

# CR 21 气象仪的 RDC 通讯软件

金石

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所)

**提 要** RDC 通讯软件在 CS-1 型串行接口转换器的支持下,用 IBM PC/XT 或其他兼容机,不论远近凡有电话通讯的地方,都能与 CR 21 气象仪通讯,并接收其测量数据。

**关键词** 气象仪 通讯 软件

## 一、RDC 通讯软件的功能

RDC 通讯软件(以下简称 RDC)作为 CR 21 气象仪(以下简称 CR 21)的一个近程(或远程)通讯、数据查询及采集软件,它有如下基本功能:1. 启动(或关闭)CR 21 进入(或退出)通讯工作状态;2. 能识别和传送给用户向 CR 21 发出的所有合法的 CR 21 命令;3. 能接收 CR 21 对每个合法命令的回波和 CR 21 送出的数据;4. 对采集到的数据作传输逻辑检查,并及时报告检查出的错误;5. 为用户提供两种贮存数据格式,即 ASC I 码格式和 DBASE III 库文件格式。

与此同时,RDC 还为用户提供极为友好的用户界面。这就是:

1. 程序流向完全由选择菜单控制。

2. RDC 能使用户自动采样。若用户在主菜单上选择了自动采样,则计算机将自动命令 CR 21 送出没有送出过的数据,并将 CR 21 送出的数据自动采集到用户事先指定的磁盘文件中。

3. 用户在每一步操作之前,RDC 给用户在计算机屏幕上都开了个操作说明信息窗口,以显示简单明瞭的操作说明;当出现错误时,也会提示“操作错误”信息。

4. 为便于用户对采集到的数据加以后期管理和访问,RDC 向用户提供了贮存数据格

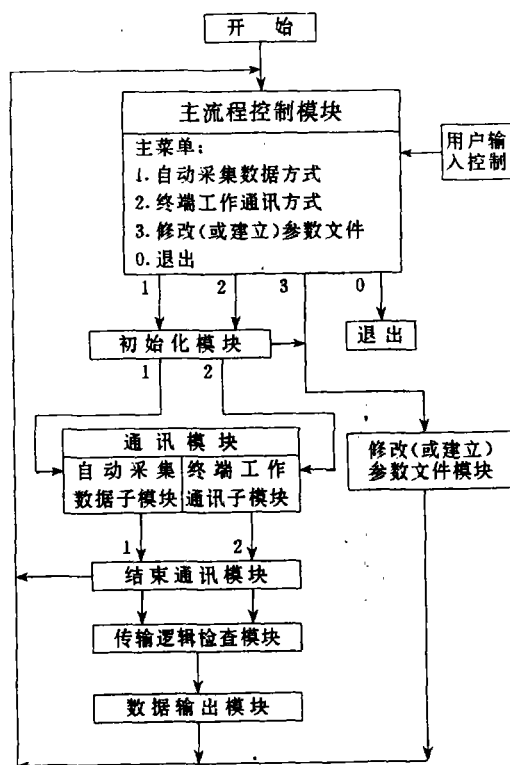


图 1 RDC 结构框图

Fig. 1 The constructional block diagram of RDC communication software

式的选择。用户除将数据按 ASC I 码格式存入磁盘文件外,还可选择 DBASE III 库文件格式,将数据直接转换成 DBASE III 库文件格式,并送入事先建起的 DBASE III 库文件中。

## 二、RDC 的软硬件环境

### (一) 硬件环境

1. 主机:IBM PC/XT, AT 或兼容机;内存128K 以上;磁盘驱动器,360KB 或1.2 MKB 或20MKB;2. 宽行打印机;3. CS-1型串行接口转换器;4. 在远程通讯时,需调制解调器。

### (二) 软件环境

这需 DOS V2.0 以上版本支持。

## 三、RDC 功能的实现

RDC 是用 TURBO PASCAL V4.0 语言来实现的。在逻辑上分为 7 个模块(图 1)。

### (一) 主流程控制模块

该模块在计算机屏幕上显示 RDC 的简要说明和主菜单,并等待用户的选择,后按用户的选择控制程序流向。

### (二) 初始化模块

该模块的主要功能是:读采样、贮存参数文件中的各参数进内存,为采集、贮存 CR 21 数据作准备;初始化计算机的 RS 232 串行接口;通知 CR 21 进入通讯工作状态。

读采样、贮存参数文件是按先搜索 C:

盘,再搜索 B:盘、A:盘顺序进行的。如该文件存在,则读文件内预设的访问 CR 21 内存贮器起始定位指针数据,进 MPTR 定位指针变量中,并读采集、贮存参数文件名进 FN 和读文件贮存格式进 FMT。若 FMT 是 DBASE III 库文件格式,则读 CR 21 数据和 DBASE III 库文件中各字段名的映射关系集合进内存。如该文件不存在,则 RDC 调用修改(或建立)参数文件模块,以人机对话方式帮助用户建立采样、贮存参数文件后,返回主流程控制模块。

读完采样、贮存参数文件名并校核正确后,模块以波特率 300、偶校验 E、数据位 7、停止位 1,将计算机的 RS 232 串行接口初始化。与此同时,将 RS 232 串行接口的振铃信号端置为高电平,通知 CR 21 进入通讯工作状态。若计算机接收到 CR 21 的回波“OK” CR/LF 者,就表明 CR 21 已进入通讯工作状态,这时把 RS 232 串行接口的振铃信号端恢

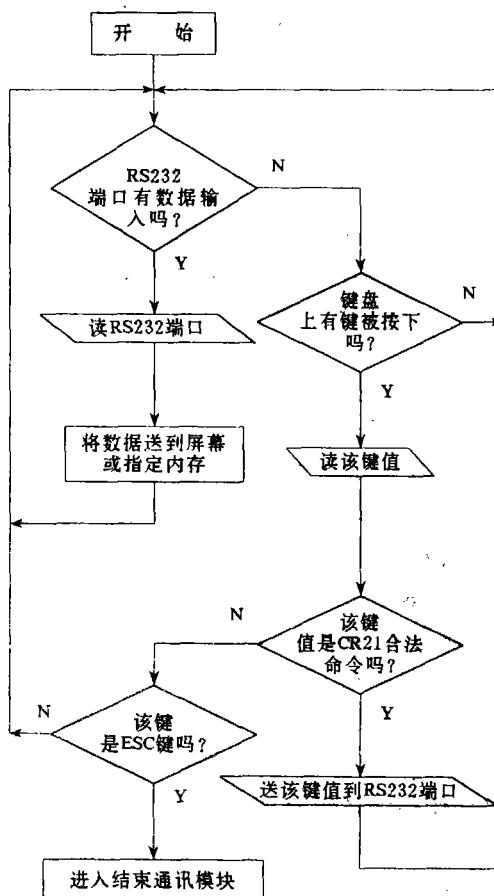


图 2 终端工作通讯子模块流程框图

Fig. 2 The flow block diagram of communication sub-module with terminal working mode

复为低电平,然后将控制权交给通讯模块。

### (三) 通 讯 模 块

为了方便用户,通讯模块分设两个子模块。

#### 1. 终端工作通讯子模块(图 2)

该模块以循环访问方式使计算机变成 CR 21 的一个智能仿真终端。用户可通过计算机键盘,在近程(或远程)向 CR 21 发出所有合法的 CR 21 命令。该模块除在计算机屏幕上显示 CR 21 送出的数据、各种工作参数和命令回波外,还能对 CR 21 送出的信息加以自动鉴别,并将各种数据、参数转贮在 RDC 事先安排的内存贮器中,供用户作进一步处理。

#### 2. 自动采集数据子模块(图 3)

本模块是以计算机和 CR 21 对话应话方式进行工作。计算机每送出一个采样参数或命令后,便等待 CR 21 的回波。若计算机每送出一个采样参数或命令后,45 秒钟内能接收到 CR 21 的回波,则计算机就送出下一个参数、命令或接收 CR 21 送出的数据。否则表明 CR 21 已自动中止了通讯或通讯出了故障。其中采样参数是指初始化模块从采样、贮存参数文件中取出的 CR 21 内存贮器起始定位指针数据 MPTR。

### (四) 结 束 通 讯 模 块

向 CR 21 送“E”(END)命令,即通知 CR 21 退出通讯工作状态,返回测量工作状态。

### (五) 传 输 逻 辑 检 查 模 块

该模块首先判断用户是否选用的是终端工作通讯子模块。如是,则判断用户在工作过程中是否采集过 CR 21 数据和传输逻辑检查代码和;若采集过,则进行检查。否则就返回主流程控制模块。

如用户选用的是自动采集数据子模块,则要核对 CR 21 内存贮器起始定位指针数据 MPTR 是否等于 CR 21 内存贮器结束定位指针数据 NEWMPTR。若相等,则表明数据没被采集过,因而不作传输逻辑检查,并返回主流程控制模块;若不相等,则表明已被采集过,于是对数据要作传输逻辑检查。检查方法是:将采集到的所有数据(包括空格在内)的

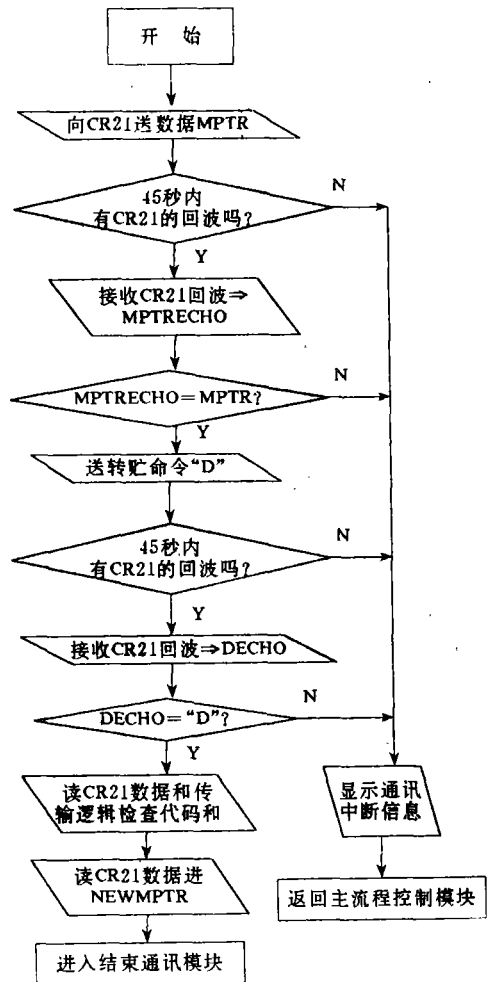


图 3 自动采集数据子模块流程框图

Fig. 3 The flow block diagram of automatic collecting data sub-module

ASCⅠ码值相累加,得接收检查和,而后将接收检查和与CR 21传送给计算机的传输逻辑检查代码和相比较。比较结果,如相等,则没有传输错误,程序进入数据输出模块工作;如不相等,则出现传输错误,本模块就在计算机屏幕上显示出检查错误信息后,返回主流程控制模块。

#### (六) 数据输出模块

本模块以选择菜单方式为用户提供了三种输出途径,即输出到计算机屏幕上,打印机上和磁盘文件上。

输出到计算机屏幕上和打印机上的格式,均采用CR 21的输出格式——ASCⅠ码格式输出到磁盘文件上的格式,除保留CR 21的输出格式外,还采用了DBASEⅢ库文件格式。用户可通过选择DBASEⅢ库文件格式关键字,将数据直接输出到用户事先建立好的DBASEⅢ库文件中。输出到磁盘文件上的路径,文件名和该文件的格式说明关键字,以及CR 21各类测量数据和DBASEⅢ库文件中各字段名的映射关系集合,均由用户事先在采样、贮存参数文件中指定。

如果用户选用DBASEⅢ库文件格式输出,用户必须在运行RDC之前,用DBASEⅢ系统建立库文件的结构。本模块对库文件的结构没有任何限制,唯一的要求是:已建立的库文件中各字段名和CR 21送出的各类测量数据序号的映射关系必须一一对应。

数据准确输出后,本模块将自动以数据NEWMPTR取代采样、贮存参数文件中的数据MPTR,为下次采集数据提供内存贮器的定位指针。

#### (七) 修改(或建立)参数文件模块

该模块的功能是:帮助用户在RDC的环境下修改(或建立)采样、贮存参数文件。本模块是以人机对话方式工作的,并为用户输入或修改数据时提供行编辑输入手段。

1987年7月以来,金龙山滑坡观测试验站一直在使用CR 21气象仪的RDC通讯软件。使用结果表明,该软件易于掌握,操作简便(具有初级中学文化水平者,学习一小时就可熟练操作),可靠性高(使用三年余未出过故障),采样和数据处理准而快(一次采样仅需一二分钟)。

## RDC COMMUNICATION SOFTWARE FOR THE CR 21 MICROLOGGER

Jin shi

*(Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences  
& Ministry of Water Conservancy)*

### Abstract

The CR 21 Micrologger is one kind of meteorograph with high automaticity and capability and is suitable for the field observation station. In order to collect the data conveniently from CR 21, a communication program named RDC(Remote Data Collector) is designed by the author.

RDC has the function to make a personal computer working as a brain termination of CR 21 by circular visiting working mode. Therefore, by a IBM PC/XT or compatible computer, a user can start up or shut down a CR 21 to get into or withdraw from its communication working state, send all legal commands of CR 21 into a CR 21, modify working parameters such as pointer of storage, date and time values of CR 21, receive echo information and varieties of measured data from CR 21.

In order to collect the data of CR 21 correctly and manage them conveniently, RDC has provided function of logic checking transmitted data and can store the data directly into a database file of DBASE II.

However, the serial communication port of CR 21 isn't a standard RS 232 Port, so it is necessary to use a CS-1 Serial Port Transformer to connect a CR 21 to a personal computer,

**Key words** micrologger, communication, software