1. 容灾备份

例：四院本地双活容灾

**业务挑战**

随着信息化建设成为医院的重点工作，医院对核心应用系统的数据可用性、安全型级别和系统整体的容灾级别要求越来越高，旧有数据中心在存储架构、核心设备性能、容灾级别等多个环节面临极大的挑战，具体包括：

* 业务系统的数据存储架构未统一、数据孤岛式分散，HIS系统的数据存储于服务器本地硬盘，其他业务系统存储于外置磁盘阵列上；
* 核心存储设备采购较早，读写性能、存储空间接近瓶颈；
* 通过DataGuard实现了数据库的灾备，但数据本身存储于服务器上，服务器上线时间较久，发生计划外停机风险较高。

容灾备份架构的提升是医院核心系统业务连续性的必经之路，数据安全性也一直是医院信息化工作的重中之重，而不同客户的现网IT架构虽具有相似度，但在具体实现方式、所处阶段往往差异较大，所以如何结合现网IT架构特点，提供容灾备份架构的提升，是当前许多医院面临的问题。

既要建设先进的、同时降低管理复杂难度的存储系统，又要考虑数据迁移中可能出现的问题，华为与华为与甘肃纵横嘉业电子信息有限公司（以下简称：纵横嘉业）多次讨论，深入结合客户现网IT架构特点，提出了阵列存储双活解决方案。通过多方面与客户进行交流，客户对现网IT架构进行重新梳理，对原有数据存储介质进行合理迁移升级，为医院建设一个高可靠性的数据存储平台。

**解决方案**

结合军四医院的需求，华为与纵横嘉业共同打造了基于V3系列存储阵列双活架构的存储容灾架构。阵列双活架构，相比传统的存储网关双活的方式，采用了华为的HyperMetro阵列双活技术，将数据双活通过磁盘阵列的软件功能来实现，因而具有“性能好、可靠性高、易维易管”的特点，助力军四医院构造先进、高性能、高可靠、易运维的核心业务系统。

* 在IT架构方面，针对军四医院部分核心系统的核心数据库运行于服务器本地存储的现状提出迁移方案，将数据集中迁移至新部署的华为5800 V3存储上，并在两台5800 V3存储上通过存储自带的阵列双活功能，实现核心数据的存储层双活；
* 将现有虚拟化平台的外置存储由可靠性较低的现有低端存储迁移至5800 V3双活存储上，结合虚拟化平台自身的集群功能，实现应用级双活；
* 将替换下的低端存储，利旧作为备份系统的备份介质，结合华为的OceanStor Backup备份软件，实现异机房数据备份；在整体上实现了主机房本地双活、异机房数据备份的容灾备份架构。

**客户收益**

华为阵列双活架构，目前部署在客户主机房，实现本地双活容灾，在客户未来新机房和远程备份机房环境准备好之后，可以向两地三中心架构高等级容灾备份架构的平稳演进。

1. 网络安全

ICT能力在泰国排名首位的KMITL大学（King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang，简称KMITL）坐落于曼谷，是泰国重点技术与科学大学之一，也是泰国培养本科级技术人才最有名学府。其中最著名学科是技术性课程，包括机械、电子、建筑、控制、管理、通讯，医学和美术等。

与很多相对传统保守的学校不同，一向对ICT技术较为熟悉的KMITL 计算机中心对于校园网络的规划理念非常超前，他们希望搭建一张基于SDN构建的统一的高性能校园网，融合承载多种教育功能。经过近10个月的深度交流与定制化开发，华为全业务融合园区解决方案帮助KMITL 实现了最初的设想。

这张校园网是如何从零起步搭建起来的？搭建过程中遇到了哪些问题？又是如何被一一解决的？且慢慢看来。

KMITL和华为也有“磨合期”

KMITL的计算机中心负责整个学校的网络建设和运维，对于校园网的建设有自己的理解和构想，他们在计算节点、块存储节点，以及对象存储节点三个领域都提出了比较细致的要求。客户需求清晰固然是好事，但是如果沟通不顺畅，依然有可能带来波折。例如KMITL在计算节点上认为要坚持开放的态度，他们要求厂商的解决方案必须要支持OpenStack，但当时他们对Openstack在业界的发展现状、适用场景、管理运维等应用情况并不十分清楚，曾一度担心目前各大厂商的OpenStack版本并不开放，不符合开源精神。

除此之外，KMITL的技术团队认为块存储节点主要用于存储VM的数据，要求使用分布式存储，并倾向于开源分布式存储软件Ceph，他们认为可以在块存储的基础上通过叠加网关的模式提供对象服务。

华为经过几轮积极沟通，在摸清了客户提出这些要求背后深层次需求后，从更专业的角度给出优化后的方案：使用FusionStorage满足VM系统数据存储需求，使用分布式文件NAS OceanStor 9000满足文件存储需求。该方案无需网关直接可提供NFS/CIFS协议，非常易于部署；FusionStorage基于NVMe SSD缓存的混合存储可提供优于Ceph全闪存数倍的性能；OceanStor 9000的分布式RAID相对于Ceph的写三份冗余机制，不仅可以提高资源信息服务的效率和安全性，而且拥有良好的可扩展性，更易控制成本。最终客户认可了华为的建议，并对华为的专业性水平更加信服。

成功源于细节

华为的技术团队仔细剖析了KMITL的需求，列出校园网现状与解决方法，最终赢得KMITL的充分认可。

例如KMITL认为现有的服务器资源相对分散，部署与位置无关的虚拟网络更符合大学的信息化现状；在网络构建方面，KMITL习惯使用自服务模式的网络构建，因此需要加强网络配置自动化的部署；虚拟网络需要加强接入的安全性，KMITL要求进行深度安全检查，按需引流至安全资源池。

华为最终提交的解决方案，几乎完全满足了KMITL的需求：华为敏捷交换机具有的软件定义能力，可以满足客户定制化方案的开发；整个方案都基于开放的平台，没有厂家绑定； 一个平台支撑多种存储服务，节省客户投资；既能统一管理又能进行异构管理，节省客户运维成本。

KMITL校园网长什么样？

经过几个月的紧张部署，华为帮助KMITL最终实现了最初的规划与构想。

现在KMITL大学校园网共分为园区网、数据中心网、R&D教研网三张网络。在校园网组织结构中，当面向不同的需求时，华为根据业务需要，让组织网络之间或是互通，或是相互隔离。而在网络业务模型中，在KMITL NG Campus(统一物理承载网络)的基础上，每一个虚拟网络都是一个独立的安全域，虚拟网络间互相隔离，虚拟网络内由安全组实现控制。

在虚拟园区网络架构中，KMITL实现了基于SDN构建虚拟园区网络，以 VXLAN网络架构为基础，实现园区与DC统一部署提供虚拟园区网络服务。学校的工作人员和学生享受到的是100G核心无阻塞转发大带宽高安全的园区网，加上有线无线深度融合，使用体验非常好。在安全性方面，KMITL进行虚拟网络至防火墙再至安全组的层次化安全隔离，确保网络安全可靠。

另外，KMITL在机房选址方面也存在难题：一方面现有机房老旧，如果要进行改造工程量较大，另一方面，如果利用KMITL大学的现有空地进行新建，工程量和时间都非常巨大。KMITL提出了模块化数据中心的构想，其优势在于占地面积小、部署便利，可以在一个集装箱内集成供配电、制冷、机柜、布线、消防、防雷、监控等全部基础设施，能够在不打破现有建筑整体格局的基础上实现了大学教育信息化数据运算的需求，而华为提供的预制模块化数据中心解决方案刚好契合了KMITL的需求。

双方的合作自然需要一个磨合的过程。幸运的是，在这个过程中，华为能够设身处地从KMITL的角度去考虑如何部署才能更好地承载校园网络的各项业务需求。经过双方的共同努力，深入沟通交流，部署完成后，KMITL已初步实现：通过业界领先的100G、SDN等部署，保持了自身在ICT技术等方面的领先性；二是统一物理网络支持虚拟化功能，实现校内分散在院系内的资源共享和业务隔离；三是建设学校教育云平台后，还可以面向各院系、及其他高校提供云业务租赁。最终KMITL大学的超100G SDN校园网建设为教育行业其他高校的IT建设提供了一个标杆，为泰国乃至全球教育行业树立首个100G SDN和云数据中心样板，意义深远。