|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |  | 由 0 和 1 组成，分别表示黑和白两种状态的图像 | 每个像素点用一个量化的灰度值来表示，反映亮度信息的图像 | 使用调色板索引值来表示颜色的图像 | 通过红（R）、绿（G）、蓝（B）三个颜色通道来表示颜色的图像 |
| **像素值范围** | num2str(min(img(:))), ' 到 ', num2str(max(img(:)))] | 0 到 1 | 通常 0 到 255 | 取决于调色板索引范围，一般是有限整数范围 | 每个通道 0 到 255 |
| **ColorType** | imfinfo(img) -> ColorType | grayscale | grayscale | indexed | truecolor |
| **NumberOfSamples** | NumberOfSamples | 1 | 1 | 1（调色板索引） | 3（三个颜色通道） |
| **文件大小** | FileSize | 相对较小，因为只有两种状态  8995 | 较小，存储一个灰度值  175996 | 取决于调色板大小和图像尺寸  40275 | 相对较大，存储三个通道信息  548097 |
| **颜色信息** |  | 只有黑和白 | 不同程度的灰色 | 由调色板映射出多种颜色 | 可以表示丰富的真实色彩 |
| **典型文件格式** |  | BMP、PNG（单色模式） | BMP、PNG、JPEG（灰度模式） | GIF、PNG（索引模式） | BMP、JPEG、PNG |
| **优点** |  | 数据量小，处理速度快 | 保留亮度信息，便于图像分析 | 占用空间较小，可实现色彩丰富效果 | 色彩还原度高，表现力强 |
| **缺点** |  | 色彩单一，无法表现丰富细节 | 缺乏颜色信息，不能呈现真实色彩 | 颜色表现依赖调色板，可能有色彩失真 | 文件较大，处理相对复杂 |
| **应用场景** |  | 文字识别、简单图形处理 | 医学影像、工业检测 | 网页图像、动画制作 | 摄影、影视、游戏等领域 |