## 核医学数字化影像管理系统用户需求书

## 项目概况

核医学数字化影像管理系统需将核医学科室的SPECT/CT、PET/CT、PET/MR等设备统一接入到系统当中，覆盖核医学科的整个检查流程,将患者核医学相关的资料信息进行统一的管理，系统提供从预约登记、病史问诊、药物注射、检查管理、影像后处理以及报告输出、患者随访等完整的核医学检查流程信息化管理。各工作站点分工合作，互相协同，资源共享。将完整的核医学诊断流程进行全面管理，并针对质控过程提供管理和统计工具。

核医学信息系统需要完成与医院HIS、PACS、EMR等系统集成。在科室业务不中断的前提下完成系统的搭建，保障核医学数据及图像的数据安全性。能够利用网络与数据库实现患者报告和影像共享，以便实现科室院内院外会诊、教学、病例分析等目标。

## 需求清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **内容** | **数量** | **质保期** |
| 1 | 核医学数字化影像管理系统 | 1项 | 三年 |

具体各功能模块授权或数量要求如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 描述 | 数量  （授权） |
|  | 核医学信息系统服务端 | 1个工作站 |
|  | 核医学Web临床浏览服务端 | 1个工作站 |
|  | 预约登记工作站 | 2个工作站 |
|  | 病史问诊工作站 | 2个工作站 |
|  | 药物注射工作站 | 3个工作站 |
|  | 采集技师工作站 | 3个工作站 |
|  | 影像诊断报告工作站 | 10个工作站 |
|  | 核医学主任管理及统计工作站 | 1个工作站 |
|  | 核医学患者随访工作站 | 10个工作站 |
|  | 胶片数字化工作站 | 1个工作站 |
|  | 纸张数字化工作站 | 1个工作站 |
|  | 光盘刻录工作站 | 1个工作站 |
|  | 药物管理工作站 | 1个工作站 |
|  | 外部系统接口 | 1个工作站 |
|  | 核医学存储终端 | 1台 |

供应商需承诺在三年保修期内可以根据科室业务需要免费增加（序号1-14）各项中任意工作站授权，原则上每个序号增加的授权数量为1个工作站。供应商需承诺在质保期后根据科室业务需要配合医院完成相应的端口授权服务。

## 功能参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块** | **子模块** | **功能需求** |
| 1.核医学信息系统服务端软件 | 1.1核医学信息系统服务端软件 | 1) 使用行业主流大型数据库。  2) 符合标准的核医学工作流程管理，系统自动分配相应工作到下一环节。  3) 支持工作流程根据需要可以重新配置，可根据医院的个性化流程需求，开发修改软件。  4) 服务器软件提供DICOM的SOP Class：Storage SCU/SCP，可直接接收符合DICOM3.0标准的影像数据。  5) 提供DICOM的SOP Class：Patient Root Find/Move、Study Root Find/Move，可允许多个客户端工作站同时根据患者姓名、检查设备、检查部位、影像号、检查时间日期等多种查询条件的组合形式查询与调阅影像，并提供查询影像调阅前的缩略图预览功能。  6) 支持同时接受多个不同影像设备发送的数据，并提供影像资料的存储。  7) 支持多个客户端工作站同时根据多种查询条件的组合形式查询与调阅影像。  8) 支持影像预取和影像自动路由。  9) 支持核医学信息系统所有的系统参数设置，包括所有用户的个性化参数设置。  10) 支持安全日志：提供影像数据的各种状态记录日志（影像存档、影像调阅、影像传输）。  11) 支持DICOM JPEG有损及无损压缩算法的传输和存储。  12) 支持数据库的维护、备份和恢复。  13) 支持可视化服务端配置界面。  14) 提供原机工作站对核医学信息系统图像Query服务。  15) 支持可配置存储路径，多路径图像调阅。 |
| 2.核医学web临床浏览服务端软件 | 2.1核医学web临床浏览服务端软件 | 1) 支持B/S架构核医学图像浏览，使用用户登录及权限管理临床医生对影像资料的访问。  2) 支持核医学科检查患者全部影像及关键影像的分布调阅。  3) 支持通过内部网络在整个院内访问。  4) 支持用户可设定图像压缩比。  5) 支持显示图像缩略图，按需获取患者检查图像。  6) 支持显示核医学检查图文报告。 |
| 3.预约登记工作站软件 | 3.1预约登记工作站软件 | 1) 支持患者检查的预约与到检登记。  2) ▲支持预约登记界面可视化自定义编辑，可根据关注信息情况调整内容框。  3) 支持检查预约单、注意事项等单据打印。  4) 支持自定义维护检查项目信息。  5) 支持可视化分配预约患者界面，快速查看到定义时间段的患者数量信息。  6) 支持检查项目可与费用、药物、给药方式等信息关联。  7) 支持按检查状态设置不同颜色显示。  8) 支持根据病历状态过滤病历。  9) 支持根据病历类型可以灵活生成检查号，按初始值、检查日期、检查项目、检查药物等方式。  10) 支持患者签到时，按检查项目分组自动生成排号。 |
| 4.病史问诊工作站软件 | 4.1病史问诊工作站软件 | 1) 支持报告医生对患者的问诊信息记录。  2) 支持集成叫号。  3) 支持根据性别、不同检查项目提供区别化问诊模板。  4) 支持查询患者历史报告等信息。  5) 支持问诊后病史打印。  6) 支持集成胶片、纸质各种资料可通过扫描上传到当前检查患者名下。  7) ▲支持患者手术部位切除记录，记录完毕后报告中出现切除部位（例如肾、甲状腺等部位）可进行智能提醒。  8) 基于核医学的检查类型及项目提供不同的病史问诊内容及样式，支持结构化问诊。  9) 支持结构化内容模板，可以根据科室自己的需要定制需要问诊的内容，或者根据不同的检查项目定制不同的问诊模板。  10) 支持关键信息记录，可与报告内容进行关联智能提醒。  11) 支持检查申请单可通过扫描上传到本次检查患者名下，实现检查信息全程无纸化。 |
| 5.药物注射工作站软件 | 5.1药物注射工作站软件 | 1) 支持护士针对患者注射过程相关信息的记录。  2) 支持对注射药物信息的编辑。  3) 支持多种放射性药物信息的维护管理。  4) 支持快速统计检查近3天检查人数及检查项目。  5) 支持与预约登记信息统一管理，方便调阅查询。  7) 支持患者二次注射药物相关情况记录。  8) 支持患者实际注射剂量、药物残余量信息记录。 |
| 6.技师采集工作站软件 | 6.1技师采集工作站软件 | 1) 支持当前检查信息的查询。  2) 支持当前检查患者的药物注射相关信息的查询。  3) 支持记录当前采集过程信息的记录。  4) 支持集成叫号。  5) 支持患者检查特殊信息备注。  6) 支持可定制叫号项目信息。  7) 支持即时自定义输入信息并呼叫。 |
| 7.影像诊断报告工作站软件 | 7.1核医学中文报告 | 1) 支持患者病历的检索，报告的编辑，打印，输出。  2) 支持患者列表界面可自定义按钮顺序，是否显示。  3) ▲支持患者检查流程可视化阶段显示，点击当前患者可快速查看当前患者到达的流程节点。  4) 支持病历数据的导出，刻录。  5) 支持日常病历信息的统计。  6) 支持按病种类型分类检索。  7) 支持不同状态按不同颜色显示。  8) 支持实现病历DicomDir格式导出。  9) 支持患者列表样式可自定义拖动后保存。  10) 支持随时新建患者报告。  11) 支持报告行间距，字体，特殊字符插入设置，支持文字上下标。  12) 支持通过模板、词条可以快速、规范的生成病历报告。  13) 支持可将当前报告中的检查信息添加为病历模板。  14) 支持自定义报告编辑模板。  15) 支持自定义报告打印模板。  16) 支持自动保存报告修改痕迹。  17) 支持患者基本信息可自定义排序，调整是否可修改。  18) ▲支持影像及报告质控功能，支持技师、报告医师、主任医师等多级测评功能，支持自定义评分内容。  19) 支持可保存为教学资料。  20) 支持典型报告收藏。  21) ▲支持搭建院内知识库平台，在书写报告过程中，自动识别关键词并弹出与关键语句相关的已收藏病历，查看报告及影像，用于辅助报告编写和病例对比。  22) 支持报告界面调阅随访模块。  23) 支持病历浏览，报告编辑，患者基本信息，患者简要病史，历史报告提醒等信息集成在同一界面体现。 |
| 7.2结构化报告 | 1) 支持用户所见所得编辑模式，用户报告编辑界面即是报告最终输出效果界面，无需进行二次排版打印。  2) 支持用户可在报告编辑界面进行选择结构化数据进行描述。  3) 系统可针对不同检查项目、检查设备绑定自定义结构化范文模板。  4) 系统支持设置多个示意图，并可对不同的示意图进行独立编辑和数据绑定。  5) ▲报告编辑模式下，输入相关参数值时，超过数值设定范围，系统自动高亮提醒（如空腹血糖输入数值后超过参考值范围，自动显示为红色并标记状态为箭头“↑”）。  6) 用户可自定义相关参数值范围设定，超过参考值范围，自动标记警示的样式等。  7) 报告编辑模式下，支持高亮显示编辑区域，打印报告时自动去除编辑区域的高亮标记，不影响打印结果。  8) 系统内置心脏自定义分区结构化示意图，可对示意图相应区域自定义编辑。  9) ▲系统可针对心脏示意图不同区域绑定相应分值，不同分值对应相应颜色，更直观表现出病变情况。  10) 系统内置相应心脏算法，根据分值自动判定病种情况（包含：心肌缺血、心肌梗死等）。。  11) 支持相应示意图可更新到报告书写中，随报告输出给患者。。  12) 系统内置肺部自定义分区结构化，可针对不同区域进行编辑调整。  13) ▲系统可针对肺部示意图不同区域绑定相应分值，不同分值对应相应颜色，更直观表现出病变情况。  14) 系统内置肺部算法，根据分值自动判定并图示方式显示病种情况。  15) 支持范文模板加入表格形式，并且可以对表格的样式进行设置。  16) ▲支持多角度展现肺部示意图，对一角度评分后，其它相应角度自动关联。  17) 支持结构化内容项提取并存储到指定结构中，或者指定位置（比如可用于接口数据的回传）。  18) 支持对结构化内容中的数据项进行检索，比如前面示例中的血糖值与状态，可对血糖状态进行过滤查询。 |
| 7.3核医学图像浏览及高级重建融合 | 1) 支持PET/CT；SPECT/CT；PET/MR；CT等重建MPR，Fused等功能。  2) 支持图像浏览模块功能按钮可自定义使用按钮顺序或显示常用数量。  3) 支持异机图像自动匹配，不需手动进行调整。  4) 支持加载解析各种病历信息包（来自数据库、DICOMDIR、目录搜索等）。  5) 支持根据预设的序列匹配策略自动匹配融合，打开之后自动完成重建及融合显示。  6) 支持设置不同部位的显示策略（例如头部重建，全身重建）。  7) 支持多患者同时重建，多线程同时进行。  8) 支持显示布局模板定制，支持不同显示内容模板定制（常规的n\*n对称布局，非对称的布局，不同病历对比布局）。  9) 支持图像融合支持融合度调节，支持伪彩色应用策略定制。  10) 支持三维体重建和伪彩色渲染，可动态定义伪彩色参数。  11) 支持MIP功能，MIP的CT图像支持单独预设窗宽窗位，伪彩、反色等默认显示属性。  12) 支持各类型图像（PET，CT，MIP，Fused，MR，SPECT）需要能够单独设置窗宽窗位等综合显示策略。  13) ▲支持十字线定位功能，同时支持3种以上十字线，应对不同使用场景。  14) 支持多序列图像依据部位自动配准和融合。  15) 支持MRI横断位，冠状位，矢状位重建，支持多序列自动拆分重建。  16) 支持可通过调整阈值大小自动勾画并可挖除影响诊断分析的代谢区域的影像。  17) 支持全身骨显像全身计数值测量，可提供工具擦除体表污染图像信息。  18) 支持甲状腺图像处理，可通过勾画显像区域系统自动测量出甲状腺体积与重量。  19) 支持肺分流比例测量，可自定义计算方法。  20) 支持多屏显示，多屏联动；多种断面图像在多屏上同步定位查看。  21) 支持多屏幕图像对比，同步浏览，截屏。  22) 支持多屏、多策略的挂片协议，并可以将挂片结果。存为标准DICOM文件。支持将挂片结果胶片打印。  23) ▲支持图像斜切重建，可自定义ROI区域按矩形框选图MPR胶片打印。  24) 支持CT-CT重建融合。  25) 支持层间隔重设，预设（有时候也叫层厚）。  26) 支持肿瘤体积（MTV）计算。  27) 支持肿瘤随访或者多次检查的病例对比分析。  28) ▲支持脑部镜像测量分析，例如左脑部分部分勾画感兴趣区右脑部分会自动勾画相同感兴趣区并测量显示。  29) 支持HU、SUV，SUL，TLG，SUVpeak，PixelValue测量等（最大值，最小值，平均值）。  30) 支持图像点测量，点的内径可以预设，或者实时修改。  31) ▲支持图像橡皮擦功能，可通过调节橡皮擦大小擦除影响正常病灶测量的代谢区域。  32) 支持鼠标窗宽窗位调节（线性调节，非线性调节）。  33) 支持图像反色，伪彩色，针对不同的图像，可以设置默认是否反色，以及伪彩。  34) 支持图像旋转，平移，缩放，相同体位同步。  35) 支持标注功能，包含：圆、椭圆、矩形、不规则曲线，直线（兼具测量功能），可选择工具重复使用或者不重复使用。  36) 支持滑条调节SUV值及窗宽窗位功能。  37) 支持同一个患者，不同检查部位体拼接。  38) 支持窗宽窗位预设快捷键应用。  39) 支持图像双击放大浏览。  40) 支持图像导出（jpg，bmp，DICOMDIR等）。  41) 支持图像截屏，所见即所得保存成各种格式，发往各存储终端，截屏时支持对图像进行文字标识说明。  42) 支持图像打印：胶片打印，纸质胶片打印。  43) 支持图像四个角的文字信息定制，支持不同类型的图像文字信息策略预设。  44) 支持用放大镜，查看局部。  45) 支持调整重建参数：身高，体重等(关系到SUV值计算)。  46) 支持图像显示布局定制，支持显示布局动态切换。  47) 支持滚轮翻页，支持滑条浏览，支持分页显示。  48) 支持序列堆栈显示，支持序列铺开显示（打开顺序按目录级别层次分明）。  49) 支持进行距离、角度、矩形面积、圆形面积测量。  50) 支持标注文字。  51) 支持进行上下翻转、左右翻转、向左90°旋转、向右90°旋转。  52) 支持对图像进行放大、缩小，可显示原图大小和自适应显示图像。  53) 支持胶片打印，纸质打印。  54) 支持图像拼图功能，可把典型图像组合成一张图像进行输出打印。  55) 支持是否显示图像信息、论文图像保护患者隐私。  56) 支持支持典型图像上，标识打印状态。  57) 支持隐藏重要病例信息。 |
| 7.4多种示踪剂影像融合展现 | 1) ▲支持多种示踪剂影像融合，选取典型图像进行集中展现。  2) ▲支持多种示踪剂选取的典型图像在同一界面展现，可分别对图像调整伪彩。  3) 支持根据不同的示踪剂对PET图像设定不同的阈值范围。  4) 支持多种示踪剂独立处理图像，如去除异常代谢范围去除。  5) 支持对融合图层局部和整体范围计数统计功能，并可对不同药物统计结果能做出相应对比。  6) 支持多种示踪剂图像在同一界面展现可输入打印。  7) 支持多次检查选定序列融合，例如本次检查的PET序列和第二次检查的CT序列进行融合。 |
| 7.5其他技术要求 | 产品在设计上需满足医院电子病历六级评级为目标，至少符合以下评级技术要求：  （1）检查数据产生过程有状态记录，并有查询和跟踪工具  （2）检查全过程数据记录具有防止病人、检查数据、图像不对应的自动核查处理  （3）记录检查测量值时具有基本的选择或自动判断提示功能，包括：各种测量值的合理范围、注释说明的合理词汇范围等  （4）有完整的数据访问控制体系，支持指定用户、指定病人、指定检查的访问控制  （5）具有图像质控功能，并有记录  （6）图像产生过程、图像质控、图像重现均有跟踪与管理  （7）提供图像注释说明记录并能够与临床科室共享  （8）历史图像完成数字化处理，并能够与其他图像整合  （10）报告书写环境中可以查询与引用临床信息、其他部门信息工具  （11）支持与具有法律认可的可靠电子签名系统对接  （12）检查报告有安全控制机制与访问日志 |
| 8.核医学主任管理及统计软件 | 8.1核医学主任管理及统计软件 | 1) 涵盖核医学报告书写、图像浏览的全部功能。  2) 支持多级权限管理，可通过角色划分权限，同时也可单独赋予特殊权限。  3) 支持报告审核、复核签章功能。  4) 支持可视化自定义统计报表。  5) 支持根据权限可设定不同等级可查看不同统计报表。  6) 支持统计结果可显示统计列表、统计数量、统计报表、统计图表，并可直接打印输出。  7) 支持统计结果可导出成EXCEL。  8) 支持统计报表可根据使用场景不同输出不同的列表信息。  9) 支持病理（阳性率）统计。  10) 支持检查费用统计。  11) 支持科室工作量统计（医生、技师、护士）。  12) 支持检查项目、检查费用信息统计。  13) 支持科室药物用量统计。  14) 支持诊断符合率统计。  15) 支持随访相关信息统计。  16) 支持随访统计，对不同的病种、不同时段进行完整、详细、多样化的统计分析。 |
| 9.核医学患者随访软件 | 9.1核医学患者随访软件 | 1) 支持随访提醒：系统即看到系统自动提醒的“今日待访”患者，点击患者号即进入其随访页面。支持随访状态标记，可对患者进行随访状态标记或取消随访。  2) 支持随访信息记录，随访时可查看检查报告、图像等相关信息。  3) 支持已检查患者进行治疗后效果记录。  4) 支持随访问卷模板化：为不同病种不同阶段的患者制定和匹配相应的随访问卷和随访计划，杜绝随访的随意性，保证随访的规范化，为随访结果的统计分析提供基础保障。 |
| 10.胶片数字化工作站软件 | 10.1胶片数字化工作站软件 | 1) 支持集成胶片资料扫描归档功能。  2) 可以将患者胶片转化为数字化进行集中存储，实现检查信息全程无纸化。  3) 支持集成到核医学其它业务模块中，如：登记模块，问诊模块等实现业务协同使用。 |
| 11.纸张数字化工作站软件 | 11.1纸张数字化工作站软件 | 1) 支持集成纸质资料扫描归档功能。  2) 支持通过扫描工作站，可以向报告系统上传患者的申请单扫描件，实现检查信息全程无纸化。  3) 支持集成到核医学其它业务模块中，如：登记模块，问诊模块等实现业务协同使用。 |
| 12.光盘刻录工作站软件 | 12.1光盘刻录工作站软件 | 1) 患者信息和影像数据刻录。  2) 支持图像与报告分类刻录。  3) 支持患者自定义序列刻录。  4) 支持患者信息脱敏。 |
| 13.药物管理工作站软件 | 13.1药物管理工作站软件 | 1) 支持化学药品的接收相关信息记录管理。  2) 支持化学药品的使用相关信息记录管理。  3) 支持放射性标记物质质控相关信息管理。  4) 支持放射性药物作废相关信息记录统计管理。  5) 支持大型采集设备的（ECT、PET/CT）相关设备维护信息记录管理。  6) 支持与注射管理进行药物剂量关联，可自动减少药物库存。  7) 支持放射性药物半衰期记录管理。 |
| 14.系统接口 | 14.1系统接口 | 核医学信息系统需要完成与医院相关系统集成，包含1.与HIS、EMR、PACS系统集成  1) 支持Web Service或HL7标准接口，接收不同厂家核医学信息系统患者检查信息，并可通过临床系统为临床医生提供检查信息的集中展现。  2) 支持HL7及非HL7的方式实现核医学信息系统与HIS系统之间患者信息的双向信息集成。  3) 支持HL7及非HL7的方式实现核医学信息系统与电子病历系统之间患者信息的双向信息集成。  4) 提供核医学科检查患者典型图像和检查报告浏览链接，供临床医生在医生工作站上调用。  5) 支持核医学科医生在核医学信息系统窗口界面下可直接调用其他科室检查图像报告及患者的临床病历。  6) 支持核医学信息系统对患者检查图像和检查报告的改动能够实时更新传给HIS、EMR，建立核医学信息系统变化与HIS、EMR之间的同步更新机制。  2.与医院统一医技预约平台集成：  支持与医院现有医技预约平台集成，实现患者检查预约。  3.与医院集成平台：  与医院现有集成平台集成，通过标准服务协议，实现业务、数据交互、共享和集成。  4.与医院第三方微信公众号集成  提供数据接口，可以将患者诊断报告发布后，由第三方公众号平台完成数据及诊断报告展示。 |
| 15.核医学存储终端 | 15.1核医学存储终端 | 1.提供数据存储路径，可用于存储核医学患者信息、检查图像、诊断报告等相关信息；  2.提供的实际存储空间不应少于90T，至少满足五年以上存储；  3.需具备多核心、多线程处理功能；  4.满足7\*24小时不间断运行；  5.要求具备可扩展性，如存储空间、内存空间；  6.具备应急故障保障能力，当硬盘其中一个出现问题，不影响整体服务环境；  7.具备控制器处理和I/O处理以及阵列缓冲功能，不占用CPU资源  8.要求电源稳定性，具备冗余；  9.支持热插拔功能，实现故障恢复和系统扩容。 |

## 项目工期要求

项目工期60天内完成系统上线运行。

## 项目实施要求

1. 在系统验收通过前，须派驻不少于1名经验丰富的工程师现场驻点实施。
2. 实施过程应严格执行相关的规范，并保证安全。
3. 应在规定的时间内，保证质量，完成系统建设。
4. 实施过程中应科学、合理地掌握与其他工作的协调、交叉。

## 售后服务要求

1. 免费维保
   1. 从项目总体验收合格之日（从双方代表终验签字之日起计算）起，提供**三年**免费的软件维保服务。
   2. 免费维保期结束后，软件维保费用不高于总价格的10%。
   3. 维保期内须每年安排工程师实地对系统巡检一次，安排经验丰富的、任职一年以上的运维工程师提供巡检服务，并确保巡检驻点时间不少于1个工作日。
2. 技术服务

为确保为本项目系统稳定正常运行，需长期提供优良的技术支持，保修期间的维护服务不收取任何额外费用，质量保证期后，以合理价格提供软件功能改进技术服务，保修期后的具体服务价格双方另行协商。

1. 系统维护与支持的具体内容如下：

（1）电话支持

对应用系统的运行、维护提供24小时的实时技术支持。以热线电话或Email、传真等方式随时回答用户各种技术问题并在48小时内提出解决方案。需提供7X24小时内的全天服务热线。

（2）远程技术支持

当系统出现故障，需提供7X24小时的远程技术服务。

（3）现场服务

质保期内当系统运行环境出现严重故障，通过远程支持不能及时解决问题时，需要派技术支持人员赶赴现场，协助用户完成故障排除、升级操作，对系统进行完整性检查并跟踪运行。

（4）故障响应

7 x24小时的实时故障响应。对于电话方式无法解决的问题或系统发生严重故障时，质保期内出现质量问题，需在接到通知后的4小时内给予响应，24小时内响应到场，48小时内完成维护（以上响应时间不含从出发到达甲方的路途时间），并承担维护的费用。

1. 定期跟踪

项目验收完毕后，需定期电话、现场跟踪系统使用情况，听取意见和建议，及时分析系统存在的问题，并随时给予解决。必要时，需派遣技术人员去现场解决存在的问题。

1. 系统安全

必须配合需求方对该软件进行安全检测时发现的安全隐患进行限期修复，在等保测评中发现的系统漏洞、安全漏洞等做整改并安全加固。

## 其它要求

培训要求：

1、培训内容与课程要求

对系统的使用，操作，维护进行培训。培训时提供安装使用维护说明书，以确保需求方能够对系统有足够的了解和熟悉，能够独立进行系统的日常维护和管理。培训所需一切资料由服务商提供。

2、培训费用

培训过程中所发生的一切费用（含培训教材费）均包含在报价中。