



20TB¹
7200 RPM | SATA 6Gb/s 和 SAS 12Gb/s

产品亮点

- 容量高达 20TB，采用标准的 3.5 英寸外形规格
- ePMR 和 CMR 技术适用于所有大容量企业应用程序和环境
- OptiNAND 实现更大的容量
- 可靠且经过实践验证的第 7 代 HelioSeal 设计可提供出色的能效
- 行业领先的 HDD 技术；OptiNAND、EAMR、TSA、HelioSeal
- 250 万小时（预计）的 MTBF 评级和 5 年有限质保
- 自加密硬盘 (SED) 选项

应用

- 云和大规模存储
- 大规模横向扩展 (MSO) 的高密度数据中心
- 分布式文件系统
- 使用 Ceph™ 和 OpenStack® Swift 等对象存储解决方案实现批量存储
- 适用于大数据分析的 Apache Hadoop® 的主存储和辅助存储

特性和优势

特点	优点
高容量	20 TB HDD 占用空间与其他相同，但提供更经济高效的存储空间。
业内领先技术	OptiNAND、能量辅助磁记录 (EAMR)、三阶校准器 (TSA) 和 HelioSeal，能以低能耗实现更高容量。
数据中心工作负载、可靠性和质量	已针对繁重的应用程序工作负载进行了性能优化，旨在每年处理高达 550TB ² 的工作负载。高达 250 万小时 MTBF (预估) 和 5 年有限质保，实现更高的可靠性

重塑 HDD，应对指数级增长数据

大规模云、CSP、企业、智慧视频监控合作伙伴、NAS 供应商等，都需要存储解决方案来应对所创建的数据呈指数级增长这一趋势。在经济高效地存储大规模数据方面，硬盘 (HDD) 将继续发挥核心作用。IDC 预计，到 2025 年，在出售给企业市场的存储设备销量中，HDD 将占 82%。HDD 提供存储在现在和未来海量数据所需的容量、性能和可靠性。对 HDD 技术的投资对于支持全球数据增长仍然至关重要。

Western Digital 通过将公司领先的 NAND 闪存与其世界领先的 HDD 垂直整合，开发出采用 OptiNAND™ 技术的闪存增强型硬盘。Western Digital HDD 在磁录密度方面一直处于领先地位，拥有业界出色的能量辅助磁记录技术 (EAMR)、三阶校准器 (TSA)、HelioSeal® 以及如今的 OptiNAND 技术。更高的磁录密度意味着更高的容量，可应对存储挑战。

采用 OptiNAND 技术的 20TB HDD

OptiNAND 将 iNAND® 通用闪存存储 (iNAND® Universal Flash Storage, UFS) 嵌入式闪存 (Embedded Flash Drive, EFD) 与传统的旋转磁碟介质垂直集成，并对固件算法和单芯片系统 (System-on-a-chip, SoC) 进行了创新性改进。OptiNAND 并不是一项混合技术。借助增强的固件算法，该算法利用已被卸载到 iNAND 的扩展元数据，增加每英寸磁道数 (TPI)，实现高磁录密度，从而使硬盘运行更智能。

凭借由首次实现的 OptiNAND 技术容量提供支持的功能，Ultrastar DC HC560 在采用 CMR 记录格式的 9 磁碟平台 (2.2TB/盘片) 提供卓越的 20TB 容量。

值得信赖的可靠性和品质，适用于大规模数据

Ultrastar DC HC560 具有 250 万 MTBF (预估) 和 5 年有限质保服务，满足现代数据中心的可靠性要求。DC HC560 还提供安全性和加密选项，有助于防止未经授权使用数据，包括 SED 型号。

信任 Western Digital 和 Ultrastar DC HC560 硬盘，为您的数据中心提供更高的容量和更高的价值。

规格

	SATA 型号	SAS 型号
型号	WUH722020ALE6L1 WUH722020ALE6L4 WUH722020BLE6L1 WUH722020BLE6L4	WUH722020BL5201 WUH722020BL5204
部件号	0F38754 (SED) 0F38755 (基础 SE) 0F38784 (SED) 0F38785 (基础 SE)	0F38651 (SED) 0F38652 (基础 SE)
配置		
接口	SATA 6Gb/s	SAS 12Gb/s
容量 ¹	20TB	20TB
格式 扇区大小 (字节) ²	4Kn: 4096, 512e: 512	4Kn: 4096, 512e: 512
磁录密度 (Gb/平方英寸, 最大值)	1131	1131
性能		
数据缓冲 ³ (MB)	512	512
转速 (RPM)	7200	7200
平均延时 (毫秒)	4.16	4.16
接口传输速率 (MB/s, 最大值)	600	1200
持续传输速率 ⁴ (MB/s, 最大值) / (MiB/s, 最大值)	291/277	291/277
随机读取 ⁴ 4KB QD=32 (IOPS)	212	212
随机写入 ⁴ 4KB QD=32, WCE/WCD (IOPS)	494/455 ⁺ 565/565 ⁺⁺	565/565
可靠性		
错误率 (不可恢复读位)	1/10 ¹⁵	1/10 ¹⁵
加载/卸载周期 (40°C 时)	600,000	600,000
可用性 (小时数/天 × 天数/周)	24×7 全天候	24×7 全天候
MTBF ⁵ (百万小时, 预计)	2.5	2.5
年故障率 ⁵ (AFR, 预估)	0.35%	0.35%
工作负载	高达 550 TB/年	高达 550 TB/年
有限质保 (年)	5	5

¹ 1 MB 等于一百万字节, 1 GB 等于十亿字节, 1 TB 等于 1,000GB (一万亿字节)。由于操作环境的原因, 实际用户容量可能略少。
² 高级格式硬盘: 4K (4096 字节) 物理扇区。
³ 用于硬盘固件的缓冲容量的一部分
⁴ 根据内部测试, 性能可能会因主机环境、硬盘容量、逻辑块地址 (LBA) 和其他因素而异。最大速率大约占用 HDD 容量的 10%。1MiB = 1,048,576 字节 (2²⁰), 1MB = 1,000,000 字节 (10⁶)
⁵ 预估值。最终 MTBF 和 AFR 规格基于抽样总体, 并且在此硬盘型号的典型操作条件 (传统工作负载和 40°C 设备报告的温度) 下根据统计测量和加速算法估计所得。超过以下参数会导致 MTBF 和 AFR 减少: 每年最高写入 550TB, 设备温度为 60°C (设备报告的温度)。MTBF 和 AFR 评级不

会预测单个硬盘的可靠性, 也不构成保修条件。
⁶ SATA 型号:
 随机读/写 50/50 8KB QD=1 @40 IOPS,
 SAS 型号:
 随机读/写 50/50 4KB QD=4 @最大 IOPS
⁷ 空闲规格基于 Idle_A 的使用情况。
⁸ 环境温度为 5°C, 设备报告温度为 60°C。

	SATA 型号	SAS 型号
噪音		
空闲状态/运行状态 (贝, 典型)	2.0/3.2	2.0/3.2
功率		
要求	+5 VDC, +12VDC	+5 VDC, +12VDC
运行状态 ⁶ (W)	7.0 ⁺ 6.9 ⁺⁺	9.3
空闲状态 ⁷ (W)	6.1 ⁺ 5.8 ⁺⁺	6.1
空闲状态时的功耗效率 (W/TB)	0.305 ⁺ 0.29 ⁺⁺	0.305
物理尺寸		
Z 轴高度 (毫米)	26.1	26.1
尺寸 (宽度 × 深度, 毫米)	101.6 (+/-0.25) × 147	101.6 (+/-0.25) × 147
重量 (克, 最大重量)	690	690
环境 (运行状态)		
温度 ⁸	5°C 至 60°C	5°C 至 60°C
冲击 (半正弦波, 2 毫秒, G)	50	50
震动 (G RMS, 5Hz 到 500Hz)	0.7 (XYZ)	0.7 (XYZ)
环境 (非运行状态)		
环境温度	-40°C 至 70°C	-40°C 至 70°C
冲击 (半正弦波, 2 毫秒, G)	250	250
震动 (G RMS, 2Hz 到 200Hz)	1.04 (XYZ)	1.04 (XYZ)

⁺ 适用于型号/部件号 WUH722020ALE6L1/0F38754、WUH722020ALE6L4/0F38755
⁺⁺ 适用于型号/部件号 WUH722020BLE6L1/0F38784、WUH722020BLE6L4/0F38785

如何理解 Ultrastar 型号

WUH722020ALxxyz

W = Western Digital
 U = Ultrastar
 H = 氦气 (S 表示“标准”)
 72 = 7200 RPM
 20 = 完整容量 (20TB)
 20 = 此型号的容量 (20TB)
 A = 产品世代代码
 L = 26.1 Z 轴高度

xx = 接口
 E6 = 512e SATA 6Gb/s,
 52 = 512e SAS 12Gb/s
 y = Power Disable Pin 3 状态
 0 = Power Disable Pin 3 支持
 L = Legacy Pin 3 配置 – 不支持
 Power Disable
 z = 数据安全模式
 1 = SED*: 自加密硬盘
 TCG 企业和净化加密编码/擦除
 4 = 基础 (SE)*: 无加密。仅净化覆盖。

* ATA 安全功能集是 SATA 上的标准配置

Western Digital.

5601 Great Oaks Parkway
 San Jose, CA 95119, USA
 美国 (免费电话): 888.426.5214
 国际: 408.717.6000

www.westerndigital.com

© 2022 Western Digital Corporation 或其关联公司。保留所有权利。Western Digital、Western Digital 商标、HelioSeal、OptiNAND 和 Ultrastar 是 Western Digital Corporation 或其关联公司在美国和其他国家/地区的注册商标或商标。Apache Hadoop 是 Apache Software Foundation 在美国和其他国家/地区的注册商标或商标。Ceph 是 Red Hat, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标。OpenStack Word Mark 是 OpenStack Foundation 在美国和其他国家/地区的注册商标/服务商标或商标/服务商标。经 OpenStack Foundation 允许使用。所有其他商标是各自所有者的财产。本文中提及的 Ultrastar 产品、程序或服务并不意味着它们在所有国家/地区都提供。提供的产品规格是样本规格, 不构成保修条件。特定部件编号的实际规格可能会有所不同。本文所示图片可能与实际产品存在差异。