摘要

近年来随着计算机技术的飞速发展和不断提高的科技水平，尤其是网络的发展，逐渐的改变了人们的生活方式。各种网络技术的发展也改变了人们之间的联系方式，即使远隔千里之遥,也可以随时进行通信。人们也对于一个良好的厨房环境的愿望也越来越迫切，厨房环境的好坏，直接影响了人们的生活质量和身体健康。随着物联网技术和理论的不断成熟与发展，无线传感控制，网络通信技术及手机通讯技术的不断进步，实现对厨房电器的远程控制和实时状态显示，也逐渐变成为一个技术的发展趋势。

本文设计和开发了一种基于Java语言的智能压力锅云平台。该系统一方面可以实现通过用户手机对压力锅的实时状态监测和控制，另一方面还能够实现当压力锅参数超过系统内设定的安全值时，能够通过手机及时的将信息推送到用户的手机中。

该云平台主要由以下几部分组成：设备状态监测和紧急控制前端模块、Android数据交换推送模块、压力锅硬件数据控制模块。

关键字：智能压力锅；物联网；智能控制；云平台；实时监测；

Abstract

In recent years, with the rapid development of computer technology and the continuous improvement of science and technology, especially the development of network, people's life style has been gradually changed. The development of various network technologies has also changed the way of communication between people, even at a distance of thousands of miles away, they can communicate at any time. People's desire for a good kitchen environment is becoming more and more urgent. The quality of the kitchen environment has a direct impact on people's quality of life and health. With the continuous maturity and development of the technology and theory of the Internet of things, the continuous progress of wireless sensor control, network communication technology and mobile communication technology, the realization of remote control and real-time display of kitchen appliances, has gradually become a trend of development of a technology.

This paper designs and develops an intelligent pressure cooker cloud platform based on Java language. On the one hand, the system can realize the real-time monitoring and control of the pressure cooker through the user's mobile phone. On the other hand, when the pressure pot parameters exceed the security value set in the system, the information can be pushed to the user's cell phone in time by the mobile phone.

The cloud platform is mainly composed of the following parts: the equipment state monitoring and the emergency control front end module, the Android data exchange push module and the pressure cooker hardware data control module.

Key words: intelligent pressure cooker; Internet of things; intelligent control; cloud platform; real-time monitoring;

# 1 绪论

## 1.1 课题研究背景和意义

长久以来，人们一直只注意自己的生活和居住的条件，并不断的进行环境的改善。但是随着人们生活方式不断地改变和进步，人们已经在追求有一个生活和居住环境的同时，也希望能够拥有一个更加温馨、舒适和安全的厨房环境。随着网络通信技术、无线通信技术的不断发展和进步，更加智能化、信息化的生活方式更能受到广大中国家庭的青睐。通过分析出新技术的特点，希望能通过将人们日常生活中常用到的智能手机和厨房常用的压力锅整合在一个智能监控云平台上，通过智能手机对这些设备的控制，使得厨房环境更加符合人们当下的需求，创造出一个舒适、安全的厨房环境，从而满足人们对高品质厨房环境的需求。

在日常生活中，人们有很大一部分时间都是在厨房中度过的，因为饮食在每个人的生活中都是必需的一部分。所以，室内厨房环境是否良好将直接影响着人们的身体健康和生命财产安全。厨房电器的温度、压力等情况都对人们的饮食产生一定的影响。所以，人们对室内厨房环境提出了更多更高的要求，智能厨房电器的出现使人们拥有更加智能的生活方式成为可能。

物联网技术是通过将传感器技术、网络通信技术、自动控制技术还有人工智能技术融合到一起的一种新兴的技术。它能够实现人与人之间、物与物之间及人与物之间的智能对话与控制。作为一种新兴的技术，物联网技术在未来国家的战略产业中的信息产业发展将占据核心地位，同时将在经济发展中发挥重要作用。现在来看，物联网技术相关的产品，特别是在一些西方发达国家，已经有相对比较成熟的产品已经推出。然而在中国仍然处于刚刚起步的阶段。物联网技术的应用领域也非常的广泛，在智能家居、智慧农业、智能化物流、智慧交通、智慧医疗等等领域都有它的涉及，而这些领域也都是智慧城市不可或缺的重要组成部分。

家居智能系统就是于这种人们对高品质生活质量的不断追求和物联网技术的迅速大规模发展的强大背景下才应运而生的。而智能压力锅云平台系统则是智能家居系统不可或缺的重要组成部分之一。它可以将位于各个家庭中的智能压力锅通过无线网络的方式连接到云平台上，从而进行统一的集中控制和状态监测，保持这些智能压力锅与厨房环境和谐与协调管理，从而能够满足人们对于智能厨房环境的基本要求。

## 1.2 智能云平台研究现状

在国内长期以来，随着技术的不断发展，以及我国人们生活水平的不断提高。各种云平台相继涌现而出，云平台的出现是业界将要也必须面临的一个重大改变，也是最重要的环节的其中之一。云平台，指的就是各个开发者们他们已经写好的程序放在云服务器上，或者是使用云平台里可以提供的一些服务，或两者都使用。这种应用的支持新方式相比以前的技术来说有着巨大的优势和潜力。

云平台中主要提供三种云服务，可以通过云平台提供的不同服务将它们分为三大类。分别为：

基础设施即云服务（Iaas：Infrastructure as a Service）：这种云服务指的是消费者们可以通过网络从完善的一些计算机基础设施上获得需要的服务，这类服务就称之为基础设施即云服务。基于因特网的服务（如存储服务和数据库服务）也是IaaS组成的一部分。

软件云服务(SaaS：Software as a service)：这种应用指的是服务完全是运行在云里的（也就是运行在网络服务提供商的云服务器上）。其应用的客户端通常是一些简单的客户端或者也可以是一个浏览器。目前市面上有很多诸如此类的应用，例如目前世界上最知名的Sass应用Salesforce。

平台即云服务（PaaS：Platform as a Service）：这种服务指的是允许每个户内应用的自身都拥有一定的功能，使得它们可以随时的进行访问云服务里提前针对该应用定制提供的服务，以便增强其应用内部功能。但是用于这些提供的服务仅仅能够为特定的一些应用所使用并提供指定的服务，所以我们可以认为它们都是附着在该应用之上的服务。目前市面上一个著名的应用例子就是苹果公司所推出的iTunes了，其桌面应用可以允许用户进行播放音乐等等一系列操作，而云平台所提供的附着云服务则可以使用户购买的新的音频或者视频内容成为用户更好的选择。还有一个成功的案例就是微软公司所提供的企业级托管云服务Exchange，它可以通过基于云平台提供的一些服务实现用户的Exchange服务器内部的存档服务、垃圾邮件的过滤等等一系列需求。国内也有很多成功的案例，例如华云，它是中国自主研发出的安全、可控的云服务，云平台提供了很多基于云平台的服务，为开发者提供创建应用时所需的一系列服务。而且你不必专心构建自己的基础，而完全可以依靠云平台现有的云服务来创建新的SaaS应用。这种云平台的直接用户是开发者们，而不是最终的用户。

## 1.3 课题研究内容、要求及目标

### 1.3.1 研究内容

通过前期对智能压力锅云平台的构想，决定采用Java+Mysql+H5完成本课题的设计，另外采用Eclipse作为开发工具。按照如上构想具体做到如下几方面的研究：

(1) 结合市场上的云服务现状，搜集有关物联网云平台方面的知识，详细了解所需的详细原理及功能。

(2) 了解所要使用的开发工具，掌握其使用方法。

(3) 按照云平台的设计理论，做出需求分析、概要设计、详细设计等。

### 1.3.2 要求

该软件要求基于Java Web实现。要求熟练掌握Java语言中的基础及Mysql数据库的使用；在代码的编写上要考虑代码重用的思想等；在设计上,要考虑到易用性,操作简单,交互性好。

### 1.3.3 目标

本课题最终将达到如下几个目标：

(1)实现基本功能

(2)操作简单

(3)灵活通用

(4)界面美观易用

## 1.4各章节内容安排

本云平台的主要作用是能够使用户通过他们安装在Android手机中的智能压力锅控制App从而能够实时的对家中的压力锅进行远程控制，而且当压力锅的参数达到或超过预设安全最大值能够进行紧急停止，并能够实时的通知用户以便及时的对压力锅存在的安全隐患进行处理。云平台主要实现的工作大致可以分为以下几个部分：利用Java技术组建出与手机和压力锅的无线传感通讯网络、JSON数据传输技术、云数据库上传与下载技术、服务器主动推送技术、用户后台管理UI交互界面以及云推送的技术。

首先对家居厨房环境的主要智能化需求以及其研究背景与现状进行了分析，随后通过对市场的主要需求进行了分析，逐渐了解和学习了要实现该云平台所需要用到的主要技术，并且能够根据该云平台的整体情况将云平台分为若干个独立的模块从而分别进行设计和开发。系统可以分为服务器通讯模块、云服务器数据库上传查询模块、服务器主动推送模块和用户UI展示界面。最后，对智能压力锅云平台的发展前景和未来技术发展进行了展望。

本文的主要结构内容安排如下：

第一章 绪论。绪论部分主要分析了本论文的主要研究背景和研究意义，简要阐述了国内外目前在智能云平台尤其是物联网智能云平台的发展近况和主要的研究进展等等，并初步确定了本文的内容以及结构的主要安排。

第二章 概述使用的关键技术。主要内容为分别介绍了本云平台所使用到的关键技术，例如Java技术、Mysql数据库技术、服务器主动推送技术、WebSocket技术、数据通信方式和云推送等等一系列主要技术。

第三章 系统的总体结构。主要根据了云平台的详细功能进行分析，并对云平台的总体结构进行了设计，并且细分了云平台的系统结构。

第四章 本章主要对云平台的各个主要模块进行了设计并进行实际的开发。完成了手机服务器通讯模块、接收手机控制信息模块、手机上传与下载食谱模块、手机获取推荐食谱模块、云服务器主动推送浏览器模块、压力锅通讯模块、紧急控制模块、用户UI管理界面模块的设计与实现。

第五章 结束语。本章节主要对此次设计存在的一些问题和不足之处进行了分析，并且对以后智能压力锅云平台的发展前景进行一些展望。

## 1.5本章小结

本章节主要从论文的研究背景和意义开始进行介绍，随后分析了智能压力锅云平台的实现对人们厨房环境及健康产生的主要影响，并且对国内外在智能云平台尤其是物联网云平台的发展现状进行了介绍，最后对本次论文的主要内容结构进行了较为详细的阐述和安排。

# 2 相关理论与技术

## 2.1 物联网技术

当今的物联网技术指的是能够通过红外传感器器、全球卫星定位系统、射频识别（RFID）、激光扫描器等等一系列信息传感设备，通过按照提前约定好的一系列协议，将实体硬件与互联网相连接，从而进行硬件数据信息的交换和通讯，从而实现智能化定位、追踪、管理、识别和监控的一种网络技术。

但是归根到底，物联网技术的主要核心和基础依然归属于互联网技术，物联网技术是在当今互联网技术的基础上进行延伸和扩展的一种新兴网络技术，其客户端的范围延伸、扩展和普及到了任何的物品和物品之间，以便进行信息的交换和数据通讯。

## 2.2 前端开发技术

### 2.2.1 HTML

超文本标记语言，它是国际标准通用标记语言的一个应用之一，同时也是一种规范和一种[标准](https://baike.baidu.com/item/%E6%A0%87%E5%87%86)，网页中的各个部分主要通过标记符号来标记并进行显示。因为一个网页本身其实也是一种文本文件，只是通过向文本文件中添加了一些标记符，然后就可以告诉浏览器应该如何显示文件其中的内容）。随后浏览器就会按顺序来阅读网页文件，再根据其中的标记符来解释和显示文件中需要标记的内容，但是对出现错误的标记并不会指出其中的错误，而是不停止其解释执行的过程，编程者要分析出错原因和出错部位就只能通过显示效果来进行辨别。但是需要注意的一点是，对各种不同的浏览器，尽管识别的是同一标记符，但依然有可能会有各种不完全相同的显示和解释方法，因而也就会产生不同的显示效果。

“超文本”指的是允许页面内包含图片、资源链接，或者程序、音乐等等非文字的元素。

超文本标记语言的主体结构主要包括Head部分和Body部分，其中Head部提供了关于网页的主要信息，Body部分提供了网页的具体内容。

### 2.2.2 CSS

层叠样式表，具体作用是一种用来表现HTML或者XML等文件的显示样式的计算机修饰语言。CSS不仅仅可以用来静态地修饰网页，它还可以与各种脚本配合从而动态地对网页中的各个元素来进行格式化。

CSS能够通过对网页中的各个元素的位置进行排版从而达到像素级的精确控制，而且它几乎支持所有大小的字体和字号的样式，所以拥有了对网页的对象和模型的样式进行编辑的能力。

### 2.2.3 JavaScript

JavaScript属于一种直译式的脚本编程语言，它是一种基于原型的动态和弱类型的语言，并且内置支持其它类型。JavaScript引擎叫做它的解释器，被内置于浏览器中，并且广泛地应用于各种客户端的脚本语言，它最早的使用是在HTML网页上，作用是来给HTML网页增添各种动态功能和数据交互功能。

JavaScript编程语言和其他脚本编程语言一样，有着它自身规定的基本数据类型，算术运算符，表达式及基本的程序框架。JavaScript还提供了另外四种基本的数据类型以及两种特殊的数据类型从而用来处理其它数据和文字。而且变量命名时提供了存放信息的地方，使得表达式可以完成某些较复杂的信息处理。

## 2.3 服务器开发技术

### 2.3.1 Java

Java属于一种面向对象的编程语言，它不仅仅吸收了C++编程语言的去多优点，而且还摒弃了C++里许许多多难以理解的指针、多继承等复杂概念，正因为如此，Java语言才具有简单易用和功能强大的两个特征。Java作为一种静态面向对象的编程语言代表，它完全地诠释和实现了面向对象的理论，从而允许程序员通过一种优雅的思维方式进行一些复杂的编程。

Java具有面向对象、分布式、安全性、健壮性、简单性、多线程、平台独立与动态性、可移植性、等许多特点。Java可以实现Web应用程序、分布式系统、桌面应用程序和嵌入式系统等应用程序的开发任务。

### 2.3.1 Tomcat

Tomcat服务器是由Apache 软件基金会其中的Jakarta项目中负责开发的一个核心项目，由Sun 、Apache和一些其他公司以及个人共同合作开发而成。因为有了Sun公司的支持和参与，最新的JSP和Servlet规范忍者的在Tomcat 中得到体现，Tomcat5支持最新的JSP 2.0和Servlet 2.4规范。因为Tomcat 性能稳定、技术先进并且免费，因而深受许多Java开发者的喜爱，同时还得到了许多软件开发商的认可，逐渐成为了目前市场上比较流行的Web 应用服务器。

## 2.4 数据库开发技术

### 2.4.1 MySQL

MySQL数据可是一个关系型的数据库管理系统，它由瑞典的MySQL AB公司开发而成，目前产品归属于Oracle公司旗下。MySQL数据库是当前最流行的关系型的数据库管理系统之一，尤其是在WEB应用方面，MySQL是现在最好的RDBMS应用软件。

MySQL通过将数据分别保存在不同的数据表中，而不是建立一个大仓库将所有数据放在其中，这种设计模式就提高了数据读写速度并且提高了系统灵活性。

MySQL数据库使用访问数据库系统的最常用的标准化SQL语言。同时MySQL 软件也采用了普遍的双授权政策，将系统软件分为商业版和社区版。因为其速度快、总体拥有成本低、体积小，尤其是开放了系统源码这些特点，所以一般的中小型网站的开发选型都会选择MySQL作为其网站的主选数据库。

## 2.5 无线通信技术简介

目前比较流行的且具有无线网络传输能力的通讯方式的物联网节点设计通常主要采用WiFi、蓝牙等等。

### 2.5.1 WiFi技术

提起WiFi，应该是目前为止人们所可以接触的最多的技术，人们几乎无时无刻都会应用到WiFi技术从而满足对网络的基本需求，它是一种日常生活中较为常见的短程的无线通讯技术，它的正式命名叫做IEEE802.11a。人们通常也将WiFi俗称为无线宽带，其意义也就是可以实现无线的上网功能，不需要连接实体线材。从而可以将很多移动设备，例如智能手机、平板电脑等等通过无线技术连接到互联网中，这种技术是目前为止应用领域和市场占有率最大和最广泛的无线传输通信技术。尽管在通信质量和安全性等等一些方面WiFi技术并不是实现的最好的，但是WiFi技术的传输速度和便利性是它的最大优势之处。它的传输速度非常快，并且最高能够达到54M/S。但WiFi技术也有一些缺点，例如当有多个用户连接到同一个WiFi中时，这些用户将会平均共享这个局域网的带宽，降低了传输速度。

WiFi技术的主要技术特点如下：

覆盖范围大。开启WiFi后，WLAN的最大覆盖范围可以达到300m，而蓝牙的最大覆盖范围也只有15m左右，所以WiFi很适合较大的公司或者活动场所。

传输速度快。目前的WiFi技术传输速度最高可以达到54M/S的传输速率，这更符合目前人们对更大带宽的需求。

组网方便。组建一个无线局域网对硬件等方面的要求不是很高，而且非常简洁，目前市场上WiFi技术已经得到了广泛的普及。并且可以根据用户人群的增长进行扩展，从而避免了有线技术重新布线的困扰。

集成性好。WiFi技术在结构上与以太网技术基本是完全一致的，于是我们可以将WLAN技术集成到现有的网络之中去，这样我们就可以利用现有的宽带，快速并高效的部署WiFi网络，从而形成无缝连接。

开放性好。WiFi技术所使用的频率在全球所公布的频率范围段内，所以用户可以不需要申请许可的情况下就可以自由的使用某频率上的服务。WiFi技术的应用领域也非常的广泛，尤其是在医疗管理、教育设施、智慧办公、交通运输等等许多方面都有它的身影。

尽管WiFi技术目前的应用领域非常的广泛，但其本事仍然存在着许多不足之处。第一点就是WiFi信号的覆盖范围内的信号强度会由于节点的距离的增加而逐渐减弱，并且容易受到墙壁等建筑物的阻碍，从而使网络信号受到干扰。第二点就是网络的安全性，因为缺少了像有线网络等的通讯技术的物理结构保护，所以更容易受到黑客的非法入侵。而且由于WiFi的功耗也相对较高，从而制约了其在智能家居及智慧城市等方面的发展趋势。

### 2.5.2 蓝牙技术

1994年，爱立信公司成功发布了一种新型的无线短程连接技术——蓝牙技术，并且于1999年联合了英特尔、IBM、诺基亚等公司共同制定出了一套蓝牙技术标准，并且将该标准推广到了全球。目前，蓝牙技术应用的主要领域是在移动设备和一些其他的配件之间取得无线通信连接。而其实际的作用主要是为了创建移动设备或者不同固定设备之间的无线传输连接接口，从而使得每一个设备即使在没有连接电缆或者没有电线的情况下也能够成功实现不同设备间的相互传输通信。

由于这些蓝牙的性能特点，从而可以实现智能手机与各种不同的通信终端的连接，并且能够进行语音以及其它数据的交换与通信，而且这种通信并不需要进行对准就能够进行数据的传输，只要位于覆盖范围内，就能够实现数据的传输。当终端位于这个范围内都是一样的，由一个终端提出通信要求，然后发送请求，从而从终端确认通信。

目前蓝牙技术的应用领域也非常的广泛，例如家用电器控制、工业控制、汽车电子等等许多领域都有涉及。蓝牙通讯有着很多的优点：

全球通用的2，4GHz频段为其工作频段；

能够应用调频扩展频谱等技术，将频带分割为许多不同的调频信道；

可以穿过大多数障碍物，并且在覆盖范围内能够进行有效的连接，并且没有传输的特定方向要求；

组建蓝牙网络很简单便利，并且功耗很低，也具有一定的安全性。

尽管蓝牙技术在目前来看已经是一种较为成熟且先进的无线网络传输通信技术，而且也在许许多多的终端互相操作中逐渐占据了大量市场份额，但是很多不足之处蓝牙技术仍然存在着，例如：最大可通信对象较少、蓝牙植入成本高、通信的速率较低、信息的安全性较差、抗干扰能力不强等等许多问题，致使蓝牙技术并不是很适用于对功耗要求较低，且成本不太高的场合中。

## 2.6 数据交换技术简介

在设计和开发本云平台中，Android客户端及压力锅端与服务器端的数据交换较为频繁，而且数据交换过程中对数据传输速度和数据流量的要求都比较高。市场上目前较为成熟且应用范围较广的数据交换技术主要有两种方式，它们分别为JSON数据交换技术和XML数据交换技术。

### 2.6.1 JSON数据交换技术

JSON数据交换技术是一种轻量级基于文本的数据交换格式，它的学名叫做JS对象简谱（JavaScript Object Notation）。这种数据交换格式是基于ECMAScript（即欧洲计算机协会制定出的JavaScript规范）附属的一个子集，它采用了一种完全和编程语言相独立的文本格式，从而进行数据的存储和展示。JSON有着较为清晰和简介的层次结构性，使得人们能够更加便利的进行数据的阅读和编写，而且同时也更加易于机器进行数据的解析和生成，从而有效地提升了网络的传输效率。

## 2.7 本章小结

本章节主要是从技术方面出发，详细的介绍了本压力锅云平台所要使用到的技术理论和知识。章节首先介绍了当前的物联网技术与互联网技术的关联，然后介绍了互联网技术的前端、服务器和数据库主要技术，最后简要阐述了数据交换的技术。本章节介绍的技术理论是为将要实现的智能压力锅云平台的设计和开发提供了技术方面的支持。

# 3 系统分析与设计

## 3.1 系统需求分析

本云平台系统都是以现实中的需求作为设计前提，在设计本云平台系统之前，需要对系统进行详细全面的分析，才能更好的完成系统的开发工作。根据需求来进行系统的设计与开发才能真正的将系统服务于生活，解决现实中的实际问题，真正实现系统所具有的价值。本章节主要从系统的功能性需求以及分功能性需求两方面来对系统进行一个简单的分析和设计。

### 3.1.1 系统功能需求分析

本云平台系统设计的主要目的是实现家用压力锅的智能化。通过使用本云平台，用户可以通过Android手机实现对压力锅的状态监控，智能烹饪，紧急停止控制等功能。使烹饪更加的快捷、简单、省时和智能化。首次使用本云平台的用户，要进行新用户的注册，成功注册并登陆后就可以使用本云平台的所有功能。

云平台实现的主要功能首先是对压力锅进行温度、压力等状态的监控，若压力锅温度过高，则可以进行压力锅的紧急停止控制命令，同时也会将紧急停止信息推送到Android手机端并通知用户。其次，云平台还可以对压力锅端实时运行的程序进行更新，以实现压力锅不同控制方式的加热。最后，还可以获取到压力锅加热的详细记录，并进行存储。

云平台可以根据Android手机发送的压力锅温度、压力、加热时间等时间进行控制指令的获取，并将控制指令发送到压力锅端。Android手机端不但可以进行手动控制，还可以自定义食谱和智能加热曲线，从而使压力锅按照进行智能加热。Android手机还可以通过云平台的数据库系统进行云食谱的上传和下载，同时还能获得推荐列表的推荐食谱数据。这样以来，便完成了本云平台系统的目的，完成并实现了本系统设计的总体需求。

系统用例图是用来详细描述一个系统所需的各个功能的一种模型图，它能展示出系统的角色和所有用例之间的联系以及是如何进行联系的，用例是一个系统所提供的高级功能模块，而角色则是需要与系统进行交互的必须对象。本文通过使用用例图来展示本云平台所需实现的各种功能。用例图如图3-1所示。