

汇编语言中的功能调用 (DOS/BIOS中断)

功能调用是通过软件中断来请求操作系统 (DOS) 或基本输入输出系统 (BIOS) 提供服务的方法。在 x86 DOS 环境下，主要通过 INT 指令实现。

基本原理

```
MOV AH, 功能号      ; 指定要执行的功能  
MOV 其他寄存器, 参数 ; 设置功能参数  
INT 中断号          ; 调用中断服务程序  
; 返回值在指定寄存器中
```

常用的DOS中断 (INT 21H)

DOS功能调用主要使用 INT 21H，通过AH寄存器指定功能号。

1. 字符输入/输出

单字符输入 (等待输入)

```
MOV AH, 01H      ; 功能号: 带回显的单字符输入  
INT 21H        ; 调用后, AL=输入的ASCII码  
; 输入 'A' → AL=41H
```

单字符输入 (不等待)

```
MOV AH, 06H      ; 功能号: 直接控制台I/O  
MOV DL, 0FFH    ; 输入模式  
INT 21H        ; 如果有输入, AL=字符; 否则ZF=1  
JZ NO_INPUT    ; 无输入则跳转
```

单字符输出

```
MOV AH, 02H      ; 功能号: 字符输出  
MOV DL, 'A'       ; 要输出的字符  
INT 21H        ; 在屏幕上显示 'A'
```

2. 字符串输入/输出

字符串输出 (以\$结尾)

```
DATA SEGMENT  
MSG DB 'Hello, world!$'  
DATA ENDS  
  
; 输出字符串  
MOV AH, 09H      ; 功能号: 字符串输出  
LEA DX, MSG     ; DS:DX = 字符串地址  
INT 21H        ; 显示 "Hello, world!"
```

字符串输入 (缓冲输入)

```
DATA SEGMENT
    BUFFER DB 20          ; 缓冲区最大长度
    DB ?                  ; 实际输入长度 (由DOS填充)
    DB 20 DUP(?) ; 输入的字符串
DATA ENDS

; 输入字符串
MOV AH, 0AH      ; 功能号: 缓冲输入
LEA DX, BUFFER  ; DS:DX = 缓冲区地址
INT 21H         ; 等待用户输入
```

3. 文件操作

打开文件

```
MOV AH, 3DH      ; 功能号: 打开文件
MOV AL, 0        ; 访问模式: 0=只读, 1=只写, 2=读写
LEA DX, FILENAME ; DS:DX = 文件名地址
INT 21H         ; AX = 文件句柄 (成功), CF=1失败
JC ERROR_HANDLE ; 出错处理
MOV HANDLE, AX  ; 保存文件句柄
```

读取文件

```
MOV AH, 3FH      ; 功能号: 读文件
MOV BX, HANDLE  ; 文件句柄
MOV CX, 100      ; 要读取的字节数
LEA DX, BUFFER  ; DS:DX = 缓冲区地址
INT 21H         ; AX = 实际读取的字节数
JC ERROR_HANDLE
```

关闭文件

```
MOV AH, 3EH      ; 功能号: 关闭文件
MOV BX, HANDLE  ; 文件句柄
INT 21H
JC ERROR_HANDLE
```

4. 程序控制

程序终止

```
; 方式1: 返回调用者
MOV AH, 4CH      ; 功能号: 带返回码终止
MOV AL, 0        ; 返回码 (0=正常)
INT 21H

; 方式2: 老式终止
MOV AH, 00H      ; 功能号: 终止程序
INT 21H
```

获取日期

```
MOV AH, 2AH      ; 功能号: 获取系统日期  
INT 21H          ; CX=年, DH=月, DL=日, AL=星期
```

BIOS中断调用

1. 视频服务 (INT 10H)

设置显示模式

```
MOV AH, 00H      ; 功能号: 设置显示模式  
MOV AL, 03H      ; 模式03H=80×25彩色文本  
INT 10H
```

设置光标位置

```
MOV AH, 02H      ; 功能号: 设置光标位置  
MOV BH, 00H      ; 显示页号(通常为0)  
MOV DH, 12       ; 行号(0-24)  
MOV DL, 40       ; 列号(0-79)  
INT 10H
```

显示字符

```
MOV AH, 0AH      ; 功能号: 在当前光标显示字符  
MOV AL, '*'      ; 要显示的字符  
MOV BH, 00H      ; 显示页  
MOV CX, 5        ; 重复次数  
INT 10H          ; 显示5个'*'
```

2. 键盘服务 (INT 16H)

读取键盘输入

```
MOV AH, 00H      ; 功能号: 读取键盘输入  
INT 16H          ; AH=扫描码, AL=ASCII码  
; 等待直到有键按下
```

检查键盘状态

```
MOV AH, 01H      ; 功能号: 检查键盘状态  
INT 16H          ; ZF=0有输入, AH=扫描码, AL=ASCII码  
JNZ KEY_PRESSED ; 有键按下则跳转
```

完整示例程序

```
DATA SEGMENT
    PROMPT DB 'Enter your name: $'
    HELLO  DB 'Hello, $'
    NAME   DB 20 DUP('$')
    BUFFER DB 20, 0, 20 DUP(?)
DATA ENDS

CODE SEGMENT
    ASSUME CS:CODE, DS:DATA

START:
    MOV AX, DATA
    MOV DS, AX

    ; 显示提示
    MOV AH, 09H
    LEA DX, PROMPT
    INT 21H

    ; 输入姓名
    MOV AH, 0AH
    LEA DX, BUFFER
    INT 21H

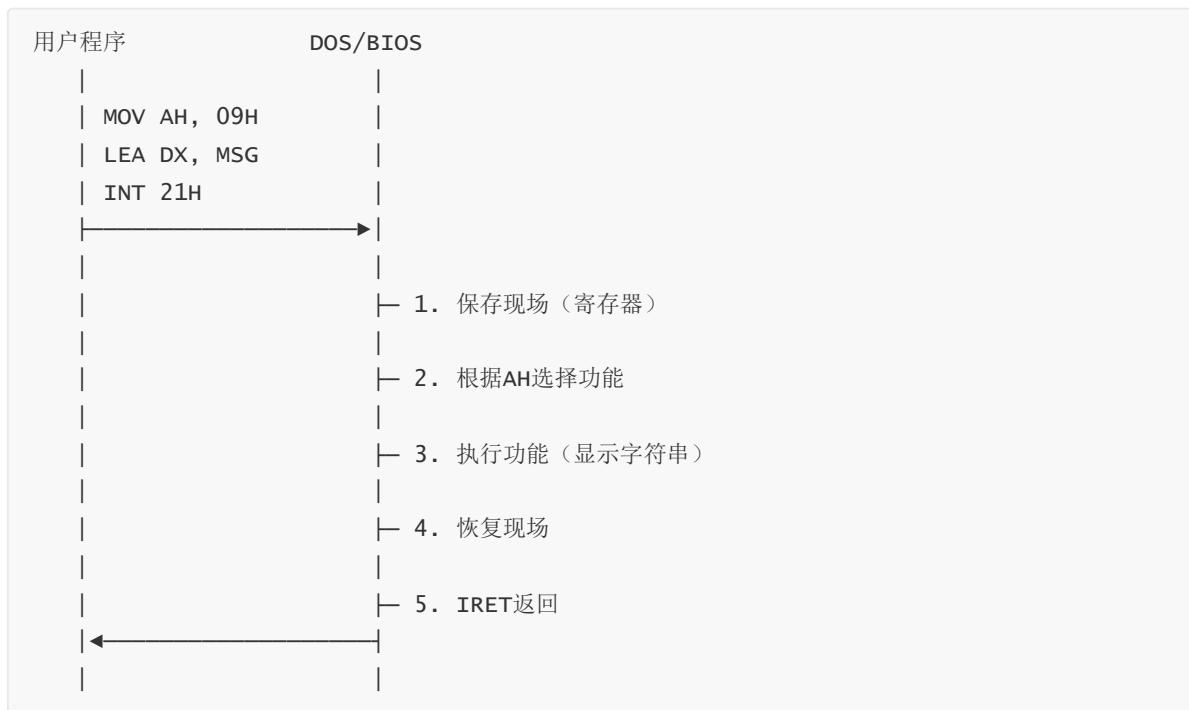
    ; 换行
    MOV AH, 02H
    MOV DL, 0DH
    INT 21H
    MOV DL, 0AH
    INT 21H

    ; 显示 "Hello, "
    MOV AH, 09H
    LEA DX, HELLO
    INT 21H

    ; 显示输入的姓名
    LEA SI, BUFFER+2 ; 跳过长度字节
    MOV BL, [BUFFER+1] ; 获取实际长度
    MOV BH, 0
    MOV [SI+BX], '$' ; 添加结束符
    LEA DX, BUFFER+2
    INT 21H

    ; 程序结束
    MOV AH, 4CH
    MOV AL, 0
    INT 21H
CODE ENDS
END START
```

中断调用过程详解



重要注意事项

- 寄存器保护：**大多数DOS/BIOS功能会保护寄存器，但AX通常用于返回值和状态
- 错误处理：**很多功能使用进位标志CF表示错误（CF=1表示出错）
- 参数检查：**确保参数正确，否则可能导致系统不稳定
- 兼容性：**不同DOS版本可能支持的功能不同

常用功能号速查表

功能号 (AH)	功能描述	输入参数	输出结果
01H	带回显字符输入	无	AL=字符
02H	字符输出	DL=字符	无
09H	字符串输出	DS:DX=字符串地址	无
0AH	缓冲输入	DS:DX=缓冲区地址	缓冲区填充
25H	设置中断向量	AL=中断号, DS:DX=处理程序地址	无
2AH	获取系统日期	无	CX=年, DH=月, DL=日
3CH	创建文件	DS:DX=文件名, CX=属性	AX=文件句柄
3DH	打开文件	DS:DX=文件名, AL=模式	AX=文件句柄
3FH	读文件	BX=句柄, CX=字节数, DS:DX=缓冲区	AX=读取字节数

功能号 (AH)	功能描述	输入参数	输出结果
40H	写文件	BX=句柄, CX=字节数, DS:DX=缓冲区	AX=写入字节数
4CH	程序终止	AL=返回码	无

功能调用是DOS汇编编程的核心，熟练掌握这些调用可以让你编写功能强大的程序。