

2014年高端计算机行业分析报告

2014年6月

目 录

一、行业主管部门和行业管理体制	5
1、行业的主管部门	5
2、行业自律性组织	5
3、行业主要法律法规和政策	5
二、行业基本情况和主要技术	7
1、高性能计算机的基本概念和主要技术	8
(1) 可重构计算 (Reconfigurable Computing) 技术	8
(2) 高性能计算机操作系统 (HPC Operating System) 技术	9
(3) 高速互联技术	9
(4) 绿色计算 (Green Computing) 技术	9
(5) 刀片服务器 (Blade Server) 技术	9
2、通用服务器的基本概念和主要技术	10
(1) 多核心 (Multi-Core) 技术	10
(2) 硬件虚拟化技术	10
(3) RAID 技术	10
(4) 高级内存纠错技术	11
(5) 冗余技术	11
(6) 智能平台管理技术	11
(7) 节能技术	11
3、存储的基本概念和主要技术	12
(1) 数据存储技术	12
(2) 数据备份与容灾技术	12
(3) 并行分布式存储技术	13
(4) 海量结构化数据存储技术	13
(5) 高密度存储服务器技术	13
4、围绕高端计算机的软件开发、系统集成与技术服务的概念和主要技术	14

5、云计算的基本概念和主要技术.....	15
(1) 按云计算的服务属性分类.....	16
(2) 按云计算的应用属性分类.....	16
三、行业竞争格局和市场化程度.....	17
四、行业市场容量.....	18
2、存储产品需求旺盛.....	19
3、高性能计算机市场容量持续上升.....	20
五、行业发展趋势.....	20
1、我国政府信息化建设为高端计算机行业提供发展机遇.....	20
2、我国能源行业信息化建设需求旺盛.....	21
3、我国互联网市场规模扩大和“三网融合”的不断推进，为高端计算机行业带来发展空间.....	23
4、云计算是高端计算机行业未来发展的重要方向.....	24
5、大数据是信息技术和服务发展的新趋势.....	25
六、行业特征.....	26
1、区域性特征.....	26
2、知识密集型特征.....	27
3、资金密集型特征.....	27
4、季节性特征.....	28
七、影响行业发展的因素.....	28
1、有利因素.....	28
(1) 我国宏观经济总体向好的态势，将有效带动高端计算机行业的高速发展.....	28
(2) 我国各级政府为高端计算机行业的发展营造了良好的政策和社会环境.....	28
(3) 高端计算机在企业市场中需求空间巨大.....	29
(4) 信息技术已涉及经济社会发展的各个领域.....	29
(5) 大数据时代加速了各行业和各部门信息技术的融合，数据越来越成为国家和企业的战略资产.....	30
2、不利因素.....	30

(1) 我国高端计算机行业的企业规模与主要跨国企业相比仍然偏小.....	30
(2) 国内高端计算机市场竞争还存在不规范现象.....	31
八、行业上下游关系.....	31
1、上游行业分析.....	31
2、下游行业分析.....	31
九、进入本行业的主要障碍.....	32
1、技术壁垒.....	32
2、人才壁垒.....	32
3、品牌壁垒.....	33
4、服务体系壁垒.....	33
十、行业主要企业简介.....	33
1、IBM	33
2、惠普	33
3、戴尔.....	34
4、浪潮信息.....	34
5、联想.....	34
6、华为.....	34
7、EMC	34
8、ORACLE.....	34

一、行业主管部门和行业管理体制

本行业已实现按照市场规律运作，市场竞争充分。企业进行面向市场自主经营，政府部门进行产业宏观调控，行业协会进行引导协调。

1、行业的主管部门

本行业主管部门是工信部。工信部负责制定我国计算机行业的产业政策、产业规划，对行业发展方向进行宏观调控。此外，科技部、国家发改委等部门共同引导科技和产业发展。

2、行业自律性组织

本行业协会为中国计算机行业协会，其主要职能为：代表成员企业加强与国家相关主管部门的联系沟通；开展计算机标准化研究与相关标准的制定；发展与国内外相关机构的联系和交流，开展多种形式的合作与技术交流；协助政府对计算机产业发展实行监督和管理，向政府反映成员的意愿和要求，提出促进产业发展的建设性意见，为政府制定相关产业政策提供依据等。

3、行业主要法律法规和政策

政策/法规名称	颁布单位	时间
---------	------	----

国家信息化领导小组关于加强信息安全保障工作的意见	国家信息化领导小组	2003 年 08 月
国务院办公厅关于加快电子商务发展的若干意见	国务院办公厅	2005 年 08 月
国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）	国务院	2006 年 02 月
国家信息化发展战略（2006-2020 年）	中共中央办公厅、国务院办公厅	2006 年 05 月
信息安全等级保护管理办法	公安部、国家保密局、国家密码委和国务院信息化工作办公室	2007 年 07 月
高新技术企业认定管理办法	科技部、财政部和国家税务总局	2008 年 04 月
国家税务总局关于嵌入式软件增值税政策的通知	财政部、国家税务总局	2008 年 06 月
关于推进第三代移动通信网络建设的意见	工信部联合八部委	2010 年 03 月
国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定	国务院	2010 年 09 月
中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议	中国共产党中央委员会	2010 年 10 月
关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知	国家发改委、工信部	2010 年 10 月
国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要	国务院	2011 年 03 月
电子信息制造业“十二五”发展规划	工信部	2012 年 02 月
“十二五”国家战略性新兴产业发展规划	国务院	2012 年 07 月
中国云科技发展“十二五”专项规划	科技部	2012 年 10 月
《关于加强网络信息保护的決定》	全国人民代表大会常务委员会	2012 年 12 月
《关于数据中心建设布局的指导意见》	工信部	2013 年 01 月
国家发展改革委关于加强和完善国家电子政务工程建设管理的意见	国家发改委	2013 年 02 月
战略性新兴产业重点产品和服务指导目录	国家发改委	2013 年 02 月
关于进一步加强政务部门信息共享建设管理的指导意见	国家发改委、工信部、财政部等	2013 年 04 月
信息化和工业化深度融合专项行动计划（2013 年-2018 年）	工信部	2013 年 08 月
关于促进信息消费扩大内需的若干意见	国务院	2013 年 08 月
《电信和互联网用户个人信息保护规定》	工信部	2013 年 09 月

二、行业基本情况和主要技术

高端计算机是指在网络中承担核心计算、网络服务、中心存储等用途的中心设备，具有高性能、大存储、高可靠、可扩展、可管理、高安全等特征，显著区别于个人电脑（PC）、笔记本电脑、平板电脑、网络计算机（NC，指无本地硬盘，不具备本地处理功能的瘦客户机）等终端网络设备。

高端计算机技术是国际公认的信息技术的战略制高点，是体现国家科技竞争实力和综合国力的重要标志。高端计算机不仅是国家关键科研项目不可或缺的战略装备，还是国民经济、社会生活正常运行所依赖的关键设备，直接关系到国家社会、经济和信息安全。高端计算机也是云计算技术提供计算服务、数据服务所需的核心设备。

由于高端计算机系统具有一定的技术复杂性和较强的专业性，故高端计算机系统既包括高性能计算机、通用服务器、存储产品等设备，也包括围绕高端计算机的平台软件、系统集成与技术服务。

1946年，第一代电子管计算机诞生，历经晶体管技术、集成电路技术、大规模集成电路技术的发展，计算机系统性能越来越高、体积越来越小、价格越来越低，应用越来越广泛，逐渐发展构建出全新技术领域——信息技术领域。

1981年，IBM 推出应用于家庭、办公室和学校的个人电脑（PC），并得到市场兼容机的广泛追随，随Intel 公司x86

系列中央处理器（CPU）的快速发展并广泛普及，计算机领域逐渐出现高端计算机和终端计算设备的行业分化。高端计算机先后出现SMP（对称多处理器）、MPP（大规模并行处理）、NUMA（非均匀内存访问）、Cluster（集群）等不同体系结构，而终端计算设备更是进一步分化出PC（个人电脑）、NC（网络计算机）、笔记本、平板电脑、手持终端等细分行业和形成越来越个性化和小型化的产品系列。

目前，高端计算机处理能力不断提升，高端计算机的应用也得到了快速发展。

在信息处理领域，随着数字、文本、图片、声音、视频均先后实现数字化，使得人类全部的信息交流形式均可以在统一的计算机和网络环境中处理。在科学计算领域，计算仿真已经成为人类继理论研究、实验验证之后的第三种实现技术创新的方法。高端计算机在人类社会生产生活中发挥越来越重要的作用。

1、高性能计算机的基本概念和主要技术

高性能计算机（HPC，High Performance Computer）泛指为满足大规模科学计算或商业计算需求而开发的计算机，其体系结构和软件算法都不同于普通计算机。高性能计算机领域的主要技术包括：

（1）可重构计算（Reconfigurable Computing）技术

是指在软件的控制下，利用系统中的可重用资源（如可重构逻辑器件），根据应用的需要重新构造一个新的计算平台，达到或接近只有专用集成电路（ASIC）才具备的高性能。该技术结合了通用处理器和专用集成电路两者的优点，能够提供硬件级的效率和软件的可编程性。

（2）高性能计算机操作系统（HPC Operating System）技术

是指建立在节点操作系统之上，整合了高性能计算集群中最基本的系统软件包，实现对集群资源的配置、管理、调度、控制和监视等功能。该技术主要包括集群监控技术、告警及预警技术、集群部署技术、资源管理技术、作业管理技术等。

（3）高速互联技术

是指对高性能计算机节点进行大规模、高带宽、低延迟的高速互联。该技术主要包括40Gbps 以上高速板卡设计技术，高带宽高吞吐（Pb级）背板设计技术，500 端口以上高速互联交换机设计技术等。

（4）绿色计算（Green Computing）技术

是指对高性能计算机的架构、硬件、软件、基础设施等进行优化设计，以提升计算效率，降低电能消耗，实现绿色环保的技术。

（5）刀片服务器（Blade Server）技术

采用了高密度、模块化、全冗余、可扩展的架构设计，涉及高速

信号布线、高速交换、刀片集群硬件管理等多项关键技术。

2、通用服务器的基本概念和主要技术

服务器（Server）一般是指网络中的处理能力强、可靠性高、服务响应能力好的一类计算机，它接收网络上的其他计算机（客户机）提交的服务请求，并提供相应的服务。当前服务器领域主流技术包括

（1）多核心（Multi-Core）技术

是指在单个物理封装内集成多个处理器核心，可同时并行执行多条软件线程，从而对外提供更高的处理性能。同时多核心技术使每个核心可以较低频率运行，使得封装多核心的物理处理器能运行在单个物理处理器插槽允许的功率限值之内。

（2）硬件虚拟化技术

是指通过 CPU 等计算机硬件来实现服务器系统对虚拟机分区的支持。相对于软件虚拟化和逻辑分区，可具有更好的性能、可靠性和安全性。

（3）RAID 技术

RAID（Redundant Array of Independent Disks，独立磁盘冗余阵列）技术是指在阵列控制器的管理下，由若干硬盘按照一定要求和形式组成一个整体，以实现更高的存储容量、I/O 性能及数据的冗余和可靠性。

(4) 高级内存纠错技术

包含 ECC（Error Checking and Correcting）、Chipkill 等内存纠错技术，可以允许对内存访问时同时出现多位数据错误甚至是单个 DRAM 芯片失效，能够大大提升服务器的可靠性。

(5) 冗余技术

是指为提高服务器系统可靠性而在设计中采用两重或多重硬件或软件保障技术，包括磁盘冗余、内存冗余、电源冗余、风扇冗余、BIOS 冗余、双机和多机高可用系统（HA）、数据容灾设计等。

(6) 智能平台管理技术

是指一种基于基板管理控制器（BMC）的服务器硬件管理规范，该技术可以实现对服务器的温度、电压、风扇、硬件配置及关键部件的工作状态进行监视，并可实现远程开关机、远程更新软件等管理操作功能。同时结合定制的管理软件，可实现对服务器单机和集群的全面远程监控和管理。

(7) 节能技术

采用处理器智能降频、高效电源、高效VRM、智能风扇控制等技术，并结合专用节能软件的智能控制，使服务器运行功耗大幅降低，可显著地降低服务器系统使用成本。

3、存储的基本概念和主要技术

存储就是采取合理、安全、有效的方式将数据保存到某些介质上并能保证后续对该数据进行有效地访问。字义上看，“存储”有两方面的含义：一方面是数据临时或长期驻留的物理媒介；另一方面是保证数据完整安全存放的方式或行为。

存储系统是指把这两个方面结合起来，提供一种数据存取解决方案。存储系统的主要技术包括：

(1) 数据存储技术

主要包含 DAS、NAS、SAN 和iSCSI 等技术，DAS（DirecTAttached Storage，直接连接存储），是指一种将存储设备直接与服务器相连的存储模式；NAS（Network Attached Storage，网络附属存储）是指一种可提供跨平台文件共享功能的专用数据存储服务器，是一种以文件存储为主的存储方式；SAN（Storage Area Network，存储局域网）是一种构建存储网络的系统架构，它将服务器和远程存储设备（如磁盘阵列、磁带库等）连接起来，使得这些存储设备看起来就像是本地设备一样使用，主要是基于光纤通道的、面向数据块的存储；iSCSI（InterneTSCSI），又常称为IP-SAN，是一种基于因特网及SCSI-3 协议的存储技术。

(2) 数据备份与容灾技术

数据备份技术是将客户应用系统产生的数据备份到其它存储设备中，建立起一个有策略的存储备份及数据恢复系统。当数据受到破坏，该技术能在最短的时间内将系统中丢失和破坏的数据全部恢复。数据容灾技术的基础是数据备份，但要避免传统数据备份技术的先天不足，通过全自动智能化管理，使得数据备份和灾难恢复时间大大缩短，实现在灾难发生时，可以全面、及时地恢复整个运行系统和数据。

(3) 并行分布式存储技术

并行分布式存储技术是近年来受到广泛重视和兴起的新型存储技术，主要应用于数十TB 至数百PB 量级数据存储，可以满足瞬间来自上百个服务器同时并行读写（并行I/O）单个巨型文件（例如TB 以上大文件）或者大量超小文件的要求。面对PB 级的海量存储需求，并行分布式存储技术突破了SAN 的性能瓶颈，具备非常高的I/O 性能，同时价格相对较低。根据技术发展趋势，并行分布式存储技术应用会更加普及。

(4) 海量结构化数据存储技术

海量结构化数据存储技术是指面向分析型、准实时型应用的海量数据仓库技术。该技术适合快速索引查询/统计、多表扫描查询/统计等工作，支持PB 级别的数据存储能力，具有“秒”级别的索引查询能力以及快速数据加载、高速数据并行扫描能力。

(5) 高密度存储服务器技术

高密度存储服务器技术可以实现高于普通服务器4倍以上的存储密度，并整合了管理、网络、供电和散热模块。存储服务器通常是独立的单元，在4U 机架式设计多达80 个磁盘位置，或者具备更高的磁盘密度，可以向用户提供高密度、低成本、易部署的存储解决方案，以满足高效率、低成本的存储业务需要。

4、围绕高端计算机的软件开发、系统集成与技术服务的基本概念和主要技术

软件是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合，一般来讲软件被划分为系统软件、应用软件和中间件等。系统集成是一种新兴的服务方式，就是通过计算机网络、管理监控等技术，将各个分离的软、硬件设备或系统，如服务器、存储、操作系统、数据库、网络通讯等的功能和信息集成到相互关联的、统一和协调的系统之中，实现集中、高效、便利的管理。技术服务是指拥有技术的一方为另一方解决特定技术问题所提供的各种服务。

围绕高端计算机开展的软件开发、系统集成与技术服务，主要是指以高端计算机的系统管理、资源调度、用户管理、安全保障为核心的系统级平台软件开发和高端计算机系统集成、技术支持服务。

主要涉及技术有：

大规模分布式统一管理平台：采用平台化管理方式，建立整体资源管理架构，实现对性能、故障、配置、安全、能耗、调度和资产的统一管理。

基于行业应用特点的作业调度中间件：采用应用Portal

方式为用户提供一组资源集合的集中接入，支持用户与计算资源之间透明的、无缝的、安全的连接。在应用系统运行过程中，采用应用特征智能分析引擎，分析业务计算特征，优化调度策略，以提高资源利用效率。

面向服务的企业级业务管理：采用面向服务（SOA）的方式，基于IT基础架构库（ITIL）的服务管理最佳实践，将业务、管理和数据信息三方进行融合，实现资源与业务的关联管理。并可通过告警相关性分析，消除告警冗余信息以及告警风暴，以快速定位和解决故障。

基于角色的安全管理策略：系统内部支持多种用户认证方式（如用户密码、LDAP、USB Key、CA 等），并集成单点登录机制，基于角色的访问控制策略等技术，实现按用户权限、按部门、按地域的统一资源管理。该策略具有完善的安全审核机制，通信层采用SSL加密传输机制，数据层可采用硬件加密机制，并对用户关键数据进行加密管理，保证用户数据安全。

标准化规范化模块整合机制：基于 OSGi 规范化模块机制，实现了一种面向服务构件的业务模型，该模型具有面向服务、插件式、动态性、易复用、易扩展、易部署等诸多特点。

5、云计算的基本概念和主要技术

在 IT领域，云计算是一种以计算、存储为核心的IT硬件、软件乃至IT基础设施资源以“服务”形式进行交付和使用的模式，也就是指用户可以通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的IT

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/258130044066006106>