

# 基于 WIFI 探针的商业大数据分析技术项目

## 软件需求规格说明书

文档编写：黄振洋、张航、黄振洋

1 引言.....	3
1.1 编写目的 .....	3
1.2 背景 .....	3
1.3 定义.....	3
1.4 参考资料 .....	4
2 任务概述.....	4
2.1 目标 .....	4
2.2 用户的特点 .....	5
2.3 假定和约束 .....	5
3 需求规定.....	5
3.1 对功能的规定 .....	5
3.2 对性能的规定 .....	7
3.2.1 精度.....	7
3.2.2 时间特性要求.....	7
3.2.3 灵活性.....	7
3.3 输入输出要求 .....	8
3.4 数据管理能力要求 .....	11
3.5 故障处理要求 .....	13
3.6 其他专门要求 .....	13
4 运行环境规定.....	13
4.1 设备 .....	14
4.2 支持软件 .....	14
4.3 接口 .....	14
4.4 控制 .....	15

# 1 引言

## 1.1 编写目的

需求分析说明书是为软件的开发者能更好的理解开发的需求,避免由于对问题认识的不清或错误理解而增加更多的开发成本。需求分析是软件系统生存期中定义阶段的最后一个步骤。是作为整个软件开发范围的指南,是软件开发人员开发出正确的符合用户要求的软件的重点。是为明确软件需求、安排项目规划与进度、组织软件开发与测试,撰写本文档该文档将最终交给软件具体开发人员进行具体的开发,其针对的对象是软件开发人员。

## 1.2 背景

在商业竞争日益激烈的今天,有效的商业管理已经成为商业营销成败的重要因素。随着商业 wifi 的热潮,商业场所部署 wifi 已经成为一项标配服务,而这也天然地为基于 wifi 探针的应用提供了优质土壤。

基于 wifi 探针的商业大数据分析技术利用探针数据的客流分析打破模式束缚,不仅仅只是提供可信的客流数据分析,同时还利用延伸的标杆管理才能,深刻洞悉并提供有助于推动实际客流量和消费者习惯行为的一系列因素。

## 1.3 定义

术语、缩略语	解释
Wifi 探针	是指基于 WiFi 探测技术来识别 AP(无线访问接入点)附近已开启 WiFi 的智能手机或者 WiFi 终端(笔记本,平板电脑等),无需用户接入 WiFi,WiFi 探针就能够识别用户的信息
系统	若未特别指出,统指 基于 wifi 探针的商业大数据分析软件系统
IDE (Integrated Development Environment)	是用于提供程序开发环境的应用程序,一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具。集成了代码编写功能、分析功能、编译功能、调试功能等一体化的开发软件服务套
客流量	店铺或区域整体客流及趋势
入店量	进入店铺或区域的客流及趋势
入店率	进入店铺或区域的客流占全部客流的比例及趋势

来访周期	进入店铺或区域的顾客距离上次来店的间隔
新老顾客	一定时间段内首次/两次以上进入店铺的顾客
顾客活跃度	按顾客距离上次来访问隔,划分为不同活跃度（高活跃度、中活跃度、低活跃度、沉睡活跃度）
驻店时长	进入店铺的顾客在店内的停留时长
跳出率	进入店铺后很快离店的顾客及占比(占总体客流)
深访率	进入店铺深度访问的顾客及占比(占总体客流)

表 1：定义表

1.4 参考资料

资料名称	作者	出版单位
《软件工程基础》	赵一丁	北京邮电大学出版社
《软件需求》	劳森（作者），刘晓晖（译者）	电子工业出版社
《软件需求工程:原理和方法》	金芝，刘璘，金英	科学出版社
《实用软件工程》第三版	殷人昆	清华大学出版社
《基于 wifi 探针的商业大数据分析技术软件开发计划》	黄振洋、张航、许成铭	无

表 2：参考资料

2 任务概述

2.1 目标

基于 wifi 探针的商业大数据分析技术项目，旨在通过对 wifi 探针采集到的数据进行大

数据分析，将结果以图表等直观的形式呈献给商业管理者，帮助商业管理者在最短时间内对市场的微弱变化做出快速反应，且具备市场预见性和最大限度地节约商业运作成本，提高商场日常经营决策的科学性、购物环境舒适性、人力资源调配的合理性等。

功能目标：主要是实现三个方面的功能：一是通过探针设备采集可监测范围内的手机 MAC 地址、地理位置、与探针距离、时间等信息；二是探针采集的数据可以定时发送到服务端保存；三是利用大数据技术对数据进行人流量等指标的分析。

应用目标：通过 WIFI 探针收集 MAC 地址、出现时间、出现地点、与探针距离，探针设备 会定时(3s)发送数据到服务端，通过一段时间数据平台产生大量的用户数据，然后使用大数 据分析技术，采用离线计算和实时计算技术相结合的方式，能够对商业环境中门店的门前人 3 流量、进店客流量、进入跳出量、新老顾客数量及新增量、在店平均时长进行分析，客流情 况更新迅速，便于实时查看线下人群密集程度，有利于总部统一管理并及时调整营销活动方 案。新老顾客比例，来访周期，顾客活跃度清晰展示，便于及时掌握入场顾客的构成，为销 售策略调整提供参考。通过驻店时长可以快速掌握店招、产品或营销活动的吸引力。

## 2.2 用户的特点

操作人员：熟悉计算机操作，能根据网站呈现的数据报表做出相应的决策；

维护人员：精通计算机操作，能对产品系统做出维护；

## 2.3 假定和约束

研发费用：无

开发期限：2017/5/30 前

开发语言： java, javascript, html, css, sql

# 3 需求规定

## 3.1 对功能的规定

功能描述	输入	处理	输出
用户注册	1.用户的注册信息： 用户名（9-16 位的英 文字母和数字的组	用户点击注册后提交 表单，从客户端将用 户名，密码等注册信	若注册成功，将新用 户的信息存入数据 库，同时绑定 wifi 探

	合), 密码 (9-16 位的英文字母和数字的组合); 2.wifi 探针的唯一标识符; 3.验证码	息以及他所购买的 wifi 探针的唯一标识符以 JSON 数据形式传输到服务端, 服务端判断后返回 JSON 数据形式的结果给客户端	针信息, 返回一个注册成功的消息给客户端; 若注册失败, 服务端返回注册失败的消息给客户端
用户登录	用户名, 密码, 验证码	服务器得到用户从客户端提交的表单数据以后, 根据数据库里的数据进行验证比对, 返回结果	若登陆成功, 返回登陆成功的消息给客户端; 若登陆失败, 返回登陆失败的消息给客户端
配置 wifi 探针	wifi 探针要连接的路由器的信息; 信息上报周期等	服务器得到用户从客户端提交的表单数据以后, 修改 wifi 探针的配置, 返回结果	若配置成功, 服务端返回配置成功的消息给客户端; 若配置失败, 服务端返回配置失败的消息给客户端
对 wifi 探针的控制	用户选择探针设备的控制状态等	服务器得到用户从客户端提交的表单数据以后, 修改 wifi 探针的状态, 返回结果	若成功, 服务端返回控制成功的消息给客户端; 若失败, 服务端返回控制失败的消息给客户端
登陆后的用户查看数据以及图表	探针的设备传输大量的数据, 用户选择查看的图表以及数据	服务端根据探针设备传输的大量数据, 进行大数据分析, 将数据传输回客户端; 客户端得到数据后解析, 然后以动态图表 (如客流量的动态柱	服务端返回分析后的结果数据给客户端

		状图等）以及静态图 表的形式呈现给用户	
登陆后的用户查看探 针设备的状态	用户选择查看探针设 备的运行状态	服务端定时监控探针 设备的运行状态，并 将其实时的传给客户 端呈现给客户	服务端返回探针 设备的运行状态

表 3：功能需求一览表

3.2 对性能的规定

3.2.1 精度

- a. 在注册的时候，用户的注册信息：用户名（9-16 位的英文字母和数字的组合），密码（9-16 位的英文字母和数字的组合），否则会提示注册失败；
- b. 要按照严格的数据格式输入，否则请求服务端无法响应；
- c. 输出结果以图表配合数据报表形式；
- d. 传输过程以 JSON 数据格式传输；

3.2.2 时间特性要求

- a. 响应时间保持在 1s 以内；
- b. 数据分析处理时间保持在 3s 以内；
- c. 更新处理时间保持在 1s 以内；
- d. 数据的转换和传送时间保持在 1ms

3.2.3 灵活性

- a. 在 windows 系统上能够兼容
- b. 保证对 ie（ie11 及以上版本）或其他一些主流非 ie 内核浏览器的支持；
- c. 根据输入转换为适当的额精度，遇到错误类型数据及时提示用户；
- d. 软件系统进行维护或者升级时保证数据的安全性

### 3.3 输入输出要求

解释各输入输出数据类型，并逐项说明其媒体、格式、数值范围、精度等。对软件的数据输出及必须标明的控制输出量进行解释并举例，包括对硬拷贝报告（正常结果输出、状态输出及异常输出）以及图形或显示报告的描述。

输入数据	数据描述	数据约束
用户名	用户注册时输入的用户名	用户名（9-16 位的英文字母和数字的组合）
密码	用户注册时输入的注册密码	密码（9-16 位的英文字母和数字的组合）
路由器信息	用户在配置 wifi 探针设备时需要输入探针设备所要连接的路由器信息	路由器名称（英文），以及热点密码（英文与数字的组合）
采集的信息上报周期	用户配置 wifi 探针时配置的探针设备采集信息，上传到云服务器的上报周期	上报周期为整数型数据
探针设备的状态	用户登录后对探针设备进行在线远程控制，包括关机，重启等	探针设备状态的选项为单选框

输出数据	数据描述	数据约束
客流量	店铺或区域整体客流及趋势	以两种形式呈现：1.动态的柱状图或折线图实时呈现店铺的客流量；2.以小时、日、周、月多维度分析，得到店铺的客流量柱状图或折线图



入店量	进入店铺或区域的客流及趋势	以两种形式呈现：1.动态的图表实时呈现店铺的入店量；2.以小时、日、周、月多维度分析，得到店铺的入店量图表
入店率	进入店铺或区域的客流占全部客流的比例及趋势	以饼图的方式，从小时、日、周、月多维度分析，得到店铺的入店率图表
来访周期	进入店铺或区域的顾客距离上次来店的间隔	以图表的方式呈现来访周期
新老顾客	一定时间段内首次/两次以上进入店铺的顾客	以饼图的形式，展示给商业决策者新老顾客的比例，同时支持环比和历史对比
顾客活跃度	按顾客距离上次来访问隔，划分为不同活跃度（高活跃度、中活跃度、低活跃度、沉睡活跃度）	以饼图的方式，展示整个店铺的顾客的活跃度；同时以柱状图的方式，帮助商业决策者进行环比和历史对比
驻店时长	进入店铺的顾客在店内的停留时长	通过横向柱状图，展示顾客的停留时长
跳出率	进入店铺后很快离店的顾客及占比(占总体客流)	用饼图来呈现当前店铺中，进入店铺后很快离店的顾客及占比(占总体客流)
深访率	进入店铺深度访问的顾客及占比(占总体客流)	用饼图来呈现当前店铺中，进入店铺深度访问的顾客及占比(占总体客流)

探针设备配置结果	用户更改或配置探针设备以后设备的配置信息	服务端返回 true 或者 false 来表示更改成功或失败，同时返回探针设备的配置信息，包括探针设备连接的路由器信息，探针设备传输数据的云服务器的 IP 以及端口等信息
探针设备状态	用户更改探针设备状态以后设备的状态信息	服务器返回 true 或者 false 来表示更改成功或失败，同时用 true 和 false 让客户端显示绿灯（探针设备正常运转）或者红灯（探针设备无响应）

表 4：输入输出要求表

以下是几个输出的数据形式：

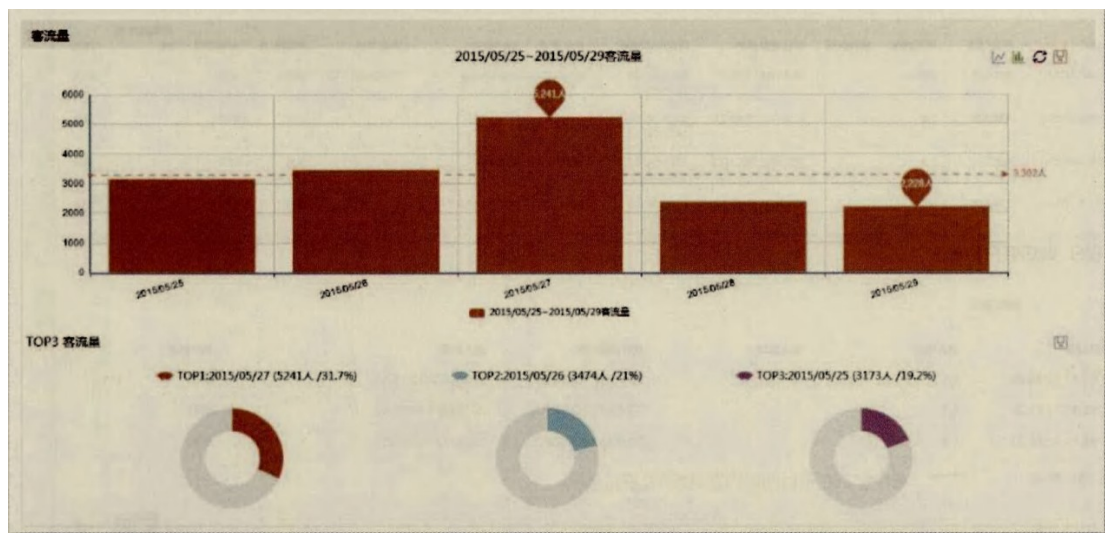
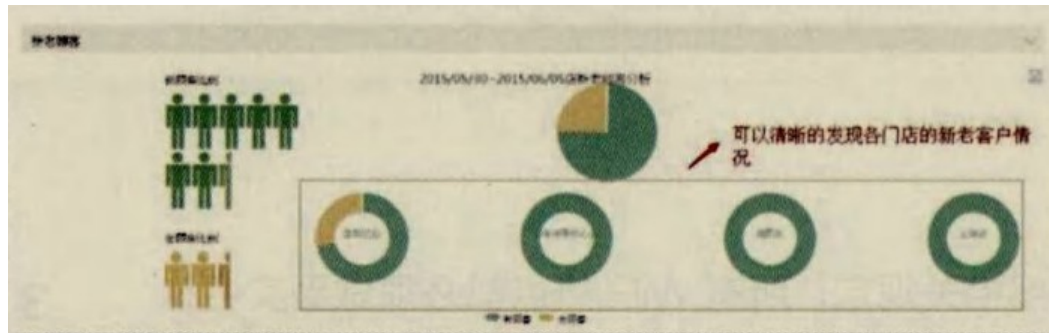


图 1：客流量汇总



新老客户分析

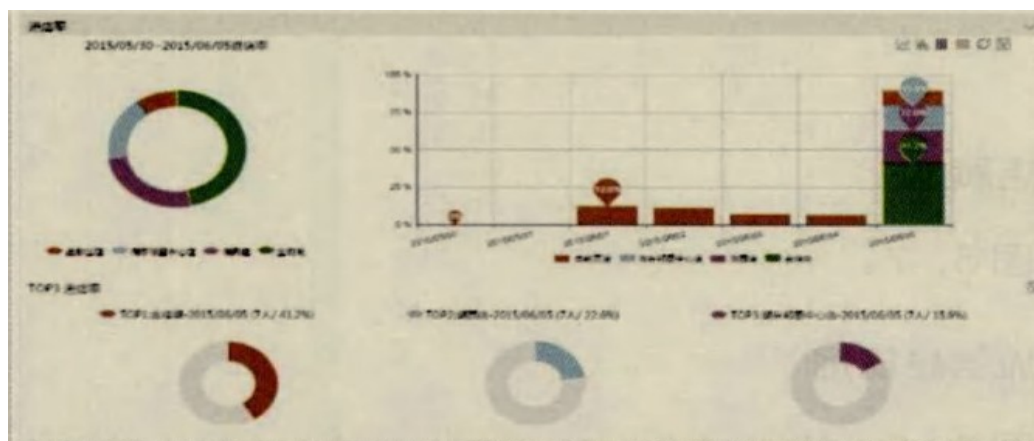


图 2： 进店率分析

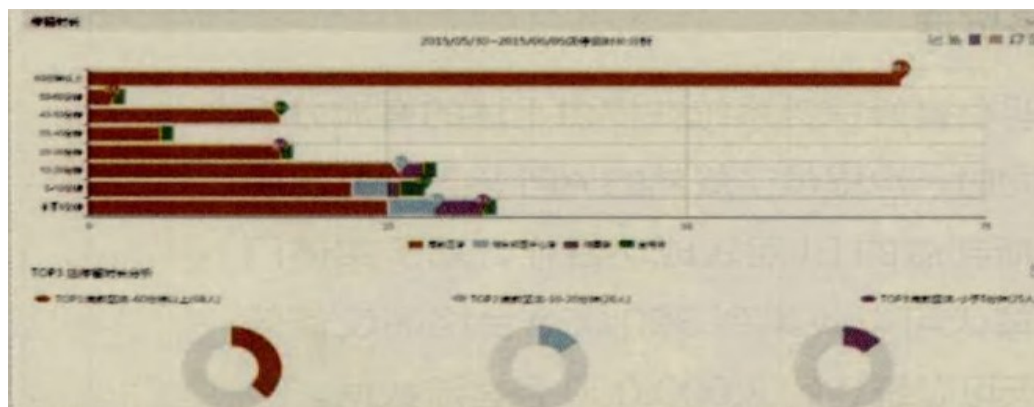


图 3： 顾客停留时长分析

### 3.4 数据管理能力要求

说明需要管理的文卷和记录的个数、表和文卷的大小规模，要按可预见的增长对数据及其分量的存储要求作出估算。

a. wifi 探针设备表：wifiprobe

字段名	类型	宽度	主键
id	Int	5	1
MAC	VARCHAR	50	1
lat	VARCHAR	50	0
lon	VARCHAR	50	0
address	VARCHAR	50	0

表 5: wifi 探针设备数据表

b. 用户表: user

字段名	类型	宽度	主键
Id	Int	5	1
userName	VARCHAR	20	0
Passwd	VARCHAR	20	0
wifiDevice	set		0
email	VARCHAR	20	0
address	VARCHAR	50	0

表 6: 用户数据表

c. 数据表: data

字段名	类型	宽度	主键
MAC	VARCHAR	50	1
rsssi	VARCHAR	50	0
range	VARCHAR	50	0
lat	VARCHAR	50	0
lon	VARCHAR	50	0
time	datetime		0

表 7: 探针设备上传数据表

3.5 故障处理要求

故障类型	软件故障	故障描述	后果	处理要求
		服务器宕机	客户端无法与服务 器取得连接，无法获取图表数据	重启服务器
		客户端 web 页面无法正常显示	客户端无法显示图表数据，商业决策者进行决策受到限制	检查网络连接，或者重新打开网页
		数据库的记录中，null 空记录导致程序出现错误	使得服务端在处理数据时遇到问题，无法返回给客户端数据	在对数据库进行操作时应该有一个检查机制，同时也要有一个捕获异常并处理的机制
	硬件故障	探针设备失去连接	探针设备采集的数据无法传输到云服务器进行解析	重启探针设备；重新设置探针设备的相关配置，如云服务器的 IP 地址，云服务器的端口号等，或者是路由器的信息
		探针设备损坏	探针设备无法采集数据	联系探针设备产商进行维修

表 8：故障处理要求一览表

3.6 其他专门要求

- a. 系统的功能实现情况:商业决策者可在该系统中得到需要的图表和数据
- b. 系统的安全性:对于系统的重要数据,比如用户的密码，都有加密保护，具有一定的安全性
- c. 系统的容错性:用户输错数据都有提示信息，具有较好的容错性能。
- d.系统的封闭性:用户的封闭性较好，用户基本上在提示信息下输数据。

## 4 运行环境规定

### 4.1 设备

- a. 所需硬件设备：wifi 探针，电脑，网络路由器
- b. 开发操作系统：win10，centos7.3
- c. 开发工具：Eclipse ， MySQL， MyEclipse， Dreamweaver， Sublime Text 3
- d. 所需第三方库：Echarts, Mahout
- e. 网络环境：需联网。

### 4.2 支持软件

列出支持软件,包括要用到的操作系统、编译（或汇编）程序、测试支持软件等。

操作系统: Win8.1 及 win10;

支持软件: Eclipse ， MySQL， MyEclipse， Dreamweaver， Sublime Text 3， Brackets

### 4.3 接口

说明该软件同其他软件之间的接口、数据通信协议等。

软件接口名称	版本	接口描述
数据库 MySQL 接口	MySQL 5.7	用于存储探针设备采集到的数据

表 9：软件与其他软件之间的接口一览表

数据通信协议	版本	描述
http 协议	http 1.1	用于客户端与服务端之间数据的传输
TCP 协议		用于探针设备与云服务器之间的连接
JSON 协议		用于服务端与客户端数据的传输

表 10：软件同其他软件之间的数据通信协议一览表

## 4.4 控制

说明控制该软件的运行的方法和控制信号，并说明这些控制信号的来源。

控制信号	控制信号来源
鼠标点击请求数据	鼠标点击

表 11：软件的控制一览表