

采购需求

一、项目概述、项目范围、主要内容及技术参数要求

1.1 项目名称

上海市量子城市空间智能创新重点实验室软硬件基础环境建设（机房环境及信息系统集成服务）

1.2 项目地点

上海市

1.3 总体背景

根据《上海城市空间治理领域人工智能应用暨量子城市空间智能建设工作实施方案（2026—2027年）》（沪规划资源数〔2025〕254号）及市科委批复要求，重点实验室围绕量子城市空间智能创新开展“0-1”攻关，开展量子城市数据治理、大模型、标杆场景与原型验证实验，从机房物理环境和软硬件计算环境两个层面进行系统性建设。

1.4 项目建设方案

1.4.1 建设目标

为上海市量子城市空间智能创新重点实验室打造高可靠、高性能的科研环境。集成交付满足需求的软硬一体化基础环境。项目将针对机房基础设施、安全服务类设备、通用计算服务器、三维渲染服务器、存储服务器与基础平台支撑软件等提供软硬件集成部署与运维服务。

1.4.2 建设步骤

本项目建设遵循“统筹规划、分步实施、平滑演进”的原则，主要包含四个阶段：

（1）现场勘探与基础环境准备：完成机房现场勘测与深化设计，优先启动机房供配电、UPS、精密空调等基础设施建设，确保物理环境满足高密度设备运行标准。

（2）方案设计阶段：根据工勘情况，设计满足要求的机房建设方案、硬件部署架构、组网方案、软件部署架构，形成完整的建设方案指导。

（3）硬件部署与组网集成阶段：完成通算服务器、三维渲染服务器、分布式存储及网络、安全设备的到货、上架安装与一体化组网，实现网络边界安全隔离与内部高速互联。

（4）软件平台部署与测试上线阶段：依次部署 GIS 服务平台支撑软件、跨平台桌面 GIS 处理软件、企业级 MCP 工具平台及模型工具平台，完成软硬件环境的部署适配与上线运行。成功上线后，进入试运行阶段。

（5）试运行阶段：由业务方使用交付的软硬件系统进行日常业务运行，确保功能、性能满足业务运行要求。

（6）交付验收：开展软硬件功能验收与性能验收，完成系统管理员及业务人员培训，输出完整交付文档。

（7）验收后，在合同约定的免费运维期内，由服务方负责日常运维，服务方按承诺的运维标准完成日常运维操作。

1.4.3 交付重点

（1）高可用算力与存储底座：交付满足大模型微调与三维渲染高并发需求的国产化通算及渲染服务器集群，以及支持多协议、高带宽的统一分布式存储系统，保障科研数据资产安全与高效读写。

（2）信创与安全合规体系：交付全面适配国产化软硬件生态的系统环境，并构建包含边界防火墙、安全审计在内的纵深网络安全防护体系。

（3）空间智能软件闭环：交付具备多模态大模型接入、MCP 协议工具协同、

海量二三维空间数据治理与高性能 WebGPU 渲染能力、模型工具平台等综合软件能力。

1.4.4 建设效果

形成“算力充沛、存储统一、网络高速、安全可控”的科研基础环境。实现多尺度城市三维模型的流畅渲染与空间分析，提升多系统并行运行与数据协同效率，为实验室按期产出重大科研成果提供底层支撑。在满足电力、温控、网络及安全防护体系保障的基础上，满足实验室在海量时空数据处理，三维渲染、多系统并行运行与数据存储的基础需求，支持高密度算力设备部署、科研数据防护及未来国产设备纳管部署及应用系统对接工作。

1.5 本次采购内容

本次采购内容为信息系统集成服务。涵盖定制信息系统集成服务方案，机房基础设施建设，货物安装、硬件设备部署上架，GIS 服务平台、跨平台桌面 GIS 处理软件、企业级 MCP 模型平台、模型工具平台等软件的采购、安装部署、配置初始化、各软件系统之间与硬件环境等对接联调、集成上线运行以及质量保证服务。具体内容如下：

（1）信息系统集成服务方案。

- 定制信息系统集成服务方案，包括机房基础设施安装、硬件设备安装、组网集成、网络环境部署、软件部署等工作。

（2）机房基础设施建设服务。

- 机房基础设施建设服务 1 套。保障实验室基础运行条件。

（3）安全服务类设备。

- 防火墙 1 套，用于保障实验室网络边界安全及入侵防御。
- 网络基础设施 1 套，构建实验室网络传输与数据交换基础设施。
- 安全审计设备 1 套，实现实验室系统运维安全审计。

（4）机房服务器设备购置。

- 数据中心通算服务器 7 台。用于实验室通用计算任务。
- 存储服务器（200TB）。用于科研数据、模型、语料库集中存储。

- 三维渲染服务器 8 台。用于支撑实验室课题研究和成果展示，确保研发效率和成果演示。

(5) 基础支撑软件采购。

- GIS 服务平台支撑软件 1 套。搭建实验室三维构建基础能力。
- 跨平台桌面 GIS 处理软件 1 套。搭建实验室跨平台桌面三维构建基础能力。
- 企业级 MCP 工具平台 1 套。提供 GIS 智能体管理服务。
- 模型工具平台 1 套。搭建企业级模型工具平台。

以上各项采购内容的具体要求，详见详细功能及规格要求章节。

二、技术要求及采购内容

2.1 技术规格要求

(1) 完整性要求：本项目为交钥匙工程。中标人的工作范畴应涵盖招标需求中所列项目需求清单和详细功能及规格要求所明确的各项要求，同时亦应包括所有未具体列出但对确保整套设备安装后能正常且安全运作至关重要的配件及附件。投标人在投标时应自行核算并补充相关必要内容。

(2) 报价要求：投标人的报价应包含招标文件中技术条款所规定的要求，并且还应包括所有未明确列出但对保证设备正常安全运行至关重要的配件及附件的全部费用。报价应详尽无遗，包括但不限于货物费用、材料费用、设计及安装调试费用、税费、运输及运输保险费用、售后服务费用以及其他潜在风险和责任等相关费用。

2.2 项目需求清单

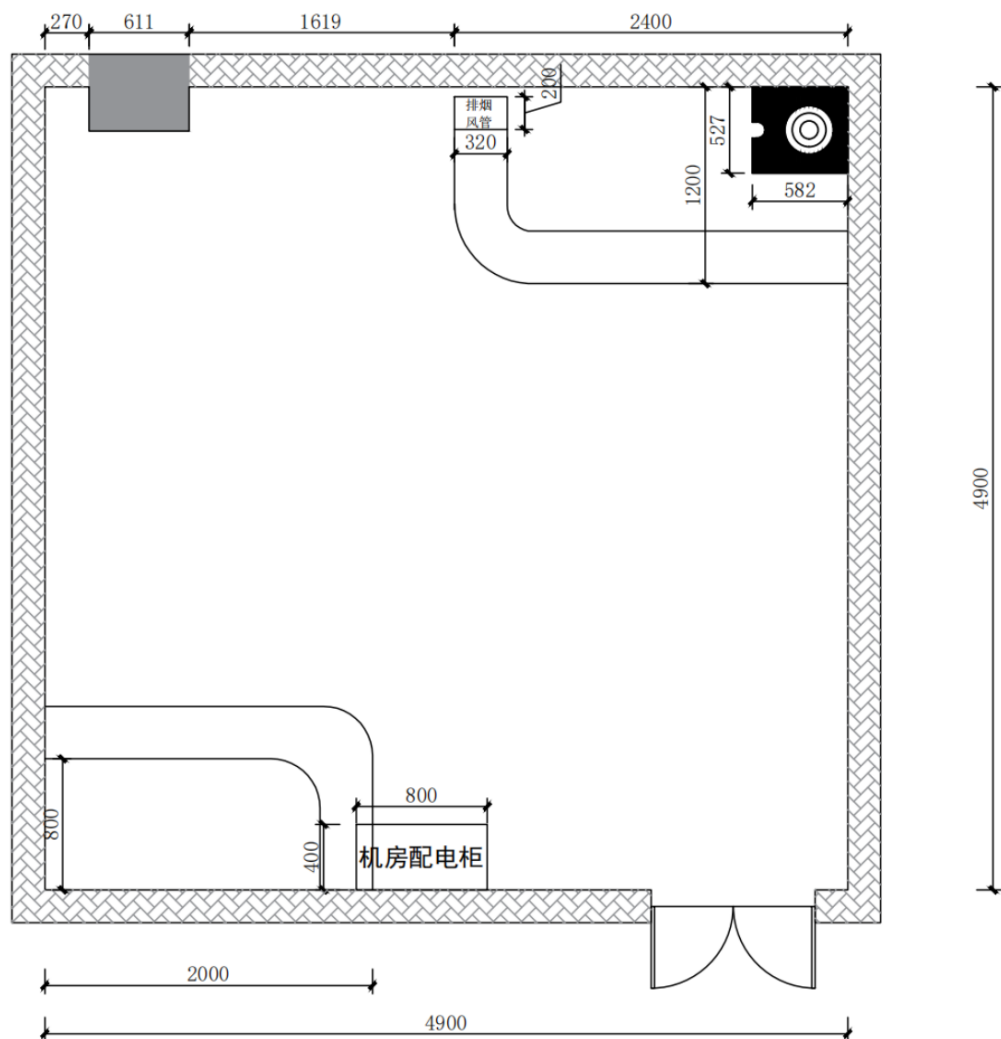
序号	需求内容	数量	单位
1	定制信息系统集成服务方案	1	项
2	机房基础设施	1	套

3	防火墙	1	套
4	网络基础设施	1	套
5	安全审计	1	套
6	数据中心通算服务器	7	台
7	存储服务器（200T）	1	套
8	三维渲染服务器	8	台
9	GIS 服务平台支撑软件	1	套
10	跨平台桌面 GIS 处理软件	1	套
11	MCP 工具平台	1	套
12	模型工具平台	1	套

2.3 详细功能及规格要求

2.3.1 机房基础设施要求

本次数据中心机房长宽各为 4.9 米，总面积约 24 m²，层高 2.9 米。风管下高 2 米。



机房基础设施服务 1 套。用于保障实验室机房电力、环境等基础运行条件，包含：UPS 系统、空调系统、供配电系统、8 个标准服务器机柜（含柜内 PDU）。

序号	设施名称	规格型号	单位	数量
1	机柜	600*1200*2000 前单后双网孔门（含 2 个 PDU：380V32A 输入，20 位 10A 国标+4 位 16A 国标+指示灯+32A1P*3 空开+接线盒）	个	8
2	列间精密空调	制冷量 25kW, 恒温恒湿型，水平送风 设备生产厂商必须具有焓差实验室，实验室测试资质必须包含《GB/T 19413 计算机和数据处理机房用单元	台	2

		式空气调节机》的测试资质，且冷量段相符合。实验室必须具有中国制冷空调行业试验装置评定合格证书，提供证书复印件。		
3	UPS	80kVA 三进三出塔式高频 UPS，380/400/415Vac 输入输出。	台	1
4	电池	规格:12V150AH, 净重 39.2Kg 容量:150AH(20HR)	只	32
5	环境监控主机	机架式、工业控制级嵌入式服务器 8G/500G 固态硬盘	台	1
6	风冷空调软件 监测模块	监测精密空调全面的参数和运行控制 空调机运行状态，用图形和颜色变化 来显示空调的工作情况，故障时进行 报警。	套	1
7	UPS 软件监测模 块	UPS 的输入相电压，输出相电压，旁 路相电压，输入相电流，输出相电流， 旁路相电流，电池电压，电池电流， 输出频率，系统负载，电池充电程度， 电池后备时间等。	套	1
8	人脸指纹一体 机	读卡器（人脸识别+密码+刷卡）	台	1
9	网络摄像机	400 万 红外网络摄像机	个	4
10	网络硬盘录像 机	8 路 2 盘位硬盘录像机，1U 机架式 2 盘位嵌入式网络硬盘录像机，含 2 块 4T 监控级硬盘	台	1
11	交换机	提供 8 个千兆 PoE 电口，1 个千兆电 口，1 个千兆光口， 交换容量 20 Gbps 包转发率 14.88 Mpps	台	1
12	配电箱	UPS 输出配电箱	台	1
13	机房钢制防火	1	平方米	2.2

	门			
--	---	--	--	--

机房基础设施集成服务要求

机房基础设施集成服务 1 套，用于保障实验室机房电力、环境等基础运行条件。所有供配电、UPS、空调、机柜、动环监控、安防系统的设备采购、管线敷设、设备安装、系统调试及整体联调由中标人统一负责，确保各子系统之间协同工作。投标人应考虑以下集成工作内容，相关费用须包含在投标总价中：

（1）供配电系统集成：完成机房市电引入及配电改造，配置 UPS 输出配电系统，满足机房所有设备（含机柜、空调、监控、照明等）的供电需求。投标人应根据设备总负载，自行核算并配置满足要求的配电柜、线缆及辅材，并在投标文件中提供详细配置明细。

（2）UPS 系统集成：配置 80kVA 在线式高频 UPS 主机及配套蓄电池组，为全部机柜设备提供不间断电源保障。投标人应根据机柜负载及后备时间需求，自行核算并配置蓄电池容量及数量，并在投标文件中提供详细配置明细。

（3）精密空调系统集成：配置 2 台制冷量≥25kW 的列间精密空调（恒温恒湿型，水平送风），满足机房恒温恒湿运行要求。投标人应根据机柜设备发热量及机房空间条件，自行核算并完成空调铜管、制冷剂、给排水管路的敷设，确保无局部热点，并在投标文件中提供详细配置明细。

（4）机柜系统集成：配置 8 个标准服务器机柜（600×1200×2000mm，含机柜底座安装），完成全部机柜的固定安装、水平校准及并柜连接，确保机柜排列整齐、稳定可靠。

（5）动环监控及安防系统集成：部署机房动力环境监控系统，实时监测并记录 UPS、精密空调、温湿度、漏水等运行状态，支持异常告警。配置机房视频监控及门禁系统，完成全部监控设备安装、管线敷设及系统调试，实现安全管控。

（6）机房环境配套集成：完成机房照明（含应急照明、安全出口指示）、维修插座等配套电气设施的安裝及管线敷设。完成等电位接地系统的安装（含铜排、接地线敷设及连接），确保接地电阻符合规范要求。完成机房钢制防火门的安装及收边。

（7）综合布线集成：根据设备部署需求，自行核算并完成机房内所有网络设备、服务器设备所需的六类非屏蔽双绞线及万兆多模光纤的敷设、端接与测试；完成 24 口配线架、理线器、光纤配线盘、耦合器、尾纤等配套材料的安装与端接，确保布线系统链路测试合格，满足全网设备的网络连通需求。

（8）系统整体联调：完成所有子系统（供配电、UPS、空调、动环监控、安防）的单机调试、系统联调及与机房整体环境的适配，确保各子系统协同工作、运行稳定，并输出完整的调试报告。

上述集成工作要求中涉及的线缆、桥架、线管、辅材等用量，由投标人根据集成和设备配置要求自行核算并纳入报价，中标后采购人不再就上述用量另行支付费用。投标人应充分考虑机房现有空间条件（含风管下净高 2m），所选设备尺寸须满足现场安装条件。

2.3.2 安全服务类设备要求

a. 防火墙 1 套

功能指标项	具体详细功能要求
硬件要求	国产芯片, 国产操作系统, 机架式 2U, 内存≥32G, 硬盘≥4T. ≥1 个 MGMT 口、≥1 个 HA 口、≥8 个千兆电口、≥8 个千兆光口(含千兆多模模块)和≥4 个万兆光口(含万兆多模模块)，电源≥1 个扩展槽位，防火墙吞吐≥40G，并发连接≥1000 万。
系统授权	需配置 IPS 入侵防御、AV 防病毒模块、威胁情报库和 URL 及应用特征库。
资产管理	对资产进行统计、展示和管理，可查看资产详情、漏洞详情、脆弱等级、安全状态、所处位置、风险等级/安全评分、安全防护策略，并对资产进行分组和防护优化；

b. 网络基础设施 1 套

功能指标项	具体详细功能要求
核 心 交 换 机	1 台, 支持 ≥ 24 个 SFP28 端口, 配备 ≥ 12 个万兆模块, 配备 ≥ 12 个 25G 模块, 包转发率 $\geq 1800\text{Mpps}$, 国产芯片
网 络 交 换 机	2 台, 支持 ≥ 24 个 SFP28 端口, 交流电源模块*2 , $\geq$ 风扇模块*2 配备 ≥ 24 个 25G 模块, 包转发率 $\geq 1800\text{Mpps}$, 国产芯片
千 兆 交 换 机	1 台, 支持 ≥ 24 个 10/100/1000BASE-T 电口, 支持 ≥ 4 个 1G/10GBASE-X SFP+端口, 配备 ≥ 4 个万兆模块, 包转发率 $\geq 201\text{Mpps}$, 国产芯片

c. 安全审计设备 1 套

功能指标项	具体详细功能要求
硬 件 要 求	国产芯片, 国产操作系统, 机架式 2U, ≥ 4 个千兆电口, ≥ 4 个千兆光口 (含千兆多模光模块), ≥ 2 个万兆光口 (含万兆多模光模块); 内存 $\geq 64\text{G}$, 系统盘 $\geq 16\text{G}$, 数据盘 $\geq 4\text{T}$, 内置加密卡, 冗余电源, 含 ≥ 200 个主机/设备许可, 图形并发 ≥ 600 , 字符并发 ≥ 2000 。
审 计 能 力	主要用于运维安全审计、实现对用户和管理员的认证登录、操作和配置管理进行日志记录, 支持查看系统日志详情。并要求对在线会话的实时监控和阻断, 避免违规操作
	支持字符协议命令级审计和图形审计的双重审计效果, 命令级审计便于重现真实的完整操作命令, 图形审计便于直观的查看到真实的操作行为。
	需全面支持国内主流数据库运维及审计, 支持 SQL 语句审计和录屏的双重审计效果。
	支持全文审计检索, 可以对操作行为中的用户、用户 IP、资产、资产 IP、资产账号、协议、操作指令、操作结果信息进行全文检索、过滤,

	检索方式支持并集和交集设置，提高查询效率，更方便的进行用户关联追溯。
	支持对目标资产性能状况进行监报告警，包括 CPU、内存、磁盘、发送流量和接收流量
	1、支持图形化查看用户的运维记录， 2、查询结果以鱼骨图按照时间倒序自上而下展示， 3、每个时间点详细记录运维资产、运维用户、账号、协议、会话时长等详细信息；

2.3.3 机房服务器设备购置要求

a. 通算服务器 7 台

序号	重要性	部件	数量	招标参数
1		品牌		非 OEM 产品，自主研发，国产品牌
2	▲	处理器	≥2 颗	配置国产 X86 架构处理器，每颗 CPU 核心数≥64 核，每颗 CPU 主频≥2.7GHz
3		内存	1 套	总配置≥256GB DDR5 RDIMM 内存
4		网络	1 套	本次配置双口千兆网卡，双口 25G 网卡，含模块 支持 PCIe 标准网卡，支持 1G/10G/25G/40G/100G/200G 等多种规格 支持 OCP 3.0 网卡，支持 NCSI、网络唤醒，网络冗余，负载均衡等网络高级特性，
5		存储	2 块	配置 480G SATA SSD，
6			1 块	配置 1.92T NVME U.2 SSD
7		硬盘控制器	1 套	配置国产控制卡，支持 10i/18i 规格，支持 RAID0/1/10/1E/JBOD
8		电源	≥2 个	配置 1300WCRPS 标准电源，支持 1+1 冗余

b. 存储服务器 1 套

序号	重要性	部件		数量	指标
1		品牌			非 OEM 产品，非联合产品，不接受使用开源产品，应自主研发，能够提供分布式存储自主知识产权证明，包括但不限于软件著作权，发明专利等
2		硬件参数	服务器配置	≥3 台	每台需配置 2 颗 2.6GHz/32 核国产 ARM 架构 CPU， 配置要求： 内存总容量≥128GB 内存， 4 块 1.92T-U.2 NVME SSD 固态硬盘， 8 块 16TB SATA 机械硬盘； 配备不低于 4*千兆电口+4*25G 光口， 配备至少 2 块 480GB 存储容量的 SSD 系统盘； 配置冗余电源。
3		授权要求	授权容量	≥200 TB	配置分布式存储软件，可用存储容量授权
4		系统架构	系统架构		采用全对称分布式架构，元数据和数据都融合部署在存储节点上，不需要使用独立管理节点（元数据节点或索引节点）；元数据、数据均采用集群方式部署，任何一个节点出现故障，不影响数据的正常访问。
5			缓存配比 无限制		文件/对象存储无缓存盘与数据盘的配比限制，扩容时无需配置 SSD 做缓存盘，可单独扩容数据盘。
6		文件存储	文件存储接口		同时提供 NFS、CIFS、FTP、HDFS 四种存储接口，无须在应用层安装插件，减少业务系统改造成本，满足不同应用系统对存储接口的要求。
7		块存储	访问鉴权		支持配置 Chap 认证，支持单向认证、双向认证和不认证多种认证方式。
8			存储策略		存储策略，支持以 LUN 为粒度配置副本数、分层 QOS、条带数等存储策略，以实现在性能、成本，可靠性等指标上的平衡兼顾。
9		可靠性	性能稳定		支持在集群满载（容量使用率达 90%）的条件下仍能保持性能稳定，衰减不超过 5%。
10			防勒索		基于业务安全考虑，为避免产生额外的经济损失，存储产品应具备勒索病毒的防护能力，内置免费病毒防护引擎，支持中毒前的勒索病毒防护、中毒时（或检测为疑似勒索

					病毒时)自动打快照、中毒后进行文件的安全恢复,能有效抵御勒索病毒。
11	▲				支持数据副本和纠删码方式的冗余保护机制,支持2个或以上副本,纠删码最小3节点支持4+2,当单机或者磁盘故障,数据依旧可以正常访问。
12	▲	运维管理	存储集群监控		支持对集群资源使用情况,各主机资源使用情况,存储池的IO次数、IO速率、IO时延、吞吐、存储命中率、主机命中率、容量使用趋势等数据指标进行可视化展示。
13			集群健康巡检		支持集群资源环境一键检测,对硬件健康、平台底层服务的运行状态和配置,进行多个维度进行检查,提供快速定位问题功能,确保系统最佳状态。

c. 三维渲染服务器 8 台

序号	重要性	部件	数量	指标
1		品牌		非 OEM 产品,自主研发,国产品牌
2	▲	CPU 处理器	≥1 套	国产 X86 架构处理器,每颗 CPU 核心数≥32 核,每颗 CPU 主频≥2.7GHz,每颗 CPU 三级缓存≥64MB
3		内存	1 套	总配置≥128G DDR4 RDIMM/LRDIMM 内存,支持≥32 个内存插槽,最大可支持 4TB 内存容量,支持 ECC
4		存储	2 块	配置≥3.84T 2.5 SATA SSD 硬盘 支持≥12 个前置热插拔 3.5 硬盘,支持 SAS/SATA/NVMe SSD
5		网络	1 套	配置 1 个双口千兆网卡 配置 1 个双口 25G 网卡 支持 PCIe 标准网卡,支持 1G/10G/25G/40G/100G/200G 双口、四口等多种规格 支持 OCP 3.0 网卡,支持 NCSI、网络唤醒,网络冗余,负载均衡等网络高级特性
6		GPU 卡	≥1 块	配置 GPU 卡,单卡显存容量≥24GB,整机显存≥24GB
7		电源	≥2 个	配置 1300WCRPS 标准电源,支持 1+1 冗余

2.3.4 设备互联互通、组网集成要求

本项目需完成 7 台通算服务器、1 套存储服务器、8 台三维渲染服务器、边界防火墙、安全审计设备及全套网络基础设施的一体化组网集成、部署调试与整体交付工作。项目需搭建架构规范、拓扑清晰、链路稳定、安全可控、可扩展能力强的一体化网络支撑体系，全面承载各类业务软件系统稳定、高效、持续运行。项目建成后，需彻底解决多设备、多业务并发运行引发的网络冲突、链路拥堵、传输延迟、数据丢包、安全管控缺失等问题，全面满足高性能通用计算、三维渲染、集中数据存储、全域业务协同的业务需求，同时适配现阶段高负载作业场景及未来业务扩容、系统迭代、算力升级的长期发展需要。

本项目网络架构需严格采用标准化分层组网模式，摒弃传统扁平化组网的各类弊端，依托分层部署、逐层收敛、分级管控的建设思路，提升全网运行稳定性与可运维性。全网需以高性能核心交换机为核心枢纽，统一承担全网路由转发、跨网段数据交换、全局流量调度、业务策略下发等核心工作，作为所有服务器、安全设备、网络终端的数据交互核心载体，保障全网高吞吐、高效率、低损耗的数据转发能力。需配套完成 2 台汇聚交换机、1 台千兆接入交换机的集成部署，搭建“核心层-汇聚层-接入层”三级标准网络架构，各层级权责清晰、分工明确、联动协同。其中，核心层需实现高速无阻塞转发、全网路由快速收敛、负载均衡调度及故障容错能力；汇聚层需具备区域流量聚合、链路冗余备份、访问策略管控、异常流量过滤能力；接入层需实现所有业务设备、安全设备的稳定接入与端口规范化管理。整体分层架构需实现网络故障分区隔离，缩小故障影响范围，提升全网容错能力，从架构层面规避广播风暴、链路冲突、单点故障等网络问题。

本项目需完成全网拓扑优化与精细化 IP 网段规划，严格遵循“业务分区、流量分离、优先级分级、安全隔离”的建设原则，结合设备类型、业务属性、流量负荷、运行优先级完成全网网段划分与拓扑梳理。针对 7 台通算服务器、8 台三维渲染服务器等高算力、高吞吐设备，需单独规划高速专属业务网段，专门承载大规模浮点运算、三维场景渲染、高清模型计算等低时延、大带宽业务，实现核心算力流量与普通办公、运维管理流量物理隔离，杜绝低优先级流量抢占核心带宽资源，保障算力作业持续稳定运行。针对存储服务器，需独立划分专属存储私网网段，搭建专用数据传输链路，承载数据读写、文件备份、快照同步、容灾

联动等存储业务，有效提升存储 IO 吞吐效率，降低数据读写延迟，保障数据存取完整、及时、可靠。同时，需单独划分运维管理网段与安全审计网段，将设备运维登录、参数配置、系统升级、日志上传等管理流量与生产业务流量完全隔离，实现生产、管理、安全三类流量互不干扰。网段规划与拓扑优化完成后，需彻底杜绝 IP 地址冲突、跨网段访问异常、网络卡顿、延时抖动、数据丢包等问题，全面提升全网传输稳定性与流畅度。

本项目需完成所有服务器、网络设备、安全设备的全域统一接入与一体化组网集成，实现全网设备互联互通、资源统一调度、业务高效协同。7 台通算服务器需完成集群组网配置，依托高速内网链路实现算力负载均衡、任务智能分发、资源动态调度，整合分布式算力资源，形成规模化通用算力支撑能力，满足大批量数据处理、复杂业务运算、后台持续调度等高强度算力作业需求。1 套存储服务器需搭建为全网集中式统一数据存储节点，为通算业务、三维渲染业务、办公业务提供文件存储、数据库存储、数据备份、资源共享服务，实现全网数据统一归集、统一管理、统一调取，解决数据分散、管理混乱、资源无法共享的问题。8 台三维渲染服务器需完成分布式渲染组网配置，支持大型三维场景、高清模型、动画帧任务的切片拆分与并行运算，通过多设备协同作业突破单设备性能瓶颈，大幅提升渲染效率，满足高精度、大场景、高帧率的三维可视化业务需求。整套组网系统需实现跨设备、跨业务、跨场景的实时数据交互、资源灵活调配、任务协同处理，建成集约高效、稳定可靠的算力网络支撑体系。

本项目需完成边界防火墙的部署、模块激活、特征库升级与精细化策略配置，实现网络边界安全防护与全网资产规范化管理。防火墙需部署于内外网网络边界，实现内外网安全隔离与访问权限管控，为内网业务系统提供边界安全屏障。设备需配置 IPS 入侵防御模块、AV 防病毒模块，同步更新威胁情报库、URL 及应用特征库，依托完整的特征库数据实现精准的入侵检测与病毒防御能力。同时，防火墙需具备完善的全网资产管理功能，支持对全网资产进行统计、可视化展示与集中管理，可查看资产详情、漏洞详情、脆弱等级、安全状态、部署位置、风险等级及安全评分，支持资产分组管理与安全防护策略优化配置，可根据资产安全状态优化防护规则，实现全网资产规范化、精细化安全管理。

本项目需完成安全审计设备的部署调试、策略配置与全维度审计功能落地，

满足运维安全合规、全程留痕、可查可溯、违规可控的建设要求。安全审计设备需接入核心网络，实现对所有用户、管理员的设备认证登录、运维操作、设备配置等行为的全程日志记录，支持系统日志详情查询、追溯。设备需具备在线运维会话实时监控与违规会话主动阻断能力，可及时制止违规运维、越权操作等风险行为。设备需支持双重审计模式，涵盖字符协议命令级审计与图形可视化审计，命令级审计可完整留存、还原全部操作指令，精准复现运维全过程；图形审计可直观展示可视化操作行为，双重审计模式保障运维操作全程可核验、可追溯。设备需全面支持国内主流数据库的运维审计工作，实现数据库 SQL 语句审计与运维录屏双重审计，全方位覆盖数据库运维安全管控场景。

安全审计设备需配套实现全文智能检索、资产性能监控、可视化运维溯源功能，提升运维审计的精准度与高效性。设备需支持运维行为全文检索，可针对操作用户、用户 IP、目标资产、资产 IP、资产账号、传输协议、操作指令、操作结果等多维度信息进行检索与过滤，支持并集、交集检索方式，便于快速关联运维行为、追溯安全风险。设备需具备目标资产性能监控告警能力，可实时监测资产 CPU、内存、磁盘、上行流量、下行流量等核心运行指标，指标异常时及时触发告警，提前防范设备运行故障与链路异常问题。同时，设备需支持图形化运维记录展示，通过鱼骨图按时间倒序展示全网运维记录，逐条呈现各时间节点的运维资产、操作用户、登录账号、传输协议、会话时长等详细信息，清晰还原运维全过程，为合规审计、风险溯源、故障排查提供完整的数据支撑。

本项目集成调试完成后，需实现全品类设备兼容适配、全网链路稳定通畅、核心业务高效运行。项目需完成所有设备协议适配、端口对接、参数联调、策略联动及全场景压力测试，确保服务器、网络设备、安全设备之间无协议冲突、链路兼容、策略互通。核心业务链路需采用千兆高速链路搭建，配置链路冗余备份与智能负载均衡机制，实现单链路故障、流量过载时的自动切换，保障业务不中断、数据不丢失。针对通算运算、三维渲染、海量存储读写等高并发、高负载业务场景，需配置流量优先级调度、核心业务带宽保障、非关键流量限流管控策略，优先保障算力、渲染核心业务带宽资源，实现高负载场景下网络低延迟、高吞吐、零卡顿，确保算力运算稳定、渲染输出流畅、数据交互完整、数据存储安全可靠。

整套系统建设完成后，需具备高可用性、运行稳定性与业务可扩展性，适配

项目长期持续运行与迭代升级需求。系统需依托核心设备可靠架构、链路冗余备份、故障自动切换、负载均衡调度机制，消除单点故障隐患，支持全网 7×24 小时不间断运行，满足常态化高负荷作业需求。系统需通过分层架构隔离、流量分区分离、精细化策略管控、边界安全防护、全网全程审计的多重保障机制，确保多业务高密度并发场景下网络运行平稳、性能稳定。整体网络架构需预留充足的端口资源、带宽余量、网段空间与策略冗余，可根据后期业务增长、算力扩容、系统升级需求，灵活新增设备与拓展业务体系，无需大规模改造现有架构即可完成系统扩容升级，为项目长期数字化、算力化、智能化业务发展提供坚实可靠、可持续迭代的网络基础设施支撑。

23.5 GIS 服务平台支撑软件要求 (1 套)

1、支持直接读取主流文件型地理数据库格式 UDBX、File Geodatabase、SHP 等，支持对数据进行增加、删除、修改、查询等操作。

▲2、支持主流 CPU 架构：包括但不限于 X86、ARM、MIPS、SW-64，其中国产 CPU 包括但不限于：华为鲲鹏、飞腾、兆芯、海光；支持主流操作系统包括但不限于：Linux、Windows、Android、iOS；其中国产操作系统包括但不限于：麒麟、统信 UOS、中科方德、华为欧拉，支持数据库包括但不限于：文件型、关系型、NoSQL 等，其中主流国产数据库包括但不限于：阿里 PolarDB、华为 GaussDB、瀚高、达梦、金仓、优炫、海量数据。

3、支持丰富的三维分析能力，包括通视分析、可视域分析、阴影率统计分析、阴影体分析、天际线分析等。

▲4、支持 BIM、倾斜摄影三维模型、激光点云、三维矢量数据（点、线、面）；支持加载地形、影像数据；支持加载 TB 级 UDBX/JSON 格式的点、线、面数据；支持 DB 属性存储、BIM 构件树、多要素特征值、属性查询。支持对分析结果实时导出并进行可视化展示，支持将分析结果导出为三维实体数据模型。

5、处理自动化模型库多重加密具备集中管理多个模型，支持创建子目录；设置密码和权限，确保模型分享安全可控；跨模型库引用模型便捷分享；设置授权码，有效保护用户模型资产。模型库支持可执行、可查看和可修改 3 种权限，

组合使用，使模型资产更安全可控。

▲6、产品应支持基于国产软硬件原生环境开发认证，提供相关适配认证证明材料。

7、提供空间分析服务能力，包括：缓冲区分析、叠加分析、空间分析、邻近分析、最近距离、三维空间查询、三维集合对象之间的布尔运算功能。

8、提供三维服务能力，包括文件型三维数据、OSGB 模型瓦片、地形瓦片(CF、Terrainz)、影像瓦片(WebP、JPG、PNG)发布和浏览等功能。

9、提供基于 WebGPU 三维 GIS 客户端开发平台。

10、支持国产 GPU 环境下 TB 级倾斜城市级精模流畅加载。

11、支持服务实例动态化管理，提供数十万量级的 GIS 服务数量发布能力。

12、服务端支持对第三方软件提供的 GIS 功能（地图、数据）进行聚合，支持聚合 WMS/WMTS 服务、天地图服务、Bing Maps、Google Maps、百度地图、OpenStreetMap、WFS 服务、WPS 服务、WCS 服务、超图云门户服务等、支持将 MongoDB、阿里云 OTS 分布式存储的多版本地图瓦片、标准 MBTiles、GeoPackage 瓦片发布后聚合。

13、支持发布国内主流 S3 协议对象存储环境（阿里云对象存储 (OSS)、华为云对象存储 (OBS)、腾讯云对象存储 (COS)、MinIO、SeaweedFS 等) 中的二维瓦片(UGCV5 原始型&紧凑型 2024)三维影像、模型和地形瓦片(原始型)发布为对应地图服务或三维服务。

▲14、支持设置 MVT 二维矢量瓦片及符合国内测绘地理信息标准的空间三维模型瓦片动态加密，加密后的瓦片文件解密前无法查看；支持国密加密，支持自定义扩展加密算法及密钥。

15、支持发布多种服务类型，包括：

- 地图服务
- 地图操作（缩放、平移、量算等）所有数据来源发布的地图服务，均支持返回 WebP 瓦片。
- 地图查询（空间查询、属性查询、距离查询、最近地物查找、SQL 查询）
- 动态出图（动态投影、动态专题图、动态缓存）
- 获取图层图例

- 瓦片重采样，支持对已有瓦片缓存进行重采样、裁剪、格式转换等处理，使其能够在出图过程中使用，提升出图性能
- 矢量瓦片服务
- 数据服务（数据集管理、数据查询、坐标转换、数据集在线编辑、统计分析，支持数据库事务能力，同时支持模型数据集的规则建模和纹理更新功能。）
- 几何服务（面积量算、距离量算、坐标转换、缓冲区分析、叠加分析）

16、支持 REST 接口各层次的扩展，包括：扩展已有 REST 资源或新增资源、扩展表述类型、扩展参数传递格式、扩展 HTTP 请求处理器。支持内核容器级的领域服务扩展机制，包括：扩展支持新的数据来源、扩展新的服务类型、扩展支持行业领域功能发布为 REST 服务。

17、提供连接第三方地图 API 的 SDK，实现互联互通。

18、支持丰富的可视化技术，包括：麻点图、矢量图、属性图、态势图、标签图；高性能矢量渲染技术；时空数据可视化。

19、支持启用 HTTP 缓存，对访问频繁的服务在高并发的时候能起到加速作用。支持启用请求缓存，将请求结果缓存在本地，加速访问，覆盖所有服务功能，包括地图、数据、空间分析、以及三维服务等。

20、支持快速发布服务及服务实例的基本管理（启动/停止/修改/授权/删除/排序/清除地图服务缓存/是否显示缩略图），支持基于标签的分组管理。

21、支持工作空间管理，即管理为服务提供者（集合）提供数据源的工作空间。

22、支持日志管理，包括系统日志、操作日志、服务访问日志。从启动到关闭的过程中按照指定的级别生成日志信息，用来表达目前服务所处的状态，协助管理员运维管理。

2.3.6 跨平台桌面 GIS 处理软件要求 (1 套)

1、具备二三维一体化的数据管理与处理、编辑、制图、分析等功能，支持在线地图服务访问及云端资源协同共享，提供可视化建模，可用于空间数据的生产、加工和分析。

2、支持 Linux、Windows 等主流操作系统，原生支持全国产化软硬件环境，提供空间数据生产及加工、分布式数据管理与分析、三维场景、地图制图、服务发布、处理自动化建模等功能，可用于数据生产、加工、处理、分析及制图。

3、提供缓冲区、多重缓冲区、三维缓冲区矢量分析功能；提供栅格统计分析功能，包括基本统计、常用统计、邻域统计、区域统计、块统计、区域统计、高程统计；提供 SQL 查询和矢量空间查询功能。

▲4、支持来自多种数据源的数据，支持多种不同格式源数据的转入转出：包括 CAD 的 DWG、DXF、DGN 等数据格式，支持 UDBX、UDB 文件型数据源；可以导入 E00、MIF、TAB 等 GIS 数据格式；支持国家《地球空间数据交换格式》.VCT；支持多种影像数据格式，包括 MrSID、TIF、BMP、JPG，以及影像压缩格式 ECW、SIT 等。

5、提供无需依赖 BIM 设计建模软件的数据接入能力，支持直接导入包括 RVT、DGN、3DXML、IFC 在内的多种主流 BIM 数据格式，并且集成 BIM 原生簇结构进行分组。

▲6、支持 GeoSOT 格网剖分，支持通过数据集格网剖分工具指定目标层级，对数据集进行格网剖分。

7、提供数据坐标系设置及投影转换功能，其中投影转换包括：坐标点转换、数据集转换、批量投影转换、四参数转换。

8、提供矢量数据基础处理功能，包括追加行/列、重分级、属性更新、合并数据集、计算几何属性、拆分、计算个数/长度/面积/凹多边形/外接矩形、更新列、去除冗余节点、去除重复对象、按过滤条件删除对象、获取数据集范围、统计面内对象数、生成邻近点等。

9、提供栅格数据基础处理功能，包括栅格代数运算、数据更新、重采样、重分级、影像合成、分割、拼接、加权总和、NDVI、NDWI、合成多波段影像、聚合、栅格镶嵌、轮廓提取、栅格裁剪等。

10、支持多种专题图制作，包括单值、分段、标签统一、标签单值、标签分段、统计、等级符号、聚合图、自定义专题图。提供丰富的点、线、填充符号资源，并可导入点、线、填充符号库及符号。支持移动标签、标签预处理、标签管理、标签权重管理等功能。

11、支持三维平面场景和三维球面场景，支持添加海量地形、影像、矢量和模型数据到三维场景中实时渲染。

12、兼容多种空间三维模型瓦片数据导入，支持符合 OGC 标准、国内测绘行业标准的三维模型瓦片数据相互转换。

▲13、跨平台桌面 GIS 软件须在国产 ARM 架构下原生支持空间数据生产加工、分布式数据管理分析、三维场景构建与地图制图、服务发布及处理自动化建模等功能。支持 Vulkan 三维渲染引擎。

2.3.7 企业级 MCP 工具平台要求 (1 套)

序号	产品名称	功能指标项	具体详细功能要求
1	MCP 工具平台	▲基础性能要求	提供 GIS 智能体服务平台，通过人机对话式交互操作，提供对 GIS 复杂任务的意图理解、逻辑推理、任务规划、决策执行等完整能力，可基于各类自然语言大模型意图理解和逻辑推理能力，构造知识问答式、工作流式和自主规划式多种形态智能体能力，以 MCP 协议等方式进行内外部工具协同调用，为用户提供自然语言交互式的 GIS 解决方案。
			支持持续融合 AI 智能体前沿技术能力。支持 MCP 协议、Agentic RAG、GraphRAG 等先进 AI 智能体技术，保障平台智能性持续演进。
2		▲模型适配要求	支持多模态融合，具备融合语言、图像、多模态模型的空间智能体服务能力。 支持融合多种主流大模型体系，构建统一 AI 技术底座，涵盖大语言模型（如千问、DeepSeek、Baichuan 等）；计算机视觉大模型（如 LIM、SAM、Segment Anything）；多模态生成模型（如 Stable Diffusion 等），支持结合行业建设需求搭建行业应用智能体。
3		工具性能要求	提供 MCP 服务管理界面，支持快速接入外部工具，扩展工具生态。

			支持动态扩展 MCP 服务,既支持在已有 MCP 服务上追加新 MCP 工具,也支持创建全新的领域 MCP 服务,具备生产级部署能力,支持通过配置发布多服务实例。
			支持自定义 MCP 服务的提示词,使其更加贴合领域术语,提升大模型调用工具的准确率。
			支持接入、检索、维护平台中的空间数据元信息,并结合向量化能力为后续语义检索与智能分析提供支撑,接入的元数据可用在低代码搭建智能体与自主规划智能体中检索与使用,目录接入:支持扫描文件系统目录中的 GIS 数据文件,支持的文件扩展名包括: .shp、.tiff、.tif、.udbx、.udb; 数据库接入:支持接入 PostGIS 和 PostgreSQL 数据库中的数据。
4		安装部署要求	支持 Docker Compose 一键部署、Kubernetes 多节点集群高可用部署。
			支持 Docker 容器可视化管理。
			支持统一管理模型,支持添加、配置、维护模型服务,按需分配至各类智能体。
5		信创兼容能力	支持在多种国产软硬件环境中稳定运行,包括:国产 CPU/GPU(飞腾、鲲鹏、海光等);国产操作系统(麒麟、统信等);国产数据库(达梦等);同时支持云服务部署、私有化部署与离线本地部署,满足政企场景“信创+AI”的融合部署需求。

2.3.8 模型工具平台要求(1套)

一级模块	二级模块	功能点	能力要求
AI 门户	日常问答	基础对话	支持联网搜索、附件上传、图片理解

		知识问答	知识库问答、文件上传解析
	任务专家	任务规划	经过详细任务规划后再执行复杂任务
管理后台	看板	数据统计	查看并支持数据导出，包括门户访问次数、各应用使用次数、模型调用次数、Token 消耗等
	使用统计	应用使用	记录应用名称、用户名、用户组、创建时间、用户反馈、详情等使用情况
	操作审计	系统操作	全平台重要事项审计，包含登录与会话、账号与权限、应用与资产、数据与知识、系统与配置、模型部署、安全事件
	用户管理	创建用户	创建并搜索用户，创建用户初始密码、用户组、角色
		管理用户	编辑已有用户名、用户组、角色，支持重置密码；支持禁用用户
		创建用户组	创建并搜索用户组，为用户组设置管理员
	用户组管理	管理用户组	编辑已有用户组名称、更改用户组管理员；支持删除用户组
	角色管理	创建角色	创建并搜索角色名称、设置角色对应的平台访问权限
		管理角色	编辑单一角色的名称、设置菜单查看权限、设置助手、工作流、知识库、工具的权限
应用开发平台	知识	文档知识库	知识库管理：知识库的创建、搜索、删除，知识库文档/元数据的上传、搜索、删除

		▲ 文档知识库	支持对文档切分结果进行管理：支持调整分段策略；允许用户对分段结果进行增删改查
		文档知识库	文档解析：支持格式包括 pdf、png、jpg、jpeg、bmp、txt、doc、docx、ppt、pptx、md、html、xls、xlsx、tif、csv
		QA 问答对知识库	创建 QA；导入/导出 QA 文件；搜索 QA。用户问题会先跟 QA 知识库进行匹配，提高回答可靠性
	数据集	创建数据集	从本地导入数据集、从 QA 知识库导入数据集
		管理数据集	查询、下载和删除数据集
	模型	模型管理	模型接入（本地模型、三方模型接入）、创建 FT 服务管理、创建服务名和 FT 服务地址
		模型配置	控制本地模型的上下线和资源分配；查看模型运行状态；查看模型配置、上线或下线模型
		系统模型设置	管理工作台、知识库、助手、评测、工作流的模型配置
		▲ 模型微调	选择可用 GPU 资源，并选择基准模型、数据集、训练方法、参数配置完成微调任务创建
	评测	▲ 创建评测任务	选择被测评应用，上传测试集数据，修改评测指令文本，对技能/助手进行端到端效果的评测
		▲ 查看评测任务结果	评测结果展示任务 id、测试文件名称、应用、状态、评测分数等

	标注	创建标注任务	创建被标注应用和标注人，沉淀已创建应用产生的会话语料资产
		标注任务管理	管理员可查看所有标注人的任务详情，包括用户反馈，标注状态，标注人等
	模型管理	模型库	按类别展示、筛选模型列表；支持模型参数调整；提供预置模型模板与推理后端推荐
		▲ 部署	支持从模型库、Hugging Face、ModelScope、本地路径部署模型；支持启停与重启
	资源管理	节点	节点监控（名称、状态、IP、CPU、GPU 显存等）；注册/添加/维护/移出计算节点
		GPUs	查看全局 GPU 信息；监控温度、利用率及显存利用率
		▲ 推理后端	支持 vLLM、SGLang、VoxBox、MindIE 等推理框架的编辑或导出；支持表单或YAML 接入自定义推理后端
		模型文件	从 Hugging Face、ModelScope、本地路径添加模型文件；部署、重新下载、删除
	平台能力	全局计量	▲ token 计量 具备全平台 Token 流量监控与审计能力，支持按模型、应用、用户多维度统计 Token 消耗；
		安全与认证	SSO 统一登录 支持对接企业内用户体系，通过 SSO 方式登录系统
		文档解析	OCR 文档解析模型 支持高精度印刷体/手写体识别、表格识别、版式与多栏版式识别、公式识别
		适配性	国产化/信创兼容 支持国产化 GPU 服务器如华为、平头哥等国产 GPU 芯片的部署。

模型工具平台总体部署与性能指标要求：

供应商所提供的模型工具平台除了满足上述要求之外，还需要额外满足以下能力：

1、平台采用整体化集成部署，统一纳管算力、模型、数据、工具四大类资源；

2、平台支持 3 种以上国产异构芯片适配，支持 30 秒集群创建、秒级容器伸缩；

3、平台支持等保二级安全合规，支持完全离线私有化部署；

4、平台支持集成 MCP、GIS 地图服务。

投标人须承诺投标文件中对所有技术参数的响应均基于真实产品实测结果，中标后配合甲方制定验证测试方案，并按要求完成核心指标验证。中标后无法通过验证测试的，将报请政府采购监管部门依法处理。

2.4 软件部署要求

2.4.1 模型工具平台部署要求

1. 部署内容要求：投标人须完成模型工具平台完整软件套件部署，包含 AI 门户模块、管理后台模块等全部组件；

2. 部署服务要求：投标人必须部署平台全部业务服务，包括但不限于：知识库服务、数据集管理服务、模型接入部署服务、评测任务、GPU 资源监控服务等。

3. 部署工具要求：投标人须提供完整离线部署工具包，包含离线自动化部署脚本、集群初始化工具、证书配置工具、平台监控运维等工具。

4. 部署实施要求：（1）基于本次项目的计算、存储等硬件设备，进行部署环境的环境预检，并上传安装包。（2）采用离线自动化部署方式，使用配套部署工具及脚本完成集群环境初始化、证书配置、中间件与数据库初始化、各业务服务参数配置等全部初始化工作。（3）完成平台内部各子系统接口对接联调，MCP 工具平台、GIS 服务平台等集成对接。（4）完成系统初始化数据导入与业务配置，完成角色权限、算力分配、安全策略等业务参数配置。

2.4.2GIS 软件部署要求

1. 部署内容要求：投标人须完成本次实验室建设所需的 GIS 软件完整套件部署，包括 GIS 服务平台支撑软件、跨平台桌面 GIS 处理软件、企业级 MCP 工具平台等全部组件；

2. 部署工具要求：投标人须提供完整的 GIS 软件离线部署工具包，包含离线部署产品包、GIS 许可管理工具、GIS 服务及运维管理工具等；

3. 部署服务要求：投标人必须部署 GIS 软件全部业务服务，包括但不限于：GIS 地图服务（WMS/WFS/WMTS 等）、空间数据存储与管理服务、跨平台桌面 GIS 处理服务、MCP 工具平台服务、空间分析计算服务、日志与监控服务等；

4. 部署实施要求：（1）基于本次项目的计算、存储等硬件设备，进行 GIS 部署环境预检，并上传软件安装包及示范地图数据。（2）采用离线部署方式，使用配套部署工具完成 GIS 软件环境初始化、证书配置、空间数据库初始化、服务参数配置、地图瓦片库与矢量数据导入等全部初始化工作。（3）完成 GIS 服务平台内部各子系统接口对接联调，完成与模型工具平台、MCP 工具平台、业务系统的 GIS 能力集成对接。（4）完成系统初始化数据导入与业务配置，完成 GIS 服务权限、地图访问策略、安全策略等业务参数配置，并进行服务发布与功能验证测试。

2.5 业务系统对接要求

现上海市规划和自然资源局已建成以"一套数据、一个平台、一张蓝图"为总体架构的规划资源数字化体系。该体系形成"一厅八室"业务融合闭环，以大规模、大土地、大项目、大登记、大测调、大地质、大事务、大监督八大业务管理模块为载体，依托空间码贯通各业务环节，实现业务数据的互联互通与闭环管理。系统已构建"一库看全城、一图管全链、一屏知全态、一网办全程"四大核心能力。其中，"一库看全城"整合规划、现状、审批、登记、监测等多源数据，建成全息感知的国土空间基础信息库，形成"一张图"全要素空间数据底板；"一图管全链"以"一张蓝图"为统一工作依据，将各类规划资源业务信息系统整合为一，实现规划"评—编—审—施"与土地"批—供—用—补—查"等全生命周期管理；"一屏知全

态"面向精准治理需求，建设产业空间综合监测、15 分钟生活圈、地灾监测预警、数字孪生城市等智慧应用场景；"一网办全程"依托"一网通办"，实现不动产登记、项目报建审批等事项的全程网办、并联审批与一键归档，推动业务流程再造与线上线下协同。

供应商需深入调研现场软硬件环境及上海市规划和自然资源局一厅八室业务系统，根据业务系统特性和业务使用场景做好系统对接准备，能够满足当前业务系统的网络及数据对接、为将来潜在的迁移部署，应用打通做好准备。

三、质保要求

机房基础设施（配电、防雷接地）：免费质保期不得少于 3 年，自终验合格之日起算。质保期内因施工质量或材料缺陷导致的问题，乙方包工包料免费修复，响应时间 0.5 小时，24 小时内解决。

硬件设备（服务器、存储、网络设备、UPS）：免费质保期不得少于 3 年，自终验合格之日起算。质保期内硬件出现任何故障（除人为损坏及不可抗力外），乙方免费上门服务。响应时间 0.5 小时，24 小时内解决。

空调：免费质保期不得少于 3 年，自终验合格之日起算。质保期内硬件出现任何故障（除人为损坏及不可抗力外），乙方免费上门服务。响应时间 0.5 小时，24 小时内解决。

软件（GIS 服务平台支撑软件、跨平台桌面 GIS 处理软件、MCP 工具平台、模型工具平台）：免费质保期不得少于 1 年，自终验合格之日起算。质保期内免费提供软件缺陷修复（Bug Fix）及软件版本升级服务，远程技术支持响应时间不超过 2 小时。

四、售后服务

4.1 硬件维保服务要求

本项目所有硬件设备及配件均需提供安装实施、调试和 1 年免费维保服务，自终验合格之日起算。维保报价须包含在投标价格中。

设备安装与实施：计算、存储、网络等硬件设备，按照已批准的低阶设计，安装到符合环境要求的设备机房、数据中心，并完成相关信号线缆、电源线缆、液冷管路等布放和链接，确保安装过程和结果符合相关施工规范和要求，设备能够正常上电运行，连通正常；完成子系统软件系统的初始化、安装部署和健康检查，并输出子系统软件部署报告，确保所有子系统模块功能完整并正常运行，具备子系统调测条件。

电话支持要求：投标人为招标人提供 7×24 小时服务热线电话支持，当项目采购设备出现故障时，能电话指导招标人现场人员对设备故障进行紧急处理。若遇投标人通讯不畅，造成招标人无法报修，招标人有权请第三方修理发生故障设备，所需费用由投标人承担。

投标人应提供故障应急响应和维护服务，按需提供的常规配件和消耗品，仪器设备故障报修后，0.5 小时电话响应，2 小时上门，硬件故障需承诺 24 小时内更换配件完成修复；

硬件设备技术支持：中标人须配合招标方提供现场技术支持服务。对于例行维护过程中发现的问题及故障，参照上述条目，按时修复。

备品备件：应提供备品备件方案，设立备件库，备品备件的种类能满足用户日常维修及紧急故障处理需要。

投标人必须保证所提供备件质量满足设备稳定运行需要。

应至少提供每年度两次设备健康检查；用户有权根据系统实际运行状况调整系统维护频率，对于调整后的系统维护频率，设备厂家应予以配合。

4.2 软件维保服务要求

本项目软件（GIS 服务平台支撑软件、跨平台桌面 GIS 处理软件、MCP 工具平台、模型工具平台）维保要求：维保期 1 年，自终验合格之日起算。维保期内免费提供软件问题维修、软件升级。维保报价须包含在投标价格中。

4.3 培训服务要求

为保证软硬件设备正常使用，投标人应负责培训招标人的设备使用人员、维护操作人员，设备使用人员、维护操作人员能完全熟悉并掌握软硬件使用或维护

技能。

投标人须建立和记录完成的培训内容。交付系统之前，应确保设备使用人员、维护操作人员接受过培训，并熟悉相关内容。对全新或不常见的系统应重点培训以免误操作。

投标人须提供所需的培训，以确保招标人的维护操作人员能对投标人所提供的系统和设备/装置的设计、日常的运作、例行维护、故障/事故的处理和解决等方面有全面性的认识和了解。

上述培训所需的所有费用须包括在投标人的投标价格中。

投标人在投标文件中应提供详细培训服务计划方案。

五、运维要求

5.1 机房基础设施运维要求

中标人需提供机房基础设施不少于 1 年免费的日常运维保障服务。运维人员应定期开展现场巡检，重点检查 UPS 主机及电池组运行状态、精密空调温湿度控制、配电柜负载情况等系统有效性。依托动力环境监控系统，实现对市电、漏水、门禁等异常的实时告警与闭环处理。定期开展防尘清理、滤网更换及蓄电池充放电测试，确保机房物理环境始终满足高密度算力设备的安全运行标准，保障基础环境稳定可靠。

5.2 安全与网络设备运维要求

针对防火墙、交换机及安全审计设备，需提供常规网络安全与连通性不少于 1 年免费运维服务。定期梳理并优化防火墙访问控制策略，按时升级防病毒库、IPS 特征库及威胁情报，保障边界防护有效性。实时监控核心与接入交换机的端口状态、链路流量及设备负载，防范网络异常。定期检查安全审计设备的日志存储容量与审计规则，确保运维操作记录完整可溯。定期开展设备固件巡检与系统补丁更新，维持网络架构的安全畅通。

5.3 服务器与存储设备运维要求服务

针对通算、渲染及存储服务器，需提供硬件状态监控与系统基础不少于 1 年免费运维服务。定期巡检服务器面板指示灯、风扇转速及电源冗余状态，查看 BMC 系统日志以排查潜在硬件隐患。监控存储集群的容量使用率、IO 性能及 RAID 阵列健康状态，确保分布式存储多协议接口的稳定访问。制定并执行常规的数据备份策略，定期开展核心科研数据与模型权重的备份验证。配合采购人进行操作系统及基础运行环境的常规维护与故障排查。

5.4 GIS 软件平台运维要求

针对 GIS 服务平台及桌面 GIS 软件，需提供应用层面的不少于 1 年免费基础运维与技术支持。定期监控 GIS 服务发布实例的运行状态与并发访问情况，及时清理冗余的缓存与临时文件，释放存储空间。管理 GIS 平台的授权许可，确保各功能模块在授权期内合规使用。协助管理员进行用户账号分配、角色权限配置及数据目录的日常维护。在软件发布新版本或修复补丁时，提供平滑升级指导与测试支持。

5.5 模型工具平台及 MCP 工具平台运维要求

针对模型工具平台及企业级 MCP 工具平台，需提供 AI 算力资源调度与平台应用不少于 1 年免费运维服务。实时监控 GPU 显存利用率、模型训练/推理任务队列及 Token 消耗情况，保障大模型微调与智能体调用的资源分配合理。定期维护 MCP 工具服务目录，测试内外网工具接口的连通性，确保模型上下文协议调用顺畅。协助管理模型权重文件、微调数据集及知识库的备份与版本控制。定期对平台容器化环境及数据库进行健康检查与日志清理。

六、项目供货管理要求

- 1、本项目投标人中标后应按照招标文件规定的方式提供货物及相关服务。

2、本项目交付要求为：合同签订生效之日起，中标人须在 80 个自然日内完成全部设备供货、安装、调试、系统集成及初步自检，具备验收条件。

中标人应按以下节点推进项目实施：

（1）安装部署阶段：合同签订后 50 个自然日内，完成全部设备供货、安装、调试及系统集成工作，具备进入试运行条件。

（2）试运行阶段：安装部署完成后，进入不少于 15 个自然日 的试运行期，试运行期间系统应稳定运行，无重大故障。

（3）项目整体验收：试运行期满且所有问题整改完毕后，中标人向采购人提交验收申请，采购人组织项目整体验收。总交付期限（含试运行）不超过合同签订后 80 个自然日。

若因中标人原因导致上述任一节点延误，按下述延期处理要求承担相应违约责任。

3、延期处理：

（1）因中标人原因导致整体交付期限延误的，每逾期 1 个自然日，按合同总金额的 0.5% 向采购人支付违约金，累计违约金不超过合同总金额的 5%。

（2）逾期超过 30 个自然日 的，采购人有权单方解除合同，中标人除支付前述违约金外，还应赔偿采购人因此造成的其他损失。

4、投标人在投标前应认真了解采购人使用需求、使用条件（使用空间、能源条件等）和其他相关条件。

5、中标人在货物供货前需将货物的技术资料和使用条件报采购人确认后方可订货（或组织生产）和确定具体供货、就位时间。本项目调试安排及试用期间管理将纳入采购人的管理范围，中标人在此过程中须服从采购人的时间和管理协调。

七、验收标准

7.1 验收主体

采购人自行验收

7.2 验收依据

本项目验收以下列文件为依据：

- （1）招标文件中约定的各项技术参数、功能点及性能指标。
- （2）中标人投标文件——中标人投标文件中的货物明细表、承诺的技术方案、功能响应、性能指标等。
- （3）合同约定——双方签订的合同中约定的交付范围、服务内容及质量要求。
- （4）双方确认的服务方案——经采购人审核确认的信息系统集成服务方案。
- （5）GB/T 8567-2022《计算机软件文档编制规范》（适用最新版本）——软件交付文档编制要求。

上述依据如有不一致的，以要求更严的为准。

7.3 到货验收

- （1）全部货物运抵项目现场后，采购人与中标人共同进行到货验收。
- （2）双方对照合同、招标文件及投标文件内容进行逐项检查，检查内容包括：
 - 货物品牌、型号、数量与合同、招标文件及投标文件内容一致；
 - 外观良好，运输途中无受损；
 - 配件齐全（电源线、模块、配套线缆等）；
 - 设备通电后能正常启动，指示灯状态正常等。
- （3）到货验收中发现货物品牌、型号、数量与合同规定不符的，中标人须在 10 个工作日内补齐或更换，并承担由此产生的一切费用。逾期未完成的，按合同违约条款处理。
- （4）到货验收完成后，双方共同签署《到货验收报告》。

7.4 项目整体验收

- （1）试运行期满且所有问题整改完毕后，中标人向采购人提交验收申请及全部交付文档，采购人组织项目验收。

(2) 项目验收检查内容包括：

试运行期间系统运行情况，确认无重大故障、业务运行正常；

招标文件中约定的全部功能点逐项核验（软件平台功能点以现场演示或实测方式验证）；

硬件性能指标是否达到招标文件要求，服务器算力、存储读写性能等以实测验证；交付文档是否齐全、格式是否符合规范（参照 GB/T 8567-2022）。

(3) 项目验收通过后，双方签署《项目最终验收报告》。报告签署之日为项目正式交付日，质保期及运维期自该日起算。

7.5 验收不合格处理办法

若本项目初次验收或阶段性验收不合格，采购人将向中标人出具书面整改通知，中标人须严格按照以下规定执行整改并承担相应违约责任：

1. 整改期限要求

中标人应在收到书面整改通知后，按以下分类期限完成整改并提交复验申请：

(1) 硬件设备类：针对设备缺漏、硬件故障、设备性能不达标、组网集成不符合要求等问题，须在 10 个工作日内完成更换、补齐或重新调试，并确保硬件设备上架运行正常、网络互通。

(2) 软件平台及系统集成类：针对三维 GIS 软件、MCP 工具平台、模型工具平台的功能缺陷、性能不达标或组网集成故障等问题，须在 15 个工作日内完成代码修复、版本升级或架构调优，并提供完整的测试报告。

(3) 重大缺陷：若涉及核心算力指标（如服务器算力、存储性能不达标）、核心数据安全或整体架构性缺陷，须在 5 个工作日内出具专项整改方案，经采购人认可后在 20 个工作日内彻底整改完毕。

2. 违约后果

(1) 逾期违约金：中标人未在规定整改期限内完成整改并申请复验的，每逾期一日，须按合同总金额的 千分之五（0.5%）向采购人支付逾期违约金。

(2) 解除合同与赔偿：若中标人明确拒绝整改或整改后仍无法满足招标文件核心需求，采购人有权单方面解除合同。合同解除后，中标人须全额退还已收取的合同款项，并按合同总金额的 百分之二十（20%）支付违约金；若违约金

不足以弥补采购人损失的（包括但不限于科研延误损失、重新采购差价等），中标人须予以全额赔偿。

八、付款方式及履约保证金

1. 付款方式：

合同签订生效后 10 个工作日内，甲方支付合同总金额 60%。

全部货物送达并完成到货清点试运行调试完成后 10 个工作日内，甲方支付合同总金额 30%。

整体验收合格后 10 个工作日内，甲方付清剩余 10%合同款项。

2. 履约保证金：

中标人须在合同签订后 10 个工作日内，向甲方提交合同总金额 5%的履约保证金，以转账或其他非现金方式提交。

说明：

为保证招标的合法性、公平性，投标人认为上述采购需求指标存在排他性或歧视性的，应及时提出并附相关证据，招标人将及时进行调查或组织论证，如情况属实，招标人将对上述相关技术需求指标做相应修改。

九、项目服务与管理要求

1、本项目投标人中标后应按照本项目招标需求所要求的服务范围、内容及目标要求提供服务。

2、服务管理

（1）在项目服务实施期间，中标人应严格执行国家、地方、行业各项有关本项目业务管理和安全作业的法律、法规和制度，积极主动加强和服务业务及安全等有关的管理工作，并按规定承担相应的费用。中标人因违反规定等原因造成的一切损失和责任由中标人承担。

（2）项目负责人应为中标人在职人员，具有类似本项目的服务管理经验，项目组人员的数量应足够满足本项目服务需要，具有良好的职业道德和严谨的工作作风。

(3) 中标人在组织项目服务实施期间，应按采购人实际服务需求落实所对应提供的服务工作，中标人在项目服务实施期间应做好相关管理记录，保证满足采购人服务需求。

(4) 经采购人确认的项目负责人和项目组人员及数量，未经采购人书面批准不得随意调换或撤离，若自行更换或撤离，按照合同违约处理。

(5) 各投标人在投标文件中要结合本项目的特点和采购人上述的具体要求制定相应的服务管理措施，同时应适当考虑购买自己员工和第三方责任保险，并在报价措施费中列支必须的费用清单。

3、驻场管理

驻场人员需为中标单位专职正式员工，未经采购人书面许可不得擅自更换驻场人员。

(1) 交付建设期驻场（进场至整体终验完成）

项目经理具有信息系统项目管理师（高级）证书为优；

建设期提供 12 人以上驻场团队且全部具备硕士及以上学历，全程负责设备安装、组网调试、软件部署、试运行保障、验收配合、人员培训、已有业务系统对接准备工作等。

(2) 免费运维期驻场

常态化运维阶段配置 5 人以上驻场团队且全部具备硕士及以上学历的专职驻场人员，专职负责机房软硬件日常巡检、故障处置、科研现场技术支撑、定期维护、运维台账报送等全部运维工作。

投标人须在投标文件中单独出具《驻场人员承诺函》，中标后无法按承诺落实驻场人员配置的，将报请政府采购监管部门依法处理。

十、证明材料响应真实性承诺要求

投标人须承诺：投标文件内提交的全部证书、资质证明、业绩合同、社保、学历等证明材料均真实、合法、有效。采购人有权在评标阶段、中标后履约阶段随时核查对应原件；若核查发现存在伪造、变造、虚假材料情形的，属于提供虚假材料谋取中标，将报请政府采购监管部门依法处理。