



National Semiconductor

刘仁普 编译

美国国家半导体公司 通信电路手册



机械工业出版社
北京大恒创新技术有限公司

美国国家半导体公司通信电路手册

主 编 刘仁普
副主编 王持志 左 毅
编 委 张晓池 谭 颀 刘丽力
段 军 张雅莲 张艳丽
王 睿 周 屹

机械工业出版社
北京大恒创新技术有限公司

内容提要

美国国家半导体公司(NS)是美国四大半导体之一。通信领域里 ISDN IC 产品是该公司的强项。

本书主要介绍美国国家半导体公司用于 ISDN 技术的 IC 产品,包括模拟和数字环路技术两个方面的最新贡献。对部分器件有专文详细介绍应用电路、方法和有关软件等,因而对从事通信领域的设计、生产和维修人员有较大的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

美国国家半导体公司通信电路手册/刘仁普编译. —北京:
机械工业出版社,1995.7
ISBN 7-111-04761-3

I. 美… II. 刘… III. 集成电路-数据-手册 IV. TN4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 06299 号

出版人 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码 100037)

责任编辑:李振标 版式设计:冉晓华

封面设计:姚毅

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1995年9月第1版·1995年9月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·28印张·890千字

0 001-2 500册

定价:55.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

0500129

注册商标

下表所列为国家半导体公司的商标和注册商标

ABC TM	ELSTAR TM	MICROWIRE/PLUS TM	SCENIC TM
Abuseable TM	Embedded System	MOLE TM	SCX TM
AirShare TM	Processor TM	MPA TM	SERIES/800 TM
Anadig TM	EP TM	MST TM	Series 32000 ^B
APPS TM	E-Z-LINK TM	Naked-8 TM	SIMPLESWITCHER ^B
ARI TM	FACT TM	National ^B	SNI TM
ASPECT TM	FACT Quiet Series TM	National Semiconductor ^R	SNIC TM
AT/LANTIC TM	FAIRCAD TM	National Semiconductor	SotChek TM
Auto-Chem Deflasher TM	Fairtech TM	Corp. ^B SONIC TM	
BCP TM	FAST ^B	NAX 800 TM	SPIke TM
BI-FET TM	FAST TM	NeuFuz TM	SPIRE TM
BI-FET 11 TM	GENIX TM	Nitride Plus TM	Staggered Refresh TM
BI-LINE TM	GNX TM	Nitride Plus Oxide TM	STAR TM
BIPLAN TM	GTO TM	NML TM	Starlink TM
BLC TM	HEX 3000 TM	NOBUS TM	STARPLEX TM
BLX TM	HPC TM	NSC800 TM	ST-NIC TM
BMAC TM	HyBal TM	NSCISE TM	SuperAT TM
Brite-Lite TM	I ³ L ^B	NSX-16 TM	Super-Block TM
BSI TM	ICM TM	NS-XC-16 TM	SuperChip TM
BSI-2 TM	IntegrallSE TM	NTERCOM TM	SuperI/O TM
CDD TM	Intelisplay TM	NURAM TM	SuperScript TM
CDL TM	Inter-LERIC TM	OPAL TM	SYS32 TM
CGS TM	Inter-RIC TM	Overture TM	TapePak ^B
CIM TM	ISE TM	OXISS TM	TDS TM
CIMBUS TM	ISE/06 TM	P ² CMOS TM	TeleGate TM
CLASIC TM	ISE/08 TM	PerfectWatch TM	The National Anthem ^B
COMBO ^B	ISE/16 TM	PLAN TM	TLC TM
COMBOI TM	ISE32 TM	PLANAR TM	Trapezoidal TM
COMBOII TM	ISOPLANAR TM	PLAYER TM	TRI-CODE TM
COPS TM microcontrollers	ISOPL ANAR-Z TM	PLAYER+ TM	TRI-POLY TM
COP8 TM	LERIC TM	Plus-2 TM	TRI-SAFE TM
CRD TM	LMCMOS TM	Polycraft TM	TRI-STATE ^B
CROSSVOLT TM	M ² CMOS TM	POP TM	TROPIC TM
CSNI TM	Macrobus TM	Power+control TM	Tropic Pele TM
CTI TM	Macrocomponent TM	POWERplanar TM	Tropic Reef TM
CYCLONE TM	MACSI TM	QS TM	TURBOTRANSCEIVER TM
DA4 TM	MAPL TM	QUAD3000 TM	VIP TM
DENSPAK TM	MAX1-ROM ^B	Quiet Series TM	VR32 TM
BiD TM	Microbus TM data bus	QUIKLOOK TM	WATCHDOG TM
DISCERN TM	MICRO-DAC TM	DAT TM	XMOS TM
DISTILL TM	μPot TM	RIC TM	XPU TM
DNR ^B	μtalker TM	RICKIT TM	Z STAR TM
DPVA TM	Microtalker TM	BTX16 TM	883B/RETS TM
E ² CMOS TM	MICROWIRE TM	SCAN TM	883S/RETS TM

生命维持方针

没有国家半导体公司总裁的书面明确批准,公司的产品不允许作为生命维持器件或系统中关键部件使用,这种应用如下所述。

1. 所谓生命维持器件是指这样一类器件或系统:(a)通过外科手术可以移植在人体内部,或(b)支持或维持生命。因此当遵照标签上

所载的使用说明适当地应用时,它们的故障理所当然地会对使用引起严重的伤害。

2. 所谓关键部件是指生命维持器件或系统内的这样一类器件,它们的故障不言而喻会使生命维持系统或部件失效,或者影响其安全性或效率。

前 言

从全球商业市场上供应第一批通用集成化CMOS 编码/译码器开始,国家半导体公司已进一步将其高性能、高成本和高效能的办法建立电信工业标准。

为了有助于设计工作者达到预期的指标。对电信产品的战略性投资已成为国家半导体公司的长期传统。此外“不断改进”的主导思想已经产生了若干增强型产品,它们具有下列特征:卓越的防闭锁能力、改进的发送/接收串音和改进的ESD 防护。为了保证你得到这些器件的最新样品,请与当地的国家半导体公司销售部门联系。

依靠独特的模拟/数字混合设计经验、标准化的集体参与、采用先进技术的实验室和吸收主要的边缘技术,公司的用户可继续依靠公司产品来解决设计中的难题。

设计者们可以信赖公司的各种功能明确的产品,卓有成效的资料。

这本1994 年度的数据手册包括模拟和数字环路技术两方面的最新成就。手册中还有一些新的应用注释和便于使用的选择指南。为使读者方便,数据手册在所介绍的器件后面直接编排着应用信息。

产品状况定义

数据表标志	产品状况	定 义
进展信息	构成或设计中	此数据表包括产品开发的设计技术规格,在没有通告的情况下,规格可以由任何方式变化。
初始的	首批产品	此数据表包括初始数据和将在以后的日子里公布的补充数据,国家半导体公司在没有通知的情况下,在任何时间内保留正确的数据并使之变化,以保证设计和供给尽可能最好的产品。
无加注标志	全产品	此数据表包括最终的技术规格,国家半导体公司在没有通知的情况下,在任何时间内保留正确的数据并使之变化,以保证设计和供给尽可能最好的产品。
过时的	不生产	此数据表包括国家半导体公司已经停止生产的产品技术规格。此数据表的印出仅作参考信息用。
国家半导体公司在没有通知的情况下保留正确的数据并使之变化,以保证产品的可靠性,功能和设计,公司不承担任何产品或电路的使用或应用在说明以外的责任,既不报导专利权下的许可证,也不报导其它权益。		

定义和时间规约

定义

V_{IH}	V_{IH} 是直流输入电平。保证在其上的输入电平表现为逻辑1。此参数通过在降低时钟速度和额定时间(即非最小建立和保持时间或输入选通时间)上执行功能测试来测得,全部驱动信号的高电平设为 V_{IH} ,同时最大电源电压加于器件(见图1a,b)。
V_{IL}	V_{IL} 是直流输入电平。保证在其下的输入电平表现为逻辑0。此参数通过和 V_{IH} 相同的条件下测得,但是全部驱动信号的低电平设为 V_{IL} ,同时最小电源电压加于器件(见图1a,b)。
V_{OH}	V_{OH} 是最小直流输出电平。当加载在最大规定的负载电流时,置于逻辑1态的输出将收敛(见图1a,b)。
V_{OL}	V_{OL} 是最大直流输出电平。当加载在最大规定的负载电流时,置于逻辑零态的输出将收敛(见图1a,b)。
门限区	门限区是 V_{IL} 和 V_{IH} 之间输入电压的范围。
有效信号	如果信号是在有效逻辑状态之一(即在 V_{IH} 之上或 V_{IL} 之下)时,则它是有效的。在时间技术规格中,信号进入有效状态的瞬间被认为是有效的。
无效信号	如果信号不在有效逻辑状态,即当它在 V_{IL} 和 V_{IH} 门限区时,则它是无效的。在时间技术规格中,信号进入门限区内的瞬间被认为是无效的。

时间规约

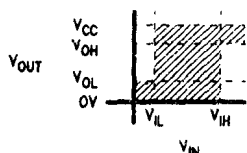
关于时间技术规格的意义,应用下列规约:

输入信号	所有输入信号可以表征为: $V_L = 0.4V, V_H = 2.4V, t_R < 10ns, t_F < 10ns$
周期	时钟信号的周期用 t_{pxx} 记号,其中xx表示所规定的时钟信号的助记符(见图2)。
上升时间	上升时间记作 t_{Ryy} ,其中yy表示信号所规定的上升时间的助

记符。 t_{Ryy} 从 V_{IL} 到 V_{IH} 测量(见图3)。	
下降时间	下降时间记作 t_{Fyy} ,其中yy表示信号所规定的下降时间的助记符, t_{Ryy} 从 V_{IH} 到 V_{IL} 测量(见图3)。
高脉宽	高脉宽记作 t_{WzzH} ,其中zz表示在规定脉宽下输入或输出信号的助记符,高脉宽从 V_{IH} 到 V_{IH} 测量(见图4)。
低脉宽	低脉宽记作 t_{WzzL} ,其中zz表示在规定脉宽下输入或输出信号的助记符,低脉宽从 V_{IL} 到 V_{IL} 测量(见图4)。
建立时间	建立时间记作 t_{swwxx} ,其中ww表示输入信号的助记符,它的保持时间规定和用助记符xx表示的时钟或脉冲串输入有关。建立时间从ww有效到xx无效测量(见图5a,b)。
保持时间	保持时间记作 t_{Hxxww} ,其中xx表示输入信号的助记符,它的保持时间规定和用助记符ww表示的时钟或脉冲串输入有关。保持时间从xx有效到ww无效测量(见图5a,b)。
延迟时间	延迟时间记作 $t_{Dxxyy}[H/L]$,其中xx表示输入基准信号的助记符,yy表示输出信号的助记符,其时间规定和xx有关。助记可以任选输出信号由高向低转移或由低向高转移。最大延迟时间从xx有效到yy有效测量。最小延迟时间从xx有效到yy无效测量,参数在各个数据表的时间技术规格部分的条件栏下测试(见图6a,b)。
禁止时间	禁止时间记作 $T_{xxyy}[H/L]$,其中xx表示输入基准信号的助记符,yy表示输出,其时间规定和xx有关。助记可以任选输出

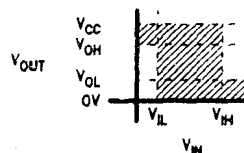
信号由高向低转移或由低向高转移。最大和最小禁止时间都从 xx 有效到 yy 无效测量, 参数在各个数据表的时间技术规

格部分条件栏下带电阻性负载的测试, 不加容性负载 (见图 7a, b)。



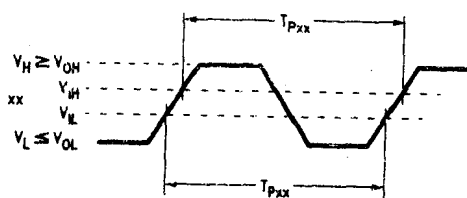
TL/H/10725-1

图 1a 同相逻辑门的允许 DC 状态



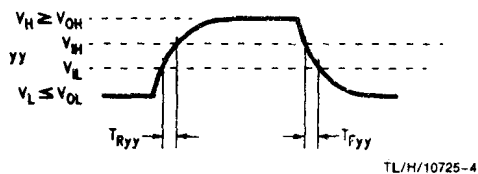
TL/H/10725-2

图 1b 反相逻辑门允许 DC 状态



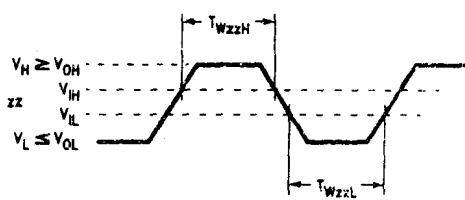
TL/H/10725-3

图 2



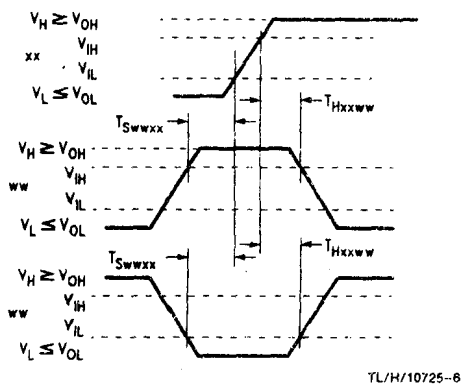
TL/H/10725-4

图 3



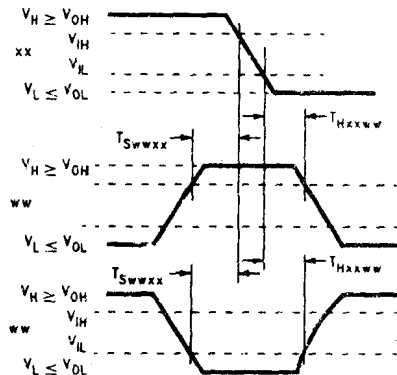
TL/H/10725-5

图 4



TL/H/10725-6

图 5a



TL/H/10725-7

图 5b

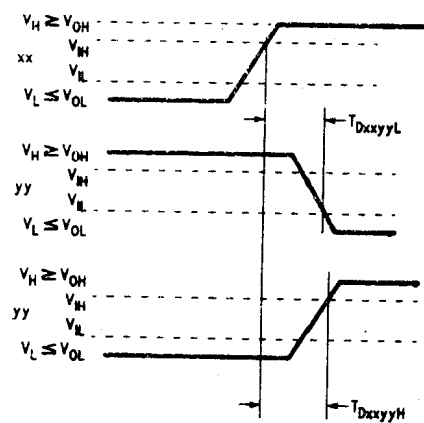


图 6a

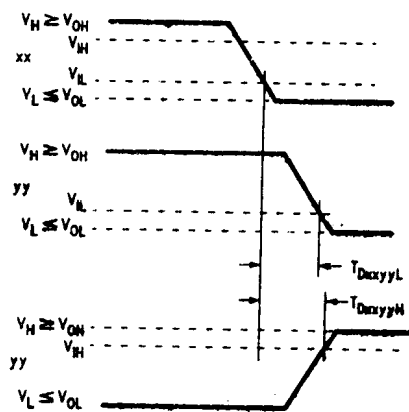


图 6b

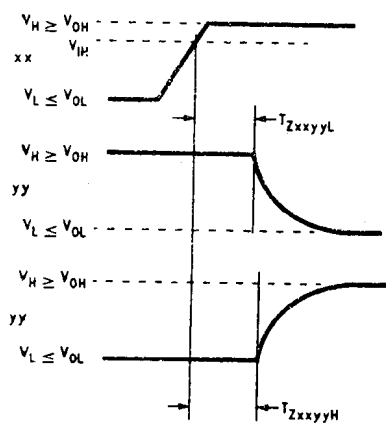


图 7a

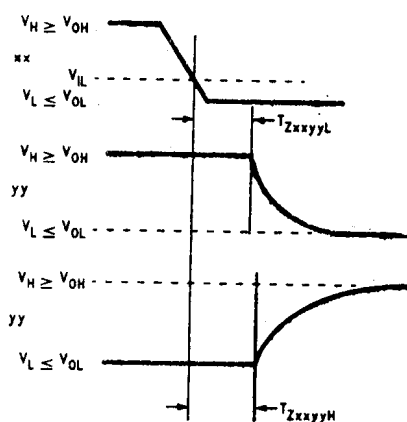


图 7b

目 录

第一章 COMBO 器件

COMBO 选择器指南	(1-2)
TP3040,TP3040A PCM 单片滤波器	(1-3)
TP3054,TP3057“增强型”串行接口编码译码器/滤波器组合(CODEC/滤波器 COMBO)系列	(1-10)
AN370 编码译码器(CODEC)/滤波器 COMBO 电路的设计技术	(1-23)
TP3054-X,TP3057-X 温度扩展“增强型”串行接口 CODEC/滤波器 COMBO 序列	(1-28)
TP3064,TP3067“增强型”串行接口 CMOS CODEC/滤波器 COMBO	(1-41)
TP3069“增强型”串行接口 CMOS CODEC/滤波器 COMBO	(1-53)
TP3070,TP3071,TP3070-X COMNBO II 可编程序 PCM 编码译码器(CODEC) /滤波器	(1-64)
AN-614 COMBO II 可编程 PCM CODEC/滤波器系列的应用指南	(1-82)
AN795,TP3077SW HyBal™软件手册 COMBO® I TP3070/71/72 可编程 PCM CODEC/ 滤波器用的最优化程序	(1-103)
TP3076 COMBO® II 为 ISDN 和数字电话应用而设计的可编程序 PCM CODEC /滤波器	(1-124)
TP3155 时隙分配电路	(1-140)
AN466 高速 PBX 底板性能的改进	(1-148)

第二章 ISDN 和其它数字环回器件、软件及应用

国家半导体公司基本存取 IC 集引言	(2-2)
TP3410 ISDN 基本存取回波消除 2B1Q U 收发信器	(2-7)
AN913 TP3410 2B1Q U 口器件用户手册	(2-39)
TP3420A ISDN S/T 接口器件	(2-74)
AN665 TP3420A S 接口器件(SID)用户指南	(2-104)
AN872 TP3420A 线路接口电路的考虑	(2-145)
AN931 国家半导体公司(NSC)的 TP3420A SID 和摩托罗拉(Motorola) SCP/HDL C 器件的互联	(2-150)
TP3464,TP3465 MICROWIRE™接口器件(MID)	(2-155)
COP620C/COP622C/COP640C/COP642C/COP820C/COP822C/COP840C/COP842C/ COP920C/COP922C/COP940C/COP942C NSC 单片微型 CMOS 微控制器	(2-171)
HPC36400E/HPC46400E 高性能通信微控制器	(2-172)
HPC16400E 高性能数据通讯微控制器的 ISDN 基本接口软件	(2-173)

AN492 “ISDN”概观—ISDN 指导	(2—185)
AN520 建立一个 ISDN 终端/终端适配器	(2—190)
AN664 ISDN 基本存取率接口终端设备(TE)系统设计指南	(2—198)
AN796 ISDN 基本访问 ISDN 外设元部件设计	(2—207)
AN796 ISDN 技术术语	(2—217)
TP3401、TP3402、TP3403 用户回路 DASL 数字适配器	(2—221)
AN509 使用 TP3401/2/3 的 ISDN PBX 收发信器的使用	(2—234)
TP3404 用户回路的 4 线数字适配器(QDASL)	(2—247)

第三章 模拟电话器件

TP5088 二进制数据用的 DTMF 发生器	(3—2)
TP5089 DTMF(按钮音)发生器	(3—6)
TP5700A 电话语音电路	(3—10)

第四章 外型尺寸

AN336 了解集成电路封装的功率性能	(4—2)
外型尺寸	(4—7)

第一章 COMBO 器件

COMBO 选择器指南	(1-2)
TP3040, TP3040A PCM 单片滤波器	(1-3)
TP3054, TP3057“增强型”串行接口编码译码器/滤波器组合(CODEC/滤波器 COMBO)系列	(1-10)
AN370 编码译码器(CODEC)/滤波器 COMBO 电路的设计技术	(1-23)
TP3054-X, TP3057-X 温度扩展“增强型”串行接口 CODEC/滤波器 COMBO 序列	(1-28)
TP3064, TP3067“增强型”串行接口 CMOS CODEC/滤波器 COMBO	(1-41)
TP3069“增强型”串行接口 CMOS CODEC/滤波器 COMBO	(1-53)
TP3070, TP3071, TP3070-X COMNBO II 可编程序 PCM 编码译码器(CODEC) /滤波器	(1-64)
AN-614 COMBO II 可编程 PCM CODEC/滤波器系列的应用指南	(1-82)
AN795, TP3077SW HyBal™软件手册 COMBO® II TP3070/71/72 可编程 PCM CODEC/ 滤波器用的最优化程序	(1-103)
TP3076 COMBO® II 为 ISDN 和数字电话应用而设计的可编程序 PCM CODEC /滤波器	(1-124)
TP3155 时隙分配电路	(1-140)
AN466 高速 PBX 底板性能的改进	(1-148)

COMBO[®]选择器指南

COMBO 选择器指南	COMBO I					COMBO II			
	T P 3 0 5 4	T P 3 0 5 7	T P 3 0 6 4	T P 3 0 6 7	T P 3 0 6 9	T P 3 0 7 0	T P 3 0 7 1	T P 3 0 7 2	T P 3 0 7 6
基本功能									
μ-律	✓		✓			✓	✓	✓	✓
A-律		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
同步和异步 T _x /R _x 操作	✓	✓	✓	✓	✓				
单端 R _x 放大器	✓	✓				✓	✓	✓	✓
推挽 R _x 功率放大器			✓	✓	✓				
MCLK=512/4096kHz						✓	✓	✓	✓
MCLK=1536/1544/2048kHz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BCLK=64kHz—2048kHz, 8kHz 步距	✓	✓	✓	✓	✓				
BCLK=64kHz—4096kHz, 8kHz 步距						✓	✓		✓
BCLK=128kHz—4096kHz, 8kHz 步距								✓	
可编程功能									
μ-律/A-律						✓	✓	✓	✓
T _x /R _x 增益						✓	✓	✓	✓
混合平衡网络						✓	✓	✓	
输入/输出锁存						6	5	6	4
双 PCM 端口						✓			
时隙分配						✓	✓		✓
数字环回						✓	✓	✓	✓
模拟环回						✓	✓	✓	✓
杂项									
0℃—+70℃商用温度	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
-40℃—+85℃工业温度	✓	✓				✓		✓	
16 脚 CDIP 封装	✓	✓							
16 脚 PDIP 封装	✓	✓							
16 脚宽体小输出线	✓	✓							
20 脚 PCC 封装		✓	✓	✓	✓				
20 脚宽体小输出线			✓	✓	✓				
20 脚 CDIP 封装			✓	✓	✓		✓		✓
20 脚 PDIP 封装			✓	✓	✓		✓		
20 脚 PCC 封装						✓		✓	
20 脚 CDIP 封装									
主要应用									
5 类交换	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PABX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
数字环路载波								✓	
PCM 信道块	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
四线中继电路			✓	✓	✓				✓
二线/中继电路	✓	✓				✓	✓	✓	
ISDN/数字/数字无绳电话	✓	✓	✓	✓					✓

TP3040, TP3040A PCM 单片滤波器

概述

TP3040/TP3040A 滤波器是一个发送和接收滤波器的单片电路;这两种滤波器是专为 PCM CODEC (脉码调制编码译码器)设计的,可用在 8kHz 抽样系统中。

滤波器的制造工艺利用了微互补型金属氧化物半导体技术(microCMOS);并应用开关电容积分器,以此来模拟对元件容差灵敏度较低的经典 LC 梯形滤波器。

发送滤波器级

发送滤波器是一个和四阶 Chebyshev 高通滤波器串接的五阶低通椭圆滤波器。在通带中它可提供较平坦的响应特性,并阻塞 200Hz 以下和 3.4kHz 以上的信号。

接收滤波器级

接收滤波器是一个五阶低通椭圆滤波器,其设计目的是为了从译码/解复用信号中重建语音信号。

由于抽样过程的缘故,前者是一个具有内在 $\sin x/x$ 频响特性的阶梯形信号。接收滤波器的响应必须逼近为补偿上述恶化的响应所需的函数,而恢复平坦的通带响应。

特征

- 为 D3/D4 和 CCITT 应用而设计
- 配置 +5V 和 -5V 电源
- 低功率消耗
45mW (在 0 dBm0 和 600Ω 条件下)
30mW (功率放大器不工作时)
- 掉电模式: 0.5mW
- 增益可调范围为 20dB
- 无外接抗混叠部件
- 接收滤波器有 $\sin x/x$ 校正功能
- 发送滤波器可抑制 50/60Hz 干扰
- TTL 和 CMOS 兼容逻辑
- 所有输入端都能防止处理时的静态放电

方框图

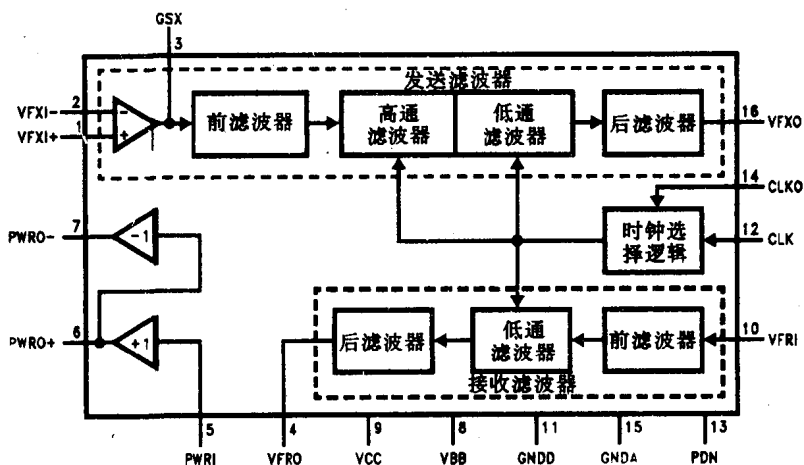


图1 方框图

绝对极限参数

如果需要符合军用/航天规格的器件,请与国家半导体(National Semiconductor)销售部或批发商联系,以便提供有关可用性和规格的信息。

电源电压	$\pm 7V$
功率耗散	1W/每封装
输入电压	$\pm 7V$

在任何输入端或输

出端的电压 $V_{CC} + 0.3V$ 至 $V_{BB} - 0.3V$

输出短路持续时间 连续

工作温度范围 $-25^{\circ}C$ 至 $+125^{\circ}C$

储存温度 $-65^{\circ}C$ 至 $+150^{\circ}C$

接头温度(焊接时间为 10s) $300^{\circ}C$

ESD 额定值待定

直流电气特性

除非另有说明,以黑体字印刷的极限值可在 $V_{CC} = +5V \pm 5\%$, $V_{BB} = -5V \pm 5\%$ 下确保;工作温度 T_A 为 $0^{\circ}C$ 至 $70^{\circ}C$ (100%电测试则需在 $T_A = 25^{\circ}C$ 下进行)。所有其它极限值可配合其它生产测试或产品设计以及特征化来保证。某些典型值在 $V_{CC} = +5V$, $V_{BB} = -5V$, $T_A = 25^{\circ}C$ 下规定。时钟频率为 2.048MHz。数字接口电压相对于数字地 GNDD 测定,而测出的模拟电压则相对于模拟地 GNDA。

符号	参 数	条 件	最小	典型	最大	单位
功率耗散						
I_{CC0}	V_{CC} 待机电流	$V_{CC} = 5.25V$, $V_{BB} = -5.25V$, 时钟和 $PWR1 = -5.25V$ (注 6) 所有其它脚为 GND(0V) TP3040, TP3040A		50	100	μA
I_{BB0}	V_{BB} 待机电流	$V_{CC} = 5.25V$, $V_{BB} = -5.25V$, 时钟和 $PWR1 = -5.25V$ (注 6) 所有其它脚为 GND(0V) TP3040, TP3040A		50	100	μA
I_{CC1}	V_{CC} 工作电流	$PWR1 = V_{BB}$, 功率放大器不作用		3.0	4.0	mA
I_{BB1}	V_{BB} 工作电流	$PWR1 = V_{BB}$, 功率放大器不作用		3.0	4.0	mA
I_{CC2}	V_{CC} 工作电流	(注 1)		4.6	6.4	mA
I_{BB2}	V_{BB} 工作电流	(注 1)		4.6	6.4	mA
数字接口						
I_{INC}	输入电流, CLK	$V_{BB} \leq V_{IN} \leq V_{CC}$	-10		10	μA
I_{INP}	输入电流, PDN	$V_{BB} \leq V_{IN} \leq V_{CC}$	-100			μA
I_{INO}	输入电流, CLK0	$V_{BB} \leq V_{IN} \leq V_{CC} - 0.5V$	-10		-0.1	μA
V_{IL}	输入低电压, CLK, PDN		0		0.8	V
V_{IH}	输入高电压, CLK, PDN		2.2		V_{CC}	V
V_{IL0}	输入低电压, CLK0		V_{BB}		$V_{BB} + 0.5$	V
V_{II0}	输入内部中电压, CLK0		-0.8		0.8	V
V_{IH0}	输入高电压, CLK0		$V_{CC} - 0.5$		V_{CC}	V
发送输入运算放大器						
I_{BXI}	输入泄漏电流, V_{FXI}	$-3.2V \leq V_{IN} \leq +3.2V$	-100		100	nA
R_{IXI}	输入电阻, V_{FXI}	$V_{BB} \leq V_{FXI} \leq V_{CC}$	10			M Ω
V_{OSXI}	输入失调电压, V_{FXI}	$-2.5V \leq V_{IN} \leq +2.5V$	-20		20	mV
V_{CM}	共模范围		-2.5		2.5	V
CMRR	共模抑制比	$-2.5V \leq V_{IN} \leq 2.5V$	60			dB
PSRR	V_{BB} 或 V_{CC} 电源抑制		60			dB
R_{OL}	开环输出电阻, GS_X			1		k Ω
R_L	最小负载电阻, GS_X		10			k Ω
C_L	最大负载电容, GS_X				100	pF
VO_{XI}	输出电压摆幅, GS_X	$R_L \geq 10k$	± 2.5			V
V_{VOL}	开环电压增益, GS_X	$R_L \geq 10k$	5,000			V/V
F_C	开环单位增益带宽, GS_X			2		MHz

交流电气特性

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。所有参数值都在 1kHz 和 0dB0 (以相对传输零电平为基准) 信号电平的条件
下规定。0dB0 电平规定为在发送和接收滤波器输出端测出的 1.54Vrms 电压。以黑体字印刷的极限值可在
 $V_{CC} = +5\text{V} \pm 5\%$ 和 $V_{BB} = -5\text{V} \pm 5\%$ 确保; 工作温度为 $T_A = 0^\circ\text{C}$ 至 70°C (100% 电测试则需在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 下进
行)。所有其它极限值可配合其它生产测试或产品设计以及特性化来保证。某些典型值在 $V_{CC} = +5\text{V}$, $V_{BB} =$
 -5V 和 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 下规定。

符号	参 数	条 件	最小	典型	最大	单位
发送滤波器(除非另有说明,发送滤波器输入运算放大器设置在非倒相单位增益模式, $V_{F_X I} = 1.09\text{Vrms}$)						
RL _x	最小负载电阻 $V_{F_X O}$	$-2.5\text{V} < V_{OUT} < 2.5\text{V}$ $-3.2\text{V} < V_{OUT} < 3.2\text{V}$	3 10			k Ω k Ω
CL _x	负载电容 $V_{F_X O}$				100	pF
RO _x	输出电阻, $V_{F_X O}$			1	3	Ω
PSRR1	V_{CC} 电源抑制 $V_{F_X O}$	$f = 1\text{kHz}$, $V_{F_X I} = 0\text{Vrms}$	30			dB
PSRR2	V_{BB} 电源抑制, $V_{F_X O}$	$f = 1\text{kHz}$, $V_{F_X I} = 0\text{Vrms}$	35			dB
GA _x	绝对增益	$f = 1\text{kHz}$ (TP3040A) $f = 1\text{kHz}$ (TP3040)	2.9 2.875	3.0 3.0	3.1 3.125	dB dB
GR _x	相对于 GA _x 的增益	低于 50Hz 50Hz 60Hz 200Hz (TP3040A) 200Hz (TP3040) 300Hz—3kHz (TP3040A) 300Hz—3kHz (TP3040) 3.3kHz 3.4kHz 4.0kHz 4.6kHz 和更高	 -1.5 -1.5 -0.125 -0.15 -0.35 -0.70	 -41 -35 -15	-35 -35 -30 0 0.05 0.125 0.15 0.03 -0.1 -14 -32	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB
DA _x	1kHz 时的绝对延迟				250	μs
DD _x	从 1kHz—2.6kHz 的差分包络延迟				60	μs
DP _{x1}	单一频率失真积				-48	dB
DP _{x2}	最大信号电平时的失真	0.16Vrms, 1kHz 信号加于 $V_{F_X I}$ +, 增益 = 20dB, $R_L = 10\text{k}$			-45	dB
NC _{x1}	$V_{F_X O}$ 上的总 C 消息噪声	TP3040, TP3040A		2	5	dBrnc0
NC _{x2}	$V_{F_X O}$ 上的总 C 消息噪声	增益设定运放在 20 dB 非倒相(注 3) $T_A = 0^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$ TP3040, TP3040A		3	6	dBrnc0
GA _{xT}	1kHz 增益时的温度系数			0.0004		dB/°C
GA _{xS}	1kHz 增益时的电源电压系数	$V_{CC} = 5.0\text{V} \pm 5\%$ $V_{BB} = -5.0\text{V} \pm 5\%$		0.01		dB/V
CT _{rx}	接收到发送的串话 $20\log \frac{V_{F_X O}}{V_{F_R O}}$	接收滤波器输出 = 2.2Vrms $V_{F_X I} = 0\text{Vrms}$, $f = 0.2\text{kHz} \sim 3.4\text{kHz}$ 测量 $V_{F_X O}$			-70	dB
GR _{xL}	相对于 GA _x 的增益跟踪	输出电平 = +3dBm0 +2dBm0—40dBm0 -40dBm0—55dBm0	-0.1 -0.05 -0.1		0.1 0.05 0.1	dB dB dB
接收滤波器(除非另有说明,在接收滤波器之前有一个带有 1.54Vrms 信号电平的 $\sin x/x$ 滤波器)						
IB _r	输入泄漏电流, $V_{F_R I}$	$-3.2\text{V} \leq V_{IN} \leq 3.2\text{V}$	-100		100	nA
RI _r	输入电阻, $V_{F_R I}$		10			M Ω
RO _r	输出电阻, $V_{F_R O}$			1	3	Ω
CL _r	负载电容, $V_{F_R O}$				100	pF
RL _r	负载电阻, $V_{F_R O}$		10			k Ω

9610320

(续)

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
PSRR3	V_{CC} 或 V_{BB} 的电源抑制, V_{FR0}	V_{FR1} 接到 GNDA $f=1\text{kHz}$	35			dB
VOSR0	输出直流失调, V_{FR0}	V_{FR1} 接到 GNDA	-200		200	mV
G_{AR}	绝对增益	$f=1\text{kHz}$ (TP3040A) $f=1\text{kHz}$ (TP3040)	-0.1 -0.125	0 0	0.1 0.125	dB dB
G_{RR}	1kHz 时增益的相当增益	低于 300Hz			0.125	dB
		300Hz—3.0kHz(TP3040A)	-0.125		0.125	dB
		300Hz—3.0kHz(TP3040)	-0.15		0.15	dB
		3.3kHz	-0.35		0.03	dB
		3.4kHz	-0.7		-0.1	dB
		4.0kHz			-14	dB
	4.6kHz 和更高			-32	dB	
DA_R	1kHz 时的绝对延迟				140	μs
DD_R	从 1kHz—2.6kHz 的差分包络延迟				100	μs
DP_{R1}	单一频率失真积	$f=1\text{kHz}$			-48	dB
DP_{R2}	最大信号电平的失真	2.2Vrms 输入到 $\sin x/x$ 滤波器 $f=1\text{kHz}$, $R_L=10\text{k}$			-45	dB
NC_R	V_{FR0} 上的总 C 消息噪声	TP3040, TP3040A		3	5	dBnc0
$G_{AR}T$	1kHz 增益时的温度系数			0.0004		dB/°C
G_{AXS}	1kHz 增益时的电源电压系数			0.01		dB/V
GT_{XR}	发送到接收的串话 $20\log \frac{V_{FXO}}{V_{FR0}}$	发送滤波器输出 = 2.2Vrms $V_{FR1}=0\text{Vrms}$, $f=0.3\text{kHz}\sim 3.4\text{kHz}$ 测量 V_{FXO}			-70	dB
GR_{RL}	相对于 G_{AR} 的增益跟踪	输出电平 = +3dBm0	-0.1		0.1	dB
		+2dBm0—-40dBm0	-0.05		0.05	dB
		-40dBm0—-55dBm0(注 5)	-0.1		0.1	dB
接收输出功率放大器						
IBP	输入泄漏电流, PW_{R1}	$-3.2\text{V}\leq V_{IN}\leq 3.2\text{V}$	0.1		3	μA
RIP	输入电阻, PW_{R1}		10			M Ω
ROP1	输出电阻, PW_{R0+} , PW_{R0-}	放大器有效		1		Ω
CLP	负载电容, PW_{R0+} , PW_{R0-}				500	pF
G_{AP+} G_{AP-}	增益 $PW_{R1}\sim PW_{R0+}$ 增益 $PW_{R1}\sim PW_{R0-}$	$R_L=600\Omega$ 接到 PW_{R0+} 和 PW_{R0-} 之间, 输入电平 = 0dBm0(注 4)		1 -1		V/V
GR_{RL}	相对于 0dBm0 的增益跟踪 包括接收滤波器的输出电平	$V=2.05\text{Vrms}$, $R_L=600\Omega$ $V=1.75\text{Vrms}$, $R_L=300\Omega$ (注 4, 5)	-0.1 -0.1		0.1 0.1	dB
		$V=2.05\text{Vrms}$, $R_L=600\Omega$ $V=1.75\text{Vrms}$, $R_L=300\Omega$ (注 4, 5)			-45 -45	dB
VOSP	输出直流失调, PW_{R0+} , PW_{R0-}	PW_{R1} 接到 GNDA	-50		50	mV
PSRR5	V_{CC} 或 V_{BB} 的电源抑制	PW_{R1} 接到 GNDA	45			dB

注 1: 最大的消耗功率决定于与功率放大器相联的负载阻抗。表中所列规格是对于从 PW_{R0+} 联至 PW_{R0-} 的 600 Ω 接受 0dBm0 而言的。

注 2: 接收滤波器的输入电压为 0V 时, V_{FR0} 联至 PW_{R1} , 600 Ω 则从 PW_{R0+} 联至 PW_{R0-} 。输出应从 PW_{R0+} 至 PW_{R0-} 测量

注 3: 滤波器的 0dBm0 电平可假设为在 XMT(发送)或 RCV(接收)滤波器的输出端上测出的 1.54Vrms 电压。

注 4: 对于功率放大器来说 0dBm0 电平与负载有关。对于联至 GNDA(模拟接地点)的 600 Ω , 0dBm0 为在放大器输出端上测出的 1.43Vrms。对于 300 Ω , 其值为 1.22Vrms。

注 5: V_{FR0} 联至 PW_{R1} , 输入信号则加在上 V_{FR1} 上。

注 6: 以前修订的数据一览表并没有明确指出在掉电($PW_{R1}=5.25\text{V}$)模式中功率放大器的规格。

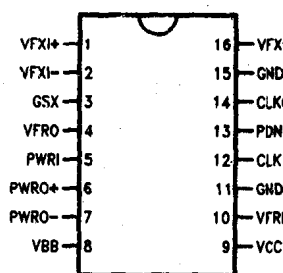
05C0128

注 3: 在该图中接收滤波器的功率放大器将驱动 600Ω 的 T 至 R 终接至 85dB 的最大的信号电平。在另一种布置中如果应用一个匝数比等于 $1.414:1$ 的变压器和一个 300Ω 电阻 R_S , 则可在 600Ω 终接阻抗上提供 10.1dBm 的最大信号电平。

2

连接图

双列直插封装

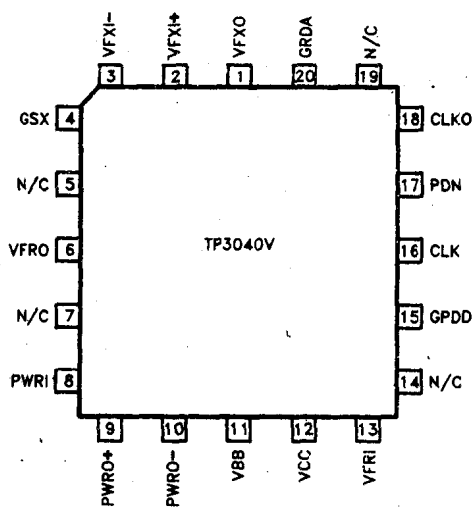


TL/H/6660-3

顶视

见 NS 封装 N16A

芯片引线塑料支架



见 NS 封装 V20A