

数据库系统课程设计报告

题目：微信点名系统小程序

课程代码：DATA130020.01

课程名称：数据库及实现

小组成员：李保山、张志杰、沈嘉伦、耿登辉

第一节 系统分析与设计

1.1 需求分析

系统的需求分析从用户角度出发，对用户的需求进行挖掘，使得系统完全符合用户的使用要求。微信点名系统的开发目标是方便老师和学生的签到管理，可以实现发布签到、查看签到、查看课程信息和管理学生基本信息等功能。

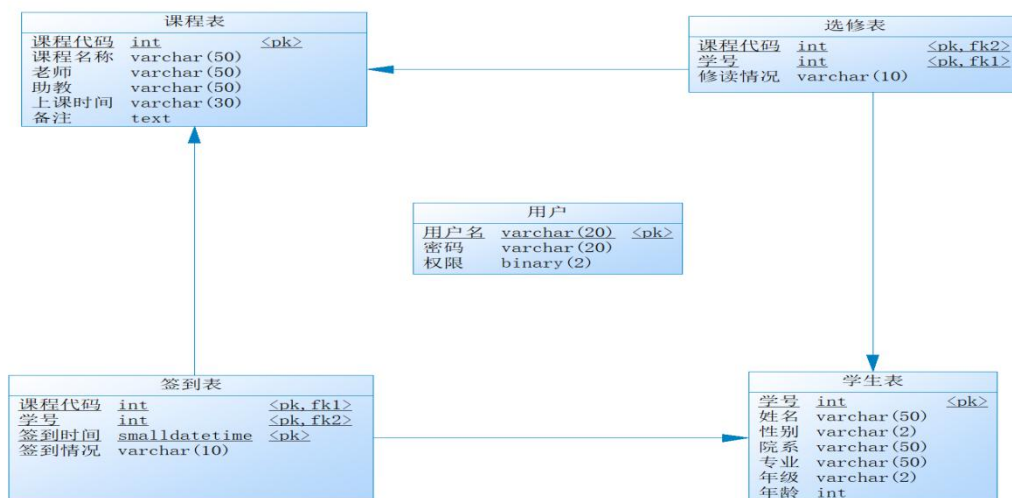
微信点名系统的用户可以分为三类：学生、授课老师（助教）、教务老师。这三类用户对系统的主要需求分布如下：

对象	需求
学生	可以签到、查看自己的签到情况、查看选修课程
老师/助教	查看任教课程、发布签到（设定签到时间等）、对课程增删学生、查看签到汇总、修改学生签到信息
教务员	修改学生、教师、课程基本信息，系统用户管理

1.2 数据库设计

数据库的设计来源于用户的需求，将用户的需求实体化。在设计数据库时，需要注意整个数据库的完整性。下面具体介绍数据库的设计：

1.2.1 数据库模型图（初步设计）



1.2.2 数据库表的设计（最终设计）

由于微信云开发使用的JSON数据库不同于关系型数据库（对每条记录的数据类型、列名没有严格限制），以下表格展示的只是表格设计时的考虑，而不是JSON数据库中的真实存储情况：

①课程表（curriculum_info）

DESKTOP-1LLV7O...点名系统 - dbo.课程表		
列名	数据类型	允许 Null 值
课程代码	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
课程名称	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
老师	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
助教	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
上课时间	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
备注	text	<input checked="" type="checkbox"/>

②学生选修及签到次数表（stu_cur）

DESKTOP-1LLV7O... - dbo.签到次数统计表		
列名	数据类型	允许 Null 值
学号	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
课程代码	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
实际签到次数	int	<input checked="" type="checkbox"/>
应当签到次数	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

③学生信息表（student_info）

DESKTOP-1LLV7O...点名系统 - dbo.学生表		
列名	数据类型	允许 Null 值
学号	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
姓名	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
性别	char(2)	<input type="checkbox"/>
院系	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
专业	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
年级	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
年龄	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

④教师及助教信息表（teacher_info）

Table: teacher_info	
Columns:	
tea_id	varchar(20) PK
name	varchar(50)
age	int
gender	char(2)
department	varchar(50)
type	varchar(10)

⑤课程签到信息表 (check_info_curr)

Table: **check_info_curr**

Columns:

curr_id	varchar(50) PK
check_date	varchar(50) PK
start_time	varchar(50)
end_time	varchar(50)
needLoc	tinyint
needText	tinyint
curr_info	varchar(150)
title	varchar(50)

⑥学生签到记录表 (check_info_stu)

Table: **check_info_stu**

Columns:

curr_id	varchar(50) PK
check_date	varchar(50) PK
stu_id	varchar(50) PK
check_time	varchar(50)
loc	geometry
stu_info	varchar(150)

⑦用户表 (user_info)

列名	数据类型	允许 Null 值
用户名	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
密码	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
用户类型	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
微信openid	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

1.3 系统功能设计

通过需求分析，我们已经清楚的了解到三种用户对系统的需求，根据用户需求，设计系统的功能，如下表所示：

功能	具体描述
登录	此系统包含不同的用户，所需的系统的功能也不同。因此要对不同登录用户分配不同的登录首页，记录下每个用户的权限
发布签到	授课老师可以在系统中设置签到的起止时间、签到的名称，所要签到的课程，并将签到准确发布给选修该课程的学生们的系统中
课程增删学生	授课老师、教务员可以根据学生选修课程情况增删选修某课程的学生

查看签到汇总	授课老师可以查看所授课程每次签到的签到情况,统计出每次签到的签到人数、未签到人数、每个人的签到情况
签到	学生可以点击页面中的签到按钮完成签到
查看签到情况	学生可以查看自己所选课程是否签到、签到的情况、实际签到次数和应当签到次数
提醒签到	在学生的页面会有日历来提醒学生当天是否有签到
管理学生信息	教务员可以修改学生的学号、性别、姓名和学院等基本信息,并且也可以增加和删除
管理教师信息	教务员可以修改教师的教师号、性别、姓名和学院等基本信息,并且也可以增加和删除
管理课程信息	教务员可以增加、删除、修改课程信息
管理用户信息	教务员(管理员)可以增加、删除登录系统的用户
用户修改密码	用户可以修改登录系统的密码

第二节 系统开发及实现

2.1 系统开发平台及工具

本小程序采用了微信开发者工具进行开发,并使用了小程序的云开发功能,后端的数据库是微信云开发平台提供的JSON非关系型数据库。使用的编程语言有Javascript、wxml、wxss(前端)以及Node.js(后端)。

2.2 系统页面及使用说明

2.2.1 登陆界面

用户输入从教务员处获得的用户名(学生为学号,教师/助教为姓名,教务员/管理员为“admin”)和密码(默认为123456)登录系统。

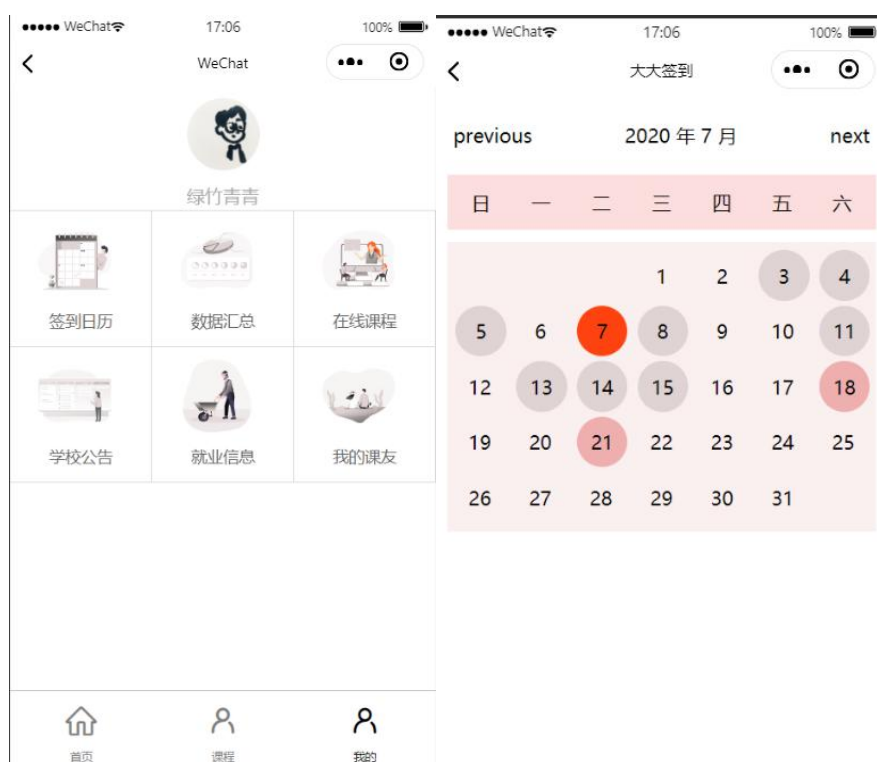


2.1.2 学生签到页面（首页）

在学生页面“首页”，学生用户可以看到正处在签到时间段内、需要进行的签到的课程信息，点击“请进行签到”按钮，进入签到页面进行签到；“首页”也会显示近期已完成的签到和即将到来的课程。



2.1.3 学生查询页面（课程、我的）



在学生页面“我的”，我们设计了签到日历功能（但是并未实现），通过日历直观地展示每天的签到完成情况。在学生页面“课程”，学生可以看到所有选修的课程，点击课程旁的圆点可以进入课程概况页面，查看课程的详细信息，包括自己的的签到情况。



2.1.4 授课老师/助教页面



在授课老师/助教的“新建签到”页面，用户可以新建签到，设置签到的各项要求。不满足一定条件的签到（比如没有标题、签到时间在过去等）不能成功创建。在“签到查询”和“课程管理”页面，用户可以查看自己任教的所有课程，点击课程，可以进入对应课程的概况页面，查看该课程的历次签到列表（“签到查询”页）或所有学生列表（“课程管理”页）。点击某次签到，会显示该次签到的详细信息和学生签到记录。在“课程管理”页的课程概况，用户可以增加学生；点击某名学生，可以查看其详细信息，也可以将该生移出课程。

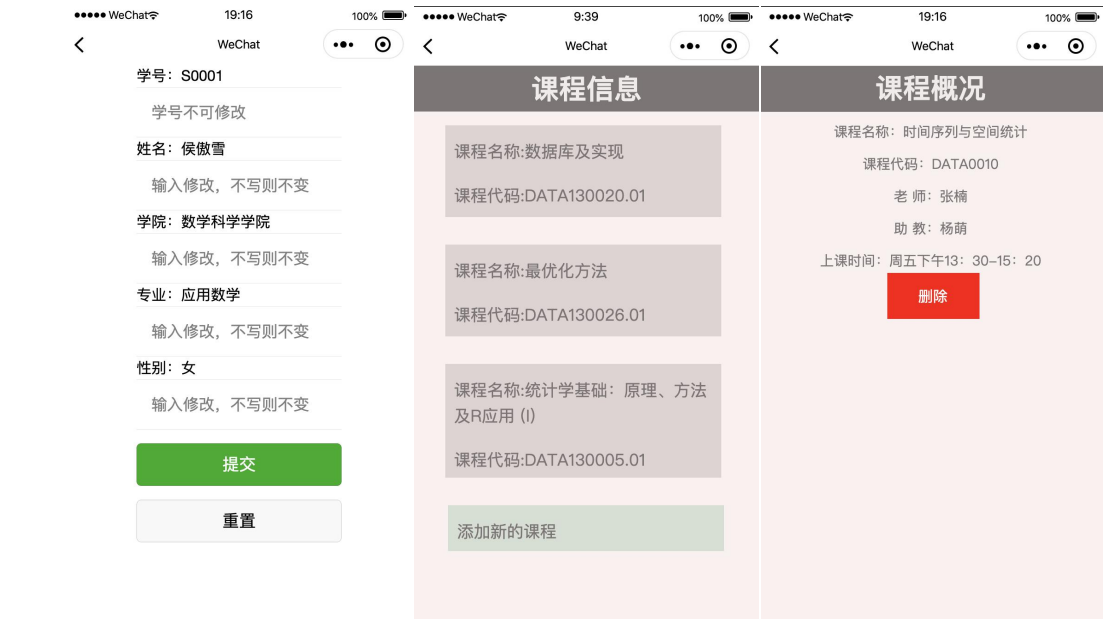


2.2.5 教务员/管理员页面

教务员/管理员可以在“查询学生”页面，分院系、性别查找学生。点击学生，可以查看并修改该学生的详细信息。



在“学生管理”页面，管理员可以添加新的学生信息、修改已有学生信息或删除学生。在“课程管理”页面，管理员可以查看所有课程信息，增加新课程、修改课程信息或删除已有课程。设计中还有“用户管理”页面，管理员可以添加新用户、删除已有用户；目前需要管理员登录云端进行添加、删除。



第三节 系统安装部署说明

系统需要由管理员（教务员）进行部署和安装。管理员需要登录微信公众平台¹注册新的小程序并获得 AppID，下载微信开发者工具²，从 github 上下载本小程序的源代码³。打开微信开发者工具，点击“+”图标新建小程序（图 3-1），选择“导入项目”（图 3-2），导入下载的源代码，并输入 AppID。（假如没有 AppID，则无法正常使用云开发功能。）

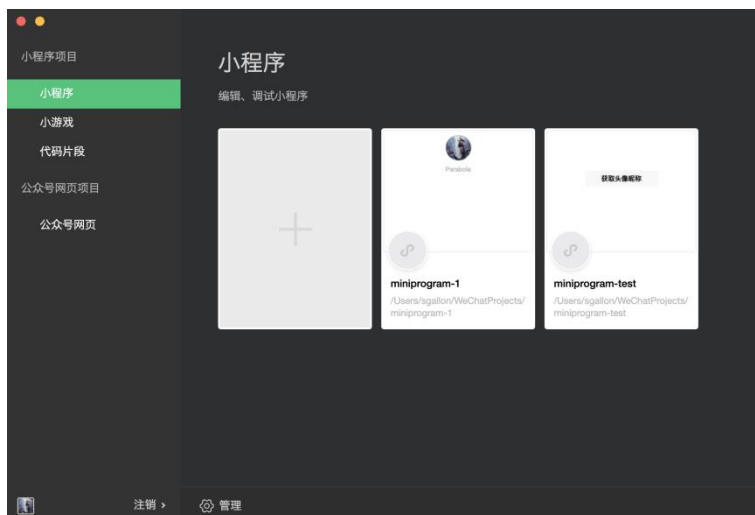


图 3-1 新建小程序

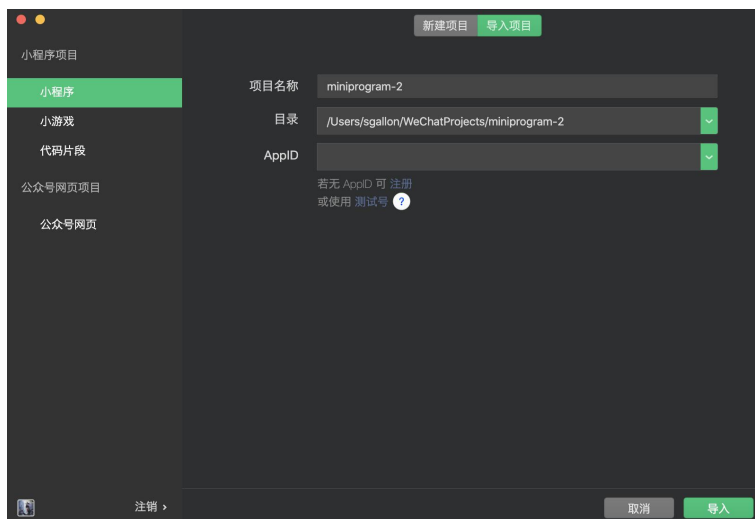


图 3-2 导入项目

导入项目后（图 3-3），需要选择“云开发”，开通小程序云开发功能，创建云环境，得到环境 ID（图 3-4）。在云开发控制台的“数据库”（图 3-5）中，新建表名与 clouddata/README.txt 中的表相同的集合（表）。修改根目录下 app.js 中的

¹ <https://mp.weixin.qq.com>

² <https://developers.weixin.qq.com/miniprogram/dev/devtools/download.html>

³ <https://github.com/sgallon-rin/miniprogram-sign-in>

云环境名称(图 3-6), 上传并部署 cloudfunction 文件夹中所有的云函数(图 3-7)。管理员可以选择导入该文件夹中的测试数据(文件名对应表名)或管理员自己的符合格式要求的 csv 或 json 数据。管理员也可以在此界面导出数据(csv 或 json 格式)。

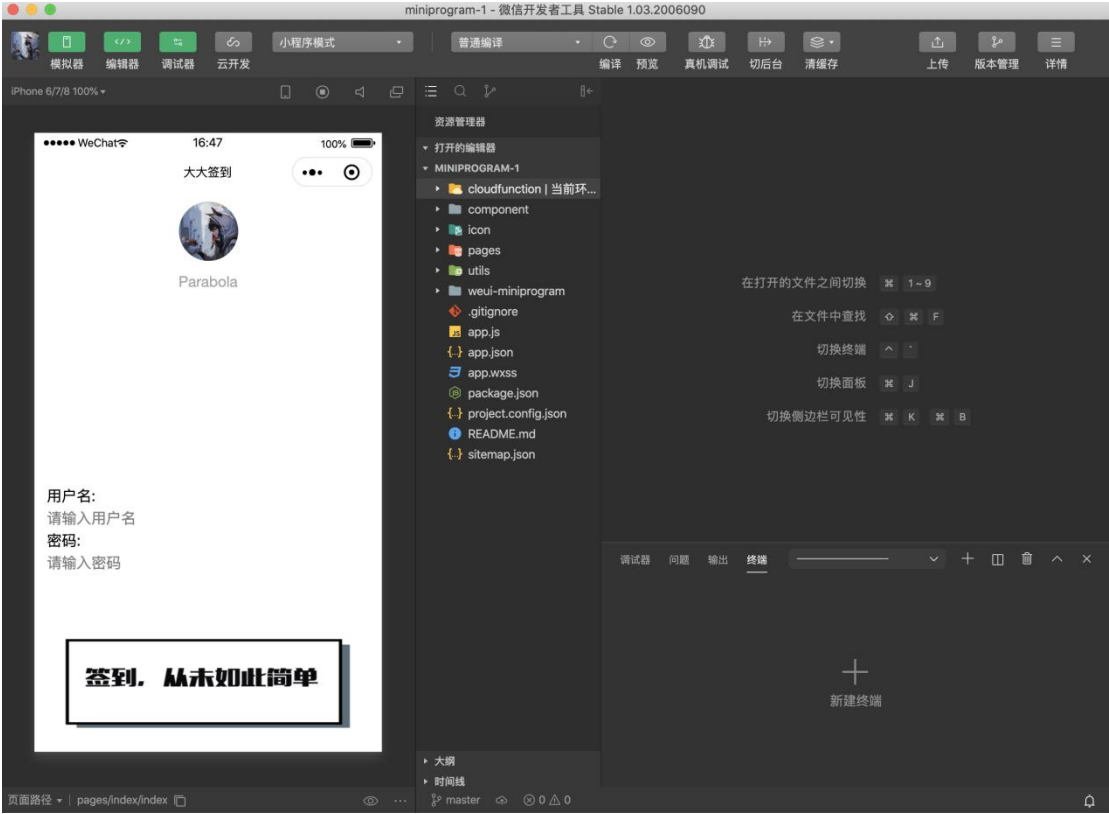


图 3-3 导入项目后的界面



图 3-4 查看云环境 ID

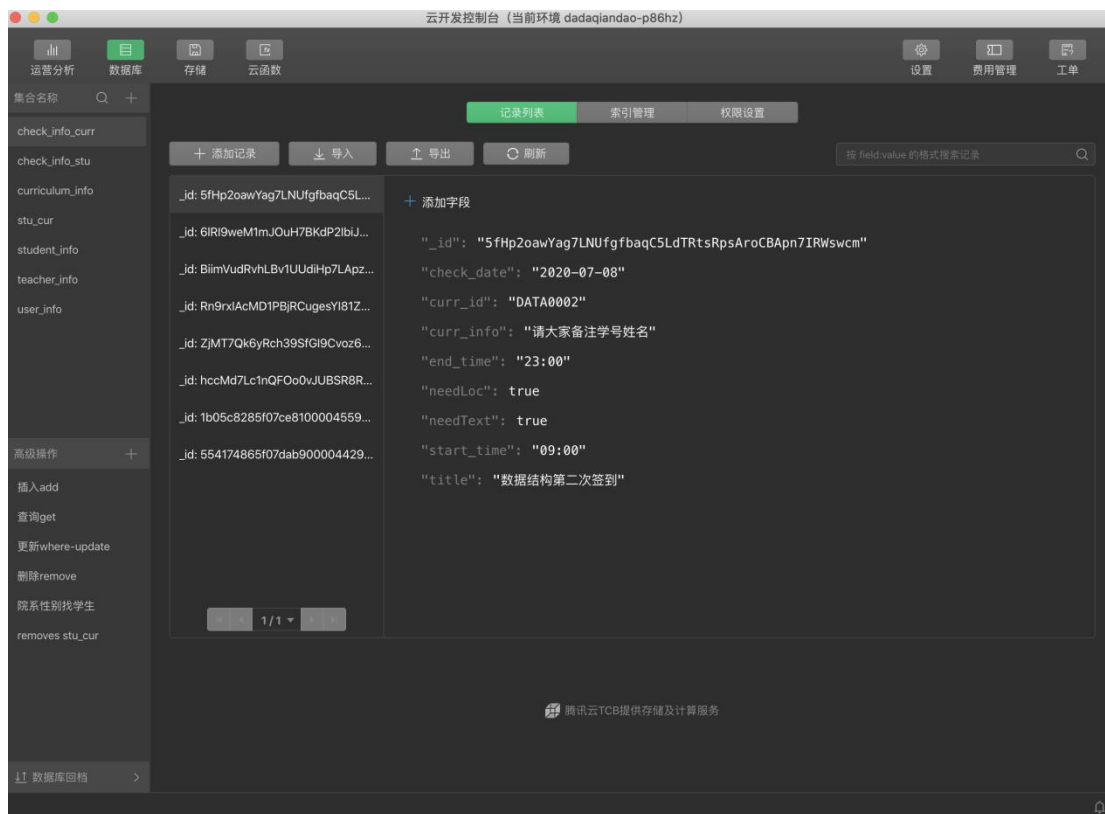


图 3-5 云开发控制台数据库界面

```

34 //云开发用
35 if (!wx.cloud) {
36   console.error('请使用 2.2.3 或以上的基础库以使用云能力')
37 } else {
38   wx.cloud.init({
39     env: 'dadaqiandao-p86hz',
40     //我刚刚从云开发控制台里复制过来的自己的环境ID,
41     traceUser: true,
42   })
43 }
44 },

```

图 3-6 修改根目录下 app.js 中的 env 为您的云环境 ID

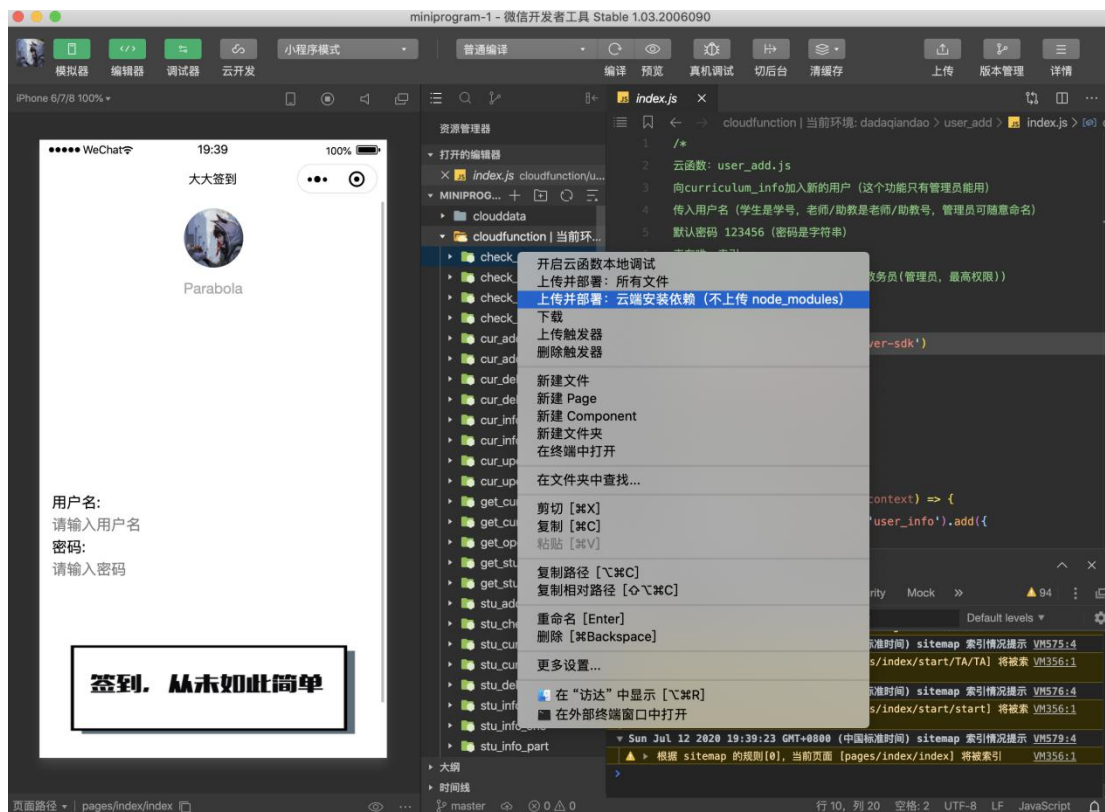


图 3-7 部署云函数

导入数据时，建议使用 json 格式。假如使用 csv 格式，则全为数字的字符串将会被识别为整数（例如学号）而不是字符串，可能导致程序无法正常工作。

以上设置完成后，管理员选择主界面中的“上传”，将小程序上传到微信公众平台；完成微信公众平台所要求的“小程序发布流程”，小程序即可上线使用。

未来的改进方向：

用户登录部分虽然实现了，但功能还未完善，下一步需要添加登录界面密码隐藏功能、用户的增加、删除和密码修改功能；使用用户名、密码登录的方式有一点风险（比如学生可以代签到），下一步可以开发微信用户唯一的 openid 与用户进行绑定的功能；学生的签到日历部分功能还不完善，仅实现了界面，需要进一步改进。

附：

小组分工：

张志杰：前端页面设计、前后端连接

李保山：前端页面设计、前后端连接

耿登辉：数据库设计、展示、PPT、报告

沈嘉伦：后端云函数、数据库设计、展示、报告

体验版测试用用户名及密码：

（学生）用户名 S0001，密码 123456

（教师）用户名 T0001，密码 123456

（管理员）用户名 admin，密码 123456

小程序体验版二维码：

