



BS201 数据手册

版本 1.2 2019 年 9 月

江苏邦融微电子有限公司

版本历史

版本	日期	修改内容		
		章节	页码	内容
1.0				初始版本。
1.1				参数调整
1.2				参数调整

目录

版本历史.....	II
目录.....	III
1 介绍.....	1
2 主要特性.....	2
3 工作原理.....	3
3.1 芯片原理方框图.....	3
3.2 工作过程概述.....	3
4 引脚说明.....	5
4.1 引脚列表.....	5
5 应用说明.....	7
5.1 参考电路设计.....	7
5.2 SPI 协议.....	7
6 电气参数.....	10
6.1 芯片工作条件.....	10
6.2 芯片直流特性.....	10
7 机械参数.....	10
7.1 切割尺寸.....	10
7.2 封装示意图.....	11
8 订购信息.....	13

1 介绍

BS201是江苏邦融微电子有限公司一款针对指纹识别领域的电容式指纹采集传感器，该传感器具有低成本、高性能、可靠性好的特点，基于该产品的设计者可以快速的设计出符合市场需要的指纹识别类产品。

BS201采用主动发射式原理，可以很好的还原和识别干湿手指的图像，图像分辨率为508dpi，图像阵列大小为120*120，8-bit 灰度。BS201采用SPI接口模式，能够方便的接入到各种处理器芯片上。该传感器内部集成高速高精度的ADC转化电路和POR电路，最大限度的降低传感器外围电路的数量，降低客户的整体BOM成本。在可靠性上BS201对空气放电的ESD可以达到±15KV，完全符合 IEC 61000-4-2 Level 4标准，工作温度从-40°C ~ +85°C最大限度的满足产品使用的地域范围。

2 主要特性

- 图像 DPI 508;
- 有效采集面 6.0mm*6.0mm;
- 传感器图像像素阵列 120*120, 8-bit 灰度;
- 内部集成 8-bit ADC;
- 内置时钟 66MHz
- 高速 SPI 接口, 最高支持 16Mhz;
- 3V~3.6V 工作电压;
- 主动式指纹采集, 采集真皮层;
- 晶圆 LGA 塑封再加 coating 层;
- 抗静电能力:空气放电达到±15KV, 接触放电达到±8KV;
- 能承受百万次擦刮;
- 手指按压方向 360 度任意
- 抗干扰: ESD 保护电路、复位电路、抗噪电路、跳频机制等

3 工作原理

3.1 芯片原理方框图

该芯片工作原理方框图如图 3-1 所示:

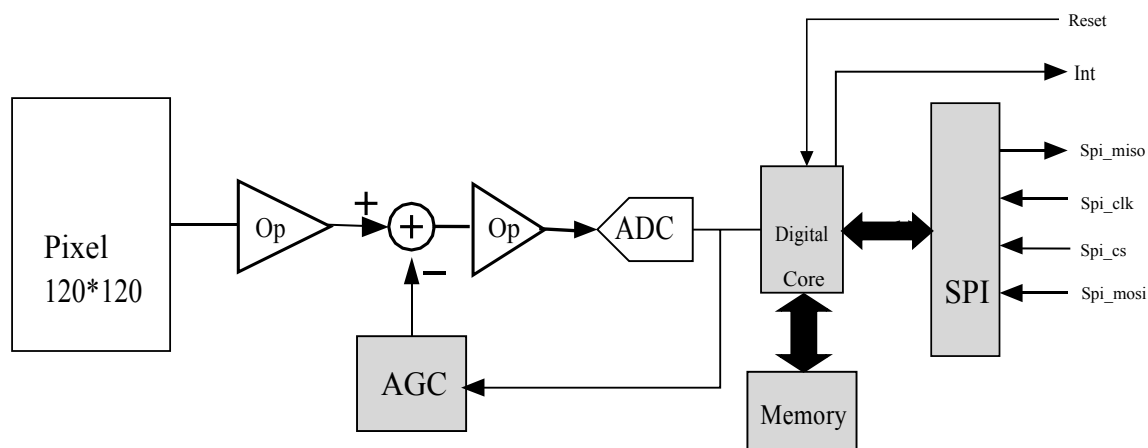


图 3-1 BS201 系统框图

3.2 工作过程概述

BS201 是一颗高集成度的指纹图像采集芯片,内部电路主要包含 Pixel Array, PMU, OSC, ADC 以及外部接口电路几大模块组成,各模块功能简要说明下:

1) Pixel Array

高精度 120*120 像素阵列,手指触摸时,可以采集到对应区域的指纹图像数据。

2) PMU

电源管理模块,为芯片各模块提供所需电源,在程序控制下,使芯片在不同的工作模式下切换以达到节电要求。

3)OSC

时钟产生模块，在程序控制下产生出芯片各模块所需时钟。

4)外部接口

- a. 数据传输采用 SPI 协议，芯片采集到指纹数据后会发送 INT 信号给主机，等待主机读取数据；
- b. 对芯片的控制也通过 SPI 协议进行；
- c. 在芯片的内部状态因为各种因素而发生紊乱时，主机端可以通过复位管脚发送信号使芯片的所有模块均进行复位以回到正常的工作状态。

4 引脚说明

4.1 引脚列表

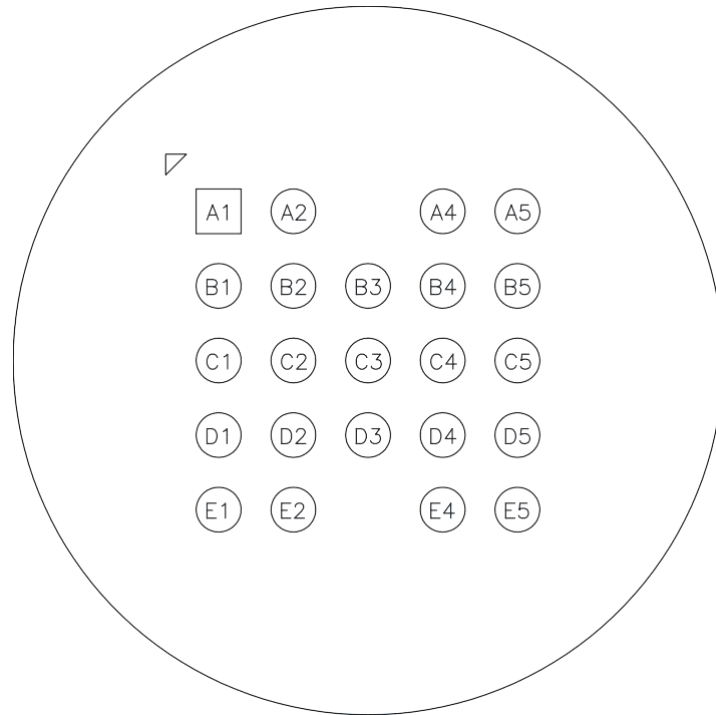


图 4-1.管脚排列示意图(Top View)

表 4-1 BS201 引脚列表

引脚号	引脚名	类型	描述
A1	VDDIO	P	I/O 供电电源
A2	HVDD	P	IC 内部供电
A4	FVDD	P	IC 内部供电
A5	GND	P	芯片地
B1	MOSI	I/O	芯片 SPI 数据输入脚
B2	AVDD	P	芯片外部供电
B3	TM_CTRL	I/O	/
B4	/	/	/
B5	GND	P	芯片地
C1	MISO	I/O	芯片 SPI 数据输出脚
C2	GND	P	芯片地
C3	VTEST2	I/O	/
C4	FVSS	P	芯片内部地
C5	GND	P	芯片地
D1	SCLK	I/O	SPI 时钟信号
D2	RSTN	I/O	芯片复位控制 0: 芯片复位 1: 正常工作
D3	/	/	/
D4	/	/	/
D5	GND	P	芯片地
E1	NSS	I/O	SPI 片选 (低有效)
E2	INT	I/O	中断信号
E4	/		/
E5	/		/

5 应用说明

5.1 参考电路设计

如下图 5-1 所示，为 BS201 的参考电路图

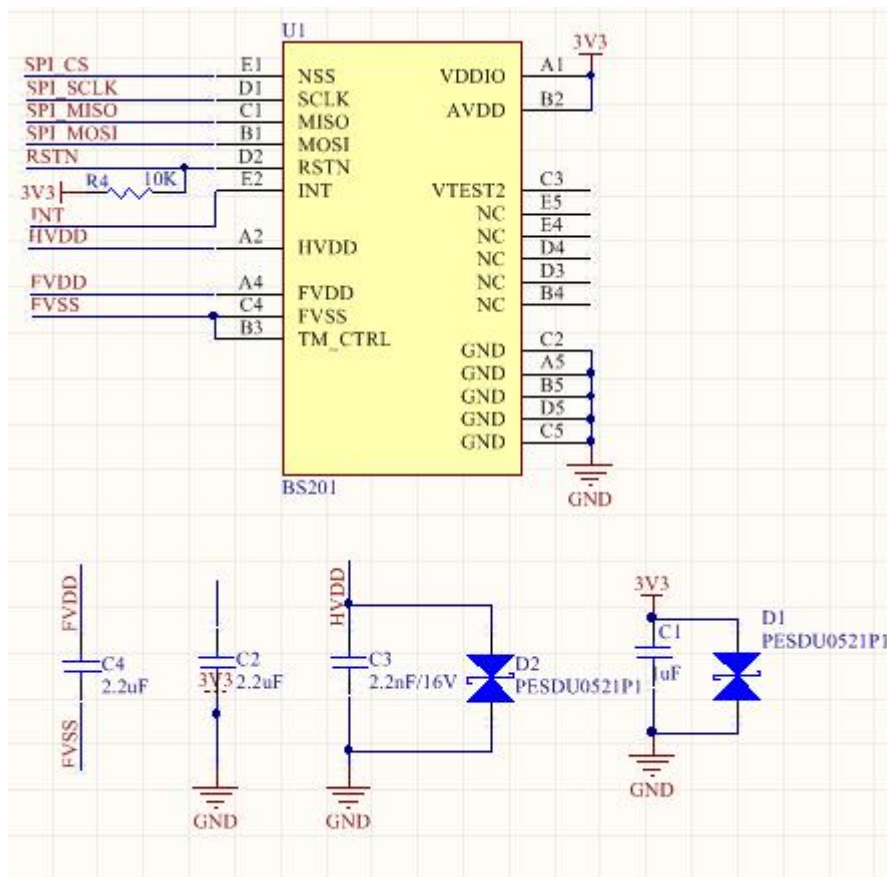


图 5-1 参考电路图

5.2 SPI 协议

本芯片提供的 SPI 接口仅支持 CPOL=0、CPHA=0 模式（即 MODE=0），本芯片始终作为从设备（Slave），所有通讯均由主机端（Master）发起。

SPI 通讯由一个命令字节和若干个数据字节构成，每个字节按小端模式排列。其中命令字节的

最高位 bit[7]为读/写标志位（“1”为写操作，“0”为读操作）；命令字节的 bit[6:1]为地址位，涵盖 64 个字节的地址范围（0~63）；命令字节的最低位 bit[0]无定义。

指纹数据读操作协议中，读取的第一个字节数据是 dummy 数据，为“0x00”，第二个字节起才是真正的指纹图像数据。

对应的读写操作协议分别如下图 5-2 至图 5-6 所示：

1) 单字节数据写操作协议

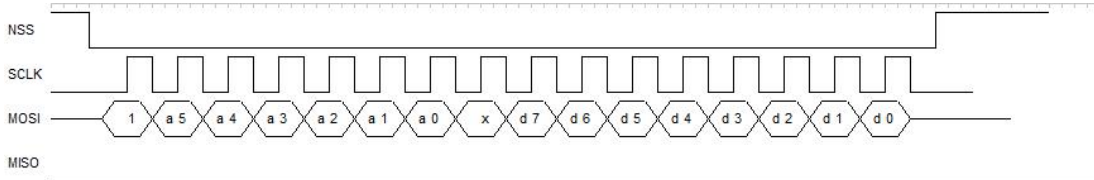


图 5-2 单字节数据写操作协议

2) 多字节数据写操作协议

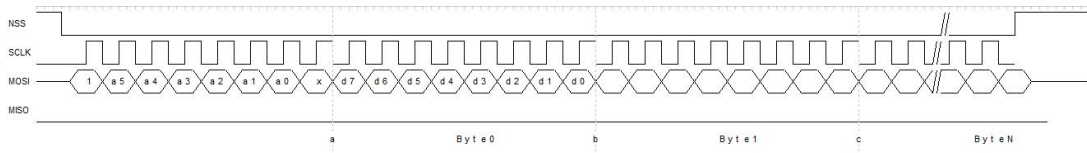


图 5-3 多字节数据写操作协议

3) 单字节数据读操作协议

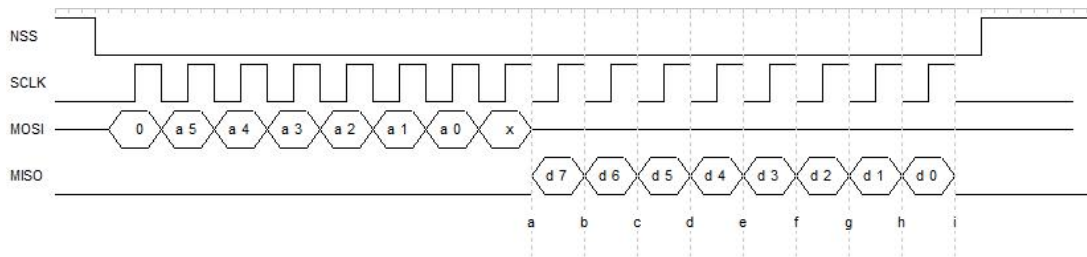


图 5-4 单字节数据读操作协议

4) 多字节数据读操作协议

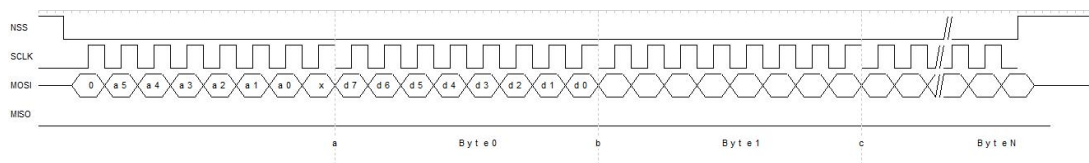


图 5-5 多字节数据读操作协议

5) 指纹图像数据读操作协议

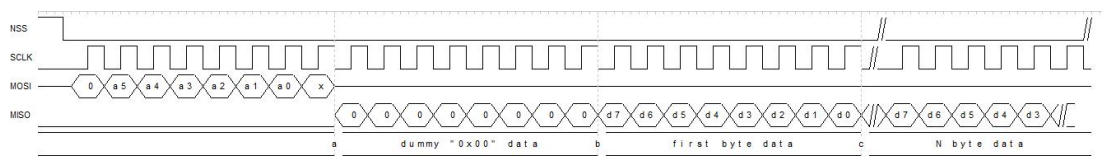


图 5-6 指纹图像数据读操作协议

为了获取片内 32kHz 时钟相对于片外 SPI 时钟的倍率关系，需用 SCLK 对片内 32kHz 时钟进行校正，校正波形如图 4-7 所示。

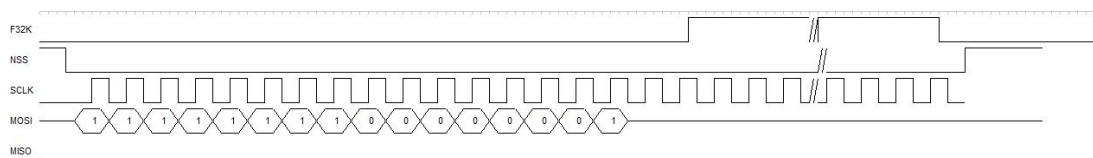


图 5-7. 32kHz 时钟校正

6 电气参数

6.1 芯片工作条件

芯片的工作条件如下表 6-1 所示：

表 6-1. IC 工作条件

条 件		最小值	典型值	最大值
工作电压	AVDD	2.8V	3.3v	3.6V
	IOVDD	1.6V 或同 AVDD	1.8V 或同 AVDD	2.0V 或同 AVDD
温 度	工作温度	-40℃	-	85℃
	储存温度	-40℃	-	125℃

6.2 芯片直流特性

芯片的直流特性如下表 6-2 所示：

表 6-2. 芯片直流特性表

		最小值	典型值 (VDD=3.3V)	最大值
工作电流	工作模式	-	1.5mA	-
	空闲模式	-	10uA	-

7 机械参数

7.1 切割尺寸

芯片的外围切割尺寸范围如下表 7-1 所示：

IC 型号	封 装	切割尺寸	大板型号
BS201	LGA	(MAX)11.5*11.5*0.65 mm	BS201
		(MIN) Φ 9.0*0.65 mm	

表 7-1 切割尺寸范围

7.2 封装示意图

本芯片采用 LGA(Land Grid Array)封装形式，其大板为 BS201。单颗芯片 Top View、Side View 及 Bottom View 分别如下图 7-1，图 7-2，图 7-3 所示：

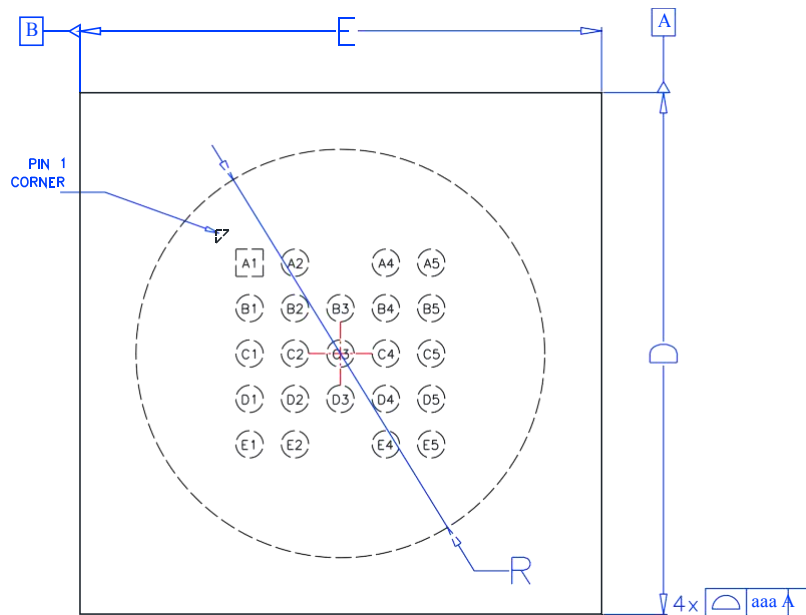


图 7-1 Top View

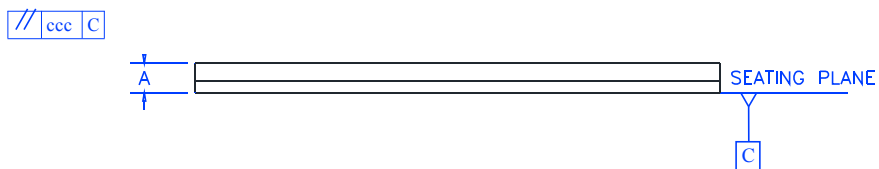


图 7-2 Side View

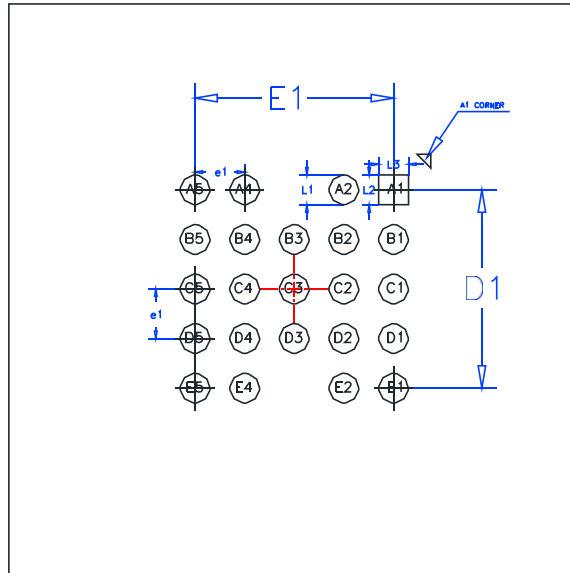


图 7-3 Bottom View

图中对应尺寸如下表 7-2 所示:

表 7-2 封装尺寸表

标识	尺寸 (毫米)		
	最小值	标准值	最大值
A	—	0.65	—
D	11.4	11.5	11.6
E	11.4	11.5	11.6
R	—	9.0	—
D1	4.00 BSC		
E1	4.00 BSC		
L1	0.55	0.60	0.65
L2	0.55	0.60	0.65
L3	0.55	0.60	0.65
e1	1.00 BSC		

8 订购信息

江苏邦融微电子有限公司

电话：0512-50316789 18701239679

传真：0512-36607972

邮箱：zhangfeifei@brmicro.com.cn

网址：www.brmicro.com.cn

地址：昆山祖冲之南路 1699 号昆山工业技术研究院 9 楼