

基于 ESP8266 无线传输的温湿度检测仪设计

王小娟

(无锡商业职业技术学院, 江苏无锡 214153)

摘要: 针对分散节点的温湿度检测, 结合单总线数字温湿度传感器 DHT11 和单片机, 实现温湿度的正确采集, 并采用 WiFi 模块 ESP8266 为传输芯片, 将检测数据上传给服务器界面。

关键词: 温湿度检测; 单片机; 无线传输; WiFi 模块配置

中图分类号: TP273; TH811 文献标识码: B 文章编号: 1009-9522 (2017) 04-0022-04

DOI:10.16062/j.cnki.cn36-1247/z.2017.04.007

温湿度自动测量和显示是工厂的常规监测项目。对于温湿度等常规数据采集与检测, 采用人工测量和有线传输方式, 弊病很多: 一是占用人力资源, 可靠性低, 容易发生差错; 二是用作传输的通讯电缆冗长且铺设不便, 故障难以维修。随着物联网技术及无线网络技术的发展, 无线数据采集、传输因准确、快速、可靠, 系统开发成本低和周期短, 越来越成为研究热点。本文基于单片机、DHT11 温湿度传感器和 ESP8266 无线 WiFi, 设计出一套能对环境温湿度参数进行实时无线监控的系统。

一、系统总体结构设计

温湿度检测系统结构如图 1 所示。DHT11 采集温湿度数据, 单片机 HC08 将采集的数据进行整理, 送液晶显示, 同时通过 ESP8266 无线芯片将检测数据由路由器上传给远程服务器。



图 1 温湿度检测系统总体结构框图

二、温湿度传感器 DHT11

DHT11 数字温湿度传感器包括一个电阻式感湿元件和一个 NTC 测温元件, 单线制串行接口, 信号传输距离可达 20 米以上。一次完整的数据传输为 40bit, 高位先出。其数据格式: 8bit 湿度整数数据 + 8bit 湿度小数数据 + 8bit 温度整数数据 + 8bit 温度小数数据 + 8bit 校验和。数据传送正确时校验和数据等于“8bit 湿度整数数据 + 8bit 湿度小数数据 + 8bit 温度整数数据 + 8bit 温度小数数据”所得结果的末 8 位。

DHT11 数字式温湿度传感器与单片机连接如图 2 所示。

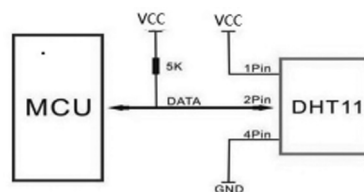


图 2 温湿度传感器与单片机的连接电路

三、液晶显示电路

字符型液晶显示模块采用 1602 字符型 LCD。每个温湿度节点都配置相应的显示电路。1602 液晶显示模块和单片机直接接口, 其硬件电路如图 3 所示。

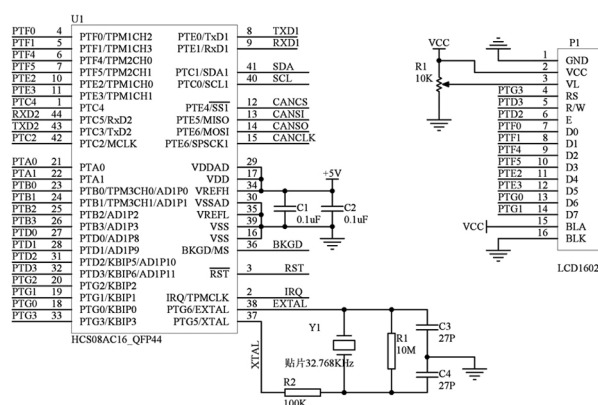


图 3 液晶显示电路

四、无线通信模块 ESP8266

ESP8266 是一款超低功耗的 UART - WiFi 透传模块, 该模块内置 TCP/IP 协议栈, 能够实现串口与 WIFI 之间的转

收稿日期: 2017-09-06

作者简介: 王小娟, 女, 无锡商业职业技术学院副教授, 研究方向为智能仪器仪表。

换。通过对模块的配置可将温湿度数据连接到 Fi 无线网络上, 进行互联网或局域网通信。无线 WIFI 通信模块 ESP8266 的工作模式有三种: AP 模式, STA 模式, AP + STA 模式。本设计中 WIFI 模块的工作模式是 STA 模式, 也即无线模块作为客户端使用。

ESP8266 无线模块引出脚连线如图 4 所示。在使用 WIFI 模块进行无线通讯前, 需要对该模块进行配置。

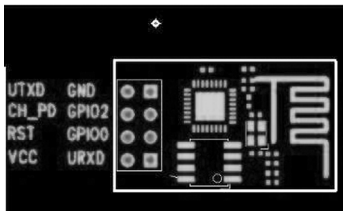


图 4 ESP8266 无线模块引出脚

ESP8266WIFI 模块通过 RS232 串口与 PC 机进行配置, 其硬件连接如图 5 所示。VCC 接 3.3V, CH - PD 引脚接 VCC, UTXD, URXD 分别接 RS - 232 串口芯片的 TIN, ROUT, 其余三引脚 GPIO0, GPIO2, RST 悬空或接 VCC。

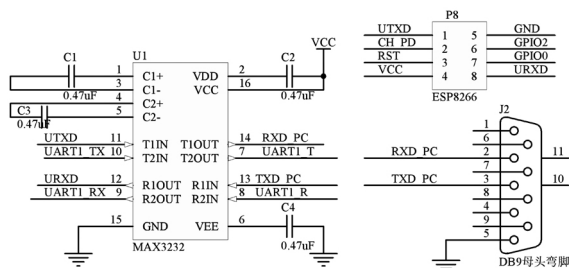


图 5 ESP8266 无线模块与 PC 通信串口连接图

配置 ESP8266WIFI 模块步骤如下:

1. 在 PC 机上下载 ESP8266 串口调试工具 V2.1。
2. 将 ESP8266 无线模块接入电路, 通过串口连接 PC 机。上电, 打开 ESP8266 串口调试软件, 如图 6 所示。



图 6 串口软件调试界面

3. 通讯设置

选择 ESP8266 无线模块与 PC 机连接的串口号。软件默认通讯设置波特率为 115200, 点击“打开串口”。若窗口数据接收区如图 7 中显示“ready”, 则说明 PC 机与该模块通讯正常。否则需重新设置通讯波特率, 直到窗口数据接收区出现 ready 为止。

本设计中单片机软件通讯波特率设置为 9600, 所以需将无线模块也设置成 9600。点“基本设置”菜单, 如图 8 所示, 将串口波特率设置为 9600, 点击“设置串口信息”, 接收窗口应显示 OK。

重新回到通讯设置菜单, 将波特率改为 9600, 点击“打开串口”。数据发送窗口显示如图 9 所示。

4. WiFi 设置

“工作模式设置”为“station”, 点击“设置”。

“设置 DHCP”选择模式: 1 设置 sta, DHCP 设置: 1 打开 DHCP。点击“设置 DHCP”。

“设置加入局域网 WiFi”, 输入 WIFI 名称和密码, 点击“连接 WiFi”。窗口数据接收区应出现如图 10 所示的“OK”



图 8 基本设置窗口



图 9 通讯波特率 9600 设置窗口

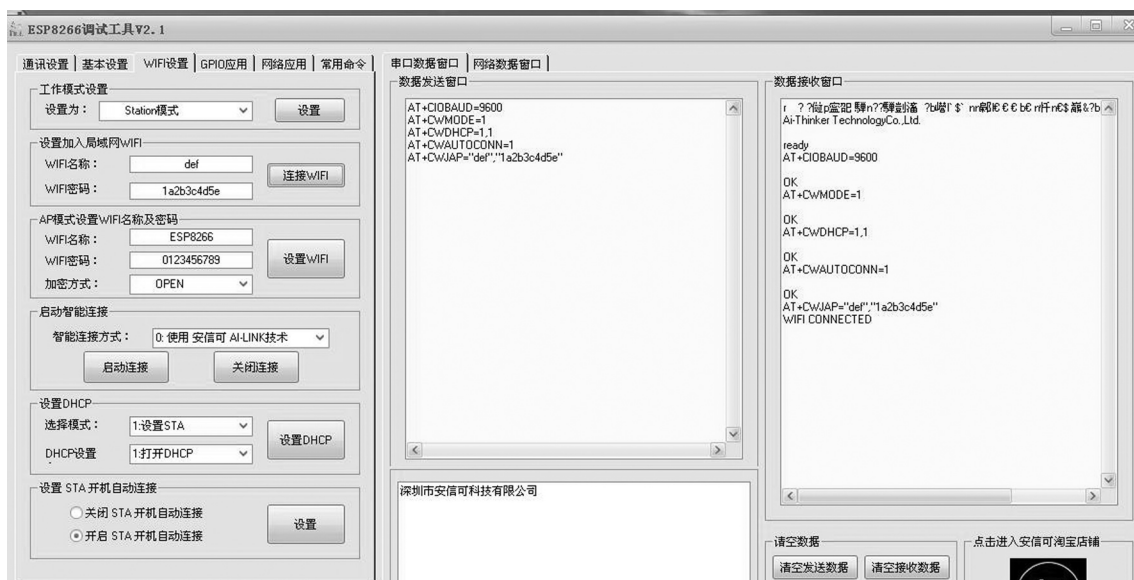


图 10 WIFI 设置窗口



图 11 远程网络服务器 IP 域名及端口号设置窗口

“WIFI CONNECTED”等等。

如果需要搜索附近可连接的 WIFI，可以点击菜单“常用命令”中的“扫描 WIFI”，数据接收窗口会列出所有的网络信号。

5. 网络应用

在“作为 TCP 客户端模式的连接设置”中，修改远程网络服务器 IP 域名及端口号，点击“连接”，窗口数据接收区出现“ERROR”“CLOSE”如图 11 所示。

若将远程服务器温湿度检测界面打开，设置上述 IP 地址及端口号，串口调试工具重新连接，数据接收窗口会出现“send ok”。

通过上述步骤，即可完成对无线模块的配置。此时将 ESP8266 的 UTXD、URXD 分别连接单片机串口 RXD、TXD，温湿度数据就会通过无线 WIFI 模块送远程服务器温湿度检

测界面。

对于物联网专业学生来说，寻找一个合适的综合实训项目，作为课程教学与今后职业岗位之间的桥梁，无线温湿度仪不失为一个典型案例。上述电路只需更改前面的传感器，即可实现称重、测电流等其它功能，适用性强。

参 考 文 献

- (1) 樊智一. 基于 STM32 的无线 WIFI 温湿度监测系统设计与[J]. 电子世界 2016 (18): 35
- (2) 何立民. 单片机应用技术选编 (8) [M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2000: 240 - 255
- (3) 谭浩强. C 程序设计教程 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2006

(下转第 32 页)

Research on the Integration of English Teaching in Higher Vocational Education from the Perspective of Information Technology

Liang Jiansheng¹, Guo Wenqi¹, Liang Qiqin²

(1. Dongguan Polytechnic, Dongguan, Guangdong, 523808

2. Jiangxi Vocational College of Environmental Engineering, Ganzhou, Jiangxi, 341000)

Abstract: based on the theory of constructivism, Higher vocational English teaching should design and construct a teaching mode that integrates the information technology and Vocational College English curriculum, and it should make full use of information technology in order to stimulate students' interest and inquiry learning, cultivate students' autonomous learning ability and team cooperation, improve the effect of teaching and learning, and improve the quality of English Teaching in Higher Vocational colleges.

Key words: constructivism theory; information technology; vocational English teaching; curriculum integration

(上接第 24 页)

Design of the Temperature and Humidity Detector Based on Wireless Transmission of ESP8266

Wang Xiaojuan

(Wuxi Vocational Institute of Commerce, Wuxi, Jiangsu, 214153)

Abstract: According to the temperature and humidity detection nodes, this paper combined with single bus digital temperature and humidity sensor DHT11 and the MCU. to achieve the correct acquisition of temperature and humidity, and uses the WiFi module for ESP8266 transmission chip, the test data is uploaded to the server interface.

Key words: Temperature and humidity detection; MCU; Wireless transmission; WiFi module configuration

(上接第 29 页)

On Informationized Teaching Design of PowerPoint Animation

Shi Liping

(Guangdong Women's Polytechnic College, Guangzhou, Guangdong, 510450)

Abstract: The informationized teaching design of PowerPoint Animation should be student-centered, task-driven, adopt online and offline mixed teaching mode and use a variety of informationized teaching means such as MOOC platform, micro class, guide to FAQ and simulated exercise system.

Key words: informationization; task-driven; PowerPoint Animation