

05 | 云硬盘：云上IO到底给不给力？

2020-03-13 何恺铎 来自北京

《深入浅出云计算》



你好，我是何恺铎。

通过前几讲的学习，我想你对云虚拟机应该有了不少的了解，也对如何根据实际情况来选择和运用虚拟机，有了一定的认识。在前面的学习过程中，我也留下了许多伏笔。其中之一，就是云虚拟机的重要组件：**云硬盘**。

那么今天这一讲，我们就来深入讨论一下这个话题，来帮助你了解不同云硬盘的差别，以及如何在实际场景中挑选最合适你的硬盘型号。

云硬盘是什么？

云硬盘，又叫做“云盘”或者“云磁盘”，就是云虚拟机上可以挂载和使用的硬盘。这里，它既包含了用于承载操作系统的系统盘，也包括了承载数据的数据盘。

在云计算的领域，有时，我们还会把云端磁盘服务叫做块存储（Block Storage），因为它们与 Linux 操作系统中的块设备相对应，是云上提供的“裸盘”，可以格式化并且施加文件系统。

既然是硬盘，那么它就与我们通常的认知相一致，当然是带有数据持久化功能的。这在专业上被称为“**非易失性存储**”（Non-ephemeral Storage），也就是说**写入的数据不会丢失**。即便所在虚拟机重启、关机甚至下线删除，这块云硬盘只要还存在，其中的数据也并不会被擦除。

事实上，云厂商对于云盘，不仅仅会保障数据的顺利写入，一般还会帮你在存储端同步和保留至少三份副本的数据。所以说，云硬盘的冗余度和可用性是非常之高的，一般极少发生云硬盘数据丢失的情况，你大可放心地使用。

重要提示：尽管云硬盘有良好的存储冗余，但你不能仅仅依赖它的可靠性。从数据的层面来看，你必须进行额外的备份。2018 年 7 月曾有创业公司因为云厂商故障，丢失了在云硬盘上的所有重要数据，一时成为业界的热点新闻，这个教训是非常深刻的。所以，你应当通过定期为云磁盘创建快照、异地备份数据文件等方式，来保护你的关键数据。

云硬盘与传统磁盘的真正差异在于，绝大多数的云硬盘都是**远程**的。我们都知道，在经典计算机的体系结构中，硬盘是通过本地机器内部主板的高速总线，与 CPU、内存等部件相连接；而在云端，你的硬盘则很可能并不在宿主机上，而是在专用的磁盘服务器阵列中，**两者是通过数据中心内部的特有 IO 线路进行连接**。没错，这也正是**计算存储分离架构**的一种体现。

理解了这样的一个结构，你就能明白，有些云上的“IO 优化实例”（AWS 上称为 EBS-Optimized）是指什么了。它就是指云虚拟机与云硬盘之间的网络传输，进行了软硬件层面的优化，这样可以充分地发挥所挂载磁盘的性能。现在较新型号、较强性能的云虚拟机，一般都自动启用了这个优化。

云硬盘的性能等级

你可能听说过一些，网上对于云硬盘性能方面的质疑。这在云计算发展的早期尤其多见，甚至成为了很多人反对上云的主要原因之一。

不错，云硬盘的确有多副本写入的开销，同时也比较依赖于远程传输。所以，早期云硬盘的确存在一些性能上的短板。不过，那都是老黄历了。

当下的云硬盘经过了多次的软硬件迭代，尤其是 SSD 的迅速发展，吞吐量和随机读写能力等各项性能指标都已经不再是问题了。在现代云计算中，已经发展出了基于不同存储介质的、丰富的性能等级选择，你已经能够找到单盘 IOPS 在数十万量级甚至达到百万的云硬盘产品了。

所以，现在的云硬盘，性能上已经非常“给力”了。**你更多的是要考虑如何根据应用场景，选择合适介质的硬盘等级，同时权衡好相应的成本。**

那么下面，我们就分别来看一看主流云硬盘的不同性能等级，以及它们对应的磁盘类型和存储介质。

第一个等级的云硬盘，是基于传统 HDD 硬盘构建而成的。这类云盘的性能一般，最高 IOPS 大概在**数百**左右。在很多的云上，已经不把它作为推荐的选择了。但它并非一无是处，**成本低**就是它的最大优势，在不注重性能的测试环境，或者是个人自用的服务器，它就是一个很好的选择。

第二个等级，往往是基于混合硬盘，也就是结合 HDD 和 SSD 硬盘构建的云硬盘。它会综合发挥 SSD 的性能优势和 HDD 的容量优势。比如它可以用 SSD 部分来承载热点区域数据，或是作为缓存，来提高响应性能。在这个等级下，典型的 IOPS 为**数千**左右，是很多云上创建硬盘的**默认选项**，比较适合像是操作系统启动盘这样的常规负载。

第三个等级的云硬盘，它的存储介质就是纯 SSD 硬盘了。虽然贵一些，但一分价钱一分货，这个等级下的云硬盘能够提供非常稳定的 IO 能力，IOPS 通常能够**上万**，也有相当不俗的吞吐量和较低的访问延时。你可以用它来承载生产环境中重要的关键业务应用，或是各类数据库等 IO 密集型应用。

第四个等级，也是当下业界的最高等级，就是进一步优化增强的最新 SSD 云盘。它一般会采用更新一代的企业级闪存硬件，配合自研或改进后的底层传输协议，和虚拟化技术栈的优化来提供服务。因此它能够达到惊人的性能水平，满足我们最为苛刻的性能场景需求，比如承载

SAP HANA（SAP 的高性能计算平台）、高并发 OLTP 数据库等等。这类 SSD 云盘的 IOPS 通常能够**突破十万以上**。

各个云对于不同等级云硬盘的命名方法各有不同，我把相应的产品类型和名称整理成了一个表格，方便你去了解和查询：

存储介质	目标性能 (IOPS)	阿里云	AWS	Azure
HDD	数百	HDD	sc1, st1	Standard HDD
SSD/HDD	数百到数千	高效云盘	gp2	Standard SSD
SSD	数千到数万	SSD	gp2, io1	Premium SSD
高性能SSD	数万到数十万	ESSD	io1	Ultra Disks

当然，这个表格只是一个大致的划分，仅供你作为参考。在具体的情况中，云和云必然存在一些差异，也会有一些各自的产品特点，建议你在使用时针对性地确认。比如说，AWS 的 gp2 通用型 SSD 类型，它具有比较宽广的性能指标范围，还具备 I/O 积分和性能突增机制（与性能突增 VM 实例的 CPU 类似），可以提供比较高的峰值性能，应用场景是相当广泛的。

除了云盘性能等级之外，**还有一个影响云盘性能的重要因素，就是这块云硬盘的容量**。不论是哪种磁盘类型，它的容量大小几乎都与性能正向相关。同等的性能等级下，云硬盘的容量越大，一般来说它的性能就越高，直到达到这个等级的上限。这是由云上磁盘能力共享的底层设计所决定的。

所以在某些时候，你可能需要刻意地增大所申请的云硬盘的容量，以获取更高的性能，即便这些额外的空间不一定能被用上。


好了，对于云盘性能的讨论就先到这里。在上面的性能讨论当中，我们主要通过 **IOPS** 来进行衡量。事实上，衡量 IO 性能还有吞吐量、访问延时等其他的重要指标。这些指标同样会由磁盘的类型和大小所决定，你可以查询云厂商文档来确认。这里限于篇幅，我就不详细展开了。

云硬盘实战

接下来，让我们进入实战环节，一起学习一下云硬盘的使用。在这个过程中，你也能真实地感受一下不同性能等级的区别。

这里，可以继续沿用我们在 [第 2 讲](#) 中创建的阿里云虚拟机，目前它是默认挂载了一个 **40G 的高效云盘** 作为系统盘。


我们可以先用 **lsblk** 和 **df** 命令查看一下磁盘的情况：

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# lsblk
2 NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
3 vda       253:0    0   40G  0 disk
4 └─vda1    253:1    0   40G  0 part /
5
6 [root@my-ecs-vm1 ~]# df -hT -x tmpfs -x devtmpfs
7 Filesystem      Type  Size  Used Avail Use% Mounted on
8 /dev/vda1       ext4   40G   1.6G   36G   5% /
```

通过命令的输出，可以清晰地看到，这台机器有一块 40G 的系统盘，挂载在根目录下。

然后，我们可以使用 **fio** 工具来测试一下这块系统盘的性能表现。我们通过 fio 在系统盘上创建一个 1GB 的文件，接着进行 4K 大小的随机读取实验。

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# fio --name=mytest1 --filename=~/.testfile1 --rw=randread --re
2
3 mytest1: (g=0): rw=randread, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B
4 ibio, iodepth=128
5 fio-3.7
6 Starting 1 process
7 mytest1: Laying out IO file (1 file / 1024MiB)
8 Jobs: 1 (f=1): [r(1)][100.0%][r=8560KiB/s,w=0KiB/s][r=2140,w=0 IOPS][eta 00m:00s]
9 mytest1: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=1324: Sat Jan 25 17:03:53 2020
10    read: IOPS=2154, BW=8619KiB/s (8826kB/s)(84.9MiB/10090msec)
11    slat (nsec): min=2529, max=38138, avg=3080.22, stdev=575.39
12    clat (usec): min=444, max=102701, avg=59394.84, stdev=46276.36
13    lat (usec): min=448, max=102705, avg=59398.39, stdev=46276.34
```

```

14      clat percentiles (msec):
15      | 1.00th=[ 3], 5.00th=[ 3], 10.00th=[ 4], 20.00th=[ 4],
16      | 30.00th=[ 4], 40.00th=[ 5], 50.00th=[ 96], 60.00th=[ 97],
17      | 70.00th=[ 99], 80.00th=[ 99], 90.00th=[ 100], 95.00th=[ 100],
18      | 99.00th=[ 101], 99.50th=[ 102], 99.90th=[ 102], 99.95th=[ 102],
19      | 99.99th=[ 103]
20      bw ( KiB/s): min= 8552, max=10280, per=100.00%, avg=8645.20, stdev=384.80, sa
21      iops      : min= 2138, max= 2570, avg=2161.30, stdev=96.20, samples=20
22      lat (usec) : 500=0.01%, 1000=0.03%
23      lat (msec) : 2=0.50%, 4=36.26%, 10=3.74%, 100=57.13%, 250=2.34%
24      cpu       : usr=0.50%, sys=1.19%, ctx=20986, majf=0, minf=161
25      IO depths  : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=99.7%
26      submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
27      complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
28      issued rwts: total=21741,0,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
29      latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128
30
31      Run status group 0 (all jobs):
32      READ: bw=8619KiB/s (8826kB/s), 8619KiB/s-8619KiB/s (8826kB/s-8826kB/s), io=84.
33      ), run=10090-10090msec
34
35      Disk stats (read/write):
36      vda: ios=21399/2, merge=0/1, ticks=1266052/242, in_queue=1039418, util=81.1

```

实际命令输出的结果比较长，这里我们主要关注下 IOPS 的部分。你可以看到，平均 IOPS 的数值都在 2100 左右，这个跑分的成绩，和我们当初建立这块高效云盘时提示的性能目标值“2120”相当一致。

高效云盘 ▼ 40 GiB 2120 IOPS ☒ 随实例释放
 不同云盘性能指标不同，查看 [各云盘性能指标](#)>

如果高效云盘还不够满足你的业务要求，你可以随时为机器添加更高规格的硬盘，这也是云硬盘的灵活性所在。

接下来，我们就来试一下动态挂载新硬盘的过程。


首先来到这个虚拟机的“本实例磁盘”管理界面，选择“创建云盘”，这里我们选择一块 300G 的 SSD 云盘，按照提示，这样我们就能够拥有 1 万的 IOPS。

SSD云盘 300 GiB 10800 IOPS 用快照创建磁盘 ☐ 加密

☐ 开启云盘备份 (推荐)

之后，按照提示确认创建即可。OK，阿里云很快地为我们创建好了磁盘，但此时这块 SSD 磁盘的状态为“未挂载”，我们可以通过界面操作，把它挂载到正在运行中的目标虚拟机里。


挂载完成后，磁盘的状态开始变为“使用中”，说明磁盘已经“上线”。这时，我们再在 Linux 操作系统中用 `lsblk` 命令查看：

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# lsblk
2 NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
3 vda       253:0    0   40G  0 disk
4 └─vda1    253:1    0   40G  0 part /
5 vdb       253:16   0  300G  0 disk
```

你可以看到，磁盘中已经出现了一个新的块设备 `vdb`。


这时，我们需要将这块磁盘进行格式化，并创建 `ext4` 文件系统：

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# mkfs.ext4 /dev/vdb
2 mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
3 Filesystem label=
4 OS type: Linux
5 Block size=4096 (log=2)
6 Fragment size=4096 (log=2)
7 Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
8 19660800 inodes, 78643200 blocks
9 3932160 blocks (5.00%) reserved for the super user
10 First data block=0
11 Maximum filesystem blocks=2227175424
12 2400 block groups
13 32768 blocks per group, 32768 fragments per group
14 8192 inodes per group
15 Superblock backups stored on blocks:
16     32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
17     4096000, 7962624, 11239424, 20480000, 23887872, 71663616
```


```
18
19 Allocating group tables: done
20 Writing inode tables: done
21 Creating journal (32768 blocks): done
22 Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

好，还差最后一步，我们要在 /mnt 下，创建一个 data 目录，并将这个新的块设备挂载到该目录。

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# mkdir /mnt/data
2 [root@my-ecs-vm1 ~]# mount /dev/vdb /mnt/data/
```

终于大功告成。我们再次使用 fio 工具，来测试下这块 SSD 盘 4K 随机读方面的能力。**和前面不同的是**，这回我们要把测试文件路径定位到 “/mnt/data” 目录，因为这个目录指向的是刚刚创建的新硬盘：

 复制代码

```
1 [root@my-ecs-vm1 ~]# fio --name=mytest2 --filename=/mnt/data/testfile2 --rw=randr
2
3 mytest2: (g=0): rw=randread, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B
4 ibaio, iodepth=128
5 fio-3.7
6 Starting 1 process
7 Jobs: 1 (f=1): [r(1)][100.0%][r=41.1MiB/s,w=0KiB/s][r=10.5k,w=0 IOPS][eta 00m:00s
8 mytest2: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=1302: Sat Jan 25 16:59:30 2020
9   read: IOPS=10.6k, BW=41.2MiB/s (43.2MB/s)(415MiB/10067msec)
10     slat (usec): min=2, max=445, avg= 3.10, stdev= 1.49
11     clat (usec): min=828, max=77219, avg=12115.14, stdev=20941.23
12       lat (usec): min=841, max=77222, avg=12118.74, stdev=20941.22
13     clat percentiles (usec):
14       | 1.00th=[ 2737], 5.00th=[ 3326], 10.00th=[ 3523], 20.00th=[ 3687],
15       | 30.00th=[ 3785], 40.00th=[ 3884], 50.00th=[ 3949], 60.00th=[ 4047],
16       | 70.00th=[ 4146], 80.00th=[ 4359], 90.00th=[56361], 95.00th=[71828],
17       | 99.00th=[73925], 99.50th=[73925], 99.90th=[74974], 99.95th=[76022],
18       | 99.99th=[76022]
19     bw ( KiB/s): min=41916, max=43600, per=100.00%, avg=42464.60, stdev=724.17, s
20     iops        : min=10479, max=10900, avg=10616.15, stdev=181.04, samples=20
21     lat (usec)   : 1000=0.02%
22     lat (msec)   : 2=0.17%, 4=55.50%, 10=29.30%, 20=0.83%, 50=3.47%
23     lat (msec)   : 100=10.71%
```



```
24  cpu          : usr=3.24%, sys=5.58%, ctx=96090, majf=0, minf=163
25  IO depths    : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=99.9%
26  submit      : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
27  complete    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
28  issued rwts: total=106300,0,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
29  latency     : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128
30
31 Run status group 0 (all jobs):
32  READ: bw=41.2MiB/s (43.2MB/s), 41.2MiB/s-41.2MiB/s (43.2MB/s-43.2MB/s), io=415
33  run=10067-10067msec
34
35 Disk stats (read/write):
36  vdb: ios=105123/3, merge=0/1, ticks=1265938/41, in_queue=1266532, util
```

上面的测试结果表明，这块 SSD 盘对 /mnt/data 目录中文件的 4K 随机读，成功地达到了 1 万 IOPS 的标称水准。也就是说，新创建的 SSD 磁盘性能还是相当给力的。

在实际的使用场景中，你就可以把一些读写较为密集的负载，比如数据库的数据目录，配置到这个 SSD 盘对应的目录下。

好了，通过上面的实验，相信你对云盘的挂载和使用有了比较直观的认识。**云盘的热挂载特性让它使用起来特别灵活方便，而且大小性能任你调度。挂载后的云硬盘真正使用起来，和你熟悉的硬盘操作也并没有什么两样。**

认识和使用本地磁盘

前面我们对于云虚拟机的硬盘作了许多讨论，都是围绕着“远程硬盘”这个产品形态来展开的。的确，远程云硬盘的好处很多，是计算存储分离架构的体现，也是云虚拟机硬盘的主流方式。

不过，有时我们还是会有点怀念“本地磁盘”，也就是直接位于宿主机上的硬盘。因为看似传统的本地硬盘，与远程硬盘相比起来，还是会有它自己的优点。毕竟它和计算单元离得近，而且没有三副本的负担，所以往往性能不俗，价格又相对便宜。

那么，云上能否使用本地磁盘呢？

答案是肯定的。而且本地磁盘一般不需要自行创建，只要你选择了带有本地磁盘的机型，启动后，该型号对应大小和规格的本地磁盘就会自动被挂载。

你应该还记得，我在介绍虚拟机型号的 [第 3 讲](#) 中，提到了“本地存储”系列的虚拟机吧？那些正是自带有大容量、高性能本地磁盘的虚拟机型号。它们或是配备了高性能的本地 NVMe SSD 磁盘，或是装备有高吞吐的先进 HDD，数量可能还不止一块。妥善使用这些本地磁盘，在合适的场景下，能够帮你发挥很大的作用。

比如，你要在云上用虚拟机自己搭建一个经典的 Hadoop 集群，要用虚拟机的磁盘组合成 HDFS（Hadoop 的分布式文件系统），并希望使用 MapReduce 或 Spark 等支持数据本地性（Data Locality）的计算框架。这时，你就应该考虑使用带有本地磁盘的机型了。

所以，当一些应用软件系统本身考虑到了硬件的不可靠性，设计了上层的存储冗余机制时，你就可以考虑采用本地磁盘。因为这种情况下，本地磁盘的可靠性缺陷得到了弥补，**它的相对高性能和低成本就成为了优势**。这时如果选用三副本的远程云硬盘，反倒显得有些笨重了。

还有一类，对数据丢失不敏感的**临时性存储**的场景，也是本地磁盘可以发挥的舞台。这些场景包括操作系统的 pagefile 或 swap 分区，以及数据库的硬盘缓存区（如 SQL Server 的 Buffer Pool Extension）等等。

不过，我还是要提醒你本地磁盘的缺点，它在本质上，还是易失性（Ephemeral）的存储，**当机器关机或删除，以及出现硬件故障时，本地磁盘上的数据就可能损坏或丢失**。这一点我们必须牢记，不适用的场合必须使用更可靠的远程云硬盘。

课堂总结与思考

今天我们围绕云硬盘，进行了一系列的讲解，可以简单总结如下：

云硬盘是云虚拟机的主要持久化存储，与宿主机往往是分离的；

云硬盘支持动态添加和删除，使用起来灵活方便；

云硬盘一般提供多种性能等级，最终性能会受存储介质和容量大小的共同影响；

部分虚拟机型号会自带高性能的本地磁盘，在可以容忍数据丢失风险时，是你值得考虑的一个选择。

最后，我还想补充一点，**云硬盘的付费模式，同样有按量付费和包年包月之分**。在很多的云上，你能够为一块云盘启用包年，长期租用的确定性也能够给你带来折扣，这和虚拟机资源的包年包月是一样的。

今天，我想和你讨论的问题如下：

我们说云硬盘可以动态地挂载和卸载，使用起来十分方便。那么更进一步的问题是，已经挂载的云硬盘能够支持在线扩容吗？

还有一种云端常见的存储类产品，如阿里云的文件存储 NAS、AWS 的 EFS 等，也可以挂载到云虚拟机。那么，你知道这种产品形态和云硬盘有什么区别，主要用于什么场景吗？

你可以在留言区和我互动。如果觉得有收获，也欢迎你把这篇文章分享给你的朋友。感谢阅读，我们下期再见。

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

精选留言 (20)



何恺铎 置顶

2020-04-18

[上讲问题参考回答]

1. “预留实例”同样是一种预付费模式，也是以租用的确定性来换取折扣。它和包年包月的本质区别在于，它的购买和具体的机器创建进行了“解耦”，是在结算时检查机型消耗并自动抵消成本的，你可以理解为享有折扣的“抵用券”。部分云厂商的“预留实例”还很灵活，支持更改机型和到期期限等。
2. “无性能约束模式”打开后，即便突发性能实例的积分耗尽，也仍然能够发挥CPU的100%性能，不会受到性能限制。但需要注意，这时超出性能基线的这部分CPU消耗会产生额外费用。“无性能约束模式”的引入后，可以免除你在负载峰值时期对于突发性能实例出现性能瓶颈的后顾之忧。

共 2 条评论 >

👍 11



一步

2020-03-13

云硬盘的性能还和容量有关？这个和实际的物理硬盘感觉不一样，老师说是因为《由云上磁盘能力共享的底层设计所决定的》，这个不是很理解，这个关系是在哪了

作者回复：可以这样简单地理解：云硬盘底层是由许多大容量磁盘组成。某一块大盘里面切出一小块，就是你的云盘，也会相应地在这块大盘的读写总通道中分给你一部分作为IO能力。所以，自然是容量越大，分到的比例越高。

共 2 条评论 >

👍 19



Helios

2020-03-13

- 查了一下阿里云是支持已经挂在的磁盘（系统盘和数据盘都支持）在线扩容的，会有一些限制条件（https://help.aliyun.com/document_detail/113316.html），但是会影响服务，因为扩容完了要重启

- 感觉NAS/EFS和NFS的用法差不多，都是共享文件存储，但是NAS/EFS为不同的业务场景提供不同的可选择空间，比如：容量型、性能型、极速型等

作者回复：回答正确，赞。NAS/EFS的特点，一个在于共享，一个在于远超云盘的PB级别容量。



👍 13



怀朔

2020-03-13

可以动态扩容的

第二个问题 我们用的场景多机器共享文件 用nas 都挂载到不同机器上？请老师分析一下 场景

作者回复：是的，共享是NAS/EFS的重要场景。另一个特点在于它们巨大的容量，可以解决部分场景下云盘容量上限不够高的问题。



👍 8



腾挪

2020-03-13

- 1、一般只让扩容，不让缩容。
- 2、阿里云文件存储 NAS 或 AWS 的 EFS 是用户自己在自己的机器（或应用）通过网络远程挂载到本机器。云硬盘是通过虚拟化技术+相应的驱动直接在计算节点插入在云主机（虚拟机）上，在虚拟机上面看到的是一个块设备。



👍 7



艾利特-G

2020-03-26

动态扩容应该各厂商都支持的。

文件存储的使用场景主要是需要共享存储的应用，比如搭建一个多副本的docker registry，那么镜像存储目录就可以使用文件存储。

作者回复：很好的场景举例，赞。



👍 2



简约风、

2020-03-22

两台机器的云硬盘可以互换挂载吗？

作者回复：可以的。对于数据盘，挂载到其他机器属于常见操作。对于系统盘，也可以作为数据盘挂载到其他机器，但一般不能再作为启动盘。



👍 3



黄日辉

2020-03-22

云主机到期后，一般云硬盘会保留多长时间之后才删除？

作者回复：这个取决于具体的云。如果是数据盘，生命周期可以不用和机器绑定的，卸载下来单独续费，可以一直保留下去。



👍 2



送普选

2020-06-14

何老师，请问下云硬盘挂载到一个虚拟机后，还能再挂载到其他虚拟机么？能被多台虚拟机当

做共享存储类似nas来使用么？谢谢！

作者回复：云硬盘是不支持挂载到多个虚拟机的，同一时刻只能挂载到一台VM。如果需要被多台虚拟机共享，可以选择专门的共享存储类服务，如阿里云文件存储NAS、AWS的EFS等。

共 2 条评论 >

👍 1



赵新星

2020-03-26

为什么公有云上都看不到cdrom 而私有云像vmware nutanix都依然保留了这个设置 公有云有什么考虑吗 对于iso镜像不支持？



👍 1



leslie

2020-03-13

可能课程的出现刚好是当下自己所正在思考的事情，只不过某些实践确实在逐渐进行。

课程中的一些问题可能刚好是最近可以去实践摸索与本地云的区别：如今的第一个问题，"已经挂载的云硬盘能够支持在线扩容吗？"套用OPS相关资料的记载可能是可以做的，RDS做过部分扩容-是事实生效的。

第二个问题应当主要是用于cluster场景，典型的场景就是oracle的RAC，这是需要额外的存储。

有个小的问题想咨询老师；资料分享会在什么时候做？希望早点推出，课程+书籍+实战更能合理的有效提升实战自身实力。谢谢老师今天的分享，期待下次课的学习。



👍 1



熊猫

2021-06-26

老师，在aws上部署的数据库所在的虚拟机，存储空间快满了，需要扩容，扩容时会影响数据库服务使用吗？



👍



Andy

2021-01-16

老师我测试笔记本硬盘IOPS都到12197，相当于云盘SSD ,云盘挺慢啊

笔记本IOPS:

bw (KiB/s): min=43424, max=51104, per=99.86%, avg=48789.42, stdev=2439.35, sam

ples=19

iops : min=10856, max=12776, avg=12197.26, stdev=610.01, samples=19

服务器硬盘IOPS:

bw (KiB/s): min=74000, max=409512, per=98.36%, avg=325245.33, stdev=138071.03, samples=6

iops : min=18500, max=102378, avg=81311.00, stdev=34517.52, samples=6



1



易轻尘

2020-08-04

课后思考题：如果没有记错的话，云硬盘应该是只能卸载后进行扩容。另外EFS提供的是云上文件系统的抽象，而不是块设备的抽象，所以无需关心格式化这类细节。



戴斌

2020-03-20

nas类产品更适用于多主机公用存储



roger

2020-03-17

现在云盘都是三副本的吗？

作者回复：基本上都是的。



摇滚诗人M

2020-03-17

请问云盘的底层虚拟化技术用的哪种？对象存储呢？能不能把各种存储的底层实现技术做个简单的介绍和对比？



庄生 • 晓梦 • ...

2020-03-15

aws通用SSD，是3个IOPS/G，最低100个IOPS。阿里云上没看到有这样的配置。

多分区的时候，阿里云只支持对最后一个分区的扩容，aws没有看到相关的描述，要验证一下。EBS同一时间只能挂载到一个实例，可以通过NAS/EFS做共享，也不用担心容量的问题。



夜空中最亮的星

2020-03-14

支持扩容。本地文件系统挂载，网络文件系统挂载。



我来也

2020-03-13

阿里云 ubuntu 18.04 默认环境,执行老师的fio命令报错了.去掉了一个--filename的参数后就可以了.

```
fio --name=mytest1 --rw=randread --refill_buffers --bs=4k --size=1G -runtime=10 -direct=1 -iodepth=128 -ioengine=libaio
```

```
iops      : min= 2140, max= 2570, avg=2161.50, stdev=96.15, samples=20
```

作者回复: filename参数可能需要根据你的环境调整，指向你想要测试的某个地址即可。

