**医学图像人工智能分析与应用管理系统**

**项目需求**

# 项目名称

医学图像人工智能分析与应用管理系统

# 项目内容

项目功能如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 功能模块 |
| 1 | AI智能标注及可视化平台 |
| 2 | AI模型管理及影像分析临床应用平台 |
| 3 | 零代码机器学习建模分析平台 |
| 4 | 系统集成与扩展 |

# 详细功能描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 平台 | 功能模块 | 详细功能需求 |
| 1 | **AI智能标注及可视化平台** | 文件上传 | 支持dicom/svs/nii图像格式文件上传 |
| 数据清洗 | 上传不同类型格式的数据，转换成各自领域常用的统一标准格式 |
| 数据脱敏 | 系统的数据脱敏管理功能分为2个层次级别，分别为不脱敏、部分脱敏。 |
| 数据存储 | 对数据库安全性，支持医疗安全等级标准，并通过相关的测试；支持数据库存储加密、数据传输通道加密。 |
| 数据集管理 | 支持对数据以数据集形式管理和展示 |
| 注册登录 | 提供用户注册和登录功能，支持多方式认证，如用户名密码、短信验证码等。 |
| 权限管理 | 实现用户权限管理，根据用户角色分配不同级别的访问权限和操作权限。 |
| 图像展示 | 提供高清放射图像展示功能，支持放大、缩小、平移、**多窗口同步滚动查看**等操作。 |
| 阅图插件 | 实现图像增强、对比度调整、窗高窗宽调整、缩放、旋转等图像处理功能 ，支持长度、角度、像素值的测量 |
| **三维重建** | 实现放射图像的三维重建功能，支持多平面重建、任意平面重建、容积渲染，提供更直观解剖结构展示  |
| **图像配准** | 对两组或多组放射医学图像（如MRI、CT）进行配准，以便进行比较和分析。 |
| **图像融合显示** | 支持对两组图像进行叠加融合显示，以检查配准效果 |
| 全图导航 | 支持对病理全幅切片在不同放大倍率进行缩放查看，同时在缩略图上进行快速定位 |
| 图像检索 | 支持基于文件、图像特征、元数据的图像检索功能，快速定位所需图像。 |
| 智能标注 | 支持以系统集成的模型对图像进行自动标注，支持人工修改并保存结果，支持笔刷、立方体等标注修改方式，支持标注与图像的叠加显示 |
| 2 | **AI模型管理及影像分析临床应用平台** | AI模型管理 | 允许授权用户上传AI模型，支持pth、nnUNet、onnx等常见模型格式，支持以部位、功能、模态进行分类显示和管理，并可在对应的影像案例中进行推理应用 |
| 放射图像推理 | 集成先进的放射图像分析AI模型支持集成单阶段或多阶段的放射图像分析AI模型支持用户进行推理模型选择支持自动识别器官或病灶生成掩模支持人工修改掩模支持以颜色区分不同掩模 |
| 病理图像推理 | 集成先进的病理图像分析AI模型支持对用户选定区域内或全图进行自动细胞识别，并提供检出细胞定位框支持人工修改推理结果，包括定位框位置、大小、颜色、角度支持以颜色区分不同类别细胞 |
| **TIC曲线分析** | 根据AI分析或人工标注的ROI区域，系统提供时间-强度曲线（TIC）分析功能，辅助医生对动态对比增强MRI图像进行定量分析，从而更准确地评估病变的血管特征和增强模式。 |
| **有丝分裂细胞计数** | 提供针对选定区域内有丝分裂细胞的计数和平均密度计算 |
| 3 | **零代码机器学习建模分析平台** | **多模态数据支持** | 支持2D/3D影像与临床数据输入 |
| **特征提取** | 支持用户自由选择影像组学特征进行提取，可配置bin width、interpolation、spacing等详细参数 |
| **自由组合积木式特征筛选** | 支持用户自由选择一种或多种组合特征筛选方式，如相关性、方差、单变量统计检验、LASSO回归、最大相关最小冗余等方式 |
| **特征标准化** | 支持用户自由选择特征标准化方式，如Standard、MinMax、Robust等方式 |
| **自由组合网格搜索** | 支持用户自由选择一种或多种机器学习模型，如Random Forest、SVM等进行超参数网格搜索，根据用户定义指标搜出最优超参数 |
| **模型训练** | 支持用户选择机器学习模型，以网格搜索得到的最优超参数进行训练，允许用户微调超参数 |
| **智能报告** | 根据AI分析结果和建模过程，自动生成结构化和详细的建模报告。 |
| 4 | **系统集成与扩展** | API服务 | 提供API服务，允许第三方应用访问和利用系统功能和数据，完成AI智能标注及可视化平台与实验室现有医学图像科研管理平台的对接。 |

# 项目工期

1. 自合同签订之日起，在15个工作日内对《用户需求说明书》进行补充、确认或提出意见。
2. 对《用户需求说明书》提出意见后，院方组织进行用户需求调研，根据调研情况提供业务调研记录、现况分析、功能设计及说明，双方共同整理并在15个工作日内确认《需求规格说明书》。系统建设方进一步优化需求分析、细化系统建设计划。
3. 须在《需求规格说明书》确认后的60个工作日内完成实施导入、系统搭建、调整等全部系统建设，保证系统正常工作。
4. 完成软件实施，并根据院方提出的新需求完成修改后，系统运行1个月后无软件故障出现，则向院方申请验收。

# 集成技术及实施服务要求

1. 项目实为远程实施，工作时间与院方工作时间一致，并且提供7\*24小时响应服务
2. 项目承建商需根据院方的详细需求，提交项目系统的安装、调试及培训实施方案，方案得到院方确认后实施，保证系统按时、正常地投入运行。
3. 项目承建商应为院方进行培训，包括使用培训和维护培训。承建商应提出详细的培训计划，提供培训教材。技术培训的内容必须覆盖产品的安装、日常操作和管理维护。
4. 验收由承建商给出具体的验收计划、测试的内容和方法，经院方审核通过后，方可进行验收测试。

# 后续维护服务

项目该软件享受终身维护期。在维护期内，承建商提供技术支持和指导，以及软件的局部改进完善以及故障情况下的现场问题解决。任何软件缺陷必须由承建商负责修复，在修复之后，承建商应将缺陷原因、修复内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给院方，形成项目总结报告。

# 合同款支付方式

1. 合同签订后，在收到承建商开具相应金额正式发票后，支付合同总金额的30%。
2. 软件验收通过后，在收到承建商开具相应金额正式发票后，支付合同总金额的70%。