

数字孪生南水北调建设工程

施工招标文件

标段名称: 数字孪生南水北调建设工程（施工）

招 标 人: _____ (盖单位电子印章)
招标代理机构: _____ (盖单位电子印章)

2024 年 2 月 8 日

目 录

第一卷	1
第一章 招标公告	2
1.招标条件	2
2.项目概况与招标范围	2
3.投标人资格要求	3
4.招标文件获取	5
5.投标文件的递交	5
6.开标时间及地点	5
7.其他公告内容	6
8.监督部门	6
9.公告发布媒介	6
10.联系方式	6
第二章 投标人须知	7
投标人须知前附表	7
1.总则	18
2.招标文件	20
3.投标文件	22
4.投标	24
5.开标	25
6.评标	26
7.合同授予	26
8.重新招标和不再招标	27
9.纪律和监督	27
10.需要补充的其他内容	29
第三章 评标办法（综合评估法）	36
评标办法前附表	36
1.评标方法	38
2.评审标准	38
3.评标程序	39
附件一：投标文件澄清通知	41
附件二：投标文件澄清函	42
附件三：技术标暗标评审有关说明	43
附件四：电子化评标方法操作说明	44
附件五：评标表格	45
第四章 合同条款及格式	62
第一篇 协议书	64
第二篇 合同条款	66
第三篇 投标人对投标文件所做的澄清或说明	98
第四篇 工程量清单	99
第五章 工程量清单	100
1. 工程量清单说明	100
2. 投标报价说明	100
3. 其他说明	100
4. 工程量清单	101
第二卷	115

第六章 图纸（招标图纸）	116
1.招标图纸目录.....	116
2.招标图纸.....	116
第三卷.....	117
第七章 技术标准和要求（合同技术条款）	118
1.项目背景.....	118
2.项目建设现状与差距.....	118
3.项目需求分析.....	128
4.建设目标.....	129
5.建设范围.....	129
6.项目建设依据.....	129
7.主要建设内容.....	133
8.采购主要软硬件设备指标要求.....	147
9.网络安全体系建设.....	149
10.项目团队.....	150
11.售后服务.....	152
12.培训要求.....	153
13.知识产权.....	154
14.保密要求.....	154
15.建设周期.....	154
第四卷.....	155
第八章 投标文件格式.....	156
一、投标函及投标函附录	160
二、法定代表人身份证明	162
三、授权委托书	163
四、联合体协议书	164
五、投标保证金	165
六、已标价工程量清单	167
七、施工组织设计	168
八、项目管理机构表	169
(一) 项目管理机构组成表	169
(二) 主要人员简历表	170
九、拟分包项目情况表（本项目不适用）	171
十、资格审查资料	172
十一、原件的扫描件	181
十二、其他资料	182

第一卷

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a~20240208153856604

第一章 招标公告

数字孪生南水北调建设工程（施工）招标公告

1. 招标条件

数字孪生南水北调建设工程（施工）（招标项目编号：以北京市公共资源综合交易系统生成编号为准），已由北京市发展和改革委员会批准《关于批准数字孪生南水北调建设工程项目建议书（代可行性研究报告）的函》（京发改（审）〔2023〕757号），项目资金来源为市政府固定资产投资（出资比例：100%），招标项目所在地区为北京市，招标人为北京市水资源调度管理事务中心，招标代理机构为中招国际招标有限公司。本项目已具备招标条件，现进行公开招标。

招标类别：施工招标

投资额（如有）：3525万元

施工图设计批准机关：_____ / _____ (填写初步设计批准机关)

施工图初步设计批准文名称：_____ / _____ (填写初步设计批准文名称)

施工图初步设计批准文编号：_____ / _____ (填写初步设计批准文编号)

2. 项目概况与招标范围

项目规模：

1. 硬件设备购置：包括边缘计算盒子2套、安全隔离与数据交换系统2套。

2. 应用软件开发：包括模型平台、业务规则构建与预案建设、业务应用等三部分。

其中模型平台包括智能优化调度、工程安全分析、水质预警分析等模型及数据接口开发工作；业务规则构建与预案建设包括工程对象关联关系、业务规则、应急调度方案、历史场景、工程安全等建设；业务应用开发包括输水安全管理、工程安全管理、水质安全管理、综合展示、后台管理、信息系统运维管理等。

3. 数据底板建设：主要包括北京市数字孪生南水北调工程L1、L2级数据底板建设、业务管理数据建设、高点监控建设。

4. 计量体系建设：新建14套计量站，校准11套计量站。

5. 工程运用指标建设：通过建立三维流态分析模型对永定河倒虹吸进口闸操作优化指标、优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作指标、优化分水口调流阀受

力与水力影响操作指标、大宁调压池水流参数预测指标、分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标、南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模拟分析及缓解措施等相关指标进行测算。

招标内容与范围：本招标项目划分为 1 个标段，本次招标为其中的：

数字孪生南水北调建设工程(施工)

标段（包）内容：数字孪生南水北调建设工程主要包括硬件设备购置、应用软件开发、数据底板建设、计量体系建设、工程运用指标建设等。

建设地点（如有）：北京市

合同估算价（如有）：3046.65 万元

计划工期（如有）：540 日历天

建筑面积（如有）： /

建筑高度（如有）： /

其它说明（如有）： /

3. 投标人资格要求

数字孪生南水北调建设工程(施工)

该标段（包）中投标人资格能力要求：

（1）资质条件：投标人应具备 资质；

（2）财务要求：投标人须提供近 3 年经审计财务会计报表，投标人成立时间不足 3 年的，应提供成立以来的财务状况表；拟投入本合同的流动资金不少于 1；

（3）业绩要求：近 5 年（2019 年 2 月 1 日至 2024 年 2 月 1 日）须至少具有 1 项合同金额超过 300 万 的水利数字孪生类业绩；

（4）信誉要求：

①投标人未被依法暂停或者取消投标资格；

②投标人未被责令停业，暂扣或者吊销执照，或吊销资质证书；

③投标人未处于进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；

④投标人未在近三年内（2021 年 2 月 1 日至 2024 年 2 月 1 日）发生重大施工质量问题；

⑤投标人未被市场监督管理部门在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单（以开标当日查询结果为准）；

⑥投标人未被“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）列入失信被执行人名单（以开标当日查询结果为准）；

⑦在近三年内投标人单位、其法定代表人、拟任项目经理无行贿犯罪行为；

⑧_____；

（5）项目经理资格要求：具备水利类或计算机类相关专业中级（含）以上技术职称或信息系统项目管理师职业资格；

（6）技术负责人资格要求：具备水利类或计算机类相关专业中级（含）以上技术职称或信息系统项目管理师职业资格；

（7）其他要求：

①企业主要负责人应具有部门颁发的；

②委托代理人、安全管理人员（专职安全管理人员）、质量管理人员、财务负责人应是投标人本单位人员，其中安全管理人员（专职安全管理人员）具有部门颁发的C类安全生产考核合格证书；

③因电子系统设置固化无法修改，对本条资格要求特此说明如下：上述（5）款项目经理资格要求、以及（7）款其他要求第①、②目不适用于本项目，代之以下内容：

1）项目经理资格要求：具备水利类或计算机类相关专业高级技术职称或信息系统项目管理师职业资格；

2）委托代理人、拟投入本项目的主要人员应是投标人本单位人员，须提供投标截止日前半年内任意三个月社保缴纳证明。

（8）本次招标接受（接受或不接受）联合体投标。联合体投标的，应满足下列要求：1.联合体各方不得以自己的名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标，否则其投标和与此相关的联合体投标将被拒绝。2.联合体成员单位不超过2家。3.联合体各方应签订联合体协议，明确牵头单位，以及约定各方拟承担的工作和责任，并将该协议随投标文件一并提交招标人。4.联合体中标后，联合体各方应当共同与招标人签订合同，为履行合同向招标人承担连带责任。

（9）本次招标实行资格后审，资格审查的具体要求见招标文件。资格后审不合格的投标人投标文件将被否决。

4.招标文件获取

招标文件获取时间: 2024年2月9日09时00分至2024年2月23日17时00分

招标文件获取方法: 网络下载, 使用数字身份认证锁登录北京市公共资源综合交易系统(网址: <https://ggzyfw.beijing.gov.cn/>) 下载招标文件。

招标文件获取地址: 北京市公共资源综合交易系统(网址: <https://ggzyfw.beijing.gov.cn/>)

图纸获取时间(如有): /

图纸获取地点(如有): /

图纸押金(如有): _____ / _____

其他要求(如有): 投标人应办理数字身份认证锁, 并在北京市公共资源综合交易系统进行绑定。

5.投标文件的递交

递交截止时间: 2024年3月11日09时30分

递交方法: 网络递交, 使用数字身份认证锁登录北京市公共资源综合交易系统(网址: <https://ggzyfw.beijing.gov.cn/>) 上传投标文件, 并保存文件上传成功回执, 递交时间即为上传成功回执时间。逾期未上传成功的投标文件, 招标人不予受理。

递交地址: 北京市公共资源综合交易系统(网址: <https://ggzyfw.beijing.gov.cn/>)

现场踏勘时间(如有): _____ / _____

投标预备会时间(如有): _____ / _____

其它说明(如有): 投标人在开标时需一并提交纸质投标文件1份。纸质投标文件须密封完好, 封套注明项目名称、投标人名称、开标前不得启封字样。

6.开标时间及地点

开标时间: 2024年3月11日09时30分

开标方式: 现场开标

开标地点(如有): 北京市丰台区西三环南路1号市政务服务中心五层公共资源交易综合平台4开标室

7.其他公告内容

8.监督部门

本招标项目的监督部门为: 北京市水务局

监督电话(如有): 010-55522925

9.公告发布媒介

北京市公共资源交易服务平台 (ggzyfw.beijing.gov.cn)

10.联系方式

招标人: 北京市水资源调度管理事务中心

地 址: 北京市通州区留庄路 1 号院 2 号楼

联系人: 高女士

电 话: 15801160385

电子邮件: _____ / _____

传真(如有): _____ / _____

网址(如有): _____ / _____

招标人账号(如有): _____ / _____

招标人开户行(如有): _____ / _____

招标代理机构: 中招国际招标有限公司

地 址: 北京市海淀区学院南路 62 号中关村资本大厦 6 层&9 层

联系人: 吕诗炜、韩迪、李艳君、侯云燕、崔健

电 话: 010-62108112、8233、8115

电子邮件: lvshiwei@cntcic.com.cn

传真(如有): _____ / _____

网址(如有): _____ / _____

招标代理机构账号(如有): _____ / _____

招标代理机构开户行(如有): _____ / _____

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称: <u>北京市水资源调度管理事务中心</u> 地址: <u>北京市通州区留庄路 1 号院 2 号楼</u> 联系人: <u>高老师</u> 电话: <u>15801160385</u>
1.1.3	招标代理机构	名称: <u>中招国际招标有限公司</u> 地址: <u>北京市海淀区学院南路 62 号中关村资本大厦 6 层&9 层</u> 联系人: <u>吕诗炜、韩迪、李艳君、侯云燕、崔健</u> 电话: <u>010-62108112、8233、8115</u>
1.1.4	项目名称	<u>数字孪生南水北调建设工程（施工）</u>
1.1.5	建设地点	<u>北京市</u>
1.1.6	现场管理机构	/
1.1.7	设计人	<u>北京市水利规划设计研究院</u>
1.1.8	监理人	<u>北京中百信信息技术股份有限公司</u>
1.1.9	代建机构	/
1.2.1	资金来源	<u>市政府固定资产投资</u>
1.2.2	出资比例	<u>100%</u>
1.2.3	资金落实情况	<u>已落实</u>
1.3.1	招标范围	主要包括硬件设备购置、应用软件开发、数据底板建设、计量体系建设、工程运用指标建设等。
1.3.2	计划工期	计划工期: <u>540</u> 日历天 计划开工日期: <u>2024 年 3 月 18 日</u> 计划完工日期: <u>2025 年 9 月 8 日</u>
1.3.3	质量要求	符合 <u>国家及行业规范和合同技术条款</u> 标准
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉(适用于未进行资格预审)	<p>(1) 资质条件: 投标人应具备<u>资质</u></p> <p>(2) 财务要求: 投标人须提供近<u>3</u>年经审计财务会计报表或银行出具的资信证明复印件, 投标人成立时间不足<u>3</u>年的, 应提供成立以来的财务状况表; 拟投入本合同的流动资金不少于/</p> <p>(3) 业绩要求: 近<u>5</u>年 (<u>2019 年 2 月 1 日至 2024 年 2 月 1 日</u>) 须至少具有 <u>1</u> 项合同金额超过 <u>300 万</u> 的<u>水利数字孪生类</u>业绩;</p> <p>(4) 信誉要求:</p> <p>①投标人未被依法暂停或者取消投标资格;</p> <p>②投标人未被责令停业, 暂扣或者吊销执照, 或吊销资质证书;</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>③投标人未处于进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；</p> <p>④投标人未在最近三年内（<u>2021年2月1日至2024年2月1日</u>）发生重大施工质量问题；</p> <p>⑤投标人未被市场监督管理部门在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单（以开标当日查询结果为准）；</p> <p>⑥投标人未被“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）列入失信被执行人名单（以开标当日查询结果为准）；</p> <p>⑦在近三年内投标人单位、其法定代表人、拟任项目经理无行贿犯罪行为；</p> <p>⑧/；</p> <p>（5）项目经理资格要求：具备<u>专业/建造师</u>注册证书，且本人电子注册证书调用有效期/，应在计划评标结束日期后，并具有<u>部门颁发的B类</u>安全生产考核合格证书，且不得同时在两个及两个以上水利工程项目担任项目经理；</p> <p>（6）技术负责人资格要求：具备<u>水利类或计算机类中级（含）以上</u>技术职称或信息系统项目管理师职业资格；</p> <p>（7）其他要求：</p> <p>①企业主要负责人应具有<u>部门颁发的/</u>；</p> <p>②委托代理人、安全管理人员（专职安全管理人员）、质量管理人员、财务负责人应是投标人本单位人员，其中安全管理人员（专职安全管理人员）具有<u>部门颁发的C类</u>安全生产考核合格证书；</p> <p>③因电子系统设置固化无法修改，对本条资格要求特此说明如下：上述（5）款项目经理资格要求、以及（7）款其他要求第①、②目不适用于本项目，代之以下内容：</p> <p>1）项目经理资格要求：具备<u>水利类或计算机类高级</u>技术职称或信息系统项目管理师职业资格；</p> <p>2）委托代理人、拟投入本项目的主要人员应是投标人本单位人员，须提供投标截止日前半年内任意三个月社保缴纳证明。</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	<p><input type="checkbox"/>不接受</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>接受，应满足下列要求：</p> <p>1.联合体各方不得以自己的名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标，否则其投标和与此相关的联合体投标将被拒绝。2.联合体成员单位不超过2家。3.联合体各方应签订联合体协议，明确牵头</p>

条款号	条款名称	编列内容
		单位,以及约定各方拟承担的工作和责任,并将该协议随投标文件一并提交招标人。4.联合体中标后,联合体各方应当共同与招标人签订合同,为履行合同向招标人承担连带责任。
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	(1)与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性; (2)与同一标段或者未划分标段的同一招标项目的其他投标人为同一个单位负责人; (3)与同一标段或者未划分标段的同一招标项目的其他投标人存在控股、管理关系; (4)与本标段的项目管理机构为一个法定代表人的; (5)与本标段的项目管理机构相互控股或参股的; (6)与本标段的项目管理机构相互任职或工作的。
1.9.1	踏勘现场	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织,踏勘时间: 踏勘集中地点:
1.10.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开,召开时间: 召开地点:
1.10.2	投标人提出问题的截止时间和方式	时间: 2024年2月29日16时00分 形式: 按本章附件一格式编写后通过北京市公共资源综合交易系统(网址: https://ggzyfw.beijing.gov.cn/)递交(适用于召开投标预备会)
1.10.3	招标人澄清发出的形式	通过北京市公共资源综合交易系统(网址: https://ggzyfw.beijing.gov.cn/)发送
1.11	分包	<input type="checkbox"/> 允许,分包内容要求: <input type="checkbox"/> 分包金额要求: <input type="checkbox"/> 接受分包的第三人资质要求: <input checked="" type="checkbox"/> 不允许
1.12	偏离	偏离幅度及其处理方法: 非实质性偏离是指投标文件在实质上响应招标文件要求,但在个别地方存在漏项或者提供了不完整的技术信息和数据等情况,并且补正这些遗漏或者不完整不会对其他投标人造成不公平的结果。评标委员会应当书面要求存在非实质性偏离的投标人在评标结束前予以补正
2.1	构成招标文件的其他材料	答疑文件或补充文件(如有)
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间和提出方式	时间: 2024年2月29日16时00分 形式: 按本章附件一格式编写后通过北京市公共资

条款号	条款名称	编列内容
		源综合交易系统（网址： https://ggzyfw.beijing.gov.cn/ ）递交
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	通过北京市公共资源综合交易系统（网址： https://ggzyfw.beijing.gov.cn/ ）发送
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清	投标人通过北京市公共资源综合交易系统（网址： https://ggzyfw.beijing.gov.cn/ ）直接下载澄清通知， 无需回复确认
2.3.1	招标文件修改方式	通过北京市公共资源综合交易系统（网址： https://ggzyfw.beijing.gov.cn/ ）发送
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改	投标人通过北京市公共资源综合交易系统（网址： https://ggzyfw.beijing.gov.cn/ ）直接下载修改通知， 无需回复确认
3.1.1	构成投标文件的其他材料	/
3.3.1	投标有效期	自投标截止日起 90 天
3.4.1	投标保证金	<p><input type="checkbox"/>不要求 <input checked="" type="checkbox"/>要求</p> <p>投标保证金的形式： 现金、银行保函、担保（包括电子保函）、支票、 银行汇票、电汇</p> <p>投标保证金的金额：150000 元</p> <p>汇入单位名称：北京市公共资源交易金融服务平台 合作银行指定账户单位</p> <p>开户行：北京市公共资源交易金融服务平台合作银行 指定开户行</p> <p>收取投标保证金的账号：北京市公共资源交易金融服务平台合作银行指定账号</p> <p>其他要求：</p> <p class="list-item-l1">(1) 投标保证金采用现金形式（包括银行转账、 网银电汇、转账支票、现金）应当从其基本账户转出；</p> <p class="list-item-l1">(2) 投标保证金采用银行保函、投标担保等非现金形式，其格式可按北京市公共资源交易金融服务平台合作银行规定格式；</p> <p class="list-item-l1">(3) 投标保证金的递交按《北京市公共资源交易担保金融服务管理办法（试行）》<input checked="" type="checkbox"/>京发改规[2020]1号)的相关规定执行；</p> <p class="list-item-l1">(4) 投标保证金有效期应当与投标有效期一致；</p> <p class="list-item-l1">(5) 金融服务平台咨询电话：010-89151079。</p> <p class="list-item-l1">(6) 投标人在北京市水利建设市场主体信用评价 (以下简称信用评价)等级 A、A-的，免收投标保 证金；信用评价等级 B+、B、B-的，收取投标保 证金的 50%；其他信用评价等级，均按投标保</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>金全额收取; 联合体投标的以信用评价等级低的为准。</p> <p>信用评价等级以当日北京市水利建设市场主体信用等级为准。</p>
3.5	资格审查资料(适用于已进行资格预审)	<p>除另有要求外, 投标人在投标过程中发生下列情形的, 应当及时书面告知招标人, 并获得招标人书面确认同意:</p> <p>(1) 投标人名称变化;</p> <p>(2) 投标人发生合并、分立、破产等重大变化;</p> <p>(3) 投标人财务状况、经营状况发生重大变化;</p> <p>(4) 更换项目经理;</p> <p>(5) 联合体分工比例变化(如为联合体);</p> <p>投标人应当将招标人书面意见, 以及更新后的有关资料纳入投标文件中</p>
3.5.2	近年财务状况的年份要求(适用于未进行资格预审的)	3年, 指 <u>2020</u> 年 <u>1</u> 月 <u>1</u> 日起至 <u>2022</u> 年 <u>12</u> 月 <u>31</u> 日止
3.5.3	近年完成的类似项目的年份要求(适用于未进行资格预审的)	5年, 指 <u>2019</u> 年 <u>2</u> 月 <u>1</u> 日起至 <u>2024</u> 年 <u>2</u> 月 <u>1</u> 日止
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求(适用于未进行资格预审的)	3年, 指 <u>2021</u> 年 <u>2</u> 月 <u>1</u> 日起至 <u>2024</u> 年 <u>2</u> 月 <u>1</u> 日止
3.6	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7.3	投标文件签字或盖章的具体要求	<p>(1) 已标价的工程量清单应加盖单位电子印章。</p> <p>(2) 授权委托书可由法定代表人和委托代理人签字(或盖章)后扫描导入电子投标文件并加盖单位电子印章; 已办理个人电子印章的, 可直接加盖个人电子印章和单位电子印章。</p> <p>(3) 投标文件格式其他要求加盖单位电子印章处须加盖单位电子印章, 其他要求加盖个人电子印章处可空缺。</p>
3.7.4	技术标暗标要求	<input checked="" type="checkbox"/> 不采用 <input type="checkbox"/> 采用, 技术标编制和递交要求: <p>(1) 技术标(施工组织设计)不得含有任何投标人直接或间接的信息, 不得出现任何能判断出投标人的内容;</p> <p>(2) _____</p>
4.1.1	投标文件加密要求	电子投标文件递交前, 应当使用投标人的单位电子印章进行加密
4.1.2	封套上应载明的信息	本招标项目采用电子招标投标。投标人在开标时需一并提交纸质投标文件1份。纸质投标文件须密封

条款号	条款名称	编列内容
		完好, 封套注明项目名称、投标人名称、开标前不得启封字样。
4.2.1	投标截止时间	2024年3月11日9时30分
4.2.3	投标文件是否退还	本招标项目采用电子招标投标, 投标文件不予退还
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成: <u>7</u> 人 其中: 招标人代表 <u>2</u> 人, 技术专家 <u>4</u> 人, 经济专家 <u>1</u> 人 评标专家确定方式: <u>从北京市评标专家库中随机抽取</u>
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	<u>3</u> 人
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 招标人根据评标委员会推荐的中标候选人排序情况, 确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同, 或者招标文件规定应当提交履约保证金而在规定的期限内未能提交, 或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形, 不符合中标条件的, 招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人, 也可以重新招标
7.3.1	履约担保	<input checked="" type="checkbox"/> 提交: <u>履约担保的形式: 银行保函、支票、银行汇票、银行电汇、现钞。履约担保的提交方式按照《关于印发<北京市公共资源交易担保金融服管理办法(试行)>的通知》(京发改规[2020]1号)执行</u> <u>履约担保的金额: 签约合同价的 10%</u> <u>提交时间: 按《第四章合同条款及格式》要求提交</u> <input type="checkbox"/> 不提交
10. 需要补充的其他内容		
10.1	类似项目	具体要求详见《第三章评标办法》
10.2	原件	<input type="checkbox"/> 提交: <input checked="" type="checkbox"/> 不提交
10.3	中标后须提交纸质投标文件份数	<u>4</u> 份
10.4	最高投标限价	<input type="checkbox"/> 不设最高投标限价 <input checked="" type="checkbox"/> 设最高投标限价, 为人民币 <u>3046.65</u> 万元 最高投标限价相关说明: /
10.5	招投标交易服务费	/
10.6	投标保函(银行保函)的	若投标人采用银行保函方式交纳投标保证金, 银行

条款号	条款名称	编列内容
	密封和标识	保函原件应单独密封，并在封套的封口处加盖投标人单位章，且封套还应写明以下内容： (1) 所投标段(包)名称和招标项目编号； (2) 招标人的名称和地址； (3) 投标人的名称和地址； (4) “在投标截止时间之前不得拆封”的声明。 未按上述要求密封和加写标记的银行保函，招标人有权限不受理
10.7	招标人拒收投标文件的其他情形(适用于已进行资格预审的)	(1) 未通过资格预审的申请人； (2) 通过资格预审的申请人收到招标人发出的投标邀请书(资格预审通过通知书)后，未在规定时间内表示是否参加投标或明确表示不参加投标的
10.8	投标保证金退还	投标保证金退还要求：投标保证金以现金形式(包括银行转账、网银电汇、转账支票、现金)递交的，按《北京市公共资源交易担保金融服务管理办法(试行)》(京发改规[2020]1号)规定退还；以银行保函形式递交的，不再退还。
10.9	项目经理考核	<input checked="" type="checkbox"/> 不要求 <input type="checkbox"/> 要求： (1) 评标时投标人拟投入本项目的项目经理应进行现场陈述、答疑，评标委员会据此考核项目经理综合能力、对施工方案(或方法)及施工措施的理解、对投入项目人员到位的保障措施等内容。如投标人拟投入本项目的项目经理未按要求参加陈述、答疑，其投标文件将被否决； (2) 投标人拟投入本项目的项目经理现场陈述时间应不超过分钟
10.10	评标结果公示	在中标通知书发出前，招标人将中标候选人的情况在本招标项目招标公告发布的同一媒介和招标投标交易场所予以公示，公示期不少于3日(公示当日不计入，公示截止日应当为工作日)
10.11	招标代理服务费	<input checked="" type="checkbox"/> 招标人支付 <input type="checkbox"/> 中标人支付： 计算方式：采购代理机构参照原国家计委《招标代理服务收费管理暂行办法》(计价格[2002]1980号)和《国家发改委办公厅关于招标代理服务收费有关问题的通知》(发改办价格[2003]857号)的计算方法向招标人收取招标代理服务费，招标代理服务费按差额定率累进法。 支付方式：在发出中标通知书后10个工作日内支付。中标服务费只收支票、汇票或电汇。

条款号	条款名称	编列内容
10.12	知识产权	构成本招标文件各个组成部分的文件,未经招标人书面同意,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。招标人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
10.13	监督	本项目的招标投标活动及其相关当事人应当接受有管辖权的招标投标行政监督部门依法实施的监督
10.14	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,且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释;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(投标邀请书)、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释;同一组成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;同一组成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,由招标人负责解释。

条款号	条款名称	编列内容
10.15	电子招标投标相关要求	<p>(1) 本招标文件中电子招标投标交易平台指北京市公共资源综合交易系统（网址：https://ggzyfw.beijing.gov.cn/）；</p> <p>(2) 招标文件（包括招标文件的澄清/修改）、评标过程中评标委员会的澄清通知均通过电子招标投标交易平台发送；</p> <p>(3) 获取招标文件（包括招标文件的澄清/修改）、澄清申请、对招标文件澄清/修改的确认、投标文件递交、对评标委员会澄清通知的回复均需通过电子招标投标交易平台进行；</p> <p>(4) 投标文件应使用电子招标投标交易平台认可的“电子投标文件编制工具”制作，电子投标文件编制工具下载地址：北京市公共资源综合交易系统（网址：https://ggzyfw.beijing.gov.cn/）；</p> <p>(5) 投标文件制作、加密、解密必须使用投标人本单位电子印章，且投标文件加密、解密必须使用同一个单位电子印章；</p> <p>(6) 投标文件、澄清申请、对招标文件澄清/修改的确认、对评标委员会澄清通知的回复，需按照要求相应加盖单位电子印章；</p> <p>(7) 电子投标文件递交前，应当使用投标人的单位电子印章进行加密；</p> <p>(8) 投标人应在开标现场使用投标人的单位电子印章（必须与投标文件加密使用同一单位电子印章）通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密；</p> <p>(9) /。</p>

条款号	条款名称	编列内容
10.16	开标注意事项	<p>(1) 开标时，投标人法定代表人或委托代理人应按时出席会议，并签到；</p> <p>(2) 投标人代表出席开标会应提交法定代表人身份证明文件（适用于投标人代表为法定代表人，证明文件包括法定代表人身份证明原件、法定代表人身份证原件及复印件）或法定代表人授权委托书（适用于投标人代表非法定代表人，证明文件包括授权委托书原件、委托代理人身份证原件及复印件、委托代理人在投标人本单位近三个月社保缴纳证明）；</p> <p>(3) 投标人法定代表人或委托代理人在投标截止时间前未到达开标现场或在参加开标会议时未按招标文件要求提供有效身份证明文件的或未携带单位电子印章的，其投标文件将不予开启；</p> <p>(4) 设置信用标评审的，投标文件解密前应采集当日已递交投标文件的投标人的单位信用等级信息；</p> <p>(5) 开标结束后，投标人法定代表人或其委托代理人在开标会记录上签字确认。招标人用单位电子印章将电子招标投标交易平台中该项目的所有电子标书进行加密，加密用的单位电子印章须由招标人随身妥善保管。</p>
10.17	信用等级信息的采集 (适用于设置信用标评审)	<p>(1) 投标文件解密前，应现场采集当日已递交投标文件的投标人的单位信用等级信息。</p> <p>(2) 根据《北京市水利建设市场主体信用评价和动态管理办法》的要求，采用评标当日北京市水利建设市场主体信用等级进行评分。未参加北京市水利建设市场主体信用评价的市场主体按C级（60分）赋基础分，如果该市场主体存在公示的行政处罚信息，按办法第十二条扣分后，认定其信用等级。</p> <p>(3) 开标当日北京市水利建设市场主体信用等级经投标人代表在开标现场确认，并在开标记录表中记录；当日不能进行评标的，招标人应于评标当日复核投标人信用等级信息，如有变化应将变化后的信用等级信息提交评标委员会。</p> <p>(4) 联合体投标的，应采集联合体所有成员单位信用等级信息。</p>
10.18	无行贿犯罪记录查询开始时间	2021年1月1日（含当日）（注：该时间应不晚于与招标公告发布时间相对应三年前的时间）
10.19	评标特殊情况处理	评标委员会否决不合格投标，当有效投标不足3个时，可以继续进行评标，也可以否决全部投标。

条款号	条款名称	编列内容
10.20	开标异常情况的处理	<p>(1) 信用等级信息采集异常的处理 因不可抗力或停电、网络瘫痪、网站故障等原因导致开标现场无法采集当日已递交投标文件的投标人的单位信用等级信息,招标人立即暂停开标程序,如实记录暂停开标的具体原因,由招标人代表、记录人、监标人和各投标人代表当场确认,已经递交的投标文件不予解密,待不可抗力或其他异常情况解除后重新组织对原递交的投标文件进行开标。</p> <p>(2) 解密失败的补救方案 1) 因不可抗力原因(电子招投标交易平台解密时停电、网络瘫痪、系统故障等),解密时间推迟,推迟的具体时间根据现场情况确定。 2) 其他原因,按以下原则处理: ①因投标人原因造成投标文件未解密的,视为投标人在投标有效期内撤销投标文件,已收取投标保证金的可以不予退还。②因非投标人原因造成投标文件未解密的,由电子招投标交易平台当场予以解决,当场不能解决的由招标人代表使用单位电子印章将已解密的所有投标文件进行加密,待问题解决后重新组织开标。③依法必须招标的项目,因投标人原因造成部分投标文件未解密,但投标文件已解密的投标人达到三个(含)以上的,开标继续进行,投标文件已解密的投标人少于三个的,招标人将依法重新招标。</p> <p>(3) /</p>

1.总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.6 本招标项目现场管理机构：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目设计人：见投标人须知前附表。

1.1.8 本招标项目监理人：见投标人须知前附表。

1.1.9 本招标项目代建机构：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

- (1) 资质条件：见投标人须知前附表；
- (2) 财务要求：见投标人须知前附表；
- (3) 业绩要求：见投标人须知前附表；
- (4) 信誉要求：见投标人须知前附表；

(5) 项目经理资格：见投标人须知前附表；

(6) 技术负责人资格：见投标人须知前附表；

(7) 其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

- (1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；
- (2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；
- (3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外；
- (3) 为本标段的监理人；
- (4) 为本标段的代建人；
- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 被责令停业的；
- (10) 被暂停或取消投标资格的；
- (11) 财产被接管或冻结的；
- (12) 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按照招标公告规定的时间和地点组织踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按照招标公告规定的时间和地点召开投标预备会。

1.10.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

投标人须知前附表规定允许分包的，分包的内容、分包金额、接受分包的第三人人资质要求见投标人须知前附表。投标人应在投标文件中明确是否在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包。投标人拟分包时，分包人应具备与分包工程的标准和规模相适应的资质和业绩，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。投标人应在投标文件中提供分包协议、分包人的资质证书及营业执照复印件、人员、设备和业绩资料表、分包的工程项目和工程量。

1.12 偏离

投标文件不允许偏离招标文件的实质性要求和条件。投标文件偏离招标文件的非实质性要求和条件的，其处理方式见投标人须知前附表。

2.招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 工程量清单；
- (6) 图纸（招标图纸）；
- (7) 技术标准和要求（合同技术条款）；
- (8) 投标文件格式；
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该修改。

2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

3.投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函及投标函附录；
- (2) 法定代表人身份证明或授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；
- (5) 已标价工程量清单；
- (6) 施工组织设计；
- (7) 项目管理机构；
- (8) 拟分包项目情况表；
- (9) 资格审查资料；
- (10) 投标人须知前附表规定的其他材料。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1 (3) 目所指的联合体协议书。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总价，应同时修改第五章“工程量清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第3.4.1项要求提交投标保证金的，其投标文件作无效标处理。

3.4.3 招标人最迟应当在书面合同签订后5日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，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；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人应在编制投标文件时，如果投标人在资质条件、组织机构、财务能力、信誉等资格条件与资格预审时提交的资格预审申请文件相比发生变化的，应按新情况更新或补充其在资格预审申请文件中提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料。

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本等材料的扫描件。

3.5.2 “近3年财务状况”应附流动资金来源证明及经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表或银行出具的资信证明复印件，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的扫描件。投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

3.5.3 “近5年完成的类似项目情况表”中所应附合同协议书。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4 “正在施工和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书扫描件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近3年发生的诉讼及仲裁情况表”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书扫描件。

3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第3.5.1项至第3.5.5项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选投标方案

投标人可以递交备选投标方案，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人递交的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案时，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由投标人的法定代表人签字或加盖电子印章的，应附法定代表人身份证证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件中的技术标采用暗标的，其要求见投标人须知前附表规定。

4.投标

4.1 投标文件的加密和标识

4.1.1 投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见投标人须知前附表。

4.1.2 投标文件封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第4.1.1项要求加密的投标文件，招标人将予以拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出

递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条的规定进行编制、加密和递交，并标明“修改”字样。

5.开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，所有投标人的法定代表人或其委托代理人应当准时参加。

5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

- (1) 宣布开标纪律；
- (2) 公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称；
- (3) 宣布主持人、开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；
- (4) 设有标底的，公布标底；
- (5) 投标人通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密，公布投标人名称、标段名称、投标保证金的递交情况、投标报价、质量目标、工期、项目经理及其他招标文件规定开标时公布的内容，并进行记录；

(6) 投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；

(7) 开标结束。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

6.评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 投标人或投标人主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；
- (5) 与投标人有其他利害关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7.合同授予

7.1 定标方式

评标委员会推荐 3 名中标候选人，并标明推荐顺序。招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。

7.2 中标通知

在本章第 3.3 项规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标

文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金，并按投标保证金双倍的金额补偿投标人损失。

8.重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的；
- (3) 评标委员会否决不合格投标或者界定为无效标后因有效投标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；
- (4) 同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的；
- (5) 中标候选人均未与招标人签订合同的。

8.2 不再招标

重新招标后，仍出现本章第 8.1 款情形之一的，属于必须审批的水利工程建设项目，经行政监督部门批准后不再进行招标。

9.纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏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。

下列行为均属招标人与投标人串通投标：

- (1) 招标人在开标前开启投标文件，并将投标情况告知其他投标人，或者协助投标人撤换投标文件，更改报价；
- (2) 招标人向投标人泄露标底；
- (3) 招标人与投标人商定，投标时压低或抬高标价，中标后再给投标人或招标人额外补偿；
- (4) 招标人预先内定中标人；
- (5) 其他串通投标行为。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人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。

9.2.1 下列行为均属以他人名义投标：

- (1) 投标人挂靠其他施工单位；
- (2) 投标人从其他施工单位通过转让或租借的方式获取资格或资质证书；
- (3) 由其他单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。

9.2.2 下列行为，视为允许他人以本单位名义承揽工程：

- (1) 投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员；
- (2) 投标人拟在施工现场所设项目管理机构的项目经理、技术负责人、相关工作人员不是本单位人员。

投标人本单位人员，必须同时满足以下条件：

- (1) 聘任合同必须由投标人单位与之签订；
- (2) 与投标人单位有合法的工资关系；
- (3) 投标人单位为其办理社会保险关系，或具有其他有效证明其为本单位人员身份的文件。

9.2.3 下列行为均属投标人串通投标报价：

- (1) 投标人之间相互约定抬高或压低投标报价；
- (2) 投标人之间相互约定，在招标项目中分别以高、中、低价位报价；
- (3) 投标人之间先进行内部竞价，内定中标人，然后再参加投标；
- (4) 投标人之间其他串通投标报价的行为。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

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，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

10.需要补充的其他内容

10.1 类似项目

类似项目的要求见投标人须知前附表。

10.2 原件

投标人须知前附表要求投标人递交原件的，投标人应在递交投标文件时按第八章“投标文件格式”中“十、原件的复印件”所列清单提交原件。原件经查验后退回投标人。

10.3 中标人的投标文件

中标人须在签订合同前向招标人另行提交投标人须知前附表规定份数的投标文件副本。

附件一：招标文件澄清申请函

招标文件澄清申请函

编号：

_____ (招标人名称)：

经过仔细阅读_____ (项目名称) _____ (标段名称) 招标文件后，我方申请对以下问题予以澄清：

- 1、
- 2、
-

投标人：_____ (盖单位电子印章)
____年____月____日

注：投标人要求招标人澄清招标文件有关问题时，适用于本格式。

附件二：招标文件澄清通知

招标文件澄清通知

编号：

_____ (投标人名称)：

经研究，对_____ (项目名称) _____ (标段名称) 招标文件，
作如下澄清：

1、

2、

.....

招标人：_____ (盖单位电子印章)

_____年_____月_____日

注：招标人对招标文件有关问题澄清时，适用于本格式。招标人可根据需要将附件二与附件三内容合并发出。

附件三：招标文件修改通知

招标文件修改通知

编号：

_____ (投标人名称)：

经研究，对_____ (项目名称) _____ (标段名称) 招标文件，作如下修改：

1、

2、

.....

招标人：_____ (盖单位电子印章)

_____年_____月_____日

注：招标人对招标文件修改时，适用于本格式。

附件四：开标记录表

开标记录表

_____ (项目名称) _____ (标段名称)

开标时间: ____年____月____日____时____分

招标人代表: _____ 记录人: _____ 监标人: _____

_____年_____月_____日

注：招标人可以根据招标项目的实际需要对本开标记录表进行适当修改。

附件五：中标通知书

中标通知书（格式）

_____ (中标人名称) :

你方于 _____ (投标日期) 所递交的 _____ (项目名称)
_____ (标段名称) 投标文件经评标委员会评审, 已被我方接受, 被确定为中标人。

中标价: _____。

工程质量: 符合 _____ 标准。

工期: _____。

项目经理: _____ (姓名)。

请你方在接到本通知书后的 _____ 日内到 _____ (指定地点)
与我方签订合同, 在此之前按招标文件第二章“投标人须知”第 7.3 款规定向我方提交履
约担保。

特此通知。

招标人: _____ (盖单位电子印章)

法定代表人: _____ (盖个人电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

附件六：中标结果通知书

中标结果通知书

_____ (未中标人名称) :

我方已接受 _____ (中标人名称) 于
(投标日期) 所递交的 _____ (项目名称)
(标段名称) 投标文件, 确定 _____ (中标人名称) 为中标人。

感谢你单位对我们工作的大力支持!

招标人: _____ (盖单位电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号	评审因素	评审标准
2.1.1	投标人名称	投标人名称应与营业执照一致
	投标文件的签字盖章	投标文件的签字盖章符合第二章投标人须知第 3.7.3 项规定
	投标文件格式	投标文件格式符合第八章投标文件格式的要求
	报价唯一	只能有一个报价
2.1.2	营业执照	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”； 投标人事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”；
	安全生产许可证	/
	资质	具备有效的资质证书且资质等级符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	财务状况	财务状况符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	业绩	业绩符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	信誉	信誉符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	项目经理	项目经理资格符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	联合体	联合体投标人符合第二章投标人须知第 1.4.2 项规定
	技术负责人	技术负责人资格符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
	不存在禁止投标的情形	不存在第二章投标人须知第 1.4.3 项规定的任何一种情形（关联关系以“关联关系说明”承诺为准）
	不存在串通投标的情形	不存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十九条、第四十条规定的任何一种情形
	其他要求	其他要求符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定
2.1.3	投标范围	投标范围符合第二章投标人须知第 1.3.1 项规定
	计划工期	计划工期符合第二章投标人须知第 1.3.2 项规定
	工程质量	工程质量符合第二章投标人须知第 1.3.3 项规定

	投标有效期	投标有效期符合第二章投标人须知第 3.3.1 项规定
	投标保证金	投标保证金符合第二章投标人须知第 3.4 项规定
	权利义务	权利义务符合第四章合同条款及格式规定的权利义务
	已标价工程量清单	已标价工程量清单符合第五章工程量清单的有关要求
	技术标准和要求	技术标准和要求符合第七章技术标准和要求（合同技术条款）的规定
	行贿犯罪档案查询结果	符合招标文件第八章要求
	关键内容字迹	关键内容字迹清晰
	算术值修正后报价	不高于最高投标限价
	项目经理考核（如要求）	按招标文件要求参加陈述、答疑
	非道路移动机械排放标准	符合北京市环境保护局关于设定禁止高排放非道路移动机械使用区域的要求
	是否有招标人不能接受的条件	投标文件未附有招标人不能接受的条件
	其他要求	不存在第三章“评标办法”第 3.1.2 项规定的任何一种情形

详细评审

条款号	条款内容	编列内容
2.2.1	分值构成 (总分 100 分)	施工组织设计评审:48 分 项目管理机构评审:10 分 投标报价:30 分 其他评分因素:12 分
2.2.2	评标基准价计算	<input checked="" type="checkbox"/> 招标人不提供标底 评标基准价计算方法: 评标基准价=各有效投标报价去掉最高和最低各 N 家后的评标价格的算术值。当有效投标家数 $X \geq 8$ 时, $N=2$; $7 \geq X \geq 5$ 时, $N=1$; 当有效投标家数 $X < 5$ 时, $N=0$ 。 (2) 投标报价的偏差率计算公式: $\delta=100\% \times (\text{投标人报价} - \text{评标基准价}) / \text{评标基准价}$ (3) 投标报价评分方法: 投标报价等于评标基准价者, 得 30 分; 投标报价每偏离评标基准价 1% 减 0.5 分, 减分最多不超过 5 分。上述情况, 不足 1% 时, 用插入法计算。

		<input type="checkbox"/> 招标人提供标底
3.4.1	投标人最终得分的计算方法	

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

1.评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第2.2款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人自行确定。

2.评审标准

2.1 初步评审标准

- 2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

- (1) 施工组织设计评审：见评标办法前附表；
- (2) 项目管理机构：见评标办法前附表；
- (3) 投标报价：见评标办法前附表；
- (4) 其他评分因素：见评标办法前附表。

2.2.2 采用有效报价的平均数确定评标基准价：

$$S = \begin{cases} \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n - M - N}{n-2} & (n \geq 5) \\ \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \times (n \leq 4) \end{cases}$$

式中

S——评标基准价；

a_i ——投标人的有效报价 ($i=1, 2, \dots, n$)，有效报价约定见评标办法前附表；

n——有效报价的投标人个数；

M——最高的投标人有效报价；

N——最低的投标人有效报价。

2.2.3 投标报价的偏差率计算方法：

$$\text{偏差率} = \frac{\text{投标人报价} - \text{评标基准价}}{\text{评标基准价}} \times 100\%$$

2.2.4 评分标准

评分标准按照本章附件五附表 11（评分标准中第二档、第三档的赋分不包含该档分值上限）。

3.评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，其投标文件将被否决。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标将被否决：

- (1) 第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；
- (2) 不同投标人委托在同一单位缴纳社会保险的人员编制投标文件、办理投标事宜的；
- (3) 不同投标人的投标文件出自同一台电脑或同一单位电脑的；
- (4) 不同投标人通过同一单位的 IP 地址下载招标文件或上传投标文件的，不包括依法设立的招标投标交易场所；
- (5) 不同投标人的投标文件中（投标人针对投标项目特点自行编制部分）出现整章节、整段落或错误异常一致的，不包括国家和地方的法律、法规、规章、规范性文件、规范、规程的通用内容及招标文件给定的格式内容；
- (6) 不同投标人的投标报价异常一致的（报价精确到个位数，小数点后的数字忽略不计且不采用四舍五入）；
- (7) 存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十九条、第四十条规定的任何一种串通投标情形，或弄虚作假或其他违法行为的；
- (8) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标将被否决。

- (1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

- (1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对施工组织设计计算出得分 A;
- (2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对项目管理机构计算出得分 B;
- (3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C;
- (4) 按本章第 2.2.4 (4) 目规定的评审因素和分值对其他部分计算出得分 D。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C+D。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标将被否决。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会依据本章第 2.2 款评分标准进行评分，按评标办法前附表的约定计算投标人最终得分，根据得分由高到低的顺序推荐 3 名中标候选人，并标明排列顺序。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

附件一：投标文件澄清通知

投标文件澄清通知

编号：

_____ (投标人名称)：

_____ (项目名称) _____ (标段名称) 评标委员会对你方的投标文件进行了仔
细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清函于____年____月____日____时前通过北京市公共资源综合
交易系统（网址：<https://ggzyfw.beijing.gov.cn/>）递交。

评标委员会全体成员：_____ (签字)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

附件二：投标文件澄清函

投标文件澄清函

编号：

_____（项目名称）_____（标段名称）评标委员会：

投标文件澄清通知（编号：_____）已收悉，现就有关问题澄清如下：

1.

2.

.....

投标人：_____（盖单位电子印章）

_____年_____月_____日

附件三：技术标暗标评审有关说明

技术标暗标评审有关说明

1.暗标编号

第二章“投标人须知”前附表第 3.7.4 项要求对技术标（施工组织设计）采用“暗标”评审方式且对技术标（施工组织设计）编制有暗标要求，则在评标工作开始前，电子评标辅助系统将随机编制投标文件暗标编号。在评标委员会全体成员均完成技术暗标部分评审并对评审结果进行汇总后，方可读取暗标编号记录。

2.技术标暗标评审的评审程序规定

如果第二章“投标人须知”前附表第 3.7.4 项要求对技术标（施工组织设计）采用“暗标”评审方式且对技术标（施工组织设计）编制有暗标要求，评标委员会需对施工组织设计进行暗标评审的，则评标委员会需将施工组织设计评审提前到初步评审之前进行。施工组织设计评审结果封存后再进行形式评审、资格评审、响应性评审和项目管理机构、投标报价、其他因素评审。

在形式评审阶段，因技术暗标编制不符合要求判定为无效投标的，不再进入后续评审，已完成的施工组织设计评审结果无需修改，也不再计入分值汇总。

附件四：电子化评标方法操作说明

电子化评标方法操作说明

1. 总则

本附件为“评标办法”的组成部分。本附件的内容是针对电子化评标的特点和要求，对本章正文和前附件中的相关规定进行的补充和细化，本章正文部分、前附表部分中的相关规定应当按照本附件中的规定执行。

2. 电子化评标细则

2.1 盖章及签字

评标专家的签字应采用电子招标投标交易平台认可的电子手写板签字。

投标文件及澄清、说明或补正文件的盖章应采用电子招标投标交易平台认可的单位电子印章。

2.2 暗标编号（适用于技术标暗标评审）

招标人或其委托的招标代理机构在评标开始前，使用招标人电子印章对电子招标投标交易平台中的电子标书进行解密，并自动生成技术标暗标编号。

在评标委员会全体成员均完成暗标评审并将评审记录保存后，由评标委员会通过系统的编码记录确定投标人与暗标编号的对应关系，系统自动生成技术暗标编号确认表。

2.3 澄清、说明或补正

评标委员会将需要投标人澄清、说明或补正内容，通过电子招标投标交易平台通知投标人，投标人通过电子招标投标交易平台对评标委员会提出的质疑进行澄清、说明或补正。联合体投标的，应当由联合体共同投标协议书约定的牵头人以联合体的名义，进行澄清、说明或补正，并按照投标文件投标函的盖章方式，由联合体牵头人或联合体所有成员加盖电子印章后，通过电子招标投标交易平台进行澄清、说明或补正。

2.4 突发情况处理

评标时，如遇系统故障等突发事件，评标委员会应及时与现场工作人员沟通解决。

附件五：评标表格

表 1：评标委员会成员签到表

评标委员会成员签到表

项目名称：_____

标段名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

序号	姓名	工作单位	职称	身份证号码	联系电话	备注
1				330240208153856604		
2						
3						
4						
5						
.....						
.....						

表 2：评标专家声明书

评标专家声明书

本人接受招标人邀请,担任_____ (项目名称) _____ (标段名称) 招标的评标专家。

本人声明：本人与投标人无任何利害关系；在评标前未与招标人、招标代理机构以及投标人发生可能影响评标结果的接触；在中标结果确定之前，不向外透露对投标文件的评审、中标候选人的推荐情况以及与评标有关的其他情况；不收受招标人超出合理报酬以外的任何现金、有价证券和礼物；不收受有关利害关系人的任何财物和好处；无国家及本市有关规定需要回避的情形。

本人郑重保证：在评标过程中，遵守有关法律法规规章和评标纪律；服从评标委员会的统一安排；独立、客观、公正地履行评标专家职责。

本人接受有关行政监督部门依法实施监督。如违反上述承诺或者不能履行评标专家职责，本人愿意承担一切由此带来的法律责任。

特此声明。

评标委员会成员（签字）：

年 月 日

表 3：评标委员会主任委员推荐表

评标委员会主任委员推荐表

经_____（项目名称）_____（标段名称）评标委员会全体成员一致推荐，_____（专家姓名）为本次评标委员会主任委员。评标委员会主任委员与其他成员权利和义务均相等。

专家姓名	签名	同意/不同意
.....		

年 月 日

表 4: 暗标编号对照表 (适用于暗标评审)

暗标编号对照表

项目名称: _____

标题段名称: _____

招标项目编号: _____

年 月 日

评标委员会成员（签字）：

表 5：投标文件形式评审表

投标文件形式评审表

项目名称: _____

标段名称: _____

招标项目编号: _____

年 月 日

序号	评审因素	评审标准	投标人名称		
1	投标人名称	投标人名称应与营业执照一致			
2	投标文件的签字 盖章	投标文件的签字盖章符合第二 章投标人须知第 3.7.3 项规定			
3	投标文件格式	投标文件格式符合第八章投标 文件格式的要求			
4	报价唯一	只能有一个报价			
	审查结论				

说明: 若投标人符合表中所述条款打√, 若出现不符合表中所述条款则打×, 并说明情况。

评审结论为“符合”或“不符合”。

评标委员会成员 (签字) :

表 6：投标人资格评审表

投标人资格评审表

项目名称: _____

标段名称: _____

招标项目编号: _____

年 月 日

序号	评审因素	评审标准	投标人名称		
1	营业执照	具备有效的营业执照			
2	安全生产许可证	/			
3	资质	具备有效的资质证书且资质等级符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定。			
4	财务状况	财务状况符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定			
5	业绩	业绩符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定			
6	信誉	信誉符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定（除严重违法失信企业名单、失信被执行人名单以开标当日查询结果为准，无行贿犯罪记录以投标人提供的证明文件为准外，其他以有效的投标函承诺为准）			
7	项目经理	项目经理资格符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定			
8	联合体	联合体投标人符合第二章投标人须知第 1.4.2 项规定			
9	技术负责人	技术负责人资格符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定			
10	不存在禁止投标的情形	不存在第二章投标人须知第 1.4.3 项规定的任何一种情形（关联关系以“关联关系说明”承诺为准）			
11	不存在串通投标的情形	不存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十九条、第四十条规定的任何一种情形			
12	其他要求	其他要求符合第二章投标人须知第 1.4.1 项规定			
	审查结论				

说明: 若投标人符合表中所述条款打√, 若出现不符合表中所述条款则打×, 并说明情况。
评审结论为“符合”或“不符合”。

评标委员会成员（签字）：

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

表 7：投标文件响应性评审表

投标文件响应性评审表

项目名称：_____

标段名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

序号	评审因素	评审标准	投标人名称		
1	投标范围	投标范围符合第二章投标人须知第1.3.1项规定			
2	计划工期	计划工期符合第二章投标人须知第1.3.2项规定			
3	工程质量	工程质量符合第二章投标人须知第1.3.3项规定			
4	投标有效期	投标有效期符合第二章投标人须知第3.3.1项规定			
5	投标保证金	投标保证金符合第二章投标人须知第3.4项规定			
6	权利义务	权利义务符合第四章合同条款及格式规定的权利义务			
7	已标价工程量清单	已标价工程量清单符合第五章工程量清单的有关要求			
8	技术标准和要求	技术标准和要求符合第七章技术标准和要求（合同技术条款）的规定			
9	行贿犯罪档案查询结果	符合招标文件第八章要求			
10	关键内容字迹	关键内容字迹清晰			
11	算术值修正后报价	不高于最高投标限价			
12	项目经理考核（如要求）	按招标文件要求参加陈述、答疑			
13	非道路移动机械排放标准	符合北京市环境保护局关于设定禁止高排放非道路移动机械使用区域的要求			
14	是否有招标人不能接受的条件	投标文件未附有招标人不能接受的条件			
15	其他要求	不存在第三章“评标办法”第3.1.2项规定的任何一种情形			
审查结论					

评标委员会成员（签字）：

表 8：否决投标情况表

否决投标情况表

项目名称: _____

标段名称: _____

招标项目编号: _____

年 月 日

投标人名称	
否决投标情况描述	
否决投标的依据	

说明：评标委员会应针对初步评审过程中判定的投标文件不符合项逐一说明否决投标的具体情况。

评标委员会全体成员（签字）

表 9：投标报价算术值修正汇总表

投标报价算术值修正汇总表

项目名称: _____

标段名称: _____

招标项目编号: _____

年 月 日

序号	投标人名称	最终报价 (元)	算术值修正后报价 (元)	差率 (%)
1				
2				
3				

评标委员会成员（签字）：

表 10：投标报价得分计算表

投标报价得分计算表

项目名称：_____

标段名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

序号	投标人名称	算术值修正后报价 (元)	偏差率(%)	报价得分	备注
1					
2					
3					
4					
评标基准价：			基本分：		

评标委员会成员（签字）：

表 11：评审打分表

评审打分表

项目名称：_____

标段名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

序号	评分因素	分值	评分标准	投标人名称	
一	施工组织设计评审				
1	内容完整性	1	内容完整和编制合理，得 1 分；内容不完整和编制水平差，得 0 分。		
2	需求理解	5	重点、难点理解深刻、阐述全面详细、具有针对性，得 5 分；重点、难点理解准确，阐述完整、部分具有针对性，得 3 分；重点、难点理解存在偏差、阐述不完整，得 1 分；未提供，得 0 分。		
3	硬件设备购置服务方案	2	硬件设备购置服务方案（应包括但不限于边缘计算盒子、安全隔离与数据交换系统等）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得 2 分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得 1 分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得 0.5 分；未提供，得 0 分。		
4	技术规格要求的响应程度	8	投标人应需针对《第七章 技术标准和要求》中“8.采购主要软硬件设备指标要求”的内容逐项应答，其中： ➤ 全部满足，无负偏离得 8 分； ➤ 标记“★”项为关键指标，有 1 项负偏离将导致投标被否决。 ➤ 未标记“★”号项为一般指标，每有 1 项负偏离的扣 1 分； ➤ 本项最低得 0 分。 注：需提供《技术条款应答表》。		
5	应用软件开发服务方案	9	应用软件开发服务方案（应包括但不限于模型平台、业务规则构建与预案建设、业务应用等三部分。其中，模型平台包括但不限于智能优化调度、工程安全分析、水质预警分析等模型及数据接口开发工作；业务规则构建与预案建设包括但不限于工程对象关联关系、业务规则、应急调度方案、历史场景、工程安全等建设；业务应用开发包括但不限于输水安全管理、工程安全管理、水质安全管理、综合展示、后台管理、信息系统运维管理等。）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得 9 分；结合项目需求，内容有缺项，		

序号	评分因素	分值	评分标准	投标人名称	
			阐述不具体,且缺乏针对性,部分满足招标文件要求,得6分;未结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,没有针对性,不满足招标文件要求,得3分;未提供,得0分。		
6	数据底板建设服务方案	5	数据底板建设服务方案(应包括但不限于北京市数字孪生南水北调工程L1、L2级数据底板建设、业务管理数据建设、高点监控建设等)能够结合项目需求,方案内容完善,阐述清晰、具体,有针对性,完全满足招标文件要求,得5分;结合项目需求,方案内容有缺项,阐述不具体,且缺乏针对性,部分满足招标文件要求,得3分;未结合项目需求,方案内容有缺项,阐述不具体,没有针对性,不满足招标文件要求,得1分;未提供,得0分。		
7	计量体系建设服务方案	5	计量体系建设服务方案(应包括但不限于新建14套计量站、校准11套计量站等)能够结合项目需求,内容完善,阐述清晰、具体,有针对性,完全满足招标文件要求,得5分;结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,且缺乏针对性,部分满足招标文件要求,得3分;未结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,没有针对性,不满足招标文件要求,得1分;未提供,得0分。		
8	工程运用指标建设服务方案	5	工程运用指标建设服务方案(应包含但不限于永定河倒虹吸进口闸操作优化指标、优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作指标、优化分水口调流阀受力与水力影响操作指标、大宁调压池水流参数预测指标、分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标、南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模拟分析及缓解措施等相关指标进行测算等)能够结合项目需求,内容完善,阐述清晰、具体,有针对性,完全满足招标文件要求,得5分;结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,且缺乏针对性,部分满足招标文件要求,得3分;未结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,没有针对性,不满足招标文件要求,得1分。未提供,得0分。		
9	技术支持与运维服务	2	技术支持与运维服务方案(应包含保障方案、驻场、响应时间等)能够结合项目需求,内容完善,阐述清晰、具体,有针对性,完全满足招标文件要求,得2分;结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,且缺乏针对性,部分满足招标文件要求,得1分;未结合项目需求,内容有缺项,阐述不具体,没有针对性,不满足招标文件要求,得0.5分;未提供,得0分。		
10	组织保障	2	组织保障体系完整、措施得力,得2分;组织保障体系较完整,措施较得力,得1分;组织保障体系欠完整,措施差,得0.5分;未提供,得0分。		

序号	评分因素	分值	评分标准	投标人名称	
11	质量管理体系与措施、进度控制措施	2	质量管理体系完整、进度控制计划合理，措施得力，得 2 分；质量管理体系较完整、进度控制计划欠合理，措施较得力，得 1 分；质量管理体系及进度控制计划不合理，措施差，得 0 分。		
12	合理化建议	2	提出促进本项目工作的建议，建议合理且具有可操作性，经评标委员会确认，对提升本项目有实质性帮助的，得 2 分；建议欠合理，对提升本项目部分具有实质性帮助的，得 1 分；未提供，得 0 分。		
合计		48			
二	项目管理机构				
1	项目负责人资历(项目经理)	3.5	<p>拟派项目负责人（项目经理）：</p> <p>(1) 具水利类或计算机类正高级技术职称的，得 0.5 分，其它得 0 分。</p> <p>(2) 获得过省部级及以上科技奖项（含在国家奖励办备案的社会力量奖）的，每提供一项得 0.5 分，该项最高得 1 分。</p> <p>(3) 担任过同类项目的项目负责人或技术负责人，提供证明材料并加盖投标人公章，每提供一个有效案例证明材料得 1 分，该项最高得 2 分。</p> <p>注：需提供有效证书复印件并加盖投标人公章，同时提供上述人员投标人为其缴纳的近 6 个月中任意 1 个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章（如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人员的社保缴纳证明复印件）。</p>		
2	技术负责人资历	2	<p>拟派技术负责人：</p> <p>(1) 具有水利类或计算机类高级及以上技术职称的，得 0.5 分，其它得 0 分。</p> <p>(2) 获得过省部级及以上科技奖项（含在国家奖励办备案的社会力量奖）的，每提供一项得 0.5 分，该项最高得 0.5 分。</p> <p>(3) 担任过同类项目的项目负责人或技术负责人，提供证明材料并加盖投标人公章，每提供一个有效案例证明材料得 1 分，该项最高得 1 分。</p> <p>注：需提供有效证书复印件并加盖投标人公章，同时提供上述人员投标人为其缴纳的近 6 个月中任意 1 个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章（如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人</p>		

序号	评分因素	分值	评分标准	投标人名称
			员的社保缴纳证明复印件}。	
2	拟派项目组人员构成	3	拟派项目组人员具有水利类或计算机类副高级职称, 每提供一人得 0.25 分, 最高得 3 分。 注: 需提供有效证书复印件并加盖投标人公章, 同时提供上述人员投标人为其缴纳的近 6 个月中任意 1 个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章 {如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人员的社保缴纳证明复印件}。	
		1.5	项目组全体人员承诺为本项目全过程提供服务并具有保障措施的得 1.5 分; 保障措施内容简单, 具有可行性的得 1 分; 保障措施内容简单, 不具有可行性的得 0.5 分; 其余得 0 分。	
	合计	10		
三	投标报价			
1	投标报价	30	(1) 评标基准价计算方法: 评标基准价=各有效投标报价去掉最高和最低各 N 家后的评标价格的算术平均值。当有效投标家数 $X \geq 8$ 时, $N=2$; $7 \geq X \geq 5$ 时, $N=1$; 当有效投标家数 $X < 5$ 时, $N=0$ 。(2) 投标报价的偏差率计算公式: $\delta=100\% \times (\text{投标人报价}-\text{评标基准价})/\text{评标基准价}$ (3) 投标报价评分方法: 投标报价等于评标基准价者, 得 30 分; 投标报价每偏离评标基准价 1% 减 0.5 分, 减分最多不超过 5 分。上述情况, 不足 1% 时, 用插入法计算。	
	合计	30		
四	其他评分因素			
1	投标人的业绩	8.5	(1) 投标人近 5 年(合同签订日期为 2019 年 2 月 1 日至 2024 年 2 月 1 日) 承担过 (包括近年完成、正在施工的和新承接的项目) 数字孪生流域或数字孪生水利工程或数字孪生水网建设项目, 300 万元 \leq 合同金额 $<$ 1000 万元, 每提供一个得 0.25 分; 1000 万元 \leq 合同金额 $<$ 4000 万, 每提供一个得 1 分; 合同金额 \geq 4000 万元, 每提供一个得 1.5 分, 本项最高得 5 分。 (2) 投标人承担的项目入选水利部数字孪生流域建设先行先试应用案例推荐名录“优秀应用案例”的得 1 分, “推荐应用案例”得 0.5 分, 其它得 0 分, 本项最高得 1 分。 (3) 投标人近 5 年(合同签订日期为 2019 年 2 月 1 日至 2024 年 2 月 1 日) 承担过 (包括近年完成、正在施工的和新承接的项目) 水文水资源或大型水利水电工程安全相关领域的信息化项目, 300 万元 \leq 合同金额 $<$ 1000 万元, 每提供	

序号	评分因素	分值	评分标准	投标人名称	
			<p>一个得 0.25 分； 1000 万元≤合同金额<1500 万，每提供一个得 0.5 分；合同金额≥1500 万元，每提供一个得 1 分，本项最高得 2.5 分。</p> <p>注：上述业绩须提供合同首页、签字盖章页、签署日期页面及显示项目名称、金额等上述内容的相关页复印件并加盖投标人公章（不符合上述要求，或提供合同内容不完整、字迹模糊不清，视为无效合同）。若为联合体中标，合同金额认定为合同或联合体协议书约定的投标人所承担部分的金额 分包合同业绩不予认定。“优秀应用案例”和“推荐应用案例”需提供相关证明材料扫描件，否则不得分。</p>		
2	投标人综合能力	2.5	<p>(1) 投标人具有有效的质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系认证的，每有一项得 0.5 分，最多得 1.5 分。</p> <p>(2) 投标人具有水文、水资源调查评价甲级证书（含水文测报系统设计、实施与维护）的得 0.5 分，其它得 0 分。</p> <p>(3) 投标人具有甲级测绘资质证书（含地理信息系统工程）的得 0.5 分，其它得 0 分。</p> <p>注：须提供有效认证证书复印件并加盖投标人公章，证书标记需通过监督审核的还应提供监督审核合格的证明材料（原证书贴监督审核标识或另行出具监督审核结论）。</p> <p>若投标人为联合体，此处须认定为联合体牵头单位的综合能力。</p>		
3	知识产权能力	1	<p>投标人提供近 5 年（从招标公告发布之日起倒算）与智慧水利相关的知识产权，形式包括发明专利：</p> <p>每提供一项国家发明专利得 0.25 分，最多得 1 分。</p> <p>注：需要提供相关发明专利证书复印件并加盖投标人公章。</p> <p>若投标人为联合体，此处须认定为联合体牵头单位的综合能力。</p>		
	合计	12			

注：除评分标准明确要求外，评标专家评审打分值应为整数。

评标委员会成员（签字）：

表 12：投标人最终得分计算表

投标人最终得分计算表

项目名称：_____

标段名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

序号	投标人名称	评标专家打分							最终得分	名次
									

评标委员会成员（签字）：

表 13：中标候选人推荐情况表

中标候选人推荐情况表

项目名称：_____

招标项目编号：_____

年 月 日

标段名称	第一中标候选人	算术值修正后报价(元)	第二中标候选人	算术值修正后报价(元)	第三中标候选人	算术值修正后报价(元)
推荐意见：						
备 注						

评标委员会成员（签字）：

第四章 合同条款及格式

数字孪生南水北调建设工程（施工）

（合同编号： ）

合同文件

发包人：北京市水资源调度管理事务中心

承包人：

年 月 日

e1cc54e15746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

目 录

第一篇 协议书

第二篇 合同条款

第三篇 投标人对投标文件所做的澄清或说明

第四篇 工程量清单

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第一篇 协议书

合同名称: 数字孪生南水北调建设工程（施工）

合同编号:

北京市水资源调度管理事务中心（以下称发包人）拟修建_____，接受了_____（以下称承包人）的投标，双方达成如下协议，并于____年月____日，在北京市签订了本协议书，合同总金额为人民币（小写）￥_____元（大写）_____元整，最终合同价款以评审批复为准。

1. 本协议书中的词语涵义与下述第2条所列的合同条款中的词语涵义相同。

2. 本合同包括下列文件

- (1) 协议书（包括补充协议）；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标人对投标文件所做的澄清或说明；
- (4) 投标函及已标价的工程量清单；
- (5) 投标文件；
- (6) 招标文件；
- (7) 图纸；
- (8) 与投标文件相关联的其他文件或资料；
- (9) 经双方确认列入合同的其它文件。

上列文件汇集并代替了本协议书签订前双方为本合同签订的所有协议、会谈记录以及相互承诺的一切文件。

3. 承包人保证按照合同规定全面完成各项承包工作，并承担合同规定的承包人的全部义务和责任。

4. 发包人保证按照合同规定付款并承担合同规定的发包人的全部义务和责任。

5. 本协议书经双方法定代表人或其委托代理人签名并分别盖本单位公章后生效（若需公证或鉴证时尚需办理公证或鉴证手续后生效）。

6. 本合同一式陆份，合同双方各执叁份。

发包人 北京市水资源调度管理事务中心
(单位盖章)

承包人 _____
(单位盖章)

法定代表人 (签名) _____

法定代表人 (签名) _____

地 址 _____

地 址 _____

电 话 _____

电 话 _____

传 真 _____

传 真 _____

邮政编码 _____

邮政编码 _____

开户银行 _____

开户银行 _____

账 号 _____

账 号 _____

第二篇 合同条款

（一）词语涵义

1 词语涵义

除上下文另有要求者外，合同中下列词语应具有本条所赋予的涵义：

1.1 有关合同双方和监理人的词语

- (1) **发包人**：即北京市水资源调度管理事务中心。
- (2) **承包人**：指与发包人签订本合同协议书的当事人。
- (3) **卖方、供货方**：拟购工程设备及材料的生产厂家。
- (4) **监理人**：指发包人确定的为本合同提供监理服务的中标人。

工程设计单位：指由发包人委托负责工程设计的单位，即为北京市水利规划设计研究院。

1.2 有关合同组成文件的词语

- (1) **合同文件（或称合同）**：指由发包人与承包人签订的为完成本合同规定的各项工作而列入本合同中（二）合同文件第3条的全部文件和图纸，以及其他在协议书中明确列入的文件和图纸。
- (2) **技术条款**：指本合同的技术条款和由监理人作出或批准的对技术条款修改或补充的文件。
- (3) **图纸**：指列入合同的招标图纸和发包人按合同规定向承包人提供的所有图纸（包括配套说明和有关资料），以及列入合同的投标图纸和由承包人提交并经监理人批准的所有图纸（包括配套说明和有关资料）。
- (4) **设计图纸**：指上述第（3）项规定的图纸中由发包人提供或由承包人提交并经监理人批准的直接用于施工的图纸（包括配套说明和有关资料）。
- (5) **投标文件**：指承包人为完成本合同规定的各项工作，在投标时按招标文件的要求向发包人提交的投标函、已标价的工程量清单及其他文件。
- (6) **中标通知书**：指发包人正式向中标人授标的通知书。

1.3 有关工程和设备的词语

- (1) **工程**：数字孪生南水北调建设工程（施工）。
- (2) **备品备件**：是根据本合同提供的备用部件，包括在安装、调试时所需的随机备品备件和发包人根据实际运行需求所需的推荐的备品备件。

1.4 有关合同价格和费用的词语

- (1) 合同价格：指协议书中写明的合同总金额。
- (2) 费用：指为实施本合同所发生的开支，包括管理费和应分摊的其他费用。

1.5 其他词语

- (1) 现场（工地）：指数字孪生南水北调建设工程建设管理范围内。
- (2) 书面形式：指任何手写、打印、印刷的各种函件，包括电传、电报、传真和电子邮件。
- (3) 天：指日历天。

(二) 合同文件

2 语言文字和法律

2.1 语言文字

本合同使用的语言文字为汉语文字。

2.2 法律、法规和规章

适用于本合同的法律、法规和规章是中华人民共和国国家的法律、行政法规以及国务院有关部门的规章和工程所在地的省、自治区、直辖市的地方法规和规章。

3 本合同包括下列文件：

解释的优先顺序如下：

- (1) 协议书（包括补充协议）；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标人对投标文件所做的澄清或说明；
- (4) 投标函及已标价的工程量清单；
- (5) 投标文件；
- (6) 招标文件；
- (7) 图纸；
- (8) 与投标文件相关联的其他文件或资料；
- (9) 经双方确认列入合同的其它文件。

(三) 双方的一般义务和责任

4 发包人的一般义务和责任

4.1 遵守法律、法规和规章

发包人应在其实施本合同的全部工作中遵守与本合同有关的法律、法规和规章，并应承担由于其自身违反上述法律、法规和规章的责任。

4.2 发布开工通知

发包人应委托监理人按合同规定的日期前向承包人发布开工通知。

4.3 安排监理人及时进点实施监理

发包人应在开工通知发出前安排监理人及时对工程的各阶段工作开展监理准备工作。

4.4 提供安装工作面

发包人应及时向承包人提供安装工作面。

4.5 及时提供图纸

发包人应委托监理人在合同规定的期限内向承包人提供应由发包人负责提供的图纸。

4.6 提供部分施工准备

施工现场不提供水源、电源，用水、用电由承包人自行解决。

4.7 支付合同价款

发包人应按第 23 条的规定支付合同价款。

4.8 统一管理工程的文明施工

发包人应按国家有关规定负责统一管理本工程的文明施工，为承包人实现文明施工目标创造必要的条件。

4.9 治安保卫和施工安全

发包人应按第 21 条的有关规定履行其治安保卫和施工安全职责。

4.10 环境保护

发包人应按环境保护的法律、法规和规章的有关规定统一筹划本工程的环境保护工作，负责审查承包人按第 22 条规定所采取的环境保护措施，并监督其实施。

4.11 组织工程验收

发包人应按第 34 条的规定主持和组织工程的完工验收。

4.12 考察设备生产厂家

本合同项下需由承包人采购的主要软硬件产品，发包人有权考察投标文件中列明的承包人拟采购的上述设备的生产厂家，若经考察拟采购的上述软硬件产品不满足招标文件要求或在合同履行过程中经有关部门检验发现拟采购的软硬件产品与合同规定不符，或存在质量缺陷及隐患（包括潜在的缺陷或不符合需求），发包人均有权要求承包人重新选择其产品符合上述要求的生产厂家，由此发生的一切费用均由承包人承担，并且合同价格不得增加。如因此产生工程延误，或造成发包人损失，承包人应承担赔偿或补偿。承包人应根据工程施工进度安排，合理安排订货和交货时间，并将计划交由监理人批准。

5 承包人的一般义务和责任

5.1 遵守法律、法规和规章

承包人应在其负责的各项工作中遵守与本合同工程有关的法律、法规和规章，并保证发包人免于承担由于承包人违反上述法律、法规和规章的任何责任。

5.2 提交履约担保件

承包人应按第 6 条的规定向发包人提交履约担保件。

5.3 及时进点施工

承包人应在接到开工通知后及时调遣人员和采购工程设备、材料进入现场，按施工总进度及本合同要求完成安装准备工作。

5.4 执行监理人的指示，按时完成各项承包工作

承包人应认真执行监理人发出的与合同有关的任何指示，按合同规定的内容和时间完成全部承包工作。除合同另有规定外，承包人应自行提供为完成本合同工作所需的劳务、材料、工程设备和其他物品。

5.5 提交项目开发计划、项目总体设计、项目深化设计

承包人应按合同规定的内容和时间要求，编制项目开发计划、项目总体设计、项目深化设计，报送监理人审批。

5.6 办理保险

承包人应按有关法律规定和合同约定负责办理由承包人投保的保险。

5.7 文明施工、安全施工

承包人应按国家及北京市有关规定文明施工、安全施工，并应在施工组织设计中提出施工全过程的文明施工措施计划和安全施工措施计划。承包人应承担文明施工、安全施工所需的一切费用。

5.8 保证工程质量

承包人应严格按设计图纸和《技术条款》中规定的质量要求完成各项工作，软件开发、软硬件采购、系统部署、安装调试等施工质量全部合格并可正常使用。

5.9 保证工程施工和人员的安全

承包人应按第 21 条的有关规定认真采取施工安全措施，确保工程和由其管辖的人员、材料、设施和设备的安全，并应采取有效措施防止施工现场附近建筑物和居民的生命财产遭受损失。

5.10 环境保护

承包人应遵守环境保护的法律、法规和规章，并应按第 22 条的规定采取必要的措施保护施工现场及其附近的环境，免受因其施工引起的污染、噪声和其他因素所造成的环境破坏和人员伤害及财产损失。

5.11 避免施工对公众利益的损害

承包人在进行本合同规定的各项工作时，应保障发包人和其他人的财产和利益以及使用公用道路、水源和公共设施的权利免受损害。

5.12 为其他人提供方便

承包人应按监理人的指示为其他人在本施工现场或附近实施与本工程有关的其他各项工作提供必要的条件。除合同另有规定外，有关提供条件的内容和费用应在监理人的协调下另行签订协议。若达不成协议，则由监理人作出决定，有关各方遵照执行。

5.13 工程维护和质量保证

工程未移交发包人前，承包人应负责照管和维护，移交后承包人应承担质量保证期内的缺陷修复、功能完善、问题处理、运行维护等工作。若工程移交证书颁发时尚有部分未完工程需在质量保证期内继续完成，则承包人还应负责该未完工程的照管、完善和维护工作，直至完工后移交给发包人为止。

5.14 完工清场和撤离

承包人应在合同规定的期限内完成现场清理并按期撤退其人员、施工设备和剩余材料。

5.15 其他一般义务和责任

(1) 软硬件设备安装工作经发包人、监理人及承包人检验合格后，移交给承包人进行设备安装。

(2) 现场作业和施工方法

(3) 承包人应对所有现场作业和施工方法的完备、稳定和安全负全部责任。

(4) 承包人在检查合同或工程施工时，如果发现工程设计或技术规范中存在任何错误或其它缺陷，应立即通知发包人和监理人。

(5) 承包人负责设计联络会、深化设计、出厂验收所有相关费用。

(6) 承包人应在安装工程完工后至合同质量保证期满期间，配合发包人进行（试）运行期间的调试、验收及设备操作等工作，所发生的费用包含在合同总价中，发包人不另行支付。

(7) 承包人应配备统一的安全帽，并有明显的单位缩写和标识，费用由承包人自理。

(8) 由于工程工作面不连续等因素造成费用增加均已包含在合同总价中,发包人不另行支付。

(9) 承包人应接受发包人对工程款使用情况的监督。

(10) 承包人应按照发包人要求按月上报投资使用计划。

(11) 承包人有义务接受外部监督与检查,积极配合国家、地方监督检查机构对建设资金使用情况的审计、稽察及专项检查,如实提供资料,实事求是说明情况和问题,按照监督与检查的意见及时整改。

(四) 履约担保

6 履约担保

6.1 履约担保证件

发包人接受履约保证金的方式为:银行保函或商业保函,承包人应按合同规定的格式,在签订合同前向发包人提交,担保金额为合同价格的10%。

6.2 履约担保证件的有效期

承包人应保证履约保函或履约担保书在发包人颁发质量保证责任终止证书前一直有效。发包人应在质量保证责任终止证书颁发后30天内把上述证件退还给承包人。

(五) 监理人和总监理工程师

7 监理人和总监理工程师

7.1 监理人的职责和权力

(1) 监理人应履行本合同规定的职责。

(2) 监理人(监理工程师)可以行使合同规定的和合同中隐含的权力,在合同执行过程中,监理工程师有权利作出履行本合同规定的决定,有权为此签署证书和发布通知,有权拒收不符合合同规定的系统、设备和材料。但监理人(监理工程师)在行使下述条款权力之前必须得到发包人批准:

- 1) 重大的技术变更,包括设计原则、功能调整、设备型号、规格、性能等;
- 2) 影响工期、质量、合同价等其他重大决定。

(3) 除合同中另有规定外,监理人无权免除或变更合同中规定的承包人或发包人的义务、责任和权利。

7.2 总监理工程师

总监理工程师(以下简称总监)是监理人驻现场履行监理人职责的全权负责人。发包人应在开工通知发布前把总监的任命通知承包人,总监易人应由发包人或监理及时通知承包人。总监短期离开现场时应委派代表代行其职责,并通知承包人。

7.3 监理人员

总监可以指派监理人员负责实施监理中的某项工作，总监应将这些监理人员的姓名、职责和授权范围通知承包人。他们出于上述目的而发出的指示均视为已得到总监的同意。总监对上述监理人员行为负责。

7.4 监理人的指示

(1) 监理人的指示应盖有监理人授权的现场机构公章和总监或按上述第 7.3 款规定授权的监理人员签名。

(2) 承包人收到监理人指示后应立即遵照执行。若承包人对监理人的指示持异议时，仍应遵照执行，但可向监理人提出书面意见。监理人研究后可作出修改指示或继续执行原指示的决定，并通知承包人。若监理人决定继续执行原指示，承包人仍应遵照执行，但承包人有权按第 28 条的规定提出按合同争议处理的要求。

(3) 在紧急情况下，监理人员可以当场签发临时书面指示，但监理人应在发出临时书面指示后 48 小时内补发正式书面指示，如监理人未在 48 小时内及时补发，则承包人可提出书面确认函，声明已视临时书面指示为正式指示。

(4) 除合同另有规定外，承包人只从总监或上述第 7.3 款规定的监理人员处取得指示。

7.5 监理人应公正地履行职责

监理人应公正地履行职责，在按合同要求由监理人发出指示、表示意见、审批文件、确定价格以及采取可能涉及发包人或承包人的义务和权利的行动时，应认真查清事实，并与双方充分协商后作出公正的决定。

(六) 联络

8 联络

8.1 联络以书面形式为准

合同中述及的由任何人提出或给出的与合同有关的通知、指示、要求、请求、同意、意见、确认、批准、证书、证明和决定等是双方联络和履行合同的凭证，均应以书面形式为准，并应送达双方约定的地点和办理签收手续。

8.2 来往函件的发出和答复

上述第 8.1 款中的通知、指示、要求、请求、同意、意见、确认、批准、证书、证明和决定等来往函件均应按合同规定的期限及时发出和答复，不得无故扣压和拖延，亦不得无故拒收，否则由责任方对由此造成的后果负责。

(七) 图纸

9 图纸

9.1 招标图纸和投标图纸

(1) 列入合同的招标图纸仅作为承包人投标报价和在履行合同过程中衡量变更的依据，不能直接用于施工。

(2) 列入合同的投标图纸仅作为发包人选择中标人和在履行合同过程中检验承包人是否按其投标内容进行施工的依据，亦不能直接用于施工。

9.2 设计图纸

(1) 按合同规定由发包人委托监理人提供给承包人的设计图纸，包括业务逻辑图、数据流图、系统原型图、接口关系图、软硬件部署图、设备布置安装图等，均应按《技术条款》中规定的期限和数量提交给承包人。由于发包人未能按时提交设计图纸而造成的工期延误，应按第 26 条的有关规定办理；设计图纸中涉及变更的应按第 24 条的有关规定办理。

(2) 按合同规定由承包人自行负责的设计图纸（详见本招标文件）均应按本招标文件《技术条款》中规定的期限报送监理人审批。监理人应在招标文件《技术条款》规定的期限内批复承包人。承包人应对其未能按时向监理人提交设计图纸而造成的工期延误负责；若监理人未在规定的期限内批复承包人，则应视为监理人已同意按上述图纸进行施工。监理人的批复不免除承包人对其提交的设计图纸应负的责任。

9.3 设计图纸的修改

发包人委托监理人提交给承包人的设计图纸需要修改和补充时，应由监理人在该工程（或工程相应部位）施工前签发设计图纸的修改图给承包人，具体期限应视修改内容由双方商定，承包人应按修改后的设计图纸进行施工。设计图纸的修改涉及变更时应按第 24 条的有关规定办理。

9.4 图纸的保管

监理人和承包人均应按第 1.2 款 (3)项所包含的内容，在施工现场各保存一套完整的图纸。

9.5 图纸的保密

未经对方许可，按合同规定由发包人和承包人相互提供的图纸不得泄露给与本合同无关的第三方，违者应对泄密造成的后果承担责任。

(八) 承包人的人员及其管理

10 承包人的人员

10.1 承包人的实施团队

承包人应为完成合同规定的各项工作派遣或雇用技术合格和数量足够的人员，人员与投标文件不冲突：

10.2 承包人项目负责人

(1) 承包人项目负责人是承包人在本项目的全权负责人，按合同规定的承包人义务、责任和权利履行其职责。承包人项目负责人应按本合同的规定和监理人的指示负责组织本工程的圆满实施。在情况紧急且无法与监理人联系时，可采取保证工程和人员生命财产安全的紧急措施，并在决定采取措施后 24 小时内向监理人提交报告。

(2) 承包人为实施本合同发出的一切函件均应盖有承包人授权的现场机构公章和承包人项目负责人或其授权代表签名。

(3) 承包人须派经发包人同意的项目负责人开展工作，派驻本合同工程的项目负责人应具有类似项目施工管理经历，且不能兼任其他工程的项目经理或主要负责人。在本合同施工期内项目负责人原则上不得更换。未经发包人同意更换项目负责人的，每更换一次，承包人须向发包人支付违约金 10 万元。经发包人同意可更换项目负责人，根据工程进度变化双方可协商调整。

(4) 派驻本合同工程实施现场的项目副经理或技术负责人不能兼任其他工程的负责人。技术负责人应具有中级及以上技术职称且必须为投标文件中填报并经招标人审查的人员。未经发包人同意更换项目副经理或技术负责人的，每更换一次，承包人须向发包人支付违约金 8 万元。经发包人同意可更换项目副经理或技术负责人，根据工程进度变化双方可协商调整。

(5) 承包人拟投入本合同工程的项目部主要部门负责人员应按投标文件中所列人员按期如数到场，未经发包人同意不能更换。未经同意每更换一次，承包人须向发包人支付违约金 0.5 万元/人·次。

11 承包人人员的管理

11.1 承包人人员的安排

(1) 除合同另有规定外，承包人应自行安排和调遣其本单位和从本工程所在地或其他地方雇用的所有职员和工人，并为上述人员提供必要的工作和生活条件及负责支付酬金。

(2) 承包人安排在实施现场的主要管理人员和专业技术骨干应相对稳定，上述人员的调动应报监理人和发包人同意。

11.2 提交管理机构和人员情况报告

承包人应在接到开工通知后 5 天内向监理人提交承包人在现场的管理机构以及人员

安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、主要技术和管理人员资质以及各技术人员的配备状况。若监理人认为有必要时，承包人还应按规定的格式，定期向监理人提交现场人员变动情况的报告。

11.3 监理人有权要求撤换承包人的人员

承包人应对其在现场的人员进行有效的管理，使其能做到尽职尽责。监理人有权要求撤换那些不能胜任本职工作或行为不端或玩忽职守的任何人员，承包人应及时予以撤换。

11.保障承包人人员的合法权益

承包人应遵守有关法律、法规和规章的规定，充分保障承包人人员的合法权益。承包人应做到（但不限于）：

（1）保证其人员享有休息和休假的权利，承包人应按劳动法的规定安排其人员的工作时间。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间，不应超过规定的限度，并应按规定给予补休或薪酬补偿。

（2）为其人员提供必要的食宿条件以及符合环境保护和卫生要求的生活环境，配备必要的伤病预防、治疗和急救的医务人员和医疗设施。

（3）按有关劳动保护的规定采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等措施。若其人员在施工中受到伤害，承包人应有责任立即采取有效措施进行抢救和治疗。

（4）按有关法律、法规和规章的规定，为其管辖的所有人员办理人身伤害保险。

（5）负责处理其管辖人员伤亡事故的全部善后事宜。

（九）材料和设备

12 材料和工程设备的提供

12.1 承包人提供的材料和工程设备

（1）为完成本合同各项工作所需的材料和按合同规定由承包人提供的工程设备，均由承包人负责采购、验收、运输和保管。

（2）承包人应保证所供工程设备是全新的、未使用过的和用一流工艺生产的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。承包人应保证其设备在正确安装、正常运行和保养条件下，在其使用期内应满足设计要求。在质量保证期内，承包人应对由于设计、工艺或材料及安装的缺陷而发生的任何不足负责，其费用由承包人承担。

(3) 承包人所提供的本合同项下工程设备的技术规格应与招标文件技术条款要求的标准相一致。若技术条款中无相应规定, 工程设备则应符合有关部门最新颁布的相应的正式标准。

(4) 本合同项下工程设备和材料由承包人采购, 承包人在投标文件中必须列明设备及材料的型号、规格、生产厂家, 并提供生产厂家资料, 承包人采购的设备及材料应满足本招标文件的技术条款要求, 发包人有权考察投标文件中列明的承包人拟采购设备和材料的生产厂家, 若经考察拟采购的设备和材料不满足招标文件要求或在合同履行过程中经有关部门检验发现拟采购的设备和材料与合同规定不符, 存在质量缺陷(包括潜在的缺陷或使用不合格材料), 发包人均有权要求承包人重新选择生产厂家, 由此发生的一切费用均由承包人承担, 并且合同价格不得调整。承包人应根据工程施工进度安排, 合理安排订货和交货时间, 并将计划交由监理人批准。

无论是生产厂家或承包人的原因延长工期造成损失的, 发包人有权追究承包人责任。

发包人和监理人可参加出厂验收。

(5) 合同规定由承包人负责采购的主要材料和工程设备, 承包人一经与供货厂家签订供货协议, 应将协议副本提交监理人备案。

12.2 本工程发包人不提供任何工程设备和材料。

(十) 交通运输

13 交通运输

13.1 承包人负责将工程设备和材料运输至安装现场, 运输费由承包人承担, 并承担设备运输过程中至交付使用前可能发生的一切风险。

13.2 承包人装运的设备不准超过合同规定的数量或重量, 否则, 一切后果均由承包人承担。

13.3 场外公共交通

(1) 承包人的车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等一切费用由承包人承担。

(2) 承包人车辆应服从当地交通部门的管理, 严格按照道路和桥梁的限制荷重安全行驶, 并服从交通监管部门的检查和检验。

13.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的物件中, 若遇有超大件或超重件时, 应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续。运输超大件或超重件所需进行的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用, 均由承包人承担。

13.5 道路和桥梁的损坏责任

承包人应为自己进行的物品运输造成现场内外公共道路和桥梁的损坏负全部责任，并负责支付修复损坏的全部费用和可能引起的索赔。

13.6 水路运输

本条上述各款的内容亦适用于水路运输，其中“道路”一词的涵义应包括水闸、码头、堤防或与水路有关的其他结构物；“车辆”一词的涵义应包括船舶，本条各款规定仍有效。

(十一) 工程进度

14 进度计划

14.1 工程建设合同履行过程中的一切事项的时间安排均须按合同文件规定的工期制订，本合同工期为：本合同签订之日起_____内。

14.2 第 14.1 条中工程进度计划应由承包人根据招标文件制订，并附于投标文件中，一旦中标，承包人制定的上述进度计划经监理人批准后将成为合同的组成部分。上述工程进度计划在合同执行过程中可能需要调整，调整必须由双方协商，此种情况下，双方签字调整后的工程进度计划将取代早期的工程进度计划，成为合同文件的组成部分。

14.3 承包人必须严格执行合同文件中工程进度计划，确保合同生效后按工程进度计划，按时完成工程设备和材料的采购、验收、运输、保管、安装、调试、试运行，直至全部投入运行，如有延误则按第 17 条的规定处理。

14.4 在本合同签署日至最终验收证书签发日期内，承包人应按月向发包人提交进度报告，以便发包人核实承包人的进度情况。如果在履行时间上出现严重违约，则按第 25 条处理。

14.5 修订进度计划

(1) 不论何种原因发生工程的实际进度与第 14.1 和 14.2 款所述的合同进度计划不符时，承包人应按监理人的指示在 14 天内提交一份修订的进度计划报送监理人审批，监理人应在收到该进度计划后的 14 天内批复承包人。批准后的修订进度计划作为合同进度计划的补充文件。

(2) 不论何种原因造成施工进度计划拖后，承包人均应按监理人的指示，采取有效措施赶上进度。承包人应在向监理人报送修订进度计划的同时，编制一份赶工措施报告报送监理人审批，赶工措施应以保证工程按期完工为前提调整和修改进度计划。由于发包人原因造成施工进度拖后，应按第 26.2 款的规定办理；由于承包人原因造成施工进度拖后，应按第 25 条的规定办理。

15 工程开工和完工

15.1 开工通知

进场日期以发包人通知为准，监理人应根据承包人人员、设备、材料场情况适时发出开工通知。

15.2 发包人延误开工

监理人未按合同规定的期限发出开工通知或发包人未能按合同规定向承包人提供开工的必要条件，承包人有权提出延长工期的要求。监理人应在收到承包人的要求后立即与发包人和承包人共同协商补救办法，由此增加的费用和工期延误责任由发包人承担。

15.3 承包人延误进点

承包人在接到开工通知后 14 天内未按进度计划要求及时进点组织施工，监理人可通知承包人在接到通知后 7 天内编制一份赶工措施报告报送监理人审批。赶工措施报告应详细说明不能及时进点的原因和赶工办法，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

15.4 完工日期

本合同全部工程要求计划完工日期为合同签订之日起_____内。

16 暂停施工

16.1 承包人暂停施工的责任

属于下列任何一种情况引起的暂停施工，承包人不能提出增加费用和延长工期的要求。

- (1) 合同中另有规定的。
- (2) 由于承包人违约引起的暂停施工。
- (3) 由于现场非异常恶劣气候条件引起的正常停工。
- (4) 为工程的合理施工和保证安全所必须的暂停施工。
- (5) 未得到监理人许可的承包人擅自停工。
- (6) 其他由于承包人原因引起的暂停施工。

16.2 发包人暂停施工的责任

属于下列任何一种情况引起的暂停施工，均为发包人的责任，由此造成的工期延误，应按第 17.2 款的规定办理。

- (1) 由于发包人违约引起的暂停施工。
- (2) 其他由于发包人原因引起的暂停施工。

16.3 监理人的暂停施工指示

(1) 监理人认为有必要时, 可向承包人发布暂停工程或部分工程施工的指示, 承包人应按指示的要求立即暂停施工。不论由于何种原因引起的暂停施工, 承包人应在暂停施工期间负责妥善保护工程和提供安全保障。

(2) 由于发包人的责任发生暂停施工的情况时, 若监理人未及时下达暂停施工指示, 承包人可向其提出暂停施工的书面请求, 监理人应在接到请求后的 48 小时内予以答复, 若不按期答复, 可视为承包人请求已获同意。

16.4 暂停施工后的复工

工程暂停施工后, 监理人应与发包人和承包人协商采取有效措施积极消除停工因素的影响。当工程具备复工条件时, 监理人应立即向承包人发出复工通知, 承包人收到复工通知后, 应在监理人指定的期限内复工。若承包人无故拖延和拒绝复工, 由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

17 工期延误

17.1 发包人的工期延误

在施工过程中, 发生下列情况之一使关键项目的施工进度计划拖后而造成工期延误时, 承包人可要求发包人延长合同规定的工期。

- (1) 增加合同中任何一项的工作内容。
- (2) 增加额外的工程项目。
- (3) 改变合同中任何一项工作的标准或特性。
- (4) 本合同中涉及的由发包人责任引起的工期延误。
- (5) 异常恶劣的气候条件。
- (6) 非承包人原因造成的任何干扰或阻碍。
- (7) 其他可能发生的延误情况。
- (8) 由于不可抗力的自然或社会因素引起的延误。

17.2 承包人要求延长工期的处理

(1) 若发生第 17.1 款所列的事件时, 承包人应立即通知发包人和监理人, 并在发出该通知后的 14 天内, 向监理人提交一份细节报告, 详细说明发生该事件的情节和对工期的影响程度, 并按第 14.2 款的规定修订进度计划和编制赶工措施报告报送监理人审批。若发包人要求修订的进度计划仍应保证工程按期完工, 则应由发包人承担由于采取赶工措施所增加的费用。

(2) 若事件的持续时间较长或事件影响工期较长, 当承包人采取了赶工措施而无法实现工程按期完工时, 除应按上述第 (1) 项规定的程序办理外, 承包人应在事件结束

后的 14 天内, 提交一份补充细节报告, 详细说明要求延长工期的理由, 并修订进度计划。此时发包人除按上述第 (1) 项规定承担赶工费用外, 还应按以下第 (3) 项规定的程序批准给予承包人延长工期的合理天数。

(3) 监理人应及时调查核实上述第 (1) 和 (2) 项中承包人提交的细节报告和补充细节报告, 并在审批修订进度计划的同时, 与发包人和承包人协商确定延长工期的合理天数和补偿费用的合理额度, 并通知承包人。

17.3 承包人的工期延误

由于承包人原因未能按合同进度计划完成预定工作, 承包人应按第 14.5 款 (2) 项的规定采取赶工措施赶上进度。若采取赶工措施后仍未能按合同规定的完工日期完工, 承包人除自行承担采取赶工措施所增加的费用外, 还应支付逾期完工违约金。工期每延误一天, 承包人应向发包人赔偿违约金的金额为工程竣工结算价款的 0.5‰, 不足一天按一天计。逾期违约金总额累计不超过合同价格的 5%, 若逾期违约金总额累计超过合同价格的 5%, 发包人有权解除合同, 同时要求承包人承担违约造成的损失。

18 工期提前

18.1 承包人缩短工期

承包人征得发包人同意后, 在保证工程质量的前提下, 若能早于合同规定的完工日期提前完工时, 发包人将根据具体情况对承包人给予表彰。

18.2 发包人要求提前工期

发包人要求承包人早于合同规定的完工日期完工时, 由监理人与承包人共同协商采取赶工措施和修订合同进度计划, 并由发包人和承包人按成本加奖金的办法签订提前完工协议。其协议内容应包括:

- (1) 提前的时间和修订后的进度计划。
- (2) 承包人的赶工措施。
- (3) 发包人为赶工提供的条件。
- (4) 赶工费用和奖金。

(十二) 工程质量

19 质量检查的职责和权力

19.1 承包人的质量管理

承包人应建立和确保质量保证体系健全, 在实施现场设置专门的质量检查机构, 配备专职的质量检查人员, 建立完善的质量检查制度。承包人应在接到开工通知后的 5 天内, 向监理人报送一份内容包括质量检查机构的组织和岗位责任及质检人员的组成、质

量检查程序和实施细则等的工程质量保证措施报告，报送监理人审批。

19.2 承包人的质量检查职责

承包人应严格按《技术条款》的规定和监理人的指示，对工程使用的材料和工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺，进行全过程的质量检查，详细作好质量检查记录，编制工程质量报表，定期提交监理人审查。

19.3 监理人的质量检查权力

监理人有权对全部工程的所有部位及其任何一项工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的质量检查和检验提供一切方便，包括监理人到施工现场或工程设备生产厂家或合同规定的其他地方进行察看和查阅相关记录。承包人还应按监理人指示，进行设备性能检测，提供试验样品、试验报告以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验不免除承包人按合同规定应负的责任。

20 材料和工程设备的检查和检验

20.1 承包人负责采购的材料和工程设备，应由承包人会同监理人进行检验和交货验收，验收时应同时查验材质证明和产品合格证书。承包人还应按《技术条款》的规定进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，并将检验结果提交监理人，其所需费用由承包人承担。

20.2 质量检查与出厂验收

20.2.1 质量检查

(1) 监理人(监理工程师)根据工程设备制造进度情况，可随时到厂检查，必要时驻厂监理。驻厂监理工程师有权对承包人提供的产品进行监督与复验，承包人应予配合。发包人或驻厂监理工程师对产品的监督、验收及签署的意见并不能免除承包人对产品所承担的合同责任。

(2) 承包人拟采购工程设备和材料的生产厂家应具有完善的质检机构，对本合同的各制造项目进行质量检查和试验，并提交记录、试验报告和质量检查报告，送交监理人(监理工程师)复验。

(3) 监理人对承包人的产品质量存在质疑时，可聘请国内有资质的质检机构进行检测并提供结果。该质检机构的检测结果为设备质量的最终裁定结论。

20.2.2 出厂验收

(1) 承包人应在出厂验收前 21 天通知发包人和监理工程师，监理工程师应组织人员按时参加设备出厂验收。

(2) 出厂验收时承包人应提供的资料在招标文件第 4 章技术条款中规定

- (3) 出厂验收时，设备应处于组装状态或可测试状态。
- (4) 出厂验收经监理工程师签字后，并不免除承包人对设备承担的全部合同责任。
- (5) 出厂验收的准备、组织和出厂验收的所有费用，包括出厂验收的技术文件、用具等费用由承包人负责承担，费用均包括在合同价格中。

20.3 现场交货验收

(1) 在工程设备和材料运抵实施现场前，承包人应对设备的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明设备符合合同规定的产品合格证书，产品合格证书是付款时所需要的文件的组成部分，但不能作为有关质量、规格、数量或重量的最终检验。承包人检验的结果和细节应附在检验证书后面。

(2) 如果在质量保证期内，经过商检局或质量技术监督部门检验，发现设备的质量或规格与合同规定不符，或证明设备有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的材料，发包人可根据第 27 条规定向承包人提出索赔。

(3) 在国家规定的设备检测检验中所产生的一切费用应包含在合同价中。

(4) 工程设备和材料运抵现场并卸车后，交接验收工作由监理人主持，由发包人、和承包人代表共同开箱检查、清点。

(5) 承包人须在工程设备和材料运抵实施现场 7 日前，通知监理人进行验收，验收时间由发包人确定。

(6) 若现场交货时发现工程设备和材料短缺、破损或与合同规定数量、型号及外形不符，则买卖双方须作记录并签字，此记录可作为发包人向承包人索赔的有效文件。

(7) 若现场交货时发现工程设备和材料短缺、破损或补充而致使工期发生延迟，则发包人有权向承包人索赔由于延迟造成的一切直接损失。

(8) 现场交货验收并不减轻合同项下承包人责任。

20.4 漏项和短缺

合同工作范围包括了所有设备、技术资料、专用工具、备品备件，但在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，在发货清单中并未列入而且确实是承包人供货及工作范围内应该有的，或为满足招标文件中设备技术参数所必须的，均应由承包人负责将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件补齐，且不与发包人发生费用问题。

20.5 未按规定进行检查和检验

承包人未按合同规定对材料和工程设备进行检查和检验，监理人有权指示承包人按合同规定补作检查和检验，承包人应遵照执行，并应承担所需的检查和检验费用和工期延误责任。

20.6 不合格的材料和工程设备

(1) 承包人使用了不合格的材料或工程设备，监理人有权按第 27.2 款规定指示承包人予以处理，由此造成的损失由承包人负责。

(2) 监理人的检查或检验结果表明承包人提供的材料或工程设备不符合合同要求时，监理人可以拒绝验收，并立即通知承包人，承包人除应立即停止使用外，还应与监理人共同研究补救措施，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

20.7 承包人不进行检查和检验的补救办法

承包人不按第 20.5 款的规定完成监理人指示的检查和检验工作，监理人可以指派自己的人员或委托其他有资质的检验机构或人员进行检查和检验，承包人不得拒绝，并应提供一切方便。由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

(十三) 文明施工

21 文明施工

发包人应统一管理本工程的文明施工工作，负责管理和协调全施工现场的治安保卫、施工安全和环境保护等有关文明施工事项。发包人对文明施工的统一管理和协调工作不免除承包人按第 21.1 款、第 21.2 款和第 22 条规定应负的责任。

施工安全

(1) 发包人应负责统一管理本工程的施工作业安全以及消防、防汛和抗灾等工作。监理人应按有关法律、法规和规章以及本合同的有关规定，检查、监督施工安全工作的实施，承包人应认真执行监理人有关安全管理工作的指示。监理人在检查中发现施工中存在不安全因素，应及时指示承包人采取有效措施予以改正，若承包人故意延误或拒绝改正时，则监理人有权责令其停工整改。

(2) 承包人应按合同规定履行其安全职责。承包人应设置必要的安全管理机构和配备专职的安全人员，加强对施工作业安全的管理，特别应加强易燃、易爆材料、火工器材和爆破作业的管理，制定安全操作规程，配备必要的安全生产设施和劳动保护用具，并经常对其职工进行施工安全教育。

22 环境保护

22.1 环境保护责任

承包人在施工过程中，应遵守有关环境保护的法律、法规和规章及本合同的有关规定，并应对其违反上述法规和规章和本合同规定所造成的环境破坏以及人员伤害和财产损失负责。

22.2 采取合理的措施保护环境

(1) 承包人应在其编报的施工组织设计中，做好施工弃渣的处理措施，严格按批准的弃渣规划有序地堆放和利用弃渣，防止任意堆放弃渣降低河道的行洪能力和影响其他承包人的施工和危及下游居民的安全。

(2) 承包人在施工过程中应采取有效措施，注意保护饮用水源免受施工活动造成的污染。

(3) 承包人应按《技术条款》的规定，加强对噪声、粉尘、废气、废水的控制和治理，努力降低噪声，控制粉尘和废气浓度以及做好废水和废油的治理和排放。

(4) 承包人应保持施工区和生活区的环境卫生，及时清除垃圾和废弃物，并运至指定的地点堆放和处理。进入现场的材料、设备必须置放有序，防止任意堆放器材、杂物阻塞工作场地周围的通道和破坏环境。

(十四) 系统的部署、评审、验收与资金支付

23.1 部署

软硬件到货后，可根据实际情况开展部署联调工作；

软件系统开发到可以和用户沟通的程度后，可以布置在用户的环境中，以便于用户随时测试，提出改进意见。

23.2 评审

23.2.1 自评审

承包人在完成系统建设后应开展自测试工作，硬件设备应保持一段时间运行状态，软件应开展内部测试，并提供内部测试报告。

23.2.2 监理评审

承包人在完成系统建设后应通过监理对系统的评审与检查，评审与检查内容应包括所有待验收的内容，测试方法和标准按照技术要求中规定的测试方法和标准。承包人应积极配合监理评审的相关准备工作。

23.3 验收

系统验收分为：过程验收、子系统验收、合同验收、试运行、专项验收、竣工验收几个部分，详见技术部分验收要求。

23.4 资金支付

本合同总价为人民币（大写）_____（小写）¥_____元，最终合同价款以评审批复为准。

合同签订后，项目实施方案通过招标人审核后，且资金到位后，支付合同总价款的30%；设备到货后支付合同总价款的20%；软件相关详细设计方案通过评审后，支付合

同总价款的 10%；试运行通过初验，支付合同总价款的 20%；通过终验支付至最终合同价款的 100%。

质量保证金：在项目最终验收合格后，返还乙方履约保证金同时，承包人提交合同总价款的 3%作为质量保证金。质量保证金应采用银行保函、担保机构保函、支票、汇票方式递交。质保期内如果出现质量问题，承包人应及时修复，甲方招标人确定无问题后，质保期满 30 日内一次性返还质量保证金。

23.5 质量保证金

在合同质量保证期满且在资金到账后 15 天内，发包人凭下列单据，向承包人支付质量保证金。若质量保证期满时尚需承包人完成剩余工作，则监理人有权在付款证书中扣留与剩余工作所需金额相应的质量保证金余额。

- (1) 经监理人审核的工程款支付申请证书；
- (2) 最终验收证书；
- (3) 承包人根据发包人要求提供的归档资料。

(十五) 变更

24 变更

24. 1 变更范围

监理工程师经发包人批准后可在任何时候用书面方式通知承包人在合同总的范围内变更下列各项中一项或多项，承包人应在接到通知后的 48 小时书面答复发包人，接受变更或要求与发包人进行协商，同时将变更涉及的费用报至监理人审批。

- (1) 设备数量增减；
- (2) 改变合同条款中所规定的范围和设备功能；
- (3) 改变部分配件的型号和部分结构的材质及型号规格；
- (4) 增加合同的项目。

24.2 变更审查

除发包人要求并符合 24.1 款的变更外，承包人提出的任何变更，应于变更实施 7 天前提供变更的理由和工程量报价单报监理工程师审查，只有当该变更对工程是有利的，且经发包人同意批准后才能生效。未经发包人审查批准的任何变更均被视为无效。

24.3 变更的估价与处理

- (1) 对于 24.1 (1)款，按投标文件报价单中的该项目的单价乘以承包人实际完成并经发包人认可的数量。
- (2) 对于 24.1 (2)、(4)款的变更，按以下处理：

(3) 《工程量清单报价表》中有适用于变更的项目时,采用该项目的单价;

(4) 《工程量清单报价表》中无适用于变更的项目时,参照同类设备产品的设备和安装价格水平,由承包人根据投标报价人工费、材料(设备)费、机械费和取费标准编制补充单价,但不得重复计算摊销费、临时设施费,经监理人审核,报发包人批准后执行。

(5) 对于 24.1 (3)款,设备价格不作调整。

(6) 总价承包项目不予调整。

(十六) 违约和索赔

25 承包人违约

25.1 承包人违约

在履行合同过程中,承包人发生下述行为之一者属承包人违约。

(1) 承包人无正当理由未按开工通知的要求及时进点组织施工或未按签订协议书时商定的进度计划有效地开展施工准备,造成工期延误。

(2) 承包人私自将合同或合同的任何部分或任何权利转让给其他人,或私自将工程或工程的一部分分包出去。

(3) 承包人未按合同约定的工程进度计划按时提供工程设备和材料或所提供的工程设备和材料不符合合同规定的要求。

(4) 由于承包人原因拒绝按合同进度计划及时完成合同规定的工程,造成工期延误。

(5) 承包人在质量保证期内拒绝按第 35 条的规定和工程移交证书中所列的缺陷清单内容进行修复,或经监理人检验认为修复质量不合格而承包人拒绝再进行修补。

(6) 承包人否认合同有效或拒绝履行合同规定的承包人义务,或由于法律、财务等原因导致承包人无法继续履行或实质上已停止履行本合同的义务。

25.2 对承包人违约发出警告

承包人发生第 25.1 款的违约行为时,监理人应及时向承包人发出书面警告,限令其在收到书面警告后的 14 天内予以改正。承包人应立即采取有效措施认真改正,并尽可能挽回由于违约造成的延误和损失。由于承包人采取改正措施所增加的费用,应由承包人承担。

25.3 责令承包人停工整改

承包人在收到书面警告后的 28 天内仍不采取有效措施改正其违约行为,继续延误工期或严重影响工程质量,甚至危及工程安全,监理人可暂停支付工程价款,并按第 16.3

款的规定暂停其工程或部分工程施工，责令其停工整改，并限令承包人在 14 天内提交整改报告报送监理人。由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

25.4 承包人违约解除合同

监理人发出停工整改通知 14 天后，承包人继续无视监理人的指示，仍不提交整改报告，亦不采取整改措施，则发包人可通知承包人解除合同。发包人发出通知 14 天后派员进驻现场直接监管工程，使用承包人设备、临时工程和材料，另行组织人员或委托其他承包人施工，但发包人的这一行动不免除承包人按合同规定应负的责任。

25.5 解除合同后的估价

因承包人违约解除合同后，监理人应立即通过调查取证并与发包人和承包人协商后确定并证明：

(1) 在解除合同时，承包人根据合同实际完成并验收合格的工作已经得到或应得到的金额。

(2) 未用或已经部分使用的材料、承包人设备和临时工程等的估算金额。

25.6 解除合同后的付款

(1) 若因承包人违约解除合同，则发包人应暂停对承包人的一切付款，并应在解除合同后发包人认为合适的时间，委托监理人查清以下款项金额，并出具付款证书报送发包人审批后进行结算。

① 承包人按合同规定已完成并验收合格的各项工作应得的金额；

② 承包人已获得发包人的各项付款金额；

③ 承包人按合同规定应支付的逾期完工违约金和其他应付金额；

④ 由于解除合同，承包人应合理赔偿发包人损失的金额。

(2) 监理人出具上述付款证书前，发包人可不再向承包人支付合同规定的任何金额。此后，承包人有权得到按本款 (1)项①减去②、③和④的余额，若上述②、③和④相加的金额超过①的金额时，则承包人应将超出部分支付给发包人。

25.7 协议利益的转让

若因承包人违约解除合同，则发包人为保证工程延续施工，有权要求承包人将其为实施本合同而签订的任何材料和设备的提供或任何服务的协议和利益无偿转让给发包人，并在解除合同后的 14 天内，通过法律程序办理这种转让及交付。

25.8 紧急情况下无能力或不愿进行抢救

在工程实施期间或质量保证期内发生危及工程安全的事件，当监理人通知承包人进行抢救时，承包人声明无能力执行或不愿立即执行，则发包人有权雇用其他人员进行该

项工作。若此类工作按合同规定或法律规定应由承包人负责，由此引起的费用应由监理人在发包人支付给承包人的金额中扣除，监理人应与发包人协商后将作出的决定通知承包人。

26 发包人违约

26.1 发包人违约

在履行合同过程中，发包人发生下述行为之一者属发包人违约。

- (1) 无正当理由，发包人未能按合同规定的期限向承包人提供应由发包人负责提供的设计图纸。
- (2) 无正当理由，发包人未能按合同规定的时间支付各项预付款或合同价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误。
- (3) 由于法律、财务等原因导致发包人已无法继续履行或实质上已停止履行本合同的义务。

26.2 承包人有权暂停施工

- (1) 若发生第 26.1 款 (1)项的违约时，承包人应及时向发包人和监理人发出通知，要求发包人采取有效措施尽快提供上述图纸，并有权要求延长工期和补偿直接由此产生且不可撤销的额外费用。监理人收到承包人通知后，应立即与发包人和承包人共同协商补救办法。由此增加的费用和工期延误责任，由发包人承担。

发包人收到承包人通知后的 28 天内仍未采取措施改正，则承包人有权暂停施工，并通知发包人和监理人。由此增加的费用和工期延误责任，由发包人承担。

- (2) 若发生第 26.1 款 (2)项的违约时，发包人应按中国人民银行规定的同期贷款最高利率计算的逾期付款金额的利息加付逾期付款违约金，逾期 28 天仍不支付，则承包人有权暂停施工，并通知发包人和监理人。由此增加的费用和工期延误责任，由发包人承担。

26.3 发包人违约解除合同

若发生第 26.1 款 (2)、(3)项的违约时，承包人已按第 26.2 款的规定发出通知，并采取了暂停施工的行动后，发包人仍不采取有效措施纠正其违约行为，承包人有权向发包人提出解除合同的要求，并抄送监理人。发包人在收到承包人书面要求后的 28 天内仍不答复承包人，则承包人有权立即解除合同。

26.4 解除合同后的付款

若因发包人违约解除合同，则发包人应在解除合同后 28 天内向承包人支付合同解除日以前所完成并验收合格工程的价款和以下费用（应减去已支付给承包人的金额）。

(1) 即将支付承包人的，或承包人依法应予接收的为该工程合理订购的材料、工程设备和其他物品的费用，且该订购行为不可撤销。发包人一经支付此项费用，该材料、工程设备和其他物品即成为发包人的财产，承包人应立即协助办理转让及交付。

(2) 已合理支付、确属承包人为完成工程所发生的而发包人未支付且不可撤销的费用。

(3) 承包人设备运回承包人基地或合同另行规定的地点的合理费用。

(4) 承包人雇用的所有从事工程施工或与工程有关的职员和工人在合同解除后的遣返费和其他合理费用。

(5) 由于解除合同应合理补偿承包人损失的费用。

(6) 在合同解除日前按合同规定应支付给承包人的其他费用。

发包人除应按本款规定支付上述费用和退还履约担保证件外，亦有权要求承包人偿还未扣完的全部预付款余额以及按合同规定应由发包人向承包人收回的其他金额。本款规定的任何应付金额应由监理人与发包人和承包人协商后确定，监理人应将确定的结果通知承包人。

27 索赔

27.1 索赔的提出

承包人有权根据本合同任何条款及其他有关规定，向发包人索取追加付款，但应在索赔事件发生后的 28 天内，将索赔意向书提交发包人和监理人。在上述意向书发出后的 28 天内，再向监理人提交索赔申请报告，详细说明索赔理由和索赔费用的计算依据，并应附必要的记录和证明材料。如果索赔事件继续发展或继续产生影响，承包人应按监理人要求的合理时间间隔列出索赔累计金额和提出中期索赔申请报告，并在索赔事件影响结束后的 28 天内，向发包人和监理人提交包括最终索赔金额、延续记录、证明材料在内的最终索赔申请报告。但承包人未尽最大努力，导致该索赔事件产生不良影响加重的部分，发包人不承担责任。

27.2 索赔的处理

27.2.1 发包人索赔

27.2.1.1 承包人对提供的材料、工程设备和安装的质量与合同要求不符负有责任，并且发包人已于规定的质量保证期内及检验、安装、调试和验收测试期限内提出索赔，承包人应按发包人同意的下述一种或多种方法解决索赔事宜。

(1) 承包人同意发包人拒收设备并把被拒收设备的货款以合同规定的同类货币退给发包人，承包人承担发生的一切损失和费用，包括利息、银行费用、运输和保险费、检

验费、仓储和装卸费以及保管和保护被拒绝设备所需要的其它必要费用。

(2) 换有缺陷的设备, 或修理缺陷部分, 以达到合同规定的规格、质量和性能, 承包人承担一切费用和风险并负担发包人遭受的一切直接费用。同时承包人应相应延长更换设备的质量保证期。

27.2.1.2 如果发包人提出索赔通知后 14 个天内承包人未能予以答复, 该索赔应视为已被承包人接受。若承包人未能在发包人提出索赔通知的 7 天内或发包人同意延长时间, 按发包人同意的第 27.2.1.1 款中任何一种方式处理索赔事宜, 发包人将从应付合同款或承包人提供的履约保证金中扣回索赔金额。

27.2.1.3 由于承包人使用了不合格材料和工程设备造成了工程损害, 监理人应当立即发出指示, 要求承包人立即采取措施进行补救, 直至彻底清除工程的不合格部位以及不合格的材料或工程设备, 由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

27.2.1.4 若承包人无故拖延或拒绝执行监理人的上述指示, 则发包人有权委托其他承包人执行该项指示, 由此增加的费用以及工期延误责任, 由承包人承担。

27.2.2 承包人索赔

承包人有权根据本合同条款及法律规定, 向发包人索取追加付款, 但应在索赔事件发生后的 28 天内, 向监理人提交索赔申请报告, 详细说明索赔理由和索赔费用的计算依据, 并附记录和证明材料。

27.3 提出索赔的期限

(1) 承包人提交了完工付款申请单后, 应视为其放弃提出在本合同工程移交证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人最终付款申请单中, 只限于提出本合同工程移交证书颁发后发生的索赔。提出索赔的终止期限是提交最终付款申请单的时间。

(十七) 争议的解决

28 如履行本合同发生争议, 由当事人双方协调解决。协调无效的, 合同当事人可以书面形式提请有关部门解决, 也可以直接提请北京仲裁委员会仲裁裁决。仲裁裁决应为最终决定, 并对双方具有约束力。

(十八) 风险和保险

29 工程风险

29.1 发包人的风险

工程(包括材料和工程设备)发生以下各种风险造成的损失和损坏, 均应由发包人承担风险责任。

- (1) 发包人负责的工程设计不当造成的损失和损坏。
- (2) 发包人和承包人均不能预见、不能避免并不能克服的自然灾害造成的损失和损坏，且承包人无过错。但承包人迟延履行合同后发生的除外。
- (3) 战争、动乱等社会因素造成的损失和损坏，但承包人迟延履行合同后发生的除外。

29.2 承包人的风险

工程（包括材料和工程设备）发生以下各种风险造成的损失和损坏，均应由承包人承担风险责任。

- (1) 由于承包人对工程（包括材料和工程设备）照管不周造成的损失和损坏。
- (2) 由于承包人的施工组织措施失误造成的损失和损坏。
- (3) 其他由于承包人原因造成的损失和损坏。

29.3 不可抗力解除合同

合同签订后发生第 29.1 款（2）和（3）项的风险造成工程的巨大损失和严重损坏，使双方或任何一方无法继续履行合同时，经双方协商后可解除合同。解除合同后的付款由双方协商处理。

30 工程保险和风险损失的补偿

- (1) 工程一切险及第三者责任险的投保由承包人自行决定。
- (2) 承包人应自行办理与履行本合同有关的保险，并在出险时自行向保险公司索赔，以保障自身与工程的利益。
- (3) 承包人承担工程设备采购及安装验收合格后交付给发包人以前的一切风险。

31 人员的工伤事故

31.1 人员认工伤事故的责任

- (1) 承包人应为其执行本合同所雇用的全部人员承担工伤事故责任。
- (2) 发包人应为其现场机构雇用的全部人员（不包括监理人员）承担工伤事故责任，但由于承包人过失造成在承包人责任区内工作的发包人的人员伤亡，则应由承包人承担其工伤事故责任。

31.2 人员认工伤事故的赔偿

发包人和承包人应根据有关法律、法规和规章以及按第 31.1 款规定，对工伤事故造成的伤亡按其各自的责任进行赔偿。其赔偿费用的范围应包括人员伤亡和财产损失的赔偿费、诉讼费和其他有关费用。

31.3 人员认工伤事故的保险

在合同实施期间，承包人应为其雇用的人员投保人身意外伤害险。但此项投保不免除承包人按第 31.2 款规定应负的责任。

32 人身和财产的损失

32.1 发包人的责任

发包人应负责赔偿以下情况造成的人身和财产损失。

由于发包人责任造成在其管辖区内发包人和承包人以及第三者人员的人身伤害和财产损失。

上述赔偿费用应包括人身伤害和财产损失的赔偿费、诉讼费和其他有关费用。

32.2 承包人的责任

承包人应负责赔偿由于承包人的责任造成在其管辖区内发包人和承包人以及第三者人员的人身伤害和财产损失。

上述赔偿费用应包括人身伤害和财产损失的赔偿费、诉讼费和其他有关费用。

32.3 发包人和承包人的共同责任

由于在承包人辖区内工作的发包人人员的过失造成的人身伤害和财产损失，若其中含有承包人的部分责任时，应由监理人与发包人和承包人共同协商合理分担其赔偿费用。

(十九)完工与质量保证

34 完工验收

34.1 完工验收申请报告

当工程具备以下条件时，承包人即可向发包人和监理人提交完工验收申请报告（附完工资料）。

- (1) 已完成了合同范围内的全部单位工程以及有关的工作项目，但经监理人同意列入质量保证期内完成的尾工项目除外。
- (2) 已按第 34.2 款的规定备齐了符合合同要求的完工资料。
- (3) 已按监理人的要求编制了在质量保证期内实施的尾工工程项目清单和未修补的缺陷项目清单以及相应的施工措施计划。

34.2 完工资料

完工资料（一式 6 份）应包括：

- (1) 工程实施概况和大事记。
- (2) 已完工程移交清单（包括工程设备）。
- (3) 工程竣工图。
- (4) 技术文档（详见技术要求）

- (5) 列入质量保证期继续施工的尾工工程项目清单。
- (6) 未完成的缺陷修复清单。
- (7) 施工期的测试资料。
- (8) 监理人指示应列入完工报告的各类施工文件、施工原始记录（含图片资料）以及其他应补充的完工资料。
- (9) 初步设计文件
- (10) 详细设计文件
- (11) 施工质量检验文件

34.3 工程完工的验收

监理人收到承包人按第 34.1 款规定提交的完工验收申请报告后，应审核其报告的各项内容，并按以下不同情况进行处理。

- (1) 监理人审核后发现工程尚有重大缺陷时，可拒绝或推迟进行完工验收，但监理人应在收到完工验收申请报告后的 14 天内通知承包人，指出完工验收应完成的工程缺陷修复和其他的工作内容和要求，并将完工验收申请报告同时退还给承包人。承包人应在具备完工验收条件后重新申报。
- (2) 监理人审核后对上述报告及报告中所列的工作项目和工作内容持有异议时，应在收到报告后的 14 天内将意见通知承包人，承包人应在收到上述通知后的 14 天内重新提交修改后的完工验收申请报告，直至监理人同意为止。
- (3) 监理人审核后认为工程已具备完工验收条件，应在收到完工验收申请报告后的 14 天内提请发包人进行工程验收。发包人在收到完工验收申请报告后的 56 天内签署工程移交证书，颁发给承包人。
- (4) 在签署移交证书前，应由监理人与发包人和承包人协商核定工程的实际完工日期，并在移交证书中写明。

34.4 部分工程验收

在全部工程完工验收前，发包人根据合同进度计划的安排，需要提前使用尚未全部完工的某项工程时，可以对已完成的部分工程进行验收，其验收的内容和程序可参照第 34.1 款至第 34.3 款的规定进行，并应由发包人或授权监理人签发临时移交证书，其完工验收申请报告应说明已验收的该部分工程的项目或部位，还需列出应由承包人负责修复的未完成缺陷修复项目清单。

34.5 发包人不及时验收

(1) 若监理人确认承包人已完成或基本完成合同规定的工程，并具备了完工验收条件，但由于非承包人原因使完工验收不能进行时，应由发包人或授权监理人进行初步验收，并签发临时移交证书。但承包人仍应执行监理人在此后进行正式完工验收所发出的指示。当正式完工验收发现工程未符合合同要求时，承包人应有责任按监理人指示完成其缺陷修复工作，并承担缺陷修复的费用。

(2) 若发包人或监理人在收到承包人的完工申请报告后无正当理由不及时进行验收，或在验收后不颁发工程移交证书（即不接收工程），则发包人应从承包人发出完工申请报告 56 天后的次日起承担工程保管费用。

35 工程质量保证

35.1 质量保证期

质量保证期为项目通过竣工验收之日起 24 个月。在工程全部竣工验收前，已经发包人提前验收的部分工程，若未投入正常使用，其质量保证期亦按工程全部通过竣工验收之日起开始算起。

35.2 质量保证责任

(1) 质量保证期内，承包人应负责未移交的工程和工程设备的全部日常维护和缺陷修复工作，对已移交发包人使用的工程和工程设备，则应由发包人负责日常维护工作，但承包人应按移交证书中所列的缺陷修复清单进行修复，直至经监理人检验合格为止。

(2) 发包人在质量保证期内使用工程和工程设备过程中，发现新的缺陷和损坏或原修复的缺陷部位或部件又遭损坏，则承包人应按监理人的指示负责修复，直至经监理人检验合格为止。监理人应会同发包人和承包人共同进行查验，若经查验确属由于承包人施工中隐存的或其他由于承包人责任造成的缺陷或损坏，应由承包人承担修复费用；若经查验确属发包人使用不当或其他由于发包人责任造成的缺陷或损坏，则应由发包人承担修复费用。

35.3 质量保证责任终止证书

在整个工程质量保证期满后的 28 天内，由发包人或授权监理人签署和颁发质量保证责任终止证书给承包人。若质量保证期满后还有缺陷未修补，则需待承包人按监理人的要求完成缺陷修复工作后，再发质量保证责任终止证书。尽管颁发了质量保证责任终止证书，发包人和承包人均仍应对质量保证责任终止证书颁发前尚未履行的义务和责任负责。

36 完工清场及撤离

36.1 完工清场

工程移交证书颁发前（经发包人同意，可在质量保证期满前），承包人应按以下工作内容对现场进行彻底清理，并需经监理人检验合格为止。

- (1) 现场范围内残留的垃圾已全部焚毁、掩埋或清除出场。
- (2) 临时工程已按合同规定拆除，场地已按合同要求清理和平整。
- (3) 按合同规定应撤离的承包人设备和剩余的建筑材料已按计划撤离现场，废弃的施工设备和材料亦已清除。
- (4) 施工区内的永久道路和永久建筑物周围（包括边坡）的排水沟道，均已按合同图纸要求和监理人的指示进行了疏通和修整。
- (5) 主体工程建筑物附近及其上、下游河道中的施工堆积物，已按监理人的指示予以清理。

36.2 承包人撤离

整个工程的移交证书颁发后的 42 天内，除了经监理人同意需在质量保证期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，其余的人员、施工设备和临时工程均应拆除和撤离工地，并应按《技术条款》的规定清理和平整临时征用的施工用地，做好环境恢复工作。

(二十一) 其他

37 纳税

承包人应按有关法律、法规的规定纳税。除合同另有规定外，承包人应纳的税金包括在合同价格中。

38 严禁贿赂

严禁对本合同有关的单位和人员进行贿赂和使用不正当竞争手段谋取非法利益。若发现任何上述行为，发包人和承包人均应进行追查和处理，构成犯罪的提交司法部门处理。

39 专利技术

(1) 承包人应保障发包人免于承担承包人所用的任何材料、承包人设备、工程设备或施工工艺等方面因侵犯专利权等知识产权引起的一切索赔和诉讼，保障发包人免于承担由此导致或与此有关的一切损害赔偿费、诉讼费和其他有关费用。但如果此类侵犯是由于遵照发包人的要求，或由于发包人提供的设计或《技术条款》规定所引起的除外。

(2) 发包人要求承包人采用的专利技术，应办理相应的申报审批手续，承包人应按发包人的规定使用，并承担使用专利技术的一切试验工作。

(3) 发包人应对承包人在投标中和合同执行过程中提交的标有密级的施工文件进行保密，应保障文件中涉及承包人自身拥有的专利等知识产权不因发包人疏漏而遭损害。若由于发包人的责任或其人员的不正当行为造成对承包人知识产权的侵害，承包人有权要求发包人赔偿损失和承担相应的侵权责任。

40 承包人的合理化建议

在合同实施过程中，承包人对发包人提供的设计图纸、技术要求及其他方面提出的合理化建议，应以书面形式提交监理人，建议的内容应包括建议的价值、对其他工程的影响和必要的设计原则、标准、计算和图纸等。监理人收到承包人的合理化建议后，应会同发包人与有关单位研究后确定。若建议被采纳，需待监理人发出变更决定后方可实施，否则承包人仍应按原合同规定进行施工。若由于采用了承包人提出的合理化建议降低了合同价格，则发包人可酌情给予表彰或奖励。

41 合同生效和终止

41.1 合同生效

除合同另有规定外，发包人和承包人的法定代表人或其委托代理人在协议书上签名并盖单位公章后，合同生效。

41.2 合同终止

承包人已将合同工程全部移交给发包人，且质量保证期满，发包人或被授权的监理人已颁发质量保证责任终止证书，合同双方均未遗留按合同规定应履行的义务时，合同自然终止。

第三篇 投标人对投标文件所做的澄清或说明

无

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第四篇 工程量清单

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第五章 工程量清单

1. 工程量清单说明

1.1 本工程量清单是根据招标文件中包括的、有合同约束力的图纸以及有关工程量清单的国家标准、行业标准、合同条款中约定的工程量计算规则编制。约定计量规则中没有的子目，其工程量按照有合同约束力的图纸所标示尺寸的理论净量计算。计量采用中华人民共和国法定计量单位。

1.2 本工程量清单应与招标文件中的投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和要求及图纸等一起阅读和理解。

1.3 本工程量清单仅是投标报价的共同基础，实际工程计量和工程价款的支付应遵循合同条款的约定和第七章“技术标准和要求”的有关规定。

1.4 补充子目工程量计算规则及子目工作内容说明：_____ / _____。

2. 投标报价说明

2.1 工程量清单中的每一子目须填入单价或价格，且只允许有一个报价。

2.2 工程量清单中标价的单价或金额，应包括所需人工费、施工机械使用费、材料费、其他（运杂费、质检费、安装费、缺陷修复费、保险费，以及合同明示或暗示的风险、责任和义务等），以及管理费、利润等。

2.3 工程量清单中投标人没有填入单价或价格的子目，其费用视为已分摊在工程量清单中其他相关子目的单价或价格之中。

2.4 暂列金额的数量及拟用子目的说明：详见招标工程量清单。

2.5 暂估价的数量及拟用子目的说明：详见招标工程量清单。

3. 其他说明

4. 工程量清单

第一部分 硬件设备购置

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
1	边缘计算盒子	套	2			
2	安全隔离与数据交换系统	套	2			
小计	设备费					
3	安装费	项	1			
	合计					

第二部分 应用软件开发费

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
一	模型平台	人月				
(一)	智能优化调度模型及数据接口开发	人月				
1	有压管线输水调度仿真模拟模型	人月				
1.1	溪翁庄泵站-密云水库输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.2	雁栖泵站-溪翁庄泵站输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.3	南水北调供水环路输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.4	惠南庄泵站-大宁调压池输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.5	河西支线输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.6	通州支线输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.7	密云水库-九厂输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.8	东水西调输水系统输水调度仿真模型	人月				
1.9	燕化输水系统输水调度仿真模型	人月				
2	明渠段输水调度仿真模拟模型	人月				
2.1	渠道水力学模型	人月				
2.2	水质扩散模型	人月				
3	调节池三维水动力水质模拟模型	人月				
3.1	大宁水库三维水动力水质模拟模型	人月				
3.2	团城湖调节池三维水动力水质模拟模型	人月				
3.3	亦庄调节池三维水动力水质模拟模型	人月				
4	典型工程优化调度模型	人月				
4.1	南水北调明渠梯级泵站群优化调度模型	人月				
4.2	京密引水渠正反向输水应急切换优化调控模型	人月				
5	关键输水参数自适应修正模型	人月				
5.1	明渠糙率自主反演模型	人月				
5.2	有压管线糙率自主反演模型	人月				
5.3	输水线路水量不平衡率动态识别模型	人月				
6	水资源配置模型构建	人月				
6.1	需水预测模型	人月				
6.2	市管水源水厂配置模型	人月				
6.3	综合再生水和新水的生态配置模型	人月				
7	南水北调多水源优化调度模型	人月				
7.1	有压管道水量优化调度模型	人月				

7.2	京密引水渠冰期输水精准调控模型	人月				
(二)	工程安全分析模型及数据接口开发	人月				
1	数理统计分析模型	人月				
1.1	监测数据整编	人月				
1.2	异常值识别	人月				
1.3	监测数据数理统计分析	人月				
1.4	构建分析模型	人月				
2	安全预警模型	人月				
2.1	拟定预警指标	人月				
2.2	计算分级警戒值	人月				
2.3	构建安全预警模型	人月				
3	风险评估模型	人月				
3.1	风险源识别	人月				
3.2	风险评估	人月				
3.3	确定风险等级	人月				
3.4	构建风险评估模型	人月				
4	安全综合诊断模型	人月				
4.1	基础资料收集与处理	人月				
4.2	模型构建	人月				
4.3	参数率定	人月				
4.4	多工况模拟验证	人月				
5	漏损定位模型	人月				
5.1	主要输水工程水量平衡分析	人月				
5.2	水量平衡模型构建	人月				
5.3	算法开发	人月				
5.4	软件集成验证	人月				
6	安全性态分析模型	人月				
6.1	基础资料收集与处理	人月				
6.2	模型构建	人月				
6.3	率定	人月				
6.4	多工况模拟验证	人月				
7	巡查场景视频智能识别模型	人月				
7.1	识别模型机理的确定及训练集构建	人月				
7.2	视频智能识别模型开发	人月				
7.3	分析上报	人月				
(三)	水质安全模型	人月				
1	藻类预测预警模型	人月				
1.1	藻类预测预警指标体系构建	人月				
1.2	藻类预测预警指标筛选	人月				
1.3	预警阈值划定	人月				
1.4	预警等级划定	人月				
1.5	算法训练数据集构建	人月				
1.6	训练数据预处理	人月				
1.7	训练数据标准化	人月				
1.8	训练数据归一化	人月				
1.9	算法验证数据集构建	人月				
1.10	数据预处理	人月				
1.11	数据标准化	人月				
1.12	数据归一化	人月				
1.13	预测模型算法筛选	人月				
1.14	预测模型算法构建	人月				

1.15	数据驱动预测模型训练	人月				
1.16	数据驱动预测模型率定	人月				
1.17	数据驱动预测模型验证	人月				
1.18	数据驱动预测模型结果分析	人月				
1.19	数据驱动预测模型优化	人月				
1.20	预警模型算法筛选	人月				
1.21	预警模型算法构建	人月				
1.22	预警模型训练	人月				
1.23	预警模型率定	人月				
1.24	预警模型验证	人月				
1.25	预警结果分析	人月				
1.26	预警模型优化	人月				
2	基于 LSTM 算法的水质预测模型	人月				
2.1	水质数据预处理	人月				
2.2	水质历史事件分析	人月				
2.3	水质历史预警分析	人月				
2.4	水质关键影响因子提取	人月				
2.5	水质指标数据转换	人月				
2.6	训练样本构建	人月				
2.7	构建 LSTM 算法模型与开发	人月				
2.8	水质样本分析校验	人月				
2.9	样本数据学习训练	人月				
2.10	水质指标变化分析	人月				
2.11	模型率定	人月				
2.12	预测结果验证分析	人月				
2.13	模型封装	人月				
2.14	模型数据接口定制	人月				
二	业务规则构建与预案建设	人月				
(一)	工程对象关联关系	人月				
1	知识实体与属性构建	人月				
1.1	工程对象分类梳理	人月				
1.2	工程属性构建	人月				
2	工程对象关系构建	人月				
2.1	关系分类梳理	人月				
2.2	对象关系构建	人月				
3	对象关系地图映射	人月				
(二)	业务规则	人月				
1	调度指令对应	人月				
1.1	特征流量-调度指令对应表	人月				
1.2	特征水位-调度指令对应表	人月				
1.3	运行情况-调度指令对应表	人月				
2	业务规则结构化	人月				
2.1	南水北调工程调度运行规程结构化	人月				
2.2	机电设备运行操作规程结构化	人月				
2.3	工程安全监测资料整编规程结构化	人月				
2.4	工程安全现场检查规程结构化	人月				
(三)	应急调度方案	人月				
1	南水北调水源及工程设施突发事件应急调度预案	人月				
1.1	方案结构化处理	人月				
1.2	方案知识构建	人月				

2	本地水源突发事件应急调预案	人月				
2.1	方案结构化处理	人月				
2.2	方案知识构建	人月				
3	水库防洪抢险应急预案	人月				
3.1	方案结构化处理	人月				
3.2	方案知识构建	人月				
4	工程安全应急预案	人月				
4.1	方案结构化处理	人月				
4.2	方案知识构建	人月				
5	防汛抗旱应急预案	人月				
5.1	方案结构化处理	人月				
5.2	方案知识构建	人月				
6	水利工程应急抢险预案	人月				
6.1	方案结构化处理	人月				
6.2	方案知识构建	人月				
7	水资源优化配置方案	人月				
7.1	方案结构化处理	人月				
7.2	方案知识构建	人月				
(四)	历史场景	人月				
1	输水调度过程	人月				
2	工程运行记录	人月				
3	调度决策信息	人月				
4	调度效果	人月				
(五)	工程安全知识	人月				
1	风险隐患识别研判知识库	人月				
1.1	风险隐患知识构建	人月				
1.2	识别研判规则构建	人月				
2	事故案例知识库	人月				
2.1	事故案例导入	人月				
2.2	事故案例知识	人月				
3	应急预案及现场处置库	人月				
3.1	应急预案导入	人月				
3.2	处置方案库	人月				
三	业务应用开发	人月				
(一)	输水安全管理	人月				
1	调度态势监控	人月				
1.1	输水工程网络管理	人月				
1.2	输水工程运行监控	人月				
1.3	输水台账统计分析	人月				
2	资源配置管理	人月				
2.1	配置计划制定	人月				
2.2	配置计划动态评估	人月				
3	调度预演决策	人月				
3.1	场景和目标设计	人月				
3.2	多目标优化比选	人月				
3.3	方案精细化预演	人月				
3.4	调度会商决策	人月				
3.5	调度令结构化制定	人月				
4	调令执行反馈	人月				
4.1	调度令查询管理	人月				
4.2	重点工程运行优化	人月				

4.3	调度令执行反馈	人月				
5	调度跟踪评估	人月				
5.1	实施进度分析	人月				
5.2	实施偏离告警	人月				
5.3	实施效果评估	人月				
6	突发事件处置	人月				
6.1	突发事件预警	人月				
6.2	突发事件影响分析	人月				
6.3	预案匹配分析	人月				
6.4	处置过程跟踪	人月				
7	历史预案管理	人月				
7.1	预案总结入库	人月				
7.2	历史调度复盘	人月				
7.3	预案优化调整	人月				
(二)	工程安全管理	人月				
1	安全驾驶舱	人月				
1.1	GIS 风险四色图	人月				
1.2	关键信息展示	人月				
1.3	综合安全指数	人月				
1.4	重点视频融合	人月				
2	安全在线监测	人月				
2.1	AI 电子围栏	人月				
2.2	常规监测	人月				
2.3	专项监测	人月				
3	工程安全预报	人月				
3.1	安全状态预报	人月				
3.2	变形预报	人月				
3.3	应力应变预报	人月				
3.4	安全风险预报	人月				
3.5	漏损分析	人月				
4	工程安全预警	人月				
4.1	预警设置	人月				
4.2	预警联动设置	人月				
4.3	预警影响分析	人月				
4.4	预警处置	人月				
4.5	预警统计	人月				
5	工程安全预演	人月				
5.1	预演计划管理	人月				
5.2	正常条件	人月				
5.3	极端条件	人月				
5.4	预演优化	人月				
6	工程安全预案	人月				
6.1	预案创建管理	人月				
6.2	预案触发管理	人月				
6.3	预案综合管理	人月				
6.4	预案可视化	人月				
(三)	水质安全管理	人月				
1	日常水质保障监测	人月				
1.1	水质实时监测	人月				
1.2	水质数据可视化分析	人月				
1.3	水质报警管理	人月				

1.4	水质监测点空间台账	人月				
1.5	水质动态报表	人月				
2	水质异常扩散预警	人月				
2.1	模型结果自动接入	人月				
2.2	水质异常扩散模型场景构建	人月				
2.3	水质异常扩散模拟	人月				
3	藻类异常预测预警	人月				
3.1	藻类监测数据展示	人月				
3.2	藻类异常扩散模型场景构建	人月				
3.3	藻类异常预测模拟	人月				
3	应急处置管理	人月				
3.1	水质应急预案管理	人月				
3.2	处置方案	人月				
3.3	处置方案下发	人月				
3.4	处置情况填报	人月				
3.5	处置实施情况跟踪	人月				
3.6	处置效果评估	人月				
3.7	处置现场情况	人月				
(四)	综合展示系统	人月				
1	区域 7 日天气预报	人月				
2	水量调度统计	人月				
2.1	年、月计划调水量统计	人月				
2.2	年、月实际调水量统计	人月				
2.3	年、月调水完成率统计	人月				
3	水质达标统计	人月				
3.1	重点水质监测站达标率统计	人月				
3.2	连续无水污染天数统计	人月				
3.3	水质污染应急演练次数统计	人月				
4	连续安全生产统计	人月				
5	重点水闸开度信息	人月				
5.1	重点水闸运行状态统计	人月				
5.2	重点水闸闸门开度状态展示	人月				
5.3	重点水闸过闸流量监测数据展示	人月				
6	巡查养护统计	人月				
6.1	逐月巡查次数统计	人月				
6.2	逐月养护次数统计	人月				
7	地图管理	人月				
7.1	基础点位标记	人月				
7.2	监测站实时监测数据展示	人月				
7.3	监测站基础信息、监测信息详情查看	人月				
8	数字孪生交互	人月				
8.1	三维 GIS 场景构建	人月				
8.2	模拟仿真场景构建	人月				
8.3	数字孪生特效定制开发	人月				
8.4	实时感知映射	人月				
8.5	历史场景复盘	人月				
8.6	预测模拟展示	人月				
9	智能机器人	人月				
9.1	语音识别	人月				
9.2	自然语言处理	人月				
9.3	智能问答	人月				

9.4	智能对话	人月				
9.5	系统信息查询	人月				
9.6	语音合成	人月				
9.7	智能机器人形象设计	人月				
(五)	后台管理应用	人月				
1	用户分析	人月				
1.1	用户类型管理	人月				
1.2	用户角色管理	人月				
1.3	用户权限管理	人月				
2	用户体系化管理	人月				
2.1	组织管理维护	人月				
2.2	用户详细信息管理	人月				
2.3	权限配置管理	人月				
3	系统安全认证	人月				
3.1	登录认证策略	人月				
3.2	身份认证	人月				
3.3	策略控制	人月				
3.4	数据传输接口	人月				
4	系统使用情况统计分析	人月				
4.1	用户分布情况	人月				
4.2	用户角色分析	人月				
4.3	平台访问分析	人月				
5	业务数据管理维护	人月				
5.1	业务数据目录	人月				
5.2	业务数据智能查询	人月				
5.3	业务数据批量上传	人月				
5.4	业务数据批量删除	人月				
5.5	业务数据在线编辑	人月				
(六)	信息系统运维管理应用	人月				
1	运行在线监控	人月				
2	运行状态分析	人月				
3	设备故障与预警	人月				
4	监控日志管理	人月				
5	设备维护管理	人月				
	合计					

第三部分 数据底版建设

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
一	北京市数字孪生南水北调工程 L1、L2 级数据底板建设					
1	矢量数据处理	人月				
2	DEM 数据处理	人月				
3	DOM 数据处理	人月				
4	建筑白模数据处理	人月				
5	空间数据入库	人月				
6	空间数据库建库	人月				
7	空间数据库的建表	人月				
8	空间数据（DEM、DOM）的接口开发	人月				
二	业务管理数据建设					
1	输水调度数据					
1.1	输水调度运行数据整理	人月				

1.2	输水调度运行数据结构化	人月				
1.3	输水调度运行指标库建库	人月				
1.4	日常调度情景建库	人月				
1.5	应急调度情景建库	人月				
1.6	水量应急事件库建库	人月				
1.7	水质应急事件库建库	人月				
1.8	工程运行应急事件库建库	人月				
1.9	应急预案库建设	人月				
1.10	应急调度专家经验建库	人月				
2	工程管理数据					
2.1	安全鉴定数据整理	人月				
2.2	巡查巡检数据整理	人月				
2.3	维修养护数据整理	人月				
2.4	工程安全运行数据	人月				
2.5	数据整理	人月				
2.6	数据结构化	人月				
3	水质管理数据					
3.1	水质数据整理	人月				
3.2	水质管理数据结构化	人月				
3.3	水质异常指标库建库	人月				
3.4	水质异常指标情景库构建	人月				
3.5	水质异常扩散情景建库	人月				
3.6	水质异常处置专家经验建库	人月				
3.7	藻类数据整理	人月				
3.8	藻类数据结构化	人月				
3.9	藻类知识图像数据库建库（硅藻门）	人月				
3.10	藻类知识图像数据库建库（绿藻门）	人月				
3.11	藻类知识图像数据库建库（蓝藻门）	人月				
3.12	藻类知识图像数据库建库（金藻门、黄藻门、裸藻门）	人月				
3.13	藻类异常情景库构建	人月				
3.14	藻类处置专家经验建库	人月				
4	日常管理数据					
4.1	数据整理	人月				
4.2	数据结构化	人月				
4.3	数据建库	人月				
三	高点监控建设					
1	高点监控设备	台	24			
2	一次性开通集成服务费	台	24			
3	站址及平台算法服务费	站·年	24			
4	通信服务费	站·年	24			
	合计					

第四部分 计量体系建设

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
一	新建					
1	京密引水渠末端横断面	套	1			
1.1	多声道超声测流主机	台	1			
1.2	不锈钢超声测速传感器	支	16			
1.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	600			
1.4	高精度液位传感器	套	1			

1.5	传感器安装及几何参数精测					
1.6	传感器线缆布设施工					
1.7	机柜装调及数据传输					
1.8	临时围堰及排水施工					
2	永定河倒虹吸	套	2			
2.1	多声道超声测流主机	台	2			
2.2	不锈钢超声测速传感器	支	32			
2.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	1200			
2.4	传感器安装及几何参数精测					
2.5	传感器线缆布设施工					
2.6	机柜装调及数据传输					
3	南干渠末端	套	1			
3.1	多声道超声测流主机	台	1			
3.2	不锈钢超声测速传感器	支	16			
3.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	600			
3.4	传感器安装及几何参数精测					
3.5	传感器线缆布设施工					
3.6	机柜装调及数据传输					
4	东干渠干线	套	1			
4.1	多声道超声测流主机	台	1			
4.2	不锈钢超声测速传感器	支	16			
4.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	600			
4.4	传感器安装及几何参数精测					
4.5	传感器线缆布设施工					
4.6	机柜装调及数据传输					
5	团九一期	套	1			
5.1	多声道超声测流主机	台	1			
5.2	不锈钢超声测速传感器	支	16			
5.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	600			
5.4	传感器安装及几何参数精测					
5.5	传感器线缆布设施工					
5.6	机柜装调及数据传输					
6	京源泵站	套	2			
6.1	多声道超声测流主机	台	2			
6.2	不锈钢超声测速传感器	支	32			
6.3	不锈钢导向套管	支	40			
6.4	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	1200			
6.5	传感器安装及几何参数精测					
6.6	传感器线缆布设施工					
6.7	机柜装调及数据传输					
7	南干渠排空井	套	4			
7.1	超声波多普勒流量计	套	4			
7.2	线缆	项	4			
7.3	供电	项	4			
7.4	数据采集和传输	项	4			
7.5	立杆	套	4			
7.6	施工安装	项	4			

8	西四环暗涵出口管涵内贴式多声道超声流量计安装	套	2			
8.1	多声道超声测流主机	台	2			
8.2	不锈钢超声测速传感器	支	32			
8.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	1200			
8.4	传感器安装及几何参数精测					
8.5	传感器线缆布设施工					
8.6	机柜装调及数据传输					
二	校准					
1	良乡分水口	套	2			
1.1	专用超声导声柱塞	台	36			
1.2	不锈钢导向套管及密封件	支	36			
1.3	导向套管定位					
1.4	导声柱塞现场安装施工					
1.5	超声几何参数精测					
1.6	流速代表性分析	人天				
1.7	现场校准设备安装及数据采集					
1.8	数据分析报告	人天				
2	西四环暗涵左线水源三厂分水口	套	1			
2.1	专用超声导声柱塞	台	18			
2.2	不锈钢导向套管及密封件	支	18			
2.3	导向套管定位					
2.4	导声柱塞现场安装施工					
2.5	超声几何参数精测					
2.6	流速代表性分析	人天				
2.7	现场校准设备安装及数据采集					
2.8	数据分析报告	人天				
3	团城湖调节池环线分水口	套	1			
3.1	专用超声导声柱塞	台	18			
3.2	不锈钢导向套管及密封件	支	18			
3.3	导向套管定位					
3.4	导声柱塞现场安装施工					
3.5	超声几何参数精测					
3.6	流速代表性分析	人天				
3.7	现场校准设备安装及数据采集					
3.8	数据分析报告	人天				
4	东干渠工程通州支线分水口流量计井	套	2			
4.1	专用超声导声柱塞	台	36			
4.2	不锈钢导向套管及密封件	支	36			
4.3	导向套管定位					
4.4	导声柱塞现场安装施工					
4.5	超声几何参数精测					
4.6	流速代表性分析	人天				
4.7	现场校准设备安装及数据采集					
4.8	数据分析报告	人天				
5	亦庄调节池进水管 J1 测流井	套	1			
5.1	专用超声导声柱塞	台	18			
5.2	不锈钢导向套管及密封件	支	18			
5.3	导向套管定位					
5.4	导声柱塞现场安装施工					

5.5	超声几何参数精测					
5.6	流速代表性分析	人天				
5.7	现场校准设备安装及数据采集					
5.8	数据分析报告	人天				
6	大宁调压池退水管校准	套	1			
6.1	多声道超声测流主机	台	1			
6.2	不锈钢超声测速传感器	支	16			
6.3	超声信号传输专用屏蔽电缆	米	600			
6.4	传感器安装及几何参数精测					
6.5	传感器线缆布设施工					
6.6	机柜装调及数据传输					
7	黄村分水口	套	2			
7.1	专用超声导声柱塞	台	36			
7.2	不锈钢导向套管及密封件	支	36			
7.3	导向套管定位					
7.4	导声柱塞现场安装施工					
7.5	超声几何参数精测					
7.6	流速代表性分析	人天				
7.7	现场校准设备安装及数据采集					
7.8	数据分析报告	人天				
8	东干渠工程第十水厂分水口流量计井	套	1			
8.1	专用超声导声柱塞	台	18			
8.2	不锈钢导向套管及密封件	支	18			
8.3	导向套管定位					
8.4	导声柱塞现场安装施工					
8.5	超声几何参数精测					
8.6	流速代表性分析	人天				
8.7	现场校准设备安装及数据采集					
8.8	数据分析报告	人天				
	合计					

第五部分 工程运用指标建设

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
一	永定河倒虹吸进口闸操作优化指标					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	永定河倒虹吸进口漩涡模型					
3.1	典型工况下表面漩涡型态及强度	人月				
3.2	大强度漩涡的运行优化措施筛选	人月				
3.3	资料整理及数据后处理	人月				
4	永定河倒虹吸进口水位适应性分析模型					
4.1	典型水位下不良流态识别及统计	人月				
4.2	可改善不良流态的运行优化措施筛选	人月				
4.3	资料整理及数据后处理	人月				
5	永定河倒虹吸进口闸运行方式分析模型					

5.1	进水闸不同运行组合水流条件	人月				
5.2	进水闸与退水闸组合运行水流条件	人月				
5.3	进水闸与退水闸反向运行水流条件	人月				
5.4	典型工况组合下运行优化措施筛选	人月				
5.5	资料整理及数据后处理	人月				
6	联合运行分析模型					
6.1	统筹前述资料并进行综合分析	人月				
6.2	构建适应性的 ANN 模型构架	人月				
6.3	ANN 模型训练及验证	人月				
6.4	典型条件下利于永定河倒虹吸优化方案	人月				
二	缓解南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积操作指标					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	衔接段水流条件分析模型					
3.1	衔接段水流条件与边界条件关系	人月				
3.2	衔接段水流条件与悬浮颗粒相互作用	人月				
3.3	资料整理及数据后处理	人月				
4	衔接段沉积物淤积反演分析模型					
4.1	衔接段水流条件与沉积物淤积关系	人月				
4.2	衔接段沉积物淤积型态反演	人月				
4.3	衔接段沉积物的水动力成因及影响因素	人月				
4.4	资料整理及数据后处理	人月				
5	衔接段优化运行模型					
5.1	衔接段沉积物成分确认及来源解析	人月				
5.2	正向小流量输水水流条件及淤积	人月				
5.3	正向大流量输水水流条件及淤积	人月				
5.4	反向小流量输水水流条件及淤积	人月				
5.5	反向大流量输水水流条件及淤积	人月				
5.6	典型条件下减缓淤积措施筛选	人月				
三	优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	团九二期、京密引水渠水源交汇处水流模型					
3.1	起始条件与边界条件确定	人月				
3.2	汇流口处水流条件与水源关系	人月				
3.3	汇流口附近阀体及管道受力与水源关系	人月				
3.4	资料整理及数据后处理	人月				
4	团九二期、京密引水渠水源交汇处闸阀切换模型					

4.1	闸阀切换速度的水流条件影响	人月				
4.2	闸阀切换速度的作用力条件影响	人月				
4.3	闸阀切换过程的水流变化	人月				
4.4	闸阀切换过程的闸阀及管道受力变化	人月				
4.5	资料整理及数据后处理	人月				
5	水源切换运行安全评价模型					
5.1	闸阀的受力耐受度分析	人月				
5.2	管道的受力耐受度分析	人月				
5.3	基于闸阀、管道受力的动态耐受度综合评价方法	人月				
5.4	典型水源切换时受力耐受度综合最有措施筛选	人月				
四	优化分水口调流阀受力与水力影响操作指标					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	分水口附近水流参数分析模型					
3.1	起始条件与边界条件确定	人月				
3.2	分水口附近管线水流条件与取水流量关系	人月				
3.3	分水口附近管线及阀体受力与取水流量关系	人月				
3.4	分水口附近管线水流条件与闸阀开度关系	人月				
3.5	分水口附近管线及阀体受力与闸阀开度关系	人月				
3.6	分水口附近管线水流条件与南干渠水流流向关系	人月				
3.7	分水口附近管线及阀体受力与南干渠水流流向关系	人月				
3.8	资料整理及数据后处理	人月				
4	阀门门体调节过程及其影响模型					
4.1	阀门门体调节速度对分水口水流影响	人月				
4.2	阀门门体调节速度对分水口闸阀管道受力影响	人月				
4.3	阀门门体开度对分水口水流影响	人月				
4.4	阀门门体开度对分水口闸阀管道受力影响	人月				
五	大宁调节池水流参数预测指标					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	大宁调压池运行优化分析模型					

3.1	大宁调压池消能效率计算	人月				
3.2	大宁调压池掺气水平及含气量分布	人月				
3.3	进水闸/退水闸典型运行时大宁调压池水流条件	人月				
3.4	不同来需水条件下大宁调压池优化运行方案	人月				
3.5	资料整理及数据后处理	人月				
4	联合运行分析模型					
4.1	统筹前述资料并进行综合分析	人月				
4.2	构建适应性的 ANN 模型构架	人月				
4.3	ANN 模型训练及验证	人月				
4.4	典型条件下利于大宁调压池的综合优化方案	人月				
六	分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标					
1	资料收集与分析费					
1.1	现场调研	人月				
1.2	设计资料搜集及文献调研	人月				
2	网格剖分与数值离散					
2.1	建模数据前处理	人月				
2.2	三维模型图绘制	人月				
2.3	网格剖分与网格无关性检验	人月				
3	调流阀附近水流模型					
3.1	起始条件与边界条件确定	人月				
3.2	调流阀附近水流参数与阀体开度	人月				
3.3	调流阀及管道受力与阀体开度	人月				
3.4	资料整理及数据后处理	人月				
4	调流阀附近水流气蚀模型					
4.1	调流阀出流流速与阀体开度	人月				
4.2	调流阀空化水流强度与阀体开度	人月				
4.3	调流阀空化水流与阀体及管道受力	人月				
4.4	调流阀空化水流与南干渠背景压力	人月				
4.5	资料整理及数据后处理	人月				
5	调流阀水流空化改善措施分析模型					
5.1	可消除空化水流的最小开度	人月				
5.2	可消除水流刺耳噪音的最小开度	人月				
5.3	利于改善水流空化状态的闸阀联合运行方式	人月				
	合计					

第二卷

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第六章 图纸（招标图纸）

1. 招标图纸目录

2. 招标图纸

(另册)

第三卷

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第七章 技术标准和要求（合同技术条款）

引用《水利水电工程标准施工招标文件》（技术标准和要求）（合同技术条款）（2009年版），并根据最新法律法规、规程规范、本项目设计文件、图纸和需求进行修改、补充。

1.项目背景

习近平总书记在南阳主持召开推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上，充分肯定南水北调工程的重大意义，系统总结实施重大跨流域调水工程的宝贵经验，明确提出继续科学推进实施调水工程，优化水资源配置体系，加快构建国家水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。要从守护生命线的政治高度，切实维护南水北调工程安全、供水安全、水质安全。对做好南水北调后续工程的重点任务作出全面部署，为推进南水北调后续工程高质量发展指明了方向、提供了根本遵循。

习近平总书记高度重视水安全保障，亲自擘画国家水网重大工程，并明确提出“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的总体要求。水网建设是一个空间大范围、时间大跨度、设施多类型、管理多层级、利益多主体的复杂大系统，必须统筹发展和安全，充分利用新一代信息技术对水网规划、设计、建设和运行进行全方位数字赋能，提升国家水网的数字化、网络化、智能化水平，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。

北京市南水北调工程是国家水网的重要组成部分，北京市数字孪生南水北调建设工程是实施水网重大工程和推进智慧水利建设的重要内容，是水网智能化的有力保障，也是水网现代化水平的显著标志。

2.项目建设现状与差距

（1）北京市南水北调工程物理水网建设现状

①中线干线工程北京段

北京段总干渠自北拒马河中支南与河北省明渠段相接，经渠首进水闸，入北拒马河暗渠，至惠南庄泵站，经加压泵站扬水，通过PCCP输水管道输水至大宁调压池。大宁调压池后采用低压暗涵自流输水，经永定河倒虹吸、卢沟桥低压暗涵、西四环低压暗涵，最后由团城湖明渠输水至终点团城湖。全长约80km。沿线设房山、燕化、良乡、长辛店、王佐、南干渠、新开渠、永引渠、水源三厂、团城湖分水口。南水北调中线一期工程（北京段）分为十个单项工程：北拒马河暗渠、惠南庄泵站、惠南庄~大宁调压池段

输水管道（PCCP）、崇青及西甘池隧洞、大宁调压池、永定河倒虹吸、卢沟桥暗涵、西四环暗涵、团城湖明渠、铁路及地铁交叉工程。

- 北拒马河暗渠工程

北拒马河暗渠工程由渠首枢纽、暗渠、退水排冰系统三部分组成，本段总干渠长1781.05m。渠首枢纽上游与河北段明渠相接，下游接北拒马河输水暗渠，暗渠末端与惠南庄泵站前池进水闸前渐变段相连。退水系统在渠首明渠右侧侧向进水，由退水闸、退水暗涵、退水明渠组成，暗渠为2孔联体箱形钢筋混凝土方涵。

- 惠南庄泵站工程

惠南庄泵站是北京段实现管涵加压输水的控制建筑物，全长477.79m。泵站上游接北拒马河暗渠，下游接PCCP管道段。泵站共设8台卧式单级双吸离心泵机组，6工2备。

- 惠南庄~大宁段PCCP管道工程

自惠南庄泵站出水钢管接输水干管；管道沿低山、丘陵地带布置，管线穿越河、沟渠均采用下置方式，终点至大宁调压池。PCCP输水干线长56km，由2排直径4.0mPCCP压力管道、5处分水口建筑物、3处连通建筑物、102处排气阀井建筑物、19处排空阀井建筑物、永久巡线路及穿巡线路建筑物等组成。

- 大宁调压池工程

大宁调压池位于惠南庄~大宁段末端，控制范围长127m。调压池以永定河倒虹吸进口两侧翼墙中心线为轴线对称布置，采用方形台地中央布置圆形钢筋混凝土水池的结构。坡脚外设巡线路。调压池占地宽190m，长154m，总占地面积29800m²。

- 永定河倒虹吸工程

永定河倒虹吸进水闸室设在大宁调节池北侧，共四孔，包括进口段、闸室段、管身段，总长2.5km。在倒虹吸进口东侧，设有退水闸。退水闸与进水闸平行布置，相距4.5m。倒虹吸管身穿越大宁水库副坝、大宁水库库底、永定河右堤、永定河主河槽、永定河左堤及公路五环以后到达终点与卢沟桥低压暗涵相接。

- 卢沟桥暗涵工程

卢沟桥暗涵进口位于北京市丰台区晓月苑小区南侧，与永定河倒虹吸北侧的两孔箱涵对接。卢沟桥暗涵全长5.2km，采用钢筋混凝土箱涵形式。经晓月苑小区、卢沟桥大队，终点与西四环暗涵相接。

- 西四环暗涵工程

起点位于丰台区大井村西京石高速路永定路立交桥西南角，终点位于西四环四海桥北侧约 500m，总长 12.64km。沿线布置有分水口、调压井、排气阀井、通气孔、检修井等构筑物。

● 团城湖明渠工程

起点位于大潮市场内的西四环暗涵出口闸末端，经过金河、金河路和船营村，穿过颐和园围墙后进入团城湖下游京密引水渠昆南段，渠道总长为 885m。沿线主要交叉两处，分别为金河、金河路与干渠相交。

2003 年 12 月 30 日，南水北调中线京石段应急供水工程北京永定河倒虹吸工程、河北滹沱河倒虹吸工程开工建设，标志着南水北调中线一期工程正式启动。此后，其他各分项工程依次开工建设。2008 年 5 月通过北京市南水北调建设委员会办公室组织的临时通水验收，同期开始通水。南水北调中线一期工程（北京段）自 2008 年开始输水，2008 年 9 月至 2014 年底，小流量输水 16.06 亿 m^3 。2014 年 12 月，南水北调中线干线工程开始正式运行，2015 年 7 月，管道全线实现加压供水。2014 年底至 2018 年 6 月底，共输水 35.94 亿 m^3 ，其中 2017~2018 年度输水达 12.11 亿 m^3 ，突破了北京段原设计输水量 10.5 亿 m^3 。全线自流输水流量接近 $24m^3/s$ ，突破了原设计自流输水设计流量 $20m^3/s$ 。大宁调压池至团城湖段突破了原设计流量和加大流量，PCCP 加压输水流量达到了 $43m^3/s$ 。2019 年 11 月，惠南庄泵站与惠南庄-大宁段工程，联合试验运行设计流量（ $50m^3/s$ ）完成，2020 年 5 月，惠南庄泵站与惠南庄-大宁段工程，联合试验运行加大流量（ $60m^3/s$ ）完成。

②北京市输水干线工程

● 京密引水渠工程

京密引水工程是我市最重要的一条跨流域地表水之间进行联合调度的工程，起点为密云水库白河电站尾水至渠首官庄子进水闸后进入京密引水渠，再经怀柔水库，至罗道庄与永定河引水渠相交后进入玉渊潭，渠道（不含调节池）全长约 105.06km。目前渠道主要承担向自来水九厂、燕山石化总公司、田村山水厂、长辛店水厂及城子水厂供水的任务。2014 年南水北调来水调入密云水库调蓄工程建成后，京密引水渠团城湖~怀柔水库段渠道及怀柔水库~雁栖泄洪闸段渠道增加了反向输水设计要求，其中团城湖~怀柔水库段渠道反向输水设计能力 $20m^3/s$ 。

● 团城湖~第九水厂输水工程

团城湖至第九水厂输水工程起点团城湖调节池终点至第九水厂。工程分两期建设。团城湖至第九水厂输水工程（一期）自南水北调中线总干渠终点取水，反向利用现有京密引水渠屯佃闸至团城湖南闸段，实现向第九水厂提供南水北调应急水源。团城湖至第九水厂输水工程（二期）工程起点为团城湖调节池，终点为团城湖至第九水厂输水工程（一期）龙背村闸站。隧洞正向最大输水流量为 $28.3\text{m}^3/\text{s}$ ，反向最大输水流量 $18.3\text{m}^3/\text{s}$ 。一期工程已于 2008 年建设完成并通水运行，二期工程也于 2023 年 2 月通水。

- 东干渠工程

东干渠输水隧洞工程起点位于团城湖至第九水厂输水工程末端（关西庄泵站北）预留接口，至亦庄镇工程终点与南五环工程相接。工程任务是向第八水厂、第十水厂、通州水厂、亦庄水厂向北京东、南部输水。东干渠输水隧洞工程总长 44.7km。输水隧洞内径为 4.6m，主体采用盾构法施工，复合式衬砌结构，埋深 6.5m~29.4m。东干渠 2012 年 7 月 28 日开工建设，与通水有关的工程于 2015 年 4 月 10 日全部完成验收，2016 年 6 月全部完成静水压试验，渗水量满足设计要求。目前，东干渠输水隧洞工程通过通州分水口和第十水厂分水口向通州水厂和第十水厂保障供水。

- 南干渠工程

南干渠工程起点位于丰台区卢沟桥地区南水北调总干渠的永定河倒虹吸末端南两孔箱涵，沿五环路内、外环方向向南转向东，终点至亦庄调节池附近，全长约 26.8km。沿线设置分水口 4 处、排气阀井 41 座、排空井 5 座，在郭公庄分水口下游设置检修节制闸 1 处。

- 密云水库调蓄工程

密云水库调蓄工程由团城湖取水，通过京密引水渠反向输水，分别于屯佃闸、柳林倒虹吸、埝头倒虹吸、兴寿倒虹吸、史山节制闸和西台上跌水节制闸附近新建 6 级泵站提升输水至怀柔水库，输水流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。经怀柔水库调节分部分水回补水源地，另一部分水由京密引水渠侧新建 PCCP 输水管道入白河电站下游调节池，再由泵站加压后送入密云水库，输水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。密云水库调蓄工程建设工期 24 个月，工程于 2013 年 11 月 1 日正式开工，已于 2015 年 8 月完工，并通水运行。

- ③北京市输水支线工程

- 东水西调工程

东水西调工程是对现状东水西调输水工程的供水设施进行改造。大修改造工程于 2015 年 11 月 12 日全线停水后正式开工建设。工程全长 21.6km，改造局部管线 6.1km

及对建筑物进行扩建，对玉泉山泵站、杏石口泵站、麻峪泵站、杏石口分水口、五里屯分水口、团城湖取水口等项目的电机设备、外电源、建筑物房屋进行改造和新建。2016年5月10日，完成通水阶段验收，东水西调供水系统正式投入运行。

● 通州支线工程

通州支线工程输水管线从化工桥东南角东干渠通州分水厂分水口取水，沿萧太后河布置，全长9.22km，为双线PCCP管道，终点为通州水厂。自2017年7月以来，已累计向通州水厂供水近3000万m³，通州支线工程已成为北京城市副中心的主要供水线路。通州支线于2015年9月23日开工建设，2016年8月29日通州支线工程通过通水技术预验收。

● 河西支线工程

河西支线工程为丰台河西第三水厂、首钢水厂、门城水厂供水，为丰台河西第一水厂、城子水厂及石景山水厂提供备用水源。设计规模10m³/s，自大宁调蓄水库取水，管线终点为三家店调节池，总长18.8km，采用1根DN2600管道；于大宁调蓄水库中堤、东河沿村、坝房子村新建3座加压泵站，沿线为丰台河西第一水厂、丰台河西第三水厂、首钢水厂、门城水厂、城子水厂设5处分水口；末端出口于永引渠上设三家店连接站；新建调度中心一座（结合园博泵站建设）。

目前该工程已经完成建设，计划2023年已实现部分通水。

● 大兴支线工程

2015年《京津冀协同发展规划纲要》的推出，北京、天津、河北三地基础设施的互联互通提上日程。大兴支线工程将北京、河北两条东西走向的水源输送工程纵向连通，以一条南北输水线路带动北京南部与河北相邻区域发展，可以解决两地区工程沿线城镇水资源短缺问题，对提高生产生活用水质量、改善生态环境、支撑经济社会可持续发展将起到推动作用。大兴支线工程北京段长33.4km，河北段长12.6km，设计输水流量6.1m³/s；新机场水厂连接线长14.4km，设计流量4.9m³/s。本工程连通南干渠与河北廊涿干渠，使北京与河北的南水北调水互联互通，为规划新机场水厂提供双水源通道，同时亦为北京市增加一条南水北调中线水进京通道。目前大兴支线工程北京段和河北段已完工验收，具备通水条件。新机场水厂连接线视新机场水厂建设情况同期实施建设。

④调蓄工程

北京市南水北调调蓄系统包括地表调蓄库、地下水源地以及环路沿线调节池。

● 大宁水库调蓄工程

大宁调蓄水库工程（以下简称“大宁水库”在通常情况下与“大宁调蓄水库工程”具有相同意义）位于北京市房山区大宁村，水库现状主要建筑物包括主坝、副坝、西堤、东堤、泄洪闸、滞洪水库进水闸等。大宁水库在汛期主要承担防洪任务，同时作为南水北调调蓄水库的功能，承担干线工程检修、突发事故期间，向南干渠应急供水，保证南干渠水厂供水水量，提高供水保证率。大宁调蓄水库工程主体工程于2011年底完工，并开始蓄水。

- 团城湖调节池工程

团城湖调节池工程是北京市南水北调配套工程的重要组成部分，其主要任务为实现向第九水厂、第八水厂、田村水厂、城子水厂、石景山水厂等用水户输送河北四座水库应急供水。团城湖调节池工程2012年10月15日开工建设，工程已于2014年12月完工，并蓄水运行。

- 亦庄调节池工程

亦庄调节池工程位于北京市东南部南海子公园以东，即三海子东路以东、现状黄亦路以北，承担着为亦庄水厂和第十水厂提供事故切换水源的任务。工程分两期实施，2012年11月开始建设一期工程，2015年8月蓄水试运行；2016年12月开始建设二期工程，目前已经蓄水。亦庄调节池工程分两期建设，2020年7月开始蓄水试验，试验结果满足设计要求，目前正进行收尾工程验收。

- ⑤后续规划工程

- 中线扩能工程

北京市中线扩能工程干线起点为拒马河暗渠渠首，终点为亦庄调节池，沿线为黄村、亦庄水厂分水，扩能规模为 $20\text{-}30\text{m}^3/\text{s}$ ，实施后中线进京设计流量加大至 $70\text{-}80\text{m}^3/\text{s}$ ，进京最大可调水量约为18.2亿 $\text{m}^3/\text{年}$ 。中线扩能来水主要用于大兴、通州、顺义城市生活用水。

- 东二环线工程

东二环输水干线全长约95km，规划建设两根内径3.8m输水隧洞，管材拟采用盾构隧洞内衬钢管方案，设计输水流量 $32\text{m}^3/\text{s}$ 。

- 京密引水渠改造工程

通过开展京密引水渠功能优化调整的论证，规划构建双层河，下层新建专门的饮用水输水通道，解决输水水量保障与两岸面源和沿河穿河交通造成的水质安全隐患等供水安全问题。上层形成生态景观河道，并论证防洪排涝功能。

⑥供水水厂

现状城市供水系统中，可调配南水北调来水的地表水厂有 15 座，合计设计规模 483.9 万 m^3/d 。

● 第九水厂

第九水厂由自来水集团管理，水厂供水能力 171 万 m^3/d ，现状水源为密云-怀柔系统、怀柔应急水源地、平谷应急水源地和南水北调中线水源，通过密云、怀柔至九厂的输水管线和团城湖取水。

● 田村山水厂

田村山水厂由自来水集团管理，给中心城的供水能力 38 万 m^3/d ，现状水源为张坊水、南水北调中线水源、密云-怀柔系统的水。

● 第三水厂（含 309 水厂）

第三水厂原为地下水厂，供水能力 39 万 m^3/d ，在 2008 年进行改造后，增加地表水供水能力 15 万 m^3/d ，现状水源为南水北调中线水源。

2012 年，新建 309 地表水厂，属于北京市自来水集团第三水厂，新增供水能力 8 万 m^3/d ，现状水源为南水北调中线水源。

● 长辛店第一水厂

长辛店第一水厂位于丰台河西地区，水厂供水能力 4.2 万 m^3/d ，现状从燕化管线引水，水源为张坊应急水、密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

● 城子水厂

城子水厂位于门头沟新城，水厂供水能力 4.3 万 m^3/d ，现状通过东水西调工程从团城湖引水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

● 郭公庄水厂

郭公庄水厂位于丰台区西南部，现状规模 50 万 m^3/d ，通过南干渠工程预留的郭公庄分水口取水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

● 第十水厂工程

第十水厂位于朝阳区定福庄，一期规模 50 万 m^3/d ，通过东干渠工程预留的十厂分水口取水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

● 通州第二水厂工程

通州水厂位于北京市通州新城西南，一期规模 20 万 m^3/d ，通过东干渠工程预留的通州分水口取水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

- 黄村第三水厂

黄村水厂位于北京市大兴新城西北部，一期规模 18 万 m^3/d ，通过南干渠工程预留的黄村分水口取水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

- 亦庄水厂工程

亦庄水厂位于亦庄新城南部新区的西侧，一期规模 50 万 m^3/d 。通过东干渠工程预留的亦庄分水口取水，水源为密云-怀柔系统水、南水北调中线水源。

- 房山良乡水厂工程

房山良乡水厂位于北京市房山新城良乡地区，水厂规模 15 万 m^3/d ，通过干线工程预留的良乡分水口取水。目前水厂工程基本建设完成。

- 丰台河西第三水厂工程

长辛店第三水厂位于北京市长辛店地区，一期规模为 6 万 m^3/d ，通过河西支线工程从大宁调蓄水库取水。目前水厂工程基本建设完成。

- 门城水厂工程

门城水厂位于北京市门头沟新城地区，一期规模 5.3 万 m^3/d ，通过大宁调蓄水库取水。目前水厂工程正在建设中。

- 石景山水厂工程

石景山水厂位于北京市石景山地区，水厂规模 20 万 m^3/d 。通过东水西调工程取水。目前水厂工程基本建设完成。

⑦现状工程供水格局

为落实南水北调中线进京水的使用，2005 年原北京市南水北调工程建设委员会办公室会同市发改委、市规划委、市水务局组织编制了《北京市南水北调配套工程总体规划》（以下简称《配套工程总体规划》），2007 年该规划经北京市政府批复，由市南水北调办、市发改委、市规划委、市水务局联合下发。根据《配套工程总体规划》，2020 年北京的城市供水系统格局是：按照水源系统、输水系统和制配水系统的层次，以两大动脉、六大水厂、两个枢纽、一条环路和三大应急水源地构成城市供水网络体系，简称“26213”式供水系统。

截至 2021 年 11 月，我市累计建成南水北调中线干线北京段工程 80km，市内配套输水管线约 274km（团城湖至九厂一期工程 8.6km、南干渠工程 27km、东干渠工程 46km、密云水库调蓄工程 103km、东水西调改造工程 20km、通州支线工程 9.2km、大兴支线工程 60km）；完成新建、扩建和改建（含在建）水厂 15 座（第九水厂 171 万 m^3/d 、

第三水厂 23 万 m^3/d 、郭公庄水厂 50 万 m^3/d 、田村山水厂 34 万 m^3/d 、城子水厂 8.6 万 m^3/d 、通州水厂 20 万 m^3/d 、第十水厂 50 万 m^3/d 、黄村水厂 18 万 m^3/d 、亦庄水厂 50 万 m^3/d 、良乡水厂 15 万 m^3/d 、石景山水厂 20 万 m^3/d 、丰台河西第三水厂 6 万 m^3/d 、门城水厂 10 万 m^3/d ），总规模达到 484 万 m^3/d ；新增调蓄设施 3 处，容积 4140 万 m^3 （团城湖调节池 127 万 m^3 、亦庄调节池 260 万 m^3 、大宁水库 3753 万 m^3 ），实现了南水北调中线与密云水库的连通。

以上工程建成后，我市中线干线工程具备年输送中线水 12~13 亿 m^3 的能力，市内配套工程具备接纳年调水 14 亿 m^3 的能力，基本实现了《总体规划》的城市供水系统格局，即以两大动脉、六大水厂、两大枢纽、一条环路和三大应急水源地构成的“26213”供水系统。

（2）数据现状

①基础数据现状

在北京市智慧水务 1.0 大数据中心包含了综合监视、运行管理、台账管理、配置管理模块，汇集了全北京市现行已有的水位、雨量、流量、水质、视频等监测数据。

②监测数据现状

现有监测数据涵盖干线、东干渠、南干渠主管道及分水口、重点部位连通井、密云水库反向调蓄泵站、京引渠正向输水闸的水压、流量和水位实时监控，团城湖、大宁、亦庄调节池及团九、通州、大兴、河西支线、东水西调等位置的水位、水压、流量监控等。

水质监测包括团城湖、大宁调蓄水库等调蓄工程的水质常规五项指标（pH、电导率、溶解氧、浊度、温度）等监测数据。

工程安全监测包括 PCCP 工程、隧洞工程、倒虹吸、闸门等形变位移、应力应变、渗压渗流以及长距离变形等监测数据。

安防监控主要包括南水北调各类工程重点区域的视频监控数据。

③地理空间数据现状

在北京市水务局综合信息平台中设有空间数据资源目录模块，数据内容包括北京市市域范围内的航空影像数据、基础矢量空间数据、水务专题空间数据、其他委办局数据，其数据主要由北京市智慧水务发展研究院统一管理。

（3）北京市数字孪生水网建设现状与差距

北京市南水北调各工程按照《北京市南水北调配套工程总体规划》统一部署，分期建设，中线通水后在供水保障度、居民引水水质、生态环境改善等方面取得了显著效益。在各项工程信息化建设方面，各配套工程信息化系统独立设计施工，相关要求遵循北京市南水北调信息中心拟定的《北京市南水北调配套工程信息化建设整体技术要求》开展。信息化建设是开展数字孪生水网建设的基础，此技术要求配套工程控制专网、业务内网和业务外网互相独立，各系统根据功能内容独立建设。北京市南水北调相关工程的自动化主要分项建设内容基本相同，相关内容如下：

①计算机监控系统：建立工程建设范围内各监控站点的计算机监控体系，实现对相关机电设备的自动化监控，采集相关水质、水位、流量、压力等水文水情及工情信息，完成水量调度运行控制任务。

②视频安防系统：建立覆盖供水沿线各重要水工建筑物的全数字视频图像监视系统，并在工程重点地段或安全防范相对较弱的区域布置安全防范装置，实现管理处、各级管理所及现地站对所属管辖范围内各站点及区域的远程监视及安全防护。

③工程安全监测系统：主要是实现对输水管涵、调节池、泵站、闸站等水工建筑物及周边的渗压、变形、位移等监测数据的采集、传输、存储、展示以及简单分析。

④通信系统：通过自建光缆、租用公网光缆、无线公网通信等方式，建设覆盖各配套工程的通信传输系统；建设覆盖各配套工程各级管理机构的语音电话系统。

⑤网络系统：工程共设置三套独立网络，分别为控制专网、业务内网和业务外网。三套网络均采用以太网连接方式，分别为监控、视频安防、工程安全监测、办公等系统数据传输提供必要的软硬件服务。

⑥其它：构建管理处及以下管理机构、现地站的机房等实体性建设内容，包括电源系统、防雷接地系统、综合布线、机房环境基础建设、供水沿线排气阀井的室外设备防护及供电建设等。

北京市南水北调各工程相对具有较为良好的基础，在工程运行感知方面，工程施工过程中布设了高密度、多种类的传感设备，建立了完备的感知体系。在模拟仿真方面干线工程建立有南水北调工程管网水动力模型。同时在工程安全管理、自动化系统整合、工程安全监测等方面亦有工作开展。但由于现有的配套工程自动化体系均采用独立运行方式，因机构改革和工程建设等原因，原设计的总调中心-分中心-管理站三级调度体系未能完整实现。工程管理工作与自动化系统的衔接工作效率低下、工程运行维护复杂，

各配套工程协调运行方式繁琐,管理单位无法集中掌控所辖各配套工程运行工况等情况,此类情况在北京市水务信息化建设方面常有发生。

3.项目需求分析

(1) 用户对象需求分析

根据工程建设管理期和运维期的业务进行分析,主要的业务服务对象主要包括决策指挥人员、调度组织人员、工程运管人员、巡查维护人员等4类。业务应用根据以上4类用户的职责以及用户的部门(如机关处室、管理中心、管理处、管理所/现地站)向用户进行分类推荐,如向工程运管人员推荐监测预警服务,向调度组织人员推荐智能调度管理服务等。

系统建成后主要用户为北京市水资源调度事务管理中心,其他单位如市水务局水资源处、水利工程管理中心、干线管理处、环线管理处、大宁管理处、京密引水管理处亦可登录并使用工程安全相关内容。

(2) 职责需求分析

项目应充分考虑各个相关单位的实际业务需求,最终确定以信息化建设为主线,以“输水安全、水质安全、工程安全”为核心的数字孪生南水北调工程建设内容。

(3) 业务需求分析

在输水业务上,需实现工程计量体系准确达标、需实现流量/水量等输水调度运行数据自动监测与汇集、需实现输水管道以及各调节池、调蓄水库、闸门、泵站、调流阀等压力、水位、闸阀开度工程运行数据的自动监测与汇聚、需要实现基于孪生平台的覆盖南水北调工程输水调度预演、需要实现京密引水渠、密云水库调蓄工程以及调节池/调蓄水库等工程冰期、汛期调度参数优化、需要实现调度方案及其对应的全部调度运行过程数据的信息化管理及查询统计、对比分析。

在工程安全业务上,需增强对突发事件预判能力、集成南水北调工程变形监测全面自动化、需要对南水北调工程安全运行状态做出趋势预报和安全预警、需要增强工程安全因素变化预知能力、工程精细化管理:建立基础信息平台对工程设施、监测设备等进行精细化和可视化管理。

在水质需求上,通过对已建水质监测点历史数据、实时数据进行汇聚,支撑亦庄调节池、团城湖调节池、大宁调蓄水库、京引渠等水质指标的自动监测、水质态势分析、可视化;支撑对南水北调系统工程中开放性水体的水质的预测预警,支撑南水北调系统突发水质污染做出趋势预报和安全预警,为水质安全及输水调度管理提供决策依据。

（4）算力和存储需求分析

数字孪生南水北调建设工程算力和存储需求主要分为3个部分，分别为基础计算与存储、高性能计算、人工智能计算。

4.建设目标

面向南水北调工程安全、稳定、高效运行总体要求，基于北京市市级智慧水务1.0统建的基础底座，统筹北京市南水北调各工程管理单位已建信息化成果，重点从调度智慧决策和工程运行态势监控两个方面开展数字孪生南水北调建设，提升工程安全和水质安全风险监控和应急调度处置能力，支撑实现输配水安全核心目标。

5.建设范围

（1）物理水网范围

①中线干线北京段：惠南庄~大宁调压池段输水管道（PCCP）、崇青及西甘池隧洞、大宁调压池、永定河倒虹吸、卢沟桥暗涵、西四环暗涵、团城湖明渠、铁路及地铁交叉工程，总长度80km，10处分水口以及闸站、排空、排气、连通、调压等各类构筑物：96处。

②北京市市内配套工程：密云水库调蓄工程、团九一期、团九二期、东干渠工程、南干渠工程、东水西调、大兴支线、通州支线、河西支线、大宁调蓄水库、亦庄调节池、团城湖调节池。北京市南水北调市内配套工程12项，总长度295km，含17座泵站，14处分水口以及闸站、排空、排气、检修、连通、调压、河道分水等各类构筑物：177处，调蓄设施总容积：4140万 m^3 。

③水资源调度：覆盖全市范围的多水源水资源调度。

（2）业务机构范围

①上位对接单位：北京市水务局、南水北调中线总公司、其他各委办局。

②决策指挥单位：水旱灾害防御处（应急中心）、水资源处、供水处、南水北调工程建设处、北京市水资源调度管理事务中心、北京市水利工程管理中心、北京市河湖流域管理事务中心。

③工程调度管理单位：北京市南水北调干线管理处、北京市南水北调环线管理处、北京市南水北调大宁管理处、北京市南水北调团城湖管理处。

④技术支撑单位：北京市智慧水务研究院。

6.项目建设依据

本项目建设依据如下，包括不限于：

法律法规及相关文件：

- (1) 《中华人民共和国水法》
- (2) 《中华人民共和国防洪法》
- (3) 《中华人民共和国网络安全法》
- (4) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- (5) 《水利部关于开展数字孪生流域先行先试工作的通知》
- (6) 《大力推进智慧水利建设的指导意见》
- (7) 《智慧水利建设顶层设计》
- (8) 《“十四五”智慧水利建设规划》
- (9) 《“十四五”期间推进智慧水利建设实施方案》
- (10) 《数字孪生流域共建共享管理办法》
- (11) 《数字孪生流域建设技术大纲（试行）》
- (12) 《数字孪生水利工程建设技术导则（试行）》
- (13) 《数字孪生水网建设技术导则（试行）》
- (14) 《水利业务“四预”功能基本技术要求（试行）》
- (15) 《水利部关于开展数字孪生水网先行先试工作的通知》
- (16) 《国家水网建设规划纲要》
- (17) 《首都水网建设规划 2023-2035 年》
- (18) 《关于同意设立北京市水资源调度事务管理中心的批复》
- (19) 《关于同意设立北京市南水北调大宁管理处的批复》
- (20) 《关于同意设立北京市南水北调团城湖管理处的批复》
- (21) 《关于同意设立北京市南水北调环线管理处的批复》
- (22) 《关于同意设立北京市南水北调干线管理处的批复》
- (23) 《南水北调工程总体规划》
- (24) 《北京市南水北调配套工程总体规划》
- (25) 《北京市南水北调配套工程团城湖至第九水厂输水工程（一期）初步设计报告》

- (26) 《北京市南水北调配套工程南干渠工程初步设计报告》
- (27) 《北京市南水北调配套工程大宁调蓄水库工程初步设计报告》
- (28) 《北京市南水北调配套工程团城湖调节池工程初步设计报告》
- (29) 《北京市南水北调配套工程东干渠工程初步设计报告》
- (30) 《北京市南水北调配套工程东水西调改造工程初步设计报告》
- (31) 《北京市南水北调配套工程南水北调来水调入密云水库调蓄工程初步设计报告》
- (32) 《北京市水务码总体编码规则》
- (33) 《关于下达永定河四湖一线水毁修复工程等 12 个项目前期工作计划单的函》
- (34) 《中华人民共和国劳动法》
- 规程规范和技术标准：
- (1) 《水资源大口径流量计在线检测技术规范》(JJF(京)80-2021)
- (2) 《封闭管道中流体流量的测量渡越时间法液体超声流量计》(GB/T 35138-2017)
- (3) 《水轮机、蓄能泵和水泵水轮机流量的测量 超声传播时间法》(GB/Z 35717)
- (4) 《超声流量计检定规程》(JJG 1030-2007)
- (5) 《非实流法校准 DN1000~DN15000 液体超声流量计校准规范》(JJF 1358)
- (6) 《取水计量技术导则》(GB/T 28714)
- (7) 《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表和热水水表第 1 部分规范》(GB/T 778.1-2007)
- (8) 《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表和热水水表第 2 部分安装要求》(GB/T 778.2-2007)
- (9) 《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表和热水水表第 3 部分试验方法和试验设备》(GB/T 778.3-2007)
- (10) 《给排水用超声流量计(传播速度差法)》(CJ/T 3063)
- (11) 《水利水电工程施工质量评定规程》(SL 176—2007)
- (12) 《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008)
- (13) 《施工现场临时用电安全技术规程》(JGJ 46—2005)
- (14) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL 398—2007)

- (15) 《水位观测标准》(GB/T 50138-2010)
- (16) 《降水量观测规范》(SL 21-2015)
- (17) 《实时雨水情数据库表结构与标识符标准》(SL 323-2018)
- (18) 《基础水文数据库表结构及标识符标准》(SL/T 324-2019)
- (19) 《水利信息分类与编码总则》(SL/T 701-2021)
- (20) 《水利工程代码编制规范》(SL 213-2012)
- (21) 《水资源规划规范》(GB/T 51051-2014)
- (22) 《洪水调度方案编制导则》(SL 596-2012)
- (23) 《水情预警信号》(SL 758-2018)
- (24) 《水利空间要素数据字典》(SL 729-2016)
- (25) 《水利对象分类与编制总则》(SL/T 213-2020)
- (26) 《水利数据交换规约》(SL/T 783-2019)
- (27) 《水利一张图空间信息服务规范》(SL/T 801-2020)
- (28) 《水利数据目录服务规范》(SL/T 799-2020)
- (29) 《水利对象基础数据库表结构及标识符》(SL/T 809-2021)
- (30) 《水利水电工程安全监测设计规范》(SL 725-2016)
- (31) 《大坝安全自动监测系统设备基本技术条件》(SL 268-2001)
- (32) 《水利网络安全保护技术规范》(SL/T 803-2020)
- (33) 《信息技术软件工程术语》(GB/T 11457-2006)
- (34) 《计算机软件需求规格说明规范》(GB/T 9385-2008)
- (35) 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239-2019)
- (36) 《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》(GB/T 22240-2020)
- (37) 《信息安全技术网络安全等级保护实施指南》(GB/T 25058-2019)
- (38) 《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》(GB/T 25070-2019)
- (39) 《调水工程设计导则》SL 430
- (40) 《水库调度规程编制导则》SL 706
- (41) 《水利数据交换规约》SL/T 783
- (42) 《水利水电工程信息模型分类和编码标准》T/CWHIDA 0007—2020
- (43) 《水利水电工程信息模型存储标准》T/CWHIDA 0009—2020
- (44) 《水工(常规)物理模型试验规程》(SL155-2012)

- (45) 《离心式回流泵》美国国家标准 (ANSI/HI 9.8-2018)
- (46) 《城市供水系统反恐怖防范要求》 (GA/1809-2022)
- (47) 《城市供水行业反恐怖防范要求》 (DB15/T 1193-2017) 《水利系统反恐怖防范要求》 (GA 1813-2022)
- (48) 《信息安全技术 信息系统安全管理要求》 (GB/T 20269-2006)
- (49) 《信息安全技术 网络基础安全技术要求》 (GB/T 20270-2006)
- (50) 《南水北调工程安全防范要求》 (GA/T 1710-2020)
- (51) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》 (GB50706-2011)

7.主要建设内容

基于数字孪生南水北调建设工程需求分析,结合《数字孪生流域建设技术大纲(试行)》、《数字孪生水网建设技术导则(试行)》、《数字孪生水利工程建设技术导则(试行)》、《北京市南水北调配套工程总体规划》指引,本项目确定以下建设内容:

(1) 硬件设备购置

1) 边缘计算盒子

本项目计划建设两套边缘计算盒子,选取李史山泵站分水闸(小中河)和亦庄调节池进水闸为试点,建设边缘计算盒子。

边缘计算盒子系统组成如下:

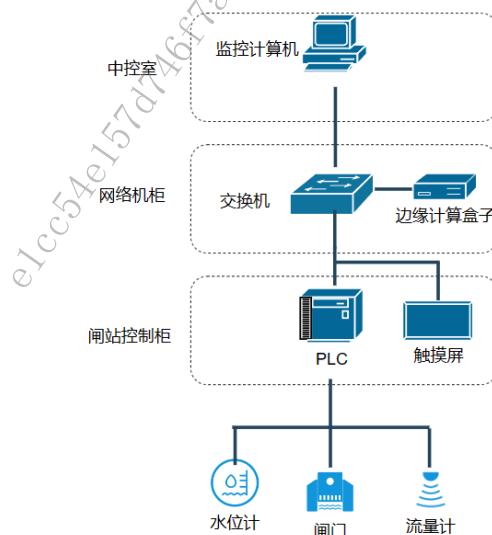


图7-1 边缘计算盒子系统组成图

边缘计算盒子部署架构图如下所示。

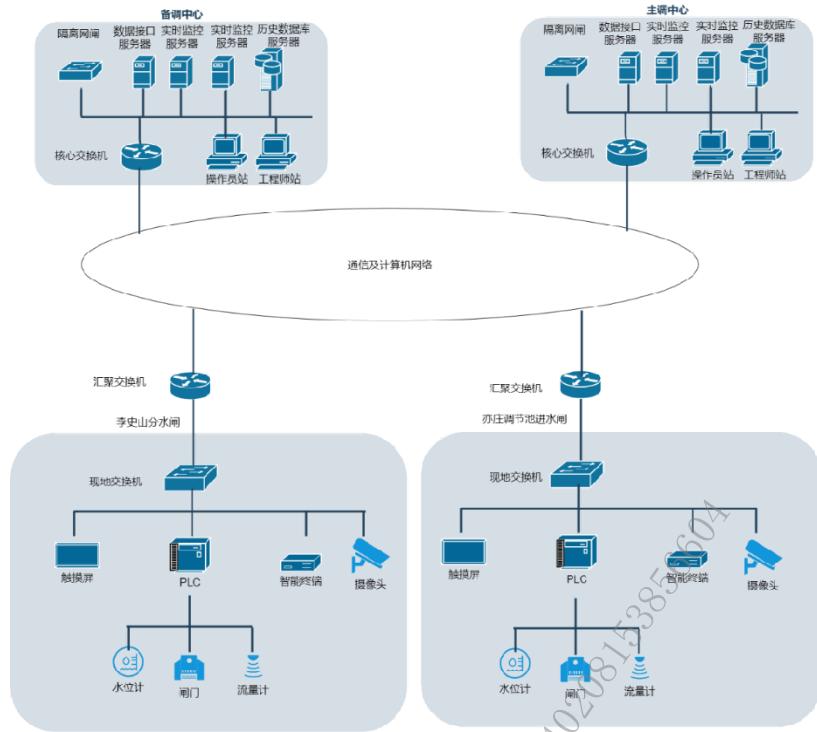


图7-2 边缘计算盒子部署架构图

2) 安全隔离与数据交换系统

北京市南水北调干线及市内配套工程的监测项目主要来源于各个独立网段即控制专网、业务内网和业务外网，为了实现数据的统一平台交互，拟通过设置单向网闸来实现控制专网和业务内网数据向业务外网数据的单向数据传输，传输至业务外网。

本项目拟在南水北调环线管理处、大宁水库管理处等管理单位部署 2 套安全隔离与数据交换系统，并在发送和接受两端定制化开发数据交换服务接口，基于单向网闸实现数据在工控网和业务内网向业务外网单向安全传输，将现地监测和工控运行信息传至智慧院大数据中心。

(2) 应用软件开发

1) 模型平台

模型平台建设内容包括智能优化调度、工程安全分析、水质预警分析等模型及数据接口开发工作，模型封装应按照《水利部数字孪生平台水利专业模型输入输出数据结构规范（试行）》标准模型或非标准模型输入输出数据结构标准化要求，对模型输入输出进行标准化改造，供给侧提供应用程序的相关运行环境，将模型封装成计算服务接口，宜以 http 接口方式调用模型封装程序。

智能优化调度模型包括：

①有压管线输水调度仿真模拟模型：以北京市南水北调有压输水系统为研究对象（具体包括：溪翁庄泵站-密云水库、雁栖泵站-溪翁庄泵站、南水北调供水环路、惠南庄泵站-大宁调压池、河西支线、通州支线、密云水库-九厂、东水西调和燕化输水线路），基于有压输水管线水力计算基础理论，考虑输水管道、控制闸阀以及沿线调压池等不同建筑物的过流特性，研发有压输水管线一维水力计算模型，对工程正常运行阶段的水情状态进行模拟，实现口门常态用水变化和工况切换情景下关键断面的水位、流量、压力变化过程的实时刻画。

②明渠段输水调度仿真模拟模型：针对南水北调来水调入密云水库调蓄工程明渠梯级泵站群系统和京密引水渠串联闸群输水系统的水力响应，需基于明渠水动力基本理论，概化节制闸、泵站、倒虹吸等建筑物的过流特性，研发耦合闸泵调控过程的一维水动力模型，实现建筑物动态调控下的水位、流量精细刻画，研发明渠输水系统水质扩散模型，实现对污染团输运过程的模拟。

③调节池三维水动力水质模拟模型：三维水动力水质模型的建模范围为团城湖调节池、亦庄调节池和大宁水库。南水北调中线通水后，实施本地地表水、南水多水源联合调度，团城湖调节池、亦庄调节池和大宁水库面临源水水质状况错综复杂的新挑战。基于团城湖调节池、亦庄调节池和大宁水库的社会经济需求和生态要求，构建调节池水动力水质模拟模型。

④典型工程优化调度模型：在保证工程运行安全的前提下，构建单级泵站优化运行模型和梯级泵站群经济优化调度模型，降低调水成本。梯级泵站优化调度模型需要能够提供日为调度期，小时为时段的日内各泵站调度方案。梯级泵站优化调度模型的优化目标为梯级泵站运行能耗最低或运行效率最高，但同时也要兼顾保证全线的运行水位、流量稳定，避免水位波动导致的安全事故。本模型应用对象为团城湖-怀柔水库明渠段的泵站群，该段输水渠道被6座泵站（屯佃、前柳林、埝头、兴寿、李史山、西台上）划分为7个渠池。

⑤关键输水参数自适应修正模型，主要内容包括：

a.明渠糙率自主反演模型：基于水动力仿真模型，分析京密引水渠正/反向输水各工况下水力损失，充分利用长序列水位、流量监测数据，研发京密引水渠明渠糙率自主反演模型，将一维水动力模型与智能优化算法相结合，实现各渠池糙率的自主反演。

b.有压管线糙率自主反演模型：有压管线糙率自主反演模型实现对输水管线系统管线糙率的实时校核，从而优化输水系统水力计算模型和优化调度模型的性能和效率。本

模型研究对象为针对南水北调北京市配套工程有压输水线路，主要包括：溪翁庄泵站-密云水库、雁栖泵站-溪翁庄泵站、南水北调供水环路、惠南庄泵站-大宁调压池、河西支线、通州支线、密云水库-九厂、东水西调和燕化输水线路。

c.输水线路水量不平衡率动态识别模型：渠段水量不平衡的特点极大程度地增加了水量调度、流域水资源评价、区域经济规划发展等生产和科研工作的难度。本模型研究旨在提供一个水量计算不平衡率的实时自动计算方法，同时基于北京市南水北调长序列监测数据分析水量不平衡率的变化规律，以期为南水北调输水线路北京市配套工程提供参考和支持。

⑥水资源配置模型构建，主要内容包括：

a.需水预测模型：主要采用趋势分析、年均增长率法、线性内插法对北京市新水需水预测进行研究。

b.市管水源水厂配置模型：根据各市管水源水厂的供水逻辑关系构建市级供水网络拓扑结构图，按照用水户供需平衡、南水优先利用的规则，制定模型优化的目标函数，以缺水量最小，南水供水量最大为目标，为了减少决策过程中过多的输入变量或者生产了过多的组合结果，需要为决策过程设置必要的约束，包括水量平衡约束、管道过流能力约束、水源最大供水量约束等，并平衡各个目标之间的关系，找出使得所有目标都尽可能达到较优的解集。

c.综合再生水和新水的生态配置模型：综合再生水和新水的生态补水模型按照河湖生态补水指标、再生水补水占比等配置规则，为了减少决策过程中过多的输入变量或者生产了过多的组合结果，需要为决策过程设置必要的约束，包括水量平衡约束、管道过流能力约束等，并平衡各个目标之间的关系，找出使得所有目标都尽可能达到较优的解集。

⑦南水北调多水源优化调度模型，主要内容包括：

a.有压管道水量优化调度模型：根据供水工程实际需求，结合主要水源历史来水规律和短期预报，根据工程实际需求，结合主要水源历史来水规律和短期预报，并从来水条件、工程条件等方面研究工程在汛期、非汛期等不同时期可能遭遇的工况，确定典型旬调度情景集合及主要枢纽工程的逐日调度过程，为旬水量调度决策提供支撑。旬水量调度模型对象主要包括地表水、外调水、地下水、以及各用水户。通过优化各调蓄工程调水过程和用水户的供水过程来实现旬水量优化调度。针对常规输水、应急调度工况下

的不同调度目标，结合实时水情、工情以及计划用水数据，计算水库最优目标状态，可得到各水源逐日供水水量过程。

b.京密引水渠冰期输水精准调控模型：选取最优化机器学习模型，针对冰期输水水位、流量等预测指标，建立京密引水渠基于水温、气温、冰情等历史数据的输水调度优化模型，利于长短期记忆网络（LSTM）构建水温、气温、冰情等与水位、流量之间的映射关系利用深度学习的解释方法（如 DeepSHAP、EG 等）解析构建好的模型，模型输入参数为监测站点的水温、气温、冰情、实时水位、流量等监测结果，模型预测的尺度和对象为单个站点或断面的水位、流量输水调度指标。

工程安全分析模型包括：

①数理统计分析模型：以环境量为自变量，以变形、渗流、应力应变等安全监测物理量或设备状态监测物理量为因变量，基于数理统计分析方法，定量分析工程关键物理量的变化规律，实现安全监测数据异常值自动识别和关键监测物理量的预测预报。

②安全预警模型：采用置信区间法、典型小概率分析法、结构分析法等方法，结合极值、变幅、量程等规则，充分利用现地站的运行数据，构建安全预警极值模型，通过滚动更新安全阈值范围，形成不同时期、不同场景的安全基底，从测值大小、测值趋势、变化速率等方面拟定分级预警指标，以此开展分级预警，并充分考虑测点之间的相关性，形成多测点安全预警的空间警戒域。

③风险评估模型 实现对工程的危险源安全风险进行实时评估。根据风险分析结果，即风险发生的可能性和后果严重性所处的水平，对照风险矩阵确定安全风险源对应的风级等级。风级等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，进行风级等级划分。

④安全综合诊断模型：基于监测数据、巡检信息、结构计算结果以及监控指标体系的多源多维度信息融合，构建工程失效模式及影响分析的模型实现工程安全状态在线诊断评价。引入风险因子权重调节系数为主观权重和客观权重的相对重要度进行调节，并引入模糊算法对工程中的风险进行排列，结合风险因子的综合权重，风险顺序数计算方法，根据改进风险顺序数的大小对各风险因子的风险优先度进行排序，对南水北调中线工程进行关键风险如渗流、漏损定位等的诊断。

⑤漏损定位模型：漏损诊断模型采用水量平衡模型，充分利用南水北调永定河倒虹吸的进口监测点位、西四环出口监测点位、环线两处监测点位的物联感知数据，分析关键区域的漏损情况。南水北调工程水量平衡模型将根据上述监测点位各水量要素间的定

量关系，在不同的时间尺度，如时、日、月、年等，分析漏损耗点，定量诊断漏损水量、漏损率以及单位漏损水量等重要指标。

⑥安全 性态分析模型：根据数理统计分析模型计算结果，利用监测效应量的历史变化规律，获取环境量因子未来时序数据，从而预测工程变形、渗流、应力应变等重要监测物理量所表征的工程安全 性态及其演化趋势，及时发现安全隐患。

⑦巡查场景视频智能识别模型：结合深度学习的视频智能识别模型进行视频流智能识别，实现异常情况的捕捉、告警。

水质预警分析模型包括：

①藻类预测预警模型：通过藻类生长指标回归分析，建立不同指标间相关性，筛选模型构建指标。构建基于深度学习的时间序列模型和神经网络模型的数据驱动预测预警模型，模糊时间序列预测可以解决非线性问题，神经网络模型具有较强的自组织、自学习和良好的非线性逼近能力。两者结合构建的数据驱动模型，与水体实际藻类密度监测结果相协调，用以划定模型预警阈值，建立不同等级的预警范围。

②基于 LSTM 算法的水质指标预测模型：研发南水北调输水管网基于 LSTM (Long Short Term Memory) 算法的水质指标预测模型，接入按照时间序列的南水北调输水管网关键节点监测站的水质监测值，利用机器学习算法开展复杂管网中水质指标的预测分析，协助政府部门、水务企业掌握管网中水质变化趋势情况。

2) 业务规则构建与预案建设

建设结构化、自优化、自学习的知识水利知识，包括南水北调调度对象关联关系、业务规则、预报调度方案、历史场景模式、专家经验、工程安全知识等，基于知识驱动能力，为数字孪生南水北调提供智能内核，支撑正向智能推理和反向溯因分析，为决策分析提供知识依据。

①工程对象关联关系：融合地理空间数据和工程三维模型，建立实体、属性、关系关联的知识图谱，构建以一张图为基础的信息综合应用模式，并整合梳理南水北调工程拓扑关系及各节点间流量、水位、水压等调度过程等成果，构建调度拓扑关系及调度数据知识图谱。

②业务规则：围绕输水安全、工程安全、水质安全 3 项业务，根据南水北调系统调度方案、应急调度预案等方案制定管理、调度等措施的组合，对相关法律法规、技术标准、规范流程等进行标准化处理，形成一系列可以组合应用的结构化规则集合。

③应急调度方案:根据南水北调工程参数、工程影响区域范围等实际情况,结合气象预报、水量监测等信息,对南水北调水源及工程设施突发事件应急调度等预案、方案进行标准化数字化管理,构建预案方案知识,为模型分析计算、输配水调度业务应用提供知识支撑。

④历史场景:对历史调度过程进行复盘,重点针对南水北调工程特定调度过程,结合历史调度记录中的输水调度、工程运行、调度决策等调度过程信息以及涉及的各项调度效果,总结水资源调度执行与过程信息,积累形成历史场景。

⑤工程安全知识:建设风险隐患识别研判知识、事故案例知识、应急预案及现场处置。

3) 业务应用

业务应用建设内容包括输水安全管理、工程安全管理、水质安全管理、综合展示、后台管理、信息系统运维管理等六个业务应用系统。

①输水安全管理:输水安全管理系统以北京市水务大数据平台为基础,汇集流量/水量等输水调度运行数据、输水管道以及各调节池、调蓄水库、闸门、泵站、调流阀等压力、水位、闸阀开度工程运行数据,实现调度运行数据及水量台账实时动态掌握。实现对工程系统内南水水源、应急水源、地下水水源的多水源联合调度和调度工作动态掌握。开发国产化水力学模型,通过三维仿真模拟的手段对南水北调水网日常、冰期、汛期、应急输水调度过程实现超前预报、模拟预演,对问题提前预警并提出优化预案,建立水网输水的“四预”功能体系。输水安全管理系统包括调度态势监控、水资源配置管理、调度预演决策、调令执行反馈、调度跟踪评估、突发事件处置和历史预案管理等模块。

②工程安全管理:工程安全管理对南水北调工程的整体工程运行安全状况信息和结构信息实施监控管理,以专业模型结合AI算法,实现工程的预报、预警、预演、预案管理,综合评价工程运行安全状态,为调度安全保障奠定基础。工程安全管理以工程常规监测与专项监测为基础,以工程安全预报、预警、预演、预案为核心,实现工程安全管理业务全场景的智慧化服务支撑。工程安全管理系统包括安全驾驶舱、安全在线监测、工程安全预报、工程安全预警、工程安全预演、工程安全预案等模块。

③水质安全管理:以北京市水务大数据平台为基础,接入北京市南水北调工程所属明渠、管涵、调节池水质物联网监测信息,并基于GIS、大数据分析等技术,进行水质动态监测、水质分析、水质异常预警等,实现对北京市南水北调工程调水线路水质的实时监控;通过水质扩散模型,再结合时间、流速、水温等参数,进行水质异常扩散影响

情况的预测和可视化模拟，帮助业务管理部门在发生水质异常时，及时采取有效的应对措施，防止水质异常扩散。水质安全管理系统包括日常水质保障监测、水质异常扩散预警、藻类异常预测预警、应急处置管理等模块。

④综合展示系统

北京市数字孪生南水北调建设工程综合展示系统是一个利用现代信息技术，基于GIS、虚拟现实、三维仿真等技术定制开发数字孪生场景交互功能，实现对南水北调工程调水过程的全方位、实时、可视化展示和管理。

主要包括区域7日天气预报、水量调度统计、水质达标统计、连续安全生产统计、重点水闸开度信息、巡查养护统计、地图管理、数字孪生交互、智能机器人等功能模块。

⑤后台管理应用

为保障人员的高效管理与系统的安全访问，建立用户体系化管理系统、系统安全认证以及系统使用情况统计分析。明确管理人员责任范围，为区域管理人员配备账户与相关权限，为用户管理提供安全保障。为了方便业务人员维护和管理专业数据，构建数据管理功能模块。

主要包括用户分析用户体系化管理、系统安全认证、系统使用情况统计分析、业务数据管理维护等功能模块。

⑥信息系统运维管理应用

信息系统运维管理主要包含：运行在线监控、运行状态分析、设备故障与预警、监控日志管理、设备运维管理功能。

(3) 数据底板建设

主要包括北京市数字孪生南水北调工程L1、L2级数据底板建设、业务管理数据建设、高点监控建设。

1) 数字孪生南水北调工程L1、L2级数据底板建设

主要包括北京市数字孪生南水北调工程矢量数据、DEM数据、DOM数据、建筑白模数据等数据的汇集、处理、建库、入库、接口开发工作。

2) 业务管理数据建设

主要包括输水调度数据、工程管理数据、水质管理数据、日常管理数据等数据建设，数据获取主要通过接入智慧水务数据底座，执行北京市水务局智慧院的通信协议。

输水调度数据：输水调度运行数据整理、输水调度运行数据结构化、输水调度运行指标库建库、日常调度情景建库、应急调度情景建库、水量应急事件库建库、水质应急事件库建库、工程运行应急事件库建库、应急预案库建设、应急调度专家经验建库等。

工程管理数据：安全鉴定数据整理、巡查巡检数据整理、维修养护数据整理、工程安全运行数据、数据整理、数据结构化等。

水质管理数据：水质数据整理、水质管理数据结构化、水质异常指标库建库、水质异常指标情景库构建、水质异常扩散情景建库、水质异常处置专家经验建库、藻类数据整理、藻类数据结构化、藻类知识图像数据库建库（硅藻门）、藻类知识图像数据库建库（绿藻门）、藻类知识图像数据库建库（蓝藻门）、藻类知识图像数据库建库（金藻门、黄藻门、裸藻门）、藻类异常情景库构建、藻类处置专家经验建库。

日常管理数据：数据整理、数据结构化、数据建库。

3) 高点监控建设

铁塔智能视频监控以高塔监控探头为主要载体，可弥补工程管理范围内“空基”智能巡查手段的缺失，利用智能图像识别算法赋能高点监控设备，集成传感检测、卫星影像、智能监控等，通过与数字孪生南水北调系统的结合实现工程监控全覆盖。

本次重点针对环线管理处下辖工程，考虑巡检模型的率定、验证的条件需要及工程管理需求，新增加了高点监控点位 14 个，实现环线高点视频全覆盖，共计建设输水路线高点视频监控点位 24 个。

站点清单和分布图如下所示。

序号	水务工程名称	行政区	站名	经纬	纬度	站址类型
1	永定河倒虹吸工程	丰台区	丰台老庄子瞭望塔 1F-基站机房	116.239185	39.820281	地面站
2	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳关西庄-基站机房	116.375832	40.021666	地面站
3	东干渠输水工程	朝阳区	北苑桥	116.411051	40.020421	地面站
4	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳来广营西路-基站机房	116.441944	40.018056	地面站
5	东干渠输水工程	朝阳区	DXXQ 望京服务器	116.472509	40.013563	地面站
6	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳草场地-基站机房	116.495832	39.998055	地面站
7	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳铁科院货场-基站机房	116.512052	39.980698	地面站

序号	水务工程名称	行政区	站名	经纬	纬度	站址类型
8	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳七棵树1号院-基站	116.524 441	39.956 941	地面站
9	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳平房桥东南-基站机房	116.537 185	39.936 895	地面站
10	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳远通桥东北-基站机房	116.538 613	39.909 166	地面站
11	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳观音堂桥西G-基站机房	116.542 121	39.882 043	地面站
12	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳黄厂路西-5G	116.544 166	39.852 471	地面站
13	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳北京明德家具厂TD-基站机房	116.528 733	39.835 933	地面站
14	东干渠输水工程	朝阳区	朝阳大羊坊路南口TDG-基站机房	116.501 853	39.820 347	地面站
15	东干渠输水工程	大兴区	DXXQ 大兴亦庄桥东南	116.473 001	39.806 021	地面站
16	东干渠输水工程	大兴区	明光巷	116.478 631	39.787 552	地面站
17	东干渠输水工程	大兴区	大兴南海子公园东门	116.472 514	39.773 536	地面站
18	南干渠输水工程	丰台区	丰台北天堂村村委会北-基站机房	116.263 108	39.797 558	地面站
19	南干渠输水工程	大兴区	神龙丰物流中心	116.269 928	39.771 711	地面站
20	南干渠输水工程	大兴区	大兴黄村兴旺大街与北兴路交叉口HLG	116.310 097	39.778 007	地面站
21	南干渠输水工程	大兴区	LTXQ 西红门南桥东南	116.345 398	39.775 898	地面站
22	南干渠输水工程	大兴区	大兴金海学校-基站机房	116.375 953	39.757 786	楼面站
23	南干渠输水工程	大兴区	大兴饮鹿池-基站机房	116.413 633	39.762 928	楼面站
24	南干渠输水工程	大兴区	大兴瀛海-基站1F机房	116.450 361	39.765 528	地面站

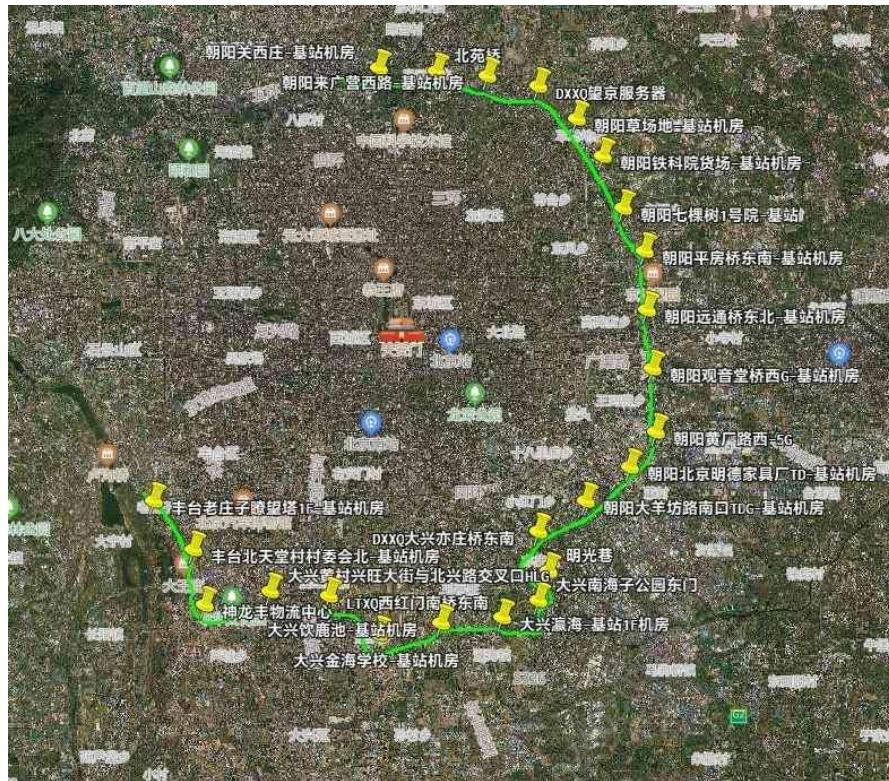


图 7-3 高点视频监控点位图

本项目计划在环线关键点位结合铁塔集团现有高位监控基站，建设 24 套高点视频监控。

（4）计量体系建设

水量平衡是管道输水的一项重要指标，通过水量平衡分析可以及时的诊断管道渗漏情况，结合管道内布置的安全监测设施，可以有效的反馈管道的运行情况。流量计量是水量平衡工作的基础，结合干线工程的运行情况布置计量装置，结合支线及分水口的运行情况开展计量装置的校准。

本项目拟建设北京市数字孪生南水北调工程计量体系，实现输水计量准确达标。

1) 新建干线计量站

①干线输水计量建设

结合运行工况，建议在京密引水渠末端团城湖北闸处、永定河倒虹吸最低点处、西四环暗涵出口、南干渠工程末端、东干渠工程通州分水口处上游、团九一期进口处、团城湖京源泵站取水口等 7 处位置新建计量站。

站点布置平面图如下图所示。



图 7-4 干线新建计量站位置图

计量方法和设备选型方面,对比常见类型的流量计发现,超声波时差法流量计唯一可实现现场溯源,且流速适应区间宽泛,是大型输水管涵高精度计量的首选,所以干线计量点位的设计及支线计量点位的校准采用基于时差法原理的流量计。

选用的时差法流量计可显示各流道声速、流速、温度等关键测流信息,可现地和远程读取声波波形信号数据,可通过波形信号诊断设备运行状态和测流数据可靠程度,具有现地和远程设备运行状态自诊断功能。

②干线排空井计量建设

近年来随着南水北调来水量增大,北京城市环境用水频次增加,南干渠工程、东干渠工程利用排空井向周边河道进行生态补水,其中东干渠工程6座排空井均有计量装置,南干渠5座排空井缺少计量,且1排空、3排空、4排空及5排空具备生态补水功能,本项目拟在这4处排空井补充建设计量装置,站点布置平面图如下所示。



图 7-5 干线排空新建计量站位置

计量方法和设备选型方面,超声波时差法流量计对水体条件要求较高,而且要求管道为满管的工作条件,对于排空末端位置不适用,而超声波多普勒流量计对水体条件具有更好的适应性,可轻松实现满管和非满管的流量测量,分布式布设可以致密地扫描水体,实现流量的准确测量,是相对较优的选择,且具有体积小、易安装和节能的优点,可长时间在恶劣的环境下稳定运行。

2) 校准支线及分水口计量装置

重点开展良乡水厂分水口、大宁调压池退水闸、三厂分水口、环线分水口、黄村分水口、第十水厂分水口、通州分水口、亦庄调节池进水管等位置。



图 7-6 计量校准位置

计量体系建设类型分为以下几种：管涵测流安装、钢制管道测流安装、明渠测流安装。

建设内容清单如下：

序号	施工类别	点位	断面类型	数量
1	新建	京密引水渠末端	明渠	1
2	新建	永定河倒虹吸	管涵 DN3400	2
3	新建	南干渠末端	管涵 DN4700	1
4	新建	东干渠干线	管涵 DN4600	1
5	新建	团九一期	管涵 DN4600	1
6	新建	京源泵站	钢制管道 DN1500	2
7	新建	南干渠排空井	管涵 DN1000	4
8	新建	西四环暗涵出口	管涵	2
9	校准	大宁调压池退水管	方涵	1
10	校准	良乡分水口	钢制管道 DN1200	2
11	校准	西四环暗涵左线水源三厂分	钢制管道 DN1600	1
12	校准	团城湖调节池环线分水口	钢制管道 DN4700	1
13	校准	黄村分水口	钢制管道 DN1200	2
14	校准	东干渠工程第十水厂分水口	钢制管道 DN1800	1
15	校准	东干渠工程通州支线分水口	钢制管道 DN2000	2
16	校准	亦庄调节池进水管 J1 测流井	钢制管道 DN3600	1

（5）工程运用指标建设

为增强对突发事件预判能力，提升监测数据的全面汇聚分析，开展专项的工程运用指标数据建设，为数字孪生“四预”体系提供数据依据，为工程实际运用提供操作指导。通过建立三维流态分析模型对永定河倒虹吸进口闸操作优化指标；优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作指标；优化分水口调流阀受力与水力影响操作指标；大

宁调压池水流参数预测指标；分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标；南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模拟分析及缓解措施等相关指标进行测算。

1) 永定河倒虹吸进口闸操作优化指标

拟建立永定河进水口水流参数预测模型，结合南水北调的来水条件及北京市各水厂的用水需求状况，针对性地开展永定河倒虹吸进口段及大宁调压池的水流条件模拟分析，提出利于结构安全的运行建议。

2) 南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模拟分析

拟建立南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模型，以分析南干渠不同运行条件下汇流口附近的水流流态，探明淤积物的淤积规律，进而为南干渠的数字孪生建设及运行安全调度提供支撑。

3) 优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作指标

拟建立团九二期、京密引水渠水源切换时管线及阀体水流参数预测模型，以深入分析水源切换时阀体及管线的受力过程及水流状态并探讨其影响因素，进而更好地了解水源切换的影响并排除安全隐患，进而保障输水系统的运行安全。

4) 优化分水口调流阀受力与水力影响操作指标

拟建立分水口水流参数预测模型，以深入分析分水口的水流条件及阀门阀体的受力状况，以形成典型工况下利于阀门阀体运行安全的运行建议，进而支撑南水北调数字孪生建设及分水口的正常安全运行。

5) 大宁调压池水流参数预测模型

拟建立大宁调压池水流参数预测模型，结合南水北调的来水条件及北京市各水厂的用水需求状况，针对性地开展大宁调压池的水流条件模拟分析，提出利于结构安全的运行建议。

6) 分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标

拟建立调流阀的气蚀模型，深入分析调流阀在不同开度下的过流特征及气蚀风险，以为阀体的安全长久运行提供技术支撑。

(6) 系统集成

本项目是一个大规模的信息化应用平台，系统集成是面向服务的集成，系统集成的最终目的是实现输水安全、工程安全、水质安全等业务系统的互联互通，一体化应用和服务。系统集成包括数据集成、模型集成、应用集成以及与已有建设系统的集成、并为其他系统提供接口。

梳理本系统跟既有业务系统的关系，与市局智慧水务平台、其他数字孪生平台的关系。按照市水务局统一规划，大系统设计，分系统建设，模块化链接的要求，开展数字孪生南水北调建设工程系统成果的集成工作。

负责形成北京市水资源管理可复用的数字孪生平台模板，为全市水资源、水利工程运行管理、空间管控业务应用的集成提供支撑，协同总体集成应用完成与京智的集成。

(7) 系统要求

1) 系统可靠性

为避免异常情况对正常业务运营的影响，本系统要求多活，避免单点设计，将通过备份和容灾策略，建立数据、应用备份和恢复机制，确保在正式环境因意外不能正常提供服务时，能够迅速切换到备份环境，保障平台正常运行，包括完全备份、增量备份和差量备份。通过服务监测机制，监测系统服务和数据接口是否运行正常，发生异常即告警通知运维人员进行排查处理。通过宕机重启机制，使服务器在发生意外宕机后能后自行重启，重新恢复服务。

2) 系统扩展性

系统采用微服务架构进行设计，单一服务具备单一职能，能够独立部署运行和扩展，维护成本低，稳定性和可扩展性高，符合面向对象设计高内聚低耦合特性，支持模块化扩展，满足建设单位不同阶段的使用需求。系统同时考虑了不同软硬件系统的可扩展性及软硬件的负载平衡机制。

3) 可移植性

系统可在物理机、虚拟机环境下稳定运行，无特定品牌软硬件绑定；采用容器化部署，可支持部署在不同操作系统上。

4) 系统可用性

系统具备友好的人机交互设计，页面表达准确、清晰、有效，精准如实反映数据的特征信息；信息和图表展示结构清晰、内容清晰；信息传达有重点，避免信息过载。平台操作逻辑符合用户操作习惯，具备友好的错误提示和错误处理方案。经用户设定为重要的数据（如与分析预测相关的数据）、地图切片数据等应长期离线保存。

5) 兼容性

结合信息类软硬件信创情况，项目尽可能适配和兼容信创需求，适配主流硬件架构，适配主流操作系统，适配主流浏览器。

根据信创终端、操作系统和信创浏览器的要求，对页面的布局、页面的元素、表格

的样式、系统空间进行适配改造。主要包括：浏览器渲染引擎优化、JS 解析引擎优化、控件参数优化等。主要采用减少网页复杂度、减少网页大小、优化客户端脚本执行效率、使用浏览器缓存、Web 组件分离、优化样式解析效率等手段整体提高客户端响应速度。

6) 水务码

基于北京市智慧水务 1.0 平台，通过水务码平台对业务对象进行统一身份台账管理，产生的业务数据成果接入智慧水务数据中心。本项目新增设备需编入水务码。

8.采购主要软硬件设备指标要求

★本项目采购的所有软件均应基于国产开发环境，所有硬件产品均为国产产品，如不满足将导致投标人响应性评审不通过，其投标将被拒绝。

标记“★”项为关键指标，有一项负偏离将导致投标人响应性评审不通过，其投标将被拒绝。

(1) 产品名称及数量：

序号	产品名称	数量	单位
1	安全隔离与数据交换系统	2	套
2	边缘计算盒子	2	套
3	高点视频监控	24	套
4	多声道超声时差测流系统	21	套
5	多普勒超声测流系统	4	套

(2) 技术要求

序号	产品名称	技术参数及要求	数量	单位	备注
1	安全隔离与数据交换系统	①网络层吞吐量： $\geq 5\text{Gbps}$ ②最大并发连接数： ≥ 10000 个 ③文件同步速度： $\geq 100\text{MB/秒}$ ④数据库同步速度： ≥ 5000 条/秒 ⑤内网主机串口数： ≥ 2 个 ⑥内网主机接口卡扩展槽数： ≥ 1 个 ⑦内网主机 USB 口数： ≥ 2 个 ⑧外网主机串口数： ≥ 2 个 ⑨外网主机接口卡扩展槽数： ≥ 1 个 ⑩外网主机 USB 口数： ≥ 2 个	2	套	

2	边缘计算盒子	<p>①cpu 主频: 2.0GHz 及以上</p> <p>②内存: 32G 及以上</p> <p>③硬盘: 256G 及以上</p> <p>④工作温度: 至少满足-40°C至 55°C温度区间</p> <p>⑤防护等级: 至少满足 IP40</p> <p>⑥远程管理: 支持 BMC 远程管理</p> <p>⑦支持的通讯方式: 至少应支持以太网和 WIFI</p> <p>⑧硬件接口: 至少两个 RJ45 接口, 配套 wifi 天线</p>	2	套	
3	高点视频监控	<p>①快门: 1/1~1/30000s</p> <p>②像素: ≥ 4000000</p> <p>③网络接口: RJ45 网口, 自适应 10M/100M 网络数据</p> <p>④工作温湿度: -10°C-40°C; 湿度小于 90%</p> <p>⑤防护等级: IP54</p> <p>⑥最大图像尺寸: 优于 2560×1440</p> <p>⑦视频压缩标准: H.265, H.264, MJPEG</p>	24	套	
4	多声道超声时差测流系统	<p>①采样频率: $\leq 1\text{Hz}$ (可根据客户需求设定)</p> <p>②测量周期: 不低于 5 次/s</p> <p>★③传播时间分辨力: 优于 0.1ns</p> <p>④传感器测速精度度: $\leq 0.5\%$</p> <p>⑤流量测量不确定度: 一般不低于 $\leq 2\%$, 根据现场情况确定</p> <p>⑥声道数量: 8 声道</p> <p>⑦供电方式: 市电 220v (配 12V 适配器) 或太阳能供电</p> <p>⑧信号输出: 可选 RS485/RS232/4-20mA 电流; 可定制无线传输</p> <p>★⑨数据质量诊断: 有数据质量显示及诊断功能</p> <p>⑩工作温度: -40~60°C</p> <p>⑪存储容量: 原始数据保存时间不少于 10 年, 数据备份间隔 5min (可根据客户需求设定)</p> <p>⑫主机机箱: 铝合金屏蔽外壳, 可选配 IP68 防水款</p> <p>⑬主机安装方式: 壁挂/立杆/平置 (安装方式灵活)</p> <p>⑭换能器: SUS316 不锈钢外壳</p>	21	套	

5	分布式多普勒超声测流系统	①流速测量范围: 0.03m/s-6m/s ②流速分辨率: 1mm/s ★③测量精度: 3%+5mm/s ④传感器数量: 3 支 ⑤通信: RS485\RS232 ⑥数据传输: 具备 4G 远传功能 ⑦液位传感器量程: 0~2m ⑧液位传感器分辨率: 0.1mm ⑨液位传感器测量精度: 1mm ⑩液位传感器测量频率: 1s ⑪液位传感器可靠性: 耐压 20mH ₂ O	4	套	
---	--------------	---	---	---	--

9.网络安全体系建设

北京市南水北调工程是重大的基础设施,本项目需构建二级网络安全等级保护体系。

二级系统安全保护环境的设计目标是:落实《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239-2019)对二级系统的安全保护要求,满足二级系统在自主访问控制、身份鉴别、客体重用、审计、数据完整性五个基本属性的安全需求。以系统安全审计为核心,通过增强的身份鉴别、更细粒度的自主访问控制以及客体重用等安全机制,使系统具有核查安全事件等基本安全保护能力。

通过为满足物理安全、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心五个方面基本技术要求进行技术体系建设,为满足安全管理制度、安全管理机构、人员安全管理、系统建设管理、系统运维管理五个方面基本管理要求进行管理体系建设。使得数字孪生南水北调建设工程的等级保护建设方案最终既可以满足等级保护的相关要求,又能够全方面为数字孪生南水北调建设工程提供立体、纵深的安全保障防御体系,保证信息系统整体的安全保护能力。

10.项目团队

(1) 组织管理总体要求

①投标人必须成立合理的组织机构和实施团队,建立健全保障项目顺利实施的各项管理制度和质量保证体系,安排好足够的高素质人才参加本项目的建设,保证在项目建设期内项目团队人员不能更换。

②在本项目的执行过程中,必须指定专职于本项目的项目经理和技术人员,确保项目顺利实施。

③按照项目实施的要求,必须建立科学高效的组织架构,在项目组织中应明确各岗位的职责,包括需求分析、系统设计、编码开发、系统测试、实施维护、培训、质量保

障、项目管理等各类专业人员，确保项目所涉及的技术、质量控制、商务财务、项目实施部署等工作顺利完成。

④参与此项目的技术人员必须具有专业的技术经验，能够与用户进行良好的沟通。

⑤参与此项目的技术人员必须具有强烈的服务意识和高度的责任感。

⑥投标人应列出详细人员配置计划，包括人员姓名、经验、学历和在本项目中的职责分工。

⑦投标人应支持招标人的工作人员从实施工作开始即参与本项目的需求分析、设计、测试、安装部署等工作，并提出协同工作计划。

⑧若根据项目执行需要，招标人要求投标人驻场，投标人应按照招标人对于人员数量、资质、时间的要求，派出驻场人员。现场负责人应具有中级及以上技术职称且必须为投标文件中填报并经招标人审查的人员，经招标人同意可更换现场负责人，根据工程进度变化双方可协商调整。

(2) 项目组织与人员

为保证本项目质量、进度、安全、文明实施等各方面达到招标人的要求，投标人进场实施必须服从招标人和监理方的管理，保证本项目的质量、进度、安全、文明实施。

为了有效地合作，顺利实施本项目，投标人需说明项目管理机构和人员组成。中标后，必须在合同生效后 5 天内将其项目管理机构和人员组成提供给招标人，同时投标人必须委派其项目经理、明确其授权范围。

招标人有权将投标人的项目管理机构、人员组成提供给参与本项目的其它单位和监理方。

合同项目完工验收前，投标人的项目经理应坚守工作岗位，特殊情况如需离开，需书面申请，并得到招标人和监理方的书面许可；不得更换项目经理，如有特殊情况，应及时通知招标人和监理方，并附上拟更换人员的简历、资格证明，经招标人审核同意后方可更换。

投标人不得代表招标人或以招标人名义做出任何承诺，否则一切后果由投标人承担。

在本项目实施期间，招标人和监理方有权指定其人员对投标人执行合同的情况进行检查和审计。

在本项目实施期间，招标人和监理方有权召集召开协调会议，会议地点由双方协商确定，费用由各方自行负担。

(3) 人员具体要求：

投标人应针对本项目成立不少于 10 人的项目团队，其中项目经理不少于 1 人，技术负责人不少于 1 人，项目组人员（不含项目经理及技术负责人）不少于 8 人。

投标人项目经理协调投标人在工程全过程的各项工作，如需求分析、系统设计、编码开发、系统测试、实施维护、培训、质量保障、项目管理等。项目实施过程中不得更换项目经理，特殊情况需征得业主同意。

投标人项目经理的职责如下所述：

- 1) 是唯一的全权代表投标人进行所有有关的讨论、协商、联络和处理与合同有关事务的代表。需参加包括招标人和投标人在内的所有会议并全权代表投标人。
- 2) 协调和监督合同进展实施，包括合同计划的准备、合同进展的监督和提交合同进度的月报表。按照招标人代表的意见召开例会，会上项目经理应对合同的计划和进度作详细的说明。
- 3) 项目经理应负责协调本项目的设计、技术资料和数据交流。所有提交给招标人资料，项目经理应预先检查，并在提交前签名，确认已经过检查。
- 4) 对现场系统安装、测试和试运行提出计划和技术建议、指导。
- 5) 协调和准备记录文件，提供操作手册和维护手册。
- 6) 协调和安排培训。
- 7) 提交付款申请。

11.售后服务

（1）工程质量保证期

本工程的质量保证期为不少于 24 个月，以竣工验收完成，验收合格证书签署之日起计算。

（2）原厂售后服务

①所有商用软件的原厂免费服务期不少于 2 年，以完成合同项目验收，签署合格证书之日起计算，需提供原厂技术承诺函。

②所有硬件设备的原厂免费服务期不少于 5 年，以完成合同项目验收，签署合格证书之日起计算，需提供原厂技术承诺函。

③在质保期/服务期内投标人免费提供质量保证和硬件设备保修。投标人保证提供硬件是原厂设备。

④在质保期/服务期内投标人免费提供质量保证和软件升级。投标人保证提供软件是具有合法手续的原产地正版软件。

⑤质保期/服务期内投标人应向招标人免费提供对系统软件有所改进,增加新功能以及为适应新标准所做修改的最新版本,供招标人使用。并保证升级后的系统能够稳定的运行。

(3) 投标人售后服务

①投标人同意在本合同规定的质保期内,向招标人提供7×24小时的系统维护和支持服务,包括硬件设备维修、配件更换、故障处理、软件服务等,故障响应时间不超过4小时,维护和现场技术服务的费用已包含在合同总价中。

②投标人应在质保期结束后1年保证系统正常运行,故障响应时间不超过8小时。

③系统运行过程中如果发生故障(如软硬件故障、配置丢失、数据丢失等),投标人必须保证用户在48小时内解决问题,恢复正常运行。

④投标人须向招标人提供其运维服务联系机构的电话和联系人姓名。并且提供全天候(7×24小时)的热线电话响应服务。

⑤投标人有责任在保证安全和质量的前提下提供技术服务,包括:技术咨询、技术资料、技术说明书、使用说明书、维护说明书等。

⑥在系统安装和调试期间,招标人有权派出技术人员参加,投标人有义务对其进行指导。

⑦如因建设地点变动,所有采购设备需搬迁至新地点,售后服务包含搬迁及系统恢复工作,相关费用已包含在合同总价中。

12.培训要求

(1) 培训目标

培训的总体目标是通过提供的一系列专业化培训,使得使用本项目建设成果的相关人员能够了解、熟练、有效地操作使用、维护设备;使数字孪生南水北调信息系统的使用人员了解新技术、新产品、产品领域发展趋势等。

(2) 培训对象

面向市水务局、水调中心、各管理处的业务人员和技术人员分别制定培训方案,细化不同对象的培训目标、计划、内容和预期效果,分别开展培训。

①部门领导培训

促使相关领导干部转变观念,接受运用现代信息技术开展业务决策、组织、管理、指挥的工作方式。

②业务人员培训

强化系统操作技能，保证业务人员日常使用系统的流畅性。

③信息化技术人员培训

对各单位的信息化技术人员进行全面的系统综合培训，确保用户单位能够对本系统涉及的软硬件正确使用、维护、管理、排错等。

（3）培训内容

①系统概述，包括：系统构成和基本原理；

②系统的日常运行操作及熟练训练，包括：设备功能使用、软件运行以及熟练操作系统功能；

③在各种不正常情况下，维持系统运行的操作，包括：系统维护、故障诊断和故障定位；

④设备启动、软件使用、相关软件功能、硬件数据与资料的收集和整理的训练；

⑤设备常见故障的排除及日常操作、保养方法的学习；

⑥在安装阶段进行选择性的现场观摩和操作。

（4）培训保障

从培训组织保障、培训人员保障、培训内容保障、以及系统操作实践保障等多方面着手，组织开展面向系统使用人员的培训工作。

系统操作培训开始前，投标人需要提供一份培训的详细计划，包括培训日期、培训方式、内容及培训人员，并报招标人批准。培训采取集中讲解和操作训练相结合的方法。

开展系统使用培训的工程师，均需具有丰富的产品、系统及项目知识，具备三年以上用户培训经验，能够胜任培训工作，具有简明有效的沟通能力。

培训的相关费用应包含在投标总价中，招标人不再另行支付培训费用。

13.知识产权

本项目中所有按招标人需求定制开发、建设的部分，知识产权归招标人所有，其他的有关知识产权归属，按照国家及北京市有关知识产权规定要求执行。投标人须确保提供给招标人使用的所有资源不存在知识产权问题，否则，由此引起的任何责任均由投标人承担。

14.保密要求

①标书保密。投标人不得泄露标书中的任何与该项目相关的信息。

②参与建设的项目中标人需签订保密协议。项目中标人不得泄露项目建设的任何内

容，并要与招标人签订保密协议，保证对本项目需求、建设内容、相关实现技术、数据及产品进行保密，未经招标人书面同意，不得对外泄露，不得在相关期刊杂志上发表与该项目相关的内容。若违反，应承担所有法律责任。

15.建设周期

本项目总工期 18 个月：

- (1) 合同签订后 12 个月内完成系统开发；
- (2) 合同签订后 14 个月内完成系统整体联调；
- (3) 合同签订后 18 个月内通过系统初步验收并进入系统试运行，试运行期为 6 个月；
- (4) 合同签订后 24 个月内完成竣工验收。

第四卷

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

第八章 投标文件格式

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

_____ (项目名称) _____ (标段名称)

投 标 文 件

投标人: _____ (盖单位电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

评标要素索引表

序号	评审内容	投标文件 页码范围
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____
		P ____ ~ P ____

目 录

- 一、投标函及投标函附录
- 二、法定代表人身份证明
- 三、授权委托书
- 四、联合体协议书
- 五、投标保证金
- 六、已标价工程量清单
- 七、施工组织设计
- 八、项目管理机构表
- 九、拟分包项目情况表
- 十、资格审查资料
- 十一、原件的复印件
- 十二、其他资料

一、投标函及投标函附录

(一) 投标函

_____ (招标人名称) :

1. 我方已仔细研究 _____ (项目名称 (标段名称)) 招标文件的全部内容 (招标项目编号: _____) (注: 按照北京市公共资源综合交易系统生成的招标项目编号填写), 愿意以人民币 (大写) _____ 元 (¥_____ 元) 的投标总报价, 工期日历天, 按合同约定实施和完成承包工程, 修补工程中的任何缺陷, 工程质量达到 _____。
2. 我方承诺投标有效期为自投标截止日起 _____ 天, 在投标有效期内不补充、修改、替代或者撤回本投标文件。
3. 随同本投标函提交投标保证金一份, 金额为人民币 (大写) _____ 元 (¥_____ 元)。
4. 如我方中标:
 - (1) 我方承诺在收到中标通知书后, 在中标通知书规定的期限内与你方签订合同;
 - (2) 随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分;
 - (3) 我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保;
 - (4) 我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。
5. 我方在此声明, 所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确, 且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 款规定的任何一种情形。
6. _____ (其他补充说明)。

投 标 人: _____ (盖单位电子印章)

地址: _____

网址: _____

电话: _____

传真: _____

邮政编码: _____

_____ 年 _____ 月 _____ 日

(二) 投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	项目经理	投标人须知前附表 第 10.9 款	姓名: _____	
2	缺陷责任期 (工程质量保修期)	专用合同条款 第 35.1 款	_____月	
3	分包	投标人须知前附表 第 1.11 款	<input type="checkbox"/> 进行工程分包 <input type="checkbox"/> 不进行工程分包	请投标人选择
4	逾期完工违约金金额	专用合同条款 第 17.3 款	每延误工期一天, 支付违约金为 签约合同价的 ____%	
5	逾期完工违约金限额	专用合同条款 第 17.3 款	签约合同价的 ____%	
6	工程预付款	专用合同条款 第 23.4 项	签约合同价的 ____%	
7	工程预付款的保函	专用合同条款 第 23.4 项	承包人收到 ____% 的工程预付款前, 须向发包人开具合同总金额 ____% 的预付款保函。	
8	质量保证金	专用合同条款 第 23.5 项	工程价款结算总额 ____%	

注: 投标人应按招标文件中相应的条款填写以上内容, 否则将可能导致其投标被否决。

投 标 人: _____ (盖单位电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

二、法定代表人身份证明

投标人名称: _____

单位性质: _____

地址: _____

成立时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

经营期限: _____

姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 身份证号码: _____ 职务: _____
系 _____ (投标人名称) 的法定代表人。

特此证明。

附: 法定代表人身份证扫描件。

投标人: _____ (盖单位电子印章)
_____ 年 _____ 月 _____ 日

三、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、确认、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称（标段名称））_____投标文件，签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证件扫描件和委托代理人身份证件、社保缴纳证明扫描件。

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

身份证件号码：_____

委托代理人：_____（签字）

身份证件号码：_____

_____年 _____月 _____日

注：委托期限应不少于投标有效期。

四、联合体协议书

联合体协议书

_____ (所有成员单位名称) 自愿组成_____ (联合体名称) , 共同参加
项目名称 (标段名称) 投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

- 1._____ (某成员单位名称) 为_____ (联合体名称) 牵头人。
- 2.联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目投标文件编制和合同谈判活动, 并代表联合体提交和接受相关的资料、信息及指示, 并处理与之有关的一切事务, 负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。
- 3.联合体将严格按照招标文件的各项要求, 编制投标文件, 履行合同, 并对外承担连带责任。
- 4.联合体内部各成员单位的职责分工如下: _____。
- 5.本协议书自签署之日起生效, 合同履行完毕后自动失效。
- 6.本协议书一式_____份, 联合体成员和招标人各执一份。

牵头人名称: _____ (盖单位公章)

成员单位一名称: _____ (盖单位公章)

成员单位二名称: _____ (盖单位公章)

..... _____ 年 _____ 月 _____ 日

五、投标保证金

投标人以现金、支票、银行汇票或电汇形式交纳投标保证金的，应附投标保证金收据及基本账户开户许可证复印件或基本账户其他有效证明材料；投标人以保函形式交纳投标保证金的，应附保函的复印件，其保函可参照以下格式：

投标保函（格式）

_____（招标人名称）：

因被保证人_____（投标人名称）（以下简称“被保证人”）参加你方招标的_____（项目名称（标段名称））（招标项目编号：_____）的投标，我方已接受被保证人的请求，愿向你方提供如下保证：

- 1、本保函担保的投标保证金金额为人民币（大写）_____元。
- 2、本保函的有效期与本项目投标有效期一致。若你方要求延长投标文件的有效期，经被保证人同意并通知我方后，本保函的有效期相应延长。
- 3、在本保函有效期内，如被保证人有下列任何一种违反招标文件规定的事，你方可向我方发出提款通知。

- (1) 在招标文件规定的投标文件的有效期内撤销或修改投标文件。
- (2) 中标后，未能在招标文件规定的期限内提交履约担保文件；
- (3) 中标后，拒绝在招标文件规定的期限内签订合同；
- (4) 投标人在签订合同时向招标人提出附加条件的；
- (5) 发生招标文件明确规定可以不予退还投标保证金的其他情形。

- 4、我方在收到你方的提款通知后 7 天（日历天）内凭本保函向你方支付本保函担保范围内你方要求提款的金额，但提款通知应符合下列条件：

- (1) 必须在本保函有效期内以书面形式（包括信函、电传、电报、传真和电子邮件）提出，并应由你方法定代表人或委托代理人签字并加盖单位公章。
- (2) 应说明被保证人违反招标文件规定的事，但无需提供证明材料。

保证人：_____（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：_____（签字）

地址：_____

联系人：_____

电话：_____

日期：____年____月____日

注：投标保函采用非给定格式的，应保函以下实质性内容：

- (1) 招标人名称；
- (2) 招标项目名称、标段名称；
- (3) 投标人名称；
- (4) 保证责任涵盖所有招标文件规定不予退还投标保证金的情形；
- (5) 担保金额不低于招标文件规定的投标保证金金额；
- (6) 担保期限不满足招标文件规定的投标保证金有效期；
- (7) 无条件支付，且支付时间承诺不超过 7 天；
- (8) 担保人盖单位章。

六、已标价工程量清单

6.1 投标人投标分项报价表

6.2 投标人应承诺所投报价已包含国家规定的对应税率，投标报价内容完整，合法有效。

投标人未承诺或承诺不实的投标文件无效。

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

七、施工组织设计

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

八、项目管理机构表

(一) 项目管理机构组成表

序号	本项目任职	姓名	职称	执业或职业资格证明				备注
				证书名称	级别	证号	专业	

（二）主要人员简历表

注：主要人员指项目经理、技术负责人及其他主要人员。

九、拟分包项目情况表（本项目不适用）

十、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电 话		
	传 真			网 址		
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数			
企业资质等级			项目经理			
营业执照号			高级职称人员			
注册资金			中级职称人员			
开户银行			初级职称人员			
账号			技 工			
经营范围						
备注						

注：相关材料扫描件在“十、原件的扫描件”中提供。

(二) 近年财务状况表

1. 财务状况表

财务状况表

名 称	单 位 (万元)	____年	____年	____年
一、注册资金				
二、净资产				
三、总资产				
四、固定资产				
五、流动资产				
六、流动负债				
七、负债合计				
八、营业收入				
九、净利润				

投标人: _____ (盖单位电子印章)

_____年 _____月 _____日

(三) 近年完成的类似项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理	
技术负责人	
监理人和总监理工 程师以及电话(若有)	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位 (部位、合同价格所占比例)

注：相关材料扫描件在“十、原件的扫描件”中提供。

(四) 正在施工的和新承接的项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
计划完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理	
技术负责人	
监理人和总监理工 程师以及电话 (若 有)	
项目描述	
备注	合同所属项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地 位 (部位、合同价格所占比例)

注：相关材料扫描件在“十、原件的扫描件”中提供。

(五) 近年发生的诉讼及仲裁情况表

序号	诉讼或仲裁事项	诉讼或仲裁中的地位	缘由	结果	备注
一	诉讼事项				
二	仲裁事项				

注：（1）诉讼及仲裁情况是指与履行施工总承包合同、专业分包合同、劳务分包合同以及工程材料设备采购合同相关的法律败诉，且与履行施工承包合同有关的案件，不包括调解结案以及未裁决的仲裁或未终审判决的诉讼。在投标文件递交截止时间之前，涉及投标人有关的、处于诉讼或仲裁程序中仍未终审判决或最终裁决的诉讼无需填入上表中。

（2）相关材料扫描件在“十、原件的扫描件”中提供。

(六) 资格审查自审表

序号	审查因素	审查标准	审查结果	引用的证明材料对应页码
1	营业执照			
2	安全生产许可证	/		
3	资质证书及等级	/		
4	联合体协议书			
5	财务状况			
6	类似项目业绩			
7	信誉			
8	项目经理资格			
9	技术负责人资格			
10	企业主要负责人安全生产考核合格证书	/		
11	委托代理人、安全管理 人员（专职安全生产管理 人员）、质量管理人员、 财务负责人			
12	其他要求			
13	不存在禁止投标的情形			
14	不存在串通投标的情形			
			

（七）投标人行贿犯罪档案查询结果

可采用以下任一种方式：

- (1) 提供检察机关出具的近三年投标人单位、其法定代表人、拟委任的项目经理无行贿犯罪行为查询结果扫描件；
- (2) 提供中国裁判文书网检索的近三年投标人单位、其法定代表人、拟委任的项目经理无行贿犯罪行为查询结果网页截图。

中国裁判文书网检索具体方法如下：

中国裁判文书网网址：<http://wenshu.court.gov.cn/>

查询方法：

- (1) 单位查询：进入网站首页，点击“高级检索”，选择“案由—刑事案由—贪污贿赂—单位行贿”，选择“裁判日期”，填写“当事人”（填写单位全称），点击“检索”，将检索后查询记录截图并在投标文件中提供；
- (2) 人员查询：进入网站首页，点击“高级检索”，选择“案由—刑事案由—贪污贿赂—行贿”，选择“裁判日期”，填写“当事人”（填写被查询人姓名），点击“检索”，将检索后查询记录截图并在投标文件中提供。

注：

- (1) 近三年指开始查询时间至招标公告发布日之后的任意时间。单位成立日期不足三年的，单位查询从成立日期起开始查询，人员查询须符合近三年的要求。开始查询时间要求见投标人须知前附表第 10.18 款。
- (2) 通过中国裁判文书网查询的，因重名，查询结果与被查询人同名有行贿犯罪记录者，须提供全部查询结果记录，并书面承诺该记录中不包含本单位人员（承诺函格式自拟，并加盖投标人单位电子印章）。
- (3) 以联合体形式投标的，联合体各成员应当分别提供本单位及其法定代表人查询结果，拟委任的项目经理查询结果由其所在单位提供。

（八）投标人合格性及廉政声明书

致: _____ (招标人名称)

_____ (投标人名称) 在 _____ (项目名称 (标段名称)) 中作如下声明:

1. 我单位不存在下列情形之一:

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构 (单位) ;
- (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的, 但设计施工总承包的除外;
- (3) 为本标段的监理人;
- (4) 为本标段的代建人;
- (5) 为本标段提供招标代理服务的;
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的;
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的;
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的;
- (9) 被责令停业的;
- (10) 被暂停或取消投标资格的;
- (11) 财产被接管或冻结的;
- (12) 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的;
- (13) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性;
- (14) 与同一标段或者未划分标段的同一招标项目的其他投标人为同一个单位负责人;

(15) 与同一标段或者未划分标段的同一招标项目的其他投标人存在控股、管理关系;

_____。
2. 在投标和工程实施期间, 我单位将严格遵守本工程招标文件第一卷第四章第3节附件五: 工程建设项目廉政合同中规定的所有内容, 并保证在此期间无任何腐败及欺诈行为。

特此声明。

投标人: _____ (盖单位电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

(九) 其他资格审查资料

1、类似业绩及项目经理岗位承诺书

类似业绩及项目经理岗位承诺书

致: _____ (招标人名称)

_____ (投标人名称) 在 (项目名称 (标段名称)) 中作如下承诺:

1. 我方拟投入本项目的项目经理不同时在两个及两个以上水利工程项目担任项目经理。
2. 我方在投标文件中提供了最大限度满足招标文件要求的企业类似业绩及项目负责人类似业绩。

如有不实, 将承担失信及虚假投标的责任。

投标人: _____ (盖单位电子印章)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

2、关联关系说明

我单位声明，与本单位存在关联关系的单位情况如下。如有虚假，自行承担由此产生的任何责任：

1. 与投标人本单位负责人为同一人的其他单位：
2. 与投标人存在控股、管理关系的其他单位：
3. 与投标人存在参股关系的其他单位：
4. 其他情形：

投标人：_____（盖单位电子印章）

_____年____月____日

注：投标人应如实披露与本单位关联企业情况（包括但不限于与投标人法定代表人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位）。

3、其他

投标人认为可证明本单位信誉实力的管理体系认证证书等其他相关证明材料扫描件。

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

4、非道路移动机械使用承诺

非道路移动机械使用承诺书

_____ (招标人名称) :

我方承诺: 如中标, 我方在工程中严格按照北京市生态环境局关于设定禁止高排放非道路移动机械使用区域的要求, 在相关区域内, 不使用不符合第三阶段及以上排放标准的非道路移动机械 (包括挖掘机、装载机、挖掘装载机、叉车、推土机、平地机、压路机、摊铺机、铣刨机、钻机、打桩机、起重机等); 严格按照《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》的要求, 使用在本市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。否则, 我方自行承担相应法律后果和有关行政管理部门依法做出的处罚。

特此承诺。

投标人: _____ (盖单位电子印章)

年____月____日

十一、原件的扫描件

序号	名称	备注
1	营业执照和组织机构代码证	
2	投标人基本账户开户许可证或基本账户其他有效证明材料	
3	安全生产许可证	/
4	资质证书	/
5	近年经审计的财务会计报表（投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表）	
6	近年已完成的类似项目业绩（合同协议书）	
7	项目经理职称证、社保缴费证明文件	
8	企业主要负责人安全生产考核合格证书	/
9	委托代理人身份证及社保缴费证明文件	
10	拟派项目组人员职称证、社保缴费证明文件	
11	安全管理人（专职安全生产管理人员）身份证、职称证、学历证、业绩证明材料、安全生产考核合格证书、社保缴费证明文件	/
12	质量管理人员身份证、职称证、学历证、业绩证明材料、社保缴费证明文件	/
13	财务负责人身份证、职称证、学历证、业绩证明材料、社保缴费证明文件	/
14	造价工程师（已标价的工程量清单编制人）资格证明文件	/
15	正在施工和新承接的项目（合同协议书）	
16	北京市水利建设市场主体信用评价委员会颁发的企业信用等级证书（如有）	
	

十二、其他资料

技术条款应答表

注 (1) 对照招标文件《第七章 技术标准和要求》中“8. 采购主要软硬件设备指标要求”的内容逐项应答, 对不满足要求项需列出偏差。如果仅注明“符合”、“满足”或不填写, 将视为该项不符合。

(2) 表中条目号应与招标文件中所列条目号一致。

(3) 此表为格式表, 各投标人可根据情况调整。

投标人（公章）：_____

日期: _____

目 录

评标办法前附表.....	1
其他附件.....	12

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604

评标办法前附表

形式评审

序号	评审因素	评审标准
1	投标人名称	投标人名称应与营业执照一致
2	投标文件的签字盖章	投标文件的签字盖章符合第二章投标人须知第3.7.3项规定
3	投标文件格式	投标文件格式符合第八章投标文件格式的要求
4	报价唯一	只能有一个报价

资格评审

序号	评审因素	评审标准
1	营业执照	具备有效的营业执照
2	安全生产许可证	/
3	资质	具备有效的资质证书且资质等级符合第二章投标人须知第1.4.1项规定。
4	财务状况	财务状况符合第二章投标人须知第1.4.1项规定
5	业绩	业绩符合第二章投标人须知第1.4.1项规定
6	信誉	信誉符合第二章投标人须知第1.4.1项规定（除严重违法失信企业名单、失信被执行人名单以开标当日查询结果为准，无行贿犯罪记录以投标人提供的证明文件为准外，其他以有效的投标函承诺为准）
7	项目经理	项目经理资格符合第二章投标人须知第1.4.1项规定
8	联合体	联合体投标人符合第二章投标人须知第1.4.2项规定
9	技术负责人	技术负责人资格符合第二章投标人须知第1.4.1项规定

10	不存在禁止投标的情形	不存在第二章投标人须知第1.4.3项规定的任何一种情形（关联关系以“关联关系说明”承诺为准）
11	不存在串通投标的情形	不存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十九条、第四十条规定的任何一种情形
12	其他要求	其他要求符合第二章投标人须知第1.4.1项规定

响应性评审

序号	评审因素	评审标准
1	投标范围	投标范围符合第二章投标人须知第1.3.1项规定
2	计划工期	计划工期符合第二章投标人须知第1.3.2项规定
3	工程质量	工程质量符合第二章投标人须知第1.3.3项规定
4	投标有效期	投标有效期符合第二章投标人须知第3.3.1项规定
5	投标保证金	投标保证金符合第二章投标人须知第3.4项规定
6	权利义务	权利义务符合第四章合同条款及格式规定的权利义务
7	已标价工程量清单	已标价工程量清单符合第五章工程量清单的有关要求
8	技术标准和要求	技术标准和要求符合第七章技术标准和要求（合同技术条款）的规定
9	行贿犯罪档案查询结果	符合招标文件第八章要求
10	关键内容字迹	关键内容字迹清晰
11	算术值修正后报价	不高于最高投标限价
12	项目经理考核（如要求）	按招标文件要求参加陈述、答疑
13	非道路移动机械排放标准	符合北京市环境保护局关于设定禁止高排放非道路移动机械使用区域的要求
14	是否有招标人不能接受的条件	投标文件未附有招标人不能接受的条件

15	其他要求	不存在第三章“评标办法”第3.1.2项规定的任何一种情形
----	------	------------------------------

施工组织设计评审（总分：48分）

序号	评审因素	评审标准	分值
1	内容完整性	内容完整和编制合理，得1分；内容不完整和编制水平差，得0分。	1
2	需求理解	重点、难点理解深刻、阐述全面详细、具有针对性，得5分；重点、难点理解准确，阐述完整、部分具有针对性，得3分；重点、难点理解存在偏差、阐述不完整，得1分；未提供，得0分。	5
3	硬件设备购置服务方案	硬件设备购置服务方案（应包括但不限于边缘计算盒子、安全隔离与数据交换系统等）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得2分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得1分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得0.5分；未提供，得0分。	2
4	技术规格要求的响应程度	投标人应需针对《第七章 技术标准和要求》中“8. 采购主要软硬件设备指标要求”的内容逐项应答，其中： 1. 全部满足，无负偏离得8分； 2. 标记“★”项为关键指标，有1项负偏离将导致投标被否决。 3. 未标记“★”号项为一般指标，每有1项负偏离的扣1分； 4. 本项最低得0分。 注：需提供《技术条款应答表》。	8

	<p>5 应用软件开发服务方案</p>	<p>应用软件开发服务方案（应包括但不限于模型平台、业务规则构建与预案建设、业务应用等三部分。其中，模型平台包括但不限于智能优化调度、工程安全分析、水质预警分析等模型及数据接口开发工作；业务规则构建与预案建设包括但不限于工程对象关联关系、业务规则、应急调度方案、历史场景、工程安全等建设；业务应用开发包括但不限于输水安全管理、工程安全管理、水质安全管理、综合展示、后台管理、信息系统运维管理等。）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得9分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得6分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得3分；未提供，得0分。</p>	9
	<p>6 数据底板建设服务方案</p>	<p>数据底板建设服务方案（应包括但不限于北京市数字孪生南水北调工程L1、L2级数据底板建设、业务管理数据建设、高点监控建设等）能够结合项目需求，方案内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得5分；结合项目需求，方案内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得3分；未结合项目需求，方案内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得1分；未提供，得0分。</p>	5

7	计量体系建设服务方案	<p>计量体系建设服务方案（应包括但不限于新建14套计量站、校准11套计量站等）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得5分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得3分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得1分；未提供，得0分。</p>	5
8	工程运用指标建设服务方案	<p>工程运用指标建设服务方案（应包含但不限于永定河倒虹吸进口闸操作优化指标、优化团九二期龙背村闸站连接井管线及阀体受力操作指标、优化分水口调流阀受力与水力影响操作指标、大宁调压池水流参数预测指标、分水口调流阀不同开度下的分流特征与影响指标、南干渠工程上下游衔接段沉积物淤积模拟分析及缓解措施等相关指标进行测算等）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得5分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得3分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得1分。未提供，得0分。</p>	5

9	技术支持与运维服务	技术支持与运维服务方案（应包含保障方案、驻场、响应时间等）能够结合项目需求，内容完善，阐述清晰、具体，有针对性，完全满足招标文件要求，得2分；结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，且缺乏针对性，部分满足招标文件要求，得1分；未结合项目需求，内容有缺项，阐述不具体，没有针对性，不满足招标文件要求，得0.5分；未提供，得0分。	2
10	组织保障	组织保障体系完整、措施得力，得2分；组织保障体系较完整，措施较得力，得1分；组织保障体系欠完整，措施差，得0.5分；未提供，得0分。	2
11	质量管理体系与措施、进度控制措施	质量管理体系完整、进度控制计划合理，措施得力，得2分；质量管理体系较完整、进度控制计划欠合理，措施较得力，得1分；质量管理体系及进度控制计划不合理，措施差，得0分。	2
12	合理化建议	提出促进本项目工作的建议，建议合理且具有可操作性，经评标委员会确认，对提升本项目有实质性帮助的，得2分；建议欠合理，对提升本项目部分具有实质性帮助的，得1分；未提供，得0分。	2

项目管理机构（总分：10分）

序号	评审因素	评审标准	分值

	<p>1 项目负责人资历（项目经理）</p>	<p>拟派项目负责人（项目经理）：（1）具水利类或计算机类正高级技术职称的，得0.5分，其它得0分。（2）获得过省部级以上科技奖项（含在国家奖励办备案的社会力量奖）的，每提供一项得0.5分，该项最高得1分。（3）担任过同类项目的项目负责人或技术负责人，提供证明材料并加盖投标人公章，每提供一个有效案例证明材料得1分，该项最高得2分。注：需提供有效证书复印件并加盖投标人公章，同时提供上述人员投标人为其缴纳的近6个月中任意1个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章（如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人员的社保缴纳证明复印件）。</p>	3.5
--	------------------------	--	-----

	<p>拟派技术负责人：（1）具有水利类或计算机类高级及以上技术职称的，得0.5分，其它得0分。（2）获得过省部级及以上科技奖项（含在国家奖励办备案的社会力量奖）的，每提供一项得0.5分，该项最高得0.5分。（3）担任过同类项目的项目负责人或技术负责人，提供证明材料并加盖投标人公章，每提供一个有效案例证明材料得1分，该项最高得1分。注：需提供有效证书复印件并加盖投标人公章，同时提供上述人员投标人为其缴纳的近6个月中任意1个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章（如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人员的社保缴纳证明复印件）。</p>	2
3	<p>拟派项目组人员具有水利类或计算机类副高级职称，每提供一人得0.25分，最高得3分。注：需提供有效证书复印件并加盖投标人公章，同时提供上述人员投标人为其缴纳的近6个月中任意1个月的社保缴纳证明并加盖投标人公章（如社保由第三方代缴的需要提供投标人与第三方代缴协议、投标人与第三方代缴单位近三个月中任意一次转账的证明、由第三方出具的团队人员的社保缴纳证明复印件）。</p>	3

4	拟派项目组人员构成	项目组全体人员承诺为本项目全过程提供服务并具有保障措施的得1.5分；保障措施内容简单，具有可行性的得1分；保障措施内容简单，不具有可行性的得0.5分；其余得0分。	1.5
---	-----------	---	-----

投标报价（总分：30分）

序号	评审因素	评审标准	分值
1	投标总价	(1) 评标基准价计算方法：评标基准价=各有效投标报价去掉最高和最低各N家后的评标价格的算术平均值。当有效投标家数X≥8时，N=2；7≥X≥5时，N=1；当有效投标家数X<5时，N=0。(2) 投标报价的偏差率计算公式： $\delta=100\% \times (\text{投标人报价}-\text{评标基准价})/\text{评标基准价}$ (3) 投标报价评分方法：投标报价等于评标基准价者，得30分；投标报价每偏离评标基准价1%减0.5分，减分最多不超过5分。上述情况，不足1%时，用插入法计算。	30

其他评分因素（总分：12分）

序号	评审因素	评审标准	分值
		(1) 投标人近5年（合同签订日期为2019年2月1日至2024年2月1日）承担过（包括近年完成、正在施工的和新承接的项目）数字孪生流域或数字孪生水利工程或数字孪生水网建设项目，300万元≤合同金额<1000万元，每提供一个得0.25分；1000万元≤合同金额<4000万元，每提供一个得1分；合同金额≥4000万元，每提供一个得1.5分，本项最高得5分。(2) 投标人承担	

	<p>的项目入选水利部数字孪生流域建设先行先试应用案例推荐名录“优秀应用案例”的得1分，“推荐应用案例”得0.5分，其它得0分，本项最高得1分。（3）投标人近5年（合同签订日期为2019年2月1日至2024年2月1日）承担过（包括近年完成、正在施工的和新承接的项目）水文水资源或大型水利水电工程安全相关领域的信息化项目，300万元≤合同金额<1000万元，每提供一个得0.25分；1000万元≤合同金额<1500万，每提供一个得0.5分；合同金额≥1500万元，每提供一个得1分，本项最高得2.5分。注：上述业绩须提供合同首页、签字盖章页、签署日期页面及显示项目名称、金额等上述内容的相关页复印件并加盖投标人公章（不符合上述要求，或提供合同内容不完整、字迹模糊不清，视为无效合同）。若为联合体中标，合同金额认定为合同或联合体协议书约定的投标人所承担部分的金额；分包合同业绩不予认定。“优秀应用案例”和“推荐应用案例”需提供相关证明材料扫描件，否则不得分。</p>	8.5
1	投标人的业绩	

		<p>(1) 投标人具有有效的质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系认证的，每有一项得0.5分，最多得1.5分。 (2) 投标人具有水文、水资源调查评价甲级证书（含水文测报系统设计、实施与维护）的得0.5分，其它得0分。 (3) 投标人具有甲级测绘资质证书（含地理信息工程）的得0.5分，其它得0分。 注：须提供有效认证证书复印件并加盖投标人公章，证书标记需通过监督审核的还应提供监督审核合格的证明材料（原证书贴监督审核标识或另行出具监督审核结论）。若投标人为联合体，此处须认定为联合体牵头单位的综合能力。</p>	2.5
3	知识产权能力	<p>投标人提供近5年（从招标公告发布之日起倒算）与智慧水利相关的知识产权，形式包括发明专利：每提供一项国家发明专利得0.25分，最多得1分。注：需要提供相关发明专利证书复印件并加盖投标人公章。若投标人为联合体，此处须认定为联合体牵头单位的综合能力。</p>	1

其他附件

e1cc54e157d746f7ab7cd078cb274a2a-20240208153856604