

北京邮电大学

C++程序设计

北邮自行车租赁平台



姓 名 陆海亚 卜淑晴 乔尚兵
学 号 2016110274, 2016110281, 2016110272
学 院 信息与通信工程学院
专 业 信息与通信工程
组 号 10

2016 年 12 月

“自行车租赁平台”详细设计说明书

一、系统整体逻辑结构

该系统包括两大模块：微信模块和第三方服务器模块。其中微信模块包括微信服务模块和微信授权模块，主要完成微信消息交互、用户事件响应和授权第三方服务器获取微信用户账号信息；第三方服务器模块包括用户管理模块、后端数据模块、前端数据模块、前端控制模块、前端展示模块和登录状态记录模块，主要完成用户的信息的管理、自行车租赁平台的网页展示等。

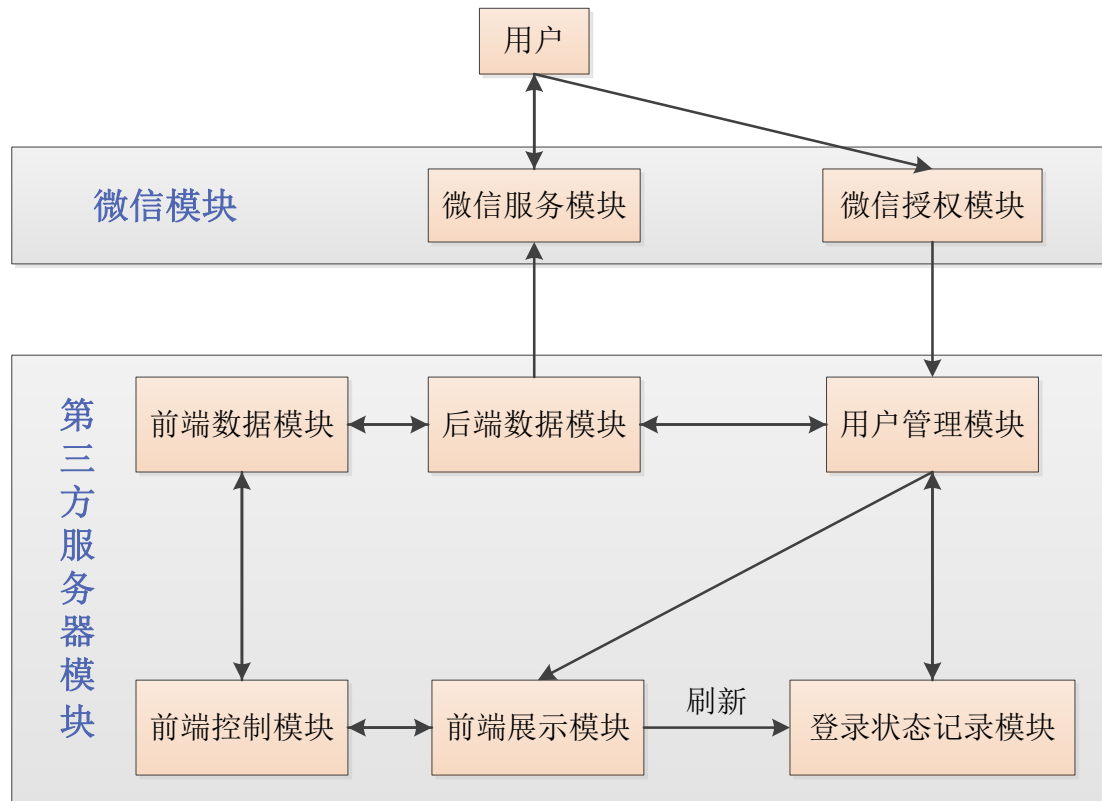


图 1. 系统逻辑结构图

二、各模块的详细设计

2.1 微信模块

该模块主要实现与微信开发平台的通信以及微信授权网页的功能，接收用户发送的消息或者事件并做出相应的响应。同时在公众号中还可以跟图灵机器人进行聊天。微信模块分为下面两个子模块。

2.1.1 微信服务模块

该模块的功能为：与微信进行对接配置，接收用户的微信消息，对其进行解析分类，并进行响应。

与用户的接口为：这边直接在微信公众号上配置三方服务器的 URL 即可，
<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/weiXin/weiXinConnect.php>。

与后端数据模块的接口为：

<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/weiXin/classWeixin.php> 函数 `rentToUser`，
接收租车请求并推送给车主。

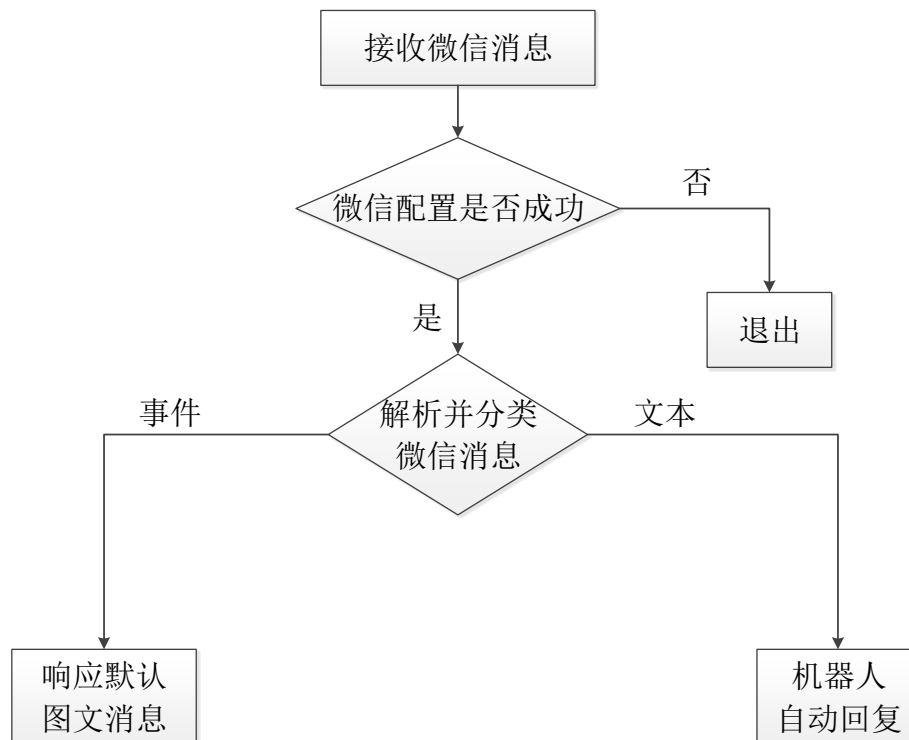


图 2 微信服务模块

微信服务模块主要是接收用户在公众号进行的操作，比如文本以及事件信息，并进行相应。该模块接收到微信公众号的消息，首先验证微信公众号配置是否成功，不成功就无法进行服务；配置成功就解析微信公众号的 xml 数据，判断消息类型如果是文本类型，就由机器人来自动回复，是事件类型就响应预先设定的消息。

2.1.2 微信授权模块

该模块的功能为：授权第三服务器，获取用户微信账号信息。

与用户的接口：公众号上点击登陆，用户同意授权，

<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/weiXin/classWeixin.php> 函数
`getWxUserInfo` 微信授权并获取用户的微信信息。

与用户管理模块的接口：<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/index.php>，
接口指令 `default` 以及其他参数注册微信用户的信息并登陆。

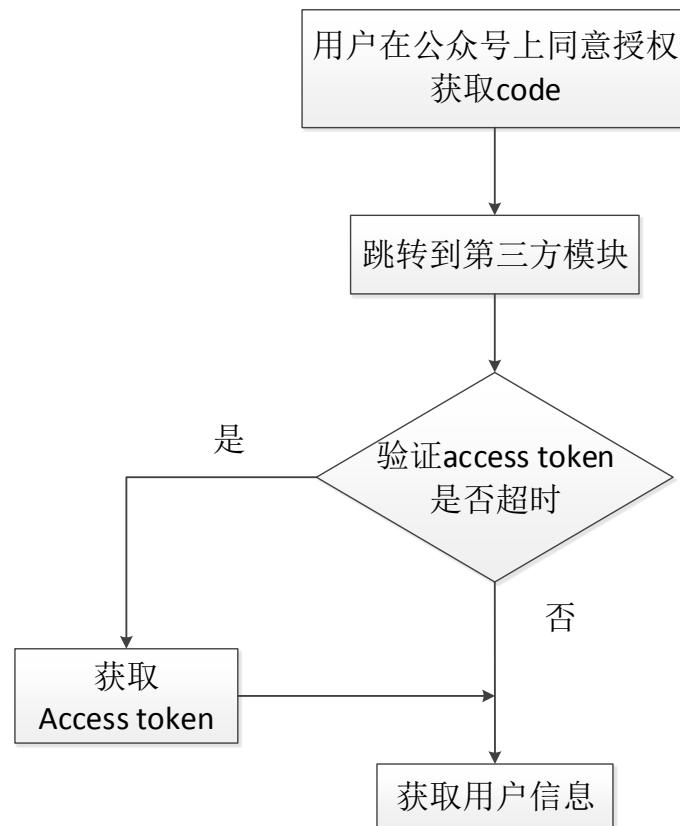


图 3 微信授权模块

用户在公众号点击微信登录菜单之后链接到微信接口

https://open.weixin.qq.com/connect/oauth2/authorize?appid=APPID&redirect_uri=REDIRECT_URI&response_type=code&scope=SCOPE&state=STATE#wechat_redirect（具体参数详见微信公众号开发文档

<https://mp.weixin.qq.com/wiki/home/>），这个接口是微信的确认接口，之后就会跳转到我们的第三方模块并获取到微信的返回值 code，第三方模块利用这个获取到的 code 请求微信接口

https://api.weixin.qq.com/sns/oauth2/access_token?appid=APPID&secret=SECRET&code=CODE&grant_type=authorization_code 验证 access_token 是否超时，超时就重新获取。根据 access_token 就可以请求微信接口

https://api.weixin.qq.com/sns/userinfo?access_token=ACCESS_TOKEN&openid=OPENID&lang=zh_CN 获取用户的微信信息，主要包括昵称、性别、年龄、头像等。

2.2 第三方服务器模块

该模块在第三方服务器上实现，是该项目的主体，包括自行车的展示，用户

的注册，自行车的上传，自行车搜索等等，涉及 HTML，JavaScript，PHP，MySQL。主要实现用户信息的管理，平台的网页展示及租赁服务。页面布局使用 Bootstrap，项目结构使用 angularJs 框架。选取 angularJS 的理由主要包括以下几点：1、移动端的计算能力越来越强大，一些数据的计算完全可以前移比如移动端图片压缩，一些后端框架比如 YII 以及 ThingPHP 等计算部分都在服务器部分，angularJs 这些前端框架可以利用一些移动设备的计算能力。2、angularJs 的数据绑定功能使用方便简洁。3、angularJs 框架数据，控制，服务分离效果好，模块之间耦合程度小。

2.2.1 用户管理模块

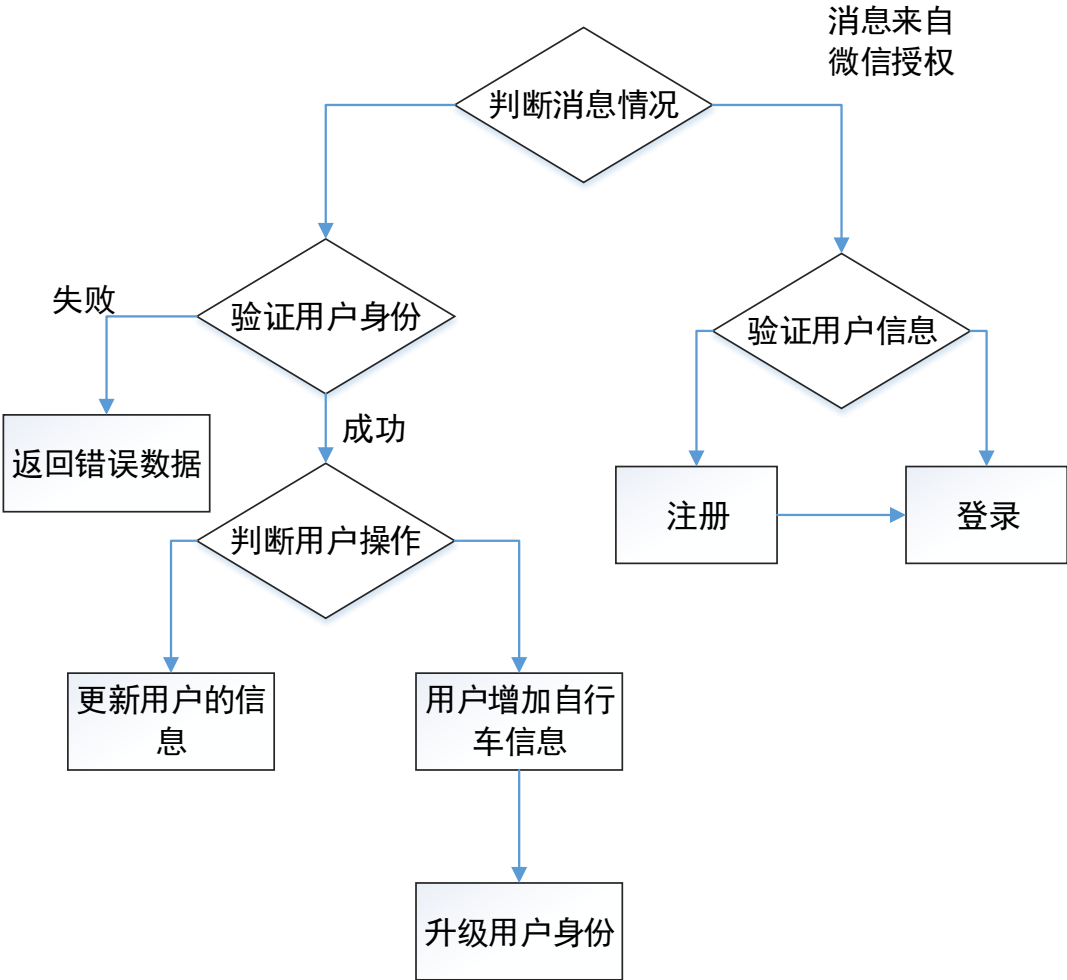


图 4 用户管理模块

用户管理模块主要提供了用户注册接口，更新接口，自行车信息上传注册接口以及一系列用户以及用户自行车的查询接口接口。该模块首先判断请求来源，若来自微信授权模块，就把获取到的用户地微信账户信息进行注册登录；如果来自其他数据请求模块，就先验证用户的身份办证安全性，然后根据指令查询相应

的数据或更新。

2.2.2 后端数据模块

该模块的功能为：接收后端数据请求，在验证鉴权后，连接数据库，获取数据并进行相应的排名，最后返回结果。

与微信服务模块的接口：<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/index.php>，传递指令 10006 以及其他参数向车主发起请求。

与用户管理模块的接口：<http://www.luhaiya.com/RentBycle/data/index.php>，传递指令 10000-10005,10007 以及其他参数向车主发起请求。

与前端数据模块的接口：PHP 中 echo 响应。

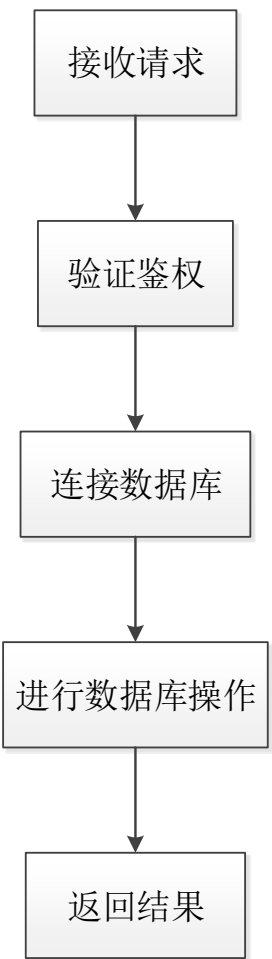


图 5 后端数据模块

后端数据模块主要接收请求，根据验证鉴权结果以及指令来操作数据库中的数据，在操作的过程中还要对一些数据根据要求进行处理，比如请求自行车列表的请求就需要根据关键字进行一定的匹配排序，采用最长公共子序列算法进行字符串的排名，匹配程度高的在前。最后将数据或者操作结果进行返回。

2.2.3 前端数据模块

该模块的功能为：接收控制信息，向后端数据模块请求数据，接收到数据后，对数据进行处理后返回数据。

与后端数据模块的接口：angularJs 中 http.post 数据方法以及 JQuery 中 ajax 请求的方法。

与前端控制模块的接口：js 中的 factory.js 数据工厂，接收对应控制器的控制信息。

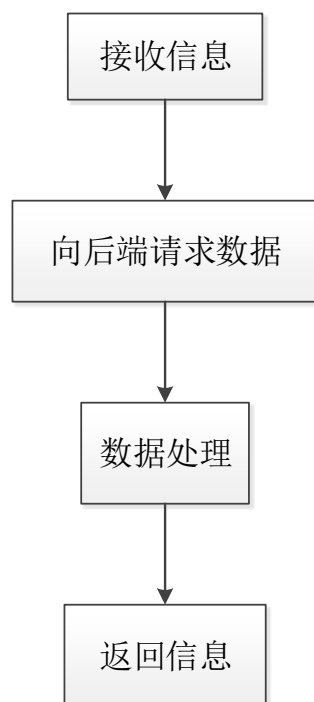


图 6 前端数据模块

这个模块主要是前端与后端的一个数据交互，接收前端控制模块的控制信息之后，构造请求以及方式，向后端数据模块请求数据。在请求之后可能还需要对收到的数据进行处理，最后在返回给控制模块。在具体的自行车图片上传功能这部分，该模块接收到用户选择的图片之后会预先对图片进行压缩，100k 的图片已经能够满足需求，压缩完毕之后再将自行车的信息发送给后端数据模块进行存储。

2.2.4 前端控制模块

该模块的功能为：接收并响应用户的操作事件。

与前端数据模块的接口：每个控制器里面都有相应的数据对象。

与前端展示模块的接口：angularJs 双向绑定，在 HTML 页面绑定相应的控制器以及需要的数据模型。

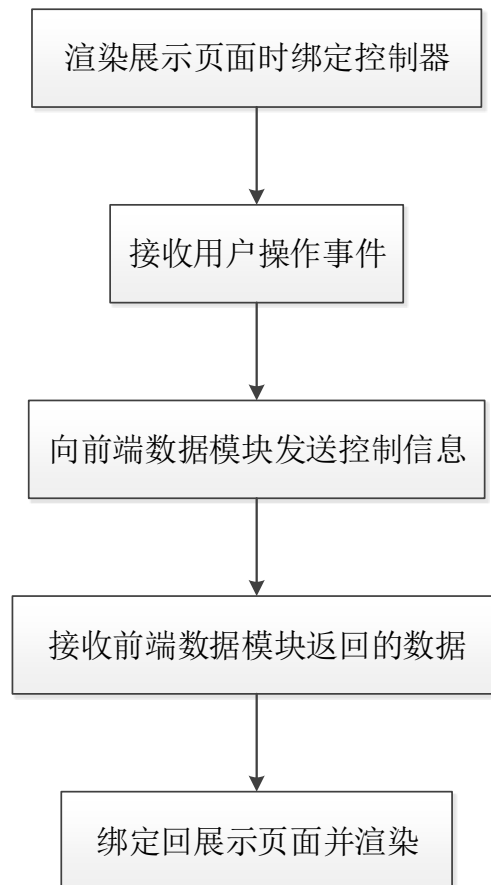


图 7 前端控制模块

这个模块主要运用 angularJs 的 ng-controller 指令,在页面中需要控制的地方添加控制器,以及数据模型,响应用户的操作,通过双向绑定实现前端显示的动态更改。

2.2.5 前端展示模块

该模块的功能为:在网页上展示自行车租赁平台。网页包括“租车页面”、“个人中心/登录”、“关于我们”、“地图”和“友情链接”五个子页面。

与前端控制模块的接口:HTML 中有 angularJs 的指令 ng-controller 绑定相应的控制器。

与用户管理模块的接口:js 的全局变量 Windows 记录用户的 id

与登录状态记录模块的接口:js 的全局变量 Windows 记录服务器的登录 token。

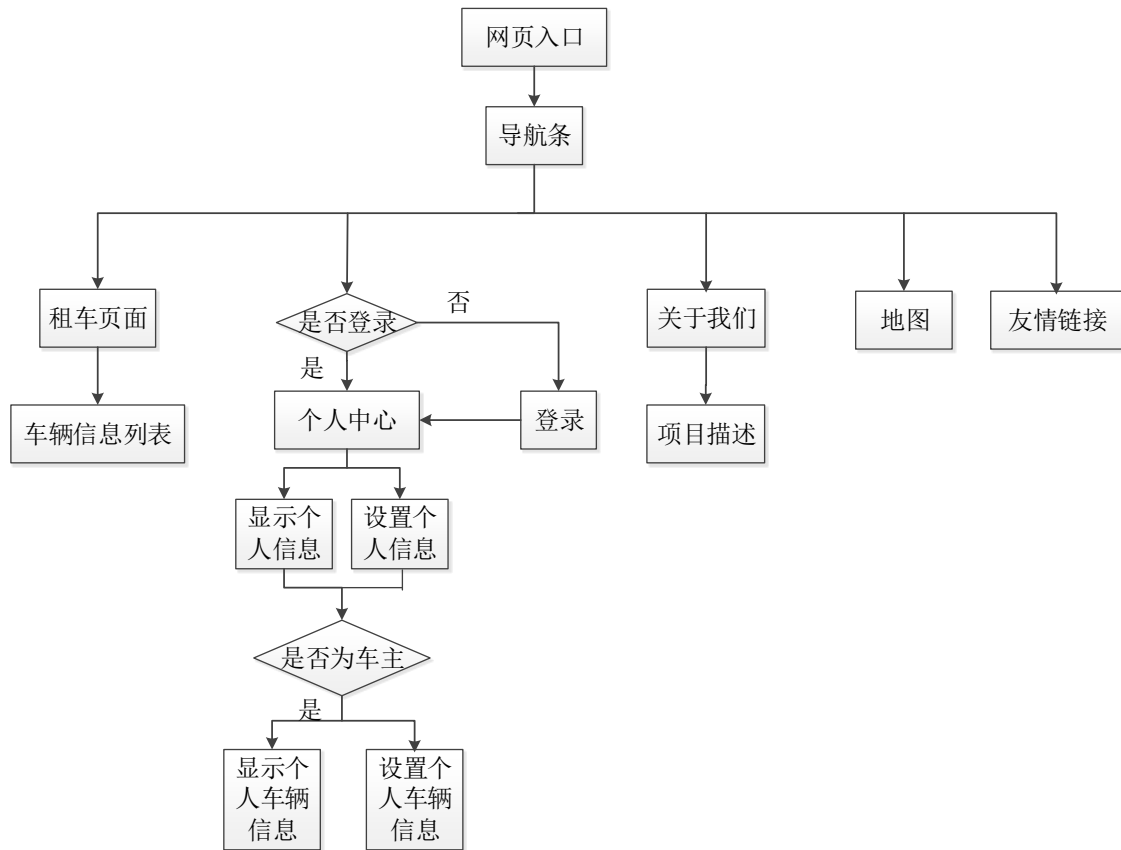


图 8 前端显示模块

这个模块主要管理了所有的显示页面，在 app.js 中配置项目的页面路由。

2.2.6 登录状态记录模块

该模块的功能为：记录用户的登录状态。

与前端展示模块的接口：接收刷新时传来的用户 id 以及 token，与服务器的比对，查看是否超时。

与用户管理模块的接口：PHP 中服务器全局数组变量\$_SESSION

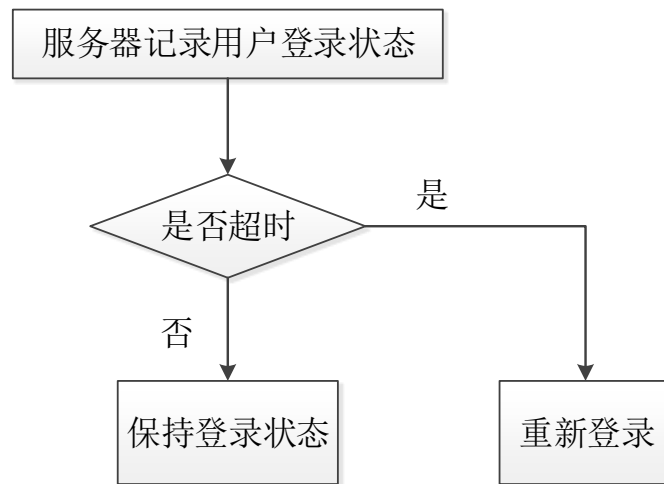


图 9 登录状态记录模块

这个模块就是为了让网页能够记录用户的登录状态，并且验证用户登录是否超时。

三、 整体流程

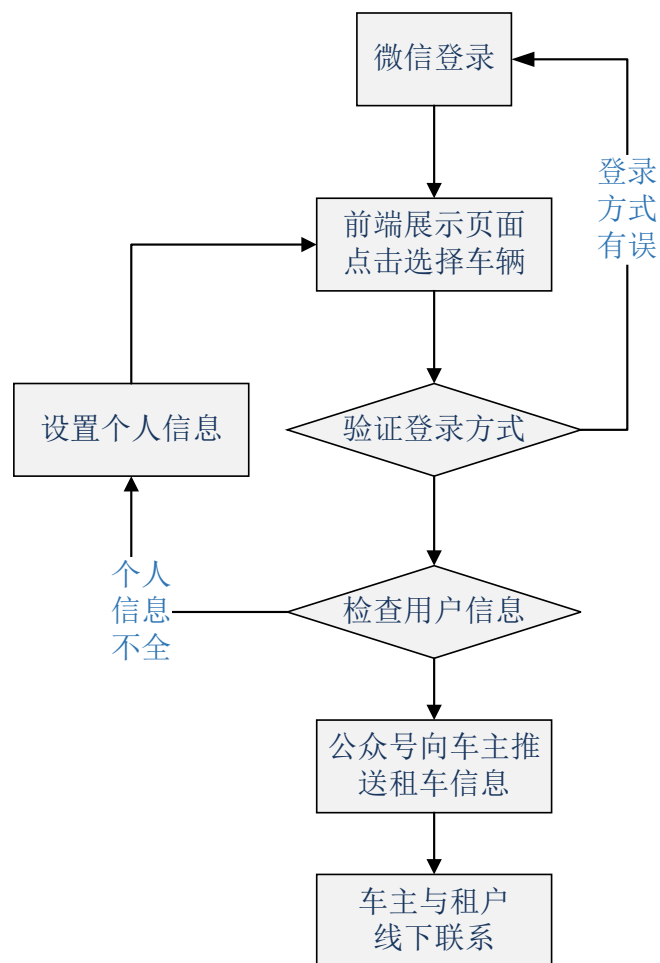


图 10 整体流程图

该自行车租赁平台的整体流程如图 2 所示。首先，用户关注我们的微信公众号，授权登录该平台的网页。在该平台的网页上，车主可以查看个人信息，进行自行车信息的添加，状态修改等操作；租户可以搜索选择想要租赁的自行车，选定后即可点击租赁，之后平台验证租户的登录方式和个人信息，引导用户正确登录并完善个人信息。最后，我们通过公众号向车主推送租车信息（包括租户的联系方式），车主和租户线下联系，租赁服务完成。

我们不仅实现了基本的租赁服务，还在公众号上实现了人机聊天功能，机器人可以自主与用户进行微信交流；在自行车租赁平台的网页上，我们还提供了“关于我们”子页面，使用户在了解我们的情况下，获得更好的体验。除此之外，我们还提供了周围地图和相关购物链接，方便用户的出行和娱乐活动。