1. 模块概述：

HPTZ01X (HPTZ01-TTL,HPTZ01P-TTL的统称，下同)系列ZigBee 透传模块是我司采用Ember ZigBee EM35x芯片开发的一款低成本，高性能，基于IEEE 802.15.4-2003标准的2.4GHZ ISM频段的ZigBee网络协议的无线串口透明传输通信模块。模块支持点对点、Mesh网络多种灵活弹性组网方式。实现极易使用、全透明、高稳定、超低功耗、超远距离、超大规模ZigBee无线传感网络的组网，实现客户的各种组网运用。

HPTZ01X 透传模块广泛运用于物联网行业，如：灯光控制系统 、家居自动化、智能楼宇控制、无线抄表系统、无线传感器网络、安防系统、无线应用。

产品特点:

- 低功耗设计，支持多级休眠和唤醒，最大限度降低功耗
- 简单的TTL电平UART接口，支持多种波特率可设置，适应各种不同档次的MCU
- 支持ZigBee无限短距离数据传输功能
- 两种设备 Coordinator和End Device，Coordinator建网之后可当Route使用，用户可随意切换，End Device采用低功耗设计，支持多种休眠时间设置，低功耗静态电流<1uA
- 支持点对点，点对多点，星型，树形，Mesh网络拓扑结构，可以多达65000节点
- 工作在2.4G ISM波段，支持11-26通道，只需简单的UART命令，模块自动从11-26通道中选择干净的信道建立网络
- 模块若掉电，网络可自动修复，在上电时，可以恢复到先前的稳定网络中
- 高安全性，通过Link Key可构建独立的PAN网络，别的网络无法加入，以防数据泄露，阻止非授权节点连接到网络
- 使用方便，用户不需要了解复杂的ZigBee 协议栈，只需调用几条简单的UART命令，就可创建安全、可靠、高效、的无线网络
- 带RSSI功能，预示的链路质量的好坏，供运用层做参考、处理
- 高接收灵敏度，超小封装,方便嵌入到任何的设备当中

2.产品系列：

产品系列有以下几种，按天线接口，功率大小分为以下几种

Table2-1 HPTZ01X的具体型号(下单型号见本规格书最后部分)

型号	功能类型	接口类型	天线形式	尺寸
HPTZ01-TTL-A	协调器、路由器	SMD	自带SMD陶瓷天线 IPEX标准接口 不带标准射频连接器，直接50 OHM输出	21X15X3.3mm
HPTZ01-TTL-B	睡眠设备			
HPTZ01P-TTL-A	协调器、路由器	SMD	自带SMD陶瓷天线 IPEX标准接口 不带标准射频连接器，直接50 OHM输出	25X15X3.3mm
HPTZ01P-TTL-B	睡眠设备			

3. HPTZ01X PIN 脚位标注图：

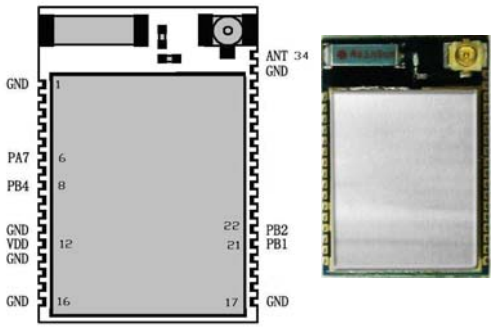


Figure3.1 HPTZ01-TTL

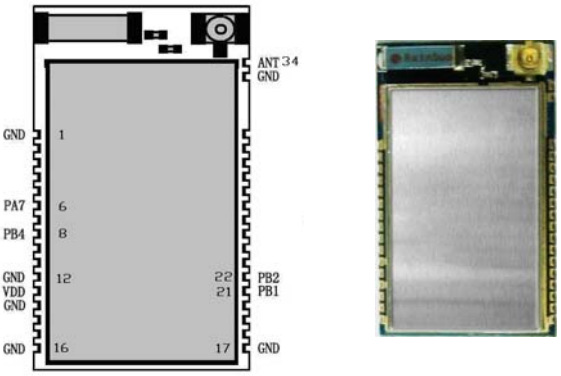


Figure3.2 HPTZ01P-TTL

管脚定义：HPTZ01X Table3-1

管脚编号	名称	方向	管脚说明	类型说明
1,11,13,16,17,33	GND	地	电源负极	全部类型
6	PA7	输出	输出上升沿唤醒信号，唤醒HOT MCU	全部类型
8	PB4	输入	输入上升沿唤醒信号，唤醒HPTZ01X	仅睡眠设备
12	VDD	电源	电源正极	全部类型
21	PB1	输出	HPTZ01X串口Tx	全部类型
22	PB2	输入	HPTZ01X串口Rx	全部类型

4. 应用参考接线图

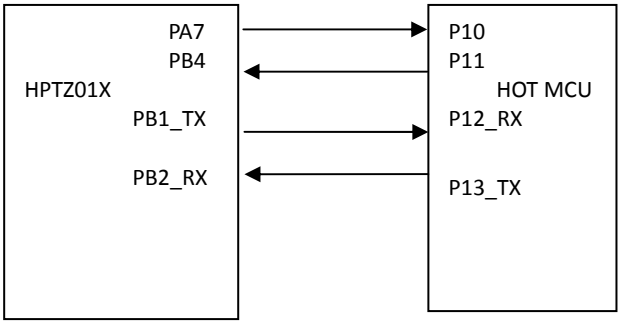


Figure4.1 睡眠设备与 HOT MCU 的连接图

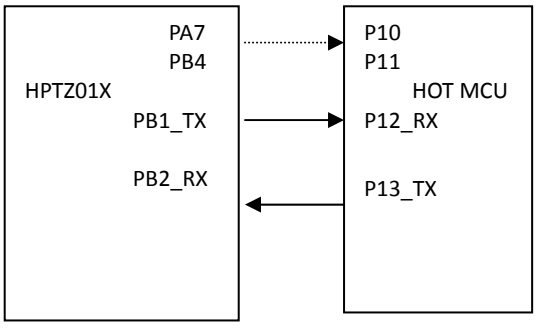


Figure4.2 协调器或路由与 HOT MCU 的连接图

5. Electrical Characteristics

5.1 Absolute Maximum Ratings

Table 5-1: Absolute Maximum Ratings

Parameter	Test Conditions	Min.	Max.	Unit
Regulator input voltage (VDD)		-0.3	+3.6	V
RF Input Power (for max level for correct packet reception)			+15	dBm
Voltage on any GPIO PA7,PB4,PB2,PB1		-0.3	VDD +0.3	V
Storage temperature		-40	+140	℃

5.2 Recommended Operating Conditions

Table 5-2: Operating Conditions

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Regulator input voltage (VDD)		2.1		3.6	V
Operating temperature range(note1)		-20		+70	℃

note1: -40℃ to +85℃ operational

5.3 Electrical Specifications

Table 5-3: Electrical Specifications

(VCC = 3.0V, Fo =2440MHZ, T=25℃, if nothing else stated)

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating frequency		2400		2500	MHZ
Supply voltage		2.1		3.6	V
Numbers of channels	For IEEE 802.15.4 compliance	-	16	-	
Channel spacing	For IEEE 802.15.4 compliance	-	5	-	MHz
Maximum output power	HPTZ01-TTL	-21	-	+3	dBm
	HPTZ01P-TLL	-	+20	-	dBm
Sensitivity	HPTZ01-TTL PER = 1% PER, 20byte packet		-102		dBm
	HPTZ01-TTL PER = 1% PER, 20byte packet		-100		dBm
	HPTZ01P-TTL PER = 1% PER, 20byte packet		-110		dBm
	HPTZ01-TTL +3dBm transmission power		29		mA
	HPTZ01P-TTL 20dBm transmission power		170		mA
	HPTZ01-TTL		27		mA
	HPTZ01P-TTL		38		mA
On-Air Data Rate			250		Kbps
Deep sleep current	END-Device	-	0.7	3	uA
Frequency stability				+/-40	ppm
RF Input/output impedance	IPEX connector output Unbalanced output		50		Ohm

5.4 Application Specifications

table5-4

用户数据区长度最大	80 bytes				
网络类型	点对点，网状网结构				
TTL UART接口形式及波特率	8bit, 1bit stop bit, 1bit start bit,no parity bit. Baud rate 300~460800bps,default is 9600bps				
	序列号 SEQ NUM	命令 CMD ID	长度 LEN	数据包 DATA	校验码 VALID CODE
2 Bytes	1 Byte	1 Byte	1 Byte	N Bytes	1 Byte
0x6A, 0x95	每次通讯递增	见“命令及应答清单”，bit7 为1时是应答	数据包的长度	见《通信协议》的详细定义，每个定义子项目中低字节在 前，高字	前面所有字节的单字节加法

Table5-5 命令及应答清单 （另外开发资料《通信协议》详解各 CMD 用法）

CMD_HELLO	0x00
CMD_HELLO_RSP	0x80
CMD_RESET	0x01
CMD_SET_BAUD	0x02
CMD_SET_BAUD_RSP	0x82
CMD_SET_POWER	0x03
CMD_SET_POWER_RSP	0x83
CMD_SET_HEARTBEAT	0x04
CMD_SET_HEARTBEAT_RSP	0x84
CMD_GET_VDD	0x05
CMD_GET_VDD_RSP	0x85
CMD_BUILD_NETWORK	0x06
CMD_BUILD_NETWORK_RSP	0x86
CMD_PERMIT_JOINING	0x07
CMD_PERMIT_JOINING_RSP	0x87
CMD_SCAN_NETWORK	0x08
CMD_SCAN_NETWORK_RSP	0x88
CMD_JOIN_NETWORK	0x09
CMD_JOIN_NETWORK_RSP	0x89
CMD_AUTOJOIN_NETWORK	0x0A
CMD_AUTOJOIN_NETWORK_RSP	0x8A
CMD_LEAVE_NETWORK	0x0B
CMD_LEAVE_NETWORK_RSP	0x8B
CMD_DELETE_DEVICE	0x0C
CMD_DELETE_DEVICE_RSP	0x8C
CMD_GET_INFO	0x0D
CMD_GET_INFO_RSP	0x8D
CMD_GET_KEY	0x0E
CMD_GET_KEY_RSP	0x8E
CMD_SEND_DATA	0x0F
CMD_ SEND_DATA_RSP	0x8F
CMD_RECEIVED_DATA	0x10
ACK	0xFF

6. 自组网方式 ：

HPTZ01X ZigBee数传模块支持点对点、Mesh 网络自动组网方式，实现完全的数据透明传输，满足不同客户的不同应用需求。在一个Zigbee网络有且仅有一个中心节点协调器(Coordinator），其通常和PC或其它USB主机通过USB连接；其余节点都可以为路由节点（Router），或者睡眠设备（End_Device），End_Device设备主要适用于采用电池供电的场合，路由节点既可以采集数据也可以转发与路由其它节点的数据，起到增加通讯距离的作用，扩大整个网络的覆盖范围。

下面给出两种组网方式的示图

Figure6.1 P2P拓扑结构

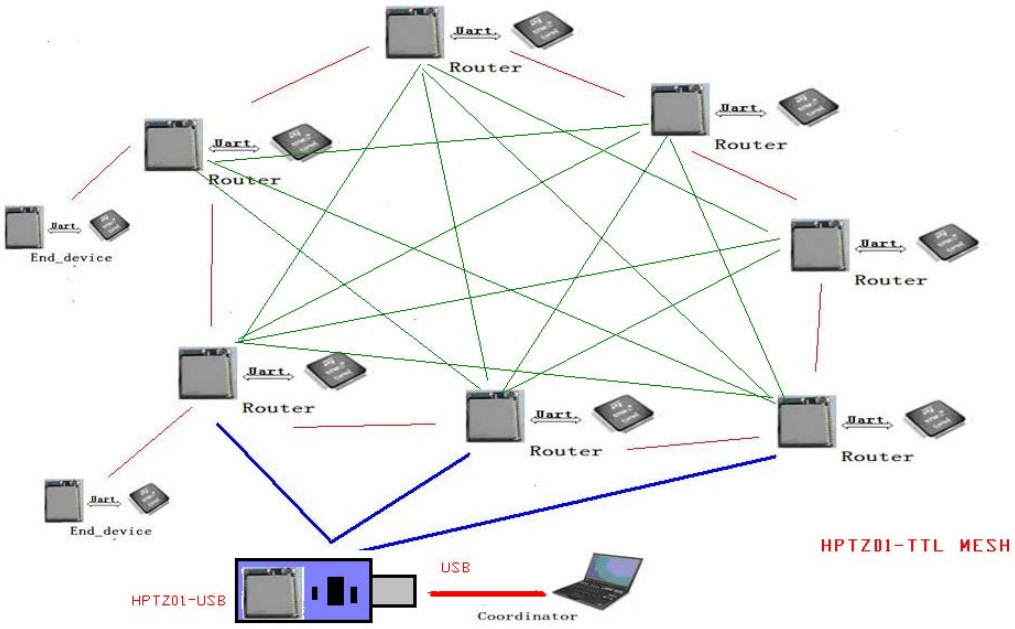


Figure6.2 网状网结构

7 Mechanical Dimensions

All dimensions in MM

Figure 7.1: HPTZ01-TTL Mechanical Dimensions

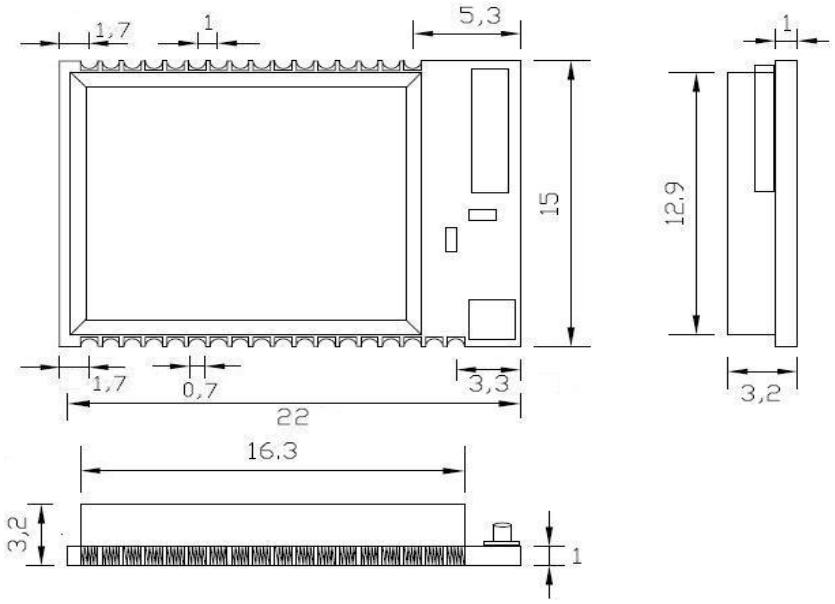
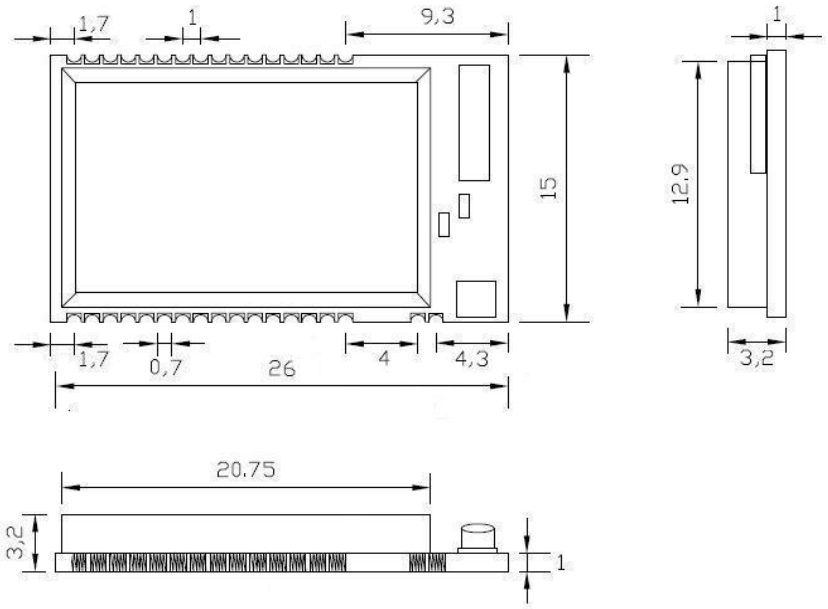


Figure 7.2: HPTZ01P-TTL Mechanical Dimensions



8 Mounting Information

The below diagrams show the PCB footprint recommended for the modules.
All dimensions in MM

Figure8.1:
HPTZ01(P)-ANT and HPTZ01(P)X-IPEX module Recommended PCB footprint ,Top View

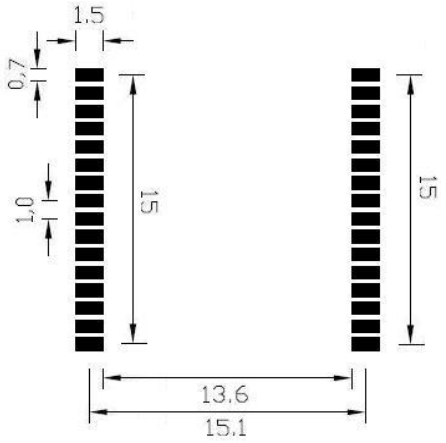


Figure8.2: HPTZ01X-U0 module Recommended PCB footprint, Top View

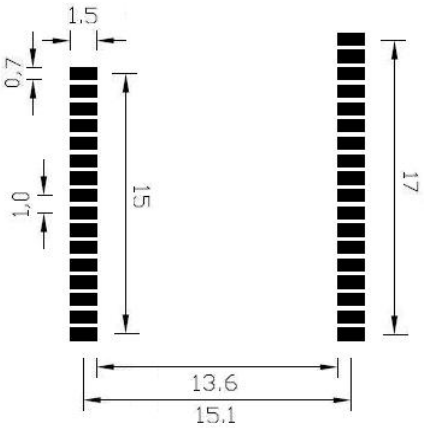
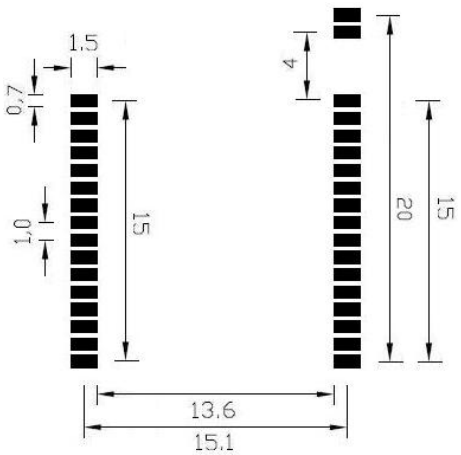


Figure8.3: HPTZ01P-U0 module Recommended PCB footprint, Top View



Tel: +86-755-82973805 Fax: +86-755-82973550 E-mail: sales@hoperf.com http://www.hoperf.com

9 Soldering Profile

Table9-1: Soldering Profile

Profile Feature	Green Package
Average ramp-up rate(217℃ to peak)	3℃/s max
Preheat temperature 175℃ +/-25℃	180s max
Temperature maintained above 217℃	60S to 150S
Time within 5℃ of actual peak temperature	20s to 40s
Peak temperature rang	260℃
Ramp-down rate	6℃/s max
Time within 25℃ to peak temperature	8 minutes max

10 Ordering Information

Table10-1: Ordering Information

Part Number	Description
HPTZ01-TTL-A-ANT	Coordinator or Router, +3dBm output power, -102dBm sensitivity, With built-in SMD antenna.
HPTZ01-TTL-B-ANT	End device, +3dBm output power, -102dBm sensitivity, With built-in SMD antenna.
HPTZ01P-TTL-A-ANT	Coordinator or Router, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With built-in SMD antenna
HPTZ01P-TTL-B-ANT	End device, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With built-in SMD antenna
HPTZ01-TTL-A-IPEX	Coordinator or Router, +3dBm output power, -102dBm sensitivity, With Built-in IPEX connector for external antenna
HPTZ01-TTL-B-IPEX	End Device, +3dBm output power, -102dBm sensitivity, With Built-in IPEX connector for external antenna
HPTZ01P-TTL-A-IPEX	Coordinator or Router, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With Built-in IPEX connector for external antenna
HPTZ01P-TTL-B-IPEX	End Device, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With Built-in IPEX connector for external antenna
HPTZ01-TTL-A-UO	Coordinator or Router, +8dBm output power, -102dBm sensitivity, With unbalanced RF output for external antenna
HPTZ01-TTL-B-UO	End Device, +8dBm output power, -102dBm sensitivity, With unbalanced RF output for external antenna
HPTZ01P-TTL-A-UO	Coordinator or Router, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With unbalanced RF output for external antenna
HPTZ01P-TTL-B-UO	End Device, +20dBm output power, -110dBm sensitivity, With unbalanced RF output for external antenna

Tel: +86-755-82973805 Fax: +86-755-82973550 E-mail: sales@hoperf.com http://www.hoperf.com

HOPE MICROELECTRONICS CO.,LTD
Address: 2/F,Building3,pingshan Private Enterprise science and Technology Park,xili Town,Nanshan District,Shenzhen,China
Tel: 86-755-82973805
Fax: 86-755-82973550
Email: sales@hoperf.com
trade@hoperf.com
Website: http://www.hoperf.com
http://hoperf.en.alibaba.com