

# 数字水印技术研究综述

作者：赵学军、薛懋楠、杨勤璞、于凯敏、张乐 发表时间：2012年

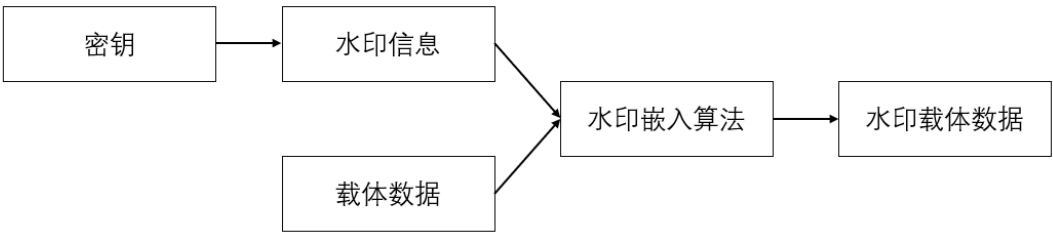
期刊：影像技术 第24卷第六期

## 1. 数字水印的定义和特点

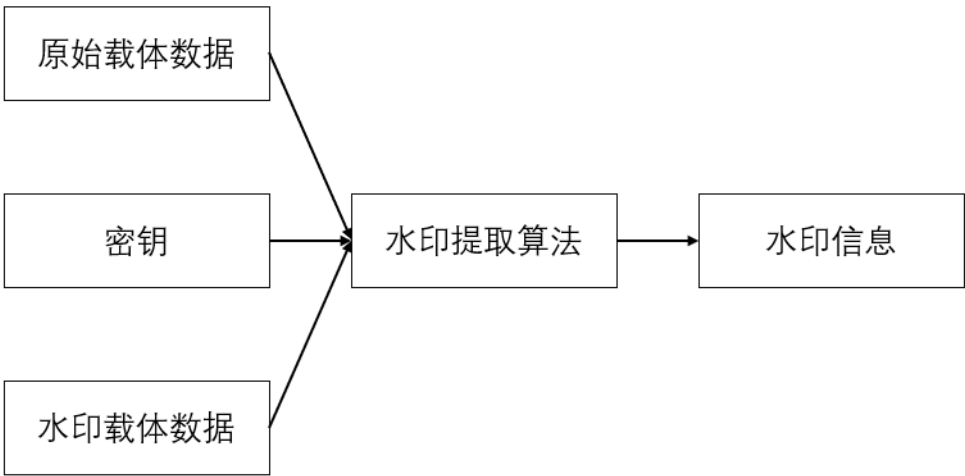
- 该文结合一些学者提出的定义以及分析已有的数字水印方案，给出了定义：数字水印是永久镶嵌在其他数据（宿主数据）中具有可鉴别性的数字信号或模式，同时不影响宿主数据的可用性。
- 数字水印具备的特点：
  - 隐形性
  - 鲁棒性
  - 安全性
  - 可证明性
  - 易恢复性
  - 嵌入容量

## 2. 典型的数字水印系统模型

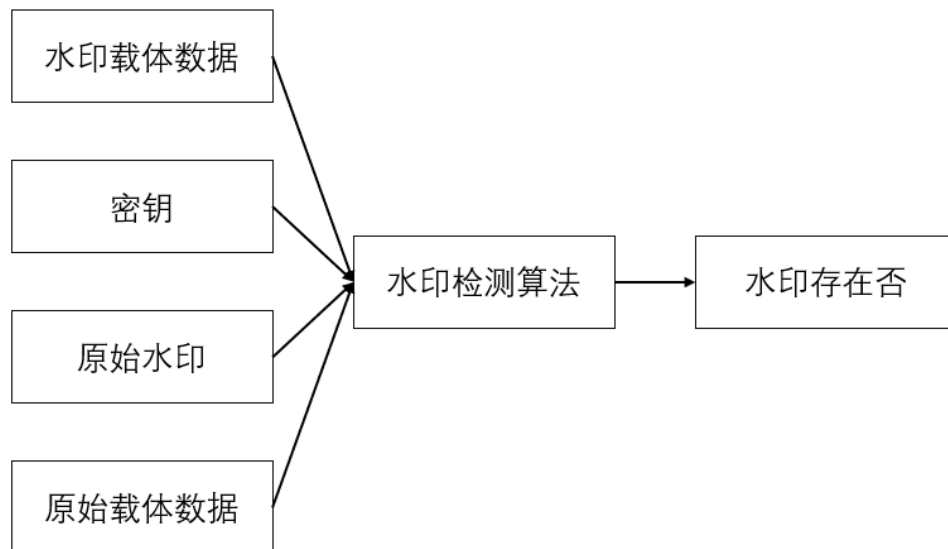
- 1.水印信号嵌入模型



- 2.水印信号恢复模型



- 3.水印信号检测模型



### 3. 数字水印的应用

---

1. 版权保护
2. 数字指纹
3. 标题与注释
4. 访问控制
5. 认证和完整性校验

### 4. 数字水印的典型算法

---

#### 1. 空域算法

- LSB
- MSB
- Patch-work算法
- Schyndel算法

#### 2. 变换域算法

- 基本思想是通过离散傅里叶变换（DFT）、离散余弦变换（DCT）、离散小波变换（DWT）等把数字图像的数据转化为相频域的系数，以此来实现水印嵌入。

#### 3. 压缩域算法

#### 4. NEC算法

## 5. 基于分形图像的编码方法

## 6. 生理模型算法

## 5. 数字水印的研究现状及发展方向

---

- 文章的作者认为数字水印技术的研究将倾向于完善数字水印理论，提高其算法的安全性、稳健性，强化它在实际网络中的应用以及建立相关标准等方向。
- 数字水印在理论方面的工作包括建立更好的模型、分析不同媒体中水印信息所能嵌入的容量（带宽）、比较各类算法的抗攻击性能等。
- 另外，文中也指出，数字水印应用安全性很重要，基于算法的安全性不能靠保密算法得到，数字水印要能抵抗各类攻击，而在当下的网络环境中需要紧密结合计算机网络技术和认证技术。再有需要建立水印处理算法的标准，以便扩大水印的应用范围。当然，数字水印结合其他领域也是今后的一个研究热点，比如军事和国防等等，这对于国防现代化建设和未来的信息化、网络化战争具有重大意义。最后我们也应该意识到，数字水印需要配合密码学技术及认证技术、数字签名或数字信封等技术一并使用，这才能构成完整的数字产品版权保护体系。