H3C UniStor CF22000 系列存储

面向按需与混合 IT 的企业级闪存系统

主要特性和优势

- 出色的可扩展性可有效满足不断增长 的企业要求
- Mesh-Active 集群可最多采用 32 个控制器，能够提供最高 100PB 容量
- 专为闪存优化的硬件和软件可实现超过 1500 万 IOPS 和亚毫秒级延迟，可全面消除性能瓶颈
- 全闪存存储成本降低到每可用 GB 1.20 美元，同时仍可确保卓越性能
- 支持在单个扩展机架内提供 11 PB 的可用容量，将密度提高 6 倍
- 容量要求减少 75%，同时丝毫不影响性能

卓越灵活的性能够全面满足不可预测的业务需求

- 可为要求严苛的按需基础设施带来近乎无限容量的弹性存储池
- 借助一键工作负载平衡功能，以适当的成本和 SLA 运行工作负载
- 自主配置、自主供应和自主优化功能支持统一管理块、文件与对象访问和存储，可帮助显著降低管理开销

强大的弹性让您可以信心十足地整合环境

- 通过充分利用全套持续技术，保持高可用性与第 1 层弹性
- 借助 H3C CF 优先级优化软件提供一致 QoS
- 借助接近于同步的 RPO 实现应用集成的恢复能力
- 借助闲置数据加密功能避免未经授权的访问
- H3C Converged Protect 可简化备份与还原，并具备应用感知型存储集成数据保护功能

[1] 基于 100%随机读取工作负载，数据块大小为 8K，RAID5 保护的 H3C CF 22085 全闪存存储上测得。

[2] 与不使用数据删减技术相比，可以实现基于 4:1 甚至更高的数据删减压缩比。

企业级闪存与现代化第 1 层存储的完美结合

云和 IT 即服务(ITaaS)环境是否让您不得不在第 1 层存储的性能、可扩展性或数据保护方面做出让步？如果您能够将磁盘数量减少 90%，同时将每秒处理的事务量提高六倍，您会感兴趣吗？您是否需要在保证服务质量 (QoS) 的前提下，进行全面整合来支持块和文件工作负载、以及对象访问？您是否对高并发在线交易或高频业务处理的应用场景下如何进一步降低延迟来提高业务处理效率感兴趣？

H3C CF22000 系列存储是一种全新类别的企业级闪存阵列，提供 99.9999%高可用性保障，具备诸多优势，包括超过 1500 万 IOPS、亚毫秒级延迟[1]、比同类产品高 6 倍的密度优势，能够帮助您全面整合要求最严苛的工作负载。H3C CF22000 是业界唯一支持 NVMe SCM(Storage Class Memory)的全闪存存储，延迟相比于之前降低 50%以上；该系列的每个节点采用两颗 Intel 多核处理器和两颗第 5 代 ASIC 处理器，用以实现硬件加速功能。此外，这一系列产品同时还包含在线重复数据删除、数据压缩、数据打包、自动精简配置、零检测等数据删减技术，提高存储资源利用率，能够将采购和运营成本最高降低 75%[2]，同时仍保持卓越性能。

H3C CF22000 存储具备无与伦比的通用性、创纪录的卓越性能和出色的可扩展性，能够全面满足您的各种需求。丰富的型号可为您提供广泛的选择，您将可以实现块和文件协议的真正融合，以每可用 GB 1.20 美元的成本获得全闪存阵列性能，同时也可以使用机械硬盘来进一步降低成本。

与此同时，它还提供了全面的企业级第 1 层特性和功能，能够满足您对于存储平台的一切期望；目前，全球最大的服务提供商中，有多家使用了这一平台。增强的存储功能可实现持续数据访问能力，精细的 QoS 控制功能则能够确保为您的应用、工作负载和租户带来可预测的服务级别，同时无需对资源进行物理分区。此外，双向数据传输让您可以创建出容量近乎无限的弹性存储池，有效满足要求严苛的按需基础设施的需求。

借助异步流复制支持，您将能够显著降低数据保护的成本与复杂性，同时还可以在几分钟内建立灾难恢复功能并完成测试，同时 H3C CF 系列存储中的所有型号均能够支持此功能（见图 1）。此外，H3C CF22000 还支持扁平备份至 H3C Converged Protect 备份设备，以提供简单高效的数据保护，并消除传统的备份流程。

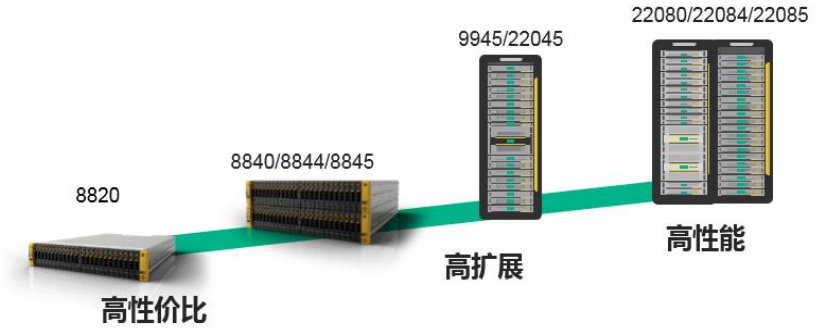
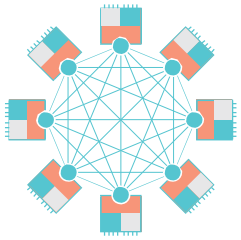


图 1: H3C CF 系列存储型号

H3C CF 架构



✓ 经济高效

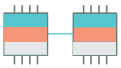
✓ 可扩展

✓ 弹性

✓ Mesh-Active

✓ 可全面满足云计算对于效率、多租户和自主管理的要求

传统架构折衷
传统模块化存储



✓ 经济高效

○ 多为主动/被动或主动/优化模式

○ 双控制器设计限制了可扩展性与弹性

图 2：传统存储架构与 H3C CF 架构

全新类别的企业级闪存系统带来全面整合与高密度优势

自适应备用功能和压缩技术不仅提高了硬盘闪 存经济性，同时也显著改进了可扩展性与密度。

可用容量增加 75%意味着您可以在更小的空间内整合更多数据：

- 每个硬盘机箱中 600 TB 的可用容量
- 每个机架中 11 PB 的可用容量
- 每 个 H3C CF22000 系统中 100PB 可用容量

出色的可扩展性有效满足不断增长的企业要求

H3C CF 系列存储全面消除了阻碍传统存储充分利用闪存介质的瓶颈。闪存优化架构可支持闪存固态硬盘发挥出最佳性能，同时也支持将其用作 DRAM 高速缓存的真正扩展。存储分层与混合工作负载优化功能同样可支持机械和闪存介质实现卓越性能。

这一闪存优化架构使得 H3C CF22000 系列存储能够实现多 PB 可扩展性，并带来超过 1500 万 IOPS 和亚毫秒级延迟的出色性能。该架构利用了多项独一无二的创新技术，其中包括：

- **独特的集群式 Mesh-Active 架构（见图 2）：**多控制器架构，通过独特的控制器节点之间高速 PCI-e 总线互联，形成 Mesh-Active 集群。与传统的“主动-主动”架构不同，这一集群设计有助于提供稳定的负载平衡性能和更大的、经济高效的可扩展性空间，同时消除在模块化和单体存储中常见的折衷处理。

- **专用 ASIC：**支持混合工作负载和包括在线重复数据删除在内的精简技术，可在保持极高性能的同时，消除传统存储存在的性能问题。Thin Express ASIC 可为混合工作负载带来卓越性能，确保事务和吞吐率密集型工作负载能够在相同的存储资源上高效运行，不会出现资源争用问题，从而能够帮助企业在保证性能的情况下实现高效整合。

- **自适应读写技术：**精细匹配主机 I/O 大小读写与闪存介质，以避免不必要的数据读写，从而降低延迟、增强后端性能和延长闪存介质使用寿命，最终降低存储的总体拥有成本 (TCO)。

- **自主高速缓存算法：**可基于利用率自动变更数据从高速缓存卸载到闪存介质的频率，从而减少系统瓶颈。这有助于在您将工作负载扩展到千万 IOPS，始终能够获得卓越性能。

- **多租户 I/O 处理：**通过将大型 IO 分解为较小的数据块，使较小的读取请求不会受阻于较大的 IO 请求，可确保降低延迟，改善混合工作负载或虚拟桌面基础设施 (VDI) 部署的性能。

- **二级缓存：**这一特性支持将固态硬盘用作系统高速缓存的真正扩展。在采用固态硬盘的 H3C CF 系列存储上，该特性可显著提高吞吐率，大幅降低延迟。

- **缓存掉电保护：**通过控制器内置电池模块，当阵列外部电源出现断电时，内置电池可对控制器进行供电，确保断电后高速缓存中的数据能够安全写入控制器内部的 SSD 固态硬盘，保证数据的完整性和可靠性。

- **高速写入：**写入加速功能可根据工作负载优化 CPU 利用率，能够帮助实现更高的吞吐率、最高提高 30%的 IOPS、以及最高降低 20%的延迟。

- **底层虚拟化：**通过业界领先的硬盘虚拟化技术，单盘支持多种 RAID 并存，允许三块盘及以上同时故障，进一步提高存储性能和可靠性，单 TB 重建时间可达到 30 分钟以内。

价格适中的闪存存储

H3C CF 系列存储将始终坚持采用一流的闪存介质创新，不断降低成本。H3C CF 操作系统中采用的领先技术能够在整个闪存使用寿命期间为其提供可靠保护，确保您可以充分利用闪存投资。所有 H3C CF 系列存储的固态硬盘均享有五年保修，包括更换发生任何故障的固态硬盘，如写入损耗级别限制等。

Adaptive Sparing 自适应热备技术是 H3C CF 系列存储操作系统的特性之一，利用存储的全局热备空间和空闲空间来提高闪存的性能和耐久性。其他体系结构通常需要预留专用热备盘 – 只有当存储中的另一个硬盘出现故障，才会使用这些热备盘，这种做法非常的昂贵和低效。在 H3C CF 体系结构中，系统保留了每个硬盘中的少量“空闲”空间，采用 Adaptive Sparing 自适应热备空间技术，会把热备空间交给 SSD 的固件，以增加 SSD 盘内部的 Over Provisioning 空间。Adaptive Sparing 2.0 扩展了此功能，允许 SSD 盘上的空闲空间也被用来扩展其内部 Over Provisioning 空间。Adaptive Sparing 技术非常强大，使得 H3C CF 系列存储能够将每块硬盘的可用容量增加多达 20%，可以将 SSD 的耐久性 DWPD 提高 5 倍，同时提高写入性能。

作为 H3C CF 系列存储操作系统的另一项特性，H3C CF 系列的精简重复数据删除软件采用了已获专利的 Express Indexing，可带来在线重复数据删除功能和大范围的硬件加速优势。精简重复数据删除软件可在任何具有固态硬盘层的 H3C CF 系列存储上运行，能够提高可用容量，降低总体拥有成本并延长闪存介质的使用寿命。

当与高密度 3.84 TB 及更高容量的固态硬盘结合使用时，H3C CF 系列存储的压缩技术可将闪存存储成本降至机械硬盘之下。当存在大量重复数据时，H3C CF 精简重复数据删除软件还可以提高写入吞吐率和性能。支持重复数据删除的其他存储架构则无法以同样的容量和可扩展性，在保持相同性能水平下提供这些优势。

卓越灵活性能够全面满足不可预测的业务需求

您将能够在各层或各个阵列之间移动数据和工作负载，而不会对应用、用户或服务造成影响，从而能够全面满足当今动态应用的需求。通过使用 H3C CF22000 系列存储，您可以获得丰富的存储联合能力，包括双向数据传输能力等。借助此能力，您可以灵活敏捷地通过一键重新平衡工作负载，使用适当的成本和服务级别运行工作负载。

- 不间断地在 H3C CF22000 企业级闪存阵列和任意其他 H3C CF 系列存储间移动数据，而无需增加管理层、设备或主机资源开销。
- 将工作负载映射到适当的资源，并为不同的 SLA 在数据中心中建立相应的存储层。
- 通过精简配置卷，并在系统间自由移动数据，显著降低成本，在数据中心级别有效管理容量。

具备出色简单性与自主能力的灵活管理

H3C CF 系列存储管理控制台为所有 H3C CF 系列存储提供了现代化的外观与一致的操作体验，能够显著简化管理工作。它能够支持您通过单一界面管理块、文件和对象访问，有效满足各种工作负载的需求。定制报告功能可帮助您快速浏览所有需要的信息，无需附加的软件工具以及通常需要专业服务的诊断和故障排除功能。

简单的仪表盘让您只需点击一下鼠标即可获得任何资源的配置与状态信息，从而在几秒钟内评估整个数据中心的运行状况。此外，借助 Reporter，您也可以一键查看历史性能与容量报告，以定制和规划未来的配置变更，从而改善基础设施投资。

为您的应用量身定制的存储

您的关键业务基础设施和应用需要能够提供所需的服务级别、应用可用性和效率的单个存储基础设施。H3C CF22000 系列存储可支持您将应用整合到单个高性能系统中，让您的企业能够灵活地按需满足不断变化的业务需求。

充分利用您的虚拟化部署

H3C CF 系列存储旨在提供卓越的性能，超越要求最严苛的应用的需求，同时提供颠覆性的简单性、灵活性和效率。它集成了 Microsoft® System Center 与 VMware® vCenter，可帮助您更深入了解存储资源，并准确洞察虚拟机如何映射到数据存储和系统卷。VMware Virtual Volume (VVol) 支持可帮助您通过使用 VMware vSphere 6，在 VMware 环境中实现精细的虚拟机级存储控制、灾难恢复和服务质量。

此外，H3C CF 系列存储还集成了 VMware vSphere API for Array Integration(VAAI)、VMware vStorage API for Storage Awareness (VASA)、Microsoft Offload DataTransfer (ODX) 和精简配置技术，可显著提升虚拟基础设施的性能、效率和可扩展性。低延迟水平可支持您充分利用 VMware 部署。当组合使用此类部署与传统存储时，在磁盘上大量使用虚拟内存页可能会对物理服务器上的虚拟机整合造成限制。与之相反，H3C CF 系列存储可保证您能够将物理服务器上的虚拟机密度增加一倍。

如果您希望为 VMware 环境提供近乎即时的一致应用备份，具备快速、精细备份与恢复功能的 H3C Converged Protect 将是您的不二选择。借助 H3C Converged Protect，您可以从 H3C CF 系列存储到 Converged Protect 获得快速、高效、扁平的备份。该解决方案革新了传统的备份与恢复方法，为您提供了存储集成的应用感知型数据保护，能够绕过基于备份服务器的传统流程。

更低延迟进一步提高应用使用效率

H3C CF22000 系列全闪储可以充分并进一步满足实时性更高的高频高并发业务应用场景，例如 Oracle OLTP 等应用，其要求存储提供比传统全闪环境下更高的性能和更低的延迟。CF22000 通过支持最新 NVMe SCM 技术，相比于未使用 NVMe SCM 的全闪存存储的情况下，延迟可以降低 50%以上，并提供低于 200 微秒的延迟。

H3C CF22000 系列全闪储是业界第一款结合 NVMe SCM 并将基于 NVMe SCM 解决方案推向市场的存储产品，可提供持续较低的延迟和能够实现更加密集的混合工作负载，使用 Intel optane 技术作为存储阵列控制器中的缓存层，优化的读写缓存算法以最大限度地提高缓存命中率，为该平台上运行的所有工作负载提供加速，使您可以根据需要快速、轻松地集成此解决方案，实现高 IOPS 强度下的低延迟保障，包括内存数据库、高频实时分析和高性能计算等场景。CF22000 非常清晰地了解该技术的最佳使用位置和场景，通过提供无中断升级途径确保现有客户也能够轻松采用。

在保证性能的同时使数据库更高效

数据库性能和可用性至关重要，许多企业均不惜投入大量容量和管理资源来维持所需的服务级别。H3C CF22000 系列存储消除了这些低效因素，让企业无需在容量利用率、效率和性能之间做出折衷。例如，借助 H3C CF 精简持续软件和 Oracle ASM 存储回收实用程序 (ASRU)，您的 Oracle 数据库可自动回收闲置数据库空间，始终保持精简。H3C 提供了经济高效、且能够识别 Oracle 和 SQL 系统的快照技术，分别为面向 Oralce 的恢复管理器和面向 SQL 的恢复管理器。较低的延迟级别可有效满足响应时间敏感型应用的要求，如 Oracle 数据库和 Microsoft Exchange 等。

鉴于 Microsoft Exchange 对于关键业务电子邮件沟通的重要性，许多企业在这 一重要的应用上投入了大量的存储容量和管理资源。H3C CF22000 系列存储可支持提供大量具有较大空间的邮箱，同时将每个邮箱的成本从几美元降至几美分。此外，借助面向 Exchange 的恢复管理器，您还可以经济高效地从多个时间点恢复电子邮件。

强大弹性让您可以信心十足地整合环境

H3C CF 系列存储的现代化架构能够真正融合块、文件与对象访问， 同时消除单点故障。借助这一架构，该存储系统可提供第 1 层灵活性，并对用户、主机和应用数据进行安全的管理隔离。独特的数据保护与安全产品集合使得 H3C CF22000 系列存储可为多租户云与 ITaaS 环境带来高可用性与出色弹性。您可以使用单一存储系统为多个用户群组和应用提供服务，并确保数据访问不会受到影响或中断。此外，通过建立强大的备份与恢复战略，您可以在阵列一级和数据中心内，提供可靠的数据保护。

持续技术有效满足虚拟数据中心需求

在 H3C CF22000 系列存储上，平台独有的持续技术为实现第 1 层弹性提供了可靠支持，这些技术包括：

- **持续高速缓存：**该技术可保持服务级别，确保它们不会受到计划外组件故障的影响，而这也是虚拟数据中心的一个关键要求。

- **持续端口：**这一软件特性可支持您不中断升级到 H3C CF22000 系列存储系统，意味着您无需使用多路径软件或启动故障切换。此外，该特性还能够自动故障切换由于线缆或交换机故障导致物理连接中断的前端控制器节点端口，以保持服务级别。

- **持续校验和：**通过 T10-PI 确保端到端数据完整性，避免从主机到存储阵列在内的所有系统出现静默损坏问题。

- **Peer Persistence：**该技术能够联合数据中心间的存储，而不受物理边界的限制，实现对两台存储的同时读写。两个站点或数据中心间的自动化故障切换与故障恢复功能对主机完全透明，让您的应用部署即使在发生灾难事件时也能够保持在线运行。

安全的多租户和数据加密支持大规模整合

安全担忧不应成为您整合基础设施的障碍。为此，H3C CF22000 系列存储提供了众多您亟需的安全特性，其中包括：

- **虚拟域：**与使用多个存储系统方式或依赖于物理资源分割的传统阵列分区方案不同，虚拟域采用了基于策略的逻辑方案，保留了在所有系统资源间分发和共享每个应用工作负载的优势。如果企业了解整合的优势，同时又必须向多个管理员、应用、部门和客户提供安全的独立存储，虚拟域将是他们的理想选择。

- **闲置数据加密：**对于需要防御未经授权的数据访问的环境而言，加密可防止您的数据受到内部和外部安全违规问题的威胁。H3C CF22000 系列存储严格遵循 FIPS 140-2，支持通过 FIPS 认证并符合 KMIP 标准的本地与企业密钥管理方案，并提供有经过 FIPS 140-2 验证的加密硬盘。这些硬盘可有效防御未经授权的访问，即使硬盘被盗、发生故障或被淘汰时也仍然能够得到可靠保护。

- **虚拟锁：**虚拟锁软件可支持企业安全锁定存储卷，仅提供只读访问，防止遭到意外或故意删除。当与无预留、无重复的快照组合使用时，虚拟锁可为治理和法律取证流程提供一种高效的处理方法。

使用 Infosight 人工智能进行存储分析

Infosight SaaS 门户从 H3C CF 阵列中采集运行状况数据，提供基于机器学习及大数据分析的智能管理运维技术，根据过去以及当前数据进行实时容量使用分析预测、性能趋势分析预测和健康状况检查等，可以提供可用性预测、自动预警、健康预警和自动生成建议报告，提前感知，避免设备宕机的发生，通过直观的报告及早识别容量和性能情况并提供建议。Infosight 支持 Cross-Stack 实现端到端的应用分析，精准定位主机及虚拟机到存储之间的瓶颈所在，准确发现故障源并给出处理及修复建议。Infosight 还可以提供基于虚拟机环境下的细粒度性能监控功能，可在存储管理界面下实施监测存储中每一个虚拟机的性能状态。您可以根据 Infosight 的建议改进措施来持续优化您的基础设施，从而使您在存储投资中获得最大回报。

为要求最严苛的工作负载提供无与伦比的服务质量

H3C CF 系列存储可支持利用更少的基础设施，为更多的用户和应用提供更高的服务水平。当与第 1 层弹性组合使用时，这一存储系统中内建的多控制器可扩展性和出色灵活性让企业无需再部署和维护单独的存储，以提供不同的服务质量(QoS)水平。

通过在所有内部资源中对数据进行全面的并进行精细条带化处理， H3C CF 系列存储能够确保为所有工作负载类型提供出色且可预测的服务级别。借助这一全面的精细处理方法，当系统使用率提高或出现组件故障时，系统将始终能够保持出色且可预测的服务环境。

借助 H3C CF 优先级优化软件，您可以通过限制最大性能，或设置特定应用、租户或工作负载的最低 IOPS 和带宽目标值，来减少资源争用。它能够为高优先级应用提供所需的所有资源，以满足服务级别要求。它可以为所有应用和租户带来确定性和可预测性。

与以应用为中心的存储配置方法不同，H3C CF 系列存储上的一键自主重新平衡功能可支持您优化服务质量级别，而无需中断服务、提前规划或购买单独的阵列来提供不同的服务级别。

经济、灵活的灾难恢复

要满足现代 IT 和云环境的服务级别要求，高可用性与全面的数据保护是必备条件。借助 H3C CF 系列存储的远程数据复制功能，您可以在 H3C CF22000 高端企业级存储、H3C CF8800 中端企业级存储和中端入门级存储以及 H3C CF 系列全闪存之间实现同步、异步复制等，有效缩短停机时间，大幅降低远程数据复制和灾难恢复成本。

H3C Remote Copy 远程复制软件全新支持真正的异步流传输功能，可帮助您实现较低的恢复时间目标(RTO)和零数据丢失恢复点目标(RPO)，并且完全不受距离限制。此外，由于 H3C Remote Copy 可自主配置，因此您只需一步即可轻松完成设置，从一开始就为数据提供可靠保护。如欲了解更多关于 Remote Copy 及其相关功能的信息，请参阅 H3C CF 系列存储复制软件套件产品说明。

H3C Peer Persistence 双活软件已经获得 VMware vSphere Metro 存储集群(vMSC)认证，全面支持 Microsoft Windows Server®和 Microsoft Windows® Hyper-V 环境，可在两个站点或数据中心之间实现对主机完全透明的自动故障切换与故障恢复，让您的 VMware 部署即使在发生灾难时也仍然能够无缝运行。

H3C CF8800 和 CF22000 不但可以实现两个数据中心的容灾和双活，更可以实现三数据中心的容灾和双活+三数据中心容灾的高可用性解决方案，以满足对系统和应用的高可用有更高要求的用户。

轻松更新到 H3C CF22000 系列存储

借助 H3C CF22000 系列存储的在线数据迁移功能，您可以轻松地把传统存储上的数据迁移来 H3C CF22000 上，在不影响应用程序的情况下无中断地更新存

储。如果您希望迁移 HPE EVA、HPE XP、HDS、IBM XIV、EMC VMAX、Unity、CLARiiON CX4、DMX4 或 VNX 等阵列，CF22000 系列存储在线迁移软件可助您轻松实现。

技术规格

	CF22045	CF22085 R2	CF22080 R2	CF22084 R2
控制器数量	2-24	2-32	2-32	2-32
处理器	Intel 多核处理器+ASIC 处理器			
高速缓存	10TiB	14TiB	10TiB	14TiB
最大缓存	10TiB	14TiB	135TiB	206TiB
最大主机端口数	576	768	768	
端口类型	16/32Gb FC、10Gbps iSCSI、10Gbps FCoE、56Gbps InfiniBand、SAS3.0、1/10/25Gbps Ethernet 等			
最大主机数量	32,768			
最大磁盘数	不适用	不适用	9,216	
最大 SSD 盘数	3,456	4,608	4,608	
硬盘类型	SAS SSD、NVMe SSD		SAS SSD、NVMe SSD、SAS、NL_SAS 等	
NAS 特性	CIFS、NFS、 FTP、HTTP 等			
RAID 类型	RAID1，5，6，01，10，50，60 等			
操作系统支持	AIX、HP-UX、Solaris、Windows、Linux 等			
虚拟化支持	VMware，CAS，Citrix，Hyper-V 等虚拟平台及增值特性			

面向 H3C CF 系列存储的软件

下面列出了 H3C CF 系列存储的部分组件介绍：

H3C CF 管理控制台	H3C CF 管理控制台为所有 H3C CF 系列存储提供现代气息的外观和一致界面，以实现轻松管理。控制台可对服务于不同工作负载的数据块、文件和对象访问进行统一界面的管理；通过可自定义的报告功能，一览所需的全部信息，无需要额外的软件工具，并以专业服务的进行分析，再进行故障的诊断和排除。控制台通过一个简单的仪表板评估整个数据中心在几秒钟内发生的情况。您只需单击一次就可以收集任何资源的配置和健康信息。历史性能和容量报告也可以通过在 System Reporter 上单击来获得，以帮助您优化和规划将来的配置，预测基础设施投资。
H3C 重复数据删除	H3C CF 系列存储允许系统在不降低存储性能的情况下大幅提升容量利用率。其中包括：CF OS、Express Indexing（快速索引）技术的硬件加速在线重复数据删减功能；通过 Express Scan（快速扫描）进行在线压缩，降低了 CPU 的开销；使用 Data Packing（数据打包），将数据整合到单个页面中，并提高了存储效率和带宽。您可以通过数据删减技术减少对与存储容量的需求，并以此降低采购、管理和运营成本，提高存储的 ROI。
H3C 自适应热备技术	H3C CF 系列存储利用全局热备空间和空闲空间来提高闪存的性能和耐久性。其他体系结构通常需要预留专用热备盘，只有当存储中的另一个硬盘出现故障，才会使用这些热备盘，这种做法非常的昂贵和低效。在 H3C CF 体系结构中，系统保留了每个硬盘中的少量“空闲”空间。利用自适应热备空间技术，会把热备空间交给 SSD 的固件，以增加 SSD 盘内部的 Over Provisioning 空间，允许 SSD 盘上的空闲空间也被用来扩展其内部 Over Provisioning 空间，可以将 SSD 的耐久性提高 5 倍，同时提高写入性能，是 H3C CF 系列存储对所有 SSD 提供无条件 5 年硬件保修的基础技术。
H3C 二级缓存技术	二级缓存功能可将 SSD 扩展为系统缓存。通过使用配置了 SSD 二级缓存的 H3C CF 系列存储，可以提高吞吐量，减少延迟。
H3C Smart SAN	H3C Smart SAN 是基于光纤通道行业协会（FCIA）标准和创新，开发了一套独特的功能简化 SAN 管理，降低了部署网络时端对端 SAN 的复杂性，自动配置存储和主机之间的 SAN 分区。Smart SAN 是一种端对端的软件定义的网络解决方案，它在 SAN 中通过 CF 存储在几分钟内自动完成 SAN Zoning 工作，既减少了人为错误，又提升了 SAN 的简易性和弹性。
H3C Peer Persistence	Peer Persistence 双活功能提供出色的数据保护和应用保护，可在两个站点或数据中心之间实现对主机完全透明的自动故障切换与故障恢复，让您的 VMware 部署即使在发生灾难时也仍然能够无缝运行。该技术能够联合数据中心间的存储，而不受物理边界的限制，让您的 VMware 等部署即使在发生灾难事件时也能够无缝运行。
H3C File Persona	File Persona 提供了丰富的文件协议集合、文件数据服务和对象访问 API(REST)，显著扩展了可由 H3C CF 存储系统本地处理的主存储工作负载范围。通过这一解决方案，H3C CF 系列存储的架构优势可扩展到更多用例，包括主目录和用户分享、增强的内容管理与协作、以及数据保存和治理。
面向 Hyper-V 的 H3C CF 应用软件	这一软件包含面向 Microsoft Hyper-V 的恢复管理器和 H3C VSS Provider 软件，能够为您的 Microsoft Hyper-V 环境提供可靠保护。
面向 Exchange 的 H3C CF 应用软件	这一软件为您提供了可支持有效利用 Microsoft Exchange 的核心功能，包括面向 Exchange 的恢复管理器和 H3C CF VSS。
面向 Oracle 的 H3C CF 应用软件	这一软件包含保护 Oracle 数据库所需的一切功能，包括面向 Oracle 的 H3C 恢复管理器和 Oracle 空间回收功能。

面向 SQL 的 H3C CF 应用软件	这一软件包含面向 Microsoft SQL 的 H3C 恢复管理器和 H3C VSS Provider 软件，能够为您的 Microsoft SQL 数据库提供可靠保护。
H3C Converged Protect Manager	这一软件将 H3C Primary Storage 与 H3C Converged Protect 集成在一起，兼具快照性能与备份保护功能，可带来融合可用性与扁平备份服务，为传统备份流程提供重要补充。这一自动 化的无中断软件将本地和远程快照的简单性与卓越性能，同去重备份的可靠性与经济高效的保 留能力完美结合在一起。

H3C 技术服务

存储顾问专家与服务专业人员

我们将与您和您的团队一起合作，确定您的存储需求。H3C 不仅能够帮助您加快实施速度并降低部署风险，而且能够在您转变存储 以迎接 IT 新型态时，帮助您全面实现所购存储的价值。

建议、转变和整合

通过建议、转变和整合咨询服务，帮助您了解存储、备份、归档、灾难恢复和大数据的复杂性。

部署和实施

为您提供部署、操作、重新安置、清除和处置等专业知识，以及专注于改进的培训。

运营和支持

为您的企业提供主动、个性化的简单支持。 注意：具体服务可用性情况因产品而异。

H3C 基础金牌服务

系统级 IT 软硬件支持可提供灵活的服务时段和响应时间，以支持更多选择和更高简单性。

H3C 主动式服务

被动式与主动式服务的组合，提供了易于购买、经济高效的系统级支持。客户将可以获得个性化的专家建议，并通过将产品与 H3C 相连接，预防问题并缩短停机时间。

H3C 主动式服务高级版

构建于主动式服务基础之上，并包含了全部主动式服务。指定的本地客户支持经理将会为客户提供个性化的技术和运营建议，以促进 开展个性化的技术协作。同时客户也将可以灵活访问专家技能，以优化关键业务 IT 的运营，并获得增强的关键事故管理服务，以确 保业务运营不会受到系统或设备中断的影响。

© 版权所有，本文所含信息如有更改，恕不另行通知。H3C 企业产品与服务的全部保修条款在此类产品和服务附带的保修声明中均已列明。本文中的任何信息均不构成额外担保。H3C 企业对本文所含的技术或编辑错误或遗漏概不负责。