

第 十 一 章

电 视 电 路

电视电路

目 录

LM1017 4位二进制7段译码器/驱动器	11—8
LM1019N 数字调谐检波器	11—7
LM1821S 图象中频锁相同步检波器	11—10
LM1828, LM1848彩色电视色解调器	11—13
LM1880 不需同步的垂直/水平信号发生器	11—16
LM1886 电视视频数字到模拟矩阵变换电路	11—23
LM1889 电视视频调制器	11—28
LM2808 单片电视伴音系统	11—37
LM3064 电视自动精密调谐	11—41
TBA440C 单片图象中频放大器	11—43
TBA510 色度合成	11—45
TBA530 红绿蓝矩阵变换前置放大器	11—49
TBA540 组合基准	11—52
TBA560C 亮度和色度组合控制	11—56
TBA920/TBA920S 组合行振荡器	11—60
TBA950-2电视信号处理电路	11—63
TBA970 电视视频放大器	11—67
TBA990 彩色解调器	11—70
TDA440 图象中频放大器	11—72
TDA2522/TD2523彩色解调合成	11—76
TDA2530带相位的红绿蓝矩阵变换前置放大器	11—78
TDA2540图象中频放大器解调器	11—81
TDA2541图象中频放大器解调器	11—84
TDA2560亮度和色度组合控制	11—87
TDA2591/TDA2593组合行振荡器	11—90
TDA3500色处理+红绿蓝驱动合成	11—96
TDA3501色处理+红绿蓝驱动合成	11—102

LM1017 4位二进制7段译码器/驱动器

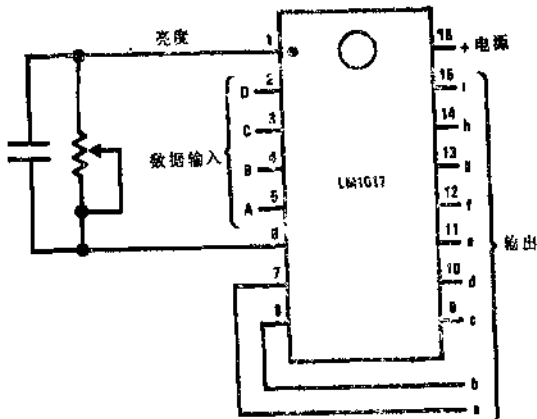
概述

LM1017是能对4位“二进制加一”代码输入信号进行译码，并能提供1位半数字电视频道显示信息的单片集成电路。它的输出能驱动一个7段共阴极LED显示器，根据热耗散要求，输出电流可达25mA。能在5到12伏电源范围内工作，亮度控制方便。

特点

- 能直接替换SN29764，但电源电压为12V
- 输入与TTL相容，具有抗高输入电压性能
- 显示频道1—16
- 驱动LED的电流输出级有过热保护
- 亮度控制连续可变
- 低的静态电流
- 适用于NSN583 0.5吋的LED显示器
- 输入可直接由MOS输出驱动

连接图



序号 LM1017N
参考 NS 封装 N16A

SUPPLY = 5V
若12V电源，在输出端和段之间必须加10k电阻来限制电流

绝对最大额定值

电源电压, 16脚	13.5V	存储温度范围	-55℃~+150℃
输入电压, 2~5脚	30V	结温	150℃
输入电压, 1脚	13.5V	引线温变(焊锡, 10秒钟)	300℃
工作温度范围	0℃~+70℃		
电特性 $V_{is}=5V, T_A=25℃$			

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
每段的静态电流, 16脚	1脚=2V 1脚=5V 2-5脚		12 4	20	mA mA
输入逻辑电压					
高信号		2			V
低信号				0.8	V
输入电流 2-5脚	$V_{2-5}=2.4V$ $V_{2-5}=0V$			1 ~5	μA μA
输入电流 1脚	$I_{1-10} = -15mA$		-350		μA
输出电流 7-15脚	$V_i = 0V$ $V_i = 2V$ $V_i = V_{is}$	-16	-22 -12		mA mA μA
输出脚 7-15和16间最小饱和电压	$I_{OUT} = -20mA$		1.4	-20	V
封装热阻 θ_{JA}				100	℃/W

注: 为了在 $V_{CC} > 5V$ 时, 限制器件的温度, 必须满足下列条件: $8(V_{CC} - V_O)I_O < \frac{150 - T_A}{\theta_{JA}}$

例如, $V_{CC}=12V, I_O=20mA, LED$ 上压降为2V, $T_A=25℃$,

$$8(12 - V_O)0.02 < \frac{150 - 25}{100}$$

$$V_O > 4.2V \text{ 由此输出串联电阻 } R_L = \frac{(4.2 - 2)V}{20mA} = 110\Omega$$

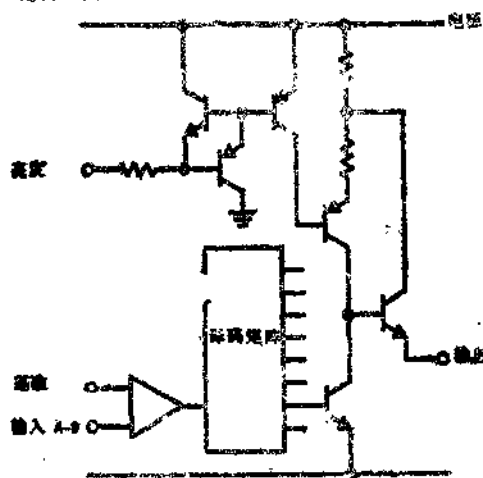
在LED的阴极和地之间公用串联电阻的使用, 请参考应用说明。

真值表

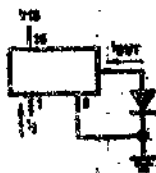
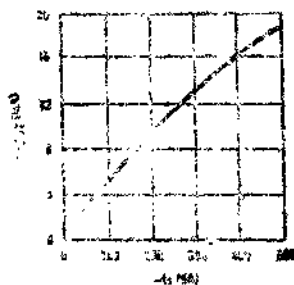
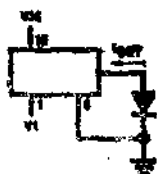
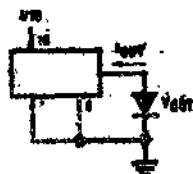
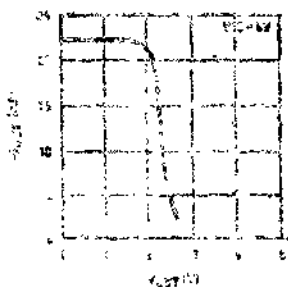
型 道	D	C	B	A	BR	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	L	L	L	L	L	亮	亮							
2	L	L	L	H	L	亮	亮	亮	亮			亮		
3	L	L	H	L	L	亮	亮	亮	亮			亮	亮	
4	L	L	H	H	L	亮	亮	亮			亮	亮	亮	
5	L	H	L	L	L	亮		亮	亮	亮	亮	亮		
6	L	H	L	H	L	亮		亮	亮	亮	亮	亮		
7	L	H	H	L	L	亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮		
8	L	H	H	H	L	亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮		
9	H	L	L	L	L	亮	亮	亮	亮		亮	亮		
10	H	L	L	H	L	亮	亮	亮	亮	亮	亮		亮	亮
11	H	L	H	L	L	亮	亮	亮				亮	亮	亮
12	H	L	H	H	L	亮	亮	亮	亮	亮		亮	亮	亮
13	H	H	L	L	L	亮	亮	亮			亮	亮	亮	亮
14	H	H	L	H	L	亮	亮	亮			亮	亮	亮	亮
15	H	H	H	L	L	亮		亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮
16	H	H	H	H	L	亮		亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮
OFF	X	X	X	X	H									

电源电路

(带有一个输出)



输出特性



典型应用

使用12V电源时必须要在LED中外接串联电阻以限制集成电路的功耗（最大封装功耗，在70℃时等于800mw）。

驱动级的输出端和电源之间电压最小为2.5V，LED段上的电压为1.4V。最经济的办法是在公共阴极和地之间串联一只电阻R，如下图所示。

对于20mA/段， R_L 上最大允许压降是：

$$12 - 2.5 - 1.4 \approx 8V$$

$$\therefore R_{Lmax} = \frac{8}{8 \times 0.02} \approx 47\Omega$$

对于15mA/段，

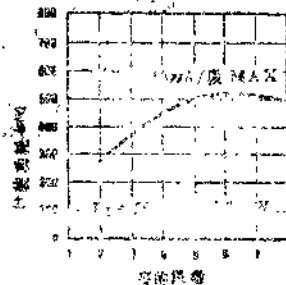
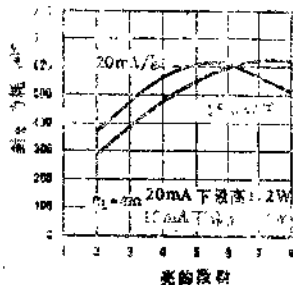
$$R_{Lmax} \sim 56\Omega.$$

12伏电源限制功耗的另一种方法

在每一个输出与LED段之间串联电阻，电阻大小在20mA/段时是，

$$(12 - 2.5 - 1.4) / 0.02 \approx 390\Omega$$

如果采用齐纳管，其最大击穿电压等于8V。齐纳管可以公用，並串接在LED的阴极和地之间。



电视电路

LM1019N数字调谐检波器

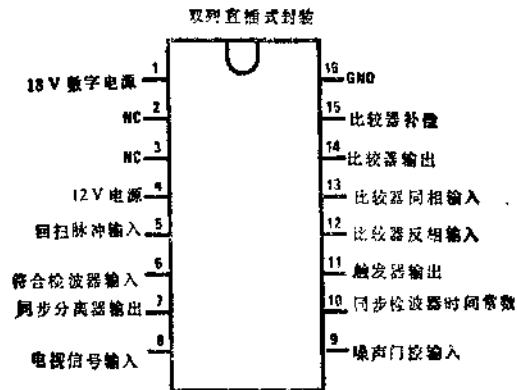
概述

LM1019N是电视接收机在接收图象进行数字调谐时，用来探寻正确图象的单片集成电路。

特点

- 噪声门控同步分离器
- 同步与回扫之间的符合检波器
- 触发器输出AFC（自动频率控制）电压比较器

连接图



顶视图

序号 LM1019N
参看 NS 封装 N16A

绝对最大额定值

V1-16	20V	存储温度范围	-65℃~+150℃
V3-16	14V	引线温度	300℃
V ₁₁	10mA	(焊锡, 10秒钟)	
工作温度范围	0℃~+70℃		
电特性V1-16=18V, V3-16=12V, T _A =25℃			

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电流I ₀			6		mA
电源电流I ₁			2		mA
电视信号					
输入电压范围		1		7	V _{P-P}
驱动同步脉冲输入电流			100		μA
噪声门控					
输入电压		0.7			V
输入电流		0.08		10	mA
回扫脉冲					
输入电压		0.7			V
输入电流		0.06	1		mA
输入电阻			400		Ω
脉冲偏移	f = 15.625Hz	10			μS
合成同步脉冲输出(7脚)					
输出电压			10		V _{P-P}
脉冲前沿输出电阻			50		Ω
脉冲后沿输出电阻			2		KΩ
符合检波器					
同步输入电压	由内部二极管恢复直流成份	6			V
输入电阻	V _S > 0.7V		8		KΩ
	V _S < 0.7V		10		KΩ
触发器电路					
输入电压V ₁₀	V ₁₁ 高			2	V
	V ₁₁ 低	4.5			V
输出源电流I ₁₁	V ₁₀ < 2V			100	μA
输出电压V ₁₁	V ₁₀ > 4.5V		0.2	0.5	V
	I ₁₁ = 1mA				
比较器					
输入偏置电流			1	10	μA
输入失调电压				25	mV
电压增益	14脚开路		5000		
输出电流				10	mA
内负载电阻					
R1-14		7		13	KΩ
输入共模范围		0		V ₁₋₅	V

典型应用

LM1019在接收图象时能给调谐系统输出一个“停止”信号,但因为在接收的信号快速变化时系统内部有延迟,调谐器常常调过了最佳点。“停止”信号能阻止这种变化趋向,并使调谐系统反向调谐,当AFC达到正确调谐电平时,LM1019就给出一个进一步“停止”的

图(1)是LM1019和所需外部元件的典型应用框图。

噪声门控在9脚上的电压超过0.7V时,同步分离级禁止输出。这样,视频信号通过高通滤波器加到9脚是有利的。当然系统不这样连接也能很好工作,如果不这样连结,可让9脚接地或开路。

AFC控制电压加到13脚，其值总是低于12V，直到同步脉冲和回扫脉冲同步为止，14脚的主输出总是低电平。一旦同步达到，并且12脚上加较低的基准电压，AFC电压就会升高到基准电压以上，然后随着调谐器通过AFC检波范围再低于基准电压。

正反馈能使变换过程加快并能阻止多脉冲进入调谐器。

这只是一种可能的电路连接方式。如果AFC的S曲线相反，输出放大器可以用反向模式。在包含负反馈的应用中，需要加补偿使放大器工作稳定。



LM1821S图象中频锁相环(PLL)同步检波器

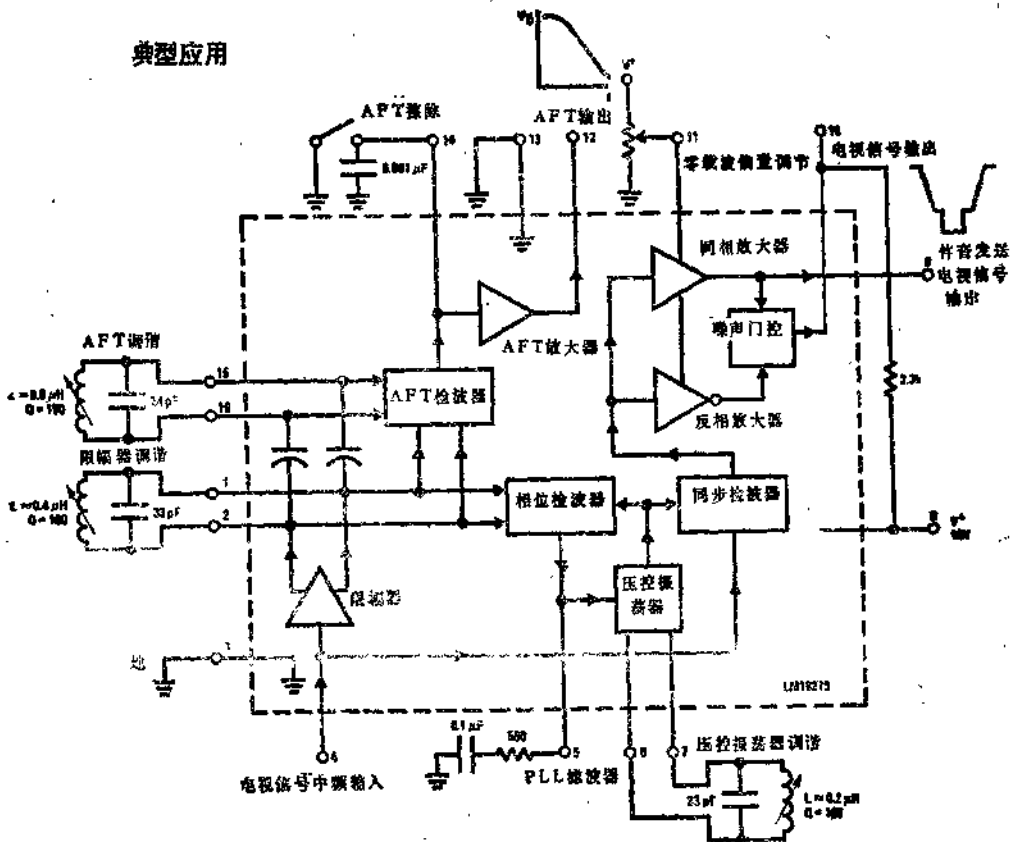
概述

LM1821S是为彩色电视接收机或有线电视译码器的视频检波而设计的单片集成电路。电路采用正同步检波设置的PLL，包含带噪声变换的后置视频放大器和缓冲输出，也提供带有擦除脚的自动频率微调(AFT)检波器。

特点

- PLL振荡器范围宽
- 线性良好的低电平检波
- 零载波电平可调
- 白点噪声变换
- 伴音载频第二视频输出
- 自动微调检波器
- 检波器调整容易
- 可用到70MHz

典型应用



绝对最大额定值

电源电压	15V
电源电流	100mA
输入信号电压	1Vrms
功率耗散	1.5W
热阻 θ_{JA}	55℃/W
工作温度范围	0℃~+70℃
存储温度范围	-65℃~+150℃
引线温度	+265℃
(焊锡, 10秒钟)	

直流电特性 (参考测试电路, 除非另有说明, 所有SW放在位置 1)

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电流 $I_B + I_{10}$		35	55	75	mA
0 载波调节电压 V_{11}	SW 1 放到位置 2	7.9	8.5	9.0	V
0 载波输出电压 V_0	SW 1 放到位置 2	6.8	8.5	10.2	V
0 载波偏差 $V_{11} - V_0$	SW 1 放到位置 2		0	± 1.3	V
0 载波输出电压 V_{10}	调节 V_{11} 使 $V_0 = 7.0V$	6.0	6.3	6.5	V
AFT输出基准 V_{12}		2.5	3.0	3.5	V

交流电特性 (参看建立程序, SW2放在位置 2, $V_{IN} = 100mV_{rms}$)

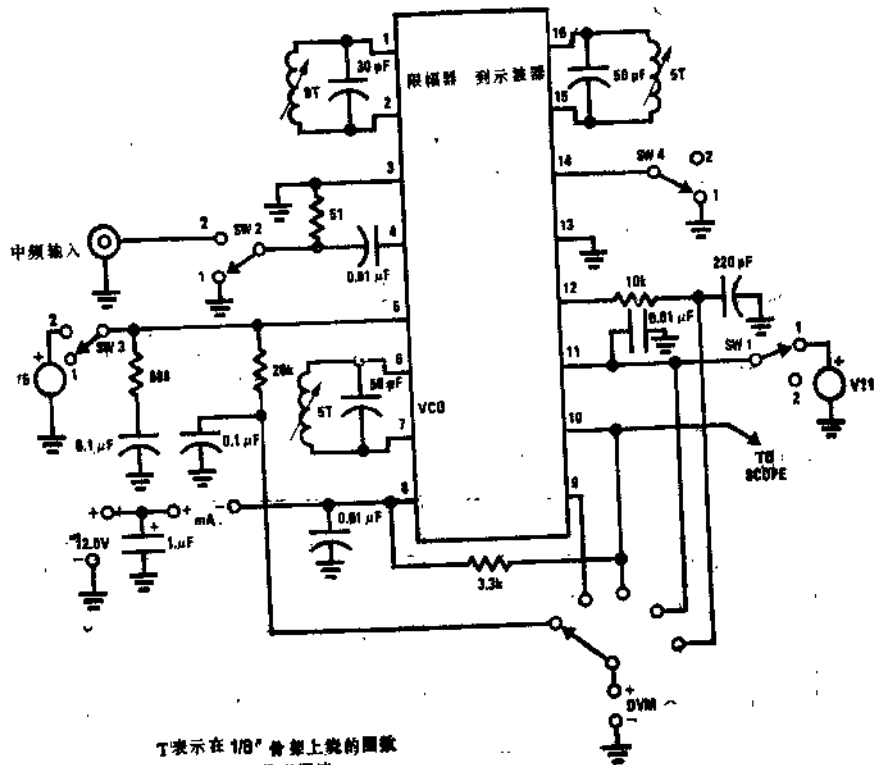
参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
检波器增益, V_{10}		2.3	3.6	4.4	V
输出能力, V_{10}	$V_{IN} = 500mV_{rms}$		1	2	V
AFT最大输出, V_{12}	SW 4 放在位置 2, $f_{IN} = 44.5MHz$	9	10		V
AFT最小输出, V_{12}	SW 4 放在位置 2, $f_{IN} = 45.5MHz$		0.4	1	V
自动图像传输引入范围(APT)	上下锁定频率之差	1	3		MHz
噪声变换排除电压	SW 8 放在位置 2, 调节 V_0 在10脚获得差拍频率, 测量(一)波峰之差		0.3	± 0.6	V

建立程序

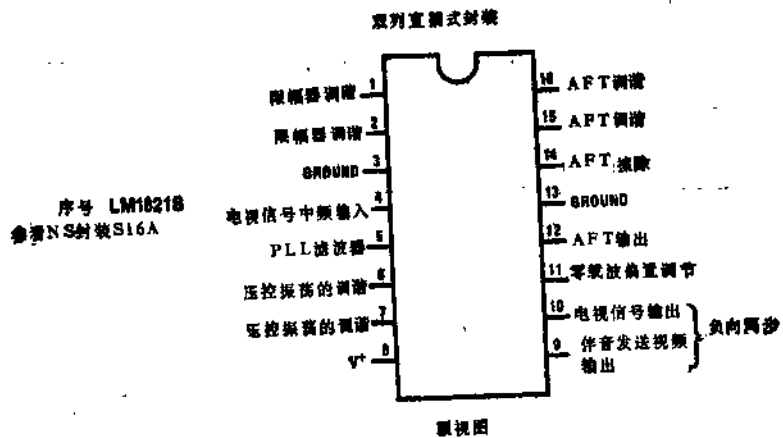
$f_{IN} = 45.0MHz$, $V_{IN} = 100mV_{rms}$, 载波,

- a) 监视 10 脚, 调节 V_{CO} 振荡回路以得到指定的直流输出, 指示锁定。连续调节到 $V_0 = 5.2V$ 。
- b) 调节限幅器回路使10脚电压最小。
- c) 把开关SW₄放在位置 2, 调节AFT回路使12脚电压为3V。

测试电路



连接图



电 视 电 路

LM1828, LM1848彩色电视色解调器

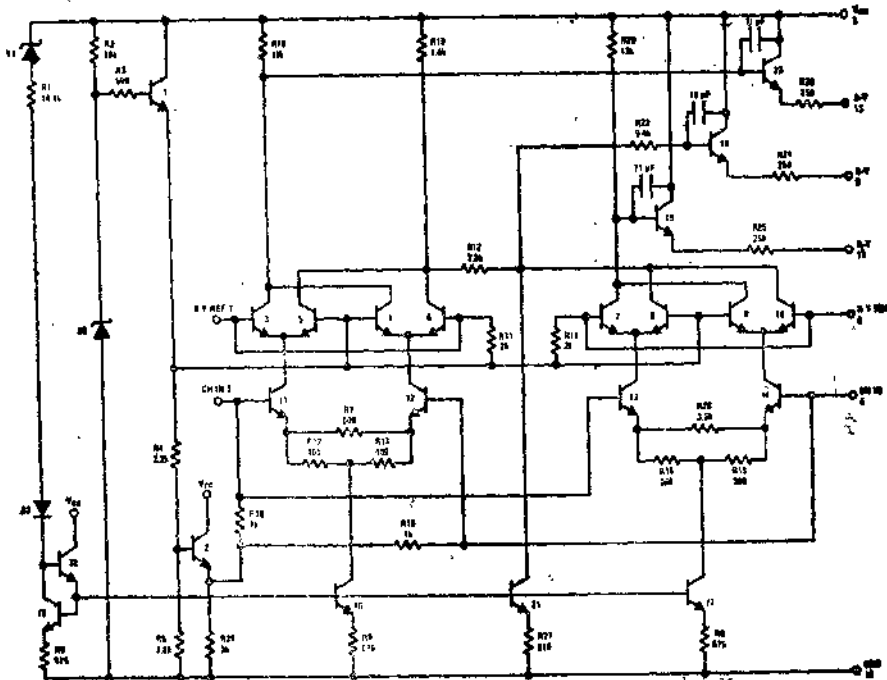
概述

LM1828, LM1848是能解调包含在彩色电视视频信号中的色度副载波信息和提供输出色差信号的单片硅集成电路。输出的低直流电压漂移保证直接耦合的色度输出电路具有极好的性能。

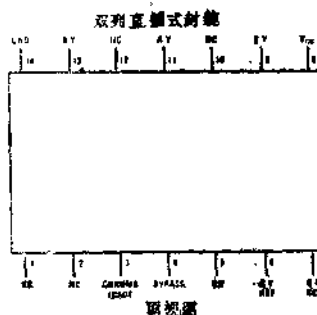
特点

- 输出电压随温度的漂移很小。
- 双平衡解调。
- $E_B - E_Y$ 输出 $10V_{rms}$ 。
- 内藏纹波滤波电容。
- LM1828是标准矩阵变换。
- LM1848是修改过的矩阵变换。
- 引脚和LM746, CA3072相容。

电原理图



连接图



序号 LA1828M
或 LM1848M
参考 NS 封装 N14A

绝对最大额定值

功率耗散 (注 2)

715mW

工作温度范围

0℃~+70℃

存储温度范围

-65℃~+150℃

电源电压

30V

基准输入

5V_{P-P}

色度输入

5V_{P-P}

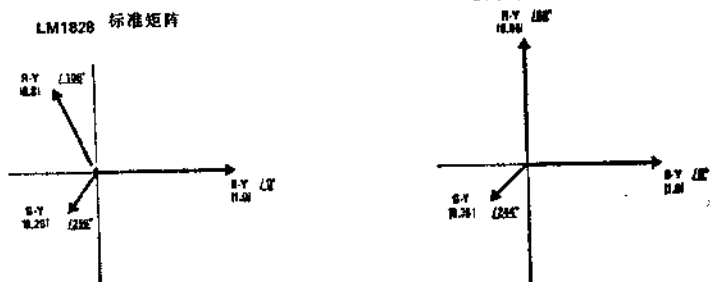
电特性 T_A = 25℃, V_{CC} = 24V, R_L = 3.3K, 注1

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
静 态					
I _C	电源电流	e _c = 0 R _L = 1M R _L = 3.3K	5.5 18.5	9.0 22	12.5 25.5 mA
P _D	功率耗散	e _c = 0	340	430	mW
V _o , V ₁₁ , V ₁₂	直流输出电压	e _c = 0, R _L = 3.3K	13	14.5	16 V
ΔV _o	输出电压差	e _c = 0, R _L = 3.3K		100	600 mV
	输出温度系数	e _c = 0		3	mV/℃
V ₆ , V ₇	基准输入(直流)			6.2	V
V ₃ , V ₄	色度输入(直流)			3.3	V
动 态					
e _c	色度输入灵敏度	B-Y = 5V _{P-P}		0.4	0.7 V _{P-P}
V ₁₃	最大B-Y输出	e _c = 1.5V _{P-P}	8	10	V _{P-P}
	交流不平衡	e _c = 0		0.1	0.8 V _{P-P}
V ₆ , V ₁₁ , V ₁₂	残余载波电压	B-Y = 5V _{P-P}			1.5 V _{P-P}
	R-Y输出	B-Y = 5V _{P-P}			
	LM1828		3.5	3.8	4.2 V _{P-P}
	LM1848		4.2	4.75	5.25 V _{P-P}
	G-Y输出				
	LM1828		0.75	1.0	1.25 V _{P-P}
	LM1848		1.3	1.75	2.2 V _{P-P}

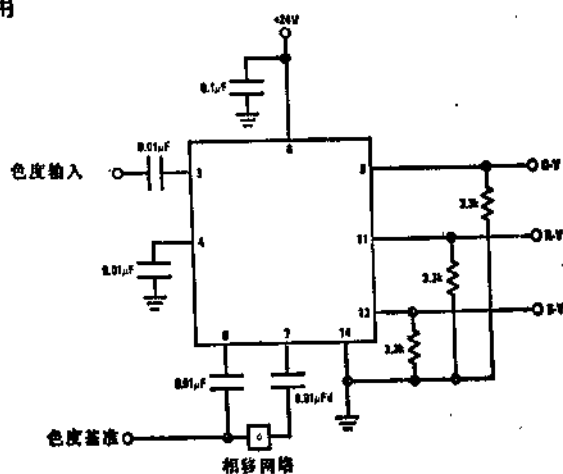
注 1, 在测试电路中测出的值。

注 2, 对在 25℃ 以上的环境温度下工作的情况, 器件必须根据 150℃ 的最高结温和 175℃/W 的结到环境热阻降低额定值使用。

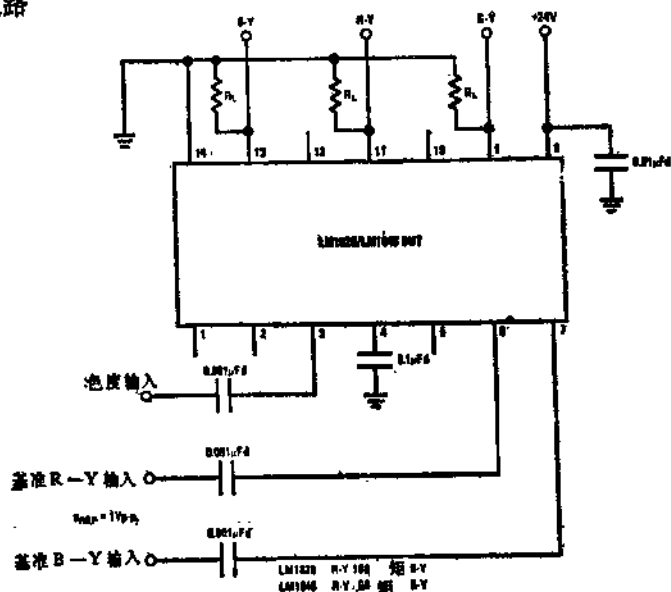
典型矢量输出图



典型应用



测试电路



LM1880不需同步的垂直/水平信号发生器

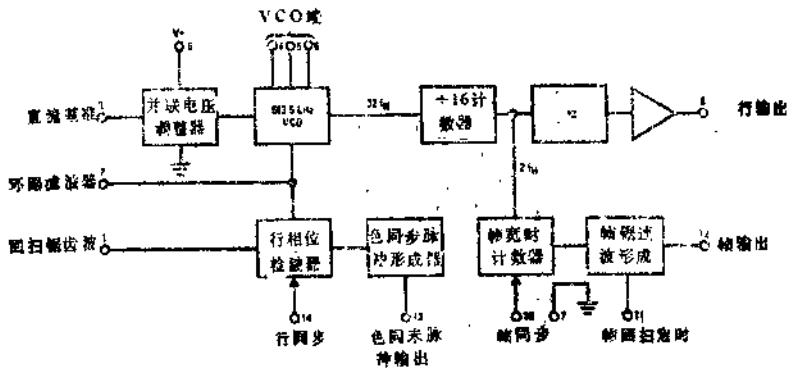
概述

LM1880是采用 1^2L 和线性电路工艺相容技术实现的第一个完全不需同步的帧/行处理系统。系统的核心是一个32倍频行频压控振荡器，它用一个低成本的陶瓷滤波器作为调谐器。在水平部份，压控振荡信号被分频，得到前置驱动器输出，它利用芯片上的相位检测器锁定到负向同步。帧输出三角波由帧同步注入脉冲锁定，该脉冲来自垂直分频部份。本电路还提供位于色同步脉冲中央的选通脉冲。

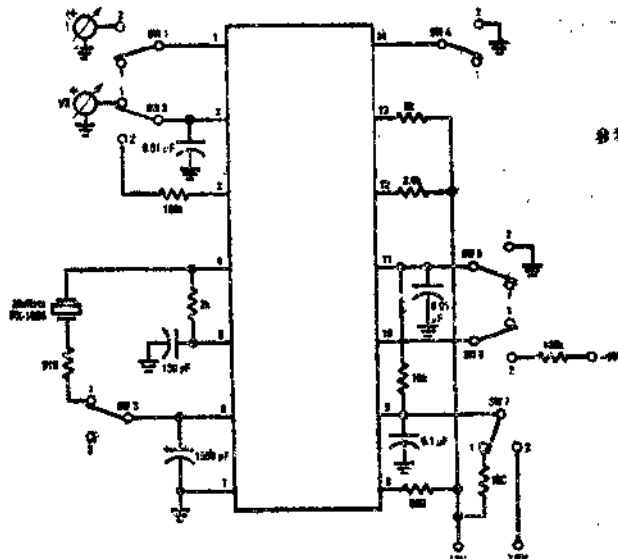
特点

- 不要行频，帧频振荡器。
- 陶瓷谐振频率基准。
- 精确的行频前置驱动器占空比。
- 以行频为基准的帧同步触发脉冲。
- 精确的隔行扫描帧输出。
- 自动相位控制 (APC) 环路参数完全可调。
- 帧回扫时间可调。
- 色同步脉冲选通输出。
- 内部电压调整器。
- 改进的帧锁定时间。

框图



测试电路



序号 LM1880N
分装NS封装N14A

绝对最大额定值

电源电流（9脚）	40mA
输出电压（8、12、13脚）	12V
输出电流 8脚	50mA
12脚	15mA
13脚	10mA
同步输入电压（10脚，14脚）	5V _{P-P}
锯齿波输入电压（1脚）	5V _{P-P}
封装耗散T _A =25℃	0.83W

在T_A=25℃以上，根据T_{J(max)}=150℃和θ_{JA}=150℃/W降低额定值使用

存储温度范围	-55℃~+150℃
工作温度范围	0℃~+70℃
引线温度（焊锡，10秒钟）	300℃

电特性（T_A=25℃，测试线路中所有SW放在位置1）

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
电压调整器电压(9脚)	SW7放在位置2	8.2	8.7	9.2	V
电源电流(9脚)		12	18	24	mA
VCO基准电压(3脚)			5.1		V
VCO控制电流(2脚)	V ₂ =5V		0.25	1.0	μA
行频相位检测器吸入电流(2脚)	SW1和SW4放在位置2	0.3	0.5		mA
行频相位检测器流出电流(2脚)	V ₁ =3.9V V ₂ =5V	0.3	0.5		mA
行频输出漏电流(8脚关态)	SW1和SW4放在位置2				
行频输出饱和电压(8脚，通态)	V ₁ =1.9V V ₂ =5V			150	μA
帧输出饱和电压(12脚)	8脚高电位时变换SW3到位置2		0.15	0.4	V
色同步脉冲饱和电压(13脚)	8脚低电位时变换SW3到位置2		0.25	0.5	V
行振荡器自由振荡频率(8脚)(注1)	SW3和SW5放在位置2	15,550	15,750	15,950	Hz
行振荡器最高振荡频率(8脚)	SW1和SW4放在位置2 V ₁ =1.9V	16,300			Hz
行振荡器最低振荡频率(8脚)	SW2放在位置2			15,150	Hz
帧最低锁定频率(12脚)	V ₂ =5V			55.0	Hz
帧最高锁定频率(12脚)	V ₂ =3V				Hz
	f _H =15.734Hz				
	SW6放在位置2, f _H =15.734Hz	61.7			

注1：假定陶瓷谐振器频率f₀=603.48KHz

设计参数(应用线路)

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
行频引入范围	$\Delta f_H = \pm 600\text{Hz}$		±600		Hz
行频静态相位误差(S.P.E)			±0.5		μS
行频输出占空比			50		%
行频振荡器电源灵敏度			-1		Hz/V
帧频输出回扫时间			600		μS
色同步脉冲宽度	回扫宽度=12μS		5		μS