

基于Android软件开发的森源软件

王珊¹ 李梦雪² 黄森²

(1. 华北理工大学 人工智能学院 河北 唐山 063210;

2. 华北理工大学 材料科学与工程学院 河北 唐山 063210)

[摘要]森源软件是一款解决新能源汽车充电问题的软件,针对新能源汽车的充电,电池更换,寻找换电站等问题进行服务。“森源”APP主推的换电站模式,所谓的新能源汽车换电模式是一种通过集中式充电站对大量电池集中存储、集中充电、统一配送,并在站内对新能源汽车进行电池更换或者集电池充电、物流调配以及换电功能于一体的新能源汽车快速补电方式。换电时间与燃油车加油时间相当,大幅缩短充电时间,提升消费者的使用便利性,缓解消费者的里程忧虑。

[关键词]新能源;定位;换电站

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2003

由于当前新能源汽车充电站换电站系统还不够完善,所以部分充电站并没有用户的详细信息,不能为用户提供不同种类汽车的个性化服务,而且由于发展不完善,也使用户只了解日常活动范围内的充电站,大范围外出活动则十分不方便。基于以上问题我们开发了森源软件,软件为用户提供定位服务,寻找充电站服务,用户新能源汽车登记管理服务等内容。

一、背景知识

随着科学技术的发展,新能源汽车越来越多的出现在人们的日常生活中,但新能源汽车逐渐普及的同时也带来了一系列的问题。新能源汽车充电站换电站的服务作为新能源汽车服务的一环十分重要。但是由于新能源充电站、换电站等发展还不够完善,使得人们在出行时,难以找到最近最优的充电站,也不能对不同充电站进行对比,找到最物美价廉的充电站。

于是我们决定做一款服务于新能源汽车的软件,这款软件可以实时定位用户的位置,为用户推荐最近、最物美价廉的充电站。同时也为用户提供导航服务,使用户在最快范围内找到充电站进行服务。同时充电站、换电站等也可以通过软件进行店铺的添加。除了定位导航、店铺推荐服务等内容,软件还为用户提供了充电电量显示功能、预计充电时间、相关资讯的推荐,方便用户实时了解新能源汽车的充电情况,了解新能源汽车的最新资讯等内容。

二、整体架构



图1 整体框架图

森源软件由一个PC管理端、两个Android端组成,其中PC管理端用于对车主信息、车辆信息、充电站换电站信息的统一管理,维护信息的准确性、即时性与正确性。两个Android

端分别为车主使用的车主端和充电站换电站使用的商家端组成。车主在车主端可以添加自己的车辆信息、个人信息、活动范围信息等内容,车主端为用户提供换电站的推荐服务、导航服务、充电信息的显示服务、实时资讯推送服务,同时车主也可以在换电站发表评论、评分、与不同车主交流经验,同时车主端会智能推送最优的充电站。商家可以在商家端自行添加换电站的地址信息,规模信息,适配的车型等内容,方便用户进行选择。

森源软件的开发基于MySQL数据库、Tomcat服务器,数据库用于存储用户与商家的相关信息,方便数据的管理与使用。服务器只要用于数据库与PC管理端、车主端、商家端的信息交互与传递,具体数据传输情况如图1所示。

三、地图定位功能开发

(一) 百度地图开发

本应用基于百度地图开放平台进行开发,在Android平台下进行百度地图开发前,首先需要获取自己本机环境开发环境中debug.keystore对应的SHA1键值,然后在百度地图开放平台申请一个自己当前应用对应包名的键值。获取键值后在应用程序的AndroidManifest.xml文件中配置即可进行开发。

(二) 定位功能的开发

首先获得当前位置管理对象,判断当前用户手机的GPS是否打开,若没有打开会跳转到GPS设置界面提醒用户打开手机位置信息。获取位置信息使需要获检查获取位置所需权限是否已打开,这里需要注意的是Android6.0前后的权限不同,需要根据相应版本进行权限信息的修改。一切准备工作完成后即可进行定位,通过Location的getLatitude()与getLongitude()方法获取当前手机位置的经纬度,将当前经纬度设置为屏幕中心,在当前经纬度绘制蓝色定位图标,在地图上显示出用户的位置。

同时为了方便商家对换电站的添加,增加了添加在地图上添加换电站的功能。商家对换电站位置进行定位后,即可通过点击进行换电站的添加。添加时相应将经纬度坐标添加到坐标集合中,坐标信息会进一步同步到数据库中,确保数据不丢失。

四、智能推荐功能

在开发个性化推荐功能时,我们首先准备根据用户点击数与评分数进行推荐,但是,发现这种推荐并不能达到理想的效果,智能程度较低。我们通过查阅相关资料,发现采用深度学习的相关知识进行智能推荐能够达到更好的效果。于是,我们将深度学习的知识应用到开发中。

我们将推荐预测功能看成是多分类问题。我们收集了用户的评论评分情况作为数据集，对于店铺的种类提取他的关键字进行标签设计。在模型结构的选择上，最初我们选用卷积神经网络与深度可分离网络相结合进行预测，但在实际预测过程中我们发现速度比较慢，用户需要进行等待，导致体验感下降。经过模型结构的修改与调整，我们最终采用CNN卷积神经网络与全连接神经网络结合，通过输出层的 softmax 激活函数来预测用户对每个换电站的分量概率，预测用户想要浏览的换电站，从而实现换电站的智能推荐功能。网络经过进一步调整后在准确率基本不变的情况下，预测的时间显著减少，增强了用户的体验感。

五、轮播图片功能

为了更好地生动友好的展示充电站换电站的位置以及店面信息，在换电站主界面采用了轮播图片的形式进行展示。在设计此界面过程中，最先采用普通文章的图文展示形式，但是发现界面过于单调。经过对市面上大部分软件的了解，我们发现市名大部分软件在展示图片的主界面多采用轮播图片的形式进行展示，所以森源也顺应时代潮流的发展，通过轮播图片的形式进行展示。

这里实现轮播图片功能使用的控件是ConvenientBanner轮播控件。在实际设计过程中首先在布局文件中加入<com.bigkoo.convenientbanner.ConvenientBanner>控件，在其中设置控件的位置、大小，是否循环播放等内容。设置完布局文件内容后，即可设置对应功能内容。首先，调用ConvenientBanner的setPages()方法添加轮播图片数据相关内容。紧接着通过setPointViewVisible()方法设置显示器是否可见；通过setPageIndicator()方法添加自定义图片作为翻页指示器，提示用户当前显示器显示内容为第几张图片；通过setPageIndicatorAlign(ConvenientBanner.PageIndicatorAlign.CENTER_HORIZONTAL)方法设置指示器居中；通过startTurning(1800)方法设置图片显示为自动切换，同时设置切换界面的时间间隔；通过setManualPageable()方法设置显示器图片是否可以手动干预进行图片的切换，以上内容就基本完成了轮播图片功能的切换。

六、智能搜索弹出功能的设计

为了使森源软件各方面细节更加接近于市面高级软件，本软件结合市面上大部分的搜索栏功能设计了实时弹出搜索内容并自动填充的搜索框。用户输入内容搜索充电站换电站等内容时，在搜索栏下方会自动弹出符合已经输入部分内容的全部选项，在一定程度上可以帮助用户自动填充，可以更加方便快捷的帮助用户完成搜索。

在布局界面设计过程中，添加了SearchView和ListView分别用于搜索框和实时弹出的符合输入内容的筛选信息。在功能代码部分通过SearchView.setOnQueryTextListener()为SearchView组件设置事件监听器，当单机搜索栏时监听器被触发，手机键盘弹出等待用户输入内容。在触发事件中重写onQueryTextChange()方法，onQueryTextChange()方法在用户输入内容时触发，在方法内部进行判断，若用户搜索内容不为空，即调用过滤器进行过滤，判断用户输入内容中是否含有关键字，若含有关键字即将关键字设置为过滤内容进行过滤，每次用户输入后即进行一次过滤，将最新过滤

结果作为新数据进行显示。

七、下拉框级联操作

在进行充电站换电站的搜索时，用户在已知充电站名称的情况下可以通过搜索框直接搜索的方式进行搜索，但实际情况中有可能用户不知道所在地或目的地的充电站换电站，这就需要通过地址进逐层筛选进行搜索。在此功能的设计上，森源采用多个下拉框级联操作进行地址的分级筛选。

在实现过程中，森源采用多个Spinner嵌套实现级联操作。在设置过程中，首先为“省”的Spinner下拉框设置内容适配器，紧接着设置“省”Spinner的点击事件并为其添加内容，“省”Spinner内容经用户选择后，在“省”Spinner点击事件内添加“市”的Spinner内容适配器和点击事件，在Spinner内容设置方面，通过“省”Spinner的选择内容进行对应“市”的内容的确定。“市”Spinner内容经用户选择后即可进一步进行“区”的内容的设置，同样“区”的内容由已经选择的“省”、“市”的内容进行进一步的确定，通过“省”、“市”的内容在数据库中进行筛选，得到“区”的全部内容，进一步供用户进行选择，至此即完成了下拉框的级联操作。地区选择完成后，即可查看对应地区的充电站换电站情况。

八、界面整体设计

在整体应用的色彩设计上，森源选择了薄荷绿作为整体色调进行设计。薄荷绿色体现了新能源汽车的环保，同时绿色可以进一步缓解视觉疲劳，使得软件在整体设计方面更加人性化。同时在界面整体风格设计上，森源采用手绘风的风格，各种界面、按钮、背景图片都采用手绘，使软件更加新颖。

九、后期提升

森源软件已经拥有用户信息管理、充电站换电站搜索定位导航功能、换电站充电站资讯推荐功能、预计充电完成时间等功能，但森源软件在一些方面还有待提升。目前森源app的软件设计方面已经区域完善，后期的进一步升级过程中，我们希望除了软件内容，进一步添加软硬结合的内容。例如在换电站充电站增加下位机，实时监测汽车的充电情况，下位机将充电的情况实时发送到手机端，让用户可以实时观测汽车的充电反馈等内容。

十、结语

森源软件作为一款服务于新能源汽车车主和新能源汽车充电站换电站的一款Android应用类软件为用户提供了新能源汽车资讯、充电站换电站定位导航、用户信息管理、预计充电时间等功能，为用户提供了方便快捷的操作。在今后的进一步升级过程中，森源会致力于对软件各方面功能的研发，为用户提供更人性化的体验。

参考文献

- [1]Android应用案例开发大全[M].吴亚峰、苏亚光等著.人民邮电出版社,2011.09.01
- [2]Android Studio开发[M].欧阳燊著.清华大学出版社,2018.11.01
- [3]Android 进阶之光[M].刘望舒著.电子工业出版社,2021.02.01
- [4]深入理解Android[M].邓凡平著.机械工业出版社,2011.09.01