1.多模态影像标注系统

模块	序号	功能	功能描述
多模态影像系统接口适配	1	DICOM 影像接入	支持多院区不同品牌的 PACS 与医技科室系统的 DICOM 影像文件进行同步采集归档管理；支持 DICOM Query/Retrieve（C-FIND / C-MOVE / C-GET）；支持 DICOM Storage Commitment；支持 DICOMweb（WADO-RS / STOW-RS / QIDO-RS）协议接入；支持通过接口方式，查询医技科室检查历史记录信息；接收医技科室检查状态信息与变更信息；支持大文件分块上传，支持光子计数 CT（PCCT）DICOM 影像文件包传输归档；支持对 DICOM 文件的 TAG 信息标准化、对关键 TAG 支持可视化配置并提取。
	2	NonDICOM 影像接入	支持多院区不同品牌的 PACS 与医技科室系统的检查信息、报告文件、检查附加文件进行同步采集归档管理；支持配置对接收文件类型进行白名单校验。
	3	超声科 PACS	支持分路径归档不同检查科室的超声影像；支持同一检查下，同时归档报告贴图影像、DICOM 影像与多帧影像；支持上传归档 MP4 超声采集卡压缩后的检查视频；支持上传归档外置摄像头采集的 MP4 操作录像；支持 ABUS 及其增强扫描的 DICOM 影像文件归档；支持超声造影 DICOM 归档影像采集。
	4	心电 PACS	支持分路径归档心电影像；支持静态心电图附件、动态心电图附件、用于临床药物试验、临床科研数据库格式的附件归档。
	5	内镜 PACS	支持分路径归档内镜影像；支持 TIFF 图像、RAW 图像、视频流 H.264、AVI 及 MP4 格式视频等内镜影像文件归档存储；
	6	核医学科 NMIS	支持分路径归档核医学影像；支持归档 SPECT 影像文件、PET-CT 影像文件、PET-MR 影像文件；
	7	病理 PIS	支持分路径归档病理影像；支持光栅图像 TIFF 格式病理切片文件、高分辨率 SVS 数字病理切片影像文件、无损压缩 NDPI 病理切片等病理影像文件存储；
	8	介入 DSA	支持分路径归档不同检查科室的介入 DSA 影像；支持不同分辨率 DICOM 影像标识；支持如三维血管造影复杂序列的元数据归档存储与查询；支持曝光时间、剂量、帧频等参数归档存储与查询；支持动态减影序列多帧 DICOM 文件归档存储；
多模态影像数据标准化治理	9	非 DICOM 标准化	支持各类非 DICOM 格式影像的标准化转换与封装，可将临床常用非标准影像格式转换为符合厂商中立归档平台管理要求的标准 DICOM 格式，完整保留原始像素数据及标签信息，不得采用导致诊断质量下降的有损压缩。
	10	患者主索引（EMPI）关联	支持与医院现有患者主索引（EMPI）系统对接，支持患者身份多维度匹配与关联校验，可实现同一患者全院多科室影像数据统一归集管理。
	11	影像数据规范化	支持全院医技影像数据规范化管理，可依据行业通用标准统一影像命名、分类编码与存储规则，支持历史存量影像数据梳理与规整。
	12	数据校验与清洗	支持影像数据完整性校验，可识别残缺、重复、关联异常的影像数据，支持数据清洗与修正工具支持。
多模态影	13	多模态影像数据智能质控	支持多模态影像数据质控管理，支持构建多维度影像质控规则，包含影像信息完整性、数据格式合规性、多模态数据关联一致性等质控内容，支持异常数据标记与整改提示。

像数据质控与安全配置	14	权限管控	支持精细化分级权限管控，可按照科室、岗位、角色、数据级别配置差异化操作权限，覆盖影像浏览、下载、导出、打印等操作，实现数据分级访问管控。
	15	科研数据脱敏	支持医疗数据隐私脱敏处理，可针对科研应用场景对患者隐私信息进行去标识化处理，脱敏规则支持自定义配置，满足科研数据使用合规要求。
	16	数据安全审计	支持医疗数据安全管理，符合《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》及国家医疗数据安全、个人信息保护相关标准要求，支持操作日志全流程审计与追溯功能。
专病影像分组传输交换引擎	17	AI 应用注册管理	支持对不同厂商、不同应用进行注册与变更登记管理；支持同一AI应用/不同使用场景影像接收方式、传输地址/AE配置功能；支持针对不同 AI 应用配置申请科室、影像模态、检查部位、检查项目等配置影像推送规则；支持针对不同应用场景设置影像推送优先级；支持分应用类别影像推送统计报表；支持分应用厂家影像推送统计报表；
	18	智能影像分发管理	支持 DICOM、HTTP 等标准协议的影像分发配置管理；支持查询影像分发历史记录信息；支持申请科室、影像模态、检查部位、检查项目等符合推送规则的影像自动分发；支持配置分发优先级，按优先级顺序分发；支持分应用统计分发、接收情况，支持在集中监控平台上实时查看数据分发进度、分发状态；支持手工分发影像管理功能；支持创建分发任务，查询历史分发任务，支持查看分发任务的检查详情；
	19	传输链路追踪与告警管理	支持跟踪影像推送的各节点细节，便于定位影像传输异常节点；支持汇总影像分发失败、影像分发超时、AI 分析失败、AI 分析超时 4 类链路异常的数据；支持查看异常数据的数据链路详情；支持分不同维度统计分发情况和告警次数；
	20	AI 返回值管理	支持展示当日新增检查数据量及 AI 分析情况概览；支持查询查看所有分发数据返回的 AI 分析数据；
	21	数据分发对账管理	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；
	22	系统架构	支持 B/S 架构，可通过浏览器访问；支持多人并发访问与数据共享；支持院内局域网部署，数据不出院即可完成分析。
	23	用户权限与角色管理	支持为不同用户分配相应权限，保障系统与数据安全；预置系统管理员、普通用户两类角色；支持课题创建者为课题相关人员分配角色及权限，权限范围包括课题数据上传、删除与下载，标注审核，以及深度学习、批量计算、组学分析任务创建等。
	24	账号管理	支持新增、删除用户，重置用户密码，修改个人登录密码；支持编辑用户的数据上传、数据导出权限；支持查看所有用户的深度学习、批量计算及组学任务状态；支持设置用户账号有效期。
	25	登录管理	支持中英文版本切换；支持对登录时间进行有效管控；
	26	课题管理	支持建立不同课题组，进行课题与数据管理；支持自定义课题名称、立项日期等课题信息，并支持编辑、删除课题；支持分类查看所有参与课题及个人创建课题，并支持按课题名称模糊查询；支持课题创建者将课题分享给其他用户共同参与。

多模态影像标注工具集	27	课题数据大盘	支持以数据大盘形式展示课题数据集及批量计算、深度学习、组学任务数量。
	28	数据隔离与数据集管理	支持按科研课题及数据集进行管理，实现数据隔离保护；支持以数据集为单位存储与查看影像数据；支持数据集列表展示及列项顺序调整；支持创建、删除、复制、合并数据集及模糊搜索。
	29	数据接口与影像模态	支持符合 DICOM 标准（DICOM 3.0）的影像数据接口与数据上传；支持 CT、MR、DR（含 CR）、MG、PET 等医学影像模态；支持 DICOM、*.mha、*.mhd、*.nii.gz、*.nii、*.hdr 等格式；支持 2D、3D、4D 数据上传；支持按检查统一管理非影像附件，附件类型包括图片（.jpg/.png）、文档（.docx）、表格（.xlsx）、演示文稿（.pptx）、PDF（.pdf）、压缩包（.rar/.zip/.7z）。
	30	数据上传	支持批量上传与下载，以及界面单文件上传与下载，支持通过客户端工具上传；支持 PACS 上传，可连接 PACS 按模糊搜索、精准搜索方式选取数据上传；支持按日期及时间批量预约上传；支持病理图像上传；支持数据脱敏上传；支持自动匹配图像与标注数据；支持上传详情下载；支持查看数据上传日志；支持上传数据校验；支持手动拆分不同期相、不同扫描序列的数据；支持 4D 数据的自动拆分与上传；支持实时显示上传进度。
	31	临床信息管理	支持自定义临床信息，包括检查级别、序列级别、ROI 级别临床信息，并支持批量导入、下载、编辑及在线编辑；支持按患者 ID、患者姓名、检查号进行模糊查询，按检查信息、序列信息、临床信息、ROI 信息进行高级检索；支持原始影像数据及标注结果的批量下载，下载格式包括 DICOM、NIfTI。
	32	图像基础浏览	支持原始图像浏览，包括窗宽窗位调整、图像缩放、图像反转等；支持双视图阅片，两个序列可同屏对比显示；支持多平面重建（MPR）；支持 4D 数据按时间点播放及单期相查看。
	33	PET 影像阅片与多模态配准融合	支持 PET 影像阅片；支持 PET/CT、PET/MR 等多模态图像的刚性配准、配准调整及配准矩阵保存，支持异机图像配准；支持 PET/CT、PET/MR 等多模态融合显示；支持自动提取 PET 影像 SUV（标准摄取值）。
	34	多用户标注显示	支持多用户标注显示，可查看参与标注的用户名称及人数。
	35	手动绘制工具	支持画笔、画刷、磁力套索、橡皮擦等手动绘制工具，并支持撤销与重做操作；标注结果可用于影像组学分析或深度学习训练。
	36	手动测量与标记工具	支持长度、角度、像素值测量工具；支持矩形、椭圆标注工具；支持点、图像、序列标注工具，可应用于图像质控等研究场景；支持创建标注表单进行文本标签的个性化标注。
	37	PET 图像标注	支持 PET 图像的绝对阈值分割、百分比阈值分割及靶区/本底分割；支持对 PET 影像 ROI 进行数据统计，统计指标包括代谢肿瘤体积（MTV）、病灶糖酵解总量（TLG）。
	38	扩展能力	支持集成第三方影像处理工具 3D Slicer；支持查看标注操作日志及标注详情。

	39	自动标注分割算法模型	支持基于 AI 自动分割引擎对不同器官或病变进行自动标注，医师可在自动标注结果基础上进行修改；支持 CT 头部、CT 胸部、CT 腹部、CT 盆腔及其他 CT 分割引擎；支持 MR 脑、MR 乳腺、MR 前列腺癌、MR 膝关节及其他 MR 分割引擎；支持 DR 分割引擎；支持自动分割模型的新增、更新与版本管理，具备模型导入与动态加载能力；在质量保证期和运行维护期内，可根据新增临床业务与科研场景需求，动态更新自动分割模型，持续支撑相关临床与科研任务。
	40	半自动标注交互式分割	支持交互式图像分割算法，支持各数据模态的标注：用户在任一层面上框选或点选需标注的位置，即可即时获得分割结果；支持通过点击图像不同位置增加或减少标注范围，鼠标移动过程中实时预览预期结果；支持通过滑块微调边缘范围，满足边缘敏感的分割需求；支持一键将结果传播至整个 3D 数据，提升 3D 影像数据的标注效率。
	41	勾画编辑	支持图像浏览，包括缩放、平移、窗宽窗位调节，并支持以像素模式查看数据；支持自定义勾画，包括鼠标拖动实时绘制与鼠标点击绘制两种方式；支持智能贴边勾画，鼠标可自动识别标注边缘；支持轮廓编辑，包括拖动轮廓边界、任意划线重绘轮廓。
	42	智能分割	支持智能框定分割与打点分割；支持基于控制点实现欠分割一键补充、过分割一键修正；支持一键调整分割阈值，智能计算分割目标边缘的概率分布，使分割结果更趋集中或分散。
	43	传播标注	支持标注传播，包括传播至所有层面、向起始层传播、向结束层传播、按选定层面传播；支持多个标注的批量传播及变形传播。
	44	标注结果管理	支持标注掩膜（mask）的 3D 重建显示、面积 / 体积 / 像素数查看、透明度调节及显示与隐藏；支持将编辑结果返回平台。
	45	分割训练引擎	支持深度学习分割训练引擎，医师无需编写程序代码即可直接调用，可按项目需要定义分割需求、整理数据，完成迭代式分割训练，实现对正常器官和病灶的自动分割。
	46	VNet 框架分割模型	支持不少于 3 种 3D 分割模型，包括 VNet、VBNet、VBBNet；支持对不少于 10 项超参数进行配置，包括采样间隔、裁剪大小、归一化配置、学习率、批大小（batch size）、迭代次数、IO 线程数、保存点（epoch）、损失函数权重、优化器 β1/β2 等；支持查看训练损失（Loss）曲线，初步判断模型性能；支持选择保存点进行模型保存，记录并展示模型参数设置；支持模型级联训练；支持将模型用于新数据的自动分割标注；支持分割模型的评价与验证指标，包括 Dice 系数、均值、95% 置信区间（95%CI）等；支持模型迭代训练，以减少标注工作量。
	47	nnUNet 一站式分割	支持一站式 nnU-Net 分割，包含数据准备、网络配置、训练配置及训练过程图表；支持数据分组，支持多序列、多模态多通道输入，并支持 Affine、SyN、SyNCC、Elastic、Rigid 等多通道数据配准；可自动输出推荐的网络配置，并支持用户自定义网络；支持配置训练策略与早停；支持查看最优模型的超参数及配置；支持查看与下载最优模型的 Dice 及 Loss 曲线；支持查看与下载不少于 5 种推理指标，包括 DSC、RVE、灵敏度（Sens）、特异度（Spec）、HD95。
	48	CT 冠脉分析	支持冠脉精准重建及血管 360° 旋转观察；支持针对完全阻塞、起源异常、术后搭桥、冠状动脉瘘、右位心等特殊复杂病例的分析；支持血管及中心线编辑；支持斑块分析与狭窄评估，

			并智能识别支架、心肌桥。
	49	CT 冠周脂肪分析	支持冠周脂肪自动分割，并以伪彩色显示；支持针对右冠状动脉（RCA）、左前降支（LAD）、左旋支（LCX）自动计算血管周围脂肪密度，输出脂肪衰减指数（FAI）检测结果；支持自定义 FAI 测量范围，并对该范围自动进行 FAI 测量与结果查看；支持冠周脂肪掩膜（mask）的组学特征提取，支持 FAI 测量参数进入组学分析。
	50	CT 冠脉钙化积分分析	支持钙化区域自动分割，并对不同分支的钙化区域以颜色及标识加以区分，输出钙化标记及提示；支持钙化积分自动计算，包括四大主要分支的 Agatston 积分及钙化等效质量。
	51	MRI 成人脑结构分割	支持 MR 成人脑结构分割引擎，包含成人脑结构 DK 脑组织分区、DK 脑区、AAL 脑区等脑区划分。
	52	MRI 儿童脑结构分割	支持 MRI 儿童脑结构分割引擎，包含儿童脑结构 DK 脑组织分区、儿童脑结构 DK 中等脑区、儿童脑结构 DK 脑区、儿童脑结构 AAL 脑区、儿童脑结构 dHCP 脑组织分区、儿童脑结构 dHCP 脑区等脑区划分。

2. 多模态影像智能体

模块	序号	功能	功能描述
神经精神疾病精准诊断智能体	1	总体设计与建设目标	面向神经精神疾病精准诊断场景，构建患者资料汇集、数据核查、影像量化分析、多模态辅助分类、报告生成、医师复核的智能体。 支持院内部署和临床研究应用，输出结果用于辅助评估。
	2	患者信息与多模态数据接入	支持对接院内现有数据平台及影像系统，关联患者临床资料、MRI、PET、量表及检验结果，并按检查时间组织展示。 复用医院已有患者关联能力，不重复建设院级主索引。
	3	临床信息结构化与表格特征输入	支持从病历、检查报告中提取症状、病程、既往史、诊断及检查结果等关键信息。 支持结构化表格导入及人工补充，基因、蛋白质组学等数据以表格特征方式接入。
	4	临床量表管理	支持常用认知、运动及日常生活能力量表的录入、导入、结果展示及评估时间管理。 当量表条目完整时可按规则计算总分；条目不完整时可保留已有结果并提示待补充。
	5	数据完整性与质量检查	支持对患者归属、关键字段缺失、影像序列、日期及数值格式等进行检查，并形成待复核提示。 当输入资料不满足相应模型要求时，应提示分析受限或无法分析，不得强行输出明确分类结论。
	6	脑结构影像分析	支持调用算法完成脑区自动分割与体积定量，脑区划分应基于国标通用脑图谱，可分割脑区不少于 100 个；支持输出各脑区体积、体积占比及左右侧不对称指数

模块	序号	功能	功能描述
			等。 支持海马、杏仁核、丘脑亚区分割与体积提取，并展示分割结果及量化指标，供医师查看和复核。
	7	功能影像分析	支持调用算法完成功能磁共振影像的计算，提取指定脑区的功能连接指标，得到全脑功能连接矩阵。 支持功能连接图论指标的计算，包括全局效率、局部效率、聚类系数和富俱乐部系数等指标。对不满足分析条件的数据，应提示分析受限或无法分析。
	8	DTI 影像分析	支持弥散张量成像（DTI）数据的接入，提取指定脑区的结构连接指标，得到全脑结构连接矩阵。 支持结构连接图论指标的计算，包括全局效率、局部效率、聚类系数和富俱乐部系数等指标。对不满足分析条件的数据，应提示分析受限或无法分析。
	9	PET 影像分析	支持调用 PET 分析能力，计算并展示约定脑区的 SUV 值，并与脑区名称及检查信息进行关联。 分析结果应支持纳入后续多模态评估。
	10	多模态特征融合与模型调用	支持统一组织 MRI、PET 影像量化指标、临床资料、量表及表格特征，并调用已验证的专病模型开展辅助分析。 可根据实际可用数据选择已支持的输入组合进行分析，并记录本次使用及缺失的模态信息。
	11	AD 相关疾病辅助评估	支持对正常认知、轻度认知障碍（MCI）、阿尔茨海默病（AD）三类状态进行辅助分类，并展示分类结果。 分类结果应同时展示置信信息及主要支持依据，供临床医师综合判断。 当患者资料不足或超出模型适用范围时，应明确提示待复核或无法分析。
	12	帕金森相关疾病辅助评估	支持对 PD、MSA、PSP 等帕金森相关疾病开展辅助分类，并展示分类结果。 分类结果应同时展示置信信息及主要支持依据，供临床医师综合判断。 当患者资料不足或超出模型适用范围时，应明确提示待复核或无法分析。
	13	精神相关疾病辅助评估	支持对精神疾病如自闭症、抑郁症或焦虑症等开展辅助分类，并展示分类结果。 分类结果应同时展示置信信息及主要支持依据，供临床医师综合判断。 当患者资料不足或超出模型适用范围时，应明确提示待复核或无法分析。
	14	结构化辅助评估报告	支持自动汇总患者资料、量表结果、影像量化指标及辅助分类结果，生成可编辑的结构化辅助评估报告。 报告内容应包含待复核事项和结果说明，可导出保

模块	序号	功能	功能描述
			存。
	15	交付成果要求	交付验收测试集结果不少于 100 例。
	16	智能体配置、扩展与安全管理	支持工作流配置、模型服务接入、知识库更新及版本管理，并保留多核 MRI、MRF 等先进模态扩展接口。 系统应支持院内部署、权限控制和操作审计，保证医疗数据安全合规使用。
神经精神疾病无创治疗辅助决策智能体	1	总体设计与建设目标	面向神经精神疾病无创治疗辅助决策场景，构建覆盖治疗前评估、靶区辅助分析、治疗方案记录、治疗后评估及随访对比的智能体。 系统输出结果用于经颅磁刺激治疗辅助决策与临床研究应用，并预留聚焦超声相关扩展接口。
	2	患者资料整合与治疗时间轴	支持对接院内现有数据平台及影像系统，关联患者临床资料、MRI、PET、量表、检验结果及治疗记录，并按治疗前、治疗后及随访时间组织展示。 支持复用精诊智能体及院内已有分析结果，不重复建设患者主索引和基础数据平台。
	3	治疗前状态评估与适用性核查	支持汇总患者诊断、主要症状、认知状态、既往治疗及相关检查结果，形成治疗前评估摘要。 可依据院方确认的适用规范，对治疗适应证、禁忌证、慎用情形及资料缺失情况进行提示。
	4	经颅磁刺激治疗辅助决策	支持结合患者临床资料、影像分析结果及院内规范，对经颅磁刺激治疗适用性提供辅助提示及依据说明。 支持功能磁共振数据分析，具备网络异常提醒，提供建议靶点。
	5	个体化治疗靶区辅助评估	支持调用功能成像靶点定位算法，展示候选治疗靶区及相关定位结果，供医师查看和复核。 应支持对不同治疗方式共用靶区结果的管理。
	6	治疗参数参考与方案记录	支持依据院方确认的治疗方案模板，对刺激部位、侧别、频次、疗程等信息进行记录和管理。 支持提供系统的建议治疗参数，支持医师录入、修改和保存计划方案及实际执行情况。
	7	治疗前后量表与影像指标对比	支持对治疗前后认知、行为及日常生活能力等量表结果进行对比展示，并记录评估时间。 支持复用既有脑部结构定量指标、脑功能定量指标、PET 脑区定量等指标开展前后对比分析，展示变化值及趋势信息。
	8	疗效辅助评估	支持依据院方确认的疗效评价规则，综合量表、影像指标、临床表现及相关检查结果，形成治疗效果辅助评估结果。 对治疗前后数据进行总结对比，给出初步报告，给出报告依据。
	9	随访管理与复	支持按配置的随访计划展示应随访、已随访及缺失评

模块	序号	功能	功能描述
		评提示	估情况，并关联各时间点主要结果。 可结合治疗过程和随访信息，对复评、补查及继续观察事项进行提示。
	10	辅助决策报告生成	支持自动汇总治疗前评估、靶区结果、治疗方案记录、治疗后比较及疗效辅助评估结果，生成可编辑的结构化报告。 报告内容应包含依据说明、待复核事项及结果说明，并支持导出保存。
	11	人工复核、溯源与安全管理	支持医师对结构化信息、靶区结果、治疗记录及报告内容进行人工修订。 系统应支持院内部署、权限控制、操作审计及版本管理，保证医疗数据安全合规使用。
	12	交付成果要求	交付验收测试集结果不少于 100 例。
基于多模态影像的颅内占位性疾病辅助诊断与评估智能体	1	总体设计与建设目标	构建基于脑部多模态影像的颅内占位性病变辅助诊断与评估智能体，具备影像接入、质量控制、预处理、多序列配准、分割、分类及定量评估等功能。 支持院内部署，服务于临床与科研数据评估及教学；分析结果不替代医师诊断结论。
	2	患者资料与多模态影像接入	支持接入 DICOM 格式影像，支持批量和新增检查录入或导入。 建立患者、检查、序列与分析结果关联。
	3	MR 序列标识与质量控制	支持从 DICOM Tag 提取 T1WI、增强 T1WI、T2WI、T2-FLAIR 及其他 MR 序列信息及序列排序。 支持序列完整性及图像分辨率检查，对不满足分析要求的数据给出提示。
	4	MR 影像预处理	支持偏置场校正、颅骨剥离、强度标准化、重采样及方向统一，可按任务配置预处理流程。 保留原始影像及预处理记录。
	5	多模态、多序列配准与融合显示	支持同一患者多模态影像的配准。 支持多序列同步显示、联动定位及分割结果叠加显示。
	6	病变分割	支持颅内占位性病变的病灶主体分割，支持单发及多发病变。 对胶质瘤进一步支持全肿瘤及周围水肿分割。
	7	分割结果显示与保存	支持轴位、冠状位、矢状位及多平面重建（MPR）显示，支持分割结果与原始影像叠加查看。 支持以 NIfTI 格式保存分割掩膜，保留空间坐标信息及标签定义，确保与对应影像一致。
	8	病灶分类	支持不少于 3 类病灶级分类，含颅内肿瘤、转移瘤、出血性病变、囊性及炎症等。输出类别及预测分值。
	9	智能体工作流	支持一键启动质量控制、预处理、配准、分割、分类及定量分析流程，并显示执行状态、异常提示，保存

模块	序号	功能	功能描述
			分析记录。
	10	定量与随访评估	支持汇总病灶位置、分割结果、辅助分类结果及病灶体积等定量指标。 支持同一患者不同时间点结果的对比，计算病灶体积变化量及变化率。
	11	模型构建与测试	测试验收报告应记录数据划分、模型版本、参数配置及评测结果。 数据按患者划分为训练集、验证集及独立验收集，同一患者的不同检查不得跨集。 独立验收集仅用于最终评测，不得参与训练、调参、阈值确定或模型选择。
	12	验收、部署、安全与交付	验收前由双方确认验收方案，明确适用病种、各任务样本量、参考标准、性能指标及软硬件配置，并固定独立验收集。交付验收测试集结果不少于 50 例。 DICOM 导入成功率不低于 99%（按检查统计），关键序列识别准确率不低于 95%（按序列统计）。 胶质瘤全肿瘤病例级平均 Dice 不低于 0.85，肿瘤核心不低于 0.75；其他病变分割、不少于三类分类及可选肿瘤分级按约定指标验收。 在约定硬件和输入条件下，自完整影像接收完成至生成初步分析结果，单病例处理时间不超过 10 分钟。 完成智能体部署，交付智能体程序、模型文件及配置、测试验收报告和操作手册，并完成使用培训。
肺癌临床辅助决策智能体	1	总体设计与建设目标	面向肺癌（重点围绕肺癌靶向治疗临床研究与应用场景），构建“患者数字画像→临床试验资格匹配→疗效预测与用药推荐”辅助决策智能体。 覆盖 T0 基线建档、T1 首次复查疗效、T2 远期进展与联合用药推荐全闭环。 遵循数据资源调查、采集汇聚、结构化治理、质控、标注、交付全流程。 明确应用于肺癌靶向治疗一线选择、疗效评估、临床试验入排辅助、智能体训练。 数据集对象含原始数据、标准层数据、标注数据、质控记录、元数据。 支持对接 HIS/EMR/LIS/PACS/NGS 报告系统，支持私有化部署、医疗数据不出院。
	2	角色与指南推理引擎	具备专家主任角色约束：输出须带临床审慎语气，不得替代最终医师签字。 内置 CSCO NSCLC 指南、NCCN NSCLC 指南、RECIST 1.1 作为硬规则底座。 支持指南版本管理，输出推荐结论时标注“CSCO/NCCN 依据+推荐等级”。

模块	序号	功能	功能描述
			肺癌 EGFR 敏感突变判定范围含：19del、L858R、G719X、S768I、L861Q 等。 所有用药推荐须输出：适应症匹配、指南依据、药物机制、风险提示、需复核项。 禁止在 NGS 未覆盖时臆造共突变结论。
	3	患者主索引与多模态接入	建立 EMPI，按姓名、证件号、住院号、门诊号、病理号、NGS 样本号、影像检查号归并同一患者。 支持病历文本、CT/PET 影像、病理报告、NGS/PCR、血常规、血生化、肿瘤标志物、心肺肾功能多源接入。 同一患者 T0/T1/T2 检查自动按时间轴挂载。 影像序列须解析 DICOM Tag，归属“基线 CT、复查 CT、脑 MRI、骨 ECT/PET”。 文本报告与影像检查号、病理号、检验单号可互跳溯源。 主索引冲突、重复患者、错配患者标记人工复核。
	4	T0 病理与组织学评估	输入：穿刺/气管镜/手术病理、门诊会诊病理、IHC、NGS/PCR。 输出组织学类型：NSCLC/腺癌/鳞癌/其他。 输出腺癌亚型：腺泡型、乳头状、微乳头、实体型、贴壁型及占比；微乳头/实体缺失时标记。 汇总该患者全部肺肿瘤相关病理记录，不只用最新一条。 病理结论须区分“当前确诊”与“历史/家属/否定表述”。
	5	T0 分子分型评估	解析 EGFR 具体亚型：19del、L858R、T790M、C797S、G719X 等。 共突变提取：TP53、RB1、MET 扩增、HER2、KRAS、ALK、ROS1、RET、NTRK。 NGS 未检项目输出“未检”而非“阴性”。 MET IHC 2+/3+不直接判 MET 驱动，需 FISH/NGS 确认。 PD-L1 输出 TPS%、检测抗体克隆号。 输出分子分层：EGFR 敏感阳性±共突变±PD-L1 低/高表达。
	6	T0 数据质控规则	缺失项检查：病理、EGFR、CEA、肝肾功能、基线 CT。 冲突项检查：文本分期 vs 影像分期、NGS vs PCR、CT 大小前后矛盾。 时间逻辑：T0 检查必须在首次靶向用药前，T1>T0，T2>T1。 串列错位：LIS 数值行列不对齐时标红，禁止自动猜测。 CEA/血常规/生化须带采集日期与单位。 质控不通过字段不得进入下游疗效计算。

模块	序号	功能	功能描述
			输出质控报告：缺失率、冲突数、时间错误数、可入库状态。
	7	T1 疗效评估（T0:T1）	支持获取：治疗后 CT、血常规、肝肾功能、心肺指标。 靶病灶选取遵循 RECIST 1.1：最多 5 个、单器官≤2、最长径≥10mm，淋巴结取短径≥15mm。 计算 SOD（靶径和）、较基线变化%。 分类 CR/PR/SD/PD;PR=缩≥30%,PD=较最低值增≥20%且绝对≥5mm 或新病灶。 输出 ORR=CR+PR 比例、DCR=CR+PR+SD 比例（队列级）；单例输出最佳缓解。 新病灶判定不含骨扫描单独定性。 同步输出血尿常规、肝酶、肌酐、心肌标志物安全面板。
	8	T2 肿瘤负荷与转移评估	支持获取：肺 CT、脑增强 MRI、骨 ECT/PET、血常规、肝肾心功能。 输出 T0:T2 靶病灶变化、是否较 T1 最低值进展。 输出原发灶增大判定（≥5mm 绝对增幅）。 转移灶清单：脑、骨、肝、肾上腺、胸膜、对侧肺。 骨 ECT 异常须标“疑似骨转移，需 CT/MRI 确认”，不直接算 PD。 脑 MRI 平扫不评价强化灶，需增强或复查。 综合疗效：确认 PD/可疑进展待复核/SD。
	9	临床试验匹配辅助	按 RECIST 入排提取：IV 期、EGFR 敏感突变、既往治疗线数、ECOG、器官功能。 自动命中/不命中试验条件，输出不命中原因。 支持自定义试验协议模板。 排除项：无 EGFR 突变、非 NSCLC、脑转移需特定准入、依从性不足。 匹配结果带证据链：哪条字段触发包含/排除。 不替代伦理与研究者判定。
	10	测量口径与溯源	角度/径线单位统一 mm，保留一位小数。 自动测量+人工复核双通道，自动值未复核标“草稿”。 记录测量人、工具、时间、版本。 同一病灶 T0/T1/T2 使用同一解剖点位。 支持点击影像标注跳原报告。 矛盾测量值自动复核告警。
	11	文本与报告结构化	病程、病理、影像、NGS 报告 NLP 提取。 实体：诊断、EGFR 亚型、共突变、肺灶径线、CEA。 关系：患者-检查-病灶-突变-用药。 低置信度转人工；保留原文+结构化结果。 否定/历史/家族史断言标注。 输出标准层 JSON 供智能体调用。

模块	序号	功能	功能描述
	12	标注与专家质控	支持文本实体标注、CT 靶灶勾画、时间点标注。 关键分期/疗效分类双人标注。 抽检一致率、返工率统计。 标注版本与数据集版本绑定。 影像标注保留坐标映射。 专家裁决分歧留痕。
	13	数据质量管控	六性检查：完整、规范、准确、一致、唯一、时效。 主索引重复率、匹配准确率、错匹配率统计。 影像序列错归、测量口径不一致、时间轴矛盾拦截。 问题清单分派整改，复检通过才进应用层。 质量得分按患者/检查/字段多维输出。 未通过数据禁止用于模型训练。
	14	交付成果要求	交付智能体服务+标准数据集（包括不少于 200 例回顾式验证集）。 格式支持 JSON/CSV/Excel+DICOM 原片+标注文件。 交付数据字典、测量口径说明、术语映射。 按患者切分训练/验证/测试，防泄漏。 含质控报告、标注规范、使用说明。 版本变更记录可追溯。