



LTO和LTFS——确思达公司磁带库具有归档优势

执行摘要： 世界各地的用户都在疲于应对不间断的数据增长。基于LTO磁带的归档系统在许多用户在控制存储成本的竞争中占据上风的关键。本白皮书描述了包含LTO和线性磁带文件系统（LTFS）的确思达库解决方案如何为数据中心提供成本效益较高的存储解决方案。

随着大数据、云、虚拟化、视频、社交媒体和娱乐领域采取了新举措，信息技术企业生成、存储和管理的数据量将不会减少。从2011年到2016年，预计存储采购将以53%的复合年增长率增长¹。新桌面、工作站和包含HDD和SSD设备且具有较高容量的驱动器解决方案可增加企业的总存储空间。用户渴望并准备用更多的数据填充这些系统。所有这一切都意味着需存储、访问和保护的数据会大量增加。

无论您身处哪个行业，保存这些数字内容都是十分重要。因此，许多数据中心的首要任务是寻找新方法管理这一过程。虽然备份、快照和复制等数据保护活动已开展了几十年，但随着数据的爆炸性增长，它们又具有新的紧迫感。对于许多企业来说，归档仅用于确保“合规性”，或用于保护“我们过去所执行的操作”。但是，这种情况不再存在，原因是目前归档解决方案在使用各种工具优化存储容量、性能和安全性有效数据管理系统中发挥着关键作用。

将所有数据存储于磁带上变得越来越困难，且成本也越来越高。磁带是一种经济效益最高的存储和数据传输方式，且有助于大幅度降低能耗以及采购和管理成本。归档数据是维护信息技术集团需处理的大量非结构化新数据控制的关键。通过从生产系统中删除大多数信息技术集团仍需管理的大量很少使用的数据，基于磁带的归档可极大地提高数据保护过程的性能。磁带也是存储因合规性和安全性原因须保存的重要数据的最佳方法。

为什么磁带是长期存储数据的最佳媒介

贵公司可能也是意识到“全部保存”才是最佳解决方案的企业之一，但采用这种方法所需的成本也越来越高。“企业战略集团”最近开展的一项关于备份和灾难恢复的研究中，比较了重复数据删除比率为15:1的基于磁盘的虚拟磁带库系统和采用LTO-5磁带技术的磁带库。计算了包括硬件采购、维护、占地面积、软件、管理、电力和制冷能耗的费用。各种灾难

2013年4月1日IDC [大数据存储研究：观察使用模式](#)和 [大数据存储部署的影响者](#)



对比分析了恢复方法和方案。最后结论：即使使用dedupe, VTL系统的成本也比磁带库高两到三倍。

Table 5. Comparative Technology Cost Summary for Year 1

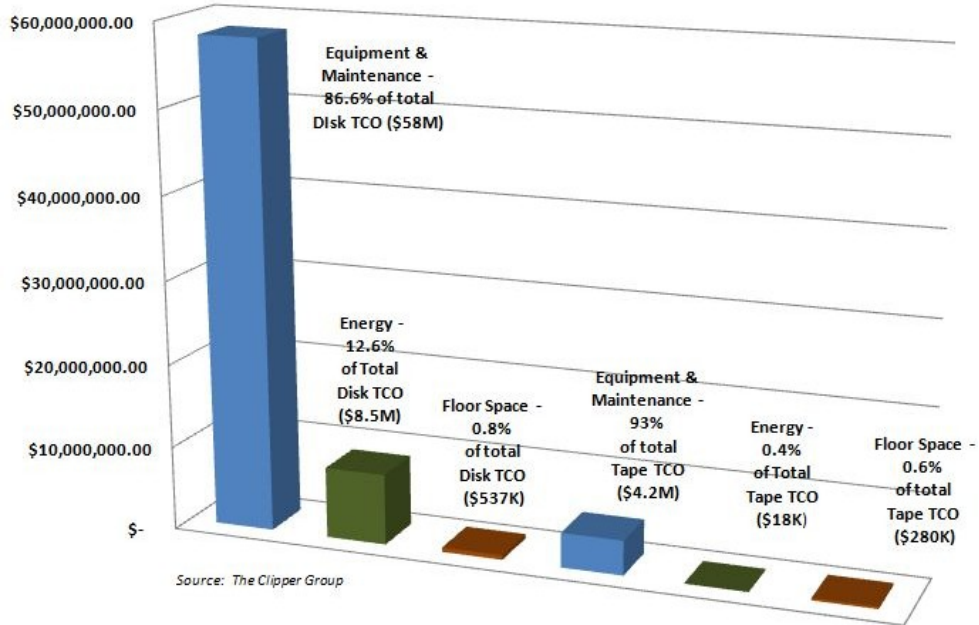
Component	LTO-5		VTL/Deduplication		LTO-5 Truck		VTL-VTL WAN	
	Annual Cost	Percent	Annual Cost	Percent	Annual Cost	Percent	Annual Cost	Percent
Hardware								
1. Product Acquisition	\$ 46,913	78.0%	\$274,217	84.0%	\$ 46,913	78.0%	\$552,432	84.1%
2. Annual Maintenance	\$ 11,098	18.4%	\$ 49,359	15.1%	\$ 11,098	18.4%	\$ 98,718	15.0%
3. Environment								
a. Floor Space	\$ 591	1.0%	\$ 554	0.2%	\$ 591	1.0%	\$ 1,108	0.2%
b. Power & Cooling	\$ 1,556	2.6%	\$ 2,156	0.7%	\$ 1,556	2.6%	\$ 4,313	0.7%
Total	\$ 60,157	31.0%	\$326,287	68.2%	\$ 60,157	30.3%	\$656,571	81.2%
Software								
1. Product Acquisition	\$ 130,924	100.0%	\$146,325	100.0%	\$130,924	100.0%	\$146,325	100.0%
2. Annual Maintenance	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%
Total	\$ 130,924	67.4%	\$146,325	30.6%	\$130,924	65.9%	\$146,325	18.1%
Personnel								
1. Operations	\$ 3,125	100.0%	\$ -	0.0%	\$ 3,125	100.0%	\$ -	0.0%
2. Storage Management	\$ -	0.0%	\$ 6,094	100.0%	\$ -	0.0%	\$ 6,094	100.0%
2. Network Management	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%
Total	\$ 3,125	1.6%	\$ 6,094	1.3%	\$ 3,125	1.6%	\$ 6,094	0.8%
One-Time-Charges								
1. Off Site Storage Fee	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%
2. Storage Media Purchase	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%
2. Other Fees	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ 4,600	100.0%	\$ -	0.0%
Total	\$ -	0.0%	\$ -	0.0%	\$ 4,600	2.3%	\$ -	0.0%
Grand Total	\$ 194,206		\$478,705		\$198,806		\$808,990	100.0%

来源：企业战略集团

克利伯集团就归档系统的总拥有成本（TCO）开展的另一项研究中，分析了12年来基于磁盘和基于磁带库的PB级系统产生的硬件、维护、占地面积和能源成本。这项详尽的研究得出以下结论：磁盘归档存储解决方案的总拥有成本是使用LTO技术的磁带库的15倍。仅用于驱动和冷却基于磁盘的系统的能源成本就超过了磁带库解决方案的总拥有成本。



12-Year Disk TCO (\$67M) vs 12-Year Tape TCO (\$4.5M) by Category



这两项研究都强调磁带是长期归档的首选介质。在当今的环境中，LTO是自动化磁带库的首选磁带技术——这种组合为长期归档存储提供了无可争议的最低的总拥有成本。

LTFS——提供更多的归档优势

线性磁带文件系统（LTFS）基于一个开源软件规范，整合了访问磁带上数据的新方法，并直接满足了数据归档需求。LTFS将磁带盒作为Windows、MAC或Linux文件系统的扩展，并且在这些环境中兼容。

目前，根据单一存储介质标准，很容易就可了解存档磁带上的内容。正如硬盘、CD/DVD磁盘或u盘一样，LTO磁带盒上的LTFS似乎是驱动器号、图标或文件夹。可直接从任何应用程序上访问磁带上的文件。可在操作系统目录树上查看磁带上的内容。目前，磁带是一个随机存取设备。利用LTFS，用户可轻易“拖放”、交换、归档并分享磁带上的文件，就像他们在任何其它介质上所做的那样。也可采用常见的操作，如打开文件、写入、读取、追加、删除和关闭。查看内容无需专利备份或归档软件。用户目前拥有通过磁带直接访问数据的所有优势，这是一种价格低廉的“绿色”存储格式。



通过利用介质分区，创建一个自描述文件系统，可在LTO-5和LTO-6驱动器和磁带上实现LTFS。磁带在逻辑上“纵向”分成两个分区。磁带开头的“索引分区”包含文件系统索引、磁带索引和元数据。“内容分区”包含文件和内容体。加载磁带时，索引数据可复制到工作站或服务器内存上，以便快速访问和更新。索引数据也定期备份到内容分区²。



来源：
Ultrium LTO

为了进一步利用LTFS，一些归档应用程序提供商将单个磁带盒中的索引数据聚合到一个统一的数据集视图中，如NAS或RAID。该容量非常适合与磁带库一起使用。磁带库可提供低成本磁盘访问功能。注：维护并更新磁盘上的索引信息，以便将磁盘移动另一个站点并读写，且不需要任何专有软件。

确思达公司磁带库及LTO磁带的优势

确思达公司有15年设计可靠、易于使用的磁带库的经验。结合LTO技术，确思达公司提供了成本效益较高且有效的存储，以满足归档和数据保护需求。LTO是一个全球通用的磁带格式标准，提供了无与伦比的数据可靠性、性能和高容量的组合。

确思达RLS和XLS磁带库支持LTO-5和LTO-6，可容纳多达159个磁带驱动器和11,780个磁带盒，并提供75TB至29PB以上的原生容量。每个LTO 5磁带盒具有1.5TB的原生容量（3TB压缩容量），



²注：由于磁带仍是一个顺序装置，因此需在磁带库内将其移动到正确的位置。需花费40-60秒，才能到达文件开头。找到文件后，传输速率是140MB/s(LTO 5)或160MB/s(LTO 6)的LTO速率。



而LTO 6提供每磁带盒2.5TB原生容量（6.25TB高级压缩容量）。这两代都具有30年的数据使用寿命。

确思达公司磁带库的模型					
模型	驱动器数量	LTO 5 原生容量	LTO 5 压缩容量	LTO 6 原生容量	LTO 6 压缩容量
XLS企业级磁带库	高达159	236TB - 17PB	超过35PB	400TB - 28PB	超过71PB
RLS-8350 扩展架 安装磁带库	高达8	75-255TB	超过510TB	125-425TB	超过1PB
RLS-8500 扩展架 安装磁带库	高达20	81- 711TB	超过1.4PB	135TB - 1PB	超过2.9PB

LTO-5和LTO-6驱动器的速度很快，原生传输速率高达160MB/秒 (压缩传输速率400MB/秒，压缩比：2.5:1)。每个驱动器每小时可传输超过1.4TB的数据。

LTO-5和LTO-6磁带盒也采用一次写入多次读取（WORM）的格式。保留向磁带盒追加数据的能力时，可提供不可更改的数据存储。

Qualstar XLS和RLS磁带库的标准是硬件加密。这个过程很简单，且几乎不影响驱动器的性能。磁带库为磁带驱动器提供AES 256位加密数据密钥。数据以加密的形式写入磁带盒，以保护机密信息。无需加密软件 and 应用程序。

确思达公司的磁带库满足介质和娱乐需求

在介质和娱乐应用中，确思达LTO磁带解决方案是保存数码相机底片（OCNs）和原始数字捕获文件的最佳选择。LTFS提供了一种常见可靠的交换介质，以便将后期制作文件归档到磁带上。采用LTO/LTFS磁带的确思达解决方案也是一个高容量性能选项，允许在用户和进程之间移动非常大的文件。将主要素材以及可编辑和其它重要文件传输到LTO磁带上，有助于保持项目完整性，确保关键数据在未来仍可使用，并满足对低成本离线存储、便携性和交换的持续需求。



结论

由于企业生成、处理和存储了越来越多的数据，因此长期归档将作为一项战略举措继续增长。结合LTO-5和LTO-6磁带技术，LTFS增强了磁带在存档解决方案中数据访问的易用性。带LTO/LTFS的确思达磁带库在企业数据保护战略方面发挥着至关重要的作用，并提供最可靠、最便携且最具成本效益的优势，以保护和保存介质和娱乐、数字监控、医学成像、法律、建筑、大数据和云等各种应用程序创建的数据。

###

关于确思达公司

确思达公司成立于1984年，是专门从事数据存储和电源供应的多元化电子制造商。公司产品以优质且简单可靠的设计而闻名于世。此外，本公司也提供了多年的无故障服务。如需了解更多详情，请登录www.qualstar.com或www.n2power.com，或拨打805-583-7744。