

数字减影血管造影系统技术规格及要求

	招标技术要求
一、设备名称	数字减影血管造影系统
二、数量	一台
三、设备用途	心、脑、全身血管造影，介入治疗
四、要求	1. 投标设备必须是各生产厂家平板血管造影产品的最新机型，最新软件版本。
五、技术要求	
1、	机架系统：满足心、脑、周围血管的造影和介入治疗需要
1.1	悬吊式机架，能覆盖全身之功能
1.2	机架可进行等中心旋转
1.3	机架运动包括电动和手动两种方式
1.4	C 型臂旋转速度（非旋转采集）LAO/RAO： $\geq 25^{\circ}$ /秒
1.5	C 型臂环内滑动速度（非旋转采集）CRAN/CAU： $\geq 25^{\circ}$ /秒
▲1.6	CRA： $\geq 80^{\circ}$
▲1.7	CAU： $\geq 80^{\circ}$
1.8	RAO： $\geq 120^{\circ}$
1.9	LAO： $\geq 120^{\circ}$
1.10	旋转采集角度 $\geq 240^{\circ}$
1.11	机架（L 臂）可移出手术野，L 臂移动范围： ≥ 260 cm
1.12	C 型臂弧深： ≥ 90 cm （不包括 L 臂补偿）
2、	导管床
2.1	满足全身检查、治疗的要求
2.2	床面要求为碳纤维材料
2.3	纵向运动范围： ≥ 120 cm
2.4	导管床横向运动： ≥ 35 cm
2.5	床面升降范围： ≥ 25 cm
2.6	床面最低高度： ≤ 75 cm
2.7	床最大承重： ≥ 300 KG
2.8	任意位置承重： ≥ 250 KG + 500N 额外 CPR 承重
2.9	床身纵向运动伸出最远端时，无需回床即能在床面任意位置进行 CPR，保障紧急情况下的安全
2.10	床长度： ≥ 300 cm

2.11	床宽度：≥48cm
2.12	床面患者最大有效覆盖：≥210cm
▲2.13	床面旋转角度：≥250 度
2.14	导管床床垫、轨道夹、输液架、病人绑带以及线缆拖
3、	检查室内控制系统
3.1	提供床旁一套液晶触摸控制屏
3.2	控制屏可置于导管床 3 边，或者控制室内，便于医生操作
3.3	可进行图像采集条件控制
3.4	可完成程序卡片操作，包括采集协议
3.5	程序卡片可自行定义和存储
3.6	程序卡片包括常用协议，默认协议，和特殊协议方便用户选择
3.7	程序卡片可定义手术，使用人或使用科室等类别
3.8	床和机架锁定控制
3.9	X 线的使能控制
3.10	透视蜂鸣器复位
3.11	秒表
3.12	透视存储
4、	遥控器功能
4.1	序列选择和图像选择
4.2	检查循环播放和序列循环播放
4.3	浏览速度
4.4	序列纵览和检查纵览
4.5	激光灯指示
4.6	检查和序列的标记，用于存储
4.7	选择参考图像并调用
4.8	参考屏图像浏览和采集序列处理
4.9	减影和蒙片选择
5、	控制室并行处理工作站
5.1	透视或曝光时可进行图像处理和存档浏览等工作，可独立运行
5.2	术中可执行像素位移和测量分析功能
5.3	可同时浏览两个序列
5.4	可同时处理不同病人的信息
5.5	准备下一个病人的信息输入
5.6	进行上一个病人的报告编写

5.7	进行 QCA 后，可立即与检查室分享
6、	高压发生器
6.1	高频逆变发生器，功率： $\geq 100\text{KW}$
6.2	最大管电流： $\geq 1000\text{mA}$
6.3	逆变频率： $\geq 100\text{kHz}$
6.4	最小管电压： $\leq 40\text{KV}$
6.5	最大管电压： $\geq 125\text{KV}$
6.6	最短曝光时间： $\leq 1\text{ms}$
6.7	自动 SID 跟踪
6.8	全自动曝光控制，无需测试曝光
7、	X 线球管
▲7.1	球管阳极热容量 $\geq 3.5\text{MHU}$
7.2	球管管套热容量： $\geq 8.0\text{MHU}$
7.3	最大阳极冷却速率： $\geq 1700\text{KHU/min}$
7.4	球管阳极散热率 $\geq 11000\text{w}$
7.5	金属陶瓷外壳
7.6	液态金属轴承球管
7.7	10 分钟透视功率： $\geq 4500\text{W}$
7.8	球管阳极转速： ≤ 4500 转/分钟
7.9	球管焦点为二个或三个
7.10	小焦点： $\geq 0.4\text{mm}$
7.11	大焦点： $\leq 0.8\text{mm}$
7.12	最小焦点功率： $\geq 28\text{kW}$
7.13	最大焦点功率： $\leq 80\text{kW}$
7.14	球管阳极靶边直径 $\geq 180\text{mm}$
7.15	球管采用直接油冷技术，即冷却油直达阳极靶面的冷却方式，无需安装水冷系统
7.16	球管内置栅控技术，非高压发生器控制脉冲透视，以消除传统脉冲透视产生的软射线
7.17	球管内置多档金属铜滤片，最厚达 1.0mm
8、	平板探测器
▲8.1	探测器类型： ≥ 16 bits 数字化平板探测器
▲8.2	最大有效成像视野(对角线) $\geq 48\text{cm}$
8.3	≥ 7 种物理成像视野，以适应不同部位介入需要
8.4	最大图像矩阵灰阶输出： $1904 \times 2586 \times 16$ bits

8.5	平板探测器分辨率： $\geq 3.0 \text{ LP/mm}$
8.6	像素尺寸： $\leq 155 \mu\text{m}$
8.7	0 lp/mm 时 DQE： $\geq 77\%$
8.8	平板可 90 度旋转
8.9	平板探测器无需水冷装置
8.10	平板探测器带有非接触式防碰撞保护装置及防碰撞自动控制
9、	图像显示器
9.1	控制室： ≥ 20 英寸高亮医用高分辨率 LCD 显示器， $\geq$ 两台，显示矩阵： $\geq 1920 \times 1080$
9.2	最大视角： $\geq 178^\circ$
9.3	亮度： $\geq 400 \text{ Cd/m}^2$
9.4	检查室：医用高分辨率 LCD 显示器，显示矩阵： $\geq 1920 \times 1080$
9.5	兼容 1920x1200 超声和 IVUS 信号
9.6	最大视角： $\geq 178^\circ$
9.7	亮度： $\geq 650 \text{ Cd/m}^2$
9.8	检查室：24 英寸高亮医用高分辨率宽屏 LCD 显示器： ≥ 4 台
9.9	≥ 4 架位宽屏显示器吊架
9.10	显示器吊架可置于床旁三侧位置，吊架移动范围： $\geq 330 \times 300 \text{ cm}$
9.11	显示器吊架可进行人性化电动升降： $\geq 32 \text{ cm}$
9.12	显示器吊架旋转范围： $\geq 350^\circ$
9.13	显示器上可显示 X 线使能、球管温度、曝光的 kV, mA 及 ms、机架的旋转和成角信息、导管床高度、探测器视野、系统通用提示信息、选择的帧率、透视模式、累计透视时间、剂量率、累计剂量、DAP 剂量面积乘积
10、	图像系统
10.1	外周采集、处理、存储 2048^2 矩阵，即提供 2K 影像链配置
10.2	采集帧率：0.5 - 6 帧 / 秒
10.3	最大采集帧率： ≥ 6 帧 / 秒
10.4	心脏采集、处理、存储 1024^2 矩阵：15 - 30 帧 / 秒
10.5	实时减影

10.6	脉冲透视
10.7	床旁可直接选择透视剂量： ≥ 3 档，最小档： ≤ 5 伦琴/分钟
10.8	可存储单幅及序列透视图象（单次储存 ≥ 600 幅的连续动态透视图象），透视序列可以同屏多幅图像形式显示于参考屏上
10.9	最大脉冲透视速度： ≥ 30 幅/秒
10.10	最小脉冲透视速度： ≤ 3.75 幅/秒
10.11	具有透视末帧图像保持功能
10.12	硬盘图像存储量 1024 矩阵： $\geq 50,000$ 幅，2048 矩阵： $\geq 12,500$ 幅
10.13	后处理功能包括：改变回放速度、选择路标图像、电子遮光器、边缘增强、图像反转、附加注解、快速选择图像、移动放大、可变速度循环放映、造影图像自动窗宽、窗位调节、重定蒙片、手动自动像素移位、最大路径和骨标记
10.14	血管序列实时 DSA 功能和 DA 功能
10.15	图像显示功能：采集时间、日期显示、图像冻结，灰阶反转，图像标注，左 / 右标识，文字注释，解剖背景。
10.16	路径图造影剂自动峰值保持功能
10.17	支持术中事件记录并存储
10.18	具备中文操作界面
11、	测量分析（主机系统）
11.1	左心室分析软件，可测量舒张末期和收缩末期容积、射血分数、每搏量测定
11.2	三种方法以上室壁运动曲线测量
11.3	冠脉分析软件，所选血管段直径、狭窄信息、截面积、狭窄百分比、压力级值等测量
11.4	以上定量分析软件均能够在主机上而非工作站上实现，并能够实现机房内的床边测量
12、	旋转采集
12.1	L 臂正位旋转采集 C 臂旋转速度： ≥ 55 度/秒，有效覆盖范围： ≥ 240 度
12.2	L 臂侧位旋转采集 C 臂旋转速度： ≥ 30 度/秒，有效覆盖范围： ≥ 180 度
12.3	1024 采集，最快采集速度： ≥ 30 幅/秒

12.4	可实时减影
13、	智能路径图功能
13.1	可针对脑血管、胸部、腹部等不同检查部位，设置专门的路径图参数，并可在床旁液晶触摸屏上直接进行参数调整
13.2	可在床旁液晶触摸屏上选择针对导管引导、打胶、放置弹簧圈等不同介入操作的专门路径图模式
13.3	医生可自定义针对特殊介入操作类型的路径图显示模式
13.4	在不同路径图模式下，可对路径图中的减影血管影像、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，以满足复杂介入操作引导的需要
13.5	液晶触摸屏上具有专门的路径图运动伪影自动消除键，可随时对由于病人微小运动导致的路径图伪影（常被误认为漏胶）进行自动实时补偿校正，有效减少运动伪影的影响
14、	组合蒙片功能
14.1	可对用于实时 DSA 的蒙片数量进行实时组合优化，以明显降低蒙片的背景噪声，显著提高 DSA 的图像质量
14.2	可对用于实时 DSA 的蒙片数量进行实时组合优化，在保持相同噪声水平的前提下，明显降低辐射剂量
14.3	在实时 DSA 图像显示前的瞬间，可显示组合蒙片图像
14.4	可对组合蒙片的数量调整，最大组合蒙片数量 ≥ 6 幅
14.5	可针对不同检查部位进行蒙片数量的个性化组合，以满足不同部位的成像特点
15、	射线剂量防护技术：
15.1	采用铜滤片自动插入技术消除球管软射线，最厚 $\geq 1\text{mm}$
15.2	插入铜滤片数 ≥ 3 片，具备自动和手动两种方式
15.3	具有管球内置栅控技术
15.4	透视冻结图像上可实现无射线调节遮光器、滤波片位置

15.5	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
15.6	具有床下防护铅帘，悬吊式防护铅屏
15.7	无射线下定位功能
16、	介入微剂量方案
16.1	具备专用剂量降低使用的计算机硬件系统
16.2	对于运动器官实现特殊技术处理，提高图像质量的同时降低射线剂量： $\geq 50\%$
16.3	自动和实时运动补偿
16.4	专利降噪技术
16.5	自动像素移位
16.6	成像系统输出（图像）控制输入（参数）
17、	网络与接口
17.1	具有 DICOM Send 功能
17.2	具有 DICOM Print 功能
17.3	具有 DICOM Query/Retrieve 功能
17.4	具有 DICOM Worklist 功能
17.5	具有 DICOM MPPS 功能
17.6	激光相机接口
17.7	高压注射器接口
18、	附件
18.1	具备整个系统的升级能力
18.2	具有双向对讲系统
18.3	具有图像处理操作面板
18.4	具有红外遥控器至少 2 个
18.5	红外遥控器具有激光灯指示功能
18.6	具有悬吊式射线防护屏
18.7	具有床旁射线防护帘
18.8	具有悬吊式手术灯
18.9	具有中文操作手册
19、	血管三维重建
19.1	有独立的原装三维重建工作站硬件和软件
19.2	机架旋转速度 ≥ 55 度/秒，覆盖范围 ≥ 240 度
19.3	机架可在头位及侧位进行三维采集
19.4	具有体积/表面重建，最大密度投影、钙化斑成像、透明血管成像功能

19.5	具有导管头模拟塑形功能
19.6	具有局部放大重建
19.7	具有专用脊柱三维采集程序及脊柱重建功能
19.8	具有钙化斑块重建
19.9	具有距离测量、体积测量功能
19.10	具有三维自动血管分析功能
19.11	具有三维与二维血管同步标测功能
19.12	具有血管拉直功能
19.13	具有神经血管内支架拉直功能
19.14	仅造影序列便可重建出三维图像;无需蒙片序列;减少曝光,加快手术进程
19.15	可在床旁进行图像浏览和控制
19.16	提供多容积三维同步追踪功能,锁定病灶部位,多屏联动同步显示血管外部、腔内以及断层的病灶大小、位置、形态及供血血管
19.17	当C臂的投照角度,二维透视影像与三维血管图像仍能实时、自动匹配融合,无延迟时间,方便手术操作
19.18	三维血管图像可随机架角度的变化而相应改变图像观察角度
20、	类 CT 双期软组织成像
20.1	功能模块原装,能提供类似 CT 的软组织图像,能够进行机架正位和侧位的类 CT 采集,以满足头部、胸部、腹部、盆腔、脊柱、四肢部分的采集和重建
20.2	成像采取双期自动往复扫描和双图像并行显示,使医生可以同时观察两个不同时相的三维数据,如肝脏肿瘤增强扫描的动脉期和实质期。采用并行显示功能,可以分割多发肿瘤病灶
20.3	能在床旁实现任意角度断面的观察,并可调节层厚,窗宽,窗位等 CT 参数
20.4	单次旋转采集图像: ≥ 620 幅,有效覆盖范围: ≥ 240 度
20.5	最快采集速率: ≥ 60 帧/秒
20.6	最快采集时间: ≤ 5 秒
20.7	类 CT 图像采集,重建到显示全自动运行,无需人工干预
20.8	三维重建和类 CT 重建硬件一体化设计,方便实现二者融合匹配显示

20.9	仅需一次旋转采集即可实现三维重建和类 CT 重建
20.10	旋转采集数据能够自动传输至工作站并自动重建，整个过程无需人为参与
20.11	具备专用的金属伪影消除采集程序，消除金属植入物和支架的影响
20.12	具备专用的 BMI 噪声抑制程序
20.13	具有颅内支架精晰显影功能
21、	开放式类 CT 双期软组织成像
21.1	由传统的病人等中心的扫描方式，变成了可以进行开放性的扫描方式
21.2	病人的右侧为 C 形臂等中心，例如可实现整个肝脏为中心
21.3	投照范围左前斜：≥55 度，右前斜：≥185 度
21.4	帧速率：≥60 帧/秒
21.5	成像采取双期自动往复扫描和双图像并行显示，使医生可以同时观察两个不同时相的三维数据，如肝脏肿瘤增强扫描的动脉期和实质期。
21.6	通过 C 臂进行一次往复扫描，即可得到两个不同时相的类 CT 图像。 如肝脏肿瘤增强扫描的动脉期和实质期。采用并行显示功能，可以分割多发肿瘤病灶。
21.7	具备提前预设延时间隔时间功能程序，保证高图像质量
21.8	可实现动脉期与实质期图像融合显示，提高病灶的检出率。
22、	动脉瘤形态学分析
22.1	自动计算动脉瘤动脉瘤瘤颈、瘤体体积、瘤体直径
22.2	具备介入导管头模拟塑形功能
22.3	具备虚拟支架植入功能
23、	虚拟内窥镜功能
23.1	可利用三维数据自动生成内窥镜视角图像
23.2	可生成内窥镜视角视频，便于医生观察血管内部病变
23.3	具备血管曲面重建以及大范围血管拉直功能
24、	提供图文报告工作站一套

