

摘 要

知乎是一个中文问答社区，凭借认真、专业、友善的社区氛围、独特的产品机制以及结构化和易获得的优质内容，聚集了中文互联网科技、商业、影视、时尚、文化领域最具创造力的人群，已成为综合性、全品类、在诸多领域具有关键影响力的知识分享社区和创作者聚集的原创内容平台，建立起了以社区驱动的内容变现商业模式。

微信小程序是微信 app 中独有的一种软件，不需要用户下载即可使用。开发者可以快速地开发一个小程序。小程序可以在微信内被便捷地获取和传播，同时具有出色的使用体验。

本课程设计旨在使用微信小程序这一方式，搭建一个可以个性化追踪用户定义热点的平台，并可以定时发送追踪热点的相关通知，方便用户及时了解热点的更新情况。

关键词：微信小程序；知乎；追踪热点

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 背景介绍	1
1.1.1 知乎论坛	1
1.1.2 微信小程序	1
1.2 微信小程序开发工具介绍	1
第二章 系统分析	3
2.1 功能分析	3
2.1.1 基本功能	3
2.1.2 拓展功能	3
2.2 界面关系分析	3
第三章 详细设计及实现	5
3.1 搭建小程序框架	5
3.2 获取论坛信息	5
3.3 热点信息采集	6
3.4 相关内容挖掘	8
3.5 订阅通知	8
3.6 用户自定义热点	9
第四章 测试	13
4.1 小程序应用环境的构建	13
4.1.1 云端环境	13
4.1.2 真机环境	13
4.2 小程序界面显示测试	13
4.3 通知订阅测试	14
4.4 发送通知测试	14
4.5 自定义热点测试	15
4.6 小结	16
参考文献	17

第一章 绪 论

1.1 背景介绍

1.1.1 知乎论坛

知乎（Zhihu）是中国领先的知识分享平台，成立于 2010 年。它通过问答社区的形式，汇聚了大量专业人士、行业专家以及普通用户，提供了一个互相交流知识、经验和见解的地方。

知乎以问答为核心，用户可以提出各种各样的问题，从专业领域到日常生活，都能找到相关的回答。同时，知乎也提供了专栏、书店、盐选会员等服务，用户可以在专栏中发布长篇文章，在书店购买电子书，通过盐选会员享受更多优质内容。知乎的用户覆盖广泛，包括各行各业的专家、学者、企业高管、技术人员以及普通大众。这个多样化的用户群体保证了回答的多样性和专业性，使得知乎成为一个高质量的知识分享平台。

自成立以来，知乎不断发展壮大，逐步从一个小众的问答社区成长为一个综合性的知识平台。知乎的内容覆盖范围也不断扩展，从最初的技术、互联网等专业领域扩展到生活、娱乐、文化等多个方面。

1.1.2 微信小程序

微信小程序是腾讯公司推出的一种轻量级应用程序，内嵌于微信生态系统中，无需下载安装即可使用。它通过微信平台提供的开放接口，支持开发者创建功能丰富、使用便捷的应用，用户可以通过微信扫描二维码、搜索、好友分享等多种方式访问小程序。微信小程序覆盖了购物、餐饮、出行、娱乐等各个领域，几乎涵盖了用户日常生活的方方面面。小程序具有“用完即走”的特点，用户在使用完毕后无需卸载，不会占用手机存储空间。微信小程序不仅为用户提供了便捷的服务体验，还为企业和开发者提供了低门槛、高效的开发环境和推广渠道。企业可以通过小程序实现线上线下业务的联动，提升用户黏性和转化率。此外，微信小程序还支持与公众号、微信支付等功能的无缝连接，增强了用户的互动和支付体验。自 2017 年推出以来，微信小程序已经成为微信生态中不可或缺的一部分，受到广大用户和开发者的青睐。

1.2 微信小程序开发工具

微信小程序开发工具是腾讯公司为开发者提供的一款集成开发环境（IDE），旨在帮助开发者更高效地开发、调试和发布微信小程序。该工具具备多种功能，

支持快速构建高质量的小程序应用。

微信小程序开发工具主要包括代码编辑器、开发者工具和模拟器三部分。代码编辑器支持 JavaScript、WXML（微信标记语言）和 WXSS（微信样式表语言）等多种编程语言，开发者可以在编辑器中编写和管理小程序代码。开发者工具提供了丰富的调试功能，包括代码校验、断点调试、网络请求监控和数据调试等，帮助开发者发现和解决代码中的问题。

模拟器是开发工具中的一个重要组成部分，它能够模拟不同类型的微信客户端和设备环境，方便开发者在本地进行小程序的预览和测试，确保小程序在不同设备上的兼容性和性能。开发工具还支持实时预览和热更新，开发者在修改代码后可以立即看到效果，提高了开发效率。

此外，微信小程序开发工具还提供了云开发功能，开发者可以使用腾讯云提供的基础设施服务，如云数据库、云存储和云函数等，无需自行搭建服务器，便能实现数据存储、文件上传和后端逻辑处理等功能，极大地简化了小程序的开发和运维工作。在本课程设计中，大量运用了云函数、云数据库等云开发功能，避免设计服务器端，降低了开发成本。

微信小程序开发工具还包含丰富的官方文档和示例代码，帮助开发者快速入门和掌握小程序开发的基本知识和技巧。通过该工具，开发者可以方便地进行小程序的创建、开发、调试、预览、测试和发布全过程，极大地提高了小程序开发的效率和质量。

第二章 系统分析

2.1 功能分析

2.1.1 基本功能

1. 利用知乎 API 获取相关资讯

通过目前可以使用的知乎 API，发送 GET 请求获得需要内容，再将内容重新排版显示在首页。

2. 编程实现热点消息相关内容挖掘

知乎日报 API 可以获取热点消息的点赞及评论信息，设计目标是可以显示对应热点的点赞及评论信息。

3. 编程实现选定消息的定时推送。

为了更好的提醒用户，设计上在用户同意“订阅”的第二天会利用微信进行推送通知，通知内容为知乎热榜上用户感兴趣的内容。

2.1.2 拓展功能

1. 自定义热点

为更好的实现个性化需求，知晓微信小程序利用微信云数据库实现了用户自行设定感兴趣的关键词，并基于关键词检索热榜中的内容，如果存在用户感兴趣的内容则对用户进行推送。

2. 界面美观程度优化

知晓微信小程序首页采用滚动模式展示热点信息，方便用户选取阅读的同时提高了界面美观程度；并在界面选择键上做了独特的图形表示。

2.2 界面关系分析

整个界面关系如图 2-2 所示。

用户在首页上可以直接浏览知乎日报内容，同时在首页上可以选择跳转“热点”和“我的关注”页面，在“热点”页面会显示当日知乎热榜，该界面中的热点问题会作为数据库供“我的关注”进行对比；在“我的关注”页面中可以自定义用户关注的热点，每次定义完成之后会申请获得用户的通知权限（由于微信个人开发者无法获得长期订阅通知权限，知晓微信小程序必须申请一次权限之后才能通知一次），并在微信的云平台上执行相关函数，在指定时间进行热点检索并推送给用户。

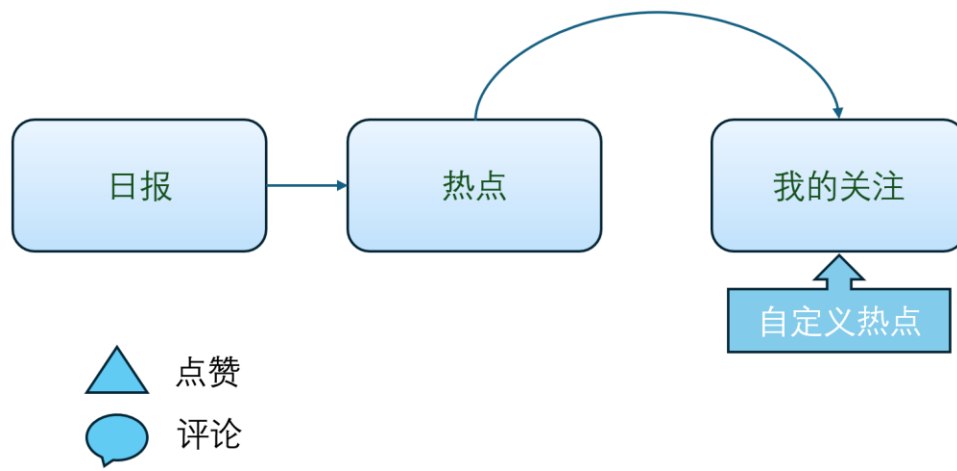


图 2-2 界面关系展示

第三章 详细设计及实现

3.1 搭建小程序框架

通过微信开发者工具新建一个空项目，在 app.json 文件里声明存在的页面和 tabBar，其中页面主要包括 index、detail、comment、section 以及 about 页面。Index 页面中需要展示知乎日报的信息（包含标题和图片），设计了滚动模式展示相关热点，使整体显示更加美观；detail 页面中主要展示 index 页面内容中热点的全部内容，在 index 页面中点击内容标题会自动跳转到 detail 页面，完整的展示日报内容，同时 index 页面可以获取该日报的评论和点赞信息，点击评论即可展示 comment 页面，显示相关评论。在 tabBar 中可以跳转到知乎热榜界面，直接显示当前知乎的热搜问题，并可点击查看问题的具体信息和其他用户的回答。在 about 页面中，用户可自定义自己感兴趣的热点内容，在每次上传感兴趣的内容之后，会向用户征询通知权限，若用户同意，则会通过调用云函数的方式在上午 9 点进行检索，如果用户自定义的热点内容与知乎热榜问题发生重合，则返回知乎热榜上的对应问题并在微信上对用户进行通知。

3.2 获取论坛信息

由于知乎在 2018 年后逐渐停止了 API 的服务，同时对一些接口增加了加密措施，因而本设计无法再通过 API 的方式直接获取首页信息，仅能显示知乎日报的相关内容。在通过 GET 请求 <https://news-at.zhihu.com/api/4/news/latest> 后可以获得以下示例信息：

```
{ 'date': '20240526', 'stories': [{ 'image_hue': '0xb3987d', 'title': '小事 • 导师是否知道自己的学生其实「科研没什么进展」？', 'url': 'https://daily.zhihu.com/story/9772615', 'hint': 'VOL.1568', 'ga_prefix': '052607', 'images': [ 'https://pica.zhimg.com/v2-0adebc632f7d03c81dc1dc06d38ae2b5.jpg?source=8673f162' ], 'type': 0, 'id': 9772615 }, { 'image_hue': '0x6b6647', 'title': '为什么古巴比伦所在的两河流域平原「森林资源丰富」，而古巴比伦人建造建筑时却缺乏木料？', 'url': 'https://daily.zhihu.com/story/9772625', 'hint': 'Carrey • 3 分钟阅读', 'ga_prefix': '052607', 'images': [ 'https://pica.zhimg.com/v2-6e6e53783894d74f5618bc6eef22a8c9.jpg?source=8673f162' ], 'type': 0, 'id': 9772625 }, { 'image_hue': '0x70608a', 'title': '上古汉语里的「有穷国」、「有熊国」，现代汉语里的「有明一代」、「有清一代」，其中的「有」是什么意思？', 'url':
```

```
'https://daily.zhihu.com/story/9772633', 'hint': '公无渡河 • 2 分钟阅读',
'ga_prefix': '052607', 'images':
['https://picx.zhimg.com/v2-abb31bc21a133dff4dd1aeeb149a38a9.jpg?source=8673f162
'], 'type': 0, 'id': 9772633}, {'image_hue': '0x959595', 'title': '有哪些外国的顶级文物被收藏在中国?', 'url': 'https://daily.zhihu.com/story/9772639', 'hint': '蓝果子 • 1 分钟阅读', 'ga_prefix': '052607', 'images':
['https://pica.zhimg.com/v2-d18bfc4d838e931cb0211e156d7d19bd.jpg?source=8673f162
'], 'type': 0, 'id': 9772639}}]
```

轮播图组件<swiper>用于展示顶部的知乎日报头条。利用<block wx:key="" wx:for="{{top_stories}}">遍历 top_stories 数组，每个数组项生成一个<swiper-item>。<swiper-item>内包含图片和标题，并绑定了一个点击事件 dailyDetail，如果点击则跳转到该张图片对应的具体信息。

在轮播图下方，每一个新闻项是从 stories 数组中遍历生成的。使用<template is="news_item" data="{{id:item.id,title:item.title,images:item.images[0]}}">引用了模板 news_item，并传递了新闻项的 id、title 和 images 数据。

3.3 热点信息采集

在知乎 API 普遍已经无法使用情况下，经过大量尝试之后，仍能发现可以使用的热点 API，https://api.zhihu.com/search/top_search(可以搜集到当日热点信息，通过 GET 请求可以返回一个包含热点问题的 JSON 文件)，文件具体内容如下所示：

```
{'top_search': {'words': [{'query': '如何看待 A 股市场', 'display_query': '如何看待 A 股市场', 'uuid': '509c2be0-2eed-418e-a661-8d7e5aec1899'}, {'query': '曼城英超四连冠', 'display_query': '曼城英超四连冠', 'uuid': 'aef4bc38-293a-4a5a-8123-1f6cb7895498'}, {'query': '克罗斯宣布退役', 'display_query': '克罗斯宣布退役', 'uuid': '41656419-e59a-49e5-8edf-4e99f32f4bf4'}, {'query': '西班牙永久撤回驻阿根廷大使', 'display_query': '西班牙永久撤回驻阿根廷大使', 'uuid': '6fc3612b-2761-4385-a58b-077d743aca67'}, {'query': '美国确认第二例人感染禽流感病例', 'display_query': '美国确认第二例人感染禽流感病例', 'uuid': 'b1effb91-7381-454a-ba30-d4191ed553e8'}, {'query': '挪威爱尔兰西班牙承认巴勒斯坦国', 'display_query': '挪威爱尔兰西班牙承认巴勒斯坦国', 'uuid': 'e8769852-1d38-444d-8747-3d5e564f6dfd'}, {'query': '讯飞星火 api 能力正式免费开放', 'display_query': '讯飞星火 api 能力正式免费开放', 'uuid':
```



```
'29eb3422-88a7-450c-9331-9303aabfd84e'}, {'query': '上海海港 2:0 成都蓉城',
'display_query': '上海海港 2:0 成都蓉城', 'uuid':
'8dc8629a-528f-47b3-bb52-dbc2162fceb4'}, {'query': '百川智能发布 baichuan 4 及智能
助手', 'display_query': '百川智能发布 baichuan 4 及智能助手', 'uuid':
'cd38416c-3d49-4663-9697-3cf894ccccff'}, {'query': '中方回应梵蒂冈欲在华设办事处',
'display_query': '中方回应梵蒂冈欲在华设办事处', 'uuid':
'10ada123-3df5-4d5f-8ba0-6aee443d9bdb'}]]}]}
```

但由于该 API 返回的 JSON 文件中的 uuid 实际上与问题并不一一对应，且该 JSON 文件不包含问题的“question”值，无法通过直接访问对应网页获取问题的具体信息。在这一情况下，我们考虑采用 WEBVIEW 方法，直接将知乎热榜页面作为知晓微信小程序的“热点”页面。

3.4 相关内容挖掘

在知乎文章中，点赞和评论数量可以直接看出该回答的热度，并且文章评论区往往会有各种不同的观点（如图 4-3 所示），因此知晓微信小程序将文章的点赞数量和评论数量也显示在了文章的 detail 页面，并通过点击评论可以跳转到评论页面。知乎日报中的文章评论可以通过以下两个 API 直接获取：

[https://news-at.zhihu.com/api/4/story/"+newsid+"/long-comments](https://news-at.zhihu.com/api/4/story/) 和
[https://news-at.zhihu.com/api/4/story/"+newsid+"/short-comments](https://news-at.zhihu.com/api/4/story/)。其中 newsid 在之前的 GET 请求中返回得到。

3.5 订阅通知

为了实现及时通知用户的功能，知晓微信小程序需要在通知之前获得用户订阅通知的许可。为了提高用户的接受程度，知晓会在用户自定义热点关键词时弹出通知窗口，询问用户是否需要接受推送，如果用户接受，则将用户的信息写入 userMsg 数据库中。

由于微信小程序限制，通知订阅需要完成以下三个步骤：寻找通知模版、撰写云函数以及设定 Trigger。由于微信的限制，个人开发者无法自定义通知内容，只能使用通知模版，通知模版需要自行在微信小程序设计模版页面中寻找。知晓微信小程序采用了“新作品推荐提醒”模版，包括了作品名称和温馨提示两条内容。作品名称会从用户关注的热点中提取得到，温馨提示则固定为“你关注的话题更新了”。

在推送实现上,因要实现定时发送通知,必须在微信云平台上进行开发。Send 函数可分为以下几个部分:

1. 从 interest 云数据库中读取用户感兴趣的信息;
2. 利用知乎 top_search API 获得热榜问题的基本信息,将其与用户自定义的关键字进行对比,如果有匹配的热榜问题则进入下一步;
3. 从 userMsg 云数据库中读取订阅用户的信息(主要为 OPENID 和 isSend),将匹配的热榜问题推送至对应用户的微信上。

在开发该部分的过程中也遇到了各种各样的问题,如微信小程序对于个人开发者不开发长期通知请求,导致实际使用知晓微信小程序时需要反复询问用户订阅通知;前后端调用云数据库的权限不同导致 Send 云函数无法读取用户创建的 Interest 云数据库,因而重新撰写了 addInterest 云函数,将用户数据的更新全部放入云端,由云函数执行用户数据的更新;此外,最初版本 userMsg 中并没有 isSend 标志位,导致 Send 云函数会发送此前已经发送过的通知,严重影响了实际使用体验,之后考虑加入 isSend 标志位,每次只发送新增的数据,使用户的订阅次数等于发送通知次数。

最后,为实现定时发送(本例中设置为每天上午的 9 点),需要为 Send 云函数设置 Trigger,即在 config.json 文件中增加以下部分:

```
"triggers": [  
  {  
    "name": "myTrigger",  
    "type": "timer",  
    "config": "0 0 9 * * * *"  
  }  
]
```

3.6 用户自定义热点

为了实现用户个性化的需求,知晓微信小程序设计了“关于”界面方便用户自定义热点。主要部分由一个输入框组成,用户可通过此输入框将自己关注的热点写入到云数据库 interest 中。由于在该页面对应 js 文件中写入数据库会导致云函数 Send 无法访问云数据库 interest,故而新写了 addInterest 云函数。在“关于”页面的 js 文件中,通过调用 addInterest 云函数将用户热点写入 interest 云数据库,并直接读取该数据库已有热点进行展示,方便用户查看。

第四章 测试

4.1 小程序应用环境的构建

4.1.1 模拟环境

微信小程序开发工具自带了可以模拟不同机型显示效果的模拟器，通过该模拟器可以直接查看小程序代码的显示效果。具体显示效果如图 4-1、图 4-2、图 4-3 所示。

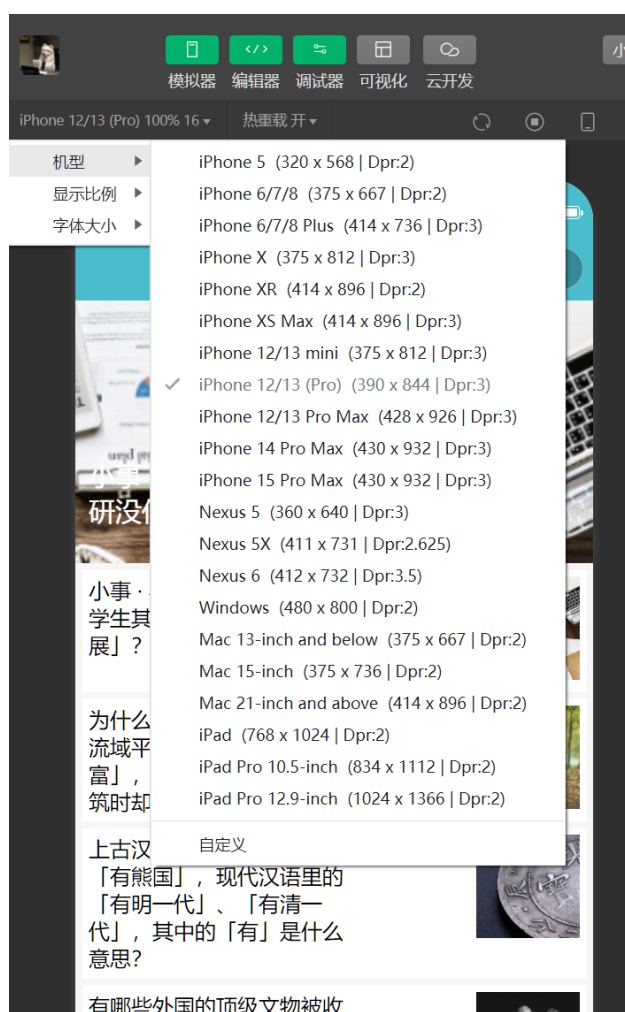


图 4-1 微信开发者工具模拟器

4.1.2 真机环境

在微信小程序开发工具中同样也可以直接进行真机测试，通过扫描生成的二维

码，用户可以直接用手机使用小程序的功能。

4.2 小程序界面显示



图 4-2 热点内容显示



图 4-3 热点消息相关展示



图 4-4 知乎热榜及关注页面展示

4.3 通知订阅测试

在我的关注界面点击提交自定义关键词，弹出订阅通知界面，用户点击允许则上传相关信息，用户若拒绝则不产生后续。

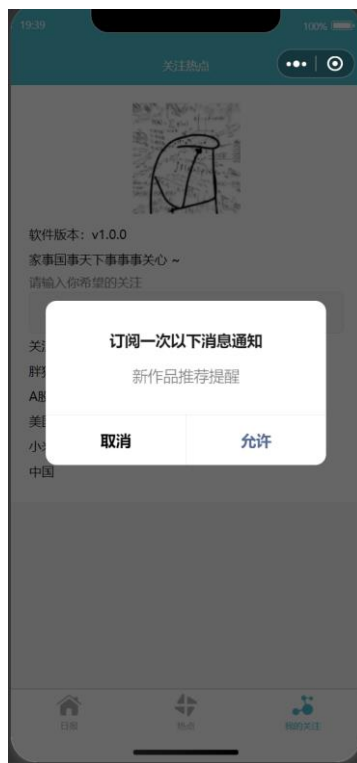


图 4-5 订阅通知

4.4 发送通知测试



图 4-6 小程序发送通知

4.5 自定义热点测试



图 4-7 提交“测试”关键词后数据库变化

4.6 小结

通过全面测试所有界面显示和相关功能，成功验证了知晓微信小程序的各项功

能。首先，界面显示方面，测试确保了每个界面在不同设备上的显示效果一致，无论是安卓还是 iOS 设备，界面元素都能够正确加载和显示，用户交互顺畅无误。其次，通知订阅功能也得到了有效验证，用户可以通过简单的操作订阅自己感兴趣的内容，在热点信息更新时能够及时收到通知。发送通知的测试则进一步确保了系统能够在热点信息产生后，迅速、准确地向订阅用户发送通知，确保用户不会错过任何重要信息。最后，通过自定义热点角度的测试，验证了用户可以根据个人兴趣定制热点信息的推送内容，从而获得更加个性化的服务。以上测试结果表明，知晓微信小程序完全达到了设计之初的要求，能够为用户提供稳定、便捷、个性化的服务体验。

参考文献

- [1] 小程序开发学习小册 <https://hackwork.org/docs/tcb/intro>.
- [2] 微信小程序开发文档 <https://developers.weixin.qq.com/miniprogram/dev/framework/>
- [3] 知乎-维基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%A5%E4%B9%8E>
- [4] 微信小程序-维基百科
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BE%AE%E4%BF%A1%E5%B0%8F%E7%A8%8B%E5%BA%8F>