

DELL EMC

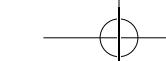
DELL EMC



戴尔易安信
医疗行业存储解决方案手册

Dell® / EMC® / Dell EMC® 等品牌商标将有可能同时出现在戴尔易安信相关企业级产品（包括硬件和软件），和/或产品资料、戴尔易安信的官方网站。如果您有有关戴尔易安信产品相关的任何疑问，欢迎联系您的指定客户经理。

* 戴尔的常规条款和条件在此适用，并可网上获得或致函索取。戴尔会尽力排查报价错误或其他错误，但由于我们的疏漏，某些错误仍可能发生。戴尔有权利不接受任何包含错误信息的订单。以上图片仅供参考。上述图片中所涉及的第三方产品的图片、形象、商标、产品名称等由第三方拥有相关知识产权。请浏览 Dell.com.cn/product_information 以获得更多信息。戴尔、戴尔标志、the stylized E logo, PowerEdge, PowerVault, PowerConnect, Premier Access, DellNet, SmartStep, TrueMobile, Axim 是 Dell Inc. 的注册商标或商标。文中提及的其他商标或商品名称均指拥有该商标或名称的机构或其产品。戴尔不拥有其他机构的商标和商品名称的相关权益。版权：© 2018 Dell Inc. 版权所有。



DELL EMC



目录 Content

[**01 医疗行业信息化需求综述**](#)

[**02 医疗行业 IT 转型**](#)

Dell EMC 医疗超融合解决方案应用示例 -----	4 - 9
Dell EMC 核心应用加速解决方案应用示例 -----	10-15
Dell EMC 医疗 PACS 系统大数据存储解决方案应用示例 -----	16-20

[**03 医疗行业安全转型**](#)

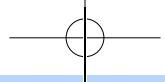
Dell EMC 双活数据中心解决方案应用示例 -----	22-27
Dell EMC 连续数据保护与容灾解决方案应用示例 -----	28-32
Dell EMC 数据备份与恢复解决方案应用示例 -----	33-35

[**04 精准医疗转型**](#)

Dell EMC 大数据分析解决方案应用示例 -----	36-38
------------------------------	-------

[**05 医疗行业生产力转型**](#)

Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案应用示例 -----	39-41
Dell EMC 区域医疗卫生解决方案应用示例 -----	42-45



01

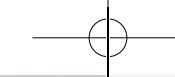
医疗行业信息化需求综述



医疗行业信息化需求综述

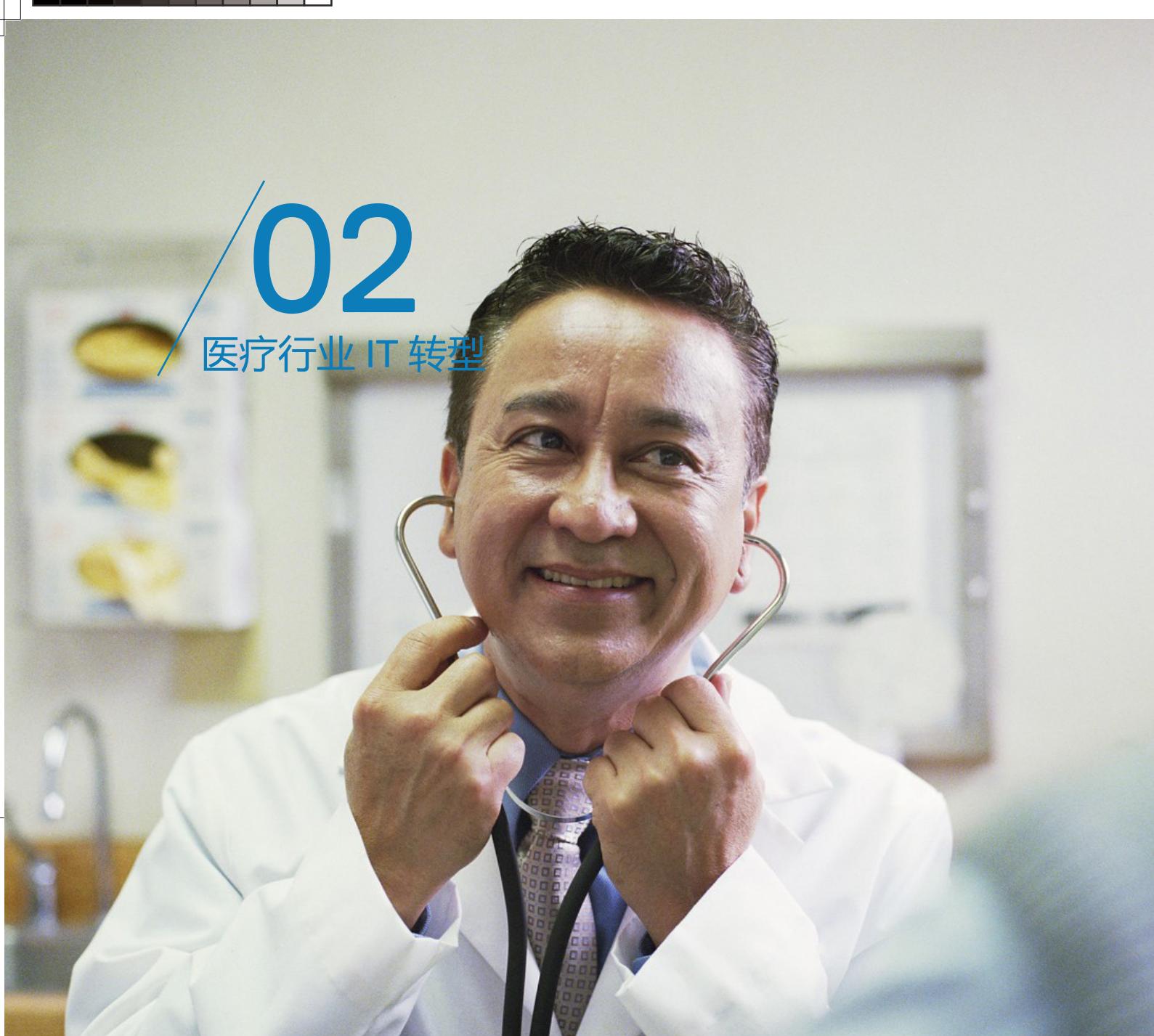
随着云计算、大数据、移动互联、人工智能、虚拟现实技术的发展，医疗行业用户迎来了数字化转型的新时代。在新时代，医疗行业用户普遍需要建立以病人为中心的医疗信息化服务体系，打造数据集中化、访问网络化、运行智能化、业务云端化的新一代医疗信息系统。新一代医疗信息系统对医疗行业用户的IT架构、业务模式、信息安全、工作方式等进行了全面的重新定义，进而要求医疗行业用户要全面完成4大转型，包括IT转型、安全转型、精准医疗转型、生产力转型。

Dell EMC“在中国，为中国”的核心战略可以有效帮助医疗行业用户完成数字化转型。Dell EMC“在中国，为中国”战略目标之一就是要融入中国本土IT生态系统，成为中国客户最值得信任的合作伙伴，助力客户致胜数字化时代，同时支持中国产业升级和经济的持续发展。Dell EMC通过加大投入、持续创新、构建战略合作伙伴关系、全面响应中国国家政策、承担社会责任5大支柱性举措，全面落实“在中国，为中国”的核心战略。



02

医疗行业 IT 转型



医疗行业 IT 转型

Dell EMC 提供了较为全面的医疗行业 IT 转型方案，旨在帮助医疗行业用户建设具有高性能、横向扩展、混合云能力、软件定义的现代数据中心，实现 IT 基础架构的云化和自动化，实现 IT 即服务。



Dell EMC 医疗超融合解决方案应用示例

Dell EMC 联合 VMware 开发了 VxRail 超融合解决方案。该方案是一款对 VMware 虚拟化软件进行了全面集成、预配置以及测试的超级融合基础架构方案，通过简单、经济高效的超级融合解决方案帮助医疗行业用户实现数据中心 IT 转型。



Dell EMC VxRail 超融合系列

Dell EMC VxRail 超融应用一体机，为多种应用场景定制化节点。
提供丰富的全闪存或混合内存配置选项，满足不同用户的各种应用场景。

Dell EMC VxRail 系列方案，适用于以下应用场景：



服务器虚拟化场景

VxRail 已经预装好 VSphere、VSAN、VCenter、等虚拟化组件及管理组件，可在 15 分钟内完成虚拟化环境部署，建设效率提升 3—5 倍。



数据库服务场景

VxRail 通过自带的 QoS 功能全面优化虚拟机对资源的利用效能，同时凭借 Dell EMC 和 VMware 丰富的数据保护服务，有效确保数据库系统的安全。



桌面虚拟化场景

利用 VxRail IT 人员可以在几分钟内部署数百个 VDI 虚拟桌面，并可通过横向扩展功能快速部署上千个桌面。



区域数据中心场景

VxRail 超融合应用装置非常适合用于快速建设区域医疗中心，以及区域内中、小医院建设小型的、安全高效、简单易用的接入型数据中心。



互联网应用场景

VxRail 将硬件资源池化，并具有横向扩展功能，满足面向互联网开发的新型应用系统对快速上线、快速响应、快速迭代、快速扩展的要求。



方案优势

管理更简

VxRail 将存储、计算等资源整合到一起，运维复杂度大大减低。IT 人员可以在几分钟内完成虚拟系统的创建工作，并在后期维护中一键进行无中断修补和升级。

成本更低

VxRail 可在一个标准机架空间内提供数十台至数百台服务器的计算能力和存储能力，数据中心的机房空间和电力成本可以降低 60% 以上。

云端赋能

VxRail 应用装置还可无缝扩展至 20 多个公共云(包括 vCloudAir、Amazon Web Services 和 Microsoft Azure)，安全而不受限制地扩展存储容量，每个应用装置可提供额外的 10TB 按需云存储空间。

扩展更好

IT 部门可以采用“按需购买”方式来满足未来扩展需求。数据中心采用 VxRail 可从低至 40 台虚拟机的小规模起步，随后无中断地扩展至 3200 台虚拟机；利用内置的应用市场接口，VxRail 可下载各种数据服务和应用模板，实现类似 IPHONE 的无限功能扩展。

安全可靠

VxRail 提供双活延伸集群支持、虚拟机级别本地备份和异地备份、虚拟机级别连续数据保护和容灾切换，满足多种 RPO 和 RTO 级别的业务及数据保护需求。

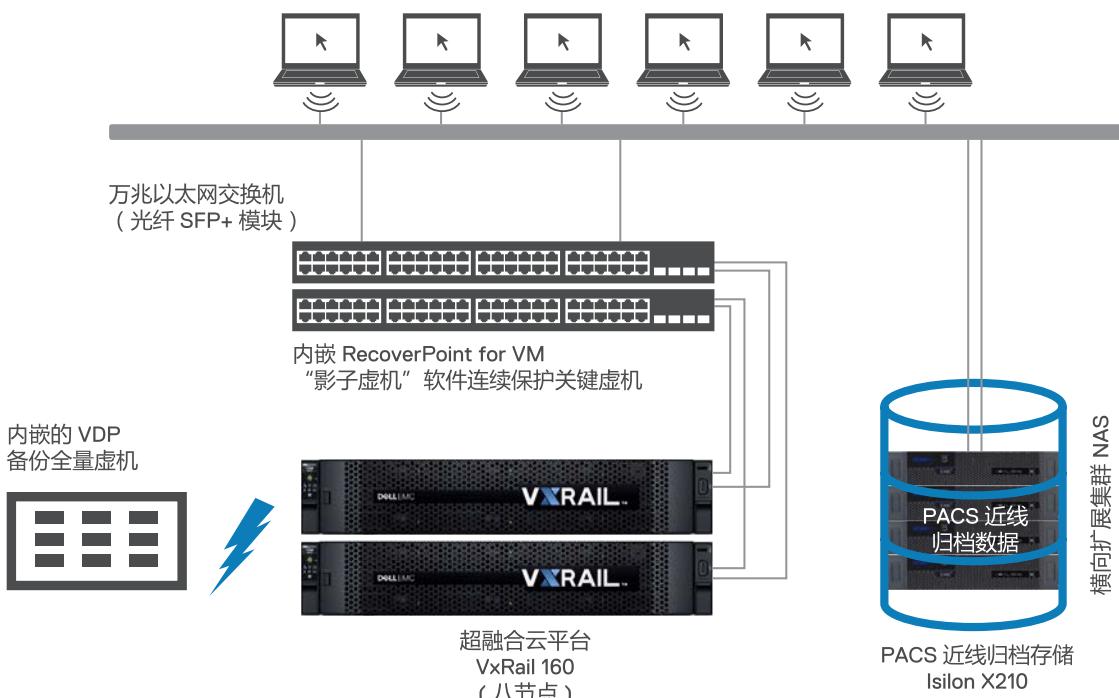
成功案例

基于 VxRail 的全虚拟化数据中心

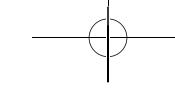
项目背景 昆明市某医院原有的 IT 架构已经无法满足日益增长的业务需求。为此，该院决定以两套 VxRail (4U 8 节点) 为基础建设全虚拟化数据中心。

解决方案 VxRail 承载了全院 95% 以上的业务系统，包括 HIS、LIS、PACS 等核心系统；核心业务系统均采用 Dell EMC Recoverpoint for Virtual Machines (RP4VM) 解决方案进行连续数据保护。

实施效果 系统性能相比以往提升 8-10 倍，I/O 速率和响应时间都有了质的变化，系统运行稳定；业务效率提升 4 倍。



基于超融合的全虚拟化数据中心示例



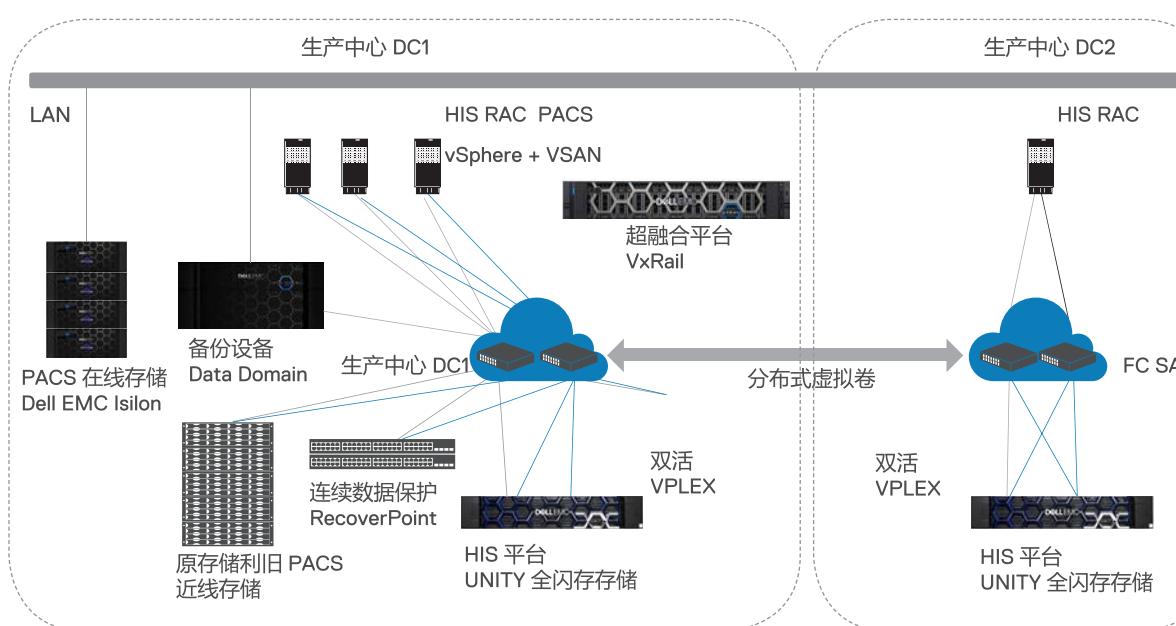
成功案例

基于 VxRail 的双模数据中心

项目背景 重庆某医院需要提升 HIS 系统性能，解决 HIS 数据库调优复杂，要求高的问题。同时需要将除 HIS 和 PACS 系统外的所有应用都迁移到 VMware 虚拟化平台上，提升工作效率，降低 IT 运维复杂度。

解决方案 VxRail 承载了除 HIS、PACS 外全院所有的业务系统；HIS 业务系统采用 Dell EMC UNITY 全闪存存储，解决性能问题，并通过 VPLEX 和 RecoverPoint 提供双活和连续数据保护。

实施效果 HIS、PACS 核心业务运行在物理服务器 + 全闪存存储 + 双活平台上，保证了关键业务的高性能和高可用。所有的非核心业务和开发测试环境都运行在仅 2U 高度的 VxRail 超融合一体机上，不仅显著降低了空间、电力和维护成本，还大大缩短了应用升级和新业务上线的时间，整个数据中心敏捷高效。



医院双模数据中心示例

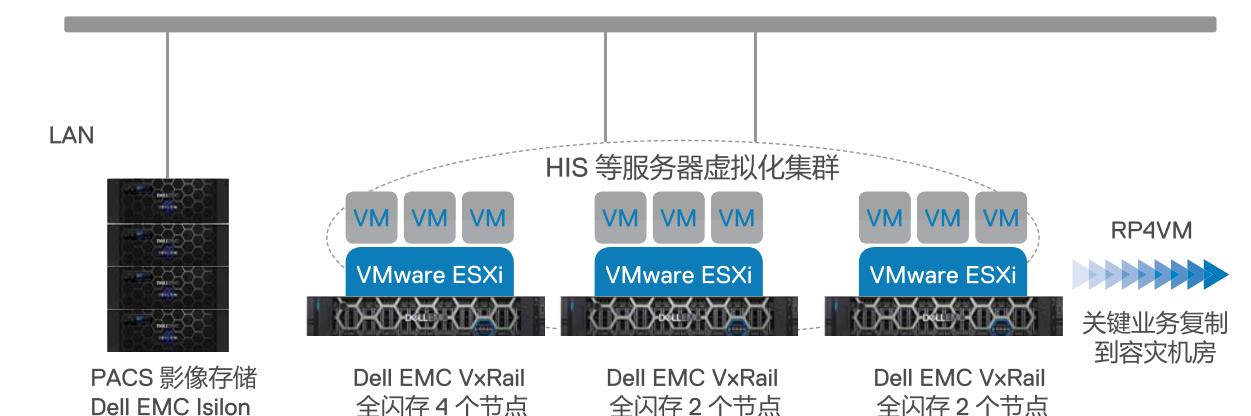
成功案例

基于全闪存 VxRail 的高效数据中心

项目背景 某医院所有业务已经运行在虚拟化平台，但只有 1 台数据存储，业务安全性能较差，平台的扩展性也不好。

解决方案 新增 1 套全闪存 VxRail 超融合系统，运行虚拟化系统和虚拟桌面系统。采用冗余设计，将 8 个节点分别放置在 3 个机箱中，每个机箱设置为 1 个故障域，确保机箱损坏不影响医院业务的正常运行。新增 1 套 Isilon 云存储系统用于处理 PACS 等影像类大容量数据。保证数据处理性能和数据安全，且易于扩展。

实施效果 全院所有业务运行在 VxRail 全闪存超融合平台上，业务性能、空间利用率，扩展性都得到极大提升，同时通过 RP4VM 将关键业务复制到容灾机房中的原有虚拟化环境，实现了业务容灾和设备利旧。



基于超融合的医院全虚拟化数据中心示例



DELL EMC

02

医疗行业 IT 转型



推荐产品：



Dell EMC 核心应用加速解决方案应用示例

依托 UNITY、SC、VMAX、XTREMIO、ISILON 等产品，Dell EMC 提供不同业务规模和业务场景下的应用系统加速解决方案。

- 针对实时响应速度要求较高的基于数据库应用的业务系统，如 HIS、EMR、LIS、RIS、PACS 数据库等系统，采用支持闪存技术的高性能存储或全闪存存储，为关键应用提供数十万至数百万的 IOPS 性能支持，同时确保持续的低于 1ms 的业务响应时间。
- 将 PACS 系统中海量医学影像文件存储在具有 NAS 功能的存储上，通过 CIFS 及 NFS 等文件传输协议，为访问影像文件的客户端提供文件共享服务，降低海量文件的存储、管理和使用成本。
- 针对响应速度要求一般，且压力不大的系统，如门户网站、电子邮件、OA 等，可以通过服务器虚拟化为这些业务系统提供支持，并采用支持闪存加速和数据分层的存储，在确保性能、控制成本的基础上最大限度的提高资源利用率。

方案优势

高效扩展

除中端存储 UNITY 外，所有全闪存存储都支持在线横向扩展架构，如 XTREMIO 可以从 1 个节点扩展到 8 个节点，ISILON 可以从 3 个节点扩展到 144 个节点。

安全可靠

采用全冗余架构，杜绝单点故障，并具有高级故障隔离，强大的数据完整性检查和经验证的无中断硬件和软件升级功能。

赋能云端

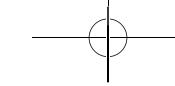
Dell EMC 有多种技术可将各种全闪存存储内的数据迁移或备份到云中。

体系完整

提供传统架构、融合架构或虚拟存储方式，满足各种部署方式和多种工作负载需求。

节约成本

先进的闪存加速及数据自动分层技术，在提升核心应用性能的同时降低总体拥有成本。



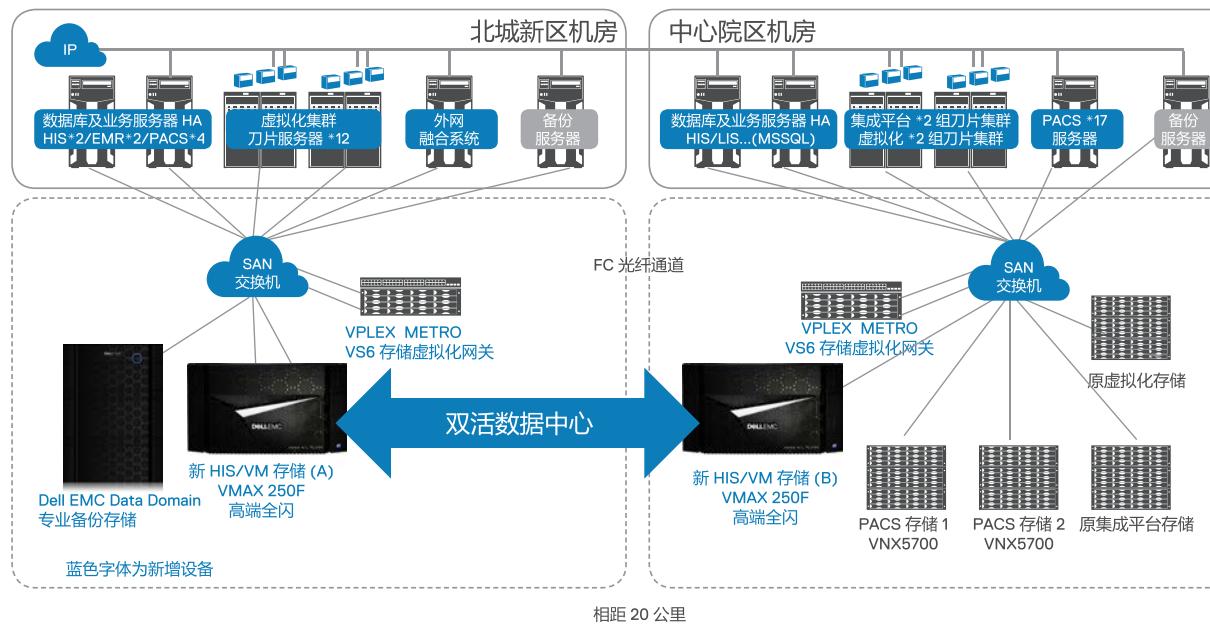
成功案例

VMAX 全闪存数据中心

项目背景 某三甲医院设有 4 个独立的院区，病床超过 3500 张，日门诊量接近 1 万。该院新数据中心建成后，除 HIS、EMR 和 PACS 数据库服务器外，所有的应用都运行在虚拟化环境中，数据读取速度需要全面提升。

解决方案 医院引入 Dell EMC VMAX 全闪存方案，将所有的数据库结构化数据和关键应用虚拟机，集中存储于 VMAX 250F 全闪存存储内；将所有的 PACS 影像数据全部存储在原有的老存储上，即利用了原有设备，也便于将来升级为 ISILON NAS 集群这样的大数据存储。

实施效果 VMAX AF 全闪存存储能提供百万级的 IOPS，具有从 1 个处理引擎横向扩展到 8 个的架构，不仅满足传统的 HIS、EMR 数据库应用的性能需求，同时也能满足 CDR、BI、HRP 等新一代医疗信息系统和多种虚拟化应用的性能要求，更能满足未来 5~10 年内的业务发展。



高端全闪存双活数据中心示例

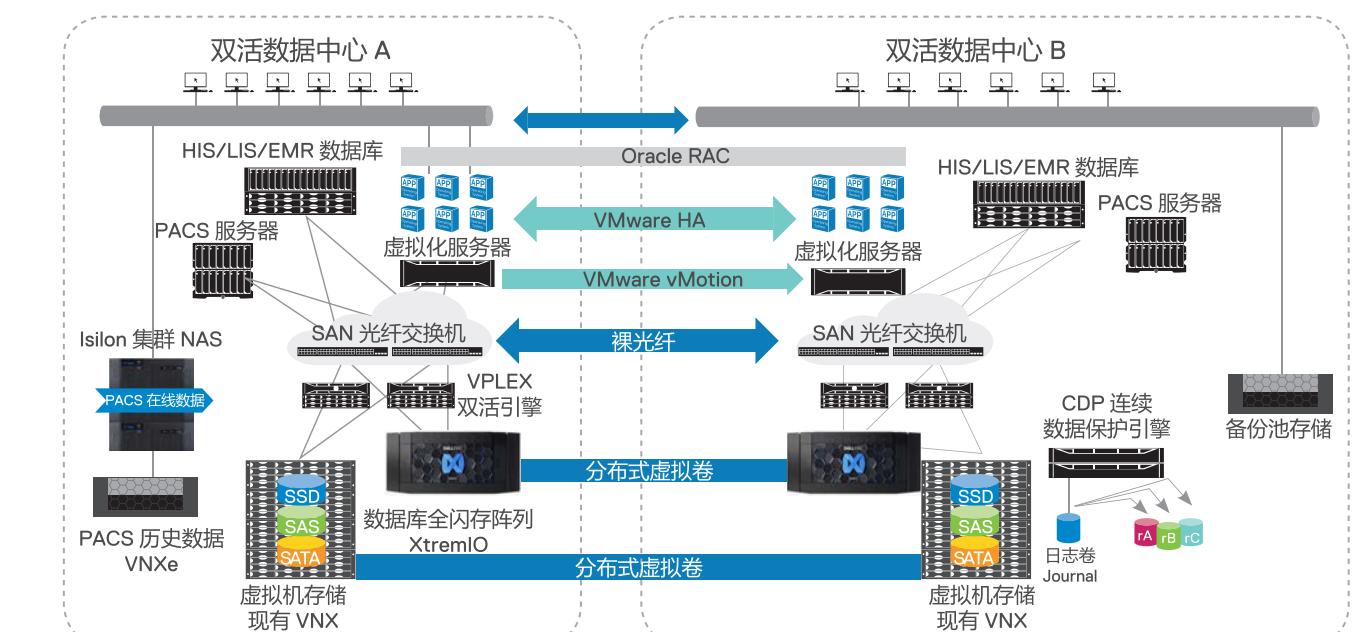
成功案例

XTREMIO 全闪存数据中心

项目背景 某医院为大型三甲医院，日门诊量 1 万以上。该院自主研发了符合互联网时代使用习惯、消费习惯的新一代医疗信息系统，极大地提升了病人的就诊体验和医生的工作效率，但也给后台的信息基础架构带来了极大的压力。传统 IT 架构由于性能低、扩展性差等缺点，无法满足该院新应用高性能、快速迭代、快速升级的要求，也无法满足全院数据整合，进一步开展大数据应用的要求。

解决方案 采用 XTREMIO+ 双活架构 +ISILON 大数据存储建设全闪存现代数据中心。

实施效果 数据库响应时间低于 1 毫秒，IT 工作人员无需进行繁琐的性能调优工作；瞬时创建多份性能无损、空间“零”占用的快照，快照可用于开发测试、集成平台数据抽取、备份等多个用途，且不会给生产应用带来性能影响；设备管理和使用简单，架构安全可靠，信息中心工作人员能将更多的时间和精力投入到业务创新上。



基于 XtremIO 的全闪存数据中心示例



DELL EMC

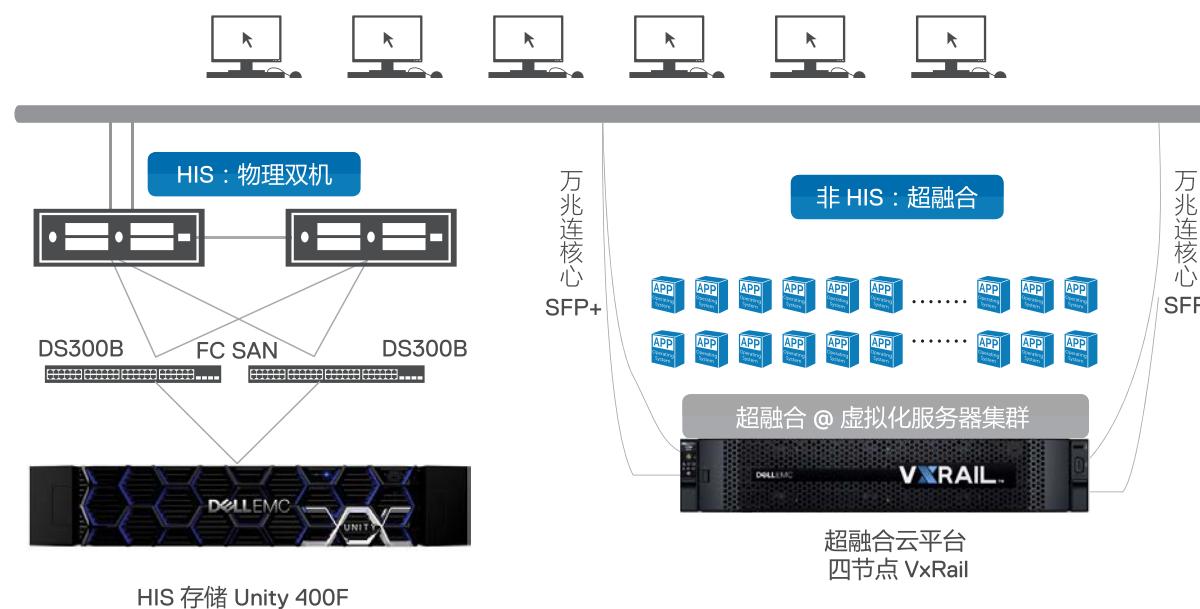
成功案例

UNITY 全闪存数据中心

项目背景 某县人民医院患者就诊数量和医疗相关数据量逐年增加，但 IT 系统无法满足业务快速增长的要求，急需建设一个高性能、高可靠、易维护、易扩展的数据中心，以满足业务发展和应用系统性能的需求。

解决方案 采用 UNITY 全闪存存储及 VxRail 超融合平台建设现代数据中心。

实施效果 一期现代数据中心建成后，所有的 IT 设备放置在两个机柜中，显著降低空间和电力消耗，运维效率和业务上线速度明显提高。用户不再担心 HIS 系统性能无法满足业务发展需求。二期搭建双活及连续数据保护平台，进一步提高关键应用的可用性。



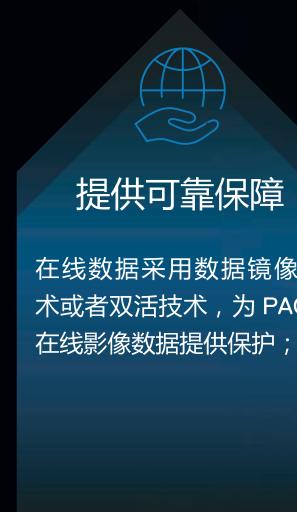
基于 Unity 的全闪存数据中心示例





02 医疗行业 IT 转型

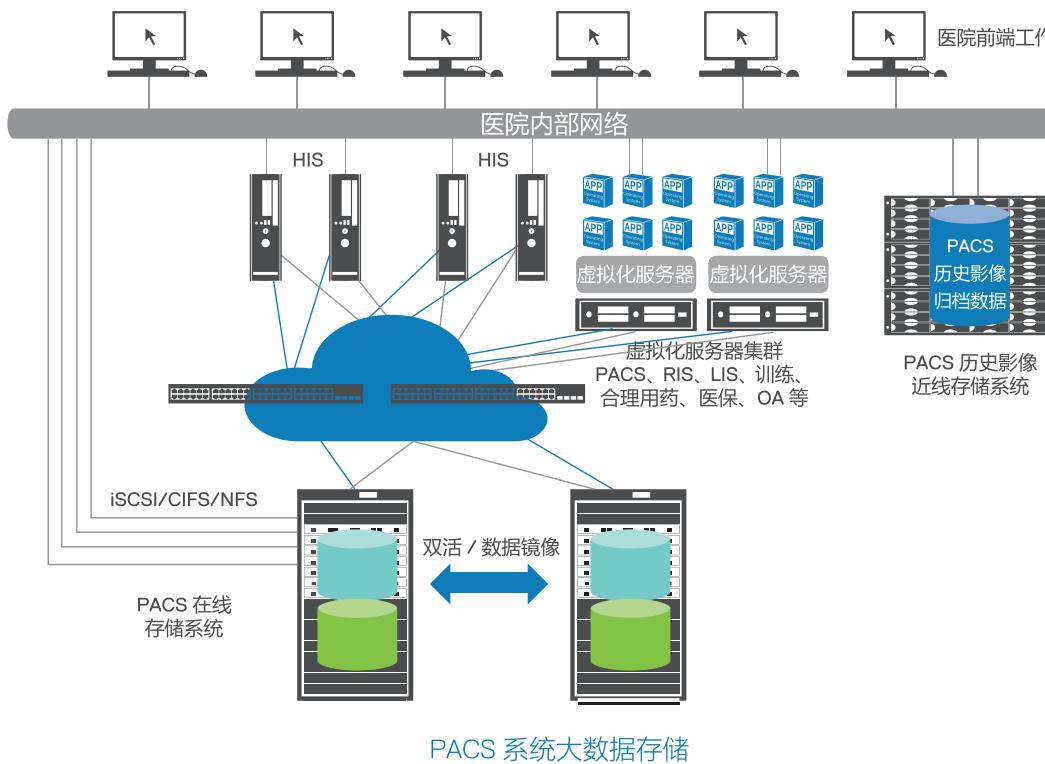
针对医院 PACS 系统中海量医学影像数据管理、业务连续性要求高和性能要求一般等特点，Dell EMC 采用 SAN+NAS 或全 NAS 架构提供影像存储服务：



推荐产品：
PACS 在线存储：中、高端存储（UNITY、SC、VMAX）或 ISILON
PACS 近线存储：ISILON

DELL EMC

医疗 PACS 系统大数据存储解决方案应用示例



方案优势

管理便捷

单一文件系统，无缝扩展到 50PB，对 PACS 应用透明。

保证性能

横向扩展的 NAS 集群存储，保证性能随容量增加而增强。

扩展高效

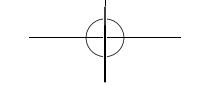
60 秒完成扩展，无停机时间。

广泛验证

与东软、上海岱嘉、华海、锐科、GE、西门子、飞利浦等国内外主流 PACS 厂商都有集成测试及项目合作。

节省成本

自动的数据分层，降低数据长期保存成本。



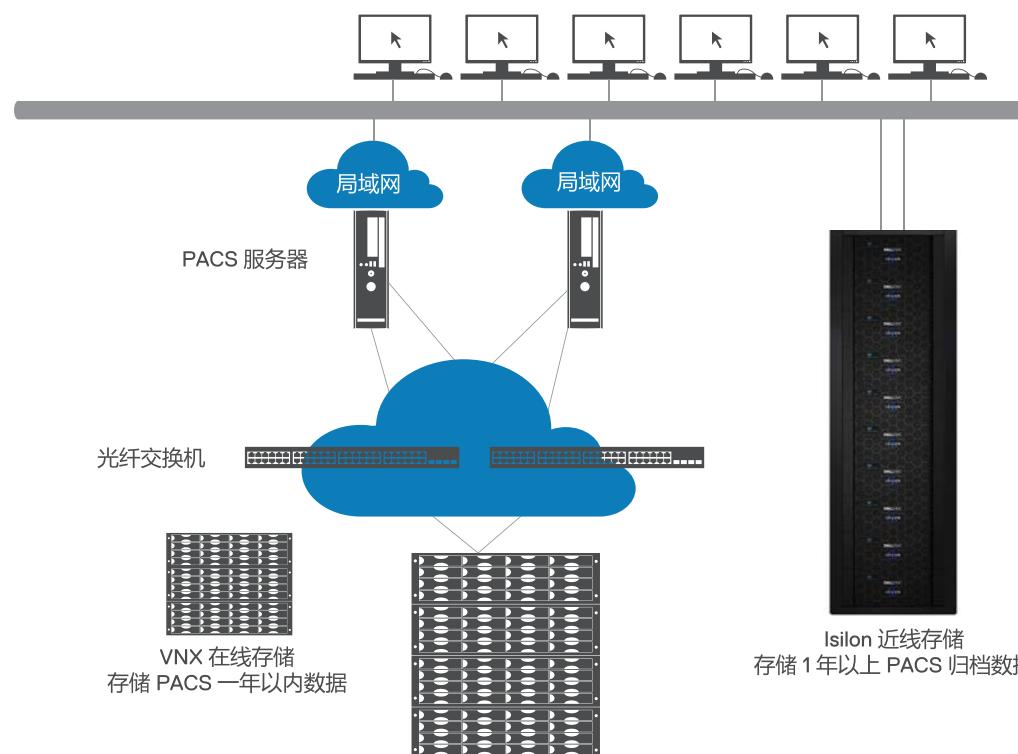
成功案例

SAN+NAS 架构 PACS 影像存储解决方案

项目背景 广东某大型三甲医院，近年来 PACS 影像数据呈爆炸性增长，需要长期归档保存的数据接近 100TB。该院急需一个易管理、易扩展的数据存储架构，满足海量影像数据的管理、使用和归档需求。

解决方案 采用 SAN + NAS 架构满足 PACS 影像数据存储、归档、在线访问及扩展需求。

实施效果 一年以内的在线 PACS 数据保存在 SAN 存储上，满足 PACS 系统对影像数据调阅性能的要求，一年以上的数据通过归档策略，自动迁移到海量大数据存储 ISILON 上。ISILON 单一文件系统达 50PB，可在 1 分钟内完成在线扩展，简化海量数据管理工作量，满足未来医院影像业务发展需求。



基于 SAN+NAS 架构的 PACS 影像存储应用示例

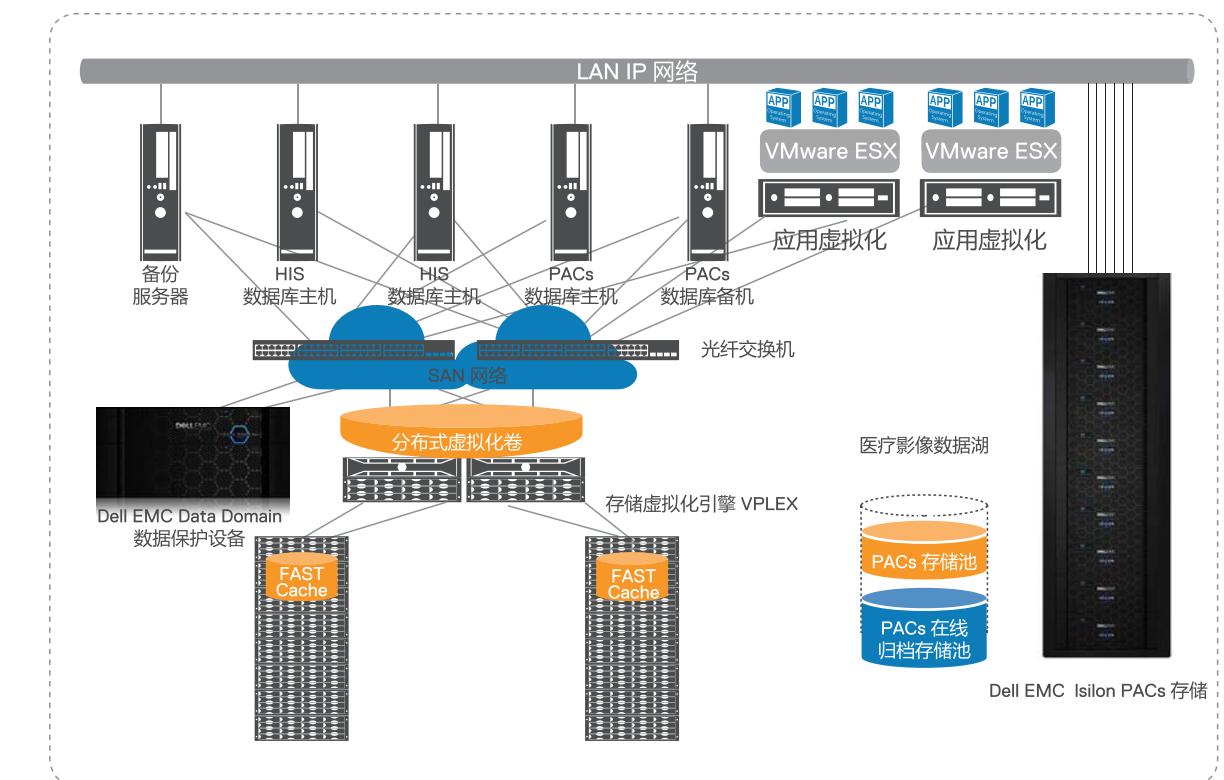
成功案例

全 NAS 架构 PACS 影像存储解决方案

项目背景 宁夏某大型三甲医院影像管理系统的数据增长非常快速，数据管理面临较大挑战。医院很难用常规方法长期保留患者信息数据，而且无法实现在线、近线、归档数据的集中和分层次管理，同时缺少有效的数据保护手段。

解决方案 医院引入了 Dell EMC Isilon S200+NL400 横向扩展分层存储解决方案。Isilon 提供所有影像数据单一管理方式，不同节点混搭实现在线、近线、归档数据分层存储。

实施效果 提升了数据管理能力，简化了大数据管理的复杂性；通过数据分层机制，有效节约磁盘空间，降低了成本，数据集中为医院下一步数据分析、挖掘，指导临床工作，奠定了基础。



基于全 NAS 架构的 PACS 影像存储应用示例



DELL EMC

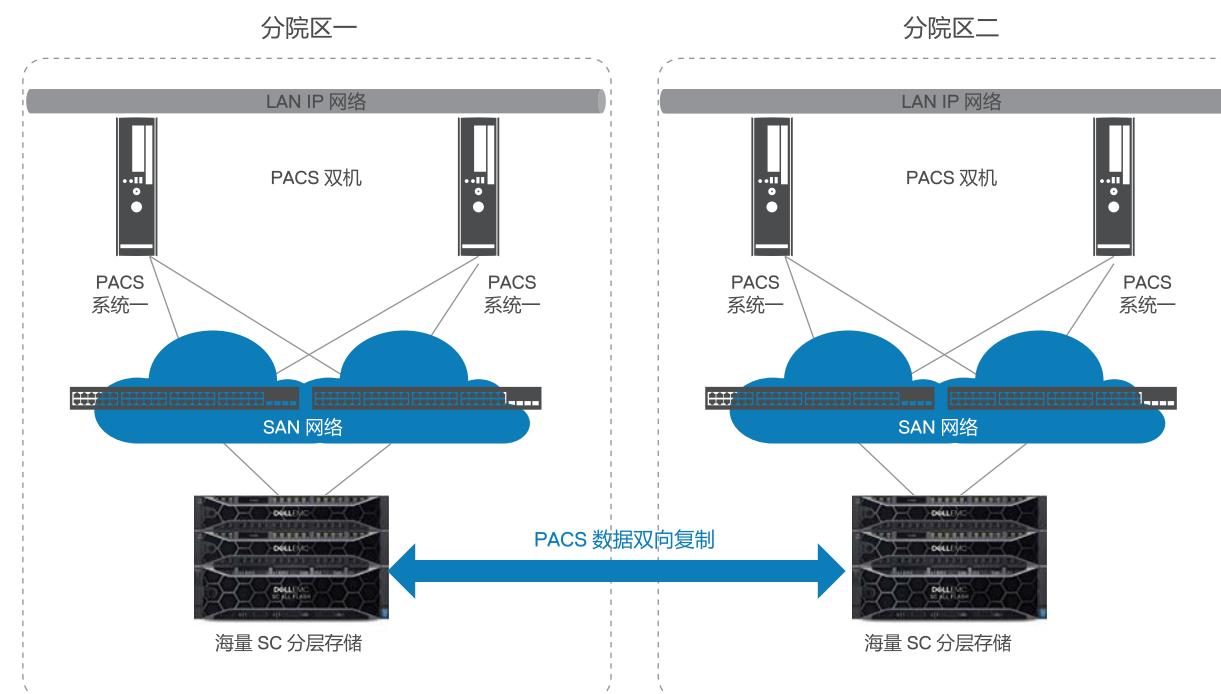
成功案例

基于 SC 存储的双院区 PACS 系统

项目背景 浙江省某三甲医院的两个分院都需要重建各自的院级 PACS 应用系统，两套 PACS 系统需要互为灾备。

解决方案 两台大容量 Dell EMC SC 存储及基于连续数据保护的双向容灾架构。

实施效果 SC 存储的自动分层帮助用户实现了在性能、容量和成本之间取得最佳平衡，两台存储设备通过裸光纤链路，进行连续保护点的远程复制，确保 RPO<10 分钟，RTO<15 分钟。



某医院通过全院级 PACS 系统，完成两个院区的影像业务建立并互为灾备

03

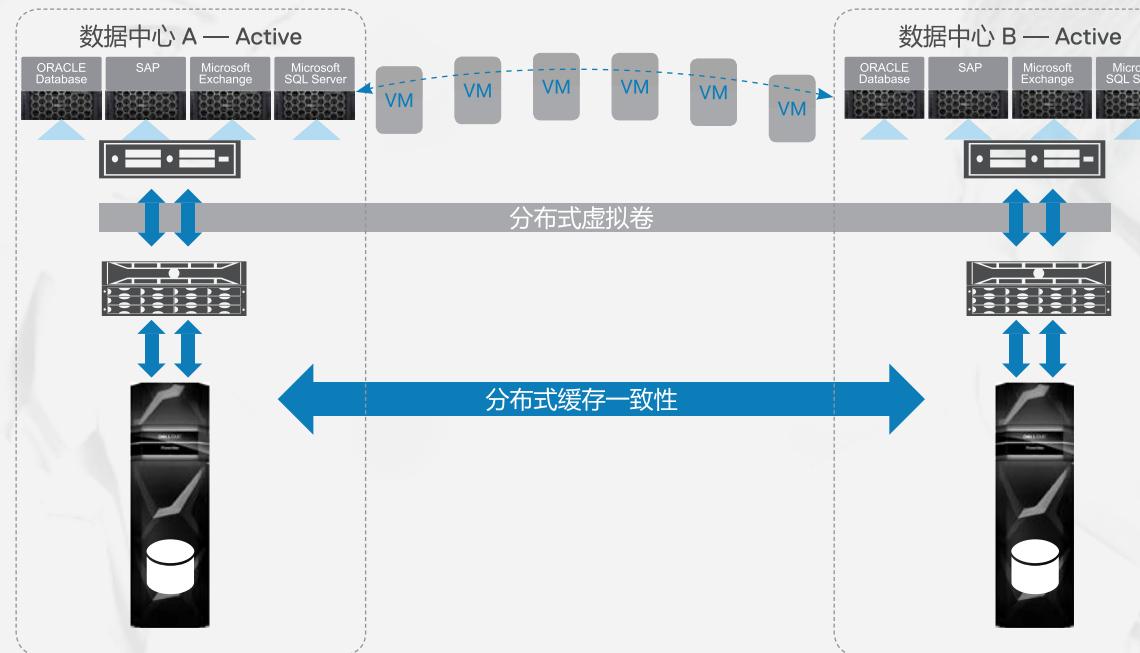
医疗行业安全转型



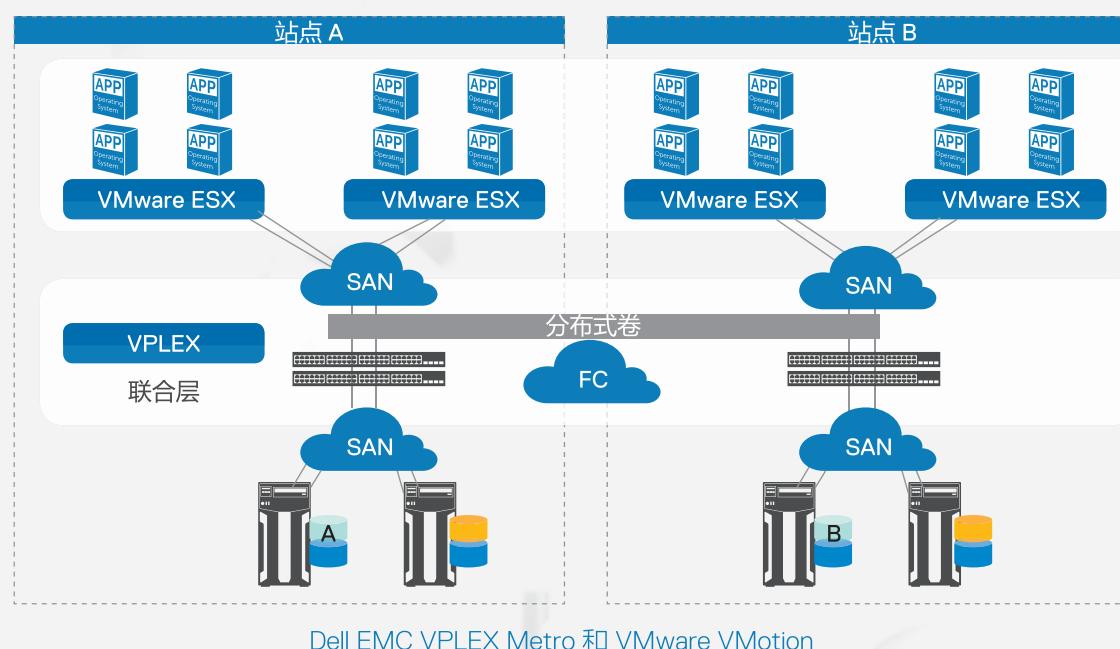


Dell EMC 双活数据中心解决方案应用示例

Dell EMC 为医疗行业客户提供双活数据中心解决方案，允许运行在两个数据中心内的主、备服务器同时读写同一套存储卷，一方面在无人值守情况下可以通过节点切换的方式实现故障修复，确保业务不中断；另一方面，实现负载均衡。解决方案如下图所示：



借助于 VPLEX Metro 和 VMware VMotion，可以实现虚拟机在不同站点之间的无中断移动，VMware 负责业务应用漂移，VPLEX 负责数据的漂移，整个过程对用户透明。解决方案如下图所示：



方案优势

架构合理

充分利用两个站点的资源，形成服务器资源池、存储资源池，避免资源闲置。

高效扩展

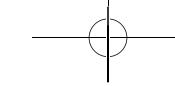
横向扩展集群架构，在线扩展集群资源。

安全可靠

服务器、存储、网络单点故障。应用透明、可实现无中断的数据迁移。

广泛支持

支持不同厂商异构存储，同时可为数据中心内所有应用提供双活保护。



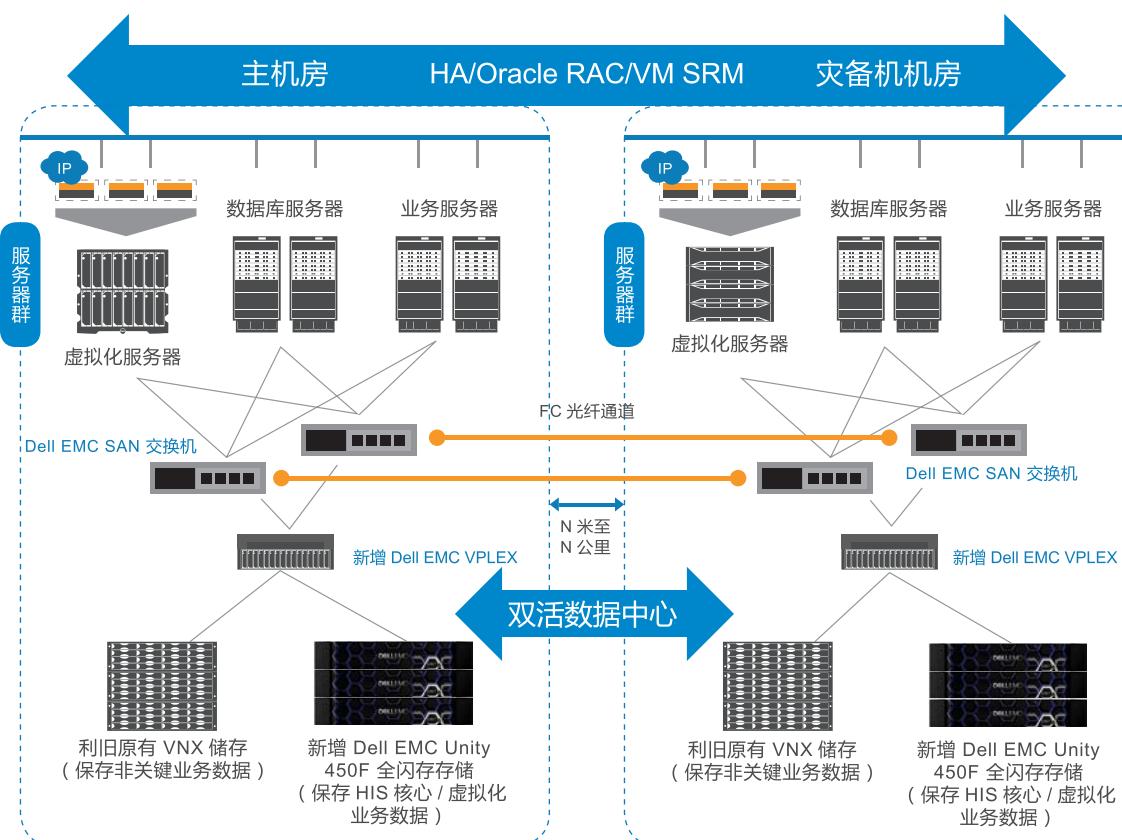
成功案例

基于 VPLEX Metro 的两院区双活系统

项目背景 山东某医院为提升数据中心安全保障能力，需要为 HIS 等核心应用和虚拟化应用提供双活保护，并将新、旧存储通过 VPLEX 网关形成存储资源池。

解决方案 医院引入 Dell EMC VPLEX Metro 软件产品和 UNITY 全闪存系统，构建完成了双活数据中心。

实施效果 业务可实现“零”中断；通过负载均衡，提高了资源利用率；同时也能满足 CDR、BI、HRP 等新一代医疗信息系统和多种虚拟化应用的性能要求，更能满足未来的业务发展需求。



基于 VPLEX Metro 的双活数据中心示例

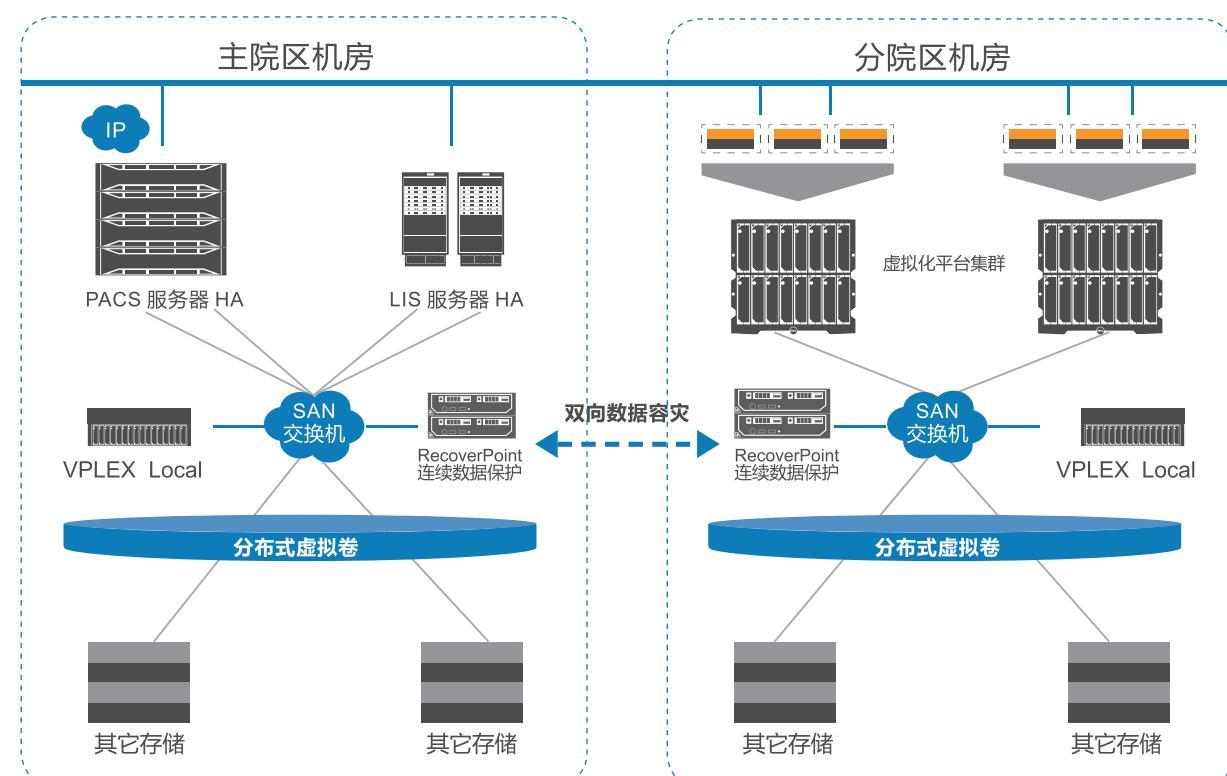
成功案例

基于 VPLEX Local 的异构双活系统

项目背景 四川省某大型三甲医院有两个院区，但院区间光纤链路不稳定，经常因市政施工等原因导致链路中断。医院 PACS，LIS 及虚拟化业务均只有 1 台存储，存储故障会导致业务中断或数据丢失。医院要求为关键业务提供双活保护，并在两个院区间实现数据容灾。

解决方案 VPLEX 本地双活及 RecoverPoint 连续数据保护。

实施效果 两个院区机房内各部署一套 VPLEX 本地双活系统，将不同厂商，不同系列的存储资源池化，实现关键业务双活，保护原有投资，而且将来可以选择任意厂家产品扩展存储空间。两个机房间通过 RecoverPoint 对核心业务进行连续数据保护，实现关键数据的异地容灾。



基于 VPLEX Local 的双活数据中心示例



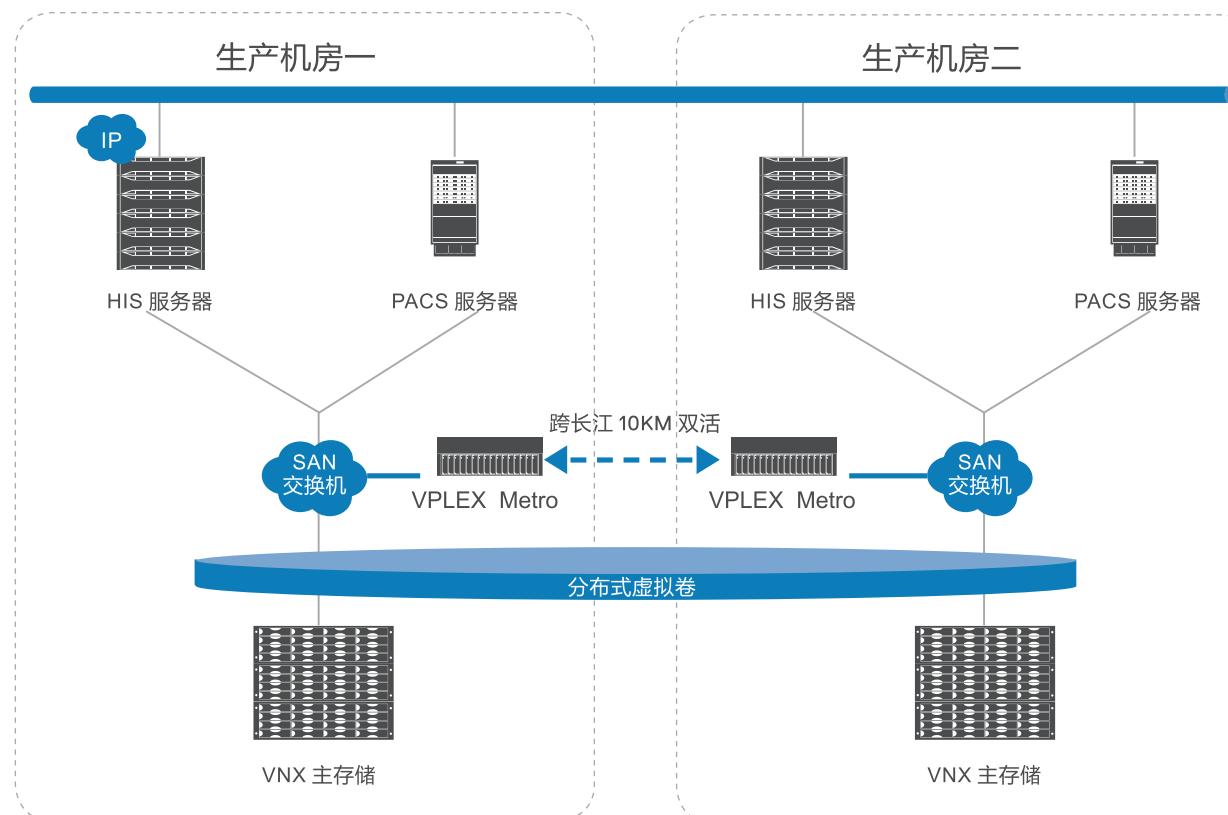
成功案例

基于 VPLEX Metro 的跨长江长距离双活

项目背景 安徽省某医院在长江两岸有两个院区，需要将关键的 HIS、PACS 业务部署在两个院区，实现双活业务支持，确保某一个院区机房故障不会造成业务中断。

解决方案 VPLEX Metro 双活解决方案。

实施效果 Dell EMC 双活技术与 Oracle RAC 技术相结合，确保了 HIS 等关键业务可在长江两岸的两个机房中同时运行，实现了负载均衡和远程容灾。单个机房发生故障时，业务正常运行，前端工作人员无感知。



长距离双活解决方案应用示例

成功案例

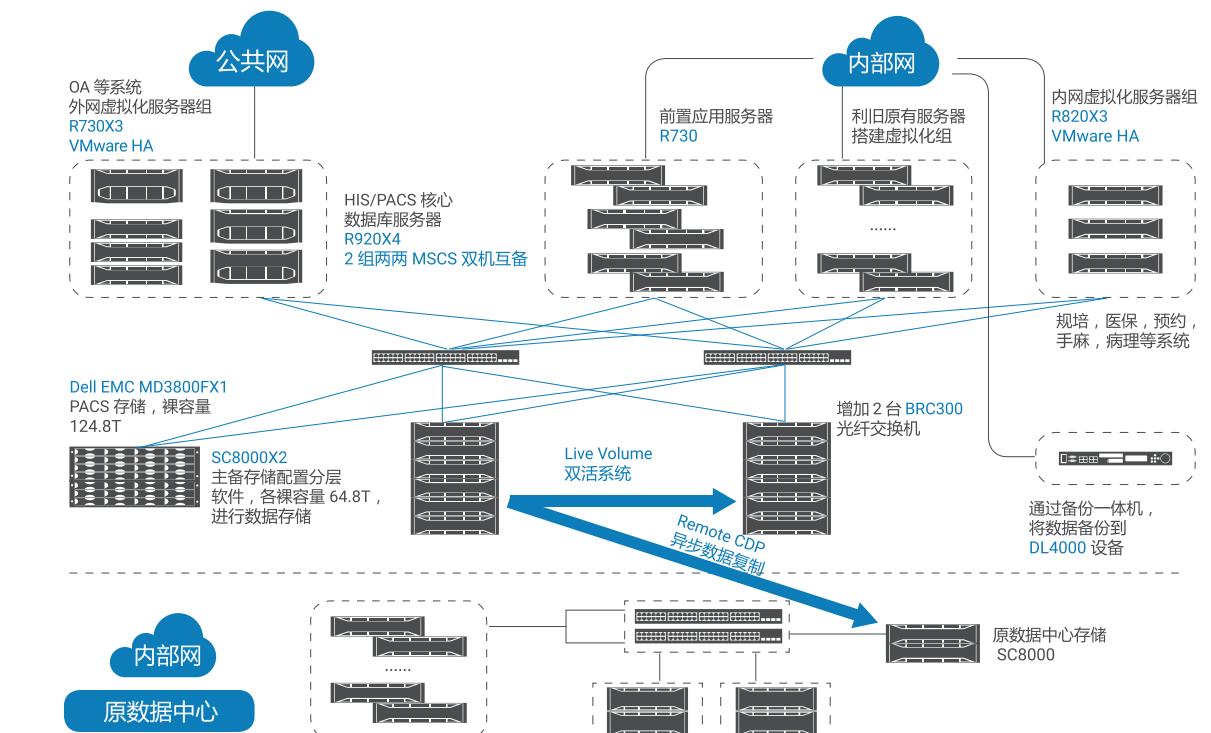
基于 SC Live Volume 的双活系统

项目背景 苏州市某三甲医院核心业务无冗余设备和灾备系统，系统安全性和业务连续性需要提高，需中断业务进行设备升级维护。IT 资源利用率不高，新业务部署周期较长。

解决方案 Dell EMC 服务器 + SC LiveVolume 双活 + MD 海量存储。

实施效果 跨公有云、物理和虚拟化数据中心整合解决方案，让医院实现跨各种资源集中透明管理。满足数据库及非核心应用对资源动态需求，大幅度提高 IT 使用管理效率，加速该院新应用开发部署效率，提高业务连续性。

SC 流动数据存储架构，通过数据级智能，实现数据自动化调度，满足应用性能和连续性的需求。结合服务器闪存和灵活存储闪存组合，满足业务发展过程，对存储性能和容量的需求。通过无断代升级，优化 IT 投资保护。MD 海量存储满足影像容量和性能需求。



Dell EMC SC 存储双活解决方案应用示例



/03

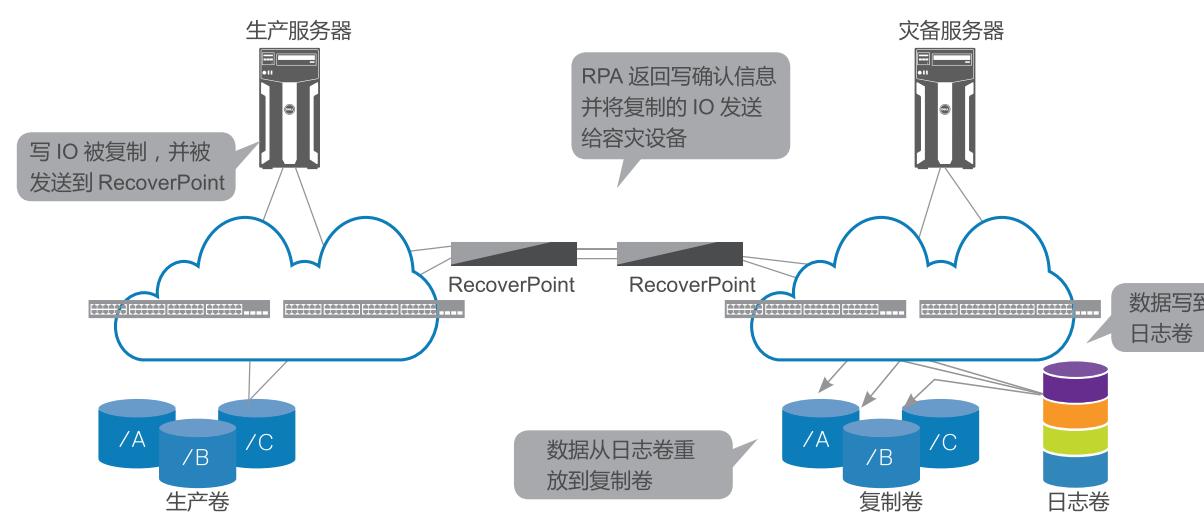
医疗行业安全转型



Dell EMC 连续数据保护与容灾解决方案应用示例

确保业务不中断和数据不丢失是医疗信息安全最核心的命题。双活数据中心解决方案可以防止火灾、地震、停电等灾难造成的业务中断，却无法防止人为误操作、病毒入侵等逻辑错误带来的数据丢失。

Dell EMC 连续数据保护与容灾解决方案，可以在确保业务不中断的基础上，最大程度减少逻辑错误造成的数据丢失量，做到 RPO=0，在最短时间内恢复数据和业务，做到 RTO<1 小时。解决方案如下图所示：



方案优势

持续保护

类似数据录像，可实现任意时间点数据回退，当生产服务器的数据出现逻辑错误时，可以通过日志卷上的数据进行快速回滚，从而实现任意时间点的恢复。

高效灵活

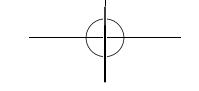
支持本地 + 远程复制，可将数据复制到多达 4 个站点；在提供“零”数据丢失保护的基础上，支持同步及异步数据复制；通过 VPLEX 支持非 Dell EMC 的异构存储；在复制链路上提供压缩和消重功能，有效节约带宽和运营成本。

全面保护

既能通过 RecoverPoint 对物理环境进行保护，也能通过 RP4VM 对虚拟化环境进行连续数据保护。

推荐产品：





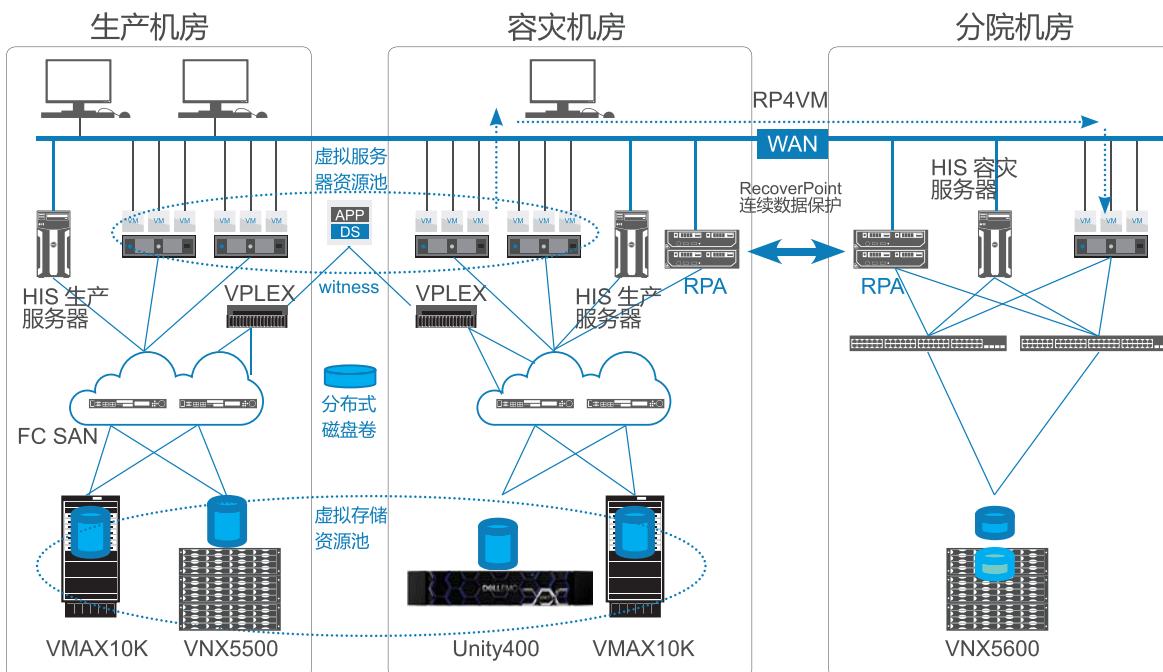
成功案例

医院两地三中心连续数据保护及容灾

项目背景 福建某医院的关键业务实现了服务器虚拟化，对系统可靠性和数据安全性提出新的要求，院区内两个机房需要协同保障业务连续性，同时要能防范因人为误操作导致重大损失的灾难，并能快速恢复系统。

解决方案 采用 Dell EMC RecoverPoint CDP 连续数据保护解决方案和 Dell EMC VPLEX Metro 双活数据中心解决方案。支持服务器虚拟化、存储虚拟化、双活数据中心架构， RecoverPoint 提供本地连续数据保护。

实施效果 建立了数据中心级别的业务连续性及数据安全性保障体系，大幅降低了 RTO、RPO。通过 VPLEX 双活和 RecoverPoint 连续数据保护技术真正实现关键业务不中断，关键数据不丢失。在运维难度大幅降低的情况下，优化了数据保护架构。



两地三中心 CDP 及容灾应用示例

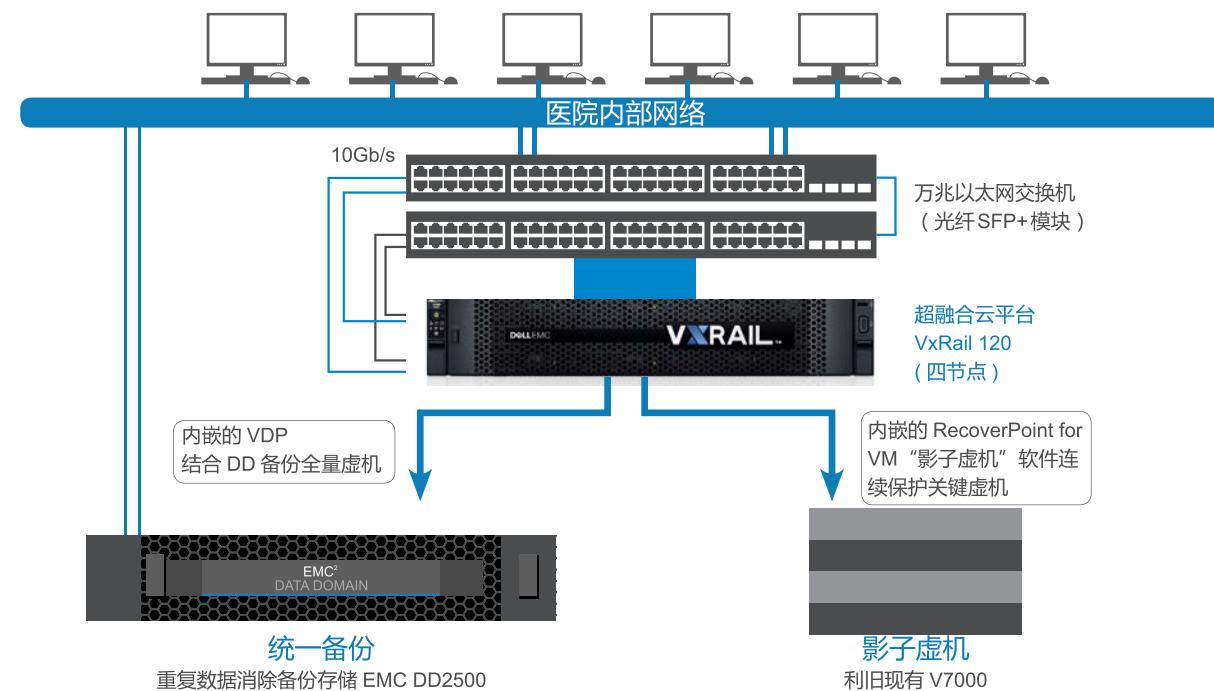
成功案例

虚拟化环境关键业务连续数据保护及容灾

项目背景 昆明某医院计划将所有业务全部虚拟化，并对关键业务进行容灾和备份保护。同时需要防止存储单点故障，防止人为误操作等逻辑错误，并保护原有的投资。

解决方案 Dell EMC VxRail + RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM) + DataDomain。

实施效果 医院所有关键业务运行在一套 4 节点超融合产品 VxRail 系统上，超融合设备仅仅占用 2U 空间，不仅显著提高了系统整体性能，而且解决了机房空间占地和电力供应的大难题。HIS、LIS 等关键业务通过 RP4VM 以虚拟机录像的方式保护到利旧存储 V7000 上，既确保了关键业务在发生病毒入侵、人为误操作时能快速恢复数据和业务，又实现了资产保护。



虚拟化环境下的连续数据保护应用示例



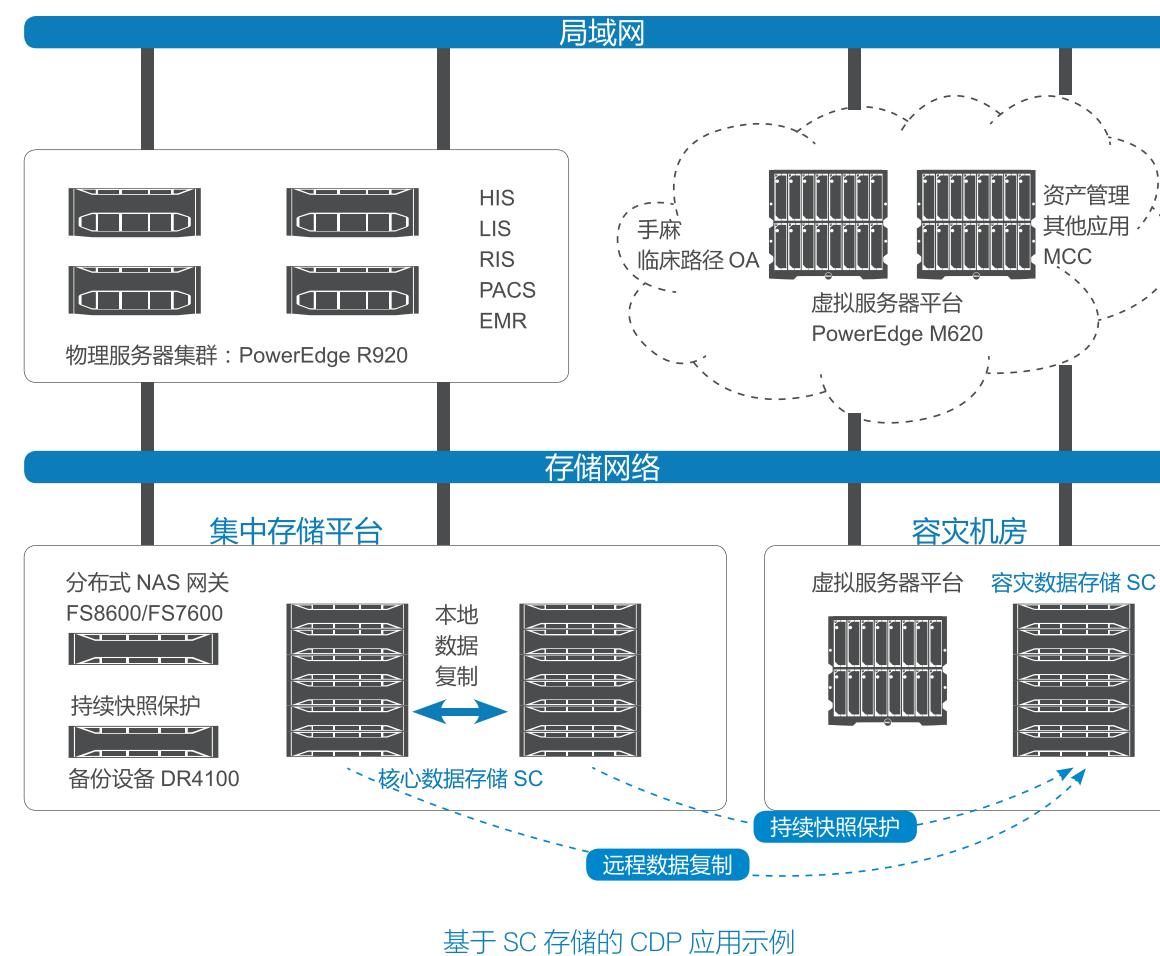
成功案例

基于 SC 存储的关键业务连续数据保护及容灾

项目背景 浙江省某三甲医院需在总院和分院间建设容灾系统，解决逻辑错误和物理错误导致的数据丢失和不一致性的问题，并满足不同业务对性能的不同要求。

解决方案 Dell EMC SC 存储，内嵌 CDP。

实施效果 医院采用基于 SC CDP 的容灾方案，建立完善的容灾机制，保障数据安全，避免逻辑错误和物理错误导致的数据丢失和不一致性，同时通过自动分层和闪存技术，满足医院存储系统处理性能以及未来发展要求。实现两地数据中心互为灾备，同时可以扩展成应用级灾备；可以在任意时间随时随地验证数据的有效性，可用于灾备演练。一般数据丢失可以控制在 5 分钟内。



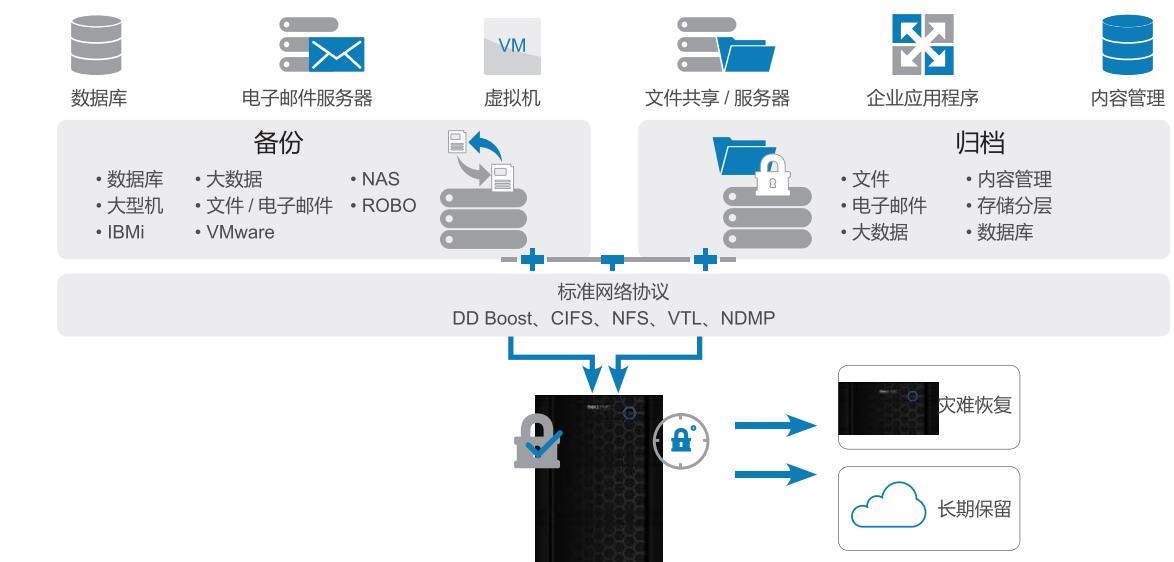
03

医疗行业安全转型

Dell EMC 数据备份与恢复解决方案应用示例

引起数据丢失的原因很多，包括硬件故障造成的数据丢失、应用程序 / 数据库损坏造成的数据丢失、人为错误造成的数据丢失、黑客攻击 / 病毒感染造成的数据丢失。为避免以上问题造成的数据丢失，建议对数字医院信息系统的应用核心系统进行定期备份，并定期进行数据恢复验证测试，确保备份数据的可恢复性。

Dell EMC 推荐采用具有重复数据消除技术的整体备份管理解决方案，实现关键应用系统的在线备份和快速恢复。



数据备份与恢复解决方案



方案优势

广泛兼容

与主流备份和企业应用程序高度集成；

利用率高

实现更高效的资源利用率，将带宽需求减少 99%，支持更高的服务器整合率，而不过度增加 CPU 消耗；

设计先进

利用多个复制拓扑，从数百个远程站点整合备份和归档数据，有效消除物理磁带难题，可以无缝集成到现有光纤通道 SAN 环境中。

推荐产品：



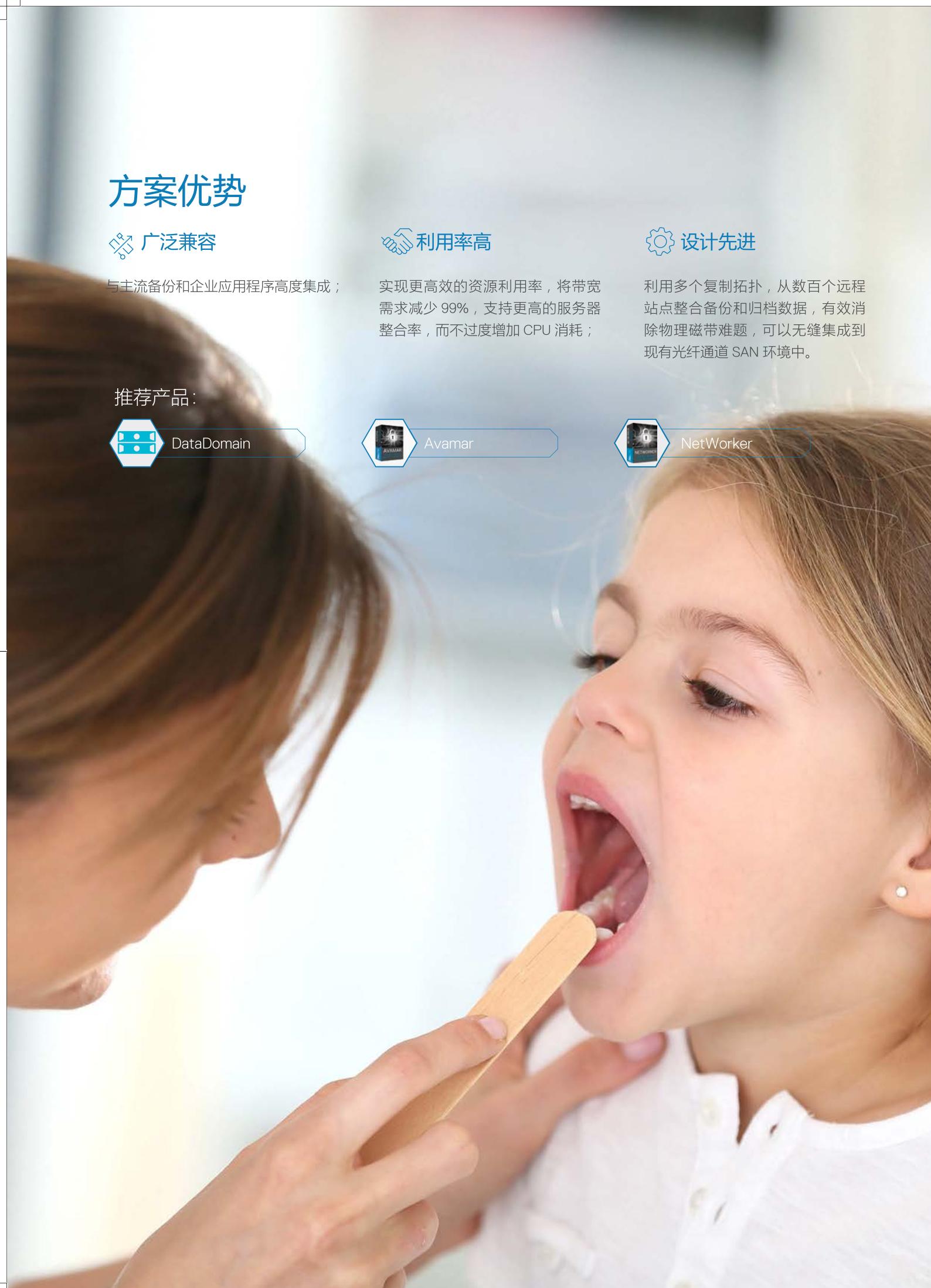
DataDomain



Avamar



NetWorker



成功案例

面向数据库及虚拟机的备份项目

项目背景

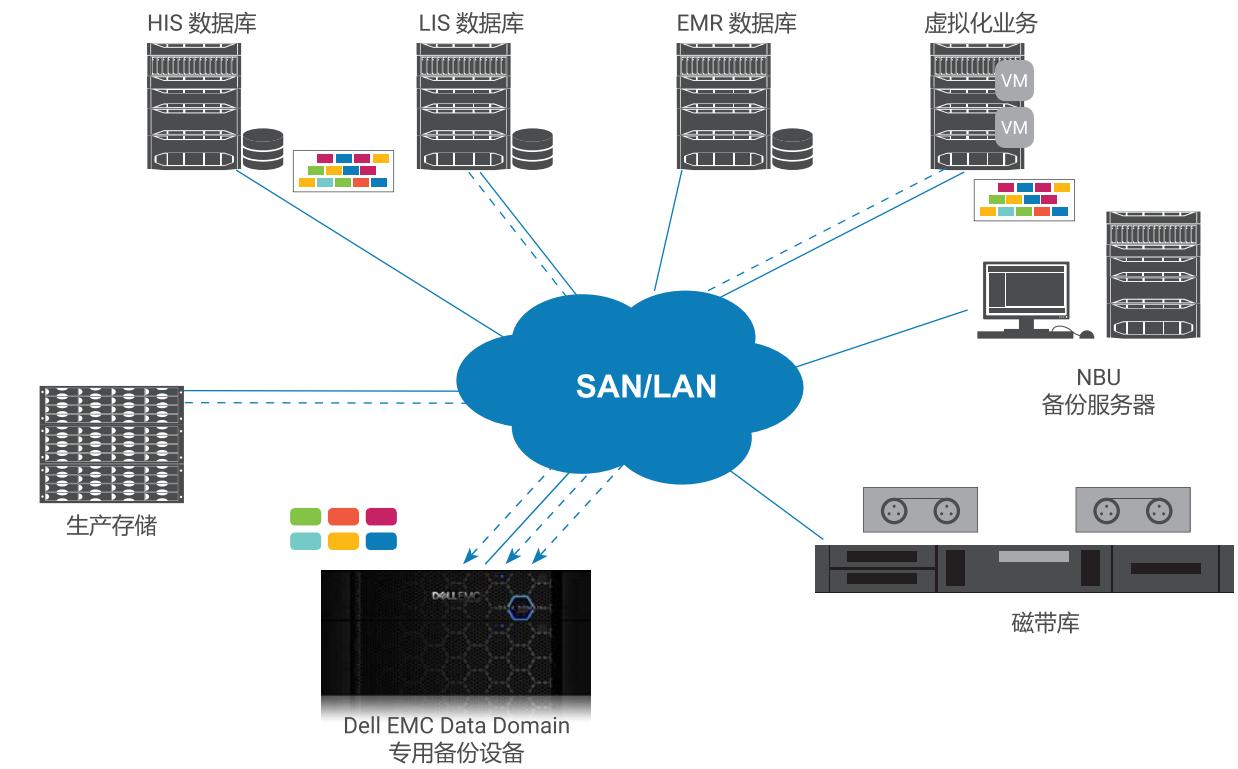
上海某医院有 10TB 的数据库数据和 40TB 的虚拟机数据，采用 NBU+ 带库的方式对数据库进行备份，虚拟机数据尚未进行备份。由于经常有备份的进程无法按时完成，对核心业务的保护造成了影响，同时因虚拟机数据量大，该架构也无法对虚拟机数据提供完善的保护。用户需要一个更加先进的架构对数据库数据和虚拟机数据同时提供高效、可靠的备份保护。

解决方案

采用 NBU+Dell EMC Data Domain DD6300 解决方案，同时对数据库和虚拟机进行备份。

实施效果

Dell EMC Data Domain 数据保护设备具有重复数据消重功能，同 NBU 结合不仅保护了客户投资，而且大大提高了备份效率和备份的可靠性，客户可以在备份时间窗口内每天对数据库和虚拟机数据进行全备。



数据库及虚拟机备份示例



04

精准医疗转型

DELL EMC

推荐产品：



ISILON



ECS

Dell EMC 大数据分析解决方案应用示例

Dell EMC 数据湖解决方案，通过 ISILON 和 ECS 产品将医疗机构中所有的非结构化和半结构化数据集中存储到“湖”中，并借助横向扩展的存储架构实现存储空间和性能的线性增长。数据湖可以同时支持 PACS 影像应用、心电超声应用、文件应用、移动办公应用、大数据科研等多种业务，而无需为每一种应用提供单独的存储平台，从而消除信息化建设过程中可能出现的数据孤岛。



方案优势

消除孤岛

所有非结构化数据，包括各种影像、视频、文档、病理、基因数据都可以集中存储在数据湖中；在一个平台上可以同时运行肿瘤大数据、基因大数据、影像大数据、临床大数据等多个大数据应用，无需为每个大数据应用建设配套专用的存储基础设施。

快速分析

无需迁移数据，可以直接从大数据管理平台升级为大数据分析平台。

高效扩展

数据湖平台可在 1 分钟内完成在线扩容，并实现容量和性能的同步增长。

简化管理

Dell EMC 数据湖具有自动存储分层和云归档功能，热数据可以分布在高性能存储介质上，冷数据可根据策略自动迁移到低成本存储介质或者迁移到云中。

安全可靠

数据湖具有多级容错机制，可以灵活设置多种数据保护策略，防止多块盘或多个节点同时损坏而带来的业务中断和数据丢失。



成功案例

医院数据湖平台

项目背景

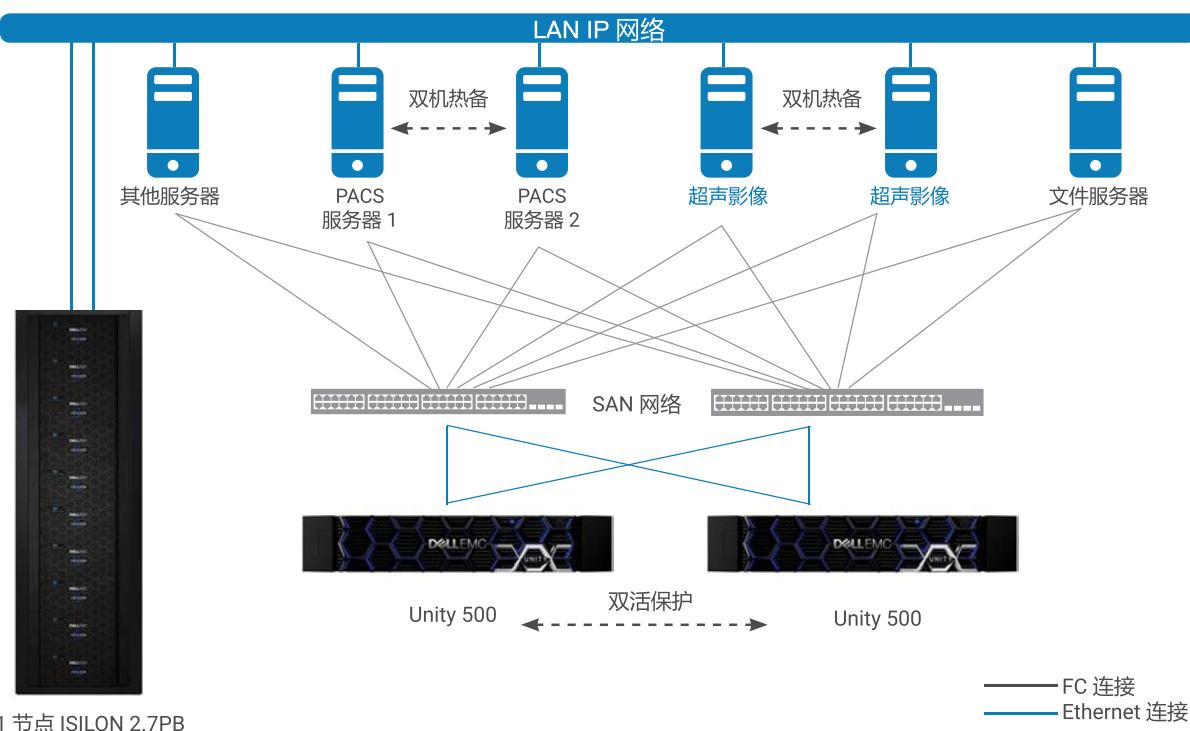
武汉某大型三甲医院的 PACS 数据、电子病历、病案翻拍等数据高速增长，同时科研和教学产生了大量的非结构化数据处理和文件共享需求。为解决 PB 级别数据的存储、管理、科研、共享等需求，亟需构建一个高效的数据存储平台。

解决方案

该院基于 Dell EMC ISILON 构建数据湖平台，将全院所有的非结构化数据存储在 ISILON 上。

实施效果

数据湖平台具有管理简单、使用简单、扩容简单的特点，数据通过 NFS/SMB 协议存储到数据湖中，可以通过 FTP、REST API、HDFS 等多种协议访问，供医疗、教学和科研等多个不同的应用使用。



医院数据湖平台示例

05

医疗行业生产力转型

DELL EMC



Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案应用示例

简化运维、提升效率、降低成本、强化安全是医疗行业进行桌面虚拟化的 4 大需求。对于 HIS 系统而言，VDI 可以简化运维工作，让医生的工作不受终端设备故障的打扰；其次，对于移动医疗和办公而言，VDI 可以提升医疗工作人员的工作效率；对于区域医疗而言，VDI 可以在提升 IT 管理效率的同时，有效降低成本；对于远程会诊，VDI 可以通过快速部署，缩小医疗水平差距，并确保终端平台安全可用。

Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案包括 Wyse 软件、Wyse 数据中心、Wyse 客户端、服务。从基础架构层面，方案提供包括服务器、存储、网络、超融合等方面的支持；从软件方面，方案提供资源配置、个性化桌面服务、终端管理、权限管理、移动安全管理等方面的支持；在终端层面，方案提供瘦客户端、PC/Laptop、工作站、云终端、智能终端等方面的支持。总体来说，Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案构建了涵盖 VMware、Microsoft、Citrix 等在内的生态圈。



DELL EMC



方案优势



Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案构建的开放的生态系统，采用业内标准技术，没有技术锁定。



Dell EMC 桌面云 VDI 解决方案采用模块化系统可以灵活扩展，生态系统具有多样性，用户可获得面向 VMware、Citrix、虚拟工作站的 Wyse 桌面云方案。



提供从软件到硬件，从服务器、存储到网络，从 VDI 平台到生态环境多维度的方案。



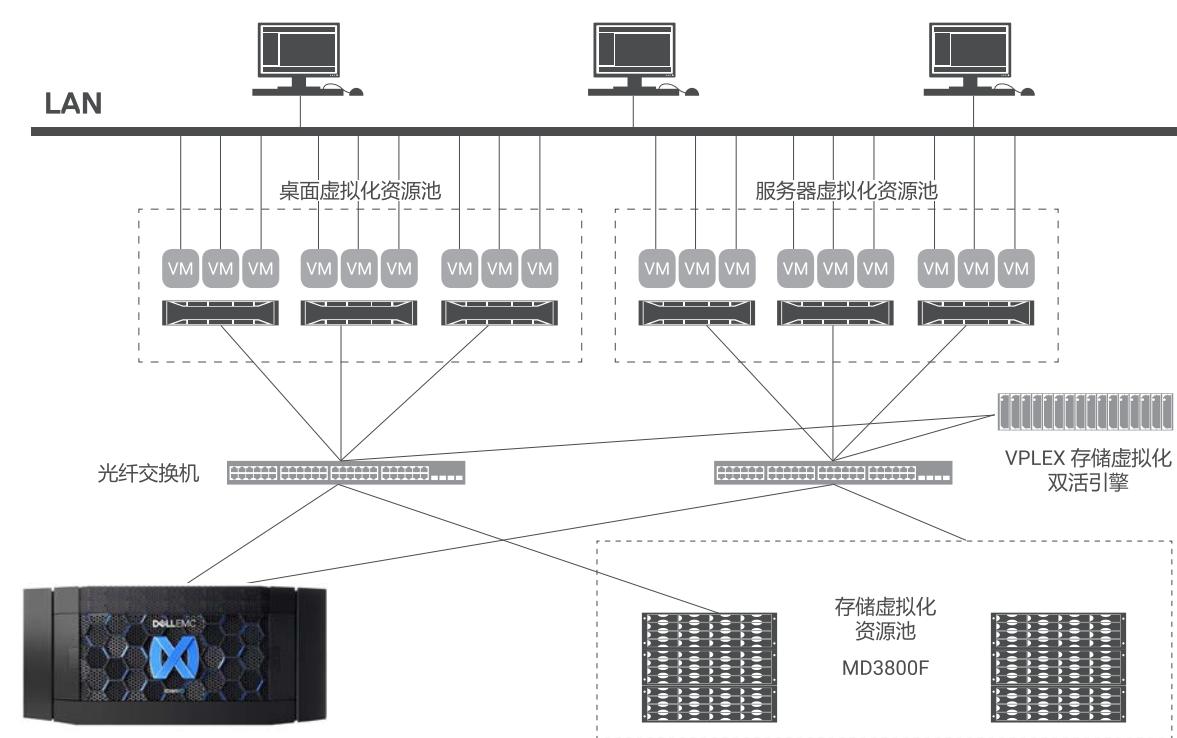
成功案例

桌面云

项目背景 为在桌面规模扩大的情况下，消除启动风暴、消除桌面环境更新等带来的性能影响，某省级肿瘤医院决定构建一个高效的云桌面平台。

解决方案 引入 Dell EMC 桌面云解决方案构建从服务器、存储、网络、安全多位一体的 VDI 云桌面平台。方案支持大规模桌面部署，无需进行复杂的存储性能规划和桌面调优，提供持续的性能保障。

实施效果 IT 人员不再担心突发性能风暴带来的使用体验下降，维护更为便捷，桌面规模扩大不需要进行复杂的调优工作，云桌面总拥有成本大为降低。

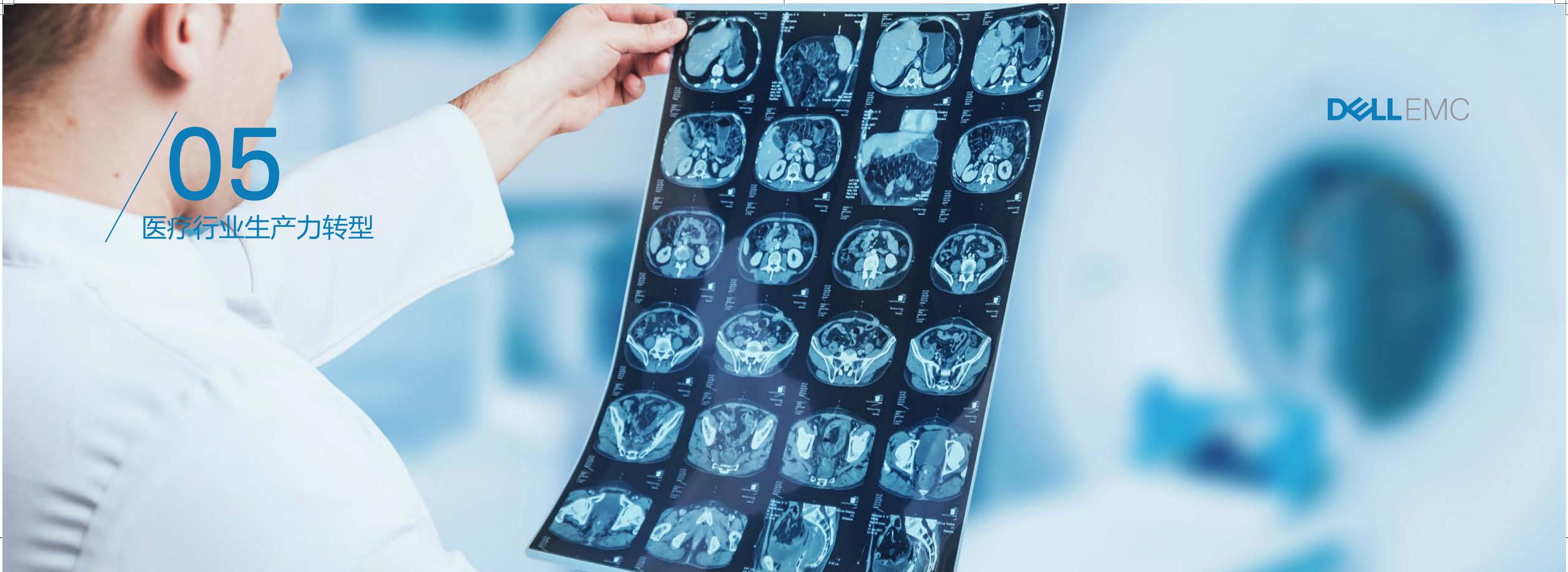


医院桌面云示例



05

医疗行业生产力转型

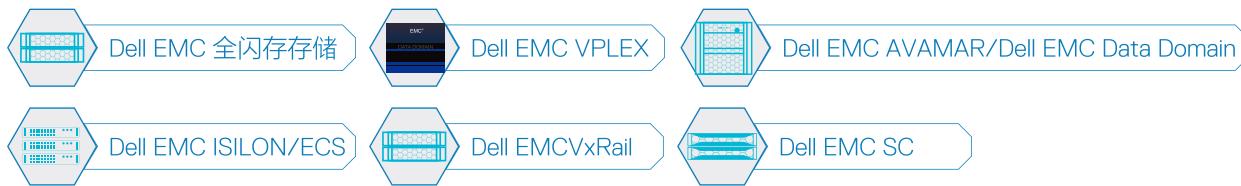


DELL EMC

Dell EMC 区域医疗卫生解决方案应用示例

区域医疗卫生系统平台总体架构采用多层设计，主要可分为七个层面，分别是卫生应用综合门户、卫生应用平台、卫生应用支撑平台、信息资源中心、资源整合平台、IT 基础设施平台、管理规范标准以及信息安全体系。平台可以采用集中部署、分布部署、混合部署三种模式。

推荐产品：



方案优势

全闪存高可用

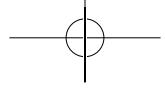
采用全闪存存储系统作为区域数据中心的核心存储系统；将 HIS、RIS、LIS、EMR、PACS 等数据库应用存储到全闪存存储系统中，满足性能和集中管理要求；采用双活或连续数据保护（数据录像）方式将 HIS、EMR 等核心应用的数据分布到两台或多台全闪存存储系统中，满足区域医疗业务的高可用要求。

全备份更安全

搭建一套具有数据消重功能的数据备份平台，降低备份成本，提升备份效率；对核心应用的数据库数据、重要的文件数据，重要的虚拟机数据通过备份平台进行备份。

混合云更开放

采用存储虚拟化引擎，将区域数据中心内的存储统一管理，形成存储资源池，满足存储高可用和弹性扩展需求；采用 VMware 虚拟化技术构建计算资源池，缩短应用部署时间，提升应用敏捷性；采用 ISILON 或 ECS 存储区域内所有影像数据，建设区域影像数据中心，满足区域内影像应用、海量数据存储及科研需求；存储平台、虚拟化平台、影像大数据平台都具有云功能，可将私有云中的数据备份或归档到公有云中。



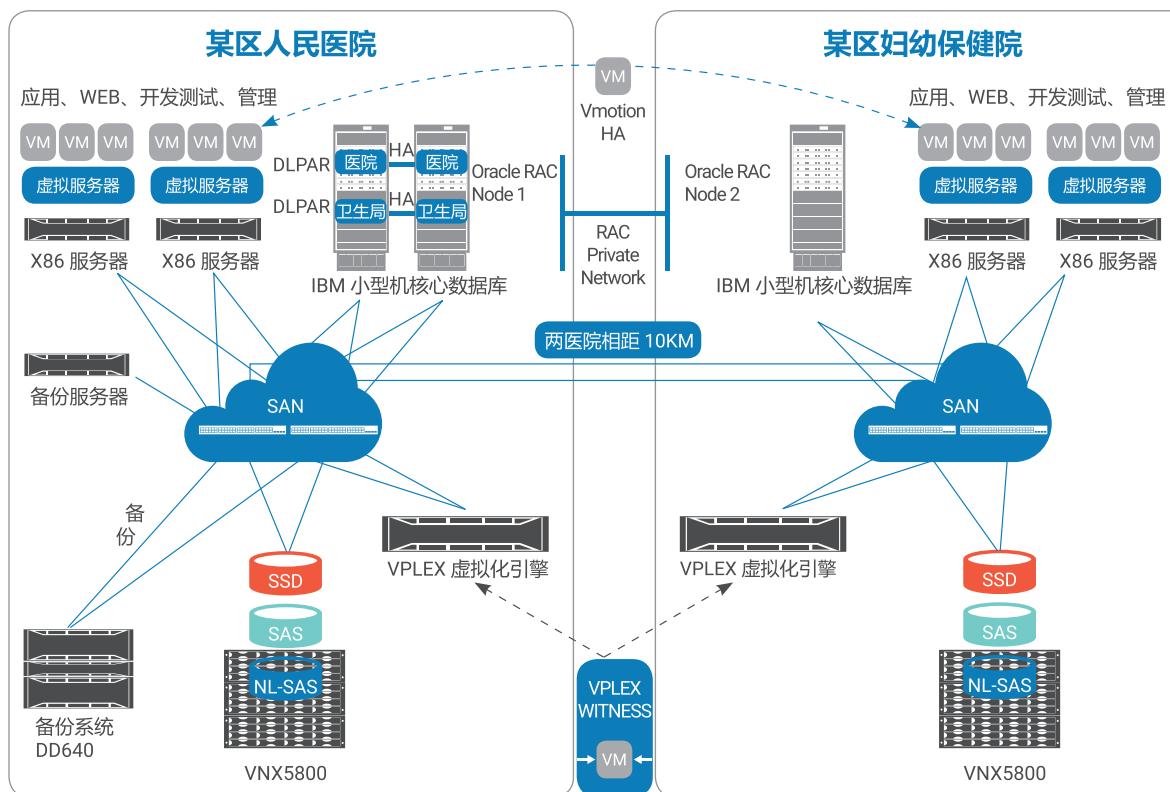
成功案例

区域卫生信息平台双活数据中心

项目背景 某市欲将某行政区内的医疗机构统一到一起，建设紧密型医联体。区内各医疗机构IT系统相对独立，建设水平参差不齐。区域医疗信息平台需做到业务高可用，单个数据中心故障不会影响区内所有医疗的正常业务办理。信息平台需提高资源利用率，降低运维复杂度和运维成本，并满足将来业务扩展需求。

解决方案 VMware + VPLEX 双活 + Data Domain 数据保护设备

实施效果 在区人民医院和区妇幼保健院间建设双活数据中心，并通过数据消重设备Data Domain对关键业务进行备份。大大提高了关键业务的可用性，能够防止整个数据中心的单点故障，通过VMware和VPLEX形成了计算资源池和存储资源池，业务上线速度显著提高，运维复杂度和运维成本明显下降。



广东省某市区域卫生信息平台项目

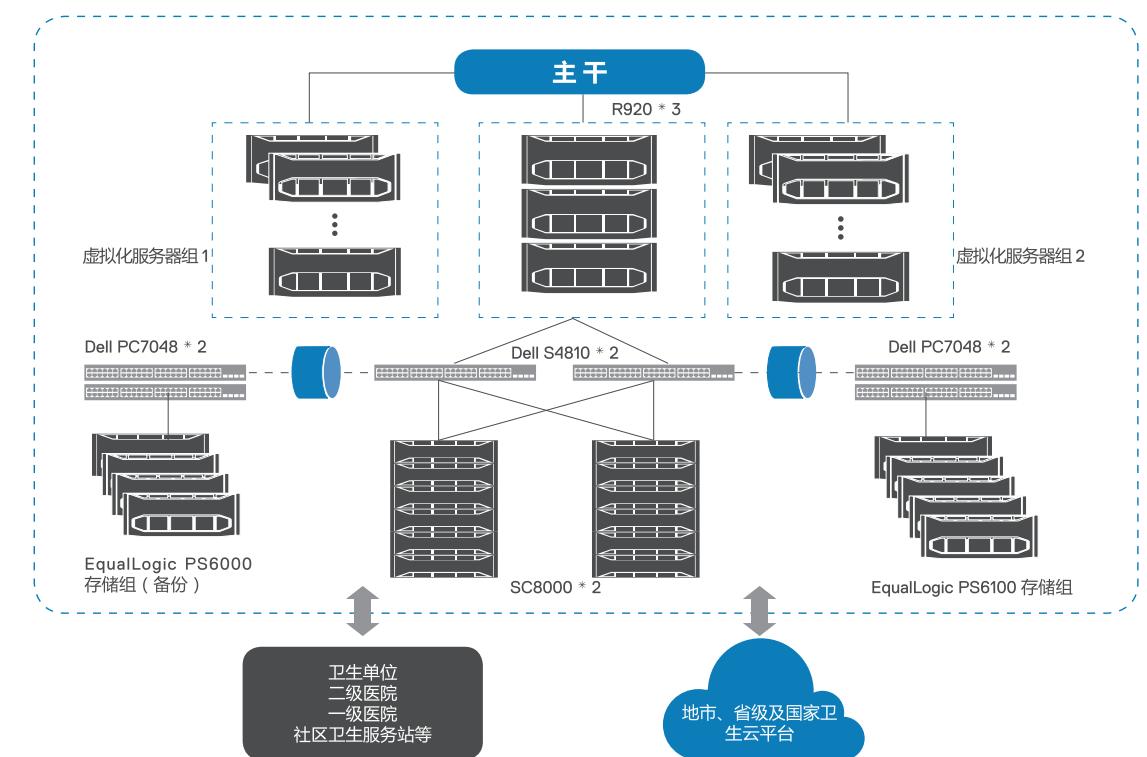
成功案例

区域医疗云平台

项目背景 某市各级医院信息化发展不均衡，各卫生机构相对独立开展业务，相互封闭、信息分散，形成信息孤岛，资源无法共享。IT资源利用率低，以应用或医院为核心的IT资源无法满足区域医疗未来发展需求。

解决方案 基于Dell EMC SC存储和服务器的云平台解决方案

实施效果 区域医疗云平台解决方案，以集中统一管理的IT架构实现了云的经济高效部署、资源细粒度优化，为业务提供持续的资源支撑，降低新增采购成本。方案与VMware进行整合，将应用服务器与数据中心数据库都迁移到虚拟化架构下，从而为下属医疗机构提供灵活的云服务。开放、完整的软件定义网络OpenFlow实现了现有网络简易集成，可跨物理、虚拟和云环境，实现网络资源高智能的配置和管理，以及无缝工作负载迁移。灵活的服务器产品组合确保了服务的高效和快速，以及7×24的服务连续性。



区域医疗云平台示例