

Lenovo 联想

数据中心 Data Center

# 联想GPU服务器 产品手册



手机专线 400 819 6776  
座机专线 800 830 6776  
[dcg.lenovo.com.cn](http://dcg.lenovo.com.cn)

©2019 Lenovo. 保留所有权利。

供货情况：产品、价格、规格和供货情况可能发生变化，恕不另行通知。联想不对图片或排版错误承担责任。保修：如需获取适用保修的副本，请访问官方网站，对于第三方产品或服务，联想不作任何声明或担保。商标：Lenovo、Lenovo徽标、ThinkSystem是联想的商标或注册商标。英特尔、英特尔标识、至强和Xeon Inside是英特尔公司在美国和其他国家的商标。其他公司、产品和服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

# ThinkSystem SR670 2U 4/8GPU 服务器

联想 ThinkSystem SR670 是一台 2U 机架服务器，设计最多支持 8 个高性能 GPU。该系统非常适合运行 AI、HPC 和 VDI 工作负载。

SR670 的型号由两个 Intel Xeon 可伸缩系列处理器提供动力，CPU 与 GPU 的比例高达 1: 4，这意味着该服务器是 HPC 和 AI 新需求的最佳选择。

推荐用途：SR670 系统非常适合运行人工智能（AI）、高性能计算（HPC）和虚拟桌面基础设施（VDI）工作负载。

SR670 支持每台服务器 8 个单宽 GPU 或 4 个双宽 GPU，SR670 是扩展 HPC 和 AI 工作负载的理想选择。服务器遵循开放的行业标准，为用户提供模块化，并避免单点故障。

联想是 500 强超级计算机的领先供应商。全球前 25 所研究型大学中，有 17 所相信联想能够提供可伸缩的高性能解决方案。SR670 为企业和研究提供了一个可伸缩的解决方案，提供了性能和可靠性。

## SR670 功能包括：

- 最多 8 个半长 / 单宽 GPU，或 4 个全长 / 双宽 GPU
- 多达 8 个 2.5 英寸驱动器和 M.2 引导 SSD，存储灵活
- 支持 100 GbE 和 EDR InfiniBand 适配器，包括英特尔 OPA 对高性能网络的支持
- 支持联想智能计算编制（LiCO）HPC/AI 管理软件

## 可伸缩性和性能

SR670 提供了许多功能，以提高性能，提高可扩展性和降低成本：

- 支持两个处理器在英特尔 Xeon 处理器可伸缩家族。支持的处理器最多有 28 个核心，核心速度可达 3.5GHz，L3 缓存大小可达 38.5 MB，TDP 额定值可达 205W。
- 支持多达 4 个高性能 GPU，包括 NVIDIA Tesla V100，导致 CPU 与 GPU 的比例为 1: 2。或者支持多达 8 个 NVIDIA T4 单宽 GPU，导致 CPU 与 GPU 的比例为 1: 4。
- 英特尔 Turbo Boost 技术 2.0 的智能和自适应系统性能允许处理器内核在高峰工作负载期间以最高速度运行，暂时超越了处理器 TDP。

- 英特尔超线程技术通过支持在每个处理器内核中同时多线程（每个内核最多两个线程），提高了多线程应用程序性能。
- 英特尔虚拟化技术集成了硬件级虚拟化挂钩，允许操作系统供应商更好地将硬件用于虚拟化工作负载。
- 支持多达 24 个 2933MHz TruDDR4 内存条，内存容量高达 768Gb，使用 24x32GB RDIMMs。
- Broadcom 的高速 RAID 控制器提供 12Gb SAS 连接到驱动器背板。与 6Gb SAS 解决方案相比，12Gbps SAS 内部存储连接性使数据传输速率提高了一倍，以最大限度地提高存储 I/O 密集型应用程序的性能。
- 使用固态硬盘（SSD）代替或与传统旋转驱动器（HDDs）一起使用，可以提高 I/O 性能。SSD 每秒支持的 I/O 操作（IOPS）是典型硬盘的 100 倍。
- 多达 8x 2.5 英寸的驱动器，支持 HDDs 和 SSD（SAS 或 SATA），提供灵活的本地存储平台。



- 支持联想专利设计的 M.2 适配器，方便操作系统启动功能。可用的 M.2 适配器支持 RAID 1 配置中的一个 M.2 驱动器或两个 M.2 驱动器，以提高引导驱动器的性能和可靠性。
- 最多 11x 个带空间的 PCIe 插槽用于 8x 个单宽 GPU，或最多 8x 个带空间的 PCIe 插槽用于 4x 个双宽 GPU；加上 3 倍的网络适配器通用 PCIe 插槽。
- 服务器提供了 PCI Express 3.0 I/O 扩展功能，与上一代的 PCI Express 2.0（使用 8b/10b 编码的每个链接 5 GTps）相比，理论上的最大带宽提高了近 100%（128b/130b 编码的每个链接 8 GTps）。

## 可用性和可服务性

SR670 提供了许多功能，以简化服务能力 and 增加系统正常运行时间：

- 服务器提供单设备数据校正（SDDC，也被称为 Chipkill）、自适应双设备数据校正（ADDDC，也被称为冗余位控制或 RBS）、内存镜像以及在不可纠正内存故障时为冗余保留的内存级别。



- 服务器提供热交换驱动器，支持 RAID 冗余以保护数据和更长的系统正常运行时间。
- 双 M.2 启动适配器支持 RAID-1，允许将两个已安装的 M.2 驱动器配置为冗余对。
- 服务器最多有两个热交换冗余电源和六个简单交换冗余风扇，为关键业务应用程序提供可用性。
- 主动平台警报（包括 PFA 和智能警报）：处理器、电压调节器、内存、内部存储（HDDs、SSDs、M.2 驱动器）、风扇、电源、服务器环境和子组件温度。可以通过 XClarity 控制器向上游管理人员发出警报。这些主动警报允许您在可能发生故障之前采取适当的行动，从而增加服务器正常运行时间和应用程序可用性。

固态硬盘（SSD）比传统的机械硬盘更可靠，运行时间更长。

内置的 XClarity 控制器持续监控系统参数，触发警报，并在出现故障时执行恢复操作，以最小化停机时间。

- 内置在 UEFI 诊断，使用联想 XClarity 供应管理器，加快故障诊断任务，减少服务时间。
- 联想 XClarity Provisioning Manager 收集并保存服务数据到 USB 密钥驱动器或远程 CIFS 共享文件夹，用于故障排除和减少服务时间。
- 在瞬间失去交流电源时自动重启（基于 XClarity Controller 服务处理器中的电源策略设置）
- 3 年或 1 年的客户可更换单元和现场有限保修，下个工作日 9 × 5。可选的服务升级是可用的。如果需要，SR670 也可以在没有任何保修的情况下订购。

### 可管理性和安全性

强大的系统管理功能，简化了本地和远程管理的 SR670：

- 服务器包括一个 XClarity 控制器（XCC）来监控服务器的可用性。可选升级到 XCC 高级提供远程控制（键盘视频鼠标）功能。XCC Enterprise 的可选升级支持安装远程媒体文件（ISO 和 IMG 映像文件）、引导捕获和 power capping。
- 基于 ui 的联想 XClarity Provisioning Manager，可在启动期间从 F1 访问，提供系统库存信息、图形化 UEFI 设置、平台更新功能、RAID 设置向导、操作系统安装功能和诊断功能。
- 支持联想智能计算编配（LiCO），这是一个为高性能计算和人工智能应用管理集群资源的强大平台。LiCO 支持多种 AI 框架，包括 TensorFlow、Caffe、Neon 和 MXNet，允许您利用单个集群来满足不同的工作负载需求。

- 通过 Extreme Cloud Administration Toolkit（xCAT）实现机架级的电源封顶和管理
- 集成可信平台模块（TPM）2.0 支持高级加密方法，如数字签名和远程认证。
- 支持安全引导，确保只能使用数字签名的操作系统。支持 HDDs 和 SSDs，以及 M.2 适配器中的 M.2 驱动器。
- 行业标准高级加密标准（AES）NI 支持更快、更强的加密。
- 英特尔执行禁用位功能可以防止某些类别的恶意缓冲区溢出攻击时，结合一个支持的操作系统。
- 英特尔可信执行技术（Intel Trusted Execution Technology）通过基于硬件的对恶意软件攻击的抵抗，提供了增强的安全性，允许应用程序在自己的独立空间运行，免受系统上运行的所有其他软件的攻击。

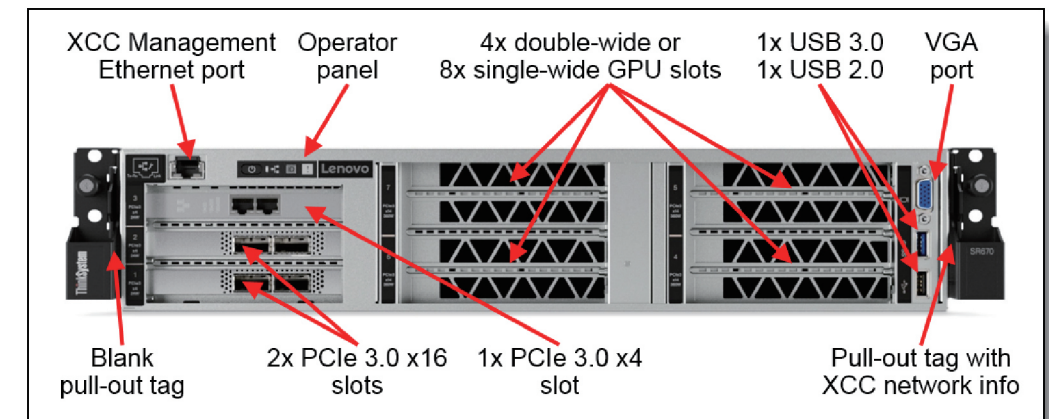
### 能源效率

SR670 提供以下能源效率的特点，以节省能源，降低操作成本，并增加能源的可用性：

- 节能的平面组件有助于降低运营成本。
- 高效电源，80 + 白金认证
- 英特尔智能电源功能可根据需要打开和关闭单个处理器元件，以减少功耗。
- 与 1.35 V 和 1.5 V DDR3 调光相比，低压 1.2 V DDR4 内存节省了能源。

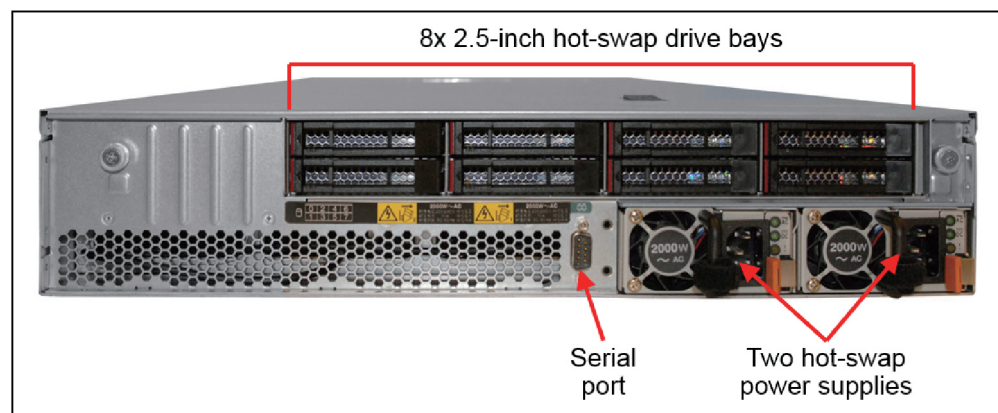
固态硬盘（SSD）的功耗比传统的 2.5 英寸 HDDs 低 80%。

- 服务器使用六角形通风孔，与圆形孔相比，六角形通风孔可以更密集地组合在一起，为系统提供更有效的气流，从而使系统更凉爽。

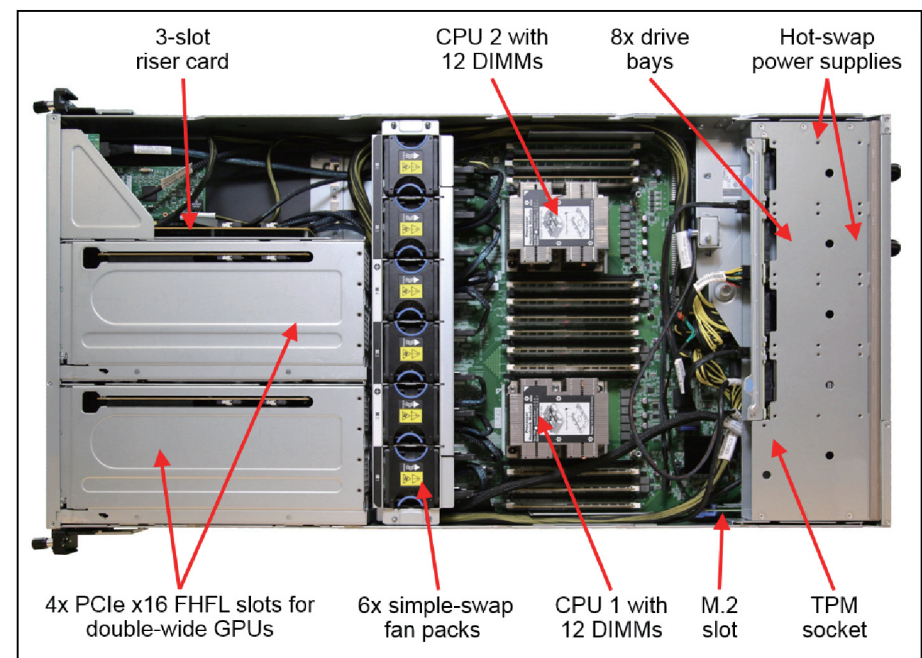


SR670 前视图

## ThinkSystem HG680X 4U 8GPU 服务器



SR670 后视图



SR670 俯视图

HG680X 是一款 4U 8GPU 服务器，支持 8 个双宽 GPU (V100)，基于 Intel Xeon 处理器。

HG680X 支持一个或两个 Purley 平台处理器 Skylake。它的功能适应此架构，同时启用所有的英特尔 Skylake 处理器功能可使用相同的主板。与所有指定和维护的系统组件的互操作性。

用于 HG680X 服务器家族的 Skylake 处理器 (CPU) 系列具有一系列热设计功率 (TDP) 封装，最高可达并包括 165W TDP。HG680X 系统设计支持双 CPU 配置中每 CPU 165W 的最大 TDP，并且应该满足 Purley Portfolio 热性能规范中所有故障状态的要求。

系统环境规范包含在 Purley Portfolio 通用硬件热需求规范中，CPU 热配置文件 CPU SKU 的 T-case 应满足所有支持的功率级别。

HG680X 支持 24 个 DIMM，包括 RDIMM，LRDIMM。每个插座支持 6 个通道，每个通道支持 2 个 DIMM，同时达到或超过所有 Intel Purley 平台 DDR4 的速度。支持的最大带宽支持可配置性 DDR4 DIMM 类型。

HG680X 支持企业级 SATA/SAS/SSD/NVME HDDs。

HG680X 中的所有 PCIe 插槽必须符合 PCI-SIG PCIe Base 3.0 规范，并向后兼容 PCIe 2.0 和 1.0。



4U Rack	
Switch Board 1	PCIe x16 FHFL Slot1 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot2 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot3 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot4 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot5 ( single -width ) PCIe x16 FHFL Slot6 ( single-width )
Switch Board 2	PCIe x16 FHFL Slot7 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot8 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot9 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot10 ( Double-width ) PCIe x16 FHFL Slot11 ( single -width ) PCIe x16 FHFL Slot12 ( single -width )

HG680X 是为支持联想 Purley PSU 完整系列电源而设计的。PSU 通常会根据系统的大容量电力需求配置为“合适的大小”。有一个 PSU 的组合来优化不同的系统配置。低成本和高效率的配置支持这样一个轻负载系统就是一个很好的例子。PSU 具有广泛的交流输入能力，所有 PSU 产生 12 伏的主输出和 12 伏的系统负载备用输出。请注意下面列出的附加系统特性。

这些 PSU 是通用的，旨在跨整个联想 Purley 产品线进行互操作。支持并验证供应商提供的相同输出功率的混合电源。55°C 可以支持 100% 的负载，60°C 可以支持 70% 的负载。

以下是整个联想产品组合中的每个电源支持的系统功能列表。

- EnergyStar for Server ( 2.0 ) 合格
- 支持 55°C 最大入口环境温度
- 80 + 白金标准最低和支持有源电源管理
- 支持 N+0 和 N+N 配置
- 支持 250V - 288V 直流电源组合
- 热交换支持 ( HS )
- Skylake CPU 涡轮增压模式 3.0 兼容

所有 PSU 必须能够保留线路，以防止意外断开，并保持一个状态 led

HG680X 系统支持两个或四个 PSU。四个 PSU 可以配置为 n+n (容错热交换)、n+0 (非冗余)，它们还支持热备用模式，以便在非常动态的负载、电源工作负载或应用程序中获得更高的效率。( 可选择的 BIOS / BMC )

安装 PSU 时，HG680X 总是配置相同的 PSU 类型和 FRU 部件号。不支持混合不同容量的 PSU。

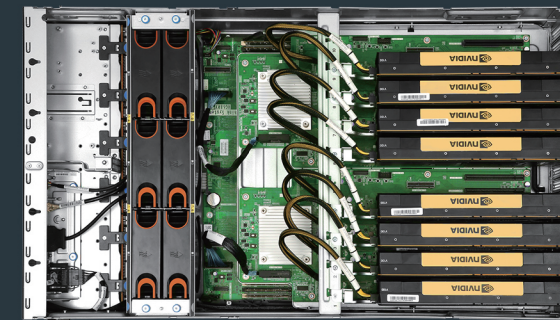
## 平台特征列表

### HG680X

系统机箱配置	
4U 8GPU 机箱	支持 8 个双宽，300W PCIe GPU card
支持 24*2.5" 热插拔 SAS/SATA/SSD HDD front access ( 8 HDD 支持 NVMe )	
系统外观	
前按钮	Power-Control 按钮 with Power LED
System-locator 按钮 with LED ( combine BMC HW reset 按钮 )	
前 LED	Power LED System-locator LED 系统故障 LED
前连接器	2x USB2.0 1x VGA ( DB15 ) port 1X RS232 ( COM )
热传感器	前和后传感器需求，( 前 ±1°C accuracy, rear ±1.5°C accuracy, 传感器 accuracy 0.1°C )
后按钮	2x USB3.0 1x VGA ( DB15 ) port 1xRJ45 for 1G management NIC, UID 按钮 ( 兼容 BMC HW reset 按钮 )
后 LED	System-locator LED 1x RJ45 ( 管理 NIC ) 以太网活动 LED
内部按钮	NMI 按钮
主板按钮 /LEDs/ 开关	参考主板参数
ID	TBD
处理器，芯片和内存	
CPU	支持 1-2 处理器配置
支持 Intel 处理器最大 165W	
处理器支持列表遵从 AVL	
支持 3 UPI links @10.4GT/s and future 11.2 UPI	
支持 Intel Skylake/Cannonlake EP CPUs	
VRD 13 支持	

处理器 Heat-sink	Up to 165W
处理器 核心	Up to 28
处理器 缓存	Depend on Intel Purley CPU
处理器 数量	Up to 2
内存 Type (Reg/LR)	支持 RDIMM and LRDIMM
RDIMM, LRDIMM,	
DIMMs 支持数量	24 DIMMs
内存槽位数量 / 通道数量	6 channels/CPU 2 Slot/Channel
内存 RAS	Lockstep, rank spare, mirrored, Chipkill/SDDC, patrol scrub enabled by default
内存容量	RDIMM: 8Gb, 16Gb, 32Gb, LRDIMM: 32Gb, 64Gb, 128Gb
内存 DIMM 支持列表遵从 AVL	
芯片	Intel PCH Lewisburg ( LBG -1G, Intel® C621 Chipset )
GPU	Eight Double-width, 250W PCIe GPU card
Storage and I/O	
RAID	PCH RSTE RAID 0/1 支持 for SATA HDD. Broadcom 9364-8i RAID 12Gb Broadcom 9460-8i RAID HBA_SDV 12Gb Broadcom 9460-16i RAID HBA_SDV 12Gb Lenovo_930-24i RAID12Gb
前硬盘驱动	Simple swap: Not 支持
<p><b>热插拔:</b> HW RAID card ( 8i ) -Controlled SAS/SATA: 最大 8x2.5" HS SFF drive bay ( SATA/SAS/SSD ) w/ one 1 x 8 - 2.5" SAS/SATA/SSD/NVMe Backplane</p> <p>HW RAID card ( 16i ) -Controlled SAS/SATA: Up to 16x2.5" HS SFF drive bay ( SATA/SAS/SSD ) w/ two 1 x 8 - 2.5" SAS/SATA/SSD/NVMe Backplane</p> <p>HW RAID card ( 930-24i ) -Controlled SAS/SATA: 最大 24x2.5" HS SFF drive bay ( SATA/SAS/SSD ) w/ three 1 x 8 - 2.5" SAS/SATA/SSD/NVMe Backplane</p> <p><b>热插拔:</b> Up to 8x2.5" NVME 支持 ( direct connect to MB ) w/ one 1 x 8 - 2.5" SAS/SATA/SSD/NVMe Backplane</p>	
HDD indicator	HDD Status and Activity LEDs ( Follow ID image design )
HDD 背板	1x8 - 2.5" SAS/SATA/SSD/NVMe ( 8bays )
M.2 支持	Yes ( SATA&PCIe ), M.2 尺寸要求 >2280, 容量 >240G
TPM 支持	Yes
NVMe PCI-e SSD 支持	Yes ( OB 支持 8 NVMe )
LAN	其中一个用于管理 VLAN

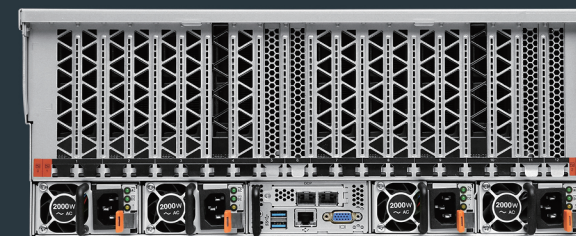
一个可选数据 LAN PCIe x16 ( CPU0 ) 以太网卡 -100G/40G/25G/10G OCP NIC	
PCIe 3.0 槽位	CPU0 1 x OPC A/B mezz CPU1 1x PCIe8 riser for RAID PCIe Switch board A 6 x FHFL PCIe16 ( 4 slot for Double-width GPU ) PCIe Switch board B 6 x FHFL PCIe16 ( 4 slot for Double-width GPU )
扩展 PCIe slots	最大 13 外部 slots
OCP 支持	1 x OPC A/B
GPU	Yes ( 最大 8 个双宽 被动散热 GPU, 最大支持 300W )
串口	1* 串口 ( 前 I/O )



HG680X 俯视图



HG680X 前视图



HG680X 后视图