

# RAK5270 (1080P)视频模块

## 规格书 V1.5

深圳市瑞科慧联科技有限公司

[www.rakwireless.com](http://www.rakwireless.com)

[info@rakwireless.com](mailto:info@rakwireless.com)

© 2016 瑞科慧联对于此文件保留所有权利。

本文所提及的实际公司和产品名称，均为其各自所有者商标。

本文档的任何部分不得转载，不得存储在任何检索系统，或以任何未经过瑞科慧联书面同意的形式传送。

本文件在更新新版本后，恕不另行通知。

## 目录

1. 概述 .....	1
1.1 模块概述 .....	1
1.2 应用领域 .....	1
1.3 产品特性 .....	1
1.4 规格参数 .....	2
2. 硬件描述 .....	3
2.1 模块视图 .....	3
2.2 模块尺寸 .....	3
2.3 接口及引脚定义 .....	4
3. 射频特性 .....	7
3.1 IEEE 802.11a .....	7
3.2 IEEE 802.11n HT20(5G) .....	9
3.3 802.11n HT40(5G) .....	12
4. 电气特性 .....	16
4.1 绝对最大值 .....	16
4.2 推荐工作参数 .....	16
5. 订购信息 .....	17
6. 销售与服务 .....	18
7. 修改记录 .....	19

## 1. 概述

### 1.1 模块概述

RAK5270 是一款完全支持 IEEE802.11a/b/g/n 无线协议的 1080P 低功耗智能视频模块，具有封装小、易于使用的特点。集成了视频图像的采集，编码压缩，传输的功能，高效的硬编码方式、强大的 WIFI 通讯模组，保证了视频的清晰，流畅度。可由智能终端 Android、iphone 等设备完成视频的播放及显示。此外，还有一路透传串口、GPIO、PWM 接口供客户功能扩展。

RAK5270 智能视频模块拥有强大的 NAT，防火墙穿越技术，随时随地拿出手机，即可观察到监控区域。性能稳定，超低功耗，使用灵活，能满足各类客户的需求。可提供技术支持和各类定制服务，让客户快速上手，缩短研发周期。

### 1.2 应用领域

- 机器人
- 楼宇自动化
- 家电和电器
- 物流和货运管理
- 智能监控
- 无人机
- 智能玩具
- 家庭安全与自动化

### 1.3 产品特性

- 高功率 WIFI
  - 支持 802.11a/b/g/n 协议
  - 支持 STA/Soft AP 网络类型
  - 支持多种安全认证机制：WEP64/WEP128/TKIP/CCMP(AES)/WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
  - 支持多种网络协议：TCP/UDP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP
- 视频编码

- 支持 H.264/VGA/QVGA/RTSP Stream
- 最高 1080P@30fps 视频编码
- Separate H.264 + Audio Stream
- 音频编码
  - 16KHz Mono
- 外设扩展
  - 多路 GPIO 等外设
  - 1 路独立透传串口

## 1.4 规格参数

参数	描述
视频参数	1080P(1920*1080) @30FPS 录像+720P(1280*720) @20FPS 传输; 1080P(1920*1080) @25FPS 录像+720P(1280*720) @25FPS 传输; 1080P(1920*1080) @30FPS 录像+960*576@30FPS 传输;
音频参数	32KHz Mono
视频延时	IOS 手机：200-300ms 左右。Android 手机平均延时 300ms
摄像头像素	200 万像素
手机 APP	Android & IOS，并提供 SDK 支持客户自己开发 UI
传输距离	有效距离 160m，较清晰流畅距离 120m
尺寸参数	45.4mm*45.9mm
串口透传波特率	115200bps（默认），可通过命令修改
无线参数	5.8G WIFI，满足 802.11a/b/g/n 协议，支持 STA/Soft AP 网络类型
电源参数	12V 电源工作电流 200mA；推荐 12V。
视频录像	支持最大 32G 的 TF 卡；默认是 1080P 30FPS 录像，每秒 8Mbps 录制码流。

## 2. 硬件描述

### 2.1 模块视图



图2-1 RAK5270 模块正面



图2-2 RAK5270 模块反面

### 2.2 模块尺寸

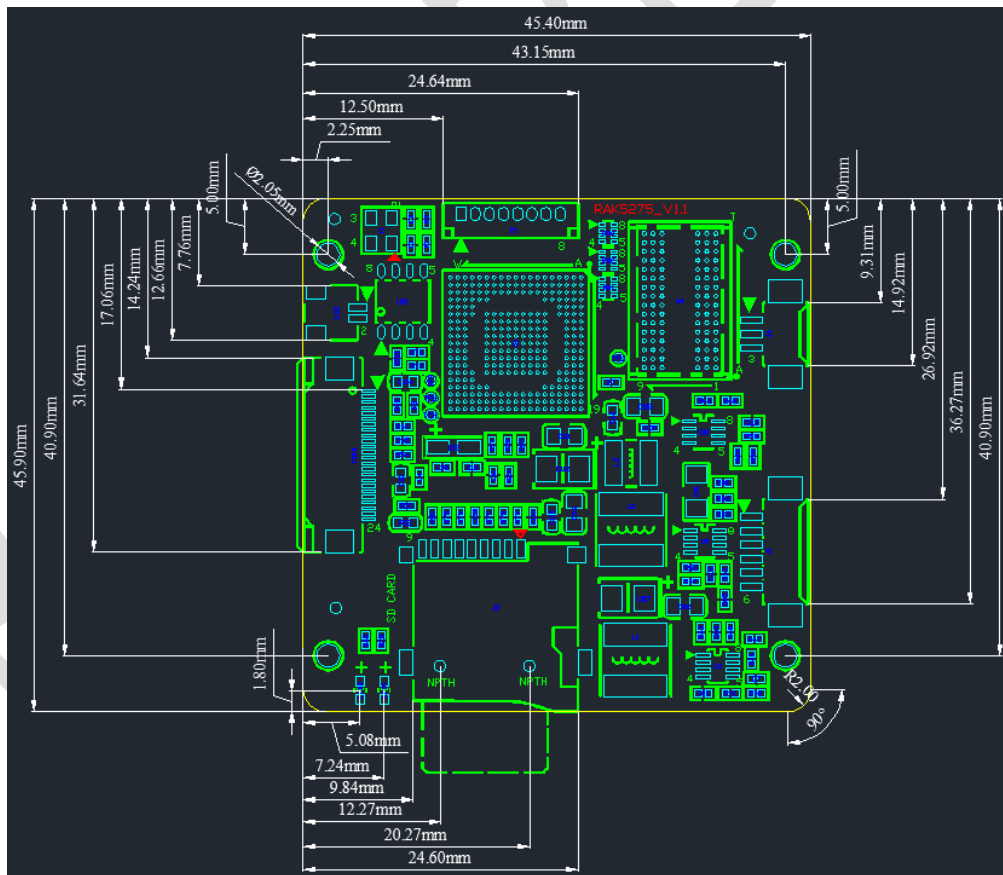


图2-3 模块引脚尺寸图（正面）

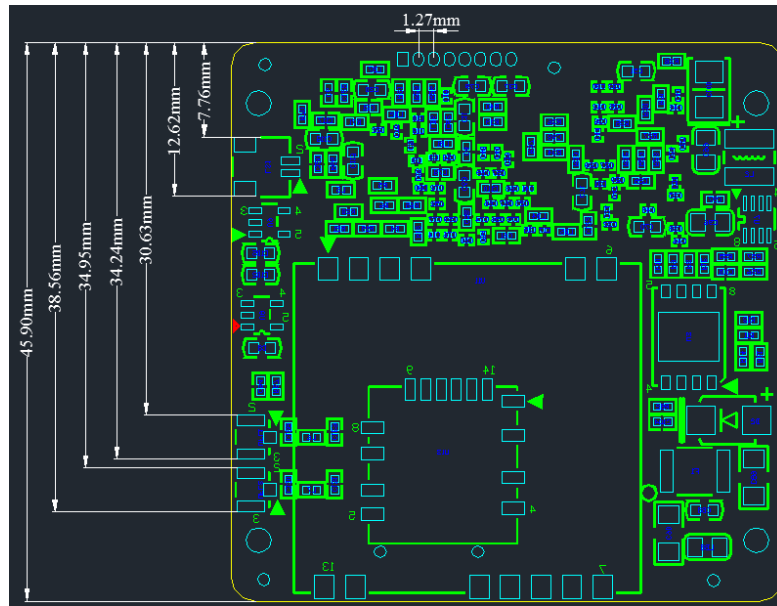
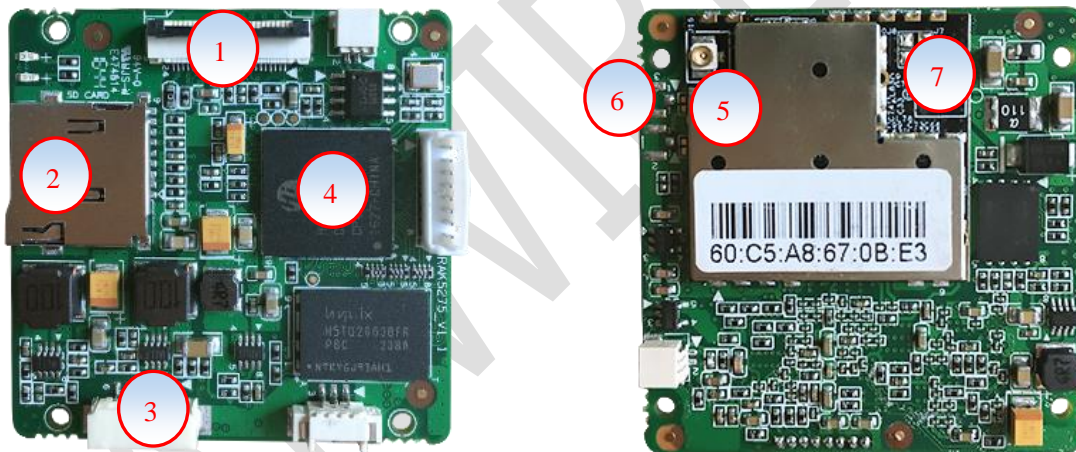


图2-3 模块引脚尺寸图（背面）

## 2.3 接口及引脚定义



标号	名称	描述
1	摄像头接口	数字摄像头接头，CMOS
2	TF 卡座	Micro SD 卡座
3	电源接口和 UART 串口	直流电源接头，输入范围 5V~16V ( 12V@200mA ) UART TTL 信号 透传串口 详细请参考以下说明 <b>标号 3 接口定义</b>
4	CPU	海思 CPU 处理器
5	RAK535	大功率 5.8G WIFI 模组，20dB 发射功率
6	IPEX 接头	RAK535 WIFI 模组外接天线接头，2 个
7	定位孔	M2 定位孔



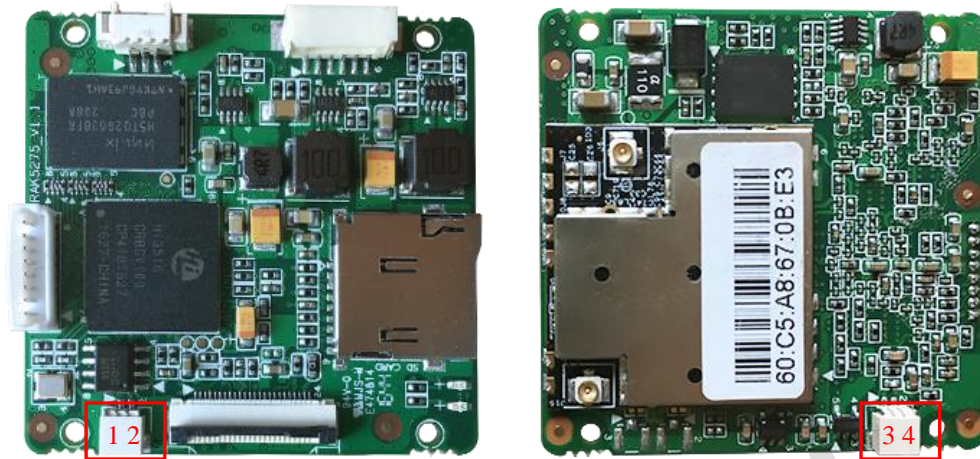


标号 3 电源接口 (序号顺序由右到左)

序号	名称	描述
1	DC VDD_12V	12V 直流电源 (5V~16V 输入范围)
2	DC VDD_12V	12V 直流电源 (5V~16V 输入范围)
3	DGND	数字电源地
4	DGND	数字电源地
5	UART_TXD	串口发送, 透传数据
6	UART_RXD	串口接收, 透传数据



PIN 脚	名称	CPU GPIO	描述
1,8	DGND	DGND	数字电源地
3	模块状态指示脚	PWM_OUT1/GPIO5_3	同步输出蓝色状态指示灯的状态
5	Pin6 的状态指示脚	IR_IN/GPIO7_5	Pin6 进行 AP 和 STA 模式相互切换时 ,Pin5 输出 50ms 低电平告知客户状态 ; Pin6 进行恢复出厂设置时 , Pin5 输出 200ms 低电平告知客户状态 ;
6	模式切换&恢复出厂脚	PWM_OUT1/GPIO5_3	拉低 2s ,蓝灯开始闪烁 ,之后断开接地 , AP 和 STA 模式相互切换 ; 拉低持续超过 5s ,此时蓝灯灭掉 ,恢复出厂设置为 AP 模式。
2	NC	VDAC_IOUT	预留
4	NC	ADC_CH0	预留
7	NC	ADC_CH1	预留



PIN 脚	名称	描述
1	Speaker_P	扬声器正极
2	Speaker_N	扬声器负极
3	MIC+	麦克风正极
4	MIC-	麦克风负极

## 2.4 SSID 和密码支持字符

由于协议支持原因，目前该产品只能支持以下字符，如果出现其他的特殊字符，会出现连接不成功的现象。

./abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ\_ - + = & 1234567890 @ [] ? % #



### 3. 射频特性

#### 3.1 IEEE 802.11a

Items	Contents			
Specification	IEEE 802.11a			
Modulation technique	OFDM			
Channel	5180 ~ 5825MHz			
Data rate	6,9,12,18,24,36,48,54Mbps			
TX Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Unit
1. Power Levels(SISO)				
1)Target Power@6Mbps	18	20	22	dBm
2)Target Power@9Mbps	18	20	22	dBm
3)Target Power@12Mbps	18	20	22	dBm
4)Target Power@18Mbps	18	20	22	dBm
5)Target Power@24Mbps	18	20	22	dBm
6)Target Power@36Mbps	15	17	19	dBm
7)Target Power@48Mbps	14	16	18	dBm

8)Target Power@54Mbps	13	15	17	dBm
2. Spectrum Mask@Target Power				
1) at $f_c \pm 11\text{MHz}$	-	-	-20	dBr
2) at $f_c \pm 20\text{MHz}$	-	-	-28	dBr
3) at $f_c > \pm 30\text{MHz}$	-	-	-40	dBr
3. Frequency Error	-20	-	+20	ppm
4. Modulation Accuracy(EVM)@Target Power				
1 ) 6Mbps	-		-5	dB
2 ) 9Mbps	-		-8	dB
3 ) 12Mbps	-		-10	dB
4 ) 18Mbps	-		-13	dB
5 ) 24Mbps	-		-16	dB
6 ) 36Mbps	-		-19	dB
7 ) 48Mbps	-		-22	dB

8 ) 54Mbps	-	-30	-25	dB
<b>RX Characteristics</b>	<b>Min.</b>	<b>Typ</b>	<b>Max.</b>	<b>Unit</b>
<b>5. Minimum Input Level Sensitivity</b>				
1) 6Mbps(PER < 10%)	-	-94	-90	dBm
2) 9Mbps(PER < 10%)	-	-93	-89	dBm
3) 12Mbps(PER < 10%)	-	-92	-88	dBm
4) 18Mbps(PER < 10%)	-	-89	-85	dBm
5) 24Mbps(PER < 10%)	-	-86	-82	dBm
6) 36Mbps(PER < 10%)	-	-82	-78	dBm
7) 48Mbps(PER < 10%)	-	-78	-74	dBm
8) 54Mbps(PER < 10%)	-	-77	-72	dBm
<b>6. Maximum Input Level (PER &lt; 10%)</b>	-30	-	-	dBm

### 3.2 IEEE 802.11n HT20(5G)

Items	Content
Specification	IEEE 802.11a/n HT20

Modulation technique	OFDM			
Channel	5180 ~ 5825MHz			
Data rate	MCS0 ~ MCS15			
<b>TX Characteristics</b>	<b>Min.</b>	<b>Typ</b>	<b>Max.</b>	<b>Unit</b>
<b>1. Power Levels</b>				
1)Target Power@MCS0	18	20	22	dBm
2)Target Power@MCS1	16	18	20	dBm
3)Target Power@MCS2	16	18	20	dBm
4)Target Power@MCS3	16	18	20	dBm
5)Target Power@MCS4	15	17	19	dBm
6)Target Power@MCS5	14	16	18	dBm
7)Target Power@MCS6	13	15	17	dBm
8)Target Power@MCS7	12	14	16	dBm
<b>2. Spectrum Mask@14dBm</b>				
1) at $f_c \pm 11\text{MHz}$	-	-	-20	dBr

2) at $f_c \pm 20\text{MHz}$	-	-	-28	dBr
3) at $f_c > \pm 30\text{MHz}$	-	-	-45	dBr
3. Frequency Error	-20	-	+20	ppm
4. Modulation Accuracy(EVM)@Target Power				
1) MCS0	-		-5	dB
2) MCS1	-		-10	dB
3) MCS2	-		-13	dB
4) MCS3	-		-16	dB
5) MCS4	-		-19	dB
6) MCS5	-		-22	dB
7) MCS6	-		-25	dB
8) MCS7	-	-30	-28	dB
<b>RX Characteristics</b>	<b>Min.</b>	<b>Typ</b>	<b>Max.</b>	<b>Unit</b>
5. Minimum Input Level Sensitivity				
1) MCS0(PER < 10%)	-	-93	-89	dBm

2) MCS1(PER < 10%)	-	-91	-87	dBm
3) MCS2(PER < 10%)	-	-88	-84	dBm
4) MCS3(PER < 10%)	-	-83	-79	dBm
5) MCS4(PER < 10%)	-	-80	-76	dBm
6) MCS5(PER < 10%)	-	-76	-72	dBm
7) MCS6(PER < 10%)	-	-75	-70	dBm
8) MCS7(PER < 10%)	-	-73	-67	dBm
6. Maximum Input Level (PER < 10%)	-30	-	-	dBm

### 3.3 802.11n HT40(5G)

Items	Contents			
Specification	IEEE 802.11a/n HT40			
Modulation technique	OFDM			
Channel	5190 ~ 5815MHz			
Data rate	MCS0 ~ MCS15			
TX Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Unit



<b>1. Power Levels</b>				
<b>1)Target Power@MCS0</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>dBm</b>
<b>2)Target Power@MCS1</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>dBm</b>
<b>3)Target Power@MCS2</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>dBm</b>
<b>4)Target Power@MCS3</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>dBm</b>
<b>5)Target Power@MCS4</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>dBm</b>
<b>6)Target Power@MCS5</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>dBm</b>
<b>7)Target Power@MCS6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>dBm</b>
<b>8)Target Power@MCS7</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>dBm</b>
<b>2. Spectrum Mask@14dBm</b>				
<b>1) at <math>f_c \pm 11\text{MHz}</math></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-20</b>	<b>dBr</b>
<b>2) at <math>f_c \pm 20\text{MHz}</math></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-28</b>	<b>dBr</b>
<b>3) at <math>f_c &gt; \pm 30\text{MHz}</math></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-45</b>	<b>dBr</b>
<b>3. Frequency Error</b>	<b>-20</b>	<b>-</b>	<b>+20</b>	<b>ppm</b>
<b>4. Modulation Accuracy(EVM)@Target Power</b>				

1) MCS0	-		-5	dB
2) MCS1	-		-10	dB
3) MCS2	-		-13	dB
4) MCS3	-		-16	dB
5) MCS4	-		-19	dB
6) MCS5	-		-22	dB
7) MCS6	-		-25	dB
8) MCS7	-	-31	-28	dB
<b>RX Characteristics</b>	<b>Min.</b>	<b>Typ</b>	<b>Max.</b>	<b>Unit</b>
<b>5. Minimum Input Level Sensitivity</b>				
1) MCS0(PER < 10%)	-	-89	-85	dBm
2) MCS1(PER < 10%)	-	-87	-83	dBm
3) MCS2(PER < 10%)	-	-84	-80	dBm
4) MCS3(PER < 10%)	-	-80	-76	dBm
5) MCS4(PER < 10%)	-	-77	-73	dBm

<b>6) MCS5(PER &lt; 10%)</b>	-	<b>-73</b>	<b>-69</b>	<b>dBm</b>
<b>7) MCS6(PER &lt; 10%)</b>	-	<b>-71</b>	<b>-67</b>	<b>dBm</b>
<b>8) MCS7(PER &lt; 10%)</b>	-	<b>-70</b>	<b>-64</b>	<b>dBm</b>
<b>6. Maximum Input Level (PER &lt; 10%)</b>	<b>-30</b>	-	-	<b>dBm</b>

## 4. 电气特性

### 4.1 绝对最大值

下表中给出绝对最大值，超过该最大值范围可能使模块器件受损。为避免模块及器件受损请在规定条件下进行操作。

表 4-1：参数及范围

参数	符号	数值	单位
外部电源电压	VDD_12V	5~16	V
IO 口最大输入电压	3V3V <sub>in</sub> IOMax	3.6	V
IO 口最小输入电压	3V3V <sub>in</sub> IOMin	-0.3	V
存储环境温度	T <sub>store</sub>	-40~+125	°C
工作温度	T <sub>oper</sub>	-10~+70	°C

### 4.2 推荐工作参数

表 4-2：推荐工作参数范围

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
外部电压	VDD_12V	5	12	16	V

## 5. 订购信息

表 5-1：订购型号

产品	描述	单托盘数量	最小包装数量
RAK5270	图传模组，即接即用	10 片/tray	50 片

## 6. 销售与服务

### 深圳总部

FAE 邮箱：ken.yu@rakwireless.com

电话：0755-86108311

地址：深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 1007

### 上海

FAE 邮箱：steven.tang@rakwireless.com

电话：021-61553990

地址：上海市闵行区虹梅南路 2588 弄绿亮科创园 B205

### 北京

FAE 邮箱：allan.jin@rakwireless.com

地址：北京市昌平区回龙观腾讯众创空间



## 7. 修改记录

版本	修改内容	作者	时间
V1.0	1. 创建文档	Steven	2016-09-01
V1.1	1. 更新销售服务信息 2. 更新产品图片	Steven	2016-11-10
V1.2	1. 更新模块工作电压范围 2. 更新音频部分参数	Steven	2016-11-20
V1.3	1. 更新恢复出厂硬件切换说明	Steven	2016-11-29
V1.4	1. 更新文档格式 2. 更新模块图片和模块尺寸图片 3. 增加 8pin 接口的 2 个引脚的定义 4. 增加视频录像的参数 5. 修正一部分错误参数 6. 更新产品图片 7. 增加声音参数及声音接口	lampo	2016-12-21
V1.5	增加特殊字符 SSID 和密码的描述。	Steven	2017-02-28