

NFC522-V3.1 模块

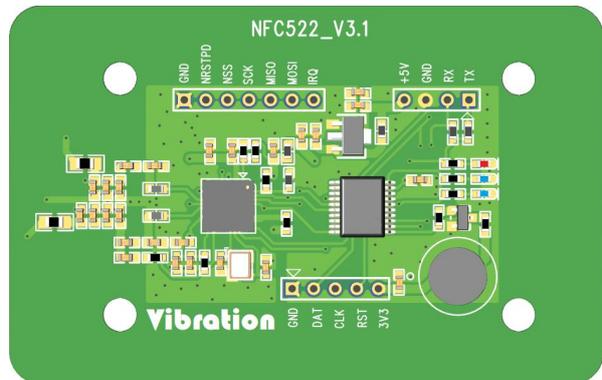
产品描述

NFC522 是一款符合 ISO/IEC 14443 Type A/Type B 协议并工作在 13.56MHz 高频模式下的读写卡模块。模块基于 VRC522 NFC 读写芯片设计，具有高集成度和超低功耗的特点。特别适用于在追求低成本的同时需要较高性能的非接触式读卡数据传输的应用场合。同时，该模块板载 UART 接口以及和 NFC 芯片通讯的 SPI 接口，非常便于性能评估或者二次开发。

NFC522 正常工作电压范围 3.3/5.0V，接收距离 8~10cm。该模块拥有 LPCD 低功耗功能，在此模式下平均工作电流可低至 1.5uA。该模块尺寸为 70.0mm*45mm。

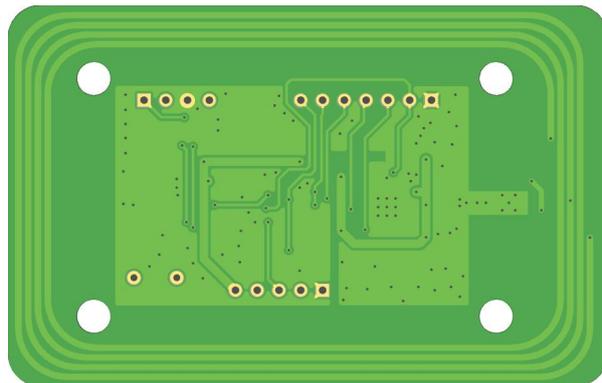
特性

工作频率	13.56MHz
工作电压	3.3 /5.0V
LPCD 电流	1.5uA（500ms 休眠时间）
读卡电流	100mA
读卡距离	8 ~ 10cm
UART 接口	传输速率 9600bit/s
64 字节的发送和接收 FIFO 缓冲区	
支持 ISO/IEC 14443 Type A/Type B 协议	



应用领域

金融领域读卡设备，身份证读卡器
智能家庭门锁，酒店锁，桑拿柜锁
各种非接触读卡器，公交卡、校园卡读卡器
各类非接触门禁系统，签到、考勤机
电动自行车智能车锁



目录

产品描述	1
特性	1
应用领域	1
1、脚位定义及说明	1
1.1 脚位示意图	1
1.2 脚位说明	1
2、绝对最大额定值	2
3、工作条件	2
4、电特性参数	2
5、模块尺寸	3
6、串口数据说明	4
6.1 串口数据参数	4
6.2 串口命令格式	4
6.3 命令执行状态	5
7、注意事项	6
8、版本记录	错误！未定义书签。

1、脚位定义及说明

1.1 脚位示意图

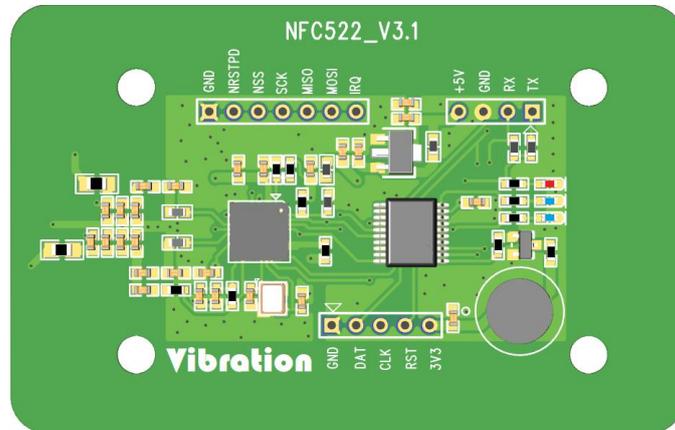


图 1 NFC522 管脚示意图

1.2 脚位说明

表 1 NFC522 管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	管脚功能描述
1	GND	P	接地
2	DAT	I/O	MCU 程序下载数据接口
3	CLK	I	MCU 程序下载时钟接口
4	RST	I	MCU 程序下载复位接口
5	3V3	P	3.3V 电源输入口
6	GND	P	接地
7	NRSTPD	I	NFC 复位引脚，低电平复位
8	NSS	I	NFC SPI 从机片选引脚
9	CLK	I	NFC SPI 时钟引脚
10	MISO	O	NFC SPI 从机输出引脚（NFC 芯片为从机）
11	MOSI	I	NFC SPI 从机输入引脚（NFC 芯片为从机）
12	IRQ	O	NFC 中断信号输出引脚
13	+5V	P	5V 电源输入引脚
14	GND	P	接地
15	RX	I	UART RX 接口
16	TX	O	UART TX 接口

2、绝对最大额定值

表 2 绝对最大额定值

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD		-0.3	5.5	V	电源电压
接口电压	VIN		-0.3	VDD+0.3	V	接口电压
结温	TJ		-40	125	°C	结温
储藏温度	TSTG		-50	150	°C	储藏温度
焊接温度	TSDR	持续时间不超过 30 秒		255	°C	焊接温度

3、工作条件

表 3 推荐工作条件

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
运行电源电压	VDD	-40°C 到 +85°C	3.3		5.0	V
运行温度	TOP		-40		85	°C
电源电压斜率	VSL		1			mV/us

4、电特性参数

表 4 接收器规格

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
硬掉电电流	IHPD			0.02		uA
软掉电电流	ISPD			0.5		uA
空闲电流	IIDLE			2.4		mA
发射电流	ITX			60	100	mA
接收灵敏度	VRX		0.5			mVrms
高电平输出电压	VOH		VDD-0.3		VDD	V
低电平输出电压	VOL		VSS		VSS+0.3	V
高电平输入电压	VIH		0.7VDD	3		V
低电平输入电压	VIL				0.3VDD	V
UART 波特率	Brate			9600		bps
校验位	Parity			1		Bit
结束位	Stop Bit			1		Bit
先发位	First Bit			LSB		

5、模块尺寸

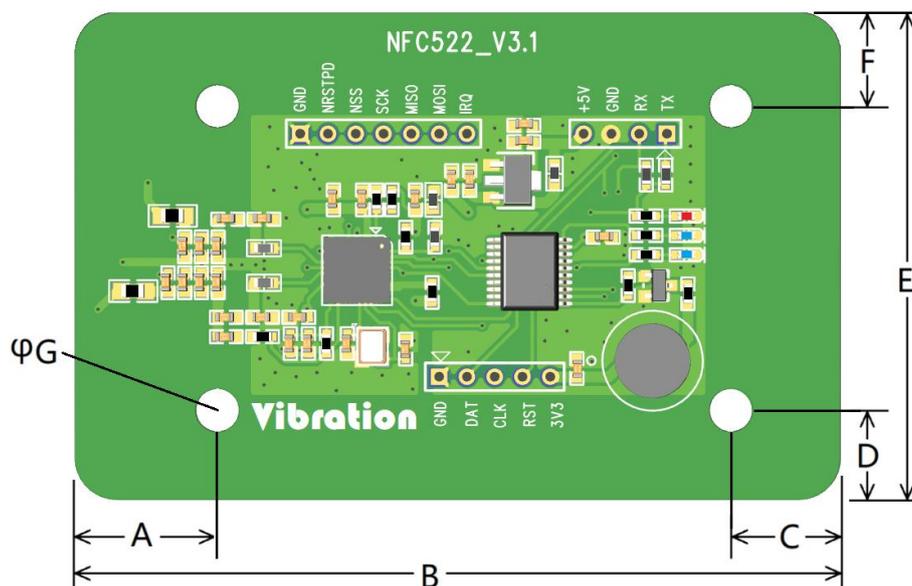


图 2 NFC522 尺寸示意图

表 5 尺寸数据表

尺寸符号	尺寸	单位
A	13.00	mm
B	70.00	mm
C	10.00	mm
D	8.22	mm
E	45.00	mm
F	8.61	mm
G	4.00	mm

6、串口数据说明

6.1 串口数据参数

- 1、波特率：9600bps
- 2、结束位：1bit
- 3、校验位：none
- 4、先发位：lsb

6.2 串口命令格式

表 6 串口输入数据定义

帧头	长度	命令	数据区	校验码
0x90	Len	Cmd	Data...	Checksum

- 5、len: 命令长度，从 len 自身开始，直到帧最后一个校验字节的全部字节数
- 6、cmd: 操作命令，包括读卡器状态获取，读卡 ID，读扇区内容，写扇区内容等等，规定如下

表 7 串口输入命令定义

序号	命令值	内容
1	0x91	获取读卡器信息
2	0x92	读 ID
3	0x93	读块数据
4	0x94	写块数据
5	0x95	改扇区密码
6	0x96	格式化卡片

- 7、Data:根据不同命令，数据长度和定义不同，具体如下

表 8.1 部分功能串口输入命令定义

序号	功能	命令			
		帧头	Len	Cmd	Checksum
1	获取读卡器信息	0x90	0x03	0x91	0x24
2	读 ID	0x90	0x03	0x92	0x25

表 8.2 部分功能串口输入命令定义

序号	功能	命令				
		帧头	Len	Cmd	Data	Checksum
1	读块数据	0x90	0x0a	0x93	1 字节数据块地址+6 字节密码	1 字节
2	写块数据	0x90	0x1a	0x94	1 字节数据块地址+6 字节密码+16 字节数据	1 字节
3	改扇区密码	0x90	0x10	0x95	1 字节扇区地址+6 字节旧密码+6 字节新密码	1 字节
4	格式化卡片	0x90	0x09	0x96	6 字节密码	1 字节

8、Checksum: 校验和, 前面全部字节(包括帧头 0x90)的模 256 校验和。(模 256 校验和就是指需要校验的全部字节的累加和取低 8 位), 下文中所有的校验码算法都是如此。

例如读取扇区 1 数据块 2 的数据:

该数据块物理地址为 $1*4+2=6$, 所以数据块地址=0x06

假如该卡片密码为默认密码, 即 0xFFFFFFFF

校验码计算方法为:

Checksum=0x90+0x0a+0x93+0x06+0xff+0xff+0xff+0xff+0xff+0xff=0x2d (0x72d 舍弃高位)

所以该动作的命令为 0x90 0x0a 0x93 0x06 0xff 0xff 0xff 0xff 0xff 0xff 0x2d

6.3 命令执行状态

1、写入串口数据后, 如果执行完成或者有错误, 则会通过串口回传状态信息, 状态数据定义如表 9 所示。

表 9 执行状态定义

序号	命令值	Data
1	0x00	执行成功
2	0x01	错误的命令代码, 命令代码不在表 7 之中
3	0x02	错误的操作密码
4	0x03	卡片只读
5	0x04	超时, 10 秒内没能完成规定动作
6	0x05	数据错误, 数据长度错误或者校验码错误
7	0x06	存在多张卡片
8	0xf0	等待卡片
9	0xf1	等待串口命令

2、如命令不包含在表 7 中, 则回复 4 字节提示数据, 如表 10 所示

表 10 命令错误回复数据格式

帧头	长度	状态	校验码
0x90	0x03	0x01	0x94

3、数据长度错误或者校验码错误, 回复 5 字节数据, 如表 11 所示。

表 11 数据错误回复数据格式

帧头	长度	状态	命令	校验码
0x90	0x04	0x05	Cmd	Checksum

4、如输入串口数据正确则不回复任何信息, 等待卡片执行操作动作。

5、超时后回复串口数据如表 12 所示

表 12 超时回复数据

帧头	长度	状态	命令	校验码
0x90	0x04	0x04	Cmd	Checksum

- 6、读取卡号操作执行完成后回复成功信号，如表 13 所示

表 13 读取卡号成功回复数据

帧头	长度	状态	命令	ID 号及卡片类型	校验码
0x90	0x0a	0x00	0x92	4 字节 ID 号+2 字节卡片类型	Checksum

- 7、读取数据块操作执行完成后回复成功信号，如表 14 所示

表 14 读取数据块成功回复数据

帧头	长度	状态	命令	块地址	数据	校验码
0x90	0x15	0x00	0x93	1 字节	16 字节	Checksum

- 8、写数据块操作执行完成后回复成功信号，如表 15 所示

表 15 写数据块成功回复数据

帧头	长度	状态	命令	块地址	写入数据校验码	校验码
0x90	0x06	0x00	0x94	1 字节	data_checksum	Checksum

注：data_checksum 计算方法为写入的 16 字节数据的模 255 累加和。

- 9、修改扇区密码作执行完成后回复成功信号，如表 16 所示

表 16 写数据块成功回复数据

帧头	长度	状态	命令	扇区地址	新密码数据校验码	校验码
0x90	0x06	0x00	0x95	1 字节	data_checksum	Checksum

注：data_checksum 计算方法为写入的 6 字节新密码的模 255 累加和。

- 10、格式化操作执行完成后回复成功信号，如表 17 所示

表 17 写数据块成功回复数据

帧头	长度	状态	命令	各扇区格式化状态	校验码
0x90	0x14	0x00	0x96	16 字节数据	Checksum

注：16 字节数据分别代码相应扇区的格式化结果，如果数据为 0x00 意思为该扇区格式化成功，如为 0x01~0x0F 数字则意思为该扇区格式化失败。如第三字节数据为 0x00，则扇区 3 格式化成功；如第 3 字节数据为 0x02，则扇区 2 格式化失败。

注：扇区 0 内置卡片 ID 及生产商等信息，因此格式化卡片不操作此扇区。

7、注意事项

- 1) 该产品属 CMOS 器件，在储存、运输、使用过程中要注意防静电。
- 2) 模块使用时接地要良好。
- 3) 模块使用时应远离大型金属或其他屏蔽信号物体
- 4) 模块使用时应远离干扰信号源