UWB-X2-AOA 使用说明手册

V1.0.4

日期 Date	版本	版本描述	作者
20200305	V1.0.0		Jerry
20200402	V1.0.1	修改 HEX 数据格式	Jerry
		1、去除 Xcm	
		2、去除 Ycm	
20200411	V1.0.2	增加 Hex 数据校验方式	Jerry
20200417	V1.0.3	增加 Node 和 Tag 图片	Jerry
20200514	V1.0.4	1、增加硬件接法示意图	Jerry
		2、增加 LED 闪烁具体时	
		间	

1. UWB-X2-AOA 套件及配件介绍	4
1.1 UWB-X2-AOA-N	4
1.2 UWB-X2-AOA-T	5
2. UWB-X2-AOA 的应用	6
3. UWB-X2-AOA 套件准备和使用	6
3.1 UWB-X2-AOA 套件硬件	6
3.2 UWB-X2-AOA 套件软件	7
3.2.1 设置	7
3.2.2 校正	8
4. UWB-X2-AOA 上位机说明	8
4.1 标签栏区域	9
4.2 设置区域	9
4.2.1 标签显示设置	9
4.2.2 平面图显示设置	10
4.2.3 网格设置	11
4.2.4 围栏设置	11
5. 数据格式	11
5.1 下发命令集	12
5.2 上报命令集	12
5.2.1 JSON 格式	12
5.2.2 Hex 格式	

目录

1. UWB-X2-AOA 套件及配件介绍

UWB-X2-AOA 套件包含:

- •节点(UWB-X2-AOA-N)*1
- •标签(UWB-X2-AOA-T)*1
- AOA 上位机(UWB-X2-AOA-View)

1.1 UWB-X2-AOA-N



图 1 UWB-X2-AOA-N 节点实图

UWB-X2-AOA-N功能:接受标签发送的信号,测量节点与标签距离和角度。

节点	
型号	UWB-X2-AOA-N
尺寸	40*50mm
天线	PCB 天线
供电电压	DC 3.3V/1A
工作频段	3. 5GHz-6. 5GHz
工作温度	−20°C−65°C
测试频率	100Hz
角度精度	+/-7°
测距精度	+/-10cm
测距距离	30m
定位角度	120°
数据输出	TTL3.3V UART

波特率	115200
数据位	8
停止位	1

表 1 UWB-X2-AOA-N 节点参数表

1.2 UWB-X2-AOA-T



图 2 UWB-X2-AOA-T 标签实图

UWB-X2-AOA-T功能:发送信号给节点。

标签

型号	UWB-X2-AOA-T
尺寸	32*26mm
天线	PCB 天线
供电电压	DC 5V/1A
工作频段	3. 5GHz-6. 5GHz
工作温度	-20°C-65°C
测试频率	100Hz
角度精度	+/-7°
测距精度	+/-10cm
测距距离	30m
定位角度	120°

表 2 UWB-X2-AOA-T 标签参数表

2. UWB-X2-AOA 的应用

用户通过 TTL 串口将 UWB-X2-AOA-N 模块集成到自己需要跟随的无人车,机器人,手推 车等设备中,人或者需要跟随的设备佩戴 UWB-X2-AOA-T 标签即可。

UWB-X2-AOA 套件第一次上电需要进行校正,校正方法如下章节 3.2 所示。

3. UWB-X2-AOA 套件准备和使用

本节描述如何使用 UWB-X2-AOA 硬件准备,由于(USB TO TTL HW-597)串口芯片的供电能力不足以带动 UWB-X2-AOA-N,故需要额外接入 ST-LINK V2,其接线方法如下图。



图 3 UWB-X2-AOA-N 串口连接示意图

3.1 UWB-X2-AOA 套件硬件

- •将节点硬件供电,通过使用 CH340 串口连接电脑。
 - 观察节点上 LED 状态灯闪烁状况
 - 1、慢闪: 未配对(1s 闪烁)
 - 2、快闪:已配对(0.2s闪烁)
- 将标签硬件供电。
 - 观察标签上 LED 状态灯闪烁状态
 - 1、慢闪: 未配对(1s 闪烁)
 - 2、快闪: 已配对(0.2s 闪烁)
- 配对完成后,将节点和标签上电即可,如未配对继续下面步骤操作。

3.2 UWB-X2-AOA 套件软件

解压 PDoA 压缩文件,并打开可执行文件 UWB-X2-AOA-View.exe。

通过 CH340 连接 PC,检查基站指示灯是否打开,点击(连接区域)<连接>按钮,连接基站设备。

1、标签通电

- 2、(标签栏区域)勾选加入标签
- 3、标签将在界面显示



图 4 UWB-X2-AOA-View 界面 1

3.2.1 设置

开始校正			0%
角度偏移:	0000		
距离偏移:	0000		
功能设置			
🔲 开启滤波			
显示设置			
🔲 显示历史点		20	
回到屏幕中,	ù		
Log设置			
停止记录Lo	g		

图 5 UWB-X2-AOA-View 界面 2

1.安装两个设备:

- A. 在相同的高度
- B. 确保天线垂直对立
- C. 确保 UWB-X2-AOA-N 和 UWB-X2-AOA-T 可视。

3.2.2 校正

2.由于硬件未经校准,提供了一个手动校准程序

3.将 UWB-X2-AOA-T 放置在 UWB-X2-AOA-N 节点的中心线对齐, 距离 3m。

4.点击'开始校正'按钮

5.点击第一个对话框中的'OK'

- 6.第二个对话框的下拉列表选择指定 UWB-X2-AOA-T,点击'OK'
- 7.第三个对话框中输入 UWB-X2-AOA-T 到 UWB-X2-AOA-N 的距离(本例为 3m),然后点 击′0К′。
- 8.等待校准进度条显示到100%,则为成功,并报告距离和角度修正值。

4. UWB-X2-AOA 上位机说明

本节描述 UWB-X2-AOA-View 用户界面和使用, 用户首次打开会出现如下界面

·签1	D	是召	加入	X轴 (m)	Y轴 (m)	距离 (m)	K	开启运动	的修感器	速	最快 壑 (Hz)														後置 林登显示设置 平面图量	示设置 网格)
			10	⊠域																					校正 开始校正 4.11500000000000000000000000000000000000	
	Ŧ	7	1		1	1	1		1	7	1		3	2	1	1		7	Ť.		7	*	÷.	Ŧ	距离编移:	
	\mathbb{R}^{2}			+		10	8	÷	8	÷	(\mathbf{k})	0_0			. 4	18	÷		+	\mathbf{h}_{i}	+	+	+	+	功能设置	
	÷	$\mathbf{\hat{z}}$	+	+	÷	. 4	÷	÷	÷	÷	$\frac{1}{2}$	+	$\left \mathbf{k} \right $	+	+	ι÷.	÷	÷	÷	÷	+	+	+	+	🔲 开启透波	
	+	+		+	+		8	÷	×.	ų.	+	+		÷	+	+	÷	3	÷.	+	+	+	+	+	最示设置	
						2区域		*						10			*					190		240	1 翌末の史点	20 😱
		14		-			÷	*							. 4		*	*	*	10.0	(4))			240	Log设置	
				14		-	44	*			*	-		10			*	*	*					242	开想记录Log	
	+	14-1	140	-		-	×	÷		÷		140	-	-	- 47		÷	÷			14.1	-	-	542		15-7 I-++
	+	+		+	+	+	8		3	3	+	+	+	+	+	+	5	*	÷	+	+	+	+	+	4	区现
	÷	7	e.		÷	+	ŝ		÷	3	7	+	e.	+	÷		÷		÷			+	+	+		
	÷	÷				4	÷	÷	×	÷	÷	+	÷	+			÷	+	÷	÷	1	+	+	+		
	÷.,						2				а.						÷	2	2		4	+		+		

图 6 UWB-X2-AOA-View 界面 3

- •区域1:标签栏区域
- 区域 2: 主界面显示区域
- •区域3:设置区域
- •区域4:连接区域

4.1 标签栏区域

标签ID	是否加入	X轴 (m)	Y轴 (m)	距离 (m)	开启运动传感器	最快 速率 (Hz)
82261434ca29484	V	-0.020	0.120	-0.130		100 -

图 7 UWB-X2-AOA-View 界面 4

- •标签 ID:复选框用于显示主界面是否显示标签 ID
- •是否加入:检查此 UWB-X2-AOA-T 是否允许加入该 UWB-X2-AOA-N
- •X轴(m):UWB-X2-AOA-T的水平距离
- •Y轴(m):UWB-X2-AOA-T的垂直距离
- •距离(m):显示 UWB-X2-AOA-T 与 UWB-X2-AOA-N 的直线距离
- •开启运动传感器:是否开启 UWB-X2-AOA-T 的运动传感器
- •最快速率(Hz):UWB-X2-AOA-T最快刷新速率

4.2 设置区域

4.2.1 标签显示设置

标签显示设置	平面图显示设置	网格设置	
校正			
开始校正		0	%
角度偏移:			
距离偏移:			
功能设置			
🔲 开启滤波			
显示设置			
🔲 显示历史点	į 20	* *	
回到屏幕中。	<u>ن</u>		
Log设置			
开始记录Lo	e		

图 8 UWB-X2-AOA-View 界面 5

- 校正设置:将 UWB-X2-AOA-N 的距离和角度进行校正
- •滤波设置:过滤原始数据,使其平滑

- •显示设置:展示历史坐标点
- Log 设置: 打印坐标 log

4.2.2 平面图显示设置

04040. jpg	1			
清除] 🗹 保存			
X 偏移	0	(A) (Y)	像素	
Υ 偏移	0		像素	
x 比例	10.00	*	像素/米	
Υ 比例	10.00	* *	像素/米	
翻转 X	V			
翻转Y	100			
📝 显示原点	0 设置原	点)		
设置X 比例	设置Y	比例		

图 9 UWB-X2-AOA-View 界面 6

- 打开/清除:上传/删除平面图
- •保存:当上位机被关闭是将自动加载
- •X偏移:原点(0,0)点到图像原点的X轴位置。
- •Y偏移:原点(0,0)点到图像原点的Y轴位置。
- •X比例:用于管理图像中多少像素,实际对应水平方向比例
- •Y比例:用于管理图像中多少像素,实际对应垂直方向比例
- ·翻转 X:沿水平方向翻转图像
- 翻转 Y:沿垂直方向翻转图像
- •设置原点:在平面图中设置 0,0 坐标
- •设置 X 比例:设置 X 轴比例
- •设置 Y 比例:设置 Y 轴比例

4.2.3 网格设置

标签显示设置	平面图显示	设置 网格设置
宽度(米)	0.50 🚔	
高度(米)	0.50	
🔽 显示网格		

图 10 UWB-X2-AOA-View 界面 7

•显示网格:是否在主界面显示区域显示网格

4.2.4 围栏设置

平面图图	記示设置	网格设置	围栏设置
围栏			
开系	à)		
输入中心(左上方:	的坐标或单 -0.25	单击网格上的 0.00 ┃	9任何地方
输入中心(左上方: 高度:	的坐标或单 -0.25 4.00	≜击网格上的 0.00 〕米	9任何地方 应用

图 11 UWB-X2-AOA-View 界面 8 • 开启:开启围栏在主界面显示区域

5. 数据格式

跟随基站输出格式说明 波特率: 115200, 数据位: 8位, 停止位: 1位。

5.1 下发命令集

命令	含义	示例
reset	复位	复位
rtoken	恢复出厂模式	恢复出厂模式
save	保存	保存设置
pdoaoff (x)	修改角度偏移值	pdoaoff 65380
rngoff (x)	修改距离偏移值	rngoff 65408
filter (x)	是否开启滤波	filter 1 开启滤波
		filter 0 关闭滤波
user_cmd (x)	使用上报格式	user_cmd 1 使用 Hex 格式
		user_cmd 0 使用 json 格式

表 3 UWB-X2-AOA-N 节点 AT 命令集

5.2 上报命令集

UWB-X2-AOA-N 上报命令有如下两种协议。通过下发命令 user_cmd 命令进行控制,如下表命令所示

user_cmd 1	上报 Hex 格式
user_cmd 0	上报 Json 格式(使用上位机查看,必须使用 Json 格式)
•	

```
表 4 UWB-X2-AOA-N 节点格式选择命令
```

5.2.1 JSON 格式

JS006C{"TWR":	//006C 为长度
{"a16":"4096	", //Tag 地址
"R":115,	//Tag 序列号
"T":0,	//Tag 时间
"D":76,	//Tag 与 Node 距离值
"P":-123,	//Tag 与 Node 相位差
"Xcm":-57,	//Tag 的 X 轴坐标
"Ycm":50,	//Tag 的 Y 轴坐标
"O":408,	//时钟偏移
"V":49152 <i>,</i>	//Tag 的信息
"X":0,	//Tag 的加速度 X 轴信息
"Y":0,	//Tag 的加速度 Y 轴信息
"Z":0	//Tag 的加速度 Z 轴信息
}	
}	

5.2.2 Hex 格式

示例

data: 2A 11 9B 00 00 2B 00 00 00 31 00 00 00 00 00 00 00 00 81 23

Angual:43 $^{\circ}$,Dist:49

字段	宇节数	含义(低位在前)
head	1Byte	固定 0x2A
len	1Byte	<sn-acc_z>的长度</sn-acc_z>
sn	1Byte	序号
Addr	2Byte	标签地址
angual	4Byte	角度(°)
distance	4Byte	距离(cm)
Acc_X	2Byte	标签X轴加速度
Acc_Y	2Byte	标签Y轴加速度
Acc_Z	2Byte	标签Z轴加速度
Check	1Byte	校验位(Xor)
Foot	1Byte	固定 0x23

表 6 UWB-X2-AOA-N 节点 Hex 格式表

Hex 格式结构体定义

typedef struct
{
uint8_t head;
uint8_t len;
uint8_t sn;
uint16_t Addr;
int Angual;
int distance;
uint16_t Acc_X;
uint16_t Acc_Y;
uint16_t Acc_Z;
uint8_t check;
uint8_t foot;
}General_t;

表 7 UWB-X2-AOA-N 节点结构体

Hex 格式校验代码

{

static uint8_t get_Xor_CRC(uint8_t *bytes, int offset, int len)

```
uint8_t xor_crc = 0;
int i;
for (i = 0; i < len; i++) {
    xor_crc ^= bytes[offset + i];
}
return xor_crc;
```

}

表 8 UWB-X2-AOA-N 节点校验代码