比较共享与独享的资源分配、并发和使用限制

完整操作教程 · 参考固定 · 往返恢复验收

“共享”与“独享”常被当作两个价格档位，但真正影响生信任务的是：你拿到多少可用资源、别人同时运行时会发生什么、谁负责环境与数据。先问清资源定义，再选择产品，才能避免买到一台看似核心很多、实际却无法完成目标任务的环境。本文用只读检查和一份比较表，把这些问题转成租用前可核对的项目。

运行边界：示例代码需按安装版本和真实项目输入复核；未提供真实生物数据，语法或小样本检查不代表科学结果和性能验收。

“共享”与“独享”常被当作两个价格档位，但真正影响生信任务的是：你拿到多少可用资源、别人同时运行时会发生什么、谁负责环境与数据。先问清资源定义，再选择产品，才能避免买到一台看似核心很多、实际却无法完成目标任务的环境。本文用只读检查和一份比较表，把这些问题转成租用前可核对的项目。

先把产品名称翻译成资源约定

共享环境可能按账号、容器或虚拟机分配额度；独享也需要说明是独享实例资源、固定核心与内存，还是独享整台物理硬件。这些概念不能仅凭一个“独享”标签推断。对于一般R和RNA-seq工作，稳定可用的内存与工作盘往往比节点总容量更值得核对。若软件需要特定GPU、指令集或管理员权限，还要独立确认。

比较项	共享环境重点问	独享环境仍要问
CPU	账号额度、并发与超限行为	核心定义、限额及后台任务
内存	账号或容器硬限制	实际可用额度与系统保留
磁盘	容量、配额、临时盘和共享I/O	工作盘与归档是否分别计费
环境	独立装包与容器权限	管理员权限与维护边界
运行	长任务限制与会话管理	维护窗口及到期交接
数据	账号隔离与组内共享目录	备份、迁出和删除约定

做只读检查，但不要把检查结果当承诺

登录后先保存环境摘要。以下命令面向Linux，读取当前会话能看到的CPU、内存和文件系统信息，不修改资源配置。nproc可能受CPU亲和性或运行环境影响；free显示的内存也可能不是账号最终配额。因此它们适合发现疑问，不能代替服务确认单。

```
mkdir -p acceptance
date -Is > acceptance/date.txt
uname -a > acceptance/kernel.txt
nproc > acceptance/cpus-visible.txt
free -h > acceptance/memory-visible.txt
df -h . > acceptance/workdisk.txt
df -i . > acceptance/inodes.txt
cat /proc/self/cgroup > acceptance/cgroup-membership.txt
ulimit -a > acceptance/shell-limits.txt
```

若环境采用cgroup v2，内存与CPU限制可能来自所在组及祖先组；需要由管理员解释实际生效额度，不要自行修改/sys/fs/cgroup。Docker官方文档同样说明容器可配置CPU和内存约束。看见主机有几百GB内存，并不证明你的容器能用到全部容量。遇到Killed先看日志和限额，而不是认为共享环境必然不可靠。

用自己的轻量样例判断是否符合任务

准备一个已经验证正确的代表性任务，在约定资源下跑一次，记录退出码、耗时、内存峰值和输出校验。随后询问是否能在约定并发时段复跑，确认“可用资源”在实际使用条件下仍成立。不要在共享节点擅自做压满内存或磁盘的压力测试，也不要把一次轻量测试的速度推成所有数据规模的保证。

如果任务本身是串行或受磁盘读取限制，独享更多CPU未必缩短时间。先用日志定位慢的步骤，必要时调整并发和数据路径。若任务需要大内存长时间占用，或需要多人稳定并发而共享额度难以安排，独享实例或课题组定制环境通常更值得进一步评估；具体是否适合，仍取决于工作负载和报价。

把决定写成一张验收单

记录产品类型、账号数、CPU与内存额度、工作盘路径、软件版本、任务限制、维护窗口以及续租迁出安排。任何未确认项都应保留为待确认，不能由“服务器已经能登录”推断完成。最小验收标准是自己的任务能在约定限制内运行、输出正确，并且多人访问和权限与确认方案一致。

配套练习包

本PDF对应的ZIP包含本文代码块、主题练习模板或合成数据、README和SHA256校验文件。请从同一教程页面下载练习包；先核对校验值，再在独立目录复现。

参考资料

Linux内核cgroup v2文档 · 来源资料

Docker资源限制文档 · 来源资料

GNU time资源统计手册（Debian发布） · 来源资料

操作建议：先在合成小样本上验证流程，再依据项目参考、标签合同、存储策略与获配资源验收真实数据。