



白皮书

在IBM Systemz上面整合并且优化Enterprise Linux

赞助人：IBM

Jean S. Bozman

2012年4月

概述

不可否认，Linux在过去15年一直在发展。起初只是面向小型Web服务器的系统，而今已能跨越多个硬件平台来运行企业级工作负载和技术工作负载，并且能够支持社交媒体、Web服务和云计算等领域的大量新型工作负载。

实际上，Linux运行在全球数百万的服务器上，每年在服务器销售方面生成超过40亿美元的工厂收入。为广大客户将工作负载整合到更加强大的系统上面以便降低运营成本，同时提高可扩展性、可用性和可靠性创造了机会。

同时也伴随发生了多处质变：

- ☒ Enterprise Linux正在运行最苛刻的企业应用以及IT和Web基础架构与应用开发工作负载。
- ☒ Linux也适用于可扩展性和可靠性最强的系统— 首先是群集中的向外扩展应用，然后扩展到中高端服务器系统。
- ☒ Linux是面向工作负载整合的平台，可在中央计算机上支持从整个公司网络中的其他硬件平台迁来的工作负载。
- ☒ Linux与运行在可扩展SMP服务器上的Unix共享许多编程配置文件和特征，从而允许企业利用同一组IT技能来支持多个硬件服务器部署环境。

本文将描述IBM System z大型机上的Linux环境 — 以及支持Linux的Integrated Facility for Linux (IFL)专业化引擎 — 该引擎已被部署在超过30%的最新发货的System z服务器中。

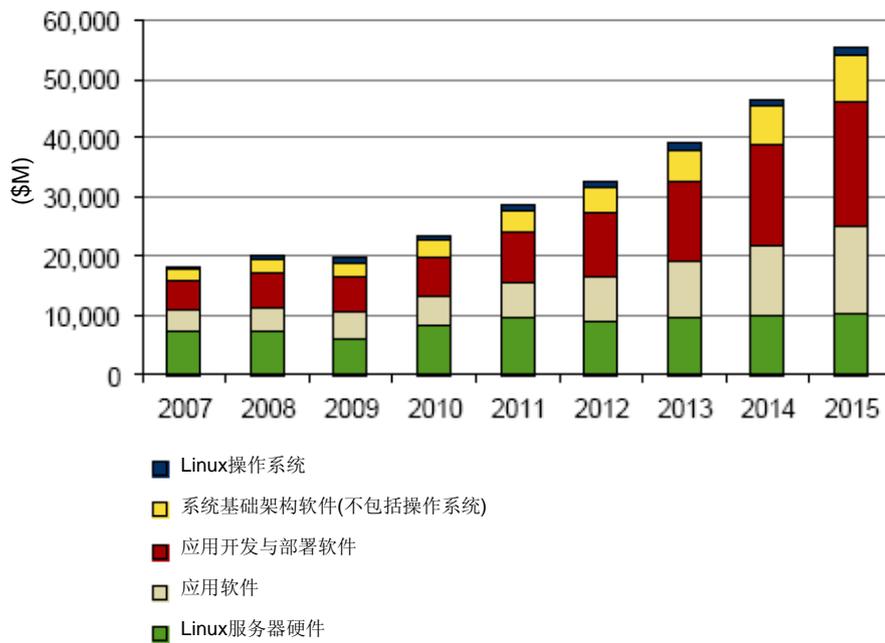
Linux与System z的组合中同时包括平台的软硬件组件及其对虚拟化、IT优化、云计算和大数据的支持。这些Linux on System z组件结合在一起将能够满足广泛需求。从业务的角度看，它们运行您通过全新方式整合工作负载，以免因为需要支持遍布整个公司网络的大量Linux系统而带来运营成本问题。

情况简介

自20世纪90年代末首次开始支持传统企业数据中心到现在，Linux生态系统经历了大幅增长与扩展。Linux工作负载的“生态系统”也在同步扩展，迄今已覆盖高性能计算(HPC)、Web服务、在线事务处理(OLTP)、ERP、CRM、数据库产品、决策支持产品及分析软件领域，如商务智能(BI)。图1显示了Linux覆盖的软件产品以及IDC对2015年之前的Linux市场的预测情况。

图1

Linux Server生态系统的增长情况，2007-2015



注：Linux服务器硬件不包括操作系统收入。

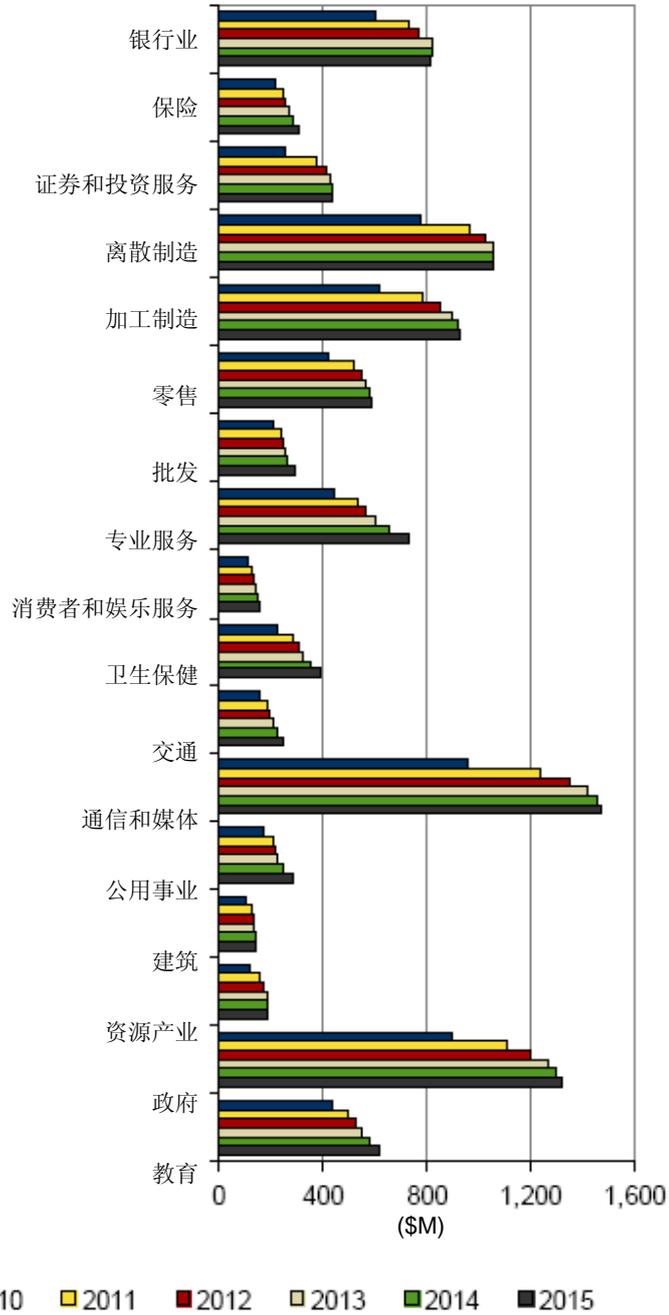
来源：IDC, 2012

Linux覆盖范围广泛

如图2所示，Linux触及到二十几个垂直市场，包括金融服务、政府、保险、卫生保健、制造、零售、电信和交通等。无论是为了了解金融市场动态而运行Monte Carlo 模拟应用、还是在商业系统上为企业数据库映像提供支持，Linux都对大量客户应用的部署起到了推动作用，并且为独立软件供应商(ISV)在企业计算市场销售应用做出了贡献。

图2

按垂直市场预测的 Linux Server全球收入，2010-2015



来源: IDC, 2012

Linux也是工作负载优化的推动力：能够托管近几年被多个独立垂直市场所部署的数千个定制应用以及通过认证能够运行在Linux on System z的IFL专业化处理器上的3,000多个ISV应用。这些ISV产品中包括种类繁多的商业应用和数据库、面向高性能计算的科技应用、以及面向决策支持与BI的分析应用。与使用System z中的其他处理器相比，在使用Linux的IFL上面运行相同的应用和数据库将允许客户降低软件许可成本 — 而降低这块成本现已成为推动人们在System z上面整合Linux工作负载的推动力。

现在，端到端的工作负载覆盖多个计算层：Web服务层负责将请求发送至应用服务层和接入数据库服务层的应用服务器，对大多数工作负载来说，这种做法通常都更加稳定和可靠。接下来，中央系统将在端到端工作负载处理中发挥至关重要的作用，因为整个应用出现任何中断都将波及到整个企业，导致许多最终用户的业务出现中断。

在IBM System z上面运行Linux

40多年以来，IBM System z计算环境凭借高可用性、可靠性、可扩展性、安全性以及轻松支持整个系统的虚拟化等优势一直都是数据中心的中流砥柱。但是，对于这个IT环境的编程与管理，现在的新一代程序员和系统管理员对于相关软件规范的了解并不像对于Linux和Java等新技术那样熟悉。

作为全世界首屈一指的大型机系统公司，IBM通过两种方法解决了这些问题：针对大型机、其操作系统、软件工具和应用软件展开培训；在Linux环境中托管工作负载及其他新型应用，使用与其他平台相同的Linux版本，以便客户站点能够利用较为普及的Linux技能。

Linux现已成为面向IBM System z的主要软件系统，与同时托管多个Linux拷贝或映像的z/OS及z/VM虚拟化软件并驾齐驱。IBM System z用户可以并发运行的Linux映像数量可达到数千个单独Linux实例。这将为大规模整合提供支持，帮助公司提高IT经济性，避免他们在几十甚至几百个小型Linux服务器上运行这些工作负载。现在，System z对Linux的使用极为普遍，新销售的全部System z系统中，大约有30%预装了Linux — 超过60%的System z高级客户在他们的System z服务器上运行着Linux。

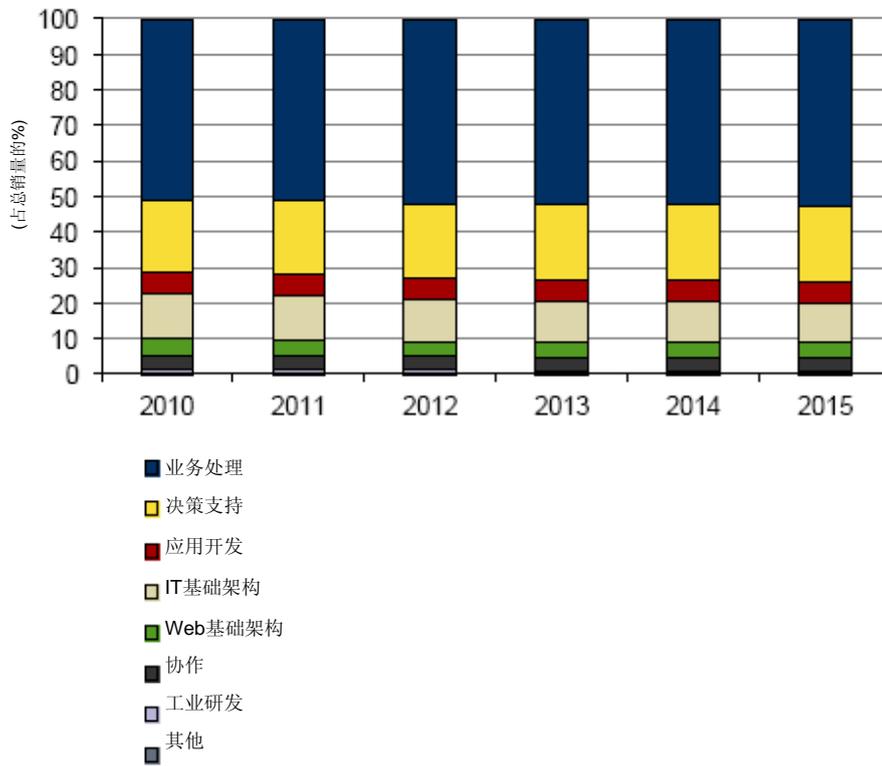
企业服务器上的Linux工作负载

虽然以全球每年售出的Linux服务器数量计算，大多数Linux实例都运行在x86服务器上，但许多最苛刻的Linux工作负载显然还运行在中高端服务器上(包括可扩展的RISC和EPIC服务器以及IBM System z服务器)。

如图3所示，运行在这些高端服务器上的工作负载类型主要包括(使用了IDC的工作负载分类法)业务处理(如ERP、CRM及OLTP等企业应用)；决策支持(业务分析与BI)和协作工作负载(企业级电子邮件和组件)。IDC同时注意到数据库也运行在这些生产系统上——这些数据库与图中所列的多个工作负载都有关系。

图3

按工作负载划分的全球高端服务器销售情况，2010–2015



来源：IDC, 2012

高端服务器(IDC将售价至少为50万美元的服务器界定为高端服务器)将继续作为工作负载整合的主要服务器,将其他服务器的应用整合在一起以便在可扩展的服务器上重新托管它们,这势必会增加全新工作负载在这些服务器上的部署率。业务处理和决策支持工作负载缘何运行在高端服务器上显而易见 — 为了满足数百名最终用户的需求及稳定性和可靠性需求。通常情况下,这些高端系统都具备内建的可靠性、可用性和可服务性(RAS)特征,并且通过强大的安全软件来防止因为安全漏洞而导致业务中断。这些高端系统虽然也能运行多类其他工作负载,但“混合”工作负载中还是以需要高可扩展性、可靠性、可用性和安全性的工作负载为主,以便为关键任务工作负载提供业务连续性保证。

IBM SYSTEM Z的特性

客户选择在Linux中运行企业工作负载的原因包括System z的性能、虚拟化功能、分区功能(通过逻辑分区[LPAR])及高级安全性和可用性。

运行在System z上面的所有工作负载,包括Linux工作负载,都能受益于这些基本的安全性、可用性、可扩展性及可管理性 — System z平台可将这4个属性“传递”给它所运行的所有Linux工作负载,并且这4个属性也是帮助Linux on x86服务器用户脱颖而出的差分因素。如客户所述,推动他们部署Linux on System z的另一个决定因素是Linux已经过优化,能够与System z的z/VM虚拟化软件环境互操作,从而允许用户极为高效地利用现有硬件资源。

这意味着直接部署在System z服务器上面或者从其他平台迁移至System z的Linux工作负载都将支持这些特性,这一点对于不允许中断也不能影响业务连续性的关键任务工作负载来说极为重要。因此,企业应将数据中心最重要的“关键”Linux工作负载整合到素以RAS特性以及稳定支持企业数据处理和数千名用户而著称的平台上。

因为看重System z平台的价值并且希望保护现有的大型机技术投资,客户将继续投资该平台。这些投资将允许客户交付高可用的、可靠的、可扩展的和安全的业务服务,从而继续为他们创造业务优势。System z服务器现在的起价是5万至10万美元(2011年7月面市的IBM z114),但System z的高端部署和并行系统综合体配置定价可能会超过50万美元。

System z客户告诉IDC说,他们预计最大的一块成本增长领域将是添加容量来支持现有应用使用量的增长,如支持更多的用户接入该系统。此外,他们预计还需要添加容量来支持运行在System z平台上的工作负载 — 其中许多工作负载都基于Linux、Java和其他极为抽象的语言。

这些增长因素可确保现在的System z平台能够存活很长时间，该平台及其工作负载对于大型企业的重要性则可以确保它的存活期会超过IDC预测(2010–2015)，虽然这款平台会迫于中高端Unix服务器的竞争压力而不断降价。

安全性

大型机安全性可以传递给运行在System z上面的工作负载。这意味着IBM RACF安全性或者第三方ISV提供的其他安全软件可适用于运行在System z硬件平台上的Linux工作负载。对高级加密(256位安全性)的支持则能够满足联邦政府的安全要求以及国际标准加密要求。

关于安全支持，z/VM计算环境扩展了System z环境的安全功能。例如，z/VM不仅可对Linux系统应用Crypto Express2及Crypto Express3特性，而且还能对System z加密设备设施虚拟化，以便运行在z/VM中的多个Linux系统共享它们。这意味着z/VM能够提供安全的互动工具来维护z/VM系统目录，正如它能够在System z上面保持与IBM RACF安全服务器紧密集成一样。

可扩展性

可扩展性是System z服务器的重要属性，允许您随处理需求的增长按需添加容量。System z允许您对系统资源实施粒度极细的控制，您可根据运行在系统上的工作负载需求来确定LPAR规模。您可并排部署多个LPAR，并且隔离运行在这些LPAR中的工作负载。这意味着运行在各个LPAR中的工作负载不会彼此干扰，从而延长系统的正常运行时间。

面对多类服务器，如何“均衡”系统资源成为艰巨任务 — 依据处理能力提供适当数量的内存和I/O。您必须随工作负载的变化时常调整这些资源分配。IBM System z提供细粒度管理控制工具和集成工作负载管理(WLM)工具，可基于业务目标的变化动态地重新调整资源，因此，当应用和数据库需要更多系统资源时或者因为季节性或季度末的需求高峰期而需要您支持更多最终用户时，您将能够扩展资源。

z/VM虚拟化软件正在通过多项内存数据技术、对细粒度虚拟化的支持邮寄极高的资源共享水平(如处理器、内存、通信设备、I/O和网络等)来增强System z环境的可扩展性。这些技术包括共享可执行的Linux程序、不中断业务运行的动态配置、过多配置处理器和内存能力、以及在不生成协同开销的情况下在Linux与z/VM之间实现协同内存管理等。

可用性

IBM System z支持最高级别的可用性，若采用IBM并行系统综合体的话，则可用性能够达到“IDC Availability Spectrum”中的4级水平(AL4)，意味着5个9的正常运行时间(99.999%，相当于每年停机5分钟)。这些包含多个System z服务器的配置可提供卓越的处理能力，无需中断系统运行，即便您将请求发送给并行系统综合体群集中的备用服务器也不例外。对于单独的服务器来说，因为提供多个内建的设计亮点来确保持续处理工作，因此也具备极高的可用性，即使某个硬件组件发生故障也不例外。

这些高级可用性能够传递给运行在System z上面的Linux工作负载，因此，迁移或者安装在System z上面的Linux工作负载将能够继承所以安全性著称的大型机平台本身的可用性特征。将工作负载整合到利用z/VM计算环境的IFL上面将允许您支持迁移自其他类型服务器平台的应用和数据库以及新部署的工作负载。z/VM虚拟化软件能够同时支持多个虚拟服务器，并且通过工作负载隔离来提供部署灵活性、可扩展性及安全性。最新面市的z/VM 6.2版本还支持活动客户端迁移(LGR)功能，因此能够进一步提高面向Linux工作负载的可用性并且支持业务连续性。

可管理性

IBM支持运行在IBM System z上面的z/VM、IBM Systems Director系统管理软件、以及IBM Tivoli企业系统管理框架，因此允许您查看运行在该平台上的所有物理和逻辑对象。对所有这些对象实施全盘管理的能力将允许IT部门将IT系统交付的业务服务与基本的IT基础架构平台进行准确“映射”。IDC调研显示，如果没有有效的管理工具，运营成本将出现大幅增长。z/VM 6.2凭借独特设计允许客户最多在单一系统映像(SSI)中群集4个z/VM实例，将其作为单一系统提供服务与管理，从而简化系统管理工作，同时还能简化系统管理员的日常系统管理任务，借此降低IT人员成本。

IBM通过IBM zEnterprise 196和114服务器平台推出了IBM zEnterprise BladeCenter Extension(zBX)及zBX刀片群集，可托管数十个IBM POWER刀片和x86刀片并且与IBM System z平台一同管理它们。这些刀片可在x86刀片上运行Linux或Microsoft Windows，或者在POWER刀片上运行IBM AIX Unix。

IBM Unified Resource Manager能够管理多层端到端资源，因此可将System z工作负载与运行在zBX机箱中POWER及x86刀片上的工作负载结合在一起，以便满足性能、可控性及可管理性需求。这个方法能够减少从zBX机箱中的任何刀片发往System z的任何指定请求所跨越的“中继段”总数。zBX固件和新软件均经过优化，以便加速升级到该配置中多个服务器的整个工作负载的性能。

IBM System z支持云计算

云计算允许更多的最终用户通过新方法接入System z应用和数据 — 无论他们是在远程站点工作，还是正在使用托管在云服务器系统上的业务服务。IBM System z全面支持云计算，尽管在私有云中使用时会对该系统作为托管系统来支持各类云应用的重要性产生一定影响。System z为虚拟化提供强大支持，这意味着该系统适合为拥有请求权限的最终用户按需交付软件堆栈。

尽管如此，人们仍然认为大型机在云计算中只能发挥无关紧要的作用。许多IT公司几乎只专注于x86服务器。然而，随着云计算需求的加速增长以及云工作负载日益成熟，System z服务器将作为面向交付与数据归档服务的稳定工具轻松占领市场。这两个领域都将受益于System z的高可用性、用于确保安全性的深度加密功能、以及能够支持数百甚至数千名最终用户的高可扩展性。

现在，客户可在System z平台上托管运行在虚拟化Linux系统中的云服务。他们将能够按需添加或调整支持这些工作负载的系统资源数量。更重要的是，客户指出当需要增长站点容量时，他们可通过添加IFL专业化处理器实现目标(如想了解具体信息，请参见“客户快照”部分)。鉴于Linux是操作环境，因此，System z可供前所未有的大量程序员、系统管理员和最终用户接入并使用。这将允许全新业务部门接入System z资源并且提供更大规模的IT资源库来操纵System z。

在System z上面托管云计算的另一个用途是通过云来归档企业数据，以便保护关键数据、灾难恢复(DR)和业务连续性。System z对RAS特性、最高级别可用性(满足IDC“第4级可用性”标准，意味着每年至少实现999.999%的正常运行)及安全性的支持使其能够为Linux应用和数据库提供领先于大多数其他服务器平台的企业支持。

SYSTEM Z及其对LINUX的支持

在下一节，我们将具体讨论IBM System z服务器以及为运行在System z系统上的Linux工作负载提供支持的特定板载特性。IFL专业化引擎、z/VM虚拟化计算环境、以及对Linux应用和数据库的支持，都令在System z上面托管Linux工作负载成为实现企业级计算的新方法。

IBM Integrated Facility for Linux

IBM面向System z的专业化引擎战略是为了提供IFL等专业化硬件处理器。

专业化引擎是优化用于处理特定工作的System z处理器 — 运行在专业化引擎上的工作负载，部署和维护成本都要低于运行在其他System z处理器上的工作负载。System z IFL的这个特性是由选择“混合”使用IFL及其他System z处理器、以便降低总体软件许可成本和长期运营成本的长期大型机客户发现的。

IDC调研显示，每类System z专业化引擎都是为了优化特定计算环境的性能而生的，本文所讨论的是IFL专业化引擎。IBM还为执行其他任务而开发了其他类型的专业化引擎，包括zIIP(集成信息处理器)及zAAP(应用辅助处理器)等。但是，本文只重点讨论为部署在System z上面的Linux提供支持的IFL。

IFL专用于Linux和z/VM(提供系统管理程序来托管多个Linux系统映像)。但是，IFL虽然专用于Linux和z/VM工作负载，但在其他领域也能像其他System z处理器一样发挥作用。IBM支持2个Linux版本：SuSE Enterprise Linux (SLES)及Red Hat Enterprise Linux (RHEL)。有些客户在IFL上运行其他版本，但都部署在定制解决方案中。

Linux大多数情况下都运行在IBM z/VM虚拟化环境中。重要的是，客户可能会“混合”使用IFL与System z标准处理器，依据Linux工作负载数量来安排IFL部署量。

z/VM是面向Linux的主机托管环境

IBM z/VM虚拟化软件提供高度虚拟化的计算环境来托管虚拟服务器，可托管数百个单独的Linux“映像”。z/VM与Linux的组合体最初是由IBM德国布林根实验室开发成功的，现已被IBM System z客户广泛部署。通过使用z/VM，您可以隔离每一个Linux映像，将它们专用于运行特定应用、数据库或其他工作负载。例如，数十名程序员可各自使用单独的Linux映像，z/VM中的各实例之间不会彼此干扰。实际上，z/VM托管所有这些映像 — 只不过每一个映像都作为客操作系统发挥作用。

您可通过同样方式在z/VM中托管多个生产工作负载，每一个工作负载都可单独运行，彼此互不干扰。这种方法的业务价值显而易见：可并行托管多个业务部门的工作，同时允许他们在虚拟化环境中共享硬件资源。

目前已有3,000多个软件产品通过认证，可以运行在Linux/System z环境中。这些产品可能来自IBM、也可能来自ISV，每个产品在通过认证之前都会经过测试，产品范围也

在不断扩展，包括关系数据库(IBM DB2、Oracle 10g和11g)；IBM业务分析产品与IBM Cognos商务智能产品；IBM WebSphere；IBM Lotus协作产品；IBM Rational开发工具；IBM Tivoli系统管理软件及许多其他的应用和数据库。

Enterprise Linux Server

某些System z服务器仅专用于运行Linux工作负载。此类名为Enterprise Linux Server (ELS)的服务器在几年前刚刚面市时只支持少量系统，纯Linux System z仅代表一类全新部署形式，尤其是在因为快速增长而需要扩建基础架构并且具备大量Linux编程和系统管理技能的经济体中。这意味着新客户将能够轻松部署ELS — 无需特殊培训 — Linux工作负载具备随需要的增长进行向上扩展的能力，即使它们“继承”了System z的安全性和可用性也不例外。

现在，基于2011年最新客户调查结果，我们发现此类部署形式在全球迅速普及。ELS的部署情况包括：支持数据服务和数据分析的System z服务器；技术工作负载；金融建模；以及在以Linux技能集为主导的位置中所部署的服务器等。

客户快照

Shelter保险公司

位于密苏里州哥伦比亚市的Shelter保险公司已经开始将整个公司的Linux工作负载整合到IBM System z114服务器上。根据技术更新计划，公司将通过2012年1月安装的全新z114来替换多年前用于替换z9 Business Class系统的现有IBM System z10 Business Class (BC)产品。

这家保险公司在美国14个州及全球46个国家开展业务，总共在IBM z114上面安装了3个IFL专业化处理器。

Shelter保险公司的许多Linux工作负载都运行在IBM WebSphere中间件上，包括存储和转发引擎、企业系统总线(ESB)及门户软件等。这意味着公司可以运用WebSphere技能来处理Linux on System z计算环境，无需任何再培训。所有的IFL引擎都运行由 IBM z/VM 6.1托管的SLES 11 Linux版本。

通过使用z/VM，公司大大提高了IT灵活性，整合了各业务部门运行在Microsoft Windows x86服务器上的应用。通过将特定的Linux应用整合到中央站点的System z上面，公司可由一小组IT系统管理员来高效运行它们。而专注于单个工作负载的编程和系统管理专家团队则可以从最初的x86服务器转移至z114。新部署允许公司通过前所未有的少量内核来运行应用，从而能够帮助公司节省许可费。

对于在Linux on System z上面整合工作负载的方法，公司实施的首个“测试案例”是将定制开发的内部“电话簿”从Windows迁移至Linux — 即运行在中央站点的System z上面。现在，公司正计划将其他工作负载也迁移至Linux on System z，以便降低Windows的总体软件许可成本并且能够在IFL之间转移工作负载，借此来共享资源。面向这些应用的数据库层运行在IBM z/OS操作系统中的IBM DB2关系数据库上。

Shelter保险公司信息服务部总监Terry Cavin说：“我们计划再将一部分现有IT应用迁移至System z。我们还希望在System z上面构建整个SOA基础架构。”他说，公司接下来将使用IBM WebSphere ESB对业务服务与基本的IT基础架构功能进行“映射”，以便按需在IFL之间重新部署它们。

鉴于Shelter保险公司是数据密集型公司，因此共有300名员工负责IT服务工作 — 占到公司全部3,000名员工的1/10。但是，公司还需要控制IT预算，以便将IT成本控制在年收入的3–4%之间。IT的工作重点是构建能够支持整个业务的业务服务。Cavin说：“我们是信息密集型公司，许多应用都是自主研发的。”为实现上述目标，他们需要通过高级语言开发定制应用，对于通过虚拟层处理物理硬件不予考虑(例如在x86服务器上部署VMware或者在z114上面部署z/VM)。

Cavin指出：“我们希望部署和管理可复用的服务。我们计划在未来几个与内将大量应用从Windows迁移至Linux。有时候，将多个应用迁移至Linux能够节省大量许可成本。” — 预计每年累计可节省数千美元的成本。

应用迁移过程至此还远远没有结束；整个公司仍然分布着数百个x86服务器。这意味着新应用必须是多平台应用 — 可运行在WebSphere ESB上面。Cavin指出：“如果有必要的话，我们希望能够在多个平台上运行应用，从而在迁移工作负载方面获得灵活性。”

对于每一个应用，Shelter都选定了一个“任务组”或工作组 — 包括面向应用支持的IBM WebSphere和Linux系统管理员及主要开发人员 — 负责验证应用在Linux生产环境中的表现。Cavin说：“这使我们有机会验证应用在这些[IFL]上面能否高效运行。全新的zBX刀片机箱也是在 x86服务器刀片上面运行 Linux及Windows的有利选项，我们对此兴趣极浓。”

据Cavin称，迁移模式即将成型：“我们已在Linux for System z上面构建了可靠的高性能环境，正在享受这个大型机平台的增强稳定性。这正是我们所追求的。”

Miami – Dade县

Miami-Dade县运行着2个IBM System z10 Business Class服务器 — 每一个服务器都配备2个IFL引擎来支持生产应用。该县是在2009年部署的这两个服务器，目的是在线运行全新的IBM Cognos 8工作负载，以便从在线数据库中提取数据并且将它们提供给整个网络中的所有部门开展分析工作。

Miami-Dade县将Cognos 8安装在Linux环境中，并且计划在今年春天将每个System z服务器中的IFL数量从2个增加至5个，以满足接入Cognos数据的1,500多名最终用户的预计容量需求。该县还在Linux系统上测试Oracle，以期将某些Oracle工作负载从Unix服务器迁移至中央运行在站点System z中的Linux环境。

z/VM虚拟化软件允许该县快速增加虚拟服务器，并且按需添加内存或I/O卡。这将能够增强IT的快速部署能力。高可用性也是一个考虑因素，因为System z工作负载是面向该县正常运营的关键任务工作负载。更重要的是，部署2个System z服务器将允许该县在计划内停机期间将生产应用转移到另一个服务器上，从而避免应用中断并且保持业务连续性。

Miami-Dade县从2002–2003年便已开始考虑在大型机系统上运行Linux，但直到2007年才开始启动Linux/大型机项目。SLES 8面市后，该县感到为z/VM 4.2部署Enterprise Linux解决方案的时机已经成熟，自此逐渐迁移至SLES 9、10及运行在z/VM 6.1上面的SLES 11。现在，该县正在System z Business Class服务器的z/VM环境中运行着40个Linux虚拟机(VM)。

运行在System z服务器上的Linux系统可发挥多个作用 — 提供通道以便近1,500名最终用户接入该县的在线业务服务，包括该县的工作人员、律师及执法人员。Miami-Dade县高级操作系统专家Anita Nolan说：“我们有3个Linux [虚拟]设备安装在DMZ中[指的是为访问互联网提供高速界面的基础架构片段]，负责为公众的网络访问提供服务。它们就像云计算系统一样，允许用户访问公共信息和庭审记录。”此外，接入System z的最终用户还能查看他们为了交纳县建设费和税费而开具的支票的影像。

最初，该县认为在大型机上运行Linux应用成本很高 — 并且有人认为这块成本会迅速增长。该县的高级操作系统专家Jose Eskert说：“一开始，说服管理层在大型机环境中部署z/VM和Linux非常困难。但是，随着时间的流逝，他们慢慢发现这是一个值得信赖的系统，TCO[总体拥有成本]很低。因此，管理层开始为了业务利益而支持使用这个平台。”

HeiTech Padu Berhad

马来西亚吉隆坡的系统集中商及托管服务IT公司HeiTech Padu Berhad正在通过Linux on System z整合Linux工作负载，以便提高可扩展性和可靠性 — 并且为其最终客户部署构建新平台。公司拥有运行Linux的2个System z — 均安装在吉隆坡数据中心。其中一个配备2个IFL专业化处理器的System z Business Class系统，另一个是配备9个IFL的IBM zEnterprise 196 (z196)设备。在未来，公司也将对位于印尼、斯里兰卡和中东的多家数据中心采用这种方法，以便为这些国家的最终客户提供更好的服务。

HeiTech托管服务部(HeiTech Padu的一个业务部门)售前兼营销总监Wan Zailani Wan Ismail指出，HeiTech Padu早在3年前便已开始部署Linux on System z。对于投入数百名专业人员为客户编写定制应用程序的公司来说，传授Linux技能集是部署项目的重要环节。他说：“这将给我们的工作人员创造优势。现在，掌握System z技能的员工可以学习和了解Linux，而负责运行Linux on x86的员工则开始了解System z。”

此外，HeiTech Padu也已经开始通过System z服务器托管更多的云计算功能。公司将使用IBM中间件“软件堆栈”及管理软件来托管可供整个亚洲区客户接入的某些云服务。而在马来西亚、印尼、斯里兰卡和中东的数据中心，由于政府对安全性做出了规定，因此，公司将提供单独服务(如SaaS和IaaS)，使用不同的平台来托管不同的服务。Wan指出，传统的System z和z/OS工作负载将继续运行在IBM z196系统上，包括z/OS上的IBM DB2数据库以及IBM CICS交易型计算软件等。

培训未来时代的程序员和系统管理员对于正在为终端客户构建关键任务定制应用的公司来说至关重要。这些客户中既包括政府机构，也包括交通、银行业和金融业客户。System z架构固有的可扩展性、可靠性、可用性和安全性(IBM RACF安全软件)将能够为运行在IFL中的Linux工作负载提供支持。所有这些都将能够增强Linux企业工作负载的可操作性。

HeiTech Padu总共大约拥有1,200名员工 — 其中数百人从事IT工作；大约50名IT工作人员负责运行和管理System z服务器。除System z服务器外，公司还安装了数百个x86服务器、多个IBM pSeries和System p Unix服务器、以及多个使用Oracle数据库的HP和Sun Microsystems服务器。平台迁移将帮助公司整合工作负载 — 已经开始将Oracle数据库工作负载从IBM AIX系统转向Linux on System z — 为了支持更多的IBM WebSphere应用，公司将把大量Linux x86服务器工作负载迁移到中央站点的System z平台中。

公司还在考虑在z196系统旁边安装IBM zBX刀片机箱，用于托管运行Linux和Microsoft Windows的x86服务器刀片。对于在System z服务器上接入z/OS的应用来说，这种方法有望提高端到端的工作负载性能。

HeiTech Padu已与IBM建立了合作关系，共同实施“IBM学院计划”，该计划旨在为大学生培养System z技术和技能，并且正向课程表中添加Linux on System z技能课程。Wan指出，HeiTech Padu已经看到了本次合作产生的优势，近期已有5名大学生从HeiTech Padu的“IBM学院计划”中毕业。

挑战/机会

IT员工人口统计的变化为数据中心输送了同时具备编程和系统管理技能的新型人才。企业已在System z服务器上投入大量资金，但他们还必须支持使用这些服务器开展日常工作的IT人员更加轻松地接入服务器。其中一个办法就是利用Linux操作系统、Linux软件工具和Linux工作负载——均运行在IBM System z硬件平台上。这个组合将能够留住大型机平台的安全性、可扩展性、可靠性和可用性优势，同时允许用户继续利用他们所熟悉的Linux软件环境。

通过增长System z上面的Linux环境，IBM正在推进大型机面向工作负载的价值主张，如基于Web的端到端工作负载或者通过发现整个组织中数据模式而探知业务脉相的业务分析及BI工作负载等。

在System z上面运行Linux能够推动System z与公司基础架构中的其他计算平台互操作，包括x86服务器和基于IBM POWER处理器的系统。这将能够促进端到端的工作负载部署运行在业务部门x86服务器上的Linux应用以及运行在数据中心x86或POWER服务器刀片上的Linux应用。但是，所有这些活动的关键是要确保更多的潜在客户知道System z的定价模式已经发生了变化，以便鼓励更多的企业评估和测试全新的IBM System z硬件，包括要让他们知道System z的最终部署成本比几年前更低。

结论

在System z平台上使用Linux是公司利用IT人员的现有Linux技能集以及吸引应届大学毕业生及其他公司优秀人才专注于为System z平台开发生产应用和数据库的有效方式。据客户称，他们很快会将长期的定制应用和ISV应用迁移到z/VM虚拟服务器上的Linux环境中。这些客户报告说，在这些情况下，Linux on System z将为IT优化创造许多机会，从而显著节约成本。同时支持多个工作负载以及通过工作负载整合技术来收集应用以便在

中央站点集中处理的能力，令Linux on System z成为可为IBM System z服务器平台及其运行的工作负载创造光明未来的前瞻性方法。

有关在 IBM System z 上部署 Linux 的更多信息，请访问：
www.ibm.com/systems/z/os/linux。

版权声明

IDC信息和数据的对外出版须知 — 广告、新闻稿或促销资料中如使用任何IDC信息必须得到相应IDC副总裁或国家经理的书面许可。任何此类请求都必须伴随有计划使用此类信息的文档草案。IDC保留无故拒绝批准外界使用这些信息的权利。

IDC 2012年版权所有，未经书面许可严禁复印。