



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

第 29 届“冯如杯”
学生学术科技作品竞赛论文

偕行

——北航校园跳蚤市场

2019 年 4 月

摘 要

北航学生现在拥有自己的跳蚤市场，但仅为 QQ 群的形式，但这样的一个开放平台就注定了虽然交流可能会方便，但难免会有校外人员以及不法之徒钻漏洞进入群中发布一些不良信息。为了解决这一问题，我们在进行调研后着手进行了本项目的开发。

为了增加交易的便捷性：我们选择了大家投票最多的微信小程序平台，安卓苹果全部兼容，而且通过对界面的设置来实现交易的便捷；为了增加交易的安全性：准备在信息办通过申请后接入学校的统一认证服务，以此来保障交易的安全，保护学生们的权益，也方便对买卖方进行定位。

这样一个基于微信小程序的跳蚤市场，我们团队会以成为北航跳蚤市场官方的交易平台为目标进行开发。因为它不仅可以进一步帮助增加校内物品的流动性，而且更容易发挥出跳蚤市场真正的作用：让校园内的物品能大程度的发挥它的作用。

仅针对功能，其可以称该项目为：北航跳蚤市场微信小程序。但和另一个学生开发的 app “同胞” 相类似的，我们更愿意命其名为“偕行”（脩我甲兵，与子偕行）即：让他人的物品，和买者一起偕行下去。

关键词： 北航，跳蚤市场，微信小程序，偕行

Abstract

Beihang students now have their own flea market, but only in the form of QQ group, but such an open platform is doomed to facilitate communication, but it is inevitable that out-of-school personnel and illegal people will drill holes into the group to release some bad information. In order to solve this problem, we started to develop this project after investigation.

In order to increase the convenience of transactions, we chose the Wechat applet platform with the largest number of votes, which is compatible with Android Apple, and it is convenient to achieve transactions through the setting of the interface. In order to increase the security of transactions, we prepare to access the unified authentication service of the school after the application of the Information Office, so as to ensure the security of transactions, protect the rights and interests of students, and also convenient. Position the buyer and seller.

Such a flea market based on Wechat applet will be developed by our team to become the official trading platform of Beihang flea market. Because it can not only further help to increase the mobility of school goods, but also more easily play the real role of flea market: so that the goods in the campus can play its role to a large extent.

Only for functions, it can be called the project: Beihang flea market Wechat applet. But similar to the app "costume" developed by another student, we prefer to call it "cocktail" (manicure armour soldiers, cocktail soldiers with children) that is, let other people's goods go together with the buyer.

Key words: Beihang, flea market, Wechat program, go together

目 录

摘 要.....	i
Abstract.....	ii
绪 论.....	1
(一) 项目开发的背景和意义.....	1
(二) 校外“跳蚤市场”的现状.....	2
正 文.....	3
一、项目核心要点分析.....	3
1.1 项目创新点简介.....	3
1.2 项目开发中的难点与解决方案.....	4
二、项目内容展示.....	5
2.1 项目主要功能设计.....	5
2.2 项目各功能界面简介.....	6
2.2.1 三大主界面.....	6
2.2.2 商品有关.....	7
2.2.3 个人所有.....	9
2.2.4 功能界面.....	11
三、项目实现部分页面分析.....	12
3.1 商品的分类与上传.....	12
3.1.1 商品分类页面.....	12
3.1.2 商品分类子页面.....	13
3.1.3 商品上传页面.....	14
3.2 商品详情页面.....	15
3.3 个人相关页面.....	16
3.3.1 个人店铺页面.....	16
3.3.2 收藏夹页面.....	17
3.3.3 信息设置页面.....	18
3.4 常见问题页面.....	19

四、项目前景展望.....	21
4.1 运营维护的保障.....	21
4.2 项目推广.....	21
4.3 项目的进一步拓展.....	22
4.3.1 针对旧书方面.....	22
4.3.2 拼单功能的重新开放：	22
4.3.3 扩展数据库容量：	22
4.3.4 接入统一认证前的学生认证实现：	22
4.3.5 项目的上线：	23
结 论.....	24
参考文献.....	25

绪 论

（一）项目开发的背景和意义

项目成员有加入北航的跳蚤市场群，除了买卖商品，他也有对当前的跳蚤市场交易形式进行观察和记录。经过一段时间的分析后，我们发现当前的跳蚤市场存在以下的两个主要的问题：

1. 商品查找时的混乱

QQ 群中储存商品的方式为“商品上传至对应类别的群相册中”，这样一个群相册的设定就导致：①如果不进行搜索，只是单纯进行翻阅，由于商品界面的混乱会很影响用户寻找自己想要的东西。②商品信息不够完善，有些商品甚至只有一个名字，剩余的都需要联系卖家来进行获取，信息的不完善就导致了用户在寻找商品时范围的过大，而这样的问题本来既是可以避免的。③有些展示商品已经被售出，这就是群相册的一个问题所在，如果上传者或者管理员不进行删除，那么商品就会一直存在。

上述的三条均为我们项目中已经进行解决的问题。

2. 群内人员混杂难以区分

可以被搜索，填写问题即可加入的简单限制，便是导致当前北航的跳蚤市场人员混乱的原因。没有一个高效的验证方法来对人员进行验证，这就导致不仅 QQ 群的管理工作量很大，而且考虑到个人见识也不一定会解决人员验证的问题，即事倍功半。

该问题同样也是我们项目后期要着手解决的问题之一。

根据对现存问题的分析，可以得出，QQ 群的跳蚤市场存在的问题很多，而且在从他建立起的那一年开始就一直没有进行解决。所以通过我们这一项目的开发，将以上的以及额外的一些问题进行解决，进而形成一个北航学生专属便捷的跳蚤市场，这便是我们项目的最终意义。

（二）校外“跳蚤市场”的现状

经过对数名已知有交易市场的高校（中山大学、西安交大等）进行调研后，我们发现，这些学校已经建立起了自己的闲置物品交易平台，有的通过小程序实现（西安交大），有的则通过公众号进行实现（中山大学），但无一例外的他们都会在进行交易前利用自己学校的认证系统对使用者进行认证。

又经过着重对西安交大的跳蚤市场小程序的调研后，我们也是得出了小程序平台可行的原因：他们的小程序每日都有货物上架，而且每个商品的浏览量或多有 100，或少也有 20，这便是用户流量的最佳体现。数据同样也说明了，若北航能拥有这样一个平台的话，有很大的概率也会受到同学们的欢迎，在前文中提到的一些设想也是很大概率能够被实现的。

正是对其他高校的调研，才使得我们更加坚定了为北航学生开发这样一个软件的信息，也希望学校能看到其他学校的成功案例，对我们的项目开发提供支持，不在信息互联，互通的时代在这种基础服务上落后给其他高校。

正文

一、项目核心要点分析

1.1 项目创新点简介

1. 迄今为止，在北航校内没有出现过一个真正能解决现存问题的平台，作为北航的一份子，也是为了尽早的解决这一问题，我们着手进行了本项目的开发。

2. 采用微信小程序的方式进行实现，避免了安卓苹果的兼容问题，使得在开发完成的情况下，同学们能以最快的速度进行体验并且给予我们反馈的意见。

3. 鉴于北航的多校区特色，建立了专门的检索、信息系统，并且和“沙航镖局”进行了联合，通过小程序内部的跳转便可直接实现多校区之间的交易，十分高效便捷。

4. 将会接入统一认证服务，不仅可以免去繁琐的认证程序，同时可以最大程度保证买卖方以及交易的安全，并且通过统一认证还可以在某些意外情况下对人员进行定位，真正做到了安全的校内物资交易。

5. 设置多种信息展示方式，参考了淘宝、咸鱼等学生群体比较受欢迎的购物软件后，发现在对自己需要的商品进行浏览时，一个整洁的信息展示是很有必要的，为了实现这一问题，我们在多个界面（商品展示、收藏夹、个人店铺）都设置了多重的信息展示方式，解决信息展示混乱的同时，也进一步提高了浏览的高效性。

1.2 项目开发中的难点与解决方案

1. 商品上传和下载展示时和数据库间的交互

解决方案：现阶段利用了微信小程序提供的云开发进行了商品信息与云数据库的数据交互，可以做到在短暂的连接（5s 内）将数据库内数据完全展示的功能。同时考虑到后期商品的数量可能会超过云开发的限制，我们会通过云主机接入更大内存的云端数据库，将微信云开发转换为真正的前后端连接。

2. 为保证交易的安全性，如何对展示的商品进行控制

解决方案：我们首先会在用户上传商品前，对用户的信息进行一个简易验证，若验证通过用户便可以进行商品的上传，若验证不通过则不能查看商品以及卖家的详细信息。同样，在上传商品时我们也会对商品信息中可能会包含的敏感词进行检测和限制，并且提供一个举报功能，来对一些我们没能考虑到的敏感词进行限制。

3. 检索系统的实现，如何对商品标签进行设计，如何保证搜索商品时同时拥有速度和精度。

解决方案：标签的设置除了校区的设置，我们还对校内外的跳蚤市场进行了调研，以结果为基础设置了多个分类，并且针对大量的学生群体，我们也设置了旧书的专栏，便于新同学更方便的找到自己可能需要的旧书。对于搜索算法：由于现阶段是使用的微信云开发，所以暂时使用的是云数据库中自带的检索函数，在对函数进行拓展后实现了简易的商品搜索，速度和精度均有保证；同样也后期会转向真正的外部数据库，我们也会修改搜索算法为更加高效的基于 SQL 语言的数据库算法，使效率和精确性更加优秀。

4. 统一认证服务的接入

解决方案：经过和信息办老师的协商，我们了解到统一认证服务的接入是需要以学院或者书院的身份进行申请的，不直接面向学生群体开放。于是我们首先向学院申请了帮助，现阶段已处于沟通协调的阶段，我们同时也会利用这一段空洞期来对我们的项目进行更进一步的优化，使得接入统一认证服务前能够将拓展功能也进行实现。

二、项目内容展示

2.1 项目主要功能设计

我们首先对市面上的跳蚤市场平台进行了简易分析后，初步确定了项目的主界面设计以及个人信息页面中包含的信息种类。

后经过和北航校况的切实结合，我们在对“收发货”功能进行删减后，于个人信息页面新增了校园工具选项，并将联系多校区的“沙航镖局”的链接放置于其中，便于在交易过程中能以直达的方式将跨校区的商品进行邮递。

关于商品分类界面，在项目开发前期借鉴了北航“未来花园”上各类别资源的数目进行了类别的简易划分（书籍、电子产品、生活用品、虚拟产品、零食、学习用品、票券，其他），后又经过我们在同学间的调研，于后期完善的过程中对商品分类界面进行了以下改动：

1. 书籍划分为“学习用书”与“娱乐用书”：学习旧书便是前文提到的专门为帮助快速获得所使用的旧书而设立的专区。而且将娱乐与学习分开，也可以让使用者在选择时商品的相关性更加强烈。

2. 将“零食”分类进行关闭：原因包括：对于非密封产品会有安全问题的隐患，对于密封产品同学们大多数也会选择在淘宝等专门的购物平台进行选择，同学们购买二手食物的兴致不是很高，设立专区只会造成精神污染。

3. 设立“化妆品”专区：出于某些原因，在北航校内的跳蚤市场中，化妆品的比例极大，这是我们前期没有考虑到的，因此为了更加符合现状，我们在近期的一次更新中对这一分区进行了添加。

4. 添加悬浮按钮：将一些主要的功能（我的店铺、常见问题、收藏夹、关于偕行）进行了汇总，使得在分类页面如果想要直接跳转到对应的区域通过悬浮按钮即可实现，不必再通过个人信息进行多次的跳转，而且按钮可拖动的设计也使得用户在正常使用时不会受到影响，有利而无害。

除了三个主要界面的设计，其他页面我们也均是以如何让北航学生有更好体验为出发点进行的设计，而各界面具体的设计，在下一节：“项目各功能界面简介”中会进行一一展示。

2.2 项目各功能界面简介

2.2.1 三大主界面

1. 首页：包括公告栏，最新商品展示以及可对全部商品进行检索的搜索栏



图 2-1 偕行首页

2. 商品分类：包括完善后的商品分类，已经功能汇总后的悬浮按钮



图 2-2 商品分类（正常）



图 2-3 商品分类（展开）

3. 个人信息：包括个人店铺、收藏夹的跳转、常用校园工具以及独立的设置窗口



图 2-4 个人信息（正常）



图 2-5 个人信息（设置）

2. 2. 2 商品有关

1. 商品上传：包括商品所需要拥有的各类信息，并对可填写内容进行了后端限制



图 2-6 商品上传

2. 商品分类子界面：除了功能按钮，当前页面的功能既是对分类下的商品进行展示，包括多种信息展示方式



图 2-7 分类子类页面 1

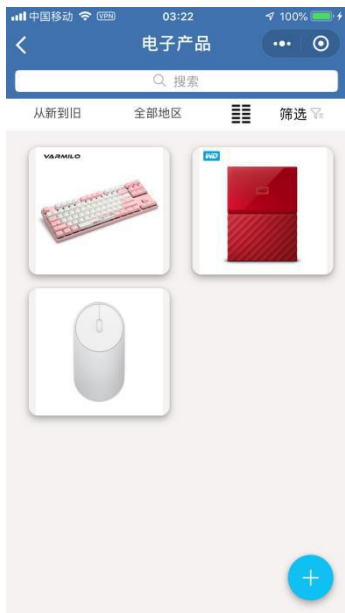


图 2-8 分类子类页面 2

3. 商品详情：对商品具体信息进行的展示，而且可直接复制卖家联系方式，也可对商品进行收藏



图 2-9 商品详情

4. **筛选功能展示：**当项目发展到后期，商品量过多时，我们会考虑开放这一功能，现在处于测试阶段



图 2-10 筛选功能展示（无）



图 2-11 筛选功能展示（选择）

2.2.3 个人所有

1. **个人店铺：**可以对已上传的商品进行操作，并且可继续进行商品上传，多信息展示方式

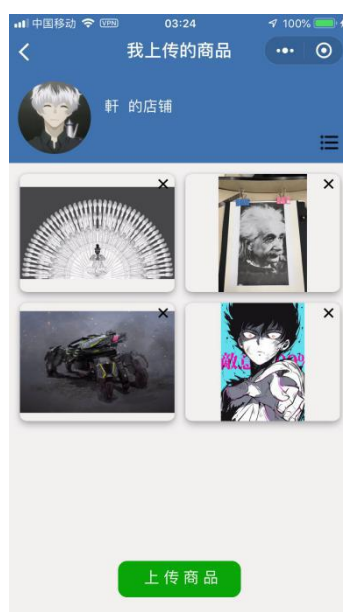


图 2-12 个人店铺 1

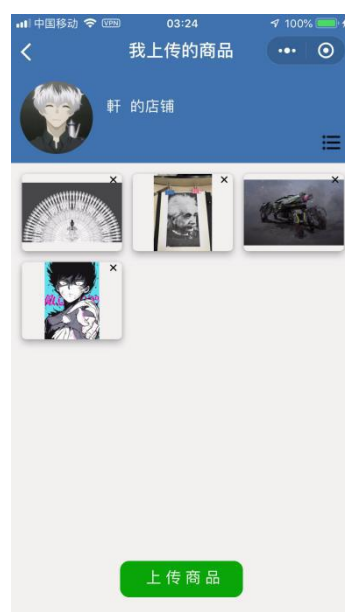


图 2-13 个人店铺 2

2. 收藏夹：可以对已收藏的商品进行操作，多信息展示方式



图 2-14 收藏夹 1

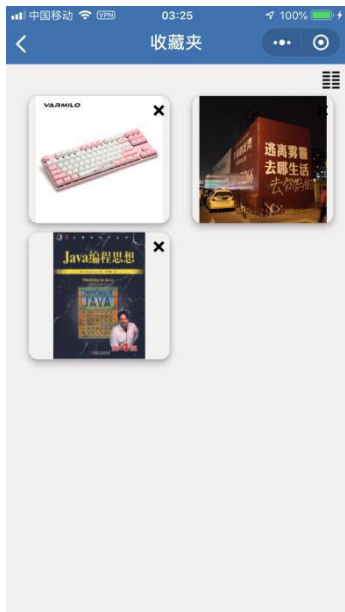


图 2-15 收藏夹 2

3. 信息设置：对个人信息进行设置，前期用于身份认证，后期会根据各个人的信息设置来进行一些特有信息的推荐。



图 2-16 信息设置（原始）



图 2-17 信息设置（填写后默认显示）

2.2.4 功能界面

1. 关于偕行：对偕行的开发过程进行了介绍，也对使用的技术以及开发团队进行了介绍



图 2-18 关于偕行

2. 常见问题：我们对使用过程中可能遇到的问题进行了简易总结，可以让新手接触时更快的了解使用方法



图 2-19 常见问题（原始）



图 2-20 常见问题（展开）

三、项目实施部分页面分析

3.1 商品的分类与上传

3.1.1 商品分类页面

本项目的选择商品分类页面，我们预先制定了以下几个方案：1，首先以“学习”、“娱乐”等为主要分类建立选项卡，再在各个选项卡之下细分；2，将上述选项卡替换为大标题且所有分类放在同一个页面中；3，取消主要分类，直接将细分的分类放在同一个页面中。经过讨论，我们发现以现有的细分选项数量，如果再使用主要分类会显得繁琐，且某些选项如“电子产品”难以确定划分至“学习”或是“娱乐”。所以，我们最终采用了第三种方案，设置了“电子产品”、“书籍”、“生活用品”、“虚拟产品”、“零食”、“票券”、“其他”这七个分类选项。在后期的调整中，我们又将这七个选项修改、划分为“学习旧书”、“学习用品”、“娱乐用书”、“电子产品”、“虚拟产品”、“生活用品”、“化妆品”、“零食”、“票券”、“其他”这十个分类选项。如此分类，主要是分析了北航未来花园的跳蚤市场和咨询了同学的实际需求，发现主要的交易倾向集中在旧书尤其是课本、电子产品、化妆品这三类。所以，在页面布局上，我们将这三个选项按钮着重展示，具体表现为占据了整个页面的左半部分。该页面的代码实现较为简单，即用<view>标签设置多个选项按钮，然后进行外观的修改和排版布局，再增加相应的文字图片说明。在后期汇总时，还向各个按钮添加了点击事件，使得这些按钮能导航至相应的分类搜索结果页面。如果未来还需加入更多的分类选项，可直接增加<view>标签，设置相应的外观和事件即可。

此外，考虑到页面跳转的灵活性和避免单个页面元素过多，我们提供了悬浮按钮的功能，点击展开后有分别可导航至“关于偕行”、“收藏夹”、“常见问题”、“我的店铺”页面的子按钮。由于开发者工具并没有提供悬浮按钮的组件，我们使用了GitHub上的Wux Weapp组件库中的悬浮按钮组件，并进行了相应的调整，增加了可移动的容器区域使得该按钮可在整个页面上随意移动。在测试的过程中，我们发现该区域会覆盖分类按钮，导致一部分按钮无法触发点击事件。查阅相关开发文档后，我们对相应组件的层级进行了调整，将移动区域的层级放在最下层，成功解决了这一问题。

3.1.2 商品分类子页面

本项目的商品分类子页面，主要包括的功能有：根据分类展示不同的商品，并且根据条件对商品进行进一步的分类。

首先是根据分类展示不同商品的实现：由于我们在上传商品时每个商品会携带有类别的标签。那么当我们通过商品分类页面进入到子页面时，分类按钮的名字，即“电子产品”之类的字符串便会被传递到子页面中，在改变标题的同时，后端会根据该分类的字符串对数据库内的商品进行筛选，然后将筛选出的商品进行展示。

展示信息设置：

关于每个商品展示信息的设置，我们对淘宝进行了参考，然后结合北航特色仅列出了重要的几个信息：名称，地址，个数，上传时间，价格五个信息。而且多展示方式的设置的也使得用户在进行寻找时可以浏览细致信息进行选择，也可以直接通过图片定位，满足了不同用户的用法。

筛选功能实现：

本页面对商品进行进一步分类的实现，是通过各种条件来对不同类的商品进行展示实现的，这里的条件包括：价格信息、上传日期、地址信息以及关键词信息。

其中价格，上传日期都是在对当前分类进行排序后进行展示而实现的。

地址信息有三个（沙河、学院路、大运村），对于他的检索实现，可类比商品的分类标签，通过对商品的地址信息进行比较来获得对应地址的商品即可。

最后是关键词条件的查询，这里我们是利用了云开发的云函数，通过对当前分类下所有商品的名称以及描述进行是否包含关键词为基础，展示出在当前分类下，和该关键词有关的所有商品。

3.1.3 商品上传页面

本项目的商品上传页面，考虑到北航两个校区相距较远的实际情况，在名称、价格等基本商品信息之外，我们增加了商品所在地（沙河或学院路校区）的选项和手机号、微信号的填写，以便买家卖家后续联系。代码实现上，名称、价格、描述这些信息采用了普通的文本框输入，并分别进行了相关限制，如名称最大长度、价格只能调出数字键盘等。商品所属分类、所在地这些具有固定选项的，使用了常见的滚动选项条。而商品图片的上传，则是通过开发者工具自带的文件上传组件。由于上述组件都是表单组件，故最后的提交按钮绑定了提交表单的点击事件，可将用户填写的以上信息提交。

开发初期，在暂未开启云开发功能的情况下，该提交是将所有信息输出到控制台以便调试、确认。当中后期进入云开发环节、拥有云数据库和云存储的情况下，表单的提交便修改为了向云数据库中上传商品信息，具体为将单个商品的各个属性的文字信息附上属性名上传至数据库，成为数据库中的一项。

其中最难以实现的便是图片，由于该数据库无法直接存储图片，所以必须利用云存储功能存储图片，这就需要解决如何将数据库中的某一项和存储中的某一图片一一对应起来的问题，使得商品展示界面能正确显示信息和对应的图片。对此，我们的解决方案是点击上传按钮之后，先完成图片至云存储的上传，并用相应方法保存随机生成以防冲突的文件名字符串，再将该字符串作为商品属性的成员一起上传至云数据库。

如此以后，调用该商品信息时只需用该字符串在云存储中搜索即可完成一一对应。同时在编写过程中，我们发现上传至云数据库时，文件名字符串经常为空。经过研究发现，由于相应的上传 API 是多线程执行，会发生图片还未上传至云存储、字符串未接收返回的文件名时，云数据库上传就已完成的冲突。我们的解决方案是将这两部分改为嵌套，强制在完成图片上传获取文件名字符串之后再行其他部分的上传，成功解决了这一问题。

3.2 商品详情页面

实现的功能：

1. 显示相应物品的基本信息，包括图片、名称、价格；
2. 显示物品的详细信息，包括详细介绍、数量、位置（也即在哪个校区，学院路或者沙河）、新旧程度、上传时间、商家微信号及商家电话号码。其中商家微信号及商家电话号码可点击复制到剪贴板，方便用户。
3. 收藏按钮，实现收藏页面内的商品。

如何实现：

1. 显示基本信息调用相关数据库，配合 wxml 和 wxss 的相关设计，即可完成。
2. 显示物品的详细信息，也是通过调用相关数据库，配合 wxml 和 wxss 的相关设计来完成的，其中复制商家微信号和商家电话号码的功能通过 `setClipboardData` 函数实现设置系统剪贴板，通过 `currentTarget.dataset.index` 函数实现访问当前点击处的数据，通过 `getClipboardData` 函数实现获取系统剪贴板数据。通过点击事件即可实现将当前点击处的数据复制到剪贴板的功能。
3. 收藏按钮，通过将收藏夹中需要展示的商品信息和商品的专有 id 进行同时上传，此时在打开收藏夹时只需要对当前用户的 openid 进行判断，然后在数据库中根据 openid 获取所有该 id 收藏的商品即可。

页面设计想法：

将用户最关注的信息放置在显眼的上半部分，并且字号较大，收藏按钮的位置也是一眼就可以看见，这样方便用户一眼看到关键信息。

下半部分的详细信息采用类似表格的表现形式，方便用户筛选自己想要了解的详细信息。一键复制商家相关信息的功能是为了方便顾客联系商家。

可维护性分析：

每一个 view 组件之间的分割清晰，且均是基于大边框进行位置设定，修改时较为容易，可维护性较好。

3.3 个人相关页面

3.3.1 个人店铺页面

个人店铺通过把店铺分为上下两大部分，上半部分引用了微信的开放组件获取姓名头像，通过和前一个页面（即个人信息）的对比实现无差别转场，保持体验的流畅性。在上半部分提供按钮可以改变排列方式，用绝对布局和隐藏溢出实现了两种排列方式的转换，并改进商品部分下部与底部的距离以减少空间压迫感。下半部分主要功能是增加商品，通过小程序提供的云开发功能实现网络交互实时更新，并且根据用户的登录后产生的_openid 以识别用户身份，并按照_openid 设置权限，保证不应该看见的受到保护，为了更好的体验，我们将网络交互功能放在页面之外，避免网络延迟造成的信息不同步。增删部分使用了云平台提供的 api，动态改变用户的数据信息，并且减少了自己写服务器的开发与维护难度。

个人店铺作为个人信息的子页面，需要保持界面的一致性，故通过测量长度等详细数据保证了转场一致性。为了后期的维护方便，主要部分分成上下两半，避免任意一部分的头重脚轻。为进一步降低耦合度，我们通过尽量使用外部样式和外部逻辑代码，避免后期修改大面积改动局部代码。制作过程中遇到了设置 border-radius 无效的问题，经检查发现是内部元素撑开了外部容器，最后通过设置 overflow 为 hidden 实现了内外部分均显示为圆形的目的。此外受限于微信小程序的一些特性，产生了意外的条件渲染失灵的现象，我们通过采用另外一种办法即设置 display 属性绕开了这一问题，实现了点击之后成功切换排列方式的目的。商品的展示来源是云开发数据库，我们从云端获取数据之后暂存到本地的数组之中并编号，之后若是删除，就先在本地数组之中移除而不是先去云端，这样能减少浪费在网络延迟的时间，提升用户体验。老版的店铺设计中每次请求云端数据都会花费大量时间在网络延迟上，并且会遇到数据同步问题，最后通过本地化存储克服了难关。在 18 年 4 月份，因为微信的升级，原有的 request 方法失效，彼时我们并不知情，在尝试多次无法解决问题之后，我们才最终发现这个问题，通过调用新提供的组件完成了原有的设计。另外因之前的设计未考虑到后期增加绝对定位的问题，直接修改破坏了整体架构，通过恢复原来的架构与部分重构，我们最后保持了原有的不被破坏和新功能的正常添加。

3.3.2 收藏夹页面

实现的功能：

1. 根据用户收藏过的商品，显示商品的相关信息（图片、名称、价格、剩余数量、所在地址），其中图片实现根据长边保持原有长宽比例显示。
2. 当用户要取消收藏时的删除按钮。

如何实现：

1. 获取用户的 open_id，搜索到用户对应的数据库，获取该用户的 collection 数据库的商品的 good_id，展示相应物品及其信息。
2. 对右上角的叉号设定点击事件，点击后即执行删库操作，在数据库中该用户对应的 collection（即储存收藏信息的数据库）中，根据用户 openid 和商品 id 同时定位的方式，来在数据库中删除该商品的相干信息。
3. 设置 image 组件的 mode 属性为'aspectFit'，该属性可以实现图片保持原有长宽比显示全图。

页面设计想法：

在这个页面中参考了淘宝和京东的收藏夹页面，图片放置在左边、文字放置在右边也符合大多数使用者的习惯，这是较为常见的页面设置。

阴影的设置是为了让每个商品之间的分块更为明显，也使页面更符合大众审美。

可维护性分析：

每一个 view 组件之间的分割清晰，且均是基于大边框进行位置设定，修改时较为容易，可维护性较好。

商品的 view 组件通过 class 属性命名而不是 id，使得每一个商品的外观设置相同，并且维护时只需要修改一次，即可实现整个页面的维护。

3.3.3 信息设置页面

功能简介:

该界面的主要功能就是上传用户的基本信息，并在云数据库中予以储存。原定的计划是将设置界面的入口放在个人信息界面里，但考虑到设置选项不是很多，最后选择了新增悬浮窗的方法来解决设置界面的问题。

实现方式:

调用云开发的 API 以及云函数 `login()`，读取用户的 `openid`，以每个用户独有的 `openid` 作为辨识，调用 `wx.cloud.database` 将用户信息储存为一条条单独的记录。用表格组件 `<form>` 和输入栏组件 `<input>` 将用户填写的记录储存在云数据库中。当用户需要更改信息时，调用云开发 API `db.collection().where()` 将原有信息保存在本地并利用 `<input>` 组件的 `placeholder` 属性将原有的信息作为提示反馈给用户。最后依靠条件判断，若已存在当前用户的记录，则使用 `db.collection().update()` 来更新记录，若不存在，则使用上述的 `db.collection().add()` 来新增记录。而且由微信云开发提供数据安全保障，保证所有用户无法读取到非自己创建的记录。

页面布局:

由于微信小程序 `<view>` 组件的灵活性，绝大多数组件使用的是 `<view>` 组件。并且充分利用了 `display: flex` 弹性盒子的特点，将需要平铺对称分布的单元，如底部的菜单栏等，格式化地调整好位置，方便统一风格，也利于后期维护。

关于设计的想法，将页面分为单独的块能让用户一眼了解到每个块的结构和功能，块内元素居中对称分布不失为一种经典的方案。考虑到操作的便捷性以及程序页面加载耗时，设置界面并没有单独地分为一个新的界面，而是做成悬浮窗的形式，一来便于管理，不用写很多的跳转函数，二来简化操作，优化用户体验。地址更改的页面，考虑到校区仅有三个，所以并没有使用 `<input>` 组件要求输入校区名，而是使用 `<picker>` 组件，枚举出待选项，同样也是为了简化操作，还能保证数据的合法性。

代码可维护性:

统一了代码风格，并且全局使用了块状分布和 `<view>` 组件，大大提高了后期代码的可维护性。

3.4 常见问题页面

常见问题页面借助了开放组件 wux 的功能，其下的手风琴组件为大量信息的传递提供了可能，通过点击小标题即可查看或者隐藏该小标题下的详细信息，部分参考了淘宝的页面布局，配色以暖色调为主，给使用者一种冲动购买的欲望。

常见问题最初的打算是使用类似表单结构来呈现，但高密度的信息会让用户感到嘈杂拥挤，因此我们从 wux 组件得到了灵感，借用他们已经做好的组件为自己所用，使信息更加精炼，并且小标题的可展开保证了完整性不受破坏。

对于其中包含的问题，我们是整理归纳并截取了部分购物网站上常见的问题，根据实际情况主要归纳出了以下五个模块，其中首先将大家最有可能遇到的问题即个人信息的修改摆在最醒目的位置，当用户发布或者购买时难免会涉及到地址的修改，因此能迅速查阅到个人信息修改方法是很有必要的。在使用过程中，涉及到货物售罄和出清的情况，发布者很可能需要删除相关信息，而消费者方面也会面临物品过期或者不再感兴趣的情况，此时提供一套删除的解决方案才是当务之急，因此第二个位置我们留给了信息删除。

而且，沟通是建立信任的桥梁，通过买卖双方充分有效且合理合法的沟通，能避免许多因为想当然的差错，为解决这一难题，我们提供了沟通渠道，方便双方坦诚相待互相了解，减少误会和摩擦的产生。初次载入很可能的情况就是无法登陆，我们根据实际情况总结了无法登陆的几个可能原因，并将其收录于问题部分，为新上手的用户提供便捷的咨询通道。最后为了提升用户体验同时也是为了自身的完善与进步，我们开辟了反馈问题渠道，通过收集问题为下一阶段的优化做好准备，当局者迷旁观者清，我们深知自己的认知难免存在偏颇与狭隘，因此广纳忠言是我们开发必不可少的一部分，通过问题栏提供的方案或者直接点击最下方的反馈快捷渠道，用户可以参与体验改进，为我们的开发提供宝贵的箴言。通过我们与用户的沟通，相信许多考虑得不完全不充分的问题能够得以暴露并被纠正，能最大限度地保证产品的完善性。

在当前页面的制作过程中，我们完整学习了 html 以及其衍生语言 wxml 的一套知识体系，并且逐渐了解了一部分微信的特性，渐渐我们能分析出之前难以解决的症状的原因，也能通过逐渐的了解提前避免一些不希望的效果。为了兼容前期的代码，我们把难以处理的逻辑部分重新整理，用最少的改动翻新了整个页面，提高了代码的健壮程度，

其中最早做的部分因为质量较低被完全舍弃重新制作，考虑到小部分作为基础部分的代码难以从头再改，在部分地方考虑了兼容处理以避免意想不到的结果，整体的可维护性随时间而越来越强，因为一直尽量追求方便后期改动，实际操作时能明显感受到后期的代码风格易懂而且易维护。

四、项目前景展望

4.1 运营维护的保障

本项目现在仍是我们团队在进行着开发，但考虑到这样的一个交易市场如果要发展起来，真正的运行起来，只有我们一个团队是不够的，能够基于某个部门它的根基才会更扎实。我们也是因此找到了软件学院最有科研能力的一个部门——科技实践部，来参与了我们项目的开发，并且由科技实践部负责后期的运营维护。

此举可以保证在用户提出需求增删或者漏洞时，我们能够和科技实践部一起在最短的时间内将问题进行解决，而不会重蹈“同胞”的覆辙，让我们的项目持续健康的发展下去，不断地为北航学生们提供便捷的服务。

4.2 项目推广

关于本项目的推广，由于是基于小程序平台的，这就首先让我们项目的推广优于其他平台的项目。

首先我们会和“微言航语”以及其他的一些公众号进行联系，发布推送来对我们的跳蚤市场进行一个详细的介绍，如果可能也会在信息北航这个最大的信息发放处进行上线的介绍。

然后为了让有关联的人能够最快的了解我们的项目，我们会在跳蚤市场的 QQ 群中进行宣传，因为在项目开始前我们就已经在群中进行宣传，相信大家对这样一个自己投票选出来的小程序跳蚤市场一定能很好的接受，也能够将北航一些热衷于跳蚤市场的人聚集起来，增大平台上的商品量。

最后我们为了进一步宣传，增加同学们的眼熟性以及让不经常看消息的同学了解到我们，会制作“偕行”专属的海报以及易拉宝等宣传物料，放置于校园内的醒目地点，其中包括偕行功能简介、偕行的小程序二维码（直接微信扫描便可进入小程序，完成信息完善后即可查看商品的详细信息）、介绍推送的二维码（方便直接深入了解我们）、在该平台安全性的保证以及让同学们安心使用的一些语句。

4.3 项目的进一步拓展

4.3.1 针对旧书方面

我们现在有考虑收集各个系将会使用到的书籍列表，然后大家在利用我们项目购买旧书时，可以通过选择系号来对可用的书籍进行浏览，进而选择自己需要的书籍。这一拓展功能主要是针对刚入学或者刚进了一级的新生，虽然他们在开学时便会被告知需要购买哪些书籍，但是在购买旧书时，还是需要来回切换界面来保证自己购买的书籍是正确的。就是因为这个问题我们才会想到通过书籍列表的方式来使得学生可以直接选择需要的书籍。而且由于是专门针对北航学生的，这也是其他平台的软件所不能做到的，也是我们拓展这一功能的原因。

4.3.2 拼单功能的重新开放：

拼单，既是在多名同学为了得到购买的优惠，或者商品单份的数目自己不能够全部使用完等情况出现的功能。这一功能的设置也是结合北航校况的产物，开始我们是有把拼单功能和出售功能进行合并的考虑，但是实现效果不佳我们便在项目后期对其进行了删除。但是拼单功能是一定要包括的，如何让它重新出现，我们也是在删除后和跳蚤市场 QQ 群的群员进行了沟通交流，发现大家更趋向的实现方式为，不进行分类，而是单独设立页面，类似分类子页面，在该页面内可以进行搜索，但是商品信息的展示会发生改变，预期展示信息包括：商品名、商品出售平台、商品总数目、商品总价格、平分后的价格、拼单人数以及已拼单人数，但由于工作量有些大，我们在当前版本还没有进行实现，不过考虑到实现方式和分类子页面类似，在本项目继续完善的过程中，预计在 6 月前会在测试完没有 bug 后进行功能推出。

4.3.3 扩展数据库容量：

正如摘要以及项目初期难点介绍的那样，我们项目已经能够储存一定量的商品，但是考虑到后期真正投入使用，全校的同学都可能会上传商品，云数据库可能容量不足。因此我们会在假期内对后端的储存力进行增强，在申请的云服务器能够使用后，就会着手进行扩展。

4.3.4 接入统一认证前的学生认证实现：

由于统一认证的特殊性，需要有一个很长的周期来进行申请，现在是通过信息完善的方式来进行简易的认证，但是仍存在不安全的问题（也是我们管理员的知识不足）。

所以我们有考虑到为项目添加新的后端组件，在完善信息时让用户填写自己的 buaa 邮箱，然后通过发送验证码的方式进行验证，而这样的方式，也可以说是在接入统一认证前最安全的方式。当然邮箱验证码的形式还是太过繁琐，在统一认证服务能够使用时我们还是会优先使用统一认证服务来进行学生认证。

4.3.5 项目的上线：

微信小程序对于这类信息发布平台有一个限制，便是企业类小程序才能开发此类的功能，而我们目前的开发还是基于个人类小程序进行的开发。

如何上线我们已经和西安交大的同类型已上线小程序的开发者进行了联系，发现需要和学校的相关部门进行联系，在提供认证费用后才能将本项目升级为北航的一个小程序，也才能使得我们功能强大的项目能够真正上线，来帮助北航的大家们。

结 论

在本项目的开发过程中，我们团队的几名成员都经过了在小程序方面从小白到大牛的蜕变，在项目完成的现在，我们已经对微信小程序的使用轻车熟路。

而且在开发跳蚤市场的过程中，除了对小程序的进一步理解，我们也是对开发一个项目前的注意事项有了更进一步的了解：

1. 结合圈子内外共同调研，因为都在一个圈子难免会有一些特异性，若要实现一些痛点问题还是需要对圈外的现存同类产品进行调研。
2. 在项目实现过程中需要涉及到学校、企业等高难度的功能接入时，需要提前进行电话讨论，因为此类的接入周期一般较长，在项目开发前进行协商，才会有更大的概率在项目完成后真正实现功能的接入。
3. 在项目开发前需要对曾经出现过的类似产品进行成功或失败的分析，只为这样不仅可以吸收成功产品的经验，也可以避免对失败产品的重蹈覆辙。

最后回到项目本身，现在跳蚤市场的基本功能已经实现，暂时想到的一些拓展功能也会在近期进行实现，偕行是我们团队热心于为北航学生服务而逐渐开发出来的产物，因此我们会尽最大的努力来对它进行完善，不仅仅是希望能真正对北航跳蚤市场的现状有所改变，也是希望能让我们开发的产品真正的帮助到大家。

此次参加冯如杯也是希望在得到肯定后，可以有更大的几率得到学校的支持，不仅能够更早的接入功能强大的统一认证服务，也是希望本小程序能够尽早上线，早日为解决跳蚤市场的现存问题出一份力，为北航的“智慧校园”、“万物互联”和信息化工作出一份力，成为北航学生中耳熟能详的一个校园工具流传下去。

参考文献

- [1] 微信开发团队. 微信小程序开发指南
[EB/OL]. <https://developers.weixin.qq.com/miniprogram/dev/index.html?t=19040421>.
- [2] 微信开发团队. 小程序·云开发
[EB/OL]. <https://developers.weixin.qq.com/miniprogram/dev/wxcloud/basis/getting-started.html>.
- [3] 张映桥. 高校跳蚤市场调查研究[J]. 现代营销(下旬刊), 2014(9):47-47.
- [4] 孙一鸣. 大学生二手交易市场分析——以吉林大学跳蚤市场为例[J]. 经济视角(上旬刊), 2014(9):29-31.
- [5] 潘悦, 王曦. 校园跳蚤市场微信平台策划研究[J]. 科技致富向导, 2014(14):69-69.
- [6] 项菲, 刘川意, 方滨兴, 等. 云计算环境下密文搜索算法的研究[J]. 通信学报, 2013(7):143-153.
- [7] 刁红军, 朱晓旭, 朱斐. 基于 Web 统一身份认证服务的实现方案[J]. 计算机工程, 2006, 32(13):277-279.