

1. 一条静态流水线有 6 个功能段组成，加法操作使用其中的 1、2、3、6 功能段，乘法操作使用其中的 1、4、5、6 功能段，每个功能段的延迟时间均相等。流水线的输出端与输入端之间有直接的数据通路，而且设置有足够的缓冲寄存器。用这条流水线计算  $F = \sum_{i=1}^6 (A_i \times B_i)$ ，画出流水线时空图，并计算流水线的实际吞吐率、加速比和效率。
2. 一条由 4 个功能段组成的非线性流水线的预约表如下，每个功能段的延迟时间都为  $\Delta t$ ，

	1	2	3	4	5	6
S <sub>1</sub>	×					×
S <sub>2</sub>		×		×		
S <sub>3</sub>			×			
S <sub>4</sub>				×	×	

- 1) 写出流水线的禁止向量和初始冲突向量。
- 2) 画出调度流水线的状态图。
- 3) 求流水线的最小启动循环和最小平均启动距离。