

包 A:采购需求及技术要求

一. 招标范围

本次招标为河南省人民医院多模态智能医学影像系统一体化建设项目，服务地点为河南省人民医院本部及各院区（含现有及项目服务期内新增院区）。A 包：医学影像归档与传输系统(PACS)、放射信息系统(RIS)、术前手术规划系统、一扫多查辅助诊断智能体、智慧医教系统建设。各标包采购内容包括但不限于完成系统部署、数据对接、业务流程开发、上线及验收等工作，提供免费质保和运维期内提供全部软硬件产品的免费维修维护和升级工作，保证整个系统和设备正常稳定运行。

医学影像归档与传输系统(PACS)：支持多模态影像数据的采集，满足医技科室诊断阅片与临床影像调阅查看需求；支持分布式存储管理与集中混合索引机制，实现多模态影像数据的归档管理，以建设放射影像（CT、MR、DR 等）、超声、核医学、DSA、病理等多模态数据集成平台，并支持跨影像科室和多院区业务协同；提供电子影像方便患者调阅及会诊分享查看数据。

放射信息系统(RIS)：覆盖从登记预约、影像检查到诊断阅片、报告发布、临床调阅的完整工作链条，实现医技资源高效调配。集成 BI 看板，支持基于 AI 理念，实现从图像采集到临床应用的全流程智能优化，以提升运营监控能力，优化患者服务体验。

术前手术规划系统：支持外科术前基于高分辨率影像的手术规划，依托大模型实现高分辨 CT 影像的多器官（胸外、肝胆、泌尿）快速精准分割和解剖结构三维重建。支持针对疾病与术式的术前模拟、模拟切割，以提供丰富的个性化术前规划支持能力。

一扫多查辅助诊断智能体：支持基于 AI 大模型为诊断医师提供胸部影像的多种专病辅助诊断能力，可将 AI 影像分析结果与相关文本信息进行关联并输出。支持依托智能体判断患者危急值并快速上报，支持根据疾病等状况优化报告工作优先级，以合理安排医生时间、优化诊断报告书写效率与质量。

智慧医教系统：支持实现全智能化的影像学教学工作系统，支持组建典型案例库，支持在线阅片与报告书写教学、模拟考试中选题出题评分等功能。

二. 技术要求

（一）软件功能要求：

1、医学影像归档与传输系统(PACS)功能要求

| 系统名称        | 模块名称 | 序号 | 功能需求描述                                                       |
|-------------|------|----|--------------------------------------------------------------|
| 医学影像归档与传输系统 | 基础功能 | 1  | ★提供数据看板服务，实现按照不同院区、检查类型、设备编号、时间等多维度的对系统数据量、数据存储及剩余存储量的监测和展示。 |
|             |      | 2  | 提供存储管理列表，方便直观了解当前的存储资源情况，可快速配置和管理当前接入的存储资源设备。                |
|             |      | 3  | 支持存储策略配置，支持多级存储，支持数据的全生命周期配置。支持创建分级存储规则，实现数据自动的多级存储。         |

|        |        |    |                                                                                                                                                 |
|--------|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (PACS) |        | 4  | 支持接入管理，可直观了解已接入设备、客户端等信息。                                                                                                                       |
|        |        | 5  | 支持数据导出，可支持影像数据脱敏导出，支持批量导出，支持导出授权管理。                                                                                                             |
|        |        | 6  | 支持数据删除，可统计并查看已删除数据，支持已删除数据恢复（误删恢复）和永久删除的功能。                                                                                                     |
|        |        | 7  | 具备图像压缩功能，可实现影像数据的自动压缩存储。                                                                                                                        |
|        |        | 8  | 支持与设备 Worklist 服务通讯，实现设备自动获取患者检查信息；支持自定义配置 Worklist 消息同步接收的设备及自动匹配检查部位。                                                                         |
|        |        | 9  | ★提供数据链路追踪，实现数据从归档到使用的全流程追溯和管理。支持跟踪影像推送流中的各节点细节，便于排查影像传输进展。                                                                                      |
|        |        | 10 | 支持设置影像分发规则，可灵活管理平台影像调度与分发。支持分应用统计每月影像分发汇总数据，支持分应用统计每天影像分发汇总数据，支持查看每天影像分发的每条影像数据的详情。                                                             |
|        |        | 11 | 支持胶片打印 OCR 识别自动关联检查数据                                                                                                                           |
|        |        | 12 | 支持系统应用状态监控，可快速判读系统各应用模块运行情况。                                                                                                                    |
|        |        | 13 | 支持系统异常报警，提供告警信息列表。告警信息可通过钉钉等途径自动通知系统运维人员，支持查询和展示所有告警信息分发记录。                                                                                     |
|        | 二维影像浏览 | 14 | 支持显示多种设备的不同种类影像，如 DR（数字 X 线摄影）、CT（计算机断层扫描）、MR（磁共振成像）、MG（乳腺钼靶摄影）、DSA（数字减影血管造影）、RF（X 线透视）、PET（正电子发射断层显像）、NM（核医学影像）、US（超声影像）等模式，满足临床科室对多类型影像的阅片需求。 |
|        |        | 15 | 支持显示病人的基本信息（姓名，性别，年龄，检查设备，检查日期）                                                                                                                 |
|        |        | 16 | 支持显示检查的序列信息，包括扫描协议，序列号，图像数，缩略图，显示的信息支持配置，同时支持在同一浏览界面加载同一患者的多个检查项目。                                                                              |
|        |        | 17 | 支持多序列影像显示排列，支持自定义显示排列方式。                                                                                                                        |
|        |        | 18 | 支持常用布局自定义编辑与保存，医生在后续阅片时可直接调取已保存的常用布局，无需重复设置；对比布局可同时加载二个或以上序列对比查看，便于医生观察不同序列间的影像差异，辅助诊断。                                                         |
|        |        | 19 | 支持影像操作复位功能，当医生对图像执行缩放、旋转、调窗等操作后，可通过点击复位按钮一键将图像恢复至初始显示状态（如原始尺寸、默认窗宽窗位、原始方向），方便医生重新开展阅片分析。                                                        |
|        |        | 20 | 支持对单个或多个选中视图区域的图像进行窗口状态调整。                                                                                                                      |
|        |        | 21 | 支持对所有图像和当前显示的图像执行批量同步操作，包括翻页、缩放，平移，调窗，顺时针旋转，逆时针旋转，水平镜像，垂直镜像。                                                                                    |
|        |        | 22 | 支持在图像上显示定位线标识，定位线能够清晰标注当前图像在患者体内对应的解剖位置。                                                                                                        |
|        |        | 23 | 支持多序列同步定位翻页，同一检查下的序列自动同步到相同解剖位置，方便医生关注同一位置图像。                                                                                                   |

|    |  |    |                                                                                                                     |
|----|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | 24 | ★支持病灶点跨序列定位功能，医生在某一序列影像上标记病灶点后，系统会自动在其他关联序列的对应解剖位置映射相同的病灶标记点，方便医生在不同序列影像中追踪观察同一病灶的形态、大小及周边组织关系，且切换序列时，自动定位到该病灶点的影像。 |
|    |  | 25 | 支持 CT、MR、PT（PET）模态的 MPR（多平面重建）图像生成，提供横断面、矢状面、冠状面的标准切面视图，十字线定位功能，十字线旋转。                                              |
|    |  | 26 | 支持伪彩颜色显示影像，系统内置多种伪彩颜色方案                                                                                             |
|    |  | 27 | 支持对影像进行多级锐化和多级平滑滤波处理。                                                                                               |
|    |  | 28 | 支持影像反色显示，支持序列中的影像按逆向显示，支持对于序号错乱的影像重新排序                                                                              |
|    |  | 29 | ★提供扁平足测量功能，一键快速绘制扁平足测量区域，自动显示扁平足结果                                                                                  |
|    |  | 30 | 提供脊柱 Cobb 角 C 型&S 型功能，一键衡量脊柱侧弯变形，自动显示侧弯角度结果                                                                         |
|    |  | 31 | 提供髌骨通用测量&经典功能，一键快速绘制髌骨区域，自动显示髌骨长度与比值结果                                                                              |
|    |  | 32 | 提供多模态自定义配置四个或八个鼠标右键快捷工具，按住鼠标右键甩动至功能热区方向，可快速切换至对应工具，鼠标左键执行编辑功能                                                       |
|    |  | 33 | 支持跨序列尺寸同步，自动缩放影像至相同尺寸。                                                                                              |
|    |  | 34 | 支持标记废片功能。支持影像上显示左右方位 L/R 标记。                                                                                        |
|    |  | 35 | 支持基础图像操作功能，具体包括选择、平移、翻页、窗宽窗位、恢复窗宽窗位、四角信息隐藏显示、删除图元标记等。                                                               |
|    |  | 36 | 支持缩放、按采集原始比例显示（恢复图像采集时的实际尺寸）、放大镜放大比例、感兴趣区域（ROI）放大等功能。                                                               |
|    |  | 37 | 支持影像标注功能，可添加文本注释、箭头文本，所有标注信息会与原始影像进行关联保存，在后续打开该影像时可同步显示标注内容。                                                        |
|    |  | 38 | 支持直线测量、折线测量、角度测量、兴趣区圆/椭圆/矩形/多边形/自由笔测量、CT 值测量、圆/椭圆/矩形直方图测量。                                                          |
|    |  | 39 | 支持图像动态播放功能，提供多档播放速度调节选项；支持多帧影像动态播放；播放进度框悬浮隐藏；支持控制暂停/继续。                                                             |
|    |  | 40 | 支持图元标记图像保存。支持发送图像&序列，显示区至胶片功能。支持将本地 DICOM 影像导入至系统中进行影像浏览。                                                           |
|    |  | 41 | ★支持将系统中的图像导出至本地，支持多种导出文件格式，包括 DICOM，JPG，BMP，视频；导出时系统会自动按序列分级创建文件夹存储图像，便于后续管理；支持随影像一同导出 DICOM 阅片小工具；支持导出图像自定义加密。     |
|    |  | 42 | 支持蒙版用以编辑观察感兴趣区域。医生可通过创建蒙版遮挡图像中的非感兴趣区域（如无关组织、背景区域），聚焦展示目标观察区域（如病灶所在部位），减少无关区域对诊断注意力的干扰。                              |
| 三维 |  | 43 | 支持按影像模态预设多种快捷窗宽窗位方案，可快速调节窗宽窗位。                                                                                      |
|    |  | 44 | 支持在 VR（容积重建），MIP（最大密度投影）三维立体图像上提供定位点，可与 MPR 平面图像上的十字线相关联。                                                           |

|  |      |    |                                                                                                                                                        |
|--|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 影像浏览 | 45 | 支持多种三维图像重建方式，如 VR，MIP，MinIP（最小密度投影），MPR（多平面重建），CPR（曲面重建）等。                                                                                             |
|  |      | 46 | 支持图像裁剪编辑工具。                                                                                                                                            |
|  |      | 47 | 支持多种图像类型的三维重建，如 CT，MR，PET 等。                                                                                                                           |
|  |      | 48 | 支持针对 VR，MIP 三维立体图像，提供 360° 旋转播放显示，提供多种播放速度。                                                                                                            |
|  |      | 49 | 支持选择，平移，缩放，图像旋转，窗宽窗位，删除图元标记等基本图像操作。                                                                                                                    |
|  |      | 50 | 支持文本注释，箭头文本功能。                                                                                                                                         |
|  |      | 51 | 支持显示病人的基本信息（姓名，性别，年龄，检查设备，检查日期）。支持显示检查的序列信息，包括扫描协议，序列号，图像数，缩略图。                                                                                        |
|  |      | 52 | 支持同时加载两个序列进行对比显示。                                                                                                                                      |
|  |      | 53 | 支持自定义显示排列布局。                                                                                                                                           |
|  |      | 54 | 支持对图像进行操作后恢复至初始状态。                                                                                                                                     |
|  |      | 55 | 支持对三维影像进行量化测量，具体包括直线测量，角度测量，兴趣区圆/椭圆/矩形/自由笔测量。                                                                                                          |
|  |      | 56 | 支持针对 VR 图像提供多种颜色表，从而凸显不同的组织。                                                                                                                           |
|  |      | 57 | 支持多种伪彩颜色显示影像。                                                                                                                                          |
|  |      | 58 | 支持影像反色显示。                                                                                                                                              |
|  |      | 59 | 支持按影像模态预设多种三维影像的快捷窗宽窗位方案，可快速调节窗宽窗位。                                                                                                                    |
|  |      | 60 | 支持一键去骨功能，支持针对头部和其它部位一键去骨。                                                                                                                              |
|  |      | 61 | 支持手动探针去骨功能，实现精细化去骨操作。                                                                                                                                  |
|  | 电子胶片 | 62 | 电子胶片影像浏览端无需安装，支持在主流移动端及电脑操作系统上直接运行。可在支持 HTML5 的浏览器中直接调取患者个人的各类影像数据（如放射、核医学、超声、内镜等）及报告，支持 pdf 报告浏览。无需下载任何软件，也不会在本机遗留任何数据，确保数据移动访问中的安全性。支持依据终端大小系统自适应显示。 |
|  |      | 63 | 所有影像浏览均为诊断级别无损影像，支持动态灰度调整，支持影像标记和测量等多项临床实用操作。具有影像查看和处理工具（例如缩放、平移、窗宽/窗位调整等）。                                                                            |
|  |      | 64 | 支持电子胶片二维影像浏览、三维影像浏览。                                                                                                                                   |
|  |      | 65 | 自动加载病人既往影像资料和报告，支持患者本人按照时间轴查看患者历史影像及电子报告。                                                                                                              |

|  |        |    |                                                                                                                                  |
|--|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |        | 66 | 支持患者分享本人电子胶片及报告信息。支持通过设置密码、有效期等条件进行检查分享的控制。                                                                                      |
|  |        | 67 | 支持影像匿名化查看。                                                                                                                       |
|  |        | 68 | 支持单次检查分享可跳转查看患者完整历史检查电子影像及报告信息。                                                                                                  |
|  |        | 69 | 支持患者下载本人原始 Dicom 影像，胶片及报告。                                                                                                       |
|  |        | 70 | 支持统计功能，可统计患者电子胶片本人调阅及分享查看数据。                                                                                                     |
|  |        | 71 | 能和第三方患者病历系统等进行无缝衔接与集成，实现影像和报告数据的共享。打破影像信息共享限制难题，实现以患者为中心的所有信息无缝集成。支持与第三方 APP 或微信公众号的业务集成。                                        |
|  | 影像集成平台 | 72 | ★支持兼容多种存储架构与存储介质的接入和管理，包括本地磁盘阵列存储、NAS，以及 S3 协议的对象存储，同时可支持多级存储设置以及无损/有损压缩，便于医院管理及降低存储整体成本。                                        |
|  |        | 73 | ★支持区域的影像数据转发，支持定义不同转发策略实现对影像的分类自动转发，减轻网络和服务压力。                                                                                   |
|  |        | 74 | 支持接收多种设备类型的影像传输与接收，并进行归档管理。涵盖包括但不限于：放射类设备（DR、CT、MR、MG、DSA）、超声类设备（彩色多普勒超声、超声造影）、内镜类设备（胃镜、肠镜、支气管镜）、核医学类设备（SPECT、PET-CT）等；          |
|  |        | 75 | 支持可接收和存储全院影像数据，包含各医技科室设备产生的 DICOM 格式检查影像、各业务系统产生的非 DICOM 格式文件（如 PDF 报告、病理切片图像等）。所有数据按统一标准进行分类存储与索引管理，实现全院范围内影像及相关诊疗数据的集中整合与高效管理。 |
|  |        | 76 | 支持对接收的影像进行合法性校验，归档存储合法影像，对不合法影像返回错误提示。                                                                                           |
|  |        | 77 | 支持严格的用户身份鉴别机制，能够确定用户信息可靠，防止非法用户假冒其他合法用户获得一系列相关权限。                                                                                |
|  |        | 78 | 支持精细化的访问控制，可基于用户角色（如临床医生、影像技师、系统管理员、实习医生）、所属科室（如内科、外科、放射科）、操作类型（如影像浏览、数据导出、参数修改、用户管理）设置不同的资源访问权限，能防止对任何资源进行未授权的访问。               |
|  |        | 79 | 支持入侵防范，内置安全防护模块，能有效检测和防御恶意入侵行为，如 SQL 注入、XSS（跨站脚本）、命令注入、暴力破解攻击等。                                                                  |
|  |        | 80 | 支持安全审计，能记录系统业务以及数据库的各事件的日期、时间、类型、描述和结果等，并保护日志文件，阻止非法删除、修改或覆盖日志文件。                                                                |
|  |        | 81 | 支持 DICOM 和非 DICOM 数据进行统一存储与管理，支持原始格式文件的归档和调阅功能，原始格式文件包括 DICOM 影像、PDF 报告、JPEG 图片、MP4 视频、附件等                                       |
|  |        | 82 | 支持与其他应用系统、信息集成平台的互联互通。                                                                                                           |
|  |        | 83 | 支持医联体单位设置，可在一套系统内实现医联体的管理，新增医联体单位系统可快速添加和部署。                                                                                     |
|  |        | 84 | 支持所购买的软件产品均不限制客户端使用数量。                                                                                                           |
|  |        | 85 | 支持通过唯一的患者标识将多个院区系统有效的关联起来，以实现各个系统之间的互联互通，保证对同一个患者，分布在不同系统中的个人检查信息的完整性和准确性。                                                       |

|  |  |    |                                                                                    |
|--|--|----|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 86 | 支持所购买的软件产品接入医院全部影像设备，以及心电，超声，病理，内镜，核医学等医院现有所有检查类系统数据，供临床医生调阅。                      |
|  |  | 87 | 支持临床人员基于浏览器进行当前浏览患者各模态数据下载，支持 Dicom 影像数据匿名化下载，支持人员下载权限管理。                          |
|  |  | 88 | 集成平台管理端支持数据批量下载，支持对全平台下载数据日志记录及汇总展示，日志需记录下载人员账号、下载时间、下载数据信息、下载终端 IP 信息等，确保下载事件可溯源。 |

## 2、放射信息系统(RIS)

| 系统名称        | 模块名称 | 序号 | 功能需求描述                                                                                                                                                                                            |
|-------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 放射信息系统(RIS) | 登记   | 1  | 支持与院内医院信息系统（HIS）、电子病历系统、集成平台等实现对接，自动抓取电子检查申请单数据，无需人工重复录入                                                                                                                                          |
|             |      | 2  | 支持通过医保卡、自费就诊卡、电子医保卡、体检编号、住院编号、身份证号等多种身份标识，获取对应的患者检查申请单信息。                                                                                                                                         |
|             |      | 3  | 支持对于复诊患者，系统可自动关联其既往检查记录；同时支持根据身份证号、就诊卡号、姓名、性别等信息，自定义配置患者信息关联匹配规则，确保信息关联准确性。                                                                                                                       |
|             |      | 4  | 支持用户自定义检查号、影像号的生成规则，可结合检查类型、检查设备型号、所属院区等多个维度进行灵活配置，满足不同场景下的编号管理需求。                                                                                                                                |
|             |      | 5  | ★实现申请单合并登记功能，在登记操作环节，系统会主动提醒操作人员是否进行申请单合并；同时支持对已完成登记的患者检查项目进行合并或拆分处理，增强登记操作的灵活性。（例如：患者开单为头+胸 CT 平扫，登记时可进行合并登记为同一检查号，患者可合并扫描，报告书写时可进行拆分，由亚专业组专断医师（头颈组、胸组）分别进行头、胸部位报告书写，并最终进行报告内容合并审核。截图需证明完整业务流程）。 |
|             |      | 6  | 支持批量登记患者信息。                                                                                                                                                                                       |
|             |      | 7  | 可连接高拍仪设备，对纸质检查申请单进行扫描采集，并将扫描生成的电子文件归档至系统，实现纸质申请单与电子申请单的统一存储和管理。                                                                                                                                   |
|             |      | 8  | 针对已完成预约的患者，提供“一键到检”操作功能，快速完成患者到检状态确认，简化到检登记流程，减少患者等待时间。                                                                                                                                           |
|             |      | 9  | 支持手动录入患者详细信息，涵盖患者基本信息、临床诊断结果、既往病史、患者主诉等内容，确保患者信息的完整性与全面性。                                                                                                                                         |
|             |      | 10 | 当患者提出取消检查需求时，系统可与 HIS 系统进行数据交互，自动触发并完成退费流程，无需工作人员在多系统间切换操作，提升退费处理效率。                                                                                                                              |
|             |      | 11 | 允许用户根据个人工作习惯，个性化配置快捷标签页。                                                                                                                                                                          |
|             |      | 12 | 提供常规检索与高级检索两种检索方式，满足多维度的数据查询需求；对于检索得出                                                                                                                                                             |

|  |       |    |                                                                                           |
|--|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |       |    | 的结果，支持导出为 EXCEL 格式文件，便于后续数据的分析、整理与存档。                                                     |
|  |       | 13 | 支持为同一患者同时登记多个检查项目，无需针对每个检查项目单独执行登记操作，进一步提升患者检查登记的效率。                                      |
|  |       | 14 | 能够实时显示已完成登记的患者列表，方便登记人员直观了解当前登记情况，及时掌握患者检查安排进度。                                           |
|  |       | 15 | 在急诊患者就诊、患者未完成实名认证等特殊场景下，若同一患者存在多个不同影像号，系统支持工作人员手动对这些影像号进行合并关联，确保患者影像信息的统一性。               |
|  |       | 16 | 支持配置登记环节中患者相关信息的必填项，将患者姓名、身份证号、联系方式等重要信息设置为必填内容，减少因人为操作疏忽导致的重要信息缺失问题。                     |
|  |       | 17 | 允许对打印条码的内容进行个性化设置，可根据实际需求选择在条码中包含病人基本信息、检查信息等内容。                                          |
|  |       | 18 | 支持登记员根据个人操作习惯，对操作界面进行个性化配置，包括界面显示的信息内容、数据检索条件、默认选项设置等，提升登记员的操作便捷性。                        |
|  |       | 19 | 在系统对接异常等特殊情况下，支持工作人员手动录入患者检查信息并完成登记操作，保障检查登记工作不受特殊情况影响，正常开展。                              |
|  |       | 20 | 支持患者过敏信息自动识别与提醒功能，同时支持多音字自动识别，有效避免因字音识别错误导致的患者信息匹配偏差问题。                                   |
|  |       | 21 | 支持在系统后台对造影剂相关数据进行维护管理。                                                                    |
|  | 技师工作站 | 22 | 支持分别展示未检查患者与已检查患者的任务列表，方便技师清晰掌握患者检查进度，科学合理地安排检查顺序，提升检查工作效率。                               |
|  |       | 23 | 技师可在工作站中查看患者的电子申请单信息以及纸质申请单的扫描图像，全面了解患者的检查目的与需求，为检查操作提供准确依据。                              |
|  |       | 24 | 支持对检查相关信息进行配置与确认，包括选择检查技师、摆位技师、护士等工作人员信息，这些信息将作为后续工作量统计的重要依据，确保工作量记录的准确性。                 |
|  |       | 25 | 在患者检查需要重拍、补拍，或遇到紧急拍片等特殊场景时，系统支持匹配或解除检查与影像之间的对应关系；同时设置严格的权限管控机制，仅具备相应操作权限的人员可执行该操作，保障数据安全。 |
|  |       | 26 | 技师工作站既可启用自带的排队叫号功能，满足基础的叫号需求；也可与第三方排队叫号系统进行对接，实现医院排队叫号系统的统一管理 with 协同运作。                  |
|  |       | 27 | ★当技师、报告医生进行交接班时，系统支持对当前使用设备的运行状态、当班期间                                                     |

|      |    |  |                                                                                                                              |
|------|----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |    |  | 的工作量进行记录，为交接班工作的顺畅衔接与后续工作量核算提供数据支持。                                                                                          |
|      | 28 |  | 在检查设备故障、患者病情特殊不适合在原机房检查等特殊情况下，支持将患者转移至其他机房进行检查，并在系统中完成患者检查机房变更的信息记录。                                                         |
| 诊断阅片 | 29 |  | 支持报告医生根据个人工作习惯，配置个性化的快捷检索标签页，通过标签页可快速查看报告任务列表，减少报告查找时间，提升诊断工作效率。                                                             |
|      | 30 |  | 提供多条件组合查询功能，报告医生可根据患者影像号、姓名、年龄、性别、设备类型、检查状态、检查时间、检查设备、检查部位、检查项目等条件，精准查询所需患者的检查信息。                                            |
|      | 31 |  | 支持报告医生根据检查状态（如待报告、已初诊、已审核）、患者来源（如门诊、住院、急诊）、报告加急程度等因素，个性化设置不同的显示颜色，通过颜色差异直观区分不同类型的报告任务。                                       |
|      | 32 |  | 支持报告医生可在阅片过程中查看患者的电子申请单和纸质申请单扫描件，同时支持设置“打开报告时自动打开申请单”功能，方便医生随时对照申请单了解患者检查需求。                                                 |
|      | 33 |  | 支持所见即所得的报告文本编辑功能，支持对报告内容进行放大、缩小浏览；在报告编辑过程中，可随时切换报告显示模板样式，满足不同报告格式需求。                                                         |
|      | 34 |  | 提供公有知识库模板和私有知识库模板，公有模板可供科室所有人员使用，私有模板仅创建者或授权人员可使用，方便报告模板的管理和共享。                                                              |
|      | 35 |  | 支持智能知识库模板功能，系统可自动检测当前检查项目，并推荐该项目常用的报告模板；同时支持批量导入和导出知识库内容，便于知识库的更新和备份。                                                        |
|      | 36 |  | 支持用户自定义图文报告样式模板，可根据检查项目特点，设置报告中图像的展示位置、大小以及文字描述的格式等，提升报告的专业性和可读性。                                                            |
|      | 37 |  | 支持对 ACR 编码（美国放射学会编码）或 ICD-10 编码（国际疾病分类第十版编码）进行配置管理，在报告编辑过程中，可对报告内容进行 ACR 编码或 ICD-10 编码的标记，便于后续统计和数据分析。                       |
|      | 38 |  | 支持系统可自动关联患者既往检查记录，也支持手动查询患者既往检查信息，并按照检查时间轴从近及远的顺序展示；同时支持对既往检查影像进行一键浏览、与当前检查对比以及引用既往检查结果，辅助医生做出准确诊断。                          |
|      | 39 |  | 支持报告的初诊、审核、二审等多级审核机制，满足科室质量管理需求；同时允许自定义设置是否允许报告医生自写自核，灵活适配不同科室的工作流程。                                                         |
|      | 40 |  | 支持针对急诊患者，提供专门的急诊报告流程，支持发布临时报告，确保急诊患者的诊断结果能够快速反馈给临床科室，为患者救治争取时间。                                                              |
|      | 41 |  | 支持报告退回和召回流程，当审核医生发现报告存在问题时，可将报告退回给初诊医生进行修改；若报告已发布但发现错误，可发起报告召回操作，修改后重新发布。                                                    |
|      | 42 |  | 支持设置报告超时提醒功能，当报告编辑时间超过设定时长时，系统自动提醒报告医生；同时对于加急报告，支持置顶显示，确保加急报告优先处理。                                                           |
|      | 43 |  | 支持用户自定义设置敏感词，在报告编辑完成后，系统可根据设置的敏感词自动识别报告中的错误内容，并及时提醒报告医生进行修改。                                                                 |
|      | 44 |  | ★支持报告标记功能，可对报告按照晨读病例、科研病例、教学病例、典型病例等类别设置分类标签，便于对不同用途的病例进行管理和检索，支持科室教学、科研工作开展。                                                |
|      | 45 |  | 支持对病例进行随访标记，记录需要随访的患者信息；在随访完成后，可录入随访结果，形成完整的病例随访记录，为后续诊疗提供参考。                                                                |
|      | 46 |  | 支持对特殊病例进行收藏管理，提供私人收藏夹和公共收藏夹，医生可将有价值的病例收藏至私人收藏夹自用，也可分享至公共收藏夹供科室人员共同学习。                                                        |
|      | 47 |  | 支持在报告编辑过程中，系统可自动识别报告内容中的危急值信息并提醒报告医生，同时支持医生人工识别危急值；提供危急值上报功能，报告医生可录入患者危急情况，并将危急值信息发送给对应的临床医生，同时接收临床医生对危急值处理的反馈信息，实现危急值的闭环管理。 |



|  |      |    |                                                                              |
|--|------|----|------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 48 | 支持标记科室每日早会需要读片的病例，同时允许录入读片纪要等信息，便于记录早会讨论内容，形成科室学习资料。                         |
|  |      | 49 | ★支持查看某次检查从登记到报告发布整个过程中的历次操作时间轴，包括每个操作步骤的执行时间、操作人以及详细操作内容，便于追溯检查和报告流程中的问题。    |
|  |      | 50 | 支持记录初诊医生编辑报告的实际时间和审核医生审核报告的实际时间，为科室人员工作量核算和工作效率分析提供数据支持。                     |
|  | 系统配置 | 51 | 支持对报告模板进行设置，包括创建新模板、修改现有模板、删除无用模板等操作，满足不同检查项目的报告格式需求。                        |
|  |      | 52 | 支持配置报告时间提醒规则、提示音设置等基础系统配置，提升系统使用体验。                                          |
|  |      | 53 | 支持对危急值、敏感词等基础信息进行配置，确保系统能够准确识别和提醒相关信息。                                       |
|  |      | 54 | 支持自定义病人 ID 生成规则，可结合医院编码规范、患者类型等因素设置 ID 生成方式，确保病人 ID 的唯一性和规范性。                |
|  |      | 55 | 支持对机构信息、科室信息、检查项目、设备信息等基础数据进行维护，保障系统基础数据的准确性和完整性。                            |
|  |      | 56 | 支持对科室人员进行管理，可根据人员角色分配不同的系统操作权限；同时支持批量设置人员权限，减少权限配置的工作量。                      |
|  |      | 57 | 支持对诊断术语进行配置，可添加、修改、删除诊断相关术语，确保医生在编辑报告时使用规范、统一的诊断术语。                          |
|  |      | 58 | 支持为不同的检查项目设置不同的权重，权重可作为科室人员绩效管理的重要依据，实现绩效核算的公平性和合理性。                         |
|  |      | 59 | 支持报告模板编辑功能，支持对模板中的文字格式、图像位置、项目内容等进行自定义编辑，方便用户根据实际需求调整报告模板。                   |
|  | 统计分析 | 60 | 支持对登记医生、检查技师、初诊医生、审核医生的工作量进行统计，统计内容包括检查量、报告数量、检查项目权重数量等，为人员绩效考核提供数据支撑。       |
|  |      | 61 | 支持按照申请科室、患者来源、检查设备等维度进行分组，统计各分组对应的科室工作量，便于了解科室工作负荷分布情况。                      |
|  |      | 62 | 支持对检查设备的工作量进行统计，同时可统计设备检查结果的阳性率，为设备管理和使用效率分析提供参考。                            |
|  |      | 63 | 提供多维度统计功能，可对危急值信息、检查部位、检查项目、检查类型、检查结果阴阳性、病人基本信息、报告诊断结果等数据进行统计分析。             |
|  |      | 64 | 支持统计符合放射影像专业医疗质量控制指标的数据，例如急诊报告 2 小时完成率、放射影像报告书写规范率、PI-RADS 分类率等，满足医疗质量管控需求。  |
|  |      | 65 | 支持将统计生成的报表导出，导出格式包括 Excel、Word 等常用格式，方便用户对报表进行进一步编辑和分享。                      |
|  | 报告模  | 66 | 支持根据医院的实际需求定制报告模板，提供快捷定制功能，减少模板定制的时间成本；同时支持创建多页报告模板，具备所见即所得的编辑效果，确保模板样式符合预期。 |

|  |       |    |                                                                                |
|--|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------|
|  | 板     | 67 | 支持对报告模板进行增加、删除、修改、查询操作，用户可根据检查项目的新增、调整或科室需求变化，及时创建、修改或删除对应的报告模板，保证报告模板的时效性与适用性 |
|  |       | 68 | 支持用户根据个人或科室需求，自定义报告模板的内容，包括模板中的固定文字描述、可变参数项、图像展示区域等，提升报告模板的适用性。                |
|  | 排班管理  | 69 | 支持查询用户组信息，根据科室工作需求为医生分配排班任务；同时允许医生设置个人排班偏好，系统在排班时可参考偏好设置。                      |
|  |       | 70 | 支持添加多种配置类型，包括单选、多选、文本、开关等，满足复杂的排班配置需求。                                         |
|  |       | 71 | 支持对已配置的排班规则、排班偏好等内容进行维护，可根据科室人员变动、工作流程调整等情况，及时修改相关配置，确保排班工作的准确性。               |
|  |       | 72 | 支持对排班结果进行预览，便于提前发现排班冲突或不合理之处，及时调整排班方案。                                         |
|  |       | 73 | 支持多种排班模式，包括按排班种类、按人员等模式，灵活适配不同科室的排班需求。                                         |
|  |       | 74 | 支持对排班表进行查询、复制、清空、导出等操作。                                                        |
|  |       | 75 | 支持排班表按照周视图或月视图进行切换展示，方便排班人员从不同时间维度查看和管理排班情况。                                   |
|  |       | 76 | 支持对排班分类菜单进行维护，同时允许在排班时添加备注信息，提升排班管理的精细化程度。                                     |
|  |       | 77 | 支持排班公告功能，系统可发布整体排班表，医生登录系统后可通过公告查看科室整体排班情况以及个人排班安排，及时了解工作任务。                   |
|  | 报告分发  | 78 | 支持根据排班表中的规则，自动将报告任务分发指派给具体的初诊医生和审核医生，无需人工手动分配，减少人为操作成本，提高报告分发效率。               |
|  |       | 79 | 支持平均（报告数、权重数）分发、医生最大工作量分发。提供多种报告分发策略，包括平均分发、医生最大工作量分发等，确保报告分配的公平性和合理性。         |
|  |       | 80 | 支持医生手动分发报告任务，可手动将报告分配给初诊医生和审核医生。                                               |
|  |       | 81 | 支持对胶片与患者检查信息进行手动关联、取消关联以及删除关联等操作。                                              |
|  | 质控管理  | 83 | 支持初诊医生、审核医生根据质控模板，对报告内容勾选对应的质控等级及评分；同时支持配置多个质控模板，满足不同地区、不同检查项目对质控标准的差异化需求。     |
|  |       | 84 | 支持对影像质量、报告内容、检查单信息的质控分数范围和质控等级进行配置和管理，确保质控标准的统一性和规范性。                          |
|  |       | 85 | 支持创建和配置质控模板，可在模板中设置质控项目、评分标准等内容，为质控工作提供依据。                                     |
|  |       | 86 | 支持报告医生在报告编辑页面中，可对患者影像、申请单、报告内容进行质控操作，同时可选择对应的扣分项及扣分原因，记录质控问题。                  |
|  |       | 87 | 支持采用抽查式质控方式，可根据设定的条件对报告数据进行筛选，形成质控样本组，对样本组内的报告进行质控检查，降低全面质控的工作量。               |
|  |       | 88 | ★支持双盲质控模式，在质控过程中可隐藏诊断医生信息和患者个人信息，避免质控人员因主观因素影响质控结果，确保对报告及影像质控的客观性。             |
|  |       | 89 | 支持将影像质控分数、报告质控分数以及对应的质控等级导出为文件，便于质控结果的存档、分析和汇报。                                |
|  | 结构化报告 | 90 | ★提供针对多个检查部位的丰富结构化报告模板，涵盖但不限于肺部感染、肺动脉、冠脉、颅脑、头颈、主动脉、乳腺、前列腺等部位（每种结构化报告模板须提供相应截图）。 |
|  |       | 91 | 支持生成图文结合的结构化报告，通过文字描述与图像标注的结合，更清晰地展示检查部位的描述信息和检查结果，提升报告的直观性和专业性。               |
|  |       | 92 | 支持结构化报告与自然语言报告实时同步更新，且可在同一界面实现两者同屏对比，                                          |

|  |        |    |                                                                          |
|--|--------|----|--------------------------------------------------------------------------|
|  |        |    | 方便医生查看和编辑；系统可根据患者的检查项目，自动加载对应的结构化报告模板，无需医生手动选择，减少操作步骤，提高报告编辑效率。          |
|  |        | 93 | 支持与人工智能（AI）应用系统对接，获取 AI 应用计算得出的检查结果，并自动将这些结果填充到结构化报告的对应字段中，辅助医生快速完成报告编辑。 |
|  |        | 94 | 支持基于结构化报告中的结果数据进行统计分析，为科室科研项目开展和教学案例分析提供数据支持。                            |
|  | 胶片打印管理 | 95 | 支持对胶片报告进行查询、预览、打印等操作，满足患者胶片领取需求。                                         |
|  |        | 96 | 支持手动对胶片与患者检查信息进行关联、取消关联以及删除关联等操作，确保胶片与患者信息准确对应，避免因关联错误导致的胶片发放问题。         |

3、术前手术规划系统

| 系统名称     | 模块名称   | 序号 | 功能需求描述                                                                                                                        |
|----------|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 术前手术规划系统 | 胸外三维重建 | 1  | 具备账号与科室级别的差异化权限管控能力，可覆盖算法使用权限、软件功能权限及任务查看权限三大维度，且支持用户根据实际管理需求自主调整权限配置，确保数据访问与操作的安全性。                                          |
|          |        | 2  | 支持按照临床工作需求或数据管理标准，以特定筛选条件对患者病例进行精准筛选，快速定位目标病例。                                                                                |
|          |        | 3  | 支持将指定患者病例定向分享给特定账号，仅授权账号可查看该病例内容，既满足多学科协作需求，又保障病例信息的隐私性。                                                                      |
|          |        | 4  | 支持从 PACS 系统或本地磁盘导入的患者数据，支持自动执行脱敏处理，去除姓名、身份证号、联系方式等敏感信息，符合医疗数据安全规范。                                                            |
|          |        | 5  | 支持 3D 模型与 MPR（多平面重建）图像的融合显示功能，可在同一界面同步呈现三维立体模型与多平面断层图像，辅助医生全面观察解剖结构。                                                          |
|          |        | 6  | 支持自定义调节立体显示框，仅展示立体框范围内的 3D 模型部分，便于聚焦观察特定解剖区域，减少无关结构对诊断与规划的干扰。                                                                 |
|          |        | 7  | 支持各视图截屏功能，同时支持对 3D 视图进行动态录制，截屏图片与录制视频可保存至本地磁盘，方便后续病例讨论、手术方案汇报及资料存档。                                                           |
|          |        | 8  | 支持基于胸部 CT 平扫数据与胸部 CT 增强数据开展自动分割运算，分割覆盖范围广泛，包括但不限于肺、肺叶、18 个肺段、42 个肺亚段、肺结节、淋巴结、肺静脉、上下腔静脉、肺动脉、主动脉、支气管、亚段级支气管血管命名、胸廓骨及皮肤等解剖结构与病灶。 |
|          |        | 9  | 可自动计算多项临床关键指标，具体包括但不限于：肺结节的长短径、体积、平均 CT 值、类型、表征、位置（含所在肺叶、肺段、肺亚段）及侵及范围；肺段与肺亚段的体积；淋巴结的长短径及其所属分区，为病情评估与手术规划提供数据支撑。               |
|          |        | 10 | 提供血管生长专用工具，针对肺静脉、肺动脉自动分割结果中未重建完全的部分，可通过该工具实现自动分割结果优化，确保血管结构重建的完整性与准确性。                                                        |
|          |        | 11 | 支持对自动三维可视化重建结果进行手动编辑，包括涂抹、绘制及擦除操作，辅助医生修正自动分割过程中可能出现的偏差，提升重建结果的精准度。                                                            |
|          |        | 12 | 支持对肺结节进行切缘外扩操作，外扩范围可由医生根据手术需求自定义设置，为手术切除范围规划提供参考。                                                                             |

|  |        |    |                                                                                                                             |
|--|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |        | 13 | 支持生成自定义曲面并对曲面参数进行调整，通过自定义曲面可对分割结果进行精准切割，便于观察切割面下的解剖结构关系。                                                                    |
|  |        | 14 | 支持选择肺静脉、肺动脉或支气管分支作为参考，自动计算对应分支所支配的肺叶流域范围，明确流域边界，辅助制定肺叶切除方案。                                                                 |
|  |        | 15 | 支持按需求筛选显示内容，可仅展示某一个或多个指定肺段内的血管、气管及其主干部分，聚焦目标肺段解剖结构，提升观察效率。                                                                  |
|  |        | 16 | 提供肺动脉、肺静脉的简化版与完整版两种显示模式，支持两种模式的快速切换，简化版便于快速掌握整体结构，完整版可展示细节分支，满足不同场景下的观察需求。                                                  |
|  |        | 17 | ★具备模拟气管镜功能，可根据目标肺结节的位置自动规划气管镜入镜路径并直观显示。                                                                                     |
|  |        | 18 | 支持以三维可视化方式展示病灶位置，并自动计算病灶与胸膜、体表之间的最短距离；同时可计算体表投影点与人体前、后正中线的距离，为临床穿刺定位提供精准数据支持。                                               |
|  |        | 19 | 支持对肺结节的良恶性风险及概率进行预测；对于肺结节感兴趣区域，支持医生手动编辑调整，编辑完成后系统可重新计算肺结节良恶性及对应概率。                                                          |
|  | 肝胆三维重建 | 20 | 支持账号与科室层面的差异化权限控制，权限范围涵盖算法使用权限、软件功能权限及任务查看权限，用户可根据科室管理流程与人员职责自主调整权限设置，保障系统使用的安全性与规范性。                                       |
|  |        | 21 | 支持按照临床诊断需求、数据统计标准等特定条件对患者病例进行筛选，快速筛选出目标病例集合，提升病例查找效率。                                                                       |
|  |        | 22 | 支持将患者病例定向分享给指定账号，仅被授权的账号可查看该病例详细信息，满足跨科室协作、教学指导等场景下的病例共享需求，同时保护患者隐私。                                                        |
|  |        | 23 | 支持从 PACS 系统或本地磁盘导入的肝胆相关医疗数据，支持自动进行脱敏处理，剔除患者个人敏感信息，符合医疗数据隐私保护要求。                                                             |
|  |        | 24 | 支持 3D 模型与 MPR 图像的融合显示，可在同一操作界面同步呈现肝胆系统三维立体模型与多平面断层图像，帮助医生清晰掌握解剖结构空间关系。                                                      |
|  |        | 25 | 支持自定义调节立体显示框参数，仅展示立体框内的 3D 模型部分，便于聚焦观察肝胆特定区域，减少无关结构干扰。                                                                      |
|  |        | 26 | 支持对各视图进行截屏，同时支持对 3D 视图进行动态录制，截屏文件与录制视频可保存至本地磁盘。                                                                             |
|  |        | 27 | 支持基于腹部 CT 增强数据自动完成肝胆系统相关结构与病灶的分割，分割内容包括但不限于肝肿瘤、肝囊肿、肝血管瘤、肝实质、左右肝叶、肝 Couinaud 分段、胆囊、胆总管、扩张的肝内胆管、胰腺、胰腺肿瘤、脾脏、肝动脉、门静脉、肝静脉、骨骼及皮肤。 |
|  |        | 28 | 可自动计算肝肿瘤相关指标，具体包括肝肿瘤的大小、体积、平均 CT 值、所在肝段位置及占肝脏总体积的百分比。                                                                       |
|  |        | 29 | 可自动计算肝囊肿相关指标，涵盖肝囊肿的大小、体积、平均 CT 值、所在肝段位置、占肝脏总体积的百分比及是否存在侵及周围组织的情况。                                                           |
|  |        | 30 | 可自动计算肝血管瘤相关指标，包括血管瘤的大小、体积、平均 CT 值、所在肝段位置、占肝脏总体积的百分比及侵及范围。                                                                   |
|  |        | 31 | 可自动计算胰腺肿瘤相关指标，具体包括胰腺肿瘤的大小、体积、平均 CT 值、具体位置及侵及周围血管或器官的情况。                                                                     |
|  |        | 32 | 可自动计算肝胆胰系统相关器官与结构的体积指标，包括肝段体积、肝段占肝脏总体积的百分比、胆囊体积、胰腺体积、脾脏体积；同时支持对门静脉分支进行自动命名，明确血管解剖关系。                                        |
|  |        | 33 | 支持医生手动选取需要切除的肝段，系统可根据选取结果自动计算残肝比、标准肝体积及功能肝体积，为肝切除手术安全性评估提供关键数据。                                                             |
|  |        | 34 | 支持对自动三维可视化重建结果进行手动修正，包括涂抹、绘制、擦除等操作，协助医生调整自动分割过程中出现的偏差，确保重建结果与实际解剖结构一致。                                                      |

|        |    |                                                                                                               |
|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 泌尿三维重建 | 35 | 支持生成自定义切割曲面，并可对曲面的形状、位置等参数进行调整，通过自定义曲面可对分割结果进行精准切割，清晰展示切割面下的解剖结构细节                                            |
|        | 36 | ★支持选取特定门静脉分支，自动计算该分支所支配的肝实质流域范围；同时可计算病灶与该流域边界之间的最短距离。                                                         |
|        | 37 | 支持将 CT 动脉期图像中的动脉、病灶、新建组织及新建病灶分割结果，自动配准至门脉期图像中并保存，便于医生对比不同增强时期的解剖结构与病灶特征。                                      |
|        | 39 | 具备账号与科室级别的权限差异化管控能力，可对算法使用权限、软件功能权限及任务查看权限进行精细划分，支持用户根据实际工作需求自主调整权限配置，保障泌尿相关医疗数据的访问安全。                        |
|        | 40 | 支持按照临床诊疗需求、数据分类标准等特定条件对患者病例进行筛选，快速定位泌尿系统相关目标病例，提升病例管理效率。                                                      |
|        | 41 | 支持将泌尿系统患者病例定向分享给指定账号，仅授权账号可查看该病例内容，满足多学科会诊、临床教学等场景下的病例共享需求，同时保护患者隐私信息。                                        |
|        | 42 | 支持从 PACS 系统或本地磁盘导入的泌尿系统医疗数据，支持自动执行脱敏处理，去除患者姓名、身份证号、联系方式等敏感信息，符合医疗数据安全规范。                                      |
|        | 43 | 支持 3D 模型与 MPR 图像的融合显示功能，可在同一界面同步呈现泌尿系统三维立体模型与多平面断层图像，帮助医生直观掌握肾脏、输尿管、膀胱等结构的空间关系。                               |
|        | 44 | 支持自定义调节立体显示框，仅展示立体框范围内的 3D 模型部分，便于聚焦观察特定泌尿结构，减少无关解剖结构的干扰。                                                     |
|        | 45 | 支持对各视图进行截屏，同时支持对 3D 视图进行动态录制，截屏图片与录制视频可保存至本地磁盘，用于手术方案研讨、病例汇报及教学资料存档。                                          |
|        | 46 | 支持基于泌尿系统薄层 CT 增强数据自动完成相关结构与病灶的分割，分割内容包括但不限于肾实质、肾肿瘤、肾囊肿、肾上腺、肾上腺肿瘤、肾动脉、肾静脉、门静脉、集合系统（含肾盂、肾盏、输尿管）、膀胱、脾脏、胰腺、骨骼及皮肤。 |
|        | 47 | 可自动计算肾肿瘤相关指标，具体包括肾肿瘤的大小、体积、平均 CT 值、具体位置及侵及周围组织的情况。                                                            |
|        | 48 | 可自动计算肾囊肿相关指标，涵盖肾囊肿的大小、体积、平均 CT 值、具体位置及是否侵及肾实质或集合系统等情况。                                                        |
|        | 49 | 可自动计算肾上腺肿瘤相关指标，包括肾上腺肿瘤的大小、体积、平均 CT 值、具体位置及侵及肾上腺周围结构的情况。                                                       |
|        | 50 | 可自动计算泌尿系统相关器官与病灶的体积指标，具体包括肾实质体积、肾上腺体积及肾上腺肿瘤体积。                                                                |
|        | 51 | 支持生成自定义切割曲面，并可对曲面的形状、角度、位置等参数进行调整，通过自定义曲面可对分割结果进行精准切割，清晰展示切割面下的泌尿解剖结构细节。                                      |
|        | 52 | ★支持采用 R.e.n.a.l 评分方法（肾脏肿瘤评分系统），自动计算病灶的手术风险评分。                                                                 |
|        | 53 | 支持基于 CT 平扫期或分泌期图像，自动将输尿管进行模拟拉直处理并完成重建展示；对于拉直重建结果，支持医生编辑调整，确保重建结果与实际输尿管解剖结构一致。                                 |

#### 4、一扫多查辅助诊断智能体功能要求

| 系统名称 | 模块名称 | 序号 | 功能需求描述                |
|------|------|----|-----------------------|
| 一    | 胸    | 1  | 提供患者列表，支持显示、查询检查相关信息。 |

|            |                |    |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 扫多查辅助诊断智能体 | 部CT一扫多查辅助诊断智能体 | 2  | 支持通过根据姓名、患者号或检查号手动添加检查到检查列表并显示。                                                                                                                                                                                   |
|            |                | 3  | 支持 CT 图像的正常显示，并且可提供四角信息、方位、比例尺等信息。                                                                                                                                                                                |
|            |                | 4  | 提供用户布局设置功能，提供默认的布局显示，同时客户可自定义布局显示。                                                                                                                                                                                |
|            |                | 5  | 提供包括但不限于放大镜、反色、联动翻页、播放、调节窗宽窗位、快速翻页等图像查看功能，以满足医生日程诊断需求。                                                                                                                                                            |
|            |                | 6  | 提供 MPR 重建和显示功能，同时需支持任意角度实时斜切，可提供自由旋转和正交旋转两种旋转模式，同时展示多平面重建效果。                                                                                                                                                      |
|            |                | 7  | 提供长度测量、椭圆测量等测量工具，同时需要支持手动新增测量病灶。                                                                                                                                                                                  |
|            |                | 8  | 支持医生自定义选择隐藏还是显示相关标注和病灶标注等。                                                                                                                                                                                        |
|            |                | 9  | 为了便于医生阅片，在阅片工具中需支持自定义快捷键设置。                                                                                                                                                                                       |
|            |                | 10 | 提供医生测量后的结果支持自动复制，可支持粘贴到报告中，同时该结果可以与影像相关联，支持在报告中点击该测量结果跳转到对应的影像。                                                                                                                                                   |
|            |                | 11 | ★支持一个应用即可检测胸部 CT 的多种肺部相关疾病，肺部阴影、囊状透亮影、透亮度增高、肺实变、活动性肺炎、慢性肺炎、间质改变、肺不张、肺水肿、肺大泡 / 肺气肿、肺渗出、肺纤维化、支气管狭窄闭塞、支气管扩张、支气管增厚、气管憩室、肺体积减小、结节/肿块、肺内钙化、肺术后、金属致密影等，医生在书写报告过程中不需要进行多个胸部 CT 相关 AI 应用的切换。（注：须提供显示同一检查影像检测出多种疾病的系统功能截图。） |
|            |                | 12 | 支持一个应用即可检测胸部 CT 关于纵隔与心脏血管系统异常疾病，纵隔肿块、纵隔钙化、纵隔淋巴结肿大、心包积液、心肥大、主动脉钙化、冠脉钙化、肺动脉增粗、肺动脉高压、主动脉增粗、纵隔左移、纵隔右移、纵隔胸腺瘤、纵隔渗出、纵隔积液、纵隔积气、主动脉支架、封堵器、心脏术后等，医生在书写报告过程中不需要进行多个胸部 CT 相关 AI 应用的切换。                                        |
|            |                | 13 | 支持一个应用即可检测胸部 CT 关于胸膜、胸壁与食管消化系统异常疾病，胸腔积液、气胸、胸膜钙化、胸膜增厚、食管裂孔疝、食管增厚、食管狭窄、胆囊结石、胸腔胃、胸壁积气、吻合口厚、乳缺如、乳腺肿块、腋下淋巴结肿大、乳术后、食管术后、胸骨术后、纵隔术后等，医生在书写报告过程中不需要进行多个胸部 CT 相关 AI 应用的切换。                                                  |
|            |                | 14 | 支持一个应用即可检测胸部 CT 关于骨骼系统、设备植入与术后异常，骨折、骨质破坏、骨肿瘤、椎体术后、锁骨术后、主动脉术后、术后、设备植入、引流管、固定影、假体、起搏器、人工瓣膜、肝密度减低等，医生在书写报告过程中不需要进行多个胸部 CT 相关 AI 应用的切换。                                                                               |
|            |                | 15 | 支持在胸部 CT 影像上显示肺结节、骨折、骨转移和淋巴结病灶定位结果，便于医生诊断。                                                                                                                                                                        |
|            |                | 16 | 支持针对胸部 CT 检查可自动生成诊断意见和诊断结论。                                                                                                                                                                                       |
|            |                | 17 | 支持报告模板自定义，包括但不限于报告位置、字体大小等，科室可根据需要自定义模板。                                                                                                                                                                          |
|            |                | 18 | 支持医生对生成的报告进行编辑、撤销、修改、复制等操作。                                                                                                                                                                                       |
|            |                | 19 | 支持在医生修改检查所见后，支持自动生成诊断结论。                                                                                                                                                                                          |
|            |                | 20 | 支持在书写胸部 CT 检查报告时可结合上下文信息，自动补全文字。                                                                                                                                                                                  |
|            |                | 21 | 为了保证自动生成的报告符合医生书写习惯，支持根据医院提供的模板进行训练，达到自动生成报告符合本院要求。                                                                                                                                                               |

|  |    |                                                     |
|--|----|-----------------------------------------------------|
|  | 22 | ★支持报告中阳性病灶和影像关联，点击可直接跳转到对应病灶，同时窗宽窗位可根据病灶自适应，无需医生调整。 |
|  | 23 | 支持语音报告功能，医生可通过语音输入，直接转换成文本。                         |
|  | 24 | 支持在语音录入过程中无需医生命令，可根据上下文自动补全标点符号。                    |

#### 5、智慧医教系统功能要求

| 系统名称   | 模块名称      | 序号 | 功能需求描述                                                                                                          |
|--------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 智慧医教系统 | 影像专病教案数据集 | 1  | 支持查看影像教案入组数量、支持按支持按本周、本月、本年以及自定义时间维度查看病例数及患者数数据。                                                                |
|        |           | 2  | 支持按院内统一的疾病分组，自动归类入组的检查影像；支持设置权限。                                                                                |
|        |           | 3  | 支持自定义创建个性化教案库、支持创建多层级分类；支持设置权限。                                                                                 |
|        |           | 4  | 支持维护院内统一规范的标准疾病分类。                                                                                              |
|        |           | 5  | 支持全域检查记录查询，支持并按标准疾病分类批量入组。                                                                                      |
|        |           | 6  | 支持从 RIS 的检查列表页及报告编辑页，一键添加影像（含报告）到影像教案库数据集，并按标准疾病分类入组。                                                           |
|        |           | 7  | 支持上传本地 DICOM，并按标准疾病分类入组。                                                                                        |
|        |           | 8  | 支持单个病例支持查看患者信息、检查信息、诊断信息；                                                                                       |
|        |           | 9  | 支持对所有进入教学系统的数据中涉及隐私信息的自动化脱敏处理。                                                                                  |
|        |           | 10 | 支持挑选单个病例或多个病例，并设置为练习病例。                                                                                         |
|        |           | 11 | 支持在考试、教学中按疾病分类查找并引用 DICOM 影像。                                                                                   |
|        |           | 12 | 支持按专病分类、检查设备、检查部位、检查项目等查找病例。                                                                                    |
|        |           | 13 | 支持查看患者信息、检查信息、DICOM 影像、影像报告等。                                                                                   |
|        |           | 14 | 支持教学报告内容默认引入影像临床报告的影像所见和诊断；支持二次编辑报告内容，修改的内容不影响原始报告。                                                             |
|        |           | 15 | 支持对不符合要求的病例取消，取消后将不在学员侧显示。                                                                                      |
|        | 题库与考试     | 16 | 支持创建多层级分类题库；支持手动添加单题、批量导入、批量粘贴自动识别三种出题模式。                                                                       |
|        |           | 17 | 支持单选、多选、判断、填空题、简答题、组合题、A1/A2、A3/A4 型、B 型题、C 型题、影像报告书写题题型，以及设定试题分类及试题难度（简单、普通、困难）；支持在各类题型中直接插入教案库中的 DICOM 并支持阅片。 |
|        |           | 18 | 支持从影像专病数据集选取病例，批量输出病灶标注题并组卷；支持在二维影像浏览工具中按 BI-RADS 标准完成教学金标准的标注、审阅。                                              |
|        |           | 19 | 支持批量粘贴入库、支持按 Excel 模版批量导入。                                                                                      |
|        |           | 20 | 支持对题库中的试题进行编辑、删除操作。                                                                                             |

|  |                  |    |                                                                                       |
|--|------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  | 21 | 支持创建多层次分类；支持手动组卷、随机组卷。                                                                |
|  |                  | 22 | 支持新增考试，从试卷列表中选择相应的试卷，并设置考试名称、说明、时间、答题时长、及格分数、考试对象、审核人以及通知设置、更多设置选项（试题乱序、提交控制等）。       |
|  |                  | 23 | 在试卷管理界面，支持对试卷的预览、编辑、复制、发布、删除等操作；                                                      |
|  |                  | 24 | 支持新增考试，从试卷列表中选择相应的试卷，并设置考试名称、说明、时间、答题时长、及格分数、考试对象、审核人以及通知设置、更多设置选项（试题乱序、提交控制等）；       |
|  |                  | 25 | 支持对考试进行编辑、发布，数据统计、分享、复制、结束等操作；                                                        |
|  |                  | 26 | 支持上级对正式发布前的考试做审核。                                                                     |
|  |                  | 27 | 支持对主观题人工阅卷（客观题会自动判分）；支持阅卷复审，并可见初审老师的阅卷结果。                                             |
|  |                  | 28 | 支持发起补考、补考数据统计。                                                                        |
|  |                  | 29 | 支持各类场景的考试提醒与督学、补考提醒。                                                                  |
|  |                  | 30 | 支持按学员统计考试进度、明细、通过情况；支持按试题维度统计答题数据。                                                    |
|  | 综合               | 31 | 支持创建和发起培训项目并指派给学员或学员组；支持在线管理教学文档；支持创建自定义证书并自定义颁发条件。                                   |
|  |                  | 32 | 支持创建和发起专题/专栏；支持添加多媒体内容到专栏；支持设置专栏访问权限；支持个性化运营配置。                                       |
|  |                  | 33 | 支持管理讲师；支持管理学员账号；支持创建和管理班级学员组。                                                         |
|  | 学员端影像诊断思维训练练习与考试 | 34 | 支持按器官或疾病分类筛选病例，影像病例练习时支持自学模式和测评模式。                                                    |
|  |                  | 35 | 支持在线影像考试及非影像类常规考试。                                                                    |
|  |                  | 36 | ★支持病灶标注练习与考评：支持在二维影像浏览工具中标注病灶；支持按 BI-RADS 分类标准完成病变类型和分类评估；支持自动化输出练习与考评报表。             |
|  |                  | 37 | 支持在练习、考试、培训中在线调阅影像 DICOM。                                                             |
|  |                  | 38 | ★支持学员学-练-考各环节调用生产级的影像浏览工具；支持调用二维影像浏览工具的相关功能；支持在同一个阅片窗口查看患者的往期检查；支持 MPR/CPR 等三维影像浏览功能。 |
|  |                  | 39 | 支持书写内容防丢失，支持内容实时保存并标识实时更新状态。                                                          |
|  |                  | 40 | 支持报告对比和结构化评分：支持学员同屏左右两栏对比教学报告、个人报告；支持按规培要求的“影像诊断报告书写质量评价表”细则进行结构化评分。                  |
|  | 个人学习中心           | 41 | 支持学员查看有权限访问的主题类专题、科室专栏等。                                                              |
|  |                  | 42 | 支持学员查看待学事项；支持学员查看学习进度和学习成果记录。                                                         |
|  |                  | 43 | 支持学员查看待进行的考试和补考；支持查看考试进度和记录。                                                          |
|  |                  | 44 | 支持查看已获得的资质与证书。                                                                        |



### 三、接口开发要求

1. 质保期内本项目各信息系统与院内其他信息系统对接时产生的所有接口费，在中标后由中标人承担。凡涉及系统对接的，由中标人自行解决对接环境、接口等，牵涉到的工作量和费用包含在本项目总报价里。医院主要影像相关信息系统建设情况见下方“医院主要影像相关信息系统建设现状表”。

2. 按院方实际业务需求，中标人须对本项目各信息系统的接口（用于与院内其他系统对接及数据传输改造）按要求全程配合接口改造、调试工作，直至满足院方使用要求。

3. 在项目质保期内，依据国家、河南省、郑州市等相关管理部门政策要求，需要对本项目涉及的软件功能调整、新增或接口改造牵涉到的工作量和相关费用等，包含本次项目总报价里，中标人不得以任何理由拒绝履行或要求额外费用。现有政策性要求包括但不限于：河南省卫生健康委员会检查检验结果共享互认工作、河南省医疗保障局医保影像云建设工作。

4. 以上“对接要求”的开发周期不超过 30 日历天（特殊接口需要在采购人规定的时间内完成）。

5. 中标人须按照医院实际需求，免费完成河南省人民医院本部及各院区（含现有及项目服务期内新增院区）已安装设备的对接工作，设备种类包括但不限于：影像设备、支持 Dicom 协议设备、和本项目各子系统支持的设备类型。对接全过程（包括但不限于技术方案设计、协议适配开发、现场对接调试、后期问题整改等所有环节）不向采购方收取任何费用，包括但不限于技术开发费、人工服务费、设备调试费、差旅交通费等，且不得因设备厂商、型号差异或对接难度增加额外索要费用。

| 医院主要影像相关信息系统建设现状表 |                    |                  |                                                                                                                             |
|-------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 序号                | 系统名称               | 项目厂家             | 备注                                                                                                                          |
| 1                 | HIS 系统             | 东华医为科技有限公司       |                                                                                                                             |
| 2                 | 信息集成平台             | 东华医为科技有限公司       |                                                                                                                             |
| 3                 | RIS 系统             | 东华医为科技有限公司       |                                                                                                                             |
| 4                 | 医学影像归档与传输系统 (PACS) | 飞利浦（中国）投资有限公司    | 飞利浦 PACS 系统内历史数据共计约 710TB，数据为院本地存储。飞利浦数据存在压缩加密情况，依据同飞利浦沟通情况，历史数据导出迁移需通过应用层面 DICOM 通讯协议进行。                                   |
| 5                 | 数据云平台（影像云平台）       | 联通数字科技有限公司河南省分公司 | 云端数据共计 620TB。其中 120T 为历史华海 PACS 系统数据（2012-2016 年），此部分数据在院内飞利浦 PACS 系统内未存储，为云端独有，需进行云端向本地回迁操作。剩余 500TB 为院内飞利浦 PACS 系统数据云端备份。 |
| 6                 | 门急诊医技叫号平台          | 北京融威众邦科技股份有限公司   |                                                                                                                             |
| 7                 | 自助胶片打印系统           | 深圳市柯丽尔医疗服务有限公司   | 院内投放胶片自助打印机设备厂家分别为：深圳市柯丽尔医疗服务有限公司、柯尼卡美能达（厦门）医疗器材有限公司、北京盛世源康科技发展有限公司（锐珂总代理）                                                  |

|   |          |                  |  |
|---|----------|------------------|--|
| 8 | 健康管理体检系统 | 天瑞康健(福州)信息科技有限公司 |  |
|---|----------|------------------|--|

**四. 数据迁移及一致性校验要求**

1. 需完成本项目所包含各子系统（医学影像归档与传输系统(PACS)、放射信息系统(RIS)、术前手术规划系统、一扫多查辅助诊断智能体、智慧医教系统）与院内相对应的现有各影像相关系统数据迁移工作。

2. 具体迁移及一致性校验工作包括但不限于：飞利浦 PACS 系统数据、联通数据云平台（影像云平台）数据、东华 RIS 系统数据等各影像相关系统的全量数据及一致性校验工作。以及按照医院实际业务需求，按需扩展完成院内其他影像相关系统的数据迁移及一致性校验工作。数据类型包含但不限于结构化数据（检查登记信息、检查信息、结构化报告、影像元数据（如 DICOM 标签信息）等）及非结构化数据（原始 DICOM 影像文件、非结构化检查报告等）。

3. 本项目内 PACS 系统正式上线前需至少完成最近 3 个月以来飞利浦 PACS 系统内原始影像数据迁移及一致性校验工作。

4. 医院全量本地历史影像数据迁移工作期间，中标人及 PACS 产品厂商需保证医院现有在用 PACS 系统（飞利浦）保持 7×24 小时平稳运行，确保院内影像诊断及临床科室影像调阅、worklist 服务、数据转发等现有 PACS 业务功能正常运行，不得出现系统卡顿、崩溃、数据无法访问等影响业务开展的情况；针对迁移期间老 PACS 系统故障，中标人及 PACS 产品厂商需在 30 分钟内启动应急响应，2 小时内恢复系统正常运行。

**五. 智慧医疗、智慧服务、互联互通评级与信创适配要求**

本次项目的建设内容包含为达成智慧医疗分级评价（电子病历）六级、互联互通五级乙等、智慧服务三级评测标准所需的各项关键要素，确保顺利通以上要求的评测标准。牵涉到评级过程中系统功能改造、接口对接等所需的所有工作量和费用、组织行业专家对评级过程中的技术指导和业务指导等，均包含在本项目总报价里。

供应商所提供的本项目各子系统，须在项目服务期内具备符合国家信创相关政策性要求的适配能力；若本项目信息系统需按国家信创政策进行适配改造（含改造开发、安装部署、数据迁移等必需环节），由此产生的全部费用均应纳入本项目总报价，供应商不得以任何形式额外收费。

**六. 等保测评要求**

1. 按照国家网络安全等级保护要求，响应人承诺在质保服务期内按照医院实际需求，配合医院进行本项目包含各子系统的网络安全等级保护测评工作。

2. 针对上述网络安全等级保护测评工作中发现的需改进的网络安全相关内容，响应人应在收到医院书面通知（通知中应明确需改进的具体内容、整改要求及合理的完成时限）后的 7 个工作日内，制定详细的免费改造方案并提交医院审核。方案需包括但不限于改造目标、具体措施、实施步骤、时间安排、人员配置及保障措施等内容。

3. 响应人制定的改造方案经医院审核通过后，应严格按照方案组织实施免费改造工作，确保在医院要求的完成时限内完成全部改进内容。改造过程中所需的设备、软件、材料、人工及技术服务等一切费用均由响应人承担，医院不另行支付任何费用。

4. 在本系统上线前由具有网络安全等级保护测评资质的第三方专业机构从系统架构、数据库、系统中间件、编码语言、网络架构等多方面进行系统上线前安全性测试，系统安全性测试通过并经采购人同意后方可上线。

## 七. 术前手术规划系统运行硬件环境要求

本项目内“术前手术规划系统”所提供的运行硬件环境，需满足术前手术规划系统在质保期内的平稳运行与升级。如在质保期内发生因硬件环境限制而导致的软件运行问题或甲方需求不能满足的问题，乙方需根据实际需要增加硬件的投入，所产生的费用由乙方承担。

最低支持并发要求为：患者端调阅并发数 $\geq 30$  路、影像高级处理并发数 $\geq 20$  路、临床端调阅并发数 $\geq 30$  路，并发数对应运行硬件环境支持依据患者及临床实际使用情况动态增添，以保证质保期内系统平稳运行。供应商所提供的软件功能并发性能及对应硬件环境将纳入项目整体验收范围，需提供负载测试方案以及所需后台测试脚本或模块（非人工手动测试）。

## 八. 项目实施要求

### （一）项目实施进度要求

本项目主要建设河南省人民医院多模态智能医学影像系统一体化建设项目，建设周期为合同生效后 2 个月内，包含系统部署、数据对接、业务流程开发、上线、系统集成联调测试、培训、初验、试运行、终验等各阶段；其中医学影像归档与传输系统(PACS)系统正式上线前需至少完成最近 3 个月以来飞利浦 PACS 系统内原始影像数据迁移及一致性校验工作。全量院内影像相关系统历史影像数据迁移工作需在合同生效后 18 个月内完成。

供应商应详细说明实施本项目拟采用的团队组织方法和具体组织机构，保证在项目建设期间有足够的人力投入；供应商应就本项目提供详细的实施计划及日程安排。

因医疗行业的特殊性，因采购人原因导致延误工期，工期相应顺延，采购人不承担窝工、停工等相关责任。中标方保证只主张工期顺延，承诺自愿放弃因窝工、停工等引起的全部经济损失。

### （二）项目工作小组

响应人需要成立针对本项目工作组，并提供成员简历，包括：

1. 项目经理：具有项目管理工作经历，并全权代表响应人执行各项技术及管理工作；
2. 项目实施人员：项目签约后，响应人保证须提供常驻项目实施人员在医院现场工作，直至项目实施、验收结束。
3. 项目管理与上线支持人员：系统上线期间，响应人保证须提供项目管理与上线支持人员。
4. 系统运维人员：为保证平台的正常运行，系统上线后，响应人需指定专业人员对接医院技术问题，

要求该人员具备分析、处理故障的能力。该人员需长期对本项目负责，如发生人员更换，需提前通知院方。

### (三) 文档资料管理

文档是保证项目实施连贯性的重要保证，响应人需要提供完善的文档，并对项目进行过程中的文档进行有效的管理，接受采购人对项目各阶段评估分析和监督管理。整个项目的过程包括后期修改维护提供系统、完整的项目管理、设计和开发、操作说明等书面文档及其电子版。

## 九. 技术培训要求

项目各子系统上线期间，为确保用户、管理员及相关人员能够高效、安全地使用和维护各系统，需提供多层次的培训，对本项目相关的具体人员进行专业的培训，技术培训分为课程培训和现场培训。

确保参培人员达到以下要求：

(一) 维护人员经过培训后，可熟练使用应用系统软件，独立完成硬件日常维护工作，能够掌握系统运行情况以及及时排除系统故障。

(二) 系统管理员经过培训后，可以掌握系统软件和应用软件的使用，熟悉系统整体结构，能够独立阅读分析并处理系统故障，管理系统设备。

(三) 各使用部门人员（含影像科技技术人员、诊断医师、护理人员、登记人员、临床医师、参与医教培训的师生等）经过培训后，可熟练掌握对应业务系统的核心操作流程，能独立完成日常业务操作，遇到操作问题可准确描述场景并配合排查，确保业务流程顺畅推进，同时理解岗位相关的系统业务规范及系统使用数据安全要求。

## 十. 售后服务要求

### 1. 保修期

验收合格之日起提供 3 年系统软件的质保期，所有硬件 3 年原厂保修，每月需定期派专人对所供硬件进行专项巡检，每月定期对所供软件进行专项巡检，并向网络信息中心提交巡检报告。保修期内零配件应免费更换。原厂负责设备维修。需返厂维修的部件乙方负责提供符合要求的替代产品，运费由乙方负担。

### 2. 保修期延长

对于保修期内因维修或更换造成设备/系统停止使用，或开机率不够 95% 的，保修期时间须相应延长。更换或维修过的系统/设备或部件的保修期应从更换或维修完成之日起相应延长。

### 3. 运维团队

响应方需承诺，三年免费质保期内，在郑州本地组建专业的保障团队，为河南省人民医院多模态智能医学影像系统一体化建设项目提供 7×24 小时响应服务需求，响应方提供保障团队的人员名单及联系电话。需在医院设专职的系统驻场维护工程师 1 名，同时提供远程支持维护服务，保证系统运行。一旦系统出现故障，乙方在接到通知后，30 分钟内响应并处理，2 小时内到达现场，到达现场后 2 小时内问题解决。如在规定时间内无法有效处理，则采取应急措施解决，不影响用户的正常工作。响应方需承诺，此保障团队能够提供 7×24 小时的包括主机、存储、网络、软件层面的维护保障服务。

4. 中标方信息系统与其他信息系统的进行接口对接及数据传输改造时，需按要求开放接口并且配合改造、调试。

5. 质保期内中标方信息系统与其他信息系统的进行对接时产生的所有接口费由中标方承担。

#### 6. 应急预案

中标方需针对本项目各子系统进行应急预案规划，方案核心目的为保障各子系统数据完整性与可用性、确保临床业务连续性、故障影响范围可控性、以及医疗行业信息合规性要求。应急预案规划内容需包含但不限于：系统故障类型及分级标准、应急响应流程、核心故障处置方案、应急组织架构与职责、应急资源保障、应急预案定期演练计划、事后复盘与更新、附件清单（如应急操作手册、应急团队联系方式表、系统服务及网络拓扑图等）。

#### 7. 智能化监控及业务驾驶舱

项目上线运行后 6 个月内，中标方需搭建智能化监控体系，实现对项目各子系统核心业务状态进行 7×24 小时不间断监测确保系统运行状态实时可控；实现智能预警与故障信息推送。系统需具备智能预警功能，针对核心业务指标设定阈值。当指标偏离正常范围时，立即触发预警机制。支持多种预警方式，其中包含但不限于钉钉途径预警及故障信息推送。在故障发生 3 分钟内，将详细的故障信息（故障类型、发生时间、影响业务范围等）推送至相关运维人员及科室负责人的钉钉账号，确保关键人员第一时间知晓故障情况，及时采取应对措施。同时，系统应记录预警及故障信息，形成历史日志，便于后续复盘分析。

项目上线运行后 6 个月内，中标方需完成科室业务驾驶舱展示及消息推送功能开发。科室业务驾驶舱功能需满足科室管理及业务分析需求，驾驶舱应直观展示各系统状态及业务统计信息。支持通过可视化图表（柱状图、折线图、饼图等）、数据仪表盘等形式呈现，以方便科室人员快速了解业务全貌，辅助决策制定。业务驾驶舱界面需具备良好的交互性，支持自定义显示内容及布局，满足不同科室的个性化需求；系统支持将系统状态及业务统计信息定期推送至科室指定邮箱、钉钉个人或钉钉群。推送频率可根据科室需求灵活设置。推送内容需经过整理与分析，突出关键信息及变化趋势，为科室管理提供有价值的数据支持。

#### 8. 其他

8.1. 响应人必须在响应文件中对以上条款和服务承诺明确列出，承诺内容必须达到本篇及采购文件其他条款的要求。

8.2. 其他未尽事宜由供需双方在采购合同中详细约定。

### 十一. 其他要求：

1. 本项目为交钥匙工程，采购内容包括并不限于以上所列功能，投标人须针对以上采购需求清单结合项目情况完整考虑功能配置及配套服务综合报价，必须保障交付产品实现本项目运行所需完整功能。中标人不得提出除中标金额外任何费用。

2. 投标人须充分研读本项目包 B（配套硬件设备建设）招标文件中载明的所有硬件清单及质量技术标准参数，确保所投包 A 内所有软件系统的架构设计完全满足与包 B 硬件的兼容性要求，能够实现软硬件

系统的无缝对接、稳定运行及高效协同工作；投标人须承诺，若包 B 中标硬件参数在合理范围内发生细微调整（不改变核心功能及主要技术指标），其将免费对包 A 投标软件进行相应适配调整，确保软硬件仍可正常兼容运行，且不额外增加采购方任何费用；

3. 中标人在签订合同后，需在采购方指定的时间和地点（包 B 硬件安装调试完成后），配合采购方进行软件与硬件的兼容性测试。测试内容需涵盖软硬件系统的功能完整性、运行稳定性、数据传输准确性、处理效率等方面，具体测试方案由采购方与中标人共同制定。若兼容性测试未通过，中标人需在采购方规定的时间内（最长不超过 15 个工作日）完成软件的修改与优化，直至测试通过。若中标人逾期未完成或经多次修改后仍无法通过测试，采购方有权解除合同，并按照招标文件及合同约定追究中标人的违约责任。

4. 本项目建设完成后，系统运行所产生数据的所有权均归属于采购人。中标人不得以任何形式限制医院对数据的合理使用，并须向医院开放数据存储数据库及相关系统的最高管理权限，确保医院能够完整、自主地行使数据管理权利。

5. 为了满足软件部署需要的操作系统、数据库、中间件等，需采用正版永久授权版本，中标人根据所投软件的技术架构自行配置，并应同其它内容一并报价，并包含在投标总报价中。

6. 中标人须严格落实和遵守相关保密制度，服务过程中如出现资料、信息外泄或泄密，将追究中标人法律责任。

7. 供应商提供本招标需求中所要求的货物及服务。包括设备采购、运输、保管、安装、调试、验收、培训、保修期内的维护保养与相关服务及一切税费。如果供应商在中标并签署合同后，在供货、安装、调试等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标人免费提供，采购人将不再支付任何费用，中标人不得以任何方式转包本项目。

8. 本次采购内容和伴随服务，如果某些技术标准与国家所要求的标准不统一或有不兼容的地方，均以国家强制性标准或最新出台的标准为准。

9. 若本项目涉及中标人向下游供应商采购的情形，如因中标人与下游供应商的纠纷导致下游供应商向采购人主张权利，中标人须承担全部责任，并赔偿采购人因此遭受的所有损失。

10. 在本项目建设和免费运维期间，中标人所提供的产品根据政策、技术或产品制造商战略等原因进行的产品版本升级，中标人须承诺提供免费升级服务，不单独收取费用。

11. 供应商应自行承诺投标文件的真实性，投标文件的所有要求，如果在投标文件中出现伪造、编造、虚构等谋取中标的，采购人一经发现在任何时间均有权废止中标通知书、项目合同，供应商无偿退还采购人全部合同金额，并承担一切法律责任。

## 十二. 验收

（一）按照合同规定的时间提交产品，并在医院现场以双方认可的方式进行软件及硬件产品安装。

（二）软件产品实施验收按照合同计划进行，须在验收时完成软件产品实施功能确认。

（三）验收由医院相关人员按照合同中服务内容条目进行考核。

（四）项目验收时，响应人需提供下列技术资料文档资料及其电子版，如未完整提供则视为验收不合格：

所购系统总体描述、设备手册指南、硬件设备清单、系统设备清单（硬件摆放位置、服务器 IP 地址、各服务器间所运行业务或用途、各服务器与其他系统交互的业务或接口）、系统和设备参数、系统操作手册、服务器账号及密码、数据库账号及密码、数据库表结构等。

### **十三. 到货、安装**

货物（含软件和硬件）运抵使用单位后，乙方在甲方要求的时间内派技术人员到达项目现场，并在甲方技术人员在场的情况下开箱清点货物，且负责设备/系统的免费安装、调试。乙方提供安装调试所需的工具、备件、消耗品，并进行操作试验，直至设备/系统运行正常。

### **十四. 付款方式**

项目合同正式签署生效后，甲方向乙方支付合同总金额的 30%。

项目各系统部署调试完毕且上线正常使用后，经甲方（网络信息中心及医学影像科）进行验收，乙方提交《验收报告》并经甲方确认后向乙方支付合同金额的 30%。

项目首次验收通过后第二年度年末，若乙方已完成本合同约定的全部数据迁移工作，经甲方（网络信息中心及医学影像科）进行验收，乙方提交《验收报告》并经甲方确认后向乙方支付合同金额的 30%

剩余合同金额的 10%，在三年质保期到期后，经甲方（网络信息中心及医学影像科）确认合同条款执行无误后，甲方将剩余合同金额无息支付给乙方。