

高空基测数据自动采集监控方法

赵凤¹ 杨宝伟¹ 田鹏波¹ 杨淑萍²

(1. 沈阳观象台 沈阳 110168; 2. 辽宁省气象台 沈阳 110016)

摘要 介绍了通过编程实现高空基测数据的自动采集,同时实现地面遥测数据自动监控方法。

关键词 高空基测数据 地面遥测 自动监控

随着自动气象站在全省气象台的普及,测报工作逐步从人工观测转变为设备的自动采集,高空基测数据也开始从自动站上读取。工作效率提高的同时也产生了新的问题,设备运行的可靠性是制约台站业务发展的关键所在。沈阳观象台自动站运行的1a中,曾发生数次设备故障造成的地面数据采集错误,比如:2002年9月份曾发生自动采集地面温度为 -31°C 的数据,幸好工作人员发现及时,才没有酿成严重错误。为杜绝此类问题的再度发生,除了加强台站的业务管理外,长春等仪器生产商已经着手从设备本身加以控制,我们则通过编程的方式尝试解决,在实际测试中,证明该方法是可行的。

1 总体构思

在设备发生故障后,需要立即将测报工作转入人工观测,关键要及时发现错误,以保障观测工作的连续性。程序利用台站局域网内的微机,对遥测微机所采集的数据进行实时监控,一方面为高空探测提供基测数据,另一方面根据地面压湿三要素的变化规律,对所采集数据的正确性进行初步判断,当数据可能出现野值时,以警报的方式提醒工作人员注意,确保地面测报工作的顺利进行。由此,程序的2个主要功能分别是高空基测数据采集和遥测数据错误警报。

2 实现方法

利用VB提供的Timer控件,实现程序设计所要求的实时功能。

Timer控件中主要参数是Interval属性,其设置值由1~65 536,主要用于设置时间间隔的长度(以ms为单位),最大值为65 536 ms。

受到程序监控的自动站实时观测记录,是1个以二进制形式(文件名为zz.txt)存储于微机内的文件。文件每60s刷新1次,文件存储46个要素的实时值,除每60s雨量为1个字节和每小时雨量为60个字节外,其他要素长度为4个字节,合计240个字节。系统的所有操作都是围绕这个文件来进行。

程序设计了2个Timer控件,它们的Interval值均设置为60 000 ms,相当于每60s产生1个事件,保障了监控事件形成与遥测数据文件刷新的同步进行。

3 系统结构和功能

程序主要由Timer1, Timer2和错误处理子程序构成。

Timer1过程的主要功能是通过局域网提取ZZ文件中的数据进行分析处理后,在屏幕上显示高空基测中经常用到的温度、湿度、地面风向、风速等数据。

Timer2的主要功能是发现遥测数据中可能存在的错误。

错误处理子程序的作用是当程序在运行过程中出现错误时,通过设置陷阱的方式捕捉错误,并调用处理程序对错误做出响应,一方面将错误显示给用户,另一方面将程序转入正常的运行状态。

Timer1是程序的主要过程,在过程代码中加入了On error语句,其作用是启动错误捕获陷阱,使程序具有错误侦测功能。

过程以二进制方式打开ZZ文件,通过Mod求余的方式将文件按每4bit为一个单位,分配给数组变量ycdata();本段程序利用了VB编译系统的特性,当数据在不同类型的变量间传递时,整形数据可以自动转变为字符型数据。由于从文件的第53bit开始,有60bit的雨量的数据,台站一般不对其做任何处理,故此,数据提取分别由0~53和113~240段进行。

当Timer2事件产生后,过程对遥测数据的当前值与前1次采集到的历史值进行对比。以温度为例:当60s变化大于 0.5°C 时,怀疑变化异常,程序自动发出系统所指定的声音警报;若变化在正常的范围内,则程序自动将当前值设定为历史值,作为下一次采集到数据的对比数据。过程中使用到的气象要素的合理变化范围,是在台站的历史数据中提取的中间值,其大小可以由台站自行设置,设置值较小时,监视功能的灵敏度较高,反之则较低。

4 系统流程

当程序安装结束并加入启动组后,即随系统同时启动,在屏幕上显示监视窗口,Timer1与Timer2两个过程同时以60s的间隔,产生各自的处理事件,执行相应的代码,刷新屏幕数据,执行对ZZ文件的处理监视工作。程序的监视功能是否启用可由台站根据具体情况设置为“打开”或“关闭”。

5 后期处理

程序经过编译,可以生成标准安装程序,且执行文件较小,不占用过多的系统资源。同时,程序支持Microsoft公司的所有操作系统,对于硬件的要求较低,仅需1套拥有多媒体功能,且连入站内局域网的微机即可。

6 结语

程序的设计,主要用于解决高空站基测数据的采集问题,虽然也可以通过相对较为简单的方式,从侧面发现遥测数据中出现的错误,但不能从根本上解决自动站设备本身可能存在的问题,所以,仅能作为测报工作的辅助工具使用。