



北京大学

硕士研究生学位论文

基于 REST 的 Smart
Meter 控制与显示系统
的设计与实现

题目：

姓 名：李敬杰

学 号：1301210720

院 系：软件与微电子学院

专 业：嵌入式软件工程

研究方向：嵌入式软件

导师姓名：吴中海教授

二〇一五年 九月

摘要

物联网（IOT）通过互联网络和终端设备网络延伸和扩展互联网的范围。随着人们对物联网意识的提高，越来越多的应用可以应用于各个领域。特别是，如何开发出智能系统的节能成为各界新的挑战^[1]。智能电表是微控制器技术、专用集成电路技术、工业控制网络技术和软件等多种技术共同发展的结果。其应用领域十分广阔，涉及电力系统，工业生产控制、智能小区、网络化家电等各行各业，具有良好的发展前景^[2]。

为了更好的共享和使用智能电表中的数据，就要首先将智能电表数据集成到网络中，由于不同组成结构和接口的智能电表网络，这变得很不容易。本论文主要介绍一种使用 RESTful API 软件平台模型，来分享并利用智能电表中的数据。首先，文章列举了传统普通电表和智能电表的实现方式，发现其中的不足。之后，介绍了项目的技术需求项目的基本描述。进而，论证了使用 RESTful API 的意义和优势，并指出来本平台体积结构的好处和兼容性。最后，本论文通过智能电表硬件平台，进行了实际测试和数据分析。

对于 RESTful API 前台显示与安全性访问，本论文分析研究现有流行的前台设计框架和安全模型，提出了一种结合目标比较流行的 OAuth 验证登陆和用户注册登录相结合的方式。

关键字：智能电表；RESTful；Jersey；网站服务器，OAuth2.0 客户端；

Design and implementation of Meter Smart control and display system based on REST

Jingjie Li(Embedded software)

Directed by Zhonghai Wu

ABSTRACT

The Internet of Things (IoT) extends and expands the range of the internet by interconnecting Internet and end device networks. As the raising of awareness about IoT, more and more application may applied for various areas. Especially, how to develop intelligent systems for energy saving becomes a new challenge in all circles.^[1] Smart Meter is the result of the development of many kinds of technologies, such as micro controller technology, special integrated circuit technology, industrial control network technology and software. Its application area is very broad, involving power systems, industrial production control, intelligent community, network home appliances and other industries, has a good development prospects.^[2]

While due to different structures and interfaces of the smart meter networks, it's not that easy to fully integrating their data to the web then share and reuse it later. This paper introduces a platform using RESTful Web of Things API to help share smart meter data. First of all, the article lists the traditional common meter and the intelligent electric meter to realize the way, found the shortage. After that, describes the basic description of the project's technical requirements for the project. And then, it demonstrates the significance and advantages of using API RESTful, and points out the benefits and compatibility of the volume of the platform. Finally, this paper carries out the actual test and data analysis through the smart meter hardware platform.

For API RESTful front display and security access, this thesis analyzes and studies the existing popular foreground design framework and security model, and proposes a combination of Oauth verification and user registration login method.

KEY WORDS: Smart Meter , RESTful , Jersey , web server , Oauth2.0 Client

目录

摘要.....1

ABSTRACT.....1

第一章 绪论.....错误！未定义书签。

1.1 项目来源与介绍.....错误！未定义书签。

1.1 应用背景.....错误！未定义书签。

1.2 价值和意义.....错误！未定义书签。

1.3 国内外软硬件研究现状.....错误！未定义书签。

1.3.1 硬件现状.....错误！未定义书签。

1.3.2 软件现状.....错误！未定义书签。

1.4 论文组织结构.....错误！未定义书签。

第二章 技术介绍与需求分析.....错误！未定义书签。

2.1 Java 多线程方式.....错误！未定义书签。

2.1.1 Future 多线程模型.....错误！未定义书签。

2.2 服务器搭建方式.....错误！未定义书签。

2.2.1 三层架构模型.....错误！未定义书签。

2.2.2 M-V-C 模型.....错误！未定义书签。

2.2.3 M-V-P 模型.....错误！未定义书签。

2.2.4 M-V-VM 模型.....错误！未定义书签。

2.3 数据库存储.....错误！未定义书签。

2.3.1 oracle.....错误！未定义书签。

2.3.2 SQL Server.....错误！未定义书签。

2.3.3 MySQL.....错误！未定义书签。

2.3.4 数据库比较.....错误！未定义书签。

2.4 网络安全模型.....错误！未定义书签。

2.4.1 网络攻击分析.....错误！未定义书签。

2.4.2 服务器安全设计.....错误！未定义书签。

2.5 RESTful 设计.....错误！未定义书签。

2.6 项目需求.....错误！未定义书签。

2.7 本章小结.....错误！未定义书签。

第三章 项目描述.....错误！未定义书签。

3.1 硬件部分.....错误！未定义书签。

3.1.1 CC2538 芯片.....错误！未定义书签。

3.1.2 硬件通信方式.....错误！未定义书签。

3.2 软件部分.....错误！未定义书签。

3.3 软件通信方式.....错误！未定义书签。

3.3.1 数据同步.....错误！未定义书签。

3.3.2 数据显示.....错误！未定义书签。

3.3.2 安全验证.....错误！未定义书签。

3.4 本章小结.....	错误！未定义书签。
第四章 研究内容和重点.....	错误！未定义书签。
4.1 数据同步模块.....	错误！未定义书签。
4.1.1 数据同步方式 POLL 与 PUSH.....	错误！未定义书签。
4.2 服务器设计架构.....	错误！未定义书签。
4.2.1 Server-Sent-Event 的机制.....	错误！未定义书签。
4.2.2 服务器架构模型.....	错误！未定义书签。
4.2 URL 设计方案.....	错误！未定义书签。
4.3 OAuth2.0 安全客户端.....	错误！未定义书签。
4.4 前台显示模块.....	错误！未定义书签。
4.5 数据库设计.....	错误！未定义书签。
4.6 本章小结.....	错误！未定义书签。
第五章 结论及展望.....	错误！未定义书签。
5.1 结论.....	错误！未定义书签。
5.2 展望.....	错误！未定义书签。
参考文献.....	错误！未定义书签。
致谢.....	错误！未定义书签。
北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明.....	错误！未定义书签。