

| | | |
|------------------------|----------------------------|----------------|
| HAWKEYE 隼眼科技 | Project code: 【H600/H1200】 | Version: 【1/4】 |
| | File name: 高性能雷达通信协议 | Page: 【1】 |

☐ 一般 ☒ 秘密 ☐ 机密

高性能雷达通信协议

南京隼眼电子科技有限公司

NanJing Hawkeye Electronic Technology Co., Ltd

File status:

☐ Draft

☒ Released

☐ Active

☐ Expired

Proprietorship

The document and the information contained are the property of the HET. The copy, use and disclosure of the document and its information must be authorized by HET in writing.

Revised state

| NO. | Version / Revision number | Content modification | Modifier | Modification date |
|-----|---------------------------------|----------------------|----------|----------------------|
| 1 | 1.0 | 初始版本 | rhzhong | 2023.6.14 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

目 录

| | | |
|-----|----------------|----|
| 1 | 目的 | 4 |
| 2 | 通信协议 | 4 |
| 2.1 | 通用格式 | 4 |
| 2.2 | 通讯配置 | 4 |
| 2.3 | 心跳报文 | 5 |
| 2.4 | 跟踪信息集 | 5 |
| 3 | 数据统计 | 8 |
| 3.1 | 实时统计信息 | 8 |
| 3.2 | 周期统计信息 | 9 |
| 3.3 | 拥堵信息 | 10 |
| 4 | CRC 校验 | 11 |
| 4.1 | CRC 校验说明 | 11 |
| 5 | 附件 | 15 |

1 目的

本文档的目的是描述高性能雷达通信协议，方便用户对接雷达数据。

2 通信协议

2.1 通用格式

本协议采用 TCP 通讯模式，雷达为服务端，雷达默认 IP：192.168.1.40，默认端口：8089，网络通讯全部采用小端字节序传输。

表 1 数据通讯通用格式

| 类型 | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|-----|----|--------|-----|-----|---------------------------------------|
| 报文头 | 1 | 报文头特征码 | 0 | 1 | 0xA5 |
| | | | 1 | 1 | 0x5A |
| | 2 | 报文长度 | 2 | 2 | 整个报文长度，包括报文头、数据区及校验和 |
| | 3 | 报文识别 | 4 | 2 | 报文类型，参见表 2-2 |
| 数据区 | 4 | 数据内容 | 6 | N | N 字节(协议内容) |
| 校验和 | 5 | 校验和 | 6+N | 2 | 不含自身的 CRC 校验和，从报文头开始至数据区结束，参见 CRC 校验节 |

2.2 通讯配置

表 2 通讯报文

| 序号 | 消息类型 | 报文类型 (十进制) | 通信方式 | 通信端口 | 周期 | 备 注 |
|----|---------|---------------|------|------|------|------|
| 1 | 心跳报文 | 2002 | TCP | 8089 | 1s | 雷达主送 |
| 2 | 跟踪信息集报文 | 2004 | TCP | 8089 | 50ms | 雷达主送 |
| 3 | 实时统计信息 | 2031 | TCP | 8089 | | 雷达发送 |
| 4 | 周期统计信息 | 2032 | TCP | 8089 | | 雷达发送 |
| 5 | 拥堵信息上报 | 2074 | TCP | 8089 | | 雷达发送 |

2.3 心跳报文

表 3 心跳报文

| 类型 | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|-----|----|-------|----|-----|---|
| 数据区 | 1 | 源设备时间 | 6 | 8 | 偏移由小到大依次是：D[0]年（实际年份减去 2000 以后的值），D[1]月（1-12），D[2]日（1-31），D[3]时（0-23），D[4]分（0-59），D[5]秒（0-59），D[6]-D[7]：毫秒（0-999） |

2.4 跟踪信息集

表 4 跟踪信息集报文

| 类型 | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|-----|----|----------------|----|-----|---|
| 数据区 | 1 | 源设备时间 | 6 | 8 | 偏移由小到大依次是：D[0]年（实际年份减去 2000 以后的值），D[1]月（1-12），D[2]日（1-31），D[3]时（0-23），D[4]分（0-59），D[5]秒（0-59），D[6]-D[7]：毫秒（0-999） |
| | 2 | 帧号 | 14 | 2 | 范围 0~65535 |
| | 3 | 目标总数 | 16 | 2 | 最大 512 个目标 |
| | 4 | 0x01 | 18 | 2 | 目标 ID：范围 0-9999 |
| | 5 | 当前目标 X 坐标 | 20 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $X = (XDEC - 32768) / 100$ (单位：m；笛卡尔坐标系，见文末附图) |
| | 6 | 当前目标 Y 坐标 | 22 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $Y = YDEC / 20$ ($Y > 0$) (单位：m；笛卡尔坐标系，见文末附图) |
| | 7 | 当前目标 Z 坐标 | 24 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $Z = (ZDEC - 32768) / 100$ (单位：m；笛卡尔坐标系，见文末附图) |
| | 8 | 当前目标横向速度 V_x | 26 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $V_x = (VDEC - 32768) / 100$ (单位：m/s，笛卡尔坐标系，见文末附图，远离为正，靠近为负) |
| | 9 | 当前目标纵向速度 V_y | 28 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $V_y = (VDEC - 32768) / 100$ (单位：m/s，笛卡尔坐标系，见文末附图，远离为正，靠近为负) |
| | 10 | 目标 Xsize 大小 | 30 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $Xsize = (XDEC - 32768) / 100$ (单位：m) |

| | | | | |
|----|----------------|----|---|---|
| 11 | 目标 Ysize 大小 | 32 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 YDEC $Ysize = (YDEC - 32768) / 100$ (单位: m) |
| 12 | 目标类型 | 34 | 1 | 类型: 0-未定义目标, 1-小车, 2-大车, 3-摩托, 4-自行车, 5-行人 |
| 13 | 目标经度 | 35 | 8 | 按 double 读取, 正为东经, 负为西经, 单位度 |
| 14 | 置信度 | 43 | 1 | |
| 15 | 目标事件 | 44 | 1 | 0-无事件, 1-逆行, 2-大车超高速, 3-小车超高速, 4-大车超低速, 5-小车超低速, 6-停车, 7-占用应急车道行驶, 8-压线, 9-变道, 10-占用应急车道停车, 11-占用应急车道逆行 |
| 16 | 目标纬度 | 45 | 8 | 按 double 读取, 正为北纬, 负为南纬, 单位度 |
| 17 | 车道号 | 53 | 1 | 0-车道外或无车道标定 |
| 18 | 0xF0 | 54 | 1 | 当前目标结束符 |
| 19 | 0x02 | 55 | 2 | 目标 ID: 范围 1-9999 |
| 20 | 当前目标 X 坐标 | 57 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 XDEC $X = (XDEC - 32768) / 100$ (单位: m; 笛卡尔坐标系, 见文末附图) |
| 21 | 当前目标 Y 坐标 | 59 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 YDEC $Y = YDEC / 20 \quad (Y > 0)$ (单位: m; 笛卡尔坐标系, 见文末附图) |
| 22 | 当前目标 Z 坐标 | 61 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 ZDEC $Z = (ZDEC - 32768) / 100$ (单位: m; 笛卡尔坐标系, 见文末附图) |
| 23 | 当前目标横向速度 V_x | 63 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 VDEC $V_x = (VDEC - 32768) / 100$ (单位: m/s, 笛卡尔坐标系, 见文末附图, 远离为正, 靠近为负) |
| 24 | 当前目标横向速度 V_y | 65 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 VDEC $V_y = (VDEC - 32768) / 100$ (单位: m/s, 笛卡尔坐标系, 见文末附图, 远离为正, 靠近为负) |
| 25 | 目标 Xsize 大小 | 67 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 XDEC $Xsize = (XDEC - 32768) / 100$ (单位: m) |
| 26 | 目标 Ysize 大小 | 69 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 YDEC $Ysize = (YDEC - 32768) / 100$ (单位: m) |
| 27 | 目标类型 | 71 | 1 | 类型: 0-未定义目标, 1-小车, 2-大车, |

| | | | | | |
|----|------|---------|-----|--|---|
| | | | | | 3-摩托, 4-自行车, 5-行人 |
| 28 | 目标经度 | 72 | 8 | | 按 double 读取, 正为东经, 负为西经, 单位度 |
| 29 | 置信度 | 80 | 1 | | |
| 30 | 目标事件 | 81 | 1 | | 0-无事件, 1-逆行, 2-大车超高速, 3-小车超高速, 4-大车超低速, 5-小车超低速, 6-停车, 7-占用应急车道行驶, 8-压线, 9-变道, 10-占用应急车道停车, 11-占用应急车道逆行 |
| 31 | 目标纬度 | 82 | 8 | | 按 double 读取, 正为北纬, 负为南纬, 单位度 |
| 32 | 车道号 | 90 | 1 | | 0-车道外或无车道标定 |
| 33 | 0xF0 | 91 | 1 | | 当前目标结束符 |
| 34 | ... | ... | ... | | ... |
| 35 | 0xFF | 18+37*N | 1 | | 数据结束符 |

3 数据统计

3.1 实时统计信息

表 5 实时统计信息

| 类型 | | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|-----|--------|----|-----------|------|---------|---|
| 数据区 | 帧信息 | 1 | 源设备时间 | 6 | 8 | 偏移由小到大依次是：D[0]年（实际年份减去 2000 以后的值），D[1]月（1-12），D[2]日（1-31），D[3]时（0-23），D[4]分（0-59），D[5]秒（0-59），D[6]-D[7]：毫秒（0-999） |
| | | 2 | 帧号 | 14 | 2 | 范围 0~65535 |
| | | 3 | 存在目标总数 | 16 | 1 | 范围 0-64 |
| | 存在目标信息 | 4 | 存在目标 ID | 17 | 2 | 范围 0-9999 |
| | | 5 | 存在目标车道 ID | 19 | 1 | 范围 1-16 |
| | | 6 | 设备 ID | 20 | 1 | 范围 0-255 |
| | | 7 | 测量线 ID | 21 | 1 | 需要配置测量线 |
| | | 8 | 继电器 ID | 22 | 1 | |
| | | 9 | 存在目标类型 | 23 | 1 | 类型：0-未定义目标，1-小车，2-大车，3-摩托，4-自行车，5-行人 |
| | | 10 | 目标状态 | 24 | 1 | 0-正常，1-逆行 |
| | | 11 | 存在目标当前速度 | 25 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $V = (VDEC - 32768) / 100$ （单位： m/s） |
| | | 12 | 0xF0 | 27 | 1 | 当前目标结束符 |
| | | 13 | 存在目标 ID | 28 | 2 | 范围 0-9999 |
| | | 14 | 存在目标车道 ID | 30 | 1 | 范围 1-16 |
| | | 15 | 设备 ID | 31 | 1 | 范围 0-255 |
| | | 16 | 测量线 ID | 32 | 1 | 需要配置测量线 |
| | | 17 | 继电器 ID | 33 | 1 | |
| | | 18 | 存在目标类型 | 34 | 1 | 类型：0-未定义目标，1-小车，2-大车，3-摩托，4-自行车，5-行人 |
| | | 19 | 目标状态 | 35 | 1 | 0-正常，1-逆行 |
| | | 20 | 存在目标当前速度 | 36 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $V = (VDEC - 32768) / 100$ （单位： m/s） |
| | | 21 | 0xF0 | 37 | 1 | 当前目标结束符 |
| | | 22 | ... | ... | ... | ... |
| | | 结 | 23 | 0xFF | 17+12*N | 1 |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|--|
| | 束 符 | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|--|

3.2 周期统计信息

表 6 周期统计信息

| 类型 | | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|---------|---------------------------------|----|----------|----|-----|---|
| 数据 区 | 总 车 道 统 计 信 息 | 1 | 源设备时间 | 6 | 8 | 偏移由小到大依次是：D[0]年（实际年份 减去 2000 以后的值），D[1]月（1-12），D[2] 日（1-31），D[3]时（0-23），D[4]分（0-59）， D[5]秒（0-59），D[6]-D[7]：毫秒（0-999） |
| | | 2 | 总车流量 | 14 | 2 | 范围 0-65535 |
| | | 3 | 平均车速 | 16 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $VDEC$ $V = (VDEC - 32768) / 100$ (单位： m/s) |
| | | 4 | 车头时距 | 18 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $HTDEC$ $h_t = HTDEC / 100$ (单位： s/辆) |
| | | 5 | 车头间距 | 20 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $HSDEC$ $h_s = HSDEC / 100$ (单位： m/辆) |
| | | 6 | 使能车道总数 | 22 | 1 | 0-16 |
| | 分 车 道 统 计 信 息 | 7 | 车道 id | 23 | 1 | 1-16 |
| | | 8 | 该车道车流量 | 24 | 2 | 范围 0-65535 |
| | | 9 | 该车道平均车速 | 26 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $VDEC$ $V = (VDEC - 32768) / 100$ (单位： m/s) |
| | | 10 | 该车道时间占有率 | 28 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $PDEC$ $P = PDEC / 100$ |
| | | 11 | 该车道车头时距 | 30 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $HTDEC$ $h_t = HTDEC / 100$ (单位： s/辆) |
| | | 12 | 该车道车头间距 | 32 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $HSDEC$ $h_s = HSDEC / 100$ (单位： m/辆) |
| | | 13 | 0xF0 | 34 | 1 | 当前车道结束符 |
| | | 14 | 车道 id | 35 | 1 | 1-16 |
| | | 15 | 该车道车流量 | 36 | 2 | 范围 0-65535 |
| | | 16 | 该车道平均车速 | 38 | 2 | 小端模式：原始数据转为十进制数 $VDEC$ $V = (VDEC - 32768) / 100$ |

| | | | | | | |
|--|-----|----|----------|---------|-----|--|
| | | | | | | (单位: m/s) |
| | | 17 | 该车道时间占有率 | 40 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 PDEC $P = \text{PDEC} / 100$ |
| | | 18 | 该车道车头时距 | 42 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 HTDEC $h_t = \text{HTDEC} / 100$ (单位: s/辆) |
| | | 19 | 该车道车头间距 | 44 | 2 | 小端模式:原始数据转为十进制数 HSDEC $h_s = \text{HSDEC} / 100$ (单位: m/辆) |
| | | 20 | 0xF0 | 46 | 1 | 当前车道结束符 |
| | | 21 | ... | ... | ... | ... |
| | 结束符 | 22 | 0xFF | 23+12*N | 1 | 数据结束符 |

3.3 拥堵信息

表 7 拥堵信息

| 类型 | | 序号 | 内容 | 偏移 | 字节数 | 说明 |
|-----|-------|----|----------|----|-----|---|
| 数据区 | 总车道信息 | | 源设备时间 | 6 | 8 | 偏移由小到大依次是:年(实际年份减去2000以后的值),月(1-12),日(1-31),时(0-23),分(0-59),秒(0-59),D[6]-D[7]:毫秒(0-999) |
| | | | 总空间占用率 | 14 | 4 | 浮点型,按浮点数读取 |
| | | | 是否拥堵 | 18 | 1 | 1-拥堵,0-正常 |
| | | | 预留 | 19 | 4 | |
| | | | 车道总数 | 23 | 1 | 0-16 |
| | 分车道信息 | | 车道 id | 24 | 1 | 1-16 |
| | | | 该车道空间占有率 | 25 | 4 | 浮点型,按浮点数读取 |
| | | | 该车道是否拥堵 | 29 | 1 | 1-拥堵,0-正常 |
| | | | 拥堵长度 | 30 | 4 | |
| | | | 0xF0 | 34 | 1 | 当前车道结束符 |
| | | | 车道 id | 35 | 1 | 1-16 |
| | | | 该车道空间占有率 | 36 | 4 | 浮点型,按浮点数读取 |
| | | | 该车道是否拥堵 | 40 | 1 | 1-拥堵,0-正常 |

| | | | | | | |
|--|-----|--|------|---------|-----|---------|
| | | | 拥堵长度 | 41 | 4 | |
| | | | 0xF0 | 45 | 1 | 当前车道结束符 |
| | | | ... | ... | ... | ... |
| | 结束符 | | 0xFF | 24+11*N | 1 | 数据结束符 |

4 CRC 校验

4.1 CRC 校验说明

通信报文中的 CRC 校验示例代码如下：

```
const static uint8 auchCRCLo[] =
{
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5,
    0xC4,
    0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9,
    0x09,
    0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F,
    0xDD,
    0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13,
    0xD3,
    0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6,
    0xF7,
    0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA,
    0x3A,
    0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA,
    0xEE,
    0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6,
    0x26,
    0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3,
    0xA2,
```

```

    0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF,
    0x6F,
    0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79,
    0xBB,
    0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75,
    0xB5,
    0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90,
    0x91,
    0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C,
    0x5C,
    0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98,
    0x88,
    0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C,
    0x8C,
    0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81,
    0x80,
    0x40
};

/* Table of CRC values for high-order byte */
const static uint8 auchCRCHi[]=
{
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
    0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80,
    0x41,

```

```

    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1,
0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81,
    0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81,
    0x40
};

uint16 Modbus_CRC16(uint8 *Buff_addr, uint16 len)
{

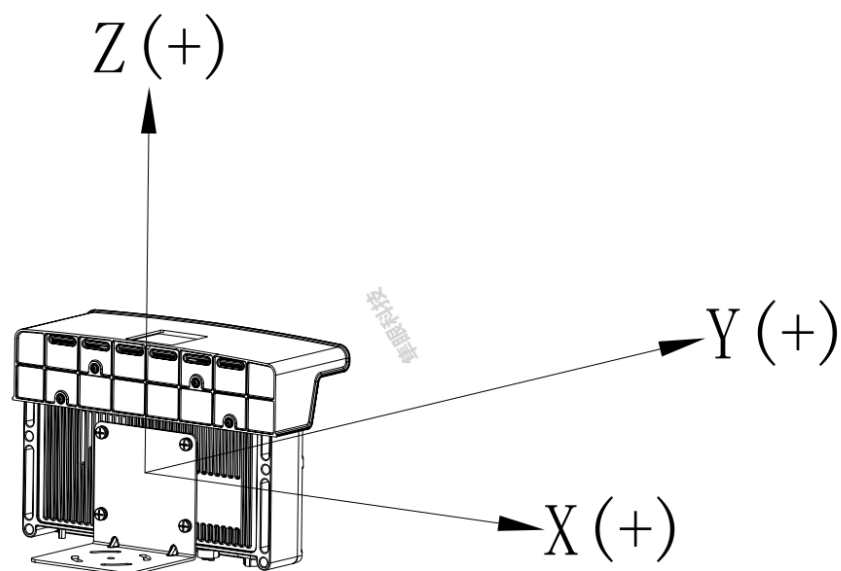
```

```
uint8 uchCRChi = 0xFF ; /* 初始化高字节*/
uint8 uchCRCLo = 0xFF ; /* 初始化低字节*/
uint16 i, uIndex ; /*CRC 表索引*/

for(i=0;i<len;i++)
{
    uIndex = uchCRCLo^Buff_addr[i];
    uchCRCLo= uchCRChi^auchCRChi[uIndex];
    uchCRChi= auchCRCLo[uIndex];
}
return ((uchCRChi<<8)|uchCRCLo);
}
```

5 附件

雷达示意图



雷达坐标系描述