



四川大学

软件项目计划

智能订餐系统

学 校：_____ 四川大学

所在学院：_____ 软件学院

专业年级：_____ 2019 级软件工程专业

组 长：_____ 李美瑾

组 员：_____ 姬茗瑞、黄晨钊、刘雨果、樊杨

任课老师：_____ 杨凯

2022 年 4 月

目录

智能订餐系统	1
1 引言	3
1.1 编写目的	3
1.2 背景	3
1.3 项目概述	4
1.4 定义	5
1.5 参考资料	6
1.6 标准、条约和约定	6
2 项目概述	6
2.1 项目目标	6
2.2 产品目标与范围	7
2.3 项目工作范围	9
2.4 应交付成果	9
2.5 项目开发环境	11
2.6 项目验收方式和依据	11
2.7 假设与约束	13
3 项目团队组织	14
3.1 组织结构	14
3.2 人员分工	14
3.3 协作与沟通	16
4 实施计划	18
4.1 工作流程	18
4.2 总体进度计划	18
4.3 项目控制计划	20
4.4 风险评估及对策	21
5 支持条件	22
5.1 内部支持	22
5.2 客户支持	22
6. 关键问题	22
7. 专题计划要点	23
7.1 项目团队成员培训计划	23
7.2 测试计划	23
7.3 质量保证计划	24
7.4 配置管理计划	25
7.5 系统安装部署计划	26

1 引言

1.1 编写目的

本项目计划目的在于确定项目进度和掌握项目工作流,规定每个阶段所需要的时间,指导团队成员及时完成系统设计以及编码。本项目计划作为智能订餐系统每个阶段开发实施工作流的参考依据,为了保证项目团队按时保质地完成项目目标,便于项目团队成员更好地了解项目情况,使项目工作开展的各个过程合理有序,因此以文件化的形式,把对于在项目生命周期内的工作任务范围、各项工作的任务分解、项目团队组织结构、各团队成员的工作责任、团队内外沟通协作方式、开发进度、经费预算、项目 内外环境条件、风险对策等内容做出的安排以书面的方式,作为项目团队成员以及项目干系人之间的共识与约定,项目生命周期内的所有项目活动的行动基础,项目 团队开展和检查项目工作的依据。

同时,为了保证项目团队按时保质地完成项目目标,便于项目团队成员更好地了解项目情况,使项目工作开展的各个过程合理有序,因此以文件化的形式,把对于在项目生命周期内的工作任务范围、各项工作的任务分解、项目团队组织结构、各团队成员的工作责任、团队内外沟通协作方式、开发进度、经费预算、项目 内外环境条件、风险对策等内容做出的安排以书面的方式,作为项目团队成员以及项目干系人之间的共识与约定,项目生命周期内的所有项目活动的行动基础,项目团队开展和检查项目工作的依据。

本说明书的预期读者为:客户、系统设计人员、系统开发程序员、系统测试人员、系统维护人员。

1.2 背景

随着人民生活水平和生活方式的转变,餐饮业具有巨大的投资市场,被称为中国的黄金产业,但同样也应看到,餐饮业不仅面临着巨大的发展机遇,也面临着前所未有的挑战和考验。餐饮业的不断发展,在经营管理上也逐步向电子化迈进,通过计算机信息系统管理餐饮业的内部事务,使得作业更加简单化、高效。减轻一线操作人员的劳动强度,节省营业人员的交班时间,加强财务审核管理。提供多种点菜、结算、统计报表功能,提供分厨房直接打印前台点菜数据。在餐饮经营中,传统的纸制作业流程无法满足现代客户在信息娱乐及服务安保等方面

的要求。而此系统的使用，使餐厅管理者便捷的进行经营娱乐的管理，大大增加的各店成本控制及销售额。

项目是基于课程设计任务开发的智能订餐系统，客户为餐厅管理者及内部服务员、后厨等。项目由课程小组提出，主要责任人为小组内负责前后端开发、测试的各个成员。项目经过项目启动并确认立项之后，即从启动阶段进入计划阶段。项目计划的重要任务是根据客户对软件或系统的详细要求，对项目的具体实施进行规划。项目计划书是全体项目干系人对共同遵守的约定，也是项目取得成功的关键文档。

在本文档中，项目计划书是全体项目干系人对共同遵守的约定为确定技术文档编写工作的工作目标和工作内容提供指导。项目组决定启动项目后，开始制定项目计划，全面规划如何进行项目的开发和保证项目的成功上线，并需要经过司确认后正式生效。

1.3 项目概述

随着移动互联网的普及，智能手机已经成为现代人们日常生活中必不可少的工具。互联网正以前所未有的冲击力影响着人们的生活。可以说人类生活的每一个领域都有技术正悄然地改变着它们过去的模样。长久以来围绕着以衣、食、住、行这四个与人类生活息息相关的方面，已有许多新鲜事物悄然而生。事实上在除了“食”这方面，技术在其他的三个方面的应用可以说是炉火纯青、与日俱增。但是反观现实世界，餐饮业依旧存在的问题却是人们生活所不能回避的问题。简单来说，我们每一个人都不可能离开吃饭的需求。与餐饮业相关的消费在人们的所有消费中势头强劲。人们不仅仅希望能够吃得饱，还希望能够环境好、服务好、用餐方便、有特色。

智能订餐系统是一套完整的针对各类型餐厅经营管理流程信息化的软件产品，从顾客进入餐厅点餐到用餐结束再到最后的结账买单，需要一套全面的、高效的信息化管理软件来辅助，以对餐厅菜品、员工、点餐流程、菜品烹饪、传菜、结账等过程进行信息化管理，能够及时向不同角色的员工发布实时的公告信息，并能检索查看餐厅的历史经营数据。

1.4 定义

本项目设计概念的定义如表 1-1 所示。

表 1-1 项目相关概念定义

概念	定义
本项目	本文档中本项目均指智能订餐系统，即我们小组在项目管理课程中开发的项目。
项目成果	本项目的成果包括源码，可以运行的完成项目需求的软件以及开发期间生成项目文档。
分析	在软件开发过程中，其首要目的是对问题领域构建成某一模型的阶段，分析侧重于做些什么，设计则侧重于如何去做。
应用领域	一组已界定的相关系统，在一个应用领域内，开发和维护工作一般需要专门的技能和资源。
调用	从一个软件模块至另一个软件模块的控制传送。通常，隐含着控制将返回调用的模块。
主程序员	主程序员组的领导者、一高级程序员，他的职责包括产生赋予组的软件的关键部分，协调组的活动，瓶身其他组成员的工作且对正在开发的软件有全面的技术了解。
内聚性	单个程序模块所执行的诸任务在功能上的互相关联的程序。
耦合	在软件模块之间相互依赖的方式和程度。类型包括公共环境耦合、内容耦合、控制耦合、数据耦合、混合耦合和相依耦合。
计算机资源	唯一给定的目的可用的计算机装备、程序、文档、服务、设施、供给和个人。
并发性	在同一时间间隔内多个活动的出现。并发能通过多个线程的交错或同时执行来获得。
一致性	在文档或系统或组件的各部分之间，一致、标准化、无矛盾的程度。
约束	一种语义条件或限制。在 UML 中，某些约束是预定义的，另一些则是用户定义的。约束是 UML 中三种可扩展性机制之一。
崩溃	计算机系统或部件的突然的和完全地失效。

1.5 参考资料

- [1]刘伟. 基于 Android 平台的手机订餐系统的设计与实现[D].扬州大学,2018.
- [2] 刘娟. 基于 ASP.NET 的网上订餐系统的分析与设计 [J]. 数字技术与应用,2018,36(09):156-157.DOI:10.19695/j.cnki.cn12-1369.2018.09.76.
- [3]侯世中,周芳,宋传磊,张光亮,张秀国.基于大数据的校园订餐系统的研究[J].电脑知识与技术, 2018, 14(16):60-61.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2018.1934.
- [4] 《软件工程过程 GB/T 11457-2016》
- [5] 《信息技术 软件生存周期过程 GB/T 8566-2007》
- [6] 《计算机软件开发规范 GB8566-88》

1.6 标准、条约和约定

1. 项目计划书由团队成员共同完成，关于其中参考的部分会在参考资料部分进行引用。
2. 本项目旨在通过微信端和 web 端的软件帮助餐厅和消费者更好地享受美食。在完成后会对源码进行开源处理。

2 项目概述

2.1 项目目标

为了提高餐厅的运营效率，增强餐厅各部门间的配合，减少顾客到店后的点餐、等餐及结算过程消耗的时间，降低服务员点餐失误率，进一步提高餐厅管理人员对菜品、资金的管理以及更好的掌握餐厅的全局运营管理执行情况，提高餐厅形象与客户满意度，特此开发智能订餐系统系统软件产品，经过对市场上不同规模与运营形式的餐厅进行实地调研分析后之后，本说明书将《餐厅到店点餐系统需求报告》加以整理，并综合考虑了系统划分、系统实现方式、工期等因素，对需求进行分类和范围划定。以此分类和范围划定为依据，特此生成本需求说明书，作为系统开发和验收的参考依据。本软件是一套完整的管理信息化产品，目前未对外部提供任何可以进行功能扩展的接口，但是对移动设备等应用提供了数据 HTTP URL 形式和 XML 形式的数据接口。

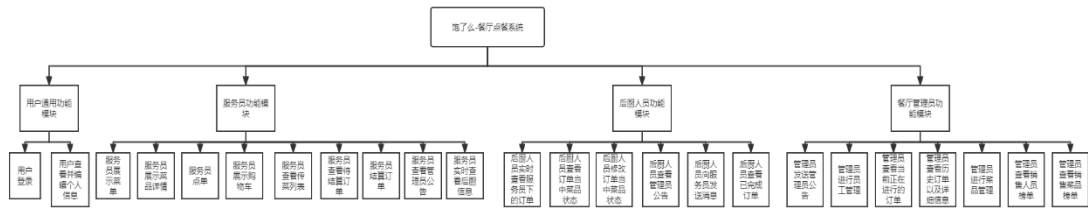
目标分析		
目标性质	定性	
具 体 性	项目内容	项目包括对用户、餐厅管理员、后厨人员和

(specific)		点餐服务员的相关功能的完成
	衡量标准	项目将以数量、质量、成本、时间和客户满意度进行衡量
	完成措施	完成 SQL 数据库的搭建、服务器后端业务逻辑的编写、Web 前端与小程序前端的编写
	达成期限	本学期该课程项目提交之前
	所需资源	云计算资源（或服务器）、开发设备（满足开发环境的电脑）以及开发软件与文档（可能需要购买）
可 衡 量 性 (Measurable)	数量	完成四个功能模块的搭建，以及两种客户端的正常访问
	质量	保证功能的正常运行，满足高剂量的并发访问
	成本	成本在预算范围内，或不超出预算 5%
	时间	本学期课程项目提交前完成
	客户满意度	保证良好的交互体验
可 实 现 性 (Attainable)	目前状况	有原型
	差距	完成的部分仍需要进行调试和补充，同时和需求相比仍有未完成的部分
相 关 性 (Realistic)	制定此目标的原因	便于我们在原型的基础上继续完善以达到最终需求
	此目标与工作生活的关系	便于顾客和餐厅从业人员更好地完成业务和管理
时 限 性 (Time-based)	完成时间	本学期项目交付之前
	进度检查方式	文档、源代码

2.2 产品目标与范围

本产品将面向用户、餐厅管理员、后厨人员和点餐服务员提供服务，将以下包含四个模块，如图 2-1 所示：

图 2-1 产品目标和功能模块



一、 用户通用功能模块：

产品目标：便于用户在登入系统时进行身份信息验证，同时能够根据实际情况对身份信息进行修改。

1. 用户登录与权限判定功能
2. 用户查看并修改个人信息功能

二、 餐厅管理员功能模块

产品目标：便于餐厅管理者更直观地对餐厅的菜品、员工信息、餐厅的实时状态进行查看和监督，明确掌握销售业绩信息。

1. 管理员查看并进行菜品管理
2. 管理员查看员工信息并进行员工管理
3. 管理员向全体员工进行实时公告发布
4. 管理员查看并修改当前正在进行的订单，以及订单详细信息
5. 管理员查看历史订单以及经营信息
6. 管理员查看员工绩效，查看菜品、员工销售榜单

三、 后厨功能模块

产品目标：便于实时接收烹饪任务和向服务员传递消息；用语音识别技术设置菜品烹饪状态，便于厨师专注于烹饪。

1. 后厨人员实时查看服务员下的订单
2. 后厨人员查看并修改每一个订单的菜品状态
3. 后厨人员查看管理员发布的公告
4. 后厨人员查看已经烹饪完毕的订单
5. 后厨人员向服务员发送消息

四、 点餐服务员功能：

产品目标：便于服务员实时接收传菜信息和后厨信息，把握订单进度，向顾客推荐菜品提升点餐体验。

1. 服务员向顾客展示菜单以及其中的菜品详情
2. 服务员创建新的订单，并向订单当中添加菜品
3. 服务员向用户展示购物车以及其中的菜品
4. 服务员确认订单，并将订单推送到后厨待烹饪订单
5. 服务员查看待结算订单，并进行买单
6. 服务员查看管理员发出的公告
7. 服务员查看后厨人员发出的消息，并选择已读
8. 服务员查看传菜消息。

2.3 项目工作范围

本项目的工作范围包括数据库的搭建、Web 端的搭建、微信小程序端的搭建以及用户文档撰写。

- 1) 使用 MySQL 数据库对信息进行管理和存储，本项目需要对该系统的数据库进行设计和搭建，以保证良好的数据管理和操纵环境。
- 2) 基于 Spring Boot 和微信小程序原生框架完成 Web 端和微信小程序开发，并利用语音识别技术和人脸识别技术完成后厨菜品状态更新和管理员登录。
- 3) 撰写软件需求规格说明书、软件设计书等文档，便于开发和交付。

2.4 应交付成果

2.4.1 需交付的软件

需要完成的软件主要包括以下两个系统，软件的主要功能如表 2-1 所示：

- 1) 饱了么智能订餐 Web 系统：包括管理员系统、后厨系统。管理员系统中，管理员查看并编辑员工、菜品信息，查看员工绩效，向所有员工发送公告；在后厨系统中，后厨查看实时的烹饪消息，更改菜品状态，系统自动向服务员发送传菜请求。
- 2) 饱了么智能订餐服务员程序：服务员系统中，服务员帮助顾客完成点餐时候，查看订单的实时进度并结算未结算订单。

表 2-1 需要交付的软件

交付软件	使用者	软件主要功能	使用者特点
智能订餐	管理员	管理员查看并编辑员工、	餐厅经理、老板等能够

Web 系统		菜品信息，查看员工绩效，向所有员工发送公告	对餐厅员工、销售等业务做出决策的人群
	后厨人员	后厨查看实时的烹饪消息，更改菜品状态，系统自动向服务员发送传菜请求。	餐厅当中的员工，包括服务员以及后厨人员，后厨人员使用固定设备使用系统，二服务员需要手持移动设备进行操作
智能订餐服务小程序	服务员	服务员帮助顾客完成点餐时候，查看订单的实时进度并结算未结算订单。	

2.4.2 需提交用户的文档

- 1) **软件需求规格说明书：**在研究用户要求的基础上，完成可行性分析和投资效益分析，由项目工程师和分析员编写需求说明书。软件需求说明书将作为用户和软件开发人员达成的技术协议书，作为着手进行设计工作的基础和依据，系统开发完成以后，为产品的验收提供依据。
- 2) **软件设计说明书：**在完成需求分析的基础上，说明该软件系统各个层次中的每个程序和数据库系统的设计，为程序员编码提供依据。重点是确定软件的总体结构、确定每个模块功能所需要的算法和数据结构、模块的执行流程、数据库系统详细设计的描述。
- 3) **软件测试报告：**软件测试报告于总结测试阶段的测试及测试结果分析，描述系统是否达到需求的目的。规定的条件下对程序进行操作，以发现程序错误，衡量软件质量，并对其是否能满足设计要求进行评估的过程。

2.4.3 需提交内部的文档

- 1) **接口 API 文档：**在项目开发中，我们采用前后端分离的形式，前后端工程师共同定义接口，编写接口文档，便于根据这个接口文档进行开发。从项目开始到项目结束前，接口文档将一直维护。
- 2) **数据库设计文档：**描述数据库每个字段的设计，并使用 ER 图展示数据间关系。数据库设计文档便于后端开发时进行参考，使之能够有效地存储数据，满足各种用户的应用需求

2.4.4 应当提供的服务

软件应当提供以下服务：

- 1) **面前管理员提供的服务：**管理员查看并编辑员工、菜品信息，查看员工绩效，向所有员工发送公告，也可以对特定订单进行免单；
- 2) **面向后厨提供的服务：**后厨查看实时的烹饪消息，更改菜品状态，系统自动向服务员发送传菜请求。
- 3) **面向服务员提供的服务：**在系统上服务员能够快捷地帮助顾客完成点餐，查看订单每个菜品的实时进度并结算订单。

2.5 项目开发环境

项目开发软件环境：

分类	名称	版本	语种
操作系统	Linux Ubuntu	20.04.13	英文
数据库平台	MySQL	8.0.27	英文
应用平台	Apache Tomcat	6.0	英文
客户端软件	Google Chrome	8.0	中文
测试软件	Junit	4.6	英文
编译程序	Javac	1.7.0	英文

项目开发工具：

- 1) API 测试：APIFox
- 2) Web 前端：WebStorm，VScode
- 3) 小程序前端：微信小程序开发者工具
- 4) Java 后端：IntelliJ IDEA

2.6 项目验收方式和依据

1、验收依据

验收阶段将由 Java 后端开发者、Web 前端开发者、小程序前端开发者，以及邀请用户参与。在软件开发合同的签订阶段就提出软件验收项目和验收通过标准的意见；在软件的需求评审阶段，仔细审阅软件的需求规格说明书，指出不利于测试和可能存在歧义的描述；在开发方开发完软件并经过开发方内部仔细的测试后，对完成的软件进行评审或第三方的验收测试，提供完整的错误报告提交给我司，我司根据之前签订的开发合同中相应的验收标准判断是否进行验收。

2、验收方式

a)功能项测试

对软件需求规格说明书中的所有功能项进行测试;

b)业务流程测试

对软件项目的典型业务流程进行测试;

c)容错测试

容错测试的检查内容包括:

- 1)软件对用户常见的误操作是否能进行提示;
- 2)软件对用户的操作错误和软件错误, 是否有准确、清晰的提示;
- 3)软件对重要数据的删除是否有警告和确认提示;
- 4)软件是否能判断数据的有效性, 屏蔽用户的错误输入, 识别非法值, 并有相应的错误提示。

d)安全性测试

安全性测试的检查内容包括:

- 1)软件中的密钥是否以密文方式存储;
- 2)软件是否有留痕功能, 即是否保存有用户的操作日志;
- 3)软件中各种用户的权限分配是否合理;

e)性能测试

对软件需求规格说明书中明确的软件性能进行测试。测试的准则是要满足规格说明书中的各项性能指标。

f)易用性测试

易用性测试的内容包括:

- 1)软件的用户界面是否友好, 是否出现中英文混杂的界面;
- 2)软件中的提示信息是否清楚、易理解, 是否存在原始的英文提示;
- 3)软件中各个模块的界面风格是否一致;
- 4)软件中的查询结果的输出方式是否比较直观、合理。

g)适应性测试

参照用户的软、硬件使用环境和需求规格说明书中的规定, 列出开发的软件需要满足的软、硬件环境。对每个环境进行测试。

3、验收标准

- 1) 测试用例不通过数的比例 $< 1.5\%$;
- 2) 不存在错误等级为 1 的错误;
- 3) 不存在错误等级为 2 的错误;
- 4) 错误等级为 3 的错误数量 ≤ 5 ;
- 5) 所有提交的错误都已得到更正;

2.7 假设与约束

- 1) **时间约束:** 用户必须在 4 月 1 日前对需求文档进行确认; 软件系统设计师必须在 4 月 7 日前完成软件设计, 并完成接口文档编写; web 前端开发人员和微信小程序开发人员必须在 4 月 30 日之前根据原型设计完成第一次前端开发迭代, java 后端开发人员必须在 4 月 30 日之前完成第一次后端开发迭代; 5 月 15 日之前完成产品的第二次迭代; 6 月 15 日之前完成产品的测试和验收。
- 2) **人员约束:** Java 后端开发者人数仅 2 名, web 前端开发者人数仅 2 名, 微信小程序前端开发者人数仅 1 名。
- 3) **预算约束:** 项目开发经费必须控制在 200 元预算以内。
- 4) **设备约束:** 项目开发者需要使用自己的电脑设备进行开发, 无其他硬件设备提供。

3 项目团队组织

3.1 组织结构

本项目的 Java 后端开发团队由李美瑾、樊杨两人组成，分别负责管理员、服务员和后厨功能模块的后端开发；web 前端开发团队由姬茗瑞、黄晨钊两人组成，分别负责管理员、后厨功能模块的前端网页开发，对接相应的后端开发者；本项目的微信小程序前端由刘雨果负责，完成服务员功能模块的前端开发。

本项目的组织结构如图 3-1 所示：

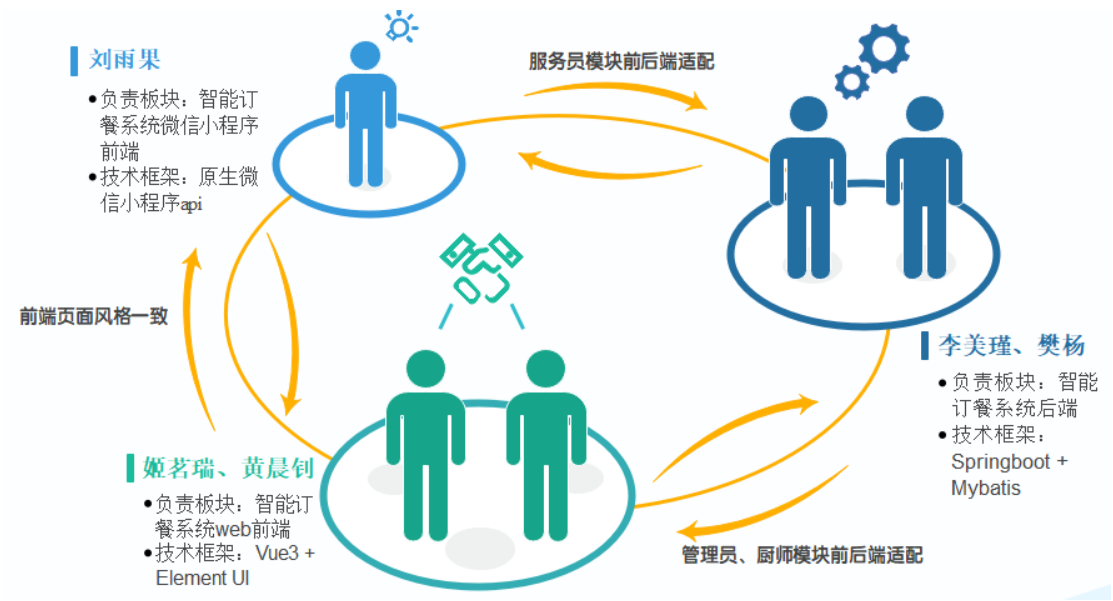


图 3-1 项目组织结构

3.2 人员分工

项目负责人为李美瑾，督促智能订餐系统的整体开发进度。技术层面上，项目团队根据技术栈的不同主要分为三个不同的板块，即：后端+web 前端+微信小程序前端。其中，后端由李美瑾及樊杨负责，web 前端由黄晨钊及姬茗瑞负责，微信小程序前端由刘雨果负责。除开技术分工，在项目相关文档上，李美瑾负责需求说明书的撰写，黄晨钊和姬茗瑞负责设计文档的编写，樊杨和刘雨果负责其他文档的编写。具体分工如表 3-1 所示：

表 3-1 人员分工安排表

团队成员	主要分工	注意事项
李美瑾	作为项目负责人，监督并调整	每周组织项目全体成员进

(负责人)	<p>项目整体的进度，同时分配文档的撰写任务给其他团队成员。</p> <p>除此之外，和樊杨一起负责智能订餐系统的后端实现，并时刻保持与各模块负责人的联系，以匹配开发需求和进度。</p> <p>制定项目需求，为需求分析文档的主要撰写人。</p>	<p>行研讨会，交流各方面进度，就项目各方面业务进行拓展，调整进度。</p> <p>制定或更改项目需求时，组织全体成员开会，共同商讨需求变更带来设计及编码阶段的改变。</p>
姬茗瑞	<p>Web 前端的负责人，负责与后端进行沟通，同时分配 web 前端的任务，和黄晨钊两个人共同完成前端开发，其中主要承担厨师模块的前端开发。</p> <p>在页面风格上，与微信小程序端的负责人刘雨果商讨后进行统一。</p> <p>除此之外，和黄晨钊一起主要负责设计文档的撰写。</p>	<p>代表 web 前端开发组每周至少与后端开发成员沟通一次前后端开发进度，讨论接口的格式和调用方法。</p>
黄晨钊	<p>Web 前端开发人员，Web 前端功能清单中，主要完成管理员模块的开发。</p> <p>设计文档的主要负责人，与姬茗瑞承担设计文档的绝大多数撰写任务，并和其他小组成员进行沟通讨论设计文档的可完善之处。</p>	<p>在一个功能模块基本完成时，带领 web 前端开发人员进行一次完整的测试，将测试结果反馈给后端开发人员，共同商讨改进措施。</p>
樊杨	<p>后端开发负责人，主要实现后端的服务员模块及厨师模块，同时辅助李美瑾完成其他功能模块。</p> <p>和刘雨果共同负责其他项目文档的撰写工作，例如接口</p>	<p>后端需明确功能模块的定义，并撰写文档给前端来实现对应的前端功能。</p> <p>后端需完成大部分功能测试，同时详尽地给出接口文档供前端调用。</p>

	文档等，并协助其他成员完善需求文档和设计文档。	
刘雨果	<p>微信小程序端负责人，同姬茗瑞一起与后端进行沟通，主要承担服务员模块的前端开发。</p> <p>在页面风格上，与 web 端的负责人姬茗瑞商讨后进行统一。</p> <p>项目其他相关文档的负责人，同樊杨一起负责其他项目文档的撰写，并协助其他成员完善需求文档和设计文档。</p>	<p>代表微信小程序前端开发组，同 web 端负责人姬茗瑞一起每周至少与后端开发成员沟通一次前后端开发进度，讨论接口的格式和调用方法。</p> <p>撰写项目其他文档时同其他文档负责人进行线上/下商讨沟通，同步信息和进度。</p>

3.3 协作与沟通

3.3.1 项目团队内部协作

项目团队根据技术栈的不同主要分为三个不同的板块，即：后端+web 前端+微信小程序前端。团队根据不同的功能板块分成三小组，三小组成员结构如 3.1 节所示，拟采取的内部协作方式如下：

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	上传相关文档	线下交流进度		上传周报	上传代码并审核	
编写项目文档		针对项目进行分析，并编写代码/测试				编写项目文档

- 每周三线下的《软件项目管理》课程结束后，进行一次线下交流，每个小组代表进行发言交流，主要交流各部分进度和遇到的问题，负责人李美瑾根据团队的进展提出调整的方案，拟定短期项目计划并布置本周需完成的任务。
- 每周五下午，各团队成员根据自己这周的进展撰写周报，内容包括本周工作及下周计划，在线上 QQ 群上传周报，项目负责人李美瑾将周报整理汇总，上传至 Github，并根据个人周报的内容进行弹性的工作量调整。
- 每周六晚上，各团队成员上传最新的代码文件，项目负责人召开腾讯线上会议，每个小组代表根据这周的代码提交成果进行说明后，团队成员一起解决

代码冲突等问题。同时，各小组负责人需要同其他小组负责人进行沟通，以保证各部分实现的需求及功能一致，例如：web 前端负责人姬茗瑞同后端负责人樊杨进行交流，就接口编写调用规范达成一致。随后，项目负责人李美瑾分配文档撰写工作。

4. 每周二晚上，各团队成员提交所负责部分项目文档给项目负责人李美瑾，负责人对部分文档给出修改意见。团队成员根据修改意见完善后，负责人进行整理汇总。

3.3.2 项目接口人员

项目接口由樊杨、黄晨钊负责。其中樊杨负责项目后端接口，黄晨钊负责项目前端接口。在前后端分离开发中，黄晨钊和樊杨每周进行线上/下的沟通交流，拟定接口文档，并对关键部分进行解释说明。两人需筛选出主要业务流或 P0 级业务模块，描述接口信息（header、url、入参、出参等），可以用 jmeter 或 postman 进行接口信息管理及维护。

3.3.3 项目团队外部沟通与协作模式

1. 与其他小组以线上交流的形式互帮互助，共享资源，交流经验。
2. 用线下互动的方式对厨师、服务员、客户进行分年龄段的抽样调查，以座谈的形式了解目前实体餐厅存在的不足与痛点，主要了解三者餐厅中有哪些不便利的地方。
3. 与餐厅负责人进行线下面对面沟通，了解餐厅的运作模式，形成厨师-服务员-客户三位一体的订餐模型雏形。
4. 与市场常见的订餐系统开发成员进行线上邮件交流，了解市面上已有的、成熟的订餐系统的架构，采用“云编程”的沟通方式，即在云服务器上部署，与其他开发者进行云上开发交流及 debug，团队形成初步的业务模式。
5. 本团队开发出智能订餐系统 V1.0 后，与小微餐厅负责人进行线上+线下两种方式结合的沟通与产品部署，将产品原型及相关操作手册发放至餐厅及其员工，进行短期的小规模内测，根据内测的反馈进行及时的调整与更新。

4 实施计划

4.1 工作流程

我们拟采用敏捷开发工作流程。敏捷开发以用户的需求进化为核心，采用迭代、循序渐进的方法进行软件开发。工作的详细流程如下：利益相关者提出需求后，由 PO 转化为具体的用户故事，再进行合理的需求规划，梳理出 Product Backlog；在 Sprint 计划会议上，选取并拆解需求、规划优先级，得到相应的 Sprint Backlog；之后，产品进入开发阶段，每日召开 Scrum 站会跟进项目进度、及时发现问题并解决；在迭代即将结束时举行 Sprint 评审会议，对项目进行检视和调整；迭代结束后进行 Sprint 回顾会议，改进团队工作方式，此时还会根据产品增量的反馈，大致规划下一个 Sprint。工作流程图如 4-1 所示。

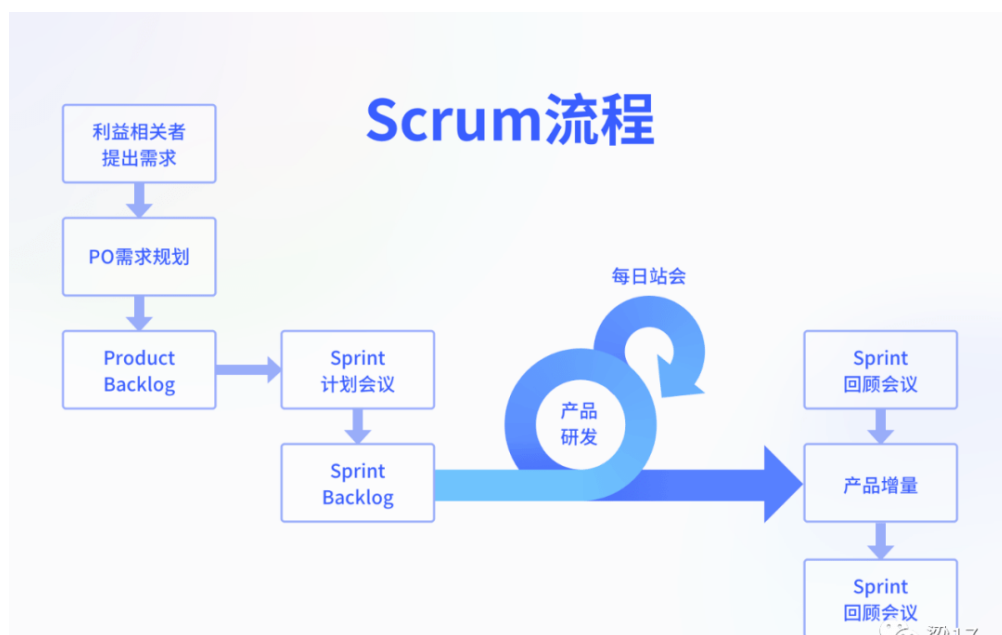


图 4-1 项目工作流程图

4.2 总体进度计划

根据本项目规模，列表项目阶段划分、阶段进度安排及每阶段应提交的阶段成果，在阶段时间安排中要考虑项目阶段成果完成、提交评审、修改的时间，将项目总体进度计划安排如图 4-2 所示。

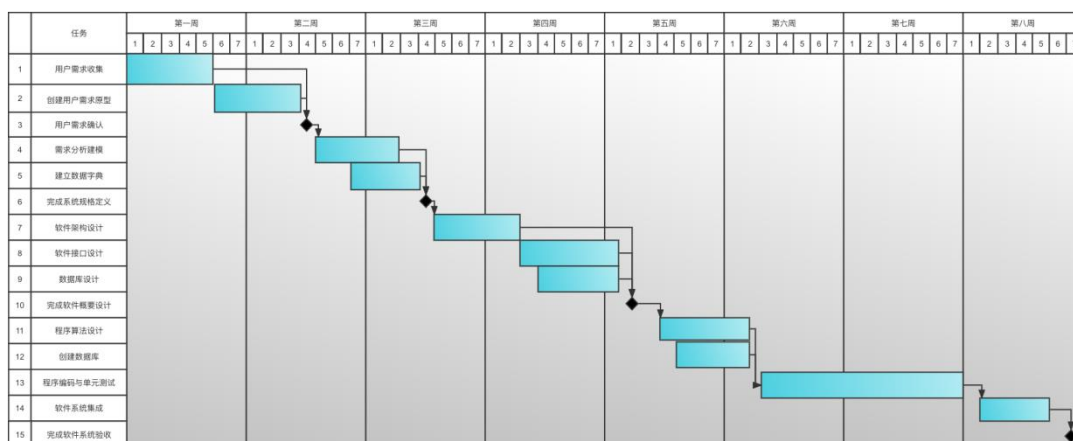


图 4-2 项目总体计划甘特图

表 4-1 项目工作计划时间安排

起止时间	责任人	完成工作	提交成果	检查点
2022.04.01 - 2022.04.08	李美瑾	需求调研与分析	需求分析书	需求分析书提交
2022.04.08 - 2022.04.16	樊杨	构架设计、概要设计	架构设计书	架构设计书提交
2022.04.16 - 2022.05.08	黄晨钊	编码实现	完整项目代码文件	代码各功能开发完成
2022.05.08 - 2022.05.16	姬茗瑞	代码测试	项目测试报告	项目测试报告提交
2022.05.16 - 2022.05.20	李美瑾	内部培训、用户培训	培训效果报告	培训效果报告提交
2022.05.21 - 2022.05.25	刘雨果	安装部署	部署情况书	部署情况书提交
2022.05.25 -	刘雨果	后期维护	维护周报、月报	月报提交

4.3 项目控制计划

4.3.1 进度控制计划

基于总体进度计划，各个组员需在周报中汇报本周的工作进度，以电子文档形式（.doc,.pdf,.md 等形式均可）提交，历史文档记录在相应文档库。负责人在每周项目例会上作口头总结，小组会议审核通过给出意见，报告修改后上传至文档库。每周例会上小组讨论形成一致意见后即为通过，相关负责人针对改进意见开展下一周工作，小组会议持续评估其成效。每一项目阶段结束前组织一次阶段评审会，评估整个阶段的工作效率和成果质量，实现有效的进度监控。有效的进度监控可及早的发现问题并解决问题，避免问题的雪球越滚越大，保证进度计划按序进行。

4.3.2 预算控制计划

规划预算监控计划，首先需要预计盈余量(Earned value)：建立在对每个任务或工作包的消耗预测的基础上。对每一项内容的原始预算成本被称为预算基线或计划工作的预算成本（budget cost of work scheduled， BCWS）。未开始的任务被赋予值 0，当他被完成后，将被赋值。在项目中的一点上，全部的值将被成为盈余量或完成工作的预算成本（budgeted cost of work performed， BCWP）。

建立盈余量分析的第一步是为项目建立一个预算基线（baseline budget）。预算基线是建立在项目计划的基础上，它是根据时间对盈余量的预测。

4.3.3 质量监控计划

任务软件质量保证工作涉及软件生存周期各阶段的活动，应该贯彻到日常的软件开发活动中，而且应该特别注意软件质量的早期评审工作。因此，对新开发的或正在开发的各子系统，要按照本计划的各项规定进行各项评审工作。在本项目开发过程中，需要进行如下几类评审与检查工作：

a.阶段评审：在软件开发过程中，要定期地或阶段性地对开发阶段或某几个开发阶段的阶段产品进行评审。具体地，应该进行以下三次评审：第一次评审软件需求、概要设计、验证与确认方法；第二次评审详细设计、功能测试与演示，并对第一次评审结果复核；第三次是功能检查、物理检查和综合检查。

b.日常检查：在本项目开发过程中，各子系统应该填写项目进展报表，即软件进展报表表头、软件阶段进度表、软件阶段产品完成情况表、软件开发费用表等四张表格。项目总体组通过项目进展季报表发现有关软件质量的问题。

c.软件验收：必须组织专门的验收小组对《饱了么——智能订餐系统》软件系统及其所属各个子系统进行验收。验收工作应按照《饱了么——智能订餐系统》总体组认可的验收规程正式履行验收手续。验收内容应包括文档验收、程序验收、演示、验收测试与测试结果评审等几项工作。

4.4 风险评估及对策

对于软件开发项目而言，在分析、识别和管理风险上投入足够的时间和人力可以使项目进展过程更加平稳，提高项目跟踪和控制的能力，由于在问题发生之前已经做了周密计划，因而对项目的成功产生更加充分的信心。本项目存在的风险主要体现在以下几个方面：

1) 工程 / 规模 / 进度上的风险

本项目规模较大，包含三个复杂功能模块，可能出现规模估算不精确甚至误差很大的风险；交付期时间紧张、无额外资助费用，项目开发进度上可能出现风险；测试未完时的现场对应等，可能导致产品上线后出现错误；

2) 技术上的风险

使用最新的前端框架 Vue3 和 UI 框架 Element Plus，前端开发者没有相关经验；项目中出现了服务员点餐、后厨按菜品传菜的新业务逻辑，后端开发者没有相关经验；项目性能要求较高，可能多个用户同时使用，并发情况下可能出现风险；

3) 外在风险

若出现用户管理不严的情况，功能决定、验收不能顺利地完；受疫情影响，餐厅的需求量会发生变化，可能导致项目需求变更。

针对项目进行过程中可能出现的风险识别结果，项目团队应该根据风险影响采取的相应的对策和措施。本项目风险的对策包括以下几个方面：

- 1) **避免**：定时开会审查控制进度，进行测试预估产品规模，把握项目使用的经费情况，排除危险起源；
- 2) **减缓**：给开发人员预留充足的技术学习时间，降低技术风险发生的概率

和减少风险事件的风险系数；

- 3) **吸纳：**接受风险的后果，如制定预防性计划来防备风险事件的发生。

5 支持条件

5.1 内部支持

- 1) 良好的开发环境
- 2) 易于维护的代码编写规范
- 3) 高性能服务器
- 4) 通常的网络环境
- 5) 良好的测试环境
- 6) 免费便捷的前后端接口文档工具
- 7) 高效的团队交流
- 8) 高性能数据库服务器

5.2 客户支持

- 1) 学校周围拥有广泛的餐厅客户
- 2) 良好的客户沟通技巧
- 3) 在项目团队的指导下客户学习成本较小

6. 关键问题

1. 项目关键问题

- 1) **完成数据实时传送：**后厨能够实时接收最新订单的相关菜品的烹饪请求，而不需要手动刷新系统；服务员能够接收最新的传菜请求，而不需要通过手动刷新。所以需要完成数据实时传送和消息及时推送。
- 2) **语音识别更新菜品状态：**后厨在厨房进行烹饪时不方便手动点击更改菜品状态，所以后厨需要能够通过讲话更新菜品状态。
- 3) **人脸识别验证登录：**项目中管理员的操作权限较大，可以对员工、菜品进行删除和修改，需要使用基于人脸识别的安全验证完成管理员登录。

2. 技术难点和风险

本项目拟采用 GoEasy 框架实现数据实时传送，以及百度智能云 API 完成语音关键字识别和人脸识别。该技术中存在一定的风险，因为使用的技术框架具有不完全免费性，在享受免费的 2 个月额度后需要收费使用接口，基于项目的有限资金和 3 个月的开发周期，可能出现结题验收时 API 不能正常免费使用的情况。

7. 专题计划要点

7.1 项目团队成员培训计划

项目人员	培训内容	培训周期
项目经理 (李美瑾)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件工程质量检验评定标准 2. 软件项目验收规范 3. 软件工程质量管理和质量控制 4. GB/T 12504-1990 、 GB/T 12505-1990 标准 	需求/设计阶段前一周
Web 前端 (姬茗瑞、黄晨钊)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Web 前端编程规约 2. 软件工程接口操作规范 3. JQuery、dom 基础准则 4. 软件项目前端测试规范 5. GB 8566-1988、GB 9386-88 标准 	编码阶段前一周
后端 (李美瑾、樊杨)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阿里巴巴 Java 开发规范 2. INNODB 存储引擎基础准则 3. 软件项目后端测试规范 4. 软件工程接口操作规范 5. GB/T 15532-1995、GB 8566-1988 标准 	编码阶段前一周
微信小程序前端 (刘雨果)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微信小程序前端编程规约 2. 软件工程接口操作规范 3. Wx.request 技术规范 4. 软件项目前端测试规范 5. GB 8566-1988、GB 9386-88 标准 	编码阶段前一周

7.2 测试计划

1) 测试目标

智能订餐系统为完整项目，需要完成基本业务流程的开发。

测试目标按照项目实际应用标准，达到以下标准，为满足测试目标：

- 需求说明书及接口设计说明书定义的接口功能已全部实现；
- 项目产品在规定的系统上操作和运行稳定；
- 在测试过程中发现的错误已经得到修改，bug 数和缺陷修复率
- 在可接受范围内，没有残余阻塞、严重 bug。

2) 接收标准

包含 SDK，智能订餐 web 系统、智能订餐小程序、相关功能、接入智能订餐系统、非功能性 UI 需求；并且输入参数及请求包头符合接口设计文档及代码规范的规定，同时提交测试申请单，即达到测试接收标准。

3) 测试工具

测试工具	版本
firebug	2.0.19
httpwatch	Professional 7.0.23
Wireshark	win64-1.8.4
loadrunner	11

7.3 质量保证计划

1) 质量保证模块职责及任务

模块	责任人	任务	任务完成周期
项目经理	李美瑾	负责保证软件的总体质量的保证任务，从设计和架构层面对软件的质量进行评估	每一个功能模块完成后或每一个 Sprint 完成后
后端	李美瑾、樊杨	负责保证后端的业务逻辑与需求一致，并且符合预先的设计的架构模式	每一个业务逻辑完成后
Web 前端	黄晨钊、姬茗瑞	负责保证 Web 前端的表示逻辑和交互满足需求	每一个业务逻辑完成后或每一个页面完成后
微信小程序前	刘雨果	负责保证小程序前端的表示逻辑和交互满足需求	每一个业务逻辑完成后或每一个页面完成后

端			后
---	--	--	---

2) 质量保证审查和检查方式

I. 软件需求评审: 在软件需求分析阶段结束后必须进行软件需求评审, 以确保在软件需求规格说明书中所规定的各项需求的合适性。

II. 概要设计评审: 在软件概要设计结束后必须进行概要设计评审, 以评价软件设计说明书中所描述的软件概要设计在总体结构、外部接口、主要部件功能分配、全局数据结构以及各主要部件之间的接口等方面的合适性。

III. 详细设计评审: 在软件详细设计阶段结束后必须进行详细设计评审, 以确定软件设计说明书中所描述的详细设计在功能、算法和过程描述等方面的合适性。

IV. 软件验证与确认评审: 在制订软件验证与确认计划之后要对它进行评审, 以评价软件验证与确认计划中所规定的验证与确认方法的合适性与完整性。

V. 功能检查: 在软件释放前, 要对软件进行功能检查, 以确认已经满足在软件需求规格说明书中规定的所有需求。

VI. 综合检查: 在软件验收时, 要允许用户或用户所委托的专家对所要验收的软件进行设计抽样的综合检查, 以验证代码和设计文档的一致性、接口规格说明之间的一致性(硬件和软件)、设计实现和功能需求的一致性、功能需求和测试描述的一致性。

VII. 管理评审: 要对计划的执行情况定期(或按阶段)进行管理评审; 这些评审必须由独立于被评审单位的机构或授权的第三方主持进行。

7.4 配置管理计划

1) 分工与职责

在软件配置管理小组中, 各类人员要互相配合、分工协作, 共同担负起整个项目的软件配置管理工作。其中各类人员的分工如下:

- A. 项目组组长对有关软件配置管理的各项工作全面负责, 特别要对更改建议的审批和评审负责;
- B. 项目组组长负责监督在软件配置管理工作中认真执行软件工程规范, 检查在作配置更改时的质量保证措施;
- C. 项目开发人员具体负责实施各自的配置管理工作, 并参与各子系统的功

能配置。

2) 配置检查与评审

项目软件配置管理小组要对所有由第三方提供的软件进行配置检查;对本项目及其各个子系统的每一个新的释放进行功能配置检查。在软件开发周期各阶段的评审与检查工作中,要对该阶段所进行的配置管理工作进行必要的评审和检查。

3) 采用工具和方法

- A. 软件配置管理工具 **Rational ClearCase**: 支持用户对源代码清单的更新管理以及对重新编译与连接的代码的自动组织;支持用户在不同文档相关内容之间进行相互检索并确定同一文档某一内容在本文档中的涉及范围;同时还应支持软件配置管理小组对软件配置更改进行科学的管理。
- B. 文档辅助生成工具: 它主要协助用户绘制描述程序流程与结构的 **DFD** 图与 **SC** 图、绘制描述软件功能(输入、输出关系)的曲线以及绘制描述系统特性的一些其他图形。

7.5 系统安装部署计划

1) 数据集中式管理

本项目的网络服务器部署推荐集中式,计划租用阿里云的服务器。现在 IT 的发展趋势是数据集中,数据集中的核心是对服务器进行整合。特别是一些大型企业,建立企业数据中心,购买高性能的主机,对数据集中管理,已成为一种潮流。

2) B/S 架构部署

本项目采用 B/S 架构,WEB 浏览器是客户端最主要的应用软件。这种模式统一了客户端,将系统功能实现的核心部分集中到服务器上,简化了系统的开发、维护和使用。客户机上只需安装一个浏览器,如 **Google Chrome**、**Microsoft Edge**,服务器安装相应数据库,浏览器通过 **Web Server** 同数据库进行数据交互。

3) 数据库安装

本项目安装 **MySQL** 数据库,项目开发小组成员对其使用熟悉。如果出现高并发请求,本项目计划将数据库从 **MySQL** 迁移到 **PolarDB-X**。基于云架构理念的融合型分布式数据库产品, **PolarDB-X** 其对本项目地 **MySQL** 兼容较好,迁移成本较低。该款数据库产品高可用、高拓展、极致弹性的特性可以很好的解决我

们业务高速发展面临的挑战。