|  |  |
| --- | --- |
| 标题 | ***60G占位检测*** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目：** | *60G* | **Model 名：** | *占位检测* |
| **文档状态：** |  | **文件版本：** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| 起草人 | **姓名** | **日期** |
| ALG/SW Engineer | ZhangShengBin | *2022-1-10* |
| 评审者 | | |
| **角色** | **姓名** | **日期** |
| ALG Engineer |  |  |
| SW Architect |  |  |
| SW Engineer |  |  |
|  |  |  |
| 发布者 | | |
| **角色** | **姓名** | **日期** |
| ALG/SW Project Leader |  |  |
|  |  |  |

History of ALG Changes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 修订版本 | 描述 | 作者/修订 |
| 2022/1/10 | Initial/1.0 |  | ZhangShengBin |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. 接口说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参数 | 含义 | INPUT/OUTPUT | Comments |
| Chirp | 128 | INPUT |  |
| Sample | 128 | INPUT | 采样点数 |
| Antenna\_layout | 5,7,9,11;6,8,10,12 | INPUT | 天线布局 |
| BandWidth | 2.88G | INPUT | 有效带宽 |
| RWinNum | 8 | INPUT | 距离单元参考窗 |
| RProtNum | 2 | INPUT | 距离单元保护窗 |
| VWinNum | 8 | INPUT | 速度单元参考窗 |
| VProtNum | 2 | INPUT | 速度单元保护窗 |
| R\_range | 3 | INPUT | 右检测距离单元 |
| L\_range | 27 | INPUT | 左检测距离单元 |
| U\_chirp | 2 | INPUT | 上检测速度单元 |
| D\_chirp | 128 | INPUT | 下检测速度单元 |
| max\_Amplitude | 100 | INPUT | 最大幅值阈值 |
| thr\_variable | 5 | INPUT | 阈值变量 |
| anglenum | 1801 | INPUT | 搜索范围划分数量 |
| LX\_number | 2 | INPUT | 左横向距离点迹数 |
| LY\_number | 0 | INPUT | 左纵向距离点迹数 |
| MX\_number | 0 | INPUT | 中横向距离点迹数 |
| RX\_number | 0 | INPUT | 右横向距离点迹数 |
| Range\_unit |  | OUTPUT | 目标距离单元 |
| Angle |  | OUTPUT | 目标角度 |
| Amplitude |  | OUTPUT | 目标幅值 |

1. 算法说明

通过2DFFT检测目标，然后计算目标点的角度，将角度和径向距离转换为XY平面，根据横向距离和纵向距离判断目标所处座位

1. 算法流程及实现详细步骤



四：算法验证

1.取128帧的rawdata数据进行1DFFT计算

2.取128帧1DFFT中每一帧的第一个chirp值组合成新的一大帧128\*128的1DFFT 1

3.将1DFFT1中每个距离单元下所有chirp数的实部和虚部进行求均值操作，带入公式计算mean\_Value=,然后将1DFFT1中每个距离单元下所有chirp数的实虚部减去对应的实虚部的mean\_Value，生成一个新的1DFFT1矩阵

4.计算通道1、3、5、7非相参矩阵为Noncoherent\_matrix

5. 根据公式计算导向矢量steeringVector=exp(j\*2\*pi\*sind(theta)\*d),其中搜索范围theta为-90°~90°，划分anglenum份，d为半波长

6. 将1DFFT1中距离单元2-30进行循环角度计算

7. 取每个距离单元下1~128chirp值到X中，根据公式计算协方差矩阵Rx=1/L\*X\*X’,其中L为快拍数，X’为X的共轭转置

8. 对Rx进行求逆操作，生成矩阵到R

9. 根据公式计算功率P=1/（steeringVector’\*R\*steeringVector）,输出功率最大值和功率最大值下的角度到Target中

10.根据径向距离和角度转换横向距离X=sind(theta)\*((径向距离-1)\*距离步进)，纵向距离Y=cosd(theta)\*((径向距离-1)\*距离步进)

11. 获取Target功率值中最大点作为当前帧能量值MaxAmplitude

12.若MaxAmplitude大于800，则noise=MaxAmplitude-100，否则noise= MaxAmplitude+100；若MaxAmplitude大于1200，则noise=MaxAmplitude-300，否则noise= MaxAmplitude+100;

13.统计1DFFT中距离单元1-10下每列过门限2000的点数，找到点数大于10的距离单元记录为Left\_assidle

14.记录1DFFT中最强点能量的距离单元为MaxRangeIndex

15.对距离单元2-24进行逻辑判断

若Target中最大功率值大于noise 或当前距离单元=Left\_assidle 或当前距离单元=InsterRange

将当前距离单元、幅值、功率值、角度、横向距离、纵向距离、帧号保存到Target中

16. 判断目标距离单元在10以内且角度小于-15° 或Lseft\_assidle>0,则为左累加

判断目标距离单元在10~20以内且角度在0-10°以内；目标距离单元在10~15以内且角度大于10°，则为中累加

判断目标距离单元在18以上，且角度在10°以上，则为右累加

附 1



波形配置

|  |  |
| --- | --- |
| 发射方式 | 3T4R |
| 采样点数 | 128 |
| Chirp数 | 128 |
| 采样频率(M) | 2.35 |
| 斜率(M/us) | 51.5 |
| 有效带宽(G) | 3.9 |
| 配置带宽(G) | 2.88 |
| Idle time(us) | 48 |
| ADC start time(us) | 20 |
| Ramp time(us) | 76 |
| 采样时间(us) | 56 |
| 帧周期(ms) | 115 |
| Chirp周期(us) | 124 |
| 距离步进(m) | 0.05 |
| 速度步进(m/s) | 0.05 |

（本文档相关术语）

|  |  |
| --- | --- |
| 简称 | 描述 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |