

2.28

1. (1)  $F \rightarrow 1$  时 加速比  $\rightarrow N$ 。极限是  $N$ , 含义是当  $N$  固定时, 系统加速比最多为  $N$ , 即系统全部被优化提升  $N$  倍。

(2)  $N \rightarrow \infty$  加速比  $\rightarrow \frac{1}{F}$ , 极限是  $\frac{1}{F}$ 。含义是当  $F$  固定时, 系统加速比最多为  $\frac{1}{F}$ , 即  $F$  部分的工作被忽略, 加速比为  $\frac{1}{F}$ 。

$$2. F = 90\% \quad S = \frac{1}{1-\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-\frac{0.9}{N}} \geq 5 \quad \text{解得 } N \geq 9, \text{ 至少 } 9 \text{ 个}$$

$$\text{不可能 } S=15 \quad \because S = \frac{1}{1-\frac{0.9}{N}} < \frac{1}{0.1} = 10$$

$$3. \text{ 优化整型运算 } S_1 = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14}$$

$$\text{ 浮点运算 } S_2 = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13} = 1.923$$

$$\text{ 内存访问 } S_3 = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = \frac{400}{381}$$

### 4. 优化浮点运算

(2) 突发在于, 当优化系统时, 应优先考虑优化执行时间占比大的部分。

$$4. (1) S = \frac{1}{1-M\% + \frac{W\%}{N} + \frac{M\%}{N}}$$

$$(2) M=80 \text{ 时} \quad S = \frac{1}{0.19 + N\% + \frac{0.8}{N}} \quad N \leq 9 \quad S \uparrow, N \geq 10 \quad S \downarrow$$

$$\therefore N=9$$

7. 微处理器的功耗主要受到以下因素的影响:

(1) 制作工艺: 微处理器工艺进步可使晶体管的尺寸和能耗下降。

(2) 时钟频率: 时钟频率越高, 功耗越大。

(3) 温度: 温度越高, 功耗越大。

(4) 负载: 处理器负载变大, 功耗也变大。

为了提升微处理器的能量效率，可以采用新的工艺以减少功耗；降低时钟频率可减少电流的消耗；优化处理器架构；用更好的散热器降温。

8 量子计算机 是基于量子力学来计算的计算机，它可以用量子比特 来执行计算。  
量子计算机的优点在于它处理速度更快，能快速完成复杂的任务。  
劣势在于它目前软硬件开发困难，可扩展性差，且对错误更加敏感。