



TDA9887

我²C总线控制多标准
无对齐的IF-PLL解调器
与FM收音机

产品speci fi cation
取代2003年10月3日的数据

2004年8月25日

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

内容	10	限制值
1 特征	11	热特性
2 一般描述	12	特性
3 应用	13	测试和应用信息
4 订购信息	14	包裹分歧
五 快速参考数据	15	焊接
6 框图	15.1	焊接表面贴装介绍
7 钉扎		包
8 功能说明	15.2	回流焊接
8.1 VIF放大器	15.3	波峰焊接
8.2 调谐器AGC和VIF-AGC	15.4	手工焊接
8.3 VIF-AGC检测器	15.5	表面贴装IC封装的适用性
8.4 FPLL检测器		波浪和回流焊接方法
8.5 VCO和分频器	16	数据表状态
8.6 AFC和数字采集帮助	17	定义
8.7 视频解调器和放大器	18	免责声明
8.8 声音载体陷阱	19	PHILIPS I ² C组件购买
8.9 SIF放大器		
8.10 SIF-AGC检测器		
8.11 单参考QSS混合器		
8.12 AM解调器		
8.13 FM解调器和采集帮助		
8.14 音频放大器和静音时间常数		
8.15 收音机模式		
8.16 内部稳压器		
8.17 I ² C总线收发器和模块地址		
9 I ² C-BUS控制		
9.1 阅读格式		
9.1.1 从地址		
9.1.2 数据字节		
9.2 写入格式		
9.2.1 子地址		
9.2.2 数据字节用于切换模式		
9.2.3 数据字节为调整模式		
9.2.4 数据模式的数据字节		

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

1 特征

•5 V电源电压

•获得受控宽带视觉中等

频率 (VIF) 放大器, 交流耦合

•多标准真同步解调

有源载波再生: 非常线性的解调, 良好的互调数字, 减少的谐波, 和优秀的脉冲响应

L和L重音标准的门控相位检测器

•完全集成的VIF电压控制振荡器

(VCO), 无需校准, 可切换所有频率通过I²C总线的负向和正向调制标准

•数字采集帮助, VIF频率33.4, 33.9,

38.0, 38.9, 45.75和58.75MHz

•4 MHz参考频率输入: 信号来自

锁相环 (PLL) 调谐系统或操作作为晶体振荡器

•用于增益的VIF自动增益控制 (AGC) 检测器

控制, 作为负峰值同步检波器工作调制信号并作为峰值白光检测器正调制信号

•VIF-AGC监视器输出引脚OP2

•通过引脚OP1设置外部VIF-AGC

•精确的全数字自动频率控制 (AFC)

具有4位数模转换器, AFC位的检测器通过I²C总线可读

•通过I²C总线或可调节的接收点 (TOP) 可调节

或者用电位器

•完全集成的4.5, 5.5,

6.0和6.5 MHz, 由FM-PLL振荡器控制

•用于单参考准分割的声音IF (SIF) 输入

声音 (QSS) 模式, PLL控制

•SIF-AGC用于增益控制的SIF放大器, 单个

参考QSS混频器能够在高电平工作

性能单参考QSS模式和

载波间模式, 可通过I²C总线切换

•AM解调器, 无需额外的参考电路

•高对比度无选择性FM-PLL解调器

线性和低噪音

I²C总线控制所有功能

I²C总线收发器与引脚可编程模块

地址 (MAD)

•四个可选的I²C总线地址

•用于收音机的SIF和FM-AGC (可选)

•使用声音IF SAW输入的无线电IF (RIF) 输入

转换为10.7 MHz, 输入频率为41.3 MHz

对于NTSC (M/N标准) 应用和33.3MHz对于其他应用

•10.7 MHz的无调频FM无线电解调

•无线电AFC

•外部FM输入和解调

2 一般描述

TDA9887是一个无校准的多标准 (PAL, SECAM和NTSC) 视觉和声音IF信号PLL正负调制解调器, 包括声音AM和FM处理. 一个特殊的功能用于FM无线电信号的解调 ($f_{RIF} = 10.7\text{MHz}$).

3 应用

•电视机, VTR, PC和STB应用程序.

4 订购信息

类型编号	包		
	名称	描述	版
TDA9887T / V4	SO24	塑料小轮廓包装; 24导联; 身体宽度7.5毫米	SOT137-1
TDA9887TS / V4	SSOP24	塑料收缩小轮廓包装; 24导联; 身体宽度5.3毫米	SOT340-1
TDA9887HN / V4	HVQFN32	塑料热增强非常薄的四边形包装; 没有线索; 32个终端; 身体5 × 5 × 0.85毫米	SOT617-3

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

五 快速参考数据

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
V _P	电源电压	注1和2	4.5	5	5.5	V
I _P	电源电流		52	63	70	嘛
视频部分						
V _i (VIF) (rms)	VIF输入电压灵敏度 (RMS值)	输出时为-1 dB视频	-	60	100	μV
G _{VIF} (cr)	VIF增益控制范围		60	66	-	D b
f _{VIF}	视频载波工作频率	见表17	-	33.4	-	兆赫
			-	33.9	-	兆赫
			-	38.0	-	兆赫
			-	38.9	-	兆赫
			-	45.75	-	兆赫
			-	58.75	-	兆赫
Δf _{VIF}	数字VIF频率窗口 获取帮助	与f _{VIF} 有关;见图11	- ±2.3		-	兆赫
V _o (v) (pp)	视频信号输出电压 (峰 - 峰值)	见图5 正常模式 陷阱旁路模式	1.7 0.95	2.0 1.10	2.3 1.25	V V
G _{dif}	差分增益	“CCIR 330”;注3 B / G标准 L标准	- -		5% 7%	
φ _{dif}	微分阶段	“CCIR 330”	-	2	4	度
B _v (-1dB)	-1分贝的视频带宽	陷阱旁路模式;交流负载; C _L <20 pF; R _L >1kΩ	56		-	兆赫
B _v (-3dB) (陷阱)	-3 dB视频带宽包括 声音载体陷阱	注4 f _{trap} = 4.5MHz f _{trap} = 5.5MHz f _{trap} = 6.0MHz f _{trap} = 6.5MHz	3.95 4.90 5.40 5.50	4.05 5.00 5.50 5.95	- - - -	兆赫 兆赫 兆赫 兆赫
α _{SC1}	在第一个声音陷阱衰减 支架	M / N标准 B / G标准	三十 三十	36 36	- -	D b D b
S / N _W	加权信噪比	按照权重 “CCIR 567”;见图13; 注5	56	59	-	D b
PSRR _{CVBS}	电源纹波抑制在 引脚CVBS	f _{纹波} = 70Hz; 视频信号; 灰度级;积极和 负调制; 见图6	20	25	-	D b
AFC _{stps}	AFC控制陡峭	德网络nition: ΔAFC / Δf _{VIF}	0.85	1.05	1.25	μA/千赫

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
音频部分						
V o (AF) (rms)	AF输出电压 (RMS值)	27 kHz FM偏差; 50 μs去加重	430	540	650	毫伏
THD	音频的总谐波失真 信号	FM: 27 kHz FM偏差; 50 μs去加重	-	0.15	0.50	%
		AM: m = 54%	-	0.5	1.0	%
B AF (-3dB)	-3 dB自动对焦带宽	没有减重; 取决于FM-PLL滤波器	80	100	-	千赫
S / NW (AF)	加权的信噪比 音频信号	FM: 27 kHz FM偏差; 50 μs去加重; 视力载体未调制	52	56	-	D b
		AM: m = 54%	45	50	-	D b
αAM (sup)	AM抑制 FM解调器	50 μs去加重; AM: f = 1 kHz和 m = 54%;参考 27 kHz调频偏差	40	46	-	D b
P S R R 澳元	电源纹波抑制 pin AUD	f纹波 = 70Hz; 见图6				
		为AM	20	26	-	D b
		为FM	14	20	-	D b
V o (intc) (rms)	如果载波间输出电平 (RMS值)	QSS模式; SC 1; SC 2关闭	90	140	180	毫伏
		L标准; 没有调制	90	140	180	毫伏
		载波间模式; PC / SC 1 = 20dB; SC 2关闭; 注6	-	75	-	毫伏
无线电部分						
AFC stps	AFC控制陡峭	德网络nition: ΔIAFC / ΔfRIF	0.85	1.05	1.25	μA/千赫
V i (FM) (rms)	如果载波上的输入电平 引脚FMIN用于增益控制 FM-PLL的操作 (RMS值)	收音机模式和FM外部 模式;见表16	1	-	100	毫伏
参考频率						
f ref	参考信号频率	注7	-	4	-	兆赫
V ref (rms)	参考信号电压 (RMS值)	作为输入端子操作	80	-	400	毫伏

笔记

- 1.视频和声音参数的值可以在V P = 4.5V时降低。
- 2.对于没有 I2C总线的应用，时间常数 (R × C) 的电源电压必须> 1.2μs (例如1Ω和2.2μF)。
- 3.条件：从0%到100%的高度范围 (5个步骤)。
- 4.交流负载：C L <20 pF, R L >1kΩ. 声音载波频率 (取决于电视标准) 被衰减
通过集成声音载波陷阱 (见图15至20; H (s) 是传递函数的绝对值)。
5. S / NW 是黑白幅度与黑电平噪声电压的比值 (引脚CVBS上测得的RMS值)。
B = 5兆赫加权按照 “CCIR 567”。

I2C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

6.引脚SIOMAD处的载波间输出信号可通过考虑以下公式计算

以1.1 V (pp) 作为参考的内部视频信号:

$$V_{O(INTC)} = \left(\frac{1.1}{22} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10 \right) [R_V]$$

$$\text{和 } [R = \frac{1}{20} \times \frac{V_{I(SC)}(dB)}{V_{我(PC)}}]$$

哪里:

$\frac{1}{22}$ 是RMS值的修正项,

以dB为单位, 6 dB是内部电路的修正项

$V_{O(intc)}(rms)$.

$\frac{V_{I(SC)}(dB)}{V_{我(PC)}}$ 是引脚VIF1和VIF2处的声音 - 图像载波比
±3 dB是视频输出和载波间输出的容差

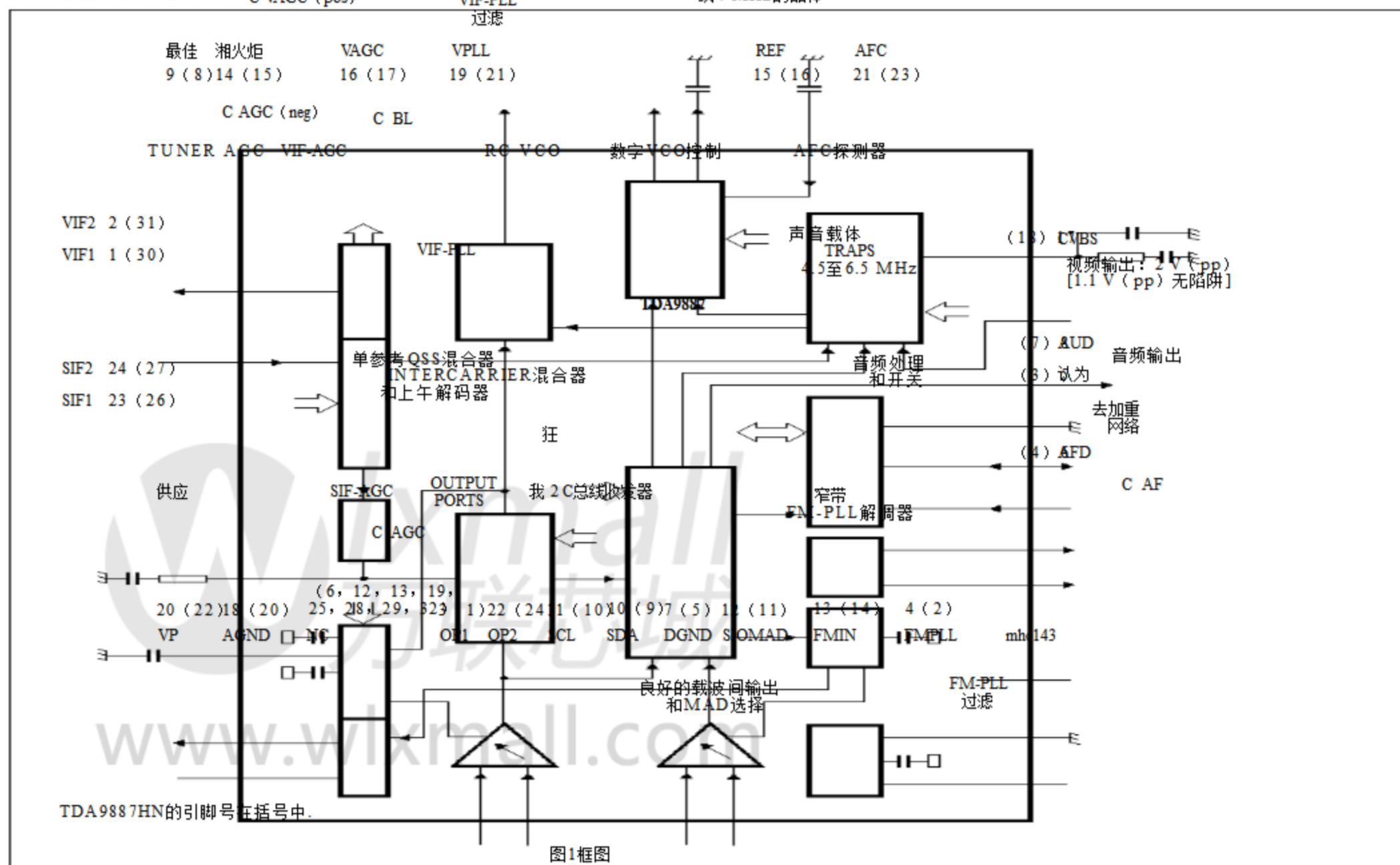
7.引脚REF能够作为1引脚晶体振荡器输入以及外部参考信号输入 (例如, 来自) 调谐系统.



I²C-bus controlled multistandard alignment-free IF-PLL demodulator with FM radio

TDA9887

6 BLOCK DIAGRAM



I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

7 钉扎

符号	销		描述
	TDA9887T TDA9887TS	TDA9887HN	
VIF1	1	三十	VIF差分输入1
VIF2	2	31	VIF差分输入2
NC	-	32	未连接
OP1	3	1	输出端口1;集电极开路
FMPLL	4	2	FM-PLL用于环路滤波器
认为	五	3	电容的去加重输出
AFD	6	4	AF去耦电容输入
DGND	7	五	数字地面
NC	-	6	未连接
AUD	8	7	音频输出
最佳	9	8	调谐器AGC TakeOver Point (TOP) 用于电阻调整
SDA	10	9	I ² C总线数据输入和输出
SCL	11	10	I ² C总线时钟输入
SIOMAD	12	11	良好的载波间输出和MAD选择电阻
NC	-	12	未连接
NC	-	13	未连接
FMIN	13	14	无线电IF和外部第二SIF输入
湘火炬	14	15	调谐器AGC输出
REF	15	16	4 MHz晶振或参考信号输入
VAGC	16	17	用于L标准的VIF-AGC电容器
CVBS	17	18	复合视频输出
NC	-	19	未连接
AGND	18	20	模拟地
VPLL	19	21	VIF-PLL用于环路滤波器
VP	20	22	电源电压
AFC	21	23	AFC输出
OP2	22	24	输出端口2;集电极开路
NC	-	25	未连接
SIF1	23	26	SIF差分输入1和MAD用电阻选择
SIF2	24	27	SIF差分输入2和MAD用电阻选择
NC	-	28	未连接
NC	-	29	未连接

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

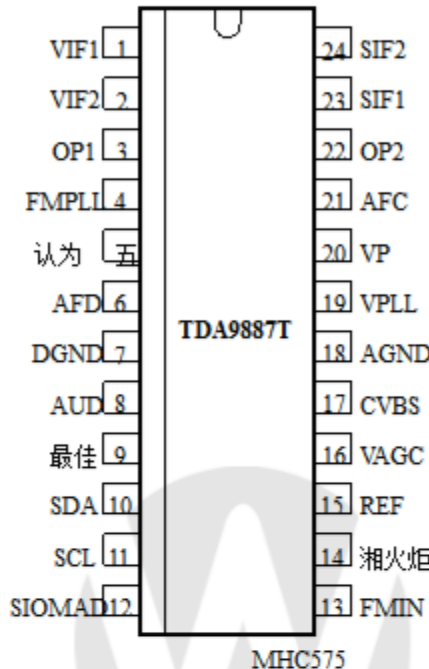


图2 SO24的引脚配置

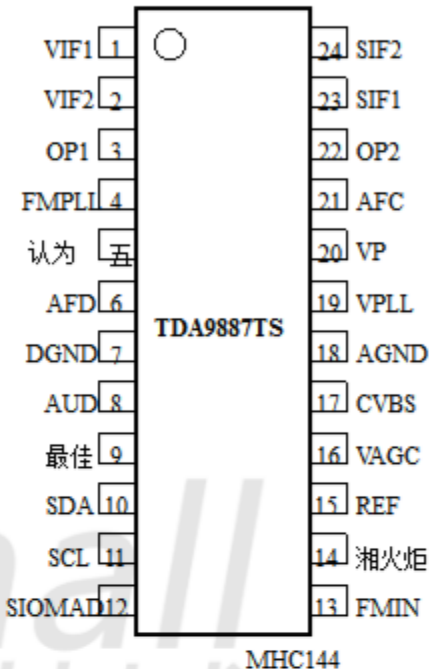
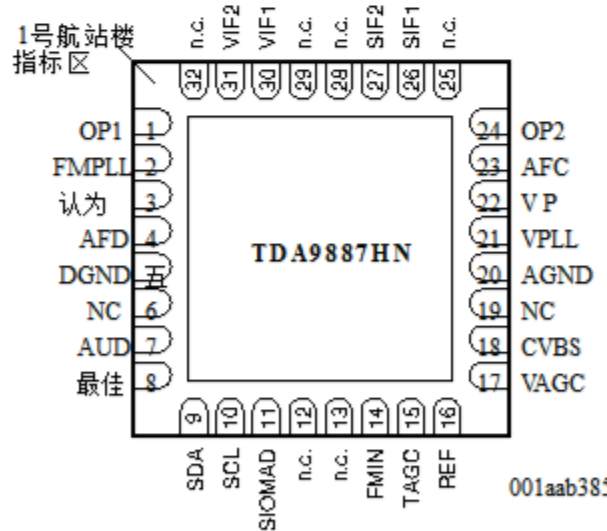


图3 SSOP24的引脚配置



透明的顶视图

图4 HVQFN32的引脚配置

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

8 功能说明

图1显示了该设备的简化框图
其中包括以下功能块:

- VIF放大器
- 调谐器AGC和VIF-AGC
- VIF-AGC检测器
- 频率锁相环(FPLL)检测器
- VCO和分频器
- AFC和数字采集帮助
- 视频解调器和放大器
- 声音载体陷阱
- SIF放大器
- SIF-AGC检测器
- 单参考QSS混频器
- AM解调器
- FM解调器和采集帮助
- 音频放大器和静音时间常数
- 收音机模式
- 内部稳压器
- I²C总线收发器和MAD(模块地址)。

8.1 VIF放大器

VIF放大器由三个交流耦合差分组成
阶段.增益控制由发射极退化来执行。
总增益控制范围通常为66 dB.该
差分输入阻抗通常为2 k
3 pF.

Ω 与...平行

8.2 调谐器AGC和VIF-AGC

该模块适应VIF-AGC产生的电压
和SIF-AGC探测器,进行内部信号处理
在VIF和SIF放大器上执行调谐器AGC
控制电流产生.调谐器AGC的开始
控制电流的产生可以通过I²C总线来设置
(见表13)或可选地通过TOP引脚上的电位计
(在不能存储I²C总线信息的情况下)。
自动检测电位器的存在
并且I²C总线设置被禁用。

此外,从AGC检测器电压得出,a
比较器用于测试相应的VIF输入
电压高于200 μ V.这个信息可以
通过I²C总线读取(位VIFLEV=1)。

8.3 VIF-AGC检测器

增益控制通过同步电平检测(负向)进行
调制)或峰值白检测(正调制)。

对于负调制,同步电平电压存储在一个集成的电容器通过一个快速峰值检测器。
该电压与参考电压进行比较
(标称同步电平)由一个比较器充电或
放电集成的AGC电容器
产生所需的VIF增益.时间常数
减少或增加的收益几乎相等,
总的AGC反应时间很快就能应付“飞机”
飘飘”。

对于正向调制,白色峰值电压是
与参考电压(标称白电平)
通过比较器(充电(快速)或放电(慢))
外部AGC电容直接用于产生
所需的VIF增益.需要很长时间
VIF增益不变的原因是因为白色的峰值
级别可能只出现一次在一个字段中.为了减少
这个时间常数,额外的水平探测器增加
AGC电容放电电流(快速模式)
在VIF幅度递减控制的情况下
由检测到的实际黑电平电压.门槛
快速模式AGC的级别通常是 -6分贝的视频幅度。
快速模式状态也被传送到SIF-AGC
探测器加速.如果缺少高峰白色
脉冲,VIF增益增加限制在典型值+3 dB
通过比较检测到的实际黑电平电压与
一个相应的参考电压。

8.4 FPLL检测器

VIF放大器输出信号被馈入一个频率
检测器并通过限幅放大器进入相位检测器
去除视频AM。

采集期间,频率检测器产生一个
电流与频率之间的差值成正比
VIF和VCO信号.频率锁定后
鉴相器产生一个与之成正比的电流
VIF和VCO信号之间的相位差。
来自频率和相位检测器的电流是
充电到控制VIF VCO的环路滤波器中
将其锁定到VIF载体的频率和相位。

对于正的调制VIF信号,充电电流
由复合同步门控以避免信号
过调制情况下的失真.门控深度是
可通过I²C总线切换。

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

8.5 VCO和分频器

VIF-FPLL的VCO作为一个综合低电位工作
辐射松弛振荡器在图像载体的两倍
频率.调节VCO所需的控制电压
把图片载频加倍, 就是在这个时候产生的
环路滤波器由频率鉴相器.可能的
频率范围是50到140 MHz (典型值).

振荡器频率被二分频以提供两个
精确90度的差分方波信号
相位差, 与频率无关, 用于
FPLL检测器, 视频解调器和
intercarrier调音台

8.6 AFC和数字采集帮助

VIF-PLL和FM-PLL的每个张弛振荡器
解调器具有很宽的频率范围.为了防止错误
锁定PLL和捕获范围,
数字采集帮助提供了一个单独的控制,
直到VCO的频率在预选范围内
PLL的标准相关锁定窗口.

FM-PLL的窗内和窗外控制是
另外用于静音音频阶段 (如果自动静音是
通过I²C总线选择).

数字采集帮助的工作原理是
如下. PLL VCO输出连接到下
计数器有一个预定义的起始值 (标准
依赖). VCO频率为减计数器提供时钟
一个固定的门限时间.之后, 倒计时停止
价值进行分析.如果停止值较高 (较低)
比预期值范围, VCO频率是
比想要的锁定窗口频率更低 (更高)
范围.注入正 (负) 控制电流
PLL环路滤波器和VCO频率
增加 (减少) 并开始新的计数周期.

门限时间以及采集的控制逻辑
帮助电路取决于参考的精度
信号在引脚REF.作为晶体振荡器的操作是
也可以通过串口连接此输入
电容器到外部参考频率, 例如
调谐系统振荡器.

AFC信号来自相应的下行
计数周期后的计数器停止值.最后四位
被锁存并可通过I²C总线读出
(见表7).数字 - 模拟转换值也是
作为目前在亚足联针.

8.7 视频解调器和放大器

视频解调器是由一个乘法器实现的
专为低失真和大带宽而设计. VIF
信号与VIF-PLL的“同相”信号相乘
VCO.

解调器输出信号被馈入视频
前置放大器通过集成低通电平转换阶段
滤波器实现载波谐波衰减.

前置放大器的输出信号被馈送到VIF-AGC
探测器 (见第8.3节) 和声音陷阱模式
从内部馈送到集成音频载波陷波器
(见第8.8节).差分陷阱输出信号是
由下列后置放大器转换和放大.
CVBS引脚的视频输出电平为2 V (pp).

在旁路模式下, 前置放大器的输出信号是
通过后置放大器直接输入CVBS.该
输出视频电平为1.1 V (pp), 用于使用外部声音
陷阱10%的整体损失.

在这两种情况下都提供了噪声削波.

8.8 声音载体陷阱

声音载体陷阱由一个参考滤波器组成
相位检测器和声音陷阱本身.

声音载体参考信号被馈送到参考
低通滤波器, 标称偏移90度.该
相位检测器将原始参考信号与
信号由参考滤波器移位并产生一个
直流电压通过充电或放电集成
电容器的电流与相位成正比
两个信号之间的差异, 分别为
集成滤波器的频率误差.直流电压
控制参考滤波器的频率位置
声音陷阱.所以准确的频率位置
声音载体参考设定了不同的标准
信号.

声音陷阱本身由三个独立的陷阱构成
实现第一和第二的充分压制
声音载体.

8.9 SIF放大器

SIF放大器由三个交流耦合差分组成
阶段.增益控制由发射极退化来执行.
总增益控制范围通常为66 dB.该
差分输入阻抗通常为2 k
3 pF.

Ω与...平行

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

8.10 SIF-AGC检测器

SIF增益控制是通过检测来执行的。AM解调器输出信号的直流分量。这个直流信号直接对应于SIF电压。SIF放大器的输出使得SIF信号恒定。提供给AM解调器和单个参考QSS混频器。

通过切换SIF-AGC输入放大器的增益。检测器通过I²C总线，内部SIF电平为FM声音比AM声音低5.5 dB。这是使SIF-AGC特性适应VIF-AGC特性。适应是图像到声音的理想选择。FM载波比例为13 dB。

通过比较器，集成的AGC电容器被充电或者为了产生所需的SIF增益而放电。由于AM声音，AGC反应时间很慢（对于闭合的AGC环路， $f_c < 20\text{Hz}$ ）。为了减少这一点，AM声音时间常数在下降的情况下，IF幅度步进，AGC电容的负载电流为当VIF-AGC检测器（at.）增加时（快速模式）正调制模式）也以快速模式运行。额外的电路（阈值大约7 dB）确保大幅增长的增益非常快。中频幅度一步。

8.11 单参考QSS混频器

使用目前的系统高性能的Hi-Fi立体声可以实现声音处理。为简化没有SIF SAW滤波器的应用，单参考QSS调音台可以通过菜单切换到载波模式。I²C-bus。

单参考QSS混频器生成第二个FM电视伴音载波信号。它是由线性实现的。乘法器将SIF放大器输出信号相乘和VIF-PLL VCO信号（90度输出）锁定在图片载体上。这样的QSS混频器在载波模式下作为正交混频器工作并提供对低频视频的抑制信号。

QSS混频器输出信号通过a高通和低通组合来的FM解调器以及通过一个运算放大器来内部载波输出引脚SIOMAD。

8.12 AM解调器

幅度调制的SIF放大器输出信号被馈送同时也是去除AM的两级限幅放大器和一个线性乘法器。乘法的结果具有有限幅器输出信号的SIF信号是AM解调（被动同步解调器）。解调器输出信号通过一个低通滤波器输入衰减载波谐波并通过输入SIF-AGC检测器的放大器连接到音频放大器。

8.13 FM解调器和采集帮助

窄带FM-PLL检测器由以下部分组成：
•增益控制的FM放大器和AGC检测器
•窄带PLL。

来自载波间混频器的载波信号引脚FMIN被馈送到交流耦合增益的输入端。两级控制放大器。增益控制输出信号被馈送到相位检测器。窄带FM-PLL（FM解调器）好的选择性和鲁棒性，以防止干扰视频信号，受控的增益线性度高。FM放大器和相位检测器以及a恒定的信号电平是必需的。增益控制完成通过FM载波的“同相”解调（来自FM放大器的输出）。解调输出被馈送到用于充电或放电的比较器中集成的AGC电容器。这导致了一个平均值AGC环路来控制FM放大器的增益。

FM解调器被实现为窄带PLL带外部环路滤波器，它提供了必要的选择性（带宽约100 kHz）。实现良好的选择性，线性相位检测器和常数输入级别是必需的。增益控制的载波来自FM放大器的信号被馈送到相位检测器。鉴相器通过环路滤波器控制集成低辐射张弛振荡器。设计的频率范围从4到7 MHz。

FM-PLL内的VCO被锁相到传入的第二个SIF信号是频率调制的。除此之外，VCO控制电压也叠加在一起由AF电压。因此，VCO跟踪FM第二个SIF信号。所以，AF电压是存在的环路滤波器，对于27 kHz，典型值为5 mV（RMS）调频偏差。该AF信号通过缓冲器传送到音频放大器。

数字锁定PLL的正确锁定采集帮助电路（见第8.6节）。

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

8.14 音频放大器和静音时间常数

音频放大器由两部分组成:

- AF前置放大器
- AF输出放大器。

用于FM声音的AF前置放大器是可操作的
内置反馈放大器, 高增益高
共模抑制.从AF电压
PLL解调器的频率偏差为5 mV (RMS)
27千赫兹, 放大30分贝.通过使用一个
直流工作点控制电路(带外部)
电容C_{AF}), 自动对焦前置放大器从中解耦
PLL直流电压.的低通特性
放大器减少了声音载波的谐波
信号在AF输出端子。

对于FM声音, 可切换的去加重网络(带有
外部电容器)之间实施
前置放大器和输出放大器。

AF输出放大器提供所需的AF输出
通过轨到轨输出级.前一个阶段
利用输入选择器进行切换
FM声音, AM声音和静音状态.收益可以
在10 dB (正常)和4 dB (减少)之间切换。

切换到静音状态是自动控制的,
取决于VCO情况下的数字采集帮助
FM-PLL的频率不在要求的频率范围内。
这是由一个时间常数完成: 快速切换到
静音状态和慢(通常40毫秒)切换到
无静音状态。

所有开关功能都通过I²C总线进行控制:

- AM声音, FM声音和强制静音
- 自动静音启用或禁用
- 关闭或开启50或75毫秒
- 音频增益正常或减少。

8.15 收音机模式

原理是将第一个无线电IF (例如33.3 MHz)
在调谐器输出)与44 MHz参考信号.结果
下变频是第二个无线电IF (10.7 MHz)
在载波间输出。

在收音机模式下, 调谐器发送第一个无线电IF信号
的33.3兆赫.该信号通过SIF SAW滤波器输入
(传统用于QSS电视声音处理)的
SIF输入.声音中频放大器提供这个收音机
中频信号通过增益控制以恒定的电平进行
QSS混频器.单参考QSS混频器生成
第二个10.7MHz的无线电IF信号.在收音机模式下
VIF VCO是频率合成器的一部分

提供一个恒定的44 MHz信号(来源于
参考信号为4 MHz)的下变频
第一个无线电中频为10.7 MHz.该信号通过外部输入
陶瓷带通滤波器到FM解调器.该
解调的AF信号由音频放大器放大。

在NTSC应用(M/N标准)的情况下, 内部
混频频率是52 MHz.所以, 第一个无线电IF必须是
41.3 MHz。

在收音机模式下, 调谐器的AGC来源于
SIF-AGC。

对于调谐搜索模式, 该设备提供一定的
监视功能.可切换的是无线电AFC, FM-AGC
或SIF-AGC引脚AFC。

8.16 内部稳压器

带隙电路内部产生一个电压
大约2.4 V, 与电源电压无关
温度.一个稳压电路, 连接到这个
电压, 产生一个3.55 V的恒定电压
用作内部参考电压。

8.17 I²C总线收发器和模块地址

该设备可以通过2线I²C总线进行控制
微控制器.两根导线传送串行数据(SDA)和
串行时钟(SCL)信息在设备之间
连接到I²C总线。

该器件具有I²C总线从属收发器
自动递增.该电路运行到时钟
400 kHz的频率。

从机地址从主机发送到从机
接收器.避免与其他应用程序发生冲突
提供相似或补充功能的设备,
有四个可能的从地址可用.这些
模块地址(MAD)可以通过连接来选择
引脚SIOMAD上的电阻和/或引脚SIF1和SIF2
图25).引脚SIOMAD涉及位A0和引脚SIF1
而SIF2与位A3相关.这个从地址
器件在表1中给出。

开机预设值取决于使用
pin SIOMAD, 可以选择45.75 MHz的NTSC
默认(引脚SIOMAD保持开路)或58.75 MHz NTSC
(引脚SIOMAD上的电阻).这样的设备可以
没有I²C总线作为NTSC唯一的设备使用。

备注: 如果使用没有I²C总线的设备,
然后接通电源电压的上升时间
功率必须大于1.2 微秒。

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

表格1 从地址检测

奴隶地址	可选地址位		电阻在PIN	
	A3	A0	SIF1和SIF2	SIOMAD
MAD1	0	1	没有	没有
MAD2	0	0	没有	是
MAD3	1	1	是	没有
MAD4	1	0	是	是

9I 2 C-BUS控制

9.1 阅读格式

表2 I²C总线读取格式（从机传输数据）

小号	BYTE 1								一个	BYTE 2								一个	P
	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R / W		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
	从地址								1		数据								

表3 表2的解释

符号	功能
小号	START条件，由主人生成
从地址	见表4
R / W = 1	读命令，由主人生成
一个	确认位，从机产生
数据	由从机发送的8位数据字（见表5）
一个	承认 - 不是位，由主人生成
P	停止条件，由主人生成

主器件在接收到数据字READ时产生一个确认.主人下一个生成一个确认，然后从机开始发送数据字READ，依此类推，直到主机产生一个确认 - 不是位，并发送停止条件.

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

9.1.1 S LAVE地址

第一个模块地址MAD1是标准地址（见表1）。

表4 从地址;注1和2

奴隶地址		BIT						
名称	值 (HEX)	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MAD1	43	1	0	0	0	0	1	1
MAD2	42	1	0	0	0	0	1	0
MAD3	4B	1	0	0	1	0	1	1
MAD4	4A	1	0	0	1	0	1	0

笔记

- 1.通过外部电阻进行MAD激活：见表1和图25.
- 2.对于没有 I2C总线的应用：见表18和19.

9.1.2 D ATABYTE

表5 数据读取寄存器（状态寄存器）

MSB						LSB	
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
AFCWIN	VIFLEV	CARRDET	AFC4	AFC3	AFC2	Afc1以上	PONR

表6 状态寄存器位的描述

BIT	值	描述
AFCWIN	1	AFC窗口 VCO in ± 1.6 MHz AFC窗口;注1
	0	VCO超出 ± 1.6 MHz AFC窗口
VIFLEV	1	VIF输入电平 高水平; VIF输入电压 $\geq 200\mu V$ (典型值)
	0	低级
CARRDET	1	FM载波检测 发现
	0	没有检测
AFC [4: 1]		自动频率控制 见表7
PONR	1	上电复位 上电复位或电源故障后
	0	成功读取状态寄存器后

注意

- 1.如果未应用IF输入，则由于VCO被强制为AFC窗口边界，因此位AFCWIN = 1
快速锁定行为.

I₂C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

表7 自动频率控制位;注1

BIT				f VIF
AFC4	AFC3	AFC2	Afc1以上	
0111				≤ (f 0 - 187.5 kHz)
0110				f 0 - 162.5 kHz
0101				f 0 - 137.5 kHz
0100				f 0 - 112.5 kHz
0011				f 0 - 87.5 kHz
0010				f 0 - 62.5 kHz
0001				f 0 - 37.5 kHz
0000				f 0 - 12.5 kHz
1111				f 0 + 12.5kHz
1110				f 0 + 37.5kHz
1101				f 0 + 62.5kHz
1100				f 0 + 87.5kHz
1011				f 0 + 112.5kHz
1010				f 0 + 137.5kHz
1001				f 0 + 162.5kHz
1000				≥ (f 0 + 187.5 kHz)

注意

f 0 是f VIF 的标称频率 .

9.2 写入格式

表8 I₂C总线写入格式 (从机接收数据);注1

小号	BYTE 1		一个	BYTE 2	一个	BYTE 3	一个	BYTE n	一个	P
	A6到A0	R / W		A7到A0		位7到0		位7到0		
	从地址	0		子地址		资料1		资料		

注意

1.子地址为3时, 子地址的自动递增停止.

表9 表8的解释

符号	功能
小号	START条件, 由主人生成
从地址	见表4
R / W = 0	写入命令, 由主人生成
一个	确认位, 从机产生
子地址 (SAD)	见表10
数据1, 数据n	由主设备发送的8位数据字 (见表11,12和14)
P	停止条件

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

9.2.1 SUBADDRESS

如果发送多于一个数据字节，则执行自动递增：从发送的子地址开始并按照表10的顺序自动递增子地址。

表10子地址的定义（从地址之后的第二个字节）;注1

寄存器	MSB							LSB
	A7 (2)	A6 (3)	A5 (3)	A4 (3)	A3 (3)	A2 (3)	A1	A0
SAD切换模式	0	XXXXXX					0	0
SAD用于调整模式	0	XXXXXX					0	1
SAD用于数据模式	0	XXXXXX					1	0

笔记

- 1. X =不在乎.
- 2.位A7 = 1是不允许的.
- 3.位A6到A2将被内部硬件忽略.

9.2.2 DATA字节切换模式

表11开关模式SAD寄存器的位描述（SAD = 00）

BIT	值	描述
B7	1	输出端口2，例如用于SAW切换或AGC监控 高阻抗，禁用或高
	0	
B6	1	输出端口1，例如用于SAW切换或外部AGC输入 高阻抗，禁用或高
	0	
B5	1 0 N	强制音频静音
	0	
B4和B3	00	电视标准调制和收音机模式 正面的AM电视;注1
	01	
	10	
	11	
B2	1	载波模式 QSS模式
	0	
B1	1	FM AF输出自动静音 活性
	0	

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

BIT	值	描述
B0		视频模式（声音陷阱）
	1	声音陷阱旁路
	0	声音陷阱活跃

笔记

- 1.对于正AM电视，第二个SIF选择6.5 MHz.
- 2.对于FM收音机， 为NTSC应用 选择f VIF = 45.75 MHz; 否则使用任意视频IF（见表17）.

9.2.3 D ATA字节调整模式

表12调整模式SAD寄存器的位描述（SAD = 01）

BIT	值	描述
C7	1	音频增益
	0 0 分贝	-6dB
C6	1 5 0	去加重时间常数
	0 7 5	微秒 微秒
C5	1 0 N	去加重
	0	离
C4到C0		调谐器接管点调整 见表13

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

表13调谐器接管点调整位

BIT					最高调整 (dB)
C4	C3	C2	C1	C0	
11111					+15
11110					+14
11101					+13
11100					+12
11011					+11
11010					+10
11001					+9
11000					+8
10111					+7
10110					+6
10101					+5
10100					+4
10011					+3
10010					+2
10001					+1
10000					0 (1)
01111					-1
01110					-2
01101					-3
01100					-4
01011					-5
01010					-6
01001					-7
01000					-8
00111					-9
00110					-10
00101					-11
00100					-12
00011					-13
00010					-14
00001					-15
00000					-16

注意

1.0dB等于17mV (RMS) .

I₂C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

9.2.4 D 数据模式的ATA字节

表14数据模式SAD寄存器的位描述 (SAD = 10)

BIT	值	描述
E7		AGC功能 取决于位E5;见表15和16
E6	1 0	L标准PLL门控 在36%正调制的情况下门控 在0%正调制的情况下门控
E5		VIF, SIF和调谐器最小增益 取决于位E7;见表15
E4到E2		频率选择 见表17
E1和E0	00 01 10 11	标准频率声音载波 (声音第二中频) f FM = 4.5MHz f FM = 5.5MHz f FM = 6.0MHz f FM = 6.5 MHz (正调制选择6.5 MHz)

表15扩展电视模式下的选项 SAD = 00寄存器的位B3 = 0

功能	BIT E7 = 0		BIT E7 = 1	
	位E5 = 0	BIT E5 = 1	位E5 = 0	BIT E5 = 1
引脚OP1	端口功能	端口功能	端口功能	VIF-AGC外部输入 (1)
引脚OP2	端口功能	端口功能	VIF-AGC输出 (1)	端口功能
获得	正常收益	最低收益	正常收益	外部收益

注意

1.相应的端口功能必须禁用 (设置为“高阻抗”);见表11和第12章,特性表,注释12.

表16扩展无线电模式下的选项 SAD = 00寄存器的位B3 = 1

功能	BIT E7 = 0	BIT E7 = 1	
		BIT E3 = 0	BIT E3 = 1
引脚AFC	FM无线电运营商相关的AFC	SIF-AGC无线电输出	FM-AGC无线电输出

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

表17频率选择位

BIT			描述	
E4	E3	E2	电视模式 BIT B3 = 0的寄存器 SAD = 00	无线电模式 位B3 = 1注册 SAD = 00
000			f VIF = 58.75MHz; 注1	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz
001			f VIF = 45.75MHz; 注1	f RIF1 = 41.3MHz, f VCO = 52MHz; f RIF2 = 10.7MHz
010			f VIF = 38.9MHz	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz
011			f VIF = 38.0MHz	f RIF1 = 41.3MHz, f VCO = 52MHz; f RIF2 = 10.7MHz
100			f VIF = 33.9MHz	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz
101			f VIF = 33.4MHz	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz
110			f VIF = 45.75 MHz加FM外部输入 pin FMIN;笔记2	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz
111			f VIF = 38.9 MHz加FM外部输入 pin FMIN;笔记2	f RIF1 = 33.3MHz, f VCO = 44MHz; f RIF2 = 10.7MHz

笔记

- 1.引脚SIOMAD可用于选择不同的NTSC标准，而不需要 I2C总线. 开一个电阻
pin SIOMAD, f VIF = 58.75 MHz; 在引脚SIOMAD上没有电阻, f VIF = 45.75 MHz (NTSC-M) .
- 2.注意：视频声音陷阱锁定在FM VCO上.第二个VIF应该按照
选定的视频标准.

表18上电复位后的数据设置（引脚SIOMAD上的电阻默认设置）

寄存器	MSB							LSB
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
切换模式	11010110							
调整模式	00110000							
数据模式	00000000							

表19上电复位后的数据设置（引脚SIOMAD上没有电阻的默认设置）

寄存器	MSB							LSB
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
切换模式	11010110							
调整模式	00110000							
数据模式	00000100							

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

10个极限值

根据绝对最大额定值系统 (IEC 60134) .

符号	参数	条件	MIN.	MAX.	单元
VP	电源电压		-	5.5	V
Vn	电压上 引脚VIF1, VIF2, SIF1, SIF2, OP1, OP2, VP和FMPLL 引脚TAGC		0	VP	V
			0	8.8	V
t sc	对地短路时间或VP		-	10	小号
T stg	储存温度		-25	+150	C
T amb	环境温度 TDA9887T (SO24) 和TDA9887TS (SSOP24) TDA9887HN (HVQFN32)		-20	+70	C
			-20	+85	C
V es	所有引脚上的静电放电电压	注1	-400	+400	V
		笔记2	-4000	+3500	V

笔记

- 1.根据SNW-FQ-302B: C类机器型号, 通过0.75放电200 pF电容器
电感.
- 2.符合SNW-FQ-302A的人体模型: 2级, 通过1.5kΩ放电100 pF电容器
电阻.

μH系列

Ω系列

11热特性

符号	参数	条件	值	单元
R th (ja)	从结到环境的热阻	在空气中		
	TDA9887T (SO24)		76	K / W
	TDA9887TS (SSOP24)		105	K / W
	TDA9887HN (HVQFN32)		40	K / W

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

12特点

V_P = 5V; T_{amb} = 25°C; 输入频率见表21. B / G标准用于规范 (f_{PC} = 38.9 MHz;
f_{SC} = 33.4MHz; PC / SC = 13dB; f_{mod} = 400Hz); 输入电平V_i (VIF) = 10 mV (RMS) (B / G同步电平:峰值白电平
为L); 如果从50输入 Ω通过宽带变压器1: 1; 视频调制DSB; B / G的残留载体为10%
对于L是3%; 视频信号按照 “CCIR 17号线和330号线”或“NTC-7复合材料”; 测量采取在
图25的测试电路; 除非另有规定.

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
供应 (引脚V P)						
V P	电源电压	注1	4.5	5	5.5	V
我 P	电源电流		52	63	70	嘛
P tot	总功耗		-	305	385	毫瓦
P O W E R - 重置						
V P (开始)	电源电压, 用于复位的开始	供应减少 电压	2.5	3.0	3.5	V
V P (停止)	供电电压为复位结束	增加供应 电压; 我 2 C-bus 传输启用	-		4.4	V
τP	时间常数 (R ×C) 网络在引脚V P	无应用程序 我 2 C-bus	1.2	-- μs		
VIF放大器 (引脚VIF1和VIF2)						
V i (VIF) (rms)	VIF输入电压灵敏度 (RMS值)	输出时为-1 dB视频	-	60	100	μV
V i (max) (rms)	最大输入电压 (RMS值)	输出+1分贝视频	150	190	-	毫伏
V i (ovl) (rms)	过载输入电压 (RMS值)	笔记2	-		440	毫伏
ΔVIF (int)	内部中频幅度差异 图片和声音之间 支架	在AGC范围内; Δf= 5.5MHz	-	0.7	-	D b
G VIF (cr)	VIF增益控制范围		60	66	-	D b
B VIF (-3dB) (ll)	下限 -3 dB VIF带宽		-	15	-	兆赫
B VIF (-3dB) (ul)	上限 -3 dB VIF带宽		-	80	-	兆赫
R i (dif)	差分输入电阻	注3	-	2	-	k Ω
C (dif)	差分输入电容	注3	-	3	-	pF的
V 我	直流输入电压		-	1.93	-	V
FPLL和真正的同步视频解调器; 注4						
f VCO (max)	最大振荡频率 用于载体再生	f = 2f PC	120	140	-	兆赫
f VIF	视力载体的运作 频率	见表17	-	33.4	-	兆赫
			-	33.9	-	兆赫
			-	38.0	-	兆赫
			-	38.9	-	兆赫
			-	45.75	-	兆赫
			-	58.75	-	兆赫

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
Δf_{VIF}	数字VIF频率窗口 获取帮助	与f VIF有关; 见图11	- ± 2.3		-	兆赫
t _{acq}	获取时间	BL = 70kHz;注5	-		三十	女士
V _i (锁定) (rms)	PLL的输入电压灵敏度 被锁定 (RMS值)	在引脚VIF1上测量 和VIF2; 最大IF增益	-	三十	70	μV
T _{cy} (DAH)	数字采集的周期时间 帮帮我		-	64	- μs	
K _O (VIF)	VIF VCO陡峭	德网络nition: $\Delta f_{VIF} / \Delta V_{VPLL}$	-	20	-	兆赫/V
K _D (VIF)	VIF相位检测器的陡度	德网络nition: $\Delta V_{PLL} / \Delta \phi_{VIF}$	-	23	- μA/弧度	
视频输出2 V (引脚CVBS)						
N ORMAL模式 (声音载波陷阱激活) 和声音载波						
V _o (v) (pp)	视频输出电压 (峰 - 峰值)	见图5	1.7	2.0	2.3	V
ΔV _o	视频输出电压差	之间的区别 L和B / G标准	-12	-	+12	%
V / S	视频之间的比例 (黑到白) 和同步电平		1.90	2.33	3.00	-
V _{同步}	同步电压电平		1.0	1.2	1.4	V
V _{剪辑} (U)	上部视频剪辑电压 水平		V _P - 1.1 V _P - 1	-	-	V
V _{剪辑} (l)	较低的视频剪切电压 水平		-	0.7	0.9	V
R _o	输出电阻	注3	-	-	三十	Ω
我 偏向 (int)	内部直流偏置电流为 射极跟随器		1.5	2.0	-	嘛
我 o (水槽) (最大)	最大AC和DC输出 下沉电流		1	-	-	嘛
我 o (来源) (最大)	最大AC和DC输出 源电流		3.9	-	-	嘛
ΔV _o (CVBS)	CVBS输出的偏差 电压	50分贝的增益控制	-	-	0.5	D b
		30 dB增益控制	-	-	0.1	D b
ΔV _o (b1)	黑色水平倾斜	负调制	-	-	1%	
ΔV _o (b1) (v)	垂直黑色水平倾斜最差 在L标准的情况下	视力载体 由测试线调制 (VITS)	-	-	3%	
G _{dif}	差分增益	“CCIR 330”;注6 B / G标准 L标准	- - -	-	5% 7%	
φ _{dif}	微分阶段	“CCIR 330”	-	2	4	度
S / N _W	加权信噪比	按照加权 同 “CCIR 567”; 见图13;注7	56	59	-	D b

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
S / NUW	未加权的信噪比注 7		47	51	-	D b
aIM (蓝色)	互调衰减在 'blue'	见图14;注8 f = 1.1MHz f = 3.3MHz	58 58	64 64	- -	D b D b
aIM (黄色)	互调衰减在 'yellow'	见图14;注8 f = 1.1MHz f = 3.3MHz	60 59	66 65	- -	D b D b
ΔV_r (PC) (rms)	残余图片载体 (RMS值)	基波和 谐波	-	为 2 5 m V		
Δf_{unw} (pp)	对不需要的鲁棒性 图片的频率偏差 载波 (峰峰值)	3%的残余载体; 50%锯齿脉冲; L标准;注3	-		12	千赫
$\Delta \phi$	调制器的稳健性 失调	0%的残余载体; 50%锯齿脉冲; L标准; L-门控 = 0%;注3	-		3%	
aH	视频信号的抑制 谐波	C L < 20 pF; R L > 1k Ω ; 交流负载;注9a	35	40	-	D b
a 刺激	抑制虚假 分子	附注9b	40	-		D b
PSRR CVBS	电源纹波抑制在 引脚CVBS	f纹波 = 70Hz; 视频信号;灰度级; 正面及负面 调制;见图6	20	25	-	D b
M / N 标准包括 K OREA ; 见图15						
B v (-3dB) (陷阱)	-3分贝的视频带宽 包括声音载体陷阱	f trap = 4.5MHz; 注10 3.95		4.05	-	兆赫
aSC1	在第一个声音载体的衰减	f = 4.5MHz	三十	36	-	D b
aSC1 (60kHz)	在第一个声音载体的衰减 f SC1 $\pm$ 60 kHz	f = 4.5MHz	21	27	-	D b
aSC2	第二声衰减 支架	f = 4.724MHz	21	27	-	D b
aSC2 (60kHz)	第二声衰减 载波 f SC2 $\pm$ 60 kHz	f = 4.724MHz	15	21	-	D b
t d (g) (cc)	彩色载体上的群延迟 频率	f = 3.58MHz; 见图16	110	180	250	NS
B / G 标准 ; 参见图17						
B v (-3dB) (陷阱)	-3分贝的视频带宽 包括声音载体陷阱	f trap = 5.5MHz; 注10 4.90		5.00	-	兆赫
aSC1	在第一个声音载体的衰减	f = 5.5MHz	三十	36	-	D b
aSC1 (60kHz)	在第一个声音载体的衰减 f SC1 $\pm$ 60 kHz	f = 5.5MHz	24	三十	-	D b
aSC2	第二声衰减 支架	f = 5.742MHz	21	27	-	D b

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
aSC2 (60kHz)	第二声衰减 载波 f SC2 ±60 kHz	f = 5.742MHz	15	21	-	D b
t d (g) (cc)	彩色载体上的群延迟 频率	f = 4.43MHz; 参见图18	110	180	250	NS
我 标准 ; 参见图19						
B v (-3dB) (陷阱)	-3分贝的视频带宽 包括声音载体陷阱	f trap = 6.0MHz; 注10 5.40		5.50	-	兆赫
aSC1	在第一个声音载体的衰减	f = 6.0MHz	26	32	-	D b
aSC1 (60kHz)	在第一个声音载体的衰减 f SC1 ±60 kHz	f = 6.0MHz	20	26	-	D b
aSC2	第二声衰减 支架	f = 6.55MHz	12	18	-	D b
aSC2 (60kHz)	第二声衰减 载波 f SC2 ±60 kHz	f = 6.55MHz	10	15	-	D b
t d (g) (cc)	彩色载体上的群延迟 频率	f = 4.43MHz	-	90	160	NS
D / K 标准 ; 参见图20						
B v (-3dB) (陷阱)	-3分贝的视频带宽 包括声音载体陷阱	f trap = 6.5MHz; 注10 5.50		5.95	-	兆赫
aSC1	在第一个声音载体的衰减	f = 6.5MHz	26	32	-	D b
aSC1 (60kHz)	在第一个声音载体的衰减 f SC1 ±60 kHz	f = 6.5MHz	20	26	-	D b
aSC2	第二声衰减 支架	f = 6.742MHz	18	24	-	D b
aSC2 (60kHz)	第二声衰减 载波 f SC2 ±60 kHz	f = 6.742MHz	13	18	-	D b
t d (g) (cc)	彩色载体上的群延迟 频率	f = 4.28MHz	-	60	130	NS
视频输出1.1 V (引脚CVBS)						
T RAP旁路模式和声音载波关闭 ; 注11						
V o (v) (pp)	视频输出电压 (峰 - 峰值)	见图5	0.95	1.10	1.25	V
V 同步	同步电压电平		1.35	1.5	1.6	V
V 剪辑 (U)	上部视频剪辑电压 水平		3.5	3.6	-	V
V 剪辑 (I)	较低的视频剪切电压 水平		-	0.9	1.0	V
B v (-1dB)	-1分贝的视频带宽	C L <20 pF; R L >1kΩ; 交流负载	56		-	兆赫
B v (-3dB)	-3分贝的视频带宽	C L <20 pF; R L >1kΩ; 交流负载	78		-	兆赫

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
S / NW	加权信噪比	按照加权 同 “CCIR 567”; 见图13;注7	56	59	-	Db
S / NUW	未加权的信噪比注7		48	52	-	Db
VIF-AGC;附注12						
t resp (inc)	AGC响应时间到一个 增加VIF步骤	负调制; 20分贝;附注13	-	4	-	女士
		正调制; 20分贝;附注13	-	2.6	-	女士
分钟 (dec)	AGC响应时间到了 减少VIF步骤	负调制; 20分贝;附注13	-	3	-	女士
		正调制; 20分贝;附注13	-	890	-	女士
		L标准;快速模式	-	2.6	-	MS / DB
		L标准;正常 模式;附注13	-	143	-	MS / DB
ΔVi (VIF)	VIF振幅步骤激活 AGC快速模式	L标准	-2	-6	-10	Db
V VAGC	增益控制电压范围		0.8	-	3.5	V
CR stps	控制陡峭	德网络nition: ΔGVIF / ΔVVAGC; V VAGC = 2to3V	--80		-	分贝/ V
V th (VIF)	阈值电压为高水平 VIF输入	见表5和6	120	200	320	μV
P IN VAGC						
我 (最大)	最大充电电流	L标准	-	100	- μ A	
我 (加)	额外的充电电流	L标准: 在事件中 缺少VITS脉冲 并没有白色的视频 内容	-	100	-	nA的
我 dch	放电电流	L标准;正常 模式	-	35	-	nA的
		L标准;快速模式	-	1.8	- μ A	
调谐器AGC (pin TAGC) ;参见图7至10						
Vi (VIF) (start1)	输入信号电压为 调谐器的最低起点 接管引脚VIF1和VIF2 (RMS值)	I TAGC =120μA; R TOP =22kΩ或 没有R TOP 和-15 dB通过 I 2 C总线 (见表13)	-	为 2 5 m V		
Vi (VIF) (start2)	输入信号电压为 调谐器的最大起点 接管引脚VIF1和VIF2 (RMS值)	I TAGC =120μA; R TOP = 0Ω或没有R TOP 通过I 2 C总线 + 15 dB (见表13)	45	90	-	毫伏

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
V _i (SIF) (start1)	(SIF)输入信号电压为调谐器的最低起点接管SIF1和SIF2 (RMS值)	I TAGC = 120 μA; R TOP = 22 kΩ或没有R TOP 和 -15 dB通过I ² C总线 (见表13)	-	1	2.5	毫伏
V _i (SIF) (start2)	(SIF)输入信号电压为调谐器的最大起点接管SIF1和SIF2 (RMS值)	I TAGC = 120 μA; R TOP = 0 Ω或没有R TOP 通过I ² C总线 + 15 dB (见表13)	22.5	45	-	毫伏
Q V TOP	调谐器接管点的准确性	I TAGC = 120 μA; R TOP = 10 kΩ或没有R TOP 和 0 dB通过I ² C总线 (见表13)	7	1 7 4 3 m V		
ΔQV TOP / ΔT	与收购点变化温度	我 TAGC = 120 μA	-	0.03	0.07	分贝/ K
V _o	允许的输出电压	来自外部来源	-		8.8	V
V _{坐了}	饱和电压	我 TAGC = 450 μA	-		0.5	V
我 下沉	下沉电流	没有调谐器获得减少; V TAGC = 8.8 V	-		0.75	μA
		最大调谐器增益减少; V TAGC = 1V	450	600	750	μA
ΔGIF	IF通过自动增益控制滑动	调谐器从中获得电流20%至80%	3 5 8 分 贝			
AFC电路和AGC监视器选项 (引脚AFC); 参见图11和12; 附注14和15						
V _{sat} (ul)	上限饱和电压		V P - 0.6 V	P - 0.3 -		V
V _{sat} (ll)	下限饱和电压		-	0.3	0.6	V
我 o (来源)	输出电流		160	200	240	μA
我 o (水槽)	输出灌电流		160	200	240	μA
电视 模式						
AFC stps	AFC控制陡峭	德网络nition: ΔI AFC / Δf VIF	0.85	1.05	1.25	μA/千赫
Q f VIF (a)	AFC电路的模拟精度	我 AFC = 0; f REF = 4 MHz	-20	-	+20	千赫
Q f VIF (d)	AFC电路的数字精度通过I ² C总线	我 AFC = 0; f REF = 4 MHz; 1个数字 = 25千赫	-20 - 1位数	-	+20 +1个数字	千赫
RADIO模式						
AFC stps	AFC控制陡峭	德网络nition: ΔI AFC / Δf RIF	0.85	1.05	1.25	μA/千赫
Q f RIF (a)	AFC电路的模拟精度	我 AFC = 0; f REF = 4 MHz	-10	-	+10	千赫
Q f RIF (d)	AFC电路的数字精度通过I ² C总线	我 AFC = 0; f REF = 4 MHz; 1个数字 = 25千赫	-10 - 1位数	-	+10 +1个数字	千赫
我 o (来源)	SIF或FM-AGC监测源当前	见表16	-		600	μA
我 o (水槽)	SIF或FM-AGC监视器接收器当前	见表16	-		270	μA

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
SIF放大器（引脚SIF1和SIF2）						
V _i （SIF）（rms）	SIF输入电压灵敏度（RMS值）	FM模式； -3 dB at 载波间输出 pin SIOMAD	-	三十	70	μV
		AM模式； -3 dB at AF输出引脚AUD	-	70	100	μV
V _i （max）（rms）	最大输入电压（RMS值）	FM模式；1分贝 载波间输出 pin SIOMAD	50	70	-	毫伏
		AM模式；1分贝 AF输出引脚AUD	80	140	-	毫伏
V _i （ovl）（rms）	过载输入电压（RMS值）	笔记2	-		320	毫伏
G _{SIF} （cr）	SIF增益控制范围	FM和AM模式	60	66	-	D b
B _{SIF} （-3dB）（ll）	下限 -3 dB SIF带宽		-	15	-	兆赫
B _{SIF} （-3dB）（ul）	上限 -3 dB SIF带宽		-	80	-	兆赫
R _i （dif）	差分输入电阻	注3	-	2	-	kΩ
C（dif）	差分输入电容	注3	-	3	-	pF的
V _我	直流输入电压		-	1.93	-	V
SIF-AGC检测器						
t _{resp}	AGC响应时间到一个 增加或减少SIF 一步20分贝	FM或AM快速步骤				
		增加	-	8	-	女士
		减少	-	25	-	女士
		AM慢一步				
		增加	-	80	-	女士
		减少	-	250	-	女士
单参考QSS载波间混频器（引脚SIOMAD）						
V _o （intc）（rms）	如果载波间输出电平（RMS值）	QSS模式； SC 1；SC 2 关闭	90	140	180	毫伏
		L标准； 没有调制	90	140	180	毫伏
		载波间模式； PC / SC 1 = 20dB； SC 2 关闭；注16	-	75	-	毫伏
B _{intc} （-3dB）（ul）	上限 -3 dB的载波 带宽		12	15	-	兆赫
ΔV _r （SC）（rms）	残留声音载体（RMS值）	基波和 谐波				
		QSS模式	-	为 2 5 m V		
		载波模式	-	为 2 5 m V		

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
ΔV_r (PC) (rms)	残余图片载体 (RMS值)	基波和 谐波 QSS模式 载波模式	- -	为 2 5 m V 5 2 0		毫伏
α_H	视频信号的抑制 谐波	载波间模式; f 视频 = 5MHz	35	40	-	Db
R _o	输出电阻	注3	-		三十	Ω
V _O	直流输出电压		-	2	-	V
我 偏向 (int)	内部直流偏置电流为 射极跟随器		0.90	1.15	-	嘛
我 o (水槽) (最大)	最大交流输出吸收 当前		0.6	0.8	-	嘛
我 o (来源) (最大)	最大交流输出源 当前		0.6	0.8	-	嘛
我 o (来源)	直流输出电流	MAD2激活; 附注17	0.75	0.93	1.20	嘛
FM-PLL解调器:注15和18至22						
SOUND INTERCARRIER OUTPUT (PIN码 SIOMAD)						
V FM (有效值)	如果载波级别为增益 控制FM-PLL的操作 (RMS值)	相应的PC / SC 输入引脚VIF1的比率 VIF2是7到47分贝	3.2	-	320	毫伏
V FM (锁定) (有效值)	如果用于锁定的intercarrier级别 PLL (RMS值)		-		为 2 m V	
V FM (det) (rms)	如果是intercarrier级别的话 FM载波检测 (RMS值)	见表6	-		2.3	毫伏
f FM	良好的载波操作 FM频率	见表11和14	-	4.5	-	兆赫
			-	5.5	-	兆赫
			-	6	-	兆赫
			-	6.5	-	兆赫
			-	10.7	-	兆赫
如果 INTERCARRIER INPUT (PIN码 FMIN)						
V _i (FM) (rms)	如果内部载波输入电压为 获得控制的操作 FM-PLL (RMS值)	收音机模式和 FM外部模式; 见表16	1	-	100	毫伏
V FM (锁定) (有效值)	如果用于锁定的intercarrier级别 PLL (RMS值)		-		0.7	毫伏
V FM (det) (rms)	如果是intercarrier级别的话 FM载波检测 (RMS值)	见表6	-		0.8	毫伏

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
一个 UDIO输出 (PIN AUD)						
V _o (AF) (rms)	AF输出电压 (RMS值)	25 kHz FM偏差; 75 μs去加重	400	500	600	毫伏
		27 kHz FM偏差; 50 μs去加重	430	540	650	毫伏
		收音机模式; 22.5 kHz 调制	200	250	300	毫伏
V _o (AF) (cl) (rms)	AF输出裁剪等级 (RMS值)	THD <1.5%	1.3	1.4	-	V
ΔV _o (AF) /ΔT	AF输出电压随之变化 温度		-	3 × 10 ⁻³ 7	10 ⁻³ dB/K	
THD	总谐波失真	50 μs去加重; 调频偏差: 为 电视模式27 kHz和 为收音机模式 22.5 kHz	-	0.15	0.50	%
ΔfAF	频率偏差	THD <1.5%; 附注 19	- ± 55			千赫
		-6分贝自动对焦输出 我 2 C-bus; 附注 19	- ± 110			千赫
B AF (-3dB)	-3 dB自动对焦带宽	没有减重; 用FM-PLL测量 图25的滤波器	80	100	-	千赫
S / NW (AF)	加权的信噪比 音频信号	仅限FM-PLL; 27 kHz FM偏差; 50 μs去加重	52	56	-	Db
		黑色的图片; 见图21	50	56	-	Db
S / NUW (AF)	未加权的信噪比无线电模式; 22.5 kHz 调制		-	58	-	Db
ΔV _r (SC) (rms)	残留声音载体 (RMS值)	基波和 谐波;无 去加重	-		为 2 m	V
αAM (sup)	AM抑制 FM解调器	以 27 kHz为参考 调频偏差; 50 μs去加重; AM: f = 1kHz; m = 54%	40	46	-	Db
PSRR FM	电源纹波抑制	f纹波 = 70Hz; 见图6	14	20	-	Db
FM-PLL 滤波器 (PIN FMPLL)						
V 循环	直流回路电压		1.5	-	3.3	V
我 o (来源) (PD)	最大相位检测器输出 源电流		-	60	-μA	
我 o (水槽) (PD)	最大相位检测器输出 下沉电流		-	60	-μA	

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
我 _o (来源) (DAH)	数字输出源电流 获取帮助		-	55	-μA	
我 _o (水槽) (DAH)	数字输出灌电流 获取帮助		-	55	-μA	
t _W (DAH)	数字采集的脉冲宽度 帮助当前		-	16	-μs	
T _{cy} (DAH)	数字采集的周期时间 帮帮我		-	64	-μs	
K _O (FM)	VCO陡峭	德网络nition: $\Delta f_{FM} / \Delta V_{FMPLL}$ -		3.3	-	兆赫/V
K _D (FM)	鉴相器陡度	德网络nition: $\Delta f_{FMPLL} / \Delta \phi_{FM}$ -		4	-μA/弧度	
音频放大器						
D E - EMPHASIS网络 (PIN DEEM)						
R _o	输出电阻	50 μs去加重; 见表12	4.4	5	5.6	kΩ
		75 μs去加重; 见表12	6.6	7.5	8.4	kΩ
V _{AF} (有效值)	音频信号 (RMS值)	f _{AF} = 400Hz; V _{AUD} = 500 mV	-	170	-	毫伏
V _O	直流输出电压		-	2.37	-	V
AF DECOUPLING (PIN AFD)						
V _{dec}	直流去耦电压	依赖f _{FM} 载波频率	1.5	-	3.3	V
我 _L	漏电流	ΔV _O (AUD) <±50 mV	- ±25			nA的
我 (最大)	最大充电电流		1.15	1.50	1.85	μA
我 (最大)	最大放电电流		1.15	1.50	1.85	μA
一个 UDIO输出 (PIN AUD)						
R _o	输出电阻	注3	-		300	Ω
V _澳 (澳元)	直流输出电压		-	2.37	-	V
R _L	负载电阻	AC耦合	10	-		kΩ
R _L (DC)	直流负载电阻		100	-		kΩ
C _L	负载电容		-		1.5	nF的
B _{AF} (-3dB) (ul)	上限 -3 dB自动对焦带宽 的音频放大器		150	-		千赫
B _{AF} (-3dB) (ll)	下限 -3 dB自动对焦带宽 的音频放大器	注20	-		20	赫兹
α 哑音	AF信号的静音衰减	通过I ² C总线	70	75	-	D b
ΔV 跳跃	直流跳跃电压切换 AF输出静音状态或副作用 反之亦然	由数字激活 获取帮助或通过 我 ² C总线静音	- ±50		±150	毫伏

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
FM操作;注释21和23						
我的性能表现;附注24						
S / NW	加权信噪比	PC / SC比率是21到 引脚VIF1和27分贝 VIF2 黑色的图片 白色的图片 6 kHz正弦波 (黑 - 白 调制) 声音载体 次谐波; f = 2.75MHz ±3 kHz	50 45 40 35	56 51 46 40	- - - -	D b D b D b D b
S 参考参考 QSS AF 性能;注释25和26						
S / NW (SC1)	加权信噪比 为SC 1	PC / SC 1 比率在 引脚VIF1和VIF2; 27 kHz (54 % FM 偏差); “CCIR 468” 黑色的图片 白色的图片 6 kHz正弦波 (黑 - 白 调制) 250千赫方波 (黑 - 白 调制) 声音载体 次谐波; f = 2.75MHz ±3 kHz 声音载体 次谐波; f = 2.87MHz ±3 kHz	40 53 50 44 40 45 46	- 58 53 48 45 51 52	- - - - - - -	D b D b D b D b D b D b D b

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
S / NW (SC2)	加权信噪比 为SC 2	PC / SC 2 比率在 引脚VIF1和VIF2; 27 kHz (54 % FM 偏差); “CCIR 468”	40	-		Db
		黑色的图片	48	55	-	Db
		白色的图片	46	51	-	Db
		6 kHz正弦波 (黑 - 白 调制)	42	46	-	Db
		250千赫方波 (黑 - 白 调制)	29	34	-	Db
		声音载体 次谐波; f = 2.75MHz ±3 kHz	44	50	-	Db
		声音载体 次谐波; f = 2.87MHz ±3 kHz	45	51	-	Db
AM操作						
L 标准 (PIN AUD); 参见图22和23; 附注27						
V o (AF) (rms)	AF输出电压 (RMS值)	54%的调制	400	500	600	毫伏
THD	总谐波失真	54%的调制	-	0.5	1.0	%
B AF (-3dB)	-3 dB自动对焦带宽		100	125	-	千赫
S / NW (AF)	加权的信噪比 音频信号	依据 “CCIR 468”	45	50	-	Db
V 澳 (澳元)	直流电压		-	2.37	-	V
PSRR AM	电源纹波抑制	见图6	20	26	-	Db
参考频率输入 (引脚REF)						
V 我	直流输入电压		2.3	2.6	2.9	V
R 我	输入电阻	注3	-	五	-	kΩ
R xtal	晶体的谐振电阻	像晶体一样操作 振荡器	-		200	Ω
C x	上拉/下拉电容	附注28	---			pF的
f ref	参考信号频率	注29	-	4	-	兆赫
Δfref	参考信号的容差 频率	注15	- ±0.1			%
V ref (rms)	参考信号电压 (RMS值)	作为输入操作 终桌站	80	-	400	毫伏
R o (ref)	输出电阻的参考 信号源		-		4.7	kΩ
C K	去耦电容 外部参考信号源	作为输入操作 终桌站	22	100	-	pF的

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

符号	参数	条件	MIN.	TYP.	MAX.	单元
I ² C总线收发器（引脚SDA和SCL）；附注30和31						
f SCL	SCL时钟频率		0	-	400	千赫
V IH	高电平输入电压		3	-	V CC	V
V IL	低电平输入电压		-0.3	-	+1.5	V
I IH	高电平输入电流		-10	-	+10	μA
I IL	低电平输入电流		-10	-	+10	μA
V OL	低电平输出电压	我 OL = 3毫安	-		0.4	V
我 o（水槽）	输出灌电流	V P = 0V	-		10	μA
我 o（来源）	输出电流	V P = 0V	-		10	μA
输出端口（引脚OP1和OP2）；附注32						
V OL	低电平输出电压	我 OL = 2毫安（水槽当前）	-		0.4	V
V OH	高电平输出电压		-		6V	
我 o（水槽）	输出灌电流		-		2 毫 安	
我 o（sink / source）	最大输出接收器或信号源当前	引脚OP2的功能如下 VIF-AGC输出	-		10	μA

笔记

1. 视频和声音参数的值可以在V P = 4.5V时降低。
2. 增益控制设置期间输入电平跳变的电平余量。
3. 该参数在生产过程中未经过测试，仅作为应用信息进行设计接收器电路。
4. 环路带宽BL = 70kHz（阻尼因子d = 1.9；用增益控制范围内的同步电平计算）。
VIF-PLL滤波器的计算可以使用以下公式完成：

$$BL_{-3dB} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K O K D}{R C}} \geq 1.2$$

$$d = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{K O K D C}{R}}$$

哪里：

K O是VCO陡度 $\frac{\text{拉德}}{V}$ 要么 $2\pi \frac{\text{赫兹}}{V}$ ；K D是相位检测器的陡度 $\frac{\mu A}{\text{拉德}}$ ；

R是回路电阻；C是回路电容器；BL -3dB是-3 dB的环路带宽；d是阻尼因子。

V i（VIF）= 10 mV（RMS）；Δf= 1MHz（与图像载波频率有关的VCO频率偏移）；白色图片视频调制。

6. 条件：从0%到100%的高度范围（5个步骤）。
7. S / N是黑白幅度与黑电平噪声电压（CVBS引脚上的RMS值）的比值。B = 5MHz（B / G，I和D / K标准）。噪声分析仪设置：200 kHz高通和SC陷阱开启。
8. 互调数字定义如下：

a) f = 1.1MHz（以黑白信号为基准）
$$\alpha_{IM} = 20 \log \frac{V_0 \text{ 在 } 4.4 \text{ MHz}}{V_0 \text{ 在 } 1.1 \text{ MHz}} + \dots$$

b) f = 3.3MHz（以彩色载体为准）
$$\alpha_{IM} = 20 \log \frac{V_0 \text{ 在 } 4.4 \text{ MHz}}{V_0 \text{ 在 } 3.3 \text{ MHz}} + \dots$$

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

9.采用声表面波滤波器M1963M（声音架：20 dB）测量；环路带宽BL = 70kHz.

a) 调制残留边带（VSB）；声音载体关闭；f 视频 > 0.5 MHz.

b) 声音载体打开；f 视频 = 10 kHz至10 MHz.

10.交流负载；CL < 20 pF, RL > 1kΩ. 声音载波频率（取决于电视标准）被衰减

集成声音载波陷阱（参见图15至20；

$H(s)$ 是传递函数的绝对值）.

11.声音载波陷波器可以通过切换I²C总线来旁路. 这样完整的复合视频频谱

出现在别针CVBS. 振幅是1.1 V (pp) .

12.如果通过I²C总线选择，可以在引脚OP2上监视VIF-AGC电压，引脚OP1可以用作输入. 在

这种情况下，两个引脚都不能用于正常的端口功能.

13.响应时间对于从200开始的VIF输入电平范围有效

μV to 70mV.

为了使AFC输出信号与不同的调谐系统匹配，提供了电流源输出. 测试电路是

如图11所示. AFC的陡度可以通过电阻R1和R2改变.

15.参考频率的容差决定了VIF-AFC，FM解调器中心的准确度

频率和最大FM偏差.

16.引脚SIOMAD上的载波间输出信号可通过考虑以下公式计算

以1.1 V (pp) 作为参考的内部视频信号：

$$V_{O(INTC)} = \left(\frac{1.1}{\text{有效值}} \times \frac{1}{22\sqrt{2}} \right) \times 10 [R_V]$$

$$\text{和 } [R = \frac{1}{20} \times \frac{V_{I(SC1)}}{V_{我(PC)}}]_{D6dB} \pm 3 \text{ dB}$$

哪里：

$\frac{1}{22\sqrt{2}}$ 是RMS值的修正项，

$\frac{V_{I(SC1)}}{V_{我(PC)}}$ D 是引脚VIF1和VIF2处的声音 - 图像载波比

以dB为单位，6 dB是内部电路的修正项

$\pm 3 \text{ dB}$ 是视频输出和载波间输出的容差

$V_{O(intc)} (rms)$.

17.对于正常操作（使用I²C总线），不允许引脚SIOMAD上的直流负载. 第二个模块地址（MAD2）

将通过应用2.2 k激活

Ω引脚SIOMAD和地之间的电阻. 如果这个MAD2被激活，

上电设置状态也会激活58.75 MHz的VIF频率.

18. SIF输入电平为10 mV (RMS) ； VIF输入电平为10 mV (RMS) 未调制.

19.使用25 kHz的FM偏差和500 mV (RMS) 的典型AF输出电压进行测量. AF输出信号

可通过I²C总线 衰减6 dB至250 mV (RMS) . 为了处理大于55kHz的频率偏差，

必须减小AF输出信号以避免削波（THD < 1.5%）.

20.音频带宽的下限取决于引脚AFD处电容的值. C AF = 470 nF的值

导致f AF (-3dB) ≈ 20 Hz, C AF = 220 nF导致f AF (-3dB) ≈ 40 Hz.

21.对于所有的S / N测量，所使用的VIF调制器必须符合以下规格：

a) 黑白跳跃小于0.5度的附带相位调制.

b) 用电视解调器AMF2（音频输出，加权S / N比）测量的QSS AF性能更好

对于6kHz正弦波黑到白视频调制，超过60dB（偏差27kHz）.

c) 图像/声音载波比PC / SC1 = 13 dB（发射机）.

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

22. 可以使用以下公式大致完成环路滤波器参数的计算:

$$F_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_{OKD}}{C_P}}$$

$$\theta = \frac{1}{2R\sqrt{K_{OKDCP}}}$$

$$BL_{-3dB} = F_{1.55} \cdot \theta^2$$

公式只在以下条件下有效:

$\theta \leq 1$ 和 $C > 5C_P$

哪里:

K_O 是 VCO 陡度 $\frac{\text{拉德}}{V}$ 要么 $2\pi \frac{\text{赫兹}}{V}$

K_D 是相位检测器的陡度 $\frac{\mu A}{\text{拉德}}$

R 是回路电阻;

C_S 是串联电容器;

C_P 是并联电容器;

f_o 是 PLL 的固有频率;

BL_{-3dB} 是 -3 dB 的环路带宽;

θ 是阻尼因子. 例如, 见表 20.

23. PC/SC 比率计算为电视发射机 PC/SC 比率和 SAW 滤波器 PC/SC 比率的增加. 这个 PC/SC 比率是必要的, 以达到所述的 S/NW 值. 不同的 PC/SC 比率将改变这些值.

24. SAW 滤波器 G1984 (西门子) 为视觉和声音 IF (声音架: 14 dB) 所进行的测量.

发射机 PC/SC 的图像 - 声音载波比 = 13 dB. VIF1 和 VIF2 上的输入电平

V_i (SIF) = 10 mV (RMS) 同步电平, 音频载波 27 kHz FM 偏差, $f_{AF} = 400$ Hz. 按照测量同 "CCIR 468" 减重是 50 微秒.

25. 引脚 SIOMAD 上的 QSS 信号输出由测试解调器 TDA9820 分析. 这个设备的信噪比是超过 60 分贝, 涉及到一个偏差 ± 27 kHz, 符合 "CCIR 468".

26. SAW 滤波器 K3953 用于视觉 IF (被抑制的声音载体) 和 K9453 用于声音 IF 的测量 (抑制图像载体). 输入电平 V_i (SIF) = 10 mV (RMS), 27 kHz (54% FM 偏差).

27. SAW 滤波器 K9453 (西门子) 为 AM 声 IF (抑制图像载波) 所进行的测量.

28. C_x 的值 决定了晶体谐振频率的准确度. 这取决于晶体的类型用过的.

29. 引脚 REF 能够作为 1 引脚晶体振荡器输入以及外部参考信号输入, 例如来自调谐系统.

30. 如果 V_{CC} 关闭, SDA 和 SCL 线将不会被拉低.

31. 交流特性符合 I²C 总线规范的快速模式 (最高时钟频率为 400 千赫). 有关 I²C-bus 的信息可以在手册中找到 9398 393 40011).

"I²C-bus 以及如何使用它" (订货号

32. 端口 P1 和端口 P2 是集电极开路输出.

I2C总线控制的多标准对齐

带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

表20示例22（FM-PLL滤波器）

BL -3dB（kHz）	C S（nF）	C P（pF）	R（k ^Ω ）	θ
100	10	390	5.6	0.5
160	10	150	9.1	0.5

表21输入频率和载波比率

描述	符号	B / G 标准	M / N 标准	大号 标准	L ACCENT 标准	单元
VIF运营商	f PC	38.9	45.75或58.75	38.9	33.9	兆赫
SIF运营商	f SC1	33.4	41.25或54.25	32.4	40.4	兆赫
	f SC2	33.158	---			兆赫
图片 - 声音 载体比例	S C 1	13	7	10	10	D b
	S C 2	20	---			D b



I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

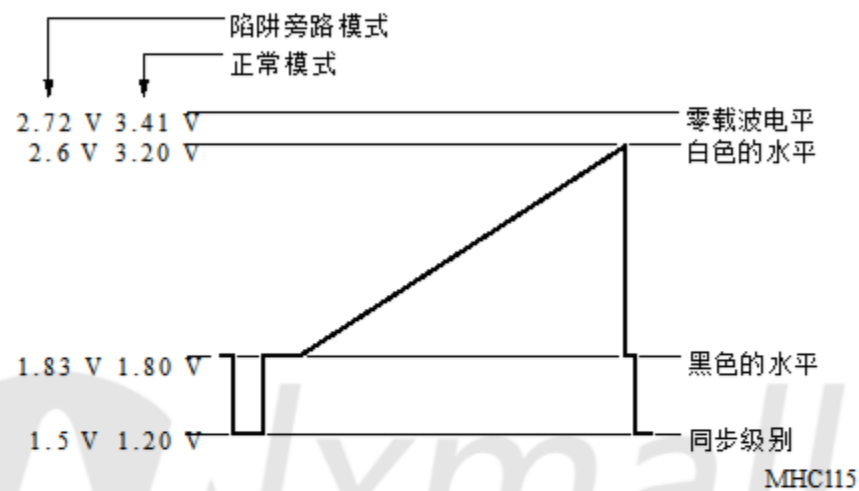


图5输出引脚CVBS上的典型视频信号电平（声音载波关闭）。

www.wlxml.com

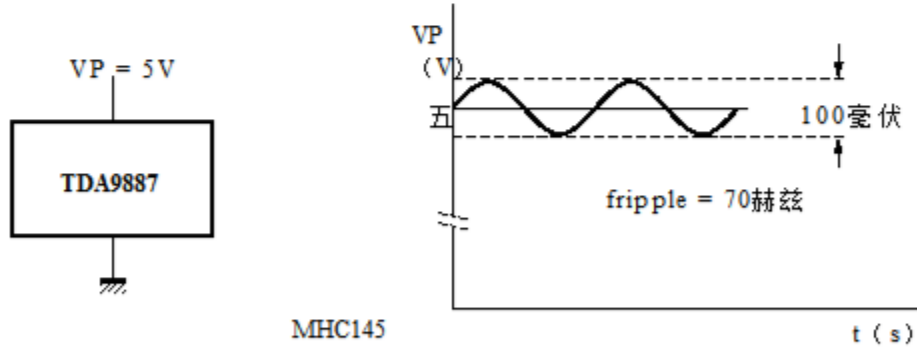
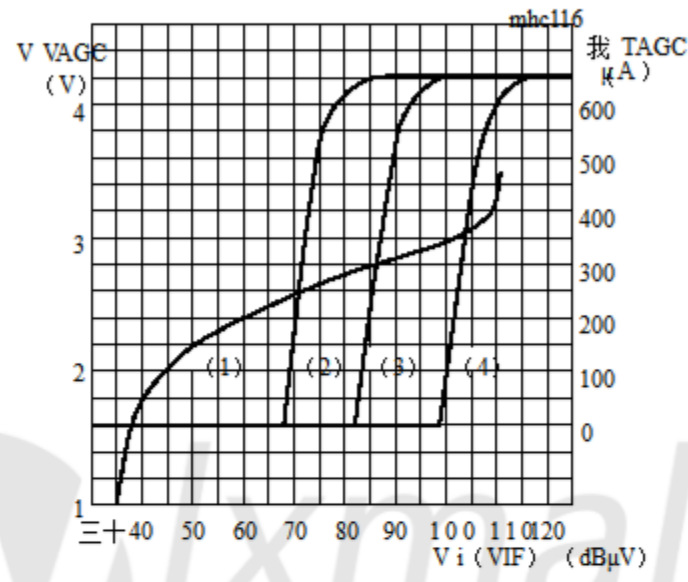


图6纹波抑制情况。

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887



- (1) V VAGC 为VIF-AGC电压，只能在I²C总线控制的引脚OP2上测量（见表15）。
- (2) I TAGC 是电视模式下的调谐器电流，R TOP =22kΩ或通过I²C总线设置为-15 dB。
- (3) I TAGC 是电视模式下的调谐器电流，R TOP =10kΩ或通过I²C总线设置为0 dB。
- (4) I TAGC 是电视模式下的调谐器电流，R TOP =0kΩ或通过I²C总线以+15 dB设置。

图7典型的VIF和调谐器AGC特性

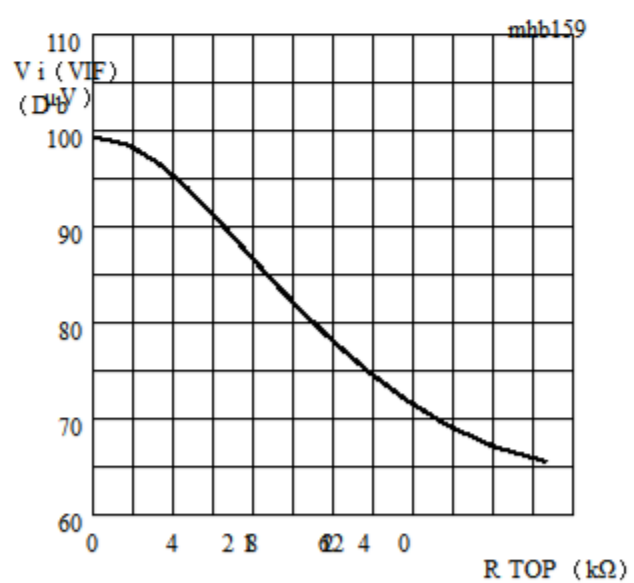


图8 典型的调谐器接管点是一个功能电阻 R TOP。

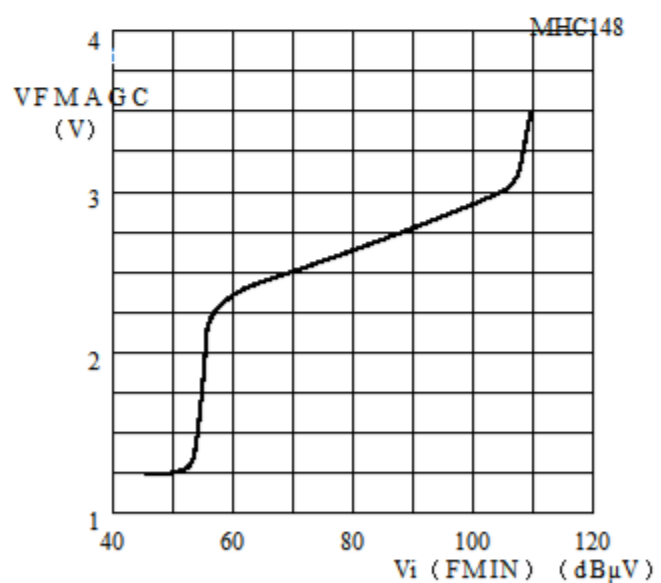
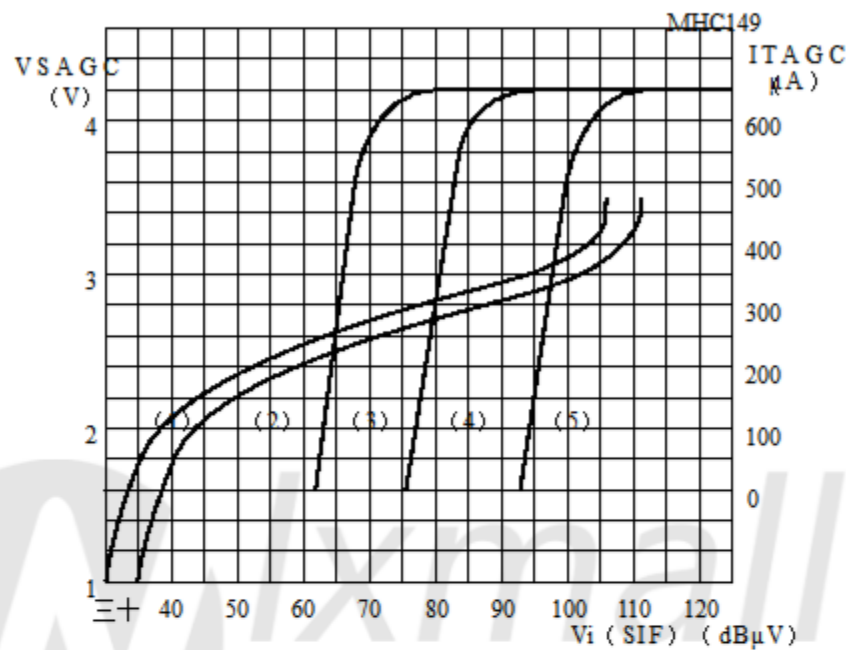


图9典型的FM-AGC特性

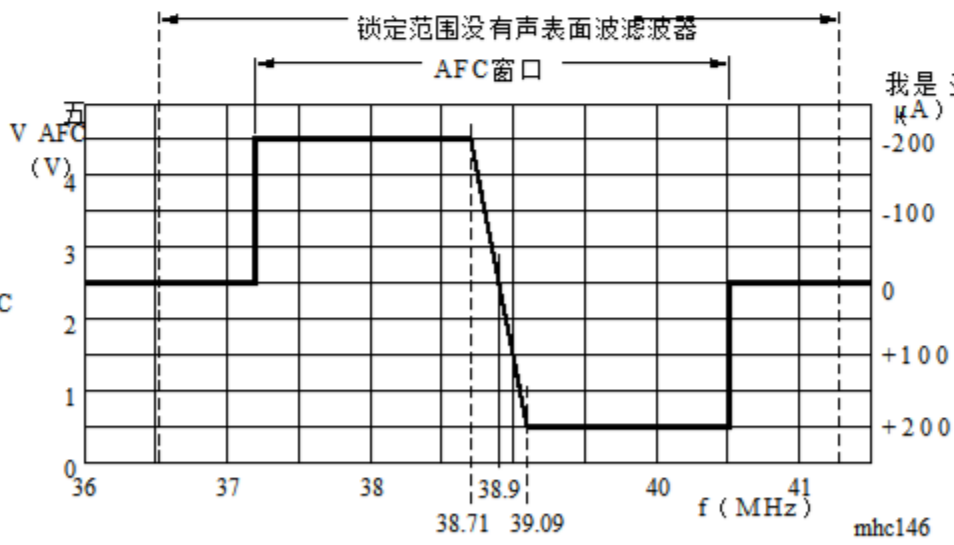
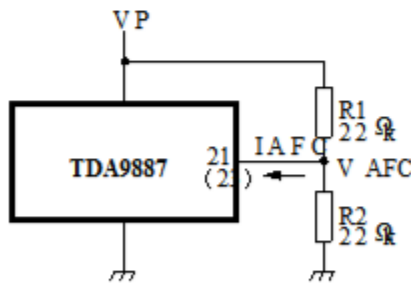
I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887



- (1) VSAGC 是FM模式下的SIF-AGC电压.
- (2) VSAGC 是AM模式下的SIF-AGC电压.
- (3) ITAGC 是电视模式下的调谐器电流, R TOP =22kΩ或通过I²C总线设置为-15 dB.
- (4) ITAGC 是电视模式下的调谐器电流, R TOP =10kΩ或通过I²C总线设置为0 dB.
- (5) ITAGC 是电视模式下的调谐器电流, R TOP =0kΩ或通过I²C总线以+15dB设定.

图10典型的SIF和调谐器AGC特性

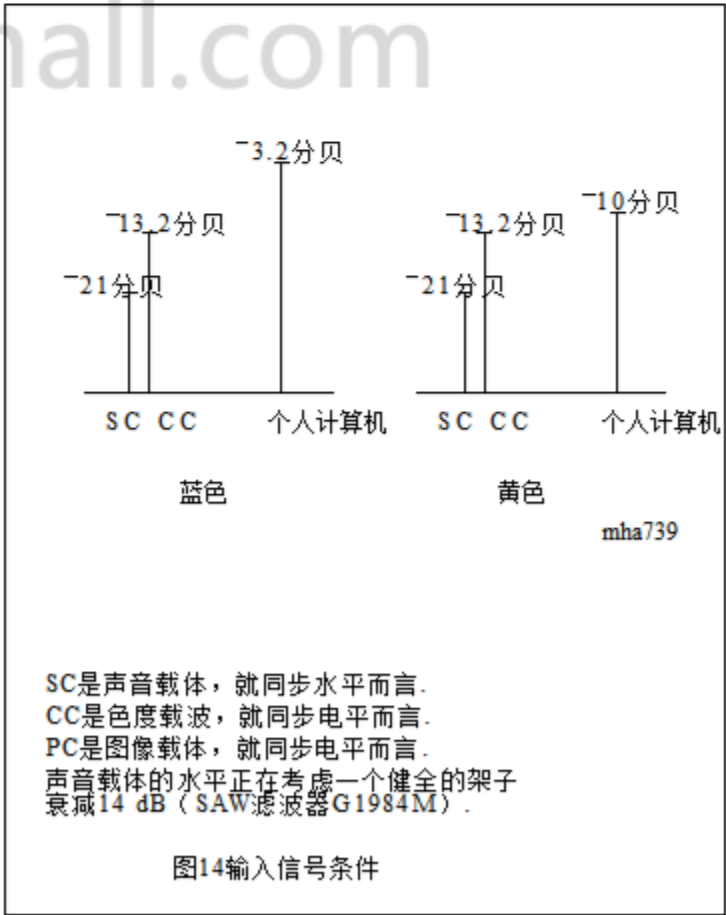
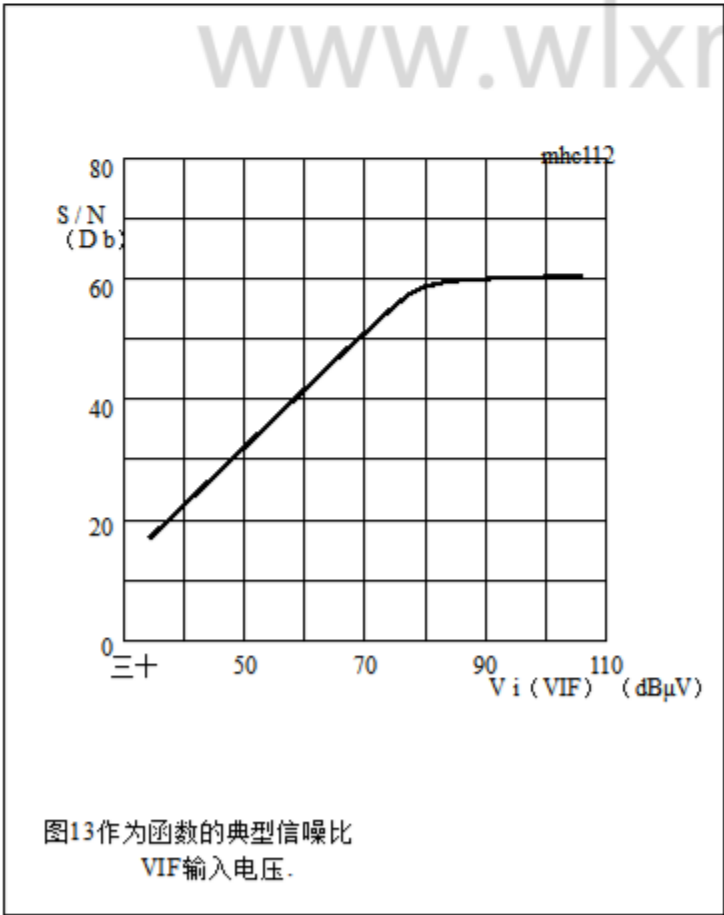
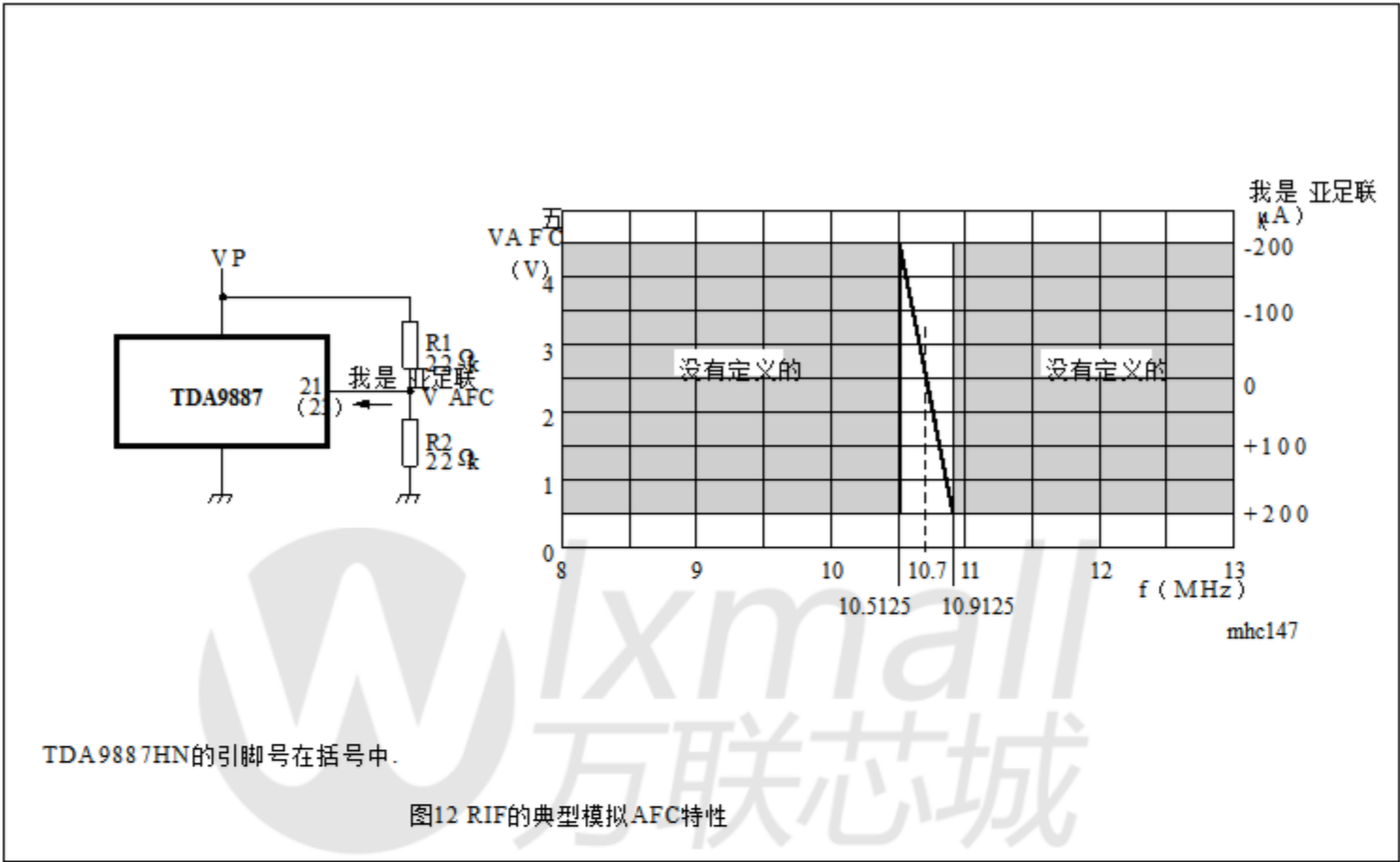


TDA9887HN的引脚号在括号中.

图11 VIF的典型模拟AFC特性

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887



I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

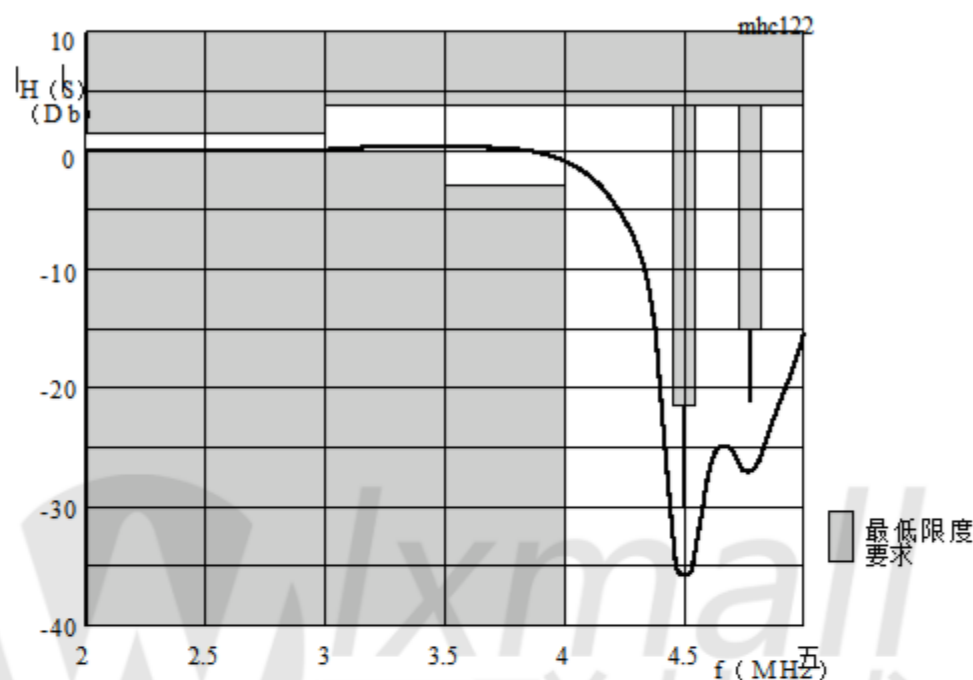
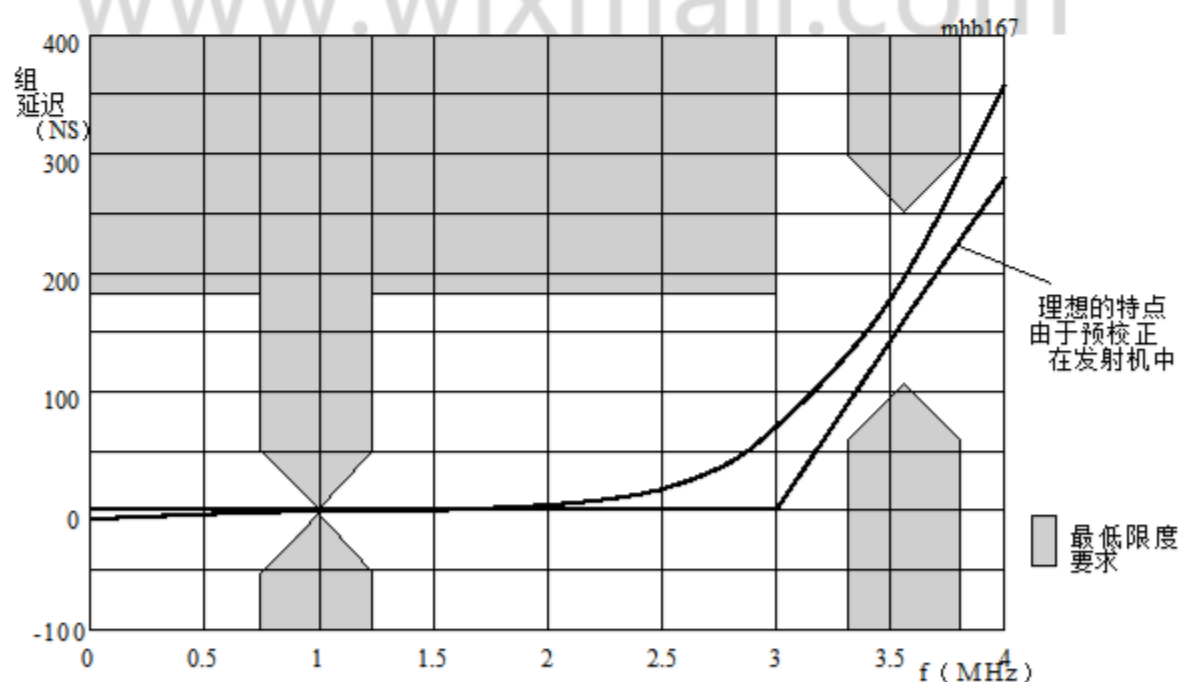


图15 M / N标准（包括韩国）声音陷波的典型幅度响应.



整体延迟未显示，此处指定最大纹波.

图16 M / N标准的声音陷阱的典型群延迟.

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

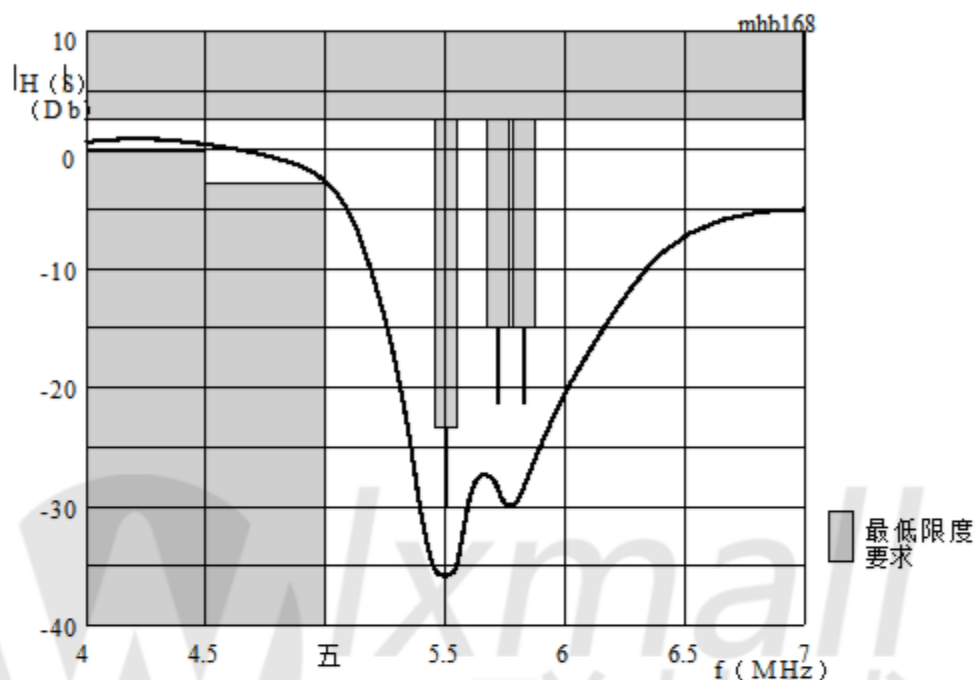
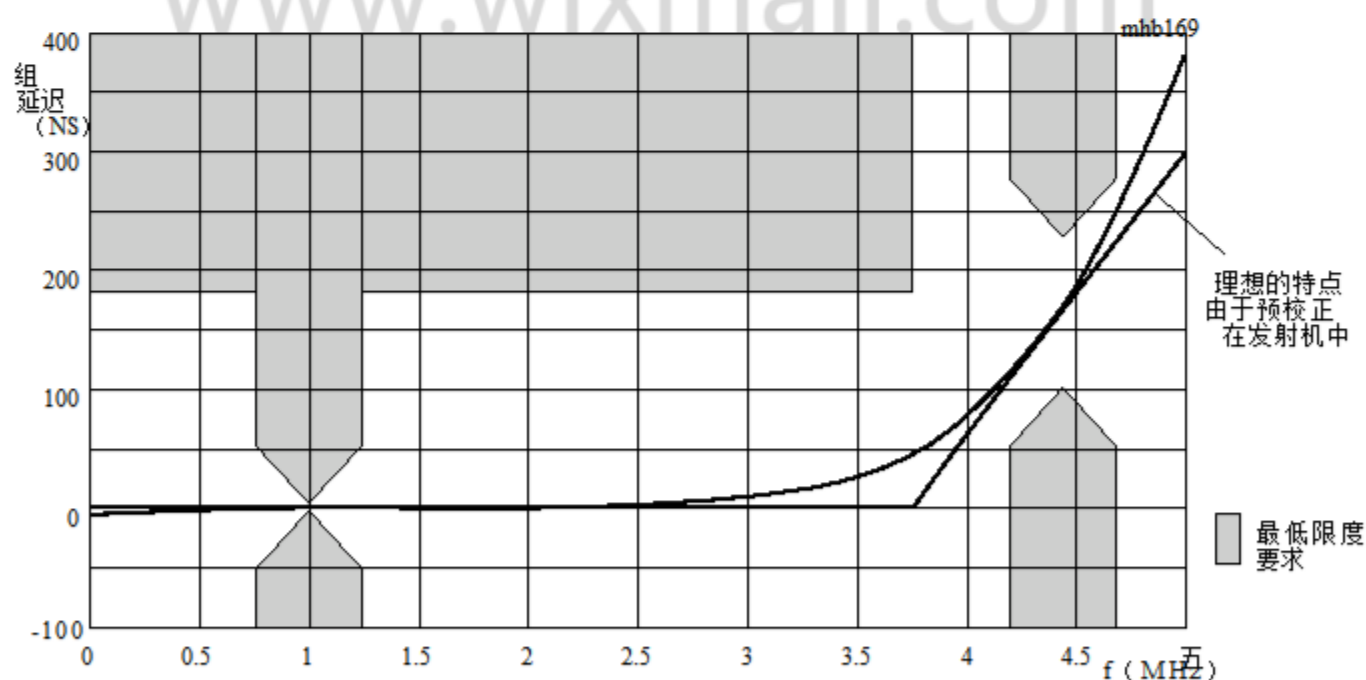


图17 B / G标准的声音陷阱的典型幅度响应.



整体延迟未显示，此处指定最大纹波.

图18 B / G标准的声音陷阱的典型群延迟.

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

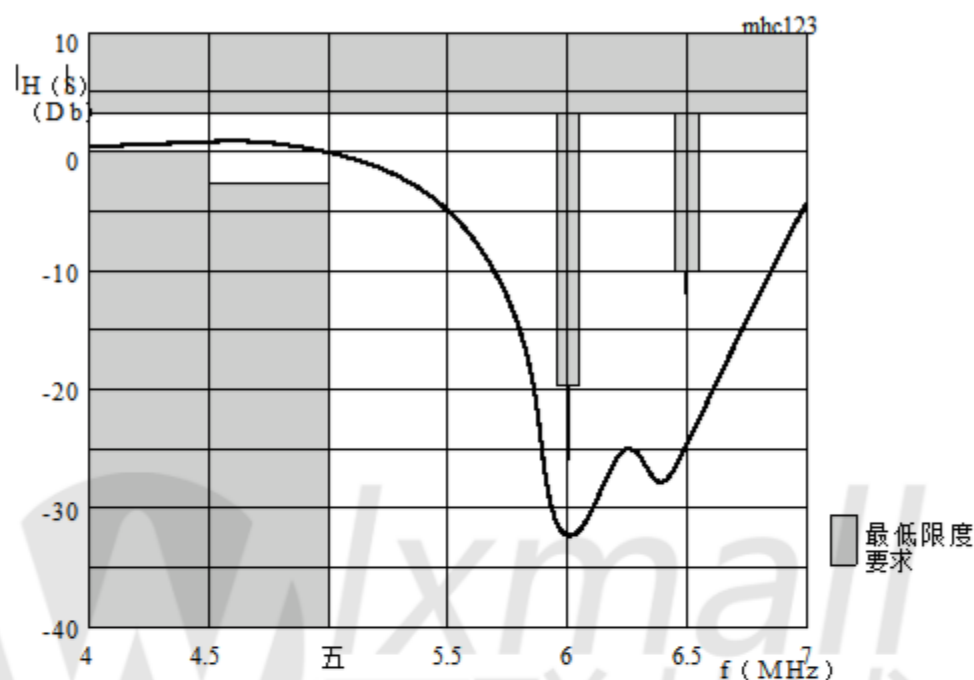


图19 I标准声阱的典型幅度响应.

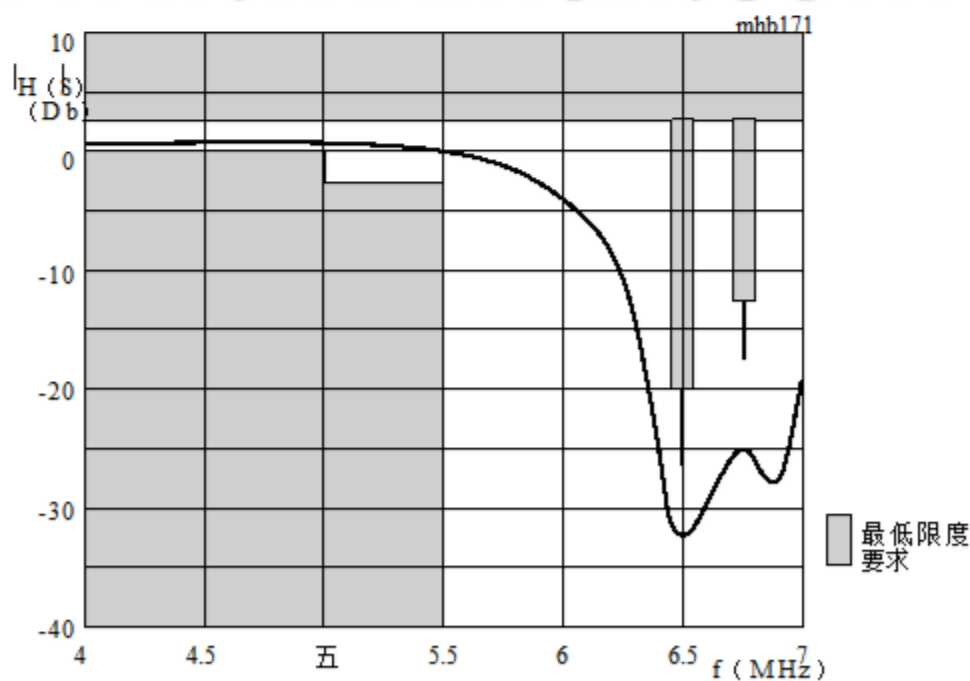
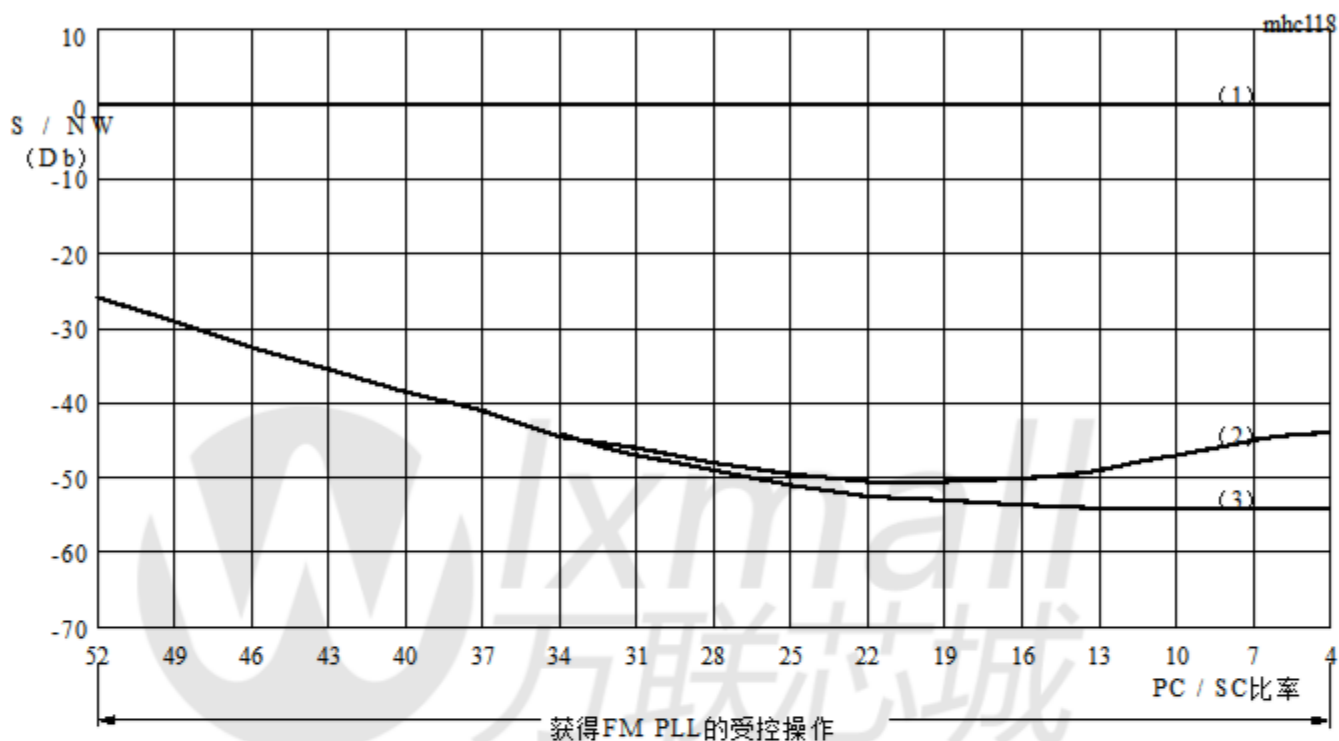


图20 D / K标准的声音陷阱的典型幅度响应.

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

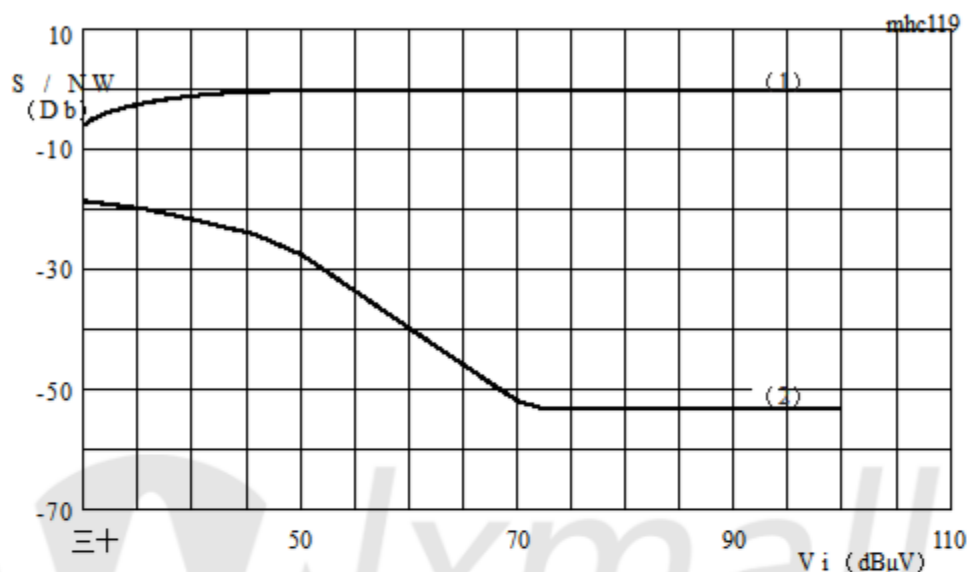


- (1) 信号. 条件: 在VIF1和VIF2引脚测量的PC / SC比率;通过变压器;
(2) H图像的噪声 (CCIR加权准峰值). 27 kHz FM偏差; 50 μ s去加重.
(3) 黑色图像的噪声 (CCIR加权准峰值).

图21在载波模式下, 音频信噪比是图像与声音载波比的函数.

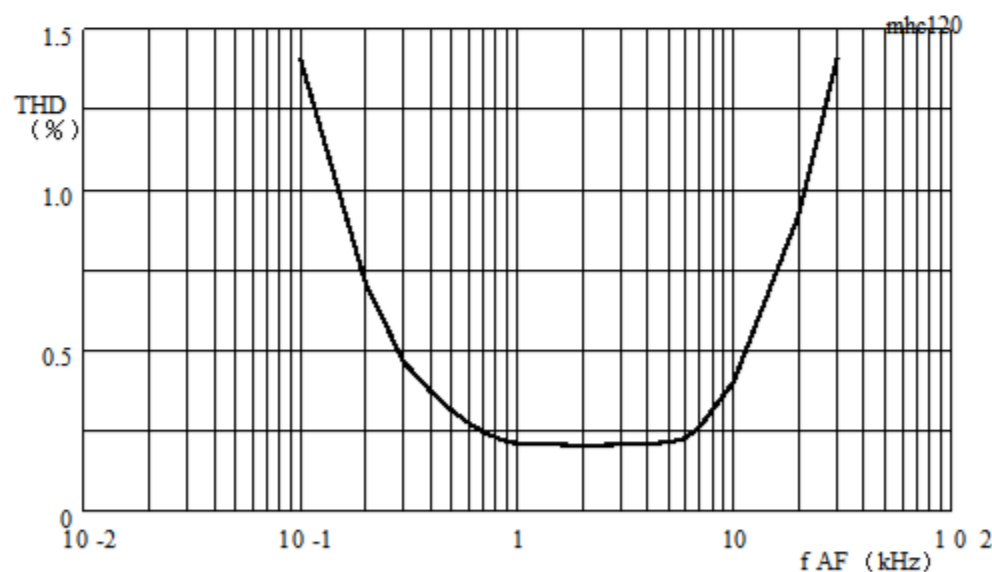
I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887



(1) 信号.
(2) 噪音.
条件: $m = 54\%$.

图22 AM标准下典型的接收音频信噪比与输入信号的关系.

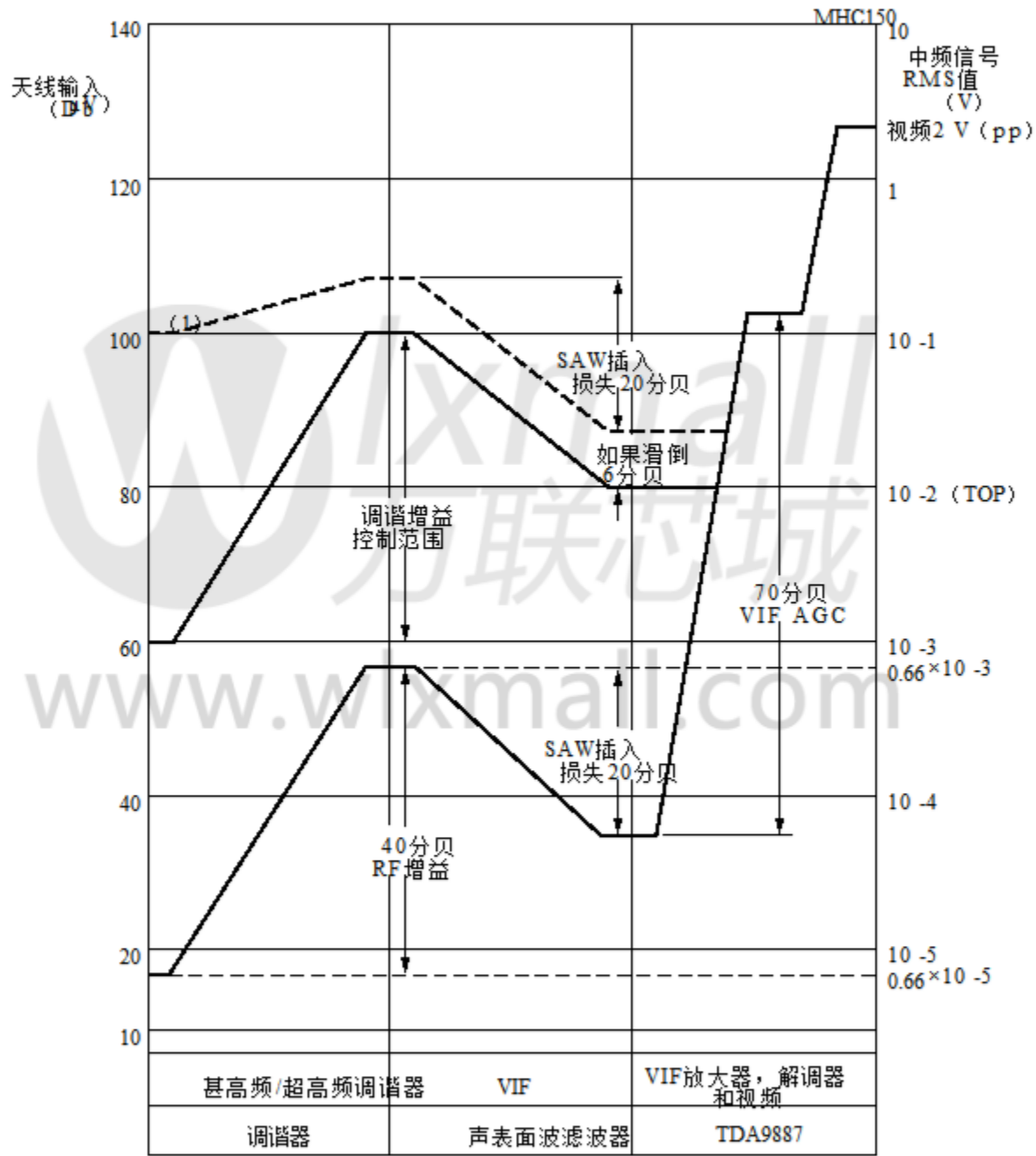


C AGC = 2.2 μ F; $m = 54\%$.

图23在AM标准下，典型的总谐波失真与音频的函数关系.

I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887



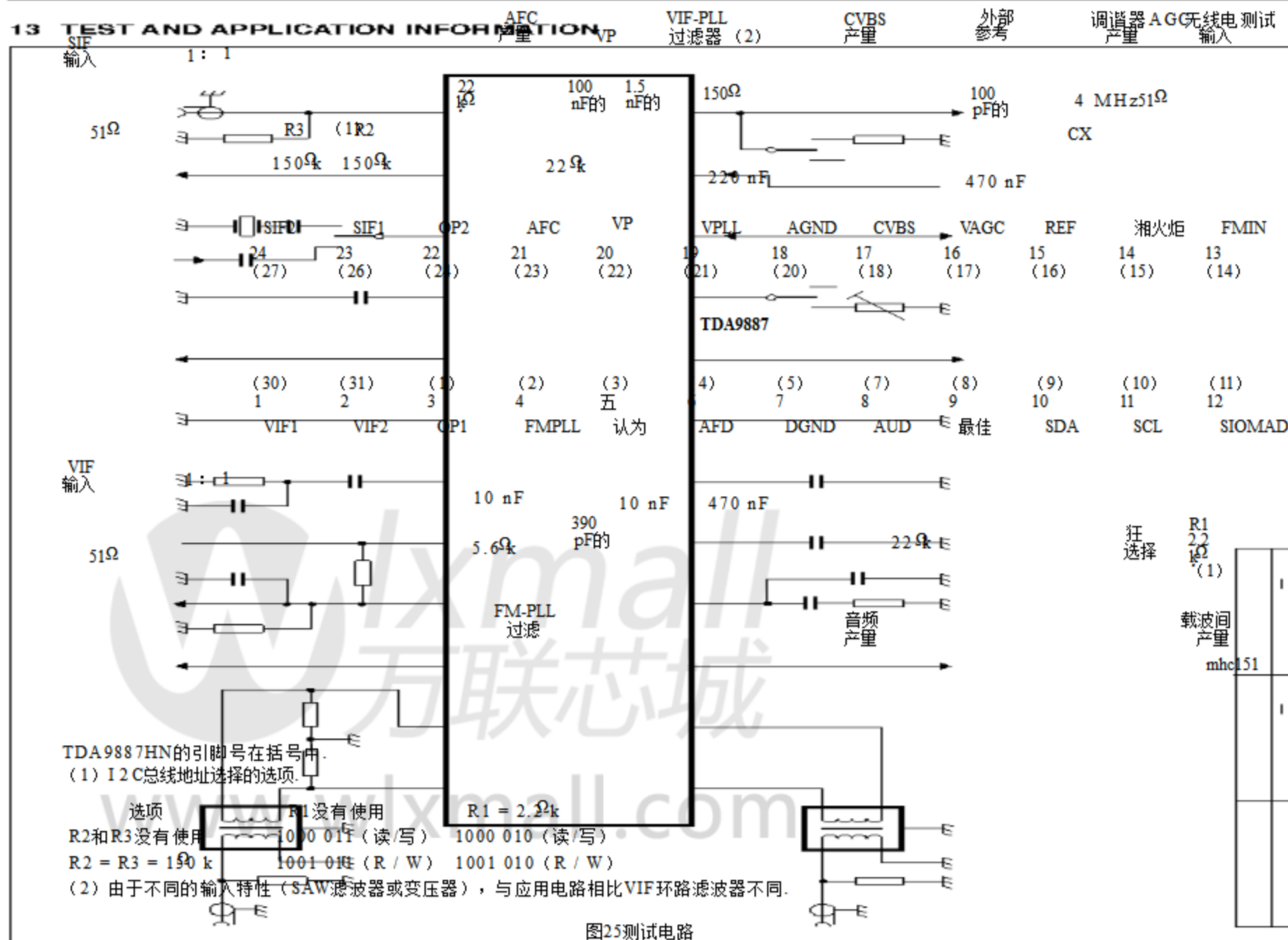
(1) 取决于 TOP.

图24前端电平图

I²C-bus controlled multistandard alignment-free IF-PLL demodulator with FM radio

TDA9887

13 TEST AND APPLICATION INFORMATION



I²C-bus controlled multistandard alignment-free IF-PLL demodulator with FM radio

TDA9887

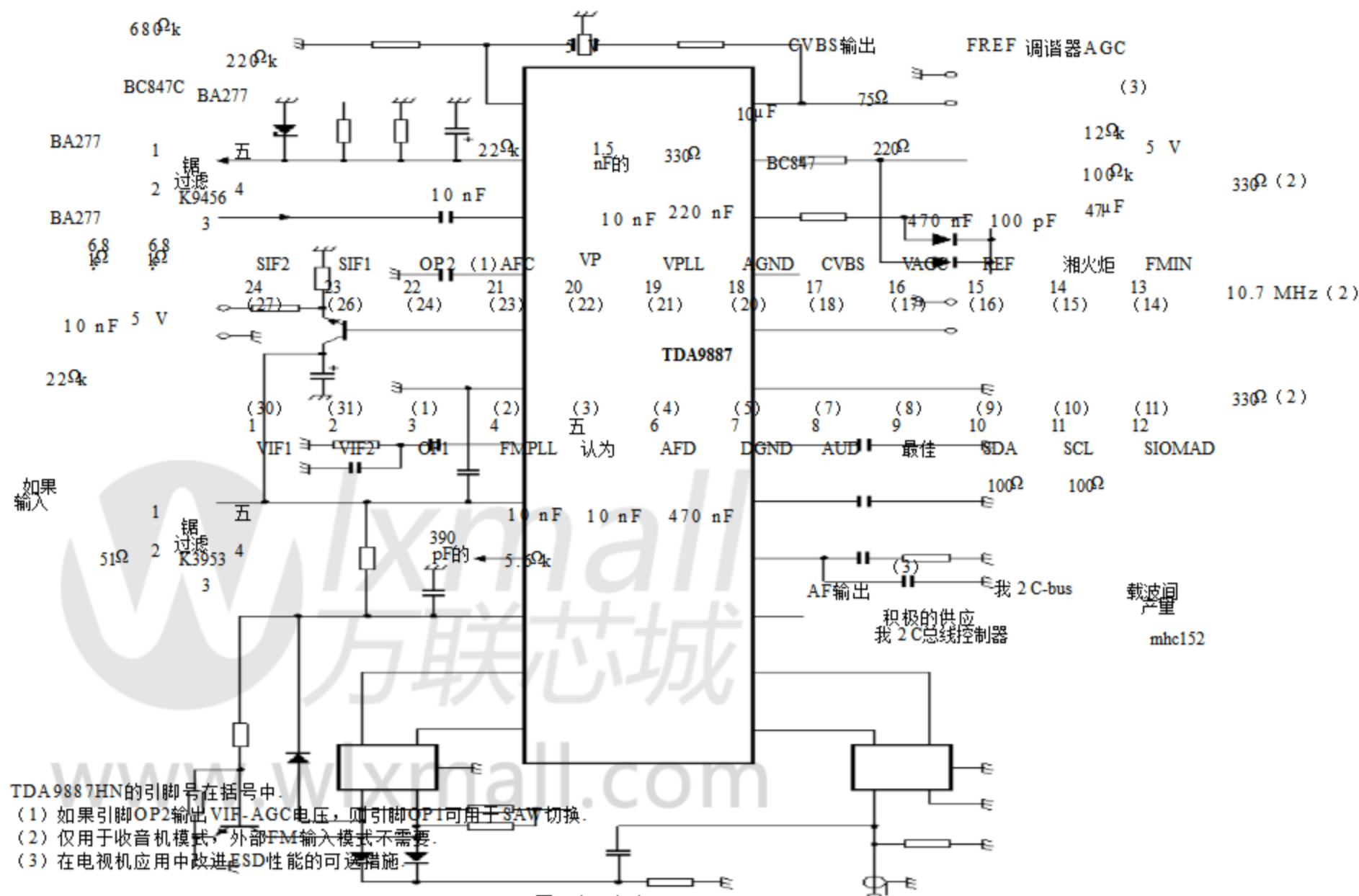


图26应用电路

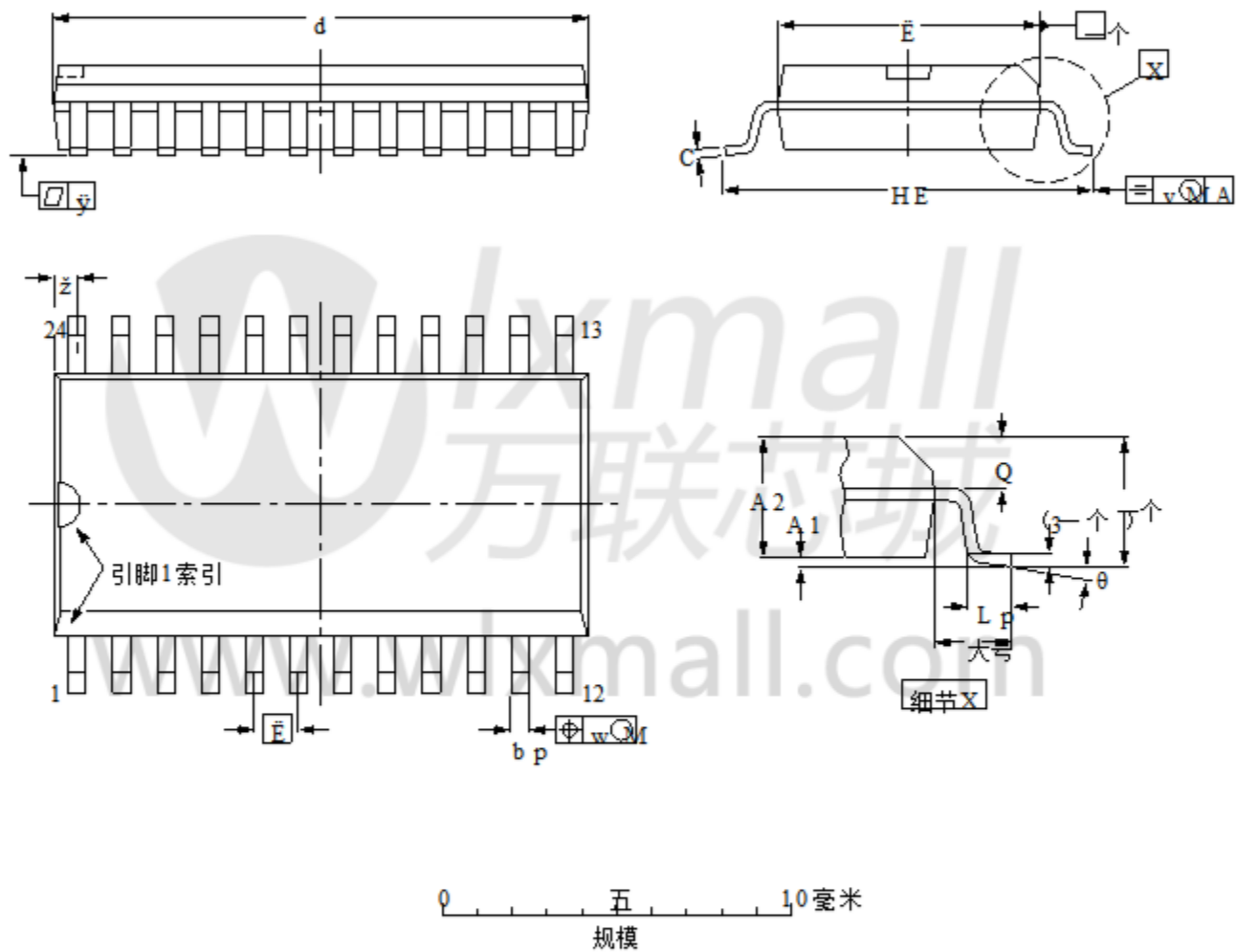
I²C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

14包装细节

SO24：塑料小外形包装；24导联；身体宽度7.5毫米

SOT137-1



尺寸（英寸尺寸来自原始的mm尺寸）

单元	一个最大	A1	A2	A3	b p	光盘	(1)E	(1)e	H E	L	L p	Q	v	w ^	ȳ	z (1)	θ
毫米	2.65	0.3 0.1	2.45 2.25	0.25	0.49 0.36	0.32 0.23	15.6 15.2	7.6 7.4	1.27	10.65 10.00	1.4	1.1 0.4	1.1 1.0	0.25	0.25	0.1	0.9 0.4
英寸	0.1	0.012 0.004	0.096 0.089	0.01	0.019 0.014	0.013 0.009	0.61 0.60	0.30 0.29	0.05	0.419 0.394	0.055	0.043 0.016	0.043 0.039	0.01	0.01	0.004	0.035 0.016

注意

1.不包括每边最大0.15毫米（0.006英寸）的塑料或金属突起。

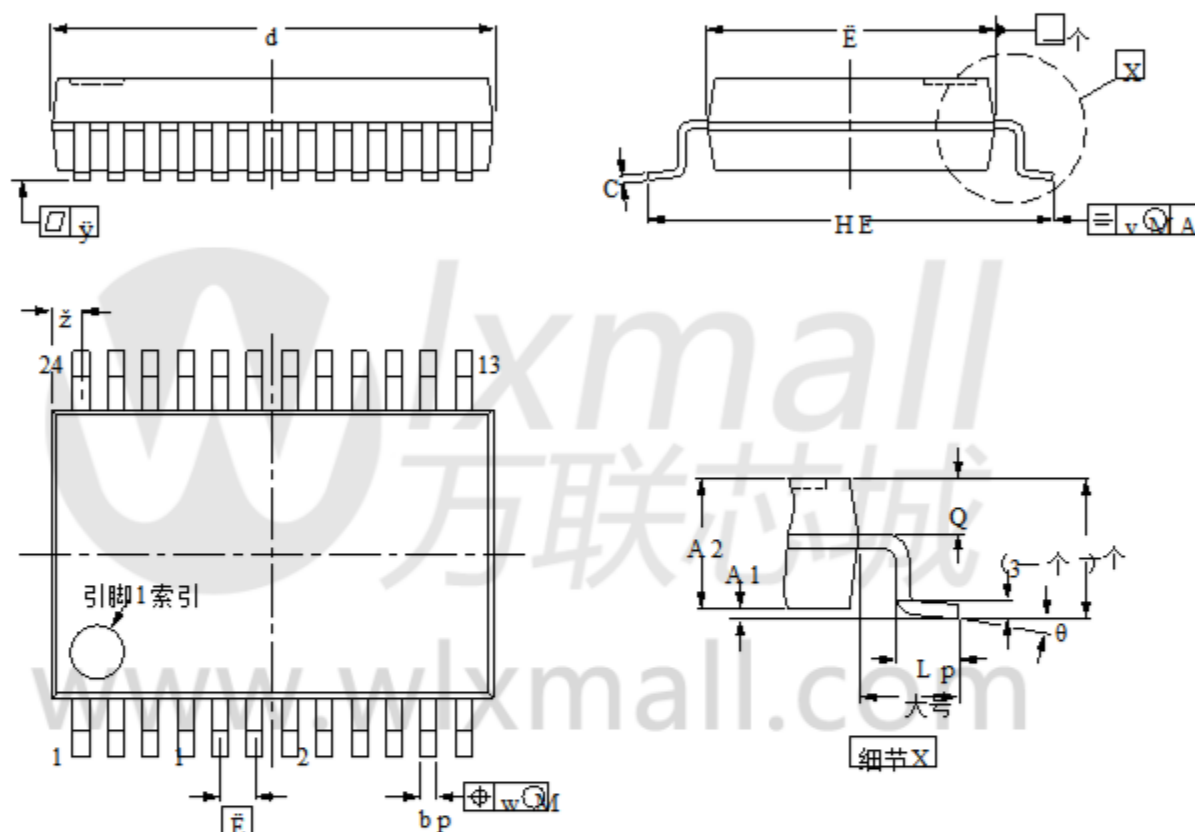
大纲 版	参考				欧洲 投影	发行日期
	IEC	JEDEC	JEITA			
SOT137-1	075E05	MS-013				99-12-27 19年3月2日

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

SSOP24: 塑料收缩小外形包装; 24导联; 身体宽度5.3毫米

SOT340-1



尺寸 (mm是原始尺寸)

单元	一个最大	A1	A2	A3	b _p	c _D	(1)	E (1)	e _H	E	L _L	p	QZ	v	w [^]	ÿ	(1)	θ
毫米	2	0.21 0.05	1.80 1.65	0.25	0.38 0.25	0.20 0.09	8.4 8	5.4 5.2	0.65	7.9 7.6	1.25	1.03 0.63	0.9 0.7	0.2	0.13	0.1	0.8 0.4	80 00

注意

1.不包括每侧0.2毫米的塑料或金属突起。

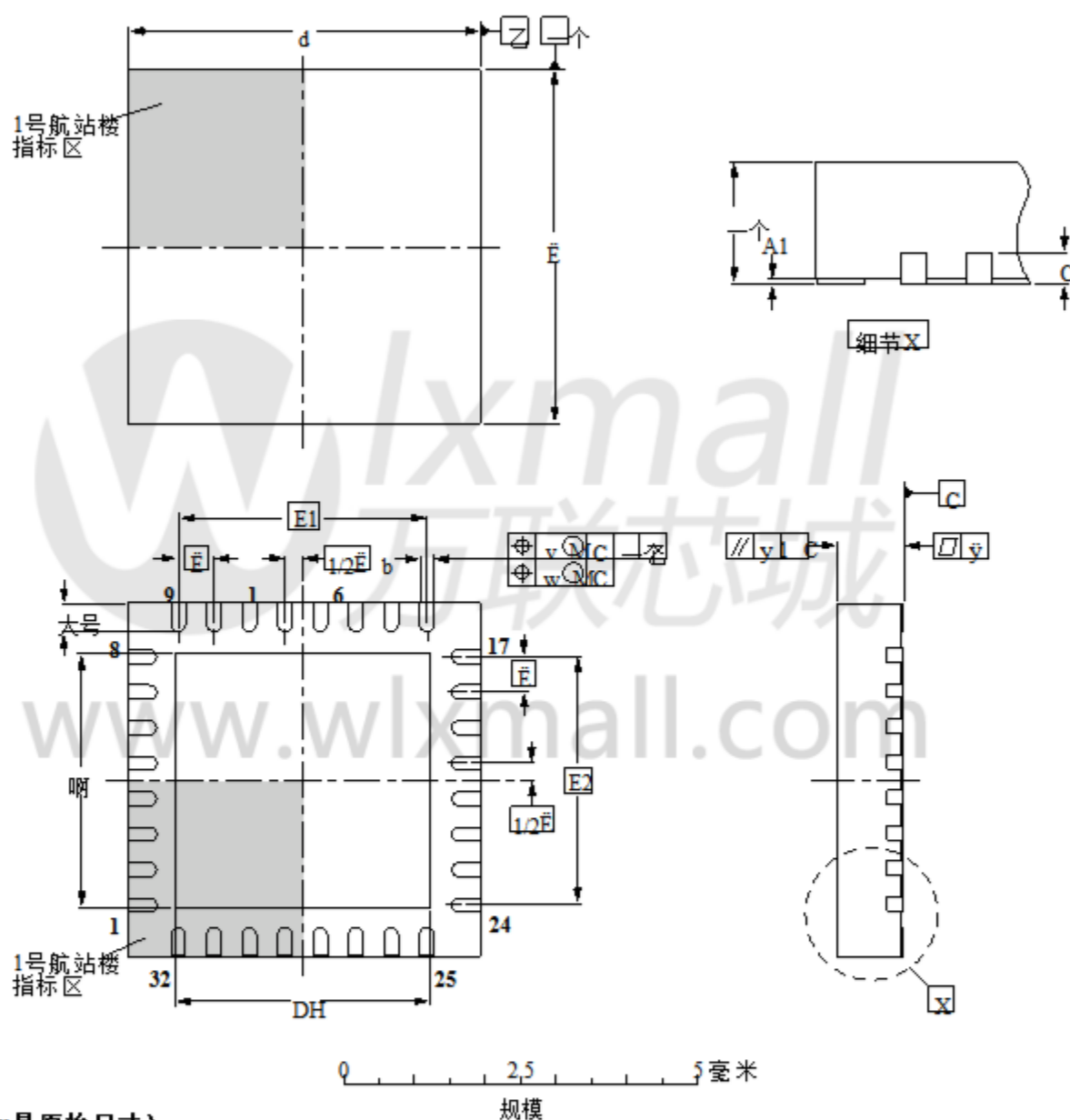
大綱 版	参考				歐洲 投影	發行日期
	IEC	JEDEC	JEITA			
SOT340-1		MO-150				99-12-27 19年3月2日

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

HVQFN32: 塑料散热增强非常薄的四方扁平封装;没有线素;
32个终端;身体5 x 5 x 0.85毫米

SOT617-3



尺寸 (mm是原始尺寸)

单元	A _{最大}	A ₁	b	C	D	(1)DH	E	(1)啊	Ė	E1	E2	大号	v	w^	ÿ	Y1
毫米	1	0.05 0.00	0.30 0.18	0.2	5.1 4.9	3.75 3.45	5.1 4.9	3.75 3.45	0.5	3.5	3.5	0.5 0.3	0.1	0.05	0.05	0.1

注意

1.不包括每边最大0.075毫米的塑料或金属突起。

大纲 版	参考				欧洲 投影	发行日期
	IEC	JEDEC	JEITA			
SOT617-3	---	MO-220	---			18年2月4日 22年2月10日

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

15 焊接

15.1 焊接表面贴装介绍包

本文对复杂的技术提供了一个非常简短的见解。更深入的焊接IC的帐户可以在中找到我们的数据手册IC26“集成电路封装”（文件订单号码9398 652 90011）。

没有适合所有表面的焊接方法。安装IC封装。波峰焊仍然可以使用某些表面贴装集成电路，但它不适合细间距SMD器件。在这些情况下，回流焊是推荐的。

15.2 回流焊接

回流焊需要焊膏（一种悬浮液）精细的焊料颗粒，助焊剂和粘合剂）通过丝网印刷，印刷或印刷到印刷电路板在包装放置之前压力注射器分配。在立法和环境力量的推动下，全世界无铅焊膏的使用正在增加。

存在回流的几种方法；例如，传送带中的对流或对流/红外加热型烤箱。吞吐时间（预热，焊接和焊接）冷却）在100秒和200秒之间变化取决于加热方法。

典型的回流峰值温度范围从215 °C到270°C取决于焊膏材料。该

包装的顶面温度应该是最好保持：

• 低于225°C（SnPb工艺）或低于245°C（无铅）处理）

- 适用于所有BGA，HTSSON-T和SSOP-T封装
- 用于包装厚度 ≥ 2.5 毫米

- 对于厚度小于2.5毫米的包装，
卷 ≥ 350 mm³ 所谓厚/大包装。

• 低于240°C（SnPb工艺）或低于260°C（无铅）工艺）用于厚度<2.5 mm的包装
体积<350 mm³ 所谓的小/薄包装。

包装上标明的湿度敏感性预防措施，必须始终受到尊重。

15.3 波峰焊接

传统的单波峰焊不建议使用用于表面贴装器件（SMD）或印刷电路板。具有很高的元件密度，可以作为焊料桥接和焊接不润湿可能会出现重大问题。

为了克服双波峰焊这些问题方法是专门开发的。

如果使用波峰焊，则必须满足以下条件观察最佳结果：

- 使用包含a的双波峰焊接方法
端流波高，然后是高压
光滑的层流波浪。
- 对于带有两侧导线和间距（e）的包装：

- 大于或等于1.27 mm的占地面积
纵轴最好平行于
印刷电路板的传送方向；
- 小于1.27毫米，占地纵轴
必须平行于运输方向的
印刷电路板。

足迹必须包含在锡的盗贼下游端。

- 对于四面有引线的封装，必须有足迹
被安置在45 °的角度的运输方向的
印刷电路板。足迹必须合并
在下游和侧角焊锡。

在放置和焊接前，包装必须用一滴粘合剂固定。粘合剂可以通过丝网印刷，销钉转移或注射器施加分配。包装后可以焊接。粘合剂被固化。

导线在波浪中的典型驻留时间范围从250秒3秒到4秒 °C或265°C，具体取决于在所应用的焊料上，分别含有SnPb或Pb。

温和的活化剂将消除去除的需要。在大多数应用中腐蚀性残留物。

15.4 手工焊接

首先焊接两个部件来固定组件。对角线的两端引线。使用低电压（24 V或更少）应用于引线扁平部分的烙铁。联系时间必须限制在10秒内300 °C。

当使用专用工具时，所有其他线索都可以在2秒到5秒内完成一次焊接。在270 °C和320°C。

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

15.5 表面安装IC封装适用于波峰和回流焊接方法

包装 (1)	焊接方法	
	波	回流 (2)
BGA, HTSSON..T (3), LBGA, LFBGA, SQFP, SSOP..T (3), TFBGA, USON, VFBGA	不适合	适当
DHVQFN, HBCC, HBGA, HLQFP, HSO, HSOP, HSQFP, HSSON, HTQFP, HTSSOP, HVQFN, HVSON, SMS	不适合 (4)	适当
PLCC (5), SO, SOJ	适当	适当
LQFP, QFP, TQFP	不推荐 (5) (6)	适当
SSOP, TSSOP, VSO, VSSOP	不推荐 (7)	适当
CWQCCN..L (8), PMFP (9), WQCCN..L (8)	不合适	不合适

笔记

有关BGA封装的更多详细信息, 请参阅 “(LF) BGA应用笔记”(AN01026);订购副本来自您的飞利浦半导体销售办事处.

2.所有表面贴装(SMD)封装对湿度敏感.取决于含水量, 最大值温度(相对于时间)和包装的体型, 存在内部或外部包装的风险.由于其中的水分蒸发(所谓的爆米花效应)可能发生裂纹.有关详细信息, 请参阅在干燥包信息 “数据手册IC26:集成电路封装;部分:包装方法”.

3.这些透明塑料封装对回流焊接条件非常敏感, 绝对不能使用通过一个以上的焊接周期进行处理, 或者进行峰值温度的红外回流焊接.超过217 °C±10°C在回流炉的气氛中测量.包体峰值温度必须保持尽可能低.

4.这些封装不适合波峰焊接.在散热器底部的版本上, 焊料不能穿透印刷电路板和散热器之间.在散热器顶部的版本上, 焊料可能沉积在散热器表面上.

5.如果考虑波峰焊, 则包装必须放置在45度 相对于焊波方向的角度. 封装足迹必须在下游和侧角处包含焊锡窃贼.

6.波峰焊适用于间距(e)大于0.8毫米的LQFP, TQFP和QFP封装.这绝对不是适用于间距(e)等于或小于0.65 mm的封装.

7.波峰焊适合SSOP, TSSOP, VSO和VSSOP封装, 间距(e)等于或大于0.65毫米; (e)等于或小于0.5mm的包装绝对不适合.

8.原则上图像传感器封装不应焊接.他们被安装在插座或交付预先安装在柔性箔上.然而, 图像传感器封装可以通过使用热棒而由客户端安装在柔性箔上.焊接过程.可根据要求提供合适的焊接配置文件.

9.热棒或手动焊接适用于PMFP封装.

I2C总线控制的多标准对齐
带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

16数据表状态

水平	数据表 状态 (1)	产品 STATUS (2)	定义 (3)
一世	客观数据	发展	本数据表包含产品客观规格的数据 发展.飞利浦半导体保留更改的权利 以任何方式进行规定,恕不另行通知.
II	初步资料定性		本数据表包含初步规范的数据. 补充数据将在稍后发布.飞利浦 半导体保留不经过修改规范的权利 注意,为了改善设计和供应尽可能 产品.
III	产品数据	生产	本数据表包含产品规格的数据.飞利浦 半导体保留随时修改的权利 改善设计,制造和供应.相关的变化将会 通过客户产品/工艺变更通知进行沟通 (CPCN).

笔记

- 1.请在启动或完成设计之前查阅最近发布的数据表.
- 2.本数据手册中描述的器件的产品状态可能已经改变
出版.有关最新信息,请访问网址<http://www.semiconductors.philips.com>.
- 3.对于描述多个类型编号的数据表,最高级别的产品状态决定了数据表状态.

17定义

简式规范 - 数据以简单形式表示
规范是从完整的数据表中提取的
相同的型号和标题.有关详细信息请参阅
相关数据表或数据手册.

限制值定义 - 给出的极限值在
根据绝对最大额定值系统
(IEC 60134).强调超过一个或多个限制
值可能会导致设备永久性损坏.
这些只是压力额定值和设备的操作
在这些或任何其他条件高于那些给出的
规范的特征部分并不是隐含的.
暴露于长时间限制值可能
影响设备可靠性.

应用信息 - 是的应用程序
这里描述的任何这些产品都是为了
仅作参考之用.飞利浦半导体制造
没有代表或保证这样的应用程序将是
适合指定用途,无需进一步测试或
修改.

18免责声明

生命支持应用程序 - 这些产品不是
设计用于生命支持设备,设备或
这些产品的故障可以
合理预期会导致人身伤害.飞利浦
半导体客户使用或销售这些产品
在这样的应用程序中使用这样做是在自己的风险和
同意全额赔偿飞利浦半导体的任何
这种申请造成的损害.

改变的权利 - 飞利浦半导体
保留对产品进行更改的权利 -
包括电路,标准单元和/或软件 -
描述或包含在此以改进设计
和/或性能.产品在全面生产时
(状态“生产”),相关的变化将是
通过客户产品/流程变更进行沟通
通知(CPCN).飞利浦半导体假定没有
责任或使用这些任何责任
产品,不传递任何专利的许可证或所有权,
版权,或面具对这些产品的权利,和
不作任何陈述或保证这些
产品不含专利,版权或掩盖作品
除非另有规定,否则侵权.

I²C总线控制的多标准对齐 带FM收音机的IF-PLL解调器

TDA9887

19 飞利浦I²C组件购买



购买飞利浦I²C组件传达了根据飞利浦的I²C专利许可使用
I²C系统中的组件 提供了符合I²C规范的系统
飞利浦.该规格可以使用代码9398 393 40011进行订购.

 *Wlxmall*
万联芯城
www.wlxmall.com

飞利浦半导体 - 一家全球性公司

联系信息

欲了解更多信息，请访问<http://www.semiconductors.philips.com>.

传真: +31 40 27 24825

对于销售办事处地址，请发送电子邮件至: sales.addresses@www.semiconductors.philips.com.

Wlxmall
万联芯城
www.wlxmall.com

©Koninklijke Philips Electronics NV 2004

SCA76

保留所有权利. 未经版权所有者事先书面同意，不得复制全部或部分内容。

本文件中的信息不构成任何报价或合同的一部分，被认为是准确和可靠的，可能会改变
不知不觉中. 出版者不承担任何责任. 其出版并不传达也不暗示任何许可
根据专利或其他工业或知识产权。

荷兰印刷

R25 / 0358PP

发布日期: 2004年8月25日

文件订单号码: 9397 750 13539

Let's make things better.

Philips
Semiconductors



PHILIPS