## 采购项目商务和技术要求

**按照采购单位提供的技术要求拟制。关键性技术指标参数前标记“★”符号，重要性技术指标参数前标记“●”符号，一般性指标参数前不作标记。**

**带“★”和“●”条款需提供技术支持材料【①技术要求中明确的技术支持材料以具体项目为准；②未明确的技术支持材料可以从（不限于）以下支持材料选择：产品规格表、产品宣传彩页、技术白皮书、制造商官方网站发布的产品信息、说明书等或检测机构出具的检测报告等技术材料支持的（定制产品除外）；③定制产品的技术支持材料可提供响应承诺。】**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 需求名称 | 技术参数和需求内容 | 备注 |
| 1 | 基本要求 | 1、超算平台软件系统1套、危急报警平台软件系统1套、人工智能应用系统1套、云胶片数字化影像服务平台软件1套； 2、硬件国产品牌； | **此项为实质性响应，不允许负偏离** |
| 2 | 配置要求 | 1、超算平台软件系统1套，包含虚拟化一套，人工智能GPU服务器3台，数据管理服务器1台； 2、危急报警平台软件系统1套，包含脑出血辅助分诊功能、脑缺血CT影像处理功能、脑灌注CT影像处理功能，数据管理服务器1台； 3、人工智能应用系统1套，包含肺结节CT影像辅助检测功能、胸部CT影像处理功能、胸部CT一扫多查辅助分析功能、骨折辅助检测功能、冠脉CT造影影像处理功能、医学影像处理功能（头颈CTA）、冠状动脉CT血流储备分数评估功能、智能儿童生长发育评估功能； 4、云胶片数字化影像服务平台软件1套，包含云胶片软件系统、云胶片服务器2台、云胶片前置机2台、云胶片存储服务器1台； |
| 1 | 技术力量 | 项目经理具备PMP证书； |  |
| 2 | 性能指标 |  |  |
| 2.1 | 超算平台软件系统 | 将计算平台和存储通过虚拟化技术融合到一起，将每台服务器里的计算和存储以虚拟化的形式形成各种资源池，提供数据中心所需要的计算、网络、安全以及存储等IT基础架构； |  |
| 2.1.1 | 软件功能 | 1、每个虚拟机有独立的操作系统,操作系统需要包括Windows、 Linux，并且满足国产操作系统； 2、满足按节点查看服务器CPU利用率、GPU利用率、内存、网络I/O、负载、归属资源组、CPU核数在用/空闲、GPU在用/空闲和任务列表等功能；  3、集群GPU平均利用率和平均显存利用率监控，针对节点上各GPU卡，满足按颜色标识GPU卡的当前使用状态及性能情况； 4、监控集群整体存储的已用、剩余和总量统计情况，统计存储空间的已分配和未分配统计情况，统计每个节点的存储使用和剩余统计情况； 5、角色管理，预置普通用户和系统管理员两种角色，可根据需求为用户角色分配相应资源和下载权限； 6、日志管理，对用户在平台上的操作记录进行记录跟踪，满足按操作人、操作模块（数据管理/开发环境等）、操作内容（登录/创建/删除等）等类别进行日志的跟踪查找； |  |
| 2.1.2 | 人工智能GPU服务器 | 1、类型及数量：3台机架式服务器； 2、CPU：配置 2 颗处理器，主频≥2.2GHz，核心数≥8核； 3、内存：配置≥8条16GB DDR4 内存； 4、GPU显卡：配置≥4块，单显卡显存≥16GB ，GPU型号不低于A4000系列； 5、SSD硬盘：单硬盘容量≥1.92TB，数量≥2块； 6、机械硬盘：单硬盘容量≥10TB,数量≥2块，支持热拔插； 7、电源：冗余电源，单个电源功率≥2200W； |  |
| 2.2 | 危急报警平台软件系统 | **·实现将卒中患者AI结果及影像同步至医生电脑，对于疑似卒中患者给予警示** | **提供功能截图** |
| 2.2.1 | 脑出血辅助分诊功能 | **·1、具备第三类医疗器械注册证，提供注册证复印件；**   2、自动检出脑出血和血肿，计算出血体积、中线偏移距离；  3、随访对比：显示该患者出血总体积及各个病灶的随访变化曲线，多时间点数据智能配准(适配不同协议、不同层厚CT图像)，相同病灶智能跟踪匹配，显示匹配病灶、新增\消失病灶，满足筛选； **\*4、脑出血量化对比：提供两次检查出血体积、水肿体积、CT值等量化对比，量化病灶变化趋势； ·5、病灶随访：满足脑实质出血、硬膜下出血、硬膜外出血三种出血类型的单个病灶的历史多次随访，可联动查看单个病灶多次随访图像、体积及CT值的量化对比结果和变化曲线；** | **1、提供注册证复印件；  4、5、提供功能截图；** |
| 2.2.2 | 脑缺血CT影像处理功能 | 1. 自动对ASPECTS评分的左右脑各10个区域进行分割，并计算各分区的平均CT值； 2、自动检测缺血区域，满足缺血区域mask标记并满足显示/隐藏mask；  3、自动给出左右脑各10个分区的ASPECTS评分结果；   **·4、提供ASPECTS评分与Rankin量表及死亡率对应关系的参考量表，当前左右脑评分中较低评分在量表中对应高亮突出显示；**  **·5、提供ASPECTS评分随访分析；** | **4、5、提供功能截图** |
| 2.2.3 | 脑灌注CT影像处理功能 | **·1、具备第二类医疗器械注册证，提供注册证复印件；**  2、自动生成瞬间密度最大投影图（tMIP）,辅助医生查看血管情况；  3、满足显示原始DICOM影像中动脉显影明显的一期影像； 4、自动选取最优动静脉点并绘制其时间密度曲线（TDC），并将选取的最优动静脉点标记于tMIP图上；  5、重建tMIP图以及CBV、CBF、MTT、TTP、Tmax参数图； **\*6、计算低灌注区和核心梗死区；** | **1、提供注册证复印件； 6、提供功能截图** |
| 2.2.4 | 人工智能影像质控平台功能 | **1、胸部DR质控项≥11项，DR膝关节质控项≥11项，DR腰椎质控项≥10项，提供质控项说明； 2、回顾式质控：提供质控报表； 3、提供拍片质量反馈，可查看每一例检查的质控结果； 4、提供一个部位质控结果性能验证证明材料； ·5、具备相关软件著作权；** | **5、提供软件著作权复印件** |
| 2.2.5 | 数据管理服务器 | 1、类型及数量：1台机架式服务器； 2、CPU：配置 2 颗处理器，单CPU主频≥2.1GHz，单CPU核心数≥10 核； 3、内存：配置≥4个16GB DDR4 内存； 4、硬盘：配置≥2块1.92T SSD 硬盘，配置≥180T 机械硬盘； | 超算平台软件系统和危急报警平台软件系统共用1台数据管理服务器 |
| 2.3 | 人工智能应用系统 |  |  |
| 2.3.1 | 肺结节CT影像辅助检测功能 | **·1、具备第三类医疗器械注册证，提供注册证复印件；**   2、自动检出肺结节，可自动定位结节所在肺段； 3、提供长短径、病灶体积、结节密度相关量化信息，提供典型组学特征值分析； 4、实现结节风险概率的智能预测，并对风险概率值高的结节重点提示；  **·5、满足配置自动归档固定数量的图像，间隔选取图像至归档序列；** | **1、提供注册证复印件 5、提供软件功能截图** |
| 2.3.2 | 胸部CT影像处理功能 | **·1、具备第二类医疗器械注册证，提供注册证复印件；** 2、满足胸部CT两次检查对比，可同屏显示2次检查图像，同步阅片，自动匹配相同位置结节，提示变化趋势和倍增时间； 3、随访关联病灶配准后距离小于2.93mm | **1、提供注册证复印件，注册证应体现随访功能** |
| 2.3.3 | 胸部CT一扫多查辅助分析功能 | **·1、自动提示食道管壁增厚；** 2、自动识别纵隔及腋下的异常淋巴结，进行量化分析；  3、气胸的自动检测与标记，并提供肺压缩比自动计算； | **1、提供软件功能截图** |
| 2.3.4 | 骨折辅助检测功能 | **·1、具备第三类医疗器械注册证，提供注册证复印件；**  2、自动标记肋骨与椎骨的位置标签； 3、自动检出骨折，定位骨折位置，提示骨折类型； 4、MPR显示，提供MPR显示功能； 5、VRT三维重建，可进行任意角度旋转，可单独分割出左/右肋骨、椎骨、左/右锁骨、左/右肩胛骨、胸骨，可自定义不同部位的不同显示组合； 6、满足多发骨折高危提醒，列表区若某根肋骨出现多处骨折，则出现高危提醒标志； 7、病人层面骨折检测敏感度提高20%以上； | **1、提供注册证复印件** |
| 2.3.5 | 冠脉CT造影影像处理功能 | **·1、具备第三类医疗器械注册证，提供注册证复印件；** 2、自动进行VR，MPR，CPR，SCPR重建； 3、满足自动检出病灶，并进行分析； 4、自动生成文本和表格结构化报告； 5、自动生成归档序列，自动排版胶片；  **·6、提供斑块成分分析，包括平均CT值、体积和体积占比；** | **1、提供注册证复印件  6、提供功能截图** |
| 2.3.6 | 医学影像处理功能（头颈CTA） | **·1、具备第二类医疗器械注册证，提供注册证复印件；** 2、自动提取头颈动脉，提供VR、MPR、CPR、SCPR重建图像； 3、满足检出斑块、动脉瘤，并提供斑块类型和动脉瘤形态学参数； 4、自动生成报告文字； 5、自动生成归档序列，自动排版胶片； 6、动脉瘤检出率不低于90%； | **1、提供注册证复印件** |
| 2.3.7 | 冠状动脉CT血流储备分数评估功能 | 1、根据冠脉分割、斑块分割结果及生理体征计算冠状动脉树上任意位置的CT-FFR值； 2、根据冠脉CT-FFR自动分析结果进行冠脉树的三维渲染，不同的CT-FFR值对应不同颜色； 3、提供各血管分支的CT-FFR曲线，并在曲线上标记狭窄处； **·4、支持在VR图及MPR图上手动对自动重建好的血管管腔进行二次编辑调整** | **4、提供功能截图** |
| 2.3.8 | 智能儿童生长发育评估功能 | 1、自动计算儿童骨龄，掌指骨、尺骨、桡骨、腕骨的定位标记与等级预测，满足手动修改； 2、基于《中国0-18岁儿童青少年身高、体重标准化生长曲线》（2009年李辉等），自动评估儿童的年龄身高百分位数、年龄身高SDS、骨龄身高百分位数和骨龄身高SDS； 3、自动生成检查所见文本，掌指骨和腕骨发育状况评估，豆状骨、拇指内侧籽骨检出提示，尺骨发育异常提醒，文本信息可一键复制，一键还原； 4、满足GP图谱法、TW3法、中华05法、TW3C法四种预测结果； **·5、支持遗传法（CMH）、遗传法（FPH）、BP法、RUS-CHN法、TW3法、TW3C法和BP法6种身高预测标准，结果支持修改 ·6、针对女童可自动给出初潮年龄预计；针对已来初潮的女童，按照实际情况填写初潮年龄；结果支持修改** | **5、6、提供功能截图** |
| 2.4 | 云胶片数字化影像服务平台软件 | **\*具备第二类医疗器械注册证** 按院内网络要求进行现场部署； 支持原始DICOM展示云胶片； | **提供注册证复印件** |
| 2.4.1 | 云胶片软件系统服务端 | 1、数据采集要求：对失败的数据可自动或手动上传，可以对影像大文件进行分块上传，加快上传进度；可以根据检查类型、病人类型等条件设置上传优先级规则。 2、提供2D阅片服务：包括DICOM文件解析、DICOM影像呈现、DICOM影像处理； |  |
| 2.4.2 | 云胶片软件系统应用端 | 1、提供DICOM影像以JPEG格式呈现的功能，实现影像的快速浏览，DICOM影像浏览应显示检查的序列信息和缩略图，提供自由旋转、平移、缩放、窗宽窗位调节、测量等基本功能； 2、提供二维码、公众号等多种方式，为患者提供服务前需要获取患者授权和身份校验； 3、提供患者绑定亲友、查看亲友的检查结果； 4、患者在分享个人检查时，可设置密码、匿名、有效期、历史检查等条件，保证分享的安全性； |  |
| 2.4.3 | 系统集成 | 1、集成RIS/PACS影像系统，实现DICOM影像、诊断报告定时自动上传； 2、集成RIS/PACS影像系统，实现扫描诊断报告二维码调阅云胶片数据功能； 3、提供与医院公众号对接，实现患者云胶片服务； **4、投标商负责支付接口服务费（本项不接受负偏离，提供承诺函）。** |  |
| 2.4.4 | 数据可靠性要求 | 1、通过前置机服务将影像数据进行压缩、转化等二次处理后传输到云胶片系统，符合DICOM标准的压缩算法，要求DICOM调阅质量无损； 2、DICOM影像数据可分块后上传、合并存储，接收、合并数据具备完整性、一致性校验功能； **·3、系统设计及数据处理满足公安部等保三级要求，提供省级及以上信息安全测评认证中心颁发的等级测评报告（安全保护等级三级）。** |  |
| 2.4.5 | 前置服务器 | 1、数量及类型：两台机架式服务器； 2、CPU：数量≥2，单CPU核心数≥12 ； 3、内存：≥128GB DDR4； 4、本地硬盘：SAS 300GB、5块； 5、网络：16Gbps FC + 10Gbps Ethernet； 6、冗余电源、风扇； |  |
| 2.4.6 | 云胶片服务器 | 1、数量及类型：两台机架式服务器； 2、CPU：≥12 核心 ≥24 线程； 3、内存：≥128GB DDR4； 4、本地硬盘：SAS 300GB、5块； 5、网络：16Gbps FC + 10Gbps Ethernet； 6、冗余电源、风扇； 7、GPU显卡：配置≥4块，单显卡显存≥16GB |  |
| 2.4.7 | 云胶片存储服务器 | 1、数量及类型：一台SAN + NAS统一存储； 2、可用容量：120TB以上，其中 SAN 至少8TB； 3、网络：16Gbps FC + 10Gbps Ethernet； 4、控制器数量≥2，控制器主频≥48GHz； 5、硬盘类型：SATA/SAS/SSD； 6、RAID 配置：RAID5； |  |
| 3 | 附加验收条件 | 1、要求数据库管理员用户密码交付信息科； 2、所有数据库需根据院方要求配合院方纳入容灾平台、离线备份平台、数据库监控平台、数据资源平台； **\*3、需提供数据备份机制、数据重建机制； \*4、所有存有院方数据的存储介质不予返还； \*5、数据库运维人员需在信息科报备，签署相关保密协议，并纳入信息科数管统一管理； ·6、要求系统上线后，全部数据结构交付信息科，并随系统升级更新交付； ·7、维保期内需根据院方要求配合国产化迁移及应用适配，维保期外适配费用不得高于总合同款项1%；** |  |
| **商务要求（不接受负偏离）** | | | |
| 4 | 售后服务 | 1、软硬件质保期≥5年，质保期从验收合格日期起算。质保期内硬件免费维修、免费提供配件，软件免费升级与维护。保修期外，原软件维护仅收工时费。  2、按照保密要求，数据不能出院区，质保期内如发生硬盘等存储介质故障，厂家免费换新，医院不退还旧硬盘；  3、定期维护更新，按照维护要求，质保期内提供每年≥5次的免费巡检服务并提供巡检报告；  4、质保期内出现紧急故障情况，公司响应时间≤30分钟，到达现场时间（必要时）≤2小时，解决问题时间≤4小时，系统实施部署期间驻地工程师≥2人；  5、厂家提供免费上门培训；提供使用培训和工程师培训(厂家自报方式)。  6、提供设备配套的维修专用工具(如有),资料(操作手 册、维修手册等)。 |  |
| 5 | 质量控制 | 投标方有质量管理部门 1、对系统bug应在2小时内予以答复，24小时内修改完毕 2、对于产品适应性修改问题，应于3小时内给予回复，48小时内修改完毕； 3、有投诉管理制度并定期回访； |  |
| 1 | 交付时间 | 合同签订后3个月内完成本地化部署版本安装，6个月内完成整体项目交付。 |  |
| 2 | 交付地点 | 北京市海淀区 |  |
| 3 | 付款条件 | 硬件设备到货且软件安装后付款30%，系统稳定运行且验收合格后支付65%，质保期满后付款5%。 |  |
| **说明：1.加注“\*”号的技术指标为关键指标，≥1项未达到招标文件要求，即做废标处理**  **2.加注“·”号的技术指标为重要指标**  **3.加注“\*”、“·”号的技术指标均需投标企业提供证明材料** | | | |