

本次采购产品清单及技术参数

注：▲为必须指标（如不满足，评标委员会应当将其作为无效投标处理）

★为重点指标（如不满足，将予以扣分，具体扣分办法详见招标文件第五章附件
3 评分标准）

提醒：投标人应对本章“二、本次采购产品清单及技术参数”中每项参数进行逐一应答。

高端CT技术参数

一. 技术要求：具备全高清成像、低剂量扫描成像、多部位联合成像、能量成像等高级成像功能；要求影像链核心部件（球管、探测器、高压发生器）与CT为同品牌厂家自主研发生产。

二. 主要参数：

1 X线球管及高压发生系统
1.1 高压发生器
★1.1.1 高压发生器物理功率（非等效） $\geq 105\text{KW}$
1.1.2 最大输出管电压 $\geq 140\text{ kV}$
1.1.3 最小输出管电压 $\leq 70\text{ kV}$
1.2 X线球管
1.2.1 球管阳极最大散热率 $\geq 1900\text{ KHU/min}$
★1.2.2 球管最大焦点 $\leq 1.2 \times 1.2\text{ mm}$
1.2.3 球管最小焦点 $\leq 0.8 \times 0.8\text{ mm}$
★1.2.4 最大球管物理管电流（非等效） $\geq 1250\text{mA}$
1.2.5 70千伏下最大管电流 $\geq 1250\text{mA}$
1.2.6 球管冷却方式为油冷
1.2.7 球管阳极热容量 $\geq 30\text{ MHU}$
1.2.8 球管电压调节精度 $\leq \pm 1\%$
2 机架系统
2.1 数据传输方式：射频信号传递数据
2.2 驱动方式：线性马达（电磁直接驱动）

2.3 机架内部冷却方式：水冷或者高效风冷
2.4 机架孔径 ≥ 78 cm
3 扫描床
★3.1 扫描床最大水平移动速度 ≥ 450 mm/s
3.2 床面最大承重 ≥ 220 kg
3.3 最大无金属可扫描范围 ≥ 200 cm
3.4 螺旋扫描单圈 Z 轴覆盖范围 ≥ 100 mm
3.5 最大垂直移床速度 ≥ 50 mm/s
3.6 最小垂直移床速度 ≤ 20 mm/s
3.7 床面垂直升降最高点 ≥ 90 cm
3.8 床面垂直升降可低至 ≤ 50 cm
4 探测器
4.1 X 线数据采集系统 (DAS) 数量 ≥ 1 套
4.2 探测器类型：提供最新型探测器技术，西门子提供 Stellar infinity 光子探测器；GE 提供 Revolution Integrated ASIC；联影公司提供时空探测器；飞利浦提供三明治双层能谱探测器；其他厂家提供自家最新最高端的探测器类型。
4.3 探测器排数：单源 CT ≥ 256 排，或双源 CT ≥ 96 排，或立体双层探测器 ≥ 128 排
4.4 每 360° 数据重建层数 ≥ 640 层
4.5 每排探测器物理宽度 ≤ 0.6 mm
4.6 Z 轴数据采集系统 (DAS) 通道总数 ≥ 256 个
4.7 数据最大采样率 ≥ 4200 次/360°
4.8 每 360° 数据采集层数 ≥ 320 层
5 扫描与重建参数
★5.1 最快机架旋转速度：系统 ≤ 0.25 秒/360 度
★5.2 最薄图像扫描层厚 ≤ 0.6 mm
5.3 物理单扇区时间分辨率 ≤ 125 ms
5.4 机架旋转速度选项 ≥ 4 种
5.5 定位像最大扫描长度 ≥ 197 cm
5.6 定位像最短扫描长度 ≤ 128 mm
5.7 定位像最长扫描时间 ≥ 20 s
5.8 定位像最短扫描时间 ≤ 2 s

5.9 体部扫描最大螺距 ≥ 2.0
5.10 单次连续螺旋扫描范围 $\geq 180\text{cm}$
5.11 单次连续螺旋扫描时间 $\geq 80\text{ s}$
5.12 序列扫描最大覆盖范围 $\geq 200\text{ cm}$
5.13 图像重建速度 ≥ 70 幅/秒
5.14 最大图像重建视野 FOV $\geq 50\text{ cm}$
5.15 图像智能重建矩阵 $\geq 1024 \times 1024$
5.16 最薄图像重建层厚 $\leq 0.6\text{cm}$
6 图像质量
6.1 密度分辨率：使用 $\leq 5\text{mm}$ 直径圆形物体测量， $5\text{mm}@0.3\% \leq 15\text{mGy}$ ，CTDI vol
6.2 X/Y轴可视空间分辨率 MTF=0% $\geq 22.0\text{Lp/cm}$
6.3 Z轴可视空间分辨率 MTF=0% $\geq 21.0\text{Lp/cm}$
6.4 最小CT值（非扩展CT值） $\leq -1020\text{HU}$
6.5 最大CT值（非扩展CT值） $\geq +3070\text{HU}$
6.6 最小扩展CT值 $\leq -10240\text{ HU}$
6.7 最大扩展CT值 $\geq +30710\text{ HU}$
6.8 CT值均一性：使用 20cm 水模测量 $\leq 4\text{HU}$ 漂移
7 智能影像 workflow 技术
7.1 机架内置扫描参数和病人信息触控屏显示系统，具备：包括床位、曝光时间、患者姓名、ECG信号等
7.2 机架内置触控屏显示系统数量 ≥ 2
7.3 具备机架激光定位系统
7.4 一键式摆位按钮：机架控制面板具备快捷按钮，可实现床位到达指定检查部位的功能
7.5 具备双向交流系统：自动病人呼吸屏气辅助控制系统，支持双向语音传输，并且用户可以录制病人呼吸指令
7.6 连续可调螺旋扫描螺距范围 $0.15-2.0$ ，连续可调
7.7 信号自适应增强技术：具备信号自适应增强，尤其针对体型肥胖患者，以减少线束硬化伪影和噪声，获得最优图像
7.8 智能参数调整技术：具备在定位像后，机器自动调整最合适的曝光参数，以获得最优图像
7.9 智能扫描辅助技术：具备扫描参数设定的辅助指导功能
7.10 自动确定扫描范围功能：具备在定位像后，依据检查部位的不同（如头、胸、腹

部等) 主机自动确定扫描范围的功能
7.11 具备造影剂自动触发功能
7.12 具备动态组织增强评估
7.13 颅脑最佳对比度算法
7.14 线束硬化伪影校正算法
7.15 具备三维容积渲染成像技术
7.16 自动三维重建功能: 具备独立完成 MPR、SSD、MIP、CTA 等三维容积重建和三维后处理功能
7.17 自动多体位重建技术: 具备自动校正患者未对准的解剖结构和器官, 通过自动配准选定重建平面实现高度自动化的重建 workflow
7.18 脊柱自动重建功能: 具备一键自动重建脊椎和椎间盘的功能, 并自动标记椎体与椎间盘
8 心血管成像技术
8.1 心脏扫描物理单扇区时间分辨率 ≤ 125 ms
8.2 心脏扫描双扇区时间分辨率 ≤ 66 ms
8.3 具备多扇区重建功能
8.4 心脏扫描最大螺距 ≥ 2.0
8.5 机架内置心电门控装置: 具备机架内置一体化心电监控及心电图显示系统, 无需外接心电监护仪
8.6 不同的钙化积分扫描模式个数 ≥ 3
8.7 不受心率和心律限制的前瞻性心电门控触发序列扫描技术
8.8 不受心率和心律限制的回顾性心电门控触发螺旋扫描技术
8.9 单心跳自由呼吸前瞻性心电触发大螺距心脏扫描技术
8.10 不受心率和心律限制的心功能成像
8.11 不受心率和心律限制的小儿先心前瞻性心电触发序列扫描技术
8.12 自由呼吸无需镇静的小儿先心前瞻性心电触发大螺距扫描技术
8.13 20 cm 搭桥心脏扫描时间 ≤ 0.5 s, 要求说明实现方式
8.14 一站式胸痛三联检查扫描时间 ≤ 1 s, 40cm, 要求说明实现方式
8.15 一站式心脑血管联合扫描时间 ≤ 2 s, 要求说明实现方式
8.16 一站式 TAVI 检查扫描时间 ≤ 2 s, 80 cm, 要求说明实现方式
8.17 肥胖患者专用心脏扫描技术具备
8.18 心率自适应螺距调节技术: 具备依据病人心率不同自动选择螺距的功能

8.19 不规则心率避过技术
8.20 相对时相采集技术：具备根据心动周期的百分比选择曝光时间窗的功能
8.21 绝对时相采集技术：具备根据心动周期特定 ms 选择曝光时间窗的功能
8.22 自动全剂量曝光范围技术：具备前瞻性和回顾性心电门控可根据患者心率自动确定全剂量曝光范围功能
8.23 前瞻性心电门控自动曝光范围技术：具备前瞻性心电门控可根据患者心率自动确定曝光范围功能
8.24 回顾性心电门控扫描最小剂量曝光 \leq 4%，与全剂量曝光相比
8.25 前瞻性心电门控低剂量曝光 \leq 20%，与全剂量曝光相比
8.26 智能心脏扫描指引系统
8.27 心脏最佳时相自动重建技术：具备在心脏扫描结束后，自动重建最佳舒张期和收缩期图像，无需手动选择期相（提供英文技术名称。）
8.28 相对时相重建技术：具备根据心动周期的百分比选择重建数据的功能
8.29 绝对时相重建技术：具备根据心动周期特定 ms 选择重建数据的功能
8.30 图像预览功能：具备依据某一解剖层面重建 0-100%时相数据，挑选最佳时相进行全心脏图像重建的功能，无需事先重建全心脏数据
8.31 具备真实层面重建技
8.32 心肌线束硬化伪影校正技术：具备心肌线束硬化伪影校正的专用重建算法（提供英文技术名称。）
8.33 房颤和心律不齐患者心电编辑功能：具备针对房颤、室早等心律不齐的心电编辑软件功能
9 低剂量技术
★9.1 球管电压可调档数 \geq 5 档，提供具体数值。
9.2 管电流自动实时调节技术：具备在扫描过程中，毫安根据病人体型在 X、Y、Z 轴上自动变化，并实时反馈调节，并且不需额外的定位相
9.3 智能管电压技术：具备根据定位像自动选择 kV
9.4 儿童剂量保护技术：具备儿童剂量保护的专用技术（提供英文技术名称）
9.5 特定敏感器官保护技术：保护敏感器官如乳腺、甲状腺等部位的技术
9.6 70kV 超低剂量扫描技术
9.7 迭代重建技术：提供经认证的迭代重建技术的证书证明：Siemens 提供 ADMIRE，GE 提供 True Fidelity，飞利浦提供 iMR，联影提供 AIIR；其他厂家提供自家最高端的迭代成像技术。
9.8 迭代重建速度 \geq 70 幅/秒
9.9 迭代重建技术最多降低辐射剂量百分比（与 WFBP 相同图像质量情况下） \geq 85%
9.10 迭代重建技术最多提高低对比度分辨率百分比（与 WFBP 相同辐射剂量情况下） \geq 150%

9.11 无效射线屏蔽系统：具有非对称采集屏蔽无效射线装置及功能
9.12 无效射线屏蔽系统数量 ≥ 2
9.13 智能滤过技术：在球管和前准直器端具备剂量和图像质量优化的滤线装置
10 高级临床后处理应用软件
10.1 图像显示功能
10.2 照相功能
10.3 打印功能
10.4 视频捕捉和编辑工具
10.5 图像存档和网络系统
10.6 实时多平面重建 MPR
10.7 三维重建软件包
10.8 容积渲染成像软件
10.9 最大及最小密度投影软件
10.10 透明显示软件
10.11 电影功能软件
10.12 三维容积测量评估软件
10.13 血管分析软件
10.14 心脏分析软件
10.15 心血管引擎后处理软件包
10.16 冠状动脉钙化分析
10.17 冠状动脉血管分析软件
10.18 心脏分离功能
10.19 心脏血池自动去除功能
10.20 冠脉束一键自动提取功能
10.21 智能识别心脏长轴位功能
10.22 冠脉最佳平面自动显示功能
10.23 血管导航功能
10.24 解剖结构显示器功能
10.25 脑卒中 ASPECT 自动评分软件
10.26 各枝冠状动脉自动探查命名功能

10.27 自动显示各枝冠状动脉 CPR 图像
10.28 冠状动脉横断面自动显示功能
10.29 冠脉中心线编辑功能：具备实现冠脉分枝的延长、剪切
10.30 智能血管狭窄分析和测量
10.31 冠脉斑块分析软件
10.32 斑块透镜显示功能
10.33 血管支架放置助手
10.34 心功能分析软件：具备包括收缩舒张末期容积，射血分数，动态心壁运动观察与评估
10.35 心脏瓣膜运动模式观察：具备评估二尖瓣、主动脉瓣等运动功能显示
10.36 心肌质量评估软件
10.37 舒张末期和收缩末期容积评估软件
10.38 每博输出量评估软件
10.39 射血分数评估软件
10.40 冠脉分布彩色地形图：提供心肌供血冠脉分布彩色地形图
★10.41 专用高级去金属伪影软件；
10.42 动态血流分析软件
10.43 编辑骨去除蒙片软件
10.44 突出骨显示软件
10.45 高密度结构分离软件
10.46 血管中心线编辑软件
10.47 钙化去除软件
10.48 血管导航软件
10.49 CPR 病变定位软件
10.50 狭窄定量测量软件
10.51 神经血管减影软件
10.52 自动减影骨去除软件：利用 CT 平扫与血管造影两次扫描图像，自动减影去除头颈等复杂部位的骨性结构，获得去骨后的血管图像
10.53 头颈最佳平面显示功能：在所有二维和三维显示中设置用户自定义的平面功能
10.54 手动剪辑功能：手动去除图像中的部分（如骨碎片等），以便在查看相关结构时不被遮挡。

10.55 剪辑容积功能：剪辑、删除所选择部分里面或外面的图像功能
10.56 动脉瘤自动分割功能：从 VRT 或 MIP 神经减影图像中自动分割动脉瘤的功能
10.57 高级肿瘤评估软件
10.58 肿瘤自动分割软件：肿瘤自动分离功能，一键式即可分离与提取肿瘤病灶
10.59 淋巴结自动提取软件：淋巴结自动分离功能，一键式即可分离与提取淋巴结
10.60 肿瘤定量测量软件：自动测量功能，包括病灶体积、依据 WHO 和 RECIST 等标准的定量参数
10.61 结肠分析软件
10.62 结肠全景显示软件：具备结肠全景浏览功能
10.63 仿真飞行软件：具备结肠自动导航功能
10.64 结肠透明化显示功能：具备隐匿小肠或结肠显示功能
10.65 结肠内窥镜软件：具备仿真内窥镜探查结肠病灶功能
10.66 结肠病灶三维测量功能：具备结肠病灶三维测量评价功能
10.67 一键式结节分离功能：具备一键式分离肺结节功能
10.68 结节定量测量功能：具备自动测量结节直径、体积、密度分布图等参数
10.69 结节分析功能
10.70 CT 灌注软件包
10.70.1 提供最新版灌注软件
10.70.2 提供自动脑血流量 (CBF)，脑血容量 (CBV)，达峰时间 (TTP)，平均通过时间 (MTT) 和血管通透性等灌注参数。
10.70.3 提供灌注时间密度曲线
10.70.4 提供快速灌注分析功能
10.70.5 提供快速缺血脑卒中分析功能，评估梗死与和高危组织
10.70.6 提供灌注扫描自动运动校正评估不合作的患者
10.70.7 提供灌注扫描患者肿瘤分析功能，三维显示和评估血管渗漏
10.71 提供专用体部灌注软件
10.72 能量成像功能：采集主台或采集工作站具备双能量扫描专用序列库，包括头颈、心脏、胸部、腹部、CTA、骨肌等全身扫描序列。
10.72.1 能量成像方式，具备双源双能量，或者 KV 快速切换，或者双层探测器等能量成像方式
10.72.2 能量采集管电压要求：高压 $\geq 140\text{kV}$ ，低压 $\leq 70\text{kV}$
10.72.3 硬件能谱纯化技术

10.72.4 能量采集时，球管电流可根据扫描层面不同，自动调整电流
10.72.5 能量成像采样率 $\geq 4000\text{view}/360^\circ$ ，提供 datasheet 证明
10.72.6 能量采集，单圈单能量采集数量 ≥ 128 层/ 360° ，单圈双能量 $\geq 2 \times 128$ 层/ 360°
10.72.7 图像最薄层厚 2 组能量最薄图像层厚均 $\leq 0.6\text{mm}$
10.72.8 能量扫描结束，主机直接重建出高、低 kV 及等效 120kV 图像，以及单能谱图像，碘图图像，虚拟平扫图像，肺双能血供图像等。
10.72.9 能量融合图像重建：提供两组能量不同比例的融合图像
10.72.10 主台上可直接重建出不同 keV 图像，碘图和虚拟平扫图像（VNC）
10.72.11 专用心脏能量扫描协议
10.72.12 专用心脏能量成像心电门控技术
10.72.13 提供螺旋方式扫描心脏冠脉能量成像
★10.72.14 能量成像临床应用。
10.72.14.1 能量成像 CTA 直接去骨功能
10.72.14.2 能量成像虚拟平扫功能
10.72.14.3 能量成像优化对比功能
10.72.14.4 能量单 keV 能谱图像
10.72.14.5 能量单 keV 能谱级 ≥ 140 级
10.72.14.6 能量成像物质 keV 能谱曲线
10.72.14.7 能量成像去金属伪影功能
10.72.14.8 能量成像碘剂分布图
10.72.14.9 能量结石定性分析
10.72.14.10 能量成像碘剂摄取定量评估
10.72.14.11 能量成像钙化斑块去除
10.72.14.12 能量痛风鉴别评估
11 主控台
11.1 主计算机内存 $\geq 16\text{GB}$
11.2 计算机主频 \geq 四核 CPU， $\geq 4 \times 3.6\text{GHZ}$
11.3 专用图形数据处理器：英伟达（NVIDIA）或相同性能处理器
11.4 图像储存量 $\geq 520,000$ 幅（512X512 不压缩）
11.5 医学专用液晶超薄显示器： ≥ 22 英寸，2 台；分辨率 $\geq 1280 \times 1024$

11.6 DICOM3.0 接口：传输：Dicomsend/receive；查询：Dicomquery/retrieve；打印：DicomBasic Print；存档：DicomStorageCommitment
11.7 并行重建功能：并行处理多种模式图像的重建与重组，一次扫描方案内可预置多个重建任务，任务数 ≥ 8 个
12 高级图像后处理工作站 2 套
12.1 原厂工作站提供网络服务器式图像后处理工作站。要求：GE 提供 AW Server，飞利浦提供 Intellispace Portal，西门子提供 Syngo.via；联影公司提供 uWs 工作站；东软提供 AVW 工作站；其它公司提供原厂最高端工作站平台。出保修后终身提供软件版本升级，确保使用最新版本。
12.2 内存 ≥ 96 GB
12.3 主频 $\geq 10 \times 2.4$ GHz
12.4 硬盘容量 ≥ 3 TB
12.5 可储存图像数量 ≥ 540000 幅（ 512×512 不压缩）
12.6 医学专用液晶超薄平面显示器尺寸 ≥ 23 英寸
12.7 医学专用液晶屏显示器分辨率 $\geq 1280 \times 1024$
12.8 一体化图像光盘存储
13 售后服务要求
13.1 远程维修诊断系统
13.2 国内备件仓库
13.3 省内固定维修工程师
13.4 400 或 800 免费保修电话号码
13.5 现场技术培训保证使用人员能够正确操作，使用设备的各种功能
13.6 整机保修（包括球管、高压发生器、探测器及第三方产品） ≥ 3 年
13.7 负责 4 人次能谱技术临床专项培训 ≥ 2 月
13.8 各种密钥开放
14 附件
14.1 落地式全自动 CT 专用双筒双流高压注射器 1 台（含 100 套耗材）
14.2 扫描间设备专用精密空调 1 台
14.3 QCT：支持骨密度测量、肝脏脂肪分析、腹部脂肪测量
14.4 多层不锈钢放置柜 1 个、恒温箱 1 台
14.5 心电监护仪 1 台
14.6 辐射防护用品：符合 CT 防护标准的铅衣（含帽子、围脖、眼镜、围裙）成人及儿童各 1 套

14.7 中标方负责安装场地（东院区影像科 CT 室）辐射防护施工、房间装修、动力电缆敷设及安装后计量检测验收、预评、控评、环评，保修期内计量、年检定检、稳定性检测费用