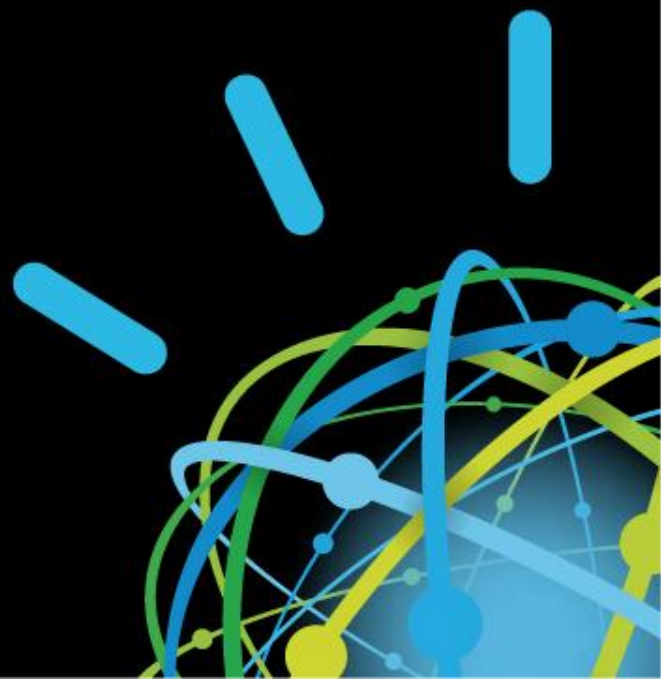


Watson贺岁  
—有Power·更智慧

IBM Watson 网络年度盛典

如何选择硬件平台  
实现商业智能数据仓库



# 如何选择硬件平台 实现商业智能数据仓库

袁丁, Senior IT Specialist  
STG, GCG

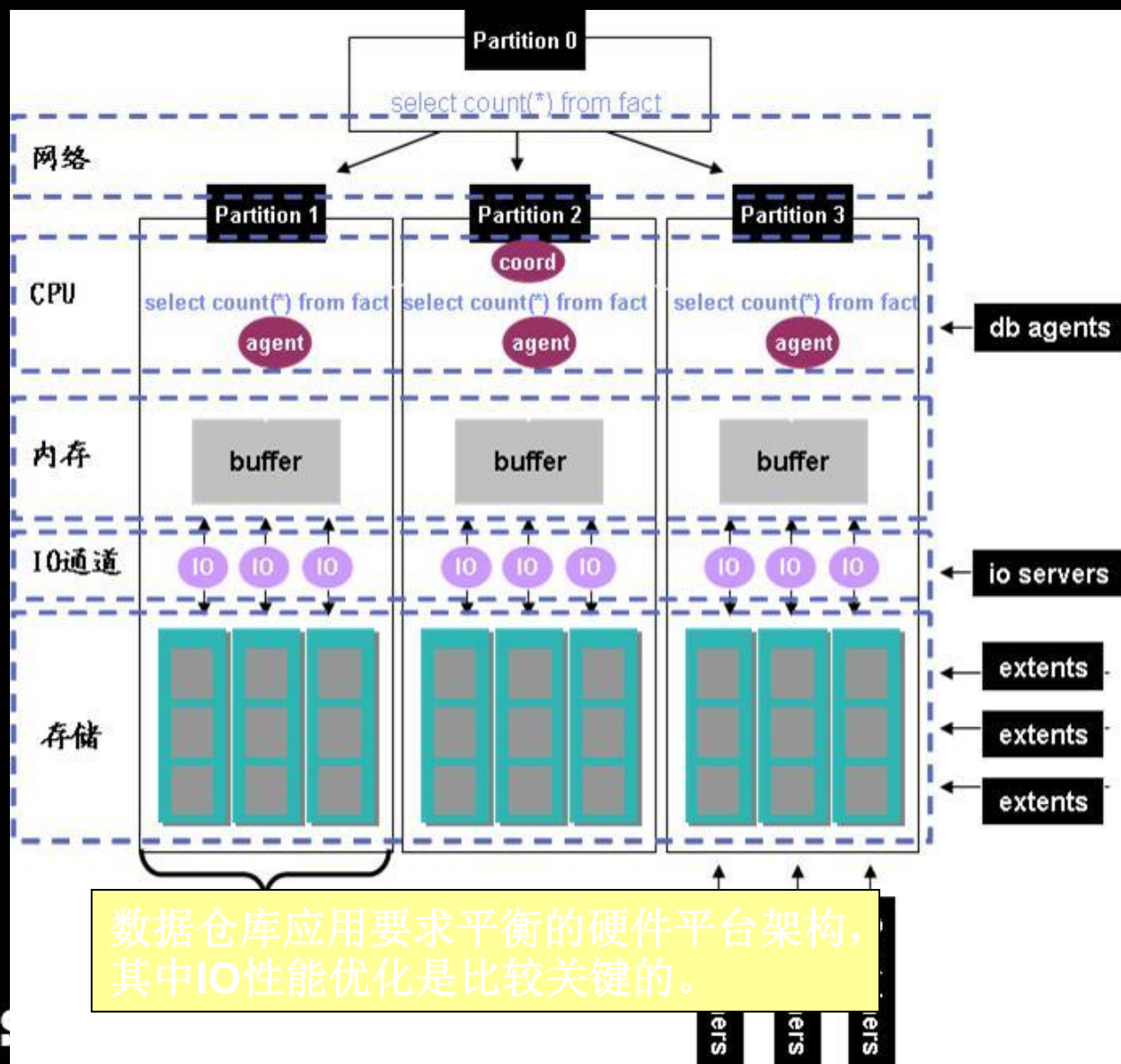


# 数据仓库应用的特点和资源需求

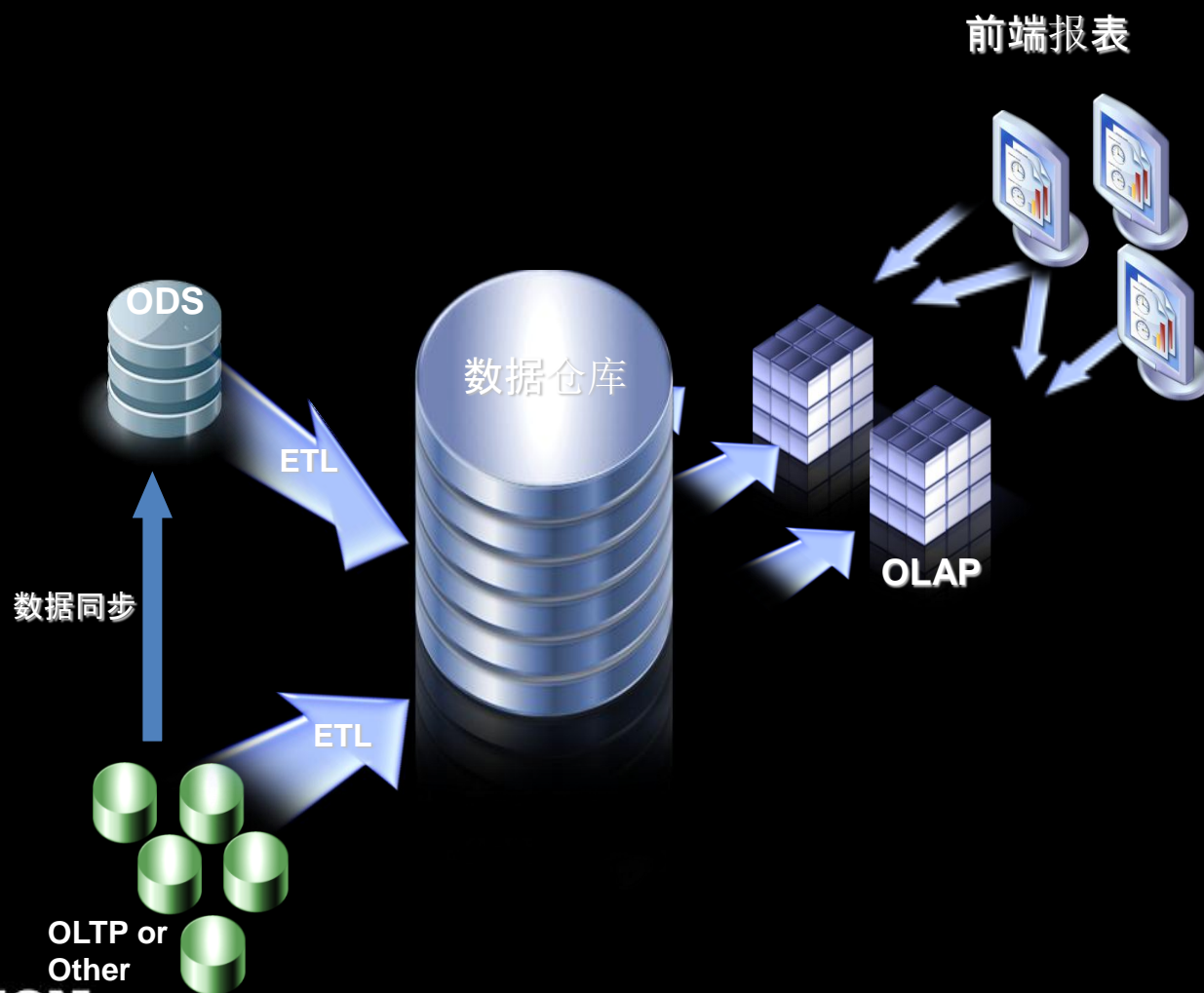
- 特点
  - SQL批处理多
  - 动态查询多
  - 增删改几条记录的事务型少
  - 单次查询访问的数据量大
- 对计算资源的需求
  - 无法把所有数据放到内存
  - 对数据的存取时间（IO带宽）是系统总体性能的决定性因素



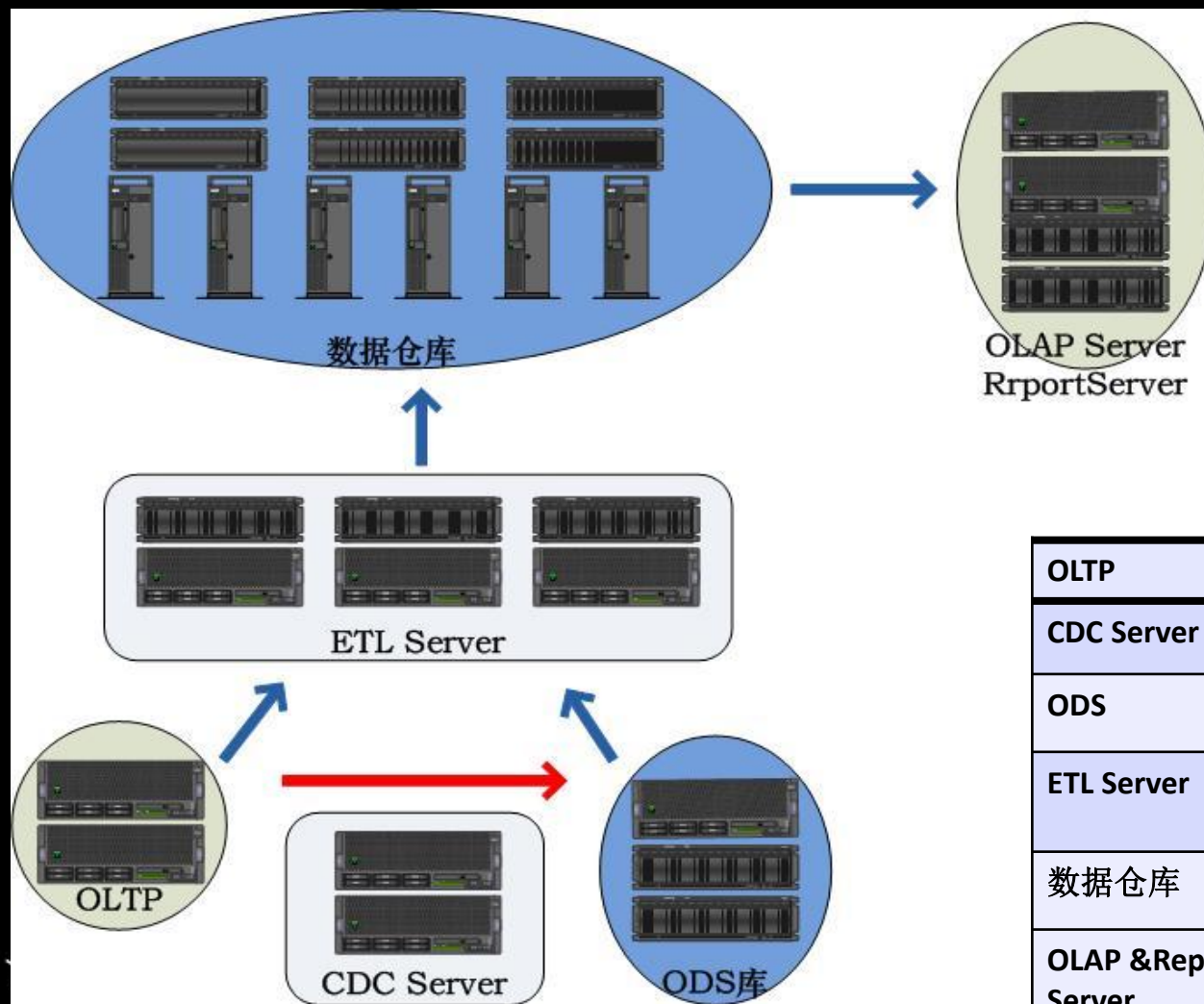
## DB2 DPF 架构



## Smart Analytics System Schematic



## Smart Analytics System Schematic

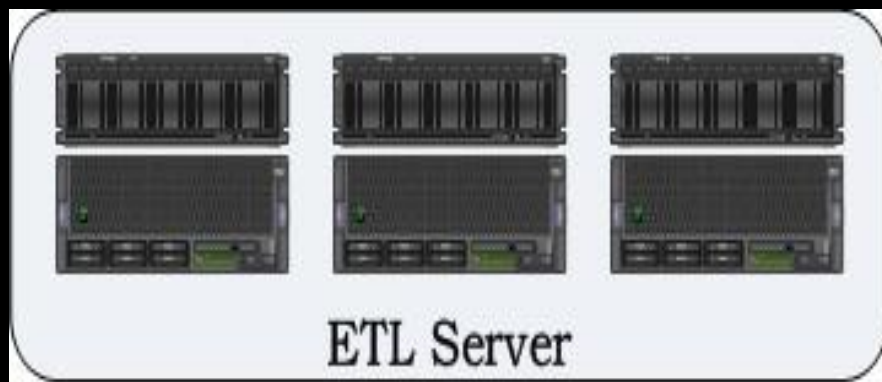


OLTP	交易系统
CDC Server	数据同步服务器
ODS	操作型数据库
ETL Server	数据抽取，数据清洗，输入装载
数据仓库	汇总数据，历史数据
OLAP & Reprot Server	数据分析，报表展现



## ETL（数据抽取，转换，装载）

Phase	software
ETL	DataStage(Information server) InfoSphere SQW



**ETL**是BI/DW的核心和灵魂，按照统一的规则集成并提高数据的价值，是负责完成数据从数据源向目标数据仓库转化的过程，是实施数据仓库的重要步骤。

如果**ETL**数据落地，要根据**源数据容量**规划磁盘存储容量，如果直接入数据仓库只强调**CPU**数目，内存容量。

**ETL Server**需要较高的CPU处理能力、内存容量以及IO能力，通常建议采用中端UNIX服务器如IBM Power740等，并可部署多节点以提供更高的性能。



## 数据仓库

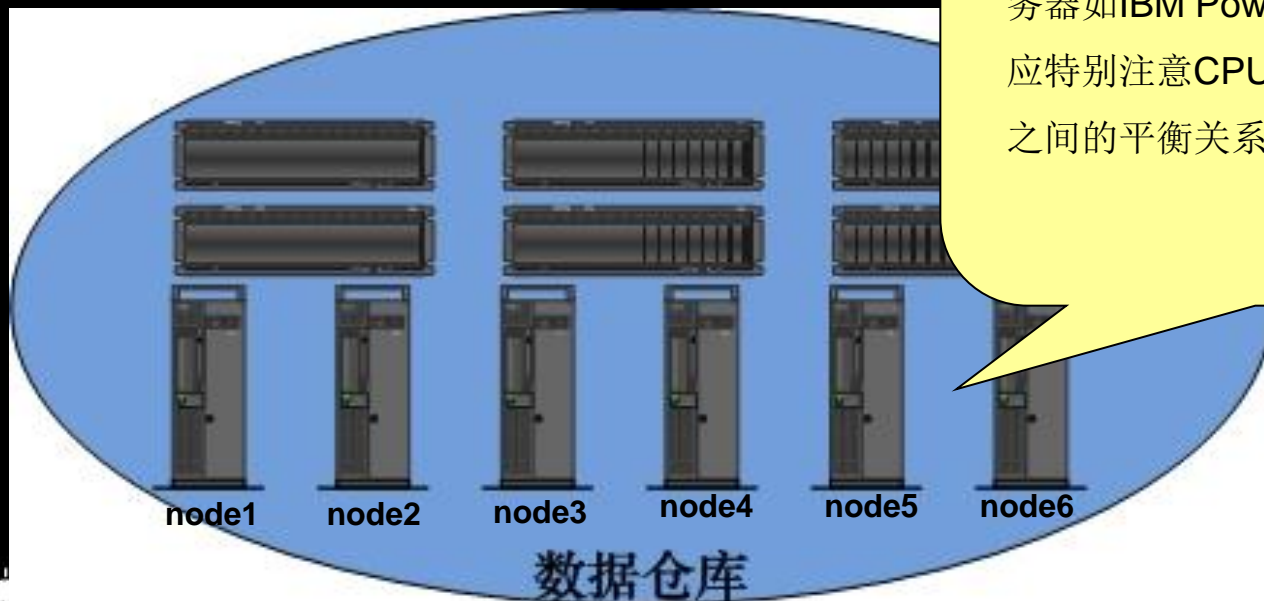
Phase	software
数据仓库	DB2 with DPF

采用DB2 多分区架构  
大量的并发计算，大数据量查询

多节点部署，需要大容量存储支持

DW Server的设计可以参考IBM数据仓库最佳实践—BCU，选择高端UNIX服务器如IBM Power750等实现。

应特别注意CPU、内存、IO以及存储之间的平衡关系。



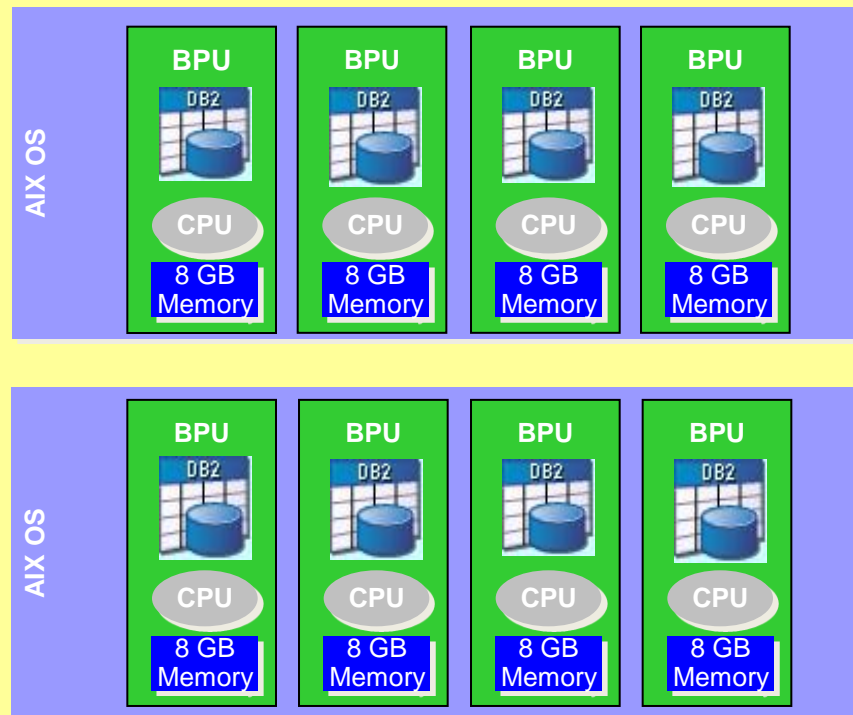


## BCU E7100 v9.5

### 数据节点配置

- p570
  - 4 x POWER6 processors
  - 32GB RAM
  - 2 x 4Gbps Fibre Channel PCI-e dual-port adapters
  - 2 x Gigabit Ethernet PCI-e dual-port adapters;
- DS4800
  - 133 x 146GB 15RPM FC drives
- High Performance
  - Up to ~1000 MB/sec

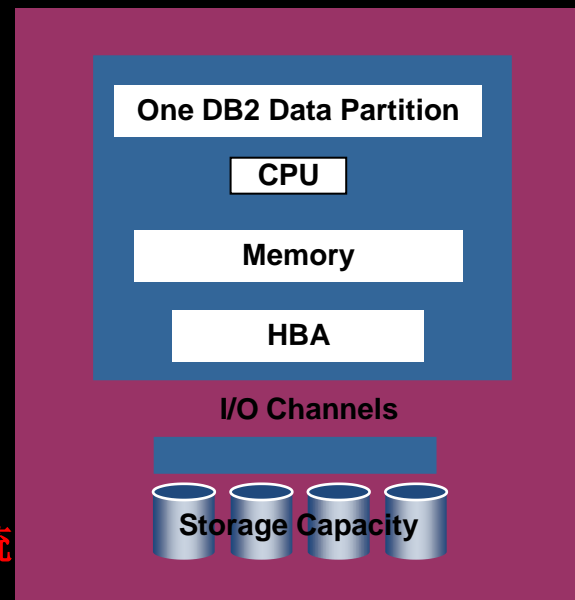
p6-570



## BCU 数据节点的服务器关键配置点

1. BCU v9.5 CPU 与内存的关系
  - 1 CPU 配置 8 GB 内存
2. BCU v9.5 CPU 与 I/O 带宽的关系
  - 1 CPU 对应 I/O 带宽 250 MB/s
3. BCU v9.5 CPU 与存储容量的关系
  - 1 CPU 对应可用存储容量 3.5 TB

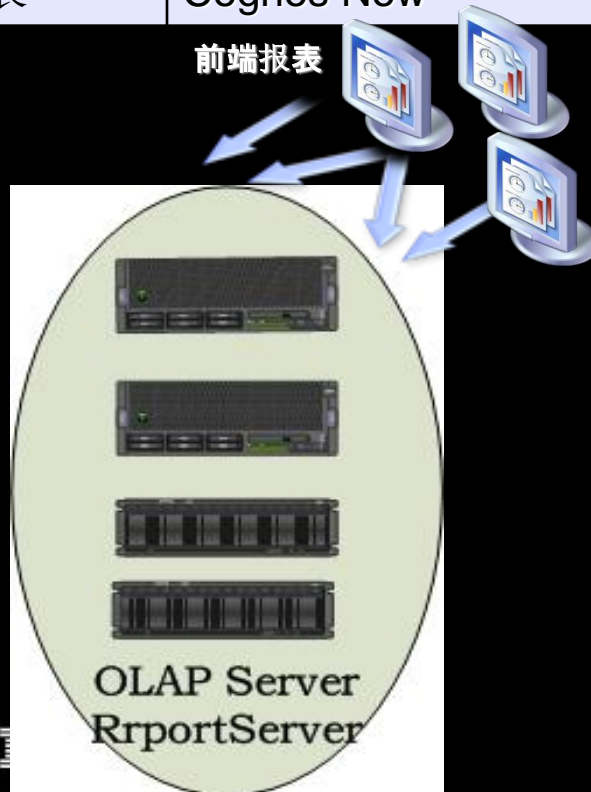
**CPU、内存、I/O带宽和HBA的合理配比构成了一个平衡的系统**



## OLAP Server + Report Server

Phase	software
OLAP Server	Cognos PowerCube
前端报表	Cognos Report, Cognos Now

前端报表



大多数场景OLAP服务器和报表服务器放在一起，因为Cube server不会存在很大性能压力，数据仓库数据更新才增量运算。

Report Server配置的通常经验是1个CPU平均支持10~15个用户。

平常用户与特殊用户的比率关系大概是  
10 : 1.5 : 1.5

报表系统强调高主频运算而非大批量并发。  
如需存放Cube文件，应加强磁盘读取性能。

OLAP+Report Server主要强调CPU运算能力，通常建议采用高主频的低端UNIX服务器实现，如IBM Power710、720等。



## POWER7 System – 均衡的系统

- **Balance System Design**

- Cache, Memory, and IO

- **POWER7 Processor Technology**

- 6<sup>th</sup> Implementation of multi-core design
- On chip L2 & L3 caches

- **POWER7 System Architecture**

- Blades to High End offerings
- Enhances memory implementation
- PCIe, SAS / SATA

- **Built in Virtualization**

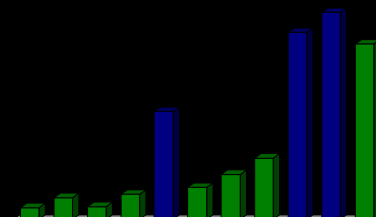
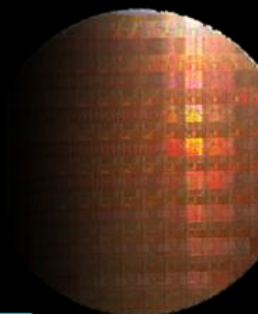
- Memory Expansion
- VM Control

- **Green Technologies**

- Processor Nap & Sleep Mode
- Memory Power Down support
- Aggressive Power Save / Capping Modes

- **Availability**

- Processor Instruction Retry
- Alternate Process Recovery
- Concurrent Add & Services





## POWER7星耀北斗 - 为智慧地球量身定制的智慧系统

### 完美的虚拟化能力

- ✓ 实现超过90%利用率
- ✓ 根据需求动态扩展



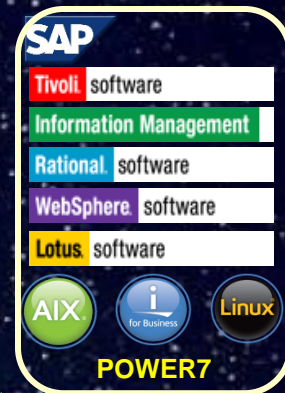
### 无间断的业务弹性

- ✓ 实现持续的可用性
- ✓ 高可用&高可扩展系统



### 自动化管理

- ✓ VMControl 管理虚拟化
- ✓ 通过自动化实现缩短任务时间



### 一体化整合价值

- ✓ 处理器->服务器
- ✓ 操作系统->虚拟化 -> 中间软件



### 动态能源优化

- ✓ 70-90% 能源成本削减
- ✓ EnergyScale™ 技术



### 工作负载优化

- ✓ 针对应用提供优化的技术
- ✓ 应用软件针对POWER7调优

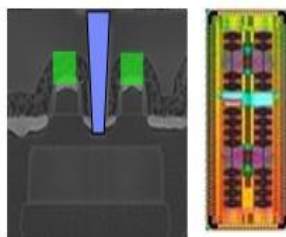


### 卓越的性能

- ✓ 5-7倍领先竞争友商
- ✓ 重新定义了业界性能新标准

## POWER7处理器创新技术

### IBM独有eDRAM 技术



- 只需要传统SRAM 1/3的空间, 1/5的电力, 但降低250倍的错误几率, 减少1.5B晶体管,
- 实现POWER7 on-chip 32MB L3缓存, 较片外缓存延迟只有1/6, 带宽提升2倍, 实现POWER7高性能

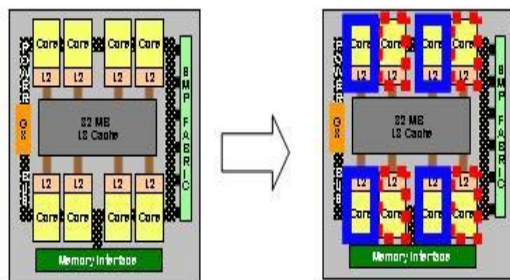
### SMT4智能并发多线程

#### POWER7 4 Way SMT

FX0	Blue	Green	White	Blue	White	Green	Blue
FX1	White	Red	Yellow	White	Yellow	Red	Yellow
FP0	Green	Blue	White	Red	Green	Blue	Green
FP1	Yellow	Yellow	Red	Red	White	Yellow	White
LS0	Blue	Green	White	White	Blue	Green	Blue
LS1	Red	White	Yellow	Red	Yellow	White	Yellow
BRX	White	Blue	Blue	Green	Yellow	Red	Red
CRL	Yellow	Green	Blue	Red	White	Yellow	Green

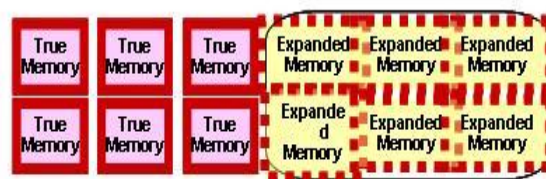
- 根据不同模式, 智能支持SMT1,SMT2,SMT4, 最大限度利用处理器资源
- 当负载能够受益于多线程时, SMT2模式较SMT1提升50%, SMT4模式较SMT1提升80%

### TurboCore Mode



- 每核心L3缓存增加一倍, 带宽增加一倍, 主频提升至4.1GHz, 性能较POWER6每核心提升50%以上
- 为数据库应用获得每核心最大性能, 降低license成本

### Active Memory Expansion



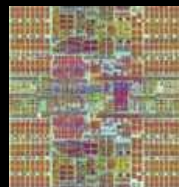
- 在POWER7系统上, 可以有效扩展达100%的物理内存
- 使POWER7系统具有更强大的整合能力, 为SAP等应用提供更多的内存



## Memory Channel Bandwidth Evolution

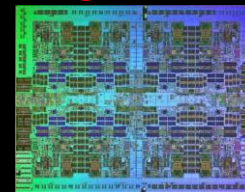


Memory Performance:  
2x DIMM

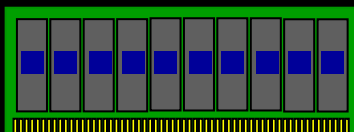


Memory Performance:  
4x DIMM

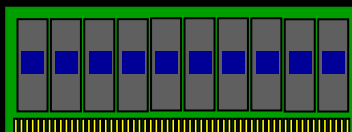
**POWER7**



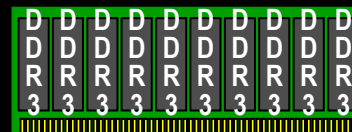
Memory Performance:  
6x DIMM



DDR2 @ 553 MHz  
Effective Bandwidth:  
1.1 GB/s



DDR2 @ 553 / 667 MHz  
Effective Bandwidth:  
2.6 GB/sec



**DDR3 @ 1066 MHz**  
**Effective Bandwidth:**  
**6.4 GB/sec**



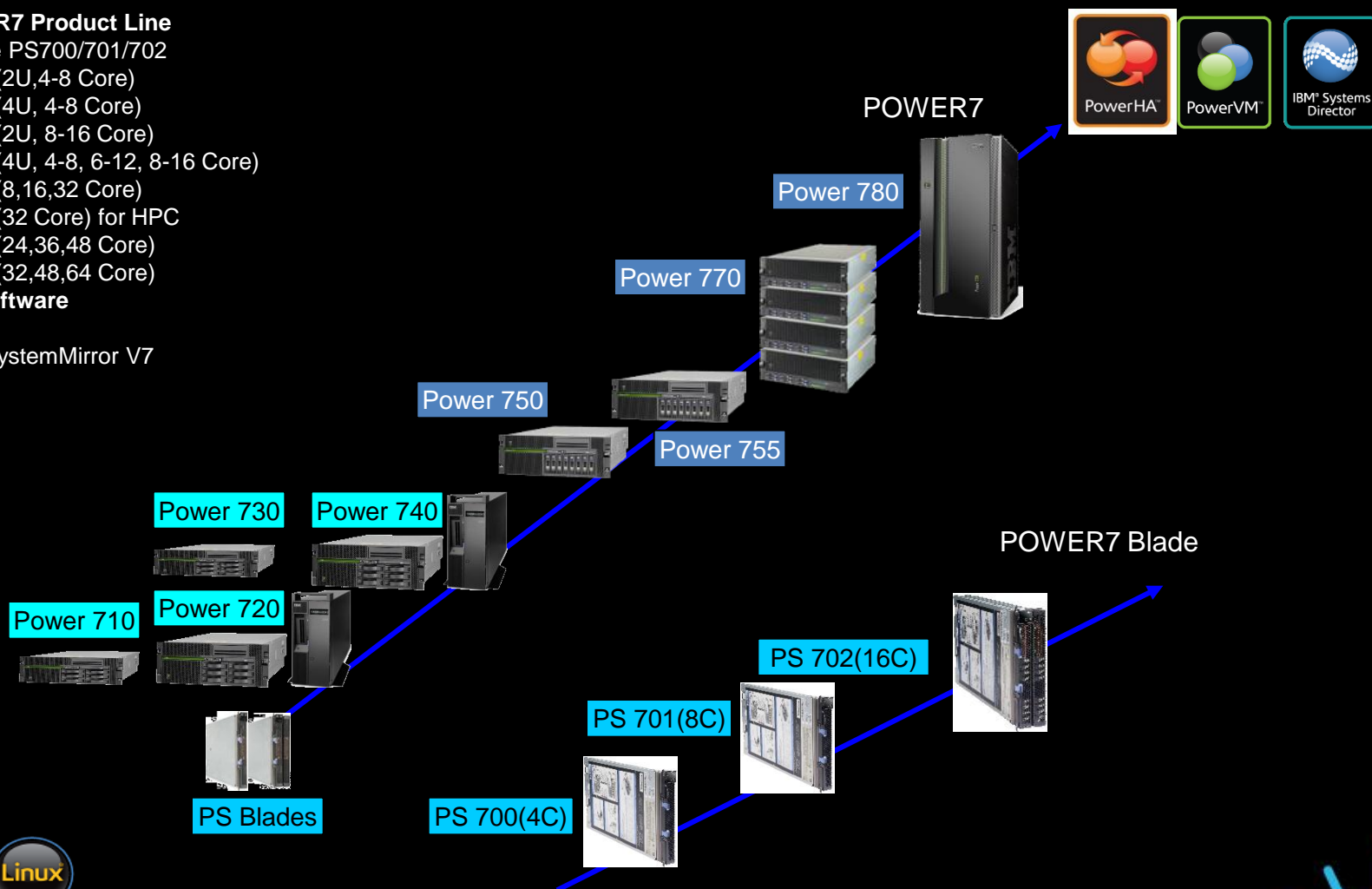
## Power Systems 完美产品线

### Leadership POWER7 Product Line

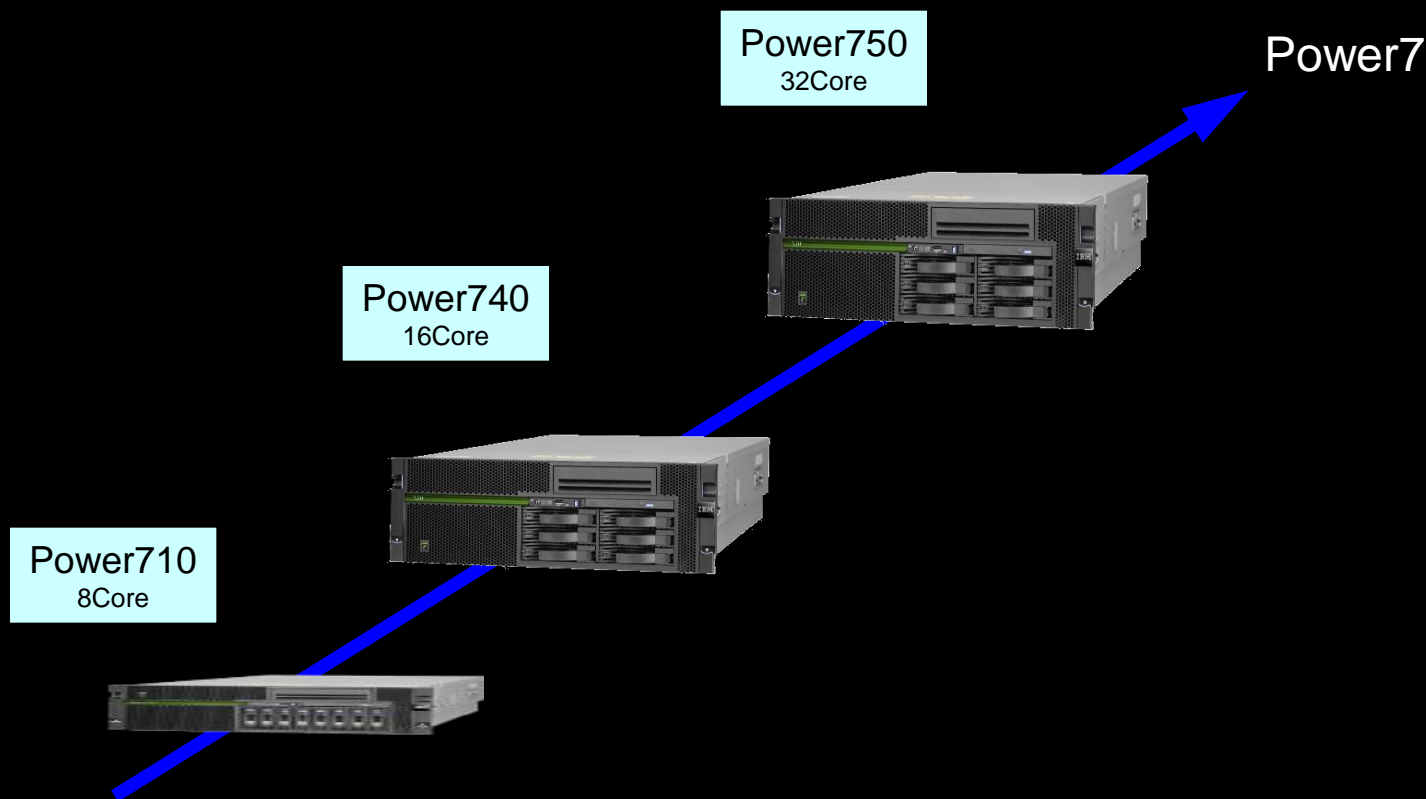
- PowerBlade PS700/701/702
- Power 710 (2U, 4-8 Core)
- Power 720 (4U, 4-8 Core)
- Power 730 (2U, 8-16 Core)
- Power 740 (4U, 4-8, 6-12, 8-16 Core)
- Power 750 (8, 16, 32 Core)
- Power 755 (32 Core) for HPC
- Power 770 (24, 36, 48 Core)
- Power 780 (32, 48, 64 Core)

### Power Systems Software

- AIX V7
- PowerHA SystemMirror V7



## 不同的商业智能系统可选择不同档次的Power System



## Power 710 Server

突出的性能，  
高效的能源利用，  
稳固的可靠性  
极具竞争力的TCO



	Power 710
Architecture	4 core 3.0GHz/6 core 3.72GHz/8 core 3.55GHz
DDR3 Memory	4GB or 8GB DIMMs, 8GB to 64GB
DASD / Bays	Up to 6 SFF or SSD Optional RAID
Expansion	PCIe: 4 Low Profile slots GX Bus: 2 Slots
PCIe Gen2	Yes / RAID (Optional)
Integrated SAS/SATA	3 USB, 2 Serial, 2 HMC
Integrated Ports	Quad 10/100/1000 Optional: Dual 10Gbt
Integrated Virtual Ethernet	1 Slim-line & 1 Half Height ( Optional )
Remote IO Drawers	IVM & HMC
Virt Management	Yes ( Power Optional )
Redundant Power and Cooling	TPMD Dynamic Power Save & Capping

## Power 740 Server



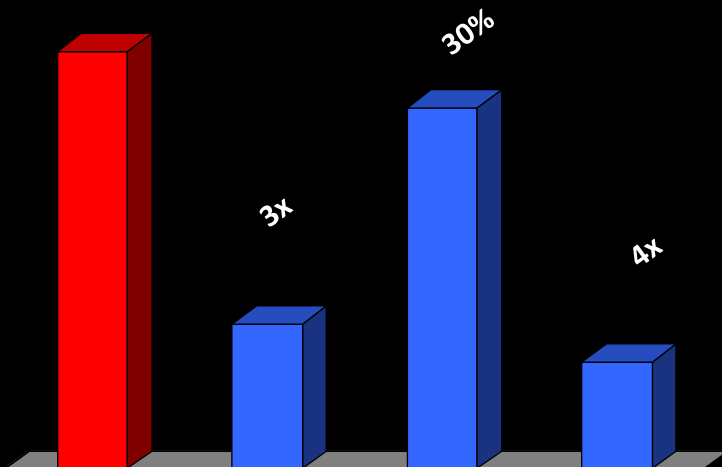
Size: 4U



	Power 740
Architecture	4-8core 3.3GHz/6-12core 3.72GHz/8-16core 3.55GHz
DDR3 Memory	4GB or 8GB DIMMs 8GB to 256GB
DASD / Bays	Up to 6 or 8 SFF or SSD Optional RAID
Expansion	PCIe: 4 Full slots Opt. 4 Low Profile Slots GX Bus: 2 Slots
PCIe Gen2	Yes
Integrated SAS/SATA	Yes / Dual SAS Split Bkpl or RAID (Optional)
Integrated Ports	3 USB, 2 Serial, 2 HMC
Integrated Virtual Ethernet	Quad 10/100/1000 Optional: Dual 10Gbt
Remote IO Drawers	Yes / T19 = 4 / 2 Max
Virt Management	IVM & HMC
Redundant Power and Cooling	Yes ( Power Optional )
EnergyScale	TPMD

## Power 740傲视16路服务器市场

●业界性能最强的16路服务器



●性价比超过HP和Oracle-Sun同类产品的2-5倍

●强大的虚拟化能力

虚拟化功能	p740	rx7640	T3-4
动态逻辑分区	是	需要重启分区	只支持CPU
安全性和隔离性	EAL 4+ 认证	没有认证	否
支持专属IO	是	否	受限制
活动分区迁移	是	否	否
夸平台虚拟化	是	否	否

	Configuration	List price(\$)	Net Price(\$)	P/P
Power 740	8C 32G 3.3Ghz	776,878	42,728	7.1
HP rx7640	16C 32G 1.6Ghz	10,674,490	160,117	1.3
HP rx9900	32C 64G 1.6Ghz	4,763,418	71,451	6.2
Sun M5000	32C64G, 2.52GHz	224,251	112,126	1.3

740 vs. rx7640, P/P 5X+ ;  
740 vs. RX9900, P/P 20% ;  
740 vs. M5000, P/P 5X+!



## Power 740傲视16路服务器市场

### ●最省电的16路服务器！

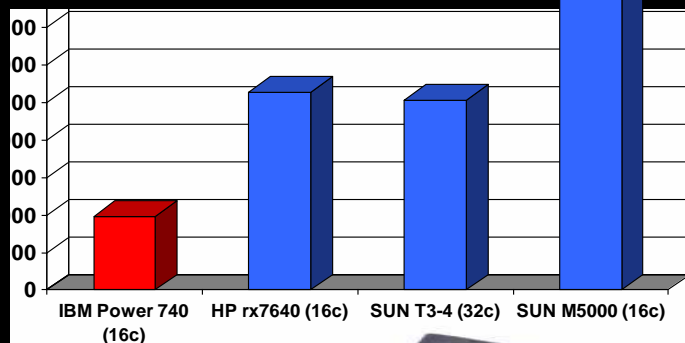
- 是HP rx7640 和Sun T3-4能耗的1/3
- 是SunM5000 16core能耗的1/5

### ●能耗利用率最高！

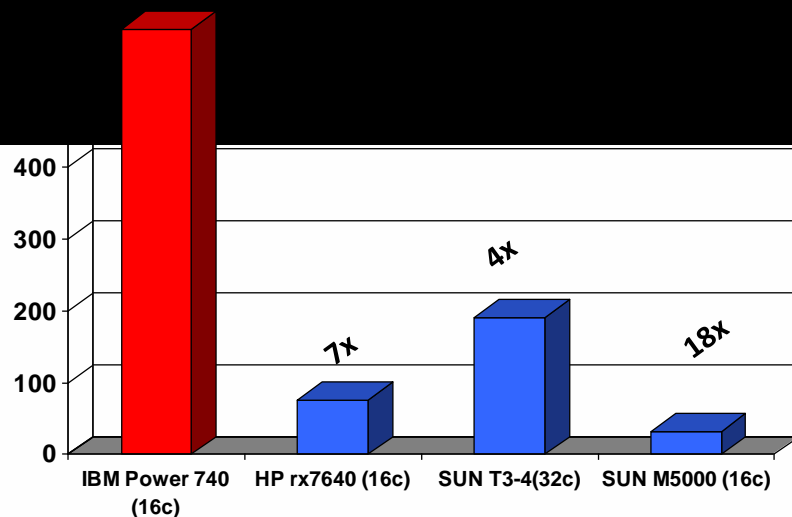
- 是HP rx7640 和Sun T5440能源利用率的4-7倍
- 是SunM5000 16core能耗的18倍
- 740将来会通过美国“能源之星”认证



Watt



Performance/Watts



## Power 750 System



4U  
Depth: 28.8"



### 8233-E8B

POWER7 Architecture	6 Cores @ 3.3 GHz 8 Cores @ 3.0, 3.3, 3.55 GHz Max: 4 Sockets
DDR3 Memory	Up to 512 GB
System Unit SAS SFF Bays	Up to 8 Drives (HDD or SSD) 73 / 146 / 300GB @ 15k (2.4 TB) (Opt: cache & RAID-5/6)
System Unit IO Expansion Slots	PCIe x8: 3 Slots (2 shared) PCI-X DDR: 2 Slots 1 GX+ & Opt 1 GX++ 12X cards
Integrated SAS / SATA	Yes
System Unit Integrated Ports	3 USB, 2 Serial, 2 HMC
Integrated Virtual Ethernet	Quad 10/100/1000 Optional: Dual 10 Gb
System Unit Media Bays	1 Slim-line DVD & 1 Half Height
IO Drawers w/ PCI slots	PCIe = 4 Max: PCI-X = 8 MAX
Cluster	12X SDR / DDR (IB technology)
Redundant Power and Cooling	Yes (AC or DC Power) Single phase 240 VAC or -48 VDC
EnergyScale	Active Thermal Power Management Dynamic Energy Save & Capping

## Power 750 — 再造32核心企业级服务器标杆



业界性能最强的32核企业级服务器系统,更小空间创造更强性能.

- ✓ 32核Power750 (4U) 性能是32核HP rx8640 (17U) 的**2.3倍**, 空间节省**76%**
- ✓ 32核Power750 (4U) 性能是32核SUN M5000 (10U) 的**3.3倍**, 空间节省**60%**



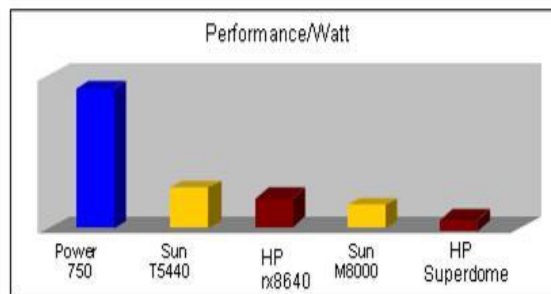
业界最绿色节能的企业级服务器,业务优化整合,降低成本.

- ✓ **第一款**RISC或 Itanium领域ENERGY STAR认证的服务器
- ✓ 每瓦特性能超过Sun M8000服务器**6倍以上**,更超过64核HP Integrity Superdome **12倍以上**
- ✓ 可将 **92台** Sun UltraSPARC T1 或 **29台** UltraSPARC T2 服务器整合到 **1台** Power 750 上。  
节省**96%**的软件费用,**98%**的机房空间,**95%**的能耗成本。
- ✓ 与HP Integrity Superdome(64 Core) 相比, Power 750 性能**提升28%**,能耗成本**节省78%**.



业界虚拟化能力最强大的4插槽企业级服务器,超强扩展能力.

- ✓ 支持160个微分区 (未来会增加到320个)
- ✓ 支持活动分区迁移、活动内存共享等IBM独有的高级虚拟化技术
- ✓ I/O插槽最大支持51个,是HP rx8640的**1.6倍**,最大内部存储支持2.4T,是SUN M5000的**2倍**,最多硬盘接口可扩展至**584个**,而HP rx8640仅能支持最多**8个**硬盘接口。



- 4U, 19" Rack
- 8,16,24,32核心3.0/3.3GHz POWER7
- 内存最高扩展至512GB, 每个处理器插槽最大支持128G内存。



## Power is ....

### Excellent Performance

- ✓ 5 to 7 times performance vs Oracle/Sun and HP
- ✓ 71% better price/performance than comparable Sun SPARC, and 500% better than HP Integrity

### Virtualization without Limits

- ✓ Drive over 90% utilization
- ✓ Dynamically scale per demand

### Resiliency without Downtime

- ✓ Roadmap to continuous availability
- ✓ High availability systems & scaling

### Dynamic Energy Optimization

- ✓ 70-90% energy cost reduction
- ✓ 4 to 68 times energy efficient than Oracle/Sun HP

### Management with Automation

- ✓ VMControl to manage virtualization
- ✓ Automation to reduce task time

### Workload-Optimizing Systems

- ✓ TurboCore/ MaxCore/ Intelligent Threads/ Intelligent Cache/ Act Mem Exp technology
- ✓ Workload-Optimizing Features make POWER7 #1 in Transaction and Throughput Computing

### Integrated Value

- ✓ Massively parallel - up to 1024 threads
- ✓ Middleware that transparently leverages massively parallel threads





Thank  
You

