**移动众包手机应用系统设计与实现**

# 摘 要

在当前，众包的概念逐渐兴起，众包是一个企业或者机构把由自己员工完成的任务以自愿的形式外包给不特定的群众网络的行为。众包有利于充分发掘广大消费者的潜力和力量来参加企业的各种开发活动。而当前的众包发布要么采用网页的形式，运行速度慢，对于高频使用用户低效且难用；要么采用原生开发，开发效率低下，无法适应当前快速发展的互联网时代。

因此本系统决定开发一个众包移动手机应用，采用当前谷歌主推的移动UI框架Flutter，能够快速在安卓和ios上构建较高质量的用户原生界面，后端采用当前主流的springboot进行构建。其用户主要是众包任务的参与者，可以进行任务的发布、执行、完成等。本文以众包移动程序需求出发，分析了相应的需求，设计了各个模块，有利于跟踪目前流行的众包应用模式和移动应用开发技术，较为条理的论述众包的分发模式，在探究flutter开发可行性和积累相应的flutter开发经验的同时，也可应用于小范围内的众包分发场景实际使用。

**关键词：** 众包；Flutter；移动应用；springboot

# Abstract

At present, the concept of crowdsourcing is on the rise. Crowdsourcing is the voluntary outsourcing of tasks completed by an enterprise or organization to an unspecified mass network.Crowdsourcing is beneficial to fully tap the potential and strength of consumers to participate in various development activities of enterprises.The current crowdsourcing distribution is either in the form of a web page, running slowly, inefficient and difficult to use for high-frequency users;Or the use of native development, development efficiency is low, unable to adapt to the current rapid development of the Internet era.

Therefore, this system decided to develop a crowdsourced mobile phone application, using the current mobile UI framework promoted mainly by Google, Flutter, which can quickly build a high-quality user's native interface on android and ios, and the back-end is built with the current mainstream springboot.Its users are mainly participants of crowdsourcing tasks, which can be published, executed, completed, etc.Based on crowdsourcing mobile applications, analyzes the corresponding requirements, design the various modules, is conducive to tracking the current epidemic of crowdsourcing model and mobile application development technology, a more coherent discourse crowdsourcing distribution pattern, flutter in the inquiry development feasibility and corresponding flutter development experience at the same time, also can be applied to small crowdsourcing distribution within the scope of the scene actual use.

**KeyWord**: crowdsourcing; Flutter; mobile application; springboot

# 第1章 绪论

## 1.1研究的背景及意义

众包产生于欧美企业的创新任务，由J.Howe首次提出，认为众包是一个企业或者机构把由自己员工完成的任务以自愿的形式外包给不特定的群众网络的行为。众包在2007年被引入中国并且快速发展，在2016年国务院常务会议上李克强总理强调，发展服务外包有利于推动产业升级和扩大就业，也给众包在国内的发展注入了一针强心剂。众包被认为充分发挥了解决者们多元化的知识背景。

研究众包，首先就需要与外包进行区分，伴随着全球化的发展，外包服务逐渐发展并热门，在当今全球化每一个人都可以作为个体参加全球竞争与合作，似乎外包的极致便是众包，其实二者还是有着很大区别的。外包往往是一对一的关系，而众包则为一对多的关系；外包强调的是高度专业化，而众包则相反；外包强调的是高度专业化，而众包则强调群众个人。在作用效果上，外包是把不具有核心竞争力的业务转移出去，而众包却可以加强企业的竞争力。当然，对于使用者来说众包的概念并不受用，他并不关心到底是如何完成的，他只关心完成的质量如何。

在当前，较为典型的众包平台网站主要有：阿里众包、百度众包、译言网等等。其中译言网的模式较有代表性。译言网（<http://auth.yeeyan.org>）是一家提供翻译的网站，它采用的翻译策略是：对于质量不高、时间要求不紧的翻译任务，采用众包协作模式，由业余译者或者有闲暇时间的专业译者免费做翻译，从翻译者方面看，他们的目的是练手或者交流；对于专业性较强、时间要求较紧的任务，还是选择专业译者，由专人把控进度。从译言网的分配模式我们也可以看出，众包这种用高效率新方式、低价格高质量的模式是确实有可能成立的，但是操作上难度较大，原因包括但不限于信任、沟通成本、标准化等等。

根据上面的分析，我们可以看到，众包还是存在很多是线上的问题的，因此我们决定具体设计一款移动众包应用程序，这对于跟踪目前流行的众包应用模式，拓展前景具有重要意义。

在实现技术上，目前大前端的概念特别火热：大前端通俗意义上就是所有前端的统称，例如ios、web、android等等，将用户直观能接触到的UI层统一起来，就是大前端。大前端的最大特点在于一次开发，多端适用。本毕业设计使用Flutter架构实现也旨在探索大前端在当前环境下的可行性，学习使用当今主流的移动UI框架。

## 1.2国内外研究现状

当今众包模式大为热门，国内外有着许多的探索与具体实现。在国外流行的众包在线合作平台一般发展历史都比较长，例如Upwork，是全球最规范严谨的人力资源平台，它的前身是成立于1999年的欧美人力外包市场Elance和成立于2003年的Odesk,两者握手言和，成为了全球上最优秀的、最大的、最规范的、综合类人力外包服务平台。在Upwork上，接单有两种身份，个人模式和团队模式，用户可以自行选择。它的基本流程是客户在平台上发布具体的工作要求和需要的人数（也可以直接向指定的自由工作者发送邀请），然后自由工作者根据搜索得到任务，并且提交针对性的proposal，客户审查合格后发送相应的offer。Upwork平台主要通过平台佣金和开通包月会员进行盈利，这两种方式也是众包平台的主要盈利方式。又比如GrossOver，比较专注于给予高质量、长期稳定的远程工作岗位，它虽然优势在于提供长期稳定的工作岗位，但是它选拔程序员的方式是通过一种崭新的招聘模式-Global Hiring Tournament，即环球招聘巡回赛，通过类似于黑客马拉松的方式，从众包中选择精英，将众包的作用别样的展现出来。

在国内，流行的众包平台包括也有很多，比如：阿里众包、京东物流（尤在物流）、美团外包、众人帮等等。在国内的众包平台中，主要分为两类，一种是主线下类型，这种类型的平台相对较少，但是其中的佼佼者美团众包大众认知度却很高，这类线下众包主要是负责外卖配送等环节，众包能够最大程度的聚集大众的劳动力，再加上相应平台的智能算法，让整个外卖配送系统有条不紊；线上类型的平台相对较多，这类众包一般为一对多任务，通常是需要很多人完成的任务，用最低的成本得到目标的成果。笔者曾有一时间使用过主推线上众包的众人帮App，在该平台上，发布任务和领取任务的都是相对孤立的个体，任务体量较小，完成难度较低，且为了保障众包完成者的权益，需要预支相应的费用才可以发布众包；但是缺点也很突出，任务类型单一，多为绑卡注册推广类型（以获得被注册平台的推广佣金），由于相对门槛较低，因此任务完成度相对较低，但是由于任务的性质，同质化严重。

在Flutter使用上，国内主流的互联网公司已经开始接收使用甚至推广Flutter，例如阿里的闲鱼团队安卓端已经开始全线Flutter，并且开源了用于数据管理的基于Redux的组装式框架flutter\_redux,又例如字节跳动团队推出了西瓜视频的Flutter内测版本，并且推出相应的课程讲解flutter在其团队的应用。

不过通过他们的具体使用都可以看出，他们目前只是使用Flutter做一些小产品的尝试（闲鱼西瓜虽大，但是对于企业的体量来说，确实很小），只是处于初探阶段。在国外，由于Flutter是谷歌退出，因此国外使用Flutter开发的App更多，比如InKino、Orientation application、Toughest等等，由于这些应用国内都不可以使用，因此这里不多做赘述。

## 1.3 本文的主要工作

本文即侧重于众包的具体实现方式，又侧重于Flutter在移动UI开发中的可行程度，因此主要分为两部分：

第一部分是具体阐明众包的概念当下的应用场景，在系统的实现时如何考虑到的众包的具体实现；

第二部分则是基于Flutter的系统开发的具体设计与实现，其中包括了通过业务图和用例图分析的功能需求、通过活动图和类图展示的详细设计、实现过程中遇到的特殊难点等，另外还对当今多个大前端UI框架进行了分析，阐述了选择Flutter的理由。

# 第2章 系统相关技术分析

## 2.1 移动UI框架

移动开发技术一直在不断进步，原始的原生开发由于要分为android、ios、web三个方向，一直面临着开发成本高的问题。为了解决多端分别开发带来的高成本问题，许许多多的跨平台技术涌现出来，比如H5+原生、js+原生渲染、自绘＋原生等。本节将对上述三种方案的具体框架进行分析，对比其优劣，并阐明选择Flutter的理由。

### 2.1.1 Flutter（自绘+原生）

Flutter是谷歌开源的移动UI框架，可以快速在ios和android上构建高质量的原生用户界面。它最初以“sky”的名字亮相于2015年的Dart开发者峰会，并在2018年12月5日正式发布1.0版本。Flutter没有使用原生控件，而是自己实现了一个自绘引擎，使用自身的布局绘制系统。它号称可以书写一端，运行三端（android、ios、web），基本上得到了实现。

然后我们分析一下Flutter的优缺点。优点上，①由于它自绘界面，不需要调用原生界面，因此运行速度较快；②为了缩小包的大小，不支持热更新，由此不会被苹果封禁（苹果禁止热更新）；③生态丰富，从github上看，Flutter的活跃用户正在高速增长，文档资源也逐渐丰富。缺点上，①它需要重新学习dart，有着一定的学习成本；②Flutter还没有成为主流开发框架，大多数中小公司还是处于初探阶段。

### 2.1.2 React Native（js+原生渲染）

React Native（下面简称RN）是Facebook在2015年开源的跨平台移动应用开发框架，是脸书先前开源的js框架React在原生移动应用平台的衍生产物。RN目前支持android和ios两个平台，采用响应式编程，尽最大可能的减少内存的使用。

接着我们分析一下RN的优缺点。优点上，①RN使用javascript语言，css以及jsx来开发移动应用，对于原来有web端开发基础的人很友好，减少了学习成本；②生态上目前还是主流的跨平台开发框架，被接受度高；③将虚拟DOM映射为原生控件，运行速度较快。缺点上，①将虚拟Dom映射为原生组件有一个过程，会降低运行速度；②近来传出FaceBook官方要重写RN的消息，现在学习RN的意义受到质疑。

### 2.1.3 HyBrid（H5+原生）

这类框架的实现原理就是将需要动态变更的界面内容通过H5来实现，然后通过原生的webview（Android）或者WKWrbView（ios）来加载。这样一来H5部分是可以动态修改的。在这方面还有一些其他的代表，比如微信小程序，不过微信小程序不是采用的原生渲染，但是将来可能会使用原生渲染。

最后我们来分析一下HyBrid的优缺点。优点上：①学习成本极低，原生web开发后适配三端；②动态化最简单直接。缺点上：①运行速度慢，每次运行都需要先下载网页，然后解析加载，特别是当网络环境差时，速度极慢；②部分原生api无法调用。

### 2.1.4 对比

选择框架我们主要从运行速度、开发成本、可动态性、生态等方面分析：在运行速度方面，Flutter>RN>HyBrid，特别是Hybrid在运行速度上存在较大问题。开发成本上，对于我个人既没有web基础也没有dart基础，Flutter和RN成本相同，生态和可动态性两者也大致相同，再加上Flutter当今迅猛发展的态势，因此我们决定选用Flutter作为开发的移动UI框架。

## 2.2 服务器技术选择

在本文中，我们选择了Springboot作为后台开发框架，mysql作为数据库。

### 2.2.1 Springboot

Springboot是Prvotal团队提供的用于简化spring新应用的最初搭建和开发过程的框架。Springboot框架有两个非常重要的策略：开箱即用和约定优于配置。开箱即用，是指我们可以通过在pom.xml文件添加相关依赖，来替代繁琐的XML配置文件。约定优于配置，是值springboot本身搭建配置架构，由开发者填充信息的一种软件设计范式。这两点使开发人员避免了繁琐复杂的配置工作，将大量配置信息自动化。

数据库操作框架选择了JPA（Java Persistence API，java持久层API），它是jak5.0注解或者xml描述对象-关系表的映射关系，并且将运行期的实体对象持久化到数据库中。他相对于其他框架，具有操作方面、标准化、具有高级特性的诸多优点。

### 2.2.2 MySQL

MySQL属于关系型数据库管理系统（RDNMS ，Relational Database Management System），是Oracle旗下产品。MySQL是当今最流行的关系型数据库管理系统之一，它使用c和c++编写，并且使用了多种编译器继续测试，保证了源码的可移植性。与其他数据库相比，它具有以下几点优势：

1、MySQL开源源代码且提供免费版本，减少了小型开发团队和个人开发者的使用成本。开源源代码保证了其安全性，提供免费版本无疑成为初学者及小型开发团队的首选。

2、MySQL使用简单，对用户友好。

3、性能卓越、服务稳定，很少出现异常宕机。其核心线程是完全支持多线程，支持多处理器，通过高度优化的类库实现SQL函数，通常在查询初始化后不会有任何内存分配，没有内存漏洞。

当然，mysql也有着安全系统复杂、不支持热备份等问题，但是对于本文，mysql无疑是最好的选择。

## 2.3开发及运行环境

### 2.3.1 运行环境

前端：安卓手机要求系统android4.1或者更高版本，目前市面上的手机基本都能满足该要求。苹果手机ios版本不做要求。

在运行时，会申请相应的权限，如读写文件（用来保存上传图片，如头像和线上任务图片）、定位权限（百度sdk需要）等，请同意使用，否则部分特性无法使用。

后端：需要web服务器Tomcat，以及mysql8.0及以上版本。

### 2.3.2 开发工具及配置

首先下载安装JAVA sdk1.8，并且在环境变量中进行配置。Flutter开发软件使用的android studio，它对flutter开发提供了支持，详细搭建环节请参考：<https://book.flutterchina.club/chapter1/install_flutter.html>，另外本次开发使用的flutter版本为1.12.13，dart版本为2.7.0。

## 2.4 本章小结

本章对于移动众包手机应用系统涉及到的技术进行了说明，首先在移动UI框架选择上，对比了当今流行的几种跨平台框架的优缺点，并且在个人水平基础上决定选择使用Flutter作为移动UI开发框架。然后介绍了我们选择的服务器框架springboot，并且对移动众包手机应用系统使用的数据库mysql进行介绍，上面的这些技术组合为本文系统的实现奠定了基石。最后介绍了相应的环境配置等。

# 第3章 需求分析

## 3.1需求分析概述

需求分析是软件开发生命周期中最重要的一步，它叙述了目标系统的行为、属性或者特性，是开发过程中对系统的要求。移动众包手机应用系统的主要目的是为了综合当前的众包使用场景，覆盖线下线上两种场景，让更多的人可以参与到众包当中。具体上来说，移动众包手机应用系统必须能够满足以下几点基本需求：

1、注册登录，修改维护个人信息，登录接入第三方。

2、用户可以进行线下任务的查看、发布、接收、完成，以及相关的位置的保存和通过百度SDK周边位置poi检索。

3、用户可以进行线上任务的查看、发布、接收、监控、提交、审核，其中任务的各个环节都需要用户友好。

4、发布任务的双方可以进行即时通讯，合理沟通。

5、支持任务绑定的相应金额扣除，充值等。

## 3.2 可行性分析

### 3.2.1 技术可行性分析

移动端采用Flutter，目前Flutter已经基本成熟，很多企业已经利用Flutter开发出可以实际应用的软件，并且当前Flutter的生态较为丰富，在github上搜索Flutter已经有111865个Flutter相关库（截止到2020年4月22日），而且android studio 已经充分支持Flutter开发，热更新等内容也已经实现。然后一些相应的定位等难点已经有第三方SDK支持，只需要编写相应的插件就可以（在Flutter

中，插件是指dart与原生代码交互的一种方式）。使用的后台框架Springboot目前也已经相当成熟，被应用在很多web系统中。根据上面的分析，我们可以明白，用当前的技术实现移动众包手机应用系统是可行的。

### 3.2.2 操作可行性分析

该系统基于c/s架构，用户只要安装相应的app就可以使用，且界面简单通用，只要有一定智能手机知识的人都能够轻松的使用，不需要人额外培训。相关的功能都遵从当前主流系统的开发要求，符合大众认知。

### 3.2.3 经济可行性分析

尽可能用最少的投入，得到性能、技术、安全等各方面都满足需求的系统，是开发者必须追求的。本系统成本主要在于前期开发和相应服务器的购买或租用，开发使用Flutter，开发一端，三端可用，极大的降低了前端的开发成本，使用的数据库免费且占内存小，也极大地降低了对服务器的要求。通过本套系统，可以通过相对较少的投入，极大的促进众包在现实生活中的应用，提高人们生活的便捷性，充分利用大众的创造力，而且我们可以通过中间抽佣的方式盈利（目前大多数众包平台也都是使用的这种方式），从经济上来说是完全可行的。

### 3.2.4 总结

通过上面的分析，我们可以知道移动众包手机应用系统的开发在经济、技术以及操作上都是可行的，因此可以着手开发移动众包手机应用系统。

## 3.3 功能需求分析

本节将从用户需求分析、总体需求和用例分析三个方面对本系统的功能需求进行介绍。

### 3.3.1 用户分析

根据对系统的不同要求，我们可以将用户分为两类：

1、任务发布用户：作为众包任务的发布者，可以利用系统APP发布线上线下任务。

2、任务完成用户：作为众包平台数量最多的用户，可以在平台App上接收、接收任务，并获取到相应的奖励。

对于移动众包手机应用系统，这两类有不同的功能的要求。根据两类用户对不同功能的需求分析可以得到：

1、任务发布用户：

1. 可以保存个人位置信息，用于线下任务的送达地点选择，同时对于不同位置有优先级的选择。
2. 可以发布线下任务，输入相应的线下金额，选择相应的拿取环节。
3. 发布线上任务，按照步骤的输入各类要求的信息，分别包括扫描二维码、输入网址、图文信息、上传截图、上传手机号，这基本包含了线上任务的全部要求。
4. 可以审核线上线下任务，给出审核不通过的理由。
5. 查看自己发布的任务，查看任务相关接收完成信息。
6. 金额充值。
7. 与接单者即时通讯。

2、任务完成用户：

1. 查看、浏览、接收线下任务，根据线下任务信息实现相应的代拿代取任务。
2. 查看、浏览、接收线上任务，查看线上任务的每一个步骤，可以查看相应的提示图和网址，最后上传自己的完成审核信息。
3. 查看自己已经接受的任务，查看历史人物的提交状态。
4. 金额提取
5. 与发布者即时通讯。

另外对于两者都应该具有的功能：注册登录，修改个人信息。

### 3.3.2 总体需求分析

根据移动众包手机应用系统设计与实现提出最初的设想，并且参照其他众包相关App的基本功能，对整个移动众包手机应用系统的功能上进行需求分析。根据软件工程的具体流程，首先例举出本系统需要完成的功能列表，之后逐个分析各个功能中的详细细节和要求，以及最后需要达到的效果的最终目标。根据当今众包线上线下的需要，充分结合模块化的设计想法，可以将本文的移动众包手机应用系统划分为：用户信息相关模块、线上任务模块，线下任务模块，即时通讯模块、主题管理模块等五个部分。

移动众包手机应用系统

用户信息相关模块

线上任务模块

线下任务模块

即时通讯模块

主题管理模块

图3-1

### 3.3.3 详细功能模块分析

1、用户信息相关模块

用户信息相关模块主要是指用户的注册登录以及相应的修改个人信息，同时本系统要接入第三方登录（QQ），因此需要再次详细划分，具体如图3-2所示。

1. 密码登录：用户通过密码注册登录。
2. 验证码登录：用户通过验证码注册登录。
3. QQ登录：用户通过QQ注册登录。
4. 个人信息相关：查看、修改个人信息

用户信息相关模块

个人信息相关

密码登录

验证码登录

Q

Q

登录

图3-2 用户信息相关模块

2、线上任务模块