# 技术、服务及其他要求

（注：本章的技术、服务及其他要求中，带“★”的要求为实质性要求。采购人、代理机构应当根据项目实际要求合理设定，并在第五章符合性审查中明确响应要求。）

## 3.1.采购内容

采购包 1:

采购包预算金额（元）: 400,000.00

采购包最高限价（元）: 400,000.00

| 序号 | 标的名称 | 数量(计量单位) | 标的金额（元） | 所属行业 | 是否核心产品 | 是否允许进口产品 | 是否属于节能产品 | 是否属于环境标志产品 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 智慧互联网医疗建设算力服务 | 1.00（项） | 400,000.00 | 软件和信息技术服务业 | 否 | 否 | 否 | 否 |

报价要求

采购包 1:

（1）报价要求:

| 序号 | 报价内容 | 计量单位 | 报价单位 | 最高限价 | 价款形式 | 报价说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 智慧互联网医疗建设算力服务 | 项 | 元 | 400,000.00 | 总价 | 无 |

（2）报价明细要求:

智慧互联网医疗建设算力服务

| 序号 | 报价明细内容 | 报价要求 | 计量单位 | 报价单位 | 最高限价 | 价款形式 | 报价说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 智慧互联网医疗建设算力服务 | 智慧互联网医疗建设算力服务 | 项 | 元 | 400,000.00 | 总价 | 无 |

注：供应商响应产品应当明确品牌和规格型号并指向唯一产品，不能指向唯一产品的，应通过报价表唯一产品说明栏补充说明。

本项目涉及核心产品:

采购包 1:

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|---|---|---|---|
| 不涉及 | | | |

注：涉及核心产品的，具体评审规定见第五章。

本项目涉及采购进口产品:

采购包 1:

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|---|---|---|---|

| 不涉及 |
|---|

注：不涉及采购进口产品时，供应商不得提供进口产品进行响应；涉及采购进口产品时，如国产产品满足采购需求，也可提供国产产品进行响应。

本项目涉及强制采购节能产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|---|---|---|---|
| 不涉及 | | | |

注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的产品，供应商应当提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（http://cx.cnca.cn）的认证信息截图，否则作无效响应处理。具体要求详见第五章符合性审查表。

本项目涉及优先采购节能产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|---|---|---|---|
| 不涉及 | | | |

注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中优先采购的产品，供应商提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（http://cx.cnca.cn）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

本项目涉及优先采购环境标志产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|---|---|---|---|
| 不涉及 | | | |

注：响应产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》中的产品，供应商提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（http://cx.cnca.cn）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

## 3.2.技术要求

采购包 1：

标的名称：智慧互联网医疗建设算力服务

| 序号 | 参数性质 | 技术要求名称 | 技术参数与性能指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 一、项目概况 | 1、项目背景。山东省互联网医疗健康工程研究中心由山东省发展和改革委员会认定并主管，为省级科技创新平台，依托省内领先的医疗机构、高校联合组建，围绕互联网医疗健康领域的核心关键技术问题开展研究，推动技术创 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 新与成果转化，服务山东省乃至全国的卫生健康事业。中心的定位是“互联网+医疗健康”领域的产学研用一体化平台，重点研究方向包括：智能医疗服务平台研发与优化，研发和升级互联网医院平台系统，支持在线问诊、远程会诊、电子处方、药品配送、慢病管理等全流程服务，探索基于5G技术的远程会诊、远程手术指导等新型服务模式；医疗健康大数据分析与应用，整合公共卫生、临床诊疗、基因测序等多源数据，开展疾病预测、辅助诊断、临床决策支持、流行病智能监测与预警等研究；标准规范与安全保障体系研究，参与或主导制定互联网医疗健康技术标准、服务规范和数据安全标准，构建覆盖数据全生命周期的隐私保护与安全防护体系；模式创新与政策研究，探索“互联网+医疗健康”在医保支付、分级诊疗、家庭医生签约等服务中的创新模式，为相关部门制定产业政策和行业监管提供决策支持。 |
| 2 | | | 2、建设目标。当前医疗健康领域智能化应用需求增长较快，中心的工作重点是把人 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 工智能技术与实际医疗业务需求结合，围绕智能辅助诊断、精准治疗方案推荐、医学影像分析、智慧医院管理、个体化健康管理等场景开展应用研究。本项目通过外购算力服务，构建支撑上述研究与应用转化的算力基础环境，具体目标为：一是建成高性能、一体化的AI研发与算力环境，具备高性能计算、大容量显存和高速存储能力，满足复杂模型训练与推理的资源需求；二是完成国产大模型的本地化部署与基础环境配置，实现模型在本地环境的部署、调试与基础优化，并通过接口稳定对外提供服务，为上层应用提供统一的模型能力；三是完成AI平台与医院HIS、电子病历、围手术期管理、病案等核心业务系统的技术对接，实现安全、合规的数据访问与交互；四是以本项目为基础，在真实的医院系统环境和数据环境下，形成数据安全、模型评测、临床应用流程方面的初步规范和实践经验。 |
| 3 | | | 3、服务内容。本项目服务内容为算力资源服务及配套服务，包括算力资源、智算管理平台、大模型部署 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 与模型服务、业务系统对接、部署实施、培训与技术支持，不含算力服务器等硬件设备的采购。供应商应以服务形式提供满足本项目要求的算力能力，服务所需的计算、存储、网络资源及其运行环境由供应商负责配置、维护和保障。 服务应在采购人院内私有化环境中部署运行，患者临床数据、病历内容、运行日志、质控数据等所有医疗相关数据不得上传至外部互联网平台，全程保障医疗数据安全与隐私。供应商应根据本项目服务目标，提供满足服务性能、稳定性、安全性和兼容性要求的本地化算力运行环境、算力调度、人员培训和全周期运维支持。采购人以服务功能、适配能力、现场性能测试结果、数据安全合规性和运维质量作为核心验收依据。 |
| 4 | | | 4、本项目为交钥匙项目，实施过程中涉及的其他费用均由供应商承担，包括但不限于服务费用、系统对接费用、培训费用、售后服务费用及其他相关费用。 |
| 5 | | | 5、本文件功能要求中的所有名词（除国家标准、行业标准已规 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 定的之外），仅代表采购人对功能的需求，不代表该功能的名称被指定。如涉及对某产品的个性描述，均不作为对报价产品的特定要求，仅作为最低要求。各功能模块的划分仅代表功能实现的一种合理组合，供应商可提供覆盖本项目服务需求的其他模块组合，实现相应功能要求即可。 |
| 6 | | | 6、参数或服务要求涉及国标、行标等标准或规范的，如有最新版本，按最新版本执行。 |
| 7 | | | 7、本文件技术要求中带“支持”的内容均为具备要求；带“≥”“不低于”的指标为最低要求，供应商所提供服务的实际能力不得低于相应指标。 |
| 8 | | 二、服务内容及性能要求 | 1、服务总体内容。本次采购算力服务1宗，服务内容包括算力资源服务、智算管理平台服务、大模型部署与模型服务、业务系统对接服务、部署实施服务、培训与技术支持服务六个部分。服务期内，供应商应保证上述服务整体可用、指标达标，各项服务之间不得以资源不足、软件授权、版本限制等理由相互制约。 |
| 9 | | | 2、数据接入与处理能 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 力。支持电子病历、病案首页、病程记录、手术记录、检验检查报告等文本数据和结构化数据的接入、清洗、格式转换和训练前处理，支持数据脱敏和访问权限控制；支持医学影像数据的导入、标注结果关联和预处理；支持训练集、验证集、测试集的划分与版本管理，能够记录数据来源、处理方法和使用范围，满足研究过程可追溯的要求。 |
| 10 | | | 3、模型训练与微调能力。支持预训练模型的继续训练、指令微调和参数高效微调，具备训练参数配置、训练日志记录、模型权重保存和训练检查点管理功能；支持单机多卡及多机多卡分布式训练，支持训练任务的排队、调度和优先级设置；支持训练任务状态查询、资源使用监控和异常告警；任务中断后可从有效检查点继续训练，不得因单次故障导致已有训练成果丢失。 |
| 11 | | | 4、模型服务能力。供应商应完成国产大模型的本地化部署、调试与基础优化，以标准HTTP/HTTPS接口方式提供模型推理服务，接口应提供调用说明、鉴权机制和调 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 用示例，支持多实例部署、版本管理和灰度升级，升级或回滚过程不得影响在用业务。 模型服务应能支撑病历质控AI分析业务，具体包括：支持病历内涵质控和形式质控，覆盖完整性、时效性、一致性、逻辑性等质控维度；能够识别缺项漏项、前后描述矛盾、诊断与病程记录不符、诊疗措施与诊断不符、关键时间节点缺失等缺陷；支持质控规则库的配置和维护，可按科室、病种、文书类型设置规则；能够按约定格式生成质控问题清单和质控报告，并以接口方式向医院业务系统返回质控结果；支持质控任务批量提交和结果复核，保留人工确认环节。模型服务还应支持智能辅助诊断、医学影像分析、个体化健康管理等场景的模型调用需求。 |
| 12 | | | 5、并发与响应性能。支持不少于20个训练或推理任务并行提交并按资源情况调度；模型服务单实例并发不低于 30 路，首字响应时间不大于 3 秒，平均生成速度不低于 20 tokens/s；平台管理界面支持不少于 50 个用户同时在线操作；上述指标应在现 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 场性能测试中实测达到。 |
| 13 | | | 6、服务可用性。服务期内平台及模型服务的年可用率不低于99.5%。发生故障时，供应商应在15分钟内响应，2小时内到达现场，一般故障4小时内排除；重大故障应在24小时内恢复服务，并在故障解决后5个工作日内提交故障分析报告和预防措施。 |
| 14 | | | 7、资源弹性与扩容。支持在不中断业务的情况下按需扩容算力和存储资源，扩容方案、技术路径和所需时间须在响应文件中说明；采购人提出扩容需求后，供应商应在3个工作日内给出实施方案，扩容不得造成数据丢失或业务停机。服务期内按月度提供资源用量统计和服务报告。 |
| 15 | | 三、算力资源服务 | 本次以服务方式提供本地算力资源1套，部署于采购人指定的院内环境，服务期内由采购人独占使用。供应商不得将同一资源重复销售或超量分配，不得因资源复用导致采购人业务性能下降。资源规格不低于下述要求。 1、计算资源服务 提供不少于64个CPU物理核心的计算资源，主频不低于2.2GHz；提供 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 不低于 512GB DDR5 内存;提供不低于 960GB 的 SSD 系统盘空间，不低于 3.84TB 的 SSD 数据盘空间，用于存放模型文件、训练数据和业务数据。计算资源可采用国产或国际主流架构，并保证与采购人现有操作系统基础环境和应用软件兼容。 |
| 16 | | | 2、加速算力服务 提供 GPU 加速资源，单卡显存不低于 48GB，可用显存总量不低于 384GB; 支持卡间高速互联（NVLink 或等效技术），单卡单精度浮点矢量算力 FP32 不低于 59 TFLOPS、FP16 不低于 119 TFLOPS、FP8 不低于 239 TFLOPS,GPU 内存带宽不低于 864GB/s,单卡功率不高于 275W。 |
| 17 | | | 3、存储与网络服务 数据盘采用 SSD 介质，具备不低于 3.84TB 的可用容量，并支持在线扩容; 提供数据备份能力，备份策略和恢复时限在服务方案中明确; 网络方面提供平台内部高速互联，并保证与采购人现有网络的连通性，网络带宽满足多卡分布式训练和模型服务调用的需要。 |
| 18 | | | 4、运行环境保障 供应商负责服务所需机房环境、供电、制冷、网络链路的配置与保 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 障，相关费用包含在报价内；关键部件应具备冗余配置，单点故障不影响服务整体可用；因供应商运行环境原因造成的服务中断，按服务可用性条款承担责任。 |
| 19 | | | 5、资源独占与稳定性服务期内，供应商不得擅自变更资源部署位置、缩减资源规格或更换资源型号；确需调整的，应提前书面告知采购人并取得同意，调整后资源能力不得低于本文件要求。 |
| 20 | | 四、部署实施要求 | 1、本地化部署服务。供应商负责在采购人指定位置完成算力资源、智算管理平台的安装、上架、布线、配置和调试，实现数据互联互通和科研工作流对接，部署实施过程中的全部费用由供应商承担。 |
| 21 | | | 2、系统对接服务。供应商须协助中心研发团队完成AI平台与医院现有信息系统的对接，包括但不限于HIS、电子病历系统、围手术期管理系统、病案系统；对接前应明确接口规范、数据范围、调用频率和鉴权方式，报采购人信息管理部门审批后实施；对接遵循最小必要原则，不得直接复制生产库数据，不得在服务环境中留存与 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 项目无关的患者信息；对接费用包含在本次报价中。 |
| 22 | | | 3、运行环境适配服务。运行环境应通过采购人现场验收测试，并在服务期内持续满足本文件规定的性能指标；供应商须保证运行环境与采购人现有网络架构、信息安全策略及操作系统基础环境（Ubuntu 24.04）相适配，预装并完成基础优化配置，不得影响现有业务系统正常运行。 |
| 23 | | | 4、权限与安全管理服务。供应商须按院方信息安全要求配置用户权限体系，提供完整的账号清单和权限分配方案，遵循最小权限原则，确保采购人工作人员能够正常操作和管理系统，同时避免越权访问。 |
| 24 | | | 5、基础组件部署服务。负责部署 PostgreSQL 15.x、Redis 6.2.8、Kafka 3.5.1 等基础组件环境，保证组件版本兼容、运行稳定，满足平台及业务应用的运行需要。 |
| 25 | | | 6、文档交付服务。供应商须向采购人交付完整的项目文档，包括项目部署拓扑说明、接口文档、用户操作手册、管理员运维手册、验收测试报告、系统架构文档、 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 数据库设计文档、安全评估报告等，所有文档须提供电子版和纸质版，内容完整、表述清晰，符合医院信息化管理要求。 |
| 26 | | 五、培训与技术支持服务 | 1、培训服务。供应商须为采购人提供系统管理员和普通用户的培训，内容涵盖平台架构原理、日常管理操作、性能优化、安全防护、故障排查与处理等；培训方式包括线上培训、线下培训、现场演示和实际操作练习，保证采购人人员能够独立完成平台日常使用和管理；提供培训资料和操作手册，包括安装配置指南、用户操作手册、管理员运维手册，并根据版本更新情况同步维护。 |
| 27 | | | 2、技术支持服务。服务期内提供 7×24 小时远程技术支持，通过电话、邮件、在线支持平台等方式受理问题；为采购人配备专属服务人员，人员名单及资质情况报采购人备案，服务期内未经采购人同意不得更换；提供不限次数的上门应急服务，2 小时内到达现场，一般故障 4 小时内排除；数据库出现报错、性能下降、数据损坏等故障时，安排数据库专业人员进行远程及现场处理，提出解决 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 方案并跟踪至恢复。 |
| 28 | | | 3、巡检与优化服务。定期检查系统日志和错误记录，分析并消除安全隐患；根据实际情况对数据库性能问题进行分析、评估和调整，通过实例优化、参数调整等手段降低数据库负载，提交性能诊断和优化报告；每月提供运行报告，内容包括资源使用情况、告警统计、故障处理情况和优化建议。 |
| 29 | | | 4、软件升级服务。服务期内提供所部署平台软件及相关组件的免费升级，升级前提交升级方案、影响范围和回退方案，经采购人确认后实施；升级不得中断业务运行，不得造成数据丢失。 |

## 3.3.服务要求

3.3.1.服务内容要求

采购包 1:

| 序号 | 内容 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 供应商应针对本项目实际需求在响应文件中提供需求分析方案、技术方案、服务保障方案、售后服务方案等内容。 | 无 |

3.3.2.商务要求

采购包 1:

| 序号 | 参数性质 | 类型 | 要求 |
|---|---|---|---|
| 1 | ★ | 其他 | 服务期：自合同签订接采购人通知之日起1年；维护期：自服务验收合格之日起1年，维护期内进行本地化部署的算力运维服 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 务、接口更新服务、运行环境服务、数据安全和权限管理服务等工作（费用包含在本次投标报价中）。 |
| 2 | ★ | 其他 | 服务地点：采购人指定指点。 |
| 3 | ★ | 其他 | 合同支付方式：自中标结果公告发布之日起 3 个工作日内成交供应商向采购人指定账户缴纳合同金额 2%的履约保证金。在合同签订生效且具备实施条件后，成交供应商向采购项目负责人或指定人申请预付款,达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 30%;项目验收合格后，达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 70%。 |
| 4 | | 其他 | 报价要求：报价应包含完成本文件全部服务内容所需的人工、资源、软件、部署、对接、培训、运维、税费等全部费用，服务期内不得另行计费。 |

## 3.4.其他要求

采购包 1:

不同供应商的电子投标（响应）文件存在制作机器码多处（3 处及以上）相同、创建标识码相同、关键 IP 地址相同等情形且无法作出合理解释的，投标（响应）无效: