

MS9122

USB 投屏控制芯片

(HD 输出)

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

MS9122 是一款 USB 单芯片投屏器，内部集成了 USB2.0 控制器和数据收发模块、HD 数据接口和音视频处理模块。MS9122 可以通过 USB 接口显示或者扩展 PC、智能手机、平板电脑的显示信息到更大尺寸的显示设备，支持 HD 视频接口。

2. 功能特征

视频输出

- ◆ 支持 HD 输出

最大输出分辨率：1920*1080@60Hz

支持 EDID/HPD 处理

音频

- ◆ 默认 48KHz/16bit 立体声
- ◆ 支持 I2S 和 HD 输出

USB2.0

- ◆ 内建高速 USB2.0 USB Device
- ◆ 内建 USB 视频处理
- ◆ USB 音频：UAC 扬声器 48KHz 立体声

操作系统支持

- ◆ Windows 7/8/10/11

- ◆ Android 5.1 或以上

- ◆ macOS 10.15 或以上

- ◆ Linux

时钟处理

- ◆ 仅需要一个 24MHz 的晶振
- ◆ 内建 PLL 电路

供电与复位

- ◆ 内建 3.3V&1.2V 电源处理
- ◆ 内建上电复位电路

封装

- ◆ QFN-48 (7mm×7mm)
- ◆ 无铅，符合 ROHS

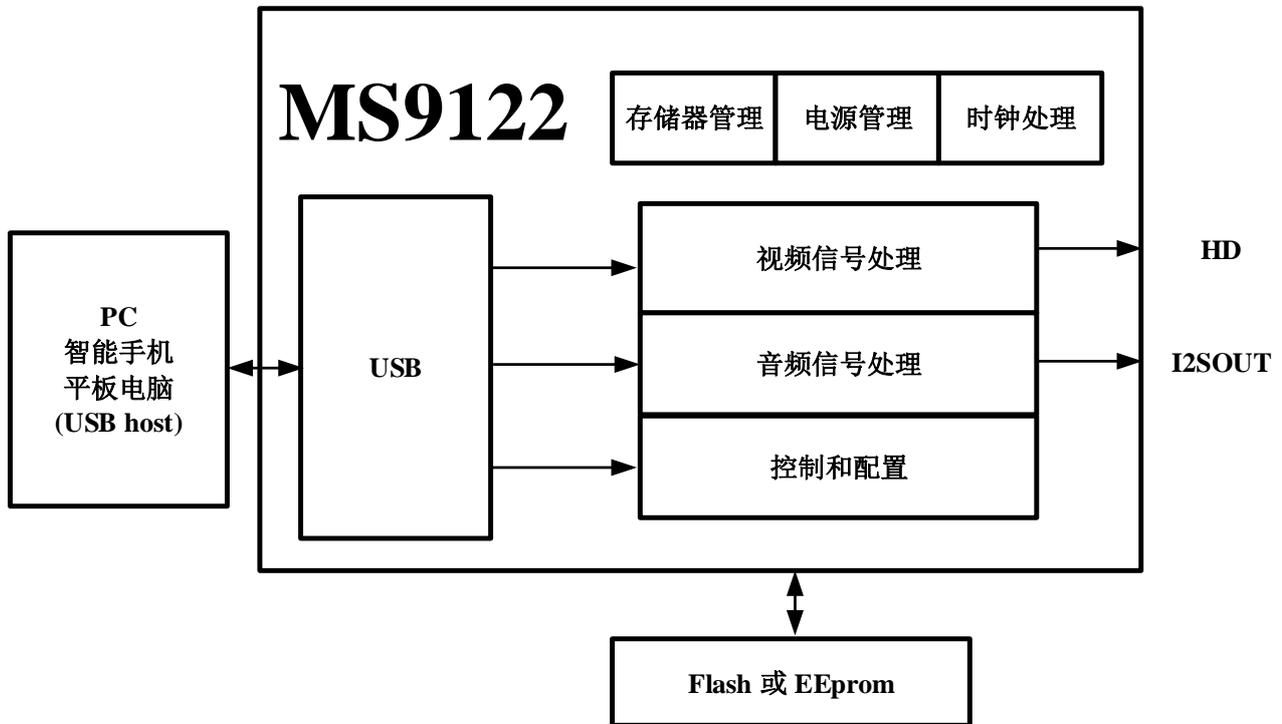
3. 应用场景

- ◆ USB 转 HD 连接器
- ◆ USB 扩展器

4. 目录

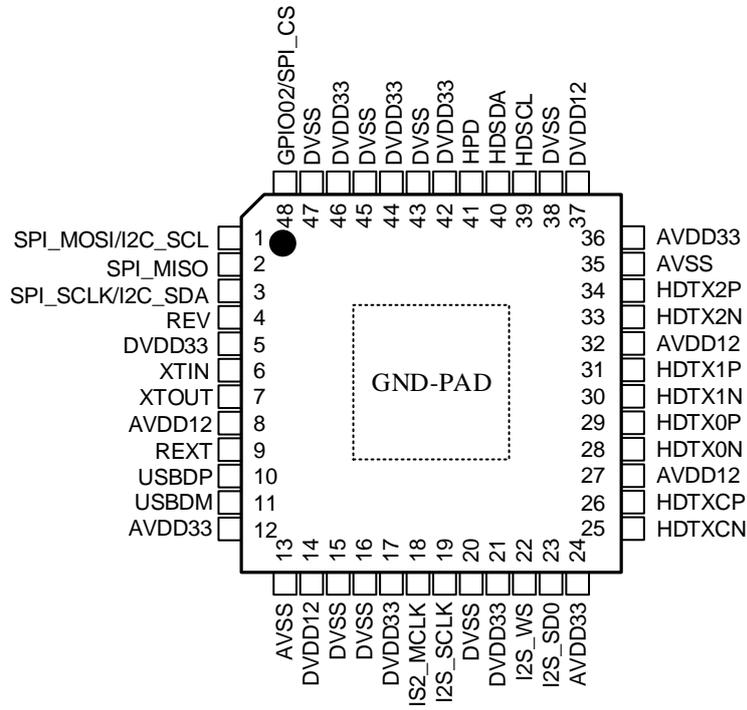
1. 基本介绍.....	2
2. 功能特征.....	2
3. 应用场景.....	2
4. 目录.....	3
5. 功能框图.....	4
6. 引脚图.....	5
7. 引脚描述.....	6
8. 电气特性.....	8
8.1 极限参数.....	8
8.2 电气特性.....	8
8.3 供电电流.....	9
9. 典型应用电路.....	10
10. PCB 设计说明.....	11
10.1 电源/地.....	11
10.2 时钟.....	11
10.3 USB 信号线.....	11
10.4 HD 信号线.....	11
11. 封装信息.....	12
12. 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. 引脚图



图二 引脚图

7. 引脚描述

表 7.1 引脚描述

引脚名称	引脚 #	类型	描述
通用 IO			
GPIO2/SPI_CS	48	数字输入/输出	SPI flash CS 或者 GPIO2 复用功能
SPI_MOSI/I2C_SCL	1	数字输入/输出	SPI flash MOSI 或 EEPROM SCL
SPI_MISO	2	数字输入/输出	SPI flash MISO
SPI_SCLK/I2C_SDA	3	数字输入/输出	SPI flash SCLK 或 EEPROM SDA
USB			
XTIN	6	模拟输出	24MHz 晶振输出(免电容)
XTOUT	7	模拟输入	24MHz 晶振输入(免电容)
REXT	9	模拟输出	连接一个 4.7k 电阻到地
USBDP	10	数字输入/输出	USB 差分 D+
USBDM	11	数字输入/输出	USB 差分 D-
I2S 输出 PIN			
I2S_MCLK	18	数字输出	I2S out MCLK
I2S_SCLK	19	数字输出	I2S out SCLK
I2S_WS	22	数字输出	I2S out WS
I2S_SD0	23	数字输出	I2S out SD0
HD TX			
HDTXCN	25	数字输出	HD TX 时钟 D-
HDTXCP	26	数字输出	HD TX 时钟 D+
HDTX0N	28	数字输出	HD TX DATA0 D-
HDTX0P	29	数字输出	HD TX DATA0 D+
HDTX1N	30	数字输出	HD TX DATA1 D-
HDTX1P	31	数字输出	HD TX DATA1 D+
HDTX2N	33	数字输出	HD TX DATA2 D-
HDTX2P	34	数字输出	HD TX DATA2 D+
HPD	41	数字输入	HD HPD
DDC			
DDCSCL	39	数字输入/输出	HD DDC SCL
DDCSDA	40	数字输入/输出	HD DDC SDA
系统电源和地			



引脚名称	引脚 #	类型	描述
DVDD12	14,37	电源	数字 1.2V 电源
AVDD12	8,27,32	电源	模拟 1.2V 电源
DVDD33	5,17,21, 42,44,46	电源	数字 3.3V 电源
AVDD33	12,24,36	电源	模拟 3.3V 电源
DVSS	15,16,20, 38,43,45,47	地	数字地
AVSS	13,35	地	模拟地
GND-PAD		地	接模拟地
保留引脚			
REV	4	NC	不需要连接

8. 电气特性

8.1 极限参数

表 8.1 极限电气参数

参数	符号	数值	单位
极限工作电压	V_{DD}	3.6	V
环境工作温度	T_A	0 to +70	°C
存储温度	T_{sto}	-65 to +150	°C
极限结温温度	T_{jmax}	125	°C

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 8.2 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)	$V_{ESD}(CDM)$	±2000	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。

8.2 电气特性

表 8.3 直流参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
DVDD33	3.15	3.3	3.55	V	地 = 0V, 温度 = +25 °C 除非另有说明
AVDD33	3.15	3.3	3.55	V	
DVDD12	1.14	1.2	1.26	V	
AVDD12	1.14	1.2	1.26	V	
输入低电压	GND		$0.2 \times DVDD33$	V	

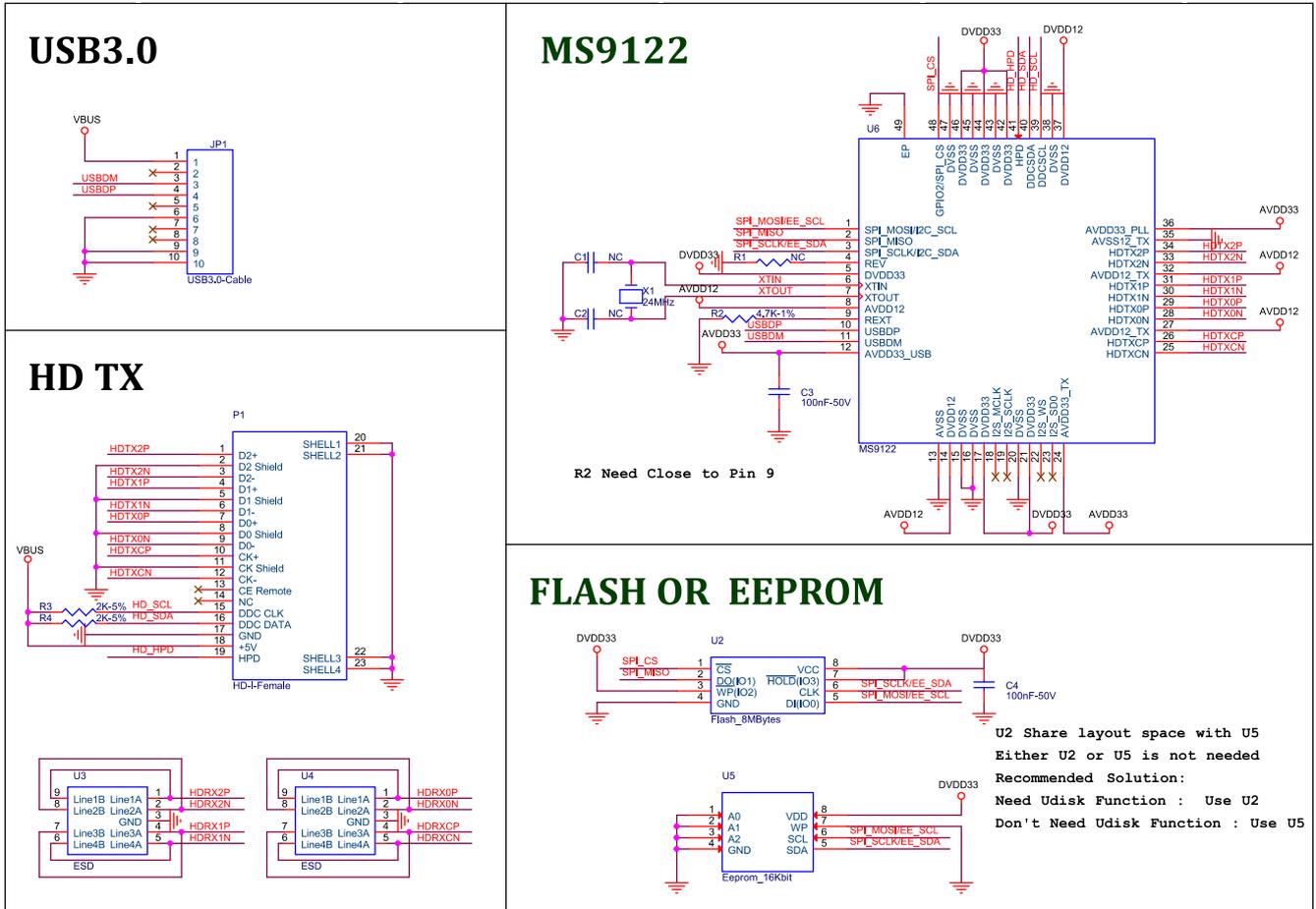
参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入高电压	$0.7 \times DVDD33$		DVDD33	V	
端口上拉电阻		50k		Ω	
端口下拉电阻		50k		Ω	

8.3 供电电流

表 8.4 HD 模式 1920*1080@60Hz

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
3.3V 供电电流 (AVDD33+DVDD33)		70		mA	地 = 0V, 温度 = +25 ℃ 除非另有说明
1.2V 供电电流 (AVDD12+DVDD12)		80		mA	

9. 典型应用电路



图三 典型应用电路图

10. PCB 设计说明

10.1 电源/地

电源走线宽度需与流过的电流对应，各电源模块的电流值可参考电气特性章节。在绘制 PCB 时电源/地走线应尽量宽，实际走线宽度建议不小于下表参考值。

芯片供电的滤波电容需靠近芯片电源管脚，电源要求先经过电容再进入到芯片管脚，滤波电容地需就近打孔连接电源地。

表 10.1 电源走线宽度与电流值对应表

最大载流量 (mA)	建议画线宽度 (mil)
50	≥ 12
100	≥ 16
200	≥ 20
400	≥ 30

备注：以上对应参数均铜皮为 1 盎司为参考。

10.2 时钟

晶振靠近芯片放置。布线尽量短，需要包地处理。晶振的下一层不要布线保证完整地平面。

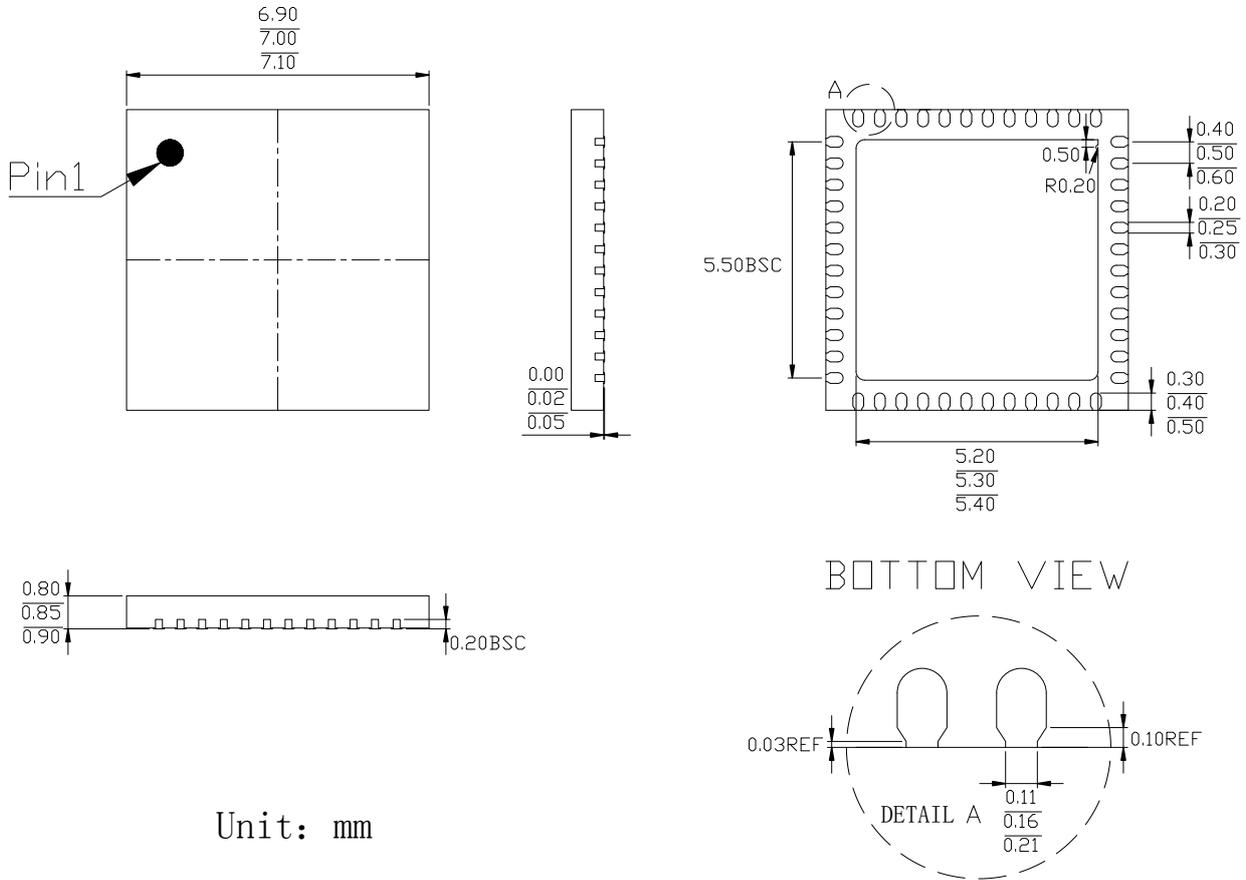
10.3 USB 信号线

USB 的 DP 和 DM 信号线为差分线，阻抗匹配要求 $90 \pm 10\% \text{ Ohm}$ 。差分线布线尽量短，不要超过两对过孔，线间误差 5mil 以内，总长度建议不超过 2000mil。差分线需要包地处理，禁止其他信号线靠近（3W 原则），下一层不要布线保证完整地平面。

10.4 HD 信号线

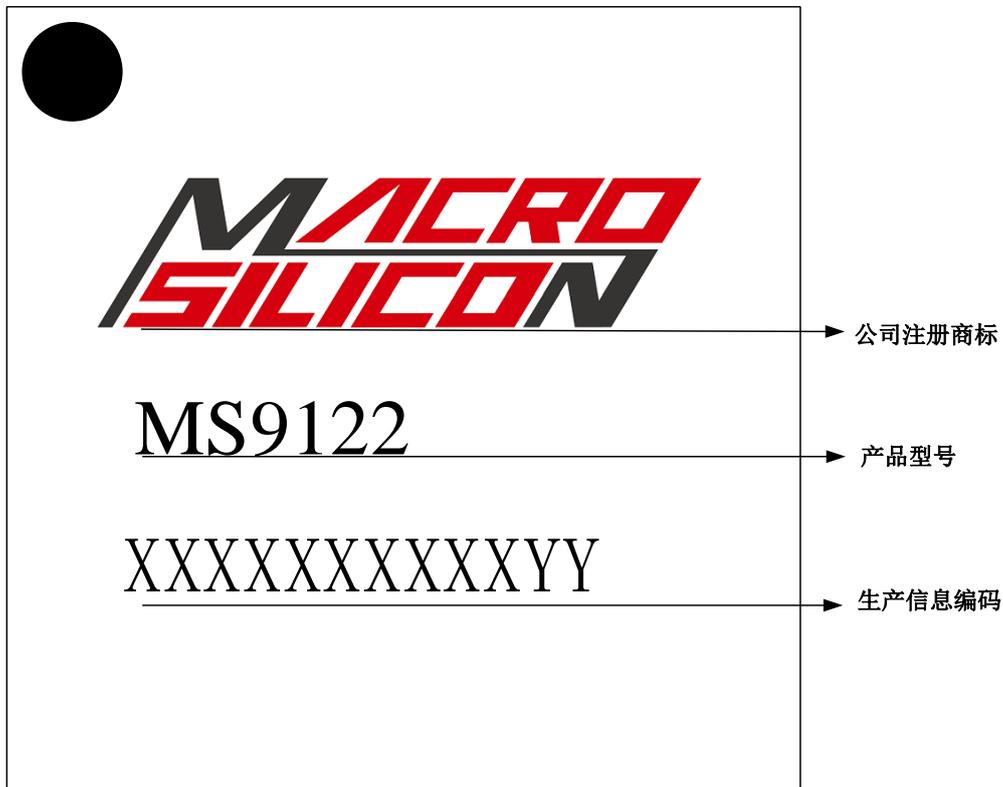
HD 的差分线，阻抗匹配要求 $100 \pm 10\% \text{ Ohm}$ 。差分线布线尽量短，不要超过两对过孔，建议对内误差 5mil 以内，组内误差 15mil 以内。差分线需要包地处理，禁止其他信号线靠近（3W 原则），下一层不要布线保证完整地平面。ESD 器件、共模电感及串联电阻靠近 HD 接口，放置顺序是 HD 接口-ESD 器件-共模电感-电阻。

11. 封装信息



图四 QFN48 封装尺寸图

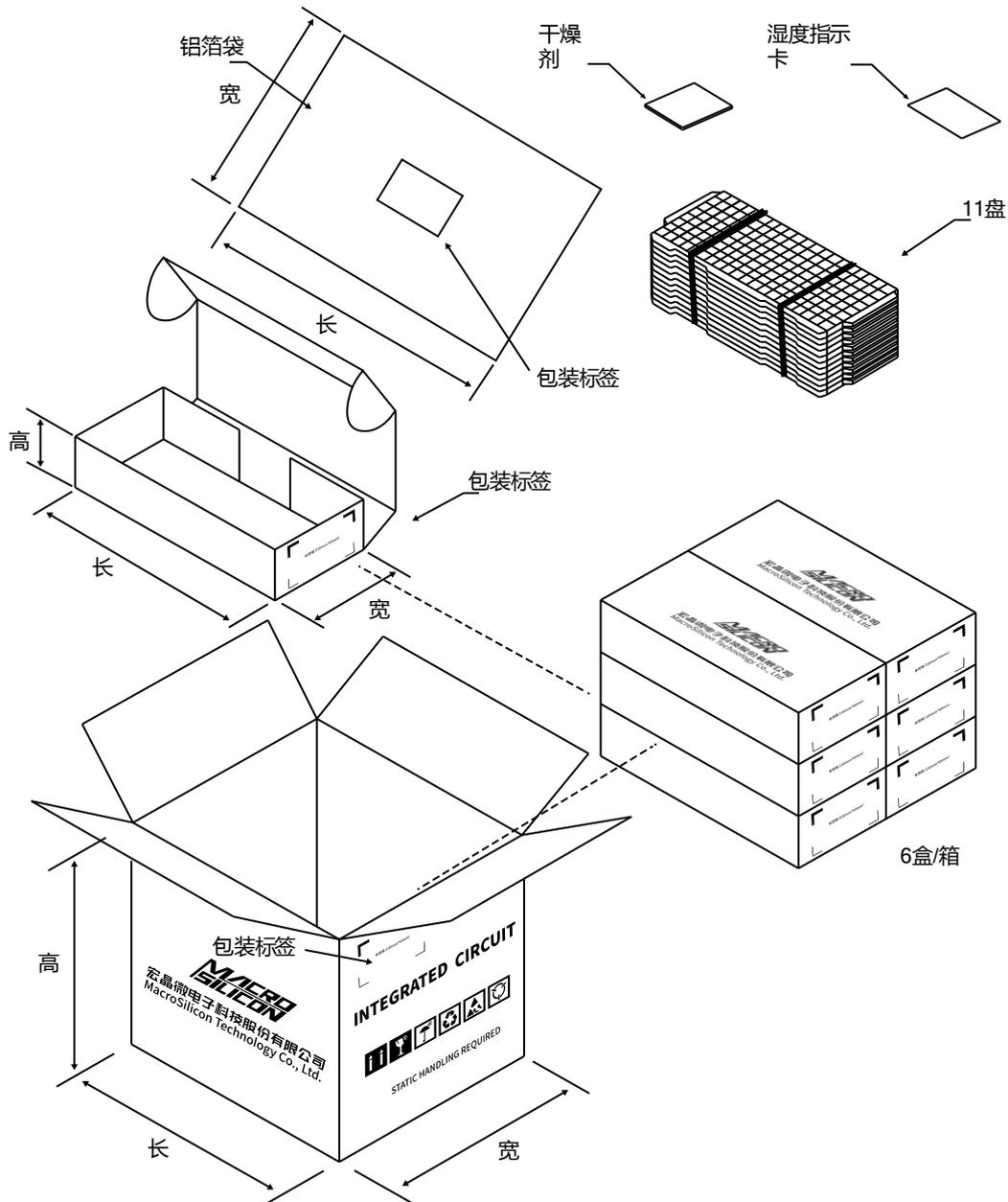
12. 芯片标识



图五 芯片标识图

13. 包装信息

13.1 包装信息



图六 包装信息图

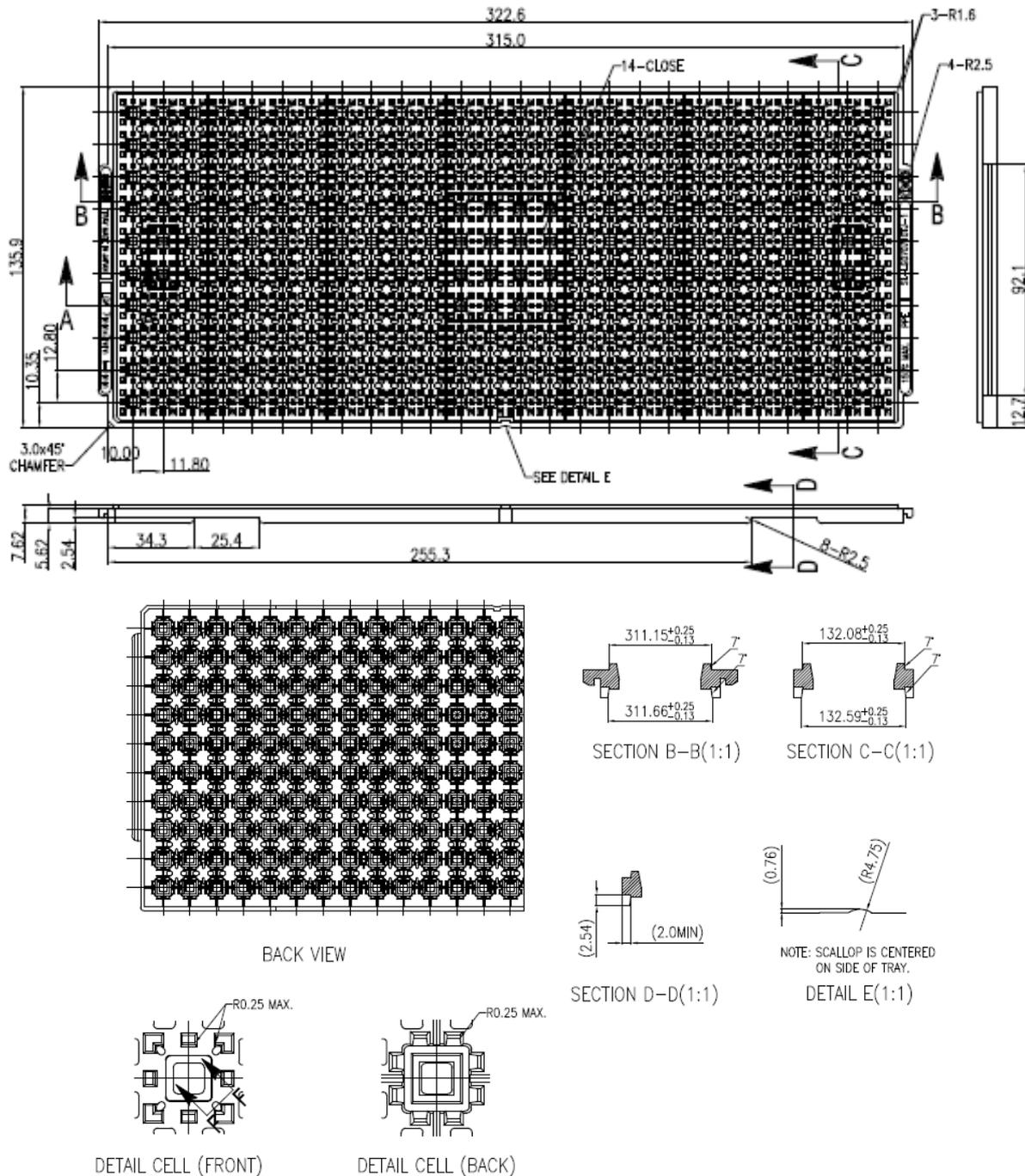
表 13.1 包装纸箱尺寸

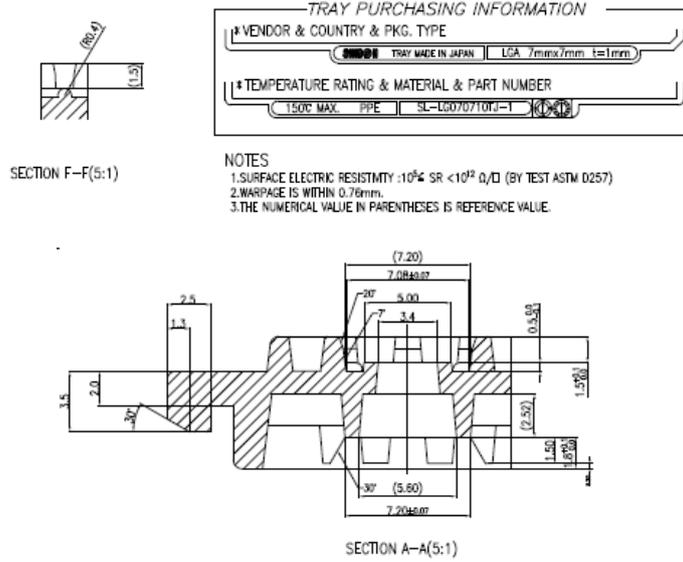
包装箱尺寸信息 (单位: mm)	
内箱	370(L)*155(W)*85(H)
外箱	390(L)*330(W)*280(H)

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
QFN48(7X7)	260	2600	15600	6:1

13.2 Tray 盘尺寸信息



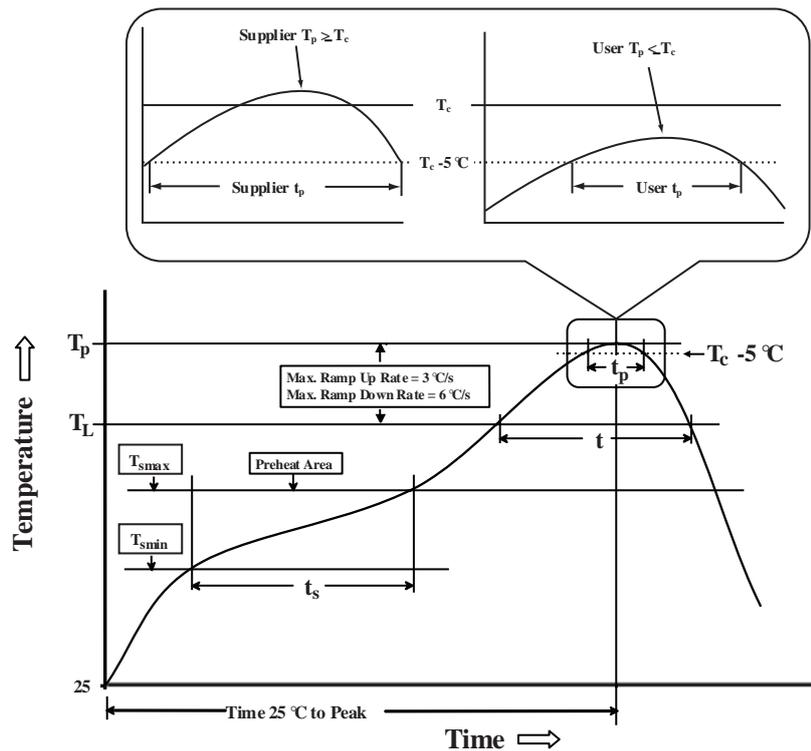


图七 Tray 盘尺寸图

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



图八 回流焊温度曲线图

15. 版本记录

日期	版本	作者	备注
2020-4	V1.0	HC Qian	初版
2021-4	V1.1	MJ Du	修改芯片标识图
2022-8	V1.2	Y Niu	增加部分小节
2023-11	V1.3	XJ Liu	增加 PCB 设计说明，HD 部分修改