距离多普勒（RDA）算法

# 1 算法概述

# 1.1 算法步骤

（1）距离向快速傅里叶变换

（2）距离向匹配滤波，再快速傅里叶逆变换，实现距离压缩

（3）方位向快速傅里叶变换

（4）距离徙动校正，通过插值纠正偏移。将距离徙动曲线拉直

（5）通过每个距离门的频域匹配滤波实现方位压缩

（6）方位向快速傅立叶逆变换，得到图像

# 1.2 大斜视角二次距离压缩

针对大斜视角，需要进行二次距离压缩的改进，步骤（2）不进行傅里叶逆变换的距离压缩，在步骤（3）（4）之间进行二次距离压缩的傅里叶逆变换。

# 2 雷达参数

表1 仿真参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 符号 | 数值 | 单位 |
| 景中心斜距 | 𝑅𝜂𝑐 | 6000 | m |  |
| 脉冲宽度 | 𝑡𝑟 | 1 | 𝜇𝑠 |
| 脉冲带宽 | 𝐵𝑤 | 150 | MHz |
| 调频率 | 𝐾𝑟 | 𝐵𝑤/𝑡𝑟 |  |
| 距离向采样率 | 𝑓𝑟 | 180 | MHz |
| 距离向采样点数 |  | 600 |  |
| 雷达飞行速度 | 𝑉𝑟 | 300 | m/s |
| 雷达工作频率 | 𝑓0 | 35 | GHz |
| 光速 | c | 3e8 | m |
| 雷达工作波长 | 𝜆 | 𝑐/𝑓0 | m |
| 方位采样率 | 𝑓𝑎 | 800 | Hz |
| 方位向采样点数 |  | 1000 |  |
| 雷达工作斜视角 | 𝜃 | 0-50 | ° |

表2 点目标的坐标位置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 符号 | 数值 |
| 1 | 𝑅𝑐𝑥 | 𝑅𝑐𝑦 |
| 2 | 𝑅𝑐𝑥-distance | 𝑅𝑐𝑦 |
| 3 | 𝑅𝑐𝑥 | 𝑅𝑐𝑦+distance |
| 4 | 𝑅𝑐𝑥 | 𝑅𝑐𝑦-distance |
| 5 | 𝑅𝑐𝑥-distance | 𝑅𝑐𝑦+distance |
| 6 | 𝑅𝑐𝑥-distance | 𝑅𝑐𝑦-distance |
| 7 | 𝑅𝑐𝑥+distance | 𝑅𝑐𝑦+distance |
| 8 | 𝑅𝑐𝑥+distance | 𝑅𝑐𝑦-distance |
| 9 | 𝑅𝑐𝑥+distance | 𝑅𝑐𝑦 |