

泰罗斯-N卫星APT图片的展宽法

中央气象台 陈洪松

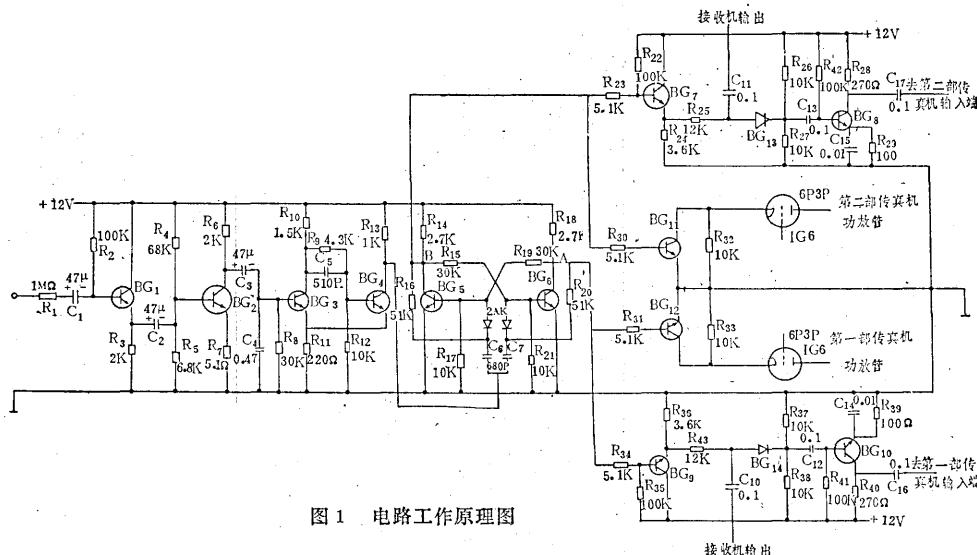
我国一般气象台用现有的 APT 接收设备收到的泰罗斯—N 卫星发送的 APT 图片幅面较小，加之红外、可见光两通道信号电平相差较大，118 型传真收片机图片层次补偿曲线往往不易同时兼顾，因此影响了图片的质量。

泰罗斯—N 卫星 APT 系统是以 120 行/分的速率按时间分割制多路传输方式向地面站依次发送红外和可见光模拟量资料的。本着少改动或不改动机器，又尽量节省元器件的原则，只要对现有 APT 设备略加改进，用两部 118 型传真收片机以 240 转/分的速率来分别记录红外、可见光两通道的图片资料，图片就可以得到展宽。具体做法如下。

用传真收片机本身的对相触发信号产生的 240 个/分脉冲去控制一双稳电路，然后用这一双稳电路的两个输出臂去分别控制从接收机输出端送给两部传真收片机的卫星图象信号，同时也用这一双稳电路的两个输出臂分别去控制这两部传真收片机录影灯功放管的工作与截止。即当一部传真收片机有信号输入时，录影灯功放管处于工作状态，而另一部传真收片机就没有信号输入，并使它的录影灯功放管处于截止状态，反之亦然。这样，当卫星以 120 行/分的速率发完第一通道（比如红外通道）第一条扫描线时，第一部传真

收片机已转过了一圈，因为在转过的这一圈中录影灯功放管处于工作状态，这一通道的图象信号就能记录在照相纸上。而第二部传真收片机由于没有信号输入，且录影灯功放管处于截止状态，录影灯电流趋近于零，照相纸就不会感光。当卫星发完第一通道信号后紧接着发送第二通道（可见光）的第一条扫描线时，第二部传真收片机就有信号输入，且录影灯功放管处于工作状态，第二部传真收片机就记录了可见光图象信号。两部传真机如此反复就实现了将红外、可见光两通道的信号分别记录在两部传真收片机上，且图面展宽了一倍。

电路工作原理如图 1 所示。输入信号是从两部传真收片机中的任意一部的对相电路中的电子管 2G₆第二板极（管脚 8）引来的一钟形脉冲。由于这一脉冲信号是用来直接控制对相示波管横向扫描的，如不经过隔离而直接引用，将使示波管的扫描线不到头，于是在本电路的输入端设计了 R₁ 和射随器 BG₁ 组成的隔离器。由于隔离器的衰减作用，输入脉冲幅度较小，不足以触发由 BG₃、BG₄ 组成的史密特整形电路，于是加接了一级 BG₂ 放大器。经放大后的钟形脉冲经由 BG₃、BG₄ 组成的史密特电路整形为一连串方波，方波经 C₆R₁₈ 和 C₇R₂₀ 组成的导引电路去触发由 BG₅



和 BG₆组成的双稳电路。为了减少电源种类，双稳触发器的两个基极均未设置固定反偏压，硅管的 I_{cbo}较小，双稳的截止状态也是能实现的。不过由于截止得不够深，也就带来了负载不强的缺点。但它的优点是可省掉一个电源，在电路上只要认真加以考虑，可靠翻转是可以保证的。

用双稳输出电平高低相反的两个臂去分别控制两部传真收片机信号通道的开关，和这两部传真收片机录影灯功放管的工作与截止，从而实现画面展宽与消影。它的工作过程是这样的：当双稳的一臂 A 输出为高电位时（B 臂为低电位），串接在第一部传真收片机录影灯功放管阴极上的 BG₁₂（改装时只要将功放管阴极接地导线断开，把阴极接到 BG₁₂ 的集电极上就行了）就饱和导通，由于导通电阻很小，可以近似地认为录影灯功放管阴极已直接接地，从而保证了录影灯功放管处于工作状态。当双稳的输出臂 A 为低电位时，BG₁₂ 不导通，录影灯功放管阴极相当于串接了 10kΩ 的电阻，电流通过 10kΩ 电阻产生一个大于 15V 的电压降，迫使功放管处于截止状态。BG₆（BG₇）是一射随器，它的输入端同样接在双稳的输出臂 A；在这里它起隔离作用。那是由于信号通道是与接收机输出相连的，接收机输出阻抗较低，如直接将这一信号通道接至双稳的输出臂，必然破坏双稳的正常工作，因此在信号通道与双稳的输出臂之间需要插入这一射随器。BG₁₄（BG₁₅）起开关作用，它用来控制送给传真收片机的输入信号：在双稳的 A 臂为低电位时，射随器 BG₆（BG₇）输出亦为低电位，BG₁₄ 被 +6V 电位反向偏置而截止，接收机信号送不过去，第一部传真收片机就无信号输入；当 A 臂为高电位时，BG₆ 输出高于 +6V 的高电位，BG₁₄ 正向导通，接收机信号能顺利的通过并经 BG₁₀ 放大后送至第一部传真收片机的输入端。BG₁₀ 是一低频放大器。双稳的另一输出臂 B

所控制的电路与 A 臂的完全对称，其工作原理与作用也一样。

本电路采用的 +12V 稳压电源必须另配。若用传真收片机本身的 -12V 电源，整个电路必须采用锗管（硅管也不行），且记录与消影不易实现（即不能控制录影灯功放管的工作与截止）。如串接在录影灯功放管阴极上的开关管 BG₁₁，BG₁₂ 改为并接在功放管固定偏压 -150V 的分压电阻上，用以改变加给功放管的固定偏压。但由于有大电容 C_s 的惰性作用，录影灯功放管的工作与截止不能跟随双稳的翻转而变化，也就不能实现对录影灯的启、闭控制，达不到记录与消影之目的。

由于本电路接收机的输出信号是通过信号通道送给传真收片机的，因此传真收片机的输入变压器的初级必须有一头接地。图 2 给出了可供制作时参考的印刷电路板。

改装完毕后，录影灯功放管静态工作电流必须重新调整。

由于传真收片机转速提高了一倍，接收时采用“细线”档接收较好，可将用“细线”档接收时的小光栏孔改为大光栏孔，这只要把控制光栏孔的电磁铁电源开关簧片短接就行了。

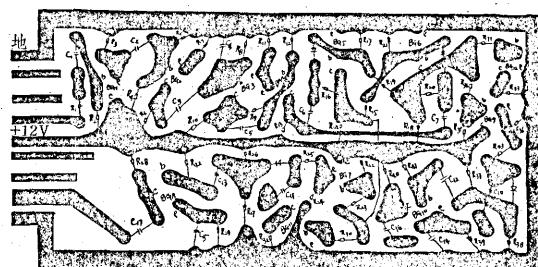


图 2 印刷电路板

泰罗斯—N 卫星图片展宽与未展宽对照（一九七八年十二月九日十四时1:1.5）

