



22TB¹ | 7200 RPM | 6 Gb/s SATA | 12 Gb/s SAS

主要特點

- 標準 3.5 吋外型尺寸提供 22TB 容量
- 透過 OptiNAND™ 技術提供最高容量，並且 ArmorCache™ 不僅能夠提供企業電源中斷保護，還提升了效能
- 可靠、經過實地應用、第 8 代 HelioSeal® 設計
- 適用於通用資料中心連續與隨機讀取/寫入工作負載的低功耗
- 業界領先的硬碟技術：ePMR、三態致動器 (TSA)、HelioSeal
- 250 萬小時 (預計) MTBF 評價與 5 年有限保固
- 自我加密硬碟選項

應用/環境

- 雲端和超大規模儲存
- 大規模橫向擴展 (MSO)，高密度資料中心
- 分散式檔案系統
- 使用 Ceph™ 和 OpenStack® Swift 等物件儲存解決方案的大量儲存
- 適用於大數據分析的 Apache Hadoop® 主要和次要儲存

22TB 助力資料中心擴充

來自 AI/ML、5G 網路、物聯網、聯網車輛等領域的資料呈現爆炸性增長，這推動著資料中心進行擴充。硬碟創新提升了擷取、儲存、分析和保護大部分這類資料的能力。具有更高容量的硬碟提升了資料密度，讓資料中心得以擴充和提高儲存效率。

採用 OptiNAND™ 技術的 Ultrastar® DC HC570 22TB 資料中心在資料密度方面實現了又一飛躍。這款 22TB 資料中心硬碟可在一個普通的機架*中提供 22.44PB 的原始儲存裝置。透過更高的體積密度，資料中心可以最大限度地提升儲存空間，特別適合用於儲存空間不足和供電受限的環境。

Ultrastar DC HC570 在 10 磁碟 CMR 硬碟上採用了幾項業界領先的技術，提升了資料中心客戶所需的效能、品質和可靠性。

低功耗讓營運成本進一步降低

Ultrastar HDD 專為優化多種工作負載的功耗而設計。DC HC570 具有較低功耗的連續讀取/寫入以及混合隨機讀取/寫入工作負載。

OptiNAND™ 技術優勢

Ultrastar DC HC570 是採用 OptiNAND 技術的第 2 代平台，可將 iNAND® 通用快閃記憶體儲存 (UFS) 嵌入式隨身碟 (EFD) 與傳統旋轉的硬碟媒體整合在一起。

Western Digital 在 2.2TB/硬碟磁錄密度方面的領導能力已擴充至新的 10 磁碟平台，能以 CMR 錄製格式提供 22TB 容量。更多磁碟和更高磁錄密度強強聯合，可最大限度地提升資料儲存裝置的效率。

OptiNAND 透過提升可用於將關鍵中繼資料排清至 iNAND 的非揮發性記憶體 (NVM) 量，可在緊急斷電 (EPO) 期間提升硬碟效率。

ArmorCache™ 是由 OptiNAND 提供的一項功能，將寫入快取啟用 (WCE) 模式下的效能和寫入快取停用 (WCD) 模式的資料保護結合在一起，提供了兩種方案的最佳效能。當在 WCE 模式下操作時，ArmorCache 可確保在發生緊急斷電 (EPO) 時，可安全寫入 DRAM 快取記憶體，並且不會遺失任何資料。當在 WCD 模式下操作時，此硬碟可確保發生緊急斷電 (EPO) 時，可安全寫入所有使用者資料，並且此硬碟還會以寫入快取啟用 (WCE) 模式同等效能進行操作。目前，效能和資料保護在 WCE 和 WCD 模式下是相同的。

為大規模資料提供值得信賴的可靠性和品質

Ultrastar DC HC570 藉由 250 萬 MTBF (預計) 與 5 年有限保固符合了現代化資料中心的可靠性需求。已針對大量應用程式的工作負載最佳化效能，並專為每年處理高達 550TB 的工作負載而設計。Ultrastar DC HC570 提供安全性和加密選項，有助保護資料免遭未經授權使用，包括 SED 機型。

信賴 Western Digital 和 Ultrastar DC HC570 硬碟為您的資料中心提供最高的容量和創造更多價值。

規格

| | SATA 機型 | SAS 機型 |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| 型號 | WUH722222ALE6L1 WUH722222ALE6L4 | WUH722222AL5201 WUH722222AL5204 |
| 零件編號 | 0F48154 (SED) 0F48155 (Base SE) | 0F48051 (SED) 0F48052 (Base SE) |
| 架構 | | |
| 介面 | SATA 6 Gb/s | SAS 12Gb/s |
| 容量 ¹ (TB) | 22TB | 22TB |
| 格式：磁區大小 (位元組) ² | 4Kn : 4096 512e : 512 | 4Kn : 4096 512e : 512 |
| 磁錄密度 (Gbits/平方吋) | 1109 | 1109 |
| ArmorCache | 支援 | 支援 |
| 效能 | | |
| 資料緩衝區 ³ (MB) | 512 | 512 |
| 轉速 (RPM) | 7200 | 7200 |
| 平均等候時間 (ms) | 4.16 | 4.16 |
| 介面傳輸速率 (MB/s, 最大值) | 600 | 1200 |
| 持續傳輸速率 ⁴ (MB/s, 最大值)/ (MiB/s, 最大值) | 291/277 | 291/277 |
| 隨機讀取 ⁴ 4KB QD=32 (IOPS) | 212 | 212 |
| 隨機寫入 ⁴ 4KB QD=32, WCE/WCD (IOPS) | 565/565 | 565/565 |
| 隨機 ⁴ 50/50 讀取/寫入 4KB QD=4 (IOPS) | 220 | 220 |
| 可靠性 | | |
| 錯誤率 (無法復原, 位元讀取) | 1/10 ¹⁵ | 1/10 ¹⁵ |
| 載入/載出循環次數 (40°C) | 600,000 | 600,000 |
| 可用性 (小時/天 x 天/周) | 24x7 | 24x7 |
| MTBF ⁵ (百萬小時, 預計) | 2.5 | 2.5 |
| 年平均錯誤率 ⁶ (AFR, 預計) | 0.35% | 0.35% |
| 有限保固 (年) | 5 | 5 |

¹ 1MB 等於一百萬位元組, 1GB 等於十億位元組, 1TB 等於一,000GB (1 兆位元組)。由於作業環境不同, 使用者容量可能少於標註的容量。

² 進階格式化硬碟: 4K (4096 位元組) 實體磁區

³ 用於硬碟體的緩衝區容量部分

⁴ 根據內部測試; 實際效能可能會因主機環境、硬碟容量、邏輯區位址 (LBA) 和其他因素而異。最大傳輸速率約為硬碟容量的 10%。1MiB = 1,048,576 位元組 (2²⁰), 1MB = 1,000,000 位元組 (10⁶)。

⁵ 預計值。最終 MTBF 和 AFR 規格將基於樣本總體, 且是在典型工作負載和裝置報告溫度為 40°C 的典型作業條件下, 由統計測量和加速演算法預估所得。高於這些參數後, MTBF 和 AFR 將會降低; 參數最高可達每年 550TB 和 60°C (裝置報告溫度)。MTBF 和 AFR 等級不會預測個別硬碟的可靠性且不构成保固。

⁶ 閒置規格基於使用 Idle_A 得出。

⁷ 5°C 環境溫度, 60°C 裝置報告溫度。

| | SATA 機型 | SAS 機型 |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 聲學 | | |
| 閒置/作業 (Bels, 典型) | 2.0/3.2 | 2.0/3.2 |
| 功率 | | |
| 需求 | +5 VDC, +12VDC | +5 VDC, +12VDC |
| 隨機 50/50 讀取/寫入, 4KB QD=4 @MAX IOPS (W) | 9.3 | 9.6 |
| 閒置 ⁶ (W) | 5.7 | 6.0 |
| 閒置時的耗電量效率 (W/TB) | 0.26 | 0.27 |
| 實體大小 | | |
| 高度 (公釐) | 26.1 | 26.1 |
| 尺寸 (寬度 x 厚度, 公釐) | 101.6 (+/-0.25) x 147 | 101.6 (+/-0.25) x 147 |
| 重量 (克, 最大) | 670 | 670 |
| 環境 (作業) | | |
| 溫度 ⁷ | 5° 至 60°C | 5° 至 60°C |
| 震動 (半正弦波, 2ms, G) | 40 | 40 |
| 振動 (G RMS, 5 至 500 Hz) | 0.7 | 0.7 |
| 環境 (非作業中) | | |
| 環境溫度 | -40°C 至 70°C | -40°C 至 70°C |
| 震動 (半正弦波, G) | 200 | 200 |
| 振動 (G RMS, 2 至 200 Hz) | 1.04 | 1.04 |

附註: 請參閱下面的「如何解讀 Ultrastar 的型號」, 瞭解 xx 和 y 的可能值。

如何解讀 Ultrastar 的型號

WUH722222ALxxyZ

W = Western Digital
U = Ultrastar
H = Helium (氦), S = Standard (標準)
72 = 7200 RPM
22 = 完整容量 (22TB)
22 = 此機型的容量 (22TB)
A = 代次編碼
L = 26.1 Z 高度

xx = 介面
E6 = 512e SATA 6Gb/s, 52 = 512e SAS 12Gb/s
y = 斷電插腳 3 狀態
0 = 斷電插腳 3 支援
L = 舊式插腳 3 組態 - 不支援斷電
z = 資料安全性模式
1 = SED*: 自我加密硬碟 TCG-Enterprise 和 Sanitize Crypto Scramble/Erase
4 = 基本 (SE)*: 不加密。僅限 Sanitize Overwrite。
* ATA 安全性功能集是 SATA 隨附的標準功能集



5601 Great Oaks Parkway
San Jose, CA 95119, USA
www.westerndigital.com

© 2022 Western Digital Corporation 或其關係企業。版權所有。Western Digital、Western Digital 設計、Western Digital 標誌、ArmorCache、HelioSeal、OptiNAND 和 Ultrastar 是 Western Digital Corporation 或其關係企業在美國和/或其他國家或地區的註冊商標或商標。Apache Hadoop 是 Apache Software Foundation 在美國和/或其他國家或地區的註冊商標或商標。Ceph 是 Red Hat, Inc. 在美國和/或其他國家或地區的商標。OpenStack Word Mark 是 OpenStack Foundation 在美國和/或其他國家或地區的註冊商標/服務標誌或商標/服務標誌, 並經 OpenStack Foundation 授權使用。所有其他商標是各自擁有者的財產。本文中參考的 Western Digital 產品、程式或服務並不意味著在所有國家/地區都提供。提供的產品規格是樣品規格, 可能會有所變更, 不構成保固。如需產品規格的更多資訊, 請訪問我們網站的「支援」區段; www.westerndigital.com。圖片可能與實際產品有所出入。