### 实验室考勤系统的设计与实现 Design and Implementation of Lab Attendance System based on Face Recognition

学生姓名：沈浪 指导教师：李小薪

随着人脸识别技术的发展，人脸识别系统已广泛应用于道路监控、门禁、社区管理等各种场景。然而，在实验室考勤中使用人脸识别系统仍然非常罕见。主要原因是实验室通常只有较少的成员，而购买商业人脸识别系统的费用又比较高。与传统的实验室考勤方式相比，基于人脸识别的实验室考勤方式更加常自然，可以在不需要实验室成员主动配合的情况下进行考勤。

本文基于人脸识别技术设计并实现了一款实验室考勤系统，该系统由实验室成员信息采集、SVM分类器训练、自动考勤和考勤统计等四个模块构成。实验室成员信息采集模块：提供了图像界面，供用户输入姓名等个人信息，通过摄像头抓拍人脸图像，并保存到本地的用户目录中；对于新获取的人脸图像，首先基于MTCNN进行人脸检测，为了提升人脸检测的准确度，使用PIL库将用户的每张图像转换为RGB颜色模式；其次，使用FaceNet提取人脸图像的特征，并将特征保存在用户目录中。SVM分类器训练模块：每增加一个实验室成员，为了获取更高的识别精度，需要重新训练SVM分类器，并保存模型。自动考勤模块：主要基于人脸识别进行自动考勤，其过程与信息采集模块类似，但由于需要基于SVM对特征提取结果进行分类，且需要基于视频进行人脸识别，为了提高识别速度，需要隔几帧进行人脸检测，并对FaceNet的网络层进行随机裁剪。对于考勤统计模块，由“实验室人员”类进行考勤信息的保存，并根据需要输出考勤报表。

基于Tkinter库进行GUI设计，提升了系统的易用性；并且系统也支持多人同时考勤。对考勤系统进行了充分的测试，测试结果表明本系统具有较好的速度和精度，可用于一般的实验室考勤。

关键词：MTCNN，FaceNet，SVM，人脸识别，实验室考勤