

Lenovo



联想超融合架构 打造智能制造核心引擎

咨询热线：800-990-1569

英特尔®，让效能更强劲

卷首语

preface

“智能制造，能够有效缩短产品研制周期，提高生产效率和产品质量，降低运营成本和资源能源消耗，加快发展智能制造，对于提高制造业供给结构的适应性和灵活性、培育经济增长新动能都具有十分重要的意义。”

——中华人民共和国工业和信息化部

当前，中国制造行业正在积极的尝试云计算、大数据、工业物联网以及人工智能等新兴IT技术在实现“智能制造”过程中的各种创新应用场景。联想在数十年服务于制造业信息化的实践中发现，现有的传统三层IT基础架构模式，即计算、存储、网络，不仅越来越限制企业现有的业务发展，同时在引入大数据、人工智能等智慧化业务创新过程中，传统IT基础架构在整体拥有成本、部署效率、性能与扩展线性提升上也存在严重“短板”。

鉴于传统IT基础架构越发凸显的不足，联想借助自身的超融合产品，针对智能制造涉及到的研发、管理、生产、营销服务、决策支持等关键业务环节的重点业务场景，逐一给出了有针对性的超融合解决方案，同时还展现了联想基于该方案在不同制造型企业中的实践案例。联想希望通过此份白皮书——

《联想制造行业超融合解决方案》，帮助制造业企业在智能制造的建设过程中真正实现“智能转型”！

”

Betreten
verboten
Lebensgefahr!

Contents 目录

01	智慧化转型 IT与制造期待新型“融合”	01
02	超融合应对智慧化转型IT“痛点”	03
03	联想超融合方案与实践	07
	智慧研发方案及用户实践	
	智慧企业管理方案及用户实践	
	智慧生产方案及用户实践	
	智慧营销服务方案及用户实践	
	智慧决策方案及用户实践	
	智慧办公方案及用户实践	
	集成智慧云数据中心方案及用户实践	
04	根植制造领域 联想超融合优势	31

chapters 1

智慧化转型 IT 与 制造期待新型“融合”





《中国制造 2025》中明确把智能制造作为其主攻方向和突破口。自 2016 年 12 月，工信部正式发布《智能制造发展规划（2016-2020 年）》之后，我国制造型企业的智能化转型，已经从初期的探索阶段，步入到有序推进、应用逐渐深入阶段。

企业从早期希望通过自动化手段提高生产效率，加强生产的柔性化，提高产能最优化，减少人员投入降低成本，已经转入到打造智能制造型企业的过程之中。企业希望借助新型的 IT 基础架构，协调统一各方面业务流程，汇集内外部数据资源，让企业具备象大脑一样的思考决策与管理能力，最终实现智慧化的制造型企业。为了实现这一目标，制造型企业需要实现以下两个基本目标：

必须将现有信息系统有效打通

在横向打通方面，从研发、生产、供应链、销售、售后服务等信息系统实现一体化联通；在纵向打通方面，使信息系统与生产系统实现一体化，在系统指导下生产环节每一个步骤都可以呈现可视化管理，并能够使用统一的标准进行分析处理。

建立与人工智能、大数据相结合的信息化应用系统

考虑到各类依托互联网领域的创新应用模式出现，以及大数据与人工智能应用的逐渐深入。企业需要构建新型的 IT 基础架构。一方面该架构要满足企业不断简化 IT 管理复杂性，提升性能、降低成本的基本诉求，同时还要满足企业在大数据、云计算等应用中对计算资源、存储资源在性能表现、扩展能力方面的新需求。

依托联想“双态 IT”理念，面对制造型企业在实现智能制造转型中所面临的实际挑战，联想提供了“联想智能制造超融合解决方案”。该方案，不仅能够有效支撑企业现有诸如 ERP、SCM 等属于稳态业务的关键应用系统，同时，也能够承担具备互联网创新业务模式特点，敏捷开发、快速迭代的敏态业务系统。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



chapters 2 超融合应对
智慧化转型 IT “痛点”



在企业级 IT 基础架构领域，过去几年来一直处在快速发展与整合的轨道上。企业用户意识到原有由计算、网络、存储构成的三层 IT 基础架构，在实际开展云计算建设、大数据应用的过程中，无论是在成本可控、性能可靠、智能化管理等方面，都面临着一系列严峻挑战。

超融合基础架构（Hyper-Converged Infrastructure，或简称“HCI”）是指在同一套物理单元设备中不仅仅具备计算、网络、存储和服务器虚拟化等资源和技术，而且还包括备份软件、快照技术、重复数据删除、在线数据压缩等元素，而多套单元设备可以通过网络聚合起来，实现模块化的无缝横向扩展（Scale-out），形成统一的资源池。

IDC 最新发布的《2017 年第一季度中国软件定义存储及超融合市场跟踪报告》显示，超融合市场规模已经达到 5,630 万美元，同比增长 67.0%。IDC 估计，超融合架构正处于发展并不断普及的阶段。超融合基础架构的创新将给传统企业数字化转型中的 IT 升级改造带来两大优势：一、实现软件定义的 IT 基础设施；二、将计算、网络、存储和管理实现真正的融合 / 集成，满足传统 ERP、SCM 系统以及大数据、人工智能等企业应用对 IT 基础架构在性能和管理上提出的更高需求。

传统 IT 架构面临挑战或成数字化转型“限高”

当前，制造型企业的 IT 基础架构已经完成了虚拟化平台建设，但伴随智能制造建设而来的云计算、大数据以及人工智能等应用的不断推进，传统以服务器、存储、网络为基础建设的系统平台所存在的系统复杂，缺乏统一管理、投资风险日趋偏高等一系列问题越发突显。

现有数据中心存在的挑战包括：

- 服务器数量攀升，众多应用运维，管理日趋复杂；
- 受传统 IT 架构部署模式限制，导致新业务很难快速上线；
- SAN/NAS 存储扩展性差，性能无法满足新业务需求；
- 各类互联网化新型业务，传统 IT 架构无法实现线性扩展能力；
- 传统 IT 架构针对各类核心应用系统缺乏高可用性的保护机制；
- 现有数据中心的基础设施资源，例如空间、电力资源有限。

企业数据中心面临成本与复杂性、IT 孤岛、无暇创新的难题。部署、管理和扩展数据中心，已经给 IT 团队造成极其昂贵人力、时间消耗。IT 团队由于忙于解决日常运维事务，而很难给各类创新业务提供足够的支持服务。

制造型企业 CIO 以及相关 IT 高管最迫切的数据中心升级改造动力，可以归纳如下：

- 能否利用相同的预算管理更多的数据？
- 能否从传统 IT 架构的束缚中得以解脱，释放更多 IT 团队资源潜力？
- IT 基础设施投资能否更为精准，更为合理的把握未来已知和未知机遇？
- 为捕捉市场机遇，IT 基础架构能否提供更加敏捷的响应和支撑能力？

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



超融合 IT 架构 确保数字化转型有序开展

基于 Web-Scale IT 的超融合基础架构，可以解决传统架构面临的问题和瓶颈。帮助用户将焦点从复杂的基础架构转到管理的易用性和系统堆栈的简化。



图 1：企业 IT 基础架构演进路线

企业数字化转型过程中，既要确保现有业务有序开展，同时也要积极拓展各种业务创新模式。制造型企业这一现实需求，导致企业 IT 部门需要制定一个更为合理的 IT 基础架构规划、建设方案。联想超融合基础架构将传统 IT 基础架构的事先计划、超量购买的模式转变为灵活的按需购买，将严格控制、固定供给的资源分配模式转变为敏捷的弹性供应，将传统的专用系统、特殊硬件转变为灵活定制的标准硬件节点。

超融合系统的四个典型特征：

- 计算与存储资源融合；
- 软件定义的基础架构；
- 分布式的自治系统；
- 线性的横向扩展。

超融合从三个方面加速了 IT 基础设施的价值实现：

- 简化 IT 基础架构；
- 降低总体拥有成本，缩短价值实现时间；
- 实现更高的可靠性。

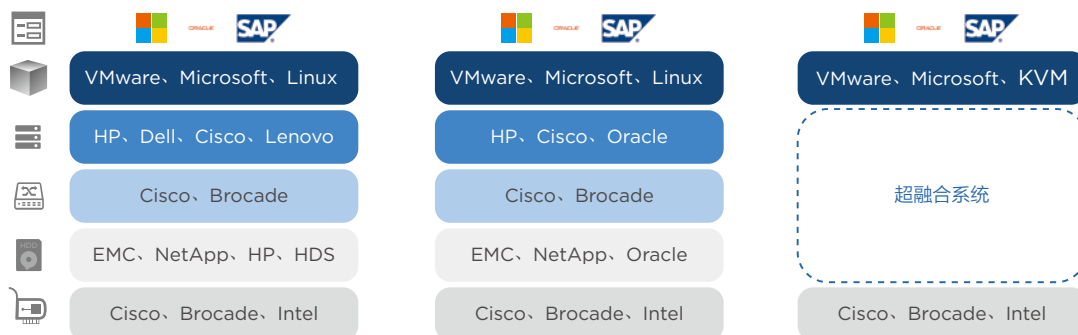


图 2：简化 IT 基础架构



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



图 3：降低总体拥有成本，缩短价值实现时间



图 4：实现更高的可靠性

	超融合架构	传统数据中心基础架构
性能	尽可能提供本地吞吐，并使用 SSD 保证应用 I/O 需求。不存在性能瓶颈	随着访问集中存储的服务器越来越多，性能瓶颈将日益凸显
横向扩展	可以简单的在集群中增加节点以扩展集群规模和性能	由于架构限制，无法实现横向扩展
高可用性	可以通过三副本的方式容忍最多两个节点同时故障，并且硬件故障时数据重建速度快，性能几乎不受影响	通过 RAID 技术实现高可用性，但面对硬件故障时，性能下降严重
整合比	虚拟机密度高，是传统 2 倍以上	虚拟机密度低
安装配置	开箱即用的部署方式，只需 30 分钟即可完成安装配置	需要准备大量安装实施前的信息收集和整理工作，并且由专人进行安装部署，最少需要 2 天时间
管理维护	统一 Web 界面管理，维护方便 无需配置 LUN、卷、RAID 组	需要专门存储管理软件，配置复杂。需要厂商支持
空间占用	使用超融合架构：按照 2 台 4U 高，总共包含 8 个节点（包含服务器和存储资源） 总共占用空间 4U	使用传统架构：8 台 2 路服务器至少占用 8U，存储至少需要 3U 总共占用空间 11U
耗电	使用超融合架构：2 台 8 节点，共耗电 2000W 运行三年电费支出约：5.5 万元	使用传统架构：8 台服务器平均每台服务器耗电 600W 计算，存储耗电 1500W，总共耗电 6300W 运行三年电费支出约为：16.8 万元

超融合架构 Vs. 传统 IT 基础架构

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



chapters 3

联想

超融合方案与实践



► 智慧研发方案及用户实践

业务场景分析

企业研究所、研发中心、技术中心等研发单位，在产品持续改进设计、协同研发、设计工作中，高度依赖数字化设计 CAD、模拟仿真 CAE 等应用软件。在这一业务场景中，为了确保研发设计工作得以高效、稳定、安全的开展，对传统桌面端的计算性能、稳定性、安全性以及可管理性，提出了特殊要求。

业务痛点

研发数据安全：从知识产权、数据资产的角度，设计研发领域的数据安全可靠与否，直接关系到企业核心竞争力。企业需在面对人员自然流动、跨区域协同等客观条件下，借助新型技术手段实现对数据资产的有效保护；

协同研发能力：传统协同研发模式中，研发人员需要通过 PDM 系统开展协同研发设计。这一应用模式，在面临多用户同时读取系统数据过程时，容易产生读取瓶颈，降低协同研发效率；

研发资源投入：研发所需的计算机、服务器等设备投入数量与费用无法准确预估。当某类重点研发项目结束后，前期投入的物理设备无法得到有效利用。

技术痛点

数据安全性：研发数据被分散存放在不同的研发终端或服务器，存在因设备损坏带来的数据丢失风险，同时数据泄漏、失窃的风险也极高；

设备采购部署周期长：以 x86 服务器、高端商用 PC、工作站构成的传统研发、设计平台，存在设备采购周期长、应用部署过程较长，从而给研发、设计进度带来影响的隐患；

存在系统性风险：传统支撑研发、设计的 IT 基础平台，前端设备、后端服务器均存在单点故障隐患，系统性风险极高；

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



整体运维成本高：图形工作站硬件、软件以及相关数据的运维管理急需集中管控，统一制定有效的管理策略，消除因前端设备配制各异、应用软件版本不同以及数据备份不及时，给运维管理造成人力和物力方面的负担；

难以有效控制预算：企业研发、设计既存在固定周期，也会因市场需求波动而及时调整或临时启动某类新产品研发、设计计划。这造成研发、设计的 IT 资源，一方面会出现无法有效满足新项目需求，另一方面则会出现设备资源未被充分利用。对 IT 资源需求的不确定性，给相关 IT 预算、采购的工作带来巨大挑战。

超融合架构适用方案

依托联想超融合架构借助虚拟化服务器，以桌面终端形式为研发、设计人员提供研发桌面。这全新模式，IT 部门无需在桌面部署相应的研发应用软件，研发、设计中的所有数据，均保存于后台虚拟服务器。

对于数字仿真等研发任务，研发、设计人员可通瘦客户终端，凭借联想超融合解决方案中提供的高性能 vGPU 服务器资源，实现远程三维可视化访问，消除了地域对数据中心访问的限制，使得高性能的研发、设计资源得以有效利用。

联想超融合解决方案最终实现了，服务器端承担为终端研发、设计人员提供高性能、高可靠、高安全的研发、设计环境，并实现了对相关信息、数据的安全管控。

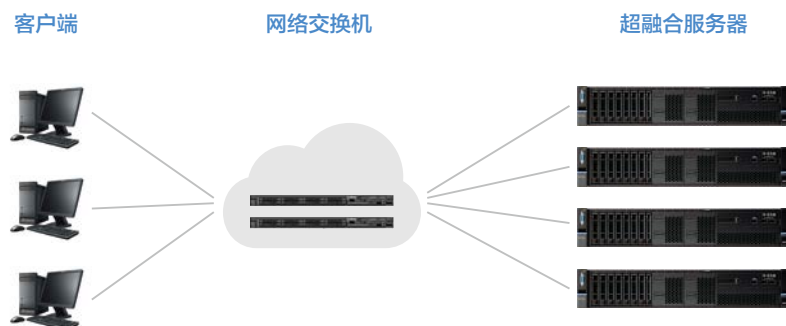


图 5：联想超融合智慧研发方案

方案特点

快捷交付，研发设计随时开展：联想超融合一体化设备实现 3 小时完成部署实施。传统虚拟化方案，仅从系统环境就绪，即服务器、存储、网络、虚拟化软件等采购到位，再到集成部署、调试，则需要 1 个月；方案中所提供的在线 CLONE 技术有效缩短研发部门搭建测试环境所需时间；



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

数据资产，安全管控零盲区：研发人员使用虚拟化桌面资源，本地不存放数据，研发设计图纸等数据集中存放于远程服务器，提高研发数据安全，降低重要数据被复制拷贝的泄密风险；

跨站研发，人才资源、效能合理发挥：通过桌面虚拟化集中管控，为企业分布在不同地域的研发人员提供高品质 IT 资源服务，实现跨地域、移动化的协同设计、研发平台。

方案关键技术及产品

通过联想超融合架构，制造型企业能够快速、高效的构建起以服务模式为研发、设计人员提供高品质、高可靠、高安全的虚拟桌面 IT 资源，进而为企业日后建设研发云平台奠定基础。

名称	方案	说明
智慧研发方案	采用瘦终端 + GPU 服务器节点模式： GPU 服务器节点（HX3510-G）+ 服务器虚拟化软件（ESXi 或者 XEN Server）+ 桌面虚拟化软件（Citrix Xen Desktop 或者 VMware View）+ M60 授权许可数量 + 终端设备	无需本地配置图形工作站

超融合架构用户实践

用户背景：

某电子制造企业，其专注于为政府与公共安全、公用事业、轨道交通和工商业等企业提供所需专网通信产品、服务及通信解决方案。作为该行业的领先企业，其致力于为其客户提高应急通信与指挥调度能力，为客户借助通信技术手段实现内部管理融合，提升组织效能而持续不断的提供技术领先的设备和服务。

需求概述：

因所处行业特点，该企业希望一套能够实现研发与测试分开的产品设计平台。从整个研发、设计全局出发，系统性保证研发数据的安全性，降低在测试环节，由研发人员导致的涉密风险。

此外，该企业因业务处在高速成长阶段，因此研发人员规模持续增长，希望合理规划用于研发、设计的 IT 资源，避免出现盲目 IT 投入，造成资源浪费。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



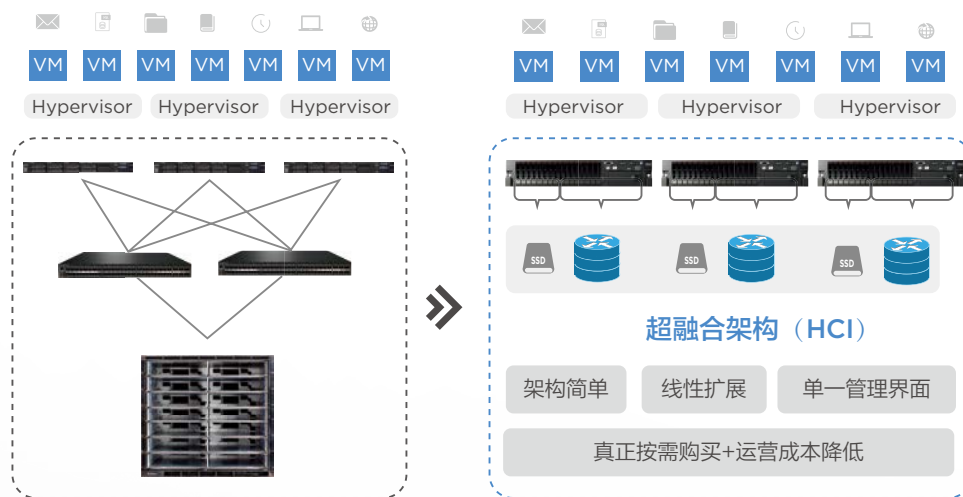
超融合架构应用：

针对该企业对研发、设计过程中数据安全的考虑，以及对相关 IT 资源投入可控的需求，联想提供了以超融合为核心的桌面云解决方案。该方案在确保了整体性能优越、系统稳定、数据安全的同时，还实现了 IT 资源横向扩展，满足了该企业合理规划 IT 投入的要求。

整个解决方案采用了 20 台联想 HX5510 超融合节点组成 2 个集群。其中，桌面云主机为 11 台，提供 VDI 500+ 台虚拟化桌面环境，供研发使用；服务器云主机为 9 台，提供 200+ 台虚拟化服务器，用于 SVN，OA，邮件等应用服务器，为企业日常办公应用提供支撑服务。

用户收益：

通过使用联想超融合解决方案，研发人员的桌面响应速度得到提升，相比传统桌面运行更加的流畅，极大程度的提高了用户体验，同时解决了传统桌面所带来的一系列问题。



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

► 智慧企业管理方案及用户实践

业务场景分析

任何一家制造型企业，都期待借助各种手段，在财务管理、物料、生产、销售和分销，采购和库存等方面实现高效管理。在智能制造体系中，借助 ERP、SCM、CRM 等应用管理系统，与大数据、人工智能等新兴技术的结合，能够为制造型企业实现更为科学化、智能化的管理方法，提供有效的帮助。

业务关键痛点

传统制造型企业，在实现智能制造转型升级过程中，需要其自身真正实现全程一体化的管理体系。这需要企业要打破各部门、各区域以及各系统之间的沟通、协作壁垒。只有实现产供销一体化协同，才能让企业将大数据、人工智能等新兴技术有效的应用在供应链、分销与服务等领域的精细化管理、精准预测分析之中。

技术关键痛点

传统架构庞杂，孤岛林立限制协同一体化实现：历经 MRP、MRP II 以及 ERP 建设，传统制造型企业当前 IT 基础架构累积了各类不同架构、不同类型的应用系统，例如较为陈旧的小型机设备、用于数据库应用、中间件应用的中高端服务器，以及存储采用集中的 SAN 存储环境；

运维成本居高不下，IT 人力资源没有得到充分发挥：纷杂的 IT 基础架构，一方面导致设备、系统的运维成本巨大，同时 IT 人员也很难有更多精力投入到更多新兴业务的拓展之中；

机房空间以及电力消耗，已成为企业 IT 持续成长瓶颈：伴随设备陈旧、新设备的添置，以及企业对 SAN 存储的需求不断增加，让企业现有机房，在空间、散热以及能耗方面，已经接近临界点。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



方案特点

池化 IT 资源，高性能支撑关键业务：联想超融合解决方案针对企业关键业务应用系统，以池化的方式，在计算、存储、网络等资源上给应用系统以最佳的支撑；

虚拟化架构，灵活调配 IT 资源：采用虚拟化架构的 IT 资源，可以让企业用户动态调整应用系统对 IT 资源的需求，让 IT 资源得到最高效的使用，降低设备闲置率；

计算、存储融为一体，有效降低机房重负：联想超融合架构将原有服务器中的计算资源、存储资源融为一体，大大降低 IT 设备对机房空间、电力、制冷等资源的使用，其总体使用成本至少降低 50%；

快捷部署、简化运维：通过虚拟化方式，联想超融合解决方案可以快捷部署企业各类应用系统，实现了应用系统快速交付，不仅有效提升 IT 部门服务水平和能力，同时也能更好支撑各类创新业务系统的推出。在面临硬件资源故障情况下，联想超融合解决方案可以实现在线迁移，确保企业业务连续性。

方案关键技术及产品

针对国内大中型制造型企业广泛应用 SAP ERP 系统，联想超融合解决方案在不改变原有数据库采用集中物理机方式的前提下，实现了 SAP ERP 应用在超融合架构中的成功部署。这一技术改变，有效提升了 ERP 在应用过程中的性能指标，同时也简化了原有 IT 运维的复杂程度，以及机房设施的使用率。

名称	方案
超融合产品	HX3310 或 HX5500 若干台，部署 SAP 应用，利用 VMware 或 Prism 虚拟化软件搭建虚拟化服务器环境，提供应用的基础 VM 环境，提供计算、存储一体化功能
数据库服务器	利用高稳定、高可靠的物理机设备搭建数据库环境
SAP	SAP ERP 软件



英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

超融合架构用户实践

用户背景：

某电子类企业，其连续十五年蝉联中国内存市场占有率第一名，是全球第二大独立内存模组提供商以及全球领先 PC 品牌厂商和信息通讯设备厂商的战略供应商。

需求概述：

随着企业业务发展，其在东莞松山湖新建了生产基地和数据中心。企业需要根据未来业务发展规划和现有 IT 系统现状，对新建数据中心的基础架构进行全新规划和建设，满足未来业务系统建设需求和扩展性需求。

企业目前面临以下几个方面的问题：

原数据中心系统架构自然形成，存在 IT 设备类型繁杂，IT 设备老化严重，故障率增加。这一方面给 IT 部门管理，运维带来巨大压力，同时企业业务的连续性也面临挑战。

此外，企业正处在业务快速成长阶段，诸多新兴业务系统需要有序、快捷上线，原数据中心的 IT 资源无法有效支撑业务创新、业务扩展需求。

企业对新数据中心建设的核心诉求为建设“高效、稳定、易扩展”的 SAP HANA 系统平台，实现：

- 高效：对海量实时数据查询、分析，支持营销策略的制定和调整；
- 稳定：实现业务数据定期备份，并支持高可用，使用商业化软件；
- 扩展：能够伴随业务高速发展即时扩展，满足更大数据库的需求。

超融合架构应用：

联想在参与规划该企业新建数据中心建设过程中，发现该项目在预算规模以及现有数据中心物理空间等方面，都很难真正做到将原有方案落地实现。联想借助自身稳态、敏态的“双态 IT”思路，通过引入超融合架构解决方案，最终满足了客户最初的所有诉求。

第一期，联想采用稳态 IT 建设思路，通过联想 HANA 一体机、企业级存储系统和超融合 HX 系列等，为客户的核心业务系统，即 SAP 系统和 MES 系统，提供了一个高可靠、高性能的业务支撑平台。

第二期，联想采用敏态 IT 建设思路，结合第一期联想超融合 HX 的前期建设经验，搭建完成数据中心私有云平台，实现了整合资源管理和系统容灾保护，以及数据中心基础架构整体的统一管理、IT 资源灵活调用。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



FMS 仓储系统	BW 数据仓库系统	SAP APP 应用系统
由认证机型组成	由认证机型组成	以虚机运行 SAP App
包含 PRD/DEV/QA 全环境	包含 PRD/DEV/QA 全环境	使用共享存储使得系统支持高可用
PRD 环境组建 HA 集群	PRD 环境组建 HA 集群	

用户收益：

该企业通过使用联想超融合解决方案，将硬件设备的数量精简至原来的20%；使用虚拟化技术对原有老旧服务器进行替换，使故障率降低了 90%；通过本次项目升级改造，客户原有的业务系统得以 7x24 小时运行。

此外，具体的收益可以分为：

灵活架构，应对创新业务 IT 新诉求：联想超融合架构部署方便，对于该企业新扩充的 App 应用，实现了快速响应、应用快速更迭、升级；

初期采购成本以及 IT 整体成本大幅下降：整体采购预算相比初期规划用传统架构下降了 50%。联想提供的超融合解决方案中，用户不再需要额外购买独立存储以及复杂的软件许可。此外，该方案在总体投入比选用传统 IT 架构上，降低了 40% 投入；

资源利率显著提升，灵活扩展避免前期投入过度：该方案实现了 IT 设备的整合比提高。通过利用空闲时间对离线数据进行压缩和去重，提高了空间利用率；基于超融合架构的特点，企业可以更为理性、量化评估 IT 资源未来的投入规模；

节约机房空间，能耗降低显著：联想超融合架构大大降低了 IT 设备对于机房空间、电力、制冷等资源的使用，总体使用成本降低 50% 以上。



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

► 智慧生产方案及用户实践

业务场景 | 生产质量管理场景分析

制造型企业在实现智能制造的过程中，需要借助生产制造业务系统，即 MES(生产过程执行管理系统) 等系统实现，对于生产质量管理的实时访问，及时准确发现产品缺陷，降低材料返工成本，替代线尾多工位人工检测，降低人工成本，从而最终实现，对于生产工序的智能排产，现场设备预防性维护 & 服务，持续质量管理，成品仓优化等智慧化生产模式的打造。

业务场景 | AI 智能生产场景分析

在生产制造过程中，借助工业物联网将使企业获取到前所未用的海量数据，凭借 AI 智能工具对海量数据的挖掘和分析，使企业提供对生产过程的质量监控具备实时感知，精准预测。

业务场景 | 智能装配场景分析

在智能装配过程中，企业通过引入工业机器人，实现了零部件安装过程中的自适应产品抓取与智能产品装配。机器人与工业物联网的有效结合，将彻底改变传统生产工厂的运行模式和管理方式。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



业务场景 | 智慧能源监控场景分析

对于大、中型制造企业，会根据不同地域规划其生产工厂布局。智慧型能源监控，将使企业以集团视角，对自身生产过程中的水电能源消耗进行统一管控。

业务关键痛点

针对生产过程，传统制造型企业急需行之有效的 IT 方案实现对于生产过程的智能排产。对于工业机器人、工业物联网的应用越加深入，传统企业需要新型的 IT 架构和大数据应用平台，实现智慧化的生产管控。

技术关键痛点

传统 IT 架构，无法应对各类新型智能设备：传统生产过程所依赖的 IT 系统架构，无论在性能，还是资源匹配上，都无法胜任工业机器人、工业物联以及大数据应用的需求；

传统 IT 架构，日渐陈旧急需更迭升级：大部分中大型制造企业，十几年建立的数据库与应用系统，在应用性能上，已经面临性能有待提升的要求。此外，早先采购的小型机设备，也面临即将出保、维护成本居高不下的现实挑战。

方案特点

联想超融合解决方案，确保制造型企业在实现智慧型生产的升级改造中，能够将快速、有效的部署用于支撑工业机器人、工业物联网以及大数据领域的众多新型应用系统。

联想超融合解决方案，实现了计算资源与存储资源的有效融合，在技术上能够胜任工业机器人、工业物联网以及大数据对 IT 基础架构在计算性能、稳定性和可靠性上的要求。



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲

咨询热线：800-990-1569

方案关键技术及产品

名称	方案
智慧生产场景 应用服务器	HX3310 或 HX5500、HX7510 若干台，部署制造生产类应用，利用 VMware 或 Prism 虚拟化软件搭建虚拟化服务器环境，提供应用的基础 VM；提供数据计算、存储一体化功能
数据库服务器	利用稳定高可靠的物理机环境搭建数据库环境

超融合架构用户实践

用户背景：

该制造型企业为国内电梯业前三的品牌之一，经过不断发展，已形成“一个总部、5+1 全球研发体系、五大网络制造基地”的战略格局，超过 64 个分公司遍布全国各个主要城市。目前，该企业的电梯年产能超过 6 万台，是国内最大的电梯制造商和服务商之一。

需求概述：

伴随着企业迅速发展以及市场竞争的日趋激烈，希望能够通过新信息技术助推企业业务，巩固领先优势。

现有 IT 基础设施的不足，已经成为了信息化建设进一步发展的瓶颈。原有 IT 基础设施集中在广州总部，工厂、分公司仅作为用户端进行访问。

总部承载着企业 PLM 技术数据管理系统、MES 制造执行系统、SCM 供应链管理系统、CRM、OA、电子邮件等关键业务系统的运行。原有系统采用了 VMware vSphere 5 虚拟化解决方案，在存储方面采用 SAN 存储方式。

在使用过程中，原有系统存在以下不足：1、架构复杂，扩展和管理极不方便；2、系统冗余及稳定性一般，通过该系统实现应用级别的系统容灾成本投入巨大；3、架构复杂，涉及厂商众多，导致基础架构运维工作成本居高不下。

超融合架构应用：

该企业决定对现有 IT 基础架构进行升级改造，以合同处理为主线，重点构建 PLM、ERP 两大专业系统，并与 OA 系统有机结合起来，同时通过集成应用软件、应用系统，来推动企业信息化，将信息技术与管理技术和制造技术相结合，在产品开发、生产、销售和服务的全过程中，通过信息集成、过程优化、资源配置、实现物流、信息流、资金流的集成和优化，提高企业市场应变能力和竞争能力。

针对这种情况，该企业经过多方调查、讨论、论证和测试，最终选择了联想超融合解决方案打造自身的企业云平台，最终实现信息化系统的全面升级。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



联想超融合一期项目建设主要解决了该企业对于系统灾难备份的迫切需求。在广州大石和广州科学城两个同城数据中心同时各部署了 3 个节点，这两个数据中心互为容灾备份。

联想超融合二期项目涵盖了 10 个节点，支持 40 多个重负载虚拟机，并在这些节点部署了电梯遥监系统、大数据分析系统、BI 经营分析系统、数据库 /Web 服务器等业务系统。

联想超融合三期项目配置了 15 个节点，主要用于遥监系统和大数据系统、MES 制造执行系统的迁移和扩容、传统三层架构（EMC 存储）的应用的迁移。通过该期项目，实现了智能化维保运维，并提升了运维的效率和安全性。

用户收益：

高可用、高稳定，确保业务连续性：通过采用联想超融合解决方案，彻底规避了数据中心某一节点突发故障给整体系统运行造成的风险。甚至，在主数据中心断电时，该企业也可以将业务切换到容灾数据中心，使得整个系统具有很高的可用性和可靠性；

资源一体化，架构灵活实现 IT 资源快速部署：联想超融合解决方案，将对于该企业新增加的生产系统采用灵活的资源池架构，计算资源存储资源一体化的环境，能够满足快速部署，应用快速搭建，系统资源平滑扩展的需要、轻松应对未来业务扩展。提供更高性能的池化计算资源，满足对于物联网以及互联网应用的需要；

部署灵活，有效利用现有机房资源：联想超融合解决方案，其架构上将计算与存储资源进行有效融合，大大降低了物理设备对于机房在空间、电力、制冷等资源上的使用，其总体使用成本降低 50% 以上。与此同时，借助有效的能耗监控，联想超融合解决方案实现了能源动态计量，有效降低整体机房的能耗。



► 智慧营销服务方案及用户实践

业务场景 | 数字化精准营销场景分析

面对消费升级，制造型企业在智能制造转型过程中，一方面要实现产品销售渠道的扁平化，同时还要面对逐渐兴起的小批量、高定制化的市场需求变化。传统制造型企业通过构建行业趋势分析建模、销售大数据分析以及售后服务的基础数据分析，实现与合作伙伴共同打造的数字化精准营销决策支持平台。

业务场景 | 电商平台场景分析

针对制造型企业所处领域的不同，他们所面对的电商平台，大致可以分为消费品电商平台与行业电商平台两种场景。快消品企业、电子消费品企业、装备制造企业等，通过 B2B、B2C、B2B2C、C2B、线上线下通路整合、企业官方网店、社交网络加盟、在线订货会、网络分销等多种业务模式及组合，打通企业 ERP、CRM 核心业务系统，为客户提供软硬件及运营的整体托管服务。

业务场景 | 售后服务场景分析

智能制造的转型创新中，企业将从原有单纯的“产品 + 服务”向“制造 + 服务”转变，有利于延伸与提升自身的价值链。服务型制造是新的经济增长点。新兴互联网化的定制化生产服务，定制化个性化售后服务场景，已经层出不穷。

业务关键痛点

缺少产供销一体化的营销分析平台：营销与生产、售后服务缺少有效的关联与协同，对于营销数据应该具备数据处理与分析，形成更有效的数据；缺乏对营销形成多维度，多角度的全方位的报表分析；

企业业务环节与最终用户需求存在信息不对称：传统制造型企业大部分采用分销模式，因此欠缺有效的手段和工具，实现与最终客户实际需求的对接，进而，更好的指导销售预测和计划。制造型企业现有服务并未真正形成客户化，给进一步需求分析、产品销售带来困难。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



技术关键痛点

IT 基础平台部署高效与否，直接影响服务平台的投入、产出：营销服务平台涉及到产供销等多个环节的基础数据分析，同时对企业制定决策也起到关键作用，因此基础架构平台能否高效部署，并有效支撑平台的运行，成为企业关注重点；

海量数据、多种分析手段、导致对系统资源动态扩展能力提出新要求：各类新兴的销售渠道、多种新型生产设备的引入，再加上与合作伙伴间的信息整合，导致营销分析对计算资源、存储资源的需求会处在一个波动状态，因此需要 IT 基础架构具备更好的弹性横向扩展能力。

方案特点

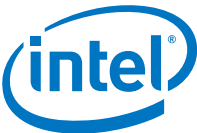
资源高性能：联想超融合解决方案通过高性能的池化计算资源建设，赋能企业电商平台具备资源环境快速扩展能力、提供营销分析资源能力、提供售后服务资源建设能力；

灵活架构：联想超融合解决方案具备灵活的资源池架构，因此能够实现满足企业在构建营销业务、营销分析、售后服务等应用平台过程中对快速部署提出的严格要求。

方案关键技术及产品

联想超融合解决方案在部署电商等营销业务应用平台过程中，借助 VMware 或 Prism 软件搭建虚拟化计算资源环境，实现了快速发布营销应用与电商应用平台。

名称	方案	说明
智慧营销场景应用服务器	HX3310 或 HX5500 若干台，部署营销、服务类应用，利用 VMware 或 Prism 虚拟化软件搭建虚拟化服务器环境，提供应用的基础 VM；提供数据计算、存储一体化功能	搭建营销与生产协同环境
数据库服务器	利用稳定高可靠的物理机环境搭建数据库环境	



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

超融合架构用户实践

用户背景：

该汽车制造企业是一家中德合资企业，旗下拥有两大汽车品牌，产品覆盖 A0 级、A 级、B 级、C 级、SUV、MPV 等多个细分市场，年销量超过 200 万辆。

需求概述：

随着公司规模不断扩大，该企业对信息部门的全系统安全、运营和维护管理的要求也越来越高。在竞争异常激烈的汽车行业，要及时满足企业营销与消费者服务的需求，就需要 IT 系统能够快速响应，不断提升 IT 基础环境。

该企业 IT 团队在长期运维过程中遇到三大难题。

硬件基础架构管理成本逐年攀升：由于原有的传统服务器加存储三层架构的数据中心包含众多信息化应用，随着后期应用扩充和服务扩容，服务器和存储设备的投入越来越庞大，管理硬件基础设施的压力和成本（小型机的采购以及每年的运维成本都非常高）不断增大；

计算、存储资源无法得到充分利用：由于应用的多样性，服务器和存储难以有效整合，服务器的资源使用都远低于其实际的处理能力，计算能力和存储容量难以充分利用；

计算、存储资源难以实现灵活扩充：计算和存储资源需要增容扩容时，不仅这种纵向的扩容瓶颈往往很难满足应用的性能需求，还需要走耗时很长的内部采购流程，不能及时满足业务部门的需求。

超融合架构应用：

该企业为了有效根除当前面临的三大难题，决定建立以 x86 架构为 IT 硬件基础架构，采用自主可控的以超融合为主的私有云平台，实现自身企业私有云建设。同时，企业自身的应用平台也逐步转向以互联网应用架构为中心的模式进行改造升级。

用户收益：

硬件部署快捷：实现快速部署，从安装到部署，仅用时 1 天即交付给用户，营销与服务软件可直接在企业云环境里部署，从而加快了新项目上线，极大地缩短了项目周期；

运维管理效率得到质的提升：企业此前虚拟化环境中，需要依靠手动操作进行资源调配，经常需要两天才能完成系统交付。采用联想超融合架构，相同工作现在只需要 1 到 2 个小时便可以完成；

IT 团队人力资源得到有效发挥：以往 IT 团队运维传统数据中心，面临人手欠缺，频于应付的局面。目前，面对上千台规模的服务器虚机，IT 团队依旧能有更多精力投入到其他业务应用创新的开发、测试和服务之中。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



智慧决策方案及用户实践

业务场景分析

基于大数据驱动的企业智能化经营决策解决方案是联想根据企业从产品销售、工厂生产、发货到用户服务的价值链以及经营决策分析指标进行设计、开发。它为企业在线经营提供了全维度的智能化决策平台。

该方案为企业的智慧决策提供强有力的引导和支持，适用于大型制造型企业面对大批量定制过程中，精准分析产供销波动变化趋势。



业务关键痛点

缺乏用户需求精准预测：传统的单纯提高订货又会给企业带来库存压力，无法提前掌握用户即将发生的需求变化；



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

缺乏原材料需求量精准预测：用户需求波动幅度的增大，往往带来订货的困难和被动，无法进行产品订货量的精准预测；

缺乏有效营销指导：海量数据无法得到有效挖掘，很难对客户忠诚度进行有效分析，更难以以为营销有效指导建议。

技术关键痛点

信息孤岛严重：诸多业务平台各自独立，信息孤岛现象阻碍大数据应用，急需实现内部已有数据、外部获取数据的整合；

数据价值未被发挥：企业无法以数据为基础，通过机器学习等模型算法进行预测，建立原材料的需求量预测，进而无法进行产品订货量预测，客户精准画像难以实现。

方案特点

跨域数据融合：通过联想大数据分析系统，整合了内外部各类相关数据，借助机器学习和知识图谱来发现和探索，发掘出数据和业务之间的联系，支撑企业业务和管理的发展和转型；

预测准确度提升：相对于过去采用首席专家凭经验预估市场需求量，机器智能预测的方案大幅度提升了预测准确率和客观程度，总体预测准确率达到 92.2% 以上；

客户画像更加精准：经过大数据分析，对客户的人群特性进行用户画像根据客户订购信息计算客户忠诚度，结合满意度调查表把客户聚成四类，完成每类用户的标签画像，从而达到精准营销的目的。

方案关键技术及产品

基于联想超融合解决方案构建起的大数据平台，可实现打通企业各个系统之间信息孤岛，对系统的数据进行集中分析，有效为营销与生产提供支持。同时，联想超融合解决方案将计算与存储资源进行融合，在性能上与其他大数据应用平台相比也具备较高优势。

名称	方案
智慧决策场景	HX3310, HX5510, HX7510, 部署大数据应用及数据平台，利用 VMware 或 Prism 提供虚拟化软件 VM 环境，提供决策支持的计算与存储服务能力
联想大数据平台	联想 LEAP 大数据平台、大数据咨询、大数据建模开发

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



超融合架构用户实践

用户背景：

某自主品牌汽车制造企业是中国知名老牌汽车制造商，经过二十余年建设，实现了年销售乘用车 15 万辆，拥有本厂员工 2500 人，紧密关联企业员工 10000 余人（含全国销售服务店和专业配套厂商）。作为国家定点的乘用车大型生产企业，该企业排名中国企业 500 强，机械工业企业 100 强。

需求概述：

当前，乘用车市场竞争加剧，整体市场进入慢增长环节。基于市场竞争和客户需求多样化的背景，该企业提出数字化转型，提高敏捷运营能力。该企业认为数字化转型需要构建全新的 IT 系统来承载业务能力，因此制定了 3 年 IT 演进规划，最终实现大数据 + 数字化业务系统的新 IT 能力。

面临的具体挑战与困难，如下：

彻底消除信息孤岛：该车企主要 IT 系统都已经完成，并开始进行新一轮的升级，但是系统间没有互通，存在严重信息孤岛，严重滞后于业务需求；

决策手段和能力塑造迫切：业务部门目前主要分析手段仍然采用业务系统获取报表，手工报表汇总分析的运营手段，某些关键业务分析报告通常需要 1-2 周，无法实现快速运营决策；

数据管理体系有待完善：由于缺少数据管理体系，现有业务系统数据质量不佳，导致业务部门抱怨很大；

IT 与业务深度融合面临挑战：受困于 IT 部门和业务部门在业务理解鸿沟问题，IT 部门无法有效梳理业务需求，需要合作伙伴能够通过帮助完成业务需求 — IT 规划，形成具体项目并最终确保有效落地。

超融合架构应用：

在该企业的第一期 IT 项目建设中，联想结合客户数字化转型顶层规划和客户运营现状，依托联想超融合解决方案，实现了大数据商业分析应用平台的建设，以联想 HX3310 服务器搭建的超融合基础环境。因计算资源、存储资源实现了高度融合，整个解决方案提供了分钟级的关键 KPI 分析，满足客户实时运营分析需求。此外，基于互联网数据的舆情分析，满足该企业对品牌、营销社交化分析以及热点问题监控的诉求。

用户收益：

基于超融合产品的大数据商业分析应用平台的建设，提供数据整合与报表汇总分析，供提供管理及市场销售决策；支撑起覆盖行业研究、销售、售后、市场、客服 5 大业务领域，30+ 关键业务分析场景。



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲

咨询热线：800-990-1569

► 智慧办公方案及用户实践

业务场景 | 分支机构场景分析

对于中大型制造企业，遍布在分支机构中百至千台的 PC 设备，会给整体运维管理带来巨大成本，同时也给企业业务协同是否有效、是否可靠带来诸多挑战。此外，众多分布在各地的 PC 设备，也会给集团化企业的信息安全带来更多不确定的风险。

业务场景 | 日常办公场景分析

移动化办公场景日益增多，员工对移动设备的应用日趋深入，使得现有 PC 设备的闲置率逐渐攀高。

业务场景 | 特殊时段展会期间办公场景分析

临时组建项目小组、营销展会中的临时办公场所，需要部署快捷、投入成本低廉的全新 PC 应用模式给予支撑。

业务关键痛点

数据安全：PC 应用与企业业务流程紧密相关，不同岗位的敏感数据保护成为企业最为关注的业务痛点；

管理复杂：中大型企业各分支机构急需降低 PC 整体采购、运维管理、设备故障维修的成本开销；

合理评估设备利用率：对于快速成长型企业、中大型企业，均希望有效评估自身 PC 设备的利用率，合理规划设备投入成本，灵活相应设备新增需求。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



技术关键痛点

技术架构复杂：传统 PC 服务器搭建的办公环境需要安装多种技术手段保证系统安全与数据安全技术复杂；

运维技术多样：对于大量办公 PC 不同类型维护需求运维技术复杂。

方案特点

借助联想超融合解决方案所实现的桌面虚拟化办公场景，不仅最大限度的确保了企业业务流程中对数据安全的管控，同时在设备资源的响应速度、计算性能、运维管理等方面也给企业提供了最佳的支撑。

数据集中管控：方案实现了数据不存放本地，集中存储方式确保数据的安全性与保密性方面得到保证；

IT 服务能力提升：IT 部门能够快速实现办公资源供给，大大缩短传统设备新购周期；有效应用于分支机构，灵活响应远程办公、数据备份、远程展会等业务场景需求；

IT 资源利用率提升：通过采用虚拟化集中的架构部署，可以大幅提高资源集中利用率，降低总体成本投入；

IT 运维管理水平提升：集中式运维与管理，方便 IT 部门运维与管理，分支机构业务人员无需受系统干扰更加专注于业务。

方案关键技术及产品

通过联想超融合解决方案，企业构建起的数据中心云计算资源环境，使得 IT 部门以云计算服务模式为分支机构提供桌面级服务。终端客户可以采用云计算资源租赁方式或云计算设备与机房空间租赁方式，选择与自身业务匹配的桌面计算资源。

场景	方案
分支机构桌面	HX3310 部署分支机构办公桌面平台，利用 VMware 或 XenDesktop 提供虚拟化软件 VM 环境，提供分支机构桌面的服务能力
周期性行业展会	HX3310 部署展会展示平台，利用 VMware 或 XenDesktop 提供虚拟化软件 VM 环境，提供分支机构桌面的服务能力
日常办公桌面	HX3310 部署办公桌面平台，利用 VMware 或 XenDesktop 提供虚拟化软件 VM 环境，提供分支机构桌面的服务能力



英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

超融合架构用户实践

用户背景：

某电子制造企业是行业领先的专网通信解决方案及设备供应商，致力于为政府与公共安全、公用事业、轨道交通和工商业等用户，提供恰如所需的专网通信产品、服务及通信解决方案，提高应急通信与指挥调度能力，促进通信与管理的融合，提升组织效能。

超融合架构应用：

该企业选用了联想超融合解决方案，其中 11 台 HX5510 超融合节点，提供了 VDI 500+ 台虚拟化桌面环境，用于企业员工办公与研发使用。此外，SVN，OA，邮件等部署在超融合架构所支撑的 200+ 台虚拟化服务器中，承担该企业后台办公应用系统的运行。

用户收益：

数据不存放本地，集中存储从数据的安全性及保密性方面得到保证。

可快速实现办公资源供给，大大缩短传统设备新购周期。

通过采用虚拟化集中的架构部署，可以大幅提高资源集中利用率，降低总体成本投入，集中运维与管理，方便运维与管理。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569



► 集成智慧云数据中心方案及用户实践

联想超融合解决方案，除了针对研发、生产、管理、营销、决策以及办公等关键业务场景提供了相应的技术方案，同时，还为制造型企业在构建支撑智能制造的企业私有云建设过程中，提供了整体解决方案，即“集成智慧云数据中心方案”，并在制造行业中得到了用户的认可。

超融合架构“集成智慧云数据中心”用户实践

用户背景：

该煤矿机械集团股份有限公司，是中国专业生产液压支架的大型骨干企业，进入我国机械工业 500 强。该公司下设 9 个生产分厂，随着集团规模的不断扩大，ERP 系统的重要性显得尤为重要。

客户早期选择使用小型机来运行其业务系统，但因设备陈旧，小型机故障频发并已过保修期。利用联想提供的 R2IA 方案，采用 1 台联想 X3850 X6 接替小型机。截止目前，企业业务系统可靠运行，使得客户有信心、有意愿彻底将全部核心业务迁移至 x86 平台。

项目需求：

生产作业的 PLM 系统目前运行在十几台机架服务器上，这些服务器目前也大部分处于故障高发期，且都已过保。频繁故障，且设备已过保修期，维护成本巨高，即便花费高昂的成本维护后，IT 部门也认为现有 IT 基础设施很难保证后续系统安全可靠运行。

ERP/PLM 系统是企业的生命线，上马新的数据中心已经迫在眉睫，客户对新的解决方案的唯一要求就是安全可靠，后期能够快速弹性扩展、升级。



英特尔®

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

超融合架构应用：

该企业通过与标准 x86 架构服务器比较，发现联想所提供的超融合解决方案与自己私有云建设诉求更加匹配，即超融合的分布式存储，省去了单独购买整个光纤存储网络和集中式存储设备。超融合所具备的这一特性，不仅可以为企业在整体 IT 成本投入、日后运维管理方面节省大量人力、物力，同时超融合也同样具备足够的横向扩容能力，方便企业灵活规划 IT 资源。

联想通过 4 台 HX5510 组成超融合集群，为企业提供了整体的数据中心解决方案。

在这个超融合集群中，实现了将业务系统全部虚拟化，从而构建私有云平台，保证业务系统不会因为服务器故障而宕机；借助数据多副本技术提升数据的安全性，避免硬盘或者存储故障导致的数据丢失风险；通过闪存和数据本地化特性，消除性能瓶颈，提供优于中高端存储的 I/O 性能；而分布式的架构，线性扩展无节点限制的优势，则保证了在后期可以根据业务运行情况，进行向外扩展构建更大规模集群。

对比市场上其他的超融合产品，联想超融合 HX 系列在管理方面也独树一帜，一个界面软件定义和管理所有 IT 资源，无须靠几套软件堆叠实现类似功能，且满足国产自主安全可控的需求。

用户收益：

联想超融合解决方案采用 4 个超融合节点构建私有云平台，从安装到部署，仅用时 1 天即交付给用户。私有云应用模式，让非 IT 运维部门的用户能够自主的选择自己的计算、存储、网络资源，从而加快了公司整个新产品的研发、新项目上线，极大地缩短了项目周期，具体收益如下：

- 通过使用联想超融合平台，客户的硬件数量精简至原来的 20%；
- 使用虚拟化技术对原有的老旧服务器进行替换，使故障率降低了 90%；
- 超融合平台提供的存储容量是原来的 3 倍多；
- 总体投入比采用传统架构降低了 40%。

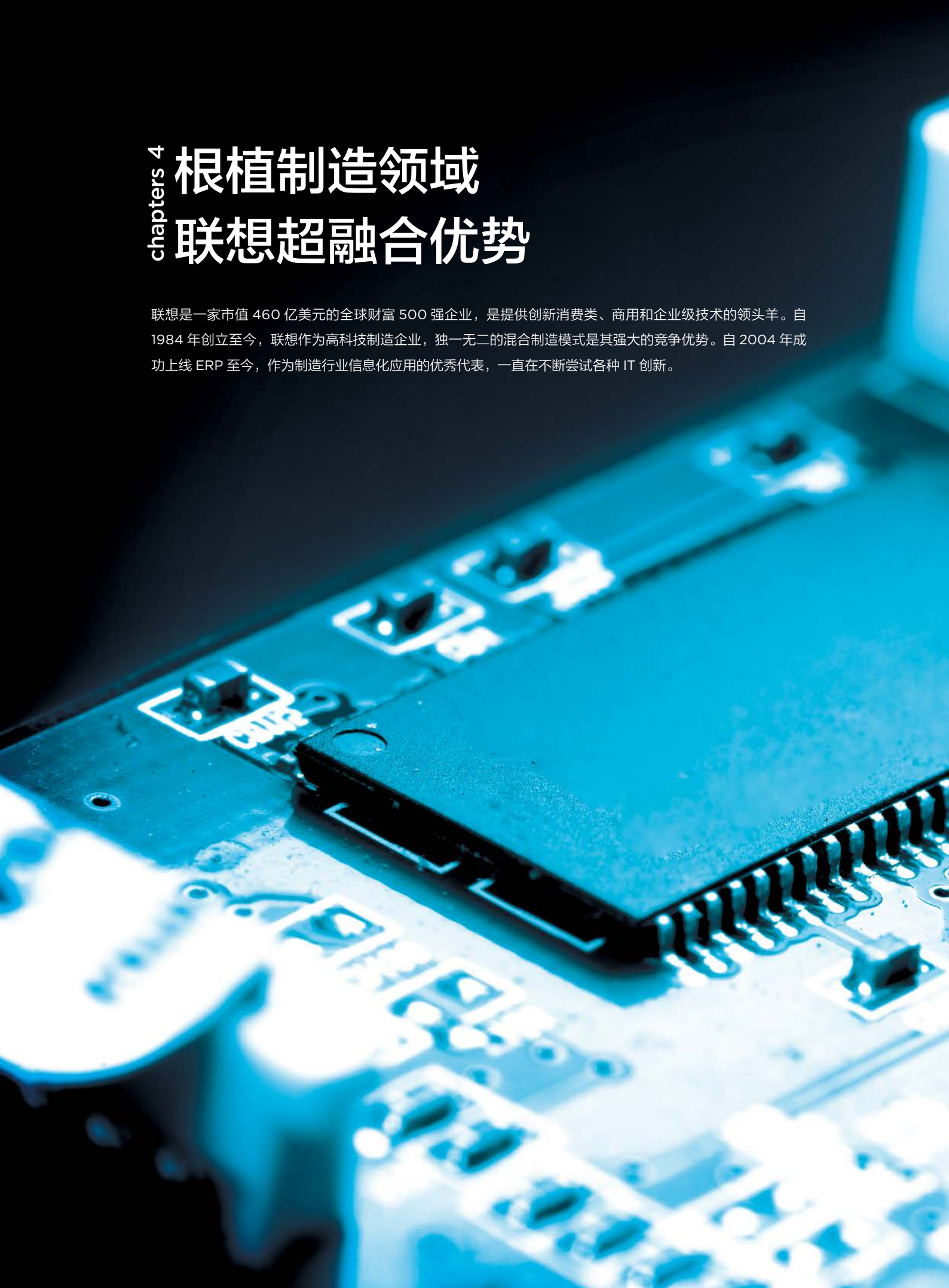
通过本次项目升级改造，客户原有的业务系统得以 7x24 小时运行，在保护生产的同时又极大的简化了 IT 人员运维量。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569

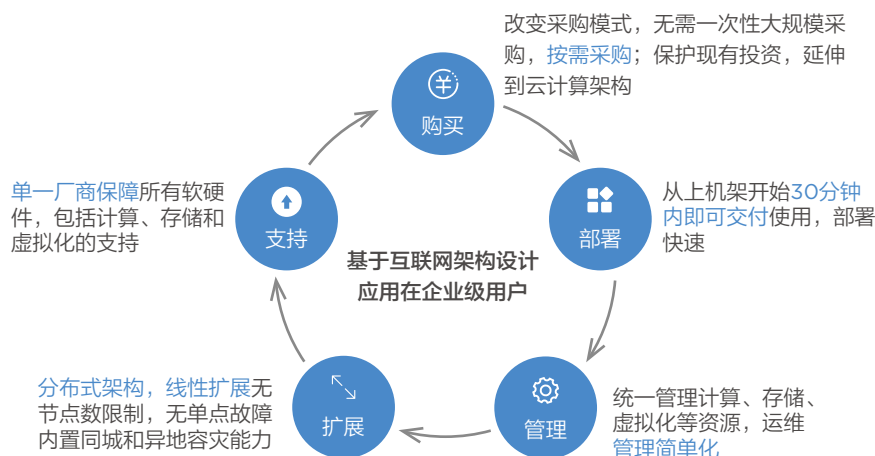


chapters 4 根植制造领域 联想超融合优势

联想是一家市值 460 亿美元的全球财富 500 强企业，是提供创新消费类、商用和企业级技术的领头羊。自 1984 年创立至今，联想作为高科技制造企业，独一无二的混合制造模式是其强大的竞争优势。自 2004 年成功上线 ERP 至今，作为制造行业信息化应用的优秀代表，一直在不断尝试各种 IT 创新。



联想超融合基础架构解决方案，一方面汇聚了联想自身 IT 基础架构升级优化的实践经验，同时也累积了来自众多制造型企业用户中的成功应用。基于联想服务器平台开发的超融合解决方案，在服务器虚拟化方面可以支持 VMware vSphere、Microsoft Hyper-v 及 Nutanix Acropolis 平台提供的 KVM 等 Hypervisor。



此外，联想超融合解决方案提供了简化、可扩展的系统管理工具，确保企业可以按照自己的方式管理自己的基础架构。

联想企业级服务器、存储和网络产品组合，在可靠性和客户满意度方面一直排名前列。在面向分析、数据库、虚拟桌面、基础架构和 Web 工作负载的虚拟化和云环境中，联想通过提供极具可靠性、软硬一体的超融合解决方案，为制造型企业提供软件、硬件、实施等一体化服务能力。

联想超融合解决方案在制造型企业的研发设计、ERP、MES 等众多应用场景中都具备丰富的用户实践经验，具体归纳为：

有效促进业务发展：为制造业企业用户提供智慧研发、智慧企业管理、智慧生产、智慧营销服务、智慧决策、智慧办公方案的基础架构平台。联想 HX 系列超融合系统为业界首家获得 SAP 认证的超融合系统；

简化 IT 基础架构：联想超融合解决方案突破传统服务器、存储、SAN 网络、网络的架构，在单一节点中提供计算、存储、虚拟化、运维管理，实现快速部署，管理简单，可以随业务需求迅速扩展；

具备灵活的虚拟化产品组合：联想超融合解决方案可基于用户的实际情况提供 VMWare 虚拟化产品或者使用联想超融合自带的虚拟化产品 AHV，AHV 软件可以提供更好的可管理性与成本优势；

良好兼容性保护用户投资：联想超融合 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，在节点最大数量上没有限制，真正实现按需购买，保护用户投资；

降低企业数据中心建设拥有成本：联想超融合解决方案解决目前传统架构数据中心所面临的高空间、高能耗、架构复杂带来的挑战；

完善的技术服务：联想具有众多制造行业资深顾问与企业级数据中心建设专业技术团队，为数据中心设计、迁移服务支持提供坚实后盾。为用户快速搭建良好的超融合虚拟化的应用环境，实现主要应用迁移上云，并为企业整体上云奠定系统架构基础。

英特尔®，
让效能更强劲
咨询热线：800-990-1569





携手英特尔®



800-990-1569
400-898-1569

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

超极本、赛扬、Celeron Inside、Core Inside、英特尔、英特尔标志、Intel Atom、Intel Atom Inside、英特尔酷睿、Intel Inside、Intel Inside 标志、英特尔博锐、安腾、Itanium Inside、奔腾、Pentium Inside、vPro Inside、至强、至强融核和 Xeon Inside 是英特尔公司或其子公司在美国和/或其他国家（地区）的商标。