



# 为工作负载优化的系统

- IBM智慧系统给您带来的独特价值

姜荣峰

资深信息技术专家

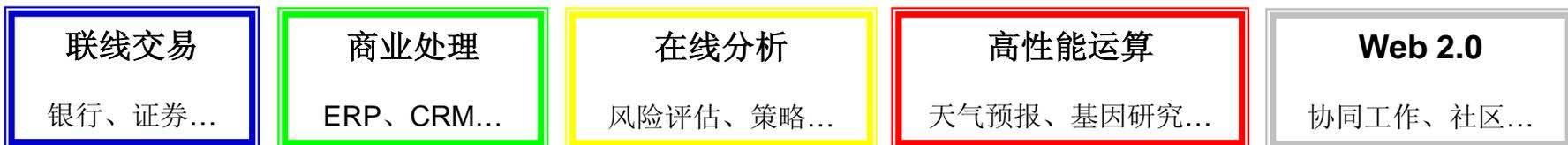
IBM系统与科技事业部

IBM智慧系统全球行2010

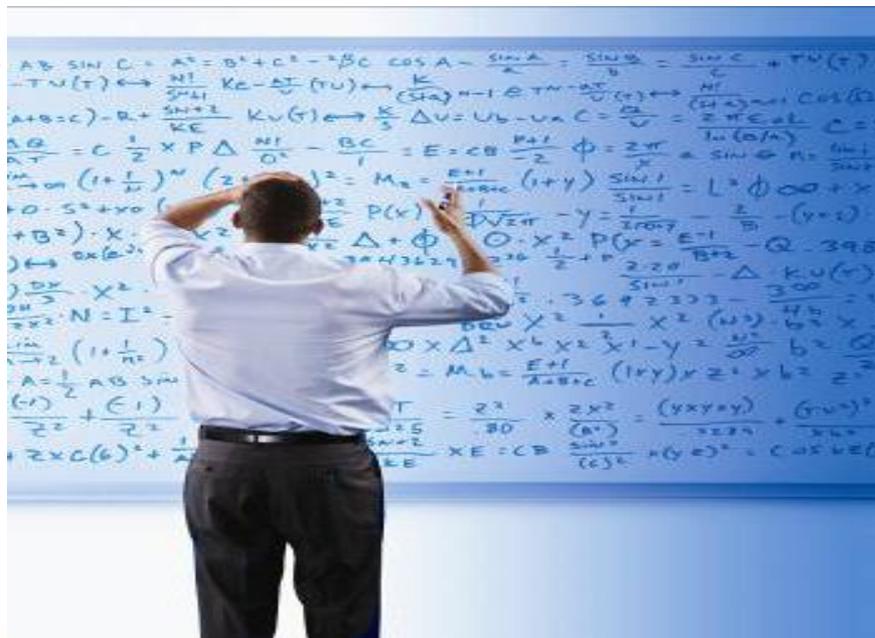
# 智慧地球应用带来前所未有的工作负载增长!



前所未有的工作负载增长!



- 今天运行在IT平台上的工作任务是多种多样的, 是一种混合计算环境 (hybrid computing)。
- 除了功能性需求不同之外, 不同的业务系统的非功能需求--如: 性能、容量、可靠性、可用性、可服务性、安全性、弹性、可扩展性、系统管理、可移植性、审计等等--亦不尽相同。
- 通常, 我们都是在这些工作负载运行的现有环境中进行优化, 但是, 优化这些系统一起工作的方式也许是构建更为智慧的业务运行环境的一种新思路。



# 我们需要新的思想、新的设计.....

IT基础架构需要用更加智慧的系统来组建

智慧特征

为工作负载而优化

动态虚拟化

以“云”的方式交付

绿色

传统特征

高可用

安全

高性能

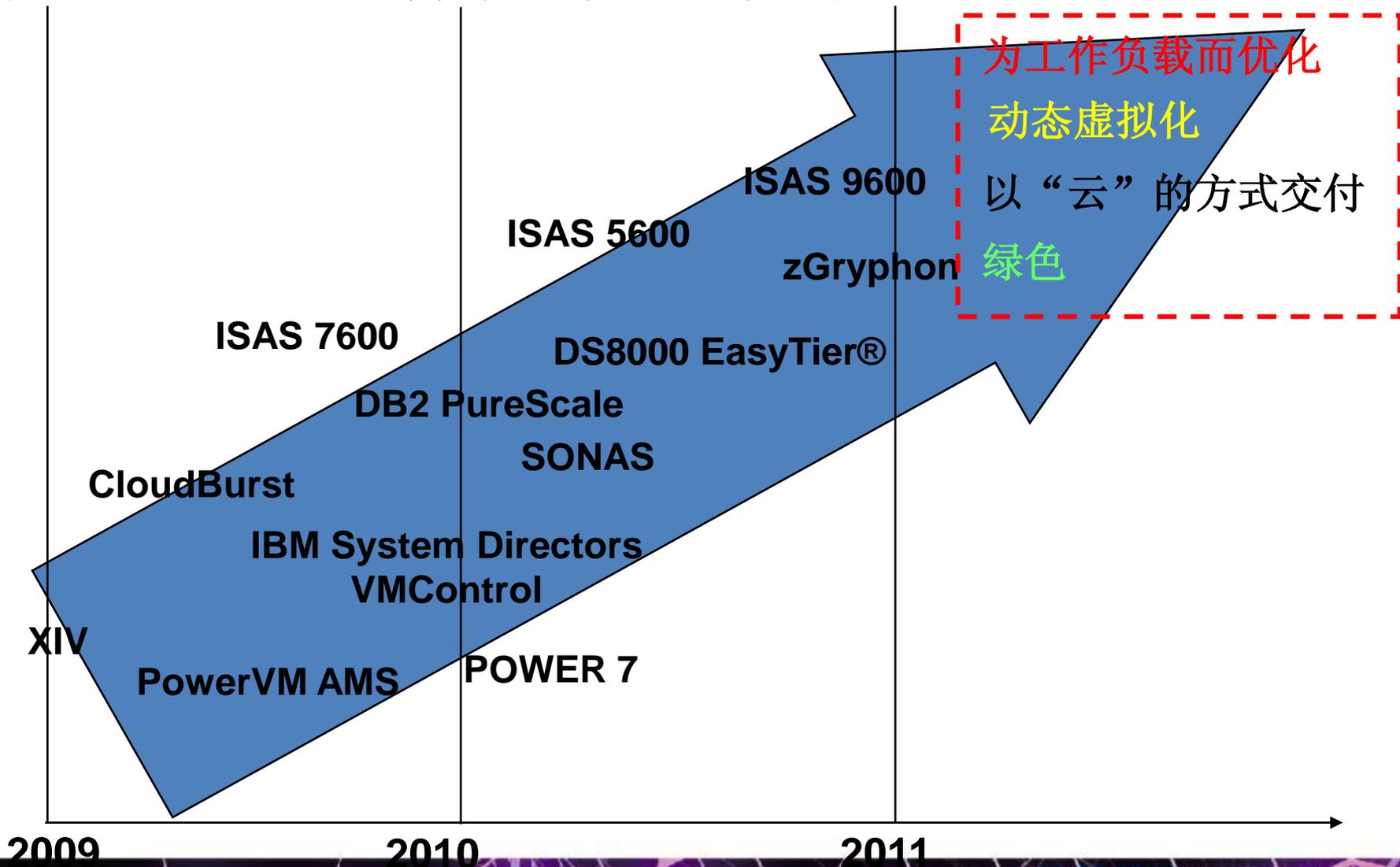
.....

- 为不同类型的工作负载配以最合适的技术
- 重新定义性能：解决业务问题的速度；而不是简单的时钟频率、带宽、读写速度等

- 整合以减少基础设施和软件许可费用
- 最大化资源利用率和适应业务变化的弹性

- 以“服务”方式交付IT能力
- 提升服务，降低成本
- 实现IT部门运作的转型
- 创新业务模式
- 节能减排
- 延长数据中心寿命

# 策略：为工作负载而优化设计



# IBM为工作负载而优化的系统

## 混合系统

将工作负载分解到特别优化的引擎执行



Examples:

- Roadrunner (AMD+Cell)
- zGryphon

单一系统中整合多种特别优化的引擎，将工作负载中不同特点的部分分解执行，协同产生任务结果，实现最大程度的执行效率

## 预调优的组合

为具体工作负载设计



针对具体工作负载，将多个硬件和软件在工厂进行预安装和预调优的组合

## 多样化的系统平台

支持不同的工作负载领域



多样化的系统平台(服务器和存储)供选择，分别适用于不同的工作负载领域，这些系统各自还具有针对工作负载调优的特性



# IBM Z系统为最关键业务运行而优化

## IBM zEnterprise Unified Resource Manager



### 统一资源管理器

- 统一的系统管理，增强System z 的服务质量
- Install, Monitor, Manage, Optimize, Diagnose & Service

## IBM zEnterprise (z196)

- 业界最快和最具扩展能力的企业服务器（96颗主频高达5.2HZ的处理器和3TB内存）
- 适宜作为大规模数据和交易服务、企业关键业务的运行平台
- 每秒钟能够执行500亿条指令。50 BIPS (Billion instructions per second)



## IBM zEnterprise BladeCenter 扩展 (zBX)

### 应用服务刀片

- Logical device integration between System z and distributed resources
- 优化器 Optimizers
- Workload specific accelerators to deliver a lower cost per transaction

# POWER7可针对工作负载调整工作模式

## Intelligent Threads

当负载能够受益于多线程时应用多线程

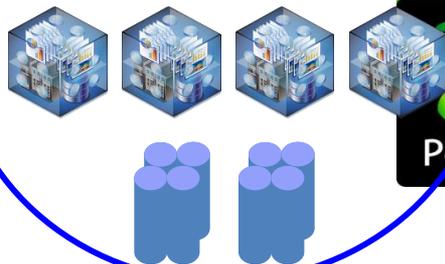
新锐洞察 - 商业智能、动态分析

新型的、感应器接入相关的应用

### TurboCore

最大化单线程处理能力，为数据库应用获得每核心最大性能

Analytics / DB Application



Web Application



### MaxCore

最大并发线程数，获得惊人的并发能力

## Active Memory Expansion

为内存饥渴型应用提供更多内存

2WD



4WD



# 为商业智能预优化的组合-

## IBM Smarter Analytic System

- 集成“商业智能”系统所有组件，预安装、预调优
- 部署时间从6个月减少到12天
  - 在最短时间内实现业务价值
  - 大大缩短项目实施时间和降低实施风险
- 模块化设计，可以不同的需求灵活地扩展
- 独一无二的产品
  - 没有任何一家竞争对手提供了这样一种集成化的分析解决方案

### 分析软件

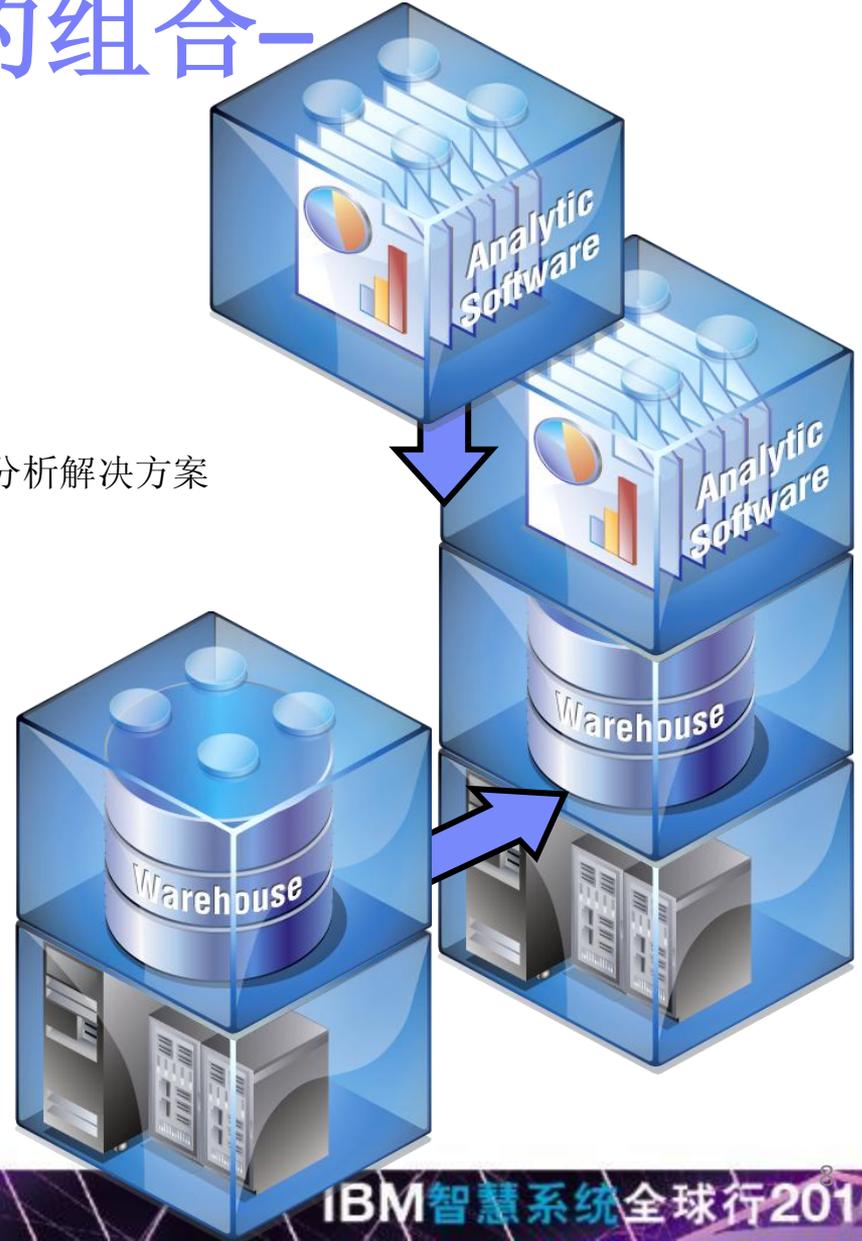
- Cognos 8 Business Intelligence
- Cubing Services
- Text Analytics & Data Mining

### 数据仓库软件

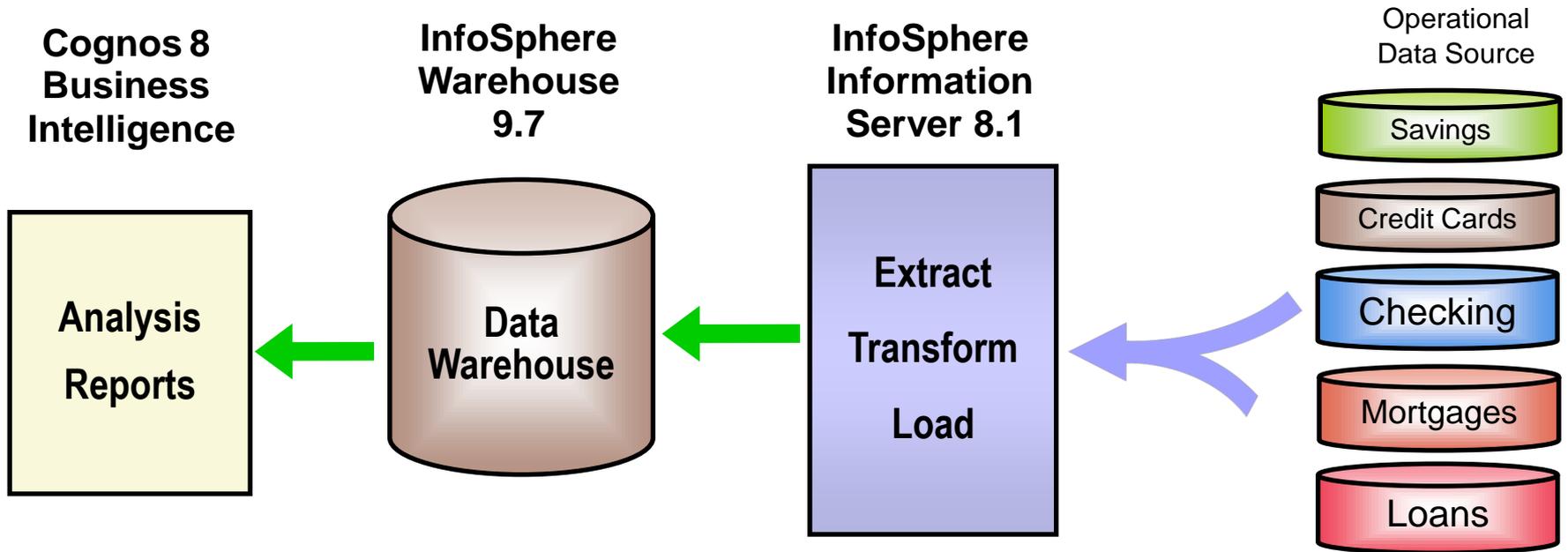
- InfoSphere Warehouse
- Advanced Workload Management
- Tivoli System Automation

### 服务器和存储(以ISAS 7600为例)

- AIX 6.1
- IBM Power 550
- IBM System Storage DS5300



# 在POWER7上优化的IBM信息管理软件创造新的价值



分析工具

可扩展的数据库

ETL处理

连接

# IBM 消息中间件充分发挥POWER7的 并发多线程能力



Message  
Workload



IBM  
Power 750  
8 cores

IBM Message Broker v7

7 Execution Groups  
MQ Server 7.0.1  
AIX v6.1 64 bit

**21,808**  
Messages/sec



快53倍

Message  
Workload



Intel  
Nehalem EP  
8 cores

Microsoft Biztalk 2009

12 Host Instances  
SQL Server 2008  
MQ Server 7.0.1  
Windows 32bit

**409**  
Messages/sec

Projecting from Power 570 8 cores 4.7GHz to  
Power 750 8 core 3.0GHz using rPerfs

Workload is mix of in/out, routing,  
transformation, transformation and  
routing messages

# 为高性能运算而优化的系统



为HPC而优化

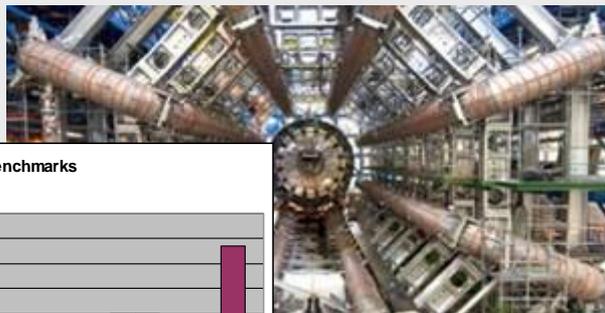


天气 & 环境 建模

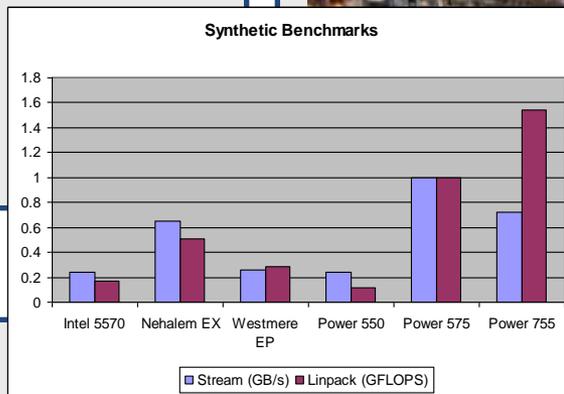


预测飓风的  
行进路线

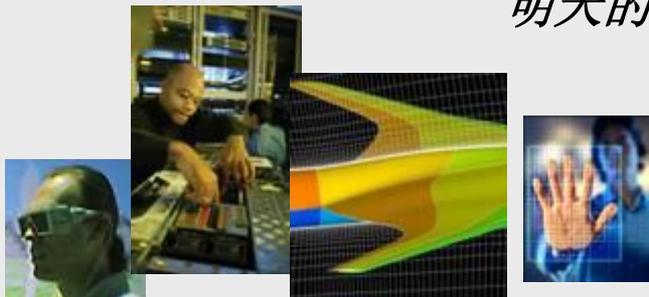
基础研究



揭示宇宙  
的秘密



工程 / 科学和新兴科技



明天的技术

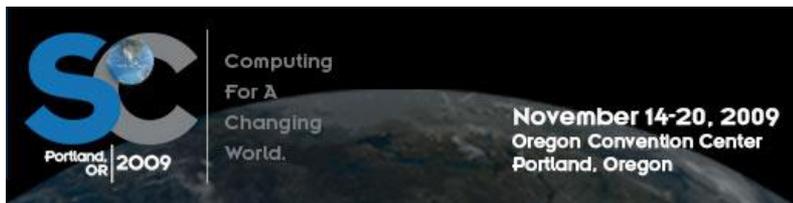
医学和生命科学



人脑模拟

# POWER7 IH – 新一代高性能运算之王

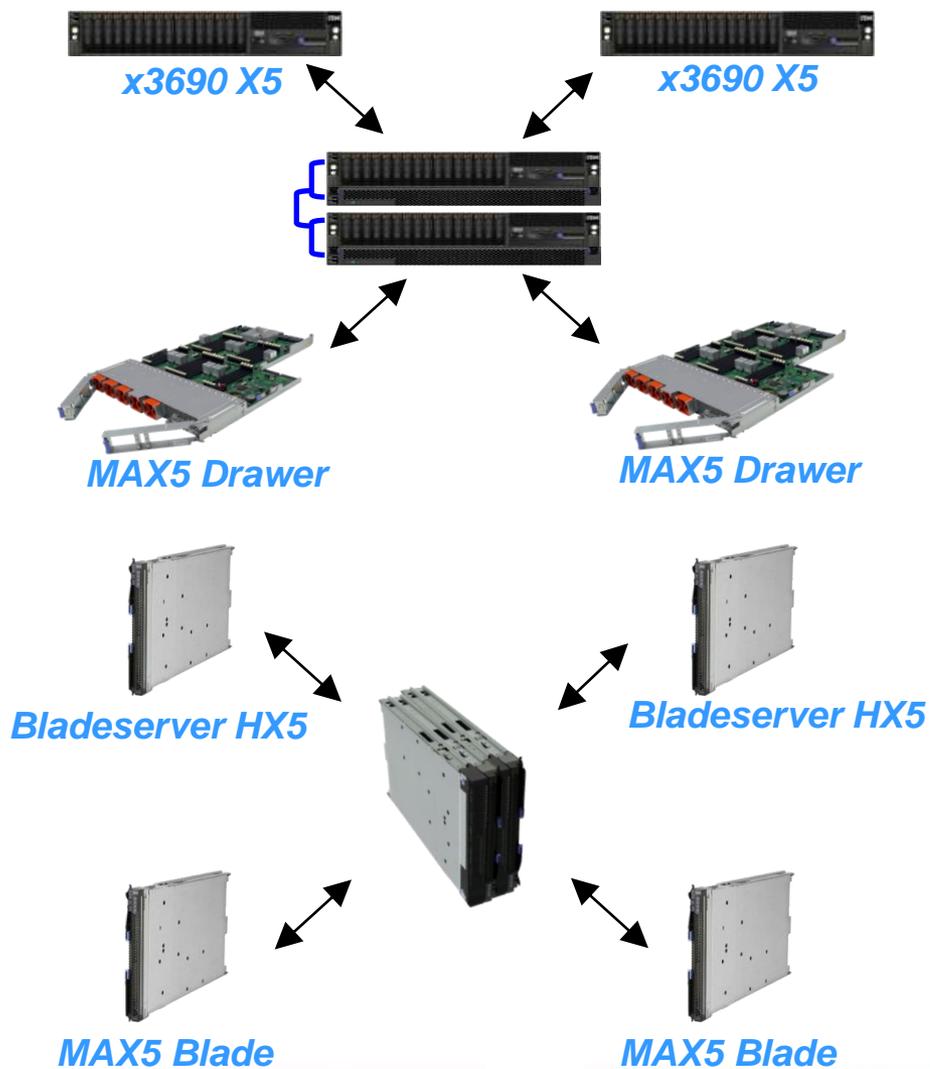
IBM在超算大会09(SC'09)上展示了基于POWER7处理器的最新HPC机型(Power System IH)



- 计算速度将10倍于目前最快的超级计算机
- 由美国国防部和美国国家科学基金资助研发
- 采用多种创新技术
  - 水冷
  - 融合Cell处理器技术
  - 单个芯片8处理核、32线程
  - E-DRAM
  - ...
- 将在2011年正式发布，但已有投产使用和多个订单
- 中国新一代气象预报系统(200Tflops)的也对该机型寄予厚望
- 超高密度的运算节点 – 小得多的占用空间
- 特别设计的节点互联 – 保证线性的扩展能力
- 创新性的冷却(水冷) - GREEN



# eX5为工作负载而优化的特性



- 组合出适合不同工作负载的系统
  - 虚拟化：大量内存
  - 批量处理：处理能力
  - 数据库：处理能力和内存
- 灵活地分解和组合
  - 按不同项目
  - 按不同时间(早/晚、月初/月中/月末)



# 针对不同存储需求而优化的存储系统

## • IBM DS8000

- 针对工作负载：大规模联机交易、批量处理
- 工作负载优化特性：3种高速缓存算法，分别针对联机交易、批量处理和随机



DS8000



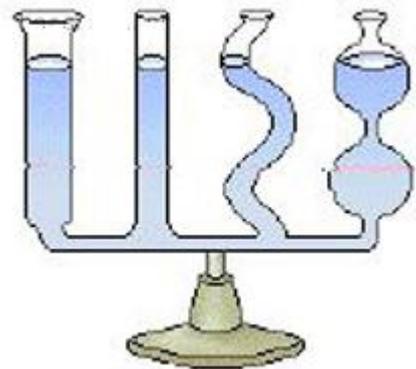
- 最新特性：**Easy Tier** - 实时监控、智能调整数据的保存位置(缓存、固态硬盘、传统硬盘)，10%的固态硬盘可以提升330%的性能

## • IBM XIV

- 针对工作负载：多种工作负载并发
- 工作负载优化特性：网格式结构自动分散所有数据，实现平衡性能表现



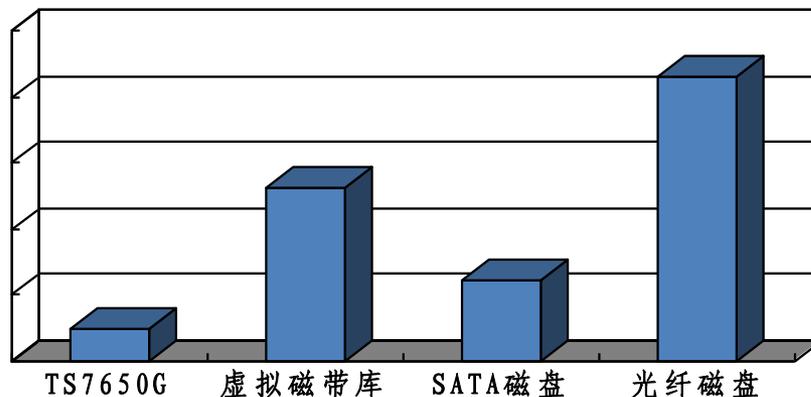
XIV



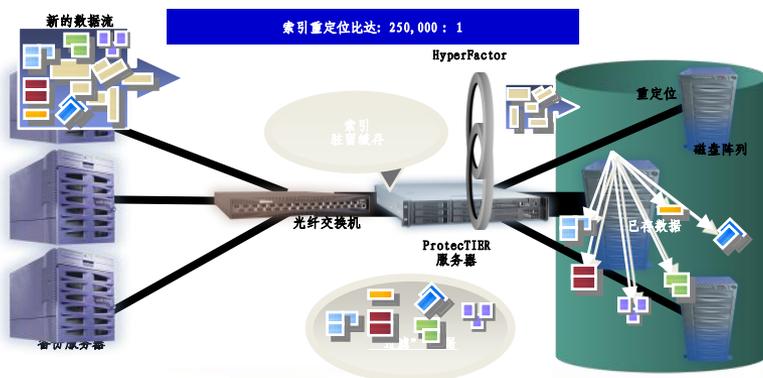
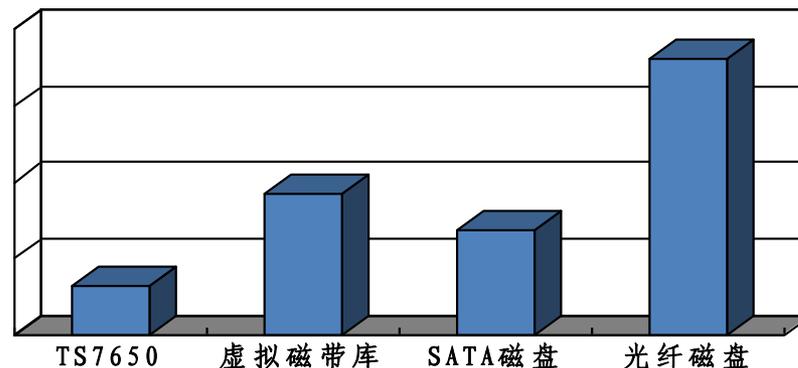
# 为备份和归档作业而优化的虚拟磁带库

- 针对工作负载：
  - 备份数据量大，备份窗口小，数据中心供电受限
- 工作负载优化特性：
  - 带重复数据删除功能的虚拟磁带库
  - 超高压缩比 [25:1](#), TS7650 AP1支持7TB、18TB、36TB可用容量，对应原存储量达[175TB](#)、[450TB](#)及[900TB](#)存储数据量
- 竞争优势
  - 从购买成本看，TS7650仅为普通虚拟磁带库的 [五分之一](#)，SATA磁盘阵列的 [三分之一](#)，光纤磁盘阵列的 [八分之一](#)。
  - 从使用成本看TCO，TS7650的功耗仅为普通虚拟磁带库的 [三分之一](#)，SATA磁盘阵列的 [二分之一](#)，光纤磁盘阵列的 [六分之一](#)

数据存储的购买成本



数据存储的功耗



# 渐进的 IT 转型:



更低的IT成本, 更高的IT服务质量

采用虚拟化技术和软件集成能有效降低IT复杂性、成本, 并提高IT服务质量 (agility, resilience, security, ...)

# IBM虚拟化技术的特点

- 覆盖面广：包括大型机、Unix服务器、x86服务器、刀片、磁盘、文件系统和磁带系统
- 灵活性好：支持动态资源调配，资源分配颗粒度小
- 技术成熟度高：40年的技术发展，具有无数的成功案例
- 独特的系统池管理功能



**服务器虚拟化**

**存储虚拟化**  
磁盘, 文件 & 磁带

操作系统



虚拟化软件

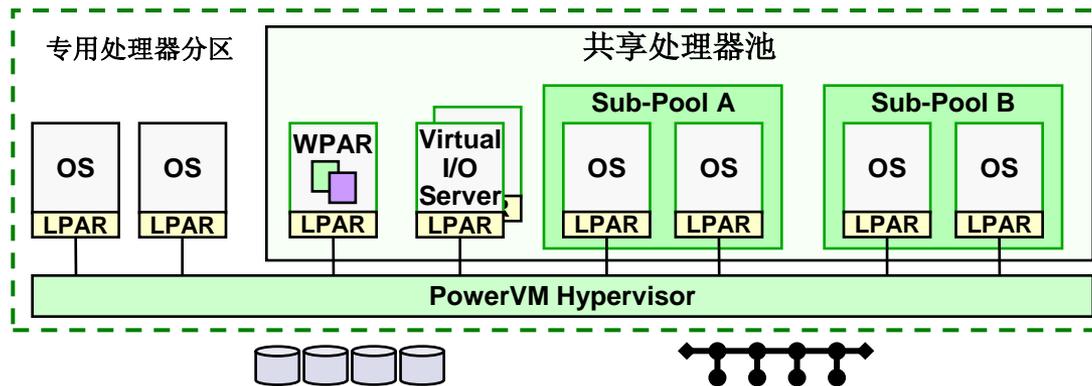


硬件



# Power系统为虚拟化而设计

- POWER系统专门为整合和虚拟化而设计的可扩展内存、内存带宽以及I/O带宽，使POWER系统支持超过**90%利用率**的高负载情形
- POWER和PowerVM提供最完善的虚拟化特性：**共享处理器, 微分区™**；**活动内存共享**；**虚拟I/O共享**
- PowerVM 能够**动态管理和调整系统资源**，增加系统灵活性
- POWER和PowerVM 最大支持每服务器1000个的LPAR，分配资源**最小颗粒度**为1/100处理器
- PowerVM虚拟化技术适用于Power全线产品，**使用虚拟化功能并不损失原系统性能**。



- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 处理器           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 共享或专用的逻辑分区 LPARs</li> <li>- 封顶或不封顶的LPARs</li> <li>- 多个共享处理器池</li> <li>- 动态的LPAR操作 (add/remove)</li> <li>- 共享的专有分区 LPARs</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I/O           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 共享and/or专用的I/O</li> <li>- 虚拟以太网, 虚拟SCSI</li> <li>- 动态的LPAR操作 (add/remove)</li> <li>- 集成虚拟网卡</li> <li>- 虚拟光纤通道卡(N_Port ID 虚拟化)</li> <li>- 虚拟磁带机</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内存           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 独占的内存</li> <li>- 活动内存共享Active Memory Sharing</li> <li>- 动态的LPAR操作 (add/remove)</li> <li>- 活动内存扩展 Active Memory Expansion</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 其它:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 集成的虚拟化管理软件</li> <li>- 在线分区迁移Live LPAR mobility</li> <li>- 工作负载分区 (AIX 6.1)</li> <li>- 工作负载分区迁移 (AIX 6.1)</li> <li>- Lx86 Linux应用环境 (Linux)</li> <li>- IBM i 虚拟化 (IBM i)</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|--|--|

# PowerVM有效地整合各种不同的工作负载

Lotus software



40 HP ProLiant DL380 G5, 160 核  
利用率:20%



Power 750 Express

1 Power 750 Express 12-核

利用率: 90%

节省: 82% 的软件维护费, 95% 的空间和 96% 的能耗.

SAP on Oracle DB



29 HP ProLiant DL380 G5  
232核  
利用率:15%



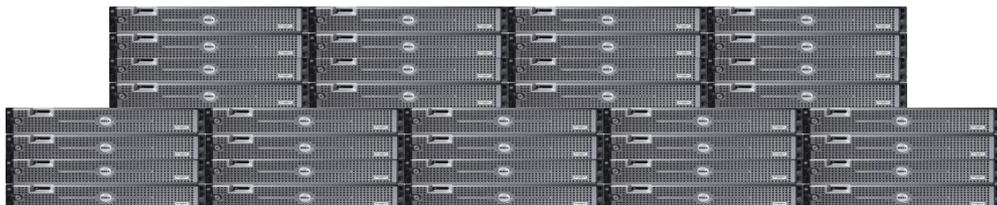
Power 750 Express

2 Power 750 Express 32-核

利用率: 80%

节省: 86% 的空间和 88% 的能耗.

WebSphere software



36 Dell PowerEdge 2950 III  
288核,利用率:15%



Power 750 Express

1 Power 750 Express 32-核

利用率: 80%

节省: 77% 的软件维护费, 94% 的空间和 91% 的能耗.

# “云计算”也是由工作负载驱动的

- “云计算”本身不是一种新的工作负载，是一种IT能力交付的形式
- “云计算”是用革命性的IT能力交付支持现有和新出现的工作负载
- 不可能以单一的技术支持特性各异的工作负载
- IBM提供多种针对工作负载优化的系统，以“云计算”的方式交付，支持”智慧地球“的应用

## 不同类型的工作负载



## 以“云计算”的方式交付

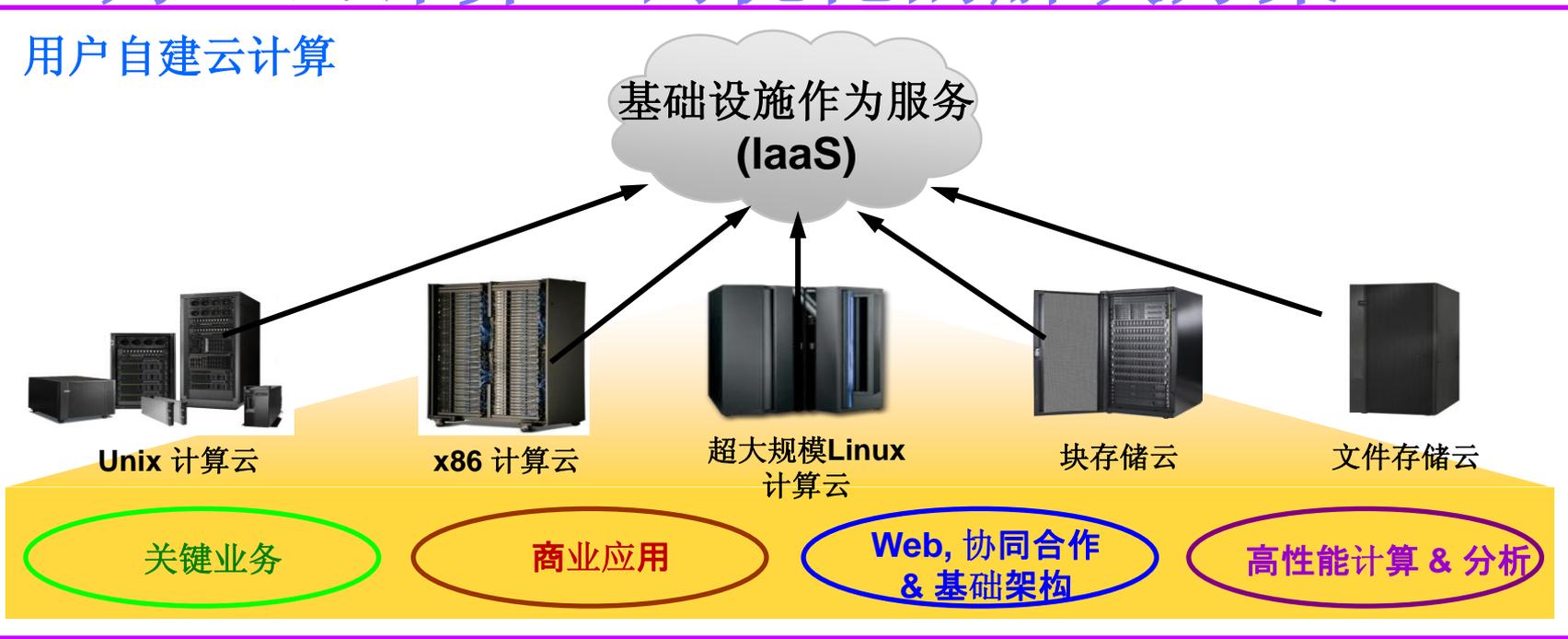


绝大多数“云”  
供应商的能力

IBM的“云”能力

# IBM为“云计算”而优化的解决方案

## 用户自建云计算



## IBM预先定制云计算产品



CloudBurst



智慧宝箱



信息归档

# 用“Power服务器云”吸引企业用户

## 吸引力一：快速部署，成本和风险可控

- 企业自建基础设施
  - 设计、论证
  - 预算
  - 采购
  - 安装、客户化
  - 试运行
  - 增加或更新维护措施
  - 培训
  - 投产



- 使用IaaS
  - 预算
  - 签订服务水平协议
  - 购买和交付服务



### Power VM

- 微分区
- 共享处理器池

## 吸引力二：资源使用灵活，成本效益提高

- 企业自建基础设施
  - 按最新负载峰值计划容量升级
  - 预算
  - 采购
  - 安装(需要停机时间和意外应对计划)
  - 投产
  - 工作负载突发增加过后，新容量闲置

- 使用IaaS
  - 预算
  - 签订补充服务协议
  - 购买和交付服务
  - 工作负载突发增加过后，服务增补结束

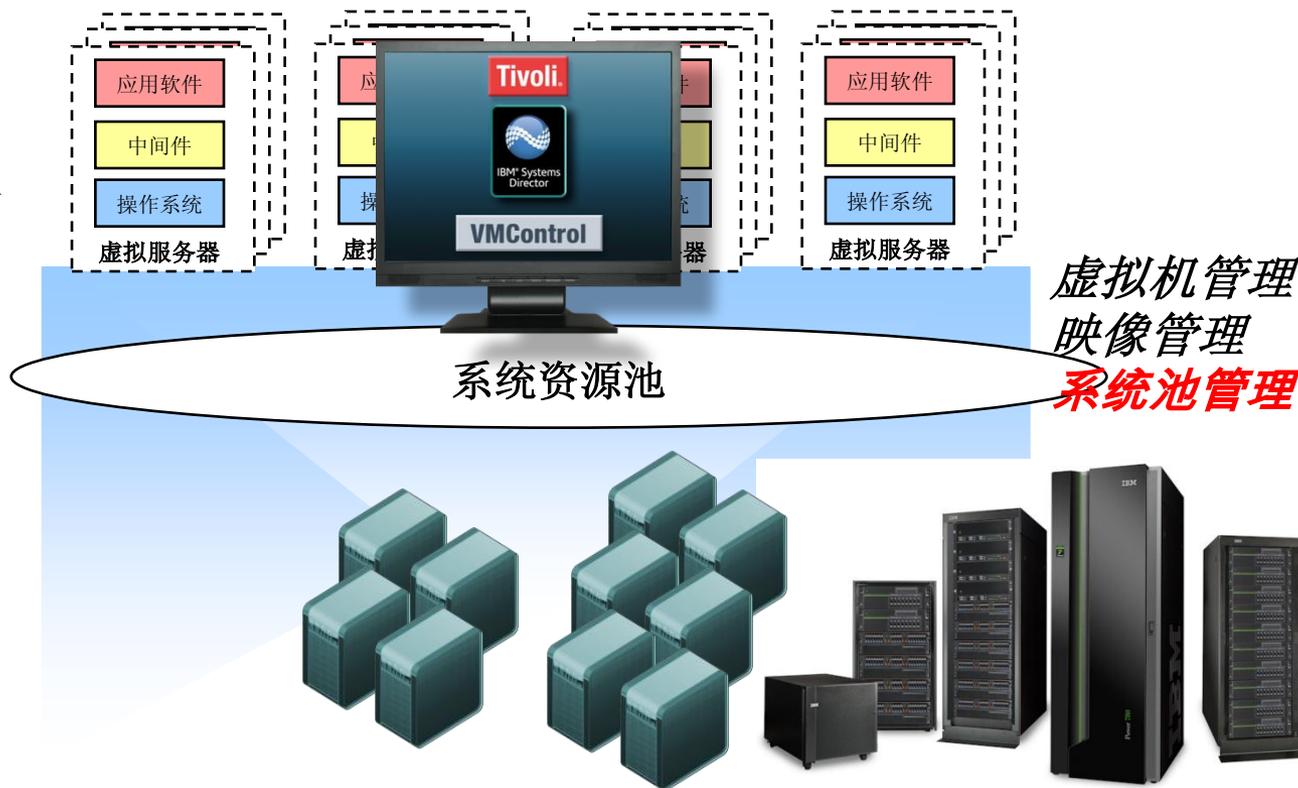
### VMControl

- 系统映像库
- 系统资源池



# IBM Systems Director® VMControl使客户拥有灵活的商业部署

云：  
所有的平台作为一个平台来管理



租凭期将结束 旧设备退出资源池 新设备加入资源池

# IBM 云计算快速部署方案 Cloud in a Box :

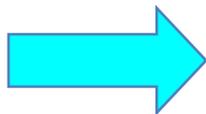
## 云计算技术

- 虚拟化;
- Web2.0;
- 自动化技术;
- 自服务接口;



## 刀片式服务器:

- 高处理能力密度;
- 低耗电降低电费;
- 低散热减少空调费用;
- 灵活和可靠性设计;



3 ~ 27 个可用的刀片服务资源  
5 ~ 43T 可用存储资源  
支持 10G 以太网



## CloudBurst

帮助快速建立动态高密度数据中心 ;

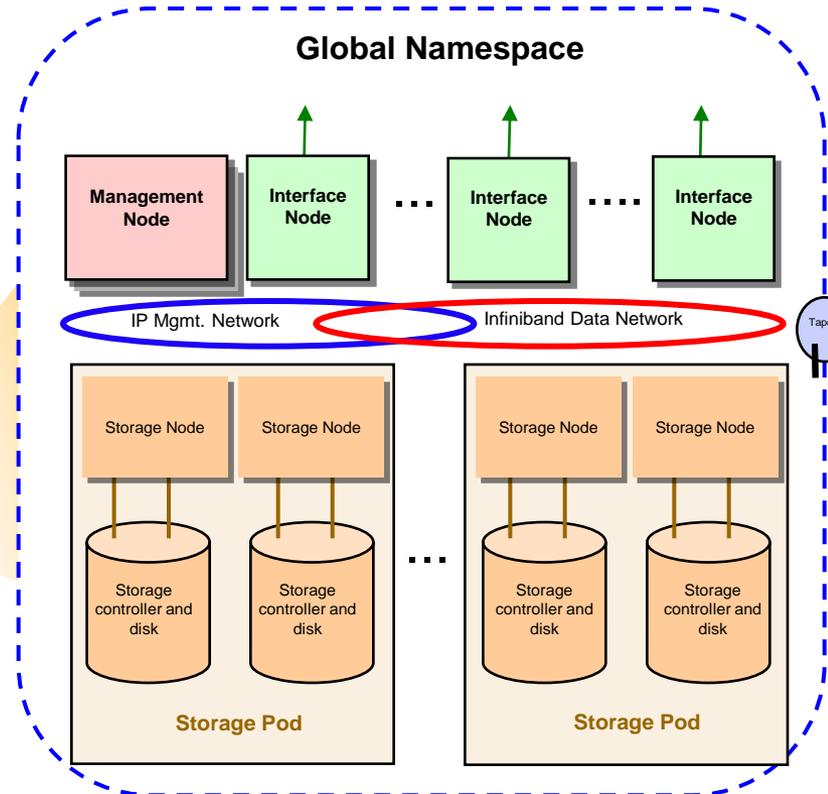
快速部署云计算环境;  
降低IT投资和运营成本;  
提高业务发展速度;  
节省现金流, 加速投资回报;

**CloudBurst**实现了高性能刀片服务器与虚拟化等技术的结合

# 专为文件存储云而优化的SoNAS

## 哪些作业需要文件存储云？

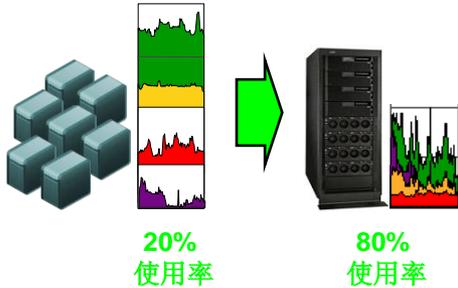
- 协同合作数据 & 一般文件存储：通用的文件存储, 客户希望日常管理比目前的NAS好
- 数字媒体：高性能, 简化管理, 适合数字媒体环境的变化多端的需求
- 网络内容存储：海量扩展, 存放Web 2.0内容和云计算应用的数据
- 高性能分析：业务应用数据, 包括财务系统和地理科学, 统一的命名空间易于使用
- 能源 & 地理科学：能源探索和地理科学要求大量可访问的命名空间作分析之用和非常高的性能
- 计算机工程：汽车 / 航空 / 电子设计处理需要大量的文件存储来实现仿真



# IBM的“绿色”是全方位的

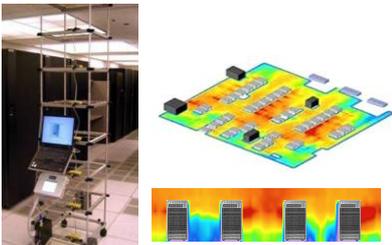
## 绿色部署

- 虚拟化 (PowerVM, SVC, zLinux)



## 绿色诊断

- **MMT**  
(Mobile Measuring Technology)
- **EEA**  
(Energy Efficiency Assessment)



## 绿色智能

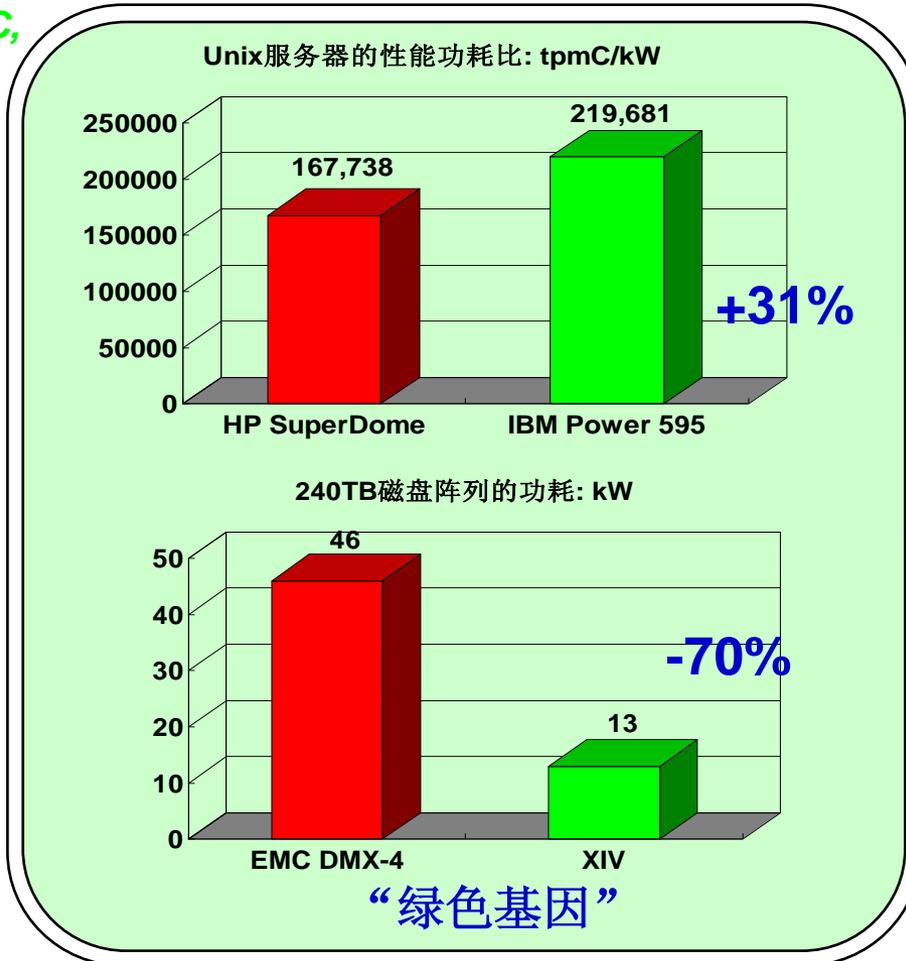
- **EnergyScale™**
- **Systems Director AEM**
- **Tivoli**



## Trend, Cap, Control

## 绿色冷却

- 水冷背门- **RDHX**  
(Rear Door Heat eXchange)
- 水冷CPU – **Power 575**



# POWER7是最绿色的Unix服务器



## HP Integrity Superdome 64c

- 30"x77.2"x48" 机柜
- **11,586 Watts**
- SPECint\_rate2006: 824

高端可不是因  
个子大、耗电  
多啊!

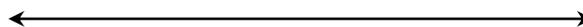
# 83%

的能耗节省，同时提供  
**28%** 的性能提升



第一个获得  
“能源之星”  
标签的服务  
器产品

按实际比例显示



## IBM Power 750 32c

- 4U高19"标准宽度
- **1,950 Watts**
- SPECint\_rate2006: 1060





# 立即减少传统(x86)系统部署对空间、能耗铺张浪费



## 智慧的城市

如何让城市成为人类理想中的宜居家园。



## 智慧的医疗

如何令医疗水平大幅进步，进而呵护全人类的健康。



## 智慧的电力

如何为经济发展和人民生活提供源源不断的推动力。



## 智慧的交通

如何将智能技术应用到道路及汽车中却比较

问题出在传统(x86)部署方式对计算资源严重浪费上



## 智慧的食品

了解技术如何改变作物生长方式，改变食物味道以及送达到您餐桌前。



## 智慧的基础设施

当我们想方设法使地球更为智能化的同时也产生了一个问题：为什么IT系统本身还未达到应有的智能化状态？



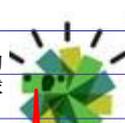
## 智慧的零售

以帮助企业在中期提高消费者中最关键的是当兑现承诺。



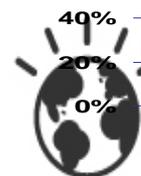
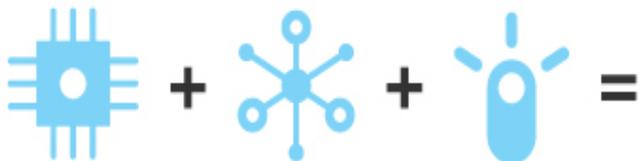
## 新锐洞察

捕获、分析和操作信息的新方法将帮助我们使地球变得更加充满智慧。

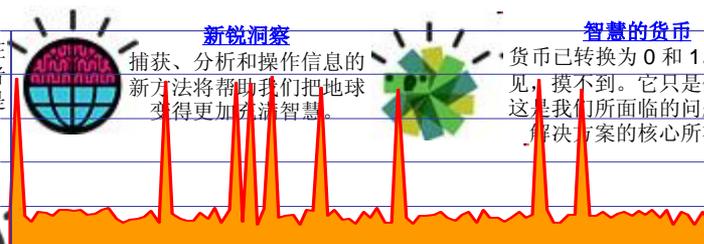


## 智慧的货币

货币已转换为0和1。看不见，摸不到。它只是信息。这是我们所面临的问题及其解决方案的核心所在。



（智慧地球应用）  
每台服务器只有20%的使用率！



卓越的性能 动态能源优化 一体化整合价值 无限制的虚拟化 自动化管理 无中断的业务弹性 工作负载优化



64 to 1 Systems Consolidation (72 cores)



# 支持智慧地球上新的多样化的工作负载

智慧地球应用负载对系统的要求:

- 海量并行处理
- 不间断的计算服务(高可用性)
- 高扩展性
- 卓越的计算能力

<b>Mission Critical</b> 	<b>HPC &amp; Analytic</b> 	<b>Business Support</b> 	<b>Web 2.0</b> 
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------

多种为工作负载优化的系统平台

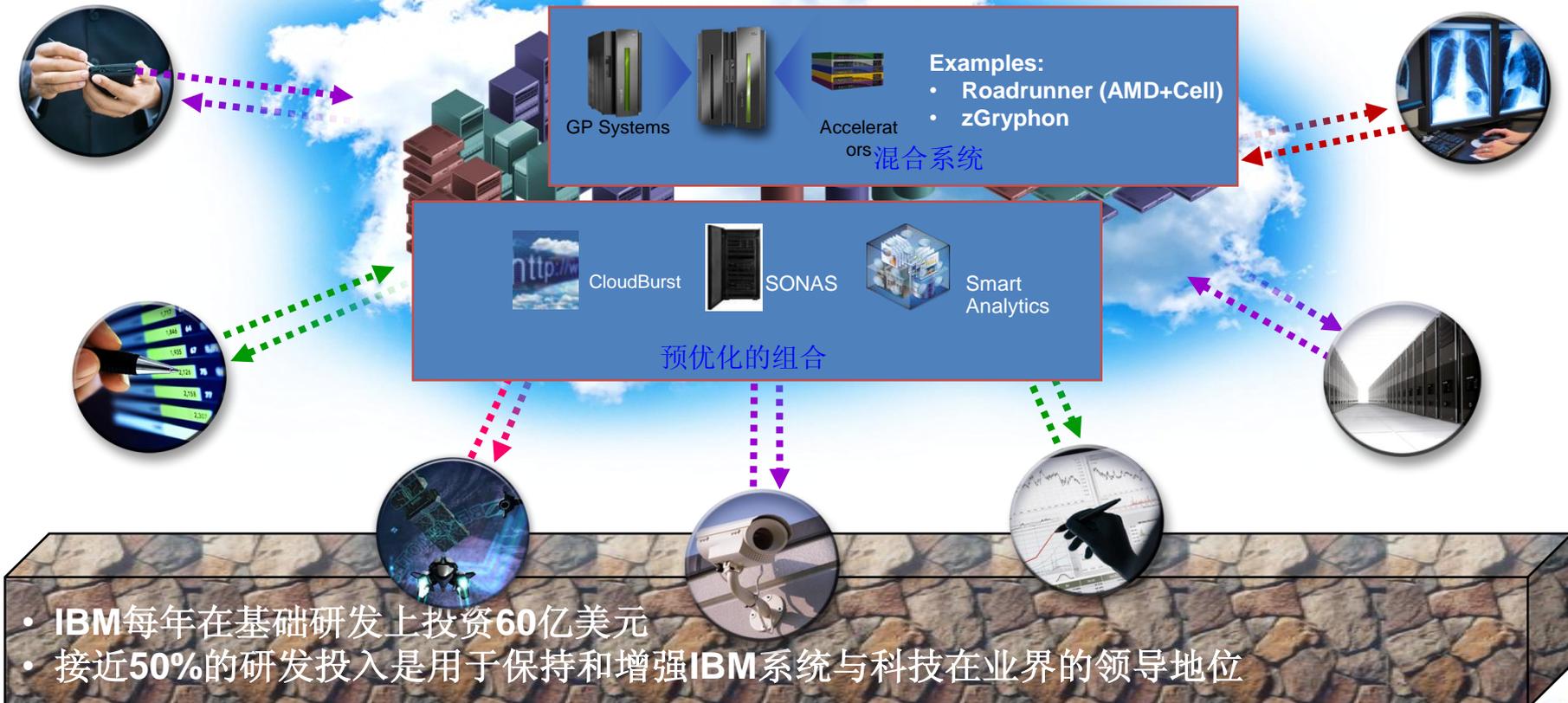
Examples:

- Roadrunner (AMD+Cell)
- zGryphon

混合系统

预优化的组合

CloudBurst SONAS Smart Analytics



- IBM每年在基础研发上投资60亿美元
- 接近50%的研发投入是用于保持和增强IBM系统与科技在业界的领导地位



# IBM系统为用户提供无缝集成的一体化价值



## IBM System Technology之道:

- 居于业界领导地位的处理器
- 设计行业领先的服务器Systems Z, p & x
- 融入世界级的虚拟化技术zVM, PowerVM
- 集成IBM一系列中间件、数据库软件，为用户打造一体化价值

**Tivoli** software

**Information Management**

**Rational** software

**WebSphere** software

**Lotus** software

IBM是业界唯一能够为用户提供从处理器到硬件系统到整个软件系统的一体化价值的IT厂商

धन्यवाद

Hindi

多謝

Traditional Chinese

Grazie

Italian

ขอบคุณ

Thai

Gracias

Spanish



Спасибо

Russian

Merci

French

Obrigado

Brazilian Portuguese

شكراً

Arabic

多谢

Simplified Chinese



Danke

German

நன்றி

Tamil

ありがとうございました

Japanese

감사합니다