全面检查，杜绝不合格产品出现。

#### 2.2 项目交货安装期控制

严格按合同工期控制工程施工工期，负责审查施工单位制定的网络计划，定期检查网络计划执行情况。根据实际情况督促审查施工单位调整网络计划，使其能够按期完工。

#### 2.3 项目投资控制

要求监理单位严格控制各项工程变更，审查工程变更的合理性。一般不得突破工程预算，负责合格项目的验收签证，此证作为业主审查承包商工程量支付其工程款的基本依据。

#### 2.4 项目安全控制

项目安全控制措施得力，不留隐患。

#### 2.5 项目合同管理、信息管理及协调有关单位的工作关系

项目现场的施工单位必须接受监理单位的监督管理。要求监理单位协调好现场各有关单位的关系，处理解决各单位之间的矛盾和问题，协助业主办理与项目相关的所有手续。

附件三：

### 酬金和支付

业主同意按以下的计算方法、支付方式与金额，支付监理单位的报酬。

一、本项目监理报酬为\_\_\_\_\_元人民币

二、支付办法：按财政部门相关规定执行

(1) 合同款项支付方式：在财政拨款到位的前提下，结合财政资金完成支付要求按照以下步骤付款

支付次数	支付时间	支付比例
首付款	中标单位在领取中标通知书并与委托人签订合同后	30%
第二次付款	中标单位在提交监理工作方案并经委托人审查通过后	70%

(2) 如果监理人未按进度计划监督工程总承包承包人完成工程量，招标人有权暂不支付监理服务费。

(3) 委托人可以提供住宿条件，但伙食费用由监理人自行承担。

(4) 如果本项目施工工期顺延，则监理服务期也应相应顺延，但委托人不再支付工期顺延产生的费用。

## 第五章 投标文件格式

特别说明：

本项目采用电子标，凡与交易中心系统内格式有冲突或不一致的，均以交易中心系统内格式为准。本招标文件中所提供的表格、文件格式仅供投标人在制作投标文件时的参考。

# 河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）

包号（如有,需要填写）

## 投标文件

项目编号：豫财招标采购-2025-988

供应商：（企业电子签章或公章）

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章或电子签章）

日 期： 年 月 日

目录（根据提供的资料情况制订一一对应的详细目录）

## 1. 投标书

致：河南正大招标服务有限公司

根据贵方的投标邀请（项目编号：豫财招标采购-2025-988），签字代表（全名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交下述文件加密的电子投标文件（.ZZTF 格式），并对之负法律责任。

- 1) 资格证明文件
- 2) 投标报价表格
- 3) 技术规格/商务条款偏差表
- 4) 技术证明文件等
- 5) 其他投标资料

据此函，签字代表宣布同意如下：

- 1) 所附投标报价表中规定的应提供的河南省水利厅 2025 年山洪灾害防治项目（监测能力提升、小流域“四预”能力建设等）包                      投标总价为人民币                     ，（文字表示）                     。
- 2) 如果我们的投标文件被接受，我们将按招标文件的规定签订并严格履行合同中的责任和义务。
- 3) 投标人已详细审查全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料和有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。
- 4) 本投标有效期为 60 天。
- 5) 投标人承诺，与招标方聘请的为此项目提供咨询服务及任何附属机构均无关联，非招标方的附属机构。

6) 投标人同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料, 完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。

7) 与本投标有关的一切正式往来请寄:

地址:

邮政编码:

电话:

传真:

法定代表人或委托代理人 (签字或盖章或电子签章):

投标供应商 (企业电子签章或公章):

日期:

## 2. 资格证明文件

- a) 投标人有效期内的营业执照或其他证明文件

b) 法定代表人身份证明书

供应商名称：\_\_\_\_\_ 单位性质：\_\_\_\_\_

供应商地址：\_\_\_\_\_

成立时间：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日 经营期限：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 性别：\_\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_系\_\_\_\_\_（供

应商名称）的法定代表人。

**特此证明。**

投标供应商：\_\_\_\_\_（企业电子签章或公章）

详细通讯地址：\_\_\_\_\_ 邮 政 编 码：\_\_\_\_\_

电 话：\_\_\_\_\_ 电 子 邮 箱：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

（下面应附法定代表人身份证扫描件正反面）

法定代表人身份证（人像面）	法定代表人身份证（国徽面）
---------------	---------------

c) 法定代表人授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（供应商名称）的法定代表人，现委托 \_\_\_\_\_（姓名）为我单位的合法代理人。代理人根据授权，就（项目名称、包号及包名称）投标，以我单位名义处理一切与之有关的事务，其法律后果由我单位承担。

委托期限：\_\_\_\_\_年 月 日至 年 月 日(填写具体日期)。

投标供应商：\_\_\_\_\_（企业电子签章或公章）

法定代表人：\_\_\_\_\_（签字或盖章或电子签章）

代理人：\_\_\_\_\_（签字或签章或电子签章）

代理人详细通讯地址：\_\_\_\_\_

邮 政 编 码：\_\_\_\_\_

代理人联系电话：\_\_\_\_\_

代理人电子邮箱：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

（下面应附代理人身份证扫描件正反面）

法定代表人身份证（人像面）	法定代表人身份证（国徽面）
---------------	---------------

d) 提供 2024 年度财务审计报告（需注册会计师签字并盖章）或其基本开户银行出具的资信证明或财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标担保函。

e) 具有依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（供应商提交近三个月以来任意一个月缴纳税收和社会保障资金的申报证明材料。依法免税或不需要缴纳税收、缴纳社会保障资金的供应商，须出具有效证明文件）。

f) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺或相关设备及人员技术能力证明）

g) 参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

本公司郑重声明，本公司在参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依政府采购相关法律法规承担相应责任。

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

年 月 日

h) 信用查询：查询结果以开标当日采购人或采购代理机构查询为准。

根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125号）和豫财购【2016】15号的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动。采购人或采购代理机构将通过“信用中国”网站（<http://www.creditchina.gov.cn/>）“信用服务”→“失信被执行人”→跳转至“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）”查询企业，通过“信用中国”网站（<http://www.creditchina.gov.cn/>）“信用服务”→“重大税收违法失信主体”查询企业，通过“中国政府采购网”网站（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）中“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询企业，如供应商有以上不良信用记录的，其投标将被视为无效投标。本项目信用记录截止时间为投标截止时间。

i) 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。提供加盖供应商公章的“国家企业信用信息公示系统”的企业信息、股东（出资人）查询证明。

j) 声明函：投标人出具满足资格要求的声明函（格式自拟）

1、投标人应提供近三年（自 2022 年 9 月 1 日至今）是否有行贿情况说明。如提供虚假情况说明的，采购人将取消投标人的投标资格或中标资格。如存在行贿犯罪情况的，按不良行为处理。

2、依据财库[2015]150 号文件规定，被各级人民政府财政部门进行行政处罚禁止参加政府采购活动且在处罚期内的供应商不得参与本次投标。

### 3. 投标报价表格

#### 3.1 开标一览表

投标人名称	
投标总报价	大写： _____
投标总报价	小写： _____
交货期	
质量保证期	除技术要求中特殊要求外，设备质保期 1 年。
投标保证金	0 元
投标有效期	
其他声明	

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

注：适用于包 1、包 2、包 5。

### 3.1 开标一览表

投标人名称	
投标总报价	大写： _____
投标总报价	小写： _____
服务期限	
服务质量	达到国家有关质量验收规范的合格标准要求。
投标保证金	0 元
投标有效期	
其他声明	

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

注：适用于包 3、包 4、包 6。

### 3.2 货物分项报价一览表

金额单位：元 /人民币

序号	设备名称	品牌型号	单位	数量	单价	合计	备注

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

**注：适用于包 1、包 2、包 5。**

### 3.2 项目分项报价一览表

金额单位：元 /人民币

序号	项目	单位	数量	单价	合计	备注

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

**注：适用于包 3、包 4、包 6。**



#### 4. 技术规格/商务条款偏差表

##### 4.1 技术规格偏差表

序号	设备（产品） 名称	招标文件规定的 技术要求	投标货物参数	偏差详细描述（存在 正、负偏差的应进行 描述）	备注

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

**注：适用于包 1、包 2、包 5。**

#### 4.2 商务条款偏差表

序号	项目	招标文件要求	投标文件响应	是否偏离	备注
1	交货期（服务期限）				
2	采购内容				
3	质量				
4	付款方式				
5	投标有效期				
6	其他要求				

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

注：供应商须如实填写本表，可根据需求自行调整表格。

## 5. 技术证明文件

投标人根据招标文件要求的内容提供相关技术证明文件，证明所投设备符合招标招标文件要求。

**注：适用于包 1、包 2、包 5。**



## 7. 实施方案、技术支持与培训方案等

注：适用于包 1、包 2、包 5。

## 7. 服务方案、质量控制措施等

注：适用于包 3、包 4、包 6（指技术标监理大纲）。

### 8. 拟投入本项目人员情况

项目	人员姓名	职责	职称	学历	从业经验

备注：后附相关人员证明资料，可自行调整及扩展表格内容。

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

## 9. 投标人反商业贿赂承诺书

我公司承诺：

在政府采购（招标项目名称）招标活动中，我公司保证做到：

1. 公平竞争参加本次招标活动。
2. 杜绝任何形式的商业贿赂行为。不向国家工作人员、政府采购代理机构工作人员、评审专家及其亲属提供礼金礼品、有价证券、购物券、回扣、佣金、咨询费、劳务费、赞助费、宣传费、宴请；不为其报销各种消费凭证，不支付其旅游、娱乐等费用。
3. 若出现上述行为，我公司及参与投标的工作人员自愿接受按照国家法律、法规等有关规定给予的处罚。

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

## 10、其他材料

### 10.1 投标人认为需要提供且与评审相关的其他资料

## 10.2 相关承诺（声明）函

### 中小企业声明函（货物）

（属于中小微企业的填写，不属于的无需填写此项内容）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

注：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

（提醒：如果供应商不满足小型、微型企业的认定标准，或所投产品的制造商不符合小型、微型企业认定标准的，则不需要提供《中小企业声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）

注：适用于包 1、包 2、包 5。

## 中小企业声明函（工程、服务）

（属于中小微企业的填写，不属于的无需填写此项内容）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，服务全部由符合政策要求的中小企业承接。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元<sup>1</sup>，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

**注：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。**

（提醒：如果供应商不满足小型、微型企业的认定标准，或所投产品的制造商不符合小型、微型企业认定标准的，则不需要提供《中小企业声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）

**注：适用于包3、包4、包6。**

## 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商(企业电子签章或公章):

日期:

**（提醒：如果供应商不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）**

《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库2017〔141〕号）的规定：

1. 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

- （1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于25%（含25%），并且安置的残疾人人数不少于10人（含10人）；
- （2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- （3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

(4) 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

(5) 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

2. 成交人为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随成交、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

## 监狱企业证明材料

投标人提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

## 投标承诺函

致（采购人或采购代理机构）：

我公司作为本次采购项目的投标人，根据招标文件要求，现郑重承诺如下：

一、具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款和本项目规定的条件：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）法律、行政法规规定的其他条件；
- （七）根据采购项目提出的特殊条件。

二、完全接受和满足本项目招标文件中规定的实质性要求，如对招标文件有异议，已经在投标截止时间届满前依法进行维权救济，不存在对招标文件有异议的同时又参加投标以求侥幸中标或者为实现其他非法目的的行为。

三、参加本次招标采购活动，不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他供应商参与同一合同项下的政府采购活动的行为。

四、参加本次招标采购活动，不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的行为。

五、参加本次招标采购活动，不存在和其他供应商在同一合同项下的采购项目中，同时委托同一个自然人、同一家庭的人员、同一单位的人员作为代理人的行为。

六、投标人参加本次政府采购活动要求在近三年内投标人和其法定代表人没有行贿犯罪行为。

七、参加本次招标采购活动，不存在联合体投标。

八、投标文件中提供的能够给予贵单位带来优惠、好处的任何材料资料和技术、服务、商务等响应承诺情况都是真实的、有效的、合法的。

九、如本项目评标过程中需要提供样品，则我公司提供的样品即为中标后将要提供的中标产品，我对提供样品的性能和质量负责，因样品存在缺陷或者不符合招标文件要求导致未能中标的，我愿意承担相应不利后果。（如提供样品）

十、存在以下行为之一的愿意接受相关部门的处理：

（一）投标有效期内撤销投标文件的；

（二）在采购人确定中标人以前放弃中标候选资格的；

（三）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定与采购人签订合同；

（四）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定交纳履约保证金；

（五）在投标文件中提供虚假材料谋取中标；

（六）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；

（七）投标有效期内，投标人在政府采购活动中有违法、违规、违纪行为。

由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我愿意接受以提供虚假材料谋取中标追究法律责任。

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

## 招标代理服务费承诺函

致（采购人或采购代理机构）：

我们在贵公司组织的（项目名称：\_\_\_\_\_，项目编号：\_\_\_\_\_）招标中若获中标，我们保证在中标公告发布后 5 个工作日内，按招标文件的规定，以支票、银行转账、汇票或现金，向贵公司一次性支付招标代理服务费用。否则，由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

特此承诺。

法定代表人或委托代理人（签字或盖章或电子签章）：

投标供应商（企业电子签章或公章）：

日期：

## 第六章 评标方法及标准

### 一、评标方法

1、本项目采用综合评分法，总分值 100 分。

### 二、评标原则：

- 1、评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。
- 2、对所有投标人的投标评定都采用相同的程序和标准。

### 三、评标委员会

1、评标由评标委员会负责，评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 7 人。其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二。评标专家由招标采购单位从河南省采购厅政府采购专家库中随机抽取，有关人员评标委员会成员名单必须严格保密。

2、与投标人有利害关系的人员不得进入评标委员会；

3、评委按招标文件要求对所有投标文件进行符合性审查、综合比较和评价，独立评审。

### 四、评标纪律

1、评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，对所提出的评审意见承担个人责任。

2、评标委员会成员不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。

3、在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

4、评标委员会应当根据招标文件规定的评标标准和方法，对投标文件进行系统地评审和比较。招标文件中没有规定的标准和方法不得作为评标的依据。

5、在评标活动中，评标委员会成员不得与任何投标人或者与招标结果有利害关

系的人进行私下接触，不得收受投标人、中介人、其他利害关系人的财物或者其他好处。

6、与投标人有利害关系的应主动回避。

7、参加评标的人员应严格遵守国家有关保密的法律、法规和规定，并接受有关部门的监督；

8、与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅自离职守，影响评标程序正常进行。

9、遵守法律、行政法规有关评标的相关规定。

## 五、评标程序

### 1、符合性审查

评标委员会对通过资格审查的投标人的投标文件按下列情况进行形式及符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

形式及符合性检查表		
序号	检查因素	检查标准
1	投标文件的签署	是否符合招标文件要求
2	法定代表人授权委托书、法定代表人及被授权人身份证	是否符合招标文件要求
3	交货期（服务期限）	是否符合招标文件要求
4	采购内容	是否符合招标文件要求
5	质量	是否符合招标文件要求
6	付款方式	是否符合招标文件要求
7	投标有效期	是否符合招标文件要求

8	其他要求	是否符合招标文件要求
9	标书雷同性分析	投标（响应）文件制作机器码不能一致

## 2、澄清有关问题

2.1 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

2.2 投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

## 3、综合比较与评价

3.1 评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。评审标准见附件。

3.2 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

（1）投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准；

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

（4）总价金额与按单项汇总金额不一致的，以单项金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

3.3 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响服务质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委

员会应当将其作为无效投标处理。

### 3.4 本项目落实中小微型企业扶持等相关政府采购政策

根据《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)的规定,对于非专门面向中小企业的项目,对小型和微型企业产品的价格给予10%的扣除,用扣除后的价格参与评审,评标价不作为成交价和合同签约价,成交价和合同签约价仍以其投标文件中的报价为准。监狱企业视同小型、微型企业,中小微型企业产品和监狱企业产品只给予一次价格扣除,不重复给予价格扣除。中小企业的认定标准按《中小企业划型标准规定》工信部联企业〔2011〕300号文件执行,供应商应提供《中小企业声明函》等有效证明材料,否则不予认可。

监狱企业视同小型、微型企业,需提供省级及以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件,否则不予认可。

残疾人福利性单位视同小型、微型企业。按照关于促进残疾人就业政府采购政策的通知财库〔2017〕141号要求提供《残疾人福利性单位声明函》等有效证明材料,并对声明的真实性负责,否则不予认可。

3.5 评标时,评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价,并汇总每个投标人的得分。

## 4、评标结果

4.1 采用综合评分法的,评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的,按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

4.2 投标人的评审得分为所有评委评审得分的算术平均值,评审得分取至小数点后两位(第三位四舍五入)。

4.3 推荐中标候选人名单。评标委员会将按照评标得分由高到低的顺序向采购人推荐 1-3 名中标候选人，由采购人按照评标委员会推荐的中标候选人顺序确定中标人（如评审得分相同的，投标报价低的优先；评审得分且投标报价相同的由评标委员会确定排名先后顺序）。

4.4 评标委员会完成评标后，应当向采购人提交书面评标报告。

4.5 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

附件：评分标准

包 1、包 2、包 5 评分标准

评审项	评分因素	评分标准	分值
经济标	投标报价	满足招标文件要求且投标报价最低的供应商的投标报价为基准价，其价格分为 30 分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：报价得分=（基准价/投标报价）×30	30
技术标	产品配置及技术指标	<p>评标委员会根据投标文件和相关证明材料对招标文件的响应情况，对照判断所投产品是否满足招标文件的要求：</p> <p>1. 技术参数中标“★”的关键技术参数出现负偏离，每出现 1 项减 3 分，减完为止。</p> <p>2. 技术参数中非“★”的技术参数出现负偏离，每出现 1 项减 0.5 分，减完为止。</p> <p>注：投标人须对项目采购需求及技术参数要求内容进行点对点应答，在引用招标文件的基础上，进行逐条逐项答复、说明和解释，填写“技术规格偏差表”，关键技术参数应按要求提供相关截图证明，未提供的，该项参数视为不满足，其他参数按要求进行自行响应。</p>	27
	实施方案	<p>1. 有详细可行、科学合理的生产安排计划；人员配备满足供货期限，分工明确、岗位设置科学合理；交货安排、验收准备等类似说明全面具体、表述清晰、有详细的保障措施得 7 分；</p> <p>2. 有可行、科学合理的生产</p>	7

	<p>安排计划；人员配备能基本满足供货要求，分工明确、岗位设置科学合理；交货安排、验收准备等类似说明较具体、表述清晰、有相应的保障措施得 5 分；3. 有具体的生产安排计划、人员配备能基本满足供货要求，对分工、岗位、交货安排、验收准备等类似说明措施的得 3 分；4. 生产安排计划、人员配备能基本满足供货要求，且有对交货安排、验收准备等类似说明表述的得 1 分；5. 不提供不得分。</p>	
<p>产品的综合性能</p>	<p>根据投标人提供的所投产品的相证明材料（产品说明书、产品介绍的文字表述等材料），对产品的先进性、实用性、耐用性、安全性进行综合评价：</p> <p>1. 先进性：（1）产品先进性的响应程度高，对产品先进性描述详细、真实、准确，相关资料能充分体现产品先进性的特点得 2 分；（2）产品先进性的响应程度较高，对产品先进性描述较为详细、真实、准确，相关资料能体现产品先进性的特点得 1 分；（3）产品先进性的响应程度一般，对产品先进性描述基本真实、准确，相关资料能体现产品先进性的特点得 0.5 分；（4）不提供不得分。</p> <p>2. 实用性：（1）产品实用性的响应程度高的，对产品实用性描述最为详细、真实、准确，相关资料能充分体现产品实用性的特点得 2 分；（2）产品实用性的响应程度较高的，对产品实用性描述较为详细、真实、准确，相关资料能体现产品实用性的特点得 1 分；</p>	<p>8</p>

	<p>(3) 产品实用性的响应程度一般的，对产品实用性描述基本真实、准确，相关资料能体现产品实用性的特点得 0.5 分；(4) 不提供不得分。</p> <p>3. 耐用性：(1) 产品耐用性的响应程度高的，对产品耐用性描述最为详细、真实、准确，相关资料能充分体现产品耐用性的特点得 2 分；(2) 产品耐用性的响应程度较高的，对产品耐用性描述较为详细、真实、准确，相关资料能体现产品耐用性的特点得 1 分；(3) 产品耐用性的响应程度一般的，对产品耐用性描述基本真实、准确，相关资料能体现产品耐用性的特点得 0.5 分；(4) 不提供不得分。</p> <p>4. 安全性：(1) 产品安全性的响应程度高的，对产品安全性描述最为详细、真实、准确，相关资料能充分体现产品安全性的特点得 2 分；(2) 产品安全性的响应程度较高的，对产品安全性描述较为详细、真实、准确，相关资料能体现产品安全性的特点得 1 分；(3) 产品安全性的响应程度一般的，对产品安全性描述基本真实、准确，相关资料能体现产品安全性的特点得 0.5 分；(4) 不提供不得分。</p>	
技术支持与培训方案	<p>1. 技术培训方案内容详实、科学、合理，考虑周全，培训计划针对性强、内容详实，培训人员配备齐全、技术水平高、分工明确、岗位设置科学合理，培训率承诺高，得 2 分；2. 技术培训方案内容详实、考虑较全，培训计划具体，培训人员齐全，培训率承诺较高，</p>	2

		得 1 分；3. 技术培训方案表述简单，培训计划简单、培训人员较少，培训率承诺一般，得 0.5 分；4. 不提供不得分。	
	故障排除方案	对投标人提供的设备故障排除及应急处理方案，响应时限、传达机制、人员和设备调配、服务指标与承诺、保障措施等进行综合评价。1. 设备故障排除及应急方案科学、合理，可行性强，得 6 分；2. 设备故障排除及应急方案较合理，可行，得 4 分；3. 设备故障排除及应急方案不够合理，或可行性差，得 2 分；4. 无设备故障排除及应急方案不得分。	6
综合标	业绩	2020 年以来（以合同签订为准）投标人具有类似项目供货经历，每提供 1 份得 2 分，最多得 10 分。注：提供合同协议书等证明材料。	10
	认证证书	投标人具备有效的质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书。以上证书全部具备得满分 3 分，缺一项扣 1 分，扣完为止。	3
	售后服务	依据投标人质保期内的售后安排（包括质保期、响应时间等方案考虑全面周到、技术手段多、满足用户需求）、备品备件配备等情况进行赋分。1. 内容详实，方案科学、合理、考虑周全、针对性强，完全能够满足招标的需要的，得 7 分；2. 内容完整，方案基本科学、合理、基本考虑周全、针对性较强，可以满足招标的需要的，得 5 分；3. 内容完整，方案基本科学、	7

		合理、基本考虑周全、针对性一般，可以满足招标的需要,但有个别细节需要进一步完善或提高的得 3 分； 4. 不提供不得分。	
--	--	---	--

### 包 3、包 4 评分标准

评审项	评分因素	评分标准	分值
经济标	投标报价	满足招标文件要求且投标报价最低的供应商的投标报价为基准价，其价格分为 10 分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：报价得分=（基准价/投标报价）×10	10
技术标	对本项目的解读与理解程度、针对性及准确性	根据投标人对本项目的理解认知情况及分析进行评分：1. 整体理解全面透彻，认知准确，并且针对问题拟采取的措施有效的得 5 分；2. 整体理解较为全面透彻，认知较为准确，并且针对问题拟采取的措施较为有效的得 3 分；3. 各项都一般的得 1 分；4. 未提供不得分。	5
	重点难点分析	根据投标人对本项目重点难点分析进行评分：1. 重点、难点分析切实，不利因素列计全面，应对措施合理、可行的得 5 分；2. 项目重点、难点分析较为切实，不利因素列计较为全面，应对措施较为合理、可行的得 3 分；3. 各项都一般的得 1 分；4. 未提供不得分。	5
	服务方案	根据投标人的服务方案评分： 1. 服务方案内容全面、客观、切实，各项措施齐全，能够满足项目需要的得 8 分；服务方案内容较为全面、客观、切实，各项措施较为齐全，基本满足项目需要的得 5 分；各项都一般的得 3 分，无服务方案不得分。 2. 工作依据、内容结构合理，技术、组织、合同管理措施合理、可行的得 8 分；工作依据、内容结构较为	16

		合理，技术、组织、合同管理措施较为合理可行的得 5 分；各项都一般的得 3 分，无服务方案不得分。	
	质量控制措施	根据投标人对本项目服务质量管理与控制内容是否合理、控制方法是否可行、不利因素列举及应对措施等进行评分：1. 内容合理妥当，程序、工作原则、方法合理可行，岗位职责周到全面，控制计划具体妥切，检查核查机制周到、有效，不利因素列计切实、全面，应对措施合理、可行的得 10 分；2. 内容较合理妥当，程序、工作原则、方法较为合理可行，岗位职责较为周到全面，控制计划较为具体妥切，检查核查机制较为周到、有效，不利因素列计较切实、全面，应对措施较为合理、可行的得 7 分；3. 各项都一般的得 3 分；4. 未提供不得分。	10
	进度控制措施	根据投标人对项目进度安排、项目工期安排是否合理，是否满足本项目建设要求，能否采取科学、合理措施确保项目进度等综合评审。1. 进度工期符合要求，阶段划分合理、进度安排科学得 10 分；2. 进度工期符合要求，阶段划分和进度安排合理得 7 分；3. 进度工期、阶段划分和进度安排描述不全得 3 分；4. 未提供不得分。	10
	协调措施	根据投标人对本项目协调内容、原则和程序是否合理、妥当、可行，工作方法和措施是否合理、可行等进行评分：1. 内容合理妥当，程序、工作原则、方法合理可行，应对措施合理、可行的得 5 分；2. 内容	5

		较合理妥当，程序、工作原则、方法较为合理、可行，应对措施较为合理、可行的得 3 分；3. 各项都一般的得 1 分；4. 未提供不得分。	
综合标	业绩	2020 年以来投标人承担过类似项目，每有 1 项得 5 分，最多得 15 分。 注：以合同签订时间为准。投标文件中提供合同协议书等证明材料。	15
	项目团队机构人员配备	(1) 项目负责人具备高级职称得 3 分。 (2) 团队人员中(项目负责人除外) 具有高级职称的每 1 个的 3 分，中级职称每 1 个的 2 分，最多得 13 分。 注：投标文件附职称证书等证明资料。	16
	服务计划及承诺	综合评价其服务计划及承诺等(包含计划服务期承诺、服务响应时间、与采购人配合等)。计划及承诺合理、科学、可行、具有针对性，且内容全面、客观、切实的得 8 分；计划及承诺较合理、科学、可行、较具有针对性，且内容较全面、客观、切实的得 5 分；计划及内容一般的得 3 分；缺项或不符合实际，该项分值全部扣完。	8

## 包 6 评分标准

评审项	评分因素	评分标准	分值
经济标	投标报价	满足招标文件要求且投标报价最低的供应商的投标报价为基准价，其价格分为 10 分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：报价得分=（基准价/投标报价）×10	10
技术标	质量控制的措施和方法	针对本项目的质量控制措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 6 分，较全面得 4 分，一般得 2 分。不提供不得分。	6
	进度控制的措施和方法	针对本项目进度控制的监理工作措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 6 分，较全面得 4 分，一般得 2 分。不提供不得分。	6
	投资控制的措施和方法	针对本项目投资控制的监理工作措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 6 分，较全面得 4 分，一般得 2 分。不提供不得分。	6
	变更控制的措施和方法	针对本项目的变更控制的监理工作措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 6 分，较全面得 4 分，一般得 2 分。不提供不得分。	6
	安全管理的措施和方法	针对本项目安全的控制措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 5 分，较全面得 3 分，一般得 1 分。不提供不得分。	5
	合同管理的措施和方法	针对本项目合同管理的监理工作措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 5 分，较全面得 3 分，一般得 1 分。不提供不得分。	5

	信息管理的措施和方法	针对本项目信息管理的监理工作措施和方法编制内容横向打分，措施和方法清晰全面得 5 分，较全面得 3 分，一般得 1 分。不提供不得分。	5
	监理组织协调内容及措施	针对本项目监理组织协调的工作内容和措施编制内容横向打分，内容和措施清晰全面得 5 分，较全面得 3 分，一般得 1 分。不提供不得分。	5
	监理重难点的措施	对项目监理工作过程中的重点有明确的应对措施得 5 分；对监理工作中需要注意的重难点应对措施较全面的得 3 分；对监理工作中需要注意的重难点应对措施一般的得 1 分。不提供不得分。	5
	服务承诺	根据监理服务承诺内容进行综合打分，服务承诺内容包含合同期内（建设期）服务承诺、合同期外（质保期）承诺、关于监理服务承诺；优的得 6 分，服务内容良好得 4 分，服务内容一般得 2 分。不提供不得分。	6
综合标	信誉及获奖情况	1、信誉：信用等级经水利部评定且在有效期内 AAA 级为 3 分，AA 级为 2 分，A 级为 1 分。 2、获奖：近 3 年（2022 年 1 月 1 日以来）监理的工程受到省（部）级及以上水行政主管部门或委托的有关协会表彰，1 项得 1 分，最多得 3 分，没有不得分。	6
	企业类似项目业绩	2020 年以来投标人每提供 1 份类似项目监理业绩得 3 分，最多得 12 分（以合同签订时间为准）。	12
	项目总监	拟任项目总监理工程师具备水利工程类监理工程师	6

		注册证书并具有水利相关专业副高级及以上职称的得 2 分，有 1 项类似工程监理经历得 2 分，最多得 4 分；本项最高得 6 分。	
	监理团队	监理团队拟投入项目成员：（1）监理机构成员具有工程类高级及以上专业技术职称的，每人得 2 分，此项最多得 6 分。（2）监理机构成员除总监外，配有水利工程施工、机电及金属结构设备、造价、水土保持、环境保护专业监理工程师，每 1 个加 1 分，最多 5 分。本项最高得 11 分。	11

## 第七章 技术及相关要求

### 项目相关要求：

1. 招标文件中为简述货物的品质、基本性能而标示的品牌型号或指标与某产品相同的仅供投标人选择货物时在质量水平上的参考，不具有限制性，评标以功能和性能为主，投标人可提供品质和功能相同的或优于同类产品的货物或方案。

2. 在完成安装、调试、检测后，供应商须提供中文版的技术资料（包括操作手册、使用说明等）。验收的技术标准应达到制造(生产)厂商标明的技术指标，个别不能测试的指标另作详细的文字说明。检测的标准依据国家有关规定执行。

3. 除招标文件要求提供的备件、专用工具和消耗品外，对于招标文件中没有列出，而对系统、设备的正常运行和维护必不可少的备件、专用工具和消耗品，投标人应列出详细清单，并报出单项价格，所有备件必须符合国家标准及行业要求。

### 4. 售后服务及保修

4.1 投标人应在投标文件中明确用户提出维修后的响应时间（到达用户单位）。

4.2 除技术要求中特殊要求外，设备质保期**1**年，在质保期内，如果系统发生故障，中标人要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。除设备损耗品外其余服务都应是免费的。保修期外，仪器终身维修。

4.3 设备安装同时进行现场培训，掌握基本操作并说明使用注意事项。

5. 本次采购项目均为交钥匙工程，所需的一切设备、材料、施工费用等，全部包含在投标报价之中，采购人不再追加任何费用。

6. 本章中产品的要求为满足招标人所需产品的最低要求，非唯一指定要求，如有与某产品的指标或参数描述相同，并非特指，仅为产品质量、档次、水平的参照，投标供应商可以不低于招标文件要求的档次、技术、性能的产品参与投标。

## (1) 技术要求

### 包 1:

#### 1.1.1 自动雨水情监测站补充更新及卫星信道增设

河南省雨水情监测系统始建于 2006 年国家防汛指挥系统一期工程，随后建设的山洪灾害防御项目、防汛应急工程雨水情监测系统、中小河流水文监测工程等，目前所有自动监测站点数据全部由省雨水情监测数据中心统一接收处理后向各分中心进行转发，数据均通过水利专线网络向国家防总、各流域委、各相关省份转发共享，同时为省内所有山洪灾害县级预警平台，部分大型水库自动测报调度系统及气象部门提供相关数据。

##### 1.1.1.1 建设范围

#### 1. 新建雨量站

截止 2024 年，我省山丘区建设了山洪灾害自动雨量站 2637 处，平均密度  $28.06\text{km}^2/\text{站}$ ，达到了山洪灾害防治区  $25-50\text{ km}^2/\text{站}$  的要求，基本解决了山洪灾害缺乏监测手段和设施的问题，但自动雨量站的站点也存在分布不平衡的问题，经评估，有 252 个山洪灾害防治预警对象 10 公里以内无监测站点，超出了防治村与雨量站关联的要求。

在 2024 年度新建 50 处自动雨量站的基础上，本次规划遵循“一流域一台账”原则，结合本年度 70 个重点小流域治理单元，针对预警对象 10 公里范围内无监测站点的区域，按照“新建站点应布设于预警对象所在流域上游及中游”的要求，补充新建 50 处自动雨量站，以优化监测站网布局，进一步减少监测盲区。

#### 2. 更新改造及增设卫星通信信道

根据 SL-T415-2019 水文基础设施及技术装备管理规范的相关规定，按照自动监测站设计使用寿命 5-10 年考虑，本年度优先安排已达使用寿命、可靠性低的 100 处雨量进行整体改造，并增设北斗三号卫星通信信道，提升极端条件下报汛保障能力。

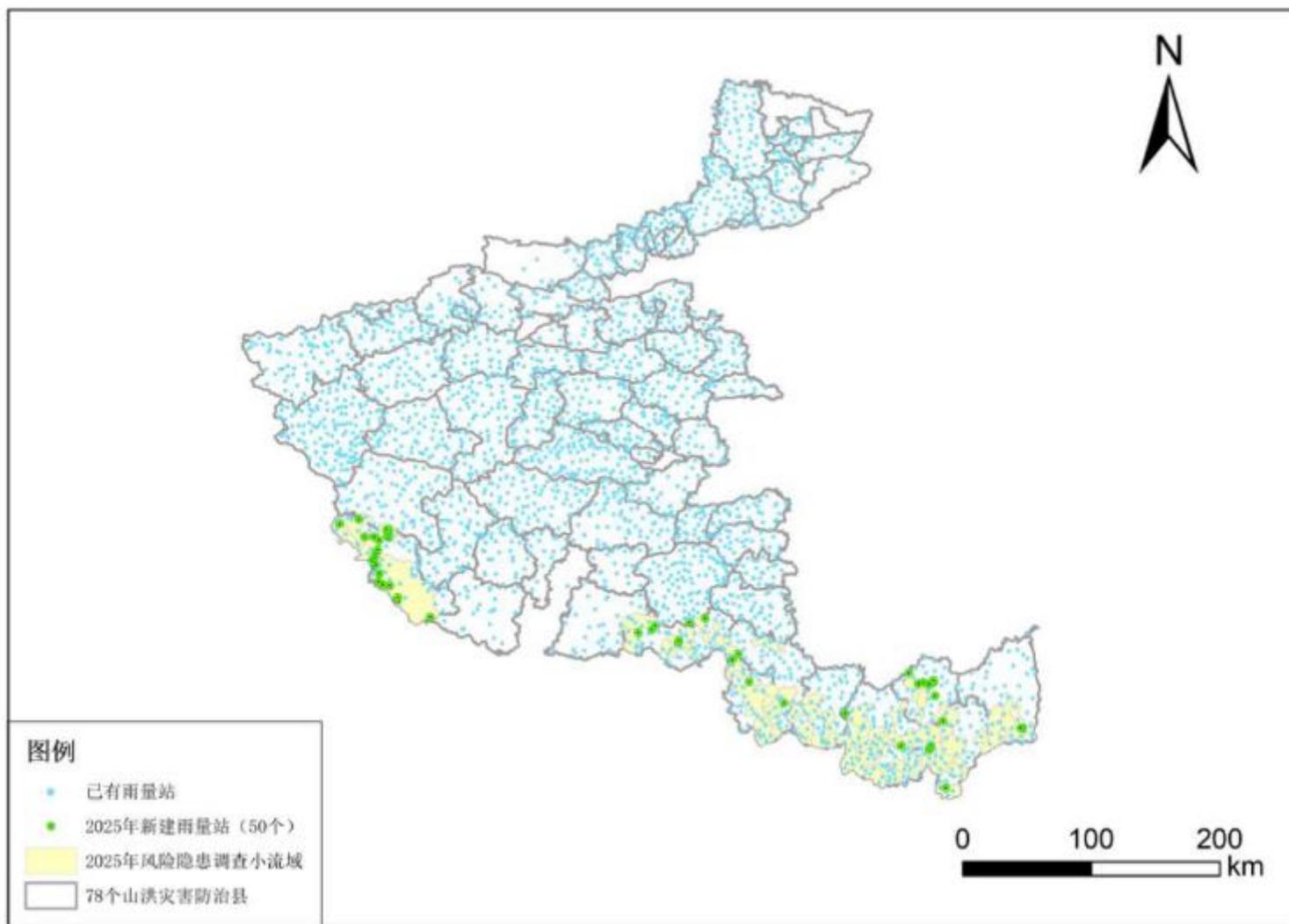


图 4.1-1 拟新建自动雨量站分布图

表 4.1-1 拟新建自动雨量站基本信息表

序号	市名称	县名称	乡镇名称	行政村名称	经度	纬度
1	南阳市	桐柏县	大河镇	峡山村	113.404178	32.462526
2	南阳市	桐柏县	大河镇	石佛寺村	113.411735	32.482037
3	南阳市	桐柏县	安棚镇	王湾村	113.249394	32.587504
4	南阳市	桐柏县	黄岗镇	刘老庄	113.594312	32.635451
5	南阳市	邓州市	杏山旅游管理区	杏山村	111.671156	32.643649
6	南阳市	淅川县	仓房镇	清泉村	111.436558	32.766491
7	南阳市	淅川县	仓房镇	磨沟村	111.443529	32.778497
8	南阳市	淅川县	盛湾镇	岔河村	111.387822	32.86162
9	南阳市	淅川县	盛湾镇	白亮坪村	111.339483	32.866106
10	南阳市	淅川县	盛湾镇	秀子沟村	111.307769	32.88629
11	南阳市	淅川县	盛湾镇	瓦屋场村	111.314051	32.945752
12	南阳市	淅川县	滔河乡	寺沟村	111.285625	32.996859
13	南阳市	淅川县	滔河乡	大山根村	111.289834	33.001292
14	南阳市	淅川县	滔河乡	罗山村	111.261571	33.029946
15	南阳市	淅川县	大石桥乡	东湾村	111.278655	33.055619
16	南阳市	淅川县	大石桥乡	刘家坪村	111.288398	33.082383
17	南阳市	淅川县	大石桥乡	上横沟村	111.303595	33.109933
18	南阳市	淅川县	毛堂乡	大泉沟村	111.378575	33.194748
19	南阳市	淅川县	毛堂乡	江沟村	111.275598	33.199267

20	南阳市	淅川县	寺湾镇	大峪沟村	111.209947	33.200246
21	南阳市	淅川县	毛堂乡	石槽沟村	111.381842	33.203429
22	南阳市	淅川县	毛堂乡	老坟岗村	111.370034	33.226501
23	南阳市	淅川县	毛堂乡	贾营村	111.38304	33.243023
24	南阳市	淅川县	毛堂乡	南泥湖村	111.365442	33.251336
25	南阳市	淅川县	荆紫关镇	菩萨堂村	111.036357	33.289095
26	南阳市	淅川县	西簧乡	樟花沟村	111.171165	33.319473
27	南阳市	淅川县	毛堂乡	庙沟村	111.312825	33.176287
28	南阳市	桐柏县	新集乡	王寨村	113.125815	32.53666
29	南阳市	桐柏县	安棚镇	岭东村	113.21909	32.555882
30	信阳市	商城县	长竹园乡	五里山村	115.27656	31.460628
31	信阳市	光山县	白雀园镇	方寨村	115.162018	31.722836
32	信阳市	光山县	白雀园镇	土门村	115.172222	31.746333
33	信阳市	光山县	泼陂河镇	东岳寺	114.963282	31.752808
34	信阳市	光山县	白雀园镇	石仙村	115.168503	31.75554
35	信阳市	固始县	祖师庙乡	七冲	115.81557	31.873736
36	信阳市	固始县	祖师庙乡	杨楼	115.800461	31.874433
37	信阳市	潢川县	双柳树镇	刘洼村	115.255588	31.921853
38	信阳市	平桥区	震雷山街道办事处	双桥村	114.143271	32.048934
39	信阳市	潢川县	谈店乡	长岗村	115.157967	32.173785
40	信阳市	潢川县	魏岗乡	郝楼	115.084689	32.18106
41	信阳市	潢川县	伞陂镇	长青村	115.191128	32.190928

42	信阳市	潢川县	谈店乡	小吕河村	115.119193	32.191933
43	信阳市	潢川县	谈店乡	毛集村	115.192427	32.20506
44	信阳市	光山县	马畈镇	汪乡	114.572773	31.977743
45	信阳市	浉河区	游河乡	姚湾	113.900585	32.194499
46	信阳市	平桥区	高粱店乡	余湾村	113.782212	32.346243
47	信阳市	平桥区	高粱店乡	蔡湾村	113.82808	32.387663
48	信阳市	潢川县	魏岗乡	靠山集村	115.016781	32.256393
49	信阳市	潢川县	黄寺岗镇	白树村	115.2012	32.0975
50	驻马店市	泌阳县	马谷田镇	庙街村	113.483044	32.607517

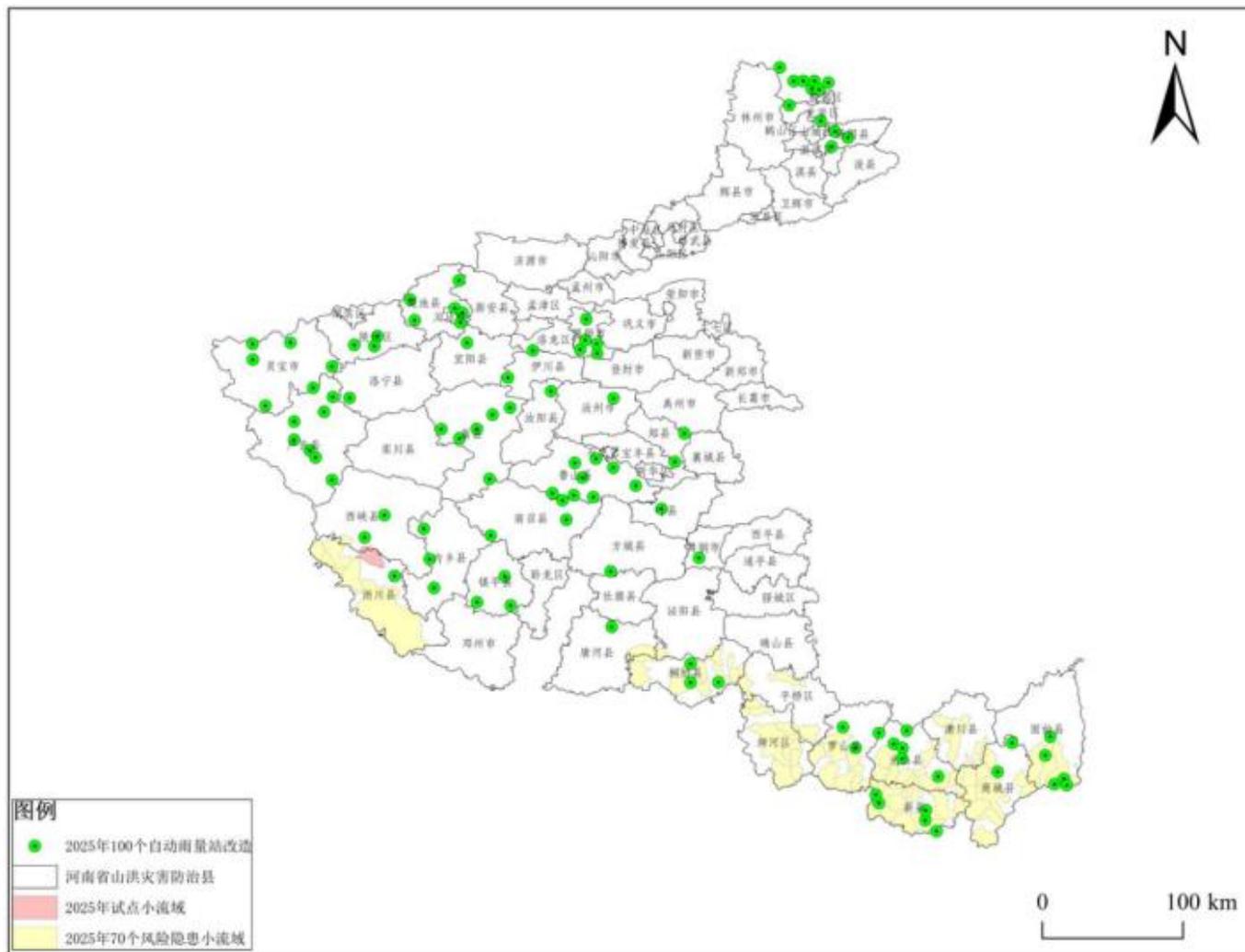


图 4.1-2 拟更新改造雨量站分布图

表 4.1-2 拟改造自动雨量站基本信息表

序号	市名称	县名称	站码	站名	地址	经度	纬度	建站时间	类型
1	安阳	汤阴县	31024302	伏道二街	安阳市汤阴县伏道乡伏道二街	114.4226	35.8808	2013	雨量
2	安阳	安阳县	31025051	东岭西	安阳市安阳县都里乡东岭西	113.9867	36.3256	2013	雨量
3	安阳	安阳县	31025055	化炉	安阳市安阳县铜冶镇化炉	114.0751	36.2388	2013	雨量
4	安阳	安阳县	31025105	五里庙	安阳市安阳县许家沟乡五里庙	114.0470	36.0855	2013	雨量
5	安阳	安阳县	31025150	东何坟	安阳市安阳县蒋村乡东何坟	114.1915	36.1882	2013	雨量
6	安阳	安阳县	31025151	牛家河	安阳市安阳县伦掌乡牛家河	114.1364	36.2397	2013	雨量
7	安阳	安阳县	31025152	林县庄	安阳市安阳县安丰乡林县庄	114.2084	36.2392	2013	雨量
8	安阳	安阳县	31025155	五龙沟	安阳市安阳县洪河屯乡五龙沟	114.2376	36.1846	2013	雨量
9	安阳	安阳县	31025156	西马庄	安阳市安阳县安丰乡西马庄	114.2969	36.2286	2013	雨量
10	安阳	汤阴县	31024352	西关	安阳市汤阴县城关镇西关	114.3390	35.9199	2013	雨量
11	安阳	汤阴县	31024354	胜利街	安阳市汤阴县宜沟镇胜利街	114.3180	35.8240	2013	雨量
12	安阳	安阳县	31024401	高白塔	安阳市安阳县马投涧乡高白塔	114.2487	35.9872	2013	雨量
13	洛阳	洛宁县	41612113	竹园沟	洛阳市洛宁县故县乡竹园沟村	111.2374	34.2328	2013	雨量
14	洛阳	嵩县	41612253	张虎沟	洛阳市嵩县九店乡张虎沟	112.2631	34.1706	2013	雨量
15	洛阳	嵩县	41612254	上礞磨湾	洛阳市嵩县纸房乡上礞磨湾	112.1511	34.1267	2013	雨量
16	洛阳	宜阳县	41612428	贺沟	洛阳市宜阳县柳泉镇贺沟村	111.9880	34.5816	2013	雨量
17	洛阳	偃师市	41620401	山张	洛阳市偃师市大口乡山张	112.7110	34.5390	2013	雨量
18	洛阳	偃师市	41620409	赫田寨	洛阳市偃师市城关镇赫田寨	112.7500	34.7300	2013	雨量
19	洛阳	偃师市	41623621	任窑	洛阳市偃师市佛光乡任窑	112.8200	34.5140	2013	雨量

20	洛阳	偃师市	41623622	周寨	洛阳市偃师市府店镇周寨	112.8170	34.5750	2013	雨量
21	洛阳	偃师市	41623623	裴村	洛阳市偃师市缙氏镇裴村	112.7430	34.5980	2013	雨量
22	洛阳	嵩县	41646442	疙瘩	洛阳市嵩县旧县乡马店	111.8239	34.0342	2013	雨量
23	洛阳	嵩县	41647630	东沟(嵩县)	洛阳市嵩县大章乡东沟村	111.9400	33.9759	2013	雨量
24	洛阳	嵩县	41650001	任凹	洛阳市嵩县纸房乡任凹	112.0503	34.0364	2013	雨量
25	洛阳	伊川县	41652404	杨圪挡水库	洛阳市伊川县鸣皋镇杨圪挡水库	112.2490	34.3600	2013	雨量
26	洛阳	伊川县	42653203	黑羊	洛阳市伊川县鸦岭乡黑羊	112.4090	34.5330	2013	雨量
27	洛阳	嵩县	62041401	佛坪	洛阳市嵩县车村镇佛坪	112.1310	33.7200	2013	雨量
28	洛阳	汝阳县	50624905	黄滩	洛阳市汝阳县陶营乡黄滩	112.5250	34.2750	2013	雨量
29	南阳	桐柏县	50220165	馆驿	南阳市桐柏县朱庄乡馆驿	113.4160	32.5490	2013	雨量
30	南阳	桐柏县	50220167	彭沟	南阳市桐柏县城郊乡彭沟	113.4160	32.4300	2013	雨量
31	南阳	桐柏县	50220171	石头畷	南阳市桐柏县固县镇石头畷	113.5940	32.4320	2013	雨量
32	南阳	内乡县	62014730	庙山水库	南阳市内乡县赤眉乡	111.7480	33.2115	2013	雨量
33	南阳	淅川县	62021802	梁凹	南阳市淅川县上集镇梁凹	111.5240	33.1050	2013	雨量
34	南阳	内乡县	62025603	清凉庙	南阳市内乡县湍东镇清凉庙	111.7770	33.0290	2013	雨量
35	南阳	唐河县	62026206	源潭镇	南阳市唐河县源潭镇	112.9130	32.7830	2013	雨量
36	南阳	西峡县	62035321	莎草沟	南阳市西峡县双龙镇莎草沟	111.4600	33.4894	2013	雨量
37	南阳	西峡县	62036700	丁河	河南省西峡县丁河乡丁河	111.3340	33.3489	2013	雨量
38	南阳	南召县	62040900	小街	南阳市南召县板山坪镇小街村	112.1390	33.3616	2013	雨量
39	南阳	南召县	62044000	小店(南召)	南阳市南召县小店乡南岗村	112.6230	33.4609	2013	雨量
40	南阳	南召县	62044010	杨树坪	南阳市南召县小店乡杨树坪	112.5980	33.5849	2013	雨量
41	南阳	内乡县	62046000	板厂	河南省内乡县板厂乡板厂村	111.7120	33.4041	2013	雨量

42	南阳	镇平县	62050003	姜庄	南阳市镇平县安子营乡姜庄	112.2670	32.9190	2013	雨量
43	南阳	镇平县	62049104	西黑龙庙	南阳市镇平县贾宋镇西黑龙庙	112.0520	32.9390	2013	雨量
44	南阳	镇平县	62050001	刘家岗	南阳市镇平县城郊乡刘家岗	112.2290	33.1020	2013	雨量
45	南阳	方城县	62052102	中封	南阳市方城县券桥乡中封	112.9050	33.1343	2013	雨量
46	平顶山	舞钢市	50320156	尹楼	平顶山市舞钢市尚店镇尹楼	113.4700	33.2200	2013	雨量
47	平顶山	鲁山县	50602840	车场	平顶山市鲁山县四棵树乡车场	112.5340	33.6296	2013	雨量
48	平顶山	鲁山县	50604501	石门(鲁山)	平顶山市鲁山县瓦屋乡石门村	112.6770	33.8210	2013	雨量
49	平顶山	鲁山县	50604611	鹁鸽吴	平顶山市鲁山县梁洼镇鹁鸽吴村	112.9220	33.7910	2013	雨量
50	平顶山	叶县	50628957	夏李南	平顶山市叶县夏李乡夏李南	113.2300	33.5300	2013	雨量
51	平顶山	鲁山县	50623850	玉皇庙	平顶山市鲁山县库区玉皇庙	112.7240	33.7270	2013	雨量
52	平顶山	鲁山县	50624201	交口(鲁山)	平顶山市鲁山县熊背乡交口村	112.7950	33.6049	2013	雨量
53	平顶山	鲁山县	50624614	余庄	平顶山市鲁山县张良镇余庄	113.0657	33.6775	2013	雨量
54	平顶山	汝州市	50626508	于窑	平顶山市汝州市尚庄乡于窑	112.9242	34.2306	2013	雨量
55	平顶山	郟县	50627207	北三郎庙	平顶山市郟县冢头镇北三郎庙	113.3770	34.0075	2013	雨量
56	平顶山	郟县	50627510	李口东南	平顶山市郟县李口乡李口东南	113.3162	33.8273	2013	雨量
57	平顶山	舞钢市	50320158	雷庄	平顶山市舞钢市尚店镇雷庄村宋庄	112.670585	33.616763	2013	雨量
58	平顶山	鲁山县	50627517	曹楼	平顶山市鲁山县库区乡曹楼村	112.811629	33.847687	2013	雨量
59	三门峡	陕县	41606401	高庵	三门峡市陕县宫前乡高庵村	111.4142	34.6233	2013	雨量
60	三门峡	卢氏县	41612102	新坪	三门峡市卢氏县官道口镇新坪	111.1300	34.2388	2013	雨量
61	三门峡	卢氏县	41622112	桦栋树	三门峡市卢氏县横涧乡桦栋树	110.9830	33.9000	2013	雨量
62	三门峡	卢氏县	41625963	曲里	三门峡市卢氏县磨沟口乡曲里	110.8830	33.9670	2013	雨量
63	三门峡	卢氏县	41626203	两岔口	三门峡市卢氏县潘河乡两岔口	110.8830	34.0830	2013	雨量

64	三门峡	陕县	41627001	白石崖	三门峡市陕县店子乡白石崖	111.3960	34.5600	2013	雨量
65	三门峡	卢氏县	41629602	太平	三门峡市卢氏县东明镇太平	111.0740	34.1443	2013	雨量
66	三门峡	渑池县	41641001	南马村	三门峡市渑池县英豪镇南马村	111.6530	34.7240	2013	雨量
67	三门峡	义马市	41641008	程村	三门峡市义马市常村镇程村	111.9460	34.7090	2013	雨量
68	三门峡	渑池县	41641011	仁村	三门峡市渑池县仁村乡仁村	111.9100	34.8010	2013	雨量
69	三门峡	渑池县	41641012	雷沟	三门峡市渑池县洪阳镇雷沟	111.9580	34.7720	2013	雨量
70	三门峡	灵宝市	41922122	阌乡	三门峡市灵宝市阳平镇阌乡	110.6180	34.5740	2013	雨量
71	三门峡	灵宝市	40912120	大湖	三门峡市灵宝市阳平镇大湖村	110.6190	34.4757	2013	雨量
72	三门峡	灵宝市	40922103	梨子沟	三门峡市灵宝市苏村乡梨子沟	111.0050	34.2969	2013	雨量
73	三门峡	灵宝市	40922151	米河	三门峡市灵宝市寺河乡米河	111.1250	34.4310	2013	雨量
74	三门峡	陕县	40923001	涧西	三门峡市陕县西张村镇涧西	111.2670	34.5680	2013	雨量
75	三门峡	灵宝市	40927246	蒲阵沟	三门峡市灵宝市朱阳镇蒲阵沟	110.7000	34.1830	2013	雨量
76	三门峡	渑池	41421404	南岭	三门峡市渑池县段村乡南岭	111.9360	34.9760	2013	雨量
77	三门峡	渑池	41421405	五爱	三门峡市渑池县陈村乡五爱	111.6250	34.8540	2013	雨量
78	三门峡	卢氏县	62023820	撞子沟	三门峡市卢氏县朱阳关镇撞子沟	111.1250	33.7130	2013	雨量
79	三门峡	卢氏县	62032804	瓦穴子	三门峡市卢氏县五里川镇瓦穴子	111.0200	33.8560	2013	雨量
80	三门峡	灵宝市	40922253	高家庄	灵宝市焦村镇高家庄村	110.8594	34.5827	2013	雨量
81	信阳	罗山县	50225010	闵水	信阳市罗山县莽张乡闵水	114.4700	32.0161	2013	雨量
82	信阳	罗山县	50225013	跃进水库	信阳市罗山县楠杆乡跃进水库	114.3900	32.1474	2013	雨量
83	信阳	光山县	50226002	魏岗	信阳市光山县砖桥镇魏岗	114.9990	31.8354	2013	雨量
84	信阳	光山县	50226014	陈大湾	信阳市光山县卧龙台乡陈大湾	114.7148	32.0419	2013	雨量
85	信阳	光山县	50226015	吴大湾	信阳市光山县北向店乡吴大湾	114.7710	32.0156	2013	雨量

86	信阳	光山县	50226020	耿寨	信阳市光山县寨河镇耿寨	114.7980	32.1259	2013	雨量
87	信阳	新县	50227201	河铺	信阳市新县田铺乡河铺	114.9880	31.4893	2013	雨量
88	信阳	新县	50227204	余畈	信阳市新县酒店乡余畈	114.9160	31.5579	2013	雨量
89	信阳	新县	50227205	金河	信阳市新县戴咀乡金河	114.9200	31.6205	2013	雨量
90	信阳	光山县	50227211	邹棚	信阳市光山县文殊乡邹棚	114.7680	31.9490	2013	雨量
91	信阳	新县	50224252	王畈	信阳市新县卡房乡王畈	114.6200	31.6673	2013	雨量
92	信阳	固始县	50525382	桂岗	信阳市固始县南大桥乡桂岗	115.7150	32.0877	2013	雨量
93	信阳	固始县	50523401	平阳	信阳市固始县武庙集乡平阳	115.7420	31.7867	2013	雨量
94	信阳	固始县	50523404	刘楼	信阳市固始县祖师庙乡刘楼	115.8020	31.8203	2013	雨量
95	信阳	商城县	50525153	塔湾	信阳市商城县三里坪乡塔湾	115.3790	31.8648	2013	雨量
96	信阳	商城县	50525257	塘湾	信阳市商城县白塔集乡塘湾	115.4700	32.0485	2013	雨量
97	信阳	固始县	50525270	赵岗	信阳市固始县赵岗乡赵岗村	115.6830	31.9692	2013	雨量
98	信阳	固始县	50525310	土门岭	信阳市固始县祖师乡土门岭	115.8200	31.7800	2013	雨量
99	信阳	新县	50224300	墨河	信阳市新县苏河镇墨河	114.6000	31.7200	2013	雨量
100	信阳	罗山县	50224356	章楼	信阳市罗山县庙仙乡章楼	114.6200	32.1100	2013	雨量

### 1.1.1.2 卫星信道

#### 1. 卫星信道选取

根据自动监测站通信特点及卫星通信的特点，经过对多种卫星信道的可靠性、经济性、实用性、投资、运行管理等调查分析和比选，决定采用北斗卫星信道作为自动监测站的备用信道。

#### 2. 工作方式

北斗卫星信道和公共信道同时发送同时发送数据，每日早 8:00 发送平安报，公共通信中断时，省中心卫星数据接收平台直接将接收的卫星数据接入遥测数据处理系统，保证数据接收处理正常。

考虑供电系统供电能力，卫星终端应在需要发送数据时自动启动，发送完成后自动关闭。

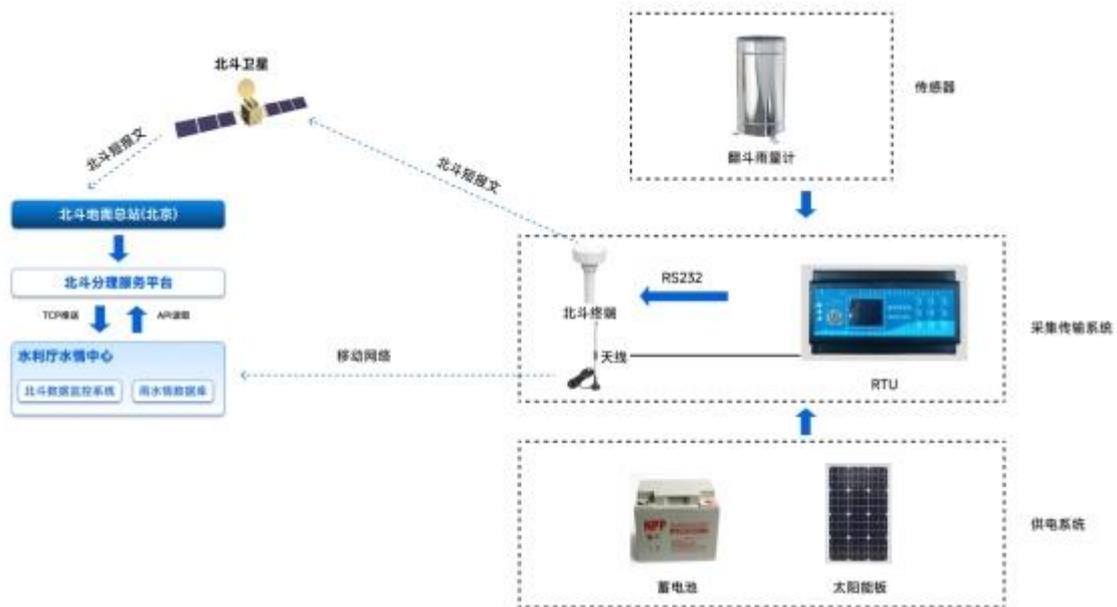


图 4.1-3 卫星站结构示意图

#### 3. 数据传输流程和数据传输规约

遥测站点的雨水情自动监测数据由遥测站发出，统一传输至省水情中心进行处理转发。

遥测站应采用自报和召测混合制工作模式，雨量监测数据每日 8 时上报日雨量，有降雨时每 10 分钟上报一次时段雨量；水位监测数据每日 8 时上报水位，每小时上报一次水位，水位变幅超过 1CM 时加报一次水位。中心站点可通过向遥测站点发送召测指令，命令遥测站点上传指定的监测数据；也可通过发送遥调命令修改遥测站点相关设备参数。

使用公共信道、北斗卫星信道的遥测站点发送数据时使用 M1 链路传输模式，自动监测

站发出报文后，不需要中心站响应；召测、遥调遥测站时使用M4 链路传输模式。使用公共移动数据信道的遥测站发送数据时使用M2 模式，在上报历史监测数据等需要大量发送数据时使用M3 模式，召测、遥调遥测站时使用M4 链路传输模式。遥测站点使用公共移动数据信道应严格遵循现行规则中数据重复及超时等待的规定，避免因频繁重复发送数据引起数据链路拥塞。

数据传输的报文帧结构、正文帧结构、要素编码格式等均按照现行规定执行。

#### 1.1.1.3 设备安装

1. 机箱安装：机箱按照预先设定位置或对准预埋底座安装固定，要求安装固定后机箱牢固可靠；

2. 太阳能板安装：太阳能板朝向正南方且不能有任何遮挡物，仰角  $45^{\circ}$  ；

3. 雨量计安装：安装时应用水平尺校正使承雨器口处于水平状态，安装位置周围开阔无遮挡；

4. 北斗数据终端安装：北斗数据终端安装时面向赤道方向，安装位置周围开阔无遮挡（正上方  $140^{\circ}$  圆周范围内无遮挡）；

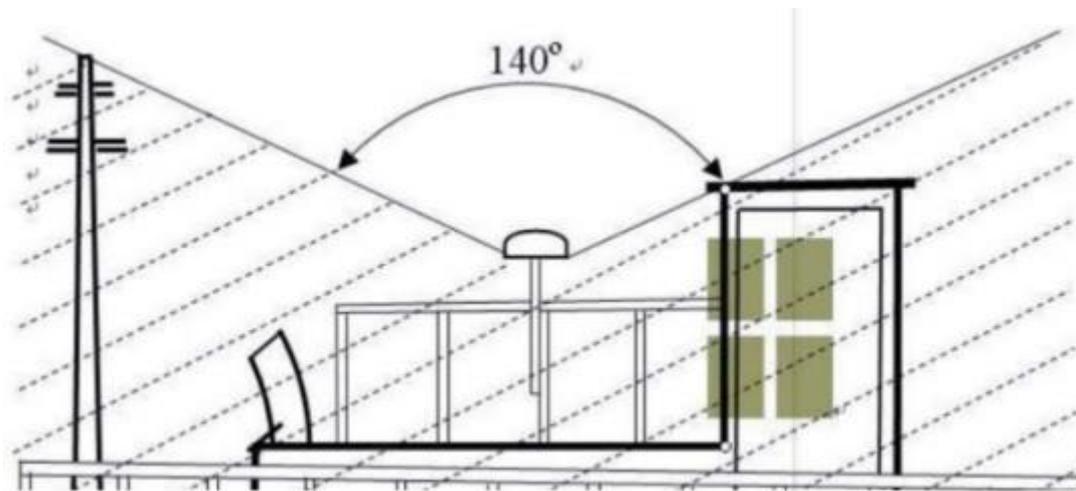


图 4.1-4 北斗数据终端安装示意图

5. 模块安装：将RTU遥测终端、通信模块、蓄电池安装在终端箱内；

6. 线缆敷设及接线：将太阳能板的引线和传感器的引线分别经预留进线孔敷设进机箱，太阳能电池板、蓄电池和遥测终端主电源均接入太阳能控制器，传感器信号线接入遥测终端，注意接线顺序和端子上正负极标识对应。

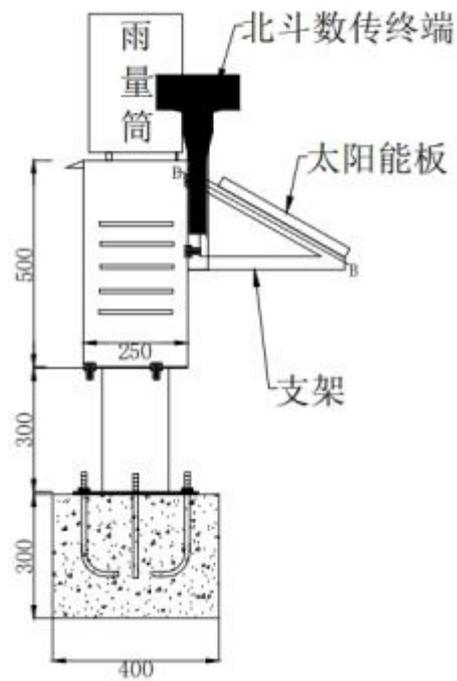
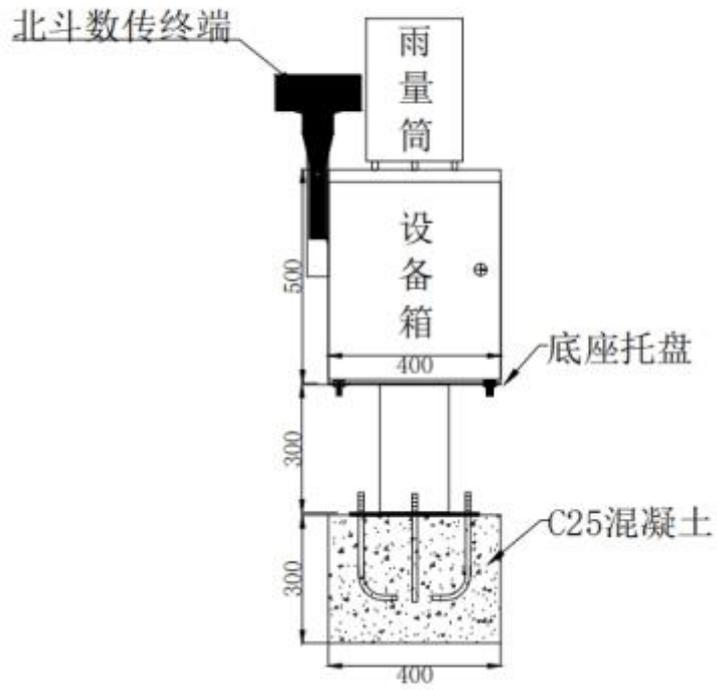


图 4.1-5 设备安装示意图

表 1 新建雨量站

序号	设备名称	主要参数	单位	数量
一	雨量站建设			
1	RTU设备 终端（核 心产品）	<p>1、遥测终端机的功能</p> <p>须支持北斗三号卫星终端</p> <p>（1）为保持系统兼容性，与现有系统数据传输格式兼容。</p> <p>（2）遥测终端机应采用一体化集成设计，减少外露连接电缆，确保设备稳定可靠。</p> <p>★（3）遥测终端机需同时支持使用 13 位物联网卡和 11 位手机卡进行通信。</p> <p>（4）可外接增量式（翻斗式）雨量传感器，各类水位计。</p> <p>（5）支持RS485，SD-12，可按照BCD码、二进制码、格雷码格式接收信息，具有 2 个外接串行端口。</p> <p>（6）须具备一个可控直流电源输出接口；支持 4 路标准模拟信号输入接口，模拟量输入 4~20mA或 0-5V，支持使用模拟量的雷达或压力水位计。</p> <p>（7）可通过 4G及北斗卫星通信方式的发送和接收数据。</p> <p>（8）具有定时自检发送功能。</p> <p>（9）支持休眠唤醒工作方式，达到降低测站功耗。</p> <p>（10）具有自动授时功能。</p> <p>（11）具有自动复位功能。</p> <p>（12）具有站址设定的功能。</p> <p>（13）具有存贮转发功能。</p> <p>（14）能够通过软件设置（包括远程设置）数据传输体制、数据报送频次等。</p>	套	1

	<p>(15) 具有掉电数据保护功能。</p>		
	<p>(16) 内置 4M Flash非易失存储器，支持至少 2 年的单雨量和水位的历史数据存储</p>		
	<p>(17) 设备需具有至少 1 个支持独立编程控制的标准RS232 接口和 1 个支持独立编程控制的标准RS485 接口，支持实现现场终端程序的升级或接入新的仪器设备。</p>		
	<p>(18) 具有远程召测、校时功能，并支持通过远程更改和查看系统运行参数。</p>		
	<p>(19) 具有数据人工置入功能。</p>		
	<p>(20) 采用“人工置数”可将人工测量参数通过人工置数方式发送给省中心、分中心。</p>		
	<p>(21) 设备需带显示屏及按键，提供便捷的人机交互功能</p>		
	<p>(22) 所有外部接口应具有光电隔离能力</p>		
	<p>(23) 具有硬件或软件“调试开关”。当设备在安装调试或维护维修时，随机输入的数据以“调试置数”的报文格式发出，以便分中心区别处理，避免干扰数据库。</p>		
	<p>2、遥测终端机的主要技术指标</p>		
	<p>(1) 供电方式：太阳能电池板浮充蓄电池向设备供电。</p>		
	<p>(2) 值守功耗：小于等于 2mA（电池电压 12V时），RTU设备如集成通信模块、充电控制模块或短传电台模块可适当提高值守功耗。</p>		
	<p>(3) 设备平均无故障工作时间：MTBF &gt; 100, 000 小时。</p>		
	<p>(4) 工作温度：-20℃~+50℃。</p>		
	<p>(5) LTE通信模块工作频段：B34/38/39/40/41</p>		

	<p>(6) 接收灵敏度: -104dbm</p>		
	<p>(7) 发射功率: CLASS4 (2W) /EGSM900); CLASS1 (1W) /GSM1800</p>		
	<p>(8) 频率误差: ≤0.1ppm</p>		
	<p>3、工作体制</p>		
	<p>(1) 按照《水文自动测报系统规范》(SL61-2015)、《水情信息编码标准》和《水文监测数据通信规约》的有关规定,系统采用自报式、查询一应答式兼容的混合式工作体制,遥测站具有人工置数功能。遥测站所发数据统一传输至省中心遥测数据平台,经处理后向地市分中心转发。</p>		
	<p>(2) 自报式:根据量级和需求由分中心设定自报条件,在报讯站设备(RTU)的控制下,达到要求等级或标准时,发增量自报或定时自报。</p>		
	<p>①雨量信息拍发标准要求</p>		
	<p>每日8时必发日雨量和仪器检测电报</p>		
	<p>每10分钟降雨≥0.5mm即报</p>		
	<p>②水位信息拍发标准要求</p>		
	<p>(3) 每日8时必发水位及其它情报;水位信息1小时一报,变幅超过1cm时10分钟加报;(相关参数可调)</p>		
	<p>(4) 查询/应答式:由分中心随机召测,报讯站自动响应,当报讯站接收分中心的查询(召测),能实时采集水文数据并发送给省中心、分中心。</p>		
	<p>(5) 设备各种相关设置参数,必须做到能由分中心随时远程遥调设定。</p>		
	<p>(6) 终端设备数据同时通过北斗卫星和公共信道发送,根据站点报讯需要可添加公共信道双发,一台短传水位主站终端连接多台从站等功能。</p>		

		(9) 工作环境: $-20\sim+50^{\circ}\text{C}$ , $\leq 95\% \text{RH}$ (无凝结)		
2	太阳能 电池板 (含支 架)	输出功率: 跟所用蓄电池容量相匹配, 浮充电流能保证设备正常工作需要 输出功率: 50W 最大工作电压: 17V 开路电压: 21V 最大输出电流: 2.43A 短路电流: 2.9A	套	1
3	雨量蓄 电池	电压: 12V, 容量: $\geq 38\text{Ah}$ 蓄电池采用铅酸性可充免维护蓄电池, 容量需能保证设备在连续阴雨情况下工作 30 天。	块	1
4	太阳能 控制器	额定电压: 12/24V 最终充电电压: 13.7V 最大自消耗电流: 4mA/7mA 环境温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$	个	1
5	翻斗雨 量计	承水口内径: $\Phi 200+0.6\text{mm}$ 刃口角度: $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 雨强测量范围: $0\sim 4\text{mm}/\text{min}$ 翻斗计量误差: $\leq \pm 4\%$ 分辨率: 0.5mm 环境温度: 传感器 $-10\sim+45^{\circ}\text{C}$ ; 记录器: $0\sim+40^{\circ}\text{C}$ 环境湿度: 传感器 $40^{\circ}\text{C}$ 时, $\geq 95\% \text{RH}$ ; 记录器 $40^{\circ}\text{C}$ 时, $\geq 90\% \text{RH}$ 误码率: 小于 $10^{-4}$ 可靠性指标: MTBF $\geq 25000$ 小时。	套	1
6	设备箱	304 不锈钢防水箱	个	1
7	各种连 接线缆		套	1

	及配件			
二	安装调试			
1	雨量站 基础施 工	含基础浇筑、法兰盘安装、立杆	项	1
2	设备安 装调试		项	1
合计				

表 2 更新改造及卫星信道增设

序号	设备名称	主要参数	单位	数量
一	雨量站建设			
1	RTU设备终端	<p>1、遥测终端机的功能</p> <p>须支持北斗三号卫星终端</p> <p>(1) 为保持系统兼容性, 与现有系统数据传输格式兼容。</p> <p>(2) 遥测终端机应采用一体化集成设计, 减少外露连接电缆, 确保设备稳定可靠。</p> <p>★(3) 遥测终端机需同时支持使用 13 位物联网卡和 11 位手机卡进行通信。</p> <p>(4) 可外接增量式 (翻斗式) 雨量传感器, 各类水位计。</p> <p>(5) 支持RS485, SD-12, 可按照BCD码、二进制码、格雷码格式接收信息, 具有 2 个外接串行端口。</p> <p>(6) 须具备一个可控直流电源输出接口; 支持 4 路标准模拟信号输入接口, 模拟量输入 4~20mA或 0-5V, 支持使用模拟量的雷达或压力水位计。</p> <p>(7) 可通过 4G及北斗卫星通信方式的发送和接收数据。</p> <p>(8) 具有定时自检发送功能。</p> <p>(9) 支持休眠唤醒工作方式, 达到降低测站功耗。</p> <p>(10) 具有自动授时功能。</p>	套	1

	(11) 具有自动复位功能。		
	(12) 具有站址设定的功能。		
	(13) 具有存贮转发功能。		
	(14) 能够通过软件设置（包括远程设置）数据传输体制、数据报送频次等。		
	(15) 具有掉电数据保护功能。		
	(16) 内置 4M Flash非易失存储器，支持至少 2 年的单雨量和水位的历史数据存储		
	(17) 设备需具有至少 1 个支持独立编程控制的标准RS232接口和 1 个支持独立编程控制的标准RS485 接口，支持实现现场终端程序的升级或接入新的仪器设备。		
	(18) 具有远程召测、校时功能，并支持通过远程更改和查看系统运行参数。		
	(19) 具有数据人工置入功能。		
	(20) 采用“人工置数”可将人工测量参数通过人工置数方式发送给省中心、分中心。		
	(21) 设备需带显示屏及按键，提供便捷的人机交互功能		
	(22) 所有外部接口应具有光电隔离能力		
	(23) 具有硬件或软件“调试开关”。当设备在安装调试或维护维修时，随机输入的数据以“调试置数”的报文格式发出，以便分中心区别处理，避免干扰数据库。		
	2、遥测终端机的主要技术指标		
	(1) 供电方式：太阳能电池板浮充蓄电池向设备供电。		
	(2) 值守功耗：小于等于 2mA（电池电压 12V时），RTU设备如集成通信模块、充电控制模块或短传电台模块可适当提高值守功耗。		
	(3) 设备平均无故障工作时间：MTBF>100, 000 小时。		
	(4) 工作温度：-20℃~+50℃。		
	(5) LTE通信模块工作频段：B34/38/39/40/41		

		(6) 接收灵敏度: -104dbm		
		(7) 发射功率: CLASS4 (2W) /EGSM900); CLASS1 (1W) /GSM1800		
		(8) 频率误差: ≤0.1ppm		
		3、工作体制		
		(1) 按照《水文自动测报系统规范》(SL61-2015)、《水情信息编码标准》和《水文监测数据通信规约》的有关规定,系统采用自报式、查询一应答式兼容的混合式工作体制,遥测站具有人工置数功能。遥测站所发数据统一传输至省中心遥测数据平台,经处理后向地市分中心转发。		
		(2) 自报式: 根据量级和需求由分中心设定自报条件,在报汛站设备(RTU)的控制下,达到要求等级或标准时,发增量自报或定时自报。		
		①雨量信息拍发标准要求		
		每日8时必发日雨量和仪器检测电报		
		每10分钟降雨≥0.5mm即报		
		②水位信息拍发标准要求		
		(3) 每日8时必发水位及其它情报;水位信息1小时一报,变幅超过1cm时10分钟加报;(相关参数可调)		
		(4) 查询/应答式: 由分中心随机召测,报汛站自动响应,当报汛站接收分中心的查询(召测),能实时采集水文数据并发送给省中心、分中心。		
		(5) 设备各种相关设置参数,必须做到能由分中心随时远程遥调设定。		
		(6) 终端设备数据同时通过北斗卫星和公共信道发送,根据站点报汛需要可添加公共信道双发,一台短传水位主站终端连接多台从站等功能。		
		(9) 工作环境: -20~+50°C, ≤95%RH(无凝结)		
2	太阳能	输出功率: 跟所用蓄电池容量相匹配,浮充电流能保证设备	套	1

	电池板 (含支架)	正常工作需要 输出功率: 50W 最大工作电压: 17V 开路电压: 21V 最大输出电流: 2.43A 短路电流: 2.9A		
3	雨量蓄电池	电压: 12V, 容量: $\geq 38\text{Ah}$ 蓄电池采用铅酸性可充免维护蓄电池, 容量需能保证设备在连续阴雨情况下工作 30 天。	块	1
4	太阳能控制器	额定电压: 12/24V 最终充电电压: 13.7V 最大自消耗电流: 4mA/7mA 环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$	个	1
5	翻斗雨量计	承水口内径: $\Phi 200+0.6\text{mm}$ 刃口角度: $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 雨强测量范围: $0 \sim 4\text{mm}/\text{min}$ 翻斗计量误差: $\leq \pm 4\%$ 分辨率: 0.5mm 环境温度: 传感器 $-10 \sim +45^{\circ}\text{C}$ ; 记录器: $0 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 环境湿度: 传感器 $40^{\circ}\text{C}$ 时, $\geq 95\% \text{RH}$ ; 记录器 $40^{\circ}\text{C}$ 时, $\geq 90\% \text{RH}$ 误码率: 小于 $10^{-4}$ 可靠性指标: MTBF $\geq 25000$ 小时。	套	1
6	北斗卫星终端	(1) 支持全天候的双向短报文通信和定位功能; (2) RDSS射频输入频率: $2491.75 \pm 8.16\text{MHz}$ , 射频输出频率 Lf1: $1614.26 \pm 4.08\text{MHz}$ 、Lf2: $1618.34 \pm 4.08\text{MHz}$ , 调制相位误差: $\leq 3^{\circ}$ , 载波抑制: $\geq 30\text{dBc}$ ; (3) RNSS接收频率BDSB1 和GPSL1, 可拓展B2a, 捕获灵敏度 $\leq -140\text{dBm}$ , 跟踪灵敏度 $\leq -150\text{dBm}$ ;	套	1

		(4) RDSS模块、RNSS模块及天线融于一体;		
		(5) 通信成功率: $\geq 99\%$ ;		
		(6) 冷启动首捕时间: $\leq 2s$ ;		
		(7) 通讯端口: RS-232;		
		(8) 通讯协议: 北斗三号民用终端通用数据接口要求;		
		(9) 工作电压DC: 9V~28V;		
		★(10) 待机功耗: $\leq 1.5W$ ;		
		(11) 发射功耗: RDSS发射时 $\leq 40W$ ;		
		(12) 工作温度: $-25^{\circ}C \sim +55^{\circ}C$ (以北斗通信卡工作温度为 准)		
		(13) 存储温度: $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$		
		(14) 湿热: 能在温度为 $+40^{\circ}C$ , 相对湿度为 95% 的环境下 正常工作;		
		(15) 防护等级: IP67		
		★(16) 需要通过针对北斗三号卫星通信终端的入网检测。		
7	卫星终端入网服务费	3年	个	1
8	防水箱	304 不锈钢防水箱	项	1
9	各种连接线缆及配件		套	1
二	<b>安装调试</b>			
1	雨量站基础设施工	含基础浇筑、法兰盘安装、立杆	项	1
2	设备安装调试		项	1

## 包 2:

### 1.1 建设内容

1. 在嵩县、西峡县、镇平县分别选址建设 3 处测雨雷达，安装雷达主机与配套设备，对测雨雷达数据进行实时监测并将数据同步至省级监测预警平台；

2. 根据 2024 年度已建设雷达数据处理软件及雷达应用软件，通过已建软件进行雷达数据处理、数据率定与优化、雷达组网工作。

#### 1.1.1 选址位置

根据X波段机械式水利测雨雷达的有效探测距离和组网协同精细测雨观测需求，结合河南省山洪灾害防治区的地域分布特点以及 2024 年雷达建设点位情况，按照选址原则和组网要求，本次优先考虑覆盖洛阳的嵩县、栾川，南阳的西峡、内乡、镇平等地。在深入查阅土地、气象、水文等相关部门资料和数据的基础上，外业共查勘了 19 处点位，并初步选出了 6 处站点。

表 1.1-1 雷达站点位置表

序号	站点	具体地址	经度	纬度	海拔(m)	备注
1	苹果树 (站点 1)	河南省洛阳市嵩县运粮沟村东北侧山顶	112.03734 4	33.848449	1641	站点1主 选点
2	大干沟 (站点 1)	河南省洛阳市嵩县三里桥村西南侧山顶	112.01463 5	33.846576	1590	站点1备 选点
3	磨角楼 (站点 2)	河南省南阳市镇平县黑虎村东 2.6km山顶	112.15227 3	33.277586	1038	站点2主 选点
4	锤子庙岬 (站点 2)	河南省南阳市镇平县黑虎村东南 2km山顶	112.12707 2	33.312144	1004	站点2备 选点 1
5	后坑组东 (站点 3)	西峡县丁河镇蒲塘村后坑组东南 1km山顶	111.31754 53	33.2602568	950	站点3主 选点
6	后坑组西 (站点 3)	后坑组西南 1 公里山顶	111.29766 23	33.2577093 6	967	站点3备 选点

#### 1.1.1.1 站点建设

按照《水利测雨雷达系统建设与应用技术要求（试行）》规定，水利测雨雷达站应以铁塔固定安装方式进行雷达建设。配套设施建设是为了安装测雨雷达相关设备开展的土建相关

工作，通常包括雷达铁塔、防雷工程、供电工程、通信工程、安防工程以及雷达方舱等建设内容。

#### 1.1.1.1.1 雷达安装钢结构塔技术要求

##### 1. 雷达铁塔性能指标

水利测雨雷达无需球形天线罩和站点机房，在自然环境条件下安装。为避免雷达探测波束被邻近树林、楼房、电线杆等地物遮挡，通常需修建一座一定高度的钢结构铁塔或利用现有建筑物的顶部平台。根据本地区基本风压和抗震设防烈度等级划分，雷达铁塔须达到以下技术指标：

(1) 抗风能力：根据本地区基本风压等级划分（50 年一遇），确定各雷达铁塔设计基本风压取值。

(2) 寿命：雷达铁塔结构设计基准期为 50 年。

(3) 抗氧化和抗腐蚀能力：雷达铁塔钢结构件在工厂预制，表面采用热镀锌防腐工艺，同时通过合理的维护保养（每年一次小养护，每四年进行一次大的维护养护），保证整个铁塔抗氧化和抗腐蚀能力不低于 20 年。

(4) 防震抗毁能力：根据本地区地震区划烈度等级，确定各雷达铁塔抗震设防烈度及设计基本地震加速度值。

(5) 结构安全等级 2 级。结构重要性系数 1.1。

(6) 自振频率 $>1\text{Hz}$ 。

(7) 塔顶平台水平位移和塔高比 $\leq 1/300$ 。

##### 2. 雷达塔型结构

本项目建设的 15m 高度雷达塔使用正四边形五柱塔，5m 高度雷达塔使用四边四管，塔形结构如图 1.1-1 所示。

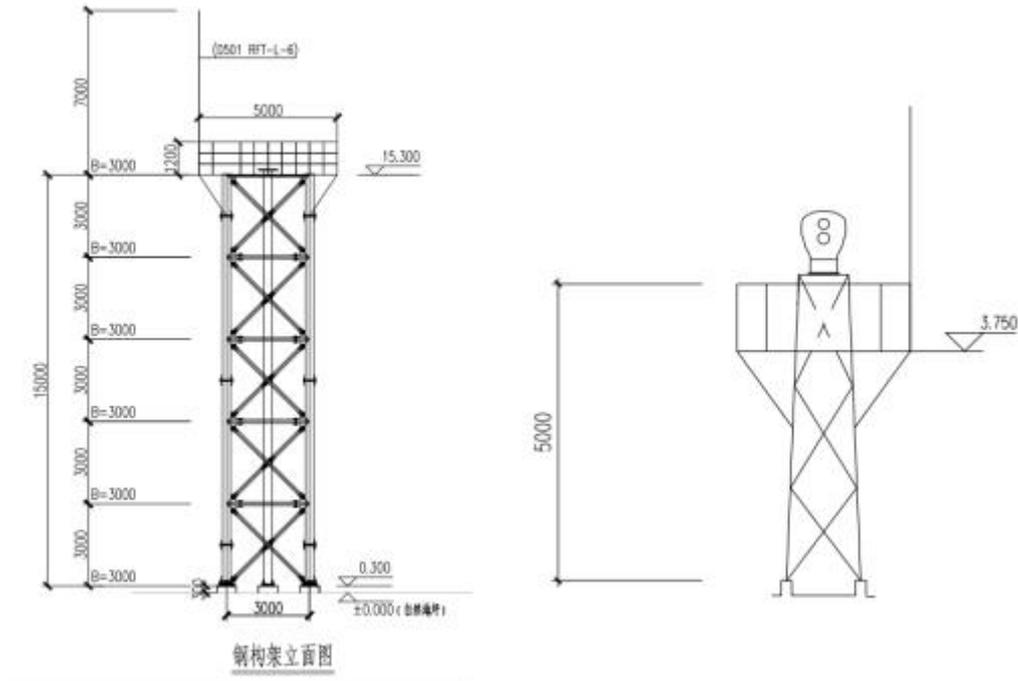


图 1.1-1 正四边形五柱塔和四边四管立面示意图

#### 1.1.1.1.2 雷达站防雷工程

##### 1. 雷电防护设计

(1) 参考《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第二类防雷建筑物的要求对雷达站构筑物进行外部防雷装置设计；

(2) 应采用防雷等电位连接、屏蔽、共用接地、隔离、合理布线、电涌保护（防雷器）等综合措施对雷达站内部电气和电子系统进行防雷保护；

(3) 须选用重量轻，强度高，耐腐蚀的玻璃钢接闪杆，可抗迎面风速 50m/s。接闪杆顶部金属体直径应不低于 16mm；

(4) 接闪器高出雷达安装平台不低于 7m，距离塔中心不近于 3m，引下线 $\geq 50\text{mm}^2$ 多股铜绞线；

(5) 3 根辅助接闪器相对主接闪器呈水平辐射状均布，外伸出铁塔超过 1m，接闪器前端高出平台 1.2m。辅助接闪器与铁塔绝缘，3 根辅助接闪器引下线在塔顶平台汇聚后，用 $\geq 50\text{mm}^2$ 多股铜绞线直接与地网连。

##### 3. 接地工程

防雷接地工程须由具有相应资质的单位实施，施工人员须持有相应的作业证书。

(1) 雷达地网和接地体的接地电阻值不大于  $4\ \Omega$ 。当实测土壤电阻率大于  $1000\ \Omega \cdot \text{m}$  时，宜在雷达塔基础外增设环形人工接地体，并应使用不小于  $50\text{mm} \times 5\text{mm}$  的热镀锌扁钢或直径不

小于 16mm 的热镀锌圆钢与雷达塔基础的主钢筋连接，连接点不少于 4 处，且均匀分布，共用接地装置的接地电阻值宜不大于  $4\Omega$ 。

(2) 垂直接地体可采用烧制型石墨接地体、钛合金离子接地棒、铜材、锌包钢或其他新型接地材料。

(3) 水平接地体一般采用纯铜线、石墨线缆、锌包钢等。

(6) 地网布置依据地形设计为 L 型、口型、一字、H 型或圆型。

(7) 根据土壤情况（石头、沙土、建筑垃圾、黄土等），地网挖掘深度大于 0.8m。

(8) 接地体（线）的连接应采用焊接，焊接处焊缝饱满并有足够的机械强度。焊接不得有夹渣、裂纹、虚焊、气孔等缺陷。焊接处的药皮敲落后做防腐处理。

(9) 地网搭接焊时，其长度须满足以下要求：

1) 镀锌扁钢焊接不小于其宽度的 2 倍（当扁钢宽度不同时，搭接长度以宽的为准），三面施焊。敷设前扁钢需调直。

2) 镀锌圆钢焊接长度为其直径的 6 倍（当圆钢直径不同时，搭接长度以直径大的为准），双面施焊。

3) 镀锌扁钢与镀锌圆钢焊接时，其长度为圆钢直径的 6 倍。

#### 1.1.1.1.3 雷达站供电工程

##### 1. 雷达站电力运行需求

拟建测雨雷达供电需求为 AC220，供电功率  $\geq 1\text{KW}$ 。

雷达站供电电源引接，本着经济实用原则，应就近从电网电源处引接。

##### 2. 雷达应急供电

由于测雨雷达的工作模式是 7\*24 小时持续运行。为此，需要为雷达站配备一组 UPS 应急供电电源，以保证在市电断供的情况下，仍旧可以为雷达提供续航时间不少于 24 小时的 UPS 应急供电。供电顺序：市电 → 机房配电箱 → 稳压电源 → UPS → 雷达。

##### 3. 电缆敷设施工

###### (1) 施工准备

施工前应对电缆进行详细检查，规格、型号、截面、电压等级均须符合要求，外观无扭曲、坏损等现象。

电缆敷设前进行绝缘摇测或耐压试验。摇测完毕，应将芯线对地放电。

电缆测试完毕，电缆端部应用橡皮包布密封后再用黑胶布包好。

## (2) 电缆敷设作业

敷设方法可用人力或机械牵引。电缆沿桥架或线槽敷设时，应单层敷设，排列整齐，不得有交叉。拐弯处应以最大截面电缆允许弯曲半径为准。电缆严禁绞拧、护层断裂和表面严重划伤。不同等级电压的电缆应分层敷设，截面积大的电缆放在下层，电缆跨越建筑物变形缝处，应留有伸缩余量。电缆转弯和分支不紊乱，走向整齐清楚。

## (3) 挂标志牌

标志牌规格应一致，并有防腐功能，挂装应牢固。

标志牌上应注明回路编号、电缆编号、规格、型号及电压等级。沿桥架敷设电缆在其两端、拐弯处、交叉处应挂标志牌，直线段应适当增设标志牌，每 2m 挂一个标志牌，施工完毕后做好成品保护。

## (4) 电缆绑扎

电缆必须绑扎，绑扎后的电缆应互相紧密靠拢，外观平直整齐。电缆表面形成的平面高度差不超过 5mm，电缆表面形成的垂面垂度差不超过 5mm。机柜外走线应平整美观，横平竖直，尽量避免交叉，不得缠绕。线扣规格合适。电缆束的截面越大，所用线扣越长越宽（确保能够承受较大拉力），尽量避免线扣的串联使用，线扣串联使用时最多不超过两根。线缆固定在走线架横铁上，线扣间距均匀美观，确保线不松动，间距与走线架间隔一致，一般为 300~700mm。多余线扣应剪除，所有线扣必须齐根剪平不拉尖，室外采用黑色扎带。电源线（包括地线）与信号线分列在走线架的两侧。线缆表面清洁，无施工记号，护套绝缘层无破损。

## (5) 电缆连接

线缆剖头不应伤及芯线。在剖头处套上合适的套管或缠绕绝缘胶带，颜色与线缆尽量保持一致（黄绿色保护线除外）。同类线缆剖头长度、套管或缠绕绝缘胶带长度尽量保持一致，偏差不超过 5mm。

焊线不得出现活头、假焊、漏焊、错焊、混线等，芯线与端子紧密贴合。焊点不带尖、无瘤形，不得烫伤芯线绝缘层，露铜小于等于 2mm。

各种电缆连接正确，整齐美观。线缆与铜排连接时，需将铜排表面打磨以去除氧化层。

## (6) 电缆终端头及接头的接地

电缆终端头及接头的接地线应采用铜绞线或编织铜线，不宜小于 10mm<sup>2</sup>。对要求交联聚乙烯绝缘电缆的钢铠接地线和铜带屏蔽层的接地线可分的电缆，终端头以及低压系统中将电

缆的金属护套或金属屏蔽层和钢铠等连在一起作为接地线的电缆终端头，其接地线截面按有关的规定执行。

电缆终端头的出线应保持固定位置，并保证必要的电气距离。户外终端头其带电裸露部分之间至接地部分的最小距离为 200mm（线电压 1~10kV）。

户外电缆终端底座垂直于地面的安装高度应不小于 2500mm。

#### （7）其他

地排上的接地铜线端子应采用铜鼻子，用螺母紧固搭接；地线各连接处应实行可靠搭接和防锈、防腐蚀处理。

所有连接到汇接铜排的地线长度在满足布线基本要求的基础上选择最短路。

#### 1.1.1.1.4 雷达站通信工程

雷达站点建设网络线路采用双链路专线传输模式，由 2 家不同的运营商提供，每条链路为不小于 50m/s 专线网络。

#### 1.1.1.1.5 雷达站安防工程

##### 1. 雷达站视频监控设施

测雨雷达的雷达站拟建站点为野外山地，雷达站设施是重要而且贵重的资产且雷达站为无人值守站，因此，需要对雷达站及周围情况进行 7\*24 小时监视，在雷达站塔底和塔顶各布设一个全向昼夜监控摄像机，配备网络传输设备，将监控视频实时传送到用户端的监控终端。

##### 2. 雷达站围栏工程

测雨雷达的雷达站拟建站点为野外山地且无人值守，属于重要且贵重的政府资产，而且测雨雷达需要 7\*24 小时不间断测雨观测运行。为保护雷达站安全，防止雷达站被未被允许的人员进入和设施被人为破坏，雷达站建成后，需在雷达站周围修建用高 2.5m 的铁栅栏+钢立柱围栏，围蔽面积约 80m<sup>2</sup>。

##### 3. 雷达站警示牌

雷达站设置警示牌用防摘除连接挂在防护围栏（防盗门窗）醒目位置，雷达塔楼梯入口处挂“高压危险、严禁攀爬”字样警示牌。

#### 1.1.1.1.6 雷达站配套方舱工程

由于测雨雷达站无人值守站，无须修建站点机房，但为了安置 UPS 应急电源以及通信、监控等设施，需要为雷达站配备一个防雨防潮，温湿度可控的方舱。方舱中应包含 UPS 主机、

UPS电池、配电箱、系统内部监控设施、电力电缆及配件、通信配套设备、通信电缆及配件等。每座雷达站配套方舱设施如表 1.1-2 所示。

表 1.1-3 雷达站配套方舱设施

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	雷达机房	套	1	
2	UPS主机	台	1	
3	UPS电池	块	64	
4	配电箱 1: AC-380V	个	1	雷达机房
5	配电箱 2: AC-220V-1	个	1	雷达机房
6	配电箱 3: AC-220V-2	个	1	雷达塔顶二层平台
7	配电箱DC-192V	个	1	方舱
8	系统内部监控设施	个	1	
9	电力电缆及配件	套	1	

1. 合理控制机房的建筑形体和体型系数，应采用矩形平面，平面布置紧凑合理，最大限度提高设备安装空间；

2. 场地内采用无组织排水，场地应高于基地周围地面，并不小于 0.2%的排水坡度，且应考虑出水的通畅；

3. 方舱一般位于测雨雷达铁塔内或塔外地面安置，方舱应安置在离地 3 m以上高度；若雷达塔位于山顶等高地不存在水浸风险的区域，方舱应安置在离地 0.5 m以上高度。

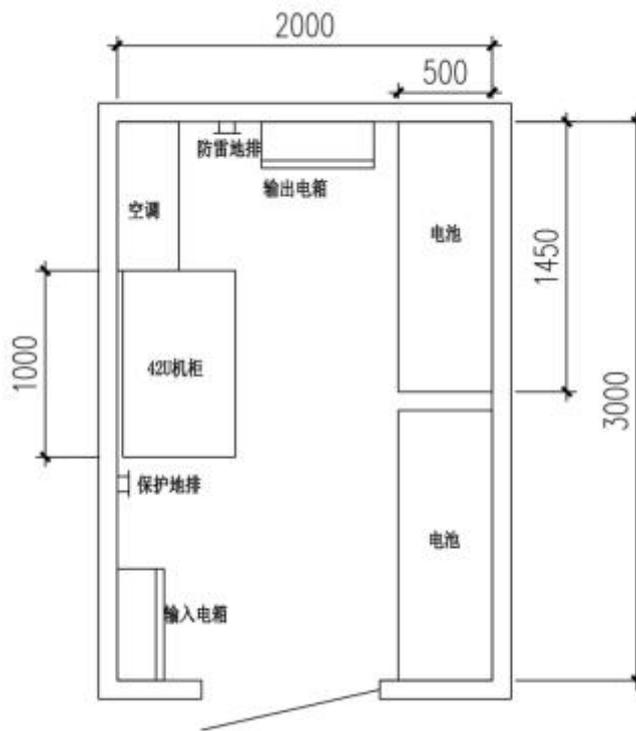


图 1.1-2 方舱结构示意图

#### 1.1.1.2 铁塔建设

##### 1.1.1.2.1 结构安全等级及设计使用年限

结构的设计基准期为 50 年，设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级。

##### 1.1.1.2.2 地震动参数

本项目共建设测雨雷达站点 3 座，分别位于西峡后坑组、镇平磨角楼、嵩县苹果树，根据国家质量监督检验检疫总局和国家标准化委员会发布的《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 和《建筑结构荷载规范》GB50009-2012，各站点所在地地震动参数、设防类别以及荷载取值如表 1.1-3 所示：

表 1.1-4 雷达站地震参数表

场站名称	场站地址	地震烈度	抗震设防类别	峰值加速度(g)	特征周期(s)	基本风压(kN/m <sup>2</sup> )	基本雪压(kN/m <sup>2</sup> )	楼梯活载(kN/m <sup>2</sup> )
后坑组东	西峡	VI	丙类	0.05	0.40	0.35	0.30	2.0
磨角	镇平	VI	丙类	0.05	0.40	0.35	0.30	2.0

楼								
苹果树	嵩县	VI	丙类	0.05	0.40	0.40	0.35	2.0

#### 1.1.1.2.3 塔身参数

雷达塔主要采用四边五柱和四边四管的结构形式，材料主要采用钢筋混凝土材料和钢，其中塔基础采用钢筋混凝土，塔身采用钢材质，各站点塔身参数和各结构部位采用材质及材料用量如表 1.1-4 所示：

表 1.1-5 塔身参数表

场站名称	塔参数		基础材料			塔身材料		土方量 (m³)	
	高度 (m)	结构形式	C30 砼 (m³)	模板 (m²)	HRB400 钢筋 (t)	Q235B 钢 (t)	Q355B 钢 (t)	开挖	回填
后坑组东	15	四边五柱	64.944	62.94	4.75	6.62	9.95	354.91	308.42
磨角楼	15	四边五柱	64.944	62.94	4.75	6.62	9.95	354.91	308.42
苹果树	5	四边四管	32.31	31.47	2.37	3	4.5	269.12	246.81

#### 1.1.1.2.4 钢材技术要求

##### 1. 材料要求

(1) Q235 及 Q355 钢材质量标准应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700、《低合金高强度结构钢》GB/T1591 的规定。

(2) 型钢应符合《热轧型钢》GB/T706-2008 的规定。

(3) 热轧无缝钢管应符合《结构用无缝钢管》GB/T8162-2008 的规定。

(4) 直缝电焊钢管应符合《直缝电焊钢管》GB/T13793-2008 的规定，

(5) 外径和壁厚允许偏差级别为“高精度 (PD. C/PT. C)”。

(6) 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于 0.85；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

(7) 所有钢板厚度的负偏差不应大于板厚的 10%且不能超过 0.5mm。

(8) 所有构件（地脚锚栓及埋在混凝土内的构件除外）均需按照《金属覆盖层钢铁制

件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T13912-2002 进行热镀锌防腐处理。因工艺要求在构件上焊接零件时，应在镀锌前进行。镀层厚度应达到如下要求：当构件厚度 $>5\text{mm}$ 时，不小于 86 微米；当构件厚度 $<5\text{mm}$ 时，不小于 65 微米。

## 2. 连接技术要求

(1) 手工焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117-2012 或《热强钢焊条》GB/T5118-2012 的规定。对于Q235 钢，宜选E43 型焊条；对于Q355 钢，宜选E50 型焊条；对于不同强度钢材的连接焊缝，可采用与低强度钢材相适应的焊条。

(2) 采用自动焊接或半自动焊接时，焊丝和相应的焊剂应与主体金属强度相适应，不同强度的钢材相焊接时，可按强度较低钢材选用焊接材料。焊丝应符合《熔化焊用钢丝》GB/T14957 的规定。

(3) 螺栓、螺母机械性能应符合《紧固件机械性能螺栓螺钉和螺柱》GB/T3098.1 及《紧固件机械性能螺母粗牙螺纹》GB/T3098.2 的规定。4.8 级螺栓质量标准应符合现行国家标准《六角头螺栓C级》GB/T5780 及《六角螺母C级》GB/T41 的规定；6.8、8.8、10.9 级螺栓质量标准应符合现行国家标准《六角头螺栓》GB/T5782 及《1 型六角螺母》GB/T6170 的规定。

(4) 地脚锚栓可采用现行国家标准《低合金高强度结构钢》(GB/T1591) 规定的Q355 钢制作，也可采用《优质碳素结构钢》(GB/T699) 规定的 45 号优质碳素钢制作，但不得焊接。地脚锚栓的螺母性能等级不低于与其相配合的地脚锚栓性能等级。

## 3. 安装要求

(1) 分解组装塔时，基础混凝土的强度不应小于设计强度的 70%，整体立塔时，混凝土的强度宜达到设计强度的 100%。

(2) 为了确保施工人员安全，六级风以上不得进行铁塔安装。

(3) 塔体安装过程中应随时校正垂直度，相邻两层的垂直偏差不得大于 $h/750$  ( $h$ 为搭体单节高度)。安装完成后，自立式替架塔身中心垂直度偏差不得大于 $H/1500$  ( $H$ 为塔体总高度)。

### 1.1.1.2.5 混凝土技术要求

1. 结构混凝土用砂的坚固性指标不应大于 10%，对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀耐磨或其他特殊要求的混凝土，砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 3.0%和 1.0%，坚固性指标不应大于 8%。机制砂应按石粉的亚甲蓝指标和石粉的流动比指标控制石粉含量。混凝土结构用

海砂必须经过净化处理。

2. 结构混凝土用粗骨料的坚固性指标不应大于 12%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀性、耐磨或其他特殊要求的混凝土，粗骨料中含泥量和泥块含量分别不应大于 1.0%和 0.5%，坚固性指标不应大于 8%。结构混凝土采用的骨料具有碱活性及潜在碱活性时，应采取措施抑制碱骨料反应，并应验证抑制措施有效性。

3. 混凝土拌合用水应控制PH、硫酸根离子含量、氯离子含量、不溶物含量可溶物含量；当混凝土骨料具有碱活性时，还应控制碱含量；地表水、地下水再生水在首次使用前应检测放射性。

结构混凝土配合比设计应按照混凝土的力学性能、工作性能和耐久性要求确定各组成材料的种类、性能及用量要求。当混凝土用砂的氯离子含量大于 0.003%时，水泥的氯离子含量不应大于 0.025%。拌合用水的氯离子含量不应大于 250mg/L。

#### 1.1.1.3 测雨雷达配套软件

##### 1.1.1.3.1 雷达控制软件

在 2024 年度雷达控制软件的基础上进行新增三部雷达数据处理工作及软件升级工作，对雷达观测数据进行管理和整合，统一制作降雨产品为其他业务系统提供技术支持。

#### 1. 软件组成

雷达应用软件需要提供精细的降雨监测、预报和预警产品，支持水利智能化业务预警服务，包括：

- (1) 单站和组网雷达回波监测产品应用模块；
- (2) 精细化格点雨量监测产品及临近预报产品应用模块；
- (3) 精细小流域（区域）面雨量监测及临近预报应用模块；
- (4) 乡镇级致灾暴雨告警/预警应用服务模块；

#### 2. 功能指标

水利测雨雷达系统制作的精细格点/面雨量监测产品是实现致灾暴雨精细化监测和预警的重要基础支撑，测雨雷达观测及衍生产品应包括雷达信息、产品名称、生成时间、产品参数和数据排列方法等，具体功能指标见下表：

表 1.1-6 软件功能列表

功能模块		应用产品名称	指标
单站和组网雷达回波监测产品应用模块	单站雷达回波监测产品	反射率因子产品	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$
		差分反射率因子产品	空间分辨率 $\leq 75\text{m}$
		差分传播相位产品	更新周期 $\leq 6\text{min}$
		差分传播相位率产品	有效观测范围 $\geq 45\text{km}$
		相关系数产品	
		组合反射率因子产品	
		混合反射率因子产品	
	组网雷达回波监测产品	反射率因子产品	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$
		三维风场产品	空间分辨率 $\leq 75\text{m}$
		差分反射率产品	更新周期 $\leq 10\text{min}$
		相关系数产品	
		差分传播相位率产品	
		混合反射率因子产品	
		垂直累积液态水含量产品	
精细化格点雨量监测产品及临近预报产品应用模块	定量降水估计产品（10分钟、30分钟、1小时、3小时、6小时、12小时、24小时累积）	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$ 空间分辨率 $\leq 75\text{m}$ 更新周期 $\leq 10\text{min}$ 小时面雨量估计均方根误差（RMSE）要求： $\leq 18$ 毫米/小时（小时雨强 $\geq 20$ 毫米）， $\leq 12$ 毫米/小时（小时雨强 $\geq 10$ 毫米）， $\leq 9$ 毫米/小时（小时雨强 $\geq 5$ 毫米）， $\leq 5$ 毫米/小时（小时雨强 $\geq 0$ 毫米）	
	未来3h内雷达回波指标（强度、强中心发展趋势、移动方向）预报产品	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$ 空间分辨率 $\leq 75\text{m}$ 更新周期 $\leq 10\text{min}$	
	降水临近预报产品（1、2、3小时累积）	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$ 空间分辨率 $\leq 75\text{m}$ 更新周期 $\leq 10\text{min}$	
精细小流域（区）	致灾暴雨告警/预警产品	时间分辨率 $\leq 5\text{min}$ 基于空间分辨率 $\leq 1\text{km}$ 格	

域)面雨量监测 及临近预报应 用模块	(1、3小时告警/预警)	点降水的小流域级(乡镇级),更新周期≤ 10min
精细小流域(区 域)面雨量监测 及临近预报应 用模块	致灾暴雨告警/预警产品 (1、3小时告警/预警)	时间分辨率≤5min基于空间分辨率≤1km格 点降水的乡镇级,更新周期≤10min

#### 1.1.1.3.2 雷达组网

完成多部X波段雷达的数据组网,包括基数据和产品数据,完成组网数据拼接技术的开发。多部雷达格点化数据映射到统一的笛卡尔坐标系中,会有多个雷达的格点数据重叠区。统一坐标系中点的合成回波强度通过多个雷达格点回波强度进行权重合成。

#### 1.1.1.3.3 雷达数据处理软件

为进一步提升雷达降水产品的精度和可靠性,结合现有雨量站的观测数据,采用2024年度雷达数据处理软件对降雨反演模型参数进行率定。

数据处理和率定工作是测雨雷达业务化应用的核心环节,通过对雷达反射率数据的校准、Z-R关系的动态优化以及多源数据融合,实现从原始回波到定量降水估测(QPE)产品的精准转化。

1.1.1. 4X波段测雨雷达试点建工作量表

序号	名称及规格	主要性能指标	单位	数量
一	X波段测雨雷达主机（核心产品）	<p>★1. 天线：抛物面反射体，天线尺寸<math>\geq 1.8</math>米，天线增益<math>\geq 40</math> dB，波束宽度：<math>\leq 1.3^\circ</math>；</p> <p>2. 馈线系统：双路馈线系统，系统损耗<math>\leq 1</math>dB；</p> <p>★3. 发射系统：功率<math>\geq 200</math>W，脉冲宽度：0.5-200<math>\mu</math>s，重复频率：500-3000Hz，参差脉冲重复频率比：2/3、3/4、4/5；</p> <p>★4. 接收系统：全相参体制，二次变频中频接收机，动态范围<math>\geq 90</math>dB，灵敏度<math>\leq -107</math> dBm（2M带宽）；</p> <p>★5. 信号处理：A/D位数：16位；处理模式：PPP、FFT；波形模式：CS、CD、CDX、DPRF、SPRF、BATCH和随机相位；地杂波抑制能力<math>\geq 50</math> dB；输出数据：强度（dBZ）、速度（V）、谱宽（W）、无抑制（dBZ），差分反射率因子（Zdr），差分传播相移率（Kdp），相关系数（CC），差分相移（<math>\phi_{dp}</math>）；</p> <p>监测系统：对各分系统的状态和故障检测，以及控制，故障覆盖率<math>\geq 98\%</math>；</p> <p>★6. 伺服系统：方位控制精度：<math>\leq 0.1^\circ</math>；俯仰控制精度：<math>\leq 0.1^\circ</math>；</p> <p>终端系统：完成各种实时观测功能，包括体扫（体积扫描）、PPI（平面扫描）、RPI（方位扇扫）、RHI（俯仰扇扫）和THI（定点扫描），具备PPI平面扫描显</p>	座	3

		<p>示、RHI显示和THI显示功能；实时数据的采集，存储；雷达状态的检测、控制；信号处理的工作状态控制以及天线状态和发射机状态的控制。同时能完成网络传输的功能。生成的基本数据产品包括反射率强度、速度、谱宽、差分反射率因子、差分传播相移、差分传播相移变化率、相关系数等；</p> <p>7. 野战光缆：100 米，单模 4 芯；</p> <p>8. 线缆：100 米，电源电缆；</p> <p>9. 随机备件及工具：工具箱及常用备件；</p> <p>10. 单程损耗：≤0.3 dB；抗风能力：正常工作：≤25m/s；</p> <p>11. 系统不产生永久性变形或破坏：≤37.5m/s（阵风）。</p> <p>12. 质保期三年。</p>		
二	X波段测雨雷达站配套设施建设			
1	雷达站防雷接地工程	<p>(1) 接闪器高出雷达安装平台不低于 7m，距离塔中心≥3m，引下线≥50mm<sup>2</sup>多股铜绞线；</p> <p>(2) 3 根辅助接闪器相对主接闪器呈水平辐射状均布，外伸出铁塔&gt;1m，接闪器前端高出平台 1.2m。辅助接闪器与铁塔绝缘，3 根辅助接闪器引下线在塔顶平台汇聚后，用≥50mm<sup>2</sup>多股铜绞线直接与地网连；</p> <p>(3) 雷达地网和接地体的接地电阻值不大于 4Ω。当实测土壤电阻率大于 1000</p>	站	3

		$\Omega \cdot m$ 时，宜在雷达塔基础外增设环形人工接地体，并应使用不小于 50mmx5mm 的热镀锌扁钢或直径不小于 16mm 的热镀锌圆钢与雷达塔基础的主钢筋连接，连接点不少于 4 处，且均匀分布，共用接地装置的接地电阻值宜不大于 5 $\Omega$ 。		
2	雷达站配供电工程	市电电源到雷达站的供电线路敷设路由总长（考虑电压不足问题，线缆直径为 4*50 铝缆铠装，敷设方式为架空）。	米	7500
3	雷达站通信接引工程			
3.1	光交箱	含砌筑光交箱底座、手井、安装落地光交箱、引电、地幔、安装满配 12 芯一体化模块、二次搬运、人工调遣等。	个	3
3.2	通信接引施工	立杆、打拉线、架设吊线、制作接地锚、各种绝缘处理等施工；材料包括所需各种电杆、铁件、吊线、塑料制品、水泥制品、标签等辅助材料的提供及运输；按相关规范施工。	米	10300
3.3	通信光缆物资	24 芯室外单模铠装光缆	米	10300
3.4	运营商链路租赁费	雷达站点建设网络线路采用双链路专线传输模式，由 2 家不同的运营商提供，每条链路为不小于 50m/s 专线网络。	个	6
4	雷达站安防工程			
4.1	雷达站视频监控设施			
(1)	全彩球机	400 万星光球机：	台	6

		CMOS传感器：1/3 英寸 光学变倍：20 倍 ； 最大分辨率：2560×1440； 最低照度：彩色：0.005Lux； 最小镜头焦距：5mm； 内置 150 米红外灯补光； 工作温湿度：-30℃-65℃；湿度小于 90%。		
(2)	硬盘录像机	存储接口：≥1 个SATA接口，可满配 8TB硬盘 视频接口：≥1×HDMI，1×VGA 网络接口：≥2×RJ45 10/100/1000Mbps自适应以太网口 报警接口：4 路报警输入，1 路报警输出 接入能力：4 路H.264、H.265 格式高清码流接入 解码能力：最大支持 6×1080P 显示能力：最大支持 4K输出	台	3
(3)	硬盘	8TB，3.5 英寸 SATA 3.0 接口 转速：5400RPM 缓存：256MB	块	3

		24×7 全天候高效稳定运行		
4.2	雷达站护栏工程	(1) 每站设置 10m*8m, 高均为 2.5m 的钢栅栏防护围栏, 围栏设立警示牌; (2) 围栏入口、雷达方舱、雷达塔旋梯入口、二层平台入口、一层平台入口设防护门, 加不锈钢铁锁。	m <sup>2</sup>	240
5	雷达站配套机房工程			
5.1	X波段雷达机房	2x3x2.6 方舱舱体	个	3
5.2	UPS主机	6.4/8KVA UPS主机	台	3
5.3	UPS电池	酸蓄电池-普通阀控密封铅酸蓄电池-120Ah	块	192
5.4	配电箱 1: AC-380V	定制	个	3
5.5	配电箱 2: AC-220V-1	定制	个	3
5.6	配电箱 3: AC-220V-2	定制	个	3
5.7	配电箱DC-192V	定制, 带电源指示灯。	个	3
5.8	系统内部监控设施	实现对相控阵雷达和综合方舱内部设备, 以及方舱内动力与环境参数的实时监控功能	套	3
5.9	电力电缆及配件	方舱内的线缆配件及到塔顶的线缆配件	套	3
5.10	通信配套设备	(1) 网络机柜*1; (2) 全千兆 4 光 8 电工业级交换机*1;	套	3

		(3) PDU机柜插座*1; (4) 24口理线器*2。		
5.11	通信电缆及配件	(1) 24芯SC光纤配线盒ODF*2, (熔接 30m24芯1310nm单模OS2铠甲光缆); (2) 30m户外铠装超五类网线*1条; (3) DSC to DLC 2m1310nm单模双工铠甲光纤*4个。	套	3
三	<b>X波段测雨雷达站铁塔及基建施工建设</b>			
1	西峡县后坑组东站		座	1
2	嵩县苹果树站		座	1
3	镇平县磨角楼站		座	1
四	<b>X波段测雨雷达数据融合处理、率定及应用</b>	为进一步提升雷达降水产品的精度和可靠性,通过2024年度雷达数据处理软件对雷达的观测数据进行融合处理与率定。	项	1
五	<b>雷达其他服务</b>			
1	雷达第三方中试检测		站	3
2	雷达站电磁环境检测		站	3
3	雷达电磁兼容分析		站	3

1.1.1.5 雷达数据融合处理、率定及应用工作量表

序号	模块名称	数据功能名称	工作内容
1	数据融合处理	雨量站数据处理及产品融合	收集雨量站数据进行处理并与业务数据关联，将不同时空尺度的雷达数据和降雨产品进行融合处理。
2	数据率定	降雨反演模型参数率定、短临 预报模型参数率定	基于雷达降雨产品及地面雨量站数据开展模型参数率定工作，对单站雨量、面降雨量、降雨时空分布等进行率定和检验。
3	应用	应用集成与数据共享	完成雷达数据产品的集成与应用；将数据共享至省水利厅数据交换共享平台和水利部信息中心

### 包 3:

#### 1.1.1.1 L2 级地理空间数据建设

L2 级地理空间数据包括数字正射影像 (DOM) 数据、数据高程模型 (DEM) 数据和倾斜摄影模型以及沿河村落、重要城集镇、重要基础设施所在沟道的典型沟道断面数据。

对选定的试点小流域 (浙川县洞河小流域治理单元) 的重点区域 (即重点集镇、规模较大的沿河村落、重要基础设施区域), 采用无人机航飞技术获取数字正射影像 (DOM) 数据和倾斜摄影模型、采用机载激光雷达获取数据高程模型 (DEM) 数据。该部分无人机航飞面积大概 40km<sup>2</sup>。

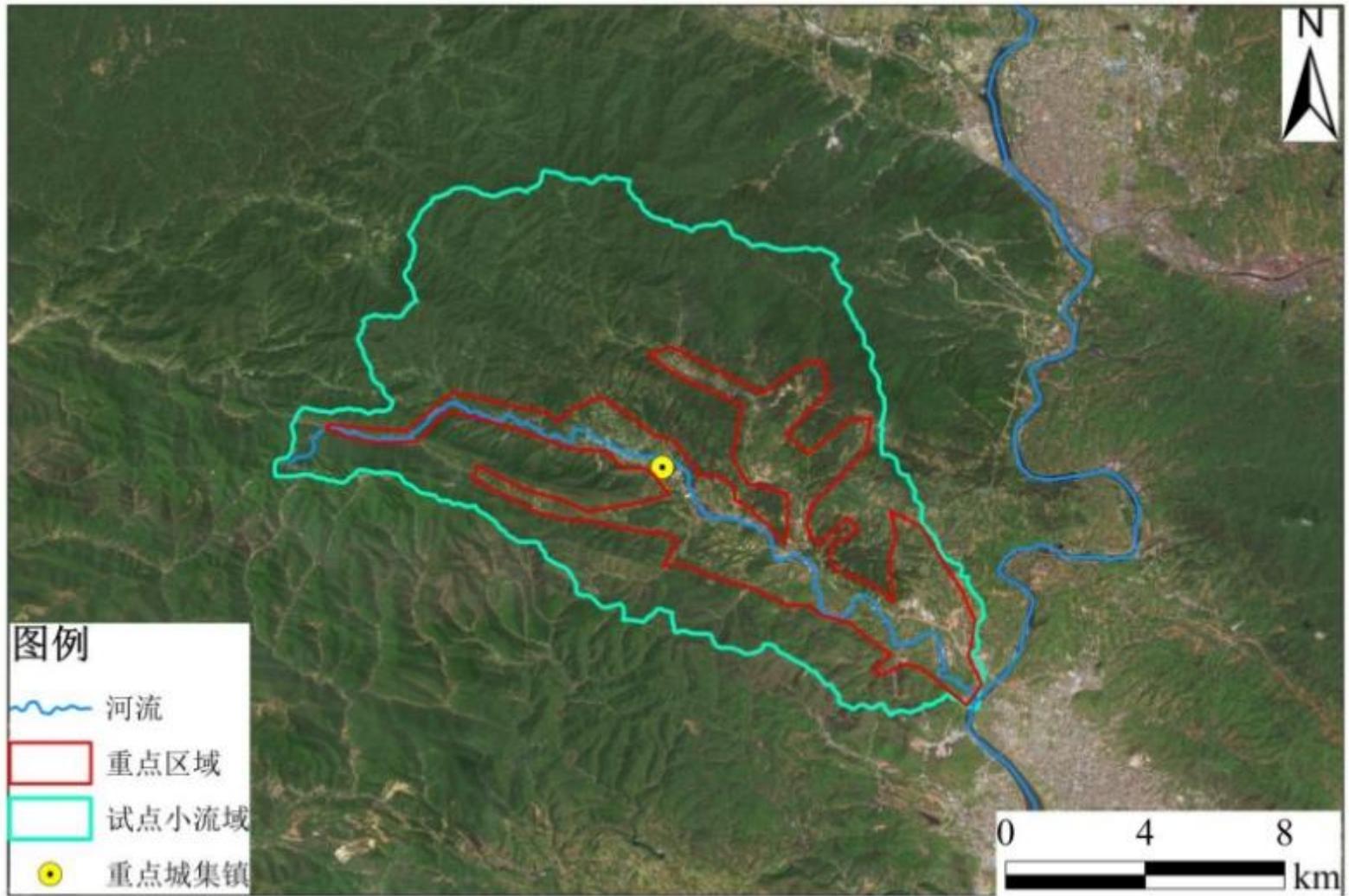


图 4.2-5 试点小流域重点区域图

### 1.1.1.1.1 技术路线

(1) 无人机倾斜摄影测量主要技术路线如图 4.2-6 所示：

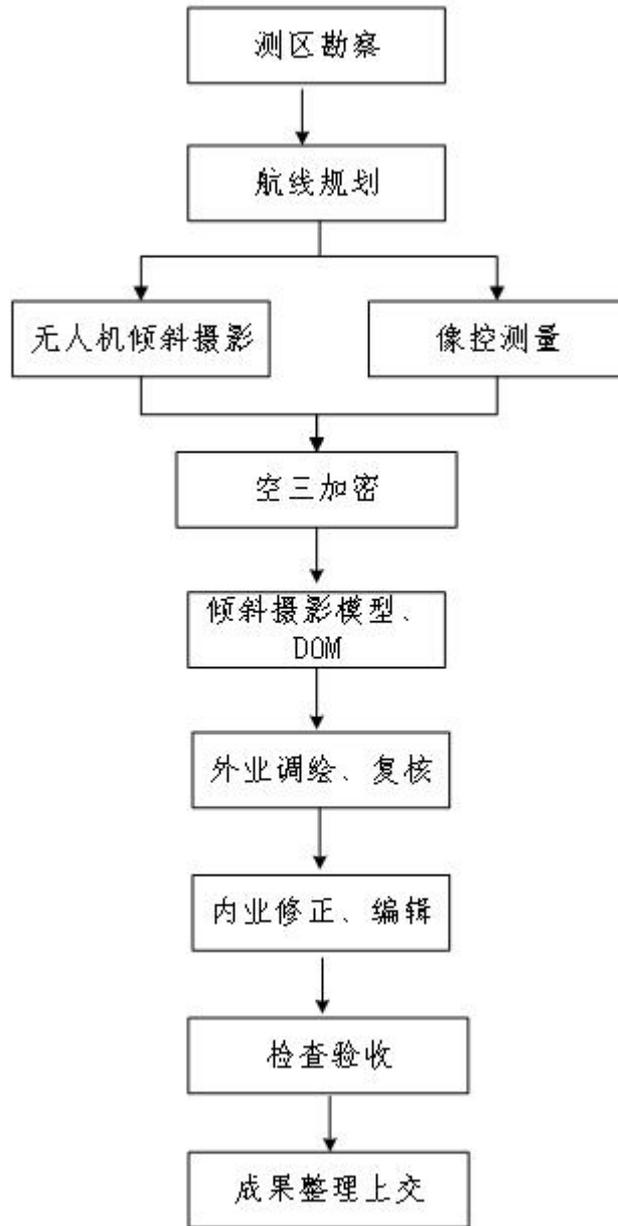


图 4.2-6 无人机倾斜摄影测量技术路线图

(2) 无人机机载激光雷达测量主要技术路线如图 4.2-7 所示：

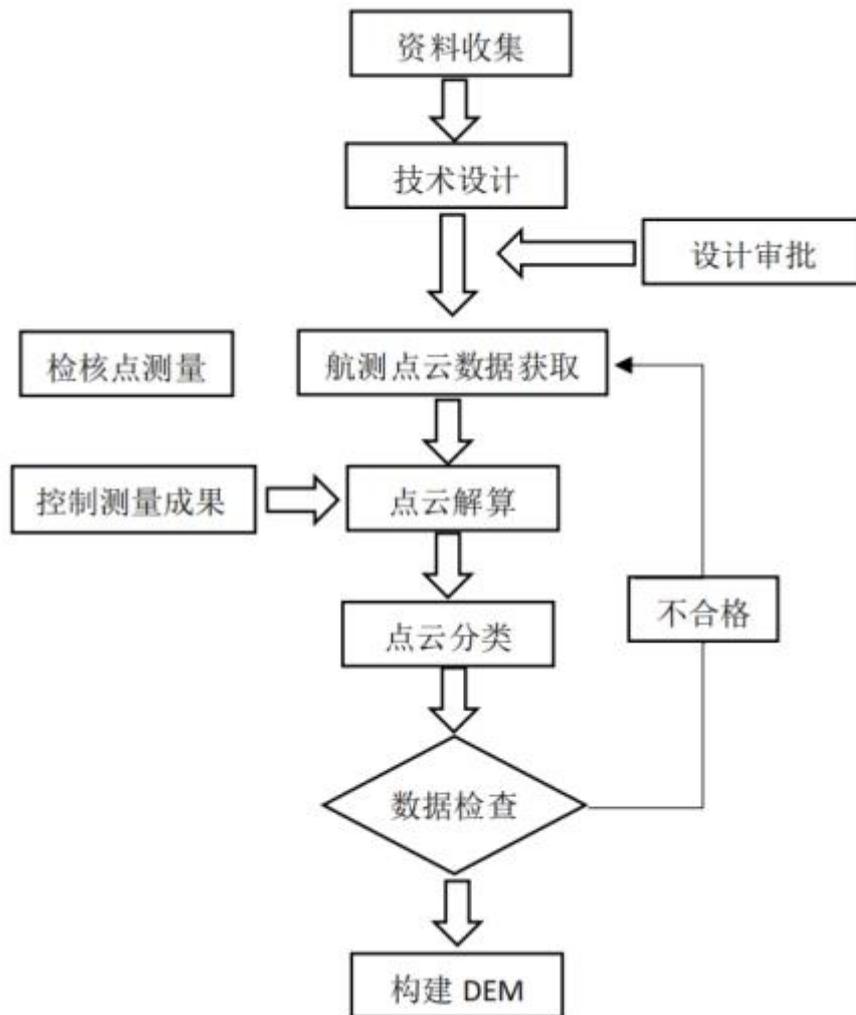


图 4.2-7 无人机机载激光雷达测量技术路线图

#### 1.1.1.1.2 基本控制测量

本次基本控制测量采用河南省卫星导航定位基准服务系统（河南 CORS），平面精度满足四等 GNSS 平面控制网，高程精度满足五等高程测量。

#### 1.1.1.1.3 无人机倾斜摄影

##### （1）主要技术指标

航摄分区的划分：根据地形类型和成图精度要求的不同，按规范的规定和数字航摄影性能划分航摄分区，同一分区内的景物特征应基本一致。

覆盖保证：航线敷设旁向覆盖需保证摄区边界三维建模，一般超出摄区边界线不少于三条

航线：航向覆盖需保证摄区边界三维建模，一般超出摄区边界线不少于四条基线；分区覆盖的要求与摄区覆盖的要求相同。

像片重叠度：垂直影像航向重叠不低于 80%、旁向重叠不低于 80%。

影像倾角：垂直影像倾角一般不大于  $6^\circ$ 。

影像旋角：垂直影像旋角不超过  $15^\circ$ ，在一条航线上达到或接近最大旋偏角限差的像片数不得连续超过三片；在一个摄区内出现最大旋偏角的像片数不得超过摄区像片总数的 4%。

航线弯曲度：航线弯曲度应不大于 1%，当航线长度小于 5000m 时，航线弯曲度最大不大于 3%。

航高保持：同一航线上相邻影像的航高差不大于 30m，最大航高与最小航高之差不大于 50m，实际航高与设计航高之差不大于 50m。

实际航摄像片数与设计航摄像片数之比不大于 115%。

漏洞补摄：漏洞补摄必须按原设计航迹进行。补摄航线的长度应满足用户区域网加密布点的要求；对于不影响内业加密选点和模型连接的相对漏洞及局部缺陷（如云、云影、斑痕等），可只在漏洞处补摄。补摄航线的两端应超出漏洞外一条基线；必须采用同一焦距的数字航摄仪进行补摄；补飞时需至少重叠 7 张像片。

## （2）航线设计

为了满足测区的地面分辨率、最低点和最高点高程、重叠度要求，根据三维建模对地物各个立面都要获取足够重叠度的影像要求，设计飞“S”型航线。航线设计方法如下：

使用航线设计软件对每个分区进行最高、最低点分析。确定测区最低、最高点的高程；

根据航摄范围线画出相应的航飞区块，再选择相应的摄影设备和航飞参数，生成飞行航线；

对每个架次及架次间进行优化设计，尽量提高作业效率，保证飞行重叠度；生成航线后与航线设计软件中提供的高程数据对比，以保证飞机飞行安全，无撞机风险。

## （3）像片质量检查

无人机航摄结束后，运用人机交互的方式对像片质量进行检查，特别注意的是倾斜摄影侧视影像分辨率与下视影像分辨率应基本一致，侧视影像分辨率基本满足项目分辨率要求。

影像质量特别强调影像清晰，反差适中，颜色饱和，色彩鲜明，色调一致，有较丰富的层次，能辨别与地面分辨率相适应的细小地物影像，满足外业全要素精确调绘和室内判读的要求。影像接边重叠带不允许出现明显的模糊和重影，相邻数字正射影像要严格接边，精度满足规范要求。

影像上有云、云影、烟、大面积反光等，云、云影、烟、大面积反光处面积在地物复杂地区不大于  $4\text{cm}^2$ （像片上面积），地物稀少地区不大于  $6\text{cm}^2$ （像片上面积），像片尺寸标准为  $14.2\text{cm} \times 20.4\text{cm}$ ，其他尺寸像片按照相应的比例计算，同时位于云、云影、烟、大面积反光处下的地物地貌，应在其他像片上清晰辨别。

#### （4）像片控制测量

##### 1) 基本要求

像片控制点分为两类：像控点、检查点。像控点和检查点均需测量平面坐标和高程。像控点、检查点平面中误差与高程中误差均应符合 SL197-2013《水利水电工程测量规范》要求。

**表 4.2-1 像控点控制测量精度要求**

地形类别	平地 (m)	丘陵 (m)
平面中误差	±0.05	±0.05
高程中误差	±0.05	±0.05

像控点测量采用高精度双频 GNSS 接收机，基于 RTK 技术施测。作业前，应计算坐标转换参数，残差满足限差要求后再进行像控点测量作业。像片控制测量作业时，GNSS 接收机初始化后，必须在高等级控制点上检校。测量时水准气泡严格居中，取其平均值为最终成果。像控点的量测测量值和均值用 Excel 表格整理后作为成果上交。

##### 2) 像空点布设

布设采用区域网布点方案，像控点分布应均匀控制测区，像控点全部为平高点。像控点布设原则如下：

像控点应完全控制测区（成图）外围，且应根据测区外围走向进行布设：航线重叠区域需布设像控点，且必须布设在无人机平飞航线附近；

布设的像控点应根据拍照间隔等确定像控点平均间距；

应提前进行像控点预布设，像控点编号应按照飞行架次进行顺序编号，如“1-xk01”、“1-xk02”、“2-xk01”……。像控点编号不得出现重号，增加像控点可按照最大编号续编，或增加后缀以示区别。

### 3) 像控点选取

像控点的目标应清晰、易于判别和立体，选取在能够准确判定位置的明显地物处，如选在交角良好（ $30^{\circ}$  -  $150^{\circ}$ ）的细小地物交角、明显、固定的地物拐角点，如水泥地角、有明显色差对比的地物，同时应是高程起伏较小易于准确定位和量测的地方，避免选取地角、草棵等不易准确定位的地方。

对于实地无明显像控点可选的区域，应提前在硬化地面使用红色油漆喷涂布设“L”地标，测量地标拐角内角。在特别困难区域使用白色腻子粉在地面布设地标。

### 4) 像控点成果

像控点测量成果包含坐标文件和点之记。作业员应及时整理采集的各像控点点之记与坐标成果表，严格进行成果自查与互查，工序负责人确认无误后及时提交下一道工序。

### (5) 空三加密

外业工作结束后，共采集三部分飞行数据，一是飞行时无人机自动记录的 POS 数据，POS 数据包括摄影时各相片的坐标、航线角度等；二是无人机空中拍摄的原始影像数据；三是航线轨迹图。空三加密前首先根据 POS 数据，剔除无 POS 记录的影像数据，再检验航线轨迹和控制点是否在所需拍摄范围内。初步检查无误后，将影像数据、POS 数据、像控点坐标及相机尺寸和

焦距导入建模软件，为建模做好准备工作。

将导入的像控点与相片关联，并对每一副照片相片进行定位，即“空三加密”。通过这一步工作将每一张照片根据 POS 记录的坐标及像控点坐标进行精确定位。一般是每个控制点可以只选刺一组影像的两张照片，待第一次空三加密运算完毕后，再选取所有照片进行刺点，重新进行空三加密运算，直到合格为止。

#### 1.1.1.1.4 无人机机载激光雷达测量

##### (1) 航线规划

根据测区形状、地形起伏和范围，采用“弓”字形或平行航线设计，保证激光雷达扫描的全覆盖；考虑无人机续航能力，合理划分航段，设置合适的起降点；在地形起伏较大区域，开启仿地飞行模式，保持激光雷达与地面的相对高度稳定，提高数据采集精度。

##### (2) 参数设置

点云重叠率设置为 40% - 50%，保证相邻扫描区域的点云有足够的重叠，便于后续数据拼接和处理。

##### (3) 点云数据处理

采用基于坡度、曲率、高度等特征的滤波算法，去除点云数据中的噪声点、离群点和非地面点，保留真实的地面点云数据；对于植被覆盖区域，利用激光雷达的多回波特性，通过设置合适的回波参数，分离地面点和植被点。

将滤波后的点云数据进行分类，区分地面点、建筑物点、植被点、水体点等不同类型的地物点云，为后续 DEM 生成和地物信息提取提供基础。

##### (4) 激光雷达 DEM 生产

插值算法选择：选用合适的插值算法，如不规则三角网（TIN）插值算法，根据地面点云数据构建 TIN 模型，通过内插生成规则格网的 DEM；在地形复杂区域，适当增加地面点的密度，提高 DEM 对地形的表达精度。

精度优化：对生成的 DEM 进行精度优化，通过与已知控制点数据对比分析，进行误差校正；对 DEM 进行平滑处理，去除局部的异常值和噪声，使 DEM 表面更加光滑、连续，符合实际地形特征。

#### 1.1.1.1.5 成果要求

##### (1) 倾斜摄影模型制作

倾斜摄影模型包括地形、建筑、植被、附属设施等内容。实景建模要求模型数据由几何数据和纹理数据组成，模型简洁、完整地表达地表起伏特征，便于快速、清晰地判断地形特征和方位，对地形较为复杂的局部地区，通过增加地形特征线、特征点或手工调整的方式进行修改调整。

表 4.2-2 试点小流域倾斜摄影模型数据要求

序号	项目	重点区域	备注
1	分辨率	优于 0.1m	水面平整，无房屋、桥梁、杆塔、电线等悬浮情况，范围内不得出现无数据区域。
2	建模格网尺寸	优于 0.5m	
3	绝对定位精度	优于 1m	
4	相对精度	优于 1m	
5	平面坐标系	CGCS2000	
6	高程系	1985 国家高程基准	
7	数据格式	OSGB、3Dtiles	

##### (2) DOM 制作

DOM 投影方式为正射投影，影像光谱为真彩色，影像空白区域 RGB 值为 (0, 0, 0)。

DOM 需进行金字塔构建，根据文件大小适当进行分幅存储，数据范围小于最小分幅单元或无分幅索引需求的数据可单独存储。分幅编号规则应符合 GB/T 13989 的规定。

表 4.2-3 试点小流域DOM数据要求

序号	项目	重点区域
1	地面分辨率	优于 0.2m
2	平面位置中误差	低于 0.8m
3	地理坐标系	CGCS2000
4	投影坐标系	Gauss-Kruger 3 度带
5	高程系	1985 国家高程基准
6	数据格式	TIFF

### (3) DEM 制作

表 4.2-4 试点小流域DEM数据要求

序号	项目	重点区域	备注
1	网格尺寸	1m	需要抹除水体、房屋、树木、悬空桥梁等，范围内不得出现无区域数据。
2	高程中误差	低于 0.5 m	
3	地理坐标系	CGCS2000	
4	投影坐标系	Gauss-Kruger 3 度带	
5	高程系	1985 国家高程基准	
6	数据格式	TIFF 格式,坐标定位信息文件采用 ASCII 的 TFW 文档格式	

### (4) 断面生成

针对试点小流域内沿河村落、重要城集镇、重要基础设施所在沟道，需提取沟道断面数据。

对于有水沟道：人工野外实测，在测量河底高程的同时测量水面高程，对于有历史洪痕的河段需测洪痕点坐标和高程。

对于干涸沟道：根据断面布设要求，从倾斜摄影模型、DEM 和 DOM 中提取断面测点坐标与高程。

#### 1.1.1.2 山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果审核

按照《山洪灾害风险隐患调查与影响分析技术要求（试行）》要求，对 70 个小流域的风险隐患调查与影响分析上报的成果数据进行审核，通过将汇聚到的所有成果数据进行整合与标准化处理，形成统一的河南省小流域风险隐患调查与影响分析数据成果库，并以省为单位编写《山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果报告》。

对处理完成的属性数据、空间数据、多媒体资料和文档资料进行统一归档，严格采用县级行政区划代码（6 位数字）+行政区划全称的命名规范（示例：411326 淅川县），经质量检查合格后，指定专人负责，通过现场递交或邮寄（光盘、U 盘或移动硬盘）方式报送至全国山洪灾害防治项目组。

#### 1.1.1.2.1 上报成果数据审核

##### 1.1.1.2.1.1 完整性审核

成果完成完整性包括两个方面，一是在空间上包括 2025 年度安排任务的 70 个小流域，二是成果类型包括《山洪灾害补充调查评价技术要求（风险隐患调查与影响分析）》（试行）（以下简称《技术要求》）规定成果的全部类型，即电子数据、成果报表。

#### 1. 任务小流域全覆盖

在空间上包括 2025 年度安排任务的 70 个小流域。

#### 2. 成果类型完整

##### （1）电子数据

##### 1) 风险隐患要素数据

跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地对象。

##### 2) 防治对象数据

城集镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等。

##### 3) 断面数据

①针对空间上相对独立的每一个风险隐患要素（跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地

对象等)以及每个防治对象,应布设和测量断面数据。

②对于沿河/沟道集中成片的多个防治对象片,可以作为一个防治对象对待,按照隐患影响分析的要求,进行断面布设和测量。

③在沿河/沟道两岸集中成片的防治对象区域内,如有多个大小接近的跨/穿河/沟道的桥涵等涉水构建物的,每条沿河/沟道可以选择阻水最大的构建物作为风险隐患要素代表,进行断面布设和测量,并在备注中标明;但其余跨穿河/沟道的桥涵等涉水构建物仍应具有相应的空间数据及其属性数据。

#### 4) 照片

每一个跨沟道路和桥涵、沟滩占地对象,均需提供上、下游照片(在沿河/沟道两岸集中成片防治对象区域内,可以只提供沿河/沟道阻水最严重构建物的相应照片)。

#### (2) 成果报表

成果报表包括以下4个表格,电子,完整性审核包括信息应填尽填。

- 1) 附表 1-1 “山洪灾害防治对象名录”;
- 2) 附表 1-2 “跨沟道路、桥涵、塘(堰)坝调查成果表”;
- 3) 附表 1-3 “沟滩占地情况调查成果表”;
- 4) 附表 1-4 “干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”

#### 1.1.1.2.1.2 合规性审核

审核电子数据、成果报表等成果与相关规程规范要求的符合性。相关规程规范主要包括《技术要求》、《山洪灾害调查与评价技术规范》(SL 767-2018)、《中华人民共和国行政区代码》(GB/T 2260-2007)、《县以下行政区划代码编制规则》(GB/T10114-2003)、《中国河流代码》(SL249-2012)等。

##### 1. 电子数据

审核风险隐患要素及防治对象数据、断面数据、图片等电子数据的合规性,要点如下:

## (1) 风险隐患要素及防治对象数据

### 1) 空间数据

按照轮廓勾绘面状数据，数据边沿与遥感影像中该对象的轮廓重合情况、.shp 格式，地理坐标系为 CGCS2000 或 WGS84。

### 2) 属性数据

①风险隐患要素：如跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地等，属性字段包含 5 项，即名称、编号、类别、河流名称、河流代码；

②防治对象要素：如集镇、村落、景区、事业、企业、厂矿等，属性字段包括 6 项，即名称、代码（行政代码、企事业单位代码等）、人口、类别、河流名称、河流代码。

### 3) 编码要求

防治对象、隐患要素及河流的编码，应当符合《技术要求》中关于字段填写的要求。

## (2) 断面数据

### 1) 断面分布数据

在地理信息系统中以空间线状数据绘制，采用.shp 格式，地理坐标系为 CGCS2000 或 WGS84。

2) 断面属性数据 5 项：名称、编号、类别、河流名称、河流代码。

### 3) 断面编号

按河流/沟道组织，采用“河流代码+类别+序号”方式，进行断面编号。河流代码同前，类别取值为 A、B；序号从下游向上游起算，CS001，CS002，CS003，……。

### 4) 断面布设审核

#### ①A 型断面

根据《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL 767-2018）5.8.4、5.8.5、5.8.6 三条款的相关要求，审核测量横断面和纵断面的位置、数量、长度等合规性；

#### ②B 型断面

基于断面位置和编号，结合遥感影像，根据提交的纵横断面数据和图形，按照《技术要求》中阻水面积比、阻水库容计算的相关要求，审核测量断面的位置、数量和长度等合规性；

### ③断面布设

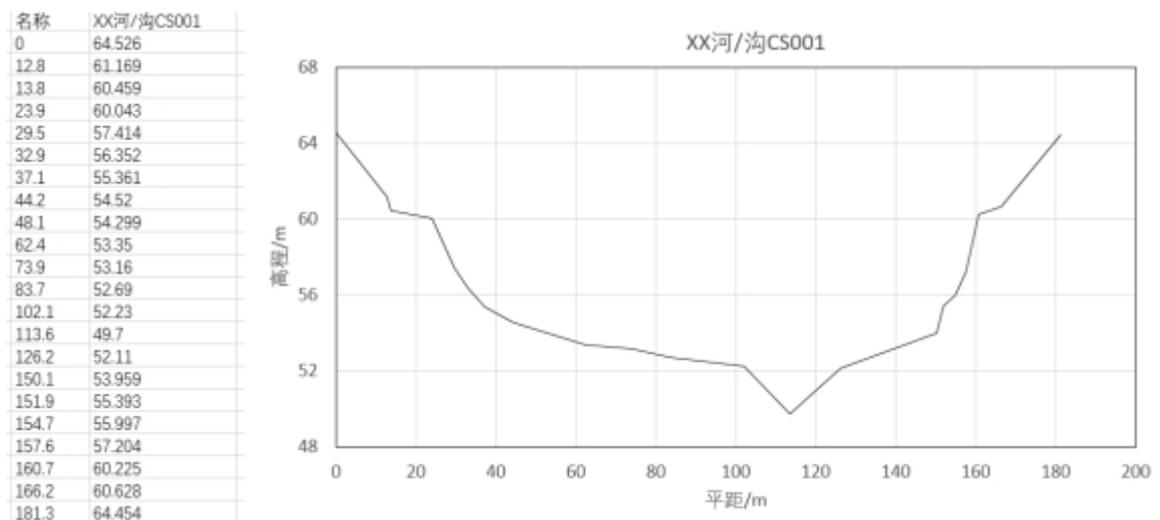
两断面间沟道形态相对一致，在沟道纵横断面形态、过流面积发生明显变化或者发生较大弯曲的地方，应增设断面。

### 5) 测量数据存储

对于防治对象，如城集镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等，参照《山洪灾害调查与评价技术规范》(SL 767-2018)中“表 B.14 沟道横断面测量成果表”、“表 B.15 沟道纵断面测量成果表”中的相关规定，不得低于“三横一纵”的基本要求。

### 6) 断面数据成图

对于风险隐患(含跨沟道路和桥涵、沟滩占地等)和防治对象，断面数据按平距-高程记录，并绘制纵横断面图。成图文件按风险隐患和防治对象逐个制作，文件按“对象代码.xlsx”或“对象代码.xls”方式命名。



4.2-5 河流/沟道断面数据与断面图示意

### (3) 照片

#### 1) 尺度及清晰度

每一个跨沟道路和桥涵、沟滩占地对象，反映全貌，清晰照片。

## 2) 视角、数量及格式

从上游向下游、从下游向上游至少各 2 张（像素不低于 1024\*768，jpg 或 png 格式）。

## 3) 命名规则

编号以“上/下”2 位序号命名（上下代表上游或下游），对跨沟道路和桥涵，如“A0001 上 01. jpg”、“A0001 上 02. jpg” “A0001 下 01. jpg”、“A0001 下 02. jpg”；对沟滩占地对象，“B0001 上 01. jpg”、“B0001 上 02. jpg”、“B0001 下 01. jpg”、“B0001 下 02. jpg”。

## 2. 成果报表

审核成果报表的数量与形式、结构与填写内容的合规性，要点如下。

### (1) 报表数量与形式

1) 报表数量：4 个表格，即附表 1-1 “山洪灾害防治对象名录”、附表 1-2 “跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1-3 “沟滩占地情况调查成果表”、附表 1-4 “干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”；

2) 报表形式：电子附表采用 Excel 形式。

### (2) 报表结构与填写

参见《技术要求》“附录 1 成果表及填表说明”，尤其是编码要求部分。

## 1.1.1.2.1.3 合理性审核

### 1. 山洪灾害防治对象名录

(1) 选择本年度安排调查与影响分析任务流域总数量的 5-10%，开展成果合理性审核抽查。

(2) 以流域为单元，在工作底图基础上套绘隐患要素和防治对象信息，针对“附表 1-1 山洪灾害防治对象名录”成果，从数量一致性、空间位置关系、对应关系等方面，审核防治对象名录与跨沟道路（桥涵）、塘（堰）坝、多支齐汇、局地河势与微地形、沟滩占地等风险隐患调查成果的合理性。

(3) 对于穿跨河/沟且明显高于滩地(3m以上)的跨沟道路(桥涵)、拦挡坝等对象,或者,虽与岸边平齐但两岸附近有低洼地(内有居民区、学校、企业、经济活动区等防治对象)的情况,审核其壅水、溃决和漫溢改道的影响分析结果的合理性。

#### 1. 跨沟道路、桥涵、塘(堰)坝调查成果

(1) 审核范围:针对抽查流域内的跨沟道路、桥涵、塘(堰)坝,如果上下游两岸附近有防治对象,沟深3m以上或沟宽10m以上,满足其中一项应纳入合理性审核,满足两项需注意审核合理性。

(2) 阻水面积比审核:根据“附表1-2跨沟道路、桥涵、塘(堰)坝调查成果表”的数据,以及现场照片,对符合第1条的跨沟道路、桥涵阻水面积比进行合理性审核。

(3) 阻水库容审核:根据“附表1-2跨沟道路、桥涵、塘(堰)坝调查成果表”的数据,结合断面测量数据,对跨沟道路、桥涵阻水库容进行合理性审核。

#### 2. 沟滩占地情况调查成果

(1) 审核范围:针对抽查流域内沟滩占地情况,如果阻水面积比达30%以上,需进行合理性审核。

(2) 阻水面积比审核:根据“附表1-3沟滩占地情况调查成果表”的数据,以及现场照片,对符合第(1)条的沟滩占地断面阻水面积比进行合理性审核。

#### 3. 干流顶托城集镇及村落调查分析成果

审核临界雨量修正的合理性,即原临界雨量和修正后临界雨量的关系。

### 1.1.1.2.2 电子成果数据处理

主要包括:数据规范化处理、数据整合、地理空间数据融合处理、实体关系挂接处理、数据质量控制。

#### 1. 数据规范化处理

根据上报汇集的数据,需进行标准化处理包括数据清洗、数据格式标准化、空间数据配准、

文件命名标准化、统一数据编码等。

**数据清洗：**检查数据中的错误，处理缺失值和异常值。确保数据的一致性和完整性。

**数据格式标准化：**将数据转换成统一的格式，以便于后续的数据分析和管理工作。

**空间数据配准：**对于具有地理参考的数据（如遥感图像、地图等），确保它们在地理坐标系中正确对齐。

**文件命名标准化：**报告数据（调查报告、风险分析报告等）和风险影响范围成果，通过人工方式进行编目整理，主要步骤包括：文件分类、按照定义的标准目录结构组织文件、按照文件实际内容重命名文件、删除重复文件、提取文件关键摘要信息等，为业务文件子库的建设提供规范化的数据成果，并为总报告提供报告编写的数据基础。

**统一数据编码：**按照山洪灾害风险隐患调查与影响分析专题应用进行数据的清洗、规范化处理。需要通过人工与工具相结合的方式进行处理，对包括不同来源数据进行融合，根据融合后数据进行统一编码处理、填补缺失项、统一数据计量单位、补充时间信息，实现与实体对象的关联融合。

## 2. 数据整合

对上报汇集的数据进行规范化处理后，将数据进行整合，实现多源数据的整合与关联，确保不同来源的数据在逻辑上保持一致性和完整性。内容主要包括数据关联、数据整合、成果入库等。

**数据关联：**抽取调查对象基本信息、空间信息及相关成果信息，对数据进行关联加工处理，实现风险隐患影响分析成果与保护对象实体的关系挂接。

**数据整合：**首先对上报汇集的庞杂数据进行细致的规范化处理，确保数据的格式统一、准确无误。随后，按照不同的调查对象，将分单位的数据进行精心分类与整理。最后，将这些分类整理后的数据进行合并，形成了一个结构清晰、内容完整的数据集。通过处理，为后续的数据分析和决策提供更为便捷、高效的支持。

### 3. 地理空间数据融合处理

对于汇聚的全省多类型、多尺度、多时相地理空间数据，进行数据的分类分级、统一数据范围、统一时空基准、格式转换、矢量影像一致性处理、空间互补处理、多尺度融合处理、影像色彩融合处理等，解决数据范围不统一、空间参考不统一、矢量影像匹配不精准、多尺度数据空间拓扑不一致、多分辨率遥感影像色彩不匹配、防洪调度对象空间数据不全以及空间位置不一致等问题，确保数据的正确性、时效性、一致性。

### 4. 数据质量控制

数据质量控制分为三个阶段：

第一阶段是数据收集与初步校验。数据收集：从多个调查分析单位收集成果数据，确保数据的完整性。初步校验：对收集到的数据进行初步校验，检查数据的完整性、一致性和合理性。例如，检查数据是否存在缺失值、异常值或逻辑错误。

第二阶段是数据深度处理与检查。数据清洗：去除重复、错误或无关的数据，对数据进行必要的格式转换和标准化处理。数据整合：将不同来源、不同格式的数据进行整合，形成一个统一、完整的数据集。数据检查：安排专业人员对清洗和整合后的数据进行检查，确保数据的准确性和可靠性。

第三阶段是数据质量评估与反馈。数据质量评估：利用占比情况分析、密度分布和专业知识对数据集进行质量评估，包括数据的准确性、完整性、一致性和可用性等方面。反馈与修正：将存在问题的数据反馈给承建单位进行修正，并重新上报。

#### 1.1.1.2.3 报告成果编写

按照《技术要求》以省级单位编写隐患调查与影响分析成果报告，并整（汇）编成果报表。

##### 1.1.1.2.3.1 文字报告

以省为单位编写山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果报告，报告以“政区代码+年份”进行编号，形成纸质版和电子版材料。

报告主体内容如下：

1. 目标任务。介绍全省山洪灾害风险隐患调查与影响分析工作的目标任务、工作量等情况。
2. 小流域概况。介绍本省山丘区小流域降雨特性、地形地貌、地质特点，以及水利工程、村镇及人口等基本情况。
3. 组织实施。介绍全省山洪灾害风险隐患调查与影响分析工作的组织实施情况，如组织方式、承担单位、工作阶段、工作方式、阶段成果等内容。
4. 技术方法。介绍全省山洪灾害风险隐患调查与影响分析工作中采用的基础资料、技术路线、关键技术等内容。
5. 工作成果。介绍全省山洪灾害风险隐患调查与影响分析结论性成果。
6. 防御对策建议。基于风险隐患调查分析成果，根据本省实际情况对山洪灾害防御工作提出对策和建议。

#### **1.1.1.2.3.2 成果报表整（汇）编**

整（汇）编成果报表，包括附表 1-1 “山洪灾害防治对象名录”、附表 1-2 “跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1-3 “沟滩占地情况调查成果表”、附表 1-4 “干流顶托城集镇及村落调查分析成果表” 4 个表格，电子附表采用 Excel 形式。

## XX省(市、自治区)山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果

### 1. 省级报告

..\ XX省山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果报告.doc(或\*.docx)

### 2. 县级成果

..\代码+名称(县级行政区1)

..\电子数据 \空间数据 \隐患要素分布.shp  
    \保护对象分布.shp  
    \断面平面位置.shp  
    \照片 \跨沟道路和桥涵\河流代码\编号1\A0001上01.jpg,A0001上02.jpg,A0001下01.jpg..... (或\*.png)  
        \编号2\A0002上01.jpg,A0002上02.jpg,A0002下01.jpg..... (或\*.png)  
        \编号n\A000n上01.jpg,A000n上02.jpg,A000n下01.jpg..... (或\*.png)  
    \沟滩占地对象\河流代码\编号1\ B0001上01.jpg,B0001上02.jpg,B0001下01.jpg..... (或\*.png)  
        \编号2\ B0001上01.jpg,B0001上02.jpg,B0001下01.jpg..... (或\*.png)  
        \编号n\ B0001上01.jpg,B0001上02.jpg,B0001下01.jpg..... (或\*.png)  
    \测量数据\保护对象\保护对象n.xlsx(或\*.xls)  
        \跨沟道路和桥涵\跨沟道路和桥涵n.xlsx(或\*.xls)  
..\成果报表 \附表1 山洪灾害隐患保护对象名录表.xlsx(或\*.xls)  
    \附表2 跨沟道路、桥涵调查成果表.xlsx(或\*.xls)  
    \附表3 沟滩占地情况调查成果表.xlsx(或\*.xls)  
    \附表4 外洪顶托被集镇及村落调查分析成果表.xlsx(或\*.xls)

..\代码+名称(县级行政区2)

.....

..\代码+名称(县级行政区n)

.....

### 4.2-6 成果报告组织形式和命名方式

## 1.1.2 算法建设

### 1.1.2.1 分布式水文模型集群优化和参数率定

山洪灾害是威胁人民群众生命财产安全的重要自然灾害之一。随着全球气候变化的影响，极端降水事件频发，山洪灾害的防御形势愈发严峻。小流域作为山洪灾害的主要发生地，其水文过程的准确模拟对于山洪灾害的预报和防治具有重要意义。分布式水文模型以其能够精细化模拟流域内水文过程的特点，成为山洪灾害研究的重要手段。然而，在面对复杂多变的环境和影响因素，需要持续对小流域分布式水文模型集群进行优化和参数率定，提高山洪灾害预报的准确性和可靠性。

#### 1.1.2.1.1 优化与率定流程



1. 数据准备：收集和整理率定与验证所需的水文气象数据。
2. 参数初值设定：根据目前运行情况、经验或统计方法确定参数的初始值。
3. 参数敏感性分析：识别关键参数，确定优化重点。
4. 参数优化：采用适当的优化算法，调整参数使模型输出逼近实测数据。
5. 模型验证：使用独立数据集验证优化后的模型性能。
6. 结果分析与改进：根据验证结果，评估模型性能，对模型结构和参数进行改进。

#### 1.1.2.1.2 数据准备

##### 1. 基础数据处理

结合小流域的风险隐患调查和影响分析的成果、流域下垫面变化情况和山洪灾害调查评价成果等信息对小流域基础数据按照分布式水文模型要求进行标准化处理，包括小流域的长度、宽度、深度、坡度、地形、地质、地形图、断面、糙率，小流域内水库、水闸、塘坝、路涵、桥梁等涉水工程等基础数据。

##### 2. 水文气象数据处理

集成气象雷达反演降水数据、水利测雨雷达反演降水数据，提高模型的输入精度。选取近年来的水文数据包括场次降雨过程、气温、蒸发过程、水文（位）站流量过程或水位过程、年最大洪水场次，以及场次前期降雨，进行数据去重、缺失值处理、异常值处理、数据验证。

#### 1.1.2.1.3 参数初值设定

在已构建的河南省分布式水文模型集群基础上结合本地实际情况，优化补充分布式水文模型集群的参数，并根据近 3 年运行情况，确定模型参数的初值。以下是常见的分布式水文模型集群的参数。

##### 1. 背景参数

- (1) 流域地理特性：包括小流域的经纬度、DEM 高程数据等。

(2) 气候强迫数据：近地表的多年平均气温、多年平均降水量等。

## 2. 植被参数

(1) 植被类型：按照不同的分类标准划分，反映流域内的植被分布情况。

(2) 植被覆盖度：植被在单元网格内的覆盖面积占网格面积的比重，影响地表蒸发、截留等水文过程。

(3) 植被高度：影响植被的蒸腾作用和水文循环。

(4) 植被叶面指数 (LAI)：以月尺度变化区分，反映植被的生长状况对水文过程的影响。

## 3. 土壤参数

(1) 土壤结构：包括土壤质地、孔隙率等，影响土壤的渗透性、持水能力和水分运动特性。

(2) 土壤容重密度：反映土壤的质量和体积关系，影响土壤的水分存储和释放能力。

(3) 土壤最大蓄水容量：土壤能够存储的最大水量。

(4) 土壤田间持水量：土壤在重力作用下能够保持的最大水量，反映土壤的持水能力。

(5) 饱和水力传导度：土壤在饱和状态下的水分传导能力，影响地表径流和地下水的补给。

(6) 非饱和水力传导度：土壤在非饱和状态下的水分传导能力，与土壤的湿度和质地有关。

## 4. 水文参数

(1) 入渗能力形状参数：描述土壤入渗能力的变化特性，影响地表径流和地下水的补给。

(2) 基流相关参数：如基流非线性增长的比例系数、底层土壤含水量与最大土壤含水量的比值等，用于描述基流的变化过程。

(3) 土壤层厚度：如表层土壤厚度、第二层土壤厚度、第三层土壤厚度等，影响土壤的水分存储和释放能力。

(4) 河道汇流参数：如河道汇流的有效速度等，用于描述河道中的水流运动特性。

(5) 地表汇流参数：如地表汇流的有效速度等，影响地表径流的汇集和传输过程。

(6) 截留参数：描述植被和土壤对降水的截留能力，影响地表径流的形成。

(7) 蒸发参数：描述地表和植被的蒸发过程，影响流域的水分平衡。

## 5. 其他参数

(1) 地形指数：由 DEM 数据求得，反映流域内的地形变化对水文响应的影响。

(2) 等流时线参数：用于描述流域内的水流运动特性，与地形和土壤特性有关。

(3) 稳定下渗率：描述土壤在稳定入渗条件下的入渗能力。

(4) 地下水给水度：描述地下水在重力作用下能够释放的水量比例。

(5) 地下水空隙率：描述地下水的存储空间和流动通道特性。

(6) 土壤水空隙率：描述土壤中水分的存储空间和分布特性。

(7) 地下水边界值、土壤水边界值：用于描述地下水和土壤水的初始或边界条件。

(8) 流域最大截流量：流域在特定条件下能够截留的最大降水量。

(9) 下渗参数的系数及指数、导水率系数及指数：用于描述土壤入渗和水分传导过程的非线性特性。

(10) 坡面流波速、河道波速、河道扩散系数：用于描述坡面流和河道中的水流运动特性。

#### 1.1.2.1.4 参数敏感性分析

##### 1. 全局敏感性分析

采用全局敏感性分析方法，评估模型参数对模拟结果的影响程度。通过敏感性分析，确定对模拟结果影响较大的关键参数。

##### 2. 局部敏感性分析

针对关键参数进行局部敏感性分析，进一步验证参数变化对模拟结果的具体影响，优化参数的取值范围和调整策略。

#### 1.1.2.1.5 分区模型算法库优化

在现有模型基础上，结合小流域的风险隐患调查和影响分析的成果，针对现有水文模型对小流域产流及山丘区短历时、高雨强洪水过程模拟精度较低的问题，优化山洪水文模型算法。

#### 1.1.2.1.6 模型分区算法分析

利用小流域数据和水文数据对模型分区算法进行分析，参照《水文情报预报规范（GB/T 22482-2008）》，分析评估指标主要包括径流深相对误差、洪峰流量相对误差、峰现时间误差和纳什效率系数。生成分析评估结果。

#### 1.1.2.1.7 模型集群参数优化

结合小流域的场次雨洪数据，采用参数自动优化和人工优化相结合，以分布式水文模型集群为单元，对模型集群逐一进行流域山洪水文模型参数优化，确定各模型集群的最优模型参数。

对部分山洪模拟精度较低的地区，分析误差原因并综合调整流域山洪水文模型参数。结合2024-2025年度小流域所在区县实际发生的暴雨山洪过程，进一步检验山洪模拟精度，综合确定模型集群典型流域的山洪水文模型参数集。

#### 1.1.2.1.8 模型人工率定与验证

为确保模型的预测能力和准确性，模型率定与验证必不可少。

##### 1. 模型率定

需要将模型输出的结果与实际历史数据进行比较，调整模型参数，使得模拟结果更接近实际数值。

##### 2. 模型验证

在完成模型率定工作之后，需要对各模型进行验证，以确保模型的准确性和可靠性。

(1) 验证模型的预测能力：利用实际历史数据对模型进行测试，评估模型的预测能力和准确性。需要比较模型输出和实际观测数据的差异，分析误差原因，提出改进措施。

(2) 验证模型的稳定性：需要测试模型在不同情况下的表现和稳定性。可以通过改变输入

数据、增加影响因素等方式来测试模型的稳定性和鲁棒性。

(3) 验证模型的泛化能力：需要测试模型在新数据集上的表现和泛化能力。可以利用其他流域的实际观测数据对模型进行测试，评估模型的泛化能力和误差估计。成果展示。

#### 1.1.2.1.9 模型结构优化

##### 1. 网格划分优化

根据山洪灾害防治县的地形、地貌和水文特征，按照预报预警业务需求对流域重新进行精细化的网格划分。网格的大小和形状应根据模拟需求进行调整，以确保模拟结果的准确性和可靠性。

##### 2. 模块优化

对分布式水文模型的各个模块进行优化，包括产流模块、汇流模块、蒸散发模块。通过改进模块的计算方法和参数设置，提高模型的模拟性能。

#### 1.1.2.1.10 模型成果要求

1. 提供典型降雨情景的计算成果。依据历史典型场次降雨、不同频率设计暴雨等情景，通过分布式水文模型分析计算，得到每条山洪沟道的洪水过程，并与山洪沟道设计洪水比较，确定每条山洪沟道的洪水频率，按重现期为 2-5 年、5-20 年、20-50 年和大于 50 年进行分级，按要求提供成果及接口。内容包括每个小流域洪峰、水位数据，小流域节点（汇流口、小流域出口等）流量及水位过程数据，小流域上各断面流量及水位过程数据、典型河段流量及水位过程、洪峰现时间、洪峰流量、每条山洪沟道及其关联村庄的山洪风险等级。

2. 提供定时（如每天 8 时、20 时等，时间可配置）或小流域未来预报降雨或实测降雨超过一定数值后自动利用分布式水文模型计算并按照要求提供成果及接口。

##### 3. 成果报告

优化与率定过程记录：详细记录模型的优化和率定过程，包括参数调整、目标函数变化、优化算法选择、率定数据集选择等。

#### 1.1.2.2 水动力学模型

针对 1 个重点小流域内的山洪河道，构建沿河村落、城集镇等重点区域水动力学模型，并对模型进行率定，完成不同频率洪水及实时洪水的演进分析，根据分析成果确定河段成灾水位。

在小流域重点区域构建适合山丘区沟道洪水模拟和淹没分析的一二维耦合水动力学模型，支持分布式并行高性能计算，具备沟道一维洪水演进模拟和二维洪水演进及淹没分析能力，能根据地形、断面等数据的精细程度，合理剖分计算网格，分析模拟路堤、桥涵、堰坝等建筑物阻水、壅水和可能溃决影响，满足不同情景下山洪过程和影响分析需求。

水动力学模型开发实现工作包括模型基础数据及网格划分、模型实时数据接入、一维水动力模型构建、二维水动力模型构建、一二维水动力耦合建模、模型参数配置、模型参数率定、模型验证及优化、模型成果接口等。

#### 1.1.2.2.1 模型基础数据处理及网格划分

包括河道或小流域的长度、宽度、深度、坡度、地形、地质、地形图、断面、糙率，河道或小流域内水库、水闸、塘坝、路涵、桥梁等涉水工程等基础数据。对河道或小流域按照建模要求进行网格划分。

#### 1.1.2.2.2 模型实时、预报数据接入

提供开发接口自动接入模型需要的实时数据，包括水文数据、气象数据及边界条件数据。水文数据包括小流域的降雨、流量、水位、流速、水深等实时或历史观测数据，气象数据降雨、蒸发、气温、风速等，边界条件数据包括河道上下游的水位、流量等。预报数据主要指分布式水文模型预报计算的流量过程、洪峰流量等信息的接入。

#### 1.1.2.2.3 一维水动力模型构建

根据沟道的水动力学特性，基于一维圣维南方程建立沟道一维水动力学模型。主要包括选定小流域的河网水系概化、干支流河道断面数据处理与输入、水利工程概化、调度规则设置等工作。沟道洪水要素动态计算使用有限体积法，一维模型中的桥梁，以桥墩和桥面的组合形式分开进行考虑，其中桥墩以河道断面形状来体现，桥面以堰的形式来体现，通过断面组合堰的形式考虑桥梁的阻水作用。

#### 1.1.2.2.4 二维水动力模型构建

建立洪水淹没平面二维浅水模型，实现洪水淹没演进过程的动态计算。对于水平尺度远大于垂直尺度的情况，由于水深、流速等水力参数沿垂直方向的变化比沿水平方向的变化小得多，因此通过对不可压缩雷诺平均 Navier-Stokes 方程（纳维-斯托克斯方程）水平动量方程和连续性方程在深度上积分，并取水深平均，可以得到水深平均的二维浅水流动质量和动量守恒控制方程。

洪水淹没过程动态计算使用二维结构网格的有限体积法，数据采用精细网格划分、高精度地形数据，并对地形数据河道附近高程进行修正。该计算方法采用 Godunov 算法进行数值计算，其中 Riemann 问题采用 Roe 格式的近似 Riemann 解进行计算，底坡源项采用特征分级离散，保证模型的守恒性，阻力源项采用隐式离散提高模型的稳定性，采用 MUSCL 空间重构和预测校正法使得模型具有时间和空间二阶精度。

#### 1.1.2.2.5 一二维水动力耦合建模

一、二维模型在水平方向的耦合连接，即地表一、二维模型耦合，主要是针对河道与地面的水流交换问题。根据水流交换方式的不同，地表一、二维耦合可以分为两种连接：侧向连接和正向连接。侧向连接是指水流从河道两岸流向二维区域或者从二维模型计算区域经由两岸流入河道，而正向连接则通常是指水流通过河道两端与二维计算区域进行水流交换。二维水动力模型的上游流量边界条件由一维水动力模型的计算结果给出，将一维模型计算出的流量结果输入至二维模型中对局部区域进行计算，从而更加精准的分析该区域内洪水演进过程，实现静态

耦合计算。

#### 1.1.2.2.6 模型参数配置

模型参数主要包括模型预报参数、时空步长参数及初始条件配置。需要根据目标流域的实际情况，调整设置和选择合适参数。

模型预报参数包括防御河段小流域产汇流模型参数（如产流参数、汇流参数等）、一维水动力模型参数（如河段糙率、大断面资料等）和洪水淹没平面二维浅水模型参数（如干湿边界中干湿阈值设置、库朗数（CFL）设置、坡面糙率等）。

计算时间和空间步长参数应满足数值计算的稳定性和求解的精确性，同时满足 Courant 准则、库朗数（Courant-Friedrichs-LewyNumber）取值范围等。

初始条件配置包括一、二维水动力模型的初始条件配置，初始条件采用耦合模型计算初始时刻的水位、流量值。

#### 1.1.2.2.7 模型参数率定

一维模型建立完成后，收集两场以上的历史洪水事件的完整数据以及重点监测站点的水位流量过程，在所有边界节点上输入历史洪水事件中实测记录的水位流量数据，根据计算结果中监测站点处的模拟值与实测值比较来对模型的准确度进行检验，如果相差较大则需反复对水动力学模拟参数进行调节，直至多场历史洪水事件中监测点的模拟值与实测值都符合较好为止。如果参数的调节无法实现，则可能在模型概化或其它方面有问题，需要检查纠正。

二维模型构建完成后尽可能选择不少于两场有实测数据的河道洪水率定模型中河道洪水计算所需的有关参数，特别是河道糙率。当该河道无实测历史洪水数据时，应采用当地类似河道的实测数据进行参数率定，近似选取有关参数，待该河道有实测数据后，应进行补充率定工作。

选择不少于两场有实测或调查资料的曾经淹没过计算区域（或其一部分）的实际洪水进行二维洪水计算所需的参数的率定。当该区域无实测或调查的历史洪水淹没数据时，应采用其他类似区域的实测数据进行参数率定，近似选取有关参数，待该区域有实测数据后，应进行补充率定工作。考虑分区内的地形、地貌、植被状况，合理选取，分区设置，如有必要利用所选的模型进行实测洪水过程模拟，率定相关参数。

#### 1.1.2.2.8 模型验证及优化

收集历史洪水资料对模型的验证，通过调参使得模拟计算结果与实际淹没情况尽可能一致。通过水位差、流量相对误差、淹没面积对比及淹没水深对比等指标控制模型的精度。计算结果显示的流场分布应与 DEM 整体高程分布一致，洪水流动的趋势应遵循从高到低的原则。对于流域内地形突变地区、内堤、内河湖及高山等边界处，考察水流流场情况，流场应尽量均匀光滑。

#### 1.1.2.2.9 模型成果接口

对计算区域内水位、流量、流向、流速、历时等模型成果数据，根据接口定义与规范提供模型成果接口。实施身份验证机制，确保只有授权用户能够访问接口。确定模型输入和输出的

数据格式，如 JSON、XML 或自定义格式。选择适合的通信协议，如 HTTP、RESTful API。明确接口的请求参数、响应内容和错误码。编写清晰的接口文档，说明接口的使用方法、请求示例和响应示例。

#### 1.1.2.2.10 模型成果要求

##### 1. 水动力学模型计算成果

(1) 提供典型降雨情景、风险隐患情景下的计算成果。对于建有 L2 级地理空间数据的小流域，提供典型降雨情景（可能最大降雨、不同重现期降雨、典型历史场次降雨等）、风险隐患情景（跨沟路基、桥涵、闸坝等的阻水或溃决等）下，利用水动力学模型计算并按照要求提供成果及接口，包括每个小流域洪峰、水位数据，小流域节点（汇流口、小流域出口等）流量及水位过程数据，小流域上各断面流量及水位过程数据、典型河段流量及水位过程、洪峰现时间、洪峰流量、淹没分布图（淹没范围、水位、水深、历时、流向）、淹没保护对象清单及详情、居民户的清单及详情等。

(2) 提供定时（如每天 8 时、20 时等，时间可配置）或小流域未来预报降雨或实测降雨超过一定数值后自动利用水动力学模型计算并按照要求提供成果及接口。

2. 水动力学模型成果内容包括上报成果说明文档、水动力学模型可执行程序、水动力学模型文件、模型安装部署说明文档、模型接口说明文档、测试样例数据、模型应用多媒体演示资料（视频、系统功能截图等）。

##### (1) 模型可执行程序目录内容

1) 模型可执行程序目录存放水动力学模型可执行文件或动态库文件及相关的支撑类库文件、配置文件等。

2) 如果上报的模型可执行程序包含多个兼容版本，请将各版本的模型可执行程序分别按不同子目录存放。

3) 须在模型可执行程序或动态库文件所在的目录中提供 Readme.txt 说明文件，介绍水动力学模型可执行程序的名称，开发版本号、版本更新时间、研制单位、模型运行环境、功能描述等信息。

##### (2) 模型结构数据目录内容

1) 模型结构数据目录，按小流域治理单元名称构建子目录来组织和存放水动力学模型结构数据相关文件，如果同一个小流域治理单元存在多个水动力学模型建模区域的，则增加一级水动力学模型建模区域目录，将不同建模区域的水动力学模型数据文件按对应的建模区域目录存放。

2) 水动力学模型结构数据相关文件，包括水动力学模型文件、水动力学模型空间数据文件、水动力学模型计算样例数据（输入、输出数据）文件，分别按各自数据类别目录存放。

3) 水动力学模型文件存储小流域治理单元相关水动力学模型计算所需的各类参数。

水动力学模型文件包括：一维水动力学模型文件、二维水动力学模型文件、一二维耦合水动力学模型文件等。

4) 水动力学模型空间数据文件存储与水动力学模型输入、输出数据相关的地理空间元素信息和相关防护对象地理空间信息。

水动力学模型空间数据通常包含：河网结构数据、河道断面测量数据、非结构网格拓扑数据、非结构网格边属性数据、非结构网格节点属性数据、非结构网格边界属性数据以及堰（坝）、闸、涵洞等类型构筑物的属性数据等。

防护对象地理空间数据通常包含：居民户空间数据、重点企事业单位空间数据、重要基础设施空间数据、风景区空间数据等单体建模数据。

水动力学模型相关地理空间数据采用 shp 图层数据文件格式保存。

5) 水动力学模型计算样例数据文件包括各个水动力学模型（一维水动力学模型、二维水动力学模型、一二维水动力学模型等）的输入样例数据文件和计算结果样例数据文件。

#### （3）模型关联关系数据目录

此目录存放水文模型计算输出数据与水动力学模型输入数据之间的关联关系，以及水动力学模型输出结果与防护对象之间的关联关系等。

关系数据文件格式均采用 .xls 文件或 .csv 文件格式提交。

#### （4）模型应用多媒体演示资料目录

此目录存放水动力学模型应用系统功能的演示视频文件及功能界面截图。

演示视频要清晰地反映水动力学模型预演应用的洪水淹没过程及淹没面积、水深等信息。视频文件格式为 MP4 文件。

功能界面截图应能反映各水动力学建模区域内，水动力学预演淹没风险结果。截图文件格式为 .jpg 或 .png 文件。

#### （5）水动力学模型安装部署说明文档

本文档对模型可执行程序及模型相关数据文件的运行环境搭建和驱动模型计算应用过程的详细步骤进行说明。文档存储格式要求为 Word 文档格式。

#### （6）水动力学模型可执行程序接口及接口调用示例说明文档

本文档需包含水动力学模型可执行程序或动态库应用接口描述，包括对调用方案名称、输入参数、输出结果的详细说明；同时需提供主流编程语言（C#、Java、Python）对接口调用的示例代码及说明。文档存储格式要求为 Word 文档格式。

#### （7）输入输出样例数据解析说明文件

本文件包含对每个输入、输出样例数据文件内容的详细说明。说明中需详尽描述样例数据文件中各段数据的结构、元数据名称、数据格式等，确保数据定义描述清晰、无遗漏。

**表 4.2-7 水动力学模型成果质量要求**

序号	路径	成果项名称	文件格式	质量要求
1	\	成果上报 ZIP 包文件清单	Word 文件	1、清单表内容与成果目录中 ZIP 包文件数量一致； 2、清单表中 MD5 校验码字段值与目录中对应 ZIP 包文件的 MD5 校验码一致； 3、ZIP 包文件中涉及的小流域治理单元数量及水动力模型成果数量与清单中的数据一致。
2	\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\	本批次水动力学模型成果上报清单及说明	Word 文件	1、清单中的内容与 ZIP 包中的成果文件及目录一致； 2、清单中的文件内容与目录结构与水动力学模型报送内容及规范要求一致。
3	\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\水动力学模型可执行程序\[\版本标识]\	水动力模型可执行程序名称	可执行文件或动态库文件	1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致； 2、程序及相关支撑文件完整，根据相应文档部署后可正常运行； 3、输入模型和样例数据测试，可得到合理结果。
4	\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\水动力学模型可执行程序\[\版本标识]\	可执行程序说明文件/Readme	txt	1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致； 2、文件内容包含对应水动力学模型可执行程序的名称，开发版本号，版本更新时间，研制单位，模型运行环境、功能描述等信息。 3、文件描述信息准确，与对应水动力学模型情况一致。
5	\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\[\模型标识/建模区域]\水动力学模型文件\	水动力模型文件	自定义	1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致； 2、模型文件完整，包括对应建模范围内一维、二维、一二维耦合等水动力学模型结构描述和计算参数，由一至多个文件组成，可完整支撑该建模范围全部水动力学模型计算； 3、模型文件内容准确，使用样例数据测试，可得到合理结果。

6	<p>\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\模型标识/建模区域\空间数据文件\</p>	模型空间数据文件	shp	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型空间数据文件完整，包括支撑对应建模范围内一维、二维、一二维耦合等水动力学模型分布及计算结果展示所需的全部空间 shp 图层文件，由多个文件组成，通常包含一维河道、断面、二维网格单元、二维网格边元、二维网格节点等空间数据；</p> <p>3、模型空间数据文件内容准确，与实际建模情况一致，无空间拓扑错误。</p>
7	<p>\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\模型标识/建模区域\空间数据文件\</p>	防护对象空间数据文件	shp	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、防护对象空间数据文件完整，包括对应建模范围内需评估淹没风险的防护对象 shp 图层文件，防护对象通常包括居民户、重点企事业单位、重要基础设施、风景区等数据文件；</p> <p>3、防护对象空间数据文件内容准确，与实际建模情况一致，无空间拓扑错误。</p>
8	<p>\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\模型标识/建模区域\计算样例数据文件\</p>	模型输入样例数据文件	json	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型输入样例数据文件完整，与模型文件数量一致，通常包括可用于一维、二维、一二维耦合等水动力学模型计算的输入样例数据文件；</p> <p>3、模型输入样例数据文件内容规范，结构与对应的样例数据解析说明文件中的描述一致。</p> <p>4、模型输入样例数据文件内容准确，用于对应水动力模型计算可获得合理结果。</p>
9	<p>\[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\水动力模型建设成果\模型标识/建模区域\计算样例数据文件\</p>	模型输出样例数据文件	自定义	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型输出样例数据文件完整，与模型文件数量一致，通常包括一维、二维、一二维耦合等水动力学模型计算的输出样例数据文件；</p> <p>3、模型输出样例数据文件内容规范，结构与对应的样例数据解析说明文件中的描述一致。</p> <p>4、模型输入样例数据文件内容准确，用于对应水动力模型计算可获得合理结果。</p>

10	\\[xx 年度水动力学模型建设成果.zip]水动力学模型建设成果\模型关联关系数据\	水文元素与水动力学模型入口关联数据表	Excel 文件	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、关联数据完整，数据表中包含全部水动力学模型（一维模型、二维模型、一二维耦合模型等）所有入流点的关联数据，各个入流点均与水文模型元素（小流域或河段）一一对应。</p> <p>3、关联数据标识一致，关联关系通过水文元素标识和水动力入流点标识进行映射，所使用的水动力入流点标识须与水动力模型文件中的入流标识一致，水文元素标识须与模型所在位置的水文元素标识一致。</p>
11	\\[xx 年度水动力学模型建设成果.zip]水动力学模型建设成果\模型关联关系数据\	水动力学模型计算结果与防护对象关联数据表	Excel 文件	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、关联数据完整，数据表中包含全部防护对象标识信息，各每个防护对象可与断面及二维网格单元分别或同时建立关联关系。</p> <p>3、关联数据标识一致，关联关系通过防护对象标识和断面标识或二维网格标识进行映射，所使用的断面标识和二维网格标识须与水动力学模型计算输出的断面标识及二维网格单元标识一致，防护对象标识须与防护对象空间数据的对象标识一致。</p>
12	\\[xx 年度水动力学模型建设成果.zip]水动力学模型建设成果\模型应用多媒体演示资料\	水动力学模型应用演示视频	mp4	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、视频格式正确，可正常播放。</p> <p>3、视频内容正确，可清晰反映各个水动力学模型应用预演功能淹没计算范围及效果。</p>
13	\\[xx 年度水动力学模型建设成果.zip]水动力学模型建设成果\模型应用多媒体演示资料\	水动力学模型应用功能截图	jpg、png	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、功能截图内容准确，可清晰反映各个水动力学模型应用功能情况。</p>
14	\\[xx 年度水动力学模型建设成果.zip]水动力学模型建设成果\	水动力学模型安装部署说明文档	Word 文件	<p>1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、文件内容完整、描述清晰，包含对本批次模型可执行程序及模型相关数据文件的运行环境搭建和驱动模型计算应用过程的详细步骤说明，可依照说明中的步骤轻易的完成水动力学模型安装部署。</p>

15	\"[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\"水动力模型建设成果\	水动力学模型可执行程序接口及接口调用示例说明文档	Word 文件	1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致； 2、模型接口完整、描述清晰，包含水动力学模型全部功能的接口说明，输入参数和输出结果及接口调用方式等详细描述； 3、模型接口调用代码示例完整准确。
16	\"[xx 年度水动力模型建设成果.zip]\"水动力模型建设成果\	样例数据解析说明文档	Word 文件	1、文件存放位置与水动力学模型报送内容及规范要求一致； 2、样例数据描述内容完整，包含全部提交的模型输入、输出样例数据的解析说明； 3、样例数据解析准确，可找到输入、输出样例文件中每个元数据的解析描述。

### 1.1.2.3 简化洪水淹没分析模型

针对 2025 年度 70 个小流域治理单元特点、地形地貌特征及暴雨洪水规律开发简化洪水淹没分析模型，以沟道断面测量成果为基础，将简化洪水淹没分析模型算法成果转化为计算服务，实现淹没范围和需转移对象计算，为山洪灾害监测预报预警平台提供 70 个小流域治理单元数字化场景预演和针对性预案功能应用算法服务支撑，供各级山洪灾害防御决策支持平台预演和预案功能调用，为山洪灾害风险研判与分析提供技术支撑。

#### 1.1.2.3.1 简化模型数据处理

根据简化模型构建需要对 70 个小流域范围内的调查评价成果和风险隐患调查分析成果进行预处理。并根据分析对象所在横纵断面形态及分析对象位置，结合最新时相高分辨率遥感影像，了解分析对象附近的沟道微地貌、沟道河势情况，划分断面所属类型。小流域内有高精度地形测量数据成果，则将各实测断面数据断面基点与相应位置 DEM（精度不低于 12.5m）高程值进行对比，确保断面测量高程系与 DEM（精度不低于 12.5m）数据高程系一致，并以实测数据高程为基准，修正 DEM（精度不低于 12.5m）数据高程。

#### 1.1.2.3.2 简化模型水文数据处理

包括信息源数据、历史雨洪数据、土壤含水量数据、水文手册/暴雨图集等数据。信息源数据采用省级山洪灾害监测预警平台的短临预报降雨和实时监测降雨数据；历史数据收集，收集 2025 年度 70 个小流域范围内及周边，上游流域面积小于 500km<sup>2</sup>的水文站，收集实测流量资料和上游雨量监测站实测降雨资料，数据不少于 10 年；收集河南省水文手册、暴雨图集，获取暴雨图集均值等值线参数，水文分区，产汇流分区，各分区推荐取值，设计暴雨洪水计算方法，设计暴雨点面折减系数、设计暴雨雨型等。

#### 1.1.2.3.3 简化模型构建

按照 70 个小流域的不同断面类型选用曼宁公式、堰流公式等不同方法进行断面水位-流量

关系计算并构建简化洪水淹没分析模型，生成模型文件。控制断面上下游有塘（堰）坝、小型水库、堤防以及桥涵等工程或受下游顶托、坡面流、坡积水等特殊情况影响的居民区，应根据风险隐患调查结果提取路堤、桥梁、堰坝等明显的阻水建筑物特征参数，综合考虑断面类型、子断面计算参数和阻水特征参数，并按照适用当地的方法进行模型构建工作。构建的模型主要功能如下：

#### 1. 断面水位预报

以实测或预报降雨为输入，驱动小流域洪水分析模型计算，输出每个防灾对象关联河段的预报流量过程结果，以流量过程为输入驱动简化模型计算，输出每个断面的预报水位过程，同时输出特征点位置及特征点水面高程、淹没水深等数据（深泓点、左岸、右岸、左岸淹没点、右岸淹没点）。

#### 2. 水面线生成

当洪水源区和被淹没区存在水位差并且有水流运移通道，即可产生淹没过程。有源淹没情况下，水流受到地表起伏特征的影响，在这种情况下，即使在低洼处，也可能由于地形的阻挡而不会被淹没。造成的淹没原因除了自然降水外，还包括上游来水等，涉及到水流方向、地形连通等情况的分析。

根据防灾对象关联河道流量及水位预报过程，结合相邻断面空间分布及特征点预报洪水水位，求得洪水水面线。

#### 3. 淹没水深与淹没范围计算

采用计算求得的典型频率洪水或水文模型滚动预报的洪水结果推求的水面线，通过空间分析方法得到洪水淹没面，以拓展的洪水淹没水面与修正的 DEM 比较得到洪水淹没范围与淹没深度。

### 1.1.2.3.4 简化模型合理性分析

在不少于 10 个小流域中分别选择 1-2 防治对象使用两种方法分析简化模型方案的合理性，一是使用历史洪痕资料对应的设计洪峰，依据相同设计洪峰下洪痕点的淹没高程差判断计算结果的合理性；二是通过与水力学模型输出成果的比对，判断该简化模型方案与成果的相对合理性，或适用条件。提供合理性分析报告和验证结论。

### 1.1.2.3.5 模型应用管理

#### 1. 自动滚动计算

简化洪水淹没模型滚动计算根据水文模型运算（以降雨融合数据+未来 2 小时短临预报降雨数据为驱动的预报结果）为准，水文模型滚动计算得到入口断面的流量过程，当计算流量超过 5 年一遇流量（可设置）时，将计算的流量过程作为简化洪水淹没模型输入条件，驱动简化洪水淹没模型计算。（降雨和预报输出）步长为 30 分钟、预报数据为未来 48 小时。

#### 2. 人工交互计算

在 70 个重点小流域预演时，可根据设定典型降雨情景（不同重现期降雨、典型历史场次降雨、未来预报降雨或实测降雨等）、风险隐患情景（跨沟路基、桥涵、闸坝等的阻水或溃决等）进行交互预报和预演；（降雨和预报输出）步长为 30 分钟、预报数据为未来 48 小时。

#### 1.1.2.3.6 模型接口

简化模型一般按小流域各防灾对象（危险区）进行建模，一个小流域可以有多个防灾对象。为应用方便，一般封装为按小流域驱动计算接口服务，前端界面传入小流域编码、小流域防灾对象（1~N 个）、隐患情景（1~N 个），即可驱动模型计算输出该小流域淹没水深分布图、各断面水位流量过程。计算结果存储入对应模型库表中，调用时直接访问数据库即可。

模型输入：小流域编码、{{防灾对象 1 编码，{隐患 1-1 编码，隐患情景（如：全堵/无淤堵/溃决），开始时间}，……}，{防灾对象 2 编码，{隐患 2-1 编码，隐患情景（如：全堵/无淤堵/溃决），开始时间}，……}……}

模型输出：小流域淹没水深分布图、各断面水位流量过程。

#### 1.1.2.3.7 模型成果要求

##### 1. 简化淹没范围与水深分析模型计算成果

（1）提供典型降雨情景、风险隐患情景下的计算成果。对于重点小流域防治单元，根据历史典型场次降雨、不同频率设计暴雨等情景，利用简化洪水淹没范围与水深分析模型分析计算，提供不同暴雨情景下的淹没范围和转移对象并按要求提供成果及接口，包括每个小流域洪峰、水位数据，小流域节点（汇流口、小流域出口等）流量及水位过程数据，小流域上各断面流量及水位过程数据、典型河段流量及水位过程、洪峰现时间、洪峰流量、淹没分布图（淹没范围、水位、水深、历时、流向）、淹没保护对象清单及详情、居民户的清单及详情等。

（2）提供定时（如每天 8 时、20 时等，时间可配置）或小流域未来预报降雨或实测降雨超过一定数值后自动利用简化淹没范围与水深分析模型计算并按照要求提供成果及接口。

2. 简化淹没范围与水深分析模型成果内容包括上报成果说明文档、简化淹没范围与水深分析模型可执行程序、简化淹没范围与水深分析模型文件、模型安装部署说明文档、模型接口说明文档、测试样例数据、样例数据解析说明文档、模型应用多媒体演示资料等。

##### （1）模型可执行程序目录内容

1) 模型可执行程序目录存放简化淹没范围与水深分析模型可执行文件或动态库文件及相关的支撑类库文件、配置文件等。

2) 如果模型可执行程序包含多个兼容版本，请将各版本的模型可执行程序分别按不同子目录存放。

3) 须在模型可执行程序或动态库文件所在的目录中提供 Readme.txt 程序说明文件，介绍简化淹没范围与水深分析模型可执行程序的名称、开发版本号、版本更新时间、研制单位、模型运行环境、功能描述等信息。

## (2) 模型结构数据目录内容

1) 模型结构数据目录按小流域治理单元名称构建子目录来组织和存放简化淹没范围与水深分析模型数据相关文件，如果同一个小流域治理单元存在多个简化淹没范围与水深分析模型建模区域的，则增加一级简化淹没范围与水深分析模型建模区域目录，将不同建模区域的简化淹没范围与水深分析模型数据文件按对应的建模区域目录存放。

2) 简化淹没范围与水深分析模型结构数据相关文件包括简化淹没范围与水深分析模型结构参数文件、简化淹没范围与水深分析模型空间数据文件、简化淹没范围与水深分析模型计算样例数据（输入、输出数据）文件，分别按各自数据类别目录存放。

## (3) 模型关联关系数据目录

此目录存放水文模型计算输出数据与简化淹没范围与水深分析模型输入数据之间的关联关系。

关系数据文件格式均采用.xls 文件或.csv 文件格式提交。

## (4) 模型应用多媒体演示资料目录

此目录存放有关上报的简化淹没范围与水深分析模型应用系统功能的演示视频文件及功能界面截图。

演示视频要清晰地反映简化淹没范围与水深分析模型预演应用的洪水淹没过程及淹没面积、水深等信息。视频文件格式为 MP4 文件。

功能界面截图应能反映简化淹没范围与水深分析模型建模区域内，简化淹没范围与水深分析模型预演淹没风险结果。截图文件格式为.jpg 或.png 文件。

## (5) 简化淹没范围与水深分析模型安装部署说明文档

对简化淹没范围与水深分析模型可执行程序及模型相关数据文件的运行环境搭建和驱动模型计算应用过程的详细步骤进行说明。文档存储格式要求为 Word 文档格式。

## (6) 简化淹没范围与水深分析模型可执行程序接口及接口调用示例说明文档

本文档需包含简化淹没范围与水深分析模型可执行程序或动态库应用接口描述，包括对调用方法名称、输入参数、输出结果的详细说明；同时需提供主流编程语言（C#、Java、Python）对接口调用的示例代码及说明。文档存储格式要求为 Word 文档格式。

## (7) 输入输出样例数据解析说明文件

本文档包含对每个输入、输出样例数据文件内容的详细说明。说明中需对样例数据文件中各段数据的结构、元数据名称、数据格式等进行详尽描述，确保数据定义描述清晰，无缺漏。

表 4.2-8 简化淹没范围与水深分析模型成果质量要求

序号	路径	成果项名称	文件格式	质量要求
----	----	-------	------	------

1	\	成果上报 ZIP 包 文件清单	Word 文件	<p>1、清单表内容与成果目录中 ZIP 包文件数量一致；</p> <p>2、清单表中 MD5 校验码字段值与目录中对应 ZIP 包文件的 MD5 校验码一致；</p> <p>3、ZIP 包文件中涉及的小流域治理单元数量及简化淹没范围与水深分析模型成果数量与清单中的数据一致。</p>
2	\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\	本批次简化淹没范围与水深分析模型成果上报清单及说明	Word 文件、xls 文件	<p>1、清单中的内容与 ZIP 包中的成果文件及目录一致；</p> <p>2、清单中的文件内容与目录结构与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致。</p> <p>3、至少 10% 的模型需附基于历史洪痕的模型精度验证表；</p> <p>4、所有模型需附淹没范围合理性分析表和图，村庄遭遇现状防洪能力或堤防等工程措施的防洪标准重现期下的暴雨洪水，模拟淹没范围应不淹没房屋。</p>
3	\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\简化淹没范围与水深分析模型可执行程序\[版本标识]\	简化淹没范围与水深分析模型可执行程序名称	可执行文件或动态库文件	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、程序及相关支撑文件完整，根据相应文档部署后可正常运行；</p> <p>3、输入模型和样例数据测试，可得到合理结果。</p> <p>4、建模范围应覆盖历史最高洪水位以上 0.5m-1.0m 或与河岸/堤顶高程差 <math>\geq 3m</math> 或覆盖全部防灾对象。</p>

4	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\简化淹没范围与水深分析模型可执行程序\\[版本标识]\\	可执行程序说明文件/Readme	txt	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、文件内容包含对应简化淹没范围与水深分析模型可执行程序的名称，开发版本号，版本更新时间，研制单位，模型运行环境、功能描述等信息；</p> <p>3、文件描述信息准确，与简化淹没范围与水深分析模型情况一致。</p>
5	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\[模型标识/建模区域]\\简化淹没范围与水深分析模型结构参数文件\\	简化淹没范围与水深分析模型结构参数文件	自定义	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型结构参数文件完整，可完整支撑该建模范围全部简化淹没范围与水深分析模型计算；</p> <p>3、模型结构参数文件内容准确，使用样例数据测试，可得到合理结果。</p>
6	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\[模型标识/建模区域]\\空间数据文件\\	模型空间数据文件	shp	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型空间数据文件完整，包括支撑对应简化淹没范围与水深分析模型分布及计算结果展示所必需的全部空间 shp 图层文件，如计算结果包含空间信息，则此部分数据可省略；</p> <p>3、模型空间数据文件内容准确，与实际建模情况一致，无空间拓扑错误。</p>

7	<p>\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\[模型标识/建模区域]\空间数据文件\</p>	<p>防护对象空间数据文件</p>	<p>shp</p>	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、防护对象空间数据文件完整，包括对应建模范围内需评估淹没风险的防护对象 shp 图层文件，防护对象通常包括居民户、重点企事业单位、重要基础设施、风景区等数据文件；</p> <p>3、防护对象空间数据文件内容准确，与实际建模情况一致，无空间拓扑错误。</p>
8	<p>\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\[模型标识/建模区域]\计算样例数据文件\</p>	<p>模型输入样例数据文件</p>	<p>json</p>	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型输入样例数据文件内容规范，结构与对应的样例数据解析说明文件中的描述一致。</p> <p>3、模型输入样例数据文件内容准确，用于对应简化淹没范围与水深分析模型计算可获得合理结果。</p>
9	<p>\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\[模型标识/建模区域]\计算样例数据文件\</p>	<p>模型输出样例数据文件</p>	<p>自定义</p>	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型输出样例数据文件内容规范，结构与对应的样例数据解析说明文件中的描述一致；</p> <p>3、模型输入样例数据文件内容准确，用于对应简化淹没范围与水深分析模型计算可获得合理结果。</p>

10	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\模型关联关系数据\\	水文元素与简化淹没范围与水深分析模型入口关联数据表	Excel 文件	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、关联数据完整，数据表中包含全部简化淹没范围与水深分析模型所有入流断面的关联数据，各个入流断面均与水文模型元素（小流域或河段）一一对应。</p> <p>3、关联数据标识一致，关联关系通过水文元素标识和断面标识进行映射，所使用的断面标识须与简化淹没范围与水深分析模型结构参数文件中的断面标识一致，水文元素标识须与模型所在位置的水文元素标识一致。</p>
11	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\模型应用多媒体演示资料\\	简化淹没范围与水深分析模型应用演示视频	mp4	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、视频格式正确，可正常播放；</p> <p>3、视频内容正确，可清晰反映各个简化淹没范围与水深分析模型应用预演功能淹没计算范围及效果。</p>
12	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\模型应用多媒体演示资料\\	简化淹没范围与水深分析模型应用功能截图	jpg、png	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、功能截图内容准确，可清晰反映各个简化淹没范围与水深分析模型应用功能情况。</p>
13	\\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\\	简化淹没范围与水深分析模型安装部署说明文档	Word 文件	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、文件内容完整、描述清晰，包含对本批次模型可执行程序及模型相关数据文件的运行环境搭建和驱动模型计算应用过程的详细步骤说明，可依照说明中的步骤轻易的完成简化淹没范围与水深分析模型安装部署。</p>

14	\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\	简化淹没范围与水深分析模型可执行程序接口及接口调用示例说明文档	Word 文件	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、模型接口完整、描述清晰，包含简化淹没范围与水深分析模型全部功能的接口说明，输入参数和输出结果及接口调用方式等详细描述；</p> <p>3、模型接口调用代码示例完整准确。</p>
15	\[xx 年度简化淹没范围与水深分析模型建设成果.zip]\简化淹没范围与水深分析模型建设成果\	样例数据解析说明文档	Word 文件	<p>1、文件存放位置与简化淹没范围与水深分析模型报送内容及规范要求一致；</p> <p>2、样例数据描述内容完整，包含全部提交的模型输入、输出样例数据的解析说明；</p> <p>3、样例数据解析准确，可找到输入、输出样例文件中每个元数据的解析描述。</p>

#### 包 4:

##### 1.1.1.1 梳理集成基础数据

根据省级山洪灾害监测预警平台业务功能建设需求，按照“一数一源”的原则，在充分整合现有数据资源的基础上，对全省进一步开展资料收集整编，充实数据来源，为省级山洪灾害监测预警平台建设提供基础算据。梳理集成内容主要包括基础数据、业务数据、实时数据、空间数据。

##### 1.1.1.1.1 基础数据

###### 1. 行政区划基本信息更新

对河南省 78 个山洪灾害防治县（含济源示范区），收集整理最新行政区划信息，对省级山洪平台所涉及的行政区划数据进行更新完善，同时，结合山洪灾害防治需要，建立新老行政区划编码及名称对应关系，实现行政区划信息管理维护。

###### 2. 山洪灾害调查评价基础数据

收集整理 2025 年度小流域风险隐患调查与影响分析成果数据，以小流域为单元，采用数据收集、数据清洗、数据合并、数据去重等方法，梳理完善小流域内的桥梁工程、路涵工程、塘（堰）坝工程、沿河村落居民户、重要城集镇居民户、河道横断面、河道纵断面、重点防治村、重要基础设施、在建工程等信息，为山洪灾害风险研判提供基础数据支撑。

###### 3. 监测站基础数据整理

收集水文部门、气象部门、水旱灾害防御部门最新的雨量监测站、闸坝监测站、河道水情监测站、水库水情监测站的基础信息，按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

###### 4. 小流域风险隐患调查与影响分析成果集成

基于各地市建设任务及成果，集成 2025 年度 70 个小流域风险隐患调查与影响分析成果、以及沟道断面测量成果数据等，包括数据表、矢量图、相关图件及报告等信息。

###### 5. 关联关系数据整理

对河南省 78 个山洪灾害防治县（含济源示范区），结合风险隐患调查与影响分析成果数据，以小流域治理单元为基础，梳理小流域治理单元与监测站点、乡镇、行政村、自然村、企事业单位、危险区、山洪沟道、风险隐患、水利工程等关联关系，整理山洪灾害防御要素基础数据，并按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

##### 1.1.1.1.2 业务数据

###### 1. 水文河道特征值数据

收集整理水文部门全省河道监测站最新的特征值数据，包括警戒水位、保证水位、最高水位值、最高水位出现时间等。

###### 2. 水文水库特征值数据

收集整理水文部门全省水库监测站最新的库容曲线、汛限水位等数据。并按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

### 3. 河道防洪任务数据

收集省级和各地市最新批复的河道防洪任务文件，按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

### 4. 水库调度运行计划

收集省级和各地市最新批复的水库调度运行计划文件，按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

### 5. 危险区动态清单

收集全省最新的危险区（防治对象、保护对象）清单数据，包括危险区的人口、户数等信息，按照省级山洪灾害监测预警平台数据库结构与要求进行整理更新入库。

#### 1.1.1.1.3 实时数据

##### 1. 水文实时数据

使用接口或共享工具等方式接入水文部门增量的测站实时数据，包括雨量站实时雨量、河道站实时水位、水库站实时水位。

##### 2. 气象实时数据

使用接口或共享工具等方式接入全省气象部门的雨量站实时数据。

##### 3. 新建水利测雨雷达成果集成

提供 2025 年新建 3 部测雨雷达的雷达反演降雨融合实况降雨、雷达反演降雨融合预报降雨的成果集成。

#### 1.1.1.1.4 空间数据

通过收集L2级地理空间数据，并与L1级地理空间数据进行融合拆分处理，形成完整的空间数据底板。

数据空间基准与数据组织采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）、高程基准采用 1985 国家高程基准，时间系统采用公历纪元和北京时间。

#### 1.1.1.1.5 梳理集成数据要求

数据收集：收集数据。

数据清洗：首先对的数据进行清洗，确保数据的准确性和完整性。

数据合并：将匹配好的数据按照一定的规则进行合并。

数据去重：在合并数据的过程中，可能会出现重复数据的情况，这时需要进行去重处理，确保数据的唯一性。

通过以上整理，将不同的数据进行有效的收集整理，并确保数据的唯一性。为后续的数据应用提供更加全面和准确的数据支持。

### 1.1.1.2 优化现有模型

按照水利部下发的 2025 年度建设任务要求，根据小流域洪水场次实测资料，评估现有预警模型，持续优化现有模型结构和模型参数。

#### 1.1.1.2.1 数据质量优化

按照模型数据格式要求融合对气象部门的雨量站数据、气象雷达反演产品数据、水利测雨雷达反演产品数据。优化同步机制，确定各数据源的时间一致性。

#### 1.1.1.2.2 实时监测预警模型优化

基于省级山洪平台实时监测预警成果，利用历史洪水数据和实时监测数据对模型进行验证和校准，根据实时监测数据和预警效果，对模型进行动态调整和优化，包括计算步长、计算时间频率等，提高模型的适应性和预警效果。

#### 1.1.1.2.3 降雨异常识别模型和降雨数据融合模型优化

结合实测降雨资料，对现有降雨异常识别模型和降雨数据融合模型进行优化。

##### 1. 降雨异常识别模型优化

根据历史降雨数据，包括正常降雨数据和异常降雨数据，结合周边测站分析法和雷达辅助校验等多种方法，调整模型中的参数，包括阈值参数的降雨量阈值、差异阈值，空间分析参数的距离阈值、空间插值参数等，使模型能够更准确地识别降雨异常。

##### 2. 降雨数据融合模型优化

对气象雷达反演产品数据、测雨雷达数据、实时降雨等多源数据进行预处理，包括数据清洗、格式转换、时间配准等，确保数据的准确性和一致性。根据不同数据源的可靠性和精度，赋予相应权重，用于加权平均融合多种降雨数据源。

##### 3. 模型成果要求

(1) 提供降雨测站周边 3 公里、周边 5 公里、周边 10 公里的测站关联关系成果表。

(2) 提供气象格点数值预报网格、气象雷达反演产品网格、水利测雨雷达反演产品网格同降雨测站的关联关系成果表。

### 1.1.1.3 三维数字化场景模型

对 2025 年度选取的 1 条试点小流域建立 L2 级区域高精度三维数字模型、以及山洪过程模拟结果的三维数字模型，支持山洪影响场景可视化。

三维建模范围为试点小流域重点区域、受山洪灾害影响的重点河段，并按照小流域上游流域情况进行扩展，满足小流域三维数字化场景应用要求。

#### 1.1.1.3.1 数据集成

对接试点小流域重点区域航飞数据成果服务接口、小流域 DEM、DOM、DLG、小流调查评价数据、风险隐患调查评价成果、防治对象、行政区划、涉水工程信息等数据成果，为三维数字化场景搭建提供基础数据。

#### 1.1.1.3.2 流域地形级三维建模

对试点小流域，应利用DEM/DSM和正射遥感影像DOM及其他基础相关地理信息，构建流域基础三维地理信息模型，要求能提供主要流域河流拓扑关系、地形特征、植被覆盖、主要防灾对象分布等信息。成果应能反映整个流域的基本河流拓扑关系、地形和植被概貌、防灾对象空间分布及同水系和站点关系等信息。

#### 1.1.1.3.3 主要河道沿河区域三维建模

对主要干支流的沿河区域，基于正射遥感影像DOM、DEM/DSM、无人机倾斜摄影数据，构建沿河高精度三维模型，应清晰标注河道地形、临河地形/村落/植被、断面位置、桥梁、堤坝等重要涉水特征要素。成果应能准确反映河道地形特征及主要临河村落、居民点空间和高程信息，为山洪预警预判提供参考。

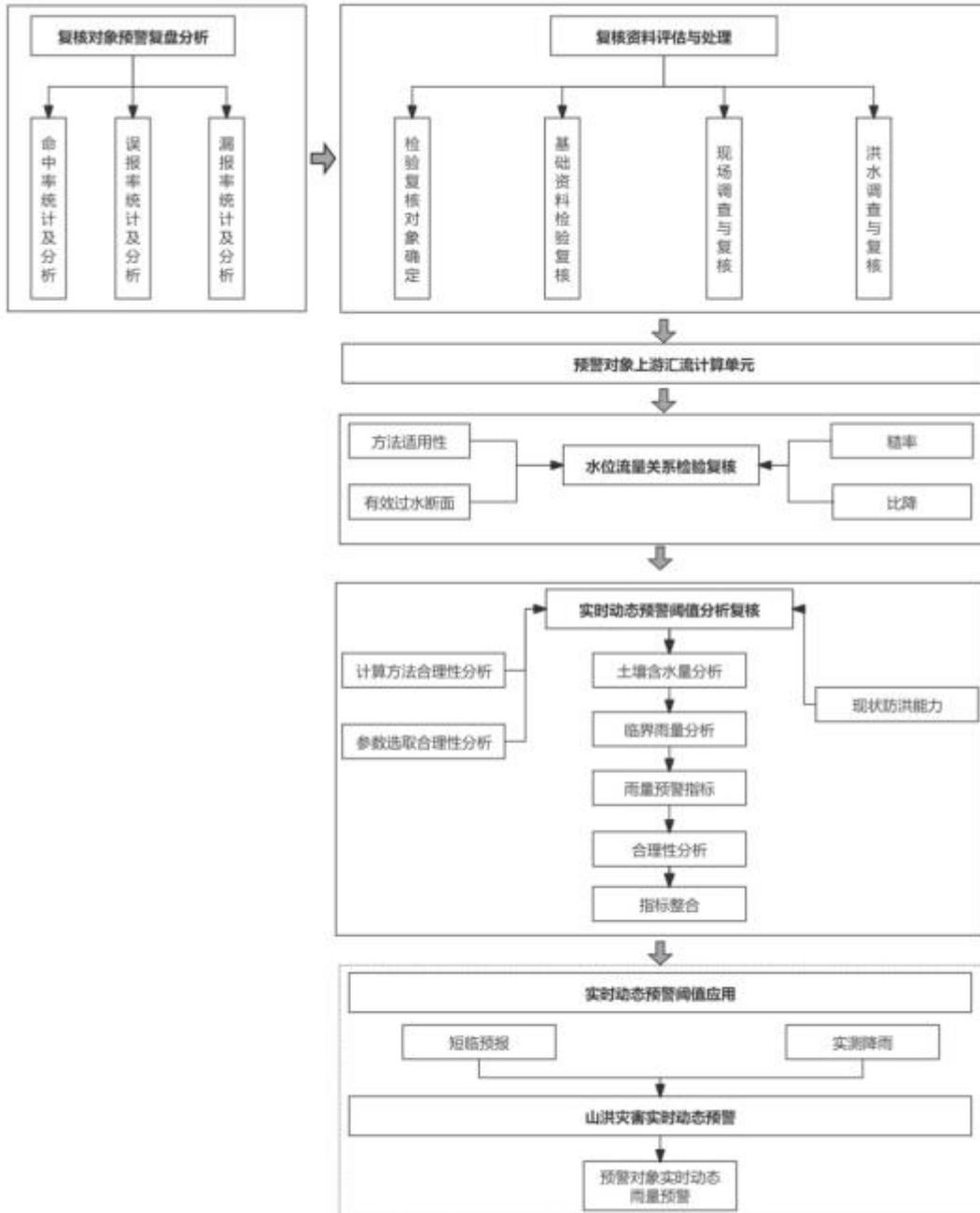
#### 1.1.1.3.4 重点区域三维建模

对流域内重点区域叠加无人机倾斜摄影数据服务接口等，构建高精度三维场景模型。

#### 1.1.1.4 预警阈值复核

河南省山洪灾害点多面广、突发性强，严重危害山丘区人民群众生命财产安全。受全球气候变化影响，近年来极端暴雨洪水事件和影响程度均呈增长趋势，加之山丘区生产、旅游等活动增加，山洪灾害防御形势愈加复杂严峻。为确保山洪预警成果的准确性，依据《山洪灾害预警指标检验复核技术要求》（试行）《山洪灾害动态预警指标分析技术要求》（试行）文件要求，综合考虑近几年因可能出现的环境变化、村镇搬迁、工程建设等情况而导致重要村落防洪能力或危险区出现变化的实际情况，结合近年来实际发生的典型暴雨洪水过程和山洪灾害场次，基于省级山洪灾害监测预报预警平台，对预警信息的命中率、误报率、漏报率等方面进行复盘分析评估，并考虑前期降雨和桥涵阻水壅水泥石淤积等影响，进一步检验复核重要村落的动态预警指标的合理性、有效性，并在山洪灾害监测预警平台和县乡村防御预案中动态调整应用。

### 1.1.1.4.1 预警阈值复核流程



### 1.1.1.4.2 预警复盘分析

依据《山洪灾害动态预警指标分析技术要求》，主要从预警信息的命中率、误报率、漏报率等方面进行复盘分析评估，为预警机制完善、新技术应用提升和应对措施改进提供支撑。

#### 1. 命中率统计及分析

结合河南省近 5 年的山洪灾害事件以及省级平台的山洪灾害气象风险预警成果、实时预警情况等信息，对山洪灾害气象风险预警模型、实时监测预警模型的命中率进行分析，通过实际发生的山洪灾害事件或实际暴雨洪水情况，对比省级平台预警产生情况，生成命中率统计结果。

## 2. 误报率统计及分析

结合河南省近 5 年的山洪灾害事件以及省级平台的山洪灾害气象风险预警成果、实时预警情况等信息，对山洪灾害气象风险预警模型、实时监测预警模型的误报率进行分析，通过实际发生的山洪灾害事件或实际暴雨洪水情况，对比省级平台预警产生情况，生成误报率统计结果。

## 3. 漏报率统计及分析

结合河南省近 5 年的山洪灾害事件以及省级平台的山洪灾害气象风险预警成果、实时监测预警情况等信息，对山洪灾害气象风险预警模型、实时监测预警模型的漏报率进行分析，通过实际发生的山洪灾害事件或实际暴雨洪水情况，对比省级平台预警产生情况，生成漏报率统计结果。

### 1.1.1.4.3 复核资料评估与处理

根据《山洪灾害预警指标检验复核技术要求》（试行）《山洪灾害动态预警指标分析技术要求》（试行），在预警阈值复核工作中，受到工作目标的要求、基础资料丰富与详细程度、技术人员的经验、技术实现手段的便捷等多种因素的综合影响。面对这些影响最重要的基础工作，就是对调查评价、小流域风险隐患调查与分析等涉及的现场调查、内外业处理后的资料，从其可用性、可靠性、完整性、一致性等方面进行评估，进而选择合适的方法，有针对性地整理相关资料，建立相应的分析与计算模型，进一步开展工作。

## 4. 检验复核对象确定

综合河南近 5 年发生的山洪灾害事件或者有较大洪水资料的郑州市、新乡市、焦作市、安阳市、平顶山市、三门峡市、信阳市、驻马店市、南阳市等辖区内山洪灾害防治县和山洪灾害调查分析评价及小流域风险隐患调查和分析成果资料，选择 78 个典型区域内的预警指标检验复核对象。

## 5. 基础资料检验复核

(1) 收集检验复核对象所在流域的基本情况。包括面积、河长、比降、植被覆盖、土地利用等基本资料。

(2) 收集检验复核对象所在流域近期发生的场次洪水及历史洪水的降雨过程和流量过程资料。若其上游存在水库、大坝等建筑物，应收集调蓄后的流量过程。

(3) 在调查评价成果中提取检验复核对象所在小流域的设计暴雨洪水计算方法及相应参数，提取检验复核对象的成灾水位、纵横断面信息（纵横断面图、照片、经纬坐标）、河道糙率、比降、预警指标等信息。

## 6. 现场调查与复核

主要包括检验复核对象的补充和完善、沿河村落成灾水位和断面布设测量情况复核、河道洪水调查和灾害情况调查等。应确保本次测量高程系统与原山洪灾害调查高程系统相同。

(1) 根据基础资料和现场实际情况，对检验复核对象进行现场复核，对遗漏或多余的对象

进行补充完善和修改。

(2) 复核沿河村落的成灾水位和断面布设测量情况。

调查沿河村落成灾水位位置，测量经纬度坐标和高程，并转化为控制断面上的成灾水位，分析原成灾水位合理性，是否能够作为代表该沿河村落将形成灾害的特征水位。

根据沿河村落纵横断面经纬坐标资料，现场确认纵横断面位置，分析断面布设的合理性、横断面测量能否反应河道形状等。若原纵横断面布设测量不合理、近期发生较大改变或未测量纵横断面，则应按《山洪灾害调查技术要求》重新测量断面。

(3) 对于发生成灾洪水的沿河村落，应同时调查灾害情况、成灾原因、成灾时间等。灾害情况调查包括淹没范围、房屋数，人员伤亡等信息。

成灾时间是预警指标检验复核的关键要素，应该关注两点：锁定重点复核对象，提前部署监测，获得必要的基础信息；成灾时间难以确定时，以最高水位出现时间替代，再根据检验复核对象所处流域的洪水涨落特性确定成灾时间。

调查成灾原因应注意以下两点：由泥石流、滑坡形成灾害的情况，不列入本次洪水调查范围内；成灾洪水的发生是由堤坝溃决、河道阻塞等原因引起，则不考虑使用本场洪水检验预警指标。

## 7. 洪水调查与复核

检验复核对象所在小流域无实测流量资料，应进行河道洪水调查。洪水调查主要内容包括：洪水发生的年、月、日；发生洪水时河道及断面内的河床组成、滩地植被覆盖情况及冲淤变化；洪痕高程；洪水的地区来源及组成情况，区分自然产汇流和水库泄洪影响；洪峰流量、成灾流量及洪水总量的推算和分析。

河道洪水调查除参照《水文调查规范》和《水文普通测量规范》的有关规定进行外，还应符合本次技术要求，具体如下：

(1) 洪痕痕迹主要应在河道、沿河建筑上寻找。

(2) 应尽量多地采集洪痕信息，洪痕水位沿程变化应能反映河道纵向与平面突变的影响（堰坝、桥梁等），对于当年洪水，洪痕点采集应不少于 10 处。

(3) 重要洪痕高程，按四等水准测量或同等精度的高程测量方法。

(4) 所有已测大断面，应有匹配的洪痕点高程测量。

(5) 绘制洪水水面线、河道纵断面、测时水面线对照图。

(6) 推算检验复核对象调查流量时，当不同方法或同方法不同位置推算结果间误差超过 20% 时，应该考据方法或位置选择的合理性。

(7) 当检验复核对象同时受到两条以上河流影响时，选择主要影响河流的河段推算调查流量，并要特别注意控制断面与流域面积匹配关系。

#### 1.1.1.4.4 检验复核对象上游汇流计算单元

针对检验复核对象确定上游汇流计算单元。

明确检验复核对象位置：通过地图或GIS系统确定预警对象的地理位置。

划分流域与计算单元：利用DEM数据和GIS技术，将检验复核对象所在的流域划分为若干个计算单元。

确定上游汇流计算单元：使用水流方向计算算法，识别出能够流入检验复核对象所在计算单元的所有上游计算单元。

数据整合与验证：将上游汇流计算单元的相关数据整合到一起，并通过实地调查和历史数据对比等方式验证结果的准确性。

#### 1.1.1.4.5 水位流量关系检验复核

根据洪水所在河道形态，检验水位流量转换方法选用的合理性。

##### 1. 方法

依据检验复核对象的山洪灾害调查评价成果及风险隐患调查成果，复核水位流量关系分析方法的合理性。

(1) 采用曼宁公式建立水位流量关系的，重点复核控制断面所处河段是否顺直（至少 50m 范围）以及河段河底纵坡有无突变；

(2) 采用堰坝公式建立水位流量关系的，重点复核堰坝类型与选用公式及参数是否匹配；

(3) 采用急滩公式建立水位流量关系的，重点复核是否满足产生临界水流的条件。

##### 2. 糙率

通过现场勘测，根据断面所在河流的沟道形态、床面粗糙情况、植被生长状况、弯曲程度以及人工建筑物等因素分析山洪灾害调查评价中糙率取值的合理性。

糙率的复核：

(1) 如果有近期实测水文资料，应采用该资料进行推算，确定水位流量转换中的糙率；

(2) 如果无实测水文资料，应考虑河道形状、有效断面等，综合确定水位流量转换中的糙率。

##### 3. 比降

根据近期洪水调查洪痕的沿程分布数据，以洪痕确定水面线，采用洪痕水面线比降分析山洪灾害调查评价中比降取值的合理性。

##### 4. 水位流量关系

采用复核后的方法及比降、糙率等参数，复核水位流量关系的合理性。对复式断面须考虑滩地的有效过水断面影响。

#### 1.1.1.4.6 实时动态雨量预警指标分析复核

针对检验复核对象，实时动态雨量预警指标采用成灾水位和设计暴雨洪水反推临界雨量的

分析计算方法确定。基本方法是根据成灾水位反推流量，再由流量反推临界降雨。根据成灾水位，采用比降面积法、曼宁公式或水位流量关系等方法，推算出成灾水位对应的流量值，再根据设计暴雨洪水计算方法和典型暴雨时程分布，考虑土壤含水量的动态变化，反算设计洪水洪峰达到该流量值时，各个预警时段设计暴雨的雨量，即为防灾对象的临界雨量。根据临界雨量和预警响应时间综合确定雨量预警指标，并分析成果的合理性。

### 1. 分析土壤含水量

结合收集的水文气象数据和基础地理信息数据，基于土壤含水量状态分析模块计算土壤含水量的动态变化，并结合农业部门和水利部门的数据进行土壤含水量检验复核和分析，具体要求为：

(1) 流域内存在土壤含水量监测数据时，直接评估结果的合理性；

(2) 流域内存在历史场次暴雨洪水数据时，开展降雨径流分析计算，间接评估模型模拟结果的合理性；

(3) 无实测数据时，可从土壤水对降雨过程的响应等方面进行分析。

### 2. 计算临界雨量

在确定成灾水位、预警时段、小流域土壤含水量状态的基础，选用经验估计、暴雨洪水分析以及分布式水文模型分析等方法，计算沿河村落、集镇、城镇等防灾对象相应土壤含水量下的临界雨量。

### 3. 临界雨量及预警指标检验复核

(1) 临界雨量合理性

#### 1) 计算特征雨量及前期影响雨量

滑动统计成灾洪水成灾时间之前防灾对象不同预警时段的最大雨量作为该时段的特征雨量，同步计算特征雨量相应的前期影响雨量。若山洪灾害调查评价中临界雨量未考虑前期影响雨量情况，则不必计算前期影响雨量。

若流域内有多个雨量站，应按面雨量进行统计和计算。

#### 2) 计算不同前期影响雨量下的临界雨量

根据山洪灾害调查评价成果中湿润、一般、干旱等不同前期影响雨量下的临界雨量，插值计算与该场洪水相同前期影响雨量下的临界雨量。

#### 3) 偏离度计算

按下式计算成灾洪水特征雨量与临界雨量的偏离度：

$$\text{偏离度} = \left| \frac{\text{临界雨量} - \text{成灾洪水特征雨量}}{\text{成灾洪水特征雨量}} \right| \times 100\%$$

上式中，临界雨量应采用与成灾洪水特征雨量相同前期影响雨量下的临界雨量值。

#### 4) 合理性分析

对于成灾洪水，偏离度分布在 10%范围内，则认为临界雨量合适；否则，应考虑频率区间分析临界雨量的合理性，若特征雨量与临界雨量处于同一频率区间，则可认为临界雨量合适。若不合适，则重新分析计算临界雨量。

若近期发生的场次洪水实际雨型与设计雨型差别较大，应分析临界雨量是否可以适用于不同雨型情况。

#### (2) 预警指标时段合理性

根据近期实测降雨时程分布，分析预警指标时段的合理性，能否代表该小流域的地区暴雨特性。利用近期多场次实际降雨过程，确定合理的预警指标时段。

#### (3) 预警指标阈值合理性

预警指标阈值是在临界雨量的基础上综合分析确定的，应根据检验复核对象所在小流域的几何特征与汇流特点及近期实际暴雨情况，分析预警指标阈值（立即转移和准备转移）确定方法的合理性；综合临界雨量、近期实际洪水的特征雨量及降雨过程，分析立即转移和准备转移指标是否合理。若不合理，则重新分析计算立即转移和准备转移指标。

#### (4) 预警指标阈值整合

按照河南省以行政村为单元进行预警的实际情况，对行政村下辖的自然村预警指标阈值整合为行政村预警指标阈值。

### 1.1.1.4.7 预警阈值复核成果

汇总整理不同阶段动态预警指标分析方法和典型计算成果，编制成果报告和成果表，绘制成果图。同步将相关成果集成至山洪灾害监测预警平台和山洪灾害防御预案，用于支撑各级山洪灾害防御决策。

#### 1. 检验复核报告

#### 2. 附表

- (1) 洪水调查表
- (2) 控制断面设计洪水复核成果表
- (3) 特征雨量与临界雨量对比表
- (4) 临界雨量检验复核成果表
- (5) 雨量预警指标检验复核成果表

### 1.1.2 小流域“四预”功能建设

依据《省级山洪灾害监测预报预警平台建设技术要求》（2023 年修订版），实现 2025 年度小流域山洪灾害“四预”能力建设成果集成，完善小流域山洪灾害“四预”能力建设。

#### 1.1.2.1 预报完善

实现气象雷达反演产品的接入，通过气象数值预报、气象雷达反演产品、测雨雷达产品进行点雨量分析，提供预报降雨与实测降雨的对比分析。

#### 1.1.2.1.1 气象雷达反演产品处理

按照气象部门的气象雷达反演产品外推接口格式提供数据获取、数据解析、存储、查询功能。

##### 1. 传输协议选择

根据数据源的支持情况，选择合适的传输协议进行数据获取。

##### 2. 数据获取

通过开发数据获取接口，使用所选的传输协议从数据源获取气象雷达反射率外推产品。

##### 3. 数据解析

根据气象雷达反演产品外推接口格式内容按照数据库结构设计进行要素的解析。

##### 4. 数据存储

对数据解析的成果按照时间序列和对应的气象雷达反演产品网格序号进行匹配存储。

#### 1.1.2.1.2 气象数值预报点雨量分析

通过计算全省各雨量站坐标与气象数值预报网格中心点坐标之间的距离，进行空间匹配，提供全省雨量站同气象数值预报网格的关联关系管理功能，包括新增、修改、删除、查询功能。使用直接提取或插值方法估算雨量站各时段的预报降雨量，使用柱状图、折线图、数据表方式展示雨量站各时段的预报降雨量的空间分布或时间序列变化。

#### 1.1.2.1.3 气象雷达反演点雨量分析

通过计算全省各雨量站坐标与气象雷达反演网格点中心点坐标之间的距离，进行空间匹配，提供全省雨量站同气象雷达反演网格的关联关系管理功能，包括新增、修改、删除、查询功能。使用直接提取或插值方法估算雨量站各时段的预报降雨量，使用柱状图、折线图、数据表方式展示雨量站各时段的气象雷达反演降雨量的空间分布或时间序列变化。

#### 1.1.2.1.4 水利测雨雷达点雨量分析

通过计算全省各雨量站坐标与水利测雨雷达覆盖范围网格点坐标之间的距离，进行空间匹配，提供全省雨量站同水利测雨雷达覆盖范围网格的关联关系管理功能，包括新增、修改、删除、查询功能。使用直接提取或插值方法估算雨量站各时段的预报降雨量，使用柱状图、折线图、数据表方式展示雨量站各时段的水利测雨雷达覆盖范围降雨量的空间分布或时间序列变化。

#### 1.1.2.1.5 预报降雨与实测降雨对比分析

##### 1. 点雨量对比分析

提供雨量站各降雨预报类型（气象数值预报、气象雷达反演、水利测雨雷达）与实测降雨的分析对比，以图表方式展示，计算预报误差并存储。

##### 2. 面雨量对比分析

结合WEBGIS分别计算分析生成各降雨预报类型的雨量等值面和实测降雨等值面，并提供降雨预报与实测降雨同时间序列在空间上的分布及对比。

### 1.1.2.2 预警阈值动态应用

利用气象部门和新建测雨雷达提供的短临降雨预报，考虑前期降雨、土壤湿度等因素，提前按 1-3 小时进行动态预警，进一步延长预警预见期。考虑降雨在空间上的分布不均，面雨量能够较为客观地反映区域的降雨情况，增加面雨量预警功能。根据实时降雨、土壤湿度、前期降雨等条件动态调整预警指标，减少误报和漏报现象，提高预警的准确性和时效性。

#### 1.1.2.2.1 预报栅格管理

##### 3. 气象雷达反演产品栅格管理

根据气象部门提供的约 1\*1 公里气象雷达反演产品数据进行地理空间栅格化图层处理，计算全省气象雷达反演产品网格的左上角、左下角、右上角、右下角、中心点的经纬度值。提供全省气象格点预报网格的新增、修改、删除、查询功能，内容包括网格序号、左上角经纬度值、左下角经纬度值、右上角经纬度值、右下角经纬度值、中心点的经纬度值。

##### 4. 水利测雨雷达反演产品栅格管理

根据 2024 和 2025 年度建设的 5 部水利测雨雷达提供的覆盖范围内约 1\*1 公里测雨雷达反演产品数据进行地理空间栅格化图层处理，计算覆盖范围内测雨雷达反演产品网格的左上角、左下角、右上角、右下角、中心点的经纬度值。提供测雨雷达反演产品网格的新增、修改、删除、查询功能，内容包括网格序号、左上角经纬度值、左下角经纬度值、右上角经纬度值、右下角经纬度值、中心点的经纬度值。

#### 1.1.2.2.2 预报栅格政区关联关系管理

##### 1. 预报栅格行政村关联关系管理

通过全省行政村面图层同预报栅格图层，分析计算并提供全省各行政村同预报栅格的关联关系的新增、修改、删除、查询功能，预报栅格类型包括气象格点预报、气象雷达反演、测雨雷达。

##### 2. 预报栅格乡镇关联关系管理

通过全省乡镇面图层同预报栅格图层，分析计算并提供全省各乡镇同预报栅格的关联关系的新增、修改、删除、查询功能，预报栅格类型包括气象格点预报、气象雷达反演、测雨雷达。

##### 3. 预警对象上游汇流单元管理

通过全省山洪灾害预警对象上游汇流单元面图层同预报栅格图层，分析计算并提供全省各山洪灾害预警对象上游汇流单元同预报栅格的关联关系的新增、修改、删除、查询功能，预报栅格类型包括气象雷达反演、测雨雷达。

##### 4. 预警对象测站管理

通过全省山洪灾害预警对象上游汇流单元面图层同雨量监测站点图层，分析计算并提供全省各山洪灾害预警对象上游汇流单元同雨量监测站的关联关系的新增、修改、删除、查询功能，雨量监测站类型包括水文站、气象站。

#### 1.1.2.2.3 水位流量关系管理

提供山洪灾害防治区保护对象对应的沟道断面水位-流量关系的新增、修改、删除、查询功能，包括水位、流量和计算方法。结合WEBGIS地图提供地理空间、表格的查询展示。

#### 1.1.2.2.4 动态面雨量预警

考虑降雨在空间上的分布不均，面雨量能够较为客观地反映区域的降雨情况，增加动态面雨量预警功能，为更准确地评估山洪灾害的风险提供支撑。

##### 1. 短临预报动态面雨量分析

采用气象部门、测雨雷达提供未来 1-3 小时的短临预报降雨数据，根据预警对象上游汇流面积和预报栅格的关联关系分别滑动计算各预警对象各未来时段（包括 1、2、3 小时）的面雨量，提供新增、修改、删除、查询功能。

##### 2. 短临预报动态面雨量预警

并行分析计算预警对象各预警时段（1、3 小时）的临近预报面雨量是否达到或超过预警阈值，当临近预报面雨量达到或超过预警阈值时产生短临预报动态面雨量预警，提供短临预报动态雨量预警的新增、修改、删除、查询功能。

##### 3. 实时动态面雨量分析

采用水文或气象部门提供的实时监测降雨数据，根据预警对象上游汇流面积和雨量监测站的关联关系分别滑动计算预警对象各预警时段（包括 1、3、6、24 小时等）的面雨量，提供新增、修改、删除、查询功能。

##### 4. 实时动态面雨量预警

并行分析计算预警对象各预警时段（包括 1、3、6、24 小时等）的实时动态面雨量值是否达到或超过预警阈值，当实时动态面雨量值达到或超过预警阈值时产生实时动态面雨量预警，提供实时动态面雨量预警的新增、修改、删除、查询功能。

##### 5. 实时和短临动态面雨量分析

以未来 1-3 小时的时间点为截止时间分别向后滑动计算预警对象各预警时段（1、3、6、24 小时等）的短临预报面雨量叠加实时面雨量的数值。提供新增、修改、删除、查询功能。

##### 6. 实时和短临动态面雨量预警

并行分析计算预警对象各预警时段（包括 1、3、6、24 小时等）的短临预报面雨量和实时面雨量累计值是否达到或超过预警阈值，当短临预报面雨量和实时面雨量累计值达到或超过预警阈值时产生实时和短临面雨量预警，提供实时和短临面雨量的新增、修改、删除、查询功能。

#### 1.1.2.2.5 模拟面雨量预警

提供政区自定义面雨量，根据前期实测降雨和自定义雨量同预警阈值对比分析，提供模拟预警。

##### 1. 自定义面雨量

提供政区不同时段自定义面雨量的新增、修改、删除、查询功能，可根据雨型快速分配各时段面雨量。

## 2. 模拟面雨量分析

根据实时监测降雨数据和模拟面雨量同预警对象各预警时段的预警阈值对比分析计算并存储计算结果。

## 3. 模拟面雨量预警

当模拟雨量超过预警对象的时段预警阈值时产生动态模拟预警，提供新增、更新、查询功能。

### 1.1.2.2.6 动态雨量预警展示

提供政区、预警类型、时间查询条件，按照用户所在政区，结合WEBGIS提供动态雨量预警的地理空间分布和数据表格展示功能，点击地图上的预警对象图标或预警列表名称可快捷查询关联信息，包括预警对象基础信息、预警阈值、危险区信息、防御责任人、防御预案等。

### 1.1.2.2.7 动态面雨量预警信息发布

#### 1. 动态面雨量预警短信内容管理

提供动态预警对防御责任人的短信发布内容配置的新增、修改、删除、查询功能。可根据县、乡、村不同防御责任人配置不同的短信发布内容。

#### 2. 动态面雨量预警外呼内容管理

提供动态预警的外呼内容配置的新增、修改、删除、查询功能。可根据县、乡、村不同防御责任人配置不同的外呼发布内容。

#### 3. 动态面雨量预警发布对象管理

提供动态预警发布对象的新增、修改、删除、查询功能，包括县、乡、村预警发布对象。

#### 4. 动态面雨量预警发布时间管理

提供动态预警发布时间的新增、修改、删除、查询功能，可根据动态预警类型配置不同的发布时间。

#### 5. 预报面雨量短信提醒

分别针对气象短临预报或测雨雷达分析的降雨量在未来1小时超过16毫米以上，气象数值预报未来12小时降雨量30毫米以上、或未来24小时降水量为50毫米或以上，调用短信发布接口，分别对县、乡、村防御责任人发布预报面雨量提醒短信，提供政区、时间、发送状态的条件查询和导出功能。

#### 6. 动态面雨量预警发布

产生动态面雨量预警时，按照发布规则调用短信发布或智能外呼接口对预警对象进行动态面雨量预警发布，存储预警发布详细记录，提供政区、时间、发布类型、发送状态的条件查询和导出功能。

#### 1.1.2.2.8 动态预警拓扑图

对行政村以动态预警拓扑图的方式展示单次预警过程中的多阶段预警内容，分别展示气象风险预警、临近预报预警、监测预警在预警过程中的预警时间、预警等级、预警内容、预警发布情况。

#### 1.1.2.3 简易监测数据管理

为了进一步提升简易监测设备设施的使用效果和现地预警能力，并利用简易站的监测数据作为自动监测数据的有效补充对预警的有效性、准确性进行分析，提供简易监测数据管理功能。

##### 1.1.2.3.1 简易监测站编码管理

为加强简易监测站信息的统一管理，便于简易监测站信息的综合应用，针对全省78个县(市、区)的山洪简易测站进行统一编码，提供新增、修改、删除、查询功能。

##### 1.1.2.3.2 简易数据接入项目管理

提供简易数据接入项目的管理维护功能。包括简易数据接入项目新增、查询、删除、修改操作。内容包括数据接入项目名称、数据接入项目类型、是否启用、经度、纬度、坐标集、行政区划、开始时间等。

##### 1.1.2.3.3 简易项目类型管理及配置

提供简易数据接入项目类型的新增、修改、删除、查询功能，包括名称、类型、编码、厂商、所属协议族、描述等。提供配置产品类型的配置命令，配置命令的命令类型、报送类型、可用要素。

##### 1.1.2.3.4 简易数据传输协议管理

提供根据简易数据接入项目实际应用要求匹配接入源需求的传输协议的新增、修改、删除、查询功能，包括协议名称、编码、协议规约、备注等。

支持协议信息复制功能，检查复制信息后即可对当前协议复制出一条相同的协议信息。

##### 1.1.2.3.5 模拟测试功能

提供模拟测试功能，通过模拟不同链接方式TCP、UDP、MQTT、Modbus等，模拟真实设备和系统间的数据交互，测试协议配置数据发送与接收是否正确。

##### 1.1.2.3.6 简易设备管理

提供简易设备新增、修改、删除、查询功能。包括传输设备名称、传输设备地址、地址重编码、白名单、传输设备序号、密码、产品类型等信息。

支持按简易设备协议、数据接入项目、类型、排序、状态、名称进行精确查询。

##### 1.1.2.3.7 简易监测数据接收

提供实时数据报文的接收、解析、入库、查询功能，接收到设备定时报、小时报等数据包时，对报文校验合格的数据进行报文解析入库存储，不合格数据自动丢弃，同时系统向传输设备返回报文接收处理结果。

#### 1.1.2.3.8 简易站图片接收

提供简易站图片报文的接收、解析、入库、查询功能。并省级山洪平台的简易站数据展示中增加图片展示功能，可按时间条件选择。

#### 1.1.2.4 预演完善

在省级山洪灾害监测预报预警平台框架基础上，实现 70 个新增重点小流域的预演分析和 1 个试点小流域的精细化预演功能。

##### 1.1.2.4.1 简化模型计算服务接入

接入 70 个新增小流域的简化洪水淹没范围与水深分析模型计算服务接口，实现 70 个小流域的预演分析调用。

##### 1.1.2.4.2 简化淹没水深渲染分析

将 70 个小流域各断面点位置及的水位信息图层叠加在DEM上，基于简易模型建模生成反映洪水水面信息的栅格图层，然后结合DEM各网格高程进行计算得到各网格水深，遵循淹没水深分级渲染标准得到洪水淹没范围图、淹没水深分布图。

##### 1.1.2.4.3 小流域预演分析

针对 70 个新增小流域，调用简化洪水淹没范围与水深分析模型计算服务，实现预演动态分析，将危险区房屋或居民地图层与洪水淹没水深分布图层叠加运算，生成转移对象清单，提供计算结果存储，支持任意时段查询展示。

##### 1.1.2.4.4 试点小流域精细化预演

重点小流域精细化预演主要实现新增 1 条具有L2 级空间数据的小流域的分布式水文模型计算服务、预报预警计算服务、一维水动力模型计算服务、二维水动力学模型计算服务、三维建模成果调用服务、数字化预案成果调用服务对接，以及预演功能应用展示集成。

###### 1. 分布式水文模型计算服务对接

对接 1 条小流域的分布式水文模型计算服务，实现新增小流域的产汇流分析计算，输出流量过程。

###### 2. 水动力学模型计算服务对接

对接试点小流域的水动力学模型计算服务，实现以新增小流域为单元的河道沿程水位过程计算和洪水淹没分析计算。

###### 3. 三维数字化场景模型对接

对接试点小流域的三维建模成果服务，实现的新增小流域的三维数字化场景展示。

###### 4. 精细化预演分析

实现试点小流域的精细化预演分析，展示不同情景下的暴雨洪水影响分析结果及风险清单，如降雨过程、洪水过程、洪峰流量、淹没范围、淹没深度、风险点列表（可能被影响的村落）和人员分布（人口、房屋）、风险隐患信息等内容。系统提供精细化预演成果保存、查询、统计

功能，包括矢量数据及数据信息。

#### 1.1.2.5 预案完善

以新增的精细化预演小流域为单元，根据小流域精细化预演成果，结合流域内县、乡、村山洪灾害防御数字化预案以及山洪灾害防御工作制度等信息，动态生成有针对性的山洪灾害风险防御建议，包括风险依据、转移避险人员、转移避险方式（如封闭景区、道路、桥梁等）、安置点设置等信息。

## 包 5:

### 1.1 群测群防体系建设

#### 1.1.1 新型入户型报警叫应终端

为完善断网断电断路、深夜凌晨强降雨等极端情景下的预警“叫应”措施，试点配备新型入户型报警叫应终端设备，提升基层预警“叫应”有效性，精准解决预警信息难以及时到户到人的难题。

##### 1.1.1.1 设备组成

新型入户型报警叫应终端由呼叫端和接收端组成，其中呼叫端位于村干部或群测群防员家，接收端位于村民家，呼叫端和接收端可“一对多”，采用物联网通信，实现一呼多应。系统具备自组网、低功耗、留得下的特点，能够在“三断（断路、断电、断网）”情况下及时向群众发出预警信息，并确保快速应答。

##### 1.1.1.2 建设范围

以村落为单元，在村干部或群测群防员家安装呼叫端，在受山洪威胁村民家中安装接收端。村干部或群测群防员利用呼叫端设备向群众家中的接收端设备发出山洪灾害等预警信号，接收端设备声光提醒，群众实时向呼叫端反馈已收到预警信息，实现预警“叫应”闭环管理。

表 4.3-1 新型入户型报警叫应终端建设范围

序号	市名	县数	呼叫端数量 (个)	接收端报警应答 器数量(个)
1	郑州	巩义市	1	62
2		荥阳市	2	47
3		新密市	2	300
4		新郑市	1	15
5		登封市	2	75
6	洛阳	偃师区	2	134
7		孟津区	2	20
8		新安县	1	244
9		伊川县	5	148
10		宜阳县	2	35
11		汝阳县	2	130
12		嵩县	2	115
13		洛宁县	1	43
14		栾川县	2	19

15		洛龙区	3	169
16	平顶山	舞钢市	3	44
17		叶县	2	288
18		汝州市	3	191
19		郟县	2	44
20		宝丰县	2	64
21		鲁山县	2	42
22		安阳	龙安区	1
23	殷都区		3	176
24	鹤壁	浚县	1	120
25		淇县	1	138
26		淇滨区	1	21
27		鹤山区	1	10
28	新乡	辉县市	1	80
29		卫辉市	1	42
30		凤泉区	1	36
31	焦作	马村区	1	7
32		修武县	2	66
33		中站区	2	23
34		孟州市	1	60
35		博爱县	1	157
36		沁阳市	1	50
37	许昌	禹州市	2	16
38		襄城县	1	5
39	三门峡	湖滨区	1	66
40		义马市	2	25
41		陕州区	2	138
42		渑池县	4	157
43		灵宝市	2	105
44		卢氏县	4	78
45	南阳	内乡县	2	61
46		镇平县	5	257

47		淅川县	2	30
48		卧龙区	2	138
49		邓州市	4	477
50		西峡县	2	137
51		桐柏县	3	330
52		唐河县	3	415
53		南召县	5	140
54		方城县	2	145
55		社旗县	1	52
56		信阳	浉河区	2
57	光山县		8	157
58	商城县		3	75
59	固始县		1	30
60	潢川县		2	28
61	新县		3	32
62	罗山县		4	60
63	平桥区		2	173
64	驻马店	驿城区	1	25
65		西平县	2	410
66		确山县	3	252
67		泌阳县	3	239
68		遂平县	3	115
69	济源市	济源市	2	37
合计			<b>151</b>	<b>7800</b>

### 1.1.1.3 基本功能与参数要求

#### 1. 呼叫端

(1) 预警发布形式：①具有单向通话或向接收端发布语音提醒的功能。②具有一键发布预警的功能，③具有关停下辖接收端设备预警信息播放功能。

(2) ★预警发布范围：以呼叫端为中心，传输半径不低于 3km（空旷环境）、公网传输不限距离。

(3) 外部预警接收：①具有接收省级或县级山洪灾害监测预警平台发布的预警信息的功能；②具有与现地监测设备连接的接口或组网能力。

(4) 通信方式：支持公网（4G/5G）和物联网，具有在公网中断情况向接收端发布预警的功能，公网信息采用密文格式传输。

(5) 显示屏：显示时间、本机状态、接收到的预警信息列表、接收端设备连接状态、接收端反馈情况等。

## 2. 接收端

(1) 外观形式：采用群众欢迎的形态，与日常生活相结合。

(2) 声音提示：

类型：内置蜂鸣器或扬声器。

最大音量： $\geq 90$  分贝。

音频报警功率： $\geq 2\text{w}$ 。

报警音时长： $\geq 10\text{s}$ 。

重复报警音时长： $\leq 1\text{min}$ 。

(3) 光提示：

类型：高亮LED指示灯，支持多种颜色（如红/蓝色警示灯）和闪烁频率。

最大亮度： $\geq 500$  流明，能够在日间和夜间环境下都能显眼。

预警接收反馈：具有确认接收到预警信息，并向呼叫端反馈的功能。

## 3. 主要功能参数

(1) 外部电力中断后工作时间：不小于 72 小时。

(2) 信号延迟：从呼叫端设备发出预警信号到接收端设备接收到信号的时间延迟应小于 5 秒。

(3) 应答响应时间：村民按下应答按钮后，系统应在 5 秒内同步至呼叫端。

(4) 环境适应性：

工作温度： $-10^{\circ}\text{C}$  至  $50^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度： $\leq 90\%$  ( $40^{\circ}\text{C}$ )。

防护等级：IP65 以上，防水、防尘。

## 包 6:

### 一、监理服务范围及方式

(一) 本次监理服务范围分别为：本项目所有建设内容的进度控制、质量控制、投资控制、变更控制、合同管理、安全管理、资料管理，以及协调甲方及各供应商的关系。

(二) 监理服务方式主要包括：组建监理团队，对甲方项目施工准备阶段、实施阶段、验收阶段进行全过程全环节开展监理及监督考核工作。项目竣工验收后提交监理服务的相关资料。

### 二、监理服务期限

签订合同之日后，至整个项目建设任务竣工验收结束为止。

### 三、监理服务要求

监理服务满足本项目工程设计方案、工程质量管理办法以及国家相关规范及要求等。

具体监理服务要求如下：

#### (一) 施工准备阶段监理

##### 1. 工程招标阶段

- (1) 协助建设单位根据设计文件，合理确定用户需求；
- (2) 协助建设单位评审工程招标文件；
- (3) 对中标文件进行评审，提出审核意见，确保中标文件符合招标文件要求。

##### 2. 合同签订阶段的监理

- (1) 协助建设单位与承建单位签订合同、审查合同内容；
- (2) 监督检查承建单位履行合同；
- (3) 协助建设单位处理项目实施过程中出现的违约、索赔、延期、分包、纠纷调解及仲裁等问题。

##### 3. 开工准备阶段的监理

- (1) 审批开工申请，确定开工日期；
- (2) 了解承建单位设备订单的订购和运输情况；
- (3) 了解施工条件准备情况；
- (4) 了解承建单位工程实施前期的人员组织、施工设备的到位情况。

#### (二) 施工实施阶段监理

##### 1. 施工质量控制

为确保项目质量目标的全面实现，提高项目投资效益、社会效益和环境效益，根据项目服务合同规定的质量目标，对施工全过程的质量实施监督管理；

项目实施前的技术咨询、规划验证、可行性论证等准备工作；

建立本项目的质量控制体系；

督促中标供应商健全与完善质量保证体系；

审查中标供应商提交的施工组织设计或施工方案；  
严格控制软件及设备的质量；  
过程质量控制：现场检查、旁站、量测、试验；  
审核设计变更及技术核定并经采购人同意；  
进行质量技术鉴定；  
定期向采购人报告有关项目质量的动态情况；  
组织项目竣工验收；  
经建设单位同意后发布开工令、停工令、复工令；  
监督中标供应商按合同质量标准施工，达到合格工程标准，符合验收条件。

## 2. 施工进度控制

审核中标供应商提交的施工进度网络计划或横道图计划；  
审核中标供应商提交的年、季、月施工进度计划；  
对施工进度实施动态控制，定期检查施工进度计划执行情况，对施工实际进度与进度计划进行比较，分析产生偏差的原因，并采取有效措施加以控制，以保证工程项目按期竣工交付使用；  
定期向采购人报告工程施工进度的动态情况。

## 3. 施工投资控制

确定投资控制目标，编制资金使用计划；  
审核工程款支付申请（工程计量）；  
纠正投资偏差；  
确定工程变更价款；  
处理索赔事项；  
审查工程中间结算；

## 4. 服务范围变更控制

对变更请求功能价值进行分析和评价；  
对变更请求潜在的副作用进行分析和评价；  
对变更请求影响范围进行分析和评价；  
对变更请求变更代价潜进行分析和评价；

## 5. 安全施工管理

审核中标供应商提交的安全施工措施；  
督促中标供应商落实安全施工措施；  
定期进行安全、文明施工检查，杜绝安全事故的发生；  
监督中标供应商按照工程建设强制性标准和专项安全施工方案组织施工制止违规施工作业

业；

督促中标供应商定期组织施工现场安全生产自查工作。

#### 6. 合同管理

协助采购人签订合同；

督促合同双方全面履行施工合同内容；

公正、科学、合理地处理租赁合同纠纷；

定期向采购人报告租赁合同的执行情况。

#### 7. 信息管理

及时收集、整理施工质量信息、进度信息、投资信息、合同管理信息，为各项决策提供服务；

利用计算机管理技术建立施工信息档案。

#### 8. 协调施工各有关单位的工作关系

协助采购人协调施工内外部关系；

协调施工中，采购人、租赁服务中标供应商之间的关系。

#### （三）施工验收阶段监理

1. 督促、检查施工单位及时整理竣工文件和验收资料，受理单位项目竣工验收报告，提出监理意见。

2. 根据施工单位的竣工报告，提出项目质量检验报告。

3. 负责协助委托人完成项目初检，审查项目初验报告，提出监理意见。

4. 参加并协助委托人完成项目竣工检收。

5. 办理项目移交，签发项目竣工证明。

#### （四）最终针对本工程提交资料目录（包括但不限于）

##### 1. 委托监理合同及其他

委托监理合同

监理大纲及监理规划

监理实施细则

##### 2. 进度控制方面资料

项目开工/复工审批表（含必要的附件）

项目开工/复工暂停令（含必要的附件）

总控制进度计划表

月控制进度计划表

单位进度计划表

项目延期报告及审批

### 3. 质量控制方面资料

各类材料、配件报验表

各种设备、器材开箱检查报验表

项目测试记录报验表

系统功能测试报验表

不合格项目通知及处置记录

质量问题和质量事故报告及处理意见

其他

### 4. 投资控制方面资料

预付款报审及支付证书

项目款支付证书及申请表

费用索赔报告及审批

项目竣工结算审核意见书

### 5. 合同及其他事项管理方面资料

监理通知单

监理联系单

项目例会会议纪要

专题会议会议纪要

合同争议、违约报告及处理意见

合同变更材料

其他事故处理的有关材料

### 6. 监理工作总结方面资料

专题报告

监理月报

监理工作总结

质量评价意见报告

项目竣工移交证书

### 7. 其他方面资料

来往信函

其他