题目：

LFM信号和巴克码信号的模糊函数仿真。仿真参数分别如表 1和表 2所示。

表 1 LFM信号仿真参数列表

|  |  |
| --- | --- |
| 信号参数 | 参数值 |
| 带宽 | 10 |
| 脉冲宽度 | 10 |
| 采样率 | 20 MHz |

表 2 巴克码仿真参数列表

|  |  |
| --- | --- |
| 信号参数 | 参数值 |
| 13位巴克码 | [0 0 0 0 0   0 0  0  0] |
| 码片宽度 | 0.1 |
| 脉冲宽度 | 1.3 |
| 采样率 | 20 MHz |

提示：

（a）建议直接仿真基带信号，LFM信号模型为：



其中，为脉冲宽度。

或



其中，为脉冲宽度。

相位编码信号模型为：



其中，为码片宽度；为第个码片调制相位。

（b）建议根据模糊函数定义，采用数值计算方法进行仿真，数值计算方法有两种：

* 1. 根据模糊函数定义：



根据傅里叶变换的时移性，可知可通过频域乘以延时因子实现。

* 1. 根据帕塞瓦尔定理和傅里叶变换性质，可知：



则模糊函数可以改写为：



即：



根据式和式可知，模糊函数可通过FFT和IFFT快速算法实现，其中可通过在时域乘以频移因子实现（即参考傅里叶变换的“频移性”）。

**补充：**对于大时宽带宽信号，建议采用二维匹配的方法绘制模糊函数，具体实现流程如下图所示：



图 1 宽带模糊函数仿真流程图