

只为成就下一个世界500强

联想IT最佳实践研讨会

Lenovo™



只为成就下一个
世界500强

联想IT**最佳实践**研讨会

一

联想IT发展历程分享

二

联想HANA最佳实践

三

联想RISC to IA最佳实践

四

联想容灾最佳实践

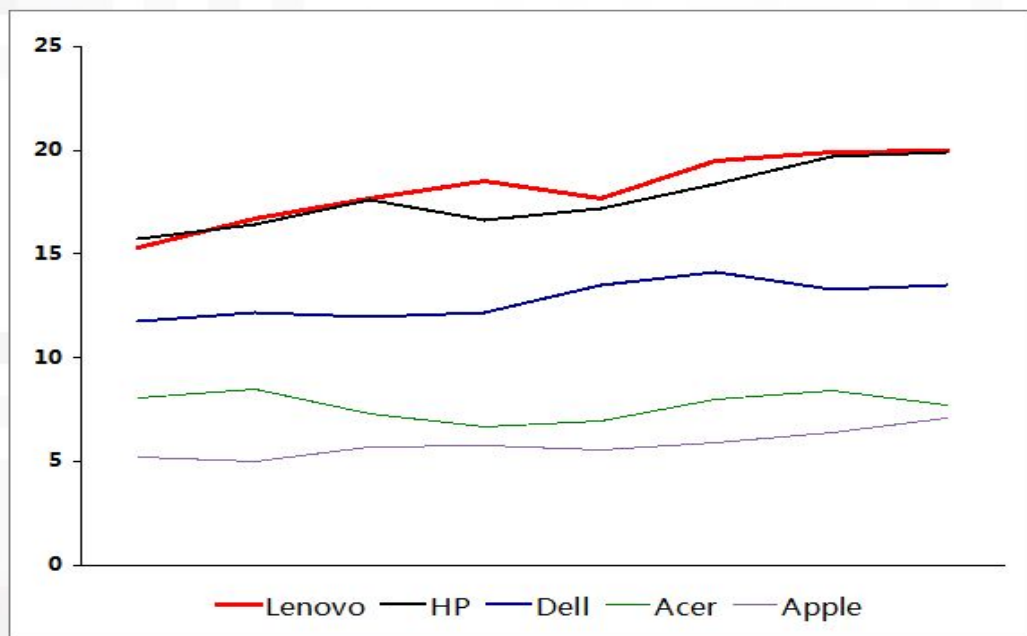


一、联想IT发展历程分享

+ 关于联想30年

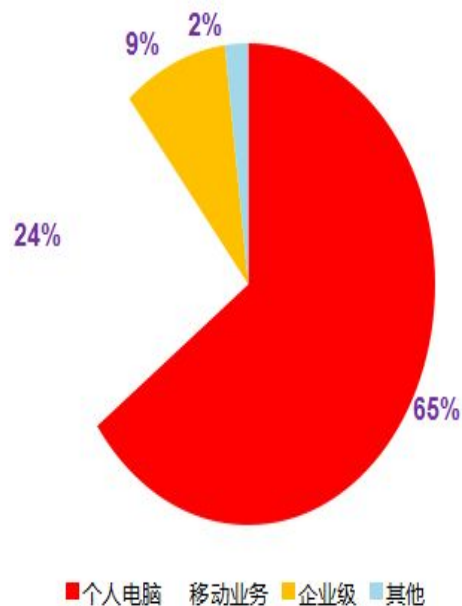
▶ 联想 (HKSE:992)(ADR:LNVGY) 是一家营业额达390亿美元，专注于提供创新的消费、商用和企业级技术产品的世界财富500强公司。我们的高品质安全产品和服务包括个人电脑（包括传奇的Think和多模YOGA品牌）、工作站、服务器、存储、智能电视以及智能手机（包括摩托罗拉品牌）应用在内的移动产品。

2014/15财年联想全球PC市场份额

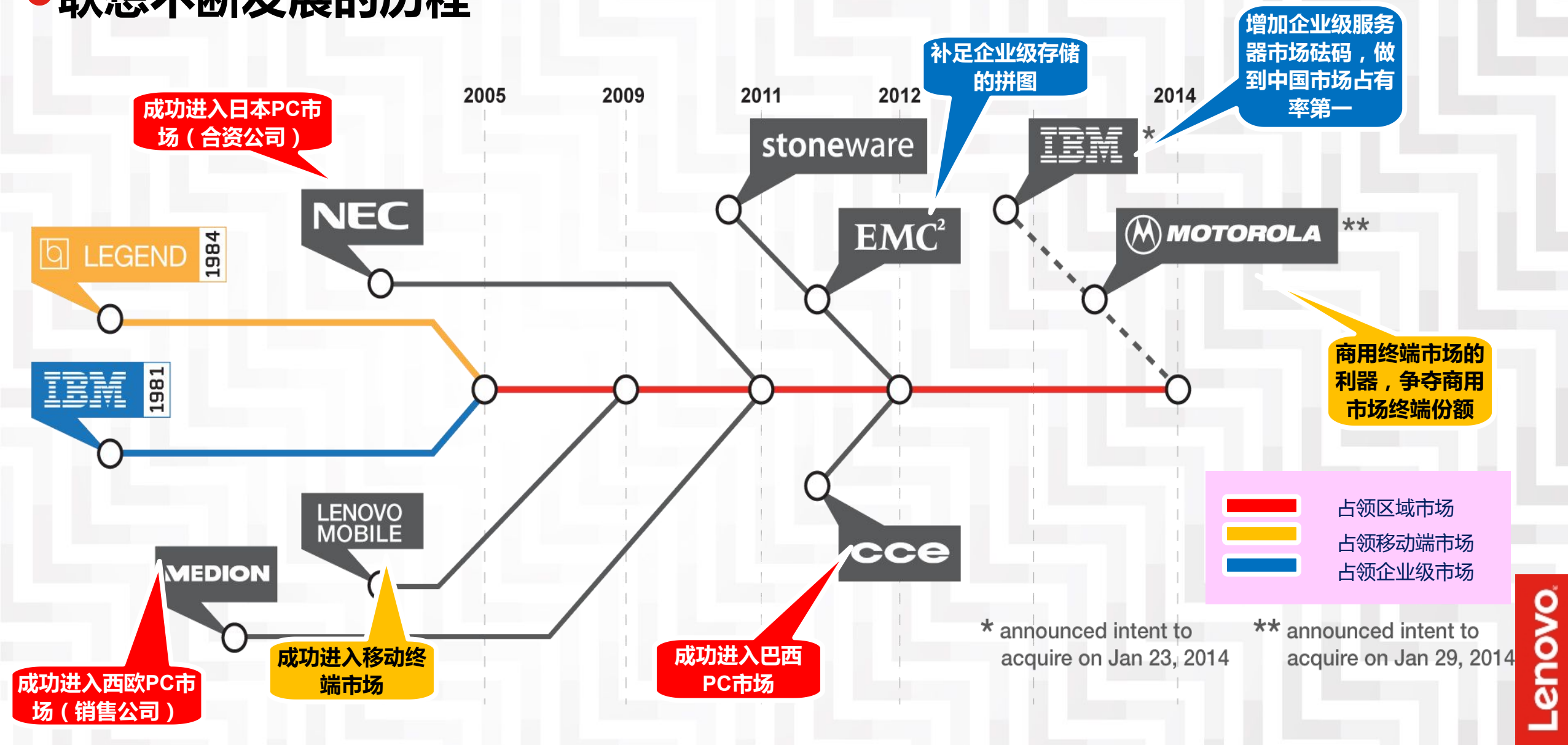


数据来源：IDC统计

2014/15财年第三季度 含并购业务

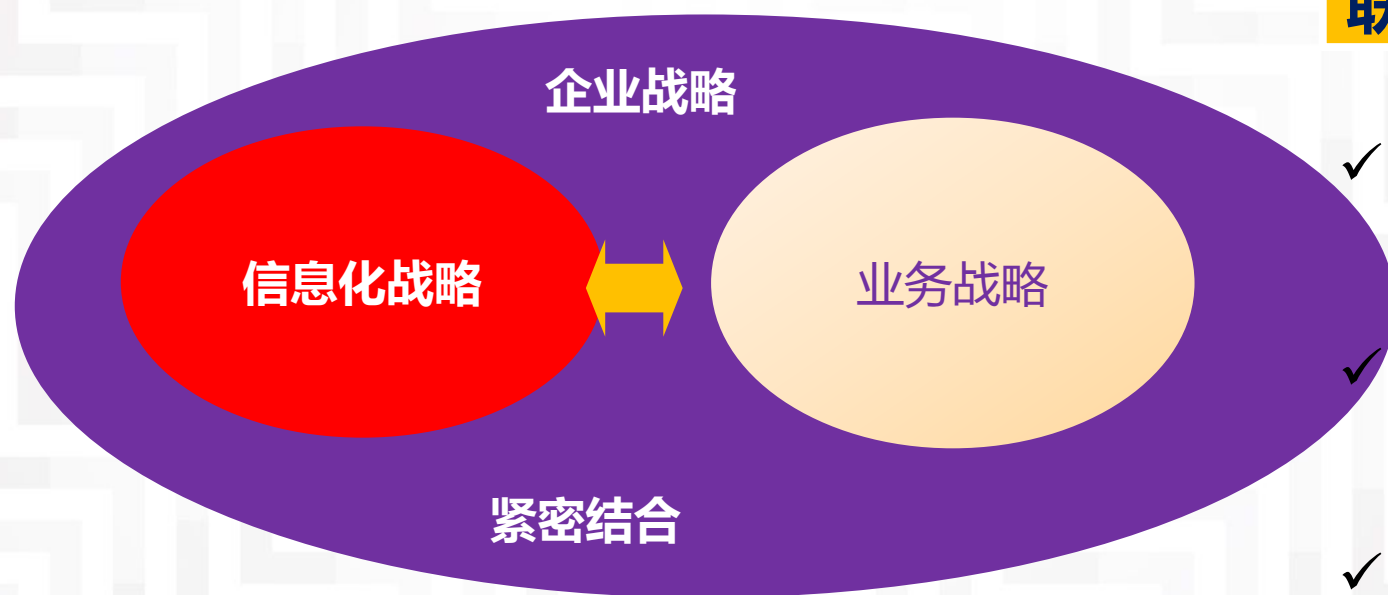


+ 联想不断发展的历程



+ 信息化建设是联想不断发展的助推力

信息化战略是企业战略的重要组成部分，为企业战略服务，且与业务战略相辅相成，在执行上及时反映企业战略决策和管理的变化。



联想信息化建设，使得联想：

- ✓ 通过科学的方法利用、配置和优化企业内外部资源；
- ✓ 使企业的运作和管理规范化、科学化和系统化的过程；
- ✓ 提高效率、降低成本、提升客户满意度的目的。

+ 联想IT信息化建设理念转变

Age of
manufacturing/
Information



Traditional Thinking
传统IT思维模式

Internet Thinking
互联网思维模式

Customer exp
Crisis Sense
Agile & Soft
Innovation
Open



Age of customer

Support
business



IT supporter
IT 支持者

Biz Buddy
业务伙伴

IT



BIZ

Enabling
business

Process Focus



Management
管理

Governance
治理



Value Focus

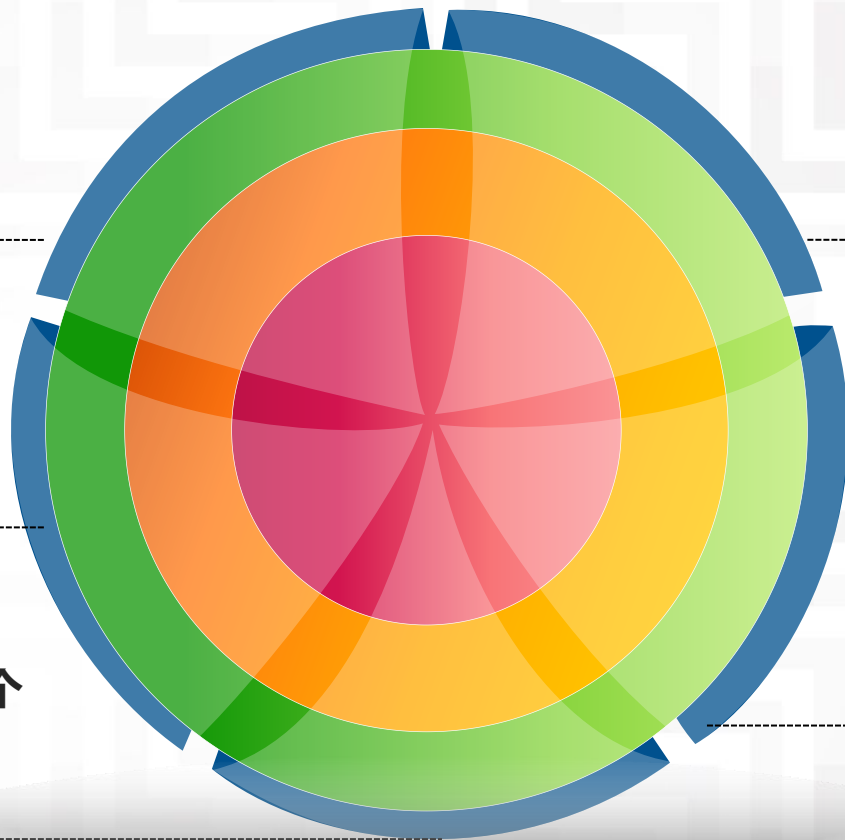
Lenovo

+ 联想IT运营效益

✓ 每日订单**1亿**美金
保障核心系统7*24运行

✓ 核心系统可用性**99.68%**
提供端到端的连续性保护

✓ 联想服务器全架构应用**88个**
承载应用系统超过**160个**

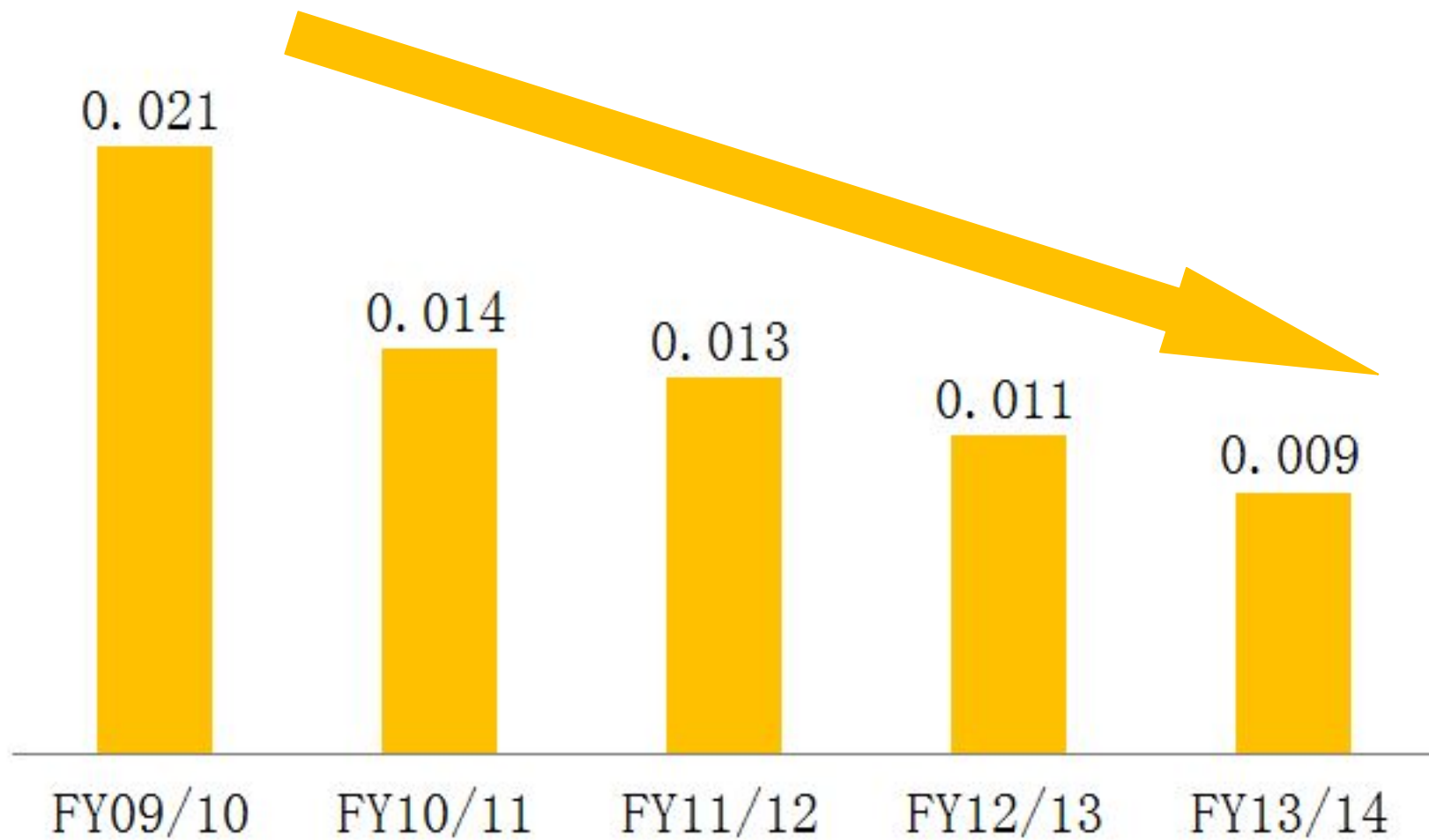


✓ 投资收入比**0.9%**
数据中心运营高效率

✓ 新业务上线**1周**
数据中心资源规划及调度

+ 联想IT投入

IT Budget (E/R)



每秒
售出4台设备

个人电脑

企业应用

移动业务

生态系统
& 云服务

联想IT信息化关键因素

性能是业务发展的催化剂

SAP HANA

核心交易 报表统计

■ ■ ■ ■ ■

性能

可靠

可靠性是业务保障的根基

数据可靠
应用可靠

■ ■ ■ ■ ■ ■

V-Plex
Local
Data Center

**V-Plex
Metro**
Synchronous

V-Plex
Geo
Asynchronous

V-Plex
Global
Anywhere

Lenovo
IT信息系统

扩展

高效

高效率低成本是IT信息化的追求

自服务自管理
节能环保

■ ■ ■ ■ ■ ■

Scale up -> Scale out

去IOE

■ ■ ■ ■ ■ ■

去10E

二、联想HANA最佳实践

1 联想自身IT信息化建设 – 拥抱大数据分析HANA

2 联想HANA解决方案

+ 联想面临的挑战与业务的期望

挑战

期望



集团层管理报表KPI

供应链KPI报表提速

供应链核心报表 提速

Executive Dashboard Project



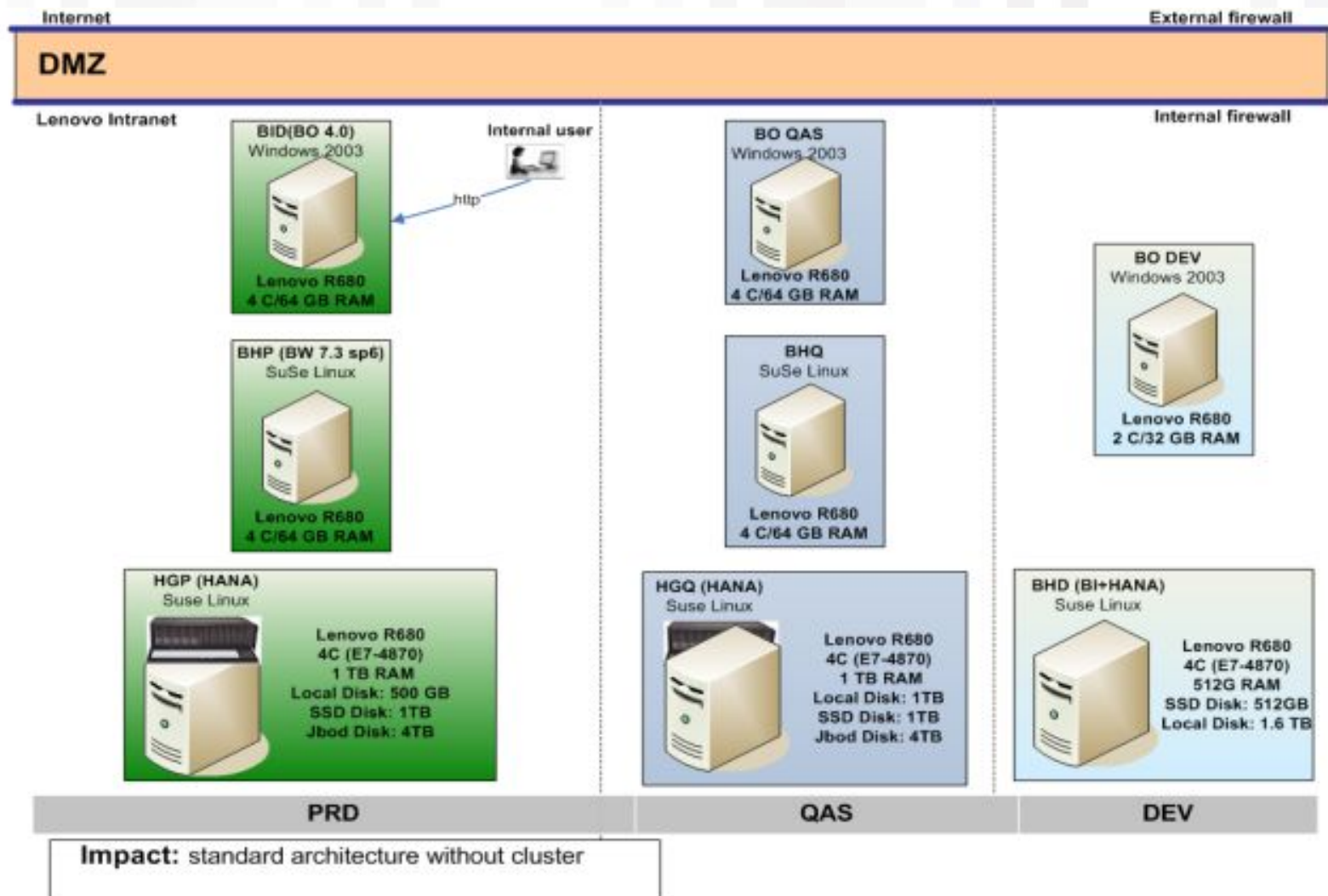
POF KPI Project



HANA Project



+ 拓扑结构图



+ 性能提升举例



Analysis criteria: Sales org + shipping date

Sales org = 'CA10' + 'SG20'

Shipping date from '20110601' to '20110615'

Before

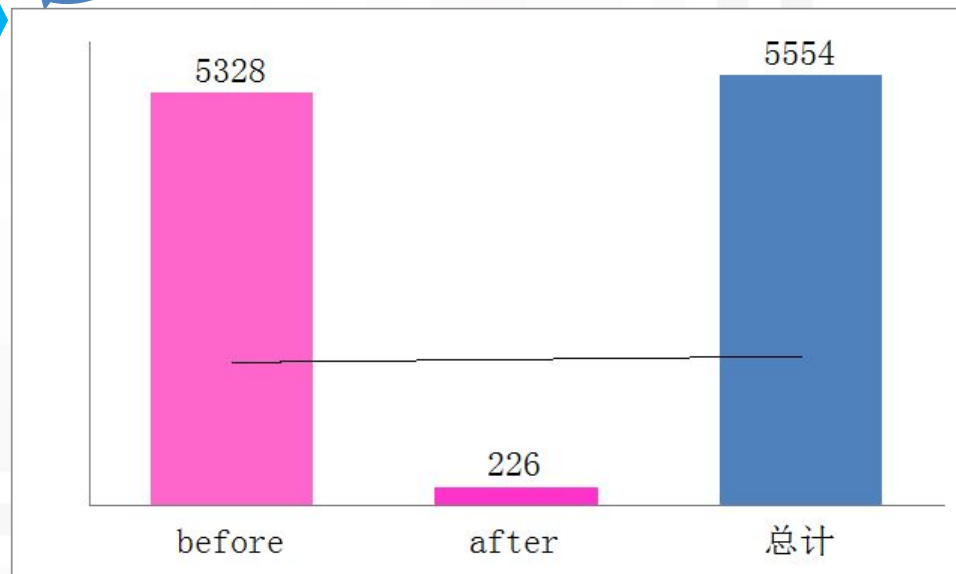
Data Rows: 49263

Runing time: 5328s

After

Data Rows: 49263

Runing time: 226s

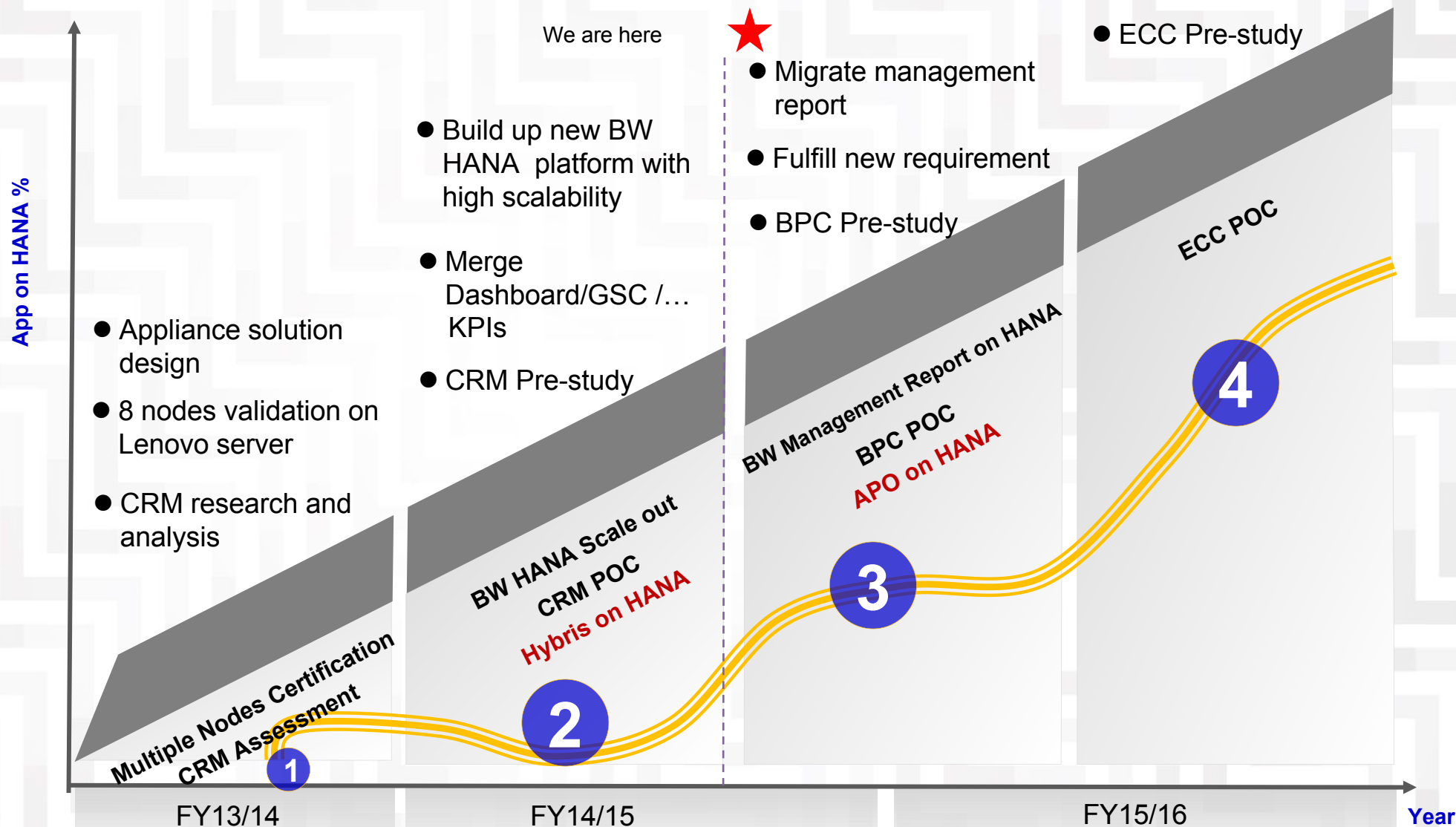


by
98%

+ HANA使用前后性能比较

Area	Category	Rows	Production	HANA	Expectation	Ratio	Status
DD_shipment	CA10, SG20, 20110601	3,474	319	198	<600s	161%	G
	CA10, SG20, 20110601-20110607	18,802	1,049	214	<600s	490%	G
	CA10, SG20, 20110601-20110615	49,263	5,328	226	<600s	2,358%	G
	CA10, SG20, 20110601-20110630	92,188	Timeout	254	<600s	∞	G
	20110601-20110630	344,685	Timeout	403	<600s	∞	G
E2E Serviceability	JP10, AU10, NZ10, 20110624	5,948	483	140	<600s	345%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110607	11,134	854	141	<600s	606%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110615	29,569	2,751	144	<600s	1,910%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110630	61,513	6,918	153	<600s	4,522%	G
	20110601-20110630	517,069	Timeout	343	<600s	∞	G
Ship History Detail	JP10, AU10, NZ10, 20110601	4,732	585	396	<600s	148%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110607	28,472	1,271	551	<600s	231%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110615	80,578	3,815	558	<600s	684%	G
	JP10, AU10, NZ10, 20110601-20110630	211,726	Timeout	802	-	∞	G
	20110601-20110610	721,403	Timeout	1,501	-	∞	G
DD_Backlog	20111001-20111010	6,712	1,122	417	<600s	269%	G
	20111001-20111030	27,974	2,433	423	<600s	575%	G
	20111001-20111129	70,662	4,380	477	<600s	918%	G
	20111001-20111229	109,571	Timeout	509	<600s	∞	G
	20110301-20120301	215,588	Timeout	568	<600s	∞	G

+ 大数据未来规划



1 联想自身IT信息化建设 – 拥抱大数据分析HANA

2 联想HANA解决方案

+ Lenovo面向SAP HANA™的一体机解决方案

应用架构



联想整体方案

SAP HANA与Lenovo整合解决方案

- SAP HANA是基于内存计算技术的高性能实时数据计算平台。
- Lenovo 企业级服务器为SAP HANA提供了一个高性能、高可靠的硬件平台。结合IBM GPFS并行文件系统技术，形成整合解决方案。
- 在大数据处理、分析型数据库、BI、BW等应用领域，为客户带来了极速的体验效果。

方案优势

- 通过更有效的基础架构，解决大数据分析中的速度瓶颈问题
- 在管理增长的同时简化现有的IT基础架构
- 优化对基础架构及业务运营的管理
- 提高基础架构灵活性，增加业务弹性，快速响应业务需求
- 降低整体拥有成本

方案产品推荐

- 服务器硬件：x3850 X6, x3950 X6
- 其它：IBM GPFS并行文件系统，Lenovo专业部署实施服务等。
- 单节点和集群解决方案，都已通过SAP官方认证。

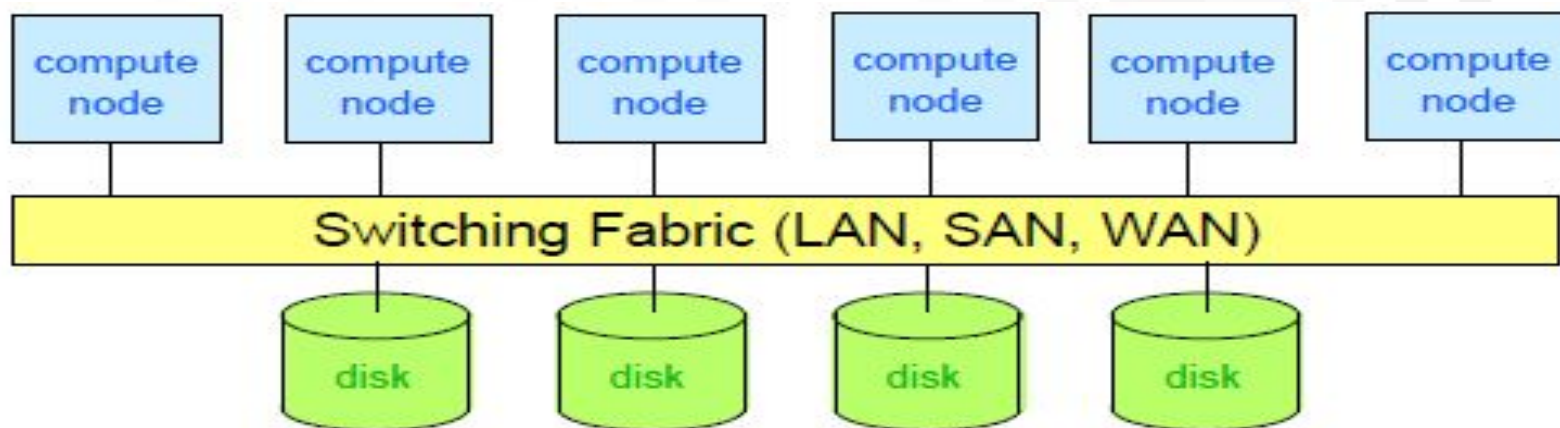
+ Lenovo面向SAP HANA™的一体机解决方案的优势

- **企业级的文件系统-----IBM GPFS文件系统**
- **简单、无缝、高扩展性的解决方案**
- **总体成本最低**
- **最多的项目实施案例**
- **SAP最坚实的全球战略合作伙伴**

+ IBM GPFS文件系统

GPFS是可扩展的、并行化的、高可用的、高性能的文件系统

- 群集：数千个节点、快速可靠的通信、通用管理域
- 共享磁盘：用户可在分布式锁定服务的协调之下从任何阶段接入磁盘上面所有的数据和元数据
- 并行：数据和元数据在所有节点及所有磁盘之间并行流动；文件分布在所有磁盘上



+ IBM GPFS提供明显的性能和扩展优势

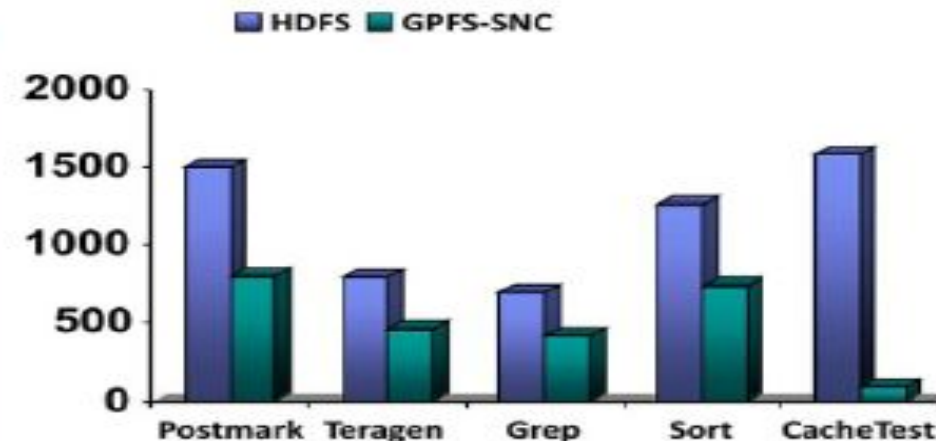
GPFS: Better Overall Performance for Analytics

Data storage requires sequential throughput

- GPFS is twice HDFS for sort workloads
- client side caching is a big win
(17x throughput speedup observed)

Log storage requires random I/O performance

- GPFS and QPI linked 8 socket system provides highest IOPS



GPFS: Better Overall Performance for SAP HANA

GPFS outperforms ext2/ext3 filesystems

- Up to 11% on log volumes (flash memory):
163,000 IOPS with eXFlash SSDs
176,000 IOPS with High IOPS PCIe card
- Up to 15% on data volume:
from 860 MB/s on small models to 2.0 GB/s on large configuration

+ 简单、无缝、高扩展性的解决方案

SAP HANA扩展解决方案摘要

简单、无缝、可扩展性

简单

IBM GPFS消除了对SAN的需求

无需SAN管理

可通过添加节点轻松扩展

简单的订购流程

无缝

IBM GPFS提供高可用性

集成包装可**降低风险**并且加快部署速度

简单的基础架构能够**降低长期维护需求**

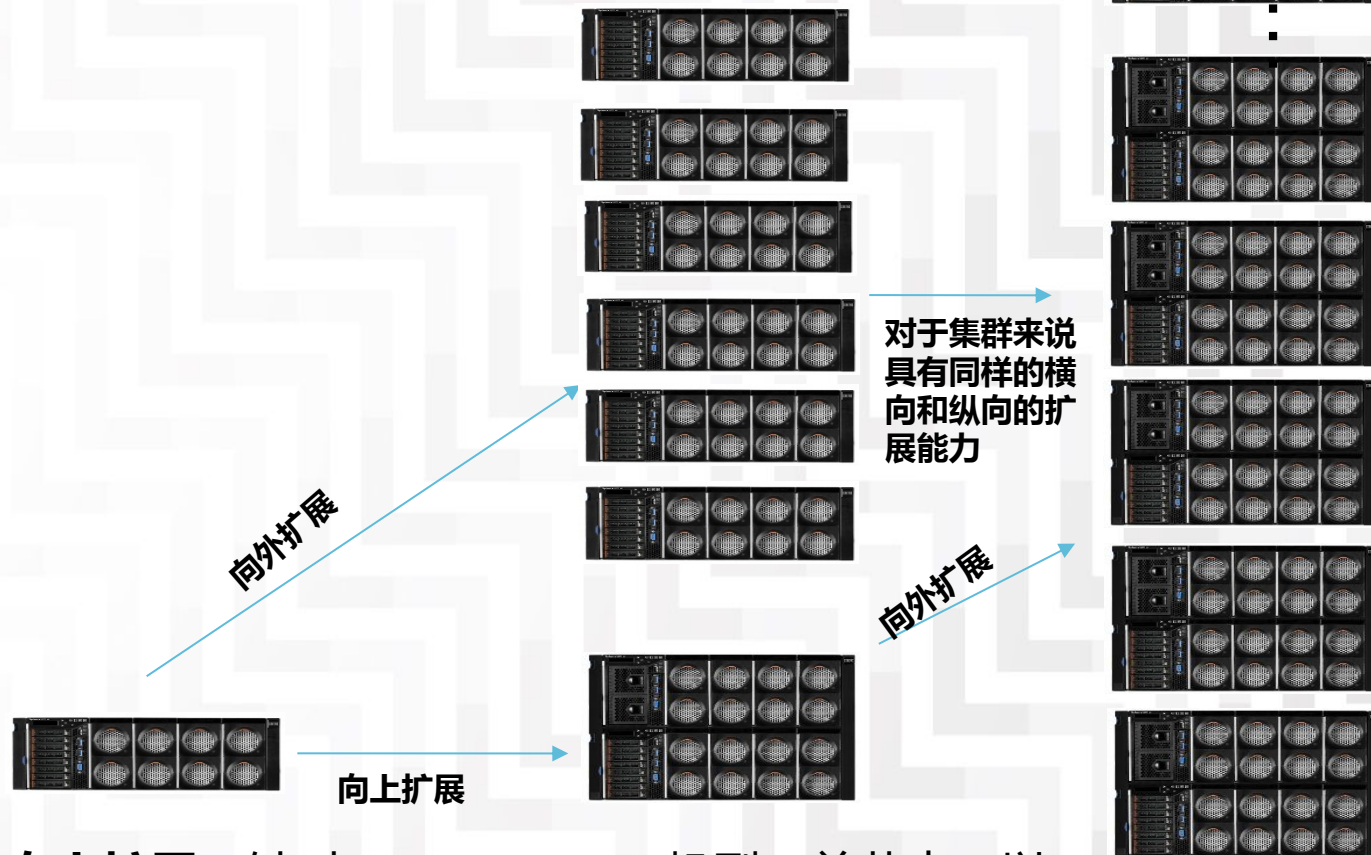
可扩展

IBM GPFS允许扩展到56个节点

满足大规模数据库需求

通过SAP验证

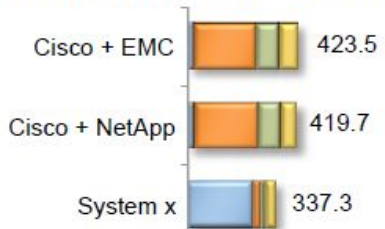
向外扩展：集群可以扩展到56个节点；集群单节点容量最大8S3T，且为同一机型



向上扩展：针对Suite on HANA机型，单节点可以扩展到8S6T，且是同一机型

+ SAP HANA硬件三年部署成本 – 集群扩展架构

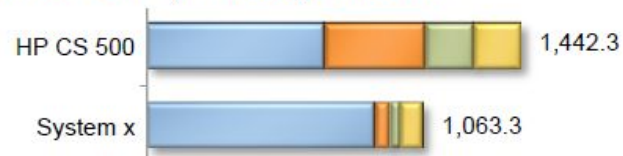
2-processor servers + 256 GB x 4 nodes



4-processor servers (512 GB/node) x 4-12 nodes



4-processor servers (1 TB/node) x 4-12 nodes



8-processor servers (1 TB/node) x 12 nodes + 8-processor servers (2 TB/node) x 16 nodes



*数据来自ITG

+ Lenovo中国成功案例



DONGXIANG

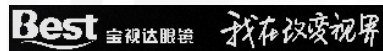


上海家化

Marisfrolg



HIKVISION



SUPOR 苏泊尔



国泰君安证券



STELUX Holdings International Ltd.
宝光实业(国际)有限公司



沈阳远大铝业工程有限公司

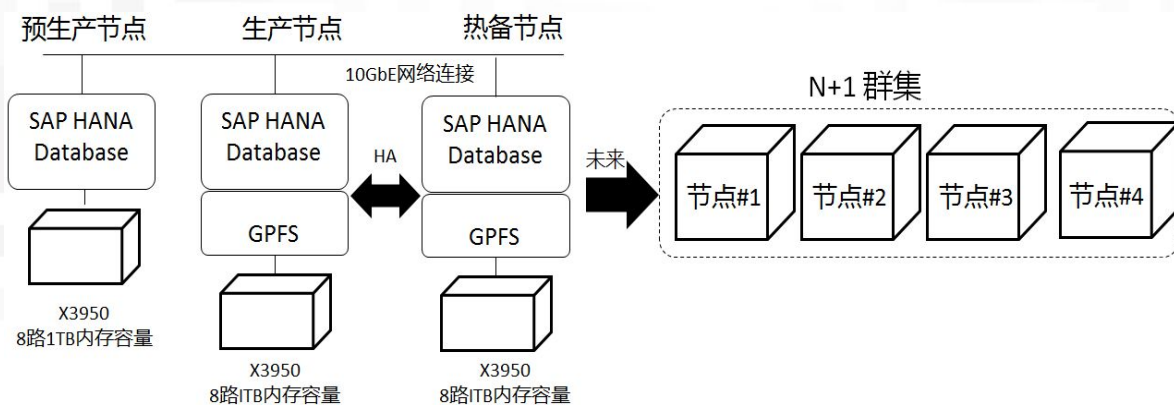


- 国泰君安证券
- 香港宝光实业
- 比亚迪
- 卫生部卫生发展研究中心
- 安正时装
- 快乐购
- 天津钢铁
- 台湾南山人寿
- 罗莱家纺
- 沈阳煤业
- 四川移动
- 广汇汽车
- 克明面业
- 宝视达眼镜
- 燕京啤酒
- 永辉超市
- 江铃汽车
- 动向体育
- 顶新集团
- 玛斯菲尔
- 海康威视
- 安踏
- 特步
- 中国化工集团
- 中国华能集团
- 中联重科
- 苏泊尔
- 重庆电力
- 上海家化
- 报喜鸟
- 鸿翔药业
- 昆山运城压纹制版有限公司
- 中国大百科全书出版社
- 江苏今世缘酒业
- 远大铝业

Lenovo

+ Lenovo中国成功案例

- “伴随业务发展，x3850/x3950可以按需扩展CPU和内存；同时依托GPFS文件系统可以进行集群扩展。”
- “为企业提供一个灵活、开放的信息管理平台，方便随时了解和监控下属企业的运营情况，能实时查阅下属公司财务、生产、销售、人事、成本、收益等方面的信息。”
- “企业对未来发展的预期非常好，所以，搭建SAP HANA系统平台，不仅要满足现在的需求还要重点考虑未来扩展的功能。Lenovo有完整的产品线，未来我们可以很灵活的进行升级、扩容，非常方便。”
- 示例



- 某证券
- 某汽车制造
- 某部委研究中心
- 某时装
- 某电视推销
- 某钢铁制造
- 某保险
- 某纺织
- 某煤企
- 某通信
- 某汽车销售
- 某面企
- 某眼镜
- 某啤酒
- 某超市
- 某体育用品
- 某食品制造
- 某设备制造
- 某鞋业
- 某化工
- 某能源
- 某重工制造
- 某厨具
- 某电力
- 某日化
- 某药业
- 某制造企业
- 某出版社
- 某酒业
- 某金属制造

+ 来自SAP的评价

A Successful Partnership with Lenovo

每年至少30%的增长

Lenovo is the Worldwide Market Leader in SAP HANA Server Shipment Unit Numbers

- Lenovo System x had shipped over 3600 HANA appliances to SAP customers and is the #1 vendor of the SAP HANA appliance worldwide
- System x maintained a healthy 30% YoY growth rate of HANA shipment numbers from 2014/2013 while completing transition from IBM to Lenovo
- Lenovo System x is powering the SAP's HANA Enterprise Cloud

市场占有率第一

Long Time Co-Innovation with Lenovo

- Lenovo System x has the broadest portfolio of certified HANA appliances, and continues to lead next-gen Intel Haswell based HANA server innovation
- Close engineering collaboration and joint global support infrastructure
- Lenovo System x is the first HANA co-innovation partner
- Lenovo is the first HANA reference customer in China

创新技术领导者

SAP HANA and Lenovo System x Combined Offers Unparalleled Business Value

更可靠，更快交付，更小风险，更低成本

最大的内存容量认证

Business Value

- Lenovo delivers the value of SAP HANA faster, at lower risk, and at lower cost of ownership
- Lenovo System x (previously IBM's x86 Data Center business) has long track records of successful HANA solution delivery

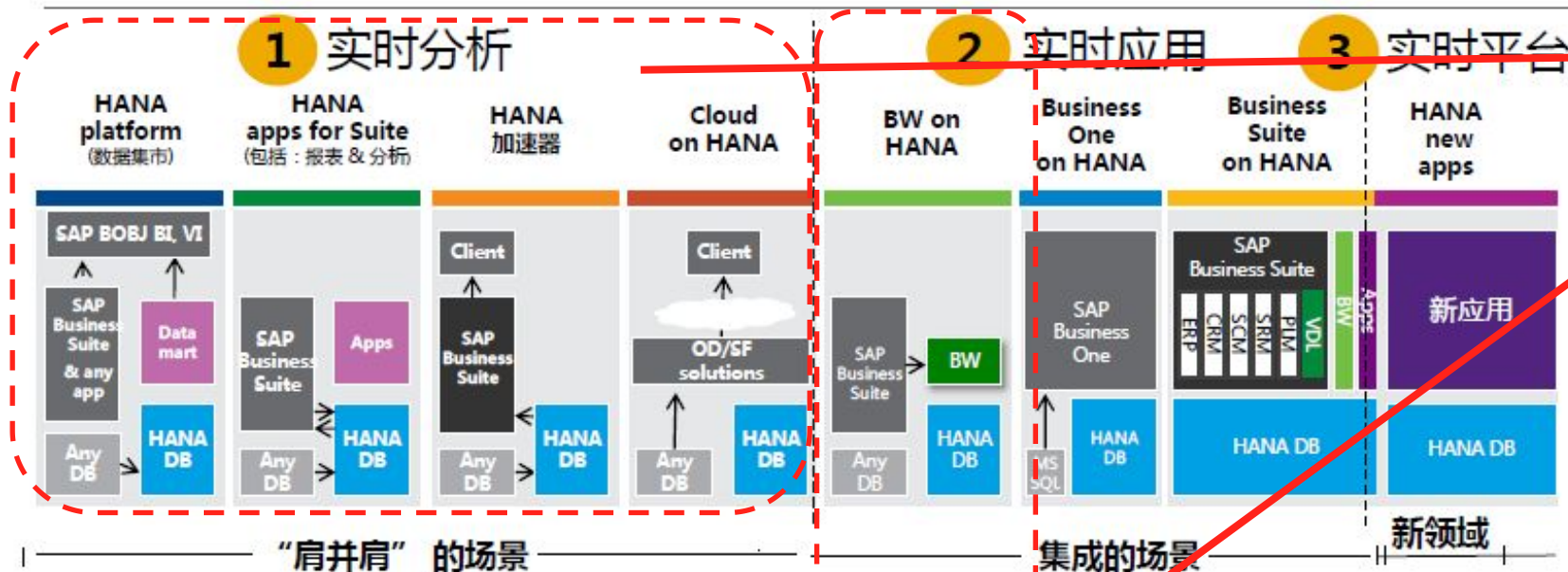
Expansion Opportunities

- GTM with Lenovo's Mobility suite (Motorola Mobility)
- Build Big Data solution bundles in selected key industries
- Build China growth plan together

Lenovo Offerings

- Provides HANA appliance for optimum time to value
- Scales from 128GB to 6TB for SoH or 56 x 2TB (112TB) nodes for BWoH
- Choice of rack or converged platforms for appliance or TDI implementations
- Provide trials and loans to accelerate HANA solution sales cycle
- Works with SAP consulting, or major system integrators on joint GTM
- Provides HANA and BWA installation and managed services
- Staffs SAP Centre of Competence for infrastructure sizing, architecture and implementation

+ 联想HANA服务业务全景



1.HANA基础架构搭建解决方案

架构层/平台层/应用层：设计部署

2.BW on HANA迁移解决方案

架构层/平台层：迁移可行性分析/迁移方案制定/POC/优化/升级
应用层：设计部署

3.HANA系统的运维与调优

架构层/平台层/应用层：排错/优化/巡检/升级

系统逻辑分层：

架构层级	部件
应用层	以BW相关服务业务为核心
平台层	RUNTIME(NetWeaver)
	HANA
架构层	GPFS
	OS(SUSE)
	Hardware

还有更多的来自 SAP, ISVs 和快速启动计划项目的解决方案

Lenovo

企业级解决方案产品部
HANA业务高级经理

任鹏昊

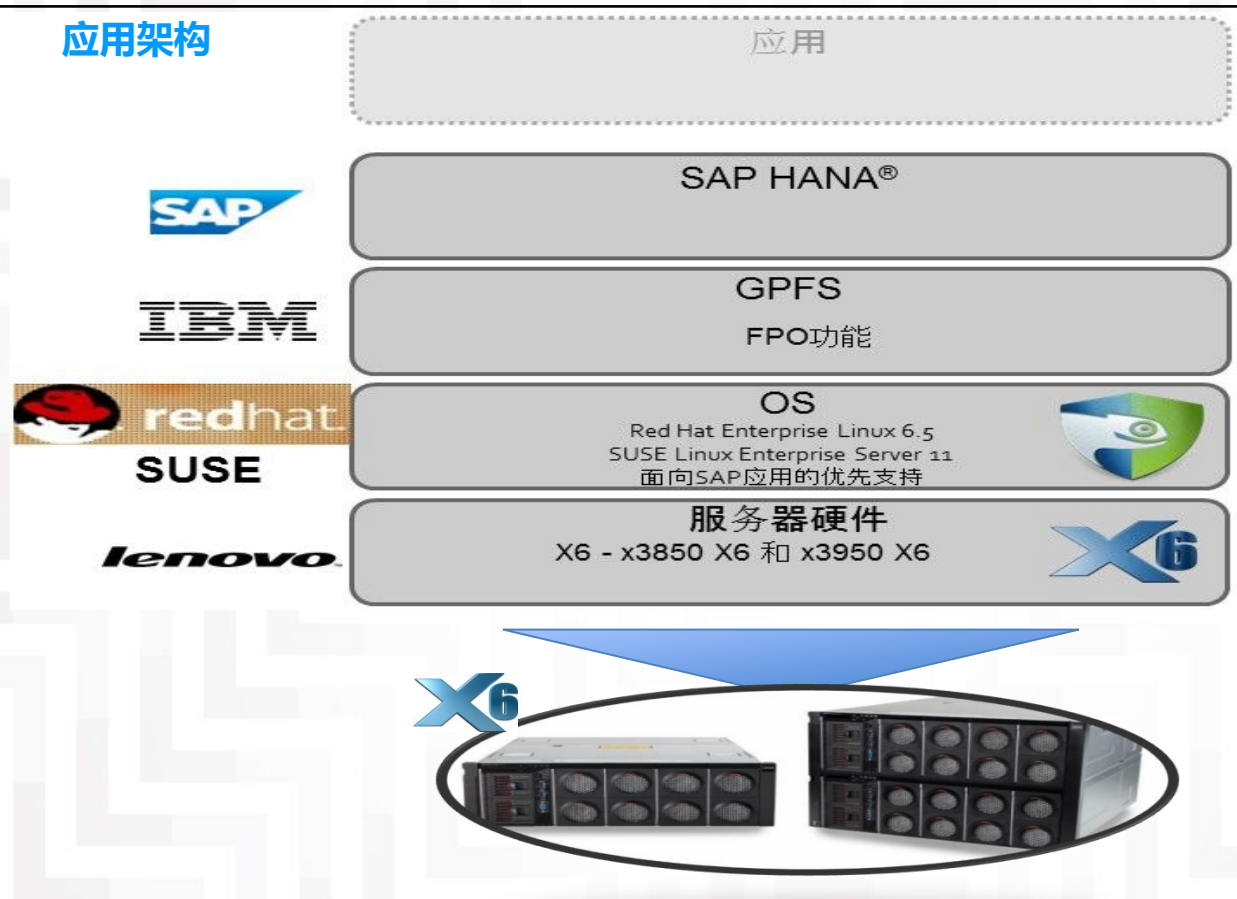
renph1@Lenovo.com

18101150085

Lenovo

+ 联想HANA解决方案

应用架构



方案产品推荐：

- 服务器硬件：x3850 X6, x3950 X6
- 其它：IBM GPFS并行文件系统，Lenovo专业部署实施服务等。
- 单节点和集群解决方案，都已通过SAP官方认证。

SAP HANA与Lenovo整合解决方案

- SAP HANA是基于内存计算技术的高性能实时数据计算平台。
- Lenovo 企业级服务器为SAP HANA提供了一个高性能、高可靠的硬件平台。结合IBM GPFS并行文件系统技术，形成整合解决方案。
- 在大数据处理、分析型数据库、BI、BW等应用领域，为客户带来了极速的体验效果。

方案优势

- 通过更有效的基础架构，解决大数据分析中的速度瓶颈问题
- 在管理增长的同时简化现有的IT基础架构
- 优化对基础架构及业务运营的管理
- 提高基础架构灵活性，增加业务弹性，快速响应业务需求
- 降低整体拥有成本

成功案例



(动向体育，玛丝菲尔服装，海康威视，中国华能集团，中联重科)

+ Lenovo全球成功案例

- Colgate 将处理时间从77分钟缩短到13 秒
 - http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/cs/STRD-8ZSGMH?OpenDocument&Site=gicss67sap&cty=en_us
 - <https://www.experiencesaphana.com/videos/1341>
 - <http://www36.sap.com/demos/richmedia/media/colgate-hana-customer-testimonial-video.epx>
- Usha International – 亚太区一个大型的工具制造商
 - http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/CS/STRD-8WJHXZ?OpenDocument&Site=gicss67sap&cty=en_us
 - <http://www.cxotoday.com/story/usha-international-deploys-sap-hana/>
- Asian Paints – 亚太区一个大型的涂料公司
 - <http://www.sap.com/demos/richmedia/media/asian-paints-hana-customer-testimonial-video.epx>
- *Southern California Edison – 一个大型电器公司
 - <http://www36.sap.com/lines-of-business/it/asset/index.epx?id=6822c855-ea45-47ad-96b0-18f96735b37>
- Centrica Implements Smart Metering – 一个大型集成能源公司
 - <http://www.sap.com/asset/index.epx?id=07969e00-cf84-442a-9db0-aa2cbc125b0b&name>
- *Adobe – 分析大量复杂数据来获得商务洞察力
 - http://www.sap.com/asset/index.epx?id=87b43687-be7d-46da-984f-91b1ce97b78f&_id=1334648775562
- PUIG – 国际香水，化妆品，时尚品公司 – BW on HANA go live
 - <https://www.experiencesaphana.com/community/blogs/blog/2012/03/22/sweet-smell-of-success-puig-1st-bw-on-sap-hana-powered-by-ibm-customer-live-in-spain>
- Medidata – 全球领先基于SaaS的临床开发解决方案-实时分析
 - <http://www.sap.com/asset/index.epx?id=bba0d1d4-162d-4643-966c-d857e3a15393>
- Deloitte – 即时洞察货币和现金流
 - <http://www.sap.com/hana/asset/index.epx?id=c0e8f25b-1fe5-4f3d-aa5d-61a51b68cac2>
- Panalpina – 世界领先的空运和海运物流公司
 - <http://www.sap.com/india/asset/index.epx?id=709a65f7-ba4a-4f8b-b4c9-02895c84b527&name=Panalpina>
- Migros
 - http://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=AB&infotype=PM&appname=SNDE_SP_SP_CHEN&htmlfid=SPC03442CHEN&attachment=SPC03442CHEN.PDF
- Winnovation
 - http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/CS/STRD-95CJNJ?OpenDocument&Site=gicss67sap&cty=en_us
- Itelligence
 - http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/cs/STRD-8ZDKA2?OpenDocument&Site=gicss67sap&cty=en_us
- Anonymous Fragrance Company
 - http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/cs/STRD-8ZZL2C?OpenDocument&Site=gicss67sap&cty=en_us
- UNO
 - http://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=AB&infotype=PM&appname=SNDE_SP_SP_TREN&htmlfid=SPC03449TREN&attachment=SPC03449TREN.PDF
- Nissha Printing
 - http://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=AB&infotype=PM&appname=SNDE_SP_SP_JPEN&htmlfid=SPC03452JPEN&attachment=SPC03452JPEN.PDF

• SAP的CRM系统运行在Lenovo HANA平台上 – CRM on HANA

<http://www.saphana.com/docs/DOC-3224>

*亚太最大的某零售商

*亚太最大的某银行

*印度，德国Walldorf，美国加利福尼亚州Palo Alto，3个SAP开发中心

中国，新加坡，印度，澳大利亚，多个SAP亚太办公室

50个以及更多的客户

* Scale-out High Availability (HA)

Lenovo

三、联想RISC to IA最佳实践

+ 企业行业的核心命脉——ERP系统

ERP系统的数据量，往往决定该企业的规模

联想ERP系统数据规模
ECC数据量在25TB+
BW数据量30TB+
每月订单量数据级50万笔



10TB+



10TB+

PEGATRON

10TB-

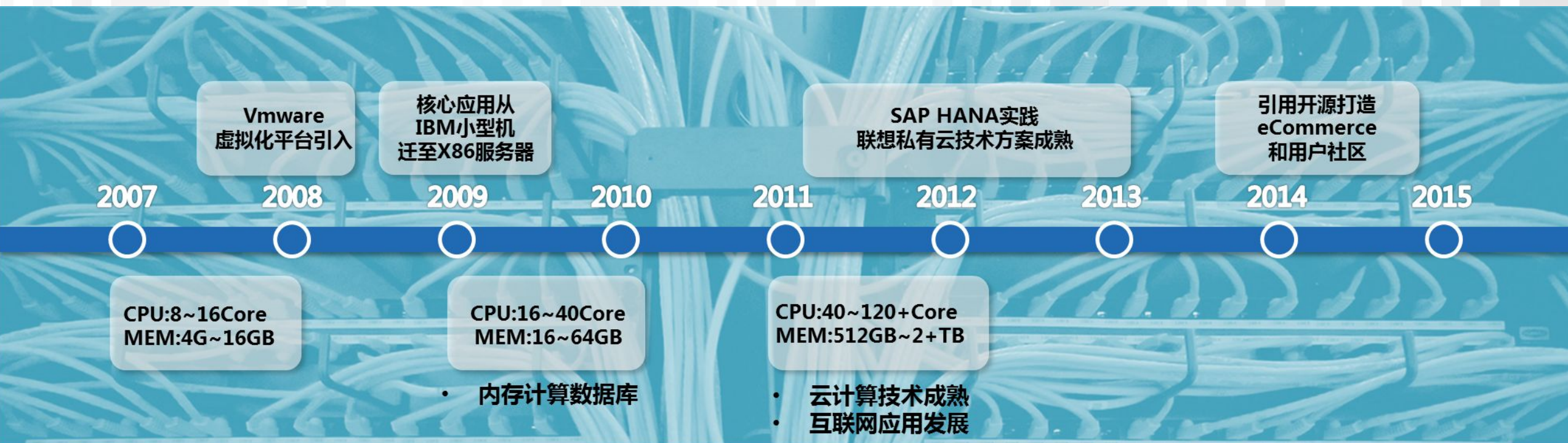
某家电企业

20TB+

+ 联想做R2IA (Unix to Linux) 的出发点

2009年开始联想迁移计划

+ 联想IT系统的x86之路



推动x86之路的动力

硬件性能

- x86计算能力有**质的提升**-单台CPU Core 数量提升**30倍**，内存容量**扩大千倍**
- 性能与IBM小型机相当，为IT系统迁移至x86架构打下坚实的基础

技术支持

- 主流技术(集群，虚拟化，分布式计算，内存数据库，云计算)提高x86运行系统的**可靠性，扩展性和灵活性**

成本考量

- x86架构**高性价比**-提供相同的IT系统SLA时，硬件采购和维护成本相当于小型机成本的**1/8**

+ Hybrid (混合) 到 Pure (单一) 架构的演进

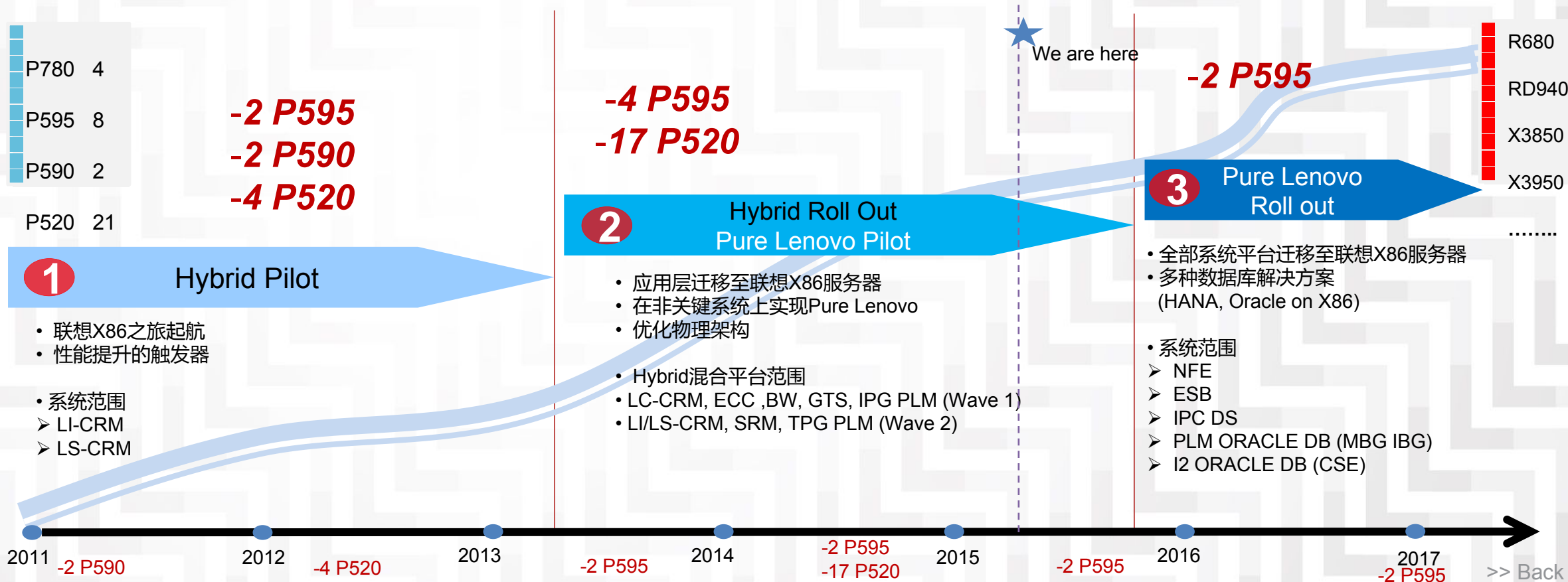
Key Message

Hybrid Ability -- succeed

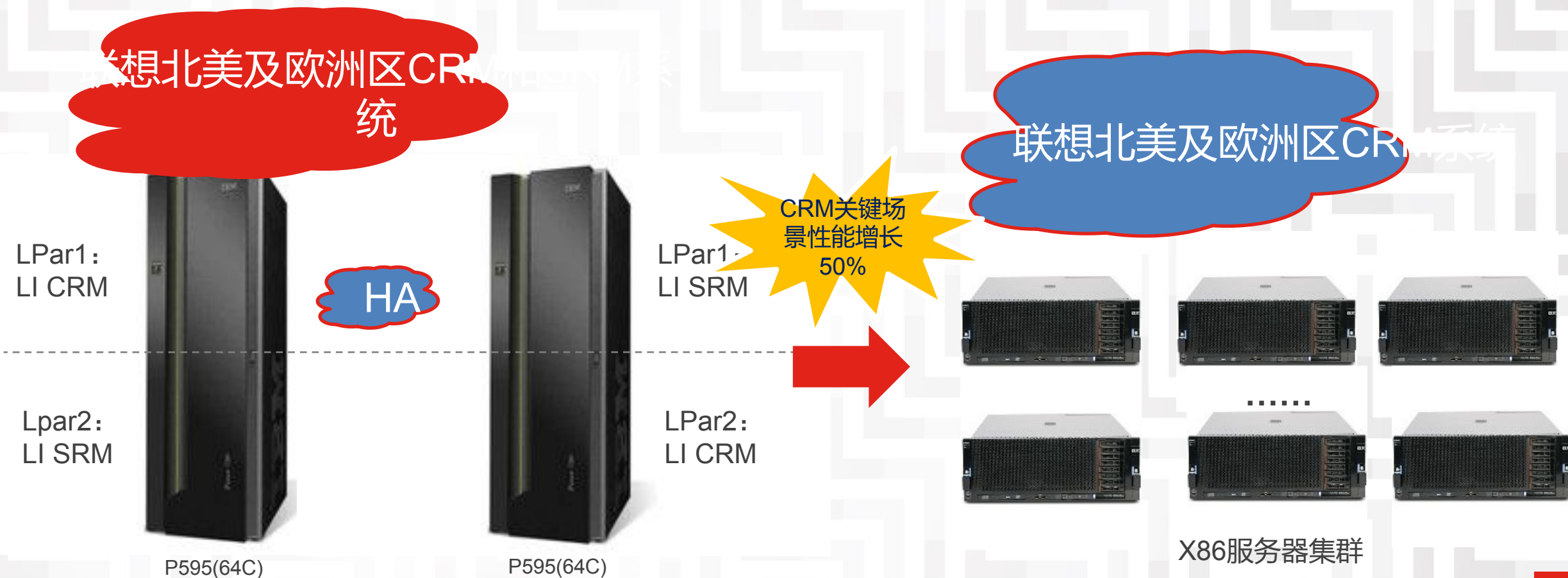
- ECC, BW, LI/LS/LC CRM, SRM, GTS---ABAP DI
- LI/LS/LC CRM, SRM E-Auc---JAVA CI+DB, DI
- IPG, TPG PLM

Potential Hybrid Ability

- SAP application ABAP CI+DB, integration application, Oracle DB



+ 联想CRM系统迁移之路



在经验的不断积累下，后续将LSCRM、LCCRM、LI/LS SRM等相关系统分别从595和590小型机迁移到了联想自有的ThinkServer R680、RQ940和System x3850搭建的x86平台上。共替换掉4台595/590，其中包含美国的2台IBM P595小型机。

+ 联想BW系统迁移之路



由于联想BW数据达到30+TB的巨大容量，原有BW承载系统的2台IBM P595出现力不从心的情况，经过IT项目组与SAP专家的精密规划，最终将BW系统迁移到SAP BW on HANA的架构平台上。

+ 迁移案例- SAP ABAP DI + JAVA

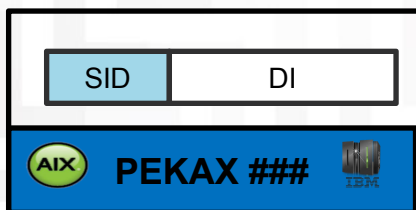
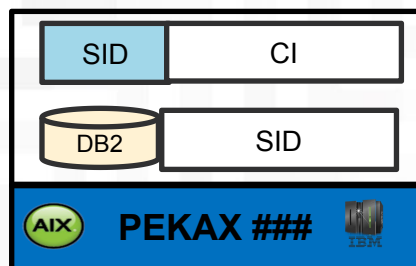
Key Message

CI+DB & HA: 使用SAP标准系统迁移工具将全部应用和数据库迁移至x86平台，同时借助VMware的HA方案

DI: 整合和借助VMware的HA方案

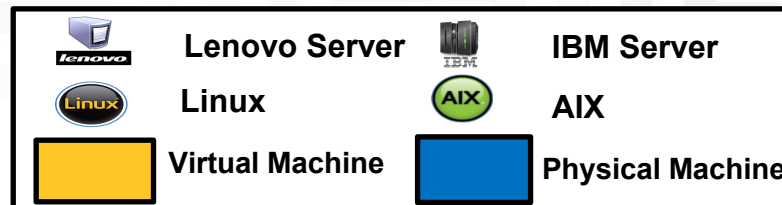
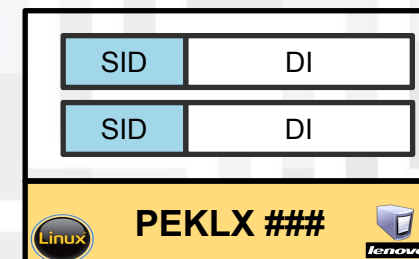
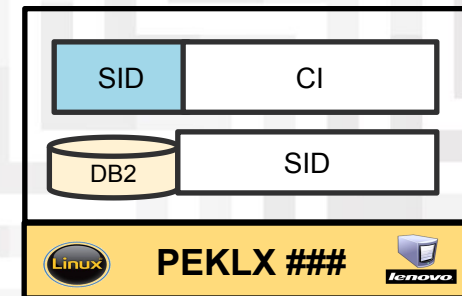
Sizing Method: 系统容量不小于当前状态

AS-IS



- 迁移SAP JAVA APP&DB 至 X86
- 在x86上部署新的ABAP DI
- 借助VMware的HA 方案
- 后期配置优化
- 功能验证

Hybrid Wave2

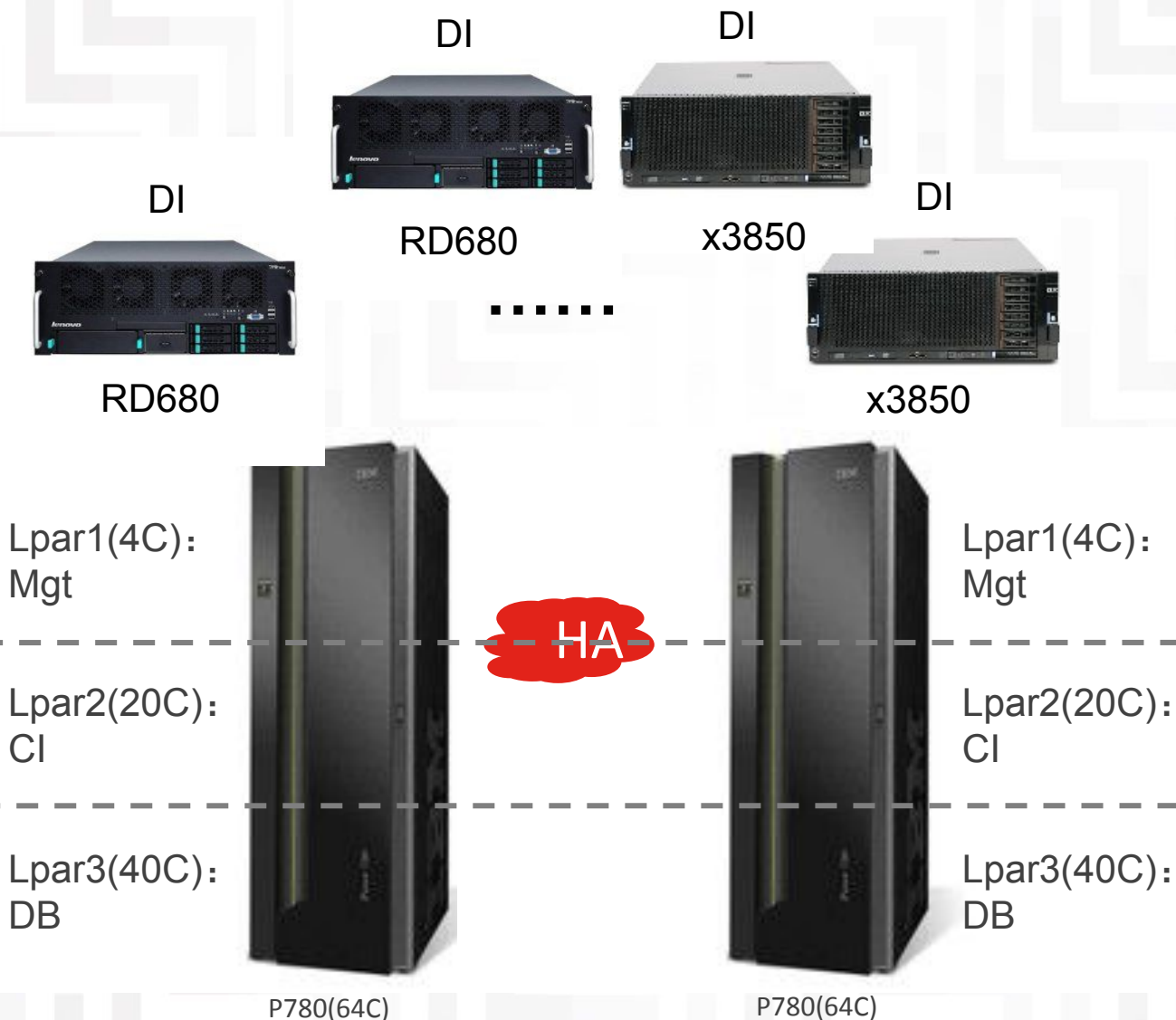


+ 联想ERP ECC系统迁移之路（一）



联想依据多年SAP ERP运维管理的经验，经过充分的调研分析，评估性能需求和稳定性需求，以及停机时间、迁移风险等因素的充分考虑后，依据逐步实现，分布实施，分散风险的原则。第一步将DI服务器顺利迁移到x86平台，之后将DB和CI迁移到x86平台。

+ 联想ERP ECC系统迁移之路（二）



联想ERP系统数据规模
ECC数据量在**25TB+**
BW数据量**30TB+**
每月订单量数据级**50万**
数据库承载SAPs**10多万**



CERTIFICATION

SAP® Standard Application Benchmarks

The SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application Benchmark performed on April 16, 2015, by Lenovo in Research Triangle Park, NC, USA, was certified by SAP on behalf of the SAP Benchmark Council on May 5, 2015, with the following data:

Number of SAP SD benchmark users:	30,501
Average dialog response time:	0.97 seconds
Throughput:	
Fully processed order line items per hour:	3,336,670
Dialog steps per hour:	10,040,000
SAPS:	166,830
Average database request time (dialog/update):	0.010 sec / 0.021 sec
CPU utilization of central server:	98%
Operating system, central server:	Windows Server 2012 Standard Edition
RDBMS:	DB2 10
SAP Business Suite software:	SAP enhancement package 5 for SAP ERP 6.0

Configuration:
Central server:

Lenovo System x3850 X6, 4 processors / 72 cores / 144 threads, Intel Xeon Processor E7-8890 v3, 2.50 GHz, 64 KB L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 45 MB L3 cache per processor,

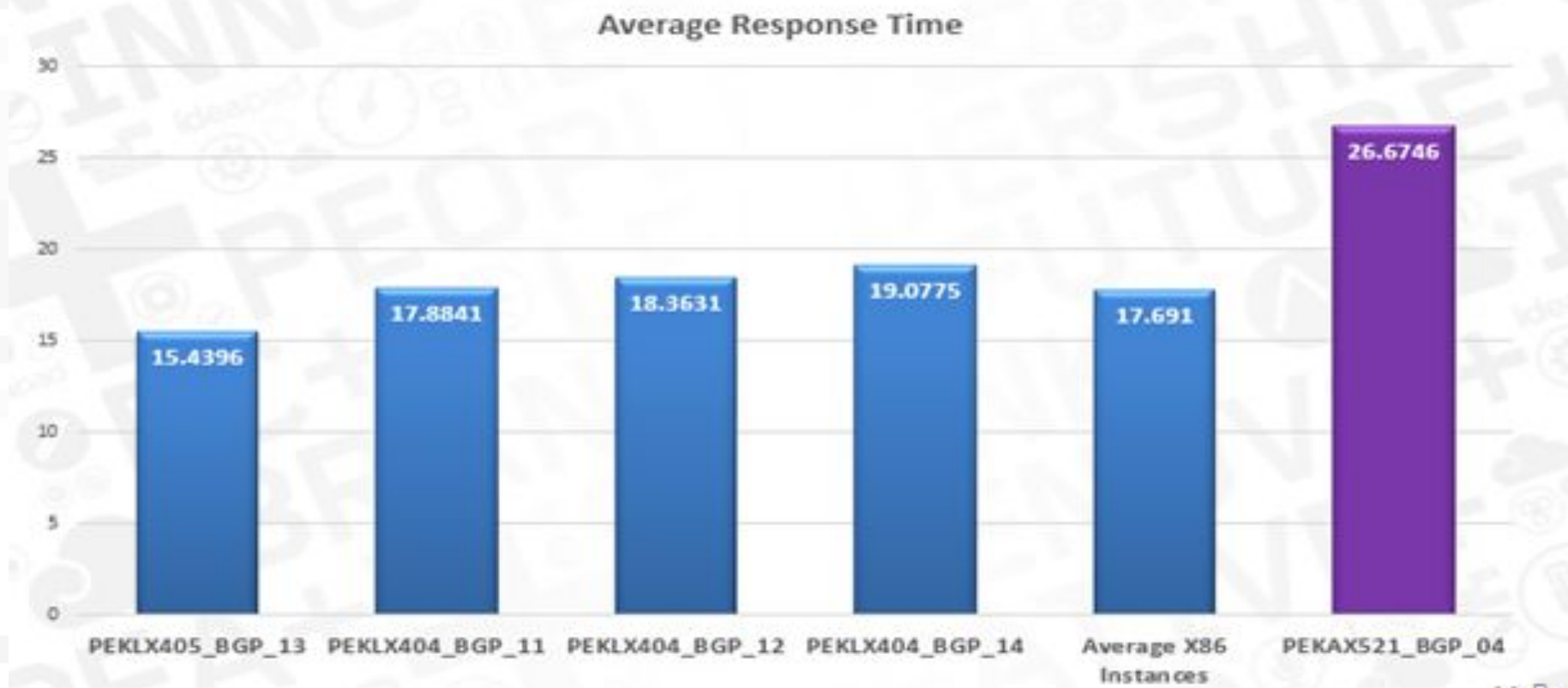
166, 830

Lenovo

+ 关键性能对比

Key Message

- 平均响应时间是衡量BW性能的关键指标，迁移后生产系统性能提升了34%
- 对于非生产CRM系统的性能测试：72%的测试结果显示，其性能平均提升18.6%



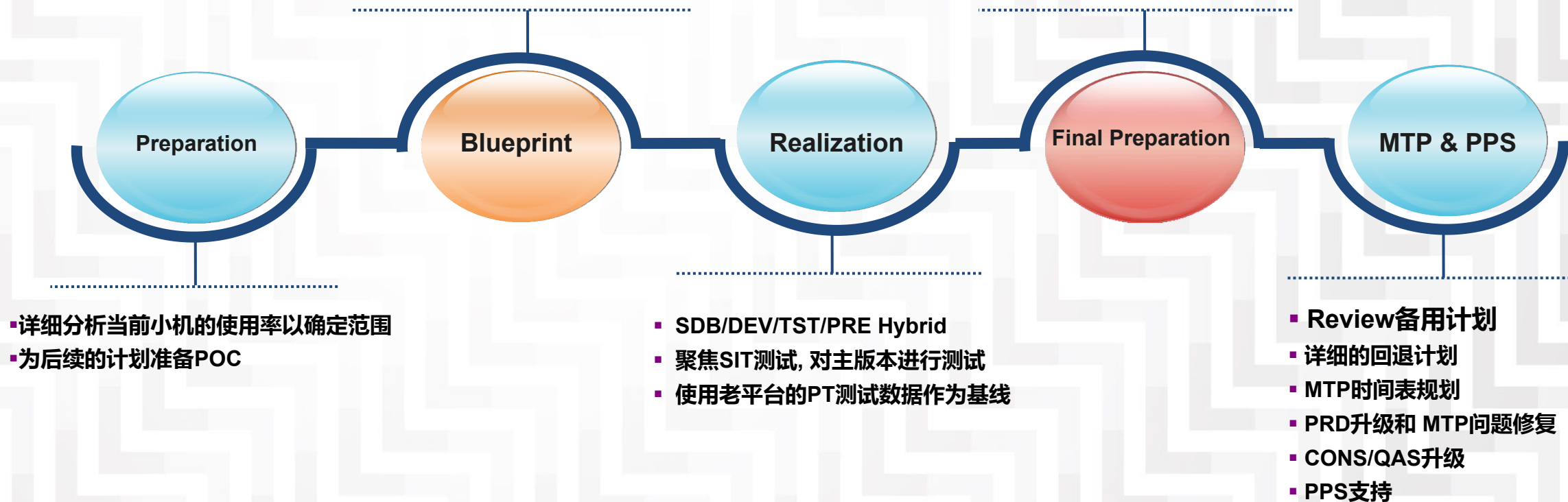
+ 升级&迁移的关键方法总结

Key Message

- 在完成之后的任何范围变更都需要IT经理审批
- 每次环境升级过后都需要进行dump分析
- 在每个milestone时都要从vendor获取最新的目标版本信息

- 范围变更需要CR审批
- 人员计划和资源评估
- 项目设置

- 对新平台进行PT测试
- 性能结果对比

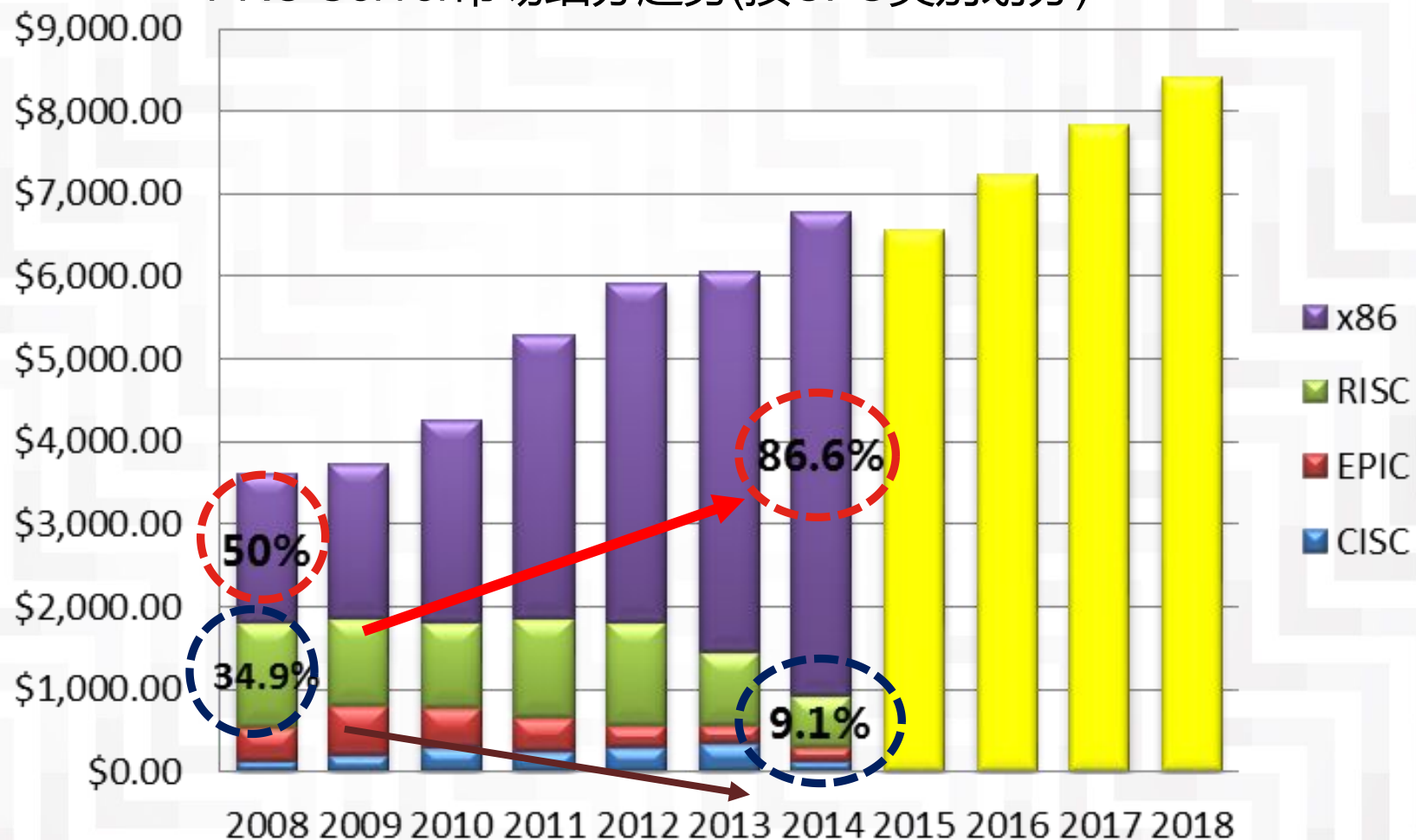


+ x86迁移之后给联想带来的三大收益

联想x86迁移成功的主要因素

+ RICS迁移X86市场趋势分析

PRC Server市场细分趋势(按CPU类别划分)



- RISC的市场份额由2008年的34.9%下降到9.1% ;
- X86的市场份额由2008年的50%上升到86.6%。

**Data source "IDC WW Server Tracker_ForecastPivot_2014Q3_Lenovo"

市场环境驱动RISC to IA大步向前

+ 联想RISC to IA基础架构优化解决方案是什么？



RISC to IA是帮助用户将现有应用从昂贵的RISC小型机架构迁移到开放的x86平台的**整体解决方案**。即：用标准的x86平台与开源的Linux的组合替代Unix解决方案，利用日趋成熟的Linux和虚拟化技术，将用户的关键业务，迁移到更高性价比，可靠性、可用性和可扩展性的基础架构平台上。

联想整体方案能力：



性能优越的x86平台



专家经验团队

成熟的方法论

专业可靠的迁移服务

联想RISC to IA迁移解决方案

+ 联想在RISC to IA迁移上的三个观点

想要建设一个高效、创新的数据中心，你需要做的是迁移到开放、标准的平台

IT变革带动业务创新

System X6新一代
高性能和性价比

X86架构平台带给用户杰出的性能表现和出色的价格优势

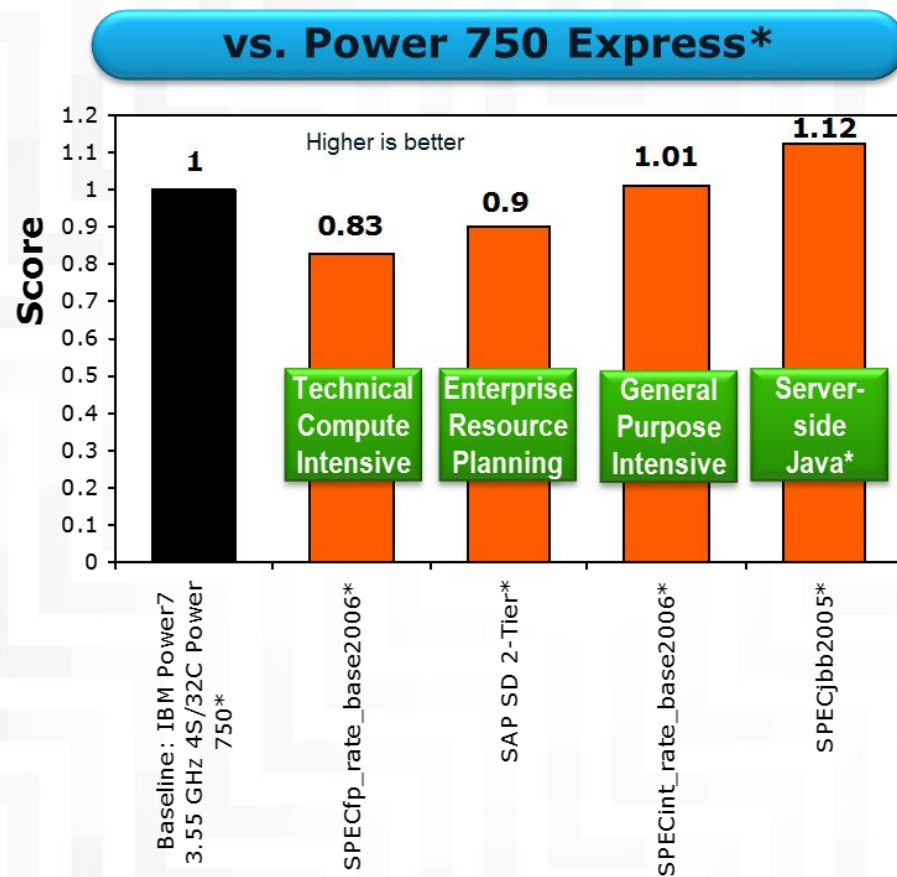
模块化架构设计&
充分生态环境建设

X86体系企业级特性和开放生态环境，保证可靠性同时不被绑定

联想专家知识库
&案例验证方法论

专家经验支持团队和成熟迁移方法论是架构平滑迁移关键保证

+ 杰出的性能表现和出色的性价比 —— vs. Power 7



性价比 vs. Power7*

POWER 750 Express*

Intel Xeon E7-4800

最高 **112%** 性能

占 **28%** 系统成本

Intel® Xeon®处理器 E7带来比 Power7*更高的性价比

**C: Core, S: Socket. Source: www.spec.org as of October 10, 2011

+ 杰出的性能表现和出色的性价比 —— vs. Power 7+ SAPs



CERTIFICATION

SAP® Standard Application Benchmarks

**X3850
(4S72C) ,
SAPs 166,830**

The SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application Benchmark performed on April 16, 2015, by Lenovo in Research Triangle Park, NC, USA, was certified by SAP on behalf of the SAP Benchmark Council on May 5, 2015, with the following data:

Number of SAP SD benchmark users:	30,501
Average dialog response time:	0.97 seconds
Throughput:	
Fully processed order line items per hour:	3,336,670
Dialog steps per hour:	10,010,000
SAPs:	166,830
Average database request time (dialog/update):	0.010 sec / 0.021 sec
CPU utilization of central server:	98%
Operating system, central server:	Windows Server 2012 Standard Edition
RDBMS:	DB2 10
SAP Business Suite software:	SAP enhancement package 5 for SAP ERP 6.0

Configuration:
Central server: Lenovo System x3850 X6, 4 processors / 72 cores / 144 threads, Intel Xeon Processor E7-8890 v3, 2.50 GHz, 64 KB L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 45 MB L3 cache per processor, 1024 GB main memory



CERTIFICATION

SAP® Standard Application Benchmarks

**X3950
(8S120C) ,
SAPs 271,080**

The SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application Benchmark performed on June 10, 2014, by IBM in Research Triangle Park, NC, USA, was certified by SAP on behalf of the SAP Benchmark Council on June 16, 2014, with the following data:

Number of SAP SD benchmark users:	49,000
Average dialog response time:	0.85 seconds
Throughput:	
Fully processed order line items per hour:	5,421,670
Dialog steps per hour:	16,265,000
SAPs:	271,080
Average database request time (dialog/update):	0.008 sec / 0.022 sec
CPU utilization of central server:	98%
Operating system, central server:	Windows Server 2012 Standard Edition
RDBMS:	DB2 10
SAP Business Suite software:	SAP enhancement package 5 for SAP ERP 6.0

Configuration:
Central server: IBM System x3950 X6, 8 processors / 120 cores / 240 threads, Intel Xeon Processor E7-8890 v2, 2.80 GHz, 64 KB L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 37.5 MB L3 cache per processor, 1024 GB main memory



CERTIFICATION

SAP® Standard Application Benchmarks

**P780 (8S64C) ,
SAPs 202,180**

The SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application Benchmark performed on March 17, 2010, by IBM in Austin, TX, USA, was certified on April 07, 2010, with the following data:

Number of SAP SD benchmark users:	37,000
Average dialog response time:	0.98 seconds
Throughput:	
Fully processed order line items/hour:	4,043,670
Dialog steps/hour:	12,131,000
SAPs:	202,180
Average database request time (dialog/update):	0.013 sec / 0.031 sec
CPU utilization of central server:	99%
Operating system, central server:	AIX 6.1
RDBMS:	DB2 9.7
SAP Business Suite software:	SAP enhancement package 4 for SAP ERP 6.0

Configuration:
Central server: IBM Power System 780, 8 processors / 64 cores / 256 threads, POWER7, 3.8 GHz, 32 KB(I) + 32 KB(D) L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 4 MB L3 cache per core, 1024 GB main memory

来源: <http://www.sap.com/solutions/benchmark/sd2tier.epx>

Lenovo

+ X86服务器的整体拥有成本节省

ORACLE ORACLE ORACLE ORACLE



ORACLE ORACLE ORACLE ORACLE

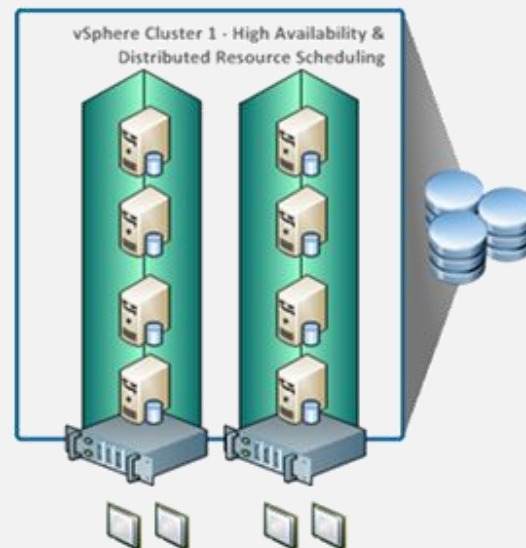


8 servers
16 processors/licenses

节省 87.5%
Oracle数据库授权费用!

+

节省 87.5%
数据库服务维护费用!

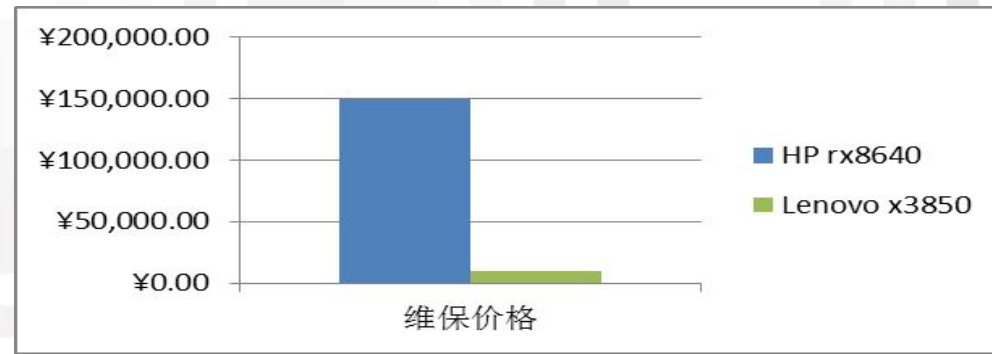
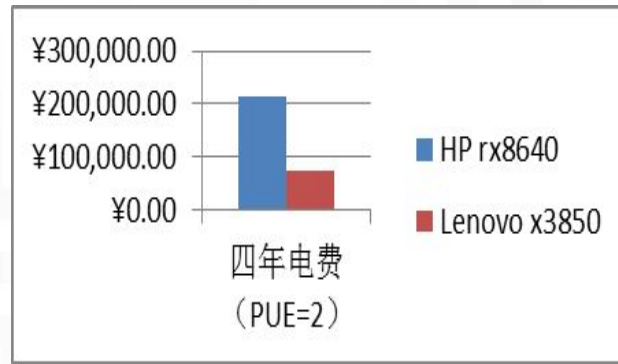
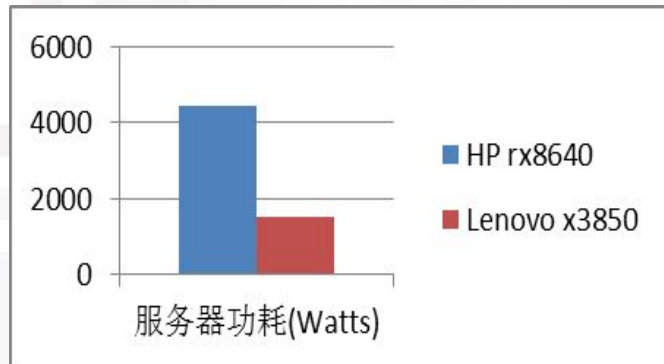
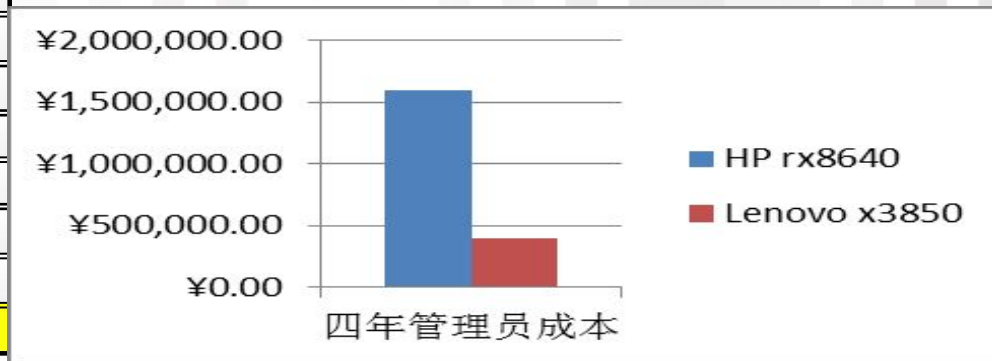
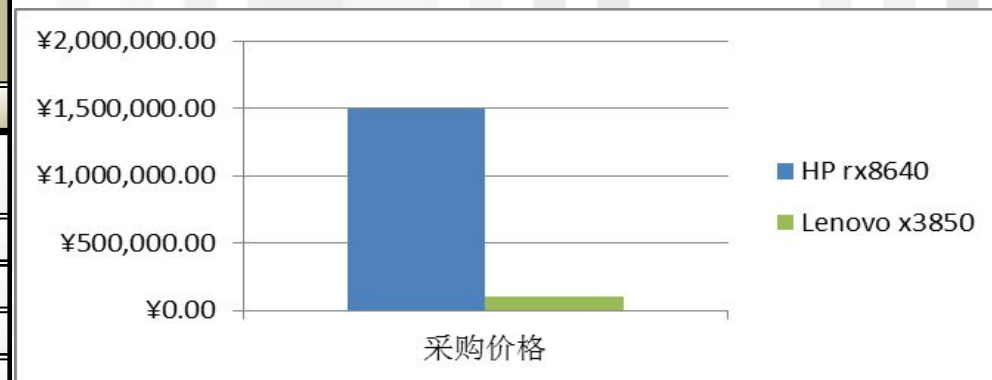


2 servers
4 processors/licenses

- 相似配置下X86硬件比RISC硬件**价格便宜**
- Intel/AMD X86 CPU是IBM Power CPU Oracle**数据库授权单价的一半**
- 虚拟化可**优化容量**，提高资源使用效率; 5 – 10X 的整合比
- 在完整授权的主机上可部署**无限数量**的Oracle数据库实例
- 经由专家分析可以在少量服务器上**最大程度整合**更多数据库实例

+ 某项目实际案例TCO对比——x86平台占据绝对优势

Product TCO Comparison			
服务器生命周期 (Years)		4	
	HP rx8640	VS	Lenovo x3850
空间 (机器高度U)	17	>	4
服务器功耗(Watts)	4462	>	1500
发热量 (BTU/小时)	12970	>	3720
每机柜可部署服务器数量	2	>	10
每个月电费 (PUE=2)	¥4,481.63	>	¥1,506.60
四年电费 (PUE=2)	¥215,118.37	>	¥72,316.80
采购价格	¥1,500,000.00	>	¥100,000.00
维保价格	¥150,000.00	>	¥10,000.00
管理员成本	¥400,000.00	>	¥100,000.00
四年管理员成本	¥1,600,000.00	>	¥400,000.00



电费价格：¥0.68元每度

+ X86平台为企业级关键业务做好了准备

硬件层面

- 机器校验架构 (MCA) 恢复
- 校正型机器检测中断 (CMCI)
- 损坏数据容错模式
- 英特尔® QPI 链路中的 CPU 板热添加
- 支持容错启动的单核禁用等

全新一代的Intel E7系列处理器的可靠性提高有助于确保数据的完整性



- 网络teaming
- 磁盘Raid保护
- 内存Mirror和热插拔功能
- 光纤通道冗余Channel
- 电力供应冗余配置
- 服务器间Clustering

更加全面的技术架构避免单点故障从而提供业务平台的连续性



系统层面

- CPU/内存逻辑上线/离线
- 内存按需/轮询检查
- 物理PCIe卡热添加/移除
- PCIe设备的高级错误报告(AER)
- 机器检查架构恢复(MCA恢复)

商业版Linux高性能与RAS共同演进助力开放平台可用性

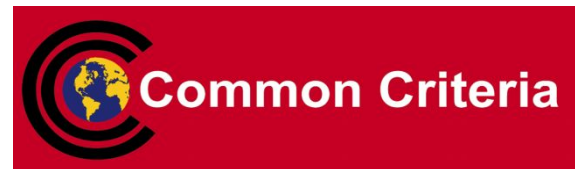


- 顶级的企业应用支持Oracle, SAP, IBM WebSphere, IBM Domino Lotus, SAS, DB2, JBoss, VMware, Apache, MySQL, 及 1000s more

商业版Linux已经与主流企业级商业软件建立良好生态系统



- 具备CC信息技术安全评估通用标准的**EAL4+**的企业级安全水准



更高的安全机制嵌入到商业版Linux来保证系统安全性



+ 权威评鉴的可靠性

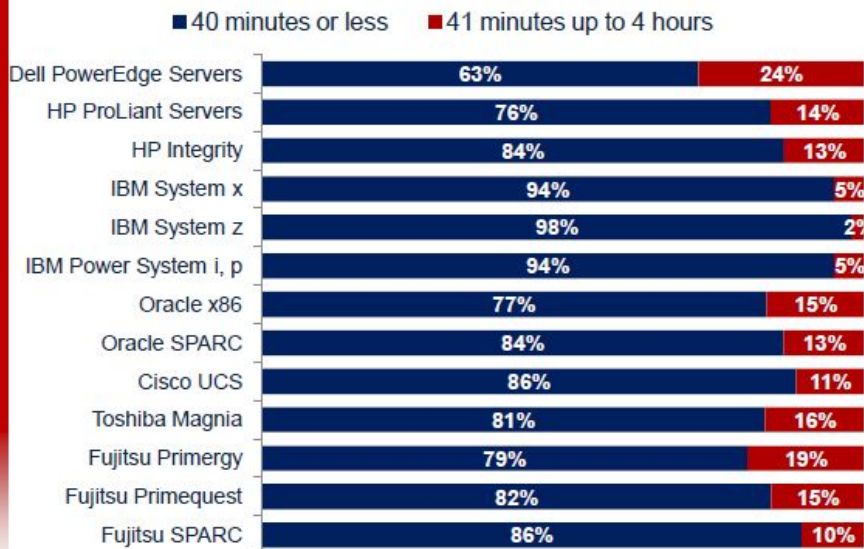
System x

#1 x86可靠性评价¹

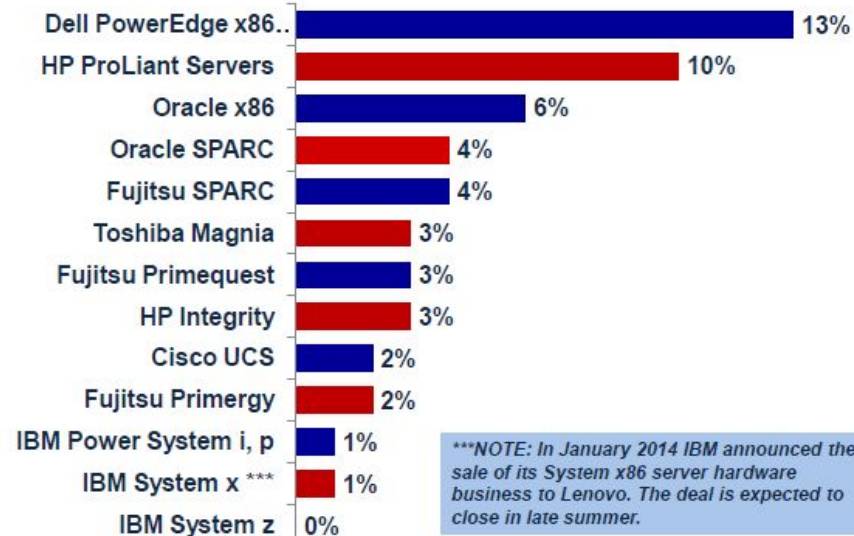
ITIC Global Server Hardware,
Reliability Report- 2014-2015

Information Technology Intelligence Consulting
ITIC

Unplanned Downtime of up to four (4) hours during the past 12 months on each server hardware platform (2014)



Unplanned Downtime of more than four (4) hours on each server hardware platform (2014)



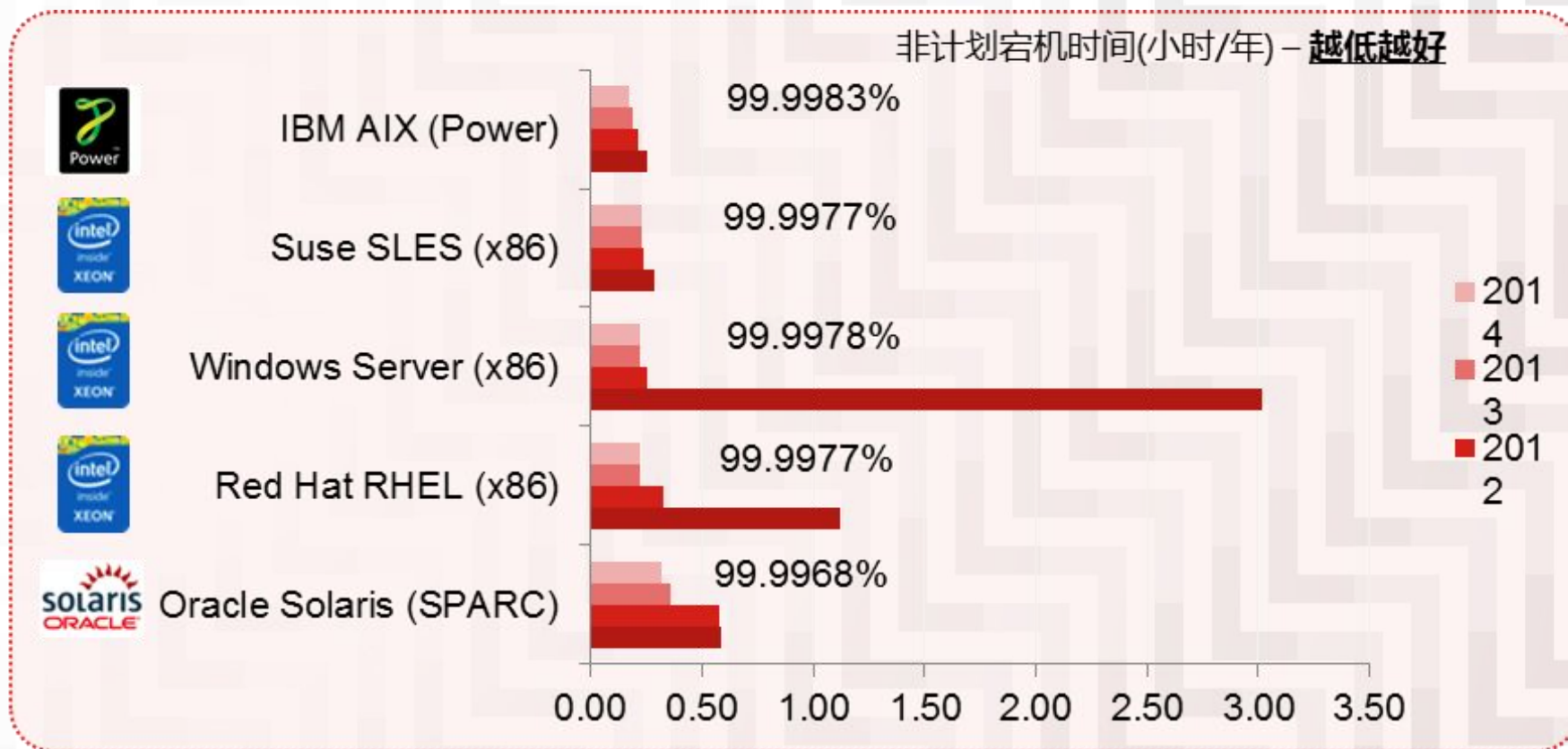
***NOTE: In January 2014 IBM announced the sale of its System x86 server hardware business to Lenovo. The deal is expected to close in late summer.

ITIC调查表明System x平台可靠性同IBM System p不相上下，在x86平台中冠绝群雄

- 在4小时以下意外宕机时间中，System x可靠性是主要竞争对手的2-5倍
- 在4小时以上意外宕机时间中，System x可靠性是主要竞争对手的2-13倍

Lenovo

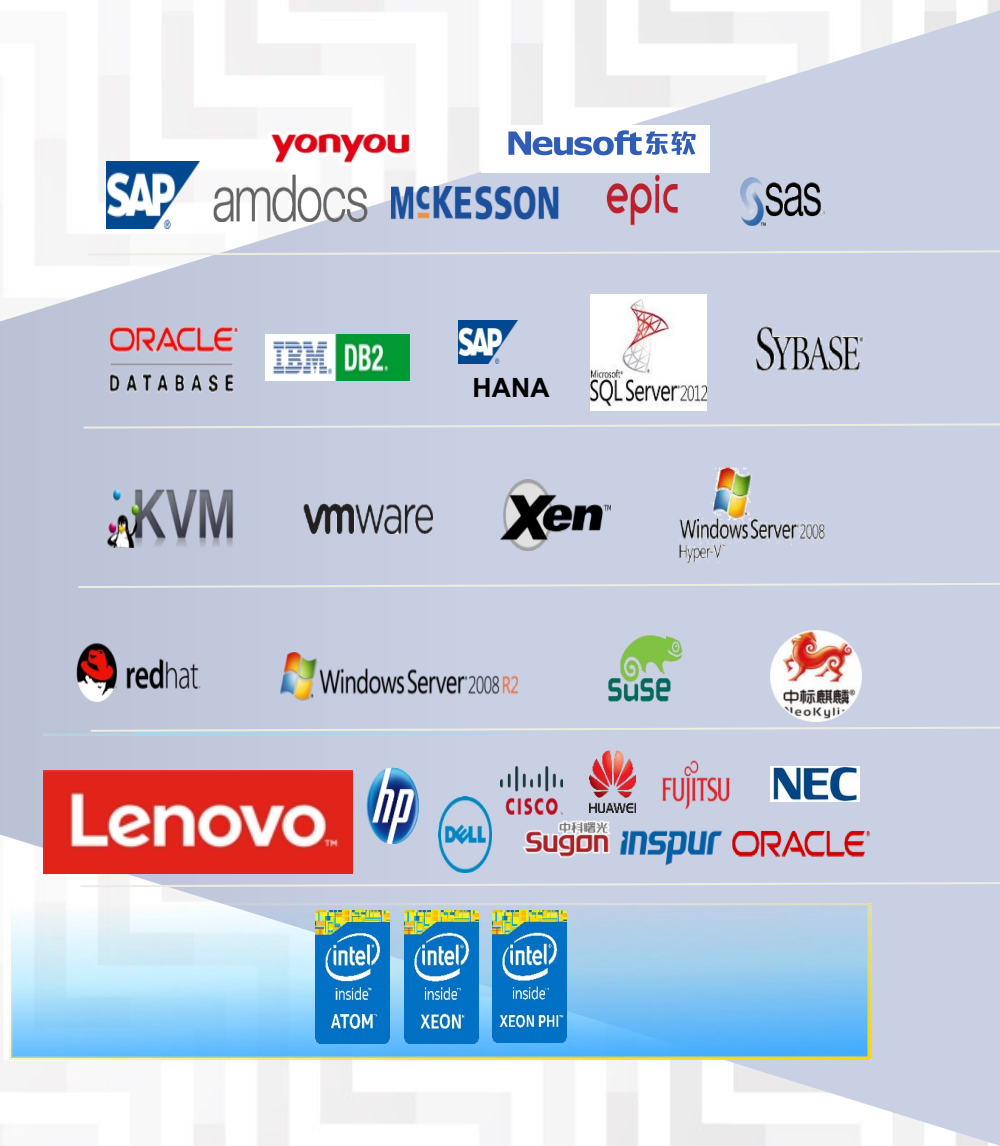
+ 操作系统稳定性在不断提升



Source: ITIC (Information Technology Intelligence Consulting) server reliability study, 2014

+ 开放的平台给用户更多的价值

- 广泛的解决方案选择
- 更低的TCO
- 充分竞争，提供更好的产品
- 更加容易与现有架构融合
- 开放的平台为建设更加灵活的架构提供可能
- 开放的生态环境有效保证用户的自主性



+ 评估系统的可迁移性

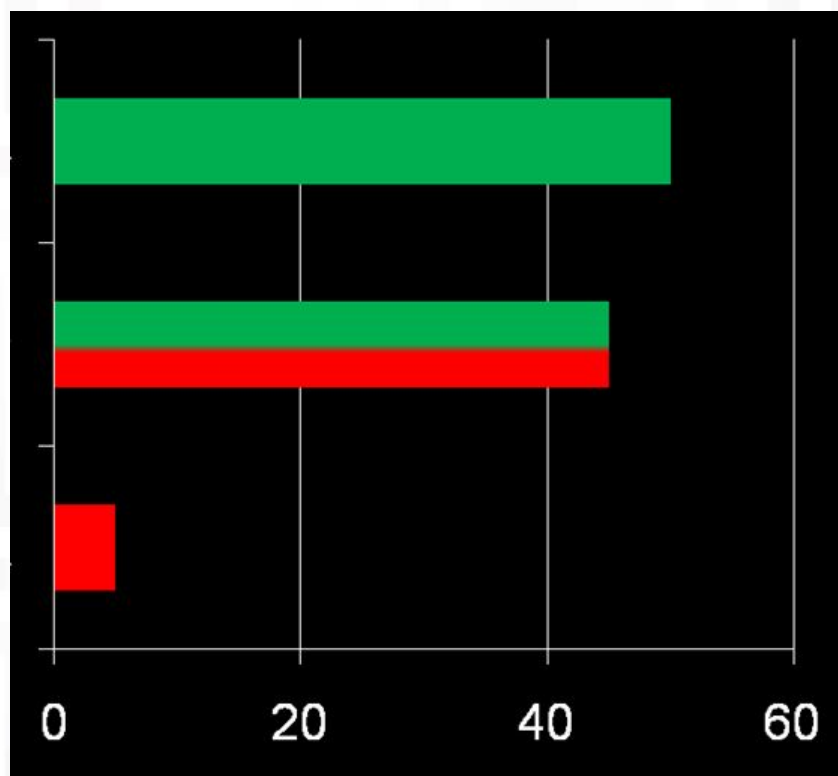
Warning: 不是所有的业务系统都需要/可以迁移



适合

待评估

不适合



50% 的服务器都**非常适合运行在X86系统上**，包括各业务系统的的展现层和业务逻辑层，前置系统，管理系统，知识库系统等

45%的服务器**需要进行负载和/或性能评估**—这正是RISC Migration评估的价值所在

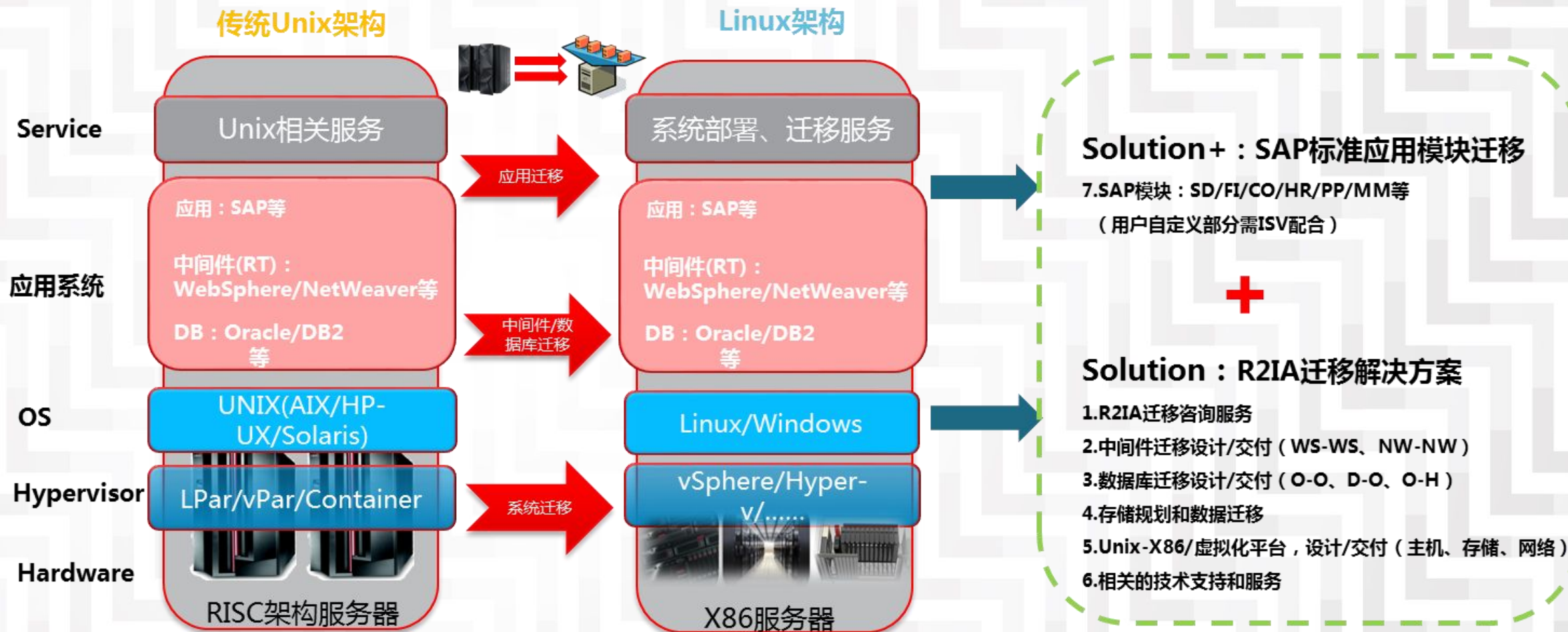
5%的服务器现阶段还**不适合运行在X86系统上**，如大型银行的核心账务系统、超大并发的业务系统等

+ 联想特色的R2IA解决方案迁移方法论



+ 联想R2IA解决方案能够提供什么

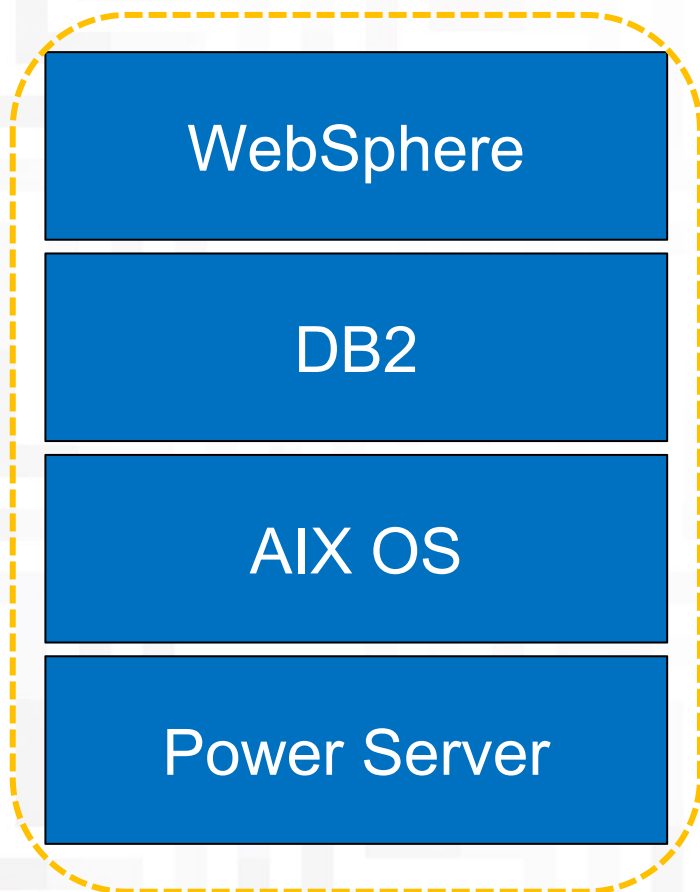
提供针对“中间件/数据库/系统”的迁移服务，可评估增加“SAP标准应用模块”迁移



+ 联想独特的 “One Line” 迁移后运维服务

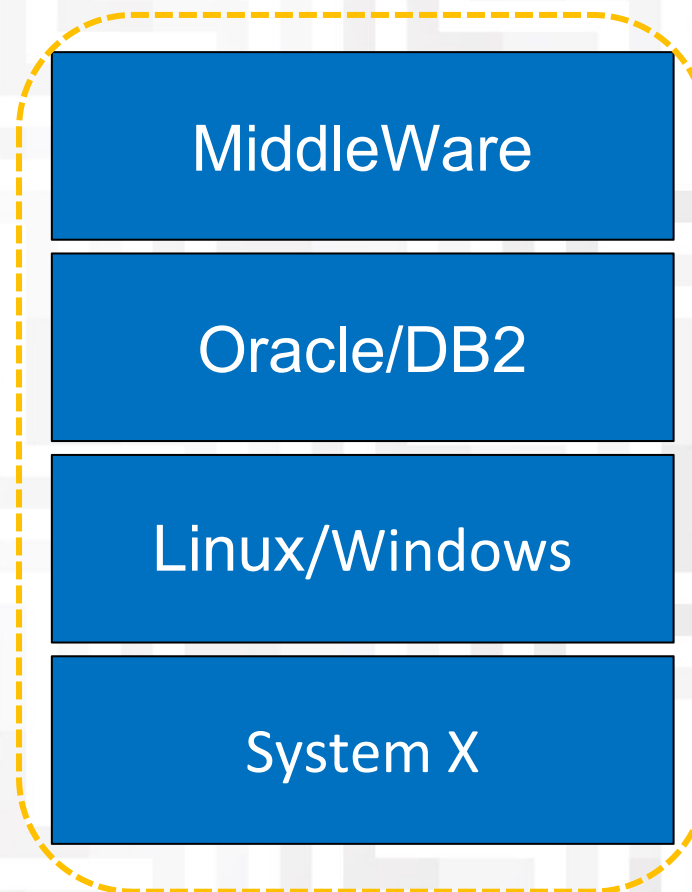
联想专家运维服务团队提供迁移后整体系统技术支持服务

IBM 800



迁移后

Lenovo 800



+ 联想专业技术和丰富经验的专家团队

600

超过600余名通过
Unix、VMware、微软、
思科、Oracle 等两类
以上权威认证的技术
支持工程师

99.9%

联想可以帮助用户
解决超过99%的关
于Linux的相关问题

100%

全国1~4级城市专业
服务交付体系百分
之百覆盖

1

全国最大的运维管理
服务提供商

+ 联想与Intel、VMware等友商建立了迁移生态系统

企业准备就绪的解决方案确保更好的用户体验



杰出的性能, 更有的性价比, 每瓦特更好的性能, 更高的可靠性



良好的用户使用体验, 更加广泛的企业应用平台支持



3,400+ 认证的企业应用软件服务提供商, 基于Red Hat的技术和RHEL和Jboss的中间件应用平台



高度可靠、可扩展和安全的企业级操作系统, 专为支持物理和虚拟环境中的关键工作负载而打造



超过 5,000 认证的企业应用程序. 杰出的互用性. 验证的Novell 支持. 关注企业级的应用负载和互操作性



Linux平台数以万计的安装实例. 经过验证的技术, 特性, 高可用性和高可用性. 联合的开发和架构设计



领先的ERP平台, 先进的特性和功能. 大部分的全新安装在x86平台之上. Dell 基于SAP的支持中心遍布全球



革命性的基于x86开放并行架构技术, 提供更高的性能及超强的扩展能力

四、联想容灾最佳实践

+ 目录

● **联想依赖稳固系统**

● **交易系统持久在线**

● **稳固您的基础架构**



+ 联想蓬勃发展依赖稳固的系统



每秒
售出4台设备

个人电脑

企业应用

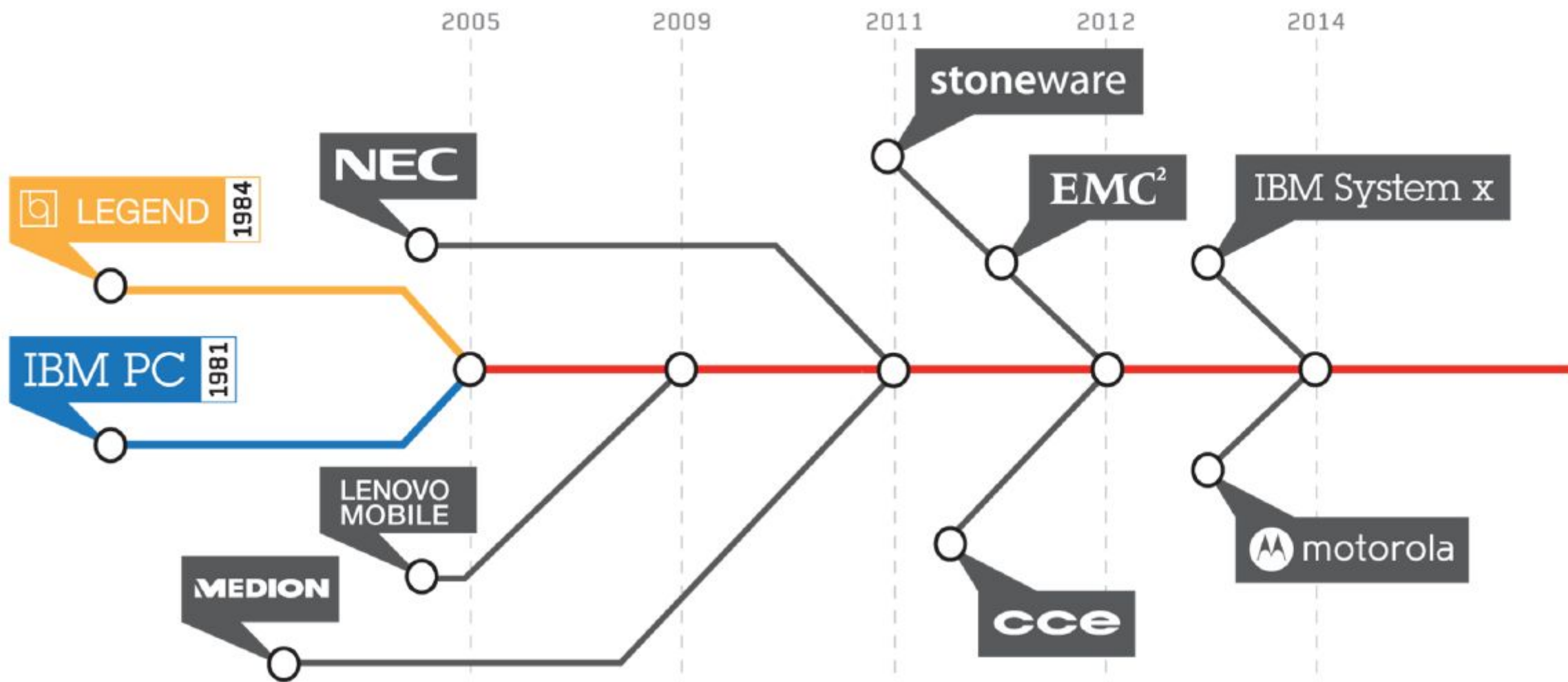
移动业务

生态系统
& 云服务

联想集团世界500强排名上升55位至231位。

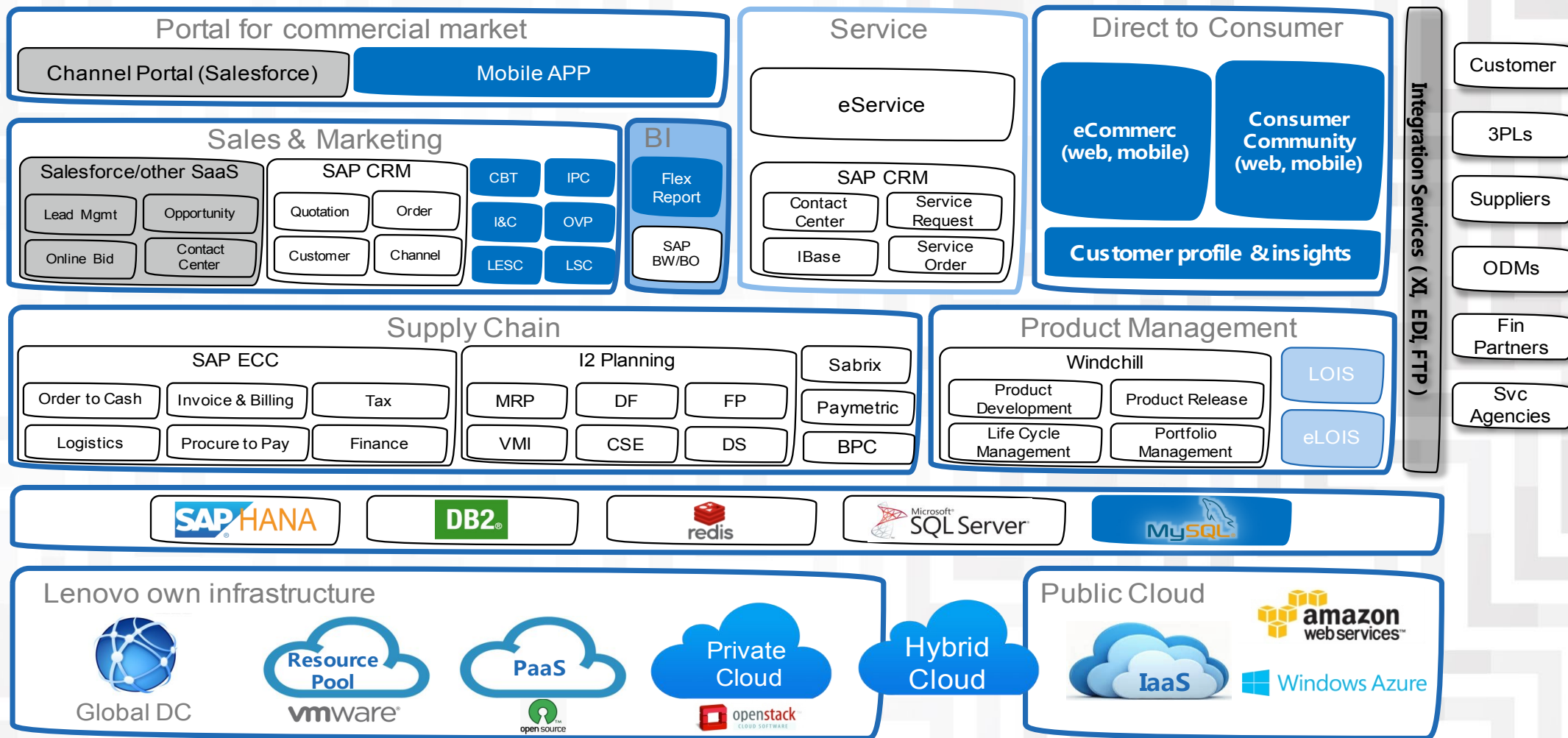
Lenovo

+ 业务并购驱动联想IT演进

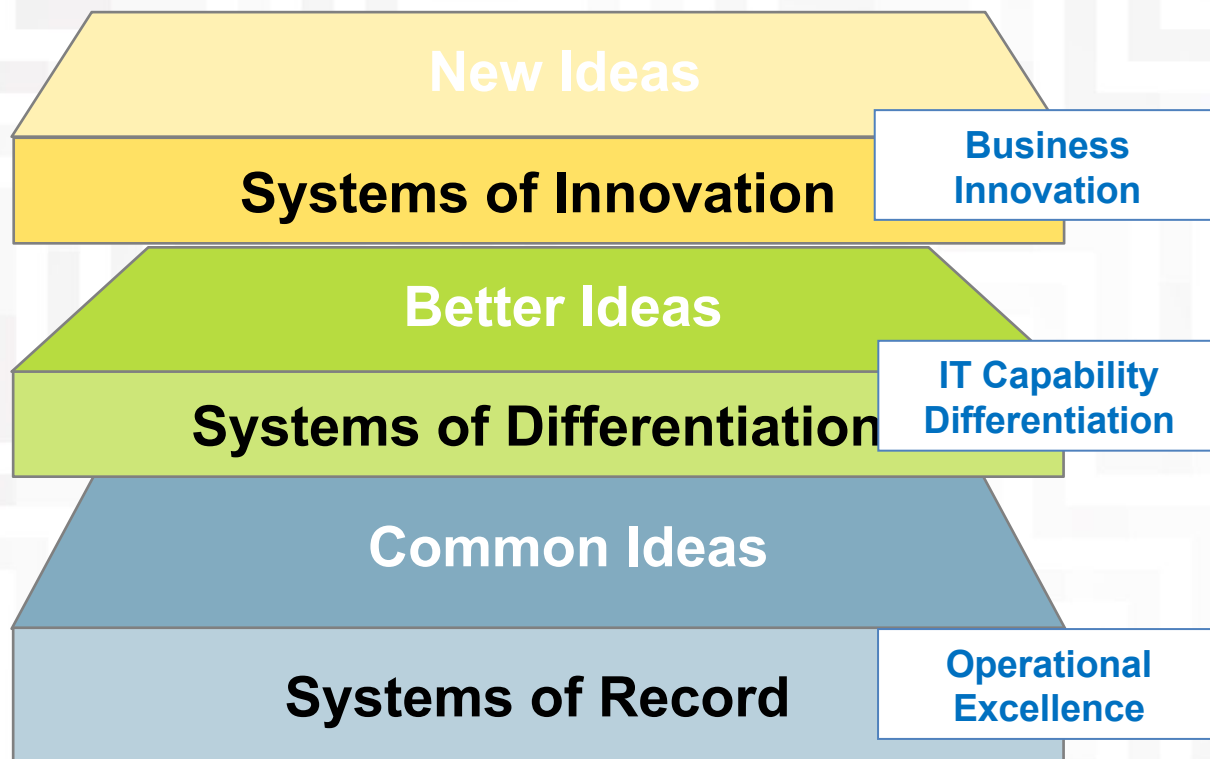


+ 联想IT架构图

☐ On Promise Package Solution ☐ Cloud Solution ☒ Open Source/In House Dev



+ 联想应用分类梳理



- **Systems of record:** 支持企业的核心业务交易及主数据管理，基于成熟商业套件或长期应用的自建系统。系统流程稳定，变更率低。
- **Systems of differentiation:** 满足特定业务流程或针对性需求。需要灵活性并支持频繁的变更以满足业务变化。
- **Systems of innovation:** 满足业务探索及创新需求。需要快速的实现和恰当的投资。

Pace Layer Practice in Lenovo Application

	Systems of record	Systems of differentiation	Systems of innovation
需求特性			
流程	全局及通用的核心业务	地区或针对性业务	创新型业务
需求驱动	常规的业务变更、产品升级	业务变革，市场竞争	探索及尝试
需求实现	阶段性	频繁	随机
生命周期	10年+	5年左右	1-2年
技术要求	↓	↓	↓
数据	高质量、可审计	易变，受相关系统影响	分析、预测性
技术	成熟的商用套装软件	商用或自开发	商用或者自开发
架构	稳定、安全	敏捷，有针对性	敏捷、适用
规范化	正式、严格规范	满足敏捷要求	满足创新的要求

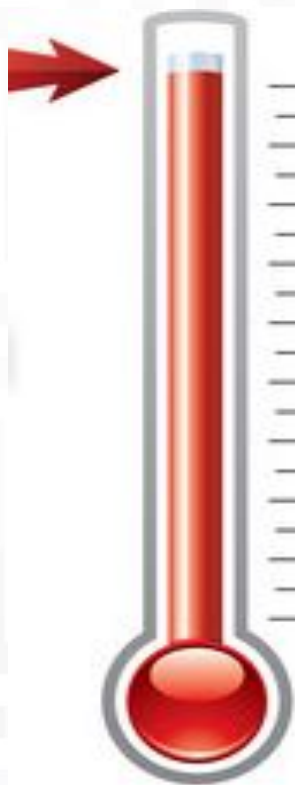
+ ERP最为重要且规模较大

交易为核心，ERP为重要支撑。

Lenovo™

Schneider
Electric

PEGATRON



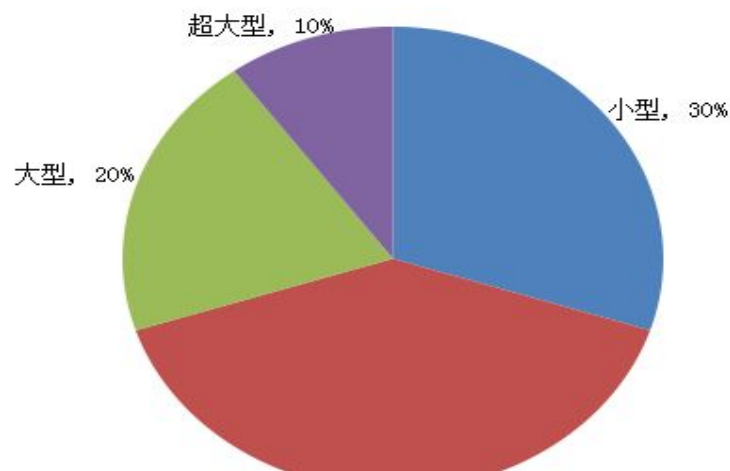
超大型ERP 20T

大型ERP 10T

中型ERP 4T

小型ERP 1T

业界ERP系统数据量分布情况



每月订单量数据级50万

联想ECC数据量在25TB+

➕一期16个关键系统

筛选的16个关键系统，基于业务影响分析确定了RTO/RPO最低目标。

Seq. No.	BCDR Scope	Brief Description	RTO	RPO
1	ECC	Corporate core system	≤ 12小时	≤ 12小时
2	Sabrix	Tax calculation system	≤ 12小时	≤ 12小时
3	GTS	Import, export and clearance related	≤ 12小时	≤ 12小时
4	TMS	Transportation and delivery system	≤ 12小时	≤ 12小时
5	ESB	Integrated platform (together with Strling to form up Lenovo B2B platform)	≤ 12小时	≤ 12小时
6	GRC-NFE	Integrated platform (NFE, Brazil Business)	≤ 12小时	≤ 12小时
7	XI	Integrated platform	≤ 12小时	≤ 12小时
8	Datastage	Integrated platform (Logistics and Sales Specifications)	≤ 12小时	≤ 12小时
9	MQ(BeiJing)	Integrated platform (BJ Message Queue)	≤ 12小时	≤ 12小时
10	Jscape	Integrated platform (third party maintenance station info, PRM transaction data)	≤ 12小时	≤ 12小时
11	File server	Integrated platform (to store text data from ESB and XI)	≤ 12小时	≤ 12小时
12	Central Data Platform(middle data platform) (Dasha)	Integrated Platform (Main data for Manufacture orders, Main data for Manufacture materials)	≤ 12小时	≤ 12小时
13	AXWAY	B2B Integrated platform	≤ 12小时	≤ 12小时
14/15	AD & DNS	Microsoft active directory management system, DNS service system	≤ 12小时	≤ 12小时
16	SEP&CA	Anti-virus and CA	≤ 12小时	≤ 12小时

+ 目录

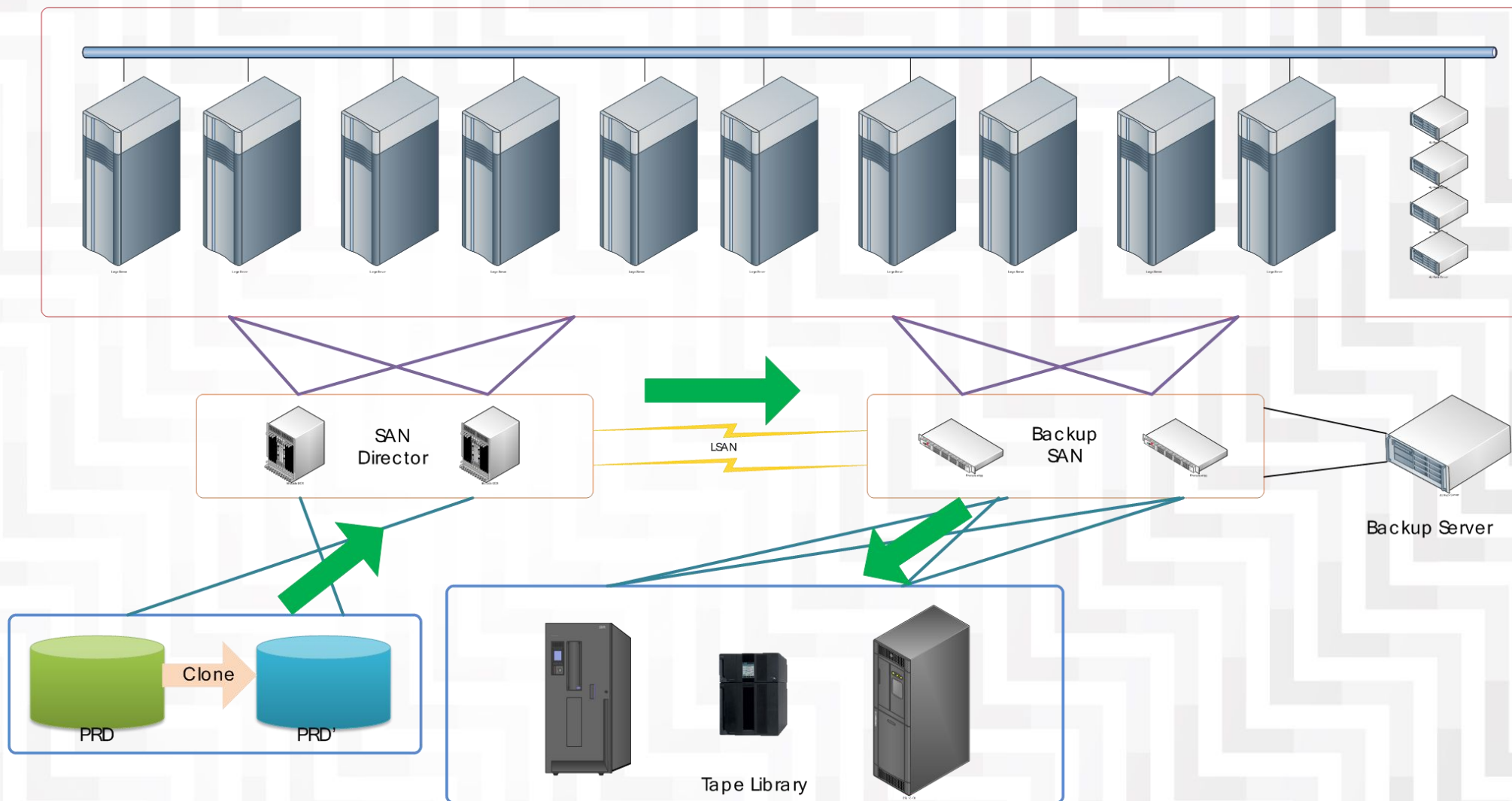
● 联想业务蓬勃发展

● 交易数据永久在线

● 稳固您的基础架构



+ 联想交易系统存储架构（改造前）



生产流与备份流分离，采用克隆和备份结合方式保证数据安全

+ 联想传统架构面临挑战

移动性差

- 原有系统烟囱林立，
- 物理资源使用率低，
- 应用数据流动性差。

可用性差

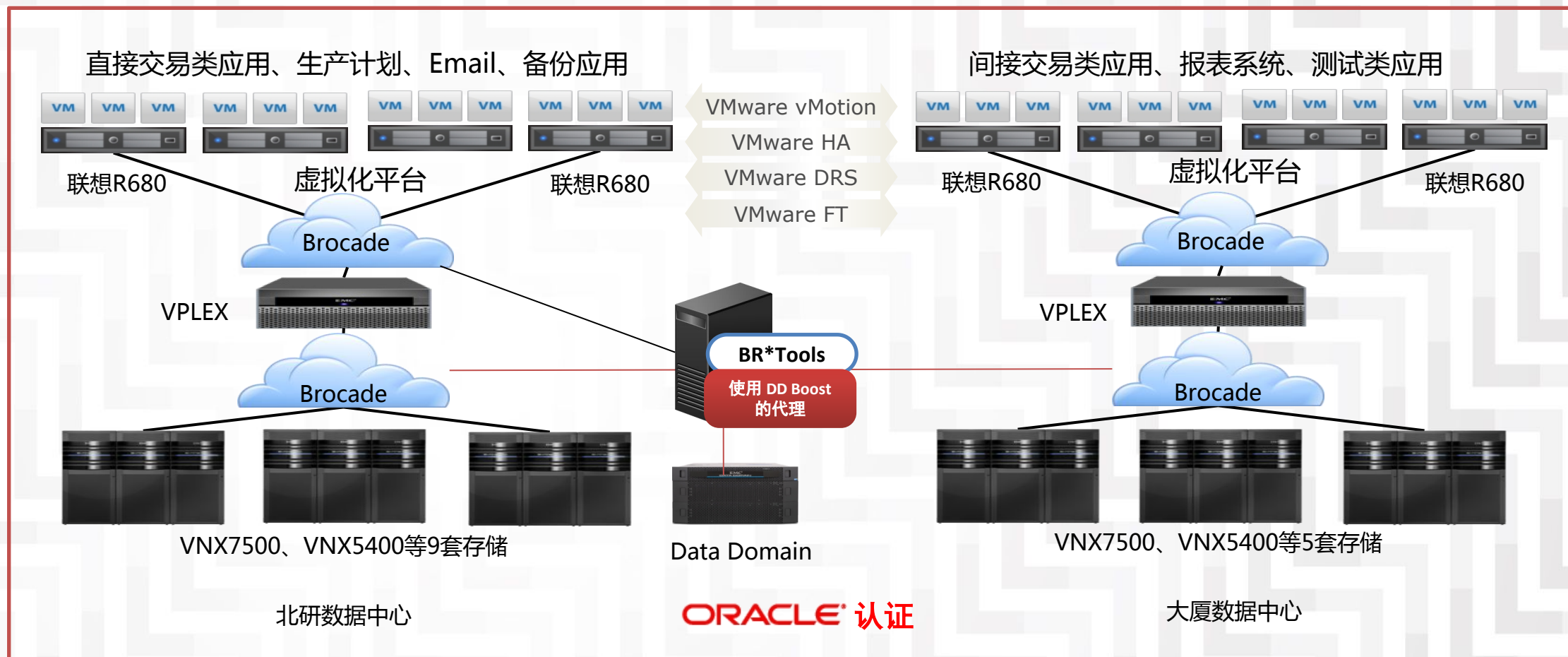
- 原有交易系统服务器HA，
- 交易数据实现本地备份，
- 数据恢复周期长、易丢失。

管理性差

- 原有交易系统存储多样，
- 多品牌存储管理复杂，
- 需要统一调配管理。

提高资源使用效率和系统可靠性，建议进行计算虚拟化、存储虚拟化整合

+ 联想交易系统存储架构（改造后）



X86+存储虚拟化；虚拟化整合VM HA，存储层虚拟化整合支持横向扩展，异构数据实时双活。

+ 改造后获得收益



本地高可用

存储双活与主机HA软件配合，
实现高可用，避免故障切换；
实现本地业务连续性保护。



异构存储虚拟化整合

整合异构存储，
进行数据迁移；
提高资产利用率和效率。



主备数据中心

数据复制到灾备数据中心，
避免灾难时数据丢失；
灾难发生时保证数据完整性。



双活数据中心

与应用配合实现双活数据中心，
跨远距离同时访问数据；
实现业务连续性容灾保护。

基于存储双活

虚拟化数据中心

实现私有云

核心数据库双活容灾

保障业务连续性

+ 目录

● 联想业务蓬勃发展

● 交易数据永久在线

● 稳固您的基础架构



+ 联宝私有云项目背景

联宝工厂

- 安徽最大的电子制造企业
- 目前有2万名员工，年产量超过一千万台笔记本和一体台式机；

联宝IT本部

- IT部门高层均为台湾籍员工，对技术比较了解；
- 联宝建厂时，沿袭仁宝昆山工厂的IT架构，采用大量HP、HDS服务器和存储；

企业私有云

- 为了降低总体拥有成本，避免资源的浪费，节省人力物力；
- 联宝IT高层规划建设企业云，将物理机迁移到云平台上；

核心数据库 双活容灾

- 联宝工程为7*24小时不间断工厂，对核心信息系统有很高要求；
- 不允许出现业务中断、数据丢失的情况发生；

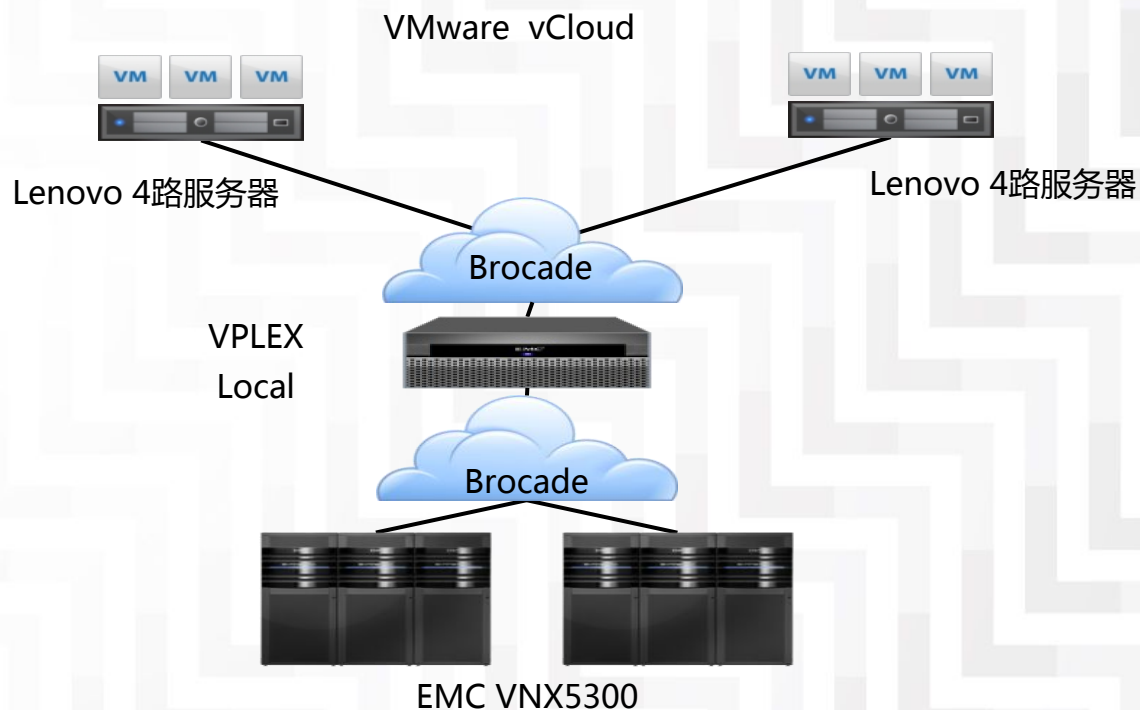
+ 构筑私有云基础架构



解决方案策略与设计：为客户提供私有云规划建议和推荐方案



应用系统：基于存储双活+VMware的企业私有云



部署与实施：协助用户将业务迁移到私有云，并使用私有云，随业务增长，提供扩容服务

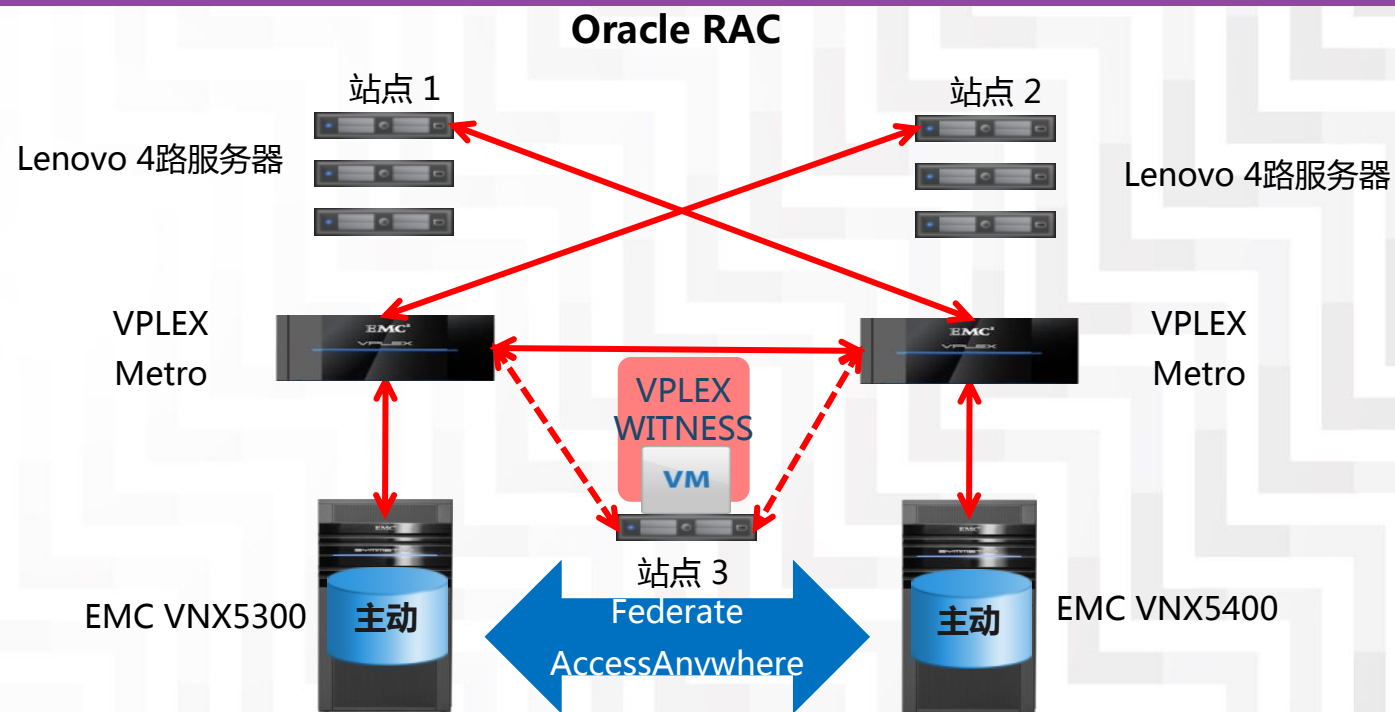
+ 核心数据库双活容灾



解决方案策略与设计：分析客户IT现状和隐患，提供方案建议，设计详细计划，分享案例



应用系统：基于存储双活+Oracle RAC的核心数据库双活容灾

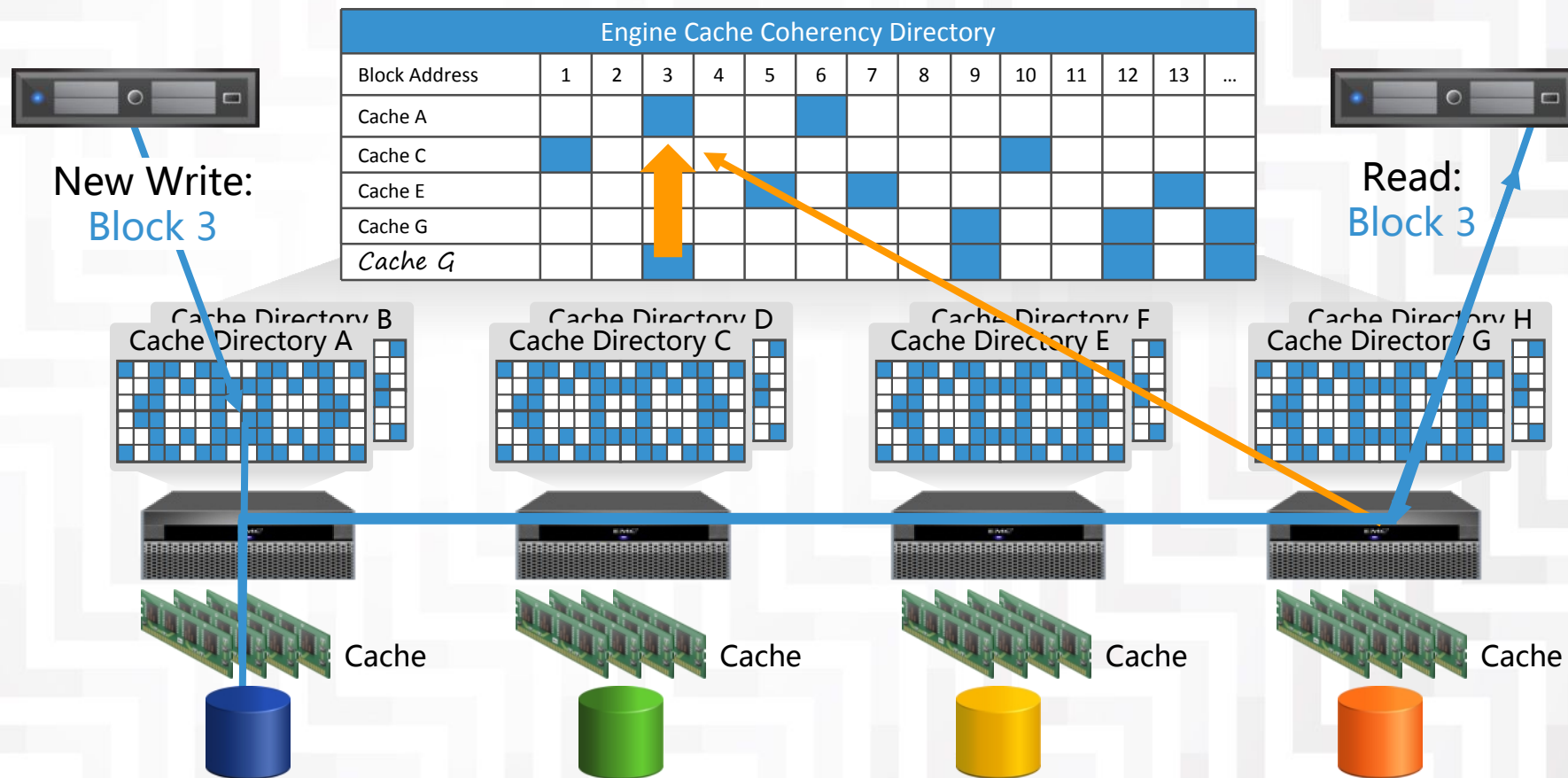


部署与实施：制定完善的数据迁移计划和测试方案，按时实施上线

+ VPLEX的“分布式缓存一致性”

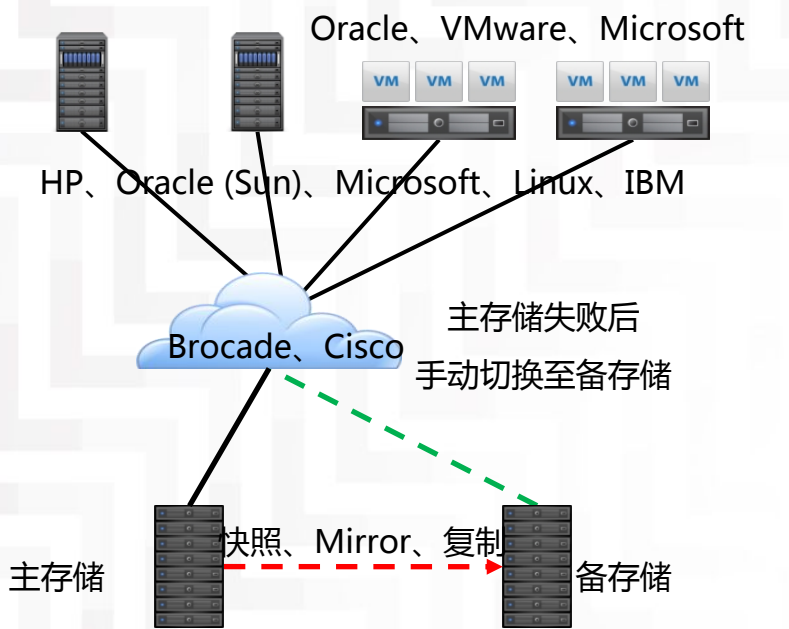
VPLEX把数据块和引擎的关系抽象为一张目录，称之为缓存一致性目录，属于全局目录；

每次I/O都会更新这个目录，这个目录在所有引擎之间共享。



+ 基于存储的容灾架构

利用存储本身的复制功能



HP、Oracle (Sun)、Hitachi、HP (3PAR)、IBM、EMC

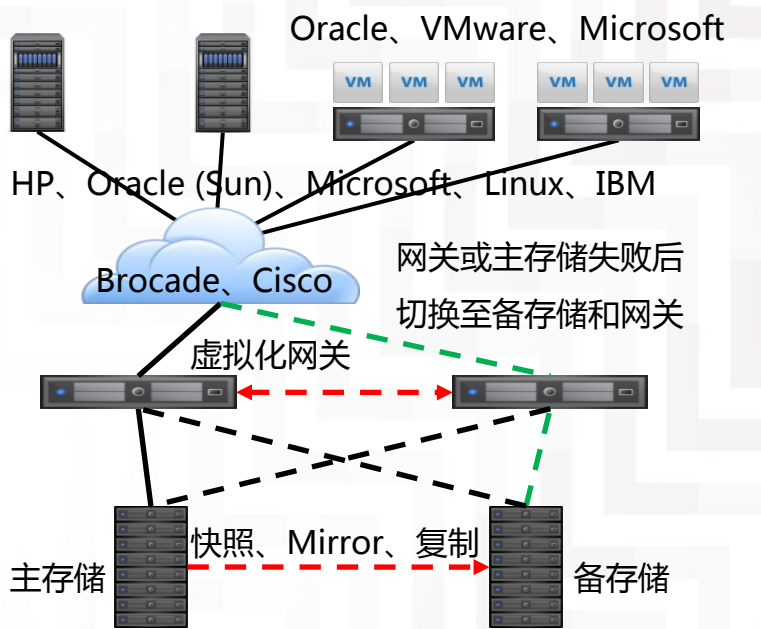
利用存储本身功能，实现简单，成本低

灾难时需手动切换，RTO、RPO较长

通常必须同品牌、同架构存储才可实现

主流中端存储均可提供
适用于预算较低的客户

利用存储虚拟化网关



HP、Oracle (Sun)、Hitachi、HP (3PAR)、IBM、EMC

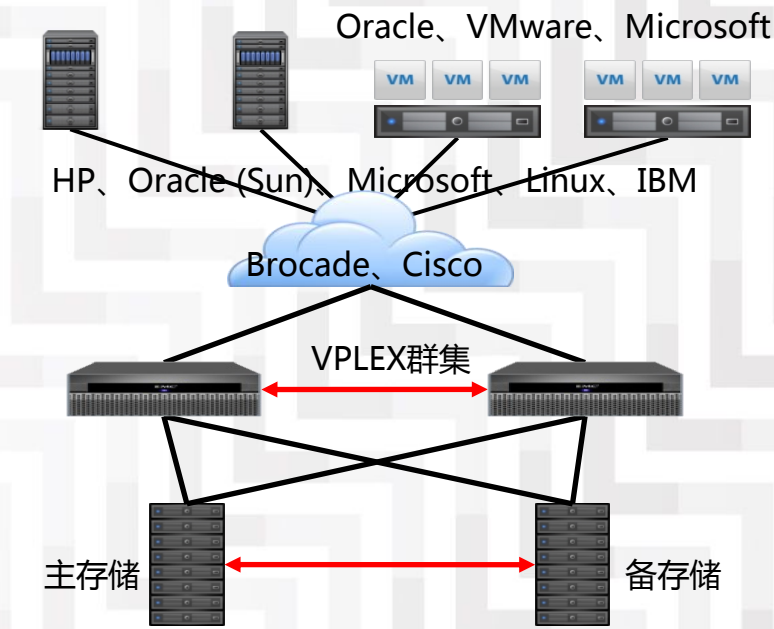
增加虚拟化网关，实现异构存储整合

同一时间，存储只能被一个网关控制

网关仍存在主备切换，不是真正双活

IBM SVC、Huawei VIS6600T、FalconStor
适用于异构存储整合利旧的客户

VPLEX



HP、Oracle (Sun)、Hitachi、HP (3PAR)、IBM、EMC

分布式缓存技术，实现所有存储并发访问

没有主备、切换概念，真正的双活

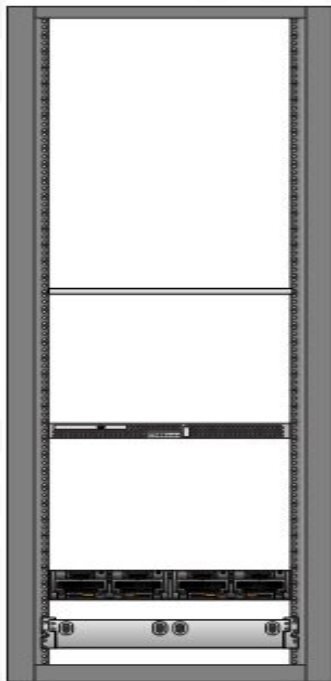
通常部署所需预算较高

VPLEX
适用于业务连续性要求高的客户

+ VPLEX 集群性能线性增长

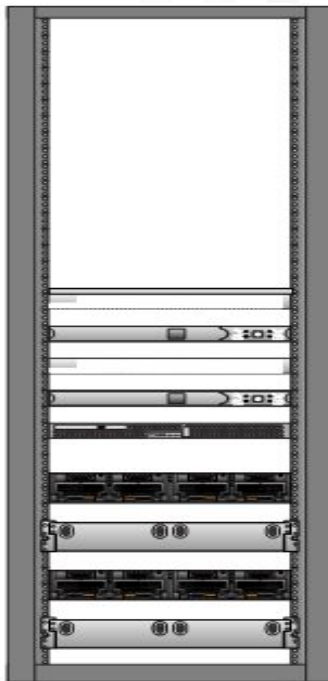
单引擎

Two directors
16 Fibre Channel ports
72 GB cache



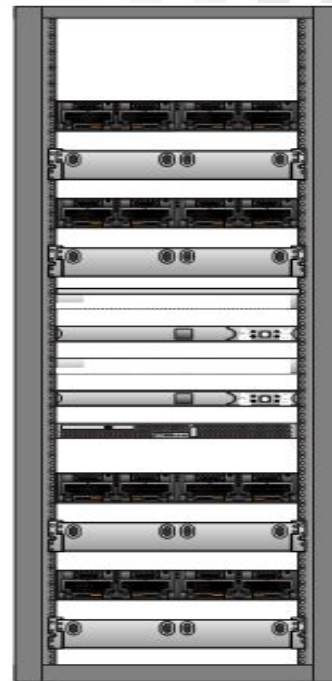
双引擎

Four directors
32 Fibre Channel ports
144 GB cache



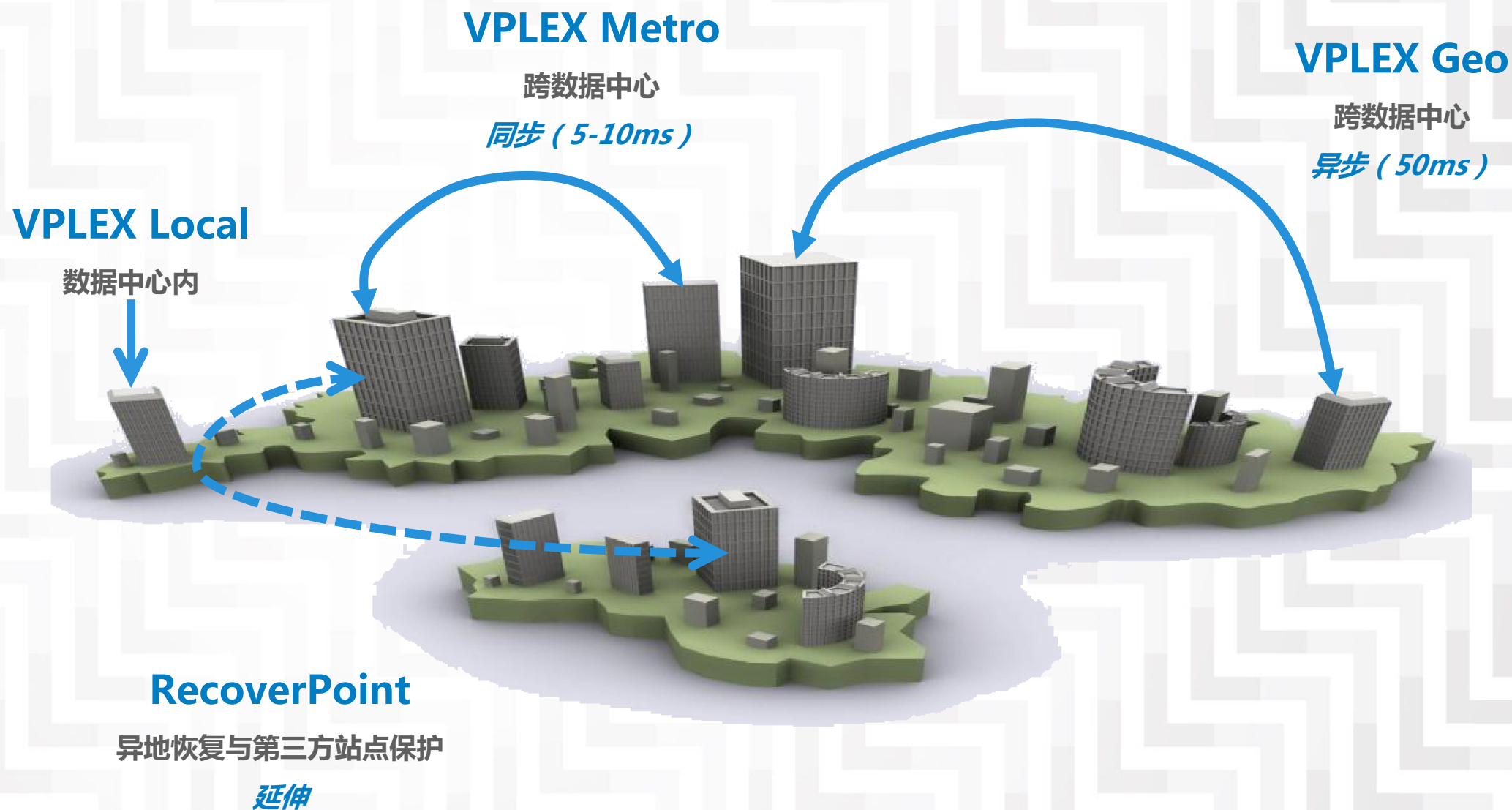
四引擎

Eight directors
64 Fibre Channel ports
288 GB cache



START SMALL, AND SCALE UP AND OUT TRANSPARENTLY

+ VPLEX的部署



+ 完全经过市场验证

VPLEX



72% 的排名前
200 企业均使用



已部署
超过 5,200 个



超过 5 个 9 的
正常运行时间



RECOVERPOINT



已部署
超过 21,000 个



超过 3.2 亿小时的
运行时间



超过 1 EB 的数据
受到保护

+ 联想的独特价值和优势

在存储双活的基础上

1. 与VMware配合构建虚拟化私有云平台；
2. 与Oracle RAC配合构建数据库双活容灾系统；

VPLEX：

- ④ 架构领先性：面向私有云设计，横向扩展架构，可平滑升级，适应业务弹性需求；
- ④ 技术成熟度：方案稳定可靠，通过Oracle、VMWare认证，大量成功案例，历经验证；
- ④ 业务连续性：满足客户业务系统的RTO=0、RPO=0需求；

联想：

- ④ 能够帮助客户做规划，具有Total Solution提供能力；
- ④ 拥有业界最优秀的解决方案，各行业均有丰富成功案例，可与客户现有架构整合；
- ④ 重大项目实施能力，项目质量、时间进度可控；





THANK YOU

DAKUJEM DANK BEDANKT MERCI TAKK 谢谢
ありがとう СПАСИБО GRACIAS DZIĘKUJĘ DANKE
OBRIGADO БЛАГОДАРЯ GRAZIE תודה GRACIAS





Lenovo™