

CCIDConsulting

中国云计算产业发展白皮书



赛迪顾问股份有限公司

01 执行概要

研究目的	1
研究方法	1
重要发现	1
赛迪建议	2

03 第一章 中国云计算发展现状与展望

一、众说纷纭“云计算”	3
1、云计算的由来	3
2、云计算的定义与内涵	4
二、中国云计算的发展现状	5
1、中国云计算发展历程	5
2、中国云计算的产业链构成	6
3、2009~2010年市场规模与特点	6
4、主要的云计算项目	7
5、政府的角色及作用	8
三、中国云计算未来展望	9
1、云计算产生的社会和经济影响	9
2、中国云计算产业发展的关键障碍	9
3、中国云计算发展趋势	10

11 第二章 主流云计算解决方案及核心价值

一、云计算应用中用户的核心关注	11
1、政府用户核心关注	11
2、企业用户核心关注	11
3、消费者核心关注	12
二、当前主流云计算平台评析	13
1、Microsoft	14
2、IBM	15
3、HP	16
4、Oracle(SUN)	17
5、Google	18
6、VMware	19

20 第三章 中国云计算产业发展政策分析与对策建议

一、世界主要国家和地区云计算产业政策对比分析	20
1、美国	20
2、欧洲	21
3、日本	22
4、印度	22
二、中国云计算产业相关政策分析	23
1、中央政府层级的政策及态度	23
2、地方政府出台的相关产业政策	24
三、中国云计算产业发展的政策影响分析	27
1、正面助推效果分析	27
2、局限性及阻碍因素	28
四、中国云计算产业发展对策建议	29
1、充分利用云计算发展机遇，推进中国经济转型升级	29
2、制定积极的产业发展政策与法规，构建适度宽松的云计算发展环境	29
3、着力试点示范，由点到面推进云计算产业全国统筹规划布局	30
4、提高政府管理精细化程度，划分云安全细分领域，提供分级区别管理措施	30
5、突出资源整合能力，主抓有国际竞争力的标杆企业，形成行业应用示范	30
6、积极扩大与他国政府和相关机构合作，推进世界级的中国云计算实践	31

执行概要

研究目的

继个人计算机、互联网变革之后，2010年，云计算作为第三次IT浪潮的代表正在向我们走来。它将带来人类生活、生产方式和商业模式的根本性改变，成为当前全社会关注的热点。

作为中国IT产业的观察者和研究者，赛迪顾问充分运用自身的强大资源优势，长期追踪包括云计算在内的中国IT产业发展现状与未来趋势。以标准化、专业化、国际化的定义和方法，结合自身对中国IT产业的深刻理解，为产业链生态主体把脉IT应用趋势，提供政府决策参考。

本白皮书的研究目的主要涵盖：

- ☁️ 解析中国云计算产业的发展历程与产业链生态，指明机遇挑战及未来趋势。
- ☁️ 剖析用户应用云计算的关键要素，点评当前主流云计算解决方案提供商核心价值。
- ☁️ 梳理中国云计算相关项目及政策影响，提出未来产业发展政策建议。

研究方法

本白皮书研究过程中所用到的方法主要包括以下三种：

- ☁️ **面访/电访：**赛迪顾问历时3个月，走访了近50位云计算产业的重要影响者，包括国家发展和改革委员会、工业和信息化部等中央部委、地方经济和信息化委员会、软件园区等领导，两院院士、高校教授、著名媒体主编、知名博主、大型跨国云计算解决方案提供商、中国本土云计算解决方案和服务提供商以及政府、企业和个人用户，获得了大量的一手资料和众多真知灼见，对白皮书的研究起到了重要的支撑作用。
- ☁️ **实证研究：**采用了企业访谈和对比研究相结合的方法，对Microsoft、IBM、Google、VMware、Oracle(Sun)、HP共6家主流云计算解决方案提供商进行深入剖析，对访谈数据和对比研究结果进行综合评估。
- ☁️ **案头调研：**对赛迪顾问的历史数据库、业务类型库和案例库进行筛选，调阅相关的年度研究报告、统计年鉴、政府项目库和政策法规库，并结合互联网公开信息获取，搜集了大量的云计算技术趋势、解决方案、市场和政策等全面的文本资料，为本白皮书的研究奠定了坚实的基础。

重要发现

- ☁️ 中国云计算产业分为市场准备期、起飞期和成熟期三个阶段。当前，中国云计算产业尚处于导入和准备阶段，处在大规模爆发的前夜。

- ☁️ 中国云计算产业生态链的构建正在进行中，在政府的监管下，云计算服务提供商与软硬件、网络基础设施服务商以及云计算咨询规划、交付、运维、集成服务商，终端设备厂商等一同构成了云计算的产业生态链，为用户提供服务。
- ☁️ 与云计算有关的服务器和存储成为目前阶段政府云计算产业投资的重点。然而，许多地方政府在投入了巨额资金建设起云计算中心后，却发现缺乏有价值的实际应用，“云资源”的利用率不高，应用落地成为当前最为急需解决的问题。
- ☁️ 在云计算产业发展中，政府用户关注的核心聚焦在数据安全、云计算的标准建设及产业生态系统打造等方面；企业在部署云计算服务时，更注重云的安全性、云服务提供商的运营经验及现有的成功案例等要素；消费者在选购云服务时，对云提供商的口碑、用户数量和一致性体验表现出了特别的关注。
- ☁️ 中国政府已经洞察了云计算火热表象下的实质，认清了云计算产业的核心价值，把握了云计算的未来发展趋势。在此基础上，中国政府在推动云计算产业发展方面彰显了巨大的决心，并将云计算定位于将要长期培育的新兴产业。
- ☁️ 现阶段云计算创新发展的总体思路是“加强统筹规划、突出安全保障、创造良好环境、推进产业发展、着力试点示范、实现重点突破”。
- ☁️ 当前中国各级政府出台的云计算相关政策大多停留在整体规划、行动计划层面，难免出现政策措施粗放、“一刀切”的情况。精细化程度不够主要体现在以下三个方面：(1) 对某些新兴的商业模式的监管，一定程度上不利于新技术、新应用的快速发展；(2) 某些行业的运营牌照发放条件的限制，不利于云计算大规模产业化和市场化的实现；(3) 对安全问题的划分有待精细，例如可以将云安全按照不同领域、不同安全敏感级别进行细分，并将其交由不同的职能部门精细化监管。
- ☁️ 未来3年，云计算应用将以政府、电信、教育、医疗、金融、石油石化和电力等行业为重点，在中国市场逐步被越来越多的企业和机构采用，市场规模也将从2009年的92.23亿元增长到2012年的606.78亿元，年均复合增长率达87.4%。

赛迪建议

- ☁️ 充分利用云计算发展机遇，推进中国经济转型升级。
- ☁️ 制定积极的产业发展政策与法规，构建适度宽松的云计算发展环境。
- ☁️ 着力试点示范，由点到面推进云计算产业全国统筹规划布局。
- ☁️ 提高政府管理精细化程度，划分云安全细分领域，提供分级区别管理措施。
- ☁️ 突出资源整合能力，主抓有国际竞争力的标杆企业，形成行业应用示范。
- ☁️ 积极扩大与它国政府和相关机构合作，推进世界级的中国云计算实践。

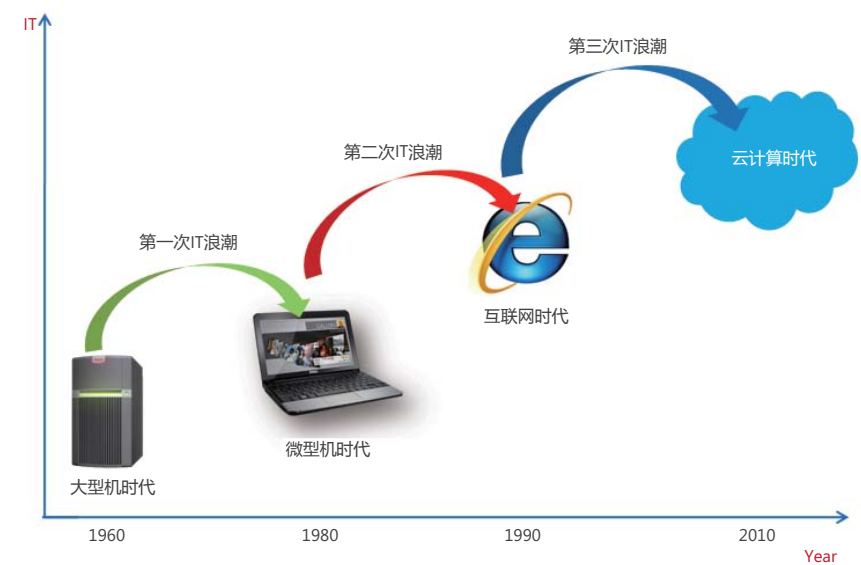
第一章 中国云计算发展现状与展望

一、众说纷纭 “云计算”

1、云计算的由来

云计算的出现并非偶然，早在上世纪60年代，麦卡锡就提出了把计算能力作为一种像水和电一样的公用事业提供给用户的理念，这成为云计算思想的起源。在20世纪80年代网络计算、90年代公用计算，21世纪初虚拟化技术、SOA、SaaS应用的支撑下，云计算作为一种新兴的资源使用和交付模式逐渐为学界和产业界所认知。

继个人计算机变革、互联网变革之后，云计算被看作第三次IT浪潮，是中国战略性新兴产业的重要组成部分。它将带来生活、生产方式和商业模式的根本性改变，成为当前全社会关注的热点。



▲ 图1 云计算与第三次IT浪潮

2、云计算的定义与内涵

(1) 云计算的定义：

云计算是一种IT资源的交付和使用模式，指通过网络（包括互联网Internet和企业内部网Intranet）以按需、易扩展的方式获得所需的硬件、平台、软件及服务等资源。提供资源的网络被称为“云”，其计算能力通常是由分布式的大规模集群和服务器虚拟化软件搭建。

“云”中的资源在用户端看来是可以无限扩展的，并且可以随时获取，按需使用，随时扩展，按使用付费。云计算的内容主要包括：架构即服务（IaaS）、数据存储即服务（DaaS）、平台即服务（PaaS）、软件即服务（SaaS）、“云安全”和虚拟化应用等内容。

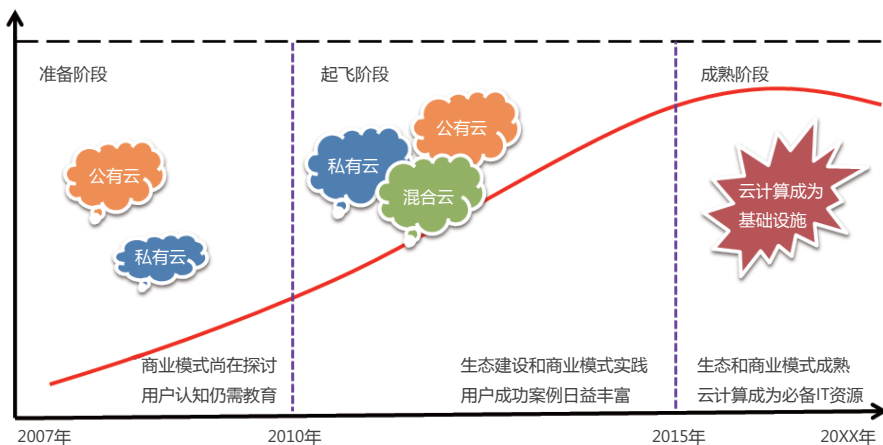
(2) 云计算的特点：

- ☁️ **资源池：**计算资源汇聚在一起，通过多租户模式服务多个消费者。在物理上，资源以分布式的共享方式存在，但最终在逻辑上以单一整体的形式呈现给用户。
- ☁️ **按需、自助：**用户可以根据自身实际需求，通过网络方便地进行计算能力的申请、配置和调用，服务商可以及时进行资源的分配和回收。
- ☁️ **快速弹性：**服务商的计算能力能够快速而弹性地实现供应。服务商可以根据访问用户的多少，增减相应的IT资源（包括CPU、存储、带宽和软件应用等），使得IT资源的规模可以动态伸缩，满足应用和用户规模变化的需要。
- ☁️ **广泛的网络访问：**使用者不需要部署相关的复杂软硬件基础设施和应用软件，直接通过互联网或企业内部网访问即可获取云中的计算资源。
- ☁️ **可度量的服务：**云服务系统可以根据服务类型提供相应的计量方式，如根据用户使用云资源的时间长短和资源的多少进行服务收费。

二、中国云计算的发展现状

1、中国云计算发展历程

中国云计算产业分为市场准备期、起飞期和成熟期三个阶段。当前，中国云计算产业尚处于导入和准备阶段，处于大规模爆发的前夜。



▲ 图2 中国云计算产业发展阶段分析

- 准备阶段（2007—2010）：**主要是技术储备和概念推广阶段，解决方案和商业模式尚在尝试中。用户对云计算认知度仍然较低，成功案例较少。初期以政府公共云建设为主。
- 起飞阶段（2010—2015）：**产业高速发展，生态环境建设和商业模式构建成为这一时期的关键词，进入云计算产业的“黄金机遇期”。此时期，成功案例逐渐丰富，用户了解和认可程度不断提高。越来越多的厂商开始介入，出现大量的应用解决方案，用户主动考虑将自身业务融入云。公有云、私有云、混合云建设齐头并进。
- 成熟阶段（2015—）：**云计算产业链、行业生态环境基本稳定；各厂商解决方案更加成熟稳定，提供丰富的XaaS产品。用户云计算应用取得良好的绩效，并成为IT系统不可或缺的组成部分，云计算成为一项基础设施。

2、中国云计算的产业链构成

中国云计算产业生态链的构建正在进行中，在政府的监管下，云计算服务提供商与软硬件、网络基础设施服务商以及云计算咨询规划、交付、运维、集成服务商、终端设备厂商等一同构成了云计算的产业生态链，为政府、企业和个人用户提供服务。

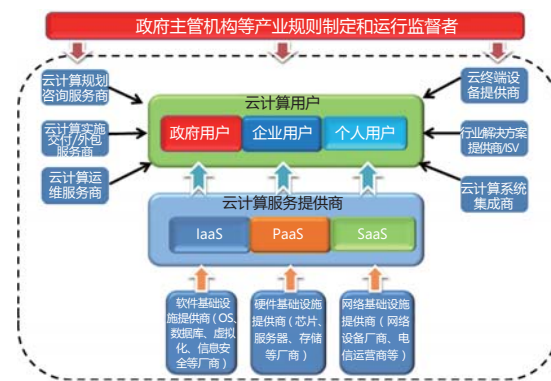
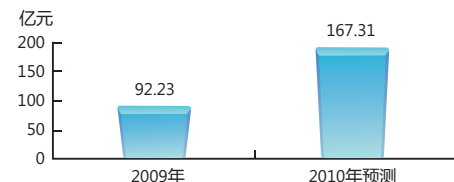


图3 中国云计算产业链

3、2009~2010年市场规模与特点

2010年中国云计算应用市场的发展明显加快，无论是“公共云”还是“私有云”，典型案例日趋增多。除了大型的云计算中心建设，还有众多以SaaS、虚拟化等模式存在的云计算相关应用服务。在政府公共云项目的大力推动和厂商的积极宣传下，预计2010年，中国云计算市场规模将达到167.31亿元，同比增长81.4%。



▲ 图4 2009 - 2010年中国云计算应用市场规模

概念落地，产学研各界对云计算由质疑转为逆势而上

虽然对云计算仍存在一些担忧，但随着概念的普及，产业界对于云计算逐渐形成了一个共识：如果忽视以云计算为代表的未来技术，中国将会在新一轮技术发展浪潮中落后于世界，中国需要抓住这一轮产业变革，占据国际产业分工制高点。

当前，国际IT产业巨头都将中国作为云计算业务发展的热点区域，看到了中国市场的巨大发展潜力。尽管国内产学研各界还处于学习和计划阶段，但已经显示出对云计算的关注和重视。无论是政府、企业、还是高校、研究机构、媒体，都纷纷加入云计算产业生态的打造中，积极推动中国云计算产业的快速发展。国内“公共云”&“私有云”典型案例日趋增多，涌现出一批如北京“祥云工程”、上海“云海计划”、“苏州风云在线”、中国移动“Big Cloud”云计算平台等项目。

战略布局，中国政府开始对云计算技术及产业进行明确支持

世界各国如美、日、欧等国家和地区都把云计算作为未来重点发展的战略领域，无论是美国的Apps.gov、星云、英国的G-cloud、日本的霞关云计划，都剑指云计算，争先投入巨资，力图在“第三次IT变革”中占据优势地位。

面对这一浪潮，中国也积极布局发展。早在2010年6月，胡锦涛总书记在两院院士大会上就指出，“互联网、云计算、物联网、知识服务、智能服务的快速发展为个性化制造和服务创新提供了有力工具和环境”，将云计算应用提上了创新生产方式的高度。10月，国家发展和改革委员会、工业和信息化部联合发布《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》，确定在北京、上海、深圳、杭州、无锡五个城市先行开展云计算服务创新发展试点示范工作，进一步明确了国家发展云计算的总体思路 and 战略布局。

面临挑战，数据安全和标准是中国云计算产业起飞之“两翼”

中国云计算的产业化快速发展尚存在如用户认知不足、标准缺失、数据主权争议、可用性、稳定性担忧、用户锁定、服务质量难以规范等诸多障碍。其中，标准和安全这一对“翅膀”以及相关法律法规的完善是最为核心、也是最为迫切需要解决的核心问题。

云标准之翼对于云的起飞至关重要。没有标准，云计算产业的发展就难以得到规范健康发展，难以形成规模化和产业化集群发展。标准的内容不仅包括技术标准，还要包括服务标准，解决无论是公共云、混合云还是私有云的从规划设计，到系统建设、再到服务运营、质量保障等环节中的各种问题。标准的制定和维护则需要全产业链的共同参与，包括政府、行业协会、学者、第三方研究机构、云计算相关软硬件和服务提供商，以及最终用户的共同参与，在预研、立项、起草、意见征集、审查、发布和实施的全标准生命周期中广泛的参与，并做好监督和标准实施工作，在与国际标准的交流以及产业发展实践中不断修改完善标准，用标准指导产业的有序运行。

安全问题的解决是关系到云服务能否得到用户认可的关键要素。除了可能发生的大规模计算资源的系统故障外，云计算安全隐患还包括缺乏统一的安全标准、适用法规、以及对于用户的隐私保护、数据主权、迁移、传输安全、灾备等问题。中国的云计算产业发展必须在数据加密、迁移、备份以及位置控制方面进行深入的研究，保证云服务的易用性、可用性、稳定性、安全性。安全问题的解决还包括云计算相关法律法规的不断完善，比如对于数据隐私保护、数据主权归属、服务协议保障、服务商资质认定等方面的制定都将为云计算产业的发展奠定坚实的基础，增强用户使用云计算的信心，让他们愿意为云计算付费。也唯有如此，才会有更多的云应用服务商实现云上的盈利，从而开发更多的应用，实现产业的良性循环和可持续发展。

4、主要的云计算项目

当前，以地方政府为代表，中国已经建设了一批如无锡云等公共项目，各地也都陆续提出了未来云计算的发展规划。但是目前公共云计算平台上的应用仍然较少，“云资源”的利用率不高，应用落地成为当前最为急需解决的问题。



图5 中国主要地方政府云计算进展 ▲

5、政府的角色及作用

在中国当前的云计算产业链中，除了作为云计算的用户，政府在产业战略规划布局 and 运行监控中承担了重要的作用：

- **产业规划布局 and 调控**：政府是云计算产业发展的规划者和布局者。通过制定中长期 and 近期的产业发展规划，从产业规模、从业人员、产业生态建设、地域布局等方面对产业进行合理的规划，并借助资金、技术、人才、土地等多方面的调控杠杆推进产业的科学发展。
- **游戏规则制定 and 监督**：政府是云计算产业的环境营造者、规则制定者以及产业运营监督者。政府通过相关法律法规的制定，对产业准入资格审核、数据安全、灾备、云技术和服务标准、服务水平协议等内容进行清晰的界定，为产业有序运行打造良好的环境，并通过法律法规的执行监督产业的健康发展。

三、中国云计算未来展望

1、云计算产生的社会和经济影响

云计算作为新一代产业浪潮的重要驱动力，将对经济社会发展产生深远影响：

- 推动中国信息基础设施建设和信息化进程：**云计算能够提供可靠的基础软硬件、丰富的网络资源、低成本的构建和管理能力，能有效加速信息基础设施建设，解决政府、大型企事业单位目前面临的IT机房建设和信息系统运维难、人工成本和能源消耗巨大等问题。以此为基础，云计算可以推动中国信息化进程向更高的层级跃升。
- 构建更大规模的生态系统，提振中国IT产业：**云计算产业具有极大的产业带动力量，包括从芯片、服务器、PC、网络设备、存储等硬件设备，到平台软件、中间件、应用软件、信息安全厂商，到IT服务运营和外包服务商，再电信运营商以及政府、企业、个人用户，都将成为大规模生态系统的一员。在云计算的驱动下，新的业态和新的商业模式将层出不穷，各种融合式创新将不断涌现，从而推动中国整体IT业产值的大幅提升。
- 提升科技创新能力，提高业务动态性和敏捷性：**通过提供海量数据存储和强大的数据处理能力，云计算能够为科技创新提供坚实基础，提高科技创新能力，并缩短产品和服务进入市场的周期。同时，云计算强大的管理系统可以实现业务的快速部署，并实现云计算平台同其它业务已有的数据库和能力组件的快速调用和整合，提高用户业务的敏捷性和动态性。
- 降低总体拥有成本（TCO），助力绿色IT和节能减排：**云计算可以提高现有设备运行效率，并减少初期投资和运营成本（管理、更新成本），降低用户总体拥有成本。同时，云计算对IT资源的集中和整合使用可以减少设备规模、及时关闭空闲资源，有效降低能源消耗，提高资源利用率，实现绿色IT，推动国家节能减排政策的落地。
- 支撑中小企业信息化升级，保障国家经济平稳较快发展：**根据工业和信息化部数据，2010年，中国中小企业总数已占全国企业总数的99%以上，创造的最终产品和服务价值相当于国内生产总值的60%左右，提供了全国80%的城镇就业岗位，上缴的税收约为国家税收总额的50%。在推动经济平稳较快发展、推动创新、扩大出口、增加就业、维持社会稳定等方面发挥了重要作用。目前，真正使用IT技术的中小企业比例很低，阻碍了这些企业的发展。云计算服务的产生将有效地支撑中小企业的信息化应用，将企业的资本投入转变为日常开支和运营成本，大大减轻了中小企业的资金压力，降低其信息化门槛，弥补其在IT投资和维护方面的不足，促进中小企业生产、管理与市场开拓的升级，提高中小企业收入，从而保障国家总体经济的平稳较快发展。

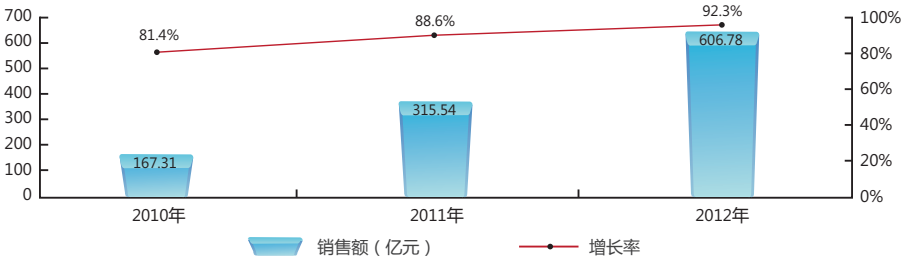
2、中国云计算产业发展的关键障碍

- 大型服务商和成功案例较少：**在技术浪潮和产业热情推动下，一大批厂商进入中国云计算市场，但由于目前尚未形成有效的评价、资格认证和准入机制，云计算市场上鱼龙混杂，缺乏大型、可信赖的服务提供商，也缺乏行业普遍认可的成功应用实践案例，一定程度上制约了产业规模的扩张。
- 缺乏统一的技术标准和运营标准：**当前中国云计算产业参与者尚未形成一套共同遵循的技术标准和运营标准。具体表现在数据接口、数据迁移、数据交换，测试评价等技术方面，以及SLA、云计算治理和审计、运维规范、计费标准等运营方面，都缺少一套公认的执行规范，不利于用户的统一认知和云服务的规模化推广。

- 数据主权和数据安全问题：**包括数据存储、传输安全，数据隐私、数据主权、身份认证等问题是用户非常关心的问题，是阻碍当前云计算应用的关键障碍之一。

3、中国云计算发展趋势

未来3年，云计算应用将以政府、电信、教育、医疗、金融、石油石化和电力等行业为重点，在中国市场逐步被越来越多的企业和机构采用，市场规模也将从2009年的92.23亿元增长到2012年的606.78亿元，年均复合增长率达87.4%。



▲ 图6 2010 - 2012年中国云计算应用市场规模及增长率预测

潜力巨大，云计算将成为中国信息产业跨越升级的利器

云计算商业模式的迅速发展将对中国IT业产生重要的影响，涉及服务器、存储、网络等基础架构以及中间件、操作系统、应用软件、网络服务在内的诸多领域，从而开创一种全新的IT应用前景。

赛迪顾问预测，未来5年，云计算和相关服务市场将保持高速增长态势。一方面，中国拥有世界上数量最多的中小企业，对于这些处在成长期的中小企业而言，自己投资建立数据中心的投资回报率较低，并且很难与业务的快速成长匹配，而云计算的租用模式正好为这些中小企业提供了合适的解决方案；另一方面，众多的服务器、存储硬件厂商以及平台软件厂商都希望通过云计算平台将自己的产品推广到政府和企业用户中，以便未来能获得更多的市场机会；同时，云计算运营商也将在这次大潮中实现快速发展，比如正在全国各地兴建高性能计算中心、超级计算中心的政府部门及其下属企事业单位有望成为面向公共计算领域的云计算运营主体，而电信运营商、IDC托管服务商、大型互联网公司、软件平台解决方案提供商等也具有成为云计算运营商的潜力。

随着云计算生态链构建的逐步成熟，相关产业链主体均会在这一轮IT浪潮中找到自身的优势位置，加速自身业务优化升级，助推整体IT产业的跨越式增长。

包罗万象，云计算有望整合产业链上中下游企业形成大联盟

云计算产业链的发展环环相扣，如同一个“金字塔”模型，从国内市场目前的情况来看，不同企业在金字塔的不同级别均有动作：处于金字塔基座位置的是基础设施层，能够提供计算、存储、带宽等按需的IaaS云基础设施服务，这是所有应用和平台的基础，也是“云计算”技术实力的集中体现；基于基础设施之上的是为应用开发提供接口和软件运行环境的平台层的PaaS服务；处于金字塔顶端的是应用层，提供在线的软件服务即SaaS服务。金字塔的这三个层面合起来构成了一条完整的云计算产业链，随着国内云计算应用市场的进一步发展成熟，产业链上中下游企业整合的趋势将更加明显。

第二章 主流云计算解决方案及核心价值

一、云计算应用中用户的核心关注

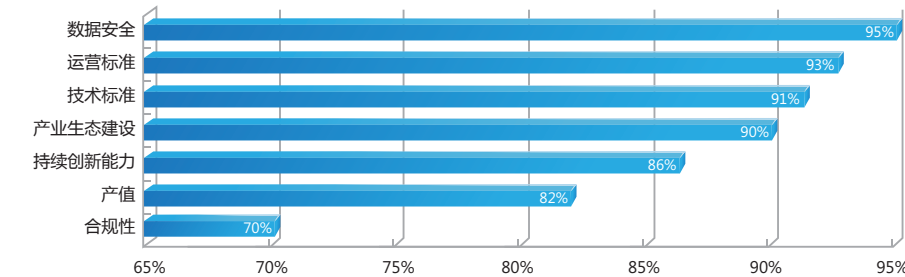
云计算已成为IT产业发展的重要趋势，将为整个产业带来新的变革和机会。然而，国内外IT应用环境存在着巨大差异，因此，中国云计算产业的应用必须明确本地用户的核心关注，针对不同用户的需求，提供可控、安全、高效的云计算解决方案。

1、政府用户核心关注

对政府用户而言，云计算不仅能够提高办公效率、节约信息化成本，还能够帮助其实现管理创新和服务型政府转型。政府不仅是云计算重要应用主体，更是重要的市场规则制定者、产业运营监督者和产业发展推动者。

政府的推动可以促进云计算产业跨越式发展。例如，目前各地政府结合当地产业规划，积极建立云计算产业发展与创新基地，通过资金支持大力培育云计算技术服务厂商，建立面向城市管理、产业发展、电子政务、中小企业服务等领域的云计算示范平台，推动IT厂商向云计算服务商转型，并引导云计算技术服务厂商向产业基地集聚，组建云计算产业联盟，形成合力参与全球云计算产业竞争。

在云计算产业发展中，政府用户关注的核心聚焦在数据安全、云计算的标准建设及产业生态系统打造等方面。

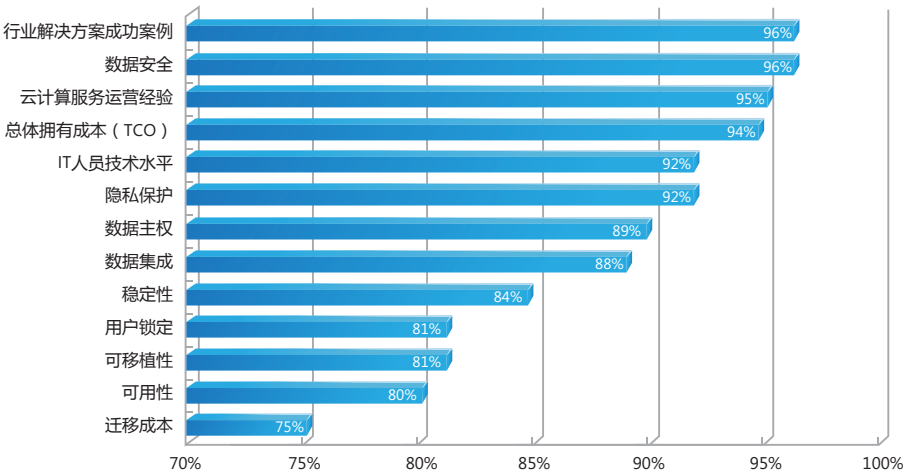


▲ 图7 政府用户对云计算的核心关注度

2、企业用户核心关注

企业能够利用云计算整合其现有的数据中心，实现对已有IT资源的充分利用，提高信息系统的效率和性能，加强经营决策的实时性。各类面向行业的云服务能够为企业发展提供重要支撑，使企业（特别是中小企业）加快研发进程，缩短产品投入市场的时间。因此，企业在部署云计算服务时，更注重云的安全性、云服务提供商的运营经验及现有的成功案例等。

随着云计算的不断发展，可供企业选择的云服务越来越多，云的可移植性、数据集成、迁移成本等也将成为企业用户关注的核心问题。

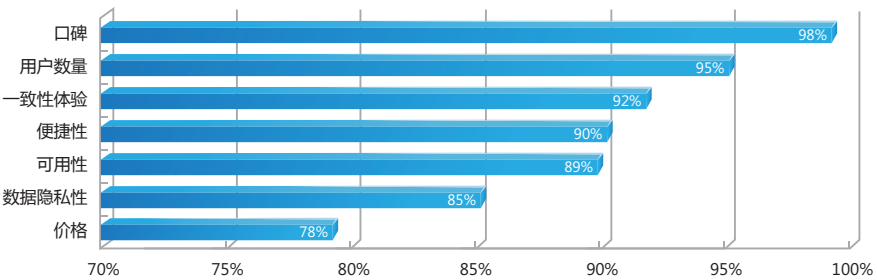


▲ 图8 企业用户对云计算的核心关注度

3、消费者核心关注

目前，尽管大多数个人用户并不清楚地知道或者不关心云计算概念，事实上已经有相当多的用户已经是云计算的使用者了。多年来，消费者事实上一直都在慢慢向云计算环境靠拢，如电子邮件（如微软的Hotmail、Google的Gmail）、在线办公软件（如文字处理、电子表格）、网络硬盘、即时通讯（如MSN、QQ）等。

由于消费习惯的原因，中国的消费者在选购产品时，往往货比三家，注重产品的口碑，在做购买的决策时，往往表现出一定的从众倾向，对那些市场占有率高的品牌更加偏爱。因此，消费者在选购云服务时，对云提供商的口碑、用户数量和一致性体验表现出了特别的关注，其次才是云服务的可用性及数据隐私性，最后才考虑价格的因素。



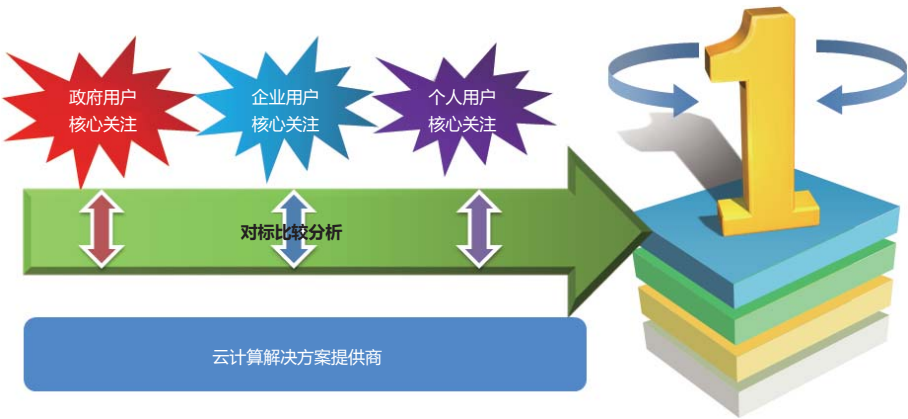
▲ 图9 消费者对云计算的核心关注度

二、当前主流云计算平台评析

由于意识到“云计算”将是一场改变IT格局的划时代变革，几乎所有重量级跨国IT巨头都从不同领域和角度开始在“云计算”领域布局，这个阵营的主力包括Microsoft、Google、IBM、VMware、Oracle (Sun)、HP等。

显然，全球各IT巨头争相进入“云计算”领域的驱动力是未来市场所蕴藏的巨大机会。各大厂商纷纷发布自己的云计算战略，以期在激烈的市场竞争中抢占先机。

为了梳理当前中国市场云计算提供商的纷繁万象，从中发现各个方案的价值所在，赛迪顾问将采用全新的评价方式，从用户的核心关注和解决方案提供商的供应能力及价值的对标出发，对当前主流的云计算解决方案进行客观的综合评析，以期更好地推动政府、企业、个人用户加速云计算应用。



▲ 图10 用户核心关注与解决方案核心价值对标

1、Microsoft

关键价值点		要点/评价
云计算战略		微软可以为自己的客户和合作伙伴提供三种不同的云计算运营模式，包括微软运营、伙伴运营和客户自建模式。 微软的云计算战略的特点包括软件加服务(S+S)、开放安全的平台以及自由选择战略。
云计算产品和解决方案概述		1、Live 和 Online 解决方案：微软针对消费者提供了包括 Windows Live、Office Live、Live Messenger、Bing 以及 Xbox Live 等在内的多种服务；对企业用户的服务为Microsoft Online Services。 2、Windows Azure Platform 解决方案：Windows Azure、SQL Azure 和 Windows Azure Platform AppFabric。 3、动态云解决方案：面向企业客户方案 DIT-SC（基于Dynamic Infrastructure Toolkit for System Center 等产品）以及面向服务提供商方案（基于 Dynamic Datacenter Toolkit for Hosters等产品）。
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产值拉动效应	作为平台厂商，微软云计算解决方案聚合了大量的产业链合作伙伴，从软件、硬件、网络、ISV、SI到政府、企业、个人用户，构建了较为完善的产业生态系统，使其具有很强的产业带动效应，将有效地促进中国云计算产业集群效益的发挥。 其合作伙伴包括用友、金蝶、超图、太极、浪潮、联想、曙光、济南市政府、上海市政府、山西移动、四川移动、广东移动、戴尔、富士通、惠普、AMD、Intel、DELL、Autodesk、SAP、Infosys、GE医疗、ESRI等。
为企业带来的核心价值	云服务运营经验和行业典型案例	微软在国内外拥有众多云服务运营和解决方案提供的成功案例，微软在芝加哥、柏林等构建和运营数十个全球化的大型数据中心并拥有可口可乐公司、联邦快递、Intertec、再生能源生产公司、Staser Consulting Group、Kelley Blue Book、欧洲环境局、迈阿密市政府、Associated Press等客户。 在国内，微软的成功案例包括苏州风云在线、杭州云计算开发培训平台、上海云计算应用孵化中心的“健康云”和“中小企业云”，获得了客户的认可。
	总体拥有成本(TCO)	微软的云计算解决方案可以在用户现有的IT硬件环境下进行部署，最大化利用企业现有IT资产，实现节能减排和绿色IT，降低企业总体拥有成本。 同时，微软的产品较好的保护了开发人员的现有技能，减少了使用者的学习成本。产品的一致性也为用户提供了较低的迁移成本和较好的数据集成，降低企业云计算应用成本。
为个人用户带来的核心价值	口碑和用户数量	微软Live Messenger、MSN、Hotmail等产品拥有大量的个人用户，在用户中有良好的口碑，尤其在白领等工作人群中拥有很大的影响力。
	一致性体验	微软产品具有端到端的一致性体验，无论是从手机Windows Mobile到PC，再到云端的Azure，个人用户都拥有一致性的体验和良好的兼容集成性，减少用户的学习成本，增强了使用便利性。
为用户安全带来的价值		微软云安全的内容包括兼容性与风险管理、身份与访问管理、服务完整性、服务设计开发和交付、终端完整性和信息保护。可以通过软件和服务更好地帮助客户确保信息和数据的安全和保密，并基于保护客户的隐私来开发在线服务，保证产品和服务的高可靠性。微软遵循 IEC 27001:2005国际标准，在信息安全管理，风险管理和信息安全政策等方面严格保障用户使用安全，无论是在公共云运营还是私有云搭建中都能很好地满足客户对于安全性的要求，实现云计算的可控、安全、高效。

2、IBM

关键价值点		要点/评价
云计算战略		“智慧的云计算”、“蓝云”
云计算产品和解决方案概述		1、需要纳入云计算中心的软硬件资源。硬件包括x86或Power服务器、存储服务器、交换机和路由器等网络设备。软件包括各种操作系统、中间件、数据库及应用，如AIX、Linux、DB2、WebSphere、Lotus、Rational等。 2、“蓝云”管理软件及IBM Tivoli管理软件。“蓝云”管理软件由IBM云计算中心开发，专门用于提供云计算服务。 3、“蓝云”咨询服务、部署服务及客户化服务。“蓝云”解决方案可以按照客户的特定需求和应用场景进行二次开发，使云计算管理平台与客户已有软件硬件进行整合。
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产值拉动效应	IBM联合了包括超图软件、杭州创业软件、中电广通、中金富通、Amazon、Juniper Networks等ISV和SI作为其合作伙伴推广云计算，并参与多个地方政府的云计算服务平台建设。 IBM由于自身拥有从基础硬件到软件和服务的全系列产品，往往可以单独为用户提供全套的云计算解决方案。
为企业带来的核心价值	云服务运营经验和行业典型案例	IBM国内外的成功案例包括越南电信(VNTT)、荷兰 i-Tricity 云计算中心、比勒陀利亚大学、贵州移动、黄河三角洲云计算中心、北京工业大学云计算实验平台、无锡云计算中心等。
	总体拥有成本(TCO)	IBM云计算解决方案可以对企业现有的基础架构进行整合，通过虚拟化技术和自动化技术，构建企业自有的云计算中心，实现企业硬件资源和软件资源的统一管理、统一分配、统一部署、统一监控和统一备份，打破应用对资源的独占，从而帮助企业实现云计算理念。 可以使用户通过更自动化的管理降低系统管理人员的工作负担，提高系统资源利用率，从而在整体上帮助企业降低IT的投入成本和运营维护成本。
为个人用户带来的核心价值		——
为用户安全带来的价值		IBM通过包括单点登录、隔离管理的验证和基于角色访问控制，服务器，存储，网络安全管理、镜像安全管理、元数据安全管理，访问控制，授权管理，审计和配置管理、策略管理、威胁管理等手段和机制来保障用户的云安全，满足企业对于风险控制以及合规性的要求。

3、HP

关键价值点		要点/评价
云计算战略		“一切皆服务”、“众包”是HP云计算的主要理念，其重点体现在下一代数据中心的整体解决方案，主要聚焦在企业私有云的建设。
云计算产品和解决方案概述		1、HP Operations Orchestration可以帮助企业自动配置服务、HP Cloud Assure进行治理及管理云服务、HP Communications as a Service以外包的形式为中小企业提供以云为基础的通信服务。 2、CloudStart（私有云快速部署）解决方案，包括硬件、软件及咨询服务。 3、其它解决方案，包括HP Server Automation Server, HP Network Automation, HP Service Automation Reporter, HP Blade System, HP Virtual Connect, HP Systems Insight Manager, HP Integration Services等。
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产值拉动效应	HP在全球的云计算合作伙伴包括英特尔、三星、VMware、卡内基梅隆大学、微软、雅虎等公司和高校。 HP也具有从服务器、存储、网络到软件和服务的全系列解决方案，可以单独为客户提供全套的解决方案。
为企业带来的核心价值	云服务运营经验和行业典型案例	HP在国内外的成功案例和客户包括新加坡电信、Verizon、Continental Airlines、micros FIDELIO、Capgemini等。国内主要在电信行业表现较为突出，包括内蒙移动云计算发展规划、江苏移动IDC、中国联通云计算前期规划、广东电信云计算规划、中国移动云计算IDC规划等。
	总体拥有成本(TCO)	HP在下一代数据中心方面的云计算应用可以为用户设计，交付和支持高度可扩展的基础设施（服务器，存储，网络），构建高密度，分布式存储，并利用管理数据中心和基础设施的软件为用户提供数据中心设计和优化服务，实现绿色计算，节约用户在电源，制冷和数据中心基础设施方面的投入。
为个人用户带来的核心价值		——
为用户安全带来的价值		HP通过基础架构安全、数据安全、网络安全、访问安全和信息隔离、安全运维管理制度与审计等方面加强云计算用户的安全等级，为用户搭建安全的云计算环境。

4、Oracle(SUN)

关键价值点		要点/评价
云计算战略		企业级私有云和公共云服务提供商，包括PaaS、IaaS、SaaS应用，主要关注私有云建设，云服务主要是其在线CRM等产品。
云计算产品和解决方案概述		1、基于SaaS/PaaS的Oracle Platform及Oracle IaaS服务。 2、Oracle Enterprise Manager，包括用于实现虚拟化的Oracle VM、操作系统Oracle Enterprise Linux、数据网格、应用网格以及一些管理中间件等。。 3、Sun Cloud，包括管理程序 (Sun xVM Server)、OS (Solaris Containers)、网络 (Crossbow)、存储 (COMSTAR, ZFS)和应用程序 (GlassFish 和 Java CAPS 技术)等
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产 值拉动效应	生态建设上，一方面与英特尔、戴尔等进行合作，另一方面，Oracle主要联合SI/ISV合作伙伴进行云计算推广和部署。收购了Sun之后，Oracle成为了一家同时拥有从硬件到软件服务的全IT解决方案公司，可以单独为客户提供全套的解决方案。
为企业带来的核心价值	云服务运营 经验和行业 典型案例	Oracle在国内外的成功案例包括：哈佛医学院、University of Massachusetts(UMASS)、MercadLibre、Credit Suisse、Pacific Gas & Electric、宝马、埃森哲、NEC、索尼、Visa、宝洁等。
	总体拥有 成本(TCO)	Oracle云计算解决方案可以使客户节约数据中心的空间和电力，简化IT服务管理，并可以使用户较快的构建、部署、伸缩和分配资源，并进行故障切换和增加新服务，提高了IT运行的效率，降低用户总体拥有成本。
为个人用户带来的核心价值		——
为用户安全带来的价值		Oracle通过身份管理、角色管理、目录服务、授权、联合的身份服务管理，加密和屏蔽、访问控制、监视、用户角色管理、活动监视和审计报告的安全策略为用户提供综合的安全解决方案，保障用户私有云和公共云安全。

5、Google

关键价值点		要点/评价
云计算战略		在线公共云服务的提供商
云计算产品和解决方案概述		包括Google云计算平台、Google Docs、Google Apps、Google sites、Google App Engine、Chrome Browser等
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产 值拉动效应	Google在全球的云计算合作伙伴包括IBM、VMware等，Google在中国启动了云计算学术合作计划项目，希望由此推动云计算普及。 Google由于其主要提供公共云服务，对产业的带动效应较其它厂商小。
为企业带来的核心价值	云服务运营 经验和行业 典型案例	Google在全球建立了大量的数据中心，通过其强大的运算资源为客户提供云服务。其客户包括清华大学，华盛顿大学、GE、宝洁等，在云服务提供方面拥有较多的成功经验。
	总体拥有 成本(TCO)	通过在线应用程序开发、Gmail、Google Talk、Google日历、Google Docs、以及Google Sites等，用户可实现在线创建和管理、权限管理、共享、搜索、修订、通信、协作与发布，提高工作效率，减少用户购买相关软硬件成本和IT维护支出，相应的减少了用户总体拥有成本。
为个人带来的核心价值	口碑和用 户数量	Gmail、Google日历、Google Docs在全球已经拥有了众多的个人客户，获得了不少用户的青睐。但由于Google在中国大陆不设有服务器，Google需要在网络访问的稳定性和响应速度上进一步改进，其撤出中国大陆事件也对用户口碑产生一定的影响。
	一致性体验	Google的产品均基于网络提供，并整合到了统一的平台之上，用户在网络上的一致性体验较强。
为用户安全带来的价值		Google云安全包括信息安全、人身安全和运行安全，如两步认证机制(Two-step verification)等来控制信息访问，从而提高云应用的安全性。

6、VMware

关键价值点		要点/评价
云计算战略		以虚拟化为基础，为用户提供云计算解决方案，实现“IT即服务”。
云计算产品和解决方案概述		1、数据中心与云基础架构VMware vSphere、VMware vCloud Director等。 2、安全产品VMware vShield Product Family等。 3、基础架构和运营管理VMware vCenter等。 4、云应用平台解决方案：VMware vFabric等。 5、终端用户计算解决方案：桌面虚拟化产品、VMware 移动虚拟化平台等。
为政府带来的核心价值	产业生态建设和产 值拉动效应	VMware的合作伙伴包括Google、EMC、思科、Oracle、戴尔、IBM、HP、NetAPP、AMD、赛门铁克、Emulex、Force10等解决方案提供商、技术联盟、分销商和OEM合作伙伴。在中国VMware与福建腾升资讯有限公司结成伙伴联盟，为客户定制桌面虚拟化解决方案及“云终端”。
为企业带来的核心价值	云服务运营经验和行业典型成功案例	VMware云计算的用户和成功案例包括Republic银行、中国人寿、托莱多大学、信诚人寿、深圳航空、北京产权交易所、湖北省国家税务局、奇瑞汽车等。
	总体拥有成本(TCO)	VMware云计算解决方案可以利用现有资产和应用程序，通过虚拟化提供自助部署和调配的功能。帮助用户创建私有云，并将IT基础架构作为可随时访问的服务来交付，同时降低资金成本和运营成本，简化了IT人员工作的复杂程度。通过服务器虚拟化、数据中心整合和桌面虚拟化，降低用户的购买成本和运营成本。
为个人用户带来的核心价值		——
为用户安全带来的价值		通过VMware vSphere与VMware vShield产品系列的结合，保障云中应用和数据的安全性，以应对云计算中与应用和数据安全性相关的挑战。这些解决方案可以使应用和数据能被恰当地划分至信任区域以满足法规遵从的需求，也可以满足将数据保持在特定权限范围内的要求。

第三章 中国云计算产业发展政策分析与对策建议

一、世界主要国家和地区云计算产业政策对比分析

1、美国

美国是“云计算”概念的发祥地，也是云计算应用的主战场，其产品与技术成熟度较高，又有许多大型IT公司推动，市场发展极为迅速，政府应用也较为普及。

2009年3月，美国总统奥巴马任命维克·昆德拉为美国联邦首席信息官后，云计算已经提上了美国政府的议事日程。2009年9月中旬，美国奥巴马政府宣布开始执行一项影响深远的长期性云计算政策，随后美国联邦政府启动了一个新网站Apps.gov，通过它展示并提供得到政府认可的云计算应用，帮助政府机构更好的接受云计算的理念。目前，云计算已在美国联邦、州和地方各级政府机构中广泛使用。联邦政府正在采取措施明确云计算的内涵，使用云整合数据，并探讨是否需要制定云计算应用标准。

表1 2009-2010年美国政府机构关于云计算的举措

政府机构	政府举措	要点
美国总统奥巴马	任命官员	任命维克·昆德拉为美国联邦首席信息官，将云计算提上了美国政府的IT议事日程。昆德拉的首个任务之一就是推动美国政府接受云计算。
美国联邦政府	执行政策	云计算政策正式宣布执行，希望借助应用虚拟化来压缩美国政府居高不下的经济支出，并减低政府电脑系统对环境的影响。
美国联邦CIO委员会	《关于政府机构采用云计算的安全评估和授权政策》建议书	该文件阐述了美国政府对于云计算服务的基本立场和政策，分析了云计算带来的挑战和机遇，以及政府、各机构等需要采取的具体行动，并针对云计算的安全防护，以NIST和FISMA的相关安全标准和控制为基础，发布了征求意见稿。
美国国家标准技术研究院（NIST）	评估云计算 制定云计算标准	NIST是隶属美国商务部的一个非监管机构，行使国家测量标准实验室的各项测量职能。它已经对云计算的类型做了规定，并公布了一份权威的关于使用云利弊分析。NIST信息技术实验室也已提议由它来制定有关数据可移植性、接口和安全的最低标准，使用户能够安心地为今后的创新留出一定空间。
美国总务局（GSA）	美国联邦云计算需求 报价书（RFQ）	该文件是联邦政府订购云计算服务的初步举措。RFQ中包括成为美国政府云服务供应商的程序。联邦机构将保留在线存储的数据和应用程序的所有权，并可随时要求拷贝。此外，云技术服务将采用多重租赁构架，能够提供安全、远程的配置，规模灵活，并做到资源利用可视化。根据RFQ，云计算提供的服务水平协议必须保证至少99.95%的可用性，厂商必须确保其服务的安全性。
	Apps.gov网站	GSA致力于云计算工程的计划、开发及应用，来提高联邦政府的运作效率、优化公共服务、提高政府透明度。Apps.gov网站是联邦政府的官方云计算门户，展示并提供得到政府认可的云计算应用，帮助政府机构更好的接受云计算的理念。Apps.gov为各联邦部门提供软件、应用程序的定制服务，让各个联邦机构可以浏览及购买以云为主的IT服务。

政府机构	政府举措	要点
美国国家航空航天局（NASA）	“星云”计划（Nebula）	Nebula是NASA埃姆斯研究中心的一项云计算试点开发项目。它整合了一系列开源组件，形成一个无缝的自助服务平台，利用虚拟化、可扩展技术提供了高性能计算、存储和网络连接，以提高资源利用效率。
美国国防信息系统局(DISA)	开发云计算方案	DISA正在为美国军方和国防部开发一系列的云计算方案以供政府授权使用。这些云计算方案包括：Forge.mil（可以实现公开资源与国防部资源软件协同开发与使用的系统），GCDS（全球性的计算平台，它可以为分散的用户群提供稳定安全的内容和服务解决方案），RACE（利用云计算构建的廉价、安全、快速响应的计算解决方案）。
美国能源部（DOE）	麦哲伦计划	麦哲伦计划将向科学家验证，在加速各个学科发展方面，云计算是一项高效能低消耗的计算典范。为了验证云计算的科学能力，美国能源部的两个科学技术中心将安装相似的中等规模的计算硬件，但是提供不同的计算环境。整合的系统将形成一个云测试床，以供科学家进行他们的计算并同时检测云计算在各自特定的研究领域的效率。

2、欧洲

相较于美国，欧洲属于云计算应用市场的跟随者，这可能与欧洲对于数据的安全性和隐私性的要求非常严格有关。欧洲各国及欧盟的数据保护权力机构、网络安全机构等都对云计算的数据安全性、隐私安全性表现出一定的疑虑。

当前，每个欧盟国家都有自己的数据保护和保存政策。欧盟各国这种分散不统一的隐私政策可能会阻碍其云计算产业的发展。为此，微软、谷歌等云计算主力厂商不断通过改进的技术和解决方案努力解决欧盟国家的忧虑，期望在欧洲建立一个统一的云计算服务市场。

然而，依然有越来越多欧盟国家的企业、医院、中央政府和地方政府放弃计算机主机而采用云计算服务，越来越多的资金正在流入这一领域。世界各大著名IT厂商纷纷在欧洲各国设立数据中心、云计算中心。例如：欧洲粒子物理研究机构CERN目前使用Red Hat版本的Xen管理程序以及微软的Hyper-V技术；2009年，微软投资5亿美元建立都柏林数据中心，这是微软在欧洲的第二个数据中心，另一个在阿姆斯特丹；谷歌在欧洲已经建成的和在建的云计算中心多达12个；AT&T也将在伦敦建设其第二个云计算中心。

表2 2009-2010年欧洲政府机构的云项目

国家地区	政府项目	要点
欧盟	第七框架计划（FP7）	FP7为若干个云计算相关项目提供资金支持，同时组织专家团为未来云计算的研究方向制定框架。在2011年工作计划中，云计算成为其重要的研究主题，包括：(1) 基础设施虚拟化与跨平台执行技术；(2) 不同云计算环境的互操作性；(3) 对移动情景感知应用的无缝支持云计算软件与服务的能力与可持续性；(4) 支持计算与网络环境集成的构架与技术；(5) 云计算软件栈的开源执行等。
英国	G-Cloud	英国境内设立G-Cloud，即私人政府云计算基础设施。该方案包括 IaaS, PaaS以及SaaS。SaaS方面，政府将建立“政府应用软件商场（Government Application Store）”。有六个政府倡议来支持该计划：规范和简化桌面，规范网络，理顺数据中心，交付开放源码、开放标准与重用策略，绿色IT，以及信息安全与保障。此外G-Cloud也有助于改进政府自身，包括共享服务，可靠的项目交付，供应商管理，专业化IT驱动的业务变化。

3、日本

云计算对日本来说是一个前景看好的领域，日本政府积极推进云计算发展，谋求利用云计算创造新的服务和产业，并为此推出了“有效利用IT、创造云计算新产业”的发展战略。政策要点涵盖：(1) 通过云计算技术，提升数据中心的节能环保指标（DPPE：Datacenter Performance Per Energy）及稳定性；(2) 逐步放松对异地数据存储、服务外包的管制；(3) 在充分考虑个人信息匿名化与信息安全的基础上，完善信息使用与传播的规章制度；(4) 制定数字化教材等电子出版物的可重复使用制度；(5) 基于海量数据实时处理，开创新的市场需求领域，构建相应的业务平台。

就云计算应用来看，日本的典型案例表现在：一是运用云计算技术把汽车变成信息终端；二是把云计算应用于新型急救医疗系统；三是将云计算应用于电影院的实况转播；四是积极开发建立在电力云基础上的“电力银行”，运用包括云计算在内的IT和通信技术，参与世界各国的智能电网和智能城市的开发和实际试验。近段时间以来，在日本涌现出了多种替代传统业务的新兴应用，这些催生新型业务形态的云技术应用开始成为一种改变社会 and 产业结构的动力。

就行业应用来看，电信、金融与教育位居日本云计算应用前三名。日本的运营商纷纷进行各自的云计算布局，三大电信运营商NTT、KDDI和软银根据日本企业的需求，制定了具体的云计算服务战略，他们主要面向企业，提供以IaaS与PaaS为主的云计算服务。各大IT厂商也加大云计算的投入。云计算还进一步扩大到了学校和金融机构。

表3 2009-2010年日本政府机构的云项目

政府机构	政府项目	要点
日本总务省	数字日本创新计划（霞关云计划）	该计划于2015年实现，旨在建立新型信息通信技术市场，助力日本经济发展。该工程尝试建立一个全国范围的云计算基础设施（称为霞关云），以提高运营效率和降低成本，使各个政府机构协作完成共同的职能，大大减少电子政务的运营成本；同时增加处理速度和功能共享，提供安全先进的政府服务。工程包括以下方面：开发政府潜能，建立霞关云；构建创新性的电子政务；建立国家数字存档系统；创建绿色云数据中心。
	云计算特区计划	该计划投资约5000亿日元（5.37亿美元），计划于2011年春天在北海道或日本东北地区设立云计算特区，这将成为日本最大规模的数据库。
日本经济产业省	《云计算与日本竞争力研究》报告	报告称，将从完善基础设施建设、改善制度、鼓励创新三方面推进云计算发展。通过开创基于云计算的新服务开拓全球市场，在2020年前培育出累计规模超过40万亿日元(约3万亿元人民币)的新市场。

4、印度

印度政府已经将云计算产业列为其2011年最重要的发展战略方向之一。印度政府2010年3月宣布，它将打造全球首个向市民提供使用云计算技术的电子政务服务系统。此外，印度政府正与NASSCOM就如何使用这种新兴技术推进电子政务服务进行磋商，并通过“政府云计算论坛”来推进云计算产业的发展。

就当前的云计算应用来说，由于印度的基础设施不完备，其云计算市场尚处于发展的初级阶段。但云计算在印度的发展已经呈现了良好的发展态势，SaaS作为印度云计算的重要组成部分，未来几年也将迎来一个快速发展期。Wipro、Infosys、TCS等厂商正在评估印度云计算市场，并积极策划推出新的服务和产品。

表4 2009-2010年印度政府机构的云项目

国家地区	政府项目	要点
印度	电子政府服务计划	通过云技术实现电子政务协作，覆盖90%的市民服务，还将使项目的网上运作更加迅速。

二、中国云计算产业相关政策分析

1、中央政府层级的政策及态度

基本态度

云计算兴起的浪潮已经引起了中国中央层级政府的关注。相关主管部门，包括国家发展和改革委员会(发改委)、工业和信息化部(工信部)已经对云计算产业的发展势头表现出了相当的兴趣和重视，并着手制定云计算产业在中国的推进政策，近期发布的《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》就是重要的启动步骤。

就目前来看，中央层级政府对云计算的态度较为开放，这主要体现在对云计算本质的理解和对云计算在中国发展趋势的判断上：(1) 云计算的本质，是在软硬件技术发展 to 一定阶段后，必然要出现的一种计算资源整合模式，它以市场需求为导向，以降低成本为主旨，利用网络来进行资源整合，以期提高企业的信息化水平。以此为出发点，即使再过20年，云计算演化成其他形式的“X计算”，中国政府仍有推进此产业发展的必要；(2) 云计算并不仅仅是一个技术问题，更多的是一种商业模式或者管理模式的创新；(3) 当前中国市场层面上兴起的云计算浪潮，能够为企业带来经营业绩的增长；而地方政府兴建的云计算中心或云计算产业园区，能够改善投资环境、服务公众需求，这一点应该值得肯定。

由此可见，政府已经洞察了云计算火热表象下的实质，认清了云计算产业的核心价值，把握了云计算的未来发展趋势。在此基础上，中国政府在推动云计算产业发展方面彰显了巨大的决心，并将云计算定位于将要长期培育的新兴产业。

重要举措

中国政府在推动云计算产业发展方面已经进入了实质性操作阶段。2010年10月，发改委联合工信部下发《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》，在北京、上海、深圳、杭州、无锡等五个城市先行开展云计算创新发展试点示范工作，而进一步的实施细则正在制定过程中。

表5 中央政府发展云计算产业的试点示范

试点城市	北京、上海、深圳、杭州、无锡。
试点内容	针对政府、大中小企业和个人等不同用户需求，研究推进SaaS（软件即服务）、PaaS（平台即服务）和IaaS（基础设施即服务）等服务模式创新发展。可选择若干信息服务骨干企业作为试点企业，建设云计算中心（平台），面向全国开展相关服务。
	以信息服务骨干企业牵头、产学研用联合方式，加强虚拟化技术、分布式存储技术、海量数据管理技术等核心技术研发和产业化。
	组建全国性云计算产业联盟，形成云计算创新发展的合力。
	加强云计算技术标准、服务标准和有关安全管理规范的研究制定。
	制定云计算创新发展实施方案。
具体实施	组织实施试点示范工作。
	及时总结试点示范工作经验，推广成功模式。

通知中指出现阶段云计算创新发展的总体思路是“加强统筹规划、突出安全保障、创造良好环境、推进产业发展、着力试点示范、实现重点突破”。云计算创新发展试点示范工作要与区域产业发展优势相结合，与国家创新型城市建设相结合，与现有数据中心等资源整合利用相结合，要立足全国规划布局，推进云计算中心（平台）建设，为提升信息服务水平、培育战略性新兴产业、调整经济结构、转变发展方式提供有力支撑。

表6 中央政府发展云计算指导思想

指导思想	指导思想内涵
加强统筹规划	对政府、大中小企业、个人用户的云计算应用综合考量。
突出安全保障	对安全有清晰的界定，突出自主可控。
创造良好环境	政府的主要职责还是创造宏观环境。
推进产业发展	推进云计算产业在中国的发展是政府对云计算的基本态度。
着力试点示范	以北京、上海、深圳、杭州、无锡为示范点，扩展至全国。
实现重点突破	牢牢把握产业发展的主要矛盾，重点支持云计算的龙头企业。

2、地方政府出台的相关产业政策

在云计算兴起之初，中国的各级地方政府对其表现出了极大的热情。截止目前，中国已有数十个城市都将云计算确定为重点发展的产业，并采取多种举措促进云计算的发展。

地方政府发展云计算产业主要受以下因素驱动：

- 建设云计算服务平台能够带动区域软件产业的发展；
- 建设云计算服务平台能够吸引更多的商业投资，促进地方经济发展；

☁️ 支持发展云计算在某种程度上实现了政府的公共服务创新，这符合国内近年来一直倡导的建设服务型政府的精神。

在这些因素的驱动下，各地政府积极在云计算建设服务模式、核心技术研发和产业化上进行探索，通过与国外云计算领军厂商以及国内云计算大型厂商的合作，落地实施了多个相关项目，争取在云计算落地布局的过程中赢得先发优势。

北京、上海、深圳、杭州、无锡作为云计算创新发展的试点城市，是中国云计算发展大潮中的领跑者。这些城市已经具备了相当的信息化基础，也出台了一些相应的产业促进措施，可以说已经具备了发展云计算产业的良好产业环境和政策环境。这些城市发展云计算的定位、目标、重点应用领域各有不同，如下表所示：

表7 云计算试点城市发展概况

重点城市	应用案例	未来发展方向	发展目标	重点应用领域
北京	北工大云计算实验平台，公共云计算平台	云计算专用的芯片和软件平台、云计算服务产品、云计算解决方案、云计算网络产品及云计算终端产品	世界级云计算产业基地，2015年形成500亿元的产业规模，产业链规模达2000亿元	电子政务、重点行业、互联网服务及电子商务
上海	盛大网络云计算平台、上海市云计算创新基地启动、上海市云计算产业基地启动、微软中国将其云计算创新中心选择上海落户	突破虚拟化核心技术、研发云计算管理平台、建设云计算基础设施、鼓励云计算行业应用、构建云计算安全环境	亚太地区的云计算中心，3年内在云计算领域形成1000亿元的新增产业规模	城市管理、产业发展、电子政务、中小企业服务等
无锡	无锡云计算中心、盘古天地软件服务创新孵化平台、无锡传感网创新园云存储计算中心	发展商务云、开发云、政务云等多个云平台，提供多样化云服务	优化无锡市软件和服务外包产业的发展生态环境	电子政务、电子商务、科技服务外包等
深圳	中国科技大学深圳云计算应用中心、深圳市云计算产业协会、微软云计算领域合作等	打造本土云服务龙头、推进电子商务示范城市建设	华南云计算中心	教育、电子商务、电子政务
杭州	微软云计算中心	研发、制造、系统集成、运营维护等云计算产业体系	立足杭州、辐射周边、面向全国	软件业、知识产权保护等

北京：“祥云工程”引领云计算产业发展重要举措

北京的云计算建设与发展具有人才、科技、资本、基础设施等方面的优势，具备成为中国乃至全球云计算中心的基础。当前的北京云计算产业发展已经初具先发优势，产学研多方联动，已经以多种形式尝试云计算平台的建设和云计算服务的探索。

2010年7月，北京市经济和信息化委员会公布了北京市“祥云工程”实施方案。“祥云工程”第一阶段是2010年至2012年，计划完成云计算产业链整体布局，基本形成技术、产业、应用一体化发展，聚集一批全国领先的云计算企业，推广一批高标准、高效能、高可用、低成本的云服务和云应用。第二阶段是2013年至2015年，计划实现云计算产业化发展，形成500亿元的产业规模，争取带动产业链规模达到2000亿元，推动云应用水平居世界前列，使北京成为世界级云计算产业基地。

作为北京市“十二五”软件信息服务业和电子信息发展规划重大工程，“祥云工程”将围绕芯片、网络设备、网络运营、各种终端以及各种云应用构建北京完整的云计算产业链条，带动首都信息技术产业的整体提升。有关部门将抓紧部署一批云计算的重大示范应用，特别是推动电子政务全面向云时代转型，规划和建设政务资源云、政务信息云、智能交通云等政府云，扶持建设一批面向社会经济发展的共有云和行业云。

此外，北京市还将建设一个高水平的云计算产业基地，该基地定位为云服务的产品创新中心、技术交流中心、应用示范中心、服务运营中心。通过政府的战略引导、专业公司的运营、龙头公司的带动、公共平台的支撑，聚集产业链各个环节的核心企业，健全产业创新的生态系统，完成新标准创制、新业态孵化、新领军企业培育的功能。目前，该基地选址已初步定在北京科技大学产业园，计划汇集十家以上的云计算科研机构，几十家新创企业，形成每年100亿元的云计算产值。

上海：发布“云海计划”，抢占云计算产业战略制高点

上海有着较好的云基础设施，已建成数字化、广覆盖的信息通信网络，城域网出口在国内率先达到Tb级，国际互联网出口带宽超过200G。上海超级计算中心、各电信运营商和独立数据中心提供商，拥有庞大的计算和存储资源，并已对各自的基础设施资源启动了基于云计算模式的升级改造。

2010年8月，上海发布了《上海推进云计算产业发展行动方案（2010-2012年）》三年行动方案，即“云海计划”，并将上海在云计算领域定位为亚太地区的云计算中心。“云海计划”明确提出上海在云计算中的产业发展目标，并简单概括为“十百千”计划，即在3年内培育10家在国内年经营收入超过亿元的云计算企业，推动百家软件和信息服务业企业向云计算服务转型，带动信息服务业新增经营收入千亿元。云海计划的发布强烈吸引了该领域的重量级跨国企业。目前包括IBM、EMC在内的许多IT巨头已决定加大在沪投入。2010年9月，微软中国做出部署，其云计算创新中心选择上海落户。此外，国内的华为、浪潮等云计算厂商也正积极参与上海几大云计算示范项目的建设。

无锡：“太湖云谷”，政府助力打造中国最早的云计算中心

无锡发展云计算产业拥有良好的产业基础。在信息产业基础方面，无锡市集成电路、智能计算、无线通信、传感器、软件和信息服务业等支撑产业基础较好，初步形成了以新区、滨湖区、南长区为重点的产业聚集区。

无锡是国内第一批云计算中心建设城市。2008年开始建设的无锡云计算中心通过两年的发展，目前进入第二期建设发展阶段，该中心搭建基于IBM云计算基础架构的商务云平台、开发云平台、政务云平台，并应用了IBM全球最新发布的云计算容量规划方案。此外，2009年7月，IBM与无锡（国家）软件园（iPark）合作打造了盘古天地软件服务创新孵化平台，平台集中了IBM中国研究院在例如基于互联网的服务交付、软件工程即服务（SaaS）、云计算等多种国际前沿技术，致力于利用云计算为全球软件企业提供开放式软件信息孵化服务。

深圳：努力打造“华南云计算中心”，打造完整云计算产业链条

深圳正在积极推进低端产业迁移，发展高端服务业，通过高新技术、金融、物流及文化四大支柱产业及新能源、互联网、生物医药三大新兴产业多轮驱动，走高端化、效益型、集约化发展道路，而这些都离不开新一代信息技术的介入和支撑，云计算在深圳有着广阔的发展空间。

作为正式获批的首个国家电子商务示范城市，深圳的宽带网络以及IT基础设施建设处于国内领先水平，在发展云计算产业方面具有一定的积累和优势。在云计算领域，深圳拥有一批行业高端的科研机构和企业。如中科院先进技术研究院（华南超算中心），腾讯、迅雷、金蝶、思创等都是云计算产业实力雄厚的企业。

2010年11月，深圳市公布了《关于优化产业结构加快工业经济发展方式转变的若干意见》，首次提出了打造“华南云计算中心”的概念。深圳市提出，要加快发展云计算产业，建设华南云计算中心，打造完整的云计算产业链，力争到2015年，培育10家左右在国内有影响的年营业收入超亿元的云计算企业，带动信息服务业新增营业收入超过1000亿元。

三、中国云计算产业发展的政策影响分析

1、正面助推效果分析

中央政府：“试点先行，全局推广”，从战略高度定调中国云计算产业发展基本思路

中央层级推云计算的决心和行动无疑是云计算产业在中国生根、发展的最大利好。云计算进入中央政府的中长期发展规划，将保证产业能够获得持续的政策利好和充足、稳定的资本投入。从以往中国产业发展和促进的历史可以看到，凡是中央政府牵头力推的产业，将获得持续不断且金额巨大的投资，其发展前景和成长速度都是令人振奋的。在不久前，中国国务院刚刚发布了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（以下简称《决定》）。中国政府决心大力发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车这七大战略性新兴产业。其中，新一代信息技术被定为未来的三大支柱产业之一，而云计算已经被纳入其中。可以这样说，《决定》的发布再一次明确了中国政府对云计算产业的肯定。

中央层级对云计算肯定和支持客观上为中国云计算产业发展确定了基本的发展思路，对产业具有引导和培育作用。发改委和工信部对云计算的支持不是暂时、权宜的，而是经过深思熟虑、统筹经济发展的全局之后做出的战略性决策。这种坚持推进到底的态度，为产业投资消除了后顾之忧。同时，从示范城市向全国推广的过程，让IT产业的相关投资者们看到了产业高速成长的诱人前景。

地方政府：“招商引资，筑巢引凤”，从基础设施层面为云计算产业发展铺平道路

从2008年起，地方政府兴建的一系列云计算中心，为云计算在各大中心城市的发展构建了有利的基础设施。上海、北京、深圳这些IT产业相对成熟和领先的城市迫不及待地瞄准云计算产业发展的制高点，纷纷推出云计算产业发展规划、计划和措施。而无锡、杭州、南京、青岛等二线城市也积极与国内外IT龙头企业合作，探寻云计算落地和应用的最佳方式，鼓励相关企业寻找云计算环境下最具市场价值的应用。

总结当前地方政府的云计算推进行动，其主要措施有三种：第一，制定云计算发展发展规划和行动计划；第二，促进产学研结合，建设云计算中心、云计算平台、云计算孵化中心，政府往往提供土地、税收、资金等方面的直接支持或优惠；第三，政府鼓励创建云计算产业联盟或云计算产业协会，如北京的“中关村云计算产业技术联盟”、深圳的“深圳市云计算产业协会”。

这些产业促进政策和措施在客观上为云计算产业投资搭建了良好的平台。企业在投资云计算领域的时候不仅具有良好的外部政策环境，而且还能够切实获得政府的资金支持。

2、局限性及阻碍因素

云计算产业的规划和管理精细化有待提升

当前中国各级政府出台的云计算相关政策大多停留在整体规划、行动计划层面，难免出现政策措施粗放、“一刀切”的情况。精细化程度不够主要体现在以下三个方面：（1）对某些新兴的商业模式的监管，一定程度上不利于新技术、新应用的发展；（2）某些行业的运营牌照发放条件的限制，不利于云计算大规模产业化和市场化的实现；（3）对安全问题的划分有待精细，例如可以将云安全按照不同领域、不同安全敏感级别进行细分，并将其交由不同的职能部门精细化监管。

云计算硬件建设和软件应用的发展速度不均衡

中国各地方政府发展云计算时的最常见的方式就是建设云计算数据中心，这就使得与云计算有关的服务器和存储成为目前阶段云计算产业投资的重点。然而，许多地方政府在投入了巨额资金建设起云计算中心后，却发现缺乏有价值的实际应用，从而造成了云计算产业目前发展的“空中楼阁”景象。中国云计算产业已经拥有了大量的云计算硬件资源，但是未能找到实现云计算核心价值的有效途径，即未能帮助企业通过云计算大幅降低成本。从政府角度来看，目前的云计算中心没能实现信息化和工业化融合水平的大幅提高，这是违背中国政府初衷的，如果这一情况不能及时得以纠正，地方政府乃至中央政府推进云计算产业化的热情将大大地降低。

四、中国云计算产业发展对策建议

1、充分利用云计算发展机遇，推进中国经济转型升级

当前中国经济面临着内外交织的复杂形势：全球经济复苏的步伐踟蹰不定，国内经济通胀预期和压力增强，经济结构亟待调整优化等。如何应对这一系列错综复杂的经济问题？推进中国经济的转型升级是必由之路。中国经济增长必须从依赖传统高耗能、高污染产业向发展低耗能、环保、高技术、高附加值产业转变。

而云计算的诞生则恰逢其时。云计算被视为信息技术的第三次浪潮，是未来新一代信息技术变革、IT应用方式变革的核心，将带来工作方式和商业模式的根本性改变，已经成为当前IT业界乃至全社会关注的焦点和热点。

信息技术的前两次浪潮，中国由于受限于当时的国情和历史背景都未能牢牢把握。这在客观上也造成了中国信息产业目前仍落后于发达国家的现状。而第三次浪潮——云计算变革则方兴未艾，处于发展初期。中国应当保持高度敏锐的“嗅觉”，在已经具备了相当的信息产业的基础上，密切跟踪云计算变革的发展情况，紧跟产业发展潮流，提前进行产业规划和引导，积极制定云计算服务标准，力争在本次信息产业变革的浪潮中夺取主动地位，促进中国经济结构的调整，摆脱长期以来在全球经济分工中的被动地位。

中国政府应当保持并加强目前对云计算产业的扶持力度，下定决心，不受外界干扰，将云计算产业推进到底。只有这样，才能充分利用云计算的发展机遇，推进中国经济转型升级。

2、制定积极的产业发展政策与法规，构建适度宽松的云计算发展环境

云计算在中国掀起的热潮不仅受益于IT厂商的推动，政府在其中发挥了不可替代的重要促进作用。没有政府的规划和引导就没有云计算产业的健康、良性发展。没有政府制定的产业促进措施，云计算产业就不可能在中国市场如此高速增长。

那么，对于一个新兴的、众说纷纭的产业，中国政府的政策取向是一开始就收紧？还是待其逐步发展，保持引导与监管？支付宝的成长之路具有莫大的启示：如果对于一个新兴的商业模式，在其发展之初给予较为宽松的环境，那么将大大推动新兴产业的成功。

因此，一个适度宽松的云计算发展环境，对产业的整体推进甚为重要：一方面，只要政府保持“自主、可控、高效”的原则，对于新兴的云计算服务模式可以充分鼓励其成长与发展；另一方面，地方政府在大力贯彻落实中央政府制定的规划和政策的同时，需立足于本地区、城市的发展现状，制定切合实际的地区、城市云计算发展规划、行动计划。具体来说，政府可以在以下四个方面发挥重要作用：

- 第一，制定相对宽松的政策和标准，细化云安全、云可靠性和市场准入机制；
- 第二，支持建立本地云计算中心，积极与行业龙头企业合作，鼓励扶持新的云服务供应商；
- 第三，提高中国网络基础设施的质量，尤其要提高中国宽带网络的速度和可用性；
- 第四，政府机关应当率先应用云服务，支持诸如“政务云”、“公共服务云”的建设，起到行业表率 and 带动作用。

3、着力试点示范，由点到面推进云计算产业全国统筹规划布局

“试点城市先行，由点到面在全国推广”应当是中国发展云计算较为适合的思路 and 步骤。目前，首批试点的城市有北京、上海、深圳、杭州、无锡五个城市。这些城市在信息产业方面都有着良好的基础和布局。未来在总结试点城市成功经验的基础上，中国政府应当稳步扩大云计算试点的范围，逐步将成功经验在全国复制。在这一过程中，地方政府应当努力夯实当地信息产业发展的基础，创造良好的产业投资环境，争取成为下一批试点城市，以期在未来的云计算产业发展中受益，带动当地经济的高速发展。

建议地方政府应当全面评估云计算的影响，选择重点领域进行示范试点。梳理本地重点产业发展需求，评估云计算的产业价值和经济带动力，以明确云计算应用领域的方向与发展定位。从产业链角度，选择有影响力和带动性的重点产业环节作为发展重点。推动云计算应用深入普及首先要组织开展云计算示范试点工作，抓紧制定云计算示范点的整体思路与规划，科学制定示范试点选择标准；选择不同区域、不同层级、不同经济社会发展特征的地区开展试点示范，做好试点推广应用工作，形成一批重大应用示范项目，摸索出适合不同区域和不同行业特色的云计算发展与应用经验，催生出一批云计算产业的龙头企业和云计算应用的典型示范企业，充分发挥其示范和带动作用，促进云计算的整体发展。

4、提高政府管理精细化程度，划分云安全细分领域，提供分级区别管理措施

政府在促进云计算发展的初期将始终面临着精细化的挑战。政府管理精细化主要指政府在规划、引导某一产业发展时能够针对不同的细分产业、不同的区域市场、不同类型的市场参与者制定不同的产业政策和措施。以云安全为例，虽然当前十分关注，但由于在规划和政策制定的过程中难以细化监管，容易出现“一管就死、一放就乱”的情况。

基于此，赛迪顾问提出以下建议：

- 第一，创新云安全的监管方式，关键是找到“收”与“放”的平衡点；
- 第二，对于IDC是否必须由中国企业所有的问题上，政府在坚持“基本东西不放手”的原则下，可以留有适当的探讨余地；
- 第三，对于云安全的监管问题，政府可以对其进行精细化划分和监管，例如，信息安全可以交由公安部管理，内容安全、网络安全则交由工信部管理等；
- 第四，在制定云计算服务、云安全方面的相关标准时，应当更多地以企业为核心进行编写和制定，充分发挥行业领军企业的价值。

5、突出资源整合能力，主抓有国际竞争力的标杆企业，形成行业应用示范

当前，云计算应用的不足之一就是缺乏有说服力的最佳实践。因此，主抓有国际竞争力的标杆企业，形成行业应用示范对整个云计算产业的良性发展甚为重要。政府与龙头企业合作成为促进产业发展的最常见、最经典的方式，在成效方面效果显著。但是依据何种标准选择合作企业，需要地方政府具有超凡的决策智慧。

赛迪顾问对此提出以下建议：

- ☁ 第一，选择IT行业内的龙头企业。因为龙头企业具有足够的资本和技术实力，能够提供足够的研发费用和技术人才支撑云计算项目的发展；
- ☁ 第二，选择具有国际竞争力的标杆企业。云计算产业是第三次信息化革命的核心方向，在全球范围内成长迅速。目前云计算领先的厂商主要集中在美国、欧洲和日本。只有具备国际竞争力的企业才能为中国云计算产业带来最先进的理念、发展模式、盈利模式、应用技术；
- ☁ 第三，选择具有突出资源整合能力的厂商进行合作。资源整合能力的含义包括两个方面：一方面，云计算的突出特征是技术复杂、跨边界、跨领域。这就决定了实施云计算项目的厂商必须有强大的产业号召力，能够整合云计算应用所需的产业链上下游资源，这是云计算项目能够成功的关键因素之一。另外一方面，资源整合指对企业现有IT基础架构的整合，包括硬件系统整合、应用系统整合、数据中心整合等。这就要求云服务提供商具有强大而全面的技术实力，否则难以将云计算真正落地应用。

6、积极扩大与他国政府和相关机构合作，推进世界级的中国云计算实践

云计算最早由国外厂商提出并付诸应用，且当前国际上主流的云计算服务提供商主要集中在美国和欧洲，如Google、亚马逊、微软、IBM等。云计算在欧美等发达国家已经有了较为成熟的应用模式和盈利方式。因此，加强与欧美等国政府和相关机构及企业的合作，推进世界级的中国云计算实践极为必要。

赛迪顾问在国际合作方面提出以下建议：

- ☁ 第一，政府层面的合作可以集中在云计算相关产业政策和立法上面，包括云计算相关标准的国际化方面，以此形成具有国际视野的云计算实践；
- ☁ 第二，鼓励中国企业和国际领先企业交流、合作，力促吸取国际推广云计算应用和服务的成功经验，引进先进的服务理念和技术，以增强中国本土企业在云计算产业中的核心竞争力，从而提高政府对云计算产业的自主、可控；
- ☁ 第三，牢牢把握住“自主、可控、高效”的原则，欢迎国内外所有企业参与中国云计算产业的发展；
- ☁ 第四，在引进外资方面，政府可以制订云计算服务提供商的准入制度，对提供商的基础资源情况、运维能力、安全资质、信用水平等各方面提出严格要求。

CCIDConsulting

**赛迪顾问股份有限公司
软件与信息服务业研究中心**

服务热线：0086-10-88558521/9046/9936

邮 箱：wangqiang@ccidconsulting.com

地 址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦10层

邮 编：100048

本资料使用环保纸张印刷

