



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WT4201B-C01 T BOX TOF 成品传感器 说明书

版本号: V1.00



免责声明:

深圳唯创知音电子有限公司申明; 说明书以官网资料为准, 如若资料内容有更新, 不会一一进行通知。如若使用 IC 时导致侵犯到第三方专利或其他权利, 不承担任何责任。如若使用我司 IC, 在航空卫星军事设备, 人身安全等领域, 造成了重大财产损失或生命伤害, 甚至生命死亡, 我司不承担任何责任。

目录

版本更新	1
1. 产品简介	2
1.1. 概述	2
1.2. 产品特点	2
1.3. 产品参数	2
1.4. 使用场景推荐	2
1.5. 测距性能	3
2. 功能说明	3
2.1. 管脚图	3
2.2. 串口配置	3
2.3. 串口指令	4
2.4. 串口工具配置:	5
2.5 上位机工具	5
3. 电气参数	6
3.1. 绝对最大额定参数	6
3.2. 电气特性	7
3.3. TX/RX 电气逻辑特性	7
4. 封装信息	7
4.1. 模块尺寸图	7
5. 注意事项	8

版本更新

版本号	修改说明	修改日期
V1.00	初版	2026-7-2

1. 产品简介

1.1. 概述

WT4201B-C01 T BOX 是一款远距离 dToF(直接飞行时间)传感器,集成了高性能 dToF SoC 以及 VCSEL 发射器。该传感器可对物体进行精确的距离测量,而且不受物体颜色、反射率和纹理的影响。利用成熟的 SPAD 和独特的 TOF 采集与处理技术,可实现最大 10 米的精确距离测量,快速测距频率可达 100 Hz。

该传感器内置了基于直方图的算法,能够对玻璃进行校准并补偿污渍或污染物,从而实现稳定可靠的运行。该传感器通过窄带滤光片和内置的阳光抑制算法将环境光噪声降到最低,可用于室外阳光环境下的距离测量,测量数据及系统配置信息通过 UART 串口/蓝牙通信进行传输。支持宽电压 5-24V,同时电路设计了过载过压保护电路。



1.2. 产品特点

- 高精度的测距能力
- 具备环境光抑制性能,室内室外均可使用,测距精度不受物体的反射率材质
- IP65 防尘密闭,可耐受低压喷水冲刷,日常户外淋雨、冲洗环境均可正常使用
- 支持 485/UART 通信接口,传输距离远,抗干扰强
- 采用 940nm VCSEL 微型激光器,满足人眼安全 class 1
- 支持手机蓝牙连接,可用小程序调整参数

1.3. 产品参数

- 测量距离范围:正向 5-1000cm
- 测距精度 5cm~100cm 范围精度达±1cm,大于 1m 的范围内精度可达±1%
- FOV: 1.15°
- 工作电压: 5.0-24V
- 工作电流: 36mA
- 产品尺寸: 直径 18mm*50.9mm*线长 1.0m
- 工作温度: -20~65° C

1.4. 使用场景推荐

- 机器人避障与防撞
- 工业自动化检测
- 接近和存在检测

- AIOT 与智能家居
- 智能卫浴

1.5. 测距性能

下表的测距特性数据是在不带玻璃盖板、覆盖全视场角的条件下测得的。

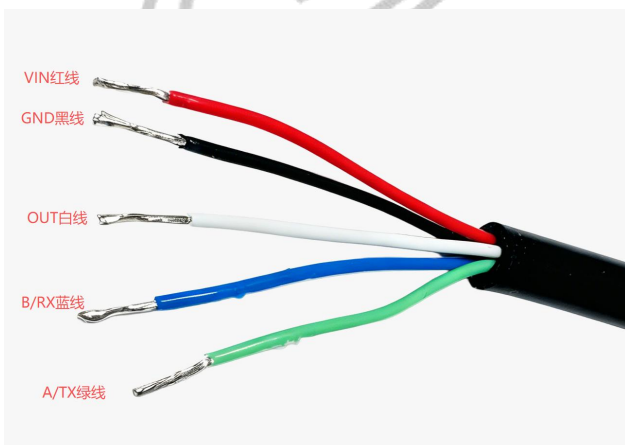
测试条件：

- 使用的目标反射率：灰卡(18%)、白卡(88%)
- 额定电压 VDD=5V，室温 25° C
- 量程按有效探测率大于 99.7%判定。

参数	条件	典型值	单位
量程	室内，88%白靶	10	m
	室内，18%灰靶	10	m
	室外阴天，5klux，88%白靶	10	m
	室外阴天，5klux，18%灰靶	10	m
	室外晴天，100klux，88%白靶	8	m
	室外晴天，100klux，18%灰靶	16	m
准度	室内，88%白靶，0.05m~1m	±10	mm
	室内，88%白靶，大于 1m	±1	%
	室内，18%灰靶，0.05m~1m	±10	mm
	室内，18%灰靶，大于 1m	±1	%

2. 功能说明

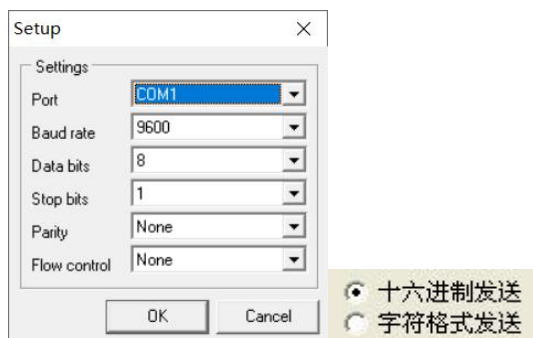
2.1. 管脚图



名称	功能说明
VIN (红)	供电 5-24V
GND (黑)	电源地
OUT (白)	触发脚，未进入触发距离为低电平，进入触发距离为高电平（电压 0--VIN），对应指示灯亮
B/RX (蓝)	485-B/UART-RX
A/TX (绿)	485-A/UART-TX

2.2. 串口配置

芯片内置标准 UART 异步串口接口，默认波特率 9600，属于 3.3V TTL 电平接口。通讯数据格式是：起始位：1 位；数据位：8 位；奇偶位：无；停止位：1 位。使用电脑串口调试助手，需要正确设置串口的参数，设置如图：



指令格式

起始码	长度	传感指令 (固定)	命令码	参数	累加和校验	结束码
7E	见下文	FF 0B	见下文	见下文	见下文	EF

注意:

“长度”是指长度（高 8 位+低 8 位）+传感指令+命令码+参数+校验和的长度，

“累加和校验”是指长度+传感指令+命令码+参数的累加和的低字节。

“传感指令”是 FF 0B（固定）

2.3. 串口指令

功能	串口命令	备注
设置触发亮灯距离	发→◇7E 00 08 FF 0B C1 01 2C 00 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C1 00 D2 EF	0x012C 转十进制 = 300(单位 mm) (默认 300mm)
查询触发亮灯距离	发→◇7E 00 06 FF 0B C2 D2 EF 收←◆7E 00 08 FF 0B C2 01 2C 01 EF	
设置触发输出电平	发→◇7E 00 07 FF 0B C3 01 D5 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C3 00 D4 EF	高电平: 01 低电平: 00 (默认高电平)
查询触发输出电平	发→◇7E 00 06 FF 0B C4 D4 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C4 01 D6 EF	
设置工作模式	发→◇7E 00 07 FF 0B C5 01 D7 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C5 00 D6 EF	高速模式: 0x01 低功耗模式: 0x02 深度睡眠模式: 0x03 (默认高速模式)
查询工作模式	发→◇7E 00 06 FF 0B C6 D6 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C6 01 D8 EF	
设置低功耗检测频	发→◇7E 00 07 FF 0B C7 03 DB EF	250ms: 0x01

率	收←◆7E 00 07 FF 0B C7 00 D8 EF	500ms: 0x02 750ms: 0x03 1000ms: 0x04 (睡眠时间 = 250ms*data, 默认1000ms, 时间越长, 平均功耗越低)
查询低功耗检测频率	发→◇7E 00 06 FF 0B C8 D8 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B C8 03 DC EF	
查询实时检测距离	发→◇7E 00 06 FF 0B C9 D9 EF 收←◆7E 00 08 FF 0B C9 01 38 14 EF	
查询模块信息	发→◇7E 00 06 FF 0B CA DA EF 收←◆7E 00 11 FF 0B CA 57 54 34 32 30 31 42 2D 43 30 31 6A EF	查询结果 “57 54 34 32 30 31 42 2D 43 30 31” 转换成字符 “WT4201B_C01”
查询工程编号	发→◇7E 00 06 FF 0B CB DB EF 收←◆7E 00 1F FF 0B CB 57 54 55 32 36 30 36 30 35 2D 31 45 30 2D 53 2D 54 46 30 31 56 31 2E 30 30 B7 EF	查询结果 “57 54 55 32 36 30 36 30 35 2D 31 45 30 2D 53 2D 54 46 30 31 56 31 2E 30 30” 转换成字符 “WTU260605-1E0-S-TF01V1.00”
串扰标定	发→◇7E 00 06 FF 0B D1 E1 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B D1 00 E2 EF	
零偏标定	发→◇7E 00 06 FF 0B D2 E2 EF 收←◆7E 00 07 FF 0B D2 00 E3 EF	

2.4. 串口工具配置:



串口工具进行如上图绿框配置, 即可自行计算校验和; 调试时只需更改红框中参数配置触发距离。(串口工具下载链接: <https://www.mydown.com/soft/282/717180282.shtml>)

2.5 上位机工具

连接: 1. 选择端口; 2. 波特率 9600; 3. 再打开串口



距离测量

获取距离：获取实时的距离；

启动定时器：根据设置的时间，实时更新距离；

触发设置

触发距离：根据需求设定距离，在设定的距离内，触发会亮红灯；

触发电平：高电平-触发高，不触发低，低电平-触发低，不触发高；

工作模式

高速模式：快速实时更新距离，功耗稍高；

低功耗模式：根据设置的检测频率更新距离，时间越大，功耗越低；

深度睡眠模式：进入休眠，不会检测；

标定设置

串扰标定：装透镜后，需要去标定，解决透镜的干扰

3. 电气参数

3.1. 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Tamb	Ambient Temperature	-20	+65	°C
Tstg	Storage temperature	-40	+125	°C
VIN	Supply Voltage	-4.7	25	V

3.2. 电气特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VIN	Voltage Input	4.7	5	24	V	-
OUT	输出电平	0	5	24	V	-

3.3. TX/RX 电气逻辑特性

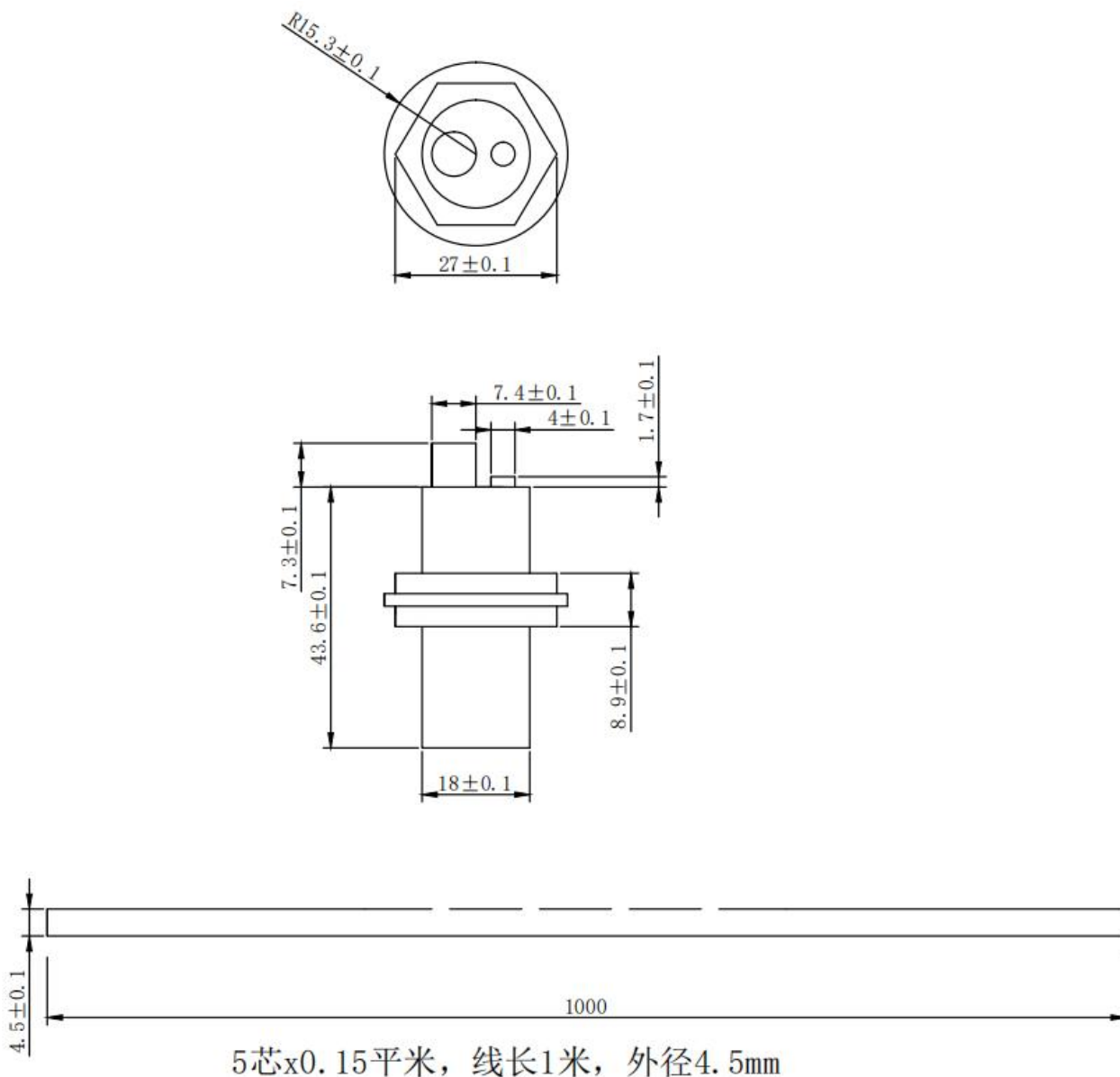
IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VIL	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	0.3* VCC	V	VCC= 3.3V
VIH	High-Level Input Voltage	0.7* VCC	—	VCC	V	VCC= 3.3V
OUT characteristics						
VOL	Low-Level Output Voltage	—	—	0.4	V	VCC=3.3V
VOH	High-Level Output Voltage	0.8VCC	—	—	V	VCC= 3.3V

4. 封装信息

4.1. 模块尺寸图

模块尺寸大小定义如下图所示:

单位: MM



5. 注意事项

模组盖板上的脏污,是指油脂、指纹、灰尘、水珠或任何可能在盖板上干扰传感器光线的物质。ToF 模组对覆盖在盖板上的任何保护薄膜或涂层敏感,这些材料会影响光学散射。尽管并非所有盖板都对脏污敏感,但仍需评估其影响。以下因素可能导致盖板脏污时的高串扰(crosstalk)现象:

- 工业设计。如果系统本身存在高串扰,则脏污会导致更多串扰。
- 盖板上使用一些抗指纹(AFC)或抗反射(ARC)涂层。
- 盖板表面处理。(粗糙度和雾度)。
- 盖板材料特性导致。
- 不建议在盖板的表面使用抗反射涂层或抗指纹涂层。集成商在实际应用中应评估抗反射涂层或抗指纹涂层对盖板的影响。

深圳唯创知音电子有限公司（原名：广州唯创电子有限公司）——成立于 1999 年，总部位于广东省深圳市宝安区，是一家深耕语音技术领域 25 年的国家高新技术企业。公司专注于语音芯片研发、语音处理算法优化及智能语音交互解决方案设计，已形成覆盖研发、生产、销售的全产业链发展格局。旗下拥有专注智能安防领域的唯创安全（2016 年成立）、聚焦语音交互硬件的唯创知音语音提示器（2010 年成立）、专注声光传感模组制造的唯创迅捷（2018 年成立）以及负责北方市场的北京唯创虹泰（2006 年成立）四大核心子公司，在北京、广州、武汉、上海等地设立分支机构，服务网络辐射全球 30 多个国家和地区。

经过多年技术创新发展，公司建立了完善的语音芯片产品体系，包含语音播放芯片、大功率语音芯片、语音识别芯片、AI 对话芯片、蓝牙语音芯片、多路混音芯片、非接触式传感芯片、录音芯片等全系列产品，其中语音降噪算法和低功耗语音唤醒技术达到国际先进水平。公司还是专业的 MP3 芯片研发制造商，自 2004 年开始生产 MP3 芯片并提供解决方案，历经 8 代产品迭代，WT2605、WT2003 等明星产品以卓越音质表现获得市场广泛认可。产品广泛应用于智能家居、医疗器械、汽车电子、智能安防、消费电子、工业自动化、共享设备、玩具娱乐等 12 大核心领域，并深度拓展至机器人、新能源、人工智能等前沿应用场景。

公司拥有 2000 平方米标准化生产基地，员工 200 余人，月产能 3000 万片以上，建立了从产品研发、测试、声音处理到应用指导的完整质量管控体系。作为行业领先企业，公司每年研发投入占销售额的 20%，累计获得 90+项核心技术专利，累计服务超 30,000 家企业客户，深受多家世界 500 强企业好评，产品远销 30 多个国家和地区。公司秉持“创造客户价值”和“多快好省”的服务理念，以卓越的 IC 软硬件开发能力为客户提供快捷的语音及智能物联网定制化解决方案，缩短产品开发周期，致力于成为全球语音芯片及交互方案的领导品牌，让生活更加智能化、人性化。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail: WT1999@waytronic.com

网址: <http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 6 栋 2-3 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail: 864873804@qq.com

网址: www.w1999c.com

地址：广州市花都区新华街道天贵大厦 A 座 A704-708 室