



复旦微电子

FM151M

安全芯片

产品说明书

2016. 03



本资料是为了让用户根据用途选择合适的上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称复旦微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于复旦微电子或者第三者所有的知识产权以及其他权利的许可。

在使用本资料所记载的信息最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来进行评价。

采购方对于选择与使用本文描述的复旦微电子的产品和服务全权负责，复旦微电子不承担采购方选择与使用本文描述的产品和服务的责任。除非以书面形式明确地认可，复旦微电子的产品不推荐、不授权、不担保用于包括军事、航空、航天、救生及生命维持系统在内的，由于失效或故障可能导致人身伤亡、严重的财产或环境损失的产品或系统中。

未经复旦微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常的产品更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向复旦微电子在当地的销售办事处确认最新信息，并请您通过各种方式关注复旦微电子公布的信息，包括复旦微电子的网站(<http://www.fmsh.com/>)。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与上海复旦微电子集团股份有限公司在当地的销售办事处联系。

商 标

上海复旦微电子集团股份有限公司的公司名称、徽标以及“复旦”徽标均为上海复旦微电子集团股份有限公司及其分公司在中国的商标或注册商标。

上海复旦微电子集团股份有限公司在中国发布，版权所有。



目 录

目 录.....	3
1 芯片介绍.....	4
2 芯片特性.....	5
2.1 接口.....	5
2.2 内核与 MEMORY.....	5
2.3 安全算法与安全策略.....	5
2.4 电气参数.....	6
3 典型封装.....	7
3.1 7816 接口的 DIP8(300MIL)/SOP8(208MIL).....	7
3.2 SPI 接口的 DIP8(300MIL)/SOP8(208MIL).....	7
3.3 7816 接口的 DFN8.....	8
3.4 SSOP28 封装.....	8
3.5 QFN32 封装.....	10
3.6 SWP SIM 模块封装.....	11
版本信息.....	12
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心.....	13



1 芯片介绍

FM151M 是一款 32 位安全芯片。以 32 bit 处理器为核心；以 ISO7816、SWP、UART、SPI、GPIO 为主要通讯接口；内置 1280KB FLASH 和 32KB RAM 为主要存储器；支持 SM1、SM4、SM7、SSF33、DES/3DES 等对称算法，支持 SM2、ECC、RSA 等非对称算法，支持 SM3、SHA1、SHA224、SHA256 等杂凑算法；内置硬件真随机数发生器和安全防护电路；具有多用户程序隔离和保护能力。FM151M 芯片具有功耗低、稳定性高、运行效率高以及抗攻击能力强等优点。可实现基于 PKI 的应用，如 SWP SIM 卡、PSAM 卡等嵌入式加密设备，适用于金融、证券、社保等多种安全领域。

2 芯片特性

2.1 接口

	芯片特性	备注
7816接口	2个独立接口，均可支持主从模式。	
SPI接口	支持主模式和从模式 支持4种时钟格式	
UART接口	支持	
SWP接口	1个slave接口。	
GPIO接口	最多支持12路（复用）	

2.2 内核与 Memory

	芯片特性	备注
CPU	32 Bit核心处理器	
RAM	32KB	位宽32 bit
FLASH	1280KB 256Byte/Sector	
功耗管理	Normal模式 Wait模式 DOZE模式 STOP模式 Powerdown模式	
中断措施	1. 3个16位可编程中断计时器。 2. 看门狗定时器 3. 中断控制器，支持中断屏蔽、使能，优先级设置。	

2.3 安全算法与安全策略

	芯片特性	备注
RSA加速器	512-2048 bit RSA运算	
	160-512 bit ECC	
分组算法引擎	SM1/SM4/SM7/SSF33/DES算法引擎 支持ECB和CBC模式	
SHA算法引擎	支持SHA-1/224/256/SM3	



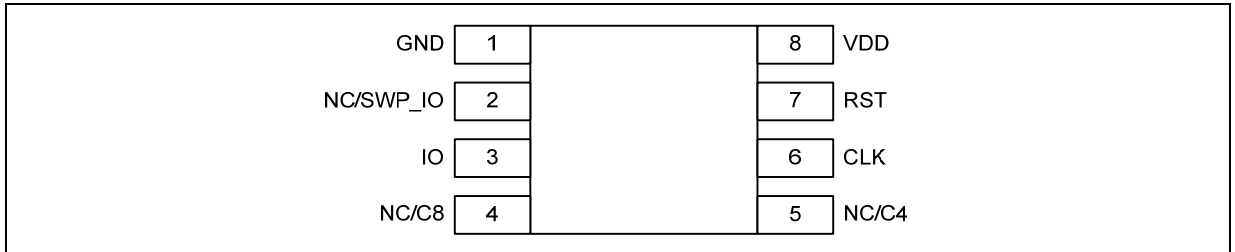
	芯片特性	备注
物理噪声真随机数发生器	物理真随机源	
安全功能	光攻击检测模块 低压高压检测模块 高低频检测模块 高低温度检测模块 Glitch攻击检测模块 动态金属屏蔽层检测模块 存储器数据加扰加密 攻击记录功能	

2.4 电气参数

	芯片特性	备注
FLASH	10万次擦写 10年数据保存	
ESD	>4000V(HBM)	
工作电压范围	1.6~5.5V	
STOP工作电流	<50uA	+25°C
工作电流(10MHz)	5mA	+25°C
工作电流(20MHZ)	9.5mA	+25°C
工作电流(80MHZ)	20mA	+25°C
工作温度	-40 - +85°C	
储藏温度	-55 - +125°C	

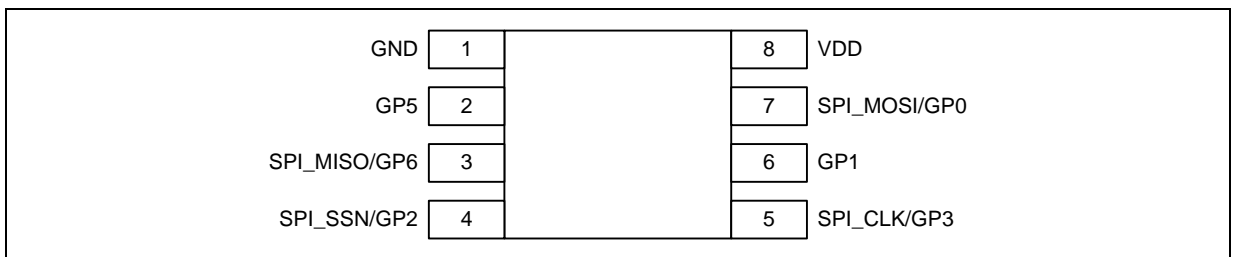
3 典型封装

3.1 7816 接口的 DIP8(300mil)/SOP8(208mil)



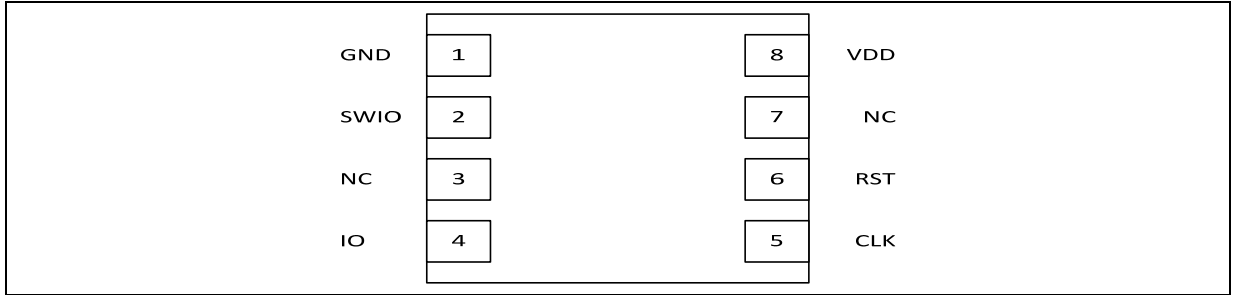
Signal Name	DIP8/ SOP8	说明
GND	1	地
SWIO	2	SWP IO 管脚
IO	3	7816 数据管脚
CLK	6	7816 时钟管脚
RST	7	7816 复位管脚
VDD	8	1.6V~5.5V 电源

3.2 SPI 接口的 DIP8(300mil)/SOP8(208mil)



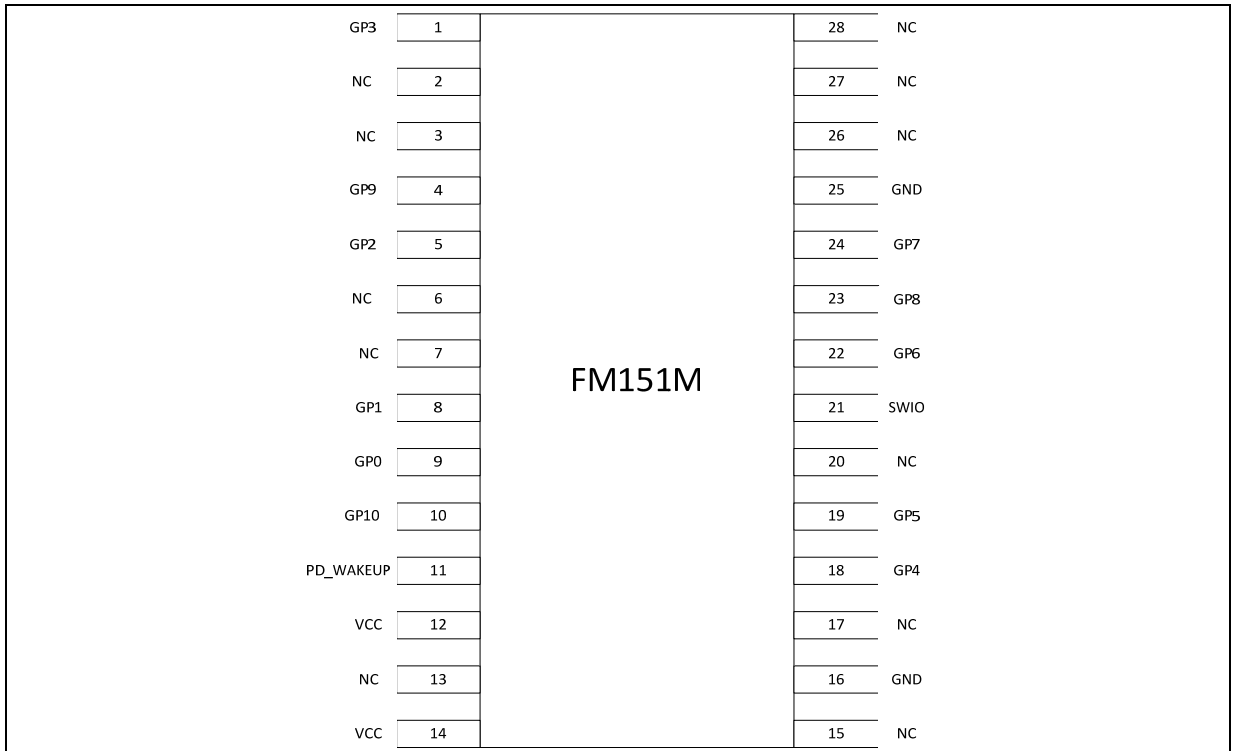
Signal Name	DIP8/ SOP8	说明
GND	1	
UART_RX/GP5	2	GPIO 5
SPI_MISO/GP6	3	SPI 接口 miso 引脚；复用为 GPIO6
SPI_SSN/GP2	4	SPI 接口 SSN 引脚；复用为 GPIO2；
SPI_CLK/GP3	5	SPI 接口 CLK 引脚；复用为 GPIO3
UART_TX/GP1	6	GPIO 1
SPI_MOSI/GP0	7	SPI 接口 mosi 引脚；复用为 GPIO0。
VDD	8	1.6V~5.5V 电源

3.3 7816 接口的 DFN8



Signal Name	DIP8/ SOP8	说明
GND	1	地
SWP_IO	2	SWP IO 管脚
IO	4	7816 数据管脚
CLK	5	7816 时钟管脚
RST	6	7816 复位管脚
VDD	8	1.6V~5.5V 电源

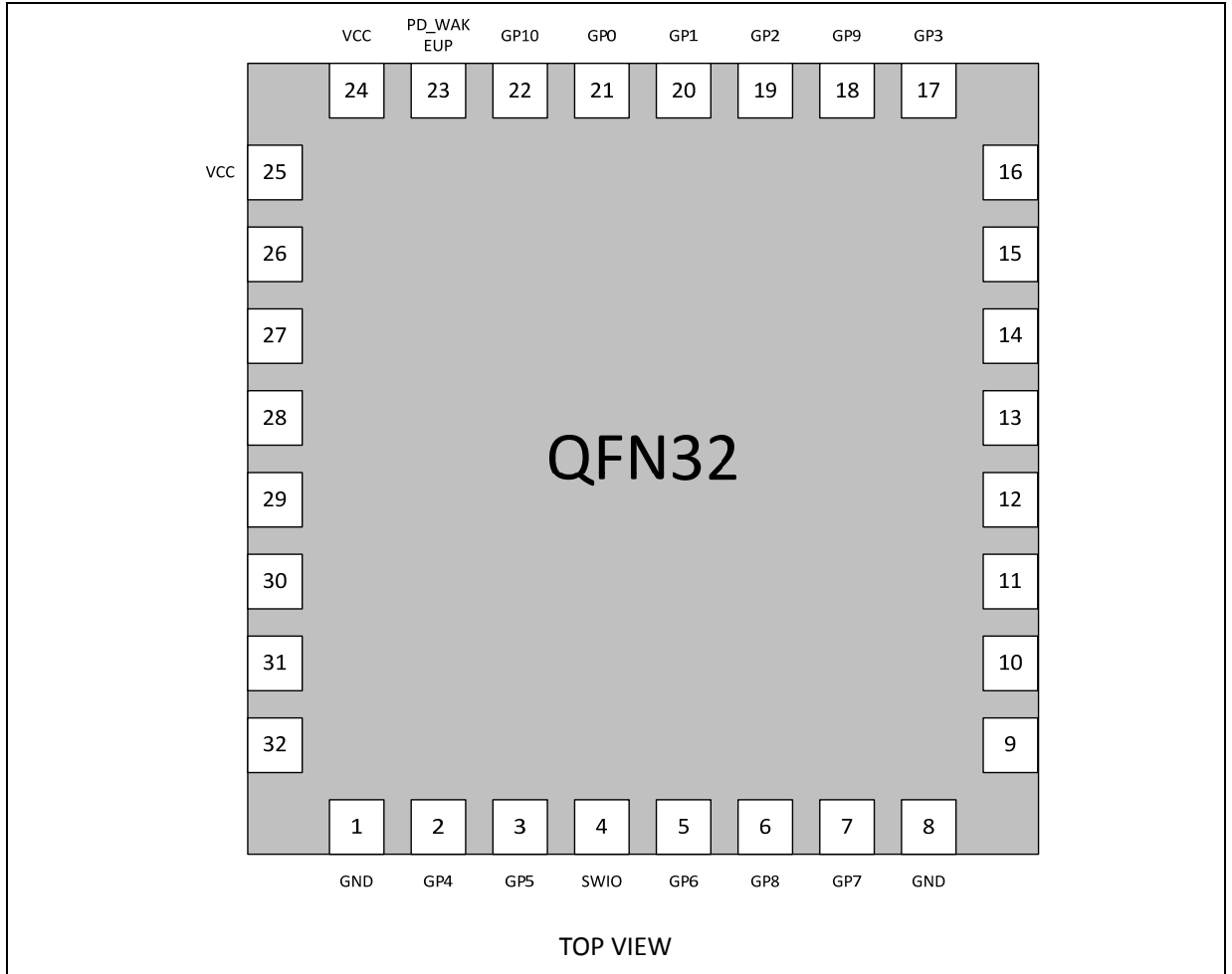
3.4 SSOP28 封装





Signal Name	SSOP28	说明
GP3	1	GPIO3, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
NC	2	
NC	3	
GP9	4	GPIO9, 7816_clk。
GP2	5	GPIO2, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
NC	6	
NC	7	
GP1	8	GPIO1, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP0	9	GPIO0, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP10	10	GPIO10, 7816 rst。
PD_WAKEP	11	单键唤醒 PAD
VCC	12	1.6V~5.5V 电源
NC	13	
VCC	14	1.6V~5.5V 电源
NC	15	
GND	16	地
NC	17	
GP4	18	GPIO4, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP5	19	GPIO5, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
NC	20	
SWIO	21	GPIO11, SWP slave 接口的 swio。
GP6	22	GPIO6, 默认为 uart_tx, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP8	23	GPIO8, 7816 sio
GP7	24	GPIO7, 默认为 uart_rx, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GND	25	地
NC	26	
NC	27	
NC	28	

3.5 QFN32 封装



Signal Name	QFN32	说明
GND	1	地
GP4	2	GPIO4, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP5	3	GPIO5, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
SWIO	4	GPIO11, SWP slave 接口的 swio。
GP6	5	GPIO6, 默认为 uart_tx, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP8	6	GPIO8, 7816 sio
GP7	7	GPIO7, 默认为 uart_rx, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GND	8	地
NC	9-16	
GP3	17	GPIO3, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP9	18	GPIO9, 7816_clk。
GP2	19	GPIO2, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP1	20	GPIO1, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。

Signal Name	QFN32	说明
GP0	21	GPIO0, 可以管脚功能互换为 spi/uart/7816 相关管脚。
GP10	22	GPIO10, 7816 rst。
PD_WAKEP	23	单键唤醒 PAD
VCC	24	1.6V~5.5V 电源
VCC	25	1.6V~5.5V 电源
NC	26-32	

3.6 SWP SIM 模块封装

C1/VDD	C5/GND
C2/RST	C6/SWP
C3/CLK	C7/SIO
C4/NC	C8/NC

Signal Name	SWP SIM	说明
VDD	C1	1.6V~5.5V 电源
RST	C2	7816 复位管脚
CLK	C3	7816 时钟管脚
NC	C4	
GND	C5	地
SWP_IO	C6	SWP IO 管脚
IO	C7	7816 数据管脚
NC	C8	



版本信息

版本号	发布日期	页数	章节或图表	更改说明
1.0	2015.03	9		首次发布
1.1	2015.05	9		修订部分数据
1.2	2015.05	11	章节3.3、章节3.4	增加SSOP28/QFN32封装说明
1.3	2015.12	13	增加章节3.2	修订功耗说明；修订SPI DIP8/SOP8接口说明。
1.4	2016.03	13	修订章节3.2	修改接口GPIO说明



上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心

上海复旦微电子集团股份有限公司

地址：上海市国泰路 127 号 4 号楼

邮编：200433

电话：(86-021) 6565 5050

传真：(86-021) 6565 9115

上海复旦微电子（香港）股份有限公司

地址：香港九龙尖沙咀东嘉连威老道 98 号东海商业中心 5 楼 506 室

电话：(852) 2116 3288 2116 3338

传真：(852) 2116 0882

北京办事处

地址：北京市东城区东直门北小街青龙胡同 1 号歌华大厦 B 座 423 室

邮编：100007

电话：(86-10) 8418 6608

传真：(86-10) 8418 6211

深圳办事处

地址：深圳市华强北路 4002 号圣廷苑酒店世纪楼 1301 室

邮编：518028

电话：(86-0755) 8335 0911 8335 1011 8335 2011 8335 0611

传真：(86-0755) 8335 9011

台湾办事处

地址：台北市 114 内湖区内湖路一段 252 号 12 楼 1225 室

电话：(886-2) 7721 1889

传真：(886-2) 7722 3888

新加坡办事处

地址：237, Alexandra Road, #07-01, The Alexcier, Singapore 159929

电话：(65) 6472 3688

传真：(65) 6472 3669

北美办事处

地址：2490 W. Ray Road Suite#2 Chandler, AZ 85224 USA

电话：(480) 857-6500 ext 18

公司网址：<http://www.fmsh.com/>