

- 终止（Aborts）。终止标志着最严重的错误，诸如硬件错误、系统表（GDT、LDT 等）中的数据不一致或者无效。这类异常总是无法精确地报告引起错误的指令的位置，在这种错误发生时，程序或者任务都不可能重新启动。一个比较典型的终止类异常是“双重故障”（中断号为 8），当发生一次异常后，处理器在转入该中断的处理程序时，又发生另外的异常（如该中断处理程序所在的段不在内存中，或者栈溢出）。对于中断处理程序来说，很难从栈中获得有关如何纠正此类错误的明确信息，往往是发生极为重大的错误时才伴随着这种异常，所以再继续执行引起此异常的程序或任务已相当困难，操作系统通常只能把该任务从系统中抹去。

中断和异常发生时，处理器将挂起当前正在执行的过程或者任务，然后执行中断和异常处理过程。返回时，处理器恢复程序或者任务的执行，而且被打断的程序或任务的执行不失连续性，除非遇到一个终止类型的异常。对于某些异常，处理器在转入异常处理程序之前，会在当前栈中压入一个称为错误代码的数值，帮助程序进一步诊断异常产生的位置和原因。

表 17-1 列出了 Intel 处理器在保护模式下的中断和异常。

表 17-1 保护模式下的中断和异常向量分配

向量	助记	描 述	类型	错误代码	来 源
0	#DE	除法错	故障	无	div 或 idiv 指令
1	#DB	保留			
2	-	NMI	中断	无	不可屏蔽的外部中断
3	#BP	断点	陷阱	无	int3 指令
4	#OF	溢出	陷阱	无	into 指令
5	#BR	对数组的引用超出边界	故障	无	bound 指令
6	#UD	无效或未定义的操作码	故障	无	ud 2 指令，或保护的操作码
7	#NM	设备不可用（无数学协处理器）	故障	无	浮点或者 wait/fwait 指令
8	#DF	双重故障	终止	有（0）	任何会产生异常的指令、NMI 或者硬件中断
9		协处理器段超越（保留）。协处理器执行浮点运算时，至少有两个操作数不在一个段内（跨段）	故障	无	浮点指令
10	#TS	无效 TSS	故障	有	任务切换或访问 TSS
11	#NP	段不存在	故障	有	加载段寄存器或者访问系统段
12	#SS	栈段故障	故障	有	栈操作或者加载段寄存器 SS
13	#GP	常规保护	故障	有	任何内存引用或其他保护检查
14	#PF	页故障	故障	有	任何内存引用
15	-	由 Intel 处理器保留，不能使用		无	
16	#MF	x87 FPU（浮点处理单元）浮点处理错误	故障	无	x87 FPU 浮点指令或 Wait/Fwait 指令
17	#AC	对齐检查	故障	有（0）	任何内存数据引用
18	#MC	机器检查	终止	无	错误代码（如果有的话）和来源是处理器型号相关的
19	#XM	SIMD（单指令多数据）浮点异常	故障	无	sse/sse 2/sse 3 浮点指令
20~31		Intel 公司保留，建议不要使用			
32~255		用户自定义的中断	中断		外部中断，或者 int n 指令