

# 僵尸进程

维基百科，自由的百科全书

在类UNIX系统中，**僵尸进程**是指完成执行（通过exit系统调用，或运行时发生致命错误或收到终止信号所致）但在操作系统的进程表中仍然有一个表项（进程控制块PCB），处于“终止状态”的进程。这发生于子进程需要保留表项以允许其父进程读取子进程的exit status：一旦退出态通过wait系统调用读取，僵尸进程条目就从进程表中删除，称之为“回收（reaped）”。正常情况下，进程直接被其父进程wait并由系统回收。进程长时间保持僵尸状态一般是错误的并导致资源泄漏。

英文术语*zombie process*源自丧尸 – 不死之人，隐喻子进程已死但仍然没有被收割。与正常进程不同，kill命令对僵尸进程无效。孤儿进程不同于僵尸进程，其父进程已经死掉，但孤儿进程仍能正常执行，但并不会变为僵尸进程，因为被init（进程ID号为1）收养并wait其退出。

子进程死后，系统会发送SIGCHLD 信号给父进程，父进程对其默认处理是忽略。如果想响应这个消息，父进程通常在SIGCHLD 信号事件处理程序中，使用wait系统调用来响应子进程的终止。

僵尸进程被收割后，其进程号(PID)与在进程表中的表项都可以被系统重用。但如果父进程没有调用wait，僵尸进程将保留进程表中的表项，导致了资源泄漏。某些情况下这反倒是期望的：父进程创建了另外一个子进程，并希望具有不同的进程号。如果父进程通过设置事件处理函数为SIG\_IGN显式忽略SIGCHLD信号，而不是隐式默认忽略该信号，或者具有SA\_NOCLDWAIT标志，所有子进程的退出状态信息将被抛弃并且直接被系统回收。

UNIX命令ps列出的进程的状态（"STAT"）栏标示为 "Z"则为僵尸进程。<sup>[1]</sup>

收割僵尸进程的方法是通过kill命令手工向其父进程发送SIGCHLD信号。如果其父进程仍然拒绝收割僵尸进程，则终止父进程，使得init进程收养僵尸进程。init进程周期执行wait系统调用收割其收养的所有僵尸进程。

为避免产生僵尸进程，实际应用中一般采取的方式是：

- 将父进程中对SIGCHLD信号的处理函数设为SIG\_IGN（忽略信号）；
- fork两次并杀死一级子进程，令二级子进程成为孤儿进程而被init所“收养”、清理<sup>[2]</sup>。

## 目录

例子

参见

参考文献

外部链接

## 例子

```
#include <sys/wait.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>

int main(void)
{
    pid_t pids[10];
    int i;

    for (i = 9; i ≥ 0; --i) {
        pids[i] = fork();
        if (pids[i] == 0) {
            sleep(i+1);
            _exit(0);
        }
    }

    for (i = 9; i ≥ 0; --i)
        waitpid(pids[i], NULL, 0);

    return 0;
}
```

## 参见

- [Fork炸弹](#)
- [Zombie object](#)

## 参考文献

- [Zombies\(5\) - UNIX System V \(Concepts\)](#). The Collider Detector at Fermilab.
  - [UNIX环境高级编程](#) (*Advanced Programming in the UNIX Environment*)，[理查德·史蒂文斯](#)著，1992，ISBN 0-201-56317-7
- [UNIX man pages : ps \(1\)](#). UNIXhelp for Users. （[原始内容存档于2013-03-08](#)）.

## 外部链接

- Zombie process usenet post ([http://yarchive.net/comp/zombie\\_process.html](http://yarchive.net/comp/zombie_process.html))
- UNIX FAQ Question 3.13: How do I get rid of zombie processes that persevere? (<http://www.faqs.org/faqs/unix-faq/faq/part3/section-13.html>)

取自“<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=僵尸进程&oldid=46156558>”

本页面最后修订于2017年9月11日 (星期一) 21:33。

本站的全部文字在[知识共享 署名-相同方式共享 3.0协议](#)之条款下提供，附加条款亦可能应用。（请参阅[使用条款](#)）  
Wikipedia®和维基百科标志是[维基媒体基金会](#)的注册商标；维基™是维基媒体基金会的商标。  
维基媒体基金会是按美国国内税收法501(c)(3)登记的[非营利慈善机构](#)。