

FUDAN MICROELECTRONICS



复旦微电子

**FM1208M01**

**非接触 CPU 卡芯片**

技术手册

---

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。

# 目 录

目 录.....	2
1 产品综述.....	4
1.1 介绍.....	4
1.2 主要特点 .....	4
1.3 功能框图 .....	5
1.4 极限参数 .....	6
1.5 管脚封装 .....	6
1.6 管脚功能 .....	6
1.7 ATQA 和 SAK 说明.....	6
2 芯片工作流程.....	7
3 存储器配置 .....	8
4 指令集.....	10
5 订货信息 .....	11
6 版本信息 .....	12
上海复旦微电子股份有限公司销售及 服务网点 .....	13

# 1 产品综述

## 1.1 介绍

FM1208M01 是复旦微电子股份有限公司设计的单界面非接触 CPU 卡芯片，产品支持 ISO14443-A 协议，CPU 指令兼容通用 8051 指令，内置硬件 DES 协处理器，数据存储器为 8Kbyte 的 EEPROM。

FM1208M01 是符合银行标准的非接触式 CPU 卡，COS 同时支持 PBOC2.0 标准（电子钱包）及建设部 IC 卡应用规范，具有较好的安全性。

## 1.2 主要特点

- 通信协议：ISO 14443-A
- 兼容 FM11RF08、M1 非接触卡芯片
- MCU 指令兼容 8051
- 支持 106Kbps 数据传输速率
- Triple-DES 协处理器
- 程序存储器 32K x 8bit ROM
- 数据存储器 8K x 8bit EEPROM
- 256 x 8bit iRAM
- 384 x 8bit xRAM
- 低压检测复位
- 高低频检测复位
- EEPROM 满足 10 万次擦写指标
- EEPROM 满足 10 年数据保存指标

### 典型处理时间：

- ◆ 识别一张卡 3ms（包括复位应答和防冲突）
- ◆ EEPROM 擦写时间 2.4ms
- ◆ 典型交易过程 <350ms

### 安全性：

FM1208M01 的安全机制为：

1. 有反电源分析模块
2. 有高低频检测复位模块，芯片工作频率超出检测范围自动复位
3. ROM 反逆向提取，存储器数据加密

### 1.3 功能框图

FM1208M01 包括模拟电路、数字电路和存储器。整体功能框图如下：

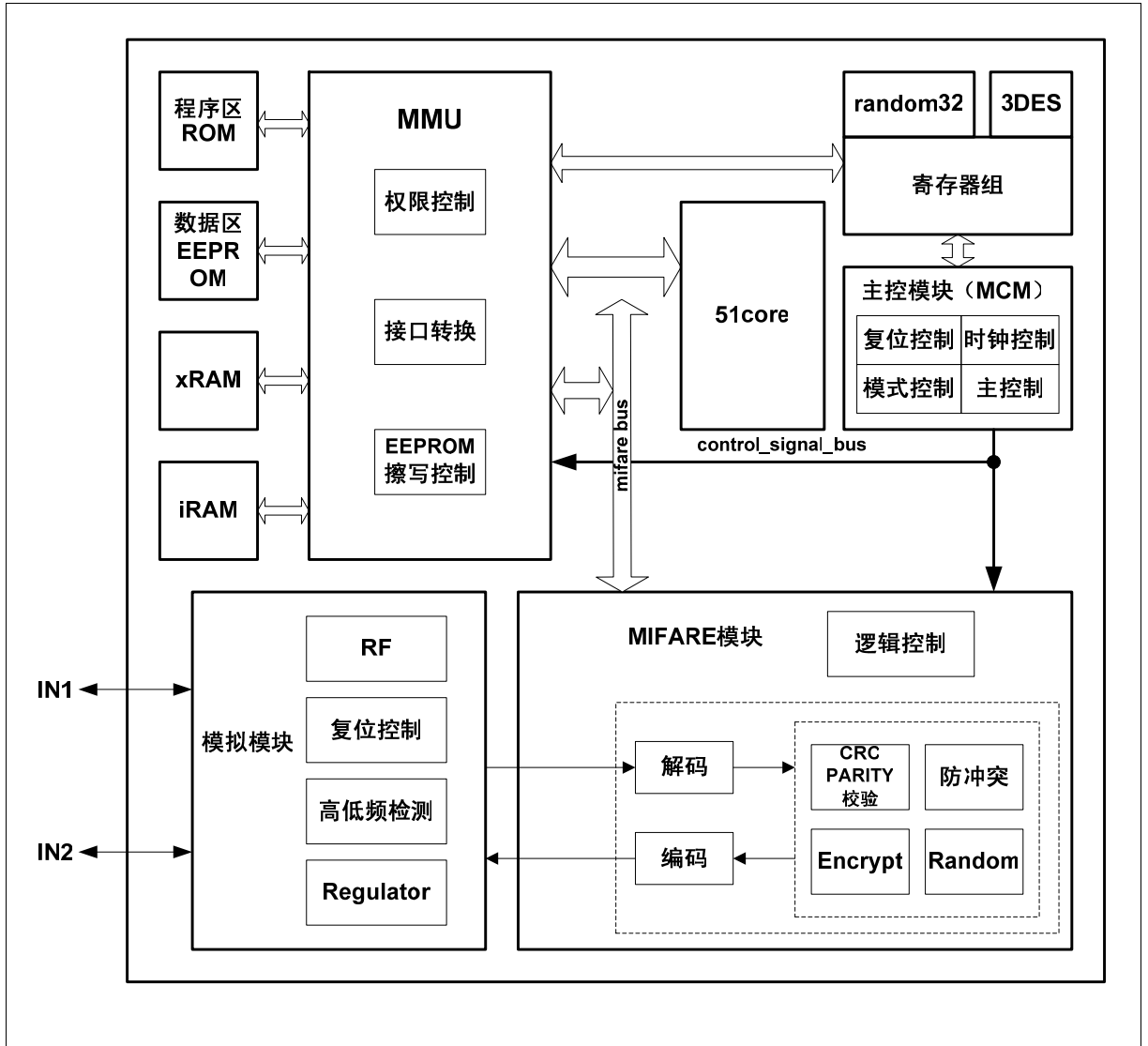


图 1-1 FM1208M01 功能框图

## 1.4 极限参数

模块极限参数:

项目	符号	极值	单位
工作温度	Topr	-25 - +70	°C
贮藏温度	Tstr	-25 - +85	°C
ESD*	Vesd	4000 (最小)	V

表 1-1 FM1208M01 模块极限参数

成卡极限参数:

项目	符号	极值	单位
工作温度	Topr	0 - +70	°C
贮藏温度	Tstr	-20 - +70	°C
ESD*	Vesd	6000 (最小)	V

表 1-2 FM1208M01 成卡极限参数

## 1.5 管脚封装

FM1208M01 的正式封装为: XOA2 模块

成卡产品外型尺寸符合 ISO7810 5.1.1, 即宽 85.47 ~ 85.72 mm, 高 53.92 ~ 54.03 mm

## 1.6 管脚功能

编号	管脚名称	类型	说明
1	IN1	输入输出	射频脚 1
2	IN2	输入输出	射频脚 2

表 1-3 FM1208M01 管脚功能

## 1.7 ATQA 和 SAK 说明

型号	ATQA	SAK
FM1208M01	0x0004	0x08

表 1-4 FM1208M01 ATQA 和 SAK 响应

## 2 芯片工作流程

FM1208M01 的工作流程如下图所示：

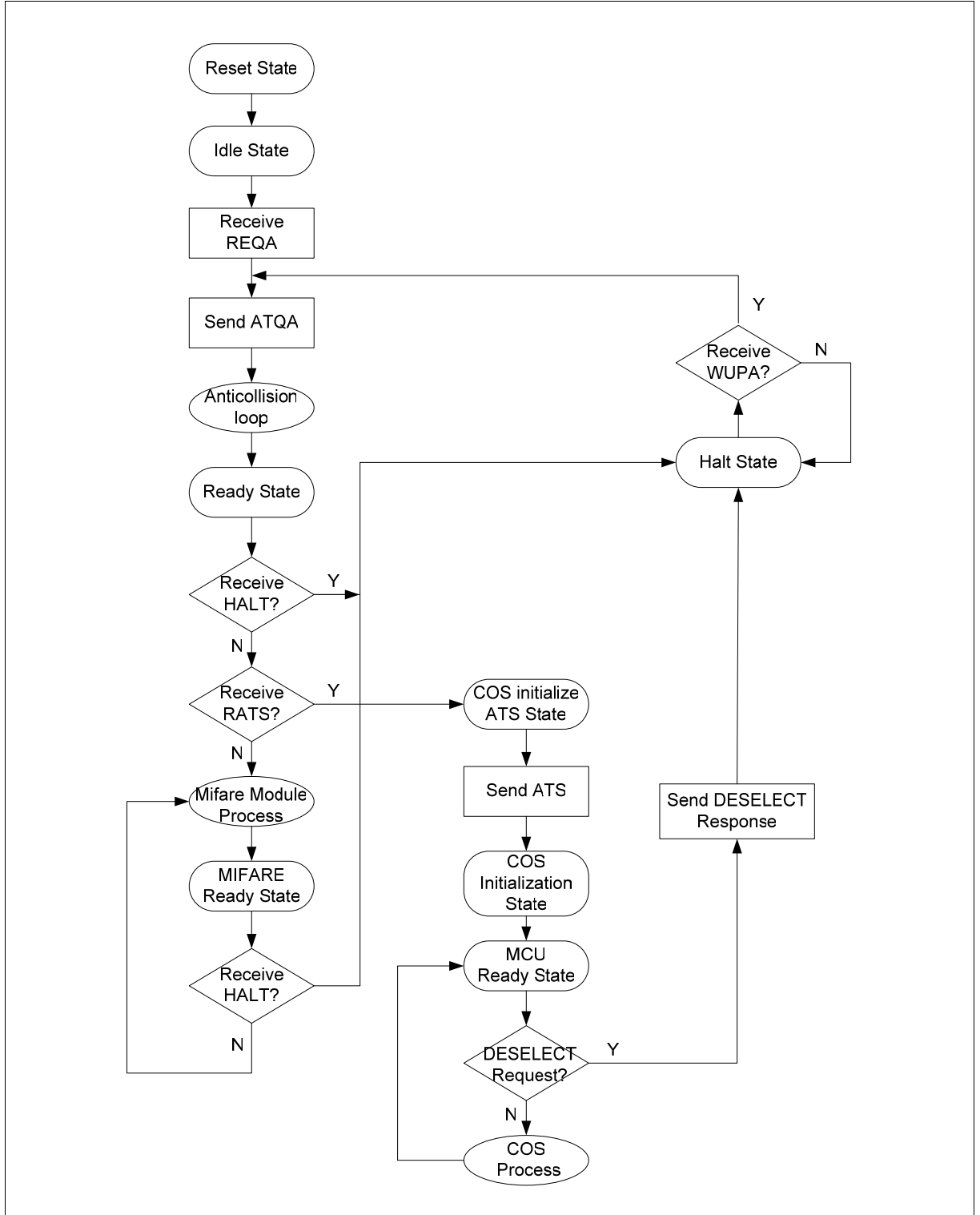


图 2-1 FM1208M01 芯片工作流程

### 3 存储器配置

FM1208M01 的 memory 包括片内存储器和片外存储器（对内部 8051MCU 而言）。片外存储器包括程序存储器和数据存储器。数据存储器为 8K，1K 分配给 M1 接口使用，7K 分配给 CPU 使用。

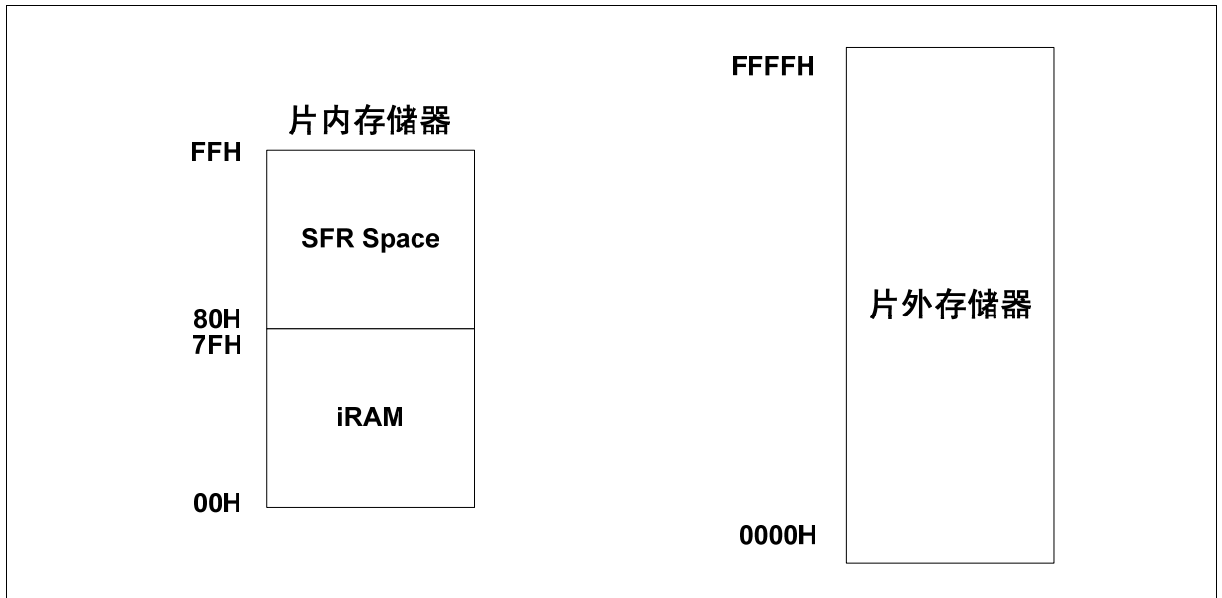


图 3-1 FM1208M01 存储器空间

FM1208M01 的 memory 包括片内存储器和片外存储器（对内部 8051MCU 而言）。片外存储器包括程序存储器和数据存储器，数据存储器为 8K。外部存储器采用统一编址。地址分配空间如下所示：

编号	存储单元地址	存储空间	说明
1	0000H ~ 9FFFH	40K	程序存储器
2	A000H ~ DFFFH	16K	数据存储器
3	E000H ~ EFFFH	4K	xRAM
4	F000H ~ FFFFH	4K	寄存器组

表 3-1 FM1208M01 外部存储器地址分配空间



外部存储器存储空间如下图所示：

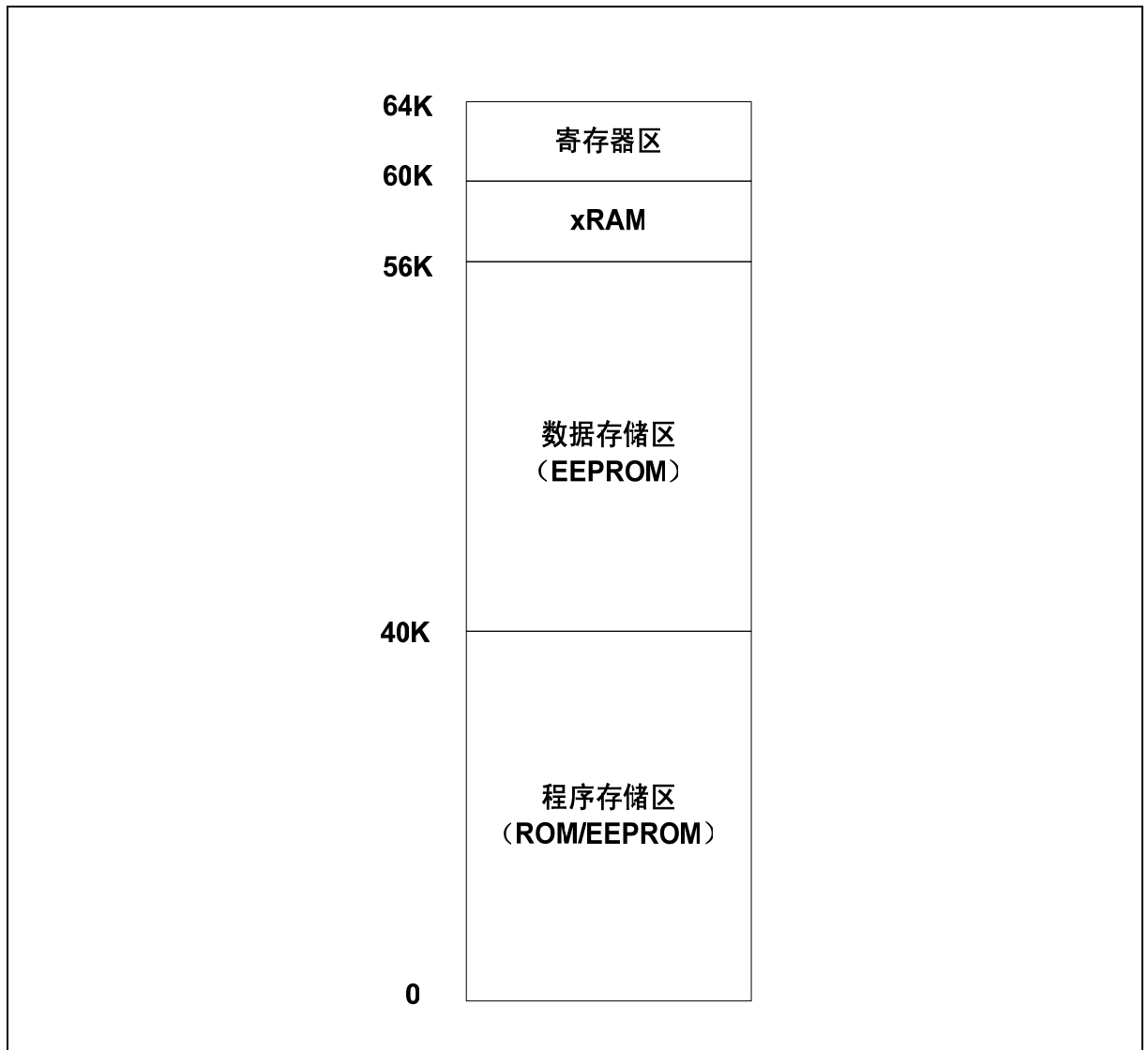


图 3-2 FM1208M01 片外存储器空间分配

## 4 指令集

CPU 指令兼容 Turbo51 指令集，逻辑加密卡及通用指令集如下：

指令名称	指令代码 (16 进制)	说明
request std	26	<b>复位应答指令</b> 寻找未被置成暂停状态的卡
request all	52	<b>复位应答指令</b> 寻找所有在操作区域内的卡
Anti-collision	93	<b>防冲突指令</b> 如果操作区域内有一张或多张卡片，本指令将用来从这些卡片中选出一张卡
Select Card	93	<b>选择卡片指令</b> 在防冲突指令后建立起与选中卡的通讯
Authentication.1a	60	<b>验证指令（第一步骤）</b> 在访问卡片存储区之前，用户必须证明他们操作的合法性。可以通过验证读写器内的密码与卡内的密码是否一致来获得
Authentication.1b	61	<b>验证指令（第二步骤）</b>
Read	30	<b>读块指令</b> 读出卡中某一块的 16 个字节
Write	A0	<b>写块指令</b> 将数据写入卡中的某一块
Increment	C1	<b>加法指令</b> 将卡中的数值块加上某一数值，并把结果存于卡内的寄存器
Decrement	C0	<b>减法指令</b> 将卡中的数值块减去某一数值并把结果存于卡内的寄存器
Restore	C2	<b>存储指令</b> 将卡内数值块的内容读到卡内的寄存器
Transfer	B0	<b>传输指令</b> 将卡内寄存器中的内容写入块中
Halt	50	<b>暂停指令</b> 将卡片置于暂停状态

表 4-1 FM1208M01 指令集

## 5 订货信息

订货代号	封装形式	工作条件
FM1208M01-X0A2	XOA2 模块	工业温度 (-25°C ~ +70°C)



## 版本信息

版本号	发布日期	页数	章节或图表	更改说明
0.1	2007.10	13		初稿。
0.2	2008.5	13	销售及服务网点	更新香港分公司地址。

# 上海复旦微电子股份有限公司销售及服务中心

## 上海复旦微电子股份有限公司

地址：上海市国泰路 127 号 4 号楼

邮编：200433

电话：(86-21) 6565 5050

传真：(86-21) 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：北京市海淀区中关村南大街 34 号中关村科技发展大厦 C 座 1208 室

邮编：100081

电话：(86-10) 6212 0682 6213 9558

传真：(86-10) 6212 0681

## 深圳办事处

地址：深圳市华强北路圣廷苑酒店世纪楼 1301 室

邮编：518028

电话：(86-755) 8335 1011 8335 2011

传真：(86-755) 8335 9011

公司网址：<http://www.fmsh.com/>