**各个流水段寄存器信号说明**

# **1.所有流水段寄存器的共有信号**

## (1)信号表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名 | 类型 | 数据宽度 | 简要说明 |
| clk | input | 1 | 时钟信号 |
| reset | input | 1 | 复位信号 |
| cu\_flush | input | 1 | 冲刷信号 |
| cu\_stall | input | 1 | 阻塞信号 |

注：所有流水段寄存器有clk, reset, cu\_flush, cu\_stall输入，下略。

# **2.ifid流水段寄存器**

## (1)信号表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名 | 类型 | 数据宽度 | 简要说明 |
| pc | input | 32 | pc |
| pc\_4 | input | 32 | pc+4 |
| instr | input | 32 | 取得的指令 |
| id\_nop | output | 1 |  |
| ifid\_pc | output | 32 | 输出到idex段的pc |
| ifid\_pc\_4 | output | 32 | 输出到idex段的pc + 4 |
| ifid\_jump\_addr | output | 32 | Jump的跳转地址 |
| ifid\_rs\_addr | output | 5 | 取数时rs寄存器地址 |
| ifid\_rt\_addr | output | 5 | 取数时rt寄存器地址 |
| ifid\_rd\_addr | output | 5 | 取数时rd寄存器地址 |
| ifid\_imm | output | 16 | 立即数输出，用于I型指令 |

# **3.idex流水段寄存器**

## (1)信号表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名 | 类型 | 数据宽度 | 简要说明 |
| id\_nop | input | 1 |  |
| id\_jump | input | 1 | 跳转信号供mem段使用 |
| id\_jr | input | 1 | Jump register信号 |
| idex\_mem\_w\_in | input | 1 | 存储器写信号 |
| idex\_mem\_r\_in | input | 1 | 存储器读信号 |
| idex\_reg\_w \_in | input | 1 | 写寄存器，检测冒险用 |
| idex\_branch\_in | input | 1 | 用于分支判断 |
| idex\_condition\_in | input | 3 | 分支条件码 |
| idex\_of\_w\_disen\_in | input | 1 | 标识溢出不写入寄存器，针对不允许溢出指令 |
| idex\_exres\_sel\_in | input | 2 | 选择移位输出或ALU输出到exmem |
| idex\_B\_sel\_in | input | 1 | 选择ALU的B输入来源：imm或寄存器 |
| idex\_ALU\_op\_in | input | 4 | ALU操作码 |
| idex\_shamt\_sel\_in | input | 1 | 移位操作数来源选择信号 |
| idex\_shamt\_in | input | 5 | 移位操作数(移位位数) |
| idex\_shift\_op\_in | input | 2 | 移位操作码 |
| idex\_imm\_ext\_in | input | 32 | 扩展后的立即数 |
| idex\_rd\_addr\_in | input | 5 | 目的寄存器地址 |
| idex\_pc\_in | input | 32 | pc |
| idex\_pc\_4\_in | input | 32 | pc + 4 |
| idex\_load\_sel\_in | input | 3 | 标识load指令的种类 |
| idex\_store\_sel\_in | input | 3 | 标识store指令的种类 |
| idex\_op\_A\_in | input | 31 | ALU的A输入 |
| idex\_op\_B\_in | input | 31 | ALU的B输入 |
| idex\_rs\_addr\_in | input | 5 | Rs寄存器地址，用于转发和冒险检测 |
| idex\_rt\_addr\_in | input | 5 | Rt寄存器地址，用于转发和冒险检测 |
| idex\_cp0\_dst\_addr\_in | input | 5 | 写入cp0的目的寄存器地址 |
| idex\_cp0\_w\_en\_in | input | 1 | cp0写使能，由mtc0产生 |
| idex\_syscall\_in | input | 1 | 系统调用指令指示信号，syscall产生 |
| idex\_eret\_in | input | 1 | eret指令指示信号(异常返回) |
| id\_movz | input | 1 | 标识movz指令 |
| id\_movn | input | 1 | 标识movnz指令 |
| id\_md\_op | input | 4 |  |
| id\_instr | input | 32 | 指令 |
| idex\_is\_in\_delayslot\_in | input | 1 | 指令是否为延时槽指令 |
| idex Idex\_trap\_in | input | 1 | 指令是否为自陷指令 |
| Idex\_overflow\_detect | input | 1 | 是否检测到溢出 |
| idex\_excepttype\_in | input | 32 | 异常类型 |
| ex\_nop | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| ex\_jmp | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| ex\_jr | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_mem\_w | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_mem\_r | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_reg\_w | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_branch | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_condition | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_of\_w\_disen | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_exres\_sel | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_B\_sel | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_ALU\_op | output | 4 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_shamt\_sel | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_shamt | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_shift\_op | output | 2 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_imm\_ext | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_rd\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_pc | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_pc\_4 | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_load\_sel | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_store\_sel | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_op\_A | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_op\_B | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_rs\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_rt\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_cp0\_dst\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_movz | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_movn | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_cp0\_w\_en | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_syscall | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_eret | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| idex\_md\_op | output | 4 |  |
| idex\_instr | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| Idex\_is\_in\_delayslot\_out | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| Idex\_trap\_out | output | 1 | 下一阶段使用 |
| Idex\_overflow\_detect\_out | output | 1 | 下一阶段使用 |
| idex\_excepttype\_out | output | 32 | 下一阶段使用 |

## (2)部分信号详细说明

### idex\_load\_sel

标识load指令的种类，用于生成写使能信号和数据移位

### idex\_store\_sel

标识store指令的种类，用于生成写使能信号和数据移位

### idex\_cp0\_dst\_addr\_in

用于mfc0指令的目的寄存器写入地址

# **4.exmem流水段寄存器**

## (1)信号表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名 | 类型 | 数据宽度 | 简要说明 |
| ex\_nop | input | 1 |  |
| ex\_jmp | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_mem\_w | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_mem\_r | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_reg\_w | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_branch | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_condition | input | 3 | 来自上一个流水段 |
| addr\_target | input | 32 | 分支地址 |
| alu\_lf | input | 1 | 来自ALU的less信号 |
| alu\_zf | input | 1 | 来自ALU的zero信号 |
| alu\_of | input | 1 | 来自ALU的overflow信号 |
| ex\_res | input | 32 | ALU或移位器结果 |
| real\_rd\_addr | input | 5 | 经过选择后的实际rd地址 |
| idex\_load\_sel | input | 3 | 来自上一个流水段 |
| reg\_byte\_w\_en\_in | input | 4 | 寄存器写使能信号 |
| mem\_byte\_w\_en\_in | input | 4 | 存储器写使能信号 |
| idex\_pc | input | 32 | pc |
| idex\_pc\_4 | input | 32 | pc + 4 |
| aligned\_rt\_data | input | 32 | store移位器生成的经过对齐的数据 |
| idex\_cp0\_dst\_addr | input | 5 | 来自上一个流水段 |
| cp0\_w\_en\_in | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| syscall\_in | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_eret | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| idex\_instr | input | 32 | 来自上一个流水段 |
| Idex\_is\_in\_delayslot | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| Excepttype\_in | Input | 32 | Exe 段新产生， 标识异常类型 |
| Idex\_jr | input | 1 | 指令是否为 jump register |
| mem\_nop | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| mem\_jmp | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_pc | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_mem\_w | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_mem\_r | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_reg\_w | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| reg\_byte\_w\_en\_out | output | 4 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_rd\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| mem\_byte\_w\_en\_out | output | 4 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_alu\_res | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_aligned\_rt\_data | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_branch | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_condition | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_target | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_pc\_4 | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_lf | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_zf | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_load\_sel | output | 3 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_cp0\_dst\_addr | output | 5 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| cp0\_w\_en\_out | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| syscall\_out | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_eret | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_instr | output | 32 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_is\_in\_delayslot | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |
| exmem\_excepttype | output | 32 | 异常类型， mem 段使用 |
| exmem\_jr | output | 1 | 含义同输入，随流水线传递到下一阶段 |

## (2)部分信号详细说明

### real\_rd\_addr

### reg\_byte\_w\_en\_in

### mem\_byte\_w\_en\_in

# **5.memwb流水段寄存器**

## (1)信号表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名 | 类型 | 数据宽度 | 简要说明 |
| exmem\_mem\_r | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| exmem\_reg\_w | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| reg\_byte\_w\_en\_in | input | 4 | 来自上一个流水段 |
| exmem\_rd\_addr | input | 5 | 来自上一个流水段 |
| mem\_data | input | 32 | 来自存储器的数据 |
| ex\_data | input | 32 | 来自上一个流水段（alu或移位器数据） |
| exmem\_cp0\_dst\_addr | input | 5 | 来自上一个流水段 |
| exmem\_cp0\_w\_en | input | 1 | 来自上一个流水段 |
| aligned\_rt\_data | input | 32 |  |
| memwb\_mem\_r | output | 1 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_reg\_w | output | 1 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| reg\_byte\_w\_en\_out | output | 4 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_rd\_addr | output | 5 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_memdata | output | 32 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_exdata | output | 32 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_cp0\_dst\_addr | output | 5 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| memwb\_cp0\_w\_en | output | 1 | 含义同输入，供下一阶段使用 |
| aligned\_rt\_data\_out | output | 32 | 含义同输入 |

## (2)部分信号详细说明