摘 要

随着经济条件的好转,大家对生活品质的要求越来越高。为了健康生活以及保持身材，便对记录饮食卡路里有了需求，那么该如何计算每样食物的卡路里，来方便纪录卡路里呢？

对于菜品的卡路里非常不好计算,尤其是中国菜式,荤素搭配,还要用各种配料调味,多种菜品混合根本没有办法计算卡路里含量。所以,很多人为了保持身材或健身,每天只吃一些卡路里含量很低的蔬菜水果沙拉,或者一些没有味道的水煮鸡胸肉和水煮牛肉,吃一次清炒时蔬都是非常奢侈的事,要是有能够识别菜品卡路里的应用就好了。

于是我打算开发识别菜品的java应用，利用百度智能云平台提供的菜品图像识别接口，对图像特征进行分析，获取图像的名称、卡路里、置信度、百度百科信息，来实现对菜品信息的获取。

作为会对[未来人类](http://product.yesky.com/notebookpc/terrans/)生活产生重大影响的颠覆性技术，食物识别和热量计算技术在解决了无量具计算热量难题的同时，还降低了热量记录的门槛，具有巨大的商业化价值。目前该技术可用于医疗健康领域，特别是病前、病中、病后的饮食热量监控。除食物识别和热量计算外，该技术还可应用于针对各种物体的体积和质量的估算，未来只需拍照即可获取各种物体的体积和重量，而不需要相关量具的参与，其运用场景有非常大的想象空间。

关键词：食物图像识别；接口调用；

**ABSTRACT**

With the improvement of economic conditions, people are demanding higher and higher quality of life. In order to live a healthy life and keep fit, there is a need to record dietary calories, so how to calculate the calories of each food to facilitate the recording of calories?

Calories for dishes are very difficult to calculate, especially for Chinese dishes, meat and vegetable combination, but also with a variety of ingredients to season, a variety of dishes mixed simply can not calculate the calorie content. So, in order to keep fit or keep fit, many people only eat some vegetables and fruit salad with low calorie content every day, or some boiled chicken breast and boiled beef without taste. It's very luxurious to eat vegetables when they are stir-fried. If only there are applications that can recognize calories in dishes.

So I intend to develop a Java application to identify dishes, using the dishes image recognition interface provided by Baidu Intelligent Cloud Platform, to analyze the image features, to obtain the name of the image, calories, confidence, Baidu Encyclopedia information, to achieve the acquisition of dishes information.

As a subversive technology that will have a significant impact on human life in the future, food recognition and calorie calculation technology not only solve the problem of calculating calories without measuring tools, but also reduce the threshold of calorie recording, which has great commercial value. At present, this technology can be used in the field of medical health, especially in the monitoring of dietary calories before, during and after illness. In addition to food recognition and calorie calculation, the technology can also be applied to estimate the volume and quality of various objects. In the future, only photographs can be taken to obtain the volume and weight of various objects without the involvement of relevant measuring instruments. Its application scenario has a very large imagination space.

**Key words:** Food Image Recognition; Interface Redeployment;

目 录

[1 绪论 1](#_Toc12879223)

[1.1 开发背景 1](#_Toc12879224)

[1.2. 百度智能云简介 1](#_Toc12879225)

[1.2.1 百度图像识别服务 1](#_Toc12879226)

[1.2.2 菜品识别 1](#_Toc12879227)

[1.2.3 菜品识别应用场景 1](#_Toc12879228)

[1.2.4 菜品识别接口介绍 2](#_Toc12879229)

[1.2.5 接口请求参数说明 2](#_Toc12879230)

[1.2.6 接口返回参数说明 3](#_Toc12879231)

[2 需求分析 4](#_Toc12879232)

[2.1 程序简介 4](#_Toc12879233)

[2.1.1 程序类型 4](#_Toc12879234)

[2.1.2 程序使用方式 4](#_Toc12879235)

[2.2 需求分析 7](#_Toc12879236)

[2.2.1 程序数据流图 7](#_Toc12879237)

[2.2.2 程序功能需求 7](#_Toc12879238)

[3 程序设计 8](#_Toc12879239)

[3.1 总体设计 8](#_Toc12879240)

[3.2 图像识别模块设计 8](#_Toc12879241)

[3.3 历史纪录模块设计 8](#_Toc12879242)

[3.4 数据库菜品信息检索模块 8](#_Toc12879243)

[4 菜品识别程序实现 9](#_Toc12879244)

[4.1 程序开发环境介绍 9](#_Toc12879245)

[4.2 图像识别模块实现 9](#_Toc12879246)

[5 软件测试 12](#_Toc12879247)

[5.1 图像识别测试 12](#_Toc12879248)

[5.1.1 文件选择测试 12](#_Toc12879249)

[5.1.2 图像拖拽测试 12](#_Toc12879250)

[5.1.3 图像识别结果测试 12](#_Toc12879251)

[5.2 历史纪录显示测试 13](#_Toc12879252)

[5.3数据库菜品信息查询测试 13](#_Toc12879253)

[参考文献 14](#_Toc12879254)

# 1 绪论

## 1.1 开发背景

燃烧我的卡路里"，随着歌曲《卡路里》的疯传，大家似乎开始又关心起了"卡路里"摄取。当今社会相信"胖"是很多人的困扰，特别是到了某个年纪，大多数人都会有发福的烦恼，万万没有想到的是，我也会有这个困扰。我们都知道减肥常识就是运动以及合理的饮食，可是对于大多数人来说，缺乏健康的饮食习惯，面对各种美食的诱惑，根本不知道如何抵抗。可是如果我们一味的拒绝美食也是一种不健康，甚至引发身体疾病，所以科学合理控制我们的饮食习惯，才能保证我们的身体健康。专业人士都会记录卡路里的摄入，然而面对复杂的卡路里数值，我们每个都能记住，基本上是不可能的。幸亏我们生活在一个好的时代，各种智能的产品可以为我们解决这些问题，比如我们随身携带的智能手机。于是我打算开发识别菜品的java应用，利用百度智能云平台提供的菜品图像识别接口，对图像特征进行分析，获取图像的名称、卡路里、置信度、百度百科信息，来实现对菜品信息的获取。

## 1.2. 百度智能云简介

### 1.2.1 百度图像识别服务

百度图像识别服务，基于深度学习及大规模图像训练，准确识别图片中的物体类别、位置、置信度等综合信息。

### 1.2.2 菜品识别

支持识别5万种菜品，适用于识别只含有单个菜品的图片，接口返回菜品的名称、置信度、卡路里、百科信息等综合信息。支持自建菜品图库，适用于识别含有多个菜品的图片，接口返回菜品的名称、位置、相关性等综合信息。

### 1.2.3 菜品识别应用场景

根据拍摄照片，识别图片中菜品名称，获取菜品参考卡路里含量和百科信息，可结合识别结果进一步提供饮食推荐、健康管理方案等相关功能，增强用户体验，广泛应用于餐饮娱乐类和健康管理类APP中。根据拍摄照片，识别图片中菜品名称和位置，提高结算效率，减少人工录入成本，广泛应用于餐饮行业的智能结算中。

### 1.2.4 菜品识别接口介绍

接口能力：该请求用于菜品识别。即对于输入的一张图片（可正常解码，且长宽比适宜），输出图片的菜品名称、卡路里信息、置信度。

请求格式:POST方式调用(Content-Type为application/x-www-form-urlencoded，然后通过urlencode格式化请求体)

返回格式:JSON格式

请求限制: 请求图片需经过base64编码：图片的base64编码指将一副图片数据编码成一串字符串，使用该字符串代替图像地址。您可以首先得到图片的二进制，然后用Base64格式编码即可。(图片的base64编码是不包含图片头的，如（data:image/jpg;base64）, 请求格式支持：PNG、JPG、JPEG、BMP、GIF\*\*，base64编码后大小不超过4M，最短边至少15px，最长边最大4096px，长宽比3：1以内)

### 1.2.5 接口请求参数说明

| **参数** | **是否必选** | **类型** | **可选值范围** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| image | 是 | string | - | Base64编码字符串，以图片文件形式请求时必填。(支持图片格式：jpg，bmp，png，jpeg)，图片大小不超过4M。最短边至少15px，最长边最大4096px。**注意：图片需要base64编码、去掉编码头后再进行urlencode。** |
| top\_num | 否 | unit32 | - | 返回结果top n,默认5. |
| filter\_threshold | 是 | float | - | 默认0.95，可以通过该参数调节识别效果，降低非菜识别率. |
| baike\_num | 否 | integer | 0 | 返回百科信息的结果数，默认不返回 |

### 

### 1.2.6 接口返回参数说明

| **字段** | **是否必选** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| log\_id | 是 | uint64 | 唯一的log id，用于问题定位 |
| result\_num | 否 | unit32 | 返回结果数目，及result数组中的元素个数 |
| result | 否 | array() | 菜品识别结果数组 |
| +name | 否 | string | 菜名，示例：鱼香肉丝 |
| +calorie | 否 | float | 卡路里，每100g的卡路里含量 |
| +probability | 否 | float | 识别结果中每一行的置信度值，0-1 |
| +baike\_info | object | 否 | 对应识别结果的百科词条名称 |
| ++baike\_url | string | 否 | 对应识别结果百度百科页面链接 |
| ++image\_url | string | 否 | 对应识别结果百科图片链接 |
| ++description | string | 否 | 对应识别结果百科内容描述 |

# 2 需求分析

## 2.1 程序简介

### 2.1.1 程序类型

本程序是用java编写的调用百度智能云平台图像识别接口的菜品识别软件。

### 2.1.2 程序使用方式

1. 运行程序进入主页面，点击菜单栏的图像识别

图片包含 文字, 地图

描述已自动生成

图1-1 程序主界面

2.菜单栏展开

图片包含 文字, 地图

描述已自动生成

图1-2 主界面菜单栏

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成3.选择图片

图1-3 图像识别页面

4.点击显示调出文件选择器

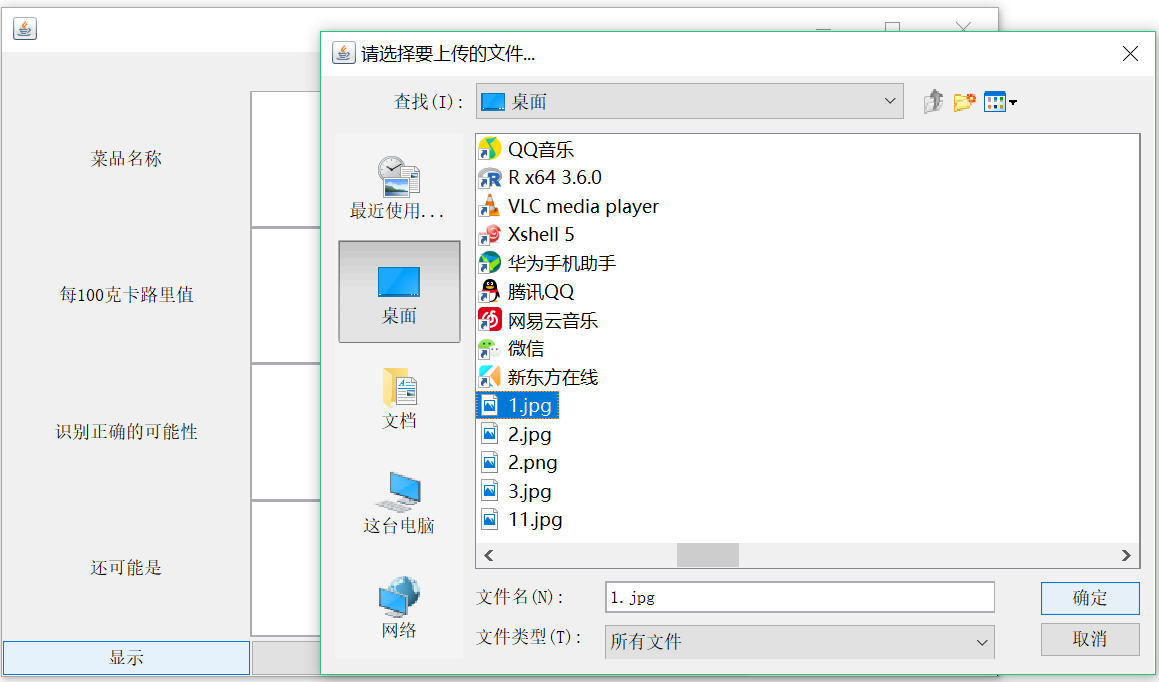


图1-4 文件选择器

5.或者直接将图片拖动到拖拽图片标签旁边的文本框，加载图片

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图1-5 图片拖拽

6.显示所加载图像返回的结果



图1-6 图像识别结果显示

7.点击菜单栏的识别历史纪录，查看数据库中数据

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图1-7 历史纪录显示

8.点击菜单栏的数据库菜品信息检索

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图1-8 数据库菜品信息检索

## 2.2 需求分析

### 2.2.1 程序数据流图

（1）图像识别功能实现数据流图2-1。

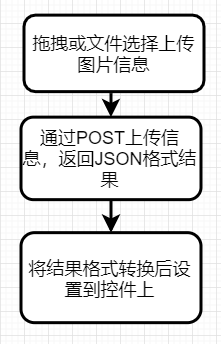


图2-1 图像识别功能实现数据流图

（2）程序操作流程图2-2。

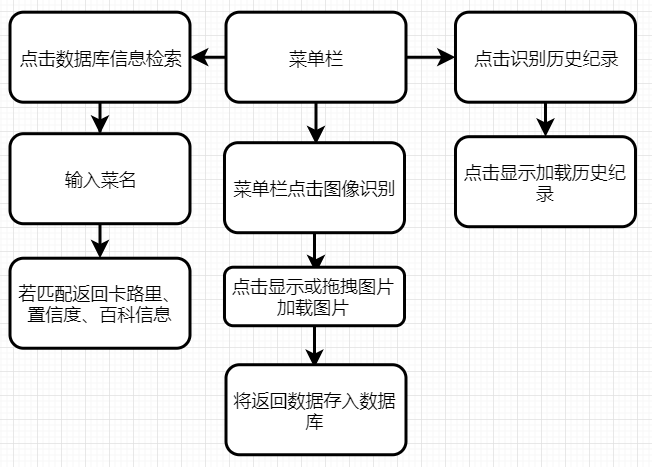


图2-2 程序操作流程图据流图

### 2.2.2 程序功能需求

（1）图像识别

识别出用户提供的图片的菜名、卡路里、置信度、百科信息描述。

（2）历史纪录查询

显示识别过图像相关信息的历史纪录。

（3）数据库菜品信息检索

输入菜名查询出所查菜的相关信息。

# 3 程序设计

## 3.1 总体设计

程序分为3个大模块，分别是图像识别模块，历史纪录查询模块，数据库菜品信息检索，下图3-1是菜品识别程序的程序与模块的关系：

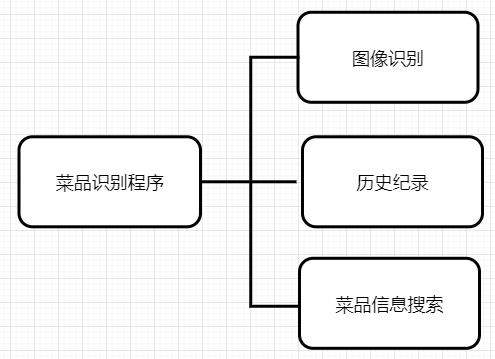


图3-1 菜品识别程序结构图

## 3.2 图像识别模块设计

设定返回菜品数据为两条，选择第一条的菜名、卡路里、置信度、百科信息和第二条的菜名。

左边4行2列的网格布局用来显示四条文本信息，右边的画布用来显示加载后的图像和百科信息。最底下为1行4列的网格布局，显示、退出按钮和拖拽提示标签和实现接受拖拽图片后显示图片路径的文本框。

点击显示会调用文件选择器。通过点击显示或者直接拖拽图片到文本框都可以通过获得图片的路径来获得图片的信息。

将图片信息通过图像识别接口用POST方式上传到百度智能云平台的图像识别服务得到JSON格式的字符串。将JSON格式的字符串利用阿里的fastjson库转换字符串，获得想要格式的信息存到控件中。

## 3.3 历史纪录模块设计

历史纪录模块界面的主容器采用3行1列的网格布局，第一行显示历史纪录标签，第二行用JtextArea控件来存放从数据库获取的指定列的信息，第三行添加显示和退出按钮。

## 3.4 数据库菜品信息检索模块

通过输入菜品名称对指定列在数据库中查询符和的行，并用JtextArea存放菜品的百科信息。

# 4 菜品识别程序实现

## 4.1 程序开发环境介绍

本程序使用的是Eclipse201906版本开发，语言使用的是Java**，**JDK版本为11。在Windows10平台上完成开发与测试。

## 4.2 图像识别模块实现

（1）文件选择代码

public static void filechoose() {

JFrame win = new JFrame("文件选择");

if (UIManager.getLookAndFeel().isSupportedLookAndFeel()) {

final String platform = UIManager.getSystemLookAndFeelClassName();

if (!UIManager.getLookAndFeel().getName().equals(platform)) {

try {

UIManager.setLookAndFeel(platform);

} catch (Exception exception) {

exception.printStackTrace();

}

}

}

int returnval = 0;

JFileChooser fileChooser = new JFileChooser();

FileSystemView fsv = FileSystemView.getFileSystemView(); // 注意了，这里重要的一句

fileChooser.setCurrentDirectory(fsv.getHomeDirectory());

fileChooser.setDialogTitle("请选择要上传的文件...");

fileChooser.setApproveButtonText("确定");

fileChooser.setFileSelectionMode(JFileChooser.FILES\_ONLY);

returnval = fileChooser.showOpenDialog(win);

if (JFileChooser.APPROVE\_OPTION == returnval) {

path = fileChooser.getSelectedFile().getPath();

}

}

（2）图片拖拽代码

public void drop(DropTargetDropEvent dtde) {

try {

// 如果拖入的文件格式受支持

if (dtde.isDataFlavorSupported(DataFlavor.javaFileListFlavor)) {

// 接收拖拽来的数据

dtde.acceptDrop(DnDConstants.ACTION\_COPY\_OR\_MOVE);

@SuppressWarnings("unchecked")

List<File> list = (List<File>) (dtde.getTransferable()

.getTransferData(DataFlavor.javaFileListFlavor));

area.setText("");

for (File file : list) {

area.append(file.getAbsolutePath());

if (file.getAbsolutePath() != null) {

path = file.getAbsolutePath();

Dish.setPath(path);

Dish.dish();

System.out.println(path);

Icon myImage = new ImageIcon(path);

pic = new JLabel(myImage);

p4.add(pic, BorderLayout.CENTER);

Dishinformation d1 = new Dishinformation();

t1.setText(d1.getName1());

t2.setText(String.valueOf(d1.getCalorie()));

t3.setText(String.valueOf(d1.getProbability()));

t4.setText(d1.getName2());

char[] d2 = new char[100];

d2 = d1.getDescribtion().toCharArray();

// 利用toCharArray方法转换

for (int i = 0; i < d1.getDescribtion().length(); i++) {

t.append(String.valueOf(d2[i]));

if (i % 20 == 0 && i > 0) {

t.append("\n");

}

}

}

area.append("\r\n");

}

// 指示拖拽操作已完成

dtde.dropComplete(true);

} else {

// 拒绝拖拽来的数据

dtde.rejectDrop();

}

} catch (Exception e) {

e.printStackTrace();

}

}

（3）请求数据和处理返回数据模块

public static String dish() {

// 请求url

String url = "https://aip.baidubce.com/rest/2.0/image-classify/v2/dish";

try {

// Dish.setPath(path);

String filePath = path;

byte[] imgData = FileUtil.readFileByBytes(filePath);

String imgStr = Base64Util.encode(imgData);

String imgParam = URLEncoder.encode(imgStr, "UTF-8");

String param = "image=" + imgParam + "&top\_num=" + 2 + "&baike\_num=" + 1;

String accessToken = "24.73eb1a0582f7553d005126d162d1339e.2592000.1564280821.282335-15847527";

String result = HttpUtil.post(url, accessToken, param);

JSONObject jsonobject = JSON.parseObject(result);

String ff = jsonobject.getJSONArray("result").getString(0);

System.out.print(ff + "  ");

JSONObject jsonObject1 = JSON.parseObject(ff);

new Dishinformation();

String ff1 = jsonobject.getJSONArray("result").getString(1);

JSONObject jsonObject2 = JSON.parseObject(ff1);

JSONObject jsonObject3 = JSON.parseObject(jsonObject1.getString("baike\_info"));

Dishinformation.Dishinform(jsonObject1.getString("name"), jsonObject1.getFloatValue("calorie"),

jsonObject1.getFloatValue("probability"), jsonObject2.getString("name"),

jsonObject3.getString("description"));

Connection con = DBHelper.getConnection();

String sql = "INSERT dish (name,calorie,probability,description)VALUE('" + jsonObject1.getString("name")

+ "','" + jsonObject1.getFloatValue("calorie") + "','" + jsonObject1.getFloatValue("probability")

+ "'," + "'" + jsonObject3.getString("description") + "')";

Statement st = null;

try {

st = con.createStatement();

st.execute(sql);

} catch (SQLException e) {

e.printStackTrace();

}

System.out.println(result);

return result;

} catch (Exception e) {

e.printStackTrace();

}

return null;

}

# 5 软件测试

## 5.1 图像识别测试

### 5.1.1 文件选择测试

点击图像识别页面的显示调用文件选择器：

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图5-1 文件选择测试

### 5.1.2 图像拖拽测试

拖拽图像进文本框加载图像，并在文本框显示图像路径信息：

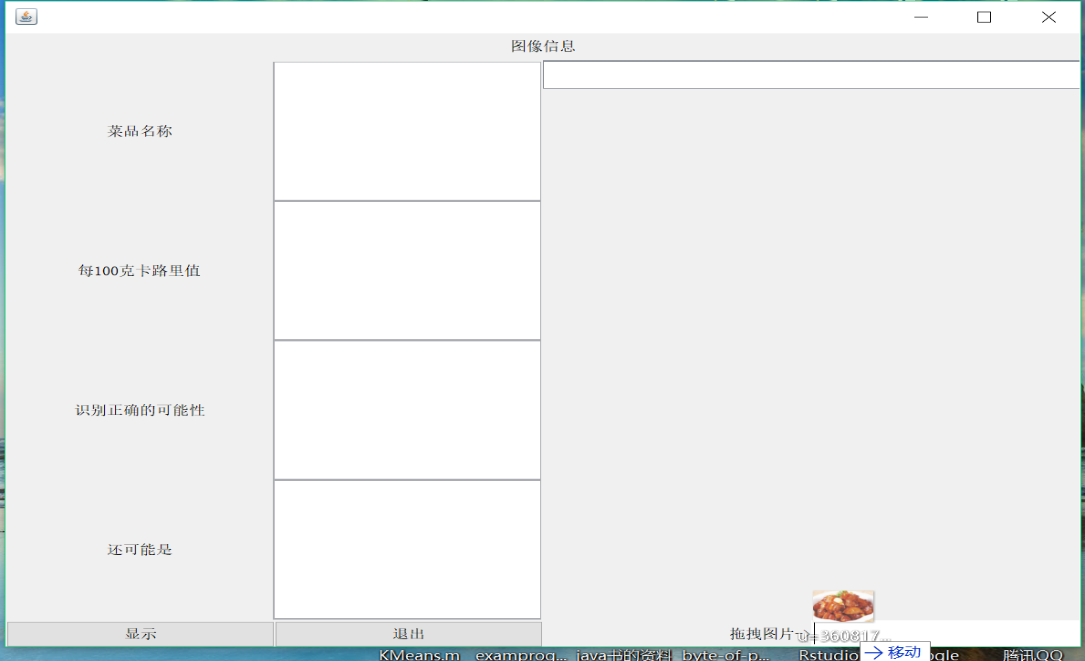


图5-2 拖拽加载图片测试

### 5.1.3 图像识别结果测试

拖拽图片至文本框或者点击显示调用文件选择器加载图片，上传图片信息，将返回结果显示在空间中

图片包含 室内, 屏幕截图, 美食, 菜肴

描述已自动生成

图5-3 图像识别结果测试

## 5.2 历史纪录显示测试

点击显示从数据中获取菜品识别的历史纪录

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图5-4 历史纪录显示测试

## 5.3数据库菜品信息查询测试

输入菜品名称，点击查询，返回菜品相关信息。

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图5-5 数据库菜品信息查询测试

# 参考文献

[1] 慕课教育研发中心.Java从入门到项目实践[M].北京：清华大学出版社，2018.

[2] 百度工程师.百度智能云文档-菜品识别[EB/OL]

.<https://cloud.baidu.com/doc/IMAGERECOGNITION/s/Ajwvy2g51/>,2019-06-28.

[3]liuyz60.JAVA图形界面，怎么让背景图片正好充满JFrame?[EB/OL]

. <https://zhidao.baidu.com/question/1925865716690279987.html>,2017-11-27.

[4]蒋固金.JAVA拖拽选择文件[EB/OL]

. [https://blog.csdn.net/jianggujin/article/details/50569827](https://blog.csdn.net/jianggujin/article/details/50569827,2016-01-23),2016-01-23.

[5]阿朱\_\_.从本地读取json文件 用alibaba--fastjson解析 jar包[EB/OL]

. <https://blog.csdn.net/qq_41371858/article/details/84940854>,2018-12-10.

[6]紫霜落枫.Java如何做出好看的本地文件选择器[EB/OL]

. <https://zhidao.baidu.com/question/425294497293157012.html>,2017-12-16.

[7]披Zhe羊皮De狼.Java中改变应用程序界面外观[EB/OL]. <https://blog.csdn.net/u010995220/article/details/49847307>,2015-11-15.