Omni Virtual Tape Library

**技术白皮书**

 

**智云创新（北京）科技有限公司**

**iCloud Innovation (Beijing) Technology Co.,Ltd**

目 录

[一、 产品简介 4](#_Toc490047601)

[二、 Omni VTL 系统特点 7](#_Toc490047602)

[**1.** **不仅是设备更是系统** 7](#_Toc490047603)

[**2.** **安全为先，全面启用通用系统安全规范** 7](#_Toc490047604)

[**3.** **紧跟业界物理磁带库新技术** 7](#_Toc490047605)

[**4.** **Capacity On Demand功能 — 容量按需分配** 7](#_Toc490047606)

[**5.** **完美应对磁带库规格选择和性能扩展需求** 8](#_Toc490047607)

[**6.** **磁盘模拟磁带格式** 8](#_Toc490047608)

[**7.** **从存储数据根本格式确保备份数据的安全性** 9](#_Toc490047609)

[**8.** **共享特性优于基于管理磁盘文件的备份设备** 9](#_Toc490047610)

[**9.** **无机械机构大幅提升设备可靠性** 9](#_Toc490047611)

[**10.** **介质使用和保存受环境影响低** 10](#_Toc490047612)

[**11.** **迅速定位数据，显著提高备份恢复性能** 10](#_Toc490047613)

[**12.** **磁带库资源自定义** 10](#_Toc490047614)

[**13.** **支持iSCSI链接方式** 10](#_Toc490047615)

[**14.** **存储管理支持各种TCP协议存储** 11](#_Toc490047616)

[三、 Omni VTL 应用特点 12](#_Toc490047617)

[**1.** **模拟物理磁带库分区根本解决隔离SAN中数据的备份需求** 12](#_Toc490047618)

[**2.** **“硬件写保护”功能** 12](#_Toc490047619)

[**3.** **磁带介质加密** 12](#_Toc490047620)

[**4.** **模拟物理磁带库驱动器，根本解决多驱动器需求** 12](#_Toc490047621)

[四、 Omni VTL 通用特性 14](#_Toc490047622)

[**1.** **动态扩充、划分磁带介质和分配VTL** 14](#_Toc490047623)

[**2.** **兼容任何存储和任何链接方式（Source端）** 14](#_Toc490047624)

[**3.** **直连、iSCSI、FC链接方式（Target端）** 14](#_Toc490047625)

[**4.** **包含物理磁带库和磁带介质所有技术** 15](#_Toc490047626)

[**5.** **无缝结合和扩充现有备份系统** 15](#_Toc490047627)

[**6.** **16Gb光纤接口和万兆以太网接口** 15](#_Toc490047628)

[**7.** **全面兼容主流备份软件** 16](#_Toc490047629)

[**8.** **全面兼容主流操作系统** 16](#_Toc490047630)

[五、 Omni VTL LTO 6 特点 17](#_Toc490047631)

[**1.** **压缩率** 17](#_Toc490047632)

[**2.** **介质加密** 17](#_Toc490047633)

[**3.** **LTFS（线性传输文件系统）支持** 17](#_Toc490047634)

[六、 Omni VTL与物理磁带库的比较优势 18](#_Toc490047635)

[**1.** **设备和介质** 18](#_Toc490047636)

[**2.** **链路支持** 18](#_Toc490047637)

[**3.** **链路扩展 - 增加链路，扩展链路带宽** 19](#_Toc490047638)

[**4.** **规格的选择和扩容成本** 19](#_Toc490047639)

[**5.** **安全的磁带格式设备之性能扩展成本** 21](#_Toc490047640)

[七、 Omni VTL 产品系列配置 23](#_Toc490047641)

Omni VTL 介绍

1. 产品简介

虚拟磁带库（Virtual Tape Library ，简称VTL）是一种企业级的数据存储系统，基于磁盘阵列RAID保护的硬盘驱动器模拟成物理的磁带驱动器，并且以磁带格式接受数据。由于虚拟磁带库可以模拟磁带存储系统，任何规模的企业都可以享受虚拟磁带库作为磁带类型存储设备带来的高效稳定的数据传输。

大型的企业可以充分利用磁盘系统的优势来使用磁带备份系统，可以把VTL应用到基于磁盘的离线复制和灾难恢复系统中。其分公司、远程办公室和各部门都可以通过VTL来与总部的磁带备份系统来交互数据。采用磁带备份系统的中小企业只需要用VTL来替换掉磁带，而不用替换整个备份系统。如果想要继续使用磁带系统来备份的话，VTL是一种成熟的替代品。

VTL的本体是磁盘阵列，可利用磁盘可随机读写的特性，有效提高还原性能，因此VTL适于保存还原机率较高的近期生产数据，作为后端真实磁带的缓冲（Buffer），以便缩短备份窗口，所有备份数据将先写进速度较快的VTL，然后再于其他时间转存到真实磁带上。而磁带属于抽取式媒体，易于扩充容量（只需购买新的磁带），单位成本低，适合用于数据的长期保存。两者如能相辅相成，即可兼顾效率与成本的需求。

* 外表是磁带、内在是磁盘，兼具既有环境与创新存储应用

虚拟磁带库（Virtual Tape Library ，VTL）可利用仿真SCSI指令的方式，将磁盘仿真成磁带设备，从而在不改变原有磁带备份架构的前天下，以磁盘取代磁带，达到缩短备份窗口、提高备份成功率、加速还原时间、读取归档数据效率等优势。

对前端的备份服务器或应用服务器来说，VTL和真实磁带设备是完全一样的，前端完全不会知道后端的"磁带"，实际上是VTL系统以磁盘仿真出来的空间，因此VTL能相当程度地替代真实磁带的作用。

然而随着信息管理法规的要求，长期存档与法规稽核的需求日益增加，磁盘作为长期归档媒体仍有成本过高的问题，相对的，单位成本更低的磁带，更适合这种环境的使用，所以真实磁带设备在现今企业环境中，仍占有一席之地。实际上，通常是由VTL与真实磁带构成三层式的备份架构，也就是所谓的磁盘到磁盘到磁带（D2D2T），最前端是在线应用服务器的高性能磁盘，最末端是真实磁带设备，而采用中低价位SATA磁盘构成底层的VTL，则介于两者之间。

* 磁带整合

一种磁带数据转存作业，将多卷存放数据量小的磁带，合并成单卷数据大的磁带输出，藉以节省媒体与管理成本。除了节省数据占用的磁带数目外，也能在不同规格磁带间转移数据。过去这类作业多半由备份软件负责，但许多新型VTL也已内建这项功能，如可仿真成小容量的虚拟磁带执行前端的备份工作，而在需要转存成真实磁带时，则先转换成大容量的磁带格式，再行输出。

* 磁带缓冲

一种VTL与真实磁带搭配的作业方式，当备份数据写入VTL成为虚拟磁带后，可一并输出成真实磁带，如此VTL就好像是后端真实磁带的快取一样。一旦数据写进VTL（快取）后，马上就转到真实磁带上，然后把VTL清空。也可以让数据保留在VTL中一段时间，在保留时间内，如果需要还原数据，可以直接从VTL中读取，而不用去找磁带，所以还原时也更方便。某些厂商把这功能称为Shadow Tapes.

* 按需扩容

VTL须事先在磁盘区规划出一定数量的虚拟磁带，规画的磁带数量越多，占用空间越大，如果一时之间没把这些虚拟磁带空间用满，就会形成浪费。而按需分配容量技术切出来的虚拟磁带容量是"虚拟"的，直到数据实际写到那卷虚拟磁带对应的磁盘区后，系统才会实际配给容量；接下来可以视写入数据量的多少，逐次分配对应的磁盘容量给虚拟磁带使用，可大幅提高容量利用率，减少浪费。

1. Omni VTL 系统特点
2. **不仅是设备更是系统**

**可安装磁带库应用，大幅降低方案复杂程度和减少方案成本**

虚拟磁带库系统基于通用开放的x86-64操作系统，任何兼容该系统的应用都可以安装其上运行，如安装备份软件服务端等；

1. **安全为先，全面启用通用系统安全规范**

**设备系统在操作系统自带的安全机制下运行**

全面启用通用系统安全规范，如Windows系统的Firewall、Linux系统的Firewall和SeLinux。

1. **紧跟业界物理磁带库新技术**

具备物理磁带库共享便利，亦紧跟业界物理磁带库新技术，支持LTO 6格式压缩率，达2.5:1,提高25%的存储容量；

拥有磁带介质与生俱来的高安全性，加入业界里程碑式的磁带介质加密技术，虚拟LTO 5和LTO 6磁带介质可使用加密保护。

使用“硬写保护”技术，防范逻辑错误和人为操作失误，保护或者归档重要数据版本。

详见第四章“Omni VTL LTO 6 特点”

1. **Capacity On Demand功能 — 容量按需分配**

**Capacity On Demand (COD) – 容量按需分配，创建****“磁盘使用单元”时基本不占用设备容量，使用中自动扩展分配容量，通过设置“预设容量”（默认或者手动预设）和“最大容量”（手动设置）并辅以完备的“存储管理机制”达到安全、灵活使用设备容量的功能。**

“COD技术”革新部署备份设备和系统的工作方法：

使虚拟磁带库首次部署即可一次解决紧急和潜在的所有备份需求，通过延后虚拟磁带库（备份存储设备）的量化设置——整个备份系统部署的重要元素，提供给备份软件覆盖最广泛备份需求的能力和规划备份系统所需的实际准确备份数据量的指标。

提供管理员备份环境中真实准确 “备份数据量”参考，避规“预估备份数据量” 天生的不准确性，得到“精确设置和科学运维”必需的真实准确数据参考，并使之能够以动态的备份需求增长（备份数据量增长和新备份主机的加入）为依据决定如何进行虚拟磁带库设备的集约化升级。

**注：CoD的功能和应用介绍请参阅《Omni VTL CoD 功能简介》文档**

1. **完美应对磁带库规格选择和性能扩展需求**

**VTL的基因和科学的软硬件设计。**

有别于物理磁带库，创新的“磁带库读写性能”与“链接带宽性能”相互独立，设备的规格选择和扩容计划可有针对性地将两者分开考虑，高效灵活地解决不断增大的数据量与日趋紧张的备份窗口之间的矛盾。

**备份系统运维过程中只需判断：导致备份窗口时间不够的瓶颈是磁盘性能还是链接带宽。**

1. **磁盘模拟磁带格式**

保留磁带介质的安全属性及无碎片和线性读写的优势。

1. **从存储数据根本格式确保备份数据的安全性**

备份数据的安全性应由磁带介质保证，而不可能由直接写入磁盘文件的备份数据存取和管理模式来保证。

1. **共享特性优于基于管理磁盘文件的备份设备**

磁带库的原理可保证设备在备份环境的存储环境中灵活部署，链接、分配的使用和调整非常灵活，不同于磁盘备份设备，同一虚拟磁带库设备共享给多台主机同时作为备份设备使用。

不同于磁盘作为备份设备，其容量扩充和调整透明于主机端，不需要虚拟磁带库的宿主主机重新扫描设备和重启，最大程度保证主机业务的连续性和其他存储逻辑卷的安全。

1. **无机械机构大幅提升设备可靠性**

拥有物理磁带库共享优势，虚拟机械手和驱动器规避物理磁带库问题：

* 每一次磁带库的操作都是对机械结构的磨损。
* 机械臂故障，导致磁带库离线。
* 机械抓手故障，导致抓取磁带不成功，磁带位置在驱动器口时最终导致该驱动器离线，磁带位置在槽位时最终导致该槽位不可用。
* 槽位卡口变形导致磁带掉落，导致整个磁带库离线。
* 驱动器传动装置故障，导致卡带甚至损坏磁带。
1. **介质使用和保存受环境影响低**

拥有物理磁带高安全性，但物理磁带对抗磁抗电要求高的特性，备份一体机使用的是密封封装的磁盘介质，故保持良好运行状态和保证介质上的数据安全对环境要求较低。

1. **迅速定位数据，显著提高备份恢复性能**

**加载介质无机械操作，瞬间加载完成。**

定位介质基于磁带数据线性存放基础且又发挥磁盘性能优势，瞬间定位读写起始数据块。

1. **磁带库资源自定义**

拥有和充分发挥物理磁带库对备份传统的兼容和操作特性，并打破其规格选择上的局限性，虚拟磁带库部署时可根据备份需求，自定义一下资源：

* 虚拟磁带库型号自定义：

为充分兼容不同的磁带应用，如：备份软件。

* 虚拟驱动器数目、槽位数自定义：

根据备份策略和备份数据的保留周期自定义，可针对重要备份主机预留多个用做恢复的驱动器。

* 虚拟磁带介质容量自定义：

根据不同备份主机的备份数据量定义，提高磁带介质的利用率。

1. **支持iSCSI链接方式**

设备异地部署，提供基于IP的磁带库设备，提供基于IP的LANFree磁带库设备方案，设备在任意网络可直接接受备份数据，支持万兆网络，支持一级备份数据容灾存放。

1. **存储管理支持各种TCP协议存储**

本地部署，将云存储或者任意TCP协议存储以单一的磁带库形式映射给备份主机使用。备份数据可在云端复制、迁移实现站点存放，也可下载至Local管理，实现数据中心间按策略使用和计算。

1. Omni VTL 应用特点
2. **模拟物理磁带库分区根本解决隔离SAN中数据的备份需求**

充分发挥物理磁带库实现物理隔离的分区技术，虚拟磁带库分区的增加显著提高设备部署的灵活性，且不会增加设备成本。

从容地同时解决相互独立SAN存储需要的LANFree备份需求。

虚拟磁带库亦可将存储上的备份数据进行物理隔离。

1. **“硬件写保护”功能**

虚拟磁带介质在虚拟磁带库系统层面“硬件写保护”功能，通过对虚拟介质设置“写保护”模拟真实磁带写保护开关，实现物理层面的“硬件写保护”功能。

磁带应用程序（如：备份软件等）识别为“只读”。

1. **磁带介质加密**

防止任何备份软件及其他磁带应用未授权读写数据：

保证即使登录虚拟磁带库或者获得硬盘介质也无法访问备份数据。

1. **模拟物理磁带库驱动器，根本解决多驱动器需求**

继承并拓展物理磁带库驱动器在备份系统中读写数据的专一稳定性，虚拟的磁带驱动器实际为“逻辑上的数据传输通道”，成本低廉，辅以真实的磁盘读写性能可无限支持多驱动器需求，将备份系统的部署和管理焦点集中于如何设置计划策略以如何满足数据安全性和备份的时效性，而不为备份设备规格及性能所局限。

他们总是这样：

* 不可避免的备份任务重叠。
* 恢复任务总是不期而遇，即使是在备份任务进行时也是，需要为重要数据的主机预留恢复驱动器。
* 使用多通道备份任务提升备份效率时需要多驱动器的配合。
1. Omni VTL 通用特性
2. **动态扩充、划分磁带介质和分配VTL**

依据备份系统使用设备的真实情况（CoD技术使之成为现实，而不是部署之前靠预估备份数据量，部署之后很低的设备容量利用率和难以调整），动态增加虚拟磁带介质和调整虚拟磁带库的分配以适应备份数据量变化而产生的备份需求的变化。

扩充设备容量以满足备份数据量增长和新备份主机的数据量要求。

1. **兼容任何存储和任何链接方式（Source端）**

任意磁盘设备可作为VTL的存储设备，Local、TCP协议存储、SAS、FC磁盘或者盘阵和分布式文件系统

* Local:低成本(常见为设备扩容)
* TCP协议存储（NAS存储、云空间存储、分布式文件系统）:设备本地部署，备份数据远距离存放，常见级数据中心本地部署设备，总部部署TCP协议存储，实现备份数据集中存放和管理，全网复制迁移。
* SAS/FC:设备和存储均本地部署，本地高速存储，(常见为利旧原有盘阵设备)
1. **直连、iSCSI、FC链接方式（Target端）**

VTL以任意存储链接方式分配到主机端，直连、FC、iSCSI磁盘或者盘阵

* 直连(直接本地链接):VTL作为本地设备直接给上层应用使用，节省备份服务器硬件投入和机房空间(常见为VTL系统上安装磁带应用，如:安装备份软件服务端等)。
* iSCSI:设备异地部署，主机端的备份数据直接远距离传输(常见为一级备份远端存放)
* FC: 设备本地部署，主机端的备份数据高速稳定传输，兼容任意SAN网络(常见为分配VTL到数据量大，备份窗口时间紧张的主机)
1. **包含物理磁带库和磁带介质所有技术**
* WORM:

支持虚拟磁带介质一次性写入规范，满足应用端的特殊需求

* 相应所有磁带介质操作，无缝兼容应用端:

Import/Export/Label/Erase/Load/Unload/Eject

1. **无缝结合和扩充现有备份系统**

作为现有备份系统扩展的选项，兼容所有业界主流备份软件，可解决备份速率不够（LTO4驱动器速率为120MB/S，LTO5速率为140MB/S）、设备容量不足和物理磁带库稳定性和维护成本等问题。

将Omni VTL作为磁带缓存设备，提高备份速率同时减少物理磁带库的使用率，提高其使用寿命和大幅降低其的总体拥有成本。

1. **16Gb光纤接口和万兆以太网接口**

设备可选16Gb光线接口和万兆以太网接口。

升级接口后不改变设备中的原VTL的配置（模拟磁带库型号，驱动器数目，槽位数，介质）和已有的备份数据，只需对VTL进行重新分配即可。

1. **全面兼容主流备份软件**
* Symantec Veritas NetBackup
* Symantec Backup Exec
* CommVault
* IBM TSM
* EMC Legato
* Dell Quest Bakbone
* HP DataProtect
* CA ARCserve
* Atempo TimeNavigator
* Omni BK
1. **全面兼容主流操作系统**
* Microsoft Windows 2000/2003/2008/2010
* Redhat Linux 5/6/7
* Suse Linux 11/12
* AIX 5/6/7
* HP-UX 11.23/11.31
* Solaris 9/10 x86/x64
* Solaris 9/10 SPARC
1. Omni VTL LTO 6 特点

 **Omni VTL LTO6同步更新业界最新磁带技术，同步发挥最新磁带格式优势：**

1. **压缩率**

**LTO6超越以往格式的压缩比是2.5：1，LTO5及以前格式均为2：1。**

相同设备容量下多拥有25%的实际容量。

1. **介质加密**

**LTO6开始正式支持，LTO5标称支持，但不成熟，几乎没有应用。**

防止任何备份软件的未授权读写数据:

备份数据只能通过已获得授权的软件账号(备份软件管理员)进行读写，保证即使登录虚拟磁带库或者获得硬盘介质也无法访问备份数据。

1. **LTFS（线性传输文件系统）支持**

**LTO5及以前不支持；LTO6及往后支持。**

Omni VTL严格按LTO联合会技术规范模拟磁带库、磁带驱动器和磁带，产品架构和实现有着支持LTFS的稳固基础，将来可快速实现对LTFS应用的支持。

**—— LTFS介绍**

数据可以通过浏览器或LTFS应用进行访问

自由拖放文件，方便归档文件

无需恢复，迅速搜索浏览介质中数据

支持Windows、Linux和MacOS系统，已有成熟应用

HP和IBM是主要的LTFS软件开发商

LTFS开放式标准为整个LTO联合会所支持

1. Omni VTL与物理磁带库的比较优势
2. **设备和介质**

物理磁带库机械结构速度慢且故障率高，出现故障后设备立即离线，维修成本和周期长，设备上线后需要相关主机重新扫描甚至重新启动方可正常使用。

物理磁带介质是非密封的磁媒介，他的使用对温湿度及防尘环境要求高，保存时对抗磁抗电要求严格，成本高。

Omni VTL磁盘模拟磁带库，读写介质和定位数据块迅速，且没有机械结构带来的困扰；因磁盘是密封介质，使用和保存便捷且安全。

1. **链路支持**

物理磁带库只支持FC，Omni VTL支持FC/iSCSI/直连。

* iSCSI

物理磁带库不支持iSCSI，所以更无法支持万兆网络链路；

Omni VTL支持，且支持链路聚合，从而支持带宽链路无限扩充。

* 直连

**“直接访问模式”**

可在Omni VTL设备上安装磁带库应用程序以“本地”模式链接操作VTL；

本地设备形式直接使用自身模拟的磁带库设备，彻底避免本机通过二次链路（本地同时通过使用iSCSI或者FC的Initiator和Target模式）带来的显著不稳定性，确保磁带应用对VTL设备的高可靠管理和使用。

物理磁带库上无法安装应用，必须另外占用计算机部署磁带库应用。

1. **链路扩展 - 增加链路，扩展链路带宽**

物理磁带库在驱动器性能经常由于备份环境（备份主机性能，备份主机与备份服务器或者设备链路性能）原因处于未饱和发挥，为遵循备份数据在介质上的连续性和备份数据存放在尽量少的介质上之原则，通常将其他备份任务等待，此时只有通过增加额外驱动器实现链路扩展，以提高磁带库整体性能，因为驱动器的读写速率和传输带宽绑定在一起的，是固定值且此情况下经常发生。

Omni VTL通过添加或升级更换FC（16Gb）/iSCSI（万兆以太网）端口、聚合iSCSI端口等手段，灵活低成本实现链路带宽扩展。

1. **规格的选择和扩容成本**

VTL的基因和科学的软件设计完美应对磁带库扩容需求。

作为首选备份设备的磁带格式设备，物理磁带库需购买驱动器和槽位扩展机柜实现规格扩容，Omni VTL则可通过软件设置调整磁带库的规格，灵活且精确地适应备份对设备和介质的需求。

* 磁带库数目

为适应常见的备份数据需要隔离的环境和大数据量备份主机存储处于隔离的SAN存储环境，选择物理磁带库是比较痛苦的过程：

中低端物理磁带库不支持“分区”操作，磁带库为单台设备；

中高端物理磁带库支持“分区”操作，但每个“分区”必须至少含一个物理驱动器和若干槽位。

Omni VTL很好地适应了此常见备份环境，创建VTL代替磁带库分区的操作，驱动器数目可自由定义，不受硬件条件限制。

* 驱动器、槽位数目

规划时，物理磁带库也存在规格选择的困难，扩容时，物理磁带库需购买驱动器和槽位扩展机柜实现规格扩容，扩容成本高不灵活且受本身规格限制；物理磁带库需购买驱动器和槽位扩展机柜实现规格扩容，扩容成本高不灵活且受本身规格限制；

Omni VTL可通过软件设置调整磁带库的规格快速适应备份对设备和介质的需求，扩容成本低（粒度可掌握）、灵活且无限。

* 磁带容量

物理磁带库使用的介质其容量为固定容量，且需要根据磁带库驱动器的规格放入对应格式的介质；

**例：LTO5支持LTO4/LTO5的“读写”操作、LTO3介质的 “读”操作，LTO3介质及之前格式的介质均不支持“读写”操作。**

Omni VTL使用自定义介质容量，并且使用CoD技术，可分别指定不同容量的虚拟磁带应对备份主机不同的备份数据量。

**CoD技术：**

**虚拟磁带按需扩展容量功能，创建磁带库时指定磁带最大容量，并且系统不是一次分配所有磁盘容量空间，使用过程中系统自动扩展虚拟磁带的容量到指定的最大值。**

1. **安全的磁带格式设备之性能扩展成本**

设备在使用中的性能表现主要受两个“设备端存储读写性能”和“传输性能”因素影响。

* 物理磁带库：

物理磁带库读写性能和传输性能主要受驱动器本身规格和数目影响，可同时使用的驱动器数据越多整台磁带库的性能速率越快。

物理磁带库中每个驱动器一个传输端口（FC），扩展读写性能和传输性能只能通过增加驱动器同时进行。

* Omni VTL：

“磁带库读写性能”与“链接带宽性能”相互独立，高效灵活地应对大且不断增长的数据量与紧张的备份窗口之间的矛盾。

大数据量导致备份窗口时间不够的瓶颈是磁盘性能还是链接带宽，此时，虚拟磁带库的基因使得提升虚拟磁带库读写性能（磁盘读写性能）和扩展链接带宽性能可分别进行。

Omni VTL读写性能和传输性能分别受磁盘性能和链路带宽影响，在整个设备需要提升性能时，确定提升性能的是磁盘还是带宽，使用以下方法加以解决：

升级磁盘性能：增加磁盘、替换高性能磁盘或者增加高性能磁盘阵列等；

扩容链路带宽：增加或者升级FC（16Gb）/iSCSI端口（万兆网）、聚合iSCSI端口等手段。

1. Omni VTL 产品系列配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  系列名配置项 | **Omni VTL****4012 Series** | **Omni VTL****4016 Series** | **Omni VTL****4060 Series** |
| **设备规格** | 裸容量(TB) | 36-48 | 56-64 | 64-∞ |
| 可用容量(TB) | 24-36 | 40-48 | 48-∞ |
| 设备高度(U) | 2 | 3 | 4 |
| 单柜尺寸(mm，inch) | 660 x 430 x 88， 26” x 16.9” x 3.5” | 660 x 432 x 132，26” x 17” x 5.2” | 888 x 438.5 x 176，33.4” x 17.3” x 6.9” |
| 最大硬盘位数目 | 12 | 16 | 24 |
| 支持硬盘类型 | SATA/SAS/SSD |
| 电源 | 520W冗余1+1 | 620W冗余1+1 | 750W冗余2+1 |
| 散热模块 | 智能温控散热热插拔风扇 |
| **控制器系统** | 处理器类型 | 64位6核处理器 | 64位6核处理器 | 64位14核双路处理器 |
| 缓存/最大缓存(GB) | 16/128 | 16/128 | 16/256 |
| RAID保护级别 | 6+Hotspare | 60 | 60 |
| 硬盘配置 | 企业级SATA | 企业级SATA | 企业级SATA |
| **设备配置接口** | 直连本地系统端口 | 有 | 有 | 有 |
| iSCSI端口速度 | 1000 Mb/s | 1000 Mb/s | 1000 Mb/s |
| iSCSI端口数目 | 2 | 2 | 2 |
| FC端口速度 | 8/16 Gb/s | 8/16 Gb/s | 8 /16Gb/s |
| FC端口数目 | 1 | 2 | 2 |
| 支持接口 | 8/16Gb FC1/10Gb iSCSI |
| **环境规范** | 温度 | 工作态10℃~35℃ |
| 湿度（相对） | 工作态45%—65% |
| 电气要求 | 交流电源输入 220V，47～63 Hz |

**注：**

* **产品 —**
* 以上表格所列配置均为Omni VTL系列中起步配置。
* 设备的存储均为"硬RAID系统"，硬盘接口均为“热插拔”。
* 散热系统均使用“智能温控风扇”，供电均采用“冗余”电源。
* 设备默认含直连链接模式,可安装磁带应用,作为该应用的服务器,如安装备份软件等。
* Omni VTL 2080系列标配只含iSCSI端口，无FC端口，但可以另外配置FC端口选项，其他系列标配均含FC端口。
* 表格所列容量相关项均以采用容量为4TB的单个硬盘计算。
* **服务 —**
* 新购设备含三年维保服务,包含硬件所有部件的免费更换。
* 设备购置三年后需按年度单独购买"服务"以续保,享受与之前同等维保服务。