

基于无监督学习的缺陷检测系统

功能列表

项目管理模块



项目初始化

- 创建新项目
- 打开已有项目
- 历史项目列表，点击打开项目
- 悬浮计时器
- 项目元数据管理
- 最近项目记录与加载
- 拖放功能支持（拖入项目文件夹自动加载）
- 项目导航与快捷键支持

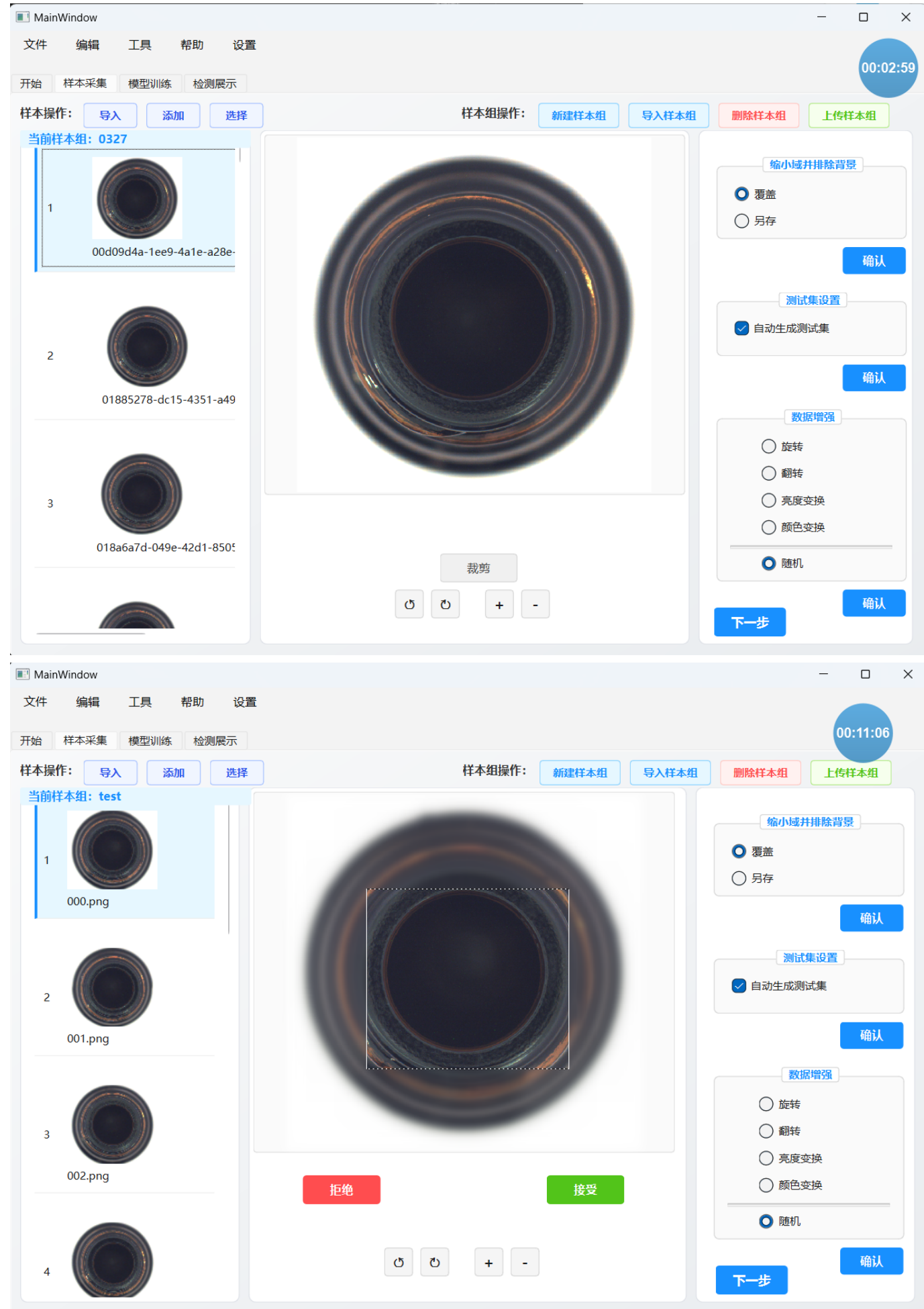
引导指示模块



操作流程说明

- 引导指示信息
- 跳转到指定模块
- 流程验证（确保按照正确顺序操作）
- 前置条件检查（如样本上传、模型训练等）
- 操作步骤可视化引导

样本管理模块



- 初始化样本组
- 创建新样本组
- 导入已有样本组
- 删除样本组
- 更新按钮可见性状态
- 样本组有效性检查
- 样本组服务器同步状态管理
- 批量样本处理与导入

图像列表管理

- 初始化图像列表
- 折叠/展开图像列表
- 图像选择控制（启用/禁用选择）
- 全选图像
- 删除选定图像
- 图像列表动画加载效果
- 图像项自定义展示

图像导入

- 导入目录中的图像
- 复制图像到项目
- 批量导入图像
- 图像格式验证
- 导入进度显示
- 自动排序与组织

图像详情管理

- 初始化详情框架
- 清除详情框架
- 显示图像信息
- 刷新详情框架
- 文件路径和元信息展示

图像编辑

- 显示裁剪矩形
- 裁剪图像
- 完成裁剪
- 保存图像
- 刷新图像项
- 缩放（放大/缩小）
- 旋转（左旋/右旋）
- 可调整大小的裁剪框

数据增强

- 随机选项设置
- 指定选项设置
- 背景排除处理
- 图像增强处理
- 随机增强处理（旋转、翻转、亮度、颜色）
- 测试集生成
- 增强参数配置
- 增强样本预览

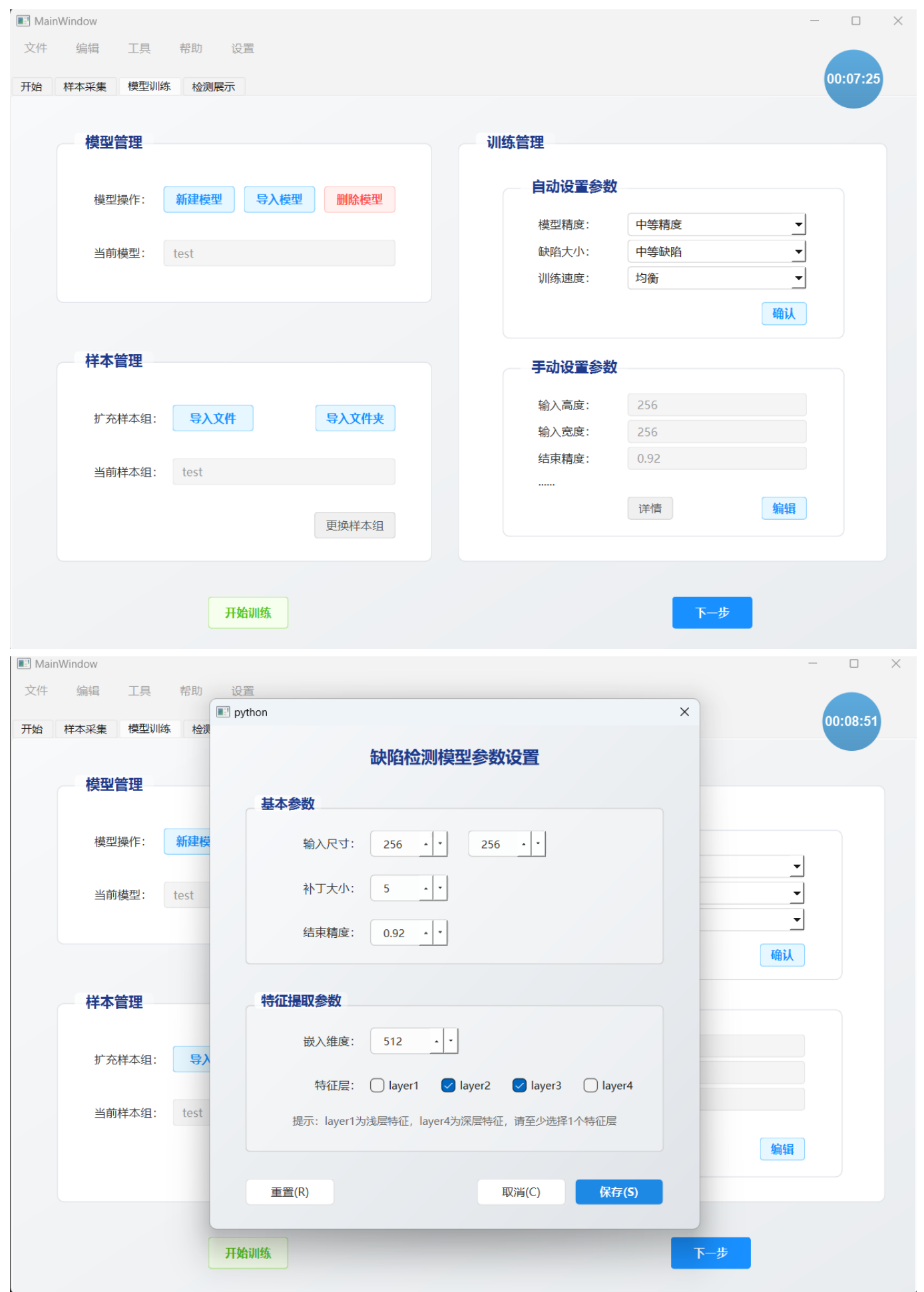
伪缺陷生成

- 添加变形伪缺陷
- 颜色偏移伪缺陷
- 亮度异常伪缺陷
- 添加噪点伪缺陷
- 添加模糊伪缺陷
- 伪缺陷参数调整
- 伪缺陷效果预览
- 掩码区域定义与编辑

上传功能

- 样本上传到服务器
- 上传进度显示
- 上传结果处理

模型训练模块 (model_handler.py)





参数映射

- 精度选项映射（低/中/高精度）
- 缺陷大小映射（小/中/大缺陷）
- 训练速度映射（快速/均衡/慢速高质量）
- 获取完整参数配置
- 自定义参数编辑与保存
- 参数有效性验证
- 参数预设模板管理

模型管理

- 创建新模型
- 导入已有模型
- 训练模型
- 查看模型参数

训练管理

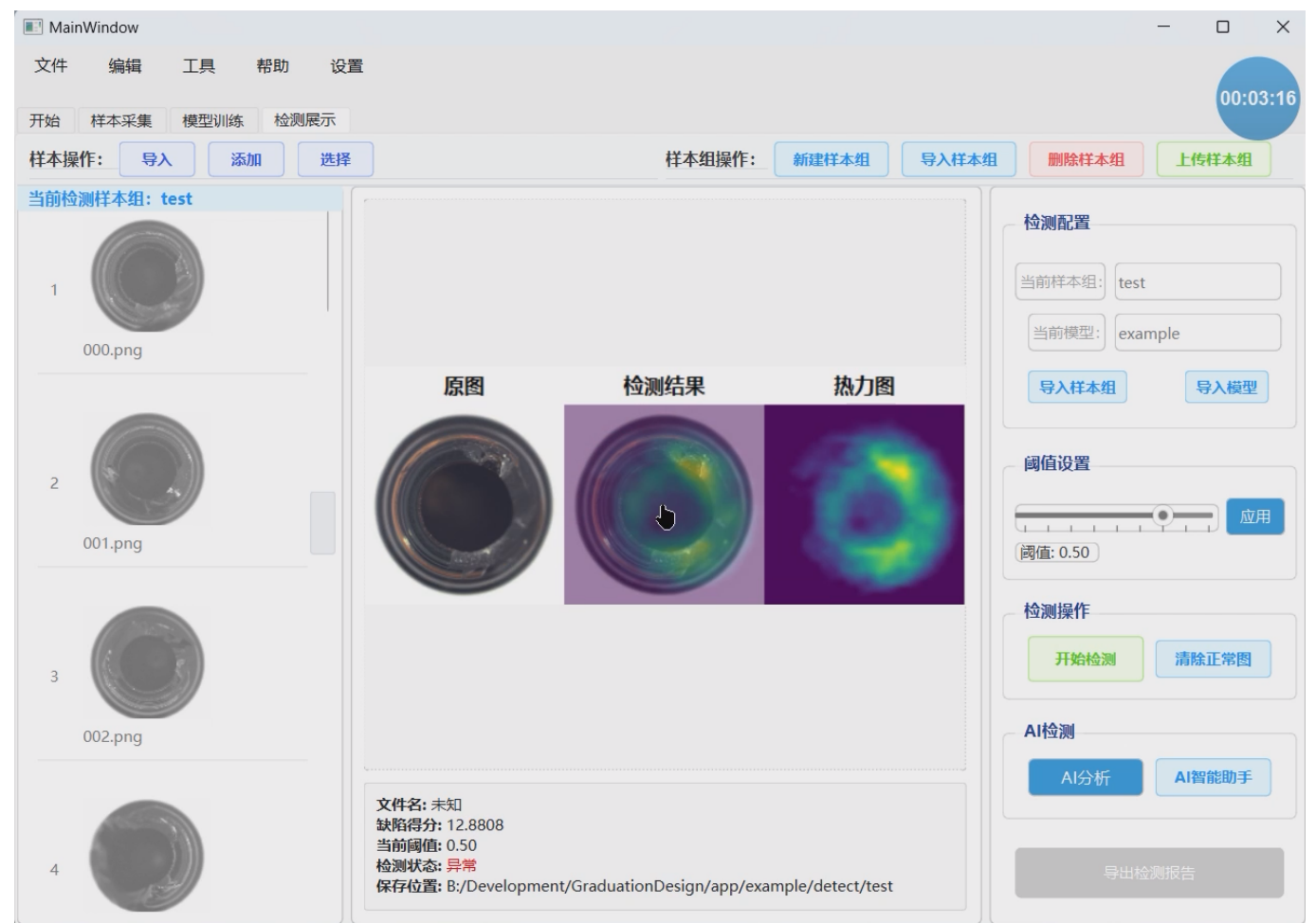
- 训练进度实时显示
- 训练过程动态可视化
- 模型训练状态记录
- 检测过程实时反馈
- 热力图动态生成
- 检测结果实时展示

- 模型性能实时评估图表
- 训练中断与恢复

用户界面管理

- 初始化模型选项
- 界面组件交互处理
- 模型列表展示
- 模型信息详情展示
- 参数对话框自定义
- 图表与数据可视化

检测模块 (detect_handler.py)



检测样本组管理

- 初始化检测样本组
- 创建新检测样本组
- 导入已有检测样本组
- 删除检测样本组
- 更新按钮可见性状态
- 检测样本组有效性检查

检测图像管理

- 初始化检测列表
- 导入检测图像目录
- 批量导入检测图像
- 加载检测图像
- 显示选中检测图像
- 删除检测图像
- 图像选择控制（启用/禁用选择）
- 全选检测图像

检测结果管理

- 原图/结果图切换显示
- 检测结果信息展示
- 异常/正常状态标记
- 检测阈值调整
- 阈值应用与更新
- 结果保存路径管理
- 结果缓存管理

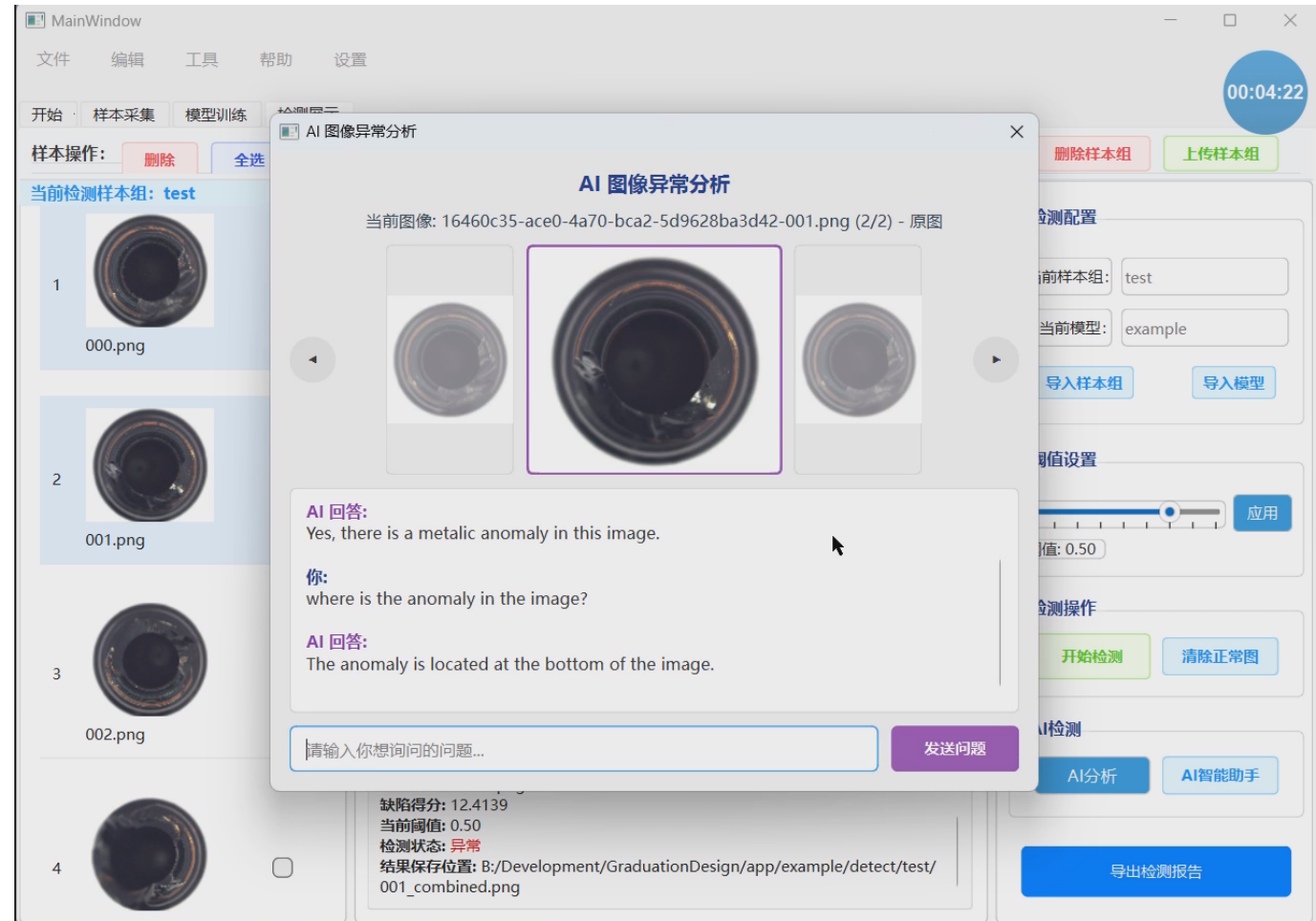
服务器连接

- 连接到检测服务器
- 获取检测结果
- 展示检测结果
- 断开服务器连接
- 检测请求提交
- 检测结果轮询
- 检测进度更新
- 网络错误处理

结果展示

- 显示检测结果图像
- 显示检测信息
- 结果分析与展示
- 热力图覆盖显示
- 图像对比工具
- 检测得分显示
- 缺陷概率阈值调整
- 结果图像缩放适配
- 多视图结果展示

AI智能判别模块 (anomaly_gpt.py)



缺陷分析对话

- 多图像对比分析
- 自然语言对话界面
- 缺陷原因智能推断
- 修复建议生成
- 图像导航与浏览
- 原图/结果图切换
- 对话历史记录

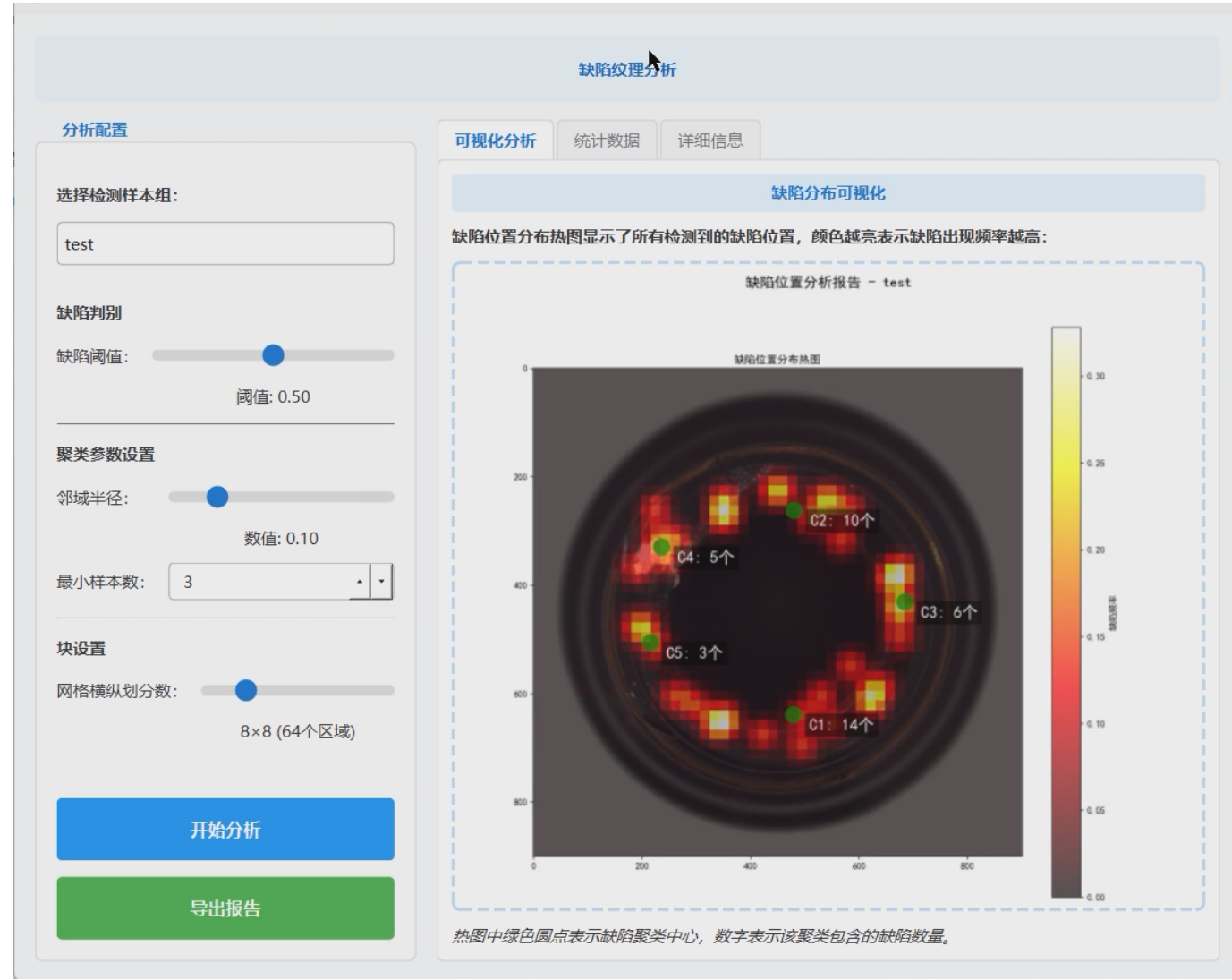
AI服务连接

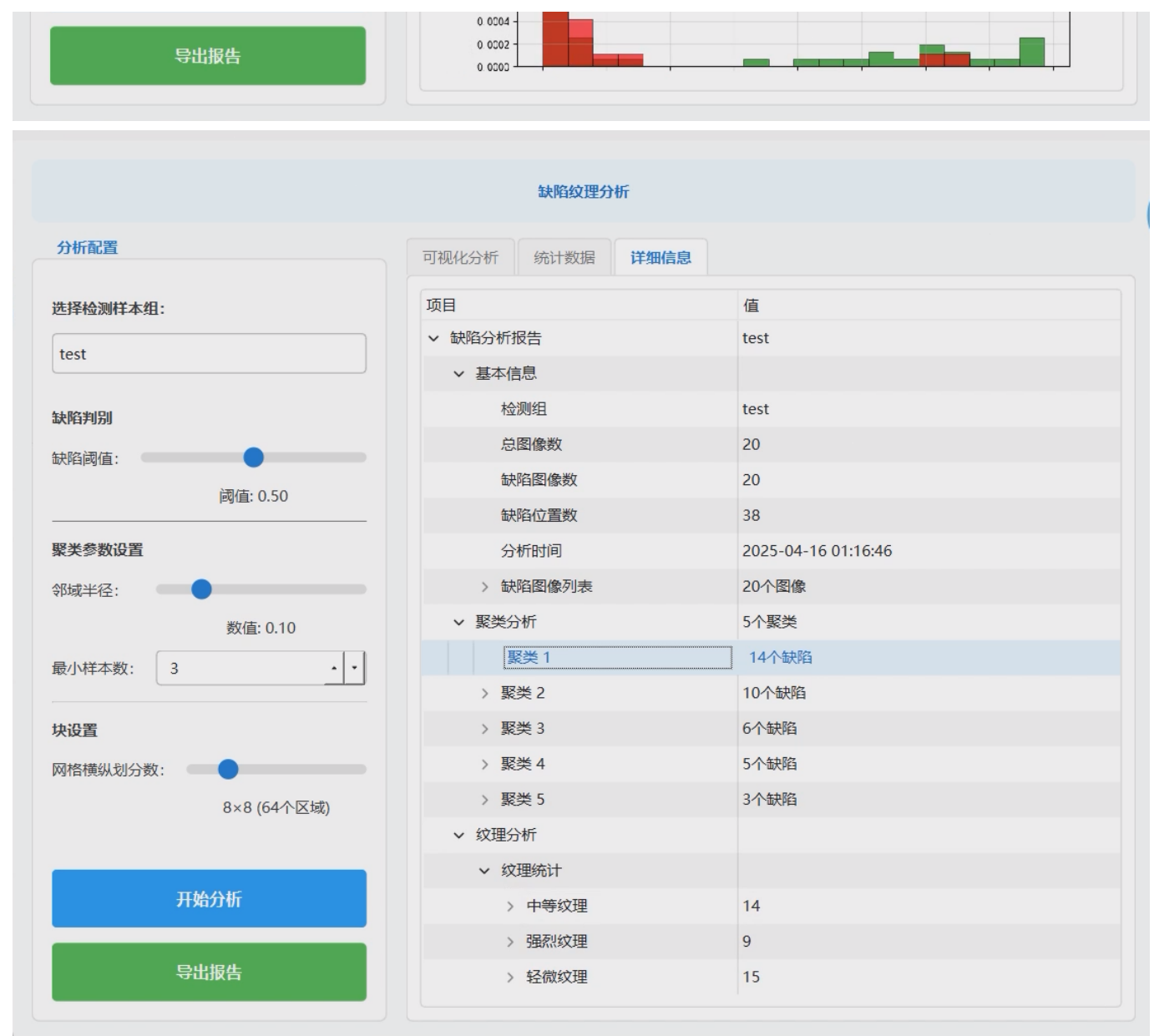
- 大模型推理请求发送
- 结果解析与展示
- 多模态信息整合
- 批量分析处理
- 实时反馈与进度显示

分析结果管理

- 分析结果保存
- 历史分析查询
- 结果导出功能
- 多轮对话支持
- 分析结果可视化

检测分析与报告模块 (detect_report.py)





缺陷数据分析

- 缺陷位置分布热图生成
- 缺陷聚类分析
- 纹理特征提取与分析
- 区域亮度分布统计
- 区域纹理复杂度分析
- 边缘密度分布统计
- 多维特征对比分析
- 异常区域与正常区域特征对比

统计报告

- 基本统计信息展示
- 区域特征直方图生成
- 纹理类型分布饼图
- 聚类结果可视化
- 缺陷分布描述自动生成

- 主要聚类详细分析
- 异常区域特征解读
- 综合分析结论

报告导出

- PDF报告生成
- 可视化图表自动嵌入
- 多语言报告支持
- 自定义报告模板
- 分析数据表格导出
- 批量报告生成
- 报告预览功能

通用功能

用户界面

- 进度显示与反馈
- 错误处理与提示
- 文件对话框交互
- 自定义对话框
- 进度对话框
- 状态栏信息展示
- 确认对话框
- 标签页切换管理
- 流程导航控制

文件操作

- 文件路径管理
- 图像文件操作
- 项目数据管理
- 元数据保存与读取
- 配置文件管理
- 检测结果保存
- 项目文件夹结构维护
- 临时文件处理

待完善功能

多模型比较

- 不同参数模型训练结果对比
- 模型性能对比分析
- 检测结果对比展示
- 最优模型推荐
- 自动参数优化探索
- 集成模型应用

个性化定义

- 缩放比例调整
- 界面语言切换
- 界面主题切换
- 界面字体大小调整
- 界面颜色自定义