

SGSA610

Contactless Reader IC

上海宿龙半导体科技有限公司

修订记录

日期	修订版本	描述	作者
2020-1-4	V1.0	完成文档	SGSMaster
2020-2-4	V1.1	强调电源和地的隔离	SGSMaster

目录

概述	4
特性	4
工作条件.....	5
电气特性.....	5
低功耗应用举例.....	6
SPI 时序特性.....	7
SPI 时序图.....	8
IO 电气特性.....	8
管脚排列 QFN32	11
管脚描述 QFN32	11
典型 SPI 通信应用图 QFN32.....	13
封装尺寸 QFN32	14

概述

SGSA610 是一款高集成度超低功耗的非接触式读写卡芯片,工作在 13.56MHz 下并支持符合 ISO/IEC 14443 TypeA/B 协议的非接触读写器模式。

特性

- 数字工作电压范围 1.6V ~ 6V, 模拟工作电压范围 2.0V ~ 6V
- 支持 EMV3.0 认证, 包括电气、协议、及手机兼容性认证测试
- 芯片功耗极低, 有效通信距离可达 10cm
- 支持调制深度自适应功能
- 支持 ISO/IEC 14443 TypeA 协议
- 支持 Apple Pay、Samsung Pay 等手机支付应用
- 支持 ISO/IEC 14443 TypeB 协议
- 支持 ISO/IEC 18092 的 P2P passive initiator 模式
- 支持 ISO 14443 A 高传输速率的通信: 106kbit/s、212kbit/s、424kbit/s
- 支持 MFIN/MFOUT
- 支持的主机接口:
 - 10Mbit/s 的 SPI 接口
 - I2C 接口, 标准模式的速率为 100kbit/s
 - 串行 UART, 传输速率高达 1228.8kbit/s
- 64 字节的发送和接收 FIFO 缓冲区
- 灵活的中断模式
- 可编程定时器
- 具备硬件掉电、软件掉电和发送器掉电 3 种节电模式
- 内置温度传感器, 以便在芯片温度过高时自动停止 RF 发射
- 采用相互独立的多组电源供电, 以避免模块间的相互干扰, 提高工作的稳定性
- 具备 CRC 和奇偶校验功能, 内置 CRC 协处理器, 符合 ISO/IEC14443 和 CCITT 协议
- 内部振荡器, 连接 27.12MHz 的晶体
- 自有的可编程 I/O 管脚

- 支持低功耗卡检测（LPCD）功能

工作条件

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
DVDD	数字电源电压	VSS=TVSS=AVSS=GND=0V DVDD<=SVDD<=AVDD<=TVDD	1.6	3.3	6	V
AVDD	模拟电源电压		2.0	3.3	6	V
SVDD	模拟电源电压					
TVDD	发射器电源电压					
TA	工作温度		-40		+85	°C

[1] SVDD 和 DVDD 必须小于等于 AVDD 和 TVDD

[2] AVDD 必须小于等于 TVDD

[3]推荐供电条件：SVDD=DVDD=AVDD<=TVDD

电气特性

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
3.3V 电气特性						
I _{HPD}	硬掉电电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=3.3V NRSTPD=LOW	—	0.02	—	uA
I _{SPD}	软掉电电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=3.3V RF 电平检测器开启	—	1.5	—	uA
I _{IDLE}	空闲电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=3.3V	—	2.5	—	mA
I _{DVDD}	数字电源电流	DVDD=3.3V	—	1.97	—	mA
I _{AVDD}	模拟电源电流	AVDD=3.3V, 位 RCVOFF=0	—	1.98	—	mA
	模拟电源电流	AVDD=3.3V, 位 RCVOFF=1	—	1.95	—	mA
I _{TVDD}	发射器电源电流	连续发射载波, TVDD=3.3V	—	100	170	mA
V _{Ripple}	抗电源纹波				400	mV
V _{Noise}	抗电源随机噪声				1600	mV
R _{TX}	TX1/TX2 输出电阻			25		Ω

V _{RX}	RX 输入灵敏度	f _{SUB} =848kHz		0.5		mVrms
R _{RX}	Rx 输入电阻			50		KΩ
V _{POR}	上电复位电压			1.5		V
T _{OSU}	晶振启动时间			300		us
5V 电气特性						
I _{HPD}	硬掉电电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=5V NRSTPD=LOW	—	0.02	—	uA
I _{SPD}	软掉电电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=5V RF 电平检测器开启	—	1.5	—	uA
I _{IDLE}	空闲电流	AVDD=DVDD=TVDD=PVDD=5V	—	2.5	—	mA
I _{DVDD}	数字电源电流	DVDD=5V	—	2.2	—	mA
I _{AVDD}	模拟电源电流	AVDD=5V, 位 RCVOff=0	—	2.1	—	mA
	模拟电源电流	AVDD=5V, 位 RCVOff=1	—	2.07	—	mA
I _{TVDD}	发射器电源电流	连续发射载波, TVDD=5V	—	230	300	mA
V _{Ripple}	抗电源纹波				300	mV
V _{Noise}	抗电源随机噪声				1600	mV
R _{TX}	TX1/TX2 输出电阻			20		Ω
V _{RX}	RX 输入灵敏度	f _{SUB} =848kHz		0.5		mVrms
R _{RX}	Rx 输入电阻			50		KΩ
V _{POR}	上电复位电压			1.5		V
T _{OSU}	晶振启动时间			300		us

低功耗应用举例

卡片类型	刷卡高度 vs. 工作电流						
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm
S50	10 mA	10 mA	12 mA	15 mA	17 mA	21 mA	25 mA
S70	10 mA	10 mA	12 mA	15 mA	17 mA	21 mA	25 mA

Ultra Light	12 mA	12 mA	14 mA	15 mA	21 mA	25 mA	27 mA
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

注:

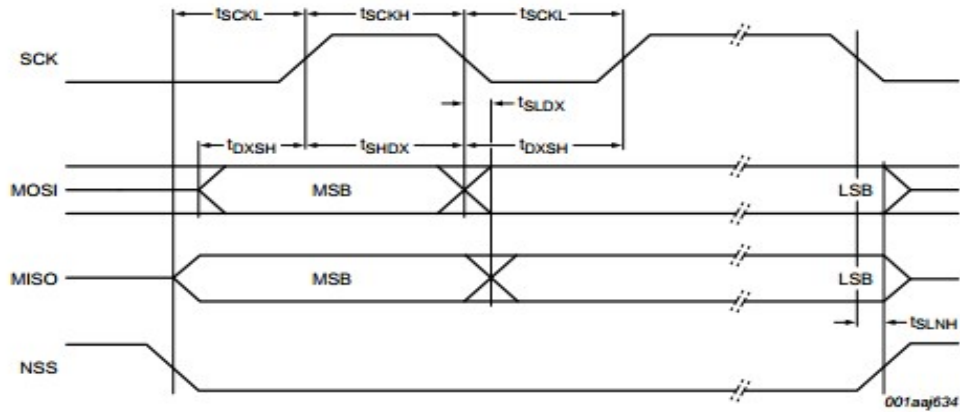
[1] 刷卡具体距离受天线尺寸和调谐影响;

[2] 同样的距离, 不同的卡由于其感抗不一样, 会造成引入的负载不同, 进而读卡器的电流不一样。

SPI 时序特性

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
t_{SCKL}	pulse width LOW	line SCK	50	-	-	ns
t_{SCKH}	pulse width HIGH	line SCK	50	-	-	ns
t_{SHDX}	SCK HIGH to data input hold time	SCK to changing MOSI	25	-	-	ns
t_{DXSH}	data input to SCK HIGH set-up time	changing MOSI to SCK	25	-	-	ns
t_{SLDX}	SCK LOW to data output hold time	SCK to changing MISO	-	-	25	ns
t_{SLNH}	SCK LOW to NSS HIGH time		25	-	-	ns
t_{NHNL}	NSS HIGH time	before communication	50	-	-	ns
t_{DOD}	Data out delay			20		ns
t_{DOHZ}	Data out to high impedance delay			20		ns

SPI 时序图



注:

[1] The signal NSS must be LOW to be able to send several bytes in one data stream.

[2] To send more than one data stream NSS must be set HIGH between the data streams.

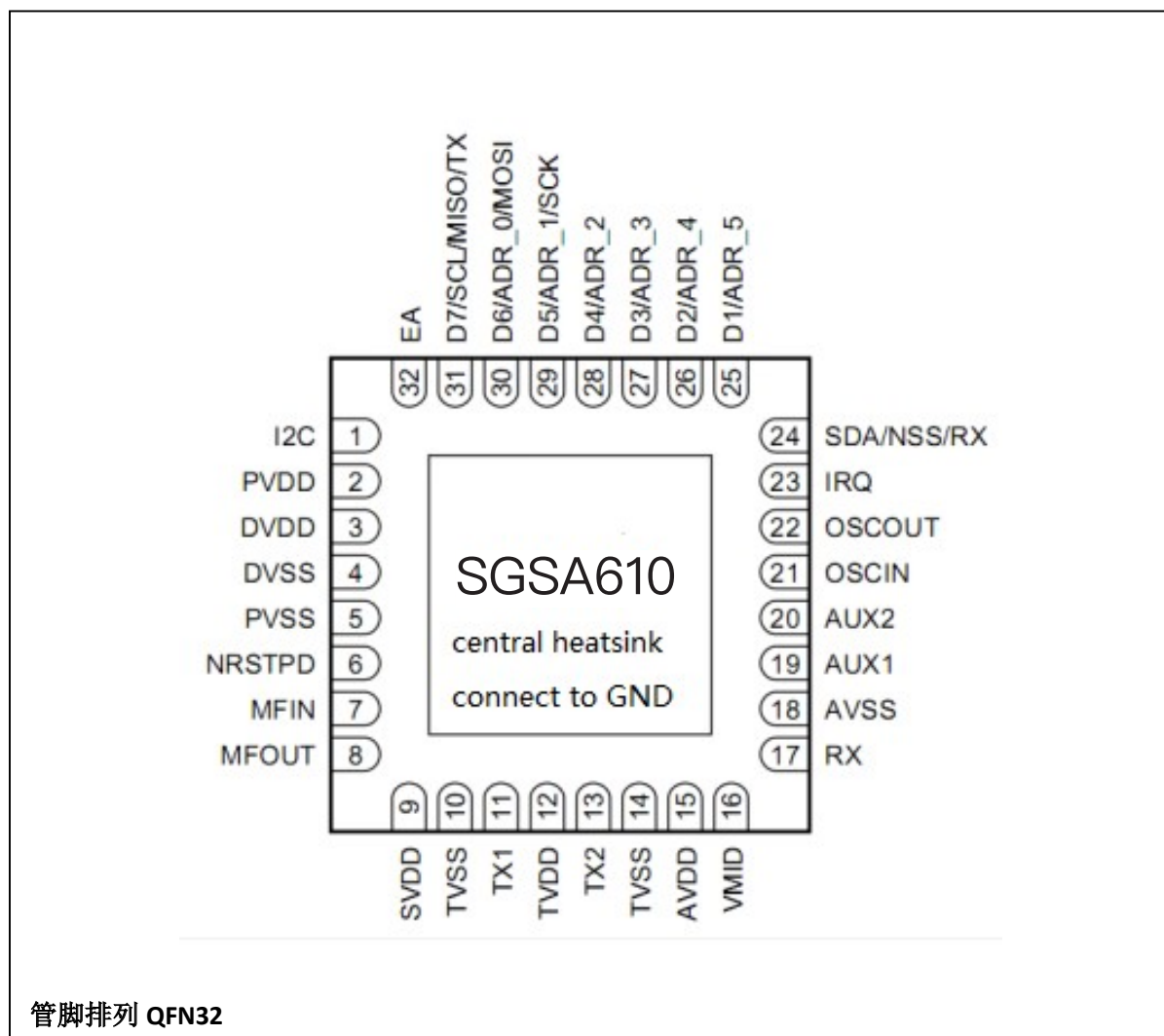
IO 电气特性

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
EA, I2C, EN						
I_{LEAK}	输入漏电流		-1	-	1	uA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
MFIN						
I_{LEAK}	输入漏电流	工作/休眠状态管脚接 VDD	-1	-	1	uA
		工作/休眠状态管脚接 GND		14.1		uA
		工作/休眠状态管脚接 1.5V		13.1		uA
		工作/休眠状态管脚悬空		0		uA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V

V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
NSS						
I_{LEAK}	输入漏电流		-1	-	1	μA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
OSCIN						
I_{LEAK}	输入漏电流	工作状态管脚接 VDD		1.1		μA
		工作状态管脚接 GND		0.6		μA
		工作状态管脚接 1.5V		0.4		μA
		工作状态管脚悬空	-1	-	1	μA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
D1, D2, D3, D4						
I_{LEAK}	输入漏电流	工作/休眠状态管脚接 VDD	-1	-	1	μA
		工作/休眠状态管脚接 GND		13.5		μA
		工作/休眠状态管脚接 1.5V		13		μA
		工作/休眠状态管脚悬空		0		μA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
V_{OH}	输出电压高电平	$V_{DD}(PVDD)=3V;I_O=4mA$	$V_{DD}(PVDD)-0.4$	-	$V_{DD}(PVDD)$	V
V_{OL}	输出电压低电平	$V_{DD}(PVDD)=3V;I_O=4mA$	$V_{SS}(PVSS)$	-	$V_{SS}(PVSS)+0.4$	V
I_{OH}	高电平输出电流	$V_{DD}(PVDD) = 3 V$	-8.5		-7.3	mA
I_{OL}	低电平输出电流	$V_{DD}(PVDD) = 3 V$	7.3		8.5	mA
SCK、SDI						
I_{LEAK}	输入漏电流		-1	-	1	μA
V_{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V_{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
SDO						
I_{LEAK}	输入漏电流	工作/休眠状态管脚接 VDD		13.4		mA

		工作/休眠状态管脚接 GND	-1	-	1	uA
		工作/休眠状态管脚接 1.5V		12.72		mA
		工作/休眠状态管脚悬空	-1	-	1	uA
V _{OH}	输出电压高电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{DD} (PVDD)-0.4	-	V _{DD} (PVDD)	V
V _{OL}	输出电压低电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{SS} (PVSS)	-	V _{SS} (PVSS)+0.4	V
MFOUT、IRQ						
I _{LEAK}	输入漏电流		-1	-	1	uA
V _{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V _{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
V _{OH}	输出电压高电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{DD} (PVDD)-0.4	-	V _{DD} (PVDD)	V
V _{OL}	输出电压低电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{SS} (PVSS)	-	V _{SS} (PVSS)+0.4	V
I _{OH}	高电平输出电流	VDD(PVDD) = 3 V	-8.5		-7.3	mA
I _{OL}	低电平输出电流	VDD(PVDD) = 3 V	7.3		8.5	mA
OSCOUT						
I _{LEAK}	输入漏电流	工作状态管脚接 VDD		8.01		mA
		工作状态管脚接 GND		2.49		mA
		工作状态管脚接 1.5V		3.3		mA
		工作状态管脚悬空	-1	-	1	uA
I _{LEAK}	输入漏电流	休眠状态管脚接 VDD		8.35		mA
		休眠状态管脚接 GND	-1	-	1	uA
		休眠状态管脚接 1.5V		3.7		mA
		休眠状态管脚悬空	-1	-	1	uA
V _{IH}	输入电压高电平		0.7PVDD			V
V _{IL}	输入电压低电平				0.3PVDD	V
V _{OH}	输出电压高电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{DD} (PVDD)-0.4	-	V _{DD} (PVDD)	V
V _{OL}	输出电压低电平	V _{DD} (PVDD)=3V;I _o =4mA	V _{SS} (PVSS)	-	V _{SS} (PVSS)+0.4	V

管脚排列 QFN32

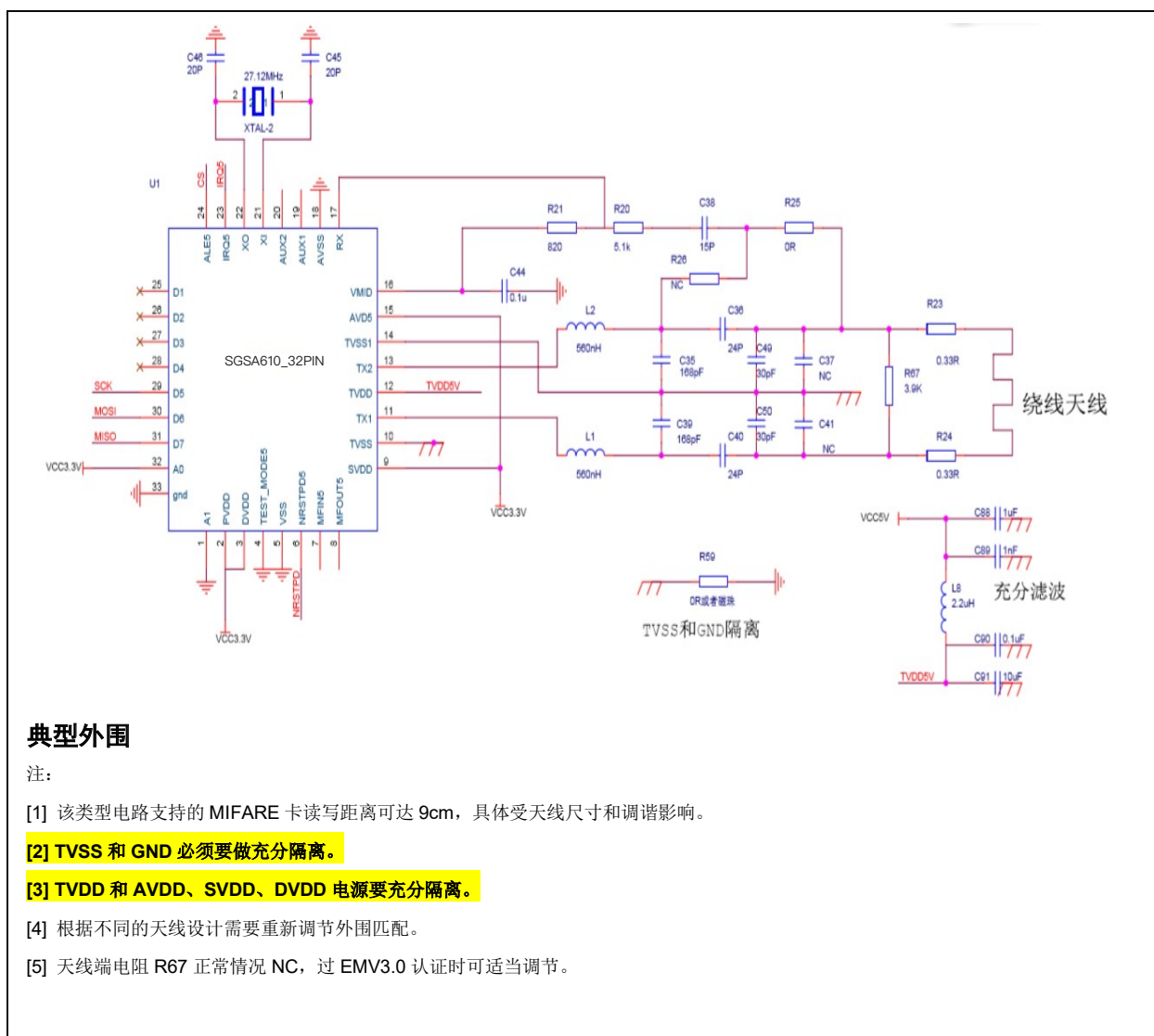


管脚描述 QFN32

序号	符号	类型	描述
1	I2C	I	I2C接口使能
2	PVDD	PWR	管脚电源
3	DVDD	PWR	数字电源
4	DVSS	PWR	数字地
5	PVSS	PWR	管脚电源地

6	NRSTPD	I	复位或掉电管脚，低有效
7	MFIN	I	信号输入
8	MFOUT	O	信号输出
9	SVDD	PWR	MFIN和MFOUT的电源
10	TVSS	PWR	发射器地
11	TX1	O	传递调制的13.56MHz的能量载波信号
12	TVDD	PWR	发射器电源
13	TX2	O	传递调制的13.56MHz的能量载波信号
14	TVSS	PWR	发射器地
15	AVDD	PWR	模拟电源
16	VMID	PWR	内部参考电压
17	RX	I	信号输入
18	AVSS	PWR	模拟地
19	AUX1	O	测试管脚
20	AUX2	O	测试管脚
21	OSCIN	I	外接27.12MHz晶体，也可接外部时钟信号。
22	OSCOU	O	外接27.12MHz晶体
23	IRQ	O	输出中断信号
24	SDA/NSS/RX	I/O	SPI/I2C/UART/并口的通信接口
25	D1/ADR_5	I/O	
26	D2/ADR_4	I/O	
27	D3/ADR_3	I/O	
28	D4/ADR_2	I/O	
29	D5/ADR_1/SCK	I/O	
30	D6/ADR_0/MOSI	I/O	
31	D7/SCL/MISO/TX	I/O	
32	EA	I	编码I2C地址

典型 SPI 通信应用图 QFN32



封装尺寸 QFN32

