**第6章**

**6.5 ⑴流水线执行所用时间为T＝35ns＋999×10ns＝10025ns**

**吞吐率TP=1000/10025=99.75MIPS**

**加速比SP=35000/10025=3.5**

**⑵ 可将两瓶颈变为两段，每段均为5ns。此时7段各段相等，7段流水线执行时间为：**

**T流=35+999×5=5030ns**

**顺序执行时间为：**

**T顺=35000ns**

**此时吞吐率TP=198.8MIPS；加速比SP=6.96**

** 6.9 画出计算过程的时空图如下：**

**由时空图可以看到，进行7次加法运算共用18个时钟周期。则**

**吞吐率TP=7/180ns=38.9MIPS**

**流水线执行时间T流=180ns**

**顺序执行时间T顺=350ns**

**加速比SP=1.95**

**效率η=(7×5)÷(18×5)=38.9％**

** 6.10 画出时空图如下：**

**由时空图可以看到，进行8次乘法运算和7次加法运算，共用26个时间单位。若每段时间即一个时间单位为1ns，则**

**吞吐率TP=15/26=576.9MIPS**

**流水线执行时间T流=26ns**

**顺序执行时间T顺=15×4＝60ns**

**加速比SP=60/26＝2.31**

**效率η=(15×4)÷(26×6)=38.5％**