

MS9332

HD 1 分 2 分配器

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

MS9332 是一款最高信号速率可达 3Gbps 的 HD 信号 1 分 2 分配器芯片。在 3Gbps 的速率下，MS9332 可以支持 $4K \times 2K@30Hz$ 和 $4K \times 2K(YCbCr420)@60Hz$ 分辨率的 HD 输入信号。同时可以支持 10/12/16 位的色深。HD 输入端的时钟与数据恢复功能可以自适应不同长度不同质量的线材，使得在高速率下传输的 TMDS 信号始终具有最佳性能。HD 输出端具有信号预加重功能，可以支持长线传输。MS9332 集成内部 EDID RAM。

2. 功能特征

- ◆ 支持 1 路 DVI/HD 输入，2 路 DVI/HD 输出
- ◆ 支持 HD $4K \times 2K@30Hz$ 格式和 HD YCbCr420 $4K \times 2K@60Hz$ 格式
- ◆ HD 输入端具有自适应 EQ
- ◆ HD 输出端具有预加重功能
- ◆ 支持 10/12/16 位色深输入/输出
- ◆ 自动监测 HD 输入信号
- ◆ 自动监测 HD 输出设备状态
- ◆ 支持 5V TTL 电平的 DDC 通道
- ◆ 集成 512K 字节的 EDID RAM
- ◆ LQFP64 封装
- ◆ 支持 $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$ 工作温度
- ◆ 符合 RoHS 标准

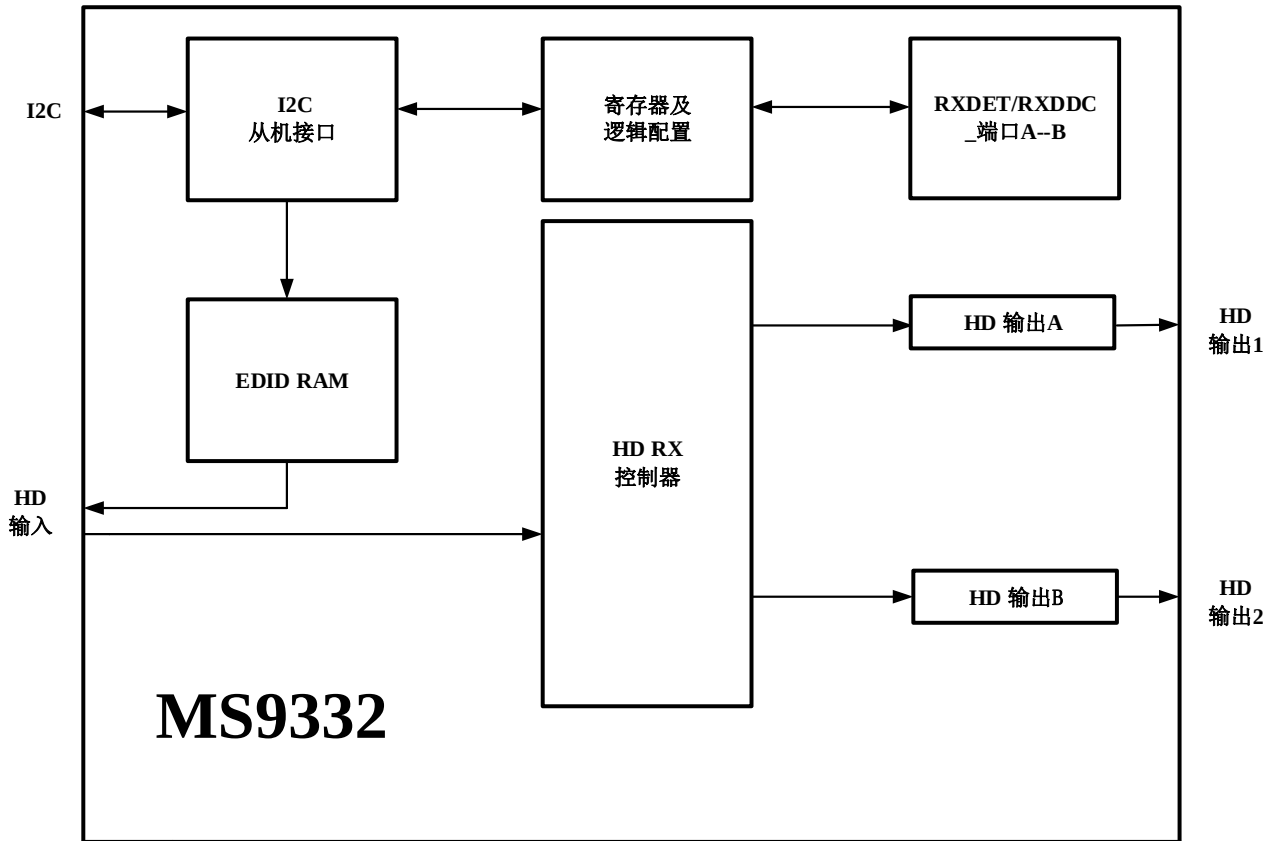
3. 应用场景

- ◆ HD 分配器

4. 目录

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

5. 功能框图



图一. 功能框图

6. 功能描述

6.1 HD 输入

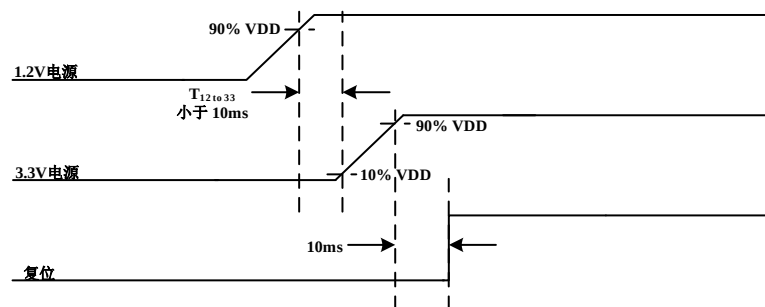
- ◆ MS9332 支持最高信号速率可达 3Gbps 的 HD 信号输入

6.2 HD 输出

- ◆ MS9332 支持 2 路 HD/DVI 同时输出

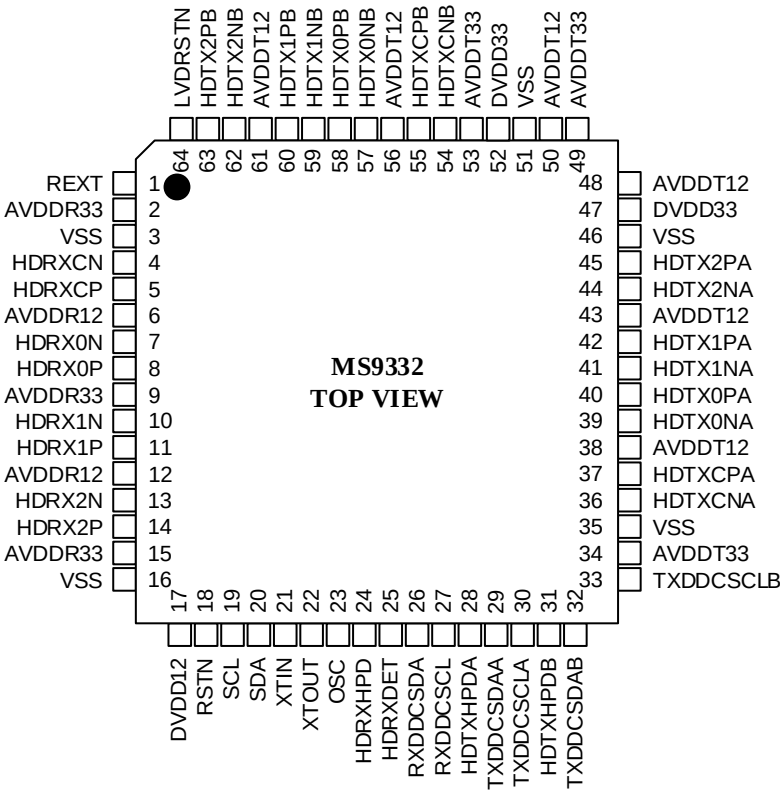
6.3 上电时序

对于 MS9332，如果使用外部晶振，上电时序没有特殊的要求。如果使用内部晶振，上电时序要求如下， 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。



图二. 上电时序

7. 引脚图



图三. 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
系统			
RSTN	18	输入	芯片复位脚，低电平有效
SCL	19	输入	串行时钟总线
SDA	20	输入/输出	串行数据总线
XTIN	21	输入	外部晶振输入
XTOUT	22	输出	外部晶振输出
OSC	23	输入	内部晶振输出
LVDRSTN	64	输出	欠压复位输出
REXT	1	输入	外部参考电阻，必须连接一个 10 千欧姆电阻到地
HD 信号输入			
HDRXC�	4	输入	HD 接收端差分时钟输入
HDRXCP	5	输入	HD 接收端差分时钟输入
HDRX0N	7	输入	HD 接收端差分通道 0 数据输入
HDRX0P	8	输入	HD 接收端差分通道 0 数据输入
HDRX1N	10	输入	HD 接收端差分通道 1 数据输入
HDRX1P	11	输入	HD 接收端差分通道 1 数据输入
HDRX2N	13	输入	HD 接收端差分通道 2 数据输入
HDRX2P	14	输入	HD 接收端差分通道 2 数据输入
HDRXHPD	24	输出	HD 接收端热插拔信号输出
HDRXDET	25	输入	HD 接收端 5V 输入检测
RXDDCSDA	26	输入/输出	HD 接收端显示数据通道串行数据总线
RXDDCSCL	27	输入	HD 接收端显示数据通道串行时钟总线
HD 信号输出			
HDTXCNA	36	输出	HD 发送端 A 差分时钟输出
HDTXCPA	37	输出	HD 发送端 A 差分时钟输出
HDTX0NA	39	输出	HD 发送端 A 差分通道 0 数据输出
HDTX0PA	40	输出	HD 发送端 A 差分通道 0 数据输出
HDTX1NA	41	输出	HD 发送端 A 差分通道 1 数据输出
HDTX1PA	42	输出	HD 发送端 A 差分通道 1 数据输出
HDTX2NA	44	输出	HD 发送端 A 差分通道 2 数据输出
HDTX2PA	45	输出	HD 发送端 A 差分通道 2 数据输出
HDTXC�B	54	输出	HD 发送端 B 差分时钟输出
HDTXCPB	55	输出	HD 发送端 B 差分时钟输出
HDTX0NB	57	输出	HD 发送端 B 差分通道 0 数据输出
HDTX0PB	58	输出	HD 发送端 B 差分通道 0 数据输出



引脚名称	引脚 #	类型	描述
HDTX1NB	59	输出	HD 发送端 B 差分通道 1 数据输出
HDTX1PB	60	输出	HD 发送端 B 差分通道 1 数据输出
HDTX2NB	62	输出	HD 发送端 B 差分通道 2 数据输出
HDTX2PB	63	输出	HD 发送端 B 差分通道 2 数据输出
HDTXHPDA	28	输入	HD 发送端 A 热插拔信号输入
TXDDCSDA	29	输入/输出	HD 发送端 A 显示数据通道串行数据总线
TXDDCSCLA	30	输出	HD 发送端 A 显示数据通道串行时钟总线
HDTXHPDB	31	输入	HD 发送端 B 热插拔信号输入
TXDDCSDB	32	输入/输出	HD 发送端 B 显示数据通道串行数据总线
TXDDCSCLB	33	输出	HD 发送端 B 显示数据通道串行时钟总线
电源和地			
AVDDR33	2,9,15	电源	HD 接收端模拟 3.3V 电源
AVDDT33	34,49,53	电源	HD 发送端模拟 3.3V 电源
DVDD33	47,52	电源	数字 3.3V 电源
AVDDR12	6,12	电源	HD 接收端模拟 1.2V 电源
AVDDT12	38,43,48,50,56,61	电源	HD 发送端模拟 1.2V 电源
DVDD12	17	电源	数字 1.2V 电源
VSS	3,16,35,46,51	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	数值	单位
极限工作电压	VDD33	3.63	V
极限工作电压	VDD12	1.32	V
环境工作温度	TA	-40 to +85	℃
存储温度	Tsto	-55 to +125	℃
极限结温温度	T _{jmax}	125	℃

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。

表 9.2 极限防静电参数

参数	符号	数值	单位
人体模型（HBM）	V _{ESD} (HBM)	±2000	V
机器模型（MM）	V _{ESD} (MM)	±200	V
带电模型（CDM）	V _{ESD} (CDM)	±500	V

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 电气特性

表 9.3 直流参数（测试条件：2 路发送端同时工作，输入分辨率 4K×2K@30Hz）

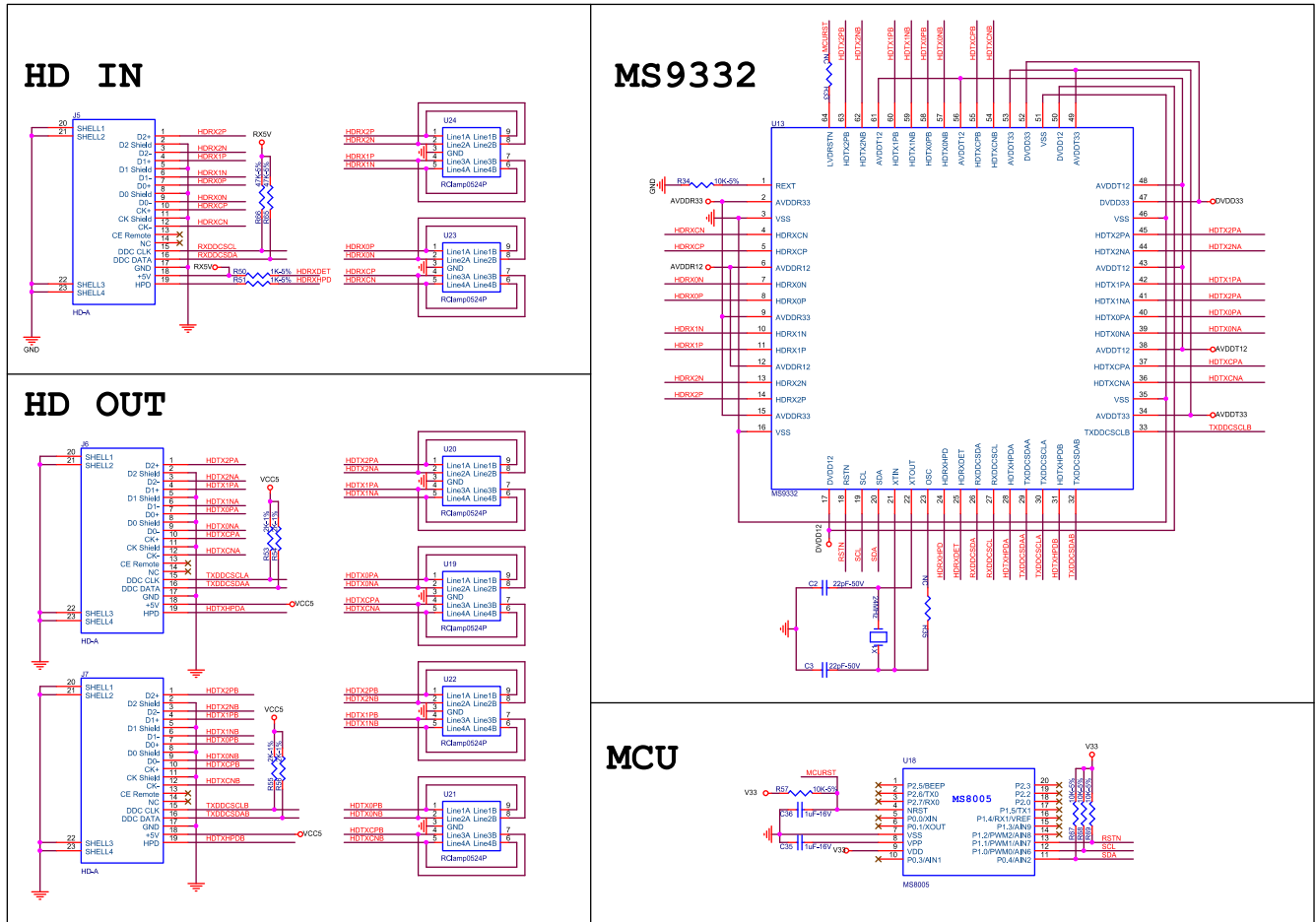
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
HD 接收端模拟 3.3V 电压	AVDDR33	2.97	3.3	3.63	V
HD 发送端模拟 3.3V 电压	AVDDT33	2.97	3.3	3.63	V
数字 3.3V 电压	DVDD33	2.97	3.3	3.63	V
HD 接收端模拟 1.2V 电压	AVDDR12	1.08	1.2	1.32	V
HD 发送端模拟 1.2V 电压	AVDDT12	1.08	1.2	1.32	V

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
数字 1.2V 电压	DVDD12	1.08	1.2	1.32	V
HD 接收端模拟 3.3V 电流	I _{AVDDR33}		112		mA
HD 发送端模拟 3.3V 电流	I _{AVDDT33}		19		mA
数字 3.3V 电流	I _{DVDD33}		1		mA
HD 接收端模拟 1.2V 电流	I _{AVDDR12}		60		mA
HD 发送端模拟 1.2V 电流+数字 1.2V 电流	I _{AVDDT12}		250		mA

表 9.4 HD 电气特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
TMDS 差分输入信号幅度		150		1200	mV
TMDS 输出终端电压		3.135	3.3	3.465	V
TMDS 输出高电平幅度		3.3-0.2		3.3+0.01	V
TMDS 输出低电平幅度		3.3-0.7		3.3-0.4	V
TMDS 输出单端电压幅度		400	500	600	mV

10. 典型应用电路



图四. 典型应用电路图

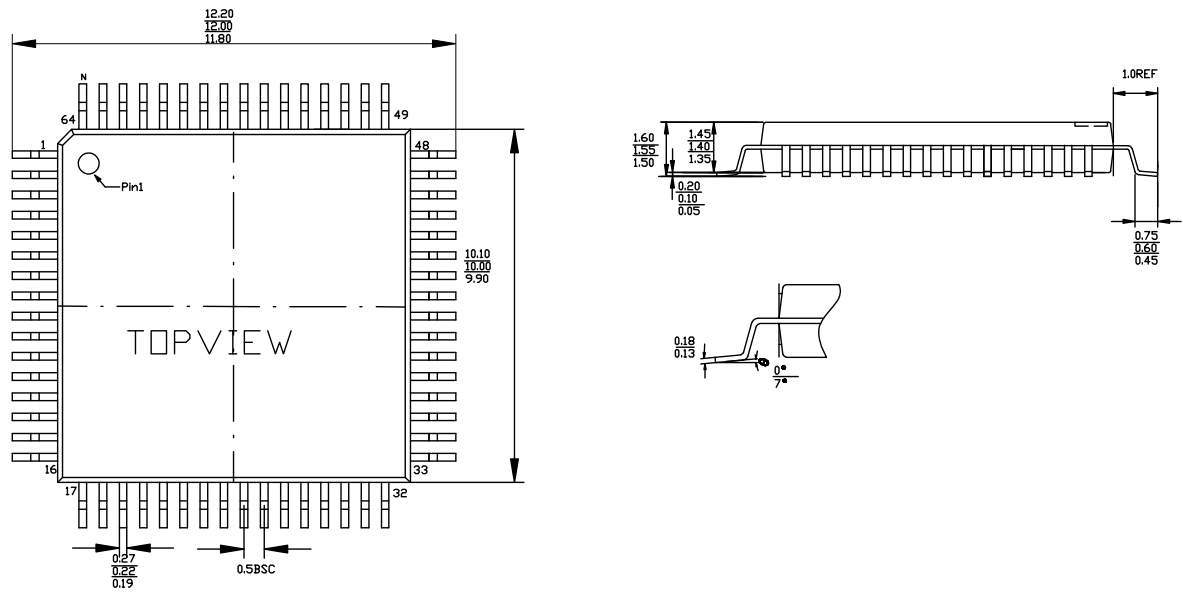
注意:

1. PIN1 需要接 10K 电阻到地，否则芯片无法正常工作
2. PIN64 电阻不需要焊接
3. PIN25 是用来检测是否有 5V 输入，需要串联一个 1K 电阻，否则会损坏芯片
4. RXDDC 需要接 47K 电阻上拉，TXDDC 需要接 2K 电阻上拉
5. PIN18,19,20 是用来和 MCU 进行通讯的，需要接 10K 电阻上拉
6. MS9332 晶振为 24Mhz，不能选择其他规格的晶振

11. 封装信息

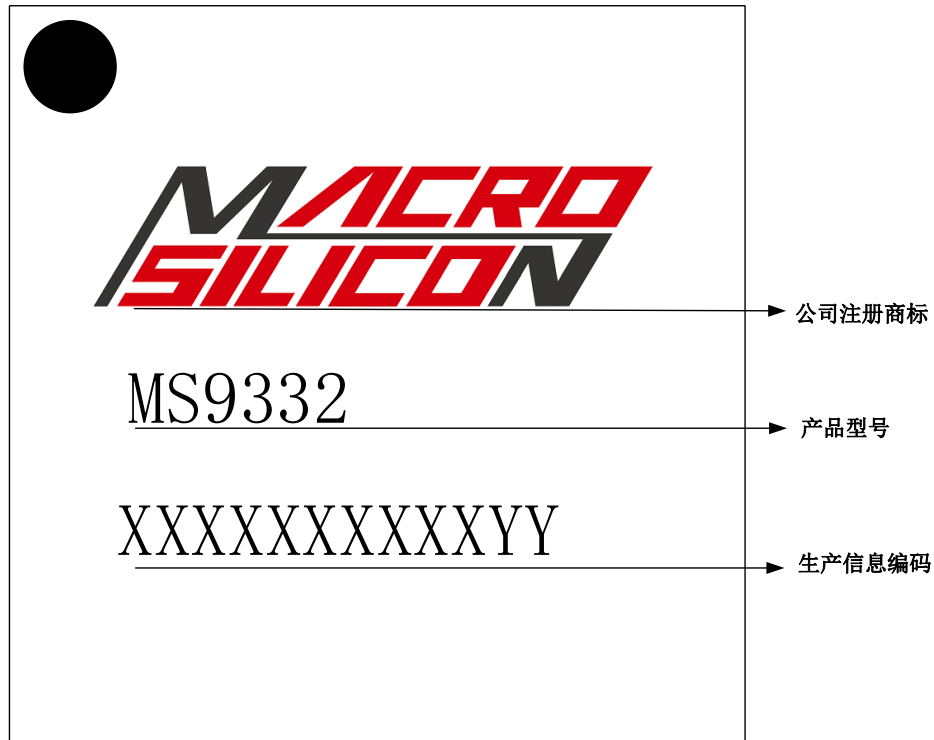
LQFP64 OUTLINE DIMENSIONS

Dimensions Shown in millimeters



图五. LQFP64 封装框图

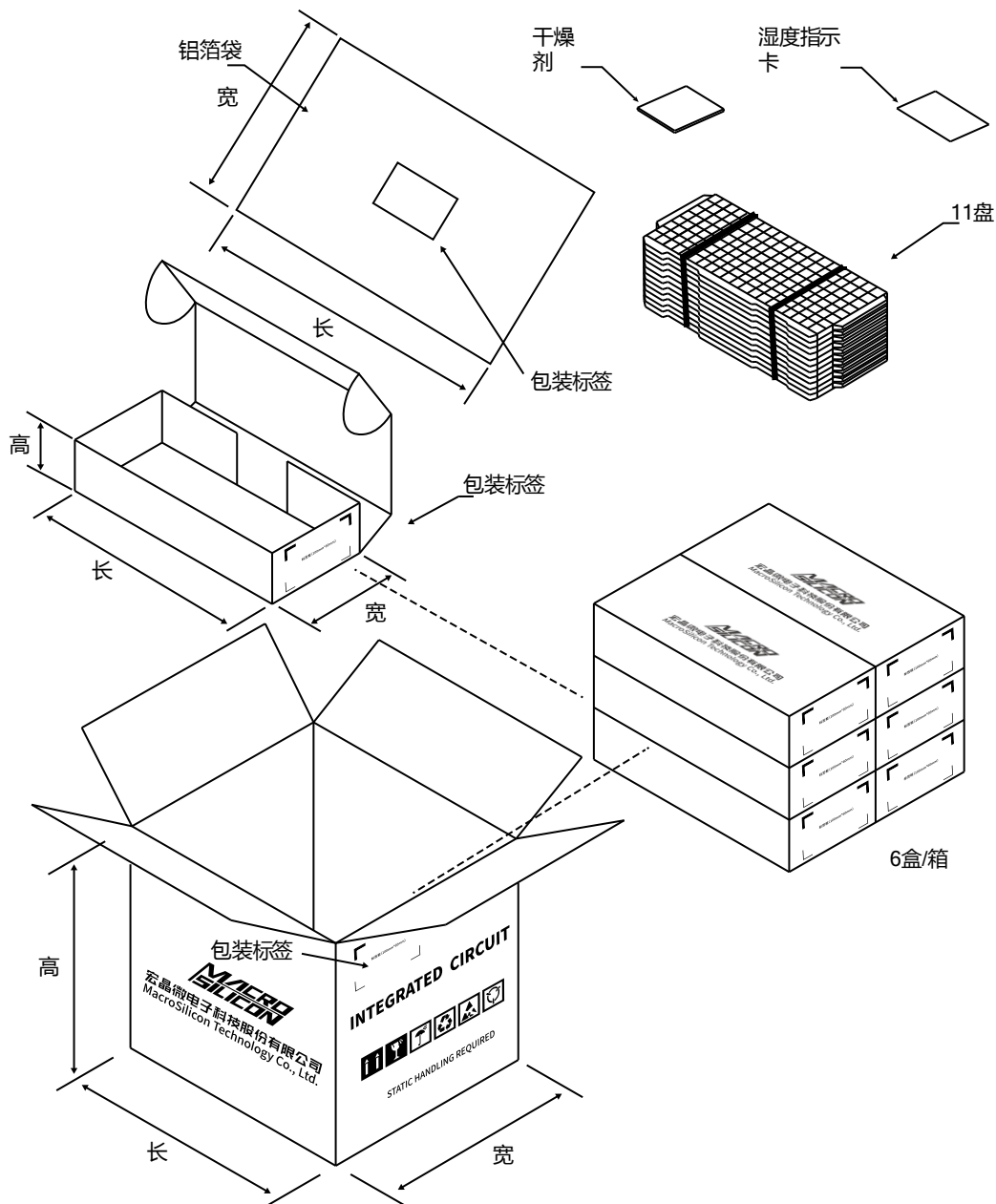
12. 芯片标识



图六. 芯片标识

13. 包装信息

13.1 包装信息



图七. 包装信息图

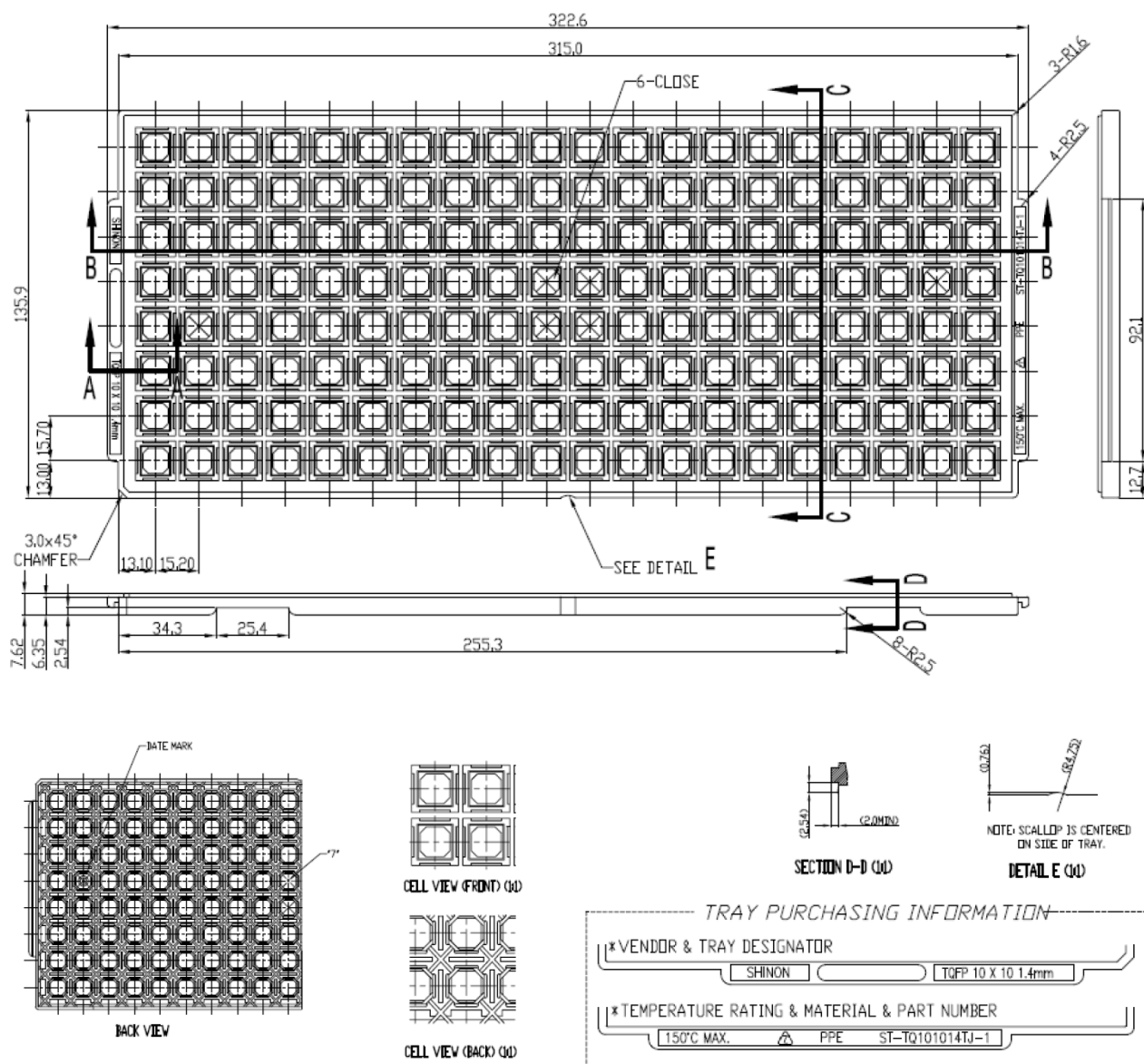
表 13.1 包装纸箱尺寸

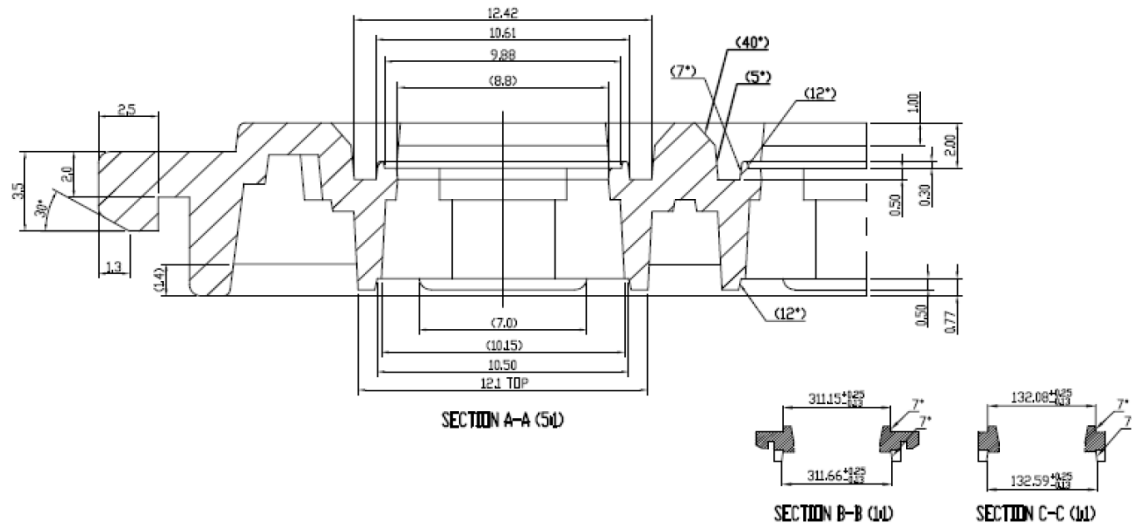
包装箱尺寸信息 (单位: mm)	
内箱	370(L)*155(W)*85(H)
外箱	390(L)*330(W)*280(H)

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
LQFP64 (10X10)	160	1600	9600	6:1

13.2 Tray 盘尺寸信息



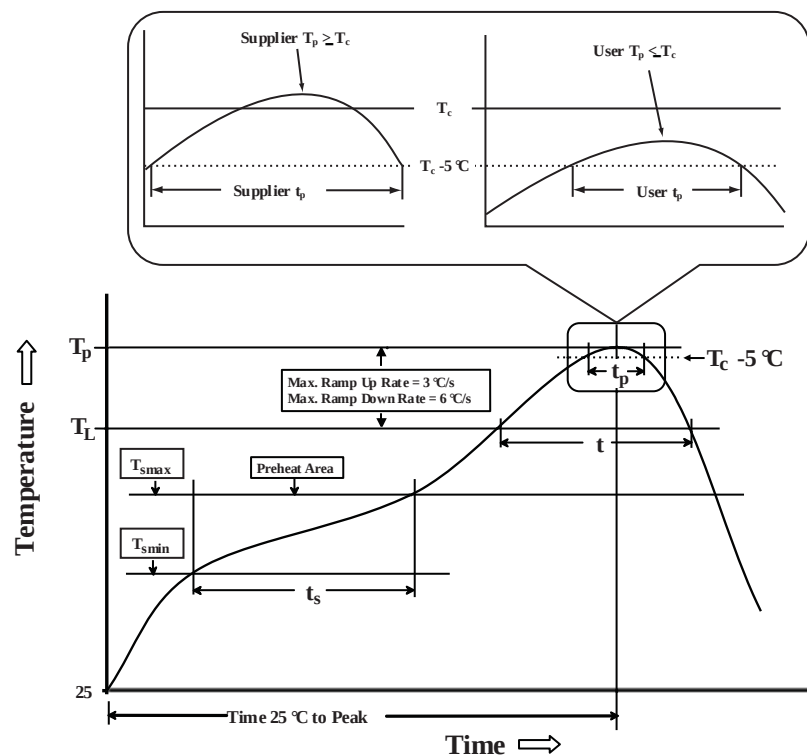


图八. Tray 盘尺寸图

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 ($T_L \sim T_P$)	≤ 3.0 °C/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 ($T_P \sim T_L$)	≤ 6.0 °C/秒
25 °C 至峰值温度时间	≤ 8 分钟



图九. 回流焊温度曲线图



15. 版本记录

日期	版本	作者	备注
2019-3-6	V1.0	CTang	初始版本
2022-8-3	V1.1	Zxi	修改了基本介绍、功能框图，添加了功能描述、典型应用电路、包装信息和回流焊温度规范模块
2023-1-10	V1.2	Zxi	添加了上电时序
2023-12-7	V1.3	Yuwen Li	更新 HD