

基于 **WEB** 的嵌入式监控系统

之

需求分析

Dev_Team	西邮 linux 兴趣小组嵌入式 Linux 组
Change	许振文
Members	许振文, 武婷婷, 贾二群
Version	V0. 02

2008-11-14

目 录

第 1 章	导言.....	1
1.1	目的.....	1
1.2	范围.....	1
1.3	缩写说明.....	1
1.4	参考资料.....	1
第 2 章	系统定义.....	2
2.1	项目来源及背景.....	2
2.2	系统功能.....	2
2.3	用户和特点.....	2
第 3 章	需求规格.....	3
3.1	系统整体结构划分图示.....	3
3.2	系统用例图.....	3
3.2.1	系统管理员和一般用户.....	3
3.3	系统主模块功能.....	4
3.3.1	HttpServer 部分.....	4
3.3.2	OS 监控端部分.....	4
3.4	界面需求.....	5
3.5	响应时间需求.....	5
3.6	系统安全性需求.....	5
第 4 章	应用环境规定.....	6
4.1	系统运行网络环境.....	6
4.2	系统运行硬件环境.....	6
4.3	系统运行软件环境.....	6
第 5 章	最终作品.....	7
5.1	最终作品.....	7
第 6 章	开发平台.....	8
6.1	开发平台.....	8
6.2	测试需求.....	8

第1章 导言

1.1 目的

该文档是对《基于 WEB 的嵌入式监控系统》的功能描述，详细描述其功能需求，为《基于 WEB 的嵌入式监控系统》的软件开发人员及客户提供参考资料。

1.2 范围

该文档是基于开发人员对该系统行业业务需求及初步调查写出的，目的为客户提供完整的业务需求，为开发人员提供系统开发基础要求。

本文档的预期读者是：

- 1) 设计人员
- 2) 开发人员
- 3) 测试人员
- 4) 用户

1.3 缩写说明

- 1) ARM：一种嵌入式处理器指令集,这里代指具有这种指令集的处理器。
- 2) Server：在嵌入式设备上提供监控服务的程序和进程。
- 3) Client：用户浏览器。
- 4) HttpServer：运行在嵌入式设备上和提供 WEB 服务。
- 5) OS：操作系统。

1.4 参考资料

- 1) 超文本传输协议-HTTP1.1 RFC 文档（中英文）
- 2) 软件文档国家标准(GB8567-88)
- 3) 属于西邮 linux 兴趣小组的其它已发表的文件

第2章 系统定义

2.1 项目来源及背景

在Linux 嵌入式系统中目前还没有很好的具有通用性的基于 WEB 的监控系统。而 WEB 在嵌入式设备上进行方面有效的访问和控制必然成为嵌入式发展的需求。WEB 的访问控制优势在于客户端软件不需要有,无论是在字符界面还是在图形话界面中系统都集成或是预安装有比较好的软件客户端,所以对用户来说一般无需安装新的客户端软件。而且作为一般的控制,基于 WEB 的访问控制更为简单有效。正是基于这种现实的需求,我们成立了该项目来研究和开发基于 WEB 的嵌入式监控系统。

2.2 系统功能

本系统设定的功能如下:

A) 系统信息浏览功能:

- 1) 对系统文件信息的查看
- 2) 对系统磁盘信息的查看
- 3) 对系统进程信息的浏览
- 4) 对系统网络配置的查看
- 5) 对系统用户信息的查看
- 6) 溶合 powertop 的功能
- 7) 对系统其它一些运行情况的查看

B) 系统控制功能

- 1) 对系统用户的管理
- 2) 对系统进程的管理
- 3) 对系统文件系统的管理
- 4) 文件的创建和下载
- 5) 对其它系统设备管理
- 6) 对系统的其它管理
- 7)

C) 其它功能

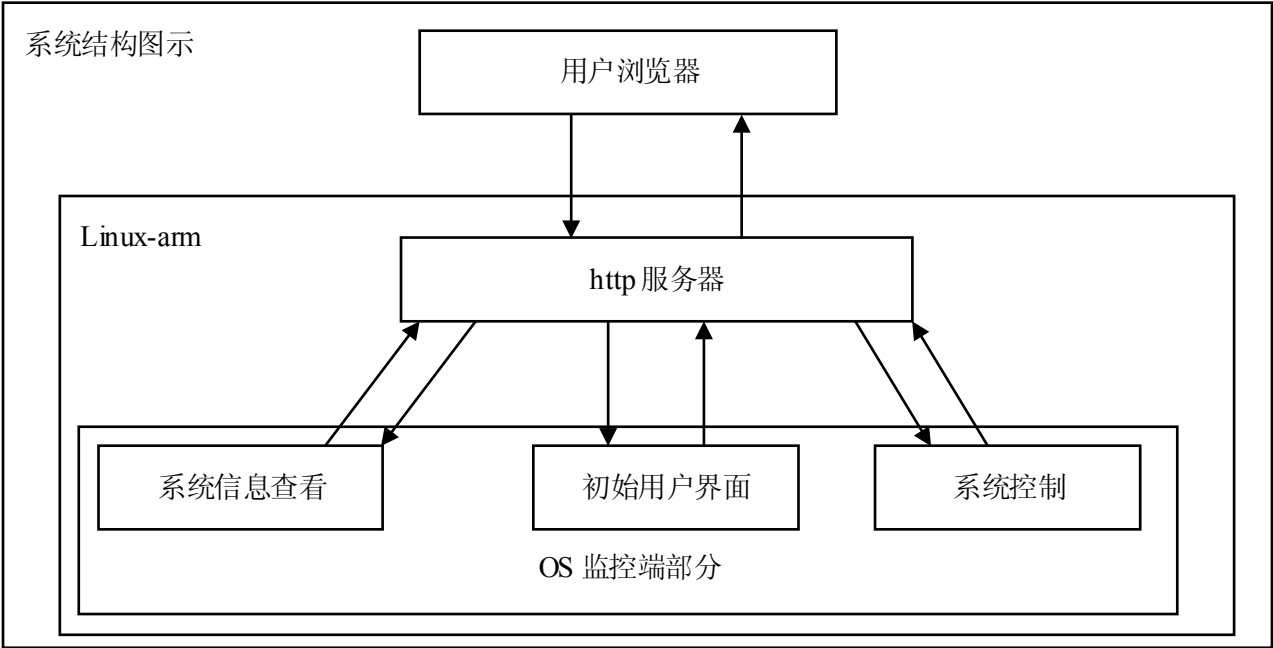
- 1) 可在线升级
- 2) 提供比较友好的用户界面
- 3) 登录用户权限的管理 (用户会话管理)
- 4) 日志记录

2.3 用户和特点

该系统主要针对于系统管理员对系统进行远程管理,不对一般用户开放。管理员必须对Linux 系统设置熟悉。

第3章 需求规格

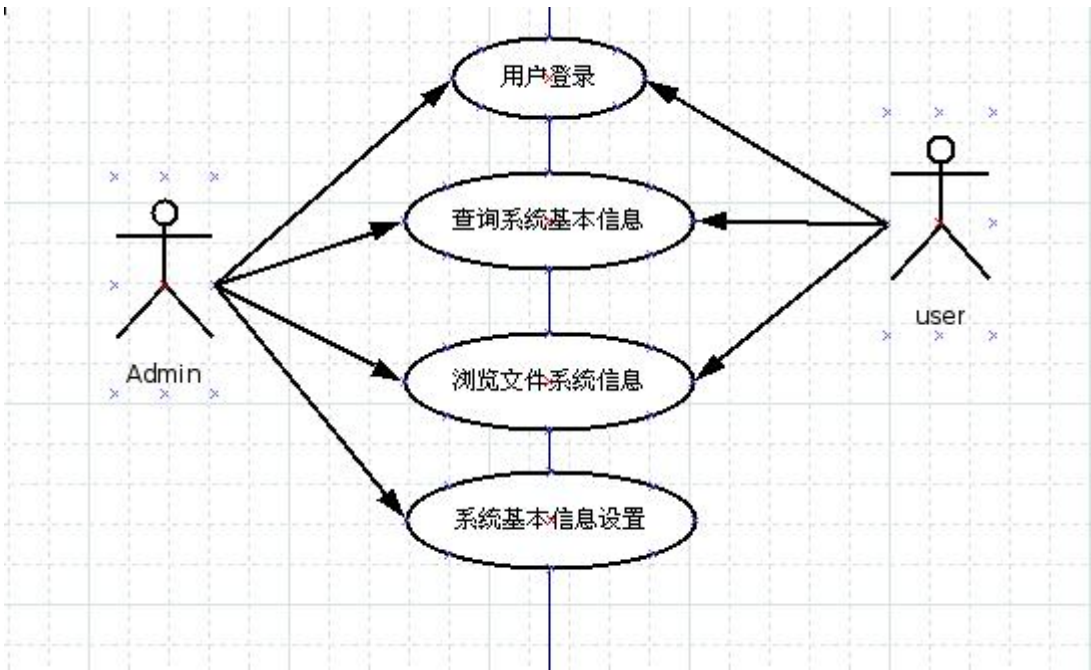
3.1 系统整体结构划分图示



系统结构图示（图 3-1）

3.2 系统用例图

1) 系统信息查询



用例图（图 3-1）

3.2.1 系统管理员和一般用户

在该系统中设计有两种用户以满足系统管理的需求。

系统管理员 (Admin): 是对整个操作系统进行维护管理的人员。系统管理员在必要的时候可以控制 ARM 系统杀死某个进程, 启动某些服务, 创建文件, 关机等。也可以像查看本地文件系统一样查看 ARM 系统的系统信息。

一般用户(user): 只能对系统进行监视, 而不能配置。主要用于观察 ARM 开发板系统的运行情况, 系统资源使用情况。

3.3 系统主模块功能

程序结构为 B/S 模式, 其中运行在开发主机上的是浏览器, 命名为 Client, 运行在 ARM 开发板上的是服务器端, 命名为 Server。所以整个监控系统的重点在于服务器端的开发。整个系统服务器端的设计分为两部分:

A) HttpServer 部分:

负责 http 协议的解析和处理, 会话管理, 并且调用监控程序完成系统的监控。是和用户浏览器直接交互的一块。当然目前也有比较成熟的嵌入式下的 http 服务器, 我们没有选用它们而自己开发的原因就在于: 它们作为通用的 http 服务器现对于这样一个个项目来说比较复杂庞大, 而且不易于根据实际项目定制, 所以该项目需要在参考其它 http 服务器的基础之上开发适用于该项目本身的 http 服务端。

B) OS 监控端部分:

该部分负责系统信息的收集和对系统实施控制, 该部分程序现对比较庞大, 也比较复杂。该部分正真正实现系统信息的收集和系统控制命令的执行。是整个监控系统的最底层的部分, 这部分相对分的比较细, 根据具体功能实现的不同来写具体的模块。

3.3.1 HttpServer 部分

HttpServer 部分主要是一个小巧的支持 http 协议的服务器。目前设计主要有以下几部分功能:

1) 一般静态页面处理

首先能够处理一般的静态页面的处理, 支持基本的 get 和 post 请求。接受浏览器的请求发送相关的 html 代码和图片到浏览器。

2) 简单 CGI 支持

能够支持类似于 CGI 一样的处理, 这样能够调用可执行程序, 从而实现对系统的查看和控制。系统实现调用可执行的 c 程序或是 shell 程序, 并将执行结果发送到客户端。

3) 会话管理

要内够支持简单的会话管理, 识别是系统管理员还是一般用户, 还是非法用户。

4) 日志记录

具备日志记录功能, 能够将用户登录信息和操作信息以日志的形式记录到指定的日志文件。为系统管理提供依据。可以设定每个一定的时间(比如 10 天)删除记录的日志或者存储, 以节省 ARM 系统资源。

5) 在线升级

能够在线进行软件升级。设计是在有升级服务器的前提条件之下进行设升级。也可以进行文件上传的形式升级系统。

3.3.2 OS 监控端部分

该部分负责系统信息的收集和对系统实施控制，该部分包含一下几部分：

1) 系统信息的查看部分

主要是完成对系统信息的收集，并将其返回给 HttpServer，再由 HttpServer 发送到请求的浏览器端。对应系统功能定义中的《系统信息浏览功能》部分。(见 2.2-A)

2) 系统控制部分

该部分主要完成系统控制命令的执行，HttpServer 在接受浏览器端有效控制命令之后，HttpServer 会调用该部分相应的控制模块去执行相应的控制操作。对应系统功能定义中的《系统控制功能》部分。(见 2.2-B)

3) 用户界面部分

该部分是显示页面的部分，该部分完成系统界面的生成。使用 C 程序或是 shell 程序编写，或者使用静态的 html 编写，对应系统功能定义中的《提供比较友好的用户界面》部分(见 2.2-C-1)

4) 在线升级

能够在线进行软件人升级。设计是在有升级服务器的前提条件之下进行设升级。也可以进行文件上传的形式升级系统。

3.4 界面需求

系统的界面要求如下：

- 1) Client 端界面由于是浏览器，所以在服务端写程序时要求要写成以 html 代码输出，再由浏览器解释为图形界面。
- 2) Server 端系统守护进程。

3.5 响应时间需求

要求具有较好的实时性，即对监视系统资源使用情况功能要在较短的周期时间内响应请求，以便更及时的反应 ARM 系统的情况。

3.6 系统安全性需求

系统安全需求表现在对系统进行设置时的权限划分，默认是只有系统管理员用户才可以对系统进行设置。一般用户只可以查看系统信息，而匿名用户没有任何权限。以此来保证系统的安全性。

第4章 应用环境规定

4.1 系统运行网络环境

本项目的应用环境为网络环境。前提是目标板和管理主机之间的网络必须连同，本程序基于以太网实现两者的交互。首先开发人员必须将服务程序下载安装到目标开发板上，这个可以通过并口，串口，usb，ssh或者ftp实现，接下来在ARM开发板上运行该服务程序。再在管理主机端运行浏览器，在浏览器地址栏中输入<http://ip:port>即可访问。ip为ARM开发板的ip。登录成功后即可管理ARM系统。

4.2 系统运行硬件环境

本系统的硬件环境如下：

- 1) Server: 通用的ARM7或是ARM9。主要针对于运行Linux操作系统的嵌入式产品。ARM7或是ARM9都可以，或是其它的嵌入式处理器（前提是可以运行ucLinux或是Linux）。
- 2) Client: 普通PC，或是带有通用浏览器的任意设备。

4.3 系统运行软件环境

- 1) Server: 嵌入式Linux（Linux或ucLinux）（目前不打算适应其它环境）
- 2) Client: 通用浏览器（Browse）。只要浏览器符合http1.1的协议均可。

第5章 最终作品

5.1 最终作品

- 1) 嵌入式 Linux 轻量级 http 服务器程序一套, 具有较好安全性, 能及时相应客户端的请求。支持并发处理。有较好的负载能力。
- 2) 系统监控程序一套, 和上面的 http 配合使用。
- 3) 程序开发过程文档, 包括需求分析, 概要设计, 详细设计文档。
- 4) 最终程序包括 c 程序, shell 程序, html 网页文件, css 样式文件, js 文件和图片。
- 5) 最终文档包括 doc 文档, pdf 文档, 文本文档。

第6章 开发平台

6.1 开发平台

- 1) 开发平台系统: Server 端程序都是在 Debian linux 或是 ubuntu Linux 上开发。编译器采用针对于 arm 的编译器。
- 2) 开发工具: 开发工具采用 eclipse + vim + gedit + dia + gimp。eclipse 主要用来编辑源文件, 项目文件简单管理, 初步调试程序使用; vim 和 gedit 作为单个文件编辑。dia 用于绘制各种图表, 如 UML 图; 截图和图像编辑工具采用 gimp;
- 3) 文档编写与管理软件: 永中集成 office 个人版 + gedit
- 4) 项目管理软件: 项目管理采用 git 和 svn 的双向管理, 并辅助以 google code 管理系统。主管理工具为 git, svn 管理主要针对 google code 管理系统

6.2 测试需求

- 1) 测试平台: 嵌入式端采用 3c2410 开发板, EPC-8000 开发板进行测试, 客户端采用 firefox, w3m, ie 等通用浏览器
- 2) 客户端测试操作系统: linux, windows
- 3) 测试分类: 功能测试, 可靠性测试, 安全行测试, 压力测试。