

# 采购需求

## 一、项目概况

### (一) 项目背景

水库大坝安全是国家水安全的重要保障。习近平总书记就水安全工作作出一系列指示批示，强调我国现有水库数量多、高坝多、病险库多，要求坚持安全第一，加强隐患排查预警和消除，确保水库安然无恙；“十四五”期间解决防汛中的薄弱环节。

为强化水库安全管理，2023年，水利部围绕实施全覆盖、全要素、全天候、全周期“四全”管理，完善体制、机制、法治、责任制“四制（治）”体系，强化预报、预警、预演、预案“四预”措施，加强除险、体检、维护、安全“四管”工作，全面推进现代化水库运行管理建设，提升水库运行管理精准化、信息化、现代化水平。

官厅水库是海河水系永定河上历史最久的大型水库，也是新中国成立后建立的第一座大型水库，整个流域涵盖张家口市的桥东、桥西、宣化、崇礼和下花园五个区以及怀来、蔚县、阳原、涿鹿、怀安和万全等六个县，还囊括北京市延庆区，目前主要还是依靠人工地面巡护宣传，存在人工巡护面积小、视野狭窄，由于人员紧张经常有区域巡查不能及时到达，管控相当困难的问题。

围绕全天候的安全管理工作，为了提升巡检效率、减少人力和资源消耗、提高巡检安全性、实现高精度数据收集、提供实时监控和报警，有效实现水利精准化、智能化管理，编制了《官厅水库实时监测能力提升实施方案》。

### (二) 建设目标

本项目通过构建“空天地”一体化监测网络，实现水库的实时感知与智能管控。在宏观层面，项目致力于打造立体化、智能化的安全管理体系，利用固定点高清视频监控、无人机智能巡检，对水库大坝、水面、岸线的关键区域进行全方位覆盖，结合红外夜视、多光谱成像等技术，确保极端天气、昼夜交替等全时段下的稳定运行，为水库安全运行、应急调度、生态保护提供科学高效的决策支撑，全面提升水库现代化管理水平与风险防控能力。

#### 1. 提升水库运行管理的精准化和现代化水平

(1) 自动化与智能化巡检：通过无人机智能巡检系统，实现对水库大坝、溢洪道、库区等关键区域的自动化、智能化巡检，及时发现潜在安全隐患。

(2) 远程监控与无人值守：在水库关键区域部署视频监控设备，结合无人机巡检，

实现水库的远程监控和无人值守管理，提高管理效率。

## 2. 强化水库安全管理和应急响应能力

(1) 安全监测与预警：通过视频监控和无人机巡检，对水库人员落水、非法垂钓、船舶识别、垃圾及漂浮物、异常排污、违建、林火等安全指标进行实时监测，建立安全预警机制，及时发现并处理安全隐患。

(2) 应急响应与处置：在突发事件（如洪水、地震等）发生时，无人机能够快速到达现场，实时回传现场图像和数据，为应急指挥提供决策依据。

## （三）项目实施的重要性和必要性

### 1. 本项目是“天空地水工”一体化监测感知体系的重要建设内容。

《数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动方案（2024-2026年）》中提出，针对算据不够全面、实时、准确、规范等突出问题，要充分运用新一代信息技术，夯实数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知基础，推进物理流域监测系统科学建设和高频乃至在线运行，提升水利对象全要素和治理管理全过程智能监测感知能力。

进行无人机巡检和下游村庄视频点建设，是构建水利部提出的“天空地水工”一体化监测感知体系的重要内容。

### 2. 官厅水库巡检职责及现状的要求

官厅水库管理处负责管辖范围内水利工程安全运行管理工作，承担日常巡查、安全监测、运行维护等工作。

官厅水库水网密集，水域范围及陆域范围 146.68 平方公里，仅依靠人工巡查库区及三座湿地，参与巡查工作人员 197 人，其中本单位职工 56 人，三方工作人员 141 人，效率低且易发生危险，特别在极端降雨或冰冻的恶劣天气下，人工巡检难以作业。急需配置无人机设备，提升巡检能力。

本项目购置的 3 套无人机设备，无人机机场部署地点位于管理处、八号桥、妫水河三处。水库管理处人员经过技术培训，能够正常操作无人机进行巡检。

水库管理处无人机场，巡检范围覆盖整个大坝工区，可以巡查大坝全域。

八号桥可无人机场，巡检范围覆盖永定河入库，并对附近库区情况进行巡检。

妫水河无人机场，巡检范围覆盖妫水河入库，并对附近库区情况进行巡检。

### 3. 监控下游重要保护对象的必要性

水库下游村庄无视频监控，无法对下游河道行洪能力、村庄受淹风险的进行实时感知。急需配置视频感知设备，实时查看下游河道水位上涨速度、河岸冲刷情况。

官厅水库下游官厅山峡河北段内有怀来县官厅镇所辖旧庄窝、瓦窑、西横岭、水峪口、安家漩和幽州六个村庄，常住人口共 702 人，其中旧庄窝桥、旧庄窝村桥、安家漩桥、幽州村木桥、幽州新桥、幽州村吊桥为自建桥，是需要重点关注的设施。幽州新桥桥梁设计过流能力为  $600\text{m}^3/\text{s}$ ，安家漩桥调查过流能力可达  $200\text{m}^3/\text{s}$ 。

旧庄窝，安家漩，幽州村临河道路依地势修建，存在低洼地段，河道行洪超过  $100\text{m}^3/\text{s}$ ，可能出现道路过水情况。

综上所述，需要对水库下游容易受水库泄流影响的村庄（包括旧庄窝，安家漩，幽州村）作为视频监控设备的安装地点。

#### （四）项目前期调研

##### 1. 无人机现场调研

对水库岸线全域进行了现场调研，最终确认将无人机机场部署地点设在管理处、八号桥、妫水河三处。3 处点位都有市电供电，且通信信号良好，满足机场供电和信号稳定的需求。

水库管理处无人机场，巡检范围覆盖整个大坝工区，可以巡查大坝全域。



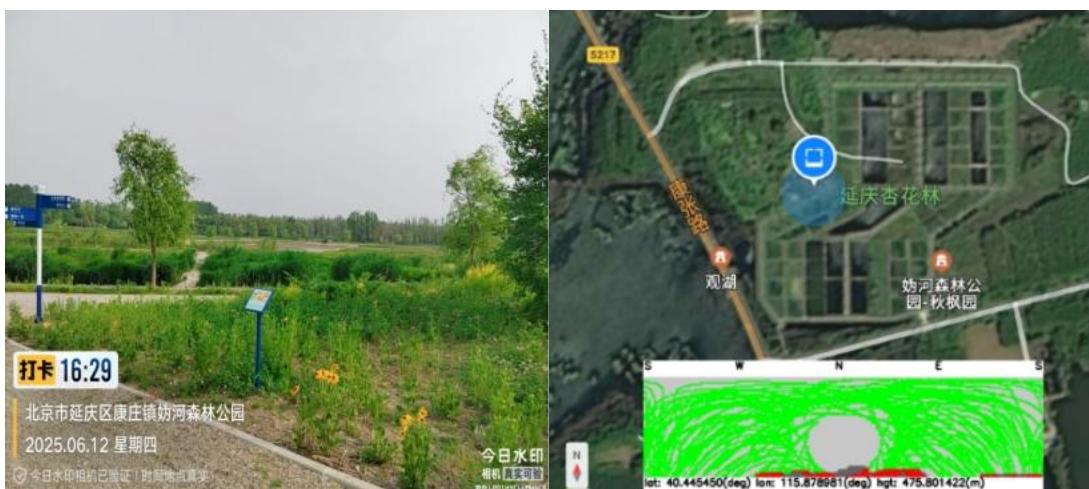
水库管理处现场调研照片

八号桥无人机场，巡检范围覆盖永定河入库，并对附近库区情况进行巡检。



八号桥现场调研照片

妫水河无人机场，巡检范围覆盖妫水河入库，并对附近库区情况进行巡检。



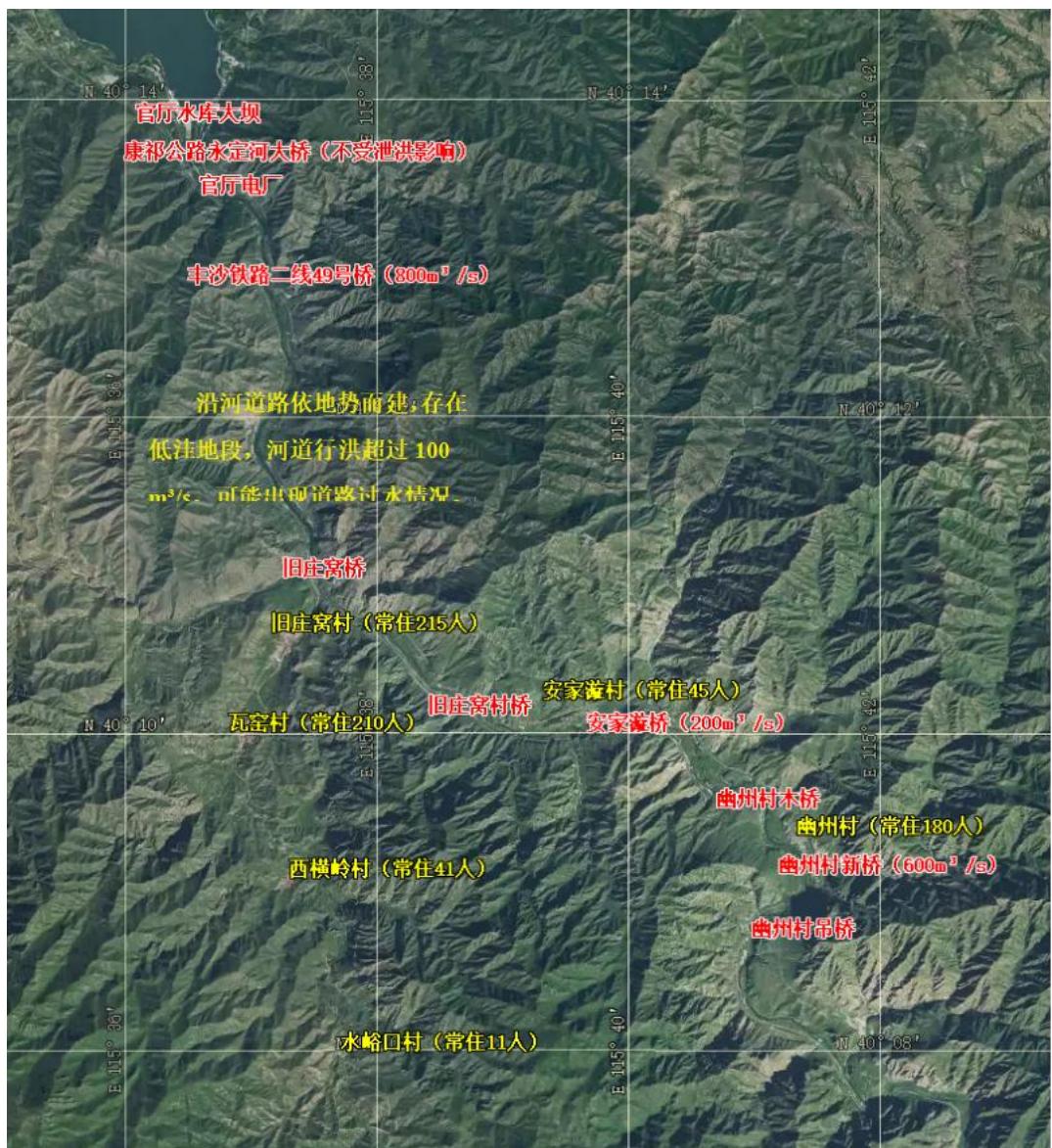
妫水河现场调研照片

## 2. 视频监控调研

官厅水库下游官厅山峡河北段内有怀来县官厅镇所辖旧庄窝、瓦窑、西横岭、水峪口、安家漩和幽州六个村庄，常住人口共 702 人，其中旧庄窝桥、旧庄窝村桥、安家漩桥、幽州村木桥、幽州新桥、幽州村吊桥为自建桥，是需要重点关注的设施。幽州新桥桥梁设计过流能力为 600m<sup>3</sup>/s，安家漩桥调查过流能力可达 200m<sup>3</sup>/s。

旧庄窝，安家漩，幽州村临河道路依地势修建，存在低洼地段，河道行洪超过 100m<sup>3</sup>/s，可能出现道路过水情况。

综上所示，需要对水库下游容易受水库泄流影响的村庄（包括旧庄窝，安家漩，幽州村）作为视频监控设备的安装地点。



官厅水库泄洪影响（河北段）居民区和其他重要设施分布图



旧庄窝村 DOM 成果



旧庄窝村道路受淹



安家漩村 DOM 成果

安家漩村道路受淹情况



幽州村 DOM 成果

幽州村道路受淹情况

## (五) 与现有运维项目的关联

本项目通过全天候视频监控、无人机智能巡检及中心端传输建设，为现有运维项目提供技术支撑，具体关联如下：

1. 服务关联：中心端实时传输与视频监控，提升运维服务响应时效，辅助服务履约质量核查。
2. 辅助水工建筑物维护：无人机巡检与视频监控，辅助核查大坝下游河道、村庄周边水工设施的运行安全，补充建筑物维护巡查数据。
3. 湿地维修养护关联：无人机可巡检库区湿地植被、水质状况，辅助现有湿地养护的生态巡查工作。
4. 水环境保洁关联：下游河道视频监控可实时查看漂浮垃圾，无人机补充全域视角，辅助水环境保洁巡查。
5. 林草绿地养护（防火）关联：无人机巡检库区周边林草，视频监控辅助防火监

测，补充现有绿地养护巡查信息。

6. 人工巡查辅助工具：极端天气（高温、低温、强降雨）下，无人机与视频监控替代人工，覆盖上述各类巡查场景，保障巡查连续性。

## 二、采购标的

### ★ (一) 核心产品

本项目核心产品为无人机。

### ★ (二) 标的内容

序号	标的名称	单位	数量	备注
一	<b>全天候视频监控系统</b>			
1	高清摄像头	台	6	
2	存储卡	张	6	
3	视频传输物联网卡	张	6	
4	太阳能电池板及支架	套	6	
5	蓄电池及地埋箱	套	6	
6	充电控制器	套	6	
7	太阳能配电箱	套	6	
8	稳压模块	套	6	
9	室外一体化保护箱	套	6	
10	立杆及支架	套	6	
11	立杆基础	套	6	
12	防雷接地	套	6	
13	站点围栏	套	6	
14	安装辅材	项	6	
二	<b>无人机智能巡检系统</b>			
1	<b>无人机</b>			
1.1	无人机	台	3	
1.2	4G 增强图传模块（含物联网卡）	套	3	
1.3	无人机电池	块	6	
1.4	无人机遥控器	个	1	
1.5	探照灯	个	3	
1.6	喊话器	个	3	
1.7	无人机保险	份	9	
1.8	无人机 100W 第三方责任险	份	9	
1.9	无人机常规保养服务	次	9	
1.10	通讯费	项	3	
2	<b>无人机机场</b>			
2.1	无人机机场	套	3	

2.2	无人机机场保险	份	9	
2.3	无人机机场保养服务	次	9	
2.4	机场安装辅材	套	3	
2.5	机场勘察、航线规划及基础土建施工费	项	3	
2.6	通讯费	项	3	
<b>3</b>	<b>无人机机场视频监控</b>			
3.1	高清摄像头	台	3	
3.2	存储卡	张	3	
3.3	音柱	套	3	
3.4	警示灯	套	3	
3.5	视频传输物联网卡	张	3	
3.6	备用电源	套	3	
3.7	室外一体化保护箱	套	3	
3.8	立杆及支架	套	3	
3.9	立杆基础	套	3	
3.10	安装辅材	项	3	
<b>三</b>	<b>中心端建设</b>			
1	移动工作站	台	1	
2	交换机	台	1	

### (三) 采购项目预(概)算

本项目采购预算为 181.093976 万元。

### (四) 采购标的所属行业

本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：工业。

## 三、落实政府采购政策需满足的要求

(一) 本项目非专门面向中小企业采购；

(二) 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库[2020]46号)，价格评审时，投标人为小型和微型企业的价格给予10%的扣除；

(三) 根据《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)，残疾人福利性单位视同小微企业；

(四) 根据《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68号)，监狱企业视同小微企业；

★ (五) 本项目不允许进口产品。

## 四、技术要求

## ★ (一) 项目执行的标准和规范

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》  
《公共安全视频图像信息系统管理条例》  
《中华人民共和国网络安全法》  
《中华人民共和国数据安全法》  
《北京市河湖保护管理条例》  
《治安管理处罚法》

## (二) 项目建设范围

1. 视频监控建设范围：水库下游容易受水库泄流影响区域，旧庄窝，安家漩，幽州村 3 个村庄。
2. 无人机巡检建设范围：将无人机机场设置在官厅水库管理处、八号桥、妫水河三处。

水库管理处无人机场，巡检范围覆盖整个大坝工区，可以巡查大坝全域。

八号桥无人机场，巡检范围覆盖永定河入库，并对附近库区情况进行巡检。

妫水河无人机场，巡检范围覆盖妫水河入库，并对附近库区情况进行巡检。

## (三) 项目建设内容

本项目的主要建设内容，是在智慧水利总体框架下，针对水库防洪安全和工程安全方面亟需解决的问题短板，对标现代化水库运行管理要求，提升视频综合监控能力，强化无人机智能巡检应用，提高官厅水库运行管理工作精准化、信息化、现代化水平。

### 1. 全天候视频监控系统

对大坝下游的 3 个村庄（旧庄窝，安家漩，幽州村）进行视频监控，实现对下游河道行洪能力、村庄受淹风险的全天候监控。每个村庄设置 2 个监控点，共计 6 个视频监控点。

### 2. 无人机智能巡检系统

无人机智能巡检系统与视频监控系统通过功能互补、技术协同，共同构建立体化、智能化的安全监管体系。拟在库区配置 3 台无人机，每台无人机配备 1 套机场、1 套机场视频监控，用于给无人机充电和停放未工作的无人机。

### 3. 中心端建设

在中心端配置移动工作站，交换机。

## (四) 项目工作内容

### 1. 全天候视频监控系统

#### 1.1 建设内容

对大坝下游的3个村庄进行视频监控，实现对下游河道行洪能力、村庄受淹风险的全天候监控。每个村庄设置2个监控点，共计6个视频监控点。

#### 1.2 建设方案

##### 1.2.1 布点原则

- (1) 避免强光直射，造成曝光过度，画面不清晰等问题；
- (2) 避免周围物体妨碍云台正常旋转；
- (3) 安装位置应适宜取电和施工，避免在水泥和沥青公路的开挖扩建；
- (4) 安装视野避免目标区域存在监控死角，实现全天候、全封闭、无盲点监控；
- (5) 安装位置要避开电缆，便于减少干扰；
- (6) 监控视野内不得有遮挡重要监视目标的物体，例如树枝树叶等；
- (7) 安装位置在监视目标附近且不易受到损坏的地方；
- (8) 安装位置不影响现场其他设备运行和周围人员正常活动；
- (9) 选取视野开阔地带，面对水情设施；
- (10) 立杆高度要根据实际情况进行调整；
- (11) 禁止选择土质松软地带取点安装，避免线路敷设或顶管存在的安全隐患。

##### 1.2.2 视频监控架构设计

视频监控系统由前端系统、传输网络、中心系统这三个相互衔接、缺一不可的部分组成。

###### (1) 前端系统

前端系统主要包括摄像机、视频传输卡、太阳能供电设施、防雷设施、立杆及基础等组成，实现对汛情、工险情的视频信息进行采集、编码、存储及上传。

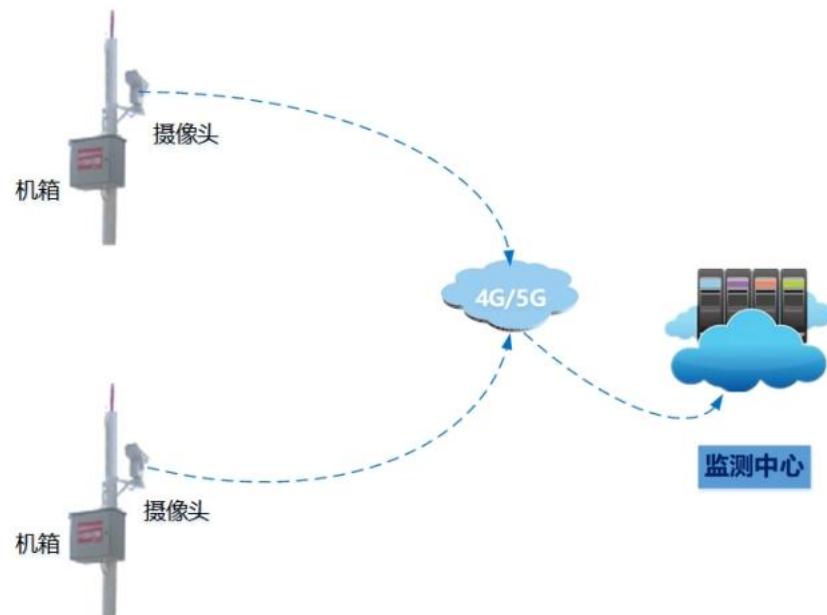
###### (2) 传输网络

根据现场实际选择无线网络，用于前端与控制中心之间的通信。前端系统的视频数据可上传至中心并接受中心的控制信息。

###### (3) 中心系统

可管理辖区的所有前端设备，接收前端系统的信息，满足中心人员获取现场信息，并将中心人员发出的信息通过网络传达到前端的需求。

视频监控系统传输架构图如下所示：



视频监控架构图

### 1.2.3 供电设计

本系统主要应用于野外以，不方便布线的区域，拟采用太阳能供电方式。

太阳能供电系统主要由太阳能组件、蓄电池、智能控制器等组成。太阳能组件将光能转变为电能，经由一台智能控制器的控制，把电能存储到蓄电池（充电）；需要供电时，打开控制器开关接通负载，把蓄电池中的电能提供给负载（放电）。智能控制器的主要作用是对蓄电池进行充放电管理，当在工作时间内蓄电池供电不足时，控制器自动切断负载供电，对蓄电池进行过放保护；当蓄电池持续充电时，控制器对蓄电池进行过充保护。

### 1.2.4 视频存储及传输设计

#### (1) 视频存储

200W 像素摄像头的码率为 2Mbps，存储 1 小时所需的存储量为  $2\text{Mbps} \times 60 \times 60 \div 8 \div 1024 = 0.87\text{GB}$ ，存储 10 天所需存储量为  $0.87\text{ GB} \times 24 \text{ 小时} \times 10 \text{ 天} = 208.8\text{GB}$ ，为每台摄像机配置 256G 存储卡，可以实现至少 10 天视频图像的回放。

服务器端不再进行存储。

#### (2) 视频传输

视频站点采用 4G 传输的方式进行视频图像的传输。

200W 像素摄像头的码率为 2Mbps，浏览 1 小时所需的流量为  $2\text{Mbps} \times 60 \times 60 \div 8 \div$

$1024=0.87\text{GB}$ , 按照每月 31 天每天浏览 5 小时计算, 共需流量为  $0.87\text{G} \times 5 \times 31 = 134\text{G}$ , 为每个站点配置了每月 150G 流量数据通讯卡, 能够满足视频数据传输的要求。

## 2. 无人机智能巡检系统

### 2.1 建设内容

无人机智能巡检系统与视频监控系统通过功能互补、技术协同, 共同构建立体化、智能化的安全监管体系。拟在库区配置 3 台无人机, 每台无人机配备 1 套机场、1 套机场视频监控, 机场用于给无人机充电和停放未工作的无人机。

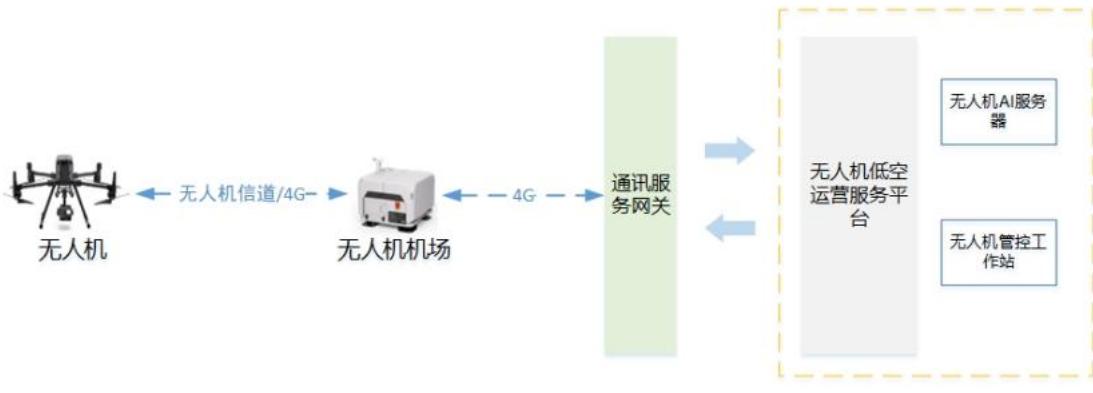
### 2.2 建设方案

#### 2.2.1 无人机巡检架构设计

基于无人机及无人机机场设备构建水库巡查、应急调度体系统架构, 依托 4G 基础设施, 提供大带宽、低时延、AI 算力集成的能力后台。

无人机和机场之间既可以通过无人机信道进行传输, 依据“4G 增强图传模块”可以实现 4G 传输功能, 在 4G 网络链路和无人机信道图传链路中智能选择最优的链路。同时, 当无人机信道图传链路断开时, 4G 链路依然可以独立工作, 轻松应对各类复杂环境, 飞行更安全。

无人机机场在物理站址、中心端之间通过 4G 网络实现连通。



无人机巡检架构设计

#### 2.2.2 无人机建设

本项目拟设计 3 套自动飞行无人机巡检设备, 针对无人机智能巡检的重点区段提供日常库区巡检服务, 支持库区河道大范围常态化监管和应急巡检。

##### 2.2.2.1 无人机巡检路线规划

无人机巡检路线规划, 需结合岸线地形、水域环境及巡检目标进行科学设计。

(1) 全面采集水库岸线的基础数据, 包括岸线长度、地形地貌(如堤坝、滩涂、

植被覆盖区等)、关键设施分布(如闸门、监测站、防护工程等)，并标注需重点关注的区域(如易滑坡段、堤岸裂缝高发区、水域污染敏感点等)。飞行高度需根据岸线起伏调整，避免地形遮挡，同时保持与堤岸、水面的安全距离。

(2) 需充分考虑环境因素，避开高压线、通信塔、树木等障碍物密集区域，绕开鸟类栖息地等敏感地带，同时结合水库水位变化、水流速度及风力风向等气象数据，设计逆风起飞、顺风返航的合理路径，降低飞行风险；

(3) 要匹配无人机性能参数，根据续航时间、最大飞行半径等设定航线分段，确保在电量充足的情况下完成巡检任务，同时预留应急返航路线；

(4) 可结合历史巡检数据动态优化，对过往发现问题的区域增加巡检频次和航线密度，通过预设航点实现自动化飞行，提高巡检效率与精准度。

#### 2.2.2.2 无人机保险、日常保养

无人机及载荷在飞行过程中可能因自然灾害(如风暴、雷电等)或意外事故(如操作失误、机械故障等)导致损坏或损失，以及造成的纠纷等，所以本项目为无人机配备了保险和日常保养等措施。

##### (1) 无人机保险

购买相应的保险，可以在这些意外情况发生时，为无人机及载荷提供必要的修复或替换费用，从而减轻经济损失。如今众多保险公司已经推出无人机保险产品，主要包括机身险、第三方责任保险等。

##### (2) 无人机保养

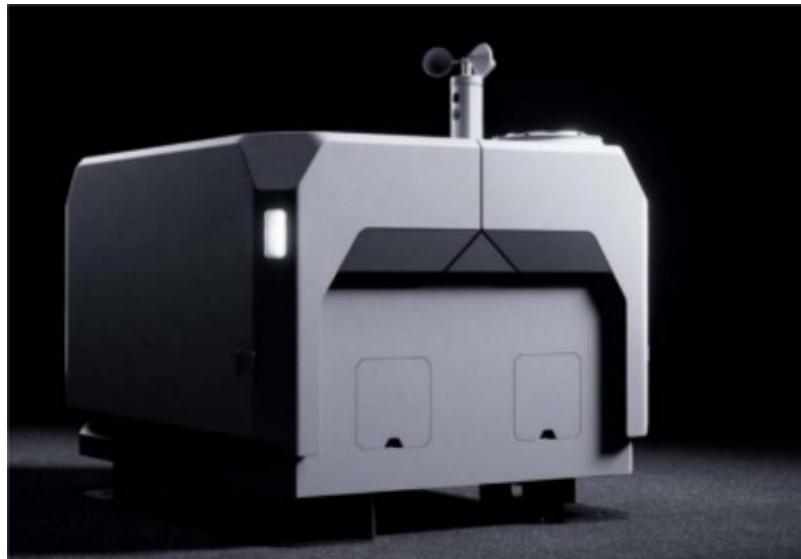
无人机保养是确保无人机性能稳定、延长使用寿命的关键环节。保养内容包括机身清洁防尘、动力系统维护、电池保养、传感器与控制系统校准、固件检查等。

#### 2.2.3 无人机机场建设

##### 2.2.3.1 无人机机场的构成

无人机自主归巢式自动机场，也称无人机机巢，是指专门为无人机设计的专用停放场所。不工作时，无人机待机在自动机场内；工作时，机场舱门打开，升降平台上升至顶部，无人机自动飞出进行作业。

无人机自动机场通常包括机场舱体、升降平台、自动归中系统、自动充电系统、气象站、工业空调等，主要功能通常包括停放无人机、自主充电、自主巡检、一键起飞、精准降落、飞行条件监测、实时传输、飞行航线规划等。



无人机机场示意图

#### 2.2.3.2 无人机机场选址原则

无人机自动机场建设选址要求是确保无人机机场安全、可靠、高效运行的关键因素。

基本选址原则：

- (1) 空旷无遮挡物：周围应避免有建筑物、山体、树木等障碍物，以确保无人机的起降安全和正常飞行。
- (2) 安全性：选址应考虑安全性，确保机场周围没有安全隐患，如高压线、易燃易爆物等。同时，应采取必要的安全措施，如设置围栏、警示标志等。
- (3) 稳定性：应考虑起降场地的稳定性和平整性，以避免因地面环境原因导致的飞机损坏或无人机起降不稳定。
- (4) 交通便利性：选址应考虑交通便利性，以便于人员、物资的进出和无人机维护。如果机场位于偏远地区，应考虑建设公路或其它交通设施。
- (5) 网络覆盖：无人机机场需要稳定的网络支持，以确保与无人机控制中心的数据传输和通信正常。选址时应考虑网络覆盖的稳定性，如选择网络信号较好的地区或布置网络设备。
- (6) 电源保障：无人机机场需要稳定的电力支持，以确保无人机的正常起降和充电。选址时应考虑附近的电力设施和供电稳定性。
- (7) 气象条件：无人机机场的建设应考虑当地的气象条件，如风速、风向、温度等。这些因素会影响无人机的起降和飞行，因此需要在选址时进行评估。
- (8) 合规性：无人机自动机场的建设需符合相关法律法规和政策要求，以确保合

法合规运行。

(9) 成本控制：在满足以上要求的前提下，还应尽量控制建设成本，选择合适的材料和设备，合理规划建设规模和布局。

#### 2.2.4 视频监控建设

为保证无人机机场的安全，配置 1 台摄像机进行无人机机场的日常监控，可以实时监控无人机机场周边环境，及时发现异常情况。摄像机具备声光报警功能，能够实现报警灯闪烁以及人员驱离语音提示等。

##### (1) 摄像机技术参数

6 寸 40 倍智能全彩 4G 变焦，40 倍光学变焦，人脸抓拍，4mm 焦距，200 万像素，水平 360° 旋转，垂直-15° -90° 转动，IP66 级防水防雷设计。

##### (2) 视频存储

200 万像素摄像头的码率为 2Mbps，存储 1 小时所需的存储量为  $2\text{Mbps} \times 60 \times 60 \div 8 \div 1024 = 0.87\text{GB}$ ，存储 10 天所需存储量为  $0.87\text{ GB} \times 24 \text{ 小时} \times 10 \text{ 天} = 208.8\text{GB}$ ，为每台摄像机配置 256G 存储卡，可以实现至少 10 天视频图像的回放。

##### (3) 视频数据传输

视频站点采用 4G 传输的方式进行视频图像的传输。

200 万像素摄像头的码率为 2Mbps，浏览 1 小时所需的流量为  $2\text{Mbps} \times 60 \times 60 \div 8 \div 1024 = 0.87\text{GB}$ ，按照每月 31 天每天浏览 5 小时计算，共需流量为  $0.87\text{GB} \times 5 \times 31 = 134\text{G}$ ，为每个站点配置了每月 150G 流量数据通讯卡，能够满足视频数据传输的要求。

##### (4) 供电情况

摄像头采用市电供电，为防止人为破坏电源情况，摄像机能够正常工作，配置蓄电池备用电源，能够在断电情况下，确保摄像机正常工作 3 小时以上。

### 3. 中心端建设

在中心端配置移动工作站，交换机。

## ★ (五) 主要技术性能指标要求

序号	名称	技术性能指标要求
一	全天候视频监控系统	
1	高清摄像头	6 寸 40 倍智能全彩 4G 变焦，≥40 倍光学变焦，人脸抓拍，4mm 焦距，200 万像素，水平 360° 旋转，垂直-15° -90° 转动，IP66 级防水防雷设计

2	存储卡	$\geq 256G$
3	视频传输物联网卡	支持 4G/5G 制式，流量 150GB/月，含 3 年通信费(建设期+质保期)。
4	太阳能电池板及支架	太阳能板类型：单晶太阳能电池板/组件；功率： $\geq 200 (W)$
5	蓄电池及地埋箱	胶体蓄电池：标准电压 12V；容量： $\geq 200AH$
6	充电控制器	电压 12/24V DC。工作电流 10A
7	太阳能配电箱	采用 Q235 镀锌钢板材质，1.2mm 厚；
8	稳压模块	输入特性：宽电压输入 18-36V；输出稳定：DC12V $\pm 1\%$ ；保护功能：过压保护、输出过流、短路保护；工作温度-25°C ~ +75°C；内置 EMI 滤波单元减少与电源质检的相互干扰
9	室外一体化保护箱	钣金厚度：2mm；灰色；参考尺寸：400mm*500mm*200mm；含电路及辅材
10	立杆及支架	镀锌钢管；5 米立杆，直径 $\Phi 150$ ，壁厚 8mm；横臂 500mm，直径 $\Phi 76$ ，壁厚 2mm。含设备支架及辅材。
11	立杆基础	混凝土基础：标号 C25、尺寸 1000mm*1000mm*1000mm
12	防雷接地	避雷针、电源避雷器、信号避雷器、接地线、地笼等
13	站点围栏	根据现场情况定制，约为 2m*2m*1.5m
14	安装辅材	包括信号线缆、电源线缆、走线管、走线沟、安装工具等。
<b>二</b>	<b>无人机智能巡检系统</b>	
1	无人机	
1. 1	无人机	最大起飞重量不超过 7 千克，最大平飞速度不超过 100 千米/小时，最大抗风速度 12 米/秒，最长飞行时间 54 分钟；最大作业半径 10 公里；防护等级 IP55；一体化相机：长焦可见光、中长焦可见光、广角可见光和红外热成像相机。
1. 2	4G 增强图传模块（含物联网卡）	可将无人机设备接入 4G 网络。
1. 3	无人机电池	容量 6768 毫安时；充电限制电压 25.5 伏；电池类型 Li-ion 6S；循环次数 400 次；支持低温充电
1. 4	无人机遥控器	不小于 7 英寸高亮大屏；分辨率 1920×1200；最大亮度 1400 cd/m <sup>2</sup> ；IP54 防护；8 核高性能处理器；双外置天线图传，最长续航 6 小时；
1. 5	探照灯	最大功率 32 瓦；照度 4.3 $\pm 0.2$ lux @ 100

		米, $17 \pm 0.2$ lux @ 50 米; 有效照明角度 23° (10% 相对照度); 有效照明面积: 1300 平方米 @ 100 米 (10% 相对照度, 普通模式), 2200 平方米 @ 100 米 (10% 相对照度, 广视野模式) 工作方式: 常亮、爆闪; 云台结构设计范围: 俯仰-140° 至 50° ; 云台可控转动范围: 俯仰-90° 至 35° ; 云台最大控制转速 (俯仰) 120° /s; 云台对齐精度±0.1° ;
1. 6	喊话器	在 1 米处可达 114 分贝, 广播距离可达 300 米。支持录音喊话、媒体导入与文字转语音, 新增实时喊话功能, 并支持回声抑制功能。
1. 7	无人机保险	自安装激活之日起算, 3 年保险 (含建设期和质保期)。保障额度内若因正常使用或意外导致的设备损坏, 因意外事故导致飞丢失联 (每年 1 次)。
1. 8	无人机 100W 第三方责任险	自安装激活之日起算, 3 年保险 (含建设期和质保期)。无免赔额, 每台设备每年累计赔偿额限 100 万, 包括第三者财产损失, 第三者人身伤亡。
1. 9	无人机常规保养服务	3 年 3 次 (含建设期和质保期)。无人机返厂进行检测升级+深度清洁+保养报告+易损件更换 (桨叶、云台减震球等)。不含私拆、改装、进水的飞行器。
1. 10	通讯费	流量 1000G/年, 含 3 年通信费 (建设期+质保期)。
2	无人机机场	
2. 1	无人机机场	输入电压: 100 伏至 240 伏(交流电), 50/60 Hz; 输入功率: 最大 800 瓦; 工作环境温度: -30° C 至 50° C; 防护等级 IP56; 充电时间 27 分钟; 备用电池巡航时间 4 小时
2. 2	无人机机场保险	自安装激活之日起算, 3 年保险 (含建设期和质保期)。保障额度内若因正常使用或意外导致的设备损坏, 因意外事故导致丢失失联 (每年 1 次)。
2. 3	无人机机场保养服务	3 年 3 次 (含建设期和质保期)。机场上门保养, 更换易损件, 机场保养内容: 内循环风扇、外循环风扇、充电连接器 (机场端); 舱盖密封胶条拨桨片组件 (LB/RB/LF/RF) 拖链弹簧停机坪钢带充电连接器 (机场端)。
2. 4	机场安装辅材	智慧机场安装套件, 光电转换器, 配套光纤跳线 4 条, 路由器
2. 5	机场勘察、航线规划及基	(1) 防雷、接地、水泥硬化等基础施工费用;

	基础建施工费	(2) 现场环境勘测、网络勘测、底线接入点勘测，机场安装选址 (3) 无人机巡检航线规划服务； (4) 机场网络测试及调试
2. 6	通讯费	流量 500G/年，含 3 年通信费(建设期+质保期)。
3	无人机机场视频监控	
3. 1	高清摄像头	6 寸 40 倍智能全彩 4G 变焦，≥40 倍光学变焦，人脸抓拍，4mm 焦距，200 万像素，水平 360° 旋转，垂直-15° -90° 转动，IP66 级防水防雷设计
3. 2	存储卡	≥256G
3. 3	音柱	120dB 大音量，高保真音质，IP65 级防水，内置 4M 存储空间，额定功率 20W，DC12-26V 供电
3. 4	警示灯	DC12V 供电，功率 3W
3. 5	视频传输物联网卡	支持 4G/5G 制式，流量 150GB/月，含 3 年通信费(建设期+质保期)。
3. 6	备用电源	包括充放电控制主机、2 块 38AH 蓄电池，电池柜，室外一体箱。额定容量 1000VA，输入电压 220V。
3. 7	室外一体化保护箱	钣金厚度：2mm；灰色；参考尺寸：400mm*500mm*200mm；含电路及辅材
3. 8	立杆及支架	镀锌钢管；4 米立杆，下部直径 Φ 140，壁厚 2.75mm；上部直径 Φ 89，壁厚 2.5mm，顶部安装避雷针；横臂 500mm，直径 Φ 60，壁厚 2.5mm。
3. 9	立杆基础	混凝土基础：标号 C25、尺寸 600mm*600mm*600mm
3. 10	安装辅材	包括信号线缆、电源线缆、走线管、走线沟、安装工具等。
三	中心端建设	
1	移动工作站	intel i7-13700H；内存 ≥32GB；显卡 ≥6GB；硬盘 SSD ≥1T
2	交换机	8 口千兆二层非网管型交换机；机架式；提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 电口，1 个千兆 SFP 光口；支持 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x；全千兆网络设计；

## (六) 组织方案及解决方案

供应商应针对本项目服务内容提出各项实施组织方案及解决方案。

## **1. 设备安装调试**

第一等次：针对不同设备安装调试的特点制定了具体的作业方法和流程，工作重点突出并有相应的保障措施；劳动力计划、工器具配备明确，且与安装调试工作相适应，有利于项目实施保障。

第二等次：针对不同设备安装调试的特点制定了作业方法和流程，并有相应的保障措施；劳动力计划或工器具配备不明确，与工作内容有脱节，缺少针对性。

第三等次：针对不同设备安装调试的特点制定了作业方法和流程，但保障措施缺少针对性。

第四等次：作业方法和流程有缺失，或存在明显不合理。

## **2. 项目实施进度安排**

第一等次：设备采购供货、安装调试、项目验收等关键时间节点明确，时间安排合理，并制定了针对性的保障措施。

第二等次：设备采购供货、安装调试、项目验收等关键时间节点明确，时间安排合理，但未制定针对性的保障措施。

第三等次：设备采购供货、安装调试、项目验收等关键时间节点明确，但时间安排存在不合理。

第四等次：设备采购供货、安装调试、项目验收等关键时间节点有不明确。

## **3. 人员组织安排**

第一等次：设备安装调试各关键工作技术人员安排到具体人员，职责分工明确，计划工作时间（时长）明确且与项目实施进度安排相适应。

第二等次：设备安装调试各关键工作技术人员安排到具体人员，职责分工明确，但计划工作时间（时长）不明确或与项目实施进度安排存在不匹配。

第三等次：设备安装调试各关键工作技术人员安排到具体人员，但职责分工不明确。

第四等次：关键工作节点人员安排存在未明确具体人员。

## **4. 安全管理组织方案**

第一等次：针对本项目中的施工作业、用电、防火、场内外交通等制定了安全管理专项方案；方案内容完整，包括安全教育、人员防护、现场安全措施等内容；安全防护措施到位。

第二等次：针对本项目中的施工作业、用电、防火、场内外交通等制定了安全管理专项方案；方案内容完整，包括安全教育、人员防护、现场安全措施等内容；安全防护

措施简单，保障性较差。

第三等次：安全管理方案内容不完整，与本项目中的施工作业内容结合不紧密，没有针对性。

第四等次：没有明确的安全管理方案，或者方案内容存在不合理。

## 5. 后期维护方案

第一等次：有明确的系统后期维护方案（包括维护关键内容和要求，质量保证期内维护组织机构人员安排、维护方式等）、升级更新预测（包括可能导致系统需要升级更新的因素、升级更新的内容以及年限等）、后续采购（包括易损件、升级更新等费用估算，以及后续采购设备停产后的可替代性等）。

第二等次：有明确的系统后期维护方案（包括维护关键内容和要求，质量保证期内维护组织机构人员安排、维护方式等）、升级更新预测（包括可能导致系统需要升级更新的因素、升级更新的内容以及年限等）。

第三等次：仅有简单的系统后期维护方案（包括维护关键内容和要求等）。

第四等次：没有明确的后期维护方案，或者方案内容存在不合理。

# 五、商务要求

## ★ (一) 采购标的履行期限

合同签订之日起至 2026 年 4 月 20 日。

## ★ (二) 采购标的交付地点

北京市官厅水库管理处。

## ★ (三) 合同价款支付

### 1. 合同类型及定价方式

(1) 合同类型：买卖合同。

(2) 定价方式：固定单价。

(3) 合同价款：合同价款包括合同设备采购、包装、运输（含备品备件、专用工具）、装卸、安装调试、验收、培训、售后服务以及技术资料、技术服务等费用，还包括合同项目的利润、应缴纳的税费以及各种保险费、人工费、管理费等与本合同有关的所有费用。

### 2. 付款进度

(1) 合同签订后10日内，支付合同总价的50%作为首付款；

(2) 设备到货验收合格且完成设备安装调试后10日内，支付合同总价的30%;

(3) 最终验收合格后10日内，支付剩余价款。

### 3. 付款方式

电汇或银行支票。

### 4. 付款条件

每次支付合同款，供应商需按采购人要求出具合法有效并与当前应付合同进度款金额一致发票1份及支付申请、清单等相关资料。

在实际支付时，如遇财政部门国库结账等特殊时期，具体支付将根据财政部门有关要求调整执行。由此造成的支付迟延，采购人不承担任何责任。

### 5. 履约保证金金额

(1) 履约保证金金额：合同签约价的10%。

(2) 履约保证金形式：以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

(3) 履约保证金退还：履约保证期限于本合同期限届满并供应商履行完本合同约定的全部义务后终止。在项目履约验收合格且资料移交后30日内，采购人将履约保证金退还给供应商。履约保证金采用支票、汇票形式的，以支票或汇票方式退还；采用保函形式的，合同期满自行作废，不再退还。

(4) 由于供应商原因，导致采购人利益受损，采购人视情况从履约保证金中扣除相应违约金，不足部分由供应商另行支付。若因供应商原因导致合同无法部分或全部履行的，采购人有权扣除其全部履约保证金。采购人逾期退还履约保证金，按照全国银行间同业拆借中心发布的贷款市场报价利率（LPR）标准、根据逾期天数支付违约金。

## （四）包装和运输

### 1. 货物包装运输要求

★项目实施过程中，各种设备材料涉及到商品包装、快递包装的，须满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）的要求。

供应商负责办理将货物运抵合同规定的交货地点，并装卸、交付至采购人的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

### 2. 货物包装运输方案

供应商应制定包装和运输组织方案，以有效保障本项目货物安全运抵现场。

第一等次：货物包装运输方式完全涵盖用于本项目的材料、设备，货物包装、运输方式与具体的材料、设备相对应；需包装的货物，包装方式可靠，能够有效防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏；货物运输方式充分考虑起运地到最终目的地的合理性，以及运输过程中的保护措施。

第二等次：货物包装运输方式完全涵盖用于本项目的材料、设备，货物包装、运输方式与具体的材料、设备相对应；但包装方式或运输方式存在不合理。

第三等次：货物包装、运输方式未完全涵盖用于本项目的材料、设备。

第四等次：未明确任何货物包装或运输方式。

## （五）售后服务

### 1. 技术培训

★ (1) 培训要求：供应商需对采购人的维护、操作和管理人员进行培训。通过培训，使接受培训的人员能了解本项目内设备的结构、性能，并掌握软硬件的操作、使用和维护的方法，最大限度地保证系统功能的发挥，支撑业务工作的开展。本项目对相关技术人员进行有计划地培训，制定培训制度，系统的技术人员必须经过培训、考试合格持证后方能上岗。系统维护技术培训内容应从实际出发，侧重于系统安装、操作、维护与管理，系统使用培训侧重于对各相关单位用户的使用操作。

#### (2) 培训组织方案

第一等次：针对本项目的培训内容和要求，制定了技术培训组织方案，包括各项培训内容的细化、授课人员、日程安排等；

第二等次：针对本项目的培训内容和要求，制定了技术培训组织方案，培训内容细化，授课人员明确，但未明确具体日程安排；

第三等次：针对本项目的培训内容和要求，制定了技术培训组织方案，培训内容细化，但授课人员、具体日程安排均未明确；

第四等次：未制定技术培训组织方案。

### ★2. 质量保证期

本项目采购标的质量保证期：从项目最终验收合格之日起开始计算至 2028 年 12 月 31 日。

### 3. 售后服务体系

供应商应建立售后服务体系，提供技术支持和售后服务：

第一等次：在质量保证期内提供免费技术支持和售后服务，明确了服务于本合同项目的售后服务机构、专业技术人员、售后服务联系方式，技术支持和售后服务的方式包括电话支持、远程网络支持、现场支持等多种组织形式。

第二等次：在质量保证期内提供免费技术支持和售后服务，明确了服务于本合同项目的售后服务机构、专业技术人员、售后服务联系方式，但技术支持和售后服务的方式未明确现场支持。

第三等次：在质量保证期内提供免费技术支持和售后服务，只明确了服务于本合同项目的售后服务机构。

第四等次：未提供售后服务。

#### **4. 技术支持故障处理**

★ (1) 在质保期内，供应商应提供7×24小时售后服务及48小时内的现场上门服务支持。

(2) 故障响应及处理时间：

第一等次：故障响应时间1小时（含）内，且故障解决时间在24小时内（含）；

第二等次：故障响应时间4小时（含）内，且故障解决时间在48小时内（含）；

第三等次：故障响应时间超出（不含）4小时，或故障解决时间超出48小时（不含）。

#### **5. 保险**

供应商应对本合同下提供的货物对其在购置、运输、存放及交货过程中的丢失或损坏进行全面保险。

#### **6. 保密要求**

采购人与供应商双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。

#### **7. 知识产权**

供应商提供的货物及任何其他工作成果不得侵犯任何第三方的合法权益（包括但不限于知识产权在内的一切权益）。供应商应保证，采购人在中华人民共和国境内使用该供应商提供的设备或其任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其知识产权、版权、专利权、商标权或工业设计权的起诉。采购人如受到第三方的侵权起诉，一切责任由供应商承担。

## 六、项目验收

设备到货验收由供应商、采购人共同完成，采购人在指定人员收到货后，进行到货签收。在经采购人确认后完成到货验收。验收时如发现短缺或破损，供应商必须及时补发和免费更换，并提供设备相关的安装、调试、管理及维护的全部技术资料。

项目全部完成，供应商提交验收报告，由采购人本单位相关业务科室组成验收小组，依据技术标准规范、合同文件以及设备运行状况对最终交付产品的技术性能和商务履约情况进行验收，验收合格后由采购人代表签署验收报告。验收不合格的，由供应商按要求弥补缺陷后再次组织验收，直至验收合格

具体验收方案见合同履约验收方案。