用一张切片试跑测资源，再规划空间组学服务器

完整操作教程 · 参考固定 · 往返恢复验收

对完整HD捕获区做资源试跑，验收配准与矩阵后再规划多切片并发。

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。

空间组学试跑的单位应是明确的一张切片捕获区及其完整输入，而非随手挑一个小TIFF。读段、图像、配准和分割可能在不同阶段形成峰值。下面以Space Ranger v4.1的探针型Visium HD为例，完成一次有日志、可验收的资源测量。

冻结切片与输出方案

确认同一捕获区的FASTQ、CytAssist及组织图像、参考和probe set。记录slide、area、样本前缀与图像尺寸。此命令不用于Visium HD 3′，后者不指定probe-set；荧光、手工配准或其他建库需按其入口调整，不能比较资源时顺便改变分析任务。

BAM和细胞注释影响任务范围，试跑前确定是否需要。示例显式保留BAM并关闭4.1细胞注释，以固定测量范围；它不代表正式项目应关闭注释。正式任务增加该功能后应另测，不能把当前耗时直接当完整任务耗时。

在获配环境启动新运行

全部变量先按真实输入设置；核心、内存必须符合平台额度及任务要求。以下需Linux Bash、GNU time和兼容Space Ranger，输出名称不得复用，失败现场保留。先用前篇检查单核对路径与建库，不以文件名猜测切片身份。

```
set -u
for name in SR_ID SR_REF SR_FASTQS SR_SAMPLE SR_PROBES SR_SLIDE SR_AREA SR_CYTAIMAGE SR_
IMAGE SR_CORES SR_MEM_GB; do
  test -n "${!name:-}" || { echo "missing: $name"; exit 2; }
done
case "$SR_ID" in *[!A-Za-z0-9_-]*|"") exit 2;; esac
case "$SR_CORES:$SR_MEM_GB" in *[!0-9:]*|:*|*:) exit 2;; esac
test "$SR_CORES" -gt 0 && test "$SR_MEM_GB" -gt 0 || exit 2
test ! -e "$SR_ID" || exit 2
mkdir -p pilot-logs
spaceranger --version > "pilot-logs/$SR_ID.version.txt"
/usr/bin/time -v -o "pilot-logs/$SR_ID.time.txt" \
  spaceranger count --id="$SR_ID" --transcriptome="$SR_REF" \
  --fastqs="$SR_FASTQS" --sample="$SR_SAMPLE" --probe-set="$SR_PROBES" \
  --slide="$SR_SLIDE" --area="$SR_AREA" --cytaimage="$SR_CYTAIMAGE" \
  --image="$SR_IMAGE" --create-bam=true --disable-cell-annotation \
  --localcores="$SR_CORES" --localmem="$SR_MEM_GB" \
  > "pilot-logs/$SR_ID.stdout.txt" 2> "pilot-logs/$SR_ID.stderr.txt"
status=$?
printf '%s\n' "$status" > "pilot-logs/$SR_ID.exit.txt"
test "$status" -eq 0
```

运行中记录容量时间轴

在另一终端低频查看运行目录和目标文件系统空间，记录观察时间与当前阶段。大目录du会产生额外I/O，不每秒递归扫描。参考、图像、输入和运行目录若分属不同挂载点，应分别记录，不能把盘间空闲量相加给同一个输出路径。

占用组成	本项目值	是否同时存在
FASTQ与两类图像	___GB	___
展开参考与probe set	___GB	___
临时文件和本次输出峰值	___GB或待测	___

占用组成	本项目值	是否同时存在
上次结果与独立备份	___GB	位置___
实际可用量	___GB	配额及其他用户___

GNU time最大RSS不是全部活跃进程的同时内存总和。多进程流水线应补充作业或控制组聚合统计；若只能看到单进程记录，注明测量限制。localmem是程序申请安排，也不等于操作系统对整个任务的硬隔离。

先验收，再安排多切片

核对退出码与web_summary，检查样本身份、捕获区、配准和组织检测，打开适用分辨率矩阵，检查需要的空间与分割结果。图像错配时，资源数字不能作为有效任务基准；先修输入再重测。成功结束也不自动证明切片实验质量合格。

选择图像和读段规模有代表性的另一张切片补测。准备并发时，用少量重叠任务测总峰值、工作盘和整批时间，不按单张文件体积乘倍数保证容量。将版本、建库、输出选项、实际额度和日志一起放入配置记录，结果回传与复核窗口也要纳入安排。

启动前在真实工作目录试写小文件并核对用户配额。整盘有空余，不表示账号或作业还能写；运行期的No space left on device、Disk quota exceeded与内存终止应分别处理。若只在写BAM阶段失败，先根据该阶段盘增长记录判断，不应直接把localmem调大重跑。对照不同机器日志时，先统一时间与时区。

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

Space Ranger v4.1：系统要求 · 来源资料

Space Ranger：Visium HD与HD 3'输入 · 来源资料

GNU time：资源记录参数 · 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。