

# **RW1602N2A 产品说明书**

*2.4GHz单片高速无线收发MCU*

## **1 概述**

RW1602N2A是一款工作在2.400~2.483GHz世界通用ISM频段的单片无线收发MCU。该芯片采用SIP技术，集成了射频收发器、MCU等功能模块，并且支持一对多组网和带ACK的通信模式。发射输出功率、工作频道以及通信数据率均可配置。

## 2 主要特性

### 2.1 低功耗

发射模式（0dBm）工作电流17mA；接收模式工作电流18mA；休眠电流2uA。

### 2.2 省方案成本

外围元器件仅需要一颗晶振（不过认证），可用20ppm的晶体；

支持单、双层印制板设计，可以使用印制板微带天线；

芯片自带部分链路层的通信协议；需要配置参数的寄存器少，使用方便。

### 2.3 高性能 RF

采用GFSK调制方式，1Mbps模式的接收灵敏度可达-90dBm；最大发射输出功率达+8dBm；

集成了电压调节器，确保了高电源抑制比（PSRR）和宽电压范围(1.9V~3.6V)。

## 2.4 高性能 MCU

- 宽范围的工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。
- 2Kx14 bits EPROM。
- 128 bytes SRAM。
- 10根可分别单独控制输入输出方向的I/O脚(GPIO)、PA[7:1]、PB[2:0]。
- PA[5:0] 及 PB[2:0] 可选择输入时使用内建下拉电阻。
- PA[7: 1] 及 PB[2:0] 可选择输入时使用上拉电阻。
- PB[5:0] 可选择开漏极输出(Open-Drain)。
- PA[5] 可选择当作输入或开漏极输出(Open-Drain)。
- 8 层程序堆栈(Stack)。
- 存取资料有直接或间接定址模式。
- 一组 8 位元上数计时器(Timer0)包含可程序化的频率预除线路。
- 二组 10 位元下数计时器(Timer1, 3)可选重复载入或连续下数计时。
- 五个 10 位元脉冲宽度调变(PWM1, 2, 3, 4, 5), PWM1/2 共享Timer1; PWM3/4/5 共享Timer3。
- 一个蜂鸣器输出(BZ1)。
- 38/57KHz红外线载波频率可供选择, 同时载波之极性也可以根据数据作选择。
- 内建准确的低电压侦测电路(LVD)。
- 内建准确的电压比较器(Voltage Comparator)。
- 内建上电复位电路(POR)。
- 内建低压复位功能(LVR)。
- 内建看门狗计时(WDT), 可由程序韧体控制开关。
- 内建电阻频率转换器(RFC)功能。
- 双时钟机制, 系统可以随时切换高速振荡或者低速振荡。
  - 高速振荡: E\_HXT (超过 6MHz外部高速石英振荡)  
E\_XT (455K~6MHz外部石英振荡)  
I\_HRC (1~20MHz内部高速RC振荡)
  - 低速振荡: E\_LXT (32KHz外部低速石英振荡)  
I\_LRC (内部 32KHz低速RC振荡)
- 四种工作模式可随系统需求调整电流消耗: 正常模式(Normal)、慢速模式(Slow mode)、待机模式(Standby mode) 与 睡眠模式(Halt mode)。
- 八种硬件中断:
  - Timer0 溢位中断。
  - Timer1 借位中断。
  - Timer3 借位中断。
  - WDT 中断。
  - PA/PB 输入状态改变中断。
  - 两组外部中断输入。
  - 低电压侦测中断。
- 待机模式(Standby mode)下的八种唤醒中断:
  - Timer0 溢位中断。
  - Timer1 借位中断。
  - Timer3 借位中断。

- WDT 中断。
  - PA/PB 输入状态改变中断。
  - 两组外部中断输入。
  - 低电压侦测中断。
- 睡眠模式(Halt mode)下的四种唤醒中断:
    - WDT 中断。
    - PA/PB 输入状态改变中断。
    - 两组外部中断输入。

### 3 应用场景

各种遥控器

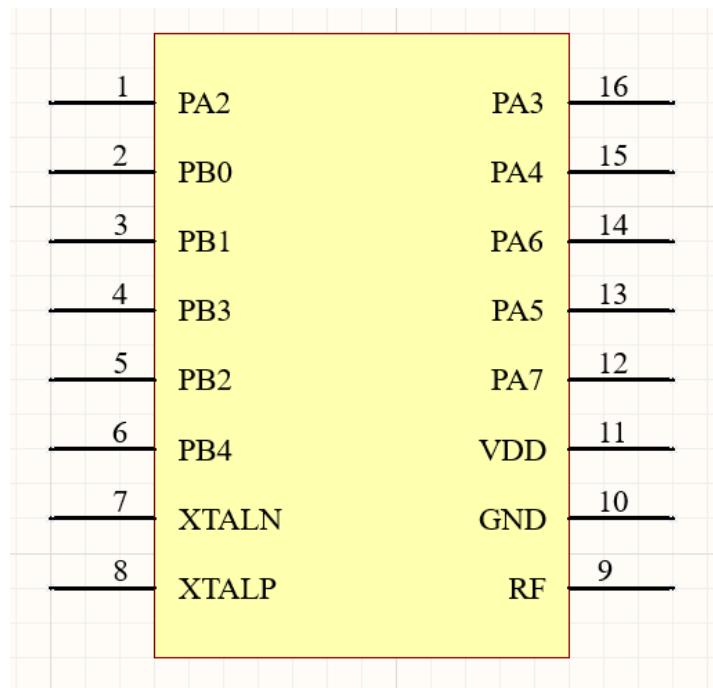
比例遥控车船

智能家居及安防系统

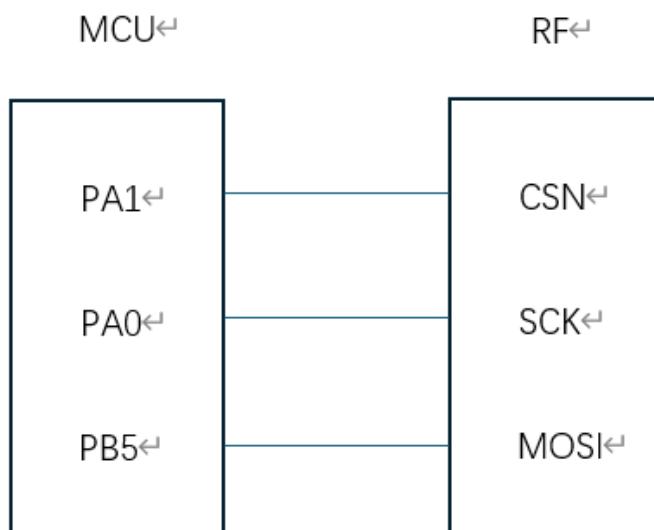
工业传感器及无线工控设备等

## 4 管脚功能描述

### 4.1 管脚图



### 4.2 内部打线图

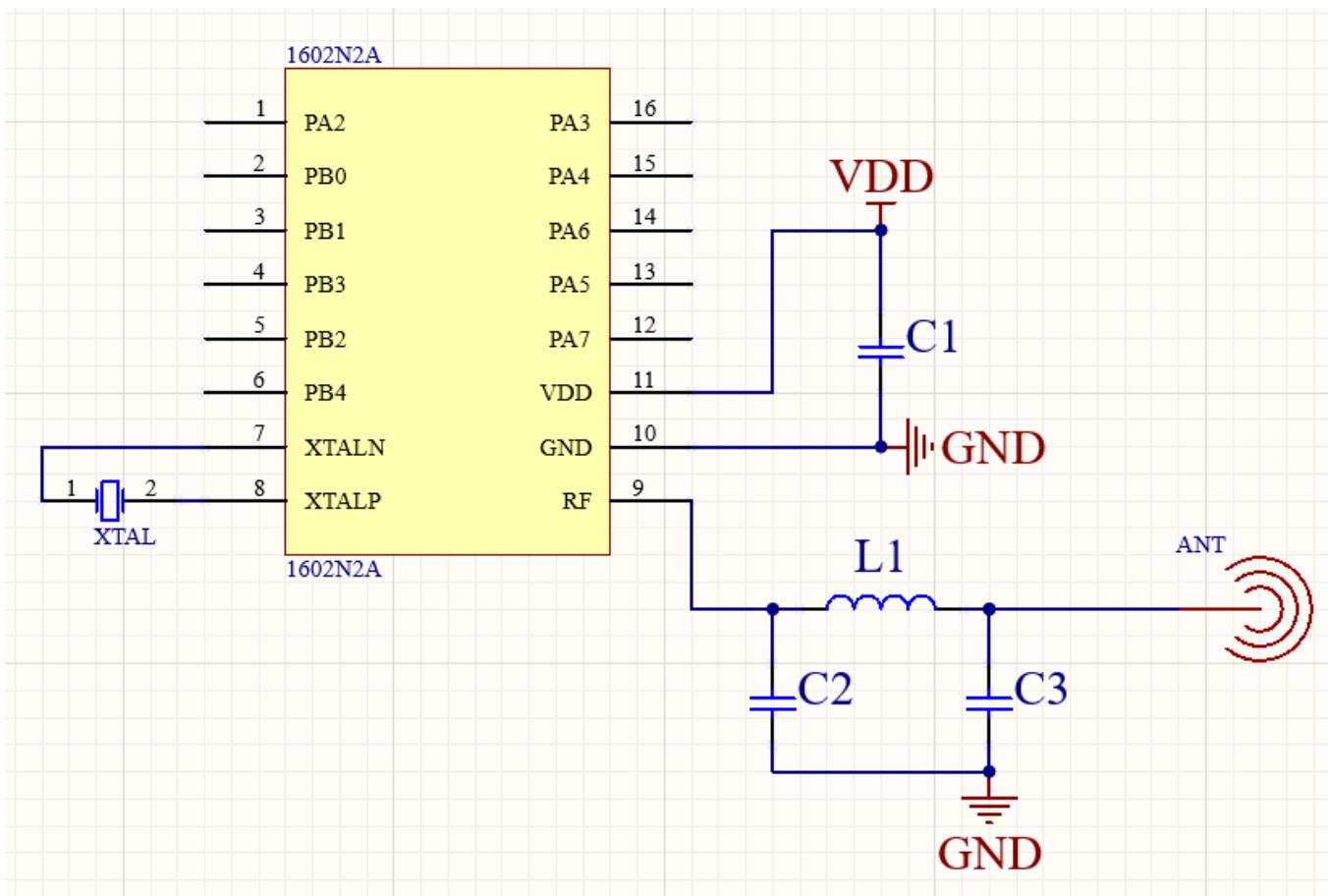


## 4.2 RW1602N2A 引脚功能

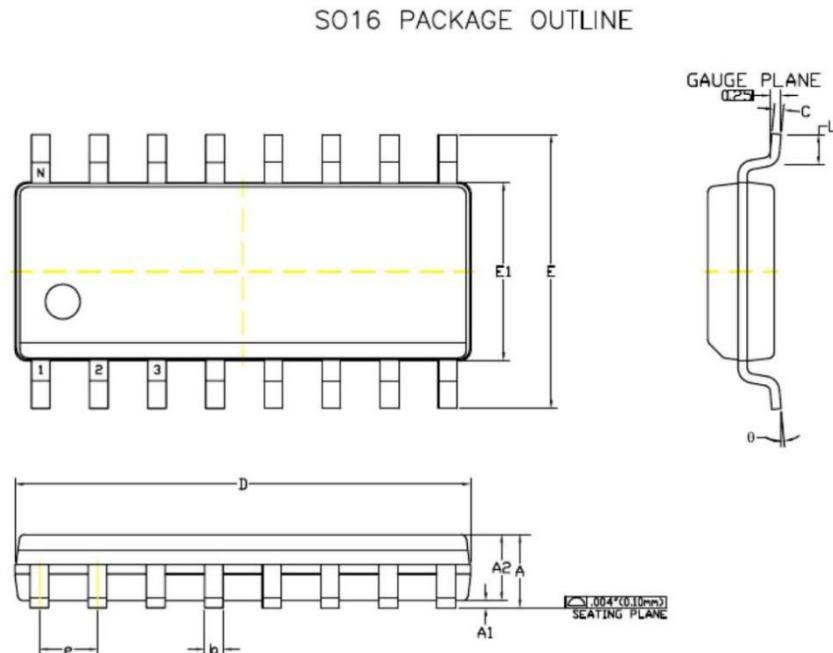
PIN#	Name	Description
1	<b>PA2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● 比较器模拟输入引脚；</li> <li>● PWM4的输出；</li> <li>● 外部中断INT1的输入引脚；</li> <li>● 烧录脚SDI；</li> </ul>
2	<b>PB0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● PWM5的输出；</li> <li>● 外部中断INT0的输入引脚；</li> </ul>
3	<b>PB1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● 可设置IR载波输出；</li> <li>● 外部中断INT1的输入引脚；</li> </ul>
4	<b>PB3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PB3 是一个双向I/O引脚。</li> <li>● PB3 可输出BZ1 或PWM1。</li> <li>● PB3 也是编程数据输出SDO。</li> </ul>
5	<b>PB2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● PWM2的输出；</li> </ul>
6	<b>PB4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PB4 是一个双向I/O引脚。</li> <li>● PB4 可输出PWM3。</li> </ul>
7	<b>XTALN</b>	RF晶振输入
8	<b>XTALP</b>	RF晶振输出
9	<b>RF</b>	天线
10	<b>GND</b>	地
11	<b>VDD</b>	电源 (+1.9V~+3.6V)
12	<b>PA7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● 晶体振荡器Xout的输出引脚；</li> <li>● 指令时钟的输出；</li> </ul>
13	<b>PA5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 编程设定为输入或开漏输出(open drain)；</li> <li>● 复位引脚 RSTB；</li> <li>● 烧录脚VPP；</li> </ul>
14	<b>PA6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● 晶体振荡器Xout的输入引脚。</li> </ul>
15	<b>PA4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● PWM1的输出；</li> <li>● Timer0, 1时钟源EX_CKIO；</li> <li>● 烧录脚SCK；</li> </ul>
16	<b>PA3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 双向 IO 口；</li> <li>● 比较器模拟输入引脚；</li> <li>● PWM3的输出；</li> <li>● 烧录脚SDO；</li> </ul>

## 5 参考设计

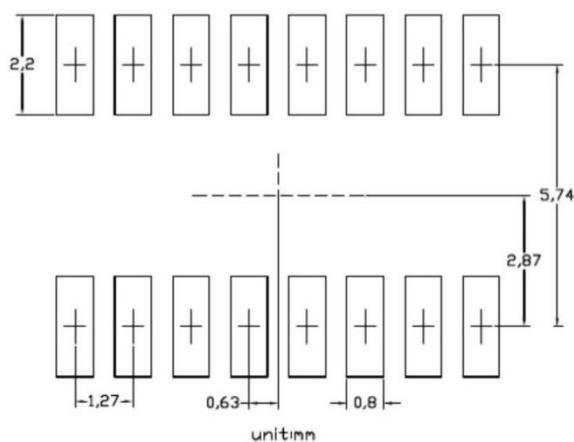
参考原理图：



## 6 封装尺寸图:



RECOMMEND LAND PATTERN



SYMBOLS	DIMENSIONS IN MILLIMETERS			DIMENSIONS IN INCHES		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.60	1.75	0.053	0.063	0.069
A1	0.10	---	0.25	0.004	---	0.010
A2	---	1.45	---	---	0.057	---
b	0.33	---	0.51	0.013	---	0.020
c	0.19	---	0.25	0.007	---	0.010
D	9.80	---	10.00	0.386	---	0.394
E1	3.80	3.90	4.00	0.150	0.154	0.157
e	1.27	TYP	4.00	0.050	TYP	0.050
E	5.80	6.00	6.20	0.228	0.236	0.244
L	0.40	---	1.27	0.016	---	0.050
$\theta$	0°	---	8°	0°	---	8°

NOTE

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLMETERS.
2. DIMENSIONS ARE INCLUSIVE OF PLATING.
3. PACKAGE BODY SIZES EXCLUDE MOLD FLASH AND GATE BURRS.  
MOLD FLASH AT THE NON-LEAD SIDES SHOULD BE LESS THAN 6MIL EACH.
4. CONTROLLING DIMENSION IS MILLIMETER.  
CONVERTED INCH DIMENSIONS ARE NOT NECESSARILY EXACT.
5. PADDLE EXPOSED ON BOTTOM.