按确认的失败原因设置资源限制并重跑验证

固定输入和版本，把已确认的失败原因转成受控重跑，并验收原失败步骤和完整输出。

查明失败原因后，再决定重跑策略。一次只改变与证据相符的条件，并保持输入、参考、软件版本和其他分析参数不变，重跑结果才有比较意义。若FASTQ或pipeline选错，应修正输入问题；如果作业内存额度被触顶，才讨论提高额度或降低并发；如果磁盘或inode耗尽，则先处理存储。本文给出 Cell Ranger 失败后的安全恢复顺序。

重跑前先确认目录和任务状态

先确认原进程已结束、作业不再运行，保存失败日志并检查工作盘空间。Cell Ranger通常可在原因修复后，用相同命令和pipestance目录从失败阶段恢复；命令参数必须与原任务一致。若要改变pipeline或分析参数，应先阅读目标版本的恢复说明，在确认旧任务终止且数据可保留后，使用新的输出ID做独立运行。不要在进程仍运行时删除lock或目录。

按证据只改一项条件

已确认原因	对应处理	保持不变的内容
FASTQ或参考路径错误	修正路径、样本名或权限，再做预检	数据版本和分析目标
作业内存额度不足	调高本任务额度或降低并发	输入、pipeline和reference
临时盘写满	清理/扩展正确挂载点并核对配额	分析参数和任务ID规则
任务被取消或节点故障	确认节点恢复、作业状态及是否可续跑	原目录内容，先不清理
输出内容异常	先核对任务类型和官方错误说明	避免同时改多个过滤参数

Cell Ranger的--localcores和--localmem用于本地运行方式；集群jobmode另有资源申请参数，不能把本地选项当成Slurm作业额度。实际可用值必须低于或等于分配给当前作业的资源，并留出系统空间。若没有权限查看或调整额度，请把作业ID和记账记录交给集群管理员处理。

用同一任务验证修复是否有效

开始前保存新旧运行条件的差异、命令和唯一日志文件。重跑时同时记录退出码、失败stage、作业申请、MaxRSS或cgroup峰值、运行耗时和工作盘变化。成功不能只看进程退出为0：还要检查pipestance完成提示、Web Summary、关键输出文件和样本身份。若在原失败stage再次停止，说明所改条件未解决问题，应回到新日志判断，不要立即继续加资源。

```
set -o pipefail
/usr/bin/time -v -o retry.resources.txt \
  cellranger count --id=sample_id \
  --transcriptome=/path/to/reference \
  --fastqs=/path/to/fastqs --sample=sample \
  --localcores=8 --localmem=48 \
  2>&1 | tee retry.log
echo "pipeline_exit=$?"
```

示例额度只是命令写法占位，必须替换为真实任务可申请值；如果需要续跑原pipestance，按官方指引沿用原调用方式，不要为了套用示例改变ID或参数。集群模式应从队列记账中取资源数据，time记录作为补充。试跑完成后，把改动因素和结果放在同一张表中，确保可以判断因果。

验证通过后再恢复批量计划

单任务重跑成功后，再选一两个同类样本进行小批次验证，确认并发情况下内存、磁盘和共享路径仍可承受。保留原失败目录到约定期限；确认恢复和输出验收完成后，再依数据管理规则归档或清理。真实项目若包含多个文库或实验条件，仍要使用匹配的Cell Ranger pipeline，不要为了复现失败而改变分析问题。

若内存、输入、磁盘和参数都排除后仍在同一阶段报错，可按10x官方要求准备最小复现信息或debug tarball，并先确认数据共享许可。通过这种“一次只验证一个原因”的重跑方式，既能提高故障定位效率，也能避免盲目扩大服务器配置。

参考资料

Troubleshooting Cell Ranger Errors（10x官方） · 官方资料

Cell Ranger v10.1命令行参数（10x官方） · 官方资料

Cell Ranger pipeline选择（10x官方） · 官方资料

Slurm sacct作业账单命令（SchedMD官方） · 官方资料