**基于神经网络的食品**

**图像分类与热量分析**

项目成员：

范博坤 王建军 高峰

何晓曦 龚茗荣 贾亚伟

时间：2021年9月27日—2021年12月20日

## 目 录

目录

[标题 1](#_Toc61371716)

[目 录 2](#_Toc61371717)

[一、项目背景 3](#_Toc61371718)

[1.1 国内外现状 3](#_Toc61371719)

[1.2 问题分析 3](#_Toc61371720)

[1.3 项目创新点 3](#_Toc61371721)

[二、项目研发方案 3](#_Toc61371722)

[2.1 系统设计 3](#_Toc61371723)

[2.2 软件设计 3](#_Toc61371725)

[三、测试与结果 3](#_Toc61371726)

[3.1 软件测试 3](#_Toc61371728)

[3.2 系统测试 3](#_Toc61371729)

[四、小结与未来工作 3](#_Toc61371730)

[4.1 项目小结 4](#_Toc61371731)

[4.2 未来工作 4](#_Toc61371732)

[五 组员分工 4](#_Toc61371733)

[5.1 范博坤工作概述 4](#_Toc61371734)

[5.2 王建军工作概述 4](#_Toc61371735)

[5.3 高峰工作概述 4](#_Toc61371736)

[5.4 何晓曦工作概述 4](#_Toc61371736)

[5.5 龚茗荣工作概述 4](#_Toc61371736)

[5.6 贾亚伟工作概述 4](#_Toc61371736)

[6 参考文献 4](#_Toc61371737)

## 一、项目背景

### 1.1 国内外现状

### 食物是供给机体活动所需能的重要物质来源，与人类日常生活息息相关。由于食物种类繁多，所含营养成分也干差万别，在普通条件下无法快速测定食物的种类及营养成分，但随着深度学习的火热，计算机视觉技术可以完成对食物图像的识别任务，因此，如何搭建一个泛化性较强、识精度较高的食物图像识別分类算法是当前热门的研究领域之一。在当下的食物图像识别分类领域，在国外，学者 Yoshiyuk i Kawano[1]等提出了ー种基于能移动设备端的食物识技术 Outout等2提出采用多重核函数学习的方法集成颜色、纹理等图像特征用于食物图像的识别工作 Austin Myers等通过卷积神经网络实现对食物的识别，并基于食物的常用烹方法对其养成分进行分析， Keiji Anais等人提出使用Pre- training，和Fine- training来提高深度卷积神经网络对食物图像的识别精度4， Simon Mezgecs等5融4种卷积神经网络形成深度神经网络进行食物识别。

### 在国内， Zhihui Fu等6提出使用残差网络模型来进行中餐品食物图像的识别郭礼华等기使用SIFT特征、颜色直方图特征、梯度直方图、SURF特征、LBP特征和 Gabor.特征等对食材图像数据库进行了分类，并与传统特征分类方法进行了分析与比较 Shulin Yangs等8对食物不同分成之间的特征关系进行两两统计形成食物识别分类器 Xin Chens等通过分别对不同的深度神经网络进行训练，提出了一种简单集成训练好的深度神经网络模型用于中餐食物识别的研究方法。

### 1.2 问题分析

### 1.3 项目创新点

1）基于华为Transformer-in Transformer神经网络，实现了高准确度的食物识别，在划分的数据集上准确可以达到87.54%。

2）首次将食物识别与热量分析相结合，填补了这一部分的空缺。

## 二、项目研发方案

### 2.1 系统设计

### 2.2 软件设计

## 三、测试与结果

### 3.1 软件测试

### 3.2 系统测试

## 四、小结与未来工作

### 4.1 项目小结

### 4.2 未来工作

目前我们通过识别常见中餐和水果并给出相应的热量，虽然达到了较高的识别准确率但仍有以下方面可以改善：

1） 改进算法模型，模型参数较大，不便于在移动端部署，后续需要进一步压缩网络模型。

2）扩充数据集。目前只做了常见中餐与常见水果数据集，下一步计划新增常见糕点的种类识别与热量分析。

## 五 组员分工

### 5.1 范博坤 工作概述

主要工作

收获与体会

### 5.2 王建军工作概述

主要工作

收获与体会

### 5.3 高峰工作概述

主要工作

收获与体会

通过这次大的项目，我学到了如何调用公开的API去进行我们的实验，以及如何与同组成员进行项目分工与讨论，学到了如何与其他小组进行对接、讨论并完成相应的任务。

### 5.4 何晓曦工作概述

主要工作

收获与体会

### 5.5 龚茗荣工作概述

主要工作

收获与体会

### 5.6 贾亚伟工作概述

主要工作

收获与体会

## 6 参考文献