

利用电话交换网的微型计算机 气象观测资料自动收集系统

M. J. Hassett

(澳大利亚气象局)

一、引言

整个澳大利亚有 400 个合作观测站代气象局进行气象观测，非全天工作的合作观测员不作为气象局的雇员，但气象局给以津贴，一般他们是邮局人员、农民、灯塔管理员、度假地管理员等。

每天观测多达 7 次，大多数情况下观测结果都作为普通电报或加急电报或电传电报传递给气象局。

由于电报费用上涨，计划用一种“电话观测收集系统”(TOCS)使借助电话网来自动收集这些观测结果。

TOCS 系统将由约 260 个边远站和 4 个中心站组成。合作观测员把观测结果送入边远站，并在那里一直存储到中心站来电话询问，这样观测资料就迅速地传到中心站，通常费用为一次市内电话费。

此系统完全投入使用后，预计每年可节省费用 40 万美元以上，此系统的基本投资将约 50 万美元。

二、系统构成

图 1 说明一个典型的 TOCS 系统，向每个观测

员提供一个“气象观测员终端”(WOT)，此终端与一个专为 TOCS 安装的普通用户电话线相连，此线一般不连结受话器(如需要也可连结)。

当 TOCS 控制机发出命令时，由中心站的“自动呼叫机”(ACU)拨叫电话，WOT 接到来自 ACU 的呼叫就把其中存储的气象观测数据发送出去，ACU 接到此数据，使之通过 TOCS 控制机以便对信息的正确性做一些检查，然后把合格的信息加上标准气象电报格式，翻译成 CCITT No. 2 字符，传送到“计算机电报交换系统”(CMSS)以输入给“实时分析系统”并分发给其他接受单位。那些当地有用的气象资料和某些系统运行数据还就地打印出来。

三、工作情况

WOT 它是一个小的数据输入终端，宽 22 厘米，深 34 厘米，高 9 厘米，重 3 公斤。它有一个 18 个键的键盘，包括 10 个数字符、句号符、分隔符和 6 个控制键。它还有一个 6 位的数字显示器(对应于最长的气象电码组)和一个 2 位的电码组计数器。

WOT 中有两个信息缓冲器，每个有 250 个字

符容量。其一是编辑缓冲器,观测结果可以送入其中按需要做检查和订正。另一个是电报缓冲器,当MOT被中心站呼叫时它是可读出而不被破坏的。按下适当的控制键,可使编辑缓冲器的数据送给电报缓冲器。

在静止状态的WOT,其显示器是熄灭的。只有在键盘上打进一个“安全码”,显示器才亮,编辑缓冲器也才变成可存取的。这是为了尽量减少小孩或其他人员乱摸键盘造成数据丢失的危险。当操作员不正确地按键或10分钟内不操作键盘,音响器便会发出声响,重新开始一项数据输入。

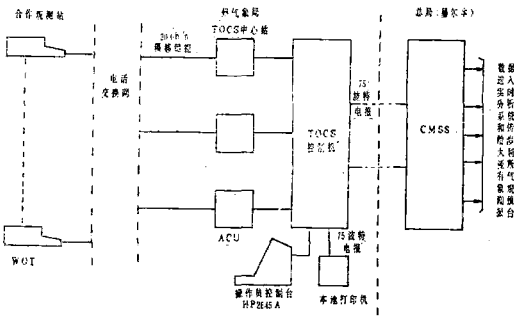


图 1

中心站 中心站有一个控制机和数目不定的若干个“自动呼叫机”。对于25个WOT,配有2个呼叫机,每增加25个WOT,再加设1个呼叫机。

根据控制机的命令,呼叫机(ACU)将拨叫电话并监督拨叫的正确无误。拨叫可重复若干次(澳大利亚电信规范所允许),依遇到的占线音或拨号音而定。当拨叫WOT接通后,ACU与WOT就互致交换信号(类似于标准的自动回答调制解调器)。然后两者之间就进行数据传输,ACU还对接收的电报做检查和的差错检验。如果发现差错就进行再传输,直至获得无差错的电报或出现超时为止。如果各种努力都失败,还将重新拨叫若干次电话。

没有差错的电报将通过TOCS控制机,它检查日期时刻电文组以确定此电报是新的还是“旧”的。对“旧”的电报,过几分钟后再试试,观测员有可能会送入新电报。

TOCS控制机配有一个时钟,它根据各个站的观测时间表进行自动询问。TOCS控制机里有一张地址表,列有每个WOT的名称、电话号码和观测时刻表。此表保存在随机存取存储器(RAM)里,系统操作员可随意加以编排。在小磁盒里还存有一张备

用表,可以通过操作员控制台(HP2645A)的磁盒驱动器很方便地送入。

TOCS系统已经招标,规定了综合的功能指标。合同给予了悉尼的一家通讯设备制造商,即J. N. Almgren Pty公司,它提出了一个立足于Motorola M 6809微处理机的系统。此系统的三个主要部分WOT、ACU、TOCS控制机就是三个微型计算机。这使得此系统有灵活性,在系统积累了工作经验之后可以修改WOT的工作程序。就中心站而言,它提供分布式处理,把电话接口的工作与监视和控制功能分开。

电信局批准 澳大利亚电信局对于在电话网上连接TOCS的批准涉及技术和政策上的一些考虑。由于WOT的键盘功能有限,电信局同意TOCS将不归入资料服务一类,因而可以在WOT和ACU中包含完整的调制解调器。通过应用双重绝缘线变压器和在TOCS主设备与连结线上的各部件之间的光耦合器,电话线隔离的通常技术要求可以达到。

安装与维修 WOT的安装很简单,把电源和电话塞绳插入适当插座即可。在训练观测员掌握观测程序时顺便讲讲安装就行了。中心站的安装由已有技术人员也很容易完成。

TOCS设备的维修开始将由墨尔本集中管理实施。将用专用的邮政包裹运输箱来换回失灵的WOT。为检查WOT和中心站设备的故障,将借助于存有专用诊断程序的只读存储器(ROM)来代替正常的软件ROM,或用一个6809模型开发系统来模仿。将来有关人员熟悉微机计算机设备以后,就可把维修工作分散到各地区去做。

四、经济因素

气象局目前对于每一次观测的传话电报要付大约2.2美元。若用TOCS收集这同一观测,在大多数情况下只要付9美分。不过在这上面还要加上电话租费、操作与维修费,以及当观测站设在邮局时的额外处理费。

下面的分析可说明TOCS系统的经济效益,其中的数字是就建议中的TOCS的260个测站的站网来计算的:

	站网的每年支出	
	平均每站	总的
目前的资料收集办法	\$2388	\$621000
TOCS系统的运行费	\$738	\$192000
用TOCS带来的节省	\$1650	\$429000

基本投资 (包括维修 辅助设施)	\$1769	\$460000
---------------------	--------	----------

以上数字说明基本投资在整个系统工作一年后即可收回。

五、前 景

随着边远用户也能利用用户中继拨号电话 (STD), TOCS 系统将不断扩展。在目前 STD 系统所及范围以外, 气象局的合作观测员就超过 150。

将来生产的 WOT, 将做些改动使能接收来自自动气象站或自动气象仪器的资料。目前的 WOT 上设有装置, 可以插入一个小接口板, 该板用一个 RS 232/V 24 型接口件, 使外部仪器与 WOT 交换信息。

中心站也有可能起一个集中器的作用, 存储所有观测结果并以 1200 比特/秒的速度在电话交换网上传输。目前尚无此必要, 因为已经有与 CMSS 配合的 75 波特线路。

郝 望 译自《TECIMO-II》