

2021 中国高校计算机大赛——微信小程序应用开发赛

云开发小程序

KnowHub 介绍文档

小程序类别：教育/教育装备

小程序 AppID: wxbf6006201f89298a

队长：李挺

队员：叶东欣、刘思程、蒋蕾

目录

第一章	产品介绍	3
一、	项目简介	3
二、	产品优势	3
三、	解决痛点	4
第二章	界面及其功能介绍	5
一、	首页界面	5
二、	发布界面	8
三、	我的界面	9
第三章	技术开发方案	13
一、	云开发	13
二、	前端库	13
第四章	项目架构	14
一、	总体架构	14
二、	云数据库表结构	15
三、	小程序端架构	16
四、	云函数结构	18
五、	云存储结构	19
六、	云调用	19
第五章	团队组成及分工	20
一、	团队简介	20
二、	团队分工	20
第六章	总结与展望	21

第一章 产品介绍

一、项目简介

“KnowHub”是一款为学生学习生活提供方便的微信小程序。近几年，微信小程序发展迅速，根据调查了解，市面上有关高校学习资源类的微信小程序、手机软件较少，有的也很难以满足当代大学生学习和“内卷”的需求，部分有关学习的微信小程序 app 功能繁琐，不方便使用，不能快速获取到有用的能提高自身水平的学习资料，也有部分微信小程序 app 功能简单，学习资料更新缓慢，还有地域院校差异等原因，导致这些小程序并不能有效帮助高校学生提高学习效率和成绩。

针对以上问题，本项目使用微信小程序完成开发，借助云开发，实现各高校内学习资源共享的功能，集中解决了资料更新缓慢，app 界面繁琐复杂，地域院校存在差异，学习资源共享难等问题。21 世纪是信息的时代，也是合作的时代，资讯特别发达，只有资源共享，优势互补，才能达成共赢。

“KnowHub”通过将学习资料上传至平台以达到资源共享，提高学习资源的利用率，有效帮助学生提高成绩和学习效率。

二、产品优势

1. 轻量。微信小程序相较于传统 app 而言，更加轻量，所占内存更小，具有很大的优势。
2. 便捷。不同于传统 app 需要在应用商店下载，进行安装，最终才可以使用，微信小程序更加便捷，只需要在微信首页中下滑，点击即可使用，

首次使用的加载速度也极快。

3. 实现资源共享。与市面上其他学习类小程序相比，它具有学习资源详细，学习资源分类清晰，学习资源共享快捷的优势。快速得到详细有效的学习资料使学习更加快捷有效。
4. 高社交性。借助腾讯公司微信 App 的社交属性，使得该软件具有更高的用户粘性和用户忠诚度，扩大用户群体，用户能借助微信社交功能与同学分享，保证高传播率。

三、 解决痛点

1. 解决地域院校之间的差异。“KnowHub”能够先选择自己所在的院校，再进行上传学习资源和下载学习资源。将可选学习资料范围缩小，减少时间浪费，提高学习效率。
2. 有效提高学习积极性。使用者在“KnowHub”中发布学习资料可以获得卷币，卷币（是平台推出的虚拟货币，仅限在本平台流通，不参与市场流通，不具备一般等价物乃至货币的职能）可用于购买学习资料，卷币的使用既可以提高学习积极性。
3. 资源共享难。目前高校存在不同院系不同专业学习相同课程的情况。但由于不在同一自然班，学生之间很难有交流的渠道，导致资源共享难以实现。
4. 常规 APP 使用繁杂，功能单一。该类 APP 往往功能单一，需要安装多个软件，造成内存资源浪费。使用频率低时，仍占用大量内存。使用时，需要管理多个平台的账号，登录同步操作复杂，多个 APP 之间的信息共

享被阻隔。但本小程序随用随开，不使用时不占用内存，在多个账户之间同步数据十分方便，账号管理便捷。

第二章 界面及其功能介绍

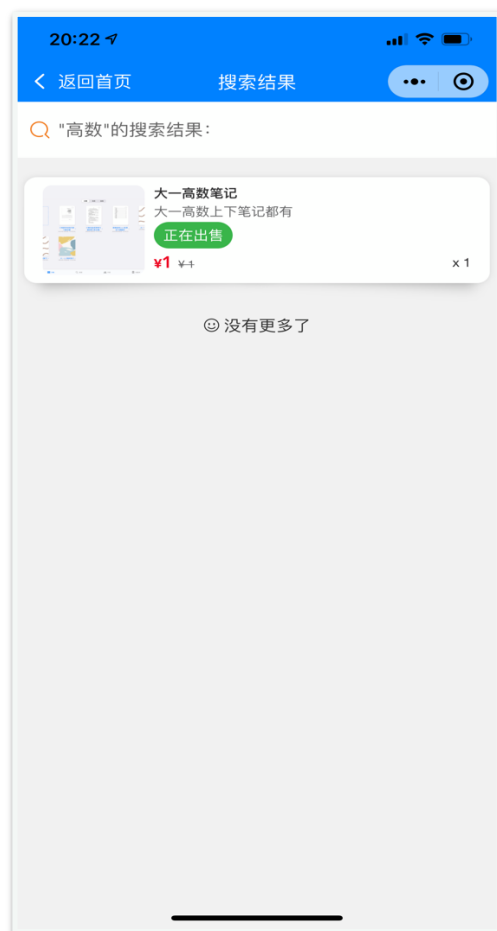
一、 首页界面

1. 学习资料分类



在“KnowHub”首页已经将学习资料分英语四六级，通知选修课、专业基础课、专业核心课、公考、大厂笔试、教资七大类。我们可以直接通过点击来切换分类，这符合了软件开发的易用性原则。

2. 检索学习资料



如果用户不能确定学习资料属于哪一个大类,也可以通过搜索框直接搜索,方便快捷。系统内部通过使用广度优先搜索的方式进行遍历,同时使用回溯算法进行优化。因此,对于小规模数据,搜索时间降低到了毫秒级水平,减少了用户的等待时间,大大提升了小程序的使用体验。

3. 学习资料展示

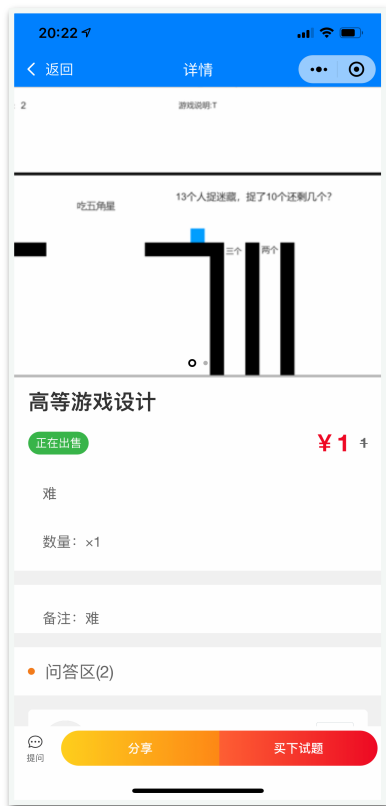


图 1



图 2

用户可以浏览不同的学习资料信息，通过点击便可进入详细的学习资料展示界面。如图 1，便是选中学习资料的详细信息。图 2 则展示的是问答专区，用户可以向已购买用户进行提问，也可以浏览他人的评价信息。点击“买下试题”按钮，便可以通过卷币来购买学习资料。我们还提供了分享功能，用户可以将自己心仪的资料分享给他人，在增进了学习交流的同时，还在无形中推广了小程序。

二、 发布界面

1. 发布学习资料



20:21

< 返回 发布试题

试题名称 请输入试题名称，必填

试题分类 英语四六级 >

试题卷币 0

添加备注 选填

请输入试题详细介绍，必填

上传试题封面图片 0/1

上传试题详情图片 0/9

点击上传

此处用户可以上传学习资料，依次填写学习资料的名称、分类、所需卷币、备注（选填）、详细介绍、封面图片、内容图片。上传后，等待后台审核通过，便可发布学习资料供他人购买和下载。

在“KnowHub”中发布学习资料可以获得卷币，卷币的获得可以促进学习资料的共享，提高同学们的学习积极性。优质资源的发布有利于提高小程序的影响力和知名度，同时用户分享学习资料也在无形中加大了小程序的推广。

三、 我的界面



在“我的”界面中会显示用户的基础信息，包括头像，昵称，院校，以及在“KnowHub”中发布的学习资料数和浏览量，直观了当地展示自己的学习状态。

1. 接受新推送一次

点击此按钮，后台会检索用户的交易信息，包括上传的学习资料是否被购买、购买的学习资料是否可以下载等，为用户提供更好的交易体验。

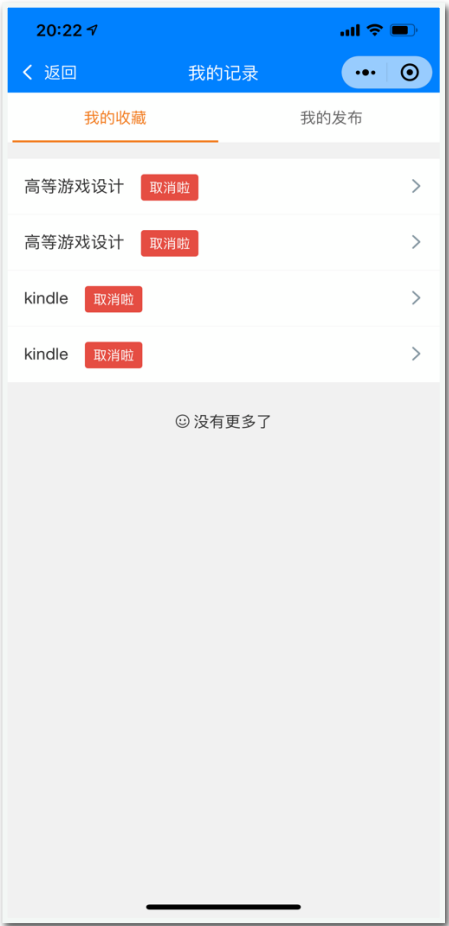
2. 个人信息



该处展示个人详细信息，包括头像、昵称、微信联系方式、QQ 联系方式和所在大学信息。用户点击“编辑我的信息”按钮后，可对于个人基本信息进行修改；同时，还能通过修改所在大学的方式，查看其它学校的公共资源，从而进行交易，极大增加了小程序的使用范围。

在用户注册后可以选择自己所在的院校，“KnowHub”将呈现出该院校相关的学习资料，如今各地方各院校的教学风格和水平各不相同，不同学校的学生最需要的是本学校的学习资料，这样学习资料的利用率才能最高。

3. 我的记录



该处展示使用者的发布记录以及购买记录，包括发布时间、购买时间、购买价格等信息，我们可以直接从购买记录中寻找自己购买的学习资料，进行学习，方便快捷，提高学习效率。

4. 我发布的试题



该处可以找到用户发布的学习资料的信息。

5. 意见反馈

我们将意见反馈置于“我的”界面中一个较明显的位置，可以有效鼓励用户进行意见反馈，用户可以通过意见反馈向我们提供意见，该微信小程序 app 有什么不足之处或者用户有什么好的建议都可以向我们提出，我们会尽快完善和提高。

第三章 技术开发方案

一、 云开发

1. 数据库

云开发提供了一个 JSON 数据库，顾名思义，数据库中的每条记录都是一个 JSON 格式的对象。一个数据库可以有多个集合（相当于关系型数据中的表），集合可看做一个 JSON 数组，数组中的每个对象就是一条记录，记录的格式是 JSON 对象。

2. 云函数

云函数是一段运行在云端的代码，无需管理服务器，在开发工具内编写、一键上传部署即可运行后端代码。小程序内提供了专门用于云函数调用的 API。开发者可以在云函数内使用 wx-server-sdk 提供的 getWXContext 方法获取到每次调用的上下文（appid、openid 等），无需维护复杂的鉴权机制，即可获取天然可信任的用户登录态（openid）。

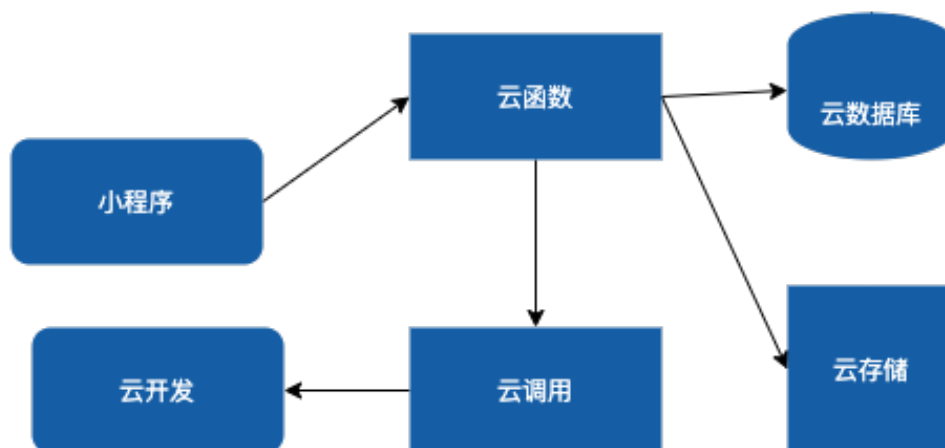
二、 前端库

Vant 是有赞前端团队开源的移动端组件库，Vant 对内承载了有赞所有核心业务，对外服务十多万开发者，是业界主流的移动端组件库之一。vant 库提供 60 多个高质量组件，覆盖移动端各类场景，性能极佳，它的组件平均体积不到 1kb（min+gzip），单元测试覆盖率 90%+，提供稳定性保障，完善的中英文文档和示例，支持 Vue 2 & Vue 3，支持主题定制，支持国际化，支持 TypeScript，

支持 SSR。

第四章 项目架构

一、 总体架构



本项目以云开发为核心，主要包括：云函数，云数据库，云存储，云调用和云开发五个部分。除了云开发外，还有小程序端模块。

1. 云函数：

接收小程序端发来的请求

访问云数据库和云存储获取数据，然后发送回复

使用云调用，如消息推送

2. 云数据库：

通过云函数访问

3. 云存储：

通过云函数访问

4. 云调用：

通过云函数被调用

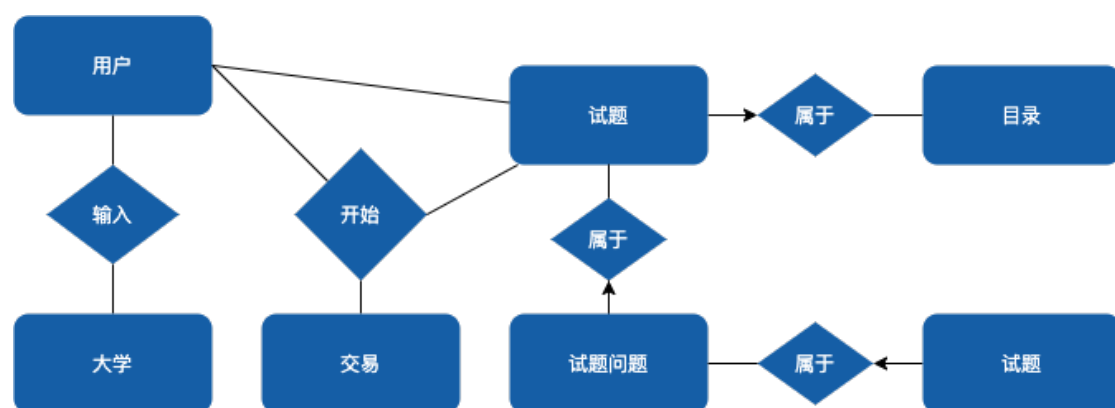
访问腾讯云服务，如消息推送

5. 小程序端：

通过访问云函数获取服务

下面将对上述架构的每一部分进行详述。

二、 云数据库表结构



实体共有 6 个：用户，大学，试题，试题问题，交易，目录。上述实体的关系如图片所示。根据模型图，可以在云数据库中建立 7 张数据表，对于特定的键建立索引。本项目，除了图片以外，删除方式都是软删除，故添加 is_deleted 字段。

云数据库		
用户	大学	交易
<p><u>_id</u>: 数据库id openid:微信用户id, 建立索引 name:用户昵称 avatar_url: 用户头像地址 uid:用户大学id contact_info_WX: 微信号 contact_info_qq: QQ号 student_auth: 是否学生验证 total_transaction: 总交易额 total_release: 总发布商品数 create_time: 注册时间 update_time: 修改信息时间 is_deleted: 是否被删除</p>	<p><u>_id</u>: 主键 uid:用户大学编号, 建立索引 name:大学名称 province:大学所在省份 status:状态, 暂未使用 create_time: 创建时间 update_time: 修改时间 is_deleted: 是否被删除</p>	<p><u>_id</u>: 主键 transaction_no: 交易号, 建立索引 commodity_id: 试题id seller_id: 卖家的openid buyer_id: 买家的openid sellerPrimaryKey: 卖家的id buyerPrimaryKey: 买家的id title: 试题标题 content: 试题详情介绍 number: 试题数量 price_origin: 商品现价 total price: 最终价格 seller_status: 卖家是否确认完成 buyer_status: 买家是否确认完成 status: 状态 create_time: 发起时间 update_time: 修改时间 end_time: 完成/取消时间 is_deleted: 是否被删除</p>
目录	试题	问题
<p><u>_id</u>: 主键 cid: 分类id, 建立索引 name: 分类名称 create_time: 创建时间 update_time: 修改时间 is_deleted: 是否被删除</p>	<p><u>_id</u>: 主键 uid: 所属大学的uid, 建立索引 cid: 所属分类的cid user_id: 发布者的openid title: 试题标题 content: 试题详情介绍 number: 试题数量 price_origin: 原始价格 price_now: 现价 origin_url: 原始购买链接 remark: 备注 thumbnail_url: 缩略图fileids img_url: 详情图fileids status: 试题状态 create_time: 发布时间 update_time: 修改时间 is_deleted: 是否被删除</p>	<p><u>_id</u>: 主键 commodity_id: 试题id user_id: 提问者openid content: 提问内容 create_time: 提问时间 update_time: 修改时间 is_deleted: 是否被删除</p>
回答		
<p><u>_id</u>: 主键 commodity_id: 试题id user_id: 回答者openid content: 回答内容 create_time: 回答时间 update_time: 修改时间 is_deleted: 是否被删除</p>		

三、 小程序端架构

小程序端共分为以下几个部分：用户模块、试卷资源、交易模块、云函数统一接口、缓存管理、组件库和 CSS 库。

用户模块：包括用户注册、登录，以及用户信息管理。

试卷资源：包括试卷列表、试卷搜索、试卷详情、试卷购买、试卷答疑和发布试卷。

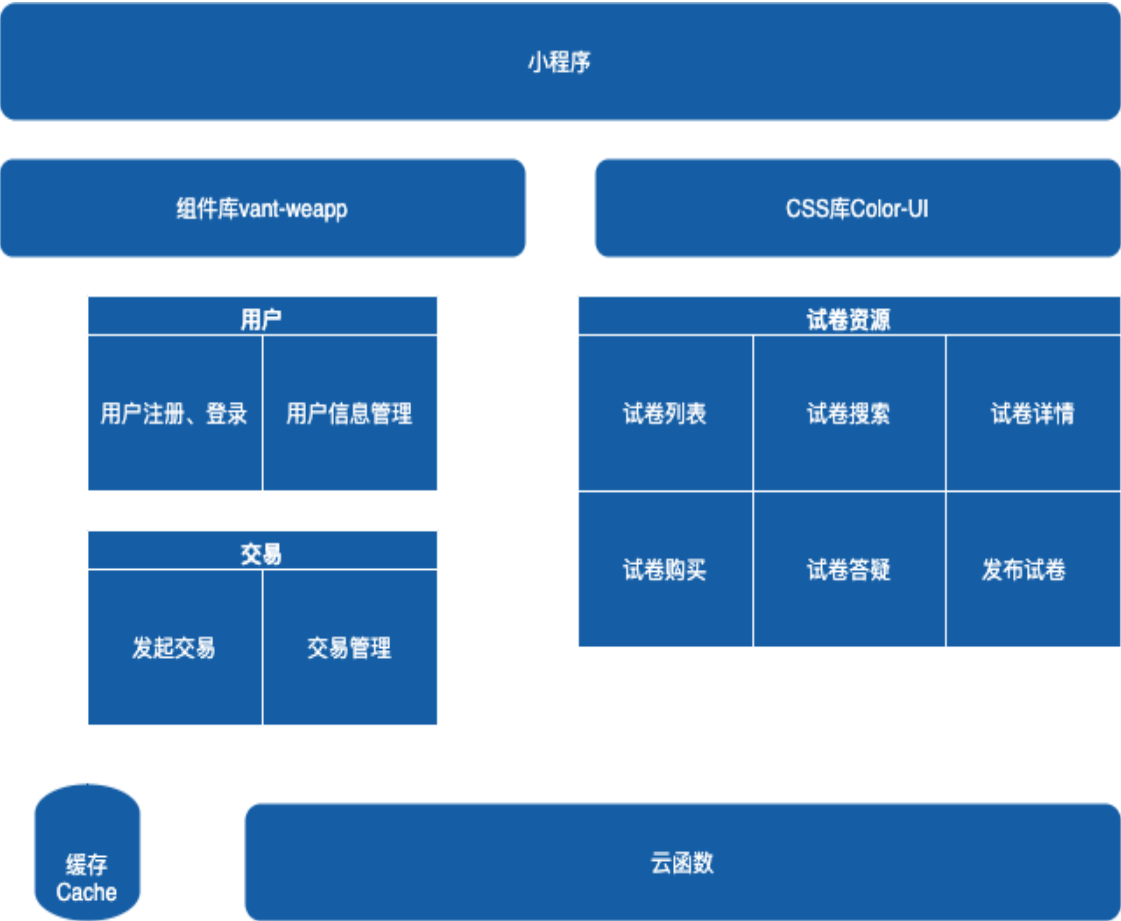
交易模块：包括发起交易、交易操作和交易管理。

云函数统一接口：将云函数返回的数据加工成合适的格式，直接供页面逻辑层使用。

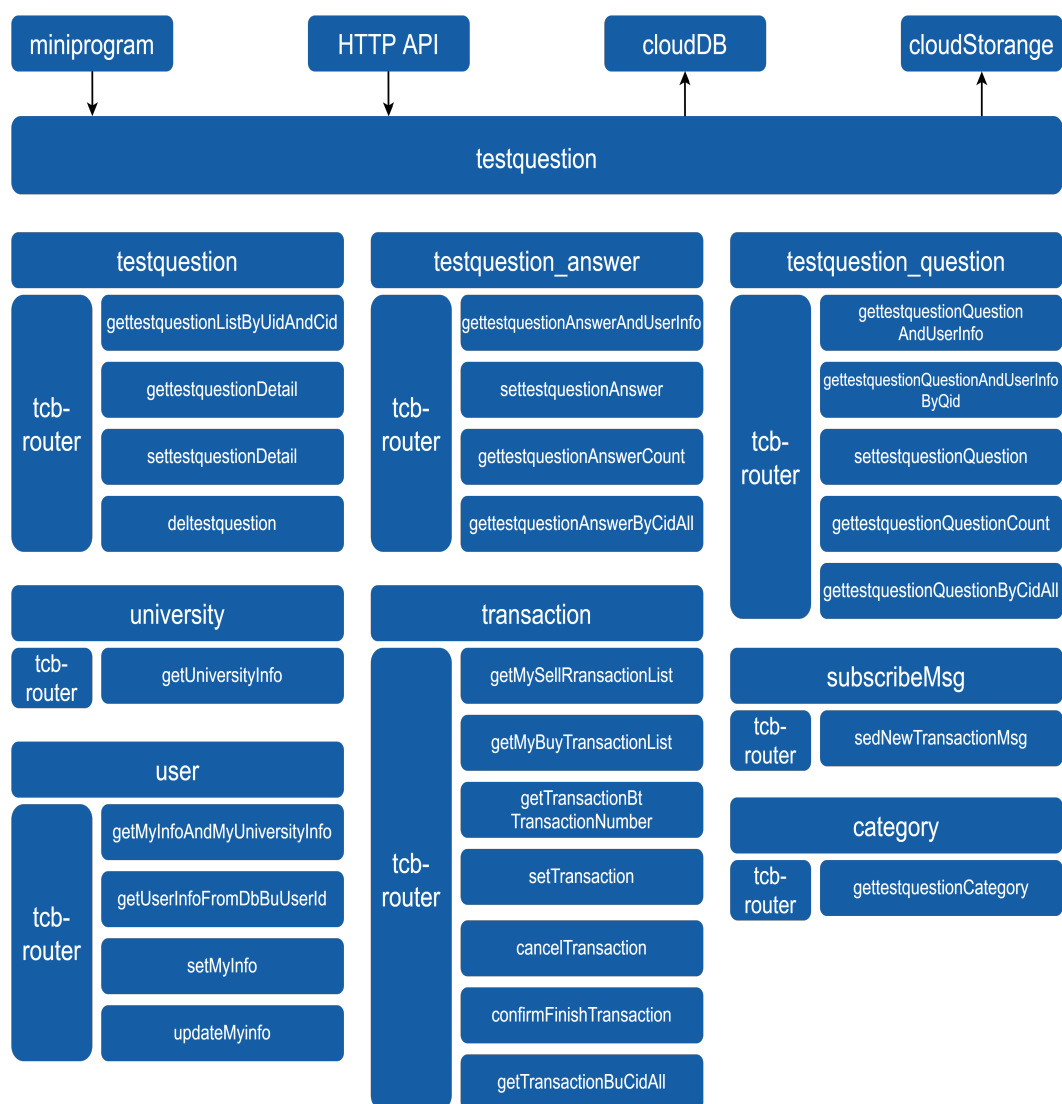
缓存管理：将商品列表，用户信息，商品分类等数据缓存在本地，提高小程序性能，合适的时候清除缓存，重新访问云函数统一接口。

组件库：为了加快开发速度，专注云开发功能，本项目使用 vant-weapp 组件库。

CSS 库：为了小程序的样式更加美观，本项目使用色彩鲜亮、高饱和 Color-UI 库。



四、 云函数结构



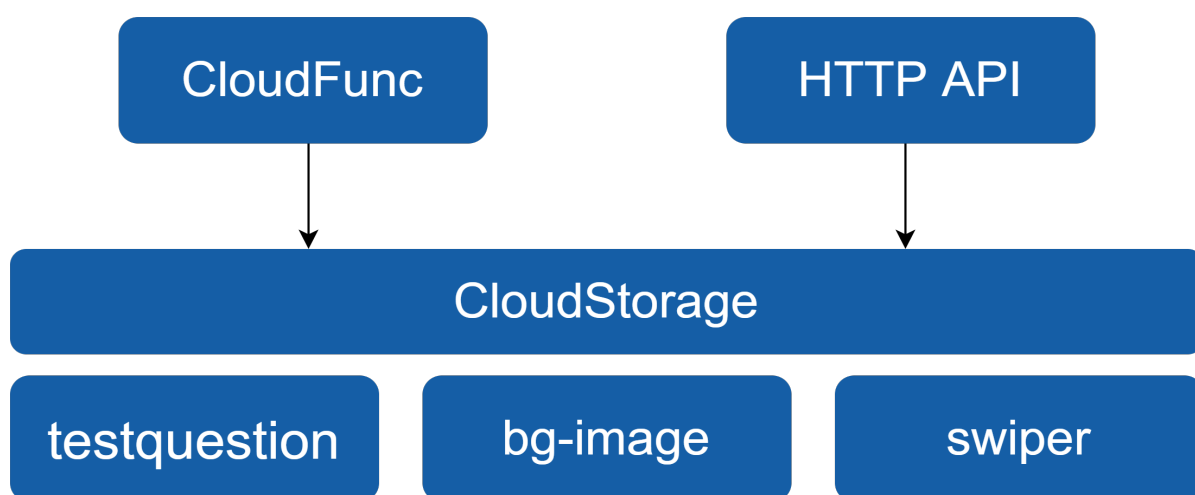
本项目一共创建了 10 个云函数，大多与云数据库中的数据表一一对应。由于业务功能较多，所以使用 tcb-router 进行路由转发，增加服务的数量。每个云函数中的方法不再赘述，见其名就可知其意，都是基本简单稳定的 CURD 操作。

需要说明的是：

- 1) subscribeMsg 函数：使用云调用，向用户推送消息（新交易提醒）。
- 2) del_trigger 函数：定时触发器，每天定时删除一定时间之前的商品、问答、交易等。

- 3) transaction 函数中的发起交易、取消交易、确认交易完成，以及 commodity 函数中的删除商品，这几个操作均涉及到多个数据表的改动，为了保障 ACID(atomic, consistency, isolation, durable)，都应采用数据库事务去完成数据库的操作。

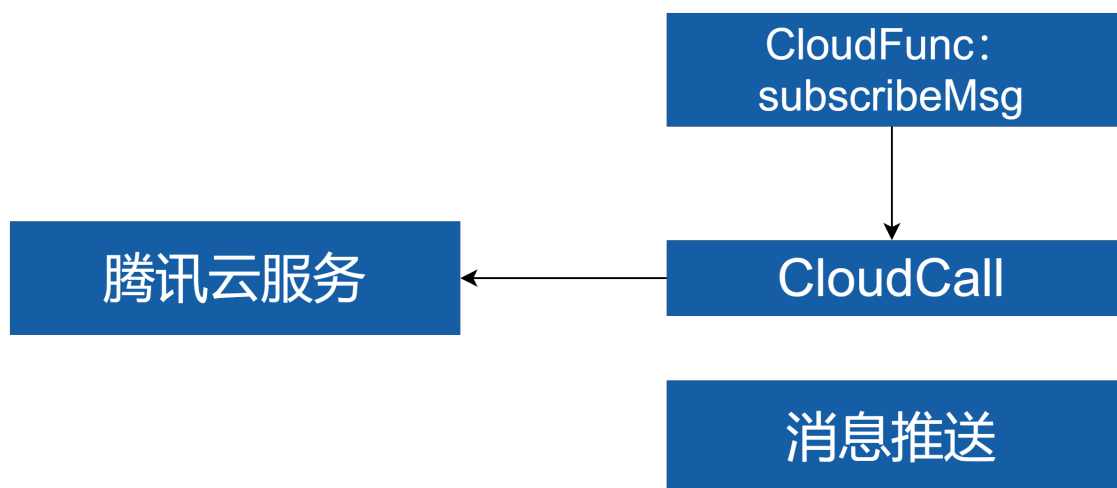
五、 云存储结构



云存储中主要存放商品的缩略图和详情图的 fileIDs、小程序背景图片及轮播图。

六、 云调用

本项目的云调用主要是实现消息推送的功能，先在小程序端获取卖家的授权，然后由买家触发推送消息的云函数。



第五章 团队组成及分工

一、团队简介

团队由李挺，叶东欣，刘思程，蒋蕾组成，我们不仅拥有着蓬勃向上的团队精神，更致力于对技术、知识的探索。我们深知，“博观而约取，厚积而薄发”，人外有人，天外有天，怀着敬畏之心去学习，脚踏实地地学好每一个知识，才能不断提升自己。

二、团队分工

姓名 项目	李挺	叶东欣	刘思程	蒋蕾
UI 设计	√			
前期调研				√
前端		√		
用户界面	√			

后端	√			
主页		√		
数据整理		√		
介绍文档		√	√	√
演示视频	√		√	

第六章 总结与展望

本文所描述的“Knowhub”，是一款地域院校内学习资源共享的微信小程序 app，首先介绍了产品的简介、产品的优势、以及产品的应用场景，通过对用户的调研，完善产品，增删功能。介绍了产品具体已经实现的功能和解决的实际问题。因时间问题，以及我团队的能力有限，该微信小程序 app 仍存在些许问题亟待解决，还有一些不足需要优化，我们会继续完善各方面的功能以及改进各方面的设计，争取实现最简洁美观的页面，最高效快速的资源共享，最易于区分的学习资料分类等等，为大学生提供一个完美高效的学习利器。