

安全 - 垂直轴风险

实用且高效的垂直轴风险管理：

通过驱动功能
安全技术监控
和控制制动器

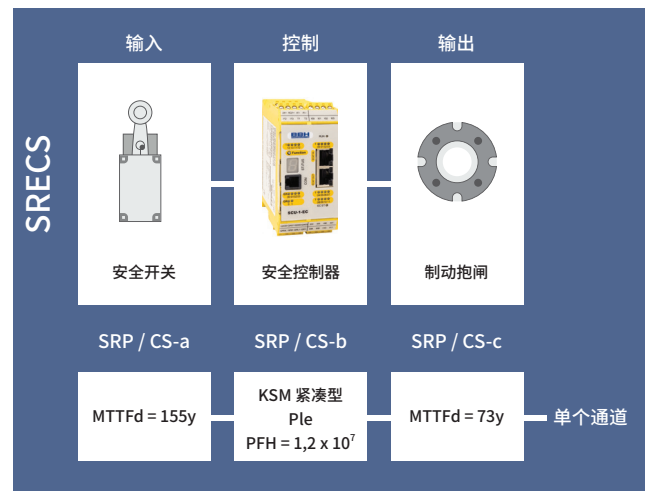
KOLLMORGEN

当机器运动必须对抗重力时，您需要解决多种操作挑战，以确保产品、流程和人员的安全。

在实施最新安全标准时，传统的安全制动控制解决方案可能会出现问题。例如，必须定期测试电机制动器，以确保功能正常。然而，根据安全标准 ISO 13849-1 的要求，测试功能不能嵌入标准机器控制中。鉴于此限制，有哪些选项可用？科尔摩根的 AKD2G 伺服驱动器提供集成 SafeMotion 安全功能，包括安全制动控制 (SBC) 和安全制动测试 (SBT)。这些安全功能独立于机器控制器实现，可帮助您在保持生产线效率的同时符合法规。

由于内置 SBC 和 SBT，AKD2G 驱动器特别适用于改进包含垂直轴的机器的操作设计，同时确保符合安全标准。

为了提高生产环境的效率并满足市场需求，保证在机器附近工作的员工安全的同时，对工厂自动化的需求也日益增加。无论是安装操作、装配还是维护，随着协同生产变得越来越普遍。结合驱动 SBC 和 SBT 的应用程序将越来越有用，特别是当使用冗余双通道安全制动器被认为过于复杂或过于昂贵时。



单通道制动器的挑战在于没有符合 ISO13849 安全等级的冗余和复杂计算。带 SBC 和 SBT 的 AKD2G 可以提高安全性，而无需使用双通道制动器。

安全制动器监控

对于垂直负载，一般原则是，制动抱闸必须设计成能安全地保持最大预期负载。根据这一原则，有两个实施要求：

(1) 制动抱闸的尺寸足够大，相对于最大负载，转矩盈余为 30%；(2) 确保能识别未达到指定制动转矩时产生的故障或错误。在第二种情况下，由于负载可能下降的风险增加，无法再保障操作员的安全。

科尔摩根使用户能够使用集成的 SBT (S700 系列和 AKD2G 系列伺服驱动器的有效安全功能) 测试制动器并安全识别任何制动错误或故障。

SBT 安全功能负责对安装在科尔摩根 AKM 和 AKM2G 系列伺服电机中的弹簧施加制动器，并进行定期测试。驱动控制器中的安全技术会定期自动检查从应用中获取的所需制动转矩，从而确保安全功能。



带安全制动控制 (SBC) 和集成安全制动测试 (SBT) 功能的 AKD2G 伺服驱动器。

驱动器的测试程序

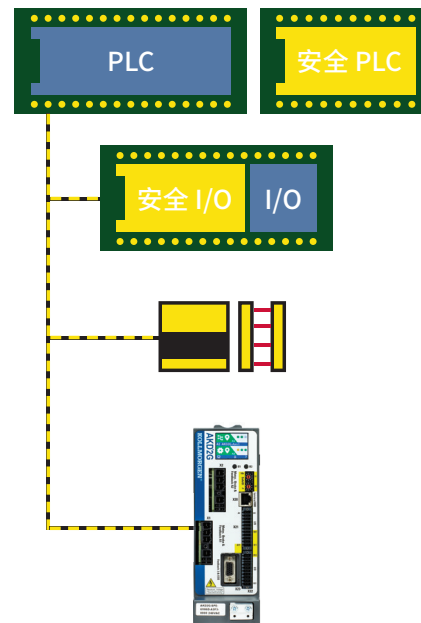
弹簧制动器中标称制动转矩损失可能有多种根本原因，例如制动块磨光或磨损、机油残留或弹簧断裂。如果弹簧因材料疲劳而开裂或断裂，弹簧制动器就不能再达到其全部制动力矩。由于可以假设并非所有弹簧都会同时失效，因此制动转矩将逐渐减小，这一过程可以使用 SBT 进行监控。这些测试应至少在每个班次进行一次，具体取决于应用程序的风险评估。

由于 SBT 需要施加转矩，因此将此安全测试功能集成到驱动控制器中是唯一的选择，因为控制器必须产生此转矩。根据当前标准，系统 PLC 以前执行的类似测试功能存在问题。ISO 13849 在这里尤为重要。该标准规定制动器测试的参数必须安全配置。然而，由于外部安全 PLC 无法施加转矩，将 SBT 集成到科尔摩根伺服驱动器中是一种巧妙的解决方案，可以与 SBC 结合达到所需的性能水平。

科尔摩根在集合 SBC 的持续运行期间，将额外的安全功能提升到驱动器级别。这可以通过 WorkBench 图形用户界面方便地进行配置，而无需任何额外的安全技术应用软件。

安全技术简化设计

由于安全运行指导在逻辑上也需要安全通信，因此 AKD2G 伺服驱动器使用安全协议 FSoE（EtherCAT 上的故障安全）。这使得安全技术通信可以纳入机器现有的实时通信中。SafeMotion 功能无需额外接线或 I/O 模块。优点包括：控制柜节省近 15% 的空间，减少安全组件和接线，节省高达 20% 的成本。机器正常运行时间也会增加，因为组件和电缆的减少可以提高系统可靠性和设备综合效率 (OEE)。



AKD2G 伺服驱动器 SafeMotion 功能通过安全协议 FSoE 提供安全的实时通信。无需额外接线或 I/O 模块，从而节省了控制柜空间，提高了设备综合效率 (OEE)。

科尔摩根补充了这一简化方法，以实现垂直负载基于驱动的安全解决方案，安全降低电机制动的功率。这是通过一个用于提升弹簧制动器的磁性线圈实现的。因此，相应地降低功率是值得的，因为提升制动器所需的功率水平比维持提升状态所需的更高。这种方法的两个好处是，降低了机器运行期间的能耗，并且在电机输出增加的同时减少了电机内部的热量。

重要事项

伺服电机中弹簧制动器的最初任务包括在紧急停止期间保持负载或直接控制。根据设计，这些组件不是安全组件，因此没有自己的 PL 或 PFH 值。确保驱动控制器能够安全地控制弹簧制动器并对其进行监控，这意味着可以简单且经济高效地实现安全等级 SIL2/PLd。凭借第二个冗余制动器，可以达到 SIL3/PLe 的安全等级。

$$MTTF_d = \frac{B_{10d \text{ 继电器}}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

MTTF _d 级别	MTTF _d 范围
低	3 年 < MTTF _d < 10 年
中	10 年 < MTTF _d < 30 年
高	30 年 < MTTF _d < 100 年

根据设计，这些弹簧制动器不是安全组件，因此没有自己的 PL 或 PFH 值：相反，必须通过可靠性参数 B10d 计算。

请联系科尔摩根，获取相关解决方案

科尔摩根不止是供应商。我们还是合作伙伴，专为您的成功助力。我们可以为您提供工程师间的直接沟通支持，让您的工程师与我们创建运动控制系统和了解如何解决专业机器需求的设计人员直接联系。我们的自助设计工具可以帮助您完成产品的在线建模、选择和优化。凭借我们遍布全球的制造、设计、应用和服务中心，我们可以始终为您提供可靠供应、联合设计专业知识和个性化支持，这些都是其他合作伙伴无法提供的。无论您是在升级现有机器，还是在为客户设计将定义尖端水平的下一代机器，我们都能帮助您完成卓越的工程设计。

即刻探索您机器的潜力！请访问 www.kollmorgen.cn