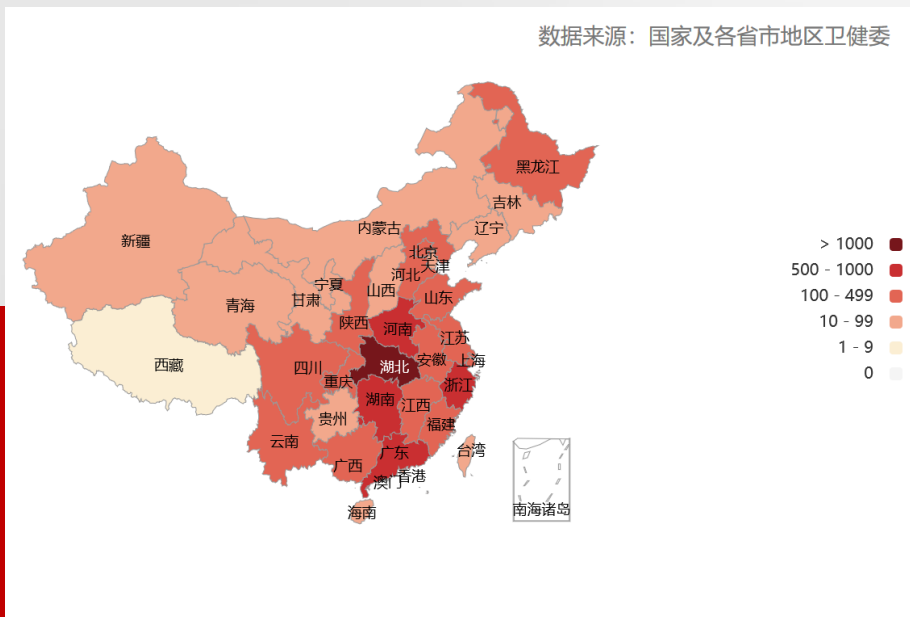




联想互联网诊疗
与AI医学影像生态解决方案

面对疫情，AI+互联网诊疗更加快捷准确

新型冠状病毒肺炎疫情爆发！发热门诊大量疑似患者等待确诊，确诊后方能入院治疗，这为医院带来了巨大的挑战。医院亟需节省疑似病例等候周期，尽早住院治疗，为患者的生命争取宝贵时间！



全国疫情分布图

- 2月3日，武汉医生疾呼启用CT影像筛查新冠肺炎机制；
- 2月7日，36个社会组织联合倡议《加强医学影像人工智能行业合作，协同阻击新冠肺炎疫情》；
- 2月7日，国家卫生健康委办公厅发布《关于在疫情防控中做好互联网诊疗咨询服务工作的通知》：建立互联网诊疗服务平台；
- **AI+互联网诊疗、辅助诊断刻不容缓：**
 - 医生线上问诊、会诊，避免接触感染；
 - AI 辅助医生完成疑似病例初筛，提高确诊效率；
 - 患者足不出户查看报告，减少疫情传播。



特殊时期，推出互联网诊疗服务平台

01 AI.Diag Box 联想AI影像一体机

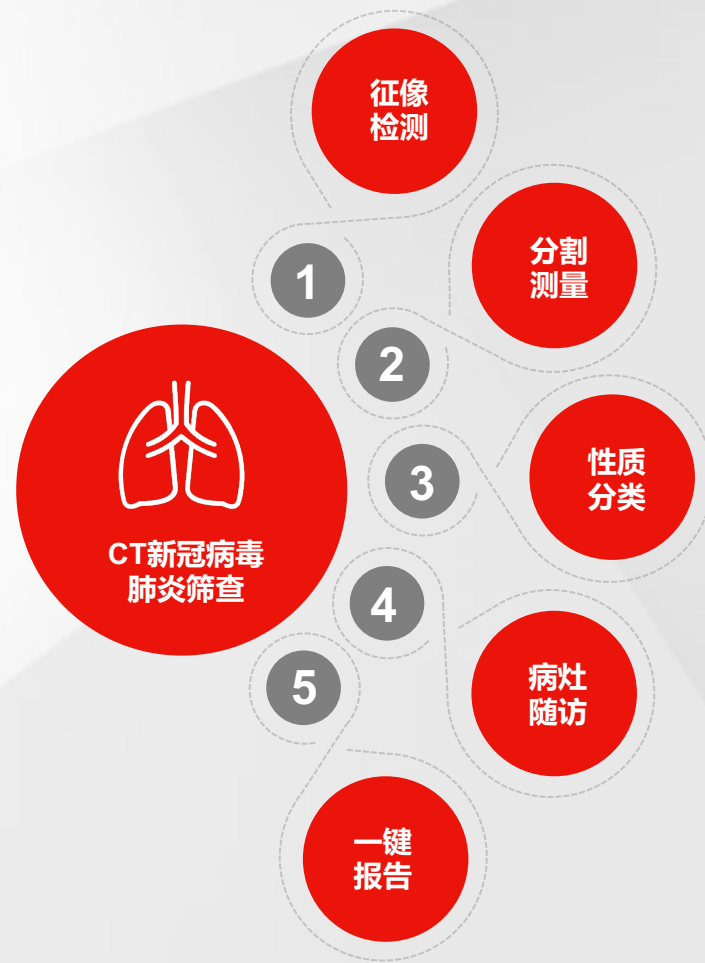
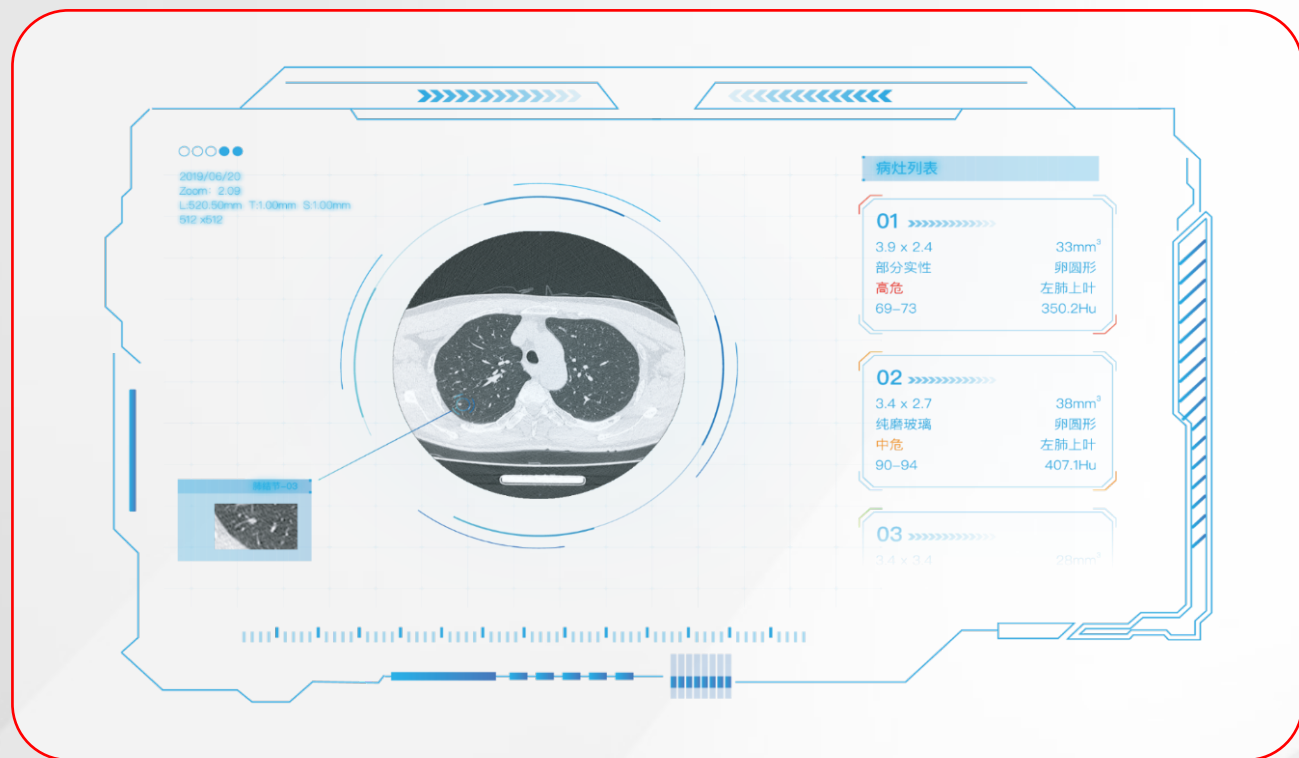
02 E.Film Box 联想智能胶片一体机

03 E.Med Platform 联想会诊服务平台

联想AI影像一体机

CT新冠肺炎筛查，AI算法迅速识别以下征象：

刺梨征象、晕结征象、云絮征象、灰雪征象、刀鞘征象、支气管及血管集束征象、石膏征象、蝙蝠翼征象、白肺征象。





特殊时期，推出互联网诊疗服务平台

01 AI.Diag Box 联想AI影像一体机

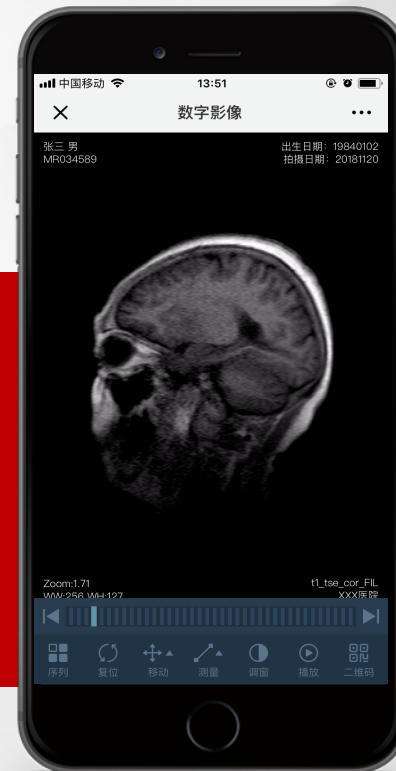
02 E.Film Box 联想智能胶片一体机

03 E.Med Platform 联想会诊服务平台

联想智能胶片一体机

足不出户查看诊断报告及影像，
减少人群聚集

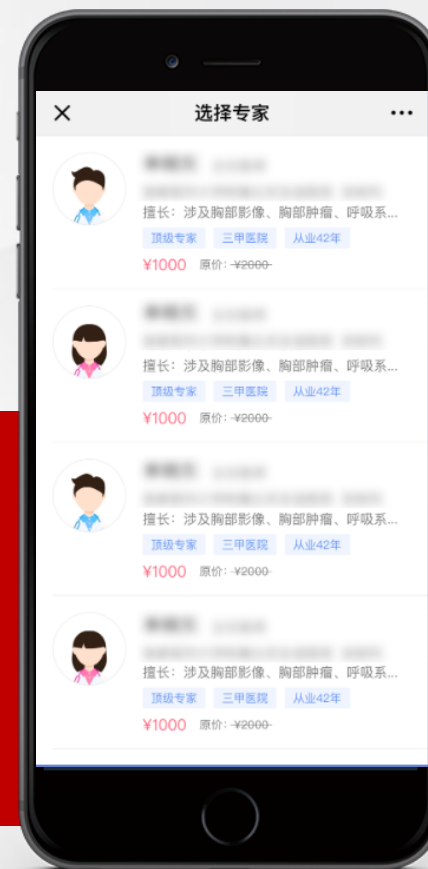
微信/短信通知



联想智能胶片一体机

本院或线上专家线上解读

- 原始影像数据一键提交
- 院内顶级专家
- 定期定时内回复



联想智能胶片一体机

个人影像健康档案管理

病情追踪：患者所有检查结果长期保存，方便进行病情长期追踪及管理



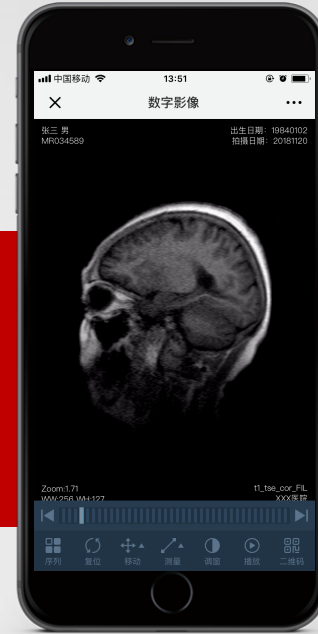
1. 点击查询影像



2. 查询患者个人影像数据列表



3. 查看患者影像表现及报告



4. 查询患者影像数据



特殊时期，推出互联网诊疗服务平台

01 AI.Diag Box 联想AI影像一体机

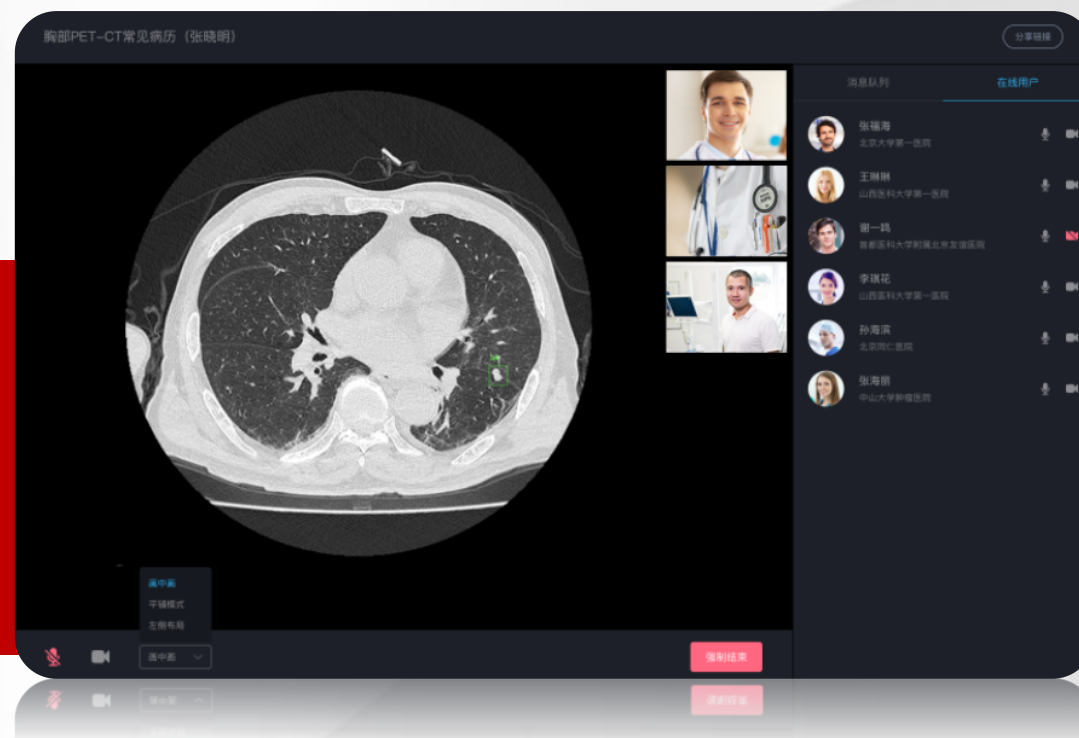
02 E.Film Box 联想智能胶片一体机

03 E.Med Platform 联想会诊服务平台

联想会诊服务平台

DICOM无损影像多方远程会诊，优质医疗辐射疫情前线，降低交叉感染风险

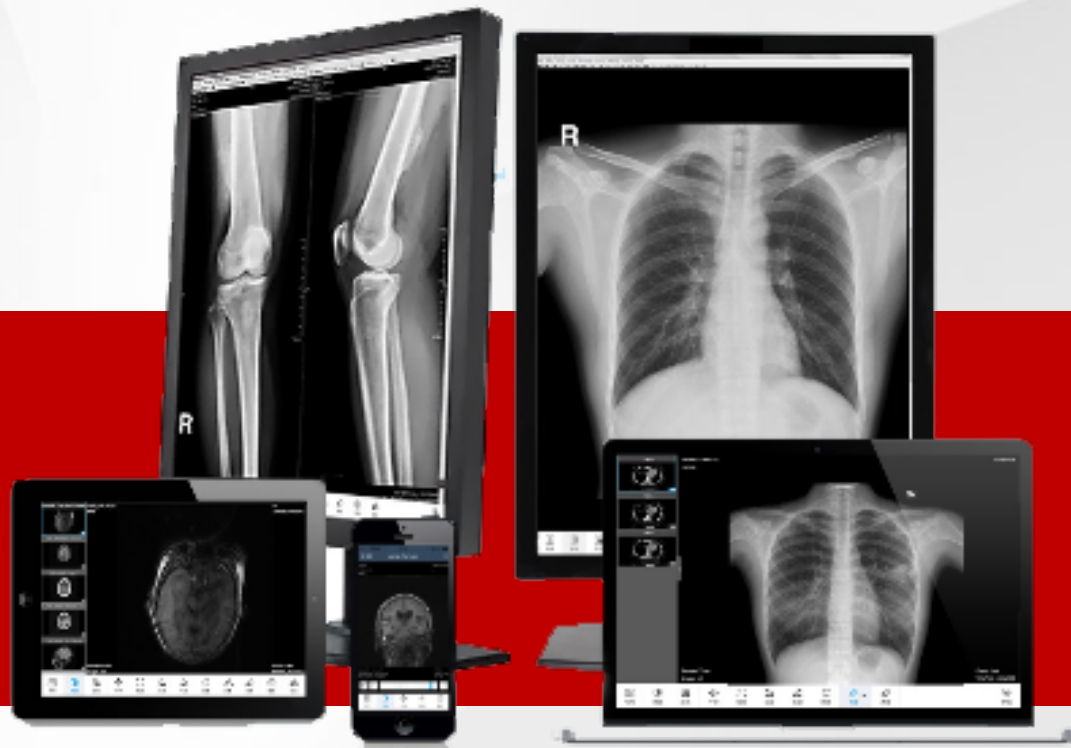
- 支持多方在线会诊
- 多种资料提交方式
- 专业图像传输与处理



联想会诊服务平台

多终端移动阅片，1s内打开，无延迟远程阅片

- 30+阅片工具
- DICOM无损影像数据
- 预加载，无延迟



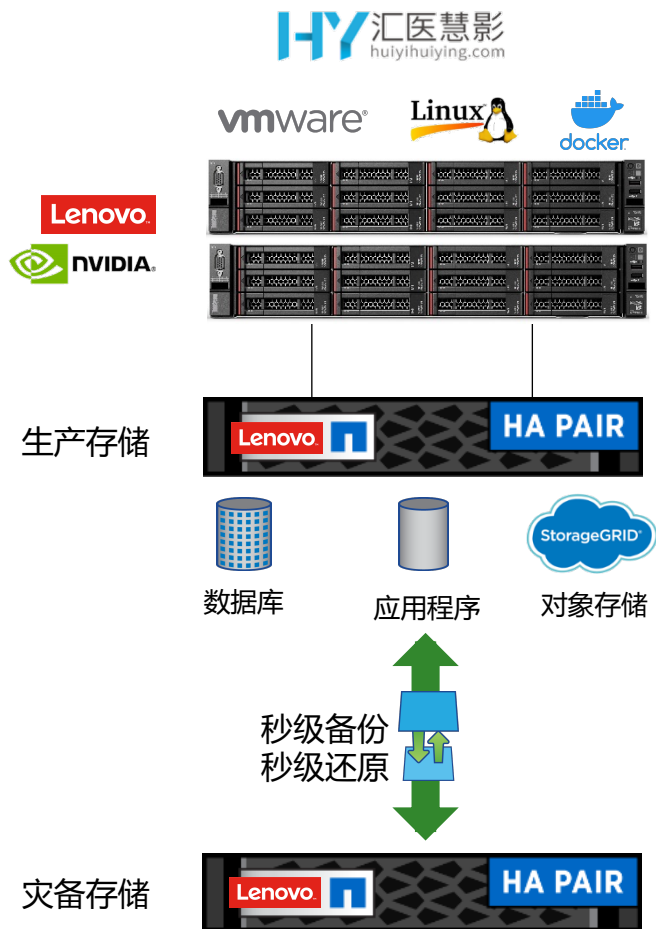
联想会诊服务平台

可视化数据统计分析，疫情信息全面监控

- 影像质控
- 统一区域管理中心
- 辅助管理决策



一体机架构说明



• 联想 SR650 服务器集群

- 部署 VMware 虚拟化平台，满足 AI 系统高可用性和业务弹性变化的要求。
- 服务器安装 Nvidia GPU 加速卡，通过 GPU 硬件直通虚拟化技术为 AI 系统提供强大算力。

• 联想 DM 混合闪存存储

- 为 AI 系统和医疗影像数据提供共享存储资源，以及高可用性和高可靠性保障。

• 联想 DM 混合闪存存储

- 提供海量数据、秒级备份、秒级还原功能
- 既保障数据安全，又提供开发测试、数据恢复、灾备演练、数据分析等二级数据管理能。

软件产品优势

1. 灵活部署方式，支持本地数据中心私有云部署



实施周期短
最快一天投入使用

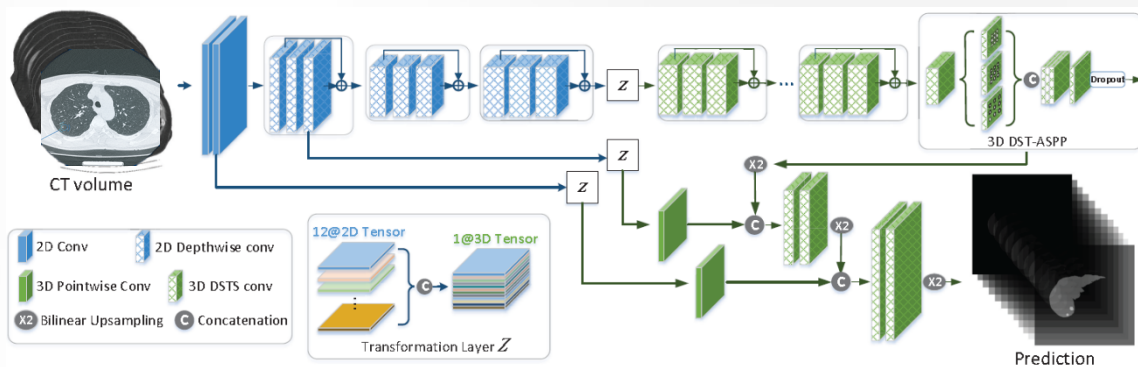
24h

软件产品优势

2. 诊断速度快，500+幅CT影像算法2-3秒完成诊断

轻量级网络模型

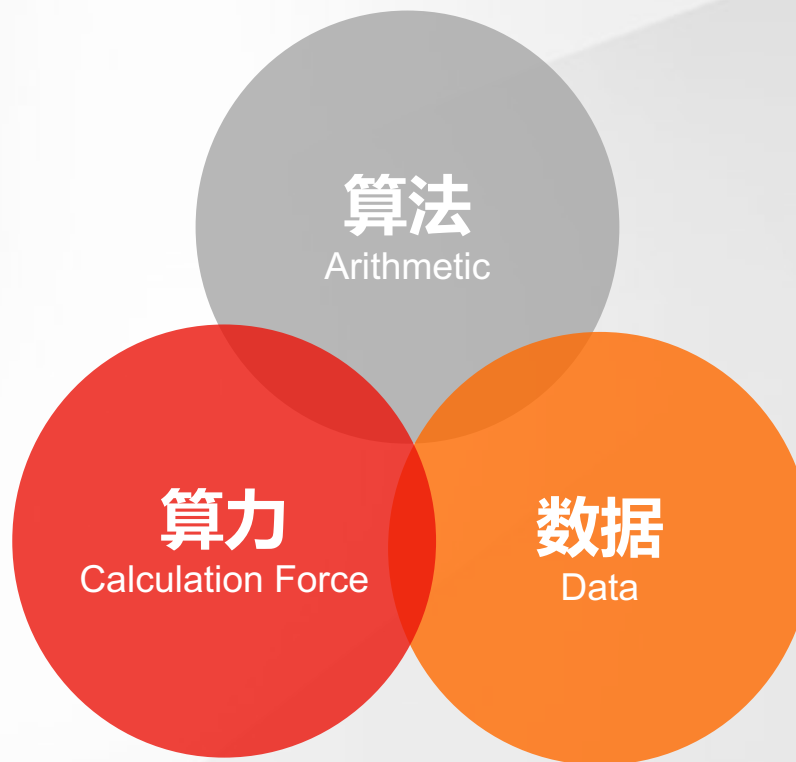
通过将二维卷积网络与三维卷积网络嫁接，在较少的模型计算代价下，能够有效地学习CT影像中肺部病灶的空间信息和切片之间的上下文信息。作为一种轻量级的端到端可训练网络，其参数量小，计算速度快，同时分割性能远超过传统二维及三维网络。



软件产品优势

3.病灶检出率、准确率高，可达92%以上

- 小数据集的AI模型训练
- 1000万成像数据，100万标记数据
- 顶级AI算力



软件产品优势

4.全自动量化对比， 高效评估病况进展及疗效

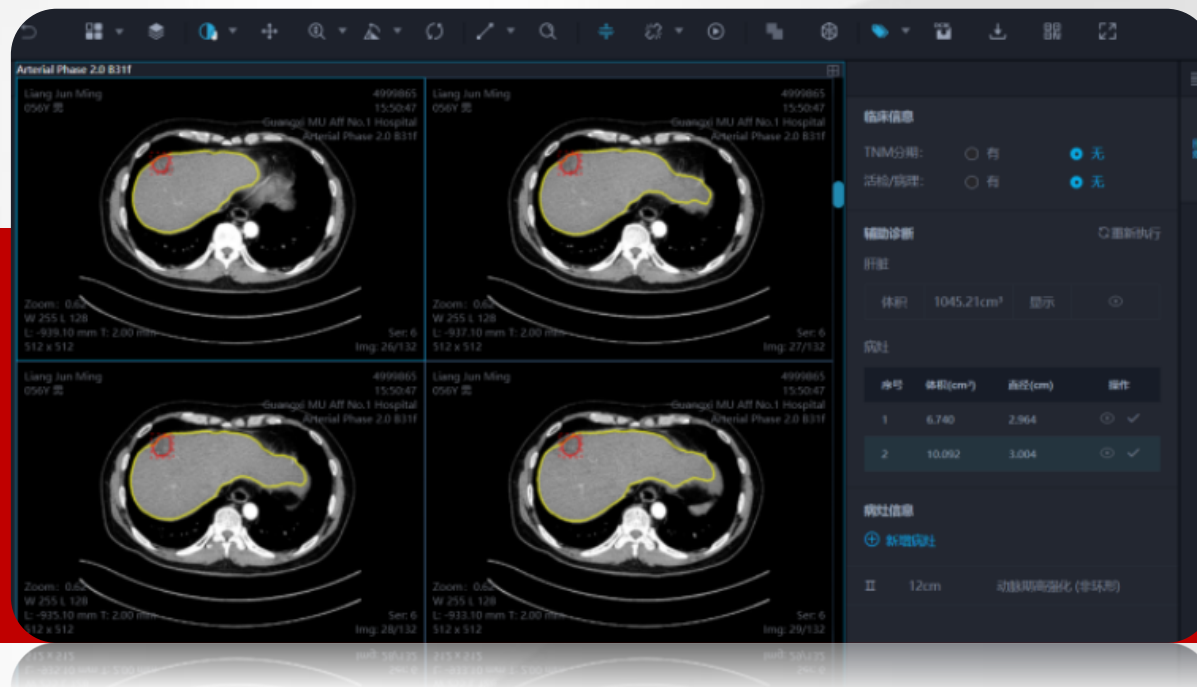
- 图文对比
- 量化信息



软件产品优势

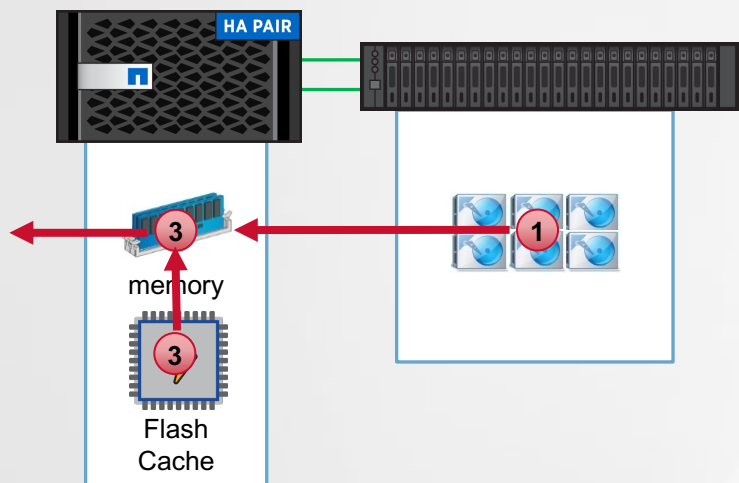
5. 结构化图文报告输出， 符合最新新型冠状病毒指南

- 基于ACR标准
- 人工智能辅助分割测量
- 一键输出

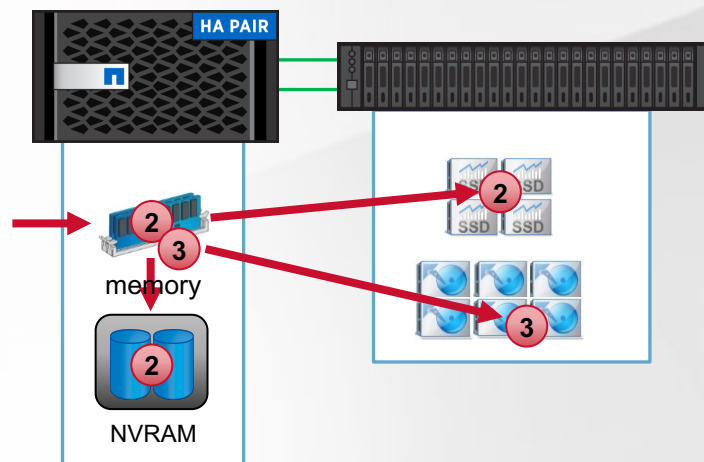


硬件产品优势

存储性能



FlashCache 控制器内二级缓存技术



FlashPool 磁盘柜二级缓存技术/
NVRAM 非易失性高性能缓存写日志技术

多项技术协作，全面提升存储系统性能

- FlashCache 控制器内二级缓存技术
- FlashPool 磁盘柜二级缓存技术
- NVRAM 非易失性高性能缓存写日志技术
- 具有RAID 10 级别性能的 RAID DP 和 RAID TEC 数据保护技术
- WALF 任意写文件系统技术

硬件产品优势

存储系统可靠性

- IDC 出具的 99.9999% 存储可靠性证明
- RAID DP 和 RAID TEC 技术，在提供双硬盘和三硬盘冗余失效保护技术的同时，保持了 RAID 10 级别的性能
- 20年历史的 NetApp SnapCenter 企业级备份软件，提供海量数据、秒级备份、秒级还原功能，全方位、多维度满足数据灾备需求



White Paper

Enterprise Storage: The Foundation for Application and Data Availability

Sponsored by: NetApp

Eric Burgener
October 2018

IDC OPINION

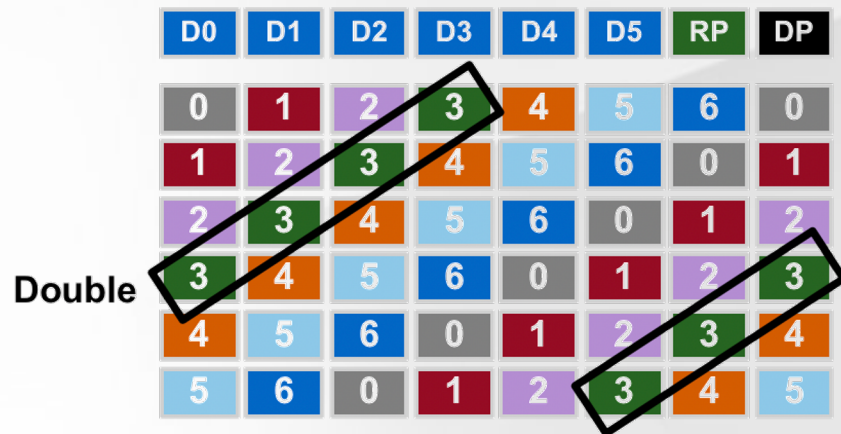
With most enterprises undergoing digital transformation (DX), the information technology (IT) infrastructure is becoming a key strategic asset that drives not only the business but also competitive differentiation. While not all workloads are considered mission critical, all enterprises have a group of applications they do consider mission critical, and many work with service-level agreements (SLAs) that require "five-nines" (99.999%) or better availability for those workloads. Because higher levels of availability tend to drive higher costs for factors such as redundancy and/or resource utilization, storage systems today need to be configurable to meet this level of availability for only those applications that need it. High-availability technology is well understood, and in this white paper, IDC discusses a number of availability features that form the "defense in depth" strategy, which is most cost effective for customers looking to modernize their IT infrastructure. Customers should use this as a checklist when evaluating new storage purchases that must deliver the performance, availability, and flexibility demanded by today's evolving datacenter workloads.

With its ONTAP 9-based enterprise storage solutions, NetApp measures up very well against this checklist. Over the past four and a half years, NetApp's installed base of tens of thousands of enterprise storage systems has proven that it can meet "six-nines" availability requirements (based on IDC's in-depth review of uptime statistics collected by NetApp's cloud-based predictive analytics platform). Customers looking for flash-optimized, highly scalable storage solutions that can deliver the kind of uptime expected by today's internet-savvy end users should consider NetApp's portfolio of ONTAP 9-based (NetApp's mature and very feature-rich storage operating system) storage platforms.

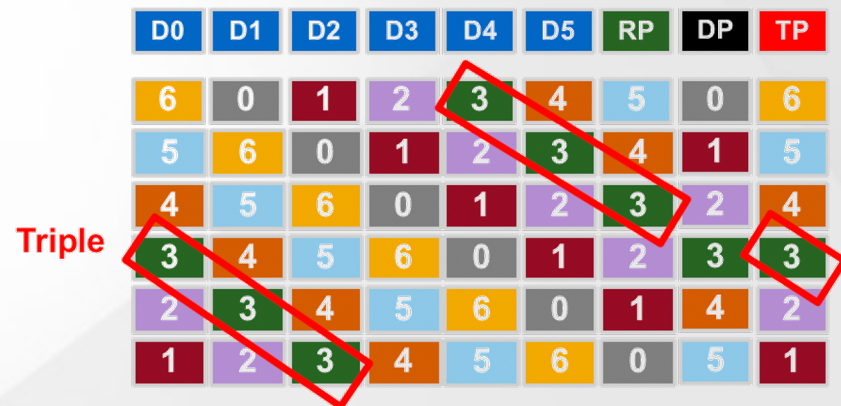
硬件产品优势

存储系统可靠性

- IDC 出具的 99.9999% 存储可靠性证明
- RAID DP 和 RAID TEC 技术，在提供双硬盘和三硬盘冗余失效保护技术的同时，保持了 RAID 10 级别的性能
- 20年历史的 NetApp SnapCenter 企业级备份软件，提供海量数据、秒级备份、秒级还原功能，全方位、多维度满足数据灾备需求



RAID DP 双硬盘冗余失效保护技术

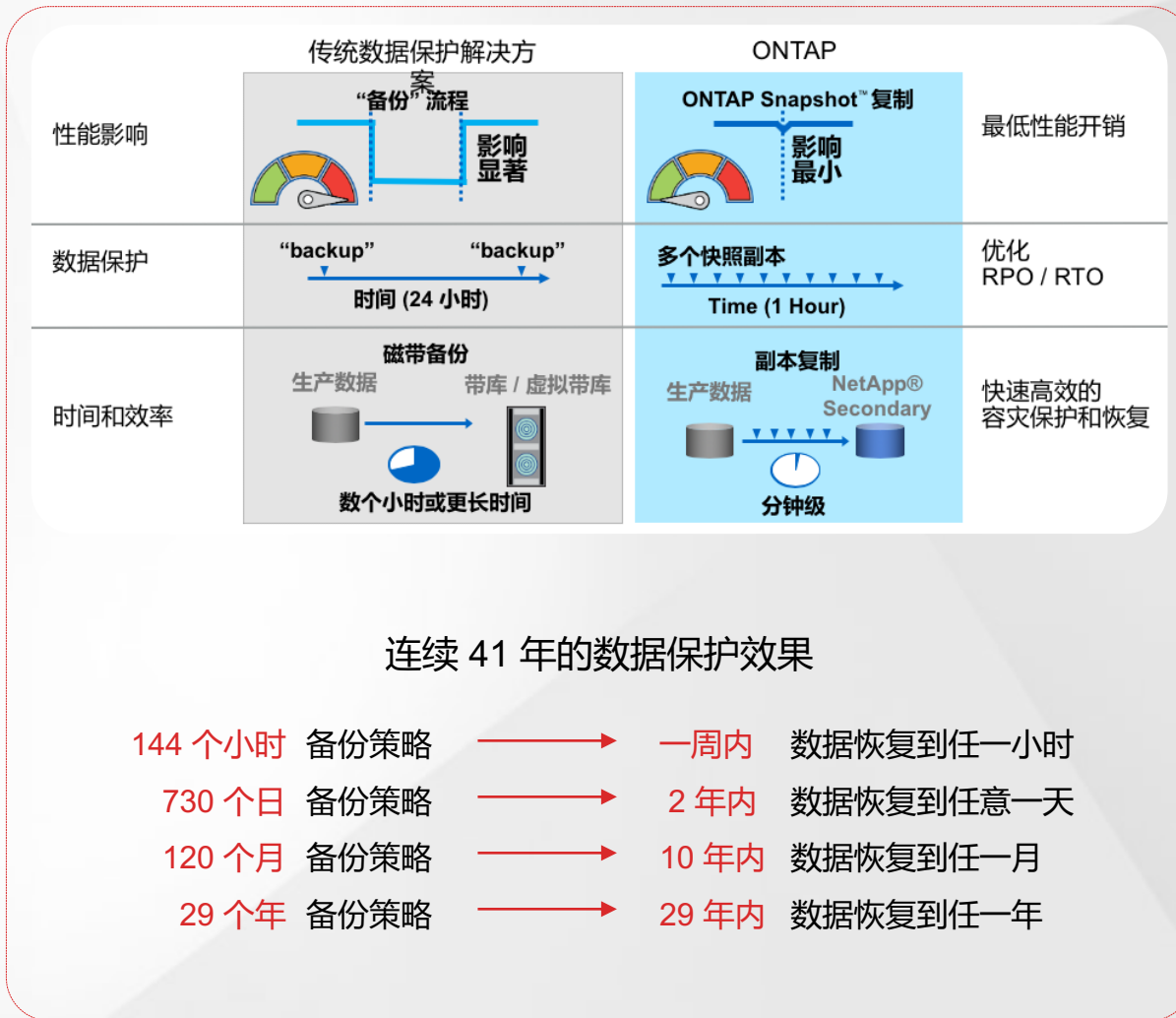


RAID TEC 三硬盘冗余失效保护技术

硬件产品优势

存储系统可靠性

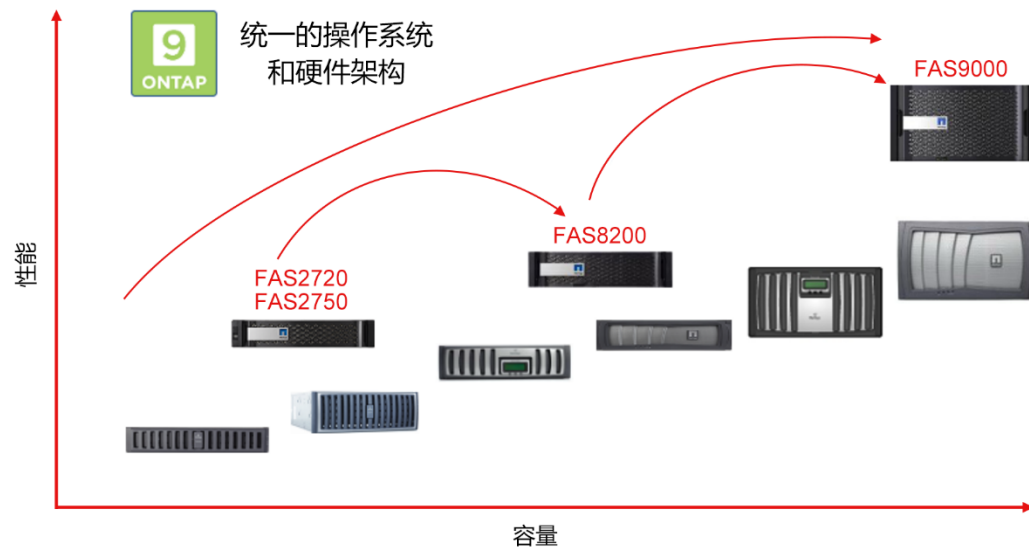
- IDC 出具的 99.9999% 存储可靠性证明
- RAID DP 和 RAID TEC 技术，在提供双硬盘和三硬盘冗余失效保护技术的同时，保持了 RAID 10 级别的性能
- 20年历史的 NetApp SnapCenter 企业级备份软件，提供海量数据、秒级备份、秒级还原功能，全方位、多维度满足数据灾备需求，包括应对勒索病毒



硬件产品优势

存储系统易用性

- 持续 28 年的技术体系，一次学习，终身受益
- SAN、NAS 原生统一存储架构，充分满足业务复杂性、数据多样性需求
- 存储硬件升级换代，无需数据迁移成本，无需宕机时间，真正打造永续数据架构
- 存储设备高度集成化，机柜空间占用低，设备能耗低，满足绿色 IT 需求



- 简单地更换控制器（无论新旧型号）完成硬件升级
- 存储群集内数据可任意在线迁移，实现硬件升级，无数据迁移成本和宕机成本
- 完全投资保护
- 全系列产品采用相同的ONTAP操作系统
- 一次学习，终身受用



联想AI医学影像生态一体机

影像医生数量严重不足，工作不堪重负



15.8万放射科医生
服务5亿人次患者



医学影像每年增长30%，
放射科医生每年增长4.1%



每天平均80-100份CT报告，
60-80份磁共振或
120-150个超声部位

影像科身上的三座大山

临床超过70%的诊断依赖医学影像

漏诊、误诊

临床信息不完善
高强度工作下的必然结果
部分医师经验不足

阅片负荷

人才稀缺
影像数据增多
影像种类复杂

信息孤岛

数据积压
数据互联互通难



联想隆重推出AI医学影像生态一体机

可自由组合、拆分的
两中心+两平台+两应用

医学影像生态一体机

Lenovo



全院影像数据中心



区域影像数据中心



远程会诊平台



影像大数据科研平台



数字智能胶片应用



AI辅助诊断应用



Data Fabric

应用

计算力

数据

保护

云管理

嵌入业内顶级软件产品



全院影像数据中心



区域影像数据中心

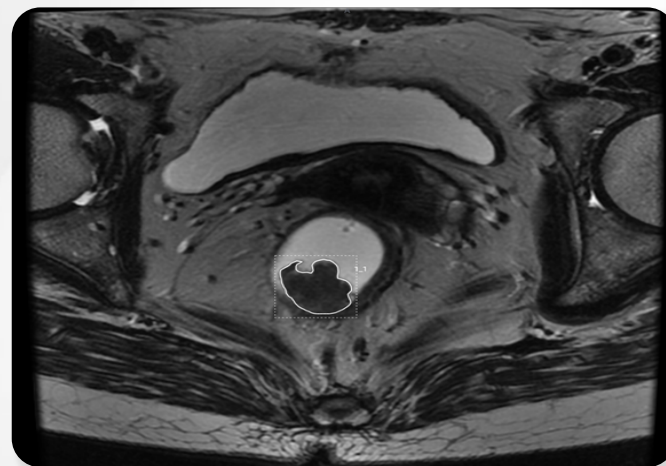
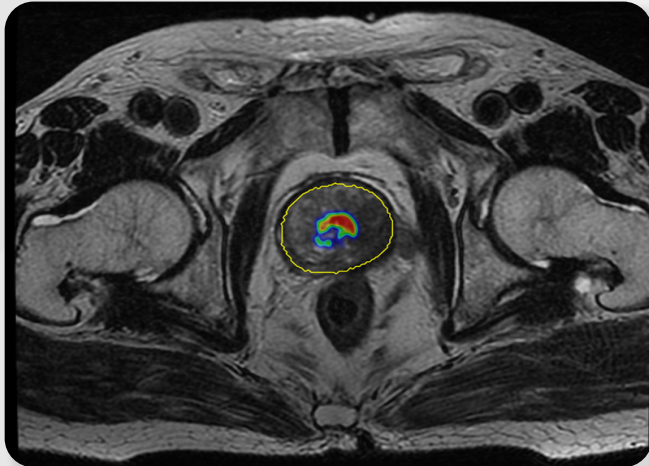
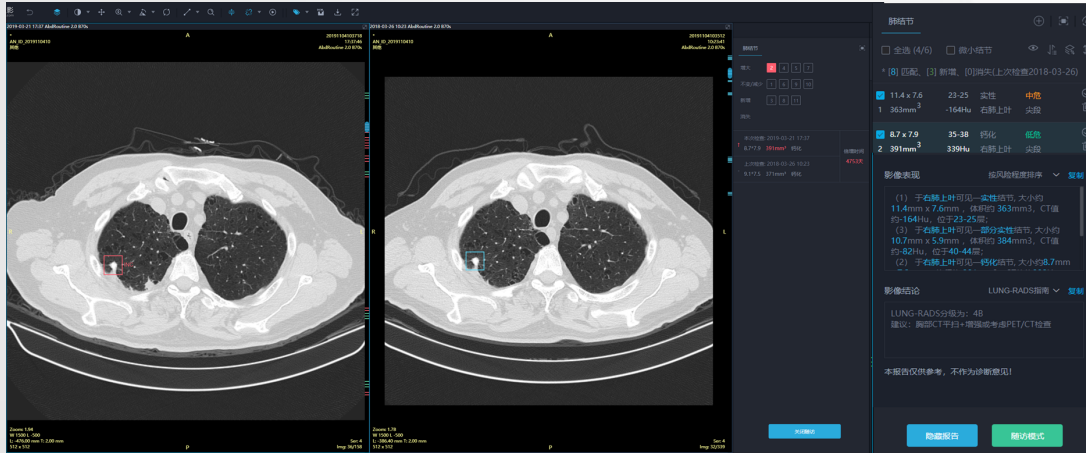


远程会诊平台



嵌入业内顶级软件产品

AI辅助诊断



全方位辅助阅片工作，AI在您身边

10+

常见疾病辅助应用

- 肺结核筛查
- 四肢骨骨折检测
- 肺结节筛查
- 肝癌筛查
- 前列腺癌检测
- 乳腺癌筛查
- 主动脉夹层治疗方案
- 腹主动脉瘤治疗方案

.....

*支持个性化配置

胸部

DR CT

血管

CT

肝脏

CT
MRI

四肢骨骨折

DR

乳腺

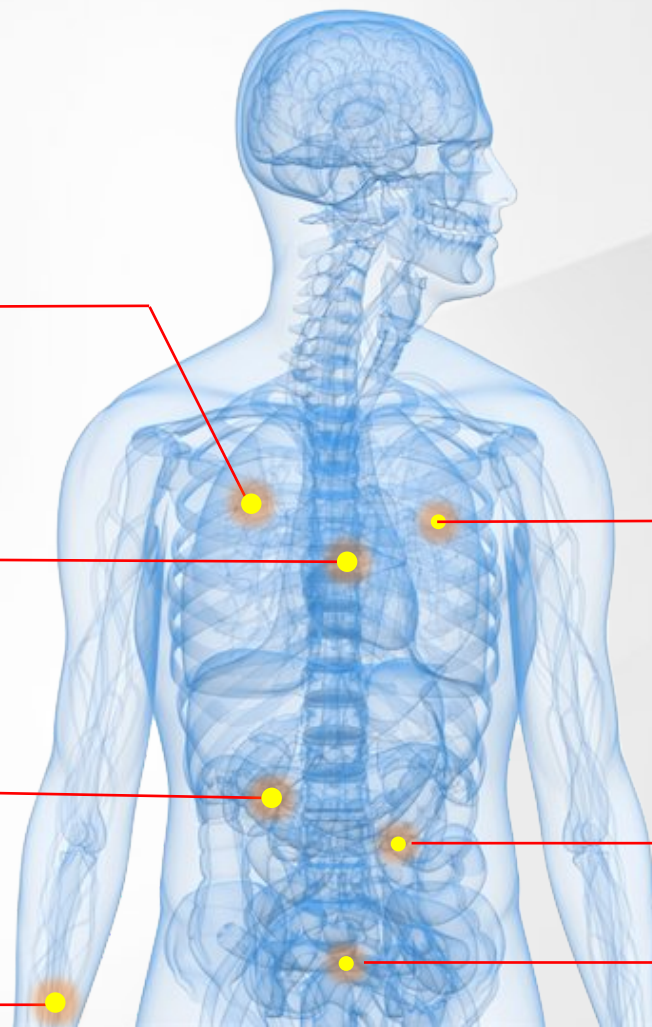
MG MRI

结直肠

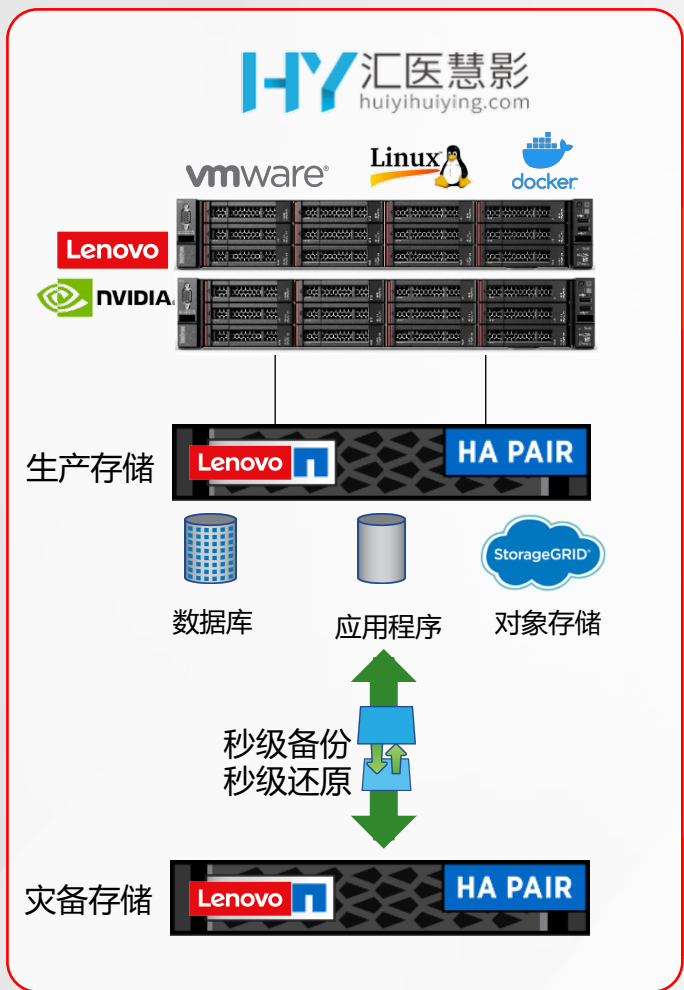
MRI

前列腺

MRI



率先推出多病种AI影像一体机



已集成



可集成



影像大数据科研平台

医疗数据 + 科研平台 = 高质量论文



- 数据管理
- 课题管理
- 数据标注
- 数据审核
- 金标注数据库
- 标签维护



- 特征值提取
- 数据分组选择
- 特征选择
- 特征分析
- 模型训练
- 参数调优
- 分析报告



- 模型选择
- 参数设置
- 模型训练
- 模型管理
- 模型预测
- 分析报告

联想 AI 影像一体机架构优势



• 技术标准化

- 使用行业标准化设备
- 预先测试，预先验证
- 高效的一体化整机交付

• 行业最佳组合

- 联想高性能高可靠服务器
- 基于 NetApp 技术的 DM 存储
- Nvidia GPU加速卡
- VMware 服务器虚拟化平台

• 简单灵活，扩展性好

- 一个融合基础架构平台
- 满足现在和未来的各种扩展需求

• 高可靠、高可用

- 计划内停机零业务中断
- 计划外单节点宕机，业务中断时间小于 30 分钟

联想ThinkSystem 服务器产品线



数据中心



商业智能



分析



云



虚拟化



零售



分布式企业



中小型企业

塔式

2P



ST550

机架

2P

2U



SR630

SR650



SR570

SR590



SR530

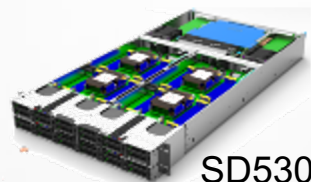
SR550

高密度

2P



SD650



SD530

刀片

4P



SN850

2P



SN550

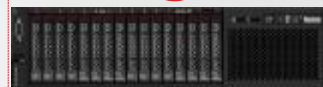
关键任务

8P



SR950

4P



SR860
(EMEA , PRC)

4P



SR850

人工智能

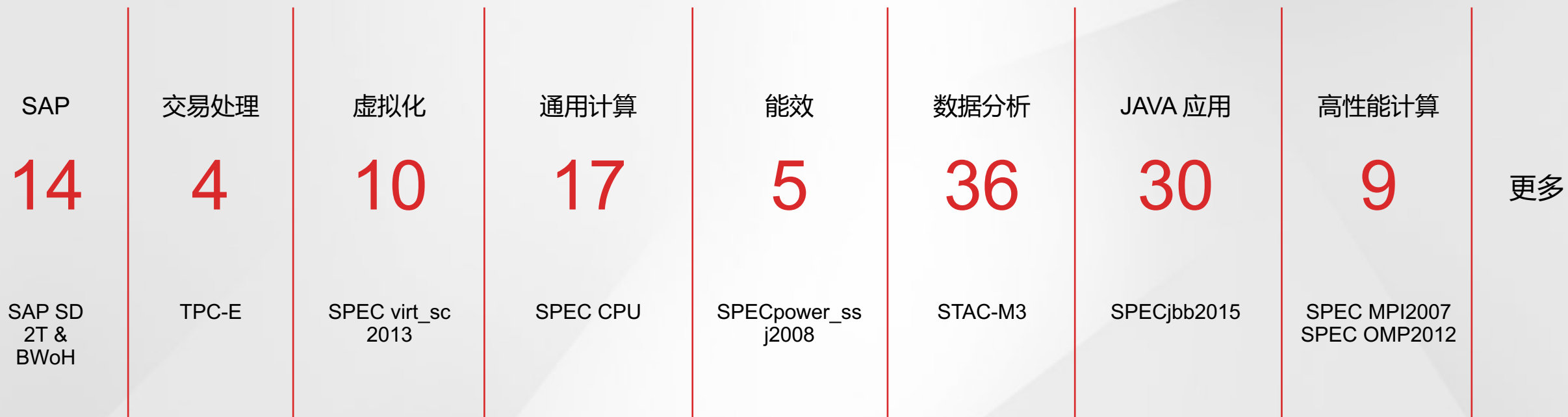
2P



项目愿景

136项性能基准测试世界纪录 全球第一

136项 ThinkSystem 世界纪录，79项 基于Cascade Lake新品



自 2001 年以来总共 300+ 项基准测试世界纪录

肺炎疫情期间，我司智能胶片产品大大减少医院患者流量，降低人传人风险！

部署方式：院内本地部署 每天胸部CT平扫量500+

对接方式：院内RIS系统 诊断结果采纳率98%





山东第一医科大学第一附属医院
THE FIRST AFFILIATE HOSPITAL OF SHAN DONG FIRST MEDICAL UNIVERSITY
山东省千佛山医院
SHAN DONG PROVINCIAL QIANFOSHAN HOSPITAL

肺炎疫情期间，我司AI辅助诊断产品明显减轻医生工作负担，集中精力救治患者！

部署方式：院内本地部署

对接方式：PACS

每日CT肺部筛查量600+

大量降低漏诊率以及误诊率。





厦门市卫生健康委员会
Xiamen Municipal Health Commission



肺炎疫情期间，作为区域卫生信息化的总体布局建设的重要一部分，我司影像平台实现了区域医院异构影像数据的整合，AI辅助产品明显减轻厦门地区医院医生工作负担，把更多时间留给危重症患者！

部署方式：院内本地部署

服务医院：厦门大学附属中山医院、
厦门医学院附属第二医院、厦门市
妇幼保健院、厦门市儿童医院等



发掘医疗数据非凡价值

U N L E A S H I N G T H E P O W E R I N M I

联想DCG解决方案中心