

9.(1) 我们给每一条指令进行编号

发射期 完成周期

①	1	4
②	5	15
③	6	16
④	7	10
⑤	11	13
⑥	17	19
⑦	20	21
⑧	21	23
⑨	22	22
⑩	23	23
⑪	24	24
⑫	25	26



(2') 发射时间 (完成时间)

① 1 4

② 1 15

③ 2 9

④ 2 5

⑤ 3 8

⑥ 3 18

⑦ 4 20

⑧ 4 10

⑨ 5 5

⑩ 8 5

⑪ 6 6

⑫ 6 8

(3) 新川麻衣子 3

① 1 11

② 2 6.

③ 2 4

④ 3 6

⑤ 3 6

⑥ 4 5

⑦ 4 5

⑩ 5 |
⑪ 5 |
⑨ 6 |
⑫ 6 7

| 0.

Loop: fld T9, o(a₀)

fmuad T10, f0, f2

fdivd T11, T9, f2

fld T11, o(a₁)

fadd.d T12, f0, T11

fsub.d T13, T11, T12

fsub. T14, o(a₁)

| 1.

显式重命名:

显式重命名方案的基本结构是: map-table 记录逻辑寄存器与物理寄存器之间的映射关系, free-list 记录寄存器的空闲状态; busy-table 记录寄存器是否可读。显式重命名中 ROB 不记录操作的结果, 即将提交的数据和处于推测状态的数据都保存到物理寄存器中, 因此物理寄存器数大于逻辑寄存器的数据。

隐式重命名:

此方案 ROB 保存正在执行, 尚未提交的结果, ARF 保存即将写入寄存器的值。此外需要一个映射表, 记录操作数在 ROB 中的位置以及最新值是在

ROB还是ARF中，此方案不需要额外的寄存器，但功耗较高