设计过程文件

网关需求定义

与概要设计说明书

编写人： 彭 鹏

审核人：

批准人：

中原电子应用电子研发中心

修订记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 作者 | 备注 |
| V1.0 | 2013-01-07 | 彭 鹏 | 创建 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

1.引言 4

1.1.目的 4

1.2.参考资料 4

2.任务概述 4

2.1.目标功能 4

2.2.系统特点 4

3.运行环境 4

4.概要设计 5

4.1 结构设计 5

4.2控制流程 5

4.3查询流程 6

附录 局域网协议 6

网关需求定义与概要设计说明书

# 1.引言

## 1.1.目的

为了推进智能家居项目网关的设计，撰写本文档。本文档的预期读者为智能家居项目组全体成员。

## 1.2.参考资料

《智能家居项目需求分析说明书》 李冬青 2012

《智能家居项目汇报》 李冬青 2012

《家庭网关设计报告》 武汉理工大学 2012

《智能家居内网协议定义》 彭鹏 2012

# 2.任务概述

## 2.1.目标功能

网关为智能家居系统的一个子系统，提供Web 服务器与客户端浏览器通信。网关和内网其他设备(灯、配电箱、插座)的通信采用《智能家居内网协议定义》定义的协议。

网关主要实现以下功能：

A、使用浏览器作为用户(GUI)接口；

B、灯：控制或查询灯的亮度(阈值)；

C、插座：控制或查询插座的状态(开闭)；

D、配电箱：控制或查询配电箱线状态，需要操作的数据有校准时间、定时时间、开闭三个。

## 2.2.系统特点

使用Web作为GUI符合物联网潮流。

# 3.运行环境

硬件：

A、I.MX53 Web Server板

B、PIC16F1939无线通信子板

软件：

A、Linux2.6.35.3

B、Libc2.11

C、Busybox1.18.5

注：Web Server使用Busybox1.18.5中的httpd(支持CGI)

协议：

1、网关的网口同客户端使用HTTP协议通信；

2、Web Server板与无线通信子板使用智能家居内网协议，物理链路采用串口(UART)；

3、网关与其他单元使用智能家居内网协议，物理链路使用nRF905模块无线信道。

# 4.概要设计

## 4.1 结构设计

网关由Web Server和无线通信子板两部分组成，结构如图1：



图1 网关结构

I.MX53网关板：该板主要负责提供Web Server用于和浏览器交互，网口作为HTTP协议的物理链路，UART作为和无线子板的通信链路，网页及CGI程序位于Web Server板；

无线子板：该板负责控制无线模块，用于将UART和无线模块接收到的帧(局域网自定义帧)双向透传。

## 4.2控制流程

网关工作于控制方式下的流程如图2：



图2 控制流程

在控制方式下：远程浏览器使用HTTP协议经由网口连接上I.mx53 Web Server板。该板上运行的Web Server(BusyBox中的httpd)首先解析出HTTP协议，然后CGI根据接收到的内容构造需要的局域网自定义控制帧，最后CGI使用UART发送该控制帧至无线子板。无线子板将控制帧透传到无线模块发送给其他单元。其中局域网自定义协议帧的详细内容查阅《智能家居内网协议定义》。

## 4.3查询流程

在查询方式下：网关在接收远程浏览器的查询命令后，先将查询命令发送给局域网其他单元，查询命令的发送过程与控制命令的发送过程相同，不再赘述。网关查询流程图如下：



图2 查询流程

浏览器发送完查询命令后，一定时间内(目前估计500ms)无线模块会收到其他单元送回的查询结果帧，无线子板将通过UART直接把结果帧透传回Web Server板，Web Server板中的CGI程序解析结果帧并构造相应的HTTP帧，最后发送回远程浏览器

# 附录 局域网协议

编制： 审核： 批准：