

# 招 标 文 件

(服务类)

采购项目名称：陕西省**2025**年度山洪灾害防治中央水利发展资金省级实施项目

采购项目编号：GD-2025-006

陕西省水旱灾害防御中心

广达咨询有限公司共同编制

**2025年04月30日**

# 第一章 投标邀请

广达咨询有限公司（以下简称“代理机构”）受陕西省水旱灾害防御中心委托，拟对陕西省2025年度山洪灾害防治中央水利发展资金省级实施项目进行国内公开招标，兹邀请符合本次招标要求的供应商参加投标。

## 一、采购项目编号：GD-2025-006

## 二、采购项目名称：陕西省2025年度山洪灾害防治中央水利发展资金省级实施项目

## 三、招标项目简介

近年来陕西省气候异常，局地暴雨强度大，山洪灾害频发重发。山洪灾害防治项目建设是山洪灾害防御的基础，是事关山丘区人民群众生命财产安全的“保命工程”。目前我省已初步建立了适合我省省情的专群结合的山洪灾害防治体系，实现了山洪灾害防御体系建设从“无”到“有”的历史性突破，发挥了重要防灾减灾效益。2025年是《陕西省山洪灾害防治项目实施方案（2024-2025年）》实施的关键一年，进一步加强山洪灾害防治是推进水利治理体系和治理能力现代化的重要内容，对于我国全面建设社会主义现代化强国、实现“两个一百年”奋斗目标具有重大意义，继续实施山洪灾害防治项目建设十分必要和紧迫。

## 四、供应商参加本次政府采购活动应具备的条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：

落实政府采购促进中小企业发展的相关政策：

无

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、供应商特定资格要求：法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。

2、供应商特定资格要求：供应商须通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。

3、供应商特定资格要求：联合体投标的，提供联合体协议书。

采购包2：

1、供应商特定资格要求：法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。

2、供应商特定资格要求：供应商须通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。

采购包3：

1、供应商特定资格要求：法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。

2、供应商特定资格要求：供应商须通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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 条件的采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。

**采购包4:**

1、供应商特定资格要求：法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。

2、供应商特定资格要求：供应商须通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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 条件的采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。

3、供应商特定资格要求：联合体投标的，提供联合体协议书。

**采购包5:**

1、供应商特定资格要求：法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。

2、供应商特定资格要求：供应商须通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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 条件的采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。

## 五、电子化采购相关事项

本项目实行电子化采购，使用的电子化交易系统为：陕西省政府采购综合管理平台的项目电子化交易系统（以下简称“项目电子化交易系统”），登录方式及地址：通过陕西省政府采购网（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）首页供应商用户登录陕西省政府采购综合管理平台（以下简称“政府采购平台”），进入项目电子化交易系统。供应商应当按照以下要求，参与本次电子化采购活动。

（一）供应商应当自行在陕西省政府采购网-办事指南查看相应的系统操作指南，并严格按照操作指南要求进行系统操作。在登录、使用政府采购平台前，应当按照要求完成供应商注册和信息完善，加入政府采购平台供应商库。

（二）供应商应当使用纳入陕西省政府采购综合管理平台数字证书互认范围的数字证书及签章（以下简称“互认的证书及签章”）进行系统操作。供应商使用互认的证书及签章登录政府采购平台进行的一切操作和资料传递，以及加盖电子签章确认采购过程中制作、交换的电子数据，均属于供应商真实意思表示，由供应商对其系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

已办理互认的证书及签章的供应商，校验互认的证书及签章有效性后，即可按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作；未办理互认的证书及签章的供应商，按要求办理互认的证书及签章并校验有效性后，按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作。互认的证书及签章的办理与校验，可查看陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务。

供应商应当加强互认的证书及签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间互认的证书及签章能够正常使用；供应商应当严格互认的证书及签章的内部授权管理，防止非授权操作。

（三）供应商应当自行准备电子化采购所需的计算机终端、软硬件及网络环境，承担因准备不足产生的不利后果。

（四）政府采购平台技术支持：

在线客服：通过陕西省政府采购网-在线客服进行咨询

技术服务电话：029-96702

CA及签章服务：通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务进行查询

## 六、招标文件获取时间、方式及地址

（一）招标文件获取时间：详见采购公告

（二）在招标文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目招标文件上传至项目电子化交易系统，向供应商提供。供应商通过项目电子化交易系统获取招标文件。成功获取招标文件的，供应商将收到已获取招标文件的回执函。未成功获取招标文件

的供应商，不得参与本次采购活动，不得对招标文件提起质疑。

成功获取招标文件后，采购人或代理机构进行澄清或者修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或代理机构将通过项目电子化交易系统发布澄清或者修改后的招标文件，供应商应当重新获取招标文件；澄清或者修改后的招标文件发布日期距提交投标文件截止日期不足15日的，采购人或代理机构顺延提交投标文件的截止时间。供应商未重新获取招标文件或者未按照澄清或者修改后的招标文件编制投标文件进行投标的，自行承担不利后果。

## 七、投标文件提交截止时间及开标时间、地点、方式

（一）投标文件提交截止时间及开标时间：详见采购公告

（二）投标文件提交方式、地点：供应商应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统提交投标文件。成功提交的，供应商将收到已提交投标文件的回执函。

（三）本项目采取网上开标，即采购人或代理机构通过项目电子化交易系统“开标/开启大厅”组织在线开标。

## 八、本投标邀请在陕西省政府采购网以公告形式发布

## 九、供应商信用融资

根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的困难，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

## 十、联系方式

**采购人：陕西省水旱灾害防御中心**

地址：西安市尚德路150号

邮编：710000

联系人：陕西省水旱灾害防御中心经办

联系电话：15802929656

**代理机构：广达咨询有限公司**

地址：陕西省西安市曲江新区旺座曲江K座1801室

邮编：710000

联系人：刘亮芳

联系电话：029-89866364

**采购监督机构：财政厅政府采购管理处**

联系人：柴老师、杨老师

联系电话：029-68936409、029-68936410

## 第二章 投标人须知

### 2.1 投标人须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	本项目各包采购预算金额如下： 采购包1：4,000,000.00元 采购包2：6,800,000.00元 采购包3：7,250,000.00元 采购包4：13,380,000.00元 采购包5：800,000.00元 投标人的采购包投标报价高于采购包采购预算的，其投标文件将按无效处理。
2	最高限价（实质性要求）	详见第三章。 投标人的采购包投标报价高于最高限价的，其投标文件将按无效处理。
3	评标方法	采购包1：综合评分法 采购包2：综合评分法 采购包3：综合评分法 采购包4：综合评分法 采购包5：综合评分法 （详见第五章）
4	是否接受联合体	采购包1：接受 采购包2：不接受 采购包3：不接受 采购包4：接受 采购包5：不接受 如以联合体响应的，联合体各方均应当具备本招标文件要求的资格条件和能力。 （1）联合体各方均应具有承担本项目必备的条件，如相应的人力、物力、资金等。 （2）招标文件对投标人资格条件有特殊要求的，联合体各个成员都应当具备规定的相应资格条件。 （3）同一专业的单位组成的联合体，应当按照资质等级较低的单位确定联合体的资质等级。如：某联合体由三个单位组成，其中两个单位资质等级为甲级，另一单位资质等级为乙级，则该联合体资质等级等级为乙级。

5	落实节能、环保产品政策	<p>1.根据《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》（财库〔2019〕9号）相关要求，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别，以品目清单的形式发布并适时调整。</p> <p>2.本项目采购/产品属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，供应商应当提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则作无效投标处理。</p> <p>3.本项目采购/产品属于节能产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，本项目采购/产品属于环境标志产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，评审得分/响应报价相同的，按供应商提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列。</p>
6	小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除（仅非预留份额采购项目或预留份额采购项目中的非预留部分采购包适用）	关于本项目采购包中执行小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除情况、具体扣除比例和规则详见第五章。
7	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	<p>核心产品允许有多个，不同供应商提供了任意一个相同品牌的核心产品，即视为提供相同品牌的供应商。</p> <p>使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌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，由采购人或者采购人委托评标委员会采取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。</p> <p>采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。</p> <p>核心产品清单详见第三章。</p> <p>在符合性审查环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效投标人不足3家。</p>
8	不正当竞争预防措施（实质性要求）	在评标过程中，评标委员会认为投标人投标报价明显低于其他通过符合性审查投标人的投标报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内通过项目电子化交易系统进行书面说明，必要时提交相关证明材料。投标人提交的书面说明，应当加盖投标人公章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则视为不能证明其投标报价合理性。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效投标处理。
9	投标保证金	缴交方式：否
10	标书费信息	免费获取

11	履约保证金（实质性要求）	<p>采购包1：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的10%</p> <p>说明：供应商中标后须向采购人缴纳中标价格10%的履约保证金，履约保证金在项目竣工验收，并经项目相关主管部门审核完成后，扣除违约金（如有）后退还给供应商（无息）。</p> <p>采购包2：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的10%</p> <p>说明：供应商中标后须向采购人缴纳中标价格10%的履约保证金，履约保证金在项目竣工验收，并经项目相关主管部门审核完成后，扣除违约金（如有）后退还给供应商（无息）。</p> <p>采购包3：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的10%</p> <p>说明：供应商中标后须向采购人缴纳中标价格10%的履约保证金，履约保证金在项目竣工验收，并经项目相关主管部门审核完成后，扣除违约金（如有）后退还给供应商（无息）。</p> <p>采购包4：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的10%</p> <p>说明：供应商中标后须向采购人缴纳中标价格10%的履约保证金，履约保证金在项目竣工验收，并经项目相关主管部门审核完成后，扣除违约金（如有）后退还给供应商（无息）。</p> <p>采购包5：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的10%</p> <p>说明：供应商中标后须向采购人缴纳中标价格10%的履约保证金，履约保证金在项目竣工验收，并经项目相关主管部门审核完成后，扣除违约金（如有）后退还给供应商（无息）。</p>
12	投标有效期（实质性要求）	提交投标文件的截止之日起不少于90天。
13	招标代理服务费（实质性要求）	<p>本项目收取代理服务费</p> <p>代理服务费用收取对象：中标/成交供应商</p> <p>代理服务费收费标准：依据《国家计委关于印发&lt;招标代理服务收费管理暂行办法&gt;的通知》（计价格【2002】1980号）规定标准收取，以成交价为计算依据，由成交方在领取成交通知书时向代理机构一次性支付。</p>
14	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
15	中标通知书	采购结果公告发布的同时，采购人或代理机构通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书；中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。
16	政府采购合同公告、备案	<p>政府采购合同签订之日起2个工作日内，采购人将政府采购合同在陕西省政府采购网予以公告；</p> <p>政府采购合同签订之日起7个工作日内，采购人将政府采购合同报本级财政部门备案。</p>
17	进口产品	不允许
18	是否组织潜在投标人现场考察	<p>采购包1：组织现场踏勘：否</p> <p>采购包2：组织现场踏勘：否</p> <p>采购包3：组织现场踏勘：否</p> <p>采购包4：组织现场踏勘：否</p> <p>采购包5：组织现场踏勘：否</p>

19	特殊情况	<p>出现下列情形之一的，采购人或者代理机构应当中止电子化采购活动，并保留相关证明材料备查：</p> <p>（一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用的；</p> <p>（二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的；</p> <p>（三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。</p> <p>出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构应当依法废标。</p> <p>（一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用的；</p> <p>（二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的；</p> <p>（三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者采购代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者采购代理机构应当依法废标。</p>
----	------	--

2.2总则

2.2.1适用范围

- 一、本招标文件仅适用于本次公开招标采购项目。
- 二、本招标文件的最终解释权由陕西省水旱灾害防御中心和广达咨询有限公司享有。对招标文件中供应商参加本次政府采购活动应当具备的条件，招标项目技术、服务、商务及其他要求，评标细则及标准由陕西省水旱灾害防御中心负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由广达咨询有限公司负责解释。

2.2.2有关定义

- 一、“采购人”是指依法进行政府采购的各级国家机关、事业单位、团体组织。本次招标的采购人是陕西省水旱灾害防御中心。
- 二、“投标人”是指按照采购公告规定获取了招标文件，拟参加投标和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或者自然人。
- 三、“代理机构”是指政府采购集中采购机构和从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目的代理机构是广达咨询有限公司。
- 四、“网上开标”是指代理机构通过项目电子化交易系统在线完成签到、开标、唱标和记录等活动，供应商通过项目电子化交易系统在线完成投标文件解密、参与开标活动。
- 五、“电子评标”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组和评审小组组建，开展资格和符合性审查、比较与评价、出具评标报告、推荐中标候选供应商等活动。

2.3招标文件

2.3.1招标文件的构成

- 一、招标文件是投标人准备投标文件和参加投标的依据，同时也是资格审查、评标的重要依据。招标文件用以阐明招标项目所需的资质、技术、服务及报价等要求、招标投标程序、有关规定和注意事项以及合同主要条款等。本招标文件包括以下内容：
  - （一）投标邀请；
  - （二）投标人须知；
  - （三）招标项目技术、服务、商务及其他要求；
  - （四）资格审查；
  - （五）评标办法；
  - （六）投标文件格式；
  - （七）拟签订采购合同文本。



二、投标人应认真阅读和充分理解招标文件中所有的事项、格式条款和规范要求。投标人没有对招标文件全面作出实质性响应所产生的风险由投标人承担。

### **2.3.2 招标文件的澄清和修改**

一、在投标文件提交截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，采购人或者代理机构将在陕西省政府采购网发布更正公告，投标人应及时关注本项目更正公告信息，按更正后公告要求进行响应。更正内容可能影响投标文件编制的，采购人或者代理机构将通过项目电子化交易系统发布更正后的招标文件，投标人应依据更正后的招标文件编制投标文件。若投标人未按前述要求进行投标响应的，自行承担不利后果。

## **2.4 投标文件**

### **2.4.1 投标文件的语言**

一、投标人提交的投标文件以及投标人与采购人或代理机构就有关投标的所有来往书面文件均须使用中文。投标文件中如附有外文资料，主要部分要对应翻译成中文并附在相关外文资料后面。未翻译的外文资料，评标委员会将其视为无效材料。

二、翻译的中文资料与外文资料如果出现差异和矛盾时，以中文为准。涉嫌提供虚假材料的按照相关法律法规处理。

三、如因未翻译而造成对投标人的不利后果，由投标人承担。

### **2.4.2 计量单位**

除招标文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

### **2.4.3 投标货币**

本次项目均以人民币报价。

### **2.4.4 知识产权**

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

二、投标人将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，使用该知识成果后，投标人需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

### **2.4.5 投标文件的组成**

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

投标文件具体内容详见第六章。

### **2.4.6 投标文件格式**

一、投标人应按照招标文件第六章中提供的“投标文件格式”填写相关内容。

二、对于没有格式要求的投标文件由投标人自行编写。

### **2.4.7 投标报价（实质性要求）**

一、投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括投标人完成本项目所需的一切费用。

二、投标人每种货物及服务内容只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效投标处理。

三、投标文件报价出现前后不一致的，按照招标文件第五章评标办法规定予以修正，修正后的报价经投标人通过项目电子化交易系统进行确认，并加盖投标人（法定名称）电子印章，投标人未在规定时间内确认的，其投标无效。

### **2.4.8 投标有效期（实质性要求）**

投标有效期详见第二章“投标人须知前附表”，投标文件未明确投标有效期或者投标有效期小于“投标人须知前附表”中投标有效期要求的，其投标文件按无效处理。

### **2.4.9 投标文件的制作、签章和加密（实质性要求）**

一、投标文件应当根据招标文件进行编制，投标人应通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务下载投标（响应）客户端，使用客户端编制投标文件。

二、投标人应按照客户端操作要求，对应招标文件的每项实质性要求，逐一如实响应；未如实响应或者响应内容不符合招标文件对应项的要求的，其投标文件作无效处理。

三、投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第一章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签章和加密。

四、招标文件澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的招标文件，投标人应重新获取澄清或者修改后的招标文件，按照澄清或者修改后的招标文件进行投标文件编制、签章和加密。

#### **2.4.10投标文件的提交**

一、（实质性要求）投标人应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统完成投标文件提交。

二、在投标文件提交截止时间后，采购人或者代理机构不再接受投标人提交投标文件。投标人应充分考虑影响投标文件提交的各种因素，确保在投标文件提交截止时间前完成提交。

#### **2.4.11投标文件的补充、修改、撤回（实质性要求）**

投标文件提交截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。

供应商投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

### **2.5开标、资格审查、评标和中标**

#### **2.5.1开标及开标程序**

一、本项目为网上开标项目。网上开标的开始时间为投标文件提交截止时间。成功提交或解密电子投标文件的投标人不足3家的，不予开标，采购人或代理机构将作废标处理。

二、开标准备工作

开标/开启前30分钟内，供应商需登录项目电子化交易系统-“供应商开标大厅”-进入开标选择对应项目包组操作签到，签到完成后等待代理机构开标/开启。

投标文件提交截止时间前30分钟，投标人登录项目电子化交易系统-“开标/开启大厅”参与开标。

三、解密投标文件（实质性要求）

投标文件提交截止时间后，成功提交投标文件的投标人符合招标文件规定数量的，代理机构将启动投标文件解密程序，解密时间为30分钟；投标人应在规定的解密时间内，使用互认的证书及签章通过项目电子化交易系统进行投标文件解密。投标人未在规定的解密时间内完成解密的，按无效投标处理。

四、开标

解密时间截止或者所有投标人投标文件均完成解密后（以发生在先的时间为准），由代理机构通过项目电子化交易系统对投标人名称、投标文件解密情况、投标报价进行展示。

开标过程中，各方主体均应遵守互联网有关规定，不得发表与采购活动无关的言论。投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人或代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，及时向工作人员提出询问或者回避申请。采购人或代理机构对投标人提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人完成投标文件解密后，自主决定是否参加网上在线开标，未参加的，视同认可开标结果。

#### **2.5.2查询及使用信用记录**

开标结束后，采购人或代理机构根据《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）的要求，通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）、“中国政府采购网”网站（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）等渠道，查询投标人在投标文件提交截止时间前的信用记录并保存信用记录结果网页截图，拒绝列入失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单中的供应商参加本项目的采购活动。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成

员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

### **2.5.3资格审查**

详见招标文件第四章。

### **2.5.4评标**

详见招标文件第五章。

### **2.5.5中标通知书**

一、采购人或者评标委员会确认中标供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布中标结果公告、通过项目电子化交易系统发出中标通知书，中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。

二、中标通知书是采购人和中标供应商签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。如果出现政府采购法律法规、规章制度规定的中标无效情形的，将以公告形式宣布发出的中标通知书无效，中标通知书将自动失效，并依法重新确定中标供应商或者重新开展采购活动。

三、中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。

## **2.6签订及履行合同和验收**

### **2.6.1签订合同**

一、采购人应在中标通知书发出之日起三十日内与中标人签订采购合同。

二、采购人和中标人签订的采购合同不得对招标文件确定的事项以及中标人的投标文件作实质性修改。

### **2.6.2合同分包和转包（实质性要求）**

#### **2.6.2.1合同分包**

一、投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。

二、分包履行合同的部分应当为采购项目的非主体、非关键性工作，不属于中标人的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

四、中小企业依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的政策获取政府采购合同后，小型、微型企业不得将合同分包或转包给大型、中型企业，中型企业不得将合同分包或转包给大型企业。

采购包1：不允许合同分包。

采购包2：不允许合同分包。

采购包3：不允许合同分包。

采购包4：分包比例100%；资质要求详见第4章

采购包5：不允许合同分包。

#### **2.6.2.2合同转包**

一、严禁中标供应商将本项目转包。本项目所称转包，是指将本项目转给他人或者将本项目全部肢解以后以分包的名义分别转给他人的行为。

二、中标供应商转包的，视同拒绝履行政府采购合同，将依法追究法律责任。

### **2.6.3采购人增加合同标的的权利**

采购合同履行过程中，采购人需要追加与合同标的相同的货物或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

### **2.6.4履行合同**

一、合同一经签订，双方应严格履行合同规定的义务。

二、在合同履行过程中，如发生合同纠纷，合同双方应按照《中华人民共和国民法典》规定及合同条款约定进行处理。

### **2.6.5履约验收方案**

采购包1：

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包2:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包3:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包4:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包5:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

## **2.6.6资金支付**

采购人按财政部门的相关规定及采购合同的约定进行支付。

## **2.7纪律要求**

### **2.7.1评标活动纪律要求**

采购人、代理机构应保证评标活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、投标人和评标委员会成员应当严格遵守政府采购法律法规规章制度和本项目招标文件以及代理机构现场管理规定，接受采购人委派的监督人员的监督，任何单位和个人不得非法干预和影响评标过程和结果。

对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

### **2.7.2投标人不得具有的情形（实质性要求）**

投标人参加投标不得有下列情形：

一、有下列情形之一的，视为投标人串通投标：

- （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- （三）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；
- （四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- （五）不同投标人的投标文件相互混装；

二、提供虚假材料谋取中标；

三、采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人；

四、与采购人或代理机构、其他投标人恶意串通；

五、向采购人或代理机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；

六、在招标过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；

七、中标后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；

八、未按照招标文件确定的事项签订政府采购合同；

九、将政府采购合同转包或者违规分包；

十、提供假冒伪劣产品；

十一、擅自变更、中止或者终止政府采购合同；

十二、拒绝有关部门的监督检查或者向监督检查部门提供虚假情况；

十三、法律法规规定的其他禁止情形。

投标人有上述情形的，按照规定追究法律责任，具有前述一至十三条情形之一的，其投标文件无效，或取消被确认为中标供应商的资格或认定中标无效。

### **2.7.3采购人员及相关人员回避要求**

政府采购活动中，采购人员及相关人员与投标人有下列利害关系之一的，应当回避：

- (1) 参加采购活动前3年内与投标人存在劳动关系；
- (2) 参加采购活动前3年内担任投标人的董事、监事；
- (3) 参加采购活动前3年内是投标人的控股股东或者实际控制人；
- (4) 与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- (5) 与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

投标人认为采购人员及相关人员与其他投标人有利害关系的，可以向代理机构书面提出回避申请，并说明理由。代理机构将及时询问被申请回避人员，有利害关系的被申请回避人员应当回避。

## 2.8 询问、质疑和投诉

一、询问、质疑、投诉的接收和处理严格按照《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》《政府采购质疑和投诉办法》等规定办理。

二、供应商询问、质疑的答复主体：

根据委托代理协议约定，供应商对招标文件中采购需求的询问、质疑由 广达咨询有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由广达咨询有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 广达咨询有限公司 负责答复。

三、供应商提出的询问，应当明确询问事项，如以书面形式提出的，应由供应商签字并加盖公章。

为提高采购效率，降低社会成本，鼓励询问主体对于不损害国家及社会利益或自身合法权益的问题或情形采用询问方式处理解决（包含但不限于文字错误、标点符号、不影响投标文件的编制的情形）。

四、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。供应商应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。供应商应知其权益受到损害之日，是指：（一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日；（二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；（三）对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

五、本项目不接受在线提交质疑，供应商通过书面形式线下向采购人或代理机构提交质疑资料。

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

- （一）质疑函正本1份；（政府采购供应商质疑函范本详见附件一）
- （二）法定代表人或主要负责人授权委托书1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；
- （三）法定代表人或主要负责人身份证复印件1份；
- （四）委托代理人身份证复印件1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；
- （五）针对质疑事项必要的证明材料（针对招标文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的招标文件回执单）。

答复主体：代理机构

联系人：刘亮芳

联系电话：029-89866364

地址：西安市曲江新区旺座曲江K座1801室

邮编：710000

注：根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，供应商质疑不得超出招标文件、采购过程、采购结果的范围。

七、供应商对采购人或代理机构的质疑答复不满意，或者采购人或代理机构未在规定时间内作出答复的，供应商可以在答复期满后15个工作日内向同级财政部门提起投诉。

投诉受理单位：本采购项目同级财政部门。（政府采购供应商投诉书范本详见附件二）

第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求

（注：带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。带“▲”号条款为允许负偏离的参数需求，若未响应或者不满足，将在综合评审中予以扣分处理。）

3.1采购项目概况

近年来陕西省气候异常，局地暴雨强度大，山洪灾害频发重发。山洪灾害防治项目建设是山洪灾害防御的基础，是事关山丘区人民群众生命财产安全的“保命工程”。目前我省已初步建立了适合我省省情的专群结合的山洪灾害防治体系，实现了山洪灾害防御体系建设从“无”到“有”的历史性突破，发挥了重要防灾减灾效益。2025年是《陕西省山洪灾害防治项目实施方案（2024-2025年）》实施的关键一年，进一步加强山洪灾害防治是推进水利治理体系和治理能力现代化的重要内容，对于我国全面建设社会主义现代化强国、实现“两个一百年”奋斗目标具有重大意义，继续实施山洪灾害防治项目建设十分必要和紧迫。

3.2服务内容及服务要求

3.2.1服务内容

采购包1：  
采购包预算金额（元）：4,000,000.00  
采购包最高限价（元）：4,000,000.00  
供应商报价不允许超过标的金额  
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	2025 年度 1 台 X 波段高分辨率测雨雷达建设	1.00	4,000,000.00	项	其他未列明行业	否	否	否	否

采购包2：  
采购包预算金额（元）：6,800,000.00  
采购包最高限价（元）：6,800,000.00  
供应商报价不允许超过标的金额  
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	2025 年度新增防治对象调查评价及宝鸡小流域风险隐患调查和沟道断面测量	1.00	6,800,000.00	项	其他未列明行业	否	否	否	否

采购包3：  
采购包预算金额（元）：7,250,000.00  
采购包最高限价（元）：7,250,000.00  
供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	2025 年度西安商洛小流域风险隐患排查影响分析与沟道断面补充测量	1.00	7,250,000.00	项	其他未列明行业	否	否	否	否

采购包4:

采购包预算金额（元）: 13,380,000.00

采购包最高限价（元）: 13,380,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	2025 年度雷达组网及小流域“四预”能力建设	1.00	13,380,000.00	项	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

采购包5:

采购包预算金额（元）: 800,000.00

采购包最高限价（元）: 800,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	2025 年度社会化发布支撑服务建设	1.00	800,000.00	项	其他未列明行业	否	否	否	否

**3.2.2服务要求**

采购包1:

标的名称: 2025 年度 1 台 X 波段高分辨率测雨雷达建设

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>1、建设目标</b></p> <p>2025 年计划部署一部X波段高分辨率测雨雷达，实现与现有佛坪、镇巴雷达组网运行，完成以雷达站点为中心半径 60km 探测范围，将采集的降水资料通过专网（带宽不小于 20 M）实时汇集到陕西省水利厅雷达服务器中心站，融入省级山洪灾害预警平台，完成高精度面雨量反演。</p> <p><b>2、技术指标</b></p> <p>（1）雷达类型：机械型</p>

- (2) 雷达体制：双极化全固态全相参体制
- (3) 天线类型：抛物面天线
- (4) 天线特征：共孔径水平极化/垂直极化收发
- (5) 天线最小波束宽度： $\leq 1.5^{\circ}$
- (6) 天线增益： $\geq 40\text{dB}$
- (7) 发射峰值功率：200W
- (8) 工作频率：9.3~9.5GHz
- (9) 整机寿命： $\geq 20$ 年
- (10) 探测距离范围（半径）： $\geq 60\text{km}$
- (11) 径向分辨率： $\leq 75\text{m}$
- (12) 波束精度： $\leq 1.0^{\circ}$
- (13) 体扫时间： $\leq 5\text{min}$ (方位角度 $0\sim 360^{\circ}$ ，方位扫描步进 $\leq 1^{\circ}$ ，地表垂直高度2km以下俯仰扫描步进 $\leq 0.5^{\circ}$ ，地表垂直高度2km以上俯仰扫描步进 $\leq 2.0^{\circ}$ ，仰角层数 $\geq 12$ 层)
- (14) 近地面覆盖能力：地面以上2km垂直高度大气中应采用无覆盖盲区的连续仰角步进扫描模式
- (15) 双极化雷达探测变量精度
  - 反射率因子 $\leq 1\text{dB}$
  - 差分反射率因子 $\leq 0.2\text{dB}$
  - 差分传播相位 $\leq 3^{\circ}$
  - 差分传播相位率 $\leq 0.2^{\circ}/\text{km}$
  - 相关系数 $\leq 0.01$
- (16) IQ数据质控：重点滤除非降水的电磁波信号
- (17) 整机工作环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim +50^{\circ}\text{C}$
- (18) 任务可靠性： $\geq 3000$ 小时
- (19) 输出参数：反射率因子、径向速度、谱宽、差分反射率因子、差分传播相位、差分传播相位率、相关系数，并具备支持非实时存储双极化雷达IQ质控前后观测变量的能力。
- (20) 系统业务化适应性能力：可实现全状态自动监控、故障报警和自动校准，能够实现对雷达远程运控的无人值守运行，非雷达系统故障问题(断电、断网)恢复后，能实现雷达软硬件系统自动正常运行；UPS断电保障 $\geq 12$ 小时。

### 3、系统设计

#### 3.1工作原理

X波段高分辨率测雨雷达由天馈分系统、伺服分系统、发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、终端分系统、供电分系统、通信分系统等组成。其中天馈分系统是信号发射和接收的通道；发射分系统负责信号发射；接收分系统负责信号接收；信号处理分系统负责IQ信号的处理；伺服分系统控制天线转动；终端分系统负责控制雷达和接收雷达数据，并与其他计算机通信；供电分系统用于给雷达的各分系统供电，通信分系统则用于支持本地局域网设备通信。



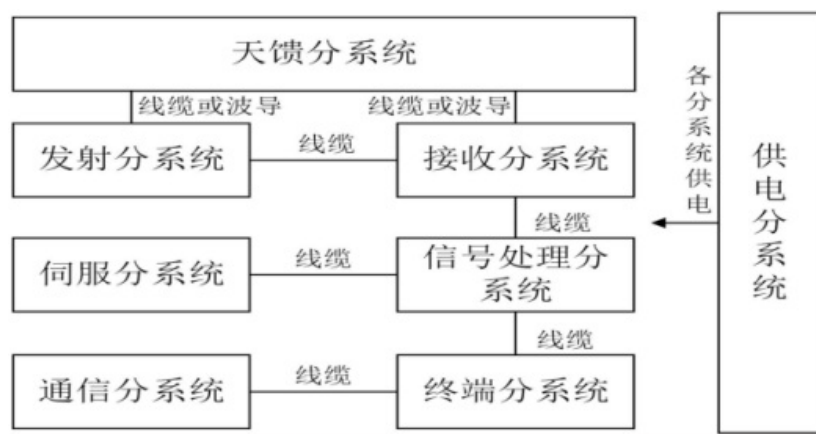


图 1-X 波段高分辨率测雨雷达组成示意图

### 3.2 工作模式

X波段高分辨率测雨雷达采用全相参、全固态、双极化、脉冲多普勒体制，通过接收两个极化回波，可测量除反射率因子之外的差分反射率、差分相位等参数，量测雨滴扁平度进而获取降水强度。

X波段高分辨率测雨雷达采用低仰角体扫描模式，着重关心2km以下空域，考虑雷达切向分辨率1km~60km配置扫描角度，具体可根据海拔等站点信息微调；配合高速可靠的伺服系统，可实现60km范围内高时空分辨率数据：距离分辨率最高可达75m、数据更新率不低于5min。

#### 体扫模式参数

仰角/°	探测距离/km	探测高度/km
0.5	60	0.43
1.5	60	1.30
2.5	60	2.16
3.5	60	3.03

### 3.3 天馈分系统

天馈分系统是X波段高分辨率测雨雷达的重要组成部分，安装于雷达舱外，随天线座同步扫描，用于实现雷达发射射频信号的发射，及气象目标回波信号的接收。天线四周还装有天线罩，为天线提供良好的工作环境。

主要技术指标如下：

天线形式：圆形旋转抛物面反射体天线，喇叭中心馈电

极化方式：线性水平、垂直极化

反射面直径：≥1.6m

波束宽度（3dB）：≤1.5°

天线增益：≥40dB

3dB波束宽度差：≤0.05°

波束指向方向差：≤0.05°

交叉极化隔离度：≥35dB

天线罩直径：≥2.8m

天线罩损耗（单程）：≤0.6dB

### 3.4 伺服分系统

伺服分系统主要功能是在雷达主控计算机的控制下，驱动天线，实现可靠的方位和

俯仰扫描和定向，为系统实时提供方位和俯仰角编码信息，配合系统完成目标探测任务。

主要技术指标如下：

方位扫描范围：0～360°连续扫描

俯仰扫描范围：-2°～+90°～+182°

方位扫描速度：0～36°/s

俯仰扫描速度：0～12°/s

角度控制精度：≤0.1°

### 3.5发射分系统

雷达发射机将来自接收机的激励信号通过全固态或速调管功率放大后，输出大功率微波信号，通过天馈线系统向空间辐射；接收雷达监控单元的控制指令，完成对发射机的各种控制，并向监控单元反馈发射机的工作状态和故障信息。

主要技术指标如下：

发射机形式：全固态功率合成

脉冲峰值功率：≥200W

脉冲重复频率：500Hz～2000Hz

改善因子：≥50dB

### 3.6接收分系统

接收分系统主要用作以水平极化和垂直极化双收的形式接收气象目标回波信号，经放大、频率变换、滤波、增益控制，输出中频信号；产生雷达系统所需的各种频率基准信号和标定信号；配合进行接收特性和噪声系数等各种标定测试；实时接受主控计算机的控制，并回送工作状态等监测、检测信号，实现BIT测试功能。

主要技术指标如下：

噪声系数：≤3dB

线性动态范围：≥95dB

最小可测功率（灵敏度）：≤-110dBm（带宽1MHz）

输出改善因子：≥52dB

### 3.7信号处理分系统

信号处理分系统主要用于对接收分系统输出的信号进行数字脉压、杂波抑制、参数测量等处理，获取回波信号的强度、速度、谱宽等参数。

主要技术指标如下：

数字中频A/D位数：≥16位

脉冲压缩主副瓣比：≥40dB（脉压比≥100），≥35dB（脉压比<100）

距离库长度：75m、150m

距离库数≥2000个

处理方式：FFT/PPP等

处理对数：16、32、64、128、256等可选

地物杂波抑制比：≥50dB

距离退模糊方法：相位编码或其他等效方法

速度退模糊方法：双PRF或其它等效方法

### 3.8终端分系统

终端分系统由雷达显控终端、产品终端组成计算机终端，配套相应的软件，实现雷

达系统控制和检测功能，数据采集、处理功能，实时数据显示功能、测雨产品处理显示功能等。

X波段高分辨率测雨雷达生成的产品包括：

(1) 雷达回波监测产品

反射率因子产品、差分反射率因子产品、差分传播相位产品、差分传播相位率产品、相关系数产品、组合反射率因子产品、混合反射率因子产品。

(2) 精细化格点雨量监测产品及临近预报产品

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）、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、降水临近预报产品（1、2、3小时累积）。

#### 4、雷达降雨监测预报软件

软件应具备可视化界面、雷达监测控制、一次数据产品计算生成功能，实现高精度定量降雨反演，实现测雨雷达临近降雨预报。

##### 4.1 雷达观测及状态监控软件

软件应对雷达系统的工作模式、参数设置和资源管控、网络连接状态、雷达运行状态、雷达各分模块工作状态等进行实时监控，从而保证雷达的连续监测。

(1) 雷达资源管理配置

以集中软件化方式控制天气雷达系统中各设备工作参数和状态，实现全系统按照预定观测模式协同工作。

(2) 系统及雷达设备状态监控

完成系统、网络状态、雷达设备以及其它各分机BIT故障信息、当前工作状态的上报及监控。

(3) 雷达工作状态集成

提供软件接口或链接，由省级平台实时调用雷达实时工作状态、扫描状态及工况信息显示界面。

##### 4.2 雷达观测信号处理软件

完成多种观测模式下雷达回波基带IQ信号杂波抑制、消除噪声等数据质量控制。

完成对干扰杂波、地物杂波的抑制，以及距离模糊（二次回波）和速度模糊数据的控制与处理，保证雨量反演输入数据的准确性。

信号处理模块应对强降雨对雷达探测造成的明显衰减进行强度衰减订正、克服信噪比损失和距离旁瓣，反演计算得到高精度的一次数据产品（包括回波强度 $Z_H$ 、径向速度 $V$ 、速度谱宽 $W$ 、差分反射率 $Z_{DR}$ 、差分传播相位移 $F_{DP}$ 、差分传播相位移率 $K_{DP}$ 、相关系数 $r_{HV}$ 、线性退极化比 $L_{DR}$ 等）。

信号处理软件应能够以数值格式展示一次数据产品处理结果，并提供对于不同时段数据的查看功能。

##### 4.3 山洪灾害监测预警测雨雷达数据处理软件

山洪灾害监测预警测雨雷达数据处理软件应集成高精度面雨量反演模型及降雨临近预报模型，生成实测降雨量及临近预报降雨量产品，用于山洪灾害监测预报预警。

(1) 降雨反演

该模块应生成高精度网格雨量及流域实时面雨量结果。集成基于双极化多普勒测雨雷达探测数据的高精度降雨反演算法，基于 $Z_H$ 及极化测量信息 $Z_{DR}$ 、 $K_{DP}$ 进行联合最优化

	<p>降雨测量，获得高精度降雨反演结果。</p> <p>与雷达覆盖范围内的自动雨量站监测数据进行对比验证，评估降雨反演数据精度。</p> <p>对雷达反演地面降雨量的进行标定，包括多普勒信号与极化信号反演滴谱模型标定、对反演地面雨强的最优高度层及其他高度层进行修正。</p> <p>实时生成不大于<b>500米</b>、<b>5分钟</b>频次的网格雨量数据，按照<b>Netcdf</b>或<b>grid</b>格式进行存储，每个网格存储识别有效数据、降雨强度估计和降雨层。</p> <p>（2）灾害性天气识别</p> <p>结合速度谱宽识别局地强天气过程的能力，增强对诱发小范围强降水、冰雹等灾害性降水的云降水结构的提前发现能力。</p> <p>（3）临近预报</p> <p>采用机器学习算法、基于谱分解的变分光流外推法等外推预警方法开展<b>0~3h</b>滚动降雨临近预报，生成不大于<b>500米</b>网格、<b>5分钟</b>频次的预报雨量数据，按照<b>Netcdf</b>或<b>grid</b>格式进行存储，更新频次不小于<b>30min/次</b>。</p> <p><b>4.4山洪灾害监测预警测雨雷达实时数据接入</b></p> <p>建立山洪灾害监测预警测雨雷达数据库，存储雷达站基础信息、一次产品及实时降雨反演及临近预报计算产品。雷达产品数据应满足气象信息共享的内容和格式，实时数据产品应在<b>10分钟</b>内共享至省级平台。</p> <p><b>4.5山洪灾害测雨雷达标准化数据产品推送</b></p> <p>山洪灾害监测预警测雨雷达所有数据产品应按照指定的标准化格式要求推送至陕西省水利厅指定存储地址（陕西省雷达组网监测平台等），并建立不同数据产品推送目录分类存储。</p> <p>当出现数据断传、数据质量问题时，需及时通知并在<b>24小时</b>内恢复解决。</p> <p><b>5、建设实施</b></p> <p><b>5.1选址建议</b></p> <p>（1）重点考虑范围</p> <p>本次雷达建设建议在陕西省暴雨频发的安康市汉滨区内选择。</p> <p>（2）选址原则</p> <p><b>X波段</b>高分辨率测雨雷达的选址，需考虑如下几项原则：</p> <p>1）设备选址原则</p> <p>①雷达的位置及覆盖范围满足观测任务空域覆盖要求；</p> <p>②场地有足够地面面积、空间体积容纳雷达样机和配套设备(电子方舱)，地面结构能较好支撑雷达设备重量；</p> <p>③雷达的方位和俯仰可视范围内，周边近区无高层建筑、山体、植被等遮挡，尽可能选择地势较高、周边空旷的区域；</p> <p>④雷达视角内不能存在金属，反射棱镜等其他强反射物体；</p> <p>⑤地势高，防止暴雨时雷达被淹，设备损坏；</p> <p>⑥距离机场和有关军用设施<b>20公里</b>以上；</p> <p>⑦具有方便调试、试验和运行维护的地理条件。</p> <p>2）设备布设地理条件</p> <p>拟选站址应避开洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发地，避免沙土和湿地地质。避开腐蚀性气体、工业污染和水污染高发地。避免破坏现有气象探测环境和当地景观。</p> <p>3）设备布设电磁环境</p>
--	--

空旷场地，在无工业干扰地区，在 $f_0 \pm 2\text{MHz}$ 频率及镜频范围内的电磁环境场要求 $E \leq 10\mu\text{v/m}$ 。离集中居民点的距离大于500m，距离短波收、发信机应大于1km，150m范围内不允许有架空动力线，3500V以上的高压架空线至少要相距500m以上。建设方需提供电磁环境测试报告。

### （3）其他要求

1）雷达建设必须经过测试评估、中试评估和业务应用评估，并拿到相关认证，方可接入省级平台。

2）本次建设的测雨雷达如果可以与2023年在佛坪建设的测雨雷达并网运行，应优先实现两组测雨雷达并网运行。

3）雷达的无线电频段应经过陕西省无线电管理委员会审批，应尽早开展相关工作。

### 5.2 场地建设

雷达建设项目土地属于林地，用地面积100平方米，经过林业部门审核审批，按照当地政府规定进行征地补偿安置。

雷达应配备专用底座和机房。

按照雷达的组成可将其分为两部分：一部分由雷达天线座、收发组件箱、综合箱和天线系统等组成，称为室外部分。室外部分架设在山顶上2米高的站房上；为了改善雷达室外部分工作环境，提高雷达的可靠性和防腐蚀能力，室外部分考虑安装玻璃钢天线罩对雷达进行保护。另一部分是雷达终端等，即室内部分，两部分之间通过光缆连接。

#### （1）雷达塔要求

1）为避免雷达探测波束被邻近树林、楼房、电线杆等地物遮挡，需修建一定高度的钢结构铁塔。

2）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。同时，雷达铁塔必须具有足够的刚度，以保证在17级强阵风作用下，不损毁且能够支撑雷达正常工作。

3）寿命：雷达铁塔结构设计基准期为50年。

4）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。

5）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。

6）结构安全等级2级。结构重要性系数1.1。

#### （1）主机房要求

机房主要用于放置雷达终端设备、UPS等，站房高度2m，长度为4m，宽度为4m，站房建设设计防电等标识，设计安装摄像头、语音报警灯防盗设备。

雷达机房内安装配电箱、37U标准网络机柜、UPS、显控终端、产品终端及空调设备等。

为保证雷达安全可靠工作，降低故障率，应做到防火、防水、防静电、防雷击、洁净、保温、防潮、抗电磁干扰。

机房内温度控制：10°C-22°C。

机房内湿度控制：20%-80%，配有除湿空调以保证室内湿度满足工作条件。

机房内照明：采用日光灯照明，亮度不低于200Lux。

	<p>消防要求：雷达楼及雷达主机房应设置相应的消防设施、灭火系统。</p> <p>（2）供电系统</p> <p>雷达整机功耗约<b>1.5kW</b>，日均用电量<b>36度</b>。</p> <p>雷达主机房的供电电源为<b>3线制</b>，<b>1个火线</b>，<b>1个中线</b>和一个安全地。电源稳定度要求为：频率：<b>50Hz±5%</b>、电压：<b>220V±10%</b>，功耗约<b>1KW</b>；机房及其配套设备（空调、防火墙、工作站等）功耗<b>1KW</b>，设计主机房配备<b>2KVA UPS</b>对雷达站点断电保护<b>6小时</b>。</p> <p>（3）防雷要求</p> <p>除安装雷达的建筑物防雷设施要按国家有关标准执行外，其余部分防雷设计可以参照下列标准<b>GB 50174—2008《电子计算机机房设计规范》</b>、<b>GB/T 3482-2008《电子设备雷击试验方法》</b>、<b>GB50054-2011《低压配电设计规范》</b>。</p> <p>（4）运行维护要求</p> <p>制定完善的雷达运行维护和安全防护方案，保障雷达设备控制、数据采集、数据传输等功能正常运行。为雷达长期正常运行指定维护计划。雷达质保期为竣工验收后<b>3年</b>，在质保期内需同时进行运维。</p> <p>在每年汛期建设方应指派一名技术服务人员驻水利厅提供现场服务。</p> <p>（5）安全要求</p> <p>为防止宕机数据丢失,实时数据接收处理服务器采用双机热备或双硬盘热备模式。</p> <p>每部雷达配置<b>2个</b>以上高清摄像头作为安防设施，对设备安全性进行实时监控。</p> <p>测雨雷达建设需开展信息安全等级保护测评（二级）。</p> <p><b>5.3数据传输</b></p> <p>雷达站（山顶）到山下之间采用光纤专线数据传输，雷达机房到水利厅服务器采用<b>20M</b>专线完成。</p> <p>在雷达站到陕西省水利厅中心站之间，建立雷达站-数据中心的网络通道。可根据所选站点网络条件的实际情况，采用运营商网络专网、水利专网或政务信息网等。网络通信带宽不小于<b>20M</b>。雷达产品数据上传满足实时性要求，可在<b>10分钟</b>内共享至省级平台。</p> <p>在雷达站点处部署一台具备<b>IPSec VPN</b>功能的下一代防火墙，用于分支与总部互联。对传输的重要数据和信息通过<b>VPN</b>实现数据实时加密传输，保障数据传输时不被篡改，便于供应商予以远程安全运维。并可对数据进行备份及恢复，保障上传数据的完整性。下一代防火墙所建立的访问权限以抵御网络攻击，实现更高的数据安全性和网络可靠性。</p> <p><b>6、其他</b></p> <p><b>6.1</b>承建方需编制《流域/省份/水利工程雨水情监测预报“三道防线”水利测雨雷达建设先试先行实施方案》并通过水利部审查。</p> <p><b>6.2</b>雷达建设过程中所涉及的林评、环评、电磁环境测试报告、频率批复等行政手续所需办理资料及费用等应由雷达建设方全权承担负责办理完成。</p> <p><b>6.3</b>雷达建设系统应达到网络完全等级保护<b>2级</b>要求，并完成网络安全备案，出具有资质认证的第三方测评公司出具的等保测评报告。</p> <p><b>6.4</b>雷达建设方应认真结合气象预报数据、实际雨量计降雨量数据对雷达实测降雨量、发射率做数据评估报告，评估雷达预报的准确率，使雷达数据达到准确效果。</p> <p><b>6.5</b>建成后雷达各项技术指标和数据质量须达到水利部《关于印发《水利测雨雷达系统建设与应用技术要求（试行）》的通知》（办信息〔2022〕337号）要求。</p>
--	---

序号	参数性质	技术参数与性能指标												
		<table><tr><th>序号</th><th>工程名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>新增防治对象调查评价</td><td>村</td><td>95</td></tr><tr><td>2</td><td>宝鸡小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量</td><td>条</td><td>43</td></tr></table> <p>本次项目根据水利部下发《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）》针对<b>101</b>个小流域部分流域开展新增数据建设工作。</p> <p><b>1、新增防治对象调查评价</b></p> <p>在<b>101</b>个小流域范围内，对<b>2013</b>年以来调查评价未覆盖的重要经济活动区和旅游景区及因脱贫攻坚等规划战略实施整体搬迁、风险源发生变化的<b>95</b>个村庄等开展调查评价。调查需到社区上门入户统计人员信息。调查评价要按照《关于印发&lt;省级山洪灾害监测预报预警平台建设技术要求（<b>2023</b>年修订版）&gt;和&lt;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）&gt;的函》（防御汛五函（<b>2023</b>）<b>29</b>号）和《山洪灾害调查与评价技术规范》（<b>SL767-2018</b>）进行，成果经审核汇集至全国山洪灾害调查评价数据库。</p> <p><b>2、风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量</b></p> <p>在<b>101</b>个小流域范围内，以小流域治理单元内的重点城集镇、行政村、沿河村落（自然村）、重要经济活动区、旅游景区等为对象，调查排查跨沟道路、桥涵和塘（堰）坝、沟滩占地情况、多支齐汇和干流顶托及其他（沟道束窄、沟道急弯、低洼地、临河滑坡体、泥石流）风险隐患，进行壅水、溃决洪水、洪水改道及漫溢的风险隐患影响分析，并按要求完成成果整理与应用。</p> <p><b>2.1城集镇及沿河村落居民房屋信息调查</b></p> <p>在<b>101</b>个小流域范围内，淹没预演模型覆盖范围内调查沿河村落房屋及居民信息，包括户数、人口、房屋结构、房屋层数、高度、宅基地高程、户主信息等内容。</p> <p>沿河居民户入户调查要求：</p> <p>（1）需要对风险隐患调查范围内沿河居民户基本信息进行调查，调查内容包括村落名称、户主姓名、家庭人口、建筑面积、建筑类型、结构形式、基准点经纬度及高程、住房经纬度、宅基地高程、是否临水、是否切坡、户主联系方式等；</p> <p>（2）进行居民户调查工作时，建议与保护对象所在地政府进行协调，与本地人员一起进行入户调查工作，确保数据完整性和准确性；</p> <p>（3）入户调查数据成果点位坐标应落于近河道一侧断面与居民户交叉点位置。</p> <p><b>2.2跨沟道路、桥涵和塘（堰）坝调查</b></p> <p>内外业相结合，以沟道为纲线，对跨沟道路或桥涵、塘（堰）坝进行补充和更新调查，获取阻水面积比、阻水库容等信息，结合流域受灾环境，分析、判断跨沟道路或桥涵自身结构和流木、枯枝、漂石、滚石等松散固体物的可能最大阻水程度。针对山丘区沟/河道特点，可将断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型等，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝泄洪建筑物概化为矩形、拱形和圆形等形状，计算断面面积、阻水面积比；采用锥体法或断面法调查阻水库容。</p> <p><b>2.2.1成果复核与补充</b></p> <p>（1）对山洪灾害调查评价成果数据库中已有的跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝等成果数据进行复核，有变化的划分为新建、改建、拆除等类型。</p>	序号	工程名称	单位	数量	1	新增防治对象调查评价	村	95	2	宝鸡小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	43
序号	工程名称	单位	数量											
1	新增防治对象调查评价	村	95											
2	宝鸡小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	43											

(2) 根据调查评价相关要求，对调查成果进行添加、删除或更新，对应的成果表为《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL 767-2018）中“表 B.7 塘（堰）坝工程调查表”、“表 B.8 路涵工程调查表”、“表 B.9 桥梁工程调查表”。新建的应添加记录数据，改建的应根据改建后的尺寸更新记录数据；拆除的应删除原记录。

(3) 复核与补充成果需在附表1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”中进行备注说明。

2.2.2 阻水情况调查

(1) 调查对象。对于设计洪水标准低于两岸沿河村落现状防洪能力、过流能力，或高度 2 米以上、沟宽 10 米以上的跨沟路堤、桥涵、塘（堰）坝等，应调查其阻水情况。暂不调查低矮的漫水路、漫水桥以及明显没有阻水壅水风险的桥梁等。

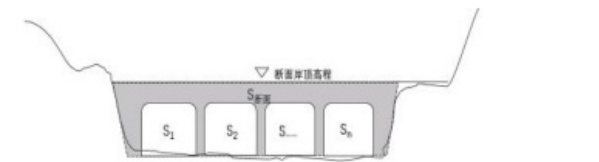
(2) 断面测量与特征参数获取。沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝中心线测量河道断面，获取跨沟道路或桥涵结构、几何特征和泄洪建筑物几何参数；沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝的上游和下游测量两个断面，两个断面面积平均值作为桥涵所在断面面积。

(3) 结构阻水面积比计算。计算跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝或堤岸顶部以下河道横断面面积 $S_{断面}$ 和泄洪建筑物过水断面面积（ $S_{流}$ ），计算跨沟道路、桥涵的阻水面积（ $S_{阻} = S_{断面} - S_{流}$ ），在此基础上，计算阻水面积比：

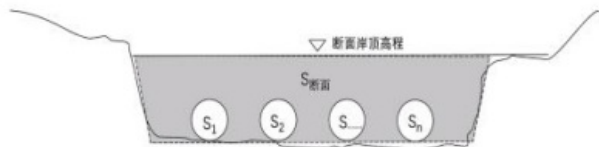
$$R_1 = S_{阻} / S_{断面} * 100\%。$$

(4) 概化处理。测量和计算时可以河道断面和结构物实际情况，将沟道断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型断面等，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝泄洪建筑物概化为矩形、圆形和拱形等形状。

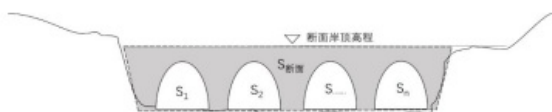
参见图 3- 1， 图中，  $R_1 = \frac{S_{断面} - \sum S_{流i}}{S_{断面}} * 100\%。$



(a) 横断面及其概化（矩形结构物）



(b) 横断面及其概化（圆形结构物）



(c) 横断面及其概化（拱形结构物）

(5) 外来物阻水调查分析。利用最新时相高分辨率遥感影像数据，结合现场调查，调查所在流域植被覆盖度、土地利用类型、地表堆积物分布情况等信息，分析流域内的



流木、枯枝、漂石、滚石等松散固体物（漂浮物）的来源、丰富程度与空间分布等信息，结合跨沟道路或桥涵泄洪建筑物泄洪孔形状和大小、所处地点河势等，分析可能的外来物阻水情况。

2.2.3阻水库容调查

在上述调查基础上，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝顶高程作为水面线高程，计算上游蓄水空间容积，即为阻水库容，可采用锥体法或断面法计算。

（1）锥体法：如果跨沟道路、桥涵上游沟道较为狭窄、比降较大、形态单一，可以采用锥体体积法计算阻水库容，即根据桥涵所在位置和测量数据，计算全断面面积（S断面），以跨沟桥涵路面高程为参考，沿河道深泓线向上游河道推进，直至深泓线高程与桥涵路面高程，外加水面比降影响所至高程相等的地点，获取桥面与该点深泓线长度（L泓线），按公式  $V \approx S_{断面} L_{泓线}$  估算阻水库容，参见图3-2。

（2）断面法。如果桥涵以上沟道形态较为复杂、宽窄变化明显或者发生较大弯曲，需采用断面法。从桥涵向上游测绘断面，直至断面最低点高程与桥涵路面高程外加水面比降影响所至高程相等的地点。布设断面时，断面间距原则上不大于 20 米，两断面间沟道形态相对一致，在沟道形态、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。采用棱柱体体积计算方法（ $V=SH$ ）逐断面计算体积  $V_1、V_2、……V_{n-1}$ ，所有体积之和为阻水库容V，参见图 3-3。计算断面之间体积  $V_i$  时，断面可按前述方法概化，棱柱体底面积（ $S_i$ ）取两个断面

积平均值  $\bar{S}_{i,i+1} = \frac{1}{2} (S_{断面i} + S_{断面i+1})$ ，棱柱高（ $H_i$ ）取断面之间的沟道长度  $L_{沟道 i}$ 。

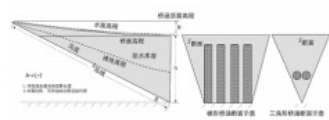


图 3-2 锥体法计算阻水库容示意图

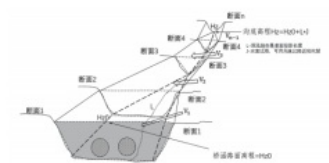


图 3-3 断面法计算阻水库容示意图

2.2.4现场拍照

从上游向下游、从下游向上游，至少各拍2张反映跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝全貌的照片。

2.2.5成果要求

- （1）表格：附表 1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”。
- （2）照片：每座跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝的清晰照片，像素不低于 1024\*768，jpg 或 png 格式。
- （3）测量数据：
  - 1）沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝上游和下游断面；
  - 2）采用断面法时，沿跨沟道路、桥涵上游断面测量数据。
- （4）空间数据：测量断面平面分布位置，线状。

2.3沟滩占地情况调查

内业外相结合，以沟道为纲线，调查沟道和滩地内工程、厂房等建设物占地情况，

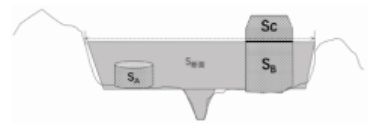
获得其所占沟道和滩地的断面面积占比；结合最新时相高分辨率遥感影像在工作底图上标注其位置和范围，填写占地类型、占用时间、占地范围内居民人数等信息。

2.3.1 占地阻水面积调查分析

- (1) 断面设置与参数测量。针对沟道及两侧滩地施工、厂房、建筑，选择阻水面积最大的地方设置断面，以较低岸顶高程为准，测量断面和构筑物几何参数。
- (2) 阻水面积比计算。计算施工、厂房、建筑等对象所挤占的无效过水面积（ $S_{阻}$ ）；计算出全断面面积（ $S_{断面}$ ）；按下式估算阻水面积比：

$$R2 = S_{阻} / S_{断面} * 100\%。$$

参见图 4-1，图中， $R2 = \frac{S_{A阻} + S_{B阻}}{S} * 100\%。$



沟滩占地阻水面积比示意图

(图中，A、B 为施工、厂房、建筑等对象，在断面上的面积为  $S_{A阻}$ ， $S_{B阻}$ ， $S_{断面}$  为断面面积， $S_C$  为两侧平齐岸顶高程以上面积，不计算在内)

- (3) 概化处理。根据断面主要形态和占地阻水对象的结构和形态，可适当概化后计算。针对山丘区沟 / 河道特点，可将断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型等，进而计算断面面积；滩地工程、厂房等建筑物，以及城集镇、村落等占地对象，对断面形态适当概化后计算断面面积。

2.3.2 占地类型调查

分为工程施工临时占地、企业厂房、居民建筑等类型，根据工作底图和高分辨率影像标注位置、勾绘边界，调查其占地范围、居民人数等信息。

2.3.3 现场拍照

针对每个沟滩占地断面，从上游向下游、从下游向上游至少各拍摄2 张反映断面全貌的照片。

2.3.4 成果要求

- (1) 表格：附表 1-3“沟滩占地情况调查成果表”、附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”；
- (2) 照片：每个沟滩占地对象的清晰照片，像素不低于 1024\*768，jpg 或 png 格式。
- (3) 空间数据：测量断面平面分布位置，线状。

2.4 多支齐汇和干流顶托调查

防治对象受多条支流洪水遭遇影响，或者支流受下游河道高水位（外洪）顶托时，若仅依据某条支流暴雨洪水情况进行预警，将会低估洪水量级及其影响，导致预警指标分析和危险区划定结果不尽合理。此种情况下，需要在调查基础上进行区域暴雨和多支流洪水关联分析。调查以内业为主，内外业相结合，充分运用小流域、水系拓扑关系及沿河村落调查成果，结合最新时相高分辨率遥感影像，调查多支齐汇和干流顶托情况，分析对山洪预警的影响。

2.4.1多支齐汇调查

（1）调查内容。以防治对象为参照点，分析上游或附近的流域水系情况，调查主要沟道数量、分布、汇流关系和跨行政区情况。沟道数量为穿越 或汇入防治对象区域的沟道数量。参见图 5-1。

（2）统计对集镇和村落等防治对象有直接快速汇流影响的支流数量，并确认是否跨行政区，补充填写“附表 1-1 山洪灾害防治对象名录”相应条目的信息。

2.4.2 干流顶托调查分析

（1）位于较大江河（中小河流、主要支流、大江大河等， 或统称为干流） 两岸的山丘区集镇和村落，如果江河洪水持续时间较长，水位较高，对两岸支流形成顶托，防治对象沟道过水能力会因洪水顶托降低，进而影响到上游临界雨量的确定。

（2）根据较大江河发生大洪水（50 年一遇）、特大洪水（100 年一遇）或历史上最大洪水的顶托情况，调查和分析并获得防治对象控制断面（确定成灾水位的断面）处无上游来水情况下对应的水位，根据该水位下的过流面积（A）的变化情况，推算相应的临界流量，进而反推临界雨量并 进行预警指标调整。参见图 5-1 和图 5-2。

（3）在此基础上，按照《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL767-2018）相关规定，基于控制断面过流面积变化情况， 对上游临界雨量进行修正，填写附表 1-4“干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”，补充填写“附表1-1 山洪灾害防治对象名录”相应条目的信息。

（4）若基础资料和技术条件较好，也可采用分布式水文模型和水动力学模型等方法，结合设计暴雨雨型，进行流域水系洪水计算，并在此基 础上确定临界雨量（水位）和预警指标。

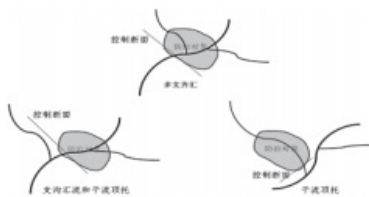


图 5- 1 多支齐汇与干流顶托示意图



图 5-2 干流顶托调查示意图

2.4.3成果要求

填写附表1-4“干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”、附表 1-1“山 洪灾害防治对象名录”。

2.5其他隐患类型调查

若防治对象附近存在沟道束窄（俗称“卡口”）、沟道急弯或者地 处低洼地带等天然存在的情况，也可能因洪水陡涨遭受山洪灾害影响；此外，还有可能因临河滑坡体滑落堵塞河道、泥石流等情况，调查宜内外业相结合，根据防治对象与水系的位置关系，结合最新时相高分辨率遥感影像和现场查勘，对防治对象附近的沟道局地地貌、沟道河势以及流域物源等情况进行调查，并辅以定性分析。

2.5.1 沟道束窄

（1）以流域为单元，以沟道为纲线，从沟道出口开始向上游进行调查。

（2）利用工作底图和最新时相高分辨率遥感影像，分析防治对象附近 的沟道宽窄

变化情况，以及局地地貌情况。

（3）如果防治对象（沿河村落）上游或下游附近沟道束窄较大时，因水流“小水阻于滩，大水阻于峡”特性，受灾可能性增大，需要将其列入风险隐患防治对象名录。参见图 6-1。

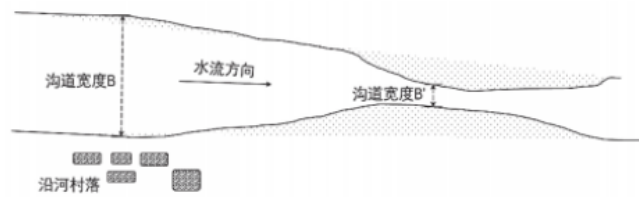


图 6-1 下游沟道束窄大水致灾示意图

#### 2.5.2 沟道急弯

（1）以小流域为单元，以沟道为纲线，从沟道出口开始向上游进行调查。

（2）利用工作底图和最新时相高分辨率遥感影像，分析防治对象附近的沟道弯曲变化和局地地貌情况。

（3）如果防治对象（沿河村落）附近河道呈蜿蜒型态，因水流“小水走弯，大水趋直”特性，受灾可能性增大，需要将其列入风险隐患防治对象名录。参见图 6-2。

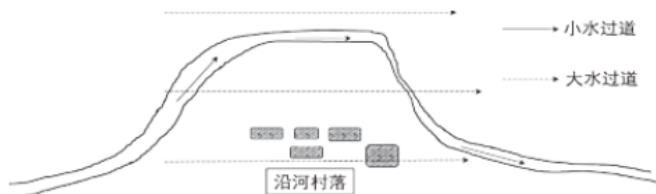


图 6-2 沟道急弯处大水致灾示意图

#### 2.5.3 低洼地

利用工作底图、最新时相高分辨率遥感影像以及DEM 数据，确定低洼地区及其范围内的防治对象，根据沟道水系查找周围可能的洪水来源，将其列入风险隐患防治对象名录，注明“低洼地”。

#### 2.5.4 临河滑坡体

如果河道两侧山坡有潜在临河滑坡体，滑坡可能下滑堵塞河道导致灾害，需要在附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

#### 2.5.5 泥石流

调查危险区上游小流域内溪沟、河谷与两岸山坡可能被暴雨山洪等水源激发的固体堆积物含量及分布情况，分析发生泥石流灾害可能性，如果可能发生，在附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

#### 2.5.6 成果要求

补充填写附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中的相应条目信息。

### 3.主要风险隐患影响分析

在补充调查基础上进行以下风险隐患影响分析：（1）分析跨沟道路 或桥涵完全阻水情况下上游洪水淹没范围， 以及可能因洪水改道对周边 区域的影响；（2）分析跨沟道路、桥涵以及塘（堰）坝溃决洪水在下游 的防治对象处的洪峰流量，并结合其他支沟洪水信息， 分析确定洪水位和淹没范围；（3）针对阻水壅水点以上两岸较低地点溢流洪水或者堤岸漫溢溃决洪水，分析可能受影响的防治对象。

#### 3.1 壅水影响分析

3.1.1对于跨沟路堤、桥涵、塘（堰）坝，如其设计洪水标准低于两岸 沿河村 落现状防洪能力、过流能力，或高度3米以上、沟宽 10 米以上的路堤、桥涵、 塘（堰）坝等

，若上下游两岸附近有防治对象，需要进行壅水影响分析。各地可根据其相对沿河村落的位置、结构型式、上游物源条件及其影响，对上述要求进行适当调整。

3.1.2在暴雨情形下，对于跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝阻水，或者因滑坡堵塞沟道，进而上游快速壅水，可采用水位 - 面积法，按最不利情况分析完全阻水时下上游洪水位和淹没范围。步骤如下：

- （1）阻水壅水点顶部高程。按照跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝过流 建筑物全部被堵塞情形确定阻水壅水点顶部高程，即跨沟道路的路面高程、桥梁桥面或其护栏顶高程。
- （2）沿河集镇与村落淹没分析。以沟道比降近似代替水面比降，从阻水壅水点顶部高程位置沿河道纵剖面等高线向上游倒推，确定洪水淹没范围和受影响的防治对象，并在附表 1- 1“ 山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

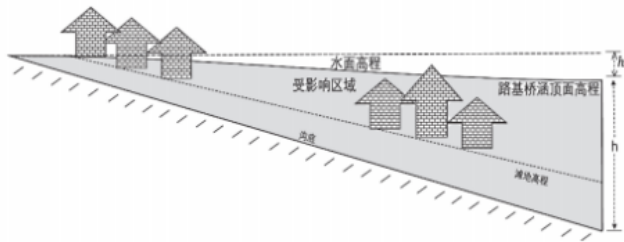


图 7- 1 沿河村落壅水淹没简化分析示意图

3.2 溃决洪水影响分析

3.2.1 本项目调查范围内的跨沟路堤、桥涵以及塘（堰）坝，若高度在 3 米以上且阻水库容在 2 万立方米以上，需要开展溃决影响分析。

3.2.2 按照最不利情况，采用近似瞬间全溃模式和简易溃坝洪水计算方法，分析溃决洪水的影响。若溃决位置下游、防治对象上游有其他支沟 洪水汇入，则应考虑该支沟洪水组合影响。参照《山洪灾害分析评价技 术要求》根据水位 - 流量关系确定典型断面处洪水位、淹没范围和受影响防治对象。

3.2.3 主要方法和步骤如下：

（1）溃口最大流量估算：

$$Q_m = \lambda \sqrt{gBH^3/2}$$

$Q_m$ - 溃口处最大流量，m<sup>3</sup>/s；

$\lambda$ - 流量系数， 由河槽形状指数  $m$  确定，  $\lambda = m^{m-1} \left[ \frac{2\sqrt{m}}{1+2m} \right]^{2m+1}$ ，通常，矩形河道  $m=1$ ，U 型河道  $m=1.5$ ，三角形河道  $m=2$ ；

$g$ - 重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$B$ - 溃口平均宽度，m；

$H$ - 溃决时口的水深，m； 参数意义见图 7-2。

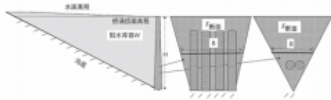


图 7-2 溃口最大流量估算参数确定示意图

（2）溃口以下沿程最大流量估算：

$$Q_{LM} = \frac{W}{\frac{W}{Q_m} + \frac{L}{vK}}$$

$Q_{LM}$ - 当溃决最大流量演进至距坝址为  $L$  处时，在该处出现的最大流量，m<sup>3</sup>/s；



W- 溃决时的蓄水量，可以采用阻水库容代替， $m^3$ ；

QM- 坝址处的溃决最大流量， $m^3/s$ ；

L - 距坝址的距离， $m$ ；

v- 河道断面洪水期最大平均流速， $m/s$ 。在有资料地区，可以采用历史上的最大值，如无资料，一般地，山区  $3.0\sim5.0m/s$ ，半山区  $2.0\sim3.0m/s$ ，较平地区  $1.0\sim2.0 m/s$ ；

K- 经验系数，一般地，山区  $K=1.1\sim1.5$ ，半山区  $K=1.0$ ，较平地区  $K=0.8\sim0.9$ ；

以上方法计算得到的流量为与溃口处距离为L 的沿河集镇和村落位置 因溃决影响而产生的最大流量。

(3) 其他洪水考虑

如果溃决洪水仅是沿河集镇与村落洪水来源之一，还受其他支沟影响，溃决仅在一 条或几条支流上发生，需要补充考虑其他支流暴雨洪水来源， 即洪水遭遇问题。至少 需要考虑大洪水（50 年一遇）和特大洪水（100 年 一遇）洪峰流量遭遇两种情况，相 关计算参照《山洪灾害分析评价技术要求》 中暴雨洪水计算相关内容。

(4) 沿河集镇与村落淹没分析

应用上述洪水计算结果，根据集镇或村落处沟道控制断面，采用曼宁公式反算洪水 位。根据洪水位，确定受影响的房屋数和人口数，填写在附表1-1 的备注中，并勾选相应 选项。

采用以上方法反推洪水位时，可采用均匀流计算公式，即 $Q=Av$

Q- 流量， $m^3/s$ ；

v- 断面洪水平均流速， $m/s$ ；

A- 过流面积， $m^2$ 。

采用曼宁公式计算断面洪水平均流速v，

1

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

v- 村落河道断面洪水流速， $m/s$ ；

n- 糙率，参照附件取值；

R- 水力半径， $m$ ，可以用断面平均水深近似代替；

J- 水面比降，可以用沟道比降近似代替，沟道比降可以从调查评价成 果中沿河村落 有关测量成果或者补测数据获得。

3.3 洪水改道及漫溢影响分析

3.3.1针对跨沟道路、桥涵阻水壅水、直接坐落于溪沟上的房屋建筑等情形，还应注意 壅水地点当地、上游两岸较低地点或者豁口处溢流，或者薄弱地点堤岸溃决，造成洪水 改道或漫溢情况；针对这些情况，需要根据地势排查可能受影响的防治对象，并在附表 1 -1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

3.3.2如果在跨沟道路、桥涵等旁侧存在防治对象，在暴雨洪水时由于道路、桥涵阻 水壅水，明显抬高水位，致使洪水从沟道向旁侧直接快速漫溢，将加重灾害程度。针对这 种情况，需要在名录备注中说明，并在附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项

。

### 3.4 成果要求

表格：附表1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”

### 4 成果整理与应用

#### 4.1 成果整理

以省级行政区为单位对成果进行整（汇）编，含电子数据、文字报告、成果报表。

##### 4.1.1 电子数据

##### （1）风险隐患要素及防治对象数据

针对调查出来的风险隐患要素（跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地对象等）和防治对象（城镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等），应当基于地理信息系统平台绘制成空间面状数据，空间面状数据边沿应当与遥感影像中该对象的轮廓重合。

风险隐患要素中，跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地对象的属性数据应当包含名称、编号、河流名称与河流代码信息。

防治对象属性数据应当包括名称、代码（行政代码、企事业单位代码等）、人口、河流名称与河流代码信息。

##### （2）断面数据

针对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）以及每个防治对象所布设和测量的断面，需要提供断面平面位置数据，在地理信息系统中以空间线状数据绘制，其属性数据应当包含名称、编号、河流名称与河流代码信息。断面测量数据和存储要求参照《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL767-2018）规定。

##### （3）空间数据相关要求

空间数据的格式采用shp，坐标与投影采用高斯 - 克吕格投影系 CGCS2000，6 度带，涉及高程的，采用 85 高程系。

##### （4）照片

提供每一个跨沟道路和桥涵、沟滩占地对象的清晰照片，反映全貌，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），以附表 2 中的编号“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”。

##### （5）简化模型范围内DEM数据及DOM数据的获取及数据要求

对于简化模型区域范围内的DEM数据及DOM数据的获取，建议通过无人机测量激光点云的方式获取。其中所测量的数据具体要求有：

- ①平面控制测量采用四等GNSS平面控制网；
- ②无人机测量应测绘至河流两侧防灾对象外侧；
- ③平面坐标系统统一采用2000国家大地坐标系；
- ④高程系统统一采用1985国家高程基准；
- ⑤高精度DOM影像地面分辨率应优于0.2m，平面位置中误差应低于0.8m；
- ⑥高精度DEM地形数据网格尺寸优于1m，高程中误差低于0.5m。

##### 4.1.2 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。

4.1.3 成果报表

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。各表格结构参见“附录 1 成果表及填表说明”。

4.1.4 电子成果组织形式和命名方式参见图 8-1。



图 8- 1 电子成果组织形式和命名方式

4.2 成果应用

山洪灾害风险隐患调查与影响分析工作以受山洪威胁的城镇、集镇、沿河村落、经济活动区、旅游景区等对象，调查分析流域内可能增加山洪灾害严重程度的跨沟道路或桥涵阻水、塘（堰）坝挡水、沟道和滩地人类活动占地、多支齐汇、干流顶托、低洼地积水、洪水改道或者漫流、临河滑坡体、泥石流等风险隐患因素和其灾害性影响。由于洪水在流域的上下游、干支流内运动变化，一个防治对象可能受到多个风险隐患要素影响，而



	<p>同一个风险隐患要素也可能影响到多个防治对象。山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果需应用到以下几方面山洪灾害防御工作。</p> <p><b>4.2.1完善山洪灾害防御预案。</b></p> <p>以乡镇、行政村为管理单元，将本次调查受山洪风险隐患影响的城集镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等防治对象补充到山洪灾害防御预案。作为防御预案的附件，建立山洪灾害风险隐患清单，针对每个防治对象说明存在的具体风险隐患。预案和清单均应分发至各级防汛责任人，用于避险转移决策。</p> <p><b>4.2.2修订临界雨量和预警指标。</b></p> <p>利用多支齐汇、干流顶托城集镇及村落调查分析成果，结合山洪灾害预警指标检验复核等，考虑防治对象存在的山洪灾害风险隐患因素和其影响严重程度，修订山洪灾害危险区临界雨量和预警指标。</p> <p><b>4.2.3指导山洪灾害日常防御工作</b></p> <p>在山洪灾害日常防御工作中，指导汛前（雨前）检查排查，根据风险隐患类别与影响严重程度等情况，明确山洪灾害巡查和排查任务和重点关注的潜在风险，指导相关责任人工作。对不符合相关管理规定和技术标准的风险隐患因素，提出整改措施建议，供当地政府决策。</p> <p><b>4.2.4完善山洪灾害监测预警平台</b></p> <p>通过本次风险隐患调查和影响分析的结论性成果，包括防治对象、危险区、不同情景淹没范围等，均应纳入各级山洪灾害监测预警平台数据库，用于山洪灾害预警和避险转移决策，支撑山洪灾害预报、预警、预演、预案“四预”能力提升。</p> <p><b>5其他说明</b></p> <p>本标段所有附表附图等详见《关于印发&lt;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）&gt;和&lt;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）&gt;的函》（防御汛五函〔2023〕29号）。</p>
--	---

采购包3:

标的名称：2025 年度西安商洛小流域风险隐患调查影响分析与沟道断面补充测量

序号	参数性质	技术参数与性能指标												
		<table><tr><th>序号</th><th>工程名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>商洛小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量</td><td>条</td><td>33</td></tr><tr><td>2</td><td>西安小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量</td><td>条</td><td>25</td></tr></table> <p>本次项目根据水利部下发《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）》针对<b>101</b>个小流域部分流域开展新增数据建设工作。</p> <p><b>1、新增防治对象调查评价</b></p> <p>在<b>101</b>个小流域范围内，对<b>2013</b>年以来调查评价未覆盖的重要经济活动区和旅游景区及因脱贫攻坚等规划战略实施整体搬迁、风险源发生变化的<b>95</b>个村庄等开展调查评价。调查需到社区上门入户统计人员信息。</p> <p>调查评价要按照《关于印发&lt;省级山洪灾害监测预报预警平台建设技术要求（<b>2023</b>年修订版）&gt;和&lt;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）&gt;的函》（防御汛五函（<b>2023</b>）<b>29</b>号）和《山洪灾害调查与评价技术规范》（<b>SL767-2018</b>）进行，成果经审核汇集至</p>	序号	工程名称	单位	数量	1	商洛小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	33	2	西安小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	25
序号	工程名称	单位	数量											
1	商洛小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	33											
2	西安小流域风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量	条	25											

全国山洪灾害调查评价数据库。

## 2、风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量

在101个小流域范围内，以小流域治理单元内的重点城镇、行政村、沿河村落（自然村）、重要经济活动区、旅游景区等为对象，调查排查跨沟道路、桥涵和塘（堰）坝、沟滩占地情况、多支齐汇和干流顶托及其他（沟道束窄、沟道急弯、低洼地、临河滑坡体、泥石流）风险隐患，进行壅水、溃决洪水、洪水改道及漫溢的风险隐患影响分析，并按要求完成成果整理与应用。

### 2.1城集镇及沿河村落居民房屋信息调查

在101个小流域范围内，淹没预演模型覆盖范围内调查沿河村落房屋及居民信息，包括户数、人口、房屋结构、房屋层数、高度、宅基地高程、户主信息等内容。

沿河居民户入户调查要求：

（1）需要对风险隐患调查范围内沿河居民户基本信息进行调查，调查内容包括村落名称、户主姓名、家庭人口、建筑面积、建筑类型、结构形式、基准点经纬度及高程、住房经纬度、宅基地高程、是否临水、是否切坡、户主联系方式等；

（2）进行居民户调查工作时，建议与保护对象所在地政府进行协调，与本地人员一起进行入户调查工作，确保数据完整性和准确性；

（3）入户调查数据成果点位坐标应落于近河道一侧断面与居民户交叉点位置。

### 2.2跨沟道路、桥涵和塘（堰）坝调查

内外业相结合，以沟道为纲线，对跨沟道路或桥涵、塘（堰）坝进行补充和更新调查，获取阻水面积比、阻水库容等信息，结合流域受灾环境，分析、判断跨沟道路或桥涵自身结构和流木、枯枝、漂石、滚石等松散固体物的可能最大阻水程度。针对山丘区沟/河道特点，可将断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型等，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝泄洪建筑物概化为矩形、拱形和圆形等形状，计算断面面积、阻水面积比；采用锥体法或断面法调查阻水库容。

#### 2.2.1成果复核与补充

（1）对山洪灾害调查评价成果数据库中已有的跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝等成果数据进行复核，有变化的划分为新建、改建、拆除等类型。

（2）根据调查评价相关要求，对调查成果进行添加、删除或更新，对应的成果表为《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL 767-2018）中“表 B.7 塘（堰）坝工程调查表”、“表 B.8路涵工程调查表”、“表 B.9 桥梁工程调查表”。新建的应添加记录数据，改建的应根据改建后的尺寸更新记录数据；拆除的应删除原记录。

（3）复核与补充成果需在附表1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”中进行备注说明。

#### 2.2.2阻水情况调查

（1）调查对象。对于设计洪水标准低于两岸沿河村落现状防洪能力、过流能力，或高度 2 米以上、沟宽 10 米以上的跨沟路堤、桥涵、塘（堰）坝等，应调查其阻水情况。暂不调查低矮的漫水路、漫水桥以及明显没有阻水壅水风险的桥梁等。

（2）断面测量与特征参数获取。沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝中心线测量河道断面，获取跨沟道路或桥涵结构、几何特征和泄洪建筑物几何参数；沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝的上游和下游测量两个断面，两个断面面积平均值作为桥涵所在断面面积。

（3）结构阻水面积比计算。计算跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝或堤岸顶部以下河道横断面面积 $S_{\text{断面}}$ 和泄洪建筑物过水断面面积（ $S_{\text{流}}$ ），计算跨沟道路、桥涵的阻水面积（

$S_{阻} = S_{断面} - S_{流}$ ），在此基础上，计算阻水面积比：

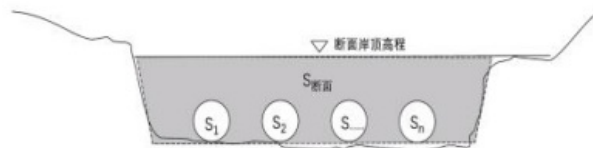
$$R_1 = S_{阻} / S_{断面} * 100\%。$$

（4）概化处理。测量和计算时可以河道断面和结构物实际情况，将沟道断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型断面等，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝泄洪建筑物概化为矩形、圆形和拱形等形状。

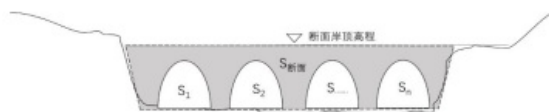
参见图 3- 1， 图中，  $R_1 = \frac{S_{断面} - \sum S_{流i}}{S_{断面}} * 100\%。$



（a）横断面及其概化（矩形结构物）



（b）横断面及其概化（圆形结构物）



（c）横断面及其概化（拱形结构物）

（5）外来物阻水调查分析。利用最新时相高分辨率遥感影像数据，结合现场调查，调查所在流域植被覆盖度、土地利用类型、地表堆积物分布情况等信息，分析流域内的流木、枯枝、漂石、滚石等松散固体物（漂浮物）的来源、丰富程度与空间分布等信息，结合跨沟道路或桥涵泄洪建筑物泄洪孔形状和大小、所处地点河势等，分析可能的外来物阻水情况。

### 2.2.3阻水库容调查

在上述调查基础上，将跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝顶高程作为水面线高程，计算上游蓄水空间容积，即为阻水库容，可采用锥体法或断面法计算。

（1）锥体法：如果跨沟道路、桥涵上游沟道较为狭窄、比降较大、形态单一，可以采用锥体体积法计算阻水库容，即根据桥涵所在位置和测量数据，计算全断面面积（ $S_{断面}$ ），以跨沟桥涵路面高程为参考，沿河道深泓线向上游河道推进，直至深泓线高程与桥涵路面高程，外加水面比降影响所至高程相等的地点，获取桥面与该点深泓线长度（ $L_{泓线}$ ），按公式  $V \approx S_{断面} L_{泓线}$  估算阻水库容，参见图3-2。

（2）断面法。如果桥涵以上沟道形态较为复杂、宽窄变化明显或者发生较大弯曲，需采用断面法。从桥涵向上游测绘断面，直至断面最低点高程与桥涵路面高程外加水面比降影响所至高程相等的地点。布设断面时，断面间距原则上不大于 20 米，两断面间沟道形态相对一致，在沟道形态、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。采用棱柱体体积计算方法（ $V=SH$ ）逐断面计算体积  $V_1、V_2、……V_{n-1}$ ，

所有体积之和为阻水库容V，参见图 3-3。计算断面之间体积Vi 时，断面可按前述方法概化，棱柱体底面积 (S

i) 取两个断面面

积平均值 $\bar{S}_{i,i+1} = \frac{1}{2}(S_{断面i} + S_{断面i+1})$ ，棱柱高 (Hi) 取断面之间的沟道长度L 沟道 i。

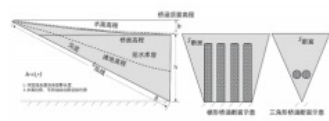


图 3-2 锥体法计算阻水库容示意图

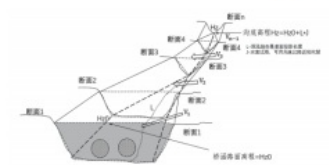


图 3-3 断面法计算阻水库容示意图

2.2.4现场拍照

从上游向下游、从下游向上游，至少各拍2 张反映跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝全貌的照片。

2.2.5成果要求

- （1）表格：附表 1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1- 1“山洪灾害防治对象名录”。
- （2）照片：每座跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝的清晰照片，像素不低于 1024\*768，jpg 或 png 格式。
- （3）测量数据：
  - 1）沿跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝上游和下游断面；
  - 2）采用断面法时，沿跨沟道路、桥涵上游断面测量数据。
- （4）空间数据：测量断面平面分布位置，线状。

2.3沟滩占地情况调查

内业外相结合，以沟道为纲线，调查沟道和滩地内工程、厂房等建设物占地情况，获得其所占沟道和滩地的断面面积占比；结合最新时相高分辨率遥感影像在工作底图上标注其位置和范围，填写占地类型、占用时间、占地范围内居民人数等信息。

2.3.1占地阻水面积调查分析

- （1）断面设置与参数测量。针对沟道及两侧滩地施工、厂房、建筑，选择阻水面积最大的地方设置断面，以较低岸顶高程为准，测量断面和构筑物几何参数。
- （2）阻水面积比计算。计算施工、厂房、建筑等对象所挤占的无效过水面积（S 阻）；计算出全断面面积（S 断面）；按下式估算阻水面积比：

$$R2 = S_{阻}/S_{断面} * 100\%。$$

$$参见图 4-1，图中，R2 = \frac{S_{A阻} + S_{B阻}}{S} * 100\%。$$



沟滩占地阻水面积比示意图

（图中，A、B 为施工、厂房、建筑等对象，在断面上的面积为  $S_{A阻}$ ， $S_{B阻}$ ， $S_{断面}$  为断面面积， $S_C$  为两侧平齐岸顶高程以上面积，不计算在内）

（3）概化处理。根据断面主要形态和占地阻水对象的结构和形态，可适当概化后计算。针对山丘区沟 / 河道特点，可将断面概化为矩形、梯形、三角形、复合型等，进而计算断面面积；滩地工程、厂房等建筑物，以及城集镇、村落等占地对象，对断面形态适当概化后计算断面面积。

### 2.3.2 占地类型调查

分为工程施工临时占地、企业厂房、居民建筑等类型，根据工作底图和高分辨率影像标注位置、勾绘边界，调查其占地范围、居民人数等信息。

### 2.3.3 现场拍照

针对每个沟滩占地断面，从上游向下游、从下游向上游至少各拍摄2 张反映断面全貌的照片。

### 2.3.4 成果要求

（1）表格：附表 1-3“沟滩占地情况调查成果表”、附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”；

（2）照片：每个沟滩占地对象的清晰照片，像素不低于 1024\*768，jpg 或 png 格式。

（3）空间数据：测量断面平面分布位置，线状。

## 2.4 多支齐汇和干流顶托调查

防治对象受多条支流洪水遭遇影响，或者支流受下游河道高水位（外洪）顶托时，若仅依据某条支流暴雨洪水情况进行预警，将会低估洪水量级及其影响，导致预警指标分析和危险区划定结果不尽合理。此种情况下，需要在调查基础上进行区域暴雨和多支流洪水关联分析。调查以内业为主，内外业相结合，充分运用小流域、水系拓扑关系及沿河村落调查成果，结合最新时相高分辨率遥感影像，调查多支齐汇和干流顶托情况，分析对山洪预警的影响。

### 2.4.1 多支齐汇调查

（1）调查内容。以防治对象为参照点，分析上游或附近的流域水系情况，调查主要沟道数量、分布、汇流关系和跨行政区情况。沟道数量为穿越 或汇入防治对象区域的沟道数量。参见图 5-1。

（2）统计对集镇和村落等防治对象有直接快速汇流影响的支流数量，并确认是否跨行政区，补充填写“附表 1-1 山洪灾害防治对象名录”相应条目的信息。

### 2.4.2 干流顶托调查分析

(1) 位于较大江河（中小河流、主要支流、大江大河等，或统称为干流）两岸的山丘区集镇和村落，如果江河洪水持续时间较长，水位较高，对两岸支流形成顶托，防治对象沟道过水能力会因洪水顶托降低，进而影响到上游临界雨量的确定。

(2) 根据较大江河发生大洪水（50 年一遇）、特大洪水（100 年一遇）或历史上最大洪水的顶托情况，调查和分析并获得防治对象控制断面（确定成灾水位的断面）处无上游来水情况下对应的水位，根据该水位下的过流面积（A）的变化情况，推算相应的临界流量，进而反推临界雨量并进行预警指标调整。参见图 5-1 和图 5-2。

(3) 在此基础上，按照《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL767-2018）相关规定，基于控制断面过流面积变化情况，对上游临界雨量进行修正，填写附表 1-4“干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”，补充填写“附表1-1 山洪灾害防治对象名录”相应条目的信息。

(4) 若基础资料和技术条件较好，也可采用分布式水文模型和水动力学模型等方法，结合设计暴雨雨型，进行流域水系洪水计算，并在此基础上确定临界雨量（水位）和预警指标。

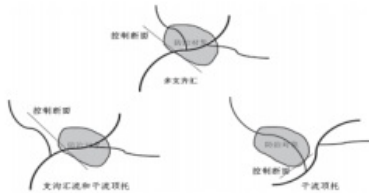


图 5-1 多支齐汇与干流顶托示意图



图 5-2 干流顶托调查示意图

2.4.3成果要求

填写附表1-4“干流顶托城集镇及村落调查分析成果表”、附表 1-1“山 洪灾害防治对象名录”。

2.5其他隐患类型调查

若防治对象附近存在沟道束窄（俗称“卡口”）、沟道急弯或者地 处低洼地带等天然存在的情况，也可能因洪水陡涨遭受山洪灾害影响；此外，还有可能因临河滑坡体滑落堵塞河道、泥石流等情况，调查宜内外业相结合，根据防治对象与水系的位置关系，结合最新时相高分辨率遥感影像和现场查勘，对防治对象附近的沟道局地地貌、沟道河势以及流域物源等情况进行调查，并辅以定性分析。

2.5.1 沟道束窄

- (1) 以流域为单元，以沟道为纲线，从沟道出口开始向上游进行调查。
- (2) 利用工作底图和最新时相高分辨率遥感影像，分析防治对象附近 的沟道宽窄变化情况，以及局地地貌情况。
- (3) 如果防治对象（沿河村落）上游或下游附近沟道束窄较大时，因水流“小水阻于滩，大水阻于峡”特性，受灾可能性增大，需要将其列入风险隐患防治对象名录。参见图 6-1。

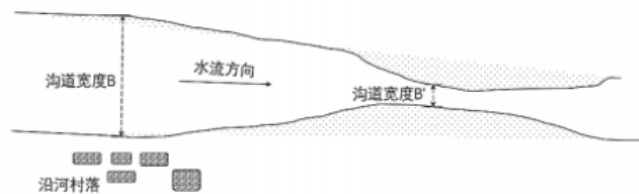


图 6-1 下游沟道束窄大水致灾示意图

#### 2.5.2 沟道急弯

(1) 以小流域为单元，以沟道为纲线，从沟道出口开始向上游进行调查。

(2) 利用工作底图和最新时相高分辨率遥感影像，分析防治对象附近的沟道弯曲变化和局地地貌情况。

(3) 如果防治对象（沿河村落）附近河道呈蜿蜒型态，因水流“小水走弯，大水趋直”特性，受灾可能性增大，需要将其列入风险隐患防治对象名录。参见图 6-2。

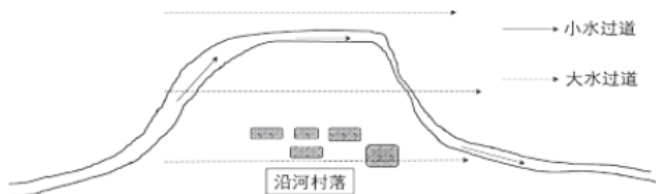


图 6-2 沟道急弯处大水致灾示意图

#### 2.5.3 低洼地

利用工作底图、最新时相高分辨率遥感影像以及DEM数据，确定低洼地区及其范围内的防治对象，根据沟道水系查找周围可能的洪水来源，将其列入风险隐患防治对象名录，注明“低洼地”。

#### 2.5.4 临河滑坡体

如果河道两侧山坡有潜在临河滑坡体，滑坡可能下滑堵塞河道导致灾害，需要在附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

#### 2.5.5 泥石流

调查危险区上游小流域内溪沟、河谷与两岸山坡可能被暴雨山洪等水源激发的固体堆积物含量及分布情况，分析发生泥石流灾害可能性，如果可能发生，在附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

#### 2.5.6 成果要求

补充填写附表1-1“山洪灾害防治对象名录”中的相应条目信息。

### 3.主要风险隐患影响分析

在补充调查基础上进行以下风险隐患影响分析：（1）分析跨沟道路或桥涵完全阻水情况下上游洪水淹没范围，以及可能因洪水改道对周边区域的影响；（2）分析跨沟道路、桥涵以及塘（堰）坝溃决洪水在下游的防治对象处的洪峰流量，并结合其他支沟洪水信息，分析确定洪水位和淹没范围；（3）针对阻水壅水点以上两岸较低地点溢流洪水或者堤岸漫溢溃决洪水，分析可能受影响的防治对象。

#### 3.1 壅水影响分析

3.1.1对于跨沟路堤、桥涵、塘（堰）坝，如其设计洪水标准低于两岸沿河村落现状防洪能力、过流能力，或高度3米以上、沟宽10米以上的路堤、桥涵、塘（堰）坝等，若上下游两岸附近有防治对象，需要进行壅水影响分析。各地可根据其相对沿河村落的位置、结构型式、上游物源条件及其影响，对上述要求进行适当调整。

3.1.2在暴雨情形下，对于跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝阻水，或者因滑坡堵塞沟道



，进而上游快速壅水，可采用水位 - 面积法，按最不利情况分析完全阻水时下上游洪水位和淹没范围。步骤如下：

- (1) 阻水壅水点顶部高程。按照跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝过流 建筑物全部被堵塞情形确定阻水壅水点顶部高程，即跨沟道路的路面高程、桥梁桥面或其护栏顶高程。
- (2) 沿河集镇与村落淹没分析。以沟道比降近似代替水面比降，从阻水壅水点顶部高程位置沿河道纵剖面等高线向上游倒推，确定洪水淹没范围和受影响的防治对象，并在附表 1- 1“ 山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

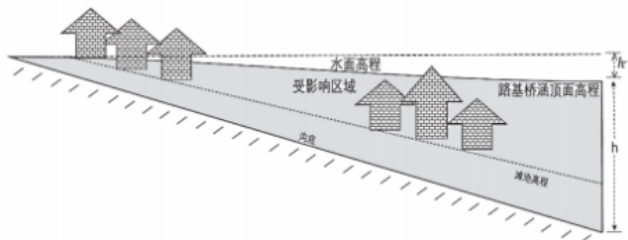


图 7- 1 沿河村落壅水淹没简化分析示意图

3. 2 溃决洪水影响分析

3. 2. 1 本项目调查范围内的跨沟路堤、桥涵以及塘（堰）坝，若高度在 3 米以上且阻水库容在 2 万立方米以上，需要开展溃决影响分析。
3. 2. 2 按照最不利情况，采用近似瞬间全溃模式和简易溃坝洪水计算方法，分析溃决洪水的影响。若溃决位置下游、防治对象上游有其他支沟 洪水汇入，则应考虑该支沟洪水组合影响。参照《山洪灾害分析评价技术要求》根据水位 - 流量关系确定典型断面处洪水位、淹没范围和受影响防治对象。

3. 2. 3 主要方法和步骤如下：

- (1) 溃口最大流量估算：

$$Q_m = \lambda \sqrt{gBH^3/2}$$

$Q_m$ - 溃口处最大流量，m<sup>3</sup>/s；

$\lambda$ - 流量系数， 由河槽形状指数  $m$  确定，  $\lambda = m^{m-1} \left[ \frac{2\sqrt{m}}{1+2m} \right]^{2m+1}$ ，通常，矩形河道  $m=1$ ，U 型河道  $m=1.5$ ，三角形河道  $m=2$ ；

$g$ - 重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$B$ - 溃口平均宽度，m；

$H$ - 溃决时口的水深，m； 参数意义见图 7-2。

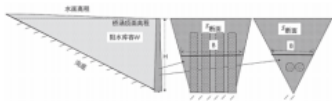


图 7-2 溃口最大流量估算参数确定示意图

- (2) 溃口以下沿程最大流量估算：

$$Q_{LM} = \frac{W}{\frac{W}{Q_M} + \frac{L}{vK}}$$

$Q_{LM}$ - 当溃决最大流量演进至距坝址为  $L$  处时，在该处出现的最大流量，m<sup>3</sup>/s；

$W$ - 溃决时的蓄水量，可以采用阻水库容代替，m<sup>3</sup>；

$Q_M$ - 坝址处的溃决最大流量，m<sup>3</sup>/s；



L - 距坝址的距离，m；

v- 河道断面洪水期最大平均流速，m/s。在有资料地区，可以采用历史上的最大值，如无资料，一般地，山区 3.0~5.0m/s，半山区 2.0~3.0m/s，较平地区 1.0~2.0 m/s；

K- 经验系数，一般地，山区 K=1.1~1.5, 半山区 K=1.0，较平地区 K=0.8~0.9；

以上方法计算得到的流量为与溃口处距离为L 的沿河集镇和村落位置 因溃决影响而产生的最大流量。

(3) 其他洪水考虑

如果溃决洪水仅是沿河集镇与村落洪水来源之一，还受其他支沟影响，溃决仅在一条或几条支流上发生，需要补充考虑其他支流暴雨洪水来源，即洪水遭遇问题。至少需要考虑大洪水（50 年一遇）和特大洪水（100 年 一遇）洪峰流量遭遇两种情况，相关计算参照《山洪灾害分析评价技术要求》中暴雨洪水计算相关内容。

(4) 沿河集镇与村落淹没分析

应用上述洪水计算结果，根据集镇或村落处沟道控制断面，采用曼宁公式反算洪水水位。根据洪水位，确定受影响的房屋数和人口数，填写在附表1-1 的备注中，并勾选相应选项。

采用以上方法反推洪水位时，可采用均匀流计算公式，即 $Q=Av$

Q- 流量，m<sup>3</sup>/s；

v- 断面洪水平均流速，m/s；

A- 过流面积，m<sup>2</sup>。

采用曼宁公式计算断面洪水平均流速v，

1

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

v- 村落河道断面洪水流速，m/s；

n- 糙率，参照附件取值；

R- 水力半径，m，可以用断面平均水深近似代替；

J- 水面比降，可以用沟道比降近似代替，沟道比降可以从调查评价成果中沿河村落有关测量成果或者补测数据获得。

3.3 洪水改道及漫溢影响分析

3.3.1针对跨沟道路、桥涵阻水壅水、直接坐落于溪沟上的房屋建筑等情形，还应注意壅水地点当地、上游两岸较低地点或者豁口处溢流，或者薄弱地点堤岸溃决，造成洪水改道或漫溢情况；针对这些情况，需要根据地势排查可能受影响的防治对象，并在附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

3.3.2如果在跨沟道路、桥涵等旁侧存在防治对象，在暴雨洪水时由于道路、桥涵阻水壅水，明显抬高水位，致使洪水从沟道向旁侧直接快速漫溢，将加重灾害程度。针对这种情况，需要在名录备注中说明，并在附表 1-1“山洪灾害防治对象名录”中勾选相应选项。

3.4 成果要求

表格：附表1-2“跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝调查成果表”、附表 1-1“山洪灾害防

治对象名录”

#### 4成果整理与应用

##### 4.1成果整理

以省级行政区为单位对成果进行整（汇）编，含电子数据、文字报告、成果报表。

##### 4.1.1电子数据

###### （1）风险隐患要素及防治对象数据

针对调查出来的风险隐患要素（跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地对象等）和防治对象（城集镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等），应当基于地理信息系统平台绘制成空间面状数据，空间面状数据边沿应当与遥感影像中该对象的轮廓重合。

风险隐患要素中，跨沟道路、桥涵、塘（堰）坝、沟滩占地对象的属性数据应当包含名称、编号、河流名称与河流代码信息。

防治对象属性数据应当包括名称、代码（行政代码、企事业单位代码等）、人口、河流名称与河流代码信息。

###### （2）断面数据

针对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）以及每个防治对象所布设和测量的断面，需要提供断面平面位置数据，在地理信息系统中以空间线状数据绘制，其属性数据应当包含名称、编号、河流名称与河流代码信息。断面测量数据和存储要求参照《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL767-2018）规定。

###### （3）空间数据相关要求

空间数据的格式采用shp，坐标与投影采用高斯 - 克吕格投影系 CGCS2000，6 度带，涉及高程的，采用 85 高程系。

###### （4）照片

提供每一个跨沟道路和桥涵、沟滩占地对象的清晰照片，反映全貌，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），以附表 2 中的编号“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”。

###### （5）简化模型范围内DEM数据及DOM数据的获取及数据要求

对于简化模型区域范围内的DEM数据及DOM数据的获取，建议通过无人机测量激光点云的方式获取。其中所测量的数据具体要求有：

- ①平面控制测量采用四等GNSS平面控制网；
- ②无人机测量应测绘至河流两侧防灾对象外侧；
- ③平面坐标系统统一采用2000国家大地坐标系；
- ④高程系统统一采用1985国家高程基准；
- ⑤高精度DOM影像地面分辨率应优于0.2m，平面位置中误差应低于0.8m；
- ⑥高精度DEM地形数据网格尺寸优于1m，高程中误差低于0.5m。

##### 4.1.2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。

4.1.3成果报表

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。各表格结构参见“附录 1 成果表及填表说明”。

4.1.4电子成果组织形式和命名方式参见图 8-1。



图 8- 1 电子成果组织形式和命名方式

4.2成果应用

山洪灾害风险隐患调查与影响分析工作以受山洪威胁的城镇、集镇、沿河村落、经济活动区、旅游景区等对象，调查分析流域内可能增加山洪灾害严重程度的跨沟道路或桥涵阻水、塘（堰）坝挡水、沟道和滩地人类活动占地、多支齐汇、干流顶托、低洼地积水、洪水改道或者漫流、临河滑坡体、泥石流等风险隐患因素和其灾害性影响。由于洪水在流域的上下游、干支流内运动变化，一个防治对象可能受到多个风险隐患要素影响，而同一个风险隐患要素也可能影响到多个防治对象。山洪灾害风险隐患调查与影响分析成果需应用到以下几方面山洪灾害防御工作。

4.2.1完善山洪灾害防御预案。

	<p>以乡镇、行政村为管理单元，将本次调查受山洪风险隐患影响的城集镇、村落、重要经济活动区、旅游景区等防治对象补充到山洪灾害防御预案。作为防御预案的附件，建立山洪灾害风险隐患清单，针对每个防治对象说明存在的具体风险隐患。预案和清单均应分发至各级防汛责任人，用于避险转移决策。</p> <p><b>4.2.2修订临界雨量和预警指标。</b></p> <p>利用多支齐汇、干流顶托城集镇及村落调查分析成果，结合山洪灾害预警指标检验复核等，考虑防治对象存在的山洪灾害风险隐患因素和其影响严重程度，修订山洪灾害危险区临界雨量和预警指标。</p> <p><b>4.2.3指导山洪灾害日常防御工作</b></p> <p>在山洪灾害日常防御工作中，指导汛前（雨前）检查排查，根据风险隐患类别与影响严重程度等情况，明确山洪灾害巡查和排查任务和重点关注的潜在风险，指导相关责任人工作。对不符合相关管理规定和技术标准的风险隐患因素，提出整改措施建议，供当地政府决策。</p> <p><b>4.2.4完善山洪灾害监测预警平台</b></p> <p>通过本次风险隐患调查和影响分析的结论性成果，包括防治对象、危险区、不同情景淹没范围等，均应纳入各级山洪灾害监测预警平台数据库，用于山洪灾害预警和避险转移决策，支撑山洪灾害预报、预警、预演、预案“四预”能力提升。</p> <p><b>5其他说明</b></p> <p>本标段所有附表附图等详见《关于印发&lt;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）&gt;和&lt;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）&gt;的函》（防御汛五函（2023）29号）。</p>
--	---

采购包4：

标的名称：2025 年度雷达组网及小流域“四预”能力建设

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>构建全省X波段测雨雷达集成共享软件模块集成至全省山洪灾害监测预警平台，实现有点条件地区的测雨雷达组网运行并开发雷达组网监视系统，在典型小流域建设10个多要素一体化观测站，开展模型优化及预警阈值复核，构建101个重点小流域治理单元的简化洪水淹没分析模型，开展山洪灾害历史复盘及预警效果分析，在现有算力基础上补充服务器，在省级山洪预警平台集成101个重点小流域“四预”能力建设成果，开发山洪灾害监测预报预警移动App，完善小流域“四预”功能，开展安全体系建设。要求如下（具体实施要求详见附件《实施方案》）：</p> <p><b>1、测雨雷达组网监测系统开发</b></p> <p>根据《水利测雨雷达系统建设与应用技术要求（试行）》，为充分发挥水利测雨雷达监测预警能力，开发测雨雷达组网监测系统。基于待建/已建山洪灾害测雨雷达分布和系统运行情况，实现对全省测雨雷达自动化布局模拟与应用，对单部/组网雷达设备状态自动化监测与控制，联合标定和远程自动化诊断与分析等。</p> <p><b>1.1系统总体功能</b></p> <p><b>1.1.1测雨雷达组网运行设计模块</b></p> <p>具备组网协同工作模式设定功能，可根据既定观测目标生成雷达设备协同工作模式，并实现设备远程控制；针对已有或待建设备，可实现对组网设备降水过程监测的连续性、交叠面积、盲区的分析，智能化制定测雨雷达组网协同策略，开展测雨雷达组网待建设备选点分析，确保组网雷达设备在数据、空间、频率，以及通信与网络等方面实现协同控制。主要包括雷达组网条件分析与计算功能、组网模拟运行功能和雷达设备协同观测功能。</p>

1.1.2 雷达设备状态监测模块

实现单部/多设备组网协同工作场景下，雷达状态的实时监测。主要包括组网设备状态总览、设备参数监测、测量数据显示以及设备联网状态监视等功能。

1.1.3 组网雷达实时雨量反演模块

与气象相关数据等进行多源融合，实现不同来源的数据相互补充、验证，构建适应局部地域观测的降雨反演模型，提高对降水监测分析的准确性和全面性。结合实际工况和观测环境，构建基于组网雷达的实时雨量反演及降雨融合模型，增强雷达组网在复杂环境和地形条件下的观测精度。主要包括数据质量控制及杂波处理模型、时空动态 Z-R 雷达降雨反演模型、雷达组网数据融合及最优化处理模型、高分辨率数值模型与物理混合的组网反演模型、数据驱动深度学习与物理混合的组网反演模型，以及多特征气象参数的面雨量量化组网校验。

1.1.4 测雨雷达多参数系统与性能综合定标模块

具备系统性能外场综合标定能力，并能结合地面测量数据进行分析。具备对现有雷达进行现场定标和误差校正的能力。其中，定标工作涵盖常规组网定标、极化定标、几何定标及雷达间定标；误差校正包括通过融合雨量计数据、融合滴谱数据、液态含水量进行误差校正，并具备组网观测联合精度评定能力。具备标定结果与误差校正结果查看功能。

1.1.5 无依托远程在线诊断

具备早期数据分析、在线诊断与误差分析功能，为运维人员在系统参数调整、设备运维等方面提供前置判定信息。主要包括数据质量评估、在线性能分析、离线检测性能分析，以及异常站点告警与信息发布。

1.2 系统技术要求

构建全省X波段测雨雷达集成共享软件模块，集成不同部门的测雨雷达实时监测及预报数据，并给相关业务部门提供数据共享接口，实现全省X波段测雨雷达运行情况监测及组网条件分析。对现有山洪雷达进行多参数系统与性能定标，实现不同气候、气象条件下数据分析和反演模型优化和基于多特征气象参数的面雨量量化校验。通过集成平台统一标准，实现设备管理、数据分析处理管理、标定校准管理和应用管理等全方位的融合应用，实现与信息系统的交互和信息共享。构建全省X波段测雨雷达集成共享软件模块，开发针对不同业务部门的数据共享接口；开发组网设备工作模式控制模块，实现全省X波段测雨雷达运行情况监测及组网工作模式控制及组网条件分析；实现对现有4部测雨雷达的多参数系统与性能定标和雷达散射参量校正，实现不同气候、气象条件下数据分析和反演模型优化和基于多特征气象参数的面雨量量化校验；开发初步误差校准和判定模块，对于设备的系统误差和工作故障进行实时监测并发布故障警报。

1.2.1 平台技术指标

测雨雷达组网监测系统平台指标分为系统总体技术指标、感知层技术指标、网络层技术指标、应用层技术指标、数据库技术指标。各类指标分别描述如下：

（1）系统总体技术指标

- ①支持的数据种类：数据、文字、视频、图像等；
- ②支持的数据源种类：测雨雷达、雨量计、气象卫星数据、遥感数据等；
- ③支持的作业模式：支持常规监测模式、预警预报模式、应急作业模式；
- ④支持部署方式：大规模处理中心、单机处理。

（2）感知层技术指标

- ①测雨雷达：支持不同类型测雨雷达接入；支持无线、有线接入；
- ②视频监控：支持工业相机、无线视频等接入；
- ③气象监测：支持气象卫星数据应用，雨量计、湿度计、温度计和风速传感器等数据接入；
- ④遥感监测：支持光学遥感卫星数据、雷达遥感卫星数据接入；
- ⑤其他测量：支持相关机构的测量数据及数据接入。

### （3）网络层技术指标

以水利专网为主，以互联网、移动互联网为辅，支持内外网分离，内外网络实行物理隔离，通过数据交换子系统、手工方式实现数据交换。

### （4）应用层技术指标

①支持基础地理数据接入和在线浏览，包括各级行政区划、道路、河流、水库、气象站点等，并能在矢量图、地形图、影像图等多种背景底图之间切换显示；

②设备状态监测：实现雷达设备运行状态监测、雷达回波、实时雨量、预报降雨等数据实时显示功能；

③雷达数据处理：实现对雷达监测数据处理功能，实现实时雨量及预报雨量数据的管理和展示，为预警提供基础数据信息，集合多源、多类型大数据，综合电磁波散射机理，结合人工智能技术，依托知识驱动和数据驱动，构建具备自我完善和优化功能的区域化反演及预报降雨优化模型。

④系统自动标定，具备雷达系统数据自动标定、数据质量监测评估功能，为设备运维人员和用户提供设备性能状态信息；

⑤雷达误差校准，具备自然条件变化造成的水凝物微波散射参量变化及现地化参量误差校准功能。

### （5）数据库技术指标

依托现有山洪预警平台数据，对海量空间和属性数据进行管理，以背景数据、地面真实采集数据库、更新数据等各类数据为核心，为业务系统运行提供所需的数据支撑。

#### 1.2.2 雷达组网运行

雷达组网系统具备设备雷达协同工作模式设定功能，网内设备可根据既定观测目标生成协同工作模式，并实现设备远程调度，系统主要功能包括单设备控制及数据对接；雷达组网条件分析与计算；组网模拟运行；雷达设备协同观测。

##### （1）单设备控制及数据对接功能

针对现有4台雷达，完成单设备控制及数据对接，实现数据同化处理。

##### （2）雷达组网条件分析功能

基于数字高程模型射束高度、站址经纬度及有效探测距离等信息的综合自动处理，实现地图上已有雷达设备组网和预布设选址及组网范围可视化展示及组网条件可视化分析。

##### （3）组网模拟运行功能

针对未来拟部署的雷达，模拟选址后的雷达运行效果、组网观测效果。

##### （4）组网雷达设备协同观测功能

综合多部组网测雨雷达设备，协同工作以提高对低层降雨过程的探测能力，实现对降雨强度和空间结构的完整和精细化探测，降低地球曲率与波束阻挡对低层天气过程的影响，并实现对重点区域的精细化扫描，获取目标区域更丰富的观测资料。包括协同控制功能、强回波自动识别组网监测功能、针对强对流单体聚类分析及协同调度功能、组网雷达协同工作控制中心模块建设。

#### 1.2.3 雷达设备状态监测

##### （1）设备参数监测

监测雷达本机可靠性，包括高电压、大电流、高转速、高频率等易故障关键部位工作情况；制定量化设备维修质量评估标准和指标要求，定期监测进行常规电压、信号波形测量，完成设备维修质量综合评价和鉴定；监测设备分辨力、频率点、基准回波位置和幅度、最大探测距离等内容，分析设备效能。开发初步误差校准和判定模块，对于设备的系统误差和工作故障等问题，进行实时监测并向运维人员发布故障警报。

##### （2）组网设备状态总览

总体展示所有接入雷达设备的网络连接状态、雷达运行状态、雷达各分模块工作状态，监测设备在线状

态、数据采集状态、工作模式等，同时还可以监测组网雷达设备关键配置部分处于何种状态，包括正常状态、注意状态、异常状态和严重状态。

### （3）设备联网状态监视

监测设备的联网状态以及网络状态，包括设备在线、离线和故障等状态。

### （4）测量数据显示

集成显示所接入雷达设备的回波强度、实时降雨、预报降雨，并形成用户所选时间段内过程动画展示。

## 1.2.4组网雷达实时雨量反演模型构建及基于多特征气象参数的面雨量量化校验

### （1）降雨反演模型构建

构建4台雷达设备的数据质量控制及杂波处理模型，通过模糊逻辑分类、参考平面法、窗口滤波、缺测填补、中值滤波等方法识别和消除地物等杂波，实现已建4台雷达的杂波干扰去除。构建4台雷达的时空动态Z-R雷达降雨反演模型。构建4台雷达的基于强降水识别的最优化实时雨量反演模型，提高雷达降雨反演精度20%以上；利用地面监测站单点降雨监测、雷达探测降雨空间差异性，考虑山区地形与降雨之间的关系，构建一组雷达探测网数据的最优融合模型，实现组网工作条件下的数据优化融合和组网范围内降雨精确反演。构建4台雷达的高分辨率数值模型与物理混合的组网反演模型。构建4台雷达的数据驱动深度学习与物理混合的组网反演模型。

### （2）基于多特征气象参数的面雨量量化校验

构建基于地面雨量站和其他气象雷达特征参数的面雨量计算评估模型，实现对于本系统所推送雷达网格雨量、预报网格雨量准确性的综合评估。

## 1.2.5测雨雷达多参数系统与性能综合定标

综合利用高性能测试仪器，并利用金属球、角反射器等标准体，借助无人机平台，以及星载数据等多种手段和数据，开展测雨雷达数据定标，采用内定标及外定标的方式进行雷达的组网定标、回波强度定标、几何定标、速度定标、差分反射率定标、差分传播相移定标、相关系数定标、雷达间定标。

### 1.2.6雷达误差校准

借助地面雨量计、滴谱仪，以及微波辐射计等辅助设备进行雷达观测误差校准。包括基于地面雨量计的误差校准、基于滴谱计的误差校准、基于液态水含量的误差校准、观测站点精度评定。

### 1.2.7无依托远程在线诊断与分析

在线诊断与误差分析，为运维人员调整系统参数、设备运维等提供前置判定信息，主要包括数据质量评估、在线性能分析评估、离线检测性能分析、异常站点告警及信息发布，对于4台雷达设备的系统误差和工作故障进行实时监测并发布故障警报。

### 1.2.8外场测试与验证

针对现有4台雷达设备，利用定标装置，开展监测点定标、外场测试及数据验证，完成雷达组网、设备状态监测和远程诊断测试；完成反演模型验证外场测试；完成雷达误差校准测试；结合卫星降雨量数据、卫星影像数据、高精度无人机数据等完成辅助验证。具备业务运行能力。

### 1.2.9数据共享

建立完善的数据共享机制，明确共享数据的要求；制定接口标准化规范，设计接口协议、接口数据格式和接口安全机制；通过接口开发测试、联调优化、上线维护，实现平台扩展对接。

针对现有4台雷达开发数据共享接口，确保测雨雷达组网监测平台与上级平台实现数据对接，同时也为上级水利平台提供数据共享调用的接口。

## 2、试点建设多参数协同观测站

选择多个重点小流域试点安装多参数协同观测站，采用计算机图像处理识别和深度学习模型技术自动处理大量视频、图像文件，实现对水位、流速、流量智能识别和分析，提供自动监视、阈值设置、自动判断、智能告警及远程监控等服务。

2.1测站功能

野外遥测站为无人值守站，实时采集、传输、接收水位、流速、流量、雨量信息，并实现实时动态显示，视频监控可以实时显示监控区域的情况，并可以通过互联网远程访问。用户可以随时随地监控和管理监控系统，实时掌握区域的情况；、具有超水位预警阈值自动报警功能，支持语音(警笛)、闪光等报警方式；实现边缘端实时数据处理，在线实时对水位、流速、流量测报；利用 4G/5G 网络向省级山洪灾害监测平台发送水雨情数据。

2.2设备参数

序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	视频测流边缘计算设备	视频测流专用一体机集成STIV,LSPIV等图像测速算法和AI图像识别技术，实现水位、流速、流量实时化监测,有效识别距离最远达100米。 设备参数：1、CPU：双 Cortex-A72+Cortex-A53大小核CPU结构；2、GPU：Mali-T860MP 4GPU，支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1, OpeVG1.1,OpenCL, DX11, 支持AFBC（帧缓冲压缩）；3、内存：4GByte内存；4、本地存储：1TB本地存储；5、接口：POE 网口*4(LAN1、LAN2、LAN3、LAN4) 1Gbps；6、无线通讯：支持4G；7、视频输出：HDMI*1；8、功耗：≤10W；	台	10
2	视频测流专用摄像头	1、400万智能网络高清球机；2、传感器类型：1/2.8 " progressive scan CMOS；3、焦距：32倍光学变倍；4、红外补光灯距离：150m；5、网络接口：RJ45网口，自适应10M/100M网络数据；6、内置Micro SD卡插槽；7、支持GB/T 28181、ONVIF、CGI等各种网络协议，组网更方便。	台	10



3	遥测终端机	1、支持水文/水资源数据的采集、存储、控制、显示、报警及传输；2、支持2G/3G/4G（全网通）/LoRa/有线网络等通信功能；3、多协议上报，同时支持4中心数据上报，且支持多个规约上报，例如水文651与水资源427同时上报；4、内置16M大容量数据存储且支持外部TF卡数据存储；5、可接入串口摄像头，支持图片人工抓拍、定时抓拍、报警联动抓拍功能；6、4.3寸触摸屏显示；7、供电范围：DC9-36V（推荐12V）；8、工作电流：12V@100mA；9、支持SL_651-2014《水文监测数据通信规约》、SZY_206-2016《水资源监测数据传输规约》、SL/T_427-2021《水资源监测数据传输规约》。	台	10
4	雷达式水位计	1、量程：0~30m（根据实际情况选取）；2、频率范围：80GHz；3、测量精度：（1~3mm）；4、分辨率：1mm；5、数据输出：4-20mA/RS485/Modbus/SDI-12；6、供电电源：12VDC；7、温度范围：-40℃~85℃；8、湿度范围：0~100% 无凝露。	台	10
5	声光报警设备	1、输出功率：25W；2、音量：≥95dB；3、工作电压：DC12V；4、光源类型：LED发光；5、防护等级：IP65。	台	10
6	翻斗雨量计	1、承雨口径：Φ200mm；2.降雨强度：0~4mm/min；3、分辨率：0.5mm；4、测量精度：±4%；5、信号输出：接点通断输出；6、温度环境：0~55℃；7、雨量传感器采用金属材质。	个	10
7	视频测流专用水尺	不锈钢水尺，宽度20cm，厚度1mm，每根1m，安装数量根据实际情况调整。	套	10
8	设备保护箱	镀锌钢板喷塑，尺寸600mm*600mm*200mm（高*宽*深），厚度1.2mm，内含断路器、路由器、升压器等低压电气元件。	套	10
9	立杆及横臂	定制，6米，φ165mm 厚度4mm，镀锌钢管表面喷塑处理；横臂的规格及长度可以根据实际情况调整。	套	10
10	光伏供电设备	600W单晶太阳能板，400AH锂电池，含太阳能控制器。	套	10

11	通讯费（3年）	主流运营商通信费（≥200G/月）。	项	10
12	站点基础及避雷接地网	基础：1000mm×1000mm×1000mm，C25混凝土浇筑。避雷接地网：40*4mm镀锌扁铁、φ40*4mm镀锌钢管。	处	10
13	标定、测量	视频测流相机标定、断面等基础数据测量及率定等。	项	10
14	运行维护（3年）	定期对软硬件进行远程维护升级。	项	1

3、小流域“四预”能力建设

3.1小流域“三算”能力建设

3.1.1算据建设

梳理集成基础数据梳理集成已有本次建设范围内101个小流域前期的的山洪灾害防御基础数据、调查评价成果数据、风险隐患调查数据、全国第一次自然灾害综合风险普查等数据（包括水利、自然资源、住建、应急、交通等部门数据），实时雨水情监测数据、降雨预报数据，气象部门共享的其它气象数据，更新集成L1级基础地理信息数据。结合101个小流域山洪灾害事件，整理补充山洪沟、隐患点数据，建立山洪沟和隐患点动态管理清单。山洪沟数据需整合所在河流、所属区县、影响村镇、影响人口、影响农田面积、涉及危险区数量、已开展的工程情况（治理长度、治理年份、建设内容、治理后保护人口、保护农田、保护村镇、工程总投资等）、治理后灾害御情况（灾害发生时段、暴雨情况、灾害损失等）、责任人等内容。隐患点数据需整合名称、位置、所属区县、隐患内容、涉及区域、影响人口、农田、责任人等内容。

3.1.2算法建设

3.1.2.1模型优化及预警阈值复核

2022年度山洪灾害防御能力提升项目建设中，陕西省构建了多阶段预警模型体系，研发了风险预警（未来1天、未来6小时或12小时）、监测预警等模型，目前省级平台经过三年运行，由于外部环境变化，部分模型参数已无法满足计算需求，因此，为不断优化全省山洪灾害防治区范围山洪灾害风险预警模型、实施监测预警模型的适用性、准确性和合理性，保证模型预报精度，本年度将连续三年内典型暴雨洪水过程和山洪灾害场次，从降雨、产流、汇流多个过程进行分析，对产流汇流相关参数进行率定，采用自动率定和人工优化方法结合的方法对流域不合理参数进行调整，并根据水文规律进行模型结构优化。面向历史山洪灾害频发、地形复杂、气象条件多变的区域，制定缺资料地区模型参数区域化方案，提供模型区域化参数集，提高山洪灾害预警的准确性和可靠性。

（1）模型参数优化

①模型参数优化

以洪峰误差和峰现时间误差为目标函数，采用SCE-UA算法进行自动参数率定，结合人工优选的方法分析确定模型最优参数集。

a）基于SCE-UA算法自动参数率定

以水文模型参数为优化变量、以洪水预报精度为优化目标、以水文模型参数的物理特性取值范围为约束条件进行自动优化，基于率定期水文气象资料确定最优水文模型参数。

b）基于误差原因分析的人工优化

对部分山洪模拟精度较低的地区，应在采用基于误差原因分析的人工优化方法综合调整流域内水文模型参数，包括以下几个方面：a）模型结构调整，对模型中存在的理论上不正确的定量关系及不符合水文现象的物理过程参数进行调整；b）调整模型非线性函数局部最小值影响；c）调整模型相互关联参数造成的优化

结果不稳定影响；d) 调整模型终止值过大造成的影响。

②参数区域化分析

以实测雨洪资料的流域为样本，通过流域下垫面条件和山洪灾害调查评价成果的集成应用和关联分析，提取样本流域气候、流域形状、地形地貌、土地利用、土壤等多个属性特征值，采用属性相似、回归分析和机器学习等方法，将上述流域属性特征值与结合样本流域优化确定的模型参数，构建参数区域化方案，建立山洪水文模型参数与流域属性之间的定量关系，用于确定缺资料地区流域模型参数。

a) 参证流域选取

根据流域位置选取：在两个距离相近的流域具有相同的产汇流特性的条件下，可采用同样的水文模型参数进行水文分析和计算，因此选用距离目标流域不超过 $50\text{km}^2$ 的流域作为参证流域。

根据流域水文相似性选取：对于无距离相近的目标流域，可根据水文相似性选择参证流域。若两个流域具有相同的无量纲洪水频率分布曲线，或者在相同的动力条件下对单位降雨具有相同的径流响应函数，就可以判断这两个流域是水文相似流域。

b) 流域特征因子选取

目前采用的流域特征因子主要有两类，一类是地形、地貌、土壤、植被、土地利用、气候、水文等多方面的流域物理属性，另一类是流域水文响应特征指标，如径流量、洪峰流量、流量历时曲线（FDC）、径流系数等流量特征指标等，按组合进行选取。

c) 选用参数区域化方法

选择合理的参数区域化方法进行参证流域的参数移植，或采用普通克里金插值法、反距离权重法、机器学习等方法推求目标流域参数。

(2) 预警阈值复核

根据前期山洪灾害调查评价成果，选取防洪能力较弱、历史山洪灾害频发或近期发生过山洪灾害的典型区域作为复核对象。通过灾害事件和暴雨山洪事件的调查分析进行静态指标和动态预警指标复核，评估预警指标的合理性、科学性和精准度，并实现预警指标动态调整应用。复核的主要目的是验证预警指标的科学性、合理性和准确性，提高预警系统的预警能力和响应速度。复核范围应覆盖所选流域内所有关键防灾对象，如沿河村落、重要基础设施等。

3.1.2.2简化洪水淹没范围及水深分析模型

针对本次建设范围内101个重点小流域治理单元内开发简化洪水淹没分析模型，本次重点小流域治理单元分布在西安、宝鸡两市及商洛市2024年未建设的县区，具体小流域地理分布见图2.1。以每个小流域单元山洪沟道的断面测量成果为基础，结合现场调查和遥感影像数据，采用水文学和水力学相结合的方法，逐个小流域单元、逐个重点防御村落和集镇，分析确定沿河沟道每个断面不同频率、不同量级暴雨山洪的洪峰流量并转化为水位，结合村落地形测量和风险隐患调查等数据，分析确定不同频率、不同量级暴雨山洪的淹没范围和需转移对象，实现基于水文学-水力学方法的小流域治理单元洪水淹没模型建模和平台集成应用，支撑重点小流域治理单元山洪灾害预演分析。

(1) 基础数据收集整理

①地形数据：重点小流域治理单元优于30m的DEM数据。

②河道断面数据：整合河道断面测量数据并进行数据质量审核，进行断面类型分析及划分及特征参数提取：河道洪水型断面、滞留洪水型断面、封阻洪水型断面。河道洪水型断面，若分析对象控制断面、上游及下游断面均为相对规整的抛物线型或矩形等，过水面积基本一致，河断面堤（坡）顶特征点与主河道界限清晰，洪水水位流量关系稳定，可将此类分析评价对象划分为河道洪水型。滞留洪水型断面，若分析对象控制断面、上游及下游断面均为复合型断面，主河道过水面积明显小于两侧滩地，主河道与滩地地貌植被显著不同，水流流速差异较大，可将此类分析评价对象划分为滞留洪水型。封阻洪水型断面，若分析对象下游附近沟道缩窄或下游断面附近有路堤、桥梁、堰坝等明显的阻水建筑物时，下游断面的过水能力显著小于上游断

面，可将此类分析评价对象划分为封阻洪水型。

③设计暴雨：重点小流域治理单元的设计暴雨成果，包括10min、1h、6h、24h等时段，5年、10年、20年、50年、100年等重现期下的雨量及时程分配。

④设计洪水：重点小流域治理单元内精细河段的设计洪水成果，重现期与设计暴雨一致，河段的精细程度应与重要城集镇和规模较大沿河村落的范围相适应。

⑤风险隐患：按照《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）》要求，汇集跨沟道路、桥涵和塘堰坝的调查数据，沟滩占地调查数据，多支齐汇和干流顶托调查数据，河道束窄、沟道急弯等调查数据。

#### （2）分布式水文模型改进

按照重要城集镇和规模较大沿河村落的位置区域，评估已建分布式水文模型计算单元与拟建简化洪水淹没分析模型建模区域的位置关系；根据河道形态确定横断面测量位置，并根据横断面测量位置和风险隐患位置，进一步细化分布式水文模型计算单元，对分布式水文模型进行改进，以适应横断面和风险隐患位置处的流量分析，支持简化淹没分析模型计算。

#### （3）简化洪水淹没分析模型构建

简化洪水淹没分析模型构建按资料准备与评估、断面划分、洪水计算、洪水淹没分析、淹没图绘制、成果入库6个阶段进行。

①资料准备与评估：根据分析需求收集流域及防灾对象基础数据和调查数据等直接数据和河道形状、底床材料等分析计算所需的间接信息，并进行数据的一致性、完整性、适用性评估。

②断面划分：根据分析对象附近的河道情况，按照从上游到下游的顺序，沿河道进行断面划分，依据断面的实际情况，以河道为单位评估分析河床发育特性和滩槽水流动相交换特点，赋予断面类型及计算参数。

③洪水计算：采用分布式水文模型，以村落为单元，以沿河村落、集镇和城镇附近的河道控制断面为计算节点，进行控制断面处的洪水计算，得到洪峰、洪量、上涨历时、洪水历时等洪水要素信息。基于历史数据对分布式水文模型进行检验率定，采用历史或本地区调查大洪水等资料，对洪水分析成果进行合理性分析。

④洪水淹没分析：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，以洪水计算成果为输入条件，驱动计算简化洪水淹没计算模型，综合考虑断面类型、子断面计算参数和阻水特征参数，将洪峰流量转化为相应水位，获得保护对象的洪水淹没情况。采用历史洪水资料或本地区调查大洪水等资料，对模型参数进行率定，并对分析成果进行合理性分析。

⑤淹没图绘制：基于洪水淹没分析成果，在工作底图上绘制洪水淹没图，包含基础信息、淹没范围、淹没水深、影响人口等信息。

⑥成果入库：分析成果汇入省级山洪灾害监测预报预警平台，并能够在省级平台中展示应用，成果存入省级平台数据库，支持任意时段成果查询展示。

#### （4）简化洪水淹没分析模型集成

以省级山洪灾害监测预报预警平台实测降雨、预报降雨、情景设置降雨为驱动，分布式水文模型精细河段流量实时计算结果为输入，简化模型的输出结果包括淹没范围过程、任意淹没地点的淹没水深过程。输出的数据格式支持shp/geojson。模型输出结果支持时序数据库存储并可快速调用在底图上播放渲染。可查看任意点的淹没水深。针对淹没结果可以分析受影响的人口、房屋等信息并叠加到底图上展示。

#### 3.1.2.3 灾害复盘及动态预警分析

对近年来的山洪灾害发生情况进行灾害复盘，对比实际受灾情况与实际预警结果进行动态分析，评估预警过程的准确性和及时性。针对预警不准确的场次进行溯源，为未来的防灾减灾工作提供经验教训和参考，促进灾害管理和应急响应体系的持续优化和提升。

（1）预警过程合理性分析

①预警效果评估

对典型场次山洪的预警开展精度评估，评估结果分为三个等级，包括命中、空报、漏报，其中命中还可细化为准确、偏低、偏高三个方面。山洪灾害预警分为三个等级，包括危险、警戒、关注，场次洪水实际受灾程度可分为三个等级，包括洪水出槽或上路、水位显著上涨但未出槽、未明显涨水但降雨较大。结合该场典型山洪的预警等级和当时实际受灾程度，评估预警精度。

②监测雨量合理性分析

监测雨量合理性分析主要包含三个方面：村庄-雨量站关联关系合理性、监测雨量异常分析和面雨量计算合理性分析。村庄-雨量站关联关系合理性：根据村庄发展、环境变化、暴雨频率、暴雨分布情况调整雨量站覆盖范围与村庄关联关系，确保测站精准反映村庄降雨情况。面雨量计算合理性：根据地形、雨量站分布变化情况调整面雨量计算模型结构与参数，并将计算结果与历史同期比对验证，进行偏差复查。

③小流域山洪过程的模拟分析

根据复核区域的特点和水文条件，通过受灾村庄上游的分布式水文模型计算，结合历史暴雨洪水资料率定模型参数，进行小流域山洪过程的模拟计算。通过设置合理的模型参数和边界条件，复盘洪水发生前、洪水过程中的土壤含水量变化过程，复盘流量起涨过程、洪峰流量、峰现时间等。分析洪水出槽时流量的重现期、洪峰流量的重现期，并与村庄的现状防洪能力对比，分析洪水出槽时流量的重现期应约等于村庄的现状防洪能力，若不满足此条件，则应继续分析各类风险隐患对灾害的影响。

（2）灾害复盘实时报告生成功能

开发灾害复盘分析报告生成功能，根据发生灾害场次信息和选定区域，生成包括预报雨量、实际监测降雨量、预警发布统计情况、村庄风险等级、重点保护对象及企事业单位分布、流域内人口、户数等描述信息，生成包括图表、统计数据在内的初步复盘分析报告。

3.1.3算力建设

依据中央关于政府部门信创国产化的具体要求和推进时间表，政策要求到2027年央企国企100%完成信创替代，替换范围涵盖芯片、基础软件、操作系统、中间件等领域。为实现山洪灾害监测预警平台在信创国产化过程中平稳化过度，本年度拟从算力开始，通过采购少量硬件设备，逐步加快我省山洪灾害防治信息化软硬件设备国产适配方案确定和实施的进程。

本年度补充购置2台信创服务器（GPU服务器1台、应用服务器1台），为省级平台后期开展国产化适配提供先决条件。

具体参数如下（要求不低于）：

GPU服务器	
品牌	浪潮
型号	CS5280H2 2U 机架 GPU 服务器
CPU	2*海光 7360 48核 2.2G
内存	256G 内存
显卡	2*T4 显卡
硬盘	2*960G 固态+5*2.4T 硬盘
网口	千兆网口*2，1个独立千兆管理专用以太网口
电源	1300w
应用服务器	
品牌	浪潮

型号	CS5260H2 2U 机架
CPU	2*海光 5380 32 核 2.52G
内存	256G 内存
显卡	2*T4 显卡
硬盘	2*1.92T 固态+4*16T 硬盘
网口	千兆网口*2，1个独立千兆管理专用以太网口
电源	1300w

3.2小流域“四预”功能建设

3.2.1小流域“四预”能力建设成果集成

前期小流域四预功能框架已初具雏形，本年度将在前期“四预”功能基础上持续拓宽小流域范围、深化扩展“四预”功能应用。针对本次 101 个重点小流域通过监测站点接入、小流域算据建设、算法建设，将流域数据集成融入陕西省级监测预警平台四预模块，实现 101个小流域预报、预警、预演、预案功能，支撑重点小流域治理单元山洪灾害预演分析。

具体包括对于补充调查评价数据、隐患调查数据、高精度DEM和影像数据、断面及基础信息等算据进行整合集成，形成全省多要素数据“一张图”，并实现在系统地图上的多渠道查询。综合集成隐患调查点位、影像和淹没分析结果，形成流域内包括保护对象、流域水系、危险区、重要基础设施、沿河村落、测量站点等多要素的关联关系，构建覆盖小流域全空间、全尺度、全业务的数字底板，集成小流域洪水简化淹没分析模型，实现其和降雨模型、水文模型、预警模型等模型的耦合相关，形成“数据-模型耦合、预报预警耦合的山洪灾害一体化耦合模拟模型，实现实时情景、复盘分析、极端情景等不同场景条件下的洪水淹没和风险隐患影响、风险等级和影响程度的模拟分析。

3.2.2滚动传导预报

在有条件区域开发小流域水文站点间的洪水演进预报模型，开发滚动传导预报功能，实时回传洪水精准测报结果，持续修正和率定各模型参数，对下游水文站或断面预报洪水演进信息进行实时校正，进一步提高预报精准度。

3.2.3测雨雷达数据接入及应用

接入已建设雷达组网监测系统实时面雨量监测及降雨预报数据，实时展示雷达回波、雷达实时面雨量和雷达雨量预报情况，开发测雨雷达数传状态监测功能、开发基于该雷达数据的实时和临近预警功能，构建雷达数据和村庄、隐患点、危险区等全要素的关联关系，并构建预报数据和实时监测数据的状态评估功能，包括雷达实时雨量-地面站点误差、雷达预报雨量-实际降雨误差评估及降雨预报落区-实际降雨落区偏差分析功能，实现对雷达数据产品评估结果的实时查看。同时，在省级平台中集成新建的测雨雷达组网监测系统，实现省级平台和测雨雷达组网监测系统中数据的共享共用。

3.2.4山洪灾害防御手机端 APP 功能扩展

（1）工作基础

2022年，陕西省已组织研发了山洪灾害防御手机端应用（即陕西水防APP）。APP主要面向面向水利部门、各级责任人用户，主要功能包括实时报警、预警预报、雨情信息、河道水情、水库水情、气象预报、雷达监测、防洪预案、通知公告等。

本次根据山洪灾害防治业务需求，在陕西水防APP底层框架基础上，补充危险区清单查询、避洪转移方案查看、叫应反馈综合查询功能模块，APP功能权限与省级平台相应功能权限一致。

（2）危险区清单模块

①危险区分布

在APP端地图区域叠加危险区地理信息数据图层，使用户能够查看管辖范围内的危险区位置分布、边界

	<p>范围、危险区人口分布等信息。点击单个危险区，展示危险区风险等级、危险区内人口、总户数、经济户数、房屋数等信息。</p> <p>②危险区列表查询</p> <p>提供危险区信息数据表的文字查询功能。查询条件包含危险区名称、危险区等级、行政区划、小流域、总人口数、总户数、责任人。</p> <p>③危险区清单统计分析</p> <p>按行政区、危险区等级分类对危险区数据进行表格统计，统计危险区数量、危险区内人口、危险区内总户数、危险区内房屋总数等。</p> <p>（3）避洪转移方案模块</p> <p>①转移路线位置分布</p> <p>在APP端地图区域叠加危险区、转移单元、转移路线、安置区数据图层，使用户能够查看管辖范围内的涉及的安置区和转移路线等信息。点击地图要素（转移单元、转移路线、安置区），展示具体属性等信息。</p> <p>②列表查询</p> <p>提供危险区对应转移单元、转移路线、安置区、安置区容量、防汛责任人、行政村联系人相关信息的列表查询功能。查询条件包含危险区名称、安置区名称、防汛责任人。</p> <p>（4）叫应反馈监管模块</p> <p>基于现有PC端智能外呼服务进行APP端“叫应-反馈”功能扩展，实现“预警-叫应”全过程综合查询功能。</p> <p>①工单管理</p> <p>对省级平台PC端语音外呼模块发起的工单任务进行查询、查看，可以查看管辖范围内智能外呼工单列表、施工单进度及通话详情。</p> <p>②叫应明细</p> <p>可通过APP端查看外呼机器人呼叫记录、接通状态、通话过程记录，录音调听等操作。</p> <p>（5）监测站点运行维护</p> <p>开发全省站点维护管理功能，APP端实现山洪灾害防治业务管理人员对站点运行维护过程的监督及统计查看，建立站点运行维护台账和日志，实现对可联系站点运维负责人的实时监督提醒。</p> <p>①运维日志</p> <p>针对故障站点，系统可自动生成运维日志，根据站点运维进展情况，支持县级人员记录和反馈站点运维实施日志，主要填写故障发现时间、故障处理内容记录及照片、故障排除时间等，实现基层站点运维过程留痕。</p> <p>②站点运维台账</p> <p>实现按时间、站点名称、管理单位、行政区等对维护记录进行快速检索，并具有导出功能。</p> <p>③故障统计汇总</p> <p>实现按故障类别、年月、行政区等对故障发生的数量、处理完成数量进行汇总统计，汇总结果采用柱状图、表格等形式进行展示，并具有导出功能。</p> <p>3.3安全体系建设</p> <p>3.3.1三级等保测评</p> <p>由于本年度对省级平台开展了功能扩充建设，结合山洪灾害防治对国家、人民的影响日益剧增，省级平台原先定级信息安全等保二级标准已无法满足实际需求，本年度将对该系统开展三级等保测评工作。</p> <p>3.3.2商业密码改造</p> <p>梳理省级山洪预警系统平台密码策略、密码生成、存储、更新和失效机制、身份验证机制情况，更新密码应用中身份认证、数据加密等关键流程技术路线，记录登录活动和密码更改事件，实现历史活动追踪，定期进行密码政策和安全日志的审计，发现潜在的安全风险，降低系统平台安全隐患，保护业务关键数据和用</p>
--	---

	<p>户信息。</p> <p><b>3.3.3国产化适配改造设计</b></p> <p>面向国产自主可控产品在山洪灾害防治领域的应用和替代，保障数字政府建设安全自主可控目标，制定国产化适配改造设计方案。</p> <p>硬件国产化改造方案：分析国内厂商的硬件设备产品，并选择替代方案，给出符合省级平台需求的国外硬件设备向国产设备的替换方案，确保设备性能和稳定性。</p> <p>操作系统国产化改造方案：分析国内操作系统，适配符合省级平台需求的国内操作系统替代方案。</p> <p>省级平台应用国产化改造方案：为省级平台应用开展国产化适配工作，使其可稳定运行于国产操作系统之上，确保现状功能、性能保持不变，增强平台的可替代性和可扩展性。</p> <p>数据存储和处理国产化改造方案：在硬件、操作系统国产化基础上，监理本地化数据中心和模型应用计算平台，确保数据存储的安全性和稳定性。</p>
--	--

采购包5：

标的名称：2025 年度社会化发布支撑服务建设

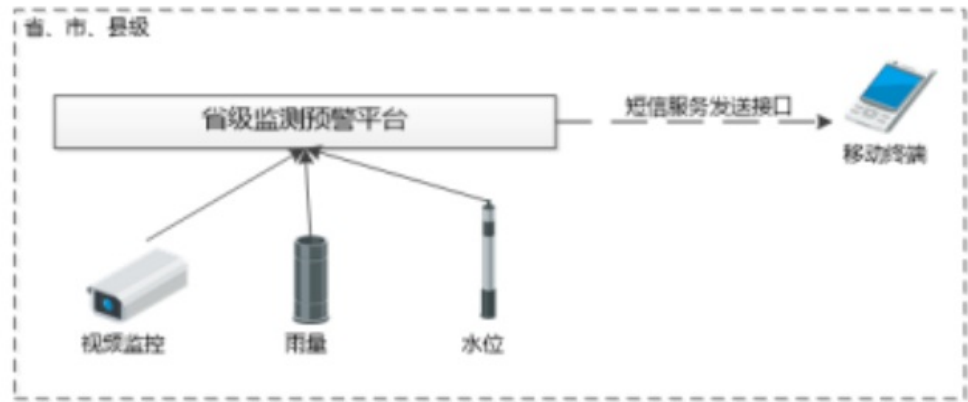
序号	参数性质	技术参数与性能指标																
		<table><tr><th>序号</th><th>工程名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>社会化发布支撑服务建设</td><td>项</td><td>1</td></tr><tr><td>1.1</td><td>水情提醒消息服务</td><td>年</td><td>1</td></tr><tr><td>1.2</td><td>山洪预警消息服务</td><td>年</td><td>1</td></tr></table> <p>1社会化发布支撑服务建设</p> <p>1.1服务对象</p> <p>社会化发布支撑服务的对象分为两类，分别是特定人员和社会公众。其中，特定人员指具有山洪灾害防御管理职责和任务的省级、市级、县级、乡镇级各部门责任人、危险区责任人等。该类人员联系方式已存储至山洪灾害防御数据库，县级用户可定期、不定期通过省级监测预警平台进行信息维护；社会公众指进入山洪灾害危险区的旅游、勘察等社会公众人员。该类人员具有流动量较大、具体规模不确定的特点。</p> <p>1.2服务内容</p> <p>针对特定人员，主要在主汛期，通过平台PC端、短信的方式，定期实现主要水情提醒消息的发布功能。</p> <p>针对社会公众，当预计未来24小时有发生山洪灾害风险时，通过天气预报电视节目、微博、微信、12379等途径实现山洪预警消息的发布。</p> <p>1.3技术实现</p> <p>1.3.1、水情提醒消息服务</p> <p>由运营企业提供支持电信、联通、移动三大运营商的短信发送服务接口，通过2021年已建设的省级监测预警平台的预警发布功能，实现消息内容编辑并自动向确定的预警范围内人员批量发送短信、平台PC端消息的功能。</p> <p>1.3.2、山洪预警消息服务</p> <p>针对社会公众的山洪预警消息服务，一方面按照《陕西省水利厅、陕西省气象局关于进一步强化合作</p>	序号	工程名称	单位	数量	1	社会化发布支撑服务建设	项	1	1.1	水情提醒消息服务	年	1	1.2	山洪预警消息服务	年	1
序号	工程名称	单位	数量															
1	社会化发布支撑服务建设	项	1															
1.1	水情提醒消息服务	年	1															
1.2	山洪预警消息服务	年	1															



做好全省山洪灾害风险预警工作的措施》要求，当未来24小时预计发生超过25mm/h降雨时，由气象局向省水利厅提供陕西省未来24小时降水落区预报，陕西省水旱灾害防御中心发布陕西省山洪灾害风险预警产品，经省水利厅、陕西省突发公共事件预警信息发布平台审核后，通过12379、短信、微信、QQ、抖音、微博，晚间天气预报以及各类新媒体渠道发布。

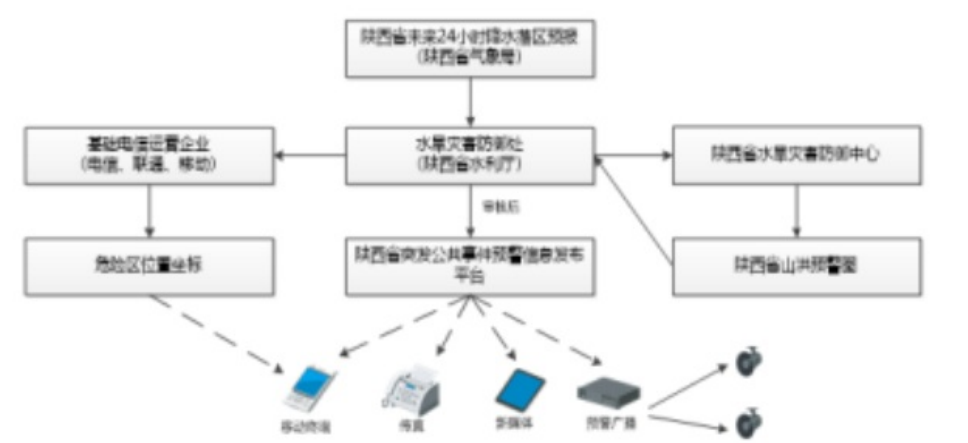
1.4发布流程

1.4.1、水情提醒消息服务



水情提醒消息发布流程图

1.4.2、山洪预警消息服务



山洪预警信息发布流程图

1.5发布要求

1.5.1、水情提醒消息服务

- （1）消息服务应实现电信、联通、移动三大运营商服务范围全覆盖；
- （2）主汛期应每日早8点针对省、市、县三级山洪灾害防御主要责任人发送消息；
- （3）较大洪水发生时，应在洪水持续期间每日及时向省级和洪水影响区的市、县级山洪灾害防御主要责任人及危险区联络人发送消息；
- （4）为确保消息内容的简洁，消息字数不应超过140个。

1.5.2、山洪预警消息服务

- （1）充分利用陕西省突发公共事件预警信息发布平台，第一时间向受威胁有关部门负责人发送预警信息，为组织群众转移避险提供支撑。
- （2）水利部门和气象部门应发挥双方各自资源优势，共享预警信息发布渠道，利用移动终端、传真、预警广播等方式推动预警信息到村到户到人。

		<p>(3) 发布途径不局限于天气预报电视节目、微博、微信、12379、短信以及各类新媒体渠道。</p> <p>1.5.3、其他要求</p> <p>基础电信运营商费用支付方式为预交费，结算方式为每月后结算，项目完工试运行开始前应按项目概算预交全年费用，保障社会化发布的全面实施。</p>
--	--	---

3.2.3人员配置要求

- 采购包1：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包2：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包3：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包4：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包5：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。

3.2.4设施设备配置要求

- 采购包1：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包2：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包3：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包4：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。
- 采购包5：  
投标人根据单位自身及项目实际情况自主配置。

3.2.5其他要求

- 采购包1：  
无
- 采购包2：  
无
- 采购包3：  
无
- 采购包4：  
无
- 采购包5：  
无

3.3商务要求

3.3.1服务期限

- 采购包1：  
2025年12月31日

采购包2:

2025年12月31日

采购包3:

2025年12月31日

采购包4:

2025年12月31日

采购包5:

一年

### **3.3.2服务地点**

采购包1:

陕西

采购包2:

陕西

采购包3:

陕西

采购包4:

陕西

采购包5:

陕西

### **3.3.3考核（验收）标准和方法**

采购包1:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包2:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包3:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包4:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

采购包5:

满足国家相关技术规范及有关政策的要求，通过采购人组织的验收。

### **3.3.4支付方式**

采购包1:

分期付款

采购包2:

分期付款

采购包3:

分期付款

采购包4:

分期付款

采购包5:

分期付款

### **3.3.5.支付约定**



采购包5：付款条件说明：项目建设过程中，每月按实际进度支付进度款，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 10.00%。

采购包5：付款条件说明：项目建设过程中，每月按实际进度支付进度款，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 10.00%。

采购包5：付款条件说明：项目建设过程中，每月按实际进度支付进度款，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 10.00%。

采购包5：付款条件说明：项目建设过程中，每月按实际进度支付进度款，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 10.00%。

采购包5：付款条件说明：竣工验收通过无质量问题后，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 10.00%。

### **3.3.6违约责任与解决争议的方法**

采购包1：

延期交付或延期付款的违约责任:如供应商延期交付或采购人延期付款，每逾期一天,违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天0.05%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的10%；上述逾期超过60天，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

采购包2：

延期交付或延期付款的违约责任:如供应商延期交付或采购人延期付款，每逾期一天,违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天0.05%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的10%；上述逾期超过60天，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

采购包3：

延期交付或延期付款的违约责任:如供应商延期交付或采购人延期付款，每逾期一天,违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天0.05%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的10%；上述逾期超过60天，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

采购包4：

延期交付或延期付款的违约责任:如供应商延期交付或采购人延期付款，每逾期一天,违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天0.05%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的10%；上述逾期超过60天，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

采购包5：

延期交付或延期付款的违约责任:如供应商延期交付或采购人延期付款，每逾期一天,违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天0.05%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的10%；上述逾期超过60天，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

### **3.5其他要求**

**3.5.1.知识产权 3.5.1.1** 本项目的知识产权归采购人所有，任何一方未经同意不得转让、出售或任意处理。 **3.5.1.2** 凡与本项目有关的系统定制开发内容，知识产权归采购人所有，未经采购人允许，不得用于商业谋利。 **3.5.2.售后服务 3.5.2.1** 中标人负责办理将货物或服务运抵采购单位指定交货地点的一切事项，并完成 所有相关工作。凡包装、配送、安装调试、系统升级、技术培训、售后服务、税金、验收等，所有费用一次性计入投标总价，合同履行过程中采购人不再支付其他额外费用。 **3.5.2.2** 涉及包装运输的，需满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉》（财办库〔2020〕123 号）要求，采用绿色包装和绿色运输。但应保证货物能够经受搬运、装卸及运输必要的保护措施，中标人应承担由于其包装或防护措施不妥而引起的货物锈蚀、损坏和丢失等任何损失造成的责任或 费用。 **3.5.2.3** 培训要求（1）培训地点：采购人指定地点；（2）培训对象：采购人指定的技术人员及管理人员；（3）培训人数及时间：由采购人根据项目进度决定；（4）培训内容：设备系统的操作原理、操作维护方法、排除故障等各个方面；（5）培训目的：熟练操作设备及系统、能够排除一般故障。 **3.5.2.4** 质保期内，中标人应免费提供设备维修及系统升级服务。质保期内同时进行运维。

**3.5.2.5 售后响应时间：**接到采购人售后要求后，2 小时内响应，4 小时内给出解决方案，8 小时内安排专人到达现场，12 小时内解决问题。

**3.5.3 质保期：**完工后，进行完工验收，经过一个汛期试运行无质量问题后进行竣工验收之后进入质保期；第1包：雷达标项所有建设任务质保期为3年，质保起始日从竣工验收通过之日算起。在质保期内，乙方免费纠正、维修或更换所有的故障模块/元件和设计/生产安装中的缺陷，免费提供软件修改和调试服务，以完善软件的功能或提高软件性能。质保期内同时负责运维。第2包：在竣工验收合格无质量问题后质保结束；第3包：在竣工验收合格无质量问题后质保结束；第4包：在竣工验收合格后质保3年；第5包：在验收合格无质量问题后质保结束。

**3.5.4 采购2包和采购3包** 供应商须参考以往调查评价审核汇集的要求，关注成果质量和数据规范性，直到水利部审核通过为止。

**3.5.5**为顺利推进政府采购电子化交易平台应用工作，投标人需要在线提交所有通过电子化交易平台实施的政府采购项目的投标文件，同时，线下提交纸质版投标文件二套（密封，封皮上注明单位名称、第几包、采购包名称）。若线上电子投标文件与纸质投标文件不一致的，以线上电子投标文件为准。线下递交文件截止时间：2025年5月20日09时前；线下递交文件地点：西安市曲江新区旺座曲江K座1801室。

**3.5.6**第1包和第4包允许联合体投标，联合体投标的，应提供联合体协议书，由牵头人负责投标事宜，除联合体协议书外，其余所有投标资料均由牵头单位签章。

**3.5.7**第4包允许合同分包。依据《中华人民共和国政府采购法》第四十八条相关规定，部分非主体、非关键性内容例如数据整理，外业勘探、预警效果现场核查等工作需要外委，硬件采购、等保测评、密码改造等工作需要外委分包，且不属于主体和关键性工作，因此本包允许合同分包。

## 第四章 资格审查

资格审查由采购人或代理机构组建的资格审查小组依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格，并出具资格审查报告。

资格审查标准及要求如下：

### 4.1 一般资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1）具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照等相应证明文件证明，非法人单位参照执行，自然人提供身份证明）； 2）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函）； 3）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：税收缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴纳的纳税证明或完税证明（包含增值税、企业所得税至少一种），依法免税的供应商应提供相关证明文件； 社保缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴存的社会保障资金缴费证明或参保证明，依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件； 4）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（提供书面声明）； 5）法律、行政法规规定的其他条件（提供承诺函）； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2023年度或2024年度财务审计报告或本年度基本存款账户开户银行出具的资信证明； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	资格证明文件.docx
3	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； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

采购包2：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1) 具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照等相应证明文件证明，非法人单位参照执行，自然人提供身份证明）； 2) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函）； 3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：税收缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴纳的纳税证明或完税证明（包含增值税、企业所得税至少一种），依法免税的供应商应提供相关证明文件； 社保缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴存的社会保障资金缴费证明或参保证明，依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件； 4) 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（提供书面声明）； 5) 法律、行政法规规定的其他条件（提供承诺函）； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2023年度或2024年度财务审计报告或本年度基本存款账户开户银行出具的资信证明； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	资格证明文件.docx
3	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； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

采购包3:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------



1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1) 具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照等相应证明文件证明，非法人单位参照执行，自然人提供身份证明）； 2) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函）； 3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：税收缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴纳的纳税证明或完税证明（包含增值税、企业所得税至少一种），依法免税的供应商应提供相关证明文件； 社保缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴存的社会保障资金缴费证明或参保证明，依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件； 4) 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（提供书面声明）； 5) 法律、行政法规规定的其他条件（提供承诺函）； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2023年度或2024年度财务审计报告或本年度基本存款账户开户银行出具的资信证明； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	资格证明文件.docx
3	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； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

采购包4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1) 具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照等相应证明文件证明，非法人单位参照执行，自然人提供身份证明）； 2) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函）； 3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：税收缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴纳的纳税证明或完税证明（包含增值税、企业所得税至少一种），依法免税的供应商应提供相关证明文件； 社保缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴存的社会保障资金缴费证明或参保证明，依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件； 4) 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（提供书面声明）； 5) 法律、行政法规规定的其他条件（提供承诺函）； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2023年度或2024年度财务审计报告或本年度基本存款账户开户银行出具的资信证明； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	资格证明文件.docx
3	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； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

采购包5:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1) 具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照等相应证明文件证明，非法人单位参照执行，自然人提供身份证明）； 2) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函）； 3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：税收缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴纳的纳税证明或完税证明（包含增值税、企业所得税至少一种），依法免税的供应商应提供相关证明文件； 社保缴纳证明：提供响应文件提交截止时间前六个月内任意一月已缴存的社会保障资金缴费证明或参保证明，依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件； 4) 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（提供书面声明）； 5) 法律、行政法规规定的其他条件（提供承诺函）； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2023年度或2024年度财务审计报告或本年度基本存款账户开户银行出具的资信证明； 供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	资格证明文件.docx
3	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； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

4.2特殊资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商特定资格要求	法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。	资格证明文件.docx

2	供应商特定资格要求	供应商须通过“信用中国”网站（ <a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a> ）或中国政府采购网（ <a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a> ）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。	资格证明文件.docx
3	供应商特定资格要求	联合体投标的，提供联合体协议书。	资格证明文件.docx

采购包2:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商特定资格要求	法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。	资格证明文件.docx
2	供应商特定资格要求	供应商须通过“信用中国”网站（ <a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a> ）或中国政府采购网（ <a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a> ）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。	资格证明文件.docx

采购包3:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商特定资格要求	法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。	资格证明文件.docx
2	供应商特定资格要求	供应商须通过“信用中国”网站（ <a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a> ）或中国政府采购网（ <a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a> ）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。	资格证明文件.docx

采购包4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商特定资格要求	法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。	资格证明文件.docx
2	供应商特定资格要求	供应商须通过“信用中国”网站（ <a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a> ）或中国政府采购网（ <a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a> ）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。	资格证明文件.docx
3	供应商特定资格要求	联合体投标的，提供联合体协议书。	资格证明文件.docx

采购包5:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商特定资格要求	法定代表人授权书及授权代表身份证（法定代表人直接参加投标的须提供法定代表人证明及其身份证），非法人单位参照执行。	资格证明文件.docx
2	供应商特定资格要求	供应商须通过“信用中国”网站（ <a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a> ）或中国政府采购网（ <a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a> ）查询相关主体信用记录（查询日期为从招标文件发售之日起至投标截止日前），以网页截图加盖供应商公章为准（对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、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采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动）。	资格证明文件.docx

4.3落实政府采购政策资格审查

采购包1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包2:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包3:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包5:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

## 第五章 评标办法

### 5.1 总则

一、根据《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》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等法律法规，结合采购项目特点制定本评标办法。

二、评标工作由代理机构负责组织，具体评标事务由采购人或代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。

三、评标工作应遵循公平、公正、科学及择优的原则，并以相同的评标程序和标准对待所有的投标人。

四、本项目采取电子评审，通过项目电子化交易系统完成评审工作。评标委员会成员、采购人、代理机构和投标人应当按照本招标文件规定和项目电子化交易系统操作要求开展或者参加评标活动。

五、评标过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，投标人通过互认的证书及签章加盖其电子印章后生效。出现无法在线签章的特殊情况，评标委员会成员可以线下签署评标报告，由代理机构对原件扫描后以附件形式上传。

六、评标过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评标活动。投标人非法干预评标活动的，其投标文件将作无效处理；代理机构、采购人及其工作人员、采购人监督人员非法干预评标活动的，将依法追究其责任。

### 5.2 评标委员会

评审专家是采取随机方式在政府采购平台的专家库系统（以下简称专家库系统）抽取/由采购人根据《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》（陕财办采〔2018〕20号）的规定，报主管部门同意后自行选定。

二、评标委员会成员应当满足并适应电子化采购评审的工作需要，使用已身份认证并具备签章功能的证书，登录项目电子化交易系统进入项目评审功能模块确认身份、签到、推荐评标委员会组长。采购人代表可以使用采购人代表专用签章确认评审意见。

三、评标委员会成员获取解密后的投标文件，开展评标活动。出现应当回避的情形时，评标委员会成员应当主动回避；代理机构按规定申请补充抽取评审专家；无法及时补充抽取的，采购人或者代理机构应当封存供应商投标文件，按规定重新组建评标委员会，解封投标文件后，开展评标活动。

四、评标委员会按照招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行评标，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解招标文件；
- （二）审查供应商投标文件等是否满足招标文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对招标文件作出解释；根据需要要求供应商对投标文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐中标候选人供应商，或者受采购人委托确定中标供应商；
- （五）起草评标报告并进行签署；
- （六）向采购组织单位、财政部门或者其他监督部门报告非法干预评审工作的行为；
- （七）法律、法规和规章规定的其他职责。

### 5.3 评标方法

采购包1：综合评分法

采购包2：综合评分法

采购包3：综合评分法

采购包4：综合评分法

采购包5：综合评分法

### 5.4 评标程序

5.4.1熟悉和理解招标文件和停止评标

一、评标委员会正式评审前，应当对招标文件进行熟悉和理解，内容主要包括招标文件中供应商资格资质性要求、采购项目技术、服务和商务要求、评审方法和标准以及可能涉及签订政府采购合同的内容等。

二、本招标文件有下列情形之一的，评标委员会应当停止评标：

- （一）招标文件的规定存在歧义、重大缺陷的；
- （二）招标文件明显以不合理条件对供应商实行差别待遇或者歧视待遇的；
- （三）采购项目属于国家规定的优先、强制采购范围，但是招标文件未依法体现优先、强制采购相关规定的；
- （四）采购项目属于政府采购促进中小企业发展的范围，但是招标文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- （五）招标文件规定的评标方法是综合评分法、最低评标价法之外的评标方法，或者虽然名称为综合评分法、最低评标价法，但实际上不符合国家规定；
- （六）招标文件将投标人的资格条件列为评分因素的；
- （七）招标文件有违反国家其他有关强制性规定的情形。

出现上述应当停止评标情形的，评标委员会应当通过项目电子化交易系统向采购组织单位提交相关说明材料，说明停止评审的情形和具体理由。除上述情形外，评标委员会不得以任何方式和理由停止评标。

出现上述应当停止评标情形的，采购组织单位应当通过项目电子化交易系统书面告知参加采购活动的供应商，并说明具体原因，同时在陕西省政府采购网公告。采购组织单位认为评标委员会不应当停止评标的，可以书面报告采购项目同级财政部门依法处理，并提供相关证明材料。

5.4.2符合性审查

评标委员会依据本招标文件的实质性要求，对符合资格的投标文件进行审查，以确定其是否满足本招标文件的实质性要求。本项目符合性审查事项，必须以本招标文件的明确规定的实质性要求作为依据。

在符合性审查过程中，如果出现评标委员会成员意见不一致的情况，按照少数服从多数的原则确定，但不得违背政府采购基本原则和招标文件规定。

符合性审查标准见下表（按以下顺序审查）：

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价低于采购预算50%或者低于其他有效投标人报价算术平均价40%，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 投标函 标的清单



2	实质性要求	按招标文件要求编制投标文件，满足第二章、第三章实质性要求条款。	商务技术要求响应偏离表.docx
3	投标报价	投标报价未超过采购预算或已设置的最高限价。	开标一览表 标的清单 投标文件封面

采购包2:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 投标函 标的清单
2	实质性要求	按招标文件要求编制投标文件，满足第二章、第三章实质性要求条款。	商务技术要求响应偏离表.docx 投标文件封面
3	投标报价	投标报价未超过采购预算或已设置的最高限价。	开标一览表 标的清单 投标文件封面

采购包3:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价低于采购预算 <b>50%</b> 或者低于其他有效投标人报价算术平均价 <b>40%</b> ，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 投标函 标的清单
2	实质性要求	按招标文件要求编制投标文件，满足第二章、第三章实质性要求条款。	商务技术要求响应偏离表.docx 投标文件封面
3	投标报价	投标报价未超过采购预算或已设置的最高限价。	开标一览表 标的清单 投标文件封面

采购包4:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价低于采购预算 <b>50%</b> 或者低于其他有效投标人报价算术平均价 <b>40%</b> ，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 投标函 标的清单
2	实质性要求	按招标文件要求编制投标文件，满足第二章、第三章实质性要求条款。	商务技术要求响应偏离表.docx 投标文件封面
3	投标报价	投标报价未超过采购预算或已设置的最高限价。	开标一览表 标的清单 投标文件封面

采购包5:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。</p> <p>2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 投标函 标的清单
2	实质性要求	按招标文件要求编制投标文件，满足第二章、第三章实质性要求条款。	商务技术要求响应偏离表.docx 投标文件封面
3	投标报价	投标报价未超过采购预算或已设置的最高限价。	开标一览表 标的清单

以上实质性要求全部响应并满足采购需求的，则通过符合性审查；如有任意一项未响应或不满足采购需求的，则按无效投标文件处理。如果评标委员会认为投标人有任意一项不通过的，应在符合性审查表中载明不通过的具体原因。

#### 5.4.3解释、澄清有关问题

一、评标过程中，评标委员会认为招标文件有关事项表述不明确或需要说明的，可以提请代理机构书面解释。代理机构的解释不得改变招标文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及投标人权益的以有利于投标人的原则进行解释。

二、对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，评标委员会应当要求投标人作出必要的澄清、说明或更正，并给予投标人必要的反馈时间。投标人应当按评标委员会的要求进行澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更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。澄清、说明或者更正不影响投标文件的效力，有效的澄清、说明或者更正材料是投标文件的组成部分。

三、投标人的澄清、说明或者更正需进行电子签章，应当不超出投标文件的范围、不实质性改变投标文件的内容、不影响投标人的公平竞争、不导致投标文件从不响应招标文件变为响应招标文件的条件。下列内容不得澄清：

- （一）投标人投标文件中不响应招标文件规定的技术参数指标和商务应答；
- （二）投标人投标文件中未提供的证明其是否符合招标文件资格、符合性规定要求的相关材料。
- （三）投标人投标文件中的材料因印刷、影印等不清晰而难以辨认的。

四、投标文件报价出现下列情况的，按以下原则处理：

- （一）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；
- （二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准，但大写金额出现文字错误，导致金额无法判断的除外；
- （三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表总价为准，并修改单价；
- （四）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。

五、对不同语言文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

六、代理机构宣布评标结束前，投标人应通过项目电子化交易系统随时关注评标消息提示，及时响应评标委员会发出的澄清、说明或更正要求。投标人未能及时响应的，自行承担不利后果。

评标委员会应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

#### **5.4.4比较与评价**

评标委员会应当按照招标文件规定的评标细则及标准，对符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较和评价。

#### **5.4.5复核**

评分汇总结束后，评标委员会应当进行复核，对拟推荐为中标候选人、报价最低、投标文件被认定为无效等进行重点复核。

评标结果汇总完成后，评标委员会拟出具评标报告前，代理机构应当组织不少于2名工作人员，在采购监督人员的监督之下，依据有关的法律制度和招标文件对评标结果进行复核，出具复核报告。

评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- （一）分值汇总计算错误的；
- （二）分项评分超出评分标准范围的；
- （三）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- （四）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

#### **5.4.6确定中标候选人名单**

采购包1：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。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。

采购包2：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。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。

采购包3：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。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。

采购包4：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。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。

采购包5：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。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。

#### **5.4.7编写评标报告**

评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的评标记录和评标结果编写的报告，其主要内容包括：

- 一、招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；
- 二、投标人名单和评标委员会成员名单；
- 三、评标方法和标准；
- 四、开标记录和评标情况及说明，包括投标无效投标人名单及原因；
- 五、评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人；
- 六、其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者更正，评标委员会成员的更换等；
- 七、报价最高的投标人为中标候选人的，评标委员会应当对其报价的合理性予以特别说明。

评标委员会成员应当在评标报告中签字或加盖电子签章确认，对评标过程和结果有不同意见的，应当在评标报告中写明并说明理由。签字但未写明不同意见或者未说明理由的，视同无意见。拒不签字或加盖电子签章又未另行说明其不同意见和理由的，视同同意评标结果。

### 5.5评标争议处理规则

评标委员会在评标过程中，对于符合性审查、对投标人文件作无效投标处理及其他需要共同认定的事项存在争议的，应当以少数服从多数的原则作出结论，但不得违背法律法规和招标文件规定。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。持不同意见的评标委员会成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者招标文件规定的，应当及时向采购人或代理机构书面反映。采购人或代理机构收到书面反映后，应当书面报告采购项目同级财政部门依法处理。

### 5.6评标细则及标准

- 一、评标委员会只对通过资格审查的投标文件，根据招标文件的要求采用相同的评标程序、评分办法及标准进行评价和比较。
- 二、评标委员会成员应依据招标文件规定的评分标准和方法独立评审。

#### 5.6.1评分办法

（综合评分法适用）采用综合评分法的，由评标委员会各成员对通过资格检查和符合性审查的投标人的投标文件进行独立评审。

投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×100

评标总得分=F1×A1+F2×A2+ .....+Fn×An

F1、F2.....Fn分别为各项评审因素的得分；

A1、A2、 .....An 分别为各项评审因素所占的权重（A1+A2+ .....+An=1）。

评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

#### 5.6.2评分标准

采购包1:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

	重点、难点分析	1.能够透彻分析本标包的重点、难点，并提供有相应解决措施及方案计3.1-4分； 2.能够提出本标包的重点、难点，但缺少相应解决措施及方案计1-3分； 3.无重点、难点分析或重点、难点分析不适用于本项目计0分。	4.0000	主观	重难点分析.docx
	产品选型	产品选型合理，货源正规，避免出现侵权等行为，投标人提供不限于厂家授权、代理协议等来源证明材料： 1.产品选型合理，来源渠道明确，证明材料齐全，满足采购需求计8.1-10分； 2.投标产品有明确的品牌型号但来源渠道不明确或证明材料不齐全计3.1-8分； 3.投标产品无明确的品牌型号，无来源证明或证明材料与投标产品不符计0-3分。	10.0000	主观	产品选型.docx
	方案说明1	针对本项目提供详细的方案说明(方案包括①项目进度安排、②组织协调措施、③质量保证措施)。 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得8.1-10分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得4.1-8分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0-4分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	方案说明2	针对本项目提供详细的①运输、安装调试措施、②应急方案及措施、③验收措施。 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得8.1-10分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得4.1-8分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0-4分。	10.0000	主观	服务方案.docx

详细评审

项目团队	（项目人员须为投标单位在职人员，提供证明材料，否则不计分。） 1.拟投入本项目人员 10 人（含）以上，人员安排具体、分工明确计 8.1-10 分； 2.拟投入本项目人员 5 人（含）以上、10 人以下，人员安排具体、分工明确计 4.1-8 分； 3.拟投入本项目人员在 5 人以下，人员安排具体、分工责任明确计 0-4 分。	10.0000	主观	项目团队.docx
培训	针对本项目有具体可行的①培训方案、②培训内容、③培训计划、④培训措施承诺： 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得4.1-6分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得2.1-4分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0～2分。	6.0000	主观	售后及培训.docx
售后	售后服务包含：①售后服务机构情况、②售后服务人员安排、③售后服务响应时间与处理时间、④售后服务内容和操作流程、⑤售后服务方式、⑥售后服务质量 保证措施。 1、提供了详细的售后方案，售后方案细致可行、售后有针对性，根据响应情况得7.1-10分。 2、提供了较详细的售后方案，售后方案基本满足招标文件要求，根据响应情况得2.1-7分。 3、所提供的售后不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际需求要求，根据响应情况得0-2分。	10.0000	主观	售后及培训.docx
业绩	提供 2021 年 1 月至开标前投标产品的类似项目业绩，以合同复印件加盖公章为准， 每提供一份计 2 分， 此项共 10分。	10.0000	客观	业绩清单.docx

价格分	价格分	合格供应商的有效报价得分=（评标基准价/投标报价）×30；评标基准价=满足文件要求且价格最低的供应商报价满足落实政府采购相关政策的，用扣除后的价格参与评审。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	--	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的10%扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件



2	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	联合协议或者分包意向协议约定小型、微型企业的合同份额占到合同总金额30%以上	4.00%	<p>1、接受大中型企业与小微企业组成联合体的采购项目，对联合协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体的报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。</p> <p>2、允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对大中型企业的报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。</p> <p>承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除</p>	中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--	-------	--	-------------------------------

采购包2：

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审90.00分 报价得分10.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

详细评审	重点、难点分析	新增防治对象调查评价及风险隐患调查分析和沟道断面测量重点、难点分析：1.能够透彻分析本标包的重点、难点，并提供有相应解决措施及方案计8.1-10分；2.能够提出本标包的重点、难点，但缺少相应解决措施及方案计3.1-8分；3.无重点、难点分析或重点、难点分析不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	重难点分析.docx
	服务方案	新增防治对象调查评价及风险隐患调查分析和沟道断面测量服务方案；1.服务方案科学合理、架构完整、层次清楚计8.1-10分；2.有服务方案，但缺少架构、层次模糊计3.1-8分；3.服务方案不合理或服务方案不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	质量控制措施	1.质量控制措施科学完善、切实可行，能保障项目顺利实施，计8.1-10分；2.能够提出质量控制措施，但质量控制措施不完善计3.1-8分；3.无质量控制措施或质量控制措施不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目进度安排	1.对本项目本标段评价有详细的项目进度安排，工作安排完整详尽，能够按期完成成果递交计（8.1-10）分；2.在实施本项目本标段过程中，项目进度安排不详细或不明确，无法确保按期完成成果递交计（3.1-8）分；3.无项目进度安排或项目进度安排不适用于本项目计（0-3）分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目团队	1、项目负责人为水利或水文水资源相关专业（以毕业证或者职称证专业为准），高级职称的得4分，中级职称的得1分，其余不得分。2、除项目负责人外，其余主要人员为水利或水文水资源相关专业，具有中级职称的，每人得0.5分；具有高级职称的，每人得1分，本项最高得6分。	10.0000	客观	项目团队.docx

<p>针对本项目提供详细的组织协调措施、安全保障措施、应急方案及措施、保密措施、验收措施</p>	<p>针对本项目提供详细的 ①.组织协调措施； ②.安全保障措施； ③. 应急方案及措施； ④.保密措施； ⑤. 验收措施。 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得8.1~10分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得3.1-8分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0-3分。</p>	<p>10.0000</p>	<p>主观</p>	<p>相应措施.docx</p>
<p>售后服务保障体系</p>	<p>针对本项目及采购人实际需求提供详细具体可行的售后方案。负责为使用单位售后，并有完整的售后方案，列出详细的售后等说明。 1、提供了详细的售后方案，售后方案细致可行、售后有针对性，根据响应情况得4.1-6分。 2、提供了较详细的售后方案，售后方案基本满足招标文件要求，根据响应情况得1.1-4分。 3、所提供的售后不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际需求要求，根据响应情况得0-1分。</p>	<p>6.0000</p>	<p>主观</p>	<p>售后服务保障体系.docx</p>
<p>业绩</p>	<p>提供 2021 年1月至今类似项目业绩，每提供一份计3分，此项最高计15分。注：类似业绩指山洪四预类或山洪灾害调查评价类等，以合同复印件加盖公章为准，日期以合同签订日期为准。</p>	<p>15.0000</p>	<p>客观</p>	<p>业绩清单.docx</p>
<p>供应商综合实力</p>	<p>1.具有水文、水资源调查评价乙级或以上资质证书得3分，没有不得分。 2.具有ISO27001信息安全管理体系统认证、 ISO20000服务管理体系认证、 ISO14001环境管理体系认证、 ISO9001质量管理体系认证、 ISO45001职业健康安全体系认证证书， 有一项得1分，全部具备得6分。</p>	<p>9.0000</p>	<p>客观</p>	<p>供应商实力.docx</p>

价格分	价格分	合格供应商的有效报价得分=（评标基准价/投标报价）×10；评标基准价=满足文件要求且价格最低的供应商报价满足落实政府采购相关政策的，用扣除后的价格参与评审。	10.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	--	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包3:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审90.00分 报价得分10.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

	重点、难点分析	新增防治对象调查评价及风险隐患调查分析和沟道断面测量重点、难点分析： 1.能够透彻分析本标包的重点、难点，并提供有相应解决措施及方案计8.1-10分； 2.能够提出本标包的重点、难点，但缺少相应解决措施及方案计3.1-8分； 3.无重点、难点分析或重点、难点分析不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	重难点分析.docx
	服务方案	新增防治对象调查评价及风险隐患调查分析和沟道断面测量服务方案； 1.服务方案科学合理、架构完整、层次清楚计8.1-10分； 2.有服务方案，但缺少架构、层次模糊计3.1-8分； 3.服务方案不合理或服务方案不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	质量控制措施	1.质量控制措施科学完善、切实可行，能保障项目顺利实施，计8.1-10分； 2.能够提出质量控制措施，但质量控制措施不完善计3.1-8分； 3.无质量控制措施或质量控制措施不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目进度安排	1.对本项目本标段评价有详细的项目进度安排，工作安排完整详尽，能够按期完成成果递交计8.1-10分； 2.在实施本项目本标段过程中，项目进度安排不详细或不明确，无法确保按期完成成果递交计3.1-8分； 3.无项目进度安排或项目进度安排不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目团队	1.项目负责人为水利或水文水资源相关专业（以毕业证或者职称证专业为准），高级职称的得4分，中级职称的得1分，其余不得分。 2.除项目负责人外，其余主要人员为水利或水文水资源相关专业，具有中级职称的，每人得0.5分；为高级职称的，每人得1分，本项最高得6分。	10.0000	客观	项目团队.docx
详细评审					

<p>针对本项目提供详细的组织协调措施、安全保障措施、应急方案及措施、保密措施、验收措施</p>	<p>针对本项目提供详细的 ①.组织协调措施； ②.安全保障措施； ③. 应急方案及措施； ④.保密措施； ⑤. 验收措施。 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得8.1~10分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得3.1-8分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0~3分。</p>	<p>10.0000</p>	<p>主观</p>	<p>相应措施.docx</p>
<p>售后服务保障体系</p>	<p>针对本项目及采购人实际需求提供详细具体可行的售后方案。负责为使用单位售后，并有完整的售后方案，列出详细的售后等说明。 1、提供了详细的售后方案，售后方案细致可行、售后有针对性，根据响应情况得4.1-6分。 2、提供了较详细的售后方案，售后方案基本满足招标文件要求，根据响应情况得1.1-4分。 3、所提供的售后不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际需求要求，根据响应情况得0-1分。</p>	<p>6.0000</p>	<p>主观</p>	<p>售后服务保障体系.docx</p>
<p>业绩</p>	<p>提供 2021 年1月至今类似项目业绩，每提供一份计3分，此项最高计15分。注：类似业绩指山洪四预类或山洪灾害调查评价类等，以合同复印件加盖公章为准，日期以合同签订日期为准。</p>	<p>15.0000</p>	<p>客观</p>	<p>业绩清单.docx</p>
<p>供应商综合实力</p>	<p>1.具有水文、水资源调查评价乙级或以上资质证书得3分，没有不得分。 2.具有ISO27001信息安全管理体系统认证、ISO20000服务管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、ISO9001质量管理体系认证、ISO45001职业健康安全体系认证证书，有一项得1分，全部具备得6分。</p>	<p>9.0000</p>	<p>客观</p>	<p>供应商实力.docx</p>

价格分	价格分	合格供应商的有效报价得分=（评标基准价/投标报价）×10；评标基准价=满足文件要求且价格最低的供应商报价满足落实政府采购相关政策的，用扣除后的价格参与评审。	10.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	--	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包4：

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审90.00分 报价得分10.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

	项目实施方案	<p>总体实施方案需详细阐述陕西省重点小流域单元基本情况、分析现有省级山洪灾害监测预报预警系统算力、算法和功能情况，详细阐述现有山洪灾害测雨雷达布设及运行情况，方案涵盖测雨雷达组网、多参数协同观测站布设及山洪灾害“四预”建设的总体框架、技术路线及关键技术等内容，对于项目要求建设要点均有展开详细的阐述。方案包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、每个要点均有展开详细的阐述，图文并茂且能够适用于本项目得<b>8.1-10分</b>；2、方案描述较详细，技术可行性一般<b>3.1-8分</b>；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的得<b>0-3分</b>。</p>	10.0000	主观	服务方案.docx
	测雨雷达组网监测系统开发	<p>依托现有山洪测雨雷达设备及运行情况，提出测雨雷达组网系统建设方案，1、方案包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、每个功能均有展开详细的阐述和展示，图文并茂、技术明确且可行性强的得<b>3.1-5分</b>；2、方案描述较详细，技术可行性一般，得<b>1.1-3分</b>；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的，得<b>0-1分</b>。</p>	5.0000	主观	服务方案.docx
	多参数协同观测站	<p>提出多参数协同观测站建设方案，包括①测站功能②站点布设及安装调试的详细方案。方案阐述详细，包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、技术明确且可行性强的<b>2.1-3分</b>；2、方案描述较详细，技术可行性一般<b>1.1-2分</b>；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的得<b>0-1分</b>。</p>	3.0000	主观	服务方案.docx



详细评审	算据建设	<p>依托现有省级山洪灾害监测预报预警平台，提出算据建设方案，包括①梳理集成基础数据②业务数据补充整合③数据库表补充的详细方案。</p> <p>方案阐述详细，包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、技术明确且可行性强的<b>3.1-5分</b>；2、方案描述较详细，技术可行性一般<b>1.1-3分</b>；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的得<b>0-1分</b>。</p>	5.0000	主观	服务方案.docx
	算法建设	<p>根据项目要求提供详细的重点小流域治理单元算法建设方案，包括①预警结果评估②简化洪水淹没分析模型构建。1、方案包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、每个要点均有展开详细的阐述，图文并茂、技术明确且可行性强的得<b>3.1-5分</b>；2、方案描述较详细，技术可行性一般，得<b>1.1-3分</b>；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的得<b>0-1分</b>。</p>	5.0000	主观	服务方案.docx
	硬件产品选型	<p>硬件产品选型合理，货源正规，避免出现侵权等行为，投标人提供不限于厂家授权、代理协议等来源证明材料：1. 所响应产品选型合理、配置齐全，整体功能完备且满足使用要求、提供投标产品技术支持文件（提供生产厂家确认的、相应的功能证明材料，包括但不限于检测报告、技术说明书等），根据响应情况得<b>3.1-5分</b>；2. 所响应产品选型较为合理，配置较齐全，整体功能基本满足使用要求、提供了投标产品技术支持文件，根据响应情况得<b>1.1-3分</b>；3. 选型配置差，产品功能质量较难满足招标文件要求得<b>0-1分</b></p>	5.0000	主观	硬件产品选型.docx

平台功能扩展	依托现有的省级山洪灾害监测预警平台及建设要求，提出功能扩展方案。1、方案包含的要点齐全无缺漏项、内容与要点相符、每个功能均有展开详细的阐述和展示，图文并茂、技术明确且可行性强的得5.1-8分；2、方案描述较详细，技术可行性一般，得2.1-5分；3、方案描述简单，技术可行性较差、存在较多缺陷的，得0-2分。	8.0000	主观	平台功能扩展方案.docx
质量保证及培训方案	针对本项目及采购人实际需求提供详细具体可行的质量保证及培训方案。负责为使用单位培训操作及维护人员，并有完整的培训方案，列出详细的培训内容、培训方式等说明。评标委员会依据培训方案进行赋分。1、提供了详细的质量保证及培训方案，方案细致可行、培训计划有针对性，根据响应情况得5.1-8分。2、提供了较详细的质量保证及培训方案，方案与计划基本满足招标文件要求，根据响应情况得2.1-5分。3、所提供的质量保证及培训方案不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际需求要求，根据响应情况得0-2分。	8.0000	主观	质量保证及培训方案.docx
项目团队	①项目负责人为水利工程（以毕业证或职称证为准）相关专业高级职称的得2分，承担过山洪灾害预警预报系统研发的，每个得2分，本项最高6分。②除项目负责人外，其余主要成员为水利或水文（以毕业证或职称证为准）相关专业，高级职称每人得1分，中级职称每人得0.5分，本项最高得7分。	15.0000	客观	项目团队.docx

	售后服务	针对本项目及采购人实际需求提供详细具体可行的售后服务保障方案，包括①售后服务机构情况，②售后服务人员安排，③售后服务响应时间与处理时间，④售后服务内容及方式相关内容。1、提供了详细的售后服务方案，售后方案细致可行、售后计划有针对性，根据响应情况得3.1-5分。2、提供了较详细的售后服务方案，售后方案基本满足招标文件要求，根据响应情况得1.1-3分。3、所提供的售后及培训方案不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际需求要求，根据响应情况得0-1分。	5.0000	主观	售后服务.docx
	业绩	提供 2021年1月至开标前承担过类似省级山洪灾害系统建设或省级山洪灾害“四预”能力建设类项目业绩，以合同复印件加盖公章为准，每提供一份计2分，此项最高10分。	10.0000	客观	业绩清单.docx
	供应商相关开发能力	2021年以来获得山洪灾害“四预”系统相关软件著作权证书的，每提供1项得2分，最多得8分，需提供软件著作权证书复印件并加盖公章，未提供不得分。	8.0000	客观	供应商实力.docx
	供应商综合实力	供应商具有水文、水资源调查评价资质证书甲级得3分，乙级得1分，其余不得分。	3.0000	客观	供应商实力.docx
价格分	价格分	合格供应商的有效报价得分=（评标基准价/投标报价）×10；评标基准价=满足文件要求且价格最低的供应商报价满足落实政府采购相关政策，用扣除后的价格参与评审。	10.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
----	----	------	----	----	------

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	1.对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的10%扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--------------------	--------	--	--

2	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	联合协议或者分包意向协议约定小型、微型企业的合同份额占到合同总金额30%以上	4.00%	1、接受大中型企业与小微企业组成联合体的采购项目，对联合协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体的报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。2、允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对大中型企业的报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--	-------	---	-------------------------------

采购包5:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审90.00分 报价得分10.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	重点、难点分析	1.能够透彻分析本标包的重点、难点，并提供有相应解决措施及方案计8.1-10分； 2.能够提出本标包的重点、难点，但缺少相应解决措施及方案计3.1-8分； 3.无重点、难点分析或重点、难点分析不适用于本项目计0-3分。	10.0000	主观	服务方案.docx

详细评审	社会化发布及平台运维	1.针对本项目社会化发布及平台运维有明确的方案，且是遵循并优化现有的安全体系进行，方案详细具体计 <b>8.1-10分</b> ； 2.社会化发布及平台运维方案不明确或未针对本项目制定，基本满足采购要求计 <b>3.1-8分</b> ； 3.无具体方案，或不适用本项目计 <b>0-3分</b> 。	10.0000	主观	服务方案.docx
	提醒消息服务分析	1.提醒消息服务分析合理安全，整体功能模块分级明确完善计 <b>8.1-10分</b> ； 2.能够针对本项目提出提醒消息服务分析，但整体功能模块分级模糊计 <b>3.1-8分</b> ； 3.无提醒消息服务分析，不适用于本项目计 <b>0-3分</b> 。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目进度安排	1.对本项目本标段评价有详细的项目进度安排，工作安排完整详尽，能够按期完成成果递交计 <b>8.1-10分</b> ； 2.在实施本项目本标段过程中，项目进度安排不详细或不明确，无法确保按期完成成果递交计 <b>3.1-8分</b> ； 3.无项目进度安排或项目进度安排不适用于本项目计 <b>0-3分</b> 。	10.0000	主观	服务方案.docx
	项目团队	1、项目负责人具有机电工程专业二级(含二级及以上)建造师注册证书的得 <b>3分</b> ； 2、技术负责人具有电子工程、自动化、信息化（信息系统项目管理师）、计算机类、通信工程等专业高级技术职称证书的得 <b>3分</b> ； 3、除项目经理和技术负责人外，其余主要人员为电子工程、自动化、信息化（信息系统项目管理师）、计算机类、通信工程、系统集成等专业中级或以上职称的，每人得 <b>2分</b> ，最高得 <b>10分</b> 。	16.0000	客观	项目团队.docx

	实施方案及保障措施	针对本项目提供详细的 ①.组织协调措施； ②.安全保障措施； ③. 应急方案及措施； ④.保密措施； ⑤. 验收措施。 1、以上内容完整、细致可行、有针对性，根据响应情况得11.1~15分。 2、以上内容较完整，基本满足招标文件要求，根据响应情况得3.1-11分 3、所提供的内容不尽完整，针对性、可操作性、整体方案的完整性较差，不能满足采购人实际要求，根据响应情况得0~3分。	15.0000	主观	相应措施.docx
	业绩	提供 2021 年1月至开标前类似项目业绩，以合同复印件加盖公章为准，日期以合同签订日期为准，每提供一份计3分，此项最高计15分。	15.0000	客观	业绩清单.docx
	供应商综合实力	供应商具有电子与智能化工程专业承包二级或以上资质得2分；具有信息技术（运行维护）服务标准符合性证书（ITSS）得2分。	4.0000	客观	供应商实力.docx
价格分	价格分	合格供应商的有效报价得分=（评标基准价/投标报价）×10； 评标基准价=满足文件要求且价格最低的供应商报价满足落实政府采购相关政策的，用扣除后的价格参与评审。	10.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
----	----	------	----	----	------

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--------------------	--------	--	--

说明：

- 1、评分的取值按四舍五入法，保留小数点后两位；
- 2、评分标准中要求提供的证明材料须清晰可辨。

（最低评标价法适用）采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

## 5.7废标

本次政府采购活动中，出现下列情形之一的，予以废标：

- 一、符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；
- 二、出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 三、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 四、因重大变故，采购任务取消的；

废标后，代理机构将在陕西省政府采购网上公告。对于评标过程中废标的采购项目，评标委员会应当对招标文件是否存在倾向性和歧视性、是否存在不合理条款进行论证，并出具书面论证意见。

## 5.8定标

### 5.8.1 定标原则

采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定1名中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定中标人。

### 5.8.2定标程序



一、评标委员会在项目电子化交易系统中编制评标情况，生成评标报告。

二、代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人。

三、采购人在收到评标报告后5个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标供应商。逾期未确认的，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供应商。

四、根据确定的中标供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布中标结果公告，通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书。

## **5.9评审专家在政府采购活动中承担以下义务**

（一）遵守评审工作纪律；

（二）按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

（三）不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

（四）及时向监督管理部门报告评审过程中的违法违规情况，包括采购组织单位向评审专家作出倾向性、误导性的解释或者说明情况，供应商行贿、提供虚假材料或者串通情况，其他非法干预评审情况等；

（五）发现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，停止评审并通过项目电子化交易系统向采购组织单位书面说明情况，说明停止评审的情形和具体理由；

（六）配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项；

（七）法律、法规和规章规定的其他义务。

## **5.10评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律**

（一）遵行《中华人民共和国政府采购法》第十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第九条及财政部关于回避的规定。

（二）评标前，应当将通讯工具或者相关电子设备交由采购组织单位统一保管。

（三）评标过程中，不得与外界联系，因发生不可预见情况，确实需要与外界联系的，应当在监督人员监督之下办理。

（四）评标过程中，不得干预或者影响正常评标工作，不得发表倾向性、引导性意见，不得修改或细化招标文件确定的评标程序、评标方法、评审因素和评审标准，不得接受供应商主动提出的澄清和解释，不得征询采购人代表的意见，不得协商评分，不得违反规定的评审格式评分和撰写评标意见，不得拒绝对自己的评标意见签字确认。

（五）在评审过程中和评审结束后，不得记录、复制或带走任何评审资料，不得向外界透露评审内容。

（六）服从评审现场采购组织单位的现场秩序管理，接受评审现场监督人员的合法监督。

（七）遵守有关廉洁自律规定，不得私下接触供应商，不得收受供应商及有关业务单位和个人的财物或好处，不得接受采购组织单位的请托。

## 第6章投标文件格式

### 6.1 投标文件封面格式

采购包1:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

详见附件: 监狱企业的证明文件

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

详见附件: 资格证明文件.docx

详见附件: 商务技术要求响应偏离表.docx

详见附件: 产品选型.docx

详见附件: 重难点分析.docx

详见附件: 服务方案.docx

详见附件: 售后及培训.docx

详见附件: 项目团队.docx

详见附件: 业绩清单.docx

采购包2:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

详见附件: 监狱企业的证明文件

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

详见附件: 资格证明文件.docx

详见附件: 商务技术要求响应偏离表.docx

详见附件: 重难点分析.docx

详见附件: 服务方案.docx

详见附件: 相应措施.docx

详见附件: 售后服务保障体系.docx

详见附件: 项目团队.docx

详见附件: 供应商实力.docx

详见附件: 业绩清单.docx

采购包3:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：资格证明文件.docx

详见附件：商务技术要求响应偏离表.docx

详见附件：重难点分析.docx

详见附件：服务方案.docx

详见附件：相应措施.docx

详见附件：售后服务保障体系.docx

详见附件：供应商实力.docx

详见附件：项目团队.docx

详见附件：业绩清单.docx

#### 采购包4：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：资格证明文件.docx

详见附件：商务技术要求响应偏离表.docx

详见附件：服务方案.docx

详见附件：硬件产品选型.docx

详见附件：平台功能扩展方案.docx

详见附件：质量保证及培训方案.docx

详见附件：售后服务.docx

详见附件：项目团队.docx

详见附件：供应商实力.docx

详见附件：业绩清单.docx

#### 采购包5：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：资格证明文件.docx

详见附件：商务技术要求响应偏离表.docx

详见附件：服务方案.docx

详见附件：相应措施.docx

详见附件：项目团队.docx

详见附件：供应商实力.docx

详见附件：业绩清单.docx

## 第7章 拟签订采购合同文本

详见附件：合同文本.docx

