



DX-NF01

NFC 读写模组

串口应用指导

版本：1.1

日期：2023-10-18



更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2023/9/20	初始版本	LSL
V1.1	2023/10/18	更新指令	LSL

联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱：sales@szdx-smart.com

电话：0755-2997 8125

网址：www.szdx-smart.com

地址：深圳市宝安区航城街道航空路华丰智谷 A1 座 601

目录

深圳大夏龙雀科技有限公司	- 2 -
1. 引言	- 4 -
1.1. 串口基本参数	- 4 -
1.2. 基本参数	- 4 -
2. PC 端测试工具	- 5 -
2.1. 电脑端测试软件	- 5 -
3. 应用电路	- 5 -
4. 常用标签	- 6 -
4.1. MIFARE Classic 1K	- 6 -
4.1.1. 内存分布	- 6 -
4.1.2. 制造商块	- 7 -
4.1.3. 数据块	- 7 -
4.1.4. 扇区访问控制块	- 7 -
4.2. NTAG21x	- 8 -
4.2.1. 数据页	- 8 -
5. 相关 AT 命令详解	- 9 -
5.1. 命令格式说明	- 9 -
5.2. 回应格式说明	- 9 -
6. AT 命令详解	- 10 -
6.1. 基础指令	- 10 -
6.1.1. 测试 AT 启动	- 10 -
6.1.2. 查询软件版本	- 10 -
6.1.3. 查询/设置卡激活/移除通知	- 10 -
6.1.4. 查询/设置波特率	- 11 -
6.1.5. 重启模块	- 11 -
6.1.6. 恢复出厂默认参数	- 11 -
6.2. 通用指令	- 11 -
6.2.1. 获取标签 UID	- 11 -
6.2.2. 读取标签类型	- 12 -
6.2.3. 读取标签数据	- 12 -
6.2.4. 写入标签数据	- 13 -
6.3. Mifare Classic 指令	- 13 -
6.3.1. 查询/设置验证所用的密钥类型	- 13 -
6.3.2. 查询/设置密钥 A	- 14 -
6.3.3. 查询/设置密钥 B	- 14 -
6.4. 错误码一览表	- 14 -
7. 增值服务	- 15 -

图片索引

图 1 : 电脑端串口软件图	- 5 -
图 2 : 模组应用电路	- 5 -
图 3 : 内存分布总览	- 6 -
图 4 : Manufacturer block for MF1S503yX with 4-byte NUID	- 7 -
图 5 : Manufacturer block for MF1S500yX with 7-byte UID	- 7 -
图 6 : Sector trailer	- 8 -
图 7 : Memory organization NTAG213	- 8 -

1. 引言

DX-NF01 是一款高性能的 NFC 读写模组，支持 MIFARE Classic、Mifare UltraLight 、NTAG21x 等类型的标签，采用了天线-主控一体式设计方式，方便用户轻松集成到各种设备中。该模组支持天线定制，以满足不同应用场景的需求。通过一组简洁易用的 AT 指令集，用户可以方便地进行读写操作。无论是在智能家居、物流追踪还是智能零售等领域，DX-NF01 都能提供稳定可靠的无线连接解决方案，从而极大地扩展了其在物联网领域的应用范围。

1.1. 串口基本参数

- 模块串口默认参数：9600bps/8/n/1（波特率/数据位/无校验/停止位）

1.2. 基本参数

- 默认波特率：9600
- 默认激活标签时串口通知：开启
- 默认使用密钥类型：密钥 A
- 默认出厂时密钥 A 的值：0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
- 默认出厂时密钥 B 的值：0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF

2. PC 端测试工具

2.1. 电脑端测试软件

电脑端测试软件请在资料包中下载安装 sscom5.13.1 电脑串口软件进行测试，串口软件界面如下

图：

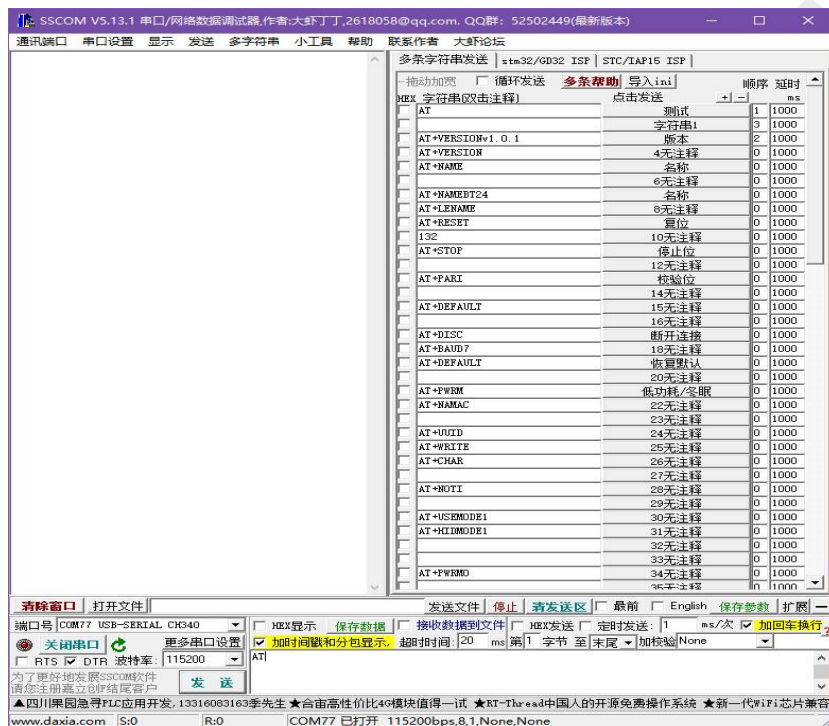


图 1：电脑端串口软件图

3. 应用电路

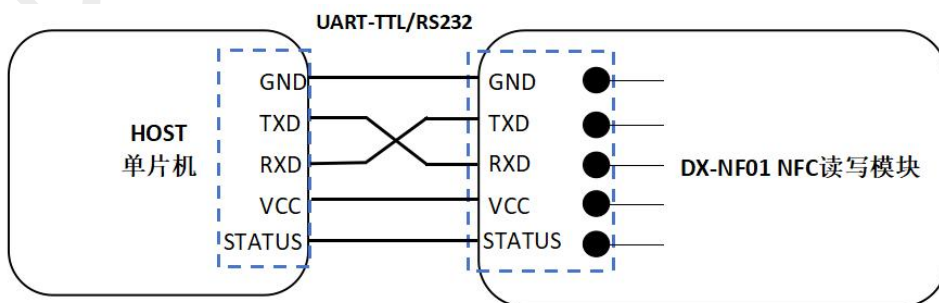


图 2：模组应用电路

STATUS 引脚的作用是提示单片机当前是否有标签激活/移除，当存在标签激活时，STATUS 引脚电平由低变为高；当标签移除时，STATUS 引脚电平由高变为低。

4. 常用标签

4.1. MIFARE Classic 1K

Sector	Block	Byte Number within a Block																Description
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
15	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 15
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
14	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 14
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
:	:																	
:	:																	
:	:																	
1	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 1
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
0	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 0
	2																	Data
	1																	Data
	0	Manufacturer Data																Manufacturer Block

图 3：内存分布总览

4.1.1. 内存分布

Mifare Classic 1K 有一个 1024 × 8 位的 EEPROM 存储器，共有 16 个扇区，每个扇区由 4 个块组成，一个块包含 16 个字节。

4.1.2. 制造商块

这是第一个扇区(扇区 0)的第一个数据块(块 0)，它包含 IC 制造商的数据。该块在生产测试中被编程和写保护。

图 4 和图 5 分别显示了 4 字节的 NUID 和 7 字节的 UID 版本的制造商块。

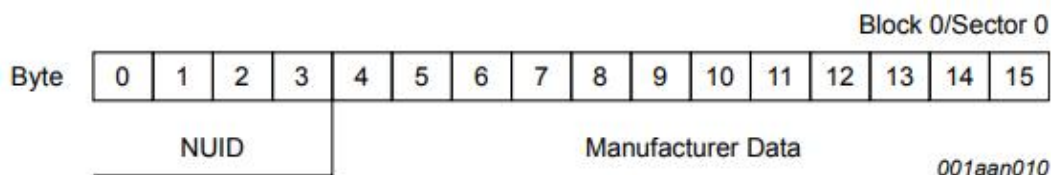


图 4: Manufacturer block for MF1S503yX with 4-byte NUID

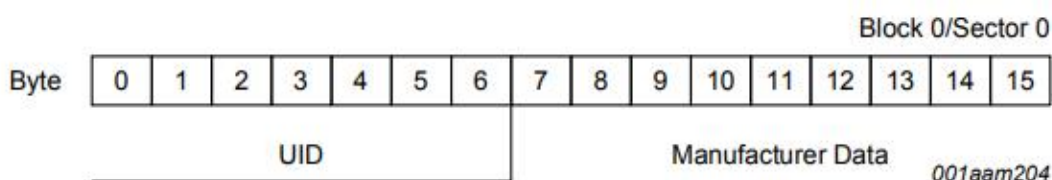


图 5: Manufacturer block for MF1S500yX with 7-byte UID

4.1.3. 数据块

所有扇区包含 3 个 16 字节的数据块(扇区 0 是包含两个数据块和一个只读的制造商块)。数据块可以通过访问位进行内存操作权限的配置。

备注:

必须在身份验证成功后才允许执行任何内存操作(此步骤已在固件中处理，无需用户操作)
 数据块在交付时的默认内容没有定义

4.1.4. 扇区访问控制块

访问控制块是一个扇区中的最后一个块(块 3)，包含密钥 A 和密钥 B(均为 6 个字节，密钥 A 必选，密钥 B 可选，用作身份验证)和扇区块的访问控制字节(存储在 6, 7, 8, 9 四个字节中)，这几个字节还指定了数据块的类型(数据或值)。

Byte Number	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Description	Key A					Access Bits				Key B (optional)						

001aan013

图 6: Sector trailer

4.2. NTAG21x

Page Adr		Byte number within a page				Description				
Dec	Hex	0	1	2	3					
0	0h	serial number				Manufacturer data and static lock bytes				
1	1h	serial number								
2	2h	serial number	internal	lock bytes	lock bytes					
3	3h	Capability Container (CC)				Capability Container				
4	4h	user memory				User memory pages				
5	5h									
...	...									
38	26 h									
39	27 h	RFUI				Dynamic lock bytes				
40	28 h									
41	29 h					CFG 0				Configuration pages
42	2Ah					CFG 1				
43	2Bh					PWD				
44	2Ch					PACK		RFUI		

图 7: Memory organization NTAG213

4.2.1. 数据页

NTAG213 的 04h ~ 27h 页、NTAG215 的 04h ~ 81h 页和 NTAG216 的 04h ~ E1h 页是用户内存读/写区域。可以使用密码验证来限制对部分用户内存区域的访问。



5. 相关 AT 命令详解

5.1. 命令格式说明

AT+Command=<param1, param2, param3> <CR><LF>

- 所有的指令以 AT 开头，<CR><LF> 结束，在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 <CR><LF>，仅显示命令和响应。
- 所有 AT 命令字符都为大写。
- <> 内为可选内容，如果命令中有多个参数，以逗号 “,” 隔开，实际命令中不包含尖括号。
- <CR> 为回车字符 \r，十六进制为 0X0D。
- <LF> 为换行字符 \n，十六进制为 0X0A。
- 指令执行成功，返回相应命令以 OK 结束，失败返回 ERROR=<>，“<>” 内容为对应错误码（请参考 6.4）。

5.2. 回应格式说明

+Indication=<param1, param2, param3><CR><LF>

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><LF> 结束
- “=” 后面为回应参数
- 如果回应参数中有多个参数，会以逗号 “,” 隔开

6. AT 命令详解

6.1. 基础指令

6.1.1. 测试 AT 启动

功能	指令	响应	说明
测试指令	AT	OK	

6.1.2. 查询软件版本

功能	指令	响应	说明
查询版本号	AT+VERSION	+VERSION=<version>	<version> 软件版本号 依据不同的模块与定制需求版本会有区别

6.1.3. 查询/设置卡激活/移除通知

功能	指令	响应	说明
查询	AT+NOTI	+NOTI=<noti>	<noti>
设置	AT+NOTI=<noti>	OK	0: 关闭卡激活/移除串口通知 1: 开启卡激活/移除串口通知

备注:

设置参数，重启模块生效

6.1.4. 查询/设置波特率

功能	指令	响应	说明
查询波特率	AT+BAUD	+BAUD= <baud>	<baud> : 0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 57600 4: 115200
设置波特率	AT+BAUD= <baud>	OK	

备注:

设置参数，重启模块生效

6.1.5. 重启模块

功能	指令	响应	说明
重启模块	AT+RESET	OK	

6.1.6. 恢复出厂默认参数

功能	指令	响应	说明
恢复出厂参数	AT+DEFAULT	OK	恢复后自动重启

6.2. 通用指令

6.2.1. 获取标签 UID

功能	指令	响应	说明
读取标签 UID	AT+UID	+UID= <uid>	<uid>:不同卡类型，UID 长度不同

举例:

当使用串口助手进行调试时，改用 HEX 方式显示，判断是否正确获取 UID。

发送：AT+UID

返回：2B 55 49 44 3D 9A 65 9F DF 0D 0A (HEX 方式显示)

备注：

无标签激活时读取，会返回错误码 108。

6.2.2. 读取标签类型

功能	指令	响应	说明
读取标签类型	AT+TYPE	+TYPE=<type>	<type>：标签类型 1：MFCC 系列 2：NTAG 系列

备注：

无标签激活时读取，会返回错误码 108。

6.2.3. 读取标签数据

功能	指令	响应	说明
读取标签 特定地址的数据	AT+READ=<type>, <address>	+READ=<data>	<type>：标签类型 1：MFCC 系列 2：NTAG 系列 <address>：标签地址 <data>：标签数据

举例：

MFCC 系列标签，每个地址块为 16 个字节；NTAG 系列标签，每个地址块为 4 个字节。

发送：AT+READ=1,12

返回：2B 52 45 41 44 3D 31 31 31 32 33 34 35 00 00 00 00 00 00 00 31 0D 0A (MFCC)

发送：AT+READ=1,12

返回：2B 52 45 41 44 3D 31 32 33 34 0D 0A (NTAG)

备注：

无标签激活时读取，会返回错误码 108。



举例：

数据存储在第 2 扇区第 0 块, 具体分布:

```
data:
```

返回: 2B 57 52 49 54 45 3D 12 34 01 45 67 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0D 0A (HEX)

备注:

无标签激活时写入，会返回错误码 108。

6.3. Mifare Classic 指令

6.3.1. 查询/设置验证所用的密钥类型

www.szdx-smart.com

6.3.2. 查询/设置密钥 A

功能	指令	响应	说明
查询密钥 A	AT+KEYA= <sector>	+KEYA=<key>	<sector>: 扇区
设置密钥 A	AT+KEYA= <sector>,<key>	OK	<key>: 12 字节长度的数据

举例:

已知访问标签的扇区 1 需要使用密钥 A 验证, 且密钥 A 为: D3 F7 D3 F7 D3 F7, 此时访问扇区, 需
要先对模组进行密钥 A 的设置 (模组用来验证的密钥 A 默认为 FF FF FF FF FF FF), 设置成功后, 再进
行读写操作。如果验证密钥错误, 则会返回错误码 109。

发送: AT+KEYA=1,D3F7D3F7D3F7

返回: OK

发送: AT+READ=1,6

返回: 2B 52 45 41 44 3D 31 31 31 32 33 34 35 00 00 00 00 00 00 00 00 31 0D 0A (HEX)

6.3.3. 查询/设置密钥 B

功能	指令	响应	说明
查询密钥 B	AT+KEYB= <sector>	+KEYB=<key>	<sector>: 扇区
设置密钥 B	AT+KEYB= <sector>,<key>	OK	<key>: 12 字节长度的数据

6.4. 错误码一览表

EEROR=<>中错误码的详细信息列举如下:

103	读写操作失败
104	参数长度错误
105	参数格式错误
106	参数数据异常



107	AT 指令不存在
108	没有检测到标签
109	Mifare Classic 验证密钥错误
110	写入 flash 错误

7. 增值服务

为满足客户各种功能要求，我司可以提供以下技术增值服务：

- 模块程序定制，如：IO 功能口定制，AT 指令定制，标签定制等。
- 模块 PCB 硬件定制，可定制成客户需要的硬件要求。
- 各种 NFC 方案定制，可以根据客户需要，定制全套 NFC 软硬件解决方案。

如有以上定制需求，请直接跟我司业务人员联系。