

“新一代数据中心”发展战略比较研究

王沁^{1,2} 张旭¹

(1. 中国科学技术信息研究所,北京 100038;

2. 中国银行,北京 100818)

摘要: 本文从企业发展新一代数据中心(NGDC)概念出发,按以下几个方面:定义、特征、演化路线、相应IT战略、技术、实施方式,比较了IBM、HP、SUN等著名IT公司的新一代数据中心发展战略,分析得出了当前NGDC的共同特征。

关键词: 新一代数据中心;IT;企业战略

中图分类号: TP31;C931;F27 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2008.05.008

Comparison Research on Enterprise Next - Generation Data Center Development Strategy

Wang Qin^{1,2}, Zhang Xu¹

(1. Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038;

2. Bank of China, Beijing 100818)

Abstract: In this paper, based on the definition of NGDC, the development of next - generation data center strategies of IBM, HP, SUN and other well - known companies are compared in the following fields: the definition, characteristics, roadmap, the corresponding IT strategy, implementation of NGDC and the core technology. In the end, the common characteristics of the NGDC are analyzed and presented.

Keywords: Next - Generation Data Center, IT, enterprise strategy

从2004年起,《网络世界》(Network World)最先引入新一代数据中心(NGDC, Next - Generation Data Center)的概念并分期介绍,随后NGDC的研究逐步形成潮流。2006年开始定期举办的NGDC国际会议到2008年已经有200多家厂商注册参加并发布了各自的NGDC产品。《网络世界》提出的新一代数据中心的理念是:“通过采用自动化、资源整合与管理、虚拟化、安全以及能源管理等新技术,解决目前数据中心普遍存在的成本快速

增加、资源管理上的日益复杂、信息安全方面的严峻挑战,以及能源危机等尖锐的问题,从而打造与行业/企业的业务动态发展相适应的新一代企业基础设施,这种数据中心称为新一代数据中心。^[1]”该定义给出了NGDC的意义、采用的技术以及建设的目的。从这个定义出发,各个厂商也制定并实施了适应自己的NGDC战略。本文选取了数据中心领域最为著名的IBM、HP和SUN等IT公司的NGDC发展战略进行比较和分析,结合

第一作者简介:王沁(1978-),男,系统分析师,双学士,主要研究方向是企业信息化、项目管理。

收稿日期:2008年6月10日。

此定义给出了新一代数据中心更为具体的内涵。

1 世界主要 IT 公司 新一代数据中心发展战略

IBM、HP 和 SUN 是数据中心领域内著名的 IT 公司。他们都根据对 NGDC 概念的理解结合其市场战略和产品特点制定了本企业的 NGDC 战略。他们的做法必将对其他企业或机构建设新一代数据中心有着较强的参考意义。

1.1 IBM 公司的新一代数据中心

IBM 将自己的新一代数据中心称为新企业级数据中心 (NEDC)。具体的定义为,“企业能够将 IT 作为服务进行管理并且可以使用策略驱动系统随时随地按需分配、管理和跟踪适当的 IT 资源”的数据中心^[2]。相应的 IT 战略为业务随需应变 (Business On - Demand)。IBM 的新一代企业数据中心的架构细节如图 1 所示,其采用了面向服务架构 (SOA) 将当前数据中心功能提炼为对外服务,通过企业服务总线将这些服务连接起来使数

据中心成为服务供应中心,企业可参照 IBM 的架构考虑设计自己的 NGDC 架构。

IBM 认为,下一代数据中心应该满足 3 个特征:(1) 新型、经济:虚拟化将打破 IT 用户和 IT 资源之间的束缚;(2) 快速服务交付:服务管理实现可视性、可控制性和自动化,以便交付任意规模的高质量服务;(3) 与业务目标保持一致:实时整合交易、信息和分析以支持业务增长。

其下一代数据中心的演进路线分为 3 个阶段:简化 (Simplified)、共享 (Shared)、动态 (Dynamic),其中简化指通过物理整合和优化以及系统虚拟化来统一管理系统、网络和资源从而提高 IT 效率。共享指通过高虚拟化的资源池、整合的 IT 服务管理、绿色设计来快速部署新的架构和服务。动态指通过云计算服务、业务驱动的服务管理、面向服务架构来快速响应和驱动业务。

IBM 认为,需要通过人员、流程和科技的变革来实现 NGDC:人员技能需从运行管理转变到 IT 服务分析,从封闭和传统模式转变为共享模式;流程要标准化、自动化,要严格遵守可复用和文档化的变更和配置管理流程;对技术来说要执行开放的服务器、存储和网络标准,系统和网络可以根据

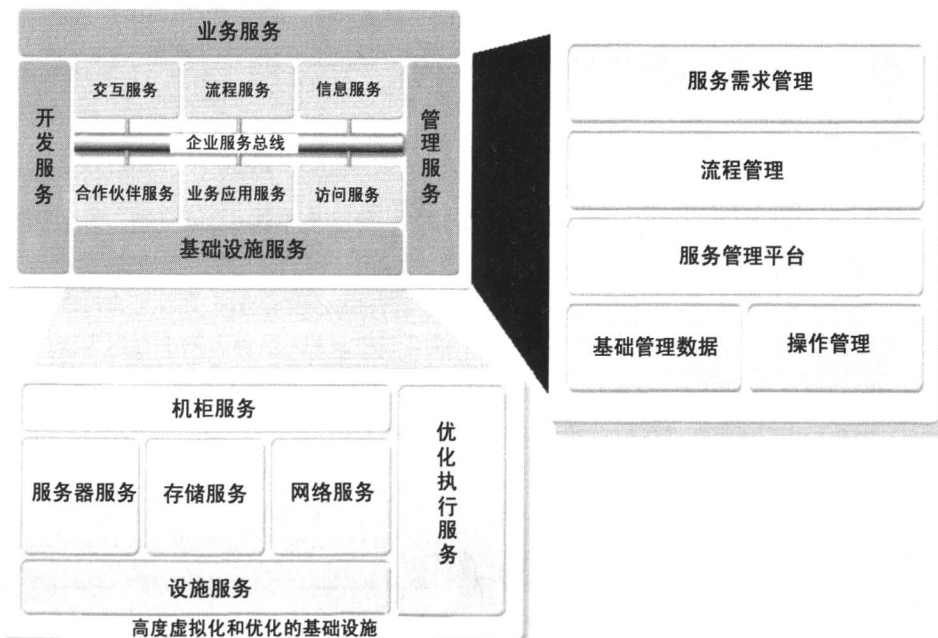


图 1 IBM 的 NEDC 架构细节^[3]

任务重新整合和自动化。

1.2 HP 公司的新一代数据中心

HP 公司对新一代数据中心具体的定义为：“基于标准构建模块,实现自动化的、24×7 无人值守的计算环境,使用模块化软件实现自动化,建立 IT 服务的供应链,通过全面的服务实施交付”的数据中心。相应的 IT 战略为“动成长基础设施 (Adaptive infrastructure)”^[3]。HP 建设新一代数据中心的方法论及其关键技术支持要素如图 2 所示。HP 从降低成本、消除风险、扩展业务的目标出发定义了 NGDC 的 4 种理想模式和 6 种核心技术,将当前数据中心高成本、IT 孤岛的状态迁移转化成为 NGDC 低成本集中式的 IT 资产的目标状态。企业建设 NGDC 可参考其提供的方法论。

HP 以“自动化”、“24×7 无人值守”以及“基于 ITIL 的自动 IT 流程管理”来概括新一代数据中心的本质特性。HP 下一代数据中心应该满足 4 个特征:(1)能够 24×7 连续运行,不允许有任何中断(包括计划内的维护),确保连续可用;(2)管理要实现无人值守,远程管理,任何应用一旦启动后就自动稳定

和高效运行,具有自动的设备和信息安全性;(3)操作应是高度自动化的,自动化操作不仅存在于网络、服务器和存储器而且存在于应用层;(4)能量和空间使用上应是高效、结构紧凑和绿色的。HP 以“5 个 C”来概括 NGDC 特性:即业务连续性 (Continuity)、整合 (Consolidation)、控制 (Control)、合规 (Compliance)、协作 (Collaboration)^[4]。

在 NGDC 建设方面,HP 基于能力成熟度模型,引入动成长基础设施成熟度模型 (AIMM),将新一代数据中心演进路线分为 5 个阶段:孤岛式的、标准化的、优化的、面向服务的和动成长的共享基础设施。企业通过评估定义目前状态,根据企业战略确定发展目标,得到新一代数据中心具体建设路径。

从实施角度来看,HP 从技术与体系结构、管理工具和流程、文化与 IT 员工、需求供应和 IT 治理 4 个评估域对数据中心进行评估,对数据中心实现改造。在改造当前数据中心的过程中引入系统与服务、电源与散热、管理、安全、虚拟化与自动化等六大核心技术,达到降低成本、消除风险和扩展业务的最终目标。

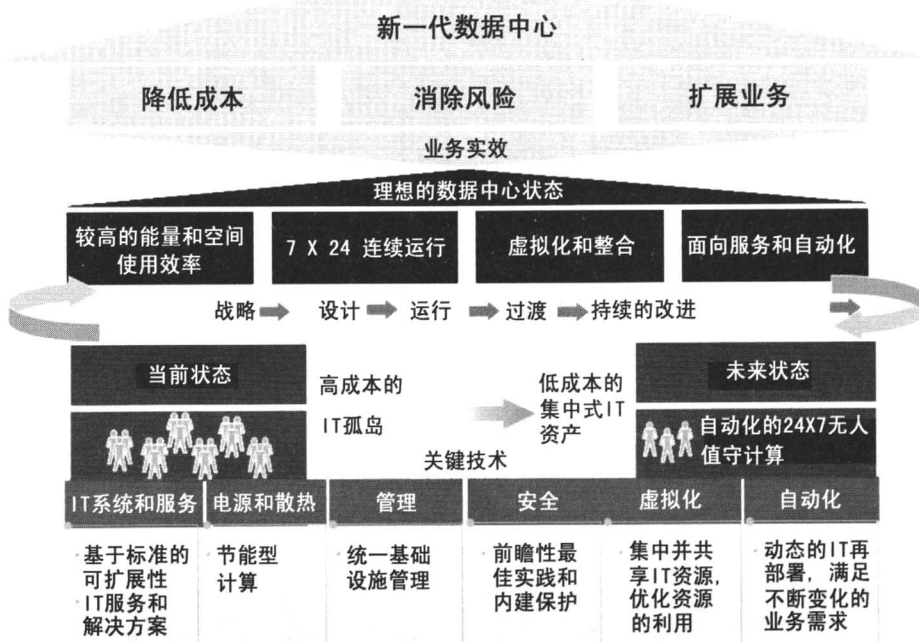


图 2 HP 的 NGDC 的方法论和关键技术支持要素^[5]

1.3 SUN 公司的新一代数据中心

SUN 公司认为,新一代数据中心是“在空间利用和设计、能耗、性能、供货周期等方面对传统数据中心进行改进,使其能够以当前数据中心 1% 的初始成本、20% 的建设成本和 120% 的功效在全球任意地方部署,其占用空间小,能耗低,性能卓越,自动化程度高,供货周期由数年缩短为数周且便于移动”^[6]。SUN 公司的 NGDC 战略为:“Project Black Box”(2008 年 1 月 29 日被重新命名为 Sun MD: Sun Modular Datacenter)^[6]。SUN 公司作为 NGDC 建设理论基础的核心框架模型:E-STACK、ITEF 和 SUNTONE 如图 3 所示。该模型说明了 NGDC 的逻辑组成和基本内容,对企业制定 NGDC 战略提供了理论依据。

SUN 认为,下一代数据中心应该满足 4 个特征:(1)集成和简约:用户不需要理解过多的专业术语与接口,产品需要尽可能地集成和简约(当然是指形式和管理而不是功能的简约);(2)快速方便地部署:建造完成后可以在任何地点部署;(3)超高密度计算:其容量超过 700 个 CPU、2000

个内核或 8000 个运算线程;(4)模块化和灵活性:随时随地满足用户的需求。

在新一代数据中心的演进路线问题上,SUN 继承了其前卫传统,认为,第一,企业要考虑如何才能消耗更少的资源以更加节约的方式使用空间,采取更佳的冷却技术以及服务器和存储设施等;第二,企业要使用最适合的技术考虑如何提高资源的利用效率;第三,企业应考虑如何增加这些数据中心的规模;第四,企业要重新思考在未来的 5 年、10 年甚至 15 年数据和数据中心的模式。SUN 的数据中心策略为:到 2015 年取消所有公司拥有的当前数据中心而转为使用 NGDC。

从实施方面看,SUN 推出了全球第一个移动式虚拟化数据中心——SUN MD,它内置在一个标准的 20 英尺的集装箱中。部署时对外界的要求仅是 1 根电力线、1 个 Internet 接入、1 根供水管和 1 个外部冷却器,SUN MD 可提供极佳的能源、空间和性能效益:内置多达 250 台服务器,提供超过 7TB 的动态内存,每秒 18 万亿次浮点运算的计算性能、3PB(3 Petabytes)的磁盘存储能

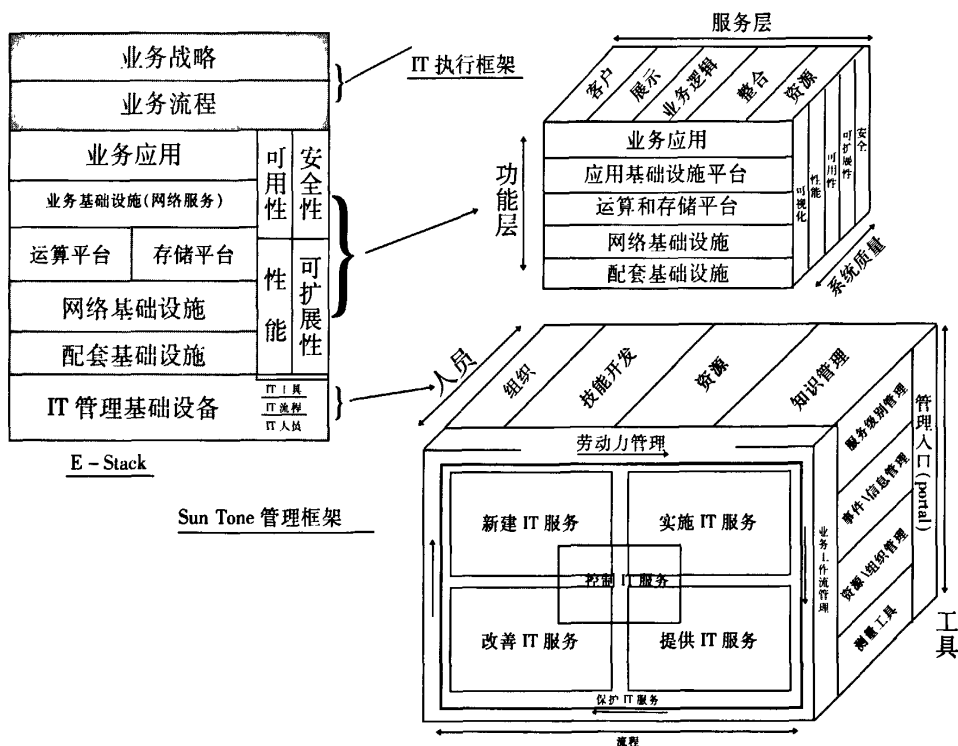


图 3 SUN 的核心框架模型^[7]

力，只需花构建传统数据中心 1/10 的时间便可轻松部署，冷却成本比普通的数据中心低 40%。SUN 将建设新一代数据中心的问题转化为企业需要多少个集装箱，而 SUN 则负责将这些集装箱装载到企业指定的任何地方。

1.4 其他公司的新一代数据中心

还有一些 IT 公司也提出了关于 NGDC 的策略，但是由于其发展和产品的限制，没有如以上 3 家公司一样公布其完整的 NGDC 战略。如主营芯片公司 INTEL，也基于成熟度模型提出 NGDC 策略，INTEL 的 NGDC 称为“可预测的企业数据中心 (PEDC, Predictive Enterprise Data Center)”^[8]，定义为“满足 (1) 可以从各类读者中获取正确的信息；(2) 管理好爆炸式增长的分布数据和事件使之变得可扩展、可靠和安全；(3) 确保任何时候任何地方正确的人通过应用和业务流程都可以访问信息；(4) 利用商务智能实时地分析数据和事件并主动进行流程优化；(5) 对事件和信息可以自动做出反应同时允许人来管理例外的数据中心”。主营存储产品的公司 EMC 提出的绿色数据中心 (GDC, Green Data Center) 是“IT 和基础设施供应商与客户一起设计、使用、部署和运营企业运算环境，使用最佳实践和先进技术来获得高能效和高性价比，在满足业务目标的同时将对环

境的影响降至最低”^[9]。一些公司也提出了其总结的基础设施的演进路线，如 EMC 提出的整合、自动化、优化三阶段，微软提出的基本、标准化、合理化和动态四阶段。

2 新一代数据中心战略比较分析

2.1 新一代数据中心战略的不同点

通过如上说明得出表 1。从表 1 中我们可以看出几个 IT 公司 NGDC 发展战略的不同。以 IBM、HP 和 SUN 为例，从整体来看，IBM 的发展战略相对宏观，定性因素较多；HP 的发展战略比较具体，定量因素较多；SUN 的发展战略比较前卫而实际，以提供产品的方式提供 NGDC，相对其他厂商更为形象生动。这一方面反映了各个厂商在市场上的定位：IBM 在 DC 市场份额较大且更需要考虑历史和兼容；HP 则需要通过具体的指标数据扩大自己的 DC 份额，NGDC 理论需要更具说服力；SUN 市场份额较前两者更小，而用有形产品来吸引用户比之理论更为有效。另一方面也反映了厂商对 NGDC 的概念和外延上的丰富和发展。同时也说明对 NGDC 的发展战略并没有优劣之分，适合企业实情的就是最好的发展战略。

表 1 IT 大公司的 NGDC 战略比较

公司名称	定义	策略	特征	演进路线	实施方式
IBM	有	业务 按需应变	1) 新型、经济；2) 快速服务交付； 3) 与业务目标保持一致	简化→共享→动态	人员、流程、科技的变革
HP	有	动成长 企业	1) 自动化、24×7 无人值守；2) 基于 ITIL 的自动；IT 流程管理(或者 5C)	孤岛式→标准化→优化→ 面向服务→动成长	技术与体系结构、管理工具 和流程、文化与 IT 员工、 需求供应和 IT 治理
SUN	有	黑盒子 计划	1) 集成和简约；2) 快速方便地部 署；3) 超高密度计算；4) 模块化 和灵活性	当前数据中心→SUN MD	提供 SUN MD 产品
EMC	有	N/A	N/A	整合→自动化→优化	N/A
INTEL	有	N/A	N/A	同成熟度模型	N/A
Microsoft	N/A	N/A	N/A	基本→标准化→合理化→ 动态	N/A

2.2 新一代数据中心战略的相同点及特征

虽然各大公司对新一代数据中心的发展战略不尽相同,但对数据中心未来发展方向却有比较一致的共识:NGDC将在满足业务服务质量要求的前提下降低成本,提高服务灵活性和效率。总之,与传统数据中心的特征相比,NGDC应具备如下特征:

(1)以业务价值为中心:需要保持业务的连续性和高可用性,同时实现IT和业务目标的一致性,围绕企业业务价值建设NGDC。

(2)资源上是虚拟和共享的:NGDC的资源应该是池化和共享的,不同于传统数据中心根据项目拼板和孤立的使用资源。

(3)操作上是自动化的:NGDC操作上不再依赖人力和人工干预,是自治的、具备自动的安全性,减少由人工引起的操作故障。

(4)架构上是面向服务和简约的:NGDC的架构是面向服务的SOA,形式上和管理上是简约的。

(5)设计上是模块化的:NGDC的各个部件都是模块化的,减少了建设中的差错率,大大提高了建设的速度并有良好的扩展性。

(6)流程上是标准化的:NGDC的管理流程是标准化的,采用了ITIL v3或者相当级别的管理流程。

(7)具备灵活性可以快速部署:开发、测试和投产新项目的的时间大大缩短,不需要像传统数据中心那样准备多个环境(开发、测试、准生产、生产、备份、灾备等)。

(8)能效高:NGDC将采用多种能量利用技术,大大减少运维成本,在维持高可用性和业务连续性的同时减少对环境的影响。

3 结论

新一代数据中心的出现对解决目前数据中心

普遍面临的成本、质量和效率的问题提供了新的思路,在激烈的市场竞争中首先解决IT基础设施问题的企业必将获得优势,企业无论规模和性质都需要选择适应企业实际的NGDC发展战略,部署符合企业发展战略的NGDC。本文通过参考和比较主要IT公司自身的新一代数据中心战略,给出了NGDC的基本特征和一般演进路线,企业可藉此认识和理解NGDC的内涵,对企业选择和制定本企业NGDC发展战略有一定的参考价值。NGDC的内涵和外延将随着时代的进步和技术的发展会有所扩展,但是其基本内涵即实现降低成本、提升质量和提高效率的目标将不会变化。

参考文献

- [1] 祁金华. 新一代数据中心绿色和管理受关注[N]. 计算机世界, 2007-05-24(A20).
- [2] 祁金华. IBM 倡导新一代企业级数据中心[J]. 网络世界, 2008-03-03(A1).
- [3] 邝谧. 展望新一代企业数据中心[G]. 2008年下一代数据中心国际峰会.
- [4] 张敏. 惠普谈自己的新一代数据中心[J]. 网络世界, 2007.
- [5] 惠普新一代数据中心解决方案[EB/OL]. [2008-05-21]. http://www.hp.com.cn/services/solutions/11_NGD_C05211.asp.
- [6] Feature Story: Project Blackbox [EB/OL]. [2008-03-20]. <http://www.sun.com/emrkt/blackbox/blackbox.pdf>.
- [7] Edward Wustenhoff, Michael J. Moore, Dale H. Avery. Operations Management Capabilities Model[EB/OL]. [2008-04-15]. <http://www.sun.com/blueprints>.
- [8] Rick White. Building a Roadmap to The Next Generation Data Center [EB/OL]. [2008-02-20]. www.networkworld.com/ngdc/v4-070713_03_35_38.pdf.
- [9] 褚洪峰. 数据中心的绿色节能技术——EMC虚拟化与整合服务介绍[G]. 存储中国2007峰会.