



# 荣联科技 POWERSTORE 存储系列

开创性的荣联科技PowerStore 可利用基于容器的体系结构、先进的存储技术和智能自动化功能，将运营简易性和敏捷性提高到新的水平，从而充分挖掘数据的价值。PowerStore 基于横向扩展体系结构和硬件加速的高级数据减少功能，旨在提高资源利用率和性能，以满足应用程序和系统的不断增长需求。借助 VMware ESXi 经验证的功能，具有 AppsON 的 PowerStore X 型号可提供独特的能力，能够通过基于存储的虚拟化环境直接在 PowerStore 系统上托管数据密集型和存储应用程序，并能够在存储系统和外部 VMware 服务器之间灵活地无缝移动应用程序。PowerStore T 型号为组织提供针对数据块、文件和 vVol 数据的企业统一存储平台的所有好处，同时利用设备群集的智能纵向和横向扩展功能实现灵活增长。并且利用虚拟机级别粒度保护 VMware 虚拟机。为 VMware 虚拟机的操作和灾难恢复提供持续的数据保护，以便快速恢复到任意时间点。虚拟机管理员可通过 VMware vCenter 插件设置和管理虚拟机数据保护。

## 体系结构

PowerStore 基于采用英特尔®至强® 可扩展处理器以及当今先进存储技术（包括端到端 NVMe 闪存、双端口英特尔® 傲腾™ 固态硬盘、NVMe-FC 以及线内数据缩减：数据缩减通过使用软件重复数据消除和通过硬件辅助的压缩来节省空间，存储系统始终启用并智能地控制数据缩减，始终在线的智能数据缩减功能可确保实现平均4:1 DRR，而不会对性能造成影响，同时提供从现有 VNX 存储进行本机数据块迁移和从现有 VNX 进行本机文件迁移）的多功能纵向和横向扩展平台，使用强大的分析、自动化和主动资源，均衡来优化性能并消除管理开销。每台设备都利用双活存储节点和一个基于容器的软件体系结构来提供出色的适应性。数据分层技术：系统可支持一个或多个 NVMe SCM 驱动器与 NVMe SSD 驱动器混用，以用于元数据分层。NVMe SCM 驱动器提供比 NVMe SSD 驱动器更低的延迟，并且可以在这些低延迟驱动器上存储元数据，从而提高系统性能。

每台设备	HTS550	HTS1100	HTS3100	HTS5100	HTS7100	HTS9100
最大驱动器数量	25	96	96	96	96	96
每台设备的 NVRAM	不适用	2	2	4	4	4
基础存储模块	2U 双节点存储模块，带 25 个 2.5 英寸 NVMe 驱动器插槽					
扩展存储模块	不适用	连接至 PowerStore 基础存储模块的 2U 存储模块，带 25 个 2.5 英寸 SAS 驱动器插槽（每台设备最多 3 个）				
电源	每个存储模块有 2 个冗余电源 (PS) 为 PowerStore 设备供电。					
数据弹性	动态弹性引擎 (DRE)					
每台设备的 CPU 数	2 个英特尔 CPU， 24 个核心， 2.2 GHz	4 个英特尔 CPU， 32 个核心， 1.8 GHz	4 个英特尔 CPU， 48 个核心， 2.1 GHz	4 个英特尔 CPU， 64 个核心， 2.1 GHz	4 个英特尔 CPU， 80 个核心， 2.4 GHz	4 个英特尔 CPU， 112 个核心， 2.1 GHz
系统高速缓存/内存	192 GB	384 GB	768 GB	1,152 GB	1,536 GB	2,560 GB
每台设备的最大夹层卡数*	2	2	2	2	2	2

每台设备	HTS550	HTS1100	HTS3100	HTS5100	HTS7100	HTS9100
每台设备的最大 IO 模块数**	4	4	4	4	4	4
每台设备的嵌入式 SAS IO 端口数	不适用	4 个 4 通道 12 Gb/s SAS 端口 (用于后端连接)				
每台设备的最大前端端口数 (所有类型)	24	24	24	24	24	24
每台设备最大 16/32 Gb FC 端口数	16	16	16	16	16	16
每台设备最大 10 Gbase-T/iSCSI 端口数	24	24	24	24	24	24
每台设备最大 10/25 GbE/iSCSI 端口数	24	24	24	24	24	24
最大原始容量***	384 TB	898.56 TB	898.56 TB	898.56 TB	898.56 TB	898.56 TB
	349.25 TiB	817.36 TiB	817.36 TiB	817.36 TiB	817.36 TiB	817.36 TiB
<p>* 每个节点一个夹层卡, 已镜像。</p> <p>** 每个节点两个 IO 模块, 已镜像。</p> <p>*** 显示的值是供应商原始基础容量。TB 是以 10 为底的十进制 (1000x1000x1000x1000)。TiB 是以 2 为底的二进制 (1024x1024x1024x1024)。关于实际的设备可用容量数据, 请参阅 Power Sizer。</p> <p>最大原始容量因购买时提供的驱动器大小而异。</p> <p>每台设备支持的最大逻辑容量为 8 EB。</p>						

## 设备系统限制

每台设备	HTS550	HTS1100	HTS3100	HTS5100	HTS7100	HTS9100
最大启动程序数	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
最大数据块卷/克隆数	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
每卷组的最大卷数	75	75	75	75	75	75
最大卷组数	125	125	125	125	125	125
最大卷大小	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
最大快照数 (数据块)	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
最大用户文件系统数 *	500	500	500	500	500	500
最大 NAS 服务器数 *	50	50	50	50	50	50
最大文件系统大小 *	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
最大 vVol 存储容器数	50	50	50	50	50	50
最大 vVol 数	14,200	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000
支持的操作系统	请参阅荣联科技网站上的简单支持矩阵					
	* 仅适用于 PowerStore T 型号					

## 群集系统限制

每个群集			
最大设备数	4	最大启动程序数	2,000
最大前端端口	96	启动程序组中的最大启动程序数	1,024
最大 iSCSI 会话数	2,048		

PowerStore 群集的最大驱动器数和最大原始容量将取决于上面提到的设备级别限制。

## 连接

通过夹层卡和 IO 模块提供连接选项，包括用于文件的 NFS/SMB 连接，以及用于数据块存储的 FC 和 iSCSI 主机连接（有关每个节点支持的模块数量，请参阅上表）。

连接选项		
类型	描述	详细信息
夹层卡/IO 模块 **	两端口 10 Gb/s 光纤模块（数据块）	两端口 10 GbE IP/iSCSI 模块。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
夹层卡/IO 模块 ***	四端口 10 Gbase-T 模块（文件与数据块）	四端口 10 Gbase-T 以太网 IP/iSCSI 模块，通过铜线连接至以太网交换机
夹层卡/IO 模块	四端口 25 Gb/s 光纤模块（文件与数据块）	四端口 IP/iSCSI 模块，可选择 25 GbE 或 10 GbE。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
IO 模块	四端口 32 Gb/s 光纤通道模块（仅限数据块）	四端口 FC 模块，可选择 16 Gb/s 或 32 Gb/s 连接。使用多模光纤 SFP 和 OM2/OM3/OM4 缆线连接，直接与主机 HBA 或 FC 交换机连接
IO 模块	四端口 10 Gbase-T 模块（仅限数据块）*	四端口 10 Gbase-T 以太网 IP/iSCSI 模块，通过铜线连接至以太网交换机
IO 模块	四端口 25 Gb/s 光纤模块（仅限数据块）*	四端口 IP/iSCSI 模块，可选择 25 GbE 或 10 GbE。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
	**仅适用于 PowerStore 500 *** 不适用于 PowerStore 500 * 仅适用于 PowerStore T 型号的 IO 模块类型	

## 后端（驱动器）连接

每个节点分别连接到四路 12 Gb/s 串行连接 SCSI (SAS) 端口的两个冗余配置对的一端，让主机在节点或端口发生故障时能够持续访问驱动器。

磁盘扩展存储模块	
25 个 2.5 英寸驱动器存储模块	
支持的驱动器类型	SAS SSD
控制器接口	12 Gb SAS

\*不适用于 PowerStore 500

支持的介质					
驱动器类型	接口	以 10 为底的原始容量 *	以 2 为底的原始容量 **	基础存储模块	扩展存储模块
NVMe SSD	PCIe	1.92 TB	1.7466 TiB	✓	
NVMe SSD	PCIe	3.84 TB	3.4931 TiB	✓	
NVMe SSD	PCIe	7.68 TB	6.9863 TiB	✓	
NVMe SSD	PCIe	15.36 TB	13.9707 TiB	✓	
NVMe 傲腾 SCM 固态硬盘	PCIe	375 GB	349.3 GiB	✓	
NVMe 傲腾 SCM 固态硬盘	PCIe	750 GB	698.6 GiB	✓	
NVMe 傲腾 SCM 固态硬盘	PCIe	1.50 TB	1.3645 TiB	✓	
SAS SSD *	12 Gb SAS	1.92 TB	1.7466 TiB		✓
SAS SSD *	12 Gb SAS	3.84 TB	3.4931 TiB		✓
SAS SSD *	12 Gb SAS	7.68 TB	6.9863 TiB		✓

\* 以 10 为底的供应商原始 TB (字节 X (1000 x 1000 x 1000 x 1000))  
\*\* 以 2 为底的供应商原始 TiB (字节 X (1024 x 1024 x 1024 x 1024))  
所有驱动器均为每扇区 512 字节。  
所有驱动器均为 TCG SED  
\*不适用于 PowerStore 500

## OE 协议和软件功能

通过各种软件套件、插件、驱动程序和软件包来支持多种协议，并提供各种高级功能。

支持的协议和功能		
针对 SMB 协议的访问枚举 (ABE)	锁定管理器 (NLM) v1、v2、v3 和 v4	REST API: 使用 HTTP 请求提供管理的开放 API
地址解析协议 (ARP)	管理和数据端口 IPv4 或 IPv6	面向 Microsoft Hyper-V 的 RSVD v1 (SMB3)
数据块协议: iSCSI、Fibre Channel (FCP SCSI-3)、NVMe-FC	面向 UNIX 和 SMB 客户端 (Microsoft、Apple 和 Samba) 的 NAS 服务器多协议	面向 SMB 协议的简单主目录访问
DFS 分布式文件系统 (Microsoft) 作为独立的根服务器	网络数据管理协议 (NDMP) v1-v4, 3 向	简单邮件传输协议 (SMTP)
光纤通道的直接主机连接	网络信息服务 (NIS) 客户端	Simple Network Management Protocol (SNMP) v2c 和 v3 陷阱支持
带有请求支持的动态访问控制 (DAC)	网络状态监视器 (NSM)	虚拟局域网 (IEEE 802.1q)
Internet 控制消息协议 (ICMP)	网络时间协议 (NTP) 客户端	VMware Virtual Volumes (VVols) 2.0
Kerberos 身份验证	NFS v3/v4 安全支持	vStorage APIs for Array Integration (VAAI)
LDAP (轻型目录访问协议)	NT LAN 管理器 (NTLM)	vStorage APIs for Storage Awareness (VASA)

## 安全性与合规性

通用标准 (进行中)

IPv6 认证

本机 SHA2 证书

遵守限制使用有害物质 (RoHS) 指令

默认支持 TLS 1.2, 默认禁用 TLS 1.1 及更旧版本。可以选择启用 TLS 1.1。

## 服务与支持

### 卓越的 荣联科技 Services

部署服务	<ul style="list-style-type: none"><li>荣联科技 ProDeploy Enterprise Suite</li><li>荣联科技 迁移服务</li><li>荣联科技 派驻服务</li></ul>
支持服务	<ul style="list-style-type: none"><li>荣联科技 ProSupport Enterprise Suite</li><li>随时升级</li><li>荣联科技 Optimize for Storage</li></ul>
服务与支持技术	<ul style="list-style-type: none"><li>MyService360</li><li>SupportAssist Enterprise</li></ul>

## 软件

功能齐全的基本软件	<p>管理软件:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>PowerStore Manager</li><li>CloudIQ: 基于云的存储分析</li><li>精简资源调配</li><li>动态弹性引擎 (DRE) —单和双奇偶校验</li><li>数据减少: 零检测/重复数据消除/压缩</li><li>Proactive Assist: 配置远程支持, 在线聊天, 创建服务请求等</li><li>服务质量 (数据块和 vVol)</li></ul> <p>协议: PowerStore T 型号</p> <ul style="list-style-type: none"><li>块</li><li>VVols</li><li>文件</li></ul> <p>协议: PowerStore X 型号</p> <ul style="list-style-type: none"><li>块</li><li>VVols</li></ul> <p>本地保护:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>本地时间点拷贝 (快照和精简克隆)</li><li>AppSync Basic</li><li>Common Event Enabler; AntiVirus Agent</li></ul> <p>远程保护:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>本机异步数据块</li></ul> <p>迁移:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>从 Unity、VNX、SC 系列、PS 系列进行本机数据块迁移</li></ul>
-----------	--

接口协议	数据块: FC、NVMe-FC、iSCSI 和 VMware Virtual Volumes (vVols) 2.0 文件: NFSv3、NFSv4、NFSv4.1; CIFS (SMB 1)、SMB 2、SMB 3.0、SMB 3.02 和 SMB 3.1.1; FTP 和 SFTP
可选解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AppSync Advanced</li> <li>• Connectrix SAN</li> <li>• Data Protection Suite: 备份、归档和协作软件</li> <li>• RP4VM</li> <li>• PowerPath Migration Enabler</li> <li>• PowerPath Multipathing</li> <li>• PowerStore Metro Node (数据块同步 Metro 主动/主动、零 RPO/RTO)</li> <li>• VPLEX</li> </ul>
注意: 有关软件许可的更多详情, 请与销售代表联系	

## 虚拟化和容器解决方案

PowerStore 通过各种软件套件和软件包支持多种协议, 并提供各种高级功能。软件包包括但不限于以下各项:

- Virtual Storage Integrator (VSI) for VMware vSphere™: 用于资源调配、管理和克隆
- OpenStack Cinder Driver: 用于在 OpenStack 环境中调配和管理数据块卷
- VMware Site Recovery Manager (SRM) 集成: 管理故障切换和故障恢复, 使灾难恢复能够快速而可靠地完成
- 虚拟化 API 集成: VMware: VAAI 和 VASA。
- 适用于 PowerStore 的 vRO 插件
- 适用于 PowerStore 的容器存储接口 (CSI) 插件程序
- 适用于 PowerStore 的 Ansible Module

## 电气规格

显示的所有功率数据均代表最差的产品配置在 40°C 环境温度环境中运行时的最大正常工作数值。

在更高的环境温度环境中运行时, 提供的存储模块功率数值可能会升高。

PowerStore 基础系统存储模块						
	HTS550	HTS1100 基础	HTS3100 基础	HTS5100 基础	HTS7100 基础	HTS9100 基础
	25 个 2.5 英寸驱动器, 四个 IO 模块	21 个 2.5 英寸驱动器、 2 个 NVRAM 模块 4 个 IO 模块	21 个 2.5 英寸驱动器、 2 个 NVRAM 模块 4 个 IO 模块	21 个 2.5 英寸驱动器、 4 个 NVRAM 模块 4 个 IO 模块	21 个 2.5 英寸驱动器、 4 个 NVRAM 模块 4 个 IO 模块	21 个 2.5 英寸驱动器、 4 个 NVRAM 模块 4 个 IO 模块



## 驱动器扩展存储模块

### 25 个 2.5 英寸驱动器扩展存储模块

#### 供电

交流线电压	100 到 240 伏交流电压 $\pm 10\%$ ，单相，47 到 63 赫兹
交流线电流（工作时最大值）	100 伏交流电压时最大 4.50 安， 200 伏交流电压时最大 2.40 安
功耗（工作时最大值）	100 伏交流电压时最大 453.0 伏安/432.0 瓦 200 伏交流电压时最大 485.0 伏安/427.0 瓦
功率因数	100 伏/200 伏，满负载时最小 0.95
散热量（工作时最大值）	100 伏交流电压时最大 $1.56 \times 10^6$ 焦耳/小时（1,474 英热/小时） 200 伏交流电压时最大 $1.54 \times 10^6$ 焦耳/小时（1,457 英热/小时）
涌入电流	在任何线路电压下，每条电源线的“冷”电流为 30 Apk
启动时浪涌电流	在任何线路电压下，每条电源线的“冷”电流为 40 Apk
交流保护	每个电源配 15 安保险丝，单线
交流输入类型	每个电源区具有 IEC320-C14 电器耦合器
断电后持续时间	最少 12 毫秒
均流	电源之间满负载的 $\pm 5\%$

#### 重量和尺寸

重量（千克/磅）	空重：10.0/22.1 总重：20.23/44.61
垂直尺寸	2 个 NEMA 单元
高（厘米/英寸）	8.64/3.40
宽（厘米/英寸）	44.45/17.5
深（厘米/英寸）	33.02/13

注意：基础存储模块和扩展存储模块的功耗值基于装满的存储模块（电源、驱动器和 I/O 模块）。

\*不适用于 PowerStore 500

## 机柜

### 标准 40U 机柜

交流线电压	200 到 240 伏交流电压 $\pm 10\%$ ，单相，47 到 63 赫兹
电源配置	1、2、3、4、5、6 个电源域，均为冗余配置
电源引线数量	2、4、6、8、10 或 12 个（每个域两个）
插头类型	NEMA L6-30P 或 IEC309-332 P6 或 IP57（澳大利亚）
输入功率容量	1 个域：200 伏交流电压时为 4,800 伏安，240 伏交流电压时为 5,760 伏安

	<p>2 个域：200 伏交流电压时为 9,600 伏安，240 伏交流电压时为 11,520 伏安</p> <p>3 个域：200 伏交流电压时为 14,400 伏安，240 伏交流电压时为 17,280 伏安</p> <p>4 个域：200 伏交流电压时为 19,200 伏安，240 伏交流电压时为 23,040 伏安</p> <p>5 个域：200 伏交流电压时为 24,000 伏安，240 伏交流电压时为 28,800 伏安</p> <p>6 个域：200 伏交流电压时为 28,800 伏安，240 伏交流电压时为 34,560 伏安</p>
交流保护	每个电源分支内均安装了 30 安现场断路器
40U 机柜尺寸	高度 — 190.8 厘米 (75 英寸)；宽度 — 61.1 厘米 (24.0 英寸)；深度 — 99.2 厘米 (39.0 英寸)；空重 — 173 千克 (380 磅)

## 工作环境

描述		规范
建议工作范围	设备能够可靠地运行，同时仍然能够实现能效合理的数据中心操作的限制条件。	露点为 18°C 到 27°C (64.4°F 到 80.6°F) 以及 15°C (59°F)
连续允许工作范围	为了提高数据中心的整体效率，可能会采用数据中心节能技术（例如自然冷却）。这些方法可能会导致设备入口条件低于建议的范围，但仍然在持续允许的范围内。设备可以在该范围内运行，且不存在任何时间限制。	5°C 至 35°C (50°F 至 95°F)，相对湿度为 20% 至 80%，最高露点（最大湿球温度）为 21°C (69.8°F)。950 米以上每升高 300 米允许的最高干球温度便降低 1°C (3,117 英尺以上每升高 547 英尺允许的最高干球温度降低 1°F)。
不大可能的运行条件（偏差限值）	在一天或一年中的某些时间，设备入口条件可能超出持续允许的范围，但仍然在扩展的可能范围内。设备在该范围内运行的时间不能超过年运行时间的 10%。	最低露点为 -12°C 以及相对湿度为 8% 至 85%、最高露点为 24°C (湿球温度) 时，允许的工作范围为 35°C 至 40°C (没有阳光直射到设备上)。在连续允许范围 (10°C 到 35°C) 之外，系统可在最低 5°C 或最高 40°C 的条件下运行，最长时间为其每年运行时间的 10%。当温度介于 35°C 至 40°C (95°F 至 104°F) 之间时，950 米以上每升高 175 米允许的最高干球温度便降低 1°C (3117 英尺以上每升高 319 英尺允许的最高干球温度降低 1°F)。
温度变化率		20°C/小时 (36°F/小时)
工作海拔	最高工作海拔	3,050 米 (10,000 英尺)

## 合规性说明

荣联科技 信息技术设备符合上市国家/地区有关电磁兼容性、产品安全和环境的所有现行适用法规。

### 欢迎垂询：

北京昊天旭辉科技有限责任公司（荣联科技集团(002642.sz)子公司）

**A.**Ronglian Plaza,Building 106 BezITPark A10 Jiuxianqiao North Road Beijing P.R.China

**T.**010-62602000 **F.**010-62602100 **W.**www.ronglian.com