|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **特性** | **数据来源或分析方法** | **二值图像** | **灰度图像** | **索引图像** | **RGB图像** |
| **定义** | 图像类型基本描述 | 像素值为0或1（黑/白） | 像素值为0-255的灰度级 | 像素值为调色板索引值 | 三通道（红、绿、蓝）组合 |
| **像素值范围** | num2str(min(img(:))), ' 到 ', num2str(max(img(:)))] | |  |  | | --- | --- | | 0到1（或0到255） |  | | 0到255 | 0到调色板大小-1（如0-255） | 每个通道0到255 |
| **ColorType** | imfinfo(img) -> ColorType | Grayscale | Grayscale | Indexed | Truecolor |
| **NumberOfSamples** | NumberOfSamples | 1 | 1 | 1 | 3 |
| **文件大小** | 存储需求（未压缩） | 最小（1位/像素） | 中等（8位/像素） | 中等（8位/像素 + 调色板） | 最大（24位/像素） |
| **颜色信息** | 色彩表达能力 | 仅黑白 | 256级灰度 | 调色板中预定义的颜色 | 1677万色（真彩色） |
| **典型文件格式** | 常见格式支持 | BMP、PNG（无损） | JPEG、PNG、TIFF | GIF、PNG（索引模式） | JPEG、PNG、BMP、TIFF |
| **优点** | |  | | --- | | 类型优势 | | 文件极小，处理速度快 | 保留明暗层次，兼容性强 | 支持有限颜色且文件较小 | 色彩丰富，细节逼真 |
| **缺点** | |  | | --- | | 类型局限性 | | 无法表示颜色或灰度层次 | 无彩色信息 | 颜色数量受限（最多256色） | 文件大，处理复杂度高 |
| **应用场景** | 典型用途 | OCR、黑白文档、简单轮廓 | 医学影像、黑白摄影、人脸识别 | 网页图标、颜色较少的插图 | 彩色摄影、设计、网页图片 |