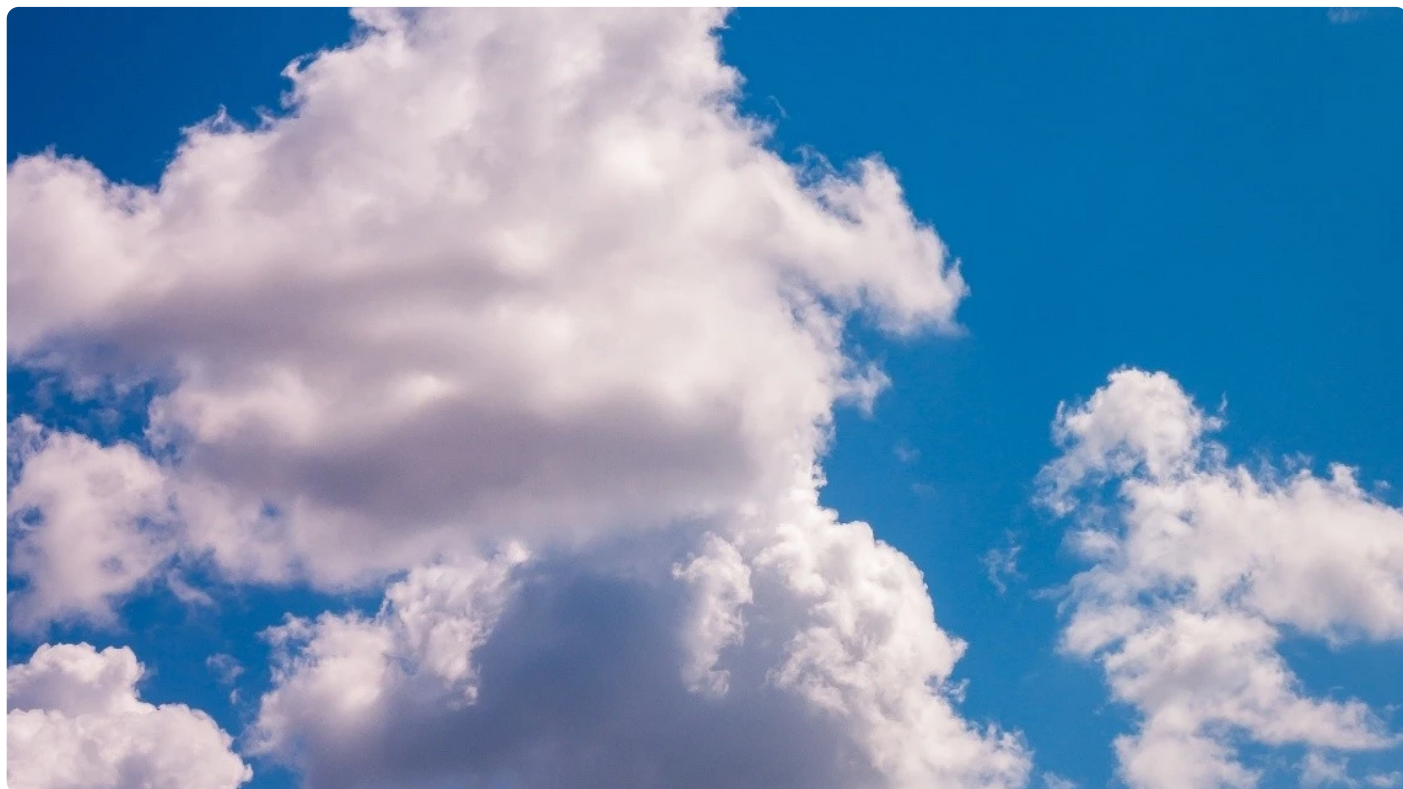


04 | 云虚拟机（三）：老板要求省省省，有哪些妙招？

2020-03-11 何恺铎 来自北京

《深入浅出云计算》



你好，我是何恺铎。让我们继续云虚拟机的话题。今天这一讲，我想从一个不一样的视角，也是你会很感兴趣的一个角度来进行讨论，那就是**成本**。

的确，很多时候，我们上云的障碍是在于价格。

打个比方吧，假设我们要为公司的业务上云进行虚拟机采购，这时如果你只是简单地将物理服务器的报价，与按量付费模式下的“通用型”云虚拟机进行对比，那你很容易就会得出云上机器太贵的结论。

但其实呢，在云上，我们有很多实用的招数来控制虚拟机的成本，是可以“少花钱、多办事”的。

那么，都有哪些省钱的妙招呢？今天我就来“偷偷”告诉你。

省钱妙招之一：使用包年包月机型

包年包月，可能是我们最先会想到的降低成本的办法了。

顾名思义，包年包月就是我们要提前预估好自己虚拟机的使用时间，比如半年、一年甚至三年，并提前支付相关款项的一种购买方式。这样的购买方式，通常能够给你带来较大幅度的折扣，帮你显著地节约成本。

云厂商其实是鼓励和欢迎虚拟机包年的，因为这样降低了云端动态租用的不确定性，减少了服务器空置的情况，也为厂商做中长期的数据中心容量规划提供了便利。另外一方面，包年包月一般都是先付费的模式，所以从财务层面上看，也有利于厂商的现金流。这些都是采用包年包月方式能够获得让利的原因。

在许多国内云厂商的虚拟机创建界面上，包年包月甚至成为了默认的选项，你需要注意在界面下方选择购买的时长。时长越长，你能获得的折扣越大。

那么，包年包月具体能帮我们省多少呢？这没有一个唯一确定的答案。因为，不同的云、不同的区域以不同的时长购买，折扣力度都可能有所不同。通常来讲，一般常见的机型在 3~7 折不等。

不过，在包年包月的模式下，也有一些你需要注意的问题。

首先，这个模式意味着我们牺牲了一些资源安排上的灵活性。因为它到期之前，你一般是无法取消的，或者在某些云上，即便是允许你取消，也需要扣除一部分费用，这就像我们买了保险后中途退保一样，就要承担一些损失。

另外，包年机给我们带来了一个后续维护工作：续费管理。尤其是当包年虚拟机的数量陆陆续续变多时，由于创建时间不同，到期时间也就比较分散，那么续费的工作就变得更加复杂和重要起来。如果忘记续费，过了缓冲期后，机器会被自动关闭甚至删除，那就会影响业务的连续性。这是你需要小心的一个地方，千万不要错过云上的续费提醒。

省钱妙招之二：使用竞价实例

相比包年包月的广为人知，竞价实例（Spot Instances）的知名度似乎小一些。但如果运用得当，竞价实例其实威力巨大，这也是我十分推荐你去尝试和使用的一种省钱的办法，因为它往往能够提供相当大幅度的折扣。

竞价实例，是 AWS 所首创的产品形式，其他的云厂商近几年也在纷纷跟进。它的基本原理是，**把云数据中心上闲置的机器资源拿出来，进行公开的拍卖，价高者得**。让“市场机制”，也就是各个用户，来主导这些闲置资源的定价。

因为是闲置资源，所以大家的出价都会比较低，颇有一点共同来“薅羊毛”的意思。所以在很多时候，你甚至能够拿到相对标准按时计费价格 1~2 折的折扣力度，这无疑是非常有诱惑力的。而对于厂商而言，这也不是什么坏事，因为这些资源本就闲置，还不如顺水推舟、对外开放，以获得一些回报。所以说，竞价实例，是一个伟大的发明，是一种双赢的机制。

但也因为是闲置资源，所以**它主要的限制在于可能会被随时回收**。

当数据中心的闲置资源不足时，比如说，有人要创建大批更高优先级的、“正牌”的非竞价实例，或者当竞价市场涌入大量土豪，推动市场价格高于你的最高出价时，你的虚拟机就会被停止运行，并自动回收（一般会有一个提前数分钟通知的机制）。

因此，竞价实例能够有较低折扣的本质，是在于牺牲了**稳定性**。所以，你在使用竞价实例时，还需要注意选择场合。生为竞价实例，就要时刻有“退位让贤”的觉悟和准备。

如果你要搭建一个对外服务的网站，或者是数据库的话，这些需要 24 小时不间断运行的生产负载，就并不适合跑在竞价实例上。竞价实例非常适合的应用场景，包括一些后台批量计算、爬虫、性能测试等等。这些无持久化状态、可打断的工作，今后你可以第一时间想到用竞价实例来支撑。

竞价实例也是按照运行时间来付费的，你可以随时主动关闭和终止。所以，这种方式的动态性还是不错的，你可以随时按需启停。

小提示：在实操时，你需要注意一下在创建界面上选择竞价的策略。常见的竞价方式有两种，一种是手动设定你能接受的最高价格，一种则是选择跟随市场价格的变动，也即自动出价。

这和我们买卖股票时的操作选择很类似。

省钱妙招之三：使用突发性能类型

对于一台固定配置的服务器来说，总是会或多或少地存在**资源闲置**的情况。比如说，我们为了潜在的工作负载，申请了比较强劲的 CPU 资源，但也就是在业务高峰到来的时候，服务器才能够发挥出全部实力。而在相对长得多的业务低谷期，机器的 CPU 资源利用率其实会比较低。

因此，我们常常可以见到一些服务器 CPU 平均使用率非常低下，这显然是一种巨大的成本浪费。

而云端的架构，天生就善于解决资源闲置问题。

一种解决方法是，我们可以使用可动态调整规模的集群，来应对弹性计算场景，这样可以灵活设定动态扩缩容的机制，以达到减少低谷期资源占用的目的（我会在后面的架构部分进行专门讨论）；而另一种方法则更加简单，且适用于单机，那就是采用**突发性能类型**（Burstable Performance Instances）。这是一种非常实用而又有趣的虚拟机类型，有时它也被称为“可突增性能实例”。

突发性能类型同样拥有指定的 vCPU 数量、内存大小等配置，**但其成本显著小于类似配置的其他类型机器**。它的主要区别在于，这种类型的虚拟机的 CPU 性能表现，采用的是**积分制**，其积分会随着时间的推移匀速累加，也会随着算力的输出而被不断消耗。

当积分充裕时，CPU 可按需跑满，达到 CPU 性能的 100%，同时会较快地消耗积分；当积分不足或耗尽时，则 CPU 只能发挥出标称值的一小部分性能。这个小部分的比例值，我们称它为**性能基准**，它与积分匀速累加的速度相一致。

小提示：突发性能实例的性能基准，通常在峰值的 5%~40% 不等，具体比例按不同云厂商不同实例而定，你可以查询官方文档进行确认。

我们可以把突发性能类型，理解为性能有一定折扣和弹性的机型。

当重型计算负载来临时，积分的存在和积累，使得这些机器具备自动消耗积分，并获得临时“突增”性能的能力。就像是汽车的发动机，可以通过“涡轮增压”获得短时动力，来增强汽车的输出功率一样。

积分的积累虽然会有一个上限，但一般也足够它全速计算数个小时了。下图中，我给出了一个实际场景中某突发性能 VM 实例的积分曲线，你可以看到积分额度在匀速积累、到达上限，以及开始消耗的全过程：



AWS 突增性能类型的 CPU 积分曲线示例

再回到我前面所说的波峰波谷计算场景，很显然，突发性能实例的积分制特性，恰好可以大显身手。比如，对于符合流量自然特征的互联网业务来说，在负载较低的深夜和清晨，性能突增实例处于较低的 CPU 占用率状态，同时积攒积分；当白天流量高峰到来时，CPU 则可以消耗积分，发挥其全部性能，保障业务稳定运行。

性能突增类型目前在各大云上已经比较常见了，在 AWS 和阿里云上对应的是 T 系列虚拟机，在微软 Azure 上则对应 B 系列。

从成本上来看，突发性能实例和相同配置的通用机型相比，典型情况下，其折扣大约可以达到六折或更低。所以说，性能突增类型虚拟机的引入，非常有助于提高资源利用效率，推荐你在**负载具有时效性**的情况下酌情选用。

省钱妙招之四：使用 ARM 实例

说到 ARM 处理器，相信你并不陌生。随着移动互联网的高速发展和智能手机的普及，ARM 早已走进千家万户。而且在庞大的手机市场的催化下，ARM 芯片的性能也在不断地取得突破，开始接近甚至达到 x86 处理器的水平。

在移动端取得了统治性的地位后，踌躇满志的 ARM 开始进军服务器端。低功耗、高性价比成为它开拓市场的法宝。**而极具规模效应的云计算，又可以说是 ARM 服务器芯片的最佳试验田。**

所以，使用 ARM 架构芯片的虚拟机实例，已经成为云计算 IaaS 层不容忽视的新潮流。

同时，因为 ARM 是一个相对开放的架构，具备芯片设计和制造能力的大厂商，就纷纷开始自建芯片。厂商通过自行定制，就可以针对云上场景和需求进行优化，进一步降低单位算力的成本，巩固自己的竞争优势。

举个例子，AWS 近些年就在大手笔地投入它自家基于 ARM 的 Graviton 处理器。在 re:Invent 2018 大会上，推出了第一款基于 Graviton 的 A1 类型 EC2 实例，而在 re:Invent 2019 大会上，AWS 更是再接再厉，发布了基于第二代 7 纳米 Graviton 芯片的 M6g、R6g、C6g 全系列的虚拟机服务。这里的后缀 g 就代表 Graviton。

在国内，也有像阿里、华为这样具备端到端硬件研发能力的巨头，在进行芯片自研，并在云端开始落地商业化。比如，华为在 2019 年发布了基于 ARM 的鲲鹏 920 处理器，性能十分强大，也达到了世界领先水平。与之匹配，华为云也推出了搭载鲲鹏处理器的 KC1 系列的虚拟机。


那么，使用 ARM 处理器的机型，对用户来说有什么吸引力呢？

答案同样是成本。根据厂商的测算，输出相同性能的 ARM 机型，能够帮助用户节省 30%~40% 的成本，这当然也是得益于 ARM 处理器的高性价比特点。所以说，它是我们节约成本的又一个有力手段。

今天我们的实操部分，就来尝试一下风头正劲的鲲鹏云虚拟机。


我在华为云的北京四区创建了一台 kc1.large.2 的双核 4G 机型，操作系统选择了 Ubuntu 18.04 的 ARM 版。创建的过程和普通 x86 虚拟机类似，这里就略去不表了。

机器启动后，我们通过 SSH 登录上去，查看系统信息：

 复制代码

```
1 root@ecs-kc1-large-2-linux-20200115174501:~# uname -a
2 Linux ecs-kc1-large-2-linux-20200115174501 4.15.0-70-generic #79-Ubuntu SMP Tue N
```

嗯，这是如假包换的 ARM 架构！用 Linux 自带的 bc 命令来简单算个 Pi 值，跑个分：

 复制代码

```
1 root@ecs-kc1-large-2-linux-20200115174501:~# time echo "scale=5000; 4*a(1)" | bc
2 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307\
3 81640628620899862803482534211706798214808651328230664709384460955058\
4 ...
5 ...
6 74351362222477158915049530984448933309634087807693259939780541934144\
7 73774418426312986080998886874132604720
8
9 real    0m22.325s
10 user    0m22.316s
11 sys     0m0.009s
```

我们可以看到，机器仅用了 22 秒就完成了精确到小数点后 5000 位的 PI 值，成绩还是相当不错的。

注意：这里使用 `bc` 命令以及其中的三角函数来计算 π 值，只是直观展示 CPU 能力的简便方法。结果仅供参考，不推荐这个方法作为严肃性能测试的依据。

不过，你可能会担心 ARM 在服务器端的软件生态。诚然，ARM 体系结构下的软件，的确比不上 x86 架构那样丰富，但在近年相关厂商的大力推动下，其实已经取得了长足的进展。比如，在我们这台 KC1 服务器的 Linux 操作系统中，已经默认安装了 Java、Python 等语言和运行环境。你甚至可以使用 `apt` 包管理器来安装 Docker，并在 ARM 服务器内运行 Docker 容器，你可以参考下面给出的示例：

 复制代码

```
1 root@ecs-kc1-large-2-linux-20200115174501:~# docker run hello-world
2
3 Hello from Docker!
4 This message shows that your installation appears to be working correctly.
5
6 To generate this message, Docker took the following steps:
7 ...
8 ...
9
10 For more examples and ideas, visit:
11 https://docs.docker.com/get-starte
```

这简直太棒了，这意味着 ARM 服务器同样可以支撑容器，我们可以在上面跑微服务！这会为各种应用在 ARM 上的部署打开方便之门。

所以说，云计算让 ARM 服务器这个看起来比较遥远的事情，变成了触手可及的现实。随着华为鲲鹏等相关计算生态的不断成熟，基于 ARM 的虚拟机系列，也会越来越成为我们在注重成本控制时的一个有力选择。

课堂总结与思考

今天，我们详细讨论了在云上使用虚拟机时，可以运用的一些节省成本的思路和方法。它们原理不同，各有利弊。

包年包月的付费方式是最常见的降低虚拟机使用成本的方法，它通过**牺牲采购的灵活性**来换取折扣。

竞价实例的机制让云端的闲置资源对外开放，基于市场竞拍的定价方式，常常能够让我们获得很大的折扣。这种方法主要是通过**牺牲稳定性**，来换取成本上的节约。

突发性能实例是一种特殊的使用 CPU 积分制的机型，相对标准机型成本较低，适合工作负载存在较大波动的场景。它主要**牺牲的是性能**。

基于 ARM 的虚拟机实例已陆续走向市场，随着生态的不断成熟，也将成为低成本机型中非常具有竞争力的选择。这种方法主要在**生态和兼容性方面存在一些限制**。

结合起来不难看到，第一、二种方法，是在购买模式层面的调整和创新；而第三、第四种方法，是在机型选择方面，拓宽了我们的思路。有时，这两个层面的方法是可以组合起来使用的。比如，我就曾经在 AWS 云上使用 Spot Instance 的竞价方式，启动了一批 T 系列的突发性能实例，取得了很好的业务效果。

好了，这一讲就到这里。**今天我留给你的思考题是：**

与包年包月类似的预付费折扣，还有一种叫做“预留实例”（Reserved Instance）的模式。你能说说它和包年包月的不同之处，以及独特的优势是什么吗？

在有些云上创建突发性能实例时，还会有一个“无性能约束模式”的高级选项。你知道这个高级选项勾选后有什么作用，能解决什么问题吗？

欢迎你给我留言，我会尽快给你反馈。如果觉得有收获，也欢迎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 (17)



怀朔

2020-03-11

开始从产品纬度讲了 如何减成本。我就从自己工作方面经历讲讲

- 1、大客户协议价格 按规则可以打折7折 6折 只要需求大 都可以谈
- 2、合理采用各种厂商的资源包付费 (cdn 宽带等资源包)
- 3、通过压测和实际业务负载需求 控制应用机器及资源能力。

感谢其他同学补充。



👍 13



军舰

2020-03-13

问题1：“预留实例” (Reserved Instance) 的模式。优势是用户可以根据自己未来的需求计划，提前关注，在价格优惠的时候预留。

问题2：无性能约束模式。解决了消耗完积分后，继续满足突增性能的需求。

不知道说的对不对，还请老师指教。

作者回复：问题2正确，注意此时还会额外收费。

对于预留实例，本质上可以认为是让虚拟机费用的计算和虚拟机的创建和使用进行了“解耦”。购买预留实例之后，落在它指定范围里的按量计费虚机，会享受到类似包年的折扣价格。它比包年总体上更加灵活，支持部分预付，甚至机型交换、修改等操作。



👍 6



leslie

2020-03-11

跟着老师学一遍，各种常规特性可以去测试一遍修正一遍。

之前不曾注意突发型：云上各种类型服务器的组合，如何合理打造自己的云机房确实考虑的方方面面因素不逊于实体机房的各种设备选购、布局设计以及合理性规划。

先学文章，后做实验，学习、实践、总结中进步；上次云主机课程购置中的实践就让我明白了：暗流量计费与包月的现实区别。

谢谢老师的分享：待实践校对完成后再修正，不过至少第一遍让我重视了突发性与ARM的区别；谢谢。



👍 5



cloudwas

2020-03-12

看了一下我的服务器，我的是X86虚拟机，安装了一下bc 命令，也跑了下Pi 值：

1. 安装bc命令: `yum -y install bc`

2. 查看服务系类型:

```
[root@*****]# uname -a
```

```
Linux ***** 3.10.0-514.el7.x86_64 #1 SMP Tue Nov 22 16:42:41 UTC 2016 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

3. 5000位的Pi值执行时间, 比老师的时间稍慢了一些:

```
real 0m27.241s
```

```
user 0m26.000s
```

```
sys 0m0.017s
```

作者回复: 这反过来说明ARM处理器性能真的不弱了:)



👍 5



洪超

2020-03-17

何老讲得很清楚, 后续不知道云成本时, 可以来这里再翻翻了



👍 3



夜空中最亮的星

2020-03-11

拓宽了对云产品的认知



👍 2



腾挪

2020-03-11

很赞。刷新了我对云的新认识。



👍 2



戴斌

2020-03-20

阿里云包三年叫合算



👍 1



罗辑思维

2020-03-12

硬盘和网络买多少, 这个指标要如何计算? 特别是网络费用很高。



我来也

2020-03-11

现在用的几台服务器就是突发性能实例.

平常来说够用了.

毕竟把cpu跑满的场景并不多.

相比普通的机器,可以便宜1/3吧.

想一想,阿里云上4CPU8G的 突发性能实例,一个月250不到.一年付费还有优惠.

而看公司购买的kafka实例,一个月就得4200块钱. topic使用量不到10%.消息的数量就少的可怜.

感觉自建的1台普通机器,性能上就满足要求了.即使自己建集群,也只是买服务费用的1/5吧.

感觉公司在瞎花钱.

有那些闲钱,多配几台开发机啊.

想一想,经常为了那40G磁盘清理出10G的可用空间,都得花好多精力.

然而40G的普通磁盘,一个月也才 $0.02 \times 24 \times 30 = 14.4$ 元.

作者回复: 在注意成本的同时, 的确需要避免对于细枝末节的过度关注. 因为关注和调整本身也是有成本的. 所以要抓主要矛盾.



ken

2021-04-27

老师呀 在aws 按需实例 怎么 转按月 或者预留实例呀 谢谢



Seven.Lin 澤耿

2020-05-13

ARM, 国产芯片加油



周

2020-04-07

精打细算，持家好能手



趁早

2020-03-28

其实爬虫都不太适合 竞价实例，压测之类的机器倒是可以，另外除了ARM 和X86架构 还有AMD和INTEL的机型，AMD 价格优势也非常明显，性能也不赖



艾利特-G

2020-03-24

原来ARM上也能跑Docker，不过业务镜像还是要单独build一个arm版的。不知道云上的docker仓库服务现在都支持arm镜像编译不。

我感觉用spot instance来做一些batch，爬虫是不错，不过还是不如用容器服务那么方便迁移。

reserved instance跟包年包月的区别还真不太清楚...计算折扣的方式更动态吧？比如用到了预计的3年就和预付费的折扣率差不多，但是中途销毁也不用交违约金就当按需付费收钱。



吴小智

2020-03-18

突发性能实例这个想法很好啊，就像限流策略中常使用的令牌桶算法一样。



Goal

2020-03-12

成本控不控，关键看↑.

作者回复: 也许不用这么消极。好的组织，会希望和鼓励大家一起献言献策。

