

机场气象信息管理系统的设计

王晓春 (沈阳大学)

摘要:本文介绍了机场气象信息管理系统的设计目标、系统组成及设计特点。该系统包括数据采集系统、数据处理系统、气象数据分析系统、图形绘制系统和报文发送系统等几部分功能。

一、引言

机场气象信息管理系统是为飞机场测量风向、风速、能见度、风高、气压、温度、湿度等气象信息而开发的计算机监测系统。该系统的特点是:随时测试现场信号,监测人员根据观察到的信息发出指令,现场测试处给出回答并提示状态信息。当内部故障或气候异常时发出报警信号。

二、系统设计目标

根据机场气象信息管理系统的设计要求,应具有以下功能:

1. 在机场三个跑道处设立采样点分别采集:2 分钟风向、风速、10 分钟风向、风速、2 分钟风向变量、2 分钟最大瞬时风速及对应风向与时间、最小风速、雨量累计值、雨强 1 分钟均值。
2. 每 30 秒测量一次 1、2 层云高度、气压、能见度(RVR)、相对湿度值。
3. 测量干、湿球温度并计算露点温度值、气压瞬时值(QFE)和高度表拨正值(QNH)。
4. 当 2 分钟平均风速小于 3m/s 、风向变量大于 60 时,报出风向不定。
5. 绘制风速、温度、能见度变化曲线。

三、硬件系统构成

在过程控制系统中,由于工作现场与控制室之间有一定距离,现场的模拟信号不宜长距离传送。同时,为了对现场各参数集中显示,便于监测和了解系统工作状况、对现场参数控制策略和控制参数等进行在线修改,采用上下位机两部分,各自独立工作。下位机负责对现场参数进行检测和控制,然后通过串行通讯接口传给上位机;上位机负责

对各参数集中显示。硬件系统结构图如图 1。

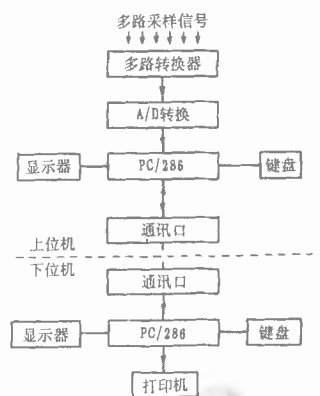


图 1 硬件系统结构图

在本系统中,需要测量机场三组跑道的气象信息,每组跑道 18 个采样值,经过滤波电路再由多路转换器送入 A、D,进入下位机进行数据处理,然后通过串行通讯接口传给上位机。上位机是主机,功能主要是:进行参数调整、选择工作方式、屏幕显示各种数据和故障报警、打印数据。

四、系统的软件设计

由于上位机要显示图形、汉字并绘制曲线等,综合考虑认为采用 Turbo C 语言适于开发上位机程序。Turbo C 语言提供了丰富的图形函数、字符处理函数、接口子程序和输入输出子程序,能实现 RS-232 串行口的通讯程序的设计功能。用 Turbo C 语言编制的程序结构清晰、易于调试和维护,具有良好的用户使用界面。

根据机场气象信息的特点,该软件分以下几个部分:

1. 数据采集系统程序:定时采集现场信号并进行数据处理,然后通过串行通讯接口传给上位机。

2.数据管理系统程序:将下位机传送的数据在屏幕上显示,定时对数据进行存储,以便对原始记录查询。

3.气象数据分析程序:利用有关的模型实现分析、预测和辅助决策。

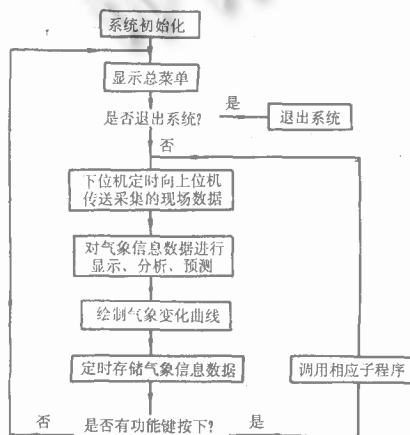


图 2 上位机工作流程图

4.图形显示系统程序:通过选择数据管理系统中所存的数据,生成曲线图并在屏幕上输出。

5.报文发送程序:上位机管理人员向下位机发送报文,指示下位机对观测点、观测方向、观测时间、发送信息时间

等进行调整。

五、总结

机场气象信息管理系统是处理与机场气象数据有关的信息管理系统,只有当它服务于特定的目标时才能转换为实用系统,发挥其作用。该系统主要优点有:

1.系统响应速度快。由于数据的采集、存储与分析处理在上位机和下位机之间合理分配,使系统的整体性能提高。

2.用户界面良好。因充分利用 Turbo C 语言的图形函数,为管理人员提供了一个直观、易操作的环境。

3.功能增强。充分利用微机丰富的软、硬件资源,缩短软件开发周期,提高系统的可靠性,使系统更易于扩充和修改。

参考文献:

[1]丛扬 用户界面开发技巧与实例 北京:学苑出版社 1994年5月

[2]袁征 C语言编程技巧程序集 北京:电子工业出版社 1993年5月

[3]戴明桢 微型计算机接口技术 北京:航空工业出版社 1993年3月