

文章编号:1673-8411 (2014) 02-0091-02

# 广西气象自动站数据采集器调试仪的研发

韩宇龙<sup>1</sup>, 韦庆玲<sup>1</sup>, 苏禹宾<sup>2</sup>, 蒋洪涛<sup>1</sup>, 卓健<sup>1</sup>

(1.崇左市气象局, 广西 崇左 532200; 2.广西区气象技术装备中心, 广西 南宁 530022)

**摘要:**通过单片机程序与外部电路相互结合,设计了一款方便携带且能够一键实现广西气象自动站数据采集器调试的仪器。解决了单雨量自动站和六要素自动站的不足,实现了:(1)采集器的相关命令已写入单片机中,不需要调试人员手工输入。(2)采用干电池供电,可以随时更换电池,不需要担心电量不足。(3)体积小,仅有一般遥控器的大小。(4)不需要安装驱动,使用便捷。(5)调试一台采集器仅需要 5-10 分钟。

**关键词:**单片机;自动站;采集器;调试

**中图分类号:**P41

**文献标识码:**A

## The Research and Development of Debugging Instrument for Meteorological Automatic Station Data Collector in Guangxi

Han Yu-long<sup>1</sup>, Wei Qing-ling<sup>1</sup>, Su Yubin<sup>2</sup>, Jiang Hong-tao<sup>1</sup>, Zhuo Jian<sup>1</sup>

(1.Chongzuo Municipal Meteorological Service, Guangxi Chongzuo 532200,

2.Guangxi Meteorological Technology and Equipment Center, Guangxi Nanning 530022)

**Abstract:** Based on combination between the microcontroller program and the external circuit, a portable instrument, which could debug the meteorological automatic station data collector, was designed in Guangxi to solve the problems in six elements single automatic rainfall station and automatic station.

**Key Words:** microcontroller, automatic station, collector, debug

## 1 引言

目前,单雨量自动站(HY321)和六要素自动站(QML201)在进行参数配置与测试时,需通过笔记本电脑上的软件来实现,尤其是六要素自动站还需要手工输入命令。这样的方式有以下几个不便之处:(1)需人工选择串口并输入命令,容易出错。(2)笔记本电脑电量有限,假如维护量大则可能面临笔记本电脑没电的情况。(3)笔记本电脑体积较大,不方便携带。(4)由于计算机系统的多样性,使得笔记本安装驱动程序等软件来连接自动站时会有相当多的不便。(5)调试耗时,调试一台采集器需要 30-60 分钟。

因此,调试仪的研发是很有必要的,可以简化维护流程,节省维护时间。

## 2 系统介绍

整个调试仪由硬件和软件两部分组成,其中硬件部分采用的是 PROTEL 设计的 PCB 电路;软件部分采用 KEIL 编写 AT89C52 的 C 语言程序。以下将分别对硬、软件进行介绍。

### 2.1 硬件介绍

调试仪的硬件主要由单片机最小系统、12864 中文 LCD 液晶显示模块、RS232 串口通信模块和 4 \* 4 矩阵按键四个部分组成。

#### 2.1.1 单片机最小系统

单片机最小系统是单片机启动的必要部分,主要由电源、时钟和复位电路三部分组成。其中电源部分使用 7805 芯片将采集器 15V 的电压降至 5V

收稿日期:2013-11-25

作者简介:韩宇龙(1988-),男,本科,从事气象管理工作。

来供单片机工作。

### 2.1.2 12864 中文 LCD 液晶显示模块

为了便于维护人员的操作,同时考虑到成本因素,因此选用带有中文字库且成本相对较低的 12864 中文 LCD 液晶显示屏。该液晶显示屏每行可以显示 8 个汉字或 16 个字符,一共有 4 行。可以满足自动站调试仪的显示需求。

### 2.1.3 RS232 串口通信模块

由于采集器使用的是 RS232 的串口通信方式,所以调试仪也采用同样的通信方式,这样可以避免不同通信方式相互转换容易故障的问题。而且 RS232 的通信方式也便于日后对单片机软件进行更新和升级。

### 2.1.4 4\*4 矩阵按键

由于调试仪按键数量较多,为了简约 I/O 口的占用,所以调试仪采用了 4x4 的矩阵按键。这样仅需要 8 个 I/O 口就可以构成了包含有 4x4=16 个按键的键盘组了。

## 2.2 软件介绍

软件部分主要完成向采集器发送数据、接收采集器数据,控制 12864LED 液晶显示屏和矩阵按键扫描等功能。

### 2.2.1 发送、接收数据

接收数据采用的是自动重载 8 位定时器/计数器的方式设定波特率为 9600。这与采集器内部设置的通信波特率相同,因此可以接收采集器发送的数据。

发送数据采用查询方式,当确认上一个字符已被采集器接收后再发送下一个字符。这样可以避免数据传输的混乱,使得调试仪与采集器的通信误码率降至最低。

### 2.2.2 12864LED 液晶显示屏控制

由于 12864LED 液晶显示屏内置有中文字库,因此只需要根据 BG2312 简体中文的编码表查询中文所对应的编码,然后将编码发送到 12864 液晶显示屏就可以显示简体中文。

这种方法相对使用绘图模式来显示中文来说,具有很高的便捷性,可以极大的简化 12864LED 液晶显示屏控制部分的程序的复杂性,从而提高了整个仪器运行的稳定性。

### 2.2.3 矩阵按键扫描

调试仪运行的大部分时间是处于等待维护人员发送指令的状态,因此采用反复查询的方式来对矩

阵按键是否按下来进行扫描。当查询到有按键按下后,要进行除颤的操作来避免误操作的发生。最后还要进行确认按键弹起的操作,这样可以有效地避免一次按键进行两次操作情况的发生。

### 参考文献:

- [1] 潘田凤,李荣迪.自动气象站一些故障的处理方法[J].气象研究与应用,2007,28(4):76-77.
- [2] 吴勇.自动气象站风要素的采集和算法[J].气象研究与应用,2007,28(4):73-75.
- [3] 蒋礼珍,符永兴,徐一晖.市级区域自动站信息处理系统的开发和应用[J].气象研究与应用,2010,31(1):77-79.
- [4] 林堃儒,陈小燕,甘昭芳.自动站数据维护和异常处理之浅析[J].气象研究与应用,2011,32(2):49-51.
- [5] 邹哲馨,杨月英.一次自动气象站故障排除实例分析[J].气象研究与应用,2012,33(2):79-80.
- [6] 黎建春,周楚焱,古秋红,等.区域自动气象站常见故障的维护方法[J].气象研究与应用,2011,32(1):65-65,69.
- [7] 刘勇胜,陈龙泉,傅小城.核电厂设计基准风速计算有关问题探讨[J].气象与减灾研究,2013,36(3):69-72.
- [8] 苏俐敏,郭水连,帅莉莉,等.宜春地区三类典型天气的风廓线雷达产品特征分析[J].气象与减灾研究,2013,36(3):63-68.
- [9] 李玉林,周国强.云模式预报雨量与雷达估测雨量及自动站实测雨量比较[J].气象与减灾研究,2013,36(2):65-70.
- [10] 刘波.天气形势对南昌市空气质量影响的初步分析[J].气象与减灾研究,2013,36(2):57-64.
- [11] 孔萍,占明锦,巩志宇,等.鄱阳湖生态经济区气候变化事实与预估[J].气象与减灾研究,2013,36(2):31-36.
- [12] 桑林,孙照渤,倪东鸿.北半球对流层厚度的时空变化特征[J].气象与减灾研究,2013,36(2):1-13.
- [13] 马锋敏,黄彩婷,张传江,等.江西地区冬季气温异常与北半球 500hPa 高度场的关系[J].气象与减灾研究,2013,36(1):32-38.
- [14] 殷剑敏,占明锦,孔萍,等.江西省应对气候变化政策[J].气象与减灾研究,2013,36(1):1-9.
- [15] 王健.GFE(L)1型二次测风雷达测角分系统故障分析与处理[J].气象与减灾研究,2012,35(3):68-72.
- [16] 黄慧琳,缪启龙,潘文卓,等.杭州市高温致灾因子危险性风险区划[J].气象与减灾研究,2012,35(2):51-56.