

信息隐藏技术实验六

李潇逸 2111454

实验要求

- 实现将二值图像嵌入到位图中
- 实现将学号（一个整数）嵌入到位图中

实验原理

LSB(LeastSignificantBit) 方法是用秘密信息 (比特) 替换掉最低有效位的数据。具体来说, LSB 算法是一种隐写术, 用于将秘密信息嵌入到数字图像的最低有效位中, 以实现隐蔽传输。该算法的基本思想是将秘密信息的二进制码嵌入到数字图像的最低有效位中, 因为最低有效位的变化对图像的视觉效果影响最小, 所以不容易被察觉。需要注意的是, LSB 算法虽然隐蔽性较好, 但也容易被攻击者检测到。因此, 在实际应用中, 需要结合其他隐写术和加密算法, 以提高信息的安全性。

优点: 简单, 容易实现, 容量大;

缺点: 安全性不高, 不能抵抗叠加噪声, 有损压缩等破坏。

实验步骤

总体步骤如下:

- 将秘密信息转换为二进制码。
- 将数字图像的像素点转换为二进制码。
- 将秘密信息的二进制码依次嵌入到数字图像像素点的最低有效位中。
- 将修改后的像素点重新组合成数字图像。
- 接收方通过提取数字图像的最低有效位, 即可获取秘密信息的二进制码, 再将其转换为原始信息。

将二值图像嵌入到位图中

代码

```
function ImageHiding()
    x=imread("C:\Users\19309\Desktop\document\信息隐藏技术\第六次实验\picture\Xiangling.png"); %
    m=imread("C:\Users\19309\Desktop\document\信息隐藏技术\第六次实验\picture\genshin.bmp"); %水
    imshow(x,[])
    imshow(m,[]);
    WaterMarked=Hide(x,m);
    watermark=Extract(WaterMarked);
end

function WaterMarked = Hide(origin,watermark)
    [Mc,Nc]=size(origin);
    WaterMarked=uint8(zeros(size(origin)));

    for i=1:Mc
        for j=1:Nc
            WaterMarked(i,j)=bitset(origin(i,j),1,watermark(i,j));
        end
    end

    imwrite(WaterMarked,'C:\Users\19309\Desktop\document\信息隐藏技术\第六次实验\picture\lsb_wat
figure;
imshow(WaterMarked,[]);
title("WaterMarked Image");
end

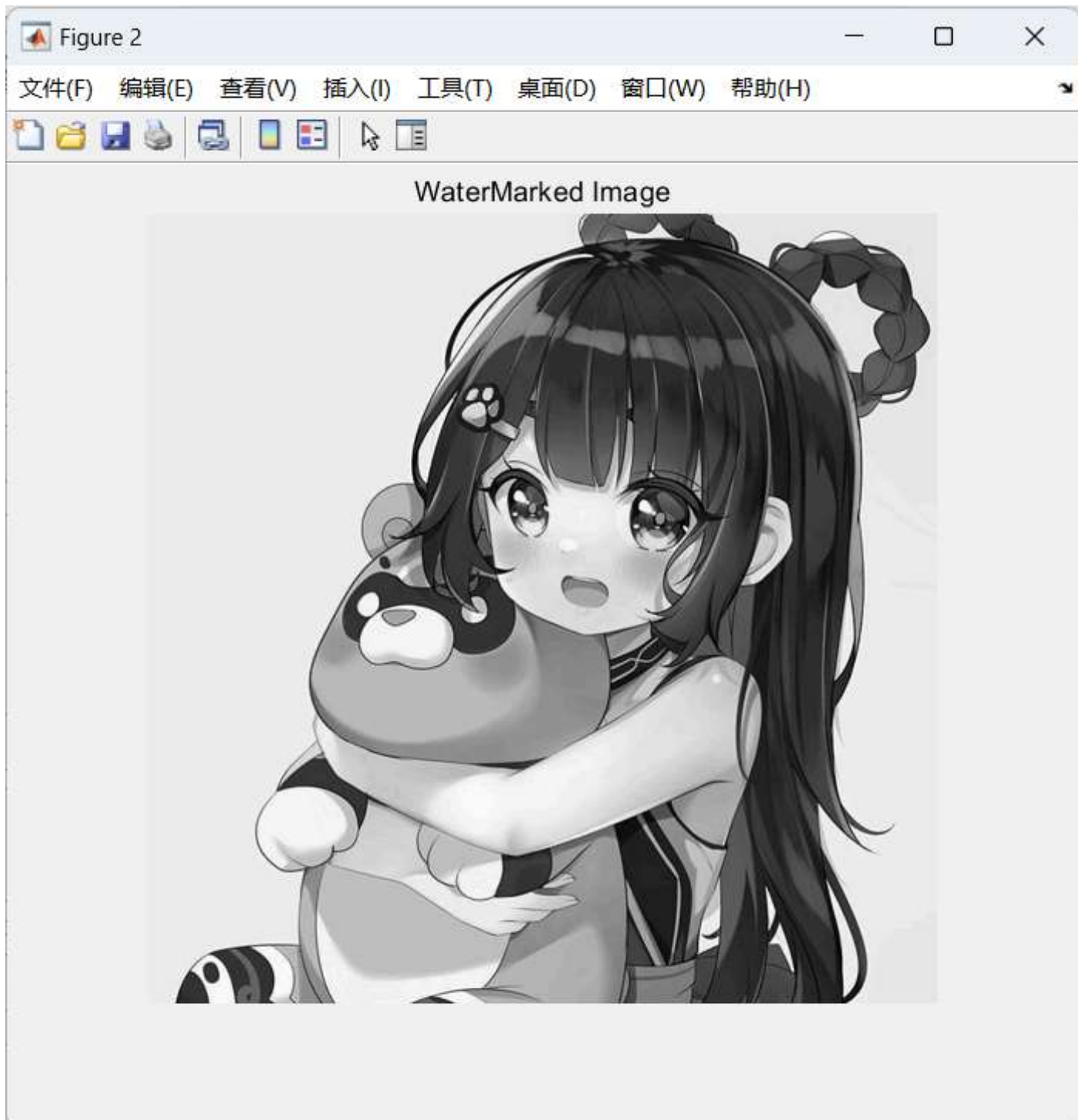
function WaterMark=Extract(WaterMarked)
    [Mw,Nw]=size(WaterMarked);
    WaterMark=uint8(zeros(size(WaterMarked)));

    for i=1:Mw
        for j=1:Nw
            WaterMark(i,j)=bitget(WaterMarked(i,j),1);
        end
    end

    figure;
    imshow(WaterMark,[]);
    title("WaterMark");
end
```

结果







将学号 (一个整数) 嵌入到位图中

代码

```
function IntHiding()
    x=imread("C:\Users\19309\Desktop\document\信息隐藏技术\第六次实验\picture\Xiangling.png"); %
    m=2111454; %要嵌入的信息
    imshow(x,[])
    WaterMarked=Hide(x,m);
    watermark=Extract(WaterMarked)
end

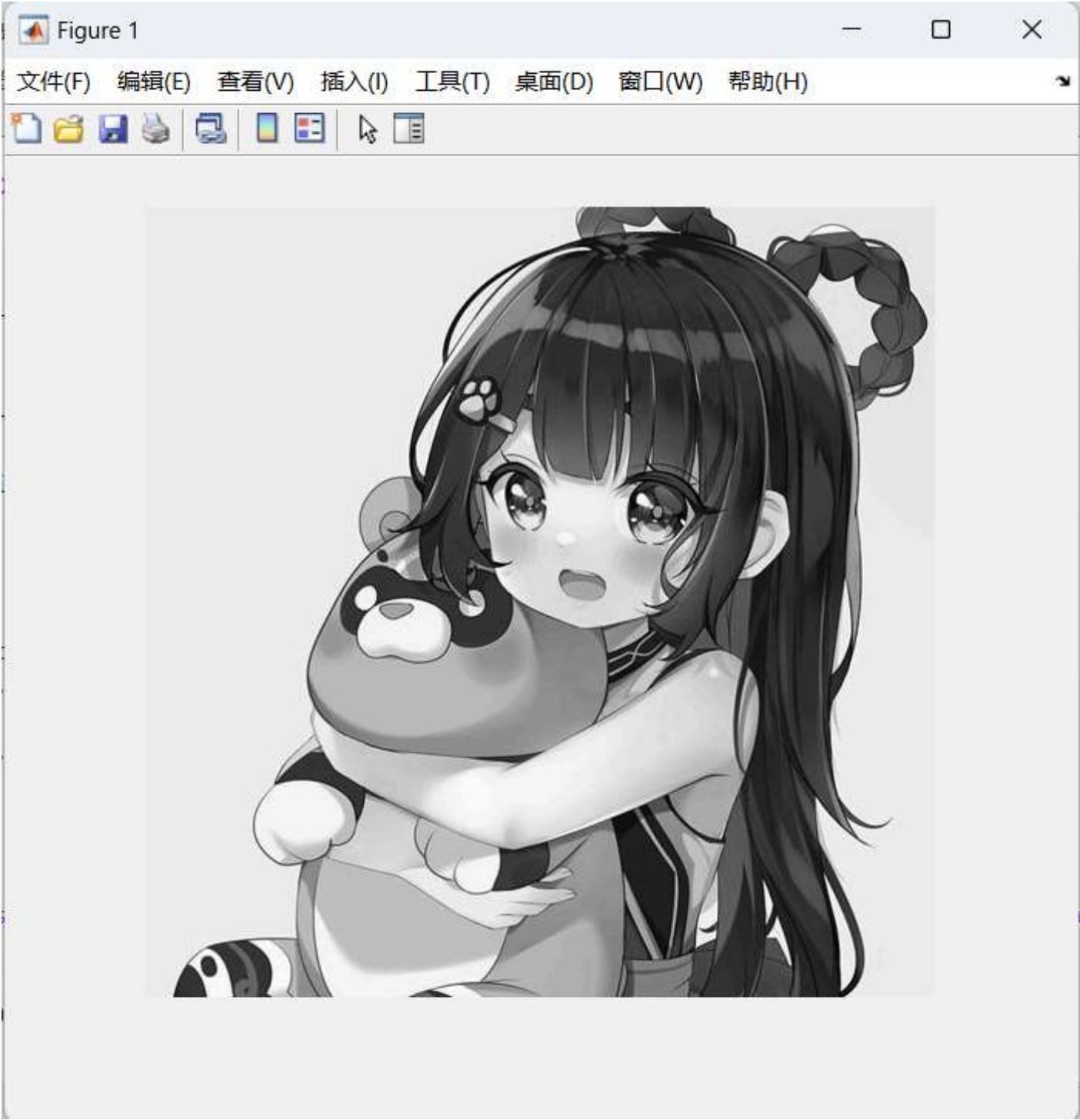
function WaterMarked = Hide(origin,watermark)
    [Mc,Nc]=size(origin);
    WaterMarked=uint8(zeros(size(origin)));

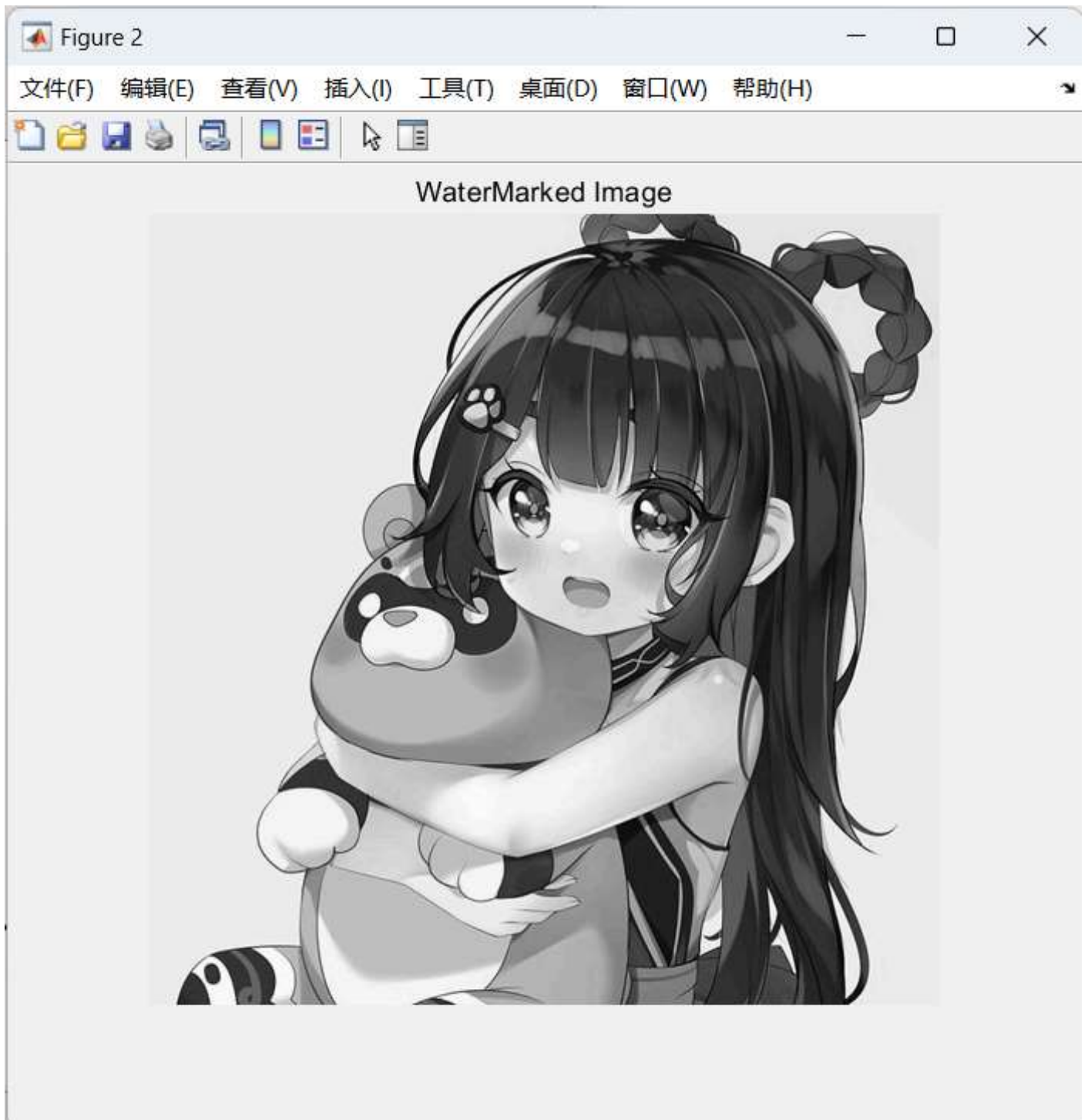
    for i=1:Mc
        for j=1:Nc
            if i==1 && j<=28
                tem=bitget(watermark,j);
                WaterMarked(i,j)=bitset(origin(i,j),1,tem);
            else
                WaterMarked(i,j)=origin(i,j);
            end
        end
    end

    imwrite(WaterMarked,'C:\Users\19309\Desktop\document\信息隐藏技术\第六次实验\picture\lsb_int
figure;
    imshow(WaterMarked,[]);
    title("WaterMarked Image");
end

function WaterMark=Extract(WaterMarked)
    WaterMark=0;
    for j=1:28
        tem=bitget(WaterMarked(1,j),1);
        WaterMark=bitset(WaterMark,j,tem);
    end
end
```

实验结果





```
>> ImageHiding
```

```
>> IntHiding
```

```
watermark =
```

```
2111454
```

```
>> |
```


心得体会

在进行 LSB 实验的过程中，我深刻地认识到了数字图像隐写术的重要性和应用价值。LSB算法是数字图像隐写术中最基础、最常用的一种方法，其原理简单、实现方便，可以用于数字图像的版权保护、身份认证等方面。在实验中，我通过编写 MATLAB 代码，实现了将一个整数通过 LSB 算法嵌入到数字图像中，并从嵌入后的图像中提取出原始整数的过程。同时，我也了解到了 LSB 算法的局限性，即隐蔽性较差，容易被攻击者检测到，因此需要结合其他隐写术和加密算法，以提高信息的安全性。在实验中，我还学习了 MATLAB 的基本语法和图像处理函数的使用方法。通过编写代码，我深入理解了数字图像的存储方式和像素点的组成，以及如何对图像进行读取、显示、修改和保存等操作。同时，我也学会了如何使用 MATLAB 的位运算函数，如 `bitget` 和 `bitset`，来实现 LSB 算法的嵌入和提取过程。这些知识和技能对于我今后从事数字图像处理和隐写术方面的研究和应用都具有重要的意义。