

MS1858E

CVBS&S-Video 转 HD

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

MS1858E 是一款单芯片实现模拟 CVBS 信号以及 S-Video 信号到 HD 信号的转换。内置 9-bit 视频模数转换器和 24-bit 音频转换器的发送设备。

MS1858E 内置 3D 视频解码，高品质 OSD 和存储单元。支持视频缩放。MS1858E 同时支持帧率转换以及隔行逐行的转换。

MS1858E 支持主模式和从模式。在主模式下，MS1858E 由内部控制器和固件控制，并外挂 EEPROM 实现客户常用功能的定制。在从模式下，MS1858E 可以由外部控制器通过 IIC 接口进行控制。主从模式状态由 MCUSEL 引脚状态决定。

2 功能特征

模拟视频输入

- ◆ 2 路 9-bit 视频模数转换器
- ◆ 采样时钟 54MHz
- ◆ 视频输入幅度:0.45V_{PP}~1.1V_{PP}
- ◆ 内置低通滤波器
- ◆ 支持自动增益调节

模拟音频输入

- ◆ 支持左右声道模拟音频输入
- ◆ 支持输入幅度最高为 1.6V_{PP}

视频处理

- ◆ 支持 3D 去隔行
- ◆ 支持 3D 视频解码
- ◆ 支持水平/垂直方向的缩放
- ◆ 支持亮度/色度/对比度/色调调节
- ◆ 支持色温调节

- ◆ 内置测试图片

- ◆ 支持 OSD 功能

HD 输出

- ◆ 支持 24-bit RGB/YUV
- ◆ 支持最高分辨率到 WUXGA
- ◆ 支持 HPD 功能
- ◆ 支持 DDC 功能

- ◆ 支持 A/V mute 功能

复位

- ◆ 支持外部复位
- ◆ 内部上电复位及低电压保护模块

主控

- ◆ 内置 MCU 及固件
- ◆ 外部 EEPROM
- ◆ GPIOs 用于输入输出信号切换

系统

- ◆ 支持 IIC 接口
- ◆ 支持外部 27MHz 晶振

电源

- ◆ 3.3V 和 1.2V 供电

封装

- ◆ QFN48 7mmX7mm 封装

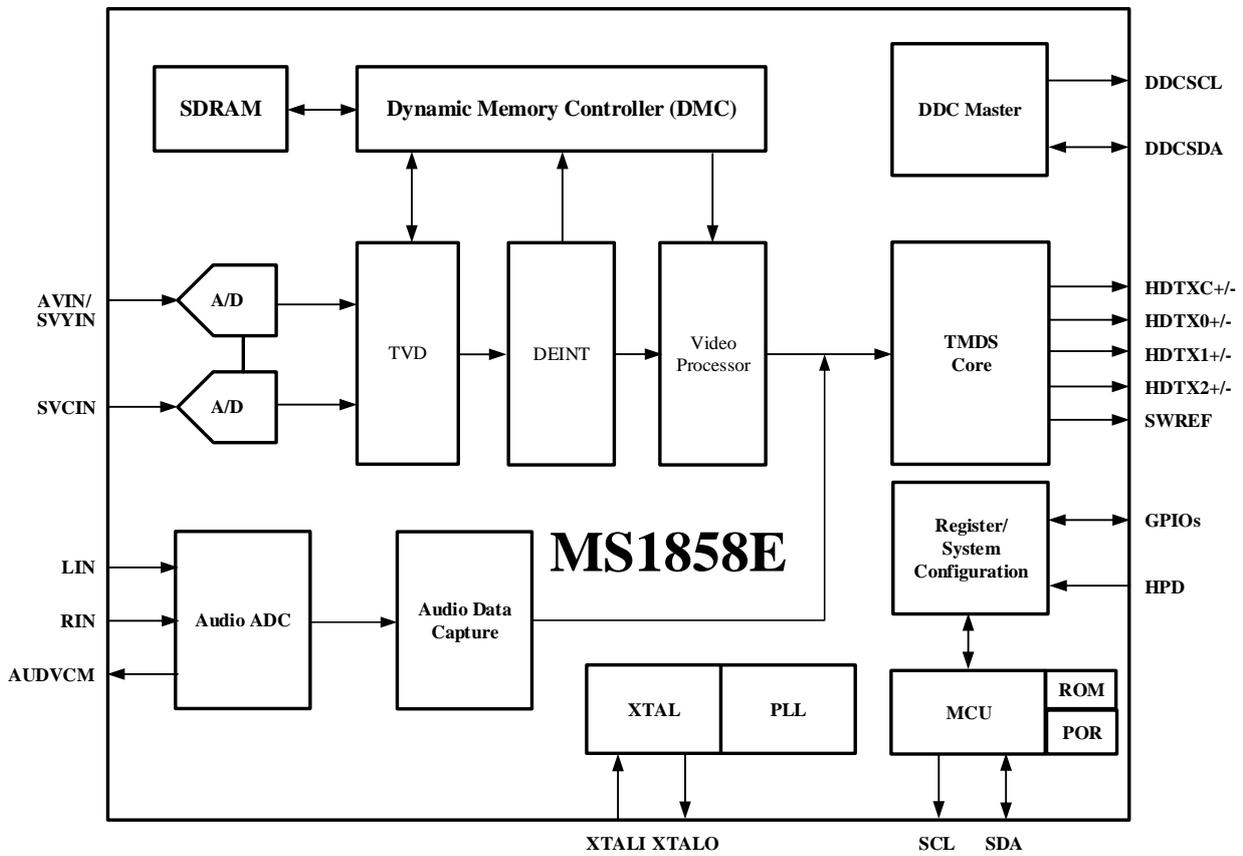
3 应用场景

- ◆ 高品质机顶盒
- ◆ 安防监控

4 目录

1	基本介绍.....	2
2	功能特征.....	2
3	应用场景.....	3
4	目录.....	4
5	功能框图.....	5
6	功能描述.....	6
6.1	内部主控模式.....	6
6.2	从模式.....	6
6.3	GPIOs 描述.....	6
6.4	上电时序.....	6
7	引脚图.....	8
8	引脚描述.....	9
9	电气特性.....	11
9.1	极限参数.....	11
9.2	直流参数.....	11
10	典型应用电路.....	13
11	封装信息.....	14
12	芯片标识.....	15
13	包装信息.....	16
13.1	包装信息.....	16
13.2	Tray 盘尺寸信息.....	17
14	回流焊温度规范.....	18
15	版本记录.....	19

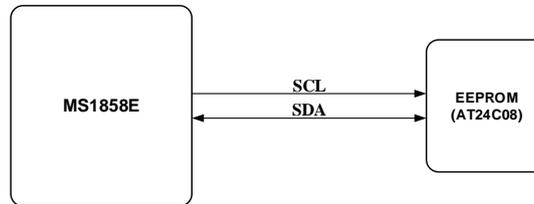
5 功能框图



图一. 功能框图

6 功能描述

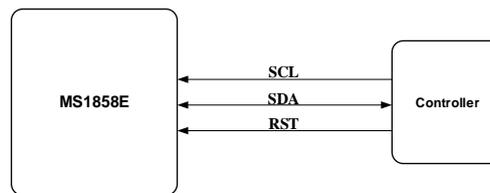
6.1 内部主控模式



图二. 内部主控模式

当 MCUSEL 引脚悬空，MS1858E 由内部主控及固件配置。

6.2 从模式



图三. 从模式

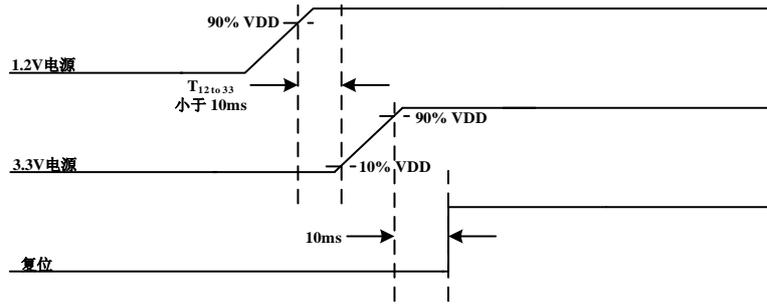
当 MCUSEL 引脚连接到地，外部主控可以通过 I²C 接口对 MS1858E 进行配置。

6.3 GPIOs 描述

GPIO0 默认功能为进行 CVBS/S-Video 的切换。GPIO1 用于进行 HD 输出 720P60Hz/1080P60Hz 的切换。GPIO2~GPIO4 功能默认未定义。另外，如果有需求，可以通过外部的 EEPROM 可以对 GPIO0~GPIO4 的功能进行重新定义。

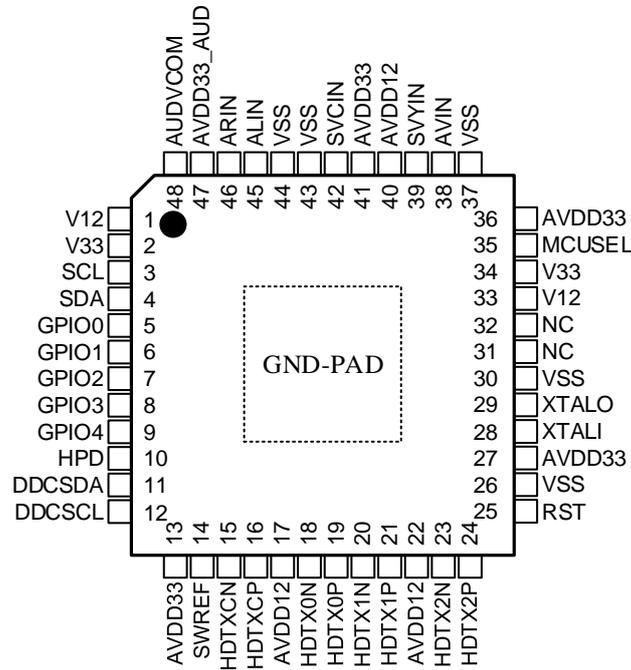
6.4 上电时序

对于 MS1858E，上电时序没有特殊的要求。最好的一种情况是，T_{12to33} 小于 10ms。在 3.3V 及 1.2V 电源稳定后再进行复位是一种比较可靠的上电方式。



图四. 上电时序

7 引脚图



图五. MS1858E 引脚图

8 引脚描述

表 8.1 引脚描述

引脚名称	引脚 #	类型	描述
Video ADC			
AVIN	38	模拟输入	CVBS 输入
SVYIN	39	模拟输入	S-Video 亮度信号输入
SVCIN	42	模拟输入	S-Video 色度信号输入
Audio ADC			
ALIN	45	模拟输入	左声道音频输入
ARIN	46	模拟输入	右声道音频输入
AUDVCOM	48	模拟输出	内部参考电压输输出引脚，外部链接滤波电容
System			
SCL	3	数字输出	I ² C 时钟输出
SDA	4	数字输入/输出	I ² C 数据输入/输出
MCUSEL	35	数字输入	当 MCUSEL 引脚悬空，MS1858E 由内部 MCU 进行配置 当 MCU 引脚连接到地，MS1858E 由外部主控进行配置
XTALO	29	模拟输出	27MHz 晶体输出
XTALI	28	模拟输入	27MHz 晶体输入
RSTN	25	模拟输入	外部复位，低电平有效
NC	31,32	/	不连接
GPIOs			
GPIO0	5	数字输入	当 GPIO0 为低电平时，MS1858E 选择 CVBS 输入 当 GPIO0 为高电平时，MS1858E 选择 S-Video 输入
GPIO1	6	数字输入	当 GPIO1 为低电平时，MS1858E 选择 720P60 输出 当 GPIO1 为高电平时，MS1858E 选择 1080P60 输出
GPIO2	7	数字输入	未定义
GPIO3	8	数字输入	未定义
GPIO4	9	数字输入	未定义
HD			
HDTX2P	24	数字输出	HD 差分对输出
HDTX2N	23	数字输出	
HDTX1P	21	数字输出	
HDTX1N	20	数字输出	
HDTX0P	19	数字输出	
HDTX0N	18	数字输出	
HDTXCP	16	数字输出	
HDTXCN	15	数字输出	

引脚名称	引脚 #	类型	描述
HPD	10	数字输入	HD 热插拔，内部下拉到地
DDCSDA	11	数字输入/输出	DDC 数据信号，引脚需要 1.5K 电阻上拉到 5V 电源
DDCSCL	12	数字输出	DDC 时钟信号，引脚需要 1.5K 电阻上拉到 5V 电源
SWREF	14	模拟输入	HD 参考引脚，通过 1K 电阻连接到地
系统电源和地			
AVDD33	13,27,36,41	电源	3.3V 模拟电源
AVDD33_AUD	47	电源	3.3V 模拟电源
V33	2,34	电源	3.3V 数字电源
AVDD12	17,22,40	电源	1.2V 模拟电源
V12	1,33	电源	1.2V 数字电源
VSS	26,30,37,43, 44,49	地	地

9 电气特性

9.1 极限参数

表 9.1 极限电气参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
引脚输入电压范围	V_I	-0.5		3.63	V	
环境工作温度	T_A	-40		85	°C	
存储温度	T_{sto}	-55		150	°C	
极限结温				125	°C	
结到空气环境热阻			53		°C/W	JEDEC 4 层板
ESD 参数	V_{esd}					
人体模型				2000	V	
机器模型				100	V	
充电设备模型				500	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。

9.2 直流参数

表 9.2 直流参数

参数	符号	最小值	标准值	最大值	单位
1.2V 数字电压	V_{DVDD12}	1.1	1.2	1.32	V
1.2V 模拟电压	V_{AVDD12}	1.1	1.2	1.32	V
3.3V 数字电压	V_{DVDD33}	2.97	3.3	3.63	V
3.3V 模拟电压	V_{AVDD33}	2.97	3.3	3.63	V
1.2V 供电电流	I_{V12}		140		mA
3.3V 供电电流	I_{V33}		85		mA

表 9.3 视频模数转换模块参数

视频模数转换模块参数					
参数	最小值	标准值	最大值	单位	条件
分辨率		8		bit	
输入低通滤波器		6		MHz	
输入满幅幅度			1.1	V _{PP}	
时钟采样率		54		MHz	
积分非线性		待测试		LSB	
微分非线性			0.9	LSB	
信噪比		48		dB	

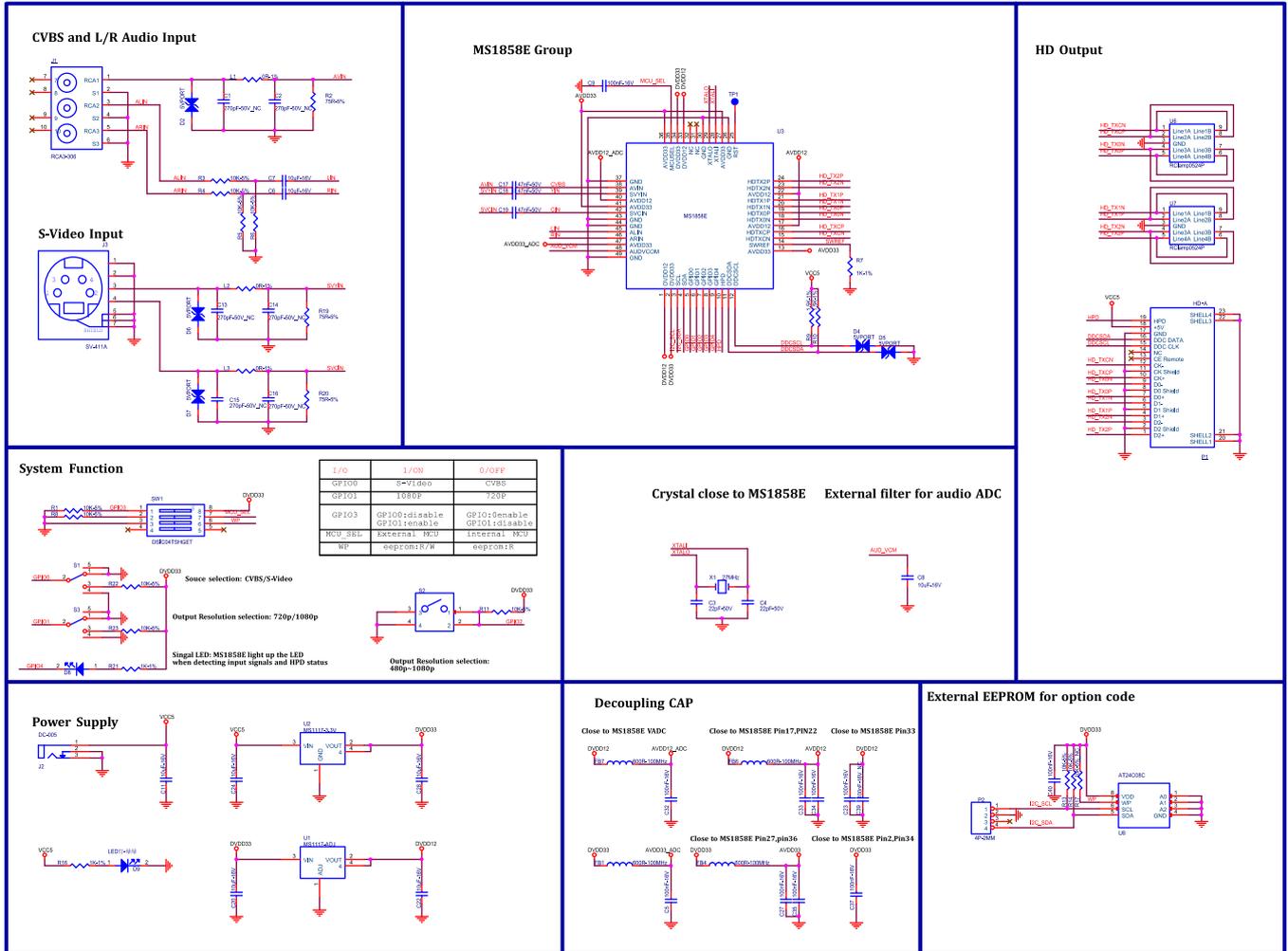
表 9.4 音频模数转换模块参数

音频模数转换模块参数					
参数	最小值	标准值	最大值	单位	条件
分辨率		24		bit	
输入满幅幅度			1.6	V _{PP}	
信噪比		76		dB	波形：1KHz_1Vrms 温度：25°C
总谐波失真		-83		dB	
总谐波失真+噪声		-74		dB	

表 9.5 HD 发送设备参数

HD 发送模块参数					
参数	最小值	标准值	最大值	单位	条件
色深		24		bit	
时钟采样率	25		148.5	MHz	
时钟上升时间		150		ps	CVBS 和 L/R 音频输入 HD 1080P60 输出 R _{LOAD} =50Ω
时钟下降时间		150		ps	
时钟占空比	48%	50%	52%	%	
数据抖动			220	mTbit	
差分输出单端幅度		500		mV	

10 典型应用电路



图六. 典型应用电路图

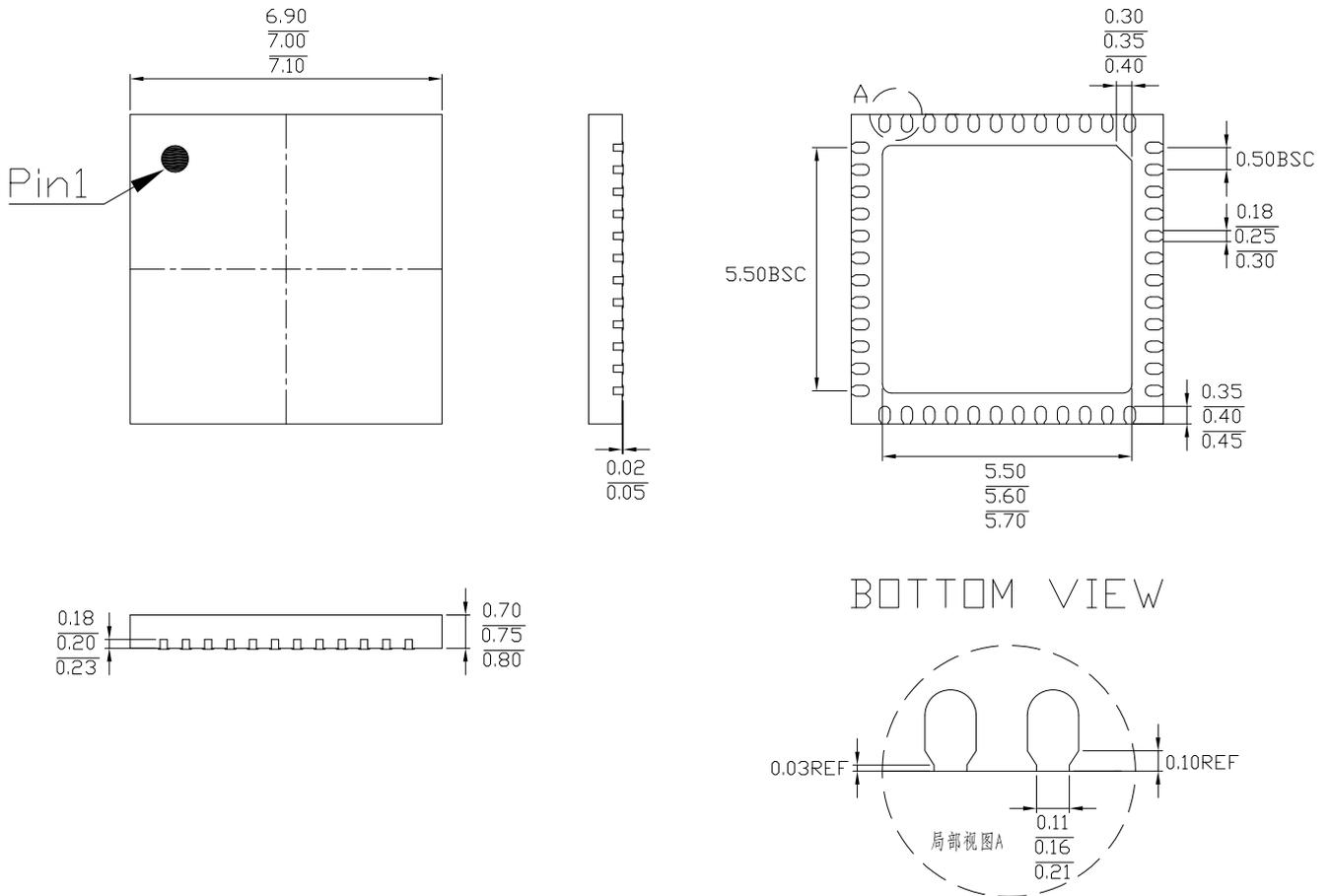
注 1：47nF 电容必须靠近对应的引脚。

注 2：1KΩ 参考电阻必须靠近 SWREF 引脚，容忍 1% 的误差。

注 3：MCUSEL 引脚默认悬空，除非需要 MS1858E 工作在从模式下——需要外部主控通过 IIC 接口对 MS1858E 进行控制。在从模式下，MCUSEL 引脚需要连接到地。

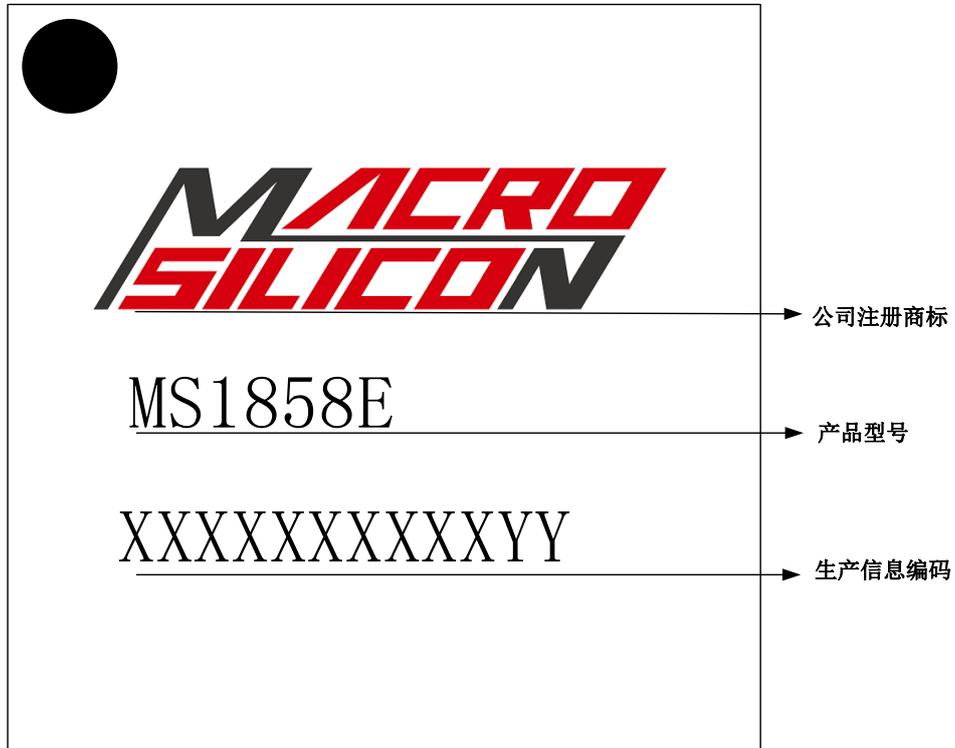
注 4：100nF 电容必须靠近模拟电源引脚，电容地打孔靠近焊盘。

11 封装信息



图七. QFN48 封装框图

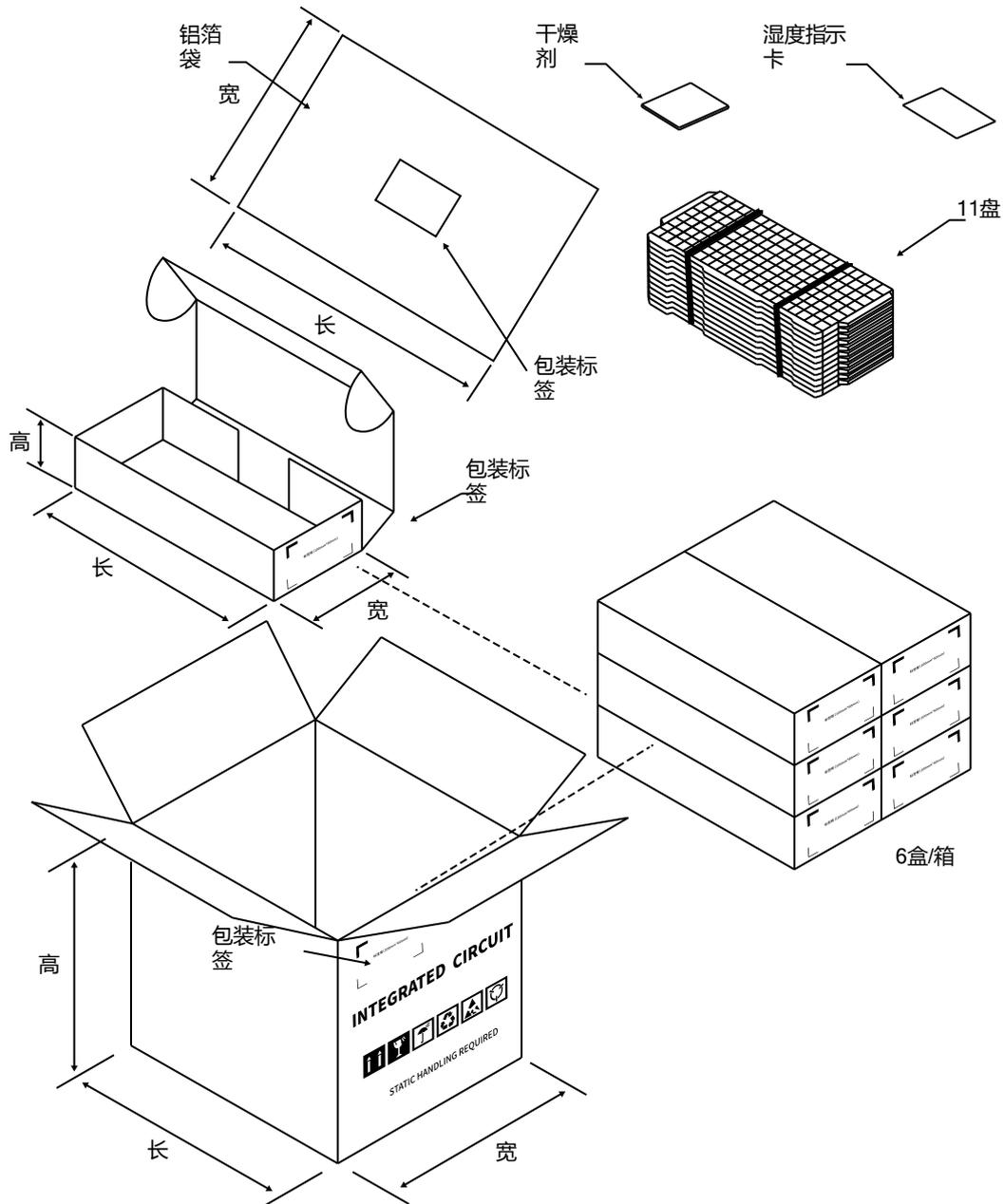
12 芯片标识



图八. 芯片标识

13 包装信息

13.1 包装信息



图九. 包装信息

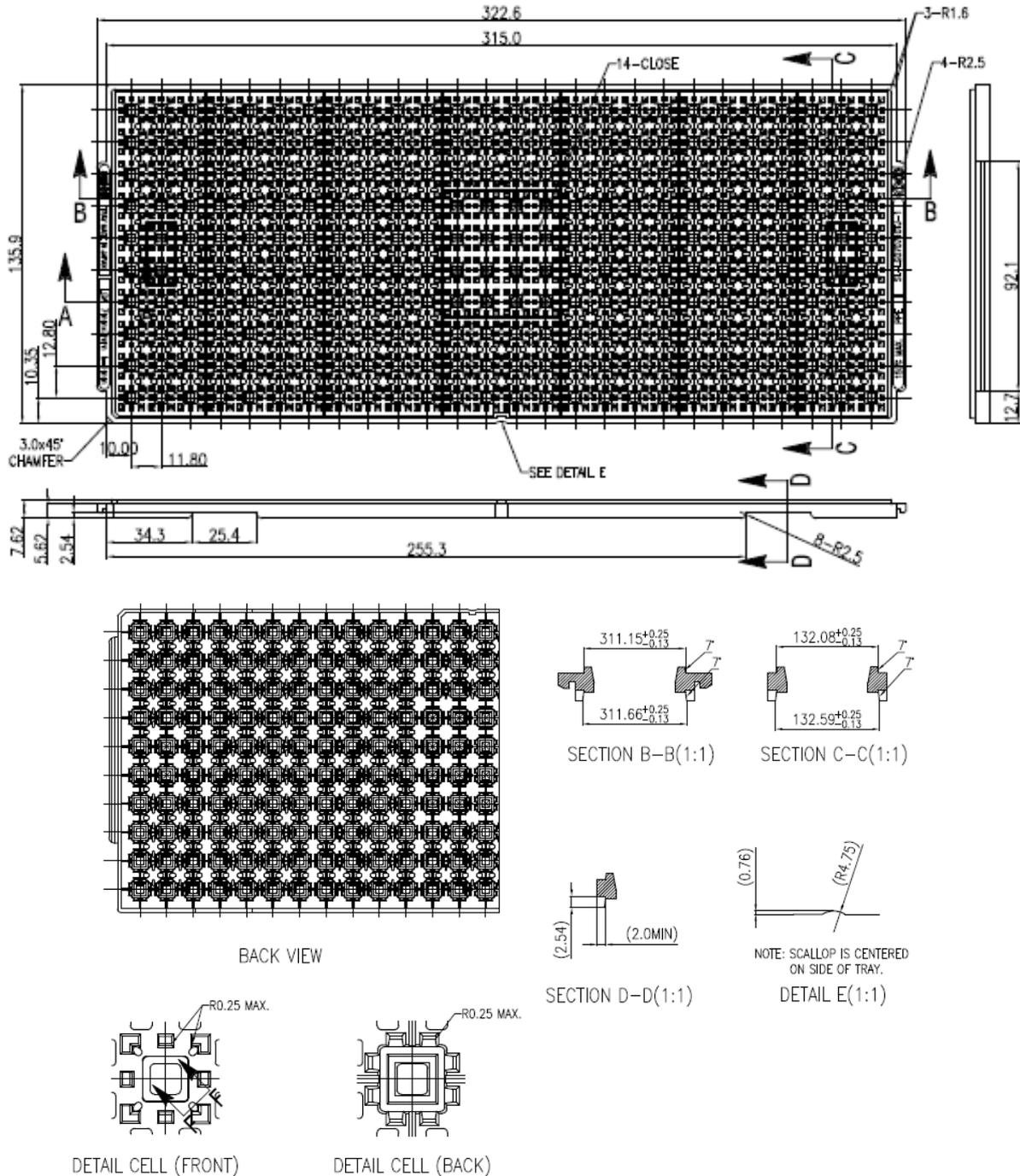
表 13.1 包装纸箱尺寸

包装纸箱尺寸信息 (单位: mm)	
内箱	370(L)*155(W)*85(H)
外箱	390(L)*330(W)*280(H)

表 13.2 包装标准

封装外形	每 TRAY 盘数量 (单位: PCS)	每内箱数量 (单位: PCS)	每外箱数量 (单位: PCS)	内外箱数比
QFN48(7X7)	260	2600	15600	6:1

13.2 Tray 盘尺寸信息

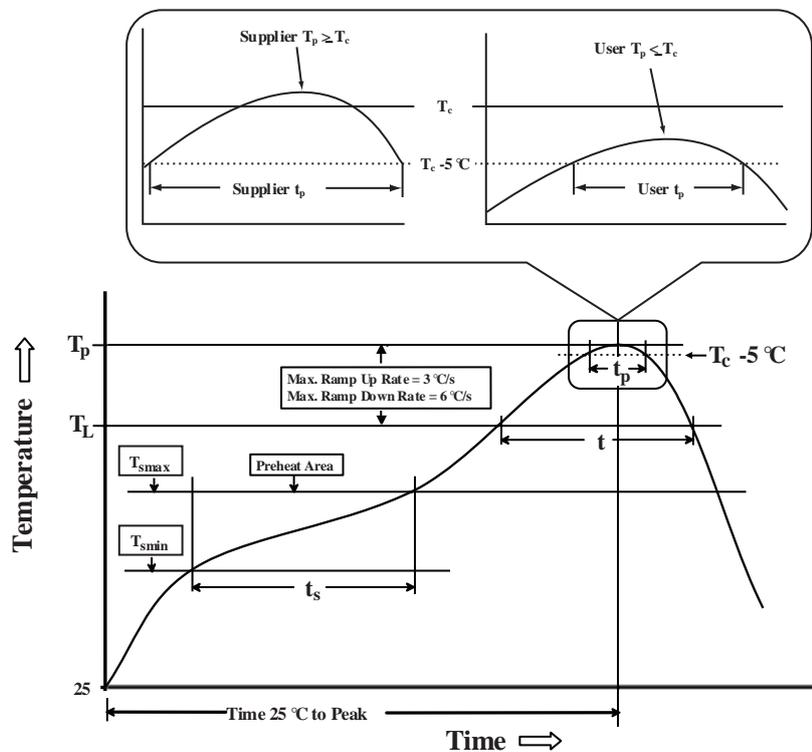


图十. Tray 盘尺寸图

14 回流焊温度规范

表 14.1 回流焊温度曲线描述

回流焊温度曲线	Pb-Free Assembly
预热时间 ($T_{smin} \sim T_{smax}$)	60~120 秒 (150~200°C)
液态温度 (T_L)	217°C
峰值温度 (T_P)	260°C (+5/-0°C)
上升速率 ($T_L \sim T_P$)	$\leq 3.0^\circ\text{C}/\text{秒}$
维持时间 (217°C 以上)	60~150 秒
峰值温度 5°C 范围内维持时间 (255°C 以上)	30~40 秒
下降速率 ($T_P \sim T_L$)	$\leq 6.0^\circ\text{C}/\text{秒}$
25°C 至峰值温度时间	≤ 8 分钟



图十一. 回流焊温度曲线图

15 版本记录

日期	版本	作者	备注
2021-09	V1.0	Wenhao Zhou	初版
2021-10	V1.1	Wenhao Zhou	添加炉温曲线图
2021-10	V1.11	Wenhao Zhou	更新包装图片
2021-11	V1.12	Wenhao Zhou	更新 EEPROM 为必选项，删除原有的 optional 描述
2021-11	V1.2	Wenhao Zhou	更新模板
2022-03	V1.21	Wenhao Zhou	增加热阻参数
2022-04	V1.22	Wenhao Zhou	更新引脚描述
2022-07	V1.23	Yuting Zhang	更新模板
2022-07	V1.24	Yuting Zhang	更新 HPD 脚类型为数字输入
2023-06	V1.25	Yuwen Li	更新环境工作温度
2023-10	V1.26	Yuwen Li	更新模板
2023-11	V1.27	Yuwen Li	更新 HD