



- 用于故障转移的备用核心
- RAIM 内存
- 内置全面的安全性

- 由于硬件故障造成的非计划停机时间为 0%
- 利用 GDPS® Virtual Appliance 实现高级别的持续可用性
- 等等……

在 x86 服务器上不可用

LinuxONE 系统提供最高级别的可用性（接近 100% 的正常运行时间，无单点故障）、性能、吞吐量和安全性。

(Robert Frances Group¹)

IBM LinuxONE 拥有真正的成本优势

对于某些工作负载和环境：

大型虚拟化服务器的整合可以提高利用率，减少核心需求，并降低每工作负载成本

Linux 应用的 TCO 在 x86 服务器上比在 LinuxONE 服务器上

贵 65%。

(Robert Frances Group^{2,1})

对于 Web 应用工作负载，与同等配置的 x86 私有云相比，LinuxONE Rockhopper 私有云部署的

成本估计降低 45%。

(IBM³)

IDC 投资回报研究通常会发现，较大的系统往往比那些使用分布式服务器的系统产生更低的管理成本。(IDC⁴)

了解更多信息：

ibm.com/LinuxONE

IBM、IBM 徽标、GDPS、HyperSockets、LinuxONE、LinuxONE Emperor 和 LinuxONE Rockhopper 是国际商业机器公司在美国和其他国家的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家/地区的注册商标。

¹ Robert Frances 集团，《LinuxONE 是 Linux 工作负载的最佳选择的十大原因》，2015 年；本文中的信息和资料代表截至发布之日，尽我们所有的真实和准确信息。尽管如此，它们仍是“按现状”提供的。IBM 公司为这项研究报告提供了资助。

² 该数据既适用于具有至少 30 个 Linux 工作负载或 20 台 Linux 服务器的发展中国家或地区，也适用于拥有跨多个数据中心的 IT 基础架构的大型企业。

³ 基于 IBM 内部测试的性能对比，对 IBM LinuxONE Rockhopper 云与具有同等配置的 x86 私有云进行了比较，还与具有同等配置的运行通用虚拟机的公共云进行了比较，旨在复制市场上典型的 IBM 客户工作负载使用。系统配置基于从 IBM 内部研究获得的等效比率，如下：公共云配置：共 24 个通用实例；x86 云配置：共有 2 个 x86 系统，每个系统有 24 个 Intel E5-2690 v3 核心、192GB 内存，以及 2x400GB SSD；LinuxONE Rockhopper Cloud 配置：共有 8 个核心、384GB 内存，以及 Storwize v7000 与 4x400GB SSD。价格比较估算基于使用了可公开获得的美国零售价格（截至 2015 年 12 月 10 日的最新价格）计算出来的 3 年总体拥有成本 (TCO)。公共云 TCO 估算包括基础架构（实例、数据输出、存储、支持、免费层/备用层折扣）、中间件和劳动力的成本（美国东部地区）。LinuxONE Rockhopper 和 x86 TCO 估算包括基础架构（系统、内存、存储、虚拟化、操作系统、云管理）、中间件和劳动力的成本。

结果可能存在差异，具体情况取决于实际工作负载、系统配置、客户应用、查询和在生产环境中的其他变量，而且可能产生不同的结果。此文档的用户应该针对其特定环境来验证适用的数据。

⁴ IDC 白皮书，由 IBM 资助，《通过为了开源而构建的基础架构推动数字化改革：IBM LinuxONE 如何满足下一代应用的敏捷基础架构需求》，2015 年 9 月



IBM LinuxONE™ - 敢于比较

可扩展的 x86 服务器模型的劣势开始大于优势...

低服务器利用率是否在您的数据中心泛滥？

您的企业是否需要更快速的响应和更高的敏捷性？

您的软件成本或管理成本是否已达到无法支撑的地步？

您的企业仅满足于“足够好”吗？

考虑替代产品

IBM LinuxONE Emperor™

凭借庞大的容量范围，增长规模几乎是无限的，可以处理最苛刻的工作负载

- 最多 141 个核心
- 最多 10 TB 内存
- 最多 160 个 PCIe 插槽

IBM LinuxONE Rockhopper™

入门级型号产品，提供了类似的价值，但更小巧

- 最多 20 个核心
- 最多 4 TB 内存
- 最多 32 个 PCIe 插槽



所有类型的 Linux 工作负载

IBM LinuxONE 系统受 Red Hat、SUSE 标准版本的支持，并且很快支持 Ubuntu¹

IBM LinuxONE Emperor 拥有卓越的可扩展性

- **大规模：**单节点 MongoDB，占用 +1TB 的资源，可处理 +2B 文档，保持低于 5ms 的响应时间，并避免分片带来的开销、成本和复杂性²
- **Docker 密度：**单台 Emperor 可以创建并启动大于 100 万个 Docker 容器²
- **x86 服务器的整合：**Linux on Emperor 在单一资源占用中可支持多达 8000 个 VM，从而实现大规模整合³



¹ Canonical 和 IBM 宣布了创建 IBM LinuxONE 的 Ubuntu 版本的计划。

² 基于内部实验室测量结果。用户获得的实际性能可能会有所不同，这取决于以下因素：用户工作流程中的多重程序的数量、I/O 配置、存储配置和已处理的工作负载。因此，结果可能存在一些差异，这具体取决于工作负载和其他因素。

³ 基于 IBM 内部测量和预测。

IBM LinuxONE 支持数千个用户同时运行数千个 Linux 服务器和大量工作负载

... 一体式解决方案

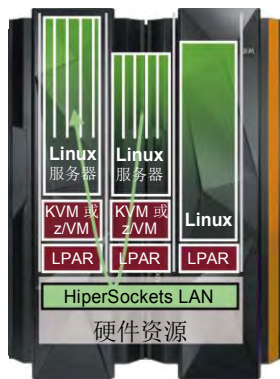
虚拟机管理程序的选择:

专为完全工作负载隔离而设计的硬件逻辑分区 (LPAR)¹

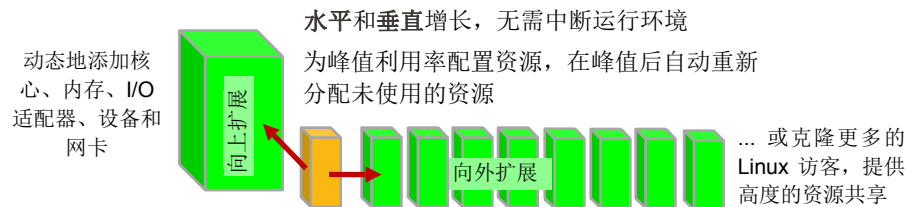
z/VM – 支持递归和实时访客重定位

KVM for LinuxONE – 主流的、熟悉的开源解决方案

HiperSockets™ – 非常快速的内存中 TCP/IP 连接



IBM LinuxONE 提供多维增长和可扩展性选项



IBM LinuxONE 是专为缓存密集型工作负载和 I/O 密集型工作负载而设计的...

IBM LinuxONE Emperor 每个核心的芯片缓存比 x86 服务器高 4 倍 ... 而且在 x86 服务器上没有 4 级缓存!²

IBM LinuxONE 提供独立的核心来处理 I/O (多达 24 个) 和驱动员工专用的 I/O 子系统 ... 与 x86 服务器不同!²

...比如, 数据和事务处理, 以及大规模分析

IBM LinuxONE 专为加速和灵活性而设计

	Haswell E5 2699 V3 芯片	IBM LinuxONE Emperor 芯片
微芯片技术	22 纳米 SOI	22 纳米 SOI
核心数量, 速度, 外壳	每个插槽 18 个核心, 2.3GHz 每个服务器 2 个插槽	每个芯片 8 个核心, 5.0 GHz 每个抽屉 6 个芯片 (多抽屉型号)
线程数量	每个核心 2 个	每个核心 2 个

两者都支持 SIMD、乱序处理和硬件事务内存 (HTM)。

只有 IBM LinuxONE 支持按需扩容, 仅在需要时提供更多核心。

IBM LinuxONE Emperor 在多项测试中均胜出¹

Docker	一台 LinuxONE Emperor 可运行 2000+ Docker 容器, 与同等配置的基于 Haswell 的系统相比, 平均提升可达 2.0 倍以上 ²
IBM WebSphere Application Server Liberty	与运行 DayTrader 3 并利用了 SMT 和 SMD 技术的 x86 平台相比, 吞吐量多达 1.5 倍 ³
MariaDB	MariaDB 的扩展效率为 84%, 最多可扩展至 32 个硬件线程 (16 个核心)。开源产品表现出了极佳的扩展效率
MongoDB	与运行 Yahoo 云服务基准测试 (Yahoo Cloud Service Benchmark, YCSB) 的 x86 系统相比, 吞吐量可高达 2.4 倍 ⁴
Spark	与同等配置的 x86 平台相比, 使用 Spark 1.4.0 时的性能可高出 50% ⁵

¹ 这些声明以受控环境中的独立专用系统上完成的内部 IBM 实验室测量的结果为依据。结果可能因为工作负载和其他因素而有所不同。

² 由 Apache Jmeter System Stack 推动的 Apache Solr 调研, Emperor 本机 LPAR, 使用了 36 个核心, 755GB 内存。基于 Haswell 的替代系统 (Lenovo System x3650 M5, 使用了 E5-2699 v3 处理器): 本机 Linux, 使用了 36 个 CPU 核心, 755GB 内存, 重量级 Docker 容器: Apache Solr v4.10.0, WebSphere Liberty v8.5.5.2, IBM Java 1.8.0 SR1, 轻量级 Docker 容器: BusyBox, 系统软件: Docker 1.10.0-dev, 使用了 aufs 存储后端, RHEL 7.1。备注: 每个活动容器都由 Apache Jmeter 中的一个客户端线程驱动, 该线程不断向容器重复发送相同的 Solr 查询, 在预加载和预索引的 46GB Wikipedia 快照中搜索包含给定关键字的文档。Docker 运行时被修改, 以增加对线程数量的限制, 避免连接超时, 并区分 dockerinit 二进制文件与 docker 二进制文件。在 RHEL 7.1 上安装一个修改过的 Linux 4.3.0 内核, 以便支持超过 1024 个网桥端口。

³ Emperor 本机 LPAR, 具有 4 个核心, 运行 SLES 12 与 WAS 8.5.5.5, 以及 IBM 64-bit SDK for Linux Java™ Technology Edition V8.0.1, 使用 HiperSockets 连接客户端和 DB2 服务器。Lenovo x3550 M4, 具有 2 个核心的 Intel Xeon CPU E5-2640 v3 @ 2.60GHz, 运行 RHEL 7.1 和 IBM 64-bit SDK for Linux Java Technology Edition V8.0.1, 使用 10Gb 以太网连接客户端和 DB2 服务器。

⁴ YCSB 2.0 (以写为主, 以读为主, 只读), MongoDB 3.0.4 (WiredTiger, 无分片)。Emperor 本机 LPAR, 具有 SMT, RHEL 7.1。Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2699 v3 HT 本机 Linux, RHEL 7.1, 1-8 个核心专用于 MongoDB, 20 或 28 个核心专用于 YCSB。

⁵ 实际性能会有所不同, 具体取决于 Spark-Perf 基准测试版本、Spark 版本、IBM JDK 版本和其他因素。在两个平台上使用的 Spark 1.4.0 都有 Spark 本地目录、日志和工作目录在 Ram Disk 上: 两个平台上的总执行内存是 540672Mb。Emperor 本机 LPAR, 具有 6 个核心, 每个核心都使用了 SMT2; IBM 64-bit SDK for Java Technology Edition V8 with SR1-FP10。Intel Xeon CPU E5-2699 v3 @ 2.30GHz, 运行了 Ubuntu 15.04, 没有运行其他工作负载; 36 个使用超线程技术的物理核心, 但只有 6 个物理核心用于 Spark; IBM 64-bit SDK for Java Technology Edition V8 SR1。

¹ IBM LinuxONE 是一个具有 EAL5 安全等级的商业平台。该认证意味着, 虽然不同的工作负载在同一硬件上运行, 但它们在分区中运行的时候是受到保护的; 逻辑分区 (LPAR) 不能跨界进入下一个 LPAR 并损害其安全性。

² 接受评估的 LinuxONE 服务器是 Emperor 和 Rockhopper, 在任何 x86 服务器规范中, 都没有提到 4 级缓存和用于处理 I/O 的独立核心。