# 采购需求

## **1. 总体说明**

1.1 本章所提出的技术要求是对本次招标货物及伴随服务的基本要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本技术要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关强制性标准、规范。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准。

1.2 本章中提及的工艺、材料、设备的标准及品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本章技术要求，同时须提供相关证明材料，否则可能被评标委员会认定为负偏离。

1.3 除非有特别说明，本章中所列的具体参数或参数范围，均理解为采购人可接受的最低要求。

1.4 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。进口产品的认定按照财政部文件《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）规定，整机设备内元器件不做限制。

1.5 采购需求如包含属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能（节水）产品认证证书。

## **2. 采购内容及范围**

**2.1 采购内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 品目号 | 货物名称 | 数量 | 总预算/最高投标限价（万元） | 所属行业 | 是否接受进口 | 备注 |
| 1 | 1 | 医用直线加速器 | 1套 | 2000 | 工业 | 否 | 医疗器械 |

**2.2 采购范围**

包括所有货物的供货、包装运输（包括卸车及就位至采购人指定的安装地点）、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

## 3. 商务要求

**除非有特别说明，本条为实质性要求。**

|  |  |
| --- | --- |
| 交付（实施）的时间（期限） | 接采购人通知后30个日历天内完成供货。是否接受负偏离：☑不接受 □接受：允许偏离的幅度： |
| 交付（实施）的地点（范围） | 安徽医科大学第一附属医院，招标人指定地点 |
| 付款方式 | （1）合同生效后，预付合同款的 70%(中标人向采购人提交等额的预付款保函或其他担保措施后，见索即付，担保期限不少于合同履约期限）。供货合同签订后30日内，支付至合同总价的90%，设备完成安装并验收合格后开具全额发票，按医院付款流程支付至合同总价的100%。预付款保函要求：（1）中标人提供保函的受益人和收取单位须为采购人，担保期限不少于合同履约期限。（2）保函形式：☑银行保函☑担保机构担保☑保证保险☑电子保函（3）保函递交要求：①如采用银行保函，银行保函应为见索即付无条件独立保函，且应将原件交至采购人保管。②采用担保机构担保的，应为依法取得融资担保业务经营许可证的融资担保机构出具的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函。③采用保证保险的，应为保险公司出具的不可撤销、不可转让的见索即付保证保险。④采用电子保函的，可访问安徽省政府采购网“融资/保函”栏目进行申请。是否接受负偏离：☑不接受 □接受：允许偏离的幅度：/ |
| 质量保证期 | 质量保证期：详见采购需求，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。合同签订前，中标人须提供所投产品制造商出具的质保承诺函（承诺函格式内容须与投标文件中一致），并加盖所投产品制造商公章，否则，取消其中标资格。是否接受负偏离：☑不接受 □接受：允许偏离的幅度：/ |

4. 技术要求

**4.1标识符号**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标识类型** | **标识符号** | **标识符号含义** |
| 核心产品 | ▲ | **标的属于核心产品** |
| 实质性参数 | \* | **负偏离或未响应视为实质性不响应招标文件要求，投标将被否决** |
| 重要参数 | ■ | **评审项** |
| 一般参数 | 无标识 | **评审项** |
| **注：****1）对于标注“\*”、“■”号项技术性能参数的响应情况，以招标文件明确要求的材料为准，若招标文件未明确要求则以所投产品制造商公开发布的资料或产品技术白皮书或产品彩页或检测机构出具的检测报告或功能界面截图或官网功能截图或评标委员会认可的其他证明材料为准。若所投产品制造商公开发布的资料与检测机构出具的检测报告不一致，以检测机构出具的检测报告为准。为便于评审，投标人对证明材料中的关键参数进行标注并标注页码。****2）所有技术参数及要求采购人验收时将逐条核对，如发现与实际情况不符、虚假响应等，采购人有权终止合同并报相关监管部门，由此产生的责任与后果均由中标人承担。****3）标识条款中如包含多条子项技术参数或要求，则需满足或优于该标识条款内所有子项技术参数或要求方为响应。** |

**4.2技术要求表**

1. **货物需求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 | 核心产品 |
| 1 | 医用直线加速器 | 1 | 套 | ▲ |

**（二）技术参数及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **技术规格** | **技术要求** |
| **\*0** | **核心结构** | **厂家所投机型需提供不低于Axesse平台、TrueBeam平台或Halcyon平台或EternaTx平台的设备，其它厂家提供同档次技术产品。** |
| 1.1 | 加速管类型 | 驻波或行波 |
| 1.2 | 微波功率源的最大输出功率 | ≥3MW |
| 1.3 | 剂量系统结构 | 封闭式电离室结构 |
| 1.4 | 计算机控制系统 | 全数字化，并可实时提供1500项以上机器运行参数 |
| 1.5 | 计算机控制结构 | 应具有临床应用模式；特殊治疗应用模式；物理模式和维修模式。 |
| 1.6 | 科研开发模式 | 科研开发模式（或手动编辑治疗计划功能）：允许医生和物理师直接编程或手动控制设备治疗和成像设备运行，进行放射治疗新技术的开发与研究。 |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | 联网功能 | 联网功能：免费开放DICOM RT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 |
| 1.9 | 维修模式软件的密码 | 投标厂商应免费提供进入维修模式的密码 |
| 1.10 | 室内数据显示器 | 在治疗室内应安装有2个数据显示器，治疗时可显示所有治疗参数包括机械参数 |
| 1.11 | 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、VMAT治疗 |
| 1.12 | 安全连锁 | 具有独有的防碰撞连锁系统 |
| 1.13 | 准备和修订治疗单 | 病人的治疗单一次输入后可多次调用，根据需要可修订治疗单 |
| 1.14 | 治疗单的验证 | 病人摆位结束后，计算机立即根据治疗单的摆位参数进行检查 |
| 1.15 | 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 X射线 |
| 2.1.2 | 未均整的X线FFF高剂量率能量模式 | 配备未均整的6MV X射线 |
| ■2.1.3 | 6MV 常规剂量率模式X射线最大剂量率 | ≥600MU/min |
| ■2.1.4 | 6MV高剂量率模式X射线最大剂量率： | ≥800MU/min |
| 2.1.5 | 束流击靶点尺寸 | 不超过2mm直径的圆点 |
| 2.1.6 | X线射野尺寸 | 0.5x0.5cm至40x40cm (SSD=100cm)连续可调 |
| 2.1.7 | 准直器的射线透射 | 透射剂量不超过0.5% |
| 2.1.8 | 半影区 | 对于射野面积(10cm×10cm)≤7mm |
| 2.1.9 | 光野与射野的一致性 | 对于射野面积小于10cm x 10cm，≤±1mm,射野面积大于10cm x 10cm，≤±1.5mm |
| 2.1.10 | X射线最大剂量建成深度（水下10cm，10×10cm射野）6MV： | 1.5±0.15cm或1.6±0.15cm |
| 2.1.11 | X射线百分深度剂量（水下10cm,SSD=100cm，10×10cm射野）：6MV： | 67 %±1.0或64%±1.0 |
| 2.1.12 | X射线对称性： | ≤1.03 |
| 2.1.13 | 高剂量率能量与常规剂量能量应可以进行能量匹配，并用于临床治疗 |
| 2.1.14 | 标准X线剂量率档数 | 标准X线剂量率档数 ≥256档可调或固定档位 |
| 2.1.15 | 在标称剂量率下，机器连续运行30分钟输出剂量率波动 | ≤5% |
| 2.1.16 | 加速器最长连续出束时间 | > 90分钟 |
| **3** | **弧形治疗参数** |
| 3.1 | 角度剂量率的调节精度 | ≤0.1MU/度 |
| 3.2 | 剂量总误差 | ≤0.1MU |
| 3.3 | 旋转角度误差 | ≤0.1度 |
| 3.4 | 旋转角度及方向 | ≥365° |
| **4** | **机械运动系统** |
| ■4.1 | 机架旋转角度 | ≥365°，顺时针和逆时针方向，显示误差不大于0.1度 |
| 4.2 | TAD距离 | 100 +/- 0.2cm |
| ■4.3 | 等中心精度 | 等中心精度≤0.9mm半径球体 |
| \*4.4 | 等中心高度 | ≤128cm |
| ■4.5 | 等中心到机头的净空间 | 净空间孔半径≥45cm |
| **5** | **电动多叶光栅** |
| 5.1 | 叶片移动距离 | ≥25cm |
| 5.2 | 叶片过中线距离 | ≥10cm |
| 5.3 | 相邻叶片的最大端面距离 | ≥17cm |
| ■5.4 | 叶片在等中心平面处的最小的投影宽度 | ≤5mm |
| 5.5 | 叶片数量 | ≥110片 |
| 5.6 | 综合透射率 | ≤ 0.05％ |
| ■5.7 | 叶片移动速度 | 等中心处叶片移动速度≥5cm/s |
| 5.8 | 叶片位置精度 | ≤0.1cm |
| ■5.9 | 准直器系统（钨门） | 两对可独立移动准直器 |
| ■5.10 | 钨门射野追随功能： | 钨门在治疗中自动追随射野，降低野外漏射剂量 |
| 5.11 | 一次照射可形成的最大不规则照射野 | ≥40×40cm |
| 5.12 | 叶片具有“插指”功能 | 提供 |
| \*5.13 | 多叶准直器的调强应用 | 可进行动态调强、静态调强和容积旋转调强临床应用。 |
| 5.14 | 叶片的验证 | 应具有实时的叶片位置验证能力 |
| **6** | **治疗床** |
| 6.1 | 高精度治疗床 | 配备，单独或者整机CFDA注册 |
| 6.2 | 运动控制 | 应有调速电机控制，可调速运动 |
| ■6.3 | 负载能力 | ≥200kg |
| 6.4 | 垂直移动范围 | 移动范围≥35 cm |
| \*6.5 | 前后移动范围 | 环形机≥100cm，C型机提供≥180cm的四维床或≥100cm的六维床 |
| 6.6 | 左右移动范围 | ≥20cm误差≤+/-0.2cm |
| 6.7 | 治疗床面板 | 床面整体采用碳纤维结构，对X线和电子吸收小，不影响剂量分布和建成深度； |
| 6.8 | 床体固定性 | 在治疗床任意位置锁定后，前后、左右的可移动范围不得大于0.5mm、可旋转的范围不得大于0.5度。 |
| 6.9 | 床运动自由度 | 治疗床面至少可在3个自由度进行平移和旋转，可用于自动摆位，以及便于IGRT的自动摆位校正 |
| 6.10 | 床的运动范围和精度 | XYZ平移：≥±3cm，精度：≤0.5mm |
| 6.11 | 床的控制系统与IGRT系统的自动连接： | 经IGRT系统识别摆位误差后，自动将床体的修正参数发送到治疗床 |
| 6.12 | 专用床板 | 提供专用于IGRT,IMRT和VMAT治疗的治疗床面板 |
| **7** | **EPID影像验证系统** |
| 7.1 | **影像（验证）系统的硬件要求** |
| 7.1.1 | 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 |
| 7.1.2 | 成像检测器的图像感应面积 | 42X42cm2 |
| 7.1.3 | 空间分辨率 | 不小于1024X1024像素 |
| 7.1.4 | 像素空间分辨率 | 不大于0.28mmX0.28mm |
| 7.1.5 | 像素灰度分辨率 | ≥16bit/pixel |
| 7.1.6 | 射线能量响应范围 | X射线1.5MV或4–15MV |
| 7.1.7 | 到位精度 | ±1mm |
| 7.1.8 | 防碰撞联锁功能 | 具有防碰撞连锁功能 |
| 7.1.9 | 运动功能 | 由马达驱动，可在X,Y,Z三轴方向运动，垂直方向运动范围≥60cm，左右移动范围≥24cm，纵向移动范围≥20cm |
| 7.2 | **影像（验证）系统软件的系统要求** | 可与放疗专用网络系统实现联网，并集成和共享数据，从网络获取参考图像，并可将采集的图像存储在网络中，供其他工作站访问使用 |
| 7.2.1 | 可在影像系统的用户界面上同时察看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； |
| 7.2.2 | 可在图像上覆盖显示多叶准直器的照射野形状 |
| 7.2.3 | 图像采集后自动关闭加速器的射线输出 |
| 7.2.4 | 自动/手动调节窗宽/窗位 |
| 7.2.5 | 图像放大/缩小显示 |
| 7.2.6 | 包括大小、翻转、旋转 |
| 7.2.7 | 图像编辑功能： | 距离，面积，角度 |
| 7.2.8 | 几何测量功能： | 栅格覆盖显示 |
| 7.2.9 | 自动照射野边界搜索和显示 |
| 7.2.10 | 统计直方图的计算和显示 |
| 7.2.11 | 可回放运动图像 |
| 7.2.12 | 可进行文字标注 |
| 7.2.13 | 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 |
| 7.2.14 | 具有DICOM-3，DICOM-RT网络功能 |
| 7.3 | MV图像质量检测功能 | 提供MV射线校准模体，用于检测影像质量 |
| **8** | **KV级影像引导** |
| 8.1 | 图像采集 | **提供诊断级CT影像或核磁共振影像或提供kv-CBCT影像引导功能。**CBCT可以1分钟内完成机架旋转360度,采集图像并同步完成图像重建.并可以用不到360度的旋转快速完成X线容积图像；一体化诊断级CT可实现0.5s单圈的图像采集 |
| 8.2 | 重建时间 | 采集图像并同步完成图像重建 |
| 8.3 | 图像处理功能 | 支持多平面图像重建MPR,有图像显示工具，窗宽/窗位调节，放大/缩小等 |
| 8.4 | 图像配准(Registration) | 可以手动和自动进行计划图像和IGRT图像配准,自动配准时,至少可以对感兴趣区内的图像进行骨性解剖结构或灰度(CT)值进行. |
| 8.5 | 计划数据显示 | 治疗计划中的轮廓线可以显示于图像中. |
| 8.6 | 床移动矢量 | 图像配准后,可自动生成治疗床的移动矢量;包括三维平移矢量或三维转动量 |
| 8.7 | 床相对零位 | 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 |
| 8.8 | 控制台 | 可以在控制台上同时控制影像系统的图像. |
| 8.9 | 质控设备 | 有一整套完备的图像质量和几何位置质控模体,可以方便地测量图像的灰度分辨率和空间分辨率  |
| **9** | **四维影像引导系统** |
| 9.1 | 系统基本结构 | 千伏级X射线成像系统集成于加速器上或提供一体化诊断级CT。 |
| 9.2 | 影像引导精度 | ≤ 1mm |
| 9.3 | kV X射线发生装置 |
| 9.3.1 | 扫描孔径扫描时间 | CBCT扫描时间≤20秒或一体化CT单圈扫描时间≤0.5s |
| 9.4 | 影像探测器 |
| 9.4.1 | 采集面积 | ≥25x25cm2 |
| 9.4.2 | 机架一次旋转z轴（AP方向）可采集图像最大长度 | ≥17cm |
| 9.4.3 | 影像分辨率 | 1024x1024像素 |
| 9.4.4 | 像素灰度分辨率 | ≥16bit/pixel |
| \*9.4.5 | 成像方式 | 支持分次间（inter-fraction）影像的，容积影像（锥形束CT）模式、四维容积影像模式或4D-CT影像 |
| 9.5 | 图像要求 |  |
| 9.5.1. | 具有高软组织显示能力：提供诊断级CT影像或通过迭代重建模式提高软组织显示能力的四维容积影像 |
| 9.5.2. | 4DCBCT提供基于GPU加速的统计重建算法 |
| 9.5.3. | 4DCBCT提供支持的迭代CBCT 模式数量： ≥10个 |
| 9.5.4. | 支持定制化扫描参数 |
| 9.5.5. | 蒙卡精度的散射输运模拟和过滤功能 |
| 9.5.6. | 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。 |
| 9.5.7 | 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 |
| \*9.6 | 分次内四维影像引导 |
| 9.6.1. | 支持分次内4D影像功能，可在治疗分次前采集患者4D影像，用于监测治疗误差 |
| 9.6.2. | 实现患者自由呼吸情况下，用CBCT或CT影像追踪体内肿瘤靶区的临床目的 |
| 9.6.3. | 在操作工作台上直接显示四维靶区运动影像，同时可以显示靶区轮廓线  |
| 9.6.4 | 所有时相4D图像配准均能得到三方位线性及三方位旋转偏差结果。 |
| ■9.7 | 呼吸门控治疗系统： | 要求配备呼吸门控采集系统的软件和硬件，可配合CT模拟机采集呼吸波，并配合加速器行门控治疗 |
| 9.8 | 影像引导软件系统 |
| 9.8.1. | 系统接口 |
| 9.8.2. | 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 |
| 9.8.3. | 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。 |
| 9.8.4 | 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。 |
| **10** | **治疗技术** |
| 10.1 | 容积弧型调强放疗模式 | 具有靶区和OAR剂量分布优化、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。 |
| 10.1.1. | 控制参数 | 可以对下列参数进行同步控制：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、钨门移动。 |
| 10.1.2. | 治疗模式 |
| 10.1.3. | 能执行单个弧度VMAT的治疗 |
| 10.1.4. | 能执行单轴多弧度VMAT的治疗 |
| 10.1.5. | 能执行平面VMAT的治疗 |
| 10.1.6. | 治疗运行要求 |
| 10.1.7. | 非共平面VMAT治疗时，治疗床可设定旋转范围≥±12.5°，容积旋转机架运动速度≥7°/s |
| 10.1.8. | 子弧旋转精度 | 0.1°，执行VMAT模式的治疗时，加速器的准直器机头可以旋转90度范围，最大限度地提高剂量分布优化特性。 |
| 10.2 | dIMRT动态调强放疗： | 具备dIMRT动态调强放疗功能 |
| 10.3 | sIMRT静态调强放疗： | 具备sIMRT静态调强放疗功能 |
| \*10.4 | SRS/SBRT放疗技术： | 具备SRS/SBRT放疗技术 |
| **\*11** | **机载EPID设备质控功能** | **无需模体即可完成MLC到位精度检测、束流输出稳定性和平坦度检测、束流中心偏移量检测、机架机械性能验证、治疗床精度验证及病人计划验证；** |
| **12** | **扩展长度影像引导系统（适用于具有此功能的厂家）** |
| 12.1 | 可以合成超过一套kV CBCT或CT图像 |
| 12.1.1 | 合成后的图像纵向长度≥36cm |
| 12.2 | 能够兼容系统自带的任一扫描模式 |
| 12.2.1 | 扩展成像合成的过程完全自动化，无需人为干预 |
| **13** | **模拟定位功能：** |
| \*13.1 | 可在直线加速器上完成放疗模拟定位或提供孔径≥85cm模拟定位系统 |
| \*13.2 | 球管热容量：≥8MHU，不含等效概念（提供证明材料） |
| 13.3 | 高压发生器功率≥80kW |
| 13.4 | 最大管电流≥665mA |
| 13.5 | 图像CT值精度：≤±4HU（提供证明材料） |
| 13.6 | 图像最小层厚：≤0.625mm |
| \*13.7 | 治疗床承重：≥200kg |
| \*13.8 | 具备4DCT扫描功能 |
| 13.9 | 若提供单独定位CT 则需提供碳纤维平板床 |
| 13.10 | 若提供单独定位CT 则需提供外置激光灯 |
| **14** | **放射治疗计划系统** |
| 14.1 | 系统用途 |
| 14.1.1 | 本系统用于设计制定三维适形以及调强放射治疗计划 |
| 14.1.2 | 本系统三维计划要求配备CT模拟功能，能融合多种影像以准确确定靶区及其它组织；计算模型为基于业界金标准的蒙特卡罗算法；具有基于放射生物原理的计划优化引擎。 |
| 14.2 | 系统要求及参数 |
| 14.2.1. | 招标范围：计算机硬件，操作系统，应用软件和外设： |
| 14.2.2. | 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 |
| 14.2.3. | 系统能进行CT模拟、头颈部及体部肿瘤高精度放射治疗，能够进行逆向调强治疗计划设计 |
| 14.2.4. | 系统应完全遵从DICOM标准，以实现医学影像共享 |
| ■14.2.5 | 放射治疗计划系统与加速器同品牌 |
| 14.3 | 计划系统软件要求 |
| 14.3.1. | 厂家负责一台加速器的特殊蒙卡算法的线束数据的采集、拟和和输入 |
| 14.3.2. | 轮廓勾画功能如下： |
| 14.3.2.1 | 三维自动勾画软件功能 |
| 14.3.2.2 | 提供四维勾画功能：采用四维影像设置来创建轮廓和查看相关治疗的选择； |
| 14.3.2.3 | 提供智能自动勾画功能 |
| 14.3.2.4 | 提供一套轮廓自动勾画的数据库或自动勾画工具 |
| 14.3.3 | 图像登记 |
| 14.3.3.1 | 图像融合：能进行CT、MRI、PET、CBCT多种影像融合 |
| 14.3.3.2 | 图像配准：配备刚性配准或形变配准 |
| 14.3.4 | 适形 |
| 14.3.4.1 | 自动或手动设置形状 |
| 14.3.4.2 | 在影像上编辑挡块、射野形状和MLC |
| 14.3.4.3 | 形成适形射野后，可以自动优化各射野权重 |
| 14.3.4.4 | MLC叶片可选择内交、正交、外交靶区 |
| 14.3.4.5 | 可以在BEV图像上，对MLC的位置或挡铅形状、大小进行编辑。 |
| 14.3.5 | **该软件系统的IMRT计划功能要求如下：** |
| 14.3.5.1 | 完成调强计划的函数模式方式 |
| 14.3.5.1.1 | 生物剂量函数模式，配备生物优化或生物评估功能 |
| \*14.3.5.1.2 | 靶区和串联器官均用EUD分布模式，并联器官采用等效体积 |
| 14.3.5.1.3 | 物理剂量函数模式， |
| 14.3.5.1.4 | 高/低剂量的百分体积约束 |
| 14.3.5.1.5 | 二次方的剂量约束 |
| 14.3.5.2 | 优化方式 |
| 14.3.5.2.1 | 可以自动定义优化函数作用的区域，从而无需勾画辅助器官即可优化没有勾画的区域的剂量。 |
| 14.3.5.2.2 | 可定义剂量过渡区 |
| 14.3.5.2.3 | 可将优化函数作用区域用图形显示出来 |
| 14.3.5.2.4 | 对所有脏器均采取约束性优化 |
| 14.3.5.2.5 | 高灵敏度分析工具：能优化出各个器官之间的剂量影响关系从而快速的完成计划制作 |
| 14.3.5.2.6 | 约束子野执行的优化，使step-and-shoot子野更有效：子野更少，最低的MU跳数 |
| 14.3.5.2.7 | 子野形状优化能够改善计划的质量和子野执行效率 |
| 14.3.5.2.8 | 提供基于模板或先验知识的自动计划功能。 |
| 14.3.6 | **计算方式** |
| 14.3.6.1 | 能提供多种不同的光子线剂量算法 |
| \*14.3.6.2 | X线算法：配备蒙特卡罗精度 |
| 14.3.6.3 | 光子线Collapsed Cone算法或光子线AAA算法和蒙特卡罗算法 |
| 14.3.6.4 | 电子线算法：配备蒙特卡罗精度 |
| 14.3.7 | **CT模拟功能** |
| 14.3.7.1 | 多方位重建视图：能生成任意方位剖面的重建 |
| 14.3.7.2 | 生成的DRR要求： |
| 14.3.7.2.1 | DRR重建矩阵不小于CT扫描矩阵(≧512X512) |
| 14.3.7.2.2 | DRR可在任意方向平面生成 |
| 14.3.7.3 | CT模拟实现方式：利用可移动激光灯和定位系统 |
| 14.3.8 | **外照射计划显示要求：** |
| 14.3.8.1 | DVH计算和显示，包括积分DVH； |
| 14.3.8.1.1 | 多个计划比较和合成； |
| 14.3.8.1.2 | DVH实时更新 |
| 14.3.9 | **该软件系统的VMAT计划功能要求如下** |
| 14.3.9.1 | 支持容积旋转调强技术，设计容积旋转调强计划时，机架的起始角，床角，拉弧数目可根据需要设定，自动优化的参数至少包括机架旋转速度，剂量率和MLC叶片位置。并提供快速容积旋转调强计划软件授权1个。 |
| 14.3.9.2 | 单个计划设置当中，能实现多弧设计，而并不是通过多个单弧计划合成出来的设计。 |
| 14.3.9.3 | 可进行单弧、多弧特别是非共面多弧的计划设计和自动优化。 |
| \*14.3.10 | 支持带FFF技术的直线加速器 |
| 14.3.11 | 高精动态立体定向放射外科功能或一键式非共面治疗功能 |
| 14.4 | 添加门控计划 | 支持 |
| **14.5** | **自动计划** |
| 14.5.1 | 基于三维剂量预测技术的自动计划 |
| 14.5.2 | 基于优化目标表的自动计划 |
| 14.5.3 | 基于目标优先级和自动优化策略的自动计划 |
| 14.5.4 | 优化目标表可设置优先级和预测调节参数 |
| 14.5.5 | 可以创建和管理智能计划协议，协议中包含计划模板、优化目标表模板、评估目标表模板、以及等中心设置方法 |
| 14.5.6 | 目标表有两种，分别为用于自动计划参数设置的优化目标表和用于评估的评估目标表 |
| 14.6 | 生物剂量函数模式 | 提供，配备生物优化和物理评估或生物评估功能（壹套） |
| 14.7 | 多目标优化功能模块 | 提供 |
| 14.8 | GPU加速运算功能 | 提供，含硬件； |
| 14.9 | 自适应功能 | 提供： |
| 14.10 | 脚本或模板功能 | 提供 |
| 14.11 | 输入输出功能 | 提供，满足DICOM和DICOM RT输入和输出协议，包括CT、MRI、PET、CBCT等影像资料，以及RTStructure、RTPlan、RTDose、RTImage治疗计划资料输出功能。 |
| 14.12 | 网络及接口软件要求： |
| 14.12.1 | 网络要求：DICOM3.0 CT , MR PET接口， 能对国内常用的CT及MR 机提供连网支持 |
| 14.12.2 | 提供DICOM-RT |
| 14.13 | 售后服务及技术支持 |
| 14.13.1 | 供应商负责进行数据采集和拟和 |
| 14.13.2 | 供应商应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、系统操作人员及医生进行应用培训。 |
| **15** | **多模态影像管理系统** |
| 15.1 | 支持PET、CT、MR、SPECT、CBCT等多种模态的影像导入，支持DICOM RT医学影像导入 |
| 15.2 | 支持读取PACS、OIS、TPS及外部光盘数据等数据源影像 |
| 15.3 | 提供基于ID、姓名等信息的快速影像检索功能 |
| 15.4 | 支持配准结果形变场的导出，支持导出DICOM RT数据至治疗计划系统 |
| 15.5 | 支持快捷方式对工具栏工具进行快速切换 |
| 15.6 | 形变配准 |
| 15.6.1 | 支持MR、CBCT或CT图像的滤波修正 |
| 15.6.2 | 支持刚性配准 |
| 15.6.3 | 提供多种形变配准算法 |
| 15.7 | 具备自动勾画功能，支持100个以上器官的自动勾画（提供证明文件） |
| 15.7.1 | 支持危及器官的自动勾画 |
| 15.7.2 | 支持自建新建图谱 |
| 15.7.3 | 支持结构的逻辑运算 |
| 15.8 | 形变配准QA工具 |
| 15.8.1 | 支持网格、矢量等多种可视化方案显示形变场 |
| 15.8.2 | 支持计算目标配准误差 |
| 15.8.3 | 支持计算相似性指数 |
| 15.9 | 剂量评估与计划叠加 |
| 15.9.1 | 支持内外照射剂量的叠加 |
| 15.9.2 | 支持立体定向计划和常规计划的叠加 |
| 15.9.3 | 支持CT灰度值（HU）到计划CT的映射 |
| 15.9.4 | 支持基于CBCT或CT和计划CT合成自适应CT |
| 15.9.5 | 支持重建DVH图、显示等剂量线 |
| 15.9.6 | 支持统计各勾画结构的剂量、体积变化 |
| 15.10 | 脚本功能 |
| 15.10.1 | 提供接口 |
| 15.11 | 自适应剂量评估与计划叠加 |
| 15.11.1 | 支持内外照射剂量的叠加 |
| 15.11.2 | 支持立体定向计划和常规计划的叠加 |
| 15.11.3 | 支持重建DVH图、显示等剂量线 |
| 15.11.4 | 支持统计各勾画结构的剂量、体积变化 |
| **16** | **肿瘤放射治疗信息管理系统** |
| 16.1 | 网络技术规格及要求 |
| 16.1.1 | 网络协议：TCP/IP |
| 16.1.2 | 放射治疗支持：对本次所购置放射治疗设备的实时记录、验证。 |
| 16.1.3 | 放射治疗过程信息流整合：要求能够与医院放射治疗的影像、计划、文本、治疗数据等信息流实现无缝衔接，使网络中的所有放疗设备均能方便地共享数据信息资源。所有放疗数据需集中存储在现有放疗网络专用服务器中，减少信息搜索和传输的延时，提高检索效率，方便数据备份和管理。 |
| 16.1.4 | 放射质控工作流程规范：依据国际OIS标准定制质控工作流程，采集数据。 |
| 16.2 | 网络要求 |
| 16.2.1 | 本次采购的肿瘤放疗信息系统接口，需实现与医院网络信息系统无缝集成，并共享病人治疗数据库。 |
| \*16.2.2 | 支持医科达、瓦里安、西门子、联影等直线加速器及模拟机、治疗计划系统接入 |
| 16.2.3 | 能够实现对直线加速器、多叶准直器系统(MLC)、实时影像系统(EPID)和KV影像系统的全自动操作。在一个操作界面上，自动完成病人的摆位、实时影像的拍摄、和多叶准直器的照射野形成 |
| 16.2.4 | 物理计划系统接入：要求放疗网络能接受TPS的治疗计划处方、射野参数和计划参数 |
| 16.2.5 | 多叶准直器系统（MLC）：支持常用加速器所带MLC，要求放疗网络实现MLC参数设置、记录、验证 |
| 16.3 | 软件环境 |
| 16.3.1 | 运行放疗网络系统的系统工作平台 |
| 16.3.1.1 | 操作系统和数据库正版软件要求：所有运行于服务器和工作站的软件必须是正版软件 |
| 16.3.1.2 | 系统架构：支持B/S或C/S 系统架构 |
| 16.3.1.3 | 操作系统：支持X86硬件架构的网络操作系统 |
| 16.3.1.4 | 数据库：大型关系数据库MS SQL Server 或者Oracle |
| 16.3.2 | 放疗数据库应用软件：是建立和应用于上述服务器数据库系统平台上的应用软件和用户界面程序。所有的病人治疗数据，包括文字资料、图像资料、治疗计划数据和治疗过程中产生的图像和文字数据等，均应储存在服务器数据库中，以方便管理、备份和所有联网工作站的信息资源共享。 |
| 16.3.2.1 | 用户权限管理：用户权限集中管理 |
| 16.3.2.2 | 电子病历软件功能:数据、治疗计划的浏览功能 |
| 16.3.2.2.1 | 病人基础资料管理：实现病人基础ADT数据的录入 |
| 16.3.2.2.2 | 登记：患者原始数据录入，快速检索患者资料、医嘱、治疗安排等相关信息 |
| 16.3.2.2.3 | 排程：治疗日历模块能自动安排患者治疗时间和治疗模式 |
| 16.3.2.2.4 | 统计：具有统计图表绘制功能，自动分析设备、病人和资源的利用情况 |
| 16.3.2.3 | 高级放疗技术应用支持 |
| 16.3.2.3.1 | 记录验证：支持分割放疗管理，完整记录验证 |
| 16.3.2.3.2 | IMRT：等中心旋转放疗、非共平面放疗、多叶准直器、不规则照射野、适形放疗、调强放疗等所有外照射放疗的应用 |
| 16.3.2.3.3 | 支持最新的放疗技术，如VMAT技术、FFF等 |
| 16.3.2.4 | 治疗方案定义模块：可基于模板自动生成治疗方案，包括剂量、射野名称和数量、分次模式等。模板可用户自定义 |
| 16.3.2.5 | 患者诊断功能模块：记录患者的诊断信息，支持ICD-10编码，肿瘤分期 |
| 16.3.2.6 | 射野设计工具：生成和编辑多叶准直器设置参数 |
| 16.3.2.7 | 软件支持加速器连接 |
| 16.3.2.7.1 | 加速器连接：连接配套加速器的参数验证，指示超出误差范围，用户自定义误差范围限制 |
| 16.3.2.7.2 | EPID：支持实时影像验证（EPID） |
| 16.3.2.7.3 | CBCT或CT：支持Cone Beam CT或CT记录和验证 |
| 16.3.2.7.4 | IMRT：支持动态调强和静态调强技术 |
| 16.3.2.7.5 | VMAT：支持旋转容积调强(VMAT)技术 |
| 16.3.2.7.6 | R&V:加速器参数配置，可设置加速器的机械和治疗参数警报功能，照射参数或剂量超出容许误差时，显示警告信息 |
| 16.3.2.7.7 | 支持“自动序列照射”功能，在对一个病人进行多个照射野的连续治疗中，自动按照设定的次序设置加速器和多叶准直器的照射参数，并进行定位验证，中途不需技术员进出治疗室 |
| 16.3.2.7.8 | 治疗计划系统接入  |
| 16.3.2.8 | 记录和验证系统:记录和验证系统可自动记录实际治疗数据 |
| 16.3.2.8.1 | 计量跟踪:自动剂量跟踪功能，自动累计照射剂量，允许定义多个剂量跟踪点 |
| 16.3.2.8.2 | QA:可对治疗方案进行QA验证，自动记录结果 |
| 16.3.2.8.3 | QA：QA模式下，可按照既定治疗方案用体模进行QA验证，记录分次剂量，但不计入累计剂量 |
| 16.3.2.8.4 | QA：可对治疗总剂量和治疗次数进行限制 |
| 16.3.2.9 | 放疗网络应用软件系统对病人图像的浏览编辑功能的支持：网络上的所有工作站均能共享CT-sim、模拟定位、实时影像系统等图像资源，可实现查询、浏览、图像处理、编辑等功能。 |
| 16.3.2.10 | 科室管理模块：科室主任管理科室日常工作的工具 |
| 16.3.2.10.1 | 科室人员工作安排：动态日程安排，智能化冲突解决方案，快速检索 |
| 16.3.2.10.2 | 优化：治疗资源的自动分配和优化 |
| 16.3.2.10.3 | 报表：自定义报表功能，允许用户管理报表格式和样式，自定义报表内容 |
| 16.3.2.10.4 | 统计：统计分析工具，帮助分析科室工作效率，包括费用统计、设备工作量统计、人员工作量统计、病人量统计等供科研用的统计报告 |
| 16.3.2.10.5 | 供应商免费负责所提供加速器的治疗计划系统数据采集和拟合 |
| 16.4 | 硬件技术规格及要求： |
| 16.4.1 | 医院提供网络环境 |
| 16.4.1.1 | 网络拓扑结构：以太网结构 |
| 16.4.1.2 | 网络数据传输速度：≥1 GB/s 1000Mbps |
| 16.4.1.3 | 交换机：厂商提供8口以上千兆以太网交换机 |
| 16.4.2 | 治疗机工作站： | 1台；要求提供最新主流配置及原厂保修服务，厂家自报 |
| 16.4.2.1 | 操作系统：Windows操作系统 |
| 16.4.2.2 | 保修：提供原厂保修服务 |
| 16.4.2.3 | 扫描枪：条码扫描 |
| 16.4.2.4 | 机房扩展显示套件：实现治疗记扩展现实硬件 |
| 16.4.3 | 技师工作站： | 1台；要求提供最新主流配置及原厂保修服务，厂家自报 |
| 16.4.3.1 | 操作系统：Windows操作系统 |
| 16.4.3.2 | 保修：提供原厂保修服务 |
| 16.4.3.3 | 数码摄像头：病人大头照拍摄管理 |
| 16.4.4 | 物理师工作站： | 1台；要求提供最新主流配置及原厂保修服务，厂家自报 |
| 16.4.4.1 | 操作系统：Windows位操作系统 |
| 16.4.4.2 | 保修：提供原厂保修服务 |
| 16.4.5 | IGRT流程整合工作站：IGRT系统控制单一终端 | 1台；要求提供最新主流配置及原厂保修服务，厂家自报 |
| 16.4.5.1 | 操作系统：Windows操作系统 |
| 16.4.5.2 | 保修：提供原厂保修服务 |
| 16.4.6 | 网关：能够隔离加速器治疗系统与外界网络 |
| 16.4.6.1 | 网关设备：厂家提供加速器治疗系统范围内的防病毒安全设备，例如病毒隔离网关，防火墙等。 |
| 16.4.6.2 | 病毒库更新：医院提供与外部Internet的出口，能够升级网关设备的病毒库。 |
| 16.5 | 提供放疗信息识别系统，能够识别放射治疗流程中患者和治疗附件的相关信息，提供精准安全的治疗环境 |
| 16.6 | 实现加速器、模拟机等设备网络互通 |
| **售后要求：** |
| 1 | 卖方在省内设立专业的维修机构或有常驻维修人员，要求制造商提供通过ISO9001及ISO13485等质量体系标准的认证证书 |
| 2 | 卖方负责设备到货搬运和安装就位（由此产生的费用由卖方承担）。卖方负责机房结构、电源、线路等技术参数的设计，提供图纸并负责机房防护改造装修装饰，以符合装机要求。卖方应派遣有经验工程师对设备进行的安装和调试，确保安装质量达到产品出厂技术标准。装机时间不超过90天。 |
| \*3 | 提供整机免费保修（包括投标商提供的所有设备及附属配套部件，含第三方货物），保修期自设备安装完毕，双方签署本次集中采购统一格式的验收报告后开始计算。保修期间要确保系统的正常运行，保证全年开机率(按252天/年计算)不低于95%，如达不到此标准，需按1：3（停机一天延长三天）天数延长，延长期中出现停机按同样比例要求延长保修期。整机免费保修期≥1年（包括微波功率源、离子泵、靶等投标商提供的所有设备及附属配套部件，含第三方货物） |
| \*4 | 保修期满后整机（包括投标商提供的所有设备及附属配套部件，含第三方货物）年保修价格（含免费提供周期维护保养（PM）≥4次，并向买方提供标准维护保养报告），提供具体全保一（含微波功率源、离子泵、靶）、全保二（不含微波功率源、离子泵、靶）、技术保、单次维修价格。全保二价格＜4%投标总价（不包括微波功率源、离子泵、靶）；全保一价格＜8%投标总价（包括微波功率源、离子泵、靶）；单次维修价格<人民币1万元。 |
| 5 | 设有专用报修电话，保证在接到设备故障报修通知后，维修工程师2小时内响应，12小时内到达现场检修，保修期内外（包括休息日和节假日）均能派出维修工程师到达现场维修。 |
| 6 | 提供微波功率源、离子泵、靶等价格超过人民币2万元且标注中文名称的零配件详细价格清单及优惠折扣价格（清单以外的零配件视为价格低于人民币2万元）。提供零部件全国统一报价，更换价格不超过统一报价的70%。能保障≥10年的维修配件供应。 |
| 7.1 | 卖方应免费对买方人员（医生2名、技师2名、物理师1名、工程师1名）进行一定时期内分期分批（不少于3次）的正规的整套设备操作、维修、检测等内容的技术培训，时间不低于8个工作日。 |
| 7.2 | 随机提供操作说明书（含中英文）及维修说明书、详细原理图等维修资料（厂方不能保留，且用户方一旦发现厂方工程师有新的维修资料有权要求厂方免费提供），并免费提供日常维修备件（总值不低于3万元）和专用维修工具（总值不低于6000元）各一套，列出专用工具及备件的清单和报价。 |
| \*8 | 软件免费升级开放承诺：所投设备终身免费软件升级，保修期内免费提供所有软件升级所需配套硬件设施，并对标书中要求的软件功能终身免费开放，免费维护设备所配操作系统和应用软件，且须在出具的售后服务承诺书中体现本条款 |
| 9 | 免费提供设备远程维修支持，厂家提供Internet接口 |
| 10 | 维修网点分布（列出详细地址、联系电话、联系人、工程师数量）：厂商自报 |
| 11 | 国内备件库详细地址、联系电话、联系人、备件总值：厂商自报 |
| 12 | 保修期外单次维修价格：每个故障含一次报修的多个故障，三个月内该故障含一次报修的多个故障不再重复收费，厂家具体报价（零配件价格享有本次投标的优惠折扣价格） |
| 13 | 报修电话：365天×24小时响应，并即时答复维修人员到院时间计划，到场时间≤12h； |
| 14 | 维修费用的支付：先维修后付款；零备件的更换：先更换后付款。 |
| 15 | 详述其它优惠和学术支持方案。 |
| 16 | 数据采集和拟合：供应商应安排厂家中国的售后物理师进行。 |

**4.3 质量要求与验收标准**

符合国家、省、市法律法规及行业标准。

**4.****4 质量保证期服务要求**

中标人提供的技术人员、工具、备件和联系方式，质量保证期服务响应、到达现场和解决问题的时限，中标人技术人员的交通、食宿费用承担主体，中标人技术人员撤换费用承担主体，质量保证期服务情况记录要求等。

**4.5 技术培训要求**

中标人应提供现场技术培训，及远程技术支持等，为使用人员提供技术指导，保证使用人员正常操作设备各种功能。

## **5. 其他**

5.1 履约验收方式

5.1.1履约验收主体：采购人、中标人。同时采购人可以视情况邀请参加本项目的其他投标人或者第三方专业机构及专家参与验收，相关验收意见作为验收的参考资料。

5.1.2履约验收时间及程序：

（1）到货检验：货物运抵采购人所在地点或采购人指定地点后，由采购人及中标人共同开箱对照采购清单进行到货验收。

（2）安装调试检验：中标人将设备安装、调试完成后，由采购人组织验收人员对安装调试情况进行验收。

（3）最终验收：由采购人组织验收人员进行最终验收。

5.1.3履约验收内容

验收内容包括招标文件中的每一项技术和商务要求的履约情况。

5.1.4履约验收验收标准

招标文件、中标人的投标文件、合同及国家有关的质量标准规定，均为验收标准及依据。

5.2 投标人需按招标文件要求，对要求单独报价的配件（或附件）进行单独报价，计入投标报价或不计入投标报价（详见第六章投标文件格式表3-2《单独报价配件（或附件）一览表》）。

在签订分合同时，各采购人可根据临床适用需求决定选择性采购招标文件中列明须单独报价的配件（或附件），实际合同价格为相应标准配置设备中标价格与未选择采购配件（或附件）价格的相应价格之差，或实际合同价格为相应标准配置设备中标价格与选择多采购配件（或附件）价格的相应价格之和。选择采购内容的执行价格不得高于投标文件中承诺的价格。投标人不得以货物的实际供货数量有变化为理由要求对各种货物的单价进行变更或拒签合同。

5.3应急服务要求：中标人应在中国境内方便的地点设置备件库，存入必须的备件，保证10年以上零部件供应期，中标人应对设备故障等突发状况及时响应。若24小时内未修复设备故障，提供备用设备供院方使用。

5.4 安装调试、验收试验及质量保证

5.4.1中标人在设备安装地点负责安装、调试。

5.4.2具体设备验收标准和程序按采购人要求执行，下列验收程序可参照执行：

（1）采购人和相关部门按照招标文件和投标文件承诺进行验收。招标文件没有规定和投标文件没有相应承诺的，按照下列原则进行验收：有国家标准的按照国家标准验收，没有国家标准的按行业标准验收，无行业标准的按地方或企业标准验收，中标人予以配合。涉及需要由质检或行业主管部门验收的项目，采购人须约请相关部门和专家参加项目验收。所有需要质检部门进行检测才能使用的设备，投标报价中必须包含首次检测费用。

（2）货物在验收时，中标人应提供发票、制造厂家出具的产品合格证书、装箱清单等,涉及进口的部件须提供中国海关进口货物报关单、完税证明及商检证明等材料；提供有关货物的保养修理所需的各种随机工具及全部有关技术文件（外文应提供中文翻译资料，下同）、操作使用说明书、质保书、保修证明、维护手册及技术性指导资料以及根据中国相关法律规定制造、销售报价货物（包括主要部件和材料）所必备的各种证书 (如产品质量检验报告、国家相关检测机构出具的检验报告等）等文件汇集成册交付采购人和应由中标人提供的必要文件。

（3）中标人应根据采购人采购人的技术要求提供相应的产品。由中标人所提供的设备部件间的连线和插接件均应视为设备内部器件，包含在相应的设备之中。

（4）运行测试及最终验收。在系统安装、调试结束后，采购人对其进行全面的测试，对测试中暴露出来的问题，中标人应及时进行整改，系统最终测试完毕经验收合格后，采购人应向中标人签发最终验收证明。

（5）中标人应向采购人提供安装调试过程中的各种文档资料,以便采购人今后能掌握操作和维护方法。依据合同与合同有关条件、本招标文件的技术规范、系统配置要求、设备技术文件和系统说明书，以及国家和省部级等要求进行验收。

5.4.3如设备在验收时有一个或多个指标未能达到要求而属于中标人责任时，则中标人自费采取有效措施，在规定时间内使之达到保证指标。如在规定的时间内仍达不到合格标准时，则中标人应向采购人赔偿。

5.5 包装运输

（1）中标人负责设备包装、办理运输和保险，将设备安全运抵交货地点。

（2）设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。

（3）在包装箱外应标明采购人的订货号、发货号。

（4）各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

（5）包装箱上应有明显的包装储运图示标志。

（6）整体产品或分别运输的部件都要适应运输和装载的要求。

（7）随产品提供的技术资料应完整无缺。

5.6 投标人所投产品应为性能稳定、安全的成熟设备，故障率低、维修便利，并在投标文件中针对所投产品技术先进性、设备性能、配置情况、设计等方面进行阐述说明，提供相应证明材料。