

## 符合 ISO/IEC14443A/B 标准 13.56MHz 非接触式读写卡芯片

### 主要特性

- 宽电压工作范围，电压 2.0 ~ 5.5V
- 极低的待机和扫描功耗，有效读卡距离可达 8 ~ 10cm
- 支持完整的 ISO/IEC 14443 Type A/Type B 协议
- 支持高传输速率的通信：106kbit/s、212kbit/s、424kbit/s
- 支持 SPI 主机接口，速率可达 10Mbit/s
- 64 字节的发送和接收 FIFO 缓冲区
- 可编程定时器
- 具备硬件掉电、软件掉电和发送器掉电等多种节电模式
- 内置温度传感器，以便在芯片温度过高时自动停止 RF 发射
- 采用相互独立的多组电源供电，以避免模块间的相互干扰，提高工作的稳定性
- 具备 CRC 和奇偶校验功能，内置 CRC 协处理器，符合 ISO/IEC14443 和 CCITT 协议
- 高集成度超低功耗的非接触式读写卡芯片，工作在 13.56MHz，支持双线圈驱动的各类读写卡方案
- 内部振荡器，外接 27.12MHz 的晶体
- 升级为 LPCDPRO, 新增周期**命令模式**和**组合模式**，更加灵活 LPCD 低功耗探卡模式，**误唤醒降低为零**
  - 幅度模式：当探测载波幅值的变化量大于设定的阈值时，产生中断电平唤醒 MCU。
  - 命令模式：芯片定时发射寻卡载波，无需 MCU 参与，当天线端有卡片响应，回复 ATQA 时，再产生中断电平唤醒 MCU。有效解决小天线，金属环境的低功耗需求。
  - 组合模式：载波检测到卡，芯片自动发 Reqa 命令二次确认，有卡回 ATQA 再产生中断唤醒，二次确认功能，确保真实卡片存在才产生中断通知 MCU，避免了误唤醒的存在性。
- QFN16，3\*3 封装进一步减小 PCB 的面积，降低生产成本



### 主要应用

- 金融领域读卡设备，身份证读卡器
- 智能家庭门锁，酒店锁，桑拿柜锁等非接触式读卡装置
- 各种非接触式读卡设备，公交卡、校园卡读卡器
- 各类非接触式门禁系统，签到、考勤机

## 芯片简介

WS1820U 是针对金融领域及非接触式门锁类、门禁类和各种读卡设备应用推出的低电压、低成本的符合 ISO/IEC 14443 Type A/Type B 协议并工作在 13.56MHz 高频模式下的读写卡芯片，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。

## 1 芯片封装

WS1820U 采用的 QFN16 封装形式，管脚定义如图 1 所示。

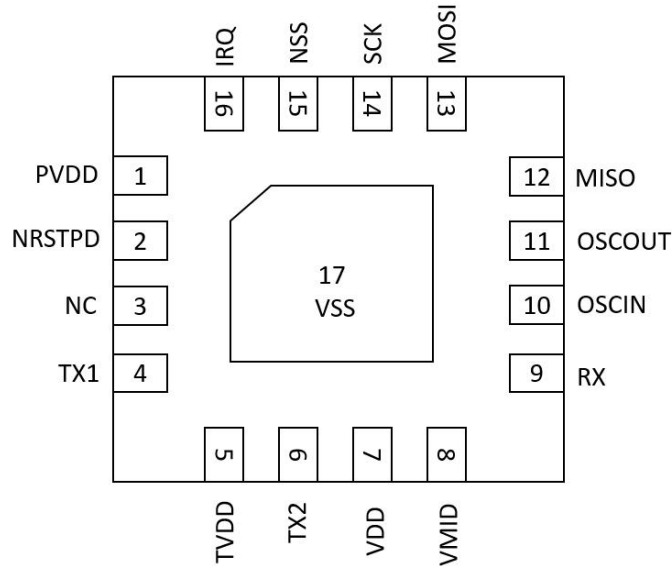


图 1 QFN16 封装脚位图

## 2 应用框图

图 2 是 WS1820U 在读卡器产品的典型应用原理框图。通过与 MCU 配合，加上相应的外围控制和反馈电路，可以简单方便地实现各类读写卡产品方案，降低生产成本和调试复杂度，同时可以获得高性能高 速率的稳定可靠的非接触式数据传输。

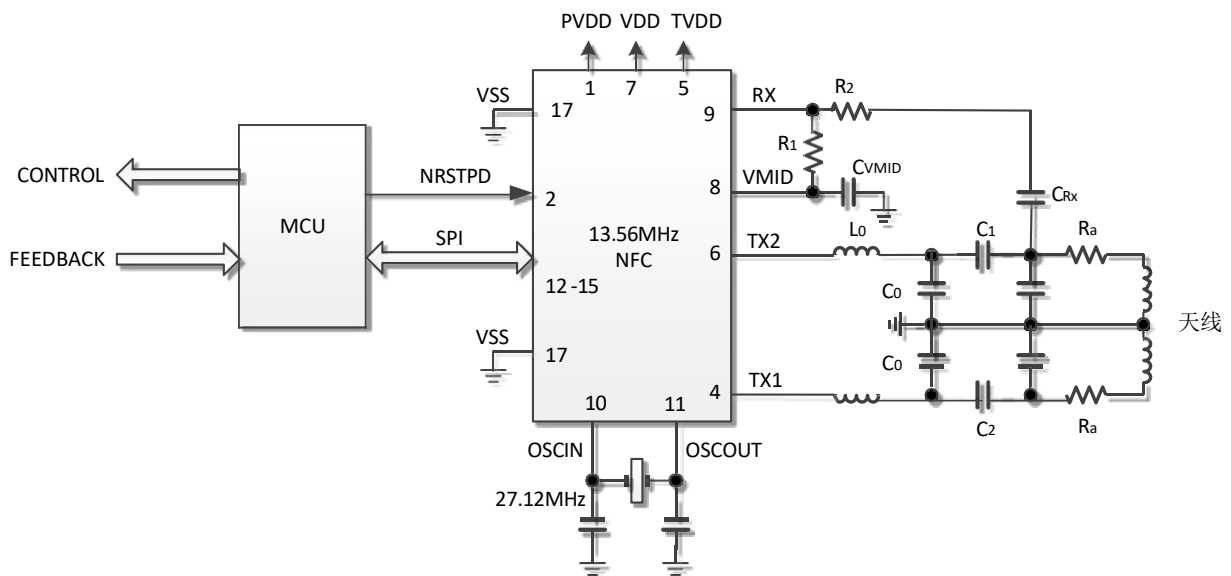


图 2 读卡器典型应用框图

## 3 典型应用

### 3.1 应用电路图

图 3 是 WS1820U 的推荐双路 TX 的天线模式应用电路图。图中 C3,C4,C8,C9 的值，需要根据实际情况进行调整。

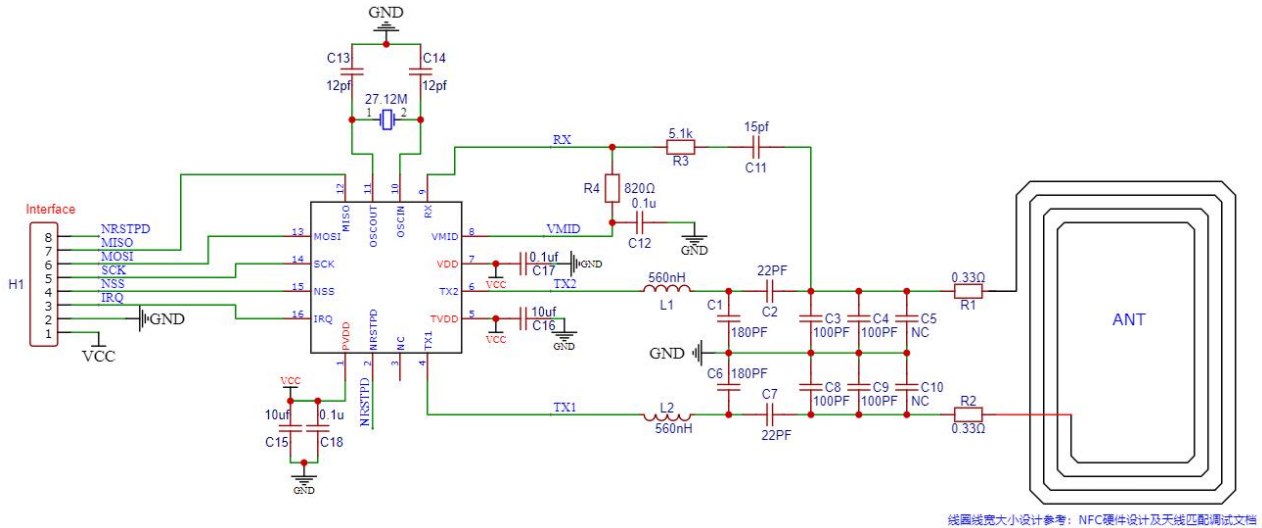


图 3 WS1821U 双路 TX 的天线应用电路图

图 4 是 WS1821U 单路 tx 的天线应用电路图。图中 C60,C61 的值，需要根据实际情况进行调整。

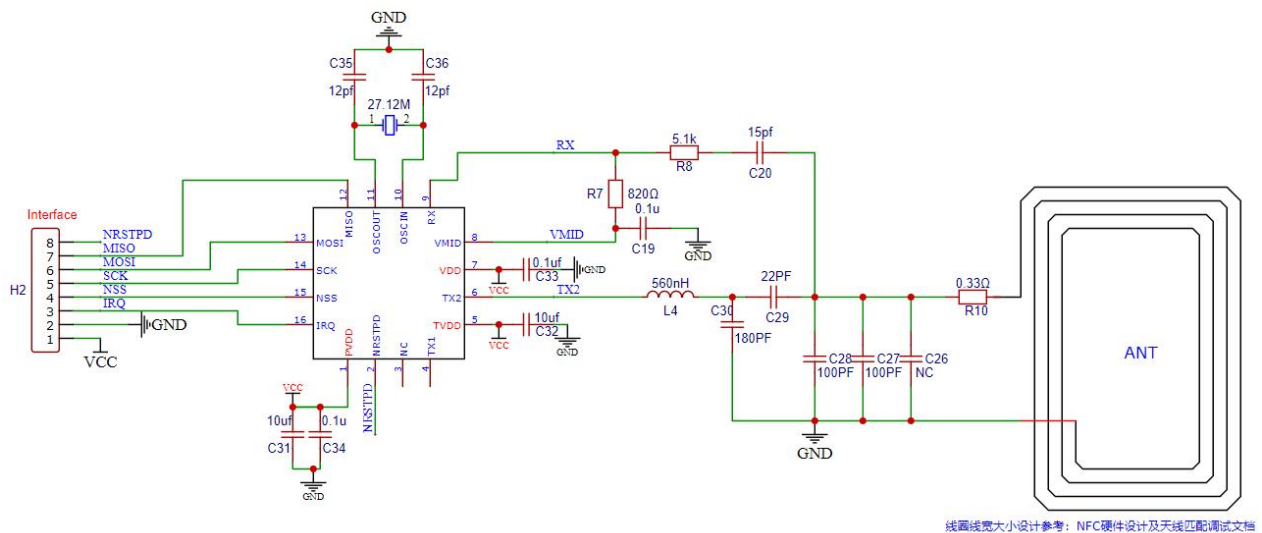


图 4 WS1821U 单路 TX 的天线应用电路图

## 4 管脚定义

表 1 芯片管脚定义

| 序号 | 名称     | 类型  | 描述                |
|----|--------|-----|-------------------|
| 1  | PVDD   | PWR | 管脚电源              |
| 2  | NRSTPD | I   | 复位或掉电管脚，低电平复位     |
| 3  | NC     | NC  | NC                |
| 4  | TX1    | O   | 13.56MHz 天线驱动载波信号 |
| 5  | TVDD   | PWR | 发射器电源             |
| 6  | TX2    | O   | 13.56MHz 天线驱动载波信号 |
| 7  | VDD    | PWR | 数模电源              |
| 8  | VMID   | PWR | 内部参考电压            |
| 9  | RX     | I   | 天线接收输入信号          |
| 10 | OSCIN  | I   | 外接 27.12MHz 晶体输入  |
| 11 | OSCOUT | O   | 外接 27.12MHz 晶体输出  |
| 12 | MISO   | O   | SPI 从设备数据输出       |
| 13 | MOSI   | I   | SPI 从设备数据输入       |
| 14 | SCK    | I   | SPI 时钟            |
| 15 | NSS    | I   | SPI 使能            |
| 16 | IRQ    | O   | 中断输出              |
| 17 | VSS    | GND | GND               |

## 5 电气特性

### 5.1 工作条件

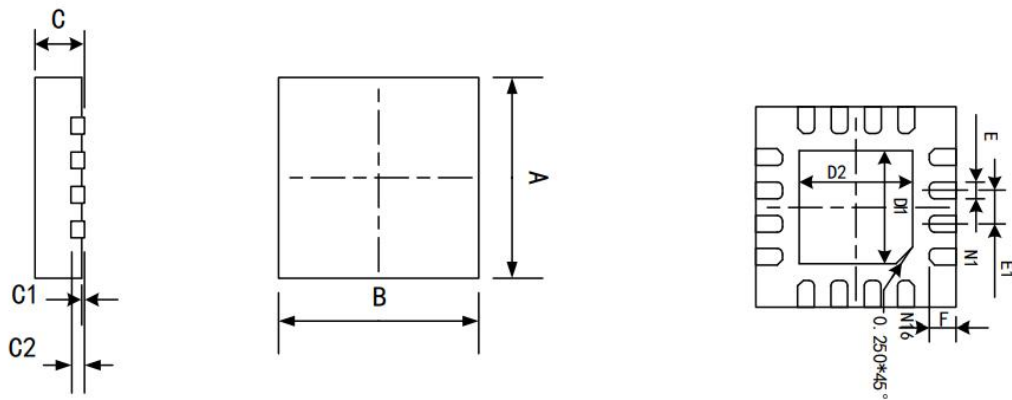
| 符号   | 参数      | 条件                                    | 最小  | 典型  | 最大   | 单位 |
|------|---------|---------------------------------------|-----|-----|------|----|
| PVDD | 管脚电源电压  | PVSS=VSS=TVSS=0V<br>PVDD<= VDD<= TVDD | 2.0 | 3.3 | 5.5  | V  |
| VDD  | 数模电源电压  |                                       |     |     |      |    |
| TVDD | 发射器电源电压 |                                       |     |     |      |    |
| TA   | 工作温度    |                                       | -40 |     | +105 | °C |

### 5.2 电气参数

| 符号                  | 参数       | 条件                               | 最小 | 典型   | 最大   | 单位    |
|---------------------|----------|----------------------------------|----|------|------|-------|
| 3.3V 电气特性           |          |                                  |    |      |      |       |
| I <sub>HPD</sub>    | 硬掉电电流    | PVDD=VDD=TVDD=3.3V<br>NRSTPD=LOW | —  | 0.02 | —    | uA    |
| I <sub>SPD</sub>    | 软掉电电流    | PVDD=VDD=TVDD=3.3V<br>RF 电平检测器开启 | —  | 1    | —    | uA    |
| I <sub>IDLE</sub>   | 空闲电流     | PVDD =VDD=TVDD=3.3V              | —  | 1.75 | —    | mA    |
| I <sub>VDD</sub>    | 数模电源电流   | VDD=3.3V, 位 RCVOFF=0             | —  | 5.95 | —    | mA    |
|                     | 数模电源电流   | VDD=3.3V, 位 RCVOFF=1             | —  | 5.92 | —    | mA    |
| I <sub>TVDD</sub>   | 发射器电源电流  | 连续发射载波, TVDD=3.3V                | —  | 60   | 110  | mA    |
| V <sub>Ripple</sub> | 抗电源纹波    |                                  |    |      | 400  | mV    |
| V <sub>Noise</sub>  | 抗电源随机噪声  |                                  |    |      | 1600 | mV    |
| R <sub>TX</sub>     | TX 输出电阻  |                                  |    | 15   |      | Ω     |
| V <sub>RX</sub>     | RX 输入灵敏度 | f <sub>SUB</sub> =848kHz         |    | 0.5  |      | mVrms |
| R <sub>Rx</sub>     | Rx 输入电阻  |                                  |    | 50   |      | KΩ    |
| V <sub>POR</sub>    | 上电复位电压   |                                  |    | 1.65 |      | V     |
| T <sub>OSU</sub>    | 晶振启动时间   |                                  |    | 400  |      | us    |
| 5V 电气特性             |          |                                  |    |      |      |       |
| I <sub>HPD</sub>    | 硬掉电电流    | PVDD=VDD=TVDD=5V<br>NRSTPD=LOW   | —  | 0.02 | —    | uA    |
| I <sub>SPD</sub>    | 软掉电电流    | PVDD=VDD=TVDD=5V<br>RF 电平检测器开启   | —  | 1    | —    | uA    |
| I <sub>IDLE</sub>   | 空闲电流     | PVDD=VDD=TVDD=5V                 | —  | 3.52 | —    | mA    |
| I <sub>VDD</sub>    | 数模电源电流   | AVDD=5V, 位 RCVOFF=0              | —  | 6.3  | —    | mA    |

|                     |          |                          |   |      |      |       |
|---------------------|----------|--------------------------|---|------|------|-------|
|                     | 数模电源电流   | AVDD=5V, 位 RCVOFF=1      | — | 6.27 | —    | mA    |
| I <sub>TVDD</sub>   | 发射器电源电流  | 连续发射载波, TVDD=5V          | — | 90   | 190  | mA    |
| V <sub>Ripple</sub> | 抗电源纹波    |                          |   |      | 300  | mV    |
| V <sub>Noise</sub>  | 抗电源随机噪声  |                          |   |      | 1600 | mV    |
| R <sub>TX</sub>     | TX 输出电阻  |                          |   | 15   |      | Ω     |
| V <sub>RX</sub>     | RX 输入灵敏度 | f <sub>SUB</sub> =848kHz |   | 0.5  |      | mVrms |
| R <sub>Rx</sub>     | Rx 输入电阻  |                          |   | 50   |      | KΩ    |
| V <sub>POR</sub>    | 上电复位电压   |                          |   | 1.65 |      | V     |
| T <sub>OSU</sub>    | 晶振启动时间   |                          |   | 400  |      | us    |

## 6 封装



| 标注 \ 尺寸 | 最小       | 最大   | 标注 \ 尺寸 | 最小       | 最大 |
|---------|----------|------|---------|----------|----|
| A       | 3.0±0.1  |      | D1      | 1.70TYP  |    |
| B       | 3.0±0.1  |      | D2      | 1.70TYP  |    |
| C       | 0.70     | 0.80 | E       | 0.250TYP |    |
| C1      | 0~0.050  |      | E1      | 0.500TYP |    |
| C2      | 0.203TYP |      | F       | 0.400TYP |    |