

KC1 故障卡



版本：2015 年 4 月，修订版本 C
适用于硬件版本 B
文档号 903-400002-06

在产品的使用期限内，所有的手册都是产品的一部分。
将手册转交给产品的最终用户和所有者。

KOLLMORGEN

Because Motion Matters™

文档修订记录：

修订版本	备注
2012年9月, 修订版本A	第一版。
2013年1月, 修订版本B	新增下列故障: F312, F421, F423-F430, F432, F451-F464, F493。 下列故障被更改为警告消息, 并在《KC1安装手册》中有所描述: F107-F108, F137, F140, F151-F170, F603。
2015年4月, 修订版本C	新增下列故障: F465, F467 - F470, F473, F475, F536, F537, F560, F570, F621, F623 - F627, F630。 下列故障被更改为警告消息, 并在《KC1安装手册》中有所描述: F309, F601。

如有提升产品设备性能的技术变更, 恕不另行通知。

中国印刷

本文档属于 Kollmorgen™ 的知识产权。保留所有权利。未经 Kollmorgen™ 书面许可, 不得以任何形式 (利用影印、缩微胶片或任何其他方法) 复制本文档的任何部分, 也不得利用电子手段存储、处理、复制或分发本文档的任何部分。

2015 年 4 月

目录

1. KC1 故障消息

F0 – F123	4
F125 – F202	5
F203 – F303	6
F304 – F417	7
F418 – F450	8
F451 – F467	9
F469 – F489	10
F490 – F521	11
F523 – F535	12
F536 – F703	13

2. KC1 控制器故障消息（可选件）

F01	14
-----------	----

1. KC1 故障消息

故障发生后，驱动器故障继电器开启，输出状态关闭（电机失去所有扭矩），或者负载处于动态制动。具体的驱动器动作取决于故障类型。驱动器前面板上的 LED 显示屏指示已发生故障的数字。如果在故障前发出警告，则警告将显示在 LED 上且具有与关联故障相同的数字。警告不会触发驱动器的功率状态或故障继电器的输出。

LED 的左侧对于故障显示为 **F**，而对于警告，则显示为 **N**。右侧显示如下故障或警报数字：1-0-1-[停顿]。LED 上将显示优先级最高的故障，但是当故障情况发生时，可能会显示多个故障。查看 KC1 Workbench 故障页或者控制器或 HMI 的 DRV.FAULTS 获得全部故障列表。

故障	消息/警告	原因	补救方法
..		1. 24V 控制电源输入电压骤降。 或 2. 辅助编码器 5V (X9-9) 短路。	1. 确保为系统提供充足的 24V 电源电流容量。 或 2. 检查并修复 X9 接线。
F0	不适用	保留。	不适用
F101	固件不兼容。	已安装的固件与驱动器硬件不兼容。	将兼容固件加载到驱动器中。
F102	驻留固件故障。	检测到软件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F103	驻留 FPGA 故障。	检测到软件故障。加载发生的驻留 FPGA 故障（根据流程图，存在多种情况，包括 FPGA 类型和现场总线类型的不兼容图像）。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F104	运行 FPGA 故障。	检测到软件故障。加载发生的运行 FPGA 故障（根据流程图，存在多种情况）。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F105	NV 内存标记无效。	NV 内存标记损坏或无效	使用 WorkBench 中的 参数加载 将驱动器重置为默认内存值。
F106	NV 内存数据无效。	NV 内存数据损坏或无效。下载固件时通常会发生此故障。	使用 WorkBench 中的 参数加载 将驱动器重置为默认内存值。
F121	标零错误。	驱动器未完成标零序列。	检查标零传感器、标零模式和标零配置。
F123	无效运动任务。在故障前发出警告。	无效运动任务。	检查运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。关于对导致无效运动任务的具体原因的其他指导，请参见运动任务文档。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F125	同步丢失。在故障前发出警告。	现场总线丢失同步。	检查现场总线连接（若使用 EtherCAT, 则为 X5 和 X6；若使用 CANopen, 则为 X12 和 X13）或者 EtherCAT 或 CANopen 主机的设置。
F126	运动过多。在故障前发出警告。	波德图过程中创建了过多运动。电机不稳定且未遵循驱动器说明。	检查系统是否为闭环稳定状态。请参阅系统调节指南。
F128	MPOLES/FPOLES 不是整数。	电机极数与反馈极数的比必须为整数。	更换为可兼容的反馈设备。
F129	心跳丢失。	心跳丢失。	检查 CANopen 布线。降低总线负载或增加心跳更新时间。
F130	次级反馈电源过电流。	X9 上的 5V 电源短路。	检查次级反馈（X9 连接）。
F131	次级反馈 A/B 线路中断。	检测到次级反馈故障。	检查次级反馈（X9 连接）。
F132	次级反馈 Z 线路中断。	检测到次级反馈故障。	检查次级反馈（X9 连接）。
F134	次级反馈处于非法状态。	在非法组合中检测到反馈信号。	检查次级反馈（X9 连接）。
F135	需要标零。在故障前发出警告。	在标零轴前尝试发出运动任务。必须首先标零轴，运动任务才能启动。	更换 opmode 或标零轴。
F136	固件和 FPGA 版本不兼容。	FPGA 版本与固件 FPGA 版本常数不匹配。	加载与固件兼容的 FPGA 版本。
F138	自动调谐过程中不稳定。	驱动电流 (IL.CMD) 或速度反馈 (VL.FB) 超出容许限度。此故障仅在 BODE.MODE 5 中发生。	如果合适，更换 BODE.MODE。否则，电机将不稳定且可能需要手动调节。
F139	由于无效的运动任务活动导致超出目标位置。	驱动器无法从目前速度减速，无法在不越过的情况下达到第二次运动任务的终点。增加运动中的减速率或更早触发运动	更改运动任务配置文件并使用 DRV.CLRFAULTS 清除故障，或将 FAULT139.ACTION 的值更改为 1 以忽略此情况。
F201	内部 RAM 故障。	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F202	外部 RAM 故障。	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F203	代码完整性故障。	检测到软件故障。出现 FPGA 寄存器访问故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F204 – F232	检测到 EEPROM 故障。	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。
F234 – F237	控制传感器温度过高。在故障前发出警告。	达到高温限制。	检查机柜通风系统。
F240 – F243	电源传感器温度过低。在故障前发出警告。	达到低温限制。	检查机柜通风系统。
F245	外部故障。	此故障由用户生成且由用户设置引起。	用户可配置数字输入以触发此故障 (DINx.MODE = 10)。将根据此输入设置发生故障。清除输入以清除故障。
F247	母线电压超出允许阈值。	母线测量中出现硬件问题。	对硬件问题进行故障排除和修复。
F248	扩展卡 EEPROM 损坏。	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。
F249	扩展卡下游校验和。	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F250	扩展卡上游校验和。	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F251	扩展卡监控。	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F252	固件与扩展卡 FPGA 类型不兼容。	扩展卡 FPGA 与此固件不兼容。	下载适用于此驱动器的正确固件文件。
F253	固件与扩展卡 FPGA 版本不兼容。	扩展卡 FPGA 的版本与此固件不兼容。	下载适用于此驱动器的正确固件文件。
F301	电机过热。	电机过热。	检查环境温度。检查电机安装散热器性能。
F302	超速。	电机超出 VL.THRESH 值。	增加 VL.THRESH 或降低速度命令。
F303	失控。	电机未遵循命令值。	当前对电机的命令长时间内过高。降低伺服增益或降低命令轨迹侵略性。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F304	电机返送。	已超出最大电机功率；已限制功率以保护电机。	更改运动配置文件以降低电机负载。检查是否存在负载卡住或堵塞。检查电流限制是否正确设置。
F305	制动器开路。	电机制动器开路。	检查布线和一般功能。
F306	制动器短路。	电机制动器短路。	检查布线和一般功能。
F307	制动器在使能状态下闭合。	电机制动器意外闭合。	检查布线和一般功能。
F308	电压超出电机额定值。	驱动器母线电压超出电机的定义额定电压。	确保电机符合驱动额定值。
F312	需要制动器抱闸时制动器释放。	制动器意外松开。	检查布线和一般功能。
F401	无法设置反馈类型。	未连接反馈或选择了错误的反馈类型。	检查主反馈（X10 连接）。
F402	模拟信号振幅故障。	模拟信号振幅过低。模拟故障（旋转变压器信号振幅或正弦/余弦振幅）。	检查主反馈（X10 连接），只查旋转变压器和正弦/余弦编码器。
F403	EnDat 通信故障。	反馈发生一般通信问题。	检查主反馈（X10 连接），只查 EnDat。
F404	霍尔错误。	霍尔传感器返回无效霍尔状态（111 和 000）；开启或关闭所有霍尔传感器。合法的霍尔状态为 001、011、010、110、100 与 101。此故障发生的原因可能是任一霍尔信号中出现了断开连接。	检查反馈连线；检查所有反馈连接器以确保所有针都已正确定位。
F405	BiSS 监控故障。	与反馈设备通信不良。	检查主反馈，只查 BiSS。
F406	BiSS 多循环故障。	与反馈设备通信不良。	检查主反馈，只查 BiSS。
F407	BiSS 传感器故障。	与反馈设备通信不良。	检查主反馈，只查 BiSS。
F408 — F416	SFD 反馈故障。	与 SFD 设备通信不良。	检查主反馈（X10 连接）。如果故障仍然存在，将出现内部反馈故障。返回制造商进行修理。
F417	主反馈中出现断线。	在主反馈中检测到断线（增量编码器信号振幅）。	检查反馈电缆的连续性。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F418	主反馈电源。	主反馈电源故障。	检查主反馈（X10 连接）。
F419	编码器初始化程序故障。	相位查找程序未成功完成。	在相位查找前检查编码器连线并降低/平衡电机负载。
F420	FB3 EnDat 通信故障。	检测到与 X9 接线端子连接的 EnDat 2.2 设备出现通信错误。	检查第三级反馈（X9 连接）。
F421	SFD 位置传感器故障。	电机内部的传感器或传感器接线出现故障。	尝试重置故障。如果仍有故障，请返回电机进行修理。
F423	非易失内存故障，多圈溢出。	保存在内存中的位置损坏。	标零轴或禁用多圈溢出。如果故障仍然存在，请将驱动器送去修理。
F424	旋变幅值较低。	旋变信号振幅低于最低水平。	检查主反馈 (X10)。
F425	旋变幅值较高。	旋变信号振幅高于最高水平。	检查主反馈 (X10)。
F426	旋变出错。	旋变励磁故障。	检查主反馈 (X10)。
F427	模拟较低。	模拟信号振幅过低。	检查主反馈 (X10)。
F428	模拟较高。	模拟信号振幅过高。	检查主反馈 (X10)。
F429	增量较低。	增量编码器信号振幅低于最低水平。	检查主反馈 (X10)。
F430	增量较高。	增量编码器信号振幅高于最高水平。	检查主反馈 (X10)。
F432	通信故障。	次级反馈发生一般通信问题。	检查次级反馈 (X10)。
F436	EnDat 过热。	Endat 反馈设备温度过高。	检查环境温度。检查电机安装散热器性能。
F438	在故障前发出跟随误差（数值）警报。	电机未遵循命令值。电机超出最大允许位置跟随误差（数值）。	检查是否存在负载增加、卡住或堵塞。位置偏差设置是否过低？
F439	跟随误差（用户）。	电机未遵循命令值。电机超出最大允许位置跟随误差（用户）。	检查反馈换向设置和调节参数。
F450	跟随误差（表示）。	电机未遵循命令值。电机超出最大允许位置跟随误差（表示）。	检查反馈换向设置和调节参数。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F451	反馈电池故障。	外接电池电压过低。若不给KC1上电，则生成故障F451。若给KC1上电，则生成警告n451。使用FAULT451.ACTION，可以禁止该故障。	检查或更换外接电池。
F452	此反馈不支持多圈溢出。	当FB1.PMTSAVEEN激活时，连接到非多圈反馈。	将驱动器连接到多圈反馈，或禁用多圈溢出。
F453 — F459	多摩川通信故障。	与反馈设备通信不良。布线或屏蔽故障，或内部反馈故障。	如果故障仍然存在，请将反馈设备送到制造商处修理。
F460	多摩川反馈编码器故障(超速)。	当驱动器断电且靠外接电池供电时，若轴的转速超过此时所能维持的最大速度，则生成此故障。	用DRV.CLRFAULTS在驱动器上重置此故障。
F461	多摩川反馈编码器故障(计数错误)。	给反馈上电时，由于反馈设备问题，在一圈回转中的位置不正确。	用DRV.CLRFAULTS在驱动器上重置此故障。如果故障仍然存在，请清理反馈代码板。
F462	多摩川反馈编码器故障(计数溢出)。	多圈计数器已溢出。	用DRV.CLRFAULTS在驱动器上重置此故障。
F463	反馈过热故障。	编码器衬底温度超出主电源通电期间的过热检测温度。	编码器温度降低之后，用DRV.CLRFAULTS在驱动器上重置此故障。
F464	多摩川反馈编码器故障(多圈错误)。	主电源通电期间，在多圈信号中出现位跳。	回到起始点。用DRV.CLRFAULTS在驱动器上重置此故障。
F465	反馈检测到过多振动。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 过多振动来自于一次撞击，或振动导致反馈设备中出现错误。 <p>或</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 反馈设备中内部错误造成不良位置数据。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减少对电机壳和轴的外部撞击。调谐控制环滤波器。减少增益，特别是前馈增益。降低最大命令加速度。 <p>或</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 更换反馈设备。
F467	反馈1上的反馈故障请参阅FB1.FAULTS了解详情。	反馈设备出现故障。	检查FB1.FAULTS获取详细故障信息。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F469	FB1.ENCREs不是二次方，不能进行远程换向。	反馈类型43要求反馈分辨率为二次方。反馈类型43并不支持全部的反馈类型。	如果远程反馈设备的分辨率是二次方，请将该值输入到FB1.ENCREs。否则，请选择一个带有支持的分辨率二次方的反馈设备，并将该值输入到FB1.ENCREs。
F470	反馈3上的反馈故障。	未连接反馈或出现一般通信问题。	检查第三级反馈X9连接
F473	磁对准。运动不足。	运动比 WS.DISTMIN 定义的量少。	增加 WS.IMAX 和/或 WS.T。或者尝试使用 WS.MODE 1 或 2。
F475	磁对准。移动过度。	WS.MODE 0 中的 WS.DISTMAX 过量。或者 WS.MODE 2 中的行程已超过 360 度。	增加 WS.DISTMAX 值或者降低 WS.IMAX 或 WS.T。请注意：磁对准不适用于垂直/悬臂负载。
F476	磁对准。精细-粗糙增量过大。	粗糙和精细计算之间的角度差大于 72 度。	修改 WS.IMAX 或 WS.T 并重新尝试。
F478	磁对准。超速。	超出 WS.VTHRESH。	增加 WS.VTHRESH 值或者降低 WS.IMAX 或 WS.T。
F479	磁对准。环角增量过大。	整环之间的角度大于 72 度。	修改 WS.IMAX 或 WS.T 并重新尝试。
F480	现场总线命令速度过高。	现场总线命令速度超出 VL.LIMITP。	降低现场总线命令速度或增加 VL.LIMITP 的值。
F481	现场总线命令速度过低。	现场总线命令速度超出 VL.LIMITN。	增加现场总线命令速度或降低 VL.LIMITN 的值。
F482	换向未初始化。	电机需要换向初始化（不存在解码器换向轨道、霍尔传感器等），而未成功执行磁对准。	清除所有故障、启用磁对准程序 (WS.ARM) 并使能驱动器。
F483 — F485	磁对准错误。	电机 U、电机 V 或电机 W 缺相。初始化期间未在相位中检测到电流（仅模式 0）。	检查电机连接和 WS.IMAX（过低的电流可能会产生此错误）。
F486	电机速度超出 EMU 速度。	电机速度超出模拟编码器输出可生成的最大速度。	减小 DRV.EMUEPULSEIDTH 的值。
F487	磁对准 — 验证正向运动是否故障。	应用正向电流后，电机朝错误方向运动。	检查电机相位连线和电机编码器连线是否正确。
F489	磁对准 — 验证反向运动是否故障。	应用反向电流后，电机朝错误方向运动。	检查电机相位连线和电机编码器连线是否正确。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F490	磁对准 — 验证 Comm. 角度是否超时。	在磁对准验证阶段之一中，驱动器停止对命令的响应。	请联系客户支持。
F491	磁对准 — 验证 Comm. 角度运动是否过远 – Comm 角度不良。	应用电流后，电机运动距离过远（大于 15 电度）。	这表示磁对准发现了较差的电机相角。修改磁对准参数，并重新运行磁对准。
F492	磁对准 — 验证 Comm. 角度是否超出 MOTOR. ICONT。	大于 MOTOR. ICONT 的电流用于激发电机。	这表示以下情况之一： <ol style="list-style-type: none"> 1. 由于磁对准不良，相角不正确。 2. 电机摩擦过高，需要高电流才能挣脱。 3. 电机电力缆线已断开或未正确连线。
F493	检测到无效的换向-电机在错误的方向加速。电机相位可能不正确	电机速度超过了 WS.CHECKV，且电流信号不等于电机加速度信号，或者电机速度信号的持续时间长于 WS.CHECKT。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机相位接线。 2. 重新配置磁对准（如果使用了模式 0 或模式 1）。 3. 重新运行磁对准以确定正确的换向角度。
F501	母线过电压。	母线电压过高。此问题通常与负载有关。	降低负载或更改运动配置文件。检查系统再生电路容量；如有必要，提高其容量。检查电源电压。
F502	母线欠电压。在故障前发出警告。	母线电压低于阈值。	检查电源电压。
F503	母线电容器过载。在故障前发出警告。	在标定为三相输入的驱动器上用单相 AC 输入，或者超出单相电源负载。	检查电源电压。
F504 – F518	内部电源电压故障。	检测到内部电源电压故障。	检查电磁兼容性 (EMC) 连线。如果问题仍然存在，请更换驱动器。
F519	再生电阻短路。	再生电阻短路。	再生电阻 IGBT 短路。请联系技术支持。
F521	再生电阻过功率。	再生电阻中存储的功率过多。	获取更大的再生电阻或使用直流母线共享以消耗功率。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F523	母线过电压 FPGA。	母线过电压硬故障。	检查电源电压并检查系统制动器的能力。
F524	驱动器返送。	已超出最大驱动器功率。已限制功率以保护驱动器。	运动需要过多功率。更改配置文件以降低负载。
F525	输出过电流。	电流超出驱动器峰值。	检查是否存在短路或反馈故障。
F526	电流传感器 短路。	电流传感器短路。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F529	Iu 电流偏差 超限。	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F530	Iv 电流偏差 超限。	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F531	功率级故障。	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。
F532	驱动器电机 参数设置不 完整。	必须首先配置最小参数级，才能使能电机。这些参数尚未配置。	发出 DRV.SETUPREQLIST 命令以显示必须配置的参数列表。手动或自动配置这些参数。可通过三种方式手动配置这些参数：(1) 单独设置每个参数；(2) 使用设置向导选择电机；或者 (3) 在“电机”窗口从电机数据库中选择电机类型 (MOTOR.AUTOSSET 必须设置为 0 (关闭))。如果使用“电机”窗口，则必须首先选择反馈类型。如果电机有 Biss 模拟、Endat 或 SFD 反馈 (使用存储器反馈)，则在 MOTOR.AUTOSSET 设置为 1 (打开) 时，这些参数均会自动设置。
F534	无法从反馈 设备读取电 机参数。	电机没有电机反馈存储器，或者电机反馈存储器未正确编程，因此这些参数无法读取。	尝试通过单击“禁用并清除故障”按钮或使用 DRV.CLRFAULTS 再次读取参数。如果此尝试不成功，则将 MOTOR.AUTOSSET 设置为 0 (关闭) 并使用设置向导对参数进行编程或手动设置参数。如果电机配有电机存储器 (Biss 模拟、Endat 和 SFD 电机都配备有电机存储器)，则退回电机以对存储器进行编程。
F535	功率板超温 故障。	功率板温度传感器指示 温度超过 85 °C。	降低驱动器负载或确保进行更好的冷却。

故障	消息/警告	原因	补救方法
F536	备用电源故障。	待机电压电路过载。	检查主电源设备中驱动器和电机制动器电源组合AKD-N24V总电源负载。
F537	预充电故障。	在一段合理时间内预充电无法执行。	检查线缆短路，或更换硬件
F560	再生电阻接近电容，无法阻止过电压。	当再生电阻的损耗容量达到或超过75%时，F501母线过电压已发生。	增大再生电阻容量以消耗更多功率。
F570	缺相。	检测到缺相。	检查电源电压。可通过FAULT570.ACTION (-> 第702页) 配置故障操作。
F602	安全扭矩关闭。	已触发安全扭矩关闭功能。	如果安全，请重新对 STO 上电。
F621	控制板CRC故障。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F623	功率板CRC故障。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F624	功率板监控故障。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F625	功率板通信故障。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F626	未配置功率板FPGA。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F627	控制板监控故障。	无法与功率板通信。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F630	FPGA循环读取故障。	FPGA到固件数据访问错误。	DRV.CLRFAULTS。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
F701	现场总线运行时间。	运行时通信故障。	检查现场总线连接 (X11)、设置和控制部件。
F702	现场总线通信丢失。	所有现场总线通信均丢失。	检查现场总线连接 (X11)、设置和控制部件。
F703	应该禁用轴时出现紧急超时。	电机未在定义的超时时内停机。	更改超时值、更改停机参数并改进调节。

2. KC1 控制器故障（可选件）

位于控制器 LCD 上的点显示控制器与驱动器之间的以太网连接状态。闪烁时表示正在进行连接，稳定不闪表示连接成功。



故障	消息/警告	原因	补救方法
F01	以太网连接错误。	线缆松动或断开连接。	检查线缆并检查连接是否正确。

此页特意留空。

关于科尔摩根

科尔摩根 (Kollmorgen) 是全球领先的运动控制系统和配件供应商。依托超过七十年的运动控制设计和研发领域的专业经验，为全球 OEM 机器制造商提供突破性的解决方案，实现无以伦比的性能、可靠性和便捷性。凭借世界一流的运动控制技术，业内领先的品质、以及集成和定制产品的专业能力，科尔摩根助力印刷、包装、医疗、机床和机器人等行业的OEM机器制造商设计出更好的机器，获得竞争优势。

科尔摩根 中国大陆
上海市长宁区临虹路168弄
3号楼202室
电话: +86 400 661 2802
传真: +86 21 6128 9877
电子邮箱: sales.china@kollmorgen.com
官方网站: www.kollmorgen.cn

KOLLMORGEN[®]

Because Motion Matters™