



小心 拿取

Seagate Technology
硬盘驱动器
拿取指南



概述

Seagate 硬盘驱动器是极为精密、易损坏的设备。本指南介绍了有关硬盘驱动器如何工作的基本知识以及存储、拿取、集成及运输时的正确方法，以防止造成基本系统组件损坏。

介绍

Seagate 致力于为客户提供超值的可靠性与质量。我们对硬盘驱动器进行设计并测试以实现这一目标。通过遵守本硬盘拿取指南所列明的步骤，我们的合作伙伴将可靠产品提交给客户，发挥重要作用。

由拿取不正确而引起的硬盘驱动器损坏，将会造成如下损失：

- 浪费生产时间及费用
- 影响业内产品可靠信誉
- 影响产品质量形象及客户满意度
- 可供合格产品减少
- 导致退货运输和故障分析。

正确拿取本精密设备是保护硬盘驱动器不受损坏的关键。

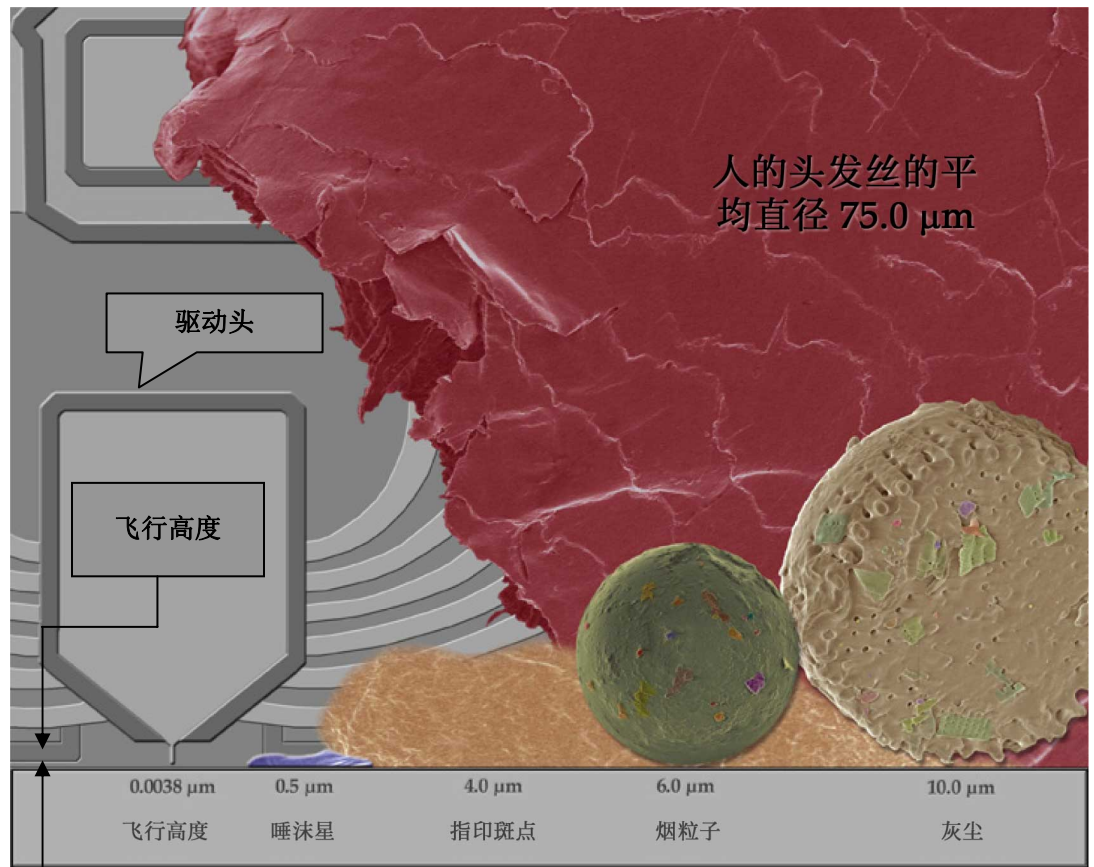
硬盘驱动器如何工作

硬盘驱动器是通过在驱动器内部的旋转磁盘表面存储磁性信息位而进行操作的。安装于驱动装置（旋转臂）上的精确读/写头，在磁盘旋转时读取信息，类似于老式留声机的播放。



现代硬盘驱动器正创造着奇迹，能存储成百上千 GB 的信息，并在毫秒间将这些信息检索到。为了实现这样的性能，硬盘驱动器技术的利用简直达到了登峰造极的地步。磁头读出器的位置在磁盘表面上方不到一微米处，而驱动装置在磁盘内部从外向内移动只要几毫秒。同时，磁盘转速高达 15,000 RPM。设想一架战斗机以 MACH 813（声速的 813 倍）的速度在 1/62 秒内在地面上方飞行一英寸，然后降落在一片草地上，就是这样的精确操作在现代硬盘驱动器中每秒会发生许多次。

除了内部可移动零件外，硬盘驱动器的外部组件也同样精巧，需特别小心对待。现代硬盘驱动器采用了更为精细的印制线路板部件，电路板更薄，布线更窄。驱动器的接头和安装在表面的组件也更为纤小，极易在驱动器拆包、拿取和安装时受损。



拿取指南 – 硬盘驱动器损坏的一般原因

Seagate 硬盘驱动器在正确拿取、安装和保养的情况下，可使用多年。拿取不当是造成硬盘驱动器损坏的各类因素中最常见的。造成拿取损坏的三种主要原因：

- 静电放电 (ESD) 损坏
- 震动/拿取损坏
- 存储/包装损坏

静电放电 (ESD)

ESD – 日常物体能产生足够造成硬盘驱动器内部敏感电路破坏或严重损坏的电压。

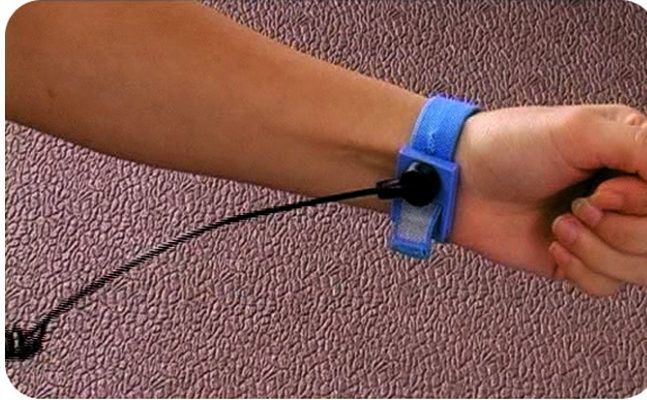
- 纸；4000 伏
- 聚苯乙烯咖啡杯；5000 伏
- 发泡包装；18000 伏
- 透明/玻璃胶带；25000 伏
- 干燥天行走于地毯上；35000 伏



典型的 ESD 检测装置

当日常物体上聚积的少量电压沿着电阻较小的路径通过硬盘驱动器时就会产生 ESD，通常称之为“静电”。驱动器内部电路的设计可抵挡极微小的电压，但在硬盘驱动器和计算机之间传输的电子数据很容易受 ESD 影响而超负荷，就会导致断路或受损进而造成传输信号时断时续。

ESD 预防措施



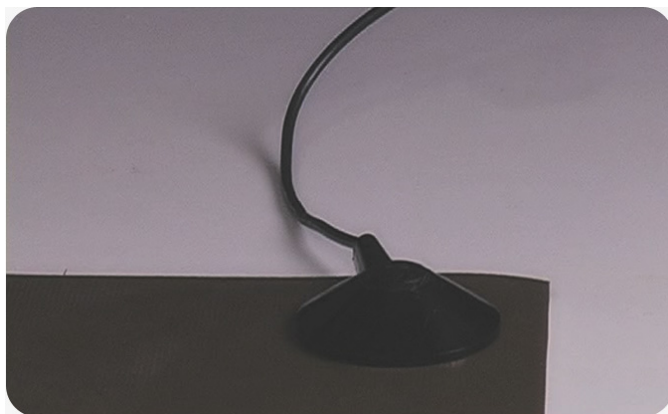
在拿取驱动器时佩带接地手腕带或脚腕带，穿着正确的 ESD 服。ESD 腕带必须接触裸露的皮肤并与电子或地表接地点相连。勿将其穿于其他服装之外，因普通衣物会产生 ESD 电荷。衣物不得与印刷电路板或驱动器部件接触。



每天检查接地腕带以确保其处于正常状态。使用脚带时，应确保双脚都着地，并保持至少一脚一直与地面接触。强烈建议安坐时使用手腕带。



推车应接地并加垫。



工作台表面也应接地及加垫，并在桌面和其他工作台表面上安装 ESD 安全泡沫垫。请参见“ESD 供应商”链接查询产品及提供商相关信息。



直到准备好使用驱动器时，再将其从 ESD 包或 Seagate Seashell 包装中取出。用手打开 ESD 包装袋。切忌用任何工具戳开包装袋以免造成磁盘驱动器的意外损坏。



在工作区域内使用离子发生器。

震动或不当拿取

硬盘驱动器组件可能因多种原因损坏：撞击、掉落或螺丝刀敲击，印刷电路板部件污染，接头针弯曲，驱动器堆叠及其他影响。拿取不当或其他影响均易使驱动装置碰到下方的磁盘。（请注意，驱动装置在磁盘表面上方盘旋的高度不到一微米。）这类“磁头震击”凿在磁盘表面，溅起的碎屑可能造成更严重的损坏。许多拿取损坏问题无法从外部看到，只能通过故障分析确认。

拿取防范措施



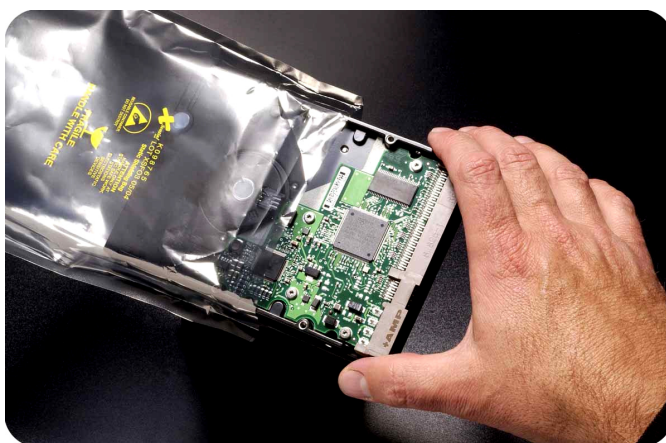
硬盘驱动器在装配和安装时最易受损。为将风险降到最小，应确保工作区域没有不必要的工具或其他杂物，并将基本工具放在身边方便拿取的位置。



即使硬盘驱动器置于 ESD 包装袋内，也请勿将其堆叠，以防止对 PCBA 上的电子元件造成损坏。



请勿将驱动器侧立，以防其轻易翻倒。



在将磁盘驱动器从包装袋中取出时，只接触其侧面，切勿接触印刷电路板部件。轻轻将驱动器平放在防 ESD 泡沫垫上。切勿在硬盘驱动器上部放置任何物品。

装配防范措施

由震动或撞击带来的影响是造成驱动器故障的首要原因。从任何高度坠落都可能造成驱动器严重损坏。一般硬盘驱动器抗震级为 350 Gs，小于由掉落而造成的对仅 1/2 英寸厚的硬质表面产生的震动。

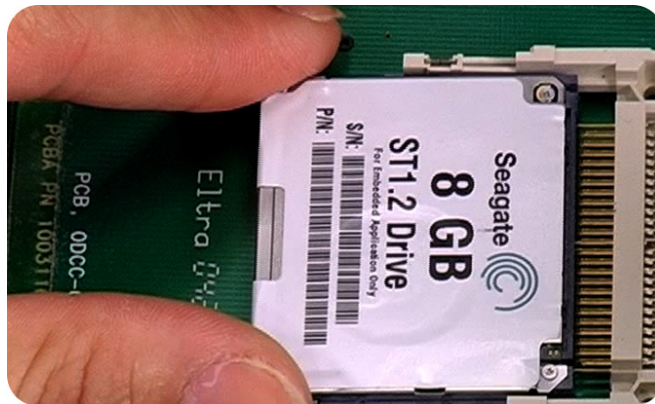
切勿将工具接触到 PCBA 以防其对焊点/布线连接造成破坏而引起短路。

提示：如果小物件（例如装配螺丝）掉到 PCBA 上，可将驱动器翻转过来取走。请勿用力将驱动器装进机箱或部件中。用手启开螺丝并正确安装硬件。插入或取出分路器时务请小心。

对驱动器任何可能的损坏或对驱动器的不当操作均应向您的主管报告。对装配阶段予以重视，以防次品流出，保持客户满意度。



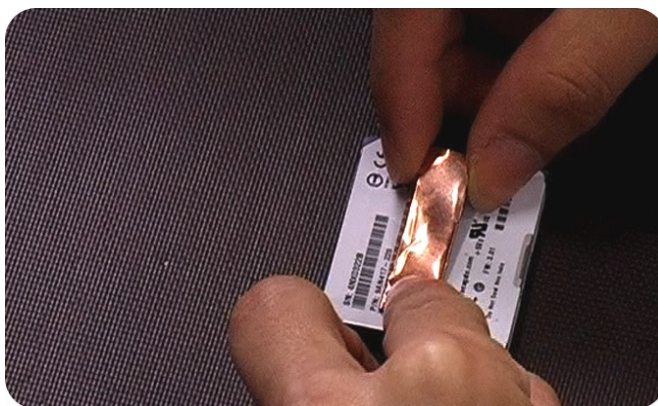
将驱动器放在工作台表面或加垫的推车上使其不会相互接触，不要放在靠近桌面边缘容易掉落的地方。



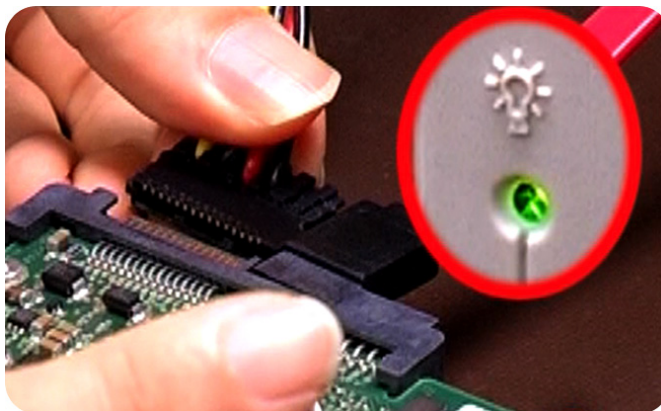
笔直插入/取出接头，切勿摇动，否则接头主体和焊接点极易断开。



请勿触碰 PCBA，否则可能造成电子或机械损坏。皮肤上的油及手上的其他杂质也可能损坏印刷电路板部件。



切记一直从侧面拿驱动器。一次只拿一个驱动器。在驱动器外壳上贴标签、放置缓冲垫或防护罩时应避免用力过度。



除非驱动器是热插拔型的，否则切勿在电源开关打开时插拔驱动器电缆。切记关闭驱动器或系统上的电源后等待至少 30 秒后再将其移开，以使之安全停止旋转并停于安全位置。



通常驱动器有“透气孔”，切勿将标签或绝热体覆盖于透气孔之上。

包装/拿取/存储事项

货盘接收和存储




小心拿取
说明内部物品
精密




ESD 敏感
静电放电 (ESD)
敏感零件



此端向上
说明箱子顶部必
须面向的方向。



湿度敏感
保持内部物品
干燥



易碎
小心轻放内部
物品

硬盘驱动器须置于特殊设计的包装内运输。在接收和存储区域对硬盘驱动器的拿取同样重要。

叉车司机必须小心遵守箱子上的拿取及堆叠指示。请勿堆叠货盘或移动未绑定的货盘。硬盘驱动器应留在其运输纸箱内，不要存储在经常人来人往的地方。

分段运输和拆包

在拆开前检查货盘是否受到叉车损坏，检查箱子是否有戳破、箱角压弯或水渍污染现象，任何损坏都应立即向主管人员报告。



运输/包装损坏示例

在驱动器从存储区搬运到分段运输区过程中应避免温度变化范围超过华氏 20 度（摄氏 -6 度）。为避免冷凝发生，打开包装前应将驱动器在室温下放置 24 小时（参见“参考”部分的图表）。需要时再将硬盘驱动器从运输纸箱中取出。

用双手搬运硬盘驱动器合装箱。若使用滚动架，应轻轻将箱子放在架子上并小心避免箱子间的碰撞。

拿取现场替代驱动器/ 退货

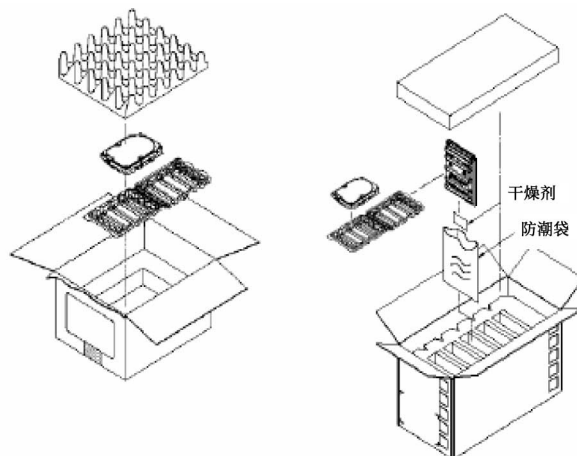
无论是附加、升级还是更换，在厂外拿取及安装硬盘驱动器，均应和系统制造商安装驱动器一样小心对待。本指南中的上述及下述硬盘拿取及包装规定适用于现场人员及最终用户。

在厂外的正确拿取甚至比厂内的更为重要，因为最终用户使用硬盘驱动器前可能并无测试设备来识别损坏。

对退回或故障驱动器的重新包装和运输

对返回 Seagate 的退回硬盘驱动器应同样小心对待。由不当拿取造成的损坏可能妨碍 Seagate 对原始故障原因作出诊断和修理驱动器。拿取性损坏不包含在硬盘驱动器保修范围内。

切记在运输 Seagate 硬盘驱动器时使用 Seagate 许可材料。非 ESD 发泡包装可产生极高的静电电击，若包装箱过大运输过程中会造成驱动器晃动和撞击。Seagate 许可的包装箱经特殊设计和测试可在运输过程中保护驱动器。如正确遵守包装箱上所标指示，合装箱也适合少量运输。



有关正确的包装说明，请参见“Seagate 包装指南”。（参见“参考”部分）

CARE 提请注意



CARE – Check Surroundings（检查环境）

- 正确的 ESD 工作区域和工具
- 无乱放的工具或材料
- 遵守 ESD 着装和安全防范措施指南

CARE – Avoid（避免）

- 避免堆叠驱动器或侧放
- 除非驱动器是热插拔设计，否则请避免在电源打开时连接驱动器。
- 避免按 PCBA 或顶盖，只从侧面拿驱动器
- 避免遮盖透气孔

CARE – Remember（切记）

- 采取 ESD 预防措施
- 一次拿一个硬盘
- 笔直取出接头，不要用力过度
- 在关闭电源后等待 30 秒再拔掉驱动器
- 发现任何可能的损坏或次品务必向主管报告。

CARE – Ensure（确保）

- 是否有拿取性或包装损坏
- 存储或运输时请一直使用 Seagate 许可的包装材料。

G-Force 测试

Seagate 驱动器抗震级依不同产品而异，但对于非操作性情况下的一般规范如下：

- 3.5” 产品为 350 Gs
- 2.5” 产品为 900 Gs
- 1.8” 和 1” 产品为 1500 Gs

下表说明了下落高度和作用于普通表面的 G force。

下落高度	G Force			
	花岗岩 表面	混凝土 地面	胶木桌子	防静电垫子
0.5 in / 12 mm	397	217	200	26
1 in. / 25 mm	600	457	310	37
2 in. / 50 mm	1,133	600	680	70
4 in / 100 mm	1,800	1,040	1,000	260

温度稳定性图表

小心 拆包前请务必阅读			
在 50°F (10°C) 或更低温度下从密封的 ESD 包装袋中取出硬盘驱动器将由于冷凝而使驱动器受损。请遵照下表等待适当时间使驱动器稳定。要缩短达到稳定所用时间，请从装载的货盘中取出纸箱。			
外部/存储温度		打开 ESD 前在 68°F (20°C) 下达到稳定所用的时间（小时）	
华氏温度	摄氏温度	货盘载荷	单个纸箱
40	5	9	3
30	0	15	4
20	-6	19	5
10	-12	25	6
0	-18	29	7
-10	-23	32	8
-20	-28	35	9
-30	-34	38	10

其他可供用户使用培训及硬盘拿取说明材料包括：

- *培训录像
- *操作员认证测试
- *厂区硬盘拿取说明海报
- *包装/运输材料信息

有关详细信息请垂询当地 Seagate 销售处或工厂支持部门（LCO CQE 团队）。