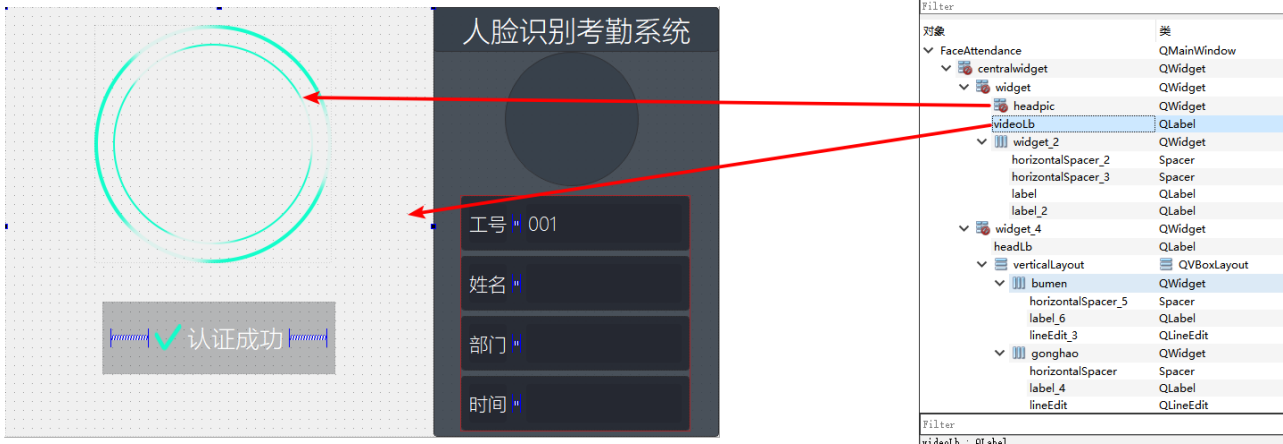


4. 功能实现

1.Qt连接摄像头

步骤:

- 1. 为了能够显示，在ui界面上添加一个Label，覆盖显示的区域。将背景图像的颜色取消，方便显示。



- 2. 在.pro 文件中导入lib和头文件（方法见文档2-3.2.1 在 .pro 文件中添加路径），使用opencv 读取摄像头。
- 3. 编写代码。code文件见code/4.功能实现/4.1

2. opencv检测人脸并实时显示

Haar 级联分类器

分类器需要对图像的多个特征进行识别。级联分类器就是基于这种思路将多个简单的分类器按照一定的顺序级联而成的。

Haar级联分类器是一种基于机器学习的目标检测算法，特别在人脸检测领域具有广泛的应用。

Haar级联分类器由多个弱分类器组成，通过级联结构实现高效的目标检测。

Haar特征是一种在计算机视觉中常用于对象检测的特征描述方法。它通过计算图像中不同区域间的像素和之差来描述图像的局部信息，如边缘、线条和角等。常见的Haar特征包括边缘特征、线条特征和中心特征等。

步骤:

1. 头文件生成分类器:

```
cv::CascadeClassifier cascade;
```

2. 构造函数导入分类器文件:

```
cascade.load("H:/MCU/CMAKE_opencv/etc/haarcascades/haarcascade_frontalface_al  
t2.xml");
```

3. 在定时器事件中, 抓取到一帧数据后, 检测人脸。

```
Mat grayImage;  
cvtColor(srcImage, grayImage, COLOR_BGR2GRAY);  
  
//检测人脸数据  
std::vector<Rect> faceRects;  
cascade.detectMultiScale(srcImage, faceRects);  
if(faceRects.size()>0)//检测到人脸  
{  
    Rect rect = faceRects.at(0); // 第一个人脸的矩形框  
    rectangle(srcImage, rect, Scalar(255,0,255)); //用红框选中人脸  
}
```

cascade.detectMultiScale 函数介绍:

```
void detectMultiScale(  
    const Mat& image,  
    CV_OUT vector<Rect>& objects,  
    double scaleFactor = 1.1,  
    int minNeighbors = 3,  
    int flags = 0,  
    Size minSize = Size(),  
    Size maxSize = Size()  
);
```

参数1: **image**--待检测图片, 一般为灰度图像加快检测速度;

参数2: **objects**--被检测物体的矩形框向量组;

参数3: **scaleFactor**--表示在前后两次相继的扫描中, 搜索窗口的比例系数。默认为**1.1**即每次搜索窗口依次扩大**10%**;

参数4: **minNeighbors**--表示构成检测目标的相邻矩形的最小个数(默认为**3**个)。 如果组成检测目标的小矩形的个数和小于 **min_neighbors - 1** 都会被排除。如果**min_neighbors** 为 **0**, 则函数不做任何操作就返回所有的被检候选矩形框, 这种设定值一般用在用户自定义对检测结果的组合程序上;

参数5: **flags**--要么使用默认值, 要么使用**CV_HAAR_DO_CANNY_PRUNING**, 如果设置为

CV_HAAR_DO_CANNY_PRUNING，那么函数将会使用Canny边缘检测来排除边缘过多或过少的区域，因此这些区域通常不会是人脸所在区域；

参数6、7：minSize和maxSize用来限制得到的目标区域的范围。

4. 人脸框随人脸移动。

```
if(faceRects.size()>0)//检测到人脸
{
    Rect rect = faceRects.at(0); // 第一个人脸的矩形框
    // 移动人脸框（图片--QLabel）
    ui->headpic->move(rect.x,rect.y);
}else//当检测不到人脸时，回到初始位。
{
    //把人脸框移动到中心位置
    ui->headpic->move(100,60);
}
```

问题

1. 运行直接崩溃

11:26:26: 程序异常结束。A

11:26:26: The process was ended forcefully.

解决：

思路：[【Qt学习笔记】在Qt编译好之后运行程序时提示：程序异常结束。The process was ended forcefully.exe crashed.-CSDN博客](#)

环境变量中添加 opencv和seetaface2的lib路径