

包头市中心医院 C 型臂血管机采购项目

一、设备名称：医用 X 线血管造影系统

二、数量：壹套

三、设备用途：可满足临床对神经，心脏，外周血管介入治疗的各种要求。具有实时减影。通过该设备进行血管造影可以准确发现、测量和分析血管狭窄部位。要求图像质量好，存储容量大，射线剂量低，操作灵活方便，技术含量高。

四、主要组成：双向 C 臂机架，导管床，高压发生器，球管，非晶硅数字化探测器，能够完全满足数字化平板采集特点的数字图像处理系统，存储系统（含各种分析软件），控制操作系统，防护设备，连接电缆以及附属设备。

五、技术规格

1、★机架系统: 供应商所投产品需满足双向医用 X 线血管造影系统（即同时有一套落地 C 臂和一套悬吊 C 臂）

2、C 臂

2.1 全自动双向 C 型臂（落地式 C 臂 \geq 六轴+悬吊式 C 臂）

2.2 机架多位置预设，存储位置不少于 55 种。

2.3 具有智能床旁控制系统可以控制机架和导管床的运动

2.4 落地 C 臂（正位）CRA $\geq 55^\circ$

2.5 落地 C 臂（正位）CAU $\geq 45^\circ$

2.6 落地 C 臂（正位）RAO $\geq 130^\circ$

2.7 落地 C 臂（正位）LAO $\geq 130^\circ$

2.8 悬吊 C 臂（侧位）CRA $\geq 55^\circ$

2.9 悬吊 C 臂（侧位）CAU $\geq 55^\circ$

2.10 悬吊 C 臂（侧位）LAO $\geq 120^\circ$

2.11 SID（正位）范围可调，最小范围 $\geq 90\text{cm}$

2.12 SID（正位）范围可调，最大范围 $\geq 120\text{cm}$

2.13 SID（侧位）范围可调，最小范围 $\geq 94\text{cm}$

- 2.14 SID（侧位）范围可调，最大范围 $\geq 122\text{cm}$
- 2.15 落地C臂旋转速度（非旋转采集） ≥ 25 度/秒
- 2.16 双向机架均可移动至抢救位，即机架可与检查床完全分离，便于开展抢救或特殊治疗
- 2.17 双向准直器和平板探测器具备跟踪旋转技术，当机架和手术床位置发生变化时准直器和平板探测器可跟踪旋转，保证无论投照角度如何，图像始终保持正直无偏转

3、导管床：

- 3.1 碳纤维浮动床面
- 3.2 床长 $\geq 280\text{cm}$
- 3.3 床宽 $\geq 45\text{cm}$
- 3.4 床的最大病人承重 $\geq 250\text{KG} + 100\text{KG}$ （CPR）
- 3.5 床的最大物理承重 $\geq 380\text{KG}$
- 3.6 床的纵向运动范围 $\geq 125\text{cm}$
- 3.7 床面的垂直升降范围 $\geq 32\text{cm}$
- 3.8 床面的旋转 $\pm 120^\circ$
- 3.9 床面的横向运动 $\geq \pm 17\text{cm}$
- 3.10 导管床手臂支架，床垫，输液支架

4、液晶触摸控制屏

- 4.1 检查床旁具备液晶触摸控制屏
- 4.2 液晶触摸控制屏可置于导管床三边
- 4.3 液晶触摸控制屏上可进行采集条件，对比度，亮度，边缘增强、电子遮光器等参数设置

5、X 线高压发生器装置：

- 5.1 发生器功率 $\geq 100\text{KW}$
- 5.2 最大管电流支持 $\geq 1000\text{mA}$ （100KV/100KW 时）
- 5.3 最小管电流 $\leq 0.5\text{mA}$
- 5.4 高频逆变频率 $\geq 100\text{KHz}$
- 5.5 最小管电压 $\leq 40\text{KV}$
- 5.6 最大管电压 $\geq 125\text{KV}$
- ▲5.7 最短曝光时间 $\leq 0.5\text{ms}$
- 5.8 自动曝光控制

6、X 线球管：

- 6.1 最大连续透视功率 $\geq 3000\text{W}$
- 6.2 最大透视管电流 $\geq 250\text{mA}$
- 6.3 球管阳极连续高速旋转，转速 ≥ 9000 转/分，包括透视及采集
- ▲6.4 阳极热容量 $\geq 3.3\text{MHU}$
- 6.5 管套热容量 $\geq 4.9\text{MHU}$
- 6.6 阳极最大散热功率 $\geq 6500\text{W}$
- ▲6.7 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管焦点 ≥ 3 个
- 6.8 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管最小焦点 $\leq 0.3\text{mm}$
- 6.9 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管最小焦点功率 $\geq 19\text{KW}$
- 6.10 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管中焦点 $\leq 0.6 \times 0.6 \text{ mm}$
- 6.11 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管中焦点功率： $\geq 42\text{KW}$
- 6.12 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管最大焦点 $\leq 1.0\text{mm}$
- 6.13 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管最大焦点功率 $\geq 90\text{KW}$
- 6.14 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管带有防碰撞保护装置

- 6.15 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管采用油冷加水冷的冷却功能
- 6.16 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管采用液态金属轴承技术
- 6.17 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管具备焦点熔断功能，允许 1 个焦点熔断球管依然可以正常使用，不需要更换球管，且术中焦点熔断依然出线不影响正常使用
- 6.18 落地 C 臂和悬吊 C 臂球管采用高压脉冲透视功能
- 6.19 落地 C 臂和悬吊 C 臂采用两支性能及型号完全一致的球管。

7、数字化平板探测器：

7.1 采用碘化铯非晶硅数字化平板探测器技术

▲7.2 要求正向 C 臂和侧向 C 臂的两块平板均为长方形平板，实现介入需求与剂量管理间的平衡

7.3 正向 C 臂和侧向 C 臂的两块平板探测器尺寸一致，两块平板探测器在空间分辨率及像素尺寸等决定图像质量水平的重要参数上数值须相同，实现正侧位图像的质量保持一致，且均能对神经及肿瘤血管进行完全覆盖。

▲7.4 双向 C 型臂平板有效探测面积均不小于 38cmx30cm

▲7.5 落地 C 臂平板分辨率 $\geq 3.25\text{LP/mm}$

7.6 落地 C 臂平板像素尺寸 $\leq 154\ \mu\text{m}$

7.7 落地 C 臂平板视野 ≥ 6 视野

7.8 落地 C 臂平板最小视野 $\leq 8\ \text{x}\ 8\text{cm}$,最小视野对角线 $\leq 11\text{cm}$

▲7.9 悬吊 C 臂平板分辨率 $\geq 3.25\text{LP/mm}$

7.10 悬吊 C 臂平板像素尺寸 $\leq 154\ \mu\text{m}$

7.11 悬吊 C 臂平板视野 ≥ 6 视野

7.12 悬吊 C 臂平板最小视野 $\leq 8\ \text{x}\ 8\text{cm}$,最小视野对角线 $\leq 11\text{cm}$

7.13 平板带有感应式防碰撞保护装置及防碰撞自动控制

7.14 平板检测器光子转换效率 $\geq 77\%\ \text{DQE}$

7.15 平板上具备控制机架系统运动的开关

- 7.16 具备独立的平板探测器液态冷却系统
- 7.17 平板内具备可抽取滤线栅
- 7.18 平板四侧均有智能调节按键，平板每一侧面按键不少于 3 组。
- 7.19 平板探测器灰阶 $\geq 16\text{bit}$

8、图像采集及处理系统：

- 8.1 主机配备双工作站处理系统，分别完成图象采集和后处理操作
- 8.2 标准 DR 模式，速率： $\geq 0.5\text{--}7.5$ 帧/秒；
- 8.3 标准 DSA 模式，速率： $\geq 0.5\text{--}7.5$ 帧/秒，并具有实时 DSA 功能
- 8.4 动态心脏模式，速率： $\geq 7.5, 10, 15, 30$ 幅/秒
- 8.5 高速 DSA 模式，最高速率： ≥ 30 帧/秒，并具有实时 DSA 功能
- 8.6 数字脉冲透视 $0.5\text{--}30$ 幅/秒, ≥ 9 档
- 8.7 透视图像存储量 ≥ 1024 幅
- 8.8 最大透视图像储存时间 $\geq 65\text{s}$
- 8.9 外周采集模式有高压注射器的联动
- 8.10 图像处理包括窗宽/窗位可调节，噪声滤过及图像边缘增强的功能
- 8.11 具有实时动态范围管理功能

9、智能二维路径导航功能

- 9.1 可实现传统 Roadmap 功能
- 9.2 可使用 DSA 采集序列中任意一副减影图像作为路径图
- 9.3 可使用 DR 采集序列中任意一副图像或任意一副透视图像作为路径图
- 9.4 路径导航功能可用于心脏介入
- 9.5 实时透视图像与路径图像叠加，可淡进淡出，循环显像

9.6 可对路径图中的血管影像、介入植入物（导丝导管、胶、弹簧圈等）、解剖背景的亮度进行分别的独立调节

10、图像采集及处理及优化技术软件包

10.1 由身高、体重等参数，自动测算患者不同解剖部位体厚

10.2 由被投造部位的解剖厚度及密度信息自动计算该部位的 X 线穿透性

10.3 由 C 型臂的角度自动计算 X 线穿越人体的路径

10.4 动态图像优化降噪

10.5 适应性边缘增强

10.6 轮廓跟踪自动亮度、对比度实时调节

11、图像显示系统：

11.1 采用医用 TFT 监视器，监视器分辨率 $\geq 1280 \times 1024$

11.2 检查室四台（ ≥ 19 英寸）TFT 监视器，控制室两台（ ≥ 19 英寸）TFT 显示器

11.3 TFT 监视器亮度 $\geq 400 \text{ cd/m}^2$

11.4 可视角度（水平及垂直可视角度） $\geq 170^\circ$

11.5 配有六架位监视器悬吊架

11.6 监视器悬吊架可纵向及旋转运动

12、图像存储及图像分析系统：

12.1 主机硬盘图像存储： 1024×1024 矩阵，容量 ≥ 25000 幅

12.2 主机硬盘图像可存储在 CD/DVD 光盘上，同时 CD/DVD 光盘上的图像可回传至主机硬盘

12.3 自动回放采集序列

12.4 回放序列的速度及方向可调

12.5 可进行减影及非减影切换

12.6 后处理功能包括：选择路标图像、电子遮光器、边缘增强、图像反转、附加注解、选择图像、移动放大、造影图像自动窗宽、窗位调节、重定蒙片、手动自动像素移位等。

13、实时旋转 DSA：

13.1 机架旋转最快速度 ≥ 45 度/秒

13.2 最快采集速率 ≥ 30 帧/秒

14、图像后处理工作站

14.1 主机部分：

14.2 3.1GHz 以上 CPU， \geq 四核， $\geq 500G$ 硬盘

14.3 ≥ 19 英寸高分辨率液晶彩色监视器一台，用于患者信息查询以及图像浏览、分析、处理

14.4 ≥ 8 口千兆交换机

14.5 图像后处理基本功能包括：窗宽、窗位调节；ROI 调窗；缩放；放大镜；漫游；翻转；图像剪切；伪彩；反白、旋转和恢复操作等功能

14.6 配备全兼容性的 CD/DVD 刻录系统，可制作标准 DICOM3.0 血管造影光盘的同时还可以制作 AVI 等制式电影光盘，支持国际规范 PDI 格式，可在浏览器下阅读光盘内容；

14.7 心室功能分析软件，可测量舒张末期和收缩末期容积、射血分数、每搏量测定等

14.8 血管定量分析软件。测量血管狭窄位置、狭窄率及距离测量功能、长度及面积测量功能

14.9 具备导管校正软件，可进行长度、面积、标准差、平均值测量

14.10 动态图象显示，速率 ≥ 60 幅/秒

14.11 具有中文报告书写模块(含常用模板)，可自动双显示器展开报告和图像

15、射线剂量防护技术：

15.1 自动插入铜滤片数 ≥ 5 片

15.2 透视图像存储功能：最大透视图像连续存储时间 $\geq 65s$ ，透视序列可以同屏多幅图像形式显示于参考屏上

15.3 具有射线剂量监测功能，透视时，表面剂量率显示；透视间期，显示积累剂量，区域剂量和剂量限值

15.4 具有床下防护铅帘，悬吊式防护铅屏

15.5 透视冻结图像上可实现无射线调节遮光器、滤波片位置

15.6 无射线病人定位，即透视末帧图像上可实现无射线病人投照视野的改变，根据中心点的位置在无射线的条件下移动床即可到达目标位置。

15.7 可以提供低剂量的透视协议

15.8 可以提供 DICOM 格式的剂量报告

15.9 脚闸具备低剂量采集踏板，脚踏时无需调节参数

16、其他：

16.1 高压注射器接口

16.2 激光相机接口

16.3 DICOM Send

16.4 DICOM Print

16.5 DICOM Query / Retrieve

16.6 DICOM Worklist

16.7 原装双向对讲通话系统

16.8 悬吊式手术灯（一个）

注：

1. ★为实质性条款，不满足则视为投标无效。
2. 技术规格中标注“▲”的技术指标为重点技术参数，未标注“▲”为非重点技术参数。
3. 所有参数需要提供佐证资料，并在技术参数表中标明页码。