**Quartus II开发软件中的宏模块**

|  |
| --- |
| **一、RAM电路宏模块**  **RAM宏模块**  宏模块名称    功能描述 csdpram     参数化循环共享双端口RAM lpm\_ram\_dp    参数化双端口RAM lpm\_ram\_dq    参数化RAM，输入/输出端分离 lpm\_ram\_io    参数化RAM，输入/输出端公用一个端口  **FIFO宏模块** 宏模块名称    功能描述 csfifo     参数化循环共享FIFO dcfifo     参数化双时钟FIFO scfifo     参数化单时钟FIFO lpm\_fifo     参数化单时钟FIFO lpm\_fifo\_dc   参数化双时钟FIFO **ROM的设计** lpm\_rom |

**二、时序电路宏模块**

|  |
| --- |
| **触发器** 宏模块名称 功能描述 lpm\_ff   参数化D或T触发器 lpm\_dff   参数化D触发器和移位寄存器 lpm\_tff   参数化T触发器 enadff   带使能端的D触发器 expdff   用扩展电路实现的D触发器 7470   带预置和清零端的与门JK触发器 7471   带预置端的JK触发器 7472   带预置和清零端的与门JK触发器 7473   带清零端的双JK触发器 7474   带异步预置和异步清零端的双D触发器 7476   带异步预置和异步清零端的双JK触发器 7478   带异步预置、公共清零和公共时钟端的双JK触发器 74107   带清零端的双JK触发器 74109   带预置和清零端的双JK触发器 74112   带预置和清零端的双JK时钟下降沿触发器 74113   带预置端的双JK时钟下降沿触发器 74114   带异步预置、公共清零和公共时钟端的双JK时钟下降沿触发器 74171   带清零端的4D触发器 74172   带三态输出的多端口寄存器 74173   4位D型寄存器 74174   带公共清零端的16进制D触发器 74174b   带公共清零端的16进制D触发器 74175   带公共时钟和清零端的4D触发器 74273   带异步清零端的8进制触发器 74273b   带异步清零端的8进制触发器 74276   带公共预置和清零端的4JK触发器寄存器 74374   带三态输出和输出使能端的8进制D触发器 74374b   带三态输出和输出使能端的8进制D触发器 74376   带公共时钟和公共清零端4JK触发器 74377   带使能端的8进制D触发器 74377b   带使能端的8进制D触发器 74378   带使能端的16进制D触发器 74379   带使能端的4D触发器 74396   8进制存储寄存器 74548   带三态输出的8位两级流水线寄存器 74670   带三态输出的4位寄存器 74821   带三态输出的10位总线接口触发器 74821b   带三态输出的10位D触发器 74822   带三态反相输出的10位总线接口触发器 74822b   带三态反相输出的10位D触发器 74823   带三态输出的9位总线接口触发器 74823b   带三态输出的9位D触发器 74824   带三态反相输出的9位总线接口触发器 74824b   带三态反相输出的9位D触发器 74825   带三态反相输出的8位总线接口触发器 74825b   带三态输出的8进制D触发器 74826    带三态反相输出的9位总线接口触发器 74826b   带三态反相输出的8进制D触发器  **锁存器** 宏模块名称 功能描述 lpm\_latch 参数化锁存器 explatch 用扩展电路实现的锁存器 Inpltch   用扩展电路实现的输入锁存器 nandltch 用扩展电路实现的SR（非）与非门锁存器 norltch   用扩展电路实现的SR或非门锁存器 7475   4位双稳态锁存器 7477   4位双稳态锁存器 74116   带清零端的双4位锁存器 74259   带清零端、可设定地址的锁存器 74279   4路SR（非）锁存器 74373   带三态输出的8进制透明D锁存器 74373b   带三态输出的8进制透明D锁存器 74375   4位双稳态锁存器 74549   8位二级流水线锁存器 74604   带三态输出的8进制2输入多路锁存器 74841   带三态输出的10位总线接口D锁存器 74841b   带三态输出的10位总线接口D锁存器 74842   带三态输出的10位总线接口D锁存器 74842b   带三态输出的10位总线接口D反相锁存器 74843   带三态输出的9位总线接口D锁存器 74844   带三态输出的9位总线接口D反相锁存器 74845   带三态输出的8位总线接口D锁存器 74846   带三态输出的8位总线接口D反相锁存器 74990   8位透明读回锁存器  **计数器** 宏模块名称 功能描述 lpm\_conter 参数化计数器（仅限FLEX系列器件） gray4   格雷码计数器 unicnt   通用4位加/减计数器，可异步设置、读取、清零和级联的左/右移位寄存器 16cudslr 16位2进制加/减计数器，带异步设置的左/右移位寄存器 16cudsrb 16位2进制加/减计数器，带异步清零和设置的左/右移位寄存器 4count   4位2进制加/减计数器，同步/异步读取，异步清零 8count   8位2进制加/减计数器，同步/异步读取，异步清零 7468   双10进制计数器 7469   双12进制计数器 7490   10/2进制计数器 7492   12进制计数器 7493   4位2进制计数器 74143   4位计数/锁存器，带7位输出驱动器 74160   4位10进制计数器，同步读取，异步清零 74161   4位2进制加法计数器，同步读取，异步清零 74162   4位2进制加法计数器，同步读取，同步清零 74163   4位2进制加法计数器，同步读取，同步清零 74168   同步4位10进制加/减计数器 74169   同步4位2进制加/减计数器 74176   可预置10进制计数器 74177   可预置2进制计数器 74190   4位10进制加/减计数器，异步读取 74191   4位2进制加/减计数器，异步读取 74192   4位10进制加/减计数器，异步清零 74193   4位2进制加/减计数器，异步清零 74196   可预置10进制计数器 74197   可预置2进制计数器 74290   10进制计数器 74292   可编程分频器/数字定时器 74293   2进制计数器 74294   可编程分频器/数字定时器 74390   双10进制计数器 74393   双4位加法计数器，异步清零 74490   双4位10进制计数器 74568   10进制加/减计数器，同步读取，同步和异步清零 74569   2进制加/减计数器，同步读取，同步和异步清零 74590   8位2进制计数器，带三态输出寄存器 74592   8位2进制计数器，带输入寄存器 74668   同步10进制加/减计数器 74669   同步4位2进制加/减计数器 74690   同步10进制计数器，带输出寄存器，多重三态输出，异步清零 74691   同步2进制计数器，带输出寄存器，多重三态输出，异步清零 74693   同步2进制计数器，带输出寄存器，多重三态输出，同步清零 74696   同步10进制加/减计数器，带输出寄存器，多重三态输出，异步清零 74697   同步2进制加/减计数器，带输出寄存器，多重三态输出，异步清零 74698   同步10进制加/减计数器，带输出寄存器，多重三态输出，同步清零 74699   同步2进制加/减计数器，带输出寄存器，多重三态输出，同步清零  **分频器** 宏模块名称 功能描述 Freqdiv   2，4，8，16分频器 7456   双时钟5，10分频器 7457   双时钟5，6，10分频器  **多路复用器** 宏模块名称 功能描述 lpm\_mux   参数化多路复用器 2lmux   2线－1线多路复用器 16lmux   16线－1线多路复用器 2X8mux   8位总线的2线－1线多路复用器 8lmux   8线－1线多路复用器 74151   8线－1线多路复用器 74151b   8线－1线多路复用器 74153   双4线－1线多路复用器 74157   四2线－1线多路复用器 74158   带反相输出的四2线－1线多路复用器 74251   带三态输出的8线－1线数据选择器 74253   带三态输出的双4线－1线数据选择器 74257   带三态输出的四2线－1线多路复用器 74258   带三态反相输出的四2线－1线多路复用器 74298   带存储功能的四2输入多路复用器 74352   带反相输出的双4线－1线数据选择器/多路复用器 74353   带三态反相输出的双4线－1线数据选择器/多路复用器 74354   带三态输出的8线－1线数据选择器/多路复用器 74356   带三态输出的8线－1线数据选择器/多路复用器 74398   带存储功能的四2输入多路复用器 74399   带存储功能的四2输入多路复用器  **移位寄存器** 宏模块名称 功能描述 lpm\_clshift 参数化组合逻辑移位器 lpm\_shiftreg 参数化移位寄存器 barrelst 8位桶形移位器 barrlstb 8位桶形移位器 7491   串入串出移位寄存器 7494   带异步预置和异步清零端的4位移位寄存器 7495   4位并行移位寄存器 7496   5位移位寄存器 7499   带JK串入串出端的4位移位寄存器 74164   串入并出移位寄存器 74164b   串入并出移位寄存器 74165   并行读入8位移位寄存器 74165b   并行读入8位移位寄存器 74166   带时钟禁止端的8位移位寄存器 74178   4位移位寄存器 74179   带清零端的4位移位寄存器 74194   带并行读入端的4位双向移位寄存器 74195   4位并行移位寄存器 74198   8位双向移位寄存器 74199   8位双向移位寄存器 74295   带三态输出端的4位左右移位寄存器 74299   8位通用移位/存储寄存器 74350   带三态输出端的4位移位寄存器 74395   带三态输出端的4位可级联移位寄存器 74589   带输入锁存和三态输出端的8位移位寄存器 74594   带输入锁存的8位移位寄存器 74595   带输入锁存和三态输出端的8位移位寄存器 74597   带输入寄存器的8位移位寄存器 74671   带强制清零和三态输出端的4位通用移位寄存器/锁存器 |

**三、运算电路宏模块**

|  |
| --- |
| **加法器和减法器** 宏模块名称    功能描述 lpm\_add\_sub    参数化加法器/减法器 8fadd     8位全加器 8faddb     8位全加器 7480     门控全加器 7482     2位2进制全加器 7483     带快速进位的4位2进制全加器 74183     双进位存储全加器 74283     带快速进位的4位全加器 74385     带清零端的4位加法器/减法器 **乘法器** 宏模块名称    功能描述 lpm\_mult     参数化乘法器 mult2     2位带符号数乘法器 mult24     2X4位并行2进制乘法器 mult4     4位并行2进制乘法器 mult4b     4位并行2进制乘法器 tmult4     4X4位并行2进制乘法器 7497     同步6位速率乘法器 74261     2位并行2进制乘法器 74284     4X4位并行2进制乘法器（输出结果的最高4位） 74285     4X4位并行2进制乘法器（输出结果的最低4位） **除法器** divide和lpm\_divide **绝对值运算** lpm\_abs **数值比较器** 宏模块名称    功能描述 lpm\_compare    参数化比较器 8mcomp     8位数值比较器 8mcompb     8位数值比较器 7485     4位数值比较器 74518     8位恒等比较器 74518b     8位恒等比较器 74684     8位数值/恒等比较器 74686     8位数值/恒等比较器 74688     8位恒等比较器 **编码器** 模块名称    功能描述 74147     10线－3线BCD编码器 74148     8线－3线8进制编码器 74384     带三态输出的8线－3线优先权编码器 **译码器** 宏模块名称    功能描述 lpm\_decode    参数化译码器 16dmux     4位2进制－16线译码器 16ndmux     4位2进制－16线译码器 7442     1线－10线BCD－10进制译码器 7443     余3码－10进制译码器 7444     余3格雷码－10进制译码器 7445     BCD码－10进制译码器 7446     BCD码－7段译码器 7447     BCD码－7段译码器 7448     BCD码－7段译码器 7449     BCD码－7段译码器 74137     带地址锁存的3线－8线译码器 74138     3线－8线译码器 74139     双2线－4线译码器 74145     BCD码－10进制译码器 74154     4线－16线译码器 74155     双2线－4线译码器/多路输出选择器 74156     双2线－4线译码器/多路输出选择器 74246     BCD码－7段译码器 74247     BCD码－7段译码器 74248     BCD码－7段译码器 74445     BCD码－10进制译码器 **奇偶校验器** 宏模块名称    功能描述 74180     9位奇偶产生器/校验器 74180b     9位奇偶产生器/校验器 74280     9位奇偶产生器/校验器 74280b     9位奇偶产生器/校验器 |