

思科

# 网络金融

NO. 14

思科金融及财税事业部

## 数据中心运维管理

从新的角度审视数据中心世界

## 思科全球事件管理

选择思科建设“业务就绪”数据中心  
中国农业银行数据集中谱新篇



客户满意。powered by

CISCO SYSTEMS





面向服务的**数据**中心





**Table of Contents**



# 目录

	<b>金融寄语</b>	<b>1</b>
01	----- 大集中之后的挑战	
	<b>新经济透视</b>	<b>3</b>
04	----- 思科全球事件管理	
07	----- 思科应用变更管理	
	<b>市场动态</b>	<b>9</b>
09	----- 思科数据中心管理高峰论坛	
	<b>成功案例</b>	<b>13</b>
13	----- 中国农业银行数据集中谱新篇	
	<b>新技术了望</b>	<b>15</b>
15	----- 思科业务就绪数据中心安全解决方案	
19	----- 思科IT运维经验/数据中心运维管理	
23	----- 思科业务就绪数据中心标准化	
	<b>免费赠阅申请表</b>	<b>26</b>

# 大集中之后的 挑战

过去几年，中国的银行业信息化一直把大集中作为主题。特别是在加入 WTO 之后，金融监管规则与国际接轨更加强了对数据和业务集中的要求。各大商业银行都实施了大集中的 IT 改造。由于中国的国情，这些改造从涉及的用户规模之广和系统的复杂程度看，可以说是史无前例的。

中国银行业决策者的决断令人钦佩，而他们也克服了许多前所未有的挑战，从结果看来，这几年也是比较平稳、顺利地实施下来。目前，各大商业银行大多都已经建立起全国规模的数据中心，实现了数据集中的目标。显然，如何通过业务优化降低运营成本，以及如何防范更为集中的风险，已经成为随之而来的挑战。

因此，目前银行业信息化的关注点，已经在很大程度上从实施大集中工程，转向大集中之后 IT 系统的全面运维风险管理 (ORM)。银行业信息化投资的重点也将由“硬”变“软”，更强调各种成熟实践和解决方案的采用，包括安全运营、管理维护、风险控制、事件与变更管理等方面。在这个意义上，可以说大集中是提升银行运营能力的起点和基础。

各大商业银行对 IT 系统的全面运维风险管理都有明确的目标期望，包括实现最佳的效能、安全可靠、高可用性以及与业务更紧密的捆绑。基于我们对金融行业长期深入的了解，思科对 ORM 实施重心的建议，包括安全运营中心 (SOC)、灾备体系、网络管理中心的建设等。

思科可以说最好地了解怎样将先进网络技术与业务需求结合起来，构建高性能、高度安全可靠、兼具灵活性与可扩展性的网络基础设施，从而在系统规划方面为银行客户提供可以信赖的支持。

当然，不同银行在信息化过程中也会考虑到自身发展状况的差异，比如国有制商业银行应用规模较大，发展程度较快，一些股份制商业银行可能还在大集中的进程之中，而农信社等地方金融机构也面临不同的信息化挑战。对于不同类型的客户，思科将提供量身定做的不同解决方案。

成功实施 ORM 的一个关键要素，就是要有一个系统规划。网络并不是万能的，在规划阶段就一定要非常清楚地了解哪些目标是能够实现的，而哪些不能。对目标需求的定位不清往往是很多项目不能按既定目标如期完成的重要原因。同时，清晰的规划还应同时考虑到相关硬件和软件的配套。思科可以说最好地了解怎样将先进网络技术与业务需求结合起来，构建高性能、高度安全可靠、兼具灵活性与可扩展性的网络基础设施，从而在系统规划方面为银行客户提供可以信赖的支持。

除此之外，由于银行业务的特殊性，对安全性、稳定性、可用性等都有极高的要求，这就决定了银行在信息化当中不能摸着石头过河，而需要采用历经验证的成熟做法，包括在成功实践中被证明充分可行的解决方案和产品，以及从正确的规则配置到规范的人员管理一整套实践。

在这方面，思科自身的网络就是最好的例证。思科网络是世界上最复杂的网络之一，在我们自身进行运维管理过程中长期累积的经验和教训，使我们总结出最佳的实践，为客户提供借鉴。本期《网络金融》的内容也围绕数据中心运维管理在金融行业的应用这一主题，特意组织了包括思科自身数据中心运维管理成功实践在内的广泛内容的探讨，以满足金融同仁们的兴趣和需求。

思科始终将其业界领先的技术理念，以及在全球范围内服务金融行业客户的成功经验和创新做法与我们的客户进行分享。思科也将继续与广大金融行业客户展开深入合作，共同迎接大集中之后的新机遇和新挑战。

思科系统（中国）网络技术有限公司  
中国区副总裁兼金融及财税事业部总经理  
沈威 先生



Wei Shen

企业面对迅速变化的市场，不断激增的业务，相继建立了庞大且繁杂的数据中心以支持业务运营；同时对于数据中心运维管理水平的要求也日益被提上了日程。思科作为积累了多年数据中心运维管理成功经验的业务伙伴，希望把一整套自身完善的实践方案与您分享，帮助企业实现降低运维成本、内部资源优化、增强运维风险管理及数据中心高智能整合的目标。

《2005思科数据中心高峰论坛》中，思科邀请到多位数据中心管理方面的专家，与参会者共同分享了数据中心的组织结构和组合管理。



# 思科全球事件管理

## 事件流程四步曲 建立全天候快速反应部队



Ian Reddy 先生，思科 IT 全球运作部经理

由《2005 思科数据中心高峰论坛》上  
思科 IT 全球运作部经理 Ian Reddy 先生的发言整理

### 潜伏的危险事件

当夜深人静，您也开始入眠时，永远运作不息的，是您公司的 IT 系统。一台台分布在东京、台北、纽约、北京、上海、伦敦的服务器和路由器，通过网线的连接，构成了公司的虚拟神经。连接着互联网的脉搏，服务器上的指示灯不停闪烁地跳动，与哪怕相隔千山万水的同伴们应和。

但你可曾想到，万一有哪台服务器，由于某种原因而暂时瘫痪了，你该怎么办？这台服务器可能仅仅微不足道地为内部员工 BBS 提供支持，也可能掌管着地位重逾千斤的企业 ERP 系统。想到这些，您还能安然入睡吗？

对任何一个公司来说，IT 管理中可能出现的意外事件，每天少则数起，多则数十起。关键的是，你永远没有办法知道什么事件何时发生，也可能无法评估每起事件后果的严重程度如何。如果没有科学、规范的意外事件管理，确实难以叫人心安。

### IT 事件管理 4 步曲

事件管理就是对 IT 管理中所可能发生的一切意外建立事件处理流程。这不仅首先要了解业务需求，对 IT 环境进行分类，并排列优先顺序，也包括确定 IT 全球运作部需要提供哪些服务才能支持 IT 和业务，并设计能够通过扩展满足最关键业务需求的流程，实施能够统一适应多种环境的步骤，建立和管理相互匹配的小组、工具和设施等等。

思科建议，无论规模大小，公司都应该对 IT 管理进行所谓的 4 步管理流程，即规划、设计、实施和运作（PDIO），并在长期运作中积累对事件处理的措施和经验。

**所谓规划**，就是要对预计可能出现的问题严重程度进行分级，并建立问题处理的优先秩序和流程；以思科为例，其将自己的 IT 环境归结为 3200

个一级应用系统和8800个二级系统，这些一级、二级系统分别分布在客户支持、Cisco.com，ERP系统、IT开发等多个业务系统支持环境中。这样，各个系统的重要性就在管理人员心目中形成清晰的矩阵式结构，能依照事件发生的轻重缓急，排出资源和响应的优先秩序。

**所谓设计**，主要是指事件运作指挥中心的部署问题，要设计一个可用性与最关键的IT应用或系统相当的运作指挥中心（OCC）。这个运作指挥中心对物理位置和逻辑位置都有要求。物理方面，要求可控环境比较安静、灯光可调、供热/供冷方式灵活，并能够提供容错型冗余电源，也必须为最关键的情况留出空间，允许根据流程的变化重组空间；逻辑位置和需求也很重要，不仅要在网络和基础设施中建立可靠的供应点，而且在所有系统中要设计高容错性。

**所谓实施**，主要是事故处理小组的配置和相关政策制定，包括工作时间设定、具体职位说明和要求等等。以思科为例，位于其圣何塞州的OCC工作时间为美国西岸时间上午6点到下午6点，位于印度班加罗尔的OCC工作时间为美国西岸时间上午6点到下午6点。在思科的每个OCC里，均按业务需求聘用员工，每个职位（或 $24 \times 7$ “座位”）需要5-6人，每个职位对人才及技能要求都非常严格，思科注重人员的交流能力和流程技能，也重视员工的自信心和面对危机的决断能力。

综合到运作方面，要养成经常总结突发事件描述和处理经验的规范，从整体上提升公司IT管理的效率。部门内要经常进行检察深入、详细的审核，要制造出主要管理指标图，执行季度运作审核，将进度与期望进行比较。

### 思科 OCC 案例

毫无疑问，在全球事件管理中，思科作为全球公认的互联网解决方案的领先厂商，既是一个优秀的解决方案提供者，其本身也是最早和最成功的全球事件管理实践者。在一个如此庞大的IT应用帝国中，面对每年成千上万起黑客攻击、意外事故等各种引起的Down机事件，思科的IT管理人员如何能够高枕无忧呢？



思科用 $24 \times 7$ 的模式监控所有第一（P1）和第二（P2）优先级别事件，12,000个应用/设备被监控，每季度约8,500,000批工作量。在思科，所有P1事件以 $24 \times 7$ 模式升级处理，P2个案按工作时段处理，每季度处理2,250个案。多数事件都可以立即恢复，其他P2、P3的服务个案将会在2-4小时内得以解决。

思科设定了专门的运行指挥中心（OCC）来负责跟踪并响应全球所有数据中心的P1和P2优先级系统问题。P1系统被视为关键任务系统，OCC必须对其进行快速跟踪以便即刻响应问题并上报问题，而P2系统则没有那么重要；优先级更低的其他系统（P3-P6）需要经常监控，但不由OCC负责。OCC目前监控374个P1应用，500个P2应用以及7857种P1和P2设备资源，包括遍布所有运作系统及架构的交换机、路由器和服务器。

由于P1设备用来支持关键业务功能，所以P1故障需要24×7全天候的即时响应。而P2设备支持同样都在正常工作时间内使用的功能，只有在本地正常工作时间内发现故障设备时才作为P1级别故障处理。P1应用包括基于Oracle的ERP应用软件、电子销售支持工具、内容管理和交付工具以及电话、呼叫中心、电话会议和电子邮件的服务器等等。

最初，OCC只监控五个生产数据中心的P1和P2主机与应用。2001年完成了工程和生产设备资源的合并改造后，从一个位置管理所有设备资源可提高效率，OCC也随之进行扩展，以管理更多的设备资源。

OCC工作人员负责在P1和P2主机及应用故障发生期间提供通信，协调和归档支持。OCC不负责排除技术故障，技术故障由全球150个负责P1和P2应用、系统、数据库和网络基础设施的团队负责排除。

当P1或P2设备发生故障时，管理工具将在OCC的监控器中以红色显示通知。OCC团队接受过培训，可在五分钟内建立故障设备资源案例，以便自动向负责该设备资源的支持工程师发送寻呼。Ian Reddy说：“通信是为了让适当的业务或支持部门及时了解故障的存在。”

为了确保发生设备故障时及时通知适当人员，负责每种设备的支持人员都提前注册从属于同一工作组的邮件地址，这样OCC团队使用邮件工作组，通过寻呼机向他们发送警报。如果相关支持人员无法在五分钟内联系到OCC，OCC将寻呼on-call值班支持人员，如果联系不上，则拨打值班人员的手机。如果仍联系不上，OCC将寻呼支持经理，总监甚至副总裁，以期得到响应。思科员工通过电话拨进OCC报告问题或响应寻呼的呼叫。OCC中的所有电话都可同时响应，任何OCC值班人员都可以接听任何电话，以便在第二声振铃前接听电话。支持人员保持与OCC通话，直到解决问题为止，或者与OCC商定回呼时间。

Reddy说：“我们负责对多个团队总体响应的相互协调。”某些故障可同时影响多个应用或设备，需要多名不同团队当值的支持工程师一起解决问题。OCC团队的目标是集中所需的全部当值支持人员，以便共同识别并解决问题，保持高效的故障排除流程。例如，我们使用IP电话呼叫或电话会议系统将数据库管理员、网络工程师和系统管理员连接在一起，以诊断问题。

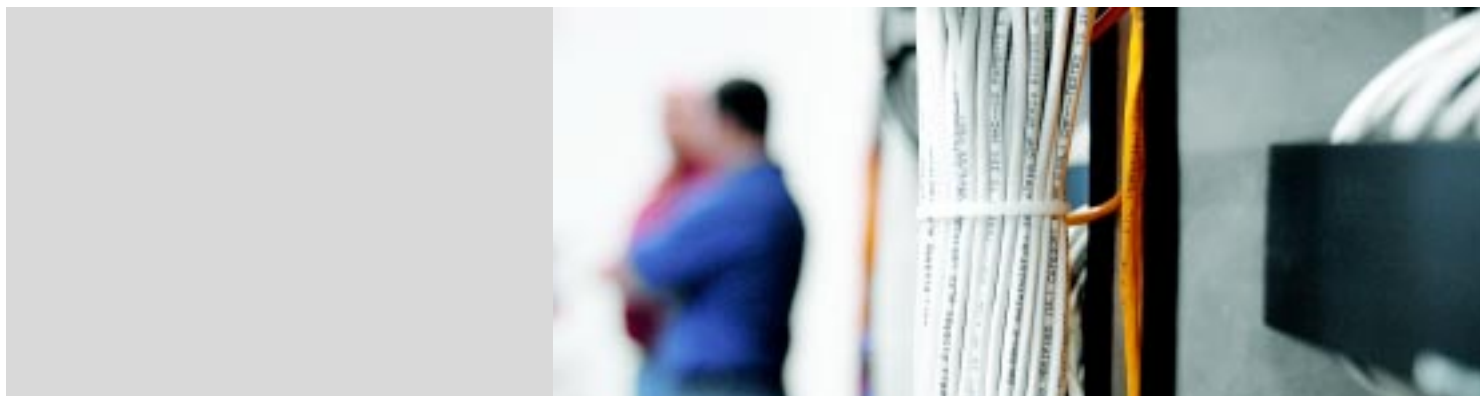
同时，思科事件管理还会及时记录事故每个细节，从短期修复方法直至故障的全面恢复过程。这可确保其他技术人员和经理能够及时了解全面的信息，使支持工程师不用再执行事故记录和对外通信任务，从而集中精力开展故障修复工作。Reddy说：“OCC团队事无巨细地对事故进行全面记录。”

与事故相关的关键信息都被输入到Alliance系统中，该系统是思科IT部门定制的故障跟踪应用系统。OCC捕获的关键数据包括：故障设备、故障恢复运行的时间、受影响的业务、电话呼叫的过程、时间、原因、接听电话的工程师、他们所做的决策，以及他们采取的行动等。未被输入系统的其他信息可以作为“数值项”，作为特殊备注记录在活动日志中。此类记录可用于随后的案例回顾，以帮助持续改进流程。

OCC的核心任务是保持设备资源的运行。负责设备和设备运行的工程师在OCC的协调下，同时也负责后续的问题管理工作。这个问题管理流程包括服务恢复后的根源分析和长期解析等。OCC人员通过向相关设备资源的支持人员提交故障处理申请，通知启动故障管理流程，此支持人员的职责是牵头管理长期解决过程。支持人员应负责进行根源分析，长期修复以及Alliance系统中的全面事故记录。

2000年，思科OCC的20名工作人员每年处理400-500起事件。而到了2004年，思科全球OCC团队的14名员工每年可处理约9000起事件——他们大幅度提高了生产效率。思科IT全球运作部经理Ian Reddy说：“这就是我们的流程和自动化工具取得的真正胜利。”

思科公司非常乐意与您一起分享IT服务事件管理的经验与心得，也欢迎中国金融机构的同仁们提出你们的问题与疑惑，思科将帮助您们共同构建一个灵活、协同、安全、智能化的和谐网络，以满足新经济环境对金融机构提出的新需求。



# 思科应用变更管理

适时而变 随需应变



Greg Dixon 先生，思科中国 IT 经理

由《2005 思科数据中心高峰论坛》上  
思科中国 IT 经理 Greg Dixon 先生的发言稿整理

## 何为变更管理？

很少人想到，IT 管理中除了要应付各种各样突如其来的突发事件，IT 主动变更方面也需要企业投入极大的精力，来提高管理的流程和效率。

事件管理十分容易理解，黑客的入侵，设备的老化，人为的失误，都可能导致一个 IT 事件。对事件管理而言，建立 7 × 24 小时的快速反应机制是最为重要的。事件的发生是被动的，建立一套完善的警报和事件处理机制，为的是从主动中来应付事件发生的被动。

而另一方面，在 IT 服务的整个过程中，也经常遇到主动变更的要求。变更可能是 IT 战略的巨大改变，也可能只是软件版本的升级，但跟事件管

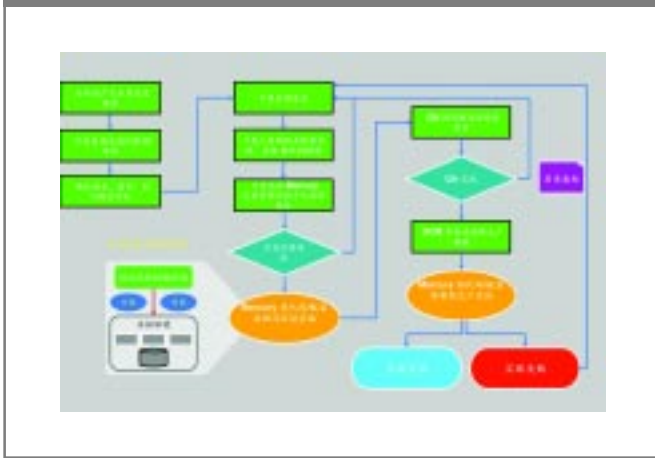
理一样，变更带来的风险却往往是我们难以预料的。因此，从这个意义上看，变更管理是主动来应对主动事件的发生——变更和稳定性永远是一对矛盾，在现实工作中我们遇到了太多不合理不受控的变更，由于变更不当，也会造成灾难性后果。

认真管理变更对维护高可用性网络至关重要，即便在最佳控制情况下，大部分网络故障还是由变更所致。从流程及管理上控制变更风险，做到有序变更，是变更管理的目标。企业要尽可能快速、顺利地进行变更，实现灵活性需求和稳定性需求之间的平衡。

## 怎样对变更进行管理

类似事件管理中要对事件区分优先级，在一个设计良好的 IT 服务环境中，为更好的完成变更任务，企业要对风险/业务运作影响首先也要进行评估。一个行业内公认的“拇指法则”（Rule of Thumb）认为，往往75%的变更是低风险的，变更要求通过系统自动批准即可；而25%的变更属于高风险范畴，变更要求需要人工审核批准。

高级变更管理流程



在变更管理中，编制科学、合理的变更冻结日历是异常重要的一个环节。因为变更导致的 down 机，服务器停止应用将各公司日常运作和业务产生巨大的影响。IT 管理要改变“应用冻结”期，增加变更透明度，并支持循环出现的变更要求。

一般来说，变更管理涉及到基础架构的变更管理和软件配置的管理。前者包括网络（数据，语音等）、服务器主机和其他设备的管理；后者包括应用软件、代码维护等诸多方面。无论是硬件方面还是软件方面，企业在实施应用变更管理之前，都应该做好积极的部署。

而另一方面，随着应用复杂性的不断提高，变更管理也面临新的挑战。思科拥有遍布全球的开发人员，其中美国、印度、欧洲、中国的开发团队已超过3,000个，现阶段，思科仍在不断增加更多语言种类的沟通功能、开发团队与站点等。这种情形下，不断扩展的分部式开发正在形成，25%的开发团队分布在国外（此数字将增至50%），不断增长的应用及版本也会成为新的麻烦。

## 思科变更管理案例

思科在应用变更管理中拥有丰富的经验：早在1996年，思科就在 Oracle 应用 ERP 中采用了 Object Migrator，并于1997年对广泛意义上的 ERP 实施了变更控制；1999年，思科将变更管理延伸到 cisco.com 应用和内容；2003年，思科为 PeopleSoft HR 应用实施了变更管理，并于2005年为 Oracle 11i 企业级程序实施了 Mercury 工具。以 Mercury 变更管理系统管理的思科应用为例，管理的应用变更从2000年不到100种上升到2003年的488种，思科每季度接到的应用变更请求超过5000个。

思科使用变更管理之前，是通过电子邮件实施变更管理，并用人工核查脚本和错误，变更过程流程松散，开发人员既直接向生产系统部署代码，又自己负责检查错误；同时，由于开发人员能访问生产环境，没有版本控制，造成的后果是第一容易出错，第二是无法在多个环境中重复变更设置。其他一些负面因素还包括人工操作、速度慢，不执行审查跟踪，系统变更无法恢复等等。

使用思科变更管理之后，开发人员通过 Web 应用提出请求， workflow 按照预定步骤执行。由于实行网上审批，并成立了自动部署的 SCM (Software Configuration Management) 软件配置管理，系统能自动执行错误检查并自动通知，因而错误极少，可重复和标准化程度极高。

在运作效率上，实施变更管理之后，思科 IT 管理中与人工操纵相关的停机减少了90%以上，由每季度10-15次减少到每季度1次；平均停机时间缩短了95%以上，从3-4小时缩短到了15分钟；网站负责人（web-master）任务支持量也减少了80%，带来了显著的经济效果。

从思科的经验出发，我们建议开始实施变更管理的企业要注意以下几点：

- 全方面了解企业文化
- 制订流程，确定工具
- 集成企业 IT 管理流程
- 从容易的任务着手
- 不要试图一次完成所有任务
- 使用重复改善的方法
- 及时提供成效以增强信任
- 利用供应商的经验来完成变更管理

# 构运维基础利器

# 建优化管理新篇

—— 思科数据中心管理高峰论坛



企业面对迅速变化的市场，不断激增的业务，伴随着对IT基础设施和网络依赖的增强，相继建立了庞大且繁杂的数据中心，以支持业务运维，思科作为积累了多年数据中心运维管理成功经验的领导者，不仅能够帮助企业简化管理、增强安全性，提高运作效率，还能帮助企业降低总拥有成本，加速应用推广，并缩短上市时间。

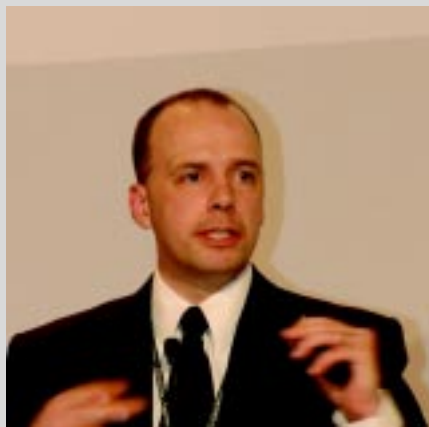
本次论坛上，思科不仅把自身积累多年的丰富经验倾囊相赠，并且邀请思科全球总裁及多位数据中心管理专家亲临会场，与来宾共同分享成功案例与实践经验，深入探讨数据中心的组织结构和组合管理，希望借助思科技术，企业不但能在发展过程中减少基础设施支出，提高IT管理ROI，还能对不断变化的市场情况、业务流程和支持技术创新作出快速反应。思科业务永续数据中心架构能够为企业提供最集成度最高的端到端数据中心联网解决方案。

# 北京

2005年3月15日



互动问答



演讲人：Ian Reddy 先生，思科IT全球运作部经理  
演讲主题：IT全球运作问题和事件管理



演讲人：Greg Dixon 先生，思科中国IT经理  
演讲主题：应用变更管理



演讲人：Chuck Trent 先生，  
思科IT供应商管理办公室总监  
演讲主题：业务与技术之间的桥梁

# 上海

2005年3月17日



演讲人: Ian Reddy 先生, 思科 IT 全球运作部经理  
演讲主题: IT 全球运作问题和事件管理



演讲人: Chuck Trent 先生,  
思科 IT 供应商管理办公室总监  
演讲主题: 业务与技术之间的桥梁



代表提问



专家现场解答



会场



演讲人: Greg Dixon 先生, 思科中国 IT 经理  
演讲主题: 数据中心部署新一代应用的案例分析



演讲人: Mike Lovick 先生, VMO IT 经理  
演讲主题: IT 战略采购 / 厂商管理的案例分析



演讲人: Bala V 先生, INS IT 经理  
演讲主题: 卓越运维 (问题报告、管理、SLA、恢复过程) 的案例分析



互动问答

# 广州

2005 年 7 月 28 日



演讲人: R. Lance Perry 先生,  
思科全球 IT 基础设施副总裁  
演讲主题: IT 数据中心管理和组合管理的案例分析



演讲人: Ravi Madhavan 先生, 思科 IT 经理  
演讲主题: IT 组织结构的案例分析



周大志先生, 金融财税与零售流通事业部华南区暨西南区总经理

选择思科建设“业务就绪”数据中心

# 中国农业银行 数据集中谱新篇



# 2

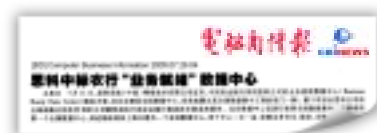
2005年7月11日，思科系统（中国）网络技术有限公司宣布，中国农业银行采用思科公司的业务就绪数据中心（Business Ready Data Center）解决方案，在北京建设全国数据中心，完美地踢出其全国数据集中工程的临门一脚。整个项目由思科公司的全球战略合作伙伴IBM公司最终面向中国农业银行提供技术集成和服务。北京数据中心是该行按照全国数据集中规划建设的第一个全国数据中心，其近期还将在上海兴建另一个全国数据中心，两个中心一主一备，保障业务安全、稳定、永续地运行。

所谓“业务就绪”数据中心，是思科公司应客户对业务保护、业务优化、业务增长的需求而在2004年4月提出的一个动议，其内容涵盖解决方案、专业服务、合作伙伴、经过验证的架构设计与实施指南等多个方面。业务就绪数据中心能够满足客户在数据集中、业务永续、灾难恢复方面的即时之需，同时让基础架构符合按需计算的IT策略。这一动议给包括数据及存储网络、数据中心互联、网络系统智能、嵌入式应用与存储服务在内的数据中心解决方案提供了一个不可或缺的实现路径。随后，IBM和思科联合发布了根据IBM按需计算操作环境优化的思科业务就绪数据中心。IT与网络基础设施的一体化，使这一集成的解决方案能够帮助客户降低数据中心运营成本、提高应用性能、更快地推行新的服务和应用。

据了解，全国数据集中是农业银行电子化建设十五规划总目标的中心任务，是保障农业银行实现信息化建设跨越式发展的关键。业内人士指出，数据集中之后，能够对数据资源进行有效的集成管理和深度的挖掘与分析，实现不同应用系统的信息沟通和集成，发挥数据的最大价值。举个简单的例子，一个应用系统在36个省域中心普及需要一年，而一个中心只要一个月。与此同时，数据集中也给银行带来新的风险和挑战，任何一个点上发生的故障都有可能影响到全国网络，尤其是全国数据中心，必须保证万无一失。因此，一个前瞻的、经过验证并保护投资的设计架构，对于数据集中后的银行网络至关重要。

思科系统（中国）网络技术有限公司副总裁、金融业务事业部总经理刘维明表示，中国农业银行选用思科公司的业务就绪数据中心解决方案，真可谓慧眼识英雄。业务就绪数据中心解决方案是思科公司根据为全球众多金融机构服务的经验、结合业界最新技术趋势提出的理念。而IBM的协同参与，保证了项目一开始就对中国农业银行的需求有充分的理解。整合运用思科和IBM两家公司的方案和资源，为保证项目从计划、实施到维护阶段都能成功提供了重要的保障。他深信，中国农业银行按照业务就绪方法建设的全国数据中心，能够为银行业务提供一个安全、稳定、易于成长的技术支撑平台，为其在近期内从数据大集中向业务大集中打下良好的基础。

据介绍，思科与中国农业银行有着持久、稳固的合作关系，在中国农业银行全国骨干网建设以及绝大部分二级分行的网络建设中，思科都是最主要的设备提供商。在这次全国数据中心的建设中，思科凭借领先的解决方案、成熟的技术和产品，无可争议地成为首选的网络解决方案提供者。





思科业务就绪

# 数据中心安全解决方案

— 保护整合数据中心的集成化、深度防御方式

## 概述

整合数据中心资源以实现更高效的数据中心管理员必须考虑这些改变对安全有何影响。思科系统公司提供了一种集成化、深度防御数据中心安全策略，使管理员将数据中心划分为安全“分区”，对每个应用执行相应的安全政策，并抑制病毒或蠕虫攻击的潜在影响。此策略利用了业务就绪数据中心架构和思科网络平台中的集成安全性。

## 解决方案优势

思科针对数据中心的安全策略具有以下业务优势：

- **深度防御**——在多个层次防范已知和未知风险
- **安全整合**——将整合基础设施划分为安全分区，可抑制攻击的传播并提供强大的访问控制
- **防范零日攻击**——通过寻找和中止可疑行为而实现
- **更高服务完整性**——保护和验证服务器和存储设备上的保密数据
- **更方便的管理和更低拥有成本**——通过自动执行配置和监控的集中管理工具，在数据中心中实现了一致的技术部署，并实施了安全政策
- **灵活性**——可迅速根据不断变化的威胁而进行调整
- **更低投资**——凭借整合和更少物理设备上的安全功能虚拟化而实现

## 思科安全解决方案

思科安全解决方案采用集成、系统的方法来实现企业数据中心安全，保护机构的业务流程和资产。思科将其安全产品划分为三个类型：威胁防御、信任和身份管理，以及安全连接。大多数功能可通过 Cisco IOS 软件、用于 Cisco Catalyst 6500 平台的集成安全服务模块，和 Cisco MDS 9000 系列交换机上的集成安全性实现。

用于 Cisco Catalyst 6500 平台的安全硬件模块在不影响性能的情况下为网络添加了一些必需的安全服务。先进网络服务的集成与多个独立设施相比，具有多种优势。因为集成到 Catalyst 机箱之中，节约了机架空间，将所需互联的数目降至最低，简化了部署。模块一般能比其相应的独立设施提供更优的性能和更多的端口，增加了可扩展性。与独立设施不同，集成模块可使用本地 Cisco IOS 软件和 Catalyst 智能特性，如 VLAN 和服务质量 (QoS)，可更紧密地集成先进网络服务，实现高效、具出色响应能力的基础设施。

## 思科业务就绪数据中心

思科业务就绪数据中心是一种功能一致的网络架构，支持数据中心对整合、业务持续性和安全的快速实施需求，并为采用新兴的、面向服务的技术和应用计算技术，如刀片服务器、虚拟化、Web 服务和 GRID 等奠定了基础。思科业务就绪数据中心架构由三个级别组成（图 1）：

- 基本的基础设施包括智能 IP 网络基础设施、智能存储网络和数据中心互联
- 网络系统智能包括安全性、供应优化、可管理性和可用性
- 内嵌应用和存储服务包括存储虚拟化、数据复制和分布，以及先进的应用服务

图 1 安全：业务就绪数据中心架构中不可缺少的部分



### 威胁防御

威胁防御安全解决方案可防范由病毒、蠕虫、DDoS 攻击和其他恶意网络流量引起的网络和主机攻击。在数据中心中部署这些解决方案可隔离和阻止入侵者、恶意应用和其他不需要的流量。其中部分产品包括：

- Cisco Catalyst 6500 系列防火墙服务模块 (FWSM) —FWSM 以 Cisco PIX® 防火墙技术为基础, 以业界领先的防火墙数据传输速率提供了安全性、可靠性和出色性能: 5-Gbps 吞吐率、100,000 条连接 / 秒、多达 100 万条同时连接。单一机箱中最多可安装 4 个 FWSM, 提供了每机箱高达 20 Gbps 的可扩展性。
- Catalyst 6500 系列入侵检测系统 (IDSM-2) 服务模块一款重要的入侵保护解决方案, 保护机构免遭代价昂贵、耗费人力的网络违规的影响, 这些违规一般由恶意互联网蠕虫、DoS 攻击和电子商务应用攻击引起。Cisco IDSM-2 与其他集成组件共用, 提高了入侵保护的运行效率, 从而更好地保护数据中心网络。
- 思科安全代理通过基于行为的入侵检测来防止主机遭受系统级攻击, 由此来保护端点。

### 信任和身份管理

这些解决方案支持授权用户、管理员和应用对网络服务及数据中心资源的访问, 例子包括:

- 内嵌 Cisco IOS 软件技术——大量特性可实现相应的访问控制和其他安全功能。
- 思科安全访问控制服务器 (ACS) ——实现用户验证、授权和记帐 (AAA) 服务的集中管理。ACS 也是即将推出的网络管理准入控制解决方案的集中管理点。

- 思科网络准入控制 (NAC) ——思科通过 NAC 大大增强了思科安全代理的零日防病毒和防蠕虫功能。NAC 将于 2004 年中中期面世, 使企业可发现申请访问数据中心的用户设备的操作系统修补、防病毒和热修复状态。它将不符合安全政策、有潜在安全漏洞的系统转变为限制网络访问或不许可网络访问的环境。企业可拒绝不符合安全策略的端点访问资源、将其隔离、或限制它们对计算资源的访问, 或者也可允许对其升级和修补以符合安全政策。

### 安全连接

这些解决方案保护数据中心内部和之间的连接, 提供基于标准的 VPN 和加密技术来确保数据完整性。它们适于多个数据中心间的光传输连接或到异地数据存储设施的连接。以下是几个安全产品的例子:

- Cisco Catalyst 6500 SSL 服务模块——极大地加速了性能和增强了 Web 应用的安全性, 在保证一致的客户体验的同时提供了全面、安全的内容网络。
- Cisco IPsec VPN 服务模块——一个用于 Cisco Catalyst 6500 系列交换机的高速模块, 将 IPsec VPN 服务集成入基础设施, 满足对数据中心间更高带宽的安全连接的需要。
- VSAN ——与 VLAN 类似, VSAN 允许存储管理员在一个通用物理基础设施上创建多个逻辑 SAN。每个 VSAN 运行自己的网络服务集, 实现虚拟网络矩阵间的绝对分区。这只是 Cisco MDS 9000 系列的安全特性之一。





## 数据中心安全管理

安全管理对在造成损害前确定并阻止违规十分重要。当安全违规破坏数据完整性或关闭应用或服务时，由此带来的用户对于数据中心资源信任的影响和机构损失是无法估量的。因此，安全管理员必须达到易用性、自动化、数据处理以及迅速、正确响应等方面的最高标准。

有效配置非常重要，这是因为它引导设备如何发现潜在入侵并对其响应、消除安全漏洞。变更管理应简单易行，为安全管理员提供自动工具，来升级用于监控威胁的设备。监控是安全管理的核心，管理员需能处理安全组件生成的大量数据的工具、确认可疑行为，并主动对威胁作出响应。故障排除是使多个安全级别有效协作的必备特性。

CiscoWorks提供了基于职务的安全管理服务，具有工作流自动化和未来服务虚拟化功能，可准确地加速并简化管理活动。CiscoWorks基于标准的 API 可与第三方管理及计费应用集成。

CiscoWorks 为数据中心管理员提供了两个强大的安全管理应用：

- CiscoWorks VPN/安全管理解决方案 (VMS) 结合了多种基于 Web、用于配置、监控 VPN、防火墙以及基于网络和基于主机的 IDS 并对其排障的工具，保护了机构的效率。Cisco Works VMS 也具备网络设备库存、变更管理和软件分发特性。

- CiscoWorks 安全信息管理解决方案 (SIMS) 可收集、分析和关联企业中的安全事件数据，以便安全管理员能在发生可疑事件时发现它们并对其作出响应。在屡获大奖的 netForensics 3.1 软件的基础之上，SIMS 提供了多供应商安全环境中的全面事件监控、可发现已知和未知威胁的实时事件关联、用于快速、直观安全监控的先进可视化功能、用来了解企业中任意特定资产的总体易攻击性的集成风险评估，以及对于所有安全运行级别的综合报告。
- 用于 Cisco Catalyst 6500 系列交换机的 Cisco View Device Manager 驻留在交换机中，管理单一机箱的多个第二层和第三层特性。作为一种基于任务的工具，CiscoView Device Manager 通过提供基于推荐实践的配置模板，简化了模块上端到端服务的初始设置和部署。

## 安全领域的合作关系

面向数据中心的思科网络解决方案构成了一个坚实基础，使企业可将数据中心转变为战略性资产。思科智能网络和存储技术为领先数据中心供应商的解决方案提供了基础。思科也与安全业领先企业合作，平稳、集成化地提供安全数据中心基础设施，以便企业现在可根据自己的独特需求对其定制，并随业务的发展和变化而在未来方便地调整。这些合作关系使数据中心管理员可获得必需的资源，来设计、部署和维护能有效支持其业务目标、灵活、安全的数据中心。



# 思科IT运维经验 / 数据中心运维管理

“这是一个成功案例，它远远不止限于OCC团队，它也不止是运维管理成功案例，而是思科IT部门携手其他部门共同构建数据中心解决方案的成功案例。”

—— Dick Corso, 数据中心运维部经理

工程数据中心的服务器属于单个业务部门，他们的工程师致力于不同的项目以开发未来的思科软硬件。这些数据中心的所有设备均用于生产环境——而不同于思科实验室中的产品测试阶段的环境——因此必须始终保持正常运行。

## 思科运作指挥中心 OCC

数据中心运作部经理 Dick Corso 说：“运作指挥中心的使命是解决影响业务连续性的严重问题。”

OCC 负责跟踪并响应全球所有数据中心的第 1 (P1) 和第 2 (P2) 优先级系统问题。P1 系统被视为关键任务系统，OCC 必须对其进行快速跟踪以便即刻响应问题并上报问题；而 P2 系统则没有那么重要。P1 应用包括：

- 基于 Oracle 的 ERP 应用软件，包括定价、订单输入与查看、完成时间规划、制造、帐单管理和财务等
- 企业间 (B2B) 电子商务工具，用于与贸易伙伴交换商业资料
- 电子销售支持工具，用于创建销售报价以及查看实时订购信息、数据、警告和相关新闻
- 内容管理和交付工具，用于帮助员工访问流媒体事件和保存的视频培训信息
- 电话、呼叫中心、电话会议和电子邮件服务

思科运作指挥中心的主要职责：

- 通信：让适当的业务或支持部门及时了解故障的存在
- 协调：负责对多个团队总体响应的相互协调
- 归档：事无巨细地对事故进行全面记录

思科运作指挥中心的其他职责：

除了交流、协调和归档这三项主要职责外，OCC 还负责事故和变更管理以及月底数据处理等工作。月底数据处理是系列批量作业，用于结束月财务周期。OCC 中的产品调度组与月底数据处理组密切合作，以确保及时为思科提供季度末财务报告。

## 监控

思科 OCC 使用多种管理及监控工具来监控生产调度应用，以保证实时监控并及时排除服务器和服务器流程故障。

并非所有的监控都由 OCC 完成。供应商也要负责对其在思科数据中心管理和维护的设备主动进行持续的即时监控。Dick Corso 说：“供应商需要远程监控他们放置在思科数据中心的设备。”许多存储架附近都放置着小型调制解调器盒。当设备发生故障时，它将自动呼叫供应商办公室，供应商随后可通过同一个调制解调器拨入电话并诊断故障。模拟调制解调器很快将通过思科 IP 网络及互联网被 VPN 解决方案替代，这使供应商能够直接接入他们的设备，但不能接入其他设备。

## 背景

思科 IT 运维数据中心是主用生产数据中心，位于加州圣何塞园区内。思科 IT 运维数据中心支持思科内联网系统；财务、数据存储及 IP 电话基础设施等企业资源规划 (ERP) 系统；以及多个面向员工的应用和数据库。此外，它还内含运维指挥中心 (OCC)，以监控思科数据中心内部以及跨全球思科网络的关键任务设备资源。

其他的生产数据中心执行特定功能，如下：

- 备用生产数据中心也在圣何塞园区内，支持公共网站 Cisco.com 以及思科为客户及合作伙伴提供的在线应用与工具。
- 位于美国北卡罗莱纳州的 RTP 数据中心支持应用开发、测试和环境调试，用作两个圣何塞数据中心的灾难恢复站点。
- 位于荷兰阿姆斯特丹的数据中心运行着系统和数据库，为欧洲、中东和非洲 (EMEA) 地区提供支持。
- 位于澳大利亚悉尼的数据中心运行着应用和数据库，为亚太地区提供支持。



图 1 测试机房

### 变更管理

在思科，变更是司空见惯的，变更管理对 OCC 团队及整个思科来说都至关重要。OCC 在变更实施期间监控所有通过审批的变更申请（每天约 80 个）。认真管理变更对维护高可用性网络至关重要。即便在最佳控制情况下，大部分网络故障还是由变更所致，因此，OCC 会密切监控变更的实施。

EMAN 支持思科 IT 部门的变更管理工具，此类工具与 EMAN 警报流程及可用性监控工具紧密集成。执行变更的工程师通过变更管理工具提交变更申请，回答一系列的“风险与效应”问题并识别哪些设备资源将有可能不可用。对这些问题的回答（即风险和影响级别）将决定变更申请审批人的级别——风险越高，需要的审批人级别越高。

当变更开始时，工程师关闭设备或应用。监控工具记录下这个计划内停机时间并监控变更，同时仍坚持每隔 15 秒检查一次设备资源的可用性，但不再向支持团队发送任何警报。OCC 中的监控器以蓝色显示这些在变更过程中的资源，不同于事故引发的中断显示颜色（红色）。

如果设备资源在变更计划时间结束后仍不可用，OCC 监控器上的显示颜色将由蓝色变成红色，并寻呼支持人员，就象发生事故一样。如果变更在预定期限前开始，或者未列在变更申请中的设备受到了影响时，也可能出现警报和寻呼情况。这可激励工程师使用变更管理流程，并在规定时间内完成所有变更。

### 冗余和灾难恢复

不间断的监控和问题排除很重要。OCC 必须同时运行冗余和备份设置，以防设备或通信故障时可能遇到的各种意外。当位于思科的圣何塞园区

12 号大楼数据中心内的 OCC 出现通信中断，则 K 大楼的数据中心成为故障切换站点。如果 K 大楼不可用，OCC 工作人员可从家里通过笔记本电脑和 VPN 连接建立虚拟 OCC。必要时，也可调用位于印度班加罗尔的 OCC 工作人员来分担工作。

当位于印度班加罗尔的 OCC 发生通信中断，班加罗尔的 Waterford 大楼将成为班加罗尔 OCC 的故障切换站点。如果 Waterford 不可用，班加罗尔 OCC 工作人员可从家里通过笔记本电脑和 VPN 连接建立虚拟 OCC。必要时，也可调用位于美国圣何塞的 OCC 工作人员来分担工作。

为实现故障切换的技术，并可以随时向美国圣何塞 OCC 或印度班加罗尔 OCC 发送呼叫。Corso 说：“我们使用思科的 IP 语音技术，以便使同一号码的电话呼叫在全球范围内同时响应。”在这个构建在 Cisco AVVID（语音、视频和数据集成架构）上的 IP 电话基础设施中，Cisco CallManagers 可在倒班时将呼入的呼叫自动从圣何塞切换到班加罗尔，12 小时后再切换回来。这个流程受到统一管理，确保语音网络的可靠性。

为了在发生灾难时保障 OCC 的顺畅通信，圣何塞园区中的两个 OCC 中的 IP 电话服务部均配置了远程电话应急呼叫（SRST）。圣何塞园区中的大多数 IP 电话都连接到 CallManager 超级集群。然而，两个 OCC 中的 IP 电话连接到数据中心的一对专用交换机，然后再连接到运行 SRST 的一对 Cisco 3745 路由器。如果圣何塞 OCC 中的 IP 电话失去了与园区超级集群的通信能力，它们可在附近的 SRST 路由器自动注册，进而保留通信功能——即使园区的其他位置不享受电话服务。直接切换到本地交换运营商以使用主用 OCC 电话号码可进一步确保持续通信。

对于数据来说，如果圣何塞园区 12 号大楼数据中心发生灾难，它将切换到北卡罗来纳州的 RTP，此处保存着所有的备用 ERP 和 Cisco.com 应用。

## 测试机房

测试机房专门供设备供应商安装、堆栈、配置和测试新系统，然后再将系统投入生产；同时，它还支持供应商开发新产品和新配置，但不会影响生产环境或触发警报。

测试机房和工程数据中心提供灵活性、易于接入性和易于配置性，预示着思科生产数据中心的发展方向。测试机房中的布线和网络架构可灵活地支持快速更改设备，而生产数据中心则不支持更改设备。数据中心的生产区域只在房间的一端提供单一网络区域，而测试机房在其四排结构中，每半排就包含一个网络机柜。它不要求跨越整个房间部署新电线，使连接或重新连接新设备以及设备拆除工作变得异常轻松。（测试机房见图1）

在测试机房每半排一个的网络机柜中安装了Cisco Catalyst 6500系列交换机。Cisco 6500系列部署在所有思科IT数据中心，以便将数据中心设备资源与桌面系统LAN相连接，并支持全球范围内各级别的思科IT桌面系统网络。通过在单一平台上实现标准化，该基础设施现已变得更加稳定、可预测和易于维护。Cisco 6500系列还支持多种类型的介质，包括铜线、单模和多模光纤，以适应测试机房和数据中心里不同类型的设备。

每个网络机柜内同时还安装了Cisco 3600系列路由器。Cisco 3600系列路由器可将所有服务器控制台串口连接在一起并进行汇聚。通过将所有控制台端口汇聚到一个网络上，思科IT部门消除了每个设备附带键盘和显示器的杂乱情况。使用高度一致的主机和路由器命名标准，工程师可通过网络，使用任何联网的PC或笔记本轻松接入适当的主机、路由器或交换机。

测试机房中的布线系统也采用标准化机制。每块地板下都埋放着一个电缆中断箱，连接12或24条光纤，并以端口号明确标示。连接新设备就象将电缆插入中断箱、插入分隔间—以所在行的编号、中断箱编号和端口号明确标示—以及插入Cisco Catalyst 6500系列一样简单。工程师不再需要掀开大量的地板块或电缆。全球范围内所有新建的思科IT数据中心都采用了这种更为灵活的标准布线系统。（埋在地板下的中断箱见图2）

## 总结

思科圣何塞园区生产数据中心的解决方案种类之多以及供应商的数量之大非同一般，而思科在全球范围内运行着类似这样的5个生产数据中心和40多个工程数据中心和服务器群，数据中心是思科全球网络的核心，而思科网络堪称世界上规模最大、最为复杂的网络之一，客户可以从思科IT部门提供的真实数据中心管理实践中获得收获。



图2 埋在地板下的中断箱



思科业务就绪

# 数据中心**标准化**

用一种网络架构取代基础设施“孤岛”

从新的角度审视数据中心世界，为数据中心管理人员提供深入分析和全新创意。数据中心标准化，——比过去任何时候都更加重要，用一种网络架构取代基础设施“孤岛”。



直到不久之前，数据中心一直是在IT资源有限集成的基础上设计的。这种方式导致了很多只关注于单个应用、企业部门，或者只在地区基础上服务于员工需求的基础设施“孤岛”。

这种模式所带来的运营负担，以及较低的利用率和应用集成度促使IT部门转向一种水平集成的新型数据中心模式。

在这种新模式中，每个层次的资源都会整合到一起，构成资源池，进而实现虚拟化，因而它们可以被有效利用，满足不同的应用需求。

数据中心的网络架构是决定一个IT部门能否实现这种新型模式的业务优势的关键因素。为了发挥这些优势，数据中心网络必须作为总体数据中心的战略性架构层进行设计、部署和管理。

## 标准化架构的业务优势

为数据中心基础设施建立一个标准化架构可以减轻在数据中心实施变革所导致的负担。例如，标准化的数据中心架构让企业可以根据业务需求和服务水平整合和配置资源。因此，企业可以大幅度地提高存储的利用率，显著降低每年的成本。

## 一种面向服务的模式

一个影响数据中心发展的重要趋势是为所有IT职能采用一种面向服务的模式。这种服务导向模式存在两个层次：面向服务的架构（SOA：a Service-Oriented Architecture）和面向服务的基础设施（SOI：a Service-Oriented Infrastructure）。SOA让企业可以重复利用一些能够互相通信或者与业务逻辑通信的应用服务，支持各种业务流程。SOA的好处包括缩短应用开发周期和提高应用开发效率，简化内部和第三方应用集成，加快IT部门对新的业务流程的响应速度。但是，建立一个SOA需要对新的IT流程和管理方式进行长期的计划和投资。

面向服务的基础设施层为 SOA 提供了一个平台，可以在短期内降低 TCO (Total Cost of Ownership 即总拥有成本) 和提高服务水平。SOI 可以消除将某个应用紧密地连接到特定存储或者计算资源的需求。它可以通过部署一种抽象层来实现这个目标。该层能够将联网的存储和计算资源转变为虚拟的服务。这些服务可以迅速灵活地部署，以满足新的应用需求。

## 建立数据中心网络的结构化方法

IT 部门需要建立一种能够既能在目前让他们迅速整合基础设施和实施标准，又能在未来发展到真正的 SOI 的网络架构。

这种数据中心网络架构需要促进关于网络技术选择的决策，包括智能连接（例如存储网络、服务器和数据中心互联）和集成化应用服务，例如应用优化和安全。通用技术选择流程的主要目标之一是避免部署不具有共同发展方向的技术。

例如，为了优化应用性能，IT 部门正在将多种功能部署到他们的网络之中，包括防范拒绝服务攻击，对 HTTP 进程进行负载均衡，缓存 Web 内容，重复使用基于消息的内容等。IT 部门的管理人员需要确保所有这些功能都按照相同的发展方向进行开发、设计和部署。否则，IT 部门将面临着一个几乎不可能完成的任务：在未来的每一个发展阶段集成所有这些功能。

## 行动呼吁

IT 部门正在采用一种水平集成的新型数据中心模式。在这种模式中，资源会被整合和虚拟化，以便多个用户可以有效地共享这些资源。为了充分发挥这种新型模式的优势，IT 部门应当：

1. 考虑为数据中心采用一种面向服务的基础设施 (SOI) 模式。
2. 利用一种分阶段的方式改进数据中心基础设施，首先从标准化和整合开始。
3. 组建一个数据中心架构团队，采用一种全面的数据中心改进方式。该团队由来自所有相关部门（包括网络部门）的代表所组成。
4. 确保网络架构是整个数据中心架构不可或缺的设计组件。
5. 制定一项不仅能够满足当前的迫切需求，而且可以适应未来需要的数据中心网络架构战略。
6. 确保沿着相同的发展方向开发、设计和部署数据中心网络架构的各个组件。

Pierre-Paul Allard 是思科系统公司企业营销部门副总裁。他的部门致力于在全球范围内协助开发面向企业的网络解决方案。通过与客户的长期合作，他对客户在数据中心网络架构方面的需要具有独特的见解和经验。如需了解更多关于数据中心网络需求的信息，IT 经理可以访问：[www.cisoc.com/go/businessready](http://www.cisoc.com/go/businessready)



作者：Pierre-Paul Allard

# 免费赠阅申请表

表格填妥后, 请传真至: **8610-65665959**

感谢您的支持与合作! (复印有效)

希望您能在百忙之中抽出时间协助我们填写下表, 以便我们能继续为您传递有价值、最新趋势的信息。  
感谢您对《网络金融》的支持!

姓名

电话

部门

传真

职位

E-mail

所在公司或办公机构名称

邮编

通讯地址

## 1、我所在的行业是:

银行       保险       证券       其他 \_\_\_\_\_

## 2、我公司(机构)的人数:

50人以下       50-99人       100-499人       500-999人       1000-4999人       5000人以上

## 3、我公司网络投资方向(可以多选)

局域网(LAN)     广域网(WAN)     IP语音       无线解决方案     虚拟专网及安全解决方案  
 网络管理       存储网络       光纤通信     内容引擎网络     城域网(MAN)  
 数据中心建设     数据中心备份     网络咨询服务     不确定       其它(请注明)

## 4、我可以通过以下哪种方式接收思科的产品和促销信息?(可以多选)

电子邮件       电话       信件       手机短信       传真

## 5、我最喜欢《网络金融》的哪个栏目, 它曾经对我的决策等有过帮助和影响:

金融寄语       新经济透视       市场动态       成功案例       新技术了望

## 6、我希望在以后的《网络金融》刊物中能够看到如下新的信息与内容:

## 7、我还有其他建议:



## 思科系统（中国）网络技术有限公司

### 北京

北京市东城区东长安街1号东方广场  
东方经贸城东一办公楼19~21层  
邮编: 100738  
电话: (8610)85155000  
传真: (8610)85181881

### 上海

上海市淮海中路222号  
力宝广场32~33层  
邮编: 200021  
电话: (8621)23024000  
传真: (8621)23024450

### 广州

广州市天河北路233号  
中信广场43楼  
邮编: 510613  
电话: (8620)85193000  
传真: (8620)38770077

### 成都

成都市顺城大街308号  
冠城广场23层  
邮编: 610017  
电话: (8628)86961000  
传真: (8628)86528999

如需了解思科公司的更多信息, 请浏览<http://www.cisco.com/cn>

思科系统（中国）网络技术有限公司版权所有。

2005 ©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌, 名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。