**疲劳度检查**

**汇报总结**

**首都师范大学**

**信息工程学院**

**三组**

**王欣芃**

**1201002029**

目录

[一、 疲劳度检测研究背景和方向 1](#_Toc19665)

[二、 疲劳度检查算法介绍 2](#_Toc26773)

[三、 实验总结 4](#_Toc2767)

[四、 个人总结 4](#_Toc25412)

* 1. **疲劳度检测研究背景和方向**

1. 疲劳度检测的意义所在：

随着世界经济的快速发展，汽车保有量与日俱增，由驾驶员疲劳驾驶造成的交通事故也越来越多，为了保障行驶安全和预防交通事故的发生，研究一种能有效检测驾驶员疲劳并及时给出报警的方法有着重要的现实意义。

1. 疲劳度检测的研究方向

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 指标 | 优点 | 缺点 |
| 基于人体生理信号 | 呼吸频率变换、脑电波快波减少慢波增加，皮电信号变化 | 检测精度高 | 仪器复杂，硬件要求高实际应用局限大 |
| 基于车辆行驶变化 | 车辆速度，横向偏移程度，侧向加速度，行驶轨迹变化 | 信息易采集，不影响驾驶 | 易受路况，驾驶习惯，车辆型号，天气变化等影响 |
| 基于人体可视特征 | 头部特征，眼部特征  如：频繁点头，眼睛闭合，眨眼频率上升 | 精度较高，不影响驾驶，测量方便 | 受光照变化影响大，对实时性要求较高 |

我们所选取的是基于人体可视特征的眼部特征检测

* 1. **疲劳度检查算法介绍**

1. 算法结构

目前算法用到了MTCNN网络和CNN网络，主要进行眨眼检测。

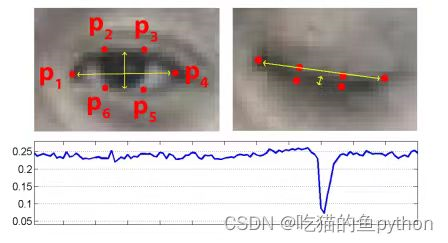
其中还用到了以下库：

OpenCV库：用于图像处理和计算机视觉。

math：Python内置库，用于数学运算。

other\_func：自定义模块，其中包含了多个函数，用于获取多个MER（眼部区域）的信息和判断眼睛状态。

model：自定义模块，用于加载和调用mtcnn（多任务级联卷积神经网络）模型。



对于眼睛来讲，他每一个眼睛都有6个关键点。这里我们可以通过一种方式来判断是否进行了眨眼。在眼睛的6个关键点中，我们可以发现当睁眼的时候，2和6点以及3和5点的欧氏距离较大。1和4点稍稍距离会增加一点，那么我们可以设定一个公式。对应在图上就是2点和6点相减，3和5点相减。然后比上2倍的1和4点的差。其中都是绝对值。这样睁眼的时候EAR的数值就会较大，闭眼的时候EAR的数值就会较小，然后我们自己设定一个阈值，如果EAR的数值低于这个阈值超过了视频帧中的几帧。那么我们就认为该驾驶员正在闭眼

具体代码为：

from scipy.spatial import distance as dist

from imutils.video import FileVideoStream

from imutils.video import VideoStream

from imutils import face\_utils

import numpy as np # 数据处理的库 numpy

import argparse

import imutils

import time

import dlib

import cv2

import math

import time

from threading import Thread

def eye\_aspect\_ratio(eye):

# 垂直眼标志（X，Y）坐标

A = dist.euclidean(eye[1], eye[5]) # 计算两个集合之间的欧式距离

B = dist.euclidean(eye[2], eye[4])

# 计算水平之间的欧几里得距离

# 水平眼标志（X，Y）坐标

C = dist.euclidean(eye[0], eye[3])

# 眼睛长宽比的计算

ear = (A + B) / (2.0 \* C)

# 返回眼睛的长宽比

return ear

* 1. **实验总结**

我们对眨眼检测的算法了解比较深入

对于这种算法，我们可以改进的地方是该程序代码在被检测人戴眼镜时对于眨眼的判断不准确。需要去除反光和镜框等其他干扰因素才能更为准确的对眨眼进行判断与计数。

我们对打哈欠检测和点头检测算法进行了一定程度的了解

对于这两种算法我们可以学习改进的地方是：

1.学习使用Dlib人脸识别库

2.在自己的算法中加入打哈欠检测和人脸检测

3.尝试使用摄像头输入图像，优化算法以满足实时性的要求。

* 1. **个人总结**

由于我们小组每个人的个人实力不足，所以这次小组合作对于我们每个人都是非常有益的。在小组工作中，我们互相取长补短，将每个人最擅长的能力发挥出来，虽然也遇到了困难和挑战，但在我们的通力合作下，我们还是解决了平时单打独斗解决不了的问题。在此次课程中，我主要负责PPT的讲解，在每次讲解前，我以为我已经对PPT的每个方面都考虑到了，但讲解之后，老师总能指出我们没有想到的思路，这种多方面思考问题的方式对我日后的学习会有很大的帮助。同时，在此次小组合作中,自己还是学习到很多有用的知识，以及学会使用了一些新的开源网站。希望在今后的学习生活中，自己能够多去学习一些课外的知识，不断扩充自己的实力。