



复旦微电子

# **FM11NS022**

## **内置密码算法的 NFC T2T 标 签芯片**

简要技术手册

---

2022. 12



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，不保证本资料中不含任何瑕疵。

本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。



# 章节列表

章节列表.....	3
1 说明.....	4
2 产品综述.....	5
2.1 产品简介.....	5
2.2 产品特点.....	5
2.2.1 非接触接口.....	5
2.2.2 EEPROM.....	5
2.2.3 安全特性.....	5
2.3 结构框图.....	6
2.4 引脚说明.....	6
2.4.1 凸点晶圆.....	6
3 功能描述.....	7
3.1 总体描述.....	7
4 电气参数.....	8
4.1 极限额定参数.....	8
4.2 推荐工作条件.....	8
4.3 电参数.....	8
4.3.1 管脚电参数.....	8
4.4 存储器参数.....	8
5 订货信息.....	9
版本信息.....	10
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务网点.....	11



# 1 说明

FM11NS022 是复旦微电子公司开发的符合 ISO/IEC14443-A 协议的 NFC Forum Type2 Tag 安全芯片。请联系复旦微电子公司提供更多相关文档支持详细设计开发。

## 2 产品综述

### 2.1 产品简介

FM11NS022（以下简称 NS022）是复旦微电子公司开发的符合 ISO/IEC14443-A 协议的 NFC Forum Type2 Tag 安全标签芯片。

NS022 内置加密算法，通过专用指令，可实现读写器对标签的单向认证，以及读写器与标签间的双向认证和安全通信。

### 2.2 产品特点

#### 2.2.1 非接触接口

- 非接触接口协议：ISO14443A
- 符合 NFC FORUM Type 2 Tag Operation Specification 规定
- 具有防冲突功能
- 工作频率：13.56MHz
- 内置谐振电容：50pF
- 非接触最大操作距离：10cm（与天线以及读卡器有关）
- 非接触最快传输速率：106 kbit/s
- 数据完整性：16bit CRC
- 支持快读指令 Fast Read
- 支持通信协议定制功能

#### 2.2.2 EEPROM

- EEPROM 总容量为 540bytes，分为 135 页（Page），每页 4 bytes
- 用户区容量：240 Bytes，分为 60 页（Page），每页 4 bytes
- 最大擦写次数：20 万次
- 数据保存时间：50 年

#### 2.2.3 安全特性

- 每颗芯片拥有独立的 7 byte UID，UID 不可改写
- CC 区有 OTP 功能，只支持一次数据写入，写入后数据不可逆
- 存储区具有只读锁定功能
- 支持算法保护
- 支持读写器对标签的单向认证
- 支持读写器与标签的双向认证
- 支持认证后的密文安全通信
- 用户安全数据区大小可调节，对安全数据区的访问权限受算法控制

## 2.3 结构框图

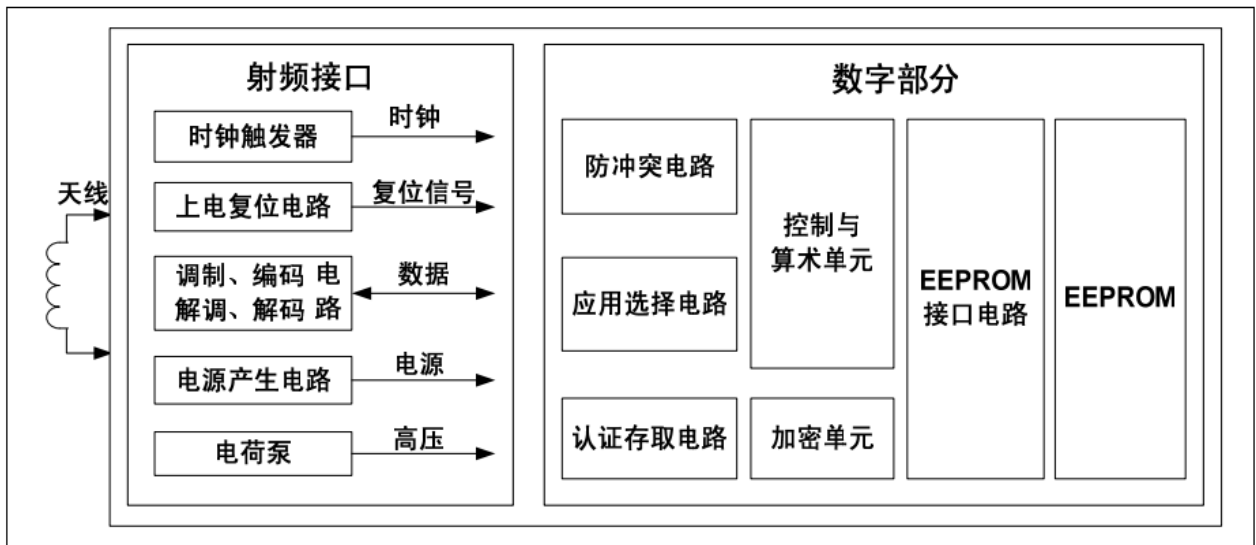


图 2-1 结构框图

## 2.4 引脚说明

### 2.4.1 凸点晶圆

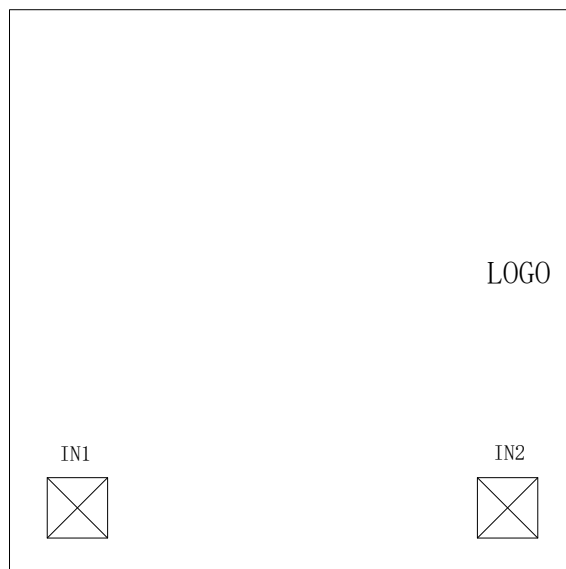


图 2-2 凸点引脚示意图

编号	管脚名称	说明
1	IN1	天线射频输入端
2	IN2	天线射频输入端

表 2-1 凸点引脚列表

## 3 功能描述

### 3.1 总体描述

芯片由三部分构成：

- 模拟前端电路
- 数字逻辑电路
- 非易失性存储器（EEPROM）

模拟前端电路完成非接触接口数据的解调和回发，为整个芯片提供稳定的时钟，完成数字与模拟电路的电源管理，完成非接触界面的数据输入和输出。

数字逻辑电路完成非接触协议的处理，自定义功能实现，并控制 EEPROM 的读写操作。

EEPROM 提供高可靠的数据存储。

## 4 电气参数

### 4.1 极限额定参数

参数	最小值	最大值	单位
存储温度	-55	+125	°C
最大输入电流 (IN1 对 IN2; 峰值)	-	±30	mA
ESD (HBM)	-	±4000	V
ESD (CDM)	-	±200	V

表 4-1 极限额定参数【1】

\*注: 如果外加条件超过“极限额定参数”的额定值, 将会对芯片造成永久性的破坏。

\*注: MIL 883 E HBM。

### 4.2 推荐工作条件

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$T_A$	工作温度		-40	+25	+85	°C
$H_A$	天线场强		1.5		7.5	A/M

表 4-2 推荐工作条件

### 4.3 电参数

#### 4.3.1 管脚电参数

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$f_i$	非接触界面输入频率	【1】	13.553	13.56	13.567	MHz
$C_i$	输入谐振电容	IN1 和 IN2 之间		50		pF

表 4-3 管脚电参数

注【1】: 频宽依据 ISM 频段规定

### 4.4 存储器参数

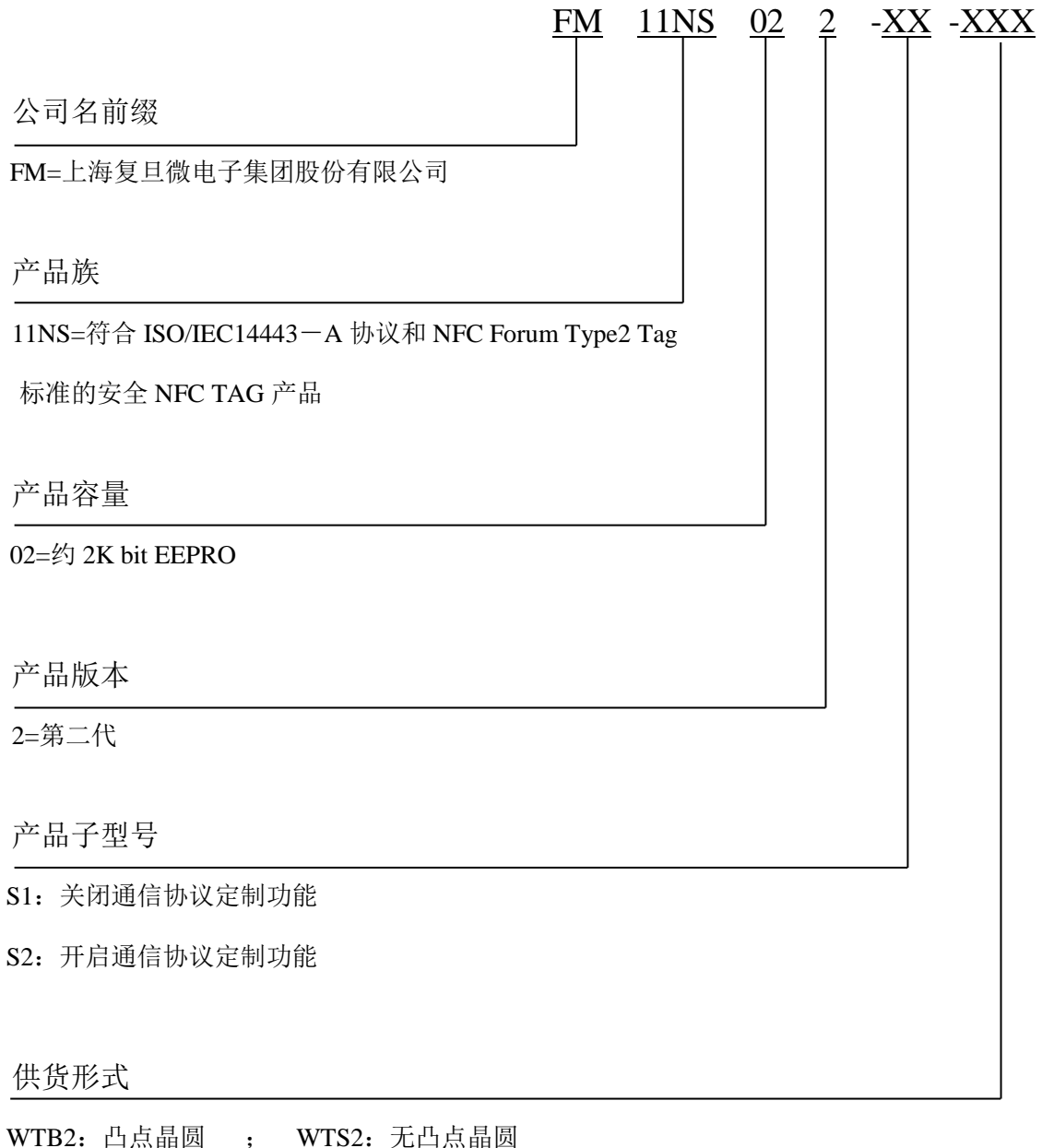
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$t_{ret}$	数据保存时间	环境温度 55 度	50			年
$N_{endu(W)}$	擦写次数	环境温度 25 度	20			万次

表 4-4 存储器参数



## 5 订货信息

器件代号	封装形式	包装方式
FM11NS022-S1-WTB2	凸点晶圆	12 英寸无墨点凸点晶圆 (120um 芯片厚度)
FM11NS022-S1-WTS2	减划晶圆	12 英寸无墨点无凸点减薄划片晶圆 (120um 芯片厚度)
FM11NS022-S2-WTB2	凸点晶圆	12 英寸无墨点凸点晶圆 (120um 芯片厚度)
FM11NS022-S2-WTS2	减划晶圆	12 英寸无墨点无凸点减薄划片晶圆 (120um 芯片厚度)





## 版本信息

版本号	发布日期	页数	章节或图表	更改说明
1.0	2022.12	12		首次发布



## 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）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：深圳南山区西丽街道留仙大道创智云城 A7 座 2306-08

邮编：518000

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：47 Kallang Pudding Road, #08-06, The Crescent @ Kallang, Singapore 349318

电话：(65) 6443 0860

传真：(65) 6443 1215

### 复旦微电子（美国）公司

地址：97 E Brokaw Road, Suite 320, San Jose, CA 95112

电话：(+1)408-335-6936

公司网址：<http://www.fmsh.com/>