



# 深圳曼巴微电子有限公司

## MB6160 DATASHEET

## 目录

1	概述.....	4
1.1	功能概述.....	4
1.2	功能特性.....	4
2	功能框图.....	4
3	技术规格.....	5
3.1	电气特性.....	5
4	引脚描述.....	6
5	功能概述.....	8
5.1	Pixel 阵列.....	8
5.2	指纹采集数模转换器ADC.....	8
5.3	SPI 接口.....	8
5.4	指纹采集控制模块.....	9
6	应用例程.....	9
6.1	启动采图.....	9
6.2	指纹数据采集.....	9
7	封装特性.....	10

# 1 概述

## 1.1 功能概述

MB6160 是一款低功耗、高穿透的电容式指纹传感器。

## 1.2 功能特性

MB6160 指纹传感器包含以下特性：

- 传感器阵列大小为：160x160 像素点；
- 单像素位宽8 位；
- 高速SPI 接口；
- 低功耗；
- 3.3V 单电源供电；
- ESD 耐压 15KV；
- 图像帧率30 帧/秒（160x160 分辨率图像）

## 2 功能框图

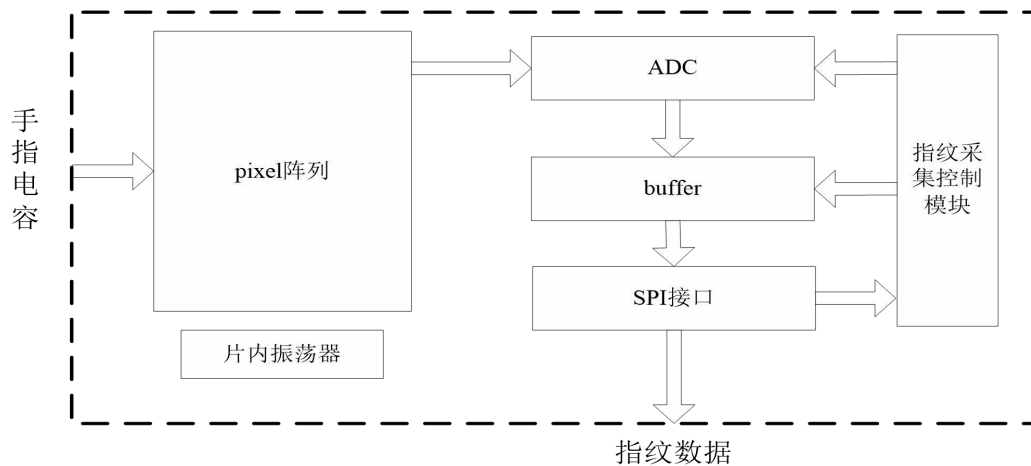


图1 MB6160 功能框图

图1 所示为MB6160 电容式指纹传感器功能框图，通过SPI 接口向MB6160 发起指纹采集 命令后，pixel 阵列采集的手指电容，通过ADC 采样量化，并存入到内部buffer 中，用户可以通过中断或查询方式从SPI 接口读取存储在内部buffer 中的指纹数据。ADC 采样量化和存 储、读取均在指纹采集控制模块控制下完成。

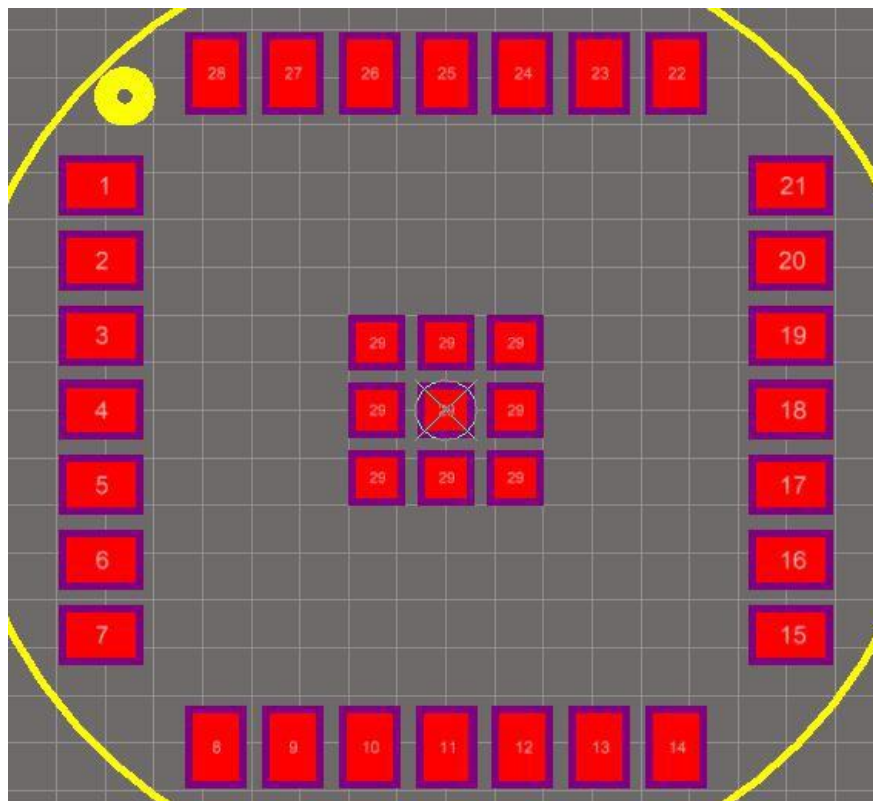
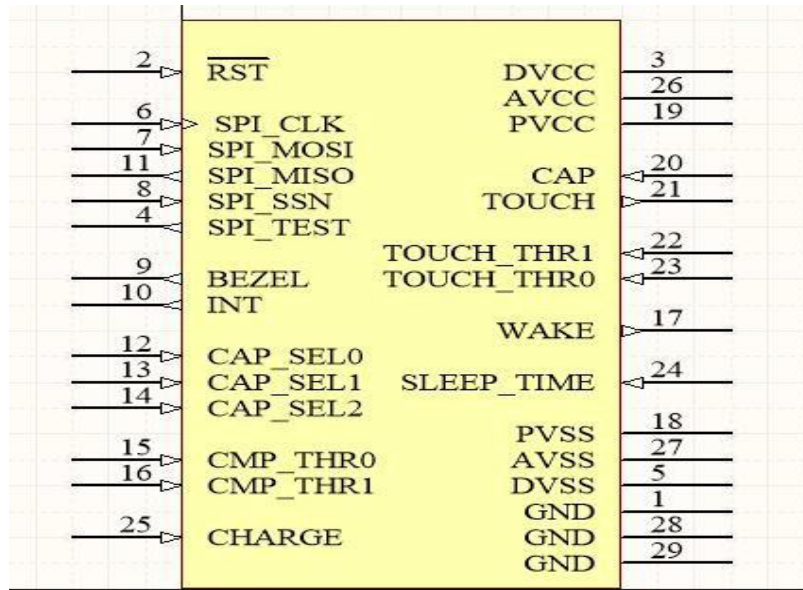
## 3 技术规格

### 3.1 电气特性

表 1 电参数列表

Parameter	Description	Min	Typical	Max	Unit
Supply Voltage	电源电压		3.3		V
IO Voltage	IO 电压		3.3		V
Supply Current	图像采集时总电流		15		mA
SPI CLOCK	SPI 时钟频率		<18		MHz
Interface	SPI		4+1		pin
Frame Rate	传输帧率		>30		f/s
ESD Protection	满足IEC61000-4-2, 空气放电		±15		kV
Operating Temperature	工作温度范围	-40	27	85	°C
storage Temperature	储存温度范围	-40		85	°C
VIL	输入低电平			0.8	V
VIH	输入高电平	2.0			V
VOL	输出低电平			0.5	V
VOH	输出高电平	2.0			V

## 4 引脚描述



引脚序号	引脚名称	描述	引脚序号	引脚名称	描述
1	GND	地	18	PVSS	地
2	RSTN	复位信号	19	PVCC	NO CONNECT
3	DVCC	数字电源	20	CAP	NO CONNECT
4	SPI_TEST	模式选择	21	TOUCH	手指感应信号
5	DVSS	数字地	22	TOUCH_THR1	NO CONNECT
6	SPI_CLK	SPI时钟	23	TOUCH_THR0	NO CONNECT
7	SPI_MOSI	SPI 输入	24	SLEEP_TIME	NO CONNECT
8	SPI_SSN	SPI 片选	25	CHARGE	充电电容
9	BEZEL	激励信号	26	AVCC	模拟电源
10	INT	中断信号	27	AVSS	模拟地
11	SPI_MISO	SPI 输出	28	GND	地
12	CAP_SEL0	NO CONNECT	29	GND	地
13	CAP_SEL1	NO CONNECT			
14	CAP_SEL2	NO CONNECT			
15	CMP_THR0	NO CONNECT			
16	CMP_THR1	NO CONNECT			
17	WAKE	NO CONNECT			

表 2 MB6160 引脚描述

## 5 功能概述

### 5.1 Pixel 阵列

采用主动式采集原理结合独特的读取技术，有效的消除噪声和失配。

### 5.2 指纹采集数模转换器ADC

内置低功耗10bit ADC，最高采样率为6M Sample/S,正常工作有效位ENOB 达到9.5bit.

### 5.3 SPI 接口

MB6160 内包含了一个SPI 从机接口。用户通过SPI 接口完成对MB6160 的初始化、发出 采图命令、读取指纹数据。MB6160 支持0 模式和3 模式，SPI\_CLK 上升沿采样数据，SPI\_CLK 下降沿驱动数据，接口时序如下图所示：

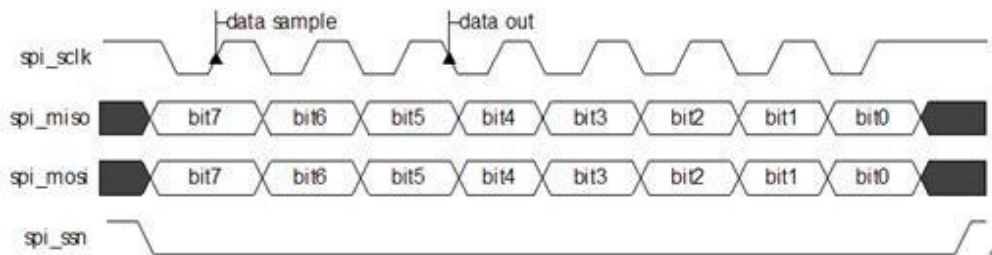


图2 SPI 接口时序

MB6160 的SPI 接口支持3 种操作：单字节读、单字节写和多字节读。 三种基本操作的对应的SPI 序列如表3 所示：

表3 SPI 基本操作命令  
编码

序号	SPI 操作	SPI 序列
1	10	8位寄存器地址→0x80→寄存器写入值
2	00	8位寄存器地址→0x00→返回的寄存器值
3	01	8 位寄存器地址→0x40→1 个像素点的指纹数据→……→最后一个像素点指纹数据
4	11	保留

### 5.4 指纹采集控制模块

指纹采集控制模块通过SPI 接口对其进行配置。指纹采集控制模块控制模拟前端ADC

采样时序；指纹采集控制模块控制指纹采样数据的存储与读取。

## 6 应用例程

本章中列出了MB6160 采集指纹数据的流程，用户可以作为参考，也可以根据需要结合 本章和第6 章列出的寄存器列表定制自己想要的特性。

用户通过SPI 接口，首先向MB6160 发送开始采图指令，然后通过SPI 接口读取MB6160 返回的指纹数据。一次最多可读取一帧指纹图像数据。如果SPI 收集指纹数据的速度快于 MB6160 采集数据的速度，MB6160 会返回无效数据0，用户需要去剔除掉无效的数据0。

### 6.1 启动采图

读寄存器0x10，读取的值应为0x00。

### 6.2 指纹数据采集

读寄存器0xf0，若返回的值为0x00，为无效数据，只有非零数据才是有效的指纹数据。