

本次采购产品清单及技术参数

注：▲为必须指标（否决项目，即如不满足，将否决其投标）；

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

※为不参与招标文件第五章附件 3 评分标准“技术参数”评分的指标。

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。

医用直线加速器

序号	配置要求
一	医用直线加速器
1	核心要求
▲1.1	为保证医院利益，投标机型必须是各厂家乙类最高端设备，例如：医科达公司需提供 VersaHD 机型；瓦里安公司需提供 TrueBeam 机型；其他厂家也需要提供其最新最高平台的加速器机型。
★1.2	整机统一免费保修 5 年（提供原厂售后服务承诺书并加盖公章）
※1.3	微波功率源：磁控管或速调管
1.4	产品采用节能设计，微波功率源的最大输出功率 $\geq 5\text{MW}$
1.5	束流磁偏转系统：滑雪式偏转方式/270 度偏转方式
※1.6	剂量系统结构：开放式或密闭式电离室结构
※1.7	楔形过滤板：楔形过滤板：自动楔形板或物理楔形板
1.8	楔形照射野尺寸：在所有 X 射能量时，楔形方向 $\geq 20\text{cm}$ ，非楔形方向 $\geq 40\text{cm}$
※1.9	计算机控制系统全数字化，并可实时提供所有机器运行参数
※1.10	所投设备必须为智能全数字化医用直线加速器
※1.11	应具有临床应用模式、维修模式和自定义特殊模式。投标厂商应提供进入维修模

	式的密码
1.12	自动摆位功能：当按下治疗室或控制室内自动摆位相应的按钮后，机架角、照射头角、照射野尺寸会自动被设置成与治疗单的一致，系统精度可达 0.5° 和 0.5mm
※1.13	联网功能：具有 DICOMRT 接口，可与网络系统，治疗计划系统和其它第三方放射治疗产品相联接，投标报价包含接口费。
1.14	在治疗室内应安装有 2 个数据显示器，治疗时可显示治疗参数包括机械参数
※1.15	治疗模式：具有源皮距治疗、等中心治疗、旋转治疗、适形治疗、调强治疗、容积旋转调强治疗等
※1.16	安全连锁：具有独有的防碰撞连锁系统
※1.17	远程维护模块：保修期间可以为用户提供远程登陆、诊断和维修服务
2	射线束特性
2.1	X 射线
★2.1.1	X 线能量：配备常规均整的 6MV、10MV 两档 X 射线
2.1.2	束流击靶点尺寸：不超过 3mm 直径的圆点（平均）
2.1.3	X 线射野尺寸， $0.5 \times 0.5\text{cm}$ 至 $40 \times 40\text{cm}$ （SSD=100cm）连续可调
2.1.4	X 线平坦度 ≤ 1.06 或 $\pm 3\%$
2.1.5	X 线对称性 ≤ 1.03 或 $\pm 2\%$
2.1.6	光野和射野的一致性 $\leq 1.5\text{mm}$
2.2	电子线
2.2.1	提供电子线五档可调，详述电子线能量规格
2.2.2	电子线平坦度 $\leq 10\text{mm}$ （基于 IEC 标准）或小于等于 $\pm 5\%$
2.2.3	电子线对称性 ≤ 1.03 或 $\pm 2\%$
2.2.4	电子线的 X 线污染 $\leq 5\%$
2.2.5	要求提供五个限光筒，请说明尺寸
※2.2.6	有安全机械连锁防碰装置

※2.2.7	使用限光筒时光野始终可见
※2.2.8	当加速器安装有多叶准直器时，能自动移动准直器到适当的位置，最大程度地限制额外辐射
3	剂量率
3.1	常规均整 X 线最大剂量率 $\geq 600\text{MU}/\text{min}$
※3.2	剂量率变化档：连续可变档
4	机械运动系统
4.1	机架旋转角度： $\geq 360^\circ$ ，顺时针和逆时针方向
※4.2	机架旋转速度应连续可调
4.3	TAD 距离： $100 \pm 0.2\text{cm}$
4.4	束流及影像综合等中心精度 $\leq 0.75\text{mm}$ 半径球体
★4.5	等中心高度 $\leq 130\text{cm}$
4.6	等中心到机头的净空间孔半径 $\geq 45\text{cm}$
4.7	准直器系统旋转可旋转范围 ≥ 360 度，顺时针和逆时针方向
二	未均整 X 线 FFF 高剂量率能量模式
1	未均整的 X 线 FFF 高剂量率能量模式
1.1	具备 2 档 X 射线 FFF 高剂量率能量模式，6MVFFF 和 10MVFFF
1.2	射野尺寸： $0.5 \times 0.5\text{cm}$ 至 $40 \times 40\text{cm}$ 连续可调（SSD=100cm）
★1.3	高剂量率模式 X 射线最小剂量率 $\leq 400\text{MU}/\text{min}$
1.4	高剂量率模式 X 射线最大剂量率：6MVFFF $\geq 1400\text{MU}/\text{min}$ ，10MVFFF $\geq 2000\text{MU}/\text{min}$
★1.5	X 射线百分深度剂量（水下 10cm，SSD=100cm， $10 \times 10\text{cm}$ 射野）： 6MVFFF/10MVFFF：应在行业国际标准范围内，说明投标产品指标
1.6	X 射线对称性 ≤ 1.03 或 2%
三	多叶光栅系统
1	叶片移动距离 $\geq 35\text{cm}$

2	叶片过中线距离 $\geq 15\text{cm}$
3	相邻叶片的最大端面距离 $\geq 15\text{cm}$
4	所有叶片在等中心平面的最大投影宽度不得超过 5mm
5	叶片数量 ≥ 120 片
6	叶片高度 $\geq 7\text{cm}$
7	叶片透射率 $\leq 0.5\%$ （含独立准直器）
★8	等中心处叶片最大移动速度 $\geq 5\text{cm/s}$
9	钨门最大运动速度 $\geq 2.5\text{cm/s}$
10	钨门过中线距离 $\geq 10\text{cm}$
11	MLC 最大射野 $\geq 40 \times 40\text{cm}$
12	射野半影： $\leq 6\text{mm}$
※13	叶片具有“插指”功能
四	电子射野影像系统（EPID）
1	电子射野影像系统（EPID）的硬件要求
※1.1	探测器类型：采用“非晶态硅”的平板型直接数字化成像检测器
1.2	探测器面积 $\geq 40\text{cm} \times 40\text{cm}$
1.3	空间分辨率不小于 1024×1024 像素
1.4	像素空间分辨率不大于 $0.25\text{mm} \times 0.25\text{mm}$
1.5	像素灰度分辨率 $\geq 16\text{bit/pixel}$
※1.6	图像采集自动进行双次曝光，可进行透视成像（电影拍摄和回放方式）
※1.7	具有防碰撞连锁功能
2	电子射野影像系统（EPID）软件的系统要求
※2.1	可在实时影像系统的用户界面上同时察看实时成像和对比参考图像（模拟定位图像，或 DRR 图像），以及其他图像；即使在采集图像时，也能显示参考图像

※2.2	可在图像上覆盖显示多叶准直器的照射野形状
※2.3	图像采集后自动进行图像增强处理
※2.4	具有先进的图像增强显示算法，有效分离靶区和周围正常组织和器官
※2.5	图像采集后自动关闭加速器的射线输出
※2.6	自动/手动调节窗宽/窗位
※2.7	图像放大/缩小显示
※2.8	包括大小、翻转、旋转
※2.9	距离，面积，角度
※2.10	栅格覆盖显示
※2.11	自动照射野边界搜索和显示
※2.12	统计直方图的计算和显示
※2.13	可回放运动图像
※2.14	可进行文字标注
※2.15	定位匹配功能：可对参考图像和实时成像进行照射野边界和解剖结构的定位匹配的检测，并可进行位移的测量，从而确定照射野的摆位误差
※2.16	具有 DICOM-3, DICOM-RT 网络功能
五	KV-CBCT 三维影像引导系统
1	配置要求
※1.1	KV 级 X 线球管和发生器，及滤线板：1 套。
※1.2	非晶硅影像探测板：1 台。
※1.3	X 线容积影像软件系统：1 套。
※1.4	高性能影像重建与处理工作站：1 台。
2	技术规格及量化指标
※2.1	系统基本结构：整套系统集成于加速器上，与加速器共用同一旋转机架。

2.2	高压发生器： $\geq 40\text{kW}$, 射线能量 70~140kVp。
2.3	双焦点尺寸：小焦点 $\leq 0.4\text{mm}$, 大焦点 $\leq 0.8\text{mm}$
※2.4	机械臂：可以伸缩，不用时可以收回。
2.5	KV 级影像扫描孔径： $\geq 80\text{cm}$ 。
3	非晶硅影像数字化板
★3.1	KV 级影像探测器面积： $\geq 40 \times 30\text{cm}^2$ 。
※3.2	成像方式：支持 X 光拍片，透视，和容积影像（锥形束 CT）模式，四维容积影像模式。
3.3	影像重建 FieldofView: $\geq 50\text{cm}$ 。
4	图像软件系统
4.1	系统接口
※4.1.1	与加速器的接口：当加速器上选定病人时，影像系统上也同时指向同一病人。
※4.1.2	DicomRT 接口：可以接收从 TPS 传来的计划影像和射野、轮廓数据，并可以将修正后的数据回传给 TPS。
※4.1.3	与治疗床接口：可将治疗床摆位修正矢量传送到治疗床，并可以在控制台自动控制床位置。
※4.2	二维 X 线图像：支持拍摄/处理静态 kV 级 X 线图像。
※4.3	支持 kV 线 X 线透视功能。
4.4	三维 X 线容积图像
4.4.1	图像采集：机架旋转 360° ，采集图像并同步完成图像重建，并可以用不到 360° 的旋转快速完成 X 线容积图像（CBCT）。
4.4.2	机架一次旋转 z 轴（头脚方向）可采集图像最大长度： $\geq 17\text{cm}$ 。
※4.4.3	图像处理功能：有图像显示工具，窗宽/窗位调节，缩放显示等。
※4.4.4	床移动矢量：图像配准后，可自动生成治疗床的移动矢量；包括三维平移矢量和三维转动量。
※4.4.5	床可设定相对零位或绝对零位，床相对零位时可以在加速器控制室内设定床相对零位，记录、显示并行床相对移动矢量
4.5	CBCT 图像质量要求。

4.5.1	图像空间分辨率： $\geq 10\text{LP/cm}$ 。
4.5.2	CBCT 重建图像分辨率： $\geq 1024 \times 1024$
4.5.3	CBCT 重建图像灰度值 $\geq 16\text{bits}$
六	四维 CBCT 影像引导系统
1	功能要求
※1.1	实现患者自由呼吸情况下，用 CBCT 影像追踪体内肿瘤靶区的临床目的
※1.2	在操作工作台上直接显示治疗前的四维靶区运动影像
※1.3	本系统支持运动 4DCBCT 影像采集，并可在操作员工作站上进行 on-line 在线的匹配、校准。
※1.4	在操作工作台上可以显示横断面、冠状面和矢状面的四维 CT 影像
※1.5	四维影像引导系统可依序将每个投影按照时相归类；通过每个投影图像中观察解剖结构的运动来确定排序归类的时相，并从体内解剖结构的运动中直接计算出呼吸曲线。
2	技术性能
※2.1	与动态配准同步完成所有时相配准结果，具有并且能够浏览任意结果。
※2.2	支持 4D 图像配准结果修正偏差阈值设定，配准结果超阈值报警
※2.3	所有时相 4D 图像配准均能得到三方位线性偏差结果。
七	高精度患者摆位系统
▲1	治疗床的 6 个运动维度可在同一个控制台上完成
※2	运动控制：应有调速电机控制，可调速运动
3	最大负载能力： $\geq 200\text{Kg}$
4	垂直移动范围： $\geq 90\text{cm}$ 。
5	前后移动范围： $\geq 90\text{cm}$ ，误差 $\leq \pm 0.2\text{cm}$ 。
6	左右移动范围： $\geq 49\text{cm}$ ，误差 $\leq \pm 0.2\text{cm}$ 。
7	治疗床的等中心旋转 $\pm 95^\circ$ 、旋转精度为： $\leq 0.5^\circ$
※8	治疗床面板为碳纤维材料

※9	提供必要的附件和在治疗床上的安装支架，可用于病人手臂的握持和支撑。
八	容积旋转调强功能
※1	容积旋转调强放疗模式：大幅减少常规 IMRT 治疗时的 MU 消耗、减少对病人的辐射泄露、同时大幅缩短治疗时间。
※2	控制因素，可以对下列因素进行同步控制：机架旋转运动、MLC 叶片移动、准直器机头旋转运动、剂量率变化
★3	剂量率变化档：≥255 档
※4	运动弧变化，“全智能弧”技术：运动弧方向顺时针，逆时针方向自由运动改变并且旋转弧度自由可选，根据临床病例需要自适应治疗
※5	旋转调强治疗模式：能进行单轴多弧度容积旋转调强的计划和执行。
※6	容积旋转调强治疗运行要求：单弧，多弧和分段多弧
※7	弧方向性选择：能进行共面，非共面弧治疗
8	高度调制能力（控制点数可达 170），可处理容积旋转调强模式下弧形射野的许多变量（机架速度可变、剂量率可变、MLC 运动速度可变），变量越多方可完成复杂的剂量要求、提高计划质量和执行效率
九	高精立体定向放射外科功能
※1	具备立体定向放射外科专用功能，可满足颅脑立体定向放射治疗需求（提供 HDRS 功能或 HyperARC 功能等能实现类似功能的产品）
2	剂量调节能力：叶片剂量调节可达到 1mmx1mm 分辨率
※3	可执行多弧快速计划
4	可实现单中心≥3 个靶区同步治疗
※5	可支持 FFF 高剂量率模式
十	治疗计划系统
1	配置要求：
※1.1	专用肿瘤放疗计划系统（含物理师剂量计算工作站 2 套、医生勾画审核工作站 4 套）
※1.2	联网服务：系统应能将上述数据以数字化方式存储，并能与其他计算机系统通过网络进行相关的数据传输，支持院方 CT、MRI、PET 影像的网络传输接收

※1.3	具有彩色打印功能
2	勾画要求：
※2.1	具备自动勾画功能
※2.2	具备手动勾画及修改
※2.3	支持 PETSUV 的轮廓勾画
※2.4	具备边缘探测技术
※2.5	支持四维勾画功能，采用四维影像设置来创建轮廓和查看相关治疗的选择；
3	计划设计功能要求：
※3.1	支持三维适形、静态调强、动态调强等精准治疗技术的计划设计
※3.2	支持电子线及 X 线混合照射
※3.3	具备高级生物优化功能，生物优化函数可作用于靶区及正常组织器官
※3.4	具备快速计划模板功能，可调用已有数据模型和模板自动进行快速计划设计
4	技术支持要求：
※4.1	提供本次招标加速器数据采集和拟合服务。
※4.2	安排原厂具有专业资质的售后物理师及系统工程师对院方物理师、技师及医生进行现场应用培训。
十一	肿瘤放射治疗管理系统
1	肿瘤放疗网络信息系统支持与 CT、MRI、PET-CT 等影像设备 Dicom 格式图像的传输，满足放疗患者信息数据管理、计划传输、治疗记录存档等要求。
※1.1	肿瘤信息管理系统数据服务器：1 台。
※1.2	信息管理工作站终端 3 台。
※1.3	支持用户使用管理权限的自主设置
※2	联网要求：连接本次购置加速器，能执行自动放疗程序和记录加速器实际运行情况。
※3	具备患者信息采集登记功能，提供拍照摄像头 1 只
※4	具备患者信息条码管理系统，提供条码扫描仪及条码打印机

十二	加速器配套附件
※1	专用定位激光灯：1 套
※2	专用对讲系统：1 套
※3	专用监视系统：1 套
※4	专用水冷系统：1 套
※5	专用主机稳压电源：1 套
※6	加速器维修工具：1 套
※7	配备 LasVegas 模体，支持 MV 级影像系统的日常质控
※8	配备 CBCT 图像质控模体，支持 CBCT 影像的日常质控
十三	第三方辅助设备
※1	光学体表定位检测系统 1 套
※2	剂量仪 1 台含连接电缆
※3	水模体 1 套
※4	0.6 电离室，0.125cc 电离室各 1 套
※5	三维矩阵剂量验证系统 1 套
※6	胶片 QA 验证系统 1 套
※7	危及器官自动勾画系统 1 套
※8	立体定向定位板 1 块
※9	碳纤维一体化固定系统 2 块
※10	定位膜（头膜 50 个、头颈膜 50 个、体膜 50 个）
※11	乳腺托架 2 套
※12	真空负压垫 20 个
※13	组织补偿体 20 张（5mm*10 张，10mm*10 张）
※14	铅衣架 1 套

※15	固定式剂量报警仪 1 套
※16	辐射环境测量仪 1 套
※17	个人剂量报警仪 8 台
※18	温度计 1 个
※19	气压计 1 个
※20	等中心校准仪 1 台
※21	电子水平尺 1 个
※22	直尺 3 把
※23	红蓝坐标纸 20 张
※24	放疗图章 1 套
※25	彩超（膀胱容量测定仪）1 套
※26	标记点 2 盒（200 粒）
※27	标记笔 5 盒（50 支）
※28	恒温水箱 1 台
※29	真空泵 1 台
※30	铅室（低熔点铅，熔铅炉，铅模）1 套
※31	二维水箱 1 套
※32	晨检仪 1 台

CT 模拟定位机

序号	配置要求
1.	设备概况
※1.1.	设备型号：放疗用大孔径多排螺旋 CT 模拟定位机
▲1.2.	提供国家医疗器械注册证

※1.3.	提供英文原版技术白皮书
2.	主要技术规格要求与配置
2.1.	机架系统
※2.1.1.	滑环类型：低压滑环
2.1.2.	机架孔径：≥800mm
2.1.3.	每旋转 360° 采集：≥32 层
※2.1.4.	冷却方式：风冷或水冷（如果采用水冷方式，需提供两套水冷机组，注明品牌、型号，并负责安装和调试）
2.2.	高压发生器：≥75kW
2.3	球管
2.3.1.	球管小焦点：≤0.8×1.0mm, 球管大焦点：≤1.2×1.2mm
★2.3.2.	球管阳极热容量（非等效）：≥5.3MHU
2.3.3.	最大阳极冷却率：≥1600kHU/min
2.3.4	最大管电流：≥420mA
2.3.5.	最小管电流：≤20mA
2.3.6.	最大管电压：≥140kV
2.4.	探测器
※2.4.1.	探测器材料：固态稀土陶瓷材料
2.4.2.	每排探测器实际物理个数：≥800
★2.4.3.	探测器物理宽度：≥19.2mm
2.4.4.	探测器物理排数：≥24 排
2.4.5.	传输速度：≥ 0.8GB/s
2.5.	扫描床系统
2.5.1.	扫描床 Z 轴定位精度：≤±0.25mm
※2.5.2.	扫描床需满足 AAPM-TG66 标准并在白皮书中注明

※2.5.3.	扫描床垂直升降与床纵向运动必须实现分开操作
2.5.4.	床面垂直运动范围 $\geq$ 为 420mm
2.5.5.	最大载重量： $\geq$ 225kg
※2.6.	提供放疗定位专用全碳纤维平床板，注明厂家和型号，床面需具有放疗专用床面定位索引系统
※2.7.	提供放疗专用扫描床系统，不能以诊断扫描床系统代替。
2.8.	扫描参数
2.8.1.	定位像角度：90°；180°；长度： $\geq$ 1350mm, 宽度： $\geq$ 500mm
★2.8.2.	最大真实扫描视野（SFOV）： $\geq$ 500mm
2.8.3.	最大显示（扩展）视野（EFOV）： $\geq$ 700mm
2.8.4.	扫描时间：螺旋扫描 $\leq$ 0.5s/360°
2.8.5.	最大单次连续螺旋扫描时间 $\geq$ 100s
★2.8.6.	最小扫描层厚 $\leq$ 0.75mm
2.8.7.	最大连续轴向扫描范围 $\geq$ 1350mm
2.8.8.	最大连续螺旋扫描范围 $\geq$ 1350mm
2.8.9.	扫描床最高位置距离地面： $\geq$ 880mm
2.8.10.	最小螺距因子 $\leq$ 0.04
2.8.11.	最大螺距因子 $\geq$ 1.5
※2.8.12.	提供自动曝光控制功能，减少患者受照剂量
2.9.	图像质量
2.9.1.	空间分辨率： $\geq$ 15lp/cm
2.9.2.	低密度分辨率： $\leq$ 4.0mm@0.3%
★2.9.3.	噪声： $\leq$ 0.35%
2.9.4.	CT 值范围：-1024~+3071HU
2.9.5.	CT 值误差不超过 $\pm$ 4HU

2. 10.	系统工作站
※2. 10. 1.	操作系统：Windows 系统，不低于 Windows10 或提供 Linux 系统
2. 10. 2.	处理器：四核 $\geq 3.6\text{GHz}$
2. 10. 3.	硬盘容量： $\geq 480\text{GB}$
2. 10. 4.	内存： $\geq 16\text{GB}$
※2. 10. 5.	提供包含 GPU 芯片的控制台计算机，保证系统稳定性
※2. 10. 6.	提供包含 GPU 芯片的图像系统处理计算机，保证图像重建稳定性
2. 10. 7.	图像系统处理计算机处理器：八核 $\geq 1.8\text{GHz}$
2. 10. 8.	硬盘存储容量： $\geq 700,000$ 幅 512×512 无压缩的图象
2. 10. 9.	LCD 彩色显示器： $\geq 24''$,分辨率 $\geq 1280 \times 1024$, 2 台，具备双屏显示功能
※2. 10. 10.	支持中文字符显示和输入
※2. 10. 11.	支持中文字符导出到医院的 HIS 系统
★2. 10. 12	重建矩阵： $\geq 512 \times 512$
★2. 10. 13	具备 512×512 重建方式
2. 10. 14.	显示矩阵： $\geq 1024 \times 1024$
2. 10. 15.	提供厂家最新微辐射影像重建算法
※2. 10. 15. 1.	该算法可实现低剂量成像
※2. 10. 15. 2.	该算法可实现低造影剂剂量强化
※2. 10. 15. 3.	具备降低噪声能力
※2. 10. 15. 4.	具备去伪影功能
2. 10. 16.	提供智能化量体成像操作平台
※2. 10. 16. 1.	要求该平台可综合考虑包括临床表现, 身体状态(从婴儿到病态肥胖的成年人)、扫描区域、年龄、生理和解剖因素后优化 CT 扫描条件，保证图像质量和低剂量扫描。
※2. 10. 16. 2.	要求该操作平台可实现曝光条件智能化管理，操作员输入参数与传统操作系统比较可减少点击一半以上，保证临床工作效率。
※2. 10. 16. 3.	要求该操作系统可以保证不同操作员扫描结果的一致性

※2. 10. 16. 4.	要求该操作系统调整曝光条件时不改变 KV 值
※2. 10. 16. 5.	要求该系统在降低辐射剂量的同时保证图像质量的优化和提升
2. 10. 17.	重建速度：≥30 幅/s
※2. 10. 18.	图像存储：DVD-RAM
※2. 10. 19.	计算机同步处理能力：可实现在扫描状态下的图像实时同步重建并行处理图像
※2. 10. 20.	系统与医院 PACS 系统无缝对接，投标报价包含接口费。
2. 11.	质控模体
※2. 11. 1.	提供原厂 CT 模拟定位设备校准专用模体
※2. 11. 2.	模体需要分别针对头部和体部设计
※2. 11. 3.	可校准 CT 值准确性
※2. 11. 4.	可测试 CT 影像质量
※2. 11. 5.	可校准内置激光灯和扫描平面一致性
※2. 11. 6.	可测试外部定位激光精度
※2. 11. 7.	可测试治疗床水平度
※2. 11. 8.	可测试治疗床扫描图像时的走位精度
※2. 11. 9.	提供原厂 CT 质控软件
※2. 11. 10	提供 TG66 模体
2. 12.	放射诊断附件
※2. 12. 1.	提供患者固定装置包（具体内容）
※2. 12. 2.	提供床面延长板
※2. 12. 3.	提供标准头托（图片）
※2. 12. 4.	使用和 CT 厂家品牌一致原厂床板
※2. 12. 5.	提供输液架
※2. 12. 6.	提供臂托（图片）2 套

※2. 12. 7.	提供垫子
2. 13.	其它应用软件
※2. 13. 1.	CTA
※2. 13. 2.	造影剂自动跟踪软件
※2. 13. 3.	实时三维软件
※2. 13. 4.	动态剂量调制
※2. 13. 5.	最大密度投影 MIP
※2. 13. 6.	最小密度投影 MinIP
※2. 13. 7.	多平面体积投影 MPR
※2. 13. 8.	薄片浏览
※2. 13. 9.	多平面重建
※2. 13. 10.	智能循迹切割
※2. 13. 11.	自动层面相关显示
※2. 13. 12.	图像智能优化显示软件
※2. 13. 13.	容积三维重建
※2. 13. 14.	婴幼儿专用扫描方案
※2. 13. 15.	肿瘤专用扫描方案
※2. 13. 16.	自动毫安选择功能
※2. 13. 17.	自动语音系统及双向语音传输
※2. 13. 18.	齿科软件
※2. 13. 19.	多任务并行处理功能
※2. 13. 20.	具备激光相机 DICOM 接口功能
※2. 13. 21.	自动照相技术
2. 14.	呼吸门控系统

※2. 14. 1.	提供呼吸门控系统软硬件，并实现与所购加速器相匹配的呼吸门控及相应的软硬件设备
※2. 14. 2.	采用红外线或腹压带体表监测的方式监测呼吸运动
※2. 14. 3.	配合 CT 机采集 4DCT 图像，支持前瞻式轴向扫描
※2. 14. 4.	配合 CT 机采集 4DCT 图像，支持前瞻式螺旋扫描方式
※2. 14. 5.	配合 CT 机采集 4DCT 图像，支持回顾式螺旋扫描方式
※2. 14. 6.	回顾式螺旋扫描必须能够提供基于时相及幅值的两种后处理重建方式
※2. 14. 7	能编辑、添加、删除呼吸时相
※2. 14. 8	平均密度投影
※2. 14. 9	动态 DRR, 实现 4D 虚拟透视及模拟定位功能
※2. 14. 10	上 4DCT 图像和传输至配套的治疗计划系统进行相关放射治疗计划设计。
※2. 14. 11	要求此呼吸门控系统提供与用户加速器呼吸门控系统的接口系统，并在国内多家用户实现与相应设备的连接（提供至少 5 家用户临床使用的该系统案例）。
2. 15.	提供 30 分钟不间断电源
▲2. 16.	提供整机保修 5 年

三轴可移动激光定位灯

序号	规格项目	投标规格和要求
※1	无可测量偏移	
2	定位精度	±0.1 毫米
3	移动精度	±0.1 毫米
4	激光灯投射范围	6 米及以上
5	投射定位精度	4 米处±0.5mm
6	机械编码器精度	2 微米
7	激光源波长	≥638 nm / 红色
8	激光源等级	二级
※9	激光源可互换	红色、绿色、蓝色不同激光源可互换
10	激光灯移动范围	≥70 厘米，便于对特殊体型患者或特殊部位的定位，增加操作者对患者摆位的方便性，提高工作效率
11	线宽	4 米处 ≤1 毫米（最细线宽确保最精确的定位精度）
12	线长	4 米处 ≥2 米

※13	发射窗	高度抛光，带有反射涂层的坚固玻璃窗发射窗，非玻璃发射窗，避免了因玻璃发射窗的折射引起的定位误差；也可避免因玻璃发射窗引起的对病人的二次损伤和其他意外医疗事故
※14	触摸屏一体机	可挂式触摸屏一体机，最大程度节省空间，操作更智能
※15	可远程操作的无线控制器	配备 wifi 连接全功能平板，同时具备控制室主机操作系统及全功能平板双操作系统
※16	DICOM 接口/Text 文档传输	操作界面更智能，实现自动化一键患者设置
17	升级方便性	在将来必要的升级要求（3 个移动升级成 5 个移动激光灯）时，确保所有现有激光定位灯都可以在升级中使用，不需要更换和拆卸，以保证现有资源最大利用。
※18	CT-SIM 精确刻度定位验证模体	有用于激光灯日常校准的模体，确保日常校准精度。
CT 双筒高压注射器		
※1	注射头显示屏	真彩触摸显示屏
※2	操作界面	中文操作界面
※3	双马达驱动系统	可同时吸药，注药
※4	注射状态实时显示	可在注射头显示注射状态
※5	注射控制	可在注射头控制自动注射的启动和停止
※6	显示屏	真彩色触摸显示屏，不同颜色显示造影剂和盐水
※7	显示器操作	触摸控制屏
※8	注射状态实时显示	可在控制屏显示注射状态及实时压力曲线
※9	方案同步	任意一屏修改方案信息，可一键同步方案信息至另一端，无需重复修改
※10	注射状态同步	注射状态双屏实时同步显示
11	注射时相	6 相，可任意选择造影剂、盐水、双流、暂停或延时
12	注射预案	可存储 100 个
※13	双流同步注射技术	A 侧和 B 侧针筒可以以不同的速率同步注射，心脏 CT 成像充分诊断评估左右两个心脏，冠状动脉和心室同时造影
14	注射针筒	一次性无菌空针筒，200ml
※15	标准安装方式	采用有线连接，保证信号稳定，安全不受干扰，一体式可移动设计
※16	中文操作手册	有
※17	用户培训	有

18	保修	原厂工程师上门保修 5 年
----	----	---------------

后装治疗机

序号	配置要求
1	系统用途
※1.1	此高剂量率后装治疗机主要用于管腔内和组织间的后装近距离治疗。
2	基本要求和系统基本功能
※2.1	系统包括后装治疗机、近距离治疗计划系统和施源器。
※2.2	系统能完成近距离治疗的二维和三维治疗计划的设计和实施。
※2.3	近距离治疗计划系统应能精确重建所用施源器，并精确计算病人体内吸收剂量，将剂量分布结果以二维和三维方式显示。
※2.4	系统应包含一台后装治疗机。
※2.5	系统应包含一套治疗控制和记录系统。
※2.6	系统应包含一台计算机工作站及近距离治疗计划系统软件。
3	系统要求
3.1	后装治疗机
3.1.1	后装治疗机应具备至少 20 个治疗通道。
3.1.2	放射源驻留步长应达到不低于 1mm。
★3.1.3	单个通道驻留位置数目应达到至少 60 个
3.1.4	最小步长 1mm 时，治疗长度应达到不低于 400mm。
※3.1.5	所有传输导管都为相同标准长度，避免传输管长度混淆。
※3.1.6	具备放射源传输线缆擦拭工具，用于清洁线缆上的污染物。
3.1.7	放射源
※3.1.7.1	使用铱 192 放射源。
3.1.7.2	新放射源的活度应在 $10\text{Ci} \pm 10\%$ 的范围。

3.1.7.3	放射源包壳尺寸应达到：直径 $\leq 1.0\text{mm}$, 长度 $\leq 4.6\text{mm}$ 。
3.1.7.4	源线直径应 $\leq 0.85\text{mm}$ 。
★3.1.7.5	放射源传输次数：放射源传输次数 ≥ 5000 次。
3.1.7.6	应包含 2 颗放射源。
※3.1.7.7	换源工作应由厂家工程师完成，以确保服务质量。同时在换源中为后装主机提供免费保养
3.1.8	放射源驱动系统
★3.1.8.1	放射源到位精度应达到 1mm。
3.1.8.2	放射源最小步进长度 $\leq 1\text{mm}$ 。
※3.1.8.3	具备独立的直流驱动紧急备用马达，用于紧急回收放射源。
※3.1.8.4	系统应装有手动将源收回源库的装置。
3.1.9	源所能通过最小治疗通道半径 $\leq 13\text{mm}$ 。
※3.1.10	应具备紧急\维修放射源容器。
※3.1.11	应具备放射源位置检查尺精确验证放射源到位精度。
※3.1.12	应具备独立室内辐射监测系统。
※3.1.13	应配备彩色监视对讲系统。
3.2	治疗控制系统
※3.2.1	含控制记录用计算机一台和治疗控制面板一套。
3.2.2	计算机显示器至少 22 英寸，操作系统为 Windows7 或以上操作系统。
※3.2.3	治疗控制系统应该包括治疗、计划管理、维护、报告模块和专门的 QA 模块。
※3.2.4	用户界面应可显示患者和系统的信息。
※3.2.5	应具备信息显示栏，显示系统状态和提示下一步需要进行的操作。
※3.2.6	应具备检查列表，实时显示系统状态和安全连锁信息。
※3.2.7	治疗时，彩色动画显示治疗通道、放射源驻留位置和系统状态。

※3.2.8	可方便的修改和编辑计划。
※3.2.9	生成治疗前和治疗后报告。
※3.2.10	可支持通过网络导入 DICOM 治疗计划。
※3.2.11	可对每个用户单独设置用户权限和密码保护。
※3.2.12	治疗控制面板应采用触控式设计，可动态显示各种控制信息。
3.2.13	可在控制系统中对放射源到位精度进行调整，调整范围± 2mm。
3.3	近距离治疗计划系统
3.3.1	含一台近距离治疗计划工作站及外设
※3.3.1.1	要求操作系统：WINDOWS10 64 位专业版操作系统。
3.3.1.2	CPU: 英特尔至强六核 CPU, 主频≥3.0GHz。
3.3.1.3	硬盘：固态硬盘 500GB 以上。
3.3.1.4	图形加速卡 256MB
3.3.1.5	内存：工作站内存配置 32GB。
3.3.1.6	彩色液晶显示器≥24 英寸。
※3.3.1.7	配置 DVD 刻录机。
※3.3.1.8	具备 A4 幅面彩色打印功能。
3.3.2	应配置不间断电源（独立供电时间不少于 30min）。
3.3.3	后装治疗机用近距离治疗计划系统软件。
※3.3.3.1	轮廓线勾画和图像融合功能
※3.3.3.2	应具备轮廓线勾画和图像融合功能。
※3.3.3.3	可三维重建任意层面，并支持在冠状面、矢状面、横断面及其他任意切面上都可以进行靶区和正常组织勾画。
※3.3.3.4	可实现 CT、MR、PET 等多个系列影像融合。
※3.3.3.5	可提供全自动、DicomIdentity 信息、标记点、三维表面和手工的图像配准。

※3.3.3.6	可提供透视镜方式显示融合图像。
※3.3.3.7	可提供棋盘格、横向和纵向叠加等多种显示方式显示融合图像。
※3.3.3.8	可在融合的图像上直接勾画器官轮廓。
3.3.4	近距离计划工具
3.3.4.1	应支持多种基于投影图像的二维重建方式：
	※1) 正交投影重建；
	※2) 半正交投影重建；
	※3) 变角投影重建；
	※4) 等中心重建。
3.3.5	支持基于 CT、MR 图像的三维重建
	※1) 逐层图像的施源器重建；
	※2) 从任意方向切面图像上重建施源器；
	※3) 自动识别施源器；
	※4) 从施源器接口端或顶端开始重建；
	※5) 在融合的图像上重建。
※3.3.6	计划模板功能：应具备计划模板功能。
3.3.7	剂量参考点设置
	※1) 病人剂量点；
	※2) 施源器点；
	※3) 其他类型剂量点，包括坐标轴、施源管坐标系点、巴塞尔坐标系点、距离最小剂量、靶区表面点等。
3.3.8	计划评估工具
※3.3.8.1	提供剂量体积直方图（DVH）。
※3.3.8.2	任意层面上显示剂量冷点和热点。

※3.3.8.3	3D 图像的冷点和热点显示。
※3.3.8.4	任意平面和 3D 的实时剂量线和剂量云显示工具。
※3.3.8.5	应支持多个计划的评估和比较。
※3.3.8.6	支持多个计划同步进行比较。
3.3.9	打印输出：
※3.3.9.1	应支持剂量分布打印输出。
※3.3.9.2	用户应可自定义打印图形比例。
※3.3.9.3	应可显示放射源衰减表。
※3.3.9.4	显示界面应可截图打印。
※3.3.10	DICOM 输入和输出接口：应支持 DICOMRT 标准。
3.4	施源器
3.4.1	不锈钢三管妇科施源器 4 套，（尺寸需要合适）标配 15、30、45 三个不同角度的宫腔管。宫颈口限位器位置可调。保证宫腔管插入深度可调；15 度宫腔管 5 根。
3.4.2	多通道阴道施源器 2 套，圆柱直径 25mm,施源器应带 15 度、30 度和 45 度宫腔管，以保证治疗阴道的同时，也可用于宫腔治疗，施源器采用非金属材料，CT/MR 兼容。
3.4.3	卵圆球带插植孔的 Fletcher 型妇科插植施源器 4 套，CT/MR 兼容，带插植孔卵圆球应包括 15mm（2 个）、20mm、25mm 三种不同规格，施源器采用非金属材料，配置直径 6F 的塑料插植针 5 根。
3.4.4	皮肤表面敷贴施源器 1 套，长度 24cm,包括 36 个通道，间隔 10mm。
3.5	物理质控设备：含后装测量模体，连接电缆，井型电离室，剂量校准证书，定位栏 2 根，放射源到位精度等质控工具。
3.6	7.5mm 卵圆球 6 个。
4	其他要求
※4.1	分别提供放射源和放射源安装费用
5	保修与服务支持

▲5.1	整机保修 5 年
※5.2	放射源：厂家应委托有资质的公司负责新源的进口和旧源的出口手续，并承担国内国外全部运输费用。
※5.3	安装和维修：设备安装及维修服务应由厂家工程师完成，以确保服务质量。
6	安装与培训
6.1	安装
※6.1.1	投标人协助完成机房设计。
※6.1.2	厂家提供免费安装服务。
6.2	培训
※6.2.1	提供 5 天的现场培训。
※6.2.2	现场培训应包括医生、物理师、技师和护士的培训。
※6.2.3	现场培训内容包括后装治疗机的操作、Ir-192 源的剂量分布、质量保证、治疗计划系统、施源器知识以及换源、安全程序和紧急情况处理。
※7	系统与医院 PACS 系统无缝对接，投标报价包含接口费。