

# 流星自动观测仪

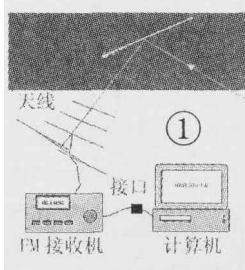
□徐 辉 编译

观测流星对青少年有着特别大的吸引力。传统的目视观测、照相观测受到天气状况的限制,流星现象除了出现在黑夜外,白天照样可能会有流星、流星雨。如何进行全天候观测,国外天文爱好者与无线电爱好者合作,试验成功了一种新的观测方法,即利用远地调频广播信号,用收音机、计算机配合简单的接口电路完成流星的自动观测。

## 观测原理

由于超短波无线电波传播的特点,调频广播的传播距离一般都在视距范围内。电离层通常不能反射超短波,所以平常我们只能收听几十千米远的调频广播电台。当流星闯入地球大气层,在 100Km 高空流星体温度迅速升高,使周围大气分子电离,离子密度远高于原带电粒子密度,该区域就具有反射超短波信号的能力,这样我们就有可能收听到 1000Km 以外平时听不到的远距离 FM 广播信号了。

图 1 是流星观测仪的工作示意图。收音机接收到短暂的调频广播电台信号后,



通过接口电路,信号传输到计算机里。接口电路完成音频信号到数字信号的转换,在软件的配合下,计算机可识别噪声和流星反射的电台信号,并自动完成记数、统计等工作。

## 接收设备

接收机:扫描接收机、数字调谐器或汽车收音机。

天线:三单元或五单元八木天线。

计算机:286、386、486 或 Pentium。

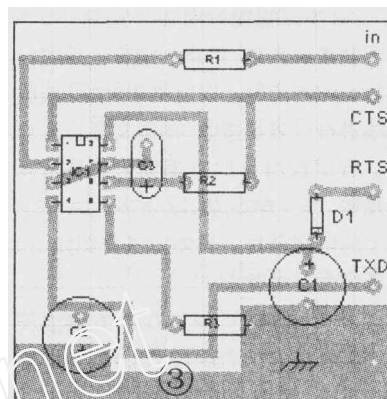
接口电路:流星接口电路。

软件:Meteor v6.0

## 接口电路

接口电路的作用是将收音机输出的音频信号转换成计算机可以识别的数字信号。图 2 是接口电路的工作原理图。它由双运算放大器 MC1458 加上三只电阻、电容构成。运放的电源由计算机串行接口中的 RTS、TXD 提供。为防止 RTS 出现负脉冲,损坏集成块,在 RTS 与 MC1458 之间增加了一只二极管 1N4148。由于运放的增益很高,当输入信号大于 50mV 时,输出已是方波信号了。

接口电路的制作很容易。参照图 3 自制一块电路板,将元件安装在电路板上,接口电路可放在一小盒里。为减少干扰,从收音机到接口电路的音频输入

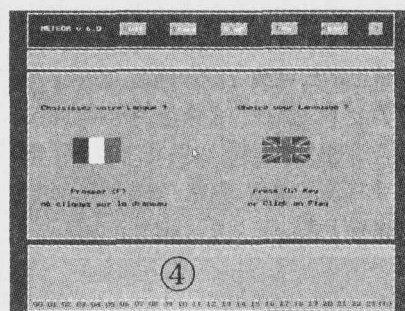


线及接口到计算机串口的引线均用屏蔽导线。焊接中注意 9 脚接口与 25 脚接口连线的区别,一些老计算机接口设备只有一个 25 脚接口,若你用的是 9 脚接头,这时可用一个 9-to-25 转接头来连接 9 脚与 25 脚接口。

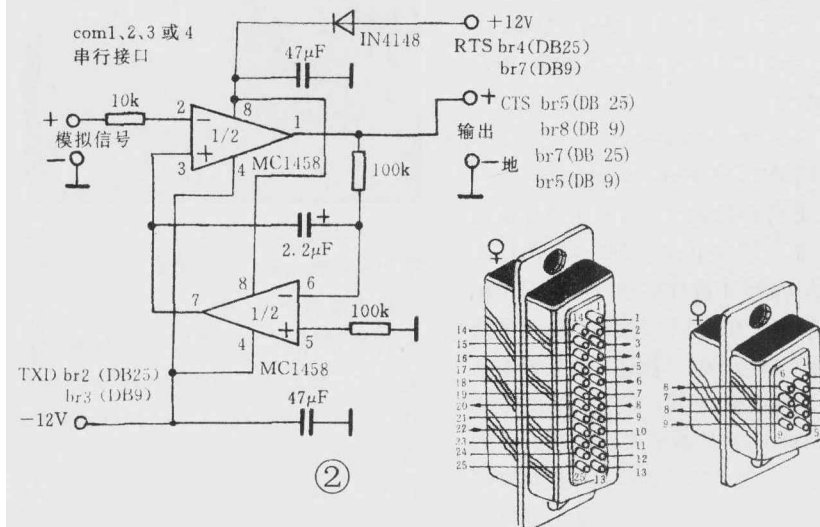
## 软件安装

Meteor v6.0 是 Pierre.terrier (法国)开发的共享软件,目前已有 Meteor v8.2 版本,爱好者可到 <http://radio.meteor.free.fr> 下载。软件安装的操作步骤如下:

1. 下载:下载软件并解压缩 MV6.ZIP 文件。
2. 安装:运行 SETUP.EXE,软件完成安装。
3. 选择语言:安装完成后,屏幕出现英、法语言选择,见图 4,按下“G”键选择英文。



4. 选择串口:根据接口所插位置,键入数字“1”、“2”……,选择串行接口,见图 5。
5. 取样调整:接口选定后,将收音



□许世东

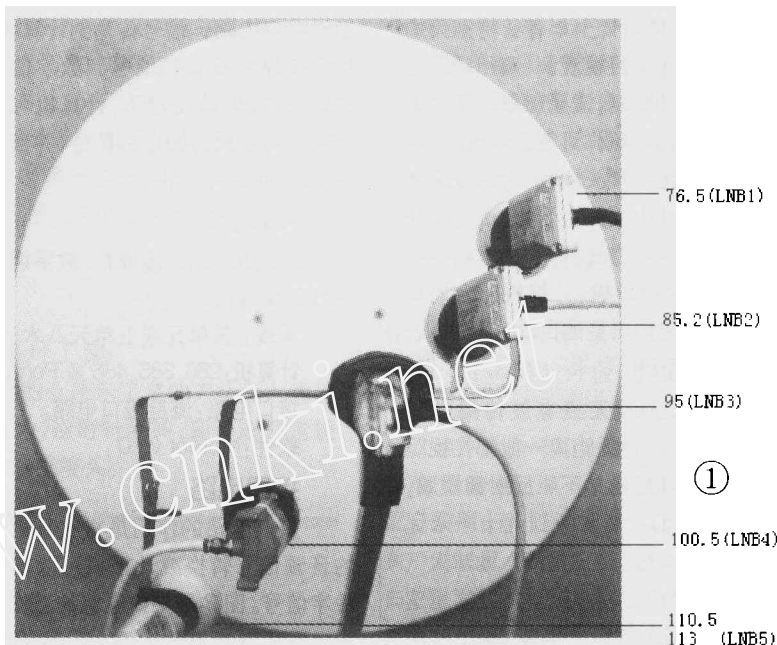
# 用一面 0.75m 天线收六星的实践

很多卫视爱好者由于阳台小,不便安装多面天线,因此一锅多星接收已成为谈论的主题。以前用 1.5m C 波段天线进行过多星接收,很多文章也有介绍。近日我用 0.75m 偏馈天线进行多星接收,并一举成功,拿下多达六颗卫星上的电视节目。具体方法介绍如下,供各位爱好者参考。

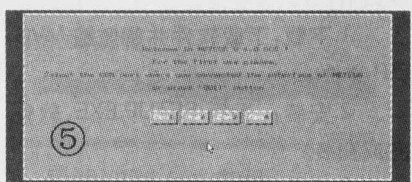
**一、器材:** 中卫 0.75m 偏馈天线、双本振 (10.75-12.75GHz) ku 接收头五个、同洲 3188c 数字机、四切一和 22k 开关各一个。

**二、地理位置:** 东经:112.5 度; 北纬:23.5 度 (华南地区)。

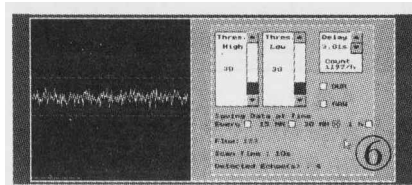
**三接收卫星:** 76.5 亚太 2R (LNB1)、85.2 国际 709 (LNB2)、95 (LNB3)、100.5 亚洲 2 号



机调谐在没有电台的频率上,调节音量使噪声信号幅度约在 500mV-1V 左右,此时计算机根据信号的特征及计算机速度自动完成取样调整工作。这一步



很重要,直接影响观测仪检测流星的准确程度。在取样过程中,屏幕上的红色线逐渐靠近水平参考线,若接口未连好或音量太小,计算机会有错误提示。当屏幕上的红色线变成绿色线,水平参考线的上下又出现二条紫色的水平线时,取样调整过程结束,如图 6 所示。计算机将信号幅度、频率、扫描时间等参数保存下来。



自动观测

Meteor v6.0 对计算机配置要求不高,386、486 等旧机器在 DOS 或 WIN98 下都能运行。业余爱好者没有专业的接收机,用二手的数字调谐汽车收音机,接收效果也不错。将天线、接口电路连接好,选择一座距接收点约 1000 千米的调频广播电台,最好是全天 24 小时不间断广播的。注意选择接收频率不要靠本地电台太近,以避免强信号的干扰。国内、外调频广播电台的频率可到广播爱好者等网站上查询。

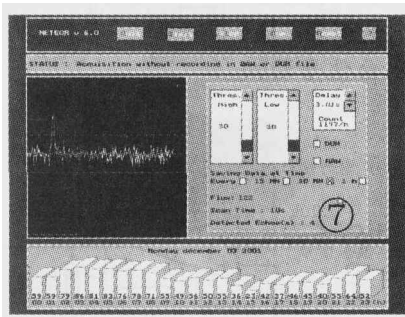
启动计算机进入 DOS 状态,键入下面命令

C:\>cd meteorv6

C:\METEORV6>meteorv6

软件开始运行,计算机便处在自动观测、记录状态。Meteor v6.0 在 Windows98 中操作更加方便。用鼠标点击窗口上部的 Stop 按钮,程序便暂停检测,单击 Reset 按钮可重新设置串口及取样调整,还可以改变 Thres High 与 Thres Low 的数值来调节观测仪的灵敏程度。图 7 所示的屏幕中红色突起的部分表示检测到一个流星的反射信

号,下面的柱形图是以 1 小时为单位,一天 24 小时的观测数据。该数据以文本文件保存在计算机里,文件名是 Rmob1003.txt,此文件可记录一个月的观测结果。当然,你也可以将你的观测数据通过因特网发到相关的网站,让世界各地的爱好者共享你的成果。



利用调频广播自动观测流星是一项很有趣的活动。它涉及到天文、电子、计算机等多学科知识,这里面还有许多未知的领域等待人们进一步探索、研究。欢迎爱好者通过 ba4rm@tom.com 交流。在实验过程中,笔者得到欧阳天晶老师的热心支持和帮助,在此谨表感谢。