



格式化输出函数：printf()

【函数功能】

向标准输出 stdout 格式化输出任意数据列表。

【函数声明】

```
1. int printf ( const char * format, ... );
```

【说明】

- 1) 格式控制符由输入格式说明和普通字符组成，必须用双引号括起来。
 - a) 格式说明由%和格式字符组成，作用是将要输出的字符转换为指定的格式，如%d，%c等。
 - b) 普通字符是在输出时原样输出的字符，一般在显示时起提示作用。
- 2) 输出列表是需要输出的一组数据（表达式、变量、常量），各参数之间用“,”分开。
- 3) 格式说明和各输出项在数量和类型上要一一对应，否则将会出现意想不到的错误。

【输出字符串】



格式说明符

printf 函数的格式字符如下表所示：

格式符	说明
d (或 i)	以带符号的十进制形式输出整数，正数的(+)号省略不输出
u	以无符号十进制形式输出整数
x (或 X)	以十六进制无符号形式输出整数（不输出前导符 0x）
o (字母)	以八进制无符号形式输出整数（不输出前导符数字 0）
c	输出一个字符
s	输出字符串
f	以小数形式输出单、双精度，隐含输出 6 位小数
e (或 E)	以指数形式输出单、双精度，隐含输出 6 位小数
g (或 G)	自动选用%f、%e 或%E 格式中输出宽度较小的一种使用

表1. printf 函数的格式字符

【参考程序】

```
1. #include<stdio>
2. int main()
3. {
4.     printf("%d\n", -12345);
5.     printf("%u\n", 12345);
6.     printf("%x\n", 100);
7.     printf("%o\n", 100);
8.     printf("%c\n", 'a');
9.     printf("%s\n", "abc");
10.    printf("%f\n", 1.234567);
11.    printf("%e\n", 1234.5678);
12.    printf("%g\n", 1234.5678);
13.    return 0;
14. }
```

【输出结果】



```
-12345  
12345  
64  
144  
a  
abc  
1.234567  
1.234568e+003  
1234.57
```



格式符 d 的附加格式说明符

参数	说明
%d	输出数字长为变量数值的实际长度
%md	输出 m 位（不足左边补空格，大于 m 位时按实际长度输出）
%-md	输出 m 位（不足右边补空格，大于 m 位时按实际长度输出）
%0md	0（数字 0）表示位数不足 m 时左边补 0
%ld	l（小写字母）表示输出 long 型数据
%lld	ll（小写字母）表示输出 long long 型数据

表2. d 格式符的附加格式说明符

【参考程序】

```
1. #include<stdio>
2. int main()
3. {
4.     int i = 1;
5.     long j = 12345671;
6.     long long k = 123456789111;
7.     printf("%d,%2d,%-2d,%03d,%ld,%lld", i, i, i, i, j, k);
8.     return 0;
9. }
```

【输出结果】

```
1, 1,1 ,001,1234567,1234567891
```



格式符 f 的附加格式说明符

参数	说明
%f	按实数格式输出，整数部分按实际位数输出，6 位小数
%m.nf	总位数 m（含小数点），其中有 n 位小数
%-m.nf	总位数 m（含小数点），其中有 n 位小数，左对齐

表3. f 格式符的附加格式说明符

【参考程序】

```
1. #include<cstdio>
2. int main()
3. {
4.     printf("%f,%5.2f,%-5.2f,%.2f", 1234.5678, -12.567, 1.3, 210.3445);
5.     return 0;
6. }
```

【输出结果】

1234.567800,-12.57,1.30 ,210.34



字符串输出

格式：

```
1. printf("%s", 字符串名称);
```

用%s 格式输出时，printf 的输出项只能是字符串（字符数组）名称，而不能是字符数组元素。例如，下面的用法就是错误的：

```
1. printf("%s", a[5]);
```

输出字符串不包括字符串结束标志符'\0'。

【参考程序 1】

```
1. #include<stdio>
2. int main()
3. {
4.     printf("Hello, World!\n");
5.     return 0;
6. }
```

【输出结果 1】

```
Hello, World!
```

【参考程序 2】

```
1. #include<stdio>
2. int main()
3. {
4.     char s[100] = "I love C++";
5.     printf("[%s]", s);
6.     return 0;
7. }
```

【输出结果 2】

```
[I love C++]
```



格式符 s 的附加格式说明符

参数	说明
%s	按实际宽度输出一个字符串
%ms	m 指定宽度（不足时左补空格，大于时按实际宽度输出）
%-ms	m 指定宽度（不足时右补空格，大于时按实际宽度输出）
%m.ns	输出占 m 个字符位置，其中字符数最多 n 个，左补空格
%-m.ns	输出占 m 个字符位置，其中字符数最多 n 个，右补空格

表4. s 格式符的附加格式说明符

【参考程序】

```
1. #include<stdio>
2. int main()
3. {
4.     printf("%s,%3s,%-3s,%5.2s,%-5.2s,", "abc", "ab", "ab", "abc", "abc");
5.     return 0;
6. }
```

【输出结果】

abc , ab ,ab , ab ,ab ,



综合应用

【参考程序】

```
1. #include<cstdio>
2. int main()
3. {
4.     printf("[a=%3d, b=%-3d, c=%03d]\n", 1, 2, 3);
5.     printf("[d=%8.3f, e=%-8.3f, f=%.3f]\n", 100.123456, -3.14, 1.4142);
6.     printf("[g=%8s, h=%-8s]\n", "Jian", "Ming");
7.     return 0;
8. }
```

【输出结果】

```
[a= 1, b=2 , c=003]
[d= 100.123, e=-3.140 , f=1.414]
[g=   Jian, h=Ming   ]
```