



MS9282

VGA/YPbPr 转 HD 转换器

数据手册

本文所包含的信息是宏晶微电子科技股份有限公司的专有财产，在没有宏晶微电子科技股份有限公司许可的情况下，不允许分发、复制或披露此类信息或部分信息。

1. 基本介绍

MS9282 是一款 VGA/YPbPr 转 HD 的转换芯片，集成了 3 路 10 位视频 ADC 和 HD 发射器，用于传统模拟消费电子设备与最新数字 HD 高清电视、显示器的连接。支持最大分辨率 1080P@60Hz 视频输入，同时支持 I²S 和 SPDIF 的高比特率音频输入。MS9282 支持 HD DDC I²C 主模式，以降低系统成本。

2. 功能特征

模拟视频输入

- ◆ 三路 10 位 ADC
- ◆ 最高 165MSPS 采样转换率
- ◆ 输入信号幅度：0.45V-1.1V（峰峰值）
- ◆ 两路模拟输入通道
- ◆ VGA/YPbPr 2 选 1 输入
- ◆ 支持 RGBHV/RGBS/YPbPr 输入
- ◆ 自动相位增益偏移量调整
- ◆ 支持复合同步信号和 SOG
- ◆ 输入最高支持 1080P
- ◆ 支持视频解密处理(MacroVision)

数字音频输入

- ◆ SPDIF 输入支持两通道 PCM 或者杜比数字压缩、DTS 数字音频传输
- ◆ 支持 I2S，采样速率：
32K/44.1K/48K/88.2K/96K/192K

视频处理

- ◆ 内置 RGB、YCbCr 色彩空间双向转换

- ◆ 亮度/饱和度/对比度可调节

HD 输出

- ◆ 支持 HD 规范
- ◆ 集成 HD TMDS 核，运行速率 165MHz
- ◆ 支持 24 位色深，最大的分辨率 1080P@60Hz
- ◆ 支持热插拔
- ◆ 支持加密，加密 KEY 外置

系统控制

- ◆ 支持 I²C 总线从模式
- ◆ 支持 DDC I²C 总线主模式
- ◆ 支持外部晶振：24.576MHz

封装

- ◆ LQFP-64 (10mm×10mm)，塑封
- ◆ 不含铅，符合 RoHS

3. 应用场景

- ◆ VGA 转 HD 适配器/扩展坞



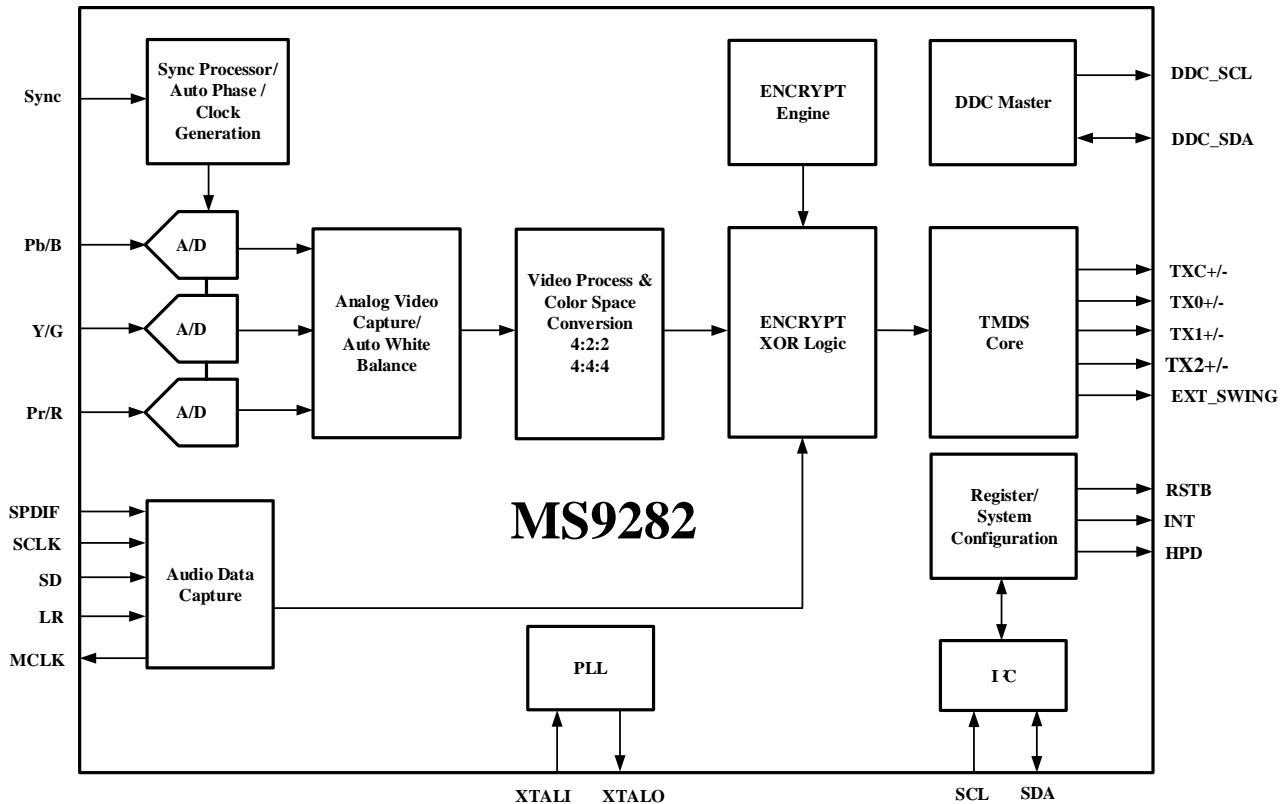
-
- ◆ 手持式/便携式设备
 - ◆ 台式机/笔记本电脑外围



4. 目录

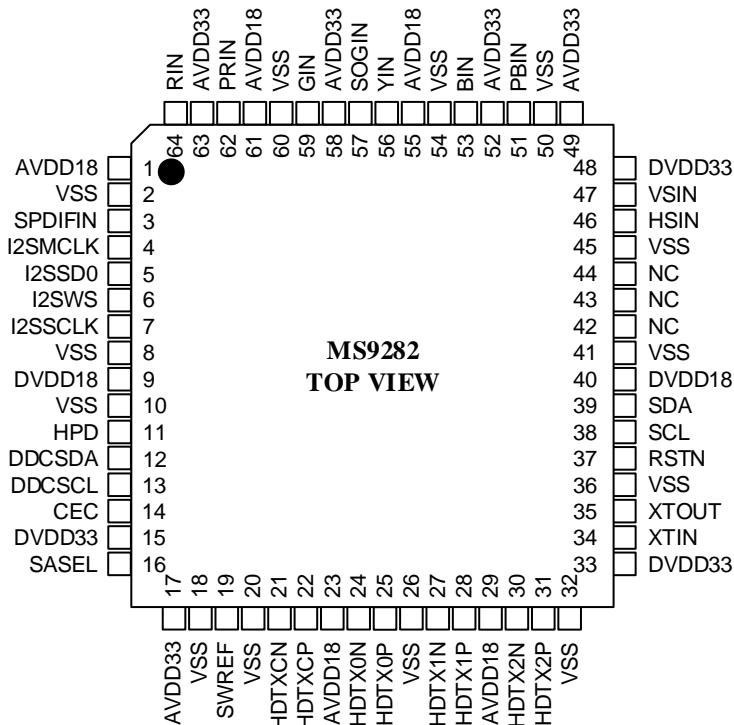
1. 基本介绍	2
2. 功能特征	2
3. 应用场景	2
4. 目录	4
5. 功能框图	5
6. 引脚图	6
7. 典型应用电路	7
8. 上电时序	8
9. 引脚描述	9
10. 电气特性	11
10.1 极限参数	11
10.2 直流参数	11
10.3 视频模数转换参数	12
10.4 音频 I2S 输入接口	12
10.5 音频 SPDIF 输入接口	13
10.6 音频 SPDIF 输入接口	13
11. 封装信息	14
12. 芯片标识	15
13. 版本记录	16

5. 功能框图



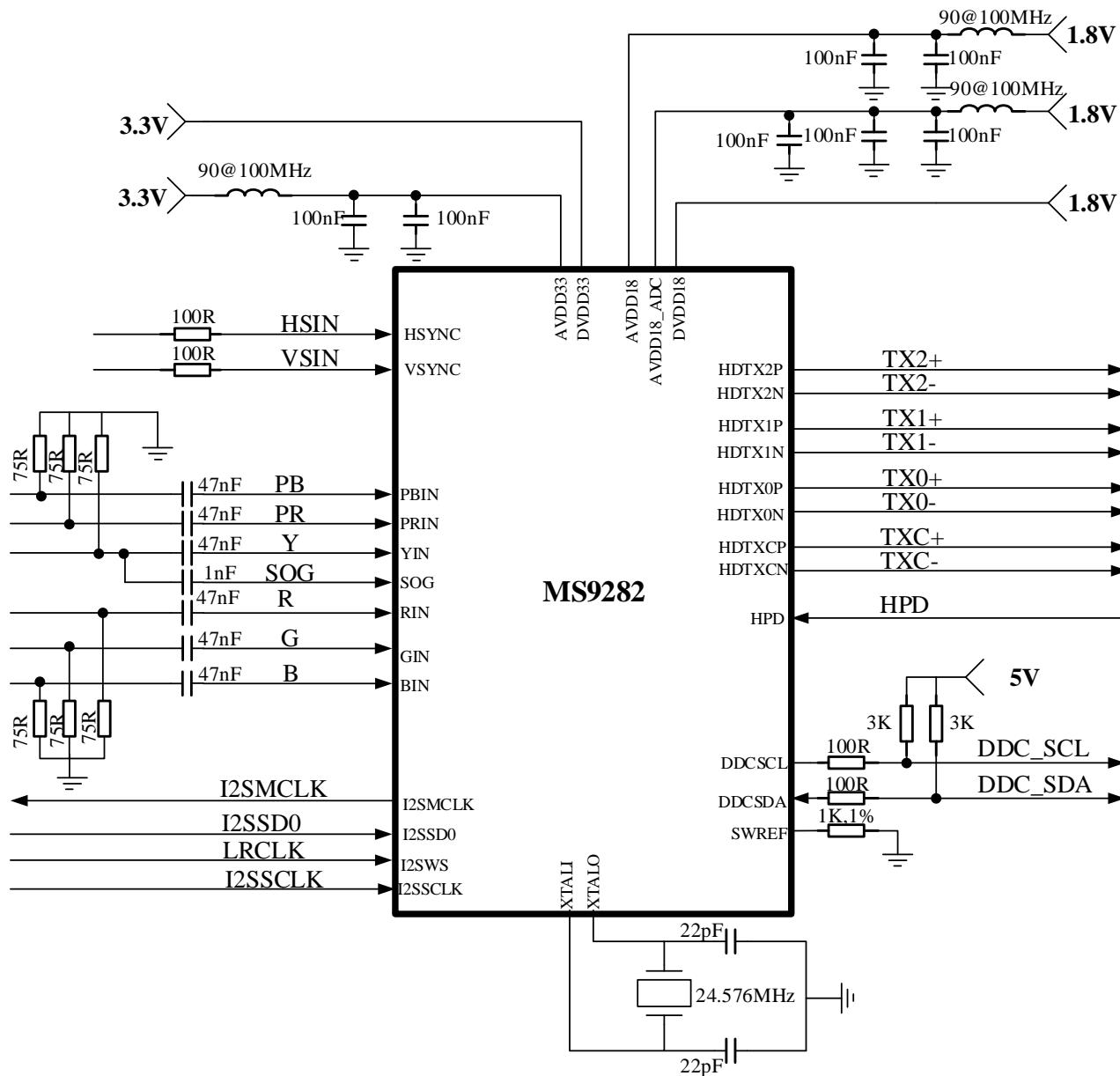
图一. 功能框图

6. 引脚图



图二. 引脚图

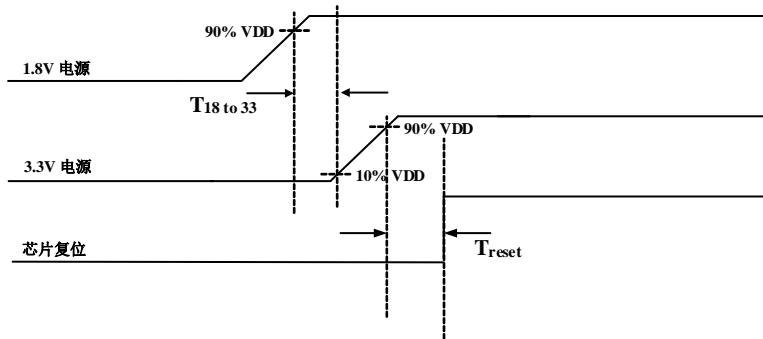
7. 典型应用电路



图三. 典型应用电路

8. 上电时序

对于 MS9282，上电时序没有特殊的要求；最好的一种情况是， $T_{18\text{to}33}$ 小于 10ms， T_{reset} 大于 1ms。



图四. 上电时序



9. 引脚描述

表 9.1 引脚描述

引脚名称	引脚 #	类型	描述
系统			
RSTN	37	数字输入	外部复位信号输入，低电平有效
XTIN	34	模拟输入	外部晶振输入
XTOUT	35	模拟输出	外部晶振输出
SCL	38	数字输入	串行时钟输入
SDA	39	数字输入/输出	串行数据输入输出
SASEL	16	数字输入	串行地址选择
HPD	11	模拟输入	热插拔检测
CEC	14	数字输入/输出	CEC 连接接收设备
DDCSCL	13	数字输出	主设备串行时钟线
DDCSDA	12	数字输入/输出	主设备串行数据线
模拟视频输入			
PRIN	62	模拟输入	模拟视频分量 Pr 输入
YIN	56	模拟输入	模拟视频分量 Y 输入
PBIN	51	模拟输入	模拟视频分量 Pb 输入
RIN	64	模拟输入	模拟视频红色分量输入
GIN	59	模拟输入	模拟视频绿色分量输入
BIN	53	模拟输入	模拟视频蓝色分量输入
SOGIN	57	模拟输入	模拟视频复合同步输入
HSIN	46	数字输入	行同步信号输入
VSIN	47	数字输入	场同步信号输入
音频接口			
I2SSCK	7	数字输入	I ² S 串行时钟输入
I2SWS	6	数字输入	I ² S 帧时钟
I2SSD0	5	数字输入	I ² S 串行数据输入
I2SMCLK	4	数字输出	I ² S 主时钟输出
SPDIFIN	3	模拟输入	SPDIF 音频输入
HD 发射接口			
HDTXCN	21	模拟输出	TMDS 输出时钟
HDTXCP	22	模拟输出	
HDTXON	24	模拟输出	TMDS 输出数据通道 0
HDTXOP	25	模拟输出	
HDTX1N	27	模拟输出	TMDS 输出数据通道 1
HDTX1P	28	模拟输出	



引脚名称	引脚 #	类型	描述
HDTX2N	30	模拟输出	TMDS 输出数据通道 2
HDTX2P	31	模拟输出	
SWREF	19	模拟输出	外部参考引脚 电压峰峰值调整，该管脚可通过连接电阻来调整 TMDS 摆幅幅度（通常为 $1K\Omega \pm 10\%$ ）
系统电源 & 地			
DVDD33	15,33,48	电源	数字电源 3.3V
DVDD18	9,40	电源	数字电源 1.8V
AVDD18	1,23,29,55, 61	电源	模拟电源 1.8V
AVDD33	17,49,52,58, 63	电源	模拟电源 3.3V
VSS	2,8,10,18, 20,26,32,36, 41,45,50,54, 60	地	地
NC	42,43,44	空贴	不需要连接

10. 电气特性

10.1 极限参数

表 10.1 极限电气参数

参数	符号	数值	单位
环境工作温度	T _A	-40 to +85	°C
存储温度	T _{sto}	-40 to +150	°C
ESD 等级	V _{esd}		
人体模型		2000	V
机器模型		200	V

注意：如果器件的工作条件超过上述“极限参数”的范围，将造成器件永久性破坏。只有当器件工作在说明书所规定的范围内时，功能才能得到保障。器件在极限参数列举的条件下工作，将会影响到器件工作的可靠性。

静电保护注意事项：静电荷积聚在人体和测试设备上，可以在不被检测的情况下放电。虽然本产品具有专用的静电保护电路，但在高能量静电放电的设备上可能发生永久性损坏。因此，建议采取适当的静电预防措施。

10.2 直流参数

表 10.2 直流参数

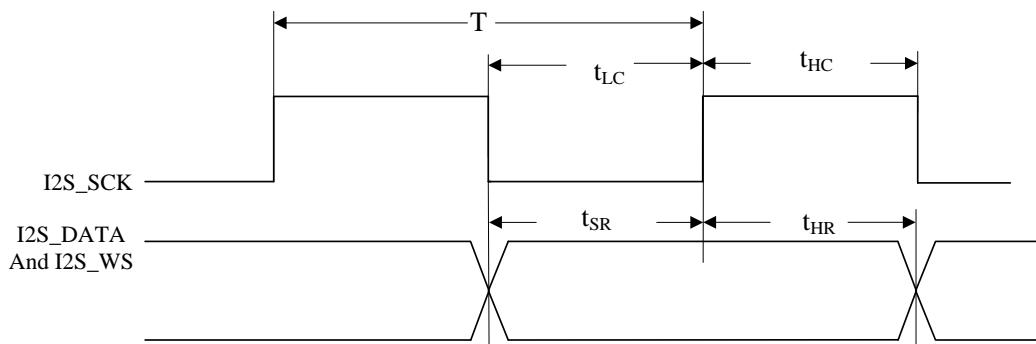
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
模拟电源 3.3V	AVDD33	2.97	3.3	3.63	V
模拟电源 1.8V	AVDD18	1.62	1.8	1.98	V
数字电源 3.3V	DVDD33	2.97	3.3	3.63	V
数字电源 1.8V	DVDD18	1.62	1.8	1.98	V
模拟电源 3.3V 电流	I _{AVDD33}		45		mA
模拟电源 1.8V 电流	I _{AVDD18}		165		mA
数字电源 3.3V 电流	I _{DVDD33}		5		mA
数字电源 1.8V 电流	I _{DVDD18}		60		mA

10.3 视频模数转换参数

表 10.3 视频模数转换参数

模拟输出	最小值	经典值	最大值	单位
参考电压				
输出参考电压	--	1.22	--	V
输入信号电压	0.5	--	1	V
静态性能				
模数转换分辨率	--	10	--	Bit
差分非线性 (DNL)	--	+/-0.5	--	LSB
积分非线性 (INL)	--	+/-1	--	LSB
动态性能				
采样速率	13.5	--	165	MHz
信噪失真比 (SNDR)		56		dB
无杂散动态范围 (SFDR)		70		dB
供电电源				
AVDD33 供电电压	2.97	3.3	3.63	V
AVDD18 供电电压	1.62	1.8	1.98	V

10.4 音频 I²S 输入接口



图五. I²S 输入接口



表 10.4 I²S 输入接口参数

参数	最小值	最大值	单位
时钟周期 (T)	--	12.288	MHz
高电平时间 (t _{HC})	0.35	0.65	T
低电平时间 (t _{LC})	0.35	0.65	T
启动时间 (t _{SR})	0.20	--	T
保持时间 (t _{HR})	0.00	--	T

10.5 音频 SPDIF 输入接口

表 10.5 外部存储器接口参数

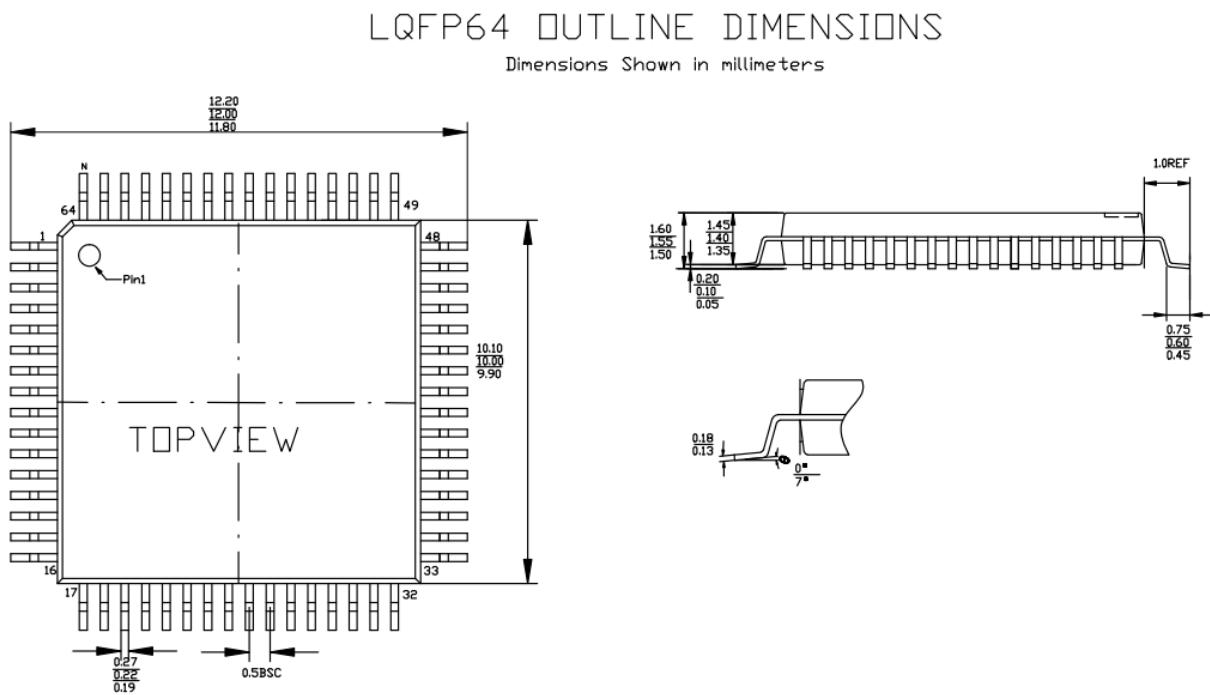
参数	最小值	经典值	最大值	单位
数据速率	--	12.288	--	Mbps
输入范围	0.5	1	--	V

10.6 音频 SPDIF 输入接口

表 10.6 HD TMDS 参数

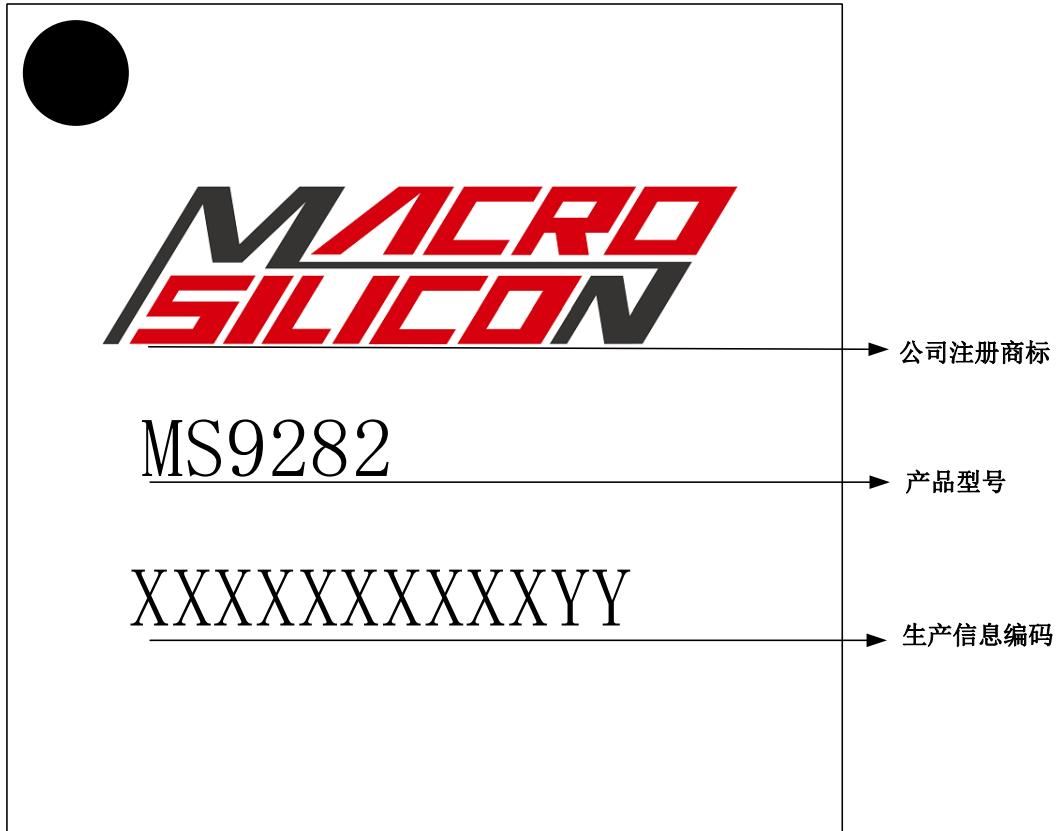
符号	参数	管脚类型	条件	最小值	经典值	最大值	单位
V _{OD}	差分输出单端幅度	TMDS	Rext swg = 1KΩ +/- 1%	400	500	600	mV
V _{DOH}	差分高电平输出电压	TMDS		--	3.3	--	V
I _{DOS}	差分输出短路电流	TMDS	V _{OUT} =0V	--	--	6	pA

11.封装信息



图六. LQFP64 封装框图

12. 芯片标识



图七. 芯片标识



13. 版本记录

日期	版本	作者	备注
2013-09-24	V1.0	/	初版
2016-04-20	V1.1	/	添加极限电气参数
2021-12-12	V1.2	/	文档模板更新
2023-04-25	V1.2.1	/	更新功能框图
2023-10-16	V1.2.2	HYLiang	更新典型应用电路图、上电时序、环境工作温度
2023-11-23	V1.2.3	HYLiang	更新 HD