



# **FM4406**

## **104BITS**电话卡芯片

产品说明书

---

2008. 5

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。由于本资料所记载的信息而引起的损害、责任问题或者其他损失，复旦微电子将不承担责任。复旦微电子的产品不用于化学、救生及生命维持系统。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。

上海复旦微电子股份有限公司在中国发布，版权所有。

# 产品综述

## 产品简介

FM4406是复旦微电子股份有限公司设计的电话卡芯片，采用 0.6微米 CMOS EEPROM工艺，容量为 104 Bits，外围接口遵循 ISO7816协议标准（同步传输）。该芯片广泛应用于接触式电话卡领域。

## 产品特点

**88 bit EEPROM**存储单元和 **16 bit MASK ROM**

工作电压：**4.5V ~ 5.5V**

工作电流小于 **3mA**

存储器编程时间 **5ms**

最大至 **20,480**个计数单元

支持传输密码保护功能

高可靠性：

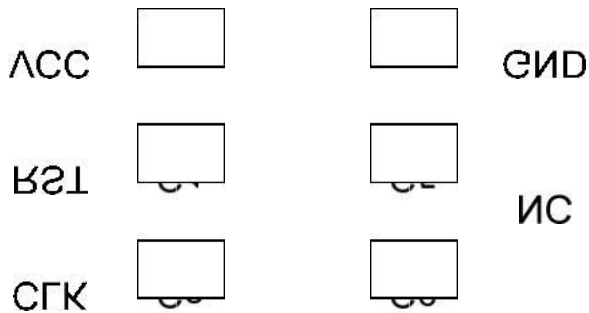
– 擦写次数 **> 100,000** 次

– 数据保存 **> 10** 年

接触式串行接口，遵循 **ISO7816**协议标准（同步传输）

**100%兼容 SLE4406/4406E**

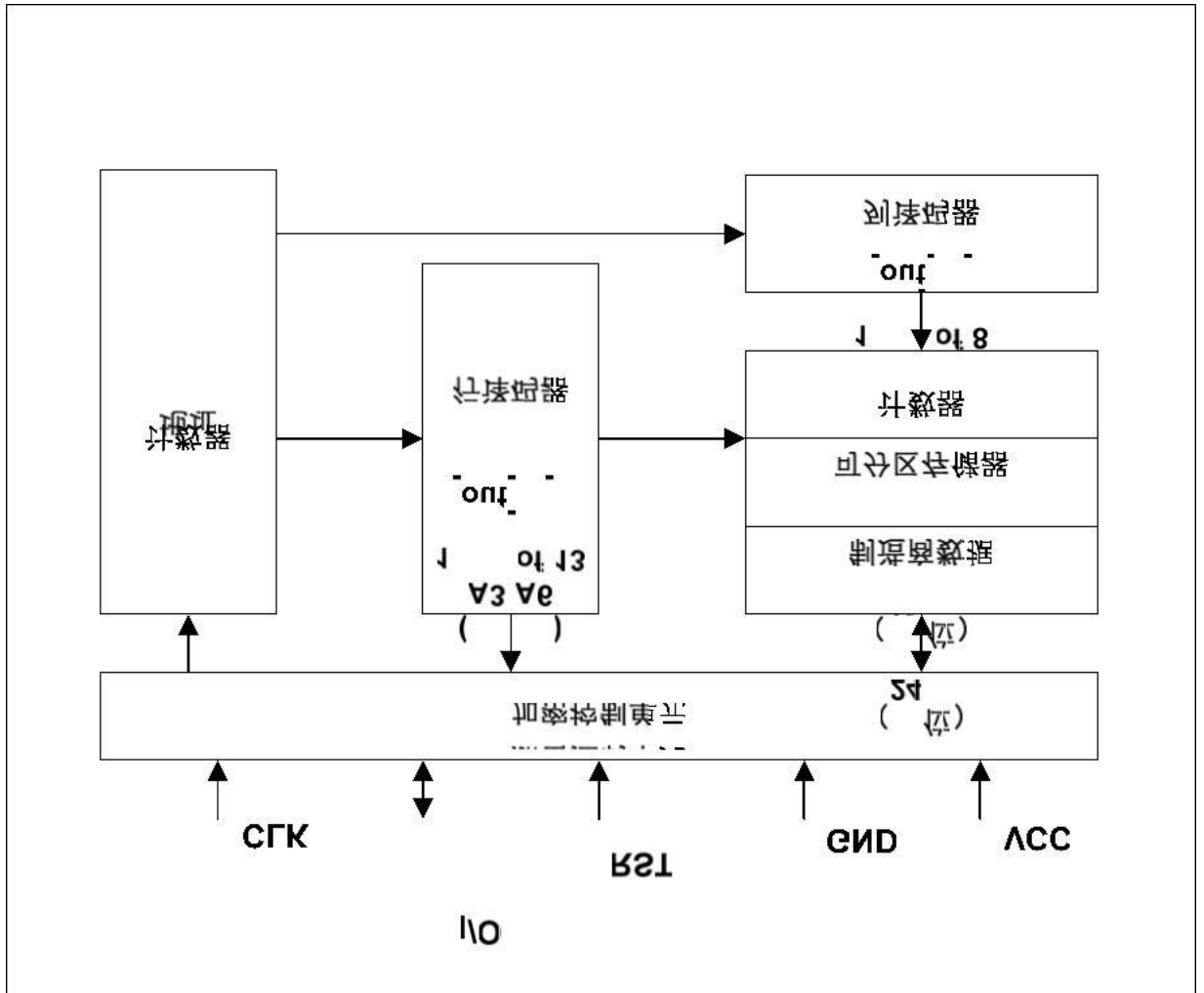
## 引脚排列图



## 引脚功能说明

| 触点号 | 符号  | 功能        |
|-----|-----|-----------|
| C1  | VCC | 工作电压 5V   |
| C2  | RST | 复位信号      |
| C3  | CLK | 时钟信号      |
| C5  | GND | 地         |
| C6  | NC  | 空接        |
| C7  | I/O | 数据线（开漏输出） |

结构框图



## 功能描述

FM4406是用于电话 IC卡的芯片，容量为 20480个计数单位，以计数方式递减计数。其内部组态为 13个 8位字节，共 104位，每位可通过内部 7位地址计数器单独寻址，可进行串行读写操作，擦除操作只能在执行完进位写后按字擦除。

FM4406存储器地址如下表：

| 地址       | 位数 | 说明         |
|----------|----|------------|
| 0 ~ 15   | 16 | 制造商代码      |
| 16 ~ 23  | 8  | 制造商数据      |
| 24 ~ 63  | 40 | 发行区        |
| 64 ~ 71  | 8  | 控制位、测试位、计数 |
| 72 ~ 103 | 32 | 计数区        |

其中，第 64~71位中，有 1位用作控制位 P（发行标志），3位用作制造商测试位，4位留给用户。

在控制位 P为 1（即未发行）时，第 72~103位存放制造商到发行商的传输代码和错误计数器，发行后该区作为计数区。

计数方法：计数区分为 5个字节的 8位计数，前 4个字节即第 72~103位每计数一次，就将 1位“1”写为“0”，待低 8位全为“0”后，再计数，则将其高位的 1位“1”写为“0”，而低字节的 8位全擦成“1”。

4个字节的计数次数为  $8_4 = 4096$ 次，参与计数的第 5个字节是第 64~71位，其中 3位为测试位，因此，可计数的最大值为  $5 \times 4096 = 20480$ 次。

## 电气参数

### 最大额定值

| 符号               | 参数   | 最小值  | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------------|------|------|-----|-----|----|
| V <sub>CC</sub>  | 电源电压 | -0.3 |     | 6   | V  |
| V <sub>I</sub>   | 输入电压 | -0.3 |     | 6   | V  |
| T <sub>sto</sub> | 储存温度 | -40  |     | 125 | °C |
| P <sub>tot</sub> | 功耗   |      |     | 60  | mW |

### 直流参数

| 符号              | 参数   | 最小值   | 典型值 | 最大值             | 单位 |
|-----------------|--|-------|-----|-----------------|----|
| V <sub>CC</sub> | 电源电压   | 4.5   | 5   | 5.5             | V  |
| I <sub>CC</sub> | 电源电流   |       | 1.5 | 3               | mA |
| V <sub>IH</sub> | 输入高电平 (I/O, CLK, RST)                          | 3.5   |     | V <sub>CC</sub> | V  |
| V <sub>IL</sub> | 输入低电平 (I/O, CLK, RST)                          | 0     |     | 0.8             | V  |
| I <sub>H</sub>  | 高输入电流 (CLK)                                    |       | 3.9 | 10              | μA |
| I <sub>L</sub>  | 低输入电流 (RST)                                    |       | 3.9 | 10              | μA |
| I <sub>OL</sub> | 输出低吸收电流 (V <sub>I</sub> = 0.4V, 开漏)            | 0.5   |     |                 | mA |
| I <sub>OH</sub> | 输出高漏电流 (V <sub>I</sub> = V <sub>CC</sub> , 开漏) |       |     | 10              | μA |
| T               | Test脚  | 开路或接地 |     |                 |    |

### 交流参数

| 符号              | 参数     | 参数值 |    |    | 单位 |
|-----------------|--------|-----|----|----|----|
|                 |        | 最小  | 典型 | 最大 |    |
| t <sub>R</sub>  | 地址复位时间 | 50  | -- | -- | μs |
| t <sub>S</sub>  | 复位时间   | 10  | -- | -- | μs |
| t <sub>H</sub>  | 时钟高电平  | 10  | -- | -- | μs |
| t <sub>L</sub>  | 时钟低电平  | 10  | -- | -- | μs |
| t <sub>HW</sub> | 写时间    | 5   | -- | -- | Ms |
| t <sub>HE</sub> | 擦时间    | 5   | -- | -- | Ms |

## 订货信息

| 器件代号      | 封装形式       | 工作条件                   |
|-----------|------------|------------------------|
| FM4406-M3 | 模块封装 (6引脚) | 工业温度<br>(-40°C ~ 85°C) |
| FM4406-BK | BK (白卡)    |                        |

## 版本信息

| 版本号 | 发布日期    | 页码 | 章节或图表    | 更改说明      |
|-----|---------|----|----------|-----------|
| 1.0 | 2003.11 | 2  |          | 首次发布。     |
| 2.0 | 2007.10 | 9  |          | 更新版式。     |
| 2.1 | 2008.5  | 9  | 销售及服务网点更 | 新香港分公司地址。 |



