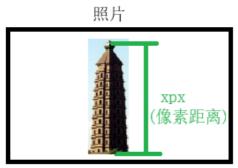
# 将像素距离转化为实际距离

## 大致思路

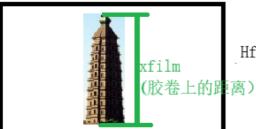


Hpx (纵向像素数量)

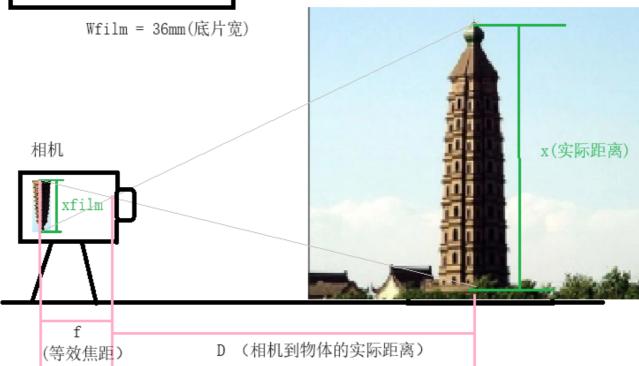
Wpx(横向像素数量)

xpx / sqrt(Hpx^2 + Wpx^2)
= xfilm / sqrt(Hfilm^2 + Wfilm^2)

全画幅相机的底片(36\*24mm)



Hfilm = 24mm(底片高)

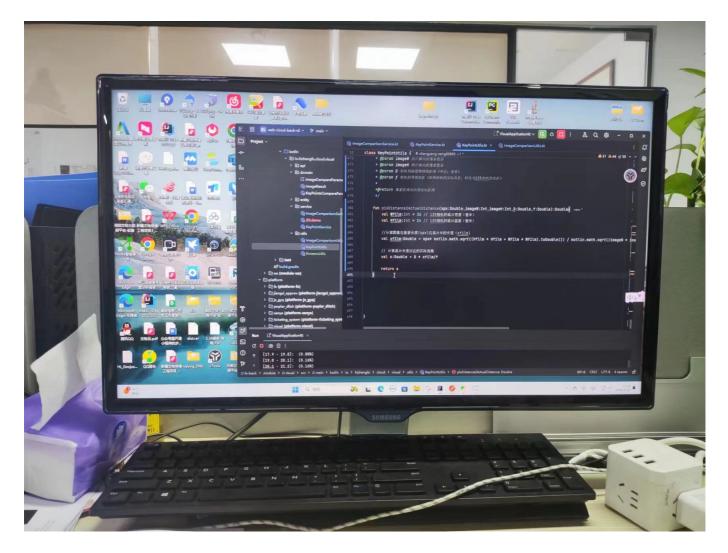


xfilm/f = x/D

```
* 将像素距离 xpx 转化成为实际距离 x
    * 函数的具体原理详见 https://imgur.la/image/explain.b8ldS
    * imageW,imageH,D,f的单位都是毫米
    * @Param xpx 照片上的像素距离
    * @param imageW 照片横向的像素数量
    * @param imageH 照片纵向的像素数量
    * @param D 相机到被摄物体的距离 (单位:毫米)
    * @param f 相机的等效焦距 (即将相机的实际焦距, 转化为135相机的焦距)
    *@return 像素距离对应的实际距离
    */
fun
pixDistance2ActualDistance(xpx:Double,imageW:Int,imageH:Int,D:Double,f:Double):Dou
ble{
       val Wfilm: Int = 36 // 135相机的底片宽度 (毫米)
      val Hfilm:Int = 24 // 135相机的底片高度(毫米)
      //计算图像在像素长度(xpx)在底片中的长度(xfilm)
       val xfilm:Double = xpx* kotlin.math.sqrt((Hfilm * Hfilm + Wfilm *
Wfilm).toDouble()) / kotlin.math.sqrt((imageW * imageW + imageH *
imageH).toDouble())
      // 计算底片长度对应的实际距离
      val x:Double = D * xfilm/f
      return x
   }
```

## 算法测试

### 示例图片 1:



显示器的实际尺寸:约 550mm\*280mm摄像头到显示器的距离:约 500mm显示器的像素尺寸:约 1480.28 \* 772.15

• 图片的尺寸: 1706 x 1279

• 等效焦距: 26mm

### 计算结果:

```
x distance, true=550.0, test = 577.6509652138627
y distance, true=280.0, test = 301.3167730361041
```

虽然和标准距离还是差了一点,但如果只是估算的话,感觉效果还行?

### 示例图片 2



牌子的实际尺寸:约370mm\*280mm摄像头到牌子的距离:约4000mm牌子的像素尺寸:约133.00\*98.02

• 图片的尺寸: 1706 x 1279

• 等效焦距: 26mm

#### 计算结果:

```
x distance, true=370.0, test = 415.2056550028036
y distance, true=280.0, test = 306.0034458900361
```

上述结果表明,如果只是用来估算的话,这种方法是完全够用的

## 该算法与关键点检测算法的配合效果测试

• 等效焦距 26mm

• 摄像头到瓶子的距离:约 280mm

### 看上去结果还行?







#### 瓶子 Office

#### 图像时间

原始图:2024年07月31日14:53:18 对比图: 2024年07月31日14: 53: 03

#### 分析结果

角度偏移(degree): -11.218472703235783 平均位移: 34.17mm

Algorithm: Manual KeyArea Targets Number:3 D: 280.0 mm f: 26.0 mm

#### 位移距离分布情况:

[20.13 - 21.53]:33.33%

[21.53 - 22.93]:0.00%

[22.93 - 24.33]:0.00%

[24.33 - 25.73]:0.00%

[25.73 - 27.13]:0.00%

[27. 13 - 28. 53]:0.00%

[28.53 - 29.93]:0.00%

[29.93 - 31.33]:0.00% [31.33 - 32.73]:0.00%

[32.73 - 34.13]:0.00%

[34.13 - 35.53]:33.33%

[35.53 - 36.93]:0.00%

[36.93 - 38.33]:0.00%

[38.33 - 39.73]:0.00%

[39.73 - 41.13]:0.00%

[41.13 - 42.53]:0.00%

[42.53 - 43.93]:0.00%

[43.93 - 45.33]:0.00%

[45. 33 - 46. 73]:0.00% [46.73 - 48.13]:33.33%

mean = 34.16666666666664

std = 11.431069746771541

#### 分析时间

2024年8月1日14:53:18



