

1. "若  $f \rightarrow 1$  时, 加速比极限 =  $\frac{1}{N}$ , 说明在受到改进比例为 1 时, 改进部分的提升倍率为  $N$ , 即为加速极限的理论值"

(2)  $N \rightarrow \infty$  时, 加速比 =  $\frac{1}{1-f}$ , 即当理论倍率为无穷大时, 系统加速比由受改进的比例决定。

2. "即  $\frac{1}{1-0.9+\frac{0.1}{N}} = 5 \Rightarrow N = \frac{N}{1} = 9$  即  $N > 9$  时可获得超过 5 的加速比"

(2) 可知 加速比极限为  $\frac{1}{1-0.9} = 10 < 15$ , 不可能获得 15 的加速比

$$W_1 = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14}$$

$W_2 = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13} \Rightarrow$  优化浮点运算占比最大

$$W_3 = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}}$$

(2) 说明优化时, 原时间占比的因素在优化时效果更显著。

(1) 由于仅有被优化部分产生多处的通信开销

$$4. \text{ 实际加速比} = \frac{1}{1-M\% + M\% \times [\frac{1}{N} + (N-1)\%]} = \frac{1}{(1-M\%) + M\% \cdot [\frac{1}{N} + (N-1)\%]}$$

$$\text{当 } M=80 \text{ 时} \quad W = \frac{1}{20 + 0.8 \times (\frac{1}{N} + N-1)} \% = \frac{1}{19.2 + \frac{80}{N} + 0.8N} \leq \frac{1}{35.2}$$

即  $N=10$  时取得最大加速比

7. 主要由启动功耗和静态功耗组成, 前者来源于晶体管通断电, 后者主要是晶体管运行时的漏电。措施: ① 将电源管理交由其它部件完成 ② 创新架构

8. 量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算等功能的计算机

优势: ① 具有不可复制、不可窃取的量子特性 ② 计算能力更为出众, 能同时处理更多的数据