

新一代数据中心的曙光

人物表：

英文名	中文名	性别	身份
Valerie St. John	瓦莱莉圣约翰	F	主持人，旁白
Robb Boyd	罗伯波伊德	M	嘉宾，思科公司技术达人、解答专家
Jimmy Ray Purser	吉米雷皮尔瑟	M	嘉宾，思科公司技术达人、解答专家
David Lawler	大卫罗勒	M	嘉宾，思科平台产品营销副总裁
Brian Schwarz	布莱恩舒瓦兹	M	嘉宾，思科产品管理经理
Dave Major	戴夫梅杰	M	最后一位嘉宾，来自思科学习平台

VALERIE ST JOHN: 欢迎收看思科互动网络——技术达人“秀”，我是主持人瓦莱莉圣约翰，这两位是思科解决方案专家罗伯和吉米雷。

JIMMY RAY PURSER: 瓦莱莉你好。

VALERIE ST JOHN: 谢谢，今天谈论的焦点是新一代数据中心的曙光，过去你们认为统一这个词被滥用了，但这次十分不同对吧？

ROBB BOYD: 确实很不同，事实上我认为对这个节目很重要的一点就是要明白这是一次真正的思维转换，不过我不认为统一是一个被长期滥用的词，如果你要用一个词来描述我们在这里谈的创新层面，统一是最好的选择。

VALERIE ST JOHN: 为了让我更能够容易地理解，让我们回顾一下历史：数据中心的发展历程。

ROBB BOYD: 同使用大型计算器的时代相比变化非常大，那时候一切都在计算中心，在有了智能化终端后，我们把终端置于用户手中，我们失去了很多控制但得到的也很多。后来我们尝试把在那个基础上发展起来的个人计算机重新放回数据中心，但是遇到很多问题。因为那种个人计算器模型并不能处理如今数据中心所承受的那种压力。为了解决问题我们尝试了很多创新，但基本上都是在重复做同样的事情，今天我们在这儿要谈到的就是也许我们能换一个角度来看这个问题。

VALERIE ST JOHN: 所以这就涉及到业务灵活性问题，就是说企业能不能快速应对业务挑战？

ROBB BOYD: 你提到这个问题很重要，因为当我们谈论我们所期望的最终结果时，业务灵活性正是问题的核心，归根结底IT部门的作用就是要根据管理层的要求采取措施，以适应市场的变化。企业这种应对变化的速度、调用智能的速度、运用这些应用来解决问题的速度、这种应对速度的快慢就是我们所说的业务灵活性。这对企业保持竞争力、脱颖而出至关重要！这让我想起一个故事，一个客户在谈到应用部署时拿金门大桥来打比方。他们有大约400个部署地点，这对很多公司来说并不少见。他们说实施新技术的过程中就像给金门大桥上油漆一样，从一端一个地点开始，一个地点一个地点部署应用，这样做是为了应对市场变化。但是这个过程需要六

到十二个月的时间，当你刚完成这一次的部署，马上又要开始下一次的部署了，如果对于一个已经决定的技术应用要花这么长时间吗？

VALERIE ST JOHN: 确实不能。

ROBB BOYD: 事实是这样，开展新项目也需要涉及很多人。

JIMMY RAY PURSER: 很麻烦，规模越大业务越多，涉及的人手也就越多，小公司部署整个应用程序也不是什么大事，买了应用程序和许可证安装到服务器上，大家就都可以用了。公司越大，数据中心类型的客户越多，情况就越复杂。如果我需要安装一个新的应用程序，我需要和管理规程做适当修改，我需要有一个备份方案。要有计划、有维护时间、有人随时待命，才能把一切安排就绪，这是一项巨大的工程，哪怕部署的只是一个应用补丁。

ROBB BOYD: 服务器人员负责做一件事，但他们需要从网络人员那儿得到数据，网络人员要把某些信息交给服务器人员，还要负责存储，有这么多不同的层面，所以每个新应用程序的产生就像一个管弦乐队演出。

JIMMY RAY PURSER: 一点不错。你得有NOC人员观察网络上是否出现异常状况，如果有一家外国小公司在—个数据中心出现—点小波动，那么这种滞后效应会在—全世界引起巨大的涟漪效应，—旦—这种情况发生了，那就几乎无法停止。

VALERIE ST JOHN: 看来你描述的是一个重大的后勤和财政问题，那么到现在为止有什么解决方案呢？

ROBB BOYD: 这就是问题所在，过去我们在这个行业所做的就是加速它的产生或对它施加管理来设法解决—部分问题，但是当你越做越多的时候，你只不过是加快了这种状况的发生或者使之更为复杂。如今，鉴于虚拟化对行业所带来的效益，它也许能对现状做出根本性的改变，虽然虚拟化能使优化效益以及更有效地利用资源，但同时也带来了—很多复杂性及—各种问题。我们必须应对它们，因为只有我们真正动手去解决它，才知道问题之所在。所以说，解决虚拟化如何运作的问题仍然很重要，我们需要搞清楚怎么处理它。

VALERIE ST JOHN: 思科有没有采取措施来应对这些挑战？

ROBB BOYD: 我们公司经常做—些诸如—并购之类的事情，例如我们前几年收购了—家叫Nuova的公司。Nuova公司是由思科公司—些聪明绝顶的高层人物创立的，目的是要解决—些当时还没有解决的问题。他们并不是孤身作战，他们也研究了他们想要解决的数据中心问题，他们吸收了虚拟化专家Vmware的创始人、—升阳公司的服务器专家等等。他们把这些专家集中在一起，允许自己暂时丢开现有的技术，从头开始正视我们面临的挑战。

VALERIE ST JOHN: 我们可以发挥—下，先在讨论范围之内—下一个定义，我刚刚说过—统一是最合适的词。

ROBB BOYD: 我也认为—统一是描述这个问题最好的用词，接下来的问题就是关于你要—统一什么了。

VALERIE ST JOHN: 继续沿用这个词吧，想不到比它更好的。

ROBB BOYD: 我们还在用！这词有它的道理，从定义回到你的问题。我们把计算器领域统一，一般是放到服务器上处理的。呃，但目前所做的程度有限，这就是我们所做的工作。存储、网络、虚拟化，这些孤立的领域现在已经被统一到一把大伞之下。

JIMMY RAY PURSER: 你说对了一半，如果加上无状态，那就正中要害了。

ROBB BOYD: 你认为无状态方式是新引入的概念，还是这个解决方案的一部分？

JIMMY RAY PURSER: 无状态这个名词，我们经常用在防火墙、安全性以及类似的领域中。因为当涉及到任何应用程序时，我们需要这种有修复功能。但是这个词不能随意用在数据中心产品上，想知道无状态是什么？它不仅仅是统一架构，统一计算架构虽好，但是你搞不清楚这到底是什么？我说这是统一状态，因为我把它连接上了，或者我正在使用光纤信道以太网，我在用这种方式使用它，这就是无状态统一计算。

ROBB BOYD: 我们现在先搞清楚这个已经非常明显的问题。因为已经有很多报刊舆论在揣测思科将会发行什么产品？思科是否要进军服务器市场？

JIMMY RAY PURSER: 不是的。我刚开始听说这事的时候我也是这么想的。我想为什么我们要生产刀片服务器呢？市场上到处都是，你可以从很多厂商那里买到这种产品，接着我发现了谁在生产这种产品？那就是数据中心集团。我觉得如果是他们在做，那做的就不会是刀片服务器。因为搞这些产品的是Nexus团队，那他们到底在做什么呢？凭我对他们的了解，肯定不是刀片服务器。

ROBB BOYD: 从架构的角度你会怎么看？

JIMMY RAY PURSER: 我们所看到的是建立一个能够优化的架构，不是用于优化的，当然了那是非常对的。

ROBB BOYD: 用于虚拟化？

JIMMY RAY PURSER: 至于虚拟化，我都被这些专业术语搞混了。问题是应该如何进行优化？大家都在数据中心搞虚拟化，我们应该如何来建立一个架构？支持虚拟化并把它带到更高的层面？而这个统一计算平台就可以实现这些！我们怎么让它具有伸缩性？最重要的是，如何管理这一切？使用刀片服务器和数据中心材料？我需要单独管理很多东西，到处都有很多不同的管理器，要改变这种状态，我不能总是在各管理器之间跑来跑去，我也不可能买来一大堆刀片服务器，然后再买来相应的管理服务服务器来来管理它们？这很麻烦。

ROBB BOYD: 但是我们之前一直都是这么做的。

JIMMY RAY PURSER: 过去的确一直是这样。

ROBB BOYD: 我们必须弄明白这背后的真正技术是什么？我有一个单子，列出了对你来说最重要的东西，绝对不能漏掉的东西，我想请观众来看看我们怎么证明。

JIMMY RAY PURSER: 按你的单子来吧。

ROBB BOYD: 第一个东西是单一管理平台。

JIMMY RAY PURSER: 正如我所说的，当谈到如今数据中心管理问题时，这是十分关键的！数据中心的难题就是如何去管理它们，怎样去外推信息使它们具有可用性，怎样去摆脱标准的MIB数据取出、监控模式以及其它一些基本的东西，包括很多专有管理系统的限制，这些管理系统之间相互独立、十分封闭。

ROBB BOYD: 我很想快点知道这个问题，所以我会很快地把它列出来。我们已经谈过了VN-Link技术是一种很创新的技术。之前我们也为这个做过一个节目，而且还谈到了虚拟机及其应用，这个统一计算、集中控制的交换机的新架构与传统的架构相比较，新架构大大减少了输入输出扩展。至于软件方面，在哪里部署管理模块、效果如何？这些我们都会一一探讨。

JIMMY RAY PURSER: 很好。

VALERIE ST JOHN: 刚才你们做出了很多承诺，我得确保你们接下来要兑现它们，请看下一集：对于现场直播节目有任何疑问，你可以把问题提交给我们的在线专家小组，输入您的问题，点一下提交键，然后定时刷新就可以了。

对希望以及改变做出的巨大承诺只有在真正技术的支撑下才有意义。显然，他们俩有些特权，是VIP级人物。一定与技术开发小组有联系，那么先生们，你们现在的任务就是兑现你们刚才的诺言，开始吧！

ROBB BOYD: 我们来看看是如何开始这次思想转换以及如何来定义我们所说的统一计算。下面我们欢迎戴维罗勒前来我们的节目：“戴维，我看过你的简历，你在升阳公司时有丰富的开发专门技术的经验，在整个九十年代你在服务器方面做了很多有趣的事。你在升阳公司也有很长时间，后来你离开了升阳，加入Nuova公司去帮助他们。你是使市场发展成为如今阶段的一份子，现在你有一个艰巨而有趣的任务，因为我们一直在说有一种创新的方法来解决这个问题。请你谈谈吧。”

DAVID LAWLER: 谢谢！

VALERIE ST JOHN: 他们两位显然对你和你的工作小组给思科所带来的感到异常激动。

DAVID LAWLER: 我起初听说关于我们以前做的事情以及我们在Nuova可能要做的事情，思科都有所涉及，他们认识到了包括Vmware的创始人及首席技术官比尼翁，他们认清了数据中心的发展趋势。服务器并不是一个装上数据中心，然后四年后又卸载下来的东西。它具有流动性，围绕数据中心工作。所以说，它对客户来说很重要，而不仅是一个服务器。它还具有连接性，这两个特征必须同时具备，这就是我们所期待的以及人们需要实现或必须实现的数据中心规模，这是一个新模型。如今，对于数据中心的规模、用户的反馈就是说他们需要更多的计算器更大容量的数据中心，这就是现在大家想要的答案。

ROBB BOYD: 这就从服务器散乱发展到虚拟化散乱。

JIMMY RAY PURSER: 是的，没错。

ROBB BOYD: 似乎是这样，你刚才列出了四种改变游戏规则的东西。也许在我们完成的时候还会增加几种。

JIMMY RAY PURSER: 我想我们需要关注的问题是网络架构本身。我们一直在谈数据中心设计之类的话题。我们已经远远超越了循环数据设计，那里一切都是网络架构。网络架构设计的接入点需要达到10G，尤其是IEEE项目需要40G甚至100G，那我们就需要一定的可扩展性，速度问题一直是数据中心难以攻克的问题。首先你得考虑网和我们如何来回传输这些数据，看看现在数据中心是怎么设计的，随意而为，速度越快可能产生的问题就越多。

DAVID LAWLER: 是的。如果从新开始的话，你得面对一个有各方面人才的团队。

JIMMY RAY PURSER: 当然不需要。

DAVID LAWLER: 我不需要10G，我要光纤信道、以太网，但不是10G的以太网。与思科合作的是关注以太网数据中心和不断升级以太网，以太网是一个健康的有活力的策略，它在不断地演变，我们已经把它发展为无损的低延迟的网络架构。所以你可以从中得到更高质量的网络架构，所以它需要比如说10G来覆盖更多的东西。有了容量大的网络架构，我们就用这个架构来建立模型。质量标准部门说我们需要一个能够解决现有问题的网络架构。我们研究了数据中心的网络信道，那里有多个1G连接的服务器，还将有光纤信道连接。所以说，他们不是不需要10G，而是需要比1G更大量。那就存在一个挑战，你想要做的就是简化那个环境，那就是说不是关于以太网连接性以及光线通道的问题，你需要的是那个盒子能提供的带宽，所以说那就是一个简化的版本。如果你这样跟客户说，我要8G带宽、光纤信道、以太网 所有这些加起来，但是如果你只是跟他们说一个10G的连接，他们不感兴趣。

JIMMY RAY PURSER: 说得很好。

DAVID LAWLER: 也就是说，这已经发展为统一架构，这个就是你谈到的加速问题。大家一直都想进入无状态计算，这是很好的愿景，听起来不错。无盘计算器，断开网络时大家都不知道你的位置到底在哪里，这是个很好的想法。

JIMMY RAY PURSER: 这就回到了VMS 1982版本。

DAVID LAWLER: 完全正确这没有什么新奇的。他们实际上看到大家都专注于把计算器无状态化，结果这台计算器有三个因特网络两个光纤信道，那个有五个以太网一个光纤信道，这就变成有状态了。

JIMMY RAY PURSER: 没错。。

DAVID LAWLER: 我们研究了市场上的各种技术，有些技术我们觉得很棒，还有些技术应用了以太网光纤信道等。我们要做的就是，事实上就是把所有这些融于一体，我们希望简化这种局面。

ROBB BOYD: 错误的方向。

JIMMY RAY PURSER: 过去是这样做的。

DAVID LAWLER: 说得对。如果我们有一个不断升级的以太网，我们可以使它完善，使它能够处理光纤信道，变成了一个统一的网络架构。你就拥有了一个真正一次性安装的设施，省去数据中心布线状态，降低网络，适配器以及交换机这些组的成本，这是最初的想法。我们可以简化状态，这样就可以大大节省成本，客户会理解这点的。

JIMMY RAY PURSER: 你说对了。因为我们在谈论数据中心拥挤现象。

DAVID LAWLER: 是的。

JIMMY RAY PURSER: 过去，对用户承诺了很多，但是还没有兑现，技术在不断发展，我们如何来建立用户对我们的信任呢？

DAVID LAWLER: 赢得信任的方法首先是：通过你的合作伙伴通过各种认证，网络世界与服务器世界的不同之处就是网络世界是由释义以及互操作性来定义的，有非常可靠和明确的标准，而服务器世界不外乎是Intel或者AMD处理器，需要在操作系统上运行就是这么简单。要取得网络架构层面上的信任我们可以这么做我们可以拿去质量标准机构进行鉴定，那么找谁呢？市场上已经有Qlogic、Emulex、EMC等。

JIMMY RAY PURSER: 它们都是大名鼎鼎的公司。

ROBB BOYD: 你刚才提到了适配器。你的清单上列出来了，还有一些已经产生的创新产品。

JIMMY RAY PURSER: 如果在解决方案中我们只是把适配器提出来，那真的是太让人佩服了。我们怎么来设计它怎么把所有东西带到思科ASIC里？从而产生这些连接性，能给我们讲一下适配器的背景知识吗？

DAVID LAWLER: 那是一个杰出的技术工程小组设计的。他们对适配器作出研究后，说可以减少线路，但是很多操作系统并没有进行Vline标签或优化虚拟化。比如OS操作系统，所以我们开发了一种虚拟化适配器。这种适配器符合PCI-SIG集团SIOV标准，这个标准的意思是说单一装置优于虚拟化。也就是说，一个PCI Express操作系统以及PCI Express机箱的实体装置，相当于128个独立的装置，那就意味着……

JIMMY RAY PURSER: 只有一个适配器。

DAVID LAWLER: 对于操作系统而言是只有一个适配器，但是它相当于128个，就像以太网或者光纤信道那样。

JIMMY RAY PURSER: 你们是怎么做到的？

DAVID LAWLER: 出色的工程设计，研究问题，尝试优化。

ROBB BOYD: 这之间很难界定对吧？

DAVID LAWLER: 我们要做的一件事就是进行优化，优化这个平台的性能，如果你想要优化虚拟化，你路上最大的挑战之一就是数据的输入输出。

JIMMY RAY PURSER: 完全正确。

DAVID LAWLER: 现在所有的数据输入输出都必须经过系统管理程序。我们对适配器做的就是让它通过，让虚拟机就直接与PCI Express总线连接，你必须与合作伙伴一起才能完成这项方案，所以我们将与VMware合作。这个技术基本上只是一个具有协调功能的适配器。它需要管理协调。我可以协调虚拟机，使它实现与PCI Express总线的直接联系，我创建一个PCI Express装置，系统管理程序创建一个虚拟机，然后直接与PCI Express总线连接，也就是说因为我有数据输入输出，那么CPU使用周期减少了，实际带宽增加了，也大大降低了输入输出的延迟性。

ROBB BOYD: 一间公司是不可能单独完成这项创新技术的，服务器公司做不了，网络公司自己也同样做不了。

JIMMY RAY PURSER: 也不可能从零件仓储里创造出来。

DAVID LAWLER: 是的。这个解决方案不是在零件仓储里就可以完成得了的。也有人会这样说，你这么这么做，然后把它包装起来就行，这我也可以做。

JIMMY RAY PURSER: 就是在创造一个徽标。

DAVID LAWLER: 我们来看看这个适配器，它相当于128个装置在一部机器里面。

JIMMY RAY PURSER: 真是难以置信。

DAVID LAWLER: 但是在整个统一计算系统里就有这样一个适配器可以达到320个计算节点。我们将它倍增，比方说达到上千个节点，把虚拟接口与PCI Express装置协调，与网络策略协调就这样连通整个网络，这当中必须有一个统一的定义阶段。因为你要协调所有东西，围绕所有东西运作，而这里有上千个不同的对象。所以，如果想实现高性能和大规模，就得把它简化，这是我们关注的。把它识别出来，达到能映像各个组件的程度，这就是我们能做的。这个适配器与整个模型相融合，这就是解决方案的一部分。

JIMMY RAY PURSER: 还有一样我关注的东西也列在我的清单上了，就是虚拟化是否能解决所有的问题。你刚才说一个适配器相当于128个装置。我想这对于数据表来说当然是件好事，但是我们应该怎样去管理它们呢？我们是不是仍然要谈到MIBs，运行一个专利管理解决方案？现在所有刀片服务器系统都是封闭的，管理上也很封闭，所以很难将应用程序与它们整合起来。

DAVID LAWLER: 就是这样。你看现在的刀片服务器，它们充其量也就是一个物理优化，他们采用了相同的部件，但据说做得更小巧了。所以我们可以更加凉快些，这样而已。

JIMMY RAY PURSER: 对，这叫做微观管理。

DAVID LAWLER: 因为他们是那样做的，实际上他们制造出了更多管理问题。

JIMMY RAY PURSER: 说得对。

DAVID LAWLER: 这并没有使它更加可靠或者更加完善，只是解决了一个策略问题。我们把这个平台看做一个装置，一个大型的、可伸缩的、模块化的装置，而且配备了各个未知和已知组件。你加上了其它组件，不管是适配器、刀片服务器、底盘还是架构扩展器等等……它们运用到系统上，就成为了这个装置的资源。我们现在的系统有一个协调一致的管理模型，它是建立在理解这个模型架构的基础之上的。实际上，它在系统里面创造了一个有限状态的模型，所以你在处理一个装置。

JIMMY RAY PURSER: 对。

DAVID LAWLER: 但是这个装置可以升级到320个计算节点，多架构以及多底盘。对我们来说，一个额外底盘的经费为零。所以说一个拥有八个刀片服务器的底盘的管理经费与一个拥有320个刀片服务器的底盘的经费是一样的，没有什么不同，只是容量不同而已。在过去二十多年里，我们一直在谈论计算器领域的进化问题，但是总是离不开现有成本优化问题，成本支出最大的部分就是大型计算器。我们把这部分砍下来，所有东西都会发生变化。现在和以前已经大大不同了，大部分的费用都花在了计算器以及其操作上，我们要做的就是研究这个问题，控制操作成本，让人去处理这些问题，并且提高人们的工作效率，这是至关重要的。

JIMMY RAY PURSER: 对，的确是这样。

DAVID LAWLER: 我们使用的行业术语就是平均维修时间，吉米雷，你发现一个问题后需要多长时间修复？

JIMMY RAY PURSER: 比较快，把它拆开来，直接找到问题所在，然后把问题解决。

DAVID LAWLER: 在我们的例子里所有东西都是新安装的，我可以把它取下来换上新的。但是平均诊断时间就是另外一回事，是要发现问题所在。

JIMMY RAY PURSER: 嗯，那是一个很大的问题。

DAVID LAWLER: 没错，但是在该领域里MTTR也就是平均维修时间包括诊断时间。

ROBB BOYD: 我想补充一点。

JIMMY RAY PURSER: 请等一等，刚才你说所有东西都是新安装的，我不认同。我的应用程序怎么办？我不可能把服务器取出来，然后把这个应用装到另外一个服务器上。

DAVID LAWLER: 你说的完全正确。其实我们所要做的并不是处理物理节点，而是采用现在大家使用的模型。而现在的模型就是限定某些计算资源以及网络资源。

JIMMY RAY PURSER: 那就是问题所在。

DAVID LAWLER: 每个数据孤岛都限定了各自的组件，我们用它来制造一个逻辑模型。我们可以这样说：如果一间公司让网络人员继续操作，而服务器人员 他们这时可以采取逻辑处理方式。一旦这些明确下来，我们把它叫做服务配置。配置文件明确之后，你就可以应用到硬件上。回到你的问题，如果我想取出一个刀片服务器，但是有程序正在运行，我只要把那个服务配置应用到另外一个刀片服务器上就行了。很多地方都能找到这个服务器，如MAC地址、WWN及BIOS。

JIMMY RAY PURSER: BIOS?

DAVID LAWLER: 对，是服务配置的一部分。这是一个完整的系统，而不是后来添加进去的东西。正如我说过的，不是一个零件仓储，我们做的就是多个独立的管理平面合并为一个系统，这样就可以关注和管理一个系统。

JIMMY RAY PURSER: 是这样。

DAVID LAWLER: 访问底盘管理器。如今底盘的技术水平，不是指我们的水平，我们的确会改变那个模型。底盘目前的技术水平是一个群集管理模型，有16个刀片服务器。

JIMMY RAY PURSER: 这很可笑。

DAVID LAWLER: 它负责三项工作：电源管理、冷却管理以及访问控制。另外，你得将固件分别升级。也许你可以购买另外一个软件来处理以及协调这些问题。

ROBB BOYD: 所有的东都对了，所以不要乱动它，于是灵活性也就实现不了了。

DAVID LAWLER: 对，如今的管理模型基本上都像麦当劳模型一样，他们出售一个服务器问你是否想用它进行管理。对于我们来说，那是装进系统里面的，一种管理不了的资源其实就是无用的资源。

JIMMY RAY PURSER: 是的。

DAVID LAWLER: 我们看一下服务器端，不管是哪个厂商的刀片服务器，80%的价值都在处理器、

内存、磁盘以及芯片组上。另外，20%就是管理和手把手指导。然后他们说：你想用这个来管理吗？还是要其它的？我们要说的就是，其实那也不是很难，难的是在网络上大规模地协调，这样一切才能正常运作。

ROBB BOYD: 瓦莱莉，在你让我们停下来之前，我们只谈到了三种改变游戏的创新技术：网络架构、适配器、以及管理方法。在节目的第四部分，我们会谈谈你在内存方面所进行的一些创新技术。

VALERIE ST JOHN: 网络视频、在线互动、热点解答，这就是TechWise网络电视。你可以从技术达人身上获取热点技术信息。今天，我们要探讨的话题就是新一代数据中心的曙光。罗伯和吉米雷已经相互较量了，还邀请了几位专家来，可能是对他们做了一些威胁。不管怎样我们可以先睹为快。欢迎统一计算中心的技术工程师布莱恩舒瓦兹，请他来帮我们解答。

BRIAN SCHWARZ: 我们桌面上有一些装置，我们先来一一介绍一下：首先是刀片设计，在某种方面它看起来像一个标准的x86刀片服务器。有两个插孔，每个插孔有四个内核，还有一些DIMM插槽。这个刀片服务器有两个独特的不同之处：就是无状态刀片设计。这个在前面的环节你们已经提到了。它其实是一个匿名的，计算容量只有附上服务配置之后才能启用。

ROBB BOYD: 这是一项很棒的，计算策略我以为它是匿名的。

BRIAN SCHWARZ: 对，因为所有状态都被移走放到网络里了，所以说，它只是一个空壳。只有附上服务配置之后，它才成为一个真正的服务器，这就是使服务器运作得更快的装置，这是一个很大的不同。在讲到统一计算管理器时，我们再详细补充一下。第二个不同点就是背面的这个适配器，这是一个聚合式网络适配器，所以它的容量比较大。它使操作系统成为一个有两个端口、4G的HBA。这个适配器的基础是Emulex芯片。呃，另外一个使用了QLogic芯片，它有两个端口、10G的NIC。它们多路传输到背面的两个统一架构端口，所以这个操作系统看起来十分标准，它与系统有很好的兼容性。同时允许我们执行背面的统一架构，所以你的刀片服务器不需要很多夹层卡。

JIMMY RAY PURSER: 然后就直接从这里多路传输吗？

BRIAN SCHWARZ: 是的，这是一个特殊的Menlo ASIC。是在Intel以及Halem的处理器基础上开发的。它们都是新款。服务器设计，每个有4个内核，这是一个有8个内核的。刀片服务器还有12个DIMM插槽，在下一个环节你可以跟戴维详细谈谈48个DIMM插槽的，特殊内存扩充技术。

JIMMY RAY PURSER: 呃，这个呃，这个很有趣。我喜欢这个匿名的硬件。我们启用之前都处于真正的无状态。这样非常好，前面还有两个硬件驱动托架是吗？

BRIAN SCHWARZ: 对，如果你想储存操作系统或者用它们作存储空间的话，可以装上两个SAS驱动。

JIMMY RAY PURSER: 这个端口是干什么的？老式的管理吗？

BRIAN SCHWARZ: 对，为了进行调试，有些家伙可能需要在数据中心接通刀片服务器。你有KVM切换器、虚拟媒体，所以如果需要的话你可以进入CD-ROM或其它东西。

JIMMY RAY PURSER: 我们来看看下一个装置。

BRIAN SCHWARZ: 那个装置可以直接滑入。

BRIAN SCHWARZ: 底盘前方，其中一个刀片服务器已经连接进来了。这是八个半宽的刀片服务器，你可以把隔板取出，这样就变成了全宽的服务器。

JIMMY RAY PURSER: 就是说，我们只要把中间的挡板取出就可以变成全宽的，太棒了！

BRIAN SCHWARZ: 在底部有电源供应，在某些方面这看起来很标准，最大的不同是在底盘的背面，很多统一架构优化都是在这里进行的。在传统刀片服务器底盘的背面是小型风扇以及很多网络组件空间，尤其是输入输出模块，底盘直接由统一架构设计，所以左边和中间都连接有两个架构扩展器，这些实现了统一架构所以每台拥有四个10G统一架构端口。

JIMMY RAY PURSER: 每个有10G？

BRIAN SCHWARZ: 每个有10G，刚开始可能觉得有一个多余的，这么说八个刀片服务器就有20G容量，而且你可以将它升级，每个架构扩展器四个端口都使用了，这样就可以达到80G。

JIMMY RAY PURSER: 如果你把这个装进我的数据中心然后展示给我看，我会说，它看起来像一个烤箱。我怎么把这个东西冷却呢？

BRIAN SCHWARZ: 这些大型的装置后面有八个风扇。因为只有两个网络组件，大多数底板是开放的，所以空气可以流通，很容易就可以冷却系统。这些风扇很容易就可以把八个刀片服务器冷却下来。

ROBB BOYD: 实际上没必要去效仿模型，这里有一个根本的不同之处。不过，这个小小的空间要塞多少东西进去才能制造出这个惊人的烤箱呢？它实际上增加了数据中心的负荷，对吧？它会继续给用户带来好处吗？

BRIAN SCHWARZ: 是的是的，统一架构是一项很伟大的技术，因为老式刀片底盘设计有两个物理网络。因此背面需要四个或八个刀片交换机来对应这两个物理上截然不同的网络。有很多优化都只是使用一个有架构扩展器的统一架构设计，此外架构扩展器实际上实现了非受控，你在交换机上就可以管理所有东西。没有独立的管理不像传统刀片服务器底盘那样你得进入各个刀片式交换机的设备管理器里面并配置安装连接到服务器和网络的接口。

JIMMY RAY PURSER: 不能在交换机上进行管理吗？

BRIAN SCHWARZ: 不能，全部都在UCS管理器以及网络里面管理，包括所有的系统管理以及底盘本身。此外在底盘里没有管理模块所以也就没有独立的。

JIMMY RAY PURSER: 对，我都没看见。

BRIAN SCHWARZ: 需要额外的管理服务器可以在网络上实现，实质上就是通过UCS架构互连。

JIMMY RAY PURSER: 知道吗？我看看，能不能看清楚？不知道通过镜头能不能看清楚？但是距离太远了，我们可以把这个转到前面，这样就可以看到刀片服务器的深度。这个机箱里面，让空气流通的自由空间有多大？你知道在数据中心里热量是敌人对吧。更小巧的外形固然很好，但产生的热量也就越多这时通常会开始出问题。

BRIAN SCHWARZ: 对，对于传统的刀片服务器底盘，它的底板只有30%的空间是开放的，而我们的空间达到60%以上。

ROBB BOYD: 这也是我们谈到的思想转换的一部分，我注意到真到目前为止，我们还没有涉及到。

BRIAN SCHWARZ: 架构扩展器就这样连接上了，而大脑，我们刚才已经说了，就在架构互连里面。其实这相当于远程线卡，如果你熟悉Catalyst 6500或者Nexus 7000系列交换机的话，那里面就安装有线卡。我们把它们作为一个大的组件来管理，这里也是同样的道理，但是它们的物理位置并不是都在一个物理底盘里。试想一下，把一个线卡取出来装到刀片服务器底盘上，那么你就相当于有40个这样的服务器底盘连接到架构互连，所有这些就像一个大型交换机一样运作，全都在UCS管理器上的一个位置来操控。这样你就不会像过去那样需要单独安装和管理这些交换机了。

JIMMY RAY PURSER: 这样就真的大大提高了我们的工作效率，但实际上，可能要花费比较大量的金钱，才能够达到这样的水平，我说得对吧？

BRIAN SCHWARZ: 对，所以说还有很多优化为HAN+1这种好处而设计的，你需要两个架构扩展器的原因就是每个扩展器都连接到各自的架构互连里。就是说 就算没有其中一个组件，服务器仍然可以实现与LAN以及SAN的全面连接。已经有证据表明这个设计可以达到更大的容量，背面可安装更多的输入输出模块，更多以及速度更快的端口，根本没必要更换底盘。

ROBB BOYD: 我忽然想到的一点是我们没有看到缆线减少的好处，因为并没有缆线连接。显然，这里没有什么缆线方面的问题，我想搞清楚这个。因为我不像你那样有工程背景，所以我想把以前的情景跟现在我们正在讨论的情况比较一下，能不能给我解释清楚一点，做一下比较呢？

BRIAN SCHWARZ:想象一下，这背面或者架构扩展器里面不是两个架构互连，而是有六个或者八个刀片交换机在背面，每个交换机背面又有六条或者八条缆线，因为通常都是1G容量左右。那么缆线的数量就会十分惊人，导致风扇负荷加重。

ROBB BOYD: 这对负责管理这个的人来说，有什么实际不同呢？当我们深入到管理问题时，我们要详细谈的就是，我们把一些领域融和在一起了。

BRIAN SCHWARZ: 很多问题都可以由软件的UCS管理器解决看你如何去管理了，我们仍然会保留角色的专业化，仍然需要网络工作人员的专业知识来制定网络策略。变化的是他们要在同一个管理系统上操作，而不是使用售票系统、邮件、Excel或者其它东西，他们将用同一个GUI在不同部门之间沟

通，GUI的不同部分就是那是他们的家，他们将在那里完成工作，同时他们可以看到其它工作小组在干什么？保留了角色专业化，但是大大简化了管理流程，整个系统的管理流程被精简了。

JIMMY RAY PURSER: 处理的事情少了，那里的安全漏洞也随之减少。你和我都有安全知识背景，在最近一些关于安全性的研究里，我关注到了一个问题，如果有十家公司的系统被外界闯入，那么其中八家都是因为软件上的安全漏洞，那些软件六个多月都没有补丁了，我们的管理控制台越多尤其是网络或者组件管理器，那么它们的安全漏洞也就越多，因为它们对服务器有更多的访问以及更高的权限，限制工作角色可以提高你的安全状态。

BRIAN SCHWARZ: 对，基于策略的管理有很大的作用，我们可以用相同的一整套策略来保证对所有服务器的一致部署。而且，它具有更高的稳定性，不仅是安全性，甚至还有很高的可用性。新的服务器与另外一个的运作方式是一样的，因为如果你需要故障转移，如应用层面集群故障转移，新的服务器是完全一样的，它具有很高的连接性。

ROBB BOYD: 这样就解决了很多虚拟化带给我们的问题，也就是从物理服务器散乱发展到更大优化的虚拟服务器散乱，现在你可以真正地优化这些装置，而不至于失去对它们的控制。这具有安全性意义。不管你想不想这么说，因为你知道具体的位置以及这些策略应用的一致性，因为这些服务策略，我们开始应用VN-Link来看待这个问题。那个技术的产生是因为我们把事情都简化了，把这其中最严重的错误排除后，我们确保各种程序都按网络工作人员认定的那样应用，那么既然所有的东西都完成了，我已经为你创造了可能性，那么不要破坏现在的进展，我喜欢那样。

JIMMY RAY PURSER: 好了，趁现在还有时间我们来找找大脑装置在哪里？

BRIAN SCHWARZ: 对，大脑实际上在架构互连里，所以它不仅充当了传统的数据层，还有很大的数据中心以太网，这个有20个固定的端口，全部都是10G容量，还有一个扩充模块，可以安装更多连接到SAN的以太网端口或者光纤信道端口。所以说，它不仅充当普通的交换机，这就是UCS管理器的位置。它与传统的交换机有很大区别，因为它不仅可以在这里配置端口，还可以管理底盘、架构扩展器、刀片服务器以及适配器，它们全部都由一个特殊的软件来管理，这个软件的编写和位置都在架构网络里。

JIMMY RAY PURSER: 显然，我们现在在这里谈到的的是一个非常重要的硬件，我们怎样确保它的运作，怎样建立它的耐用性，否则它就变成多余的了。

BRIAN SCHWARZ: 对，这个设计与有两个架构扩展器的底盘是一样的，每个架构扩展器实际上连接一个交换机，然后两个交换机就形成了一个应用集群。两个交换机同时运行管理，而且它们之间互相复制，一旦其中一个交换机发生故障，那么应用会自动故障转移到另外一个交换机。UCS管理器也会故障转移到另外一个架构互连。

JIMMY RAY PURSER: 我们这里有一些看起来像是多余的风扇，我把它转到镜头前让大家看看。

BRIAN SCHWARZ: 对。

ROBB BOYD: 我会这样想，以前我们曾经把数据中心放在书桌上吗？

BRIAN SCHWARZ: 是啊，简直不可思议。这些底盘里可以有大量虚拟机，至于网络容量，这个拥有 2 U 外观设置的架构互连拥有兆兆位的交叉，这只是它的吞吐量。把这个连接到传统 SAN 内存，因为里面有本地光纤信道端口，显然，它也把超速的以太网连接到 NAS 内存，把那个也利用了。

ROBB BOYD: 千万不要小看它，这个小小的设备也是有很大容量的。

JIMMY RAY PURSER: 说得对，那是很大的计算能力，因为一般来说如果我是一位，数据中心工作人员我在看这个节目的话，那么我会想，这就是一个小型企业通信解决方案吗？

BRIAN SCHWARZ: 想象一下一个大型的统一计算系统，也许有 10 个或者 15 个这样的底盘，它们都是从多机架的站点来进行管理的，甚至会更多。

JIMMY RAY PURSER: 很难想象出来，真的很难相信可以把这么多底盘的管理统一到这些，实际上是它们中的一个。

BRIAN SCHWARZ: 服务器设备管理适配器设备管理，光纤信道连接性设备管理以及 LAN 连接管理，所有这些都由单一站点实现。

JIMMY RAY PURSER: 我想搞明白这种管理，你是怎么做的？因为我们不是用 MIBs 来管理的。

BRIAN SCHWARZ: 是的，在架构扩展器里的所有组件都运行着一种特殊的固件，这个扩展器实际上是在刀片服务器上运行，我们还做了些独特的事情，把操作系统引导到刀片服务器上，让系统在服务器上配置刀片服务器。整个系统都被设计为为整体工作模式。

JIMMY RAY PURSER: 确实是很神奇。我来指出几个问题：因为显然这只是一个数据中心级别的产品。有大量风扇大量能源供应，所有能源和缆线都从前面出来，就像一个不错的。

BRIAN SCHWARZ: 由前至后的冷却系统。

JIMMY RAY PURSER: 那是一个 1U，真的很不错。

VALERIE ST JOHN: 更高的性能、更小的装置。

BRIAN SCHWARZ: 一点也没错。

VALERIE ST JOHN: 十分感谢，正如任何一项新技术，尤其像这样一种威力强大的技术，如何在你的系统内运行是至关重要的。你需要的是什么？你可能已经有了什么？那就是我们将在节目的第 4 部分带给你的。

VALERIE ST JOHN: 对于现场直播节目有任何疑问，你可以把问题提交给我们的在线专家小组，输

入您的问题点一下提交键，然后定时刷新就可以了。

VALERIE ST JOHN: 今天我们要研究一项真正的突破性创新技术。它使我们的数据中心更高效，对如今业务的反应更快速。布莱恩舒瓦兹和戴维罗勒在同一时间回到了我们的录制现场，你们现在要给大家讲解一下这项技术的运作情况如何是吧？

ROBB BOYD: 是的，我们在最后这个环节会谈得更具体看看我们实际上如何。运用这种技术进行交互操作的，我们也知道我们是在预先研究某些东西，一些从外形，或者GUI方面研究的问题可能会发生变化。

BRIAN SCHWARZ: 对，这是软件的一个早期测试版本，但是功能与正式发布的产品十分相似。启动它，首先你会注意到这是一个典型的嵌入式装置管理器，所以它是随系统附赠的。它首先会显示所有组件，正如你们所看到的，一个简单的系统，只有一个底盘、一个架构扩展器，还显示了服务器以及接口卡。相对于传统装置管理器来说，这个有很大不同。因为过去是不同的装置管理器负责不同的组件，然后每个管理员输入后负责管理一个不同的组件。也就是说，没有一个关于访问层交换机的完整接口，不能统一管理LAN端口、SAN端口、服务器以及底盘的输入输出模块。

ROBB BOYD: 你以前不可能看到所有这些东西，因为是由不同的设备管理器负责的，我们还是第一次整体看到这些东西。

BRIAN SCHWARZ: 没错，想象一下这个系统的最大规模：40个底盘、80个架构扩展器、320个刀片服务器以及适配器全都在一个玻璃板里。因为这里的不同就是通过整合网络。我没有说网络层，因为那样描述不太准确，就是它的网络使它区别于其它产品。从管理的角度来看，网络的访问层以及服务器已经被整合到一个系统里了，它们已经成为一个整体的装置，所以你可以看到所有这些东西。回到你刚才向罗伯提出的问题，它如何与现有的特性一起运行？想象一下。

ROBB BOYD: 与所有管理器？

BRIAN SCHWARZ: 对，在这里你看到一些标签，有服务器管理员和局域网管理员的工作空间。他们的大部分操作都可以在这做也有存储人员的空间，他们可以配置。

JIMMY RAY PURSER: 这个设计得很好。

BRIAN SCHWARZ: 对，这是一种逻辑管理。在最上面可以看到三个大标签，仍然有角色分工，每个服务器小组都积累了很多专业知识。不管是在LAN网络小组还是SAN小组，所以有一个地方让他们继续做传统的工作，工作类型跟他们过去做的是一样的，不过现在是在一个系统里工作，而不是在各种独立的设备管理器里。

JIMMY RAY PURSER: 真的很棒！

BRIAN SCHWARZ: 如果你想创建一个服务配置，我现在可以快速展示一下。

JIMMY RAY PURSER: 好的，不过首先，什么是服务配置？

BRIAN SCHWARZ: 服务配置是指如何实施无状态统一这个概念。你可以按照自己的想法来创建，在实际系统里的服务器端状态以及访问层的连接，服务配置在软件里创建、并且在那里储存。而这三个特性就构成了安装的状态，接下来你可以把它应用到架构互连大型计算器中的一个服务器里。当你在应用它的时候，它很快就会安装到架构互连上的服务器、适配器、架构扩展器、服务器的上行端口以及下行端口。

JIMMY RAY PURSER: 明白了。

BRIAN SCHWARZ: 我们现在来快速创建一个TechWiseTV的服务配置。首先你要做的，就是想好你想要的，NIC是怎样的？接着就创建一个NIC，然后你会说 我想把这个NIC放到某一个VLAN上，这个VLAN已经由网络设计师限定，他们可以看到所有VLANs。我选择了这个TechWise VLAN。连接上去，很快就可以看到系统的一些以策略为基础的特征，我们喜欢策略，因为数据中心会越来越活跃。你希望一些专家来限定一套策略，还有其它的管理员，也许是初级管理员。

JIMMY RAY PURSER: PIN组是什么？

BRIAN SCHWARZ: 在这里选择下拉列表中的预定义策略，从后面的一位专家那里，我已经创建了一个PIN组。比如说你想把这个服务配置配置到哪个上行端口，就选择那个端口，在应用的时候，不用管是哪个底盘或者是刀片服务器，LAN对这个服务配置的通行，永远都是从上行端口开始的。

JIMMY RAY PURSER很不错！

BRIAN SCHWARZ: 对，基本上你操作的都是同样的东西。不，不要这个，把它取消，然后就完成了。对于HBA 基本上你也是操作相同的步骤。决定你想选择的VSAN，你可以选择你喜欢的服务器，一个独立的服务器或者基于某种硬件特征的槽池，我们让其中一个具有内存扩充的特征，或者虚拟接口控制器，都是相同的步骤，建立启动顺序。

JIMMY RAY PURSER: 建立启动顺序，真不错。

BRIAN SCHWARZ: 对，你可以选择本地启动、SAN启动、或是PICC启动。你应用它的时候，它会直接为BIOS设计程序。

JIMMY RAY PURSER: 真是难以置信。

ROBB BOYD: 我有些好奇，因为你有来自服务器领域的背景，戴维我知道你与产品开发有紧密的联系。但是当你抽身出来想一下你以前的思维方式以及你在升阳所从事的开发工作，你看到这个东西的时候有什么想法？就像是一个孩子刚出生你在场一样，这个就是出生的孩子，你对它有什么想法吗？

DAVID LAWLER: 它基本上解决了孩子身上的青少年问题。你也知道，我们有不同的系统，正如布

莱恩所说的，有不同的工具来管理它们。管理固件、适配器、身份识别等所有这些，而且必须有人员来协调，而这个实际上是把问题单一化，对吧？使它与基础设施一起运行，它解决了我们过去的一个问题。坦白说，这是唯一的解决方法，因为人们开展业务的方式总是需要更多的工具。我把另外一个工具给你，然后还有其它工具。于是就……

JIMMY RAY PURSER: 说得没错。

DAVID LAWLER: 这就是我的回答。于是我说：好吧，我们把整个装置优化，然后给你一个接口，来连接它。

JIMMY RAY PURSER: 显然这里，存在很多问题。真是难以置信。随着我对这方面的认识越来越多。让我感到十分惊讶的是，你们解决记了存储器交换时所出现的一些问题，这是一个很重要的话题。因为你们在为计算器扩充内存的时候，现在很多服务器领域的人他们在购买四路系统，把一些产品装进去，目的是为了获得额外的内存板。

DAVID LAWLER: 没错。

JIMMY RAY PURSER: 所以现在我们谈的是一种新的方式，确实可以降低成本。只是由于硬件的原因以及在哪儿部署，但是你怎么解决这么大内存的问题呢？要是我在数据表上看到这个，我会以为这是市场部的工作数据呢！

DAVID LAWLER: 是的。所以我们研究了刀片服务器端口，研究如何处理Nehalem以及我们与客户谈话的能力。首先就要发现问题，对吧？

JIMMY RAY PURSER: 没错！

DAVID LAWLER: 问题是什么呢？内存？是虚拟化的问题。人们在缺少计算周期之后就是缺少内存了，不是的，不好意思，反过来也一样，缺少内存之后就会缺少计算周期了。我们怎么来解决问题呢？没错，大家都在研究四个插孔，那真的是很有远见。我们与一个非常优秀的技术工程团队一起工作，他们研究问题后可以得出一个简单的答案，真是我们的偶像。我的意思是一个简单的答案会有后见之明，是的，很简单。但是就像其它东西一样，你得研究系统，这就是一个Nehalem系统，有12个DIMMs。我不清楚他们的尺寸是多少，每个DIMM的容量有8G。它们各自都是一个独立的物理DIMM，这就是内存控制器所希望的。在Nehalem系统里，内存控制器实际上是在处理器上，所以。

JIMMY RAY PURSER: 那不一样了！

DAVID LAWLER: 没错，是不一样。这是这个新架构的新特点。他们不久前公布的，他们要使它具有更高的性能、更大的带宽、以及一大堆好处，所以从那个观点看来，它把他们带回到游戏里了。但是你看这个内存里面有KISS系统：12个DIMMs而且是最高性能，和最大内存的带宽。我们看着它的时候，就得出一个很有独创性的想法：假如有一个8G容量的DIMM，那能不能用4个2G容量的DIMMs替换呢？听起来简单，在网络意义上就像我在处理一个8G的DIMM，我有了寻址机制，那看看我能否这么做。知道吗？我做到了。所以我们处理系统的方法是从计算的角度采用绝对相同的刀片服务器、

处理器、在磁盘子系统里采用相同的容量相同的服务处理器。另外，因为我们想要更多DIMMs，最好就是双宽度的。那么我们在系统里就有48个DIMMs了。你可以选择价格比较便宜的那些。所以，我可以选择2G的DIMMs，而不是8G的。

JIMMY RAY PURSER: 这样就大大降低了成本。

DAVID LAWLER: 没错。但是另一方面是，你之前问过一个关于零件储仓的问题：这是一个ASIC级别、以皮秒来计算的内存总线，只有从开头开发ASIC才能达到这个程度。对，这就是我们所做的。这样的话，只是内存成本本身就可以节省大约50%。相对于市面上其它系统，也许有些人会说：我不需要384G容量，因为那是我们的最大值。在一个有2个插孔的装置上，我们可以把内存达到384GB。

JIMMY RAY PURSER: 真是难以置信！

DAVID LAWLER: 没错，你看看之前在04年生产的64位计算器，那个时候，一个x84的机箱有4GB已经很不错了，是吧？

JIMMY RAY PURSER: 算是一个不错的系统了！

DAVID LAWLER: 完全正确！大家都想到他们现在可以使用内存了，但是虚拟化交易处理以及搜索等等把它吞没了。你可以做的就是：没关系！我可以换个更大的内存空间。大家都是这么做的。我们有客户说研究过这个问题，我们就跟他们谈了一下虚拟化技术，他们说：我可以在这里使用，也想在那里使用。他们都在寻找新的商业机遇。大家都在更好地分析他们的数据，还有些人会这么说：一般来说是96GB，但这个可以节省60%的成本。

BRIAN SCHWARZ: 在同一个物理机箱里你应该实现更高的合并以及更多的VMs。因为软件收费方式的改变这个被简化了，是吧？

JIMMY RAY PURSER: 嗯，那是一个很大的问题。

DAVID LAWLER: 是的。

ROBB BOYD: 在谈到应用这样一个系统带来的好处时，你提到了大量节省成本对投资利润率具有很大的贡献，恐怕我们还有很多热点话题要探讨。在节目结束之前还有一样东西我想谈谈，趁现在你们两个还在节目现场，我们回到架构这个问题，是一个20/20的好处。在这个节目上，我们做了很多期Nexus系列的产品，但是我们只是从网络的角度来研究印象十分深刻，但是现在你们两个人让我们大开眼界。因为我们现在才开始弄明白为什么端口设计在背面，气流方式的不同，是因为你们想得更多更远。能不能简单地给我们讲一下？我知道这个也许不是一个好问题，这个东西是怎么连接的呢？你一般怎么讲解我们才会搞明白呢？

DAVID LAWLER: 我们跟大家谈这个的时候会涉及到很多创新的技术，一次讲解的话会太多了。你看看统一架构、vnlinc、还有架构扩展器技术，都在网络这方面，再看看内存、管理以及虚拟化适配器等等… 我们和大家谈到这些时基本上我们确保我们每次都涉及尽可能多的技术，我们现在已经有

统一架构技术以及架构扩展器技术的产品，vmlink技术在下一代VMware中将会运用到。我们把所有技术都推出市场大家就会了解它们，觉得并不是新技术。但是我们在这个系统做的基本上都依靠了那些技术人员，然后对它进行升级。

BRIAN SCHWARZ: 将整个系统都整合管理起来。

JIMMY RAY PURSER: 我觉得不可思议，因为我认为经理人员是这个故事中的无名英雄，我觉得他们都期待看看适配卡。

JIMMY RAY PURSER: 但实际上是内存，不，等一下，实际上是关于底盘是怎么设计的。比如里面所有的气流，我甚至不知道怎么能指出到底是什么，你怎么能把它哪怕是概括一下。

DAVID LAWLER: 我肯定不行，还是让瓦莱莉谈吧。

JIMMY RAY PURSER: 真是难以置信，放过他吧，瓦莱莉。

VALERIE ST JOHN: 他总是处理得很好。

BRIAN SCHWARZ: 你能帮我们总结一下吗，瓦莱莉？

VALERIE ST JOHN: 谢谢你们几位。

DAVID LAWLER: 不客气。

VALERIE ST JOHN: 戴维罗勒以及布莱恩舒瓦兹。

BRIAN SCHWARZ: 谢谢。

VALERIE ST JOHN: 谢谢你们。下面让我们欢迎思科学习中心的戴夫梅杰。

DAVE MAJOR: 瓦莱莉，你好，很高兴见到你。

VALERIE ST JOHN: 你穿的是很目前潮流的旧金山服饰。

DAVE MAJOR: 我得穿得酷因为上TechWiseTV节目，我知道你们都很酷。

VALERIE ST JOHN: 我们在TechWiseTV可是很潮流的，今天你带来什么话题？

DAVE MAJOR: 有一些全新的东西，我们在讲数据专业化，那么我们将谈到两个全新的专业认证。

VALERIE ST JOHN: 啊？要说说。

DAVE MAJOR: 数据中心统一计算设计专业认证和数据中心统一计算支持专业认证两个认证。它们大概在今年下半年就推出市场，之后我们会请马塞洛亨特给大家简单补充一下，我们还想跟大家谈谈思科网上商店将要推出的一些新课程。

VALERIE ST JOHN: 好极了！

DAVE MAJOR: 我们在TechWise做节目时实际上已经有一家新店即将开业了，我们将推出全新的电子学习产品。我记得在上一期节目中我们谈到了抢占心理份额游戏，你可以从CLN商店购买到这个产品以及新版CCIE 360路由与交换认证产品，只要进入思科网上学习商店，你就可以购买到这些产品。

VALERIE ST JOHN: 不错。

DAVE MAJOR: 如果第一次你可以直接上网购买思科教育产品。

VALERIE ST JOHN: 很好，戴夫梅杰。 行，好。

DAVE MAJOR: 只要点击以下网址，就会得到很多更新的信息：www.cisco.com/go/learnnetSPACE

VALERIE ST JOHN: 很好，谢谢你戴夫。

DAVE MAJOR: 谢谢。

VALERIE ST JOHN: 好的罗伯，你为我们做这期节目的总结。很好 你遵守了你的诺言，你概括了所有讨论的内容，现在开始吧。

ROBB BOYD: 这是个难题，们真的要总结吗？因为我最担心的就是你谈到把所有智慧都、都聚焦在一起，那些工程人才给我们带来的，因为我们与这个小组一起工作。他们几位嘉宾真的是很聪明，他们非常忙，他们今天给我们谈到了这些内容。真的很荣幸能够和他们一起工作，我希望我们总结这期节目的内容，对他们来说是合理的，我一直都在做一些记录。

VALERIE ST JOHN: 是。

ROBB BOYD: 因为我对有些问题印象很深刻，还有一些内容。我想我需要看到这些记录，才能想起来，首先我想知道有没有人在看我们今天这个节目？我们花了整整一个小时来做这个节目，另外是否有人认认为这对于我们的工作方式并没有什么根本性的改变，如果他们认同这些观点的话，就请倒回去重新再看看，因为你可能错过了某些环节，如果我们或我的解释方法很差劲的话我在这几道歉。

VALERIE ST JOHN: 我也正想说我们也许漏掉了一些东西，要包括的内容太多了。

ROBB BOYD: 你想一下现在我们有这个系统导向了，这种能力表明，我们不再强迫你自己去整合所有东西了，这是最让我惊讶的。我们谈到了有很多事情可以同时完成，这不是说一家网络公司要装

作他们了解什么是服务器，我们在市场上已经有服务器工作人员来证明他们在这方面的能力了。我们把他们请来，帮我们解决一些以前认为解决不了的问题，没有人想到这些问题能够解决，我真的很惊讶！现在可以简化操作程序，整合所有这些东西以及取得内存技术的突破等… 我忘记问他们，我们在这方面取得了多少项专利了，难以置信很高兴能和我们一起探讨这些问题。

VALERIE ST JOHN: 是这样的。

ROBB BOYD: 问题的根本，我们在开始时谈到，归根结底是个技术问题。如果你和业务人员谈，我们会谈论为什么会存在这些问题，就是关于灵活性的问题，是关于我们如何提高我们应对越来越快的市场变化的能力。另外还有很多其它的变化需要应对，这些解决方案让我们可以专注于目前的业务，这样可以增加价值来做得更好，我希望大家都明白了这一点。

VALERIE ST JOHN: 当然希望如此，这是节目的结束语。感谢罗伯波伊德和吉米雷皮尔瑟，我是瓦莱莉圣约翰，感谢大家收看思科技术达人“秀”。想知道接下来的节目内容或者查看之前节目的全部档案请访问思科互动网络平台：http://www.cisco.com/web/CN/solutions/industry/segment_sol/enterprise/programs/interaction_network.html