

CMT1306M05 高可靠性增强型隔离 Sigma-Delta 调制器

特点

- 高达 5000Vrms 的绝缘电压
- 时钟频率：5MHz 至 21MHz
- $\pm 50\text{ mV}$ 或 $\pm 250\text{ mV}$ 线性输入电压范围
- 出色的直流性能：
 - 偏移误差： $\pm 50\text{ }\mu\text{V}$ 或 $\pm 100\text{ }\mu\text{V}$ （最大值）
 - 偏移漂移： $\pm 1\text{ }\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ （最大值）
 - 增益误差： $\pm 0.2\%$ （最大值）
 - 增益漂移： $\pm 40\text{ ppm}/^\circ\text{C}$ （最大值）
- 信噪比：82.5 dB 或 86dB（典型值）
- 高 CMTI：150kV/ μs （典型值）
- 系统诊断功能：
 - AVDD 监测
 - 输入共模过电压检测
- 操作温度： -40°C ~ 125°C
- AEC-Q100 符合汽车应用标准
- UL 认可：根据 UL1577 标准且长达 1 分钟 5000Vrms 隔离
- CQC 认证符合 GB4943.1-2011
- CSA 组件符合 5A 认证 IEC60950-1 标准
- DIN VDE V 0884-11:2017-01
- 符合 RoHS 封装：SOW8（300 mil）

应用

- 分流电流监测
- 交流电机控制
- 不间断供电电源
- 汽车车载充电器
- 电力和太阳能逆变器

描述

CMT1306M05 是一款高性能 Σ - Δ 调制器，输出与输入分离，基于华普微的电容隔离技术。该器件的线性差分输入信号范围为 $\pm 50\text{ mV}$ （ $\pm 64\text{ mV}$ 全量程）。差分输入非常适合需要隔离的高压应用中基于分流电阻的电流检测。

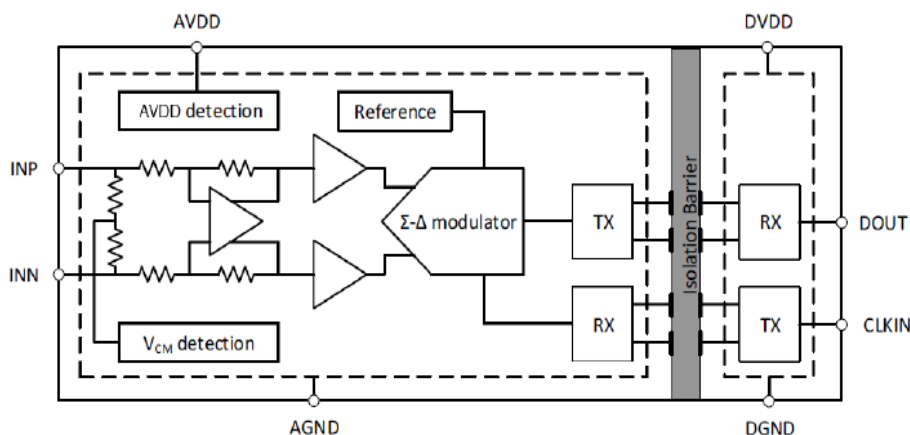
模拟输入由二阶 Σ - Δ 调制器放大和连续采样，并转换为高速、单比特数据流。输出数据与频率范围为 5MHz 至 21MHz 的外部时钟同步。通过使用适当的数字滤波器（如 sinc3 滤波器）来抽取比特流，该器件可以在 20MHz 主时钟的 78.125 kSPS 下实现 16 位分辨率和 86dB/82.5dB 信噪比（SNR）。

故障安全功能包括输入共模过压检测和 AVDD 缺失检测，简化了系统设计和诊断。

订购信息

产品型号	封装	最小值 订货量
CMT1306M05	SOW8（300 mil）	1000

功能框图



目录

特点.....	1
应用.....	1
描述.....	1
1 规格.....	3
1.1 推荐的工作额定值	3
1.2 绝对最大额定值	3
1.3 热信息	4
1.4 绝缘规格	5
1.4.1 绝缘和安全相关规范	5
1.4.2 绝缘特性	5
1.5 安全极限值	6
1.6 电气特性	7
1.6.1 电气特性: CMT1306M05	7
1.7 典型特征	9
1.8 安全相关认证	14
2 引脚说明	14
3 功能说明	15
3.1 概述	15
3.2 模拟输入	16
3.3 数字输入	16
3.4 数字输出	16
3.5 故障保护输出	17
4 应用说明	18
4.1 典型应用电路	18
4.2 分流电阻器的选择	18
4.3 数字滤波器	18
4.4 PCB 布局	19
5 订购信息	20
6 封装信息	21
7 卷带信息	23
8 修改记录	24
9 联系信息	25

1 规格

1.1 推荐的工作额定值

超过工作温度范围（除非另有说明）。

表 1-1. 推荐的工作额定值

参数		符号	最小值	典型值	最大值	单位
模拟侧供电电源		AVDD	3.0	5.0	5.5	V
数字侧供电电源		DVDD	3.0	3.3	5.5	V
CMT1306M05	削波输出前的差分输入电压	$V_{Clipping}$		± 64		mV
	线性差分输入满量程电压	V_{FSR}	-50		50	mV
	工作共模输入电压	V_{CM}	-0.032		0.8	V
环境温度		T_A	-40		125	°C

1.2 绝对最大额定值

超过工作温度范围（除非另有说明）。

表 1-2. 绝对最大额定值^[1]

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	AVDD、DVD	-0.3		6.5	V
模拟输入电压	INP, INN	AGND-6		AVDD+0.5	V
数字输入电压	CLKIN	DGND-0.5		DVDD+0.5	V
数字输出电压	DOUT	DGND-0.5		DVDD+0.5	V
每个输出引脚的输出电流	I_O	-10		10	mA
工作温度	T_{OPR}	-40		125	°C
结温	T_J	-40		150	°C
贮存温度	T_{STG}	-55		150	°C
静电放电	HBM ¹	± 2000			V
	CDM ²	± 1000			V

(1) 人体模型（HBM），根据AEC-Q100-002-RevD
 (2) 带电器械型号（CDM），符合AEC-Q100-011-RevB

1.3 热信息

表 1-3.热信息

参数	符号	CMT1306M05	单位
		SOW8	
结-环境热阻	$R_{\theta ja}$	86	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结到外壳（顶部）热阻	$R_{\theta jc (T)}$	28	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结对板热阻	$R_{\theta jb}$	42	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结顶表征参数	ψ_{JT}	4	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结到板表征参数	ψ_{JB}	42	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

HOPERF Confidential

1.4 绝缘规格

1.4.1 绝缘和安全相关规范

参数	符号	值	单位	描述
最小外部间隙（间隙）	CLR	8	mm	最短端到端的空中距离
最小外部距离（爬电距离）	CPG	8	mm	最短端到端穿过封装表面的距离
最小内部间隙	DTI	28	μm	绝缘距离
跟踪阻力（比较跟踪指数）	CTI	>600	V	DIN EN 60112(VDE 0303-11); IEC 60112
材料组		I		IEC 60664-1

1.4.2 绝缘特性

描述	试验条件	符号	值	单位
DIN VDE 0110				
安装分类符合DIN VDE 0110	额定主电压≤150Vrms		I至IV	
	额定主电压≤300Vrms		I至IV	
	额定主电压≤400Vrms		I至IV	
气候分类			40/125/21	
污染程度符合DIN VDE 0110, 表1			2	
最大重复隔离电压		V_{IORM}	2121	V_{PEAK}
最大工作隔离电压	交流电压	V_{IOWM}	1500	V_{RMS}
	DC 电压		2121	V_{DC}
输入至输出测试电压, 方法B1	$V_{IORM} \times 1.875 = V_{pd(m)}$, 100% 生产试验, $t_{ini} = t_m = 1$ 秒, 局部放电<5 pC	$V_{pd(m)}$	3977	V_{PEAK}
输入至输出测试电压, 方法A				
环境测试后分组1	$V_{IORM} \times 1.6 = V_{pd(m)}$, $t_{ini} = 60$ 秒, $t_m = 10$ 秒, 局部放电<5 pC	$V_{pd(m)}$	3394	V_{PEAK}
输入和安全性测试后分组2和分组3	$V_{IORM} \times 1.2 = V_{pd(m)}$, $t_{ini} = 60$ 秒, $t_m = 10$ 秒, 局部放电<5 pC	$V_{pd(m)}$	2545	V_{PEAK}
最大瞬态隔离电压	$t = 60$ 秒	V_{IOTM}	8000	V_{PEAK}
最大浪涌隔离电压	测试方法符合IEC60065, 1.2/50us波形, $V_{TEST} = V_{IOSM} \times 1.6$	V_{IOSM}	6250	V_{PEAK}
绝缘电阻	$V_{IO} = 500V$, $T_{amb} = T_s$	R_{IO}	>10 ⁹	Ω
		R_{IO}	>10 ¹¹	Ω

	VIO = 500V, 100℃ ≤ T _{amb} ≤ 125℃			
隔离电容	f = 1MHz	C _{IO}	0.8	pF
安全输入、输出或总功率	θ _{JA} = 86 °C/W, V _I = 5.5V, T _J = 150 °C, T _A = 25 °C	P _S	1430	mW
安全输入、输出或电源电流	θ _{JA} = 86 °C/W, V _I = 5.5V, T _J = 150 °C, T _A = 25 °C	I _S	260	mA
最高安全温度		T _S	150	°C
UL1577				
每UL绝缘电压	V _{TEST} = V _{ISO} , t = 60 s (qualification), V _{TEST} = 1.2 × V _{ISO} , t = 1 s (100% 生产测试)	V _{ISO}	5000	V _{RMS}

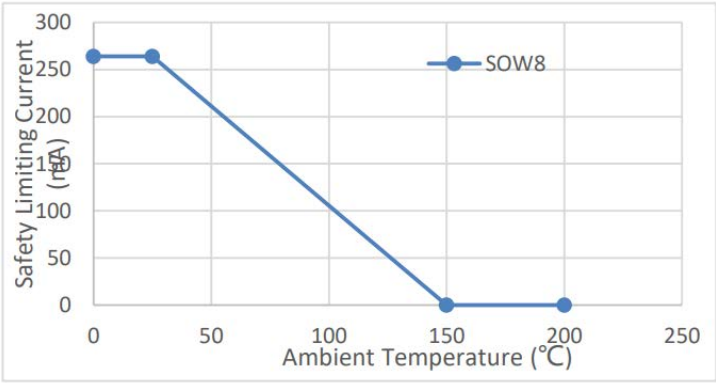


图 1-4.CMT1306M05 热降额曲线，安全极限值
与 DIN VDE V 0884-11 外壳温度的关系

1.5 安全极限值

安全限制旨在使输入或输出电路发生故障时对隔离屏障的潜在损坏最小化。

表 1-5.安全限定值

参数	符号	测试条件	一侧	最小值	典型值	最大值	单位
安全输出电源 电流	I _S	θ _{JA} = 97.3 °C/W, V _{DDA/B} = 15 V, T _J = 150 °C, T _A = 25 °C	DRIVER A, DRIVER B			待定	mA
		θ _{JA} = 97.3 °C/W, V _{DDA/B} = 30 V, T _J = 150 °C, T _A = 25 °C	DRIVER A, DRIVER B			待定	mA
安全电源	P _S	Rθ _{JA} = 97.3 °C/W, T _A = 25 °C, T _J = 150 °C	输入			待定	mW
			DRIVER A			待定	
			DRIVER B			待定	
			总值			待定	
安全温度 ^[1]	T _S					待定	° C

附注:

[1]. 设备指定的最高安全温度 T_S ，与最大结温值 T_J 相同。 I_S 和 P_S 参数分别表示安全电流和安全功率。最大限值 I_S 和 P_S 不应超过限制值。这些极限随环境温度 T_A 的变化而变化。

第 1.4 节中的表格里结到空气的热阻 $R_{\theta JA}$ 是安装在用于有铅表面贴装封装的高 K 测试板上的器件。使用以下等式计算每个参数的值:

$T_J = T_A + R_{\theta JA} \times P$ ，其中 P 是器件功耗。

$T_{J(max)} = T_S = T_A + R_{\theta JA} \times P_S$ ，其中 $T_{J(max)}$ 为最大结温。 $P_S = I_S \times V_I$ ，其中 V_I 为最大输入电压。

1.6 电气特性

1.6.1 电气特性: CMT1306M05

($AVDD=3.0V \sim 5.5V$, $DVDD=3.0V \sim 5.5V$, $INP=-50mV$ 至 $+50mV$, $INN=AGND=0V$, $T_A=-40^\circ C$ 至 $125^\circ C$, sinc3 滤波器 $OSR=256$ 。除非另有说明, 典型值为 $CLKIN=20MHz$, $AVDD=5V$, $DVDD=3.3V$, $T_A=25^\circ C$)

表 1-6.推荐的工作等级^[1]

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	描述
电源						
模拟侧电源电压	AVDD	3.0	5.0	5.5	V	
数字侧电源电压	DVDD	3.0	3.3	5.5	V	
模拟侧电源电流	IAVDD		11.5	15	mA	
数字侧电源电流	IDVDD		2	2.5	mA	
AVDD欠压检测阈值电压	AVDD _{UV}	2	2.5	3	V	AVDD下降
模拟输入						
共模过电压检测电平	VCMov	0.9			V	检测电平具有96mV的典型迟滞
共模抑制比	CMRR _{dc}		-95		dB	$INP = INN, f_{IN} = 0 \text{ Hz}, V_{CM \min} \leq V_{IN} \leq V_{CM \max}$
	CMRR _{ac}		-99		dB	$INP = INN, f_{IN} = 10 \text{ kHz}, V_{CM \min} \leq V_{IN} \leq V_{CM \max}$
单端输入电阻	R _{IN}		4.75		K Ω	INN=AGND
差分输入电阻	R _{IND}		4.9		K Ω	
输入电容	C _I		2	4	pF	
输入偏置电流	I _{IB}	-24	-23	-20	μA	$INP = INN = AGND, I_{IB} = (I_{IBP} + I_{IBN}) / 2$
输入偏置电流漂移	TCI _{IB}		± 2		nA/ $^\circ C$	
共模瞬态抗扰度	CMTI	100	150		kV/ μs	共模瞬态抗扰度

直流精度						
微分非线性	DNL	-0.99		0.99	LSB	
积分非线性	INL	-4	±1	4	LSB	
偏移误差	E _O	-50	±2.5	50	μV	INP=INN=AGND
偏移误差热漂移	TCE _O	-0.5	±0.15	0.5	μV/°C	
增益误差	E _G	-0.2%	±0.005%	0.2%		
增益误差热漂移	TCE _G	-30	±10	30	ppm/°C	
电源抑制比	PSRR		-106		dB	PSRR vs AVDD, at DC
			-104		dB	PSRR vs AVDD, 100mV and 10kHz ripple
交流精度						
信噪比	SNR	78	82.5		dB	f _{IN} = 1kHz
信噪比和失真	SINAD	77	82.5		dB	f _{IN} = 1kHz
总谐波失真	THD		-96	-84	dB	f _{IN} = 1kHz
无杂散动态范围	SFDR	86	100		dB	f _{IN} = 1kHz
数字输入/输出						
输入电流	I _{IN}	0		7	μA	DGND ≤ V _{IN} ≤ DVD
输入电容	C _{IN}		5		pF	
输出负载电容	C _{LOAD}		30		pF	
高位输入电压	V _{IH}	0.7×DVDD		DVDD+0.3	V	
低电平输入电压	V _{IL}	-0.3		0.3×DVDD	V	
高位输出电压	V _{OH}	DVDD-0.1			V	I _{OH} = -20μA
		DVDD-0.4			V	I _{OH} = -4mA
低电平输出电压	V _{OL}			0.1	V	I _{OL} = 20μA
				0.4	V	I _{OL} = 4mA
时钟						
CLKIN时钟频率	f _{CLKIN}	5		21	MHz	
CLKIN时钟周期	t _{CLKIN}	47.6		200	ns	
CLKIN时钟高位时间	t _{HIGH}	20	25	120	ns	
CLKIN时钟低位时间	t _{LOW}	20	25	120	ns	
DOUT上升时间	t _r			5	ns	C _{LOAD} = 15pF
DOUT下降时间	t _f			5	ns	C _{LOAD} = 15pF
CLKIN上升沿后的DOUT保持时间	t _H	3.5			ns	C _{LOAD} = 15pF

CLKIN上升沿至DOUT有效延迟	t_D			15	ns	$C_{LOAD} = 15pF$
模拟设定时间	t_{AS}		0.5		ms	AVDD阶跃至3.0 V， DVDD ≥ 3.0 V，至 DOUT有效，0.1%稳定

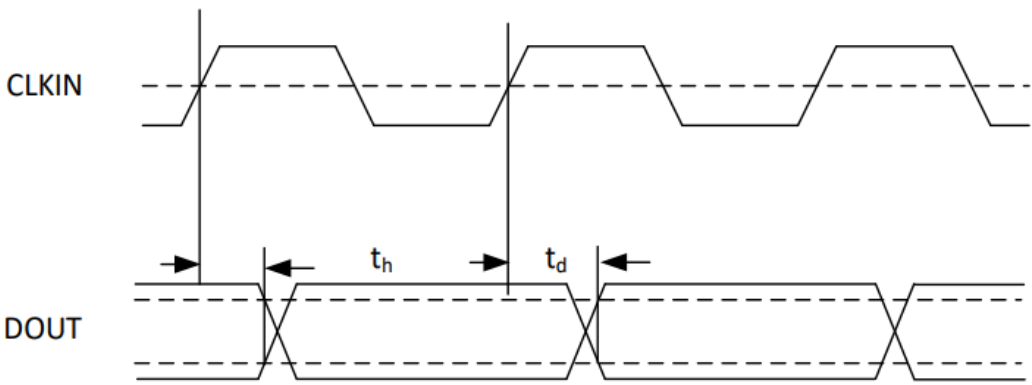


图 1-6.数字输入和输出时序

1.7 典型特征

除非另有说明，否则在以下测试条件范围运行：AVDD=5V、DVDD=3.3V、Vin= -50mV 至 50mV（CMT1306M05）、CLKIN=20MHz 和 sinc3 滤波器 OSR=256。

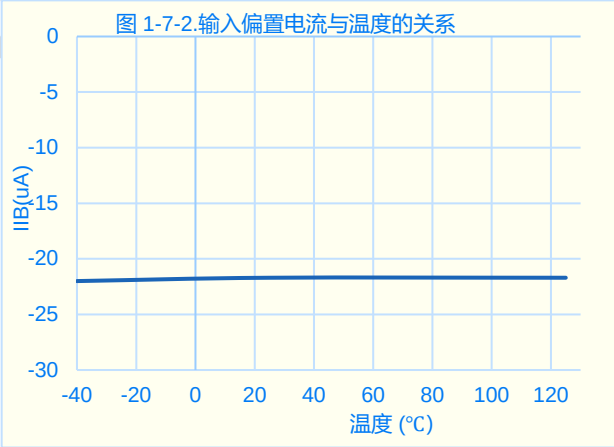
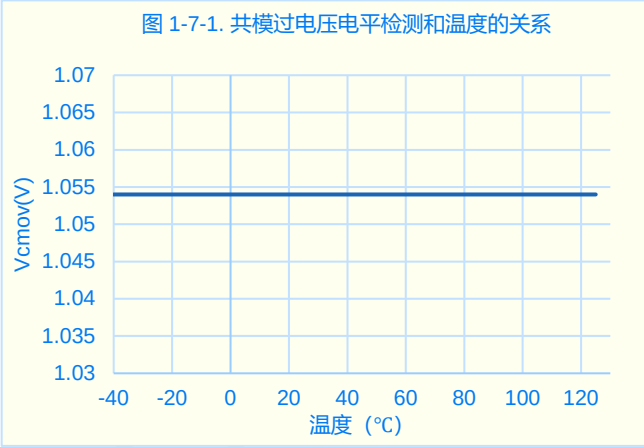


图1-7-3.共模抑制比与温度的关系

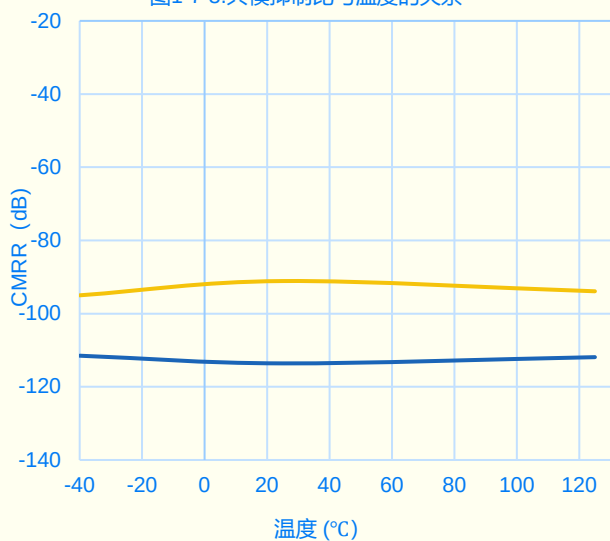


图1-7-4.输入失调电压与温度的关系

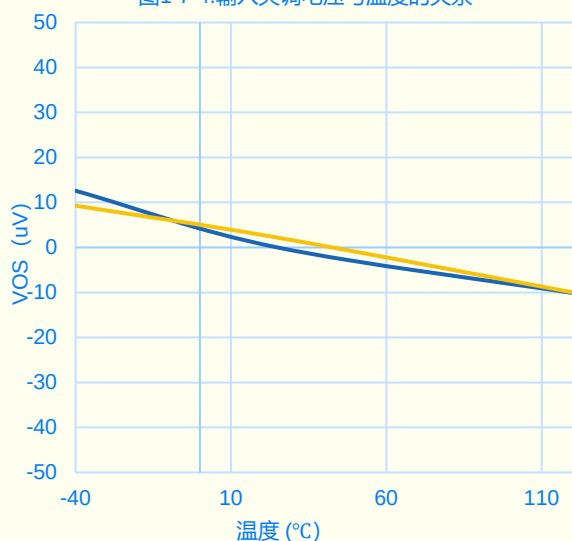


图1-7-5.输入失调电压与时钟频率的关系

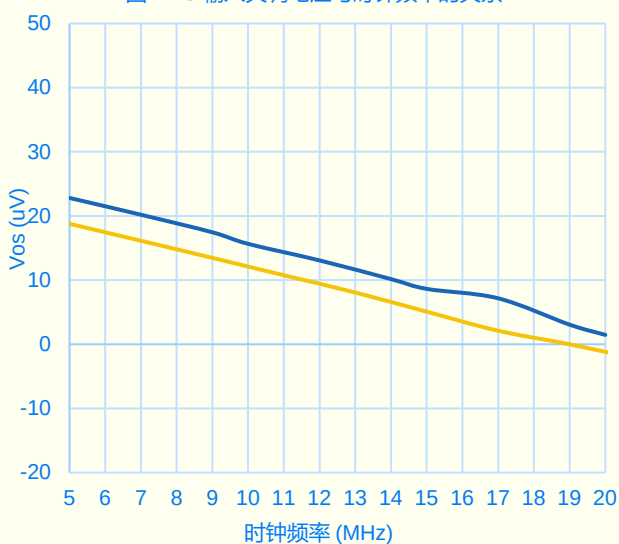


图1-7-6.增益误差与温度的关系

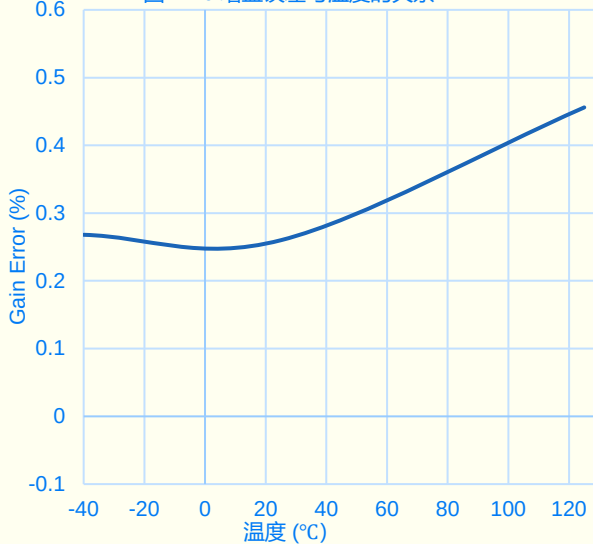


图1-7-7.增益误差与时钟频率的关系

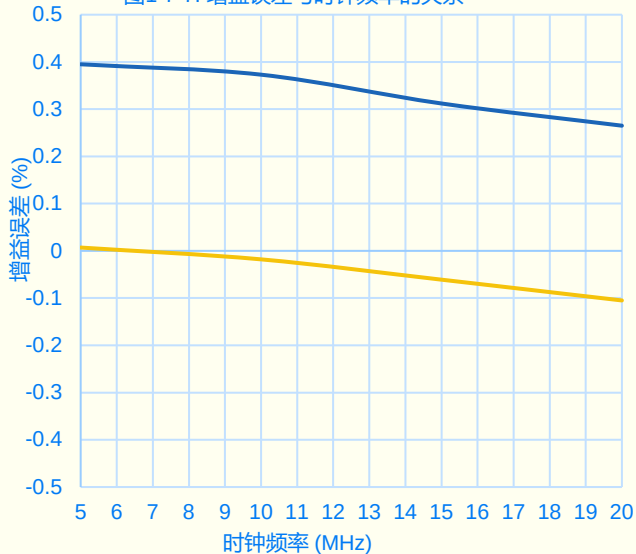


图1-7-8.信噪比与模拟侧电源电压的关系

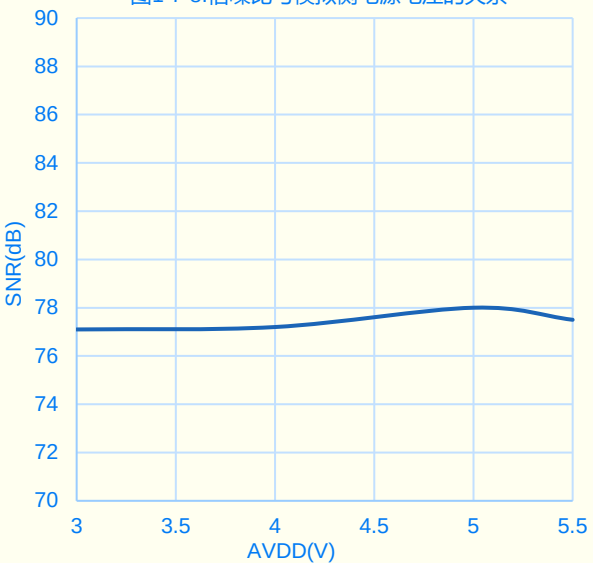


图1-7-9. 信噪比与时钟频率的关系

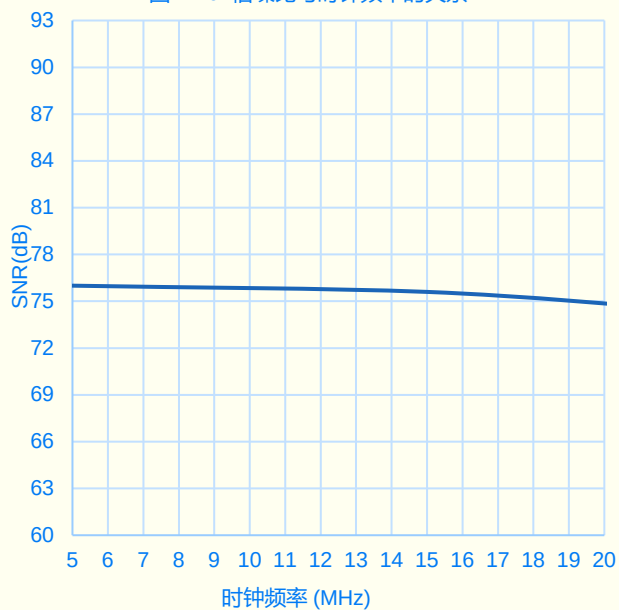


图1-7-10. 信噪比与温度的关系

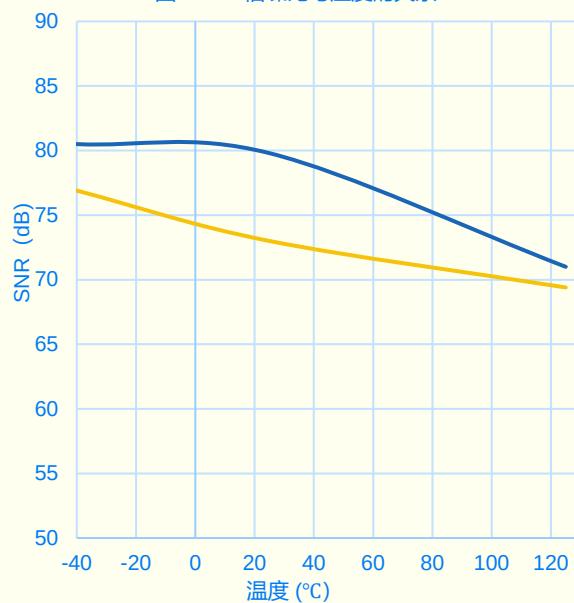


图1-7-11. 总谐波失真与模拟侧电源电压的关系

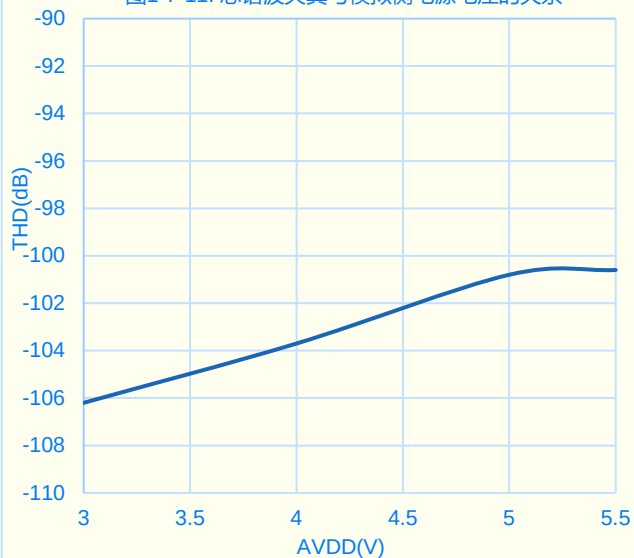


图1-7-12. 总谐波失真与时钟频率的关系

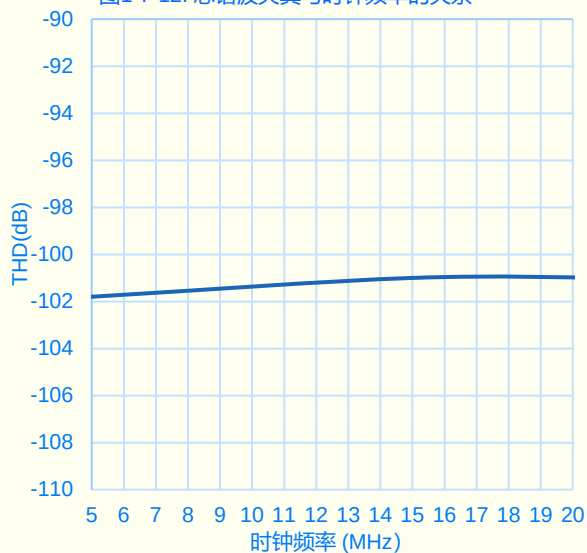


图1-7-13.总谐波与温度的关系

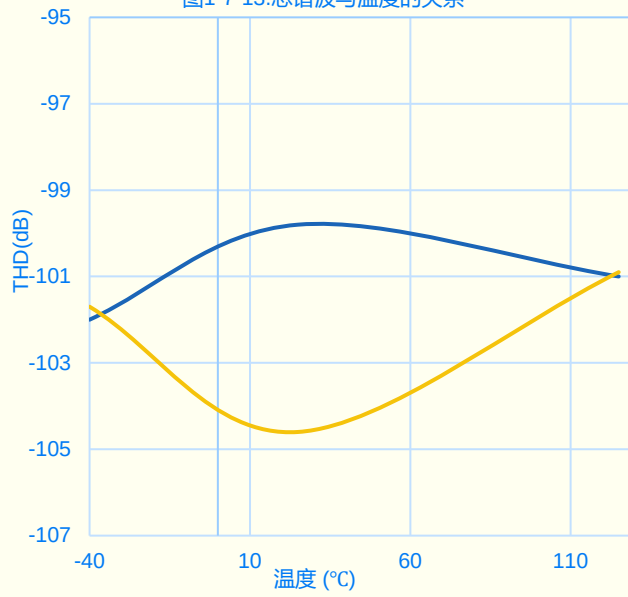


图 1-7-14. 信噪比 + 失真与模拟侧电源电压的关系

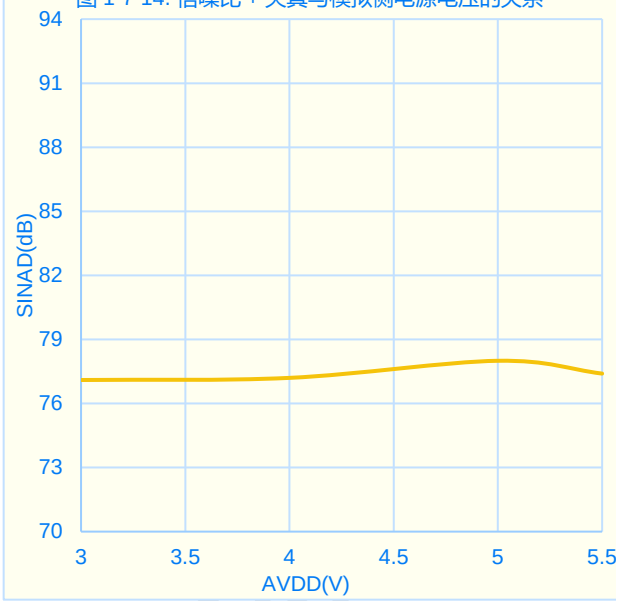


图1-7-15.信噪比失真与时钟频率的关系

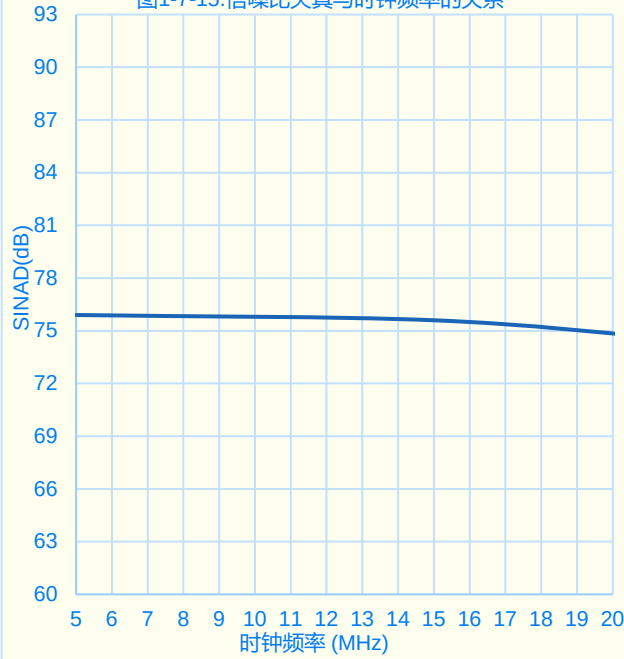


图1-7-16. 信噪比+失真与温度的关系

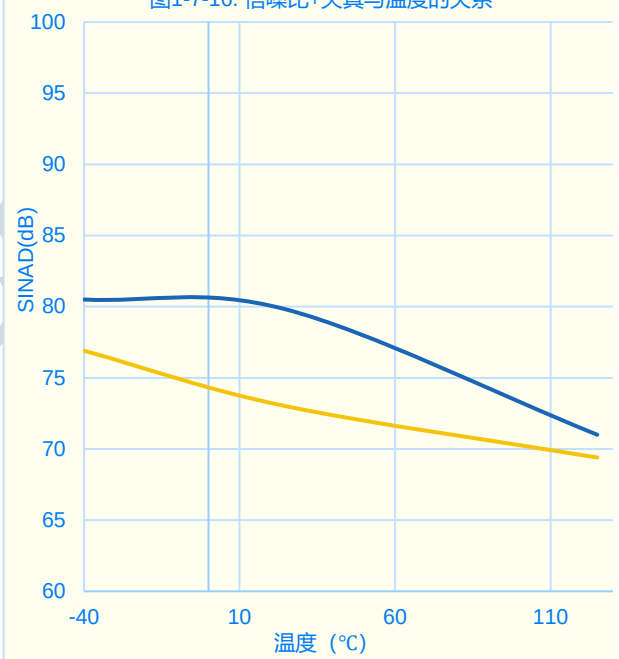


图1-7-17. 无杂散动态范围与模拟侧电源电压的关系

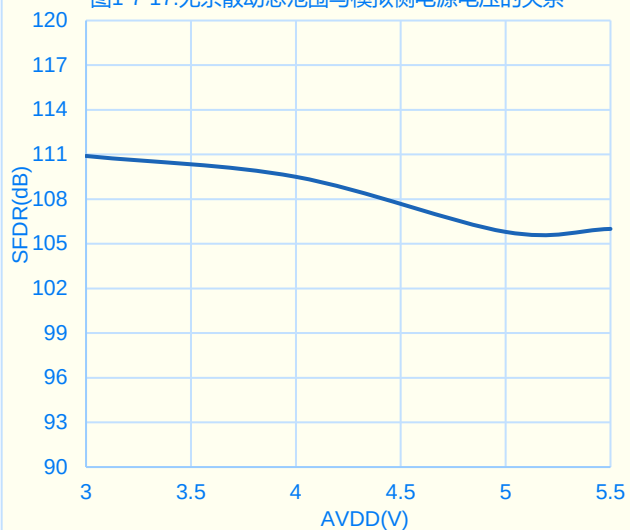


图1-7-18. 无杂散范围与时钟频率的关系

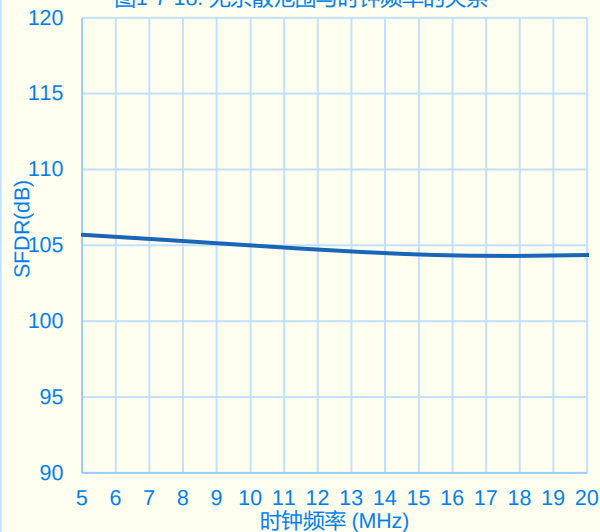


图 1-7-21. 模拟侧电源电流与电源电压的关系

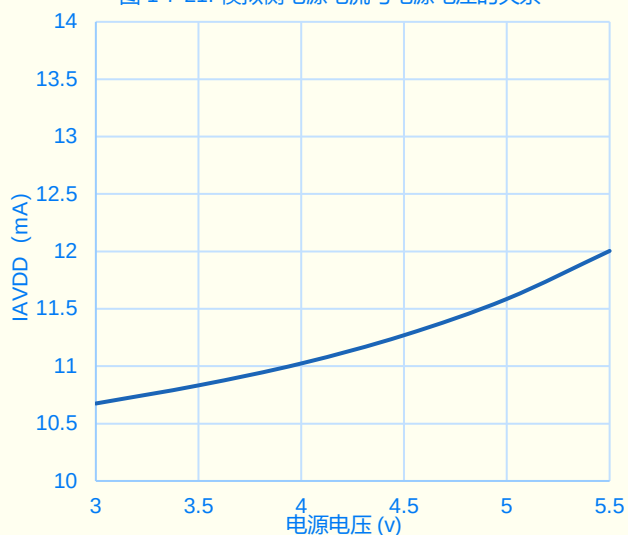


图1-7-22. 模拟侧电源电流与时钟频率的关系

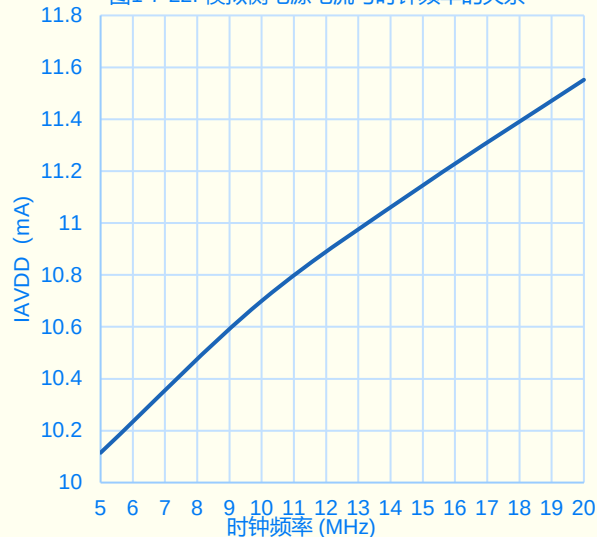


图1-7-23. 数字侧电源电流与时钟频率的关系

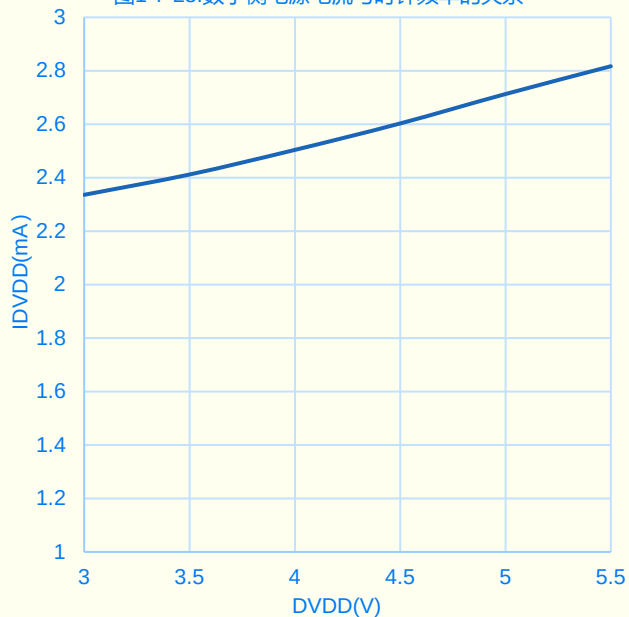
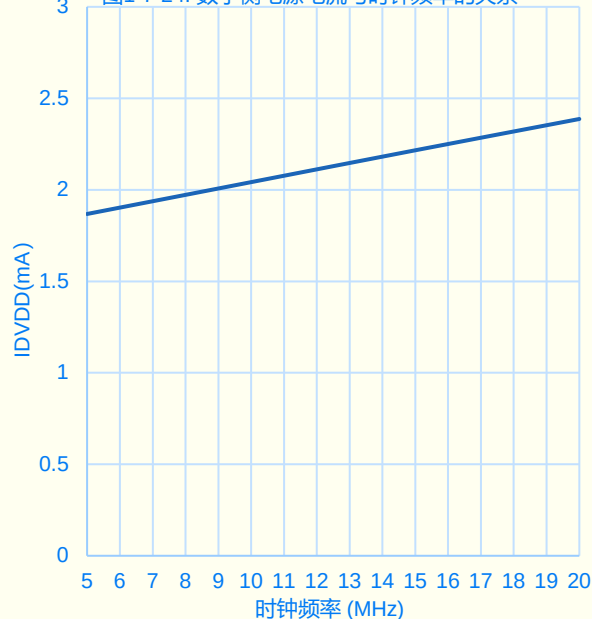
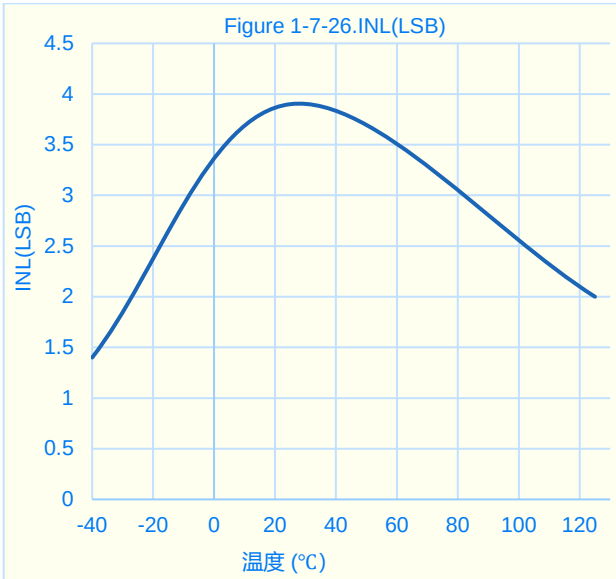
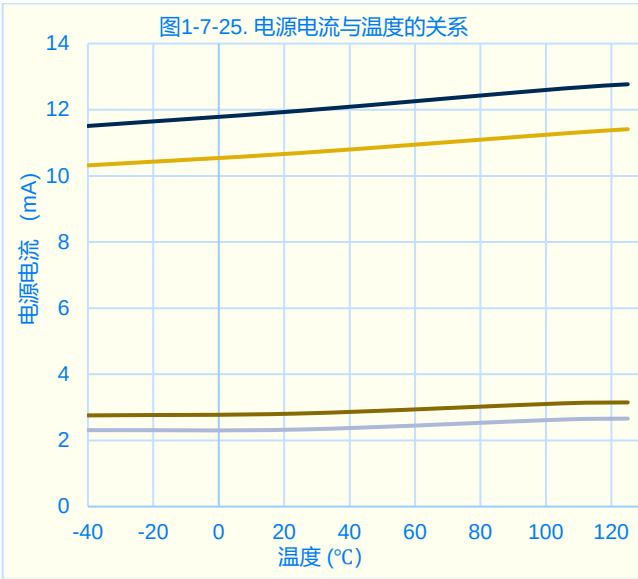


图1-7-24. 数字侧电源电流与时钟频率的关系





1.8 安全相关认证

表 1-8.安全相关认证

VDE	CSA	UL	CQC	TUV
DIN VDE V0884-11: 2017-01(专利申请中)	IEC 60950-1、IEC 62368-1 和 IEC 61010-1 (专利申请中)	符合 UL 1577 组件认证 (专利申请中)	GB 4943.1-2011	EN 61010-1:2010 (3rd Ed) 和 EN 60950-1:2006/A2: 2013 (专利申请中)
证书编号: 待定	主合同编号: 待定	文件编号: 待定	证书编号: CQC11-471543-2022	客户 ID 号: 待定

2 引脚说明

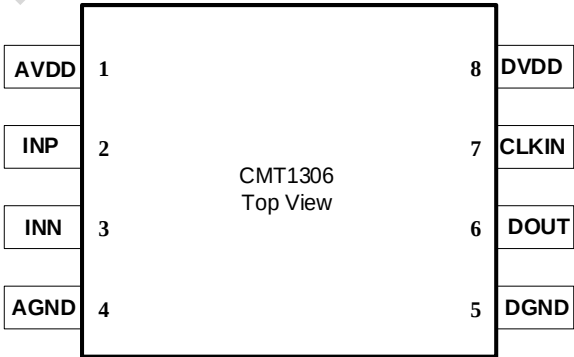


表 2-1.CMT1306M05 SOW8 引脚说明

引脚编号.	符号	功能
1	AVDD	模拟端电源（3.0 V至5.5 V）
2	INP	正模拟输入 （CMT1306M05建议±50 mV）
3	INN	负模拟输入
4	AGND	模拟接地基准
5	DGND	数字地基准
6	DOUT	调制器数据输出
7	CLKIN	调制器时钟输入：5~21MHz
8	DVDD	数字侧电源（3.0V至5.5V）

3 功能说明

3.1 概述

CMT1306M05 是一款全差分输入的高性能隔离放大器。全差分输入非常适合需要隔离的高压应用中的分流电流监控。模拟输入由器件中的二阶 Σ - Δ 调制器连续采样，该调制器由器件中的前级全差分放大器驱动。通过内部电压基准和时钟发生器，调制器将模拟输入信号转换为数字比特流。外部时钟跨隔离栅输入为调制器提供时钟信号，驱动器（在功能框图中表示为 TX）跨隔离栅输出调制器信号。如功能框图所示。

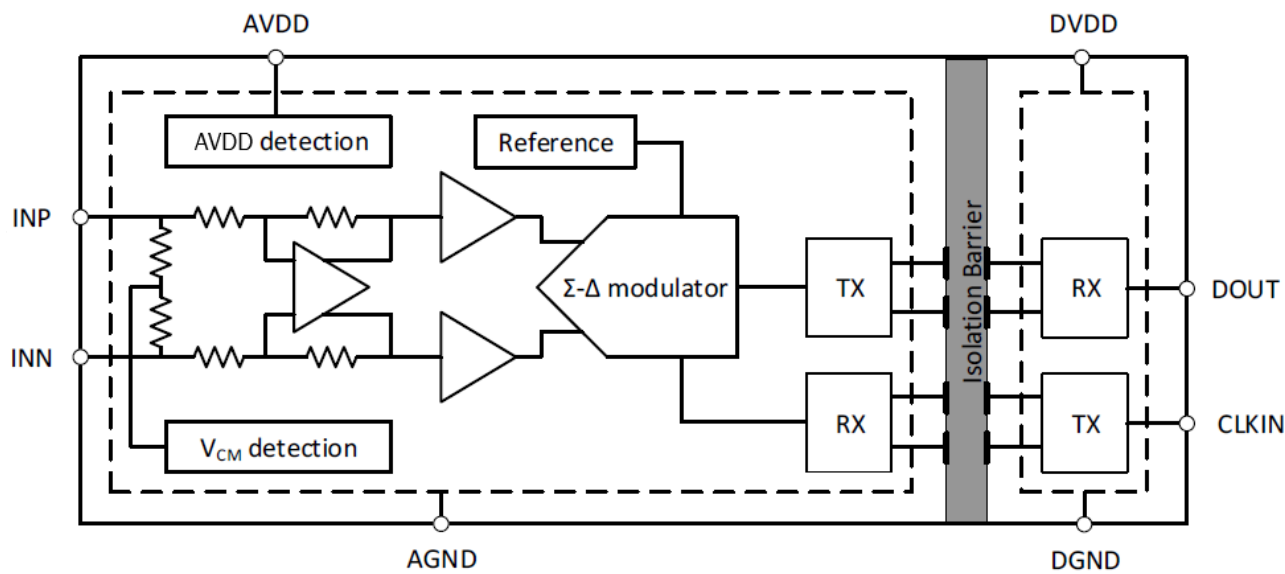


图 3-1.功能框图

3.2 模拟输入

器件包括 2 个模拟输入信号 (V_{INP} 和 V_{INN})。

- 如果输入电压超过范围 $AGND-6V$ 至 $AVDD+0.5V$ ，则输入电流必须限制在 10 mA 以内，因为器件输入静电放电 (ESD) 二极管导通。
- 只有当模拟输入电压保持在规定的线性满量程范围 (FSR) 和规定的共模输入电压范围内时，器件的线性度和噪声性能才能得到保证。

3.3 数字输入

数字输入是指时钟信号，它提供用于调制器转换的时钟和输出数据帧时钟。时钟信号应由频率范围为 5MHz 至 21MHz 的外部源提供。

3.4 数字输出

数字输出提供一系列 1 和 0，可以准确地表示模拟输入电压。在线性输入范围内，比特流中的 1 的密度与输入电压成比例。理想情况下，对于 0V 输入信号，调制器输出具有 50% 高通时间的比特流。对于 250mV 输入信号 (CMT1306M05)，调制器输出具有 89.06% 高通时间的比特流。对于 -250mV 输入信号 (CMT1306M05)，调制器输出具有 10.94 百分之高通时间的比特流。

如果输入信号大于或等于 320mV (CMT1306M05 为 64 mV)，调制器将所有的 1 进行削波。如果输入信号小于或等于 -320 mV (CMT1306M05 为 -64 mV)，则调制器的输出将削波为零。然而，在这种情况下，CMT1306M05 每 128 个时钟周期生成一个 0 (如果输入处于正向满量程) 或 1，以指示正确的器件功能。由于内部 $\Sigma-\Delta$ 调制器的量化噪声，数字输出频率不是固定的，但高通时间密度是基于输入电压固定的。典型的调制器数字输出特性如下。

表 3-4.理想高通时间下调制器数据输出和 ADC 代码对应密度的输入电压

模拟输入	输入电压	高通时间密度	数字输出码 (16位无分配抽取)
+之前的差分输入电压 削波输出	+320mV (CMT1306M05+64mV)	99.22%	65024
+线性差分输入满量程电压	+250mV (CMT1306M05+50mV)	89.06%	58366
0	0mV	50%	32768

在调制器数据输出处，对于任何输入电压 (除了满量程输入)，输出比特流中 1s 的理想密度可以通过以下方法计算：

$$\frac{V_{IN} + V_{CLIPPING}}{2 \times V_{CLIPPING}}$$

同理，假设一个 16 位未指定抽取滤波器也可以计算 ADC 代码。

3.5 故障保护输出

CMT1306M05 集成了一些诊断措施，并提供故障保护输出以简化系统设计。故障保护功能将在以下情况下激活：

- 当检测到AVDD欠压时 ($AVDD < AVDD_{UV}$)，DOUT引脚输出一个全部逻辑零的比特流，如图3-5所示。
 - 当检测到共模输入电压过电压时($V_{CM} > V_{CMov}$)，DOUT引脚输出所有逻辑1的比特流，如图3-5所示
- 注：如果上述两种故障同时发生，DOUT 引脚输出所有逻辑零的比特流。（AVDD 缺失具有更高的优先级）。

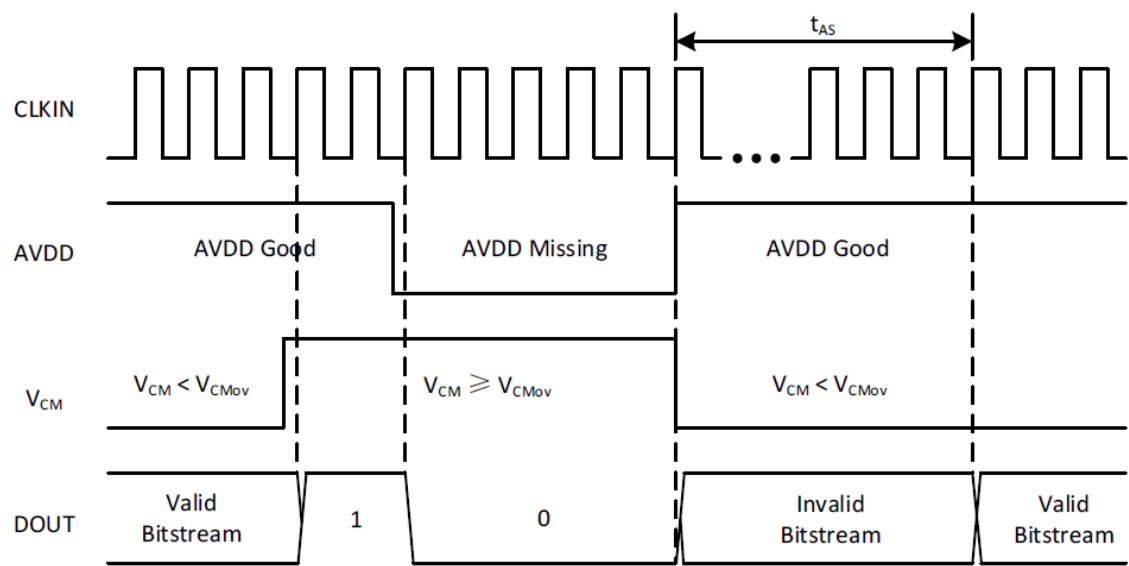


图 3-5.故障保护输出

如果将超范围输入信号施加到CMT1306M05 ($V_{IN} \geq V_{Clipping}$)，每128个时钟周期输出单个0或1，如图3-6所示。

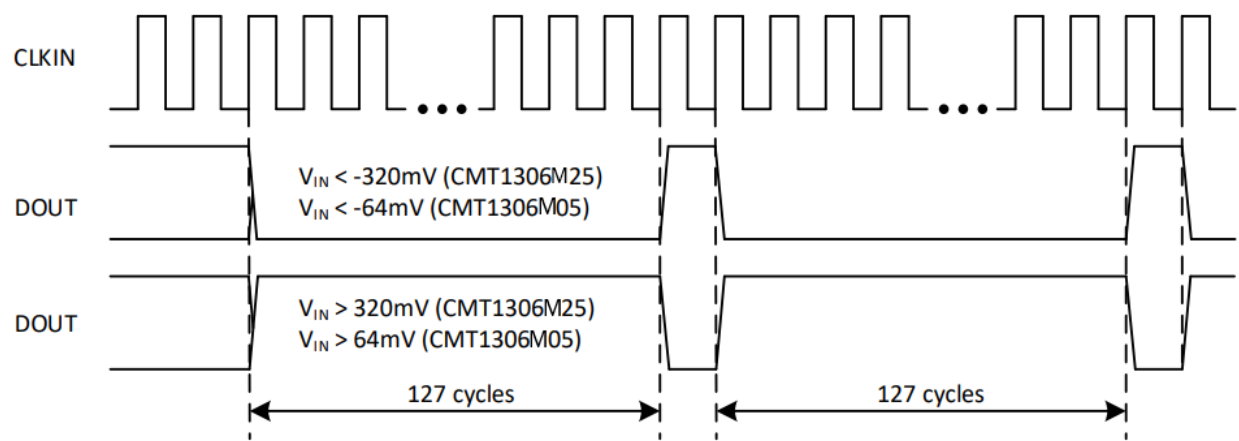


图 3-6.超范围输出

4 应用说明

4.1 典型应用电路

CMT1306M05 非常适合变频器在高压应用中基于分流电阻的电流检测。典型应用电路如图 4.1 所示。

并联电阻器 R 两端的 R_{sense} 的电压通过 RC 滤波器施加到 CMT1306M05 的差分输入。内部二阶 sigma-delta 调制器将模拟输入转换为单比特输出流。外部数字系统为调制器提供时钟源，并为抽取和量化噪声滤波提供数字滤波器。

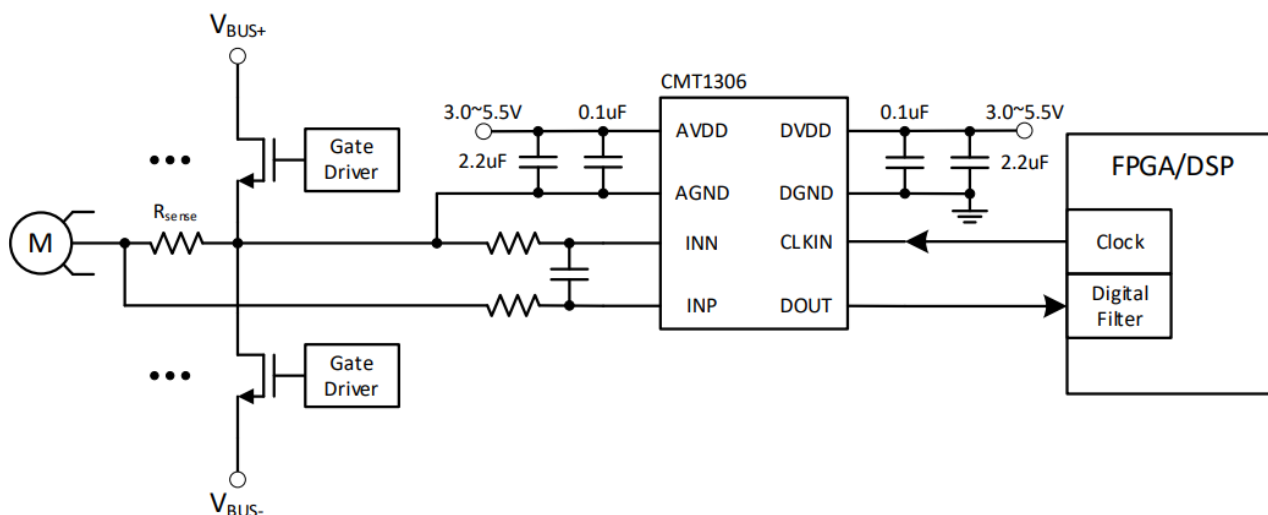


图 4-1. 相电流检测中的典型应用电路

4.2 分流电阻器的选择

选择特定的分流电阻通常是最小化功耗和最大精度之间的折中。较小的感测电阻可降低功耗，而较大的感测电阻可通过利用隔离放大器的全输入范围来提高测量精度。

在选择分流电阻时，还应考虑另外两个因素：

- 额定电流范围引起的压降不得超过推荐的线性输入电压范围： $V_{SHUNT} \leq FSR$ 。
- 由最大允许过电流引起的压降不得超过导致削波输出的输入电压： $V_{SHUNT} \leq V_{Clipping}$ 。

4.3 数字滤波器

$\Sigma\Delta$ 调制器具有噪声整形特性。大多数量化噪声被从低频推送到更高的频率。

为了减少更高频率的量化噪声，调制器输出就会被喂到数字低通滤波器。随后，感兴趣的信号通过数字滤波器的输出，同时滤除大部分较高频率的量化噪声。

数字滤波器还有另一个功能——抽取。它从调制器输出的比特流创建数字输出代码。调制器速率的比率（ f_{MOD} ）到其输出数据速率（ f_{DR} ）是过采样率（OSR）。 f_{DR} 和 f_{MOD} 之间的关系是：

$$f_{DR} = f_{MOD} / OSR \quad \text{等式 4.1}$$

建议使用sinc3滤波器，因为它简单且需要较少的硬件资源。等式4.2展示了sinc滤波器的传递函数。

$$H(Z) = \left(\frac{1}{DR} \frac{(1-Z^{-DR})}{(1-Z^{-1})} \right)^N \quad \text{等式4.2}$$

其中：DR为抽取率；N是sinc滤波器阶数。

滤波器可以在FPGA或DSP中实现。sinc滤波器通过在一定数量的调制器时钟周期内取调制器输出的多阶移动平均值来创建数字输出代码。

抽取率越高，转换精度越高，输出数据率越低。因此，在准确性和数据速率之间存在权衡。本数据手册中的所有特性均使用过采样比（OSR）为256的sinc3滤波器进行测试。

输出数据大小用等式4.3表示。16个最高有效位用于返回16位结果。

$$Data\ Size = N \times \log_2 DR \quad \text{等式4.3}$$

表4.1总结了三阶sinc滤波器的滤波器特性。

表 4-1. 20 MHz CLKIN 的 Sinc3 滤波器特性

抽取率(DR)	数据输出速率 (kHz)	数据大小 (位)	滤波器响应 (kHz)
32	625	15	163.7
64	312.5	18	81.8
128	156.2	21	40.9
256	78.1	24	20.4
512	39.1	27	10.2

4.4 PCB 布局

在 PCB 布局中有一些优化性能的关键准则或注意事项：

- CMT1306M05在AVDD和AGND、DVDD和DGND之间需要0.1μF旁路电容。电容器应尽可能靠近VDD引脚放置。如果需要更好的滤波，可以使用额外的1~10μF电容。
- 建议并联电阻器与CMT1306M05之间的连接采用Kelvin规则。由于开尔文连接，走线和引线两端的任何电压下降都不会影响测量电压。
- 将分流电阻靠近INP和INN输入，并保持两个连接的布局对称，保持非常靠近CMT1306M05的输入。这最小化了连接的环路面积，并降低了杂散磁场干扰测量信号的可能性。

5 订购信息

表 5-1.CMT1306M05 订购信息

产品型号	隔离等级 (V _{RMS})	运行条件	车规等级	包装	最小值 订货量
CMT1306M05	5000	-40 至 125℃	/	SOW8	1000

请访问 www.hoperf.cn 了解更多产品/产品线信息。
请联系 sales@hoperf.com 或您当地的销售代表了解销售或定价需求。

6 封装信息

CMT1306M05 封装信息如下图所示。

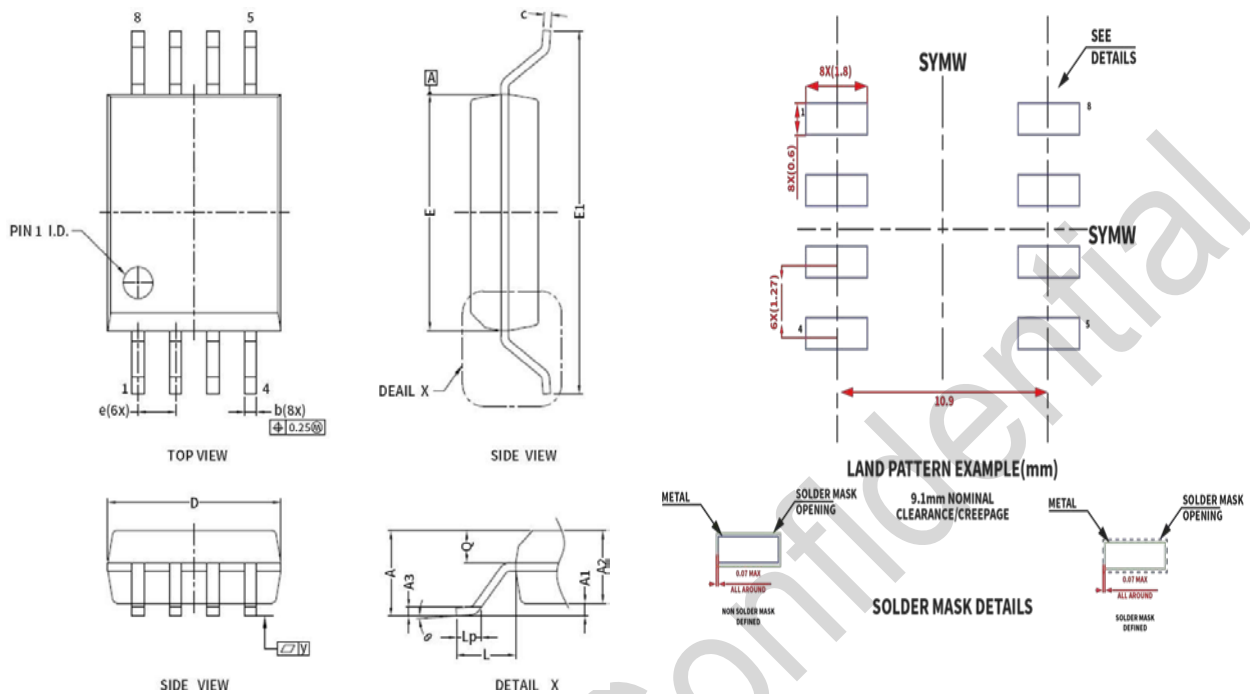


图 6-1.CMT1306M05 SOW 8 封装

表 6-1.CMT1306M05 SOW 8 封装尺寸

符号	尺寸 (mm)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	2.80
A1	0.36	-	0.46
A2	2.20	2.30	2.40
A3	-	0.25	-
Q	0.97	1.02	1.07
b	0.31	0.41	0.51
c	0.13	-	0.33
D	5.75	5.85	5.95
E	7.40	7.50	7.60
E1	11.25	11.50	11.75
e	1.27 bsc		
L	2.00 bsc		
Lp	0.50	-	1.00
Y	-	0.10	-
θ	0	-	8°

7 卷带信息

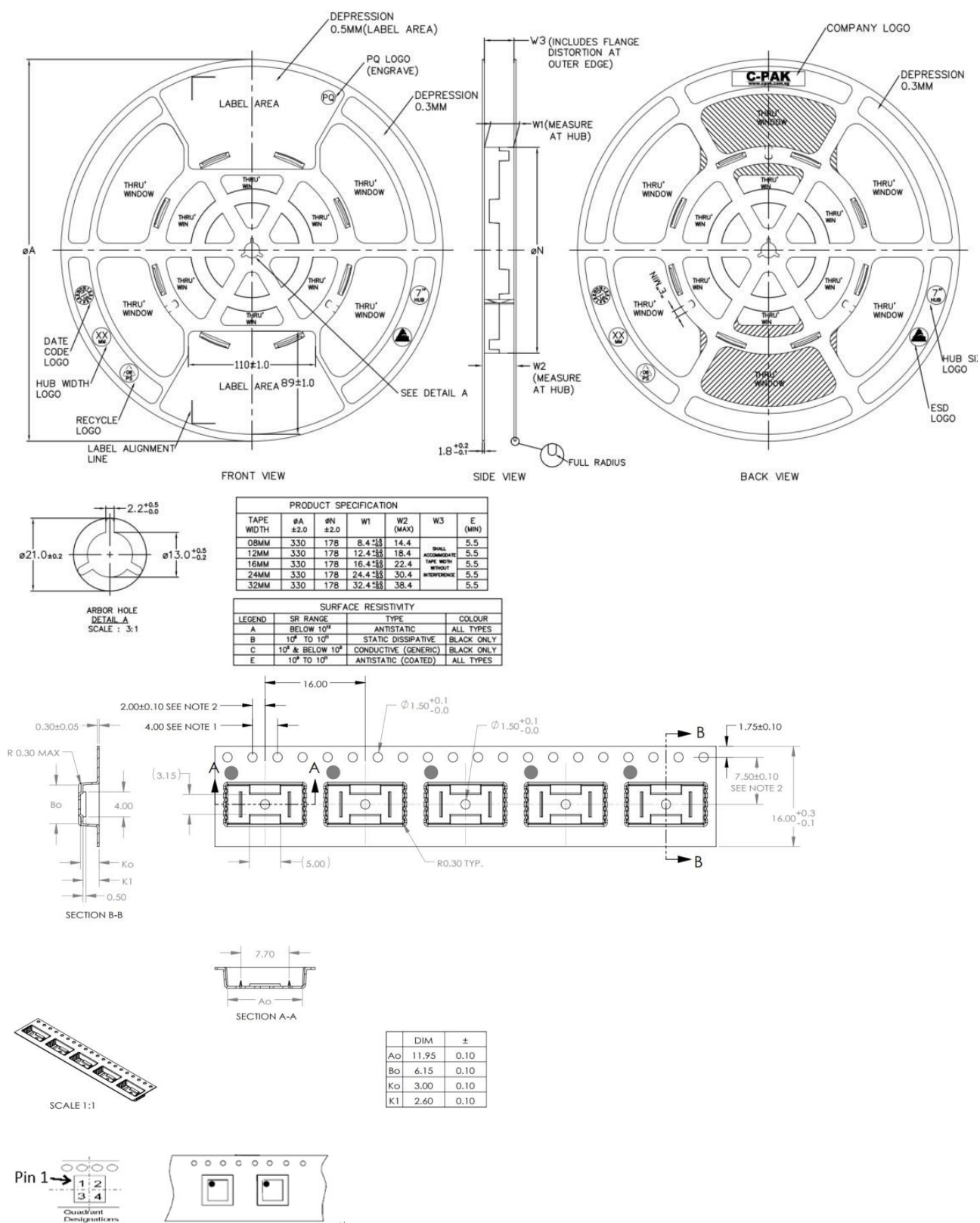


图 7-1.CMT1306M05 SOW8 (300mil) 的卷带信息

8 修改记录

表 8-1.修改记录

版本号	章节	描述	日期
0.1	全部	初始版本	2024-06-14

HOPERF Confidential

9 联系信息

深圳市华普微电子股份有限公司

地址：广东省深圳市南山西丽街道万科云城 C 区 8 栋 30 楼

电话：+86-755-82973805/4001-189-180

传真：+86-755-82973550

邮政编码：518052

销售：sales@hoperf.com

网站：www.hoperf.cn

版权所有 © 深圳市华普微电子股份有限公司，保留一切权利。

深圳市华普微电子股份有限公司（以下简称：“HOPERF”）保留随时更改、更正、增强、修改 HOPERF 产品和/或本文档的权利，恕不另行通知。非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。HOPERF 的产品不建议应用于生命相关的设备和系统，在使用该器件中因为设备或系统运转失灵而导致的损失，HOPERF 不承担任何责任。

HOPERF 商标和其他 HOPERF 商标为深圳市华普微电子股份有限公司的商标，本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。