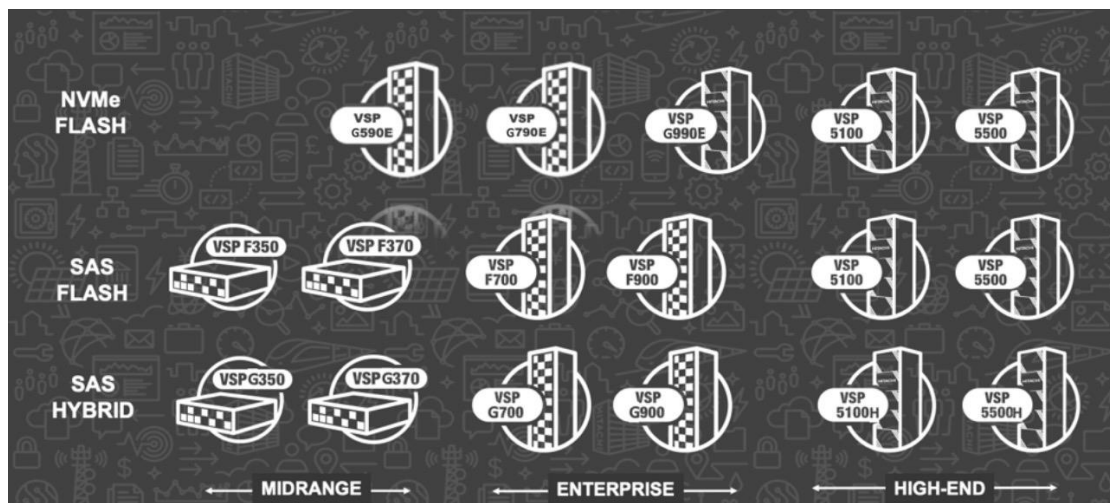


# VSP G590E 产品白皮书

长虹推出了长虹虚拟存储平台 E 系列 (590、790 和 990)，其响应时间比仅 SAS 协议快 10 倍。VSP E 系列是世界上速度最快的 NVMe 闪存阵列，它支持 NVMe 闪存，从而代表了利用 NVMe 当今速度和可访问性优势的最时、最具成本效益的方式。



长虹 VSP 系列混合型和所有闪存系统基于 40 年的市场和技术经验,可提供无与伦比的性能、效率和可靠性,可加快企业和客户端系统以及闪存系统之间的数据传输。

除了一流的性能外, VSP G590E/790E 可提供以下特性:

- 更有效的性能 (G590E 4M IOPS, G790E 6.8M IOPS)
- 低至 66 $\mu$ s 的延迟, 提供一致的应用体验
- 能够以更少的管理人员管理不断增长的存储
- 通过 AI 驱动的数据减少降低存储成本

作为闪存介质的逻辑接口，NVMe 利用了固态硬盘（SSD）的关键性能特性，包括其高带宽、低延迟和内部并行性。长虹 VSP E 系列不仅提供了更高水平的速度和响应能力，而且提供了无与伦比的数据安全性、任务自动化和可扩展性。该平台由长虹 100% 的数据可用性保证支持。

## 解决方案的独特亮点

VSP E 系列提供极其强大且经济高效的解决方案，其速度和响应能力使 AI Ops 工作更加努力，使您能够更智能地工作。借助 VSP E 系列，您将受益于支持 NVMe 的体系结构，该架构：

- 提供一致的微秒级延迟，降低延迟关键型应用程序的事务成本，并提供可预测的性能以优化存储资源
- 通过可预测的性能优化存储资源
- 最大限度地提高存储投资回报率
- 降低基础设施成本
- 改进工作负载整合，同时最大限度地降低复杂性

借助 VSP E 系列，您不断增长的企业将体验到大型企业依赖的性能，以满足实时、数据需求的应用程序的需求，其定价可预测为灵活的使用。以及 4:1 数据缩减比。

## 产品规格

	VSP G590E	VSP G790E
--	-----------	-----------

类型		IP/FC SAN (存储虚拟化兼容异构存储)	
控制器	扩展性	2-130	
	处理器	每控制器 2 颗 Cascade Lake 处理器, 每颗处理器 8 核, 主频 2.3GHz	
缓存容量		384/768GB	768GB
缓存掉电保护		384/768GB	768GB
磁盘扩展	NVMe drive	24	
	SAS drive	528	
存储接口	Fibre channel	8-24 (16/32Gb)	
	iSCSI	4-8(10/25Gb)	
性能	IOPS	4,000,000(双控)	6,800,000(双控)
介质	支持磁盘规格	1.9 TB/3.8 TB/7.6 TB/15 TB	
最大容量	内部	361TB (328TiB)	361TB (328TiB)
	外部	144PB (128PiB)	216PB (192PiB)
RAID 保护		RAID0、RAID1、RAID5、RAID10、RAID050、RAID6 等 支持不同 RAID 组合同时混合使用	
最大卷容量		256TB	
最大卷数量		65,280	
快照数量		1024 per LUN; (1,048,575 per system)	

操作系统兼容性	Windows、Linux、VMware、UNIX、Hyper-V
存储虚拟化兼容性	EMC、IBM、NetApp、HP、HUAWEI 等
可靠性	全冗余架构，内置 BBU、支持掉电缓存数据永久保护； 提供原厂商盖章的明确赔偿细则的 100%数据可用承诺函
存储环境	温度：-25~+65°C，湿度：<85%
工作环境	供电电压：(220±30)，温度：5~40°C， 相对湿度：15%~85%

## 内部架构 & SVOS增强

VSPE 存储系统是一个多功能模块化、机架式阵列存储系统，配备 SSD NVMe 驱动器，可扩展为各种存储容量配置。

存储系统使用带高速处理器的控制器、高速缓存内存模块（DIMM）、缓存闪存（CFM）、电池、风扇和端口来连接以太网和光纤通道 I/O 模块，通过 IP（iSCSI）、FC，FC（NVMeoF）协议命令传输 SCSI。每个控制器都有一个以太网连接，用于带外管理。如果通过一个控制器的数据路径发生故障，则所有数据驱动器仍可供主机使用冗余数据路径通过另一个控制器。

为了可靠性，基本硬件组件使用冗余配置实现，以便存储系统在组件发生故障时可以保持运

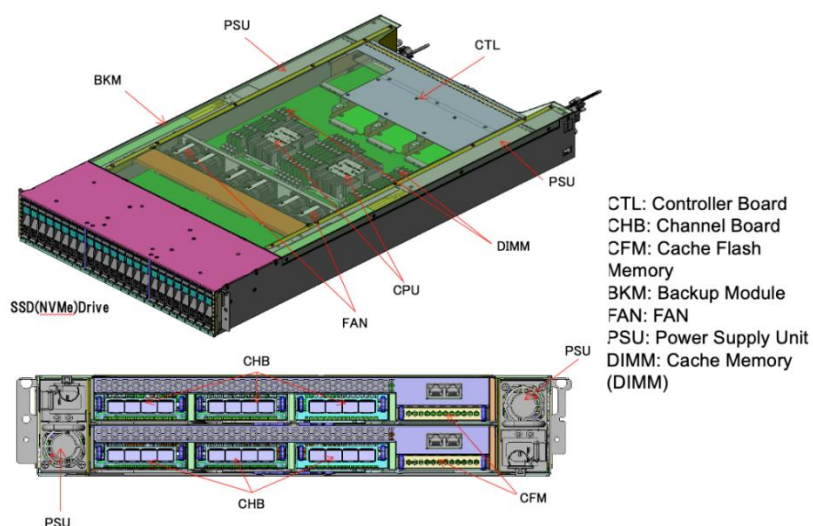
行状态。在存储系统处于活动状态且不会中断主机的数据可用性时，可以在线执行添加和替换组件以及固件升级。热备盘驱动器可配置为自动替换发生故障的数据驱动器，从而保护逻辑驱动器的容错完整性。基于硬件的自包含的 RAID 逻辑驱动器在紧凑型外部机柜中提供最佳性能。

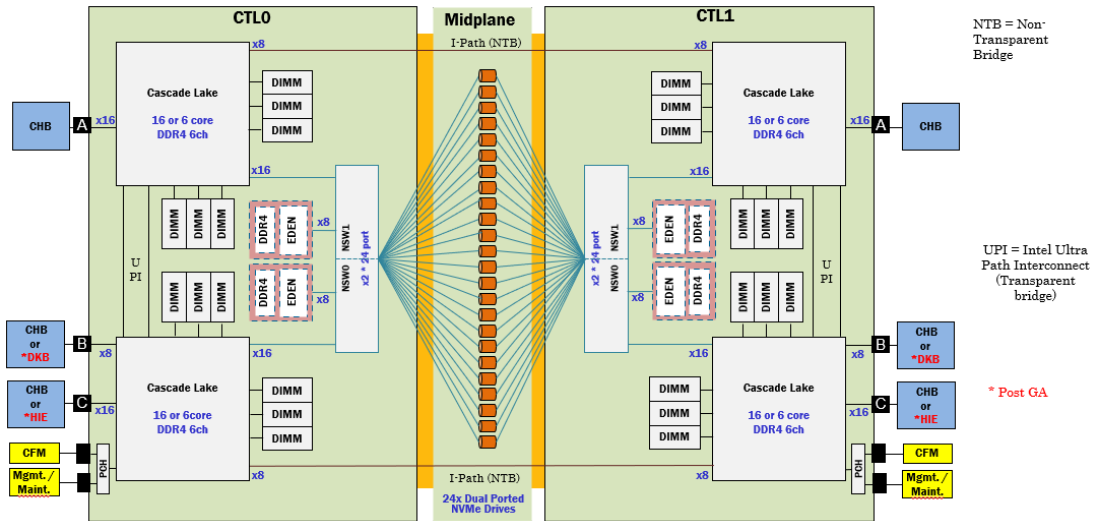
## I/O 模块

在"前端"级别，VSP G590E 和 G790E 具有多达 6 个接口卡（CHB - 32/16G FC 或 10G iSCSI），用于 24 FC 或 12 个 iSCSI 端口。

在"后端"级别，VSP G590E 和 G790E 没有外部 DKB 板，因为驱动器位于主机箱前面，并通过嵌入在控制器板上的 PCIe Gen.3 交换机进行连接。

## VSP G590E/790E 架构



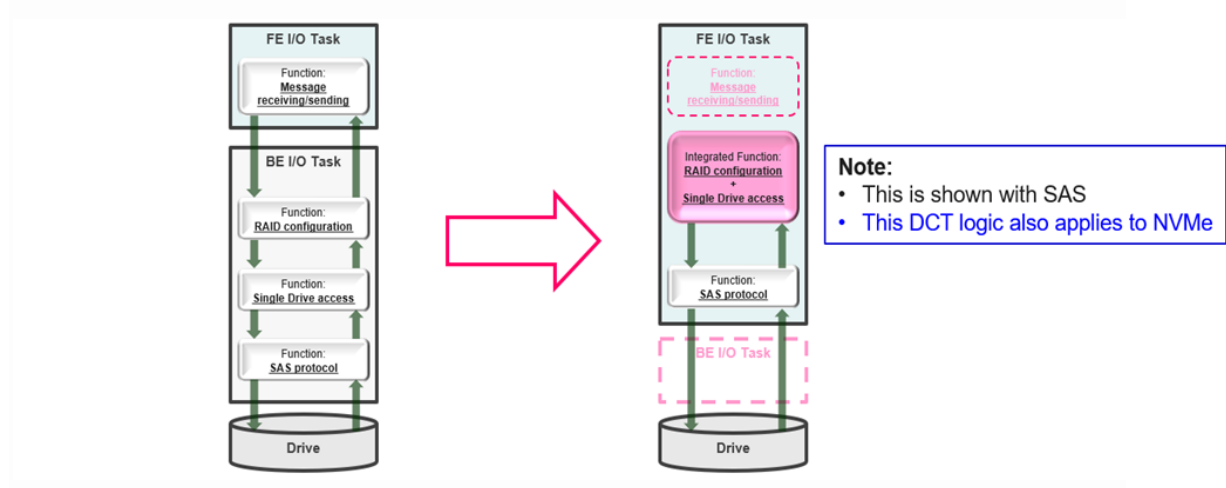


## 动态数据缩减 (ADR)

SVOS RF 自适应数据缩减 (压缩和重复数据消除) 使组织能够提高存储利用率、减少存储占用空间和控制成本。ADR 在阵列微码中实现, 在阵列控制器上运行, 在存储池级别发生。可选择压缩和重复数据消除 (可以在卷级别打开) 使系统可灵活的适应不同的服务级别协议和容量需求。ADR 在后处理和在线处理之间自适应, 基于重复数据消除的工作负载配置文件, 默认情况下始终内联用于压缩。它提供平均数据缩减率 4: 1, 节省容量购买以及空间消耗、水电费和支持成本。

## DCT

另一个高性能创新是通过重新设计主机 IO 管理以及"前端"和"前端"之间的任务而实现的, 将操作进行重新设计, 从而通过 DCT (直接命令传输逻辑) 大幅降低主机 IO 事务的开销。对优化 ASIC 仿真器进行了改进, 并重构仿真逻辑, 以减少主机 I/O 事务的微码开销, 并增强前端 I/O 任务直接访问后端的能力。



## 介质选择

介质选项为 SSD（SFF） NVMe 1.9、3.8、7.6 和 15 TB。


## 数据加密

静态数据加密功能由 ASIC 在特定的后端控制器选项中提供。这可确保主机性能和整体系统性能不受影响。

## 能耗、散热、通风

下表提供了 VSP G590E/790E 存储系统的电气规格、供电要求。

input power specifications

Item	Component	Specification
Rated power	Controller	1,1960 V
Input power <sup>1</sup>	Controller	Single-phase AC 50 Hz/60 Hz 200 V to 240 V
Input current <sup>1,2</sup>	Controller	9.8 A
Steady current <sup>3</sup>	Controller	4.9 A
Leakage current	Controller	1.75 mA
Inrush current	Controller	1st (0-p): 30 A 2nd (0-p): 20 A 1st (0-p) time: 25 ms
Power cord plug type	Controller	IEC60320 C14 
<b>Notes:</b>		
1. When planning the air-conditioning equipment and power-supply system, use the multiplied value of [Input Power] × [Input Current].		
2. The maximum current of AC input is not a redundant configuration.		
3. The maximum current of AC input is a redundant configuration.		

Input voltage and input frequency requirements

Frequency	Input Voltage (AC)	Conditions	Tolerance (%)
60 Hz ±2 Hz	200 V to 240 V	1 phase 2 wire + ground	+10% or -11%
50 Hz ±3 Hz	200 V to 240 V	1 phase 2 wire + ground	+10% or -11%
60 Hz ±2 Hz	100 V to 120 V	1 phase 2 wire + ground	+10% or -11%
50 Hz ±3 Hz	100 V to 120 V	1 phase 2 wire + ground	+10% or -11%

软件许可



功能和软件标题不再需要单独许可，也无需根据容量进行许可。

Base Package	Advanced Package	Add-on Software Packages	
SVOS RF	All Base Package Features	Remote Replication (Extended)	Predictive Analytics
Ops Center Administrator	Remote Replication (Extended)	Ops Center Automator	External Storage Optimization
Local Replication + HDID (Storage Orchestration)	Global Active Device	Global Active Device	Viewpoint
Data Mobility (with NDM)	Center Automator	HDID (App Aware + File Protection)	Upgrade to Advanced
Ops Center Analyzer	Predictive Analytics		

## 安全性

长虹 VSP E 系列包含不同级别的安全合规性;它通过国际标准 FIPS 140-2 (证书 + 2727) 认证，擦除服务与 NIST SP 800-88r2 和 ISO/IEC 27040: 2014 保持一致。最后，长虹还加强了对系统的访问，以打击非法访问：

<p><b>Protect Against Data Leaks</b> FIPS 140-2 encryption and physical data erasure protect from theft, accidental exposure</p>	<p><b>Agile Best Practice</b> Adjust KMIP level and key vendor easily</p>
<p><b>Simplify Security Compliance</b> Adjustable KMIP and key management software allows rapid adoption of new standards</p>	<p><b>Hardened Access</b> Hardened access</p>
<p><b>Prevent Illegal Access</b> Hardened access to management tools safeguards against hackers</p>	
<p><b>Recover From Ransomware Attacks</b> Restore from locked copies that cannot be encrypted by criminal operations</p>	<p><b>Secure Retention</b> Data encryption Physical data erasure Protected data copies</p>

## 容器环境支持

长虹适配基于容器存储接口（CSI），该接口允许您使用红帽 OpenShift 解决方案为 Kubernetes 设备提供存储空间，用于操作整个多云和混合云部署管理堆栈。

以下为块、对象和文件解决方案对应的不同类型的协议的比较。



Functionality	Block	Object	File
Performance	High	Low	medium
Operations	Byte-range r/w	object r/w	Byte-range r/w
CSI driver availability	Yes, HSPC	generic	Yes, HNAS CSI
CSI Access Modes	RWO & ROX	RWX, RWO & ROX	RWX, RWO & ROX
Protocols	iSCSI & FC	S3 (no CSI) or S3 FS driver	NFS

#### Access Modes:

RWO = ReadWriteOnce

RWX = ReadWriteMany

ROX = ReadOnlyMany

→ RW volumes only accessible my one container (e.g. Databases)

→ RW volumes accesible by multiple containers (e.g. scale-out)

→ RO volumes accessible my multiple containers (e.g. config data)

长虹 容器存储插件使用内置的高可用性，并允许主 Kubernetes/OpenShift 节点在群集中的主机之间协调存储任务。但是，此插件也可以在非分组环境中使用。下面是使用 Kubernetes/OpenShift 容器存储接口的群集实现容器化环境的示例。在此示例中，长虹配置管理器 REST API 服务器是可选的。