

cyclictest测试结果

cyclictest是一个测试工具，一般用来测试使用内核的延迟，从而判断内核的实时性。

测试所用的内核版本如下所示：

通用(GP-Linux):

```
linux rt-base 4.18.0-193.19.1.el8_2.x86_64 #1 SMP
```

实时(RT-Linux):

```
linux rt-base 4.18.16-rt9 #1 SMP PREEMPT RT
```

测试参数

测试选择的cyclictest命令如下:

```
sudo cyclictest -t1 -p 80 -n -i 10000 -l 10000
```

其中各参数的意义:

- -t1 表示一个线程
- -p 80 表示该线程的优先级为80
- -n 表示使用clock_nanosleep
- -i 10000 表示基本的线程间隔(us)
- -l 10000 表示执行的循环个数(loops)为10000

具体的测试结果有4项需要观察:

参数	意义
Min	最小时延
Act	最近一次的时延
Avg	平均时延
Max	最大时延

其单位都是us。

单独测试

对于单独的一个系统，打上实时补丁后会明显降低最大时延，结果如下：

GP-Linux:

```
policy: fifo: loadavg: 0.09 0.24 0.25 1/814 4365
T: 0 ( 4270) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      1 Act:      2 Avg:      3 Max:     158
```

打上实时补丁后的RT-Linux:

```
policy: fifo: loadavg: 2.08 1.67 0.81 1/833 3135
T: 0 ( 3109) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      1 Act:    2 Avg:    2 Max:    23
```

由此可以看出实时补丁能够提升内核的实时性，降低最大延迟。

对比测试

测试选择Guest和Host内核两两组合，有4种情况。测试结果如下表。这里只关注最大时延，单位us。

host\guest	GP-Linux	RT-Linux
GP-Linux	340	198
RT-Linux	199	1273(???)

可以分析出以下结论：

1. 如果基座是通用linux，那么虚拟机打上实时补丁后会明显降低延迟，即实时的GuestOs效果较好。
2. 如果基座是实时linux，实时的虚拟机反而延迟更高，这里面也许有些问题。
3. 对于通用的虚拟机，GuestOs为GP-Linux的情况下，底座的实时性会提升测试的性能。

同时运行

在RT-Linux的host上面同时运行两个虚拟机，一个是GP另一个是RT。两者同时测试的结果如下图所示：

GP-Linux:

```
[gpf@localhost rt-tests]$ sudo ./cyclictest -t1 -p 50 -n -i 10000 -l 10000
[sudo] password for gpf:
# /dev/cpu_dma_latency set to 0us
policy: fifo: loadavg: 0.15 0.03 0.01 1/105 32048
T: 0 (32045) P:50 I:10000 C: 10000 Min:      8 Act:   24 Avg:   45 Max:   1908
[gpf@localhost rt-tests]$ uname -a
Linux localhost.localdomain 4.18.0-193.el8.x86_64 #1 SMP Fri May 8 10:59:10 UTC 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[gpf@localhost rt-tests]$
```

RT-Linux:

```
[gpf@localhost rt-tests]$ sudo ./cyclictest -t 1 -p 80 -n -i 10000 -l 10000
[sudo] password for gpf:
# /dev/cpu_dma_latency set to 0us
policy: fifo: loadavg: 0.30 0.12 0.04 1/117 1128
T: 0 ( 1123) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      7 Act:   52 Avg:   36 Max:   906
[gpf@localhost rt-tests]$ uname -a
Linux localhost.localdomain 4.18.16-rt9 #1 SMP PREEMPT RT Mon Nov 23 20:33:11 CST 2020 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[gpf@localhost rt-tests]$
```

可以看出两者同时运行的情况下，GP-Linux的时延为1908us，多于RT-Linux的时延906us。在多个虚拟机同时运行的情况下，实时的虚拟机的实时性更好。

附：测试的实际结果截图

1. Host为GP，Guest为GP:

```
policy: fifo: loadavg: 0.23 0.13 0.05 1/109 1353  
T: 0 ( 1347) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      5 Act:   54 Avg:   46 Max:   340
```

2. Host为GP，Guest为RT:

```
policy: fifo: loadavg: 0.44 0.33 0.13 1/122 1095  
T: 0 ( 1092) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      3 Act:   57 Avg:   53 Max:   198
```

3. Host为RT，Guest为GP:

```
policy: fifo: loadavg: 0.00 0.07 0.06 1/105 3202  
T: 0 ( 3202) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      6 Act:   50 Avg:   40 Max:   199
```

4. Host为RT，Guest为RT:

```
policy: fifo: loadavg: 0.32 0.25 0.11 1/122 1114  
T: 0 ( 1107) P:80 I:10000 C: 10000 Min:      5 Act:   35 Avg:   56 Max:  1273
```

参考链接

- [cyclictest 简介](#)