

革新的人工智能机器人： Ferri 实时数据和耐久性解决方案

Ferri 嵌入式存储

现实世界中的机器人

地球上的机器人数量正在迅速增长，前卫的机器人中——如服务机器人、移动机器人、协作机器人（cobots）以及当前的人形机器人——正逐渐与人类生活融合。在工业、家庭和公共空间，人们在日常生活中越来越可能遇到执行相同任务的机器人。人形机器人代表了机器人技术中发展迅速的领域，旨在通过模仿人类的动作、灵巧性和行为来执行人类环境中的任务。这些机器人的定位是提高生产效率、协助完成繁重的任务，并与人类无缝互动，反映了人机互动的下一阶段。



历史上，机器人大都在没有人类参与的受控环境中运行。人形机器人代表了机器人技术中发展迅速的领域，任何必要的视觉标志或信号灯都对路线或停止位置进行了清晰一致的定义。然而，随着机器人从这些受限区域进入更广泛的环境，它们面临着动态和不可预测的情况。为应对这些挑战，机器人必须具备适应意外和不受控制环境的能力，并根据不完整或嘈杂的数据集做出决策。对人形机器人而言，如果其目标是在面向人类的环境中自主工作，这种能力尤为重要。

在传感器（图像传感器、惯性传感器、激光雷达、环境传感器、麦克风）的背后，灵活、快速和高效的计算对于处理机器视觉、导航、安全和保护系统以及与人类互动等功能至关重要。部署人工智能模型可增强机器人的感知、计划和导航能力，带来更快的响应、更高的计算效率，以及与人及其周围环境互动的优势。特别是机器学习算法，可以使机器人（包括人形机器人）适应不断变化的条件，提高性能和效率，因为它们在现实世界环境中能够更自然、更自主地进行互动。

智能和互动性

由人工智能驱动的自主技术包括动态避障，能够让机器人在检测到新障碍物（如移动物体或人）时实时调整动作。人工智能还可通过探路算法（如 A* 和 Dijkstra）协助进行长期路线规划，帮助移动机器人在已知和未知环境下规划最佳路线。此外，物体分类和异常检测等算法能够增强感测与感知能力，使机器人实时识别物体、障碍物和人。



人工智能推动智能制造的自主移动机器人技术。

得益于这些先进的功能，工厂中的移动机器人能够根据之前的路线和能源使用情况的反馈，来学习优化其运动，从而降低能耗。仓库机器人通过规划高效路径并管理高耗电传感器和执行器，从而优化其电池的使用效率。自主吸尘器可规划高效清洁路径，并绕过家具和意外障碍物。手术机器人可以利用人工智能技术区分肿瘤和健康组织，进行轨迹修正，并在手术过程中提供决策支持。酒店的服务机器人可使用人工智能驱动的语音识别与客人进行互动，提供信息或将物品送到入住的房间。

大模型数据学习

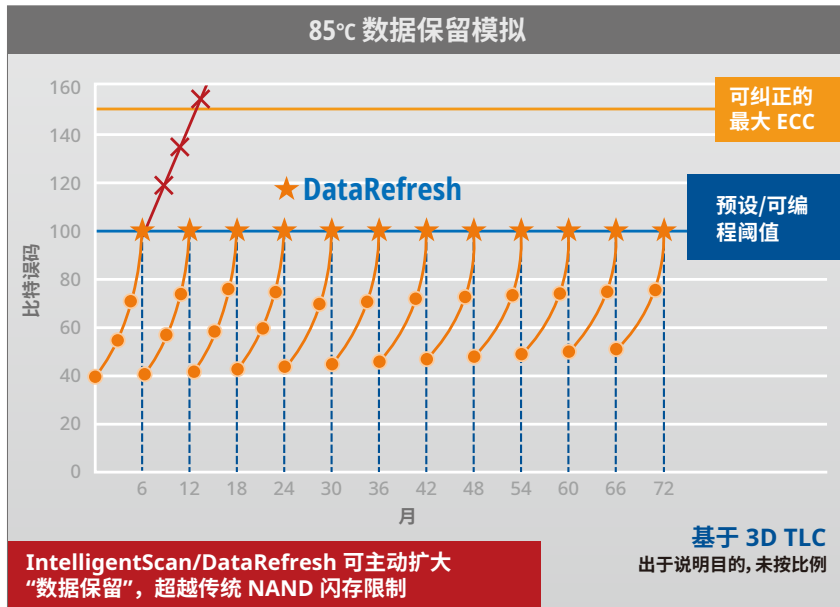
机器学习模型是现代人工智能的一个重要领域，依赖于大型数据集来不断提高性能和准确性。为了应对这一趋势，内存子系统必须将高存储容量和快速性能与高可靠性、低功耗以及内存空间的高效管理相结合，从而确保能够快速检索大型数据集并延长其使用寿命。低功耗对于延长电池寿命以及在长时间使用过程中，最大限度地减少发热具有至关重要的作用。另一方面，人工智能机器人经常处理敏感数据，需要先进的加密和固件保护，以防止未经授权的访问和网络攻击。

此外，尺寸限制通常适用于相对较小的机器人，如移动机器人和服务型机器人。这些机器人需要在不影响性能的前提下，具备空间效率的存储解决方案。卓越的可靠性同样至关重要，能够确保持续的正常运行时间，从而提供稳定且不间断的数据访问。这一点在医疗保健和工业应用中尤为关键。

人工智能就绪内存

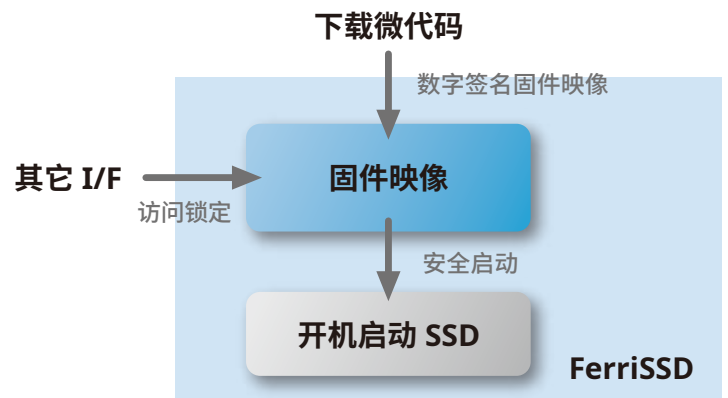
合适的非易失性内存有助于机器人设计师实现人工智能机器人在性能、能效、可靠性和安全性等方面的高要求。嵌入式多媒体卡、固态硬盘和通用闪存兼容存储器（如慧荣科技的 FerriSSD、Ferri-eMMC 和 Ferri-UFS）将内存和主控芯片整合在一个节省空间且稳健的模块中。其紧凑型设计使其能够在空间有限的人工智能机器人中集成，同时不影响性能。

内置主控芯片便于整合，减轻了主机系统对内存管理的负担。此外，该主控芯片还提供了供应商专为提升存储器性能而开发的特殊功能。Ferri 系列具有 DataRefresh、NANDXtend® ECC、IntelligentThermal™ 和 IntelligentShield™ 等功能，可增强长期耐用性和数据完整性，对在极端工作条件下运行的人工智能机器人至关重要。



IntelligentScan 和 DataRefresh 确保执行强大的数据丢失和纠错，延长 SSD 使用寿命

此外，精心选择具有动态电源管理算法的存储器能够显著降低功耗，从而延长移动人工智能机器人的电池寿命。同时，采用如 Ferri 的 IntelligentGuard™ 等功能，通过 AES 256 位加密的端对端数据路径保护，确存储数据和固件 IP 的安全，防止潜在的网络威胁。这些内存 IC 还利用 IntelligentZones™（通过优化将数据划分为有效区块），确保人工智能机器人能够快速访问和管理大型数据集。从而最大化可用容量的利用，提高工作效率。此外，还配备了先进的保护技术，针对不稳定电源条件，防止在突然断电情况下发生数据损坏。



IntelligentGuard™ 技术通过增强 SSD 固件的身份验证和保护机制，以维护启动安全性

结论

随着机器人从传统防护和严控环境中脱颖而出，对人工智能的日益依赖成为机器人技术未来的关键。如今，小型低成本机器人、协作机器人、移动机器人和类人机器人目前正与人类密切融合，参与从复杂的工业工艺和维修协助到日常家务以及人类互动等各类活动，展现出速度、耐用性、灵巧性和可重复性等优异特性。特别是人形机器人，展示了人工智能和先进内存解决方案如何使机器能够在以人为中心的环境中执行任务，并在适应性和精密性方面取得显著提升。

利用机器学习的人工智能驱动技术为数据密集型，对机载系统内存的性能、能效和耐用性方面带来了更高的要求。为满足下一代机器人的这些需求，内存解决方案不应仅仅被视为商品。如 BGA SSD、eMMC 和 UFS 芯片等产品，其差异化功能通常由复杂的主控芯片提供支持，这有助于设计人员打造性能更强、使用寿命更长的机器人，同时确保卓越的安全性和可持续性。

要了解更多有关 Ferri Family 的信息，请访问
www.siliconmotion.com 或发送电子邮件至 ferri@siliconmotion.com