

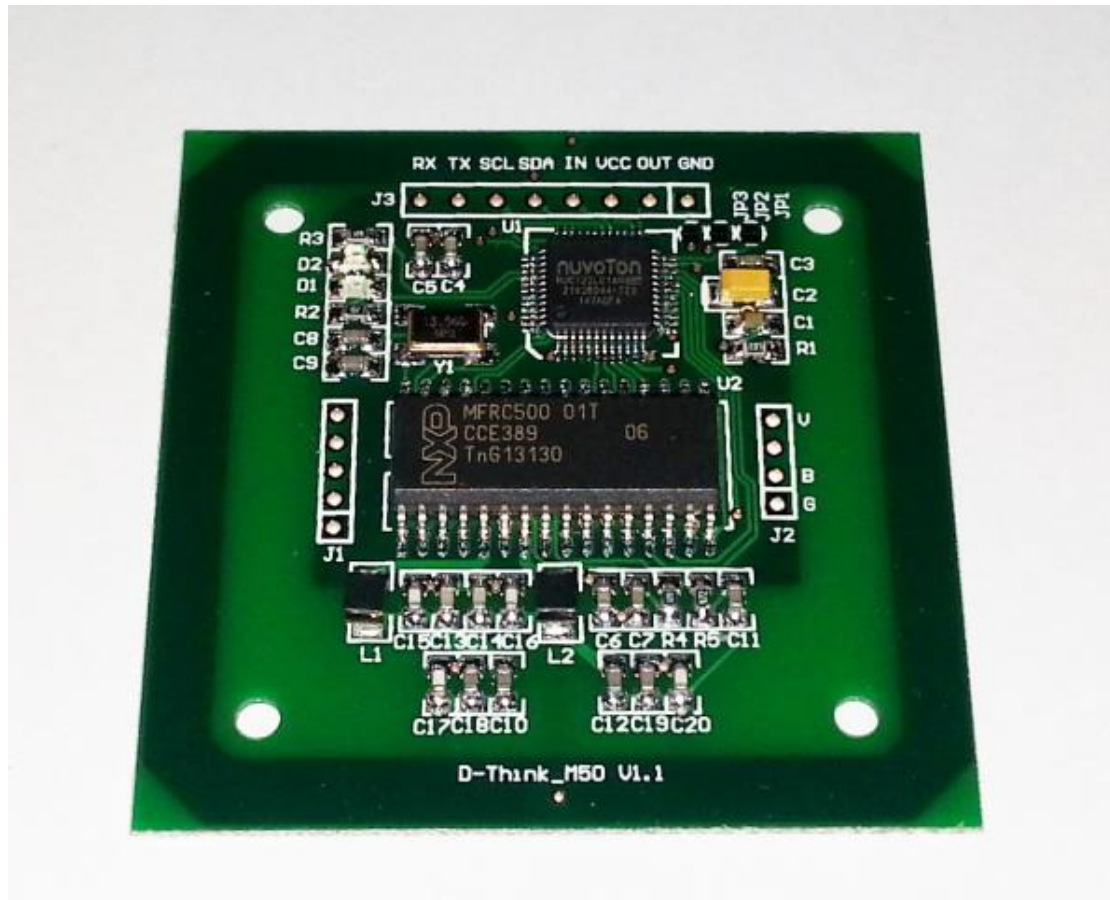
13.56MHz Reader/Writer

D-Think_M50D

1

数据手册

Version 1.7
Feb 2013



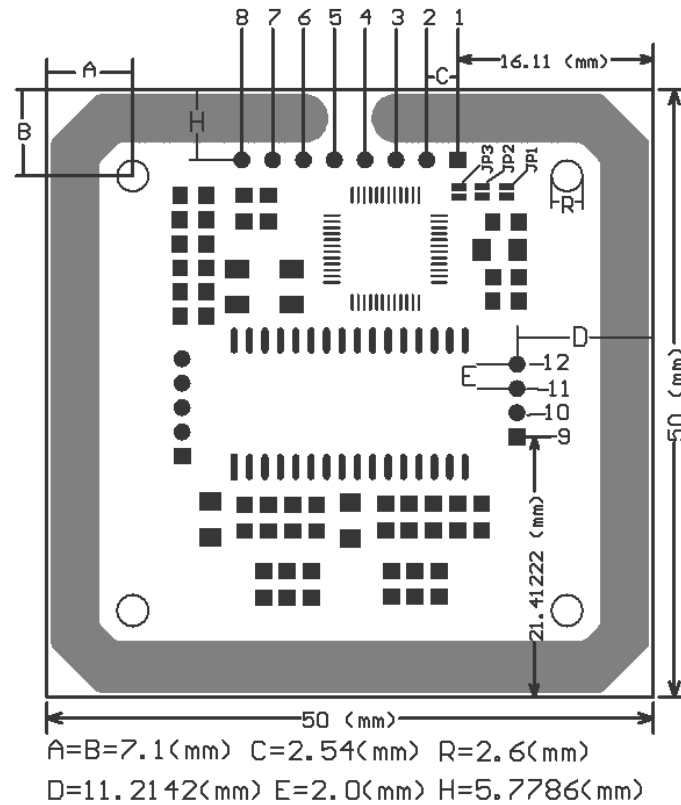
目录

1. 概述.....	4
2. 硬件尺寸及引脚信息	5
3. 通信接口选择	6
4. 通信协议	7
4.1 UART，USB(模拟串口)接口下的通信协议	7
4.1.1 接收命令格式(上位机发送).....	7
4.1.2 返回命令格式(上位机接收).....	7
4.2 I2C 接口下的通信协议	8
4.2.1 时钟及数据传输.....	8
4.2.2 设备地址.....	9
4.2.3 接收命令格式(上位机发送).....	9
4.2.4 返回命令格式(上位机接收).....	9
4.2.5 命令格式错误或忙.....	9
5. 命令详解	10
5.1 命令列表	10
5.2 系统操作命令	10
5.3 ISO15693 命令.....	12
5.3 命令示例	14

1 概述

- ◇ 支持协议：ISO15693
- ◇ 通信接口可由硬件配置为 UART(TTL)、I2C 或 USB(模拟串口)
- ◇ I2C 通信速率为 0–400KHz
- ◇ 集成天线
- ◇ 工作电压：DC4.5V – 5.5V
- ◇ 工作电流最大 150mA(可调整)，休眠模式下小于 1 mA(USB 通信除外)
- ◇ 尺寸：50 x 50 x3.6 mm
- ◇ 工作频率：13.56MHz
- ◇ 工作距离：ISO15693可达100mm，根据不同的标签而不同
- ◇ 工作温度：-25℃ - +70℃
- ◇ 存储温度：-40℃ - +80℃

2 硬件尺寸及引脚信息



引脚编号	引脚名称	类型	说明
1	GND	电源	电源地
2	OUT	输出	
3	VCC	电源	供电电源（DC4.5V~5.5V）
4	IN	输入	低电平唤醒休眠模块，正常工作时需置为高。
5	I2C_SDA	输入/输出	I2C 通信数据线
6	I2C_SCL	输入	I2C 通信时钟线
7	UART_TX/USB _D-	输入/输出	UART 通信 TX 或 USB 通信 D-
8	UART_RX/USB _D+	输入/输出	UART 通信 RX 或 USB 通信 D+
9	G	电源	与 GND 相通
10	B	输出	可外接无源蜂鸣器（频率：2731Hz）
11	NC	空	空脚
12	V	电源	与 VCC 相通

3 通信接口选择(注：1 表示连接点断开，0 表示连接点连接)

JP2	JP1	通信接口
0	0	USB_VCOM(USB 模拟 串口)
0	1	I2C
1	0	无
1	1	UART



4 通信协议

4.1 UART , USB(模拟串口)接口下的通信协议

4.1.1 接收命令格式(上位机发送)

命令头 + 长度字 + 设备标识符 + 命令码 + 命令参数 + 校验字

命令头: 2BYTE, 0xAABB

长度字: 2BYTE, 指明后续的字节数, 从设备标识到校验字, 第一字节有效, 第二字节保留为0

设备标识: 2BYTE, 模块只响应设备标识与自身设备标识一致或设备标识为 0x0000(广播)的命令

命令码: 2BYTE, 标识命令功能的编码

命令参数: 命令报文 (可以为空)

校验字: 1BYTE, 设备标识到命令参数最后一字节的逐字节异或

注: 除命令头及校验字之外, 若数据中有一个字节为 0xAA, 则其后应紧跟一个 0x00, 长度字不变.

4.1.2 返回命令格式(上位机接收)

命令头 + 长度字 + 设备标识符 + 命令码 + 状态字 + 命令参数 + 校验字

命令头: 2BYTE, 0xAABB

长度字: 2BYTE, 指明后续的字节数, 从设备标识到校验字, 第一字节有效, 第二字节保留为0

设备标识: 2BYTE, 模块设备标识

命令码: 2BYTE, 标识命令功能的编码

状态字: 1BYTE, 00 = 成功; 非零 = 失败

命令参数: 命令报文 (可以为空)

校验字: 1BYTE, 设备标识到命令参数最后一字节的逐字节异或

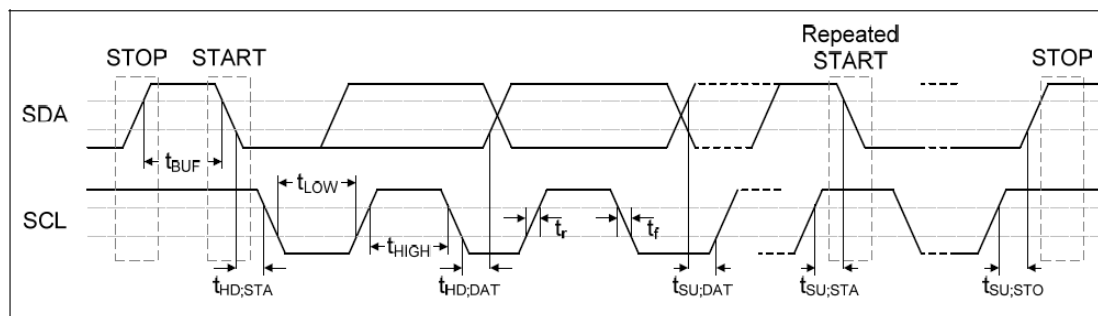
注：除命令头及校验字之外，若数据中有一个字节为 0xAA，则其后应紧跟一个 0x00，长度字不变。

4.2 I2C 接口下的通信协议

4.2.1 时钟及数据传输

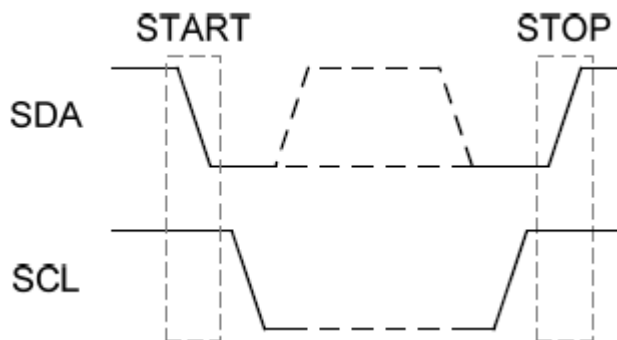
I2C 为双线，双向串行总线，通过简单有效的连线方式实现器件间的数据交换，标准 I2C 是多主机总线，包括冲突检测和仲裁以防止在两个或多个主机试图同时控制总线时发生的数据损坏，串行，双向 8 位数据传输。

数据在主机与从机之间通信 SCL 时钟线控制在 SDA 数据线上实现一字节一字节的同步传输。每个字节为 8 位长度，一个 SCL 时钟脉冲传输一个数据位，数据由最高位 MSB 开始传输，每个传输字节后跟随一个应答位，每个位在 SCL 为高时采样；因此，SDA 线只有在 SCL 为低时才可以改变，在 SCL 为高时 SDA 保持稳定。当 SCL 为高时 SDA 上的跳变视为命令中断 (START 或 STOP)。参考下图 I2C 总线时序。



起始信号 (START): 当总线处于空闲状态下，说明没有主机对总线发起传输请求 (SCL 和 SDA 线同时为高)，主机可以发送一个 START 信号来发起传输请求。当 SCL 线为高时，SDA 线上信号由高到低，标示总线上产生起始信号，新的传输开始。

停止信号 (STOP): 主机向总线发发停止信号结束数据传输。当 SCL 线为高时，SDA 线上的信号由低到高，即为停止信号。



从机地址传输: START 信号后马上传输的第一个字节就是从机地址。这是一个 7 位从设备地址加一个 R/W 位，R/W 位控制从机的信号传输方向。系统中没有两个从机有相同的地址，只有被主机寻址的从机会通过第 9 个 SCL 时钟周期将 SDA 置低电平作为应答。

数据传输：当从机地址被成功识别，就可以根据 R/W 所决定的方向，开始一字节一字节的数据传输，每个传输字节最后带一个第 9 时钟周期的响应信号。

4.2.2 设备地址

本机的设备地址为：

00010110,
00110110,
01010110 或
01110110,
四个地址任选其一即可。

9

4.2.3 接收命令格式(上位机发送)

起始位 + 设备地址 + 长度字 + 设备标识符 + 命令码 + 命令参数

起始位：1bit，I2C 通信的开始标志

设备地址：1BYTE，高 7 位为从机地址，最低位为读写标志

长度字：1BYTE，从设备标识符(含)到命令参数的字节数

设备标识：2BYTE，模块只响应设备标识与自身设备标识一致或设备标识为 0x0000(广播)的命令

命令码：2BYTE，标识命令功能的编码

命令参数：命令报文（可以为空）

4.2.4 返回命令格式(上位机接收，“起始位”和“设备地址”的传输方向为上位机发送)

(起始位 + 设备地址 +)长度字 + 设备标识符 + 命令码 + 状态字 + 命令参数

起始位：1bit，I2C 通信的开始标志

设备地址：1BYTE，高 7 位为从机地址，最低位为读写标志

长度字：1BYTE，从设备标识符(含)到命令参数的字节数

设备标识：2BYTE，模块设备标识

命令码：2BYTE，标识命令功能的编码

状态字：1BYTE，00 = 成功；非零 = 失败

命令参数：命令报文（可以为空）

4.2.5 命令格式错误或忙

当有下列情况：

1. 长度字 = 0，
2. 从机设备标识符(含)到命令参数的实际字节数 \neq 长度字，
3. 模块忙，如模块正在与标签通信；

则视为命令格式错误或忙，此时返回数据(紧跟设备地址被识别之后)为一个字节，其值为 0。

5 命令详解

5.1 命令列表

类型	序号	命令码	说明
系统操作命令	1	0101	设置 UART 通信波特率
	2	0201	设置设备标识符
	3	0301	读取设备标识符
	4	0401	读取模块型号及产品批号
	5	0601	设置蜂鸣时间
	6	0701	设置指示灯颜色
	7	0801	设置模块射频工作模式
	8	0C01	设置天线状态
	9	0411	使模块进入休眠状态
	10	0312	设置 USB(模拟串口)端口编号
ISO15693	1	0010	ISO15693_Inventorys (多卡)
	2	0110	ISO15693_Inventory (单卡)
	3	0210	ISO15693_Stay_Quiet
	4	0310	ISO15693_Select
	5	0410	ISO15693_Reset_To_Ready
	6	0510	ISO15693_Read
	7	0610	ISO15693_Write
	8	0710	ISO15693_Lock_Block
	9	0810	ISO15693_Write_AFI
	10	0910	ISO15693_Lock_AFI
	11	0A10	ISO15693_Write_DSFID
	12	0B10	ISO15693_Lock_DSFID
	13	0C10	ISO15693_Get_System_Information
	14	0D10	ISO15693_Get_Block_Security

5.2 系统操作命令

1. UART 接口通信时，设置波特率

命令码：0x0101

参数：00=4800

01=9600

02=14400

03=19200

04=28800

05=38400

06=57600

07=115200

备 注：模块上电后初始默认波特率19200

应答数据：无

2. 设置设备标识符

命 令 码： 0x0201

参 数： 2BYTE设备标识

备 注：模块只响应设备标识符与本身相符或设备标识符等于0x0000（广播）的指令

应答数据：无

3. 读取设备标识符

命 令 码： 0x0301

参 数： 无

应答数据： 2BYTE 设备标识

备 注：因此命令一般使用广播模式（设备标识符为 0x0000），所以使用此命令时应确保系统中没有两个或两个以上的模块并联，否则所读取的设备标识符可能出错。

4. 读取模块型号及产品批号

命 令 码： 0x0401

参 数： 无

应答数据：模块型号及批号

5. 设置蜂鸣时间

命 令 码： 0x0601

参 数： 1 BYTE 蜂鸣时间，单位10MS

应答数据：无

6. 设置指示灯颜色

命 令 码： 0x0701

参 数： 00 = 熄灭

01 = 红灯亮

02 = 绿灯亮

03 = 同时亮

备 注：模块上电红灯亮，约0.5S后绿灯亮，指示模块初始化成功，若一直红灯亮指示模块初始化失败.初始化成功后指示灯颜色由外部指令控制，或在主动操

作标签模式下当感应到标签后红灯亮.

应答数据: 无

7. 设置模块射频工作模式

命令码: 0x0801

参数: 1 BYTE

'A': 设置为ISO14443A方式

'B': 设置为ISO14443B方式

'r': 设置为AT88RF020卡方式

's': 设置为ST卡方式

'l': 设置为ISO15693方式

应答数据: 无

8. 设置天线状态

命令码: 0x0C01

参数: 00 = 关闭

非零 = 开启

备注: 模块上电后天线处于关闭状态, 执行“设置模块射频工作模式”命令后
天线自动开启.

应答数据: 无

9. 使模块进入休眠状态

命令码: 0x0411

参数: 无

应答数据: 无

备注: 通信接口为I2C时无应答.

10. 设置USB(模拟串口)端口编号

命令码: 0x0312

参数: 1 BYTE, 0~99, 模块最多设置100个端口编号。

应答数据: 无

5.3 ISO15693 命令

1. Inventorys (ISO15693_Inventorys (多卡))

命令码: 0x0010

参数: 无

应答数据: 9 BYTE 为一组, 每组结构为: 1 BYTE DSFID + 8 BYTE UID

2. Inventory (ISO15693_Inventory (单卡))

命令码: 0x0110

参数: 无

应答数据: 9 BYTE : 1 BYTE DSFID + 8 BYTE UID

3. StayQuiet (ISO15693_Stay_Quiet)

命令码: 0x0210

参数: 8 BYTE UID

应答数据: 无

4. Select (ISO15693_Select)

命令码: 0x0310

参数: 8 BYTE UID

应答数据: 无

5. ResetToReady (ISO15693_Reset_To_Ready)

命令码: 0x0410

参数: 1 BYTE model + 8 BYTE UID

应答数据: 无

6. Read (ISO15693_Read)

命令码: 0x0510

参数: 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 起始块号 + 1 BYTE 块数

应答数据: 读出的数据

7. Write (ISO15693_Write)

命令码: 0x0610

参数: 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 块号 + 4 BYTE 写入数据

应答数据: 无

8. LockBlock (ISO15693_Lock_Block)

命令码: 0x0710

参数: 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 块号

应答数据: 无

9. WriteAFI (ISO15693_Write_AFI)

命令码: 0x0810

参数: 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 写入数据

应答数据: 无

10. LockAFI (ISO15693_Lock_AFI)

命令码： 0x0910

参数： 1 BYTE model + 8 BYTE UID

应答数据： 无

11. WriteDSFID (ISO15693_Write_DSFID)

命令码： 0x0A10

参数： 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 写入数据

应答数据： 无

12. LockDSFID (ISO15693_Lock_DSFID)

命令码： 0x0B02

参数： 1 BYTE model + 8 BYTE UID

应答数据： 无

13. GetSysInfo (ISO15693_Get_System_Information)

命令码： 0x0C10

参数： 1 BYTE model + 8 BYTE UID

应答数据： 1 BYTE ? (0x0F) + 8 BYTE UID + 1 BYTE DSFID + 1 BYTE AFI
+ 3 BYTE ? (0x1B 0x03 0x01)

14. GetBlockSecurity (ISO15693_Get_Block_Security)

命令码： 0x0D10

参数： 1 BYTE model + 8 BYTE UID + 1 BYTE 起始块号 + 1 BYTE 块数

应答数据： N BYTE 锁定状态，每1个 BYTE 对应一块，为零未锁定，非零锁定

5.3 命令示例

主机发送命令：读取模块型号及产品批号

命令头	长度字	标识符	命令码	参数	校验字
AABB	0500H	0000H	0401H	无参数	05H

命令操作成功返回

命令头	长度字	标识符	命令码	状态字	参数	校验字
AABB	1600H	1112H	0401H	00H	见下表	0E

参数

HEX	44 2D 54 68 69 6E 6B 20 4D 35 30 20 56 31 2E 30
ASCII	“D-Think M50 V1.0”

命令操作失败返回

命令头	长度字	标识符	命令码	状态字	参数	校验字
AABB	0600H	1112H	0401H	0A	无参数	0C

修订历史

版本	日期	作者	修改描述
V1.1	2013-2-23	jin	文档创建
V1.7	2013-8-2	jin	纠正错误表述，文本优化编辑