

久凌电子 UWB-T-CAP01

使用说明书 V1.0.2

技术热线：13291782913

QQ：583030023

淘宝店：<https://shop514880376.taobao.com/>

日期 Date	版本	版本描述	作者
201910275	V1.0.0		Jerry
202004013	V1.0.1	1.修改文档布局 2.增加使用说明章节	Jerry
20200420	V1.0.2	修改产品列表	Jerry

目录

1. 简介.....	4
1.1 目标和范围.....	4
1.2 术语和缩写.....	4
2. UWB 硬件及配件介绍.....	5
2.1 UWB-T-CAP01 介绍.....	5
2.2 UWB-T-CAP01 硬件参数.....	5
2.3 公司产品系列说明.....	6
3. UWB-T-CAP01 使用说明.....	7
3.1 UWB-T-CAP01 指示灯说明.....	7
3.2 UWB-T-CAP01 按键功能说明.....	7
3.3 UWB-T-CAP01 充电说明.....	7
3.4 UWB-T-CAP01 硬件模式说明.....	8
3.4.1 成品板模式说明.....	8
3.4.2 开发板模式说明.....	8
3.5 UWB-T-CAP01 串口说明.....	8
3.5.1 串口输入(AT 命令配置).....	8
3.5.2 串口输出(距离数据).....	9
4. 固件说明.....	11

1. 简介

1.1 目标和范围

<UWB-T-CAP-01 使用手册>描述的了我司研发的 UWB 安全帽标签硬件设备, 针对读者为软硬件工程师。

1.2 术语和缩写

缩写语	全称	定义
RTLS	Real time location	实时定位
TDoA	Time Difference of Arrival	到达时间差
TOF	Time of Flight	无线电信号在空中传输的时间
TWR	Two-way Ranging	双边测距
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发传输器/UART 串口
USB	Universal Serial Bus	STM32 虚拟 USB
UWB	Ultra wide band	超宽带

表 1 术语与缩写

2. UWB 硬件及配件介绍

2.1 UWB-T-CAP01 介绍

UWB-T-CAP01 采用 STM32F103C8T6 单片机作为主控芯片。外围电路包括 DW1000 芯片、电源模块、LED 指示模块、USART 通讯、ADC 采集、加速度采集等。该硬件作为标签使用。



图 1 UWB-T-CAP01 开发板

- 1、LED 灯
- 2、唤醒/关机按键
- 3、充电口

2.2 UWB-T-CAP01 硬件参数

内容	参数规格
工作电压	3.3V
工作频率	3.5GHz-6.5GHz
工作温度	-20° ~ 80°
通讯距离	一般距离 150m(空旷>200m)
天线设计	PCB 天线
通讯接口	3.3V TTL 串口

通讯速率	110Kbit/s 6.8Mbit/s
供电方式	锂电池
基站尺寸	51*36*20mm 具体见图 1 所示
串口功能	TTL 串口波特率:115200, 停止位:1 奇偶校验:无

表 1 UWB-T-CAP01 硬件参数

2.3 公司产品系列说明

产品系列说明 (更新于 2019.9.29 日)

序号	系列	名称	型号	说明
1	X 系列 (针对模组使用)	无功放射频模组	UWB-X1 (DWM1000)	空旷大于 30 米
2		加功放射频模组	UWB-X1-Pro	空旷大于 300 米
3		跟随模块	UWB-X2-AOA	PDOA 算法
4	S 系列 (针对开发板使用)	学习套件	UWB-S1-CA	空旷大于 30 米
5			UWB-S1-SMA	空旷大于 80 米
6			UWB-S1-Pro	空旷大于 300 米
7		S 系列手持器	UWB-S1-HH	标签输出坐标
8	T 系列 (针对产品使用)	安全帽、物资型标签	UWB-T-CAP01	搭载 X1-Pro 模组
9		手环型标签	UWB-T-WB01	搭载 X1-Pro 模组
10		胸卡型标签	UWB-T-CC01	搭载 X1-Pro 模组
11		成品手持器标签	UWB-T-HH	直接显示当前坐标
12		室内成品基站	UWB-T-GW01	带以太网 wifi 通信
13		室外成品基站	UWB-T-GW02	带以太网 wifi 通信

表 2 产品系列说明表

3.UWB-T-CAP01 使用说明

3.1 UWB-T-CAP01 指示灯说明

指示灯状态如下表 3 表 4 所示

状态/时间	时间
快闪	0.5s 闪烁
中闪	1.0s 闪烁
慢闪	3.0s 闪烁

表 3 指示灯闪烁时间含义说明描述

模式/状态	指示灯
休眠状态	常灭
充电状态	快闪/未充满 常亮/充满
工作状态	中闪
电量不足	慢闪

表 4 指示灯状态及其含义描述

3.2 UWB-T-CAP01 按键功能说明

时长	功能
短按	唤醒功能/开机
长按 3S	关机

表 5 按键功能描述

3.3 UWB-T-CAP01 充电说明

当 UWB-T-CAP01 的电池持续低电压数秒后，其蜂鸣器会工作报警，工作指示灯慢闪等提示用户电压过低。

当用户连接 USB，UWB-T-CAP01 工作指示灯会进行快闪，直至充满(常亮)。

3.4 UWB-T-CAP01 硬件模式说明

UWB-T-CAP01 存在两种模式(开发板模式/成品板模式), 默认配置为成品板模式。
两者几乎完全相同, 区别在于”开发板模式”允许 AT 命令配置其参数。

3.4.1 成品板模式说明

成品板模式无需配置模块工作状态, 其 ID 已经固化到 hex 文件中, 请依照标签外壳上标签纸下载对应 hex 文件即可, 固件说明请查看第 4 节(出厂已经下载烧录)。

3.4.2 开发板模式说明

开发板模式需配置模块工作状态, 只需通过串口配置一次即可, 后续重新断电会保存所有配置信息, 具体命令参考 3.5 小节。

3.5 UWB-T-CAP01 串口说明

开发板模式有效, 如果为成品板模式, 请忽略小节

3.5.1 串口输入(AT 命令配置)

AT 命令集如下

AT 命令集	含义	示例												
AT+VER?	查版本号	AT+VER? OK+VER=soft:v02_00_001,hard:v01_00_001												
AT+RSET	模块复位	AT+RSET OK+RSET												
AT+RTOKEN	模块恢复出厂模式	AT+RTOKEN OK+RTOKEN												
AT+SW=1XXXXXX0	配置模块基本参数 (配置完成复位生效)	AT+SW=10000000 // 标签 0 OK+SW=10000000 <table border="1" data-bbox="730 1733 1279 2018"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>x</th> <th>x</th> <th>x</th> <th>x</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>默认</td> <td>0:110K 速率 1:6.8M 速率</td> <td>0:信道 2 1:信道 5</td> <td>0:标签 1:基站</td> <td>000:工作 ID0 001:工作 ID1 010:工作 ID2 011:工作 ID3 100:工作 ID4 101:工作 ID5 110:工作 ID6</td> <td>默认</td> </tr> </tbody> </table>	1	x	x	x	x	0	默认	0:110K 速率 1:6.8M 速率	0:信道 2 1:信道 5	0:标签 1:基站	000:工作 ID0 001:工作 ID1 010:工作 ID2 011:工作 ID3 100:工作 ID4 101:工作 ID5 110:工作 ID6	默认
1	x	x	x	x	0									
默认	0:110K 速率 1:6.8M 速率	0:信道 2 1:信道 5	0:标签 1:基站	000:工作 ID0 001:工作 ID1 010:工作 ID2 011:工作 ID3 100:工作 ID4 101:工作 ID5 110:工作 ID6	默认									

		111:工作 ID7
AT+SW_R?	读取模块基本参数	AT+SW_R? OK+SW_R=10000000
AT+DMC=a:X.XXXX,b:XXX.XX (配置完成复位生效)	配置模块校正参数	AT+DMC=[a:+0.9972,b:+613.42] (注释:a,b系数必须6个字节,含小数点,首位必须为+/-) OK+DMC=[a:+0.9972,b:+613.42]
AT+DMC_R?	读取模块校正参数	AT+DMC_R? AT+DMC_R=[a:+0.9972,b:+613.42]

表 6 AT 命令集

开发板模式配置方法：连接 Mini USB 口，其波特率、停止位、数据位、奇偶校验如图 2 显示。

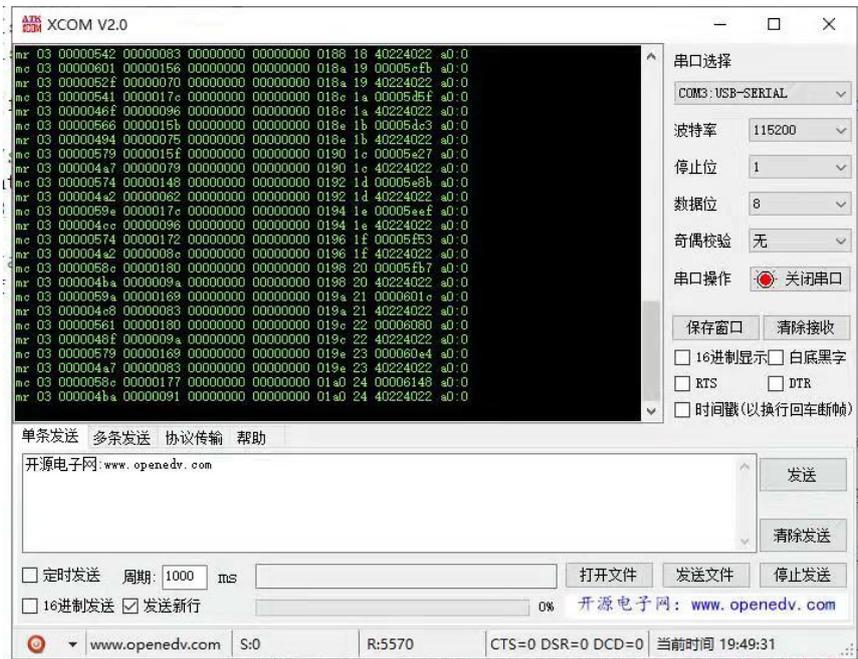


图 2 UART XCOM 配置截图

3.5.2 串口输出(距离数据)

1. mr 0f 000005a4 000004c8 00000436 000003f9 0958 c0 40424042 a0:0
2. ma 07 00000000 0000085c 00000659 000006b7 095b 26 00024bed a0:0
3. mc 0f 00000663 000005a3 00000512 000004cb 095f c1 00024c24 a0:0

字段	含义
MID	信息 ID: mr, mc, ma mr: 基站与标签距离值(原始数据), T-A0, T-A1, T-A2, T-A3 mc: 基站与标签距离值(校正过数据), T-A0, T-A1, T-A2, T-A3 ma: 基站之间的距离值, A0-A1 A1-A2 A0-A2
MASK	距离 RAGNE0, RANGE1, RANGE2, RANGE3, 数据有效位 0x0f(0x00001111)表示 RAGNE0, RANGE1, RANGE2, RANGE3 有效
RANGE0	标签到基站 0 的距离值, 单位: mm

RANGE1	标签到基站 1 的距离值, 单位: mm
RANGE2	标签到基站 2 的距离值, 单位: mm
RANGE3	标签到基站 3 的距离值, 单位: mm
NRANGES	计数值(不断累加)
RSEQ	UWB 无线通信序列号计数值(不断累加)
DEBUG	如果 MID=ma, 代表 TX/RX 天线延迟
aT:A	T: 标签的 ID, A: 基站的 ID, 通过 AT 命令进行设置 ID, 并非芯片的 64Bit 的 ID

表 7 定位数据含义

4.固件说明

固件在<固件下载>目录

模式	固件名称	功能说明
开发板模式	App(UWB-T-CAP01 PA)v01_00_000	基础模块+功放
成品板模式	App(UWB-T-CAP01 PA 6.8M A0)v01_00_000	T0 标签 + 功放 + 6.8M
	App(UWB-T-CAP01 PA 6.8M A1)v01_00_000	T1 标签 + 功放 + 6.8M
	App(UWB-T-CAP01 PA 6.8M A2)v01_00_000	T2 标签 + 功放 + 6.8M
	App(UWB-T-CAP01 PA 6.8M A3)v01_00_000	T3 标签 + 功放 + 6.8M
	App(UWB-T-CAP01 PA 110K A0)v01_00_000	T0 标签 + 功放 + 110K
	App(UWB-T-CAP01 PA 110K A1)v01_00_000	T1 标签 + 功放 + 110K
	App(UWB-T-CAP01 PA 110K A2)v01_00_000	T2 标签 + 功放 + 110K
App(UWB-T-CAP01 PA 110K A3)v01_00_000	T3 标签 + 功放 + 110K	

表 8 固件下载说明