

DXN V2.0

医疗 PACS 系统解决方案

娄辛研 联想凌拓医疗行业解决方案架构师

PACS 系统业务特点：高性能、高可靠性



要求数据处理时间 — 快

- ◆ 医院存储数据的 80% 数据量来自 PACS
- ◆ 设备越先进，检查生成的数据越多
- ◆ 三甲医院 PACS 影像数据量增加近50TB/年
- ◆ 影像数据合规要求长期保存15 ~ 30年



要求数据存储空间 — 大

- ◆ 影像检查业务 24 小时持续运行
- ◆ 系统压力大，需要多文件处理
- ◆ 放射科每次调图几百上千张，存储、阅片、患者需要等待

以大中型三甲医院为例



日均文件/数据量
45万/150G



平均文件大小
100k ~ 500k



累计影像文件数量
5亿+



数据量
150T+

CT-16排

- ◆ 每次500张，0.5M
- ◆ 150人次/天

CT-64排

- ◆ 每次1000张，0.5M
- ◆ 100人次/天

增强CT-320排

- ◆ 每次2500 ~ 5000张，0.5M
- ◆ 100人次/天

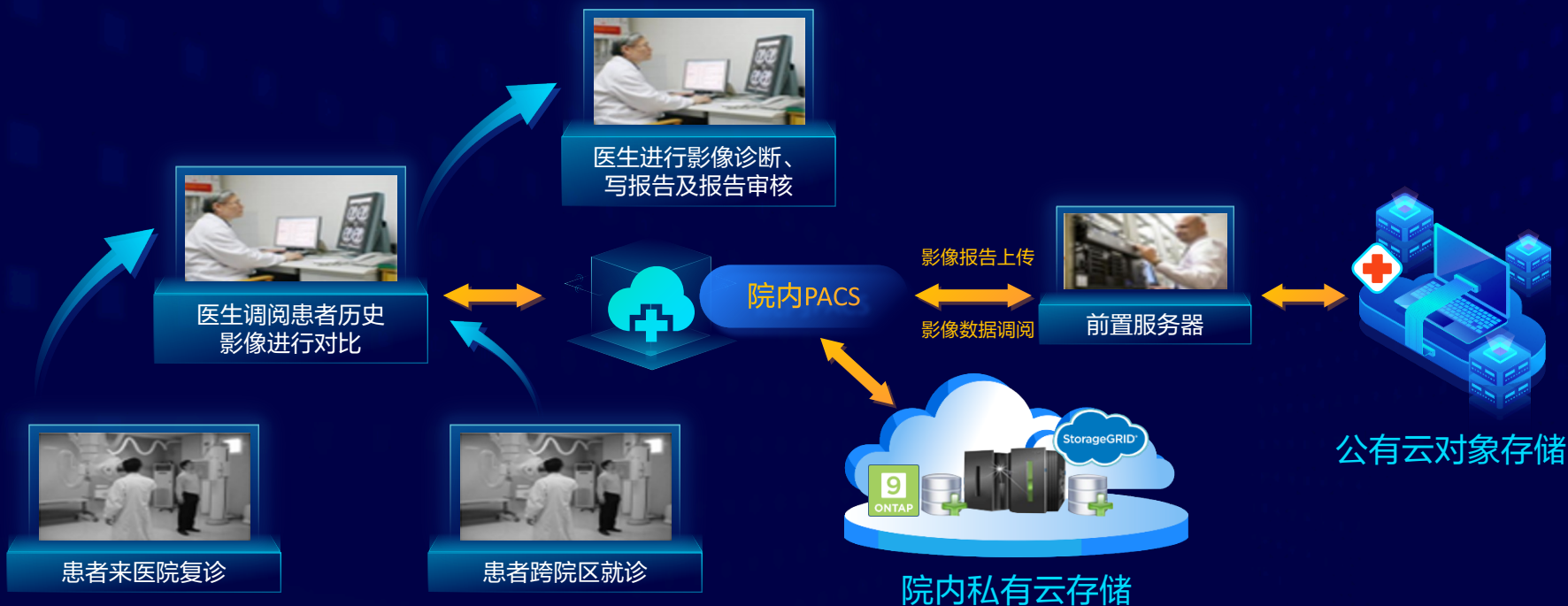
核磁、胃镜、DR

- ◆ 三维成像
- ◆ 三维重建
- ◆ 影像数据
- ◆ 100K ~ 数 GB



严格执行无检查不开药
影像系统从入院到出院伴随病人

PACS 系统业务特点：高效流动



- ◆ 互联网+医疗健康战略、
- ◆ 互联网医院、智慧医院、医联体医共体等新型业务，要求 PACS 数据共享



影像科医生

- ◆ 需要快速查看患者影像
- ◆ 需要丰富的影像处理功能
- ◆ 需要有效的区域协作
- ◆ 需要远程影像应用



临床医生

- ◆ 需要患者的全部影像数据
- ◆ 需要针对临床的影像功能
- ◆ 需要移动查房时看影像
- ◆ 希望增强医患沟通



患者

- ◆ 需要减少重复影像检查
- ◆ 可随时随地查看检查影像
- ◆ 少花钱、看好病

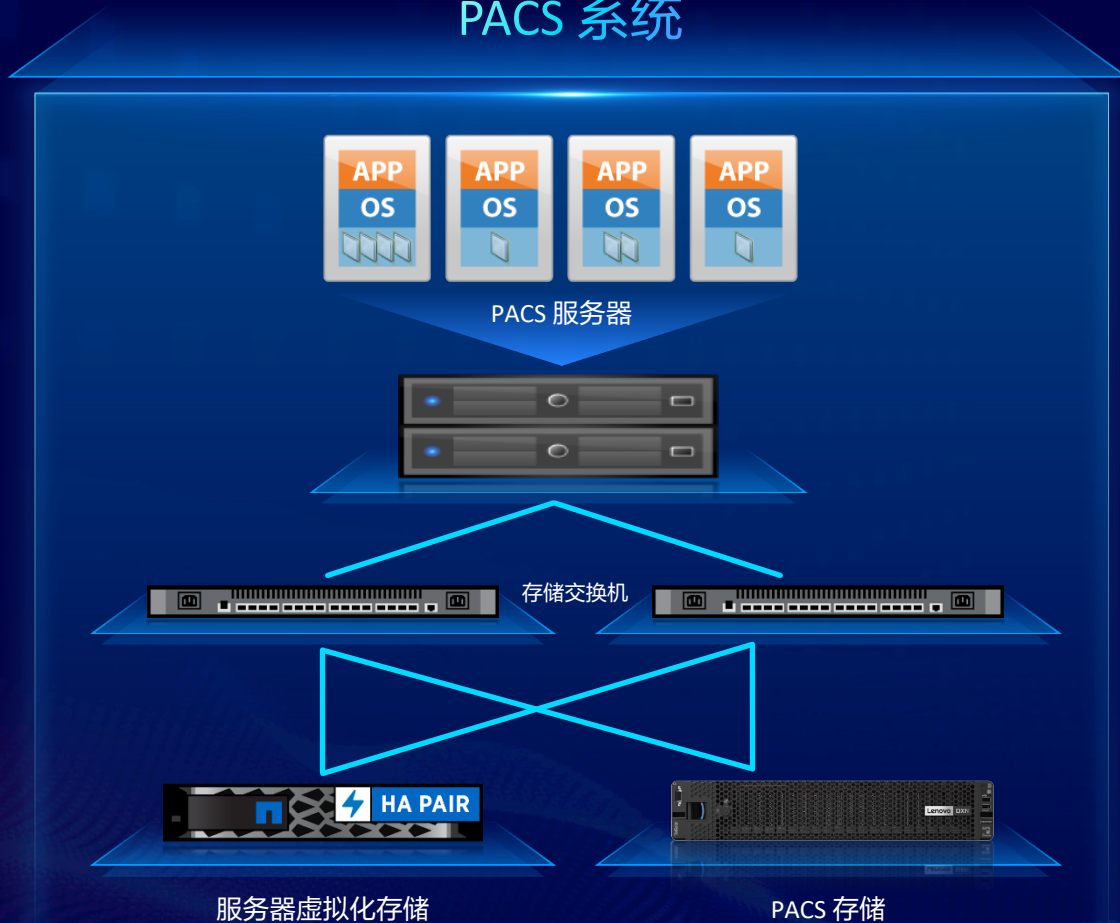


信息科

- ◆ 影像数据共享
- ◆ 影像数据持久保存
- ◆ 支持医疗科研
- ◆ 应用 AI 等新兴技术

医院 PACS 系统存储拓扑

PACS 系统



- ◆ 以 NAS 协议作为 PACS 系统后端共享存储访问协议
- ◆ 配置全闪存存储承载 PACS 系统服务器虚拟机
- ◆ 配置 Lenovo DXN 分布式 NAS 存储满足医院 PACS 海量小文件存储和高性能读写需求
- ◆ Lenovo DXN 分布式 NAS 最小三个节点，随着医院 PACS 系统数据量的增长，可以横向平滑扩展至数千个节点

云原生

源于云架构的数据管理，
帮助DXN实现高效超大规模
文件数据访问支持

大容量

兼顾性能和容量
全对等线性扩展

安全可靠

End to end 快速故障转移
和恢复
端到端数据保护

高性能

文件索引数据库加速数据存
取智能分片技术均衡负载
分布式高并发

高可靠性：全对称多活元数据服务最大支持 4 节点宕机

不惜工本，精益求精，终将元数据打造成分布式切片技术的索引数据库



4节点

支持3~5副本, 实现最大4节点宕机,
系统稳固如初



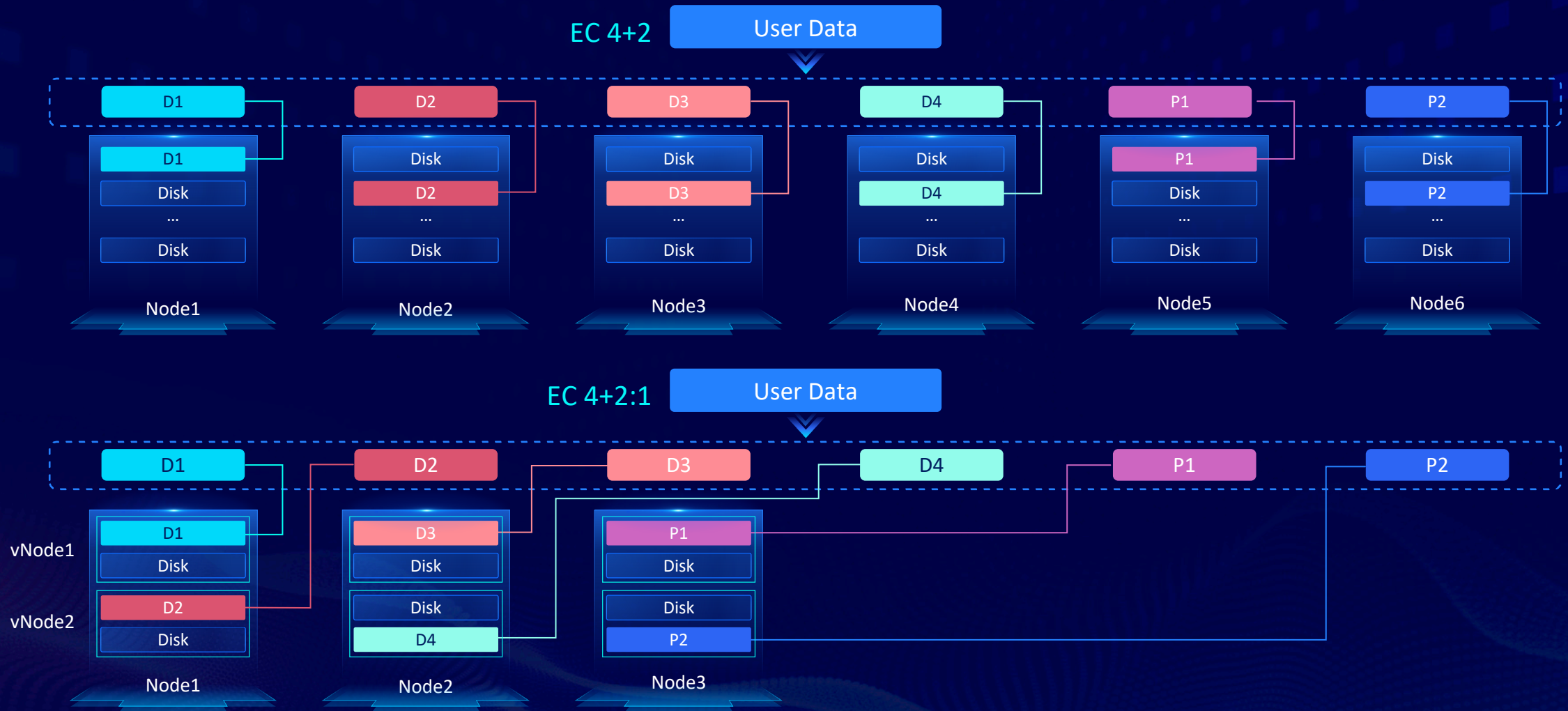
3倍

元数据索引更快3倍,
实现更深目录进深*

元数据切片落在每一个节点上



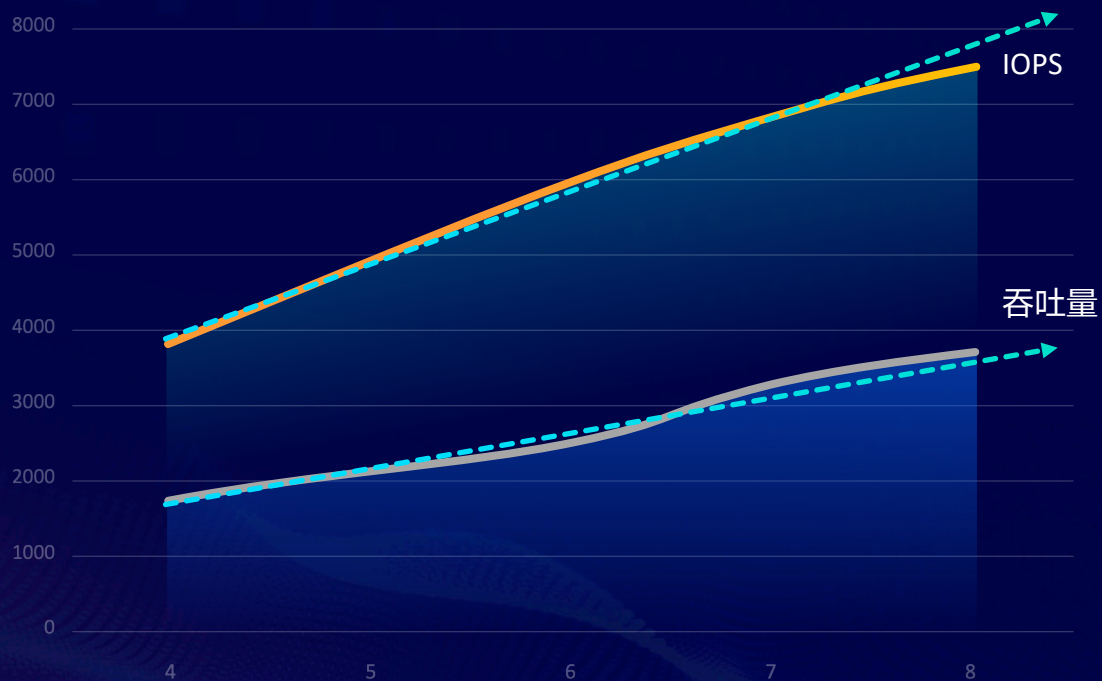
高可靠性：EC 折叠技术使用更少的节点提供更高的数据保护能力



高性能: Lenovo DXN 分布式 NAS 存储性能随节点数量线性增长



实测性能更随节点增加而线性增加



借助
元数据索引数据库
性能出众 卓尔不群

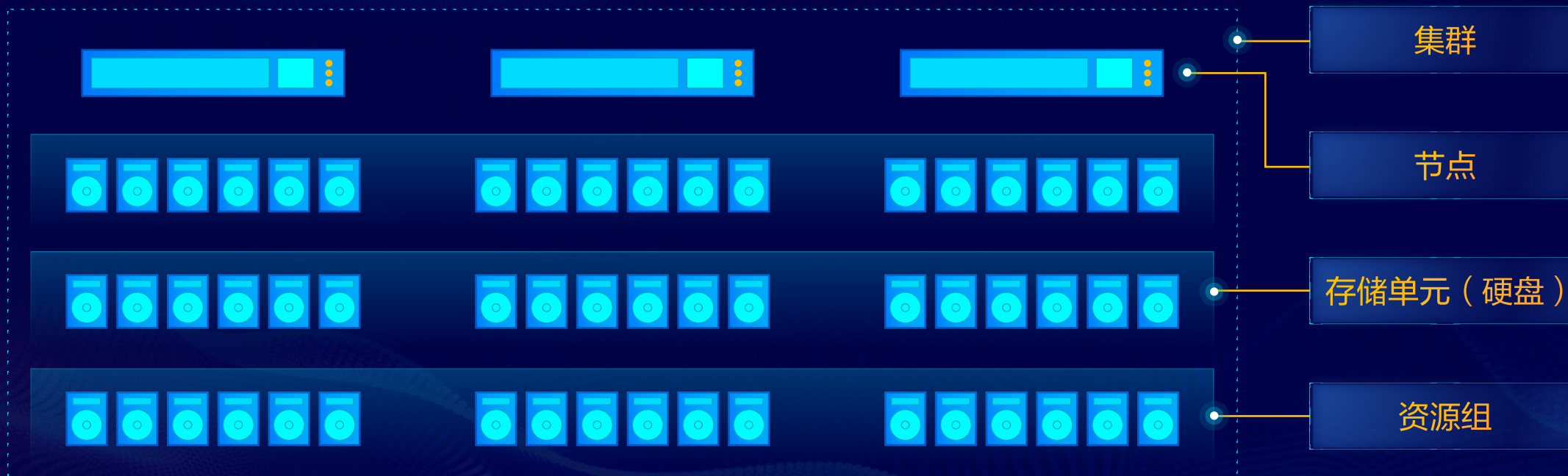


高扩展性: Lenovo DXN 分布式 NAS 存储的横向平滑扩展功能

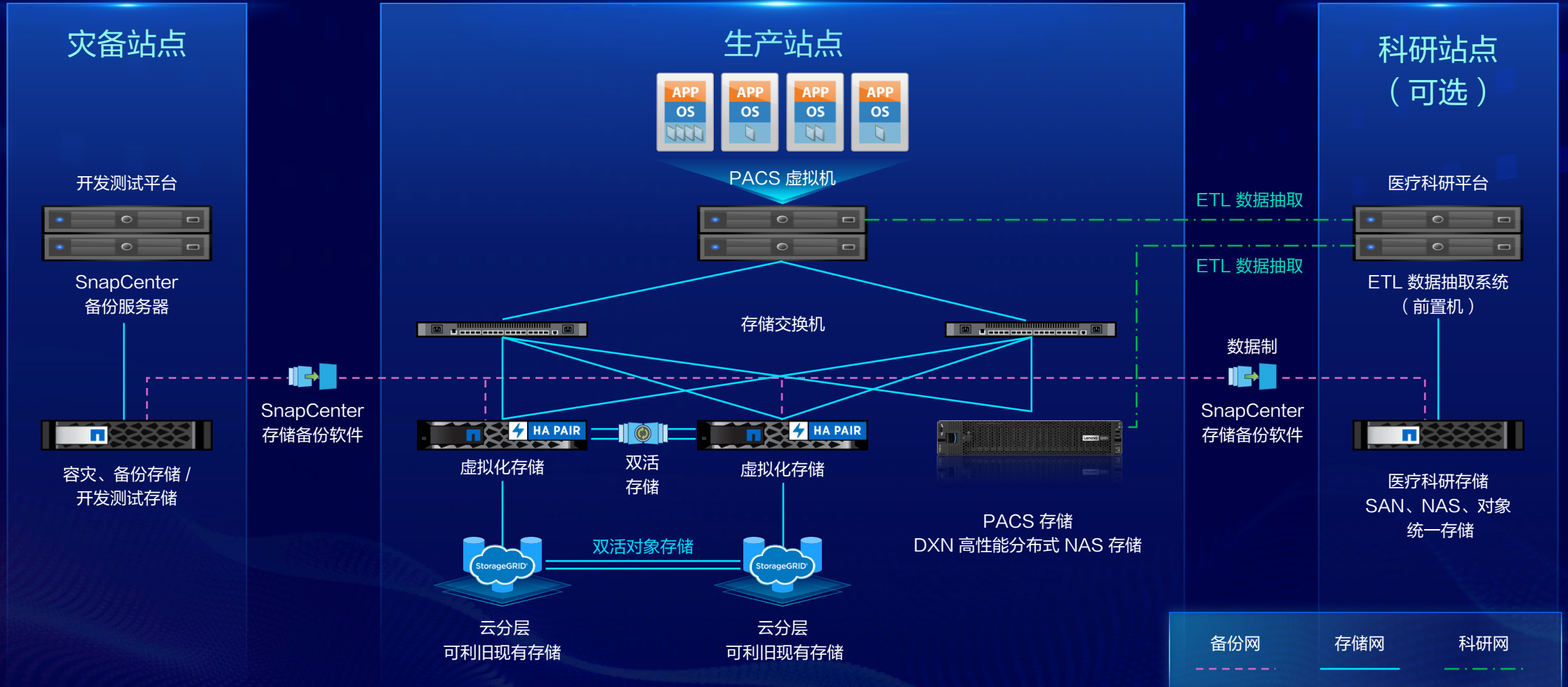


统一管理超过**470万块**硬盘
容量超过**EB级**

- ◆ 集群: 最大 **128个**, 统一管理
- ◆ 节点: 最大 **4096个/集群**
- ◆ 存储单元: 单节点 **1.6PB** 容量



PACS 系统统一数据管理平台架构拓扑



PACS 影像数据：高可靠性，高性能，高效流动，高效运维

放射科关于 PACS 数据的业务需求

高性能，高效流动

满足医生快速阅片的性能需求

满足 AI 辅助诊疗、三维影像重建等新兴
医疗技术对 PACS 系统性能的要求

在保障 PACS 数据安全性的前提下，满
足教学和医疗科研业务中，对于 PACS
数据复用的需求



信息科关于 PACS 数据的管理需求

合规，高可靠性，高效流动，高效运维

PACS 数据长期、可靠保存的问题

PACS 存储硬件升级换代，PACS 数据
迁移的问题

满足云胶片、远程诊疗、医联体医共体互
联网医院等新型业务，对 PACS 数据跨
平台、跨云流动的效率 and 成本的问题



THANKS