|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |  | 只包含两个值的图像，表示前景和背景 | 每个像素的值表示灰度级别，范围通常是 0 到 255 | 由索引数组和颜色映射表组成，索引数组的值对应颜色映射表中的颜色 | 每个像素由三个颜色通道（红、绿、蓝）组成 |
| **像素值范围** | num2str(min(img(:))), ' 到 ', num2str(max(img(:)))] | 0到1 | 0到255 | 索引值范围（取决于颜色映射表的大小） | 每个通道是0到255 |
| **ColorType** | imfinfo(img) -> ColorType | logical | Int8或uint8 | indexed | truecolor |
| **NumberOfSamples** | NumberOfSamples | 1 | 1 | 1 | 3（红、绿、蓝三个通道） |
| **文件大小** | whos(‘img’) disp | 通常较小，因为每个像素只存储 1 位 | 中等，每个像素存储 8 位 | 中等，取决于索引数组和颜色映射表的大小 | 较大，每个像素存储 24 位 |
| **颜色信息** | imfinfo(img) | 无颜色信息，只有黑白 | 无颜色信息，只有灰度级别 | 通过颜色映射表获取颜色信息 | 每个像素包含红、绿、蓝三个颜色通道的信息 |
| **典型文件格式** |  | .bmp（二值模式）、.png（二值模式） | |  | | --- | | .bmp、.png、.jpg | | .gif（通常使用索引颜色） | .jpg、.png、.bmp |
| **优点** |  | |  | | --- | | 存储空间小，处理速度快 | | 存储空间小，适合表示灰度信息 | 存储空间小，适合有限颜色的图像 | |  | | --- | | 能表示丰富的颜色信息 | |
| **缺点** |  | 信息量有限，无法表示颜色 | 信息量有限，无法表示颜色 | 颜色映射表限制了颜色的多样性 | |  | | --- | | 存储空间大，处理速度慢 | |
| **应用场景** |  | |  | | --- | | 图像分割、二值形态学处理 | | 图像增强、边缘检测 | 动画、有限颜色的显示 | 照片处理、视频处理、彩色图像分析 |
| 噪声敏感度 | 对噪声的敏感程度 | 高 | 中等 | 中等 | 低 |
| 直方图分布 | 像素值的分布情况 | 两个峰值（0 和 1） | 灰度值分布 | 索引值分布 | 三个通道的分布 |
| 压缩类型 | imfinfo(img) ->Compression | 五 | 无 | LZW | JPEG |
| 透明度支持 | imfinfo(img) ->Transparency | 不支持 | 不支持 | 不支持 | 支持（通过 Alpha 通道） |