

文章编号: 2095-2163(2019)04-0326-02

中图分类号: TP391.41

文献标志码: A

# 基于脸部特征分析的无人机跟拍系统

顾佳欣, 郝禹哲, 苏婷婷, 皇甫萍萍, 段淇超

(上海工程技术大学 电子电气工程学院, 上海 201620)

**摘要:** 目前四旋翼无人机的应用十分广泛,可用于新闻拍摄和高空拍摄。通过对人脸部进行特征分析,可以做到低空下的人脸识别和跟拍。本文针对动态人脸目标,采用 Haar 特征提取,其优势在于量化了人脸特征,可以较为容易地区分人脸区域和非人脸区域,即使存在一定干扰如佩戴脸部饰品、帽子等情况下,也具有较好的识别准确度,因此本系统具有一定的应用价值。

**关键词:** 四旋翼无人机; 人脸识别; PID 算法

## The UAV tracking and filming system based on facial feature analysis

GU Jiaxin, HAO Yuzhe, SU Tingting, HUANGFU Pingping, DUAN Qichao

(School of Electronic and Electrical Engineering, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

**[Abstract]** UAV (Unmanned Aerial Vehicle) is widely used in news shooting and aerial photography. Face recognition and tracking at low altitude can be achieved by feature analysis of face. In this paper, Haar feature extraction is used for dynamic face recognition. The advantage of Haar feature extraction is to quantify face features. It is easy to distinguish face region from non-face region. Even in the presence of some interference, such as wearing facial ornaments, hats and so on, it also has better recognition accuracy, so the system has a certain application value.

**[Key words]** quadrotor; face recognition; PID algorithm

### 0 引言

早期的无人机研究集中在四旋翼无人机的姿态控制方面,随着科学技术的发展,人们渐渐开始把无人机与其它领域联系起来,尤其是将摄像头安装在无人机上,用来实时捕捉图像完成一定的摄像需求。而后的发展中利用不同图像的不同特征进行图像识别研究,增加无人机的实用性。通过识别目标物的某些特征对摄像头捕捉到的图像进行识别,并对运动的物体进行跟踪。所以无人机跟踪系统研究具有一定的研究意义和实用价值。本文利用脸部特征分析进行无人机的跟踪和拍摄,可以较好地应用于新闻摄影、严酷环境下的自动追踪拍摄。通过使用不同的特征和参数,可以实现对于不同物体的跟踪和拍摄,可应用于生物学追踪、观测等领域。

### 1 人脸检测

典型的人脸识别模型就是 Haar 特征模型。Haar 特征分为 3 类,如图 1 所示。

Haar 特征有边缘特征、线性特征、中心特征和对角线特征。这些基础特征组合成为特征模型。由

图 1 所示的特征模板可见,模板由白色和黑色 2 种矩形组成。Haar 特征本身并不复杂,就是把上面的任意一种矩形遍历含有人脸的图像,而特征值就是将图中所有的黑色矩形像素和减去白色矩形像素和所得到的值<sup>[3]</sup>,因此得到的人脸特征值和非人脸特征值是不同的。另外,人脸部一些特征可由矩形特征简单的描述。如人的眼睛要比脸颊的颜色要深,而鼻梁两侧比鼻梁颜色要深,嘴巴比周围颜色要深等。这些都可以由简单的矩形特征来表示。所以 Haar 特征最简单的目的就是量化人脸特征,从而进行简单的区分人脸区域和非人脸区域。

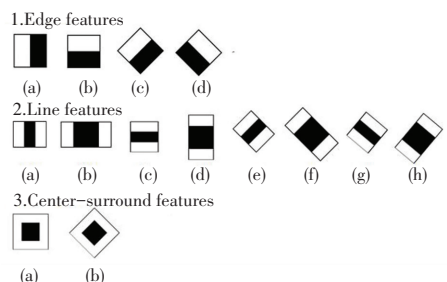


图 1 Haar 特征

Fig. 1 Haar features

(下转封三)

基金项目: 国家大学生创新项目(201810856009); 上海市大学生创新训练项目(cs1802001, cs1802006)。

作者简介: 顾佳欣(1997-),男,本科生,主要研究方向:单片机及其应用。

收稿日期: 2019-04-02