

2013年“中国肯德基餐饮健康基金”项目

川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用  
结题材料

四川旅游学院

川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用课题组

四川·成都

2014年10月

## 结题材料目录

一、“中国肯德基餐饮健康基金”项目申报书.....	1
二、“中国肯德基餐饮健康基金”项目合同.....	16
三、“中国肯德基餐饮健康基金”项目工作总结报告.....	23
四、“中国肯德基餐饮健康基金”项目研究报告.....	27
五、“中国肯德基餐饮健康基金”项目经费使用报告.....	79
六、“中国肯德基餐饮健康基金”项目成果附录.....	80
七、“中国肯德基餐饮健康基金”项目实施过程（图片）.....	81
八、“中国肯德基餐饮健康基金”项目数据附录.....	85

## 一、“中国肯德基餐饮健康基金”项目申报书

申请人姓名： 梁爱华

专业技术职称： 教授

工作单位名称： 四川旅游学院

工作单位地址： 四川省成都市

项目持续时间： 一年

项目预期开始时间： 2014年1月

预期资助经费额（人民币元）： 200,000

提交日期： 2013年7月

项目编号：KFC2013-05

收到日期：

研究或宣教题目名称（中英文）							
川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用 Development and Application of Sichuan Cuisine Nutrition Guidance and Ordering Software							
申请人姓名	梁爱华	性别	女	年龄	46	专业技术职称	教授
申请人工作单位	四川旅游学院食品科学系						
通讯地址	四川省成都市龙泉驿区红岭路 459 号						
邮政编码	610100	电话	028-84825671		传真	028-84825671	
电子邮件地址	693lah@163.com						
主要合作者姓名	阴文娅	性别	女	年龄	41	专业技术职称	副教授
主要合作者工作单位	四川大学华西公共卫生学院						
通讯地址	四川省成都市人民南路三段 17 号						
邮政编码	610041	电话	13086600810		传真	028-85501170	
电子邮件地址	yinwenya@126.com						
主要合作者姓名	王鑫	性别	女	年龄	36	专业技术职称	副教授
主要合作者工作单位	四川旅游学院食品科学系						
通讯地址	四川省成都市龙泉驿区红岭路 459 号						
邮政编码	610100	电话	13882141880		传真	028-84825081	
电子邮件地址	wx7715293@163.com						
项目执行期间	2014.1-2015.1		预期资助金额（人民币元）			200,000	
<b>项目摘要</b> （包括：问题现状、研究目的、研究方法、技术路线、预期结果）							
<p>川菜是中国八大名菜系之一，它以选料广泛、口味独特为特点，得到了国内外食客的青睐，对食用者产生的营养效应也显而易见。但川菜油多、味重，及食用者对菜肴的不合理选用则是影响川菜均衡营养的关键因素。因此，系统分析川菜的营养成分，科学指导就餐人群的合理膳食，对于川菜产业发展和川菜食用者健康显得尤为必要。本申请项目首次深入全面地研究川菜的营养成分，创建针对川菜的营养配膳与点餐软件，利用川菜营养配膳与点菜软件指导在外就餐人群合理配膳，并评估其应用效果。本申请项目为评价川菜的营养价值提供科学依据，为指导在外就餐者如何进行营养配膳提供理论指导和实用方法。</p>							

**项目背景**（描述该领域的现状、进展和该研究或宣教活动的目的、意义）

川菜是中国八大名菜系之一，它是川、渝两地居民饮食的主要菜肴，以选料广博、口味独特、品种多样、老少皆宜而著称，深受全国各地食客的喜爱<sup>[1]</sup>。20世纪90年代开始，川菜在我国餐饮市场变得尤为活跃，川菜产业作为四川省特色优势产业日益受到重视。2011年，全省川菜餐饮业实现零售额1097.8亿元，首次突破千亿元大关。但川菜烹饪的标准化和规范化、川菜的营养和食品安全等问题也随之凸显<sup>[2-5]</sup>。

川菜原料广泛、营养丰富，但油盐偏高、味重，烹饪方式的不科学，以及就餐人群的不合理选用是影响川菜均衡营养的关键因素，也是近年来四川居民高血压、糖尿病、血脂异常、超重、肥胖的发病率呈上升趋势的主要原因之一<sup>[6]</sup>。梁爱华<sup>[7]</sup>等人在测量某餐厅川菜的含盐量中发现，12种常见川菜平均含盐量达到9.68g/份，有些菜肴已基本达到或超出WHO和中国营养学会每日的盐摄入量不超过6g的建议水平。此外，传统的川菜餐饮生产中存在着“油多不坏菜”的观念，红油火锅、烧菜、炒菜等肉眼可见的大油量成为人们认识大众川菜的最深印象，而用油量又同时影响着摄入量，成为超重与肥胖、高血压、糖尿病、冠心病、高血脂症等慢性病的重要危险因素<sup>[1,8]</sup>。川菜还讲究麻辣，辣味调理在川菜中使用相当广泛，适度辛辣在烹调中有增香、去异味、增进食欲的作用，在消化器官内还有杀菌的功效。但过量的辣椒素与消化道粘膜受损、消化道溃疡有关<sup>[9]</sup>。

因此，合理配膳和烹调工艺的改进是实现川菜的均衡营养目标的重要措施。然而目前对于川菜饮食的研究大多停留在菜品创新、文化挖掘层面上，关于川菜的主要营养素及其盐、油、辣度的研究并不系统全面，没有对菜品的营养特点与就餐人群摄入量进行深层次的研究。虽然国内外市场上出现很多川菜食谱的出版物，但国内还未有过对川菜营养成分，以及普通人群对川菜的消费与营养摄入情况的系统的实地考察。

随着社会经济文化的发展，人们生活水平的提高和生活节奏的加快，餐饮行业也迅猛发展，越来越多的人经常在外就餐，这一趋势在城市家庭中表现尤其明显。据统计，我国餐饮业年营业额已经连续18年以年均15%以上的速度增长，到2009年达到1.8万亿。马冠生<sup>[10]</sup>等调查发现，我国居民在外就餐的比例接近15%，城市居民达到26%以上。在外就餐者由于营养搭配不尽合理，膳食能量摄入和膳食能量密度均显著高于在家就餐者，经常或长期在外就餐者体脂含量增加，成为心脑血管疾病、糖尿病、高血压和高血脂等慢性非传染性疾病的危险因素之一。因此对川菜的营养成分进行深入全面的分析，了解就餐人群的消费模式、营养摄入量，对在外就餐人群进行川菜菜肴的营养搭配指导显得尤为重要，从而引导和促进就餐人群的健康消费，保证人群的膳食营养健康。

人们获得营养知识的途径主要是通过营养教育。随着民众对营养重视程度增加，计算机普及，网络全球化加速，营养软件在营养教育工作中扮演越来越重要的角色。发达国家的民众对营养软件的接受意识较强，普遍认为使用营养软件比传统的营养干预方式更有效，且网络化的营养软件已占主流<sup>[11]</sup>。但我国的营养软件仍然处于起步阶段，多数的营养软件都存在着市场细分不足，产品品种单一的问题。研发针对餐饮消费者的营养软件，从食物消费的终端环节入手，指导消费者的膳食营养搭配，具有重大的现实意义。但是营养软件的应用通常以电脑为载体，而电脑体积大，不方便携带，但智能手机和平板电脑却能克服这一不足。在国内，智能手机和平板电脑发展突飞猛进，截止2012，中国智能手机普及率高达33%，手机上网变得越来越方便和普及。智能

手机和平板电脑的使用普遍性,及系统本身对应用软件的支持性,使得其应用软件——川菜营养配膳与点餐软件的研发具有实现性。通过该软件的合理引导与菜品搭配,可以让消费者所点菜肴营养均衡,同时满足其口味和价位等要求,得到营养而舒适的餐饮消费体验,养成良好的营养饮食习惯。

本次研究拟以川菜各菜肴营养成分相关数据为基础信息,通过合理的数据信息处理,研制集营养分析评价、食物选择、菜肴配餐及营养知识指导于一体,营养计算合理,人机对话界面简洁的营养分析评价软件系统。如果获准资助,本研究首先将计算100道经典川菜的能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、膳食纤维、Ca、维生素A、维生素C含量,实验室测定总脂肪、盐,以及辣度评价,从而深入探讨川菜和消费者健康的关系,对川菜的制作工艺改进提出相应的建议。然后,建立方便消费者及餐饮从业人员灵活使用的应用软件——川菜营养配膳与点餐软件,同时验证该软件对消费者的营养教育效果。本申请项目为评价川菜的营养价值提供科学依据,为指导在外就餐者如何进行营养配膳提供理论指导和实用方法,从而向消费者提供均衡饮食选择、倡导健康生活理念,为保障消费者健康做出贡献。

#### 参考文献:

- [1]刘建秋,包奕燕,杨长平等. 川菜的均衡营养实践初探[J]. 四川烹饪高等专科学校学报, 2012,1: 36-38.
- [2]丁一. 西部地区特色产业市场拓展的营销策略[J]. 西南民族大学学报, 2005, 9: 53-56.
- [3]许霞,孙璐. 四川特色餐饮旅游发展的思考[J]. 四川烹饪高等专科学校学报, 2012, 3:43-46.
- [4]四川省商务厅. 四川省川菜产业发展规划(2013—2015)[R].成都: 四川省商务厅, 2013.
- [5]高坤.提高成都市品牌川菜企业营销能力的思考[D]. 成都: 西南财经大学, 2009.
- [6]康均行,吴先萍. 四川居民营养与健康现在报告[M].成都: 四川大学出版社, 2006.
- [7]梁爱华,王良云,代光红等. 成都市某小区餐厅川菜食盐含量的调查[J]. 食品与发酵技术, 2009, 45: 22-24.
- [8]何宇纳,翟凤英.中国居民膳食能量、蛋白质、脂肪的来源构成及变化[J]. 营养学报, 2005, 27:358-361.
- [9]王鑫. 成都市居民火锅综合征现况调查及干预研究[D]. 成都: 四川大学, 2007.
- [10]马冠生,崔朝辉,胡小琪等.中国居民食物消费和就餐行为分析[J]. 中国食物与营养, 2006,12: 4-7.
- [11]黄柯. 营养分析评价系统的研制[D]. 南宁: 广西医科大学, 2007.

**项目方案：****1. 项目研究或宣教活动的目标、内容和拟解决的关键问题****1.1 研究目的**

本项目通过对经典川菜的营养成分的分析研究，建立川菜营养配膳与点餐软件，并在餐厅中进行应用，从而全面深入地研究川菜的营养，为川菜的营养价值与开发研究提供依据，为餐饮行业中的菜肴搭配提供一种更营养健康的模式，从而对指导人们的饮食、保护人们的健康做出贡献。

**1.2 研究内容**

1.2.1 确定经典川菜，并对其主要营养成分进行分析研究；

1.2.2 建立川菜营养配膳与点餐软件；

1.2.3 川菜营养配膳与点餐软件在餐厅中的应用。

**1.3 拟解决的关键问题**

1.3.1 确定100道经典川菜；

1.3.2 通过称量法对菜品的原料与辅料进行定量，结合实验室检测、营养计算器、烹饪过程中的营养损失规律，分析测定川菜的营养成分；

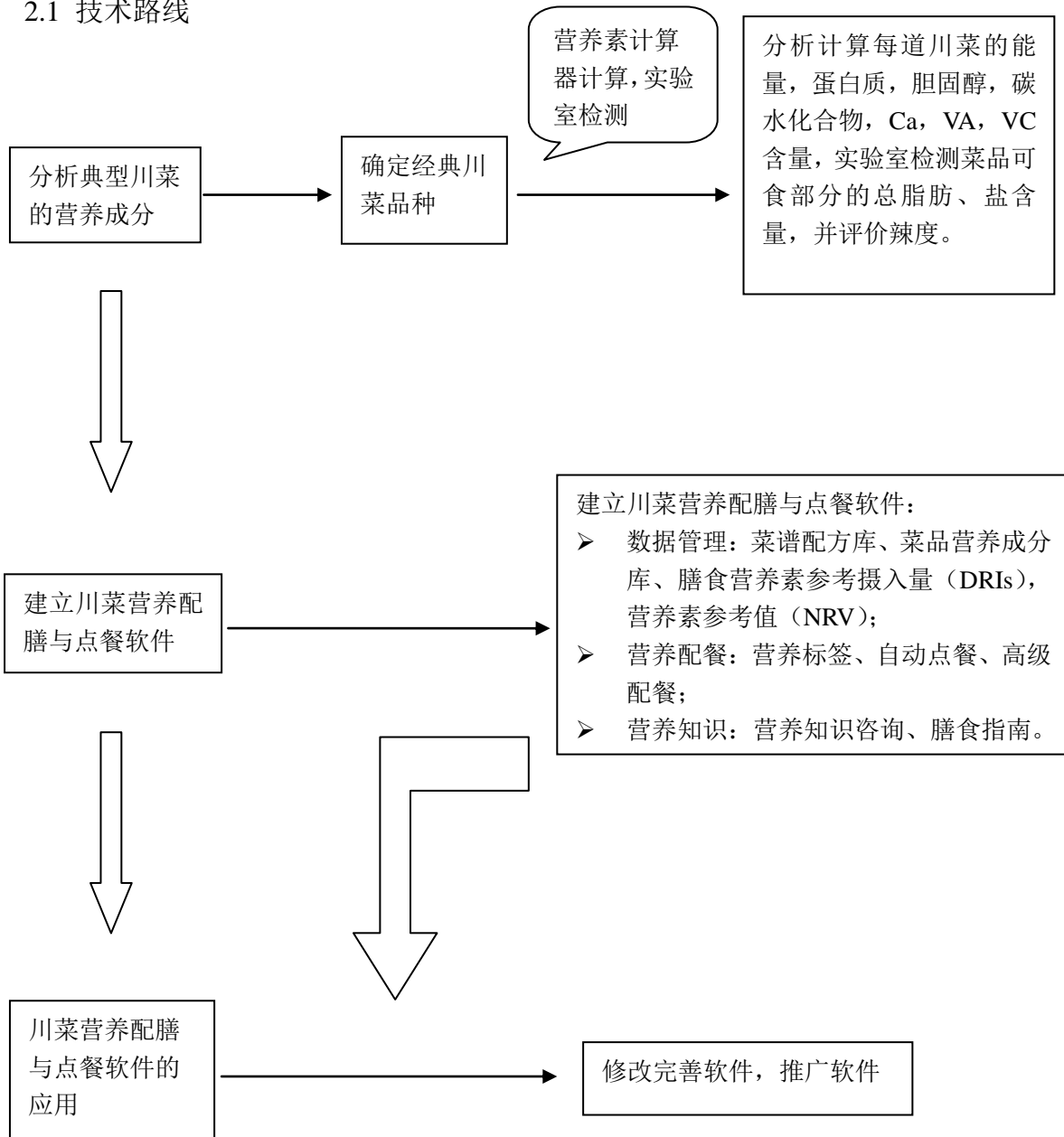
1.3.3 建立川菜营养配膳与点餐软件；

1.3.4 根据川菜营养配膳与点餐软件的软件应用效果对其进行修改和完善。

项目方案：

2.拟采取的方法、技术路线、方案及可行性分析

2.1 技术路线





## 2.2 方案

### 2.2.1 典型川菜营养成分分析

本研究首先确定100道经典川菜菜品。通过查阅川菜图书资料，访问权威川菜专家，并调查成都市正宗川菜餐厅销售量最高的100道川菜，结合四川省教育厅川菜发展研究中心统计的180道经典川菜数据，最终确定100道经典川菜作为研究对象。

首先，利用称量法对菜品的原料、辅料进行定量，并确定每份菜的量的大小。然后，利用营养素计算器、中国食物成分表，并结合烹饪过程中的营养损失规律，分析计算每份川菜中能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、Ca、维生素A、维生素C的含量。最后，实验室测定每道菜可食部分的脂肪、盐的含量，并评价辣度。

川菜以麻辣著称，其味型讲究“一菜一格，白菜百味”。项目拟通过感官鉴评对川菜样品划分辣味等级，通过高效液相色谱法测定的辣味物质（辣椒素和二氢辣椒素）含量，换算成的斯科维尔指数（SHU）“辣度”，对样品的辣味程度进行综合评价，从而建立不同感官辣味等级对应的辣味物质的含量，建立评价体系。

### 2.2.2 建立川菜营养配膳与点餐软件

川菜营养配膳与点餐软件是运行在Android系统上的应用软件，开发目标在于：1.可以方便灵活地为就餐者进行点餐指导；2.对就餐者进行营养教育；3.为餐厅的提供一种更加营养健康的点餐模式。就餐者和餐饮从业者可以通过Android手机或平板电脑客户端下载此软件。

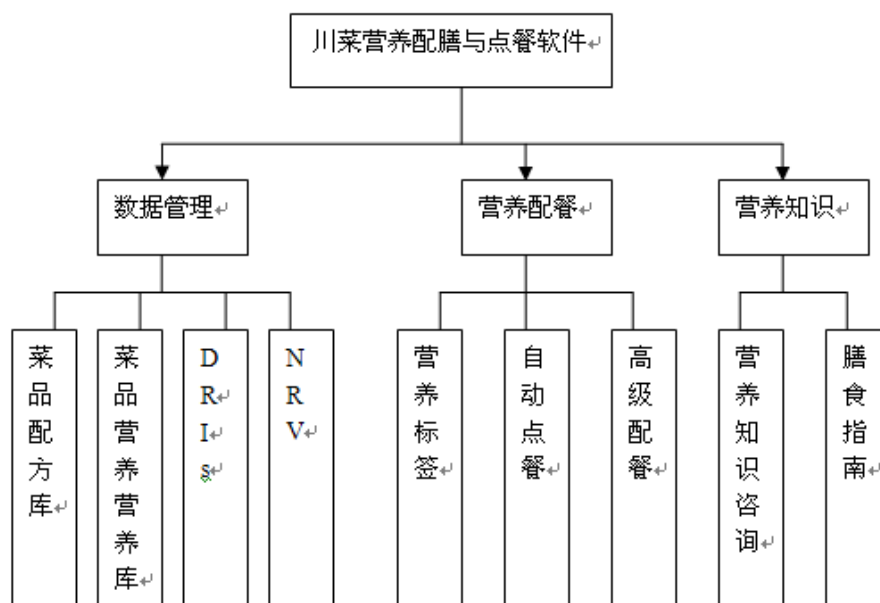
#### 2.2.2.1 程序设计方法和软件运行环境

川菜营养配膳与点餐软件以Android SDK的开发环境，Java语言编写，结合Wifi技术，UML建模方式，以及2.2.1川菜营养成分数据而建立。

#### 2.2.2.2 川菜营养配膳与点餐软件的构成

川菜营养配膳与点餐软件由数据管理、营养配餐、营养知识三个模块组成。

- 1) 数据管理：包括菜品配方库、菜品营养成分库、膳食营养参考摄入量(DRIs)以及营养素参考值(NRV)四个数据库；
- 2) 营养配餐：包括营养标签、自动点餐、高级配餐；
- 3) 营养知识：包括食物营养知识咨询、膳食指南。



### 2.2.2.3 模块功能简介

#### 1) 数据管理:

菜品配方库: 是由 2.2.1 中利用称量法对 100 道川菜的主要原料进行定量, 收集、整理而成的数据库;

菜品营养成分库: 由 2.2.1 中通过利用营养素计算器、中国食物成分表, 并结合烹饪过程中的营养损失规律, 分析计算每份川菜中能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、Ca、维生素 A、维生素 C 的含量, 以及利用实验室测定每道菜可食部分的总脂肪、盐的含量, 以及辣度评价;

膳食营养素参考摄入量 DRIs: 采用中国营养学会 2013 年即将颁布的《中国居民膳食营养素参考摄入量》;

营养素参考值 NRV: 营养素参考值 (NRV) 是食品营养标签上比较食品营养成分含量多少的参考标准, 是消费者选择食品时的一种营养参照尺度;

#### 2) 营养配餐:

营养标签: 为就餐者提供每道菜的的营养标签。营养标签根据菜品营养成分库和营养素参考值 (NRV) 建立, 营养素成分以每 100 克 (毫升) 或每份食品中的含量数值标示, 并同时标示所含营养成分占营养素参考值 (NRV) 的百分比。

自动点餐: 用户点餐时, 将进餐人次、餐次、食物名称等信息输入系统, 系统根据用户的年龄、性别、体重、身高、劳动强度及季节等情况确定能量摄取标准, 以中国营养学会 2013 年即将颁布的《中国居民膳食营养素参考摄入量》(DRIs) 为标准, 结合前述的营养标签系统, 计算出消费者膳食搭配的营养素状况并对该结果做出评价, 同时对不合理配餐提出警告。

高级配餐: 可以为就餐者提供根据人数、价位并经过营养计算而搭配的套餐。就餐者可以根据就餐人数、价位, 并可以兼顾以下条件之一来选择菜品: ①能量; ②辣度; ③总脂肪; ④含盐量; ⑤胆固醇。

#### 3) 营养知识

营养知识咨询: 就餐者可以: ①检索某种营养素丰富的菜品; ②查询某道菜的营养成分; ③查询营养素参考摄入量标准;

膳食指南: 用 WAP 形式展示《中国居民膳食指南》、《中国居民平衡膳食宝塔》和《特定人群膳食指南》等。

### 2.2.3 川菜营养配膳与点餐软件的应用

选取某一餐厅作为试点, 应用川菜营养配膳与点餐软件。根据实施效果以及就餐者评价情况, 改良完善软件。对经过修改与完善的川菜营养配膳与点餐软件进行宣传以及推广。

## 3. 本项目的创新之处

3.1 首次系统研究川菜的营养成分, 突破对川菜饮食的研究大多停留在菜品创新、文化挖掘层面, 将营养与餐饮结合, 为川菜营养成分的研究提供了更多准确、实际的数据;

3.2 首次建立在 Android 系统上应用的、针对川菜的的营养配膳与点餐软件;

3.3 研究与评价川菜营养配膳与点餐软件的实际应用效果。

#### 4.项目计划及预期进展

- 2014.01-2014.03 经典川菜的营养成分分析；
- 2014.04-2014.06 建立川菜营养配膳与点餐软件；
- 2014.07-2014.09 川菜营养配膳与点餐软件的应用；
- 2014.10-2014.12 分析数据，撰写文章，总结报告，结题。

#### 5.预期成果

- 5.1 统计分析结果，建立经典川菜营养成分的数据库；
- 5.2 利用经典川菜数据库建立川菜营养配膳与点餐软件；
- 5.3 川菜营养配膳与点餐软件在餐厅运行效果好，有效地指导就餐者点餐；
- 5.4 培养本科生4名，撰写论文3篇。



**申请者所在研究室（组）情况简介：**包括研究者姓名、职称、该项目执行所使用的装备和涉及的人员

研究人员组成

姓名	职称
梁爱华	教授
阴文娅	副教授
王 鑫	副教授
邓 红	教授
贾洪峰	讲师
严利强	讲师
王良云	讲师
林 丹	助教

其他涉及人员：

软件公司人员、设备管理人员、调查员等

项目组成员长期从事食品科学、营养配膳、软件设计等教学科研工作，有相关前期研究成果。我校前身为四川烹饪高等专科学校，是全国唯一以烹饪命名的普通高等学校，建有四川省重点研究基地——川菜发展研究中心，以及烹饪科学四川省高等学校重点实验室，在川菜研究方面积累了丰富的经验并取得丰硕的成果，可以为本项目研究方面提供强有力的基础研究支撑。

成都佰微软件有限公司是一家具有独立知识产权，提供企业整体信息化解决方案的专业企业。公司拥有多项技术组件，设计理念国内领先。业务涵盖桌面、web 和移动开发。公司具备 ISO9001 认证，已有中国航空器材、国家电网、中国人保、四川大学等多个客户，并深得好评。汇集国内信息化领域专业人才，经验丰富，核心团队专业技术沉淀 10 年有余。

项目执行所需设备：

- 1、索氏提取仪；
- 2、液相色谱仪；
- 3、紫外分光光度计；
- 4、氨基酸自动分析仪；
- 5、气相色谱仪；
- 6、原子吸收仪；
- 7、电子舌。

## 申请者及主要合作者近三年来发表的有关论文和出版物清单

论 文 名 称	作 者 及 排 序	刊 物 名 称	发 表 时 间	是否为核心期刊	SCI、EI、Medline 收录情况
电子鼻在方便米饭气味识别中的应用	梁爱华、贾洪锋、秦文等	中国粮油学报	2010,11:110-113	是	
电子舌对啤酒的区分识别研究	贾洪锋; 梁爱华; 何江红等	食品科学	2011,24:252-255	是	
电子鼻在芝麻油及芝麻油香精识别中的应用	王鑫、贾洪锋、邓红、梁爱华等	中国调味品	2012,5:39-43	是	
高效液相色谱法测定豆瓣中辣椒素类物质含量	贾洪锋、彭德川、梁爱华等	中国调味品	2012,2:104-108	是	
食品中辣味物质的研究	贾洪锋、张淼、梁爱华等	中国调味品	2011,7:18-20	是	
气质联用法分析鱼香肉丝中的挥发性风味物质	贾洪锋、梁爱华、秦文等	食品研究与开发	2011,3:121-125	是	
陶瓷容器熬煮酸菜对重金属含量影响	叶峻、梁爱华、阎红等	中国公共卫生	2011,5:533-534	是	
肉类电子鼻识别模型的建立	贾洪锋、卢一、何江红等	食品与机械	2011,3:96-97	是	
电子鼻在不同豆瓣产品识别中的应用	贾洪锋、何江红、袁新宇等	食品科学	2011,12:178-182	是	
电子鼻在牦牛肉和牛肉猪肉识别中的应用	贾洪锋、卢一、何江红等	农业工程学报	2011,5:358-363	是	EI
豆瓣中辣椒素类物质的超声波提取及其热稳定性(英文)	贾洪锋、彭德川、梁爱华等	食品科学	2012,4:104-108	是	
植物中花青素提取方法探讨	陈小婕、阴文姬	食品工业科技	2013,2:395-399	是	
不同烹调方式对南薯 012 膳食纤维的影响分析	程懿、曾果、郎春辉、阴文姬等	现代预防医学	2012,23:6120-6122	是	
高效液相色谱-串联质谱测定猪肝中阿维菌素、伊维菌素残留	郑卫东、胡江涛、阴文姬等	食品科学	2011,4:185-188	是	
猪肉组织中阿维菌素、伊维菌素残留的高效液相色谱-串联质谱法研究	武志雄、胡江涛、郑卫东、盛毅、陈思、阴文姬	四川大学学报(医学版)	2010,3:523-526	是	
酶重量法测定不同甘薯品种中总膳食纤维含量	张玲玲、陈礼玲、吴晓科、程懿、阴文姬	现代预防医学	2010,2:238-240	是	
3 种来源膳食纤维抗氧化特性比较	石秀梅、雷激、梁爱华等	食品科技	2013,1:71-7	是	
复合香辛调味料对牦牛肉冷藏保鲜的影响	张淼、何江红、贾洪锋等	中国调味品	2012,7:49-52	是	

## 申请者和项目组主要成员的简历

申请人 梁爱华，女，1967年出生，医学博士，教授。1998 法国都凯酒店学院进修、讲学，2005 年参加意大利援建项目，在意大利 UNIVERSITA DI SCIENZE GASTRONOMICHE 进修 1 个月。现为国家食品安全国家标准评审委员会委员，国家餐饮服务食品安全专家，四川省有突出贡献的优秀专家，四川省学术与技术带头人后备人选，四川省食品安全专家委员会副主任委员，四川省营养学会副秘书长。研究方向为食品科学（餐饮食品安全与烹饪营养），先后承担国家食品药品监督管理局、四川省科技厅、四川省食安办、四川省质量技术监督局、四川省食品药品监督管理局、四川省教育厅科研项目二十余项，发表论文 40 余篇，主编参编教材 4 部，专著《餐饮服务食品安全标准体系研究》2012 年获四川省第十五届哲学社会科学优秀成果三等奖。

阴文娅，女，四川大学营养学博士，四川大学华西公共卫生学院营养与食品卫生教研室副教授/硕士研究生导师，四川省卫生厅学术技术带头人后备人选，四川省绿色食品协会理事，参加国家级、省级、卫生部行业科研专项、农业部行业科研专项、中国生物强化项目等多个科学研究，承担多项食品药品企业委托科研项目，研究内容涉及食物营养和人群营养，现主要从事食物中膳食纤维、花青素等功效成分与疾病的关系研究。发表文章近 40 篇，荣获 1 项省级和 1 项市级科学技术进步奖，1 项四川大学教学成果一等奖，以及四川大学本科生课程考试改革一等奖、四川大学青年教师奖、优秀本科生论文指导奖。

王鑫，女，1977 年出生，硕士，副教授。2001 年于泸州医学院临床医学专业本科毕业，2007 年于四川大学营养与食品卫生学专业毕业，获医学硕士学位。作为课题负责人或主研人员参加四川省教育厅项目、四川省科技厅项目共 5 项，作为第一作者的核心期刊科研论文 2 篇，主编或参编教材 4 本。中国营养学会会员、四川省营养学会会员。中国食品工业协会“食品安全师”。中国劳动和社会保障部“食品安全师授证讲师”。论文《关于成都市居民火锅综合症的现况调查》获 2010 年“第一届全国餐饮学术年会论文评比优秀奖”和 2011 年四川烹饪高等专科学校“第一届自然科学优秀成果三等奖”。主要从事烹饪营养、公共营养教学和研究。

贾洪锋，男，2003 年于西南农业大学园艺学院本科毕业，2007 年于西南大学食品科学学院硕士毕业，2007 年毕业后在四川烹饪高等专科学校任教，主要教授《食品感官鉴评》、《食品微生物》、《食品化学与分析》和《新型食品概论》等课程。现为中国茶叶学会会员、四川省食品卫生安全学会会员、高级食品安全师及食品安全师授课讲师。主持四川省教育厅等科研项目 4 项，作为主研人员参与国家食品药品监督管理局、四川省科技厅、四川省质量技术监督局、四川省教育厅科研项目十余项。已公开发表论文 30 余篇，其中 EI 收录 1 篇，中文核心期刊收录 24 篇。参编《餐饮服务食品安全监管标准体系研究》、《食品安全性与质量控制（第二版）》和《雪域美肴》。获得专利授权一项，荣获中餐科技进步奖一等奖。

邓 红	四川旅游学院教授
严利强	硕士，四川旅游学院讲师
王良云	四川旅游学院讲师
林 丹	硕士，四川旅游学院助教
易宇文	成都佰微软件有限公司

**申请方承诺：**

申明该项基金的获得者在该项基金资助期间如需以该项基金资助的项目从其它组织或个人处再获得资金支持，应提前向中国肯德基餐饮健康基金申明情况，并得到中国肯德基餐饮健康基金的许可。

项目负责人（正楷）：

签名：

日期：

项目执行单位负责人签名：

日期：

项目执行单位公章：

**申请者承诺如下：**

我保证上述填报内容的真实性。如获得资助，我与本项目组成员保证研究或宣教工作时间，认真按计划开展项目工作，按时报送有关材料。

申请者（签章）：

年 月 日



**申请者单位负责人意见：**(请说明对该申请项目的科学意义和应用价值、内容、目标、计划、方法和技术路线的可行性意见。由学术负责人填写。)

川菜作为中国四大菜系之一，在全国乃至全球餐饮业占有重要地位。研究川菜的营养特点并建立川菜营养数据库，目前尚未见研究报道。结合川菜特点，研发建立在Android系统上应用的、针对川菜的营养配膳与点餐软件，将对指导餐饮行业和大众科学配膳产生积极作用，具有实用价值。

项目组成员长期从事食品科学、营养配膳、软件设计等教学科研工作，有相关前期研究成果。我校有四川省重点研究基地——川菜发展研究中心，以及烹饪科学四川省高等学校重点实验室，在川菜研究方面具有丰富经验和丰硕成果，可以为本项目研究方面提供强有力的基础研究支撑。


本申报项目研究内容具有现实意义，研究目标明确，方法设计得当，技术路线清晰、合理可行。我校将为该项目提供必要的研究条件，配备足够的研究人员，提供配套资金和其他研究所需条件，保证研究人员研究时间，并承诺加强投入，支持完成本项目。我校将严格按照相关科研管理规定和我校科研管理条例对该项目研究过程实施监督管理。

项目执行单位负责人签名：

项目执行单位公章：

年 月 日

## 二、“中国肯德基餐饮健康基金”项目合同

 中国红十字基金会 CRCF	资助协议书
--	-------

**中国红十字基金会**  
**合同档案**  
2014第 31 号

### 肯德基餐饮健康基金资助协议书

本协议由以下各方于 2014 年 2 月在北京签订：

中国红十字基金会（以下统称：甲方）  
地址：北京市东城区干面胡同 53 号  
联系人：吴丹  
联系电话：010-65595769

与

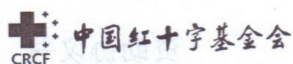
四川旅游学院（以下统称：乙方）  
地址：成都市龙泉驿区红岭路 459 号  
联系人：梁爱华  
联系电话：028-84825671

为促进中国红十字基金会“肯德基餐饮健康基金”2014 年度项目资助工作的顺利实施，保护协议各方的合法权益，本着公平、公正、诚信的原则，依据《中华人民共和国合同法》以及其他相关法律法规之规定，协议各方达成如下约定：

#### 一、协议目的

“肯德基餐饮健康基金”是由百胜餐饮中国事业部及其所属的肯德基公司捐资设立在中国红十字基金会的专项公益基金。该基金主要资助与餐饮食品、营养健康、城市居民三者都相关的科学研究以及宣传教育项目。同时，基金将每年发布《中国城市餐饮食品营养健康年度报告》，并召开年度“餐饮食品与平衡膳食”研讨会，向公众公布研讨成果，希望通过相关的宣教活动来推广

1/7



## 资助协议书

最新科研成果,影响城市居民建立合理健康的饮食习惯。

## 二、协议期限

本协议合作期限为 2014 年 2 月 1 日至 2014 年 10 月 30 日。

## 三、协议方权利/义务

### (一) 甲方权利/义务

1. 甲方“肯德基餐饮健康基金”愿意为乙方申请的项目提供人民币 贰拾万 元整 (¥ 200,000 ) 的项目经费;

2. 分两次将资助款拨付乙方指定帐户。首期款为全部资助款的 60%, 于协议签署后七个工作日内拨付到乙方指定帐号; 二期款 (全部资助款的 40%), 待乙方向甲方提供正式项目结案报告, 并经 2014 年度基金学术研讨会讨论通过后方可拨付;

3. 在课题进行过程中, 如乙方不按照双方商定的方案进行项目安排, 或出现项目执行情况不佳, 甚至在项目执行过程中产生影响或者不利于“中国肯德基餐饮健康基金”良性发展的问题, 且经正式通知仍未纠正, 甲方有权单方面终止对乙方继续提供项目资金资助, 并有权要求乙方返还甲方已拨付的资助经费;

4. 对不按照协议约定期限完成、也未提供延期申请的项目, 甲方可减少甚至拒绝继续支付项目二期款, 具体情况视乙方项目完成进度和情况另行商定;

5. 有权对项目执行情况进行监督和管理, 并对其相关研究数据和进度享有知情权;

6. 该项目取得的著作和全部劳动成果 (包括但不限于研究报告、商业模式、软件开发与代码等) 的知识产权归甲方所有, 但这些著作和成果应当向公众免费开放, 服务于公众的餐饮健康;

甲方、乙方和公众均可使用这些著作和成果，但应注明来源。

#### (二) 乙方权利/义务

1. 负责为甲方拨付资助款开具正规税务发票，甲方收到乙方发票后，才予以拨款；

2. 必须本着节约的精神，合理使用项目资助资金，对资金使用进行监管，专款专用，不得擅自挪作他用；

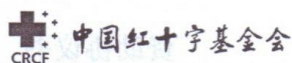
3. 作为项目负责单位，应确保该项目按照确认的调查方案保质保量实施，在项目执行过程中有义务对甲方问询提供回复，在项目结束时为甲方提供该项目实施的正式书面报告进行确认。如项目正式书面报告不符合甲方要求，乙方须根据甲方意见进行合理修改，直至报告符合甲方要求；

4. 需确保在协议规定的时间内完成项目，并于2014年10月31日前向甲方提交正式项目结题报告（书面和电子版均需要）。如在约定时间内无法完成项目的，需于2014年8月31日前以正式书面形式通知甲方，并协商延期提交时间，经甲方书面确认后生效。对未能按期提供结题报告的，甲方有权采取如扣拨项目二期款等措施以确保自身权利。

5. 在课题实施过程和课题报告中，乙方有义务对甲方提供的与该课题有关的调查研究相关数据资料进行保密。未经甲方同意，乙方不得擅自对外发布任何与甲方资助调查项目相关的信息，更不得擅自对外泄漏由甲方提供的数据资料。一经发现，甲方有权终止合作，并向相关部门提起申诉，追究乙方法律责任；

#### 四、名称以及标识的使用

(一) 协议签订方在本协议所涉事项中使用中国红基会或红



十字运动的名称或标识时，需要严格按照本协议之约定的范围或要求进行使用，并严格遵循《日内瓦公约》及其《附加议定书》、《中华人民共和国红十字会法》、《中华人民共和国红十字标志使用办法》等相关法律法规中关于红十字标志的要求。

(二) 使用方须尊重中国红基会或红十字运动的名称或标识，在使用时不得随意改动或变动相应名称与标识的文字或外观。

(三) 使用中国红基会或红十字运动的名称及标识时需要严格遵循本协议所规定的使用范围与使用期限。

(四) 若使用方违反上述三款之规定，对中国红基会或红十字运动造成任何名誉上或经济上的损失时，中国红基会有权要求使用方进行公告澄清和经济补偿。

#### 五、违约责任

本协议生效后对协议各方均具有约束力。任何一方未履行或未完全履行本协议之约定的均属于违约，守约方有权要求违约方限期停止并纠正违约行为；若违约方未及时停止并纠正违约行为，守约方有权单方面解除本协议，并有权要求违约方进行相应的经济补偿，同时，守约方保有使用一切法律措施维护自身合法权益的权力。

#### 六、诚信条款：

中国红基会严格禁止合作方及其工作人员任何形式的行贿和贿赂行为。红基会工作人员在签订、履行本协议过程中及其后，协议相对方或其工作人员不得向中国红基会工作人员或其家属索要、收受、提供、给予本协议约定外的任何利益，包括但不

限于明扣、暗扣、现金、购物卡、实物、有价证券、旅游或其他非物质性利益等，上述行为均被视为违约，中国红基会有权单方面解除本协议，并要求协议相对方承担因本协议解除造成中国红基会的所有损失，且保留采取其他必要法律措施的权利。中国红基会监督举报电话：010-65139307，举报邮箱：jubao@crcf.org.cn。

### 七、不可抗力

（一）由于洪水、火灾、地震、雪灾、暴风、战争、政府政策变动等人力不可抗拒的事故影响造成不能继续履行本协议时，无法继续履行协议的一方应及时通知协议另一方，使各方损失尽可能的减少到最小。

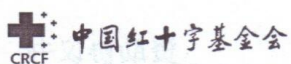
（二）因不可抗力所造成的损失，协议各方互不承担责任；但在不可抗力发生后，因未尽到或未在合理时限内尽到通知义务时所造成的后续损失须由未尽通知义务的一方承担补偿义务。

（三）当不可抗力造成无法履行本协议时，协议各方可就延迟履行或终止履行本协议进行协商。

### 八、协议的变更

本协议的任何条款均应采用书面方式进行修改、解除或终止。本协议任何一方如需修改本协议之任何条款之任何内容，应向协议相对方提出变更要求及理由，经各方协商，达成书面变更协议后方能实施。未经协商，各方须严格按原合同条款履行，否则，由此引起的直接、间接损失或不利影响，由擅自修改方承担相应责任。

### 九、争议解决



由本协议产生的任何争议应由协议各方通过友好协商共同解决，如协商无法解决时，协议各方可通过本协议签订地的仲裁机构进行解决。

#### 十、其他条款

(一) 签订本协议的各方对本协议均承担保密义务，即：在未征得签约方的同意时，任何一方不得向签约方以外的第三方透露或泄露本协议的相关信息。

(二) 本协议自协议各方法人代表或授权代表签字（独立个人签约需由其本人签字，并提供身份证复印件作为本协议附件。）并加盖公章之日起开始生效。

(三) 本协议未尽事宜由各方另行商定并签订补充协议约定，经协议各方同意并签订的补充协议与本协议具有同等法律效力。

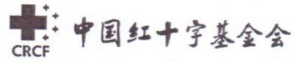
(四) 本协议自协议所涉事项完成后或协议约定时限到期后自行终止。

#### (五)【川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用】

注：本协议之附件是协议的组成部分，与本协议具有同等法律效力。

(六) 本协议一式四份，双方各执两份。

[以下为签字/盖章部分]



资助协议书

甲方：中国红十字基金会

代表签字：

2014年2月8日

乙方：四川旅游学院

代表签字：

2014年2月28日



### 三、“中国肯德基餐饮健康基金”项目工作总结报告

#### 一、研究进度

第一阶段：2013年12月—2014年02月

确定了经典川菜的品种，并分析计算每道川菜的能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、Ca、V<sub>A</sub>、V<sub>C</sub>含量，实验室检测菜品可食部分的总脂肪、盐含量，并评价辣度，建立经典川菜营养成分数据库。

第二阶段：2014年03月—2014年05月

根据第一阶段的研究数据，建立了川菜营养配膳与点餐软件，包括数据管理、营养配餐、营养知识三个模块。

第三阶段：2014年06月—2014年07月

川菜营养配膳与点餐软件的应用效果研究：在安卓软件市场上对软件进行宣传以及推广，根据应用效果以及就餐者评价情况，对软件进行修改与完善。

第四阶段：2014年08月—2014年10月

分析数据，撰写文章，总结报告，结题。

#### 二、主要研究内容

##### 1. 建立经典川菜营养成分的数据库

本研究首先确定123道经典川菜菜品。通过查阅川菜图书资料，咨询川菜研究专家，并调查成都市正宗川菜餐厅销售量最高的180道川菜，结合四川省教育厅川菜发展研究中心统计的180道经典川菜数据，最终确定123道经典川菜作为研究对象。然后，利用称量法对菜品的原料、辅料进行定量，并确定每份菜的总重量，并利用营养素计算器、中国食物成分表，以及结合烹饪过程中的营养损失规律，分析计算每份川菜中能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、Ca、维生素A、维生素C的含量。最后，实验室测定每份菜可食部分的脂肪、盐的含量，并进行辣度分析评价。

##### 2. 建立川菜营养配膳与点餐软件

川菜营养配膳与点餐软件以Android SDK的开发环境，Java语言编写，结合Wifi技术，UML建模方式，以及川菜营养成分数据而建立的。此软件包括三个

模块：1) 数据管理：包括菜品配方库、菜品营养成分库、膳食营养参考摄入量（DRIs）以及营养素参考值（NRV）、价格库五个数据库；2) 营养配餐：包括营养标签、营养点餐、高级配餐；3) 营养知识：包括食物营养知识咨询、膳食指南。

### 3. 川菜营养配膳与点餐软件运行情况研究

选取某一餐厅作为试点，应用川菜营养配膳与点餐软件。根据实施效果以及就餐者评价情况，改良完善软件。对经过修改与完善的川菜营养配膳与点餐软件进行宣传以及推广。

## 三、主要研究成果

### 1. 建立了经典川菜营养成分的数据库

本研究通过确定 123 道经典川菜菜品，利用称量法对菜品的原料、辅料进行定量，利用营养素计算器、中国食物成分表，分析计算每份川菜中能量、蛋白质、胆固醇、碳水化合物、Ca、维生素 A、维生素 C 的含量，利用实验室测定每道菜可食部分的脂肪、盐的含量，并进行辣度分析评价等上述多项数据建立经典川菜营养成分数据库，为评价川菜的营养价值提供科学依据。

### 2. 设计了基于 Android 平台的 APP 川菜营养配膳与点餐系统

为了指导就餐者点餐，提供营养信息与点餐建议，实现川菜的营养配膳，而建立川菜营养配膳与点餐安卓软件，从而向消费者提供均衡饮食选择、倡导健康生活理念，为保障消费者健康做出贡献。川菜营养配膳与点餐安卓软件是以 Android SDK 为开发环境，Java 语言编写，结合 Wifi 技术，UML 建模方式，以及川菜营养成分数据而建立的。软件由 DRIs、NRV、价格库、菜品配方库、菜品营养成分库五个数据库，以及营养点餐、高级配餐、营养查询、点餐记录、及膳食指南五个模块构成。在“营养点餐”中，用户可以根据的身体情况（年龄、性别）、劳动强度、餐次、用餐人数等指标，得到当前餐次的营养评价；或通过使用“高级配餐”计算营养素摄入量，根据点餐建议，获取符合当前餐次和人数的营养菜单。此软件可以方便灵活地为就餐者进行点餐指导，对就餐者进行营养教育，为就餐者提供一种更加营养健康的点餐模式。就餐者和餐饮从业者可以通过 Android 手机或平板电脑客户端下载此软件。

### 3. 川菜营养配膳与点餐软件运行良好，有效指导消费者点餐

在安卓软件市场（如：360手机助手）上对软件进行宣传以及推广，根据应用效果以及就餐者评价情况，对软件进行修改与完善。通过调查成都市四川旅游学院的消费者对食物的首要选择因素，其营养知识水平，营养态度与行为，以及对川菜的态度与印象等现状，确定了“川菜营养配膳与点菜软件”的应用的必要性；再通过对比传统菜单点餐和“川膳营养快点”点餐软件点餐，调查软件的应用效果。调查发现，消费者的营养知识与意识较为薄弱，但营养态度积极。在软件提示下，膳食总热量得到有效控制，多种食物和多种营养素摄入量，三餐能量比和三大供能营养素能量比，均更接近推荐值。

超计划完成的研究成果包括：

#### 4. 分析了烹调方式及就餐方式对摄入脂肪的影响

分析了不同菜肴的烹调方法、预处理方法、原料组配和摄食习惯对菜肴总脂肪和实际摄入脂肪的影响。结果表明，烹调用油量多、原料预处理时吸附油脂量多、原料脂肪含量高的菜肴，其总脂肪含量高，就餐者摄入脂肪量也随之增加；就餐时有剩余油汤汁的菜肴可降低就餐者的摄入脂肪含量。

#### 5. 分析了经典川菜食盐含量规律

通过对123种经典川菜肴中食盐含量的测定，发现川菜食盐含量与原料的种类、味型、烹饪方法有关。123道川菜菜肴中，食盐浓度在1.0g/100g以下36个，1.0-3.0g/100g之间的有82个，3.0g/100g以上的有5个。大多数菜肴食盐浓度在1.0~3.0g/100g之间，食盐含量较高。畜禽类原料的食盐浓度比水产类、蔬菜类相对较高；麻辣味、家常味、烟香味等比姜汁味、陈皮味等相对较高；炸、烧、炒、烟熏等烹饪方法相对蒸、煮、煲等食盐浓度较高。

#### 6. 完成了食品中辣味物质的分析及分级研究

采用高效液相色谱法测定了食品中辣味物质（辣椒素及二氢辣椒素）的含量，根据高效液相色谱分析结果结合感官评价进行了辣味分级，根据辣度的强弱分为1级（不辣，辣椒素类物质含量 $<0.00195$  g/kg）、2级（微辣，辣椒素类物质含量 $0.00195\sim 0.0195$  g/kg）、3级（中辣，辣椒素类物质含量 $0.0195\sim 0.0924$  g/kg）、4级（辣，辣椒素类物质含量 $0.0924\sim 0.2918$  g/kg）和5级（特辣，辣椒素类物质含量 $\geq 0.2918$  g/kg）5个等级。在123个样品中，1级样品占39.80%，2级样品

占 18.70%，3 级样品占 26.80%，4 级样品占 12.20%，5 级样品占 2.40%。并分析了不同辣味原料对食品辣味的影响，食品的辣味不仅与辣味原料的种类和使用量有关，还与加工方式、原料大小、加工温度、调味料等密切相关。

**7.发表文章：公开发表的学术论文（共计 7 篇，3 篇被录用，4 篇审理中）**

川菜菜品的辣味物质分析与辣度分级研究，已被《中国食品杂志社》（中文核心）录用；

烹调方式对在外就餐者摄入脂肪的影响，已被《食品与发酵科技》（中文核心）录用；

餐饮服务食品营养设计技术研究，已被《食品与发酵科技》（中文核心）录用；

经典菜肴食盐含量规律调查研究（审理中）；

基于 Android 平台的 APP 川菜营养配膳与点餐系统的设计与实现(审理中)；

川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用（审理中）；

川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用效果研究（审理中）。

#### 四、人才培养情况

本项目培养了 7 名本科生，通过参加本课题的研究工作，培养了他们的科研素质，提高了科研能力。通过对学生开展这样的创新训练，培养了创新性实践性人才，促进学校教育突破传统模式，提高了学生的工作能力，让大学生能具备创新创业的基本素质和心理准备。

## 四、“中国肯德基餐饮健康基金”项目研究报告

课题名称：川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用

课题负责人：梁爱华 教授

完成单位：四川旅游学院

结题时间：2014年10月

# 目 录

<b>第一部分 经典川菜的营养成分分析 .....</b>	<b>29</b>
1 四川地区经典川式菜品营养分析研究 .....	29
1.1 材料与方法 .....	29
1.2 结果与分析 .....	29
1.3 结论 .....	35
2. 菜肴烹调方式与就餐习惯对就餐者摄入脂肪的影响研究 .....	36
引言 .....	36
2.1 材料与方法 .....	36
2.2 结果与分析 .....	36
2.3 结论 .....	39
3 川菜经典菜肴食盐含量规律研究 .....	40
3.1 材料 .....	40
3.2 方法 .....	40
3.3 结果与分析 .....	41
3.4 讨论 .....	52
4. 四川地区经典川式菜品辣味物质的分析 .....	53
前言 .....	53
4.1 材料与方法 .....	53
4.2 结果与分析 .....	54
4.3 结论 .....	60
<b>第二部分 建立川菜营养配膳与点餐软件 .....</b>	<b>62</b>
5 基于 Android 平台的 APP 川菜营养配膳与点餐系统的设计与实现 .....	62
5.1 概述 .....	62
5.2 程序总体设计 .....	62
5.3. 软件算法实现 .....	66
5.4 点餐流程以及营养素计算的相关代码 .....	68
6 川菜营养配膳与点餐安卓软件系统 .....	69
6.1 系统简介 .....	69
6.2 软件功能 .....	69
6.3 系统的总结 .....	74
<b>第三部分 川菜营养配膳与点餐软件的应用 .....</b>	<b>75</b>
7.川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用效果研究 .....	75
前言 .....	75
7.1 川菜营养的 KAP 调查 .....	75
7.2 软件干预效果研究 .....	76
7.3. 讨论 .....	77
7.4. 结论 .....	78

## 第一部分 经典川菜的营养成分分析

本研究首先确定 123 道经典川菜菜品。通过查阅川菜图书资料，咨询川菜研究专家，并调查成都市正宗川菜餐厅销售量最高的 180 道川菜，结合四川省川菜发展研究中心统计的 180 道经典川菜数据，最终确定 123 道经典川菜作为研究对象。

### 1 四川地区经典川式菜品营养分析研究

川菜原料广泛，营养丰富，但油盐偏高、味重，烹饪方式的不科学以及就餐人群的不合理选用是影响川菜均衡营养的关键因素。此外，传统川菜餐饮生产中存在着“油多不坏菜”的观念，红油火锅、烧菜、炒菜等肉眼可见的大油量成为人们认识川菜的最深印象，而烹调油量又同时影响着脂肪摄入量，成为慢性病的重要危险因素。

本研究选用四川地区餐饮业传统经典菜品为研究样本，分析其能量、蛋白质、脂肪、胆固醇、碳水化合物、膳食纤维、钠、钙、维生素 A、维生素 C 含量，探讨川菜和消费者健康的关系，了解部分营养素在加工烹调过程中的变化和损失规律，对川菜制作工艺的改进提出相应的建议。

#### 1.1 材料与方法

##### 1.1.1 材料

选用123个四川地区经典川菜菜品，由四川旅游学院烹饪大师及龙庭大酒店烹饪大师现场制作。川式菜肴的烹饪原料均为市售。

##### 1.1.2 菜品营养素的分析

利用《中国食物成分表2002》，根据菜品原料配方计算，获得熟菜肴中能量、蛋白质、脂肪、胆固醇、碳水化合物、膳食纤维、维生素A、维生素C、钙、钠的含量。

##### 1.1.3 营养素参考值（NRV%）分析

依据《预包装食品营养标签通则》中NRV%的计算公式计算获得菜品能量和营养成分的营养素参考值百分比（NRV%）。

#### 1.2 结果与分析

##### 1.2.1 菜品营养成分含量及其NRV%

菜品能量和主要营养成分含量及其NRV%，见下表。

表1.1每100g菜品中能量及部分营养成分的含量和NRV%

菜品名称	能量 /kJ	NRV%	蛋白质 /g	NRV%	脂肪 /g	NRV%	碳水化合物 /g	NRV%	膳食纤维 /g	NRV%	胆固醇 /mg	NRV%	VitA /μgRE	NRV%	VitC /mg	NRV%	钙 /mg	NRV%	钠 /mg	NRV%
以动物性食物为主料的菜品																				
蒜泥白肉	1331	16	8.5	14	29.3	49	5.1	2	0.1	0	48	16	13	2	0.1	0	8	1	975	49
红油耳片	1415	17	13.0	22	30.3	51	3.4	1	0	0	59	20	9	1	0	0	7	1	1170	59
花椒肉丁	1394	17	23.0	38	23.2	39	8.1	3	2.8	11	60	20	6	1	0	0	22	3	646	32
夫妻肺片	1198	14	13.2	22	24.4	41	3.5	1	0.6	2	39	13	9	1	0.2	0	48	6	1097	55
烟熏排骨	1342	16	16.7	28	27.9	47	0.7	0	0	0	146	49	5	1	0	0	14	2	1170	59
腊味拼盘	1211	14	21.6	36	20.2	34	5.3	2	0	0	158	53	704	88	0	0	19	2	1560	78
卤水拼盘	371	4	11.5	19	3.5	6	2.8	1	0.2	1	71	24	4	1	0.2	0	71	9	780	39
糖醋排骨	2634	31	21.7	36	47.5	79	28.8	10	0.2	1	182	61	6	1	0	0	41	5	324	16
奇味大排	1283	15	9.1	15	26.2	44	8.6	3	1.4	6	73	24	56	7	5.5	6	23	3	708	35
回锅肉	1764	21	14.6	24	37.1	62	7.3	2	0.9	4	78	26	30	4	3.9	4	25	3	1170	59
盐煎肉	1347	16	17.6	29	24.8	41	7.1	2	1.0	4	52	17	21	3	3.8	4	26	3	1170	59
鱼香肉丝	951	11	8.6	14	16.1	27	12.0	4	2.6	10	29	10	16	2	0.7	1	28	4	1170	59
酱肉丝	1183	14	12.1	20	22.8	38	7.3	2	0.2	1	31	10	4	1	0.8	1	11	1	390	20
糖醋里脊	1295	15	9.6	16	21.2	35	20.1	7	0.3	1	21	7	33	4	0.5	1	17	2	365	18
粉蒸肉	1202	14	11.5	19	14.2	24	28.4	9	3.1	12	29	10	24	3	0.1	0	35	4	780	39
红烧肉	1522	18	13.6	23	32.5	54	4.2	1	0	0	77	26	10	1	0	0	8	1	2340	117
东坡肘子	1114	13	12.8	21	22.6	38	2.9	1	0.6	2	58	19	57	7	1.7	2	24	3	3900	195
锅巴肉片	956	11	5.3	9	12.2	20	24.4	8	0.7	3	15	5	15	2	0.3	0	15	2	2340	117
咸烧白	1072	13	9.3	16	20.9	35	7.7	3	1.3	5	42	14	9	1	0.2	0	37	5	1062	53
甜烧白	1072	13	6.5	11	11.7	20	31.2	10	1.2	5	26	9	4	1	0.1	0	23	3	390	20
雪豆煨猪手	902	11	6.9	12	15.0	25	2.2	4	0.2	0	61	20	15	2	1.0	1	21	3	411	21
酥肉汤	332	4	2.3	4	5.7	10	4.7	2	0.3	1	8	3	11	1	3.2	3	13	2	3120	156
酸汤滑肉	670	8	6.0	10	7.8	13	16.5	6	2.4	10	11	4	25	3	4.3	4	41	5	112	6
麻辣牛肉干	2111	25	20.0	33	32.5	54	33.0	11	2.1	8	65	22	215	27	2.7	3	61	8	1809	90
陈皮兔丁	1020	12	13.4	22	18.1	30	6.8	2	2.4	10	47	16	97	12	0.2	0	23	3	1170	59
水煮牛肉	990	12	6.1	10	19.7	33	8.7	3	1.1	4	13	4	31	4	3.6	4	31	4	712	36
干煸牛肉丝	1635	19	23.8	40	29.5	49	7.5	3	1.6	6	65	22	33	4	1.7	2	33	4	390	20
粉蒸牛肉	1033	12	11.9	20	14.8	25	16.5	6	1.0	4	42	14	22	3	1.4	1	27	3	910	46
藤椒肥牛	599	7	3.8	6	13.4	22	2.4	1	0.7	3	21	7	4	1	1.6	2	9	1	257	13
豆花牛柳	376	4	5.1	9	7.2	12	1.1	0	0.4	2	13	4	2	0	0.3	0	19	2	390	20
竹笋烧牛肉	856	10	10.4	17	15.9	27	5.0	2	1.2	5	38	13	10	1	1.4	1	26	3	646	32
雪豆乳牛煲	1096	13	15.7	26	13.1	22	20.3	7	3.5	14	47	16	80	10	1.3	1	39	5	462	23
鲜椒仔兔	1115	13	13.4	22	20.1	34	8.0	3	1.4	6	36	12	50	6	13.1	13	28	4	433	22
生爆盐边兔	597	7	7.6	13	9.5	16	6.7	2	1.3	5	25	8	32	4	10.4	10	20	3	654	33
酱爆兔花	2822	34	8.8	15	69.6	116	3.2	1	0.6	2	69	23	26	3	8.1	8	24	3	624	31
火爆腰花	1015	12	8.1	14	21.1	35	5.1	2	0.4	2	175	58	31	4	5.5	6	21	3	932	47



毛血旺	469	6	4.2	7	8.4	14	4.9	2	1.3	5	22	7	13	2	1.6	2	18	2	381	19
飘香双脆	523	6	7.3	12	9.1	15	3.4	1	1.0	4	42	14	16	2	1.9	2	36	5	1552	78
飘香腰片	906	11	6.2	10	20.3	34	2.3	1	0.9	4	12	4	24	3	4.1	4	12	2	831	42
青椒血旺	726	9	6.0	10	13.9	23	6.1	2	0.6	2	33	11	4	1	2.7	3	21	3	525	26
锅巴粒粒脆	2351	28	15.2	25	41.3	69	27.3	9	0.6	2	76	25	9	1	1.5	2	35	4	584	29
豆汤肥肠	563	7	4.1	7	7.7	13	12.2	4	2.0	8	12	4	11	1	1.7	2	25	3	195	10
怪味鸡丝	1402	17	20.7	35	22.3	37	12.9	4	1.6	6	77	26	23	3	3.0	3	97	12	324	16
红油鸡片	1297	15	20.3	34	21.2	35	9.5	3	1.0	4	80	27	23	3	3.1	3	18	2	656	33
鲜焗鸡片	1031	12	9.2	25	19.7	33	8.1	3	0.3	1	32	11	56	7	4.4	4	21	3	374	19
辣子鸡丁	738	9	5.2	9	14.7	25	5.8	2	0.7	3	46	15	29	4	1.0	1	22	3	1278	64
鱼香鸡排	1207	14	9.8	16	20.5	34	16.2	5	0.6	2	35	12	28	4	0.4	0	24	3	972	49
宫保鸡丁	1243	15	11.1	19	23.1	39	11.2	4	1.7	7	75	25	22	3	1.3	1	47	6	310	16
板栗烧鸡	1169	14	15.2	25	15.1	25	20.7	7	1.0	4	71	24	47	6	5.6	6	18	2	567	28
黄焖鸡	692	8	14.6	24	9.8	16	4.7	2	0.6	2	76	25	44	6	1.1	1	20	3	406	20
太白鸡	1628	19	25.2	42	30.3	51	3.9	1	0.9	4	136	45	64	8	0.6	1	22	3	781	39
鸡豆花	140	2	4.1	7	0.7	1	2.7	1	0	0	12	4	5	1	0.2	0	3	0	157	8
芙蓉鸡片	686	8	5.9	10	13.1	22	5.6	2	0.1	0	17	6	21	3	1.3	1	12	2	523	26
白果炖鸡	287	3	6.0	10	2.6	4	5.3	2	0.2	1	28	9	13	2	0.1	0	7	1	100	5
干锅鸡	760	9	10.3	17	12.5	21	7.0	2	2.1	8	45	15	36	5	8.5	9	34	4	646	32
石锅山药鸡煲	991	12	6.6	11	19.2	32	9.5	3	0.6	2	41	14	22	3	1.8	2	16	2	156	8
板栗烧鸡	1095	13	9.1	15	15.7	26	21	7	0.8	3	39	13	28	4	3	3	20	3	486	24
芋儿黄喉烧鸡	564	7	6.6	11	8.1	14	8.9	3	0.5	2	30	10	20	3	1.1	1	25	3	694	35
香菇鸡煲	1240	15	12.4	21	18.4	31	12.2	4	2.0	8	115	38	162	20	2.1	2	39	5	402	20
铁板卤鸡	1234	15	17.4	29	17.8	30	16.3	5	1.7	7	45	15	35	4	3.7	4	75	9	832	42
茶香掌中宝	2057	24	31.2	52	34.9	58	13.2	4	2.5	10	118	39	184	23	2	2	95	12	680	34
甜皮鸭	1290	15	16.8	28	24.3	41	5.6	2	0	0	95	32	10	1	0	0	12	2	871	44
樟茶鸭	1622	19	21.2	35	30.5	51	7.1	2	0	0	120	40	12	2	0	0	16	2	4279	214
香酥鸭	1442	17	17.7	30	27.8	46	5.9	2	0	0	100	33	10	1	0	0	13	2	3900	195
魔芋烧鸭	1050	13	7.3	12	13.7	23	24.6	8	20.4	82	33	11	32	4	0.4	0	25	3	780	39
酱鸭脯	1138	14	10.4	17	20.8	35	10.8	4	0.3	1	83	28	13	2	0.7	1	21	3	468	23
米椒鹅肠	1434	17	12.8	21	27.2	45	11.7	4	4.0	16	142	47	35	4	8.8	9	151	19	670	34
剁椒童子脍	1046	12	7.9	13	22.0	37	5.1	2	1.0	4	78	26	37	5	3.9	4	22	3	624	31
养颜三鲜	430	5	1.0	2	8.3	14	6.0	2	0.6	2	5	2	47	6	2.0	2	19	2	234	12
番茄蛋花汤	387	5	1.5	3	8.2	14	3.3	1	0.2	1	0	0	52	7	3.6	4	12	2	185	9
臊子蒸蛋	1014	12	8.7	15	20.8	35	4.1	1	0	0	14	5	113	14	0.2	0	34	4	562	28
葱酥鲫鱼	1156	14	8.0	13	25.8	43	3.0	1	0.8	3	58	19	14	2	0	0	46	6	762	38
豆瓣鱼	1012	12	8.3	14	21.1	35	4.7	2	0.6	2	37	12	35	4	0.3	0	38	5	646	32
干烧鱼	423	5	9.9	17	6.0	10	1.9	1	0.4	2	47	16	23	3	0.4	0	35	4	567	28
糖醋脆皮鱼	945	11	7.4	12	14.6	24	16.2	5	0.2	1	34	11	13	2	0.4	0	27	3	418	21
酸菜鱼	469	6	6.6	11	8.1	14	3.2	1	0.3	1	31	10	6	1	0.3	0	24	3	972	49
水煮香辣鱼	1616	19	6.9	12	37.9	63	4.4	1	2.1	8	29	10	7	1	0.6	1	33	4	712	36

清蒸草鱼	522	6	6.1	10	10.0	17	2.6	1	0.5	2	43	14	15	2	0.3	0	16	2	229	11
砂锅鱼头	318	4	7.2	12	4.0	7	2.8	1	0.3	1	33	11	10	1	0.2	0	59	7	281	14
麻辣黄辣丁	1029	12	5.8	10	20.8	35	8.9	3	3.7	15	21	7	48	6	2.1	2	46	6	646	32
藿香鲈鱼	706	8	7.6	13	12.0	20	7.6	3	2.7	11	29	10	17	2	0.4	0	83	10	587	29
大蒜烧鲶鱼	890	11	7.0	12	16.6	28	8.8	3	0.6	2	20	7	12	2	0.7	1	23	3	583	29
土豆烧甲鱼	1725	21	15.6	26	29.6	49	20.9	7	2.3	9	75	25	132	17	10.4	10	81	10	901	45
泡椒墨鱼仔	868	10	9.8	16	15.8	26	6.5	2	1.1	4	135	45	64	8	17.5	18	24	3	1392	70
家常海参	1427	17	5.1	9	33.1	55	5.7	2	1.3	5	28	9	24	3	1.6	2	125	16	694	35
泡椒牛蛙	932	11	8.5	14	18.8	31	4.9	2	1.1	4	15	5	52	7	0.9	1	96	12	2534	127
麻辣小龙虾	1557	19	11.0	18	27.7	46	19.7	7	4.8	19	35	12	29	4	0.2	0	34	4	1392	70
干烧大虾	1251	15	14.2	24	24.2	40	6.1	2	0.6	2	218	73	32	4	1.7	2	87	11	1211	61
翡翠虾仁	1214	14	15.2	25	13.8	23	26.3	9	3.4	14	118	39	37	5	0	0	193	24	286	14
韭香小河虾	788	9	8.9	15	15.1	25	4.2	1	1.1	4	52	17	177	22	25.0	25	202	25	507	25
干煸鳝丝	1604	19	18.0	30	31.0	52	8.1	3	1.7	7	114	38	73	9	3.7	4	65	8	654	33
豆花鲜鱼片	488	6	7.8	13	5.8	10	8.3	3	1.2	5	13	4	8	1	0	0	99	12	195	10
飘香耗儿鱼	627	7	5.9	10	11.9	20	4.8	2	1.1	4	13	4	10	1	2.5	3	70	9	646	32
红袍带鱼	1025	12	9.6	16	18.7	31	9.6	3	0.8	3	45	15	19	2	1.8	2	38	5	585	29
口水泥鳅	1334	16	9.2	15	28.5	48	6.4	2	2.4	10	39	13	121	15	0.4	0	157	20	914	46
金牛牛蛙	662	8	2.3	4	14.7	25	4.2	1	0	0	14	5	23	3	3.6	4	28	4	584	29
<b>以植物性食物为主的菜品</b>																				
姜汁豇豆	299	4	2.7	5	2.8	5	8.8	3	2.5	10	0	0	14	2	8.6	9	35	4	628	31
鱼香青元	1736	21	10.0	17	25.3	42	36.8	12	4.3	17	9	3	69	9	18.8	19	49	6	1099	55
椒麻春笋	198	2	2.2	4	2.1	4	4.9	2	2.4	10	0	0	5	1	3.6	4	12	2	780	39
酱酥桃仁	3627	43	15.4	26	42.3	71	106.2	35	6.3	25	0	0	4	1	0	0	54	7	300	15
四川什锦泡菜	262	3	1.7	3	0.7	1	12.4	4	3.0	12	0	0	152	19	10.6	11	46	6	3143	157
麻酱凤尾	518	6	3.1	5	10.2	17	4.9	2	1.1	4	0	0	17	2	1.7	2	153	19	446	22
凉拌侧耳根	1069	13	9.7	16	12.0	20	27.2	9	1.4	6	0	0	134	17	10.7	11	44	6	746	37
泡椒双耳	169	2	1.3	2	0.3	1	8.1	3	3.2	13	0	0	3	0	0	0	22	3	910	46
干煸四季豆	1476	18	5.8	10	33.2	55	7.7	3	1.9	8	18	6	74	9	4.8	5	74	9	618	31
开水白菜	10	0	0.2	0	0	0	0.4	0	0.1	0	0	0	2	0	2.6	3	6	1	55	3
鱼香茄饼	1271	15	5.8	10	21.4	36	22.0	7	0.8	3	11	4	75	9	1.2	1	36	5	853	43
干锅茶树菇	2102	25	9.9	17	47.7	80	8.4	3	4.2	17	19	6	21	3	1.3	1	22	3	1062	53
金沙玉米	2010	24	6.0	10	35.2	59	34.9	12	2.5	10	272	91	342	43	9.5	10	25	3	332	17
青豆茄子煲	1098	13	10.0	17	19.6	33	11.5	4	1.2	5	0	0	8	1	2.0	2	47	6	1617	81
白油豆腐	540	6	6.1	10	8.4	14	7.3	2	0.5	2	0	0	6	1	1.6	2	118	15	308	15
麻婆豆腐	760	9	7.4	12	13.7	23	7.2	2	1.5	6	7	2	47	6	0.8	1	117	15	1126	56
家常豆腐	1522	18	9.7	16	31.0	52	11.5	4	1.2	5	19	6	21	3	0.8	1	134	17	752	38
过江豆花	757	9	4.5	8	15.1	25	5.4	2	1.0	4	0	0	59	7	0.9	1	24	3	732	37
酸辣粉	496	6	1.8	3	6.5	11	13.2	4	1.2	5	0	0	74	9	12.0	12	25	3	368	18
珍珠圆子	1409	17	6.9	12	1.6	3	73.7	25	0.9	4	0	0	16	2	0.2	0	29	4	14	1
川北凉粉	2042	24	2.9	5	14.1	24	87.4	29	0.9	4	0	0	3	0	0.2	0	10	1	136	7

蛋烘糕	896	11	6.5	11	9.2	15	26.9	9	4.3	17	15	5	28	4	0.4	0	32	4	799	40
钟水饺	1425	17	9.1	15	26.9	45	15.5	5	0.4	2	31	10	31	4	0	0	24	3	471	24
担担面	2271	27	12.8	21	38.9	65	30.1	10	0.7	3	50	17	18	2	0.2	0	36	5	492	25
抄手	464	6	3.3	6	7.9	13	6.6	2	0.2	1	12	4	9	1	0	0	6	1	185	9
叶儿粑	971	12	5.1	9	9.4	16	31.8	11	0.4	2	15	5	7	1	0.2	0	13	2	75	4
牛油火锅	717	9	10.9	18	10.9	18	7.4	3	0	0	206	69	58	7	10	10	33	4	605	30

## 1.2.2 菜品营养价值评价

### 1.2.2.1 能量

每100g以动物性食物为主料的菜品中能量含量范围为140kJ~2822kJ, 每100g以植物性食物为主料的菜品中能量含量范围为0kJ~3627kJ。

参照《预包装食品营养标签通则》中能量的含量声称条件得出, 餐饮样本中无能量菜品仅有1个(即开水白菜的能量为0kJ/100g), 其余菜品均含有较高的能量。造成菜品能量高的原因是有些菜品的烹饪加工是用油来传热制熟(如白油豆腐的能量为540kJ/100g), 有些菜品是用高脂肪原料(如咸烧白的能量为1072kJ/100g)或高淀粉原料(如川北凉粉的能量为2042kJ/100g)做主辅料, 从而导致菜品的能量较高。

### 1.2.2.2 蛋白质

每100g以动物性食物为主料的菜品中蛋白质含量范围为1.0g~31.2g, 每100g以植物性食物为主料的菜品中蛋白质含量范围为0.2g~15.4g。

参照《预包装食品营养标签通则》中蛋白质的含量声称条件得出, 餐饮样本中高蛋白质菜品占有比例为27.9%, 提供蛋白质的菜品占59.8%, 低蛋白菜品占15.6%, 开水白菜的蛋白质含量最低, 为0.2g/100g。导致各菜品之间蛋白质含量差异的主要原因是组成菜品的主辅料蛋白质含量的不同所致, 富含蛋白质的原辅料组成的菜品, 其蛋白质含量一般较高, 反之菜品蛋白质含量较低。

### 1.2.2.3 脂肪

每100g以动物性食物为主料的菜品中脂肪含量范围为0.7g~69.6g, 每100g以植物性食物为主料的菜品中脂肪含量范围为0g~47.7g。

参照《预包装食品营养标签通则》中脂肪的含量声称条件得出, 餐饮样本中低脂肪菜品占有比为5.7%, 其中开水白菜和泡椒双耳的脂肪含量可以标注为0g/100g, 其余菜品均含有较多的脂肪。造成菜品脂肪高的原因是作为传热介质或调味需要加入的烹调油和红油(如金沙玉米的脂肪量为35.2g/100g和红油鸡片的脂肪量21.2g/100g), 及高脂肪主辅料的使用(如东坡肘子所用主料猪后肘脂肪量为28.0g/100g, 其菜品脂肪量则达到22.6g/100g; 以猪五花肉为辅料烹制的干煸四季豆, 脂肪含量则高达33.2g/100g), 由此引起菜品脂肪量的增加。

### 1.2.2.4 碳水化合物

每100g以动物性食物为主料的菜品中碳水化合物含量范围为0.7g~33.0g, 每100g以植物性食物为主料的菜品中碳水化合物含量范围为0.4g~106.2g。

以谷类为主料制作的菜品如小吃类菜品含有较多的碳水化合物(如珍珠圆子的碳水化合物量为73.7g/100g)。另外, 原料用淀粉进行上浆、挂糊和勾芡等工艺, 以及在甜味菜肴和小吃中添加白糖、麦芽糖等精制糖, 会增加菜品的部分碳水化合物(如糖醋脆皮鱼的碳水化合物量为16.2g/100g, 酱酥桃仁的碳水化合物量为106.2g/100g)。

#### 1.2.2.5 膳食纤维

每100g以动物性食物为主料的菜品中膳食纤维含量范围为0g~20.4g, 每100g以植物性食物为主料的菜品中膳食纤维含量范围为0g~6.3g。

参照《预包装食品营养标签通则》中膳食纤维的含量声称条件得出, 餐饮样本中提供膳食纤维菜品的比例为7.4%, 富含膳食纤维的比例为1.6%。由于菜品中膳食纤维只来源于植物性食物, 故绝大多数以动物性食物为主料的菜品, 其膳食纤维的含量很低, 植物性食物为主料的菜品, 则膳食纤维含量相对较多。魔芋烧鸭的膳食纤维含量高达20.4g/100g, 这是因为作为辅料的魔芋本身就含有极丰富的水溶性纤维所致。

#### 1.2.2.6 胆固醇

每100g以动物性食物为主料的菜品中胆固醇含量范围为0mg~218mg, 每100g以植物性食物为主料的菜品中胆固醇含量范围为0mg~272mg。

参照《预包装食品营养标签通则》中胆固醇的含量声称条件得出, 餐饮样本中低胆固醇菜品占有比值为25.4%, 有17.2%的菜品可以标示为零胆固醇。菜品中的胆固醇来源是由含胆固醇的蛋类或畜禽鱼肉类提供, 所以用蛋类或肉类作主辅料的菜品均有含量不等的胆固醇, 只使用植物性原料或谷类原料烹制的菜品则不含有胆固醇。值得注意的是, 酥肉汤中胆固醇含量仅为8mg/100g, 原因是加入的大量汤汁起到了稀释胆固醇的作用。

#### 1.2.2.7 维生素A

每100g以动物性食物为主料的菜品中维生素A含量范围为2 μgRE ~704 μgRE, 每100g以植物性食物为主料的菜品中维生素A含量范围为2 μgRE~342 μgRE。

参照《预包装食品营养标签通则》中维生素A的含量声称条件得出, 餐饮样本中提供维生素A菜品的比例为6.5%, 富含维生素A的比例为1.6%。菜品中凡是搭配有富含维生素A的肝脏、蛋黄或富含胡萝卜素的红黄绿色蔬果时, 这类菜品维生素A的含量也较多。如腊味拼盘和金沙玉米, 维生素A含量分别是704 μgRE/100g、342 μgRE/100g。

#### 1.2.2.8 维生素C

每100g以动物性食物为主料的菜品中维生素C含量范围为0mg~25.0mg, 每100g以植物性食物为主料的菜品中维生素C含量范围为0mg~18.8mg。

参照《预包装食品营养标签通则》中维生素C的含量声称条件得出, 餐饮菜品中维生素C的含量普遍较低, 这也提示餐厅用植物类菜品的品种不够丰富。

#### 1.2.2.9 钙

每100g以动物性食物为主料的菜品中的钙含量范围为7mg~202mg, 每100g以植物性食物为主料的菜品中钙含量范围为6mg~153mg。

参照《预包装食品营养标签通则》中钙的含量声称条件得出, 餐饮样本中提供钙菜品的占有比例为4.9%, 分析其原因是使用了含有多量钙的原料来加工烹制(如家常海参、翡翠虾仁、口水泥鳅、韭香小河虾、家常豆腐), 而麻酱凤尾是用了富钙的芝麻酱调味。此外, 其他豆腐类菜品的含钙量也较高。

#### 1.2.2.10 钠

每100g以动物性食物为主料的菜品中钠含量范围为112mg~4279mg, 每100g以植物性食物为主料的菜品中钠含量范围为14mg~3143mg。

参照《预包装食品营养标签通则》中钠的含量声称条件得出, 餐饮样本中低

钠菜品占比为2.4%，其余菜品含有较多的钠。食盐、酱油、味精、豆瓣等含钠调味品的使用，使得菜品钠含量增加。

### 1.3 结论

1.3.1 菜品主辅料的营养价值对菜品营养成分含量的高低起决定性作用。

1.3.2 用油传热的烹调方式和凉拌菜中大量辣椒油的加入增加了菜品脂肪量。

1.3.3 用食盐及含钠调味料增味的菜品钠含量较高。

菜品是营养成分的载体，是维持生命的物质基础，机体的生长发育和一切活动均需要能量和多种营养素的参与。因此，对菜品营养素含量和营养素参考值百分数进行标示，可以方便就餐者知晓菜品的营养特点，以及为同类菜品的营养价值比较提供依据，帮助就餐者合理搭配餐饮菜品，同时促使餐饮企业重视菜品主辅料构成、烹调方式选用和精纯调味品投放等方面对菜品营养价值的影响，研发出更多的低能量、低脂肪、低糖、低钠、高纤维、高矿物质和高维生素的菜品。

## 2. 菜肴烹调方式与就餐习惯对就餐者摄入脂肪的影响研究

### 引言

现今,肥胖症、高血压、高血脂、高血糖等慢性病的发病率不断增高,这与居民的脂肪摄入量密切相关。为了控制慢性病的发病率,有效措施之一就是控制膳食脂肪的摄入。有关研究表明,菜品的含油量与菜肴的不同的烹饪方式关系十分密切。为此,需要分析探讨烹饪环节对菜肴总脂肪及摄食习惯对菜肴摄入脂肪的影响,同时也为减少就餐者摄入脂肪提供参考。

### 2.1 材料与方法

#### 2.1.1 材料

选用调研确定的123道经典川菜为研究样本,由烹饪大师按照标准工艺进行制作,其中以油为传热介质的菜肴占52%,其余48%是以水、汤汁或水蒸气为传热介质的菜肴。样本中以各种动物性食物为主料的菜肴占总样本的84%。

川式菜肴的烹饪原料均为市售。

#### 2.1.2 菜肴总脂肪的分析

熟菜肴除去不可食部分后,剩余熟菜肴的脂肪量即为菜肴总脂肪。利用中国疾病预防控制中心营养与食品安全所编著的《中国食物成分表》(第二版),根据菜肴原料配方计算获得。

#### 2.1.3 菜肴摄入脂肪与原料吸附脂肪的测定

按照居民通常的摄食习惯,除了去掉熟菜肴不可食用的部分外,还应去除盘中剩余油汤汁,方为就餐者实际摄入的熟菜肴。菜肴摄入脂肪就是指就餐者实际摄入熟菜肴的脂肪量。

测定原料经不同预处理方法加工后的脂肪量和原料的脂肪量,二者相减所得数值即为原料吸附脂肪。

采用索氏抽提法,测定菜肴摄入脂肪、原料吸附脂肪及原料脂肪。

### 2.2 结果与分析

#### 2.2.1 不同烹调方法对菜肴总脂肪的影响

利用食物成分数据库数据计算获得的菜肴总脂肪含量见表2.1。

表 2.1 不同传热介质烹制的部分菜肴的总脂肪含量 (g/100g 可食部)

烹调方法	主料	菜肴名称	总脂肪	菜肴名称	总脂肪	菜肴名称	总脂肪
以大量油为传热介质的炸等方法	畜肉类	糖醋排骨	37.1	糖醋里脊	21.2	花椒肉丁	23.2
		麻辣牛肉干	32.5	陈皮兔丁	18.1		
	禽肉类	鱼香鸡排	20.5	香酥鸭	27.8	甜皮鸭	24.6
		水产类	葱酥鲫鱼	25.8	糖醋脆皮鱼	14.6	
	植物类原料		鱼香青元	25.3	干煸四季豆	33.2	酱酥桃仁
			鱼香茄饼	21.4	金沙玉米	35.2	
		回锅肉	37.1	盐煎肉	24.8	鱼香肉丝	16.1

以油为传热介质的炒、熘、煸等方法	畜肉类	酱肉丝	22.8	锅巴肉片	12.2	火爆腰花	21.1
		干煸牛肉丝	29.5	鲜椒仔兔	20.1		
	禽肉类	宫保鸡丁	23.1	辣子鸡丁	14.7	鲜熘鸡片	19.7
		翡翠虾仁	13.8	麻辣小龙虾	27.7	干煸鳝丝	31.0
	水产类	泡椒墨鱼仔	15.8	泡椒牛蛙	18.8		
植物类原料	干锅茶树菇	47.7					
以水、汤汁或水蒸气为传热介质的蒸、煮、烧、焖、炖等方法及凉拌	畜肉类	蒜泥白肉	29.3	红油耳片	30.3	夫妻肺片	24.4
		粉蒸肉	14.2	咸烧白	20.9	甜烧白	11.7
		红烧肉	32.5	酸汤滑肉	7.8	酥肉汤	5.7
	禽肉类	东坡肘子	22.6	水煮牛肉	19.7	竹笋烧牛肉	15.9
		怪味鸡丝	22.3	红油鸡片	21.2	鸡豆花	0.7
		板栗烧鸡	15.1	白果炖鸡	2.6	黄焖鸡	9.8
	水产类	太白鸡	30.3	魔芋烧鸭	13.7	臊子蒸蛋	20.8
		水煮香辣鱼	37.9	清蒸草鱼	10.0	豆瓣鱼	21.1
		干烧鱼	17.0	砂锅鱼头	4.0	干烧大虾	24.2
	植物类原料	麻辣黄辣丁	20.8	大蒜烧鲶鱼	16.6	土豆烧甲鱼	29.6
		四川什锦泡菜	0.7	泡椒双耳	0.3	凉拌侧耳根	12.0
		麻酱凤尾	10.2	椒麻春笋	2.1	姜汁豇豆	2.8
		开水白菜	0	家常豆腐	31.0	麻婆豆腐	13.7
		白油豆腐	8.4				

由表 2.1 可以看出, 以大量油传热制熟的炸类菜肴, 总脂肪量在 14.6~42.3g/100g 范围内, 以油传热制熟的炒、熘、煸类菜肴, 总脂肪量在 13.8~47.7g/100g 之间, 而以水、汤汁或水蒸气传热制熟的拌、蒸、煮、烧、焖、炖类菜肴, 总脂肪量在 0.7~37.9g/100g 之间, 一般较低于油传热的菜肴。

炸是所有烹调方法中用油量最大的, 所以炸类菜肴的脂肪含量普遍较高。炒、熘、煸等烹调方法对烹调油的使用量相对较少, 但菜肴总脂肪量却不低, 其原因还与菜肴主辅料自身的脂肪量有一定关系。蒸、煮、烧、焖、炖等烹调方法, 加工中是否使用烹调油及其使用量的多少和原料所含的脂肪量, 是导致这类菜肴总脂肪含量差异较大的原因。要注意的是凉拌这种烹调方式, 如制作夫妻肺片的原料脂肪含量不高, 但是菜肴的总脂肪含量高达 24.4 g/100g; 尤其明显的是凉拌侧耳根, 其原辅料均为脂肪含量较低的植物性原料, 但是菜肴的总脂肪含量可达 12.0g/100g, 其原因可以归结为四川人的饮食习惯中对于凉拌菜肴通常需要加入大量的辣椒油进行调味, 加入的这部分脂肪会增加最终菜肴的脂肪量。

在不考虑原料脂肪含量的影响情况下, 以脂肪含量较低的植物类原料做主料为例, 无论是用油作为传热介质的烹调方法 (如金沙玉米总脂肪量为 35.2%), 还是用油进行预处理加工 (如家常豆腐总脂肪量为 31.0g/100g), 菜肴的总脂肪量通常都会高于直接用水或汤汁传热制熟的菜肴 (如开水白菜总脂肪量为 0g/100g)。

### 2.2.2 不同预处理方法对原料吸附脂肪和菜肴总脂肪的影响

切配好的原料按照菜肴质量的要求或干香, 或嫩滑, 或酥脆, 就需要在烹制前采用不同方法对原料进行预处理, 如花椒鸡丁要清炸后再烹制, 使其质地酥软;

辣子鸡丁和白油鸡丝用上浆保持鸡肉的滑嫩;糖醋鸡丁烹制前挂糊炸,以达到脆嫩要求。对经不同方法处理后的原料进行原料吸附脂肪的含量测定,结果见表2。

表 2.2 同种原料经不同预处理方法加工后的原料吸附脂肪含量和菜肴总脂肪含量 (g/100g 可食部)

川式菜肴	辣子鸡丁	白油鸡丝	花椒鸡丁	糖醋鸡丁
预处理方法	上浆、滑油	上浆、滑油	清炸	挂糊、炸
原料吸附脂肪*	7.8	10.9	14.1	20.3
总脂肪*	12.4	12.9	20.9	20.3
原料吸附脂肪占总脂肪的比例 (%)	62.9	84.5	67.5	100.0

\*原料吸附脂肪和菜肴总脂肪数据均来自四川旅游学院食品科学系营养卫生教研室。

由表 2.2 可知,以炸这种方式进行原料预处理时会使原料吸附较多的脂肪,特别是挂糊炸,原料的吸附脂肪量最多,导致菜肴总脂肪量也较高,如糖醋鸡丁的脂肪含量全部来自原料在挂糊炸时吸附的脂肪。另外,上浆这种处理方式也会使原料吸附较多脂肪,如辣子鸡丁和白油鸡丝,原料吸附的脂肪分别占了总脂肪的 62.9% 和 84.5%。这是因为将烹调油作为预处理介质,增加了原料额外的脂肪,从而影响菜肴总脂肪量。

### 2.2.3 菜肴主辅料的选择对菜肴总脂肪的影响

表 2.3 列出了菜肴主辅料的脂肪量及菜肴总脂肪量。结果表明,高脂肪主料烹制的菜肴,总脂肪量也高,如用猪后臀尖烹调的回锅肉的总脂肪高于用猪瘦肉烹调的盐煎肉和用兔肉烹调的陈皮兔丁。同样采用炖这种方式,东坡肘子的总脂肪量远大于白果炖鸡。脂肪含量低的原料,在搭配脂肪含量低的辅料时,菜肴总脂肪较低,若搭配脂肪含量高的辅料时,则菜肴总脂肪含量较高,如用鲜蚕豆为辅料拌制的凉拌折耳根和以猪五花肉为辅料炒制的干锅茶树菇,主料都是脂肪含量较低的植物类原料,但是最终菜肴的总脂肪含量差异较大,分别为 12.0g/100g 和 47.7g/100g,其原因主要是由于菜肴中辅料脂肪含量决定的。由此可见,脂肪含量高的主料或辅料烹制的菜肴,总脂肪量也较高。

表 2.3 不同主辅料的菜肴总脂肪含量的比较 (g/100g 可食部)

川式菜肴	烹调方法	主料脂肪*	辅料脂肪*	总脂肪
回锅肉	煮、炒	五花肉 30.8	蒜苗 0.4	37.1
盐煎肉	炒	猪瘦肉 20.3	蒜苗 0.4	24.8
陈皮兔丁	清炸、收汁	兔肉 2.2		18.1
东坡肘子	炖	肘子 28.0		22.6
白果炖鸡	炖	鸡 4.5	白果 1.3	2.6
凉拌侧耳根	煮、拌	侧耳根 -	鲜蚕豆 1.0	12.0
干锅茶树菇	焯、干煸	干茶树菇 2.6	猪硬五花肉 30.6	47.7

\*主辅料的脂肪数据来自于《中国食物成分表》。

### 2.2.4 摄食习惯对就餐者摄入脂肪的影响

剩余油汤汁对就餐者实际摄入脂肪量的影响见表 2.4。

表 2.4 就餐者摄食习惯对菜肴总脂肪含量和摄入脂肪含量的影响 (g/100g 可食部)

川式菜肴	花椒肉丁	糖醋排骨	豆瓣鱼	水煮香辣鱼	家常豆腐	麻婆豆腐	川北凉粉	金沙玉米
油汤剩余量	16%	35%	4%	26%	15%	2%	14%	0%
占熟菜肴的比例								
总脂肪	23.2	37.1	21.1	37.9	31.0	13.7	14.1	35.2



---

摄入脂肪	11.8	20.1	12.8	11.3	14.1	7.8	4.6	35.2
------	------	------	------	------	------	-----	-----	------

---

由表 2.4 可知，就餐时有剩余油汤汁的菜肴，就餐者摄入脂肪低于菜肴总脂肪量，这是由于油汤汁中含有的脂肪未被就餐者食用。菜肴被全部摄入时，就餐者摄入脂肪量等于该菜肴的总脂肪量。

## 2.3 结论

本研究表明，就餐者摄入脂肪量的高低受菜肴总脂肪和就餐者摄食习惯的影响。

2.3.1 菜肴总脂肪的高低与烹调时油量的多少有着直接关系，即使是蒸、煮、烧、炖等以水、汤汁或水蒸气为传热介质烹饪的菜肴，总脂肪也会受到烹调油量的影响。因此，在不同的烹调方法中，应少选用油炸的烹调方式；炒、熘和编制菜肴时尽量减少烹调油的使用量；选用蒸、煮、烧、焖、炖等烹调方式时，仍然需要控制烹调油量。另外，菜肴凉拌时可适量加入辣椒油，或用小米辣等辣味原料增加菜肴辣度，可以少用或不用辣椒油，以降低菜肴的脂肪含量。

2.3.2 控制菜肴脂肪量时不可忽视预处理时原料吸附脂肪的影响。

2.3.3 在进行菜肴主辅料的搭配时，可降低高脂肪配料的使用比例来减少菜肴总脂肪的含量。

2.3.4 就餐时摄入油汤汁，可能提高就餐者的实际摄入脂肪量。

### 3 川菜经典菜肴食盐含量规律研究

川菜历史悠久，在国内外都享有很高的声誉，是我国重要的菜系。川菜的特点是突出麻、辣、香、鲜、油大、味厚，重用“三椒”（辣椒、花椒、胡椒）和鲜姜。调味方法有干烧、鱼香、怪味、椒麻、红油、姜汁、糖醋、荔枝、蒜泥等复合味型，形成了川菜的特殊风味，享有“一菜一格，百菜百味”的美誉。在烹调方法上擅长炒、滑、熘、爆、煸、炸、煮、煨等。从高级筵席“三蒸九扣”到大众便餐、民间小吃、家常风味等，菜品繁多，花式新颖，做工精细。随着川菜在国内外餐饮业的迅猛发展，消费人群数量日益增加，菜肴中食盐的用量直接影响食盐的日摄入量，研究测定菜肴中食盐的含量有着十分重要的意义。本研究检测了川菜中具有代表性的123道经典川菜的食盐含量，分析总结经典川菜食盐含量的变化规律，为研究中式菜肴食盐用量提供基础数据，并对人民日常生活食用川菜提供营养参考。

#### 3.1 材料

##### 3.1.1 样品来源

选用调研确定的123道经典川菜为研究样本，由烹饪大师按照标准工艺进行制作。

##### 3.1.2 试剂

GB/T 6682 二级水规格 蛋白质沉淀剂（沉淀剂I、沉淀剂II）、乙醇溶液、硫氰酸钾溶液、硝酸溶液、0.1mol/L 硝酸银标准滴定溶液、氢氧化钠溶液、酚酞乙醇溶液、硫酸铁铵饱和溶液。

##### 3.1.3 仪器

组织捣碎机：MK-5070N 220-240VOLTS,JAPAN；粉碎机；研钵；振荡器；水浴锅：HH-2 数显恒温水浴锅，苏州威尔试验用品有限公司；精密电子天平，RS-232，上海恒平科学仪器。

#### 3.2 方法

##### 3.2.1 样品处理

取代表性样品200g，用组织捣碎机捣碎，置于密闭容器中。

###### 3.2.1.1 肉禽及水产品

称取20g试样，于250g锥形瓶中。加入100mL70℃热水，煮沸15min，并不断摇匀。冷却至室温，依次加入4mL沉淀剂I、4mL沉淀剂II。每次加入沉淀剂充分摇匀。在室温静置30min。将锥形瓶中的内容物全部转移到200mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。用滤纸过滤，弃去最初滤液。

###### 3.2.1.2 蛋白质、淀粉含量较高的蔬菜制品

称取约10g试样，于100mL烧杯中。用乙醇溶液将试样转移到100mL容量瓶中，稀释至刻度，震荡15min。用滤纸过滤，弃去最初滤液。

###### 3.2.1.3 一般蔬菜制品

称取20g试样，于250g锥形瓶中。加入100mL70℃热水，煮沸15min，并不断摇匀。将锥形瓶中的内容物全部转移到200mL容量瓶中，用水稀释至刻度，

摇匀。用滤纸过滤, 弃去最初滤液。

#### 3.2.1.4 腌制品

称取约 10g 试样, 于 100mL 烧杯中。用乙醇溶液将试样转移到 100mL 容量瓶中, 稀释至刻度, 震荡 15min。用滤纸过滤, 弃去最初滤液。

#### 3.2.1.5 淀粉制品

称取 20g 试样, 于 250g 锥形瓶中。加入 100mL70°C 热水, 煮沸 15min, 并不断摇匀。将锥形瓶中的内容物全部转移到 200mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀。用滤纸过滤, 弃去最初滤液。

### 3.2.2 氯化钠测定

本研究采用直接沉淀滴定法(GB/T 12457-2008), 参照 ISO1841-1981《肉与肉制品中氯化钠的测定》和 ISO3634-1979《蔬菜制品中氯化钠的测定》。

## 3.3 结果与分析

### 3.3.1 传统经典川菜氯化钠含量

在选取的 123 道经典川菜中, 氯化钠含量在 1.0~3.0g/100g 之间的菜品占总菜品比例 62.7%, 氯化钠含量 1.0g/100g 以下的菜品占总菜品 23.0%, 氯化钠含量 3.0g/100g 以上的占总菜品 9.5%。菜品的氯化钠含量与味型、烹饪方法、原料有很大的关系。

#### 3.3.1.1 味型

川菜的丰富多彩在于味型的多种多样上, “一菜一格, 百菜百味”, 最基本的有 24 种, 即麻辣味、酸辣味、泡椒味、怪味味、糊辣味、红油味、家常味、鱼香味、荔枝味、咸鲜味、甜香味、烟香味、椒麻味、蒜泥味、五香味、糖醋味、咸甜味、陈皮味、酱香味、姜汁味、麻酱味、椒盐味、香糟味、芥末味等味型。各种味型互有差异, 各具特色, 形成了川菜菜系的独特风格。味道的多变使川菜适应性很强, 能更灵活地适应不同地区的味道并相应地作出变化。

表 3.1 不同味型的川菜的氯化钠含量的变化/100g

序号	味型	菜品	总钠/mg	摄入钠/mg	摄入盐/g	平均值/g/100g
1	鱼香	鱼香青元	1099	936.0	2.4	1.93
2		鱼香肉丝	1170	858.0	2.2	
3		鱼香鸡排	972	780.0	2.0	
4		鱼香茄饼	853	429.0	1.1	
5	烟香	樟茶鸭	4279	2184.0	5.6	4.07
6		腊味拼盘	1560	1404.0	3.6	
7		烟熏排骨	1170	1170.0	3.0	
8	咸鲜	四川什锦泡菜	3143	1287.0	3.3	1.16
9		香酥鸭	3900	1170.0	3.0	
10		干锅茶树菇	1062	1014.0	2.6	
11		火爆腰花	932	819.0	2.1	
12		青豆茄子煲	1617	780.0	2.0	
13		干烧大虾	1211	702.0	1.8	

14		东坡肘子	3900	663.0	1.7	
15		咸烧白	1062	663.0	1.7	
16		红烧肉	2340	624.0	1.6	
17		茶香掌中宝	680	585.0	1.5	
18		干煸四季豆	618	546.0	1.4	
19		金汤牛蛙	584	546.0	1.4	
20		酥肉汤	3120	507.0	1.3	
21		芙蓉鸡片	523	507.0	1.3	
22		臊子蒸蛋	562	507.0	1.3	
23		板栗烧鸡	567	468.0	1.2	
24		板栗烧鸡	486	468.0	1.2	
25		韭香小河虾	507	429.0	1.1	
26		雪豆乳牛煲	462	390.0	1.0	
27		香菇鸡煲	402	390.0	1.0	
28		鲜熘鸡片	374	351.0	0.9	
29		黄焖鸡	406	351.0	0.9	
30		砂锅鱼头	281	273.0	0.7	
31		翡翠虾仁	286	273.0	0.7	
32		白油豆腐	308	273.0	0.7	
33		金沙玉米	332	273.0	0.7	
34		养颜三鲜	234	234.0	0.6	
35		清蒸草鱼	229	195.0	0.5	
36		豆花鲜鱼片	195	195.0	0.5	
37		豆汤肥肠	195	195.0	0.5	
38		葱酥鲫鱼	762	156.0	0.4	
39		番茄蛋花汤	185	156.0	0.4	
40		石锅山药鸡煲	156	156.0	0.4	
41		鸡豆花	157	117.0	0.3	
42		白果炖鸡	100	78.0	0.2	
43		雪豆煨猪手	411	390.0	1.0	
44		开水白菜	55	39.0	0.1	
45	咸甜	甜皮鸭	871	663.0	1.7	1.60
46		锅巴粒粒脆	584	585.0	1.5	
47	咸麻	藤椒肥牛	257	234.0	0.6	0.60
48	鲜椒	米椒鹅肠	670	663.0	1.7	1.40
49		鲜椒仔兔	433	429.0	1.1	
50	五香	铁板卤鸡	832	780.0	2.0	1.90
51		卤水拼盘	780	702.0	1.8	
52	甜香	甜烧白	390	390.0	1.0	1.00
53		糖醋排骨	324	273.0	0.7	
54	糖醋	糖醋里脊	365	234.0	0.6	0.63
55		糖醋脆皮鱼	418	234.0	0.6	

56	蒜泥	蒜泥白肉	975	624.0	1.6	1.60
57		酸菜鱼	972	897.0	2.3	
58	酸辣	凉拌侧耳根	746	663.0	1.7	1.40
59		酸汤滑肉	112	78.0	0.2	
60		泡椒墨鱼仔	1392	975.0	2.5	
61	泡椒	泡椒双耳	910	819.0	2.1	2.07
62		泡椒牛蛙	2534	624.0	1.6	
63		麻辣牛肉干	1809	1560.0	4.0	
64		麻婆豆腐	1126	1092.0	2.8	
65		口水泥鳅	914	858.0	2.2	
66		夫妻肺片	1097	663.0	1.7	
67		水煮香辣鱼	712	663.0	1.7	
68		水煮牛肉	712	624.0	1.6	
69	麻辣	麻辣黄辣丁	646	624.0	1.6	1.76
70		干煸鳝丝	654	624.0	1.6	
71		飘香耗儿鱼	646	624.0	1.6	
72		花椒肉丁	646	585.0	1.5	
73		麻辣小龙虾	1392	429.0	1.1	
74		干煸牛肉丝	390	312.0	0.8	
75		牛油火锅	605	273.0	0.7	
76	麻酱	麻酱凤尾	446	156.0	0.4	0.40
77	荔枝	锅巴肉片	2340	585.0	1.5	1.50
78	椒麻	椒麻春笋	780	507.0	1.3	1.30
79		酱爆兔花	624	624.0	1.6	
80	酱香	酱鸭脯	468	468.0	1.2	1.03
81		酱肉丝	390	390.0	1.0	
82		酱酥桃仁	300	117.0	0.3	
83	姜汁	姜汁豇豆	628	585.0	1.5	1.50
84		红袍带鱼	585	585.0	1.5	
85		辣子鸡丁	1278	1248.0	3.2	
86		飘香双脆	1552	1170.0	3.0	
87		回锅肉	1170	1092.0	2.8	
88		盐煎肉	1170	1053.0	2.7	
89		飘香腰片(沸腾腰片)	831	819.0	2.1	
90	家常	粉蒸牛肉	910	780.0	2.0	1.71
91		魔芋烧鸭	780	741.0	1.9	
92		家常豆腐	752	741.0	1.9	
93		粉蒸肉	780	702.0	1.8	
94		家常海参	694	663.0	1.7	
95		干锅鸡	646	624.0	1.6	
96		过江豆花	732	624.0	1.6	
97		剁椒童子脆	624	624.0	1.6	

98		竹笋烧牛肉	646	585.0	1.5	
99		豆瓣鱼	646	585.0	1.5	
100		藿香鲈鱼	587	585.0	1.5	
101		芋儿黄喉烧鸡	694	585.0	1.5	
102		生爆盐边兔	654	546.0	1.4	
103		土豆烧甲鱼	901	507.0	1.3	
104		大蒜烧鲢鱼	583	468.0	1.2	
105		奇味大排	708	468.0	1.2	
106		青椒血旺	525	429.0	1.1	
107		干烧鱼	567	390.0	1.0	
108		豆花牛柳	390	390.0	1.0	
109		毛血旺	381	312.0	0.8	
110	糊辣	宫保鸡丁	310	273.0	0.7	0.70
111	红油	红油耳片	1170	741.0	1.9	1.75
112		红油鸡片	656	624.0	1.6	
113	怪味	怪味鸡丝	324	273.0	0.7	0.70
114	干烧	太白鸡	781	741.0	1.9	1.90
115	陈皮	陈皮兔丁	1170	585.0	1.5	1.50
116		珍珠圆子	14	无	无	
117		酸辣粉	368	351.0	0.9	
118		钟水饺	471	273.0	0.7	
119		担担面	492	273.0	0.7	
120		蛋烘糕	799	156.0	0.4	
121		川北凉粉	136	117.0	0.3	
122		抄手	185	117.0	0.3	
123		叶儿粑	75	39.0	0.1	

不同味型川菜的氯化钠含量见表 3.1。

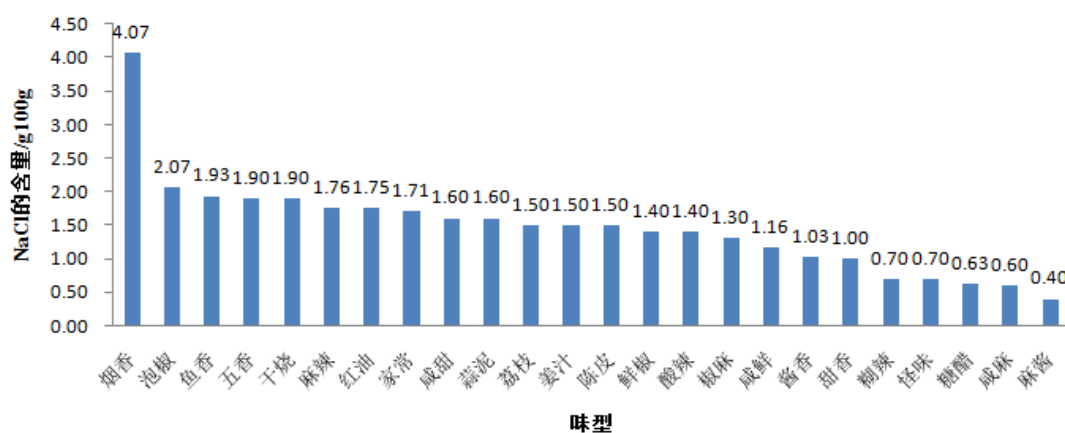


图 3.1 不同味型食盐含量平均值

味型是影响菜肴含盐量的主要因素。相对于其他味型，烟香味型的菜品相对

其他味型的菜品, 食盐的含量要高的多, 见图 3.1。

即使在同一味型中, 由于主要原料不同, 菜品的食盐含量也存在较大差异。如在鱼香味中, 菜品的食盐含量介于 1.1~2.4g/100g。通过菜品的比较分析, 同一味型的鱼香青元和鱼香茄饼的食盐含量差别很大, 菜品的原料不同导致在加工菜品中所需要的食盐也不同的, 造成同一味型的菜品间食盐含量的差异化。

### 3.3.1.2 烹饪方法

川菜烹调方法丰富, 有炒、煎、干烧、炸、熏、炸收、炖、焖、烩、贴、爆、拌、卤、糖粘、蒸、蜜汁、氽等三十八种之多。

表 3.2 不同烹调方式对菜品中盐含量的影响/100g

序号	烹调方式	菜品	总钠/mg	摄入钠/mg	摄入盐/g	平均值/g/100g
1	煮	水煮香辣鱼	712	663.0	1.7	0.89
2		过江豆花	732	624.0	1.6	
3		开水白菜	55	39.0	0.1	
4		番茄蛋花汤	185	156.0	0.4	
5		水煮牛肉	712	624.0	1.6	
6		养颜三鲜	234	234.0	0.6	
7		酸汤滑肉	112	78.0	0.2	
8	蒸	粉蒸肉	780	702.0	1.8	1.38
9		咸烧白	1062	663.0	1.7	
10		甜烧白	390	390.0	1.0	
11		粉蒸牛肉	910	780.0	2.0	
12		清蒸草鱼	229	195.0	0.5	
13		臊子蒸蛋	562	507.0	1.3	
14	粘糖	酱酥桃仁	300	117.0	0.3	0.30
15	炸收	糖醋排骨	324	273.0	0.7	1.62
16		陈皮兔丁	1170	585.0	1.5	
17		葱酥鲫鱼	762	156.0	0.4	
18		麻辣牛肉干	1809	1560.0	4.0	
19	炸溜	红袍带鱼	585	585.0	1.5	1.06
20		糖醋里脊	365	234.0	0.6	
21		花椒肉丁	646	585.0	1.5	
22		锅巴肉片	2340	585.0	1.5	
23		糖醋脆皮鱼	418	234.0	0.6	
24	炸	鱼香茄饼	853	429.0	1.1	1.78
25		鱼香青元	1099	936.0	2.4	
26		鱼香鸡排	972	780.0	2.0	
27		奇味大排	708	468.0	1.2	
28	腌熏、卤	锅巴粒粒脆	584	585.0	1.5	4.30
29		樟茶鸭	4279	2184.0	5.6	
30		烟熏排骨	1170	1170.0	3.0	
31	鲜熘	鲜熘鸡片	374	351.0	0.9	0.90
32	煨	鸡豆花	157	117.0	0.3	0.50
33		砂锅鱼头	281	273.0	0.7	

34	余	酸菜鱼	972	897.0	2.3	2.30
35	铁板	铁板卤鸡	832	780.0	2.0	2.00
36	摊	芙蓉鸡片	523	507.0	1.3	1.30
37	涮	牛油火锅	605	273.0	0.7	0.70
38		红烧肉	2340	624.0	1.6	
39		东坡肘子	3900	663.0	1.7	
40		竹笋烧牛肉	646	585.0	1.5	
41		鲜椒仔兔	433	429.0	1.1	
42		毛血旺	381	312.0	0.8	
43		板栗烧鸡	567	468.0	1.2	
44		魔芋烧鸭	780	741.0	1.9	
45		豆瓣鱼	646	585.0	1.5	
46		干烧鱼	567	390.0	1.0	
47		麻辣黄辣丁	646	624.0	1.6	
48		藿香鲈鱼	587	585.0	1.5	
49		大蒜烧鲶鱼	583	468.0	1.2	
50	烧	土豆烧甲鱼	901	507.0	1.3	1.45
51		家常海参	694	663.0	1.7	
52		干烧大虾	1211	702.0	1.8	
53		白油豆腐	308	273.0	0.7	
54		麻婆豆腐	1126	1092.0	2.8	
55		家常豆腐	752	741.0	1.9	
56		豆花牛柳	390	390.0	1.0	
57		豆花鲜鱼片	195	195.0	0.5	
58		板栗烧鸡	486	468.0	1.2	
59		芋儿黄喉烧鸡	694	585.0	1.5	
60		飘香耗儿鱼	646	624.0	1.6	
61		口水泥鳅	914	858.0	2.2	
62	泡	四川什锦泡菜	3143	1287.0	3.3	2.70
63		泡椒双耳	910	819.0	2.1	
64	焖	黄焖鸡	406	351.0	0.9	0.90
65		甜皮鸭	871	663.0	1.7	
66	卤、炸	香酥鸭	3900	1170.0	3.0	2.17
67		卤水拼盘	780	702.0	1.8	
68	腊	腊味拼盘	1560	1404.0	3.6	3.60
69	酱	酱鸭脯	468	468.0	1.2	1.20
70		藤椒肥牛	257	234.0	0.6	
71		干锅鸡	646	624.0	1.6	
72		泡椒墨鱼仔	1392	975.0	2.5	
73	烩	泡椒牛蛙	2534	624.0	1.6	1.33
74		青椒血旺	525	429.0	1.1	
75		金汤牛蛙	584	546.0	1.4	



76		豆汤肥肠	195	195.0	0.5	
77	干烧	太白鸡	781	741.0	1.9	1.90
78	炖	酥肉汤	3120	507.0	1.3	0.75
79		白果炖鸡	100	78.0	0.2	
80		回锅肉	1170	1092.0	2.8	
81		盐煎肉	1170	1053.0	2.7	
82		鱼香肉丝	1170	858.0	2.2	
83		酱肉丝	390	390.0	1.0	
84		辣子鸡丁	1278	1248.0	3.2	
85		宫保鸡丁	310	273.0	0.7	
86		麻辣小龙虾	1392	429.0	1.1	
87		翡翠虾仁	286	273.0	0.7	
88	炒	干锅茶树菇	1062	1014.0	2.6	1.77
89		金沙玉米	332	273.0	0.7	
90		剁椒童子脍	624	624.0	1.6	
91		飘香双脆	1552	1170.0	3.0	
92		茶香掌中宝	680	585.0	1.5	
93		生爆盐边兔	654	546.0	1.4	
94		米椒鹅肠	670	663.0	1.7	
95		飘香腰片 (沸腾腰片)	831	819.0	2.1	
96		韭香小河虾	507	429.0	1.1	
97	煸	干煸牛肉丝	390	312.0	0.8	1.27
98		干煸鳝丝	654	624.0	1.6	
99		干煸四季豆	618	546.0	1.4	
100	爆	火爆腰花	932	819.0	2.1	1.85
101		酱爆兔花	624	624.0	1.6	
102	煲	石锅山药鸡煲	156	156.0	0.4	1.08
103		青豆茄子煲	1617	780.0	2.0	
104		雪豆乳牛煲	462	390.0	1.0	
105		雪豆煨猪手	411	390.0	1.0	
106		香菇鸡煲	402	390.0	1.0	
107		蒜泥白肉	975	624.0	1.6	
108		红油耳片	1170	741.0	1.9	
109		夫妻肺片	1097	663.0	1.7	
110		怪味鸡丝	324	273.0	0.7	
111	拌	红油鸡片	656	624.0	1.6	1.38
112		姜汁豇豆	628	585.0	1.5	
113		椒麻春笋	780	507.0	1.3	
114		麻酱凤尾	446	156.0	0.4	
115		凉拌侧耳根	746	663.0	1.7	
116		酸辣粉	368	351.0	0.9	

117	珍珠圆子	14	无	无
118	川北凉粉	136	117.0	0.3
119	蛋烘糕	799	156.0	0.4
120	钟水饺	471	273.0	0.7
121	担担面	492	273.0	0.7
122	抄手	185	117.0	0.3
123	叶儿粑	75	39.0	0.1

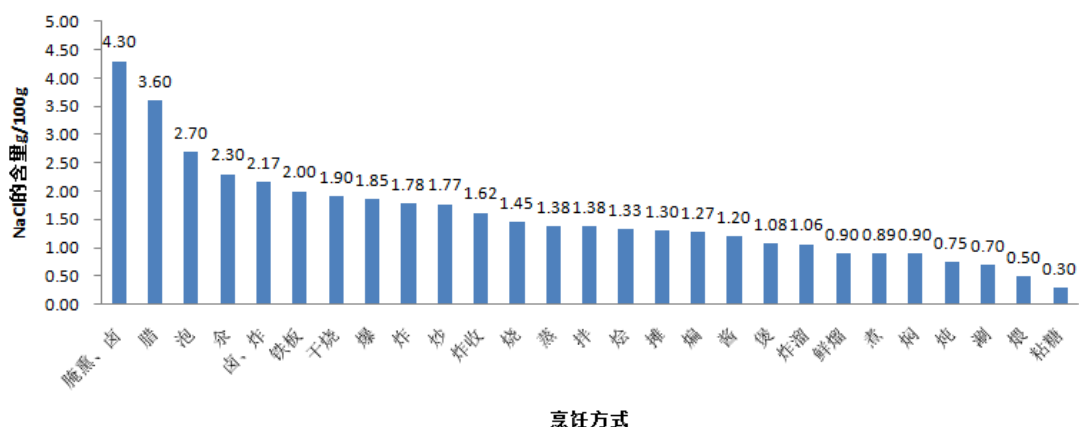


图 3.2 不同烹饪方法食盐含量平均值

不同的烹饪方法，菜肴食盐含量有较大差异。烟熏、卤、腊、泡的处理相对食盐含量较高。烟熏的菜肴平均值在 4.30g/100g，而糖粘的菜品食盐含量的平均值在 0.3g/100g。但在同一烹饪方法中的菜品之间的食盐含量还是有差异，菜品的味型以及菜品的原料对菜品的食盐含量有很大的影响。例如，煮的烹饪方法中，菜品的食盐含量从 0.2-1.7g/100g，水煮香辣鱼和水煮牛肉，都是麻辣味型，而开水白菜和酸汤骨肉属于咸鲜味型的，并且在菜品的原料有些属于蔬菜类的，所以造成同一烹饪方法的菜品在食盐的含量上有差异。

### 3.3.1.3 原料

川菜用料广博，畜、禽、水产、乳、蛋、蔬菜、瓜果及其制品均是制作川菜的好材料。

表 3.3 不同原料对菜品的食盐含量的影响/100g

序号	原料类型	菜品	总钠/mg	摄入钠/mg	摄入盐/g	平均值/g
1	小吃	酸辣粉	368	351.0	0.9	0.49
2		珍珠圆子	14	无	无	
3		川北凉粉	136	117.0	0.3	
4		蛋烘糕	799	156.0	0.4	
5		钟水饺	471	273.0	0.7	
6		担担面	492	273.0	0.7	
7		抄手	185	117.0	0.3	
8		叶儿粑	75	39.0	0.1	
9	水产类	葱酥鲫鱼	762	156.0	0.4	1.34
10		豆瓣鱼	646	585.0	1.5	

11		干烧鱼	567	390.0	1.0	
12		糖醋脆皮鱼	418	234.0	0.6	
13		酸菜鱼	972	897.0	2.3	
14		水煮香辣鱼	712	663.0	1.7	
15		清蒸草鱼	229	195.0	0.5	
16		砂锅鱼头	281	273.0	0.7	
17		麻辣黄辣丁	646	624.0	1.6	
18		藿香鲈鱼	587	585.0	1.5	
19		大蒜烧鲶鱼	583	468.0	1.2	
20		土豆烧甲鱼	901	507.0	1.3	
21		泡椒墨鱼仔	1392	975.0	2.5	
22		家常海参	694	663.0	1.7	
23		泡椒牛蛙	2534	624.0	1.6	
24		麻辣小龙虾	1392	429.0	1.1	
25		干烧大虾	1211	702.0	1.8	
26		翡翠虾仁	286	273.0	0.7	
27		干煸鳝丝	654	624.0	1.6	
28		豆花鲜鱼片	195	195.0	0.5	
29		飘香耗儿鱼	646	624.0	1.6	
30		金汤牛蛙	584	546.0	1.4	
31		红袍带鱼	585	585.0	1.5	
32		口水泥鳅	914	858.0	2.2	
33		韭香小河虾	507	429.0	1.1	
34		姜汁豇豆	628	585.0	1.5	
35		鱼香青元	1099	936.0	2.4	
36		椒麻春笋	780	507.0	1.3	
37		酱酥桃仁	300	117.0	0.3	
38		四川什锦泡菜	3143	1287.0	3.3	
39		麻酱凤尾	446	156.0	0.4	
40		凉拌侧耳根	746	663.0	1.7	
41		泡椒双耳	910	819.0	2.1	
42	蔬菜类	白油豆腐	308	273.0	0.7	1.55
43		麻婆豆腐	1126	1092.0	2.8	
44		家常豆腐	752	741.0	1.9	
45		过江豆花	732	624.0	1.6	
46		干煸四季豆	618	546.0	1.4	
47		开水白菜	55	39.0	0.1	
48		鱼香茄饼	853	429.0	1.1	
49		干锅茶树菇	1062	1014.0	2.6	
50		金沙玉米	332	273.0	0.7	
51		青豆茄子煲	1617	780.0	2.0	
52	禽肉类	怪味鸡丝	324	273.0	0.7	1.57

53		红油鸡片	656	624.0	1.6	
54		甜皮鸭	871	663.0	1.7	
55		樟茶鸭	4279	2184.0	5.6	
56		香酥鸭	3900	1170.0	3.0	
57		鲜熘鸡片	374	351.0	0.9	
58		辣子鸡丁	1278	1248.0	3.2	
59		鱼香鸡排	972	780.0	2.0	
60		宫保鸡丁	310	273.0	0.7	
61		板栗烧鸡	567	468.0	1.2	
62		黄焖鸡	406	351.0	0.9	
63		太白鸡	781	741.0	1.9	
64		鸡豆花	157	117.0	0.3	
65		芙蓉鸡片	523	507.0	1.3	
66		白果炖鸡	100	78.0	0.2	
67		干锅鸡	646	624.0	1.6	
68		魔芋烧鸭	780	741.0	1.9	
69		石锅山药鸡 煲	156	156.0	0.4	
70		茶香掌中宝	680	585.0	1.5	
71		板栗烧鸡	486	468.0	1.2	
72		酱鸭脯	468	468.0	1.2	
73		米椒鹅肠	670	663.0	1.7	
74		芋儿黄喉烧 鸡	694	585.0	1.5	
75		香菇鸡煲	402	390.0	1.0	
76		铁板卤鸡	832	780.0	2.0	
77	火锅	牛油火锅	605	273.0	0.7	0.70
78	蛋类	番茄蛋花汤	185	156.0	0.4	0.85
79		臊子蒸蛋	562	507.0	1.3	
80	畜肉类	蒜泥白肉	975	624.0	1.6	1.58
81		红油耳片	1170	741.0	1.9	
82		夫妻肺片	1097	663.0	1.7	
83		烟熏排骨	1170	1170.0	3.0	
84		腊味拼盘	1560	1404.0	3.6	
85		卤水拼盘	780	702.0	1.8	
86		糖醋排骨	324	273.0	0.7	
87		陈皮兔丁	1170	585.0	1.5	
88		回锅肉	1170	1092.0	2.8	
89		盐煎肉	1170	1053.0	2.7	
90		鱼香肉丝	1170	858.0	2.2	
91		酱肉丝	390	390.0	1.0	
92		糖醋里脊	365	234.0	0.6	
93		花椒肉丁	646	585.0	1.5	
94	粉蒸肉	780	702.0	1.8		

95	红烧肉	2340	624.0	1.6
96	东坡肘子	3900	663.0	1.7
97	锅巴肉片	2340	585.0	1.5
98	咸烧白	1062	663.0	1.7
99	甜烧白	390	390.0	1.0
100	酥肉汤	3120	507.0	1.3
101	麻辣牛肉干	1809	1560.0	4.0
102	水煮牛肉	712	624.0	1.6
103	干煸牛肉丝	390	312.0	0.8
104	粉蒸牛肉	910	780.0	2.0
105	藤椒肥牛	257	234.0	0.6
106	竹笋烧牛肉	646	585.0	1.5
107	鲜椒仔兔	433	429.0	1.1
108	火爆腰花	932	819.0	2.1
109	毛血旺	381	312.0	0.8
110	剁椒童子脍	624	624.0	1.6
111	豆花牛柳	390	390.0	1.0
112	养颜三鲜	234	234.0	0.6
113	飘香双脆	1552	1170.0	3.0
114	生爆盐边兔	654	546.0	1.4
115	酸汤滑肉	112	78.0	0.2
116	飘香腰片 (沸腾腰片)	831	819.0	2.1
117	奇味大排	708	468.0	1.2
118	青椒血旺	525	429.0	1.1
119	雪豆乳牛煲	462	390.0	1.0
120	酱爆兔花	624	624.0	1.6
121	雪豆煨猪手	411	390.0	1.0
122	锅巴粒粒脆	584	585.0	1.5
123	豆汤肥肠	195	195.0	0.5

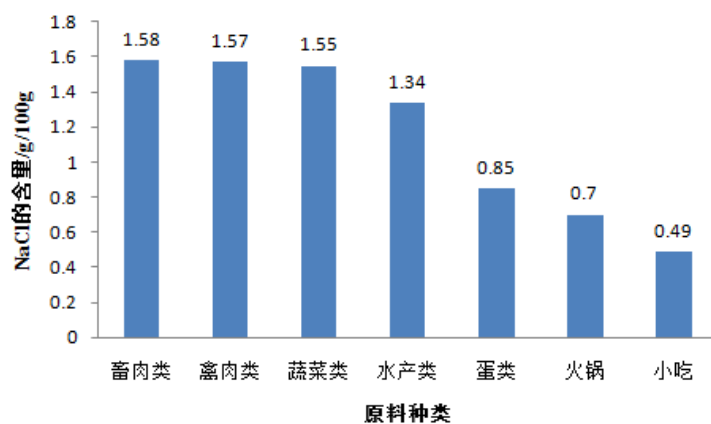


图 3.3 不同原料菜品的食盐含量平均值

在同一原料的菜品中，畜禽肉类比蛋类、小吃等的食盐含量要高。畜禽肉类的食盐含量都在 1.55g/100g 以上的，而小吃和蛋类的食盐含量都在 0.9g/100g 以下。但在同一原料的菜品中菜品的味型和烹饪方法同样会对菜肴食盐含量产生影响。

### 3.4 讨论

在常温下，人能感到食盐溶液的咸味，其最低浓度 0.05g/100g，在 0.1g/100g-0.15g/100g 范围内可以判别食盐的咸味。但对大多数人而言，食盐的阈值一般为 0.2%，而且在舌面不同部位，食盐阈值略有差异。一般食盐浓度在 0.8g/100g-1.0g/100g 时，是人感到最适合的咸味浓度。在烹调菜肴中的食盐浓度往往要比单纯的食盐溶液的浓度要高些，因为品尝不同的菜肴时往往与米饭、面食等主食同食，菜肴的咸味在咀嚼时“淡化”。这可能是中式菜肴含盐量相对较高的原因。

本研究表明，川式菜肴食盐含量与原料、烹调方法、味型关系密切，三项因素同时作用，从而影响菜肴食盐含量。从调查的 123 道经典川菜食盐含量的规律可见：畜禽类原料的食盐浓度比水产类、蔬菜类相对较高；麻辣味、家常味、烟香味等比姜汁味、陈皮味等相对较高；烟熏、卤、泡、炸、烧、炒、等烹饪方法相对蒸、煮、煲等食盐浓度较高。

由于手工操作，菜肴中食盐含量也受人为经验，操作技术等因素的干扰。在制作中式菜肴过程中，厨师往往根据自己的经验加入食盐，调制菜肴风味。厨师风格不同，烹制出的菜肴食盐含量可能存在差异。即使是同一厨师制作的相同菜肴，食盐的含量会可能存在细微差异。

本研究结果显示，部分菜肴单份重量不足 300g 的小份菜肴（一人份）食盐含量接近 6g，即一人每日食用一份菜肴，食盐摄入量就基本达到食盐的日推荐摄入量。减少菜肴食盐含量的任务还很艰巨，应当改良菜肴制作工艺和调味技术，降低食盐的摄入水平。

## 4. 四川地区经典川式菜品辣味物质的分析

### 前言

生姜、胡椒、芥末、辣椒、大蒜等原料都具有辣味,而以辣椒所含辣味最为刺激、最为典型,因此也是使用最为广泛、特别重要的原料。辣椒及其制品是四川、重庆、湖南等地食品加工的重要原料,主要是利用辣椒及其制品中的辣椒素类物质赋予食品辣味。辣椒素类物质的主要成分是辣椒素和二氢辣椒素(约占总量的90%),提供了约90%的辣感和热感,食品中辣椒素类物质含量的高低直接影响食品的辣度。

食品中辣味物质的分析主要有感官分析法、分光光度法、高效液相色谱法等。在辣味强弱的评价和辣味分级方面,李沿飞等采用高效液相色谱法测定干辣椒及其制品中辣椒素类物质的含量,根据斯科维尔指数将辣椒及其制品的辣度分为5级。贾洪锋等采用高效液相色谱法结合感官分析,测定豆瓣样品中辣椒素含量在0.0161~0.0624 g/kg之间,二氢辣椒素的含量在0.0142~0.0357 g/kg之间,辣度在3.5~11.1之间,感官辣度除了川老汇豆瓣为中辣外,其余豆瓣均为微辣。安中立<sup>[1]</sup>采用感官评价的方法,将辣度分为微辣、中辣、辣和强辣四个等级。四个等级的辣椒素含量分别为:<0.0983 mg/mL、0.0983~0.3932 mg/mL、0.3932~1.573 mg/mL、>1.573 mg/mL;斯科维尔指数分别为:< $1.5 \times 10^3$ 、 $1.5 \times 10^3 \sim 6.0 \times 10^3$ 、 $6.0 \times 10^3 \sim 2.4 \times 10^4$ 、 $>2.4 \times 10^4$ 。杨代明等以斯科维尔指数为基础,根据传统辣度概念“不辣、微辣、轻辣、中辣、很辣、猛辣”相对应的“0度、1度、2度、3度、4度、5度”模糊辣度分级来表示辣椒制品的感官辣度。曾岭岭等<sup>[13]</sup>依据感官辣度和辣味食品中辣椒素的含量,将辣度分为4级:1级(微辣,辣椒素含量<0.30%)、2级(中辣,辣椒素含量0.30%~0.50%)、3级(辣,辣椒素含量0.50%~0.70%)、4级(很辣,辣椒素含量>0.80%)。王荣等将辣度分为轻辣(辣椒素含量<0.099 mg/mL, SHU< $1.53 \times 10^3$ )、微辣(辣椒素含量0.099~0.398 mg/mL, SHU  $1.53 \times 10^3 \sim 6.14 \times 10^3$ )、中辣(辣椒素含量0.398~1.592 mg/mL, SHU  $6.14 \times 10^3 \sim 2.45 \times 10^4$ )、特辣(辣椒素含量>1.592 mg/mL, SHU> $2.45 \times 10^4$ ) 4个等级。对食品进行辣味分级,可使消费者更直观的对辣味食品进行选择。

很多辣味食品,如泡椒凤爪、豆瓣酱、麻辣火锅底料等工业产品都源于传统烹饪,但是这些产品普遍缺乏辣味的定量分级,使消费者往往无法准确选择食品的辣味程度。本研究选取了四川地区123个经典川式菜品,采用高效液相色谱法测定食品中辣味物质的含量,并结合感官评价按照“不辣、微辣、中辣、辣、特辣”对辣味程度进行分级,以期对川菜的辣味进行量化评价。

### 4.1 材料与方法

#### 4.1.1 仪器和试剂

选用调研确定的123道经典川菜为研究样本,由烹饪大师按照标准工艺进行制作。

辣椒素(美国Sigma公司,纯度≥95%),二氢辣椒素(美国Sigma公司,纯度≥90%),甲醇(Fisher, HPLC级)。

高效液相色谱仪(普析通用L9,北京普析通用仪器有限责任公司);UV检测器(北京普析通用仪器有限责任公司),色谱柱(Diamonsil C18(2), 150 mm×4.6mm, 5 $\mu$ m,北京迪马科技有限公司),柱温箱(AT-330,天津奥特赛恩斯仪器有限公司),微量进样针(100  $\mu$ L, HAMILTON),电子天平(FA1104N,常州市衡正电子仪器有限公司),超声波清洗器(KQ-5200E,昆山市超声仪器有限公司);0.45 $\mu$ m 有机溶剂过滤膜(天津市腾达过滤器件厂),溶剂抽滤装置(天津市津腾实验设备有限公司),纯水机(WP-UP-UV-20,四川沃特尔科技发展有限公司)。

#### 4.1.2 实验方法

##### 4.1.2.1 色谱分析标样溶液的配制及标准曲线

精密称取辣椒素标样和二氢辣椒素标样各 0.0250 g 和 0.0168 g,经甲醇溶解后,定容至 50mL,配制成浓度分别为 500 mg/L 和 336 mg/L 的标准混合液。以标准混合液为基础,分别配制 0.1000 mg/L 到 500 mg/L 的辣椒素梯度标准溶液,0.0672 mg/L 到 336 mg/L 的二氢辣椒素梯度标准溶液,用于绘制标准曲线。

##### 4.1.2.2 色谱条件

参照文献,其中色谱柱为 Diamonsil C18(2) (150 mm×4.6mm, 5 $\mu$ m)。

##### 4.1.2.3 样品中辣椒素和二氢辣椒素的提取

参照文献<sup>[10]</sup>,其中样品称取量为 10 g,测定用的样品为其中的可食用部分。

##### 4.1.2.4 辣椒素类物质的计算及表示

辣椒素类物质总量的计算参照文献。

斯科维尔指数(SHU)的计算公式参照文献。

辣度与斯科维尔指数的换算关系参照文献。

##### 4.1.2.5 辣度的感官评价

选取四川地区的感官鉴评人员共20名,对样品按照不辣、微辣、中辣、辣和特辣5个等级进行感官评价。

## 4.2 结果与分析

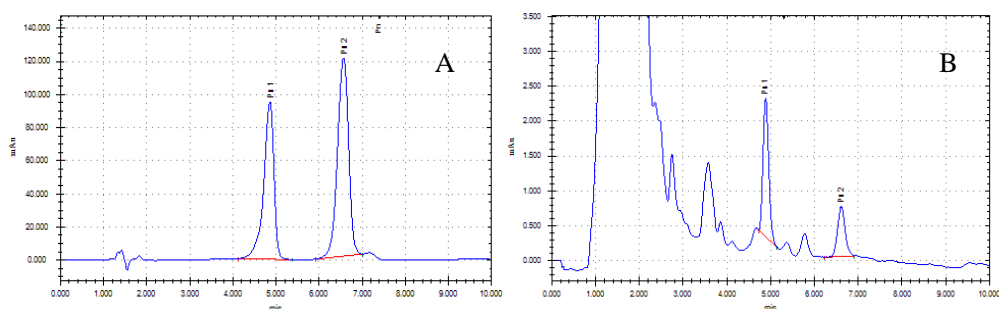
### 4.2.1 标准曲线和线性回归方程

通过高效液相色谱分析,以辣椒素和二氢辣椒素标准品的保留时间定性,以峰面积进行定量,得到线性回归方程。辣椒素的回归方程为 $Y = 8608.2X + 3246.1$ ,相关系数为 $R=0.9996$ ;二氢辣椒素的回归方程为 $Y=17247X + 3808.8$ ,相关系数为 $R=0.9999$ (Y表示峰面积,X表示物质浓度,mg/L)。试验结果表明,辣椒素在0.1~400 mg/L之间呈线性相关;二氢辣椒素在0.336~201.6 mg/L之间呈线性相关。

### 4.2.2 样品测定

本实验中共收集川菜菜品123个,其中75个样品(见表3.1)的加工中均用到了辣椒或辣椒制品(干辣椒、郫县豆瓣、泡辣椒、野山椒等),按照4.1.2.2和4.1.2.3进行样品分析,标准品及样品的色谱图见图4.1。根据高效液相色谱分析结果及感官分析结果,按照4.2.1中辣椒素和二氢辣椒素的回归方程及4.1.2.4中辣椒素类物质总量、斯科维尔指数、辣度的计算及表示方法,得到样品中辣味的量化结果,见表4.1。





注：A. 辣椒素和二氢辣椒素标准品；B. 样品；

1. 辣椒素；2. 二氢辣椒素

图 4.1 辣椒素和二氢辣椒素色谱图

表 4.1 样品中辣椒素和二氢辣椒素含量

样品编号	样品	辣椒素含量 (g/kg)	二氢辣椒素含量 (g/kg)	辣椒素类物质总含量 (g/kg)	斯科维尔指数	辣度	感官辣度	辣度分级
1	夫妻肺片	0.1418	0.2203	0.4023	6203	41.35	特辣	5
2	凉拌折耳根	0.1740	0.1501	0.3601	5552	37.02	特辣	5
3	米椒鹅肠	0.3069	0.0140	0.3565	5497	36.65	特辣	5
4	干锅茶树菇	0.2629	0	0.2908	4485	29.9	辣	4
5	干锅鸡	0.2102	0	0.2324	3583	23.89	辣	4
6	麻辣火锅	0.1906	0.0074	0.2199	3391	22.61	辣	4
7	飘香耗儿鱼	0.1800	0.0045	0.2050	3161	21.07	辣	4
8	泡椒牛蛙	0.1804	0	0.2000	3084	20.56	辣	4
9	麻辣牛肉干	0.1748	0.0035	0.1981	3054	20.36	辣	4
10	雪花牛仔粒	0.1618	0	0.1785	2753	18.35	辣	4
11	花椒鸡丁	0.1548	0.0056	0.1782	2747	18.31	辣	4
12	麻辣黄辣丁	0.1508	0.0040	0.1720	2652	17.68	辣	4
13	毛血旺	0.1191	0	0.1312	2022	13.48	辣	4
14	藤椒肥牛	0.0875	0.0147	0.1135	1750	11.67	辣	4
15	飘香双脆	0.0982	0.0031	0.1126	1736	11.57	辣	4
16	口水泥鳅	0.0946	0.0040	0.1095	1689	11.26	辣	4
17	水煮牛肉	0.0946	0.0026	0.1080	1665	11.1	辣	4
18	剁椒鸽胗	0.0752	0.0089	0.0934	1440	9.6	辣	4
19	干煸鳝鱼丝	0.0822	0	0.0909	1401	9.34	中辣	3
20	麻婆豆腐	0.0747	0.0016	0.0847	1306	8.71	中辣	3
21	干煸牛肉丝	0.0695	0	0.0760	1172	7.81	中辣	3
22	生爆盐边兔	0.0604	0.0068	0.0746	1150	7.67	中辣	3
23	水煮香辣鱼	0.0663	0	0.0725	1117	7.45	中辣	3
24	太白鸡	0.0655	0	0.0715	1103	7.35	中辣	3

25	粉蒸牛肉	0.0618	0	0.0674	1040	6.93	中辣	3
26	过江豆花	0.0510	0.0002	0.0569	877	5.85	中辣	3
27	怪味鸡丝	0.0465	0.0006	0.0523	806	5.38	中辣	3
28	青椒爆血旺	0.0461	0.0003	0.0516	795	5.3	中辣	3
29	担担面	0.0448	0.0007	0.0505	778	5.19	中辣	3
30	笋子烧牛肉	0.0433	0.0001	0.0482	743	4.95	中辣	3
31	酸菜鱼	0.0424	0.0007	0.0479	739	4.92	中辣	3
32	酸辣粉	0.0274	0.0152	0.0473	730	4.87	中辣	3
33	鱼香肉丝	0.0390	0.0026	0.0462	713	4.75	中辣	3
34	韭香炒河虾	0.0393	0	0.0425	655	4.37	中辣	3
35	铁板卤鸡	0.0382	0	0.0419	646	4.31	中辣	3
36	泡椒墨鱼仔	0.0366	0.0008	0.0416	641	4.27	中辣	3
37	芋儿烧鸡	0.0328	0.0009	0.0374	577	3.85	中辣	3
38	火爆腰花	0.0331	0	0.0356	548	3.66	中辣	3
39	钟水饺	0.0316	0	0.0350	540	3.6	中辣	3
40	鲜椒仔兔	0.0301	0.0002	0.0336	519	3.46	中辣	3
41	家常豆腐	0.0284	0	0.0304	468	3.12	中辣	3
42	红油耳片	0.0243	0.0028	0.0300	463	3.09	中辣	3
43	川北凉粉	0.0238	0.0030	0.0298	459	3.06	中辣	3
44	藿香鲈鱼	0.0257	0	0.0279	430	2.86	中辣	3
45	蒜泥白肉	0.0091	0.0135	0.0251	387	2.58	中辣	3
46	泡椒双耳	0.0181	0.0031	0.0235	363	2.42	中辣	3
47	沸腾腰片	0.0176	0.0009	0.0206	317	2.11	中辣	3
48	干烧大虾	0.0137	0.0015	0.0169	261	1.74	中辣	3
49	麻辣小龙虾	0.0141	0	0.0148	228	1.52	中辣	3
50	红油鸡片	0.0061	0.0017	0.0087	135	0.9	中辣	3
51	辣子鸡	0.0070	0	0.0076	117	0.78	中辣	3
52	土豆烧甲鱼	0.0188	0	0.0200	308	2.05	微辣	2
53	酱爆兔花	0.0174	0	0.0189	291	1.94	微辣	2
54	鱼香青元	0.0126	0.0037	0.0180	278	1.85	微辣	2
55	茶香掌中宝	0.0149	0	0.0164	253	1.69	微辣	2
56	泡萝卜	0.0108	0.0012	0.0132	204	1.36	微辣	2
57	青豆茄子煲	0.0112	0	0.0123	190	1.26	微辣	2
58	回锅肉	0.0084	0	0.0081	125	0.84	微辣	2
59	陈皮兔丁	0	0.0091	0.0080	124	0.83	微辣	2
60	魔芋烧鸭	0.0061	0.0009	0.0078	120	0.8	微辣	2
61	鱼香茄饼	0.0064	0.0002	0.0074	115	0.76	微辣	2
62	奇味大排	0.0057	0	0.0064	98	0.65	微辣	2
63	雪豆乳牛煲	0.0053	0.0001	0.0060	93	0.62	微辣	2
64	鱼香鸡排	0.0045	0.0007	0.0058	90	0.6	微辣	2
65	盐煎肉	0	0.0057	0.0050	77	0.52	微辣	2
66	大蒜烧鲢鱼	0.0006	0.0036	0.0046	71	0.48	微辣	2
67	豆瓣鱼	0	0.0050	0.0040	62	0.41	微辣	2
68	金汤滑肉	0.0044	0	0.0037	57	0.38	微辣	2
69	宫保鸡丁	0	0.0051	0.0035	54	0.36	微辣	2

Gen

70	粉蒸肉	0	0.0048	0.0033	50	0.34	微辣	2
71	葱酥鲫鱼	0.0004	0	0.0004	7	0.05	微辣	2
72	红袍带鱼	0	0	0	0	0	微辣	2
73	家常海参	0	0	0	0	0	微辣	2
74	干烧鱼	0	0	0	0	0	微辣	2
75	山药鸡煲	0	0	0	0	0	不辣	1

根据高效液相色谱分析结果及感官分析结果，辣度与感官辣度的对应关系为：辣度 $<0.2$ 、辣椒素类物质含量 $<0.00195$  g/kg为1级（不辣）， $0.2 \leq$ 辣度 $<2$ 、 $0.00195$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.0195$  g/kg为2级（微辣）， $2 \leq$ 辣度 $<9.5$ 、 $0.0195$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.0924$  g/kg为3级（中辣）， $9.5 \leq$ 辣度 $<30$ 、 $0.0924$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.2918$  g/kg为4级（辣），辣度 $\geq 30$ 、辣椒素类物质含量 $\geq 0.2918$  g/kg为5级（特辣）。

123个样品的辣味等级分布见图4.2。从图4.2中可以看出，在所选取的123个常见样品中，不辣的样品占39.80%，微辣的样品占18.70%，中辣的样品占26.80%，辣的样品占12.20%，特辣的样品占2.40%。有辣味（包括微辣、中辣、辣和特辣）的样品共占60.20%，符合川菜以善用麻辣著称的特点。同时在常见的川菜样品中有近五分之二是不辣的，也就是说虽然川菜以麻辣著称，但不是所有的菜品都有辣味，不辣的菜品占了相当的比例，这也为消费者提供了更多的选择。

在使用了辣味原料的75个样品中，有9个样品的高效液相色谱分析结果与感官评价结果不吻合。这9个样品中，除了2个是以鸡肉为原料的样品外，其余7个样品均是以水产类原料进行加工的样品，出现这种结果不吻合的原因还有待进一步研究。但同时也表明辣味毕竟是人体产生的一种感觉（痛觉），其与食品中辣味物质（主要指辣椒素类物质）的含量多少并不能直接划等号。

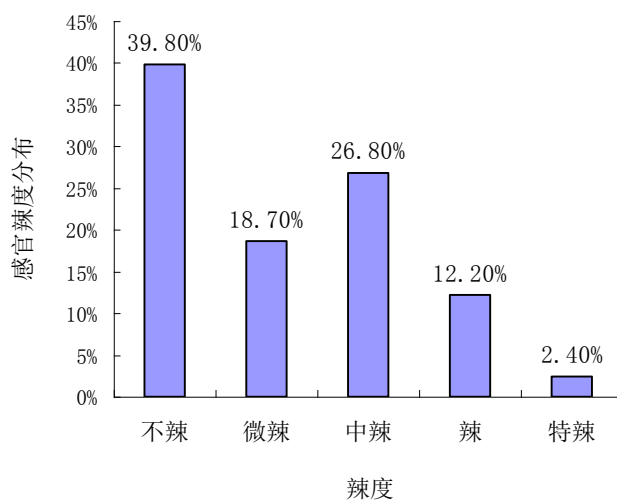


图4.2 样品辣味等级分布

#### 4.2.3 常用辣味原料（辣椒及其制品）加入量对样品辣味的影响

在食品中，辣味受到食品中辣味原料加入量、其他味（酸、甜、苦、咸、鲜、香等）、食用油和加工温度等的影响，而辣味原料加入量的多少是最主要的影响因素。同时根据食品特色和加工要求的不同，会用到单一的辣味原料或多种辣味

原料,因此可以看出食品中辣味强弱的影响因素比较多。在本研究中仅仅选择只使用单一辣味原料的样品来分析辣味原料加入量对辣味强弱的影响,见表4.2。

表4.2 不同辣味原料(辣椒及其制品)对样品辣味的影响

样品	辣味原料种类	每 100g 菜品中辣味原料质量 (g)	样品中辣椒素类物质总含量 (g/kg)	样品辣度	辣度分级
豆瓣鱼	豆瓣	4.9	0.004	0.41	2
魔芋烧鸭	豆瓣	7.0	0.0078	0.8	2
干煸鳝鱼丝	豆瓣	7.3	0.0909	9.34	3
盐煎肉	豆瓣	10.9	0.005	0.52	2
回锅肉	豆瓣	11.1	0.0081	0.84	2
宫保鸡丁	干辣椒	1.2	0.0035	0.36	2
陈皮兔丁	干辣椒	2.5	0.008	0.83	2
花椒鸡丁	干辣椒	5.4	0.1782	18.31	4
酸辣粉	辣椒油	5.1	0.0473	4.87	3
川北凉粉	辣椒油	6.1	0.0298	3.06	3
担担面	辣椒油	8.0	0.0505	5.19	3
钟水饺	辣椒油	8.2	0.035	3.6	3
红油耳片	辣椒油	9.0	0.03	3.09	3
凉拌折耳根	辣椒油	11.5	0.3601	37.02	5
蒜泥白肉	辣椒油	11.7	0.0251	2.58	3
夫妻肺片	辣椒油	12.1	0.4023	41.35	5
怪味鸡丝	辣椒油	12.8	0.0523	5.38	3
红油鸡片	辣椒油	15.6	0.0087	0.9	3
火爆腰花	泡辣椒	4.9	0.0356	3.66	3
鱼香茄饼	泡辣椒	6.8	0.0074	0.76	2
鱼香鸡排	泡辣椒	8.1	0.0058	0.6	2
鱼香肉丝	泡辣椒	9.2	0.0462	4.75	3
泡椒墨鱼仔	泡辣椒	26.2	0.0416	4.27	3
青椒爆血旺	鲜二荆条	3.3	0.0516	5.3	3
雪豆乳牛煲	鲜二荆条	4.5	0.006	0.62	2
山药鸡煲	鲜二荆条	4.5	0	0	1
雪花牛仔粒	鲜二荆条	8.4	0.1785	18.35	4
酱爆兔花	鲜二荆条	26.0	0.0189	1.94	2
青豆茄子煲	鲜小米辣粒	2.2	0.0123	1.26	2
剁椒鸽胗	鲜小米辣粒	17.5	0.0934	9.6	4
米椒鹅肠	鲜小米辣粒	18.7	0.3565	36.65	5

#### 4.2.3.1 豆瓣

在以豆瓣为辣味原料的样品中,豆瓣鱼中豆瓣的加入量较少,为4.9 g/100g,其辣味较弱。魔芋烧鸭和干煸鳝鱼丝中豆瓣加入量较为接近(分别为7.0 g/100g和7.3 g/100g),但是两者的辣度相差很大。这主要是由于魔芋烧鸭的主要原料

是块状的鸭肉和魔芋，虽然样品在加工过程中经过了长时间的烧煮有利于豆瓣中辣味物质向鸭肉和魔芋中转移，但是块状的鸭肉和魔芋，特别是魔芋不容易入味和吸收辣味；同时魔芋烧鸭这个样品含有较多的汤汁，会稀释辣味，导致可食用部分（鸭肉和魔芋）的辣味降低。干煸鳝鱼丝几乎没有汤汁，虽然此样品没有魔芋烧鸭那样长时间的加热，但是在加工时温度较高，有利于辣味物质的溶出<sup>[20]</sup>；其油温约180℃，加入原料后，温度会明显低于180℃，且加热时间短，不足以引起辣味物质大量被破坏<sup>[21]</sup>。同时鳝鱼丝的体积较小，辣味和其他呈味物质容易渗入，因此，其辣味比较强。在以豆瓣为辣味原料的5个样品中，盐煎肉和回锅肉中豆瓣加入量最大（分别为10.9 g/100 g和11.1 g/100 g），但其辣度却不是最大的。这可能是由于片状的肉不容易使辣味进入，同时其脂肪含量较高，会影响最终成品的辣味。

#### 4.2.3.2 干辣椒

3个以干辣椒为辣味原料的样品，其加工方式比较相似，都是采用炒的方式。辣味强弱随着干辣椒加入量的增加而增加，说明辣味强弱与炒制加工样品中干辣椒的加入量密切相关。

#### 4.2.3.3 辣椒油

辣椒油是一种重要的辣味来源，在使用时不需要复杂的加工过程，只需将原料（生制或熟制）与辣椒油混合均匀即可。在表3.2中，并未表现出辣椒油加入量与辣度之间存在明显的效量关系。这可能主要与不同的原料对辣椒油的吸附程度不同，从而导致样品辣度的不同；或者还有其他的原因有待研究。

#### 4.2.3.4 泡辣椒

火爆腰花中泡辣椒的加入量较少，其采用高温爆炒（油温约180℃），有利于辣味物质的溶出，因此其辣度较高。同为鱼香味型的3个样品中，鱼香茄饼和鱼香鸡排的体积较大，且是先将茄饼和鸡排挂糊油炸，然后将泡辣椒和其他调味料烧成汁，浇在茄饼和鸡排上，使得辣味物质及其他调味料不容易进入茄饼和鸡排中，所以辣度较低。鱼香肉丝是将猪瘦肉切成肉丝之后炒熟，然后与泡辣椒和其他调味料一起加热炒制，相互之间接触比较充分，所以辣度比鱼香茄饼和鱼香鸡排高。而泡椒墨鱼仔采用的是整个泡辣椒，而不是切碎的泡辣椒，不利于泡辣椒中辣味物质的溶出，所以需要加入更多的泡辣椒。

#### 4.2.3.5 鲜二荆条

鲜二荆条的加入量与辣味强弱没有较为规律的关系。雪豆乳牛煲和山药鸡煲中，鲜二荆条切成粒后，主要是为了装饰用，而不是利用其辣味，所以辣味很低，甚至没有辣味。酱爆兔花中鲜二荆条的加入量达到26.0 g/100 g，但是其辣味比较弱，这主要是由于鲜二荆条粒是在样品加工结束时加入，没有经过充分加热以利于其中的辣味物质向外溶出。青椒爆血旺和雪花牛仔粒两个样品的加工方式比较相似，都是利用炒的方式，其辣味强弱与鲜二荆条加入量成正比关系，鲜二荆条的加入量与其他样品相比并不算太多，但是其辣味非常突出。这主要是由于青椒爆血旺和雪花牛仔粒两个样品在加工时，辣味原料要和其他原料一起混合，并进行充分的加热，延长加热时间能破坏鲜二荆条的组织结构，使其中的辣味物质有效溶出，从而使可食部分辣味增加。

#### 4.2.3.6 鲜小米辣

从表3.2可以看出，随着小米辣加入量的增多，食品的辣味程度也逐渐增强，说明辣味强弱与小米辣的加入量密切相关。剁椒鸽胗中小米辣的加入量为17.5

g/100 g, 米椒鹅肠为18.7 g/100 g, 两者相差不大, 而辣味强度却相差较大。这可能主要是由原料的性质来决定的, 鸽胗不容易入味, 而鹅肠较薄, 容易入味和吸附味道(如辣味), 所以才会出现辣味强度的差异。

### 4.3 结论

根据高效液相色谱分析结果计算出不同样品的辣度大小, 结合感官评价结果, 将食品的辣度分为5个等级: 不辣(辣度 $<0.2$ 、辣椒素类物质含量 $<0.00195$  g/kg)、微辣( $0.2 \leq$ 辣度 $<2$ 、 $0.00195$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.0195$  g/kg)、中辣( $2 \leq$ 辣度 $<9.5$ 、 $0.0195$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.0924$  g/kg)、辣( $9.5 \leq$ 辣度 $<30$ 、 $0.0924$  g/kg $\leq$ 辣椒素类物质含量 $<0.2918$  g/kg)和特辣(辣度 $\geq 30$ 、辣椒素类物质含量 $\geq 0.2918$  g/kg)。在所选取的123个样品中, 除了9个样品的辣度分级与实际有所出入外, 其余样品均符合本辣度分级标准。通过辣度分级可直观的标注食品的辣味程度, 以便于消费者选择。

在所选取的123个经典川菜样品中, 不辣的样品占39.80%, 微辣的样品占18.70%, 中辣的样品占26.80%, 辣的样品占12.20%, 特辣的样品占2.40%。符合川菜“清鲜醇浓并重、善用麻辣”的特点, 可为消费者提供更多的选择。

食品辣味的强弱不仅与辣味原料的种类和使用量有关, 还与加工方式、原料大小、加工温度、调味料等密切相关。因此, 辣度与食品中辣味物质(主要指辣椒素类物质)的含量并不能直接划等号, 各影响因素的影响程度还需要在食品的复杂体系中进行深入研究。

附表 4.1 未使用辣椒及其制品的食品

序号	样品	辣度分级	备注
76	烟熏排骨	1	不含辣椒及其制品
77	腊味拼盘	1	不含辣椒及其制品
78	糖醋排骨	1	不含辣椒及其制品
79	甜皮鸭	1	不含辣椒及其制品
80	樟茶鸭	1	不含辣椒及其制品
81	香酥鸭	1	不含辣椒及其制品
82	姜汁豇豆	1	不含辣椒及其制品
83	椒麻春笋	1	不含辣椒及其制品
84	酱酥桃仁	1	不含辣椒及其制品
85	麻酱凤尾	1	不含辣椒及其制品
86	酱肉丝	1	不含辣椒及其制品
87	糖醋里脊	1	不含辣椒及其制品
88	红烧肉	1	不含辣椒及其制品
89	东坡肘子	1	不含辣椒及其制品
90	锅巴肉片	1	不含辣椒及其制品
91	咸烧白	1	不含辣椒及其制品
92	甜烧白	1	不含辣椒及其制品
93	酥肉汤	1	不含辣椒及其制品
94	鲜熘鸡片	1	不含辣椒及其制品

---

95	板栗烧鸡	1	不含辣椒及其制品
96	黄焖鸡	1	不含辣椒及其制品
97	鸡豆花	1	不含辣椒及其制品
98	芙蓉鸡片	1	不含辣椒及其制品
99	白果炖鸡	1	不含辣椒及其制品
100	糖醋脆皮鱼	1	不含辣椒及其制品
101	清蒸草鱼	1	不含辣椒及其制品
102	翡翠虾仁	1	不含辣椒及其制品
103	白油豆腐	1	不含辣椒及其制品
104	干煸四季豆	1	不含辣椒及其制品
105	开水白菜	1	不含辣椒及其制品
106	金沙玉米	1	不含辣椒及其制品
107	珍珠圆子	1	不含辣椒及其制品
108	蛋烘糕	1	不含辣椒及其制品
109	抄手	1	不含辣椒及其制品
110	叶儿粑	1	不含辣椒及其制品
111	番茄蛋花汤	1	不含辣椒及其制品
112	臊子蒸蛋	1	不含辣椒及其制品
113	豆花鲜鱼片	1	不含辣椒及其制品
114	养颜三鲜	1	不含辣椒及其制品
115	板栗烧鸡	1	不含辣椒及其制品
116	酱鸭脯	1	不含辣椒及其制品
117	金汤牛蛙	1	不含辣椒及其制品
118	豆汤肥肠	1	不含辣椒及其制品
119	香菇鸡煲	1	不含辣椒及其制品
120	豆花牛柳	1	不含辣椒及其制品
121	砂锅鱼头	1	不含辣椒及其制品
122	雪豆煨猪手	1	不含辣椒及其制品
123	卤水拼盘	1	不含辣椒及其制品

---

## 第二部分 建立川菜营养配膳与点餐软件

### 5 基于 Android 平台的 APP 川菜营养配膳与点餐系统的设计与实现

#### 5.1 概述

Android 是 Google 与开放手机联盟基于 Linux 平台, 于 2008 年合作开发的一种开源手机操作平台。该平台是一个开放的体系构架, 方便开发和调试, 同时支持各种扩展的用户体验, 具有强大的多媒体处理能力。这有利于基于此平台以及平台本身的技术创新, 同时可以降低开发成本, 也方便营运商开发定制自身的特色产品, 因此具有很大的市场潜力。在移动互联网时代, Android (安卓)、iOS、Black Berry (黑莓)、Windows mobile、Symbian (塞班)、Windows Phone8 等平台相继亮相。唯有 Android 和 iOS 占据了移动互联网终端操作平台的大半江山。有研究表明, 在国际市场, Android 占据了 48.6% 的市场, iOS 的市场占有率为 29.5%, 而微软大力投入的 Windows Phone 的市场占有率仅为 4.4%。与此同时, 在国内市场, Android 占有 80% 的市场, iOS 在国内的市场占有率并不高。Android 在国内的高占有率, 得益于它对硬件要求不高, 并且其平台是开源的。有统计表明, 截止 2012 年年底, 基于 Android 的 APP 下载量达 129 亿次。Android 在国内拥有的大量用户群, 必然会有大量的应用软件围绕其开发。本软件的设计与开发正是基于此。

APP 是 Application Program 的简称, 指基于某平台开发的第三方移动应用程序, 这些程序能够满足人们在日常生活中的各种需求。本课题意在建立这样一个川菜营养配膳与点餐系统和 APP 软件。该系统共由菜品配方库、食物成份库、膳食营养素参考摄入量标准库 (DRIs)、营养素参考标准库 (NRV)、指导价格库五个数据库, 菜品营养成份计算和点餐评价标准核心处理模块, 以及营养点餐、营养查询、高级配餐、点餐记录、膳食指南、后台管理维护等模块组成。

本系统的开发与应用, 能为普通大众的营养膳食提供参考, 能普及膳食营养的知识, 能为川菜公共餐饮膳食的评价及推广提供参考。川菜营养配膳与点餐 APP 软件可以方便灵活的为外出就餐人群进行点餐指导; 对就餐者进行营养知识宣传; 为餐厅提供一种更加快捷的点餐模式。

#### 5.2 程序总体设计

##### 5.2.1 总体方案设计与实现

###### 5.2.1.1 总体设计

考虑到移动终端分辨率的复杂性、性能、网络环境的诸多差异, 项目的移动 App 开发应把握以下几方面。

第一、App 整体风格应简洁、大方, 操作性强。这是鉴于手机等移动设备的



屏幕特征而确定的。

第二、Android系统需要针对主流的几类分辨率做不同的设计和开发。由于Android系统的开源性，容易造成众多的生产厂家和设计风格、分辨率的差异化。

第三、应增加缓存机制，减少加载次数。这是由于一般情况下，用户都是使用移动流量访问，资费较贵。

第四、移动流量访问可能不稳定的情况下，造成应用操作不流畅，应减少向服务器的数据请求，并把部分代码、数据置于手机端操作。

#### 5.2.1.2 功能设计

手机端：

第一、启动时，进入系统欢迎页面，提示正在进入系统，并检查手机端网络情况，如果没有网络连接，提示用户进行网络连接。

第二、进入首页后，以大模块区分营养点餐、营养查询、高级配餐、点餐记录、膳食指南等各功能，简洁、易操作。也可展示部分膳食知识或其它推广知识。

第三、营养点餐中可对菜品的价格进行排序，以方便选用；具有对菜品的口味和价格筛选的选项；还具有收集常点菜肴的记录。与营养点餐相比，高级配餐也可对菜品的价格进行排序，同时还增加了对能量、脂肪、钠含量、胆固醇和辣度的选项，以方便对菜品进行筛选。这些选项能够满足用户的需求和更精准的为用户定位菜品，节约时间。

第四、营养查询，如果用户需要了解或选择某个已知的菜品，可以直接通过查询功能找到此菜品。点击选择的菜品，可展示菜品的详细信息，这些信息包括能量、蛋白质、摄入脂肪、胆固醇、碳水化合物、膳食纤维、维生素A、维生素C、钙、摄入钠以及辣度等指标。

第五、膳食指南，对用户进行营养膳食的引导和膳食知识的普及。膳食指南中包括一般人群膳食指南和特殊人群膳食指南。

服务端：

第一，稳定的后端维护系统建立，明确、简单的操作。

第二，对整个系统基础数据、实例数据的有效维护，保障系统健康、有效运行。

#### 5.2.2 软件的总体设计原则

**统一性原则：**统一规划和设计系统的各项数据、功能和结构、接口标准。整体从全局和长远考虑、出发。统一接口标准有利于数据调用，以便本课题通过试验获得的数据发挥更大的作用。

**先进性原则：**系统的构建所用技术采用成熟、稳定、具有国际、国内先进水平和发展趋势的技术，使软件能在较长时间内符合行业潮流。设计过程依照先进技术国际规范、标准，在保证先进性的同时还要保证技术的稳定、安全性。

**易扩展性原则：**系统具备很强的扩展性和信息交互、共享能力，可以根据实际应用场景变化进行调整。考虑到未来的规模和性能上，做到具备充分的扩展能力，以期达到适应未来网络范围扩大、需求增加和应用升级的需求，保证系统具有较长的生命力和扩展能力。

**开放性原则：**软硬件平台和数据库系统具有相当的开放性，系统从设计初期就为外部可能接入的其它系统充分预留了接口，实现系统间的轻松、良好对接。

**安全性、可靠性原则：**通过授权、数据加密、访问控制、验证等措施和技术，有效保障网络和信息安全使用。系统具备自动、手工备份能力。

### 5.2.2.1 软件总体大小的限制

目前手机移动端上网的方式有：一、通过移动运营商按流量计费方式上网，这种方式的优点是方便，只要有运营商网络覆盖的地方都可以上网，缺点是资费较贵，而且网速比较慢，虽然4G已经开始商用，但是网络覆盖却比较滞后。二、移动、电信的WIFI信号上网，这种上网方式速度较快，资费也比较低，但是覆盖范围不大。三、通过家用或者其他WIFI上网，这种方式上网速度快，网速稳定，资费便宜。据2012年百度互联网趋势发展报告，我国目前移动设备接入互联网的上网方式主要还是通过2G网络。这种方式上网速度慢，资费贵，但网络覆盖面广。

目前Android手机的存储主流是1G+4G；512M+2G/4G的配置还占据了大量的市场；高配是1G/2G+16G，但是这种手机价格还比较贵，普及还需要等待。

因此，在实现全部功能的基础上，优化代码，做好数据缓存工作，软件的大小应该尽量控制在4M以内，以减少流量，降低安装存储空间。

### 5.2.2.2 界面设计原则

界面是实现人机交互的窗口。应用界面的设计必须是基于手机硬件特征与软件应用特征结合的产物。因此，在设计界面时必须考虑适用于主流显示屏的手机。目前Android手机主流320\*480、480\*800、1280\*720、1280\*800、1920\*1080等分辨率手机。针对不同分辨率，系统做到不同分辨率不同页面响应。以达到最佳显示效果。

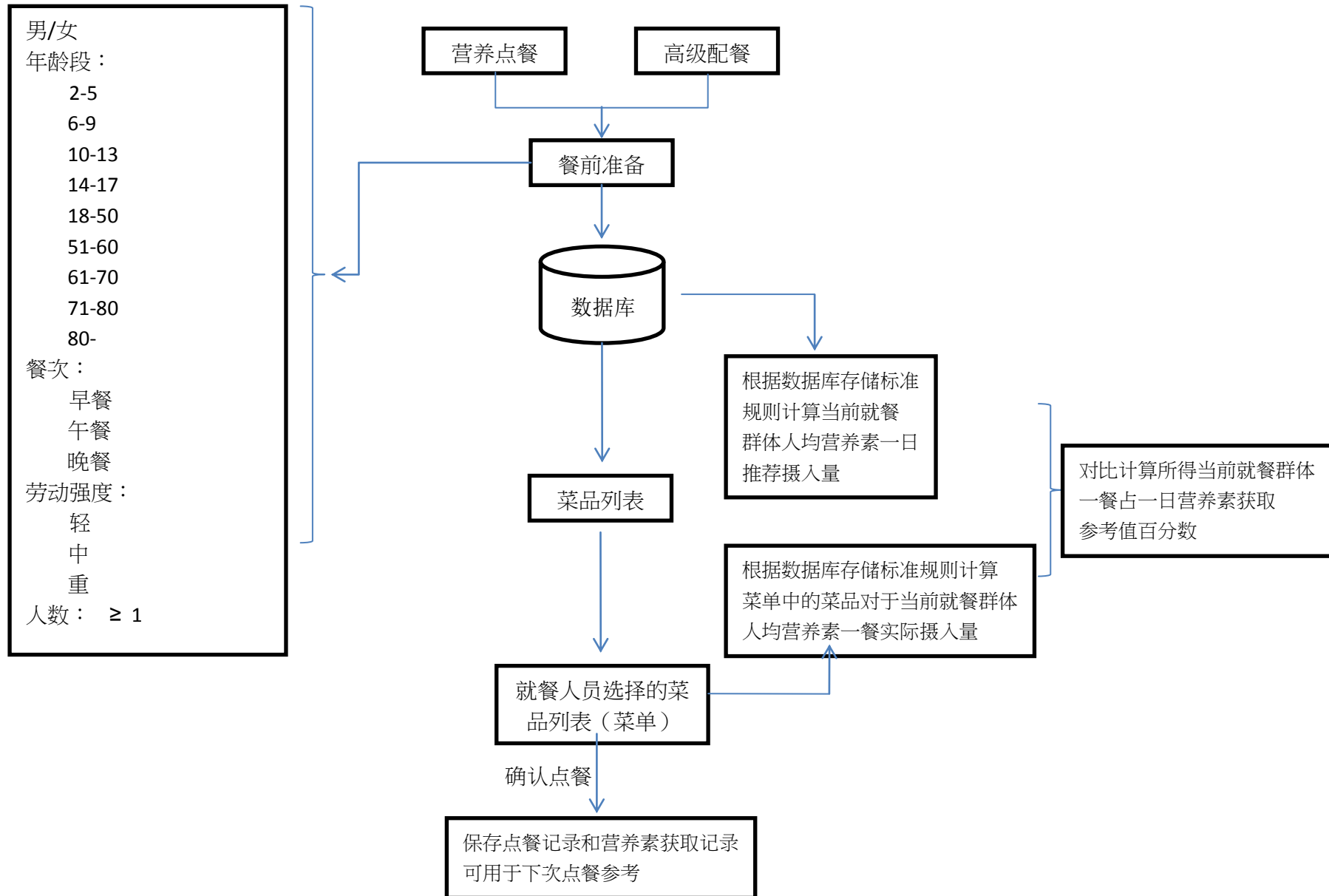
界面的颜色，是给用户的第一印象。友好的界面以及配色能够吸引用户，同时对留住用户也有相当的权重。因此在颜色的选择上必须予以高度重视。作为指导营养膳食的软件，该软件选择红色为主色调，意在激发大众的食欲。

### 5.2.2.3 方便升级原则

由于条件限制，该软件仅选择了123道经典川菜作为原始数据，软件的开发仅为单机版。但在设计时，已考虑到该软件未来中可扩展为更强大的网络版因此，为了方便用户，在设计软件时，采用了http技术，即用最少的流量，来提升功能或者完善数据库。

## 5.3 软件设计实现

5.3.1 软件设计逻辑实现



### 5.3. 软件算法实现

#### 5.3.1 数据准备

##### 5.3.1.1 性别、年龄分组

不同性别、年龄阶段的人对热量的需求不一样，本软件依据对不同生理特点、性别及体力活动水平进行分组，其分组情况如下。

表5.1 性别、年龄分段表

性别	男	女
第1段	2--5	2--5
第2段	6--9	6--9
第3段	10--13	10--13
第4段	14--17	14--17
第5段	18--50	18--50
第6段	51~	51~
第7段	61~	61~
第8段	71~	71~
第9段	80~	80~

##### 5.3.1.2 不同性别标准人对营养素的需求

依据 DRIs 的规定，以 60kg 成年男性从事轻体力劳动者为标准人。

表5.2 标准人各营养素推荐摄入量

营养素	男
能量 kcal (kJ)	2400 (10040)
蛋白质	90
脂肪	80
胆固醇	300
碳水化合物	330
膳食纤维	30
维生素 A	800
维生素 C	100
钙	800
摄入钠	2200

注：蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入量按供能比 15%、30%、55% 计算获得。

由于年龄、性别和从事的劳动强度有差异，所以消耗的热量有很大差异，因此需要将各个人群折合成标准，然后进行能量、主要营养素的平均摄入量比较。具体折算方法是将标准人的能量推荐摄入量 10.01MJ (2400kcal) 作为 1，其他各类人群按其能量推荐摄入量与之相比，既得各类人群的折合系数，即标准人系数。

表5.3 标准人系数

年龄/岁	男		女	
	RNI/MJ (kcal/d)	标准人系数	RNI/MJ (kcal/d)	标准人系数
2~	5.02 (1200)	0.50	4.81 (1150)	0.48

3~	5.64 (1350)	0.56	5.43 (1300)	0.54
4~	6.06 (1450)	0.60	5.83 (1400)	0.58
5~	6.70 (1600)	0.67	6.27 (1500)	0.63
6~	7.10 (1700)	0.71	6.67 (1600)	0.67
7~	7.53 (1800)	0.75	7.10 (1700)	0.71
8~	7.94 (1900)	0.79	7.53 (1800)	0.75
9~	8.36 (2000)	0.83	7.94 (1900)	0.79
10~	8.80 (2100)	0.88	8.36 (2000)	0.83
11~	10.04 (2400)	1.00	9.20 (2200)	0.92
14~	12.00 (2900)	1.21	10.04 (2400)	1.00
18				
轻体力活动	10.04 (2400)	1.00	8.80 (2100)	0.88
中体力活动	11.30 (2700)	1.13	9.62 (2300)	0.96
重体力活动	13.38 (3200)	1.33	11.30 (2700)	1.13
孕妇(轻体力活动)				
4~6个月			中期, +200	0.96
7~9个月			晚期, +200	0.96
乳母(轻体力活动)			+500	1.08
50~				
轻体力活动	9.62 (2300)	0.96	8.00 (1900)	0.79
中体力活动	10.87 (2600)	1.08	8.36 (2000)	0.83
重体力活动	13.00 (3100)	1.29	9.20 (2200)	0.92
60~				
轻体力活动	7.94 (1900)	0.79	7.53 (1800)	0.75
中体力活动	9.20 (2200)	0.92	8.36 (2000)	0.83
70~				
轻体力活动	7.94 (1900)	0.79	7.10 (1700)	0.71
中体力活动	8.80 (2100)	0.88	8.00 (1900)	0.79
80~	7.74 (1900)	0.79	7.10 (1700)	0.71

资料来源:《公共营养师》.中国劳动社会保障出版社.2007

表 5.4 本软件各年龄段的标准人系数

性别	男	标准人系数	女	标准人系数
第 1 段	2--5	0.58	2--5	0.56
第 2 段	6--9	0.77	6--9	0.73
第 3 段	10--13	0.97	10--13	0.9
第 4 段	14--17	1.21	14--17	1
第 5 段	18--50 (轻)	1	18--50 (轻)	0.88
	18--50 (中)	1.13	18--50 (中)	0.96
	18--50 (重)	1.33	18--50 (重)	1.13
第 6 段	51~ (轻)	0.96	51~ (轻)	0.79
	51~ (中)	1.08	51~ (中)	0.83
	51~ (重)	1.29	51~ (重)	0.92
第 7 段	61~ (轻)	0.79	61~ (轻)	0.75
	61~ (中)	0.92	61~ (中)	0.83
第 8 段	71~ (轻)	0.79	71~ (轻)	0.71

	71~(中)	0.88	71~(中)	0.79
第9段	80~	0.79	80~	0.71

表 5.5 一日各餐的餐次能量比

餐次	餐次能量比
早餐	30%
午餐	40%
晚餐	30%

资料来源:《公共营养师》.中国劳动社会保障出版者.2007

### 5.3.2 公式准备

#### 5.3.2.1 基本公式

$$A. \text{人日数} = a*30\% + b*40\% + c*30\%$$

(a、b、c 分别代表早午晚餐, 如果吃了早饭, a 为 1, 不吃 a 为 0。类推)

$$B. \text{个人标准人日数} = \text{标准人系数} * \text{人日数 A}$$

C. 总标准人日数=系统根据 B 得出的当前就餐群体每人的个人标准人日数之和

$$D. \text{总人日数} = \text{系统根据 A 得出当前就餐群体每人的人日数之和}$$

$$E. \text{混合系数} = \text{总标准人日数 C} / \text{总人日数 D}$$

#### 5.3.2.2 计算公式

$$G. \text{一餐各营养素摄入量} = (\text{菜品总重量}/100 * \text{菜品每 100g 各营养素含量})_1 + (\text{菜品总重量}/100 * \text{菜品每 100g 各营养素含量})_2 + \dots + (\text{菜品总重量}/100 * \text{菜品每 100g 各营养素含量})_n$$

$$H. \text{一餐各营养素人均摄入量} = \text{一餐各营养素摄入量 G} / \text{总人日数 A}$$

$$I. \text{一日各营养素推荐摄入量} = \text{混合系数 F} * \text{标准人各营养素推荐摄入量}$$

$$J. \text{一餐各营养素推荐摄入量} = I. \text{一日各营养素推荐摄入量 I} * \text{餐次能量比}$$

$$K. \text{一餐营养素摄入占一日营养素推荐摄入量} = \text{一餐各营养素人均摄入量 H} / \text{一日人均各营养素推荐摄入量 I} * 100\%$$

### 5.4 点餐流程以及营养素计算的相关代码

见附录。

## 6 川菜营养配膳与点餐安卓软件

### 6.1 软件简介

川菜营养配膳与点餐安卓软件（简称“川膳营养快点”）是一款专为川菜设计的 Android 应用软件。川菜虽为中国八大名菜系之一，是川、渝两地居民饮食的主要菜肴，原料广泛、营养丰富。但川菜油盐偏高、味重，烹饪方式的不科学，以及就餐人群的不合理选用是影响川菜均衡营养的关键因素。因此，合理配膳改进是实现川菜的均衡营养目标的重要措施之一。

“川膳营养快点”是以 Android SDK 的开发环境，Java 语言编写，结合 Wifi 技术，UML 建模方式，以及川菜营养成分数据而建立的。它由营养点餐、高级配餐、营养查询、点餐记录以及膳食指南五个模块构成（如图 6.1）。“川膳营养快点”是公共营养学与现代通信技术结合，由多方合作制作而成的营养与点餐软件。此软件可以方便灵活地为就餐者进行点餐指导，并对就餐者进行营养教育，也为餐厅的就餐者提供一种更加营养健康的点餐模式。就餐者和餐饮从业者可以通过 Android 手机或平板电脑客户端下载此软件。



图 6.1 川膳营养快点主页面

### 6.2 软件功能

“川膳营养快点”中的123道川菜，通过查阅川菜图书资料，访问权威川菜专家，结合四川省教育厅川菜发展研究中心统计的180道经典川菜数据而最终确定<sup>[6]</sup>。典型川菜的营养成分分析，是通过调查询问餐饮从业人员，实地利用称量法对菜品的原料、辅料进行定量，并确定每份菜的量的大小。然后，利用营养素计算器、中国食物成分表，从而得出每道菜的主要营养素含量，通过实验室测定每道菜可食部分的脂肪、盐的含量，并评价辣度。之后，将加工制作的菜品配方和营养素，录入软件，建立了包含菜品配方库，营养成分库，DRIs，NRV以及价

格库五个数据库。

### 6.2.1 营养点餐模块

首先，进行餐前准备。就餐者根据实际就餐情况，选择性别、年龄、餐次、劳动强度，以及就餐人数（图 6.2）。然后，就餐者进行点餐。每道菜都有“菜品详情”，用户可以在“菜品详情”中了解每道菜的营养标签、辣度，以及原辅料配方（图 6.3）。其中，菜品分为热菜和凉菜两大类，就餐者可以根据口味、价格范围筛选自己喜欢的菜品（图 6.4）。以中国营养学会 2000 年制定并推出的《中国居民膳食营养素参考摄入量》（DRIs），以及《中国居民平衡膳食宝塔》（简称“膳食宝塔”）为标准，在就餐者点餐结束后，“营养素对比”中，在“膳食营养素参考摄入量”显示“人均营养素一日推荐摄入量”、“人均营养素一餐实际摄入量”以及“一餐占一日营养素参考值百分比”，并在“膳食宝塔参考摄入量”，中显示“人均食物一日参考摄入量”、“人均食物一餐实际摄入量”以及“一餐占一日食物参考值百分数”计算出当前餐次就餐者的营养素推荐摄入量（图 6.5）



图 6.2 餐前准备及菜品分类

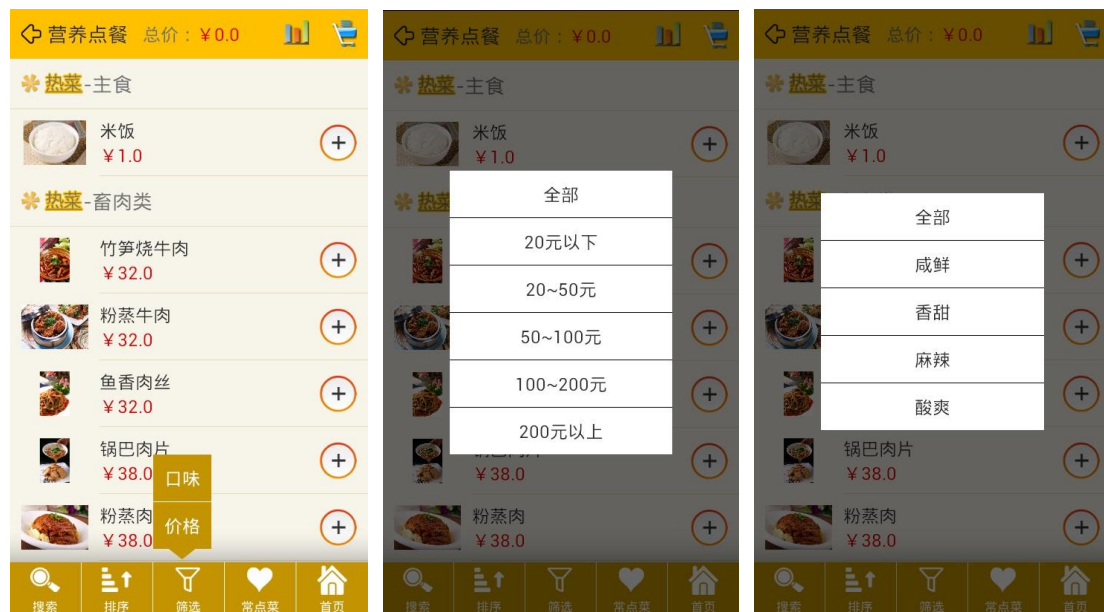




A

B

图 6.3 营养标签及配方



A

B

C

图 6.4 点餐界面及营养点餐筛选条件



A

营养素对比			
维生素C/mg	100.0	43.0	43.0%
钙mg	800	474	5.9%
膳食宝塔参考摄入量			
膳食宝塔	人均食物一日参考摄入量	人均食物一餐实际摄入量	一餐占一日食物参考值百分数
谷物薯类及杂豆	250-400g	0g	0.0-0.0%
水果类	200-400g	0g	0.0-0.0%
蔬菜类	300-500g	0g	0.0-0.0%
蛋类	25-50g	0g	0.0-0.0%
鱼虾类	50-100g	0g	0.0-0.0%
畜禽肉类	50-75g	600g	1200.0-800.0%
大豆类及坚果	30-50g	0g	0.0-0.0%
奶类及奶制品	300g	0g	0.0%

B

图 6.5 软件评价体系

### 6.2.2 高级配餐模块

在此模块中，软件可以根据就餐者的性别、年龄、餐次、劳动强度、就餐人数等情况（同 6.2.1），以能量的参考摄入量 DRIs 为标准，确定能量摄取标准，计算出消费者膳食搭配的营养素状况并对该结果做出评价，同时对不合理配餐提出“取消”以及“新增”菜品的建议（图 6.6）。与此同时，用户可以能量、脂肪、钠含量、胆固醇以及辣度，对菜品筛选分级，并选择（图 6.7）。



A

B

图 6.6 点餐建议



图 6.7 高级配餐筛选条件

### 6.2.3 营养查询模块

在营养查询模块中，就餐者可以：①以菜品名称来查询某种菜品的营养成分；②查询某种营养素丰富的菜品（按照菜品分类，营养素从高到低排序）；③查询以某种原料为主的菜品；



图 6.8 营养查询及膳食指南

#### 6.2.4 膳食指南模块

在膳食指南这个模块中,用户可以查询《中国居民膳食指南》(2007)、《中国居民平衡膳食宝塔》等。

### 6.3 软件的总结

此软件是以川菜各菜肴营养成分相关数据为基础信息,通过合理的数据信息处理,研制集营养分析评价、菜品选择、菜肴配餐及营养知识指导于一体,营养计算合理,人机对话界面简洁的营养分析评价软件系统。并且可以通过安卓市场下载,如360手机助手等。此软件为评价川菜的营养价值提供科学依据,为指导在外就餐者如何进行营养配膳提供理论指导和实用方法,从而向消费者提供均衡饮食选择、倡导健康生活理念,为消费者及餐饮工作者提供一种新的营养点餐方法,为保护消费者的健康做出贡献。

## 第三部分 川菜营养配膳与点餐软件的应用

### 7.川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用效果研究

#### 前言

川菜营养配膳与点餐安卓软件(简称“川膳营养快点”)是一款专为川菜营养配膳设计的安卓应用软件。随着民众对营养的重视程度增加,智能手机和平板电脑的使用普遍性,使得川膳营养快点的研发和应用具有实现性。通过该软件对菜品搭配的合理引导,期望让消费者所点川菜菜肴营养均衡,同时满足其口味和价位等要求,得到营养而舒适的餐饮消费体验,养成良好的营养饮食习惯。为了解消费者对营养知识、态度、行为,以及对川菜的印象现状,以及川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用效果,于2014年4~6月对四川省成都市四川旅游学院的川菜消费者进行了抽样调查和分析,为“川膳营养快点”的宣传与推广提供依据。

#### 7.1 川菜营养的 KAP 调查

##### 7.1.1 研究方法

###### 7.1.1.1 对象与场所

采用整体随机抽样的方法,以四川旅游学院的消费者为调查对象进行问卷调查,实际发放问卷200份,收回有效问卷184份,有效率92%。

###### 7.1.1.2 问卷调查及评价标准

调查采用面对面访谈式方法进行。问卷内容包括:基本情况、饮食及营养情况等。如:选择食物优先考虑的因素、营养知识、营养态度、营养行为、对川菜的态度等。

对于营养知识采用赋值法。营养知识单选题答对记7分,答错或未答均记0分,营养知识多选题答对记9分,答对部分选项记5分,答错或未答均记0分。

###### 7.1.1.3 质量控制

正式调查前统一培训调查员,现场监督,通过预调查及时更正错误和补漏。正式调查时充分动员调查对象,提高调查对象的调查参与度和配合度。

经过专家讨论,确保问卷效度,问卷信度测量采用同一人群2周后重复调查,将前后两次调查结果进行相关分析,结果显示复测信度系数 $r=0.846$  ( $P<0.01$ ),符合研究要求。

###### 7.1.1.4 数据处理及统计分析

所有数据采用预处理(剔除无效问卷、问卷编码等),EXCEL软件建立数据库,双录入,使用逻辑筛查及时发现错误并更正。采用SPSS12.0统计软件包进行统计描述和分析。

##### 7.1.2 结果

###### 7.1.2.1 一般情况

在184名调查对象中,男性64人,女性120人,年龄18-78岁。文化程度分别为小学1人,初中10人,高中11人,大专63人,本科94人,硕士及以上

5人。

#### 7.1.2.2 选择食物首选因素

研究发现, 45%调查对象在选择食物时, 首要考虑“好吃”; 23%首要考虑“营养”因素; 21%首要考虑“卫生”因素; 其余依次为“价格”和“烹调方便”, 各占调查总数的8%和4%。

#### 7.1.2.3 营养知识

调查对象得分小于60分的有127人, 占调查总数69.1%; 得分在60-分之间的有54人, 占总数29.4%; 而得分大于80分的有3人, 仅占总人数1.6%。其中, 有55.4%的人不知道《中国居民膳食指南》, 37.5%的人不知道《中国居民平衡膳食宝塔》。

#### 7.1.2.4 营养态度

调查对象中, 自认为身体状况“较差”的有6个人, “一般”的有85个人, “良好”的有93个人, 各占总数的3.3%、46.2%以及50.5%。

令人欣慰的是, 有78.1%的消费者愿意为健康改变饮食习惯, 11.4%的人觉得“无所谓”, 还有9.8%的人不愿意改变饮食习惯。

#### 7.1.2.5 身体质量指数 (BMI)

依据BMI的评价标准, 调查对象中有58人消瘦, 占总人数的31.5%; 121人体重正常, 占65.8%; 4人超重, 占2.2%; 1人肥胖, 占0.5%。

调查对象中, 有130人对自己的体重情况有正确认知, 占总人数的70.7%; 54人认知不正确, 占总数的29.3%。

#### 7.1.2.6 对川菜的印象

80.4%的消费者认为川菜“好吃”, 觉得川菜“一般”或“不好吃”的仅占17.9%和1.6%。有51.6%的消费者认为川菜“油多、盐多、辣”, 仅有9.2%的消费者认为川菜“非常健康”。

## 7.2 软件干预效果研究

### 7.2.1 研究方法

#### 7.2.1.1 对象与场所

采用随机整群抽样方法, 在四川旅游学院和龙庭酒店选择242名消费者作为调查对象。

#### 7.2.1.2 问卷调查

问卷调查采用面对面访谈式方法进行。问卷内容包括三部分: 调查对象的一般情况 (年龄、性别、劳动强度、餐次); 该调查对象使用传统菜单所点菜品的记录; 该调查对象使用“川膳营养快点”点餐软件所点菜品的记录。

传统菜单和软件菜单内的菜品完全一致。软件在点餐的同时, 由于对所点菜品组合有相关的营养提示, 所以两种菜单所点菜品可能不完全一致。

#### 7.2.1.3 质量控制及数据处理分析 同前。

### 7.2.2 结果

#### 7.2.2.1 两种菜单点餐不同种类食物摄入量差异 (见表7.1)

表7.1 不同种类食物摄入量差异

食物种类	传统菜单	软件菜单	P
谷类 (g)	65.44±35.16	58.58±31.47	0.001
蔬菜 (g)	56.60±39.28	48.60±36.66	0.000
水果 (g)	0	3.73±26.20	0.028
肉禽 (g)	175.22±108.93	95.18±81.40	0.000
鱼虾 (g)	60.95±85.40	36.98±69.98	0.000

蛋类 (g)	6.81±17.56	7.49±25.66	0.638
豆类 (g)	23.72±38.40	15.95±34.11	0.000
奶类 (g)	无	无	无

表 7.1 显示了传统菜单和软件菜单点餐时不同食物种类摄入量的情况。八类食物中,奶类没有摄入。就谷类、蔬菜、肉禽、鱼虾、豆类的摄入量而言,软件点餐比传统菜单点餐有所减少,其差异均有统计学意义 ( $P<0.01$ )。软件点餐时,水果的摄入量增加,其差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ );蛋类的摄入量增加,但差异没有统计学意义 ( $P>0.05$ )。

#### 7.2.2.2 两种菜单点餐不同种类营养素摄入量差异 (见表 7.2)

表 7.2 不同种类营养素摄入量差异

营养素	传统菜单	软件菜单	P
能量 (kJ)	6226.87±1987.81	3895.38±1299.21	0.000
蛋白质 (g)	52.48±16.79	33.67±12.81	0.000
脂肪 (g)	71.09±8.31	1.02±0.24	0.000
胆固醇 (g)	71.62±124.42	46.86±79.43	0.000
糖 (g)	87.64±24.16	66.30±25.30	0.000
膳食纤维 (g)	9.76±8.64	5.02±2.09	0.000
维生素 A (μgRE)	202.13±134.84	124.25±74.15	0.000
维生素 C (mg)	26.34±60.30	13.29±9.48	0.001
钙 (mg)	235.53±122.49	139.63±61.44	0.000
钠 (mg)	3298.57±1332.14	2025.19±869.116	0.000

表 7.2 显示了传统菜单和软件菜单点餐时不同营养素摄入量的情况。由表可见,九种营养素及能量,软件点餐比传统菜单点餐有所减少,其差异均有统计学意义 ( $P<0.01$ )。

#### 7.2.2.3 两种菜单点餐供能营养素供能比差异 (见表 7.3)

表 7.3 供能营养素供能比差异

供能营养素	传统菜单	软件菜单	P
糖类	0.310±0.049	0.356±0.071	0.000
脂类	0.513±0.052	0.469±0.069	0.000
蛋白质	0.15±0.013	0.16±0.021	0.000

表 3 显示了传统菜单和软件菜单点餐时三大供能营养素供能比的差异。软件点餐与传统菜单点餐相比,糖类的供能比增加,蛋白质的供能比增加,脂类的供能比减少,其差异均具有统计学意义 ( $P<0.01$ )。

#### 7.2.2.4 两种菜单点餐三餐能量比差异 (见表 7.4)

表 7.4 三餐能量比差异

餐次	传统菜单	软件菜单	P
早餐	无	无	无
午餐	0.69±0.152	0.47±0.063	0.000
晚餐	0.532±0.163	0.326±0.081	0.000

表 7.4 显示了传统菜单和软件菜单点餐时三餐能量比的差异。早餐没有涉及,不予对比。无论午餐还是晚餐,该餐次占全天总能量的比值,软件点餐较传统菜单点餐相比均有所减少,其差异均有统计学意义 ( $P<0.01$ )。

## 7.3. 讨论

### 7.3.1 川菜营养 KAP

经调查发现,“好吃”仍是大多数的被调查者选择食品的首要因素,而“营养”、“卫生”排在其后;在“营养知识”部分,总体得分较低;超过一半的人不知道《中国居民膳食指南》;很多人对自己的体重情况缺乏正确的认知。不过,调查表明,接近 80%的人为了健康,愿意改变个人的饮食习惯。对于川菜的态度与印象,绝大多数被调查者在认为川菜“好吃”的同时,半数以上认为川菜“油多、盐多、辣”。

### 7.3.2 不同食物种类摄入量差异

研究发现, 经过点餐软件指导后, 膳食总热量得到科学合理的有效控制, 菜品总数有所减少。所以谷类、蔬菜、肉禽、鱼虾、豆类的摄入量均有所减少。而且经过点餐软件指导后, 消费者对水果的摄入有了一定增加, 使膳食搭配更加科学合理。

### 7.3.3 不同营养素摄入量差异

研究发现, 人均九种营养素及能量, 软件点餐比传统菜单点餐有所减少。其原因可能与经过点餐软件指导后, 菜品总数减少, 更符合推荐膳食营养素摄入量有一定关系。

### 7.3.4 供能营养素供能比差异

研究发现, 传统菜单的糖类供能比仅占 31%, 远远低于中国营养学会所提倡的糖类供能比 55%-65% 的要求。软件点餐的糖类供能比虽然有所提高, 达到 35.6%, 但距离提倡值的差距仍然较大。传统菜单的脂类供能比达到 51.3%, 远远高于中国营养学会所提倡的脂类供能比 20%-30% 的要求。软件点餐的脂类供能比虽然有所降低, 达到 46.9%, 但仍远高于提倡值。蛋白质的供能比基本符合膳食营养要求。上述研究结果与中国消费者外出就餐行为一致<sup>[1]</sup>。中国筵席“高脂高能量”的特点再次凸显。

### 7.3.5 三餐能量比差异

研究发现, 传统菜单的午餐能量比达到了 69%, 远远高于中国营养学会所提倡的午餐能量占全天总能量的 40% 左右的要求。晚餐能量比达到了 53%, 也远远高于提倡的晚餐能量占全天总能量的 30% 左右的要求。软件点餐的午餐能量比和晚餐能量比虽然比营养学会提倡值稍高, 但已非常接近提倡值。软件点餐和传统菜单点餐相比, 无论午餐还是晚餐, 占全天总能量的比值均有所减少。

## 7.4. 结论

被调查者的营养知识薄弱, 对食物“营养”、“卫生”的重要性认识不够, 但大多数人的态度积极, 愿意为健康改变饮食习惯。故营养教育十分必要, 调研结果为“川菜营养配膳与点菜安卓软件”的开发应用提供了依据。

利用软件点餐时, 对消费者所点菜肴组合进行了营养素的即时计算和实时显示, 对消费者给予了针对性的指导, 如“所选菜品能量等营养素不符合膳食营养标准, 建议取消某菜品”, “您的点餐非常符合膳食营养标准”。调查结果显示, 对消费者的营养膳食摄入, 确实起到了很好的指导作用, 值得推广应用。



## 五、“中国肯德基餐饮健康基金”项目经费使用报告

川菜营养配膳与点餐软件的开发及应用的研究项目由“中国肯德基餐饮健康基金”批准，由中国红十字基金会拨款 12 万元，支出情况如下：

经费使用明细		
支出项目	明细	金额
菜品原材料及制作费	123道菜的材料及制作	14037.9
川菜营养配膳与点餐软件制作		39840.00
平板电脑或手机	20台×450元/台	0
问卷设计与调查		1700.00
资料文献数据等收集		12000.00
数据分析	实验试剂	18609.50
发表文章版面费		0
学术会议		19484
临时工费用		1545
推广费		0
交通、通讯费		30.00
组织管理费		6000
其他	教育费附加，城市维护建设税，营业税	6720
总计	合计	119966.4
余额		33.6

其中，软件制作费、学术会议费以及发表文章版面费等，8 万元缺口尚欠企业的合作资金，目前由学校临时垫付支持。由此可见，在经费非常困难的情况下，仍然努力筹措资金、坚持研究，完成了项目规定的研究内容，基本达到了预期的研究目标。

## 六、“中国肯德基餐饮健康基金”项目成果附录

- 1.川菜菜品的辣味物质分析与辣度分级研究，已被《食品科学》（中文核心）录用；
- 2.烹调方式对在外就餐者摄入脂肪的影响，已被《食品与发酵科技》（中文核心）录用；
- 3.餐饮服务食品营养设计技术研究，已被《食品与发酵科技》（中文核心）录用；
- 4.经典菜肴食盐含量规律调查研究（审理中）；
- 5.基于 Android 平台的 APP 川菜营养配膳与点餐系统的设计与实现（审理中）；
- 6.川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用（审理中）；
- 7.川菜营养配膳与点餐安卓软件的应用效果研究（审理中）。

## 七、“中国肯德基餐饮健康基金”项目实施过程（图片）









## 八、“中国肯德基餐饮健康基金”项目数据附录

### 数据附录：点餐流程以及营养素计算的相关代码

```
package com.shuaifj.baiwei.port.controller;

import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;
import java.util.LinkedHashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;

import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;

import com.alibaba.fastjson.JSON;
import com.shuaifj.baiwei.common.controller.BaseController;
import com.shuaifj.baiwei.common.util.Common;
import com.shuaifj.baiwei.common.util.JsonCommon;
import com.shuaifj.baiwei.normal.model.TDishesMaterial;
import com.shuaifj.baiwei.normal.model.TDris;
import com.shuaifj.baiwei.normal.model.TNrv;
import com.shuaifj.baiwei.normal.service.CfgpService;
import com.shuaifj.baiwei.normal.service.DishesBaseService;
import com.shuaifj.baiwei.normal.service.NrvService;
import com.shuaifj.baiwei.normal.service.TDishesMaterialService;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.TMealPrepare;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.CfgpVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.ClassifyVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.DishesInfoVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.DishesStatusVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.DishesVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.DrisVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.DuibiVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.MealPrepareVo;
```

```
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.NrvVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.model.vo.YdVo;
import com.shuaifj.baiwei.port.service.TMealPrepareLogService;
import com.shuaifj.baiwei.port.service.TMealPrepareService;
import com.shuaifj.baiwei.port.util.MealPrepare;
import com.shuaifj.baiwei.system.service.TBaseService;

/**
 * 点餐 项目名称: bw_food 类名称: OrderController 类描述: 创建人: 帅凤杰 创建时间:
2014-3-12 下午 3:22:33
 * 修改备注:
 *
 * @version 1.0
 */
@Controller
@RequestMapping("/app/order")
public class OrderController extends BaseController {

    /**
     * 日志操作
     */
    private static Logger log = LoggerFactory.getLogger(OrderController.class);

    @Autowired
    private TBaseService baseService;

    @Autowired
    private DishesBaseService dishesBaseService;

    @Autowired
    private TMealPrepareLogService mpLogService;

    @Autowired
    private TMealPrepareService mpService;

    /*@Autowired
    private DrisService drisService;*/

    @Autowired
    private NrvService nrvService;

    @Autowired
    private CfgpService cfgpService;
```



```
@Autowired
private TDishesMaterialService dmService;

/**
 * 餐前准备完成后，将获取到的列表信息 - 营养点餐 - yes
 *
 * @param mealJson
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
/**
 * @RequestParam String mealPrepareJson, @RequestParam int logId,
 *
 * @RequestParam String name, @RequestParam String orderBy, @RequestParam
 * int typeId, @RequestParam int type,
 */
@RequestMapping(value = "/getMealPrepare.do")
public void getMealPrepare(@RequestParam String mealPrepareJson, @RequestParam int
logId, @RequestParam String screen, @RequestParam String money, @RequestParam String
name,
    @RequestParam String orderBy, @RequestParam int type, HttpServletRequest
request, HttpServletResponse response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
    JsonCommon jc = null;

    Map<String, List<DishesVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesVo>>();
    // type 0 初始化、1 排序 and 查询、2 筛选-口味、3 筛选-价格

    if (type == 0) { // 初始化
        List<MealPrepareVo> mplist = null;
        try {
            mplist = JSON.parseArray(mealPrepareJson, MealPrepareVo.class);
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
            log.error("拆分餐前准备 JSON 字符串出现异常!");
            log.error(e.toString());
        }

        if (mplist != null) {
            try {
                int mplogId = this.mpLogService.saveMp_APP(mplist);
            }
        }
    }
}
```

```
        if (mplogId != 0) { // 保存餐前准备成功后
            // List<ClassifyVo> listvo =
            // this.baseService.getClassifyVo_APP(0); // 获取所有分类
            // 热菜
            List<ClassifyVo> Rvo =
this.baseService.getClassifyVo_APP_R_L(15);
            if (Rvo.size() > 0) {
                map =
this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(mplogId, "", " money asc, ", Rvo, type, screen,
money, map, "热菜", 1);
            }
            // 凉菜
            List<ClassifyVo> Lvo =
this.baseService.getClassifyVo_APP_R_L(16);
            if (Lvo.size() > 0) {
                map =
this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(mplogId, "", " money asc, ", Lvo, type, screen,
money, map, "凉菜", 1);
            }

            if (map.size() > 0) {
                jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表成功!
", map);

                response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
            } else {
                jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表为空!
", map);

                response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
            }
        } else {
            jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "保存餐前准备-记录+详情异常, 检查日志! ");
            response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
        }
    } catch (Exception e) {
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常, 检查
日志! ");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
} else {
    //jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "拆分餐前准备 JSON
字符串出现异常, 检查日志排查故障! ");
    jc = new JsonCommon("error", "餐前准备异常, 请从新操作! ", "类型判断
不正确, 系统识别为异常操作! ");
```

```
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
    // } else if (type==1) { //排序、查询
    // } else if (type==1||type==2||type==3) {
} else if (type == 1) {
    // List<ClassifyVo> listvo =
    // this.baseService.getClassiFyVo_APP(typeId); //获取所有分类
    if ("".equals(orderBy)) {
        orderBy = " money asc, ";
    }
    // 热菜
    List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
    if (Rvo.size() > 0) {
        map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, name, orderBy,
Rvo, type, screen, money, map, "热菜", 1);
    }
    // 凉菜
    List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
    if (Lvo.size() > 0) {
        map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, name, orderBy,
Lvo, type, screen, money, map, "凉菜", 1);
    }
    // Map<String, List<DishesVo>> map =
    // this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, name,
    // orderBy, listvo, type);
    if (map.size() > 0) {
        jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表成功!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    } else {
        jc = new JsonCommon("none", "获取分类、菜品列表为空!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
} else {
    //jc = new JsonCommon("error", Common.DOERROR, "类型判断不正确，系统
识别为异常操作!");
    jc = new JsonCommon("error", "餐前准备异常，请重新操作!", "类型判断不正
确，系统识别为异常操作!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

@RequestMapping(value = "/getSearch.do")
public void getSearch(@RequestParam String dirs, HttpServletRequest request,
HttpServletRequest response) throws Exception {
```

```
response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
Map<String, List<DishesVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesVo>>();
JsonCommon jc = null;

String findType = request.getParameter("findType");
/*if (findType!=null) {
    //System.out.println(findType);
} else {
    findType = "按营养素";
}*/
if (findType==null) {
    findType = "按营养素";
}

if (findType.indexOf("营养素")!=-1) {
    if ("能量".contains(dirs)) {
        dirs = "nl_kcal";
    } else if ("蛋白质".contains(dirs)) {
        dirs = "dbz";
    } else if ("摄入脂肪".contains(dirs)) {
        dirs = "szf";
    } else if ("胆固醇".contains(dirs)) {
        dirs = "dgc";
    } else if ("碳水化合物".contains(dirs)) {
        dirs = "tshhw";
    } else if ("膳食纤维".contains(dirs)) {
        dirs = "ssqw";
    } else if ("维生素 A".contains(dirs) || "维生素 a".contains(dirs)) {
        dirs = "va";
    } else if ("维生素 C".contains(dirs) || "维生素 c".contains(dirs)) {
        dirs = "vc";
    } else if ("钙".contains(dirs)) {
        dirs = "ca";
    } else if ("摄入钠".contains(dirs)) {
        dirs = "sn";
    } else {
        jc = new JsonCommon("nofind", "未检索到该营养素!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
        return;
    }
}
```

```
// 热菜
List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
if (Rvo.size() > 0) {
    map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP0415(Rvo, map, "热菜",
dirs.findType);
}
// 凉菜
List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
if (Lvo.size() > 0) {
    map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP0415(Lvo, map, "凉菜",
dirs.findType);
}

if (map.size() > 0) {
    jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表成功!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
} else {
    jc = new JsonCommon("none", "暂无您所筛选的信息!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

/**
 * 餐前准备完成后，将获取到的列表信息 - 高级配餐 - yes
 *
 * @param mealPrepareJson
 * @param logId
 * @param screen
 * @param money
 * @param name
 * @param orderBy
 * @param type
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getMealPrepareLevel.do")
public void getMealPrepareLevel(@RequestParam String mealPrepareJson, @RequestParam
int logId, @RequestParam String screen, @RequestParam String money, @RequestParam String
name,
    @RequestParam String orderBy, @RequestParam int type, HttpServletRequest
request, HttpServletResponse response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
```

```

    JsonCommon jc = null;

    Map<String, List<DishesVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesVo>>());

    // type 0 初始化、1 排序 and 查询、2 筛选-辣度、总油脂、盐含量、能量、胆固醇

    if (type == 0) { // 初始化
        List<MealPrepareVo> mplist = null;
        try {
            mplist = JSON.parseArray(mealPrepareJson, MealPrepareVo.class);
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
            log.error("拆分餐前准备 JSON 字符串出现异常!");
            log.error(e.toString());
        }

        if (mplist != null) {
            try {
                int mplogId = this.mpLogService.saveMp_APP(mplist);
                if (mplogId != 0) { // 保存餐前准备成功后
                    // List<ClassifyVo> listvo =
                    // this.baseService.getClassiFyVo_APP(0); // 获取所有分类
                    // 热菜
                    List<ClassifyVo> Rvo =
this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
                    if (Rvo.size() > 0) {
                        map =
this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(mplogId, "", " money asc, ", Rvo, type, screen,
money, map, "热菜", 1);
                    }
                    // 凉菜
                    List<ClassifyVo> Lvo =
this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
                    if (Lvo.size() > 0) {
                        map =
this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(mplogId, "", " money asc, ", Lvo, type, screen,
money, map, "凉菜", 1);
                    }

                    if (map.size() > 0) {
                        jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表成功!
", map);
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    } else {
        jc = new JsonCommon("none", "获取分类、菜品列表为空!");
    }, map);

        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
    } else {
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "保存餐前准备-记录+详情异常, 检查日志!");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
    } catch (Exception e) {
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常, 检查日志!");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
    } else {
        //jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "拆分餐前准备 JSON字符串出现异常, 检查日志排查故障!");
        jc = new JsonCommon("error", "餐前准备异常, 请从新操作!", "类型判断不正确, 系统识别为异常操作!");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
    } else if (type == 1 || type == 2) {
        if ("".equals(orderBy)) {
            orderBy = " money asc, ";
        }
        /*
        * List<ClassifyVo> listvo =
        * this.baseService.getClassiFyVo_APP(typeId);//获取所有分类 Map<String,
        * List<DishesVo>> map =
        * this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, name,
        * orderBy, listvo, type, screen, money);
        */
        // 热菜
        List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
        if (Rvo.size() > 0) {
            map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(logId, name, orderBy,
            Rvo, type, screen, money, map, "热菜", 1);
        }
        // 凉菜
        List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
        if (Lvo.size() > 0) {
            map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(logId, name, orderBy,
```

```
Lvo, type, screen, money, map, "凉菜", 1);
    }
    if (map.size() > 0) {
        jc = new JsonCommon("success", "获取分类、菜品列表成功!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    } else {
        jc = new JsonCommon("none", "获取分类、菜品列表为空!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
} else {
    //jc = new JsonCommon("error", Common.DOERROR, "类型判断不正确，系统
识别为异常操作!");
    jc = new JsonCommon("error", "餐前准备异常，请重新操作!", "类型判断不正
确，系统识别为异常操作!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

/**
 * 抽屉式菜单-获取菜品分类 - yes
 *
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getClassifyVo.do")
public void getClassifyVo(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;

    try {

        // 热菜
        List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
        // 凉菜
        List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);

        Map<String, List<ClassifyVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<ClassifyVo>>();

        map.put("热菜", Rvo);
```



```
map.put("凉菜", Lvo);

jc = new JsonCommon("success", "获取菜品分类列表成功! ", map);
response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));

/*
 * List<ClassifyVo> listvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP(0);
 *
 * if (listvo.size(>0) { jc = new JsonCommon("success",
 * "获取菜品分类列表成功! ", listvo);
 * response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc)); } else { jc = new
 * JsonCommon("success", "获取菜品分类列表为空! ", listvo);
 * response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc)); }
 */
} catch (Exception e) {
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

/**
 * 得到菜品列表 - no
 *
 * @param name
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
/**
 * @RequestMapping(value = "/getDishesList.do") public void
 * getDishesList(@RequestParam int typeId, @RequestParam String name,
 *
 * @RequestParam String orderBy, HttpServletRequest request,
 * HttpServletResponse response) throws Exception {
 *
 * response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
 *
 * JsonCommon jc = null;
 *
 * try { List<DishesVo> listvo = this.dishesBaseService.getDishesList_APP(0,
 * name, orderBy);
 *
 * if (listvo.size(>0) { jc = new JsonCommon("success", "获取菜品列表成功! ",
 * listvo); response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc)); } else { jc = new
```

```
* JsonCommon("success", "获取菜品列表为空!", listvo);
* response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc)); } } catch (Exception e) { jc
* = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常, 检查日志!");
* response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc)); } }
*/

public Map<String, TDris> initDris() throws Exception {

    TDris d = new TDris();
    d.setNIKcal(2400.0);
    d.setNIKj(10040.0);
    d.setMinDbz(90.0);
    d.setMaxDbz(0.0);
    d.setMinZzf(80.0);
    d.setMaxZzf(0.0);
    d.setDgc(300.0);
    d.setMinTshhw(330.0);
    d.setMaxTshhw(0.0);
    d.setSsqw(30.0);
    d.setZn(2200.0);
    d.setVa(800.0);
    d.setVc(100.0);
    d.setCa(800.0);

    TDris d_n = new TDris();
    d_n.setNIKcal(2100.0);
    d_n.setNIKj(8800.0);
    d_n.setMinDbz(79.0);
    d_n.setMaxDbz(0.0);
    d_n.setMinZzf(70.0);
    d_n.setMaxZzf(0.0);
    d_n.setDgc(300.0);
    d_n.setMinTshhw(289.0);
    d_n.setMaxTshhw(0.0);
    d_n.setSsqw(30.0);
    d_n.setZn(2200.0);
    d_n.setVa(700.0);
    d_n.setVc(100.0);
    d_n.setCa(800.0);

    Map<String, TDris> map = new HashMap<String, TDris>();
    map.put("男", d);
    map.put("女", d_n);
    return map;
}
```

```
}

/**
 * 此就餐群体各营养素值标准参考对比 - 营养点餐 - yes
 *
 * @param logId
 * @param dishesId
 * @param peopleNum
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getYysdb.do")
public void getYysdb(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
@RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;
    DrisVo dvo = null;

    try {
        List<TMealPrepare> mplist = this.mpService.getMealPrepare(logId);

        if (mplist.size() > 0) {

            TDris d = new TDris();
            d.setNIKcal(0.0);
            d.setNIKj(0.0);
            d.setMinDbz(0.0);
            d.setMaxDbz(0.0);
            d.setMinZzf(0.0);
            d.setMaxZzf(0.0);
            d.setDgc(0.0);
            d.setMinTshhw(0.0);
            d.setMaxTshhw(0.0);
            d.setSsqw(0.0);
            d.setZn(0.0);
            d.setVa(0.0);
            d.setVc(0.0);
            d.setCa(0.0);

            Map<String, TDris> map = initDris();
```

```
// 人日数
double rrs = 0.0;
// 总标准人日数
double zbzrrs = 0.0;
// 总人日数
double zrrs = 0.0;
// 混合系数
double hhxs = 0.0;
// 总人数
int zrs = 0;
// 总标准人日数 、总人日数
for (TMealPrepare mp : mplist) {
    // 人日数
    rrs = MealPrepare.getGrrrs(mp.getMealTime());
    // 总标准人日数
    zbzrrs = zbzrrs + (MealPrepare.getGrbzRrs(mp.getStandard(), rrs) *
mp.getNum());

    // 总人日数
    zrrs = zrrs + (rrs * mp.getNum());
    // 总人数
    zrs = zrs + mp.getNum();

    /*TDris d1 = map.get("男");
    d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
    d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
    d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
    d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
    d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
    d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
    d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
    d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());*/
    /*if ((int)mp.getSex()==1) {
        TDris d1 = map.get("男");
        d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
        d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
        d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
        d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
        d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
        d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
        d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
```

```
        d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
        d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
        d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
        d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
    } else {
        TDriss d1 = map.get("女");
        d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
        d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
        d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
        d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
        d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
        d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
        d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
        d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
        d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
        d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
        d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
    }*/
}
log.info("营养点餐 - 总人数: 计算" + zrs + "数; 参数" + peopleNum);
hhxs = MealPrepare.getHhxs(zbzrrs, zrrs);

TDriss d1 = map.get("男");
d = d1;
/*d.setNIKcal(d.getNIKcal()/peopleNum);
d.setNIKj(d.getNIKj()/peopleNum);
d.setMinDbz(d.getMinDbz()/peopleNum);
d.setMinZzf(d.getMinZzf()/peopleNum);
d.setDgc(d.getDgc()/peopleNum);
d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()/peopleNum);
d.setSsqw(d.getSsqw()/peopleNum);
d.setZn(d.getZn()/peopleNum);
d.setVa(d.getVa()/peopleNum);
d.setVc(d.getVc()/peopleNum);
d.setCa(d.getCa()/peopleNum);*/

/*List<TDriss> drislist = this.drisService.getBzr_dris();
// 获得当前就餐群里当天的所需各营养素量 - 人均营养素推荐摄入量
for (TDriss d : drislist) {
    dvo = new DrissVo();
    dvo.setNIKj(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getNIKj(),
peopleNum));
    dvo.setNIKcal(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getNIKcal(),
```

```
peopleNum));
        dvo.setDbz(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinDbz(),
peopleNum));
        dvo.setMinZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinZzf(),
peopleNum));
        dvo.setMaxZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMaxZzf(),
peopleNum));
        dvo.setMinTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinTshhw(),
peopleNum));
        dvo.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs,
d.getMaxTshhw(), peopleNum));
        dvo.setZn(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getZn(), peopleNum));
        dvo.setCa(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getCa(), peopleNum));
        dvo.setVa(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getVa(), peopleNum));
        dvo.setVc(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getVc(), peopleNum));
        //参考 NRV 标准,
        dvo.setDgc(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getDgc(),
peopleNum));
        dvo.setSsqw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getSsqw(),
peopleNum));
    }*/

    dvo = new DrisVo();
    dvo.setNIKj(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getNIKj(), peopleNum));
    dvo.setNIKcal(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getNIKcal(),
peopleNum));
    dvo.setDbz(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinDbz(),
peopleNum));
    dvo.setMinZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinZzf(),
peopleNum));
    dvo.setMaxZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMaxZzf(),
peopleNum));
    dvo.setMinTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMinTshhw(),
peopleNum));
    dvo.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getMaxTshhw(),
peopleNum));
    dvo.setZn(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getZn(), peopleNum));
    dvo.setCa(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getCa(), peopleNum));
    dvo.setVa(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getVa(), peopleNum));
    dvo.setVc(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getVc(), peopleNum));
    //参考 NRV 标准,
    dvo.setDgc(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getDgc(), peopleNum));
    dvo.setSsqw(MealPrepare.getGyysNew(zrs, hhxs, d.getSsqw(), peopleNum));
```

```

List<YdVo> ydlist = new ArrayList<YdVo>();
YdVo yd = null;
/**
 * 拆分，已选菜品 ID 和已选菜品数量
 */
String dishesId_ = "";
if (dishesId.indexOf(",")!=-1) {
    String[] str = dishesId.split(",");
    for (int i = 0; i < str.length; i++) {
        if (str[i].indexOf("-")!=-1) {
            yd = new YdVo();
            String[] str_ = str[i].split("-");
            dishesId_ = dishesId_ + str_[0] + ",";
            yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
            yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
            ydlist.add(yd);
        }
    }
    if (dishesId_.indexOf(",")!=-1) {
        dishesId_ = dishesId_.substring(0, dishesId_.lastIndexOf(","));
    }
} else {
    if (dishesId.indexOf("-")!=-1) {
        String[] str_ = dishesId.split("-");
        dishesId_ = str_[0];
        yd = new YdVo();
        yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}

// 获取已选的菜品
List<DrisVo> dvolist =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId_);
// 计算菜品各总能量 - 人均营养素实际摄入量
DrisVo dvo1_ = new DrisVo();
for (DrisVo dvo_ : dvolist) {
    for (YdVo ydvo : ydlist) {
        if ((int)dvo_.getId()==(int)ydvo.getId()) {
            // 实际菜品所得营养素为标准营养素的倍数=菜品总重量/
            // 标准重量

            double db = dvo_.getAllUp() / 100;
            if (dvo_.getAllUp()<100) {

```

```

        db = 1;
    }
    dvo1_.setNIKcal(((dvo1_.getNIKcal() != null ?
dvo1_.getNIKcal() : 0)+(dvo_.getNIKcal() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setNIKj(((dvo1_.getNIKj() != null ? dvo1_.getNIKj() : 0)
+ (dvo_.getNIKj() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setDbz(((dvo1_.getDbz() != null ? dvo1_.getDbz() : 0) +
(dvo_.getDbz() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setZzf(((dvo1_.getZzf() != null ? dvo1_.getZzf() : 0) +
(dvo_.getZzf() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setSzf(((dvo1_.getSzf() != null ? dvo1_.getSzf() : 0) +
(dvo_.getSzf() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setDgc(((dvo1_.getDgc() != null ? dvo1_.getDgc() : 0) +
(dvo_.getDgc() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setTshhw(((dvo1_.getTshhw() != null ?
dvo1_.getTshhw() : 0) + (dvo_.getTshhw() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setSsqw(((dvo1_.getSsqw() != null ? dvo1_.getSsqw() :
0) + (dvo_.getSsqw() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setZn(((dvo1_.getZn() != null ? dvo1_.getZn() : 0) +
(dvo_.getZn() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setSrn(((dvo1_.getSrn() != null ? dvo1_.getSrn() : 0) +
(dvo_.getSrn() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setVa(((dvo1_.getVa() != null ? dvo1_.getVa() : 0) +
(dvo_.getVa() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setVc(((dvo1_.getVc() != null ? dvo1_.getVc() : 0) +
(dvo_.getVc() * db * ydvo.getNum()));
    dvo1_.setCa(((dvo1_.getCa() != null ? dvo1_.getCa() : 0) +
(dvo_.getCa() * db * ydvo.getNum()));
    }
}
}

```

```

if (dvo1_!=null) {
    dvo1_.setNIKcal(Math.ceil(((dvo1_.getNIKcal() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setNIKj(Math.ceil(((dvo1_.getNIKj() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setDbz(Math.ceil(((dvo1_.getDbz() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setZzf(Math.ceil(((dvo1_.getZzf() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSzf(Math.ceil(((dvo1_.getSzf() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setDgc(Math.ceil(((dvo1_.getDgc() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setTshhw(Math.ceil(((dvo1_.getTshhw() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSsqw(Math.ceil(((dvo1_.getSsqw() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setZn(Math.ceil(((dvo1_.getZn() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSrn(Math.ceil(((dvo1_.getSrn() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setVa(Math.ceil(((dvo1_.getVa() / peopleNum) + 0.5)));
}

```



```
        dvo1_.setVc(Math.ceil(((dvo1_.getVc() / peopleNum) + 0.5)));
        dvo1_.setCa(Math.ceil(((dvo1_.getCa() / peopleNum) + 0.5)));
    }

    /*dvo1_.setNIKcal(dvo1_.getNIKcal()!=null?dvo1_.getNIKcal():0+170);
    //1 千卡(kcal)=1 大卡=4.184 千焦(kJ)
    dvo1_.setNIKj(dvo1_.getNIKj()!=null?dvo1_.getNIKj():0+170*4.18);*/

    List<DuibiVo> dbvolist = new ArrayList<DuibiVo>();

    try {
        dbvolist = MealPrepare.getDuiBiInfo(dvo1_, dvo);
        if (dbvolist.size() > 0) {
            jc = new JsonCommon("success", "获取营养素对比信息成功! ",
dbvolist);

            response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
        } else {
            jc = new JsonCommon("none", "获取营养素对比信息为空! ",
dbvolist);

            response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "获取营养素对比
信息异常，检查日志! ");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
} else {
    dvo = new DrisVo();
    jc = new JsonCommon("none", "您录入的餐前准备信息暂无对应标准，请
联系管理员! ", dvo);
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志! ");
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

/**
 * 此就餐群体各营养素值标准参考对比 - 高级配餐 - yes
 *
 * @param logId
```

```
* @param dishesId
* @param peopleNum
* @param request
* @param response
* @throws Exception
*/
@RequestMapping(value = "/getYysdbTop.do")
public void getYysdbForTop(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
    @RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
    throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;
    DrisVo dvo = null;
    DrisVo dvo1 = null;

    try {

        TDris d = new TDris();
        d.setNIKcal(0.0);
        d.setNIKj(0.0);
        d.setMinDbz(0.0);
        d.setMaxDbz(0.0);
        d.setMinZzf(0.0);
        d.setMaxZzf(0.0);
        d.setDgc(0.0);
        d.setMinTshhw(0.0);
        d.setMaxTshhw(0.0);
        d.setSsqw(0.0);
        d.setZn(0.0);
        d.setVa(0.0);
        d.setVc(0.0);
        d.setCa(0.0);

        Map<String, TDris> map = initDris();

        List<TMealPrepare> mplist = this.mpService.getMealPrepare(logId);

        if (mplist.size() > 0) {

            /***** 20150524 *****/
            // 人日数
            double rrs1 = 0.0;
```

```

// 总标准人日数
double zbzrrs1 = 0.0;
// 总人日数
double zrrs1 = 0.0;
// 混合系数
double hhxs1 = 0.0;
// 总人数
int zrs1 = 0;
// 总标准人日数、总人日数
for (TMealPrepare mp : mplist) {
    // 人日数
    rrs1 = MealPrepare.getGrrrs(mp.getMealTime());
    // 总标准人日数
    zbzrrs1 = zbzrrs1 + (MealPrepare.getGrbzRrs(mp.getStandard(), rrs1) *
mp.getNum());

    // 总人日数
    zrrs1 = zrrs1 + (rrs1 * mp.getNum());
    // 总人数
    zrs1 = zrs1 + mp.getNum();

    /*TDris d1 = map.get("男");
    d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
    d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
    d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
    d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
    d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
    d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
    d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
    d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());*/
    /*if ((int)mp.getSex()==1) {
        TDris d1 = map.get("男");
        d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
        d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
        d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
        d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
        d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
        d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
        d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
        d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
        d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
        d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
    }
}
}

```

```
        d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
    } else {
        TDris d1 = map.get("女");
        d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
        d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
        d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
        d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
        d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
        d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
        d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
        d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
        d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
        d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
        d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
    }*/
}
log.info("营养点餐 - 总人数: 计算" + zrs1 + "数; 参数" + peopleNum);
hhxs1 = MealPrepare.getHhxs(zbzrrs1, zrrs1);

/*d.setNIKcal(d.getNIKcal()/peopleNum);
d.setNIKj(d.getNIKj()/peopleNum);
d.setMinDbz(d.getMinDbz()/peopleNum);
d.setMinZzf(d.getMinZzf()/peopleNum);
d.setDgc(d.getDgc()/peopleNum);
d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()/peopleNum);
d.setSsqw(d.getSsqw()/peopleNum);
d.setZn(d.getZn()/peopleNum);
d.setVa(d.getVa()/peopleNum);
d.setVc(d.getVc()/peopleNum);
d.setCa(d.getCa()/peopleNum);*/
TDris d1 = map.get("男");
d = d1;
/***** 20150524 *****/

// 人日数
double rrs = 0.0;
// 总标准人日数
double zbzrrs = 0.0;
// 总人日数
double zrrs = 0.0;
// 混合系数
double hhxs = 0.0;
// 总人数
```

```

int zrs = 0;
// 餐次营养比
double ccb = 0;
// 总标准人日数、总人日数
for (TMealPrepare mp : mplist) {
    // 人日数
    rrs = MealPrepare.getGrrrs(mp.getMealTime());
    // 总标准人日数
    zbzrrs = zbzrrs + (MealPrepare.getGrbzRrs(mp.getStandard(), rrs) *
mp.getNum());

    // 总人日数
    zrrs = zrrs + (rrs * mp.getNum());
    // 总人数
    zrs = zrs + mp.getNum();
    // 餐次营养比
    ccb = MealPrepare.getCcnlb(mp.getMealTime());
}
log.info("高级配餐 - 总人数: 计算" + zrs + "数; 参数" + peopleNum);
hhxs = MealPrepare.getHhxs(zbzrrs, zrrs);

/*List<TDris> drislist = this.drisService.getBzr_dris();
// 获得当前就餐群里当前餐次的所需各营养素量
for (TDris d : drislist) {
    dvo = new DrisVo();
    dvo.setNIKj(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKj(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setNIKcal(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKcal(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setDbz(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinDbz(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setMinZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinZzf(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setMaxZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxZzf(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setMinTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinTshhw(), ccb,
peopleNum));
    dvo.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxTshhw(),
ccb, peopleNum));
    dvo.setZn(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getZn(), ccb, peopleNum));
    dvo.setCa(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getCa(), ccb, peopleNum));
    dvo.setVa(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getVa(), ccb, peopleNum));
    dvo.setVc(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getVc(), ccb, peopleNum));
    //参考 NRV 标准,
    dvo.setDgc(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getDgc(), ccb,

```

```

peopleNum));
        dvo.setSsqw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getSsqw()), ccb,
peopleNum));
        }*/
        dvo = new DrisVo();
        dvo.setNIKj(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKj()), ccb, peopleNum));
        dvo.setNIKcal(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKcal()), ccb,
peopleNum));
        dvo.setDbz(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinDbz()), ccb,
peopleNum));
        dvo.setMinZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinZzf()), ccb,
peopleNum));
        dvo.setMaxZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxZzf()), ccb,
peopleNum));
        dvo.setMinTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinTshhw()), ccb,
peopleNum));
        dvo.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxTshhw()), ccb,
peopleNum));

        dvo.setZn(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getZn()), ccb, peopleNum));
        dvo.setCa(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getCa()), ccb, peopleNum));
        dvo.setVa(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getVa()), ccb, peopleNum));
        dvo.setVc(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getVc()), ccb, peopleNum));
        //参考 NRV 标准,
        dvo.setDgc(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getDgc()), ccb, peopleNum));
        dvo.setSsqw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getSsqw()), ccb, peopleNum));

        /***** 20150524 *****/
        // 获得当前就餐群里当天的所需各营养素量 - 人均营养素推荐摄入量
        /*for (TDris d : drislist) {
            dvo1 = new DrisVo();
            dvo1.setNIKj(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getNIKj()),
peopleNum));
            dvo1.setNIKcal(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getNIKcal()),
peopleNum));
            dvo1.setDbz(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getMinDbz()),
peopleNum));
            dvo1.setMinZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getMinZzf()),
peopleNum));
            dvo1.setMaxZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getMaxZzf()),
peopleNum));
            dvo1.setMinTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1,

```

```

d.getMinTshhw(), peopleNum));
        dvo1.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,
d.getMaxTshhw(), peopleNum));
        dvo1.setZn(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getZn(),
peopleNum));
        dvo1.setCa(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getCa(),
peopleNum));
        dvo1.setVa(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getVa(),
peopleNum));
        dvo1.setVc(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getVc(),
peopleNum));
        //: 参考 NRV 标准,
        dvo1.setDgc(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getDgc(),
peopleNum));
        dvo1.setSsqw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getSsqw(),
peopleNum));
    }*/
    dvo1 = new DrisVo();
    dvo1.setNIKj(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getNIKj(),
peopleNum));
    dvo1.setNIKcal(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getNIKcal(),
peopleNum));
    dvo1.setDbz(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getMinDbz(),
peopleNum));
    dvo1.setMinZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getMinZzf(),
peopleNum));
    dvo1.setMaxZzf(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getMaxZzf(),
peopleNum));
    dvo1.setMinTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getMinTshhw(),
peopleNum));
    dvo1.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getMaxTshhw(),
peopleNum));

    dvo1.setZn(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getZn(), peopleNum));
    dvo1.setCa(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getCa(), peopleNum));
    dvo1.setVa(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getVa(), peopleNum));
    dvo1.setVc(MealPrepare.getGyysNew(zrs1, hhxs1, d.getVc(), peopleNum));
    // 参考 NRV 标准,
    dvo1.setDgc(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getDgc(),
peopleNum));
    dvo1.setSsqw(MealPrepare.getGyysNew(zrs1,          hhxs1,    d.getSsqw(),
peopleNum));

    /***** 20150524 *****/

```

```

List<YdVo> ydlist = new ArrayList<YdVo>();
YdVo yd = null;
/**
 * 拆分，已选菜品 ID 和已选菜品数量
 */
String dishesId_ = "";
if (dishesId.indexOf(",")!=-1) {
    String[] str = dishesId.split(",");
    for (int i = 0; i < str.length; i++) {
        if (str[i].indexOf("-")!=-1) {
            yd = new YdVo();
            String[] str_ = str[i].split("-");
            dishesId_ = dishesId_ + str_[0] + ",";
            yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
            yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
            ydlist.add(yd);
        }
    }
    if (dishesId_.indexOf(",")!=-1) {
        dishesId_ = dishesId_.substring(0, dishesId_.lastIndexOf(","));
    }
} else {
    if (dishesId.indexOf("-")!=-1) {
        String[] str_ = dishesId.split("-");
        dishesId_ = str_[0];
        yd = new YdVo();
        yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}

// 获取已选的菜品
List<DrisVo>                                dvolist                                =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId_);
// 计算菜品各总能量
DrisVo dvo1_ = new DrisVo();
for (DrisVo dvo_ : dvolist) {
    for (YdVo ydvo : ydlist) {
        if ((int)dvo_.getId()==(int)ydvo.getId()) {
            /*double db = dvo_.getAllUp() / 100;
            dvo1_.setNIKcal(Math.ceil((((dvo1_.getNIKcal() != null ?
            dvo1_.getNIKcal() : 0) + dvo_.getNIKcal() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));

```



```

        dvo1_.setNIKj(Math.ceil((((dvo1_.getNIKj() != null ?
dvo1_.getNIKj() : 0) + dvo_.getNIKj() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setDbz(Math.ceil((((dvo1_.getDbz() != null ?
dvo1_.getDbz() : 0) + dvo_.getDbz() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setZzf(Math.ceil((((dvo1_.getZzf() != null ?
dvo1_.getZzf() : 0) + dvo_.getZzf() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setSzf(Math.ceil((((dvo1_.getSzf() != null ?
dvo1_.getSzf() : 0) + dvo_.getSzf() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setDgc(Math.ceil((((dvo1_.getDgc() != null ?
dvo1_.getDgc() : 0) + dvo_.getDgc() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setTshhw(Math.ceil((((dvo1_.getTshhw() != null ?
dvo1_.getTshhw() : 0) + dvo_.getTshhw() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setSsqw(Math.ceil((((dvo1_.getSsqw() != null ?
dvo1_.getSsqw() : 0) + dvo_.getSsqw() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setZn(Math.ceil((((dvo1_.getZn() != null ?
dvo1_.getZn() : 0) + dvo_.getZn() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setSrn(Math.ceil((((dvo1_.getSrn() != null ?
dvo1_.getSrn() : 0) + dvo_.getSrn() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setVa(Math.ceil((((dvo1_.getVa() != null ?
dvo1_.getVa() : 0) + dvo_.getVa() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setVc(Math.ceil((((dvo1_.getVc() != null ?
dvo1_.getVc() : 0) + dvo_.getVc() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
        dvo1_.setCa(Math.ceil((((dvo1_.getCa() != null ?
dvo1_.getCa() : 0) + dvo_.getCa() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));*/
        double db = dvo_.getAllUp() / 100;
        if (dvo_.getAllUp() < 100) {
            db = 1;
        }
        dvo1_.setNIKcal((dvo1_.getNIKcal() != null ?
dvo1_.getNIKcal() : 0) + (dvo_.getNIKcal() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setNIKj((dvo1_.getNIKj() != null ? dvo1_.getNIKj() : 0)
+ (dvo_.getNIKj() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setDbz((dvo1_.getDbz() != null ? dvo1_.getDbz() : 0) +
(dvo_.getDbz() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setZzf((dvo1_.getZzf() != null ? dvo1_.getZzf() : 0) +
(dvo_.getZzf() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setSzf((dvo1_.getSzf() != null ? dvo1_.getSzf() : 0) +
(dvo_.getSzf() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setDgc((dvo1_.getDgc() != null ? dvo1_.getDgc() : 0) +
(dvo_.getDgc() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setTshhw((dvo1_.getTshhw() != null ?
dvo1_.getTshhw() : 0) + (dvo_.getTshhw() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setSsqw((dvo1_.getSsqw() != null ? dvo1_.getSsqw() :
0) + (dvo_.getSsqw() * db * ydvo.getNum()));

```

```

        dvo1_.setZn((dvo1_.getZn() != null ? dvo1_.getZn() : 0) +
(dvo_.getZn() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setSr((dvo1_.getSr() != null ? dvo1_.getSr() : 0) +
(dvo_.getSr() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setVa((dvo1_.getVa() != null ? dvo1_.getVa() : 0) +
(dvo_.getVa() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setVc((dvo1_.getVc() != null ? dvo1_.getVc() : 0) +
(dvo_.getVc() * db * ydvo.getNum()));
        dvo1_.setCa((dvo1_.getCa() != null ? dvo1_.getCa() : 0) +
(dvo_.getCa() * db * ydvo.getNum()));
    }
}
}

if (dvo1_!=null) {
    dvo1_.setNIKcal(Math.ceil(((dvo1_.getNIKcal() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setNIKj(Math.ceil(((dvo1_.getNIKj() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setDbz(Math.ceil(((dvo1_.getDbz() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setZzf(Math.ceil(((dvo1_.getZzf() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSzf(Math.ceil(((dvo1_.getSzf() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setDgc(Math.ceil(((dvo1_.getDgc() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setTshhw(Math.ceil(((dvo1_.getTshhw() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSsqw(Math.ceil(((dvo1_.getSsqw() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setZn(Math.ceil(((dvo1_.getZn() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setSr(Math.ceil(((dvo1_.getSr() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setVa(Math.ceil(((dvo1_.getVa() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setVc(Math.ceil(((dvo1_.getVc() / peopleNum) + 0.5)));
    dvo1_.setCa(Math.ceil(((dvo1_.getCa() / peopleNum) + 0.5)));
}

List<DuibiVo> dbvolist = new ArrayList<DuibiVo>();

try {
    dbvolist = MealPrepare.getDuiBiInfoTop(dvo1_, dvo, dvo1);
    if (dbvolist.size() > 0) {
        jc = new JsonCommon("success", "获取营养素对比信息成功!",
dbvolist);

        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    } else {
        jc = new JsonCommon("none", "获取营养素对比信息为空!",
dbvolist);

        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    }
} catch (Exception e) {

```

```
        e.printStackTrace();
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "获取营养素对比
信息异常，检查日志！");
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    }
} else {
    dvo = new DrisVo();
    jc = new JsonCommon("none", "您录入的餐前准备信息暂无对应标准，请
联系管理员！", dvo);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志！");
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
}

/**
 * 膳食宝塔 - 营养点餐 - yes
 *
 * @param logId
 * @param dishesId
 * @param peopleNum
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getSsbt.do")
public void getSsbt(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
@RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;
    List<CfpgVo> cfpglist1_ = new ArrayList<CfpgVo>();

    try {
        // 餐前准备信息
        List<TMealPrepare> mplist = this.mpService.getMealPrepare(logId);

        if (mplist.size() > 0) {
            // 餐次营养比
```

```

// double ccb =
// MealPrepare.getCcnlb(mplist.get(0).getMealTime());
// 所有有效膳食宝塔
List<CfpgVo> cfpglist = this.cfpgService.getListForDishesForApp();

List<YdVo> ydlist = new ArrayList<YdVo>();
YdVo yd = null;
/**
 * 拆分，已选菜品 ID 和已选菜品数量
 */
String dishesId_ = "";
if (dishesId.indexOf(",")!=-1) {
    String[] str = dishesId.split(",");
    for (int i = 0; i < str.length; i++) {
        if (str[i].indexOf("-")!=-1) {
            yd = new YdVo();
            String[] str_ = str[i].split("-");
            dishesId_ = dishesId_ + str_[0] + ",";
            yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
            yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
            ydlist.add(yd);
        }
    }
    if (dishesId_.indexOf(",")!=-1) {
        dishesId_ = dishesId_.substring(0, dishesId_.lastIndexOf(","));
    }
} else {
    if (dishesId.indexOf("-")!=-1) {
        String[] str_ = dishesId.split("-");
        dishesId_ = str_[0];
        yd = new YdVo();
        yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}

// 获取已选的菜品
List<DrisVo>                                dvolist                                =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId_);
// 人均当天所需总共的膳食宝塔推荐摄入量
List<CfpgVo> cfpglist_ = new ArrayList<CfpgVo>();
if (peopleNum > 1) {

```

```
        for (CfpgVo cfpg : cfpglist) {
            cfpg.setMinQuantity((cfpg.getMinQuantity() * peopleNum) /
peopleNum);
            cfpg.setMaxQuantity((cfpg.getMaxQuantity() * peopleNum) /
peopleNum);
            cfpglist_.add(cfpg);
        }
    } else {
        cfpglist_ = cfpglist;
    }

    /*
    * 2 1 层 谷物薯类及杂豆 250-400 参加 正常 修改 3 2 层 水果类
200-400 参加 正常 修改 4 2 层
    * 蔬菜类 300-500 参加 正常 修改 5 3 层 蛋类 25-50 参加 正常 修
改 6 3 层 鱼虾类 50-100
    * 参加 正常 修改 7 3 层 畜禽肉类 50-75 参加 正常 修改 8 4 层 大
豆类及坚果类 30-50 参加 正常 修改
    * 9 4 层 奶类及奶制品 300 参加 正常 修改
    */
    // 各餐次实际摄入量
    double gd = 0.0;
    double sg = 0.0;
    double sc = 0.0;
    double dl = 0.0;
    double yx = 0.0;
    double cqr = 0.0;
    double dj = 0.0;
    double nzp = 0.0;
    /*for (DrisVo dris : dvolist) {
        if (dris.getBtTypeId() == 2) {
            gd = gd + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 3) {
            sg = sg + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 4) {
            sc = sc + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 5) {
            dl = dl + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 6) {
            yx = yx + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 7) {
            cqr = cqr + dris.getMainMaterialWeight();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 8) {
            dj = dj + dris.getMainMaterialWeight();
        }
    }
    */
```

```

        } else if (dris.getBtTypeId() == 9) {
            nzp = nzp + dris.getMainMaterialWeight();
        }
    }*/

for (DrisVo dris : dvolist) {
    for (YdVo dvo : ydlist) {
        if ((int)dris.getId()==(int)dvo.getId()) {
            if (dris.getBtTypeId() == 2) {
                gd = gd + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 3) {
                sg = sg + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 4) {
                sc = sc + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 5) {
                dl = dl + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 6) {
                yx = yx + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 7) {
                cqr = cqr + dris.getMainMaterialWeight() *
dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 8) {
                dj = dj + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 9) {
                nzp = nzp + dris.getMainMaterialWeight() *
dvo.getNum();
            }
        }
    }
}

gd = gd != 0 ? Math.floor(gd / peopleNum + 0.5) : 0;
sg = sg != 0 ? Math.floor(sg / peopleNum + 0.5) : 0;
sc = sc != 0 ? Math.floor(sc / peopleNum + 0.5) : 0;
dl = dl != 0 ? Math.floor(dl / peopleNum + 0.5) : 0;
yx = yx != 0 ? Math.floor(yx / peopleNum + 0.5) : 0;
cqr = cqr != 0 ? Math.floor(cqr / peopleNum + 0.5) : 0;
dj = dj != 0 ? Math.floor(dj / peopleNum + 0.5) : 0;
nzp = nzp != 0 ? Math.floor(nzp / peopleNum + 0.5) : 0;

for (CfpgVo cfpg_ : cfpglist_) {
    if (cfpg_.getId() == 2) {
        cfpg_.setReality(gd);
        if ((double) cfpg_.getMinQuantity() != (double)

```

```

cfgp_.getMaxQuantity()) {
    cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
        +        "-"        +        new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
    } else {
        cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
    }
    } else if (cfgp_.getId() == 3) {
        cfgp_.setReality(sg);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) +
                "-"        +        new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 4) {
        cfgp_.setReality(sc);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                +        "-"        +        new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "% ");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 5) {
        cfgp_.setReality(dl);
    }
}

```

```

        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" +
                new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 6) {
        cfgp_.setReality(yx);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" +
                new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 7) {
        cfgp_.setReality(cqr);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" +
                new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 8) {

```



```
        cfgp_.setReality(dj);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" +
                new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 9) {
        cfgp_.setReality(nzp);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" +
                new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    }
    cfgplist1_.add(cfgp_);
}
}

    jc = new JsonCommon("success", "获取膳食宝塔信息成功!", cfgplist1_);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
}

/**
```

```
* 膳食宝塔 - 高级配餐 - yes
*
* @param logId
* @param dishesId
* @param peopleNum
* @param request
* @param response
* @throws Exception
*/
@RequestMapping(value = "/getSsbtTop.do")
public void getSsbtTop(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
@RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;
    List<CfpgVo> cfpglist1_ = new ArrayList<CfpgVo>();

    try {
        // 餐前准备信息
        List<TMealPrepare> mplist = this.mpService.getMealPrepare(logId);

        if (mplist.size() > 0) {
            // 餐次营养比
            double ccb = MealPrepare.getCcnlb(mplist.get(0).getMealTime());
            // 所有有效膳食宝塔
            List<CfpgVo> cfpglist = this.cfpgService.getListForDishesForApp();

            List<YdVo> ydlist = new ArrayList<YdVo>();
            YdVo yd = null;
            /**
             * 拆分，已选菜品 ID 和已选菜品数量
             */
            String dishesId_ = "";
            if (dishesId.indexOf(",")!=-1) {
                String[] str = dishesId.split(",");
                for (int i = 0; i < str.length; i++) {
                    if (str[i].indexOf("-")!=-1) {
                        yd = new YdVo();
                        String[] str_ = str[i].split("-");
                        dishesId_ = dishesId_ + str_[0] + ",";
                        yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}
if (dishesId_.indexOf(",")!=-1) {
    dishesId_ = dishesId_.substring(0, dishesId_.lastIndexOf(","));
}
} else {
    if (dishesId.indexOf("-")!=-1) {
        String[] str_ = dishesId.split("-");
        dishesId_=str_[0];
        yd = new YdVo();
        yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}

// 获取已选菜品
List<DrisVo>                dvolist                =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId_);

// 人均当前餐次所需总共的膳食宝塔推荐摄入量
List<CfpgVo> cfgplist_ = new ArrayList<CfpgVo>();
if (peopleNum > 1) {
    for (CfpgVo cfpg : cfgplist) {
        cfpg.setMinQuantity((cfpg.getMinQuantity() * peopleNum) /
peopleNum * ccb);
        cfpg.setMaxQuantity((cfpg.getMaxQuantity() * peopleNum) /
peopleNum * ccb);
        cfgplist_.add(cfpg);
    }
} else {
    cfgplist_ = cfgplist;
}

/*
* 2 1 层 谷物薯类及杂豆 250-400 参加 正常 修改 3 2 层 水果类
200-400 参加 正常 修改 4 2 层
* 蔬菜类 300-500 参加 正常 修改 5 3 层 蛋类 25-50 参加 正常 修
改 6 3 层 鱼虾类 50-100
* 参加 正常 修改 7 3 层 畜禽肉类 50-75 参加 正常 修改 8 4 层 大
豆类及坚果类 30-50 参加 正常 修改
* 9 4 层 奶类及奶制品 300 参加 正常 修改

```

```

*/
double gd = 0.0;
double sg = 0.0;
double sc = 0.0;
double dl = 0.0;
double yx = 0.0;
double cqr = 0.0;
double dj = 0.0;
double nzp = 0.0;
/*
 * for (DrisVo dris : dvolist) { if (dris.getBtTypeId()==2) { gd
 * = Math.ceil((gd +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==3) { sg = Math.ceil((sg +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==4) { sc = Math.ceil((sc +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==5) { dl = Math.ceil((dl +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==6) { yx = Math.ceil((yx +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==7) { cqr = Math.ceil((cqr +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==8) { dj = Math.ceil((dj +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
 * (dris.getBtTypeId()==9) { nzp = Math.ceil((nzp +
 * dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } }
 */
for (DrisVo dris : dvolist) {
    for (YdVo dvo : ydlist) {
        if ((int)dris.getId()==(int)dvo.getId()) {
            if (dris.getBtTypeId() == 2) {
                gd = gd + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 3) {
                sg = sg + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 4) {
                sc = sc + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 5) {
                dl = dl + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 6) {
                yx = yx + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
            } else if (dris.getBtTypeId() == 7) {
                cqr = cqr + dris.getMainMaterialWeight() *
dvo.getNum();

```

```

        } else if (dris.getBtTypeId() == 8) {
            dj = dj + dris.getMainMaterialWeight() * dvo.getNum();
        } else if (dris.getBtTypeId() == 9) {
            nzp = nzp + dris.getMainMaterialWeight() *
dvo.getNum();
        }
    }
}

gd = gd != 0 ? Math.floor(gd / peopleNum + 0.5) : 0;
sg = sg != 0 ? Math.floor(sg / peopleNum + 0.5) : 0;
sc = sc != 0 ? Math.floor(sc / peopleNum + 0.5) : 0;
dl = dl != 0 ? Math.floor(dl / peopleNum + 0.5) : 0;
yx = yx != 0 ? Math.floor(yx / peopleNum + 0.5) : 0;
cqr = cqr != 0 ? Math.floor(cqr / peopleNum + 0.5) : 0;
dj = dj != 0 ? Math.floor(dj / peopleNum + 0.5) : 0;
nzp = nzp != 0 ? Math.floor(nzp / peopleNum + 0.5) : 0;

for (CfgpVo cfgp_ : cfgplist_) {
    if (cfgp_.getId() == 2) {
        cfgp_.setReality(gd);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
            + "-"
            + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((gd / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 3) {
        cfgp_.setReality(sg);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
            + "-"
            + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    }
}

```

```

        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sg / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 4) {
        cfgp_.setReality(sc);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-"
                + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((sc / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 5) {
        cfgp_.setReality(dl);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-"
                + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dl / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 6) {
        cfgp_.setReality(yx);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-"
                + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /

```

```

100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((yx / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 7) {
        cfgp_.setReality(cqr);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((cqr / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 8) {
        cfgp_.setReality(dj);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" + new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMaxQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        } else {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((dj / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100) + "%");
        }
    } else if (cfgp_.getId() == 9) {
        cfgp_.setReality(nzp);
        if ((double) cfgp_.getMinQuantity() != (double)
cfgp_.getMaxQuantity()) {
            cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMinQuantity()) * 100) * 100) /
100)
                + "-" + new

```

```
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMaxQuantity() * 100) * 100) /
100) + "%");
                } else {
                    cfgp_.setBfs(new
java.text.DecimalFormat("0.0").format(Math.ceil((nzp / (cfgp_.getMinQuantity() * 100) * 100) /
100) + "%");
                }
            }
            cfgplist1_.add(cfgp_);
        }
    }

    jc = new JsonCommon("success", "获取膳食宝塔信息成功！ ", cfgplist1_);
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志！");
    response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
}
}

/**
 * 膳食宝塔 - 营养点餐 - 高级配餐 - no
 *
 * @param logId
 * @param dishesId
 * @param peopleNum
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
/**
 * @RequestMapping(value = "/getSsbt.do") public void getSsbt(@RequestParam
 * int logId, @RequestParam String dishesId,
 *
 * @RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request,
 * HttpServletResponse response) throws Exception {
 *
 * response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
 *
 * JsonCommon jc = null; List<CfgpVo> cfgplist1_ = new ArrayList<CfgpVo>();
 *
 * try { //餐前准备信息 List<TMealPrepare> mplist =
 * this.mpService.getMealPrepare(logId);
```



```

*
* if (mplist.size()>0) { //餐次营养比 double ccb =
* MealPrepare.getCcnlb(mplist.get(0).getMealTime());
* System.out.println(ccb); //所有有效膳食宝塔 List<CfgpVo> cfgplist =
* this.cfgpService.getListForDishesForApp();
*
* //获取已选的菜品 List<DrisVo> dvolist =
* this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId);
* //人均当天所需总共的膳食宝塔推荐摄入量 List<CfgpVo> cfgplist_ = new
ArrayList<CfgpVo>(); if
* (peopleNum>1) { for (CfgpVo cfgp : cfgplist) {
* cfgp.setMinQuantity((cfgp.getMinQuantity()*peopleNum)/peopleNum*ccb);
* cfgp.setMaxQuantity((cfgp.getMaxQuantity()*peopleNum)/peopleNum*ccb);
* cfgplist_.add(cfgp); } } else { cfgplist_ = cfgplist; }
*
* 2 1层 谷物薯类及杂豆 250-400 参加 正常 修改 3 2层 水果类 200-400 参加 正
常 修改 4 2层 蔬菜类 300-500
* 参加 正常 修改 5 3层 蛋类 25-50 参加 正常 修改 6 3层 鱼虾类 50-100 参加
正常 修改 7 3层 畜禽肉类 50-75
* 参加 正常 修改 8 4层 大豆类及坚果 30-50 参加 正常 修改 9 4层 奶类及奶制
品 300 参加 正常 修改 double gd =
* 0.0; double sg = 0.0; double sc = 0.0; double dl = 0.0; double yx = 0.0;
* double cqr = 0.0; double dj = 0.0; double nzp = 0.0; for (DrisVo dris :
* dvolist) { if (dris.getBtTypeId()==2) { gd = Math.ceil((gd +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==3) { sg = Math.ceil((sg +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==4) { sc = Math.ceil((sc +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==5) { dl = Math.ceil((dl +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==6) { yx = Math.ceil((yx +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==7) { cqr = Math.ceil((cqr +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==8) { dj = Math.ceil((dj +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } else if
* (dris.getBtTypeId()==9) { nzp = Math.ceil((nzp +
* dris.getMainMaterialWeight())/peopleNum*100)/100; } }
*
* for (CfgpVo cfgp_ : cfgplist_) { if (cfgp_.getId()==2) {
* cfgp_.setReality(gd); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs

```

```

* (Math.ceil((gd/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((gd/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((gd/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==3) { cfgp_.setReality(sg); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((sg/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((sg/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((sg/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==4) { cfgp_.setReality(sc); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((sc/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((sc/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((sc/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==5) { cfgp_.setReality(dl); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((dl/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((dl/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((dl/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==6) { cfgp_.setReality(yx); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((yx/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((yx/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((yx/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==7) { cfgp_.setReality(cqr); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((cqr/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"
* +Math.ceil((cqr/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((cqr/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==8) { cfgp_.setReality(dj); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((dj/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"+
* Math.ceil((dj/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {

```

```

* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((dj/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } else if (cfgp_.getId()==9) { cfgp_.setReality(nzp); if
* ((double)cfgp_.getMinQuantity()!=(double)cfgp_.getMaxQuantity()) {
* cfgp_.setBfs
* (Math.ceil((nzp/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"-"
* +Math.ceil((nzp/(cfgp_.getMaxQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); } else {
* cfgp_
* .setBfs(Math.ceil((nzp/(cfgp_.getMinQuantity()*ccb)*100)*100)/100+"%"); }
* } cfgplist1_.add(cfgp_); } }
*
* jc = new JsonCommon("success", "获取膳食宝塔信息成功！ ", cfgplist1_);
* response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc)); } catch (Exception e) {
* e.printStackTrace(); jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING,
* "系统异常， 检查日志！ "); response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc)); } }
*/

/**
* 查看已点餐 - 营养点餐 - yes
*
* @param logId
* @param dishesId
* @param request
* @param response
* @throws Exception
*/
@RequestMapping(value = "/getEvaluate.do")
public void getEvaluate(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    Map<String, List<DishesVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesVo>>();

    JsonCommon jc = null;

    try {
        // 热菜
        List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassifyVo_APP_R_L(15);
        if (Rvo.size() > 0) {
            map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, dishesId, "
money asc, ", Rvo, 1, "", "", map, "热菜", 2);
        }
    }

```

```

// 凉菜
List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
if (Lvo.size() > 0) {
    map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, dishesId, "
money asc, ", Lvo, 1, "", "", map, "凉菜", 2);
}

/*
 * List<ClassifyVo> listvo =
 * this.baseService.getClassiFyVo_APP(0);//获取所有分类 Map<String,
 * List<DishesVo>> map =
 * this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, dishesId, "",
 * listvo, 10);
 */
if (map.size() > 0) {
    jc = new JsonCommon("success", "获取已点餐评价信息成功!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
} else {
    jc = new JsonCommon("success", "获取已点餐评价信息为空!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
/*
 * //获取已选菜品 List<DrisVo> dvolist =
 * this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId);
 *
 * //NRV List<TNrv> nrvlist = this.nrvService.getNrvForEvaluate();
 *
 * //计算 100g 标准情况下, 所选菜品的各营养素综合 DrisVo dvo1_ = new
DrisVo(); for
 * (DrisVo dvo_ : dvolist) {
 * dvo1_.setNIKcal((dvo1_.getNIKcal() != null
 * ? dvo1_.getNIKcal():0)+dvo_.getNIKcal());
 * dvo1_.setNIKj((dvo1_.getNIKj
 * () != null?dvo1_.getNIKj():0)+dvo_.getNIKj());
 * dvo1_.setDbz((dvo1_.getDbz
 * () != null?dvo1_.getDbz():0)+dvo_.getDbz());
 * dvo1_.setZzf((dvo1_.getZzf
 * () != null?dvo1_.getZzf():0)+dvo_.getZzf());
 * dvo1_.setSzf((dvo1_.getSzf
 * () != null?dvo1_.getSzf():0)+dvo_.getSzf());
 * dvo1_.setDgc((dvo1_.getDgc
 * () != null?dvo1_.getDgc():0)+dvo_.getDgc());
 * dvo1_.setTshhw((dvo1_.getTshhw
 * () != null?dvo1_.getTshhw():0)+dvo_.getTshhw());

```

```

        * dvo1_.setSsqw((dvo1_
        * .getSsqw()!=null?dvo1_.getSsqw():0)+dvo_.getSsqw());
        * dvo1_.setZn((dvo1_.getZn()!=null?dvo1_.getZn():0)+dvo_.getZn());
        * dvo1_
        * .setSrn((dvo1_.getSrn()!=null?dvo1_.getSrn():0)+dvo_.getSrn());
        * dvo1_.setVa((dvo1_.getVa()!=null?dvo1_.getVa():0)+dvo_.getVa());
        * dvo1_.setVc((dvo1_.getVc()!=null?dvo1_.getVc():0)+dvo_.getVc());
        * dvo1_.setCa((dvo1_.getCa()!=null?dvo1_.getCa():0)+dvo_.getCa());
        * }
        *
        * try { int cc = this.mpService.getMealTime(logId); double ccb =
        * MealPrepare.getCcnlb(cc); List<TCfgp> cfgplist =
        * this.cfgpService.getCfgpList(); nvolist =
        * MealPrepare.getNrvAndBt(nrvlist, dvo1_, ccb, cfgplist, dvolist);
        * } catch (Exception e) {}
        */

    /*
        * jc = new JsonCommon("success", "获取已点餐评价信息成功!", nvolist);
        * response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
        */
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志!");
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    }
}

/**
 * 查看已点餐 - 高级配餐 - yes
 *
 * @param logId
 * @param dishesId
 * @param peopleNum
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getEvaluateLevel.do")
public void getEvaluateLevel(@RequestParam int logId, @RequestParam String dishesId,
    @RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
    throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

```

```
Map<String, List<DishesVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesVo>>();

JsonCommon jc = null;

try {
    /*
     * List<ClassifyVo> listvo =
     * this.baseService.getClassiFyVo_APP(0);//获取所有分类 Map<String,
     * List<DishesVo>> map =
     * this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP(logId, dishesId, "",
     * listvo, 10);
     */

    if (dishesId==null||"".equals(dishesId)||"null".equals(dishesId)) {
        jc = new JsonCommon("success", "已点餐 ID 为空!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
        return;
    }

    // 热菜
    List<ClassifyVo> Rvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(15);
    if (Rvo.size() > 0) {
        map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(logId, dishesId, "
money asc, ", Rvo, 1, "", "", map, "热菜", 2);
    }

    // 凉菜
    List<ClassifyVo> Lvo = this.baseService.getClassiFyVo_APP_R_L(16);
    if (Lvo.size() > 0) {
        map = this.dishesBaseService.getDishesTypeList_APP1(logId, dishesId, "
money asc, ", Lvo, 1, "", "", map, "凉菜", 2);
    }

    if (map.size() > 0) {
        jc = new JsonCommon("success", "获取已点餐评价信息成功!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    } else {
        jc = new JsonCommon("success", "获取已点餐评价信息为空!", map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    }
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常, 检查日志!");
}
```

```
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
}

/**
 * 高级配餐 - 建议 - yes
 *
 * @param logId
 * @param dishesId
 * @param peopleNum
 * @param request
 * @param response
 * @throws Exception
 */
@RequestMapping(value = "/getEvaluateLevelSuggest.do")
public void getEvaluateLevelSuggest(@RequestParam int logId, @RequestParam String
dishesId, @RequestParam int peopleNum, HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    Map<String, List<DishesStatusVo>> map = new LinkedHashMap<String,
List<DishesStatusVo>>();

    JsonCommon jc = null;

    try {

        TDrisc d = new TDrisc();
        d.setNIKcal(0.0);
        d.setNIKj(0.0);
        d.setMinDbz(0.0);
        d.setMaxDbz(0.0);
        d.setMinZzf(0.0);
        d.setMaxZzf(0.0);
        d.setDgc(0.0);
        d.setMinTshhw(0.0);
        d.setMaxTshhw(0.0);
        d.setSsqw(0.0);
        d.setZn(0.0);
        d.setVa(0.0);
        d.setVc(0.0);
        d.setCa(0.0);
```

```
Map<String, TDris> map_ = initDris();

if (dishesId==null||"".equals(dishesId)||"null".equals(dishesId)) {
    jc = new JsonCommon("success", "参数异常!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
    return;
}

//System.out.println("已选菜 ID: "+dishesId);
// 餐前准备信息
List<TMealPrepare> mplist = this.mpService.getMealPrepare(logId);

if (mplist.size() > 0) {
    // 所有有效膳食宝塔
    // List<CfgpVo> cfgplist =
    // this.cfgpService.getListForDishesForApp();

    List<YdVo> ydlist = new ArrayList<YdVo>();
    YdVo yd = null;
    /**
     * 拆分，已选菜品 ID 和已选菜品数量
     */
    String dishesId_ = "";
    if (dishesId.indexOf(",")!=-1) {
        String[] str = dishesId.split(",");
        for (int i = 0; i < str.length; i++) {
            if (str[i].indexOf("-")!=-1) {
                yd = new YdVo();
                String[] str_ = str[i].split("-");
                dishesId_ = dishesId_ + str_[0] + ",";
                yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
                yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
                ydlist.add(yd);
            }
        }
        if (dishesId_.indexOf(",")!=-1) {
            dishesId_ = dishesId_.substring(0, dishesId_.lastIndexOf(","));
        }
    } else {
        if (dishesId.indexOf("-")!=-1) {
            String[] str_ = dishesId.split("-");
            dishesId_ = str_[0];
            yd = new YdVo();
            yd.setId(Integer.valueOf(str_[0]));
        }
    }
}
```



```

        yd.setNum(Integer.valueOf(str_[1]));
        ydlist.add(yd);
    }
}

// 获取已选菜品
List<DrisVo> disheslist =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest(dishesId_);

// 人均当前餐次所需总共的膳食宝塔推荐摄入量

// 人日数
double rrs = 0.0;
// 总标准人日数
double zbzrrs = 0.0;
// 总人日数
double zrrs = 0.0;
// 混合系数
double hhxs = 0.0;
// 总人数
int zrs = 0;
// 餐次营养比
double ccb = 0;
// 总标准人日数、总人日数
for (TMealPrepare mp : mplist) {
    // 人日数
    rrs = MealPrepare.getGrrrs(mp.getMealTime());
    // 总标准人日数
    zbzrrs = zbzrrs + (MealPrepare.getGrbzRrs(mp.getStandard(), rrs) *
mp.getNum());
    // 总人日数
    zrrs = zrrs + (rrs * mp.getNum());
    // 总人数
    zrs = zrs + mp.getNum();
    // 餐次营养比
    ccb = MealPrepare.getCcnlb(mp.getMealTime());

    /*TDris d1 = map_.get("男");
    d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
    d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
    d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());

```

```

d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());*/
/*if ((int)mp.getSex()==1) {
    TDris d1 = map_.get("男");
    d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
    d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
    d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
    d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
    d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
    d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
    d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
    d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
} else {
    TDris d1 = map_.get("女");
    d.setNIKcal(d.getNIKcal()+d1.getNIKcal());
    d.setNIKj(d.getNIKj()+d1.getNIKj());
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()+d1.getMinDbz());
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()+d1.getMinZzf());
    d.setDgc(d.getDgc()+d1.getDgc());
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()+d1.getMinTshhw());
    d.setSsqw(d.getSsqw()+d1.getSsqw());
    d.setZn(d.getZn()+d1.getZn());
    d.setVa(d.getVa()+d1.getVa());
    d.setVc(d.getVc()+d1.getVc());
    d.setCa(d.getCa()+d1.getCa());
}*/
}
hhxs = MealPrepare.getHhxs(zbzrrs, zrrs);
/*// DRIS
List<TDris> drislist = this.drisService.getBzr_dris();
// 标准 能量(kcal)、蛋白质、摄入脂肪、碳水化合物 当前餐次所有人共
需量
DrisVo dris = null;
for (TDris d : drislist) {
    dris = new DrisVo();
    dris.setNIKcal(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKcal(), ccb));
    dris.setDbz(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinDbz(), ccb));
    dris.setMinZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinZzf(), ccb));

```

```

        dris.setMaxZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxZzf(), ccb));
        dris.setMinTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinTshhw(),
ccb));

        dris.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxTshhw(),
ccb));

    }*/

    TDris d1 = map_.get("男");
    d = d1;
    /*d.setNIKcal(d.getNIKcal()/peopleNum);
    d.setNIKj(d.getNIKj()/peopleNum);
    d.setMinDbz(d.getMinDbz()/peopleNum);
    d.setMinZzf(d.getMinZzf()/peopleNum);
    d.setDgc(d.getDgc()/peopleNum);
    d.setMinTshhw(d.getMinTshhw()/peopleNum);
    d.setSsqw(d.getSsqw()/peopleNum);
    d.setZn(d.getZn()/peopleNum);
    d.setVa(d.getVa()/peopleNum);
    d.setVc(d.getVc()/peopleNum);
    d.setCa(d.getCa()/peopleNum);*/

    DrisVo dris = new DrisVo();
    dris.setNIKcal(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getNIKcal(), ccb));
    dris.setDbz(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinDbz(), ccb));
    dris.setMinZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinZzf(), ccb));
    dris.setMaxZzf(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxZzf(), ccb));
    dris.setMinTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMinTshhw(), ccb));
    dris.setMaxTshhw(MealPrepare.getGyys(zrs, hhxs, d.getMaxTshhw(), ccb));

    // 已点菜品的 能量(kcal)、蛋白质、摄入脂肪、碳水化合物 总量
    double kcal = 0.0;
    /*double dbz = 0.0;
    double szf = 0.0;
    double tshhw = 0.0;*/
    for (DrisVo dishes : disheslist) {
        int num = 1;
        for (YdVo yd_ : ydlist) { //获取每道菜的份数
            if ((int)dishes.getId()==(int)yd_.getId()) {
                num = yd_.getNum();
            }
        }
        if ("米饭".equals(dishes.getDishesName())) {
            double db = dishes.getAllUp() / 100;
            //dvo1_.setNIKcal(Math.ceil((((dvo1_.getNIKcal() != null ?

```

```

dvo1_.getNIKcal() : 0) + dvo_.getNIKcal() * db) * ydvo.getNum() / peopleNum) + 0.5));
    kcal += dishes.getNIKcal()*db*num;
    /*dbz += dishes.getDbz()*db*num;
    szf += dishes.getSzf()*db*num;
    tshhw += dishes.getTshhw()*db*num;*/
} else {
    kcal += dishes.getNIKcal()*num;
    /*dbz += dishes.getDbz()*num;
    szf += dishes.getSzf()*num;
    tshhw += dishes.getTshhw()*num;*/
}
}
//kcal += 170;
/*
* 能量 kcal 蛋白质 g = (2400*0.85*0.15)/4 or (2400*1.15*0.15)/4 脂肪 g
=
* (2400*0.70*0.15)/9 or (2400*1.30*0.15)/9 碳水化合物 g =
* (2400*0.45)/4 or (2400*1.55)/4 固定饭: 50
*/
/*
* if (dris!=null) { js_kcal = kcal - dris.getNIKcal(); js_dbz =
* dbz - dris.getDbz(); js_minSzf = szf - dris.getMinZzf();
* js_maxSzf = szf - dris.getMaxZzf(); js_minTshhw = tshhw -
* dris.getMinTshhw(); js_maxTshhw = tshhw - dris.getMaxTshhw();
* }
*/

List<DishesStatusVo> addDishes = new ArrayList<DishesStatusVo>();
List<DishesStatusVo> deleteDishes = new ArrayList<DishesStatusVo>();
String add = "所选菜品";
String delete = "所选菜品";
String addId = "";
String deleteId = "";

String god0416 = "";

/*****
*****/

if (kcal < dris.getNIKcal() * 0.85) { //如果小于标准计算所需能量的 85%，就
需要提供富含能量的菜品新增
    // 需要增加有能量的菜品
    add += "能量、";

```

```

        double min_kcal = dris.getNIKcal() * 0.85 - kcal;
        double max_kcal = dris.getNIKcal() * 1.15 - kcal;
        String id = "" =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find0526(min_kcal, max_kcal);
        if (!"".equals(id)&&id!=null) {
            addId = addId + id + ",";
        }
    }
    if (kcal > dris.getNIKcal() * 1.15) {
        // 需要取消高能量的菜品
        delete += "能量、 ";
        double min_kcal = kcal - (dris.getNIKcal() * 1.15);
        double max_kcal = kcal - (dris.getNIKcal() * 0.85);
        String id = "";
        for (DrisVo dishes : disheslist) {
            if (min_kcal < (dishes.getNIKcal()*(dishes.getAllUp()/100)) &&
(dishes.getNIKcal()*(dishes.getAllUp()/100) < max_kcal) {
                id += dishes.getId() + ",";
            }
        }
        if (id.indexOf(",") != -1) {
            id = id.substring(0, id.length() - 1);
            deleteId = deleteId + id + ",";
        } else {
            god0416 = god0416 + "nl_kcal desc,";
        }
    }
}
// 蛋白质
// if (dbz < dris.getDbz()+((2400*0.85*0.15)/4)) {
/*if (dbz < (dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4) {
    // 需要增加富含蛋白质的菜品
    add += "蛋白质、 ";
    double min_dbz = ((dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4) - dbz;
    double max_dbz = ((dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4) - dbz;
    String id = "" =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and dbz > " + min_dbz + " and
dbz < " + max_dbz + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,dbz ");
    if (!"".equals(id)&&id!=null) {
        addId = id + ",";
    }
}
}
if (dbz > (dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4) {
    // 需要取消富含蛋白质的菜品
    delete += "蛋白质、 ";

```

```
double min_dbz = dbz - ((dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4);
double max_dbz = dbz - ((dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4);
String id = "";
for (DrisVo dishes : disheslist) {
    if (min_dbz < dishes.getDbz() && dishes.getDbz() < max_dbz) {
        id += dishes.getId() + ",";
    }
}
if (id.indexOf(",") != -1) {
    id = id.substring(0, id.length() - 1);
    deleteId = deleteId + id + ",";
} else {
    god0416 = god0416 + "dbz desc,";
}
}
// 摄入脂
// if (szf < dris.getMinZzf() - ((2400 * 0.7 * 0.15) / 9)) {
if (szf < (dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9) {
    // 需要增加富含脂的菜品
    add += "摄入脂肪、 ";
    double min_szf = ((dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9) - szf;
    double max_szf = ((dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9) - szf;
    String id = "";
    this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and szf > " + min_szf + " and szf < " + max_szf + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,szf ");
    if (!"".equals(id) && id != null) {
        addId = id + ",";
    }
}
}
if (szf > (dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9) {
    // 需要取消富含脂的菜品
    delete += "摄入脂肪、 ";
    double min_szf = szf - ((dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9);
    double max_szf = szf - ((dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9);
    String id = "";
    for (DrisVo dishes : disheslist) {
        if (min_szf < dishes.getSzf() && dishes.getSzf() < max_szf) {
            id += dishes.getId() + ",";
        }
    }
}
if (id.indexOf(",") != -1) {
    id = id.substring(0, id.length() - 1);
    deleteId = deleteId + id + ",";
} else {
```

```

        god0416 = god0416 + "szf desc,";
    }
}
// 碳水化合物 吃饭强制+50 碳水化合物
if (tshhw + 50 < (dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) / 4) {
    // 需要增加富含碳水化合物的菜品
    add += "碳水化合物、";
    double min_tshhw = ((dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) / 4) -
(tshhw+50);
    double max_tshhw = ((dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) / 4) -
(tshhw+50);
    String id =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and tshhw > " + min_tshhw + "
and tshhw < " + max_tshhw + " and id not in (" + dishesId_ + ") order by money,tshhw ");
    if (!"".equals(id)&&id!=null) {
        addId = id + ",";
    }
}
if (tshhw + 50 > (dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) / 4) {
    // 需要取消富含碳水化合物的菜品
    delete += "碳水化合物、";
    double min_tshhw = (tshhw+50) - ((dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) /
4);
    double max_tshhw = (tshhw+50) - ((dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) /
4);
    String id = "";
    for (DrisVo dishes : disheslist) {
        if (min_tshhw < dishes.getTshhw() && dishes.getTshhw() <
max_tshhw) {
            id += dishes.getId() + ",";
        }
    }
    if (id.indexOf(",") != -1) {
        id = id.substring(0, id.length() - 1);
        deleteId = deleteId + id + ",";
    } else {
        god0416 = god0416 + "tshhw desc,";
    }
}
}*/

// 能量
/*

```

```

* 以一人计算 推荐DRIS 能量为2400 实际点菜为1300 2040=2400*0.85
2760=2400*1.15
* min=2040-1300=660 max=2760-1300=1460
*
* 疑问点：这是总人数的推荐 DRIS 和 总人数的实际点菜
* 计算出的最大、最小值，在获取建议菜品的时候是否需要再除以总人
数计算平均值呢？（最大=最大/总人数；最小=最小/总人数）
*/
/*if (kcal < dris.getNIKcal() * 0.85) { //如果小于标准计算所需能量的 85%，
就需要提供富含能量的菜品新增
    // 需要增加有能量的菜品
    add += "能量、 ";
    double min_kcal = dris.getNIKcal() * 0.85 - kcal;
    double max_kcal = dris.getNIKcal() * 1.15 - kcal;
    String id =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and nl_kcal > " + min_kcal + "
and nl_kcal < " + max_kcal + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,nl_kcal ");
    if (!"".equals(id) && id != null) {
        addId = addId + id + ",";
    }
}
if (kcal > dris.getNIKcal() * 1.15) {
    // 需要取消高能量的菜品
    delete += "能量、 ";
    double min_kcal = kcal - (dris.getNIKcal() * 1.15);
    double max_kcal = kcal - (dris.getNIKcal() * 0.85);
    String id = "";
    for (DrisVo dishes : disheslist) {
        if (min_kcal < dishes.getNIKcal() && dishes.getNIKcal() <
max_kcal) {
            id += dishes.getId() + ",";
        }
    }
    if (id.indexOf(",") != -1) {
        id = id.substring(0, id.length() - 1);
        deleteId = deleteId + id + ",";
    } else {
        god0416 = god0416 + "nl_kcal desc,";
    }
}
// 蛋白质
// if (dbz < dris.getDbz() + ((2400*0.85*0.15)/4)) {
if (dbz < (dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4) {
    // 需要增加富含蛋白质的菜品

```



```

        add += "蛋白质、 ";
        double min_dbz = ((dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4) - dbz;
        double max_dbz = ((dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4) - dbz;
        String id =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and dbz > " + min_dbz + " and
dbz < " + max_dbz + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,dbz ");
        if (!"".equals(id) && id != null) {
            addId = id + ",";
        }
    }
    if (dbz > (dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4) {
        // 需要取消富含蛋白质的菜品
        delete += "蛋白质、 ";
        double min_dbz = dbz - ((dris.getDbz() * 0.15 * 1.15) / 4);
        double max_dbz = dbz - ((dris.getDbz() * 0.15 * 0.85) / 4);
        String id = "";
        for (DrisVo dishes : disheslist) {
            if (min_dbz < dishes.getDbz() && dishes.getDbz() < max_dbz) {
                id += dishes.getId() + ",";
            }
        }
        if (id.indexOf(",") != -1) {
            id = id.substring(0, id.length() - 1);
            deleteId = deleteId + id + ",";
        } else {
            god0416 = god0416 + "dbz desc,";
        }
    }
    // 摄入脂
    // if (szf < dris.getMinZzf() - ((2400 * 0.7 * 0.15) / 9)) {
    if (szf < (dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9) {
        // 需要增加富含脂的菜品
        add += "摄入脂肪、 ";
        double min_szf = ((dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9) - szf;
        double max_szf = ((dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9) - szf;
        String id =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and szf > " + min_szf + " and szf
< " + max_szf + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,szf ");
        if (!"".equals(id) && id != null) {
            addId = id + ",";
        }
    }
    if (szf > (dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9) {
        // 需要取消富含脂的菜品

```

```

delete += "摄入脂肪、 ";
double min_szf = szf - ((dris.getMaxZzf() * 0.3 * 1.3) / 9);
double max_szf = szf - ((dris.getMinZzf() * 0.3 * 0.7) / 9);
String id = "";
for (DrisVo dishes : disheslist) {
    if (min_szf < dishes.getSzf() && dishes.getSzf() < max_szf) {
        id += dishes.getId() + ",";
    }
}
if (id.indexOf(",") != -1) {
    id = id.substring(0, id.length() - 1);
    deleteId = deleteId + id + ",";
} else {
    god0416 = god0416 + "szf desc,";
}
}
// 碳水化合物 吃饭强制+50 碳水化合物
if (tshhw + 50 < (dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) / 4) {
    // 需要增加富含碳水化合物的菜品
    add += "碳水化合物、 ";
    double min_tshhw = ((dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) / 4) -
(tshhw+50);
    double max_tshhw = ((dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) / 4) -
(tshhw+50);
    String id =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(" and tshhw > " + min_tshhw + "
and tshhw < " + max_tshhw + " and id not in (" + dishesId + ") order by money,tshhw ");
    if (!"".equals(id)&&id!=null) {
        addId = id + ",";
    }
}
if (tshhw + 50 > (dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) / 4) {
    // 需要取消富含碳水化合物的菜品
    delete += "碳水化合物、 ";
    double min_tshhw = (tshhw+50) - ((dris.getMaxTshhw() * 0.55 * 1.15) /
4);
    double max_tshhw = (tshhw+50) - ((dris.getMinTshhw() * 0.55 * 0.85) /
4);
    String id = "";
    for (DrisVo dishes : disheslist) {
        if (min_tshhw < dishes.getTshhw() && dishes.getTshhw() <
max_tshhw) {
            id += dishes.getId() + ",";
        }
    }
}

```

```

    }
    if (id.indexOf(",") != -1) {
        id = id.substring(0, id.length() - 1);
        deleteId = deleteId + id + ",";
    } else {
        god0416 = god0416 + "tshhw desc,";
    }
}*/
if (!"所选菜品".equals(add)) {
    add = add.substring(0, add.length() - 1) + "等营养素不符合膳食营养标准，建议新增以下菜品:";
    //if (addId.indexOf(",") != -1) {
    if (!"".equals(addId)) {
        addId = addId.substring(0, addId.length() - 1);
        String did = dishesId_;
        try {
            if (deleteId.indexOf(",") != -1) {
                if (!"".equals(dishesId_)) {
                    did = deleteId+dishesId_;
                }
            }
        } catch (Exception e) {}
        //addDishes =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find(addId, dishesId_);
        /*System.out.println(deleteId);
        System.out.println(dishesId_);
        System.out.println(did);*/
        addDishes =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find(addId, did);
        if (addDishes.size() > 0) {
            addDishes.get(0).setYj(add);
            map.put("建议新增", addDishes);
        }
    }
}
if (!"所选菜品".equals(delete)) {
    if
(addDishes.size()==0&&ydlst.size()==1&&ydlst.get(0).getNum()==1) {
        //System.out.println(delete.substring(0, delete.length() - 1) + "等营
营养素不符合膳食营养标准，建议返回菜品列表重新点餐!");
        //jc = new JsonCommon("tihuan", delete.substring(0, delete.length()
- 1) + "等营养素不符合膳食营养标准，建议返回菜品列表重新点餐!", map);
        String tishi = "没有符合的能量推荐摄入量的组合菜品！<br/>实际摄入量： "+Math.round(kcal+0.5);

```

```

        /*if (add.indexOf("能量")!=-1) {
            tishi+="kcal , <br/> 低于标准能量 :
"+Math.round((dris.getNIKcal() * 0.85 - kcal)+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
        } else if (delete.indexOf("能量")!=-1) {
            tishi+="kcal, <br/>超过标准能量: "+Math.round((kcal -
(dris.getNIKcal() * 1.15))+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
        }*/
        if (add.indexOf("能量")!=-1) {
            //tishi+="kcal , <br/> 低于标准能量 :
"+Math.round((dris.getNIKcal() * 0.85 - kcal)+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            if (dris.getNIKcal()-kcal>0) {
                tishi+="kcal , <br/> 低于标准能量 :
"+Math.round((dris.getNIKcal()-kcal)+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            } else {
                tishi+="kcal, <br/>超过标准能量: "+Math.round((kcal -
dris.getNIKcal()+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            }
        } else if (delete.indexOf("能量")!=-1) {
            //tishi+="kcal, <br/>超过标准能量: "+Math.round((kcal -
(dris.getNIKcal() * 1.15))+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            if (dris.getNIKcal()-kcal>0) {
                tishi+="kcal , <br/> 低于标准能量 :
"+Math.round((dris.getNIKcal()-kcal)+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            } else {
                tishi+="kcal, <br/>超过标准能量: "+Math.round((kcal -
dris.getNIKcal()+0.5)+"kcal; <br/>建议重返菜单点餐! ";
            }
        }
        }
        jc = new JsonCommon("tihuan", tishi, map);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
        return;
    }
    if (ydlist.size()>1||(ydlist.size()==1&&ydlist.get(0).getNum()>1)) {
        delete = delete.substring(0, delete.length() - 1) + "等营养素不符合
膳食营养标准, 建议取消以下菜品:";
        if (deleteId.indexOf(",") != -1) {
            //if
(dishesId_.indexOf(",")!=-1&&dishesId_.split(",").length>2) {
                if (!"".equals(dishesId_)) {
                    deleteId = deleteId.substring(0, deleteId.length() - 1);
                    deleteDishes
                    =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find(deleteId, "");
                    if (deleteDishes.size() > 0) {
                        deleteDishes.get(0).setYj(delete);

```

```
                map.put("建议取消", deleteDishes);
            }
        }
    } else {
        if (god0416.indexOf(",")!=-1) {
            //if
            (dishesId_.indexOf(",")!=-1&dishesId_.split(",").length>2) {
                if (!"".equals(dishesId_)) {
                    god0416 = god0416.substring(0,
god0416.lastIndexOf(","));

                    deleteDishes =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_suggest_find1(dishesId_, " order by "+god0416+"
");

                    if (deleteDishes.size() > 0) {
                        deleteDishes.get(0).setYj(delete);
                        map.put("建议取消", deleteDishes);
                    }
                }
            }
        }
    }
}

    }
    jc = new JsonCommon("success", "建议新增、取消获取成功! map 信息可能为空!", map);
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
} else {
    jc = new JsonCommon("none", "暂无建议哦!", "系统异常、或异常访问操作, 检查日志!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    log.error(e.toString());
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常, 检查日志!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
}

/**
 * 菜品详情 - yes
 *
 * @param dishesId
 * @param request
 * @param response
```

```
* @throws Exception
*/
@RequestMapping(value = "/getDishesInfo.do")
public void getDishesInfo(@RequestParam int dishesId, HttpServletRequest request,
    HttpServletResponse response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;

    try {
        // ---详情---
        // 获取菜品信息
        DishesInfoVo divo_ =
this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check_info(dishesId);

        try {
            List<TDishesMaterial> dmclist =
this.dmService.getDishesMeaterial(dishesId);
            if (dmclist.size() > 0) {
                divo_.setDmclist(dmclist);
            }
        } catch (Exception e) {
        }
        // ---详情---

        // ---NRV---
        // 获取菜品营养素
        DrisVo dvo_ = this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId);
        // NRV
        List<TNrv> nrvc = this.nrvService.getNrvForEvaluate();

        // 计算 100g 标准情况下，菜品的各营养素综合
        DrisVo dvo1_ = new DrisVo();
        try {
            if (dvo_ != null) {
                dvo1_.setNIKcal((dvo_.getNIKcal() != null ? dvo_.getNIKcal() : 0) +
dvo_.getNIKcal());
                dvo1_.setNIKj((dvo_.getNIKj() != null ? dvo_.getNIKj() : 0) +
dvo_.getNIKj());
                dvo1_.setDbz((dvo_.getDbz() != null ? dvo_.getDbz() : 0) +
dvo_.getDbz());
                dvo1_.setZzf((dvo_.getZzf() != null ? dvo_.getZzf() : 0) +
dvo_.getZzf());
            }
        }
    }
}
```

```
dvo1_.setSzf((dvo1_.getSzf() != null ? dvo1_.getSzf() : 0) +
dvo_.getSzf());
dvo1_.setDgc((dvo1_.getDgc() != null ? dvo1_.getDgc() : 0) +
dvo_.getDgc());
dvo1_.setTshhw((dvo1_.getTshhw() != null ? dvo1_.getTshhw() : 0) +
dvo_.getTshhw());
dvo1_.setSsqw((dvo1_.getSsqw() != null ? dvo1_.getSsqw() : 0) +
dvo_.getSsqw());
dvo1_.setZn((dvo1_.getZn() != null ? dvo1_.getZn() : 0) +
dvo_.getZn());
dvo1_.setSrn((dvo1_.getSrn() != null ? dvo1_.getSrn() : 0) +
dvo_.getSrn());
dvo1_.setVa((dvo1_.getVa() != null ? dvo1_.getVa() : 0) + dvo_.getVa());
dvo1_.setVc((dvo1_.getVc() != null ? dvo1_.getVc() : 0) +
dvo_.getVc());
dvo1_.setCa((dvo1_.getCa() != null ? dvo1_.getCa() : 0) +
dvo_.getCa());
    }
} catch (Exception e) {
}

try {
    //功能声称
    List<NrvVo> nvolist = MealPrepare.getNrv(nrvlist, dvo1_);
    if (nvolist.size() > 0) {
        divo_.setNvolist(nvolist);
    }
} catch (Exception e) {
}

jc = new JsonCommon("success", "获取菜品详情信息成功!", divo_);
response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
    jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志!");
    response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
}
}

/**
 * 菜品详情-NRV - 暂无用
 *
 * @param dishesId
 * @param request
```

```
* @param response
* @throws Exception
*/
@RequestMapping(value = "/getDishesNrvInfo.do")
public void getDishesNrvInfo(@RequestParam int dishesId, HttpServletRequest request,
    HttpServletResponse response) throws Exception {

    response.setContentType("text/html; charset=utf-8");

    JsonCommon jc = null;

    List<NrvVo> nvolist = new ArrayList<NrvVo>();

    try {
        // 获取菜品营养素
        DrisVo dvo_ = this.dishesBaseService.getDishesList_APP_for_check(dishesId);

        // NRV
        List<TNrv> nrvlist = this.nrvService.getNrvForEvaluate();

        // 计算 100g 标准情况下，菜品的各营养素综合
        DrisVo dvo1_ = new DrisVo();
        if (dvo_ != null) {
            dvo1_.setNIKcal((dvo1_.getNIKcal() != null ? dvo1_.getNIKcal() : 0) +
dvo_.getNIKcal());
            dvo1_.setNIKj((dvo1_.getNIKj() != null ? dvo1_.getNIKj() : 0) +
dvo_.getNIKj());
            dvo1_.setDbz((dvo1_.getDbz() != null ? dvo1_.getDbz() : 0) +
dvo_.getDbz());
            dvo1_.setZzf((dvo1_.getZzf() != null ? dvo1_.getZzf() : 0) + dvo_.getZzf());
            dvo1_.setSzf((dvo1_.getSzf() != null ? dvo1_.getSzf() : 0) + dvo_.getSzf());
            dvo1_.setDgc((dvo1_.getDgc() != null ? dvo1_.getDgc() : 0) +
dvo_.getDgc());
            dvo1_.setTshhw((dvo1_.getTshhw() != null ? dvo1_.getTshhw() : 0) +
dvo_.getTshhw());
            dvo1_.setSsqw((dvo1_.getSsqw() != null ? dvo1_.getSsqw() : 0) +
dvo_.getSsqw());
            dvo1_.setZn((dvo1_.getZn() != null ? dvo1_.getZn() : 0) + dvo_.getZn());
            dvo1_.setSrj((dvo1_.getSrj() != null ? dvo1_.getSrj() : 0) + dvo_.getSrj());
            dvo1_.setVa((dvo1_.getVa() != null ? dvo1_.getVa() : 0) + dvo_.getVa());
            dvo1_.setVc((dvo1_.getVc() != null ? dvo1_.getVc() : 0) + dvo_.getVc());
            dvo1_.setCa((dvo1_.getCa() != null ? dvo1_.getCa() : 0) + dvo_.getCa());
        }
    }
```



```
        try {
            nvolist = MealPrepare.getNrv(nrvlist, dvo1_);
        } catch (Exception e) {
        }

        jc = new JsonCommon("success", "获取菜品详情信息成功!", nvolist);
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查日志!");
        response.getWriter().print(JSON.toJSONString(jc));
    }
}
}
```

以下代码是执行膳食指南的相关操作。

```
package com.shuaifj.baiwei.port.controller;
```

```
import java.util.List;
import java.util.Map;
```

```
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
```

```
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;
```

```
import com.alibaba.fastjson.JSON;
import com.shuaifj.baiwei.common.controller.BaseController;
import com.shuaifj.baiwei.common.util.Common;
import com.shuaifj.baiwei.common.util.JsonCommon;
import com.shuaifj.baiwei.normal.model.vo.SsznVo;
import com.shuaifj.baiwei.normal.service.SsznService;
```

```
/**
 * 膳食指南 app操作类 修改备注:
 *
 * @version 1.0
 */
@Controller
```

```
@RequestMapping("/app/sszn")
public class AppSsznController extends BaseController {
    /**
     * 日志操作
     */
    private static Logger log = LoggerFactory.getLogger(AppSsznController.class);

    @Autowired
    SsznService ssznService;

    @RequestMapping(value = "/getSsznMap.do")
    public void getDrisList(@RequestParam String key, HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws Exception {

        response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
        JsonCommon jc = null;

        try {
            Map<String, List<SsznVo>> map = ssznService.getSsznMap(key);
            if (map.size() > 0) {
                jc = new JsonCommon("success", "获取膳食指南列表成功！ ",
map);
                response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
            } else {
                jc = new JsonCommon("none", "获取膳食指南列表为空！ ", map);
                response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
            }
        } catch (Exception e) {
            log.info("获取膳食指南列表出错");
            jc = new JsonCommon("error", Common.WARNING, "系统异常，检查
日志！ ");
            response.getWriter().print(JSON.toJSON(jc));
        }
    }
}
```