

# 进程间通信 (IPC) 介绍

作者: [xhaoxiong](#)

原文链接: <https://ld246.com/article/1524752300946>

来源网站: [链滴](#)

许可协议: [署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

## 进程间通信 (IPC) 介绍

进程间通信 (IPC, InterProcess Communication) 是指在不同进程之间传播或交换信息。

IPC的方式通常有管道 (包括无名管道和命名管道)、消息队列、信号量、共享存储、Socket、Streams等。其中 Socket和Streams支持不同主机上的两个进程IPC。

以Linux中的C语言编程为例。

### 一、管道

管道, 通常指无名管道, 是 UNIX 系统IPC最古老的形式。

特点:

- 1、它是半双工的 (即数据只能在一个方向上流动), 具有固定的读端和写端。
- 2、它只能用于具有亲缘关系的进程之间的通信 (也是父子进程或者兄弟进程之间)。
- 3、它可以看成是一种特殊的文件, 对于它的读写也可以使用普通的read、write 等函数。但是它不普通的文件, 并不属于其他任何文件系统, 并且只存在于内存中。

### 二、FIFO

FIFO, 也称为命名管道, 它是一种文件类型。

特点

- 1、FIFO可以在无关的进程之间交换数据, 与无名管道不同。
- 2、FIFO有路径名与之相关联, 它以一种特殊设备文件形式存在于文件系统中。

### 三、消息队列

消息队列, 是消息的链接表, 存放在内核中。一个消息队列由一个标识符 (即队列ID) 来标识。

特点

- 1、消息队列是面向记录的, 其中的消息具有特定的格式以及特定的优先级。
- 2、消息队列独立于发送与接收进程。进程终止时, 消息队列及其内容并不会被删除。
- 3、消息队列可以实现消息的随机查询,消息不一定要以先进先出的次序读取,也可以按消息的类型读取。

### 四、信号量

信号量 (semaphore) 与已经介绍过的 IPC 结构不同, 它是一个计数器。信号量用于实现进程间的斥与同步, 而不是用于存储进程间通信数据。

特点

- 1、信号量用于进程间同步, 若要在进程间传递数据需要结合共享内存。
- 2、信号量基于操作系统的 PV 操作, 程序对信号量的操作都是原子操作。
- 3、每次对信号量的 PV 操作不仅限于对信号量值加 1 或减 1, 而且可以加减任意正整数。

支持信号量组。

原型

1、最简单的信号量是只能取 0 和 1 的变量，这也是信号量最常见的一种形式，叫做二值信号量 (Binary Semaphore)。而可以取多个正整数的信号量被称为通用信号量。

2、Linux 下的信号量函数都是在通用的信号量数组上进行操作，而不是在一个单一的二值信号量上进行操作。

五、共享内存

共享内存 (Shared Memory)，指两个或多个进程共享一个给定的存储区。

特点

1、共享内存是最快的一种 IPC，因为进程是直接对内存进行存取。

2、因为多个进程可以同时操作，所以需要进行同步。

3、信号量+共享内存通常结合在一起使用，信号量用来同步对共享内存的访问。