技术审查

通过 Dell EMC 的融合备份一体机高效保护虚拟环境

日期： 2020 年 1 月 **作者：** Vinny Choinski，资深验证分析师；以及 Jack Poller，资深分析师

摘要

本 ESG 技术审查记录了对 DELL EMC 融合备份一体机 (IDPA) 和一家竞争对手的群集化服务器一体机技术解决方案进行的全面性能测试的结果。测试侧重于每个解决方案大规模高效保护虚拟环境方面的能力。

难题

数据、应用程序、设备和用户越来越多，加上 IT 体系结构向混合云和多云环境的转型，导致对 IT 的要求逐年提高。的确如此，根据 ESG 的研究，三分之二 (66%) 的组织表示，在过去两年中 IT 变得更加复杂了[1]

不断增加的复杂性正在影响 IT 运营的许多方面，数据保护也不例外。当另一项独立的 ESG 调研中的受访者被问及他们当前最大的数据保护难题时，回答最多的，即占受访组织的将近一半 (49%)，是改善 SLA、RPO 和 RTO（参见图 1）。[2]

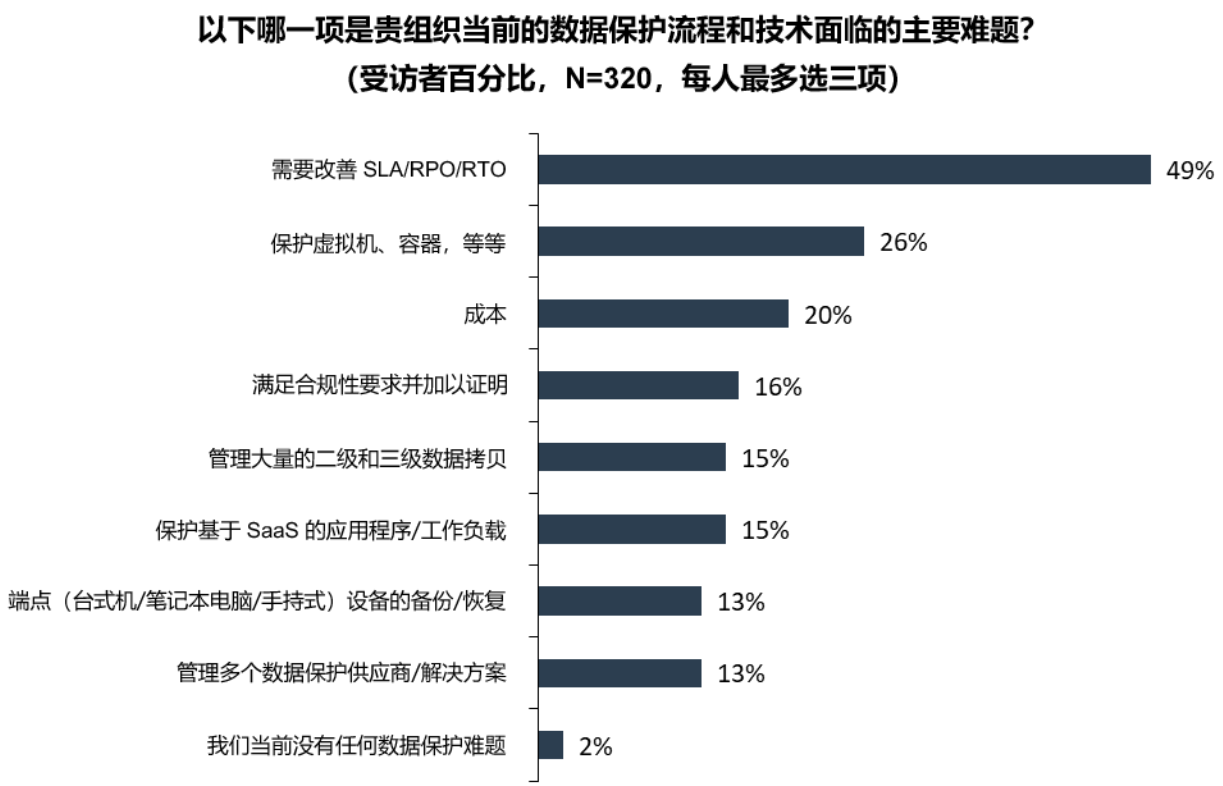
[1] 来源：ESG 主要调查结果，*2019 年技术支出意向调查*，2019 年 3 月。

[2] 来源：ESG 主要调查结果，*2018 年数据保护市场调查*，2018 年 11 月。

本 ESG 技术审查受 Dell EMC 委托，遵循 ESG 的许可发布。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

图 1.当前的数据保护难题



来源：Enterprise Strategy Group

保护数字资产，并确保其可用性需要成熟且全面的存储和软件工具才能协同工作。无法兑现 SLA 承诺会导致严重的停机和数据丢失，从而将业务运营置于危险境地。业务存在的风险正在推动对增强数据保护的需求 — 48% 的组织表示他们的 IT 领导层正在责令改进备份和恢复 SLA、RPO 和 RTO。[3]

Dell EMC 融合备份一体机

Dell EMC 将融合备份一体机 (IDPA) 设计成一个适用于物理和虚拟工作负载的全面的备份、复制、恢复和云就绪解决方案。IDPA 将数据保护存储、保护软件、搜索和分析聚合到一个集成式解决方案中。

IDPA 提供不同的配置，可满足中小型公司到中型企业（DP4400 和 DP5800）以及大型企业（DP8300 和 DP8800）的要求。部署 IDPA 的组织将享受下列优势：

- 借助快速部署选项，加快实现保护。
- 在单个一体机中集成备份、复制、恢复和重复数据消除。
- 私有云和公有云数据保护，可长期保留到云中并实现云灾难恢复。

[3] 出处同上。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

- VMware 文件级恢复、针对虚拟机的动态策略，以及具有应用程序一致性的 VMware 映像备份。
- 单一面板管理控制台；与 VMware 和 Oracle 等管理工具的集成。
- 监控、分析和报告。
- 通过闪存存储提高性能并实现即时恢复能力。
- 客户端重复数据消除，实现高效的存储使用率。
- 可从 8 TB 扩展到 150 PB 逻辑容量和最多 1 PB 的物理容量。

Dell EMC 还提供了未来无忧存储保障计划，通过有保证的数据保护重复数据消除率、满意度保障、支持云的消费模式以及可预测的支持定价，为您提供投资保护。

通过 ESG 测试

ESG 将 IDPA 的性能与竞争对手的一体机技术解决方案进行了比较。本技术审查中使用的 Dell EMC 解决方案是 IDPA DP5800。本技术审查中使用的竞争对手解决方案是 Vendor X。它是一种超融合一体机，其专有的文件系统允许备份数据、元数据和保护散布在体系结构中的每个服务器节点上的任务。表 1 详细显示了每个解决方案的配置。

表 1.备份一体机配置

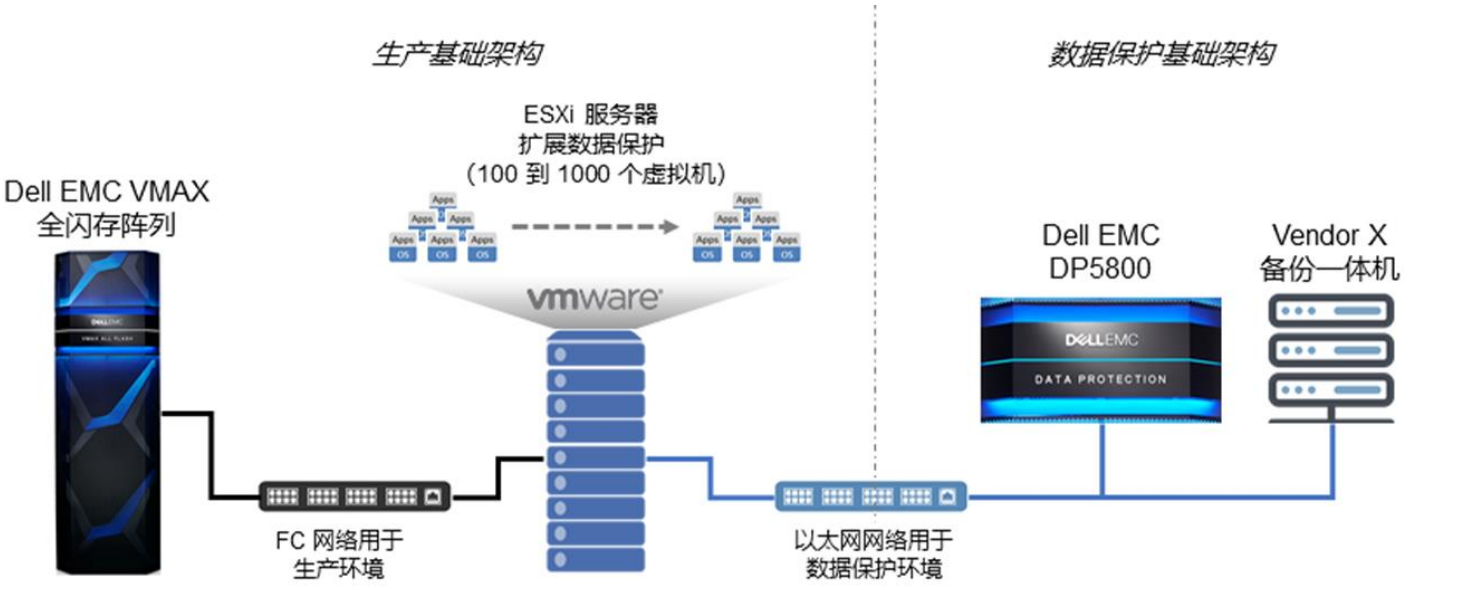
	Dell EMC IDPA DP5800	竞争对手备份一体机 (Vendor X)
节点	3 台戴尔服务器	6 个节点
物理存储设备	42 个 4 TB 7200 RPM SAS	18 个 8 TB 7200 RPM SAS
可用存储容量	138 TB	146 TB
网络	4 个 10 GbE 端口	8 个 10 GbE 端口
备份流	144 8 个流/代理 18 个代理	144 24 个流/节点

来源：Enterprise Strategy Group

ESG 利用了图 2 中所示的 Dell EMC 的测试环境。要保护的生产基础架构包括通过多个 8 G FC 链路连接到 Dell EMC VMAX 全闪存阵列（主存储）的 28 台 ESXi 服务器。IDPA 使用了四个 10 GbE 连接、Vendor X 使用了六个 10 GbE 连接，来连接一台专用的网络交换机。该交换机使用四个 10 GbE 链路将数据保护基础架构连接到模拟的虚拟生产环境。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

图 2.测试台



来源：Enterprise Strategy Group

为了演示对虚拟环境保护至关重要的数据保护任务的性能，ESG 在配置 IDPA 基础架构配置时力求与 Vendor X 解决方案相当，包括限制 IDPA 只能使用 144 个流，使之与 Vendor X 相同。

测试方法

首先，ESG 配置了要保护的环境。我们在生产环境中配置了 1000 个虚拟机，划分为 10 组，每组 100 个每组中的 100 个虚拟机包括 80 个 Windows 虚拟机、10 个 Linux 虚拟机和 10 个 MSSQL 虚拟机。我们使用了一种文件生成应用工具，在 Windows 和 Linux 文件系统上创造 3% 的每日数据更改率。而且，使用 DBgen 应用工具在每个数据库虚拟机上创造 5% 的每日数据更改率。[4]虚拟机映像级备份配置为具有应用程序一致性，并且已打开索引策略。

接下来，我们制定了一个为期 14 天的测试策略。第一天，我们对第 1 组 100 个虚拟机执行完整备份。第二天，我们对第 1 组 100 个虚拟机执行增量备份，并且对第 2 组虚拟机执行完整备份。第三天，我们对前两组虚拟机执行增量备份，并且对第 3 组虚拟机执行完整备份。照此流程继续下去，一直到第十天，对最后一组虚拟机执行完整备份并对前 9 组虚拟机执行增量备份。在测试序列的最后四天中，我们对全部 10 组虚拟机（1000 个虚拟机）执行增量备份。图 3 展示了这一序列。

[4]DBgen 是 ESG 从此处下载的数据库填充程序：http://www.tpc.org/tpch/

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

图 3.验证备份流程

来源：Enterprise Strategy Group

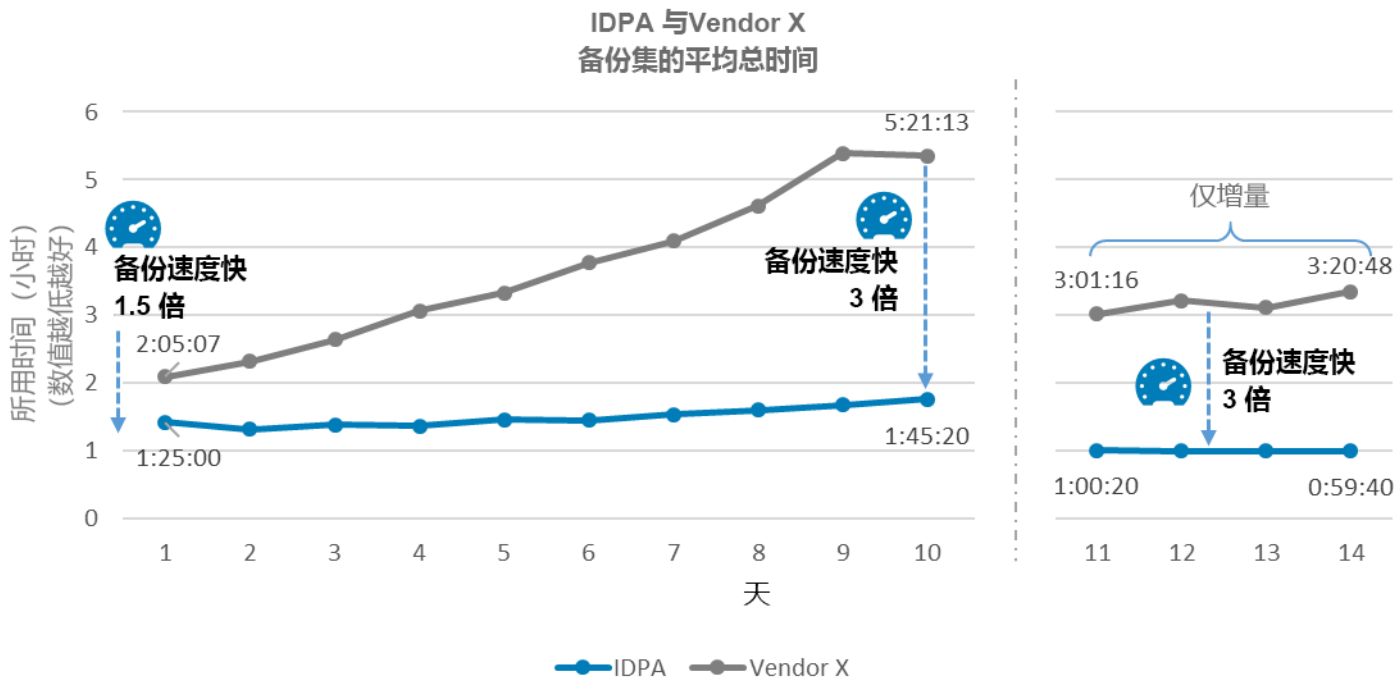
此 14 天测试序列运行了三次（总共 42 天）。我们收集了一整套的性能指标，并对这三个 14 天测试序列计算了平均值。

备份性能

ESG 进行性能分析的第一步是审核每个解决方案的总备份时间。图 4 显示了每一天所需的平均时间（对三轮测试进行平均）（第 1 天：100 个完整，0 个增量；第 2 天：100 个完整，100 个增量；第 10 天：100 个完整，900 个增量）。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

图 4.备份性能



来源：Enterprise Strategy Group

这些数值的含义

- 对于 100 个完整备份，IDPA 完成备份的速度比 Vendor X 快 1.5 倍。
- 当通过添加增量备份来扩展工作负载时，IDPA 完成备份的时间增加了 24%，而 Vendor X 完成备份的时间增加了 157%。
- 在完成 100 个完整备份和 900 个增量备份这一最繁重的工作负载时，IDPA 比 Vendor X 快 3 倍。
- 在完成 1000 个增量备份时，IDPA 比 Vendor X 快 3 倍。

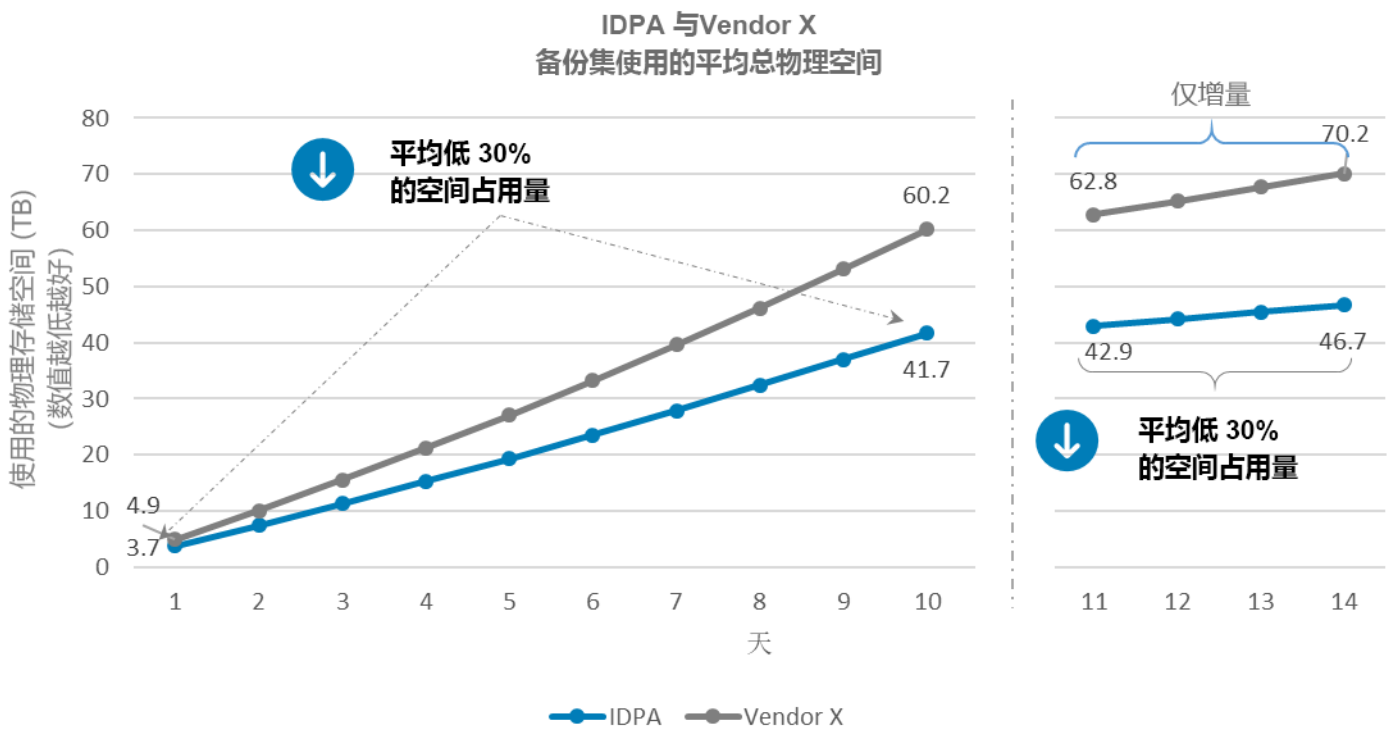
备份效率

ESG 审查了这两个解决方案的备份效率。图 5 显示了每个解决方案在测试序列进行期间消耗的物理存储量。

ESG 发现 IDPA 优于另一解决方案，无论完整备份和增量备份如何组合，它消耗的容量平均都比对比产品少 30%。ESG 将 Dell EMC 解决方案高效地传输备份数据的这一能力归因于他们在重复数据消除方面丰富的经验 — 他们有成熟而且经客户验证的 Data Domain 技术。IDPA 解决方案还使用客户端重复数据消除功能提高效率 — 只有自上次备份之后发生更改的数据才通过网络传输到备份目标，而且在目标位置将执行进一步的线内重复数据消除。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

图 5.备份效率：占用的总空间



来源：Enterprise Strategy Group

这些数值的含义

- 与 Vendor X 相比，IDPA 占用的容量平均少 30%。
- 源端和存储端重复数据消除大大提高了 IDPA 的优势。

还原性能

Dell EMC IDPA 提供了四个恢复和还原选项，而 Vendor X 只提供了两个，如表 1 中所示。

表 2.还原和恢复选项

	IDPA	Vendor X
还原	将虚拟机还原到主存储上的原始虚拟机	从备份一体机存储启动虚拟机；使用 VMware Storage vMotion 移动到主存储
	将虚拟机还原到主存储上的现有虚拟机	
	将虚拟机还原到主存储上的新虚拟机	
恢复（即时访问）	从 IDPA 存储启动虚拟机	从备份一体机存储启动虚拟机

来源：Enterprise Strategy Group

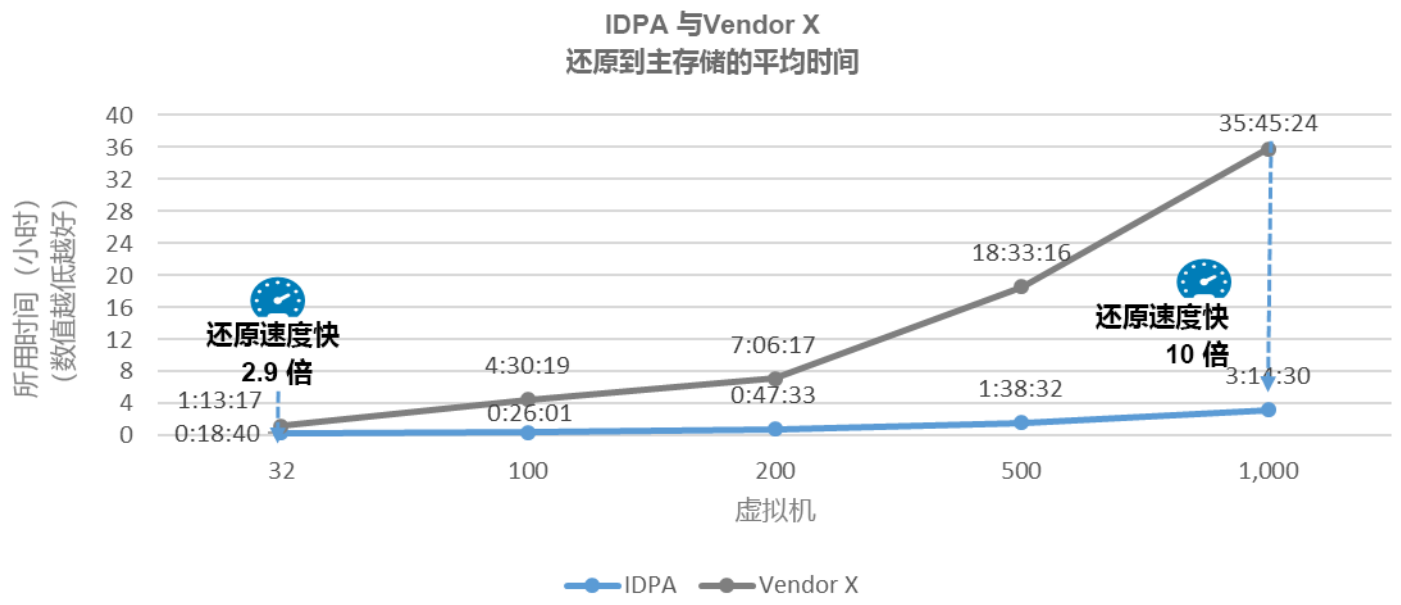
© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

在某些情况下（例如遭到勒索攻击时），组织可能需要将其环境的相当大一部分恢复到环境受攻击之前的某一时间点。ESG 审查了还原性能，将 IDPA 与 Vendor X 进行了比较；前者在主存储上将原始虚拟机还原到某个时间点，后者使用即时批量还原，亦即启动虚拟机并使用 VMware Storage vMotion 将虚拟机移动到主存储系统。ESG 发现 IDPA 优于 Vendor X，在还原 32 个虚拟机时所有虚拟机还原到主存储的速度比后者几乎快 3 倍，还原全部 1000 个虚拟机时快 10 倍，如图 6 中所示。

两个因素促成了 Dell EMC IDPA 的性能优势。首先，Dell EMC 在还原过程中使用更改块跟踪 (CBT) 技术。CBT 的工作原理跟快照一样，它不是还原整个虚拟机，而是只恢复自上次备份之后发生更改的数据块。因为在备份一体机与主存储之间传输的数据更少，所以还原速度更快。

其次，Vendor X 使用 Storage vMotion 来传输数据。Storage vMotion 是针对虚拟机移植而不是针对大批量虚拟机恢复而设计的；Storage vMotion 会消耗大量 ESXi 资源，而且 VMware 会对并发 Storage vMotion 操作的数量施加限制。

图 6.还原性能：还原到主存储的时间



来源：Enterprise Strategy Group

这些数值的含义

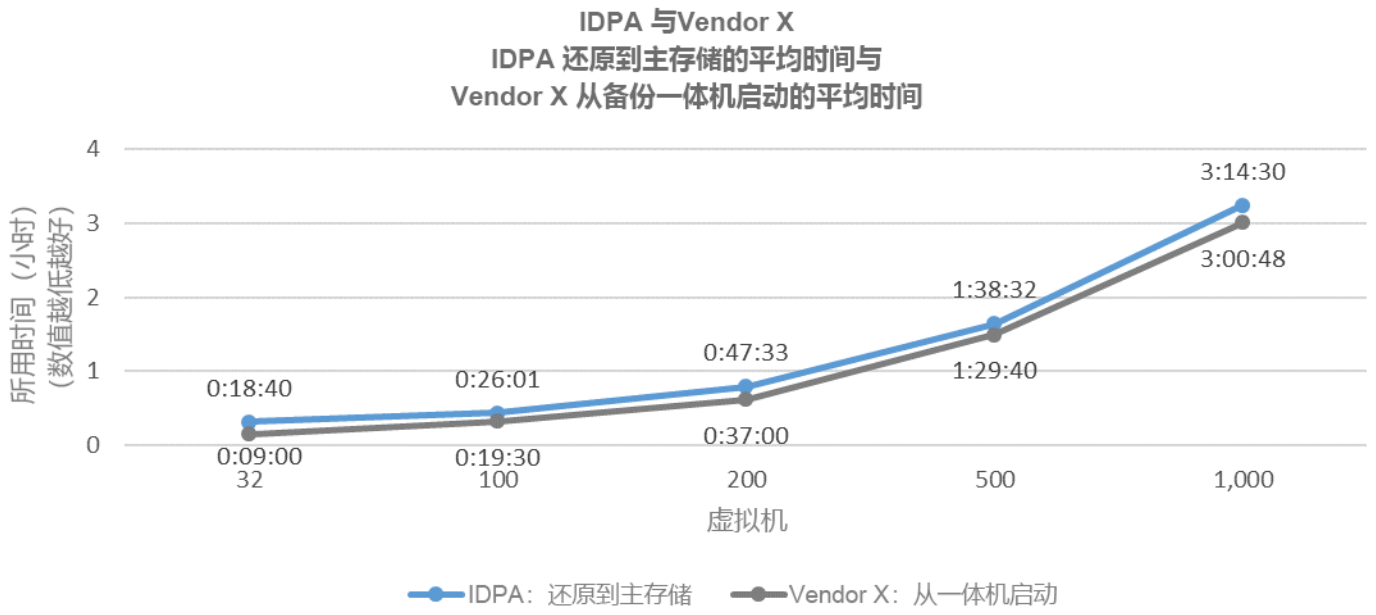
- IDPA 将 32 个虚拟机还原到主存储的速度比 Vendor X 快 2.9 倍。
- 当通过增加要还原的虚拟机数量而扩展工作负载规模时，IDPA 的性能优势进一步提高。IDPA 恢复 100 个虚拟机的速度比 Vendor X 快 9 倍，恢复 1000 个虚拟机的速度快 10 倍。

要将虚拟机恢复到生产存储，Vendor X 要求您首先在备份一体机上启动虚拟机。ESG 测量了 Vendor X 从备份一体机存储启动虚拟机所用的时间。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

使用 IDPA，组织可以跳过在还原到主存储之前首先启动虚拟机的这一中间步骤。如图 7 中所示，Vendor X *仅仅是* 从备份一体机启动虚拟机所用的时间就与 IDPA 将虚拟机*完全还原* 到主存储所用的时间相当。

图 7.还原性能：IDPA 的还原时间对比 Vendor X 的启动时间



来源：Enterprise Strategy Group

为何如此重要

备份和恢复性能会影响到组织能够以多快的速度更大限度减少中断并恢复正常业务运营。为了满足严格的 SLA、RPO 和 RTO 要求，高效、快速和可扩展的数据保护解决方案必不可少。

ESG 证实，在备份和恢复虚拟机时，Dell EMC IDPA 的性能优于 Vendor X 的解决方案。IDPA 备份 100 到 1000 个虚拟机的速度是 Vendor X 的 1.4 到 3 倍。同样，IDPA 将虚拟机还原到主存储的速度比 Vendor X 快 3 至 10 倍。IDPA 将全部 1000 个虚拟机还原到主存储上所用的时间，与 Vendor X *仅仅是* 在备份一体机上启动 1000 个虚拟机所用的时间大致相当。IDPA 使管理员能够快速恢复和启动虚拟机，而不是在性能降级的共享资源环境中启动虚拟机且与此同时依靠 Storage vMotion 将虚拟机移动到主存储。此外，IDPA 备份更为高效，占用的物理存储平均比 Vendor X 少 30% — 无论工作负载如何。

Dell EMC 融合备份一体机在源端和目标端均可执行重复数据消除这一能力使终端用户能够更快访问数据，使他们甚至能够在备份在后台传输的同时运行应用程序。Dell EMC 展示了其成熟的技术让大型企业能够备份数据，同时更大限度地减少对日常业务运营的中断。

© 2020 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

更重要的事实

在大家的心目中，企业 IT 部门应该是一台运转顺畅的机器，可提供计算、网络、存储和云服务而不会出现故障。但现实情况是，在现代 IT 环境中，跟上多样化工作负载和数据集的要求相当困难。为建立能够满足严格的 SLA、RPO 和 RTO 要求而且能够随着现代化组织的需求而扩展的有效且高效的数据保护，企业面临着巨大的挑战。

Dell EMC 融合备份一体机为物理和虚拟工作负载提供了备份、复制、恢复和云就绪的统一解决方案。IDPA 结合了云、存储、数据保护软件、搜索和分析功能，可为中小企业和大型企业提供快速部署和可扩展性。

通过将 IDPA DP5800 与市场上的主要竞品，即 Vendor X 提供的超融合数据保护一体机解决方案，进行对比，ESG 证实了 Dell EMC IDPA 解决方案的性能。即使为与 Vendor X 相当，将 IDPA 限制为只使用 144 个流，性能测试也表明：

- Dell EMC IDPA 完成备份的速度比 Vendor X 快 1.5 倍至 3 倍。
- 随着工作负载因为增量备份的增加而提高，IDPA 完成备份的时间增加了 24%，相比之下，Vendor X 所需的时间增加了 157%。
- IDPA 完成 100 个完整备份和 900 个增量备份这一最繁重工作负载的速度比对手快 3 倍。
- IDPA 完成 1000 个增量备份的速度比 Vendor X 快 3 倍。
- 与 Vendor X 相比，IDPA 使用的容量平均少 30%。
- IDPA 将虚拟机还原到主存储的速度比 Vendor X 快 3 至 10 倍。
- 源端和存储端重复数据消除以及更改数据块跟踪大大增强了 IDPA 的优势。

在不对 IDPA 施加限制的情况下，它的性能会比 Vendor X 高更多。

本技术审查中提供的结果基于受控环境中的测试。由于生产环境中存在诸多变数，您需要在您自己的环境中执行规划和测试以验证任何解决方案的可行性和有效性，这一点非常重要。需要大规模数据保护解决方案的组织在购买或部署任何数据保护解决方案之前，都应全面测试其有效性、功能性和实际运营效果。

ESG 的测试表明，在性能、可扩展性和效率这些关键属性方面，IDPA 优于一种可比的超融合数据保护一体机。如果贵组织在寻找一种可满足您严格的 SLA、RPO 和 RTO 要求的数据保护解决方案，ESG 认为您应该认真考虑 Dell EMC 融合备份一体机 (IDPA) 的性能和可扩展性。

所有商标名称都是其各自公司的财产。本出版物中包含的信息来自 Enterprise Strategy Group (ESG) 认为具有可靠性的来源，但 ESG 对此不作任何担保。本出版物可能包含 ESG 的观点，这些观点可能随时发生改变。本出版物的版权归 Enterprise Strategy Group, Inc. 所有。未经 Enterprise Strategy Group, Inc. 明确同意，任何以硬拷贝形式、电子形式或其他形式将本出版物的全部或部分内容复制或再分发给无权接收的人的行为，均属违反美国版权法，将承担民事损害赔偿责任并受到刑事诉讼（如适用）。如有任何疑问，请致电 ESG 客户关系部：508.482.0188。

ESG 验证报告的目标在于为各种类型和规模的公司的 IT 专业人员提供有关信息技术解决方案的知识。ESG 验证报告并不是要替代应在做出购买决策前执行的评估流程，而是旨在深入分析这些新兴技术。我们的目标是探讨 IT 解决方案的一些更具价值的特性和功能，展示可以如何使用它们来解决现实的客户问题，并确定需要改进的方面。ESG 验证团队专家的第三方观点基于其亲自进行的测试，以及对在生产环境中使用这些产品的客户进行的访谈。