项目名称：南昌市第一医院放疗直线加速器项目

|  |
| --- |
| 1. **直线加速器** **一般技术参数和服务需求**
 |
| 1、核心结构 |
| 1.1 | 所投设备必须为高端直线加速器机型，瓦里安不低于TRUEBEAM，医科达不低于infinty,国产机型提供最高端机型 |
| 1.1.1 | 加速管类型：行波/驻波 |
| 1.1.2 | 微波功率源：速调管或磁控管 |
| 1.1.3 | 电子枪：具备单独拆卸，便于维修 |
| 1.1.4 | 剂量系统结构：开放式/密闭式电离室结构 |
| 1.1.5 | 楔形过滤板：自动楔形板0度-60度每度连续可调楔形角或4个固定角度楔形板一套 |
| 1.1.6 | 楔形照射野尺寸：X射能量时，楔形方向≥30cm，非楔形方向≥40cm |
| 1.1.7 | 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 |
| 1.1.8 | 所投设备必须为智能全数字化医用直线加速器 |
| 1.1.9 | 应具有临床应用模式、维修模式和自定义特殊模式 |
| 1.1.10 | 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 |
| 1.1.11 | 联网功能：具有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 |
| 1.1.12 | 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 |
| 1.1.13 | 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、图像引导放射治疗（IGRT）、立体定向放射外科治疗（SRT) |
| 1.1.14 | 安全连锁：具有碰撞连锁系统 |
| 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 | 束流击靶点尺寸：不超过2mm直径的圆点（典型值） |
| 2.1.3 | X线射野尺寸，0.5×0.5cm至40×40cm (SSD=100cm)连续可调 |
| 2.1.4 | X线平坦度≤1.06或≤±3%（高剂量率模式除外） |
| 2.1.5 | X线对称性≤1.03或≤2% |
| 2.1.6 | 光野与射野的一致性：光野与射野的一致性≤2mm |
| 2.1.7 | X射线常规最大剂量率：≥600MU／min剂量率变化档：连续自由跳跃改变或多档可调 |
| 2.1.8 | X射线剂量率：X射线剂量率临床可以使用6档及以上 |
| 3、机械运动系统 |
| 3.1 | 机架旋转角度：365°，顺时针和逆时针方向，显示误差不大于0.5度 |
| 3.2 | 机架旋转速度应连续可调 |
| 3.3 | TAD距离：100 +/- 0.2cm |
| 3.4 | 等中心到机头的净空间净空间孔半径≥41cm |
| 3.5 | 准直器系统旋转可旋转范围≥350度 |
| 3.6 | 束流及影像综合等中心精度≤1mm半径球体 |
| 4、FFF高剂量率能量模块 |
| 4.1 | 未均整的X线FFF高剂量率能量模式 |
| 4.1.1 | 具备1档X射线FFF高剂量率能量模式，6MV FFF |
| 4.1.2 | 射野尺寸：0.5×0.5cm至40×40cm连续可调（SSD=100cm） |
| 4.1.3 | 高剂量率模式X射线最小剂量率≤400MU/min |
| 4.1.4 | 高剂量率模式X射线最大剂量率：6MV FFF≥1400MU/min |
| 4.1.5 | X射线最大剂量建成深度（水下10cm，10×10cm射野）6MV FFF：≤1.6±0.2cm |
| 4.1.6 | X射线百分深度剂量（水下10cm,SSD=100cm，10×10cm射野）：6MV FFF：67.5%±1.0%或64.3%±1.0% |
| 4.1.7 | X射线对称性≤1.03 |
| 5、多叶光栅系统 |
| 5.1 | 叶片移动距离≥20cm |
| 5.2 | 叶片过中线距离≥15cm |
| 5.3 | 相邻叶片的最大端面距离≥15cm |
| 5.4 | 所有叶片在等中心平面的投影宽度不得超过10mm |
| 5.5 | 叶片高度≥6cm |
| 5.6 | 多叶光栅片数≥40对 |
| 5.7 | 叶片透射率≤2.5% |
| 5.8 | 钨门最大运动速度≥1cm/s |
| 5.9 | 钨门过中线距离≥10cm |
| 5.10 | MLC最大射野≥40×40cm |
| 5.11 | 射野半影：≤7mm |
| 5.12 | 叶片运动精度：不高于±1mm |
| 5.13 | 等中心处叶片最大移动速度≥1cm/s |
| 5.14 | 多叶准直器精度监测：检测照射野形状和叶片移动精度 |
| 5.15 | 钨门在治疗中自动追随射野，降低野外漏射剂量 |
| 5.16 | 叶片具有“插指”功能 |
| 6、电子射野影像系统（EPID） |
| 6.1 | 电子射野影像系统（EPID）的硬件要求 |
| 6.1.1 | 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 |
| 6.1.2 | 空间分辨率不小于1024×1024像素 |
| 6.1.3 | 像素空间分辨率不大于0.4mm×0.4mm |
| 6.1.4 | 像素灰度分辨率≥16bit/pixel |
| 6.1.5 | 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） |
| 6.1.6 | 具有防碰撞连锁功能 |
| 7.2 | 电子射野影像系统（EPID）软件的系统要求 |
| 7.2.1 | 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 |
| 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 | 图像采集后自动进行图像增强处理 |
| 7.2.4 | 具有图像增强显示算法，有效分离靶区和周围正常组织和器官 |
| 7.2.5 | 图像采集后自动关闭加速器的射线输出 |
| 7.2.6 | 自动/手动调节窗宽/窗位 |
| 7.2.7 | 图像放大/缩小显示 |
| 7.2.8 | 包括大小、翻转、旋转 |
| 7.2.9 | 距离，面积，角度 |
| 7.2.10 | 栅格覆盖显示 |
| 7.2.11 | 自动照射野边界搜索和显示 |
| 7.2.12 | 统计直方图的计算和显示 |
| 7.2.13 | 可回放运动图像 |
| 7.2.14 | 可进行文字标注 |
| 7.2.15 | 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 |
| 7.2.16 | 具有DICOM-3，DICOM-RT网络功能 |
| 8、提供KV-CBCT三维影像引导系统或MV-CBCT三维影像引导系统或大于等于24排诊断级CT |
| 8.1 | 如果提供KV级需满足以下条件：KV级影像探测器面积：≥39cm×29cm |
| 8.2 | 成像方式：具备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。 |
| 8.3 | 影像重建Field of View：≥45cm |
|  |  |
| 9、图像软件系统 |
| 9.1 | 系统接口 |
| 9.1.1 | 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 |
| 9.1.2 | Dicom RT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 |
| 9.1.3 | 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 |
| 9.2 | 二维X线图像：具备拍摄/处理静态kV级X线图像 |
| 9.3 | 具备kV线X线透视功能 |
| 9.4 | 三维X线容积图像 |
| 9.4.1 | 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) |
| 9.4.2 | 机架一次旋转z轴（头脚方向）可采集图像最大长度：≥17cm |
| 9.4.3 | 图像处理功能：有图像显示工具，窗宽/窗位调节，缩放显示等 |
| 9.4.4 | 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 |
| 9.4.5 | 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 |
| 10、CBCT图像质量要求 |
| 10.1 | 图像空间分辨率：≥10LP/cm |
| 10.2 | CBCT重建图像分辨率：≥512×512 |
| 11、高精度患者摆位系统 |
| 11.1 | 运动控制：应有调速电机控制，可调速运动 |
| 11.2 | 治疗床面可在4个自由度进行移动，可用于自动摆位，以及便于IGRT的自动摆位校正 |
| 11.3 | 最大负载能力：≥150Kg |
| 11.4 | 垂直移动范围：≥94cm |
| 11.5 | 前后移动范围：≥100cm，误差≤±0.2cm |
| 11.6 | 左右移动范围：≥45cm，误差≤±0.2cm |
| 11.7 | 治疗床的等中心旋转≥±94度 |
| 11.8 | 等中心旋转精度：≤±0.5度 |
| 11.9 | 治疗床面板为碳素材料 |
| 12、容积旋转调强功能 |
| 12.1 | 容积调制旋转调强放疗模式 |
| 12.2 | 控制因素，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 |
| 12.3 | 运动弧方向顺时针，逆时针方向自由运动 |
| 12.4 | 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 |
| 12.5 | 容积旋转调强治疗运行要求：单弧，多弧和分段多弧 |
| 12.6 | 弧方向性选择：能进行共面，非共面弧治疗 |
| 12.7 | 高度调制能力（控制点数≥100个），可处理容积旋转调强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 |
| 13.具备高精动态放射外科治疗功能，满足颅脑及体部肿瘤的精细化治疗需求（提供HDRS功能或HyperARC功能或其他类似功能的产品） |
| 14、呼吸协调控制系统（提供ABC主动呼吸协调控制功能或RPM呼吸门控系统+DIBH功能）或VSM气囊式呼吸运动绑带或其它类似功能的产品） |
| 15、在线快速质控系统 |
| 15.1 | 系统用途 |
| 15.1.1 | 本系统用机载影像对机器参数进行快速一体化检测和晨检流程 |
| 15.1.2 | 提供专用质控模体 |
| 15.1.3 | 激光灯一套 |
| 16、三维调强放射治疗计划系统（TPS） |
| 16.1 | 系统用途 |
| 16.1.1 | 本系统具备图像融合、自动子野优化、轮廓自动勾画、器官自动勾画、自动计划功能、生物优化，用于设计制定三维适形、调强放射治疗计划、容积旋转调强计划、立体定向放射治疗计划设计 |
| 16.1.2 | 该三维放疗计划系统要求具备CT模拟功能，能融合多种影像以准确确定靶区及其它组织；计算模型要求为基于业界金标准的蒙特卡洛算法或类蒙卡算法；并具有基于放射生物原理的计划优化 |
| 16.2 | TPS硬件和系统运行环境要求及参数 |
| 16.2.1 | 包含：2套物理师工作站和4套医生工作站，包含全部的计算机硬件，操作系统，应用软件和外设（计算机硬件设备需是当前最高配置，TPS软件需当前最高版本且具备设备使用期间软件同版本情况下的免费更新） |
| 16.2.2 | 系统能进行CT模拟、全自动影像融合与配准、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 |
| 16.2.3 | 物理师工作站硬件要求：CPU：至少双六核，主频≥2.0GHz；内存≥32G；硬盘：≥2x1TB SATA；光驱：DVD＋／-RW Drive；平板显示器：≥20英寸； |
| 16.2.4 | 网络接口：提供DICOM3.0 CT，MR、PET接口，能对国内常用的CT及MR机提供连网 |
| 16.2.5 | 不间断电源：提供不间断电源 |
| 16.2.6 | 带彩色打印功能设备，实现打印放疗计划单 |
| 16.3 | 计划系统软件要求 |
| 16.3.1 | 厂家负责对新购置直线加速器tps建模包含线束数据的采集、拟合和输入等工作 |
| 16.4 | 轮廓勾画须具备如下功能 |
| 16.4.1 | 具备边缘自动探测和重要器官自动规避的功能 |
| 16.4.2 | 具备基于PET SUV值的轮廓自动勾画 |
| 16.4.3 | 要求物理师工作站以及放疗医生工作站均可具备在4DCT上进行靶区勾画 |
| 16.5 | 计划设计要求 |
| 16.5.1 | 可以在BEV图像上，对MLC的位置或挡铅形状、大小进行编辑 |
| 16.5.2 | 应具备野中野技术、补偿器计划设计、正向放疗计划设计、逆向调强放疗计划设计、容积旋转调强放疗计划设计、立体定向放射治疗计划设计、适形弧计划设计、射野自动避让选定的危及器官、自动优化射野衔接剂量分布、可设定射束在特定机架角度暂停出束（角度避让）、加载计划模板、优化目标模板、生物函数的剂量优化等 |
| 16.6 | 该软件系统的调强计划功能要求如下 |
| 16.6.1 | 具有物理剂量学和生物剂量学两种目标函数 |
| 16.6.2 | 可无需勾画辅助器官，仅通过目标函数本身定义剂量过渡区 |
| 16.6.3 | 多标准优化：在优化过程中通过严格遵守优化的约束条件来，当满足第一目标后自动寻找下一个更严格的目标，以更好地满足正常器官 |
| 16.6.4 | 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 |
| 16.6.5 | 可直接进行子野（MLC形状）优化 |
| 16.7 | 计算方式 |
| 16.7.1 | 光子线和电子线剂量计算具备蒙特卡洛算法 |
| 16.7.2 | 具备Dicom plan 再计算功能，可将其他算法的计划导入到新计划系统中,采用蒙特卡洛算法重新进行精确计算 |
| 16.8 | CT模拟与图像配准 |
| 16.8.1 | DRR可在任意方向平面生成 |
| 16.8.2 | 鼠标可控制射野角度和准直器方向，MLC和射野窗随射野变化而更新 |
| 16.8.3 | 具备CT、MRI以及PET图像配准 |
| 16.8.4 | 具备点配准、手动配准以及自动配准 |
| 16.8.5 | 能在融合配准后的影像上同步勾画器官轮廓 |
| 16.9 | 计划评估功能要求 |
| 16.9.1 | DVH统计分辨率为：最小统计剂量≤1cGy；最小统计范围≤0.1cm |
| 16.9.2 | REV(Room's-Eye-View )视觉观，可虚拟显示患者在机房治疗时的位置，与机架、治疗床、和光野的关系，用以治疗时验证患者 |
| 16.9.3 | 具有对多个计划进行比较、相加、相减多模态评估功能 |
| 16.10 | 容积旋转调强计划功能要求如下 |
| 16.10.1 | 具备容积旋转调强技术，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 |
| 16.10.2 | 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 |
| 16.10.3 | 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 |
| 16.10.4 | 具备智能非等分角度容积调强技术 |
| 17、放疗网络系统 |
| 17.1 | 网络基本要求 |
| 17.1.1 | 提供服务器1套，终端3套 |
| 17.1.2 | 网络数据传输速度：1000Mbps |
| 17.1.3 | 网络物理连线材料：带屏蔽五类双绞线 |
| 17.1.4 | 网络协议：TCP／IP |
| 17.1.5 | 计算机接口数量：≥16个，并可根据需要进行扩充 |
| 17.1.6 | 联网要求：通过网络，完成下列设备联网：（1）加速器、（2）多叶准直器系统、（3）新购直线加速器、（4）治疗计划系统、（5）EPID系统、（4）CT／MR模拟定位机 |
| 17.1.7 | 网络服务器CPU：双Xeon处理器≥2.2Ghz |
| 17.1.8 | 内存：≥32GB，SDRAM，带ECC功能 |
| 17.1.9 | 硬盘：总有效硬盘空间≥3.2TB；具备冗余备份硬盘 |
| 17.1.10 | 驱动器控制器：双通道Ultra-2或Ultra-160SCSI阵列控制器，≥64MB缓冲内存，硬件RAID-5冗余容错阵列 |
| 17.1.11 | 数据备份：数据备份设备：阵列存储 |
| 17.1.12 | 网络适配卡：100M／1000M自适应PCI32-bit 网卡 |
| 17.1.13 | 不间断电源：容量1400VA，具有至少10分钟后备供电能力 |
| 17.1.14 | 放疗数据库应用软件：该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。 |
| 17.1.15 | 用户级别限制；服务器软件能设置各工作站用户的使用权限 |
| 17.1.16 | 加速器参数的配置：可设置多台加速器的机械参数和治疗参数，并可自动获取机器设置参数 |
| 17.1.17 | 功能：病人登记注册和病例资料管理功能；具备分割放疗、等中心旋转放疗、非共平面放疗、多叶准直器不规则野照射、适形放疗、调强放疗、容积旋转调强等所有外照射放疗技术的应用；具有治疗参数的“自动记录和验证”功能，可调节设定误差允许范围 |
| 17.1.18 | 自动修正摆位误差：可以在操作机房内通过网络系统自动修正摆位误差 |
| 18、培训要求 |
| 18.1 | 培训要求：提供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不少于2人。 |
| 18.2 | 原厂提供对院方物理师不少于3人省外技术培训不少于3个月及其相关培训 |
| **大孔径定位CT 一般技术参数和服务需求** |
| 1 | 总体要求 为保证大孔径CT整体性能的稳定，要求核心部件探测器、球管、高压发生器均为同一品牌生产制造 |
| 1.1 | 滑环类型 低压滑环 |
| 1.2 | 冷却方式 风冷或水冷 |
| 1.3 | 扫描成像 ≥32 层／360 度 |
| 1.4 | 扫描架孔径 ≥80cm |
| 1.5 | 探测器在等中心线 Z 轴物理覆盖宽度 ≥20mm |
| 1.6 | 探测器物理排数 ≥16 排 |
| 1.7 | 每排探测器物理个数 ≥600 个 |
| 1.8 | 定位像方向 前后/后前/侧位 |
| 1.9 | 最大单次连续螺旋时间 ≥100 秒 |
| 1.10 | 扫描时间 ≤0.5 秒/360 度 |
| 1.11 | 扫描层厚 ≤0.75mm |
| 1.12 | 最大显示视野 ≥70cm |
| 2 | 球管高压发生器 |
| 2.1 | 球管阳极热容量（非等效） ≥7M |
| 2.2 | 散热率（非等效） ≥780KHU/min |
| 2.3 | 最大管电流 ≥600mA |
| 2.4 | 最小管电流 ≤20mA |
| 2.5 | 最大球管管电压 ≥140KV |
| 2.6 | 最小球管管电压 ≤80KV |
| 2.7 | 高压发生器功率(非等效) ≥75KW |
| 2.8 | 小焦点大小 ≤0.64mm2 |
| 2.9 | 大焦点大小 ≤1.5mm2  |
| 3 | 扫描床系统 |
| 3.1 | 水平最大移动范围 ≥160cm |
| 3.2 | 可扫描范围 ≥160cm |
| 3.3 | 床面定位精度 ≤±0.25mm |
| 3.4 | 载重量 ≥205Kg |
| 4 | 图像质量 |
| 4.1 | 空间分辨率（条件：X-Y 轴 0%MTF） ≥15 lp/cm |
| 4.2 | 低密度分辨率 5mm@0.3% ≤27mGy |
| 4.3 | CT 值范围 ≥-1024~+3070Hu |
| 4.4 | 微辐射影像重建算法 具备 |
| 5 | 主操作台工作站 |
| 5.1 | 主频 ≥2.1GHz |
| 5.2 | 硬盘 ≥720G |
| 5.3 | 内存 ≥32G |
| 5.4 | 硬盘存储量 ≥250000 幅 512×512 不压缩图像 |
| 5.5 | 显示距阵 ≥512×512 |
| 5.6 | 重建矩阵 ≥512×512 |
| 5.7 | 重建时间 (512×512) ≥12 幅/秒 |
| 5.8 | 高分辨率彩色显示器 2 台 ≥19’LCD |
| 6 | 其他应用软件 |
| 6.1 | MPR 具备 |
| 6.2 | VR 具备 |
| 6.3 | 容积漫游 具备 |
| 6.4 | 薄层图像再重建技术 具备 |
| 6.5 | CT 电影 具备 |
| 6.6 | 3D 软件包 具备 |
| 6.7 | 最大密度投影 MaxIP 具备 |
| 6.8 | 最小密度投影 MinIP 具备 |
| 6.9 | 表面三维显示 SSD 具备 |
| 6.10 | 表面 3D 透明技术 具备 |
| 6.11 | 多平面体积投影 MPVR 具备 |
| 6.12 | 造影剂跟踪软件 具备 |
| 6.13 | 条状伪影消除软件 具备 |
| 6.14 | 4D-CT 扫描及 4DCT 图像重建功能 具备 |
| 6.15 | 高压注射器1台，要求：双通道 |
| 6.16 | 固定激光灯一套，包含三个灯头，光源：绿色 |
| **第三方配套设备 一般技术参数和服务需求** |
| 1 | 光学体表追踪系统（一套） |
| 1.1 | 病人定位功能 |
| 1.1.1 | 定位功能应用范围：放射治疗前，以可重复的方式精确定位病人 |
| 1.1.2 | 定位图像配准方式：实时，任意两幅体表重建图像的配准方式 |
| 1.1.3 | 定位图像配准算法：通过形变模型计算等中心点6D方向位移的刚性或非刚性配准，无需设置感兴趣区域 |
| 1.1.4 | 扫描配准时间：扫描配准总时间不大于1秒 |
| 1.2 | 治疗监视功能 |
| 1.2.1 | 实时监视: 可以实时动态监控病人在放射治疗过程中的体位变化 |
| 1.2.2 | 监视方式: 实时、动态、无辐射的光学监视，患者体表无需任何标记或辅助设备 |
| 1.2.3 | 呼吸门控：成像系统能够实现呼吸门控治疗模式并记录相关参数 |
| 1.2.4 | 呼吸门控视觉训练系统：具有呼吸门控视觉训练系统，包含可视眼镜或反馈屏，软件 |
| 1.3 | 数据传输功能 |
| 1.3.1 | 标准数据传输：能进行标准数据传输(包括DICOM文件传输) |
| 1.4 | 扫描单元参数 |
| 1.4.1 | 定位精度：≤1mm |
| 1.4.2 | 位移检测精度：≤1mm |
| 1.4.4 | 日常QA模体：提供调节功能的专用QA模体，确保使用精度 |
| 2、放疗图像处理和多模态分析系统（二套）（通过医院专线内网实现两院区互通） |
| 2.1 | 设备要求概述 |
| 2.1.1 | 医学影像数据管理：应支持多种模态影像的导入、管理和存储 |
| 2.1.2 | 图像配准：应具有图像配准功能，支持自动刚性配准以及形变配准 |
| 2..1.3 | 自动勾画：应具有自动勾画自动靶区功能 |
| 2.1.4 | 计划叠加评估：应具有计划叠加评估功能，支持内外照射剂量叠加 |
| 2.2. | 软件功能： |
| 2.2.1 | 多模态影像管理： |
| 2.2.1.1 | 支持PET、CT、MR、SPECT、CBCT等多模态的影像导入，支持DICOM RT医学影像导入 |
| 2.2.1.2 | 支持读取PACS、OIS、TPS及外部光盘数据等数据源影像 |
| 2.2.1.3 | 提供基于ID、姓名等信息的快速影像检索功能 |
| 2.2.1.4 | 支持配准结果形变场的导入、支持导出DICOMRT数据至治疗计划系统 |
| 2.2.2 | 形变配准： |
| 2.2.2.1 | 支持CBCT图像的形变配准前的修正 |
| 2.2.2.2 | 支持MR图像的形变配准前修正 |
| 2.2.2.3 | 支持医学影像的刚性配准 |
| 2.2.2.4 | 支持一键式交换配准影像 |
| 2.2.3 | 形变配准QA工具： |
| 2.2.3.1 | 支持网格、矢量等多种可视化方案显示形变场 |
| 2.2.4 | 数据同步功能 |
| 2.2.4.1 | 自动将数据同步到治疗系统，无需导出和导入 |
| 3、CT端激光定位灯 （一套） |
| 3.1 | 激光灯配置 |
| 3.1.1 | 可移动激光灯3个 |
| 3.1.2 | 绿色光源 |
| 3.1.3 | 移动距离≥540mm |
| 3.1.4 | 移动速度100 -500 mm/s |
| 3.1.5 | 激光器模块 |
| 3.1.7 | 波长＞500nm |
| 3.1.8 | 输出功率:＜1mW |
| 3.1.9 | 线长：>3m（3m处） |
| 4、三维及容积调强验证系统 (一套) |
| 4.0 | 探测器类型：全电离室或半导体 |
| 4.1 | 可用于二维和三维计划验证及机器QA |
| 4.2 | 最大测量范围≥20\*20cm2 |
| 4.3 | 自动比对分析测量的与计划的调强数据，包括：数据求和，差（绝对值），数据相关分析，乘积，和伽玛分析 |
| 4.4 | 系统可适用于C型臂直线加速器常规及旋转放射治疗二维三维及容积剂量验证 |
| 4.5 | 探测器数量：≥1000 |
| 4.6 | 带有配套专用模体用于容积调强验证,带有温度气压传感器。 |
|  |
| 5、 | 绝对剂量仪和电离室（一套） |
| 5.1 | 符合IEC60731标准，达到参考级水平 |
| 5.2 | 重复性：≤ ±0.25 % |
| 5.3 | 长期稳定性：≤ ±0.2 % / 每年 |
| 5.4 | 含≤0.65cc指形电离室1个、18延长线缆1条、30\*30cm开口小水箱1个 |
| 5.5 | 设备自带显示屏，可单独操作无需连接计算机。 |
| 5.6 | 含标定证书一份（国家、行业标准出具相应法律有效地检定或检测校准证书） |
| 6、晨检仪（一套） |
| 6.1 | 用于直加快速的日检周检，包括平坦度对称性、光射野一致性及光子及电子能量稳定性等 |
| 6.2 | 内置电池可独立操作，同时具有外接电源 |
| 6.3 | 由电离室或半导体组成数量：≥15个 |
| 6.4 | 软件具备数据库管理和趋势分析的功能。 |
| 7、固体水（一套） |
| 7.1 | 聚苯乙烯（RW3） |
| 7.2 | 一共33片，300 x 300 x 300 mm 组成方式 |
| 7.3 | 密度≤1.05 克/立方厘米 |
| 7.4 | 平滑度≤0.15mm |
| 7.5 | 电离室适配器，适用于灵敏体积为0.65 cm3 Farmer适配器一块 |
| **（四）** | **辅助设备**  |
| 1. 加速器机房精密空调：包含机房精密空调，除湿机二台，新风和排风系统一套。确保环境控制系统达到环评和卫评的要求：
2. 技术要求：能满足面积65平方米（层高3.9米）的机房需求，保证在满足每小时自动5次以上换气工况的同时，房间温度稳定在22度至26度，湿度40％-65％；总制冷量≥30KW；
 |
| 2 | 碳纤维一体化底座（标配含四个臂托和侧手柄，CT室使用）三套 |
| 2.1 | 底座为碳纤维材质 |
| 2.2 | 外形尺寸：(长)≥1200 \* (宽)≤610 \* (高/厚) ≥20 / mm |
| 2.3 | 重量：≤3.5kg |
| 2.4 | 材质：碳纤维和航空泡沫材料 |
| 2.5 | 碳纤维底板射线穿透系数6MV≥0.98，15MV≥0.98 |
| 2.6 | 底板可通过适配条固定于床板上，可实现CT、模拟机、直线加速器坐标转移并维持体位一致 |
| 2.7 | 碳纤维3K斜纹高光表面处理技术，环氧树脂涂层厚度<0.15mm，摆位坐标线，刻度线位于涂层下方 |
| 2.8 | 真空垫固定方式：底座上设置多个定位袋固定点，可以根据不同需求选用不同定位袋 |
| 2.9 | 定位膜固定：底座上配有面膜、头颈肩膜、颈肩胸膜、体膜的固定孔位。放疗定位膜固定方式为：插拔式固定或滑块固定 |
| 2.9.1 | 放疗膜拉丁采用PC材质 |
| 2.9.2 | 提手采用圆弧设计，占空间小，不影响操作且能够有效减少操作人员重复操作时手指产生的不适感 |
| 3 | 臂托底座（碳纤维一体化固定架配件） |
| 3.1 | 用于胸部/乳腺/体部/下腹部放射治疗时手臂支撑 |
| 3.2 | 主要材质：底板采用碳纤维材料和航空泡沫结合，臂托/腕托采用碳纤维材质和PU材料 |
| 3.3 | 外形尺寸：(长)≥400 \* (宽)≤610 \* (高/厚) ≥20 / mm，重量≤3KG |
| 3.4 | 可选择匹配拉丁式固定底座或体部滑块固定底座 |
| 3.5 | 手腕可选配置两个腕托支撑，高度位置均可根据体型进行调节 |
| 3.6 | 臂托底座与底板采用嵌入式固定，操作简便，效率高 |
| 3.7 | 腕托可选档位≥14个， |
| 3.8 | 腕部高度调节≥60mm |
| 3.9 | 手臂托可配置2个，左右各1个 |
| 3.10 | 手臂托档位调节：头脚方向可滑动调节≥100mm，高度4档可选，旋转角度≥160度 |
| 4 | 乳腺托架（碳纤维材质）三套（碳纤维一体化固定架配件） |
| 4.1 | 碳纤维底板射线穿透系数（8MV）＞0.98，射线穿透系数（15MV）＞0.98 |
| 4.2 | 底座通过适配条固定于床板上，底板臀部位置配1条适配条卡槽，可实现CT、模拟机、直线加速器坐标转移并维持体位一致 |
| 4.3 | 底座仰卧角度可调，≥4档 |
| 4.4 | 腕托高度可实现精准复位。底座配置≥2档位可供选择 |
| 4.5 | 圆形头枕可提供多个档位选择，适合不同体型或治疗需求；根据需求可替换为PU头枕、碳纤维头枕或透明头枕。每款头枕均有多种规格可供选择，适配不同体型或治疗方案需求 |
| 5 | 盆腔俯卧位底座（碳纤维材质）二套（碳纤维一体化固定架配件） |
| 5.1 | (长)≥1100 \* (宽)≤500 \* (高/厚) ≤110 / mm，中间开口：201 \* 195mm（±40MM） |
| 5.2 | 材质：碳纤维树脂模压成型 |
| 5.3 | 固定方式：配备侧边体膜定位，重复性好，操作方便 |
| 5.4 | 配置结构：人体骨盆和躯干轮廓的工程学设计，患者定位舒适 |
| 5.5 | 头部和腹部：头部和腹部的舒适支撑垫，U型胶圈，可根据需要，暴露下腹部的治疗区域 |
| 5.6 | 体部：热塑可记忆性塑料体膜可重复装卸 ， 协助您将病人直接固定在盆腔俯卧位底座上；根据患者需要选择是否放置胸部软垫 |
| 5.7 | 结构设计：人体骨盆和躯干轮廓的工程学设计，患者定位舒适 |
| 5.8 | 射线透过率：碳纤维底板射线穿透系数（8MV）＞0.96 |
| 5.9 | 与CT/模拟机/加速器固定：可通过相应的适配条将底座锁定在床板上，实现CT/模拟机/加速器坐标转移，达到准确快速的定位 |
| 6 | 乳腺俯卧位底座 二套（碳纤维一体化固定架配件） |
| 6.1 | 外形尺寸：(长)≥1400 \* (宽)≤550mm |
| 6.2 | 材质：PU材质,配套碳纤维一体化底座使用 |
| 6.3 | 支撑垫：头部和胸部，腹部的舒适支撑垫 |
| 6.4 | 把手：头部设有把手孔位，可直接安装把手使用 |
| 6.5 | U 型胶圈：可根据需要调整不同尺寸使乳腺自然下垂暴露的治疗区域。可根据患者需要选择不同尺寸放置U型软垫 |
| 6.6 | 胸桥：胸桥可180°转换，适用任何一侧乳腺治疗 |
| 6.7 | 耗材：可匹配侧边固定体膜对病人体位进行固定。体膜：热塑可记忆性塑料体膜可重复装卸，协助您将病人直接固定在乳腺俯卧位底座上 |
| 6.8 | 俯卧位头枕：俯卧位头枕可以根据病人体型进行俯卧角度及前后调节 |
| 6.9 | 射线透过率：碳纤维底板射线穿透系数（8MV）＞0.96，射线穿透系数（15MV）＞0.96 |
| 6.10 | 与CT/模拟机/加速器固定：可通过相应的适配条将底座锁定在床板上，实现CT/模拟机/加速器坐标转移，达到准确快速的定位 |
| 7 | PU头枕（PU材质）六套 |
| 7.1 | 头枕的固定孔位设有三档（1-3)，可根据使用者的体型选择合适的档位 |
| 7.2 | 头枕型号≥5款，每款头枕的高度及弧度都有所不同，可根据使用者的舒适性和服帖性选择合适的头枕型号 |
| 8 | 碳纤维CT床板（碳纤维材质）一套 |
| 8.1 | 外形尺寸：(底板长)≥2000 \* (宽)≤550 \* (高/厚) ≥22 / mm，使用60-85孔径的CT工作 |
| 8.2 | 材质：进口炭纤维材料和进口航空夹心材料 |
| 8.3 | 工艺：采用环保树脂及先进的成型工艺，产品内部密度分布均匀，表面采用高光处理，档次高且耐用 |
| 8.4 | 射线透过率：工作区域内的射线均匀，照射穿透率：6MV≥98% |
| 8.5 | 特点：强度高，耐膨胀，重量轻，易于安装和拆卸；安装稳固，易于调平 |
| 8.6 | 承重量：最大承负载200kg，抗弯曲变形：150KG≤1mm |
| 8.7 | 设计特点：床板两侧有≥10个孔位或≥10凹槽档位可供选择，可以根据病人的体型及治疗方案需求选择 |
| 8.8 | 与CT/模拟机/加速器固定：可通过相应的适配条将底座锁定在床板上，实现CT/模拟机/加速器坐标转移，达到准确快速的定位 |
| 9 | 恒温水箱、烤箱各 一套 |
| 9.1 | 控温开式 数显式自动控温，控温范围 室温～99.9℃，控温精度 ±0.5℃分辨率 0.1℃，提前量修正 0～9.9℃，传感器误差修正 -9.9℃～9.9℃工作环境 -5℃～50℃ ， 相对湿度35%～85%，加热功率 1000W\*2支 |
| 10 | 定位膜（S-面膜）20个：定位膜（S-头颈肩膜）30个；定位膜（S-颈肩胸膜）20个；定位膜（体膜）30个；组织补偿膜 30×30×0.5cm 4个；组织补偿膜 30×30×1.0cm 4个 20个塑形垫 |
| 11 | 固定场所射线报警仪 一台（带国家认可的资质检验证书）带机房内外显示屏 |
| 12 | 放疗专用图 一套 |
| 13 | 工作站UPS 一套（断电工作时间不少于30分钟）（容量≥2000VA1800W） |
| 14 | LED可调光三联观片灯 二套 |
| 15 | 机房专用气压表 一个（带国家认可的资质检验证书） |
| 16 | 机房专用数字式温湿度计 一个（带国家认可的资质检验证书） |
| 17 | 放疗视频监控系统（可双向语音通话） 一套 |
| 18 | 体膜存放柜（尺寸实地测量，需经院方认可） 一套 |
| 19 | 数字水平仪 一台 |
| 20 | 电子线热丝切割机 一台（有横切和竖切两种模式，温度可调，强力热丝弹簧结构，简便易操作，浇铅用不锈钢杯,不锈钢勺各一个，滤铅渣用网筛一个，带测温用数字万用表一台，锉刀一套，螺丝刀一套，高密度泡沫片 100片；低熔点铅 20公斤，自动控温熔铅炉 1台） |
| 21 | 个人剂量报警仪器 五台（带国家认可的资质检验证书） |
| 22 | 标记铅粒 五盒， 标记笔 五盒，十字标记胶带 五盒 |
| 23 | 电子防潮箱（放置精密仪器≥200L）一台 |
| 24 | 电动制模床 一台（带固定激光灯1套） |
| 24.1 | 碳纤维床面，两侧LockBar接口，与加速器床面尺寸一致，可以与治疗板无缝对接 |
| 24.2 | 移动行程大，头脚方向900MM，可以满足患者头、体各部位的标记；左右方向正负180MM，可以解决肿瘤偏心患者的标记。 |
| 24.3 | 左右两侧都配有手柄与控制盒，方便使用 |
| 24.5 | 移动速度快慢2档可调，既能满足移动快速，既能提高使用效率 |
| 24.6 | 配有满足标准的高精度激光灯定位仪，无漂移、调节便捷 |
| 24.7 | 配有专用模体检测工具，可定期对床体与定位激光灯进行验证 |
| 24.8 | 碳纤维床面尺寸：2000mm X 530mm |
| 24.9 | 高低升降范围570-970mm |
| 24.10 | 左右移动范围±180mm |
| 24.11 | 头脚移动范围：900mm |
| 24.12 | 速度2档可调 |
| 二 | **配置清单** |
|  | 直线加速器一台 |
|  | 大孔径CT一台 |
|  | 光学体表追踪系统（一套） |
|  | 放疗图像处理和多模态分析系统（二套）（通过医院专线内网实现两院区互通） |
|  | 三维及容积调强验证系统 (一套) |
|  | 绝对剂量仪和电离室（一套） |
|  | 多点晨检仪 （一套） |
|  | 固体水 （一套） |
|  | 除湿机二台，新风排风系统一套 |
|  | 碳纤维一体化底座（标配含四个臂托和侧手柄，CT室使用）三套 |
|  | 臂托底座（碳纤维一体化固定架配件） |
|  | 乳腺托架（碳纤维材质）三套 |
|  | 盆腔俯卧位底座（碳纤维材质）二套 |
|  | 乳腺俯卧位底座（碳纤维材质）二套 |
|  | PU头枕（PU材质）六套 |
|  | 碳纤维CT床板（碳纤维材质）一套 |
|  | 恒温水箱及烤箱一套 |
|  | 定位膜（S-面膜）20个：定位膜（S-头颈肩膜）30个；定位膜（S-颈肩胸膜）20个；定位膜（体膜）30个；组织补偿膜 30×30×0.5cm 4个；组织补偿膜 30×30×1.0cm 4个，塑形垫20个 |
|  | 固定场所射线报警仪 一台 |
|  | 放疗专用图章 一套 |
|  | 工作站UPS 一套 |
|  | LED可调光三联观片灯 二套 |
|  | 机房专用气压表 一个 |
|  | 放疗视频监控系统（可双向语音通话） 一套 |
|  | 机房专用数字式温湿度计 一个 |
|  | 体膜存放柜 一套 |
|  | 数字水平仪 一台 |
|  | 电子线热丝切割机 一台 |
|  | 个人剂量报警仪器 五台 |
|  | 标记铅粒1MM 五盒， 标记笔 五盒，十字标记胶带 五盒 |
|  | 电子防潮箱（放置精密仪器≥200L）一台 |
|  | 电动制模床 一台 |
|  | 铅块20公斤 |
|  | 详细配件见基本要求 |
| 三 | **商务条款** |
| （一） | 付款方式：签订合同一周内，中标单位向招标人支付合同总价10%的履约保证金，15天内招标人将100%的货款一次性支付给中标单位。中标单位应在验收合格后提供全额增值税发票。设备验收合格后一年，退回无息履约保证金10%。  |
| （二） | 质保期：一年 |
| （三） | 售后服务：签订合同后3个月内到货1、供应商所投产品必须提供自通过最终验收合格、签署验收合格证书并办理移交手续之日起一年的质量保证期；货物在每年开机率未到达95%的情况下，每超过1天支付招标人合同金额的万分之三的赔偿金并延长质保期三天以此类推。2、在本项目承诺的免费质量保证期内实行“三包”服务。质保期内免费上门服务及技术支持，每年由维修工程师提供至少2次的上门维护保养工作； 3、质量保证期内中标供应商应对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足和故障负责任。4、质量保证期期满后，中标供应商继续为采购人提供专业维修服务，由此发生的相关服务和备品备件费用由采购人承担；5、提供7x24小时售后服务热线；在接到采购人通知维修后2小时内提出解决方案。若运用通讯工具不能解决问题，到现场进行维修的，必须在24小时之内到达现场予以解决；6、中标供应商的其它售后服务承诺属于本合同的一部分，如果有不同约定的，以服务水平和层级更高的为准。 |
| （四） | 验收时间：供应商提出验收申请日10个工作日内组织验收 |
| （五） | 验收内容：按照投标文件及合同内技术和商务要求进行履约 |
| （六） | 验收方法：一次性验收 |