

## 通用频率综合器

### 产品简述

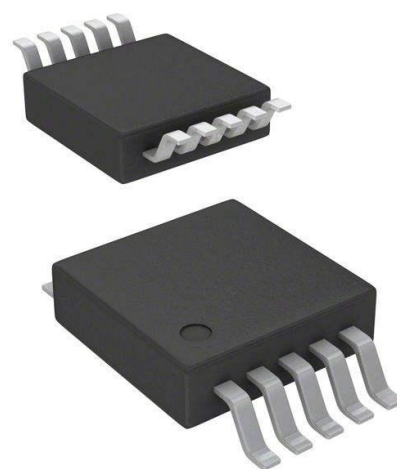
MS5351M 是一款通用频率综合器芯片，通过 I<sup>2</sup>C 配置，可产生从 2.5kHz 至 200MHz 的任意时钟输出。可替代晶体、晶体振荡器、锁相环、输出缓冲器。

### 主要特点

- 可 3 通道输出从 2.5kHz 至 200MHz 时钟
- 输出频率误差 0ppm
- 高分辨率、低输出抖动
- 可工作在 25MHz 或 27MHz 石英晶体
- 输出时钟相位可调
- 输出延时可调
- 输出时钟上升/下降时间可控
- 频率切换无毛刺
- 相互独立的电源供电管脚
  - 内部核心电路电源 VDD: 2.5V 或 3.3V
  - 输出级电源 VDDO: 1.8V 或 2.5V 或 3.3V
- 内部高电源抑制比
- 兼容 HCSL 和 PCIe Gen 1

### 应用

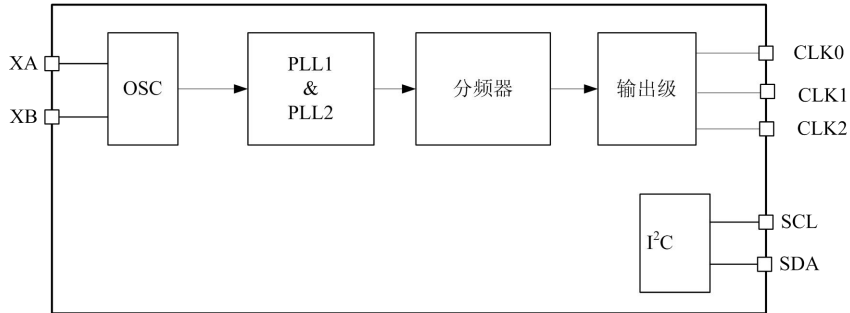
- 高清电视，机顶盒
- 打印机，扫描仪，投影仪
- 手持设备
- 网络/通信
- 服务器
- 石英晶体/晶振/锁相环替代



### 产品规格分类

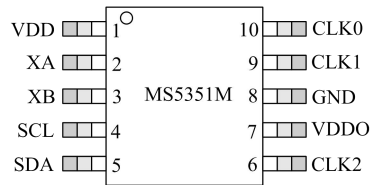
产品	封装形式	丝印名称
MS5351M	MSOP10	MS5351M

内部框图



## 管脚排列图

MS5351M 采用 MSOP10 封装，管脚排列如下：



## 管脚描述

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	VDD	电源	内部核心电路电源
2	XA	输入	外部石英晶体输入
3	XB	输入	外部石英晶体输入
4	SCL	输入	I <sup>2</sup> C 时钟输入，须连接至少 1kΩ 上拉电阻
5	SDA	输入/输出	I <sup>2</sup> C 数据输入/输出，须连接至少 1kΩ 上拉电阻
6	CLK2	输出	输出时钟
7	VDDO	电源	输出级电源
8	GND	地	参考地
9	CLK1	输出	输出时钟
10	CLK0	输出	输出时钟

## 极限参数

### 绝对最大额定值

注意：实际应用中不允许超过额定值的范围\*1

参 数	符 号	条 件	额 定 值	单 位
直流供电电压	VDD		-0.5 到 3.8	V
输出级供电电压	VDDO		-0.5 到 3.8	V
输入电压	V <sub>IN_SCL</sub>	SCL,SDA 管脚	-0.5 到 3.8	V
	V <sub>IN_XA/XB</sub>	XA,XB 管脚	-0.5 到 1.3	V
结温度	T <sub>J</sub>		-55 到 150	°C
电烙铁温度（无铅）	T <sub>PEAK</sub>		260	°C
电烙铁温度处于 T <sub>PEAK</sub> 时持续时间（无铅）	T <sub>P</sub>		10	秒
储存温度	T <sub>S</sub>		-55 到 150	°C

\*1 超过绝对额定最大值可能会造成芯片永久损坏

### 推荐工作条件

参数	符号	最小	标准	最大	单位
工作温度	T <sub>A</sub>	-40	25	105	°C
核心电路电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V
		2.25	2.5	2.75	V
输出级电压	VDDO	1.71	1.8	1.89	V
		2.25	2.5	2.75	V
		3.0	3.3	3.6	V

## 电气参数

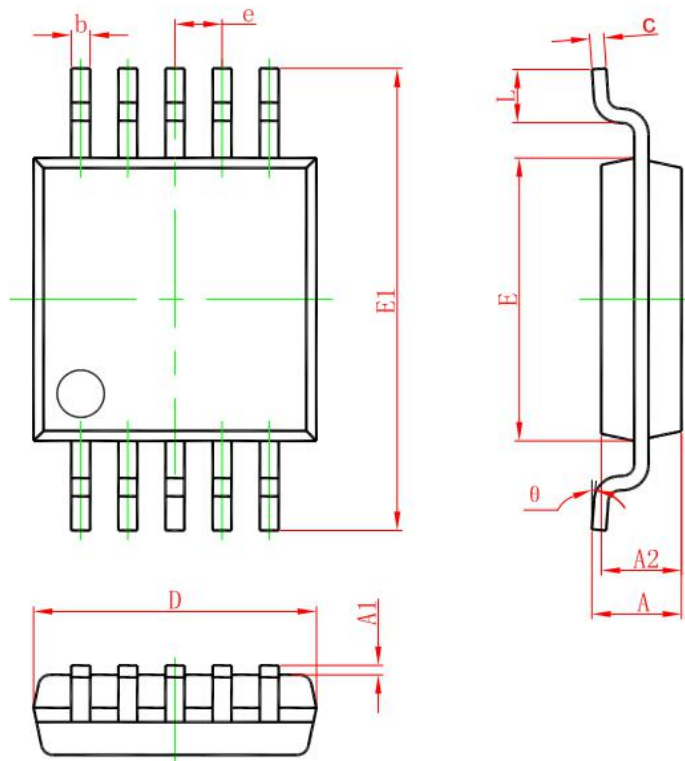
(除非另外说明, VDD=VDDO=3.3V±10%, V<sub>A</sub>=-40°C~105°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>DC 特性</b>						
VDD 电流	I <sub>DD</sub>	3 通道输出,		33		mA
单通道输出级 电流	I <sub>DDOX</sub>	C <sub>L</sub> =5pF, 小于 100MHz 最大驱动能力		5		mA
输入电流	I <sub>SCL</sub>	SCL, SDA			10	uA
输出阻抗	Z <sub>O</sub>	3.3V VDDO, 高驱动		50		Ω
<b>AC 特性</b>						
上电时间	T <sub>RDY</sub>	从 VDDmin 到有效输出时 钟, f <sub>CLKn</sub> >1MHz		2	10	ms
PLL 旁路时上电 时间	T <sub>BYP</sub>	从 VDDmin 到有效输出时 钟, f <sub>CLKn</sub> >1MHz		0.5	1	ms
输出频率切换 时间	T <sub>FREQ</sub>	f <sub>CLKn</sub> >1MHz			20	us
输出相位偏移	P <sub>STEP</sub>			333		ps/step
扩频范围	SS <sub>DEV</sub>	下扩频, 每步 0.1%	-0.1		-2.5	%
		中心扩频, 每步 0.1%	±0.1		±2.5	%
扩频调制率	SS <sub>MOD</sub>		30	31.5	33	kHz
<b>晶振规范</b>						
石英晶体频率	f <sub>XTAL</sub>		25		27	MHz
负载电容	C <sub>XL</sub>		6		12	pF
等效串联电阻	r <sub>ESR</sub>				150	Ω
最大驱动等级	d <sub>L</sub>		100			uW
输入电压	V <sub>IN_XA/AB</sub>	XA 和 XB 管脚	-0.3		1.1	V
<b>输出时钟规范</b>						
输出频率	F <sub>CLK</sub>		0.0025		200	MHz
负载电容	C <sub>L</sub>				15	pF
占空比	DC	F <sub>CLK</sub> <160MHz	45	50	55	%
		F <sub>CLK</sub> <160MHz	40	50	60	%
上升时间	t <sub>r</sub>	20%~80%, C <sub>L</sub> =5pF 最大驱 动		0.5	1.2	ns
下降时间	t <sub>f</sub>	20%~80%, C <sub>L</sub> =5pF 最大驱 动		0.5	1.2	ns
输出高电平	V <sub>OH</sub>	C <sub>L</sub> =5pF	VDD-0.6			
输出低电平	V <sub>OL</sub>	C <sub>L</sub> =5pF			0.6	
周期抖动	J <sub>PER</sub>	3 通道同时输出		60	180	ps,pk
相邻时钟抖动	J <sub>CC</sub>	3 通道同时输出		60	180	ps,pk

I <sup>2</sup> C 规范 (SCL, SDA)							
参数	符号	测试条件	标准模式 100kbps		快速模式 400kbps		单位
			最小	最大	最小	最大	
低电平输入电压	V <sub>LI2C</sub>		-0.5	0.3*V <sub>DDI2C</sub>	-0.5	0.3*V <sub>DDI2C</sub>	V
高电平输入电压	V <sub>HI2C</sub>		0.7*V <sub>DDI2C</sub>	3.6	0.7*V <sub>DDI2C</sub>	3.6	V
施密特迟滞电压	V <sub>HYS</sub>		-	-	0.1	-	V
低电平输出电压	V <sub>OI2C</sub>	V <sub>OI2C</sub> =2.5/3.3V, 漏极开路, 3mA 电流沉	0	0.4	0	0.4	V
输入电流	I <sub>I2C</sub>		-10	10	-10	10	uA
管脚电容	C <sub>I2C</sub>	V <sub>IN</sub> =-0.1 到 V <sub>DDI2C</sub>	-	4	-	4	pF
I <sup>2</sup> C 总线暂停时间	T <sub>TO</sub>	暂停使能	25	35	25	35	ms

封装外形图

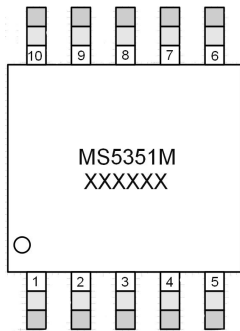
MSOP10



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50(BSC)		0.020(BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

## 印章与包装规范

### 一、印章内容介绍



MS5351M: 产品型号

XXXXXX: 生产批号

### 二、印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

### 三、包装说明：

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS5351M	MSOP10	3000	1	3000	8	24000





MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生, 采取下面的预防措施, 可以有效防止MOS电路由于受静电放电的影响而引起的损坏:

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。