**《功能清单\_G35》**

版本: 1.0

日期: 2025年6月20日

本文档详细列出了“综合图像处理与AI应用系统”当前版本所支持的全部功能。清单根据系统用户界面（UI）的分类进行组织，以便于对照和理解。

**一、 图像变换**

**直方图均衡化:** 增强图像的全局对比度，尤其适用于光照不均的图像。

**绘制直方图:** 计算并以图像形式返回灰度直方图，用于分析像素强度分布。

**二值化:** 根据设定的阈值，将灰度图像转换为仅包含黑白两种颜色的图像。

**二、 几何变换**

**水平翻转:** 将图像沿垂直中心轴进行镜像翻转。

**垂直翻转:** 将图像沿水平中心轴进行镜像翻转。

**对角翻转:** 同时进行水平和垂直翻转。

**仿射变换:** 对图像应用一个预设的二维线性变换（旋转、缩放、平移、剪切的组合）。

**缩放:** 根据指定的X和Y轴缩放因子，调整图像尺寸。

**平移:** 将图像在二维平面上移动指定的距离。

**旋转:** 以图像中心为基点，按指定角度和缩放比例旋转图像。

**三、 空域滤波**

**中值滤波:** 一种非线性滤波技术，有效去除椒盐噪声，同时较好地保护图像边缘。

**空域锐化:** 使用拉普拉斯算子核增强图像的边缘和细节，使图像看起来更清晰。

**四、 边缘与线条**

**Roberts算子:** 使用Roberts交叉算子检测图像中的边缘。

**Sobel算子:** 使用Sobel算子检测图像边缘，对噪声有一定的平滑作用。

**Laplacian算子:** 使用拉普拉斯算子检测边缘，对图像中的孤立点和线条非常敏感。

**Canny算子:** 一种多阶段的边缘检测算法，能够以较低的错误率检测出真实的弱边缘。

**霍夫直线检测:** 在图像中识别并提取直线特征。

**五、 形态学**

**腐蚀:** “侵蚀”掉物体边界，用于去除小的噪声点或分离粘连的物体。

**膨胀:** “扩张”物体边界，用于填充物体内部的孔洞或连接断开的区域。

**开运算:** 先腐蚀后膨胀，用于消除小的噪声对象并平滑物体轮廓。

**闭运算:** 先膨胀后腐蚀，用于填充物体内部的小孔并连接邻近的物体。

**六、 噪声模拟**

**添加椒盐噪声:** 在图像中随机添加纯白色（盐）和纯黑色（椒）的像素点。

**添加高斯噪声:** 在图像中添加符合高斯（正态）分布的噪声。

**七、 频域处理(高级)**

**频域平滑(低通):** 在傅里叶变换后的频域中，通过一个低通滤波器来平滑图像，达到去噪效果。

**频域锐化(高通):** 在频域中，通过一个高通滤波器来增强高频成分，从而锐化图像边缘。

**八、 风格迁移**

**多种艺术风格:** 利用预训练的深度学习模型，将用户上传图像的内容与多种著名艺术作品（如糖果、缪斯、星夜、呐喊等）的风格进行融合。

**九、 YOLOv8应用实现**

**通用目标检测:** 使用官方预训练的YOLOv8n模型，识别和定位图像中的多种常见物体。

**PCB缺陷检测:** 使用在PCB数据集上微调的专用YOLOv8模型，自动检测电路板上的短路、开路、毛刺等6种常见缺陷。

**X光骨折检测:** 使用在医疗影像数据集上训练的专用YOLOv8模型，辅助识别X光片中的疑似骨折区域。