

# An Intelligent Consumer Terminal System on Internet Charging Based on Android

Xiaoxuan Wu, Honglin Cheng, Zhuangzhuang Sun, Han Zhou

Xuzhou University of Technology, Xuzhou Jiangsu  
Email: chl@xzit.edu.cn

Received: Dec. 27<sup>th</sup>, 2018; accepted: Jan. 10<sup>th</sup>, 2019; published: Jan. 17<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

In recent years, with the development of shared convenience transportation systems, charging piles have gradually received people's attention. After the construction of the charging pile is completed, the features such as dispersing, idle, and low utilization are gradually exposed. This makes the management and maintenance of the charging pile very difficult and lacks the corresponding advanced technology to assist. Many problems require the concerted efforts of the society, and what we can do is to design a better consumer system from the user's perspective. The user binds the IC card on the Android side, then can realize map navigation, scan code charging, SMS verification code registration, message and other basic functions.

## Keywords

Charging Points, Electric Vehicle, Android Device, Internet, Scan\_Code, Charging

---

# 基于Android的智能互联网充电桩消费终端系统

吴潇轩, 程红林, 孙壮壮, 周 涵

徐州工程学院, 江苏 徐州  
Email: chl@xzit.edu.cn

收稿日期: 2018年12月27日; 录用日期: 2019年1月10日; 发布日期: 2019年1月17日

---

## 摘 要

近年来, 随着共享便民交通系统的发展, 充电桩也逐渐受到人们的关注。充电桩施工完成后, 安装分散、

闲置、利用率低等特点逐渐暴露。这使得充电桩的管理和维护非常困难，缺乏相应的先进技术来辅助。基于Android的智能互联网充电桩消费终端系统从用户角度进行系统设计，能够通过绑定IC卡、地图导航、扫码充电、短信验证码注册等实现移动终端设计。

## 关键词

充电桩，电动汽车，Android设备，互联网，扫码，充电

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

近年来，随着共享便民交通系统的发展，充电桩也逐渐受到人们的关注。充电桩施工完成后，安装分散、闲置、利用率低等特点逐渐暴露[1][2]。这使得充电桩的管理和维护非常困难，缺乏相应的先进技术来辅助。新能源汽车正在崛起，并有先进的科学技术来帮助发展。充电桩也一样，这需要先进的技术来管理。然而，实际情况是，在充电桩的管理和维护中，存在许多技术问题，管理变得困难。例如，当管理部门管理充电桩时，不引入先进的通信技术和网络技术，并且充电桩的管理不与因特网连接。此外，中国还没有颁布国家统一的充电桩收费标准，对各地收费桩按各自的标准进行收费管理，使得整个充电桩管理行业的标准化程度较低[2]。很多问题需要社会的齐心协力，而我们能做的就是从用户角度进行较好的消费系统设计[3]。

用户在Android端绑定IC卡，实现地图导航、扫码充电、短信验证码注册、留言等基本功能。Android使用户能更加方便合理的消费，地图和扫码功能更使用户通过简单的操作就能够无误地对汽车进行充电，这对于用户体验无疑是实质性的提升。

## 2. 系统需求

基于Android的智能互联网充电桩消费终端系统需要用户使用手机号进行短信验证码注册，然后登录。通过终端系统用户可以查看个人消费记录，并且可通过扫描充电桩二维码，选择IC卡和充电时间来实现利用充电桩充电，并将充电记录返回给充电桩管理系统。为了方便用户寻找充电桩，系统需要具有查看充电桩地图分布功能，并通过地图进行路线规划或调用百度地图进行导航。本系统业务用例描述如图1所示。

## 3. 系统主要功能实现

### 3.1. 用户注册及登录功能

用户首次登录，可点击注册进入注册页面，通过个人手机号码，获取验证码，进行注册，为了安全验证码超过60秒后仍未实现注册，需重新发送验证码，注册页面时序图如图2所示，注册页面如图3所示。

### 3.2. 用户扫码充电功能

用户通过调用手机摄像头，扫描二维码，并将扫描到的信息展示在扫描结束后的页面上，选择IC卡并输入充电时长，如果所需金额超过IC卡的现有金额，提示余额不足，余额充足便提交表单，将数据发送给控制层，添加消费记录，并扣除用户费用，使用socket将充电信息发送给充电桩，扫码充电时序图

如图 4 所示，扫描结果如图 5 所示。

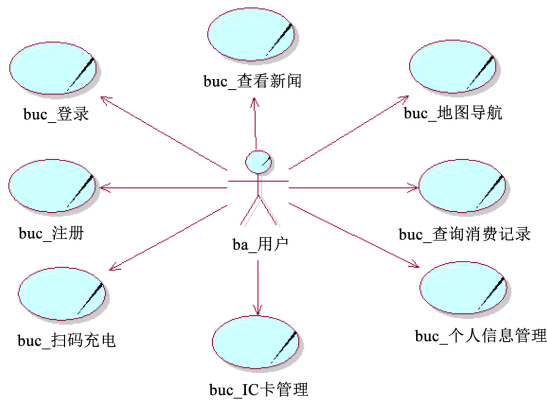


Figure 1. System business use case model  
图 1. 系统业务用例模型

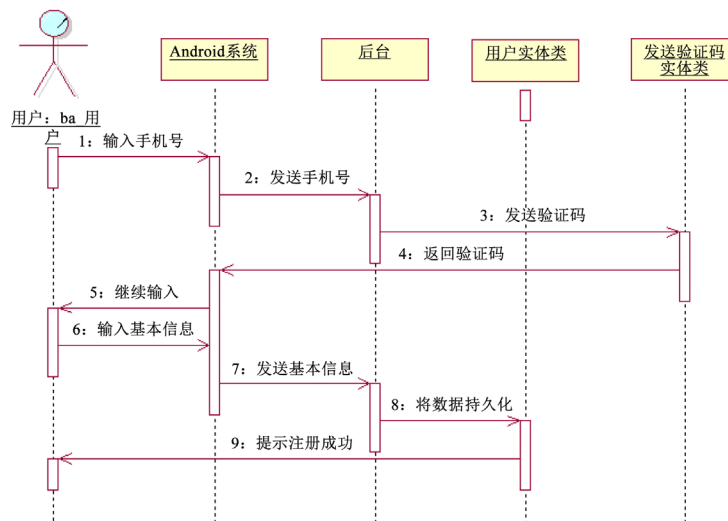


Figure 2. User registration sequence diagram  
图 2. 用户注册时序图



Figure 3. User registration page  
图 3. 用户注册页面

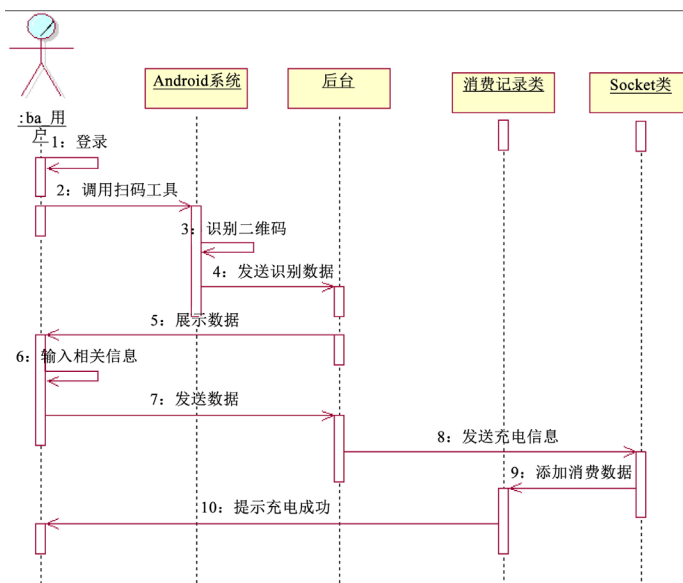


Figure 4. Scanning and charging sequence diagram  
图 4. 扫码充电时序图



Figure 5. Scanning and charging page  
图 5. 用户扫码充电页面

### 3.3. 用户地图及导航功能

用户进入导航页面，APP 获取当前用户位置，并查询所有充电桩位置信息，调用百度地图接口，显示当前用户位置以及附近所有充电桩位置，用户选择充电桩，提示规划路线和使用百度地图打开，点击规划路线，进入路线规划页面，调用百度地图接口，显示用户位置到充电桩位置的最佳路线，点击使用百度地图打开，将目标充电桩的经纬度以参数形式发送给百度地图 APP 接口，开启语音导航。系统用户地图展示时序图如图 6 所示，地图展示及路线规划如图 7 所示。

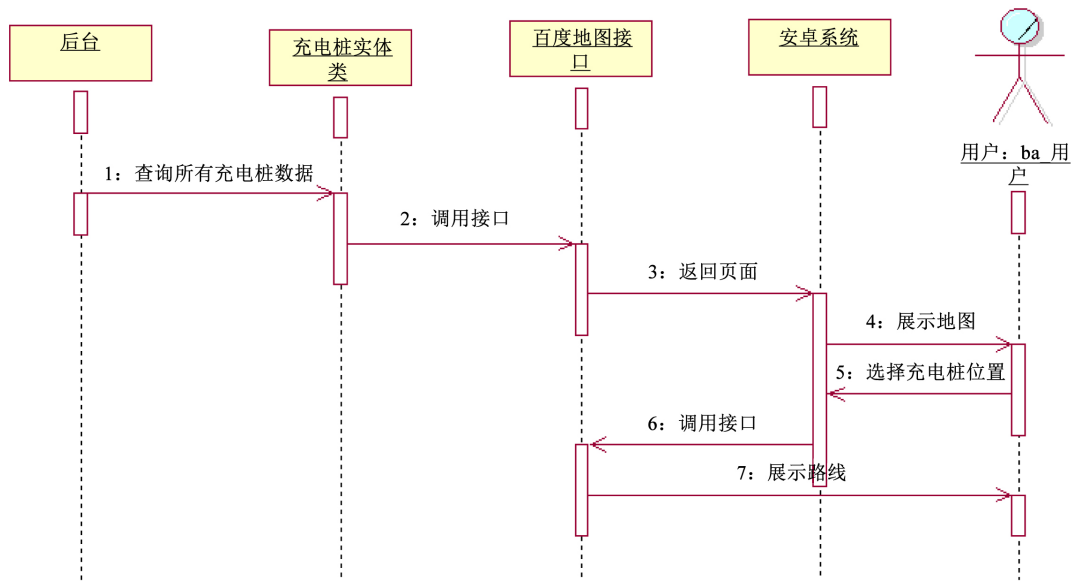


Figure 6. Map presentation sequence diagram  
图 6. 系统地图呈现时序图

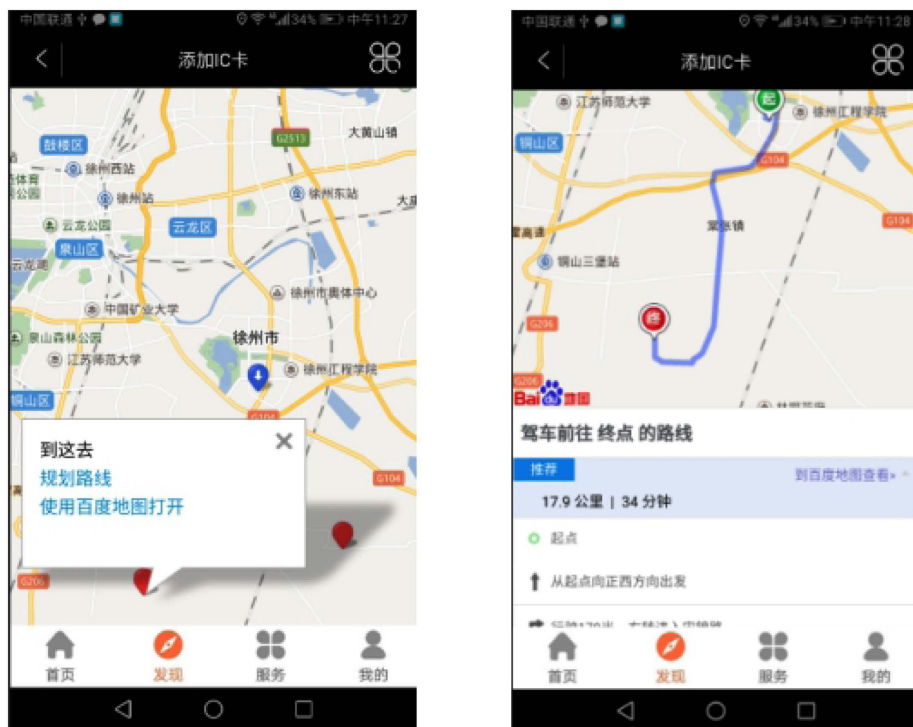


Figure 7. Map presentation and route planning page  
图 7. 地图展示及路线规划页面

### 3.4. 用户个人信息展示及绑定 IC 卡功能

用户在个人信息页面中展示所有已绑定的 IC 卡信息，用户可以进入添加页面添加 IC 卡，输入卡号和密码，提交表单，并将正确数据提交到控制层，控制层接收数据，调用业务层方法封装数据，然后调用数据访问层方法使数据持久化。个人信息页面见图 8 所示。



Figure 8. Personal information page  
图 8. 个人信息页面

#### 4. 结束语

电力设施就像高速公路，这是基本设施。随着公共交通新能源汽车的发展，人们对充电桩消费的需求和要求也越来越高。它们将来有什么价值？它们真的不容易谈论，所以仍有很大的想象空间。未来，如何发展充电桩消费行业是一个真正需要拭目以待的问题。

#### 基金项目

本文来源于江苏省大学生重点创新创业项目“基于移动通信及 RFID 技术的充电桩支付及管理系统平台”。

#### 参考文献

- [1] 伍福平, 王小军, 袁泉, 王皓, 刘玥玮. 电动汽车充电设施的现状与问题分析[J]. 科学技术创新, 2018(32): 195-196.
- [2] 李思妍. 电动汽车充电设施现状思考[J]. 科技风, 2018(14): 11-13.
- [3] 王玉玲. 京津冀一体化背景下秦皇岛市新能源汽车充电设施建设对策研究[J]. 城市公共交通, 2016(11): 36-38.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2161-8801，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[csa@hanspub.org](mailto:csa@hanspub.org)