

海南省政府采购 公开招标文件 (服务类)

项目名称：三亚市智慧水务平台项目（一期）

项目编号：[SYGS-SYC]20250700002[GK]



政府采购电子招标投标活动须知

电子招标投标活动的相关规定适用本项目电子招标投标活动。

一、电子投标文件的编制及报送要求

本项目实行电子化采购，使用海南省政府采购智慧云平台（以下简称“智慧云平台”），供应商应当按照以下要求，参与本次电子化采购活动。

供应商应当自行在海南省政府采购智慧云平台-下载专区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。

1、数字证书（CA）及电子签章

1.1 投标人应当使用纳入智慧云平台数字证书范围的数字证书（CA）及电子签章（以下简称“证书及签章”），进行系统操作。使用证书及签章登录智慧云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、交换的数据电文资料，均属于投标人真实意思表示，由投标人对系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

1.2 投标人应当加强证书和电子签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间证书和电子签章能够正常使用；投标人应当严格管理证书和电子签章的内部授权，防止非授权操作。

1.3 投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。

1.4 投标人需确保在开标时证书或电子签章在有效期内，若投标人证书或电子签章即将到期或已过期，投标人数字证书或电子签章在续期后务必在开标前重新制作和上传电子响应文件，否则将造成电子投标文件无法进行解密。

2 投标文件制作、密封

2.1 投标人应使用海南省政府采购智慧云平台提供的投标客户端编制、标记、签章、加密投标文件，成功加密后将生成指定格式的电子投标文件和电子备用投标文件。所有投标文件不能进行任何修改、压缩、解压等操作。

2.3 投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第六章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签章和加密。

2.4 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、标记、签章和加密。

3、投标文件递交

3.1. 在投标文件提交截止时间前，投标人须将电子投标文件成功完整上传到海南省政府采购智慧云平台，且取得投标回执。投标截止时间结束后，系统将不允许投标人上传投标文件。

3.2. 投标人应充分考虑设备、网络环境、人员对系统熟悉度等影响投标文件提交的各种因素，合理安排投标文件制作、提交时间，建议在投标截止时间前一个工作日的工作时间内完成上传投标文件。

4、投标文件的补充、修改、撤回

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。投标人递交的投标文件撤回后，视为未成功递交投标文件。

5、关于“全称”、“投标人代表签字”及“加盖单位公章”：

5.1 在电子投标文件中，涉及“全称”和“投标人代表签字”的内容请根据采购文件要求完成签署。

5.2 电子投标文件中，涉及“加盖单位公章”的内容应使用投标人的CA数字证书完成，否则投标无效。

5.3 在电子投标文件中，若投标人按照本增列内容第5点第5.2项规定加盖其单位公章，则出现无全称、或投标人代表未签字等情形，不视为投标无效。

二、计算机辅助开标方法

1、开标

1.1 远程不见面方式（投标人无需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成（同一版的备用投标文件），投标人自行留存，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。

开标时，投标人应当使用数字证书在解密时限内完成全部已投标采购包的投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由采购代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入备用投标文件继续开标。

1.2 现场网上方式（投标人需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成（同一版的备用投标文件），由投标人自行刻录、存储，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。投标人必须保证电子存储设备能够正常读取备用投标文件，电子存储设备（U盘或光盘）表面、外包装上应简要载明项目编号、项目名称、投标单位名称等信息。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时，投标人应当使用数字证书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入备用投标文件继续进行。

1.3 开标时出现下列情况的，采购人、代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- （1）至提交投标文件截止时，投标文件未完整上传的。
- （2）投标文件损坏或格式不正确的。
- （3）投标人未按招标文件要求提供“备用标书”备用投标文件的。
- （4）投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密的。
- （5）使用数字证书无法解密投标文件的。
- （6）投标人因其他自身原因造成电子投标文件未能解密的。

三、特殊情形处理

出现下列情形之一的，采购人或者采购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：

- 1、智慧云平台发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用；
- 2、因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过智慧云平台实施的；
- 3、其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。

出现前款规定的情形，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或者终止采购活动。

第一章 投标邀请

投标邀请公告

受 三亚市水务局 委托， 三亚市国晟项目管理有限公司 对 三亚市智慧水务平台项目（一期） 项目进行国内公开招标采购， 诚邀请合格的供应商前来投标。

一、项目基本情况

- 1.项目编号: [SYGS-SYC]20250700002[GK]
- 2.项目名称: 三亚市智慧水务平台项目（一期）
- 3.预算金额: 36,916,485.57元 叁仟陆佰玖拾壹万陆仟肆佰捌拾伍元伍角柒分
- 4.采购需求: 详见“第三章 采购需求 ”
- 5.合同履行期限:
采购包1:
一年

二、供应商资格要求

- 1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：
 - （1）具有独立承担民事责任的能力；
 - （2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
 - （3）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；
 - （4）供应商无不良信用记录；
 - （5）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
 - （6）符合法律、行政法规规定的其他条件。

- 2.落实政府采购政策需满足的资格要求：

采购包1：不属于专门面向中小企业采购。

- 3.本项目的特定资格要求：（如项目接受联合体投标，对联合体应提出相关资格要求；如属于特定行业项目，供应商应当具备特定行业法定准入要求。）

采购包1：

1、信用查询：1.供应商2022年以来必须为未被列入信用中国网站(www.creditchina.gov.cn)的“重大税收违法失信主体”、“政府采购严重违法失信行为记录名单”及中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）的“失信被执行人”和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn) 的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商（供应商提供信用中国查询记录及提供信用中国信用承诺书加盖公章，承诺书格式自拟，信用中国查询记录代理机构现场实时查询核验）；

2、保证金：按照《海南省财政厅关于进一步优化政府采购营商环境的通知》要求，最终采购文件不应要求缴纳投标保证金；

3、无环保类行政处罚记录：参加政府采购活动前三年内，无环保类行政处罚记录(提供无环保类行政处罚记录声明函)；

4、声明：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；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。除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。（提供声明）；

5、政府采购供应商信用承诺书：提供“政府采购供应商信用承诺书”

三、获取招标文件

1.招标文件获取期限：遵照招标公告或更正公告的相关约定（北京时间）

2.在招标文件获取期限内，供应商应通过海南省政府采购智慧云平台注册账号（免费注册）并获取招标文件(登录海南省政府采购智慧云平台进行文件获取)，否则投标将被拒绝。

3.地点及方式：注册账号后，通过海南省政府采购智慧云平台以下载方式获取。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

1.提交投标文件截止时间：遵照招标公告或更正公告的相关约定（北京时间）；

2.开标时间及地点：遵照招标公告或更正公告的相关约定（北京时间）

3.提交投标文件地点:投标人应在投标截止时间前按照海南省政府采购智慧云平台的操作流程将电子投标文件上传至海南省政府采购智慧云平台，否则投标将被拒绝。

五、公告期限

1.自本项目招标公告发布之日起5个工作日。

2.招标文件公告期限：招标文件随同招标公告一并发布，其公告期限与招标公告的公告期限保持一致。

六、关于CA办理和使用

根据海南省政府采购智慧云平台相关规定，本平台实行CA证书办理厂商开放原则，不指定特定CA服务商。1. 请登录海南省政府采购智慧云平台门户，在"办事指南"栏目查看《CA数字证书及电子签章办理手册》；2. 各供应商应根据实际业务需求，结合所选CA证书的适配性要求，自主选择通过平台认证的CA厂商办理；3. 办理完成后，请严格遵照手册指引完成证书安装及电子签章配置。

七、其他补充事宜

1、本项目采购信息指定发布媒体为中国政府采购网（网址www.ccgp.gov.cn）、海南省政府采购网 (<https://ccgphainan.gov.cn/maincms-web/>)。关于本项目采购文件的补遗、澄清及变更信息以上述网站公告为准，代理机构不再另行通知，采购文件与更正公告的内容相互矛盾时，以最后发出的更正公告内容为准。2、投标人须在海南政府采购网 (<https://ccgp-hainan.gov.cn/maincms-web/>)中的海南省政府采购智慧云平台进行注册并完善信息，然后下载参与投标项目电子招标文件（数据包）及其他文件；3、注意事项：电子标采用全程电子化操作，供应商应详细阅读海南政府采购网的通知《海南省财政厅关于进一步推进政府采购全流程电子化的通知》，供应商使用交易系统遇到问题可致电技术支持：4001691288。4、本项目采取远程不见面方式(投标人无需到现场)，详见招标文件“政府采购电子招标投标活动须知”。5、根据《三亚市人民政府办公室关于印发<三亚市创建一流营商环境2023年实施方案>的通知》（三府办〔2023〕181号）和《三亚市金融发展局关于印发<创建一流营商环境“获得信贷”指标2021年专项行动方案>的通知》，中标或成交供应商可凭借与采购单位签订的政府采购合同，向开展政府采购合同融资业务的银行和金融机构申请信用贷款。根据《三亚市优化营商环境规定》（三亚市人民政府令第18号），三亚市构建“政银保”合作机制，优化信用贷款、类信用贷款、担保贷款等信贷服务。鼓励金融机构开发创新金融产品和业务模式，为中小微企业提供更优质的信贷服务。

八、采购人、采购代理机构信息的名称、地址和联系方式

1.采购人信息： 三亚市水务局

地址： 海南省三亚市天涯区新风街42号三亚市水务局办公楼

邮编： 572000

联系人： 罗工

联系电话： 88271904

2.采购代理机构信息： 三亚市国晟项目管理有限公司

地址： 海南省三亚市吉阳区新风路138号福泉花园B栋1018房

邮编： 572000

联系人： 孙工

联系电话： 0898-88590669

九、采购信息发布媒体

1.本项目采购信息指定发布媒体为：

（1）中国政府采购网，网址www.ccgp.gov.cn。

（2）中国政府采购网海南分网（海南省政府采购智慧云平台），网址<https://ccgp-hainan.gov.cn/>。

※若出现上述指定媒体信息不一致情形，应以中国政府采购网海南分网（海南省政府采购智慧云平台）发布的为准。

2.有关本项目招标文件的补遗、澄清及变更信息以上述网站公告与下载为准，采购代理机构不再另行通知，招标文件与更正公告的内容相互矛盾时，以最后发出的更正公告内容为准。

第二章 投标人须知

一、须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算及最高限价	<p>本项目各包采购预算金额如下：</p> <p>采购包1：36,916,485.57元</p> <p>投标人报价不得超过招标文件中规定的预算金额，采购人可以在采购预算内合理设定最高限价，投标人报价不得超过最高限价。</p>
2.	评标方法	<p>采购包1：综合评分法</p> <p>（具体规则详见第二章第八点）</p>
3.	是否接受联合体	<p>采购包1：不接受</p> <p>如接受联合体，需符合以下要求：</p> <p>一、两个以上供应商可以组成一个联合体，以一个投标人的身份参加投标。联合体应当确定其中一方为本次采购活动的牵头单位，代表联合体处理参加采购活动的一切事务。以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。</p> <p>二、参加联合体的供应商均应当具备政府采购法第二十二条规定的条件，并应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。按照联合体分工承担不同工作的供应商，应当具备承担对应工作内容的特定资格条件。</p> <p>三、联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。</p>
4.	投标保证金	<p>不收取保证金</p> <p>投标保函提交方式：投标保证金可以以电子投标保函（保险）形式提供，供应商可通过"海南省政府采购智慧云平台金融服务中心(https://ccgp-hainan.gov.cn/zcdservice/zcd/)在线自行办理，成功出函的等效于现金缴纳投标保证金。</p>
5.	履约保证金	采购包1：不缴纳
6.	投标有效期	90日历天
7.	代理服务费	<p>本项目收取代理服务费</p> <p>代理服务费用收取对象：采购人</p> <p>代理服务费收费标准：预算金额以36916485.57元为基准。根据《招标代理服务收费管理暂行办法》计价格[2002]1980号文件标准收取代理费，折扣后收取人民币105000.00元（大写：壹拾万零伍仟元整）</p>

8.	中标结果公告	<p>(1) 中国政府采购网, 网址www.ccgp.gov.cn。</p> <p>(2) 中国政府采购网海南分网(海南省政府采购智慧云平台), 网址https://ccgp-hainan.gov.cn/。</p> <p>※若出现上述指定媒体信息不一致情形, 应以中国政府采购网海南分网(海南省政府采购智慧云平台)发布的为准。</p>
9.	是否组织潜在投标人现场考察	不组织
10.	是否召开标前答疑会	本项目不组织标前答疑
11.	是否允许分包	采购包1: 不允许分包;
12.	中标人确认方式	采购单位应在政府采购招标投标管理办法规定的时限内确定中标人。
13.	中标候选人数量	采购包1: 3名
14.	中标人数量	采购包1: 1名
15.	质疑方式	书面方式(详见第二章第10.4条)
16.	其他说明	<p>(1) 技术方案编制应精简、文字宜精炼、内容具有针对性, 文字清晰可辨, 杜绝以加大字体、加大行距形式追求页数厚度, 总体控制在1000页以内, 如重点不突出, 内容繁冗超过1000页的酌情扣分。</p>

二、总则

2.1术语说明

2.1.1 “采购机构”指本次采购活动的执行机构。

2.1.2 “采购单位”指采购文件中所述所有货物及相关服务的甲方。

2.1.3 “货物”是指投标人制造或组织符合采购文件要求的货物等。采购文件中没有提及采购货物来源地的, 根据《政府采购法》的相关规定均应是本国货物, 另有规定的除外。投标人所响应的货物必须是其合法生产的符合国家有关标准要求的货物, 并能够按照货物合同规定的品牌、产地、质量、价格和有效期等。

2.1.4 “服务”是指除货物以外的其他政府采购对象, 其中包括: 投标人须承担的运输、安装、技术支持、培训以及其它类似附加服务的义务。投标人除按照采购文件的要求提供货物及服务外, 还应提供下列服务: 货物的现场安装、启动和试运行; 提供货物组装和维修所需的工具; 在质量保证期内对所交付货物提供运行监督、维修、保养等; 并就货物的安装、启动、运行、维护等对采购单位人员进行必要的培训。以上服务的费用应包含在报价中, 不单独进行支付。

2.1.5 “投标人”指响应招标、已按招标文件规定取得招标文件并参加投标竞争的法人、其他组织或自然人。

2.1.6 “中标人”是指经评标委员会评审, 授予合同的投标人。

2.1.7 采购文件中涉及的时间均为北京时间。

2.1.8 标注“★”的要求和条件为不允许偏离的实质性条款。

2.2适用范围

适用于招标文件载明项目的政府采购活动(以下简称: “本次采购活动”)。

2.3合格的供应商

2.3.1 供应商资格要求

2.3.1.1符合《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。

投标人是企业(包括合伙企业)的, 提供在工商部门注册的有效的“企业法人营业执照”或“营业执照”; 投标人是事业单位的, 提供有效的“事业单位法人证书”; 投标人是非企业专业服务机构的, 如律师事务所, 提供执业许可证等证明文件; 投标

人是个体工商户的，提供有效的“个体工商户营业执照”；投标人是自然人的，提供有效的自然人身份证明。要求提供的资料须是复印件加盖公章。

如投标人是银行、保险、石油石化、电力、电信行业的，分支机构可参与本项目的政府采购活动。采购文件中涉及要求提供“法定代表人”相关证明材料的，提供分支机构“负责人”的相关证明材料。

只有中国公民才能以自然人的身份参加本项目的政府采购活动。

(2) 具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力。

(3) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。提供商业信誉、财务会计制度、缴纳税收和社保的承诺函，加盖公章。

(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。提供无重大违法记录声明函，加盖公章。

(5) 投标人无不良信用记录。

投标人在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，在中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。

(6) 法律、行政法规规定的其他条件。

2.3.1.2满足第一章投标邀请“2、供应商资格要求”中除2.3.1.1条款外的其他资格条件，详见第四章 特定资格。

2.3.2未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人。

2.4 投标费用

2.4.1 代理服务费详见第二章须知前附表。

2.4.2 不论招标结果如何，投标人应自行承担其准备和参加本次采购活动所涉及的一切费用。

2.5 现场考察、答疑会

2.5.1 现场考察（如有），采购单位应在规定的时间、地点组织已报名的潜在投标人进行现场考察。（组织时间、地点、联系人、联系电话：遵照招标公告或更正公告的相关约定。）

2.5.2 答疑会（如有），采购单位应在规定的时间、地点组织已报名的潜在投标人召开答疑会。（组织时间、地点、联系人、联系电话：遵照招标公告或更正公告的相关约定。）

2.5.3 潜在投标人现场考察和参加答疑会所发生的费用自理。

2.5.4 除采购单位的原因外，投标人自行负责在现场考察中所发生的意外伤害和财产损失。

2.5.5 采购单位在现场考察和答疑会中所提供的信息，供潜在投标人在编制投标文件时参考。采购单位不对潜在投标人现场考察做出的判断和决策负责。

2.6 遵循标准

2.6.1 除专用术语外，与招标投标有关的文字语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。如投标人提交的支持文件或印刷文献是其他语言，应附有相应的中文翻译本。

2.6.2 所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

2.6.3 采购人、采购代理机构不得将投标人的注册资本、资产总额、营业收入、从业人员、利润、纳税额等规模条件作为资格要求或者评审因素，也不得通过将除进口货物以外的生产厂家授权、承诺、证明、背书等作为资格要求，对投标人实行差别待遇或者歧视待遇。

三、招标文件

3.1 招标文件的组成

3.1.1 招标文件由六部分组成，包括：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 采购需求

第四章 评标办法

第五章 政府采购合同

第六章 投标文件格式要求

3.1.2 投标人被视为充分熟悉本采购项目所在地的与履行合同有关的各种情况，包括自然环境、气候条件、劳动力及公用设施等，本招标文件不再对上述情况进行描述。

3.1.3 投标人必须详阅招标文件的所有条款、文件及表格格式。投标人若未按招标文件的要求和规范编制、提交投标文件，将有可能导致投标文件被拒绝接受，所造成的负面后果由投标人负责。

3.2 招标文件的澄清和修改

3.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺项或招标文件构成要件不全，应及时向采购代理机构提出，以便获得文件补全。

3.2.2 招标文件发出后，采购代理机构和采购单位可以对招标文件进行澄清和修改。澄清和修改的内容采购代理机构将以法定网站上公告的方式通知。（网址详见投标邀请）

3.2.3 当招标文件、更正公告等内容相互矛盾时，以最后发出的为准。

3.2.4 招标文件的澄清和更正内容是招标文件的组成部分，对投标人具有约束力，投标人应及时关注并按澄清和更正文件的要求编制投标文件。

3.2.5 为了给投标人合理的时间修改和调整，采购代理机构可以延长递交投标文件的截止日期，具体时间将在更正公告中写明。

四、投标文件

4.1 投标文件的组成

4.1.1 投标人应按不同采购包包段分别编制投标文件。

4.1.2 投标文件应按“第六章、投标文件格式要求”要求编制，如有必要可增加附页，并作为投标文件的组成部分。

4.2 报价

4.2.1 报价均须以人民币为计算单位。只能有一个报价，不接受有选择的报价。

4.3 投标保证金（如有）

4.3.1 投标保证金是参加本项目投标的必要条件，-保证金到账截止时间即提交投标文件截止时间（具体时间详见“第一章投标邀请”）。

4.3.2 投标保证金缴纳方式：

4.3.2.1 投标人以汇款形式缴纳投标保证金的，应从其银行账户（基本存款账户）按照下列方式：公对公转账方式向招标文件载明的投标保证金账户提交投标保证金。

4.3.2.2 投标人以电子保函形式提交投标保证金的，可在招标文件载明的投标截止时间前通过海南省政府采购智慧云平台“保函服务”栏目办理电子保函并在电汇或银行转账单上注明（项目编号）；在投标截止时间之前将电子保函文件放入投标文件中，否则视为未提交投标保证金。

4.3.2.3 若本项目接受联合体投标且投标人为联合体，则联合体中的牵头方应按照本章第4.3.2条第4.3.2.1、4.3.2.2点规定提交投标保证金。

4.3.3 若投标人不按规定提交投标保证金，其投标文件将被拒绝接收。

4.4 投标保证金的退还

4.4.1 中标人的投标保证金在其与采购人签订了采购合同之日起5个工作日内无息退还。

4.4.2 未中标的投标人的投标保证金将在中标通知书发出之日起5个工作日内无息退还。

4.4.3 发生下列情况之一，投标保证金将不予退还：

- （1）投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件的；

- (2) 中标后无正当理由, 在规定期限内不能或拒绝按规定签订政府采购合同的;
- (3) 投标人提供虚假材料谋取中标、成交的;
- (4) 与采购人、其它投标人或者采购代理机构恶意串通的;
- (5) 向采购人、采购机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益的;
- (6) 将中标项目转包给他人, 或者在投标文件中未说明, 且未经采购代理机构和采购单位同意, 将中标项目分包给他人的。

4.5 投标有效期

4.5.1 投标有效期为从递交投标文件的截止之日起, 有效期短于此规定的投标文件将被视为无效。

4.5.2 在特殊情况下, 采购代理机构 可于投标有效期满之前, 征得投标人同意延长投标有效期, 要求与答复均应以书面形式进行。投标人可以拒绝接受这一要求而放弃报价, 投标保证金将在规定期限内无息退还。同意这一要求的投标人, 无需也不允许修改其投标文件, 但须相应延长投标有效期。受投标有效期制约的所有权利和义务均应延长至新的有效期。

4.6 投标文件的编制及签署

4.6.1 投标文件的编制

4.6.1.1 投标文件由“资格证明材料”、“符合性证明材料及技术、商务等响应材料”和“其他投标材料(如有)”组成。

4.6.1.2 投标文件应按“第六章 投标文件格式要求”的要求及顺序组织编写, 如有必要可增加附页, 并作为投标文件的组成部分。

4.6.1.3 投标人须在投标文件中正确地填写相对应的页码, 不准确可能造成评标委员会无法直观定位应标内容而做出不利判断, 投标人需独自承担可能产生的各种不利结果。

4.6.1.4 投标人应在投标文件中提供证明其真实、合法身份和连续经营的相关证明文件。

4.6.1.5 投标人应在投标文件中提供有资格参加本次采购活动的相关证明文件。

4.6.1.6 投标人应在投标文件中提供证明其所投货物、服务的合格性和符合招标文件规定的相关证明文件。

4.6.1.7 投标人在投标文件中提供的各种证明文件必须真实可靠而且合法有效。

4.6.1.8 投标人应在投标文件中完整表达履行本采购项目的相关技术方案、方法和措施, 及证明其中标后具有良好履约能力的说明材料。

4.6.1.9 电子投标文件的编制及报送要求详见《政府采购电子招标投标活动须知》。

4.6.1.10 其他投标人需要补充的材料。

4.6.2 投标文件的数量及签署

4.6.2.1 电子版投标文件, 投标人应使用CA数字证书, 对投标文件中须盖章的部位加盖电子印章。

4.6.2.2 本招标文件第六章“投标文件格式要求”中涉及法定代表人或授权代表签名的资料, 必须使用法定代表人或授权代表的签字或盖章。投标文件中的任何行间重要插字、涂改和增删, 必须由法定代表人或经其正式授权的代表在旁边签名(即签字或盖章)方才有效。

4.6.3.3 投标人的电子投标文件必须逐页盖章, 否则视为投标无效。

五、投标文件的递交

5.1 投标文件的递交

5.1.1 递交方式及地址: 详见“第一章 投标邀请”。

5.1.2 递交要求: 递交投标文件截止时间前, 投标人须在海南省政府采购智慧云平台上传电子投标文件(电子标: 投标书为.标书格式), 未上传电子投标文件的, 视为其投标无效。

5.1.3 逾期上传的或未按指定方式上传的投标文件, 采购代理机构不予受理。

5.1.4 采购代理机构可根据需要调整文件递交时间, 文件递交时间改变将会通过网络方式进行公告通知投标人。

5.2 修改与重投

5.2.1 投标人在递交投标文件截止时间前可修改或撤回其上传的投标文件。修改的响应内容应按规定要求上传。

5.2.2 投标人不得在递交投标文件截止时间以后修改投标文件。

六、开 标

6.1 开标时间和地点

6.1.1 采购代理机构将按照招标公告或更正公告约定的时间和地点召开开标会。

6.1.2 开标会的主持人、唱标人、记录人及其他工作人员（若有）均由采购代理机构派出，现场监督人员（若有）可由有关方面派出。评标委员会成员不得参加开标活动。

6.1.3 出席开标现场的代表必须携带本人身份证。

6.1.4 本项目的开标环节，投标人可自行选择到开标现场参加开标会或者远程参加开标会。远程参与开标流程的投标人需提前在海南省政府采购智慧云平台-服务专区中下载电子交易系统操作手册，并按照操作手册的要求参与开标会。如因投标人自身原因造成无法正常参与开标过程的，不利后果由投标人自行承担。

6.1.5 投标人到现场参加开标会应派其法定代表人或其授权代表准时参加开标会，并代表投标人进行签到、文件解密、确认开标记录表等工作。

6.1.6 文件解密时间：开标时开始进行解密，由于投标人自身原因，未能及时解密或解密失败的，其投标将被视作无效。

（注：以上6.1.1、6.1.2项如更正公告有新的约定，则按最后更正公告的约定进行。）

6.2 开标程序

到递交投标文件截止时间，递交投标文件的投标人不足三家的，不开标，项目按废标处理。达到三家的按以下程序进行开标。

6.2.1 首先由主持人宣布开标会须知，然后由投标人代表对电子投标文件的加密情况进行检查，经确认无误后，参加现场开标会投标人对电子投标文件进行解密。通过远程参与开标流程的投标人须在系统远程解密开启后，在代理机构规定时间内使用CA数字证书进行电子投标文件的解密操作，逾期未解密的视为放弃投标。

6.2.2 唱标时，唱标人将依次宣布“投标人名称”、“各投标人关于电子投标文件补充、修改或撤回的书面通知（若有）”、“各投标人的投标报价”和招标文件规定的需要宣布的其他内容（包括但不限于：开标一览表中的内容、唱标人认为需要宣布的内容等）。

6.2.3 唱标结束后，参加现场开标会的投标人代表应对开标记录进行签字确认，通过远程参与开标流程的投标人须在系统远程签章开启后，在系统规定时间内对开标结果进行签章确认。

6.2.4 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人（采购代理机构）相关工作人员有需要回避情形的，应当场或通过系统提出询问或回避申请。投标人代表未按规定提出疑义又拒绝对开标记录签字或通过系统远程签章确认的，视为投标人对开标过程和开标记录予以认可。

6.2.5 若投标人未到开标现场参加开标会，也未通过远程参加开标会的，视同认可开标结果。

※若出现本章第6.2条第6.2.3、6.2.4、6.2.5款规定情形之一，则投标人不得在开标会后就开标过程和开标记录涉及或可能涉及的有关事由（包括但不限于：“投标报价”、“电子投标文件的格式”、“电子投标文件的提交”、“电子投标文件的补充、修改或撤回”等）向采购代理机构提出任何疑义或要求（包括质疑）。

6.3 出现下列情形之一的，将导致投标人本次投标无效。

- （1）投标文件未按规定要求上传的；
- （2）经检查CA数字证书中的证书无效的投标文件；
- （3）未在规定的时间内完成文件解密的；
- （4）不满足“供应商资格要求”或未按要求提供“供应商资格要求”中的有效证明文件的；
- （5）未按招标文件要求提交投标保证金的；
- （6）投标文件未按招标文件规定要求及给定的格式填写、签署及盖章的；

(7) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

(8) 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，且投标人不能按评标委员会的要求证明其报价合理性的；根据《关于在相关自由贸易试验区和自由贸易港开展推动解决政府采购异常低价问题试点工作的通知》，试点地区政府采购评审中出现的异常低价情形如下：（一）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值**50%**的，即投标（响应）报价 \leq 全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 $\times 50\%$ ；（二）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价**50%**的，即投标（响应）报价 \leq 通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价 $\times 50\%$ ；（三）投标（响应）报价低于采购项目最高限价**45%**的，即投标（响应）报价 \leq 采购项目最高限价 $\times 45\%$ ；（四）其他评审委员会认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的情形

评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。书面说明、证明材料主要是项目具体成本测算等与报价合理性相关的说明、材料。

评审委员会应当结合同类产品在主要电商平台的价格、该行业当地薪资水平等情况，依据专业经验对报价合理性进行判断。如果投标（响应）供应商不提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，应当将其作为无效投标（响应）处理。审查相关情况应当在评审报告中记录。

(9) 不满足招标文件中规定的其他实质性要求和条件的；

(10) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(11) 属于招标文件中规定的串通投标的情形的；

(12) 法律、法规和招标文件规定的其他投标无效的情形。

七、资格审查

7.1 资格审查人员

7.1.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查。

7.2 审查程序

7.2.1 资格审查人员对投标人所提交的投标文件进行资格审查。只有对招标文件所列各项资格性审查条款做出实质性响应的投标文件才能通过审查。资格审查的内容只要有一条不满足，则投标无效。

7.2.2 审查人员根据招标文件中要求的“供应商资格要求”对投标人进行资格审查，只有对“供应商资格要求”所列各项所要求提供的证明材料做出有效响应的投标文件才能通过审查。对是否有效响应招标文件的要求有争议的投标，资格审查人员将以记名方式表决，得票超过半数的投标人有资格进入下一阶段的评审，否则视为资格审查不通过。

7.2.3 通过资格审查的投标人不足三家的，按废标处理。

7.2.4 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，按一家投标人计算。非单一产品采购项目，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按一家投标人计算。核心产品详见“采购需求”。

7.2.5 采购人查询投标人的信用记录。投标人存在不良信用记录的，其投标将被认定为投标无效。

7.2.6 不良信用记录指：投标人在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，或在www.ccgp.gov.cn被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。以联合体形式参加投标的，联合体任何成员存在以上不良信用记录的，联合体投标将被认定为投标无效。

7.2.7 查询时间：递交投标文件截止时间后至评标结束前。

投标人不良信用记录以资格审查小组查询结果为准。

在本招标文件规定的查询时间之后，网站信息发生的任何变更均不再作为评标依据。投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为资格审查的依据。

八、评标

8.1评标委员会

评标委员会由采购单位代表和评审专家组成，成员人数为五人以上单数。评标委员会负责具体评标事务，根据有关法律法规和招标文件规定独立履行评标委员会职责。

8.2原则和方法

8.2.1 评标活动应遵循客观、公正、审慎的原则。

8.2.2 评标委员会将按本招标文件中规定的评标方法进行评标。

8.2.3 评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价。

8.2.4 评审过程分为符合性审查、澄清说明补正（如需）、详细评审、推荐中标候选人。

8.2.5 评标过程中的一些约定事项：

- （1）计算百分数时，保留百分数小数点后两位有效数字。
- （2）计算最终得分时，保留小数点后两位有效数字。
- （3）所有专家评分的算术平均值加上价格得分为投标单位的最终得分。
- （4）评标中如有未考虑到的问题，由评标委员会集体研究处理。

8.3符合性审查

8.3.1 评标委员会将依据符合性审查条款规定的评审标准，对投标人所提交的投标文件进行符合性审查。符合性审查的内容只要有一条不满足，则投标无效。

8.3.2 评标委员会根据招标文件中符合性审查条款对投标人的符合性进行审查，只有对招标文件所列各项符合性审查条款做出实质性响应的投标文件才能通过审查。对是否实质性响应招标文件的要求有争议的投标，评标委员会将以记名方式表决，得票超过半数的投标人有资格进入下一阶段的评审，否则视为符合性审查不通过。

8.3.3 通过符合性审查的投标人不足三家的，按废标处理。投标人数量计算见7.2.4条规定。

8.3.4 在评审过程中，评标委员会发现投标人有下列表现形式之一的，视为投标人串通投标，其投标无效，具体表现形式如下：

- （1）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- （3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- （4）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；
- （5）不同投标人的投标文件相互混装；
- （6）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；
- （7）不同投标人的标书硬件特征码一致。

8.4澄清、说明、补正

8.4.1 评标委员会对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容或数据，应当以书面形式要求投标人在规定的时限内做出必要的澄清、说明或者补正。

8.4.2 投标报价有计算上或累加上的算术错误，修正错误的原则如下：

- （1）投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准；
- （2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- （3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；
- （4）总价金额与按单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。修正后的报价采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

8.4.3 投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或者授权的代表签字。

8.4.4 澄清、说明或补正的内容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。

8.4.5 未按8.4.4条要求或未在规定时间内进行澄清、说明、补正的，其投标文件按无效投标处理。

8.5 评审要求

8.5.1 评标委员会将对投标人递交的投标文件进行综合评审并打分。

8.5.2 因落实政府采购政策

8.5.2.1 对小型或微型企业投标的扶持（监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业）：

本项目对小型或微型企业的投标报价给予价格扣除（包括成员全部为小微企业的联合体），用扣除后的价格参加评审。

若接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包参与采购项目的，且联合协议或者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，对联合体或者大中型企业的报价给予价格扣除，用扣除后的价格参加评审。

（注：1、中小企业应当按要求在投标文件中提供《中小企业声明函》。投标人提供的货物、工程或者服务享受中小企业扶持政策的具体要求详见《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）、《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库[2022]19号）。2、监狱企业应当在投标文件中提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。3、残疾人福利性单位应当在投标文件中提供《残疾人福利性单位声明函》。）

8.5.2.2 节能产品、环境标志产品的落实

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、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构应当依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。

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

8.5.4 综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价)×价格权值×100。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。

评标委员会对投标文件的各项评审因素进行评价、打分，经汇总各评审因素得分（价格评分除外）后取平均值，再与价格评分相加即得综合得分。

8.6 推荐中标候选人

8.6.1 采用综合评分法的，评标委员会向采购单位推荐不少于三名中标候选人，依据对各投标文件的评审结果，按得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

8.6.1.1 提供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，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，评标委员会推选投标价低的投标人获得中标人推荐资格。

8.6.2 采用最低评标价法的，评标委员会向采购单位推荐不少于三名中标候选人，依据对各投标文件的评审结果，投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

8.6.2.1 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，评标委员采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

8.7 中标人的确定

8.7.1中标人的确定方式：详见第二章须知前附表。

8.7.2采购代理机构依据确认结果，在“第一章 投标邀请”中规定的信息发布媒体上发布中标公告。

8.7.3对中标结果提出质疑的，若所公告的中标结果确实存在问题的，采购单位将按照中标候选人的推荐排序重新公告中标结果，或按相关规定依法重新进行招标，确保公正性。

8.7.4 如确定的中标人因不可抗力或者自身原因不能履行政府采购合同的，采购单位将按中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标供应商（以此类推），也可以重新开展政府采购活动。

九、合同授予

9.1 中标通知

9.1.1 根据确定的中标结果，采购代理机构将向中标人发出中标通知书。

9.1.2 中标通知书对采购单位和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出后，采购单位改变中标结果，或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

9.1.3中标通知书是政府采购合同的组成部分。

9.2 履约保证

9.2.1 在签订合同前，供应商应在收到中标通知书，根据采购人的要求履约保证金（具体帐号详见第二章须知前附表）。

9.2.2 中标供应商不能在中标通知书发出后在9.3.1条规定的签订合同时间前缴纳履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给采购单位造成的损失超过投标保证金数额的，中标供应商还应当对超过部分予以赔偿。

9.3 合同签订

9.3.1 合同签订周期：中标结果公告后5个工作日内。

9.3.2 采购单位应当自中标通知书发出后规定的时间内，按照招标文件和中标人投标文件的约定，与中标人签订政府采购合同。所签政府采购合同不得对招标文件和中标人的投标文件作实质性修改。

9.3.3 中标人应按中标通知书规定的时间、地点与采购单位签订成交合同,否则投标保证金将不予退还，给采购人和采购代理机构造成损失的，供应商还应承担赔偿责任。

9.3.4 采购单位不得向中标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件，不得与中标人私下订立背离合同实质性内容的协议。

十、监 督

10.1 适用法规

10.1.1 政府采购项目的招标活动受《中华人民共和国政府采购法》和相关法律法规的约束，以确保政府采购活动的公开、公平和公正。

10.2 信息发布

10.2.1 招标活动过程中需对外发布的信息均统一发布到“第一章 投标邀请”中指定的信息发布媒体上，投标人可从前“第一章 投标邀请”中指定的信息发布媒体获取信息。

10.3 纪律要求

10.3.1 采购单位不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

10.3.2 投标人不得相互串通投标或者与采购单位串通投标，不得向采购单位或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。以上行为一经发现，已经中标的，取消中标资格，未中标的，取消参评资格，并记入不良行为记录。

10.3.3 评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况；在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行；不得使用未规定的

评审因素和标准进行评标；不得发表有失公正和不负责任的言论，不得相互串通和压制他人意见，不得将个人倾向性意见诱导、暗示或强加于他人认同。

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

10.4 质疑

10.4.1 投标人认为采购文件、采购过程和中标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或采购代理机构提出质疑。

10.4.2 投标人在法定质疑期内必须一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，采购人、采购代理机构不受理投标人针对同一采购程序环节的再次质疑。

10.4.3 质疑函的递交

递交方式及所需证件：质疑人根据“质疑函范本”的要求递交纸质质疑函（质疑函范本请登录海南省政府采购网下载专区下载，下载网址：<https://ccgp-hainan.gov.cn/>），并附海南省政府采购智慧云平台的“获取采购文件回执单”加盖公章。

答复主体：代理机构

联系人：孙工

联系电话：0898-88590669

地址：海南省三亚市吉阳区新风路138号福泉花园B栋1018房

邮编：572000

10.4.4 采购代理机构应当在收到投标人的书面质疑后7个工作日内，依照政府采购法第五十一条、第五十三条的规定就采购单位委托授权范围内的事项，以书面形式向质疑人和其他有关投标人做出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

10.5 投诉

10.5.1 质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向政府采购监督管理部门投诉。

十一、其 它

11.1 不良行为

11.1.1 投标人存在的以下情况，将被认定为不良行为：

- (1) 投标人在投标活动中存在违反规定提供虚假、无效证件等行为的；
- (2) 投标人有低于企业成本价，明显有恶意过高或过低报价行为的；
- (3) 投标人在参加投标活动时，有围标、串标、陪标等行为的；
- (4) 投标人不遵守投标会场纪律，扰乱招投标秩序的；
- (5) 有其他违反行业市场及政府采购管理有关规定行为的；
- (6) 有行政监督管理部门认定的其他不良行为的。

11.2 招标控制价

招标文件中规定的最高限价为招标控制价；如未规定最高限价的，则项目预算金额为招标控制价。

11.3 知识产权

构成本招标文件各个组成部分的文件，未经采购单位书面同意，投标人不得擅自复印和用于非本招标项目所需的其他目的。采购单位全部或者部分使用未中标人投标文件中的技术成果或技术方案时，需征得其书面同意，并不得擅自复印或提供给第三人。

11.4 解释权

构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约

定内容为准；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购代理机构和采购单位负责解释。

第三章 采购需求

一、项目概况（采购标的）

项目概况

1.项目说明

- 1、本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。
- 2、本项目共分为1个包进行招标。投标人所报价格应为含税全包价，包含提供相关服务的所有费用，合同存续期间采购人不额外支付任何费用。
- 3、属于信息网络开发服务的，投标人中标后应向采购人提供源代码以及文档等技术资料。

2. 服务要求

1. 项目背景

党的十八大以来，习近平总书记站在党和国家发展全局和中华民族永续发展的战略高度，就治水发表了一系列重要讲话，深刻回答了新时代治水的重大理论和实践问题，形成了以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路为核心的理论体系，为新时代治水指明了前进方向、提供了根本遵循。

2021年5月水利部网信办发布《智慧水利建设顶层设计》中指出，建设智慧水利需要准确把握“需求牵引，应用至上”的总要求，充分运用云计算、大数据、人工智能、物联网、数字孪生等新一代信息技术，推进水利场景数字化、模拟精准化、决策智慧化，实现流域防洪的智能高效、水资源调配管理的精准实时、水利基础设施网络运行的调度自如、水生态环境状况监控的全面覆盖，构建数字化、网络化、智能化的智慧水利体系，为水利现代化提供有力支撑和强力驱动。

2021年5月10日发布的《海南省“十四五”水资源利用与保护规划》（琼府办〔2021〕14号）指出，到2025年，水安全保障能力进一步增强，初步建成与海南自由贸易港建设阶段性目标相适应的海岛型绿色智慧水网和现代水治理体系，让绿水润泽琼岛、让百姓亲水幸福，让人民群众享有更优质的饮用水、更宜居的水环境、更高效的水服务。

目前三亚市水务局经过多年的信息化建设积累，针对水库、河道、供水厂、污水厂等重要涉水部位安装了感知监测设备；初步建设了涉及水旱灾害防御、河湖巡检、供污水监测管理等业务子系统，实现了基础数据和监测数据的采集、监测、汇总统计等相关基础类功能；另外，以各业务系统为单位建立了支撑服务，如地图服务，消息服务、队列服务、图表服务等。

通过本项目建设，将根据实际要求补充完善战网密度，接入原有基础设施感知站点，扩展无人机、北斗、遥感等监测感知手段，并将AI技术赋能到监测感知中，实现全方位立体实时感知；建设统一的支撑服务体系，包括数据汇聚整合平台、视频整合及AI平台、数字孪生平台、模型库平台、知识库平台等；全面梳理整合现有业务子系统，在充分利旧的基础上，融入物联网、大数据分析、人工智能、数字孪生等技术能力，为水旱灾害防御、水资源管理、河湖管理、城乡水务管理、工程管理等业务领域提供科学智能化应用服务支撑。

2.建设目标

在智慧水务总体框架下，坚持“全市一盘棋、水务一体化”理念，针对三亚市智慧水务业务需求，利用新技术手段，结合三亚水务特征，面向全市水务管理构建全方位、智能化业务应用体系，整合现有涉水系统，推动多部门数据共享，构建三亚水务智慧化基座，探索搭建具有远程实时监控、风险智能分析、预警自动发布和智能调度功能的水务“2+N”业务应用体系及水务管理统一指挥平台，为三亚市智慧水务管理和全省智慧水网全面落地提供信息化支撑保障，助力自贸港水务高质量发展，保障三亚江河安澜、供水安全、生态健康、环境宜居。

本项目为三亚市智慧水务平台一期建设项目，将重点实现智慧水务平台总体框架搭建，完成现有涉水系统的全面整合，实现多部门数据共享，形成智慧水务智能化基座，初步实现面向涵盖水旱灾害防御、水资源管理与调配、城乡供污水管理、河湖管理、工程管理、行政监督、水库管理等“2+N”业务应用体系及全局视角的统一指挥平台应用建设。

3. 建设内容

围绕三亚市智慧水务平台项目一期建设目标，以水务局各业务板块业务应用为核心，开展满足科学、智能决策的协同统一指挥平台建设和智慧水务应用服务体系建设，搭建统一的支撑服务体系，构建水务数据资源，完善现有感知体系建设，实现空天地一体化感知体系构建，逐步完善基础设施建设等内容，主要内容如下：

1、统一指挥平台建设：以三亚水务各业务协同融合为指导，实现水务管理实时动态“一图总览”、核心数据“一屏把控”、调度管理“一键指挥”的高效服务，全面支撑三亚智慧水务管理长效机制，为领导决策提供统一的指挥平台。

2、水旱灾害防御应用建设：主要包括水旱灾害综合监测、水旱灾害“四预”、防洪调度指挥、日常业务管理等，为水旱灾害防御部门提供多手段综合监测分析，结合精细化降雨预报和水文预测提前预判洪涝灾害风险，通过预警手段及时发布预警信息，实现数字孪生技术与洪水演进及防洪调度业务的融合，为三亚防洪调度管理提供科学化智能化应用。

3、水资源管理应用建设：依托已有水资源管理业务应用，完成水资源管理相关系统和信息资源整合，实现数据信息归集共享，搭建水资源管控“一张图”，开展水资源监控、水资源优化配置、取水管控、取用水监测计量等业务，完善信息填报流程，支撑取用水动态监管。

4、城乡供污水管理应用建设：城乡供水应用为管理部门提供供水业务管理信息，实现供水信息的全面监测、预警，及时直观地反馈系统存在的问题；建设调度运行图，辅助日常供水调度管理；依据监督管理办法，汇集企业运行数据、监督检查数据；基于考核标准，对供水企业考核信息进行管理。

汇集城乡污水监测、基础数据，对数据进行空间可视化。建立水务监督管理、考核业务台账，支撑污水监督管理考核。集成农污运维企业已有监控平台页面，建立农污业务监督考核体系，支撑实现城乡污水的统一监管。

5、其他业务应用建设：主要包括河湖管理、工程管理、行政监督、水库管理等内容。河湖管理主要实现基于河湖长制现有应用服务，融入无人机、无人船、卫星遥感、智能图像识别等新一代监测监控手段，提升智能化服务水平，开展河湖综合监控、空间管控等业务管理；工程管理主要实现对各类水利工程项目全周期过程档案管理，实现工程信息汇总，工程各个阶段情况信息的汇总和查询等能力；行政监督通过集成涉河工程建设中的相关监管要求，形成质量监督、安全生产和行政检查具体业务；水库管理应用主要实现水库矩阵管理的基本要求，为大隆水库、抱古水库提供矩阵化管理。

6、移动应用建设：统筹考虑水务局已有移动应用APP，对现有APP业务功能和各部门新增业务需求进行全面梳理总结，进行移动应用服务开发，形成三亚水务局统一应用服务APP。

7、支撑服务体系建设：围绕三亚智慧水务平台业务体系需求，构建统一通用的基础支撑服务和专业的业务支撑服务平台，包括物联网平台、视频整合平台、视频AI服务平台、数字孪生平台、模型库平台、知识库平台及通用支撑服务等内容。

8、感知体系建设：全面梳理三亚市水务物联感知设备体系，补充完善站网密度，扩展无人机、无人船、遥感等监测感知手段，并将AI技术赋能到监测感知中，实现全方位立体实时感知。建设任务主要包括：河道断面流量站，水库视频监控站点，无人机、无人船，遥感影像动态监测，精细化降雨预报服务，以及大隆水库、抱古水库、宁远河主要断面数字孪生L3级数据底板和大隆水库、抱古水库工程BIM构建等内容。

9、信息化基础设施和能力建设：服务器、存储备份、操作系统及工具软件等信息化基础设施充分利用现有政务云平台。在此基础上，项目围绕上述业务应用，开展数据资源建设，包括数据汇聚管理、数据治理服务、数据库建设、基于知识图谱的数据融合、多维数据分析可视化支撑、数据服务支撑等。

在构建三亚市智慧水务平台的过程中，为确保平台的稳定、高效运行，并满足国家安全战略与数据安全要求，制定适配设计方案。通过选用和部署国产化的操作系统、数据库及中间件等核心组件，实现平台的自主可控。

采购标的

采购包1:

采购包预算金额（元）：36,916,485.57

采购包最高限价（元）：36,916,485.57

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	C16010200-支撑软件开发服务	1.00	36,916,485.57	项	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

报价设置

采购包1：

（1）报价要求：

序号	报价内容	计量单位	报价单位	最高限价	价款形式	报价说明
1	C16010200-支撑软件开发服务	项	元	36,916,485.57	总价	无

二、技术和服务要求（以“★”标示的内容为不允许负偏离的实质性要求）

采购包1：

标的名称：C16010200-支撑软件开发服务

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<div> <div>1.项目说明</div> <div> 1、本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。 2、本项目共分为1个包进行招标。投标人所报价格应为含税全包价，包含提供相关服务的所有费用，合同存续期间采购人不额外支付任何费用。 3、属于信息网络开发服务的，投标人中标后应向采购人提供源代码以及文档等技术资料。 </div> </div> <div> <div>2.服务要求</div> <div> <div>1.项目背景</div> <div> 党的十八大以来，习近平总书记站在党和国家发展全局和中华民族永续发展的战略高度，就治水发表了一系列重要讲话，深刻回答了新时代治水的重大理论和实践问题，形成了以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路为核心的理论体系，为新时代治水指明了前进方向、提供了根本遵循。 2021年5月水利部网信办发布《智慧水利建设顶层设计》中指出，建设智慧水利需要准确把握“需求牵引，应用至上”的总要求，充分运用云计算、大数据、人工智能、物联网、数字孪生等新一代信息技术，推进水利场景数字化、模拟精准化、决策智慧化，实现流域防洪的智能高效、水资源调配管理的精准实时、水利基础设施网络运行的调度自如、水生态环境状况监控的全面覆盖，构建数字化、网络化、智能化的智慧水利体系，为水利现代化提供有力支撑和强力驱动。 2021年5月10日发布的《海南省“十四五”水资源利用与保护规划》（琼府办〔2021〕 </div> </div> </div>

1 4 号)指出,到2025年,水安全保障能力进一步增强,初步建成与海南自由贸易港建设阶段性目标相适应的海岛型绿色智慧水网和现代水治理体系,让绿水润泽琼岛、让百姓亲水幸福,让人民群众享有更优质的饮用水、更宜居的水环境、更高效的水服务。

目前三亚市水务局经过多年的信息化建设积累,针对水库、河道、供水厂、污水厂等重要涉水部位安装了感知监测设备;初步建设了涉及水旱灾害防御、河湖巡检、供污水监测管理等业务子系统,实现了基础数据和监测数据的采集、监测、汇总统计等相关基础类功能;另外,以各业务系统为单位建立了支撑服务,如地图服务,消息服务、队列服务、图表服务等。

通过本项目建设,将根据实际要求补充完善战网密度,接入原有基础设施感知站点,扩展无人机、北斗、遥感等监测感知手段,并将AI技术赋能到监测感知中,实现全方位立体实时感知;建设统一的支撑服务体系,包括数据汇聚整合平台、视频整合及AI平台、数字孪生平台、模型库平台、知识库平台等;全面梳理整合现有业务子系统,在充分利旧的基础上,融入物联网、大数据分析、人工智能、数字孪生等技术能力,为水旱灾害防御、水资源管理、河湖管理、城乡水务管理、工程管理等业务领域提供科学智能化应用服务支撑。

2. 建设目标

在智慧水务总体框架下,坚持“全市一盘棋、水务一体化”理念,针对三亚市智慧水务业务需求,利用新技术手段,结合三亚水务特征,面向全市水务管理构建全方位、智能化业务应用体系,整合现有涉水系统,推动多部门数据共享,构建三亚水务智慧化基座,探索搭建具有远程实时监控、风险智能分析、预警自动发布和智能调度功能的水务“2+N”业务应用体系及水务管理统一指挥平台,为三亚市智慧水务管理和全省智慧水网全面落地提供信息化支撑保障,助力自贸港水务高质量发展,保障三亚江河安澜、供水安全、生态健康、环境宜居。

本项目为三亚市智慧水务平台一期建设项目,将重点实现智慧水务平台总体框架搭建,完成现有涉水系统的全面整合,实现多部门数据共享,形成智慧水务智能化基座,初步实现面向涵盖水旱灾害防御、水资源管理与调配、城乡供污水管理、河湖管理、工程管理、行政监督、水库管理等“2+N”业务应用体系及全局视角的统一指挥平台应用建设。

3. 建设内容

围绕三亚市智慧水务平台项目一期建设目标,以水务局各业务板块业务应用为核心,开展满足科学、智能决策的协同统一指挥平台建设和智慧水务应用服务体系建设,搭建统一的支撑服务体系,构建水务数据资源,完善现有感知体系建设,实现空天地一体化感知体系构建,逐步完善基础设施建设等内容,主要内容如下:

1、统一指挥平台建设:以三亚水务各业务协同融合为指导,实现水务管理实时动态“一图总览”、核心数据“一屏把控”、调度管理“一键指挥”的高效服务,全面支撑三亚智慧水务管理长效机制,为领导决策提供统一的指挥平台。

2、水旱灾害防御应用建设:主要包括水旱灾害综合监测、水旱灾害“四预”、防洪调度指挥、日常业务管理等,为水旱灾害防御部门提供多手段综合监测分析,结合精细化降雨预报和水文预测提前预判洪涝灾害风险,通过预警手段及时发布预警信息,实现数字孪生技术与洪水演进及防洪调度业务的融合,为三亚防洪调度管理提供科学化智能化应用。

3、水资源管理应用建设:依托已有水资源管理业务应用,完成水资源管理相关系统和

信息资源整合，实现数据信息归集共享，搭建水资源管控“一张图”，开展水资源监控、水资源优化配置、取水管控、取用水监测计量等业务，完善信息填报流程，支撑取用水动态监管。

4、城乡供污水管理应用建设：城乡供水应用为管理部门提供供水业务管理信息，实现供水信息的全面监测、预警，及时直观地反馈系统存在的问题；建设调度运行图，辅助日常供水调度管理；依据监督管理办法，汇集企业运行数据、监督检查数据；基于考核标准，对供水企业考核信息进行管理。

汇集城乡污水监测、基础数据，对数据进行空间可视化。建立水务监督管理、考核业务台账，支撑污水监督管理考核。集成农污运维企业已有监控平台页面，建立农污业务监督考核体系，支撑实现城乡污水的统一监管。

5、其他业务应用建设：主要包括河湖管理、工程管理、行政监督、水库管理等内容。河湖管理主要实现基于河湖长制现有应用服务，融入无人机、无人船、卫星遥感、智能图像识别等新一代监测监控手段，提升智能化服务水平，开展河湖综合监控、空间管控等业务管理；工程管理主要实现对各类水利工程项目全周期过程档案管理，实现工程信息汇总，工程各个阶段情况信息的汇总和查询等能力；行政监督通过集成涉河工程建设中的相关监管要求，形成质量监督、安全生产和行政检查具体业务；水库管理应用主要实现水库矩阵管理的基本要求，为大隆水库、抱古水库提供矩阵化管理。

6、移动应用建设：统筹考虑水务局已有移动应用APP，对现有APP业务功能和各部门新增业务需求进行全面梳理总结，进行移动应用服务开发，形成三亚水务局统一应用服务APP。

7、支撑服务体系建设：围绕三亚智慧水务平台业务体系需求，构建统一通用的基础支撑服务和专业的业务支撑服务平台，包括物联网平台、视频整合平台、视频AI服务平台、数字孪生平台、模型库平台、知识库平台及通用支撑服务等内容。

8、感知体系建设：全面梳理三亚市水务物联感知设备体系，补充完善站网密度，扩展无人机、无人船、遥感等监测感知手段，并将AI技术赋能到监测感知中，实现全方位立体实时感知。建设任务主要包括：河道断面流量站，水库视频监控站点，无人机、无人船，遥感影像动态监测，精细化降雨预报服务，以及大隆水库、抱古水库、宁远河主要断面数字孪生L3级数据底板和大隆水库、抱古水库工程BIM构建等内容。

9、信息化基础设施和能力建设：服务器、存储备份、操作系统及工具软件等信息化基础设施充分利用现有政务云平台。在此基础上，项目围绕上述业务应用，开展数据资源建设，包括数据汇聚管理、数据治理服务、数据库建设、基于知识图谱的数据融合、多维数据分析可视化支撑、数据服务支撑等。

在构建三亚市智慧水务平台的过程中，为确保平台的稳定、高效运行，并满足国家安全战略与数据安全要求，制定适配设计方案。通过选用和部署国产化的操作系统、数据库及中间件等核心组件，实现平台的自主可控。

4. 总体建设要求

1. 建设原则

(1) 总体规划，分步实施

智慧水务平台建设是一项复杂的系统工程，必须加强组织、顶层谋划、统筹协调、协同

推进。需在全面分析评估信息化基础上，根据三亚市智慧水务规划建设方案，进行总体规划细化落实，合理设计总体架构，科学确定分阶段目标任务，明确实施路线，结合水利部智慧水利“十四五”建设目标，按照“整合已建、统筹在建、规范新建、急用先行”的思路，围绕当前最迫切的业务需求，聚焦业务“四预”（预报预警预演预案）重点应用场景，确定本期项目建设目标，有序推进三亚智慧水务平台建设实施。

（2）需求导向，应用至上

三亚市智慧水务平台建设要在遵循智慧水利顶层设计前提下，以三亚水务管理业务需求为导向，将“以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策”总体技术路径，落实到应用层、平台层、基础设施层等方面的技术架构设计和功能、性能设计中，针对管理能力薄弱环节，通过算据、算法、算力建设，切实解决水旱灾害防御、水资源管理与调配、河湖管理、城乡水务管理、工程管理等痛点难点问题，保证智慧水务平台建设成果具有良好的应用效果，支撑三亚水务高质量发展。

（3）统筹集约，共建共享

智慧水务平台建设应按照“统筹集约、共建共享”的原则，统筹存量资源和增量需求，充分整合利用现有内外部信息基础设施和数据资源，利用省厅及外部相关单位各方资源开展数据底资源建设，贯彻落实全市一盘棋和“统一标准、统一门户、统一数据、统一风格”的总体要求，避免数据资源、基础设施资源和业务应用重复建设。业务应用建设方面，本期项目业务应用主要聚焦水旱灾害防御、水资源管理与调配、河湖管理、城乡水务管理、工程管理等业务建设，将充分利用已有信息化相关建设成果，数字孪生平台建设方面，本项目数据底板建设将与省厅“智慧水网”数据资源和省厅数字孪生流域统筹集约、共建共享。

（4）充分利旧，持续演进

智慧水务平台建设不可能一蹴而就，需充分利旧、持续演进。本项目建设除了充分利用已有信息资源外，还将充分利用已有数据底板大量地理空间数据成果，已有各类业务应用系统成果，后期逐步升级替代。

（5）深度融合，协同创新

针对目前比较普遍的关键技术与业务逻辑融合深度不足、应用效果不好的现状，智慧水务平台建设将加强新一代信息技术与水利业务的深度融合，强化数字孪生、大数据、人工智能等技术在水务管理中的应用研究，瞄准水旱灾害防御、水资源管理与调配、河湖管理、城乡水务管理、工程管理等业务的关键核心问题，组织产学研优势力量协同攻关，增强水利专业机理算法模型与监测历史数据、现状数据和实施监测数据深度融合，加强机理模型和数据驱动模型融合，深入研究工程基本属性、实体关系以及各类知识、规则、经验融合的知识库和知识引擎应用，提升算法模型的精度和鲁棒性。

（6）整体防护，安全可靠

智慧水务平台建设应按照网络安全法等法律法规、标准规范要求，同步开展网络安全体系设计和实施，强化安全可靠应用，保障网络安全。从安全管理、安全技术和安全运营方面贯彻落实网络安全等级保护，有效防范网络安全威胁。网络安全体系应具备可维护及可扩展能力，能够持续对系统进行优化完善，切实保障系统的长效运行。

2. 总体业务关系

三亚市智慧水务平台项目一期建设将针对水务局各业务科室及治水办实际业务需求构建满足水旱灾害防御、水资源管理、城乡供污水管理、河湖管理、工程管理等应用，基于数字

孪生、大数据、模型库、知识库、移动互联、人工智能、GIS服务等技术实现各业务的智慧化应用。

3. 平台总体架构

根据三亚市智慧水务平台建设的指导思想和总体目标，面向三亚水务各部门管理业务需求，设计智慧水务平台总体架构，包括基础感知体系、统一支撑服务体系、业务应用体系和用户端构成，并在统一的标准规范体系和信息安全体系下进行建设。本次建设需要按照已有国标和行标、参考国际上的先进标准。同时信息系统安全级别拟定为安全级别第三级（S3A3G3）。

5. 应用系统建设详细要求

1. 统一指挥平台建设

统一指挥平台将作为领导驾驶舱从全局视角为决策人员提供三亚水务全方位的动态信息、核心数据、联动指挥及事件全周期展示，将通过可视、可动等多种手段和展现方式将智慧水务各业务板块核心成果内容进行直观呈现和决策辅助，形成三亚水务实时动态“一图总览”、核心数据“一屏把控”、调度管理“一键指挥”的效果，为领导掌控三亚水务宏观信息及决策指挥提供重要支撑作用。

1. 实时动态“一图总览”

（1）流域全景可视

基于二三维GIS服务，对宁远河、三亚河、藤桥河等主要流域进行宏观全景可视化展示，呈现地形地貌、水系及水利工程，支持不同时段对比分析。依托水库及河道数字孪生成果，三维模拟典型年洪水过程与实时水情动态，支持不同降雨情景下的洪水预测预演。将水库工程BIM与实时传感器数据融合，并实现监测点位及实时数据查看、历史数据对比、设备故障预警与结构健康监测等功能。

主要功能应包含流域全景可视化展示、洪水淹没过程与实时水情动态仿真、水库工程BIM全景展示与实时数据融合。

（2）实时影像可视

直观呈现主要流域遥感卫星影像分析成果，包括土地利用、植被覆盖、水体分布等信息，支持遥感影像自动解译与多时相遥感影像对比分析。直观呈现水库及河道无人机、无人船实时拍摄与历史巡查画面及智能分析成果，支持自动巡检与异常告警。对集成的视频监控进行空间分布展示，具备视频画面实时浏览与智能分析功能，如自动识别水位变化、漂浮物、非法入侵等。

主要功能应包含遥感卫星影像分析成果展示、无人机与无人船实时拍摄与历史巡查录像展示、视频监控空间分布与实时浏览。

（3）实时监测预警

按业务领域展示雨量、水位等监测站点空间分布，支持实时与历史数据查询、统计分析 & 异常预警，同时在 GIS 地图中对有预警的测站或位置进行预警展示，包括河道水质评价渲染，支持多级预警机制与水质动态渲染，助力用户掌握风险区域与水质变化趋势。

主要功能应包含业务监测站点空间分布与数据查询、预警信息展示与水质评价渲染。

2. 核心数据“一屏把控”

（1）水旱灾害防御业务

针对三亚市水旱灾害防御业务领域，以多维度视角对水旱防御的成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：全市水旱灾害防御总体成效信息、洪水变化趋势、预警发布及处置汇总信息、水库水情及工程安全成果信息、旱情防御成果信息等。

水旱灾害防御“一屏把控”分为应急期和常规期。不同时期展示数据内容不同。

（2）水资源管理业务

针对三亚市水资源管理及调配业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：水资源公报核心数据、水资源配置成果信息、节水成效信息、水资源相关业务审批量信息等。

水资源管理与调配大屏展示全全市水库蓄水工程的水位、蓄水量情况、取水信息、用水信息、配置信息、生态流量断面监测信息，河湖水情、地下水水位、蓄水动态、水源水质等内容。地图中展示重要取水口、用水户位置及监测信息。

（3）城乡供污水业务

针对三亚城乡供水管理业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：总供水水量统计信息、各水厂供水量信息、供水水质信息、供水调度成果统计信息等。

针对三亚城乡污水管理业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：城乡污水水量统计信息、各水厂污水处理量统计信息、污水水质汇总信息、污水处理服务费统计信息等。

（4）其他业务

1) 河湖管理

针对三亚市河湖管理业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：河长巡检汇总成果信息、河湖水质成果信息、河湖健康评价成果信息等。

2) 工程管理

针对三亚水务工程管理业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：工程量总体统计成果信息、工程进度、投资、安全、质量等关键指标等。

3) 行政监督

针对三亚水务行政监督管理业务领域，以多维度视角对其成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：水务项目情况统计、监管事项目录、审批事项、项目进度填报情况、项目预警统计等等。

4) 水库管理

针对三亚市水库管理业务领域，以多维度视角对水库管理的成果信息通过图形图表等多种组合方式进行直观呈现，展现内容可包括：全市水库基本信息、水库监测信息、预警发布及处置汇总信息、水库设施设备情况、工程运维情况、安全生产情况等。

3. 调度管理“一键指挥”

（1）情势分析

1) 防洪情势分析

对当前防洪相关的气象、降雨、水情监测、工情等信息进行总体趋势变化分析，结合降雨预报、水文预报成果信息进行防洪情势研判分析。通过实时监测和历史数据分析，系统能够预测未来一段时间内的洪水风险，提供防洪调度决策支持。主要包括多源数据融合、情景模拟、风险等级评估等功能。

2) 水资源及供水态势分析

结合当前主要河道水量监测、水质监测及供水量监测等信息进行水资源和供水态势分析，结合水资源供需平衡及紧急供水需求等进行总体趋势研判。系统能够实时监测水资源分布、水质变化及供水情况，为水资源调度提供科学依据。主要包括供需平衡分析、水质预警、应急供水预案等功能。

(2) 会商决策辅助

1) 会商主题创建与音视频联动

创建会商主题，与现有会商系统融合，实现会商音视频联动管理。系统支持多部门、多层级会商，提供高效的沟通协作平台。

2) 会商辅助资料准备与展示

针对会商主题，系统辅助获取相关情势分析成果展示、调度方案成果展示及相关辅助资料准备等。通过可视化展示，帮助决策者全面了解当前情势和调度方案。

3) 会商成果管理

针对会商成果，进行会议纪要或决议等成果管理。系统支持会商成果的自动归档和查询，便于后续跟踪和执行。

(3) 调度过程跟踪

1) 调度指令跟踪与落实

基于确定的调度方案，根据调度指令，跟踪各个控制工程调度指令是否落实到位，跟踪过程变化，及时提醒异常。系统能够实时监控调度指令的执行情况，确保调度方案的顺利实施。

2) 调度过程变化跟踪与提醒

跟踪调度过程中的变化，及时提醒异常情况。系统能够动态调整调度方案，确保调度过程的灵活性和适应性。

2. 水旱灾害防御应用建设

水旱灾害防御业务是智慧水务平台建设的核心业务板块之一，将基于水利部数字孪生和“四预”应用为导向，面向三亚市水旱灾害防御本地化特色开展应用服务，为水旱灾害防御部门提供多手段综合监测分析，结合精细化降雨预报和水文预测提前预判洪涝灾害风险，通过预警手段及时发布预警信息，实现数字孪生技术与洪水演进及防洪调度业务的融合，为三亚防洪调度管理提供科学化智能化应用辅助，同时增强水旱防御日常管理业务辅助能力，减轻业务人工工作负担，提升整体工作效果，最大程度保障三亚市水旱灾害风险。

1. 全景综合展示

(1) 数字孪生流域全景可视

基于二三维GIS服务对宁远河、三亚河、藤桥河等主要流域进行宏观全景展示；基于数字孪生引擎对大隆水库、抱古水库及宁远河主要断面典型年洪水淹没过程和实时水情动态进

行三维模拟仿真呈现。

主要功能应包含三维仿真场景交互漫游、综合信息可视、典型年洪水淹没过程可视、实时水情动态可视。

（2）工程BIM全景展示

基于大隆水库、抱古水库BIM模型，实现对大隆水库各工程结构进行BIM全景展示。

主要功能应包含工程结构可视、安全监测可视、监测预警可视。

（3）遥感卫星影像

支持流域遥感卫星影像展示，提供点击查询、关键字查询、缓冲区查询等数据查询方式；通过时间轴实现流域监测信息时序过程分析，以卷帘、多窗口支持数据对比；可对不同年份、行政区、类型的消落区土地及岸线占用等进行统计，生成相应报表。

主要功能应包含数据查询、监测信息时序过程分析、监测成果对比分析、数据统计。

（4）无人机动态巡航

系统可设定无人机巡检路线，启动后自动巡航并实时获取影像，支持人工干预操作，同时通过GIS地图展示实时及历史飞行轨迹，还能直观展示巡航中AI识别的异常影像等成果并汇总统计。

主要功能应包含智能巡航可视、飞行轨迹展示、实时识别分析成果展示。

（5）无人船动态巡航

系统可设定误认成巡检路线，启动后自动巡航并实时获取影像，支持人工干预操作，同时通过GIS地图展示实时及历史船行轨迹，还能直观展示巡航中AI识别的异常影像等成果并汇总统计。

主要功能应包含智能巡航可视、航行轨迹展示、实时识别分析成果展示。

2. 防汛综合“一张图”

基于已建设的防汛抗旱指挥系统、山洪灾害监测预警平台、水库水雨情自动测报系统、汛期监测系统、报讯平台、降雨与蓄水统计管理系统等系统资源整合基础上，对各系统所涉及的实时数据进行统一溯源，搭建一个分类科学、分层合理、涵盖所有防汛信息的统一展示应用，信息应涵盖（不限于）：气象、雨情、水情、工情、视频监控、台风海洋、抢险救援力量、物资、无人机以及流域基础信息等。

3. 防洪预报

（1）气象预报

自动获取中央气象局网站发布的最新三亚地区气象预报相关实时信息和相关预警信息，通过滚动播报形式进行直观展示。主要包括气温、卫星云图、雷达回波图、台风路径图等。

（2）降雨预报

通过集成共享省厅精细化降雨预报信息及购买商业精细化降雨预报数据，开展对三亚市主要流域和主要城区的1km*1km网格化精细降雨预报，提供未来2小时（分钟级）降雨预报信息及空间分布；提供未来3天（每小时）的短期降水预报及空间分布；提供未来15天（每天）的中长期降水预报及空间分布，同时作为本平台洪水预报功能模拟提供基本输入信息。为防洪管理提供科学的数据支撑。

（3）洪水预报

实时展示最新预报方案的计算结果，为用户提供全面且详尽的水文信息。洪水预报结果采用列表的形式进行展示，可以清晰地看到每个水文站的最高水位数值，以及这一最高水位预计出现的峰会时间。点击列表中的某个水文站时，系统会立即弹出一个窗口，展示该站点详细的水位过程线。系统还配备播放器功能，用户可以直观地看到洪水在流域内的演进过程。

主要功能应包含基于行业机理模型预报、基于大数据洪水预报。

（4）潮位预报

自动获取国家海洋信息中心全球潮汐预报服务平台发布的最新三亚地区涉及的三亚、崖州、海棠湾三个潮位预报数据信息，通过数据列表和潮位过程线形式进行展示。

4. 防洪预演

（1）实时调度计算

针对大隆水库、赤田水库、水源池水库三个有闸水库，可通过系统配置不同调度方案，结合降雨来水预报和实时水情，进行不同调度方案下的下泄水情计算。

主要功能应包含调度数据输入、调度方案生成。

（2）调度仿真

针对大隆水库、赤田水库、水源池水库三个水库实时调度计算成果，基于二维GIS进行调度成果模拟仿真，支持不同调度方案对比分析。

主要功能应包含大隆水库宁远河流域数字孪生仿真、基于概化图的调度仿真、基于GIS地图的模拟仿真。

（3）调度方案对比

针对不同运行条件和需求场景，系统能够全面预演多种调度方案下的可能结果，为用户提供详尽的对比分析功能。用户可以通过直观地对比不同调度方案在效率、成本、资源利用率以及环境影响等多维度上的表现，综合评估各方案的优劣，从而科学、精准地确定出最优的调度处置方案，以确保系统运行的高效性、经济性和可持续性。

（4）淹没风险分析

选定宁远河一个典型区域，根据调度计算成果，结合一二维水动力模型，对水库下游区域出现溃口情况下，其淹没范围、淹没水深、淹没历时、洪水流速和洪水前锋到达时间等结果，并对结果进行可视化展示。

根据历史洪水资料，构建洪水计算模型，采用水动力模型进行洪水计算，其中河道采用一维非恒定流方法，保护区采用二维非恒定流方法进行分析计算。将洪水、潮位和台风数据作为输入条件，进行洪水过程计算，得到淹没范围、淹没水深、淹没历时、洪水流速和洪水前锋到达时间等结果，并对结果进行可视化展示。

主要功能应包含洪水风险评估、形势总体分析。

5. 防洪预警

（1）实时预警

根据重点保护对象和关键控制性断面的水位、流量等要素的精准预报成果，结合空天地一体化感知体系，完善洪水预警分析功能，全面实现超警戒降雨及洪水实时报警。针对各类预报预警信息、实测预警站点、预警详情等信息在三维空间中进行直观展示，提供洪水在线预警、接警处置、预警条件设置等基础功能。

预警主要类别包括：气象预警、雨情预警、山洪灾害预警、小型水库溢流预警、大中型水库超汛限预警、水库险情上报预警、AI识别预警等内容，系统通过自动获取和自动判别进行预警分析和预警展示。

（2）预警记录管理

针对自动获取的预警信息和系统自动判别产生的预警信息，按照时间、类别、级别、状态等条件进行记录管理，通过条件筛选可以对历史预警信息进行查询和详情查看。

（3）预警发布管理

基于精细化降雨预报成果，结合社会化管控单元，建立预警测站与管控单元关联关系，实现预报网格与社会化管控单元的叠加，对预警区域可能影响到的范围按照发布对象、发布内容、发布原则、发布渠道，实现精细化、网格化的预警精准发布。

6. 防洪预案

（1）调度决策辅助

根据库容状况以及来水预报和下泄水调度状况，计算水库容纳洪水的能力，根据调度规则，结合历史调度案例及专家经验形成的知识库，为当前水库调度提供决策辅助建议。

在防洪形势总体分析基础上，根据库容状况以及来水预报和下泄水调度状况，计算水库容纳洪水的能力，并将附近各水库的纳蓄洪水能力状况进行对比，为应对洪水提出安全科学调度建议。

综合形势总体分析、洪水风险分析和水库安全分析，判别防洪保护区内的整体和重点区域承受洪水的能力和结果，包括河道河槽薄弱段、防汛工程脆弱段、城市道路低洼易涝段、农渔经济作物高风险段和在建涉水工程等，根据综合研判结果做出风险预警并提出安全科学的指导意见。

（2）调度跟踪管理

针对调度预演确定的最终调度方案，系统支持对调度方案进行下达和跟踪管理，并对跟踪过程的反馈进行记录，实现对整个调度管理的闭环应用。

（3）预案结构化管理

针对相关防洪预案进行结构化分解，实现预案可视化展示，并根据暴雨洪水预报和模拟预演成果，结合专家知识和案例库，进行历史相似性案例分析，运用知识图谱技术智能推荐处置措施。智能关联周边防汛物资和抢险队伍等信息，为抢险救援提供支持。

（4）应急事件全周期管理

针对防洪突发事件通过系统能够实现事件全周期过程信息及处置成果的可视化呈现，针对突发事件开始阶段，系统自动展示出突发事件发生位置、事件详情、影响范围等信息；进入处置阶段时，系统能够自动匹配应急预案，查询应急物资及抢险人员状态，实现历史相似事件分析，提供应急指挥处置方案辅助支撑及现场联动；对处置后阶段，系统能够对处置过程信息、进行成果信息及总结信息等内容进行直观展示。

主要功能应包含突发应急事件获取、事件关联监测预警信息、预案规则智能匹配、事件影响范围分析、物资及人员信息智能匹配、历史经验智能提取、事件处置成果。

7. 水旱防御日常管理

（1）防汛值班管理

为简化日常管理人员的值班工作，设定值班管理功能，支持创建值班计划表，提供值班签到管理、值班问题上报，能够填写值班日志，对业务人员日常工作提供信息化支撑。

主要功能应包含考勤管理、排班管理、值班记录。

（2）抗旱管理

为完善三亚市防汛防风防旱应急预案体系，保证防灾减灾工作高效有序进行，实现抗旱业务的有效管理，建立抗旱管理模块。

主要功能应包含文档管理、抢险救援队伍、落实情况检查。

（3）督察管理

主要功能应包含隐患排查整治台账、流程监管、关联水库全生命周期台账。系统能够详细记录历次检查水库时所发现的各类隐患问题，包括但不限于结构安全、水质状况、设备运行状态以及周边环境等多个方面。同时，系统还能够自动追踪并管理隐患的处理流程。

（4）水库生命周期管理

为了实现水库全生命周期的精细化管理，构建一个全面覆盖水库从规划、建设、改造、运营直至废弃等各个阶段的管理功能。

主要功能应包含水库全周期管理、历年重大事件。

（5）水文资料整编

根据水文资料整编规则进行水文资料整编，包括降雨整编、河道水文资料整编、水利工程蓄水整编、防汛调度整编、热带气旋整编等。

主要功能应包含降雨整编、河道水文资料整编、水利工程蓄水整编、防汛调度整编、气旋整编。

（6）业务报表管理

根据业务部门具体需求，按照标准业务报表格式，系统自动生成相关业务报告，并进行在线编辑及下载打印等。

（7）基础信息管理

防汛相关的流域、水系、河流、水库、监测站点、物资仓储、抢险队伍、社会经济、管控单元等基础类信息的集成，及维护管理。

针对水库、堤防等水利工程设施信息建立台账进行可视化展示与动态化管理，针对病险工程关联其降低标准运行方案及维修养护地方标准，为消除防汛隐患，保障工程安全运行提供支撑。

（8）资料管理

水旱防御相关预案、方案、调度规则、历史案例、专家经验、多媒体信息等维护管理。

3. 水资源管理应用建设

依托已有水资源管理业务应用，完成水资源管理相关系统和信息资源整合，实现数据信息归集共享，搭建水资源管控“一张图”，汇聚水资源监控、水资源配置调度、取用水管控指标、取用水监测计量等各类数据，完善信息系统功能，支撑取用水动态监管。支撑与相关管理部门在用水统计、取水计量等方面加强数据信息共享与应用。试点应用遥感技术在农业灌溉用水统计、取用水监管、生态流量管理等工作。

1. 水资源一张图

（1）生态流量

在实现对三亚市各生态流量监测站点的全面、实时、高效的监测与管理。通过地图标注技术，直观展示各站点所在位置、名称以及实时流量数据，确保生态流量的动态变化尽在掌握。同时，结合预设的预警阈值，系统能够自动触发预警机制，及时通知相关人员采取应对措施。

主要功能应包含地图标注与可视化、实时流量监测、异常数据检测、预警与通知机制。

（2）取水计量

实现对全市各取水口（包括农业、工业、生活等用水领域）的实时监测与高效管理。通过地图标注技术，清晰展示各取水口监测站点的位置、名称及其实时流量数据，同时以列表形式详细呈现计量表的关键信息。针对缺乏远传设施的取水口，系统还支持人工填报取水量，确保数据的全面性和准确性。

主要功能应包含地图标注与可视化、取水口监测数据列表、人工填报、数据统计分析。

（3）配置概览

基于一张图动态展示全市水库蓄水工程的水位、泄量、蓄水量信息、取水监测信息、生态流量断面监测信息，通过水资源配置专题图动态展示不同区域、不同保证率下的水资源配置计划。

主要功能应包含河湖水情、地下水水位、蓄水动态、水源水质、水源配置方案。

2. 水资源配置管理

（1）水资源方案管理

水资源方案管理提供水资源配置方案的制定工具，允许专业人员根据区域水资源的实际情况、社会经济发展需求以及生态环境保护要求，制定科学合理的水资源配置方案。制定的方案将在页面上以直观、易理解的方式展示，包括水资源分配比例、调度计划、保护措施等内容，以便相关人员快速了解并掌握方案的核心要点。

水资源方案管理支持水资源配置相关任务的管理功能。实现方案的创建、修改、删除、查看等功能。

（2）供需平衡分析

主要功能应包含来水预测、需水预测、供需平衡分析。针对宁远河流域、三亚河流域及藤桥河流域等重要水源地进行来水预测，动态分析可供水量。基于各政区、各行业、各水源历年用水数据、增长趋势、人口大数据、农业大数据开展需水预测，动态分析需水量。基于来水预测和需水预测成果、需水申报成果进行水资源的供需平衡分析，掌握不同水源地的保证率。

（3）水量指标配置

基于水资源优化配置模型开展不同保证率条件下的水资源优化配置，基于表单和地图展示不同水源、不同区域、不同用途、不同河段的水资源配置方案。

根据管理要求开展年度、月度、旬等不同时段的指标分解。结合短期来水预测成果、实测来水成果进行配置计划的动态调整。

主要功能应包含需水申报、配置计划、配置计划调整、配置指标下达。

（4）配置计划跟踪

针对城市供水、农田灌溉、生态流量等各类水资源配置计划跟踪，动态分析配置计划偏离趋势，对超指标取水情况进行提示。

主要功能应包含城市供水配置计划跟踪、农田灌溉配置计划跟踪、生态流量配置计划跟踪。

3. 取水管理

（1）取水概况

针对取水相关业务数据进行统计汇总，主要包括年度累计监控取水情况、取水计量在线监测信息、取水许可证信息、水资源费信息、生态流量信息等。

主要功能应包含地图展示、全市年度累计监控取水情况、取水量在线监测、取水许可证管理、水资源费征收情况、生态流量监测。

（2）取水计划管理

水务局结合水资源配置计划、取水情况对下阶段取水计划（年/季/月）进行制定，并将核定后的取水计划下发至取水户。系统将历年下达的取水计划与取水量通过折线图的形式进行展示，查看到计划的下达量和实际的取水量之间的关系。结合取水计划预警阈值对取水户进行超量取水管理，提供空间位置、取水户、取水量监测信息等详情的查看功能。市水务局、区水务部门对辖区内的取用水量进行分区统计，分析用水总量考核情况。

主要功能应包含取水量计划台账、历年取水量统计、超量取水管理、取水量时空分布。

（3）取水许可证管理

基于电子证照系统，实现取水许可证照、许可水量等信息的管理，支持证照信息维护、证书到期提示、市区分级管理等。

主要功能应包含取水许可证管理台账、取水许可信息统计、取水许可证到期提醒。

（4）取水户管理

基于取水核查信息，建立取水户管理台账，对取水户统一社会信用代码、联系人、联系方式等进行管理，支持规模取水户、一般取水户的分级管理，支持取水口与取水户一对一、多对一等不同权属的数据挂接。

主要功能应包含取水户台账、取水户监管、取水户白名单/黑名单管理、取水户违规处罚管理。

（5）取水口管理

汇集取水口核查数据，建立取水口管理台账，支持取水口的审批、施工、计量设施安装、取水口报废全过程的动态管理，支持文件上传、数据分类筛选和信息维护。

主要功能应包含取水口台账、取水口整改、取水口统计。

（6）取水计量管理

接入取水计量设施，实现取水口水量的动态监测，支持对取水量进行统计分析、超许可取水告警等，支持取水口与取水计量设施的挂接。

主要功能应包含取水计量台账、计量设施智能诊断、取水量分级管理、取水量分流域评估、取水量分区域统计。

（7）水资源费征管

基于水资源费（税）管理要求，对取水量进行阶梯计费，并与税务部门协同进行纳税数据的核定，支持水资源费（税）与取水户进行挂接，支持多口一户合并计费（税），支持对缴费（税）率等指标进行统计。包括征税用水量核定、缴费纳税信息核定、征税用水量趋势分析、取水户缴费通知，水资源费台账管理。

4. 用水管理

（1）用水概况

用水概况旨在以一张图的形式展示用水管理中重要的信息，包括非居民用水户的分布，非居民用水计划管理情况、节水型城市基础数据、用水定额对比情况、重要监控用水单位、非居民超计划预警信息、用水单位的排名等。

（2）用水计划申报

三亚市非居民用水户需要下发用水计划，其中用水量在1至3.6万吨的由三亚环投集团、三亚中法供水有限公司分别下发，3.6万吨以上由三亚市水务局水资源水保法规科下发每月计划和年度计划。

主要功能应包含用水计划申报台账、计划用水户分布、用水量统计。

（3）用水计划管理

用水计划管理主要对未上报的非居民用水户进行短信提醒。实现用水计划的新增、删除、导出、短信通知等功能。

针对预警阈值进行设置，包括超计划用水、用水已达到计划水量80%等，用户可根据管理需要对阈值数值进行设置。

5. 水土保持管理

（1）水土保持项目

实现三亚市水土保持项目台账管理，包括项目的增加、删除、修改、查询等功能。水土保持项目可实现在线申报，简化审批流程，提高审批效率。系统可自动检查项目资料完整性，提供缺失资料提醒功能。实时监控项目进展，包括设计、施工、验收等关键阶段。提供项目延期预警，帮助管理者及时调整计划。通过图表和报告形式展示项目成果，便于决策者参考。

（2）遥感图斑

导入水利部发布的三亚市遥感图斑，系统自动识别分类并支持人工编辑，对比不同时期影像监测图斑变化，高亮显示变化区域并统计变化量，还可进行空间叠加、缓冲区等分析及环境关联分析。同时以地图、图表等多种形式可视化展示违法图斑，支持多维度筛选及地图交互操作与实用工具。

（3）信息管理

主要功能应包含违规项目登记与追踪、销号流程管理、违规项目统计分析、数据同步与更新。

6. 基础信息

（1）水资源公报

根据水资源公报内容要求汇总监测数据自动生成相关图表，支持部分统计数据的填报。包括降雨量统计表、地表水资源量统计表、水资源总量统计表、蓄水动态统计表、供水量统计表、用水量统计表、用水消耗量统计表。

（2）全市用水总量管控

基于最严格水资源管理制度要求自动生成各类可视化图表。对各政区用水总量控制（亿立方米）、万元国内生产总值用水量下降率（%）、万元工业增加值用水量下降率（%）、

农田灌溉水有效利用系数等红线指标达成情况进行动态更新。

（3）计量设施维护

针对新增在线计量设施，提供测点的参数配置、位置配置等。系统支持对取水计量设施进行管理，包括设施的编码、坐标的管理，与取水口、取水户、取水许可的关联等操作。

针对非在线取水户，提供数据填报接口，取水户可根据管理要求按月、季、年等不同频率进行水量填报。

（4）三条红线

建立用水总量、万元GDP用水量降幅、万元工业增加值用水量降幅等三条红线相关信息的台账，如人均综合用水量、人口、GDP、万元GDP用水量、工业用水量、万元工业增加值用水量、生态环境用水量、农业用水量、生活用水量、工业用水量等。实现这些信息的新增、修改、删除、查询等功能。

（5）资料管理

建设节水创建管理档案，实现节水单位、节水社区等申报资料、评审材料、公示材料的分类管理。建设水土保持管理档案，实现水土保持方案、验收方案资料的分类管理。

4. 城乡供污水应用建设

1. 城乡供水管理

城乡供水管理应用为管理部门提供供水业务管理信息，实现供水信息的全面监测、预警，及时直观地反馈系统存在的问题；建设调度运行图，辅助日常供水调度和应急供水调度；依据监督管理办法，汇集企业运行数据、监督检查数据；基于评估标准，对供水企业评估信息进行管理。

1. 供水一张图

（1）供水总览

基于一张图展示全市各水厂空间分布情况、供水范围分布情况，对接全市原水泵站、供水厂、供水加压泵站、供水管网等实时物联网监测数据，监管原水泵站出站流量和水压，供水厂的进出厂水量、水质和水压，供水加压泵站的出站流量和水压，供水管网监测点的压力、水质、流量，以及突发事件等信息，并进行可视化展示、信息浏览以及相应的统计，为供水监管工作提供可视化支撑。

系统提供供水总览日常模式和供水总览驾驶舱模式。

（2）厂网监控

1）供水水量

对城乡供水厂的进出厂流量、供水管网流量监测点流量监测信息在地图上进行关联展示，也可以根据出口流量监测点的历史监测数据自动绘制流量监测点动态曲线图，辅助政府部门监管人员从宏观分析供水趋势。

2）供水水质

对供水厂的出厂水质、供水管网水质监测点监测信息在地图上进行展示；还可以根据历史水质监测信息，自动绘制水质动态曲线图，辅助供水监管人员快速、有效分析全市供水水质的变化趋势。

3）供水水压

对供水管网测压点监测信息在地图上进行关联展示；也可以根据历史压力值，自动绘制

该测压点的压力动态曲线图，辅助供水监管人员整体分析水压的变化趋势。

4) 供水管网

基于地图展示城市主要供水管网的分布，并更新改造区域或管段进行重点标注，便于掌握城市供水管网的总体情况。建立DMA台账，在地图上展示全市已建成的DMA分区范围。基于地图展示爆管抢修等突发事件的空间位置，点击地图上的供水突发事件，通过弹窗对其详情进行浏览。

(3) 消火栓监控

基于地图展示消防栓监测点的空间分布情况，可查看监测点的在线状态。消防栓处于使用状态时进行告警提示，并对消防栓用水量进行记录，高亮显示消火栓的累计用水量。以列表方式展示消防栓告警信息，点击某个告警信息，告警信息与地图关联，高亮显示告警的监测点，动态展示相应的告警值。

(4) 二供设施监控

基于地图展示二供设施的空间分布情况，实时监测设施的数据并进行展示，实时监控二供设施的运行维护情况，包括委托运营单位，上次清洗事件等。根据平台设定阈值，进行清洗逾期告警，如有自动监测设备，则在超标时同时预警。

(5) 农饮水运营情况

汇集供水企业数据，自动计算，以统计率、统计图表、趋势线等形式动态进行展示全市、各区、各村的供水委托运营率，具体包括抄表到户率、水费回收率、委托运营率等信息，从地图上标注各个委托运营点位空间位置以及运营信息。

2. 监管与评估

(1) 设施监管

对全市各类供水设施进行统一监管，包括台账更新与管理、包括供水厂、供水管网、二供设施、消火栓及告警阈值等。

(2) 监督检查

1) 供水服务

汇集供水企业监督数据包括用户投诉（供水热线）、用水报装、抢修停水信息以及突发事件信息，基于已接入的水质、水量、水压感知数据，量化设施报装服务满意度、投诉处理及时率、抄表收费服务等指标，提升企业服务满意度，优化营商环境。

2) 规范化评估

根据水务局规范化评估要求定义评估标准，评估标准包括评估项的内容、评价方法与标准、评价依据、以及各个评估项的分值。供水企业按季度接受评估，获得评估成绩和反馈的问题。企业根据反馈问题的情况进行整改，整改填报完成后由水务局进行监管审核，实现规范化评估闭环。

3) 安全检查

对城镇公共供水厂运行管理情况进行检查抽查，建立检查抽查台账。检查人可根据需要填写检查项目描述，上传检查过程中的照片、视频等检查材料。被检查企业针对检查问题进行对应整改，并补充佐证材料。管理人员根据检查人和被检查人提交资料，核定检查及整改情况。

4) 供水保障方案

由各供水企业在节假日或重大活动期间上报供水保障方案，上报方案包括方案名称、类

型等。方案的增删改由供水企业执行，在经水务局审核后，则方案冻结，不允许修改。审核后的方案，企业遵照执行，并按要求每日报告方案的执行情况，以及后续的供水保障报告输出。

5) 供水保障报告

各供水企业在节假日或重大活动期间根据供水保障方案的要求按需填报供水保障报告，供水保障报告的填报内容包括水厂是否由安全事故、水质是否有异常、值班人员是否100%到岗用以保障水厂安全生产、巡查情况等等。报告内容由上报单位进行增删改，审核通过后则冻结用于存档。历史报告支持按时间查询。

(3) 项目管理

按项目的规划、前期、施工、完工等生命周期划分建立供水工程管理台账，对全市重点供水工程进行进度管控，保障供水工程进度。

(4) 农村供水监管

监管农村供水工程的委托运营情况和农饮水安全监管。其中，委托运营情况包含居民点委托运营单位、截止时间、应收金额等字段信息的上报和查询。农饮水安全由农饮水安全情况评估组成，评估模板由系统内置，各社区村根据评估模板进行自评、填报自评成绩。监管单位进行随机核查确认。

(5) 数据填报

由供水企业定期上报供水生产运行信息，包括原水、供水水量、供水建设统计快报、管网漏损情况以及填报水质检测信息等。

3. 供水服务分析

(1) 供水报表

统计分析可查看供水常规报表，进行供水对比分析，用水统计以及用水服务统计，其中供水报表支持城区供水情况，原水管网漏损以及水厂自用水率分析，原水水库蓄水情况和供水水量的统计，以及报表输出。

(2) 对比分析

供水对比通过自由选择两年的相似供水时段进行对分析，可估算相关年度的用水趋势，选择项支持多年节假日快速选择对比，分析结果以图表形式展现。

(3) 用水统计

用水统计主要展示供水产销差，用水日况分析，行业用户分布以及大用户用水情况等。

(4) 用水服务

综合统计供水服务概况包括用水报装情况统计及其详表、各个供水企业的服务满意度、水费回收率情况、年度用水分布统计、投诉问题分布统计及其详表等。其中，投诉问题的分布支持地图展示，可根据是否多人多次上报进行标红预警。用水服务的统计分析支持导出报告。

4. 供水调度

(1) 常规调度

基于现有中法、环农的管网数据，构建水源-水厂-管网-用水户全链条的供水调度体系，结合供水供需平衡预测，实现供水的动态调度信息实施监控，支持调度模拟。

主要功能应包含水源调度计划、调度运行图、日常调度、节假日调度、计划调度。

（2）应急调度

按照“平战结合”的思路进行应急调度应用搭建，针对灾难性地震、干旱、台风、洪水、水源污染以及恐怖破坏、供水重大设施、设备安全事故等灾害及事故等引发供水应急事件进行应急调度预演、应急处置等的全过程应用支撑。

主要功能应包含调度预演、应急管理。

（3）重点保障

在节假日或重大活动期间按需划定重点保障区域范围，重点展示该范围内的监控数据，实时掌握重点保障区域的各项供水指标，方便随时根据指标变化进行处置，保障重点区域供水稳定。

2. 城乡污水监管应用

汇集城乡污水监测、基础数据，对数据进行空间可视化。建立水务监督管理、评估业务台账，支撑污水监督管理评估。集成农污运维企业已有监控平台页面，建立农污业务监督评估体系，支撑实现城乡污水的统一监管。

1. 污水监管一张图

（1）污水监管日常模式

在日常监管中，其主要以业务功能展示为主，包括基于一张图展示水质净化厂及污泥厂、污水处理能力统计分析、水质净化厂及污泥厂负荷情况统计、污水处理费日报、污水处理服务费统计、各项指标的超阈值报警统计、农村生活污水治理情况以及设施运行情况。

（2）污水监管驾驶舱模式

在驾驶舱模式中，其为单独业务，用于污水监管汇总查看和向上汇报，主要适配大屏展示。展示主要内容包括设施基础信息、污水处理费统计、污水处理服务费统计、污泥处理服务费统计、负荷情况、预警信息、水质净化厂信息上图。

2. 实时监控与评估

（1）水质与水量监控

1) 污水水量监控

汇集全市污水厂进出厂流量数据，通过地图和列表实时展示并支持时间筛选，对超期未更新数据的站点标记离线并提示维修，结合处理能力分析负荷，超出 60%-120% 阈值时告警，还可根据历史数据生成流量及污水处理量变化曲线，掌握时段和季节变化趋势。

2) 污水水质监控

汇集污水厂出水水质数据，实时展示并支持时间筛选，离线站点标记提示同水量监控，水质超标时生成告警并在地图闪烁，依据历史数据生成变化曲线，可按不同时间级别分析，还可查询水质检测报告并进行上传、预览、下载等操作。

（2）工艺运行监控

通过二维形式展示各处理工艺段的运行图，支持选择不同厂站查看工艺运行监控图，并提供出水水质监测数据展示及历史数据查询功能。工艺运行图与厂站提供的静态运行图效果保持一致，在图上地接可监控的动态数据。

同时，支持以列表方式查看污泥处置运输情况信息，包括过磅照片、污泥称重记录等，

用于污泥处置监管。

（3）规范化评估

对评比单位（各水厂）的规范化评估，评估结果，根据特许经营协议，用于各项支付费用的评估。支持评估信息展示、明细查看、评估表成绩审核操作及信息查询等。

（4）事件上报

建立污水处理突发事件上报管理应用，支持污水处理事故的逐级上报、审核、处置；支持污水处理突发事件后续进展的续报。上报的内容事件的发生时间、所在单位、详细情况描述、事件类别，严重等级，事件处理进展等情况，支持对事件的处理进展进行跟踪和历史事件查询。

（5）阈值设置

对水厂的各项告警指标阈值可动态设置，提供每条阈值信息的增删改查，方便动态设置监管指标和告警指标。

3. 污水处理分析

（1）城镇污水处理情况

根据日期，利用污水厂实时档案动态查询城镇污水的处理情况，包括汇总当前运行的污水厂情况，在建的污水厂情况等。各个污水厂按设计规模、预留规模、当前处理量、日均处理量出水水质等实时展示。

（2）污水厂运行汇总

支持污水厂污水处理情况汇总，污水厂运行汇总统计，包括按月度、季度或年度统计，统计指标包括进水量、处理量、排放量、再生水使用量、再生水使用方式、污泥处置量、污染物消减量等聚合统计，支持数据的导出。

（3）污染物消减情况

按年度统计各个污水厂每个月不同指标的污染物消减量，指标包括生化需氧量、化学需氧量、总磷、总氮、悬浮物、氨氮等，支持数据的导出。

（4）再生水使用

按年度统计各个污水厂在每个月的再生水使用情况、及其回用方式，支持与设计规模进行对照，并支持数据的导出。

（5）污泥处置汇总

按年度统计各个污水厂在每个月的污泥处置量以及日均处置量，并支持导出。

（6）供污水一体化分析

对接环农集团供排水一体化管理系统，比对相同区域内供水量、再生水回用和污水排放量，利用该系统的供排水关联分析模型分析出是否存在不合理排放。

（7）费用支付分析

根据实际业务需要，动态计算上报的污水处理量以及汇总信息进行综合比较后，得出支付费用结论，如果上报处理量和汇总处理量存在较大差异，则系统统计结果标红，方便通知企业重新上报。

4. 日常生产监管

（1）水厂基础信息

在水厂基础信息管理页面，支持污水厂的身份档案管理，包括水厂基本信息、历史建设

情况、支持上传和管理其BIM模型服务以及支持绘制每个净化厂的收纳范围等，方便下一步展示和空间分析。

（2）运行数据填报

运行数据填报包括了污水厂生产运行中的大部分业务数据填报，该内容与对应企业兼容，两者可通过接口实现数据同步。无需多处填报，部分处理数据支持自动上报，主要提供的填报内容包括污水厂处理情况、进出口水质、处理电耗与药耗、其他生产运行说明。

（3）费用信息管理

费用信息管理可以支持自动对接，支持接入供水公司代缴的污水处理费、污水处理服务费和污泥处置服务费等信息。

（4）水质监管

提供污水厂或第三方等人工化验水质上报功能，支持填报各个水质净化厂各项水质数据、数据修改、数据删除以及支持数据按时间区间、运营单位、所在区域和污水厂名称进行查询过滤，支持数据的导出等功能，通过多个水质监测单位的数据对照，对污水厂的水质情况进行监督评估，用以依据特许经营协议确定对污水处理企业的费用支付。

5. 农污综合监管

（1）农村污水处理综合报表

根据农村污水处理设施监测及填报数据自动生成农村污水处理综合报表，包括政区、污水处理站数量、污水处理站处理能力、污水处理量、污水处理率等数据。

（2）处理设施

建立农污设施管理台账，针对已建、在建的农污设施信息进行管理，包括名称、地点、规模、工艺、出水水质标准、建设时间、总投资、运行状态、施工单位、运管单位、所属区、所属镇、所属村、图纸等信息进行动态维护，支持信息的基础查询、更新、导入、导出等。

（3）泵站设施

汇集全市农村污水泵站的基础信息和运行数据，基于一张图实时查看泵站设施的运行状态。包括设施总数量、在线数量、不在线数量的情况，以及污水处理能力、流量计量方式、污水累计处理量等信息。

基于一张图实时查看集中式农村生活污水处理设施（含采用纳管处理方式的泵站）运行状态，实时查看单个泵站运行状态和监测数据，运行状态异常时发送预警信息，运行历史数据提供可视化图表，用于统计分析；精准显示设施位置信息，并与手机地图导航功能融合。

（4）水质监测

平台能够实时监控农污设施的水质情况，包括COD数值是否达标，通过一张图进行全面展示、共享农污治理信息，实现水质信息的公开透明。

（5）治理现状

基于一张图查看全市各自然村和农垦居连队农污治理现状，分类显示已治理、未治理及采用治理模式等信息，区级权限查看本区相应信息，分类汇总形成全市（各区）自然村农污治理现状表。

（6）参数设置

可以设置日常巡查养护计划和内容，制定的巡查养护频次及内容要求录入平台，生成巡查养护规则；

监测数据阈值管理，通过设置超限值，实现监测超限预警通知规则。

5. 其他业务应用建设

1. 河湖管理应用

基于河湖长制现有应用服务，融入无人机、无人船、卫星遥感、智能图像识别等新一代监测监控手段，提升智能化服务水平，降低基础人员巡河负担。

1. 河湖一张图

（1）基础信息

展示三亚市河流、湖泊、公示牌、河湖长、专管员、重要监测断面等数据的数量统计情况以及按区划、类别等分布情况。基础信息的空间位置支持地图展示，并可实现图层控制。

（2）巡河统计情况

按时间、区域统计汇总各级河长或专管员的累计巡河次数、里程、巡河平均时长和平均里程、巡河问题发现率以及当前正在巡河人数等。

（3）河湖问题督办情况

展示各类问题发现情况和占比以及问题处理的完成率，方便用户对问题处理进行跟踪。

（4）河湖档案

展示河湖的“一河一档”和“一河一策”，幸福河湖建设情况统计以及河湖健康评价统计，统计结果，支持跳转到相应页面，方便用户一键查看档案信息。

2. 河湖信息

（1）基础信息

对河湖名录、水源地、排污口、水质监测断面、水质净化厂等基础类信息进行维护管理，对河湖各类监测站点信息进行维护管理，对“四个”责任人管理台的责任人信息进行维护管理。

（2）河湖健康与幸福河湖

通过地图从空间上全面展示全市健康、幸福的河湖分布情况。河湖档案电子化使得业务人员方面查看河湖档案信息，维护管理河湖健康评价档案和幸福河湖档案，确保档案的准确性和完整性，为业务决策提供有力支持。

（3）涉河专题

河湖管理范围划定成果、岸线规划分区成果、涉河建设项目审批信息上图入库。实现动态监管，确保数据的实时更新和准确性，为日常管理和决策提供有力支持。

3. 河长信息

（1）河长管理

支持各级河长或相关管理人员录入河长的基本信息，如姓名、职务、联系方式、管辖河段等。提供便捷的多条件查询功能，使相关人员能够快速找到特定河长的基本信息。

（2）专管员管理

支持各级河长办或相关管理人员录入专管员的基本信息，如姓名、职务、联系方式、管辖区域等。提供便捷的多条件查询功能，使相关人员能够快速找到特定专管员的基本信息。

（3）巡河记录

按照年、月尺度，对河长巡检的成果信息进行列表展示。河长巡检相关的成果信息，包括巡检记录、任务完成情况、异常发现等。

通过图表、表格等形式，将统计报表进行可视化展示，便于用户直观地了解河长巡检的成果信息。支持对不同时间尺度范围的河长巡检成果信息进行对比分析。提供报表的导出功能。

（4）统计分析

根据三亚市河长制服务中心、治水办的业务需求，提供巡河数据按行政区域、河长级别、时间范围等不同维度进行统计分析。设计标准格式的报表模板。基于设计的报表模板和接入的系统数据，开发自动生成巡河报表的功能。系统提供生报表的下载和打印功能，方便业务人员随时获取所需的数据，用于决策支持、工作汇报等。

（5）组织部门管理

展示各级河长办、成员单位的组织架构和人员信息，方便管理和协调。

（6）用户角色管理

用于管理不同用户角色的权限和职责，为每个角色分配相应的权限，确保他们只能访问和操作自己职责范围内的信息，如河长、专管员、河长办工作人员等。

4. 河湖问题

（1）巡检发现问题

河长或专管员巡检发现的问题上报到系统中，系统支持对这些问题进行跟踪管理，并支持数据的导出。

（2）图斑问题

对接水利部【河湖库清四乱督查平台】，支持按标准格式导入图斑问题，并对导入的问题处理过程进行监控。

（3）督办问题

系统单独列出上级督办的问题，并支持对问题处理的过程进行监控。

5. 治水项目

（1）考核库管理

对已纳入考核库的治水项目进行管理，包括查看项目的前期文件，项目进度，考核库的资金利用情况。每个项目包括明细，进度、开工时间、预计完工时间，投资项目，资金来源等内容。

主要功能应包含文件分类检索、实时进度可视化、进度预警反馈。

（2）储备库管理

对纳入储备库的项目同时需要进行管理，支持查看项目前期文件，进度，在考核库中如何存在未达到省及要求指标的情况下，可以将储备库中的项目纳入到考核库中。

6. 资料库

提供水务相关的政策文件和资料档案，具体包含政策法规、制度体系、方案文件、规划文件等。支持资料信息的查询、新增、删除和修改等功能。

2. 工程管理应用

工程管理涉及规划、立项、设计、招投标、施工、验收、运行等各项管理工作，以上流程涉及咨询、审批、勘察、招标代理、设计、施工、监理等多个部门的多项业务，涉及的周期长、单位多、资料多、流程长，通常投资规模比较大。目前以上业务主要是线下管理，业务数据相对比较分散，部分业务数据按照水利部、省厅的要求填报到相应的系统，未形成统一的管理体系。

本次计划按照水工程全生命周期管理的思路构建水工程管理平台，实现工程不同阶段的统一管理，辅助提升管理效率。

1. 工程总览

（1）河湖管理红线

基于一张图展示河湖保护范围、河湖管理范围，支持导入新建、改扩建项目图纸，与红线进行，辅助涉河湖工程审核、审批事项。

（2）工程总览

基于一张图展示规划建设、在建、已建工程，包括水利工程、跨河建筑物、穿河建筑物等，支撑工程可视化管理。支持按照关键词进行工程的检索，地图锁定到对应工程所在位置。

（3）统计分析

通过可视化图表对工程进度、投资等关键指标进行分析展示。

2. 项目管理

（1）进度管理

基于可视化图表展示各项工作的进度，针对里程碑节点进行重点标记，支持施工单位进行动态维护，上传支撑资料。实现按月、年度对重点工程的进度进行填报，包括开竣工状态、完成投资金额、完成工作内容及描述、完成工作产生的各类工作资料等。根据填报的重点工程进度，自动生成工程进度形象图，并进行可视化展示，同时统计不同偏离度的工程数量。下钻单个项目进度信息后，能有效查询该项目各个时期的项目档案所有资料及其进度信息。

（2）项目档案

展示工程项目档案的列表信息，支持填报和管理项目档案，项目档案包括项目在整个生命周期内的所有资料。

（3）项目历史

按照建设地点维度如水库，可以展示各水库关联所有的工程项目概览，根据立项时间进行排列展示，并支持项目详情查看。

3. 行政监督应用

通过建立统一的质量标准体系与数字化监控平台，实现对涉河工程全过程的质量监督。集成安全生产法律法规、行业标准及最佳实践，构建安全生产管理体系。通过定期巡查、随机抽查、专项检查等方式，对涉河工程实施过程中的合规性、安全性进行持续监督，同时，在工程完成后进行效果评估，确保工程长期运行符合监管要求。

1. 监督总览

（1）业务总览一张图

业务总览一张图用于日常使用，适配PC端运行模式，展示行政监督日常关注的主要信息，支持链接至具体模块进行业务处理。其展示主要内容有水务项目情况、监管事项统计、审批事项统计、填报情况统计、项目预警、项目地图。

（2）驾驶舱总览一张图

驾驶舱总览用于大屏展示汇报行政监督的基本情况，主要展示的内容有涉及水务项目的政策法规聚合信息、项目建设情况、监管事项、审批事项、项目地图。

2. 质量监督

（1）统计分析

统计分析基于可视化图表展示各项工程问题数以及整改情况数。管理者更容易快速识别问题所在，评估整改措施的效果。

（2）前期监督

实现项目前期监督台账，查看项目划分情况，基本相关信息等。并支持对项目监督计划、监督组织的管理。其中，监督组织包括对项目组人员的分配情况进行管理。

（3）过程监督

支持管理项目检查和抽查活动，包括特定的检查活动，以及不定时的抽查活动，支持查看检查或抽查任务信息，查看检查任务所产生的检查单，反馈问题清单，整改通知，以及整改回复等。问题清单、整改通知和回复支持相关文件的导入导出。

（4）项目演示

系统支持管理项目质量核备表，缺陷备案信息管理，以及检测备案信息管理等，支持按名称、类别、状态，核备/备案时间等条件进行筛选和查询，支持查看相应原始原档附件。

同时，系统对验收项目的各个文档建立台账，包括验收意见、验收报告、验收鉴定书、事故报告等文档。支持各个文档按类型，时间，名称，状态等条件进行筛选和查询，并支持查看相应原始文档附件。

3. 安全生产

（1）危险源管理

支持按危险源名称、危险源等级、风险等级等多个条件查询危险源信息，并支持危险源列表导出。

支持按危险源名称、编码、所属工程、危险源等级、风险等级、监管负责人、责任人联系电话、是否立牌并公告等字段上报危险源信息，用以存档。

（2）隐患监督

对上报的隐患进行分级分类管理，制定整改计划和责任人，跟踪整改进度，直至隐患消除。实现隐患从发现、上报、整改到复查的闭环管理，确保隐患得到有效控制。

（3）安全检查

系统支持指定安全检查任务，分配给相应的检查人员。检查人员在记录检查过程、发现的问题及整改建议后，可进行检查文档的导入和管理，支持上传现场照片或视频。系统支持汇总检查结果，生成检查报告和统计图表，帮助管理者快速了解整体安全状况，及时发现问题和隐患。

（4）事故台账

系统支持事故台账登记，并支持关联查询相关处置措施，最终形成处置预案，为管理者提供快速的处置方案查询，提高事故处置的响应速度，减少事故损失，并根据已有事故台账，方便及时排查相关隐患，避免事故再次发生。

（5）规章制度

综合管理安全生产设计的规章制度台账，支持按文件的关键字、文件类型等多条件查询，并以列表实行展现。文件按文件名称、类型、制定日期、引发文号、分类等字段进行填报，可进行新增、修改和删除，并支持文件原始附件的导入和导出等功能。

4. 行政检查

（1）项目信息

管理行政监督需要的所有项目信息，项目信息可以查询项目的基本信息以及项目中需要的检查项信息，支持检查项动态设置以及项目信息查询。项目信息附属的检查项信息支持聚合显示。

（2）检查任务

根据项目及任务的过滤，填报随机抽查检查表。支持上传事中监管单和事后填报表单。

（3）检查人员

登记项目检查人员，方便系统随机或手动抽取检查人员。检查人员登记的字段包括姓名、执法证号、身份证号、所属单位以及部门等信息，人员登记除增加、删除、修改外，支持按姓名和执法证号等条件检索，以列表形式展现。系统根据需要可从登记的项目检查人员中随机抽取，进行现场检查。

5. 资料库

（1）审批台账

记录行政审批的相关信息，包括申请人基本信息、申请事项及依据、受理时间、组织专家评审情况、现场踏勘情况等。台账支持动态管理，每天更新，并根据完成情况进行相应增减。行政审批记录台账支持按申请人、申请事项、受理时间等多条件检索，支持新增、修改和导出相关审批资料。

（2）执法记录

对执法档案进行有效管理，包括日常管理和内部执法监督工作的参考依据，对执法人员考核提供参考依据，包括将执法记录扫描件、照片以及相关描述等信息录入系统，记录以列表形式展示，支持查询、更新、新增和删除以及相关附件的导出等。

（3）诉讼档案

支持诉讼档案的电子化管理，包括扫描分辨率不低于200dpi的电子版本制作，建立案卷级和卷内文件级目录数据，对纸质诉讼档案的电子版本进行质量检查，检查结果形成记录保存备查，包括目录数据、图像文件以及数据挂接等。

诉讼档案录入系统后，支持填报档案名称、简介、时间、类型等档案元数据字段，以列表形式管理档案记录，并支持诉讼档案按名称、时间等多个条件检索，档案信息的新增、修改、删除外，还支持档案原始附件的导出。

4. 水库管理应用

三亚市有7宗大中型水库，其中大隆水库、抱古水库作为三亚市标志性水库，是三亚智慧水务平台中数字孪生应用和“防洪四预”应用的主要试点工程，水库管理业务应用将面向水库防洪本地化特色开展应用服务，为大隆水库管理部门提供多手段综合监测分析，结合精细化降雨预报和水文预测提前预判洪涝灾害风险，通过预警手段及时发布预警信息，实现数字孪生技术与洪水演进及防洪调度业务的融合，为大隆水库、抱古水库防洪调度管理提供科学化智能化应用辅助，同时增强水库日常管理业务辅助能力，减轻业务人工工作负担，提升整体工作效果。

1. 数字孪生应用

（1）流域全景可视

基于二三维GIS服务对大隆水库、抱古水库及所在宁远河流域进行宏观全景展示；基于数字孪生引擎对大隆水库、抱古水库及宁远河主要断面典型年洪水淹没过程和实时水情动态进行三维模拟仿真呈现。

（2）工程BIM全景可视

基于大隆水库BIM模型、抱古水库BIM模型，实现对大隆水库、抱古水库各工程结构进行BIM全景展示。

以大隆水库、抱古水库为主体，接入精细化降雨预报，基于产汇流模型和大数据分析模型，根据预报降雨和实测降雨，实现水库来水预测预报；基于精细化降雨预报和产汇流预测预报结果，实现对水库水位蓄水进行预报预警；基于数字孪生数字底座和孪生引擎，结合实测数据和洪水演算成果，实现对大隆水库水位实时变化、泄洪过程及下游水位变化和淹没范围进行三维模拟仿真；针对防洪预案进行结构化分解，实现预案可视化展示，并根据暴雨洪水预报和模拟预演成果，运用知识图谱技术智能推荐处置措施与专家知识，以及历史相似性案例。

（3）遥感卫星影像

提供包括点击查询、关键字查询、缓冲区查询等功能。为流域不同时期的水域岸线及消落区监测成果添加时间轴信息，拖动时间轴，查询监测对象随时间轴的变化情况，以地图、统计图、表等多种形式，展示监测对象的变化。提供卷帘、多窗口等多种对比方式，支持用户对不同时期的数据进行对比。

对不同年份、不同行政区、不同高程带、不同利用类型的消落区土地进行统计，形成统计报表；对不同年份、不同行政区、不同类型的岸线占用进行统计，并形成统计报表。

（4）综合监测一张图

1）水雨情、工情与视频监控

展示大隆、抱古水库管理范围内水雨情站点分布及实时监测情况，提供数据查询统计；展示工情站点分布、工程实况与安全趋势，异常自动报警；集成视频监控点，呈现站点分布与实时画面，支持角度控制、异常报警及历史数据查询管理。

2）无人机与无人船动态巡航

可设定无人机、无人船巡检路线，自动启动巡航并获取实时影像，支持人工干预操作；通过GIS地图展示其实时及历史轨迹；直观展示AI识别异常影像等成果，并对识别结果汇总统计。

（5）防洪预报

基于精细化数据解析大隆水库及周边1km*1km网格化降雨预报，实现1小时、3小时、

6小时、24小时精细降雨精准预测预报。结合降雨预报、水文模型及工程调控，对水库及上游流域降雨、产流、汇流、演进等环节精准监测与滚动预报，提高精度、延长预见期，全面把握洪水全过程。

（6）防洪预警

结合空天地感知与精准预报成果，完善大隆水库洪水预警功能，实现超警戒降雨及洪水实时报警，在GIS上展示预警信息并提供在线预警等基础功能，同时基于精细化降雨预报，建立预警测站与社会化管控单元关联，叠加预报网格与管控单元，按对象、内容等实现精细化、网格化预警精准发布。

（7）防洪预演

基于大隆水库、抱古水库和宁远河主要断面数字孪生三维场景及平台引擎，融合水务工程与感知站点时空及实时数据，动态模拟河道水库水位、泄洪及下游淹没范围，同时结合雨情水情监测预报及水工程调度，在三维环境演示洪水形成发展全过程，展示水流与淹没范围，再根据淹没计算成果，结合下垫面及人口信息，自动统计淹没区村庄、危险点等信息并三维展示。

（8）防洪预案

针对防洪预案进行结构化分解，实现预案可视化展示，并根据暴雨洪水预报和模拟预演成果，结合专家知识和案例库，进行历史相似性案例分析，运用知识图谱技术智能推荐处置措施。智能关联周边防汛物资和抢险队伍等信息，为抢险救援提供支持。

2. 大坝安全监测管理

（1）测点管理

可引用仪器模板提效，管理仪器分量、考证分量及计算参数列表；将同类仪器测点归为监测项目并支持增删改；管理测点的增删改分组及埋设位置、高程等属性；支持监测仪器及测点计算公式的增删改，具备公式批量创建、跨测点公式、统计汇总公式等特色功能。

（2）监测数据管理

单日期录入需选观测时间与测点，录入原始数据后自动计算成果量并按评判指标预警，多日期可多选快速录入并支持批量粘贴；查询时可按分量、采集类型等默认或修改设置显示数据，同时提供审核、编辑等功能；可快速统计时段、年度、月度特征值及极值出现、首尾测值等。

（3）监测成果换算

观测成果均需由原始观测值通过计算转换而来。根据计算的复杂性及特殊性，需要自定义计算公式。

（4）图形绘制

可快速绘制水库大坝监测点测值曲线，包括过程线、分布图、断面图、测斜图、浸润线等类型。绘制时应支持图幅、坐标轴、线性、颜色、标记等各类属性自定义设置。绘制图形应为矢量图，支持缩放，能够导出成图片或导出到word。

（5）整编报告

支持按规定及自定义格式制作数据报表，生成过程线、分布图等图表并实现组合、审核等功能，完成年度监测资料整编；提供图形模板编制保存功能，调用模板可快速绘图；支持固定、水库统一及自定义表格样式，与图形报告组合制作各类报表。

（6）数据人工检查

实现对异常数据、缺测数据的自动加载，对缺测、异常进行预警，快速实现人工数据检查与确认。

（7）大坝安全预警

提供监控方案结构化设置功能，系统采用基于产生式规则的多源信息融合技术对大坝安全状况进行实时诊断，诊断依据包括大坝监测数据、巡视检查成果、水雨情信息等。提供评判任务管理功能，系统支持自动、定时、人工触发评判功能，且评判结果分级预警。系统提供监控异常信息推送、反馈、确认流程，确保异常预警真实可信。提供评判结果可视化展示功能，可快速定位异常要素，辅助管理决策。

3. 闸门智能控制系统

（1）信息接入

涵盖安全运行监视、打印记录、事件顺序记录与事故追忆。安全运行监视含状态变化、越限检查等多方面，中心控制级接收现地报警信号，过程监视能处理闸门运行阻滞，趋势分析可预判故障；打印记录支持定时、操作、报警记录打印；事件顺序记录实现事故事件采集、排队、显示等；事故追忆提供事故前后数据记录与调用。

（2）流量计算

实现泄洪道闸门遥测遥信及数据处理，中心集控系统遥测泄洪闸流量与开度，监控中心综合自动化子系统遥信各闸门位置、状态信号，保障对泄洪道闸门运行信息的精准掌握与分析。

（3）信息展示

通过多方式实现全面管理与高效预警。屏幕显示以彩色液晶显示器实时呈现系统运行、操作过程等信息，具备多种画面展示形式；运行管理自动统计设备运行数据并建档，为运维提供依据；运行指导基于专家经验提供操作建议；语音报警及信息服务实现语音、短信报警，及时通知值班人员；此外，系统还具备时钟同步功能，确保各闸门监控设备时间统一，提升整体协同性。

4. 设备设施管理

（1）设备管理

根据需要对所有设备设施进行分类、分库、归属、状态等多维度查询统计，生成资产报表，用于报损、盘点等。平台支持对设备设施数量、状态、位置、归属等信息的查询，也支持对单个设备设施保养记录、维修记录、更换记录的查询。

（2）库存管理

当采购完成后，需要对设备设施进行入库管理，部分设备设施直接分发到科室，也需要进行库存的登记，留下领用痕迹。

库存管理包括采购入库、领用出库、维修出入库、调拨出入库、归还入库、盘点、报废等操作。

（3）设备预警

对有保养期限、使用期限、库存数量限制的资产，系统在期限到期、数量不足时，自动预警，并可以一键生产采购计划、保养维修计划。

（4）台账管理

针对设备设施的为维修、保养、更换等进行管理，并留下记录。

（5）仓库管理

针对应急防汛物资、备品备件、办公用品在管理局、大隆水库、抱古水库、配水池等现场位置设置有存储仓库，系统平台实现对多仓库的管理和调度。

（6）固定资产管理

针对固定资产、大型机组设备等设备设施进行单独分类管理，实现固定资产的全生命周期管理和查询，尤其是水工建筑物的管理和分类导航，重要的水工建筑物将作为在线监控的对象进行实时在线监控预警。

5. 工程运维管理

（1）智能巡检

用户可在本平台实现对管理局库区所有水工建筑物、设备设施、库区、渠道等对象的智能化巡检。主要功能应包含方案管理、巡检任务、巡检签到、巡检录入、巡检报告生成与审核、巡检记录查询。

（2）日常周期性养护

制定日常养护内容、标准和频次，按时推送养护任务，实现养护执行记录管理、查询和统计等功能。

（3）临时性养护

针对监测、巡检等发现的问题，及时对设备设施进行养护。实现消缺处理，排除隐患。

（4）年度大修

每年或每个季度制定本期大修计划，并做好预算，按时完成设备大修工作，实现计划管理、预算管理、大修记录管理和查询统计等功能。

（5）缺陷处理

当监测或巡检等发现了工程缺陷、仪器缺陷，走缺陷处理流程，实现对缺陷的填报、审核、消缺、验收、上报等一系列工作流程。实现对缺陷的查询与统计、和缺陷的全过程跟踪处理。

（6）工单处理

当紧急情况下，通过系统派发工单，在巡检与监测监控过程中也可以及时派发工单，现场人员接受到工单后，执行排查与处理等工作，并填报工单处理结果。支持对工单的转发和回复。

6. 安全生产管理

（1）规章制度

管理安全生产相关的法律法规、规章制度、操作规程等信息，对紧急情况下的安全生产作业指导进行管理。

（2）安全检查

主要针对安全生产过程中的有限空间作业、地面塌陷、物业消防、地下管线等方面的检查和管理，用户可以在系统根据不同类型的安全检查建立相应的台帐进行记录。

（3）隐患处理

问题台账：对各项业务中发现的问题建立台账，记录问题名称、发现日期、级别、类别

、所在部位/地理位置、问题情况描述、影响后果、责任人、整改计划等信息。问题台账建立后，可根据管理需要进行审核。

问题治理信息管理：对问题治理工作进行集中管理，包括制定治理计划、追踪治理进度、查看治理结果。

问题信息变更：对问题台账中的信息进行变更，信息变更可按需要选择审核人。

按问题的严重程度，将问题分为：重大隐患、一般隐患和轻微缺陷，不同级别的问题的处理流程不同，根据实际处理流程进行开发应用。

（4）危险源管理

用户可以针对安全生产管理过程建立相应的危险源库，可对危险源进行集中管理（基本信息管理、治理进度管理等）；同时危险源库与安全检查板块、隐患处理板块的业务打通，可以对危险源进行及时的更新。

（5）事件上报

对突发事件包括处置过程中的信息、事后总结报告，及时上报到上级主管单位或兄弟单位，实现信息互通，便于上级领导统筹安排应急响应措施。

7. 视频监控管理

（1）视频汇集整合

基于视频整合及AI平台支撑服务，实现对水库已有视频监控和新建视频监控的统一汇集整合。

（2）视频应用服务

系统支持以互联网方式展示对多个视频监控画面，业务用户登录成功后会展示该用户下所有通道的状态（在线或者离线）。选择在线通道查看可查看视频直播情况。

平台提供简洁、完善的视频监控界面。可以方便快捷的调取各个设备、通道的视频信息，支持各种画面组合显示，并通过云台的控制，调整监控视角和范围。

（3）视频AI识别分析

基于视频AI识别平台支撑服务，实现对大隆水库各个摄像头配置识别分析能力，识别场景包括水面垃圾漂浮物识别、人员钓鱼识别、人员游泳识别、非法闯入识别等。

6. 移动应用建设

本次智慧水务平台移动应用服务建设将统筹考虑水务局已有移动应用APP，对现有APP业务功能和各部门新增业务需求进行全面梳理总结，基于“海政通”平台进行移动应用服务二次开发，形成三亚水务局统一应用服务APP。

1. 水旱灾害防御

（1）防汛综合

通过GIS地图实时展示气象站点位置及数据、预警信息，水雨情站点分布及监测预警，水库大坝等水利工程分布及实况预警；整合台风海洋预报资源，提供路径及影响信息；结合GIS地图展示防汛物资仓储分布与库存状态、三亚市抢险队伍及装备位置与状态，助力防汛资源调配与应急响应。

（2）防洪“四预”

以列表和地图形式提供全市不同时段精细降雨预测，为防洪决策提供依据；实时接收展

示水库及重点断面预警信息，确保及时应对；提供防洪预案查询展示功能，便于按需选取预案提升灾害应对能力。

（3）日常管理

以列表形式展示知识库信息，支持历史调度案例与专家经验知识库查询；提供业务报表、报告查询展示功能，助力用户掌握防汛抗旱工作整体情况与业务数据，为决策提供数据支撑。

（4）防汛值班管理

支持用户制定查看防汛值班计划，系统自动生成计划；值班人员可通过手机端实时签到，系统记录生成签到表；值班中可上报问题并附加证据材料，相关人员及时接收通知；允许值班人员以多形式记录值班日志，方便回顾总结。

2. 水资源管理

（1）水资源监控

结合 GIS 地图，实时呈现全市水库蓄水工程水位、泄量、蓄水量及生态流量断面监测信息，全面展示水资源状况；通过配置专题图层，动态展示不同区域、保证率下的水资源配置计划，并支持列表查询；以专题图展示重点及全部用水户空间分布与计划用水量；结合 GIS 展示取水口位置及实时监测或上报数据，掌握取水口运行情况。

（2）取用水台账

列表展示水许可证照等取水许可信息，提供多条件查询；呈现取水户基本信息，方便信息查询；展示取水计划内容，便于了解计划详情；实现用水管理台账记录与查询，跟踪用水情况；展示水资源监督检查填报数据，管理检查工作；呈现水资源费相关信息，支持费用征收管理。

（3）监测计量

提供用水量填报界面，方便用户实时填报数据，同时展示统计数据助用户掌握用水情况；按月度、季度、年度及行政区划对填报用水数据进行统计，为用水分析提供数据支撑。

（4）资料管理

以列表形式展示节水相关政策法规、技术指南等文件，集中呈现资料；提供多种查询条件，方便用户快速定位所需节水文件，助力资料检索与利用，为节水工作提供参考依据。

3. 城乡供水

（1）供水监控

结合地图实时展示全市原水泵站、供水厂、加压泵站、消火栓及供水管网的空间分布与基础信息，可实时查看原水泵站出站流量/水压、供水厂进出厂水量/水质/水压、加压泵站出站流量/水压、供水管网监测点水压/水质/流量，以及消火栓位置、数量、阀门状态等数据；当监测数据异常时（如水质超标、水量异常），系统通过告警列表及时通知用户干预。

（2）日常监管

展示供水企业设施报装服务满意度、投诉处理及时率、抄表收费服务等指标，以及供水安全监督和检查结果，保障供水服务稳定安全；对全市重点供水工程进行管理，实时更新工程进度，方便用户掌握建设情况。

（3）信息填报

提供供水工程进度填报功能，用户可填报供水管网改造等工程的进度信息，数据实时同

步至系统；针对暂未建设感知设施的监测点，支持人工填报水量数据，确保监测数据完整准确。

（4）统计分析

根据各水厂进厂水量生成原水量统计表和进厂水量统计表，以列表形式展示供水量数据；按工程类型和地区分类展示城乡重点供水保障工程的建设统计信息，支持条件查询；依据各水厂供水量数据生成供水量统计表，帮助用户全面了解供水情况。

4. 城乡污水

（1）污水监控

基于GIS地图实时展示厂网户空间分布与基础信息，可查看污水处理厂、农村处理设施等监测点运行状态、水质数据，以及厂网户日/月/季/年处理量；监测数据异常时移动端通过告警列表通知用户，告警信息含水质超标、设备故障等。

（2）城镇污水监管

展示各污水厂处理能力、进出水水质等详细信息及实时 / 历史运行数据，支持条件查询，同时呈现设施监督评估结果与整改意见；根据运行数据和评估标准生成企业运行评估结果，支持条件筛选；展示各污水厂污水费收缴情况，可按时间、地区筛选了解收费与收缴率。

（3）农村污水处理监管

对在建农村污水处理设施的工程进度、质量、资金和验收等信息进行管理，提供实时监控和数据分析功能，确保工程按计划推进。

（4）信息填报

提供农污运行状态填报功能，用户通过表单填报处理量、设备状态等信息并实时更新；统计填报的农污运行状态数据，按不同维度展示；支持内部和外部监督检查信息填报，包括检查内容、问题等，确保数据准确及时，并对监督监测填报数据按不同维度统计。

（5）统计分析

列表展示进出厂水量日报、月报、季报、年报，支持多种条件查询，助用户了解城乡污水处理量变化；展示污水处理服务费预付款支付情况统计数据，以列表形式呈现各厂或区域支付情况，方便费用管理与分析。

5. 河湖管理

（1）综合监测

在地图上清晰呈现三亚市河流、湖泊分布，方便用户掌握全市水域格局；标注重点监测点，实时展示 pH 值、溶解氧等关键水质数据；通过图表展示水质变化趋势，深入分析水质改善或恶化情况，挖掘季节性、日变化等周期性规律，为水环境治理提供数据支撑。

（2）河长巡查

列表展示河长巡查任务，可在地图查看巡查路线与区域，支持任务的新增、删除等操作；“我要巡河”功能帮助巡检人员记录巡河路线、时间及上报问题；“巡河记录”展示历史巡查情况；“我要请假”实现请假申请与记录查看；系统按时间尺度自动统计河长巡检频次、时长等汇总信息，同时审批请假申请、统计工作绩效，用于评估河长工作。

（3）河湖健康评价

借助 GIS 地图技术，绘制全市河湖健康（幸福）地图，直观展示河湖健康和幸福状态；“河湖健康评价档案”功能支持用户根据不同条件，快速查询检索相关评价档案信息，便于全

面了解河湖健康状况，为河湖保护和管理提供依据。

6. 工程管理

（1）工程总览

结合地图展示规划建设、在建、已建工程的地理位置和相关信息，用户可以直观地了解工程与地理环境的关系。通过列表形式展示工程进度、投资、安全、质量等关键指标信息。用户可以根据需求筛选和查看各类统计数据，以便进行决策和分析。

（2）项目管理

项目管理模块包括进度管理、项目档案以及项目历史三个子模块，具体包括项目基本信息、前期工作、投资情况、进度信息、存在问题、竣工验收以及综合资料等台账管理，并支持信息的查询、填报。

（3）信息填报

实现施工单位填报基本信息、工程进度信息、功能质量信息、工程投资信息、工程安全信息填报功能。根据省厅、住建、市政府等各部门要求，提供相应的信息填报功能，满足不同部门的管理需求。

7. 水库管理应用

（1）水库防汛管理

通过 GIS 地图实时呈现气象站点位置、数据及预警，水雨情站点分布、数据及预警，水库大坝等水利工程分布、实况及工情预警；同时结合 GIS 展示防汛物资仓储分布与库存状态，助力提前预警、掌握水雨情和工程状况，实现防汛物资的快速调配与高效利用。

（2）防洪“四预”

以列表和地图形式提供全市不同时段精细降雨预测，为防洪决策筑牢数据根基；实时接收并展示水库及重点断面预警信息，确保相关人员及时响应；提供防洪预案查询展示功能，便于依据实际情况选择预案，提升灾害应对能力。

（3）水库巡检

用户可在移动端查看PC端制定的检查方案与巡检任务；若方案指定签到点，可通过扫描 NFC 芯片、拍照等方式在移动端打卡签到；支持录入检查对象现状描述、照片等巡检信息；录入后自动生成含检查简况等内容的巡检报告并供审核；可按时间倒序查看历次检查记录，涵盖任务名称、检查结果评价等多方面信息，实现巡检工作全流程管理与记录追溯。

7. 支撑服务体系建设

1. 物联网平台

1. 统一接入标准制定

为实现水务各类自动监测数据的统一接入管理，解决目前数据传输协议不统一等问题，本次平台建设在数据统一接入中将制定统一的标准制定。

传输协议标准：在国家水文公约和水资源公约基础上，明确报文内容、扩展方式（针对标准报文的扩展）、传输数据项、频率等。

RTU功能标准：明确本次建设标准RTU必须支持的功能，如参数设置、召测、远程升级等。

数据库表标准：原始数据标准、转换规则表、数据标准库、报警信息标准库、设备故障标准库等。

2. 物联网接入平台

测站数据的统一接入将采用分布式物联网总线技术，在水务数据中心部署一套数据物联网接入平台，支持采集设备直接接入，也支持数据库直接接入及SCADA系统的直接接入。同时在物联网平台中实现数据整编、数据计算、数据存储、状态统计、预警规则设置及相应功能扩展等功能。

物联网接入平台提供了针对物联网应用的完整数据接入方案，实现数据从采集、传输、处理到分发的完整解决方案，内置支持多种通信协议和行业标准，包括：水行业主流遥测设备通信协议、水文和水资源标准协议、以及物联网标准传输协议。适应不同网络拓扑环境下的数据传输方式，结合测站设备情况、网络信号覆盖情况和传输要求，物联网支持采用5G/4G/3G、光纤、GSM、GPRS、CDMA、北斗卫星等传输方式。总线采用插件化开发方式，方便扩展新的功能组件，并且可以灵活实现组件级别的分布式部署和集群服务，提供持续可用的高并发服务，轻松应对海量数据接入。

3. 数据统一接入处理

各业务监测站数据传输支持物联网直接接入模式，监测站实时监测数据根据实际需求发送到水务数据中心或原有业务系统数据库。中心数据接收服务统一接收解析各类监测设备，同时中心对采集数据进行分类统一存储，通过物联网平台数据同步交换共享其它需要的单位。

4. 数据清洗

数据清洗是对数据进行重新审查和校验的过程，目的在于删除重复信息、纠正存在的错误，并提供数据一致性。数据清洗主要包括检查数据一致性，处理无效值和缺失值等。

2. 视频整合平台

1. 视频统一接入整合

平台接入处理服务主要提供海量级设备的接入汇聚能力，同时提供接入的负载均衡及动态容错服务，支持多种类物联设备接入，平台接入服务集群负责接入管理各厂商生产的各种类型前端设备，从设备获取流，向设备下发配置/命令，订阅设备产生的告警、事件等等。对不同厂商的前端设备采用相应的协议进行接入，同时支持一些标准的接入方式，如GB/T28181、Onvif等。具有独立的服务可以屏蔽各种前端设备之间协议上的差异，对其进行抽象，产生统一的逻辑设备，向上提供统一的管理逻辑设备的标准接口，以此实现上层业务逻辑与底层设备具体协议之间的解耦。

2. 视频应用展示

（1）视频监控

系统支持以互联网方式展示对多个视频监控画面，业务用户登录成功后会展示该用户下所有通道的状态（在线或者离线）。选择在线通道查看可查看视频直播情况。

（2）实时视频

平台提供简洁、完善的视频监控界面。可以方便快捷的调取各个设备、通道的视频信息，支持各种画面组合显示，并通过云台的控制，调整监控视角和范围。

（3）系统管理

支持用户、角色管理功能，支持多级部门结构添加、删除、修改，支持分权、分域、分级管理，支持权限的继承或克隆。

支持平台所辖的设备资源的添加与管理，对所有的前端设备进行远程的参数配置，修改设备的参数，通道的参数等。

支持系统平台日志管理，主要包括操作日志、报警日志、系统日志、监控日志以及设备历史状态日志，所有日志都能够导出，并具有日志数据保护功能，可以设定禁止修改功能，保证这些数据的真实性。

3. 视频图像存储服务

系统接入了大量的音视频前端设备，设备采集进来的音视频数据作为系统的重要数据资源，需要进行有效的存储和管理。为了实现该目的，存储服务集群对音视频录像业务进行了细致的分类，设计了高效的存储格式，提供快速的录像检索能力。

音视频通道可能会存在因各种原因引起的录像异常问题，存储服务集群提供的录像完整性功能完整记录通道录像异常的时间和原因，方便快速定位和排查问题。

3. 视频AI服务平台

视频AI服务平台支持数据集管理、数据增强处理、数据标注、脏数据反馈等服务。内置水行业相关业务识别场景包括：漂浮物识别、游泳识别、钓鱼识别、人员闯入识别、河湖四乱识别等相关应用模型；支持模型拓展训练；支持模型下载；支持多模型优化配置管理等，满足国产化品牌要求。

1. 视频图像AI数据处理

（1）数据集管理

数据集管理包含对系统接入实时图像数据及已标注数据的信息管理功能，针对实时接入图像数据系统会自动存储到对应项目模型的数据集下，同时，对已标注完成的图像数据支持手动数据导入功能。另外，平台支持手动导出各个项目模型下已有图像数据及标注文件。

（2）数据图像增强处理

在图像识别分析中，常面临分辨率低、恶劣天气及反光倒影等问题。针对一些分辨率较低的图像，通过技术手段增强其分辨率，使机器能够智能识别出图像中所需要的信息；图像除雾/除雨技术可解决大雾、暴雨等天气对图像识别的影响；基于直方图均衡化与语义分割算法的图像除倒影及波纹技术，能挖掘多尺度上下文信息，重构空间信息捕捉水域边界，经针对性训练可有效识别复杂情形水域范围，提升图像识别效果。

（3）图像数据标注

平台支持对实时数据接入后保存的图像提供标注能力，区别于传统的标注形式，无需安装任何软件工具，打开页面就能开始标注数据，并支持对图像采集时间、所属项目、测站及通道等指标进行有选择性的标注工作。同时，用户可在标注过程中对图像质量进行标记（正常、模糊、光照不足、损坏）与标定类型的设定（图像分类、目标检测、语义分割、关键点

检测)。图像经过标注后的结果文件直接存储于项目模型对应数据集中, 并提供对已标注数据查看检验功能, 有效保证数据标注质量。

(4) 脏数据反馈

由于测站接入视频站往往为室外站点, 环境复杂多样, 导致大量脏数据入库, 降低模型整体识别精度。为缓解以上问题, 平台支持测站脏数据反馈机制, 为测站配置脏数据分类模型, 根据各个测站需求过滤脏数据(如模糊、光照不足、损坏), 并自动为其进行图像质量预标注, 有效降低后期标注工作量与模型整体识别精度。

2. 识别模型库构建

(1) 专属识别模型构建

1) 模型训练方法

识别模型的构建采用深度学习算法, 利用卷积神经网络(CNN)通过大量分类的图像学习, 自动提取图像特征, 实现图像分类和物体识别; 通过定义多达几十层的CNN网络模型可以实现精确的缺陷检出率。

2) 模型训练流程设计

模型计算流程包括四个步骤, 包括模型的训练、部署、执行和反馈, 通过模型的不断迭代优化, 逐步提高模型对自然场景物体的识别精度。

(2) 模型调用服务

1) 模型调用说明

模型调用功能实现WEB端跨服务器调用模型服务器计算模型, 在模型服务器提供模型调用接口, WEB端请求调用接口时, 接口内部会携带参数调用对应模型进行计算。一方面为WEB部分功能提供支持, 另一方面可以有效的针对指定类型的图像进行对应计算。

针对WEB端识别不够准确的图片, 可以通过请求模型调用接口, 将这些图片复制到模型服务器指定目录下进行训练, 进一步提高识别准确度。

2) 模型计算

模型计算采用每个模型运行一个服务程序的形式, 监听各自activeMQ队列中由模型调用接口传递的参数来进行模型计算。

3. 视频分析模型计算引擎

平台涉及到多种模型的同步分析计算, 需要对各模型进行统一管理, 因此需要建设统一的分析模型计算引擎, 为视频图像的分析提供标准的模型计算调用接口。

当多路视频同时接入到视频图像智能分析系统平台时, 平台会根据摄像头的信息, 按照既定的规则有序地进行计算。

4. 多模型优化配置管理

多模型优化配置管理模块应提供相应的接口, 平台能够通过接口对各分析模型进行配置管理。此模块应能实现两方面的功能。

一方面可以对模型的各类参数进行修改, 包括视频抽帧频率、算法的各类参数、算法分析区域等。另一方面本工程涉及多路视频及多个分析模型, 此模块应能分别对各路视频与各个视频图像分析模型分别进行配置。

4. 数字孪生平台

1. 基础技术指标

（1）全要素场景还原

引擎可以实现真实世界中地形、道路、水系、建筑、植被绿化等全场景的仿真再现，展示丰富多样的城市三维可视化场景。同时，还可基于业务需求定制场景图像渲染服务，让场景与实际业务紧密贴合，使用时更具代入感。

（2）电影级画质渲染能力

应用引擎渲染技术作为主渲染引擎，支持物理渲染、图像照明、大气散射、水体反射、体积云、体积雾、全局光照等逼真的环境渲染；支持屏幕空间反射、环境光遮挡、运动模糊、景深、镜头泛光等处理特效，可实现三维场景的完全拟真，达到照片级、电影级的画质场景。

（3）全场景可编辑

引擎具备全场景可编辑、可交互的特性，可将场景内的任意普通模型转化为智能对象，能够对智能对象执行PW全部功能操作，如热点设置、Gizmo工具、GIS坐标、图标、图层、属性设置、显示隐藏等。

（4）GIS接入支持

引擎支持GIS级数据的接入：如GeoJson、.shp的矢量数据，Raster栅格数据，B3DM、OSGB的倾斜数据，cpt、xyz、ply的点云数据，BIM（FBX）数据以及3DTiles精细模型数据。引擎还支持空间测量、位置测距等GIS空间分析功能。

（5）引擎基础参数

数字孪生平行世界引擎是数字孪生三维可视化利器，利用渲染引擎加载各种文件和数据库格式的三维空间数据并进行场景整合和效果美化，最终实现数字孪生场景的高逼真可视化。

2. 基础场景分析能力

系统支持加载视频文件（文件格式为html5<video>标签支持的视频格式）、HLS、RTSP和RTMP协议的视频流，以指定纹理投影或者全局投影的方式融合进三维场景中，实现室内场景视频融合，室外场景视频融合，摄像头可视域查询功能等，具有支持多种类型摄像头、无限摄像头融合、多视频服务接入的特性。

支撑空间场景地形的等高线自动提取，基于同等高度值，显现等高线的空间划定，自定义不同高度的色值段，可以实现空间场景下的不同渐变颜色的高度标注，直观掌握高度值变化。

支持选择待缓冲要素的图层、设定缓冲区距离进行空间分析，可实现框选要素缓冲区内待缓冲要素图层的查询分析。

可对水利工程BIM在各个维度进行剖切，查看大隆水库水利工程内部结构。

可在地图上拖动卷帘进行图层变化的比对，包括影像卷帘比对、模型卷帘比对（体块）、快照卷帘比对。可在地图上进行图层变化的比对，支持横竖双屏对比，三屏对比，四屏对比，每个屏幕可以独立操控设置。辅助支撑洪水前后的受灾区域影响分析。

根据指定的最大、最小高程值及淹没速度，动态模拟某区域水位由最小高程涨到最大高程的淹没过程。支持对洪水淹没进行三维可视化分析。不仅可以根

析淹没区域，同时能对淹没进行动态现实。支持两种洪水淹没模式，一种是单一水面模式，另一种是洪水随时间变换连续上涨模式。

3. 专业模型数据场景

（1）自然背景

大隆水库工程的自然背景主要有河流、植被、建筑、道路等。从范围上包含：大场景宏观底板的海南省三亚市流域自然背景表达、大隆水库上下游库区及附近流域自然背景表达，以及小场景微观模型对于大隆水库工程本体自然背景表达的精细化还原。

（2）流场动态

根据大隆库区闸门开闸放水真实效果，结合泄流量数据，在场景中渲染体现，进行动态泄流还原。

泄流信息，结合水库放水和发电出水的流量信息，结合现场实拍照片、视频资料，制作动态泄流动画效果还原，动画效果可以重复进行开启和关闭的调用，支持现场实时传输数据对应显示，也支持历史数据、预测数据等模拟显示。

（3）水利工程

将大隆水库工程区包含的坝、水库、水闸、引水闸及水库进行等比例真实还原。

（4）机电设备

对于一些非传感器采集数据，需要进行仿真显示的，进行动画特效开发，并且制作成定制API接口，进行交互及融合。例如抽水泵组运行动态效果。

4. 场景可视化表达

（1）日照变化

引擎提供日历和时钟表盘小工具，支持24小时光照模拟；支持定点光照模拟。用户可自主动态模拟、可视化区域内模型在一年四季、一天当中的日照变化情况。

（2）材质体现

材质编辑主要用于模型材质纹理的编辑、替换操作。材质库中内置的素材材质球，可以拾取场景中对象的材质信息。并可以进行调整。根据选择的材质不同，材质参数可设置的选项也不相同。控制相邻对象间的遮挡状态。支持在材质“数值”与“颜色”参数区域进行进一步调整，支持吸取场景内模型上已有材质内容。拾取的材质将添加到材质编辑列表中。可对已拾取的材质进行“数值”和“颜色”调整。

（3）光影效果

支持阴影的总体参数设定，包括：光照产生的阴影距离设置、阴影质量设置。支持不同光照不同时间下的光影分析。

（4）水位变化

基于数字孪生场景实现库区、流域河道重点断面与监测数据有效关联，实现孪生流域的水位与实际感知水位数据有效关联，能够实现水位的及时变化，综合掌握流域水位数据的中观场景表现特征。有效实现场景中孪生场景与物理场景的水位联动。

5. 水库场景业务应用支撑能力

（1）水库工程三维场景展示应用

基于地理空间三维数据实现大隆水库、抱古水库的综合孪生还原展示，通过监测感知、

基础数据管控的形式建立与单位空间场景下的水利工程构件级管控，有效关联相关数据，实现基于空间三维立体下的构件点选及信息触发。

（2）水库业务及机理预报预警管控

基于巡视检查业务特征数据，水文预报调度、实时雨水情计算模型的结果数据，实现水工安全场景下的安全预警特征指标的量化分析，关联预警的阈值模型，实现预警消息的实时获取，有效建设消息机制，实现预警消息的及时推动。

（3）水库安全指标监测应用

以三维水利工程空间场景以底板，结合状图、饼状图、折线图、散点图、仪表盘、热力图、雷达图等类型的Chart组件图表，实现相关数据综合统计分析展示，增强场景的可读性。

（4）水库安全巡检业务应用

基于历史巡检数据，实现历史巡检路径的综合反演，支持对历史巡检路径的空间可视化展示。综合展现巡检计划、历史巡检情况、事件情况等。能够实现对巡检次数、巡检问题、整改问题等的综合统计。基于同比、环比等对个指标了解工程安全影响时间的趋势变化，辅助综合决策分析。

（5）水库安全分析应用

实现大隆水库、抱古水库的大坝、泄洪道等水利工程对应的压力、温度、形变、渗漏、位移等业务关注指标量的监测数据三维空间化标记，综合集合水利工程三维工程可视化模型对历史的监测数据进行反演，形象化呈现及展现水利工程特征指标量下的指标变化趋势。

（6）水库泄洪分析展示

大隆水库、报古水库放水场景通过设计闸门开启后水库放水的粒子特性，并与水库控制闸进行有效融合和联动，当触发水库闸门开启机制时，水库放水特效联动呈现，实现具有仿真表达和欣赏价值的可视化场景。同时将水库放水场景与下游泄洪通道真实感水体进行有效联动，实现水库放水后洪峰过程同步演进和迭代渲染。

6. 宁远河场景业务应用支撑能力

（1）实时水情三维展示

系统通过与实时水情系统的对接，可在三维系统中自动关联水位信息，直观有效地展现实时水位与宁远河左右岸堤防等水利建筑物的变化关系，为防汛指挥工作提供有效的决策支持。

（2）实时洪水淹没分析展示

宁远河下游洪水淹没信息可视化,是洪水风险图的重要组成部分,利用强大的三维造型功能可以直观地反映洪水风险信息,并能实现对洪水和地形的三维交互式实时漫游,为防洪抗险决策者提供充足的辅助决策和科学依据。

（3）河道洪水演进分析展示

基于水文、水利学模型的计算结果通过孪生引擎的仿真计算以空间宁远河下游段静态场景为支撑，实现泄洪后的河道洪水演进效果的动态展示，进一步掌握洪峰变化态势及变化规律，进一步分析防洪重点薄弱区域。

5. 模型库平台

由于该平台各个业务系统涉及到的模型较多，包括洪水预报模型、一二维水动力模型、

水库调度模型、来水预测模型、需水预报模型、水资源配置模型、水资源调度模型、大数据分析模型等，未来智慧水务二期建设可能会加入新的模型，因此构建一个模型库平台用于管理各类模型，用于保证各个模型之间的顺利运转是十分重要的，因此需要建设一个模型库平台。具体需求如下。

1. 模型构建

（1）洪水预报模型

面向流域和城市应用需求，构建区域精细化数值预报模式WRF，研发三亚市本地化、精细化的暴雨数值预报，形成数值天气模式集合预报方案。即通过采集的气象场初始条件、雷达监测、天气研究预报模式及参数化方案进行优化配置，提高高分辨率（网格精度为1km*1km）下暴雨预报的稳定性和准确性，可以提前至少24小时有效预报精细到镇街的强风强降雨等极端天气。

结合中央气象台与其他数字预报，构建天气预报系统模型集成与开发，实现短期降水预报、中长期降水预报等系统功能。

洪水预报模型涵盖山丘区降雨径流、平原区降雨径流。

（2）一二维水动力模型

结合三亚市下垫面现状及气象水文规律，针对河道和保护区分别采用一维和二维水动力模型进行分析计算。

（3）水库调度模型

工程调度方式包括规则调度模式、预报调度模式、交互调度模式、智能调度方式。工程调度模型包括水库的水量平衡方程、水库蓄洪方程。

（4）来水预测模型

来水预报的模型方法很多，针对不同时间尺度（长期、中期、短期、实时）都有适应的模型，采用组件技术将预报模型封装成标准的组件，并建立预报模型方法组件库，基于组件库就可实现预报模型的快速应用，为区间化的来水预报奠定基础。项目构建中长期来水预报模型、短期来水预报模型。

（5）需水预测模型

需水预测模型根据地区发展、取用水、季节、农作物生长等情况对区域或流域在某一个时段的需水量进行预测，包括居民生活需水、生产需水、城镇生态环境需水等。

（6）水资源配置模型

系统获取应急预案库中各个控制管控断面对应的调水水源，或通过流域河网模型结合调度原则分析调水水源，包括调入区、调出区水资源供需分析；在调入区和调出区水资源供需分析结果基础上，进行调水配置方案组合，再利用河道径流演进模型实时演算各种调水方案，确定调出区可能提供的调出水量和调入区需要的调入水量。

（7）水资源调度模型

为支撑突发事件处置需求，建立水库调度模拟模型和多目标优化调度模型。

水库调度模拟需在以水库为核心形成的区域供需水系统下进行，供需分析是模拟的主要对象，包括供需水系统各节点的平衡模块、水库向节点补水模块、水库调度图模块。在此基础上，对于多供水对象、多目标、供需水系统中有串联或并联水库的复杂水资源供需系统，采用多目标优化调度模型确定各水库互相补偿、配合的调度过程。

（8）大数据分析模型

本项目将基于知识图谱技术构建三亚宁远河流域防洪及水资源调度大数据分析模型。该模型既能为流域管理决策提供业务关系推理、历史经验借鉴、专家知识传承等辅助支持，也可为方案编制和方案计算等应用提供参考。

模型实现业务关系推理、历史经验借鉴、专家知识传承。

2. 模型计算流封装

采用模型封装技术对模型引擎进行定制封装，实现计算引擎、建模参数、数据、任务和方案等模型计算所需内容的分离和解耦，使其能够从支持单机版串行计算升级为支持云上多任务并行计算，并以云服务形式发布包含模型计算引擎、参数传递和结果获取等API的全栈式开放接口。

6. 知识库平台

1. 历史事件管理

针对三亚水务局各类相关业务的历史事件进行收集整理，包括历史洪涝灾害、水资源调配案例、水资源污染事件、水务安全管理事件、工程安全事件及其他相关应急事件等，系统进行统一的入库管理，按照行政区划、事件类型、级别等维度进行分类管理，并提供事件详情查询、查看等功能。

2. 知识提取

针对各类历史事件详情信息，利用知识图谱技术，提取相关节点信息，关联事件成因，包括其涉及的前期监测信息、发展过程信息、险情位置、涉及的调度对象、调度目标、预报节点的基础、监测和预报数据；关联调度工作过程，反映其调度行为主体和客体、调度会商过程、调度方案比选结果、调度效果评价、调度令下达过程、调度执行结果等相关数据。通过知识图谱技术进行知识提取和关联，形成结构化的知识成果，并赋予知识属性信息。

3. 知识融合

知识融合，即合并两个本体或实体甚至是知识库，基本的问题都是研究怎样将来自多个来源的关于同一个实体或概念的描述信息融合起来。由于知识图谱中的知识来源广泛，存在知识质量良莠不齐、来自不同数据源的知识重复、知识间的关联不够明确等问题，所以需要进行知识的融合。

同时，在知识图谱的更新、扩展中，一样面临着知识重复、知识间的关联不够明确等问题，也需要应用进行知识融合。因此，在构建、更新知识图谱的过程中，需要确认本体、实体的等价实例、等价类/子类、等价属性/子属性等进行等价知识的融合，在此过程中需要用到的技术包括但不限于共指消解、知识加工、基于特征工程的异构数据整合、推理验证等。

4. 知识加工

知识加工主要包括3方面内容：本体构建、知识推理和质量评估。

本体可以采用人工编辑的方式手动构建（借助本体编辑软件），也可以以数据驱动的自动化方式构建本体。当前主流全局本体库产品，都是从一些面向特定领域的现有本体库出发，采用自动构建技术逐步扩展得到的。自动化本体构建过程包含三个阶段：实体并列关系相

似度计算、实体上下位关系抽取、本体的生成。

完成了本体构建之后，一个知识图谱的雏形便已经搭建好了。这时知识图谱之间大多数关系都是残缺的，缺失值非常严重，可以使用知识推理技术，去完成进一步的知识发现。知识推理的对象也并不局限于实体间的关系，也可以是实体的属性值，本体的概念层次关系等。

质量评估也是知识库构建技术的重要组成部分，这一部分存在的意义在于：可以对知识的可信度进行量化，通过舍弃置信度较低的知识来保障知识库的质量。

5. 知识成果管理及调用

针对各类事件抽取的结构化知识信息，通过知识图谱技术进行关联关系建立后，系统对该事件的知识信息进行结构化存储，当系统业务应用涉及到需要调用该事件信息进行历史经验支撑或方案参考支撑时，可以直接调取结构化后的知识成果，并通过界面直观展示该事件的相关成果信息。

7. 通用支撑服务

通用支撑服务将统一共享三亚市“超脑平台”通用支撑服务，本平台将在此基础上进行调用和完善，形成三亚市智慧水务平台通用支撑服务。

（1）统一用户管理

统一用户管理对集成到系统所需的组织机构、用户以及组织机构和用户之间的关系进行维护，实现组织机构和用户信息的统一管理，提供用户信息同步与共享、组织机构管理和用户管理功能。

（2）统一身份认证

统一身份认证实现单点登录、授权管理。单点登录主要基于CAS标准认证框架和REST接口进行，提供桌面端和移动端的统一认证。授权管理主要实现对各应用系统单点登录入口权限的统一管理。

（3）统一通用工具

1) 消息服务

消息推送服务是基于网络应用的实时交互方式，借助于消息服务，各系统间消息互联互通、信息协同均得以保障。

2) 工作流引擎

工作流引擎为平台不同的业务系统提供了统一的流程设计和流程执行环境，将符合WFMC（工作流管理联盟）国际标准模型的业务流程进行整合，统一工作流引擎中，为现有的业务流程以及后续的扩展业务提供统一的工作流运行环境。

3) 检索服务

检索服务工具将平台相关的所有应用系统、网站、数据库纳入到搜索范围，提供基于关键词的全文搜索服务。搜索结果可以排序、高亮显示，应用可以嵌入搜索结果。

4) 短信发送

基于运营商短信通道，封装形成通用的短信发送工具，具备短信发送功能。因为运营商政策，先在运营商后台完成报备签名、模板及做相关设置，再开发短信发送API。短信发送接口可用于发送验证码或者提示信息。接口为REST风格，采用POST方式提交。

5) 报表服务

报表服务可以根据输入数据与报表的模板，生成所需要的报表，并提供输出打印服务。

8. 感知体系建设

1. 测站利旧

对三亚水务目前已经建设的站点进行充分利旧，并基于数据汇集平台实现对分散在各管理单位的雨量监测站、水位监测站、水位雨量站、水文监测站、流量监测站、水质自动站、水质人工站、取水口计量、管网监测、排涝监测、视频监测站等基础感知测站进行集成整合，针对三亚市水务局直管测站，通过物联网技术实现站点基础信息和实时数据信息进行直接接入共享；针对省厅建设管理的测站，基础省厅智慧水网实现测站基础信息和实时数据信息共享；针对市相关委办单位管理的测站，通过三亚数据超脑实现测站基础信息和实时数据信息共享，各站点设备设施由原建设单位维护管理。

2. 测站补充建设

1. 流量监测站点补充

(1) 布设区域

本期流量监测站点建设初步考虑在大隆水库、抱古水库、赤田水库、汤他水库、福万水库、水源池水库、半岭水库出库下游区域进行建设，大概区域位置如下图所示。共规划建设7个流量站点，其中三亚东河流量站、三亚河流量站由其他项目中的费用建设，本项目建设龙潭河流量站、宁远河下游流量站、汤他水库下游流量站、水源池下游三亚河流量站、藤桥流量站共计5个。

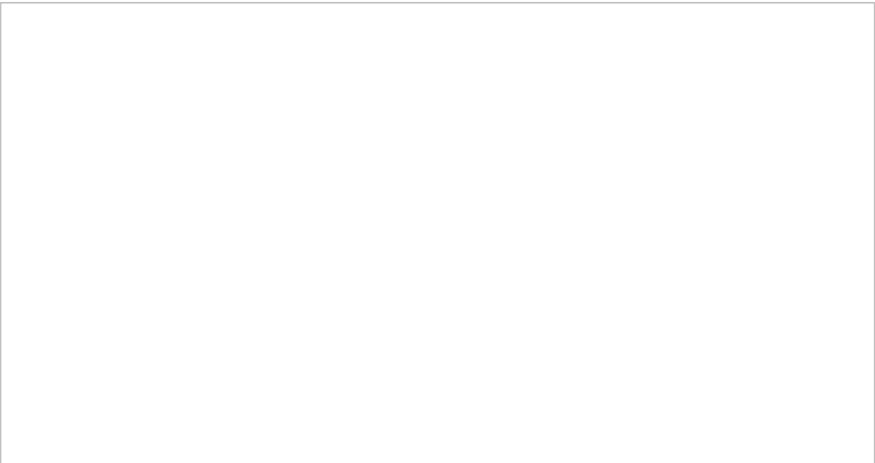


图 21 拟建流量站分布图

表 21 拟建流量站点断面情况表

断面名称	所在河流	断面宽度 (m)	断面左岸坐标	断面右岸坐标	备注
半岭水库 下游断面	三亚河半岭水	30	109.52851177 ,18.34351585	109.52832852,18.3 4330766	其他 项目 建设
福万水库 下游断面	三亚河林家支 流	25	109.48664230 ,18.37834413	109.48650989,18.3 7815621	
汤他水库 下游断面	汤他水（区间 水库下游300 m处）	30	109.41702522 34,18.386648 7036	109.4170021798,1 8.3864044802	

赤田水库 下游断面	藤桥西河	157	109.74594170 ,18.40049922	109.74464832,18.3 9976090	本项 目建 设
大隆水库 下游断面	宁远河	50	109.18988997 39,18.394402 0913	109.1896207924,1 8.3945588172	
龙潭河（ 抱古水库 下游断面 ）	黑岭脚溪入宁 远河附近	20	109.22965696 26,18.421637 9037	109.2298284416,1 8.4216739309	
水源池水 库下游断 面	三亚河槟榔水	103	109.48293943 ,18.33374470	109.48214224,18.3 3321754	

（2）测流模式

本次平台设计采用智能缆道ADCP在线测流模式，其基于铅鱼测流缆道，以ADCP取代转子流速仪，采集水深和剖面流速，遵循《河流流量测验规范》、《水文缆道测验规范》和《声学多普勒 流量测验规范》，按垂线法或走航法施测流量，提供符合《水文资料整编规范》的测流成果数据和报表。

系统具有“在线”、“手动”、“走航”三种测流工作模式，对应控制柜上的三个 工作档位。常态工作模式为“在线”测流，采集高密度水位，根据预置时间和水位变幅自动启动测流，本地计算流量并存储。同时通过4G或5G发送到远程服务器，测验人员登录流量测验平台或通过手机查看数据。

设备配置及参数详见项目建设清单。

2. 视频监控站点补充

（1）布设区域

本次建设内容涉及的摄像头计划安装在大隆水库、抱古水库库区，共计补充视频监控40路，具体分布位置如下图所示。

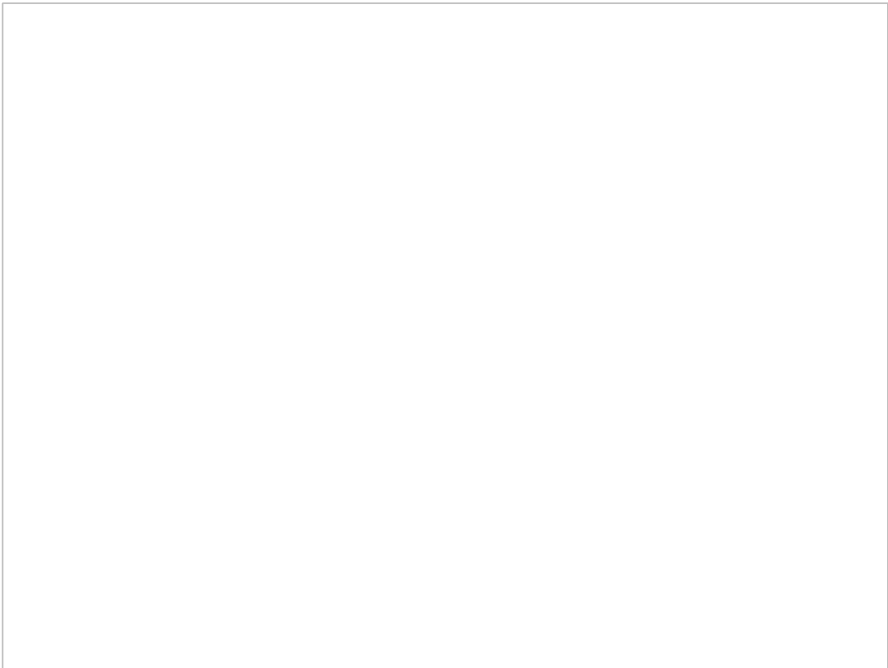


图 22 拟建视频监控点位置分布

大隆水库、抱古水库拟建站点将沿水库库区开展，主要补充视频监控40路拟建位置如下标所示：

表 22拟建视频监控点位置及设备要求

序号	视频站点名称	视频站点位置	设备类型	经度（G CJ-02坐 标）	纬度（G CJ-02坐 标）	立杆高度（米）	横臂长度（米）	取电方式	备注
1	南塔电站	南塔电站附近水库旁	400万球机	109.36875018	18.48878600	4	1	太阳能电源	
2	南塔漫水桥	南塔漫水桥附近水库旁	400万球机	109.36397571	18.49253951	4	1	太阳能电源	
3	南塔漫水桥下游	南塔漫水桥下游	400万球机	109.36330866	18.49291845	4	1	太阳能电源	
4	后靠村	后靠村附近水库旁	400万球机	109.36304737	18.52068888	4	1	太阳能电源	
5	后靠村2	后靠村附近水库旁	400万球机	109.36653026	18.51372511	4	1	太阳能电源	
6	那抗	那抗村附件水库旁	400万球机	109.36255402	18.52777532	4	1	太阳能电源	
7	比隆	比隆村附近水库旁	400万球机	109.33705672	18.53098508	4	1	太阳能电源	
8	保国农场25队	保国农场25队附近水库旁	400万球机	109.30919739	18.51211016	4	1	太阳能电源	
9	保国农场25队2	保国农场25队附近水库旁	400万球机	109.32051670	18.51979027	4	1	太阳能电源	
10	青法村	青法村附近水库旁	400万球机	109.29067127	18.51163311	4	1	太阳能电源	
11	青法村2	青法村附近水库旁	400万球机	109.30198081	18.50816046	4	1	太阳能电源	
12	南文电站	南文电站附近水库旁	400万球机	109.27344712	18.53410563	4	1	太阳能电源	
13	立多村	立多村附近水库旁	400万球机	109.29430221	18.49693609	4	1	太阳能电源	
14	雅亮大桥1	雅亮大桥1	400万球机	109.27590212	18.48722045	4	1	太阳能电源	

15	雅亮大桥2	雅亮大桥2	400万球机	109.27912884	18.48456426	4	1	太阳能电源	
16	雅亮大桥3	雅亮大桥3附近水库旁	400万球机	109.27471524	18.49298215	4	1	太阳能电源	
17	雅亮大桥4	雅亮大桥4附近水库旁	400万球机	109.28208520	18.49617124	4	1	太阳能电源	
18	雅亮村	雅亮村附近水库旁	400万球机	109.27118341	18.47996695	4	1	太阳能电源	
19	扎青	扎青村附近水库旁	400万球机	109.26560778	18.47037508	4	1	太阳能电源	
20	新村	新村附近水库旁	400万球机	109.27429350	18.46171165	4	1	太阳能电源	
21	从毛	从毛村附近水库旁	400万球机	109.25759103	18.45981128	4	1	太阳能电源	
22	立才河1	立才河附近水库旁	400万球机	109.25510710	18.44138880	4	1	太阳能电源	
23	立才河2	立才河附近水库旁	400万球机	109.26706310	18.43814644	4	1	太阳能电源	
24	大隆沟1	大隆沟附近水库旁	400万球机	109.24327609	18.44279650	4	1	太阳能电源	
25	大隆沟2	大隆沟附近水库旁	400万球机	109.24691004	18.44581440	4	1	太阳能电源	
26	大隆沟3	大隆沟附近水库旁	400万球机	109.23896935	18.44461580	4	1	太阳能电源	
27	卡巴沟1	卡巴沟附近水库旁	400万球机	109.25159935	18.44117397	4	1	太阳能电源	
28	卡巴沟2	卡巴沟附近水库旁	400万球机	109.25060636	18.43743071	4	1	太阳能电源	
29	防汛码头	防汛码头附近水库旁	400万球机	109.24662451	18.43483251	4	1	太阳能电源	
30	大隆水库二级水电站	大隆水库二级水电站附近	400万球机	109.24097427	18.43155573	4	1	太阳能电源	
31	抱古水陂	抱古水陂附近	400万球机	109.22476475	18.41618431	4	1	太阳能电源	
32	立番桥	立番桥附近	400万球机	109.22022817	18.41377116	4	1	太阳能电源	
33	抱古20连	抱古20连附近水库旁	400万球机	109.25983135	18.41468188	4	1	太阳能电源	

34	抱古20连 2	抱古20连附 近水库旁	400万 球机	109.254 27515	18.4149 6559	4	1	太阳能 电源	
35	抱古21连	抱古21连附 近水库旁	400万 球机	109.258 63848	18.4093 2696	4	1	太阳能 电源	
36	抱古1	抱古水库右 岸	400万 球机	109.248 63534	18.4171 2794	4	1	太阳能 电源	
37	抱古水2	抱古水库右 岸200m	400万 球机	109.244 98704	18.4203 6076	4	1	太阳能 电源	
38	抱古3	抱古水库左 岸	400万 球机	109.244 27243	18.4172 6850	4	1	太阳能 电源	
39	抱古水库 上游1	抱古水库上 游	400万 球机	109.267 12175	18.4083 6761	4	1	太阳能 电源	
40	抱古水库 上游2	抱古水库上 游2	400万 球机	109.264 73518	18.4087 9824	4	1	太阳能 电源	

（2）设备参数

设备配置及参数详见项目建设清单。

（3）与现有视频监控系统对接

本次平台建设将构建统一的视频集成整合平台，将水务局已有视频监控和本次新增视频监控站点统一接入到新建视频集成平台，进行统一的视频浏览、查看、存储、调用等服务，具体接入方式如下：

本次新增视频站点通过获取码流接入到视频集成平台，使用RTSP/RTMP协议接入实时视频流数据截取图像/视频数据进行接入。

3. 新技术感知建设

1. 无人机巡航

本期主要建设1台无人机，用于大隆水库、抱古水库的日常巡检。无人机巡航系统建设采用低空智能巡检系统，主要包括无人机机库、行业级无人机、智能控制平台、AI智能识别分析等方面内容。

无人机智慧机库固定设备由机库和无人机组成。其中，机库主要包括无人机舱、集成相机；无人机集成可见光、热成像、激光测距传感器多个模块。

行业级无人机集成先进的飞控系统、多向双目视觉+红外感知系统和摄像头，并具备多向定位和避障，飞行辅助界面等先进功能。可检测周围航空器情况，以保障飞行安全。机身结构在飞行过程中防护等级不低于IP43。

无人机自带多功能云台相机，可满足不同领域的使用需求。配备多个扩展口，可满足不同扩展功能。无人机内置RTK模块，可实现高精度准确定位。

无人机在飞行过程中，利用AI智能识别分析对钓鱼、游泳、河道漂浮物、救生衣穿戴等河道及水库管理异常问题进行智能识别分析，并进行预警提醒。

2. 无人船巡航

本项目主要建设1台无人船，用于大隆水库、抱古水库的日常巡检。无人船将配置电力、智能锂电供电、照明及其无人船智能控制平台系统、专业摄像系统、高精度GPS定位及惯性组合导航系统、工控存储及处理系统、毫米波雷达避障系统、警示装置、远程喊话系统、辅助用遥控设备等。

（1）可实现符合水域监管范围要求的水域信息数据的实时传输，当水域环境覆盖4G或5G通信（手机）信号时，可实现数据无距离限制的实时通信传输。

（2）可实现符合水域监管范围的长续航工作目标，来保障无人船的长续航的巡逻及应急探查的工作要求。

（3）无人船具有自动路径规划功能，同时配置毫米波雷达避障系统，可实现河道及水域前方的自动避障功能，另外，在无GPS信号的桥下或信号有干扰的区域能正常安全地工作。

（4）将采用工业级视频摄像机系统，除具备高清视频图像显示外，具有光学变焦及专业星光级夜视和主动红外补光等特点。

（5）无人船的各项平台数据信息可与应急管理或智慧化管理项目大平台进行实时数据或服务器对接，从而实现整体智慧化管理的工作目标。

（6）存储系统：配备本地信息存储设备，专门用于所有信息的存储、输出及后期的查

询及分析。

（7）作为无人船应用所须保障实现的船体动力、绿色环保能源、防碰撞、密封防水、外接充电等各项必要条件。

3. 基于遥感影像动态监测

基于三亚市已有的遥感影像数据及公共影像数据进行遥感影像解译，形成三亚市宁远河、三亚河、藤桥河三大流域及主要的 11 条独流入海的河流全面动态监测成果，从而建立起大场景高频次的动态监管体系，为乱占、乱采、乱堆、乱建、乱排、水域范围提取等方面提供智能化分析手段。

按照流域管理单位业务需求，提供以下两种不同频次的遥感动态监测服务：

（1）每年两次的覆盖主要河流全域全覆盖遥感动态监测；

（2）根据卫星影像数据更新情况，对重点区域（如人口密集区、海事违规事件频发区等）进行季度动态监测。

根据流域管理需求，以相关业务关注重点为依据，确定需进行遥感调查的地物主要分为消落区岸线管理和水域水面管理两大类，其中，消落区管理主要关注乱堆乱倒、乱挖乱采、乱搭乱建、乱耕乱种及其他未经上级主管部门批准的经济建设项目等；水域水面管理主要关注水面污染物和水面养殖等违规现象。

4. 精细化降雨预报数据

精细化降雨预报数据获取主要通过共享省厅精细化降雨预报数据和购买第三方商业化精细化降雨预报产品来实现。接入数据类型包括实时数据、逐小时数据、逐日数据、预警信息（同步于中央气象台）、历史预报网格数据、短临降水预报网格数据、区域模式预报网格数据、GFS预报网格数据。

精细化降雨预报计算引擎融合区域数值预报模式WRF、资料同化系统GSiv3.5、模式物理过程框架等多种技术模式，研发三亚本地化、精细化的暴雨数值预报。通过采集的气象场初始条件、雷达监测、天气研究预报模式及参数化方案进行优化配置，提高高分辨率（网格精度为1km*1km）下暴雨预报的稳定性和准确性，可以提前至少24小时有效预报精细到镇街的强风强降水等极端天气。

4. 三维数据底板建设

数据底板的地理空间数据主要是在三亚市已有资料基础上，共享省厅L1、L2级有关数据基础，补充建设大隆水库、抱古水库和宁远河主要断面L3级地理空间数据底板。具体数据清单如下表。

表 23地理空间数据采集清单表

分类	分级	建设范围	精度要求	数据来源
DOM	L1	三亚市域范围	分辨率2m	共享
	L2	宁远河流域范围	分辨率1m	共享
	L3	大隆水库、抱古水库库区及宁远河下游段（大隆水库主坝至保平港入海口）	分辨率0.2m	新建

DEM	L1	三亚市域范围	格网大小30m	共享
	L2	宁远河流域	格网大小12.5m	共享
	L3	大隆水库库区、抱古水库库区	格网大小5m	新建
		宁远河下游段（大隆水库主坝至保平港入海口）	格网大小2m	新建
倾斜摄影	L2	大隆水库库区、抱古水库库区	分辨率0.08	共享
	L3	宁远河下游段（大隆水库主坝至保平港入海口）	分辨率0.03m	新建
水下地形	L3	宁远河下游段非淤积严重、冲淤变化明显区域段	测点间距20m 断面间距1000米	新建
		宁远河下游段淤积严重、冲淤变化明显区域段	测点间距10m 断面间距100米	新建
BIM	L3	大隆水库、抱古水库主坝、副坝、正常溢洪道、非常溢洪道、其他泄洪设施、机电设备	LOD2.0、G2、N2	新建
		大隆水库、抱古水库闸门、发电机、水轮机等关键机电设备BIM模型	LOD3.0、G3、N3	新建

9. 适配设计

在构建三亚市智慧水务平台的过程中，为确保平台的稳定、高效运行，并满足国家安全战略与数据安全要求，制定适配设计方案。通过选用和部署国产化的操作系统、数据库及中间件等核心组件，实现平台的自主可控。

6. 信息化基础设施和能力建设详细要求

1. 信息化基础设施

（1）服务器系统

本次三亚市智慧水务平台建设成果将部署在政务云平台上。平台建设所需服务器资源由招标人提供。

（2）存储备份

本系统的本地备份和异地备份通过招标人向政务云平台申请资源实现。

（3）系统及工具软件

本次平台建设所需操作系统和数据库由招标人提供，其他工具软件由市超脑平台提供服务，不再单独采购。

（4）网络建设

1）租赁运营商专线

本次平台建设涉及40路视频监控系统建设，均采用租赁本地运营商有线网络服务进行视频数据传输，每路带宽不少于30M。

2）4G/5G信号加强

本次平台建设包含无人机智能巡航，设定固定飞行路线可能存在信号弱的问题，为保障稳定的信息传输，需要在航线信号弱的区域增加设备，实现信号增强作用。

物联网卡需求：流量测站5张，无人机1张，无人船1张，备用6张，含1年流量费。

（5）云服务

本项目建设所需基础服务器资源、存储资源、计算资源及网络安全等内容，采用招标人云平台资源。

2. 数据资源建设与数据开放应用（服务）

1. 数据汇聚

需要针对业务系统和相关数据库，进行源系统调研、分析现有数据存储方式、建立每个系统数据访问接口、进行存量数据批量汇聚、确定增量数据批量汇聚频率、对汇聚过程中的工作任务进行常见问题的处理。

1. 核心系统数据汇聚

局机关现有三亚市供水污水信息整合平台、消火栓监测系统、三亚市山洪灾害监测预警平台、三亚市水务信息化管理平台、三亚水库水雨情自动测报系统、三亚市降雨与蓄水统计管理系统、三亚市汛期监测系统、数据汇集平台、报汛平台等核心业务系统，存储水务局核心业务数据，需对核心数据完成数据汇聚。

2. 其他系统数据汇聚

三亚市水务局下属水库事业单位主要有大隆水利工程项目局、汤他水电工程管理处、半岭水库工程管理处、赤田水库供水灌溉工程管理处、水源池水库工程管理处均在现地建有业务管理系统，汇集包括雨水情、水库工情、工程调度、水质等业务数据，需要针对下属事业单位的其他类的32个业务系统完成数据汇聚。

3. 数据汇集平台数据汇聚

水务数据汇集平台建设年代较为久远，目前应用较少，本次需对数据汇集平台已汇集的存量数据进行汇集。

4. 供水、污水企业数据汇聚

三亚市供水、污水企业建设自有业务管理系统，汇集供水厂、管网、水质、水量、水压、污水排放、污泥处置、客户服务等各类运行数据，本次需针对中法、环投等供水、污水运营企业的数据进行数据汇聚。

5. 监测数据共享汇聚

目前水务局已建物联感知设备，本次将新建部分物联网设备，需要将存量监测站点、新

建监测站点感知数据统一汇聚到水务数据资源中心；省水文局、省环境厅等单位建设的水雨情、工情、水质、管网等站点统一汇集至省智慧水网，通过省智慧水网统一接口接入服务，以及下辖区建设的污水、供水、水资源、防汛相关感知数据进行汇聚。

6. 空间数据资源汇集

（1）三亚市公共空间数据接入

需要根据水务一张图数据整合的建设目标，按照《三亚市地理信息管理办法》的管理要求，需要共享“全市一张图”提供的空间地图数据，包括三亚全市域的二维矢量政务电子地图、二维遥感影像地图以及三维地图（倾斜摄影三维数据、建筑白模、地形数据（DEM））。

（2）水务已有数据迁移、清洗、入库

针对水务局已建的二维矢量空间基础数据、影像空间底图数据、西水中调工程空间数据、BIM模型数据、其他空间对象数据进行标准化处理，迁移入库至水务一张图空间库。

（3）水务新建空间数据资源

本项目需根据数字孪生典型应用场景的搭建需求，生产L3级别的三维空间数据，如BIM模型、Max模型等，并对典型应用场景范围进行数据精细化治理。

需要完成水务基础底图更新，水务要素空间信息内容主要包括全市基础地形图（含道路、地名、房屋、区县界、乡镇界、村界、流域界、水系）、DEM数据、大比例尺航空遥感影像，水务空间基础数据将作为水务空间数据“一张图”中的标准化底图，是水务空间类应用系统的基础底图，本项目需在已有空间数据的基础上，更新水务相关要素空间信息、保障水务一张图数据的准确。

需要完成水务基础对象空间信息更新，在已有空间数据成果的基础上，将“十四五”水安全规划中新基建项目、供水、污水、节水等项目中新增或修改的水务基础信息进行接入，实现水务基础对象空间信息的动态、统一管理，夯实水务空间数据家底。

7. 其他数据汇聚

三亚超脑平台汇集三亚市各委办局核心数据，为部门业务协同奠定了基础，为满足业务协同需求，避免重复建设，本次需汇集包括气象、住建、生态环境、规划等三亚市其他单位的水务协同相关数据，也包含海南省水利厅智慧水网的公共数据的汇聚。

三亚崖州湾科技城正推进“六水共治”的智慧化工作，目前重点研究方向为防洪排涝仿真化模拟推演，防洪排涝规划、建设和应急的分析，供水、节水和污水的实时监测、自动化预警和管道维护等，海水的水质监测和生态建模。为全面化构建三亚市“六水共治”体系，本次需汇集崖州湾科技城管理局供水、污水、节水、海水相关监测数据及研究成果。

8. 数据汇聚质量管控

对不同数据源、数据类型数据的数据采集频率、质量标准、考核要求建立管理机制，对不满足标准的数据进行动态核查和预警，实现对各类汇聚、接入的数据进行全方位监控。

2. 数据治理服务

数据处理功能是通过多源异构数据进行标准化处理和融合处理提升数据价值密度。功能主要有数据抽取、数据转换、数据清洗、数据去重、数据补全、数据关联、数据融合、数

据比对、数据标识等，可通过清洗、关联、比对、标识等数据处理过程实现数据的标准化处理以满足数据应用需要的数据资源。

本项目将基于三亚超脑数据中台的能力开展数据治理工作。治理后的数据只用将统一存储在三亚超脑大数据平台中。

1. 数据采集

利用超脑数据中台采集整个智慧水务各个业务系统产生的业务数据资源，利用超脑数据中台采集外部数据资源，包括供水污水企业数据、辖区水务数据、三亚其他委办局数据、互联网数据、海南省水利厅等原始库数据记录，按照水务基础属性数据、监测数据、业务数据、多媒体数据和空间数据等进行数据的统一提取。

2. 数据清洗

需要按照水务基础属性数据、监测数据、业务数据、多媒体数据、空间数据等结构化数据、非结构化数据，依据基础库库表结构设计、水利部、住建部等行业有关标准规范要求，开展存量数据记录的清洗。

3. 数据标准化

需要依据基础库库表结构设计、水利部、住建部等行业有关标准规范要求，基于数据治理工具，对经数据提取、清洗的数据源，按照水务基础属性数据、监测数据、业务数据、多媒体数据、空间数据等进行标准化处理和数据去重处理。

4. 数据整汇编

需要按照国家、水利部、住建部、海南省智慧水网、三亚市超脑平台有关规范标准要求，对清洗、标准化处理的基础数据、监测数据、业务数据等数据资源开展整编、汇编处理。

5. 数据融合

通过构建知识图谱，可以实现对智慧水务相关业务进行历史相似分析、信息关联分析、事件分析推理等大数据应用，其分析过程需要图谱技术进行支撑。主要包括图数据库建设、知识图谱建设、图数据库知识存储等步骤。

3. 数据库建设

采用面向对象的设计方法进行数据建模，每个对象总体分五类属性，分别是：对象标识、基本属性、业务属性、关系属性和空间属性，建设方法包括库表结构逻辑设计、库表结构物理设计、数据库表空间分配、数据库建设、数据库访问与权限管理体系建设、数据库安全体系建设等。

本项目需建设的主题库包括：统一作战主题、水旱灾害防御主题、水资源管理主题、河湖管理主题、城乡供水主题、城乡排水主题、工程管理主题、大隆水库主题、移动应用主题。

4. 基于知识图谱的数据融合

通过构建知识图谱，可以实现对智慧水务相关业务进行历史相似分析、信息关联分析、

事件分析推理等大数据应用，其分析过程需要图谱技术进行支撑。主要包括图数据库建设、知识图谱建设、图数据库知识存储等步骤。

5. 多维数据分析可视化支撑

大数据混合存储实现了对数据按流数据、结构化数据、非结构化数据的存储，在此基础上，为了构建数据之间的关联关系，需要进一步实现数据融合管理，通过对数据库的关联，实现数据关联存储融合管理，对主题分析目标提供多维分析数据源关系。主要包括可视化应用管理、可视化页面管理、组件管理、数据源管理等内容。

本项目将依托三亚超脑现有的能力实现多维数据分析可视化支撑。

6. 数据服务支撑

本项目将基于三亚超脑数据中台现有能力的基础上，面向三亚水务主管部门及三亚水务行业，提供全市水务数据资产的可视化服务和管理门户，实现全市水务数据的集中管理、统一展示和服务赋能，从而提升三亚水务管理的科学性和效率，推动三亚水务行业全面发展。

7. 项目部署要求

1. 安装部署

三亚市智慧水务平台的核心服务器部署在招标人要求的云平台上。

2. 硬件部署

(1) 服务器部署

云服务器：承载平台的非核心业务系统和数据存储，通过云计算技术提供高可用性、高扩展性和灵活性的服务。

(2) 摄像头及硬盘录像机部署

摄像头：在关键监控区域部署40台摄像头，用于实时监控水务设施的运行状态和周边环境。

硬盘录像机：在水务局数据中心部署二台硬盘录像机，用于存储摄像头采集的视频数据。

(3) 流量站部署

在关键水域和河流节点部署5个流量站，用于实时监测水流量和水位等关键参数。

8. 项目建设周期

平台一期建设周期：建设工期为一年。

9. 项目建设清单

1. 软件系统建设清单及功能要求

1. 成品软件清单及功能要求

序号	名 称	技术参数	单位	数量	备注
----	-----	------	----	----	----

1	物联网平台	<p>支持水行业相关标准协议快速解析入库；支持行业非标准协议定制扩展；</p> <p>支持设备管理、规则引擎、可视化编辑器、应用配置、设备接入、模拟调试等，实现物联网设备统一标准接入；支持数据在线清洗；支持设备运行状态监控预警等能力，满足国产化品牌要求</p> <p>注：▲（1）提供厂家授权书 ▲（2）提供此平台相关的软件著作权</p>	套	1	
2	视频整合平台	<p>基于国标支持对不同厂家摄像头、不同平台下的视频监控站统一接入；支持视频在线浏览、云台控制应用服务；支持视频转发、优化存储、权限配置等服务，满足国产化品牌要求</p> <p>注：▲（1）提供厂家授权书 ▲（2）提供满足以上参数的产品手册</p>	套	1	
3	视频AI服务平台	<p>支持数据集管理、数据增强处理、数据标注、脏数据反馈等服务；</p> <p>内置水行业相关业务识别场景包括：漂浮物识别、游泳识别、钓鱼识别、人员闯入识别、河湖四乱识别等相关应用模型；支持模型扩展训练；支持模型下载；支持多模型优化配置管理等，满足国产化品牌要求</p>	套	1	
4	数字孪生平台	<p>基于大隆水库和宁远河主要断面防洪数字孪生应用，满足数字孪生数据驱动，可视化模型，仿真引擎及接口服务等能力，满足国产化品牌要求</p> <p>注：▲（1）提供厂家授权书和产品手册</p>	套	1	

5	模型库平台	实现本项目涉及的各类行业机理模型和大数据分析模型的模型计算流封装，满足国产化品牌要求	套	1	
6	洪水预报模型	基于预报降雨和实时降雨，实现流域产汇流计算，及洪水过程计算，满足国产化品牌要求	套	1	
7	一二维水动力模型	能够满足地表漫流模型在模拟一二维漫流过程中可以真实地模拟出水面在不同地形状况下漫流过程，满足国产化品牌要求	套	1	
8	水库调度模型	能够基于洪水预报成果在不同调度目标控制条件下，实现水库调度计算，满足国产化品牌要求	套	1	
9	水资源来水预测模型	满足多流域中长期及短期来水预测预报，满足国产化品牌要求	套	1	
10	水资源需水预测模型	需水预测模型根据地区发展、取用水、季节、农作物生长等情况对区域或流域在某一个时段的需水量进行预测，包括居民生活需水、生产需水、城镇生态环境需水等，满足国产化品牌要求	套	1	
11	水资源优化配置模型	在调入区和调出区水资源供需分析结果基础上，进行调水配置方案组合，再利用河道径流演进模型实时演算各种调水方案，满足国产化品牌要求	套	1	
12	供水调度模型	基于供水调度计划，根据调度规程开展供水日常调度及应急调度计算，满足国产化品牌要求	套	1	
13	大数据分析模型	实现基于知识图谱及知识库体系进行洪水预报及调度大数据分析模型，满足国产化品牌要求	套	1	

包含设备采购费（出厂价格或商家供应价格）、本体安装、运杂费、保管费、利润、税金、2年质保，不包含系统集成实施费。

2. 定制软件清单及功能要求

序号	名 称	技术参数	单位	数量	备注
一	统一指挥平台建设				
1	★实时动态“一图总览”	(1) 流域全景可视 (2) 实时影像可视 (3) 实时监测预警	项	1	
2	核心数据“一屏把控”	(1) 水旱灾害防御业务 (2) 水资源管理业务 (3) 城乡供污水业务 (4) 其他业务	项	1	
3	调度管理“一键指挥”	(1) 情势分析 (2) 会商决策辅助 (3) 调度过程跟踪	项	1	
二	水旱灾害防御应用建设				
1	全景综合展示	(1) 数字孪生流域全景可视 (2) 工程BIM全景展示 (3) 遥感卫星影像 (4) 无人机动态巡航 (5) 无人船动态巡航	项	1	
2	防汛综合“一张图”	(1) 气象、水情、雨情、工情 (2) 视频监控 (3) 台风海洋 (4) 防汛物资 (5) 救援队伍	项	1	
3	防洪预报	(1) 气象预报 (2) 降雨预报 (3) 洪水预报 (4) 潮位预报	项	1	
4	防洪预警	(1) 实时预警 (2) 预警记录管理 (3) 预警发布管理	项	1	
5	防洪预演	(1) 实时调度计算 (2) 调度仿真 (3) 调度方案对比 (4) 淹没风险分析	项	1	
6	防洪预案	(1) 调度决策辅助 (2) 调度跟踪管理 (3) 预案结构化管理 (4) 应急事件全周期管理	项	1	

7	水旱防御日常管理	(1) 防汛值班管理 (2) 抗旱管理 (3) 督察管理 (4) 水库生命周期管理 (5) 水文资料整编 (6) 业务报表管理 (7) 基础信息管理 (8) 资料管理	项	1	
三	水资源管理应用建设				
1	★水资源一张图	(1) 生态流量 (2) 取水计量 (3) 配置概览	项	1	
2	水资源配置管理	(1) 水资源方案管理 (2) 供需平衡分析 (3) 水量指标配置 (4) 配置计划跟踪	项	1	
3	取水管理	(1) 取水概况 (2) 取水计划管理 (3) 取水许可证管理 (4) 取水户管理 (5) 取水口管理 (6) 取水计量管理 (7) 水资源费征管	项	1	
4	用水管理	(1) 用水概况 (2) 用水计划申报 (3) 用水计划管理	项	1	
5	水土保持管理	(1) 水土保持项目 (2) 遥感图斑 (3) 信息管理	项	1	
6	基础信息	(1) 水资源公报 (2) 全市用水总量管控 (3) 计量设施维护 (4) 三条红线 (5) 资料管理	项	1	
四	城乡供污水应用建设				
1	城乡供水管理		项	1	

1.1	★供水一张图	(1) 供水总览 (2) 厂网监控 (3) 消火栓监控 (4) 二供设施监控 (5) 农饮水运营情况	项	1	
1.2	监管与评估	(1) 设施监管 (2) 监督检查 (3) 项目管理 (4) 农村供水监管 (5) 数据填报	项	1	
1.3	供水服务分析	(1) 供水报表 (2) 对比分析 (3) 用水统计 (4) 用水服务	项	1	
1.4	供水调度	(1) 常规调度 (2) 应急调度 (3) 重点保障	项	1	
2	城乡污水监管应用		项	1	
2.1	污水监管一张图	(1) 污水监管日常模式 (2) 污水监管驾驶舱模式	项	1	
2.2	实时监控与评估	(1) 水质与水量监控 (2) 工艺运行监控 (3) 规范化评估 (4) 事件上报 (5) 阈值设置	项	1	
2.3	污水处理分析	(1) 城镇污水处理情况 (2) 污水厂运行汇总 (3) 污染物消减情况 (4) 再生水使用 (5) 污泥处置汇总 (6) 供污水一体化分析 (7) 费用支付分析	项	1	
2.4	日常生产监管	(1) 水厂基础信息 (2) 运行数据填报 (3) 费用信息管理 (4) 水质监管	项	1	

2.5	农污综合监管	(1) 农村污水处理综合报表 (2) 处理设施 (3) 泵站设施 (4) 水质监测 (5) 治理现状 (6) 参数设置	项	1	
五	其他业务应用建设				
1	河湖管理应用		项	1	
1.1	河湖一张图	(1) 基础信息 (2) 巡河统计情况 (3) 河湖问题督办情况 (4) 河湖档案	项	1	
1.2	河湖信息	(1) 基础信息 (2) 河湖健康与幸福河湖 (3) 涉河专题	项	1	
1.3	河长信息	(1) 河长管理 (2) 专管员管理 (3) 巡河记录 (4) 统计分析 (5) 组织部门管理 (6) 用户角色管理	项	1	
1.4	河湖问题	(1) 巡检发现问题 (2) 图斑问题 (3) 督办问题	项	1	
1.5	治水项目	(1) 考核库管理 (2) 储备库管理	项	1	
1.6	资料库	支持资料信息的查询、新增、删除和修改等功能。	项	1	
2	工程管理应用		项	1	
2.1	工程总览	(1) 河湖管理红线 (2) 工程总览 (3) 统计分析	项	1	
2.2	项目管理	(1) 进度管理 (2) 项目档案 (3) 项目历史	项	1	
3	行政监督应用		项	1	
3.1	监督总览	(1) 业务总览一张图 (2) 驾驶舱总览一张图	项	1	

3.2	质量监督	(1) 统计分析 (2) 前期监督 (3) 过程监督 (4) 项目演示	项	1	
3.3	安全生产	(1) 危险源管理 (2) 隐患监督 (3) 安全检查 (4) 事故台账 (5) 规章制度	项	1	
3.4	行政检查	(1) 项目信息 (2) 检查任务 (3) 检查人员	项	1	
3.5	资料库	(1) 审批台账 (2) 执法记录 (3) 诉讼档案	项	1	
4	水库管理应用		项	1	
4.1	数字孪生应用	(1) 流域全景可视 (2) 工程BIM全景可视 (3) 遥感卫星影像 (4) 综合监测一张图 (5) 防洪预报 (6) 防洪预警 (7) 防洪预演 (8) 防洪预案	项	1	
4.2	大坝安全监测管理	(1) 测点管理 (2) 监测数据管理 (3) 监测成果换算 (4) 图形绘制 (5) 整编报告 (6) 数据人工检查 (7) 大坝安全预警	项	1	
4.3	闸门智能控制系统	(1) 信息接入 (2) 流量计算 (3) 信息展示	项	1	
4.4	设备设施管理	(1) 设备管理 (2) 库存管理 (3) 设备预警 (4) 台账管理 (5) 仓库管理 (6) 固定资产管理	项	1	

4.5	工程运维管理	(1) 智能巡检 (2) 日常周期性养护 (3) 临时性养护 (4) 年度大修 (5) 缺陷处理 (6) 工单处理	项	1	
4.6	安全生产管理	(1) 规章制度 (2) 安全检查 (3) 隐患处理 (4) 危险源管理 (5) 事件上报	项	1	
4.7	视频监控管理	(1) 视频汇集整合 (2) 视频应用服务 (3) 视频AI识别分析	项	1	
六	移动应用建设				
1	水旱灾害防御	(1) 防汛综合 (2) 防洪“四预” (3) 日常管理 (4) 防汛值班管理	项	1	
2	水资源管理	(1) 水资源监控 (2) 取用水台账 (3) 监测计量 (4) 资料管理	项	1	
3	城乡供水	(1) 供水监控 (2) 日常监管 (3) 信息填报 (4) 统计分析	项	1	
4	城乡污水	(1) 污水监控 (2) 城镇污水监管 (3) 农村污水处理监管 (4) 信息填报 (5) 统计分析	项	1	
5	河湖管理	(1) 综合监测 (2) 河长巡查 (3) 河湖健康评价	项	1	
6	工程管理	(1) 工程总览 (2) 项目管理 (3) 信息填报	项	1	

7	水库管理应用	(1) 水库防汛管理 (2) 防洪“四预” (3) 水库巡检	项	1	
七	支撑服务体系建设				
1	知识库平台	(1) 历史事件管理 (2) 知识提取 (3) 知识融合 (4) 知识加工 (5) 知识成果管理及调用	项	1	
八	数据服务支撑				
1	水务数据资产可视化管理系统	(1) 水务元数据采集接入 (2) 水务元数据统一维护 (3) 水务数据资产概览 (4) 水务数据资产地图维护 (5) 水务数据资产质量维护 (6) 水务数据资产标准维护 (7) 水务数据资产服务门户 (8) 水务数据服务敏捷开发 (9) 水务数据服务统一后台	项	1	

2. 感知体系建设清单及技术要求

序号	名 称	技术参数	单位	数量	备注
一	流量监测站				
1	机电设 备	包括摄像头、室内控制柜、测流吊箱 、行车机构、水文绞车等			

			<p>防护等级 IP66； 有效像素： 400 万及以上像素； 视频压缩： 支持 H.264 及以上视频编码标准； 最低照度： 彩色： 0.05Lux， 黑白： 0.005Lux， 0 Lux with IR； 聚焦模式 自动/半自动/手动； 变焦： 20 倍及以上光学变焦， 12 倍以上数字变焦； 光圈 数： F1.4-F2.6； 水平范围： 360°连续旋转； 水平速度： 水平键控速度： 0.1°-160°/s ,速度可设； 水平预置点速度： 300°/s ； 垂直范围： 0°-90°（自动翻转）， 支持日夜模式自动转换， 红外照射距离不低于 100 米， 根据焦距可变； 电源： 12V 或 24V。</p> <p>注： ▲（1）提供原厂家授权书 ▲（2）提供满足以上参数的产品手册</p>	套	5	
			<p>（1）控制台型式： 全自动测流控制台， 支持半自动测流、 全自动测流功能。</p> <p>（2）室内控制柜尺寸为长 1200mm、 宽 600mm、 高 2200mm， 材质选用优质冷轧钢板， 厚度为 2mm， 具有良好的强度和抗腐蚀性， 能有效保护内部电气元件。</p> <p>（3）系统组成： 变频调速控制子系统、 动力控制子系统、 计算机测流控制子系统、 信号处理子系统、 电源控制子系统、 防雷子系统及附属配套线缆、 接插件、 开关等。</p> <p>（4）系统设置交流变频器控制接口， 接口形式采用电压、 4-20mA电流、 继电器控制三种类型之一， 具有对测流铅鱼的前进、 后退、 上升、 下降的手动及自动无极变速的控制功能。</p> <p>（5）具备测点自动减速停车， 河底信号停车功能， 越限保护停车等功能， 手动和自动操作功能。</p> <p>（6）计算机1台： 中央处理器可选用通过安全可靠等级评定的国产主流产品， 如龙芯 3C6000、 申威威鑫 H80</p>			

				<p>00 等，这些处理器在性能迭代与生态适配方面表现突出，满足信创对技术路线自主可控的要求（8G DDR4内存；硬盘512G）。操作系统采用通过I级认证的国产系统，如银河麒麟桌面操作系统 V10 SP1 等，具备高稳定性和强安全防护能力。数据库可选用达梦、人大金仓、南大通用等国产数据库，它们在高并发场景中表现稳定，且符合信创数据安全、自主可控等要求，能有效保障水文数据的存储、管理与调用安全。液晶显示器，显示分辨率：1920*1080及以上，至少支持VGA接口、尺寸以嵌入控制台预留安装位置大小为准。USB有线键盘鼠标。工作温度：-20-60℃，湿度≤ 95%。</p> <p>（7）信号传输：具备水面、河底、流速信号无线通信传输功能，信号传输稳定可靠。</p> <p>（8）起点距、水深位置测量：缆道测距编码器：光栅增量编码传感器；计数显示：-99.9~999.9m，分辨力：0.1m；缆道测深（带自动修正功能）编码器：光栅增量编码传感器；计数显示：-99.9~99.9m，分辨力：0.01m。光栅增量编码传感器信号传输具备抗干扰能力。</p> <p>（9）具备电源避雷、信号防雷功能。</p> <p>（10）附属配套线缆、接插件、开关等应满足现场安装使用要求。</p>	套	5	
				<p>吊箱悬挂于行车架下方，通过缆道电动绞车正、反转驱动循环索使行车架及吊箱水平方向移动，吊箱具视频监控、信号处理、位置校准等功能。</p> <p>1、测流吊箱：长70cm、宽44cm、高23cm</p> <p>2、材质：304不锈钢材质具有耐腐蚀性强、强度高的特点，能够承受较大的荷载，适用于各种环境条件下的水文测验。铝合金材质则具有重量轻、</p>			

				<p>耐腐蚀、易加工等优点，可减轻吊箱的整体重量，便于安装和操作，同时也能保证一定的强度和稳定性。</p> <p>3、视频监控功能：（1）实时监测：通过在吊箱上安装摄像头，可对测流过程进行全方位实时监控，让操作人员在操作室或远程就能清晰地看到吊箱周围的情况，包括水流状态、测验仪器的工作情况、是否有漂浮物靠近等，以便及时发现问题并采取相应措施。（2）辅助定位：有助于操作人员准确判断吊箱的位置，特别是在夜间或低能见度条件下，通过视频图像可以更直观地观察吊箱与断面垂线位置标志牌等的相对位置，从而实现更精确的定位。记录存档：可以记录下整个测流过程，为后续的数据分析、事故调查等提供视频资料，有助于提高水文测验的质量和可靠性，也方便对历史数据进行追溯和研究。</p> <p>4、信号处理功能：</p> <p>（1）数据采集与传输：负责采集来自各种测验仪器（如流速仪、水位计等）的数据信号，并将这些信号进行处理和转换，以便通过有线或无线方式传输到操作室或远程控制中心。例如，将流速仪测量的模拟信号转换为数字信号，然后通过光纤或无线通信模块进行传输。</p> <p>（2）抗干扰能力：具备较强的抗干扰能力，能够在复杂的电磁环境中准确地采集和传输信号，避免外界干扰对测量数据的影响，保证数据的准确性和可靠性。</p> <p>（3）信号转换与放大：对一些微弱的信号进行放大和转换，使其能够满足数据采集和传输的要求。同时，还可以对不同类型的信号进行统一处理，以便于后续的分析 and 计算。</p> <p>5、位置校准功能：</p>			
		1. 测流吊箱	3		套	5	

		<p>(1) 光电编码测距定位：一般采用光电编码器等设备，通过测量吊箱在缆道上的移动距离来精确确定其位置。这种方式具有较高的精度和可靠性，能够实现厘米级甚至更高精度的定位。</p> <p>(2) 自动校准：系统可以根据预设的参数和算法，自动对吊箱的位置进行校准和调整。例如，在每次测流前或测流过程中，通过与已知的断面位置信息进行比对，自动修正吊箱的位置偏差，确保测量数据的准确性。</p> <p>(3) 多种定位方式结合：除了光电编码测距定位外，还可能结合其他定位方式，如 GPS 定位等，以提高位置校准的精度和可靠性。特别是在一些特殊情况下，如缆道出现故障或光电编码器出现误差时，GPS 定位可以作为备用手段，为吊箱提供准确的位置信息。</p>			
1.4	行车机构	行车机构：采用Q235B扁钢制作，含钢质热镀锌滑轮2个	套	5	
1.5	水文绞车	绞车型式：水文缆道专用绞车。绞车选型及安装应符合《水文缆道设计规范》SL622-2014要求。功能要求：电动手摇两用；水平运行速度 $\leq 60\text{m}/\text{min}$ ；垂直运行速度 $\leq 30\text{m}/\text{min}$ ；供电电源： $380\text{V}\pm 10\%$ ；水平、垂直异步三相交流变频电机各1台，功率4kW，带记数装置；电源： $380\text{V}\pm 10\%$ 50Hz（三相四线）；电机变频频率：0~50Hz；减速制动时间： $< 1\text{s}$ 。绞车外观尺寸：整体外观紧凑，尺寸满足安装场地要求。	套	5	
2	电源设备				
2.1	锂电池	45AH/24V 用于测流吊箱的供电	套	5	

2.	自动充电系统	<p>自动充电系统由太阳能板、充电控制器、蓄电池等组成。</p> <p>1.太阳能板：输出功率100W，转换效率大于18%，工作电压为24V；</p> <p>2.充电控制器：额定充电电流和额定负载电流20A；</p> <p>3.蓄电池：选用 $\geq 12V/100Ah$的蓄电池。</p>	套	5	
3	流量采集设备				
3.	走航式 ADCP	<p>1.流速器测速范围：<u>$\pm 5m/s$(典型)，$\pm 20m/s$（最大）</u></p> <p>2.流速分辨率：1mm/s</p> <p>3.单元层大小：0.02-2m</p> <p>4.单元层数：1-256</p> <p>5.频率：4个测流波束$\geq 1200kHz$，1个中央波束$\geq 300kHz$</p> <p>6.流速剖面量程：0.1m-40m</p> <p>7.波束数量：不少于5波束</p> <p>8.信号模式：支持宽带和脉冲相干</p> <p>9.数据输出频率：最大不低于20Hz</p> <p>10.通信接口：支持RS232或100兆以太网或RS422或RS485</p> <p>11.工作电压：11-36V</p> <p>12.ADCP工作模式：全自动测量模式（默认）、普通测量模式</p> <p>注：▲（1）提供原厂家授权书</p> <p>▲（2）需同时提供以下佐证材料：1）提供满足以上参数的产品手册；2）提供满足以上参数的第三方权威机构出具的带有CMA或CNAS标识的检测报告复印件证明。</p>	套	5	

3.2	水下信号采集系统	<p>水下信号采集系统由水下传感器、信号传输线缆（或无线传输模块）、数据采集终端等组成。</p> <p>1.水下传感器：（1）流速传感器——ADCP（声学多普勒流速剖面仪），精度达到 $\pm 1\%$；（2）水位传感器——可采用压力式、超声波式，精度为 $\pm 1\text{cm}$ 或 $\pm 3\text{mm}$；（3）水温传感器——精度为 $\pm 0.1^\circ\text{C}$；（4）水质传感器——能测量溶解氧、pH 值等参数，精度符合相关标准。</p> <p>2.信号传输线缆： $4 \times 1.0\text{mm}^2$。</p> <p>3.数据采集终端：采样频率可根据测量需求设置，如每秒1次到每分钟1次。</p>	套	5	
3.3	信号接收系统	<p>信号接收系统由信号接收天线、接收机、信号处理模块等组成。</p> <p>1.信号接收天线：33MHz、2.4GHz；</p> <p>2.接收机：灵敏度高，能接收微弱信号，具备抗干扰能力，可处理不同调制方式的信号，如 ASK、FSK、GFSK 等，接收带宽满足信号传输要求；</p> <p>3.信号处理模块：具有快速的信号处理能力，能在短时间内对接收的信号进行解码和分析，可与缆道的控制系统或上位机进行通信，传输数据的速率和格式符合系统要求。</p>	套	5	
3.4	流速信号缆线	<p>$\phi 5\text{mm}$不锈钢钢丝绳内置信号线缆传输。</p> <p>水文站缆道流速信号缆线的长度 流速信号线缆长度为铅鱼上固定走航ADCP到上方铅鱼测流吊舱的长度，长度5米。铅鱼测流吊舱的数据信号是通过无线传输到岸上控制柜的。</p>	套	5	

3.5	铅鱼	<p>150KG水文缆道专用铅鱼，对称型铅鱼，符合《水文测验铅鱼》（SL60-2006）要求，易于安装各类流速仪，铅鱼上装有水面、河底传感器、可以预留ADCP测流安装槽。</p> <p>水面、河底传感器规格：</p> <p>1、分辨力：在不同水深检测分档范围内相应为 1cm、2cm、5cm。</p> <p>水深检测范围：分（0-20）m、（0-50）m、（0-100）m 三档。</p> <p>盲区：在不同水深检测分档范围内相应为0.5m、1.0m、1.5m。</p> <p>2、测量误差：水深不大于 5 m 时，测量误差应不大于 $\pm 0.05\text{m}$；水深大于 5 m 时，测量误差应不大于 $\pm 1\%$。</p> <p>3、重复性：重复性误差应不大于该测深仪测量误差的 0.5 倍。</p> <p>再现性：再现性误差应不大于该测深仪测量误差的1.5 倍。</p>	套	5	
4	水位采集				
4.1	水位计	<p>1、浮子式水位传感器</p> <p>测量范围：有 5m、10m、20m、40m、80m 等不同量程可选。</p> <p>分辨率：1cm 或 1mm。</p> <p>精度：$\pm 1\text{cm}$。</p> <p>使用环境：温度 - 5℃-+50℃，相对湿度$\leq 95\%$（rh40℃）。</p> <p>2、雷达水位计</p> <p>测量范围：可达 30m。</p> <p>精度：$\pm 5\text{mm}$。</p> <p>分辨率：1mm。</p> <p>供电方式：四线制 DC 6-28V，通常为 12V DC。</p> <p>输出方式：RS485。</p> <p>功耗：0.6W。</p> <p>工作温度：-40℃-80℃。</p>	套	5	
		由太阳能板、蓄电池、太阳能充电控制器、立杆组成。			

		<p>传输设备规格</p> <p>(1) GPRS 数据传输模块</p> <p>(2) 供电电源: DC 5-15V。</p> <p>(3) 接口类型: RS232 接口。</p> <p>(4) 工作频段: GSM/GPRS900, TX: 880-915MHZ, RX: 925-960MHZ; DCS1800, TX: 1710-1785MHZ, RX: 1805-1880MHZ。</p> <p>(5) 接收灵敏度: -104dbm。</p> <p>(6) 发射功率: CLASS4 (2W)/EGS M900; CLASS1(1W)/GSM1800。</p> <p>(7) 待机功耗: 3mA。</p> <p>(8) 频率误差: $\leq 0.1\text{ppm}$。</p> <p>(9) 工作环境: $-20\text{--}+50^{\circ}\text{C}$, $\leq 95\%$ RH (无凝结)。</p> <p>(10) 天线增益: 不小于 7dB。</p>	套	5	
	无线微波通信系统	<p>采用2.4G/5G和LoRa双通道无线传输协议进行通讯, 传输距离需达到5KM以上, 供电电源: $24\text{V}\pm 2\text{VDC}$; 工作环境温度: $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$; 工作环境湿度: 95%RH, 40°C;</p>	套	5	
	塔杆及安装实施				
		<p>塔杆(藤桥河、汤他水下游、宁远河、龙潭河、槟榔桥共计5处流量站)</p> <p>1) 塔身材料(左右岸)</p> <p>钢材品种规格: Q345镀锌角钢、Q235镀锌钢板、高强螺栓; 所需钢材分别为: 2.8吨、1.9吨、5.8吨、4.152吨、7.85吨;</p> <p>2) 缆道安装配件</p> <p>不锈钢主索$\Phi 16\text{mm}$: 所需长度分别为190m、45m、220m、100m、0m; 工作索架设 $\Phi 4\text{mm}(6\times 19+\text{FC})$(近似重量: 0.065kg/m; 公称抗拉强度: 1670Mpa): 所需长度分别为500m、100m、540m、300m、150m; 架顶压轮 $\Phi 300\text{mm}$: 所需数量分别为1套、2套、2套、2套、0套;</p>			

绝缘滑轮Φ120mm：所需数量分别为30套、30套、30套、30套、15套；游轮1:4：所需数量分别为1套、1套、1套、1套、0套；开口式三角行车架：所需数量分别为1套、1套、1套、1套、0套；拉棒Φ30*2500mm（热镀锌）：所需数量分别为2根、2根、2根、2根、0根；单滑轮座（热镀锌）：所需数量分别为10个、10个、10个、10个、10个；双滑轮座（热镀锌）：所需数量分别为6个、6个、6个、6个、2个；花篮螺丝Φ36*800：所需数量分别为1套、1套、1套、1套、0套；地脚螺栓M30*1200mm（配双螺母/热镀锌）：所需数量分别为16根、32根、32根、32根、0根；防雷地桩：所需数量分别为16根、16根、16根、16根、0根；铸铁平衡锤（配托架）：所需数量分别为600kg、400kg、600kg、400kg、0kg；五金配件（卸扣、钢丝卡等附件）数量共计5项；行车架：数量1套；用于槟榔桥流量站；

3）左右岸铁塔基础（8处铁塔基础）

a）土（石）方工程

平整场地8项；挖基坑土方（土壤类别：三类土；挖土深度：4m以内）：所需工作量分别为15 m³、50 m³、15 m³、22 m³、50 m³、41 m³、45m³、38m³。

回填方（密实度要求：达到设计要求的密实度）：所需工作量分别为8 m³、2.5 m³、1.5 m³、2 m³、3 m³、2 m³、3 m³、2m³；

余土弃置（土壤类别：三类土；余方运距：起步1km）：所需工作量分别为7 m³、47.5 m³、13.5 m³、20 m³、47 m³、39 m³、42 m³、36m³；

b）混凝土及钢筋混凝土工程

混凝土垫层（混凝土强度等级：C10；混凝土拌合料要求：碎石、商品砼

				<p>)：所需工作量分别为0 m³、1.8 m³、1 m³、1 m³、2 m³、2 m³、2 m³、1.2m³；</p> <p>满堂基础（铁塔基础）（混凝土强度等级：C25；混凝土拌合料要求：碎石、商品砼）：所需工作量分别为7 m³、45.7 m³、13.5 m³、20 m³、47 m³、39 m³、42 m³、36m³；</p> <p>现浇构件圆钢筋制安：所需工作量分别为0.14吨、1.1吨、0.55吨、0.55吨、1.1吨、1.1吨、2吨、1吨；</p> <p>混凝土基础垫层木模板木支撑：所需工作量共计8项</p> <p>大型机械设备进出场及安拆：所需工作量共计16台次；</p> <p>施工临时道路占用、人行横道复原、材料临时堆放等项目补偿：所需工作量共计8项。</p> <p>测房（藤桥河、汤他水下游、宁远河、龙潭河共计4处流量站）</p>			
		6.1	塔杆及测房	<p>1、岛岸式站房</p> <p>土方开挖（就近堆放）：共计工作量：1084.46m³；回填土石方（利用开挖料）：共计工作量：1097.82m³；M7.5水泥砂浆240*115*90页岩砖墙20cm：共计工作量：61.44m³；C15混凝土基础垫层：共计工作量：17 m³；C25混凝土基础：共计工作量：248.12m³；C25钢筋混凝土立柱：共计工作量：69.88m³；C25混凝土圈梁及门窗过梁：共计工作量：35.52m³；C25混凝土屋面板：共计工程量：41.72m³；C25钢筋混凝土屋檐：共计工程量：44.28m³；钢筋制安：共计工程量：26.08吨；钢爬梯：共计工程量：4m³；梁板柱普通标准钢模板制作、安装、拆除：共计工程量：1787.2m²；普通标准钢模板制作、安装、拆除：共计工程量：529.08m²；镀锌钢管安装，直径219mm；共计工程量：16m；Φ2</p>	套	5	

				<p>30橡胶钢丝管；共计工程量：8m²；</p> <p>C25混凝土支墩；共计工程量：1.44 m³；钢管满堂脚手架，基本层高3.6 m；共计工程量：153.6m²；单排扣件式钢管外脚手架，外墙高≤10m；共计工程量：1052.76m²；</p> <p>2、站房装修部分</p> <p>800*800mm陶瓷地砖楼地面；共计工程量：106.92m²；踢脚线(灰色砖120高)；共计工程量：124.32m；</p> <p>1:2水泥砂浆抹外墙；共计工程量：332.32m²；1:2水泥砂浆抹室内；共计工程量：406.08 m²；1:2水泥砂浆抹外墙；共计工程量：196.28m²；内墙刮二道水性腻子；共计工程量：406.08m²；屋檐贴瓷砖；共计工程量：112.8m²；20厚1:2.5水泥砂浆找平；共计工程量：200.44 m²；刷基层处理剂一遍；共计工程量：200.44 m²；二层3厚APP改性沥青防水卷材；共计工程量：200.44 m²；30厚1:2水泥砂浆；共计工程量：200.44 m²；水泥砂浆贴波形瓦栏板；共计工程量：95.08 m²；水泥砂浆贴波形瓦栏板（脊）；共计工程量：132.28 m；</p> <p>检查孔不锈钢盖板含制作运输安装；共计工程量：4个；铝合金伸缩梯3.5 m；共计工程量：4把；排水管；共计工程量：8m；穿线管；共计工程量：16个；断桥铝合金窗（带纱）；共计工程量：28.8m²；不锈钢防盗网；共计工程量：28.8m²；不锈钢防盗门（304材质）（含门锁及五金配件及制作运输安装）；共计工程量:20.16m²；</p> <p>屋面排水管；共计工程量：16m；</p> <p>不锈钢栏杆,高1.1m；共计工程量：15.4m；C25混凝土基础(栏杆)；共计工程量：0.16m³；普通标准钢模板制作、安装、拆除；共计工程量：19.2 m²；</p> <p>3、其他设施工程</p>		
--	--	--	--	---	--	--

		<p>防雷设施（接闪器、避雷带、避雷引下线、避雷地网，电浮浪涌、保护器、信号浪涌保护器、避雷线，测试，安装）；工程量：4处。要求接地电阻$\leq 4\Omega$。</p> <p>4、临时工程</p> <p>4.1导流工程；工程量： 编织袋装粘土围堰填筑；共计工程量：561.86m³；围堰新增土方外运10km；共计工程量：241.66m³；土工布斜铺，1:2边坡；共计工程量：253.6m²；围堰拆除（弃运0.5km）；共计工程量：561.86m³；</p> <p>4.2临时供电工程 施工场外供电工程（从村里拉线约300m）；共计工程量：4项；</p>			
6.2	安装施工	<p>施工安装（藤桥河、汤他水下游、宁远河、龙潭河、槟榔桥共计5处流量站）</p> <p>1）铁塔钢结构安装 5处流量站铁塔钢构现场安装、螺丝紧固；5处流量站钢结构二次运输。</p> <p>2）缆道安装 5处流量站新缆道安装（含主索、循环索）；4处流量站左右岸铁塔不锈钢围栏4项；绞车保护罩1项；5处流量站导向制作与安装；5处流量站安装附件货运至安装现场（货车）；</p>	处	5	
7	软件系统				
7.1	在线流量信息查询系统	<p>一体化软件界面，集成参数设置、状态显示、实时测量、结果输出等功能于一体。自动化测流系统能把三个视频监控界面同时嵌入到系统界面当中，每个图像可以单独进行缩放，方便观察测流情况；自动化测流系统能同时兼容旋浆流速仪、雷达波测速仪、电磁流速仪及铅鱼式垂线ADCP测量等功能。</p>	套	1	

7.2	实时在线流量模型系统	系统具有水位采集功能，能根据不同的水位级自动生成对应的测流方案；动态显示铅鱼在断面中的运行状态，铅鱼水平和垂直位移信息，水位变化信息等，即图形化模拟现场情景；自动化测流系统能够实时显示每条垂线的测点流速。	套	1	
7.3	数据处理系统	对吊箱传输的原始水文数据进行采集及处理，系统在测流结束后均会自动生成数据报表，报表格式完全符合水文规范要求，可直接用于整编。数据信息能传输至省、市信息中心，数据传输格式和协议，遵循“水文监测数据通信规约”（SL651-2014）的要求。针对旋桨流速仪，测流系统有消颤功能，防止多记信号情况的发生，保证测流信号的准确性；	套	1	
7.4	服务器远程测流系统	测流系统使用客户端/嵌入式服务器模式，在不借助第三方控制软件的情况下，实现远程控制及图像传输功能，嵌入式服务器要求稳定可靠，可通过互联网进行远程测流、远程调试、远程协助、自动更新等功能；能实现流量测验方案的远程设置及下发，包括水位、起点距、测速测深垂线、水深、单线测量时间等参数；支持全自动无人值守智能测流，无人值守全自动测流分为定时测流和按水位变化测流。	套	1	
二	视频监控站				

1	摄像头	<p>国产品牌</p> <p>1) 图像传感器: 1/1.8 " progressive scan CMOS</p> <p>★2) 像素: 400万</p> <p>3) 分辨率及帧率:主码流50Hz:25fps (2560×1440),60Hz:30fps(2560×1440)</p> <p>4) 红外照射距离: 不少于200米</p> <p>5) 焦距: 5.9-147.5mm, 不少于25倍光学变倍</p> <p>6) Smart图像增强:120dB超宽动态、电子透雾、强光抑制、电子防抖、Smart IR</p> <p>7) 配套支架: 配立杆装支架</p> <p>8) 网络模式: 4G 或有线</p> <p>注: ▲(1) 提供原厂家授权书</p> <p>▲(2) 提供满足以上参数的产品手册</p>	台	40	
2	存储卡	国产品牌, 不少于256G	个	40	
3	监控立杆	<p>国产品牌</p> <p>1) 规格: 管内径不小于100mm, 壁厚不小于4mm, 露出地面高度不低于4米, 带底板;</p> <p>2) 材质: 热镀锌钢管; 立杆热镀锌层厚度加厚;</p> <p>3) 避雷: 带避雷针、引下线、避雷网、三合一避雷器、浪涌保护器、避雷针高度及保护范围需满足保护设备要求;</p> <p>4) 辅材: 连接设备和箱体的辅材如螺丝, 螺帽为不锈钢材料, 配套电缆、线槽、膨胀螺栓。</p>	套	40	
4	设备箱	<p>国产品牌</p> <p>1) 材质: 冷轧钢板;</p> <p>2) 规格: 300*400*450, 厚度1.5mm;</p> <p>3) 防护等级: IP67;</p>	个	40	

5	太阳能板	国产品牌 1) 材料: 单晶硅; 2) 封装形式: 高透钢化玻璃层压; 3) 绝缘电压: $\geq 600V$; 4) 边框接地电阻: $\leq 10\Omega$; 5) 迎风压强: 不小于 $2400pa$; 6) 填充因子: 73%; 7) 工作温度: $-40^{\circ}C \sim +90^{\circ}C$; 8) 功率: 100W; 9) 电压: $\geq 22V$; 10) 支架: 定制; 11) 含控制器	块	80	
6	蓄电池	国产品牌 1) 标称供电电压: 12V; 2) 容量: 100AH 3) 最大通电电流: 6A; 4) 工作温度: $-20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$;	块	40	
7	充电控制器	电流: $\geq DC12V/24V$; 电流 $\geq 10A$; 光伏输入功率为 $\geq 12V/130W$ 。 与太阳能板为同品牌。	个	40	
8	安装施工	包含立杆基础, 尺寸不小于(长)1m *(宽)1m*(深)1.2m, 基础开挖 、C25混凝土浇筑、管线及地笼预埋 、地面恢复、余方弃运, 路面恢复等 ;	处	40	

9	硬盘录像机	<p>国产品牌</p> <p>1) 3U标准机架式16盘位网络硬盘录像机, 高性能ATX电源, 硬盘录像机已内置16块8T盘(总容量128TB)</p> <p>2) 2个HDMI接口、2个VGA接口, 异源输出, 可支持4K输出2个10M/100M/1000Mbps网口</p> <p>3) 2个USB2.0接口、2个USB3.0接口</p> <p>4) 报警I/O接口: 16路报警输入, 9路报警输出(其中第9路支持CTRL 12V) 反向供电接口:1路(DC12V 1)串行接口:1路全双工485接口, 1路标准RS-232接</p> <p>注: ▲(1) 提供原厂家授权书 ▲(2) 提供满足以上参数的产品手册</p>	台	2	
三	无人机巡航				
1	智慧机库	<p>国产品牌</p> <p>1) 需具备户外作业, 具备防水、防尘功能, IP55防护等级;</p> <p>2) 舱盖闭合尺寸≤950*750*800mm;</p> <p>3) 重量: ≤75KG(不含飞行器);</p> <p>4) 应具备现场气象监测, 适飞条件自动判断, 包含风向、风速监测与降雨监测;</p> <p>5) 支持远程视频监控;</p> <p>6) 支持自动开舱盖、精准起飞/降落、自动收纳与存储, 支持云端调度管理;</p> <p>7) 应支持图像实时回传;</p> <p>8) 应具备自动充电功能。</p>	台	1	

2	行业级 无人机	<p>国产品牌</p> <p>1) 轴距$\leq 500\text{mm}$;</p> <p>2) 外形尺寸 (不包含桨叶) $\leq 380 \times 420 \times 220\text{mm}$;</p> <p>3) 重量: $\leq 1900\text{ g}$;</p> <p>4) GPS定位悬停精度绝对值垂直$\leq 0.5\text{ m}$, 水平$\leq 0.5\text{ m}$;</p> <p>★5) 视觉定位悬停精度绝对值垂直$\leq 0.1\text{ m}$, 水平$\leq 0.3\text{m}$;</p> <p>6) 支持GPS、GLONASS、BEIDOU、GALILEO四种导航系统;</p> <p>7) 具备抗干扰能力;</p> <p>8) 上升速度$\geq 6\text{ m/s}$;</p> <p>9) 下降速度$\geq 6\text{ m/s}$;</p> <p>10) 水平飞行速度$\geq 20\text{ m/s}$;</p> <p>11) 可承受风速$\geq 12\text{ m/s}$风;</p> <p>12) 飞行时间 (空载) ≥ 40分钟;</p> <p>13) 工作环境温度-20°C 至 50°C;</p> <p>14) 飞行器具备多向视觉系统;</p> <p>15) 无人机防护等级飞行器应具备$\geq \text{IP43}$防护等级;</p> <p>16) 应具备双信号控制传输支持2.4G Hz和5.8GHz双频通信;</p> <p>17) 含遥控器, 无人机同品牌。屏幕尺寸≥ 7英寸; 屏幕亮度≥ 1000 尼特; 屏幕分辨率$\geq 1920 \times 1200$。</p>	台	1	
3	行业级 云台 (双光)	<p>国产品牌</p> <p>1) 有效像素≥ 4800万; 混合变焦≥ 12倍;</p> <p>2) 激光测距范围≥ 1200米;</p> <p>3) 支持≥ 10倍数码变焦。</p>	台	1	
4	无人机 机载AI 控制系统	<p>国产品牌</p> <p>支持可见光支持人车等目标的AI识别。</p>	套	1	包含在行业级无人机总体费用中, 不再单独计取。
5	智能电 池	<p>国产品牌, 电池可显示当前电量;</p> <p>1) 容量: $\geq 6750\text{ mAh}$;</p> <p>2) 能量: $\geq 120\text{ Wh}$;</p> <p>3) 充电温度范围: 5°C至40°C</p>	组	2	

6	挂载组件	国产品牌，支持探照灯。 探照灯参数： 照度 ≥ 3 Lux@100米； ≥ 17 Lux@50米 有效照明面积 ≥ 380 平方米@100米	套	1	
7	4G传输喊话器	国产品牌 1) 尺寸 $\leq 163 \times 116 \times 77$ mm； 2) 重量： ≤ 240 g； 3) 最大响度： ≥ 114 dB@1m； 4) 有效广播距离： ≥ 300 m； 5) 工作环境温度： -10°C 至 50°C	台	1	
8	信号增强设备	国产品牌，与4G网络共同协作，满足4G信号放大	套	1	
四	无人船巡航				

1	无人船 整套设备	<p>国产品牌</p> <p>产品尺寸：≤长1781*宽873*高540mm</p> <p>无人船材质：高强度高韧度环保可回收PE环保材料或碳纤维、凯夫拉防弹布高强度复合材料</p> <p>有效载荷：≤100kg</p> <p>抗风浪等级：4级风、3级浪</p> <p>电池配置：标配≥2块智能锂电池</p> <p>安全快充充电器：标配≥2个充电器</p> <p>常规航速：1.3~1.5M/S</p> <p>航行最大船速：≥5M/S</p> <p>续航时间/里程：工作航速1.5M/S下，2个电池续航约7.5小时，里程35Km；3个电池续航约10小时，里程约50公里。</p> <p>通信方式/距离：遥控器≥500M；4G或5G：距离不限</p> <p>毫米波雷达避障范围：0.5~40M</p> <p>推进器：无刷，防水草/防挂网螺旋桨结构</p> <p>额外配置：专业航空箱及工具箱、可移动地面安放支架或枕木</p> <p>注：▲（1）提供原厂家授权书</p> <p>▲（2）需同时提供以下佐证材料：1）提供满足以上参数的产品手册；2）提供满足以上参数的第三方机构出具的带有CMA或CNAS标识的检测报告复印件证明</p>	套	1	
2	船控系统	<p>国产品牌</p> <p>船只通过GPS/北斗双模定位及惯性组合导航系统实时显示船只位置，定位精度可达60CM-1M。用户可配置千寻卡，实现RTK功能，定位精度可达1CM专业水平。</p>	套	1	

包含设备采购费（出厂价格或商家供应价格）、本体安装、运杂费、保管费、利润、税金、2年质保，不包含系统集成实施费。

3. 数据资源建设清单及技术要求

序号	名 称	相关指标或用途说明	单位	数量
一	数据汇集		项	1
1	水旱灾害防御应用数据汇聚	(1) 数字孪生流域数据汇聚 (2) BIM模型数据汇聚 (3) 遥感卫星影像数据汇聚 (4) 无人机动态巡航数据汇聚 (5) 无人船动态巡航数据汇聚 (6) 防汛抗旱指挥系统数据汇聚 (7) 山洪灾害监测预警平台数据汇聚 (8) 水库水雨情自动测报系统数据汇聚 (9) 汛期监测系统数据汇聚 (10) 报讯平台数据汇聚 (11) 降雨与蓄水统计管理系统数据汇聚 (12) 防洪“四预”数据汇聚 (13) 调度决策指挥数据汇聚 (14) 水旱防御日常管理数据汇聚	项	1
2	水资源管理应用数据汇聚	(1) 水资源一张图数据汇聚 (2) 水资源配置数据汇聚 (3) 取水数据汇聚 (4) 用水数据资源汇聚 (5) 设备运行维护数据资源汇聚 (6) 河湖监控巡查数据汇聚 (7) 污染溯源数据汇聚 (8) 河湖健康评价数据汇聚 (9) 空间管控数据汇聚 (10) 基础数据汇聚	项	1
3	城乡供排水应用数据汇聚	(1) 供水监控数据汇聚 (2) 供水调度数据汇聚 (3) 水资源调度数据汇聚 (4) 日常监管数据汇聚 (5) 排水数据资源汇聚 (6) 城镇污水处理监管数据汇聚 (7) 农村污水处理监管数据汇聚 (8) 供水填报信息数据汇聚 (9) 污水填报信息数据汇聚	项	1

4	其他应用建设数据汇聚	(1) 工程信息数据汇聚 (2) 施工管理数据汇聚 (3) 治水成效数据汇聚 (4) 治水攻坚成果数据汇聚	项	1
5	大隆水库应用建设	(1) 数字孪生应用数据汇聚 (2) 设备设施数据汇聚 (3) 工程运维数据汇聚 (4) 安全生产管理数据汇聚 (5) 视频监控数据汇聚 (6) 日常事务管理数据汇聚	项	1
6	移动应用建设数据汇聚	(1) 水旱灾害防御数据汇聚 (2) 水资源管理与调配数据汇聚 (3) 河湖管理数据汇聚 (4) 城乡供水数据汇聚 (5) 城乡排水数据汇聚 (6) 工程管理数据汇聚	项	1
二	数据治理	/	项	1
1	水旱灾害防御应用数据治理服务	(1) 数字孪生流域数据治理 (2) BIM模型数据治理 (3) 遥感卫星影像数据治理 (4) 无人机动态巡航数据治理 (5) 无人船动态巡航数据治理 (6) 防汛抗旱指挥系统数据治理 (7) 山洪灾害监测预警平台数据治理 (8) 水库水雨情自动测报系统数据治理 (9) 汛期监测系统数据治理 (10) 报讯平台数据治理 (11) 降雨与蓄水统计管理系统数据治理 (12) 防洪“四预”数据治理 (13) 调度决策指挥数据治理 (14) 水旱防御日常管理数据治理	项	1

2	水资源管理 应用数据治理	(1) 水资源一张图数据治理 (2) 水资源配置数据治理 (3) 取水数据治理 (4) 用水数据资源治理 (5) 设备运行维护数据资源治理 (6) 河湖监控巡查数据治理 (7) 污染溯源数据治理 (8) 河湖健康评价数据治理 (9) 空间管控数据治理 (10) 基础数据治理	项	1
3	城乡供排水 应用数据治理	(1) 供水监控数据治理 (2) 供水调度数据治理 (3) 水资源调度数据治理 (4) 日常监管数据治理 (5) 排水数据资源治理 (6) 城镇污水处理监管数据治理 (7) 农村污水处理监管数据治理 (8) 供水填报信息数据治理 (9) 污水填报信息数据治理	项	1
4	其他应用建设数据治理	(1) 工程信息数据治理 (2) 施工管理数据治理 (3) 治水成效数据治理 (4) 治水攻坚成果数据治理	项	1
5	大隆水库应用建设数据治理	(1) 数字孪生应用数据治理 (2) 设备设施数据治理 (3) 工程运维数据治理 (4) 安全生产管理数据治理 (5) 视频监控数据治理 (6) 日常事务管理数据治理	项	1
6	移动应用建设数据治理	(1) 水旱灾害防御数据治理 (2) 水资源管理与调配数据治理 (3) 河湖管理数据治理 (4) 城乡供水数据治理 (5) 城乡排水数据治理 (6) 工程管理数据治理	项	1
三	数据混合存储	三亚超脑提供	项	1
四	主题数据资源建设	/	项	1

1	统一作战主题建设	(1) 缓冲层数据分析模型服务 (2) 标准层数据分析模型服务	项	1
2	水旱灾害防御主题建设	(3) 明细层数据分析模型服务 (4) 主题层数据分析模型服务	项	1
3	水资源管理主题建设	(5) 应用层数据分析模型服务 (6) 数据血缘分析服务	项	1
4	河湖管理主题建设	(7) 数据模型管理服务	项	1
5	城乡供水主题建设		项	1
6	城乡排水主题建设		项	1
7	工程管理主题建设		项	1
8	大隆水库主题建设		项	1
9	移动应用主题建设		项	1
五	基于知识图谱的数据融合	/		
1	图数据库建设	(1) 水利基础信息图数据库 (2) 水库信息图数据库 (3) 洪水事件图数据库 (4) 洪涝灾害图数据库 (5) 灾损情况图数据库 (6) 关联事件图数据库 (7) 水利监测数据图数据库 (8) 水利专家知识图数据库 (9) 水库大事件图数据库 (10) 河道大事件图数据库 (11) 水利历史事件图数据库 (12) 社会经济图数据库 (13) 山洪调查评价图数据库	项	1

2	知识图谱构建	(1) 水利领域数据采集 (2) 水利数据知识抽取 (3) 实体抽取 (4) 基础关系抽取 (5) 事件关系抽取 (6) 灾损关系抽取 (7) 监测数据关系抽取 (8) 专家知识关系抽取 (9) 社会经济关系抽取 (10) 调查评价关系抽取 (11) 各类实体关系整合 (12) 事件关系构建 (13) 灾损关系构建 (14) 监测数据关系构建 (15) 专家知识关系构建 (16) 社会经济关系构建 (17) 调查评价关系构建 (18) 各关联关系构建整合 (19) 关联模型构建 (20) 模型调度任务开发、发布、管理 (21) 数据知识融合 (22) 属性融合 (23) 实体消歧 (24) 实体对齐 (25) 水利数据知识表示	项	1
3	图数据库知识存储	(1) 流域知识存储 (2) 河流知识存储 (3) 湖泊知识存储 (4) 水库知识存储 (5) 机构知识存储 (6) 洪水调度知识存储 (7) 洪涝灾害知识存储 (8) 降水趋势知识存储 (9) 洪水过程知识存储 (10) 案例知识存储 (11) 突发事件知识存储 (12) 历史事件知识存储 (13) 关联知识存储	项	1

六	多维数据分析可视化支撑	/		
七	数字资源建设	/		
1	空间数据采集及建模	/		
1.1	DEM	大隆水库库区网格5m精度，用于大隆水库周边区域近749平方公里范围内的地形构建；	km ²	749
		宁远河下游段（大隆水库主坝至保平港入海口）网格2m，左右岸两侧各取1公里，用于构建河道周边24平方公里地形。	km ²	24
		抱古水库库区网格5m精度，用于抱古水库周边区域近383平方公里范围内的地形构建；	km ²	383
1.2	DOM	大隆水库库区近749平方公里及宁远河下游段（大隆水库主坝至保平港入海口）河道周边24平方公里区域，分辨率0.2m	km ²	773
		抱古水库库区近383平方公里，分辨率0.2m	km ²	383
1.3	水下地形	宁远河下游段非淤积严重、冲淤变化明显区域段，采用测点间距20m、断面间距1000米采集形式进行2公里范围段采集	km ²	2
		宁远河下游段淤积严重、冲淤变化明显区域段,依照测点间距10m，断面间距100米的采集形式进行10公里区域范围段采集	km ²	10
1.4	倾斜摄影模型	大隆水库坝区+宁远河主要断面，分辨率0.03m	km ²	20
		抱古水库坝区主要断面,分辨率0.03m	km ²	15
1.5	大隆水库BIM建模	挡水坝、溢洪道、引水隧洞、发电厂房，及水利工程附属设施采用BIM建模，建模精度要求达到LOD2.0	项	1

		闸门、闸室、机电与水轮机组、厂房设备设施，闸室设有四孔14m×14.5m液压启闭机弧形工作钢闸门，并设有一门机启闭的平板检修闸门，建模精度要求达到LOD3.0	项	1
	抱古水库BIM建模	挡水坝、溢洪道、引水隧洞、发电厂房，及水利工程附属设施采用BIM建模，建模精度要求达到LOD2.0	项	1
		闸门、闸室、机电与水轮机组、厂房设备设施，闸室设有四孔14m×14.5m液压启闭机弧形工作钢闸门，并设有一门机启闭的平板检修闸门，建模精度要求达到LOD3.0	项	1
2	遥感影像获取与解译	/		
2.1	遥感影像获取与整理	包括宁远河流域、三亚河流域、藤桥河流域等	项	1
2.2	影像预处理	/	项	1
2.3	遥感解译	/	项	1
2.4	成果编制	通过多期监测成果对比、统计分析等形式进行整合，最终以监测专题图和监测报表两种形式呈现	项	1
3	精细化降雨预报获取与解析	/		
3.1	精细化降雨预报数据购买	预报范围：宁远河流域、三亚河流域、藤桥河流域及城区等	年	3
3.2	精细化降雨预报数据解析	预报范围：宁远河流域、三亚河流域、藤桥河流域及城区等	项	1

4. 网络建设清单及技术要求

序号	名 称	技术参数	单位	数量	备注
1	互联网专线	水库新建视频监控有线传输，每路带宽不少于30M	条	40	包含1年服务费。
2	物联网卡	5G物联网卡，流量128GB/月/张	张	13	包含1年服务费。

		5. 系统集成实施清单及计算要求				
		系统集成实施费用主要包含以下内容：				
		序号	名 称	技术参数	单位	数量
		1	硬件设备调试	项目建设过程中所有硬件调试、培训	项	1

三、商务要求（以“★”标示的内容为不允许负偏离的实质性要求）

采购包1：

商务要求性质	序号	商务要求明细
	1	<p>1、服务地点招标人指定地点。</p> <p>2、付款方式以签订合同为依据，合同支付日期以财政到位时间为准。</p> <p>3、服务成果验收</p> <p>服务期满或完成服务成果后，采购人对服务的成果进行详细而全面的检验。采购人有权根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。检验合格后，由采购人组成的验收小组签署验收报告，作为付款凭据之一。</p> <p>5、质量保证期：自验收合格之日起硬件设备质保期2年、软件质保期2年，如设备生产厂商或中标人对本项目所应用的部分设备保修期规定超过上述期限的，以更长的为准。</p> <p>6、服务保障</p> <p>（1）承诺在质保期内维护期内系统软件的免费升级服务。</p> <p>（3）项目服务期间，中标人需指定一名主要联系人与招标人联系。若中标人指定联系人因特殊原因或更换联系方式，及时通知招标人，并指定合格的接替人员。</p> <p>（4）本项目的知识产权（署名权除外）归属甲方所有，包含发行权、复制权、信息网络传播权都归甲方所有，项目验收后需移交源代码、数据字典和相关电子文档。</p> <p>（5）人员培训</p> <p>培训是保障项目建设、实施、运行、维护的重要工作。为使本项目所包含的各系统能够顺利地实施、使用、维护和管理，针对性地制定相关人员的培训计划，主要包括对系统日常操作人员进行系统操作培训，对系统管理人员进行应用系统管理及培训维护等确保各模块的用户均对软件系统有足够的了解和熟悉，能够独立进行日常运行、管理和维护。</p> <p>7、平台一期建设周期：建设工期为一年。</p>

其他商务要求
无

四、其他事项

- 1、除招标文件另有规定外，若出现有关法律、法规和规章有强制性规定但招标文件未列明的情形，则投标人应按照有关法律、法规和规章强制性规定执行。
- 2、其他：
无

第四章 评标办法

初步评审标准

一般资格审查

采购包1:

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	具有独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力。（详见投标人须知2.3.1.1）	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	提供商业信誉、财务会计制度、缴纳税收和社保的承诺函，加盖公章（详见投标人须知2.3.1.1）	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
3	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。	提供无重大违法记录声明函，加盖公章。（详见投标人须知2.3.1.1）	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
4	投标人无不良信用记录	投标人无不良信用记录。（详见投标人须知2.3.1.1）	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
5	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力声明函。（详见供应商须知2.3.1.1）	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
6	符合法律、行政法规规定的其他条件	符合法律、行政法规规定的其他条件。	投标人承诺函 其他材料 供应商应提交的相关证明材料 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式

特定资格审查

采购包1:

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	---------	----------------

1	信用查询	1.供应商2022年以来必须为未被列入信用中国网站(www.creditchina.gov.cn)的“重大税收违法失信主体”、“政府采购严重违法失信行为记录名单”及中国执行信息公开网(http://zxgk.court.gov.cn/)的“失信被执行人”和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商（供应商提供信用中国查询记录及提供信用中国信用承诺书加盖公章，承诺书格式自拟，信用中国查询记录代理机构现场实时查询核验）；	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
2	保证金	按照《海南省财政厅关于进一步优化政府采购营商环境的通知》要求，最终采购文件不应要求缴纳投标保证金；	投标保证金缴纳证明材料
3	无环保类行政处罚记录	参加政府采购活动前三年内，无环保类行政处罚记录(提供无环保类行政处罚记录声明函)；	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
4	声明	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；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。除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。（提供声明）；	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
5	政府采购供应商信用承诺书	提供“政府采购供应商信用承诺书”	供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式

落实政府采购政策资格审查

采购包1:

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无			

符合性审查标准

采购包1:

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	---------	----------------

1	式样、签署和盖章	须符合招标文件的式样、签署和盖章要求且内容完整无缺漏。	投标人承诺函 其他材料 投标（响应）报价明细表 开标（报价）一览表 技术方案 供应商应提交的相关证明材料 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式
2	文件要求	按要求提供供应商自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书、法定代表人资格证明书（或法定代表人授权委托书）、投标人承诺函。	投标人承诺函 其他材料 投标（响应）报价明细表 开标（报价）一览表 技术方案 供应商应提交的相关证明材料 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式
3	交付（服务）期、交付（服务）地点	交付（服务）期、交付（服务）地点须满足招标文件要求。	开标（报价）一览表 投标（响应）报价明细表 供应商应提交的相关证明材料 投标文件格式
4	投标报价	按照招标文件要求进行报价；投标价须是唯一的；不得超出预算或最高限价。	开标（报价）一览表 投标（响应）报价明细表
5	无认定为“投标无效”的其他情形	无认定为“投标无效”的其他情形。	投标人承诺函 开标（报价）一览表 投标（响应）报价明细表 其他材料 供应商应提交的相关证明材料 技术方案 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式
6	无串通投标的情形	无串通投标的情形（详见“第二章 投标人须知中的第8.3.4条”）	投标人承诺函 其他材料 投标（响应）报价明细表 开标（报价）一览表 技术方案 供应商应提交的相关证明材料 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式

7	投标有效期（从递交投标文件的截止之日起算）	投标有效期须满足投标人须知 4.5.1 要求。	投标人承诺函 其他材料 投标（响应）报价明细表 开标（报价）一览表 技术方案 供应商应提交的相关证明材料 投标保证金缴纳证明材料 投标文件格式
---	-----------------------	--------------------------------	---

详细评审标准

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分 60.00 分 商务部分 30.00 分 报价得分 10.00 分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
	项目需求分析	供应商需提供项目需求分析，包括但不限于以下内容：①平台现状；②项目需求；③重难点分析；④针对重难点提出科学的合理化建议。 1. 方案涵盖上述所有内容且满足或优于采购需求得 6 分； 2. 以上 4 项内容，每一项 1.5 分，每项因缺项扣 1.5 分，每有一项内容有缺陷扣 0.5 分，以上 4 项内容因缺陷，最多每项扣 1.5 分。（内容缺陷指不满足本项目采购需求，不适用本项目实际情况，与项目实际不匹配、不符合项目特点、逻辑不清晰、科学原理错误以及不可实现的夸大情形） 3. 不提供得 0 分。	6.0000	主观	技术方案 其他材料

技术评审	项目总体设计	<p>供应商需提供项目总体设计方案，包含但不限于以下内容：①系统的总体框架（业务关系、信息化架构、业务应用）；②系统的技术路线；③系统的数据架构；④信创技术路线。1.方案涵盖上述所有内容且满足或优于采购需求得6分；2.以上4项内容，每一项1.5分，每项因缺项扣1.5分，每有一项内容有缺陷扣0.5分，以上4项内容因缺陷，最多每项扣1.5分。（内容缺陷指不满足本项目采购需求，不适用本项目实际情况，与项目实际不匹配、不符合项目特点、逻辑不清晰、科学原理错误以及不可实现的夸大情形）3.不提供得0分。</p>	6.0000	主观	技术方案 其他材料
	项目技术方案	<p>供应商需提供项目技术方案，包含但不限于以下内容：①统一指挥平台建设；②水旱灾害防御应用建设；③水资源管理应用建设；④城乡供污水应用建设；⑤其他业务应用建设；⑥移动应用建设；⑦支撑服务体系建设；⑧感知体系建设；⑨数据汇集和数据治理建设。1.方案涵盖上述所有内容且满足或优于采购需求得18分；2.以上9项内容，每一项2分，每项因缺项扣2分，每有一项内容有缺陷扣0.5分，以上9项内容因缺陷，最多每项扣2分。（内容缺陷指不满足本项目采购需求，不适用本项目实际情况，与项目实际不匹配、不符合项目特点、逻辑不清晰、科学原理错误以及不可实现的夸大情形）3.不提供得0分。</p>	18.0000	主观	技术方案 其他材料

项目实施方案	<p>供应商需提供项目实施方案，包括但不限于以下内容：①进度保障方案；②质量保障方案；③核心设备安装方案；④安全文明施工；⑤项目培训方案。1.方案涵盖上述所有内容且满足或优于采购需求得5分；2.以上5项内容，每一项1分，每项因缺项扣1分，每有一项内容有缺陷扣0.5分，以上5项内容因缺陷，最多每项扣1分。（内容缺陷指不满足本项目采购需求，不适用本项目实际情况，与项目实际不匹配、不符合项目特点、逻辑不清晰、科学原理错误以及不可实现的夸大情形）3.不提供得0分。</p>	5.0000	主观	技术方案 其他材料
售后服务方案	<p>供应商需提供售后服务方案，包括但不限于以下内容：①服务团队；②服务流程；③售后服务响应时间；④售后服务保障；⑤运维服务。1.方案涵盖上述所有内容且满足或优于采购需求得5分；2.以上5项内容，每一项1分，每项因缺项扣1分，每有一项内容有缺陷扣0.5分，以上5项内容因缺陷，最多每项扣1分。（内容缺陷指不满足本项目采购需求，不适用本项目实际情况，与项目实际不匹配、不符合项目特点、逻辑不清晰、科学原理错误以及不可实现的夸大情形）3.不提供得0分。</p>	5.0000	主观	技术方案 其他材料

	技术和服务要求参数 响应情况	招标文件“技术和服务要求”中：（一）以“▲”标示的为关键技术参数要求，供应商需进行逐项响应，满足技术和服务要求并提供相应佐证材料，提供的佐证材料均需加盖原厂家公章，若无原厂家公章无效。 1.以“▲”标示的为关键技术参数要求共计17项； 2.未响应的或响应材料未按要求提供的每项扣1分； 3.响应材料按要求全部提供的得17分。（二）非“▲”标示的参数，全部满足或优于招标文件要求的得3分，负偏离的参数每项扣0.1分，扣完为止。	20.0000	客观	供应商应提交的相关 证明材料 其他材料 投标文件格式 投标（响应）报价明 细表 开标（报价）一览表
	投标人业绩	2022年01月01日至今，投标人具有智慧水务相关项目业绩，每提供1个得2分； 证明材料：提供相关合同复印件并加盖投标人公章； 本项满分6分。	6.0000	客观	投标文件格式 其他材料
	投标人拟派项目负责人	投标人拟派一名项目负责人，项目负责人需具备以下证书：（1）具有工信部、人社部颁发的信息系统项目管理师证书，得1分；（2）具有工信部、人社部颁发的系统规划与管理师证书，得1分；（3）具有工信部、人社部颁发的系统架构设计师证书，得1分；（4）具有中国信息安全测评中心颁发的CISP证书，得1分。 证明材料：提供相关人员证书复印件及2025年1月1日至投标截止日在本单位任意1个月的社保缴纳证明（复印件加盖投标人公章）； 本项满分4分。	4.0000	客观	投标文件格式 其他材料

商务评审	投标人拟派技术负责人	投标人拟派一名技术负责人（非项目负责人），项目技术负责人需具备以下证书：（1）具有工信部、人社部颁发的系统规划与管理师证书，得1分；（2）具有工信部、人社部颁发的软件设计师证书，得1分；（3）具有工信部、人社部颁发的信息安全工程师证书，得1分；（4）具有工信部、人社部颁发的信息系统项目管理师证书，得1分；证明材料：提供相关人员证书复印件及2025年1月1日至投标截止日在本单位任意1个月的社保缴纳证明（复印件加盖投标人公章）；本项满分4分。	4.0000	客观	投标文件格式 其他材料
	投标人拟投入技术服务团队成员（不包含项目负责人及技术负责人）情况	项目团队成员（不包含项目负责人及技术负责人）配置有以下专业技术人员，一个人具有多个证书的只计算1次。（1）具有工信部、人社部颁发的网络工程师证书，每具有1人得1分，本项最高得2分；（2）具有工信部、人社部颁发的系统分析师证书，具有1人得1分，本项最高得4分（3）具有工信部、人社部颁发的数据库系统工程师证书，具有1人得1分，本项最高得2分；（4）具有工信部、人社部颁发的软件设计师证书，每具有1人得1分，本项最高得4分；（5）具有中国信息安全测评中心颁发的CI SP证书，每具有1人得1分，本项最高得2分；（6）具有工信部、人社部颁发的信息系统项目管理师证书，每具有1人得1分，本项最高得2分；证明材料：提供相关人员证书复印件及2025年1月1日至投标截止日在本单位任意1个月的社保缴纳证明（复印件加盖投标人公章）；本项满分16分。	16.0000	客观	投标文件格式 其他材料

价格分	合计	F1 指价格项评审因素得分=（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。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。	10.0000	客观	投标文件格式 其他材料 投标（响应）报价明细表 开标（报价）一览表
异常低价审查	异常低价审查	根据《关于在相关自由贸易试验区和自由贸易港开展推动解决政府采购异常低价问题试点工作的通知》，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：（1）合计响应报价低于全部通过符合性审查供应商响应报价平均值50%的，即合计响应报价<全部通过符合性审查供应商响应报价平均值×50%。（2）合计响应报价低于通过符合性审查且报价次低供应商响应报价50%的，即合计响应报价<通过符合性审查且报价次低供应商响应报价×50%。（3）合计响应报价低于最高限价45%的，即合计响应报价<最高限价×45%。（4）其他评审委员会认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的情形。评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。	0.0000	客观	开标（报价）一览表 投标（响应）报价明细表

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	----------	------	----------	---------	----------------

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或者联合体均为小型、微型企业	10.00%	<p>1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。</p> <p>2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。</p> <p>3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。</p>	<p>投标文件格式</p> <p>投标（响应）报价明细表</p> <p>开标（报价）一览表</p> <p>其他材料</p>
---	-----------------------	-------------------	--------	--	---

第五章 政府采购合同

合同文本

详见附件：合同文本.docx

第六章 投标文件格式要求

投标文件格式

开标（报价）一览表

项目编号：[SYGS-SYC]20250700002[GK]

项目名称： 三亚市智慧水务平台项目（一期）

采购包： 三亚市智慧水务平台项目（一期）

投标人名称：

序号	报价内容	数量（计量单位）	最高限价	响应报价	价款形式	服务范围	服务期限
1	C16010200-支撑软件开发服务	1.00项	36916485.57元	{供应商响应}元	总价	{供应商响应}	{供应商响应}

合计：

备注：无

时间： 年 月 日

签章：

- 详见附件：投标（响应）报价明细表
- 详见附件：投标人承诺函
- 详见附件：供应商应提交的相关证明材料
- 详见附件：投标保证金缴纳证明材料
- 详见附件：其他材料
- 详见附件：技术方案
- 详见附件：投标文件格式

投标文件格式补充说明