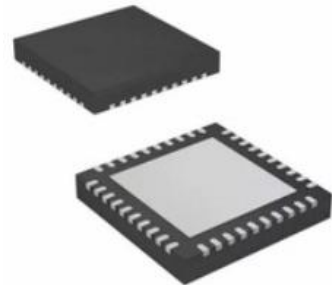


TMDS 数字视频均衡器

产品简述

MS3813 是一款模拟均衡器芯片，可以为 DVI、HDMI、DFP、PanelLink 和 ADC 电缆的衰减提供补偿，延伸了传输电缆的传输距离。MS3813 的目标是均衡 TMDS 格式的信号。

MS3813 包含 4 路 CML 差分输入输出（其中三路是数据通道，一路是时钟通道）。MS3813 工作在手动模式，不同长度的线缆，可通过外部 EQCONTROL 管脚设置均衡强度等级。MS3813 采用 3.3V 单电源供电，工作温度为-20℃~105℃，数据传送速率 250Mbps~1.65Gbps。



QFN40

主要特点

- 延长使用 DVI,DFP,PanelLink,ADC 或 HDMI 接口的投影仪或显示器的电缆长度
- 便捷的手动均衡应用：
EQCONTROL 管脚只需连接 0 或者 VCC,即可实现 0 米到 30 米的线缆补偿，具体如下：
线缆长度 0 到 10 米，建议 EQCONTROL=0
线缆长度 8 到 30 米，建议 EQCONTROL=VCC
- 兼容 480i,480p,720p,1080i,1080p 分辨率数字电视
- 兼容 VGA,SVGA,XGA,SXGA,UXGA
- 3.3V 电源供电
- 功耗 0.36W（典型值）

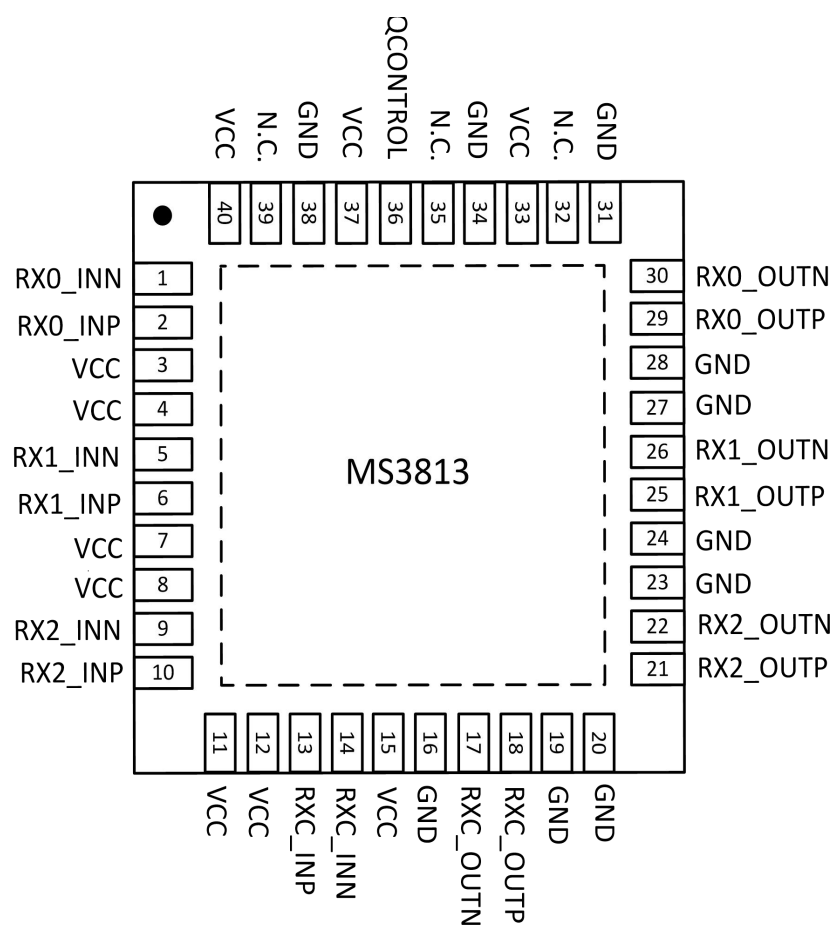
应用

- 投影仪 DVI/HDMI 接口输入
- DVI-D/HDMI 电缆延长线模块和有源电缆装置
- LCD 显示器

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS3813	QFN40	MS3813

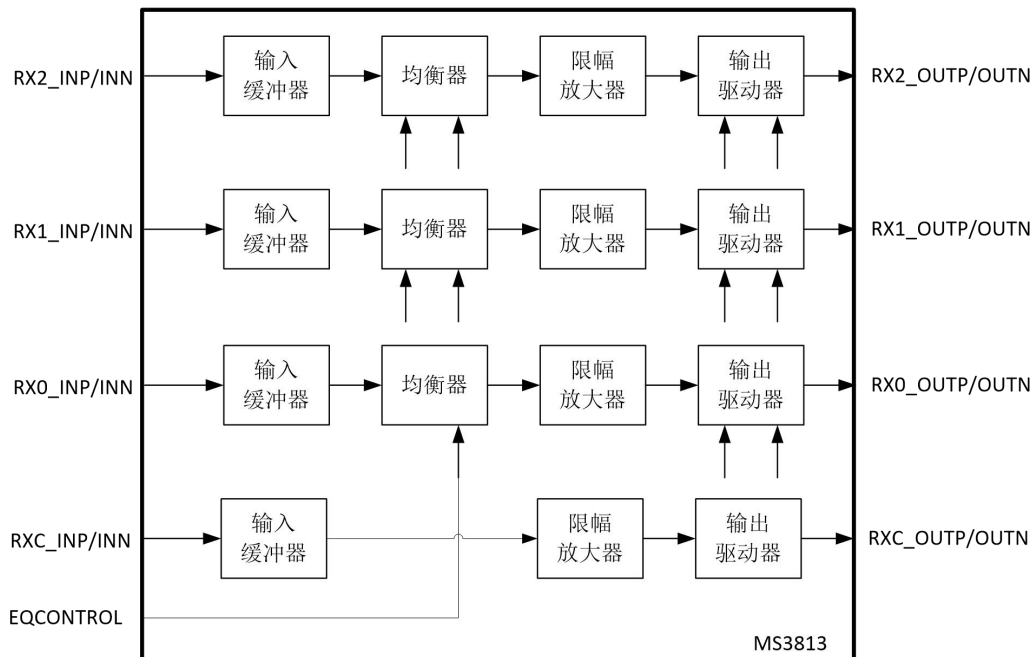
管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
3,4,7,8,11,12, 15,33,37,40	VCC	POWER	电源
1	RX0_INN	I	负端数据输入, CML 电平
2	RX0_INP	I	正端数据输入, CML 电平
5	RX1_INN	I	负端数据输入, CML 电平
6	RX1_INP	I	正端数据输入, CML 电平
9	RX2_INN	I	负端数据输入, CML 电平
10	RX2_INP	I	正端数据输入, CML 电平
13	RXC_INP	I	正端时钟输入, CML 电平
14	RXC_INN	I	负端时钟输入, CML 电平
16,19,20,23,24, 27,28,31,34,38	GND	POWER	参考地
17	RXC_OUTN	O	负时钟输出端, CML 电平
18	RXC_OUTP	O	正时钟输出端, CML 电平
21	RX2_OUTP	O	正时钟输出端, CML 电平
22	RX2_OUTN	O	负时钟输出端, CML 电平
25	RX1_OUTP	O	正时钟输出端, CML 电平
26	RX1_OUTN	O	负时钟输出端, CML 电平
29	RX0_OUTP	O	正时钟输出端, CML 电平
30	RX0_OUTN	O	负时钟输出端, CML 电平
36	EQCONTROL	I	均衡控制。该管脚允许用户控制均衡等级: 接电源时是最大均衡模式, 接地时是最小均衡模式
32,35,39	N.C.		

内部框图



极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	额定值	单位
电源电压	V_{CC}	-0.5 ~ +4	V
所有输入和输出管脚电压	V_{CCIO}	-0.5 ~ ($V_{CC}+0.7$)	V
任何 CML 差分对管脚之间的电压		-3.3V ~ +3.3V	V
最大可承受功耗	P_D	1800	mW
工作环境温度	T_{opr}	-20 ~ +105	°C
存储温度	T_{stg}	-55 ~ +150	°C
管芯焊接可承受温度(10s)	T_{TOR}	260	°C

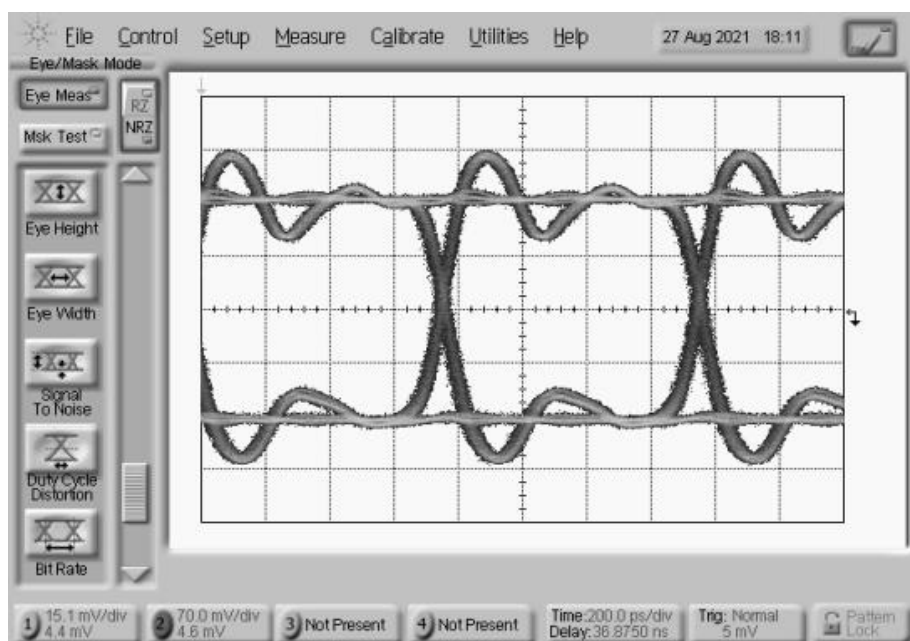
电气参数

VCC = 3.0V 到 3.6V。典型值是指 VCC = 3.3V，外部负载 = 50Ω，

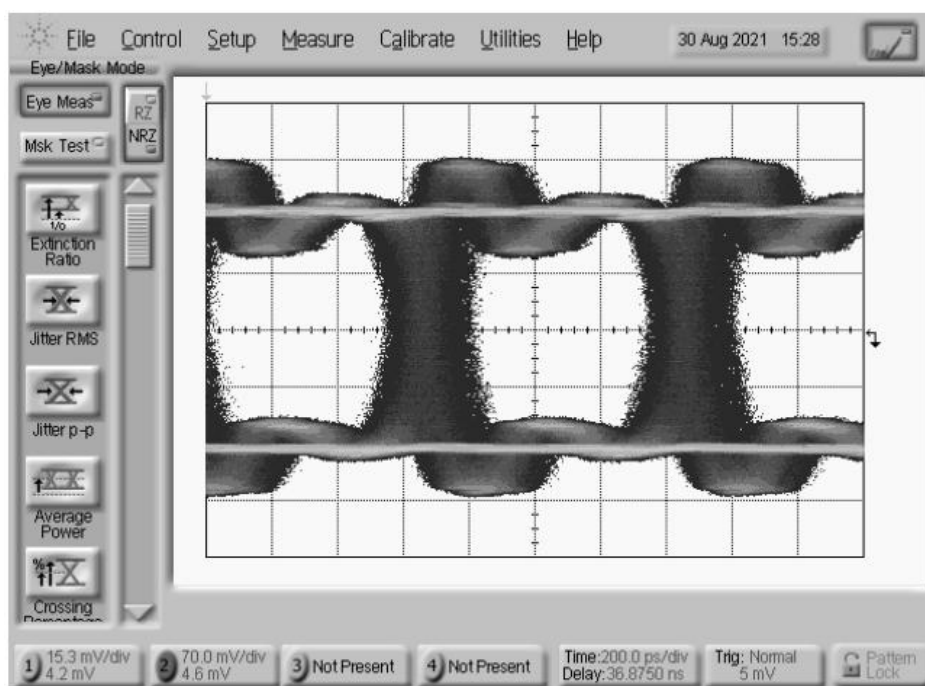
TMDs 数据率是从 250Mbps 到 1650Mbps，T_A = 25°C。另有说明的除外。

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
供电电压	VCC		3.0	3.3	3.6	V
电源电流	I _{CC}			110	130	mA
最大电源噪声容忍		DC~500kHz		200		mV _{P-P}
数据率			250		1650	Mbps
信道最大损耗		@825MHz		25		dB
输出抖动余量	J _{RD}	250Mbps 到 1650Mbps			0.35	UI _{P-P}
可容忍连 0 或 1 位数				20		Bits
CML 输入						
差分输入电压幅度	V _{ID}	线缆输入端	800	1000	1400	mV _{P-P}
共模输入电压	V _{CM}		VCC-0.4		VCC+0.1	V
输入阻抗	R _{IN}	单端	45	50	55	Ω
CML 输出						
差分输出电压幅度	V _{OD}	50Ω负载到 VCC	1000	1200	1400	mV _{P-P}
		50Ω负载到 VCC	500	600	700	mV _{P-P}
输出高电平	V _{OH}	单端		VCC		V
输出低电平	V _{OL}	单端	VCC-0.7	VCC-0.6	VCC-0.5	V
输出共模电压	V _{OCM}	每端对 VCC 接 50Ω负载		VCC-0.3		V
输出上升/下降时间	t _{R/F}	20%-80%	80	100	120	ps
EQCONTROL 管脚						
输入电压范围	V _{RANGE}		0		VCC	V
输入高电平	V _{EQIH}		3.0			V
输入低电平	V _{EQIL}				2.0	V
均衡强度	EQ _{LEVEL}	EQCONTROL=0		最小		
		EQCONTROL=VCC		最大		

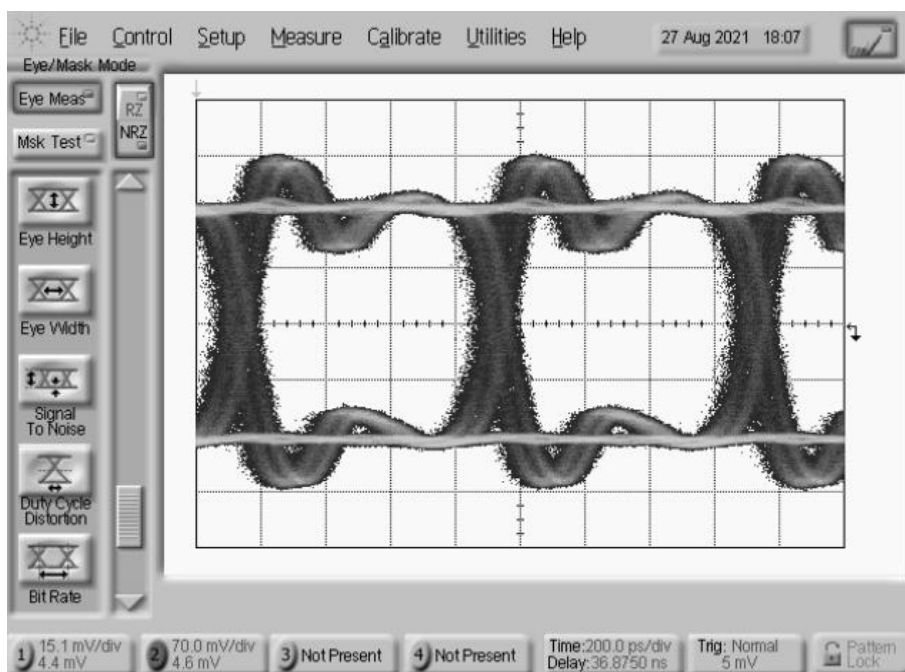
典型工作曲线



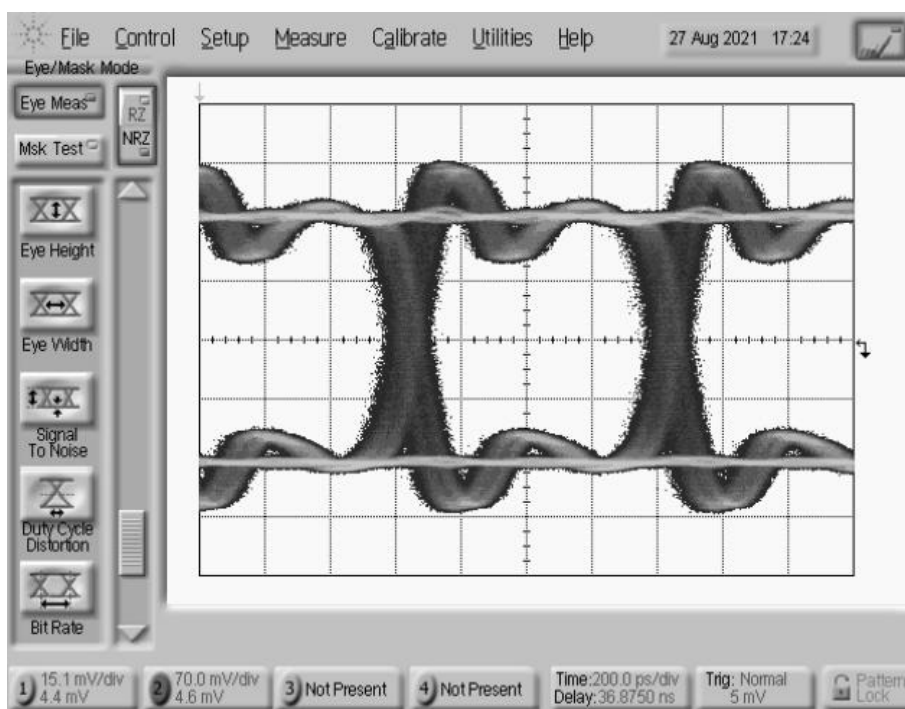
测试条件：输入 PRBS31 1.25Gbps, EQCONTROL=0V, 0.2 米 CAT6



测试条件：输入 PRBS31 1.25Gbps, EQCONTROL=0V, 2 米 CAT6



测试条件：输入 PRBS31 1.25Gbps, EQCONTROL=VCC, 10 米 CAT6



测试条件：输入 PRBS31 1.25Gbps, EQCONTROL=VCC, 30 米 CAT6

功能描述

TMDS 信号均衡器芯片 MS3813 可接收的差分 CML 输入信号速率范围从 250Mbps 到 1650Mbps，当外部 EQCONTROL 引脚接 VCC 时，能够补偿同轴电缆在 825MHz 频率处由于趋肤效应造成的 25dB 衰减。MS3813 由四个 CML 输入缓冲器、三个独立的模拟均衡器、四个限幅放大器、四个输出驱动器组成。

CML 输入缓冲和输出驱动

输入缓冲和输出驱动都采用电流模逻辑(CML)。输出驱动级是集电极开路输出。

均衡器

三个数据通道中的每一个都包含一个独立的模拟均衡器。根据传输线缆长度，每个通道来确定 EQCONTROL 引脚接 0 或者 VCC。

限幅放大器

限幅放大器放大均衡器的输出信号，并把输出限幅，再送入输出驱动器。

应用信息

典型的屏蔽或非屏蔽双绞线显示出趋肤效应损耗，这造成 TMDS 信号高频分量的衰减，最终导致长距离传输时的误码，甚至输出信号眼图完全闭合。MS3813 通过对不同频率分量的不同补偿以恢复出输入信号使眼图睁开。

基本 TMDS 信号由四路差分信号组成：其中三路传送高达 1650Mbps 的数据，第四路传送十分之一数据率的时钟，最高时钟频率为 165MHz。TMDS 作为模拟 nVGA 链路接口，必须处理不同分辨率、不同数据率的视频信号，实际的数字信号速率大致从 250Mbps 到 1650Mbps。对于超高分辨率的应用（比如 QXGA），则需要两个 MS3813，组成 6 个数据通道加上一个时钟通道，如图 1 所示。

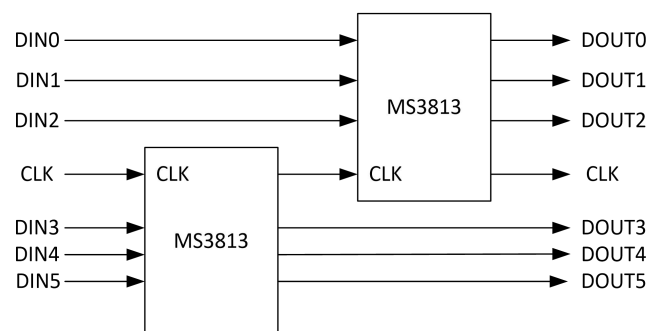


图 1. 双芯片应用方案

均衡输入控制

EQCONTROL 管脚允许用户使用下面两种方式使用 MS3813：接地时对应最小均衡；接 VCC 对应最大均衡。

电缆选择

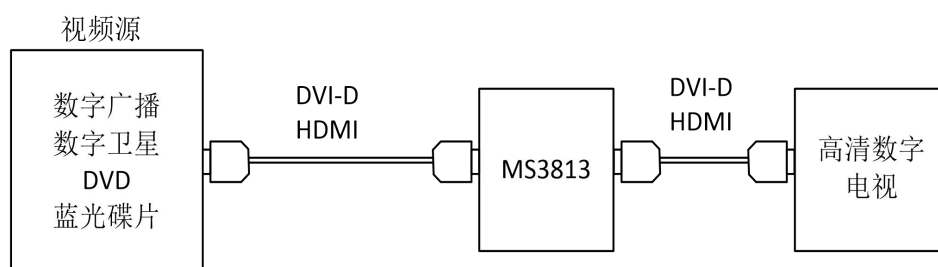
MS3813 性能依赖于所使用的电缆质量。双绞线中差分到共模的转换可能带来确定性抖动，通常是由于两根线的缠绕或电介质不平衡导致的。

布线考虑

数据和时钟是 MS3813 最关键的路径，应该仔细考量这些线的布局，下面是一些建议：

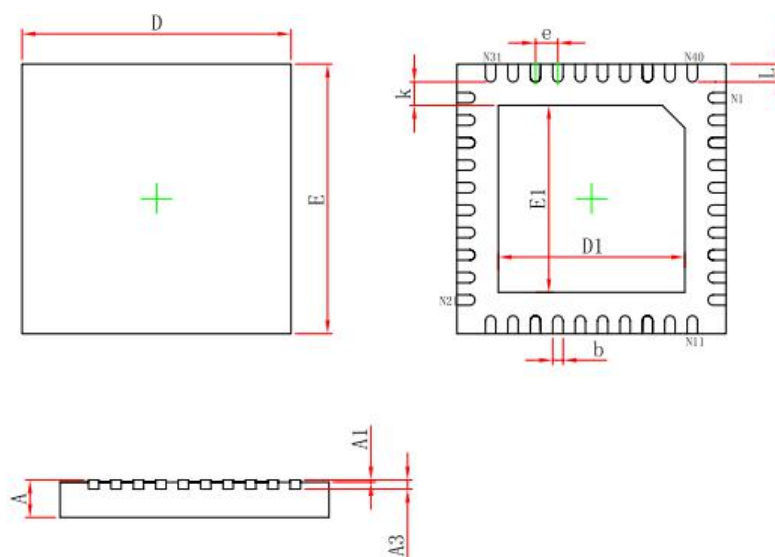
- 电缆和 MS3813 的数据和时钟输入管脚之间的应直接走线，避免出现接头或不连续点。
- 每对输入和输出应走差分，且尽量不要通过走线改变差分对的相位差。
- 差分对之间应保持一些距离，大于电介质高度的 4 倍。
- 输入和输出数据通道设计考虑仅仅是参考，极性分配可以交换。
- 连续的接地平面应该置于高速 I/O 口下方。
- 地线的通孔应距离输入和输出接口很近，以产生从 MS3813 到电缆的电流回路。
- 在 MS3813 的数据输入端和输出端维持 100Ω 的差分阻抗。
- 采用好的高频布线技术和带无干扰地线布局的多层 PCB 板来减小电磁干扰和串扰。
- 旁路电容应该尽量靠近电源地，宜减小寄生。

典型应用图



封装外形图

QFN40



符号	毫米		英寸	
	最小	最大	最小	最大
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	5.900	6.100	0.232	0.240
E	5.900	6.100	0.232	0.240
D1	4.100	4.300	0.161	0.169
E1	4.100	4.300	0.161	0.169
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS3813

生产批号：XXXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS3813	QFN40	2000	1	2000	8	16000

声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



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。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)