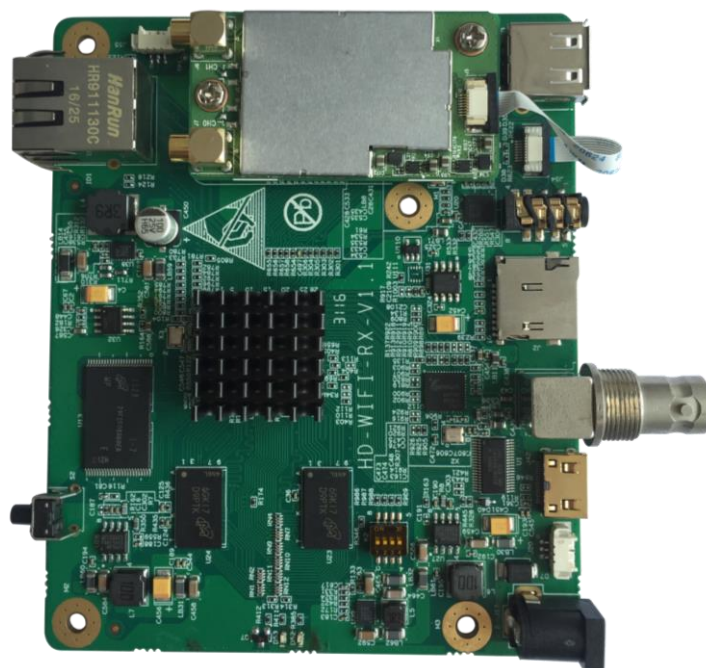


# RAK567 图传输出

## 规格书 V1.6



深圳市瑞科慧联科技有限公司 [www.rakwireless.com](http://www.rakwireless.com)

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

## 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.....	4
2.1 模块视图.....	4
2.2 模块尺寸.....	4
2.3 接口定义.....	5
3 射频特性.....	6
4 电气特性.....	13
4.1 绝对最大值.....	13
4.2 推荐工作参数.....	13
5 订购信息.....	14
6 销售与服务.....	15
7 版本更新说明.....	16

# 1 概述

## 1.1 模块概述

RAK567 是一款支持 IEEE802.11a/b/g/n 无线协议的视频输出模块，支持 CVBS，HDMI,WIFI，SDI，USB 等接口视频输出，具有集成度、易于使用，扩展性强等特点。集成了对音频视频图像的采集，编码压缩，传输。采用高效的硬编码方式，强大的 WIFI 通讯模组，保证了视频的清晰，流畅度。由智能终端 Android、iphone 或者是 HDMI 显示屏、SDI 显示设备等完成音频视频的播放及显示。此外，还具有透传串口的设计。提供一路高速 UART 接口供客户功能扩展。

RAK567 内置 WIFI 模组，支持 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO，高达 300Mbps 的数据速率，以及高达 22 dbm 的发射功率，模块可以支持远距离图像传输。

## 1.2 应用领域

- 飞行器
- 智能机器人
- 水下机器人
- 海洋探测器
- 楼宇自动化
- 物流和货运管理
- 家庭安全与自动化
- 电网基站巡检

## 1.3 产品特性

- 强大的 WIFI 功能
  - 满足 802.11a/b/g/n 协议
  - 发射功率：≤22dBm
  - 支持 Infra/Soft AP 网络类型
  - 2x2 300M PHY Rate
  - 支持 5.8G WIFI 远距离传输
  - 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

- 高效的视频编码处理

- 编码帧率支持 1 fps~60fps
- 支持 1080p/720P 实时视频输入
- H264 视频编码输入
- 支持 AAC-LC 音频输入

- 超强的视频解码处理

- 支持 1080P/720p 实时解码
- HDMI 最高分辨率支持 1080P@60fps
- 1 个 GMAC 接口，最高支持 1000M 全双工模式
- 支持 HDMI 1080P@60fps 同源输出+CVBS 输出
- 支持 1080P@60FPS SDI 视频输出
- H264 视频编码输出

- 信号输入接口

- WIFI 信号 RTSP/RTMP 输入
- 支持 1 路 1080P/720P/D1 H.264 视频流输入
- 高速 UART 串口数据输入

- 扩展功能

- 支持 I2S, UART, I2C, GPIO 功能扩展

- 模组体积

120mm\*100mm

## 1.4 规格参数

参数	描述
----	----

视频输出	<b>HDMI 输出</b>	1080P(1920*1080) @60FPS, 1080P(1920*1080) @30FPS, 720P(1280*720) @60FPS, 720P(1280*720) @30FPS;
	以太网输出	1080P(1920*1080) @30FPS, 720P(1280*720) @30FPS;
	<b>CVBS 输出</b>	640*480@30FPS;
	<b>WIFI 输出</b>	1080P(1920*1080) @30FPS, 720P(1280*720) @30FPS;
	<b>SDI 输出（定制开发） *</b>	1080P(1920*1080) @60FPS, 1080P(1920*1080) @30FPS, 720P(1280*720) @60FPS, 720P(1280*720) @30FPS;
音频传输	音频采样率支持到 48K，码率 96Kbps。	
视频输入	高功率 WIFI 视频输入，可以支持多路输入	
网络传输	可以通过 RTMP 直接推流到云服务器实现音视频同步直播。	
传输距离	有效距离 1000m，流畅距离 500m	
视频延时	IOS 手机:200-300ms 左右。Android 手机平均延时 300ms。HMDI 输出:150-200ms	
串口透传波特率	115200bps（默认），可定制修改	
无线参数	5.8GWIFI，支持 Infra/Soft AP 网络类型	
电源参数	9-23V 电源,平均工作电流 500mA(输入电压为典型值:12V) 峰值电流是 800mA(输入电压为典型值:12V)	
平台	Linux-3.x + ARM Cortex A9	

## 2 硬件描述

### 2.1 模块视图

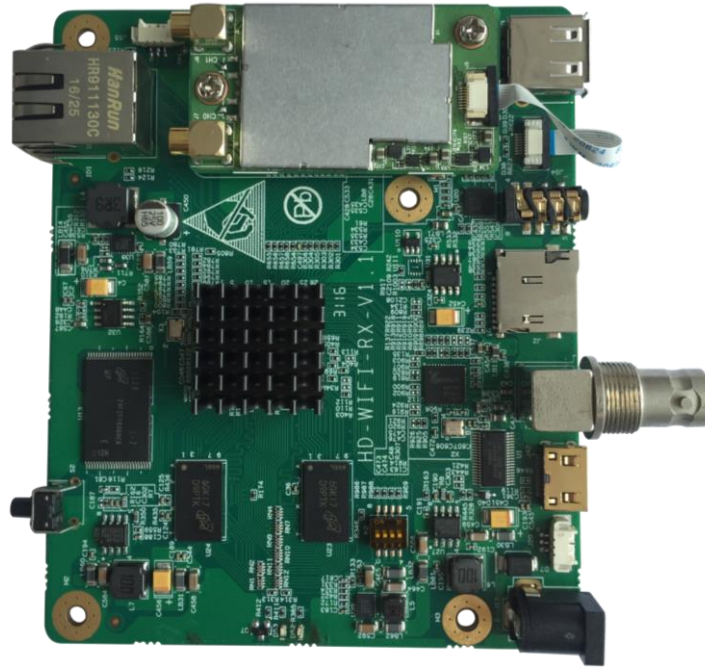


图2-1 RAK567 模块正面

### 2.2 模块尺寸

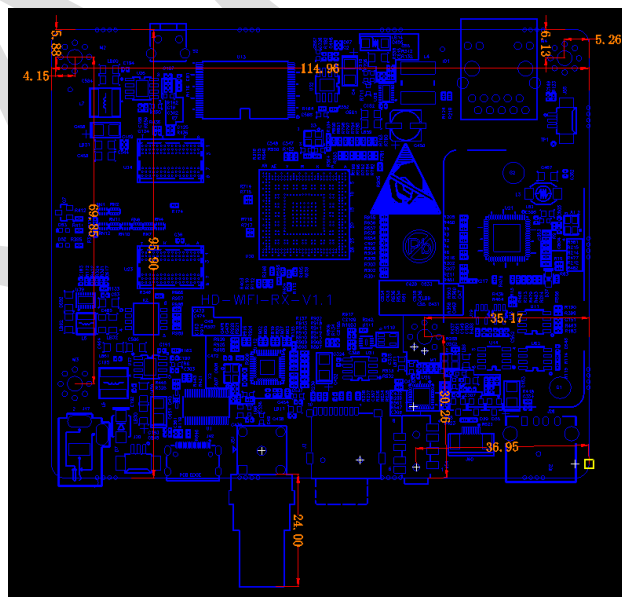


图2-3 模块平面尺寸图

## 2.3 接口定义

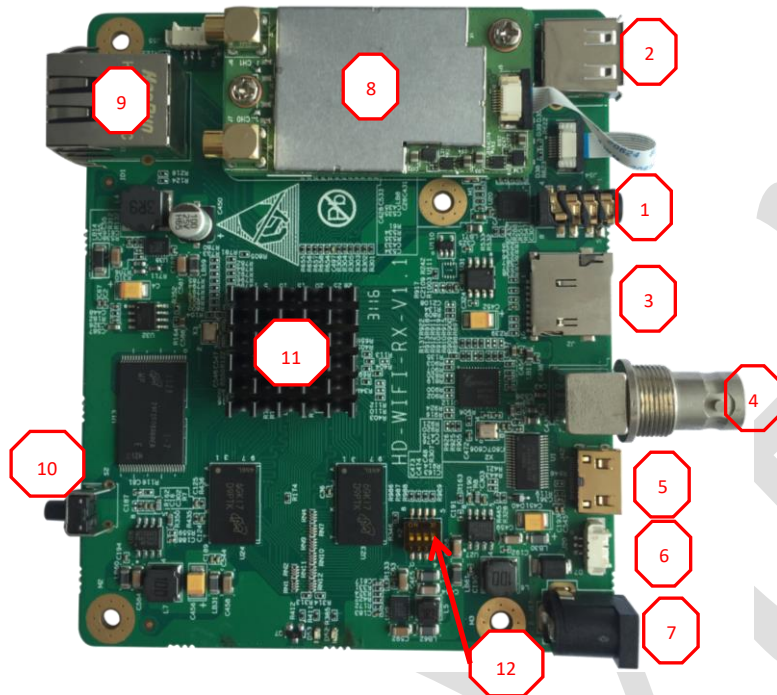


图2-4 模块硬件接口

标号	名称	描述	备注
1	CVBS	CVBS 信号输出接口	可以于 HDMI，WIFI 输出同时工作，支持声音输出
2	USB	USB 信号输出接口，定制开发	开发中
3	TF 卡座	TF 卡	
4	SDI	支持 3G-SDI 视频输出，定制开发	定制开发
5	Mini-HDMI	支持高清 HDMI 视频输出	可以预 CVBS，WIFI 输出同时工作，支持声音输出
6	UART	高速 UART 透传	默认波特率是 115200.
7	DC 电源	9-24V 直流电源供电	
8	WIFI 模块	5.8G 高功率 WIFI 模组，双天线	最高 23dB 发射功率
9	Ethernet	1000M 全双工以太网接口	
10	按键	功能按键，WPS 配对、恢复出厂设置等	
11	主芯片	CPU	
12	拨码开关	功能选择开关，切换信道	

### 3 射频特性

Item	Key specifications		
Chip	○ QCA AR9375		
TX/RX	○ 2T2R		
Frequency range	○ USA: 2.400 ~ 2.483GHz, 5.15 ~ 5.25GHz, 5.725 ~ 5.85GHz ○ Europe: 2.400 ~ 2.483GHz, 5.15 ~ 5.25GHz ○ Japan: 2.400 ~ 2.497GHz, 5.15 ~ 5.25GHz,		
Modulation technique	○ 802.11 Legacy a/b/g DSSS (DBPSK, DQPSK, CCK) OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM) DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) with DBPSK (Differential Binary Phase Shift Keying 1Mbps), DQPSK (Differential Quaternary Phase Shift Keying 2Mbps), and CCK (Complementary Code Keying 5.5&11Mbps), and OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing with BPSK for 6,9Mbps for 12,18Mbps 16QAM for 24,36Mbps 64QAM for 48,54Mbps)		
Host interface	○ 802.11n a/g ○ USB 2.0		
Channels support	○ 802.11n b/g US/Canada: 11 (1 ~ 11) Major European country: 13 (1 ~ 13) France: 4 (10 ~ 13) Japan: 11b: 14 (1~13 or 14 <sup>th</sup> ), 11g: 13 (1 ~ 13) ○ 802.11n a 1). US/Canada: channels (36,40,44,48,52, 149,153,157,161,165) 2). Europe: channel (36,40,44,48,52) 3). Japan: channels ( 36,40,44,48,52)		
Operation voltage	○ 5V +/- 5%		
Power consumption @25 °C	802.11ng MCS8(40MHz)	802.11na MCS8(40MHz)	
	(mA)	Avg	Avg
	5V	350	756



<div>Output Power</div> <div>(Typical-for each chain; with ±2dB tolerance).</div> <div>This power table bases on the maximum HW capability complying with IEEE spec regardless the regulatory limitation</div>	○ 802.11a							
	Test Frequencies	6-24_Target	36_Target	48_Target	54_Target			
	5180	21	20	19	17			
	5320	21	20	19	17			
	5500	21	20	19	17			
	5600	21	20	19	17			
	5700	21	20	19	17			
	5825	21	20	19	17			
	○ 802.11b							
	Test Frequencies	1/2_Target	5.5_Target	11_Target				
	2412	16	16	16				
	2437	16	16	16				
	2472	16	16	16				
	○ 802.11g							
	Test Frequencies	6-24_Target	36_Target	48_Target	54_Target			
	2412	16	16	15	14			
	2437	16	16	15	14			
	2472	16	16	15	14			
	○ 802.11n							
Freq. Range: HT20								
Test Freq	MCS 0/8	MCS 1/9	MCS 2/10	MCS 3/11	MCS 4/12	MCS 5/13	MCS 6/14	MCS 7/15
5180	21	21	21	21	20	20	19	17
5240	21	21	21	21	20	20	19	17
5320	21	21	21	21	20	20	19	17
5500	21	21	21	21	20	20	19	17
5700	21	21	21	21	20	20	19	17
5745	21	21	21	21	20	20	19	17
5825	21	21	21	21	20	20	19	17
Freq. Range: HT40								
Test Freq	MCS 0/8	MCS 1/9	MCS 2/10	MCS 3/11	MCS 4/12	MCS 5/13	MCS 6/14	MCS 7/15
5190	21	21	21	21	20	20	19	17
5230	21	21	21	21	20	20	19	17
5310	21	21	21	21	20	20	19	17
5510	21	21	21	21	20	20	19	17
5670	21	21	21	21	20	20	19	17
5755	21	21	21	21	20	20	19	17
5795	21	21	21	21	20	20	19	17
Freq. Range: HT20								
Test Freq	MCS 0/8	MCS 1/9	MCS 2/10	MCS 3/11	MCS 4/12	MCS 5/13	MCS 6/14	MCS 7/15
2412	16	16	16	16	15	15	14	14
2437	16	16	16	16	15	15	14	14
2472	16	16	16	16	15	15	14	14
Freq. Range: HT40								
Test Freq	MCS 0/8	MCS 1/9	MCS 2/10	MCS 3/11	MCS 4/12	MCS 5/13	MCS 6/14	MCS 7/15
2412	16	16	16	16	15	15	14	14
2437	16	16	16	16	15	15	14	14
2472	16	16	16	16	15	15	14	14

# EVM

The transmit modulation accuracy is measured using error vector magnitude (EVM). EVM is the magnitude of the phase difference as a function of time between an ideal reference signal and the measured transmitted signal.

## 802.11a

Modulation	Code Rate	Relative constellation error (dB) IEEE Spec (1Tx dB)	Relative constellation error (dB) Typical (1Tx dB)
BPSK	1/2	-5	-25
BPSK	3/4	-8	-25
QPSK	1/2	-10	-25
QPSK	3/4	-13	-25
16-QAM	1/2	-16	-25
16-QAM	3/4	-19	-28
64-QAM	2/3	-22	-30
64-QAM	3/4	-25	-31

## 802.11b

Modulation	Code Rate	Relative constellation error (dB) IEEE Spec (1Tx dB)	Relative constellation error (dB) Typical (1Tx dB)
DBPSK		-10	-28
DQPSK		-10	-28
CCK		-10	-28

## 802.11g

Modulation	Code Rate	Relative constellation error (dB) IEEE Spec (1Tx dB)	Relative constellation error (dB) Typical (1Tx dB)
BPSK	1/2	-5	-28
BPSK	3/4	-8	-28
QPSK	1/2	-10	-28
QPSK	3/4	-13	-28
16-QAM	1/2	-16	-28
16-QAM	3/4	-19	-29
64-QAM	2/3	-22	-29
64-QAM	3/4	-25	-29

## 802.11ng

Modulation	Code Rate	Relative constellation error (dB) IEEE Spec (1Tx dB)	Relative constellation error (dB) Typical (1Tx dB)
HT20			
(MCS0) BPSK	1/2	-5	-25
(MCS1) QPSK	1/2	-10	-26
(MCS2) QPSK	3/4	-13	-26
(MCS3) 16-QAM	1/2	-16	-26
(MCS4) 16-QAM	3/4	-19	-29
(MCS5) 64-QAM	2/3	-22	-30
(MCS6) 64-QAM	3/4	-25	-30
(MCS7) 64-QAM	5/6	-27	-31
(MCS8) BPSK	1/2	-5	-25
(MCS9) QPSK	1/2	-10	-26
(MCS10) QPSK	3/4	-13	-26

	(MCS11)	16-QAM	1/2	-16	-26
	(MCS12)	16-QAM	3/4	-19	-29
	(MCS13)	64-QAM	2/3	-22	-30
	(MCS14)	64-QAM	3/4	-25	-30
	(MCS15)	64-QAM	5/6	-27	-31
	HT40				
	(MCS0)	BPSK	1/2	-5	-26
	(MCS1)	QPSK	1/2	-10	-27
	(MCS2)	QPSK	3/4	-13	-27
	(MCS3)	16-QAM	1/2	-16	-27
	(MCS4)	16-QAM	3/4	-19	-29
	(MCS5)	64-QAM	2/3	-22	-30
	(MCS6)	64-QAM	3/4	-25	-30
	(MCS7)	64-QAM	5/6	-27	-31
	(MCS8)	BPSK	1/2	-5	-26
	(MCS9)	QPSK	1/2	-10	-27
	(MCS10)	QPSK	3/4	-13	-27
	(MCS11)	16-QAM	1/2	-16	-27
	(MCS12)	16-QAM	3/4	-19	-29
	(MCS13)	64-QAM	2/3	-22	-30
	(MCS14)	64-QAM	3/4	-25	-30
	(MCS15)	64-QAM	5/6	-27	-31
EVM	○ 802.11na				
	Modulation	Code Rate	Relative constellation error (dB)		Relative constellation error (dB)
				IEEE Spec (1Tx dB)	Typical (1Tx dB)
	HT20				
	(MCS0)	BPSK	1/2	-5	-25
	(MCS1)	QPSK	1/2	-10	-26
	(MCS2)	QPSK	3/4	-13	-26
	(MCS3)	16-QAM	1/2	-16	-26
	(MCS4)	16-QAM	3/4	-19	-29
	(MCS5)	64-QAM	2/3	-22	-30
	(MCS6)	64-QAM	3/4	-25	-30
	(MCS7)	64-QAM	5/6	-27	-31
	(MCS8)	BPSK	1/2	-5	-25
	(MCS9)	QPSK	1/2	-10	-26
	(MCS10)	QPSK	3/4	-13	-26
	(MCS11)	16-QAM	1/2	-16	-26
	(MCS12)	16-QAM	3/4	-19	-29
	(MCS13)	64-QAM	2/3	-22	-30
	(MCS14)	64-QAM	3/4	-25	-30
	(MCS15)	64-QAM	5/6	-27	-31
	HT40				
	(MCS0)	BPSK	1/2	-5	-26
(MCS1)	QPSK	1/2	-10	-27	
(MCS2)	QPSK	3/4	-13	-27	
(MCS3)	16-QAM	1/2	-16	-27	
(MCS4)	16-QAM	3/4	-19	-29	
(MCS5)	64-QAM	2/3	-22	-30	
(MCS6)	64-QAM	3/4	-25	-30	
(MCS7)	64-QAM	5/6	-27	-31	
(MCS8)	BPSK	1/2	-5	-26	
(MCS9)	QPSK	1/2	-10	-27	
(MCS10)	QPSK	3/4	-13	-27	

	(MCS11) 16-QAM 1/2	-16	-27
	(MCS12) 16-QAM 3/4	-19	-29
	(MCS13) 64-QAM 2/3	-22	-30
	(MCS14) 64-QAM 3/4	-25	-30
	(MCS15) 64-QAM 5/6	-27	-31
Sensitivity (1RX with +4/-2dB tolerance, dBm)	○ 802.11a		
	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)   Typical (1Rx dBm)
	BPSK	1/2	-82 -88
	BPSK	3/4	-81 -86
	QPSK	1/2	-79 -85
	QPSK	3/4	-77 -83
	16-QAM	1/2	-74 -79
	16-QAM	3/4	-70 -77
	64-QAM	2/3	-66 -73
	64-QAM	3/4	-65 -70
	○ 802.11b		
	Modulation	IEEE Spec (1Rx dBm)	Typical (1Rx dBm)
	DBPSK	not specified	-93
	DQPSK	not specified	-91
	CCK	not specified	-87
	○ 802.11g		
	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)   Typical (1Rx dBm)
	BPSK	1/2	-82 -93
	BPSK	3/4	-81 -91
	QPSK	1/2	-79 -89
	QPSK	3/4	-77 -86
	16-QAM	1/2	-74 -83
	16-QAM	3/4	-70 -80
	64-QAM	2/3	-66 -75
	64-QAM	3/4	-65 -70
	○ 802.11ng		
	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)   Typical (1Rx dBm)
	HT20		
	(MCS0) BPSK	1/2	-82 -90
	(MCS1) QPSK	1/2	-79 -87
	(MCS2) QPSK	3/4	-77 -86
	(MCS3) 16-QAM	1/2	-74 -84
	(MCS4) 16-QAM	3/4	-70 -80
	(MCS5) 64-QAM	2/3	-66 -77
	(MCS6) 64-QAM	3/4	-65 -72
	(MCS7) 64-QAM	5/6	-64 -67
	HT40		
	(MCS0) BPSK	1/2	-79 -88
	(MCS1) QPSK	1/2	-76 -86
	(MCS2) QPSK	3/4	-74 -84
	(MCS3) 16-QAM	1/2	-71 -80
	(MCS4) 16-QAM	3/4	-67 -78
	(MCS5) 64-QAM	2/3	-63 -73
	(MCS6) 64-QAM	3/4	-62 -70
	(MCS7) 64-QAM	5/6	-61 -64

	○ 802.11na			
	HT20	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)
	(MCS0) BPSK	1/2	-82	-89
	(MCS1) QPSK	1/2	-79	-87
	(MCS2) QPSK	3/4	-77	-84
	(MCS3) 16-QAM	1/2	-74	-80
	(MCS4) 16-QAM	3/4	-70	-77
	(MCS5) 64-QAM	2/3	-66	-72
Sensitivity (1RX with +4/-2dB tolerance, dBm)	(MCS6) 64-QAM	3/4	-65	-71
	(MCS7) 64-QAM	5/6	-64	-67
	HT40			
	(MCS0) BPSK	1/2	-79	-84
	(MCS1) QPSK	1/2	-76	-81
	(MCS2) QPSK	3/4	-74	-79
	(MCS3) 16-QAM	1/2	-71	-76
	(MCS4) 16-QAM	3/4	-67	-72
	(MCS5) 64-QAM	2/3	-63	-70
	(MCS6) 64-QAM	3/4	-62	-67
(MCS7) 64-QAM	5/6	-61	-64	
Transmit spectrum mask	⌚ For transmitted spectral mask for 11a shall be less than -40dBr for $f_c-30\text{MHz}<f<f_c+30\text{MHz}$ . ⌚ For transmitted spectral mask for 11b shall be less than -50dBr for $f_c-22\text{MHz}<f<f_c+22\text{MHz}$ . ⌚ For transmitted spectral mask for 11g shall be less than -40dBr for $f_c-30\text{MHz}<f<f_c+30\text{MHz}$ . ⌚ For transmitted spectral mask for 11n 20MHz shall be less than -45dBr for $f_c-30\text{MHz}<f<f_c+30\text{MHz}$ . ⌚ For transmitted spectral mask for 11n 40MHz shall be less than -45dBr for $f_c-60\text{MHz}<f<f_c+60\text{MHz}$ .			
Transmit spectrum flatness	⌚ For 802.11a/g the average energy of the constellations in each of spectral lines -16..-1 and +1..+16 will deviate no more than +/- 2dB from their average energy. For 802.11n 40MHz mode, the average energy of the constellations in each of spectral lines -42..-2 and +2..+42 will deviate no more than +/- 2dB from their average energy. ⌚ The transmitted spectral flatness should be with in +/- 4dB.			
Transmit center frequency tolerance	⌚ The transmitted center frequency tolerance shall be ±20 ppm maximum.			
Receiver maximum input level	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)	
			>-30	
	⌚ 802.11b			
	Modulation		IEEE Spec (1Rx dBm)	
	DBPSK		>-10	
	DQPSK		>-10	
	CCK		>-10	
	⌚ 802.11g			
	Modulation	Code Rate	IEEE Spec (1Rx dBm)	
			>-20	

	<p>⌚ <b>802.11na</b>  <b>Modulation</b>      <b>Code Rate</b>      <b>IEEE Spec (1Rx dBm)</b>          &gt;-30</p> <p>⌚ <b>802.11ng</b>  <b>Modulation</b>      <b>Code Rate</b>      <b>IEEE Spec (1Rx dBm)</b>          &gt;-20</p>
<b>Transfer data rate</b>	<p>⌚ <b>802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps</b>          ⌚ <b>802.11b: 1, 2, 5.5, 11Mbps</b>          ⌚ <b>802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps</b>          ⌚ <b>802.11n: @800GI(400GI)</b></p> <p>    z   <b>20MHz BW</b>                  <b>1 Nss: 65(72.2) Mbps maximal</b>                  <b>2 Nss: 130(144.444) Mbps maximal</b></p> <p>    z   <b>40MHz BW</b>                  <b>1 Nss: 135(150) Mbps maximal</b>                  <b>2 Nss: 270(300) Mbps maximal</b></p>

## 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 3-1：参数及范围

参数	符号	数值	单位
外部电源电压	VDDIN	9~~23	V
I/O 口最大输入电压	3V3V <sub>inIOMax</sub>	3.6	V
I/O 口最小输入电压	3V3V <sub>inIOMin</sub>	-0.3	V
存储环境温度	T <sub>store</sub>	-40~~+125	°C
工作温度	T <sub>oper</sub>	-20~~+65	°C

### 4.2 推荐工作参数

表 3-2：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	VDDIN	9.0	12.0	23.0	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
RAK567	图传模组，即插即用	12 片/tray	60 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 版本更新说明

版本号	修改内容	修改日期
V1.0	修改文档格式	2016-06-09
V1.1	修复部分描述不准确	2016-07-09
V1.2	1, 更新产品尺寸结构图, 2, 增加 RTMP 视频直播功能。 3, 加以太网的视频输出。 4, 增加视频传输延迟参数。	2016-08-20
V1.3	1, 删除部分错误描述	2016-10-20
V1.4	1, 删除 TF 卡部分的错误描述。	2016-10-31
V1.5	更新销售服务信息。	2016-11-10
V1.6	更新视频输入信息描述。	2017-2-28