

**Ultrawise 智慧校园仿真实训应用软件  
V1.0**

**操**

**作**

**手**

**册**

# 目 录

第 1 章 系统概述.....	1
1.1 系统简介.....	1
1.2 系统性质.....	1
1.3 系统特点.....	1
1.4 系统架构.....	3
1.4.1 仿真应用沙盘.....	3
1.4.2 嵌入式中控服务器.....	3
1.4.3 数据采集系统.....	4
1.4.3 Web应用层.....	5
1.5 系统功能.....	5
1.5.1 环境监测.....	5
1.5.2 天气预报.....	6
1.5.3 视频监控.....	6
1.5.4 条码操作.....	6
1.6 系统环境.....	7
1.6.1 硬件配置.....	7
1.6.2 软件配置.....	7
第 2 章 系统安装与卸载.....	8
2.1 软件安装.....	8
2.2 软件卸载.....	13
第 3 章 系统运行.....	14
3.1 系统登陆.....	14
3.2 用户注册.....	15
3.3 环境监测.....	16
3.4 天气预报.....	17
3.5 设备操作.....	20
3.6 视频监控.....	23
3.7 条码操作.....	25
3.8 系统帮助.....	29
3.9 系统设置.....	31
3.10 退出系统.....	38

# 第1章 系统概述

## 1.1 系统简介

智慧校园仿真实训应用系统是一套功能完善、界面友好、综合性的物联网仿真实训平台，它由智慧校园仿真应用沙盘、嵌入式中控服务器、Zigbee 无线数据采集系统和 Web 应用层所组成。

仿真应用沙盘是整个智慧校园系统中最可见的一部分，利用智能传感器、数据采集器、Zigbee 路由器、视频监控等感知技术与设备，实现了校园环境监测和管理的数字化展示。

系统采用完整的物联网技术架构，即感知层、传输层和应用层，前端采用智能传感器控制节点来采集各种数据并控制各种被控对象，传输层通过 Zigbee 无线网络接入智能网关，将各种数据传输至嵌入式中控服务器进行数据处理，最后反馈给 Web 应用层以界面方式显示。

Web 应用层软件采用 B/S 架构，采用模块化设计。涵盖了环境实时监测、设备操作、视频监控、二维码/条码操作、系统设置等多种功能。

## 1.2 系统性质

系统通过沙盘式的仿真实验环境、开放的软硬件资源和高度可扩展性，可以让学生在教学实训过程中掌握各种物联网相关开发技术，满足了高校培养物联网人才的需求。

## 1.3 系统特点

### (1) 仿真应用环境

仿真应用环境作为物联网仿真实训的体验环境，以可视化、可触摸的仿真应用沙盘，用以取代传统的虚拟化体验环境，其好处在于：

- 将枯燥的程序编码与“玩具”形式的仿真应用环境相结合，激发学生在

实训过程中学习和动手的兴趣;

- 借助实景沙盘的概念构建的仿真应用环境，集成各类功能的传感器和开发接口，提高学生对物联网开发技术的积极性，扩展学生对物联网应用场景的认知，激发学生的业务创新意识；
- 所见即所得的体验场景，更好帮助学生理解移动应用“用户体验”的概念，带来教学模式的创新，从而提高实训的培养价值；
- 可扩展的沙盘设计架构，满足不同应用场景的灵活搭配，即保护客户的现有投资，又满足未来的可扩展性。

## **(2) 软硬件开放**

通过开源操作系统、Web 服务器等软件资源和嵌入式实训开发硬件平台，提供了学生学习嵌入式和物联网开发技术的物理条件。

## **(3) 可扩展性高**

可扩展的软件和硬件接口，既满足了不同物联网设备的灵活搭配，又可方便用户作为产品二次开发使用。

## **(4) 使用方便**

软件系统采用 B/S 架构，无需安装，只需通过兼容的浏览器即可访问。

## 1.4 系统架构

### 1.4.1 仿真应用沙盘

智慧校园仿真应用沙盘由仿真校园建筑模型和智能传感器节点组成，建筑模型包含体育场、食堂、教室、花园、东西南北校门等主要场景。传感器节点由温湿度传感节点、风速风向传感节点等数据采集设备组成。建筑模型的布局与传感器节点实现了完美的组合。

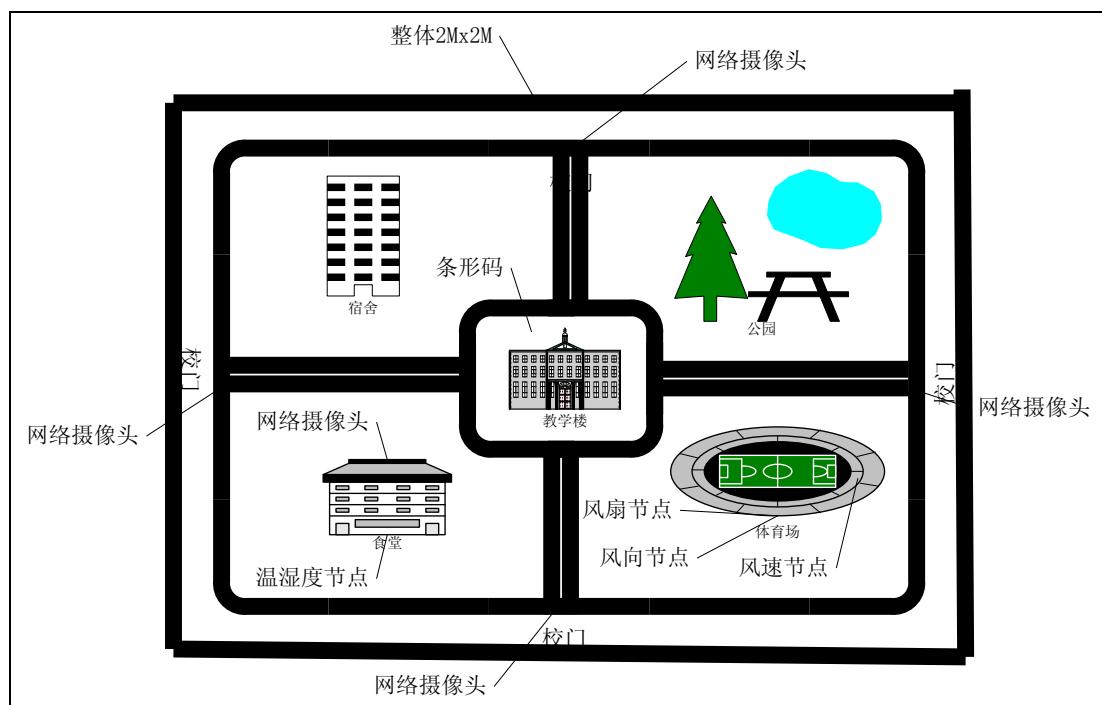


图 1：智慧校园仿真应用沙盘模型

### 1.4.2 嵌入式中控服务器

系统硬件基于 Tiny4412 嵌入式应用开发平台，采用三星四核 A9 Exynos4412 处理器，配置 1GB DDR3 RAM，4GB eMMC 高速 Flash 闪存。软件基于嵌入式 Linux 操作系统的中控服务系统，包括 Appweb 服务器、CGI 命令控制器和 ParseServer 解析服务器。



图 2: Tiny4412 嵌入式应用开发平台

### 1.4.3 数据采集系统

**数据采集系统**由 Zigbee 无线控制器、Zigbee 无线路由器和多种智能传感器节点（数据采集设备）组成，采用串口方式与嵌入式中控服务器通信，实现传感器设备节点的数据传输。

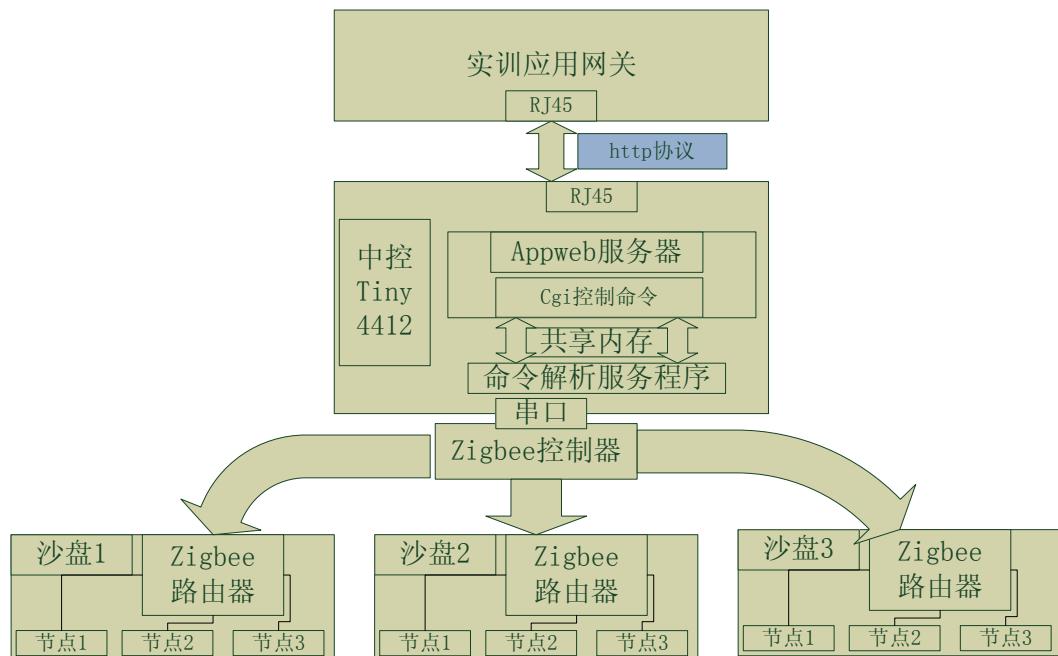


图 3: 嵌入式中控服务器、Zigbee 无线传感系统

### 1.4.3 Web 应用层

**Web 应用层**是基于嵌入式中控服务系统之上的《智慧校园仿真实训应用软件》，采用 B/S 系统架构，运行于 Appweb 嵌入式 Web 服务器。任意主机可以通过以太网，使用 Google Chrome/Mozilla Firefox 兼容浏览器访问系统。



图 4：智慧校园仿真实训应用软件

## 1.5 系统功能

### 1.5.1 环境监测

通过收集智能传感器和 Zigbee 无线网络采集的环境数据，以页面方式显示。主要包括：

#### (1) 温度监测

通过温度传感器采集环境的温度，然后把采集好的数据经过处理后，以页面方式实时显示。

#### (2) 湿度监测

通过湿度传感器采集环境的湿度，然后把采集好的数据经过处理后，以

页面方式实时显示。

#### (3) 风速监测

通过风速传感器采集风速仪的转速，然后把采集好的数据经过处理后，以页面方式实时显示。

#### (4) 风向监测

通过风向传感器采集风向仪的方位值，然后把采集好的数据经过处理后，以页面方式实时显示。

### 1.5.2 天气预报

实时显示本地天气预报功能，可定制指定的城市天气。

### 1.5.3 视频监控

通过网络摄像头实时采集视频数据流，当用户通过客户端访问视频监控页面时可调用摄像头查看所监控的环境情况。

### 1.5.4 条码操作

#### ➤ 二维码操作

在二维码操作页面上输入任意字符，可生成二维码图片，并能够保存和打印。

#### ➤ 条形码操作

在条形码操作页面上输入任意数字，可生成条形码图片，并能够保存和打印。

## 1.6 系统环境

### 1.6.1 硬件配置

#### Web 服务端:

1. 设备名称: Tiny4412 嵌入式开发平台
2. CPU 处理器: ARM Cortex-A9 1.5GHz
3. 内存: 1GB DDR3 RAM
4. 存储器: 4GB eMMC 高速 Flash
5. 显示分辨率: 1280\*720P

#### PC 客户端:

1. CPU 处理器: Intel Pentium 4 1.6GHz 以上
2. 内存: 1GB 以上
3. 硬盘: 80GB 以上

显示分辨率: 1280\*720P

### 1.6.2 软件配置

#### Web 服务端:

1. 操作系统: Linux 3.5.0
2. Web 服务器: appweb 4.3.4

#### PC 客户端:

1. 操作系统: Windows XP/7/8 兼容操作系统
2. 浏览器: Google Chrome/Mozilla Firefox 兼容浏览器
3. 播放器: VLC Media Player 2.1.3

## 第2章 系统安装与卸载

### 2.1 软件安装

#### 【Web 服务端】

##### (1) 配置安装环境

◆ 连接 Tiny4412 主控板的串口连接线、USB 线 (Zigbee 协调器) 和网线

◆ 启动板载 Linux 系统

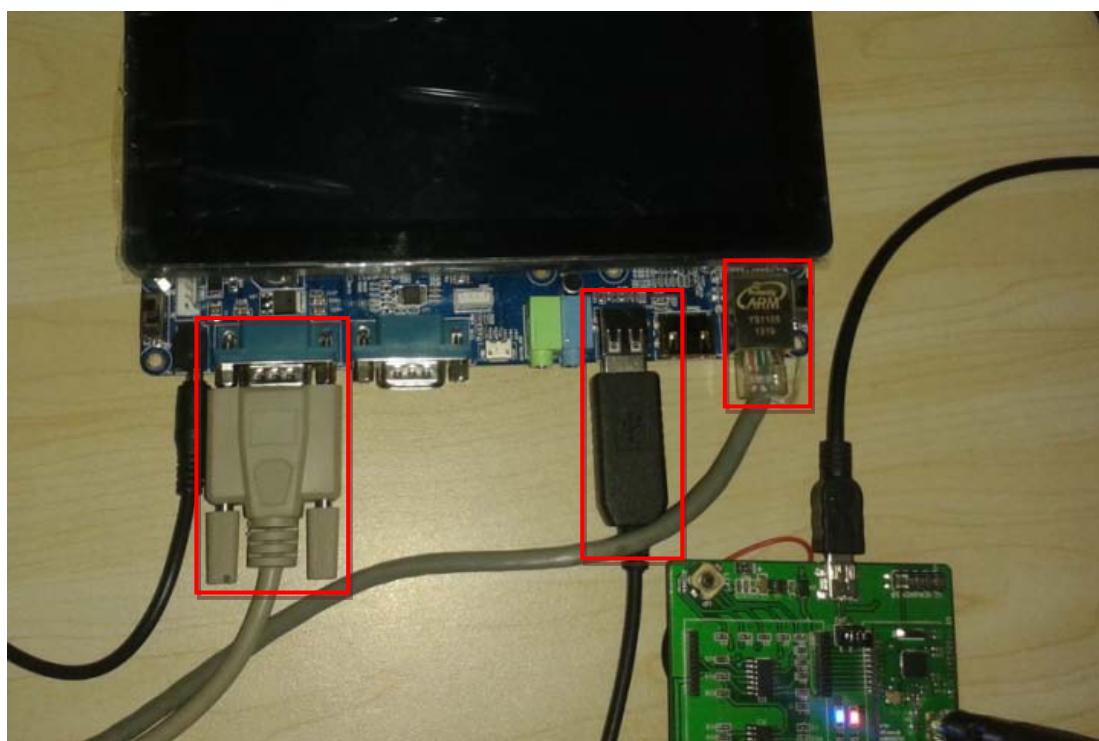


图 5：配置系统安装环境

◆ 打开 Windows 上的 SecureCRT 终端软件，连接串口终端。

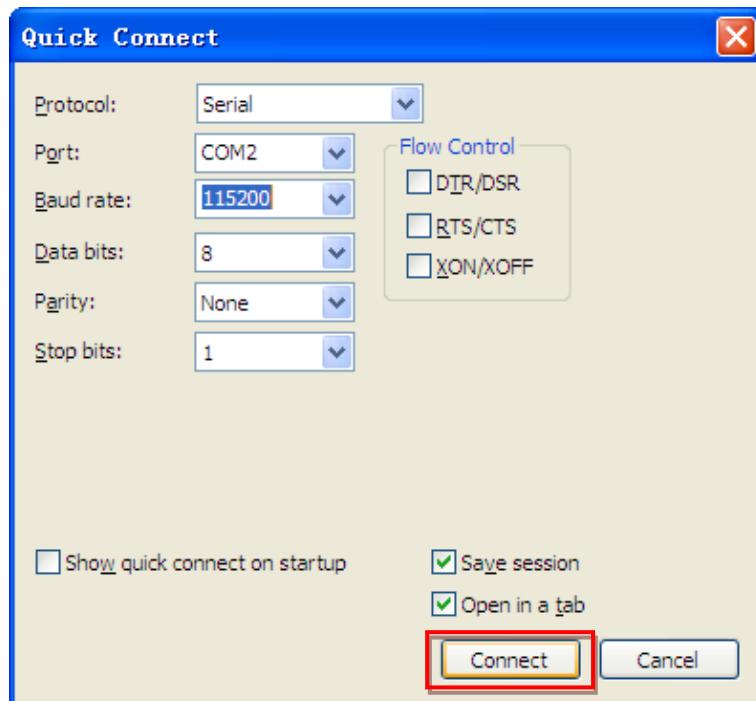


图 6：连接 SecureCRT 串口终端

选择协议为 Serial，端口为 COM2，波特率为 115200，取消 RTS/CTS 选项，点击 Connect 按钮进行连接。

## (2) 下载并解压软件安装包

- ◆ 选择软件安装包文件 ULWCS.tar.gz

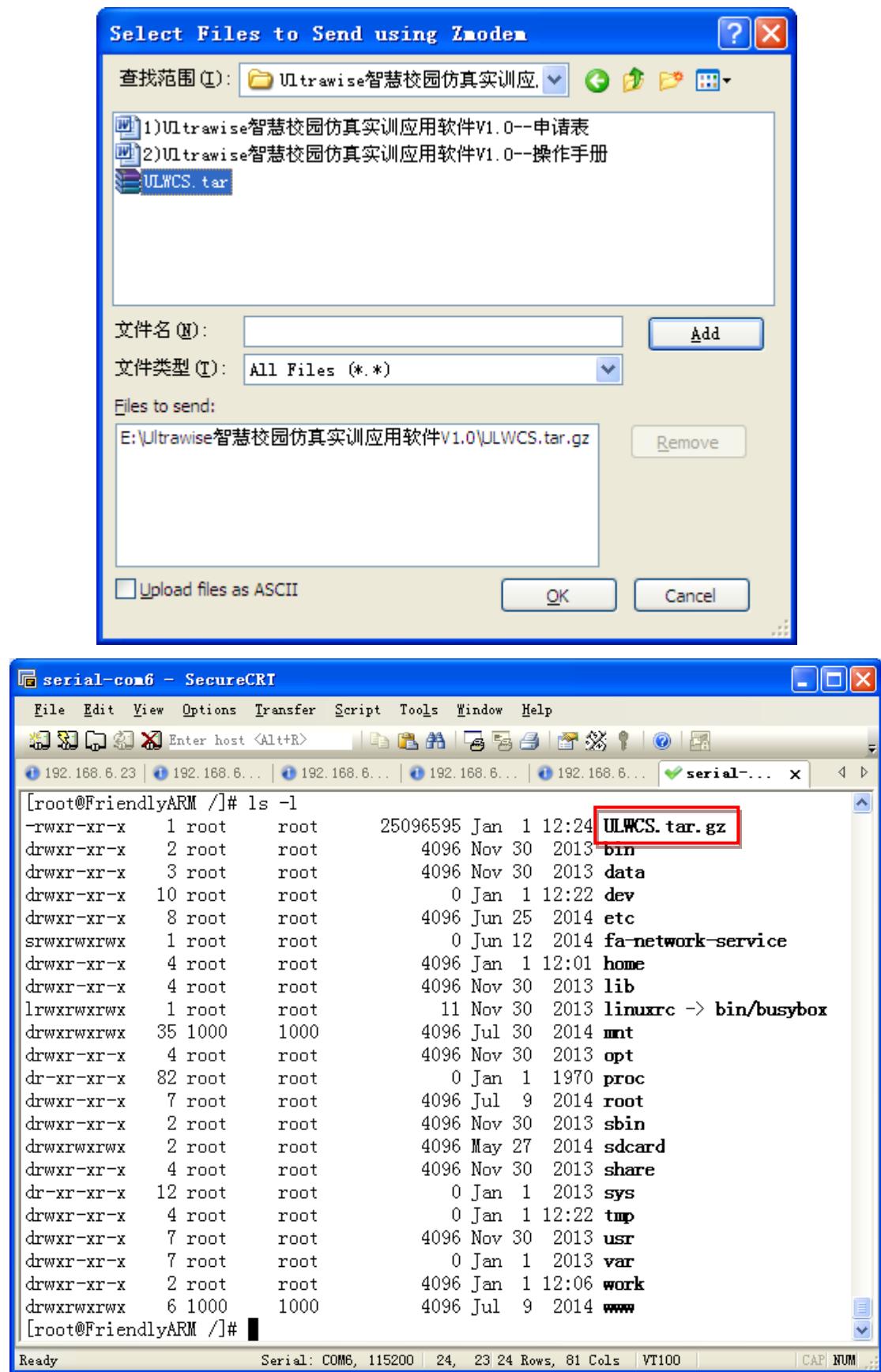
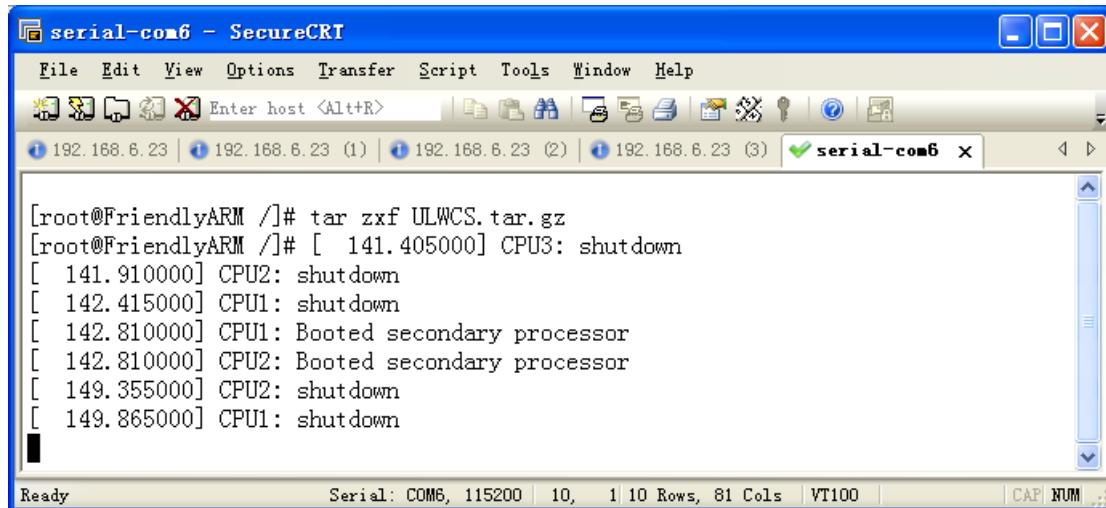


图 7：下载软件安装包

◆ 解压软件安装包

输入命令: tar zxf ULWCS.tar.gz



```
[root@FriendlyARM /]# tar zxf ULWCS.tar.gz
[root@FriendlyARM /]# [ 141.405000] CPU3: shutdown
[ 141.910000] CPU2: shutdown
[ 142.415000] CPU1: shutdown
[ 142.810000] CPU1: Booted secondary processor
[ 142.810000] CPU2: Booted secondary processor
[ 149.355000] CPU2: shutdown
[ 149.865000] CPU1: shutdown
```

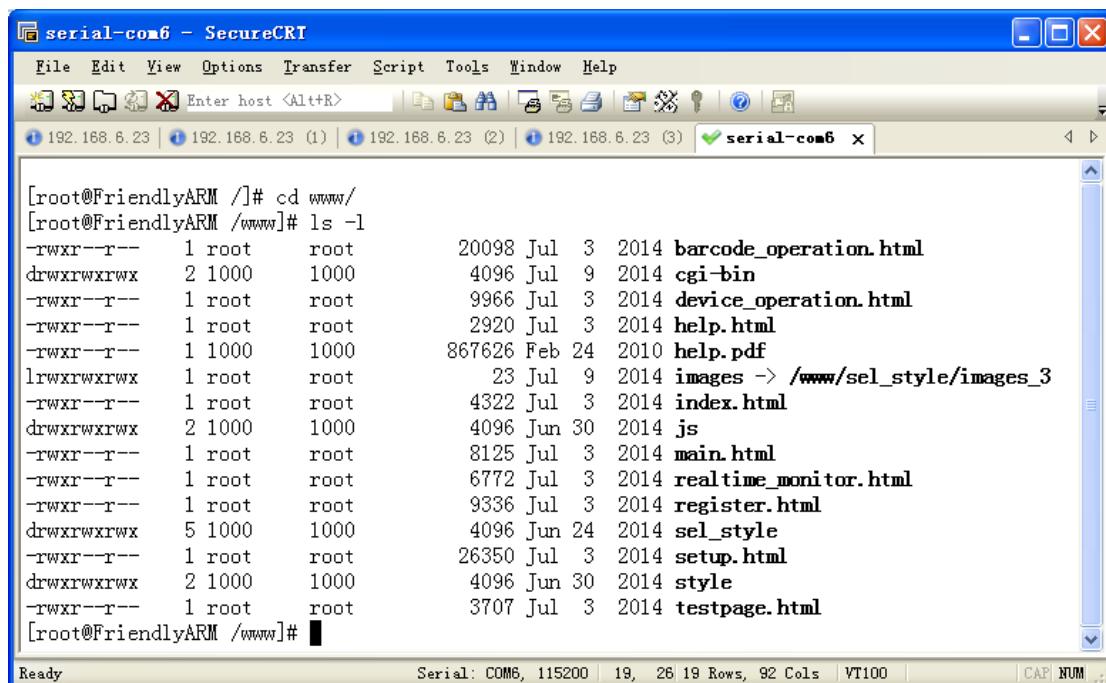
图 8: 解压软件安装包

(3) 验证安装结果

◆ 检查软件包安装路径, 输入以下命令:

cd www/

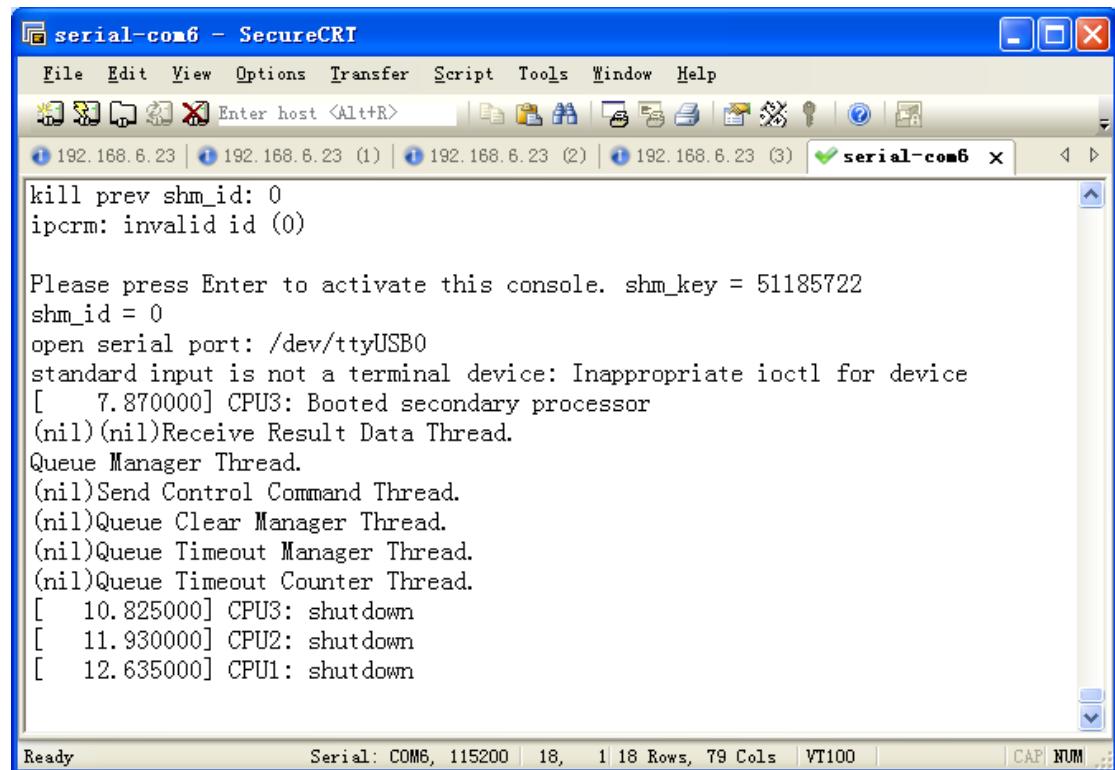
ls -l



```
[root@FriendlyARM /]# cd www/
[root@FriendlyARM /www/]# ls -l
-rwxr--r-- 1 root      root          20098 Jul  3 2014 barcode_operation.html
drwxrwxrwx  2 1000    1000          4096 Jul  9 2014 cgi-bin
-rwxr--r--  1 root      root          9966 Jul  3 2014 device_operation.html
-rwxr--r--  1 root      root          2920 Jul  3 2014 help.html
-rwxr--r--  1 1000    1000         867626 Feb 24 2010 help.pdf
lrwxrwxrwx  1 root      root          23 Jul  9 2014 images -> /www/sel_style/images_3
-rwxr--r--  1 root      root          4322 Jul  3 2014 index.html
drwxrwxrwx  2 1000    1000          4096 Jun 30 2014 js
-rwxr--r--  1 root      root          8125 Jul  3 2014 main.html
-rwxr--r--  1 root      root          6772 Jul  3 2014 realtime_monitor.html
-rwxr--r--  1 root      root          9336 Jul  3 2014 register.html
drwxrwxrwx  5 1000    1000          4096 Jun 24 2014 sel_style
-rwxr--r--  1 root      root          26350 Jul  3 2014 setup.html
drwxrwxrwx  2 1000    1000          4096 Jun 30 2014 style
-rwxr--r--  1 root      root          3707 Jul  3 2014 testpage.html
[root@FriendlyARM /www/]#
```

图 9: 验证软件安装包路径

### ◆ 重启系统



The screenshot shows a SecureCRT window titled "serial-com6 - SecureCRT". The window has a blue header bar with standard menu options: File, Edit, View, Options, Transfer, Script, Tools, Window, Help. Below the menu is a toolbar with various icons. The main pane displays a terminal session log. The log starts with "kill prev shm\_id: 0" followed by "ipcrm: invalid id (0)". It then prompts the user to "Please press Enter to activate this console. shm\_key = 51185722". The log continues with "shm\_id = 0", "open serial port: /dev/ttyUSB0", and "standard input is not a terminal device: Inappropriate ioctl for device". It lists several threads being terminated: "[ 7.870000] CPU3: Booted secondary processor", "(nil)(nil)Receive Result Data Thread.", "Queue Manager Thread.", "(nil)Send Control Command Thread.", "(nil)Queue Clear Manager Thread.", "(nil)Queue Timeout Manager Thread.", "(nil)Queue Timeout Counter Thread.". Finally, it shows three shutdown entries: "[ 10.825000] CPU3: shutdown", "[ 11.930000] CPU2: shutdown", and "[ 12.635000] CPU1: shutdown". At the bottom of the terminal window, there are status indicators: "Ready", "Serial: COM6, 115200 | 18, 1 | 18 Rows, 79 Cols | VT100 |", and a set of checkboxes labeled "CAP", "NUM", and "RS".

图 10: 重启系统

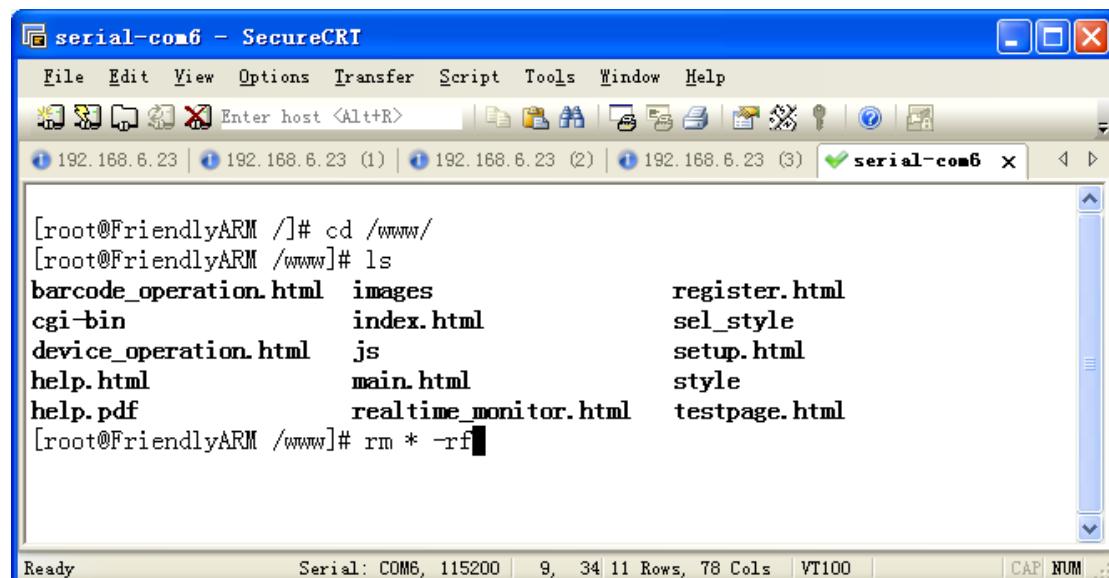
## 2.2 软件卸载

### 【Web 服务端】

在 SecureCRT 串口终端中直接删除 Web 目录下的文件，输入以下命令：

```
cd www/
```

```
rm * -rf
```



The screenshot shows a SecureCRT window titled "serial-com6 - SecureCRT". The terminal session is connected to host 192.168.6.23 (3). The command history and output are as follows:

```
[root@FriendlyARM /]# cd /www/  
[root@FriendlyARM /www]# ls  
barcode_operation.html  images          register.html  
cgi-bin                 index.html      sel_style  
device_operation.html   js             setup.html  
help.html                main.html       style  
help.pdf                 realtime_monitor.html testpage.html  
[root@FriendlyARM /www]# rm * -rf
```

The status bar at the bottom of the terminal window indicates "Ready", "Serial: COM6, 115200", "9, 34 11 Rows, 78 Cols", and "VT100".

图 11：卸载系统

## 第3章 系统运行

### 3.1 系统登陆

【PC 客户端】

1) 打开 Google Chrome 浏览器，并输入 Web 服务端的访问地址：

<http://192.168.6.199:4455/>

2) 输入用户名和密码，并点击“登陆”按钮后进入系统主页

用户名: test (测试员)

密码: 123456



图 12: 系统登陆主页

3) 进入系统主页后, 可以看到左侧区域为仿真沙盘模型效果图, 右侧区域为环境实时监测区, 底部区域为菜单操作区和消息提示区。



图 13: 系统主页

## 3.2 用户注册

1) 在系统登陆页面上点击“免费注册”按钮，进入用户注册页面



图 14: 用户注册主页

2) 在用户注册区域内依次输入用户名、登陆密码、确认密码和邮件地址，并点击“提交”按钮进行注册



图 15：提交用户注册

3) 系统提示注册成功



图 16：用户注册成功

### 3.3 环境监测

1) 进入系统主页后，勾选右侧环境监测区下方的“实时监测”复选框，开启环境实时监测功能，即环境监测区实时显示温度值、湿度值、风速值和风向值。



图 17：环境实时监测--开启

- 2) 再次勾选右侧环境监测区下方的“实时监测”复选框，即关闭环境实时监测功能，环境监测区保留最后一次监测结果。



图 18：环境实时监测--关闭

### 3.4 天气预报

- 1) 在天气预报区域内，点击“定制城市”按钮，选择您要查看天气的城市



图 19: 天气预报--定制城市

2) 选好指定城市后，点击“定制”按钮



图 20：天气预报--定制城市

3) 弹出定制城市确认提示框，选择“确定”按钮



图 21：天气预报--定制确认

4) 系统显示当前指定城市的天气预报



图 22：天气预报--指定城市

### 3.5 设备操作

1) 点击菜单区的“设备操作”链接，进入设备操作页面。

系统显示温湿度计、风速仪、风向仪三个智能传感器的设备操作区域。

在每个设备的中间区域各有 4 个操作按钮：获取数据、设备状态、重启设备、清空结果



图 23：设备操作页面

2) 点击“获取温湿度”按钮，系统会监测温湿度计，并在下面的状态框中显示返回状态（success 或 fail）和返回结果（温度、湿度）



图 24：设备操作--获取温湿度

- 3) 点击“获取风速值”按钮，系统会监测风速仪，并在下面的状态框中显示返回状态（success 或 fail）和返回结果（风速）



图 25：设备操作--获取风速

- 4) 点击“获取风向值”按钮，系统会监测风向仪，并在下面的状态框中显示返回状态（success 或 fail）和返回结果（风向）



图 26：设备操作--获取风向

- 5) 点击某个设备的“设备状态”按钮，系统会检测该设备状态，并在下面的状态框中显示返回状态和返回结果。若操作成功，则给出以下结果：

返回状态: success      返回结果: device operation success!



图 27：设备操作--获取设备状态

- 6) 点击某个设备的“重启设备”按钮，系统会重启该设备，并在下面的状态框中显示返回状态和返回结果



图 28：设备操作--获取设备状态

- 7) 当某个设备处于关闭或异常状态时，点击任一设备操作按钮后，系统会超时等待结果，并在下面的状态框中显示返回状态和返回结果。若操作失败，则给出以下结果：

返回状态: fail

返回结果: send command timeout!



图 29：设备操作--操作失败

8) 点击某个设备的“清空结果”按钮，则清除该设备返回状态和返回结果



图 30：设备操作--清空结果

9) 点击“返回主页”按钮，返回系统主页面，见图 30

## 3.6 视频监控

1) 点击菜单区的“实时监控”链接，进入视频实时监控页面。系统则会自动连接指定的网络摄像头，并实时播放监控视频。

### 注意事项：

- (1) 使用视频监控功能必须确保 PC 客户端已安装 VLC Media Player 播放软件，否则无法使用该功能。
- (2) 关于网络摄像头的网络地址设置，请参考“系统设置”部分内容



图 30：视频监控--实时播放

2) 点击某个监控区的 按钮可以暂停视频画面，点击 按钮可以继续播放视频，点击 按钮可以切换全屏显示该画面内容。



图 31：视频监控--播放操作



图 32：视频监控--全屏播放

3) 当网络摄像头出现异常或配置错误时，则监控视频区域显示空白。



图 33：视频监控--播放失败

4) 点击“返回主页”按钮，返回系统主页面

### 3.7 条码操作

1) 点击菜单区的“条码操作”链接，进入二维码、条形码操作页面。



图 34: 条码操作页面

### 【二维码操作】

2) 在文字输入框中输入任意文字，点击“生成二维码”按钮，则在“输出二维码”图形区显示已编码的二维码图片



图 35: 条码操作--二维码操作

3) 点击“清除输入”和“清除二维码”按钮，则清除文本输入框和输出图形区



图 36：条码操作--清除结果

### 【条形码操作】

- 4) 在数字或字母输入框中输入任意 8 位数字，点击“生成条形码”按钮，则系统生成一张条形码图片



图 37：条码操作--生成条形码

- 5) 可以根据定制参数生成条形码，设置指定编码类型、选项、格式参数后，点击“生成条形码”按钮，则系统生成一张定制的条形码图片



图 37：条码操作--定制参数条形码

6) 点击“清除条形码”按钮，则清除输入框和输出条形码



图 38：条码操作--清除条形码

7) 点击“打印页面”按钮，系统显示打印预览页面，点击“打印”按钮打印当前页面，点击“取消”按钮返回上一页



图 39：条码操作--打印页面

8) 点击“返回主页”按钮，返回系统主页面

### 3.8 系统帮助

- 1) 点击菜单区的“系统帮助”链接，进入帮助页面，查看当前系统的帮助文档。



图 40：系统帮助页面

- 2) 点击 按钮可以适合宽度缩放文档页面



图 41：系统帮助--适合宽度缩放

- 3) 点击 按钮可以适合高度缩放文档页面（默认显示方式）



图 42：系统帮助--适合宽度缩放

4) 点击 按钮可以放大文档页面，点击 按钮可以缩小文档页面



图 43：系统帮助--缩放页面

5) 点击 按钮可以导出帮助文档为 PDF 文件

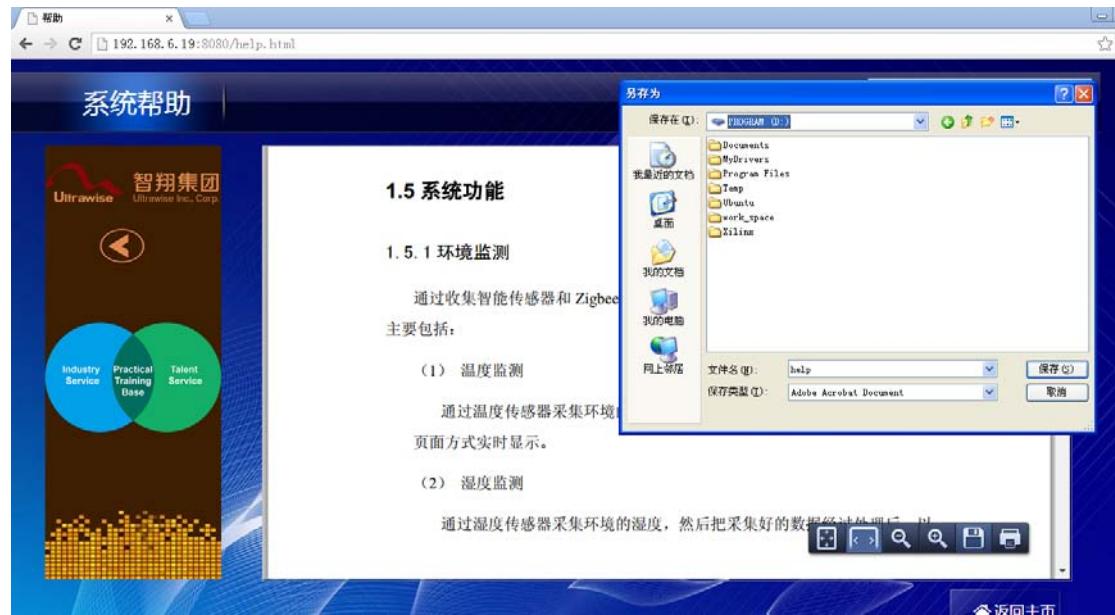


图 44：系统帮助--导出文档

6) 点击 按钮进入打印预览页面，点击“打印”按钮打印帮助文档，点击“取消”按钮返回上一页



图 45：系统帮助--打印文档

7) 点击“返回主页”按钮，返回系统主页面

### 3.9 系统设置

1) 点击菜单区的“设置”链接，进入系统设置页面

注意：只有系统管理员可以设置系统，确保当前登录用户为 admin，否则系统会提示非法操作提示框！并自动转到系统登录页面。

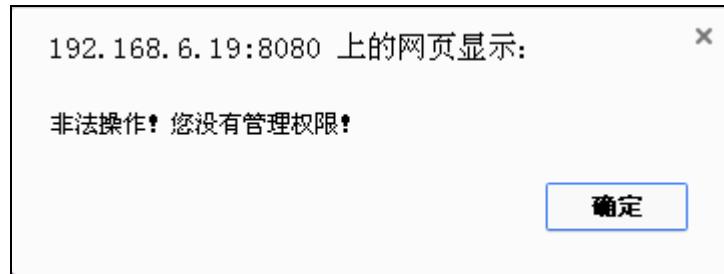


图 46: 系统设置--非法用户权限

重新使用管理员登录系统，进入系统设置页面。



图 47: 系统设置页面

### 【系统信息设置】

2) 点击“获取信息”按钮，显示当前系统信息如下：

本机名称：UL-CAMPUS-SIMULATION

产品型号：ULWCE

硬件版本：TINY4412-ARM-1024

软件版本：ULWCE-LX-A-1.0

序列号：800308140300952



图 48：系统设置--获取系统信息

3) 可以修改当前系统信息，并点击“保存设置”按钮后，系统信息被更新

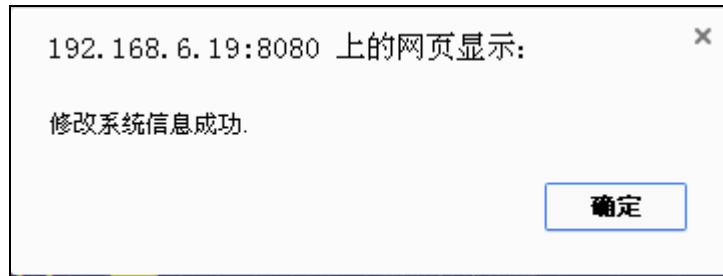


图 49：系统设置--修改系统信息

注意：修改系统信息文本框中为空白时，点击“保存设置”按钮，系统会有填写完整性提示

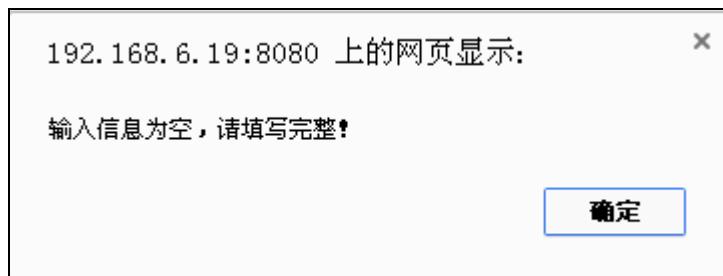


图 50：系统设置--修改完整性提示

4) 点击“清空文本”按钮，清除系统信息显示。

### 【网络设置】

5) 点击“DHCP 配置”按钮，系统采用 DHCP 方式配置网络



图 51：网络设置--DHCP 配置

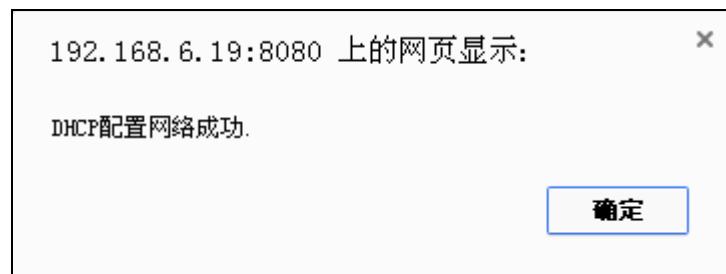


图 52：网络设置--DHCP 配置成功

6) 在网络信息文本框中输入网络配置参数，点击“手动配置”按钮，系统采用手动方式配置网络



图 53：网络设置--手动配置

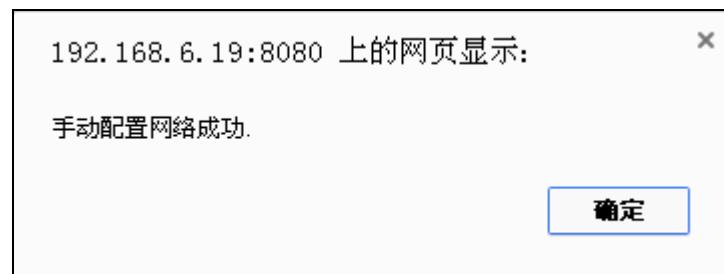


图 54: 网络设置--手动配置成功

7) 点击“获取信息”按钮，显示当前系统网络配置信息

#### 【视频监控设置】

8) 点击“获取地址”按钮，显示当前网络摄像头的网络地址



图 55: 实时监控设置--获取地址

9) 修改文本框中的视频地址，点击“修改地址”按钮，则视频监控地址被更新。

注意：确保修改的视频地址可用，否则视频监控无法播放

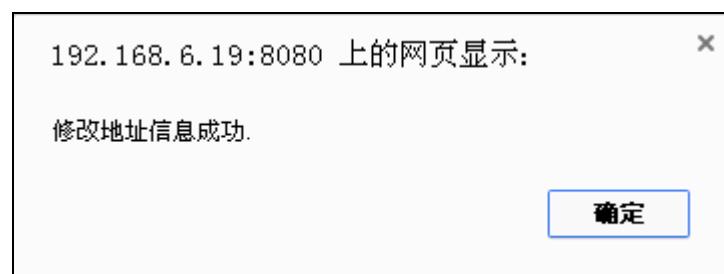


图 55: 实时监控设置--修改地址

### 【界面设置】

10) 选择左侧的界面风格单选框，点击“设置风格”按钮，系统会出现界面修改提示框



图 56：界面设置--选择风格

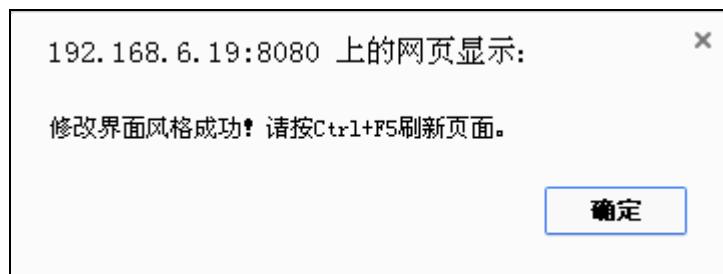


图 57：界面设置--系统修改提示

11) 按照系统提示操作，按 Ctrl+F5 刷新当前页面和首页面，更新系统界面





图 58：系统界面风格

12) 点击界面设置区的“加载工厂设置”按钮，系统给出每个设置区的默认配置信息，可重新设置系统

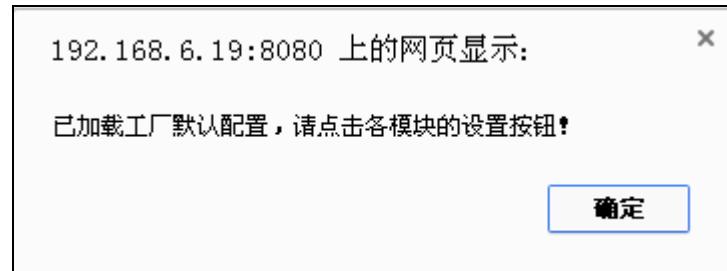




图 59：界面设置--加载工厂设置

13) 点击“返回主页”按钮，返回系统主页面

### 3.10 退出系统

点击主页面菜单区的“退出”链接，退出系统到登陆页面。



图 59：退出系统