## 实验（五） 阵列信号回波建模及DBF测角仿真实验

（1）设计一组阵列参数，使角度分辨率约为15°，假如存在一个目标，位于雷达正前方0°位置，利用前述方法产生目标回波并用DBF测量目标方位。

（2）根据题（1）的仿真结果，观察归一化峰值旁瓣为多少，并通过加权方式能使峰值旁瓣小于-30dB。

（3）假设两目标相对于雷达的距离相同，角度分别位于雷达前方-30°和60°位置，参考题（1）的阵列参数，利用前述方法产生目标回波并用DBF测量目标方位，并观察两目标对应的波束宽度与题（1）中目标0°的波束宽度的差别，分析并说明其原因。

（4）假设两目标相对于雷达的距离相同，一目标位于雷达正前方0°位置，另一目标与之角度差分别为10°、15°、50°，利用前述方法产生目标回波并测量目标方位，分析对比三种情况下的角度测量结果并说明原因。

（5）若取阵元间距分别取为$d=λ$和 $d=2λ$时，画出阵列方向图，观察并分析其规律；当取阵元数为32，$d=λ/2$时，画出阵列的方向图，并与前述结果进行对比分析。

## 实验（六） 测角实测数据处理实验

1. 利用实验提供的已经采集好的数据，利用Matlab编写测角程序，分析回波信号的特点，测量出目标的方位角度，并画出目标方位图像。

2. 根据图 5- 4中的chirp参数介绍，设计两组波形参数，分别为1发4收与2发4收，分别计算他们的角度分辨率，分析两种配置下的差异，说明计算方法。

3. 实测数据采集与处理实验

（1）根据前面设计的两组参数，利用毫米波雷达综合实验平台测量偏离雷达45°方向的单个静止目标，并对比分析两种参数下的测量结果有何差别。

（2）目标角度测量实验：要求至少采用两组不同角度分辨率的波形参数，每个目标采集两个以上不同角度的回波信号，采集实测数据，解析数据并测量出目标的角度，将其与真实目标角度进行对比分析。

（3）角度分辨率实验：开始由两个同学并排站在雷达前方一定距离，采集数据看能否看到两个同学的回波反射信号；然后一位同学逐渐偏离雷达初始方向，每隔一定偏离角度采集一次回波数据，观察偏离角度为多少时可以将两个同学的位置分辨开来。利用前面学到的原理进行对比分析。

（4）最大测量角度实验：选取一组波形参数，测量目标最大偏离角度为多少时无法检测目标的角度，并与理论分析的最大测量角度进行比较，观察两种结果的差异。

4. 根据以上实验内容撰写实验报告，要求数据处理结果和理论分析充分结合，并写出自己的实验学习总结。