

电子制作成果汇编

电子文摘报编辑部编



学术书刊出版社

电子制作成果汇编

学术书刊出版社

内 容 简 介

本书精选了50余篇实用新产品实验制作文章。主要包括：电视、录象、音响、仪表、工具、技术革新、家用电器、自动控制等。书末收集整理了日本松下公司生产的NV—G12录象机集成电路数据资料。该书适合无线电、电子爱好者，产品开发者，电子专业工作者阅读。

电子制作成果汇编

《电子文摘报》编辑部编

责任编辑：廖汇芳 谭 进

*

学术书刊出版社出版

北京海淀区学院南路86号

郭县犀池印刷厂印刷

四川省新华书店发行 各地新华书店经销

*

开本：787×1092毫米1/16 印张：9

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数：1—8000册 字数：200千字

统一书号：ISBN7-80045-582-3/TN·9

定价：3.90元

前 言

随着电子技术的不断发展，无线电制作活动及水平不断普及与提高，为了总结、提高和交成电子爱好者在电视、录象、音响、仪表、工具、家用电器、技术革新、自动控制等方面的技术流果，我们精选了部分具有代表性的成果汇编成书，奉献给读者。

该书内容丰富，原理叙述简明，调试制作详细；电子爱好者阅后即能制作，厂家阅后有助于开发新产品。考虑到业余爱好者缺少集成电路资料，该书附录部分选编了国内较流行的松下NV—G12录象机集成电路数据资料（含集成块内电路，功能图，在路实测电压、电阻数据，电路原理、功能、主要去向等）。

该书在编辑出版过程中，得到了《电子天府》杂志社、《电子实验制作资料》编辑部等单位的大力支持和帮助。所有稿件承蒙顾中灼同志审阅，并提出了许多宝贵意见。在此一并表示诚挚谢意。

由于我们水平有限，文中难免有错误和不妥之处，望读者批评指正。

一九八九年七月于成都

电子制作成果汇编

目 录

714MHz简易卫星电视接收机.....	(1)
简易卫星电视接收机用—4米应力抛物天线.....	(8)
易制的全集成714兆简卫接收机.....	(10)
自制简易摄象机.....	(13)
远距离传送的视音放大分配器.....	(16)
小屏幕电视机.....	(21)
新颖优质分频式扩音机.....	(23)
简易环绕声处理器.....	(26)
逼真的环绕声放大器.....	(27)
微型立体声录放机.....	(30)
新型电脑选曲电路.....	(31)
自动选台收音机.....	(37)
两种适合汽车流动扩音用的功率接续放大器.....	(39)
优质调频/调幅收音头.....	(43)
PAK A—843F20W×2双卡录放机.....	(47)
用分立元件制作的40W×2双卡录放机.....	(51)
微型自动绕线机.....	(55)
收音、电视杂波信号发生器.....	(56)
自制集成电路烙铁头.....	(58)
自动变温烙铁.....	(59)
自制数字万用表.....	(60)
业余中频调试仪的制作.....	(65)
简易电视信号发生器.....	(66)
宽频带信号发生器.....	(67)
自制录象磁带快速消磁器.....	(68)
简单易制的0~147dB衰减器.....	(69)
自制CMOS集成电路逻辑测试仪.....	(70)
自制漆包线除漆小工具.....	(72)
用电子表改制定时蜂鸣器.....	(73)
冰箱瞬时断电保护器.....	(74)
具有测光功能的书写台灯.....	(75)
步进选择器顺序点亮彩灯链.....	(76)

DLS—A型安全电子捕鼠器及改进.....	(77)
镍镉电池过压和欠压电子开关.....	(81)
水泵房遥控遥测装置.....	(83)
新型水位同步控制器.....	(84)
变色体温计.....	(85)
声控电扇变速器.....	(86)
简易发射式电子琴.....	(89)
20W无电源变压器的RFM220V开关电源.....	(90)
多功能电压监护器.....	(92)
100W交流自动稳压器.....	(93)
绕制变压器的万能“木芯”.....	(95)
印刷电路板的业余制作工艺.....	(96)
在500型万用表的标度盘上增添LI、LV刻度等.....	(98)
电子打鱼器的改进.....	(99)
如何自制电子打鱼器.....	(102)
自制电子打鱼器.....	(104)
电视天线混合器.....	(106)
一种小型风力发电机电路.....	(106)
多路迭声报警器的制作.....	(109)
电子玩具——米老鼠.....	(110)
附录	
松下NV—G12录象机集成电路资料.....	(110)

714MHz简易卫星电视接收机

自1974年美国“应用技术卫星ATS-6”发射成功并实现对美部分地区和印度洋6个邦进行电视广播实验以来,全世界发射了多颗用于电视广播的实验卫星。在我国地理位置适合接收印度洋上空的多数卫星和部分太平洋上空的卫星,见表1。表中东经60°、66°、110°卫星可以覆盖全国,其余只能部分覆盖。

表一 部分卫星

卫星名称	位 置 (东经)	下行频段	伴 音 副 载 频	场频	行 频	彩色制式	注
交 响 乐	49°	4GHz	6.5MHz	50	15625	PAL	法—德
国际—IV	60°	4GHz	6MHz	50	15625	PAL	国际卫星组织一路 用于马来西亚广播
国际—V	66°	4GHz	6MHz	50	15625	PAL	备 用
TNSAT		4GHz	6.5MHz	50	15625	PAL	印 度
统 一	77° 83°	4GHz	6MHz	50	15625	PAL	印 尼 其一为备用
荧 光 屏	99°	714MHz	6.5MHz	50	15625	SECAM	苏 联
试验卫星	125°	12GHz	6.5MHz	50	15625	PAL	中 国 待 发
BS-2A	110°	12GHz	4.5MHz	50	15750	NTSC	日 本 待 发

上述卫星中“荧光屏”卫星的下行频率最低,对于爱好者则最易实现,故接收714MHz卫星广播是制作卫星接收机的起点,业余者的卫星广播接收机实验正是从这里开始并向12GHz进军。

卫星电视广播均采用FM制和双边带发送,功率为数十W到数百W。因此,一般小型接收机天线收到的信号仅数十 μ V,故对接收机要求有较低的噪声和较高的增益。再者,卫星广播的频带宽度一般在20MHz左右,而普通电视接收机带宽仅6MHz,所以普通电视机不能直接用于卫星接收。

对于所接收到的电视图象质量标准的评价可按国际无线电咨询委员会(CCIR)推荐标准进行。如表2所示。业余者可把3.5级的质量作为直接收看卫星广播电视图象的质量标准。

“荧光屏”卫星是苏联1976年10月发射的电视直播卫星,卫星定点于东经99°上空35786公里高处的同步轨道上。卫星的下行频率为714MHz(L波段),发射功率200W。服务区是苏联亚洲部分约一千万平方公里的国土。该卫星几乎全天工作,正常节目时间到晚上8时30分

表二 电视图象的五级评分标准 (CCIR)

等 级	图 象 质 量	杂波和干扰影响	(S/N) 加权
5	优	无干扰	49.5dB
4	良	有干扰但不影响收看	40.3dB
3	中	有明显干扰, 影响收看	32.2dB
2	差	干扰很明显, 但可以收看	25.9dB
1	劣	干扰极大, 几乎不能收看	19.9dB

(北京时间)。当发送测试卡信号时, 伴音为1000Hz左右的蜂音信号。为了使收到的信号最强, 接收机天线必须较准确地指向卫星。天线所指方向不能有建筑物或大树等。

天线的仰角和方位角可由下式计算:

$$\operatorname{tg} Q = [\operatorname{Cos} \beta - R / (H + R)] / \operatorname{Sin} \beta$$

$$\operatorname{ctg} \phi = \operatorname{Sin} \Psi \cdot \operatorname{ctg} \lambda$$

式中: $\operatorname{Cos} \beta = \operatorname{Cos} \lambda \cdot \operatorname{Cos} \Psi$

H—星高 (35786km)

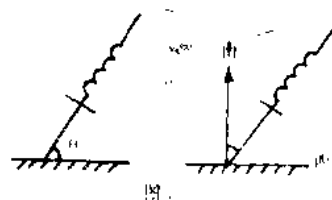
R—地球平均半径 (6370km)

Ψ —接收点纬度值

λ —接收点经度值与卫星经度值之差 (相对经度值)

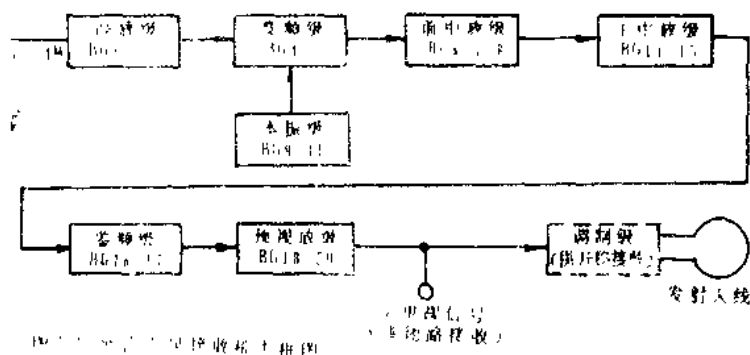
θ —天线仰角 (见图1)

ϕ —天线方位角 (见图1)



对于成都, 天线的仰角 θ 为 $53^{\circ}50'$, 方位角 ϕ 为 $9^{\circ}53'$

L波段简易卫星电视接收机方框图如图2所示。整机在制作上分为室外和室内单元两部分。电路图如图3 (室外单元) 和图4 (室内单元) 所示。



天线与阻抗匹配器

本机采用自制螺旋天线, 其结构如图5所示。天线的螺旋应与卫星发射天线一样, 即右旋。若方向绕反将收不到信号。螺旋圈数应大于20圈, 以保证天线有足够的增益。一般说来, 圈数越多增益越高, 天线方向图

宽度越窄; 20圈以上时, 增益可达17dB, 方向图宽度小于 24° 。如有条件底盘直径可加大。这样可改善与馈线的匹配。匹配器的结构如图6所示。匹配器用锡与高放盒焊牢, 再用M3螺

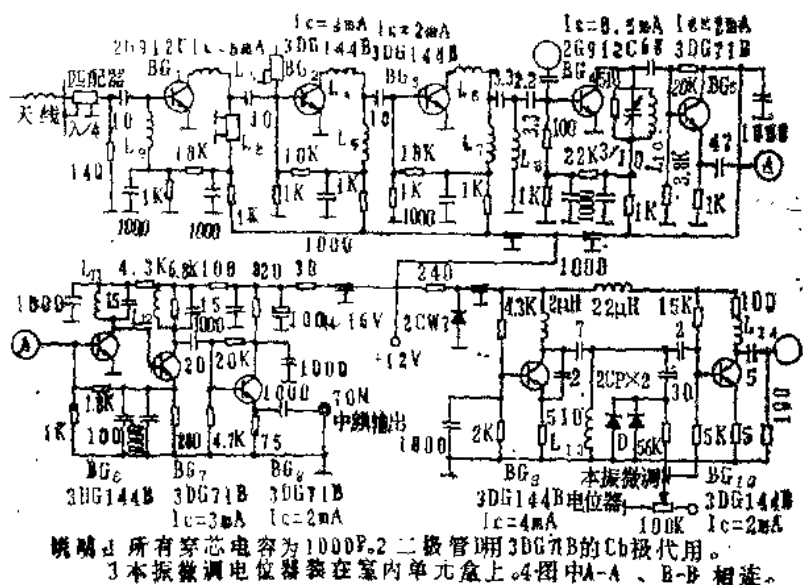


图3 室外单元部分电原理图

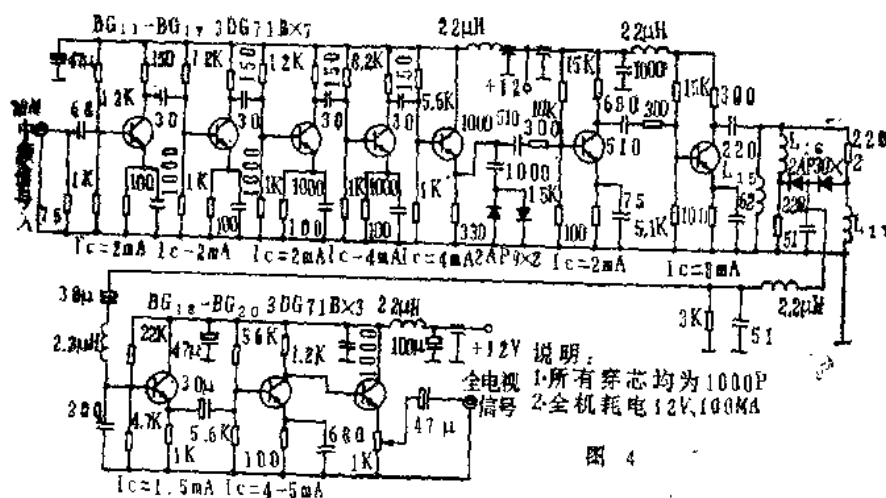


图4 室内单元部分电原理图

钉与天线底板连在一起。

高放级: 高放为整机之首, 也是装制能否成功的关键部分, 由 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 组成。选用晶体管应重点考虑噪声系数和功率增益。本机高放第一级采用“无噪声”偏置, 电路图中 L_1 和 C_2 即为此而增设。

混频级: 混频级由 BG_4 和 BG_5 组成。在调试时应细心调节 BG_4 的偏置使噪声最小。 L_1 对图象和伴音影响较大, 调试时也要细心进行。

本振级: 本振级由 BG_6 、 BG_7 担任。本振级元件在安装上有一些特殊要求, 本振盒最好用1mm厚铜皮做成, 四周用锡焊牢, 所有元件全部采用架空安装法安装在盒内。安装时,

把发射极和下偏流电阻(即图中 $2k\Omega$ 、 510Ω 、 $5.6k\Omega$ 、 5Ω 电阻)的引线齐根剪去,直接焊在铜盒上作为支架,再把其他元件焊在它上面。 BG_6 和 BG_{10} 之间焊一块铜皮作为隔板,本振盒元件排列如图7。具体布线时应选择好作为支架用的四个电阻的位置,隔板上穿线孔的位置也要根据布线选择。 L_{13} 的长度与接地点的位置可在调试中决定。

在无仪器的情况下,可根据荧光屏上的噪声来判断振荡器是否起振。如果后面电路工作正常并出现大量噪声时,就说明振荡电路已经起振。

预中放级:预中放级由 BG_8 、 BG_7 、 BG_9 组成。这一级调试较简单,将各管电流调到规定值,待全机接通后,调 L_{11} 和 L_{12} 使声象均好即可。

上述电路均装在室外单元内,各级之间要用铜皮隔离。如调整得好,室外单元的总增益可达到60dB。

主中放级:本级由 $BG_{11}\sim BG_{16}$ 组成。其中 BG_{16} 为射随器,本级采用无调谐宽带放大器,只要将各管 I_c 调好后即可工作,如出现自激可加强各管间电源退耦。

末级中放及解调:电路中 BG_{17} 担任末级中放,二极管(2AP30)组成鉴频器担任解调。由于 BG_{17} 为中放末级,工作于大信号放大状态,故 I_c 较大(约8mA);此管应选用电视机专用中放末级管。

在调试中,主要是调 L_{15} 、 L_{16} 、 L_{17} 等线圈使图象信号最强且噪声最小。由于本机前级带宽较宽,在调整线圈时伴音一般不会损失。

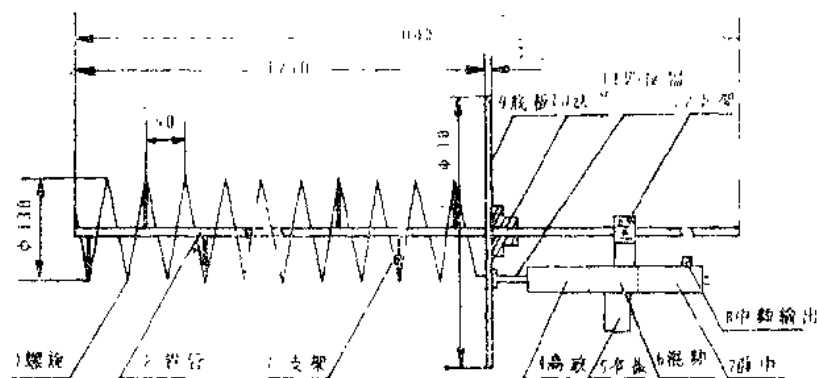


图5

说明:

- 1.螺旋 $\phi 3\sim 5$ 铝元绕制,共绕25圈;
- 2.螺旋支架,用绝缘材料做成,沿螺旋方向适当布置;
- 3.底板直径300mm厚3mm左右铝板,直径大一点更好;
- 4.室外单元盒用1mm铜片做成;
- 5.铁管可用 $\phi 15$ 的铝管;
- 6.图中尺寸单位均为毫米(mm)。

图5 螺旋天线及室外部件装配示意图

预视放级:预视放由 $BG_{18}\sim BG_{20}$ 担任。其中 BG_{20} 发射极所接 $1k\Omega$ 电位器可作为对比



Figure 1 is a schematic diagram of a television set with a switching device for converting between monochrome and color reception. The diagram is divided into two main sections by a dashed line. The top section, labeled '电视接收机' (TV Receiver), shows a transformer with a primary winding connected to a power source and a secondary winding connected to a 75Ω resistor. The bottom section, labeled '电视与彩色转换开关' (TV and Color Conversion Switch), shows a switch that can route the signal from either a '前置放大器' (Pre-amplifier) or a '电视' (TV) section to the '电视接收机'. The switch is controlled by a '电视与彩色转换开关' (TV and Color Conversion Switch). The diagram also shows a '75Ω' resistor and a '电视' (TV) section.

壓機(工作于11噸道)

电容与电阻：高频部分的电容器宜选用CC型高频瓷介电容器，大于100pF的电容可选用独石电容器。穿心电容主要用于各部件盒间作电源接头，读者可根据情况选用，也可用屏蔽线作为电源线。

本机室内外部件使用75 Ω 同轴电缆连接,长度约10m。两头均使用简易高频插头座(即

表三 全机电感线圈制作数据

编号	骨 架	线 径	圈 数	注
L ₁	φ4 钻 头	0.51	1	
L ₂	1/4λ	75 Ω同轴电缆	长70mm	
L ₃	1/4λ	75 Ω同轴电缆	长70mm	终端开路
L ₄	φ4 钻 头	0.51	1	
L ₅	φ4 钻 头	0.51	1	
L ₆	φ4 钻 头	0.51	2	
L ₇	φ4 钻 头	0.51	2	
L ₈	φ4 钻 头	0.51	2	
L ₉	22μH高频色码电感			
L ₁₀	0.22μH高频色码电感			
L ₁₁	φ4 钻 头	0.51	12	
L ₁₂	φ4 钻 头	0.51	12	
L ₁₃	φ1 镀银线	长35~70mm		
L ₁₄	1/8W100 Ω电阻	0.4	10	
L ₁₅	φ8 钻 头	0.51	10	
L ₁₆	φ8 钻 头	0.51	4	
L ₁₇	φ8 钻 头	0.51	13	

注：①电路中2μH电感用φ0.2漆包线在φ3.5磁环上绕10匝；

②其他电感一律选用高频色码电感。

表四 晶体管代换表

2 G912C	C939A、B、C, 3DG144D, 3DG81B
8 DG144B	2G912A、B, C939A、B、C, 3DG15D, 3DG144D
8 DG71B	3DG30C, 3DG80B, 3DG144A, 2G910, CG35, CG36, CG37
2 AP30	2AP9, 2AP10

高频头用莲花插头座)，如有条件可采用Q₉插头座。

本机所用高频管易损坏，特别是性能较好的管子更要小心。焊接时烙铁不能漏电，焊接时间不宜过长。

整机调试

整机调试可按下列步骤进行。

一、总装完毕检查无误后，可接通12V电源，测各管子工作电流，测量时宜采用测发射极电阻上的压降来估算电流值。一般来说电流大，可能有自激现象；而振荡级停振时，振荡管电流较小。全机未接通前，可用下述方法判断振荡器是否起振。用手摸振荡回路电感，如电路起振则振荡管电流将发生变化（电流减小）。

二、将对比度电位器（1k Ω ）调至最大，手拿镊子触BC₁₃基极，屏上有杂波信号则视放正常。

三、断开与L₁₆相连的二极管，用室外天线将本地二频道电视信号从主中放引入，如主中放、鉴频电路工作正常，应能收到二频道电视节目，调L₁₇线圈可使图象最好。

四、断开与L₁₇线圈相连的二极管，从主中放引入四频道信号，调L₁₇使声图均好，若出现负象，可临时反接相应的二极管以便调试中观看。

五、从主中放引入三频道信号调L₁₆、L₁₇使图象和伴音最好。

六、用上述方法调整后，室内单元就基本粗调好了。如果本地电视台是一频道或者是H频道也可参照上述调整方法。只是调好后中频不再是70MHz了，这一点关系并不大。

七、把室外部份接通，如混频、预中放电路工作正常，则开机后就有满屏噪声，如没有则电路有故障或高放，预中放自激，应先排出。电路正常后用改刀触及BG₄（变频管）基极即可收到本地电视台的节目。当收到的是二频道节目时，可调L₁₁、L₁₂。若为三、四频道节目时调L₁₀。然后调整L₁₁和L₁₂等线圈至声图最好为止。此时由于没有室外天线，图象的质量不如从主中放输入时好，加装外接天线时，应串一只隔直电容。

八、架好螺旋天线，并按所在地区的Q、 ϕ 角调整好天线指向，同时把鉴频电路中的二极管按原电路接好。

九、手触本振线圈L₁₃，屏幕上有亮暗变化（要细心观察），再用镊子刮天线时，屏幕上出现干扰条纹，说明全机已工作。

十、调本振微调电位器，改变本振线圈L₁₃的长度（用铜片将线圈逐段与地短路），细心观察屏幕，直到收到卫星信号为止，此时可能信号很弱，噪声极大，且不同步。

十一、反复调整L₁₀、L₁₅、L₁₆、L₁₇及本振微调电位器，使图象对比度和清晰度最好。

十二、如出现负象有两种可能，其一是本振未调好，频率不对，可反复调整线圈间距和微调电容。其二可能是鉴频二极管安装方向接反。

十三、细调高放，预中放各级工作点使噪声最小。调各线圈使信号最强，最清晰为止。

通过上述调整，图象质量一般可达三级左右，有经验的爱好的也可能调到四级水平。笔者样机经收看测试卡测定，清晰度可达到300行以上，灰度为8级左右。电视机采用17吋黑白电视机，线路为成都763型。全机用12V稳压电源供电，耗电约100mA。

雷 达 志 军

简易卫星电视接收机用

4米应力抛物面天线

4米抛物面反射器

大口径抛物面天线具有很高的增益,并且天线效率与其尺寸大小无关,由于馈电喇叭与反射面之间是空气,所以几乎没有介质损耗。以上这些优点是其它天线难以达到的。

但是由于抛物面天线太重,风负荷面大,表面形状精确,使得很多业余者不敢动手试一试。在这里我们向读者介绍一具抛物面反射器,由于取材容易,制作简单,并且有一定的精度,可供业余者在制作卫星接收机时参考。

结构:反射器的口径为0.6(即焦距/直径=0.6),其形状为一个较浅的盘子。这样在制作时较容易一些。支持反射面的结构采用弯曲成近似的抛物线形状的铝辐条,每一根辐条均应先弯成近似的形状,然后用尼龙线拉紧,使之保持我们所需的形状,借助模板调节尼龙线的松紧则可将天线的形状较精确地校准在我们所需的抛物线形上。此反射器配上适当的馈电喇叭,可工作在400MHz—3000MHz波段。

制作:反射面的有关制作如图1和图2所示。其中心是两块直径300左右的铝板,铝板的中心安装固定一个法兰盘,沿铝板的四周按图钻36个孔,用来固定铝辐条,辐条的材料也是铝的,每根长2m,直径为1/2吋(即12.7mm),为了使装配能顺利进行,两块铝板应夹在一起同时钻孔。铝管上的孔也必须与板上的孔距一致,并位于管的中间,铝管的另一端也应钻一孔,以便安装S型钩,供拴聚脂纤维拉线之用。另外此孔还要安装一根镀锌铁丝,用以组成天线的边界。

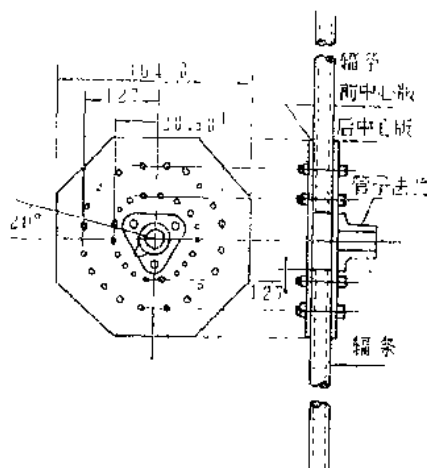


图1

天线的反射面采用铝质的网状物,其孔径应小于所要工作的波长的1/2。铝网安装在铝辐条的背后,这样较易得到准确的抛物线型。安装铝网时边上应重叠50mm左右,并用帆布袋针(一种弯曲成钩型的针)及尼龙线缝两遍,反射网可用压板与辐条连在一起。

在铝板中心安装一根1吋的铝管,以便用来固定馈电喇叭,由于馈电喇叭有一定重量,为防止管子变形使喇叭偏移抛物线的焦点,在管子的中部安装了一根支撑棒,支撑棒直径为1/2吋,长度为355mm,材料为胶木,并在上面刻上V形槽,并用尼龙线张紧,将尼龙线放在不同高度的V形槽中即可调整张紧的强度。

各辐条的尼龙拉线均会聚在距铝板1.83 m处的一个卡子上,以保证天线的抛物线形状不变形,尼龙线的强度为59kg(130磅),每根长度约为2.5 m,调整尼龙线的拉力即可调整抛物面的形状,最后可用图3所示的样板进行检查,样板可由油毡做成并钉在木板上。

馈电喇叭安装在一根外径为1吋的管子上,并插入1吋的管中,调节插入的深度即可将喇叭较精确地固定在抛物线的焦点上。另外直接调整抛物线反射器可实现预粗调,馈电喇叭辐射体的电场极化方向应与铝网的接缝平行。

2287.5M馈送系统

由WZ1MU改进的馈电喇叭如图4所示,要比通常所设计的喇叭有更精确的图形极化波和更高的效率,它不需要一些作为混合用的连接器,最佳的 $f/d=0.6$ 。当功率馈入连接器时,10—32螺钉使高频波形成逆时针圆形极化波由喇叭输出。经反射器反射出来后,这个波就形成顺时针的波,功率波馈送到连接器2时,由反射器反射出来的是逆时针的波,因此对于卫星(moonbounce)的工作是将发射机与连接器1相接,而接收机与连接器2相接,对于阿波罗的接收机就只能使用连接器1。20吋的螺钉防止能量由连接器1和2之间发出(发射)。如果10—32螺钉不要,则每一个连接器将发射通常的线性波,这个小的金属罐筒壳,内径3吋,大的一个罐子是1加仑的油漆罐,内径6吋;30°的组成部分是镀锌薄板金属,在每一末端加中状支持物使之容易焊接在一起。两个UG—58A/V连接器都被4—40的螺杆和焊在罐里面的4—40螺钉固定在罐上,在罐的外面与连接器相应的地方镀锡以保证良好的电气接触,10只10—32螺钉(包括在罐里的11/16吋长)总长为1吋长,每一个螺钉均有一个焊在罐子外面的螺帽,第二个螺帽装在螺杆的顶部,如象一个锁紧机场一样,1/4—20螺杆全长1 1/2吋,在3/4吋的罐子里,外面是一个焊在罐子上的1/4—20螺帽,第二个1/4—20螺帽是为锁紧增加的。

两块1/16吋的玻璃纤维板均在其长方向开了长度一半的狭缝。两板成直角地互相靠在一起,并用环氧树脂将其粘牢。玻璃纤维板粘接在所有的边部,先用精砂子在粘接前将其打毛。在玻璃纤维板与金属接触的面上钻很多小孔。

在接收阿波罗时,连接器1用一小节电缆来连接接收机前置放大器,前置放大器的输出一直送到抛物面反射器外缘。当不使用前置放大器时,应考虑安装一个2287.5M的馈电喇叭的转换器以便把功率送给它。这样做的结果使系统有较低的噪声指数,在2287.5M上所有的电缆都有相当的损耗。

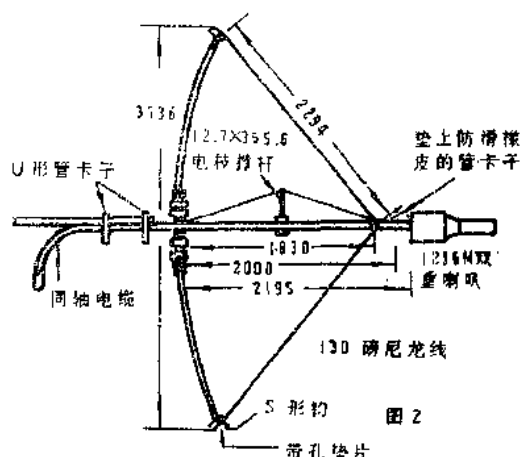


图2

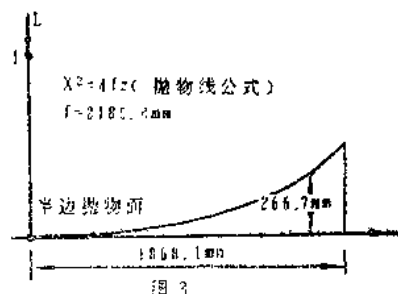


图3

图4

电缆芯线,由 C'_2 和 C_5 隔直,两电容器不可短路。78L05三端稳压器的输出电压不能超过5.5V,否则易损坏 μ PC1651G集成电路。

③变频级:该级由 C_2 、 C'_2 、 L'' 带通滤波器和成品的UHF超高频头(或U头)组成。超高频头应使用带高放级和三极管混频的正品UHF超高频头或U头。输出中频频率38MHz,电压增益大于12dB,输入和输出阻抗均为75 Ω 。若输入端阻抗为300 Ω ,电缆芯线只接输入非地端即可。本级不可省去LC带通滤波器。超高频头可固定在机架易于调整的位置上。中频输出经75 Ω 同轴电缆馈送至预中放级。

④预中放:预中放使用一只日本东芝公司生产的TA7124P中放集成电路,该块为单列7脚塑料封装,内部有两级图象中频放大器,AGC电路等,工作电压典型值为12V,工作电流为11mA,功率增益>48dB。该块配用一只中周 B_1 ,外围元件很少,调试也极简单。 W_1 是用来调整该级AGC控制范围的微调电位器,使脚③电压为7V即可。为了提高本机信噪比,在该机输入端加入了LC(L_4 、 L_5 、 C_6)滤波器。这种滤波器原则上可用38MHz的声表面波滤波器代用,但信号衰减将增加3~5dB。

⑤主中放、限幅、鉴频级:这部份由一只TA7607AP(同TA7611AP功能基本相同,可直接互换)集成电路和少量外围元件组成。该块由三级受控的图象中频放大器、受图象载波控制的视频检波器、背景噪声和白噪声转换器、峰值AGC、自动频率微调正交检波器、直流AFT放大器等组成。工作电压为12V,电源电流约50mA,图象中放增益不小于55dB。 B_2 是中放鉴频线圈。

⑥射频调制器:本机的视放和调制部分使用一只射频功率调制集成电路MC1374,石英晶体JX(65.75MHz)与集块内电路、 L_6 等组成调制振荡器,改换石英晶体工作频率,即可改变射频频率。若爱好者购买不到合适的晶体,也可用一只51p高频瓷介电容器来代替石英晶体,代换后,振荡器工作频率稳定性稍差。

⑦电源:本机电源采用全波整流电路将 $2 \times 15V$ 交流电整流,经电容 C_7 滤波后,由78L12三端稳压器稳压输出稳定的+12V直流电压,供各级电路使用。本机高放级工作电压为5V,是由78L05三端稳压器二次稳压提供的。每级供电电路均使用LC滤波器去耦。发光二极管用来指示电源工作状态。整机总电流小于120mA。

主要元件的选择和制作

变压器 B_3 可选用2~3W的小型电源变压器,次级为 $2 \times 15V$;中周 B_1 可用电视机图象中周(10TV315)直接代用, B_2 用电视机10LV335型中周; B_1 和 B_2 均可自制。 B_1 用 $\phi 0.15$ mm漆包线在K型电视机中周骨架上绕10匝,在6匝处抽头;次级用同线径线绕3匝。 B_2 使用的线径和骨架与 B_1 相同,在次级端绕8匝即可。 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_6 、 L_7 电感线圈可用 $\phi 0.1 \sim 0.15$ mm的漆包线,在1M Ω 1/8W的电阻上,乱绕170匝, L_4 用相同电阻和漆包线乱绕80匝; L_5 、 L_8 在 $\phi 4$ 的钻头上分别平绕8匝和2匝,然后脱胎,用 $\phi 0.35$ mm的漆包线绕制。

工艺与调试要点

本机电路最好分成四个部分(四块印刷电路板)安装,高放级安装在金属小盒内和天线阵安置在室外;变频级、中放级等级组装在一块印刷电路板上,射频调制器和电源部分分别安装在两块印刷电路板上,各部分(除电源、天线阵)电路应使用金属外壳屏蔽。各级接地点必须接触可靠,接地导线尽可能选粗一些裸线。设计印刷电路板时,不能单纯考虑美观,

应避免地线迂回，输入端与输出端靠得过近，防止寄生耦合。电源电路中的LC不能省去。室外与室内信号线接头用Q₉插座，连线均用50Ω的同轴电缆，电缆线长度应小于5m，不能使用高频损耗大的普通导线，以免信号损失过大，可使用SYV—50—2型同轴电缆。室内部分安放在电视机旁，射频输出75Ω同轴电缆直接接到电视机天线座上。安装前，须对每个元件进行检测。安装时，焊接元件要小心，特别是焊接集成电路，要注意焊接时间不宜过久，块脚不能弄错。元件焊接完后经检查无误，方可通电进行调试。本机调试非常简单，将射频输出端接在电视天线插孔上，电视机置于3或4频道位置，安装好天线阵，对准卫星调整好方位角仰角，开启本机电源和电视机电源，用万用表测量UHF超高频头和预中放、主中放、射频调制器的集块电源端均为12V，高放级集块电源端为5V。电压正常后，调节W₁使IC₂第③脚电压为7V，调整UHF超高频头旋钮，便可接收到714MHz卫星电视节目。然后，调整中

