

联想数据中心解决方案

双态IT，引领信息化架构转型

Lenovo



卷首语

PREFACE

在中国，一场数字化革命风起云涌，超过美国总人口两倍的网民数量，以及“互联网+”的国家战略支持，从政府机构到各行各业都在全面拥抱信息技术的新趋势，期望通过数字化转型提高运营效率，并转化为创新、创意与竞争力。但是，传统企业的数字化转型之路充满了颠覆性挑战。数字化转型不仅使组织的文化、战略、运营、业务乃至外部合作都受到深刻的影响，同时，组织内部既有信息、基础架构、数据流的升级与平滑迁移也面临着挑战，这是每个企业都要认真面对和思考的战略性问题。一方面要保持传统业务的稳速增长，另一方面，要确保创新型业务灵活应对市场变化。

正是基于对时代发展的深刻洞察，联想以“双态IT”理念为指导，提出了联想双态数据中心框架以及一整套涵盖软硬件、专业的IT服务、云技术、大数据、超融合等新兴技术在内的整体数据中心解决方案。联想结合多年的技术积累、业界领先的方法论、自身IT最佳实践及服务众多的客户经验，帮助“互联网+”转型中的企业建设新一代IT架构。

目录

CONTENTS

联想双态数据中心框架	01	3 双态数据中心软件产品集合	22
1. 数据中心发展趋势	01	3.1 服务器虚拟化	22
2. 三个资源池必由之路	03	3.2 云平台	23
3. 联想双态数据中心参考框架	05	3.3 云管平台	25
		3.4 应用云平台	27
		3.5 联想大数据平台	29
		3.6 运维管理平台	31
		3.7 桌面云	32
联想双态数据中心解决方案介绍	06	4 数据中心服务集合	34
1 解决方案概述	06	4.1 数据中心咨询规划服务	34
2 双态数据中心硬件产品集合	07	4.2 数据中心集成建设服务	34
2.1 服务器	07	4.3 数据中心搬迁服务	37
2.2 传统存储	09	4.4 数据中心运维管理服务	38
2.3 分布式 NAS 存储 – 联想 LeoStor	10		
2.4 超融合 HX 系列产品	12		
2.5 高性能计算 (HPC)	13	联想优势	40
2.6 网络	15		
2.7 备份一体机	17	联想双态数据中心实践	42
2.8 SAP HANA 一体机	19		
2.9 模块化数据中心	20	结束语	46

联想双态数据中心框架

数据中心发展趋势

技术发展和信息化需求的飞速演变不断推进着企业数据中心的发展。IDC 曾在 2015 年的一份报告 * 中提出, 企业数据中心的发展经历了三个典型阶段: 封闭架构阶段、开放架构阶段, 以及互联网架构阶段。时至今日, 企业数据中心正在向互联网架构阶段演进, 一方面核心业务增长需要不断优化传统核心应用系统, 另一方面业务的互联网转型对信息化能力的弹性和快速适应能力提出了更高要求。因此, 伴随着企业的数字化转型, 数据中心双态化特征日益凸显。



图 1-1 数据中心发展趋势 (源自 IDC 报告)

封闭架构阶段



即数据存储和简单计算阶段, 始于 20 世纪 60 年代。企业采用大型机用于数据或电子文档的集中存放和管理。大型机使用专用的处理器指令集、操作系统和应用软件, 并通过专属网络进行互联。

开放架构阶段



即数据处理及业务应用阶段，出现于 20 世纪 80 年代。网络化和微型化的日趋普及，导致传统的集中式处理和主机 / 哑终端模式越来越不能适应人们的需求。开放架构在功能和数据存储能力方面都有了大幅提高，依托新型网络通信技术和 C/S 应用架构，数据中心开始承担核心计算、数据存储备份和业务支撑等功能，以满足用户业务发展的需要。数据中心的重要性逐渐显现，对某些行业而言，数据中心已成为必不可少的业务支撑平台。

互联网架构阶段



即服务型数据中心阶段，出现于 21 世纪初。伴随云计算、大数据、移动化、物联网等新技术的飞速发展，应用架构也开始朝着平台化和分布式方向发展，用以支撑应用架构的服务器、网络、存储等基础架构呈现“软件定义”的趋势，在机房基础设施层面也趋向模块化、高密度等特点。同时，随着信息化建设的不断深入，用户对信息系统和数据完整性、可用性和服务性的要求越来越高。在这个阶段，数据中心除承担核心计算、数据存储及备份等需求外，开始承担核心业务运营支撑、信息资源服务及业务连续性管理等功能。数据中心已不仅是成本中心，更是用户信息化的服务中心。

数据中心的“双态化”趋势，其实质是传统核心技术和新兴互联网技术对撞和博弈的结果，是传统数据中心在演进过程中对于技术架构的撕裂。其最大的特点是兼容和适应性：在最大化保护企业现有投资的前提下，实现云计算、大数据、社交网络、移动互联及物联网技术的快速应用，并与传统架构应用实现无缝对接。



图 1-2 数据中心“双态化”趋势

数据中心的“双态化”趋势也得到了市场和客户选择的应证。根据全球信息技术研究和分析公司 Gartner 的调查，2016 年全球采用双态数据中心的机构比例已经超过 60%，其中中国机构采用双态数据中心的比例达到 40%。

三个资源池必由之路

数据中心的“双态化”趋势，是处于变革过程中的企业为实现业务与IT和谐统一的必然结果。因此，企业的“双态IT”实践路径，必须以企业战略目标为核心，通过对具体业务战略的稳、敏分析，进而展开企业IT和数据中心的规划、设计、建设和运营。更多详细内容，参见联想《双态IT——“互联网+”转型中的IT建设指引》。

从企业“双态IT”落地实际操作角度来看，还需要对IT基础架构“双态”格局的关键成因进一步分析。

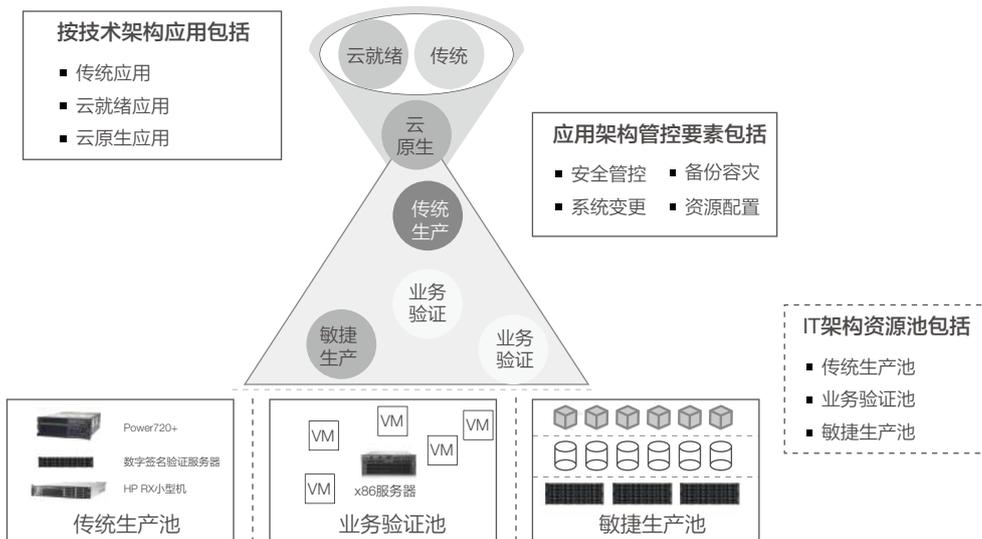


图 1-3 企业信息化的三个资源池建设需求

伴随着企业云应用的发展，企业应用形态主要可分为：传统应用、云就绪应用和云原生应用。基于自身和客户实践，联想认为由于在安全管控、备份容灾、系统变更和资源配置四方面的IT架构治理要求不同，决定了三类应用的支撑需要具备三种不同IT基础架构，即形成数据中心规模不同的IT架构资源池。

三类应用架构

<div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 5px;">01</div> <p>传统应用</p>	<div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 5px;">02</div> <p>云就绪应用</p>	<div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 5px;">03</div> <p>云原生应用</p>
<p>早于互联网新兴技术发展之前的应用，以单体应用架构、3层应用技术架构为特征，适合独立部署、且不兼容云化动态IT基础架构。</p>	<p>源于将传统应用进行非应用架构的改良，达到可以部署在云化动态IT基础架构的动机，与传统应用有类似的应用架构特征，但适合部署在动态IT基础架构。</p>	<p>以互联网新兴技术为基础开发出的应用，以微服务应用架构、多层解耦、分布式技术架构为特征，依赖云化动态IT基础架构实现应用的功能。</p>

应用架构管控四要素

- 安全管控
由于业务特性提出相关应用和 IT 管理的安全监管差别，对 IT 基础架构提出不同的隔离和技术支撑要求。
- 备份容灾
由于业务特性提出与之匹配的应用连续性的差异化，对 IT 和基础架构提出不同的可用性和可靠性支撑要求。
- 系统变更
由于业务特性提出相关应用的响应和变化有差别，对 IT 基础架构提出不同的部署、发布和变更支撑要求。
- 资源配置
由于业务应用系统占用 IT 资源的周期有差别，为保持两者高效匹配，对 IT 基础架构灵活性提出不同的支撑要求。

三种 IT 架构资源池

- 传统生产池
承载遗留的传统应用，并延续严格安全管控、硬件支撑业务连续性、系统变更遵循流程和资源配置稳定不变的 IT 治理要求。
- 业务验证池
承载改良的云就绪应用，在继承传统架构 IT 治理要求的基础上逐步引入云化动态基础架构的能力，提升 IT 架构治理的效率和灵活度。
- 敏态生产池
承载云原生应用，与传统架构的 IT 治理要求有明显不同，灵活的安全管控、与硬件无关的应用连续性、敏捷实时响应变更的轻流程、灵活动态的资源配置的 IT 治理能力。

三种 IT 架构资源池与三类应用架构、四方面 IT 架构治理要求的匹配关系如下表所示：

资源池 IT 架构、治理特性和应用部署匹配分析			
比对项目	传统生产池	业务验证池	敏态生产池
IT 架构特征	- 封闭 IT 架构 - 高端设备选型 - 物理服务器部署	-x86 开放 IT 架构 - 企业级产品选型 -x86 虚拟化部署	-x86 扁平 IT 架构 - 软件定义基础架构 - 分布式、多副本冗余部署
IT 治理特征	- 遵循行业和企业强安全管控策略 - 以高端 IT 基础架构系统提供可用性 - 人员干预决策并以流程驱动变更 - IT 资源与生命周期强绑定	- 系统变更频次以每周数十至数百次计 - 融合开发测试资源和生产资源，并采用相同管控策略 - 针对待验证业务制定专有的审批、安全策略，以提升敏捷性	- 系统变更频次以每周十数次记 - 遵循与生产环境相同的管控策略 - 开发测试资源和生产资源分离，通过开发运维（DevOps）工具进行环境间的转移和操作
匹配的应用	- 传统应用（最佳） - 云就绪应用（可运行）	- 云就绪应用（最佳） - 云原生应用（可运行）	- 云原生应用

可见，当前企业数据中心的 IT 基础架构需要提供三种资源池能力。

联想双态数据中心参考框架

传统生产池、业务验证池和敏态生产池对 IT 基础架构提出了稳态和敏态两个不同的设计要求。因此，新一代互联网化的企业数据中心架构，一方面要同时提供稳、敏两种特性迥异的 IT 基础架构，即传统架构的延续和新兴架构的引进；另一方面需要在企业数据中心范围内协调、治理好两种特性 IT 基础架构的并存和运行。面对双态数据中心设计、建设和治理的挑战，联想基于实践提出了一套行之有效的参考架构。

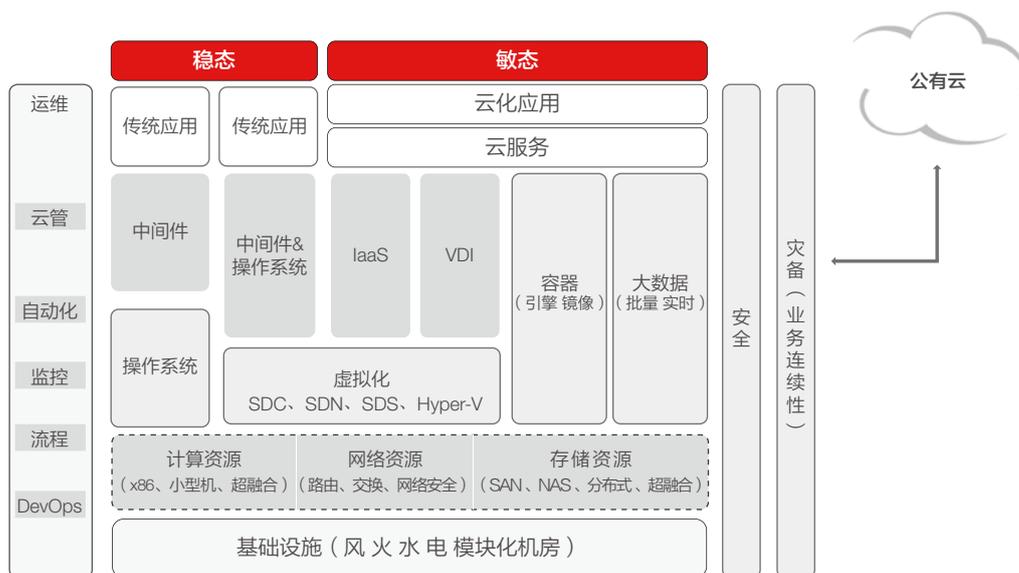


图 1-4 联想双态数据中心参考架构

企业数据中心本身就是一个系统工程，联想双态数据中心参考架构很好地将包括应用、虚拟化、容器、大数据、软件定义基础架构和服务、服务器、存储、网络等在内的 19 项新技术和传统技术有机融合，构建出一套合理的架构设计方案。双态数据中心同时还对数据中心提供的云服务能力，数据中心落成后持续运维中所关注的操作、安全和容灾进行了设计。

联想双态数据中心参考架构，为企业新一代互联网特征的数据中心建设提供了良好的起点方案；从而帮助企业实现“互联网+”和企业数字化转型的信息化建设目标。

- 建立双态数据中心的完整框架，指导企业有步骤、有方法的进行数据中心演进。
- 快速评估企业当前数据中心现状，通过与双态数据中心参考架构进行比较了解差距，识别改进或创新机会。
- 指导企业高质量应用某项或几项新技术，有效识别与数据中心其他组件之间的关系，降低建设风险，避免重复投资。

以双态数据中心参考架构为基础，联想提供了完整的配套方案和产品支持，确保企业的新一代数据中心顺利落地。

联想双态数据中心 解决方案介绍

解决方案概述

为了有效落地双态数据中心，联想以自行提出的双态数据中心参考架构为基础，提供了完整覆盖数据中心全生命周期的产品和服务方案，方便客户进行选择 and 决策。

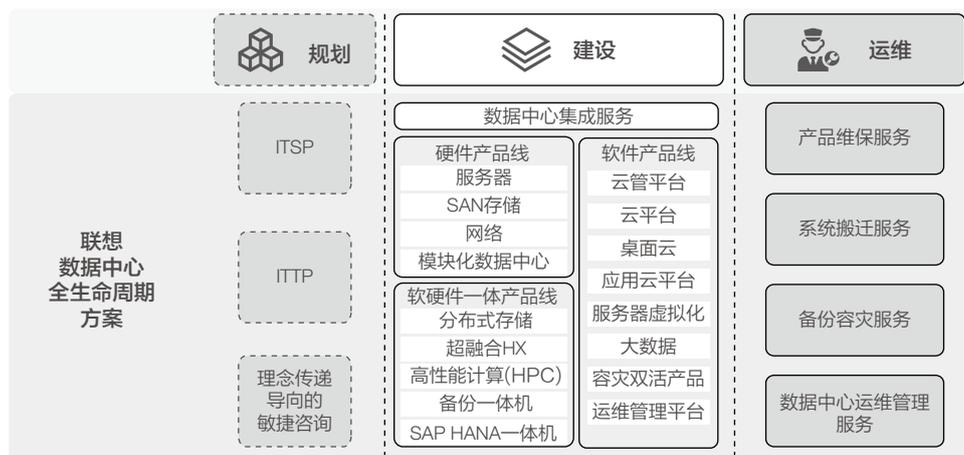


图 2-1 联想数据中心全生命周期解决方案全景图

按照数据中心生命周期的定义，解决方案可分为规划、建设、运维三个阶段，各有不同侧重点：



规划阶段

帮助客户快速识别差距，明确建设方向、建设重点和建设方案。



建设阶段

交钥匙工程，提供有效可靠的产品支持。



运维阶段

配合客户开展数据中心投产后的运维保障工作。

双态数据中心硬件产品集合

• 服务器

※ 产品概述

针对客户的不同需求，联想提供了十多款种类丰富的服务器系列产品，涵盖塔式服务器、机架式服务器、刀片服务器和高密度服务器等类型。从规模和配置等角度可分为入门级、高端和定制化产品。



图 2-2 联想服务器类型汇总

• 塔式服务器

外形紧凑，针对中小企业和分布式环境进行优化，性能可靠并具有良好的可扩展性。

• 机架式服务器

凭借功能强大、多功能和极具创新的机架式服务器，帮助用户 7 × 24 小时不间断运行更大规模的工作负载并获得更快速的业务洞察力。

• 刀片式服务器

满足不断变化的复杂业务需求，集成计算、存储和网络，提供高性能的集成式基础架构平台。

• 高密度服务器

是为追求极致计算能力的超算中心提供强大计算能力的解决方案。该服务器具备创新的 45°C 温水直接水冷设计，为处理器、内存和 I/O 等系统组件提供更高效的降温，整体能耗成本最高可降低 40%。既能处理海量数据与运算又兼具极佳的灵活性，可通过优化单个资源来满足数据中心计算密集型高负荷工作负载需求，更快地分析更多数据。

随着企业不断深入移动和云领域，关键业务型应用程序和数据中心基础架构必须完成更多工作。出色的 IT 解决方案必须能支持轻松纵向扩展以改善性能、管理海量数据，并实时提供至关重要的业务洞察力。

联想专门针对复杂业务场景和承载关键应用等场景，以旗下机架式和刀片服务器中的高端机型为基础打造了任务关键型服务器。任务关键型服务器凭借出众的存储密度、高度灵活的设计和可靠的性能，可跨越多个行业支持广泛的工作负载，同时以稳定的服务体验与优异的兼容性赢得大中型企业的信赖。

※ 产品规格

联想企业级服务器家族全景：



图 2-3 企业级服务器产品家族

新一代服务器全线产品可提供更强性能、更高可靠性和更灵活的管理。

※ 产品特点

市场认可度高

01

连续 6 个季度 x86 服务器营收和出货量双双雄踞中国市场 No.1（来自 IDC）

连续 2 年 x86 服务器全行业客户满意度排名 No.1（来自 TBR）

连续 3 年蝉联 x86 服务器可靠性调查 No.1（来自 ITIC）

高性能

02

产品全部搭载最新款英特尔至强计算平台，更多内核意味着更强的计算性能。以高密度机型 NeXtScale System 为例，同样是标准的 6U 空间，最新产品最多可容纳 528 个 CPU 内核，性能飞跃超乎想象！辅以高速 DDR4 内存和极速 I/O，全面加速计算性能，将为您承载更多高负载应用。

高可靠性

03

高可靠一直是联想服务器引以为傲的特性，在 ITIC x86 服务器可靠性调查中，联想曾连续 3 年蝉联 No.1。在 40°C 环境中仍可 7x24 小时稳定运行，优异的 RAS 设计缩短意外停机时间，保证客户业务连续性。

灵活管理

04

产品搭载了独有的 Lenovo XClarity 系统管理套件，除了实时状态监控及故障预警外，还具备自动发现、OS 系统配置更新、电源优化管理等功能。XClarity 可将部署步骤减少 75%，将部署时间从 60 分钟减少到 6 分钟，帮助客户简化基础架构管理工作。同时 XClarity 还具备智能终端远程管理特性，支持用户在任何时间、任何地方从智能终端访问系统，持续提升管理灵活性。

• 传统存储

※ 产品概述

存储是现代企业 IT 应用的核心基础架构，存储的广泛应用更有助于帮助企业达成对于成本、效率、管理和安全的长期规划。联想应用业界领先技术，为客户提供基于主流技术的产品和方案，包括 SAN/NAS/DAS 等硬件设备和基于存储的数据复制、数据备份、业务高可用性等应用软件。同时联想在性能加速，海量数据存储、双活数据中心等领域帮助客户实现存储集中、应用集中，不断提升业务系统连续性。

联想基于对产品和方案的全面整合，不断提供品质卓越的产品和服务，让每一个商用客户都能真正达到对成本、效率、管理、安全等方面的要求。

※ 产品规格

联想存储产品家族包括：

- SAN 产品家族：S 系列、V 系列
- NAS 产品家族：低端 NAS 阵列 N 系列、分布式 NAS LeoStor
- DAS 产品家族：D 系列
- SAN 交换机及备份产品



图 2-4 存储产品家族

※ 产品特点

01

全市场覆盖

联想存储产品线拥有完整的产品家族，既有传统控制器架构的低端 / 中端 / 高端 SAN 存储阵列，又有支持高性能全闪存阵列，同时拥有为应对海量数据的共享访问，分布式 SDS 架构的 NAS 存储，是业界为数不多的覆盖全产品线的存储厂商。

02

高品质保证

联想存储产品的研发共享服务器全球开发平台，延续了 System x 服务器的优秀品质，提供优质的产品品质保证，保证了客户使用联想的存储设备高枕无忧。

03

贴身售后服务

专业的产品必然会有专业的原厂贴身服务，联想覆盖各级城市的售后服务体系为客户提供了最优质的备件，最专业的技术，最安全的数据保护，最大的品牌价值，最有力保护的财务控制，助力客户实现业务的高可靠性。

• 分布式 NAS 存储 – 联想 LeoStor

※ 产品概述

联想 LeoStor 分布式 NAS 存储是联想针对云时代非结构化数据的海量需求，自主开发设计的一种高性能、高可靠、高扩展能力，满足大数据共享存储需求的分布式 NAS 存储产品。

联想分布式 NAS 存储文件系统支持全局文件共享，可以让所有业务系统看到文件的统一视图，实现全局大规模数据的共享访问模式。通过先进的数据管理与数据存放架构，以及高效的数据切片算法配合内置自动负载均衡技术，实现海量数据的敏捷写入与读取。高可靠性的数据校验保护机制配合高冗余度的 x86 开放平台，既保证了安全性，又给了用户足够的灵活度，有效避免被厂商“锁定”的风险。同时，开放的平台也为存储系统的运维及日后扩容提供了更加简便的选择性。

联想分布式 NAS 存储借助联想优质的 x86 硬件服务器平台，搭载具有自主知识产权的分布式操作系统，既支持 NFS/CIFS 共享协议，也支持 ISCSI SAN 需求，通过自主开发的高性能 LeoFS 文件系统，构建了高效的共享存储平台，为前端的非结构化数据平台提供大规模的存储共享平台。

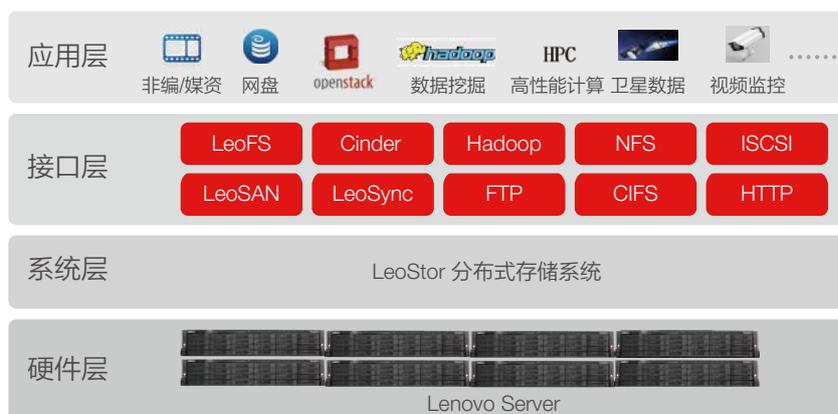


图 2-5 LeoStor 产品架构图

※ 产品规格

产品系列包括:

- P 系列: 面向高性能, 高 I/O 负载需求
- C 系列: 面向大容量, 高带宽需求
- A 系列: 面向海量数据的冷数据归档需求

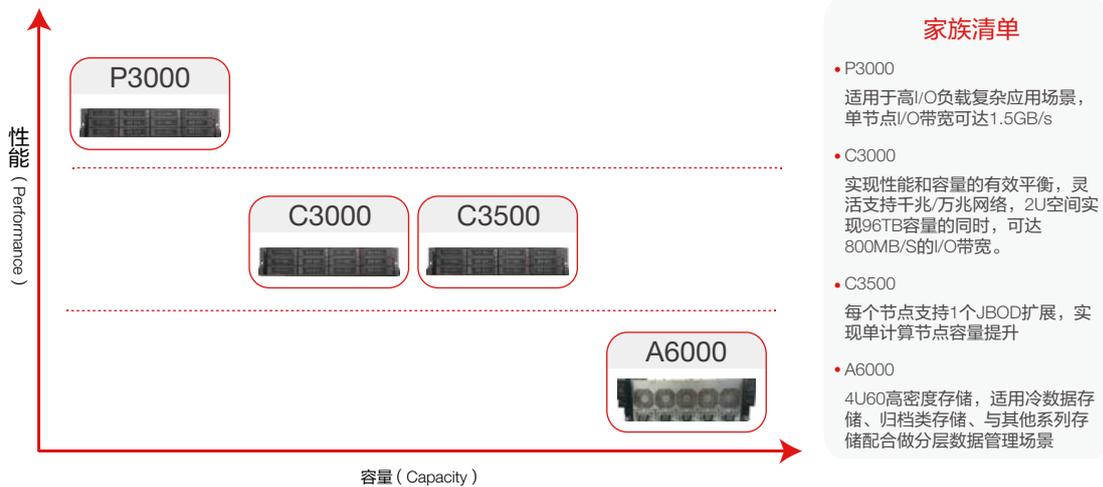


图 2-6 LeoStor 存储系统全家福

※ 产品特点



• 超融合 HX 系列产品

※ 产品概述

致力于实现下一代数据中心架构设计理念：让数据更加贴近计算，以获取更高性能、更具弹性的基础架构；以可媲美公有云服务敏捷性和自动化的企业级云平台，提供安全可控、经济有效的数据中心基础架构。联想超融合 HX 系列基于高品质的 x86 硬件平台，集成 XClarity 管理工具，结合领先的 Nutanix 软件，实现软件定义智能、计算与存储资源融合、内置虚拟化平台、线性横向扩展，作为超融合业界标杆，提供极致的用户体验。

※ 产品规格

根据具体需要提供了三种型号：

- HX3310：适用于计算密集型环境，如 VDI 和小型虚拟化
- HX5510：适用于存储密集型工作负载，如服务器虚拟化和大容量需求负载
- HX7510：适用于高性能工作负载，如数据库和 I/O 密集型工作负载



图 2-7 超融合 HX 系列产品

联想提供安装实施服务，及三年到五年有限软件和硬件售后服务。超融合 HX 系列支持不同型号、不同年代的计算存储一体超融合设备的混用和兼容，真正实现按需购买，保护用户投资。

※ 产品特点



横向线性扩展的体系结构

可以将所有节点的空间无缝融合为单一存储池，在一个资源池内，实现横向线性扩展（Scale-out）。单节点故障不会影响整个系统的使用，且数据不会发生错误或丢失。



兼容业内主流 Hypervisor

自带 AHV 虚拟化平台，支持 VMware vSphere、KVM、Hyper-V 等虚拟化平台，并能实现 VMware vSphere 和 AHV 虚拟机的一键格式转换，便于快速迁移。



数据保护与 I/O 加速

采用数据副本技术取代基于 RAID 技术的数据保护，避免由于磁盘故障导致 RAID 组性能下降。借助 I/O 加速技术，使用 SSD 实现性能加速，且 SSD 可同时作为缓存层和数据容量层来使用。



存储空间有效利用

提供内存、SSD、SATA 不同层面的重删功能，并支持数据压缩，让存储层可用空间实现最大化利用率。



备份与数据容灾

支持主流虚拟化备份软件，如 Veeam、Commvault 等；针对 VMware 提供 VAAI 支持。无需额外的软硬件采购支持，超融合 HX 系列自身就具备跨地域的远程数据容灾能力。



运维与管理

可在一个管理软件平台上实现所有监控和运维能力，在同一界面中对多个集群进行统一管理。



升级与云平台支持

超融合 HX 系列支持软件的在线升级。无缝支持开源 OpenStack 框架。

• 高性能计算（HPC）

※ 产品概述

超级计算机、高性能计算多年来一直是科技综合实力竞争的制高点，也在一定程度上反映了各大公司在系统研发方面的实力。作为业内的技术领先者，联想集团在这一领域积累了十多年的丰富经验，并在关键技术领域不断创新，取得大量里程碑式的成果：在 2016 年 11 月最新公布的全球超级计算机 500 强榜单中，有 99 套来自联想。System X 在为用户提供超级计算能力的同时，改善了系统的可管理性，开发了方便使用和维护的管理软件以方便用户使用。为提高数据的并行读写能力，System X 使用了通用并行文件系统 GPFS 来提高 I/O 能力。

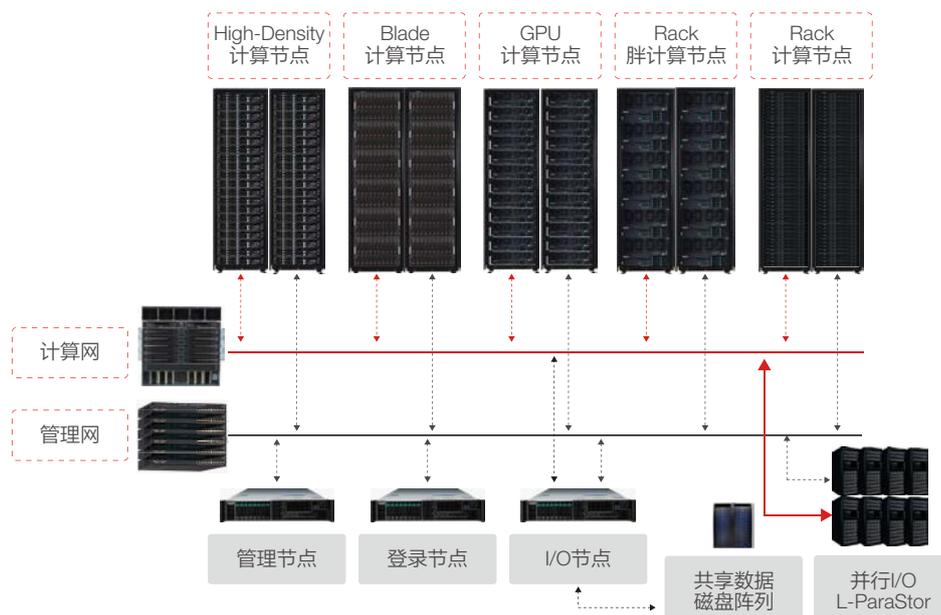


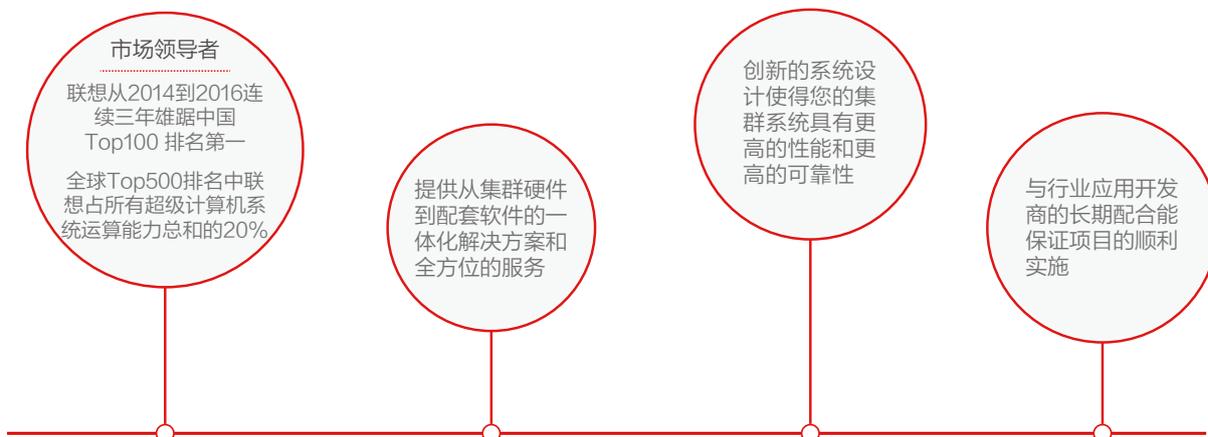
图 2-8 高性能计算架构图

※ 产品规格

高性能计算（HPC）是一个跨产品的解决方案，集服务器存储和网络于一体：

- 节点部分由计算节点，管理节点，登录节点，服务节点，I/O 节点等至少一种组成
- 存储部分由传统的基于 SAN 存储以及基于 SDS 软件的存储系统组成
- 网络部分包括高速计算网络，管理网络、硬件管理监控网络、存储区域网络
- 集群数据中心基础架构
- 软件部分由监控软件、作业调度软件、管理软件、并行文件系统、性能分析软件以及编译环境等组成

※ 产品特点



• 网络

Lenovo 网络产品是联想自主研发的，以接入和汇聚层产品为主，可与联想服务器紧密搭配。价格极具竞争力。

Juniper 网络产品是面向数据中心不同需求的全网解决方案，提供交换、路由和安全等相关产品，产品类型广泛。

Lenovo 网络产品

※ 产品概述

联想面向数据中心，针对不同业务需求提供的高性能架顶式以太网交换机，可满足从 1Gb，10Gb 到 40Gb 的以太网数据连接业务需求。联想以太网交换机旨在为实现最佳性能而设计，是大数据、云计算和优化工作负载的理想选择。联想企业级数据中心交换机，可通过线路速率、高带宽交换、过滤和流量排队，保证数据畅通，为大型数据中心级别的缓存保证流量畅通无阻。冗余电源和风扇以及各种高可用功能使这两款交换机在处理业务敏感型流量时显得游刃有余。交换机的专业设计有助于在一个易于管理的架构上整合存储、网络、数据和管理功能，从而降低与采购、能源、冷却、管理和维护相关的成本。



图 2-9 Lenovo 网络产品类型

嵌入式交换机集成在刀片服务器内，辅以丰富的架顶式系列产品与网管软件，可简化并自动化网络设备的管理。

※ 产品规格

产品覆盖 1Gb、10Gb 和 40Gb 的各种以太网交换机。



图 2-10 联想网络产品类型

联想网络产品为业务快速，便捷，稳定的部署保驾护航。

※ 产品特点:

- 高性能
超低延迟，全线速吞吐小于 600 纳秒延迟，是通用以太网交换机领域最快速的网络产品
- 高业务保障
vLAG 技术实现分布式网络，双活通信保障，做到无流量外泄，保障新旧业务的无干扰部署
- 高密度:
1U 支持最多 72 个 10Gb 端口、2U 支持最多 94 个 10Gb 端口
- 高性价比
- 冗余电源 /4 风扇，相比常规的“冗余电源 /2 风扇”模式可实现更高可靠性
- 以常规情况下 1 年维保的相同价格，提供 3 年维保服务
- 价格比市场同类产品低 10%-30%
- 网卡虚拟化
UFP 虚拟链路管道，链路资源池化机制，有效提升业务通信效率，为业务打造专属通信通道

Juniper 网络产品

※ 产品概述

Juniper（瞻博）网络致力于实现网络商务模式的转型。作为全球领先的联网和安全性解决方案供应商，Juniper 网络公司对依赖网络获得战略性收益的客户一直给予密切关注。公司客户来自全球各行各业，包括主要的网络运营商、企业、政府机构以及研究和教育机构等。Juniper 网络公司推出的一系列联网解决方案，为全球最大型、最复杂、要求最严格的关键网络提供所需的性能和安全性，其中包括全球顶尖的 25 家服务供应商和《财富》全球 500 强企业前 15 强中的 8 个企业。

借助与 Juniper 建立的全球合作伙伴关系，联想的客户也可以更顺畅地在数据中心内采用先进的网络产品和技术，满足企业日趋多样化的需求。

※ 产品规格

产品涉及交换机、路由器、安全设备以及相关软件产品。

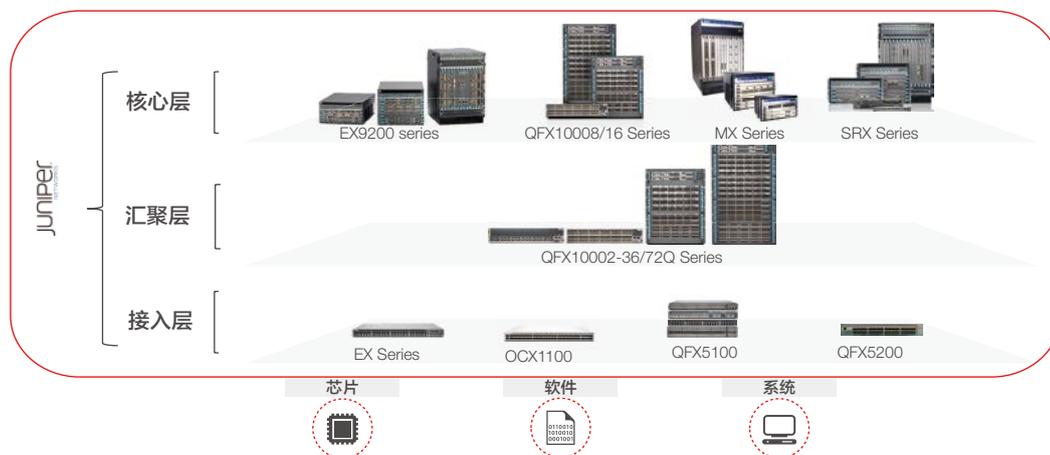


图 2-11 Juniper 网络产品类型

范围涵盖接入层、汇聚层和核心层。此外还包含多种芯片，以及丰富的软件和系统。

※ 产品特点

 路由	NEW新定制芯片-世界最先进的ASIC芯片 第一个500G芯片 (1Tbbos) 首次使用3D内存	业界领先的边界&核心路由器 MX: 相比市场同类产品25倍的性能和服务扩展 PTX: 相比市场同类产品能耗优化五倍以上	新的虚拟化平台 MX统一SDN网关和虚拟MX网关 (vMX) 安全网络功能平台 (NFX)
 交换	灵活的交换架构支持 VCF目标市场定位于2600端口的数据中心, Junos Fusio可以提供相比竞争对手128倍的 扩展	QFX10000Family 高密度100GE网络端口 相比对手2-10倍的扩展和端口密集度	QFX5200-软件解耦合 第一个完全将软件从硬件拆分的网 络厂商
 安全	市场上的第一个2Tbps吞吐的防火墙 高端防火墙提供100GE端口 vSRX虚拟化防火墙和NFV功能	大规模效率提升 扩展NGFW能力 新的用户管理界面	安全智能防御开放平台 Spotlight Seare第三方Feed API 用于恶意软件防护的Sky高级威胁
 网络智能&控制	应用内容的网络分析 云分析引擎&Junos DevOps	NFV网络功能虚拟化, 高级网络, 混合云 环境 (ESXi) Cloud CPE, Contrail服务协调&Contrail云	程序化流量控制 基于WANDL引擎的NorthStar控制器

产品规格参数、产品特点请参考 juniper 官网

<http://www.juniper.net/cn/zh/>

• 备份一体机

※ 产品概述

联想备份一体机 (Lenovo Backup Appliance) 包含了备份系统的方方面面, 能为用户提供简单快捷、性价比高的一体化备份设备。联想备份一体机以单一产品协助企业与组织, 在跨实体、虚拟、云端环境中, 获得完美的灾难复原及数据保护的解决方案。

联想备份一体机产品的部署和使用就像使用 PC 机一样简单, 用户购买该设备后无须额外为备份系统投资, 也无须改变现有业务系统架构, 即可快速实现备份系统的部署。以一站式的形式一次完成备份环境的搭建, 极大简化备份系统的建设规划时间, 缩短部署周期, 降低规划、建设、运维成本, 节省总体投资, 大幅提高备份系统建设效率。联想第三代备份一体机产品, 秉承联想备份一体机优质基因, 产品家族全面升级, 产品组合不仅可满足定时备份需求, 更新增了支持实时数据保护 (CDP) 功能的机型。

※ 产品规格

联想备份一体机是高性价比的 x86 服务器与强大灾备软件的结合。能让客户根据实际数据保护需求定制不同灾备策略, 在无需改变原有拓扑架构前提下, 为数据提供有力的安全保障。

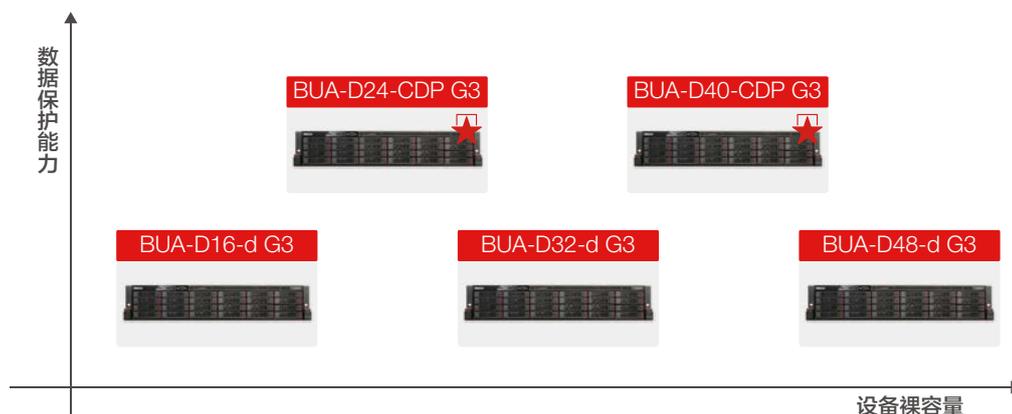


图 2-12 产品型号全系列

- BUA-xx-d G3
提供定时备份数据保护，基于定时备份策略，定期执行全备份、增量备份和差异备份策略，为 Windows/Linux/ 虚拟化环境下的业务应用数据提供有效保护。当数据丢失需要恢复时，可将系统数据恢复到某一固定时间点的状态。
- BUA-xx-CDP G3
提供 CDP 级别数据保护，基于 CDP 实时数据保护策略，监测从某时某刻开始任意时刻的数据状态，数据的每次改变都会被记录下来，无一遗漏。当数据丢失需要恢复时，可将系统数据恢复到任意一个时间点的状态。

※ 产品特点

01

备份恢复功能丰富

提供Windows、Linux、虚拟机下的操作系统、应用系统数据的备份和恢复。支持异机还原、P2V、V2V、V2P等多种恢复策略。

02

管理方式简单快捷

全中文管理界面提供多种管控方式，简单易用。

03

有效的备份数据管理

提供备份数据编目与搜寻、重复数据删除等多项备份数据管理业务，有效保证备份数据的实时可用性。

04

提供丰富的虚拟化支持

支持所有主流虚拟化平台备份，支持VMware、HyperV无代理备份、支持与vCenter整合。

05

存储多元化

支持“异地备份”和“异地恢复”，也可实现本地存储和异地存储，以及不同设备的存储多元化。

06

重复数据删除功能

支持源端重删和目标重删功能，最大限度的节约备份系统投资。

• SAP HANA 一体机

※ 产品概述

联想面向 SAP HANA 的一体机解决方案采用基于联想 X6 技术的企业级服务器和英特尔至强 E7 系列处理器, 可为 SAP HANA 提供无与伦比的功能和性能, 实时产生企业关键洞察。X6 企业级服务器集成了硬件、软件和存储器最新发展技术, 基于全新一代 Lenovo Enterprise X-Architecture® 构建而成, 具有更高灵活性、可扩展性并且更富弹性; 英特尔至强 E7 系列处理器计算性能更强, 安全性更高, 稳定性更好。这些都有助于您的 SAP HANA 应用更加高效地运行, 让您获得更高效益。

※ 产品规格

联想可提供基于英特尔至强 E7 系列 CPU 的 x3850 X6 服务器 (根据规格大小, 可搭载 2 颗或 4 颗 CPU, 128GB 到 4TB 内存) 和 x3950 X6 服务器 (根据规格大小, 可搭载 4 颗或 8 颗 CPU, 256GB 到 8TB 内存)。

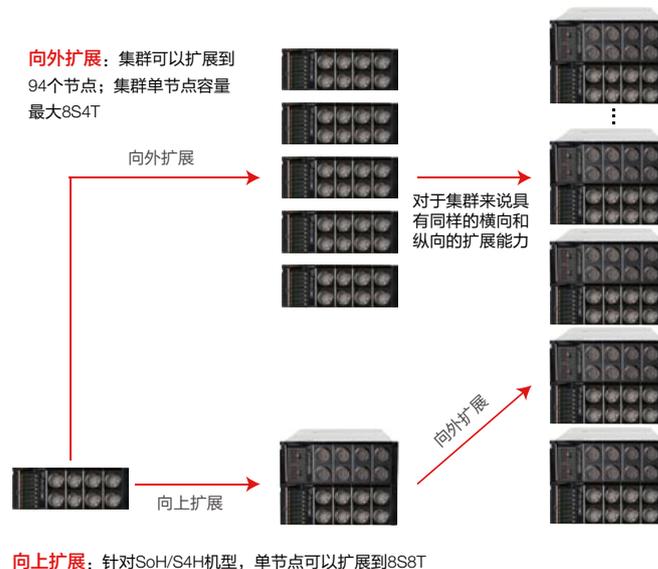


图 2-13 SAP HANA 产品可扩展性描述

此外, 联想还可提供 SAP Business One 解决方案, 以及基于英特尔至强 E5 系列 CPU 的 SAP HANA Entry Level 的 Tailored Datacenter Integrati/On (TDI 非一体机) 服务器。(详细规格请见 SAP HANA 官方网站: <http://global.sap.com/community/ebook/2014-09-02-hana-hardware/enEN/appliances.html#categories=Lenovo>)

专业支持服务: 为了加速 SAP HANA 设备部署并简化管理, 联想服务部的专业服务 (Professional Services) 可提供综合全面的系统支持服务: 预先规划、现场实施和配置服务。成功安装和配置您的 SAP HANA 解决方案 (硬件、操作系统、GPFS 的维护和更新), 实践技能传授和详细的后期安装培训和文档, 便于持续的系统管理。

※ 产品特点

全球市场的领导者

01

联想是 SAP HANA 服务器市场的领导者, 目前在全球, 已经有超过 6100 台 HANA 设备的市场份额, 拥有大量的成功案例, 并保持每年至少 30% 的健康增长。

02

SAP HANA 认证最多

联想拥有包含 SAP HANA 认证最多的产品组合，继续领导基于英特尔架构的服务器技术创新并提供多种服务集合，是 SAP 解决方案中的技术创新领导者，联想能以更小风险和更低成本实现 SAP 解决方案的更快交付。

03

完美无缝的可扩展性

联想面向 SAP HANA 的一体机解决方案简化了可扩展性，能够支持您现有的大型工作负载，采用按照增长需求付费的设计模式，满足您在未来更大规模的工作负载需求。

从硬件上看，全新 X6 企业服务器可为最大规模的 SAP HANA 实施方案提供所需存储器扩展能力。从软件上看，单节点可利用低成本的 XFS 文件系统，而集群可利用 GPFS (Spectrum Scale) 并行文件系统，不仅可以方便地添加节点，而且能够优化 SAP HANA 数据管理，同时降低您的总拥有成本 (TCO)。

• 模块化数据中心

※ 产品概述

目前数据中心基础设施形态千差万别，但一体化、标准化及模块化已经成为数据中心建设的主流趋势。在此背景下，联想推出了模块化数据中心（MDC），它将云计算数据中心所必需的电气、制冷、机柜、监控、消防、布线、IT 设备及云操作平台等软硬件集成在一个封闭的模块化空间内，在高度集成了计算能力的同时，还大幅降低了对空间和能耗的需求，在具备高可靠性的同时提供极其灵活的可扩展能力。

以 Lenovo Smart Aisle 为例，其模块构成如下图所示：

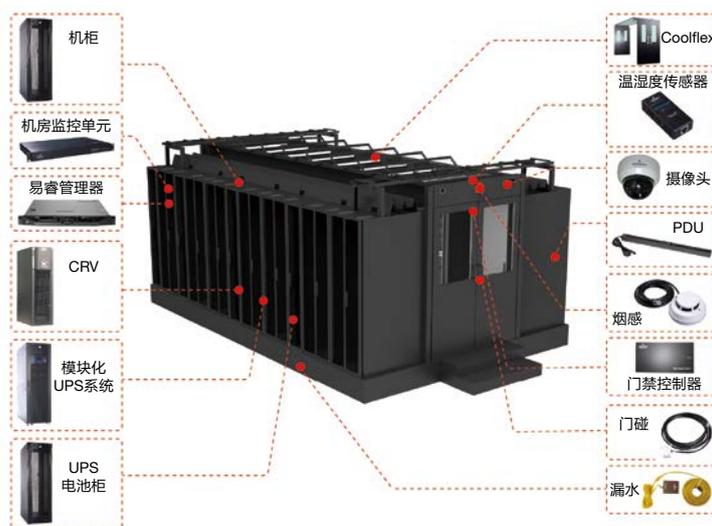


图 2-14 模块化数据中心内部组件构成图

模块化数据中心在机柜数量、机柜密度、集成行间制冷、冷通道封闭、监控、机柜及配电、消防等方面保证一体化设计，供电可灵活采用集中 UPS 供电、分散模块化 UPS 供电等多种方式，实现 UPS 单路、双总线供电模式，并可根据后期业务需要逐渐扩容。

※ 产品规格

联想针对不同类型客户，提供了完整的模块化数据中心解决方案，包括模块化数据中心 Lenovo Smart Aisle、小型数据中心 Lenovo Smart Row，以及微型数据中心 Lenovo Smart Cabinet 解决方案等。

智慧数据中心

Lenovo Smart Cabinet	Lenovo Smart Row	Lenovo Smart Aisle
		
<p>机柜内的整合的智能型基础架构，适用于小型网络间，远程站点。</p> <p>容量：3.5KW，单机柜</p>	<p>整排机柜的整合的智能型基础架构，适用于小型数据中心，灾后恢复。</p> <p>容量：12.5KW，1-6个机柜</p>	<p>针对中大型数据中心基础设施的标准化、模块化解决方案，可快速部署、在线扩容、在线改造。</p> <p>容量：25-200KW，7-35个机柜</p>

图 2-15 模块化数据中心产品系列

Lenovo Smart Aisle 属单机柜、Lenovo Smart Row 属单排机柜，Lenovo Smart Cabinet 属双排机柜。

※ 产品特点

<p>01</p> <p>高可用性</p>	<p>02</p> <p>经济性</p>	<p>03</p> <p>协同性</p>	<p>04</p> <p>智能性</p>	<p>05</p> <p>售后服务</p>
<p>可用性超过99.999%。通过工程产品化，实现整体设计及交付，避免各系统之间耦合问题，大大提高数据中心整体可用性。</p>	<p>降低机房TCO。采用分期建设的思路，减少初期建设成本CAPEX占用；可提升单机柜容量，带来占地40%，方案美观紧凑；运营成本OPEX降低30%的同时，实现更高效节能。</p>	<p>高度一体化。各系统风格、协议统一，一站式服务，实现快速部署和在线扩容，保障客户关键业务永远在线。</p>	<p>管理简单方便。通过统一监控平台实现机房智能监控、智能管理、智能供电和智能制冷，保障了对IT环境的智能控制。</p>	<p>联想提供整体机柜三年售后服务，且全国均有售后网点。</p>

(双态数据中心硬件集合中，涉及的硬件产品具体型号如有变动，请参考联想商用官网或最新产品彩页。)

双态数据中心软件产品集合

• 服务器虚拟化

联想服务器虚拟化解决方案可提供 VMware 虚拟化和国产虚拟化两套技术。

VMware 虚拟化:

※ 产品概述

联想采用业界最优秀的 VMware 虚拟化软件产品，可按需为客户搭建联想服务器虚拟化解决方案。

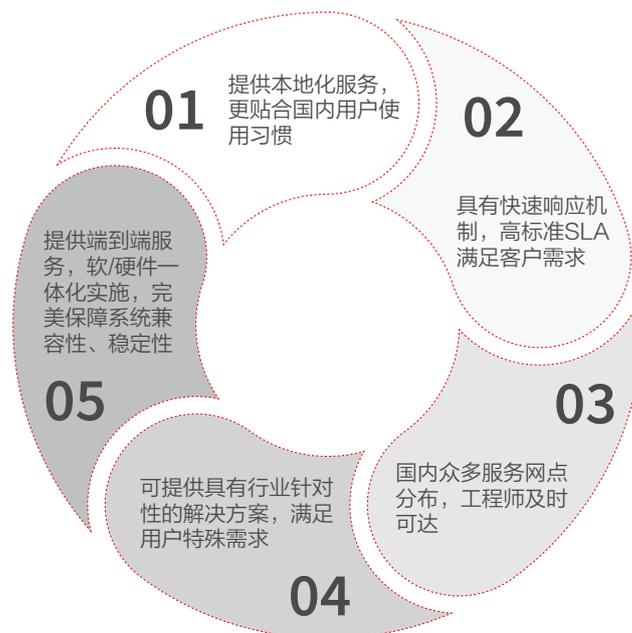
VMware vSphere 是业内第一个云操作系统，可充分利用虚拟化功能转换数据中心，从而大幅度简化云计算基础结构。借助 VMware vSphere，IT 组织可以同时借助内外外部资源，安全而低风险地交付灵活可靠的新一代 IT 服务。VMware 是最早的商用服务器虚拟化产品和解决方案提供商，近年来借助在虚拟化领域的优势，将业务重心向云基础架构解决方案及超融合转型，提出软件定义数据中心等理念。凭借 VMware Infrastructure 平台成熟的强大功能，全球已有超过 130,000 家企业机构在使用此平台，有效提升了这些用户的 IT 服务交付能力。

※ 产品规格

联想 OEM 可提供 VMware 全线产品，包含 vSphere、vSOM、vCenter 等，并提供联想原厂 400 电话支持服务和可选的一年、三年、五年期在线升级服务。

※ 产品特点

联想为客户提供业界领先的虚拟化平台，可实现高弹性、高可用和高可靠的基础架构，使用户能够灵活选择云计算环境的构建和运维方式。



联想国产虚拟化：

※ 产品概述

联想自主研发并拥有自主知识产权的国产虚拟化产品方案，分为 KVM、Xen 两个版本，能够根据客户需求提供定制化开发。可快速响应不断变化的业务需求，同时又不牺牲安全性和控制力，可为虚拟化上运行的所有关键业务应用提供基础架构，并内置可用性、可扩展性和高性能保证；借助基于标准的通用平台，可以充分利用现有 IT 资产以及新一代 IT 服务，并契合联想云平台，使业务轻松扩展到云。大幅降低 IT 成本。

※ 产品规格

- 联想服务器虚拟化软件标准版、企业版及增强模块
- 所有产品提供联想原厂 400 电话支持服务和可选的一年、三年、五年期在线升级服务

※ 产品特点

- 01 拥有自主知识产权，安全可控，价格合理
- 02 产品已经在联想数据中心内得到长期验证
- 03 可根据客户特定需求提供定制化修改
- 04 可提供具有行业针对性的解决方案
- 05 可与开源云生态产品完美结合
- 06 提供本地化服务，更贴合国内用户使用习惯
- 07 提供端到端服务，软/硬件一体化实施，完美保障系统兼容性、稳定性

• 云平台

※ 产品概述

联想 ThinkCloud OpenStack 是基于业内最主流的开源 OpenStack 架构，由联想自主开发的企业级云计算解决方案。该方案不仅同时具备计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化功能，还能良好的兼容各种 x86 服务器和商业存储，保障客户投资利用的最大化。

联想 ThinkCloud OpenStack 云平台解决方案是基于 OpenStack 社区版的企业级实现，其平台架构由云基础架构服务、云管理服务、监控 / 计量 / 计费、自服务、云访问服务、API 服务和平台及安全等组件构成。在联想 ThinkCloud OpenStack 平台架构图中，白色是社区原生功能、蓝色是企业版增强功能，红色是企业版增加功能。



图 2-16 联想 ThinkCloud OpenStack 云平台架构图

联想 ThinkCloud OpenStack 云平台可以帮助客户统一管理数据中心的所有硬件和虚拟化资源，并根据工作负载和业务要求以动态和自动化的方式配置和管理资源，借助这种计算模式，数据中心可以像乐高积木一样根据用户需求来随时灵活扩展和变更。

※ 产品规格

- ThinkCloud OpenStack v4.x 企业版含一年 / 三年远程支持（不含分布式 Ceph 存储）
- ThinkCloud OpenStack v4.x 企业版含一年 / 三年远程支持（含分布式 Ceph 存储）
- 联想提供原厂安装部署服务

※ 产品特点

云平台控制节点和虚拟机高可用

01

该平台的设计和架构核心组件运行在控制节点上，控制节点提供了多活的高可靠、高可用和快速扩展能力。为实现 ThinkCloud OpenStack 计算资源池的高可用，可进行虚拟机跨物理服务器快速热迁移，并实现故障检测和自动恢复，从而最大限度避免业务中断。

友好易用界面

02

UI 脱胎于社区 Horizon，利用 AngularJS 框架重构界面布局、菜单和操作页面，增加了快速开始界面。逻辑处理在客户端进行，响应快，界面炫丽，功能丰富易用，相对于社区原生界面，大幅提升了用户体验。

03

云主机

可充分利用服务器资源, 根据业务需求快速部署和在线维护云主机, 实时进行虚拟网卡和存储增删, CPU 和内存的更改等操作。云主机服务能够全方位监控云主机状态, 包括物理服务器和虚拟机的各种运行指标, 并实现自动故障检测和恢复, 从而最大限度避免业务中断。

04

云存储

可基于分布式存储系统或者基于第三方独立集中存储系统, 提供持久化的云存储。云存储采用多副本、实时备份弹性扩展及多链路聚合等技术, 保证数据安全可靠。

05

网络管理功能

提供流畅的 SDN (软件定义网络) 环境, 基于内核的 Forwarding 和 Routing, 用户可以快速建立稳定、可靠、完全隔离的私有网络和虚拟路由器, 实现网络拓扑。具体增强包括: 虚拟网卡、端口转发、负载均衡、防火墙支持、虚拟专用网支持及网络拓扑优化。

06

灵活计费功能

计费是可选安装模块。若用户在计费模块安装后需要关闭计费功能, 可通过修改配置文件来实现。ThinkCloud OpenStack 可以为企业创建计费帐户并对其计费, 每个企业名下所有用户的消费将汇总到该企业计费帐户, 同样每个企业名下所有用户的充值金额也将归于该企业计费帐户。

07

资源的监控和告警

基于 Ceilometer 数据源, 为用户提供资源使用情况的告警机制, 用户可以对云主机、云硬盘和计费帐户设置监控规则, 每一分钟获取监控项的数值一次, 当监控项达到设定的阈值时, 将发送告警邮件到通知列表, 及时提醒用户。

• 云管平台

※ 产品概述

联想云管理平台通过集中式的资源管理模式整合虚拟化数据中心的计算、存储和网络资源, 并通过自助式门户, 以随需即取的方式提供用户申请、配置和使用服务。实现基础软硬件资源的统一管理、按需分配、综合利用, 可加速业务系统的部署, 提升硬件资源的利用率。无需复杂的硬件采购流程, 即可在较短时间内提供相应资源, 并对云资源进行整体管控和审批, 配合相应的云资源调度, 最大限度提升 IT 敏捷性。

联想云管理平台 (Lenovo ThinkCloud Manager) 产品从业务层面划分为三个部分: 公共组件平台、业务中心门户和运维中心门户, 同时提供了组件库模块, 可帮助企业实现业务资产积累与复用。



图 2-17 联想 ThinkCloud Manager 云管理平台逻辑架构图

联想云管理平台全面提升了云计算资源和云应用系统的可管理性、灵活性和可靠性，降低了用户的购买成本和运维成本，帮助客户建设安全可靠、易于管理、方便扩充的云基础环境，并且具有突出成本优势，是管理云计算资源和云应用的理想选择。

※ 产品规格

- ThinkCloud Manager 标准版，含一年远程支持
- ThinkCloud Manager 高级版，含一年远程支持
- 联想提供原厂安装部署服务

※ 产品特点

<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 10px;">01</div> <div style="text-align: center;"> <h4>多类型资源探查 与资源监管</h4> <p>面向动力环境、IT基础设施、多虚拟化平台、私有/公有/混合云平台、中间件产品和业务系统应用提供了多层次全方位集中式资源监控，支持自动的资源运行指标探查，风险分析和运行状态监控。</p> </div>	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 10px;">02</div> <div style="text-align: center;"> <h4>异构虚拟化平台支持</h4> <p>能够屏蔽虚拟化平台异构性，支持主流的虚拟化平台包括 VMware、Xen、KVM、XenServer、RHEV、PowerVM，简化管控复杂度，提供集中式监管多虚拟化平台资源。</p> </div>	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 10px;">03</div> <div style="text-align: center;"> <h4>应用拓扑管理</h4> <p>提供应用拓扑管理，通过图形化界面方便快捷的设计和管理应用拓扑，让原本抽象、混乱的业务逻辑关系变得具象化、清晰化、简单化；方便用户以应用的视角来组织查看资源，让隐藏在资源中的逻辑关系变得直观化、层次化。</p> </div>
---	---	--



• 应用云平台

※ 产品概述

联想 DCE 平台是一种基于 Docker 技术框架的应用云管理平台领先架构，可快速创建、部署、编排、调度超大规模应用集群，提供安全便捷的应用自动化运维能力。在帮助客户进行新一代互联网技术驱动下的数字化转型同时，可满足客户实现全面软件定义数据中心、加速业务应用交付、满足企业快速变化的业务需求。该方案可帮客户在已有 IT 基础架构上快速搭建 100% 兼容 Docker 标准的容器集群，高效对接企业计算、存储及网络资源，快速提升应用交付和业务创新能力。

联想 DCE 平台涵盖应用管理、容器管理、镜像管理、主机管理、存储管理、网络管理、DevOps 管理、微服务管理、安全管理、服务目录、数据服务等功能，在技术原理上采用了容器技术，容器的构建和拆卸可以在短短几秒内完成，较好地兼顾了客户应用场景中对封装性和隔离性的要求；在架构设计上可兼容主流的基础设备，快捷对接用户的企业级业务应用。

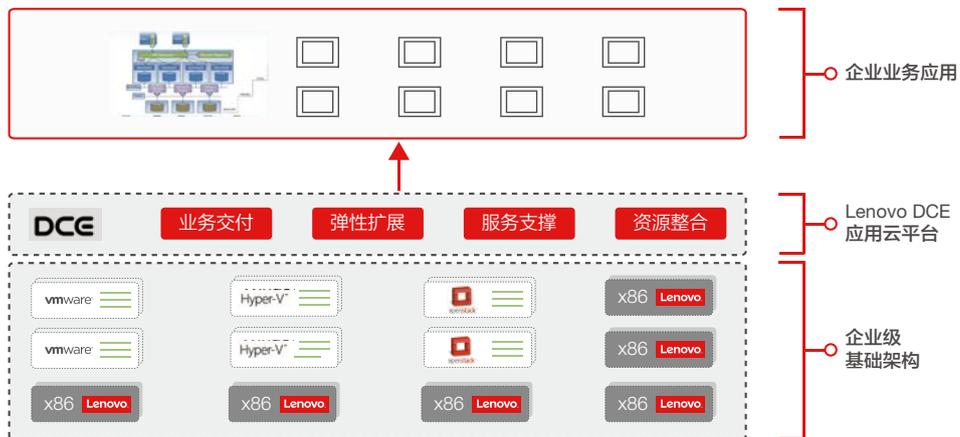


图 2-18 联想 DCE 应用云平台架构概览

联想 DCE 平台的特色功能包括：

- 微服务架构

传统应用架构越来越无法适应来自用户端的规模 and 变化要求。面向未来的应用架构，需要充分应对网络规模级业务更新。Lenovo DCE 是支撑微服务应用架构的最佳平台，帮助现代化企业应用逐步迈向解耦、分层和分布式架构。

- 容器虚拟化

屹立大型互联网数据中心十多年的容器技术，已经成为了云计算新的标准。在新的云环境内，需要为 IT 运营提供基于容器且高度安全的企业级平台。

※ 产品规格

联想提供基于项目形式的 DCE 应用云平台安装、部署、调试及客户化服务，其中 DCE 平台中覆盖了企业应用云平台所需要的持续交付、应用商店、持续部署、权限管理、应用编排、弹性扩容、双引擎模式、多租户权限、分布式存储、软件定义网络、集群高可用等功能。

※ 产品特点



自主可控的容器开源技术

国有自主可控的容器开源技术；容器核心项目团队提供技术响应支持，并汲取全球研发社区资源提供服务保障，为 IT 运营提供基于容器且高度安全的企业级平台。



DevOps 的驱动理念

加速应用交付，以满足快速增长的业务需求。



微服务应用架构

采用微服务应用架构，可敏捷应对网络规模级业务更新。



应用管理与自动运维

IT 参与业务与应用的架构支撑，可实现标准化自动交付、部署管控、流程定义，运维对象从系统层上升到应用层，赋予 IT 人员强大的业务感知能力，有效提升运营效率。



面向服务的 IT 能力

提升数据中心的的服务边界，实现面向业务的快速交付能力。

• 联想大数据平台

※ 产品概述

联想企业级数据分析平台 LEAP (Lenovo Enterprise Analytics Platform) 是处理企业级大数据场景的高性能一站式分析平台。具备多样的数据采集能力，海量数据存储能力和多种高性能计算引擎，还提供能力开放平台（包括：数据开放、工具开放、资源开放），为企业内外部用户实现数据共享、开发大数据分析应用提供了良好的生态环境；同时提供数据资产管理，以实现数据标准管理、数据资产管理、数据质量管理等功能；提供系统运维与监控管理，实现对大数据平台集群进行部署安装、监控告警及日常管理。

联想大数据平台主要由大数据计算平台、大数据能力开放平台、数据资产管理平台、数据采集转换套件、大数据分析应用套件以及系统运维监控中心六大模块组成。从技术架构覆盖数据采集、数据计算与存储、数据能力开放、大数据分析应用套件、数据资产管理和系统运维监控六个层次。采用 Hadoop、Spark 等分布式技术，满足数据中心海量数据计算能力线性扩展、数据汇总和分析的能力。



图 2-19 联想企业级大数据分析平台 (LEAP) 功能架构图

LEAP 平台具有使用简便、运行高效、易于扩展、安全可靠等特点，可以帮助企业快速实现内部数据和外部数据的融合，给企业带来极佳的数据计算与分析挖掘能力，辅助发掘隐藏在数据背后的巨大商业价值，加快从数据到业务的价值实现。

在 LEAP 大数据分析平台上，联想大数据科学家团队提供了专业化数据分析与挖掘服务，协助企业从海量数据中分析和识别有价值的模式和隐藏的内部规律。与此同时，通过与企业业务部门的协同工作，获得进一步增强模型有效性的反馈和更多具有落地性的业务需求，通过不断演进、拓展和增强的模型为企业发展和决策的制定提供可靠的数据支撑。

※ 产品规格

联想大数据解决方案提供软件平台和相关服务：

- 软件平台为 LEAP 大数据预测分析软件。
- 服务包含有安装部署服务、客户定制开发服务、大数据科学家团队数据分析与挖掘服务。

※ 产品特点

01

全源数据整合能力，快速汇聚各类数据

支持对多源异构数据的高效集成与关联。包括结构化、半结构化、非结构化数据类型的在线存储。LEAP 集成的高性能 ETL 组件，覆盖 50 余种主流数据库，满足企业在复杂业务场景下的各类数据整合要求。

02

高性能数据存储和计算平台，快速处理与分析

LEAP 平台集成了业界最先进的批量、流式、实时计算技术，采用灵活、高扩展性的数据处理架构，支持通用 x86 平台，同时面向联想 x86 服务器进行了深度集成与优化，实现了超高性能的大数据分析技术平台。

03

极简可视化的数据开发套件，提升业务开发效率

LEAP 平台支持所见即所得的图形化 workflow 开发模式。以一体化视图的方式，实现了数据处理流程建模、流程表单建立、规则配置的一次性完成。任务生成和调度效率较传统方式提升数倍。

04

优异的线性扩展能力

结合 LEAP 大数据平台自身的分布式架构特性，无论是存储还是计算能力，只需在线增加主机设备，即可获得线性的增长。

05

深度数据分析引擎，挖掘数据价值

LEAP 内置深度优化的机器学习框架及算法库，实现了算法的分布式并行化，同时支持 R、Python、Java、Scala、C++ 等主流开发语言，大幅提升了海量数据的分析挖掘能力。

06

高标准数据安全策略，保障数据安全

各个国家针对数据收集的法律法规差异极大，LEAP 平台从底层技术和实施层面双向突破，全面适配中国、美国、欧盟等各国家和地区的隐私保护协议，保证数据采集遵守当地数据安全法规政策。

07

简便快速启用，自动化智能运维

LEAP 平台支持 Web 图像化界面和快速向导，帮助用户短时间内部署一个或者多个集群。丰富的性能指标和功能故障监控，并且可定制邮件和电话告警。

• 运维管理平台

※ 产品概述

联想根据数据中心运维业务特点及技术要求，推出全新的 IT 运维管理产品集合，通过标准化、规划化、精细化控制的运维服务流程，对服务器、存储、网络设备、虚拟化、数据库、中间件、应用系统等 IT 资源进行有效的整合，以 CMDB 配置管理为核心，集视、监、管、控一体化 IT 综合运维管理平台，为数据中心提供稳健的 IT 运维服务。运维管理平台能够对“稳态 + 敏态”的 IT 架构进行全方位支撑，能够让用户在网络、业务系统运行监控管理基础上，实现统一运行维护工作，帮助持续演进提升企业级用户运维。



图 2-20 运维管理平台功能架构图

平台预留多种标准接口及开放的接口体系，实现和第三方系统的功能或数据集成对接，包括云管理平台、PKI 认证、短信系统、邮件系统等。

※ 产品规格

根据客户使用场景和监控范围的不同，功能模块可自由组合和选择。其中监控模块，按监控范围和节点数量收费。

※ 产品特点

全栈化监控采集管理

基于服务器带外监控采集、带内 Agent 采集、兼容远程 Probe 采集技术，通过分布式汇聚技术，实现大规模的云采集能力。

全面透视业务应用架构

自动收集分布式通信数据，准确获取节点间调用关系，提供业务的真实服务路径，以业务应用拓扑为视角，帮助运维人员准确掌控分布式业务架构，让复杂的业务端到端调用逻辑变得简单。

丰富的运维自动化能力

内置软件部署、业务应用调度等各个层面的运维操作，像搭积木一样设计自动化流程，满足各种运维场景，实现从底层到业务的全栈自动化交付能力，大幅提升运维管理效率。

以资源管理为核心的综合运维管理

提供统一资源配置管理功能，涵盖配置管理的全部内容，打破 IT 资产管理与配置管理区分的传统，进行有机结合，以 ITILV3.0 版本中倡导的生命周期为核心，实现资源配置的全生命周期管理。

可灵活扩展的开放性架构体系

运维管理平台定位不是仅仅提供简单的工具产品，在软件的设计上，首先考虑了平台的层次性、平台的开放性，支持异构环境的可集成能力。

强大的技术服务团队和现场服务

联想可以提供深层次的代码修改，在项目实施中可安排专人完成必要的二次定制和开发工作，完全可以满足客户对招标范围内的任何个性化要求。

• 桌面云

※ 产品概述

基于已验证的架构设计，联想推出了基于融合架构的虚拟桌面云一体化解决方案，该方案是一款面向企业级客户的内置桌面虚拟化软件的整体解决方案，端到端覆盖，适用于全行业。高性价比并易于管理，旨在帮助客户增加灵活性、提高员工生产效率、降低 IT 构架复杂性、简化安全与法规遵从。

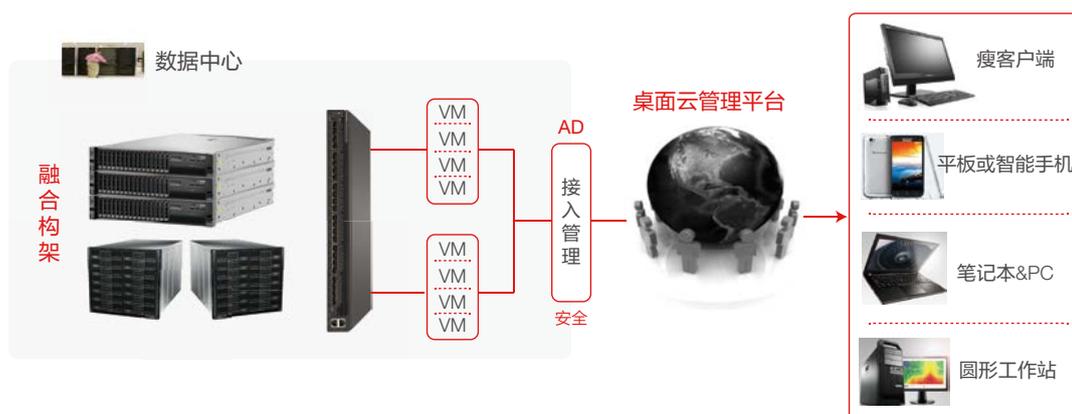


图 2-21 联想桌面云一体化方案架构图

联想提供特有的桌面云统一管理平台和无代理虚拟化安全模块，方案整体包含服务器、存储、网络、软件、服务、终端等一站式解决方案，客户无需单独购买，更不需要做集成和系统调优工作。超融合 IT 基础构架优势，入门成本低且系统可无缝平滑升级，应对企业发展的需要。

※ 产品规格

联想提供一体化整体解决方案，联想内部测试并优化过的推荐配置如下：

桌面数量小于 500，包括计算节点三台 System x3650 M5 服务器，一台 G8124E 万兆以太网交换机，可选 V300/M2600c 联想终端，VMware Horizon 高级版 +vSAN 架构。

可选：

- 无代理虚拟化安全模块
- 联想桌面云统一管理平台

建议客户统一采购，并选择联想安装及系统售后服务。

※ 产品特点

01

灵活的访问和使用

用户可以用多种终端设备在任何时间、从任何地方访问他们的应用和桌面。轻松实现移动办公。

02

数据安全

所有的应用在数据中心运行，所有的数据存储于数据中心，和用户间传递的只是图像信息，机密数据和信息无需通过网络传递，数据的安全性大大提高。同时这些数据也可以配置为不允许下载到客户端，以防用户传播机密信息，同时防止病毒入侵。

03

易于管理

传统桌面分散在各个地方，且不具备服务器级别的冗余备份，因此一个停电事故、系数错误就可能导致传统桌面崩溃。然而虚拟桌面集中在数据中心内，各方面均考虑了冗余备份，故障率更低，稳定性更高。

所有桌面的管理和配置都集中在数据中心进行，管理员可以进行统一管理和快速部署，如系统升级、应用安装和升级等。也便于集中备份和容灾，保证业务的稳定运营和可持续性。

04

降低耗电、节能减排

传统桌面功率一般为 100-200W，而瘦终端为 25W 左右，耗电量接近十分之一。虽然数据中心相关服务器系统会占用一定的耗电量，但与大量桌面相比仍可以忽略，每年的电费也会大幅下降。

数据中心服务集合

• 数据中心咨询规划服务

请参见《联想 IT 咨询服务》分册。

• 数据中心集成建设服务

※ 服务内容

联想具备双态数据中心全生命周期的集成建设服务能力，包括双态数据中心架构设计、咨询规划、项目管理、实施交付、提供软硬件产品与数据中心整体维护等服务。如图所示：

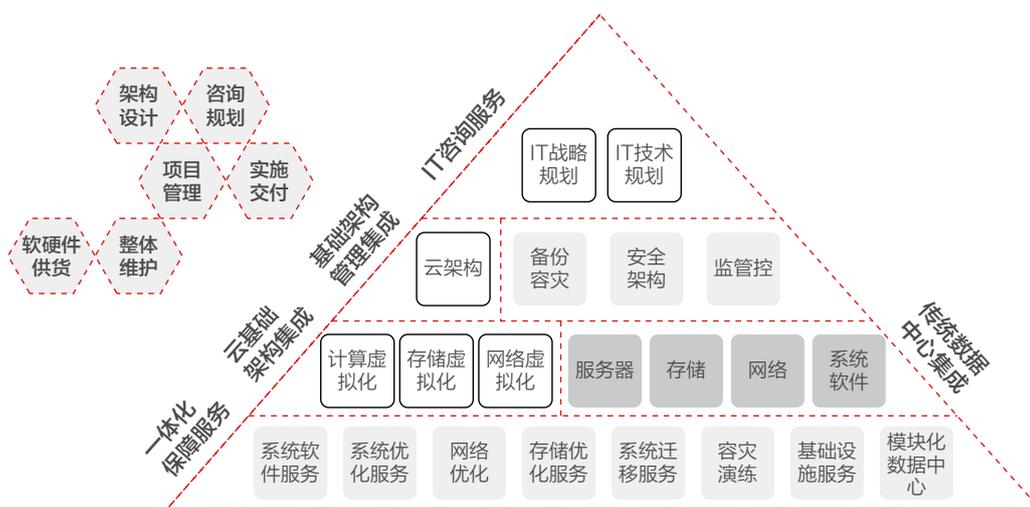


图 2-22 数据中心集成服务内容图

IT 咨询服务

- IT 战略规划服务：理解企业发展战略和评估企业 IT 现状的基础上，结合所属行业信息化方面的实践和对最新信息技术发展的认识，全面系统地指导企业信息化建设，满足企业可持续发展的需要。
- IT 技术规划服务：理解企业数据中心现状基础上，结合数据中心整体发展趋势和技术趋势，应用联想双态 IT 设计思想，指导企业开展数据中心设计、建设、扩容、迁移等工作，以有效支撑业务发展。

基础架构管理集成服务

- 云架构集成服务：以“双态战略”为指导的私有云及混合云平台集成服务。
- 备份容灾集成服务：双态数据中心备份与容灾集成服务，提高数据中心的业务连续性。
- 安全架构集成服务：提供网络安全、系统安全等安全架构集成服务，逐步构建完善的双态数据中心安全体系。
- 监管控服务：提供整套双态数据中心系统“监、管、控”一体化运维管理体系建设服务。

云基础架构集成服务

- 计算虚拟化集成服务：提供基于计算资源虚拟化技术的虚拟化平台集成实施服务，提高计算资源的利用率及使用效率。
- 存储虚拟化集成服务：提供存储资源虚拟化集成实施服务。
- 网络虚拟化集成服务：利用 SDN 等虚拟化技术提供网络虚拟化集成实施服务。
- 基础设施集成服务：提供双态数据中心模块化机房等基础环境集成实施服务。

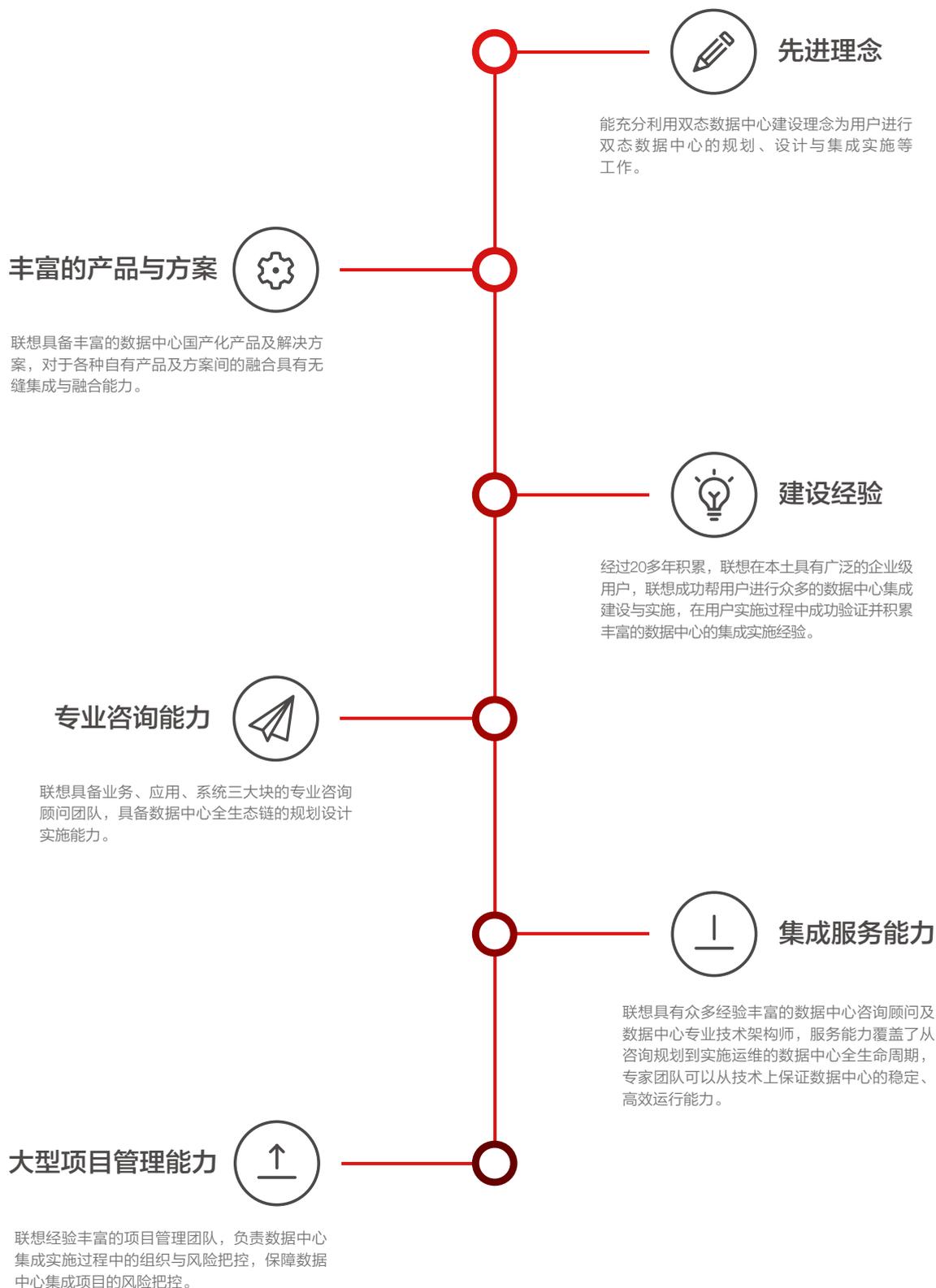
传统数据中心集成服务

- 服务器集成服务：提供双态数据中心传统服务器集成实施服务。
- 存储集成服务：提供双态数据中心传统 SAN 存储、NAS 存储、SAN 网络环境集成实施服务。
- 网络集成服务：提供双态数据中心网络环境集成实施服务。
- 系统软件集成服务：提供系统软件平台集成实施服务。

一体化保障服务



※ 服务特色



• 数据中心搬迁服务

※ 服务内容

联想企业级数据中心搬迁服务基于风险可控、业务影响最小、先易后难的项目原则，为企业客户的办公场所、新建机房、灾备中心、或系统升级改造带来的数据中心搬迁提供整体服务方案。



图 2-23 适应多业务场景下的搬迁服务模型

包括提供 IT 设备搬迁的搬迁组织管理、搬迁保障、搬迁调研准备、搬迁实施测试、技术支持、搬迁值守、数据迁移、系统迁移等系列服务内容。

※ 服务特色

在数据中心搬迁方面，联想搬迁方案有全球一致、久经考验、反复实践的搬迁流程，能够充分保证客户的 IT 设备投资，保证新工作环境的有效操作；由联想公司协调和管理的搬迁服务可节省客户时间、降低财务风险；灵活的搬迁解决方案能够满足客户特定的业务需求。

- 成熟的方法论及大项目管理经验
- 强力保障搬迁过程的业务连续性
- 全面的搬迁数据 / 系统保护策略
- 对现有资产的梳理与对原有架构的优化

通过联想数据中心搬迁对当前机房内所有 IT 系统和应用系统的现状梳理，帮助客户建立了一套规范、准确、全面的 IT 资产清单，使得客户机房运维管理更加规范，也符合客户企业所在行业的行业标准。

通过联想数据中心搬迁工作，实现系统在新机房的重新优化部署，优化系统和运维服务流程，并形成全套规范的系统设计、集成部署文档及全面的设备档案，提高系统的可管理性和可维护性，保障系统在新机房高效稳定运行。

• 数据中心运维管理服务

※ 服务内容

当前企业业务的快速发展使得 IT 系统越来越庞大，如何保障关键系统稳定运行达成 SLA，如何快速响应并处理故障，如何使得 IT 系统能适应业务的快速扩展，如何提高日常运维效率和节省运维成本，这些都是对数据中心运维的新挑战和新需求。

联想数据中心运维管理服务，能够根据客户的实际情况和业务变化，制定不同的运维服务方案，满足企业不同发展阶段的需求，应对多样化的挑战，让客户按需而取，择需而用。

联想参考国内外最佳实践和国际标准，为客户提供了一站式运维管理服务，共涉及 11 个领域，43 个子项的服务内容，覆盖了客户 IT 全生命周期，确保服务内容无死角，无遗漏。



图 2-24 联想数据中心运维管理服务框架图

联想主要提供四种形式的运维管理服务，即 R-O-O-H:

- Residency (DCRS 派驻服务)
IT 专业运维人员驻场服务 - 通过联想遍布全国的技术资源池和“选育用留”管理体系提高 IT 专业人员供给效率，以及 IT 专业运维人员技能和绩效，满足客户业务快速发展对于 IT 人员的需求。
- Out Tasking (DCOTS 数据中心运维外包服务)
数据中心运维外包服务 - 采取驻场、远程等多种服务方式，基于联想专业的监控及流程管理的最佳实践，参照业内 IT 服务管理体系和信息安全管理体系，凭借专业的 IT 运维人员保障客户 IT 系统稳定、安全、持续运行。

- Outsourcing (DCOS 数据中心整体外包服务)

数据中心整体外包服务 - IT 资源以服务形式按需提供, 满足客户业务快速发展及轻资产需求。通过联想专业的 IT 运维人员, 以及标准化、自动化的运维管理体系和工具平台, 保障客户 IT 系统稳定、安全、持续运行。

- Hosting (DCHS 托管服务)

托管服务 - 提供机柜资源托管, 满足客户主或备、本地或异地数据中心环境 (空间、电力、物理安全) 以及网络资源需求, 并通过专业化、标准化、自动化的运维体系, 保障基础设施稳定、安全运行。

※ 服务特色

覆盖全国的数据中心运维优势资源

01

拥有丰富的专家、工程师供给资源池, 能全方位满足客户多元化的资源需求。包含热线工程师 800+、各中心二线技术支持 200+、总部三线技术支持 40+。技术工程师广泛拥有各种技术认证, 覆盖网络系统认证、系统软件认证、数据库认证、虚拟化认证、存储认证等。

02

专业的全生命周期项目管理

在对客户业务深入分析了解基础上, 为客户提供从战略解读 - 需求分析 - 规划设计 - 实施落地到运营管理的一整套全生命周期的运维管理服务。

03

国内及国际标准的服务认证资质

拥有众多遵从国内及国际服务专业的专业资质, 是长时间最佳积累实践的见证, 包括计算机信息系统集成资质 (二级)、IDC 增值电信业务经营许可证、国家信息安全服务资质 (安全工程类一级)、信息安全管理国际标准 (ISO27001)、IT 服务管理过程标准 (ISO20000)、国家信息技术服务运行维护标准 -ITSS 符合性证书等。

04

联想全球数据中心运维最佳实践

在联想 30 年的发展和对外服务过程中, 经历了不断的扩建、升级、改造、优化和合并历程, 运用国内外专业的方法论, 我们始终在进行着有中国 IT 管理服务特色的探索, 并把这些方法论和探索转换成一套联想自成体系的实践经验。

依赖于业内先进的管理工具及管理流程, 保证了联想分布在全球 4 个核心数据中心 260 个应用系统的平稳运行。同样, 我们愿将 30 年积累的实践经验用以服务未来的每一家客户, 我们不仅是一家供应商, 更是一位能够长期合作的伙伴。

凭借联想 30 年所积累的丰富经验知识、所构建的领先合作关系生态圈, 使得我们拥有雄厚的服务交付实力, 并将专业、安全、高效和创新性的服务价值诠释到淋漓尽致。

联想优势

联想基于 30 年以上的自身建设与发展，为国内外众多客户提供产品与服务，在数据中心建设方面具有独有的优势。

独创双态数据中心理念和参考架构

依托“双态 IT”业务方法论，根据客户业务战略目标，分析业务模式与 IT 架构间的匹配程度，联想提出“稳、敏”兼备的 IT 架构建设路径，根据客户业务与 IT “稳、敏”现状，有针对性地提供 IT 解决方案。

全产品系列

联想具有涵盖全数据中心生命周期的 IT 产品，为用户提供安全及高质量的产品组合和服务。



图 3-1 全产品系列图

国际化产品水平

作为世界 500 强企业, 联想为全球范围的企业提供高品质的产品及解决方案。分布在中国、日本和美国的研发中心构成了联想独特的全球“创新三角研发体系”, 保证我们拥有一流的世界级研发团队, 以确保各项产品达到国际化高标准水平。

联想在巴西、日本、美国和中国多地设立自主生产基地, 同时打造了高效卓越的供应链, 以快速响应市场变化、加快产品创新, 支持快速发展的业务。产品销售覆盖全球 160 多个国家。

专业的技术队伍

联想拥有大量经验丰富的数据中心咨询顾问及工程师, 从数据中心咨询规划、实施、到运维数据中心全生命周期, 联想专业的技术队伍可以为用户提供数据中心的建设、高效运行和运行维护的有力技术保障。

专业领域认证: 项目管理认证、IT 咨询规划、智慧城市规划、ITIL 认证等。

专业技术认证: 覆盖网络系统认证、系统软件认证、数据库认证、虚拟化认证、存储认证、SAP 认证等。

数据中心建设的最佳实践

联想在国内具有 T4 级别数据中心, 在无锡、北京、上海、深圳、重庆等地 7x24 小时运行, 稳定支撑联想生产、销售等各项业务系统。

联想成功帮众多用户进行了数据中心集成建设与实施, 积累了丰富的数据中心集成实施经验。

丰富的案例

联想在本地具有广泛的企业级用户群。我们成功服务过众多客户, 从跨国企业、到超大规模的央企、到蓬勃发展的行业民企, 再到各级政府机关……联想为这些客户按需定制不同的解决方案或服务, 陪伴客户一同成长。

联想双态数据中心实践

自 1984 年成立至今，联想服务了全球 160 多个国家客户，实现了年 460 亿美元营业收入，联想 IT 建设也一直在演进。

※ 领先 ERP 系统建设：ERP 供应链 SCM 系统在中国实施

※ 全球数据中心整合：收购 IBM 电脑业务，国际化催使全球战略平台的整合实施

※ 稳敏双态数据中心：“互联网+”时代要求的系统变革双态 IT（稳态 + 敏态）

经过上述三个阶段的不断变化和演练，当前联想的 IT 系统建设采用了双态并举的方式，以匹配不同业务的需求。全球化供应链、财务等业务呈现出稳态特征；业务应用系统采用行业最佳实践的套装软件，并部署在企业内部的数据中心；而面向客户的营销和服务的业务呈现出敏态特征，采用创新技术和公有云服务，以快速响应市场需求。

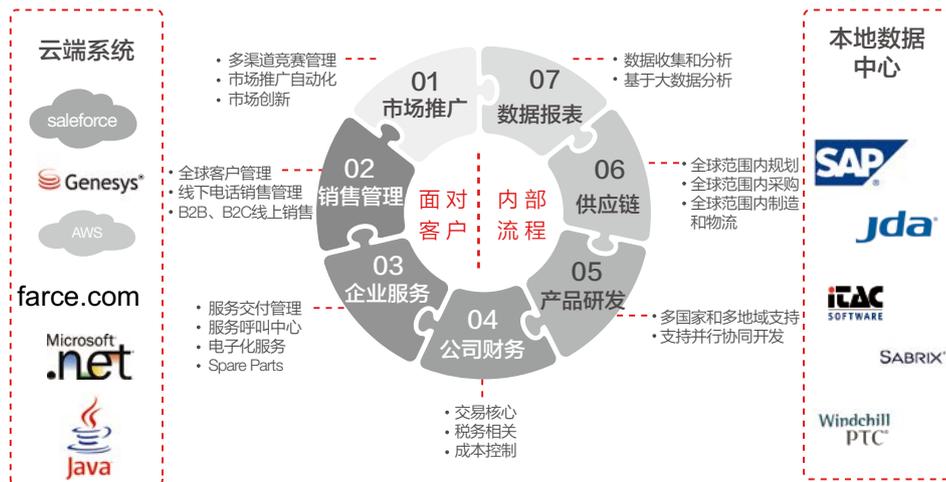


图 4-1 联想双态数据中心技术战略

同时，联想以全球 7 个数据中心为主体，公有云为补充来满足全球化业务需求。其中以北京总部数据中心和中国武汉容灾恢复中心作为公司总部核心数据中心；在北美芝加哥、罗利和雷斯顿构成海外核心数据中心；香港和德国埃森实现全球化支撑。



图 4-2 联想全球数据中心布局

每一个数据中心所采用的技术架构，都通过稳敏结合的双态数据中心 IT 基础架构，运行稳定核心系统和创新边际系统。

联想自身业务以 SAP 为核心的 76 套稳态应用，运行在 1500 台 x86 服务器上，依托虚拟化技术实现多组件的系统独立物理整合的部署实现。另一方面，互联网新应用，例如电商平台是 115 套敏态应用，运行 1200 台服务器上，采用微服务分布式架构和容器技术实现部署，还通过 AWS 虚拟数据中心的接口实现了混合云的统一管理。两套方式遵循两套管控策略，实现了“双态 IT”稳态和敏态架构策略，覆盖存量应用优化和创新应用交付。

• 稳态架构

定位于高性能、高可靠的核心应用基础架构，采用高端小型机和高性能存储承载核心数据库，并利用 x86 虚拟化资源部署 SAP 等商业套装软件。同时，联想正在利用自身的 R2IA(RISC to x86) 方案，逐步将 ERP 等关键业务从小型机的 RISC 架构迁移到基于 x86 的开放、标准架构，以更好的实现企业信息化的自主可控和长效稳定。

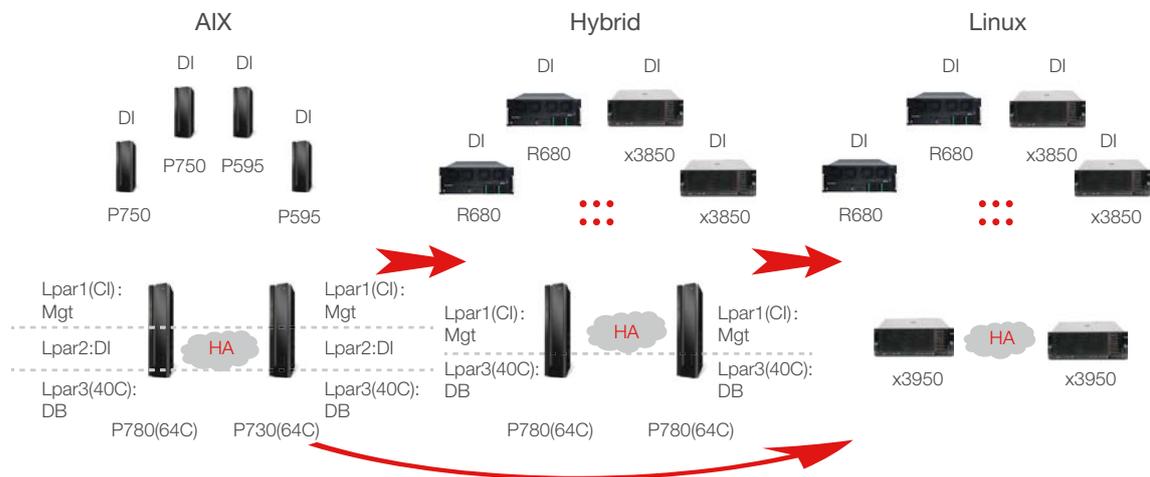


图 4-3 联想 "稳态" 数据中心架构示例

• 敏态架构

定位于面向互联网应用环境的软件定义基础架构 (SDI)，广泛采用超融合基础架构 (HCI, Hyper-Converged Infrastructure)，通过 SDI 方式对计算、网络、存储和服务器虚拟化等资源进行集中管理，提供快速部署、灵活扩展的基础环境，充分满足客户营销、服务等面向互联网环境的业务系统需求。

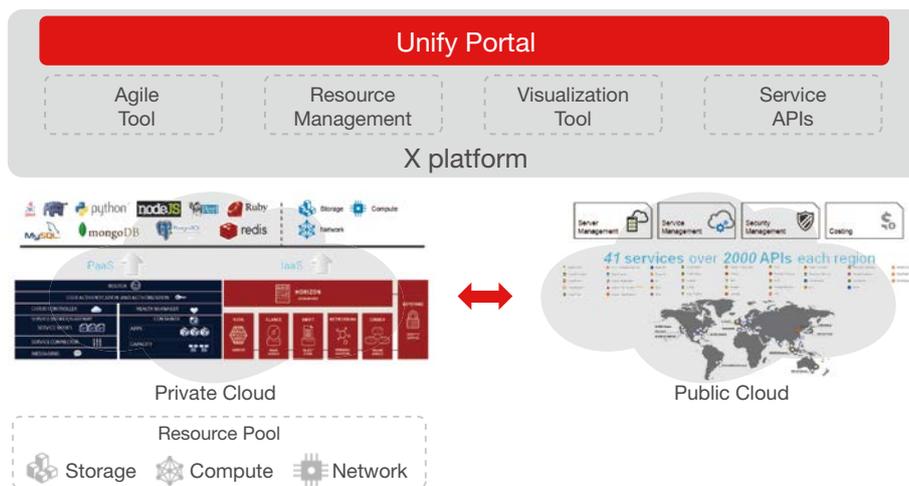


图 4-4 联想 "敏态" 数据中心架构示例

传统 IT 架构与云计算架构合理的融合实践，是 IT 转型的一大步。“双态数据中心”即实现了业务、技术、组织、流程和数据的有机融合和持续演进，又通过云计算提高了持续交付发布的可靠性、敏捷性，支持企业的高效运营和业务创新。“双态数据中心”的多样性能力对企业的业务模式起到了启发引领的作用，逐渐变成了业务创新的驱动因素。



联想“双态 IT”提供了一个稳、敏“文化”的双态视角，让企业在系统性诊断和评估转型的过程中，清晰了解到 IT 和业务是否始终保持一致，是否处于和谐匹配的状况之中。与此同时，联想“双态 IT”还将进而给企业提供相应的稳、敏契合度优化建议。“双态 IT”战略的目标，就是通过系统性分析业务、IT 和治理的稳、敏特征，保证三者对接的一致和协调。

基于对企业现实情况和“互联网+”转型的理解，联想“双态 IT”为企业绘制“业务稳态、敏态热力图”，帮助企业 IT 部门准确理解业务特征和业务全局部署，构建符合“双态 IT”特性的 IT 蓝图。联想“双态 IT”遵循业务决策影响 IT 战略规划制定的原则，通过对业务驱动和 IT 驱动双线分析，得出企业“互联网+”转型的信息化稳态和敏态的双态需求。

价值一：“双态 IT”帮助企业 IT 快速转型

“双态 IT”架构将为企业业务提供更多创新的可能。借助稳态架构，企业通过持续优化现有核心业务，进一步巩固企业竞争优势；依托敏态架构，企业通过敏捷、高效的信息技术手段实现互联网业务模式创新能力的塑造。稳、敏兼备的“双态 IT”架构全面覆盖成熟和新兴的信息技术领域，确保企业“互联网+”转型成功。

价值二：“双态 IT”降低“互联网+”转型试错成本

企业在“互联网+”转型过程中，总是需要面对各种试错风险。“双态 IT”架构中的敏态架构因具备灵活、敏捷的特征，为企业在“互联网+”转型初期，能够以投入较小、机会成本较优的 IT 建设思路，有步骤地开展各种业务模式创新探索。“敏态 IT”架构的引入，进一步降低传统企业在“互联网+”转型中新业务探索的成本。

价值三：“双态 IT”提升企业捕捉市场机遇的博取能力

“互联网+”转型注重业务与信息技术的深度融合，因此两者是否精准匹配，将直接影响着企业能否准确的捕捉到市场机遇窗口。针对高风险偏好的业务模式，如果选择低风险的稳态信息技术，不利于企业的市场机会博取；同理，低风险偏好的稳态业务，选择高风险进取性的敏态信息技术，将降低企业经营风险的规避能力。

至此，联想“双态 IT”的实现路径，真实的体现出 IT 如何与企业战略、业务目标、管理手段的深度融合。联想“双态 IT”也体现出企业对 IT 价值定位的清醒认识：一方面，源于业务与 IT 的精准匹配，触发有效的 IT 投资；另一方面，从最初的 IT 匹配业务，发展到 IT 促进提升业务，直至今日“互联网+”趋势下的 IT 引领业务变革。

原文引自——《双态 IT “互联网+”转型中的 IT 建设指引》





结束语

双态IT 稳敏兼备
助力企业数字化转型

Lenovo™



©2017 Lenovo.保留所有权利。

联想不对图片或排版错误承担责任，产品规格或图片可能发生变化，恕不另行通知。如需获取更多方案信息及产品适用保修的副本，请访问官方网站<http://b2b.lenovo.com.cn/>。对于第三方产品或服务，联想不作任何声明或担保。Lenovo、Lenovo徽标、ThinkServer是联想的商标或注册商标。英特尔、英特尔标识、至强和Xeon Inside 是英特尔公司在美国和其他国家的商标。其他公司、产品和服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

800-990-1569
400-898-1569

[HTTP://B2B.LENOVO.COM.CN](http://B2B.LENOVO.COM.CN)