



CREATIVE INTELLECT CONSULTING LTD.

CIC评价：IBM POWER8

挑战Intel垄断地位的处理器

Creative Intellect Consulting评价报告

20年以来，IBM Power计算部门一直活跃在System x与System z之间的市场，也就是通常被小型电脑所占据的市场。通过将System x业务出售给联想，IBM将POWER重新定位成面向Linux客户的主要处理器，尤其是需要运行大数据、分析及云等计算密集型工作负载的客户。

OpenPOWER基金会会员瞄准了多厂商硬件市场，纷纷宣布他们正在构建IBM自有硬件的替代产品。这意味着Power Systems不再是IBM的专利，例如，Google便使用POWER构建了自主设计的下一代超大规模服务器。因此，现在是公司IT部门重新审视Power及其功能的时候了。在这个报告中，我们将探讨IBM POWER8能够提供什么以及承诺提供什么。

摘要

- IBM POWER8处理器的面市令市场格局发生了显著变化。
- 对于面向高价值分析的计算资源存取需求，POWER8强大的性价比不容忽视。
- 处理器若不能用于处理适当的工作负载，再强大的功能也是白搭。POWER8并不是安装在文件和打印服务器中的通用计算处理器，而是设计用于满足主要工作负载和软件的性能及成本节约需求。
- IBM POWER8处理器能够进一步明确IBM服务器平台面向云的战略定位。
- OpenPOWER基金会是Power技术民主化的关键，渠道伙伴将对维护IBM POWER8的增长势头发挥关键作用。

作者：Ian Murphy, Creative Intellect Consulting 首席分析师

IBM Power计算：从小众市场迁移至主流市场

20世纪80年代末期，IBM发布了面向中型工作站和服务器的第一版RISC架构。AIM(Apple、IBM、Motorola)联盟的成立促成该平台暂时开放，但在20世纪90年代结束时，IBM最终还是掌握了完全控制权。自那以后，IBM便开始潜心将Power打造成中型AIX、IBM i及数字分析平台。

然而，POWER8处理器的面市令市场格局发生了显著变化，因为IBM希望确保这款处理器能够运行小尾Linux。鉴于Intel芯片组运行的也是这个Linux版本，因此，这意味着运行在Intel产品上的任何Linux应用程序现在都可以运行在Power系统上，包括Linux Desktop、Apache webserver、Apache OpenOffice、MySQL、HADOOP、SugarCRM及Pentaho Business Analytics等。实际上，作为Ubuntu Linux应用程序的拥有者，Canonical已经宣布他们只用了160天便将4万个Linux应用程序统统运行在Power系统上。这个消息的发布引起一片哗然，尤其是希望利用该处理器的运算性能和架构优势获得卓越的并行处理器能力及快速内存检索能力、以便处理数据分析工作负载的客户。

改变Power软件状况的不仅是Linux。作为IBM的认知计算解决方案，Watson也运行在POWER上面，并且IBM已投资10亿美元来帮助Watson在大数据和分析领域开拓新市

场，从而推动基于POWER处理器的系统增加销量。IBM已经宣布推出一套全新的Watson分析应用，以便帮助企业开展复杂的数据分析。

与此同时，IBM再次对更大规模的联盟“OpenPOWER基金会”开放POWER。此举吸引了已经开始基于IBM POWER开源架构来构建产品的大量OEM。例如，Google使用POWER处理器构建了面向计算密集型超大规模服务器的自有主板。

如果这些还不足以证明该处理器正在从小众市场迁移至主流市场，我们还看到IBM委托云服务供应商SoftLayer在其处理系统中使用Power。鉴于Linux是云中最大规模的操作系统并且IBM已经承诺支持OpenStack等开源项目，因此，这个迁移似乎是有意义的。

了解POWER8

如想了解POWER8为何会对x86统治的处理器市场构成巨大威胁，我们必须对处理器及其架构进行比较，如下面“表1”所示。

表 1. 处理器比较

	INTEL ¹	ARM ²	POWER8
每个CPU的内核数	15	8	12
每个CPU的线程数(总计)	2 (30)	2 (16)	8 (96)
最大可寻址内存(每插槽)	1.5TB	128GB	2TB (S824) 16TB (E880)
最大处理器速度	3.4GHz	2GHz	5GHz
片上缓存(每芯片)	L2 - 3.5MB L3 - 37.5MB	L2 - 4MB L3 - 8MB	L2 - 6MB L3 - 64MB
CPU核心规模(Die)	22nm	28nm	22nm
功耗	155W	n/a	250W
内存带宽	85GB/sec	n/a	230GB/sec

¹-基于 Intel Xeon E7-8890 v2 ²- 基于 AMD 最新一代 Opteron A1100 ARM 处理器 “Seattle”

正如我们看到的那样，POWER8芯片比Intel最新的x86处理器或AMD最新的ARM处理器芯片拥有更高的时钟速度、更多的线程、更大的板载缓存、更快的内存存取速度。对于数据分析等需要大规模并行处理能力的工作负载而言，POWER8每个插槽支持96个线程，能够以领先竞争对手的速度从内存中提取数据。这对希望少花钱多办事的企业来说无疑是重大优势。

最后，为了满足高价值分析的计算资源存取需求，POWER8提供不容忽视的强大性价比。

1 专为处理关键工作负载而构建的处理器

IBM在20世纪80年代末期开发Power的主要原因之一便是，给公司面向中级市场的小型电脑开发新型处理器。他们要求这个处理器能够处理当时的计算密集型工作负载，如高端数据处理及数学建模等。对当时正在处理GB甚至TB级数据的IBM客户而言，这意味着他们可以脱离新兴的Intel服务器市场。POWER8的面市代表IBM一直都在坚持不懈地改进Power技术，如“图1”所示。

POWER8的规模和功耗均与POWER7处理器相同，但却提供2倍内核及线程数。因此，一个设备中安装1个POWER8相当于安装了2个POWER7处理器。处理器功

能对于处理大数据分析及云等IBM目标工作负载是至关重要的。

POWER8每个处理器内核支持8个线程，能够并行处理数据查询请求。这意味着POWER8处理查询请求的速度比其他处理器架构快很多。

POWER8在S824系统中能够存取最大可达2TB的内存，在E880系统中能够存取最大可达16TB的内存。在内存数据库方面，POWER8能够存取的数据量也高于其他处理器，从而能够缩短数据进入内存的等待时间，借此进一步提高并行处理性能。为了进一步提高性能，POWER8支持的内存带宽可高达其他处理器架构的近6倍。

IBM添加到POWER8中的新技术名为CAPI(协同加速处理器接口)。由于存在系统总线并且所有请求都需要穿越操作系统，因此，许多计算机架构都受到内部IO的限制。CAPI允许您将硬件配置成与处理器直接对话，因此不会因操作系统而减慢运行速度。

POWER8在处理大多数分析以及IBM Watson交付的工作负载时具有优势。它不将数据存储于闪存中(这种情况下需要通过操作系统将数据移入内存)，而是通过CAPI让处理器与闪存盘直接交谈并且将其用作自身内存的扩展。这意味着POWER8处理器对准备移入内存数据库的缓存数据的存取速度比其他任何平台都要快。

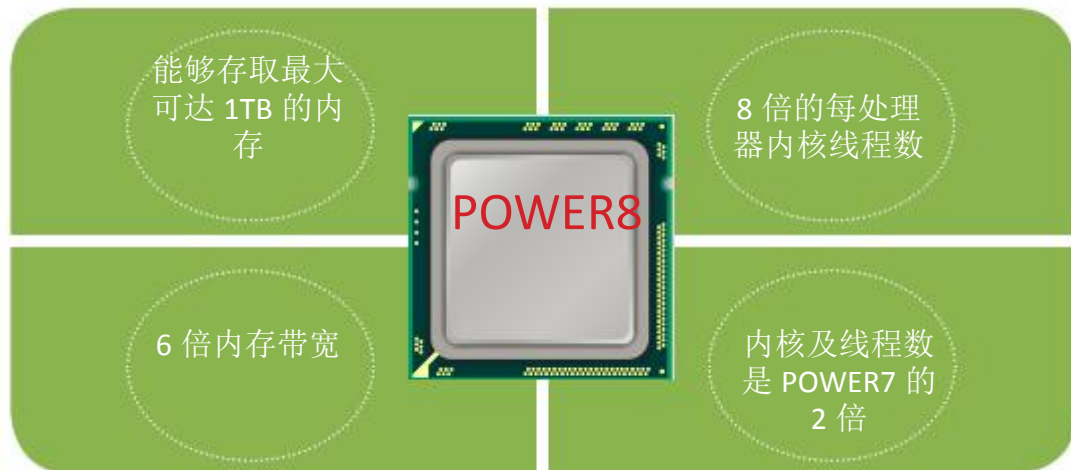


图1: POWER8处理器的进步

为实现转变制作商业案例

处理器若不能用于处理适当的工作负载，再强大的功能也是白搭。POWER8并不是安装在文件和打印服务器中的通用计算处理器，而是设计用于满足主要工作负载和软件的性能及成本节约需求。但是，在开拓创新的同时高效支持现有投资同样至关重要。下面，我们将介绍POWER8在处理器市场及整个IT届的4个机会领域。

2 支持小尾Linux意味着不再需要x86

支持小尾Linux是POWER8带来的最重要、也是最根本的工作负载变化之一。这个版本的Linux与运行在x86处理器上的版本相同，而不是上一代Power及System z大型机运行的专用Linux版本。这意味着目前拥有大规模Linux环境的客户无需改写或重写便可将他们的Linux应用程序迁移至POWER8。

这种变化带来的影响由Ubuntu Linux开发者Canonical进行了淋漓尽致的验证。如上文所述，从简单的效用工具到复杂的CRM套件，公司选取了大量开源应用并且将它们全部运行在POWER8系统上——最多只需在Linux on x86标准版本之间进行迁移，根本无需修改或重新编译代码。对客户而言，这意味着他们的任何现有Linux应用均可运行在POWER8系统上，既不会增加成本，也不会加重丝毫的开发负担。

Canonical并不是支持POWER8及小尾Linux的唯一一家主要Linux供应商。SUSE已经宣布SUSE Enterprise Linux现已能够支持POWER8，Red Hat也已承诺将从RHEL 7.1开始支持POWER。这些利好不仅能给POWER8赢得更多的Enterprise Linux用户，而且还将吸引更多的第三方软件供应商，从而全面奠定POWER8作为多厂商Linux平台的地位。

3 IBM将自己的Linux应用迁移至POWER8

与此同时，IBM正忙于构建自己的Linux应用程序库并且将这些应用程序迁移至POWER8。该处理器在推出之际便可支持157个Linux应用，大约占到IBM软件部所支持的主要创收应用的80%。

157个应用程序听起来虽然不多，但它们都不是简单的应用。许多情况下，它们都是由许多小型Linux应用组成的套件，所有这些应用组件在发布之前都需要迁移至该平台进行测试和备案。明年，IBM软件部计划将IBM Linux程序库中剩下的应用程序悉数迁移至POWER8。

POWER8 并不是安装在文件和打印服务器中的通用计算处理器。

4 Watson将自己的应用套件贡献给该平台

迄今为止，IBM设计的认知计算解决方案“IBM Watson”最脍炙人口的事情可能仍是它在美国竞技类电视节目击败数名世界冠军。医疗行业乃是Watson迄今为止公认的主要目标环境之一。IBM可使用Watson的分析能力来同时摄取大量的结构化和半结构化数据，接下来使用它的认知计算引擎来了解这些数据。因此，对于曾经需要多名数据科学家才能开发出必要的查询语句以便从数据中提取关键信息的环境来说，Watson将是理想选择。

作为Watson的副产品，IBM开发出了采用POWER8处理器及其架构的复杂的分析解决方案。这个Watson分析解决方案不仅适用于拥有大规模数据集的客户，而且还能通过IBM SoftLayer在POWER8上面作为云应用程序发挥作用。

IBM Watson Content Store已被SoftLayer率先部署在英国数据中心。这激励着IBM计划在明年推出面向Watson的大量垂直市场解决方案，包括面向医学研究的专用分析解决方案。

5 通过大众价格的云产品来支持复杂的计算应用

如何以尽量低的价格交付虚拟机(VM)是云市场面临的严峻挑战之一。许多情况下，您都能通过将VM的计算、内存和联网功能精简到所需的最低级别来实现这个目标。

通过POWER8、小尾Linux及Watson，IBM SoftLayer

认为他们有能力围绕着复杂数据分析来提供专业化云服务，从而与传统的公共云展开竞争。

对于迫切希望通过云技术来节省前期购置成本的企业来说，以大众化价格提供基于RISC的云计算解决

方案目前只有IBM能够做到。许多云供应商，包括OpenPOWER基金会新会员以及全世界规模最大的托管公司之一“OVH”，都已下定决心将POWER8服务器部署到他们的环境中。此外，OpenPOWER基金会会员Google已基于POWER8开发出了自己的超大规模POWER8主板。

将POWER8置于云中是IBM的重大举措。云技术大举部署在POWER8上面可以证明这项技术得到了市场认可。此外，IBM还宣布同时在SoftLayer堆栈上面部署Power及Watson，预示着这项技术取得了进一步的成功。IBM应更加专注于提供此类资讯。

明确IBM服务器平台的云定位

过去两年，IBM陆续将System x、Power及System z置于云中。每个产品都拥有不同的起价、不同的VM单价以及不同的成本级别。现在，IBM声称System z是唯一能够以每天1美元的价格交付VM的平台。然而，System z乃是Linux专家版本，尽管IBM将其销售给云供应商，但仍然需要重写软件。

由于POWER8支持小尾Linux，因此，IBM将目标锁定在拥有基于云的大规模Linux x86环境的服务供应商及客户身上。

公司正在努力证明从x86迁移至POWER8无需改写或重写应用，只需将代码迁移至新设备即可。要想证明这一点，最简单、强有力的做法就是将其作为更新而不是替代平台进行销售。

由于 POWER8 支持小尾 Linux，因此，IBM 将目标锁定在拥有基于云的大规模 Linux x86 环境的服务供应商及客户身上。

POWER8对开源OpenStack软件的支持令迁移工作变得更加轻松。由于在x86环境中运行IBM解决方案的客户乐意接受OpenStack，因此，将POWER8添加到云环境中将是简单的工作。鉴于多

家云服务供应商均已部署了Power，因此，POWER8已经满足了主要成功指标的要求。

OpenPOWER基金会是推动实现POWER技术民主化的关键

2013年成立的OpenPOWER基金会是IBM的一个重大进步。IBM并没有因为AIM联盟的解散而停止对其他公司开放POWER架构。OpenPOWER基金会的成立使IBM能够将与POWER相关的所有知识产权(IP)提供给第三方。更重要的是，IP开源化使基金会会员能够自己开发架构甚至POWER处理器。

这样的举措肯定会伴随一些风险。IBM非常清楚Unix的发展史，知道包括自己在内的各家供应商都能利用开源代码来实施代码分叉并且有效创建彼此互不兼容的Unix版本。也就是说，对于Power，IBM知道如果芯片制造商希望添加新特性，前提条件必须是获得类似开源软件的许可。这意味着基金会的每一名会员都能随意修改和增强Power，从而限制其分叉潜力，未来可能会出现互操作性问题。

6. POWER8的强大后盾令用户高枕无忧

IBM在吸引原始设备制造商(OEM)加入OpenPOWER基金会方面已经取得了巨大成功。POWER8处理器面市后, IBM自称每天都会吸引一家新公司入会。这些OEM许多来自中国, 他们对创建新平台来服务于全球增长速度最快的计算市场兴趣非常浓厚, 也舍得大笔投资。

交付件是评估所有基金会是否取得成功的重要指标。在POWER8处理器于2014年4月刚刚面市之际, 台湾著名的服务器制造商“泰安电脑公司”(Tyan)便向开发者展示了能够帮助他们构建应用的参考设计。10月, 泰安电脑宣布正式向开发者销售参考系统。

Google也演示了基于POWER8、面向超大规模处理器的参考设计。Google对POWER8的重视不可能不引起大企业的注意。Google也卷入了以少投入多产出为目标的云计算价格战。Google为何基于POWER8来构建在超大规模环境中使用的自有主板呢? 因为Google认为Power具有令其他平台望尘莫及的一些能力。

NVIDIA是IBM的另一位早期合作伙伴, 已经开始基于OpenPOWER交付自己的产品(尤其是POWER8 S824L)。公司正在与IBM合作, 以便支持POWER8平台使用其NVLink软件来接入图形处理器(GPU), 从而快速开展复杂分析。这次合作属于OpenPOWER基金会会员合作项目, 旨在提供备选解决方案来替代在系统组件之间建立高速连接的IBM CAPI接口。

这并不是NVIDIA参与的唯一OpenPOWER项目。除此之外, NVIDIA还与IBM及德国Jülich超级计算中心

交付件是衡量所有基金会成功与否的关键指标。

合作来创建全新能力中心, 以便在GPU加速的OpenPOWER系统上改进现有应用并且创建全新的科研应用。这个项目的大部分工作属于高性能计算(HPC)范畴, 在这里, GPU解决物理问题的速度远远高于传统CPU, 这对商业化产品及科研项目取得成功都是至关重要的。

Servery Inc.已经成立了第一家开源计算机POWER8解决方案实验室, 以便将基于OpenPOWER的系统与开源计算项目结合在一起, 从而基于POWER8来创建大众价格的服务器, 借此来吸引大数据及HPC客户。

IBM即将宣布与OpenPOWER基金会合作伙伴共同推出白标服务器。此举可能存在市场蚕食风险, 但却能给云及其他服务供应商提供硬件选择性, 这才是最重要的。到那时,

IBM将能够骄傲地说自己已经围绕着OpenPOWER创建了可行的生态系统。

渠道合作伙伴将对维持POWER的发展势头起到关键作用

通过渠道重建来把握住现有商机乃是IBM Power需要攻克挑战之一。IBM Power渠道中包括已在Power、AIX及构建定制解决方案领域投入大量资金的现有合作伙伴。这些公司对该平台及客户期望已经有所了解, IBM将提供适当工具来帮助他们探索Power在云中的增长机会以及IBM Watson提供的新功能。

IBM Power渠道中还包括IBM现有的System x合作伙伴。在这些合作伙伴中, 有一部分公司愿意将业务转移到联想, 因为他们认为这样能够在本土开展x86业务。他们可能拥有运行在其他操作系统上的客户及工作负载。然而, 还有一部分合作伙伴既需要交付x86、同时又希望利用POWER8处理器的强大优势, 尤其是处理大数据分析等工作负载。

有些合作伙伴希望继续与IBM保持合作。他们及他们的客户都认为自己是IBM的合作伙伴、同时又是IBM客户。他们认为IBM是能够帮助解决复杂IT问题的优秀企业，将IBM视为值得信赖的供应商。在这群合作伙伴中，IBM将会发现大部分公司都愿意迁移至Power，以便了解该产品及其功能。

还有一群合作伙伴可能会像他们在金融、制药及航空和国防等领域的客户一样亲身体会到复杂系统带来的问题。IBM认为这是帮助他们运用Power系统和应用程序知识来创建全新应用模式的好机会。

无论面对哪组合作伙伴，IBM都知道应该加大对渠道计划的投资力度，以确保所有合作伙伴都能看到并且取得切实收益。过去三年间，IBM对合作伙伴项目实施了多次改造以满足大数据、云、移动及安全等技术需求。公司同时从水平和垂直的角度对合作伙伴进行了分类，以便他们投入巨资配合IBM开展活动。

IBM更上一层楼，自己出资来帮助这些合作伙伴迁移至Power。例如，IBM面向Power Systems启动了“专业化”项目，以便满足技能提升需求并且给合格的业务伙伴提供更强大的技术和资金支持。

过去三年间，IBM对合作伙伴项目实施了多次改造以满足大数据、云、移动及安全等新的技术需求。

通过推广培训计划来增强用户对POWER8的使用知识

缺乏对Power及其基础架构的了解是客户最担心的问题之一。若能给客户他们熟悉的软件，尤其是管理工具，将令这个顾虑烟消云散。IBM已经开始制订Power培训计划，方法与System z培训计划相同。IBM已经面向各级在校生创建了一系列的竞赛项目，每年举办两次。

与此同时，IBM的培训部门也正在考虑通过全新解决方案来交付Power而不是x86。随着Linux及开源

软件在这些环境中得到普遍使用，将给IBM销售Power创造良好机会，不仅能够证明这项技术的实力，而且还能确保客户将Power视为能够替代x86来处理主要工作负载的、可行的、可持续的解决方案。

客户获得双重优势

通过整合传统Power市场并且开始处理大众化工作负载，IBM力求说

服客户相信Power真正能够作为替代品来满足当下的基础架构和云需求。

小尾Linux、AIX、大数据分析、云、Watson – 都是客户正在或者计划用于满足当下和未来需求的技术。

Canonical在160天内迁移了4万个应用，证明了将现有的开源Linux迁移至Power是非常简单的事情。IBM预计未来几个月中将陆续有Linux发行公司发布类似公告。

但许多客户仍担心Power只由IBM所拥有或支配，从而将他们锁定在这个平台之中。OpenPOWER的成功成为打消这个顾虑的关键。由于泰安电脑和Google已经展示了他们的参考主板，客户将把Power视为多厂商系统。

有些客户会说AIM联盟并没有维持多长时间。实际上，在该联盟创建之际，市场上对Power尚无需求，所有程序都是专为POWERPC芯片组而编写的，从而导致软件包迟迟不能推出，这种情况显然不会出现于新一代Power。

毫无疑问，我们认为IBM必须专注于吸引客户开始试用Power服务器并且提供总体购置成本(TCA)数额。这是因为从硬件的角度看，Power的成本远远高于大众化计算系统，并且IBM无法提供确凿的证据来证明Power的芯片组功能和基本架构能够降低工作负载成本，这势必会令客户感到担心。

结语

IBM POWER8处理器所做的改变是大胆的、意义长远的。如果IBM还保留着System x部门，会有这样的结果吗？也许会；但是，出售该部门使IBM有机会重新定位POWER架构并且成功涉足小尾Linux市场。这个举措将能够帮助POWER8进入更加广阔的计算市场。除POWER8发生的变化外，IBM通过OpenPOWER基金会开放大部分POWER8知识产权的决策也已开始见成效。IBM在中国获得了发展势头，还说服Google基于Power构建了新一代超大规模服务器。虽然任重道远，但IBM已为构建庞大的OpenPOWER生态系统奠定了坚实基础。广阔的最终用户市场、渠道伙伴和服务供应商现在都能基于Power来构建自己的产品。

Creative Intellect Consulting是专注于软件开发、交付及生命周期管理的分析调研、顾问和咨询公司。公司擅长多个软件和IT领域，研究它们的影响以及它们是否与业务相一致。如想深入了解我们的服务、阅读我们的报告，请访问：www.creativeintellectuk.com

除非得到书面许可，本文严禁分发。如果您希望分发本文，请联系：bola@creativeintellectuk.com。