

缺陷分析报告 - detect

1. 基本信息

| | |
|--------|---------------------|
| 检测组 | detect |
| 总图像数 | 22 |
| 缺陷图像数 | 22 |
| 缺陷位置总数 | 40 |
| 分析时间 | 2025-04-27 23:34:27 |

2. 缺陷位置分析

分布概况：缺陷主要集中在3个区域，整体分布非常集中。

主要聚类：最大的聚类区域位于坐标(0.200, 0.594)附近，包含16个缺陷点，占总缺陷的40.0%。

离散缺陷：存在少量离散缺陷点（4个，占比10.0%），这些点未形成明显聚类。

缺陷位置分析报告 - detect

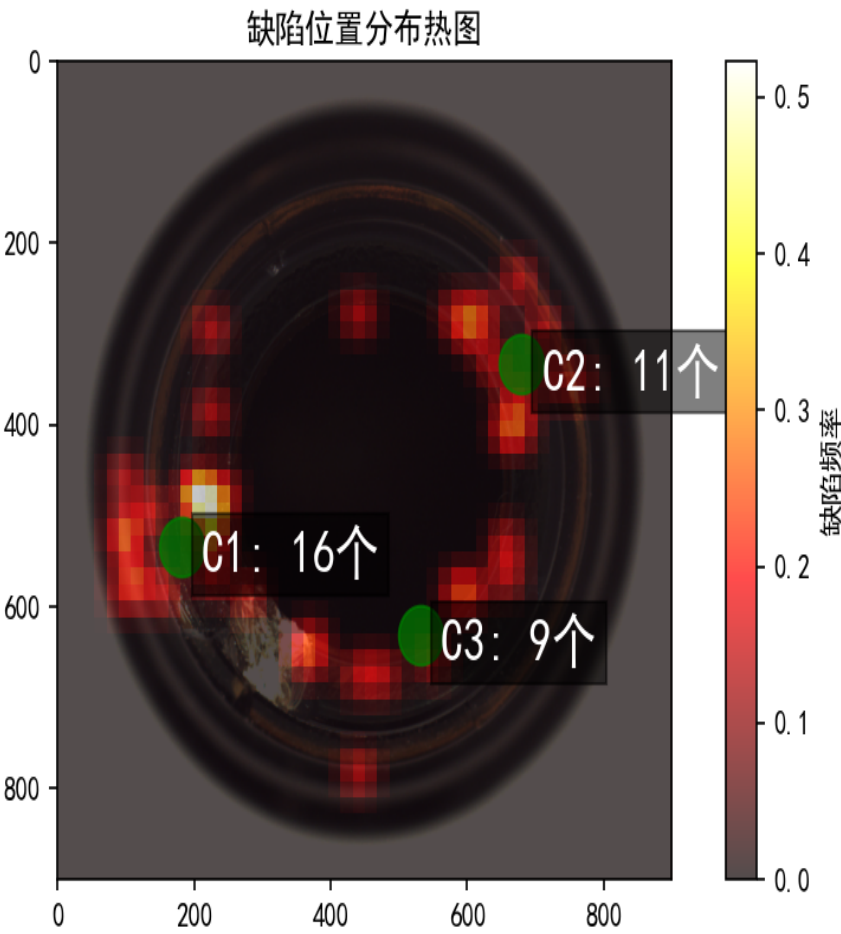


图1. 缺陷位置分布热图（颜色越亮表示缺陷出现频率越高，绿色圆点表示聚类中心）

2.1 聚类分析结果

聚类数量：3
最大聚类包含：16个缺陷
前3个聚类：

| 聚类ID | 中心位置 | 半径 | 缺陷数量 |
|------|--------------|-------|------|
| 聚类 1 | (0.20, 0.59) | 0.136 | 16 |
| 聚类 2 | (0.76, 0.37) | 0.118 | 11 |
| 聚类 3 | (0.59, 0.70) | 0.189 | 9 |

3. 区域特征统计分析

区域划分：8×8（图像被均匀划分为64个区域）
统计区域总数：0
各区域亮度均值的平均值：137.50（图像整体亮度水平）
各区域纹理复杂度方差的平均值：2154.24（图像整体纹理复杂度）
各区域边缘密度的平均值：0.0067（图像整体边缘特征强度）

3.1 原图纹理异常分析

(基于热图选择异常区域，在原图上进行纹理特征分析)

| 特征 | 异常区域 | 正常区域 | 差异率 |
|---------|------------|------------|---------|
| 区域数量 | 11 (17.2%) | 53 (82.8%) | - |
| 亮度均值 | 76.55 | 150.15 | -49.0% |
| 纹理复杂度方差 | 776.52 | 2440.18 | -68.2% |
| 边缘密度 | 0.0253 | 0.0028 | +800.9% |

3.2 异常区域特征解读：

异常区域亮度明显低于正常区域（差异49.0%），表明可能有暗区缺陷。
异常区域纹理复杂度明显低于正常区域（差异68.2%），表明可能有纹理缺失或平滑区域。
异常区域边缘密度明显高于正常区域（差异800.9%），表明存在明显边缘或轮廓特征。

3.3 综合分析：

异常区域与正常区域存在显著差异，很可能存在实际缺陷。

3.4 图像区域特征分布

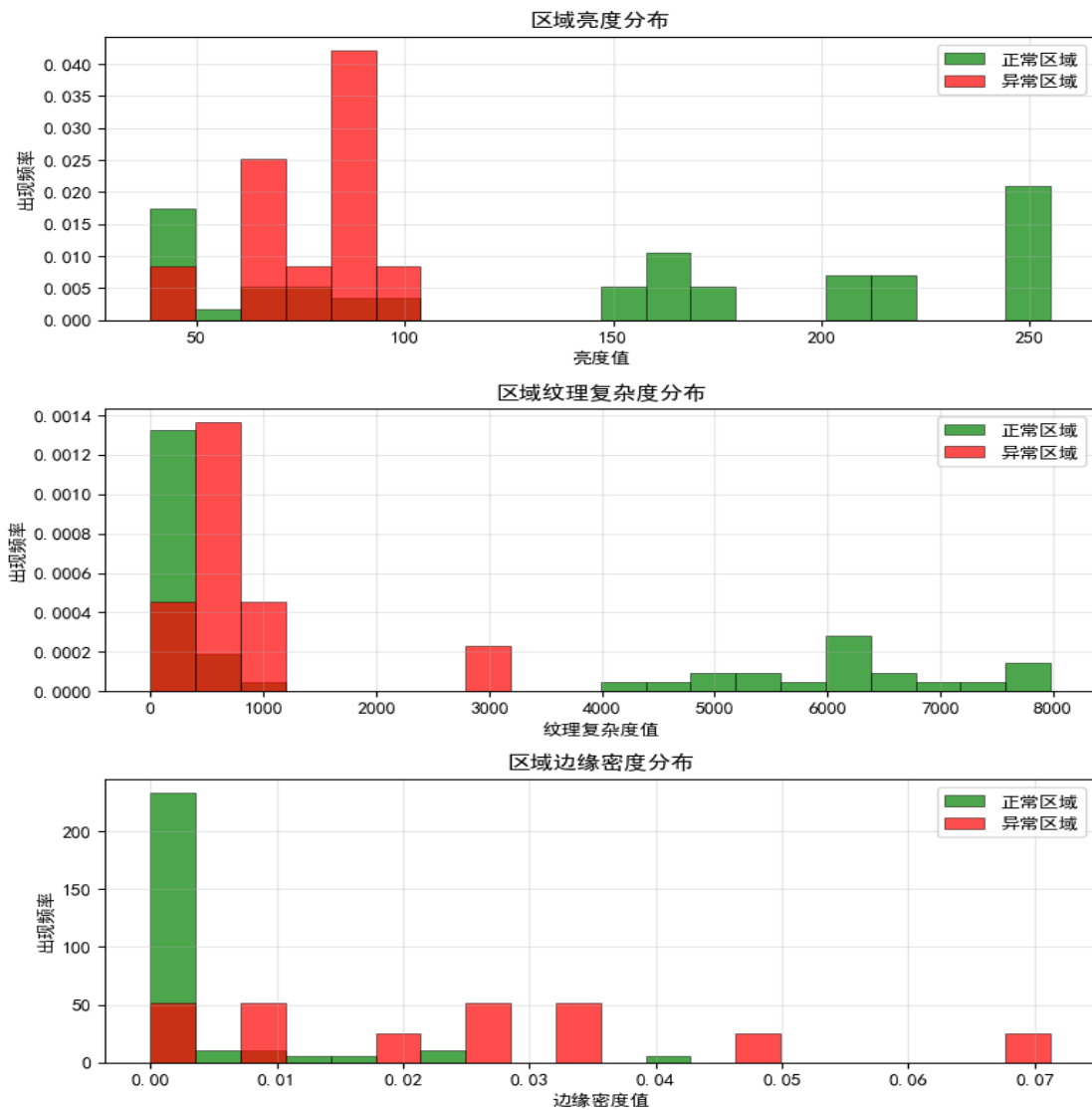


图2. 基于原始图像的区域特征直方图（显示不同区域的亮度、纹理复杂度和边缘密度分布）

直方图解释：

1. 亮度分布直方图：用于区分亮度异常导致的缺陷，如过曝、过暗或局部高反差区域。其中绿色表示实际正常区域的亮度分布，红色表示实际异常区域的亮度分布
2. 纹理复杂度分布直方图：用于区分纹理异常导致的缺陷，如纹理断裂、杂乱或缺失。其中绿色表示实际正常区域的纹理复杂度分布，红色表示实际异常区域的纹理复杂度分布
3. 边缘密度分布直方图：用于识别边缘异常，如裂纹、划痕或轮廓缺失等几何特征缺陷。其中绿色表示实际正常区域的边缘特征分布，红色表示实际异常区域的边缘特征分布

注：颜色划分是基于热图检测结果确定的，而非人工设定的阈值。横坐标表示特征值，纵坐标表示出现频率。

4. 缺陷类型分析

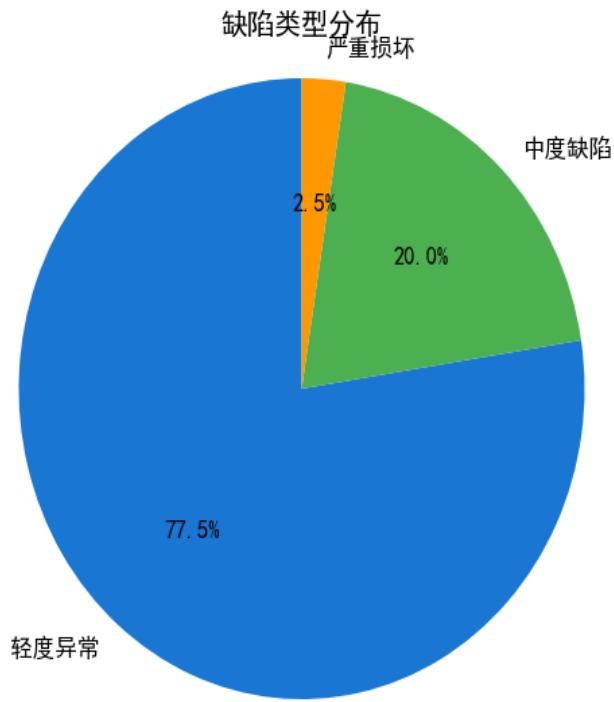


图3. 缺陷类型分布饼图

主要缺陷类型：轻度异常

缺陷类型分布：

| 主要类型 | 缺陷数量 | 样本数量 | 详细类型 |
|------|------|-------|-------------------------|
| 严重损坏 | 1 | 0个样本 | （包括：0个裂缝，1个大缺口） |
| 中度缺陷 | 8 | 7个样本 | （包括：0个划痕，6个小缺口，2个大面积缺陷） |
| 轻度异常 | 31 | 15个样本 | （包括：27个小面积异常，4个大面积异常） |

5. 分析结论

- 缺陷集中在3个区域，表明可能存在多个工艺缺陷点
- 样本中主要为轻度异常（占比77.5%），建议对生产参数进行微调
- 图像边缘密度较低，表明检测对象表面较为平滑，缺陷可能以颜色或亮度异常为主