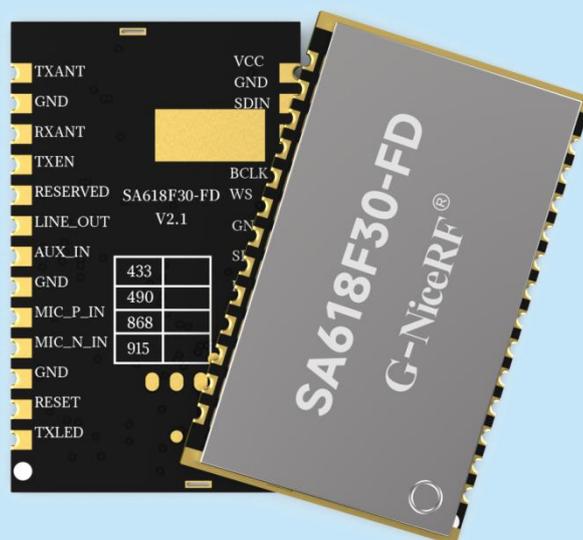


## SA618F30-FD 全双工 无线透传模块

- 支持 8 路并发
- 支持 OTA 远程升级
- 大功率 远距离通讯
- 低功耗 低延时

### 产品规格书



## 目 录

一、 产品描述 .....	3
二、 产品特点 .....	3
三、 应用领域 .....	3
四、 典型应用 .....	3
五、 性能参数 .....	4
六、 参数对照表 .....	5
七、 复位时序图 .....	7
八、 通讯协议 .....	7
九、 指令说明 .....	8
十、 脚位定义 .....	15
十一、 机械尺寸(单位: mm) .....	16
十二、 订购型号 .....	16
附录: 炉温曲线图 .....	17

### 注: 文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2024-8	初次发布

\*我司保留随时更改、更正、增强、修改产品和本文档的权利, 恕不另行通知。用户可在下单前获取最新相关信息。本通知中的信息取代并替换先前版本中的信息, 思为无线科技保留所有权利。

## 一、 产品描述

SA618F30-FD 是一款高集成高性价比的大功率 8 路全双工数传模块，内置高速微控制器、高性能射频收发芯片及射频功放，并提供标准串口可与模块通讯，从而简单快捷地设置模块参数并对收发功能进行控制。用户只需将模块接到串口，即可实现数据传输。超小的体积亦能方便快捷地嵌入到各项手持设备中，以提高终端产品的综合性能，使此款模块得以广泛的应用。

SA618F30-FD 是 8 路全双工无线数据通信模块，能够实现最多 8 个发射机同时发射而不互相干扰。实现复杂环境下，多个发射机同时工作的场景，最大限度的降低重发的可能，极大的降低了干扰和被干扰的可能。LoRa 调制结合 1W 的输出功率，搭配接收与休眠的低功耗设计，能够广泛用于远距离的无线物联网应用。

SA618F30-FD 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

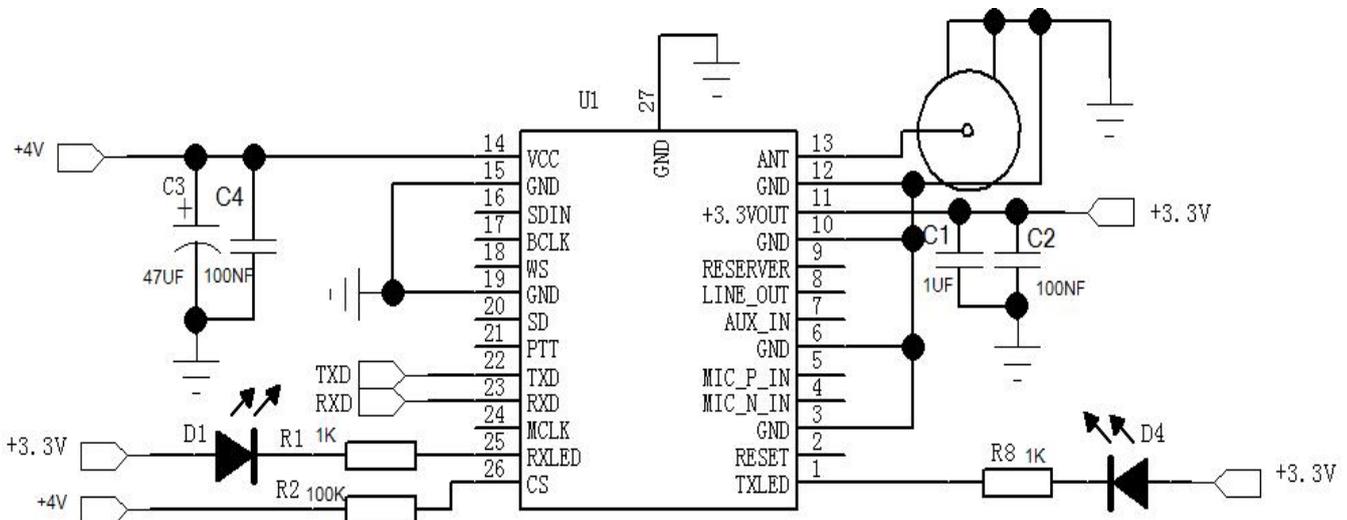
## 二、 产品特点

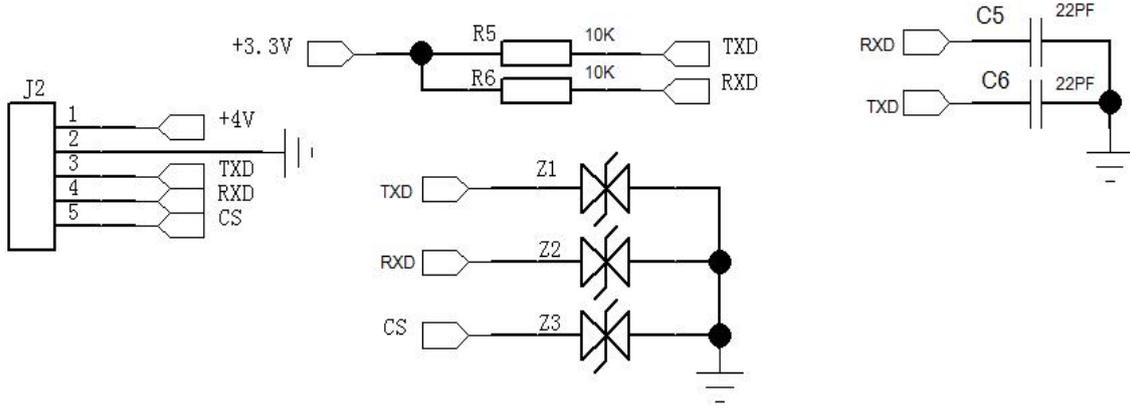
- 频率范围：410-490 MHz  
(可定制 150-960 MHz)
  - 最多 8 个设备同时发射（接收不限）
  - 8 方动态变化
- 支持 OTA 和串口升级
  - 开阔地传输距离为 3-4 公里
  - 高接收灵敏度：-117 dBm
  - 高集成小体积

## 三、 应用领域

- AGV 小车
- 塔吊系统
- 多路全双工数传应用

## 四、 典型应用





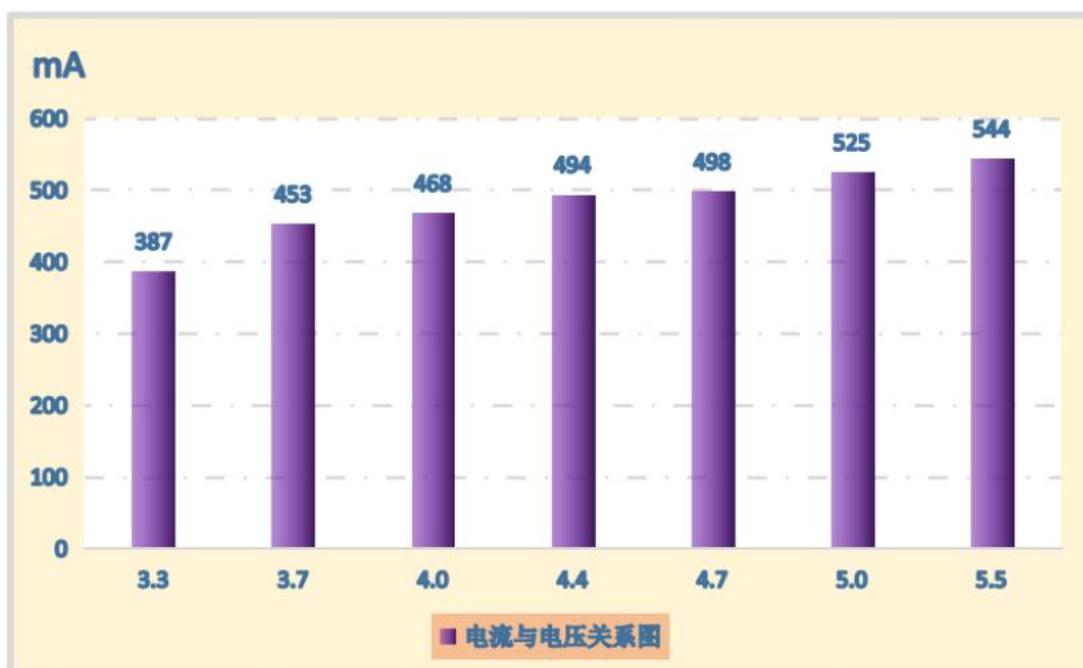
## 五、性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围		3.3	4.2	5.5	V
工作温度范围		-30	25	70	°C
<b>电 流 消 耗</b>					
休眠电流			10	20	uA
接收电流			50	55	mA
发射电流 (高功率)	4v, @30dBm		450	500	mA
<b>射 频 参 数</b>					
工作频率范围	UHF	410		490	MHz
可定制频率范围		150		960	MHz
默认出货频率	UHF (间隔 1MHz)	440.125		455.125	MHz
发射功率	@5V	16		32	dBm
发射带宽			500		KHz
接收灵敏度			-117		dBm
<b>数 据 传 输 参 数</b>					
单包最大长度			20		Byte
延时参数	8 通道			50	ms

## 六、参数对照表

➤ 模块供电电压与功率和电流的关系 (@433MHz)

@433MHz	供电电压 (V)	3.3	3.7	4.0	4.4	4.7	5.0	5.5
	功率 (dBm)	28.3	29.6	30.1	31.0	31.4	31.8	32.4
	电流 (mA)	387	453	468	494	498	525	544



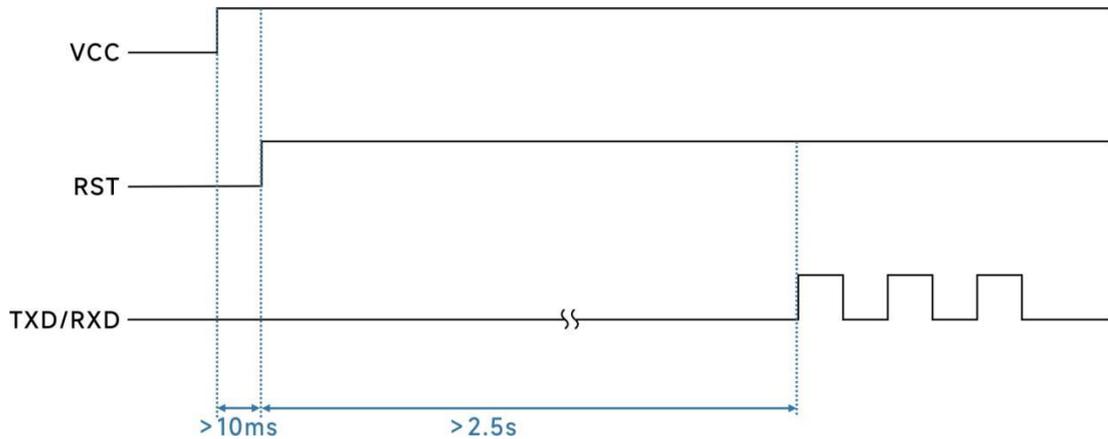
➤ 功率等级对照表 (@4.0v @433MHz)

功率等级		0	1	2	3	4	5	6	7
@433MHz @4V	功率 (dBm)	15.6	18.6	21.2	24.0	26.5	28.2	29.2	30.0
	电流 (mA)	330	333	337	345	365	400	434	460

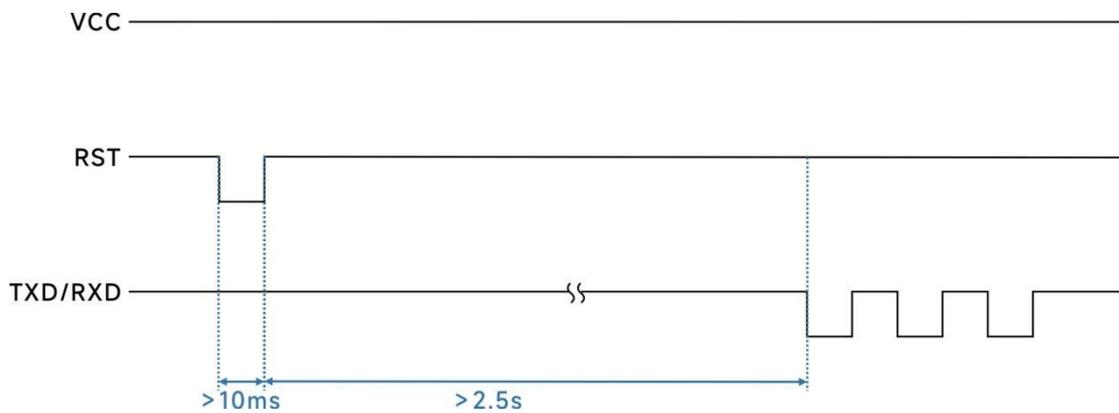


## 七、 复位时序图

### ➤ 上电复位时序图



### ➤ 工作状态复位时序图



## 八、 通讯协议

模块提供了良好的用户接口（标准串口），用户可以通过串口发送指令来控制模块和读取模块的参数。

### ➤ 指令发送格式：

所有指令都以“0xAA 0xFA”开头。

模块运行后, 通讯串口的标准设置为：

速率：115200 bps    数据位：8 位    停止位：1 位    奇偶校验位：无

### ➤ 指令返回格式：

问询指令：返回指令相关的字符串。

设置指令：成功返回“0x4F 0x4B 0x0D 0x0A”，失败返回“0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A”。

### ➤ 帧格式定义：

通信协议中的所有指令均以十六进制 HEX 码传输。

终端对模块通讯采用形式为：0xAA 0xFA + CMD + <parameter>。

## 九、指令说明

### ➤ 指令合集

Header	CMD	Parameter	Description
0xAA 0xFA	0x01	/	读取全部设置参数
0xAA 0xFA	0x02	/	恢复默认设置参数
0xAA 0xFA	0x03	<para1>...<para13>	配置全部设置参数
0xAA 0xFA	0x04	/	读取 16 个通道的频点
0xAA 0xFA	0x05	/	16 通道恢复默认频点参数
0xAA 0xFA	0x06	<para1>...<para64>	配置 16 个通道的频点
0xAA 0xFA	0x07	<para1>...<paraN>	发送数据/接收数据
0xAA 0xFA	0x08	/	读取版本号
0xAA 0xFA	0x09	/	读取设备 ID
0xAA 0xFA	0x0A	<para1>	设置设备 ID
0xAA 0xFA	0x0D	/	读取当前通道号
0xAA 0xFA	0x0E	<para1>	设置当前通道号
0xAA 0xFA	0x1B	/	读取当前组 ID
0xAA 0xFA	0x1C	<para1>	设置当前组 ID
0xAA 0xFA	0x1D	/	读取当前目标设备 ID
0xAA 0xFA	0x1E	<para1>	设置当前目标设备 ID
0xAA 0xFA	0x1F	/	读取当前接收设备 ID
0xAA 0xFA	0x20	<para1>	设置当前接收设备 ID
0xAA 0xFA	0x21	/	读取当前发射功率等级
0xAA 0xFA	0x22	<para1>	设置当前发射功率等级
0xAA 0xFA	0x23	/	保存配置

### ➤ 读取全部设置参数

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x01

指令返回格式: <Version><Device-ID><Max Hops><Channel><Max Concurrent-Num>

<Audio-IN><Audio-OUT><VOX><Volume><Priority><Group ID>

<Audio-Target ID><Source ID><Power-Level><Working MODE>

- <Version> : 版本号  
 <Device-ID> : 设备 ID, 0x01-0xFF (1-255) 图表 1 设备 ID  
 <Channel> : 通道号, 0x00-0x0F (0-15) 图表 3 设备通道号  
 <Group ID> : 组 ID, 0x00-0xFF (0-255) 图表 10 设备组 ID  
 <Audio-Target ID> : 目标设备 ID, 0x00-0xFF (0-255) 图表 11 目标设备 ID  
 <Source ID> : 接收设备 ID, 0x00-0xFF (0-255) 图表 12 接收设备 ID  
 <Power-Level> : 发射功率等级, 0x00-0x07 图表 13 设备发射功率等级

**图表 1 设备 ID**

Device-ID	Description
0x01	ID = 1, ID 不能设置为 0
.....	.....
0xFF	ID = 255

**图表 3 设备通道号**

Channel	Description
0x00	通道 1
0x01	通道 2
0x02	通道 3
0x03	通道 4
0x04	通道 5
0x05	通道 6
0x06	通道 7
0x07	通道 8
0x08	通道 9
0x09	通道 10
0x0A	通道 11
0x0B	通道 12
0x0C	通道 13
0x0D	通道 14
0x0E	通道 15
0x0F	通道 16

**图表 10 设备组 ID**

GROUP ID	Description
0x00	组 ID 为 0x00, 组 ID 相同才能通讯
.....	
0xFF	组 ID 为 0xFF, 组 ID 相同才能通讯

**图表 11 目标设备 ID**

Audio-Target ID	Description
0x00	ALL, 目标是所有 ID
0x01	目标是 ID 为 0x01 的设备
.....	.....
0xFF	目标是 ID 为 0xFF 的设备

**图表 12 接收设备 ID**

Source ID	Description
0x00	ALL, 接收所有 ID 设备的数据
0x01	只接收 ID 为 0x01 设备的数据
.....	.....
0xFF	只接收 ID 为 0xFF 设备的数据

**图表 13 设备发射功率等级**

Power-Level	Description
0x00	等级 0
0x01	等级 1
0x02	等级 2
0x03	等级 3
0x04	等级 4
0x05	等级 5
0x06	等级 6
0x07	等级 7

➤ 恢复默认设置参数

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x02

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 配置全部设置参数

指令发送格式: Header + CMD + <Device-ID><Max

Hops><Channel><MaxConcurrent-Num><Audio-IN>

<Audio-OUT><VOX><Volume><Commander-MODE><Group ID><Audio-Target ID><Source ID><Power-Level><Working MODE>

例如: 0xAA 0xFA 0x03 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x7F 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取 16 个通道的频点

指令发送格式: 0xAA 0xFA 0x04

指令返回格式: 0xAA 0xFA 0x04 + 0x00 + <para1>.....<para64>

Channel1: (para1<<24) | (para2<<16) | (para3<<8) | para4

Channel2: (para5<<24) | (para6<<16) | (para7<<8) | para8

:

:

Channel16: (para61<<24) | (para62<<16) | (para63<<8) | para64

➤ 恢复默认频点参数

指令发送格式: 0xAA 0xFA 0x05

➤ 配置 16 个通道的频点

指令发送格式: Header + CMD + <para1>.....<para64>

Channel1: (para1<<24) | (para2<<16) | (para3<<8) | para4

Channel2: (para5<<24) | (para6<<16) | (para7<<8) | para8

:

:

Channel16: (para61<<24) | (para62<<16) | (para63<<8) | para64

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 发送数据/接收数据

### 1、发送

指令发送格式: Header + CMD + <Target ID><LEN> <para1>.....<para20>+ 0xFA 0xAA

例如: 0xAA 0xFA 0x07 0x00 0x05 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0xFA 0xAA

<Target ID>:0x00, 发送给所有的设备 参考图表 11 目标设备 ID

<LEN>:<para>的长度 0x05, 最大支持 20 字节

<para1...>:0x01 0x02 0x03 0x04 0x05

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

### 2、接收

指令格式: Header + CMD + <Source ID><para1>.....<para20>

例如: 0xAA 0xFA 0x07 0x11 0x05 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05

<Source ID>: 信息来自 0x11 设备

<para1...>:0x01 0x02 0x03 0x04 0x05

注: 模块收到数据后自动输出该指令

➤ 读取版本号

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x08

指令返回格式: Header + CMD + <Version>

例如: 0xAA 0xFA 0x08 0x10

<Version>:0x10, 即版本 V1.0

➤ 读取设备 ID

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x09

指令返回格式: Header + CMD + <Device-ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x09 0x01

<Device-ID>:0x01 参考图表 1 设备 ID

➤ 设置设备 ID

指令发送格式: Header + CMD + <Device-ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x0A 0x01

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取当前通道号

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x0D

指令返回格式: Header + CMD + <Channel>

例如: 0xAA 0xFA 0x0D 0x00

<Channel>:0x00 参考图表 3 设备通道号

➤ 设置当前通道号

指令发送格式: Header + CMD + <Channel>

例如: 0xAA 0xFA 0x0E 0x00

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取当前组 ID

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x1B

指令返回格式: Header + CMD + <Group ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x1B 0x00

<Group ID>:0x00 参考图表 10 设备组 ID

➤ 设置当前组 ID

指令发送格式: Header + CMD + <Group ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x1C 0x00

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取当前目标设备 ID

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x1D

指令返回格式: Header + CMD + <Audio-Target ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x1D 0x00

<Audio-Target ID>:0x00 参考图表 11 目标设备 ID

➤ 设置当前目标设备 ID

指令发送格式: Header + CMD + <Audio-Target ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x1E 0x00

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取当前接收设备 ID

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x1F

指令返回格式: Header + CMD + <Source ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x1F 0x00

<Source ID>:0x00 参考图表 12 接收设备 ID

➤ 设置当前接收设备 ID

指令发送格式: Header + CMD + <Source ID>

例如: 0xAA 0xFA 0x20 0x00

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

➤ 读取当前发射功率等级

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x21

指令返回格式: Header + CMD + <Power-Level>

例如: 0xAA 0xFA 0x21 0x07

<Power-Level>:0x07 参考图表 13 设备发射功率等级

➤ 设置当前发射功率等级

指令发送格式: Header + CMD + <Power-Level>

例如: 0xAA 0xFA 0x22 0x07

指令返回格式: OK\r\n / ERROR\r\n

成功返回: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

失败返回: 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

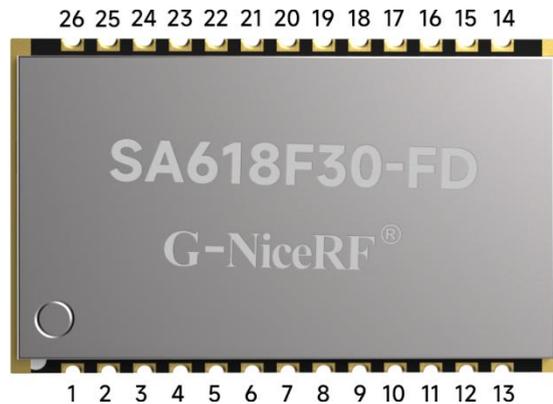
➤ 保存配置

指令发送格式: Header + CMD

例如: 0xAA 0xFA 0x23

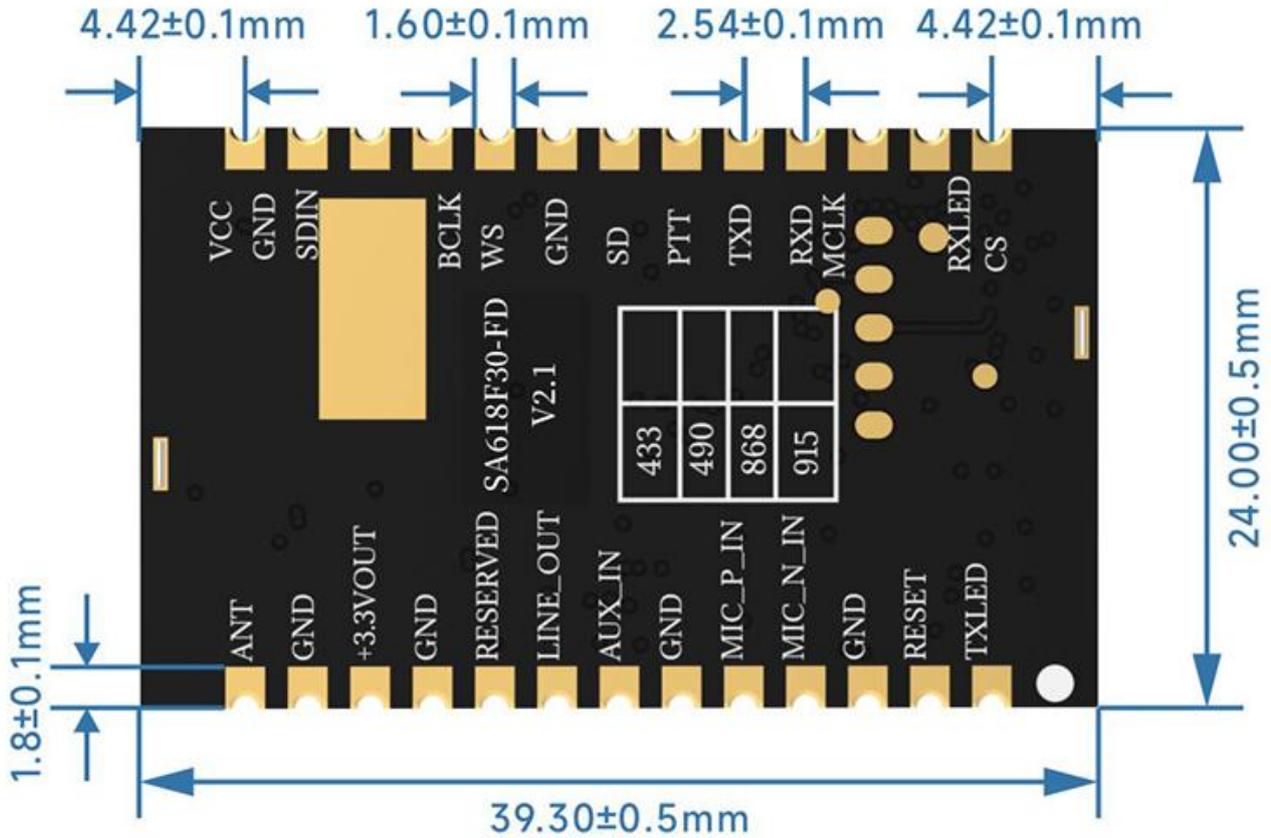
指令返回格式: 无

## 十、脚位定义



脚位编号	引脚定义	输入/输出	描述
1	TXLED	0	外接发射指示灯, 低电平点亮, 正常高电平输出(要外接 1K 左右限流电阻)
2	RESET	I	模块复位脚, 拉低时间大于 5ms 模块复位
3, 6, 10, 12, 15, 19	GND		接电源负极
4, 5, 7, 8	NC		
9	RESERVED		模块测试脚, 用户悬空不接
11	+3.3VOUT		3.3V 输出, 可外接 50mA 负载
13	ANT		射频信号输出, 接 50 欧天线
14	VCC		接电源正极(可外接 3.3-5.5V)
16, 17, 18, 20, 21	NC		
22	TXD	0	模块串口发送脚(电压 0-3.3v)
23	RXD	I	模块串口接收脚(电压 0-3.3v)
24	NC		
25	RXLED	0	外接接收指示灯, 低电平点亮, 正常高电平输出(要外接 1K 左右限流电阻)
26	CS	I	模块休眠脚, 高电平工作, 低电平休眠. 有内部上拉, 默认高电平。

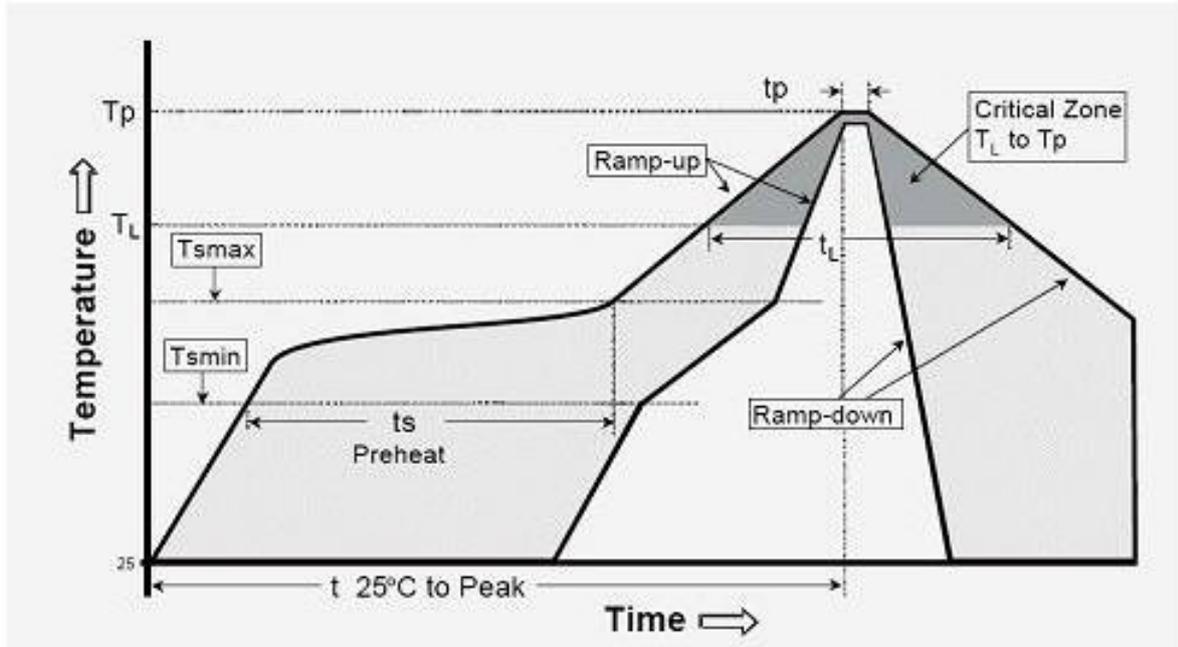
十一、 机械尺寸(单位: mm)



厚度: 3.2mm

十二、 订购型号

出厂型号	描述
SA618F30-FD-U	工作频段 410~490 MHz
SA618F30-FD-XXX	工作频段 XXX MHz

**附录：炉温曲线图**


IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering	big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$ )
The ramp-up rate ( $T_L$ to $T_p$ )	$3^\circ\text{C/s}$ (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum ( $T_{smin}$ )	$150^\circ\text{C}$
- Temperature maximum ( $T_{smax}$ )	$200^\circ\text{C}$
- preheat time ( $t_s$ )	$60\sim 180\text{s}$
Average ramp-up rate ( $T_{smax}$ to $T_p$ )	$3^\circ\text{C/s}$ (Max.)
- Liquidous temperature ( $T_L$ )	$217^\circ\text{C}$
- Time at liquidous ( $t_L$ )	$60\sim 150$ second
peak temperature ( $T_p$ )	$245\pm 5^\circ\text{C}$