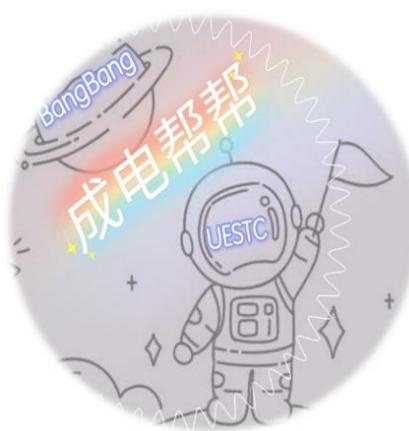


2021 年中国高校计算机大赛微信小程序 序应用开发赛作品报告



作品名称: 成电帮帮
电子邮箱: 975912391@qq.com
提交日期: 2021 年 05 月 16 日

摘要

现如今的社会，日新月异的科学技术给我们带来了许多便利，各大网络交互频繁，人们活动也更加丰富，学校这个特殊的场地有许多能使用网络来便利服务的地方有待发掘。在平时学校生活中，学生群体娱乐打球却受到找不到搭档的约束，不再使用的书籍资料存在压箱底、占地方，买不到参考书籍资料的情况，再者，如有分校区的学校，学生来回奔波有想搭伙拼车的需求。

针对上述的几个现象，本产品基于微信小程序平台构建简易式的校园生活服务体系，采用基本的通信技术，搭伙组队方式提供了一种解决方法，来实现学生的需求。

关键词：信息获取 约租服务 方便快捷 高效互动

目 录

第一章 作品概述	1
1.1 背景及研究意义	1
1.2 相关工作	2
1.3 作品简介	6
1.4 特点描述	8
1.5 应用前景	9
1.6 小结	9
第二章 作品设计	10
2.1 系统总体设计（含层次架构）	10
2.2 系统功能设计及核心算法设计	12
2.3 系统界面设计	23
2.4 运营设计	44
2.5 小结	46
第三章 作品实现	47
3.1 系统环境搭建	47
3.2 服务端实现	47
3.3 客户端实现	51
3.4 小结	53
第四章 作品测试	54
4.1 测试方案	54
4.2 测试环境	54
4.3 兼容性测试	56
4.3.1 兼容性测试方法	56
4.3.2 兼容性测试结果	57
4.4 功能测试	58
4.5.1 稳定性	错误!未定义书签。

4.5 小结	58
第五章 总结与展望	59
5.1 总结	59
5.2 展望	59

第一章 作品概述

1.1 背景及研究意义

近年来我国的体育教育取得了很大的进步，体育教学改革有效，健康观念深入人心，体育作为社会生活教育中的一个重要组成部分，更能贴近体现人们的日常生活。如今越来越多的大学生更愿意走进课堂的同时，多关注自己的体质，锻炼自己。于此同时，为响应国家政策，国办学校中，以提供高质量的生活能力为目标，实施体育建设，保障体育发展，培养运动氛围。基础设施建设成果丰硕，更换了破旧的器材设备，加建了还没有的健身器材和场地。整体而言，大学生有在运动方面上会多花时间的趋势。但是大学常常被称为社会的缩影，不无道理，即使是在一个大学里，即使是一个专业的熟人，作息时间也很难搭凑在一起，大多都是进行跑步、跳绳、器械健身等单人运动，要搭伙运动锻炼还是一件不容易实现的事情。同时，球类运动又以其种类繁多，灵活简便的特点深受年轻人的喜爱，对于相对情况下传播范围较小的球类，如排球、网球等，已经不仅仅是找不到队友或者对手的困惑，有没有这个运动器材都成了问题，运动搭伙的同伴难找，很多人都不愿意购买此类的器材。

其次，市场经济高速发展，人们生活质量水平提高，节约观念增强，二手书市场是一个环保和低成本的选择。电子商务变成热点后，体现出了网络销售的强势和优点，可以说在当今社会上网上购物已经进入相对稳定的发展阶段，网上二手书的交易也存在发展潜力。同时，如今大学生学习相对于以往，课程种类丰富，教材多，参考书籍冗杂，且使用周期短，因而很多书籍及其容易在短期内被淘汰，闲置的书籍资料因而困扰不少学生。网上贩卖二手书固然是一种解决方法，但因电商平台过于庞大，不一定真能等到一个有需求的人，再者，交易之后需要邮寄，也不便利。加之如今大学的不断教育改革，为了引导学生自主学习，加强自我思考和动手能力，老师多授予丰富的课外知识，并提供相应的教材参考书单，此书籍一般既难买到又不能长期使用，买新书性价比低且实现困难，往届学生有此资源的可能性相较之下还是高于其他情况的。再考虑有，大学学习与以往学习有一个大跨步的进展，平时分、测试、考试、绩点等等评分模式，进阶还有备研考博的计划考量，高分学长学姐的有针对性的资料和重难点说明的备考资料因此需求很高，若有平台能交流优秀备考资料，则优异学子也不局

限于开经验会等方式分享心得和提供帮助了。

校车、公交、地铁拥挤，使大学生的拼车搭伙需求不减，同一个校园地理环境下，学生出行点多有重复，如何有效拼车也存在方方面面的问题。

现随着互联网的广泛使用，智能手机在大学环境下的普及，并且微信小程序大范围使用于移动设备，社交平台，成电帮帮侠小程序的开发，通过简洁优美的 UI 设计，实现核心的服务功能。在校园里，为有需求的大学生，找到一起运动锻炼的伙伴，借到需要的器材，二手租到心仪的教材书籍，拼到便宜的，方便的车，租借物品的拥有者挣到一次小奶茶，一次小午饭。满足他们这些方面的需求。

1.2 相关工作

(1) 问卷调查：为了更好的了解当下大学生体育锻炼的相关情况，我们通过“问卷星”对“关于大学生运动情况调查统计结果”的汇总，获取需要的相关信息，其中参与调查问卷的人员情况分布如图 1-1 所示

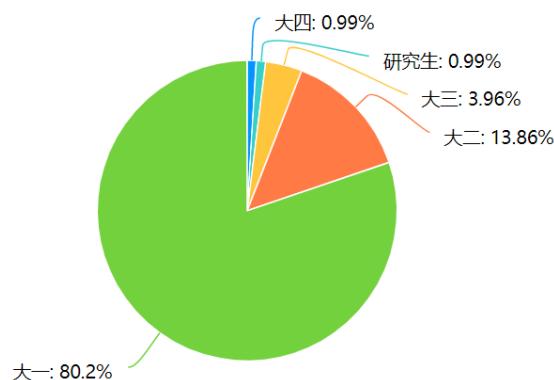


图 1-1 问卷填写人员类型分布

结果分析可知：绝大多数大学生会有锻炼的习惯，其中“一直都有体育锻炼的习惯”和“经常锻炼”的人数占比近 25%，从来不运动的人只占比 7.92%。大学生有进行体育锻炼的习惯情况分布如图 1-2 所示

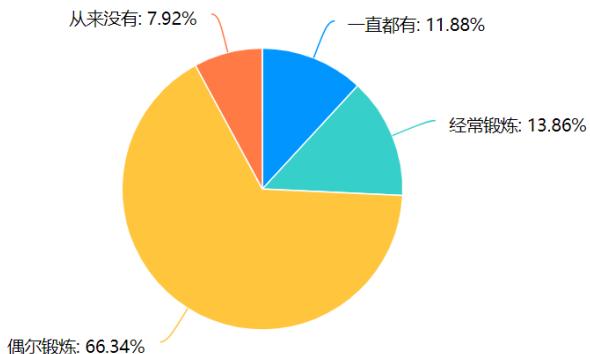


图 1-2 大学生体育锻炼习惯情况分布

其次，通过对大学生喜爱的运动类型统计分析，在多选择的前提下，超过一半的大学生喜欢的运动类型是球类运动，通常，球类运动多是多人运动。大学生一般喜欢的运动类型情况如图 1-3 所示

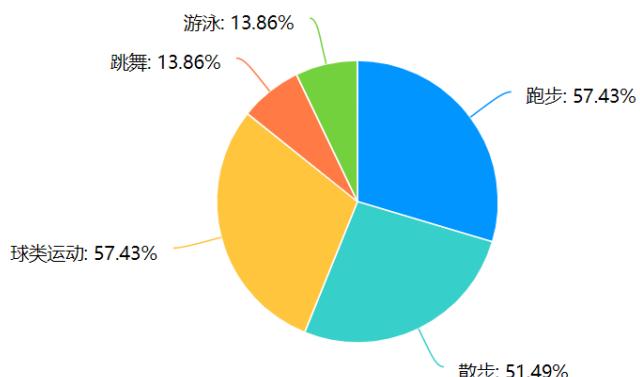


图 1-3 大学生喜爱运动类型情况分布

相应的，调查大学生平日运动锻炼时，是否有同伴，是什么类型的同伴的情况，结果显示：大多数的大学生运动时，需要有朋友陪伴。大学生运动是否有同伴，以及是什么类型的同伴的情况如图 1-4 所示

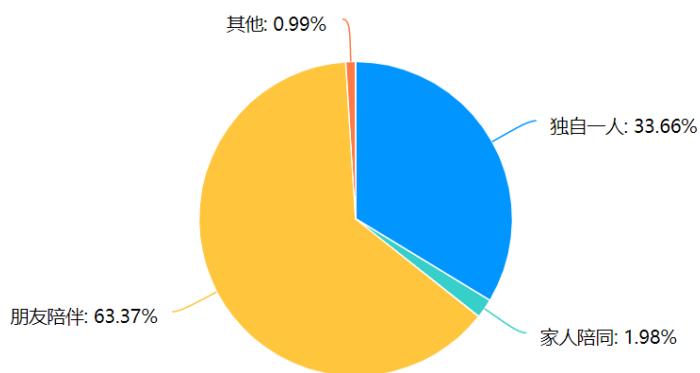


图 1-4 大学生运动是否有同伴，以及同伴类型情况分布

②对大学生二手书教材租借的情况，从“问卷星”对“大学生二手书交易市场调研统计结果”和“大学生二手书市场调查统计结果”的统计，取得需要的相关信息有：

统计显示：已有 41.01% 的大学生更倾向于购买使用二手书，较多数人员都是线下购买的二手书籍，其中通过同学转手收购到的占比四成。可总结出，大学生对二手书的需求较大，且在校园里实行二手书的租借，前景较好。有近八成的大学生表示如果有免费的二手书平台提供，会愿意使用，希望能有平台解决相应的问题。相关数据如图 1-5 所示。

问题	描述	形式
问卷填写人员	大一：25.81%；大二：66.67%；大三：4.3%；大四：3.23%	单选
购买书籍倾向	新书56.99%；二手书43.01%	单选
购买二手书途径	同学转手：40%；跳蚤市场：20%；网购40%；二手书：40%	多选
使用免费二手书平台	愿意77.42%；看实际情况决定：21.51%；不愿意：1.08%	单选

图 1-5 大学生对二手物品的看法相关情况

③对拼车的看法，参考“问卷星”中对“校园拼车服务调查问卷统计结果”，针对频率，意愿调查，发现：目前大学生往返校区，出校的频率不低，且愿意参加学校提供的拼车服务。大学生平均多久出入一次校园去往其他地方（或校园）情况如图 1-6 所示，是否愿意参加学校针对学生提供的非盈利拼车服务如图 1-7 所示

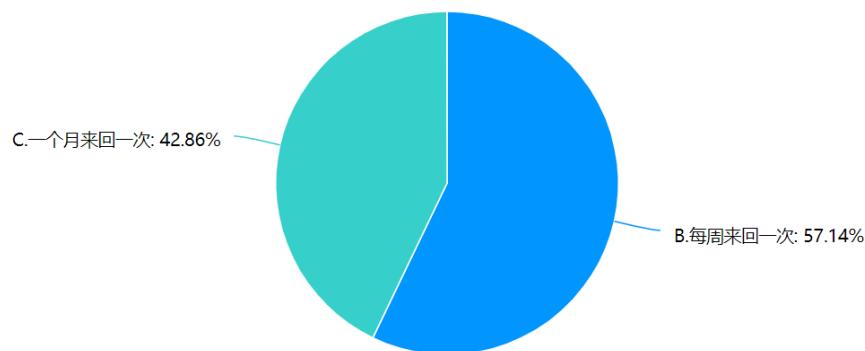


图 1-6 学生平均多久出入一次校园去往其他地方（或校园）情况分布

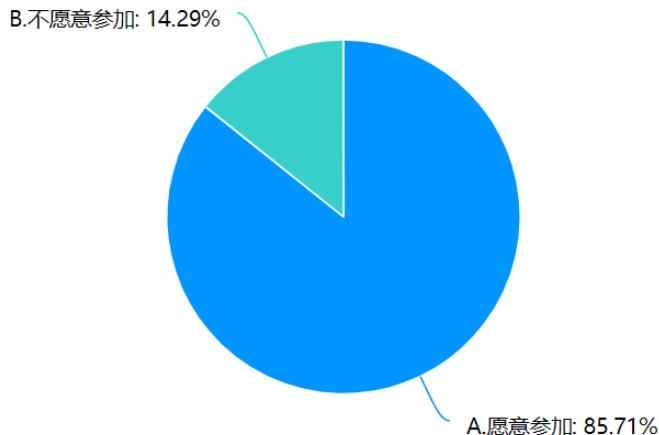


图 1-7 大学生是否愿意参加学校针对学生提供的非盈利拼车服务情况分布

④再调查租用物品的想法情况，针对“大学生出租市场调查统计结果”的问卷星调查中，闲置书籍，球拍等体育用具可用来出租的情况近半，且 71.43%的大学生愿意将平时不用的东西出租给别人并收取一定的费用。当问到如果再大学校园里建立一个出租平台，您会去关注吗？有一半大学生愿意关注。相关数据如图 1-8 所示。

问题	比例					形式
能出租的物品类型	书籍: 71.43%	自行车等代步工具: 71.43%	球拍等运动用品: 35.71%	相机等数码产品: 21.43%	吉他等电子乐器: 7.14%	多选
是否愿意出租物品并收租金	是: 71.43%	否: 28.57%				单选
是否会关注相关出租平台	会时常关注: 50%	不知道: 35.71%	不会关注，因为不需要: 14.29%			单选

图 1-8 大学生对出租物品相关看法的情况

(2) 相关平台调查：参考各类二手交易平台，如闲转、闲鱼、58 转转等，一些便民服务型的手机 app 和应用，比较发现，优势不同：

闲转	便民服务型，实名认证，实名商家直接加入，一站式回收出售
闲鱼	兼有社交和电商因素，以支付宝为中介担保交易
拍拍二手	致力于推送闲置社会资源再利用，提倡节能减排，资源循环利用的绿色生活，附加聊天、定位和语音描述物品详情等功能
小交易	微店开店形式的手机应用，宣传简单易用、使用方便、功能齐全

劣势普遍相同：产品质量得不到保障，商户售后没有明确的渠道等。我们项目团

队收集优点信息，来实现线上方便快捷式约租平台小程序。且目前，并没有有效推广的约球平台。同时出租行业竞争激烈，马太效应影响，出租打车的应用已经基本完善。

(3) 工作总结：由大量的问卷调查显示，校园生活还有很多功能可以完善。在校园范围内，大学生体育运动喜欢多人球类运动，且享受有人陪同，因而本项目的约球功能有需求；大学生对二手书需求大，想进行球类运动又存在没器械的困扰，闲置物品中球类，书籍占比多，且大多数愿意出租并收取一定费用，则本项目的租借功能有需求；大学生往返校区频率不低，有拼车想法，本项目的拼车功能也能实现。综上，本项目有足够的现实需求，开发可行。

1.3 作品简介

成电帮帮是一款为学生用户提供约球功能，闲置物品出租，需要物品的租用，校园出行拼车为一体的生活服务型微信小程序平台，学生用户可以通过此微信小程序满足相应的需求。约球方面目前实现一些常见的球类组队，有篮球、网球、乒乓球、排球、羽毛球和足球。闲置物品出租和租用现根据大多数需求定位在球类物品，书籍资料，以及校园范围内的出行拼车。



图 1-9 功能展示

此微信小程序提供的详细功能实现有：

(1) 发布约球组队活动：发起用户在发布界面选择发布约球活动，选择相应的球类活动，填写相应信息，有活动名称，活动开始时间，活动地点，发起者的联系方式，活动需要的总人数，活动信息的备注，确认后详情的活动信息将会发布在相应类型的活动显示界面。

(2) 参与约球活动：在活动界面点击运动图标进入运动界面，以球类筛选自己

感兴趣的球类运动，找到心动的运动，点击按钮向运动发起者提交加入队伍的申请，申请通知包含申请者的姓名，邮箱，电话，工号，之后申请者等待发起者的申请结果通知，通知内容包含申请的活动的名称，申请的结果，申请的时间，详情备注。

(3) 需求物品的租用：在活动界面找到书籍租用详情图片点击进入物品租借界面，或直接在底部页面控件进入物品租借界面，筛选想要的物品，找到并确定要租用的物品时，点击按钮向物品所有者提交租用的申请，有申请者的姓名，邮箱，电话和工号，之后申请者等待物品所有者的申请结果通知，包括申请的活动的名称，申请的结果，申请的时间，详情备注。

(4) 闲置物品出租：出租用户在发布界面选择发布物品出租需求，输入相关信息，包括物品名字，出租人的联系方式，物品的类型，出租物品的图片，出租的时限，租金和相关备注，确认发布后，可显示在物品功能界面供浏览者满足需求。

(5) 发起与参加拼车：发起时，在发布界面选择对应发布填写详细信息，一般分为拼车出租车或网约车，确认后会在拼车筛选页中显示信息。参与拼车时，在活动页或物品页筛选找到拼车的页面，进入查找到基本能满足需求的拼车活动，确认点击后发送申请信息，并等待反馈。

(6) 个人页面管理：



图 1-10 个人页面管理

申请微信账号登录使用。过往足迹简览，个人标签自定义化展示，方便活动组织者了解申请者。查看自我发布的、自己选择参加的活动，观察活动进度。同时在“关于我们”的板块了解我们团队的相关信息，可推广以支持我们的项目。团队注重意见反馈，希望能收到用户诚挚的建议。

成电帮帮主要面向同校的大学生，有同样时间打算，运动计划的同学可以组队打球，使用本项目平台的发布和参与约球的功能。对于有连线对应的物品租借双方，找到解决闲置物品处理和书籍刚需的办法。校园环境范围内拼车，能基本满足大多数同学对拼车的需求。

1.4 特点描述

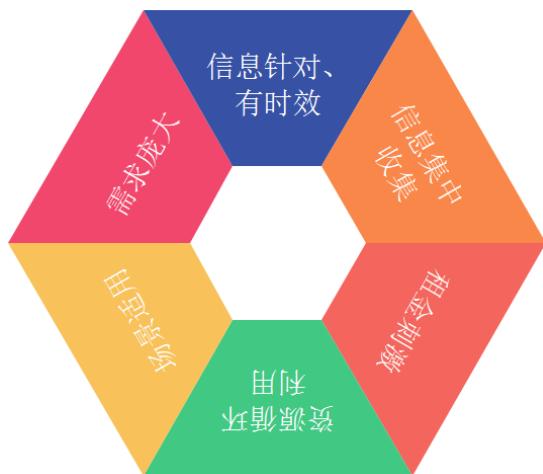


图 1-11 特点描述

1. 针对性、时效性信息的集中收集

网络早就深入大学生生活的方方面面，信息的推广也比以往更便利。通过调查相关人群的需求，针对如今还未能广泛收集展现的、有一定需求的信息，使用信息采集、集中展示的浏览方法，包含了约球信息，出租用品信息，拼车邀请信息的集中式浏览展示。后台接受用户提交信息，触发信息展示，依据微信小程序概念逻辑，复杂社会网络信息分析技术展示信息。用户可以实时地通过手持移动设备展示信息，浏览信息。

2. 引入租金概念，刺激物品利用。

有学者指出，在转型经济国家，发达的市场经济未必与居民储蓄的增加相适应，租金效应才是其原因所在。引入出租物品收取一定租金的理念，为想要处理闲置书籍和很久不用但功能齐全的球类器材的学生，为想分享实用教材资料的学长学姐，提供有支持性的，功能完备的、成本低廉的服务平台，并收取一定资金，小资赢小利，小程度上刺激有用物品的循环使用，能相对解决资源，解决成本，造成双赢互利局面。以用户为核心的个性化信息组织与挖掘。

3. 合适的使用场景，需求人群庞大

对学生群体的运动类活动行为、书籍使用情况、和出行相对情况进行数据收集分析处理，为用户提供面向化、精确的、实时的信息传输接受服务。组织校园信息，设计海量应用数据的收集展现平台，实现约球、租借、拼车的高匹配信息服务，校园范围为核心，以降低租借物品，拼车可能带来的繁杂性生活操作和工

作量。并且地理与文化地域、需求详细类型的高度重合，更能连线匹配，对应到出租物品，拼车出行路线。再有大学人口密集，使用推广易，出租物品数量多，运动场地完备。应用合理。

1.5 应用前景

1. 优秀的服务体验

微信小程序功能强大，成电帮帮小程序无需下载，拥有即点即用的特性，用户使用起来方便便捷，点击进入使用，点击退出使用，根据针对的用户人群的物品租借周期一般为一周里的一到三天不等、球类运动两三次左右，出租出行或往返校区不多于两次的频率，能临时使用的小程序符合应用现实。且不占用用户的手机空间，也无需耗费流量，成本低廉。同时不脱离线下场景，发挥便利优势，满足用户需求，为用户提供良好的服务。

2. 信息精简、高度有效

网络信息庞大，种类繁多，成电帮帮虽然依托微信社交平台，结合其信息传播功能，但宣传简洁风格发布的信息简单清晰，设计注重排除冗杂无用信息，活动以卡片块式集中展现相关有用信息，用户发布活动时会受到一定限制，通过审核后相关信息才能正式发布。同时申请通知及时发送给用户确认。适合时间零碎化的大学生使用。

3. 面向人群需求高

在调查中发现，大学生多人球类运动计划多因人数因素而搁置，他们的闲置物品较多，其中书籍、球类占比超过一半，且大多都愿意出租并收取一定的租金等等。基于面向人群人数可观，成电帮帮需求有前景。

1.6 小结

在本章，对我们的作品做了一个整体的介绍，包括作品的背景及研究意义、相关工作、特点概述以及应用前景等。从困扰多数大学生的生活问题入手，进行了充分的调研，分析了本作品的主要研究背景、内容和优点，为后期作品的设计与实现奠定基础。

第二章 作品设计

本章主要对本系统的结构、算法和功能，设计进行设计和阐述，通过规范的设计方法，明确系统的框架和流程，为后一章节的实现奠定基础。

2.1 系统总体设计（含层次架构）

成电帮帮架构分为应用层和数据层两层。系统架构图如图 2-1 所示。

应用层中，数据展示层主要负责在使用该系统的用户向系统发出查看信息请求时，将用户所需的数据较为直观地方式展示给用户。该层中的数据查看界面主要进行对详细数据的展示，用户能够得到已在成电帮帮小程序内发布的各个活动及物品的简要信息及详细信息。数据操作界面主要是负责在用户需要对数据进行修改或增加时，进行数据的填写。在数据展示层运作的过程中需要与业务处理层进行通信，该通信是数据展示层内容来源的根本。

业务处理层负责在用户发送各类请求时，对请求的种类进行判别，之后对其进行相应的操作。在该层可实现对用户身份的判别，对活动及物品信息合法性的校验。当数据展示层与其进行通信时，返回数据展示层所需活动及物品信息列表。

业务处理层在完成业务处理完成后与数据层进行通信。数据访问层通过以 `wx.js` 编写的云函数与云端 Json 数据库中的对应数据块进行关联以此达到对数据库的操作。数据层在数据访问层与数据存储层通信结束之后，再通过云函数与业务处理层进行通信，以此完成应用层与数据层的通信。

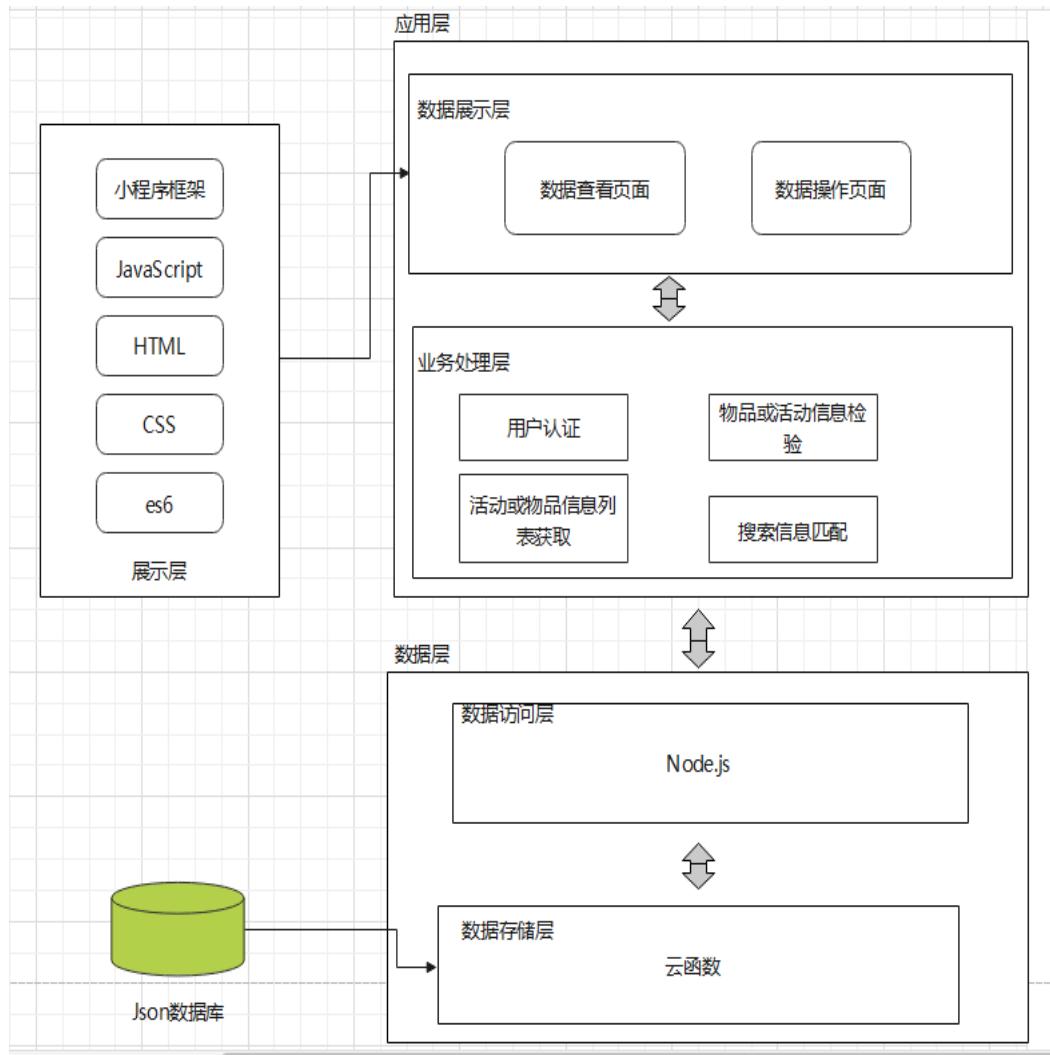


图 2-1 系统架构图

成电帮帮系统中参与的角色主要有两类，一是使用该小程序的用户，二是对小程序中的活动及物品信息进行维护以及检验的管理员。

用户在需求活动时主要可进行查看活动、参与活动两种操作，用户在需求租赁二手物品时主要可进行查看物品、租赁物品两种操作。用户在有明确的活动或物品要求时，可通过选择相应标签对符合该标签信息的活动或物品进行搜索，成电帮帮将会把这些符合要求的活动或物品信息以列表形式展示给用户，以供用户进行选择。用户在查看活动时会先看到大量活动简要信息组成的一个个词条，用户通过这个关键性信息对所展示的活动及物品进行鉴别，并选出自己中意的活动或物品。在有了喜欢的活动或物品之后，用户可点击该活动或物品信息词条进而查看该活动或物品的具体信息。在所有活动或物品信息确认完毕后，用户可进行活动参与或物品租赁操作，用户只需填写少量信息并提交即可完成活动参与或物品租赁。

用户在发布活动或租赁物品时主要进行两类操作。一是发布活动或物品信息，用户在填写要发布的活动或物品信息详情后，将活动或物品信息提交之后，该活动或物品就会被发布于成电帮帮小程序当中。在活动或物品发布之后，活动或物品的发布者可在成电帮帮中对自己发布的活动或物品进行实时在线管理。当活动或物品信息变化时，发布者可自行在活动或物品管理界面修改活动或物品信息。用例图如图 2-2 所示

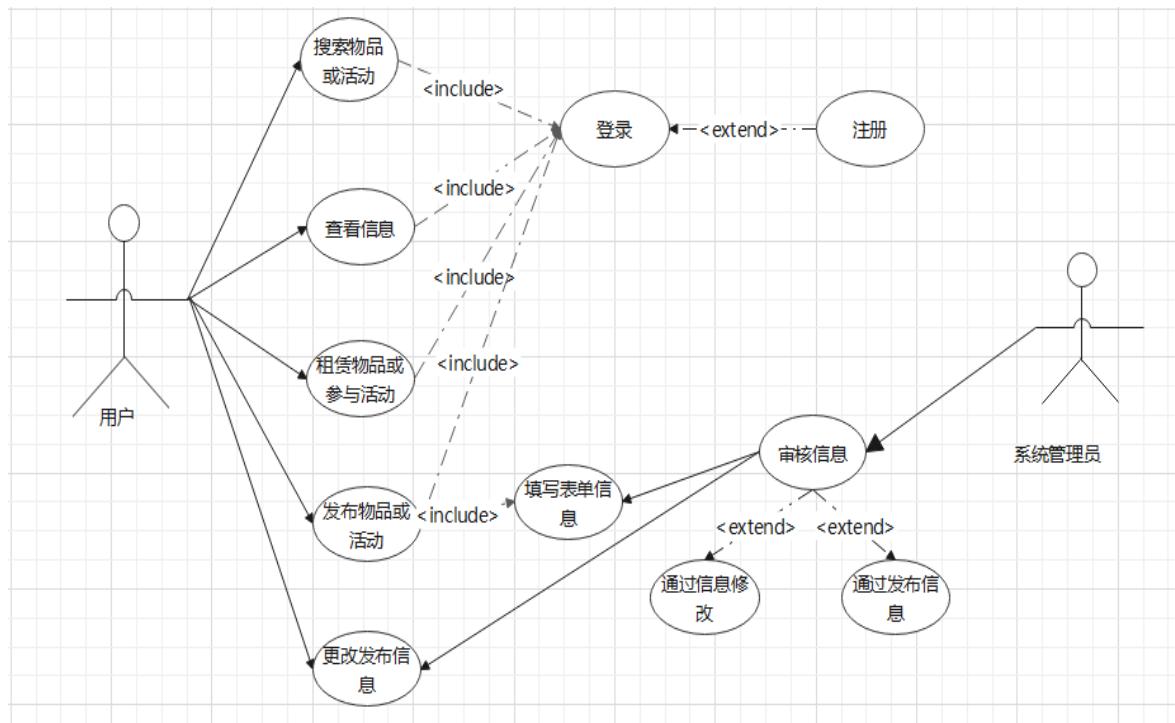


图 2-2 用例图

2.2 系统功能设计及核心算法设计

成电帮帮功能执行的逻辑如图 2-3 所示：

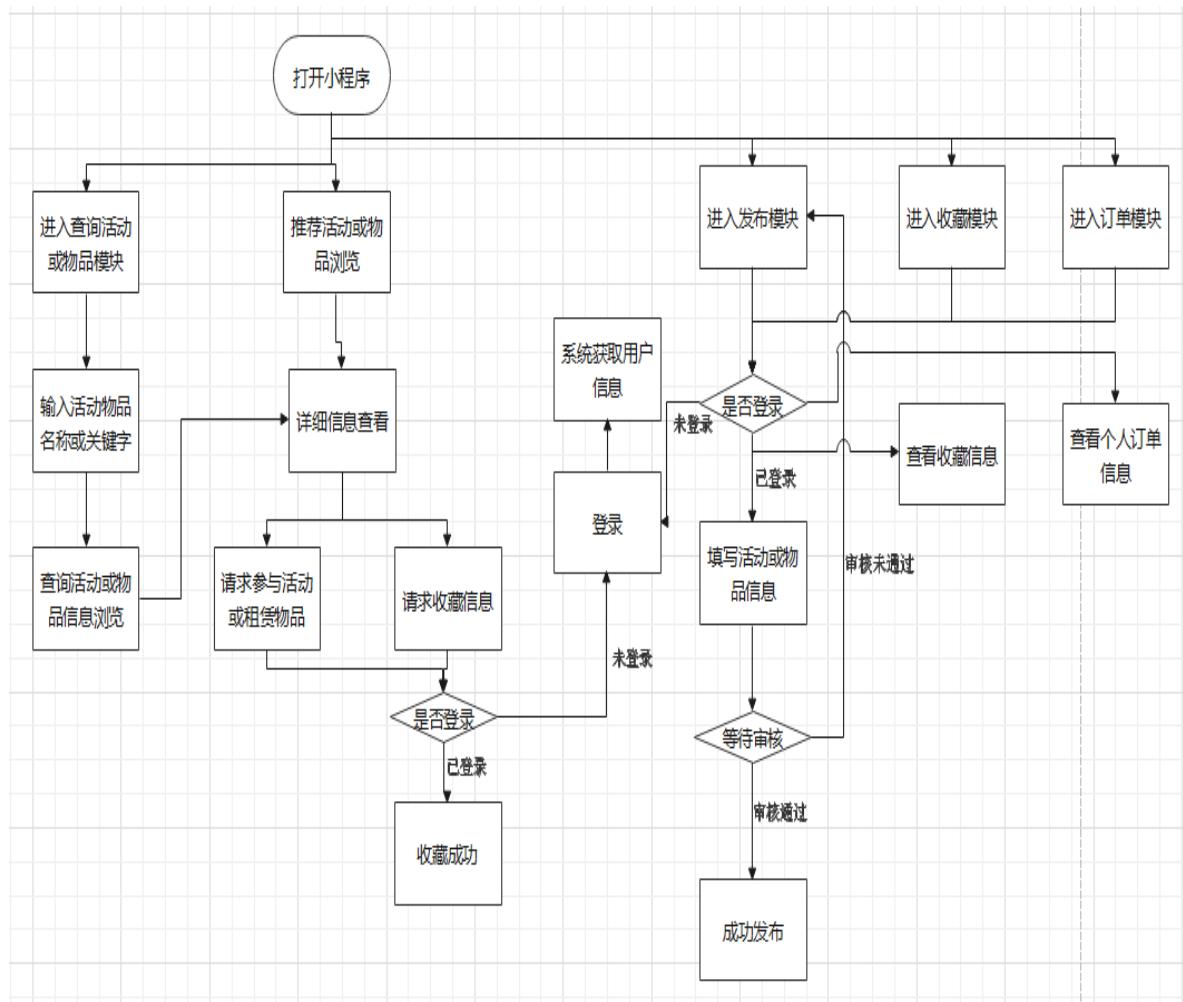


图 2-3 应用整体功能执行的逻辑

(1) 小程序展示数据库信息接口：

以租借物品显示页为例，文本框中中，从数据库的相应物品集合“item”①中，筛选出标签为“运动”②的数据组，存放在数据 data③中。

```

onLoad: function(event) {
  let taht = this
  db.collection('item').where({-----①
    type:'运动' -----②
  }).get({
    success: function(res) {
      console.log('获取成功', res)
      taht.setData({
        data:res.data-----③
      })
    }
  })
}
  
```

```

        })
        console.log(that.data.data)
    }, fail:function(res) {
        console.log('获取失败',res)
    }
})
},

```

(2) 订阅消息：申请和反馈通知模板分别如图 2-4 和图 2-5 所示。

 UESTCBangBang 用户加入申请提醒 姓名 王多鱼 邮箱 abc@abc.abc 电话 +86 12345678901 工号 A123456 查看详情	模板ID 1lpxC0dLN4TLuN1a1AuVBO93kDUuM2bGVbOIUK5TE04 模板编号 16112 标题 用户加入申请提醒 类目 信息查询 操作人 2021-05-12 添加 详细内容 姓名 {{thing1.DATA}} 邮箱 {{character_string3.DATA}} 电话 {{phone_number4.DATA}} 工号 {{character_string2.DATA}} 场景说明 服务于活动，物品界面的申请
--	---

图 2-4 用户申请提醒模板

 UESTCBangBang 申请结果通知 任务名称 市场推广任务 申请结果 成功 申请日期 2017-01-21 13:10:10 备注 联系电话李冠洋 (13560455081) 查看详情	模板ID 4XZRODGHuhipDXbBAPmh0-waEMFhD2wc6oH0OEvrFM4 模板编号 10929 标题 申请结果通知 类目 信息查询 操作人 2021-05-12 添加 详细内容 任务名称 {{thing10.DATA}} 申请结果 {{thing13.DATA}} 申请日期 {{time8.DATA}} 备注 {{thing5.DATA}} 场景说明 服务于活动，物品界面
--	--

图 2-5 用户申请反馈模板

(3) 提示框信息:

以确定租借物品为例，用户点击确认按钮调用 showModal 函数，展示弹框提示信息，确认或退出调用 hideModal 函数隐藏弹框。

```
showModal(e)  {
  this.setData({
    modalName: e.currentTarget.dataset.target
  })
},
hideModal(e)  {
  this.setData({
    modalName: null
  })
},
```

(4) 获取用户头像、昵称等信息:

```
//获取用户信息
wx.showModal({
  title: '温馨提示',
  content: '正在请求您的个人信息',
  success(res) {
    if (res.confirm) {
      wx.getUserProfile({
        desc: "获取你的昵称、头像、地区及性别",
        success: res => {
          console.log(res)
          that.setData({
            avatar: res.userInfo.avatarUrl,
            username: res.userInfo.nickName
          })
        }
      },
    }
},
```

```
fail: res => {
    //拒绝授权
    that.showErrorModal('您拒绝了请求');
    return;
}
})
```

} else if (res.cancel) {
 //拒绝授权 showErrorModal 是自定义的提示
 that.showErrorModal('您拒绝了请求');
 return;
}
}
})

```
fail: res => {
    //拒绝授权
    that.showErrorModal('您拒绝了请求');
    return;
}
})
```

} else if (res.cancel) {
 //拒绝授权 showErrorModal 是自定义的提示
 that.showErrorModal('您拒绝了请求');
 return;
}
}
})

(5) 用户标签动态添加:

```
hideModalConfirm(e) { //确认添加 tag  
let that = this  
this.setData({
```

```
modalName: null
})

wx.cloud.callFunction({//调用云函数查找用户 openid
  name: "user",
  data: {
    op:'addTag', //指定操作类型
    tag: that.data.inputValue,
  },
  success: function(res) {
    wx.cloud.callFunction({//调用云函数向用户表中添加 tag 内容
      name: 'user',
      data: {
        op: 'queryCurrent' //指定操作类型 查询所有
      },
      success: function(res) {
        that.setData({
          activity: res.result.data[0].activity,
          tags: res.result.data[0].tags
        })
      }
    })
  }
}),
},
```

(6) 二级页面选项:

```
<view class="cu-list menu card-menu margin-top-xl margin-bottom-xl
shadow-lg radius">
```

```
<view class="cu-item arrow">
    <navigator class="content"
url="/pages/personal/myactivities/myactivities" hover-class="none">
        <image src="/icon/myrelease.png" class="png"
mode="aspectFit"></image>
        <text class="text-grey">我发布的</text>
    </navigator>
</view>

<view class="cu-item arrow">
    <navigator class="content"
url="/pages/personal/participated/participated" hover-class="none">
        <image src="/icon/engage.png" class="png"
mode="aspectFit"></image>
        <text class="text-grey">我参与的</text>
    </navigator>
</view>

<view class="cu-item arrow">
    <navigator class="content"
url="/pages/personal/support/support" hover-class="none">
        <image src="/icon/reward.png" class="png"
mode="aspectFit"></image>
        <text class="text-grey">关于我们</text>
    </navigator>
</view>

<view class="cu-item arrow">
    <navigator class="content"
```

```

url="/pages/personal/support/support" hover-class="none">
    <image src="/icon/reward.png" class="png"
mode="aspectFit"></image>
    <text class="text-grey">关于我们</text>
    </navigator>
</view>

<view class="cu-item arrow">
    <navigator class="content">
url="/pages/personal/feedback/feedback" hover-class="none">
    <image src="/icon/feedback.png" class="png"
mode="aspectFit"></image>
    <text class="text-grey">意见反馈</text>
    </navigator>
</view>
</view>

```

(7) 发布活动或物品功能的实现:

这里将只展示一个数据的上传过程，其他数据的上传过程亦如此（这里将展示图片上传功能的实现）：

- (1) 图片最多上传 9 张（默认）
- (2) 上传后的图片会生成一个临时的地址，用过这个临时地址将图片上传到数据库
- (3) 图片保存的位置是在云开发控制台的 本地存储中
- (4) 图片只能是一张一张的上传
- (5) 保存在本地存储中的图片不能重名
- (6) 可以使用 js 中的 new Date().getTime() 返回一个毫秒值作为图片的名称，这个毫秒值是不会重复的
- (7) 图片的后缀可以用正则表达式取得 let suffix =
`/\. [^\.]+$/`.exec(filePath)[0]
- (8) 每次上传成功后，回调函数会返回一个 fileID
- (9) 保存在数据库集合中的记录应该是这个 fileID

1、点击上传图片按钮，触发 uploadImgHandle 点击事件，事件中调用小程序提供的 wx.chooseImage() 接口，实现上传图片的功能，返回值是一个图片的临时地址 tempFilePaths，将临时地址存在一个数组中，以便待会正式上传时调用，代码实现如下：

```
/**获取商品详情 */
getItemDetail() {
  let params = {
    userID: app.globalData._ID,
  }
  app.getReleaseItemDetail(params).then(res => {
    console.log(that)
    let item = res.data.itemDetail[0]
    const db = wx.cloud.database()
    const activityCollection= db.collection("item")
    activityCollection.add({
      data: {
        userID: app.globalData._ID,
        name: e.detail.value.name,
        price: e.detail.value.price,
        contact: e.detail.value.contact,
        startTime: e.detail.value.startTime,
        endTime: e.detail.value.endTime,
        remarks: e.detail.value.remarks,
        address: e.detail.value.address,
        type: e.detail.value.type,
        image: e.detail.value.image[e.detail.value.image],
      }
    })
  })
},
},
```

2、当点击提交按钮时，触发 submit 点击事件，在正式上传之前，先声明一个 promiseArr 数组，因为图片是多张，而上传图片只能是一张一张上传，所以 for 循环遍历 tempImg 数组，执行微信给我们的接口

wx.cloud.uploadFile() 实现图片上传，将每次上传图片的过程都保存在一个 Promise 对象中，然后将这几个 Promise 对象 push 到 promiseArr 中，把每次

上传图片返回的 fileID concat() 到自己定义的 fileIDs 数组中，以便等会存入数据集合中。

上传数据库的操作在 Promise.all() 中执行：

```
formSubmit(e) {  
  
    let that = this  
    console.log(that)  
    var priceTF = /^\\d+(\\.\\d{1,2})?$/  
    if (e.detail.value.name === "") {  
        wx.showToast({  
            title: '&apos;请输入物品名称&apos;',  
            icon: "none",  
            duration: 1000,  
            mask: true,  
        })  
    } else if (!priceTF.test(e.detail.value.price)) {  
        wx.showToast({  
            title: '&apos;物品价格精确到两位&apos;',  
            icon: "none",  
            duration: 1000,  
            mask: true,  
        })  
    } else if (e.detail.value.contact === "") {  
        wx.showToast({  
            title: '&apos;请输入联系方式&apos;',  
            icon: "none",  
            duration: 1000,  
            mask: true,  
        })  
    } else if (e.detail.value.startTime === "") {  
        wx.showToast({  
            title: '&apos;请输入可租时间&apos;',  
            icon: "none",  
            duration: 1000,  
            mask: true,  
        })  
    }  
}
```

```

} else if (that.data.type === -1) {
    wx.showToast({
        title: '请选择物品类型',
        icon: "none",
        duration: 1000,
        mask: true,
    })
} else {
    wx.cloud.callFunction({
        name: 'item',
        data: {
            op: 'addItem', //指定操作类型
            name: e.detail.value.name,
            address: e.detail.value.address,
            contact: e.detail.value.contact,
            type: e.detail.value.type,
            price: e.detail.value.price,
            image: e.detail.value.image, //图片上传到云存储后的 fileid
            startTime: e.detail.value.startTime,
            endTime: e.detail.value.endTime,
            remarks: e.detail.value.remarks,
        },
        success: function(res) {
            //查看返回数据
            wx.showToast({
                title: '发布成功',
                icon: "none",
                duration: 1000,
                mask: true,
            })
            // res 是一个对象，其中有 _id 字段标记刚创建的记录的 id
            console.log("发布成功", res)
            wx.switchTab({
                url: '/pages/release/release',
            })
            console.log(res);
            console.log(res.result);
            console.log(res.result._id); //物品的唯一标识，需要保管好，方便
        }
    })
}

```

```
以后查找物品记录
```

```
    }  
    })  
}  
},
```

2.3 系统界面设计

1. 设计理念:

成电帮帮小程序是一款简洁明了，界面美观大方的物品租赁以及预约活动平台小程序，它的界面风格严格遵守简约，易操作的风格。

在小程序中，用户界面作为人机接口起着很重要的作用，它的好坏直接影响到小程序的寿命。具有友好用户界面的小程序对于用户来说使用起来无疑是一种享受，用户会毫不犹豫地选择它，即使另一个软件可能在功能性能方面与它类似。因此，必须重视小程序的用户界面设计，开发更具竞争力的小程序。成电帮帮小程序用户界面严格按照人机界面，实现用户与计算机之间的通信，以控制手机或进行用户和手机之间的数据传送，以更好的使该系统为物品租赁和预约活动者使用。

2. 设计规范:

Logo 设计:

品牌印象的直接感受，根据页面不同背景所使用的 Logo 图也不同。将产品中所使用到的 Logo 统一分类，成电帮帮的 Logo 由图形和文字组合而成，而品牌色为灰色和彩虹色 Logo 的使用也需要考虑到白色背景下的 Logo。分类里面则展现品牌色的 Logo、品牌色背景的 Logo:



图 2-6 logo 设计



图 2-7 配色及字体

字体设计：如图 2-7 所示。

在图标的使用方面我们借鉴了 colorUI 组件提供的简洁活泼的风格，为我们省下了不少麻烦，也使我们的界面 UI 更加统一和谐。彩虹色字体背景体现了我们倡导人们多交流，多参与体育活动的阳光青春的风格。下面将进行字体设计展示：



图 2-8 图标 UI 一体化设计#1

图案设计：

我们延续了小程序活泼明亮的风格，绘制这样一副可爱丰富的 logo 背景图，uestc 代表我们的初步计划使用场景，卡通风格的外星人举着旗帜呼唤远方星球的帮助，可爱的外表下也体现了成电帮帮小程序希望同学们互帮互助，为同学们提供便利的开发理念。下面将进行 logo 背景设计图展示：

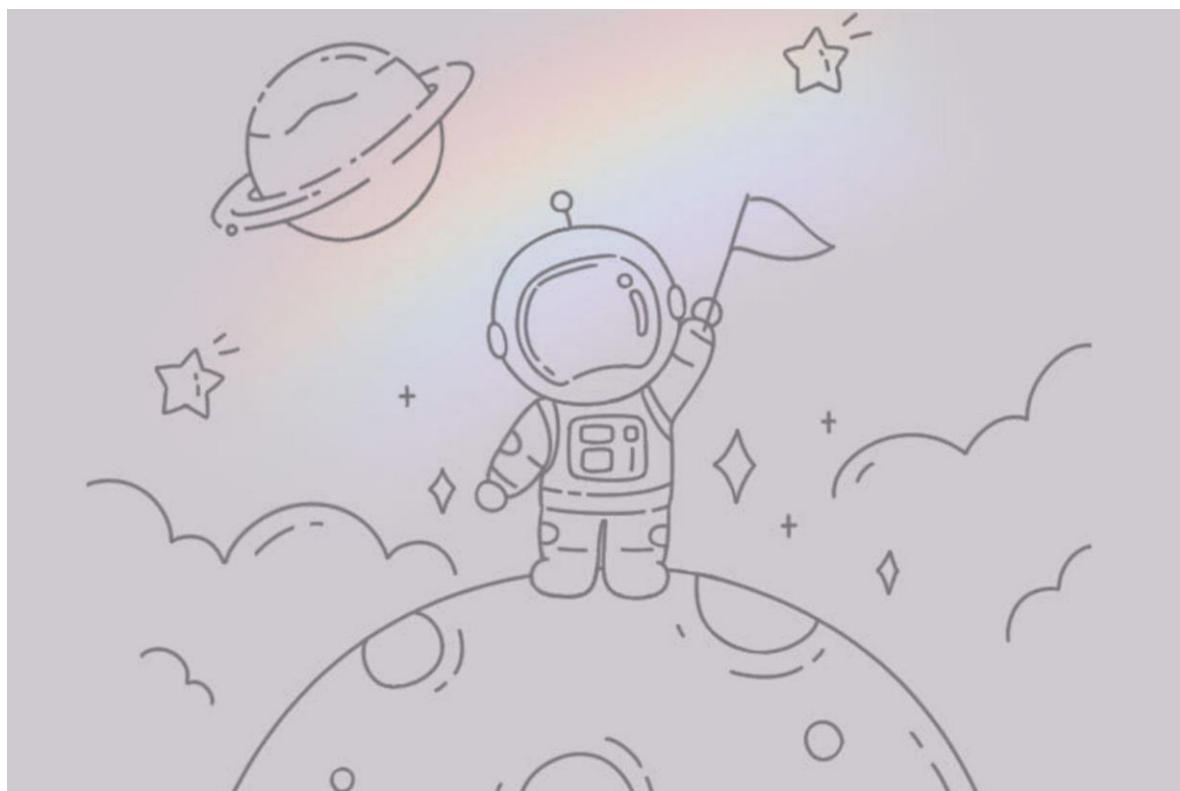


图 2-9 图标 UI 一体化设计#2

配色方案：

场地咖所使用的配色方案是灰色底色上搭配彩虹色系，给用户一种强烈的主张、表现出青春洋溢，活泼又不失内敛的感觉。

3. 具体界面设计模块：

(1) 活动界面：



图 2-10 具体界面#1



图 2-11 具体界面#2



图 2-12 具体界面#3

①顶部显示栏：表明此界面为活动界面，主要是展示此小程序为用户提供的主要活动。UI 用设计好顺序的图标形象展示“帮帮”---“棒棒”名字主体，绿色渐进、镂空到充实的图标展示向上进取的精神，体现我们项目团队为努力服务好用户而不断努力。同时在程序名称“成电帮帮”旁表明我们团队设计开发的初衷：便利你的大学生活。

②活动界面艺术轮播图：以卡片形式展示本平台的三大活动，图 2-13 提倡学习之余不要忘记运动，鼓励注重身体健康，并为你找到校园中能一起打球的伙伴，如果

缺乏器材，有地方为你借到。

图 2-14 给用户介绍本程序书籍租借的活动，图 2-15 为拼车活动图片。



图 2-13 具体界面#4



图 2-14 具体页面#5



图 2-15 具体界面#6

③运动种类显示栏：显示了平台提供用户能组织和参加的球类活动，其中包括：篮球、网球、乒乓球、排球、羽毛球、足球六种球类运动。设计从互联网资源中选取

能生动美观地展现对应球类运动的图片，加以中英文字标识，同时以虚化图片的形式使原本清晰、颜色艳丽的图片不至于遮住文字说明，界面简洁优美又不显突兀。用户通过点击感兴趣的球类图片，即可直接跳转至球类活动界面，查看更多组织的活动详情。

④书籍租借活动展示栏：排版从图品加文字说明的方式入手，提供更多信息。以三方面提倡书籍借阅使用：一方面说明堆积的过往书籍，可以出租给需要的同学，救急又环保；一方面是急用的参考教材很难买到？不如在平台上问问同校生，供应更针对更快速；另一方面说到临考冲刺时，高分学长学姐的复习资料终于也有渠道借阅了。同时破除格式，使页面整体而言排版不单调统一。

⑤校园拼车出行活动栏：普遍又不普及的拼车活动，平台希望能为你匹配到目的地相同的同校生，能省既省，一定方面上说，安全性相对高。

⑥底部显示栏：表明页面已经到达底部不再有新信息。延续整体风格，以简笔图画和程序名称组成。

⑦底部导航栏：索引你前往相应页面查看我们提供的服务。设计紧凑整体轻松愉悦，精简有趣的风格，以彩色简画为索引图案。

（2）租借界面：

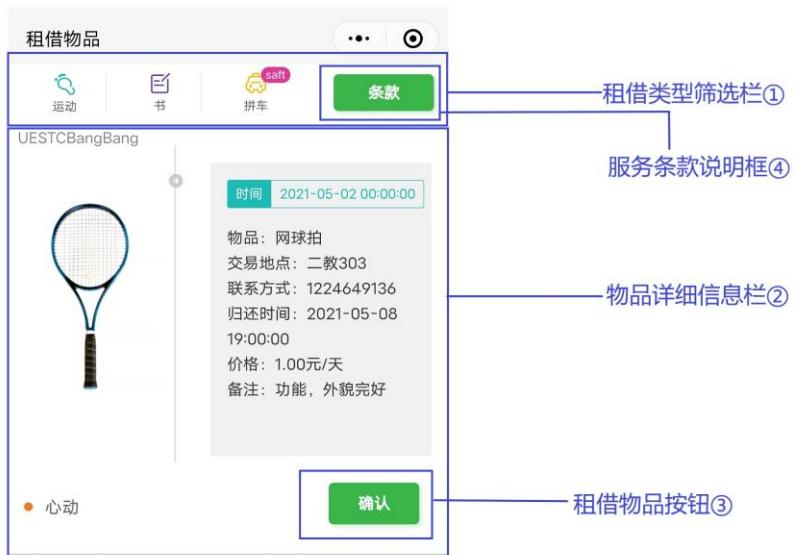


图 2-16 具体界面#7

- ① 租借类型筛选栏：有三类服务活动：运动：正在租借的运动物品如球拍、球，如图 2-17；书：使用过的一些书籍资料，如图 2-18 所示；拼车：组织出行拼车，如图 2-19。



图 2-17 具体界面#8



图 2-18 具体界面#9



图 2-19 具体界面#10

点击不同物品图标可以查看详细活动, UI 图标选取符合物品类型, 同时有色调变换, 拼车图标上加上注意安全-- “saft” 字样, 提醒用户保护自身安全。

② 物品详细信息栏: 界面模块设计简洁分明, 左边为物品图品, 右面为详情信息: 出租者发出物品信息的时间、物品的名称、出租者期望的交易地点和联系方式、归还租借物品或结束活动的时间、价格和相关备注。

② 确认按钮: 遇上心动的模块, 点击按钮, 弹框确认申请活动, 如图 2-7 所示

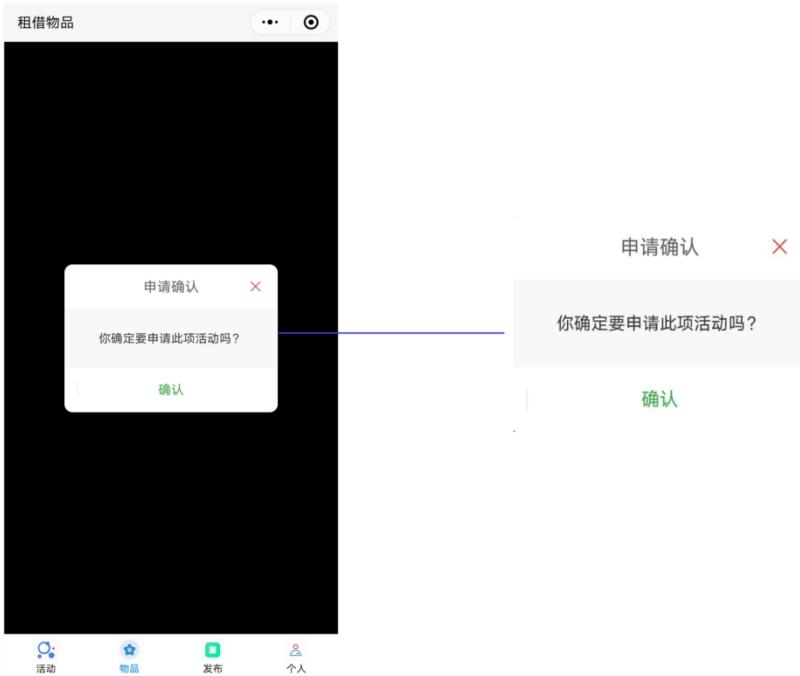


图 2-20 具体页面#11

④服务条款说明框：本平台为免费平台，有一定的服务条款希望用户在使用小程序时能知晓，因而放在顶部导航栏侧旁的显眼位置，条款相关信息如图 2-21。



图 2-21 具体页面#12

(3) 约球活动界面:



图 2-22 具体页面#13

- ② 球类分栏：以简明标签显示各项球类活动，用户根据需要点击浏览。
- ③ 加入按钮：会提醒用户已经申请好活动如图 2-23，同时活动组织者会收到申请如图 2-24，申请者收到反馈如图 2-25。



图 2-23 具体页面#14



图 2-24 具体页面#14



图 2-25 具体页面#12

(4) 发布界面:

图 2-26 是发布功能主界面, ①导航栏②是前往活动发布按钮③是前往物品发布按钮。



图 2-26 具体页面#15

图 2-27/28 是活动与物品发布具体界面，①填写需要发布活动的具体信息，②每一项具体信息标签设计，③设计了一个关注信息提醒，④是确认信息后，活动发布按钮

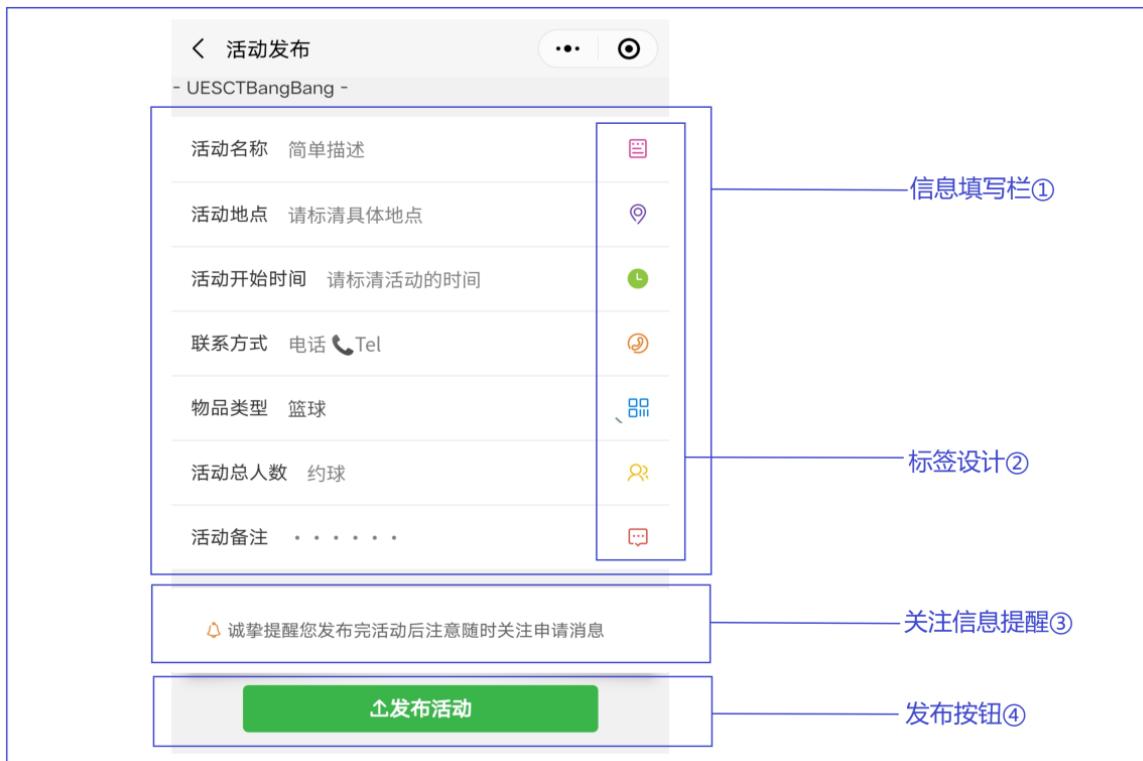


图 2-27 具体页面#16

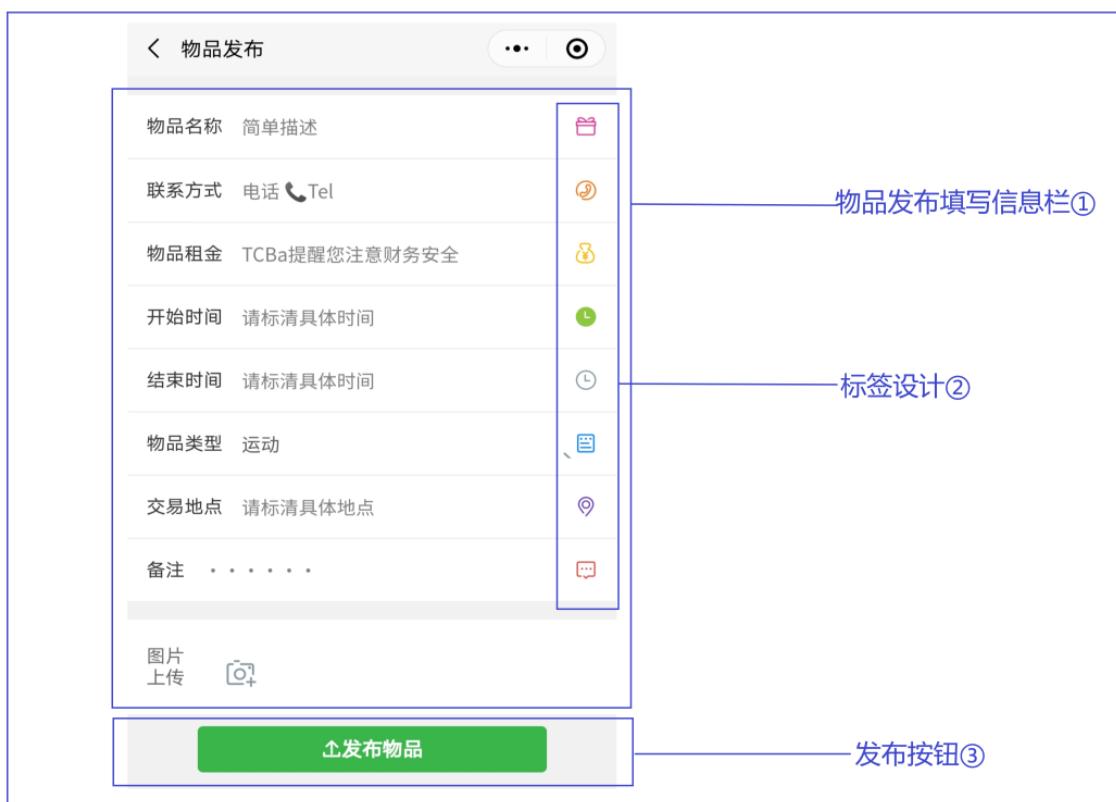


图 2-28 具体页面#17

图 2-29 是对物品及活动发布的类型约束:



图 2-29 具体页面#18

图 2-30 是对用户发布信息时信息填写不精确或未填写时的判定提醒机制:

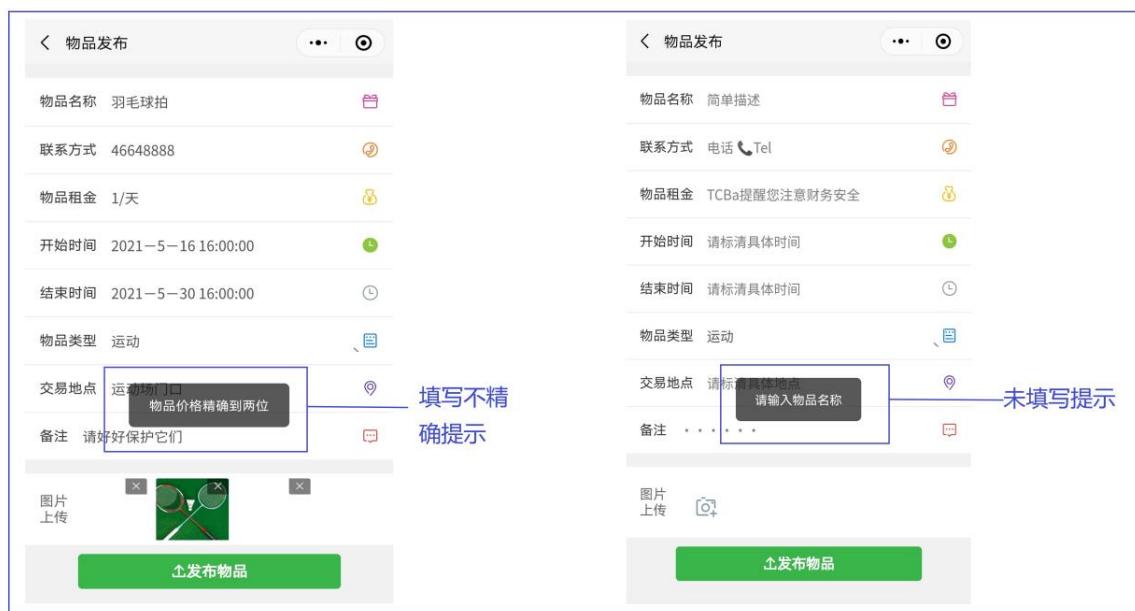


图 2-30 具体页面#19

(5) 个人界面:



图 2-31 具体页面#20

整体风格：UI 界面整体设计清爽活泼，丰富的色彩搭配清晰的布局，充满了校园青春活力的气息，符合本产品目标用户的普遍形象与审美。顶部是活泼的顶栏背景以及个人的基本信息，包括头像、昵称、活力值以及个人特点标签。中部是核心功能区，用于查看发布或者参加的活动，还提供了成电帮帮的简介页面入口以及意见反馈入口。底部是用户使用历程时间轴，在这里可以回顾用户自注册以来在成电帮帮中经历的点点滴滴。根据用户使用需求，在该界面下我们设计了几个主要的功能。

- ① 用户画像标签：用户可以根据自己的喜好为自己添加相应的标签，如“萌新”、“旅行”、“吃货”、“篮球”等，将自己的特点浓缩于几个标签之中用于向他人展示。以便于在约活动时能对发起者或申请参与者有个初步的了解。点击+号可以添加自己喜欢的标签，且点击已添加的标签可以选择是否删除这个标签，由此一来，用户对标签可以有着十分自由的控制，具体如图 2-32 所示。



图 2-32 具体页面#21

② 已发布活动内容查看：用户可以通过点击“我发布的”可以查看自己作为发起人所发布的活动，便于寻找和管理已发布的活动，如图 2-33。



图 2-33 具体页面#22

③ 已参加活动内容查看：用户可以通过点击“我参与的”可以查看自己作为报

名者所参加的所有活动，方便用户寻找和查看自己参加的活动。如图 2-34 所示。



图 2-34 具体页面#23

- ④ 软件介绍：点击“关于我们”可以展开成电帮帮简介和开发团队简介，同时附上开源链接（正式版发布后开源），以便让更多的开发者共同完善小程序功能。如图 2-35 所示。



图 2-35 具体页面#24

⑤ 意见反馈：成电帮帮提供了用户意见反馈通道，点击“意见反馈”将跳转至意见反馈界面。我们将意见反馈界面直接指向了仓库的 issue 提交界面，方便用户查看项目进度以及改进反馈的执行进度。如图 2-35 所示。



图 2-36 具体页面#25

⑥ 时间轴：我们采用了时间轴的方式来记录、展示用户在成电帮帮中经历的重要时刻，以直观、活泼的方式展示给用户，为用户保留在成电帮帮中的珍贵的回忆。如图 2-37 所示。



图 2-37 具体页面#26

2.4 运营设计

目标使用人群：

成电帮帮的目标使用人群主要为在校大学生群体，主要核心使用区域为校园。主要为需要招募志同道合的活动朋友的人以及需要物品租赁业务人群提供服务。

使用群体特征分析：

成电帮帮所服务的群体大多为在校人员，经常因为找不到共同运动的伙伴，或者需要暂时租赁一些物品而苦恼没有这样的平台的人群。同样，有闲置物品的同学也会苦恼自己的设备等闲置积灰而苦恼。因此成电帮帮可以为这些群体提供一个平台化的活动招募和物品租赁服务。

运营前景：

共享物品的思想发展及多元化趋势给人们各类活动带来了巨大的便捷，各大社会团体对共享物品的需求也大大增加，由此兴起的共享服务行业也将带给各大社会团体巨大便利，人们对共享服务的大量需求，也使得共享物品和物品租赁行业有广阔前景。

随着计算机网络的快速发展，智能手机的普及，同时各类微信小程序开发环境在移动设备中达到了广泛的应用。活动招募以及物品租赁服务平台的开发，通过简单的 UI 设计，实现核心的服务功能，实现物品所有者和租用者抛开繁琐的租赁手续，提高办公效率，增加闲置物品的利用率，同时物品需求者可以随时随地、方便快捷地预约获取物品租赁服务。

与此同时，国内租赁服务平台开放程度越来越大，经济的成长性有目共睹，随着国民收入倍增计划的不断落实，中国大陆是任何一个人所不能忽视的市场。因此，接下來的很多年，每年都将有数不清的新公司注册成立。这些新成立的公司里，熟悉互联网的 70 后、80 后必然是主力，他们更加接纳新的服务模式、对互联网服务更加熟悉，他们懂得用互联网寻找性价比高的产品和服务，而活物品租赁方面的需求也将持续存在。该小程序的服务平台将能够便捷高效地帮助用户通过微信小程序的方式解决这种需求，帮助企业快速找到合适的应用场合。

运营流程：

用户在需要招募活动同行人员或需要物品租赁时可以进行查看已发布的活动或物品、参与已发布的活动或租赁已发布的物品等三种操作。用户在有明确的活动或物品要求时，可通过选择活动或物品标签功能对符合该关键字信息的活动或物品进行搜索，成电帮帮将会把这些符合要求的活动或物品信息以列表形式展示给用户，以供用户进行选择。用户在查看活动或物品时会先看到大量活动或物品简要信息组成的一个个词条，用户通过这个关键性信息对所展示的活动或物品进行鉴别，并选出自己中意的活动或物品。在有了中意活动或物品之后，用户可点击该活动或物品信息词条进而查看该活动或物品的具体信息。在所有活动或物品信息确认完毕后，用户可进行参与活动或物品租赁操作，用户只需填写少量信息并提交即可完成参与活动或物品租赁。

用户在发布活动或出租物品时主要进行两类操作。一是发布活动或物品信息，用户在填写要发布的活动或物品信息详情后，将活动或物品信息的提交，该活动或物品就会被发布于成电帮帮小程序当中。在活动或物品发布之后，活动或物品的发布者可在成电帮帮中对自己发布的活动或物品进行实时在线管理。当活动或物品信息变化时，发布者可自行在管理界面修改活动或物品信息。

2.5 小结

本章我们从系统总体设计、层次架构设计、核心算法设计、功能设计、界面设计五个方面对作品进行了分析设计。在总体架构设计中，表述了本作品的整体架构和层次架构。接着对本作品中提出的核心算法进行原理分析介绍。然后分别对本作品几大功能模块做了功能分析和流程设计。

第三章 作品实现

3.1 系统环境搭建

在成电帮帮小程序作品中，我们的服务端采用小程序的云开发技术中的云函数实现。数据库采用微信云开发数据库。

在对机型的适配上，我们能够在主流的安卓以及 IOS 机上运行。

3.2 服务端实现

在本作品当中，服务端使用微信云开发技术中的云函数进行开发，主要实现了四个模块的功能。四个模块分别为将前端传递到服务端的数据添加数据库，从数据库中查询前端指定的数据，更改以及删除数据库中的数据和向用户发送订阅消息。

在将前端传递到服务端的数据添加数据库过程中，通过 `const db = cloud.database()` 在云函数中进行数据库的连接。之后通过 `db.collection(' String name ').add(options: object)` 方法以及其中的 `String` 类型的 `name` 进行集合的选择，通过 `Object` 类型的 `object` 进行数据的传入。在更改以及删除数据库中的数据同样通过 `const db = cloud.database()` 在云函数中进行数据库的连接，然后通过 `where` 等 `collection` 中方法筛选数据库中的元素，使用 `update`, `delete` 等 `collection` 中方法来实现数据的更新或者删除。从数据库中查询前端指定的数据过程中，使用 `where`, `get` 等 `collection` 中方法筛选数据库中符合条件的元素并返回给前端。同时，为了减少云函数的数量，从而降低与前端对接的难度，我们将对云数据库中一个集合的增删查改等操作封装在一个云函数中，通过前端传递的参数以及条件判断语句来使用一个云函数实现不同的功能。数据库操作云函数示例如下：

```
// 云函数入口文件
const cloud = require('wx-server-sdk')

cloud.init()

// 云函数入口函数
exports.main = async (event, context) => {
```

```
//上下文对象
const wxContext = cloud.getWXContext();
//数据库对象
const db = cloud.database();
//user 集合对象
const user = db.collection('user');
const _ = db.command;

if(event.op === 'add') { //添加记录
try {
    return await user.add({
        // data 字段表示需新增的 JSON 数据
        data: {
            openid: wxContext.OPENID,
            activity: 0 ,//初次添加用户时默认为 0
            image: event.image, //图片的 fileid
            phone: event.phone,
            tags:event.tags, //标签数组
        }
    })
} catch (error) {
    console.error(error);
}
}

//省略部分代码
else if (event.op === 'remove') { //删除当前用户
try {
    return await user.where({
```

```
openid: wxContext.OPENID  
    }).remove();  
} catch (error) {  
    console.error(error)  
}  
}  
//省略部分代码  
}
```

在向用户发送订阅消息的过程中，使用微信小程序官方提供的订阅消息模板，并在云函数中使用 `await cloud.openapi.subscribeMessage.send;` 方法来发送，在前端使用 `wx.requestSubscribeMessage` 方法向用户请求发送消息的权限。云函数发送订阅消息的示例如下：

```
// 云函数入口文件  
const cloud = require('wx-server-sdk')  
  
cloud.init()  
// 云函数入口函数  
exports.main = async (event, context) => {  
    console.log(event)  
    switch (event.op) {  
        case 'requestMessageToMaster': {  
            return requestMessageToMaster(event)  
        }  
        case 'sendMessageToMaster': {  
            return sendMessageToMaster(event)  
        }  
    //省略部分代码  
    default: {  
        return
```

```
        }
    }
}

async function requestMessageToMaster(event) {
    // 此处为模板 ID，开发者需要到小程序管理后台 - 订阅消息 - 公共模板库中添加
    // 模板，
    // 然后在我的模板中找到对应模板的 ID，填入此处
    return '<template>1IpxC0dLN4TLuN1a1AuVBO93kDUuM2bGVbOlUK5TE04</template>';
}

//省略部分代码

//发送订阅消息
async function sendMessageToMaster(event) {
    const templateId = "1IpxC0dLN4TLuN1a1AuVBO93kDUuM2bGVbOlUK5TE04";
    const OPENID = event.openid;
    const sendResult = await cloud.openapi.subscribeMessage.send({
        touser: OPENID,
        templateId,
        miniprogram_state: '<developer>',
        page: "pages/activities/activities",
        // 此处字段应修改为所申请模板所要求的字段
        data: {
            thing1: {
                value: event.name,
            },
            character_string3: {
                value: "test@test",
            },
        },
    });
}
```

```
        },
        phone_number4: {
            value: event.phone,
        },
        character_string2: {
            value: "test"
        }
    })
}

return sendResult
}
}
```

3.3 客户端实现

成电帮帮小程序主要分为了四个功能页面，分别为：活动展示，租借物品展示，活动/物品发布，个人信息展示。

活动展示界面分类展示用户发布的活动，如球类活动，约车活动。用户可自行选择自己感兴趣的活动，查看详情以及申请参加。

租借物品展示界面分类展示用户发布的可租借的物品信息，如学习物品，运动物品。用户可自行选择自己需要的物品，查看详情以及申请租借。

发布界面向用户提供发布活动或者物品租借信息的功能，用户可自定义活动或者物品信息，并公开发布。

个人信息展示界面展示个人的基本信息，包括头像、昵称、活力值以及个人特点标签。同时也支持查看用户发布或者参加的活动，还提供了成电帮帮小程序的简介页面入口以及意见反馈入口。



图 3-1 首页具体信息展示



图 3-2 租借物品页具体信息展示

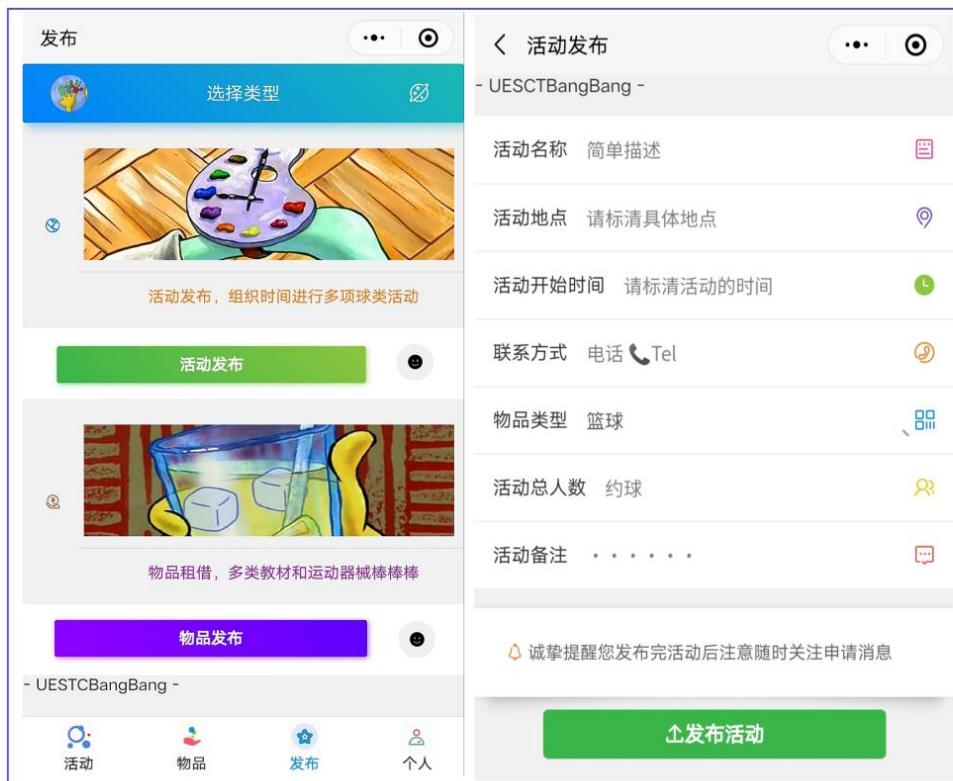


图 3-3 发布页具体信息展示



图 3-4 个人中心页面具体信息展示

3.4 小结

在本章，根据我们的设计对作品进行了实现，包括系统环境搭建、活动信息展示模块实现、物品租借展示模块实现、用户发布活动/模块实现、个人信息展示模块实现，实时信息发送实现等。

第四章 作品测试

4.1 测试方案

本章对本作品的实现进行详细测试，以验证功能的完整性和运行的正确性。测试主要分为三部分：兼容性测试、功能测试以及性能测试。

对于兼容性部分，本章主要进行对该作品在不同平台，不同操作系统及软件版本下的兼容性测试；

对于功能方面，本章主要为针对了本系统的三个核心功能模块：现有物品信息的浏览租赁测试，活动及物品信息的发布测试，对已发布活动及物品信息的管理测试。

对于性能方面，本章分别从实时性、准确性、可移植性的角度进行了测试，对系统稳定性，资源利用率，系统效率进行整体测试。

本作品的测试均采用黑盒测试方法，将预先设置的正确结果和系统运行的结果进行对比，判定系统是否正确运行、是否达到预期目标。

4.2 测试环境

本系统的测试环境配置如表4-1所示。

表4-1 测试环境配置

模块名称	硬件配置	软件版本配置
客户端#1	手机品牌: Apple 机器型号: iPhone11 处理器: Apple A10+M10协处理器 内存: 4G 外存: 128G	运行系统: iOS 13 微信版本: 8.0.2 基础库版本: 2.70[246]
客户端#2	手机品牌: Xiaomi11pro 处理器: 高通骁龙	运行系统: MIUI 12 9.5.16 微信版本: 8.0.2

图4-1 请求用户数据截图示例

```
  > {errMsg: "cloud.callFunction:ok", result: {}, requestId: "6f1c74cc-b626-11eb-873f-52540082eab5"} 
    errMsg: "cloud.callFunction:ok"
    requestId: "6f1c74cc-b626-11eb-873f-52540082eab5"
  > result:
    > data: Array(4)
      > 0: {_id: "17453ede6094ab3407ed29646eec8223", name: "赵明", address: "篮球场2号", contact: "247453568", masterId: "oYsqu5Xcvqwr3-n8HXun_pYNQc9U", ...}
      > 1: {_id: "2e64de3e60a00191908898805ac26fa", name: "孙强", address: "一号球场", contact: "13345679876", masterId: "oYsqu5Xcvqwr3-n8HXun_pYNQc9U", ...}
      > 2: {_id: "cbddff0af60a061108e69c3743bae6c0", name: "排球", address: "二号篮球场", contact: "12345678909", masterId: "oYsqu5Xcvqwr3-n8HXun_pYNQc9U", ...}
      > 3: {_id: "cddff0af60a0e08d08ed311e6e074bbf", name: "网球争霸赛", address: "第三网球场", contact: "123345678909", masterId: "oYsqu5Xcvqwr3-n8HXun_pYNQc9U", ...}
        length: 4
        nv_length: (...)

      > _proto: Array(0)
    errMsg: "collection.get:ok"
    > _proto: Object
    > _proto: Object

  > {data: Array(4), errMsg: "collection.get:ok"}
  > (4) [{}]
  > {_id: "17453ede6094ab3407ed29646eec8223", name: "赵明", address: "篮球场2号", contact: "247453568", masterId: "oYsqu5Xcvqwr3-n8HXun_pYNQc9U", ...}
```

图4-2 查找参与的用户截图示例

```

▼ data: Array(4)
  ▼ 0:
    address: "篮球场2号"
    contact: "247453568"
    finish: false
    masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U"
  ▶ members: ["oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U"]
    name: "赵明"
    remarks: "以篮球之名"
    startTime: "2021-05-23 15:00:00"
    total: 4
    type: "篮球"
    _id: "17453ede6094ab3407ed29646eec8223"
  ▶ _proto_: Object
  ▶ 1: {_id: "28ee4e3e60a001d1908898805ac26f4", name: "solo", address: "一号球场", contact: "13345679876", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  ▶ 2: {_id: "cbddf0af60a0c61108e69c3743bae6c0", name: "排球", address: "二号跑球场", contact: "12345678909", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  ▶ 3: {_id: "cbddf0af60a0e08d08ed311e6e074bbf", name: "网球争霸赛", address: "第三网球场", contact: "123345678909", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  length: 4
  nv_length: (...)

  ▶ (7) {_, _, _, _, _, _, _} □
  ▶ 0: {_id: "17453ede6094ab3407ed29646eec8223", name: "赵明", address: "篮球场2号", contact: "247453568", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  ▶ 1: {_id: "b00064a760954540158d6383620c367f", name: "杨帆", address: "篮球场8号", contact: "25677555", masterid: "oYsqu5benqiKEg1xbcdHjTpCMePI", ...}
  ▶ 2: {_id: "cbddf0af6094ad1506dc68b159cf473", name: "孙靖", address: "网球场1号", contact: "235676999", masterid: "oYsqu5benqiKEg1xbcdHjTpCMePI", ...}
  ▶ 3:
    address: "室内羽毛球场3号"
    contact: "314353666"
    finish: false
    masterid: "oYsqu5benqiKEg1xbcdHjTpCMePI"
  ▶ members: (2) ["oYsqu5benqiKEg1xbcdHjTpCMePI", "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U"]
    name: "纪阳锐"
    remarks: "要参加学校比赛了，想找个大神练习"
    startTime: "2021-05-12 12:00:00"
    total: 2
    type: "羽毛球"
    _id: "b00064a760954540158d6383620c367f"
  ▶ _proto_: Object
  ▶ 4: {_id: "28ee4e3e60a001d1908898805ac26f4", name: "solo", address: "一号球场", contact: "13345679876", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  ▶ 5: {_id: "cbddf0af60a0c61108e69c3743bae6c0", name: "排球", address: "二号跑球场", contact: "12345678909", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  ▶ 6: {_id: "cbddf0af60a0e08d08ed311e6e074bbf", name: "网球争霸赛", address: "第三网球场", contact: "123345678909", masterid: "oYsqu5Xcvqr3-n8HXun_pYNQC9U", ...}
  length: 7
  nv_length: (...)
```

图4-3 获取具体活动信息截图示例

4.3 兼容性测试

兼容性测试将验证软件与其所依赖的环境的依赖程度，包括对硬件平台的依赖程度和对软件平台依赖程度，即是通常说的软件的可移植性。简单来说，待测试项目在同一操作系统平台的不同版本、不同的操作系统平台上是否能很好地运行。待测试项目是否能与相关的其他软件和平共处，会不会有相互不良的影响。待测试项目是否能在指定的硬件环境中正常运行，软件和硬件之间能否发挥很好的效率工作，会不会影响或导致系统的崩溃。待测试项目是否能在不同的网络环境中正常运行。

4.3.1 兼容性测试方法

1. 显示分辨率兼容性测试
2. 操作系统兼容性测试
3. 小程序功能兼容性测试

4.3.2 兼容性测试结果

在显示分辨率兼容性测试中，各机型的显示均正常，在三种不同分辨率的情况下，无异常状况出现。具体测试结果如表4-2 所示

表4-2 显示分辨率兼容性测试

测试机型号	分辨率	测试显示兼容性	测试版本
iPhone11	1792*828	页面显示正常	2.0.0
Xiaomi 11pro	3200*1440	页面显示正常	2.0.0
华为 Mate 40	2376*1080	页面显示正常	2.0.0

在具体的小程序功能性测试中，各用例功能均能正常运行。部分测试用例如表4-4所示：

表 4-4 租赁场地功能用例测试

模块名称	租赁物品模块
测试日期	2021.05.15
测试说明	测试租赁物品模块能否正常运行
预置条件	<ol style="list-style-type: none">1. 用户授权登陆小程序2. 用户点击进入具体的物品信息界面3. 用户点击租赁物品按钮
判断标准	<ol style="list-style-type: none">1. 提交具体租赁表单后，后台生成唯一的订单号及订单信息2. 在用户订单页展示具体的订单信息
测试输入	提交填写完成的租赁表单
测试输出	系统正常在订单页展示具体的订单信息
测试评价	在三类平台上均能正常返回生成订单结果，模块反应正常

4.4 功能测试

成电帮帮系统中参与的角色主要有两类，一是使用该小程序的用户，而是对小程序中的活动及物品信息进行维护以及检验的管理员。

用户在需求活动或物品时主要可进行搜索、查看、租赁、参与四种操作。

启动小程序即可看到活动和物品展示界面。顶栏轮播图涵盖了学习、生活、运动分类导航链接。中部主体部分将运动板块分为了篮球、网球、乒乓球、排球、羽毛球、足球六类，学习分类里面提供了资料租用和出租，生活板块主要提供了拼车功能。

4.5 小结

在本章，我们对作品进行了兼容性、功能和性能测试与分析，采用了黑盒测试技术和规范的方法对本系统进行了测试，确保了本系统的各项功能正常运行。经测试，系统点击响应测试、系统事务响应测试、系统并发测试都较为稳定，错误率较低，具有较高的可靠性。

第五章 总结与展望

5.1 总结

随着社会的高速发展，社会团体对各类物品租赁的需求日益扩大，对闲置物品的租赁服务需求会逐渐变得频繁。随着人们生活的繁忙，在偶尔的闲暇时间想要凑齐三五好友一起运动打球，这样的机会变得越来越奢侈，若是能够通过平台快速约到志同道合的伙伴一起运动运动，放松放松，这无疑会给人们带来很大的便利与更多的社交机会。

目前，人们外出运动等活动都是约着熟悉的人一起，若是在繁忙的生活里，熟悉的人并不能随时随地能有机会约到一起，这让人们宅在家里的时间越来越多，有时候，约到一群人一起去打一场球，运动一场，也是成了奢侈。对于人们需要暂时用到一些不常用的物品，却又不想直接购买的时候，找到一个合适的甲方租赁物品并不是一件容易的事情。人们保护环境的意识越来越强烈，若是能够在平台提前约到同行之人一同乘车前往目的地，既能够省下不少车费，也能够减少车辆的使用量，减少二氧化碳的排放，同时也保护了环境。国内的共享租赁服务平台起步较晚，且基本以网站或手机应用的形式服务用户，并且比较活跃的平台主要是在住宅市场或是汽车市场上，而专业的物品租赁业务还是比较分散的，还是以传统化的租赁方式为主流，并对客户资源的利用基本是缺失的，但物品租赁方面的需求还将持续存在。

在受众方面，目前微信的总体用户数已经突破 10 亿，在面临传统物品租赁方式过于复杂而又不透明的情况下，用互联网寻找性价比高的产品和服务，将成为他们的必然选项。

本项目以微信小程序为载体，实现一个可以根据双方需求，方便快捷的为用户提供物品租赁以及参与活动的平台。通过纵向整合，打造垂直的生态链，以优质、免费的物品租赁和活动发布信息为基础，为用户提供合适的租赁资源。上线后，我们将持续吸收用户的反馈意见，对产品进行不断的迭代，以更好的满足客户的需求。

5.2 展望

在产品的未来的改进与发展方面，我们将从以下的几部分进行论述，分别是优化

使用流程，功能拓展，智能推荐的算法优化，提升与简化审核流程，市场开拓与竞争，盈利模式等。

（1）优化产品使用流程以及用户体验

未来我们将对成电帮帮的业务流程进行进一步优化，使我们的程序保持竞争力。我们将对现阶段的业务流程进行梳理、完善和改进，从本质上反思业务流程，对现有的业务进行彻底重新设计，以便在未来用户基数增加时更加灵活从容地应对挑战。

我们将从一下几方面对业务流程进行进一步改进：

1. 用户注册，登录方面：

成电帮帮这款小程序是依托与微信生态生存的，微信也为我们提供了用户管理接口，但是，鉴于成电帮帮这款程序高度依赖用户的真实信息，我们未来将推出用户可信度记录，真实性审核等业务，进一步保障程序的安全性。

2. 租赁租借方面：

现阶段的成电帮帮没有接入微信的支付接口，因此不能实现在线付款等功能，这也为用户的使用带来了不方便之处，因此我们计划将在未来的成电帮帮中推出在线支付功能，从而解决用户需要自己去联系物品提供方的尴尬处境。

3. 界面设计方面：

成电帮帮现阶段有很多功能设计确实有不合理之处，有些设计可能不符合用户的使用习惯，有些功能甚至对用户来说都是冗余的，一个简单大方的界面设计可以使用户在使用时得到最佳体验，从而能够留住用户，可以勾起用户再次消费的欲望，因此我们未来将对成电帮帮的界面设计进行进一步优化，遵循一切从简的原则，为用户带来极佳的使用体验。我们准备在以下几方面做出具体改进：

- a) 首页，对成电帮帮程序的首页进行重新排版，把一些需要展示的物品及活动信息进行分类展示，将成电帮帮的介绍信息放入到一个按钮中，使得需要了解的用户自行查阅。
- b) 在订单页加入查看订单详情的功能，去除没必要展示的信息。
- c) 简化在个人中心展示的一些功能控件，只留下能够为用户提供实在价值的功能分区，把一些多个跳转都指向同一个功能的分区进行合并。

- d) 推出全新配色，使得用户更加容易地去发现系统的核心功能，更加突出展示用户需要了解的重要信息。
 - e) 会开通用户反馈功能，针对用户意见进行更多的改进。
4. 运营方面：
- a) 同时我们也将在新生入学的节点，面向新生做出推广，方式包括但不限于在新生群做宣传以及设立广告牌等。
 - b) 我们将鼓励各大工作室及正规学生团体进行更多的有益分享，利用我们的用户群体来扩大他们的知名度，达成共赢。
 - c) 进一步扩大用户群体，提高知名度和影响力。将通过官方的途径，包括辅导员宣传等方法。
 - d) 我们将会通过与学生组织达成合作来进行进一步的推广。
 - e) 逐步扩大领域，与企业以及其他高校合作，企业可以在平台上分享干货和一些招聘的需求。
 - f) 与其他高校的合作可以与该校教务处联系，在实名认证的基础上做共享平台分享。

（2）功能拓展

在功能上我们打算引入针对不同活动类型的独特活动信息展示方式。

初步与学校合作，在学校帮我们做官方推广的同时，我们将实行与教务系统绑定实名认证，以提高用户的可信度。

现阶段，成电帮帮还没有接入微信的在线支付体系，物品租赁方需要通过微信或者电话去联系物品提供方，这样就带来了一些不方便，比如：用户需要很多操作才能支付物品租金，订单不能通过银行系统追踪到，物品租赁方需要处理很多订单信息等等，因此推出线上支付功能势在必行。线上支付可以为我们带来很多实实在在的便利

1. 便捷。在线支付不仅帮助成电帮帮实现了销售款项的快速归集，缩短收款周期，同时也为物品租赁方提供了网上消费支付结算方式，使客户真正做到足不出户就可以解决租赁问题。
2. 实时。用户可以直接将资金转到物品提供方的帐户中，钱款立即到帐，不需要人工确认。

(3) 提升与简化审核流程

我们后期将实行物品与活动审核再发布制度，以防不合法的信息被发布出来。用户信用在服务交互方面起到至关重要的作用，因此审核机制的安全与便捷不容忽视。另外，在开拓市场的同时，为了保证用户始终能够拥有良好的小程序服务体系，我们未来也将会着力于采用更加安全便捷的用户审核机制，以实现用户数量激增的同时也能使用户信用评级整体保持在较高水平。