

中尺度自动站通信组网技术^{D)}

周 新

胡玉峰

(广东省深圳市气象台, 518001) (中国气象科学研究院大气探测所, 北京 100081)

管永基

(澳大利亚 DE 数据电子公司, 北京 100086)

提 要

中尺度自动站网络系统能否可靠、及时和准确地提供各地的观测数据, 通信组网技术是关键技术之一。深圳市中尺度自动站通信组网技术, 解决了中尺度自动站网建设中的数据采集自动化、业务化的一系列通信组网技术问题。1997年汛期的运行情况表明, 该系统的通信部分达到了中尺度系统的设计要求, 具备了业务化运行能力。

关键词: 中尺度 自动站 通信 组网技术

深圳市中尺度自动站网络系统经过两年多的开发、研制、建设, 目前已经建成36个测站, 并已进入业务化试运行。在1997年汛期运行考验中, 为深圳市台风、暴雨预报服务提供了及时的中尺度实况资料。运行情况表明, 系统采用的通信组网技术较为可靠, 达到了中尺度系统及时、准确采集各地自动站观测数据的要求^{D)}。深圳市中尺度自动站通信组网技术为以后各地中尺度自动站网建设的通信组网提供一个成功的范例。

1 通信硬件的构成

深圳市中尺度自动站网络系统通信硬件由自动站通信部分及数据采集中心站两大部分组成。

1.1 自动站通信部分

深圳市中尺度自动站网络系统的测站由5部分组成: 传感器、数据采集器、通信、防雷及电源(见图1)。

由图1可知, 深圳市中尺度自动站网络系统的测站是以电话线路为通信信道。其结构为数据采集器 RS232口与市话 MODEM 相连, MODEM 通过电源供电管理器到通道避雷器接入市话网。MODEM 由电源供电管理器供电。

1.2 数据采集中心站

数据采集中心站是配合系统自动站设计的数据采集通信管理及数据处理中心, 分为前置机和后台机两个部分(见图2)。

1.2.1 前置机

前置机由两套 PC104 系列工业控机组成, 每台前置机扩充两个串行通信口, 加上原有的共有4个串行通信口。有两个串行通信口分别通过 MODEM 经过通道避雷器与市话线路相连, 一个串行通信口与后台机相连, 一个串行通信口为备份。因此, 数据采集中心站共有4路同时采集, 以保障自动站数据在10分钟内采集完毕。

D) 周新, 郭世浩. 深圳市中尺度自动站网络系统. 广东气象(待发表).

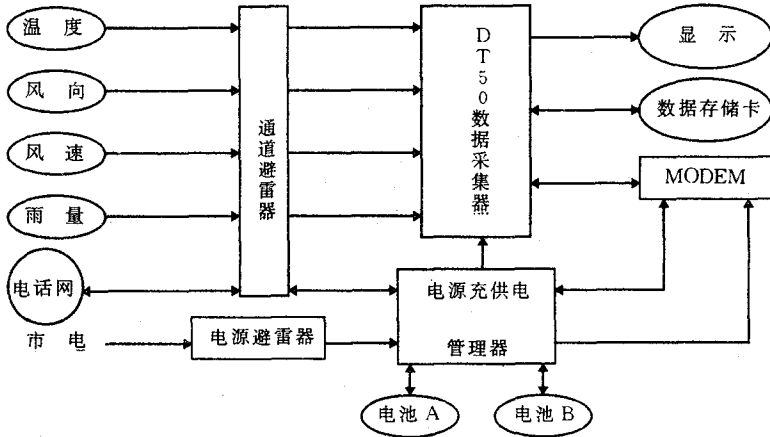


图1 网络系统测站结构框图

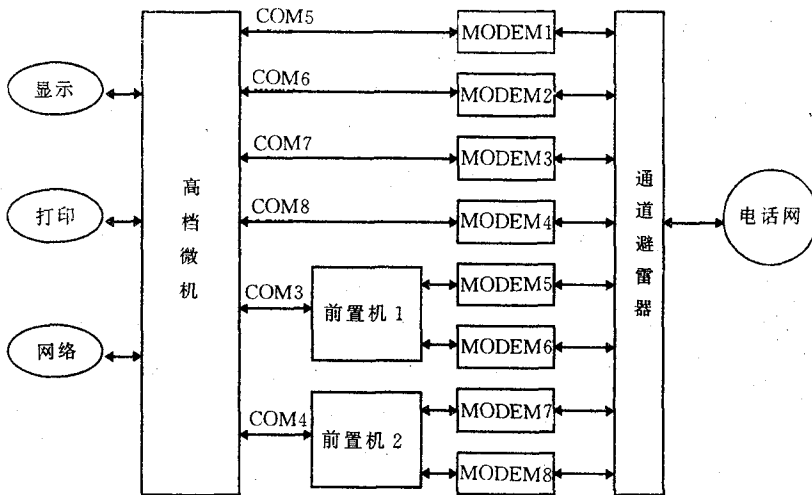


图2 网络系统数据采集中心站结构框图

1.2.2 后台机

因为后台机工作任务较为繁重,后台机需要配置一台CPU为奔腾133以上的PC

机。通过扩充8路多用户智能卡,使其具有10个串行通信口,另外扩充了网卡连接网络服务器,使其能把采集来的数据送入网络数据

库。后台机有4路 RS232通过 MODEM 经过通道避雷器连接至市话,用于自动站远程实时监测,有两路 RS232连接至两台前置机,剩余的除鼠标占用了一路外还有三路用作备份。

2 通信软件的结构

通信软件有3个部分组成:测站通信软件、前置机通信软件、后台机通信软件,如图3所示。

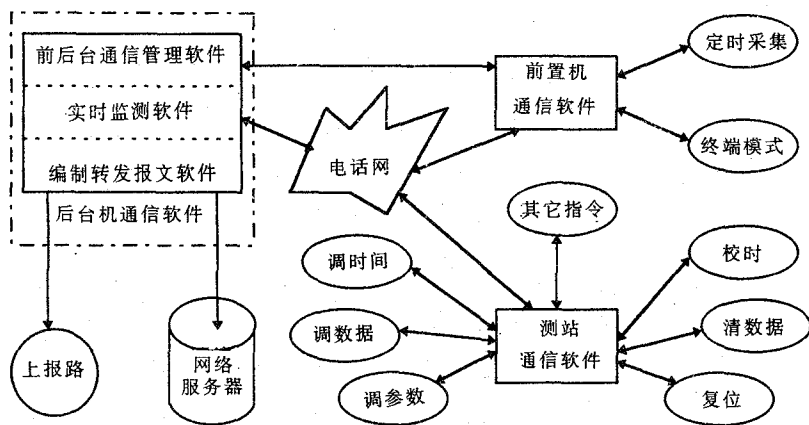


图3 通信组网软件结构框图

2.1 后台机通信软件

后台机通信软件主要包括:前后台通信管理软件、实时监测软件、编制转发报文软件。前后台通信管理软件主要包括:传递设置参数给前置机、接收前置机的采集数据、远程终端、修正前置机时间、随时指令采集数据等软件。其中远程终端软件可对采集器进行直接操作。

实时监测软件主要是实现多路测站采集数据的实时监测软件。

编制转发报文软件包括编报软件及发报软件。

2.2 前置机通信软件

前置机通信软件包括管道模式管理软件及定时采集管理软件。

2.3 测站通信软件

测站通信软件包括测站通信收发软件及指令操作软件。

3 通信组网技术的有关问题

为保证通信组网的可靠性,深圳市中尺度自动站网络系统着重解决了电源、防雷等问题;在通信组网功能设计方面,已能满足中尺度系统业务的需要。下面是中尺度自动站通信组网中功能设计、可靠性设计中遇到的几个问题。

3.1 信道的选择问题

信道选择是自动站组网的重要方面。可进行选择的主要信道包括:扩频通信、卫星通信、VHF/UHF 通信、公用无线调度网、公用电话网等。深圳市中尺度自动站通信组网选用公用电话网,理由是对以上各信道从可靠性、投资的性能价格比及维持成本的情况进行比较分析,公用电话网是可靠性较好、投资较少、维持成本较低的通信信道。

3.2 通信防雷问题

防雷是一个较难解决的问题,本系统防

雷引进了国外器件及技术,自行研制了自动站通道避雷器、电源第二级保护避雷器等产品。解决了电话线至 MODEM 之间的防止高电位引入问题,实现电源防雷的多重保护。另外在电源上采用市电与供电电池完全隔离、通信时间以外 MODEM 处于断电状态等措施。

3.3 采集中心站通信功能设计问题

本系统的采集中心站通信功能设计主要包括:通信参数设置、远程终端模式、实时监测、自动转发报、数据上网入库等。

通信参数设置包括:测站参数设置、选择转发各种报文站号设置、通信口设置、MODEM 设置、采集时间间隔设置、前后台机时间设置、数据采集结束是否校时设置等。

远程终端模式的设计,主要是为了检查测站的各种工作状态、实现测站远程维护等。实时监测是通过 MODEM 与测站直接联接,随时监测测站观测数据的变化。

自动转发报是把采集来的数据按需要编成各种报文,然后通过 RS232 转发给有关单位。本系统可转发粤港澳交换资料报、广东省中尺度报、核电应急报等。

数据上网入库,是把采集来的数据通过上网在网上建立自动站资料数据库。

采集中心站采用 WIN95 平台,对多路 RS232 串行通信采用 VB 控件编程^[1],实现了多路通信实时多任务操作。

3.4 前置机的设计问题

本系统前置机的设计采用了 PC-104 系列工控机,具有高可靠、低功耗等特点,因而方便设计后备电源,在停电情况下前置机能独立工作,以保证采集数据的完整性。为了尽量缩短采集数据时间,可选择多台前置机同时并行工作。

前置机设计了两种工作模式,即管道模式和定量模式。管道模式的设计是为了配合

后台机的远程终端而设计的,定时模式是根据后台机采集间隔设置定时主动采集测站数据的工作流程。主要包括:控制 MODEM 拨号、打开测站密码、数据采集、数据校验、出错重采、校正测站时间、MODEM 挂机等功能。

3.5 MODEM 的有关问题

为了保证测站停电通信部分能正常工作,本系统不但选用了低功耗、直流供电 MODEM,而且在 MODEM 电源上研制了通信时控制电源打开、平时关闭的电源控制器,以减低对后备电源供电量的要求。

为了保证每次通信完毕 MODEM 可靠的挂机,系统采用软件指令、DTR 电平下拉、切断电源等多重挂机。

3.6 其他可靠性设计问题

由于本系统 DT50 采集器串行通信没有带校验位,为此设计了数据的格式校验,以保证采集数据的准确性。

4 结语

系统在 1997 年汛期试运行中,数据采集中心站收报情况表明:除去测站故障情况,收报率可达 95% 以上;再除去电话线路故障情况,收报率可达 98% 以上。从 1997 年 8 月中旬开始有 13 个自动站参加广东省区域内中尺度实时资料发报,有 7 个自动站参加粤港澳实时资料交换;从 9 月 1 日起 6 个自动站又圆满完成了承担的为期 60 天、每 30 分钟向广东省核电应急办自动发报的核电应急任务。该系统已实现资料采集、通信编发报、资料服务、数据上网入库等全过程的自动化,系统通信部分达到了中尺度系统的设计要求,具备了业务运行的能力。

参考文献

- 1 焦纯. WINDOWS 3. X 下 VB3. 0 两种通信方式. 微电脑世界, 1997, (8): 66~69.

A Medium Scale Automatic Observing Station Telecommunication Network

Zhou Xin

(Shenzhen Meteorological Observatory, Shenzhen 518001)

Hu Yufeng

(Institute of Atmospheric Sounding of the Chinese Academy of Meteorological Sciences, Beijing 100081)

Guan Yongji

(Data Electronics Beijing Office, Beijing 100086)

Abstract

Telecommunications technique is one of the key actors for transmitting the site data reliably, timely and accurately in a medium scale automatic meteorological observation system. The Shenzhen medium scale automatic meteorological observation network technique solved a series of technical problems of collecting and processing data automatically in this control network system. The running result during the flood season this year shows that telecommunication subsystem meets the design requirement and has the business running ability.

Key Words: medium scale automatic observing station telecommunication network.