

中国科学院合肥物质科学研究院
等离子体物理研究所

询价文件

项目编号： IPP-XJ20250460523

项目名称： CRAFT 遥操作运行视频监控系统

二〇二五年五月

询价邀请函

中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所就 CRAFT 遥操作实验平台监控系统采购，采用询价采购的方式，欢迎符合资格条件的供应商参与本次询价。

一、项目基本情况

- 1.1、项目编号：IPP-XJ20250460523
- 1.2、项目名称：中科院等离子体物理研究所 CRAFT 遥操作运行视频监控系统
- 1.3、采购需求：详见第二章。
- 1.4、采购预算：36 万元

二、投标人的资格要求：

- 2.1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
- 2.2、落实政府采购政策需满足的资格要求：无
- 2.3、本项目的特定资格要求：

2.3.1、资质要求：无

2.3.2、业绩要求：提供近三年（2022 年以来）监控系统的业绩证明，业绩证明需提供合同复印件和相应业绩用户的验收测试报告或其他同等证明材料。

2.4、本项目（不接受）联合体投标。

2.5、关联企业参与本项目的，按照合肥物质院关联管理相关规定执行。

三、获取询价文件

- 3.1、自行下载

四、报价文件截止时间、递交地点

4.1、截止时间：2025 年 5 月 30 日 11 点 00 分（北京时间）

4.2、递交地点：密封快递（密封袋上请注明项目名称、编号、报价单位、联系人、电话、邮箱等信息）至合肥市蜀山区蜀山湖路 350 号等离子体物理研究所 4 号楼 317 办公室（密封袋上请务必按照要求注明所有信息，否则视为报价文件无效）

五、联系方式

名称：中国科学院合肥物质科学研究院（等离子体物理研究所）

地址：合肥市蜀山湖路 350 号

联系方式：李艳艳老师 0551-65593183

电子信箱：jcht@ipp.ac.cn

点击下载：[询价文件](#)、[报价文件格式](#)

第一章 报价须知

供应商必须认真阅读询价文件中所有的事项、格式、条款和采购人需求等。报价供应商没有按照询价文件要求提交全部资料，或者报价文件未对询价文件在各方面都做出实质性响应是报价供应商的风险，并可能导致其报价无效或被拒绝。

一、 报价的费用

不论报价的结果如何，供应商应自行承担所有与编写和提交报价文件有关的费用。

二、 询价文件的澄清和修改

(一) 询价截止日期前，供应商对询价文件有询问和质疑的，均应以邮件或书面形式向采购人提出。质疑文件应当署名并加盖公章。

(二) 采购人对询价文件进行必要的澄清或者修改的，应通知所有参与本次询价的供应商，供应商在收到该通知后应立即以邮件或书面形式（加盖单位公章）予以确认。该澄清或者修改的内容为询价文件的组成部分。采购人将拒绝没有对澄清修改文件予以书面确认的供应商参与报价。

(三) 为使供应商有合理的时间理解询价文件的修改，采购人可酌情推迟报价截止日期。

三、 关于关联企业

不同的供应商之间有下列情形之一的，不接受作为参与同一采购项目竞争的供应商：

- (一) 法定代表人为同一人的。
- (二) 彼此存在投资与被投资关系的。
- (三) 彼此的经营者、董事会（或同类管理机构）成员属于直系亲属或配偶关系的。

四、 关于分公司报价

分公司报价的，需提供具有法人资格的总公司的营业执照副本复印件及授权书。总公司可就本项目或此类项目在一定范围或时间内出具授权书。已由总公司授权的，总公司取得的相关资质证书对分公司有效，法律法规或者行业另有规定的除外。

五、 报价有效期

报价日期截止后 60 天。

在特殊情况下，采购人可于报价有效期满之前要求报价供应商同意延长有效期，要求与答复均以邮件或书面形式进行。供应商可以拒绝上述要求，但其报价将会被拒绝；同意延期的供应商其权利与义务也相应延至新的截止期。

六、 报价文件的制作

(一) 报价供应商须对询价文件的对应要求给予唯一的实质性响应，否则将视为不响应。

(二) 报价供应商不得将项目内容拆开报价，否则其报价将被视为非实质性响应。

(三) 请正确填写并仔细检查《报价函》、《报价一览表》、等重要格式文件是否有按要求盖公章、签名、签署日期。报价文件需签名之处必须由当事人亲笔签署（如《授权委托书证明书》必须有法定代表人的签名）。

(四) 报价文件由下列文件组成

序号	内容
1	《报价函》（见报价文件格式 1）
2	《授权委托书证明书》（见报价文件格式 2）
3	《报价一览表》（见报价文件格式 3）、分项报价（如有，自拟）。
4	《技术方案响应差异表》（见报价文件格式 4）
5	《商务响应表》（见报价文件第四章格式 5）
6	统一社会信用代码证书
7	询价邀请函中“投标人资格要求”中所要求的证明材料（如有）
8	询价文件“第二章采购人需求”要求提供的技术方案、验收方案、测试报告、证明材料等资料。
9	报价供应商认为有必要提交的其它资料

特别提醒：报价供应商必须对报价文件所提供的全部资料的真实性承担法律责任，并无条件接受采购人及其监督管理部门对其中任何资料进行核实的要求。

七、 报价文件的递交

(一) 报价货币

1、国产货物：请以人民币作为报价货币，报价包含：税费、运输到采购人指定地点等所有相关费用。

2、进口货物：请报外币 CIP 合肥免税价（对于原产地为美国的货物且在对美加征关税商品清单内的，供应商承担加征部分的关税费用）。

(二) 所有报价文件，报价供应商采用以下方式提交

纸质文件：正本一份和副本一份分别装订成册，封面标明“正本”或“副本”，

并盖章。正本和副本一起密封包装，于规定的报价截止日期前送达。

(三) 采购人将拒绝以下情况递交的报价文件：

1. 报价文件迟于截止时间递交的。

2. 报价文件不清晰而无法辨认的。

(四) 报价文件的任何涂改或修正，必须由报价供应商代表签字确认。

(五) 对因不可抗力事件造成的报价文件的损坏、丢失的，采购人不承担责任。

八、 报价无效的情形

出现下列情况之一的，其报价文件将被视为无效报价文件：

(一) 报价不确定。

(二) 报价超出项目预算的。

(一) 报价文件与询价文件的要求有重大偏离的。

(三) 评审期间，报价供应商没有按询价小组的要求澄清、说明、补正或改变报价文件的实质性内容的。

(四) 报价供应商对采购人、询价小组及其工作人员施加影响，有碍询价公平、公正的。

(五) 报价文件未按照询价文件要求提供必要材料的（方案、测试报告、证明材料）。

(六) 按有关法律、法规、规章规定属于无效报价的。

九、 询价小组

询价小组成员由采购人组建。询价小组将本着公平、公正、科学、择优的原则，严格按照法律法规和询价文件的要求推荐评审结果。

十、 询价程序及推荐供应商的方法

(一) 询价小组对报价供应商进行资格性审查，当符合供应商资格要求的供应商少于三家时，采购项目作废或重新采购，也可由采购人变更采购方式。

(二) 询价小组对通过资格性审查的供应商进行符合性审查。

(三) 询价小组对通过符合性审查的报价进行修正和调整，得出评标价。

报价修正遵从以下原则：

(1) 报价一览表内容与报价文件对应内容不一致的，以报价一览表内容为准；正本与副本之间内容有差异的，以正本为准。

(2) 单价与对应的合计价不相符的，以单价为准，修正对应的合计价。

(3) 报价一览表各分项报价之和与总价不符的，以单价修正总价。

(4) 中文大写与小写数值标注价不一致的，以中文大写表示的报价为准。

(5) 对出现以上情况或因笔误而需要修正任何报价时，以询价小组审定通过方为有效。

(6) 成交价以修正价为准。

(四) 询价小组根据符合采购需求、质量和服务相等的前提下，以提出最低报价（指修正、折扣、加价后的价格，即评标价）的供应商作为成交供应商（确实无法比较质量和服务是否相等的，以符合询价文件需求且评标价最低的为成交供应商；如最低评标价不只一家的，由询价小组抽签决定）。

十一、 结果公布

采购人根据询价小组评审结果以邮件或者电话方式通知成交供应商。

未中标供应商不另行通知。如有需要请按照第“十二”条中的联系方式进行咨询。

十二、 询问与质疑的提出

(一) 咨询联系方式：

电子邮箱：jcht@ipp.ac.cn 联系电话：0551-65595019

(二) 质疑联系方式：

电子邮箱：lijiahong@ipp.ac.cn 联系电话：0551-65593199

十三、 项目废标处理

出现下列情况将作废标处理：

(一) 没有有效报价供应商的。

(二) 出现影响采购公正的违法、违规行为的。

(三) 所有报价供应商报价均超过了采购预算，采购人不能支付的。

(四) 因重大变故，采购任务取消的。

十四、 签订合同

采购人与成交供应商应当在确定成交供应商之日起三十日内，按照询价文件确定的事项签订采购合同，合同条款不得与询价文件和报价文件内容有实质性偏离。

十五、 询价文件的解释权

本询价文件由采购人负责解释。

第二章 采购人需求

一、采购项目内容

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	CRAFT 遥操作运行视频监控系统	套	1	包含遥操作数据采集系统

二、采购项目技术要求：

1. 系统描述

在聚变堆等高度复杂与高风险的工程维护场景中，遥操作系统作为关键技术手段之一，承担着远距离控制现场设备、保障维护任务安全高效完成的重要职责。CRAFT 遥操作系统需要实现对包括重载机械臂、转运平台、吊机系统以及轨道式 Mover 等关键维护设备的远程操作与精确协同，实现对聚变装置内部部件远程维护作业的目标。由于现场维护环境复杂，为提升维护作业的安全性和高效性，需借助视频监控平台实时监测远程维护任务。通过该平台，维护人员可以远程、实时、多方位、全天候监控现场作业情况，以确保远程维护作业顺利进行。

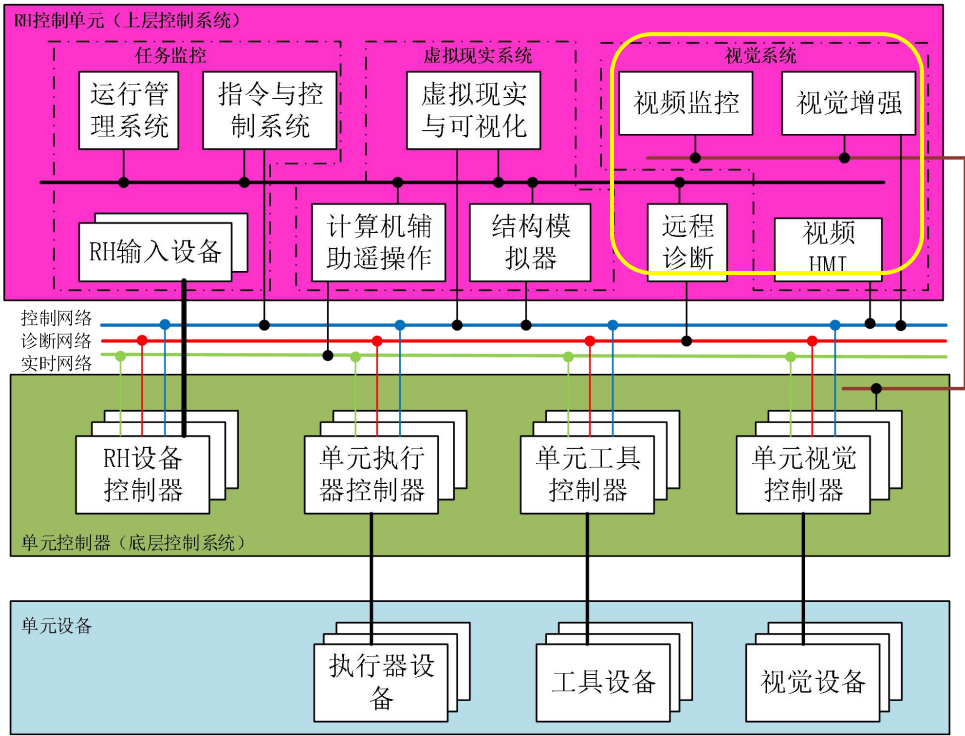


图 1 遥操作系统结构图

如图 1 所示为遥操作系统结构图，具备高度模块化、分布式与实时性的特征，支持

多种异构设备的接入与协同操控。遥操作监控系统作为重要组成部分，主要承担多源图像信息采集、处理、融合、传输与显示等任务。通过合理布设于真空室关键区域、维护作业路径及设备安装点位，构建覆盖全面、分层管理的视频监控网络。借助高速图像采集与编码模块，监控系统可实现图像数据的低延时传输，保障维护操作员获取的现场画面具有高实时性与高清晰度。

在监控平台的软件层面，系统需要集成多路视频同步显示、多画面拼接、画面自动切换、关键区域标注、历史图像回放、图像增强处理等功能，支持操作员根据作业需要灵活选择视角、放大细节、标注目标区域，并结合任务计划与设备状态信息，实现任务过程的实时可控与动态可追踪。同时，平台支持远程接入，允许多个维护控制节点（如主操作员站、辅助操作员站、专家诊断站等）共享视频资源，实现多岗位、多角度、多终端的协同监控操作，为团队协同维护提供信息支撑与操作依据。

2. 视频监控系统需求

2.1 功能性需求

视频监控系统位于上层控制系统中，主要用于为操作者提供对遥感环境的视觉感知和执行所需维护任务所需的视觉信息。该系统应满足以下功能：

(1) 环境视觉感知：为操作员提供遥感环境的实时视觉信息，支持“人在回路”控制模式的执行。

(2) 灵活工作单元布局：RH 控制室应配置多个可灵活调整的工作单元，每个单元正对视频监视墙，使操作员能自由选择并显示所需图像。

(3) 高性能网络支持：采用高性能音频/视频网络来实现图像切换功能，允许操作员在工作单元监视器上选择并展示任何可用的视频源。

(4) 上层控制系统集成：视频监控系统需由上层控制系统实施，确保操作员获得执行维护任务必要的视觉信息，并遵循 RH 标准协议通过 RH 网络进行通信。

(5) 人机接口模块（HMI）：实现一个用户友好的 HMI，提供：

- 1) 摄像机控制功能（滚动、俯仰、偏航、变焦、对焦、光线调节）。
- 2) 监视器画面切换能力。
- 3) 图像质量改善选项（如照明调整、色彩校正、图像插值）。

(6) 视觉监控功能包括：

- 1) 实现查看监视器，展示远程环境图像。

2) 通过视频网络连接, 显示摄像头信号。

(7) 视觉增强现实, 系统需具备:

1) 优化现有视觉传感器数据和预设环境数据的能力, 以增强图像质量。

2) 接口兼容 CRAFT 三维模型数据, 用于加载 RH 设备/工具和环境模型。

3) 实时流媒体接收与输出功能, 通过 RH 标准音视频网络处理环境传感数据及优化图像。

4) 控制网络接口, 以与视频图形用户界面 (GUI) 和摄像机传感器控制器通信。

5) 兼容 RH 标准通信中间件和协议, 以及视频信号分配协议, 以确保音频网络的兼容性。

2.2 非功能性需求

视频监控系统的目标是为操作者提供对遥感环境的视觉感知, 所以该系统需具备以下特点:

(1) 组件化: 视频监控管理平台采用组件化架构, 集成了消息、数据库、视频等多样服务, 涵盖视频监控至访客管理等二十多项业务组件, 支持功能互调与复用, 打造全面智能的视频监控管理体系。

(2) 可伸缩性: 视频监控管理平台考虑了水平扩展能力, 能够根据实际需求在不同服务器上部署组件, 特别是对关键服务如媒体转发进行了集群部署以应对高带宽需求。支持根据业务规模动态调整资源, 利用反向代理、分布式缓存等技术优化性能。

(3) 可维护性: 视频监控平台界面人性化, 结合 B/S、C/S 与 APP, 实现便捷的系统管理与运维, 支持远程监控操作, 交互友好, 提升操作效率。内置运行管理中心, 自动监控服务状态, 支持日志分析、告警及远程控制服务启停, 确保系统稳定运行, 维护简便。

(4) 安全性: 视频监控平台实施多层安全防护, 包括设备认证、HTTPS 访问、端口控制、数据加密、最新加密标准应用、IP 白名单、统一身份验证及防篡改密码技术, 确保全方位安全。

(5) 可扩展性: 视频监控平台采用分层组件化设计, 支持业务、服务、基础环境扩展, 通过升级或新增组件应对规模与功能增长。采用扩展包机制灵活调整能力, 支持组件动态管理以适配不同阶段需求。可为基础平台添加或移除行业特定组件, 定制化构建行业安防解决方案, 实现高效资源利用与功能定制。

(6) 高兼容性: 视频监控平台广泛兼容, 全面支持海康、大华等主流监控设备, 符合国标与 ONVIF 协议, 兼收并蓄国内外知名报警主机及多品牌摄像头, 依托稳定 SDK 与主

流协议保障接入多样性。

(7) 支持多架构组合：视频监控平台适应多元架构，涵盖模数混合与纯数字监控，支持模拟摄像结合编码器及 DVR 存储或云存储，同时也支持高清网络摄像直连 NVR/CVR/云存储，灵活满足各类监控场景需求。

2.3 其他要求

- (1) 视频监控系统应能接入不同接口和厂家的相机。
- (2) 视频监控系统应能方便快速的将视频流传入到其它系统中。

3 监控和数据采集平台需求

在厂房视频监控系统中引入遥操作实验监控和数据采集平台，是为了实现对生产过程的远程控制、实时监测以及高效的数据管理。以下是针对这一特定需求的具体要求：

1) 遥操作实验监控：需要一套可配置的、集采集与分析于一体的软件系统。该系统应通过配置文件来约定基本的采集、分析及写入操作，并将所有设备数据以统一的方式和标准协议对外公开。网关系统需具备对所有设备的监控和管理功能。服务器端程序应支持跨平台部署，并提供图形化界面配置功能。系统需支持 MQTT 等多种数据分发方式，具备数据预处理能力，并内置数据库。此外，系统应支持 50 种以上的工业通信协议。

2) 数据采集平台：需要一套能够实时、精准地采集实验平台中各类工业数据的系统。这套系统需涵盖设备运行状态、工艺参数、能耗数据等多维度信息，为实验操作提供坚实的数据支撑。此外，系统应具备历史数据的查询与分析功能，以便科研团队能够基于数据洞察优化实验流程，从而提升实验的整体效率。

3) 机房温湿度监控：需求一套能够持续监控实验机房内的温度和湿度水平，以确保实验设备始终处于最佳运行环境的系统。该系统应具备实时监测功能，一旦检测到温湿度异常波动，即刻启动报警机制，并通过短信、电子邮件等多种通讯方式迅速通知管理人员。这样的系统将有效预防因环境变化引起的设备故障，保障实验的连续性和设备的稳定性。

4) 空调运行情况监控：需要一套能够实时监控空调系统的运行状态，包括工作模式、风速、温度设定值等关键参数的系统。该系统需具备故障检测功能，能够及时发现空调设备的异常或效率低下的情况，并自动进行调整或发出维护提示，以确保机房环境始终保持在适宜的范围内。这样的系统将有效保障实验设备的稳定运行，避免因空调问题导致的实验中断或设备损坏。请根据上述需求，提供详细的报价方案。

5) UPS 数据监控：需要一套能够无缝集成对不间断电源（UPS）的监控功能，实时跟踪电池电量、输入输出电压、电流、负载百分比等关键数据的系统。该系统应确保在电力中断情况下，实验数据能够安全保存，并保障重要设备的持续运行，从而有效降低因电源问题导致的实验中断风险。

6) 服务器数据监控：需要一套能够全面监控实验平台中服务器的关键性能指标，包括但不限于 CPU 使用率、内存占用、磁盘空间和网络带宽等的系统。该系统应具备实时监测功能，能够及时发现服务器性能瓶颈，并提供解决方案，以确保实验数据的高效处理与存储。

7) 监控画面自动巡检（轮巡）：需要一套能够支持监控画面的自动轮巡功能，能够按照预设的时间间隔和优先级顺序，自动切换显示不同监控点的实时画面的系统。该系统应使管理人员无需手动操作即可全面掌握整个实验平台的运行状态，从而显著提高监控效率。

8) 振动检测：需要一套能够针对精密实验设备配备高精度振动传感器，能够实时监测设备的振动情况的系统。该系统应具备故障识别与预警功能，能够有效检测潜在的机械故障或操作不当引起的振动异常，从而保护昂贵的实验设备免受损害，并确保实验结果的准确性。

综上所述，遥操作实验监控和数据采集平台的设计不仅要满足上述基本要求，还需结合具体应用场景的特点进行定制化开发，从而为厂房提供全面而可靠的监控解决方案。

4. 现场安装与运行需求

4.1 相机安装点位

如图 2 所示为实验室平面视频简略图，红色方框为监控相机部署的位置。现定在实验室现场部署六个全局监控相机，要求覆盖主要作业区域、通道及关键设备位置，确保实现对维护操作全过程的实时、全景、无盲区监控。图 3 为实验室现场监控相机部署位置，红色方框为布置点。

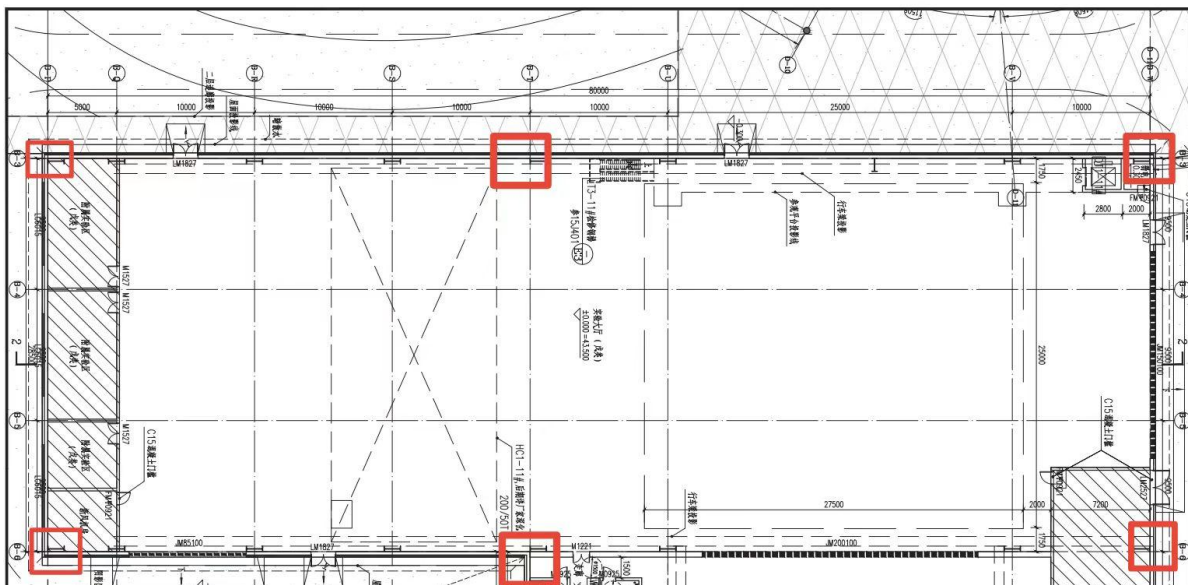
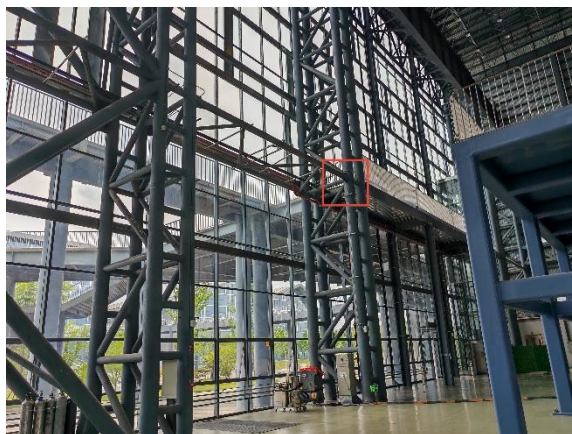
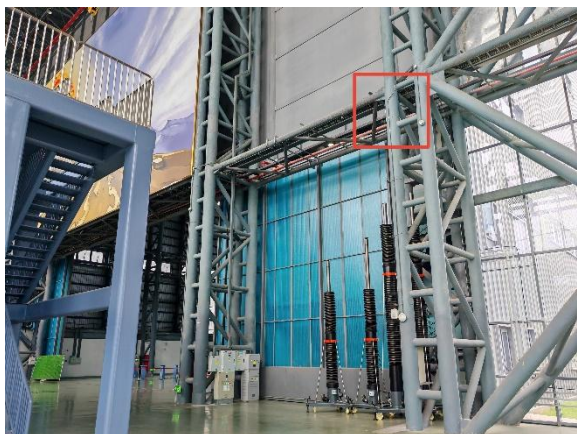
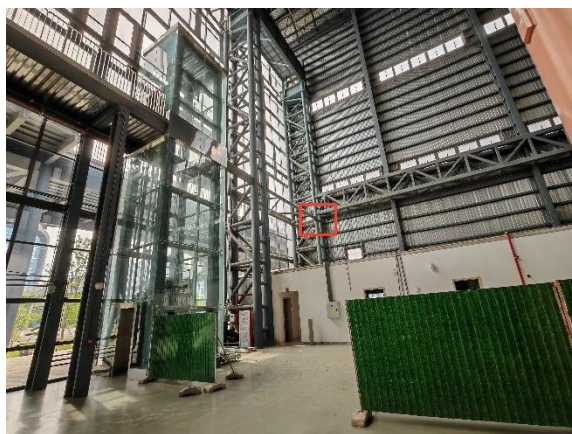


图 2 实验室平面视频监控位置简略图



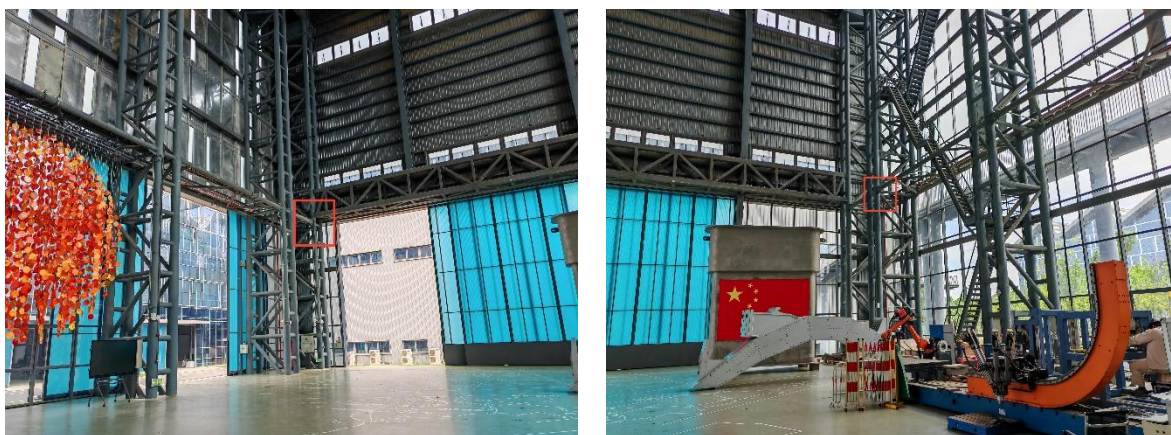


图 3 实验室现场视频监控位置场景图

4.2 现场施工与调试

为确保遥操作视频监控系统的高效部署与稳定运行，现场调试与施工需满足以下要求：

1) 施工准备：

- a) 现场勘察：提前了解现场环境（如网络条件、电源布局、安装位置），制定详细的施工计划。
- b) 设备检查：确保所有设备（如相机、交换机、存储服务器）完好无损，配件齐全。

2) 安装规范

- a) 设备安装：严格按照设备说明书进行安装，确保相机、交换机、服务器等设备固定牢固，布线整齐。
- b) 电源与网络：确保电源稳定，网络布线符合标准（如 Cat6 及以上网线），避免信号干扰。
- c) 登高车使用：施工高度超过 2 米时，必须使用符合安全标准的登高车。
- d) 登高车操作人员需持证上岗。
- e) 使用前检查登高车稳定性及安全装置。
- f) 高空作业时系好安全带，设置安全警戒区。

3) 调试与配置

- a) 设备调试：逐台调试设备，确保相机画面清晰、角度准确，交换机与服务器网络连接正常。

- b) 系统配置：配置视频流传输协议（如 RTSP、ONVIF）、存储策略及用户权限，确保系统功能完整。

4) 测试与验收

- a) 功能测试：测试视频流传输、存储、回放及远程控制功能，确保系统运行稳定。
- b) 性能测试：检查系统延迟、带宽占用及存储性能，确保满足设计要求。
- c) 验收标准：提供测试报告，确保系统达到验收标准（如视频清晰度、延迟时间、存储容量）。

5) 安全与文档

- a) 安全保障：施工期间遵守安全规范，确保人员与设备安全。
- b) 文档记录：提供完整的施工记录、设备清单及配置文档，便于后期维护。

现场调试与施工需严格按照规范进行，确保设备安装正确、系统运行稳定，并提供完整的测试与文档支持，为系统长期稳定运行奠定基础。整个监控系统需满足对应尺寸、配置要求及与外部的接口要求。本项目为交钥匙工程。

4.3 工作条件及外观要求

- 1) 在海拔高度：<1000 米，地震烈度：<4 级，水平加速度：<0.2G，设备满足户内安装，设备能在室内无机械通风、空调和采暖条件下正常使用；
- 2) 设备能满足在气温为-10℃~50℃和相对湿度为 90%的环境条件下运输和贮存；能满足在气温 5℃~40℃和相对湿度 85%的环境条件下连续运行；
- 3) 设备表面应整洁光滑，涂覆层应附着牢固，无露底、针孔、脱皮，验收前所有表面应清洗干净，并做防锈处理；

5. 整体设计方案与硬件要求

5.1 总体方案设计描述

经过前期的需求分析和系统功能整合，本系统最终由监控中心和前端子系统两部分组成。其中，监控中心包含服务器（边缘云一体机）、监控管理终端、中心储存（CVR）、核心交换机、拼接控制器和视频墙（LED），前端子系统包含视频监控相机及其接入方式所需的设备。其总体结构如图 4 所示。

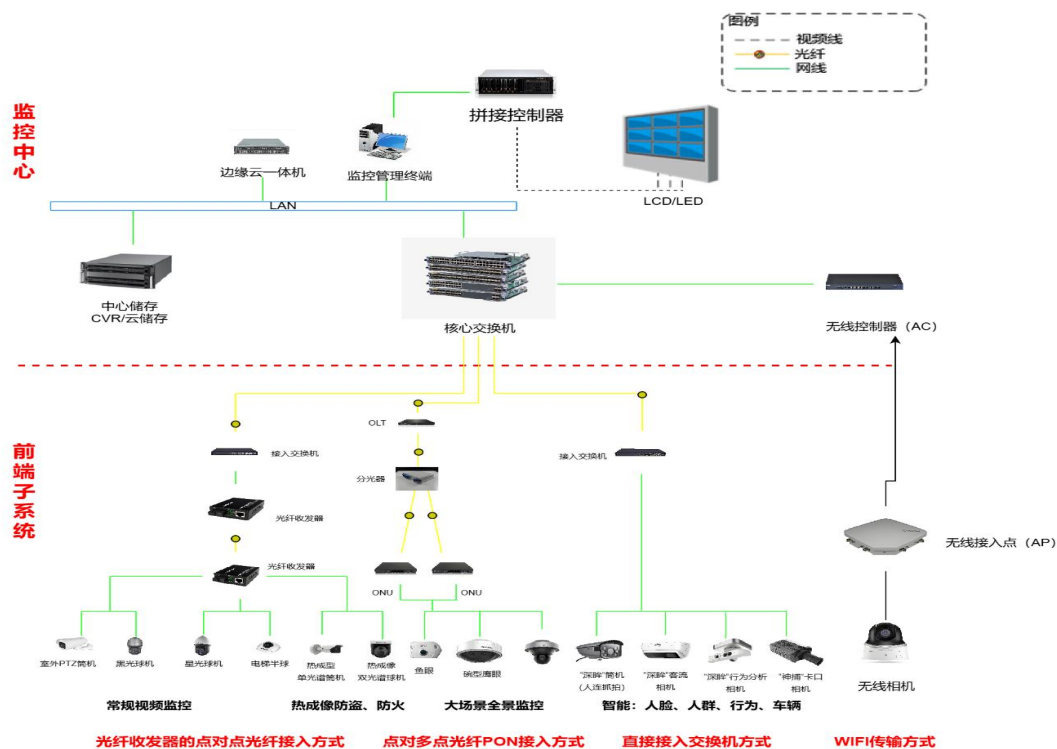


图 4 视频监控系统架构图

5.2 核心设备选型要求

为保证项目的稳定性、安全性及系统长期运行的可靠性，对本项目中涉及的核心设备提出明确的技术性能指标要求，并对相关核心设备型号进行参考推荐。投标人须严格按照本技术要求配置相应设备，确保设备在复杂遥操作环境下具备良好的性能表现和扩展能力。所有投标设备的技术参数不得低于所提供的参考设备性能指标，严禁以低性能或低配置产品替代。

序号	产品类别	参考品牌及型号及配置
1	视频平台一体机	海康威视，iVMS-9000N-S5/C300
2	臻全彩枪球一体机	海康威视，DS-2SK8C244IMXR-HFLS
3	视频存储	海康威视，DS-9616N-X8R（6T*8）
4	24poe 千兆交换机	H3C，S5120V3-28P-PWR-LI
5	视频解码器	海康威视，DS-6A12UDHF
6	视频输入卡	恒图佳视，HTV-D1-4HDMI

7	工作站	工作站（I7-14700 32G 内存 1TSSD 4070Ti 独显）含显示器
---	-----	---

6. 验收要求

视频监控系统完成安装后，应满足相应参数与功能要求，需开展以下测试（提供详细的、可操作性、可实施性的测试方案），并在测试完成后提供完善的测试报告：

主要参数要求：

(1) 功能性验收：

- a) 视频采集与传输：验证所有摄像头画面清晰，镜头切换正常；测试视频流通过 RTSP、ONVIF 等协议传输至服务器，确保无卡顿、丢帧。
- b) 远程控制：测试视频流通过 RTSP、ONVIF 等协议传输至服务器，确保无卡顿、丢帧；验证远程操作（如镜头变焦、云台控制、白光/红外补光）响应灵敏，端到端延迟 $\leq 100\text{ms}$ 。
- c) 储存与回放：确认视频数据完整存储至指定设备，支持按时间、事件快速检索与回放。

(2) 性能验收

- a) 实时性：端到端视频传输延迟 $\leq 150\text{ms}$ （理想值 $\leq 100\text{ms}$ ），控制指令延迟 $\leq 50\text{ms}$ 。
- b) 带宽与负载：多路视频并发时，网络带宽占用符合设计值，交换机无拥塞。
- c) 储存性能：验证存储服务器支持 7×24 小时连续写入，无数据丢失或损坏。

(3) 安全性与合规性验收

- a) 数据安全：检查视频流传输加密、存储加密是否生效。
- b) 合规性：符合国家/行业标准，提供设备认证及协议兼容性证明。

(4) 环境与可靠性验收

- a) 环境适应性：验证设备在标称温湿度（如 -40°C — 70°C ）及防护等级（IP67）下正常运行。
- b) 冗余设计：测试电源冗余、网络链路切换（如 LACP）及存储 RAID 恢复功能。

(5) 文档与培训验收

- a) 交付文档：提供完整的系统配置文档、设备清单、测试报告及维护手册。
- b) 培训验证：确保运维人员掌握系统操作、故障排查及日常维护流程。

(6) 验收流程

- a) 初验：完成单设备调试与基础功能测试。
- b) 试运行：系统连续运行 72 小时，无重大故障。
- c) 终验：签署验收报告，明确质保期与售后服务条款。

验收需以合同和技术协议为依据，通过功能、性能、安全、环境等多维度测试，确保系统达到设计指标并具备长期稳定运行能力。

三、采购项目商务要求

(一) 报价文件要求：

报价文件需提供初步的方案设计及详细的配置清单（含具体的型号规格、分项报价），未提供或不提供不正确的，视为报价文件无效。

(二) 设备交付、安装及验收要求：

1 交付日期：合同生效后 3 个月内完成系统交付。

2 交付地点：安徽省合肥市蜀山区蜀山湖路 350 号。

3 乙方交付的所有合同货物应具有适于运输的坚固包装，并且乙方应根据合同货物的不同特性和要求采取防潮、防雨、防锈、防震、防腐等保护措施，以确保合同货物安全无损地送达交货地点。

4 凡由于乙方对合同货物包装不善、标记不明、防护措施不当或在合同货物装箱前保管不良，致使合同货物遭到损坏或丢失，乙方应负责免费修理或更换，并承担由此给甲方造成的一切损失。

5 乙方负责办理运输和保险，将货物运抵交货地点。有关运输、保险和装卸等一切相关的费用由乙方承担。

6 货物应运至甲方指定地点，并卸至甲方指定位置，开箱清点及初步检验时双方应派人员参加。

7 所有货物运抵现场并且安装完毕经检验合格交付甲方，该日期为交付日期。双方签署交付收货单后为交付完毕。交付完毕货物所有权发生转移，此前货物毁坏的风险由乙方承担。

(三) 售后服务要求：

1 乙方对合同货物的质量保证期：自验收合格之日起 24 个月。

2 如因乙方提供的货物硬件达不到合同要求，或乙方提供的技术资料有错误，或乙方

在现场的技术人员指导有错误而使合同货物不能达到合同规定的指标和技术性能，乙方应负责按本合同相关条款规定修理或更换，使货物运行指标和技术性能以及相关服务达到合同规定，由此引起的全部费用由乙方承担。若以上原因导致或引起甲方损失及导致或引起第三方受到损害的，全部赔偿责任均应由乙方承担。

3 在质量保证期内，如果由于乙方更换、修理和续补货物或更换服务，而造成本合同不得不停止运行，质量保证期应依照停止运行的实际时间加以延长，如因此给甲方造成损失，乙方应负责赔偿。

4 乙方应保证所供交付物是在 2024 年 12 月后生产的全新的、未使用过的，并符合国家有关标准、制造厂标准及合同技术标准要求。如果交付物的质量或规格与合同不符，或证实交付物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，乙方应在接到甲方通知后 7 天内负责采用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件或设备来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，其费用由乙方负担。同时，乙方应按本合同规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

（四）付款方式：

1 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2 预付款：合同经双方签字、盖章生效后，15 个工作日内甲方支付本合同款项的 50% 作为预付款；

3 验收款：合同签订生效后 3 个月内，乙方将遥操作视频监控系统相关设备运至甲方现场并安装调试完毕，凭乙方开具合同全额的税务发票，按要求完成安装验收，验收合格后甲方 15 个工作日内支付乙方合同款项的 45%；

质保金：剩余 5% 为本合同质保金，自货物经过甲方验收调试合格之次日起，为贰年，该期限内如无质量问题，自该期满 30 日内一次性无息支付。

（五）未尽事项：

其余未尽事项由采购人和成交供应商在签订合同时商定补充。