

華南師範大學

《人工智能导论》课程项目
开 题 报 告

项 目 题 目：“猫眼慧识”--基于人脸图像的情绪分析

所 在 学 院：计算机学院

项 目 组 长：李文杰

小 组 成 员：王瀚业 刘乐 江明伦

开 题 时 间：2022 年 3 月 1 日

一、选题背景

人类情感交流是一种基于表情、姿态和语言等多种形式的非语言交流方式，而其中表情交流是最为重要的一种。表情变化可以传达出其内心的情绪变化，表情是人类内心世界的真实写照。上世纪 70 年代，美国著名心理学家保罗·艾克曼经过大量实验之后，将人类的基本表情定义为悲伤、害怕、厌恶、快乐、气愤和惊讶六种。同时，他们根据不同的面部表情类别建立了相应的表情图像数据库。随着研究的深入，中性表情也被研究者加入基本面部表情中，组成了现今的人脸表情识别研究中的七种基础面部表情。



面部表情的识别对于研究人类行为和心理活动，具有十分重要的研究意义和实际应用价值。现如今，面部表情识别主要使用计算机对人类面部表情进行分析识别，从而分析得出情绪变化，这在人机交互、社交网络分析、远程医疗以及刑侦监测等方面都具有重要意义。因此，研究如何通过计算机视觉技术对人脸进行情绪识别，已成为计算机视觉领域中的一个重要研究方向。本项目旨在研究基于图像处理的人脸情绪识别方法，通过深度学习等技术实现对人脸表情的自动化识别。

二、相关研究综述

近年来，人脸情绪识别的研究已经取得了不少进展，涉及到的技术包括传统的机器学习算法和深度学习算法。其中，深度学习算法因其强大的

表达能力和适应性，在人脸情绪识别领域中表现优异。主要应用的深度学习模型包括卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）和深度置信网络（DBN）等。

在数据集方面，由于人脸情绪识别领域的研究需要大量的标注数据，已经涌现出一系列常用的数据集，例如 FER2013、CK+和 Oulu-CASIA 等。这些数据集提供了不同的情绪类别和典型的情感表情样本，对于情绪识别算法的训练和评估具有重要意义。

三、拟解决的问题和研究内容

本项目的主要研究目标是基于图像处理技术实现对面脸情绪的自动化识别，其中需要解决的主要问题包括：

- 1.提取人脸图像中的情感表达信息，包括面部特征、表情动态等。
- 2.建立合适的深度学习模型，实现对不同情绪的自动化识别。
- 3.针对不同数据集的特点，进行模型训练和优化，提高情绪识别准确率和稳定性。

研究内容主要包括：

- 1.人脸检测与标注：采用 Haar 或 Cascade 检测算法，实现对面脸的检测和标注。
- 2.特征提取和表情分析：通过对人脸图像进行预处理，提取面部特征，实现对不同表情的分析和识别。
- 3.建立深度学习模型：通过构建卷积神经网络（CNN）等深度学习模型，实现对面脸情绪的自动化识别。

4.数据集选择与处理：选择常用的数据集进行模型训练和测试，并进行数据预处理、数据增强等操作，提高模型的泛化能力和准确率。

5.模型评估与优化：对训练出的模型进行评估，采用交叉验证等方法，进行模型参数调优，提高情绪识别的准确率和稳定性。

四、可行性分析

本项目的研究内容和目标符合当前计算机视觉领域的研究方向，且具有一定的应用价值。当前，深度学习技术已经成为人脸情绪识别领域的主要技术手段，各类模型的表现均在不断提升。虽然小组成员暂未有过 AI 相关开发经验。但是，我们有较好的编程能力与一定的自信，且网络上已经存在大量的开源数据集和代码实现，为本项目的实现提供了必要的支持。如 GitHub 上存在较多可供学习的源代码，Google 旗下的用于各种感知和语言理解任务的机器学习开源软件库 Tensorflow 以及基于 Torch 库的深度学习框架 PyTorch。对于模型训练所需要的算力，现存的各种云服务器也提供了支持。

五、计划进度安排

本项目的预计时间为 2 个月，具体进度安排如下：

第 1 个月：熟悉深度学习算法和相关技术，学习常用的数据集和代码实现，完成人脸检测和标注等预处理操作。实现人脸情绪识别的深度学习模型，完成数据集的选择和处理，并进行模型训练和测试。

第 2 个月：对训练出的模型进行评估和优化，提高情绪识别的准确率和稳

定性。完成实验结果分析和撰写论文，进行项目总结和报告撰写。

六、参考文献

[1] M. M. Pantic, M. Valstar, R. Rademaker, and L. Maat, "Web-based database for facial expression analysis," in Proceedings of the 8th International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, 2008, pp. 1-6. [2] Z. Zhong, L. Zheng, and S. Zhang, "Recovering 3D face shape and texture using deep neural networks," in Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2018, pp. 5163-5171. [3] M. S. Bartlett, G. Littlewort, M. Frank, C. Lainscsek, I. Fasel, and J. R. Movellan, "Automatic recognition of facial actions in spontaneous expressions," Journal of Multimedia, vol. 1, no. 6, pp. 22-35, 2006. [4] S. Wu, Y. Zheng, X. Zhang, and X. Xue, "A face recognition method based on deep learning with single sample per person," Multimedia Tools and Applications, vol. 77, no.