

OpenWRT 路由器打造智能家居服务 器

Phodal Huang

September 8, 2017

目录

步骤 1: 总览	3
系统	4
步骤 2	4
步骤 3: 配置路由器	4
步骤 4: 设置网页	5
网站如何工作	5
协议细节	5
步骤 5: 硬件	6
将信号注入 RF 遥控器。	7
固件	7
步骤 6: 更多技术细节	7
步骤 7: 收获	8

玩点什么: <https://www.wandianshenme.com>

原文链接:<https://www.wandianshenme.com/play/convert-openwrt-router-become-home-automation>

本文的重点是: 将便宜的路由器转成家庭自动化服务器! 该项目将允许您从 iPhone 或任何浏览器开头插座、灯; 还可以远程发送串行命令。

这个项目基于 SmartLinc, 下面是相关的链接:

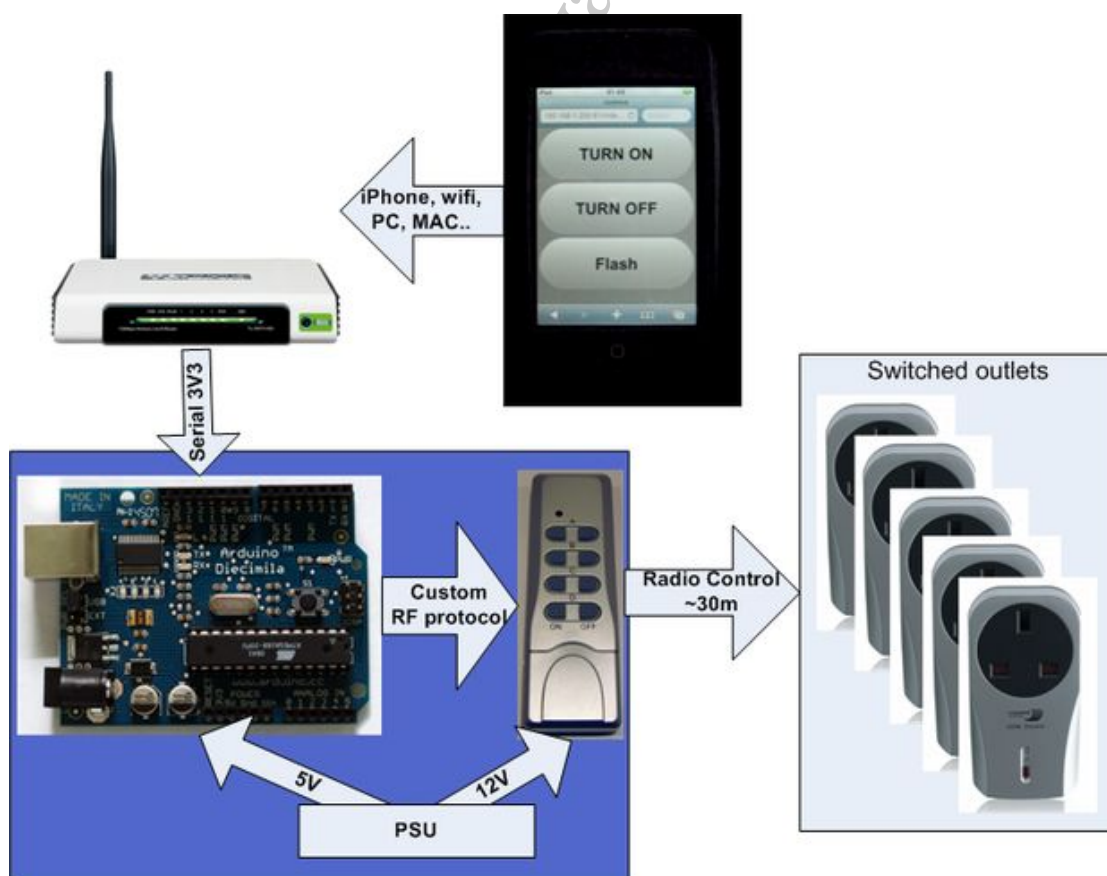
<http://www.smarthome.com/2412N/SmartLinc-INSTEON-Central-Controller/p.aspx>

http://wiki.smarthome.com/index.php?title=2412_Manual_rev_2.0

相关组件

- OpenWRT 兼容路由器, 带有串行头
- AVR 微控制器开发板 (如 Arduino)
- 执行器如: 射频开关插座 (433.92Mhz), 带遥控器

步骤 1: 总览



系统

路由器运行 Web 服务器，您可以通过浏览器访问它。

在网页上按下按钮后，路由器发出串行命令，我们用微控制器处理它，AVR 将其转换为 RF（射频）协议，将其注入到 RF 遥控器中，RF 遥控器控制 RF 出口。

步骤 2

你可以从 <http://wiki.openwrt.org/toh/start> 列表中，选择一个合适的路由器。

我选择了 TP-Link TL-WR741ND，因为它便宜（约 \$ 30）。

拆开它（将会导致保修失效!）。而您将不得不将串行接头焊接到电路板上，以访问串行端口。TL-WR741ND 指令可以在这里找到：<http://wiki.openwrt.org/toh/tp-link/tl-wr741nd> 对于其他路由器，请在这里搜索：<http://wiki.openwrt.org/toh/start>

完成焊接后，通过通风孔将四条电缆从外壳中进行管理。我在最后使用了 RJ22 插头，用于快速连接。

步骤 3：配置路由器

在路由器上安装基于 Linux 的 OpenWRT 固件。如果你遇到一些困难，从这里开始：<http://openwrt.org>。

在您有一个可用的 SSH 连接后，您可以继续。

由于路由器（默认情况下）在端口 80 上运行 Web 管理页面，因此我们需要添加辅助端口来为我们的自定义网站提供服务。为此，我们需要配置 uhttpd（Web 服务器应用程序）配置文件。

下载 WinSCP，就能在 Windows 上简单地通过 SSH 执行此操作：<http://winscp.net/download/winscp429.zip>

建立一个新的连接：

```
1 Host name: normally 192.168.1.1 (默认)
2 Port: 22
3 User name: root
4 Password: 安装后你给的密码
5 File protocol: SCP
```

然后找到文件 /etc/config/uhttpd，将下面的内容复制进去：

```
1 config 'uhttpd' 'secondary'  
2 option 'listen_http' '81'option 'home' '/HomeAutomation/www'  
3 option 'cgi_prefix' '/cgi-bin'  
4 option 'script_timeout' '60'  
5 option 'network_timeout' '30'
```

保存上面的文件内容。

步骤 4: 设置网页

将 **/HomeAutomation/** 文件夹结构上传到根目录。并设置位于这里的脚本文件的权限: **/HomeAutomation/www/cgi-bin**

相关文件: [HomeAutomation web page.zip](#)

选择所有文件 -> **F9** 属性 -> 为每个人设置执行权限 (**X**) (**Owner, Group, Others**)。关闭 **WinSCP**, 重新启动路由器 (例如重启电源)。

现在 **Web** 服务器已经准备好了。试试看: 打开网页浏览器, 输入: **http://192.168.1.1:81**。

你应该看到你的自定义网页。

如果您按所附网页上的按钮, 路由器将通过先前连接的串行电缆发送串行命令。我们需要拦截这些命令并处理它们。为此, 我们需要构建微控制器板 (如 **Arduino**)。

代码包含的网站非常基础。如果您制作好的 **CGI/AJAX** 网站, 请与我们分享。

网站如何工作

当您点击一个按钮时, 浏览器加载脚本文件, 路由器执行位于每个 **cgi** 文件中的 **shell** 命令 (串行输出)。脚本文件然后将浏览器重定向到索引页 (约 1 秒)。

如果要输出自定义串行命令, 请修改 **.cgi** 文件。串行命令如下:

```
1 echo -e "\x9B\x11\x08\x22\xC5\x0D" > /dev/ttyS0
```

这里 **\x** 修饰符用于以十六进制代替 **ASCII** 输出数据

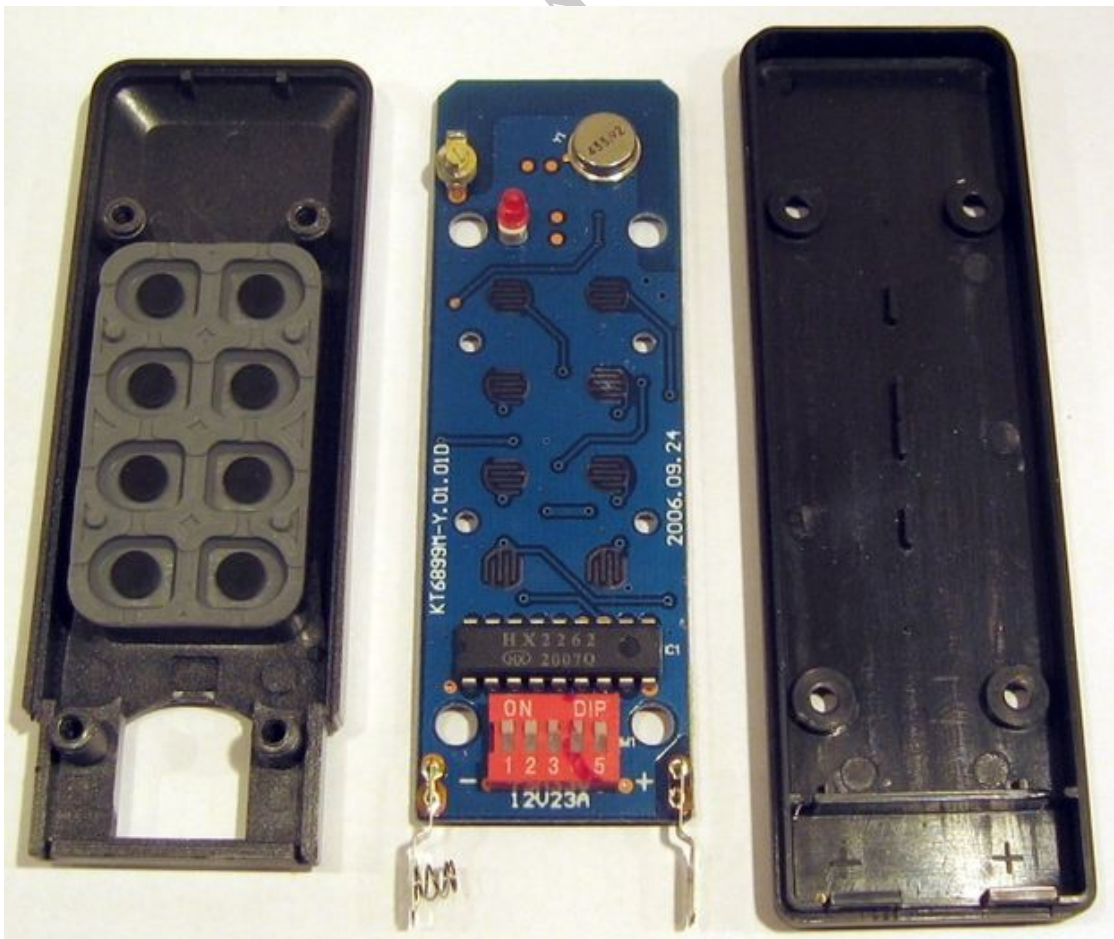
协议细节

我尽可能简单。一个包的内容包含:

Byte#	Function
1	Synchronization (0x9B)
2	Message type, use 0x00 or 0x01 for now (check firmware for details)
3	Data1
4	Data2
5	Checksum (calculated from Byte#2-4)
6	End character (, 0x0D)

包相关的信息见: [Packet Generator.xls](#)

步骤 5: 硬件



对于我来说, **Atmega88** (内部 **8Mhz** 振荡器) 无法在 **3V3** (由路由器提供) 上运行, 因此我必须使用一个 **5V** 的外部电源。因此, 我们需要在 **5V** 的 **MCU** <-> **3V3** 的路由器串口之间进行电压转换。该电源供电器还具有用于 **RF** 遥控器的 **12V** 导轨 (rail), 因此可以在没有电池的情况下运行。

将信号注入 **RF** 遥控器。

您需要找到自己的遥控器的数据路径, 通常它在 **IC** 和晶体管之间 (见图)。使用电阻来驱动晶体管。

![RF 遥控器][3]

固件

为了烧录固件需要使用相关的 **IDE**: http://www.atmel.com/forms/software_download.asp?family_id=607&fn=dl_AvrStudio4Setup.exe

<http://sourceforge.net/projects/winavr/files/WinAVR/20100110/WinAVR-20100110-install.exe/download>

http://electronics-diy.com/avr_programmer.php

技术细节

MCU: ATMEGA88 振荡器: 内部 **8Mhz** 清除 **DIV8** 保险丝!

固件包含在 **zip** 文件中。欢迎您分享您对软件的改进。

[MCU M88 int8Mhz.zip](#)

步骤 6: 更多技术细节

RF 交换插座和遥控器中常用的 **IC** 有:

- [远程解码器 PT2272.pdf](#)
- [远程编码器 HX2262.pdf](#)

RF 协议包含在这些数据表中。

从页面上的按钮到路由器的串行输出的反应时间是:

- **iPhone & wifi**: 1 秒 - **PC & LAN**: 瞬时 (□ 100mS)

通过使用基于 **AJAX** 的网页可以减少延迟。

步骤 7: 收获

- 您可以使用基于 **Linux** 的系统，每天 **24** 小时运行您的定制软件，功耗仅为 **4.5W**。
- 连接 **IP** 网络摄像头，将视频 **Feed** 嵌入网页
- 可以将自定义串行命令发送到任何外部设备。（请注意 **3V3** 串行电压电平，我强烈建议您使用 **CD40106** 作为缓冲区）
- 在本应用中，您可以将任何可能的 **RF** 命令（基于 **RF** 协议）发送到接收器。（即对遥控器上的按钮编号没有限制）

它有多稳定？

由于 **TCP/IP** 因特网协议和复杂的微控制器固件，系统不会错过任何命令。

进一步改进

插入交换机的射频接收器，添加一个 **MCU**，检测数据模式，输出红外代码，您将获得一个基于互联网的遥控遥控器：**D**

为可处理输入串行数据的路由器编写软件。是的，您将能够从路由器的 **Twitt**（例如来自外部测量设备的功耗报告）。或者做老式的东西，如短信双向控制，家庭报警系统，红外中继器（通过网络），调度程序自动根据时间自动控制事物。

这是原始的 **SmartLinc** 网页（它使用 **AJAX**，并在 **AVR Web** 服务器上运行！）<http://www.cocoontech.com/forums/index.php?autocom=downloads&showfile=71>，这是开始开发网页的好方法。

不要忘了分享你对这个项目做了什么。

Created by: Arpad Toth All rights reserved 2010

原文链接：<http://www.instructables.com/id/Home-automation-server-with-router/>

原文链接：<https://www.wandianshenme.com/play/convert-openwrt-router-become-home-automati>