

容量口径、数据保护与恢复验证

数据容量、快照与备份规划表

容量之前，先分清数据

将热数据、项目文件、归档与备份分别记录。只给出一个“需要多少 TB”，不足以判断容量、吞吐和恢复方案。

01 / 数据清点

核对项目	记录提示	项目记录
热数据 / 缓存	当前使用量、增长量、可否重建、读写模式	
项目 / 业务数据	当前使用量、文件大小分布、并发与保存周期	
归档数据	保留依据、查阅频率、允许取回时间	
备份副本	备份范围、位置、版本保留与独立管理权限	
现有平台	磁盘布局、实际可用量、已用量、告警阈值	
责任与权限	数据负责人、删除审批、访问分区及保密要求	

所有容量先统一单位。本文计算示例使用十进制 TB / GB：1 TB = 1,000 GB；二进制 TiB / GiB 不能直接混加。表格留空项不是零。

最终要得到的三项结果

- ☐ 分层容量及增长假设
- ☐ 按业务确定的恢复目标
- ☐ 可执行且可留证的恢复验证计划

数据容量、快照与备份规划表

把容量计算的假设写出来

下面是规划算例，不是推荐配置或设备性能。原始容量、冗余后容量和业务可使用空间要逐层区分。

业务层空间示例

当前 20 TB，年净增长 30%，规划 2 年： $20 \times 1.3^2 = 33.8$ TB。若仅为演示按 80% 使用率上限规划，所需业务层空间为 $33.8 \div 0.8 = 42.25$ TB。

80% 是算例假设，不是所有存储系统的通用阈值。42.25 TB 尚未包含快照、临时任务、备份及系统保留；各项必须使用同一容量口径。

02 / 容量推演

核对项目	记录提示	项目记录
当前与增长	基准使用量、年净增长率、规划年数及来源	
工作空间	批量导入、处理中间文件、扩容重建等峰值需求	
快照空间	变更数据、保留策略、删除后延迟释放的影响	
备份空间	全量 / 增量、保留、合并空间；压缩 / 去重收益待测	
平台有效空间	冗余、热备、系统元数据及厂商预留后的口径	

等容量单组 RAID6 的基础数据容量可按 $(N - 2) \times$ 单盘容量估算。例如 8 块 12 TB 参与阵列得到 72 TB，再扣文件系统等开销；热备盘不计入 N。该简式不能套用到副本、纠删码或其他布局。

数据容量、快照与备份规划表

备份成功，不等于能按时恢复

RPO 关注可接受的数据回退范围，RTO 关注中断后恢复服务的时间目标。目标由业务负责人确认；它们不是设备出厂自带的保证。

03 / 数据保护计划

核对项目	记录提示	项目记录
保护对象	文件、数据库、虚拟机、配置或应用状态	
RPO / RTO	可接受的数据损失时间范围；业务恢复时间目标	
副本与故障域	位置、介质、账号隔离；离线或不可变策略	
一致性	应用一致性、依赖数据与日志是否一并恢复	
保留与容量	保留周期、变更率、完整备份及增量链	
访问与密钥	最小权限、恢复密钥保管人；不在本表填写密钥	

RAID 的冗余不能代替独立备份；同一故障域内的快照也不能单独证明可容灾。应考虑误删、加密、权限失陷与设备故障等不同情况。

核对依据与延伸阅读

NIST: Recovery Point Objective

https://csrc.nist.gov/glossary/term/recovery_point_objective

NIST: Recovery Time Objective

https://csrc.nist.gov/glossary/term/recovery_time_objective

CISA: StopRansomware Guide (备份与恢复验证)

<https://www.cisa.gov/stopransomware/ransomware-guide>

数据容量、快照与备份规划表

分别核对备份窗口与恢复窗口

链路标称速率不是端到端的持续有效吞吐。读取、网络、目标写入、元数据和应用处理都可能影响实际时间。

数据传输时间的理想下限

示例：传输 2 TB，若持续有效吞吐为 200 MB/s， $2,000,000 \div 200 = 10,000$ 秒，约 2 小时 47 分。这里只计算数据传输，不是完成恢复服务的 RTO。

还需计入排队、目录扫描、校验、解密、应用启动及人工操作。不要把 10 Gbit/s 的网络标称速度写成 10 GB/s，也不要吧算例值当作英睿特实测。

04 / 窗口核对

核对项	备份与恢复分别记录	结果 / 依据
需处理数据量	首次全量、日常变更、需恢复的实际范围	
有效吞吐	工具、方向、数据类型、并发与持续测试结果	
额外耗时	扫描、压缩 / 加密、校验、合并与应用处理	
业务冲突	备份和生产任务重叠时的资源与调度	
达标处理	窗口不够时的调整、再测方法与责任人	

数据容量、快照与备份规划表

以恢复演练完成交接

演练应在获授权的隔离目标进行，不覆盖生产数据。恢复文件可打开只是其中一步，还要核对权限、应用依赖与业务可用性。

05 / 恢复验证记录

验证项	记录提示	实际结果 / 证据位置
演练范围	代表数据、恢复点、目标环境与批准人	
时间记录	开始、数据恢复完成、应用恢复可用时间	
完整性	校验值、文件数量或数据库一致性检查	
权限与应用	账号权限、依赖、应用打开及代表业务操作	
目标对照	实际恢复点与耗时；RPO / RTO 是否满足	
遗留与复验	失败或未验证项、负责人和复验计划	

06 / 采购与运维交接

确认项	填写	待确认事项
预算 / 扩容阶段		
日常责任人 / 演练安排		

本资料是可打印规划表，不自动计算、不替代备份软件容量测算或工程验收。硬件选型、服务范围和恢复能力均需按项目条件验证。

核对依据与延伸阅读

英睿特数据存储与远程图形平台方案

<https://www.yrtserver.com/solutions/data-storage-remote-workstation/>