**蒙卡三维独立剂量验证系统技术要求**

**一、技术参数**

| **序号** | **招标要求** | **投标规格** | **参数描述** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **基本要求** | **采用蒙特卡罗剂量计算方法** | * 快速、准确的三维蒙特卡罗剂量计算
 |
| **高精度的快速蒙特卡罗剂量计算** | * 在确保精度的前提下每个计划的平均计算时间<3分钟
 |
| **治疗计划独立剂量计算验证功能** | * 对治疗计划进行计算核验（疗前对原始计划采用蒙特卡罗模型进行剂量计算并与原始计划剂量计算结果比较）
 |
| **分次剂量验证功能** | * 每次治疗后基于每次治疗的加速器治疗记录采用蒙特卡罗模型进行分次剂量计算并与原始计划剂量计算结果比较
 |
| **2** | **自动化流程** | **自动接收DICOM功能** | * 可将TPS导出的DICOM CT、RT Plan、RT Structure、RT Dose文件自动导入系统
 |
| **自动读取加速器日志功能** | * 自动获取加速器执行过程中日志信息并解析导入系统
 |
| **自动计算分析** | * 自动计算出剂量验证结果
 |
| **自动化任务工作列表** | * 支持自动更新工作列表，提供自动化任务工作列表管理功能，支持对计算任务优先级进行调整
 |
| **自动化生成PDF报告** | * 按照医院需求定制报告内容及格式
* 支持以机器、日期、病人名称和ID等方式对PDF报告进行分组存放，方便查找
 |
| **自动输出验证系统蒙卡剂量计算结果** | * 将蒙特卡罗剂量计算结果附带治疗计划以DICOM格式输出到指定位置
* 支持以机器、日期、病人名称和ID等方式对DICOM文件进行分组存放，方便查找
 |
| **自动将计划和剂量加载到对应的QA模体上进行验证** | * 通过计划文件自动判断是否为基于验证模体的QA计划并自动将计划和剂量加载到正确的QA模体上，自动完成验证
 |
| **3** | **数据管理** | **病人管理功能** | * 病人管理区域，提供了病人列表显示、刷新、搜索、删除等功能
* 可手动编辑病人相关信息
* 支持按照关键字如加速器、验证结果是否通过等进行筛选
* 将患者验证数据进行分类，并将结果导出到Excel
 |
| **同一患者多治疗计划合并** | * 支持同一患者不同治疗计划的独立分析
* 支持同一患者不同治疗计划的合并分析
* 当同一患者多个治疗计划存在时，可以删除冗余计划
 |
| **批准与取消批准** | * 支持对整个计划进行批准
* 支持对计划检查、QA检查和分次检查进行独立批准
 |
| **4** | **治疗计划独立计算剂量验证** | **剂量体积直方图（DVH）对比分析** | * 支持对感兴趣体积的DVH按绝对值或者相对值进行显示或者隐藏
 |
| **临床目标模板及自动分析** | * 支持按照计划类型设定临床目标集合
* 支持自动使用匹配成功的临床目标集合对当前计划进行检查分析
 |
| **靶区覆盖率对比分析** | * 支持通过设定平均剂量差异阈值进行评估
* 支持设定百分覆盖率剂量评估
 |
| **快速局部/全面三维剂量伽马分析** | * 支持总体的伽马通过率分析
* 支持每个ROI内的伽马通过率分析
* 支持伽马分析中剂量差异阀值设定
* 支持伽马分析中距离阈值设定
* 支持伽马分析中评价区域剂量阈值设定
* 支持伽马分析结果警告和严重警告阈值设定
 |
| **感兴趣区域的剂量统计分析** | * 支持对感兴趣区域的剂量进行分析
 |
| **调整剂量网格大小** | * 支持使用TPS网格
* 支持根据床结构自动外扩网格
* 自定义三个方向网格体素大小
* 对于核磁加速器支持在剂量网格中自动生成上下线圈
 |
| **多剖面结果显示** | * 支持任意位置的剂量剖线值
* 支持水平剖线图显示剂量剖线值
* 支持竖直剖线图显示剂量剖线值
 |
| **5** | **分次剂量验证** | **分次治疗评价结果图表展示** | * 支持图表显示已治疗分次伽马值
* 支持图表显示已治疗分次检查结果
* 支持图表显示已治疗分次累加检查结果
 |
| **加速器角度、钨门、MLC叶片偏差统计分析** | * 根据机器日志对当前计划实际执行的正确性进行验证，包括射束名称、射束采用的粒子能量、射束包含的子野数量、射束跳数、治疗使用的粒子、治疗使用的技术、楔形板类型、射束机架角，VMAT时显示为范围、治疗时床角、治疗时小机头角、钨门位置、MLC叶片位置
 |
| **医科达日志文件** | * 支持医科达Icom实时日志文件
* 支持医科达Trf高分辨率日志文件
 |
| **瓦里安Trajectory Log、Dynalog两种日志文件** | * 支持瓦里安Trajectory Log、 Dynalog两种格式日志文件
 |
| **联影加速器日志文件** | * 支持联影加速器日志文件
 |
| **安科瑞加速器日志文件** | * 支持Tomotherapy、Cyberknife日志文件
 |
| **6** | **系统辅助配置** | **自定义器官名称管理** | * 支持用户自定义器官
 |
| **器官临床目标评价模板管理** | * 支持用户自定义器官临床目标评价集
 |
| **中英文界面显示** | * 支持中文界面显示
* 支持英文界面显示
 |
| **自定义报告模板** | * 支持用户调整系统内置报告模板
* 支持按用户需求开发定制报告模板
 |
| **QA模体配置功能** | * 支持用户为不同加速器配置不同的QA验证模体
* 支持用户对加速器配对QA模体进行管理如增加、删除、修改验证模体
 |
| **#根据不同的加速器设置不同的伽马通过率标准** | * 支持基于加速器配置不同的伽马通过率标准
 |
| **7** | **运行速度** | **三维剂量伽马分析平均计算时间** | * 每个计划平均计算时间小于5秒
 |
| **三维蒙特卡洛剂量计算时间** | * 每个计划平均计算时间小于3分钟。
 |
| **8** | **蒙卡算法支持的加速器类型** | **支持医科达、瓦里安等所有“C型”加速器机型** | * 支持
 |
| **支持Halcyon双层MLC加速器** | * 支持
 |
| **支持Untiy核磁引导加速器** | * 支持
 |
| **支持Tomotherapy加速器** | * 支持
 |
| **支持联影加速器** | * 支持
 |
| **支持Cynerknife加速器** | * 支持
 |
| **9** | **计划系统支持** | **DICOM输出的治疗计划系统** | * 支持所有商用治疗计划系统
 |
| **10** | **治疗技术支持** | **治疗技术涵盖3D CRT、IMRT、VMAT、SBRT、SRS、Tomotherapy、Cyberknife** | * 支持3D CRT、IMRT、VMAT、SBRT、SRS、Tomotherapy，Cyberknife等治疗技术
 |
| **11** | **硬体设备** | **硬件系统配置** | * GPU机架式服务器1台，容量16T或以上
* 数据存储服务器1台，容量20T或以上
* 在线图形工作站3套（参考硬件配置要求：cpu 英特尔酷睿i7或以上；内存64G或以上；256G 固态硬盘或以上；高性能 GPU 计算卡（RTX3080或以上）；2T 3.5英寸硬盘或以上；显示器24寸或以上）
 |
| **12** | **软件服务** | **提供的软件开发和加速器建模服务** | * 支持软件常见功能的定制化开发服务
* 提供目前医院现有加速器的建模及测试服务（包含R3\_Axesse、R4\_Unity、R5\_Axesse、R6\_Axesse、R7\_Axesse）
 |
| **13** | **售后服务** | **软件的售后服务及运行要求** | * 维保期内，支持软件常见功能的定制化开发服务
* 维保期内，如发生加速器更新，须提供更新加速器的建模服务
* 系统开机率不小于 99%，即每年停机不得超过4 天(一年365 天)
* 维保期内，免费提供软件的更新升级，以及相关的技术支持
* 软件升级更新后，需提供完整的升级报告和新增功能说明，并告知相关人员
 |