# 用户手册 NextMove ESB-2 运动控制器





目录

# 1 一般信息

2	简介	
	2.1	NextMove ESB-2的特性 2-1
	2.2	接收和检查
	2.3	单位和缩写
3	基本	安装
	3.1	简介    3-1      3.1.1    位置要求      3.1.2    NextMove ESB-2的安装      3.1.3    其它安装要求      3-3
4	输入	
	4.1	简介
	4.2	模拟I/O
	4.3	数字I/O
	4.4	其它I/O
	4.5	CAN    4-22      4.5.1    CAN连接器      4.5.2    CAN接线图      4.5.3    CANopen      4.5.4    Baldor CAN
	4.6	连接汇总 - 最低系统布线要求 4-28

5	操作	
	5.1	简介
		5.1.1 将NextMove ESB-2连接至计算机5-1
		5.1.2 安装Mint WorkBench
		5.1.3
		5.1.4 初知位旦
	5.2	Mint机器中心(MMC)
	•	5.2.1 启动MMC
	5.3	Mint WorkBench
		5.3.1 帮助文件
		5.3.2 启动 Mint WorkBench
	5.4	配置轴
		<b>5.4.1</b> 选择轴类型
		5.4.2 选择一个怀度
		5.4.4 测试驱动器使能输出
	5.5	步进器轴 - 测试
		5.5.1 测试输出
	5.6	伺服轴 - 测试和调整
		5.6.1 测试指令输出
		5.6.2 闭环控制简介
	5.7	伺服轴 - 电流控制的调整
		5.7.1 选择伺服回路增益5-19
		5.7.2 欠阻尼响应
		5.7.3 过阻尼啊应
	5 9	6.1.4 相当的问题 5.24
	5.0	「问 胍 扣 - 还 反 1 工 问 门 炯 罡
		5.8.2 调节KPROP
	5.9	伺服轴 - 消除稳态误差5-29
	5 10	数字输入/输出配置 <b>5-30</b>
	0.10	5.10.1 数字输入配置
		5.10.2 数字输出配置
	5.11	保存设置信息
		5.11.1 载入所保存的信息5-33
6	故障	排除
-	61	简介 61
	0.1	<b>6.1.1</b> 问题诊断
		6.1.2 SupportMe特性
	6.2	NextMove ESB-2指示器
		621 状态显示 6-2

6.2.2	通信6-3
6.2.3	电机控制
6.2.4	Mint WorkBench
6.2.5	CANopen
6.2.6	Baldor CAN

# 7 规格

7.1 简介.		7-1
7.1.1	输入功率	. 7-1
7.1.2	模拟输入	. 7-1
7.1.3	模拟输出	. 7-1
7.1.4	数字输入	. 7-2
7.1.5	数字输出 - 通用	. 7-2
7.1.6	继电器输出	. 7-2
7.1.7	步进器控制输出	. 7-3
7.1.8	编码器输入	. 7-3
7.1.9	串行RS232/RS485端口	. 7-3
7.1.10	CAN接口	. 7-4
7.1.11	环境	. 7-4
7.1.12	重量和尺寸	. 7-4

# 附录

# A 附件

	A.1	简介	A-1 A-1 A-2 A-3 A-3 A-3
В	Mint	t关键词汇总	
	B.1	简介	B-1
		B.1.1 关键词列表	B-1
С	CE禾	和环境指南	
	$C_1$		C 1
	0.1	院心	
		C.1.2 满足欧洲EMC官埋条例	C-1
		C.1.3 NextMove ESB-2 EMC 道应性	C-1
		<b>し.1.4</b> 使用付合 <b>し</b> E认证的构件	
		<b>U.1.5 EMU</b> 女衆建议	
		<b>U.1.6</b> 编码	
	C.2	标记	C-2
		C.2.1 RoHS合规性	C-2
		C.2.2 中国《有害物质限制条例》(RoHS)标志	C-3
		C.2.3 WEEE 标志	C-3

LT0271A06CN 版权所有 ABB Oy (c) 2017。保留所有权利。

本手册受版权保护并且保留所有权利。未经 ABB 事先书面同意,不得以任何方式复制或生产该文件或 随附软件的整体或部分。

ABB 对此处内容不做任何陈述或担保,尤其是对于任何特殊目的的适用性无任何默认担保。本文件信息如有更改, 恕不另行通知。对于文件中可能出现的任何错误, ABB 不承担任何责任。

Mint<sup>™</sup> 和 MotiFlex<sup>®</sup> 是 ABB 集团子公司葆德 (Baldor) 的注册商标。 Windows XP、 Windows Vista 和 Windows 7 是微软公司的注册商标。 UL 和 cUL 是 Underwriters Laboratories 的注册商标。

ABB Motion Ltd 6 Hawkley Drive Bristol, BS32 0BF United Kingdom 电话: +44 (0) 1454 850000 传真: +44 (0) 1454 859001 邮箱: motionsupport.uk@gb.abb.com 网址: www.abbmotion.com

其他国际办事处的信息请参见封面背部。

### 安全须知

仅限合格人员对本设备进行启动、操作或故障排除。本设备可能与其它具有旋转部件的机器或受本设 备控制的部件相连。使用不当会造成严重或致命伤害。

### 预防措施



在不能事先确定该设备或其所连的设备是否存在高压之前,请勿触摸电路板、电源设备或 电气连接。电击会造成严重或致命伤害。仅限合格人员对本设备进行启动、操作或故障排 除。

确保您已经完全熟悉本设备的安全操作和程序设计。本设备可能与其它具有旋转部件的机 器或受本设备控制的部件相连。使用不当会造成严重或致命伤害。

医疗设备 / 起搏器的危险:对于装有心脏起搏器、植入性心脏电击去颤器、神经刺激器、 金属植入物、耳蜗植入物、助听器和其它医疗设备的人员,带电导体和工业电机附近存在 的地磁和电磁场可能会对其造成严重的健康危害。为避免危险,请远离电机及其带电导体 的周围区域。

不能将设备的停机输入作为实现关键的安全停机的唯一方式。还应适当使用驱动器禁用、电机断开、电机制动和其它方式。

不当操作或编程可能导致电机轴和所驱动设备的剧烈运动。确保电机轴的意外运动不会造成人员伤害或设备损坏。额定电机扭矩在控制失效期间会出现几次峰值。

机器设计人员负责将该设备安全集成到某机器系统。确保符合机器使用地区的本地安全要 求。在欧洲类似安全规定包括机械指令、电磁兼容指令和低电压指令。在美国指国家电气 规范和地方规范。

静电会对电气组件造成损坏。操作该设备前请采取 ESD (静电释放)程序。



## 2.1 NextMove ESB-2 的特性

NextMove ESB-2 是一种用于伺服和步进电机的高性能多轴智能控制器。



NextMove ESB-2 的特性是 Mint 运动控制语言。 Mint 是一种结构化的基础的、根据用户需求 定制的步进或伺服运动控制程序。使你快速掌握简单的运动控制程序。另外, Mint 还包含适用 于复杂应用程序的广泛多样的强大指令。

标准特性包括:

- 控制4个步进轴和3或4个伺服轴(取决于型号)。
- 额外的编码器输入用于主机跟随器应用程序。
- 支持多种运动类型,包括:点对点运动、软件凸轮和传动装置。
- 20个通用数字输入,电平或边沿触发的可配置软件。
- 12个通用数字输出。
- 2个12位分辨率的差分模拟输入。
- 4个12位分辨率的单端模拟输出。
- USB 1.1 串口 (与 USB 2.0 和 USB 3.0 兼容)。
- 与 Mint 控制器和其它第三方 CANopen 设备进行通信的 CANopen 协议。
- Mint 编程。
- 可直接替代 NextMove ESB。

本手册旨在引导您完成 NextMove ESB-2 的安装。

应顺次阅读所有章节。

*基本安装*一章介绍的是 NextMove ESB-2 的机械安装。 以下章节要求具备输入 / 输出安装要求的基本知识并掌握计算机软件的安装方法。如果您不具 备这些领域的资质,安装前应该寻求相应帮助。

注: 可通过访问 www.abbmotion.com 获得最新版的固件和 Mint WorkBench。

### 2.2 接收和检查

当接收到您的 NextMove ESB-2 时,应立即做以下事情:

- 1. 检查运输容器是否完好,如有任何损坏立即向您的 NextMove ESB-2 承运人报告。
- 去除 NextMove ESB-2 的运输容器和所有包装材料。可保留运输容器和包装材料以备将来 转运使用。
- 核实所接收的 NextMove ESB-2 的目录编号与订单上的目录编号是否一致。目录编号在下 一章进行说明。
- 4. 检查 NextMove ESB-2 运输过程中是否存在外部损坏,如有任何损坏请向您的 NextMove ESB-2 承运人报告。
- 5. 如果 NextMove ESB-2 使用前需要储存数周,确保储存地点符合章节 7.1.11 要求的储存湿度和温度。

### 2.2.1 目录编号的识别

提供有不同型号的 NextMove ESB-2。在以下空格填写目录编号信息,作为已安装产品的备 忘。

#### 目录编号:NSB

安装于:

日期:

下表对目录编号进行了说明:

目录 编号	说明	串口	步进器 输出类型
NSB202-501	3个伺服轴,4个步进器轴,2个额外编码器输入	RS232	羊公
NSB202-502	3个伺服轴,4个步进器轴,2个额外编码器输入	RS485	左刀
NSB203-501	3个伺服轴, 4个步进器轴, 2个额外编码器输入	RS232	集电极
NSB203-502	3个伺服轴, 4个步进器轴, 2个额外编码器输入	RS485	开路
NSB204-501	4个伺服轴,4个步进器轴,1个额外编码器输入	RS232	羊厶
NSB204-502	4个伺服轴,4个步进器轴,1个额外编码器输入	RS485	左刀
NSB205-501	4个伺服轴,4个步进器轴,1个额外编码器输入	RS232	集电极
NSB205-502	4个伺服轴,4个步进器轴,1个额外编码器输入	RS485	开路

# 2.3 单位和缩写

该手册中使用以下单位和缩写:

V	伏特 (也作 V AC 和 V DC)
W	瓦特
A	安培
Ω	欧姆
μF	微法拉
pF	微微法拉
mH	毫亨
Φ	相
ms	毫秒
µs	微秒
ns	纳秒
mm	毫米
m	米
in	英寸
ft	英尺
Ibf-in	磅力英寸 (扭矩)
N·m	牛顿米 (扭矩)
ADC	模拟数字转换器 美国信息互换标准代码 美国线规 CAN 的应用层协议 控制器局域网 只读光盘 国际用户和制造商组织 e.V 的 CAN。 在计算机键盘上,同时按下 Ctrl 和 E。
DAC	数模转换器
DS301	CiA CANopen 应用层协议和通讯子协议
DS401	通用输入/输出装置的 CiA 设备子协议
DS402	驱动器和运动控制的 CiA 设备子协议
DS403	HMI 的 CiA 设备子协议
EDS	电子数据表
HMI ISO Kbaud LCD Mbps	电磁兼谷性 人机界面 国际标准化组织 千波特(在多数应用程序中与 Kbit/s 相同) 液晶显示屏 兆 / 秒
MB	兆 Mint 机器中心 未连接 无线电频率 同步串行接口 传输控制协议 / 互联网协议
UDP	用户数据报文协议

### 3.1 简介

#### 务必阅读基本安装中的所有子节以确保安全安装。

必须按照正确的步骤进行 NextMove ESB-2 的安装。本章描述的是 NextMove ESB-2 的机械 安装。

为防止设备损坏,必须确保输入和输出信号正确通电和连接。

### 3.1.1 位置要求

### 安装前务必阅读并理解该章内容。

确定到 / 从 NextMove ESB-2 的所有信号被正确隔离以确保设备的可靠性能。

避免迅速将 NextMove ESB-2 置于发热设备之上或旁边,或直接置于蒸汽管路下方。

避免将 NextMove ESB-2 置于腐蚀性物质或气化物、金属微粒和尘土附近。

设备的安全运行取决于使用它的适当环境。必须考虑以下几点:

- NextMove ESB-2 设计安装于室内,永久固定。
- NextMove ESB-2 必须用金属外壳上的插槽紧固。
- NextMove ESB-2 必须安装于环境温度为 0 °C 至 45 °C (32 °F 至 113 °F)。
- 当温度达到 31 °C (87 °F)时, NextMove ESB-2 必须安装于相对湿度低于 80% 的环境;
  当温度升至 45 °C (113 °F)时,相对湿度则相对直线递减至 50%,无冷凝。
- 依据 IEC 60664-1 标准, NextMove ESB-2 必须安装于污染等级不超过 2 级的环境。
- 安装环境不能存在异常程度的核辐射或 X 射线。

### 3.1.2 NextMove ESB-2 的安装



接触该装置之前,一定要通过触摸接地金属板排除身体及衣服上的静电。作为选择,可在操作该装置时系一条接地的皮带。

确保已阅读并理解章节 3.1.1 的地点要求。使用随附的 M4 螺丝安装 NextMove ESB-2。为有 效冷却, NextMove ESB-2 必须安装于一个平滑不易燃的垂直表面。必须依据图 1 所示进行 定位, 使金属支架 / 散热组件的两个插槽位于底部。



图 1: 包装尺寸

在 NextMove ESB-2 和相邻设备之间必须至少保持 20 mm (0.8 in)的间隙,以通过自然对流 达到充分冷却。切记在边缘四周预留额外空间,以容纳接合连接器并进行相关接线。例如,串 口电缆的连接需要 70 mm (2.8 in)的间隙。

### 3.1.3 其它安装要求

完成基本安装所需部件为:

- NextMove ESB-2 需要使用一个 +24 V, 且能够持续提供 2 A 电流的电源。建议提供一个单独的配有熔断器的 24 V 电源为 NextMove ESB-2 供电, 熔断器的额定值最大不超过 4 A。如果要使用数字输出,则需使用一个电源来驱动 参见章节 4.3.2。
- 计算机需满足以下规格:

	最低规格						
处理器	1 GHz						
内存	512 MB						
磁盘空间	2 GB						
CD-ROM	光驱						
串口	USB 端口						
	或						
	RS232 / RS485/422 串口						
显示器	1024 x 768, 16 位彩色						
鼠标	鼠标或类似定位设备						
操作系统	Windows XP 或更新, 32 位或 64 位						

- 一个 USB 数据线,或 RS485/422 串行线缆。
- 如果您不熟悉 Windows,请查阅电脑操作系统用户手册。

# 4.1 简介

本章介绍 NextMove ESB-2 的输入和输出能力。

以下缩写将用于指代输入和输出:

I/O							输入/输出
DIN							数字输入
DOUT							数字输出
AIN							模拟输入
AOUT	•						模拟输出

### 4.1.1 连接器分布



### 4.2 模拟 I/O

NextMove ESB-2 提供有:

- 2个12位分辨率模拟输入。
- 4个12位分辨率模拟输出。

### 4.2.1 模拟输入

在连接器 X12 的引脚 1&2 (AIN0) 和 4&5 (AIN1) 有模拟输入。

- 差分输入。
- 电压范围: ±10 V。
- 分辨率: 12 位, 包含符号位 +/-。
- 输入阻抗: 120 kΩ。
- 取样频率: 4 kHz, 最大; 如果两个输入都被启用则为 2 kHz。

模拟输入穿过一个差分缓冲器和一个具有约为1kHz的截止频率的二级低通滤波器。

两个输入通道的标准采样频率为 2kHz。然而,可通过将 ADCMODE 设置为 4 (\_acOFF(交流 电关闭))来禁用某个输入。当禁用了一个输入时,剩余的输入通道最高的采样频率为 4kHz。 在 Mint 中,可使用关键词 ADC 读取模拟输入。参见 Mint 帮助文件了解有关 ADC、 ADCMODE 和其它有关 ADC... 关键词的详细信息。



图 2: 模拟输入,所示为 AIN0

对于差分输入,将输入线连接至 AIN+ 和 AIN-。保持 AGND 为非连接状态。



图 3: AIN0 模拟输入接线图



图 4: 从一个 24 V 电源提供 0-10 V (近似值) 输入的典型输入电路

### 4.2.2 模拟输出

在连接器 X13 上有这四个模拟输出,如章节 4.1.1 所示。

- 四个独立的双极模拟输出。
- 输出范围: ±10 V DC (±0.1%)。
- 分辨率: 12 位。
- 输出电流: 2.5 mA,每次输出的最大电流。
- 刷新频率: 10 kHz,最大 (可使用关键词 LOOPTIME 进行调节,出厂默认值为1 kHz)。

Mint 和 Mint Motion Library (Mint 运动数据库)使用模拟输出"指令 0"至"指令 3"控制驱动器放大器。指令输出 0 至 3 被配置为伺服轴来使用 (见章节 5.4.1)。如果未将某个指令输出分配给一个伺服轴,则它可能被用作通用模拟输出 - 参见 Mint 帮助文件中的关键词 DAC。

该模拟输出可能被用于驱动 4 kΩ 或更大的负荷。此时应使用屏蔽双绞线。屏蔽层的连接只应 在一端进行。



图 5: 模拟输出,所示为"指令 0"







图 7: 模拟输出 - Baldor FlexDrive<sup>II</sup>、 Flex+Drive<sup>II</sup>、 MintDrive<sup>II</sup> 的典型连接

### 4.3 数字 I/O

NextMove ESB-2 提供有:

- 20个通用数字输入。
- 12个通用数字输出。

### 4.3.1 数字输入

在连接器 X8、X9 和 X10 上提供有数字输入,如章节 4.1.1 所示。 这些数字输入被划分为三组,每组都有其通用接口。这样可允许每组输入被单独进行"高电平 触发"或"低电平触发"的配置。

通用数字输入 DIN0-DIN19 可在轴间共享并可通过 Mint 编程 (使用一系列以 INPUT... 开头的 关键词),以确定其激活电平及是否为边沿触发。可使用关键词 INX 直接读取单个输入的状态。参见 Mint 帮助文件。

一个通用数字输入可以分配用于专用目的功能,例如参考点、限位、停止或错误输入。参见 Mint 帮助文件中的关键词 HOMEINPUT、LIMITFORWARDINPUT、LIMITREVERSEINPUT、 STOPINPUT 和 ERRORINPUT。

#### 4.3.1.1 DIN0 - DIN3

数字输入 DIN0 至 DIN3 可被分配用于快速中断。它们被用作高速位置锁存器,可与任意通过 硬件捕捉的轴配合使用。输入触发和捕获之间的等待时间为 1 µs。特定的 Mint 关键词 (以字 母 FAST.... 开头) 允许执行专门的功能,从而使快速位置输入被启用。参见 Mint 帮助文件了 解详细信息。数字输入 DIN0 至 DIN3 使用 CREF0 作为其通用接口。



图 8: 快速中断数字输入 - 所示为 DIN3

注: 快速输入对噪音特别敏感,所以输入必须使用屏蔽双绞线。不要连接机械开关、继 电器触点或其它易于影响快速输入信号"抖动"的源。这样会引起有害的多重触发。

#### 4.3.1.2 DIN4 - DIN11

数字输入 DIN4 至 DIN11 具有通用规格:

- 光电隔离数字输入。
- 取样频率: 1 kHz。

数字输入 DIN4 至 DIN11 使用 CREF1 作为其通用接口。



图 9: 通用数字输入 - 所示为 DIN11

如果某个输入配置为边沿触发,则触发脉冲的持续时间必须至少为 1 ms (一次软件扫描)以 确保被 Mint 接收。建议对输入使用屏蔽电缆。

### 4.3.1.3 DIN12 - DIN19

数字输入 DIN12 至 DIN19 与 DIN4-11 具有相同的电气规格,只是它们使用 CREF2 作为其通用接口。



图 10: 通用数字输入 - 所示为 DIN19

#### 4.3.1.4 辅助编码器输入 - DIN17 (STEP)、 DIN18 (DIR)、 DIN19 (Z)

DIN17-DIN19 也可被用作一个辅助编码器输入。DIN17 接收步进(脉冲)信号, DIN18 接收 方向信号, 允许外部源提供轴的速度和方向参考。步进频率(最大为 15 kHz)决定速度, 方 向输入决定运动方向。DIN17 上信号的上升沿和下降沿都会引起内部计数器的变化;见图 11。 如果在 DIN18 施加 5 V 电压(或保持未连接状态),计数器将增加。如果 DIN18 接地,计数 器将减少。方向和步进输入上的变换需要 500 µs 的最小周期,以确保能够识别出方向的变化。

一般来说,编码器信号(A或B)的一个通道用于提供 DIN17上的步进信号,允许该输入用 作辅助(主)编码器输入。该输入可以用作凸轮、飞剪和跟随类型的主机位置参考。因此,关 键词 MASTERSOURCE 必须用于将步进输入配置为主(辅助)编码器输入。然后可通过关键词 AUXENCODER 读取主机位置参考(使用 0 作为通道参数)。由于未使用辅助编码器通道,因此 DIN18 允许确定运动方向。 DIN19上的 Z 信号可以从编码器的指示信号获取并且可用关键词 AUXENCODERZLATCH 读取。参见 Mint 帮助文件了解各 AUXENCODER... 关键词的详细信息。



图 11:辅助编码器输入 0 (DIN17/18) - 边沿计数

请注意,编码器输入 ENC 4 使用标准增量编码器连接器 A、 B 和 Z 构成另外一个辅助编码器 输入。它支持一个更高的频率输入和额外功能 - 参见章节 4.4.3。

4.3.1.5 典型数字输入接线图



图 12: 数字输入 - 使用一个开关的典型"高电平触发"输入连接



图 13: 数字输入 - 使用一个开关的典型"低电平触发"输入连接

注: 图 12 和 13 所示电路不适合在带有两个快速输入 DIN0 至 DIN3 的情况下使用。使用机械开关、继电器触点或其它易于信号"抖动"的源将会导致有害的多重触发。



图 14: 数字输入 - 来自 ABB MicroFlex 的典型连接



图 15: 数字输入 - 来自 Baldor FlexDrive<sup>II</sup>、 Flex+Drive<sup>II</sup> 或 MintDrive<sup>II</sup> 的典型连接

### 4.3.2 数字输出

在连接器 X4 和 X11 上提供有这些数字输出,如章节 4.1.1 所示。 数字输出在 Mint 中可配置为通用输出、驱动器使能输出或全局错误输出。输出可在轴间共享 并可使用 Mint WorkBench (或关键词 OUTPUTACTIVELEVEL)进行配置,以确定它们的激 活电平。

#### 4.3.2.1 DOUT0 - DOUT7

使用一个外部电源 (一般为 24 V 直流)为 UDN2987 输出设备供电,如图 16 所示。当某个输出被激活后,由客户电源提供的电流通过 UDN2987 输出驱动器。

- DOUT0-DOUT7 可总共提供 500 mA 的电流,当所有输出都开启时平均为每个输出提供 62.5 mA (100% 负载周期, 24 V 电源)。
- 单个输出最多能够提供 350 mA 的连续电流,但若使用其它输出时总电流不能超过 500 mA。
- UDN2987 驱动器的最大允许功耗为 1.5 W。如果超出,驱动器可能会关闭。要进行重置, 必须重启 NextMove ESB-2 电源。

如果一个输出被用于驱动继电器等感性负荷,则必须与继电器线圈并行安装一个具有适当额 定值的二极管,确保极性正确。建议使用屏蔽电缆。



图 16: 数字输出 (DOUT0-7) - 所示为 DOUT0

### 4.3.2.2 DOUT8 - DOUT11

DOUT8-DOUT11 使用与 DOUT0-DOUT7 相同类型的输出电路,具有其独立的 UDN2987 输出驱动器。因为仅用到了 UDN2987 的八个输出中的四个,所以 DOUT8-DOUT11 上的平均电流被增大:

- DOUT8-DOUT11 可总共提供 500 mA 的电流,当所有输出都开启时平均为每个输出提供 125 mA (100% 负载周期, 24 V 电源)。
- 单个输出最多能够提供 350 mA 的连续电流,但若使用其它输出时总电流不能超过 500 mA。
- UDN2987 驱动器的最大允许功耗为 1.5 W。如果超出,驱动器可能会关闭。要进行重置, 必须重启 NextMove ESB-2 电源。

## 4.4 其它 I/O

### 4.4.1 步进器控制输出 - 型号 NSB202.../ NSB204...

在连接器 X2 和 X3 上提供有步进器控制输出,如章节 4.1.1 所示。一共有四组步进电机控制输出,在 0 Hz 至 500 kHz 的范围内运行。来自 NextMove ESB-2 的步进(脉冲)和方向信号由 DS26LS31 总线驱动器驱动,提供 RS422 差分输出。建议为各步进输出使用单独的屏蔽电缆。 屏蔽层的连接只应在一端进行。

关键词 STEPPERDELAY 允许在步进和方向输入的状态变化过程中有一个 0-4.25 µs 的延迟。 关键词 FREQ 可用于直接控制 60 Hz 和 500 kHz 之间的输出频率 - 参见 Mint 帮助文件。



DS26LS31 驱动器为静电敏感装置。操作 NextMove ESB-2 时请采取适当的防静电措施。 当将输出连接到如图 17 和 18 所示的单端输入时,不要将 STEPx-或 DIRx-输出接地;保 持其未连接状态。



图 17:步进器输出 - ABB MicroFlex 的典型连接



Flex+Drive<sup>II</sup> 或 MintDrive<sup>II</sup> 的典型连接

### 4.4.2 步进器控制输出 - 型号 NSB203.../ NSB205...

在连接器 X2 和 X3 上提供有步进器控制输出,如章节 4.1.1 所示。一共有四组步进电机控制输出,在 0 Hz 至 500 kHz 的范围内运行。来自 NextMove ESB-2 的步进(脉冲)和方向信号由 ULN2803 开路集电极达林顿(Darlington)输出装置驱动。关键词 STEPPERDELAY 允许在步 进和方向输入的状态变化过程中有一个 0-4.25 μs 的延迟。关键词 FREQ 可用于直接控制 60 Hz 和 500 kHz 之间的输出频率 - 参见 Mint 帮助文件。



ULN2803 驱动器为静电敏感装置。操作 NextMove ESB-2 时应采取适当的防静电 措施。在连接器 X2 和 X3 上提供有一个 5 V, 600 mA 的电源为外部电路供电,如 图 19 所示。在连接器 X5、X6、X7、X14 和 X15 上带有相同的 5 V 电源,为编码 器供电。确保所有 5 V 输出的总组合电流需求不超过 1.8 A。通常有必要在该输出

和 5 V 电源 (引脚 4)之间连接一个 470 Ω 的上拉电阻,特别是当感应噪声影响步进或方向 输出时。



图 19:仅 NSB203.../ NSB205...: 到典型的步进器驱动器的连接 (例如: ABB DSMS 系列)

### 4.4.3 编码器输入 0-4

	位置	X5、X6、X 适配连接器:	7、X14、X15 9针D型插头
	引脚	名称	说明
1020 1020	1	CHA+	通道A信号
	2	CHB+	通道 B 信号
	3	CHZ+	指示通道信号
	4	屏蔽	屏蔽层的连接
5	5	GND	数字接地
	6	CHA-	通道 A 信号补偿
6 <b>— • • • </b> _ 1	7	CHB-	通道 A 信号补偿
	8	CHZ-	指示通道信号补偿
	9	+5 V 输出	编码器的电源

NextMove ESB-2 可能连接五个增量编码器,每个编码器带有 A、B 和 Z 补偿通道输入。每个输入通道使用一个带有上拉电阻和端子的 MAX3095 差分线路接收器。编码器必须提供 RS422 差分信号。建议使用单独的屏蔽双绞线。各连接器上都提供有一个 5V (±5%), 250mA 的电源,为编码器供电。在连接器 X2 和 X3 上带有相同的 5 V 电源为外部电路供电 (参见章节 4.4.1 和 4.4.2)。确保所有 5 V 输出的总组合电流需求不超过 1.85 A。

- 编码器输入 ENC 0-ENC 3 可用以 ENCODER... 开头的 Mint 关键词进行读取和控制。当使用 这些关键词时,编码器的编号用作通道参考。例如, Print ENCODER(2) 读取 ENC 2 输 入。
- 编码器输入ENC 4可用以AUXENCODER... 开头的Mint关键词进行读取和控制。当它的位置已被快速中断锁存时(参见章节 4.3.1.1),它也可以使用以FASTAUX... 开头的Mint关键词来控制。当使用关键词 AUXENCODER... 或 FASTAUX... 时,使用通道参数 1 (例如辅助编码器通道 1)。例如: Print FASTAUXENCODER(1)从 ENC4 读取锁存值。注意,辅助编码器通道 0 用于由数字输入 DIN17-19 构成的辅助编码器输入的参考(参见章节 4.3.1.4)。

输入	例如	输入	例如
	Print ENCODER (0)	ENC 4 }	Print AUXENCODER(1)
ENC 2 ENC 3	Print ENCODER (1) Print ENCODER (2) Print ENCODER (3)	DIN17 DIN18	Print FASTAUXENCODER(1) Print AUXENCODER(0)
		DIN19 」	

图 20: 编码器输入 - 关键词和通道汇总

#### 4.4.3.1 编码器输入频率

最大编码器输入频率受编码器电缆长度的影响。 理论最大频率为每秒 10 兆正交计数。这等同于 A 和 B 信号的 2.5 MHz 的最大频率。但是,电缆长度的影响请见表 1:

A和B信号	最大电缆长度				
频率	*	英尺			
1.3 MHz	2	6.56			
500 kHz	10	32.8			
250 kHz	20	65.6			
100 kHz	50	164.0			
50 kHz	100	328.1			
20 kHz	300	984.2			
10 kHz	700	2296.6			
7 kHz	1000	3280.8			

表 1: 电缆长度对最大编码器频率的影响

推荐的电缆最大长度为 30.5 m (100 ft)。



图 21: 编码器输入 0 - 从驱动器放大器的典型连接 (例如 Baldor FlexDrive<sup>II</sup>、 Flex+Drive<sup>II</sup> 或 MintDrive<sup>II</sup>)

### 4.4.4 继电器连接

在连接器 X12 上提供有继电器连接,如章节 4.1.1 所示。继电器输出与 NextMove ESB-2 的所 有内部电路隔离。正常运行条件下,在没有误差时,继电器通电且 REL COM 连接至 REL NO。 当发生错误或断电时,继电器断电, REL COM 连接至 REL NC。继电器可以通过关键词 RELAY 进行控制,可以通过将 GLOBALERROROUTPUT 设定为 1000 (\_RELAY0)来将其配置为全局 错误输出。参见 Mint 帮助文件。



图 22: 继电器连接

4.4.5 USB 端口

	位置	USB 适配连接器:	USB B 型 (下行) 插头
	引脚	名称	说明
	1	VBUS	USB +5 V
	2	D-	数据 -
	3	D+	数据+
	4	GND	接地

USB 连接器可作为连接 NextMove ESB-2 至计算机运行 Mint WorkBench 的替代方式。 NextMove ESB-2 是一种自供电且与 USB 1.1 (12 Mbps) 相兼容的设备。如果它连接至一个 较慢的 USB 1.0 主计算机或集线器,通信速度会受 USB 1.0 规格 (1.5 Mbps) 的限制。如果 它连接至一个较快的 USB 2.0 (480 Mbps) 或 USB 3.0 (5 Gbps) 主计算机或集线器,则通 信速度会保持在 NextMove ESB-2 的 USB 1.1 的规格。

理想情况下, NextMove ESB-2 应直接连接到主计算机的一个 USB 端口。如果它连接至一个 由其它 USB 设备共享的集线器,则通信可能会受其它设备活动的影响。推荐的电缆最大长度 为5m (16.4 ft)。

### 4.4.6 串口

	位置	串行 适配连接器:9针D型插座	
	引脚	RS232 名称	RS485/RS422 名称
	1	屏蔽	(NC)
	2	RXD	RXB (接收)
	3	TXD	TXB (发送)
	4	(NC)	(NC)
	5	DGND	0V DGND
	6	(NC)	(NC)
9 - • • • - 5	7	RTS	TXA (发送)
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	8	CTS	RXA (接收)
	9	DGND	(NC)

NextMove ESB-2 使用一个 RS232 或 RS485 串口(参见章节 2.2.1)。该端口按照 IEC 1000-4-2 (15 kV)具有完全的防静电保护。当 NextMove ESB-2 连接至 Mint WorkBench 时,可使 用"工具"(Tools)和"选项"(Options)菜单项来配置该串口。还可以使用 Mint 关键词 SERIALBAUD 更改该配置(参见 Mint 帮助文件了解详情)。它存储在 EEPROM(电可擦可编 程只读存储器)中,通电时保存。在 RS232 上该端口可在高达 115.2 Kbaud 的条件下运行。

### 4.4.7 使用 RS232

NextMove ESB-2 具有一个全双工 RS232 串口,具有以下初始配置:

- 57.6 Kbaud
- 1个起始位
- 8 个数据位
- 1 个停止位
- 无奇偶校验位
- 必须连接硬件信号交换线路 RTS 和 CTS。





RS232 端口配置为一个 DCE (数据通信设备)装置,因此它可以与任何 DCE 或 DTC (数据 终端设备)一起操作控制器。提供带有硬件信号交换的全双工传输功能。只需连接 TXD、RXD 和 0V GND 即可进行通信,但由于很多设备都会对 RTS 和 CTS 线路进行检查,因此也必须连 接。引脚 4 和 6 在 NextMove ESB-2 上连接。57.6 Kbaud 时(出厂预设速率)推荐的电缆最 大长度为 3 m (10 ft)。当使用较低传输速率时,9600 波特时可能需使用较长的电缆,最长 为 15 m (49 ft)。

### 4.4.8 使用 RS485/RS422 的多支路系统

多支路系统允许一个设备作为"网络主机",控制网络中的其它(从机)设备并与之相互作用。 网络主机可以是一个控制器,如 NextMove ESB-2;可以是一个主机应用程序,如 Mint WorkBench(或其它定制程序);或者也可以是一个可编程逻辑控制器(PLC)。RS422可 能用于多支路应用,如图 24 所示。四线 RS485可用于只涉及一个控制器的单个点到点应用。 如果通过 RS485/RS422 更新固件,则只能将其下载至在 Mint WorkBench 的"选择控制器"对 话框中所选的控制器。



#### 图 24:4 线 RS422 多支路连接

每个发送 / 接收 (TX/RX) 网络都要求在最终 RX 接口处有一个终端电阻,但是该终端电阻不 能配备任何中间设备。例外情况是,如果使用了中继器,则它可正确容纳终端电阻。使用终端 电阻的目的是使所用传输线 (缆)的阻抗与负载的阻抗相匹配。阻抗不匹配会导致传输信号 不能完全被负载吸收。会导致一部分信号被反射回传输电缆,称为噪声。如果源阻抗、传输电 缆阻抗和负载阻抗全部相等,便可以消除反射 (噪声)。负载电阻提高了负载电流,有时还可 以改变偏差要求并提高系统的复杂性。
## 4.4.9 连接串行 Baldor HMI 操作面板

串行 Baldor HMI 操作面板使用一个 15 针 D 型针连接器(带有 PLC 端口标记),但 NextMove ESB-2 串行连接器使用一个 9 针 D 型针连接器。NextMove ESB-2 可以按照图 25 所示进行连接:



#### 图 25: RS232 电缆接线图

作为替代, Baldor HMI 面板还可以使用 RS485/422 进行连接, 如图 26 所示:



图 26: RS485/422 电缆接线图

# 4.5 CAN

CAN 总线是一个基于串行的网络协议,最初研发用于汽车应用领域,但现己广泛应用于各种工业应用中。它提供了低成本的串行通信,在工业环境中具有非常高的可靠性;其漏检错误的概率只有 4.7x10<sup>-11</sup>。因此它是小型数据包传输的最佳选择,进而为总线所连接的 I/O 设备(外围设备)提供快速更新。

CAN 协议仅定义了网络的物理属性,即设备间物理连接的电气、机械、功能和程序参数。 NextMove ESB-2 较高水平的网络功能是通过 CANopen 协议来定义的,该协议是机器控制领 域最广泛使用的标准之一。

除了支持 CANopen 协议, 葆德公司已研发了一个称为 Baldor CAN 的私有协议。 NextMove ESB-2 支持这两种协议, 但不是同时。这是因为 NextMove ESB-2 只有单个硬件 CAN 通道。但可以获取独立的固件构造来支持各个协议。

要确定当前所安装的固件,启动 Mint WorkBench 并连接至 NextMove ESB-2 (参见章节 5.3.2)。在 Mint WorkBench 窗口底部,状态栏将显示控制器的名称,其后为 "CANopen" 或 "Baldor CAN"。如果未显示正确选项则有必要通过 Mint WorkBench 中的 Install System File (安装系统文件)和 / 或 Download Firmware (下载固件)菜单项下载替代固件。可从网站 www.abbmotion.com 下载固件,也可以在 Mint WorkBench 中使用 Help (帮助)、On The Web (在网页)、Firmware Updates (固件更新)菜单项。参见 Mint 帮助文件了解有关固件 下载的详细信息。

### 4.5.1 CAN 连接器

CAN 的连接是通过安装在 NextMove ESB-2 的 RJ45 接口实现。



Lı
-8

位置	NextMove ESB-2 适配连接器: RJ45 插头		
引脚	名称	说明	
1	CAN+	CAN 通道正极	
2	CAN-	CAN 通道负极	
3	-	(NC)	
4	CAN 0V	CAN 信号的接地参考	
5	CAN V+	CAN 电源 V+ (12-24V)	
6	-	(NC)	
7	-	(NC)	
8	-	(NC)	
<b>说明:</b> 光电隔离 CAN 接口使用一个 RJ45 连接器。			

NextMove ESB-2 上的最大 (默认) 传输速率为 500 Kbit/s。

### 4.5.2 CAN 接线图

只有恰当的接线方式才能保障 CAN 的低错码率,所以必须遵守以下几点:

- 根据电磁兼容性的要求,两线数据总线电缆可以采取平行布线、对绞布线和/或屏蔽布线的 方式。ABB 建议使用一根双绞线电缆,将其屏蔽层连接至连接器背板,这样可以降低射频 辐射并提供对传导干扰的免疫力。
- 总线必须且只能终止于两个端点(而非中间点),终端电阻的额定值为 120 Ω。这是为了降低总线上的电信号反射,有助于节点正确解读总线电压电平。如果 NextMove ESB-2 处于网络末端,则需确保位于状态显示器正后方的跳线 JP1 到位。这样便可以连接一个内部终端电阻。接触该跳线时有必要将顶盖从 NextMove ESB-2 拆除。拆下顶盖前一定要通过触摸接地的金属面板排除身体及衣服上的静电。作为选择,可在操作该装置时系一条接地的皮带。
- 所有电缆和连接器都应具有 120 Ω 的额定阻抗。应使用 70 mΩ/m 与长度正相关且额定线延迟为5 ns/m 的电缆。ABB 提供有各种适用的 CAN 电缆,部件编码索引为 CBL004-5...。
- 总线的最大长度取决于比特定时设置(波特率)。右侧表中所示为适用的最大总线长度(最差情况下),假定传播延迟为5 ns/m 且总的有效设备内部进出延迟为: 1 Mbit/s时为 210 ns、500-250 Kbit/s 为 300 ns、125 ns 时为 450 ns 以及 50-10 Kbit/s 时为 1.5 ms。
  - (1) Baldor CAN 不支持的 CAN 波特率。
  - (2) 总线长度大于 1000 m 时,可能需要桥接或中继器 设备。
- 总线长度和 CAN 波特率之间的搭配必须针对各应用进行 确定。CAN 波特率可使用关键词 BUSBAUD 进行设置。将 网络中的所有节点都配置为相同的波特率是十分关键的。
- CAN 网络的接线布局应尽可能接近一种单/总线结构。但是,允许使用短截线,只要它们保持在最短(1 Mbit/s 时 <0.3m)。</li>
- 网络内所有节点的0V接头必须通过CAN电缆绑在一起。这样可保证由NextMove ESB-2 或CAN外围设备所传送的信号电平保持在网络中其它节点的接收器电路的共模范围内。

JP1	
	01

1 Mbit/s 25 m	CAN 波特率	最大 BUS长度
500 Kbit/s      100 m        250 Kbit/s      250 m        125 Kbit/s      500 m        100 Kbit/s <sup>(1)</sup> 600 m        50 Kbit/s      1000 m        20 Kbit/s      2500 m <sup>(2)</sup> 10 Kbit/s      5000 m <sup>(2)</sup>	1 Mbit/s 500 Kbit/s 250 Kbit/s 125 Kbit/s 100 Kbit/s <sup>(1)</sup> 50 Kbit/s 20 Kbit/s 10 Kbit/s	25 m 100 m 250 m 500 m 600 m 1000 m 2500 m <sup>(2)</sup> 5000 m <sup>(2)</sup>

### 4.5.3 CANopen

NextMove ESB-2 必须下载 CANopen 固件来使用该协议。

ABB 在 Mint 中应用了一个 CANopen 协议(基于"通信规范"CiA DS-301),它支持对设备参数的直接访问和时序要求严格的过程数据通信。NextMove ESB-2 的设计未遵从某个特定的 CANopen 设备规范 (DS4xx),尽管它能够支持以下设备并与之通信:

- 符合"通用 I/O 模块的设备规范"(CiA DS-401)的任何第三方数字和模拟 I/O 设备。
- 基于"人机界面的设备规范"(DS403)的 Baldor HMI (人机界面)操作面板。
- 支持使用符合 CiA 规范 (DS301 和 DS302)的拓展设备进行端对端访问的其它基于 CANopen 的 ABB 控制器。

所有 ABB CANopen 设备的功能和特性都是通过单独的标准化 (ASCII 格式)电子数据表 (EDS) 来定义的,这些数据表可在 Mint 运动控制工具包 (Mint Motion Toolkit) 光盘 (OPT-SW-001)中找到,也可以从 www.abbmotion.com 进行下载。

CANopen 网络的配置和管理必须通过充当网络主机的单节点来执行。当 NextMove ESB-2 配置为"网络管理"(Network Manager)节点时(节点 ID 1)可由它来执行该角色,或通过一个第三方 CANopen 主机设备进行。

通过 NextMove ESB-2 管理节点可使用 Mint 关键词 NODESCAN 向网络中添加多达 126 个 CANopen 节点(节点 ID 为 2-127)。如果成功添加,则可使用 Mint 关键词 CONNECT 连接到 这些节点。然后,任何与事件有关的网络和节点都可使用 Mint 中的 BUS1 事件进行监视。

注: 所有与 CAN 相关联的 Mint 关键词,无论是 CANopen 还是 Baldor CAN 都使用 "bus" 参数。尽管 NextMove ESB-2 只有单个物理 CAN 总线通道且可能用于执行 两个协议中的某一个,但 Mint 使用 "bus" 参数来区分这两个协议。对于 CANopen, "bus" 参数必须设置为 1。

请参阅 Mint 帮助文件了解有关 CANopen、 Mint 关键词和关键词参数的更多信息。

#### 4.5.3.1 CAN 光电隔离和电源

NextMove ESB-2 CAN 通道为光电隔离,所以必须为 CAN 连接器的引脚 5 施加 12-24 V 的电压。一个内部电压调节器可从该电源为隔离的 CAN 电路提供 5 V 电压和 100 mA 电流。该电源的连接可通过修改现有电缆来实现(参见图 27)。但是,建议使用部件编码为 OPT-CNV001 的一个适合 HMI 面板的适配器 (图 28)。该适配器提供一个 RJ45 输入,这样可允许在 HMI 面板和 NextMove ESB-2 之间使用一个标准的 CAT 5e 电缆。该适配器还能为 CAN 电源的应用设备提供跨线连接。

ABB 提供的 CAN 电缆为 "5 类" 电缆, 具有 1 A 的最大额定电流, 所以一个网络中所允许使用 的 NextMove ESB-2 设备最大数目限制在十个。由于光电隔离的传播延迟, 在某些应用设备中 可能无法达到 1 Mbit/s 的比特率。



图 27: 典型的 CANopen 网络: 24 V,使用修改的电缆



图 28: 典型的 CANopen 网络: 24 V, 使用 OPT-CNV001

### 4.5.4 Baldor CAN

NextMove ESB-2 必须下载 Baldor CAN 固件来使用该协议。

Baldor CAN 为基于 CAL 的私有 CAN 协议。它仅支持以下范围内的 Baldor CAN 特定 I/O 节点 和操作面板:

- 输入节点 8 (部件编码 ION001-503) 一个 8 x 数字输入 CAN 节点。
- 输出节点 8 (部件编码 ION003-503) 一个 8 x 数字输出 CAN 节点。
- 继电器节点 8 (部件编码 ION002-503) 一个 8 x 继电器 CAN 节点。
- 输入输出节点 24/24 (部件编码 ION004-503) 一个 24 x 数字输入和 24 x 数字输出 CAN 节点。
- 小键盘节点 (部件编码 KPD002-501, 己淘汰) 一个操作面板 CAN 节点,它带有一个 4 x 20 LCD 显示屏和用于控制 3 个轴 (X、Y、Z)的 27 个薄膜按键。
- 小键盘节点 4 (部件编码 KPD002-505,已淘汰) 一个操作面板 CAN 节点,它带有一个 4 x 20 LCD 显示屏和用于控制 4 个轴 (1、2、3、4)的 41 个薄膜按键。

一个带有 NextMove ESB-2 和 Baldor CAN 操作面板的典型的 Baldor CAN 网络如图 29 所示。



#### 图 29: Baldor CAN 操作面板的连接

NextMove ESB-2 CAN 通道为光电隔离,所以必须为 CAN 连接器的引脚 5 施加 12-24 V 的电压。一个内部电压调节器可从该电源为隔离的 CAN 电路提供 5 V 电压。所需的 12-24 V 电压可通过 Baldor CAN I/O 节点或操作面板电源来提供,它内连至 CAN 连接器,如图 29 所示。

在 Baldor CAN I/O 节点和控制面板上, 跳线 JP1 和 JP2 必须设置到位置"1"(下部位置),以 使网络正常运行。这样便可将节点的 CAN 通道配置为在 RJ45 连接器的引脚 1 和 2 来运行。 在 Baldor CAN 节点上, 跳线 JP3 可用于连接一个内部 120 Ω 终端电阻,只要该节点位于网络 末端。跳线 JP4 和 JP5 可用于配置节点 ID 和波特率。

通过 NextMove ESB-2 可使用 Mint 关键词 NODETYPE 向网络中添加多达 63 个 Baldor I/O 节 点(包括 4 个以内的操作面板)。然后,任何与事件有关的网络和节点都可使用 Mint BUS2 事 件进行监视。

注: 所有与 CAN 相关联的关键词,无论是 CANopen 还是 Baldor CAN 都使用 "bus" 参数。尽管 NextMove ESB-2 只有单个物理 CAN 总线通道且可能用于执行两个协议 中的某一个,但 Mint 使用 "bus" 参数来区分这两个协议。对于 Baldor CAN, "bus" 参数必须设置为 2。

请参阅 Mint 帮助文件了解有关 Baldor CAN、 Mint 关键词和关键词参数的更多信息。

## 4.6 连接汇总 - 最低系统布线要求

作为指导,图 30 所示为能够保证 NextMove ESB-2 和一个单轴驱动器放大器共同工作所需的 典型的最低布线要求示例。连接器引脚的详细信息如表 2 所示。



图 30: 最低系统布线要求示例

NextMove ESB-2 连接器	引脚	信号名称	功能	<b>放大器上的接头</b> (注意: 接头的标签可能 不同)
X1	1	0V	控制电源接地	
	2	+24 V	控制电源 +24 V 输入	
X5		编码器 0	编码器0反馈输入	编码器输出
X12	9	REL NO	常开继电器触点 (闭合后启 动驱动器)	启动 <b>+24 V</b>
	10	REL COM	通用继电器接头	启动 GND
X13	1	指令0	指令输出 0	指令 +
	2	AGND	模拟 GND	指令-
	3	屏蔽	屏蔽层的连接	(不连接)

表 2: 图 30 最低系统布线要求中的连接器信息

# 5.1 简介

为 NextMove ESB-2 通电之前,您需要使用一个 USB 或串行电缆将其连接至计算机并安装 Mint WorkBench 软件。这包括一系列应用程序和工具,使您可以对 NextMove ESB-2 进行配 置、调整及编程。Mint WorkBench 及其它工具可在 Mint运动控制工具包(Mint Motion Toolkit) 光盘 (OPT-SW-001)中找到,也可以从 www.abbmotion.com 进行下载。

### 5.1.1 将 NextMove ESB-2 连接至计算机

可以使用 RS232 或 RS485 (取决于型号)或 USB (适用于所有型号)将 NextMove ESB-2 连接至计算机。

要使用 RS232 或 RS485,在电脑串行端口 (通常标记有 "COM")和 NextMove ESB-2 串行 连接器之间连接一个适当的串行电缆。如果您在使用一个 RS232 至 RS485 中间转换器,则按 照制造商指定的方式进行该连接。Mint WorkBench 可扫描计算机的所有 COM 端口,所以您 可以使用任何端口。如果您未使用串行电缆 CBL001-501,则您的电缆必须按照图 23 (第 4.4.7 节)的方式进行连接。

要使用 USB,则在计算机的一个 USB 端口与 NextMove ESB-2 的 USB 接口之间连接一根 USB 数据线。您的计算机系统必须为 Window XP 或更新的 Windows 版本。

### 5.1.2 安装 Mint WorkBench

Windows 用户账户需要使用管理员权限才能进行 Mint WorkBench 的安装。

#### 5.1.2.1 从光盘 (OPT-SW-001) 安装 Mint WorkBench

- 1. 将光盘插入光驱。
- 几秒钟之后会自动启动安装向导。如果未出现安装向导,则从 Windows 开始菜单选择 "运行..."并输入

d:\start

其中 d 代表光盘装置的磁盘字母。

按照屏幕上的说明安装 Mint WorkBench。

#### 5.1.2.2 从网站安装 Mint WorkBench

要从网站 www.abbmotion.com 安装 Mint WorkBench,下载安装程序并运行。

### 5.1.3 启动 NextMove ESB-2

如果您遵循了前面章节的说明,那么现在您应该已经进行了电源连接,选择了输入和输出并连接了计算机和 NextMove ESB-2 的串行或 USB 线缆。

### 5.1.4 初始检查

首次接通电源之前,对以下方面进行检查是十分重要的:

- 在确定可连接一个负载之前从电机断开负载。
- 检查所有电源连接的准确性、连接质量和紧固性。
- 检验所有接线是否连接至适当的节点。
- 检验 NextMove ESB-2 是否正确接地。
- 检查所有信号线的准确性。

### 5.1.5 通电检查

如果在启动时状态显示屏上显示 0-7 中的某个数字带有一个闪烁的小数点,表明 NextMove ESB-2 检测到一个故障 - 参见章节 6。

- 1. 打开 24 V 控制电源。
- 一个简短的测试序列之后 (8)后跟随一个 -.),状态显示屏应该显示出厂设置的节点编号,例如 2,如果显示屏未亮,则重新检查电源的连接。

#### 5.1.5.1 安装 USB 驱动

当 NextMove ESB-2 通电后, Windows 将自动检测控制器并请求安装驱动程序。

- Windows 会弹出驱动程序安装提示。对于 Windows XP 系统,在下面的对话框中点击 "下 一步",Windows 将会定位并安装驱动程序。对于 Windows Vista 及更高版本的系统则不 需要交互。
- 2. 安装完成后,Windows 设备管理器中将列出一个新的 Motion Control (运动控制)目录。
  - 🗄 🐚 Mice and other pointing devices
  - 🗄 🖳 📴 Monitors .
  - 🗄 🕮 Motion Control .
    - 🕮 ABB USB Motion Product
  - 🗄 👜 Network adapters
  - 🗄 🖅 Ports (COM & LPT)
  - 连 📾 Processors

NextMove ESB-2 现在已准备好使用 Mint WorkBench 进行配置。

注: 如果稍后要将 NextMove ESB-2 连接至主计算机的另外一个 USB 端口, Windows 可能会报告发现新硬件。要么为新的 USB 端口再次安装驱动文件,要么将 NextMove ESB-2 连接至原 USB 端口并以正常方式对它进行识别。

# 5.2 Mint 机器中心 (MMC)

Mint 机器中心 (MMC) 作为 Mint WorkBench 软件的一部分进行安装。它用于查看某系统中 控制器的连接网络。个别控制器和驱动器使用 Mint WorkBench 进行配置。

**注:** 如果您只有一个 NextMove ESB-2 连接至计算机,那么可能不需要 MMC。使用 Mint WorkBench (参见章节 5.4) 来配置 NextMove ESB-2。



图 31: Mint 机器中心软件

Mint 机器中心 (MMC)提供计算机当前可访问的控制器网络概览。 MMC 包含左侧的一个管 理窗格和右侧的一个信息窗格。在管理窗格中选择 "Host" (主机)项,然后点击信息窗格的 "Scan"(扫描)。MMC 将对所有连接的控制器进行扫描。单击控制器的名称后将在信息窗格 中显示各种选项。双击控制器的名称将打开一个自动连接至该控制器的 Mint WorkBench 的实 例。

利用 Application View (程序视图)可以在屏幕上制定机器控制器的布局和组织形式的样式和 说明。可以将控制器拖拽到"程序视图"图标,进行重命名,赋予更有意义的描述,例如"包 装控制器的输送机 1"。可以将由 NextMove ESB-2 等另一产品控制的驱动器拖拽到 NextMove ESB-2 图标本身,创建一个可见的机器描述。可以添加系统的文本描述和关联文件,相应的布 局将保存为"MMC Workspace"(MMC 工作区)。当您之后需要管理系统时,只需加载工作区 便可自动连接至所有需要的控制器。参见 Mint 帮助文件中对 MMC 的完整说明。

### 5.2.1 启动 MMC

1. 在 Windows 开始菜单,选择"程序">"Mint WorkBench">"Mint 机器中心"。

File Edit View Help	
E	Scan Settings for Host
PCI USB TCPIP E- Serial COM1 Application View Controller View	Scan      Node Address:      Scan range from:    0      Scan for single node:    2      Scan for single node:    2      Scan all nodes    5      Serial Baud Rates:    13200 Baud      9600 Baud    4      9600 Baud    115200 Baud      Change baud rate    Change baud rate
	Main / Add Controller /
Ready	NUM ///

 在管理窗格确保已选择主机。在信息窗格,点击 Scan (扫描)。



3. 搜索完成后,在管理窗格中单击 "NextMove ESB-2" 将其选中,然后双击打开 Mint WorkBench 的一个实 例。NextMove ESB-2 将会连接至 Mint WorkBench 的实例,此时可以进行配置。

直接进入章节 5.4 继续进行 Mint WorkBench 中的配置。



# 5.3 Mint WorkBench

Mint WorkBench 是对 NextMove ESB-2 进行编程和控制的一个完全特性化的应用程序。 WorkBench 主窗口由一个菜单系统、工具箱和其它工具栏组成。通过菜单或使用按钮都可以 访问很多功能 - 取决于自身喜好。多数按钮都包含一个"工具提示";将鼠标箭头定位在按钮 上 (不要点击)将显示该按钮的描述。



图 32: Mint WorkBench 软件

### 5.3.1 帮助文件

Mint WorkBench 包含一个综合的帮助文件,其中含有关于每个 Mint 关键词、Mint WorkBench 使用方法和运动控制主题的背景信息。按 F1 键可随时显示该帮助文件。帮助窗口左侧, "Contents"(目录)选项卡显示帮助文件的组织结构:各个书符号 ◆ 下包含一系列的主题 ⑦。"Index"(索引)选项卡中按字母顺序提供了文件中所有主题的列表,可以通过名称进行 搜索。"Search"(搜索)选项卡使您可以搜索帮助文件中任何地方所出现的词或短语。很多词 或短语加有下划线或用颜色高亮显示(通常为蓝色),表示它们为链接。点击这些链接即可进 入关联的关键词。多数关键词介绍的开头为 "See Also"(相关词条)的链接列表。



图 33: Mint WorkBench 帮助文件

关于使用 Mint WorkBench 的帮助信息,点击**目录**选项卡,然后点击小加号 **Ⅰ**(位于 Mint WorkBench 和 Mint 机器中心书符号的旁边)。双击某个 **?**主题名称进行显示。

## 5.3.2 启动 Mint WorkBench

- **注:** 如果您已经使用 MMC 进行了固件的安装并启动了一个 Mint WorkBench 实例,则 可直接进入章节 5.4 继续进行配置。
- 1. 在 Windows 开始菜单,选择 "程序 ">"Mint WorkBench">"Mint WorkBench"。

link-WorkBench	) ×
s Edit Yew Tools Production Brogram Window Help	
Image: Second	
	11.

2. 在打开的对话框中,点击 Start New Project... (创建新项目 ...) ...

Mint WorkBench		×
ABB Mint WorkBench		
For firmware, software and documentation visit http://www		
Recent Projects:		Start <u>N</u> ew Project
		Start <u>O</u> ffline Project
		Browse for Project
		Help
Open <u>R</u> ecen	t Project	E <u>x</u> it WorkBench

3. 在 "Select Controller" (选择控制器)对话框中,点击靠近顶部的下拉列表框并选择 NextMove ESB-2 所连接的计算机串口。

(如果您不确定 NextMove ESB-2 连接的是哪个计算机串口,可选择 Scan all serial ports (扫描所有串口)。检索过程中可能会弹出一个对话框,提醒您 Mint WorkBench 已检测到新固件。点击 OK (确定)继续。)

点击 Scan (扫描),搜索 NextMove ESB-2。

搜索完成后,点击列表中的 NextMove ESB-2 将其突出,然后点击 Select (选择)。

Select Controller	? ×
To find serial controllers, click 'Scan'. For a controller with no firmware, the 'Select' button is rep	laced with 'Update firmware.'
Scan all serial ports 💌 Scan	Add Specific Controller
Search up to serial node ID: 9 (Hex 09)	
Scanning PCI bus - done Scanning USB - done Scanning COM1 - done	Ā
Controllers found	
NextMove ESB-2 (Node 5) on USB	
Virtual Controller	
Eile Manager	Select Cancel

**注:** 如果未列出 NextMove ESB-2,检查 NextMove ESB-2 和计算机之间的 USB 或串 行引线。检查 NextMove ESB-2 是否正确通电。点击 Scan (扫描),重新扫描端 口。

检测完成后将显示微调模式。

## 5.4 配置轴

NextMove ESB-2 具备控制 4 个伺服轴和 4 个步进器轴的能力。本章描述如何对这两种类型的 轴进行配置。

#### 5.4.1 选择轴类型

可以将轴配置为伺服轴或步进器轴。出厂设置将所有轴设置为"未指定"(关),因此必须将 其配置为伺服轴或步进器轴之后才能使用。伺服和步进器硬件通道的个数定义了各类型轴的 可配置数目。下例将使用"Mint WorkBench Axis Config Wizard"(Mint WorkBench 轴配置向 导)对轴进行分配:

 点击"工具箱"的"Axis Config"(轴配置) 图标。



 对于所需要的轴,点击"Configuration"(配置)一列,然后从下拉列表框中选择 "Servo"(伺服)或"Stepper"(步进器)。

"Axis Config Wizard"(轴配置向导)将自 动为轴分配一个 "Hardware Channel"(硬 件通道)。例如, "Servo Channel 0"(伺 服通道0)表示伺服轴将使用控制器的"指 令 0" 输出; "Stepper Channel 1"(步进

coninguration	Hardware Uhannel
Servo	Servo Channel 0
Servo	Servo Channel 1
Servo	Servo Channel 2
Servo	Servo Channel 3
Stepper	Stepper Channel 0
Stepper	Stepper Channel 1
Stepper	Stepper Channel 2
Stepper	Stepper Channel 3
	Servo Servo Servo Stepper Stepper Stepper Stepper

器通道 1) 表示步进器轴将使用控制器的 "STEP1" 和 "DIR1" 输出。作为选择,可以通过 点击 "硬件通道 "一列并选择一个替代通道来更改默认的硬件通道分配。这意味着该轴将 不再使用相应编号的物理输出 (指令 x 或 STEPx & DIRx),因此,将 NextMove ESB-2 连接至驱动器放大器时应格外小心。

点击 Finish (完成),结束"轴配置向导"。轴的配置将下载至 NextMove ESB-2。



注: 如果显示错误消息 "Hardware channel required is in use"(所需硬件通道正在使用)或 "Hardware not available" (无法获取硬件),将无法下载配置。所选伺服或步进器轴的数目可能超过 NextMove ESB-2上该类型物理轴的可用数目。如果为一个以上的伺服轴或一个以 上的步进器轴选择了相同的硬件通道,则也会导致错误的发生。

建议始终将不用的轴设置为"关闭",这样可为使用中的轴提供更多的处理时间。将轴设为"虚 拟"意味着它可被用于模拟控制器内的运动,但是不使用物理输出 (硬件通道)。

参见 Mint 帮助文件了解关键词 CONFIG 和 AXISCHANNEL 的详细信息。

置标度的值而定义的单位称为用户单位 (uu)。

- 4. 点击 SCALEFACTOR 框并键入一个数值。
- 5. 点击 Apply (应用)。

这样将立即为所选的轴设置标定因数。它将一直保 留在 NextMove ESB-2 中, 直至定义了另外一个标度 或断开电源。

### 5.4.2 选择一个标度 Mint 按照编码器正交计数 (对于伺服电机)定义了所有与位置和速度有关的运动关键词。正 交计数的数目由 SCALEFACTOR 进行划分,从而允许您使用更多适合自身应用的单位。通过设

考虑一个具有 1000 线编码器的电机。电机每转动一圈它可提供 4000 个正交计数。如果未设 置 SCALEFACTOR 则一个包含距离、速度、或加速度的 Mint 命令可能需要使用一个较大的数 才能指定一个显著的运动。例如, MOVER(0)=16000(相对运动)将使电机旋转 16000个正 交计数 - 仅四转。而通过设置一个为 4000 的 SCALEFACTOR 因数,用户单位便变成了转数。 因此,指令 MOVER(0)=4 更易于理解,且可用于使电机转动四圈。

在涉及线性运动的应用中,可为 SCALEFACTOR 设置一个适当的值,从而可以使命令用线性距 离来表示数值,例如英寸、英尺或毫米。

1. 点击 " 工具箱 " 的 "Parameters" (参数) 图标。

- 2. 点击 "Scale" (标度) 选项卡。
- 3. 点击轴下拉列表框选择轴。 每个轴可根据需要具有一个不同的标度。

4000 co	unt(s
---------	-------

to 1 User Position Unit





Scale







### 5.4.3 设置驱动器使能输出

驱动器使能输出允许 NextMove ESB-2 在发生故障时禁用驱动器。各轴可用自身的驱动器使能输出进行配置,或者也可以与其它轴共用一个输出。如果共用某个输出,共享该输出的任何一个轴发生错误都将导致所有轴被禁用。

驱动器使能输出可以是一个数字输出或继电器输出。

1. 点击 " 工具箱 " 的 "Digital I/O" ( 数字 I/O ) 图标。

 在 "数字 I/O" 屏幕的底部,点击 Digital Outputs (数字输出)选项卡。

屏幕左侧显示两个黄色图标,一个为 "High" (高)一个为 "Low" (低)。它们描述了输出被 激活(以启动轴)后该如何作用。

 如果您要使用继电器,请忽略该步骤,直接进行 步骤4。

如果您要使用数字输出,则将适当的黄色图标 拖拽至将用于驱动器使能输出的灰色"OUT"(输 出)图标。它的颜色将变为亮蓝色。



Digital I/O



 如果您要使用继电器,则将 "Relay0"(继电器 0)图标 拖拽至屏幕右侧灰色的 "Drive Enable OP"(驱动器 使能输出)图标。



如果要配置多个轴来使用错误输出,则为其它轴重复该步骤。

如果您要使用数字输出,将亮 蓝色的 "OUT" (输出)图标拖 拽至屏幕右侧灰色的 "Drive Enable OP"( 驱动器使能输出) 轴图标。



如果要对使用同一驱动器使能输出的多个轴进行配置,则为其它轴重复该步骤。

5. 点击屏幕底部的 Apply (应用) 按钮。这样 将会把输出配置发送至 NextMove ESB-2。

参见章节 5.11 了解有关保存配置参数的详细 信息。



### 5.4.4 测试驱动器使能输出

 在 Mint WorkBench 主工具栏,点击 "Axis 0-7" (轴 0-7)按钮。在 "Select Default Axes"(选 择默认轴)对话框中选择要控制的轴。点击 OK (确定)关闭对话框。



 在 Mint WorkBench 主工具栏,点击"驱动器使 能"按钮。再次点击该按钮。每点击一次该按 钮,所选轴的驱动器使能输出就会切换。当该按 钮处于按下位置时,驱动器放大器应被使能。当 该按钮处于升起(上)位置时,驱动器放大器 应被禁用。

Help		
Axis 0	🛛 🙀 🕑 🚥	
	7	

如果不是这样,或按钮的动作相反,需检查 NextMove ESB-2 和驱动器放大器之间的电气 连接。如果您使用的是继电器,则检查是否使用的是适当的常开(REL NO)或常闭(REL NC)连接。

如果您使用的是数字输出,则检查是否使用的是适合于驱动器放大器的高电平或低电平触 发方式。

## 5.5 步进器轴 - 测试

该章描述的是测试一个步进器轴的方式。步进器控制为一个开环系统,因此无需调整。

#### 5.5.1 测试输出

该章对输出的操作和方向进行测试。建议将电机轴与其它机器断开来进行系统的初始测试。

1. 检查驱动器使能按钮是否已按下(下)。

- 点击 " 工具箱 " 的 "Edit & Debug" (编辑和调 试)图标。
- 3. 点击 "Command" (命令) 窗口。
- 4. 键入:

JOG(0) = 2

其中0为要测试的轴(步进器输出),2为速度。



JOG (点动)命令指定以用户单位表示的每秒的速度,所以该速度受 SCALEFACTOR 的影响(参见章节 5.4.2)如果您尚未选择一个标度,则命令 JOG(0)=2 将导致以每秒 2 个半步的速度旋转,因此可能有必要显著增加该数值,例如 200。如果您已经选择了一个标度,提供了转数的用户单位(如章节 5.4.2 所述),则 JOG(0)=2 w 将导致以每秒 2 转的速度旋转。如果没有步进或方向输出,需检查指定的 STEPx 和 DIRx 输出的电气连接。

5. 要重复反向运动测试,键入:

JOG(0) = -2

6. 要删除该命令并停止测试,键入:

STOP(0)

×	JOG (0) =-2 STOP (0)
mand	
6	र

## 5.6 伺服轴 - 测试和调整

该章描述的是测试和调整一个伺服轴的方式。必须事先对驱动器放大器进行基本电流或电机 速度控制调整。

### 5.6.1 测试指令输出

该章测试轴 0 的指令输出的操作和方向。该实例假定已使用默认硬件通道 0 将轴 0 配置为一个伺服轴 (参见章节 5.4.1)。建议将电机从其它负载断开来进行该测试。

1. 检查驱动器使能按钮是否已按下 (下)。



- 点击"工具箱"的"Edit & Debug"(编辑和调试)图标。
- **3.** 点击 "Command" (命令) 窗口。
- 4. 键入:

TORQUE (0) =5

其中 0 为要测试的轴。此例中,该指令会导致在 "指令 0"输出(连接器 X13 的引脚 1)产生最

大输出 (0.5 V) +5% 的需求。在 Mint WorkBench 中查看屏幕右方的 "Spy window"(监视窗口)。在项部的轴选框中选择轴 0。

监视窗口的命令显示屏应显示百分之 5 (大约)。如果没有指令输出,则检查 X13 的电气 连接。

监视窗口的速度显示屏应显示一个正值。如果该值为负,则检查 " 指令 0" 输出和 " 编码器 0" 的 A 和 B 通道的接线是否正确。如有必要,可使用关键词 ENCODERMODE 交换编码器 A 和 B 的通道,进而颠倒编码器计数 - 参见 Mint 帮助文件。

参见章节 4.2.2 了解指令输出的详细信息。

5. 要重复负 (反向)指令测试,键入:

TORQUE (0) = -5



- 6. 这会导致在"指令 0"输出产生最大输出(-0.5 V)-5%的需求。相应的,监视窗口的速度显示屏应显示一个负值。
- 7. 要删除该命令并停止测试,键入:

STOP(0)

这样应该使"指令0"输出产生的需求变为0 V。

STOP (	0)	
8 🖸 👘		

如果需要使电机反向转动以获取正需求,则需使用关键词 DACMODE 和 ENCODERMODE。关键词 DACMODE 用于使指令输出电压反相。然后,还必须使用关键词 ENCODERMODE 颠倒传入的反馈信号,以与反相的指令输出相对应。注意,如果已使用 ENCODERMODE 补偿反向的编码器 计数 (如上面第4.步所述),则有必要使用 DACMODE 将其变回初始设置,以与反相的指令输出设置相对应。参见 Mint 帮助文件了解各关键词的详细信息。

### 5.6.2 闭环控制简介

该章描述闭环控制的基本原理。如果您对闭环控制很熟悉,可直接进入章节5.7.1。

当需要移动一个轴时,NextMove ESB-2 控制软件会将该需求转换为一个指令输出电压。这用于控制为电机供电的驱动器放大器。电机上的编码器或分频器用于测量电机的位置。在指定的间隔\*,NextMove ESB-2 对指定位置和测量位置进行对比。然后计算需要的指令以最小化两者的误差,及**跟随误差**。

系统的这种持久测量和校正称为闭环控制。

[ 模拟中, 假定您正坐于汽车中在十字路口等候。当变灯时您要直行, 和您旁边的汽车一样, 我们称其为 Demand" 指令"。但是您不能加速该指令 - 就好比是控制器 (NextMove ESB-2), 您要做的就是与指令保持绝对一致, 即, 盯着车窗外, 测量自己的位置]。

NextMove ESB-2 所使用的校正误差的主要术语称为比例增益 (KPROP)。一个非常简单的比例控制器会将比例增益的误差简单叠加后应用到电机 [进一步的指令会比您快或慢,您相应多 踩或少踩油门]。

如果比例增益设置过高则会发生过冲,导致电机在稳定下来之前在目标位置附近前后振动[您 猛踩油门以至于快于指令。为了试图保持同步,您会放松油门,但结果却又会稍慢半拍。您不 断重复这些动作,在尝试了若干次之后会最终与指令保持同步,以稳定速度行进。这才是您想 要的结果,但它却花费了您很长时间]。

如果比例增益进一步增大,系统会变得不稳定[您继续猛烈的踩了放,放了踩,永远无法达到 稳定速度]。

为降低开始时的不稳定性,会用到一个称为速度反馈增益(KVEL)的术语。它可以抵抗电机的快速移动,并且允许在振动开始前将比例增益进行较高设置。另一个称为微分增益(KDERIV)的术语也可以用来实现类似效果。

依靠比例增益和速度反馈增益(或微分增益),便可以使电机以较小的跟随误差停止[指令 停,所以您也停,但不太平稳]。NextMove ESB-2 会试图校正该误差,但由于该误差太低, 所需的扭矩的大小可能不足以克服摩擦。

该问题通过一个名为**积分增益 (KINT)** 的术语来克服。它将随时间所积累的误差进行汇总,这 样电机的扭矩会逐渐增大,直至位置误差降为零 [*就好比有人推您的车,逐渐加大力度,直至* 推到同步于指令]。

但是,如果电机负载过大(例如它支撑着一个很重的悬吊物),则有可能将该输出需求升高到 100%。要限制该影响可以使用关键词 KINTLIMIT,它将 KINT 的影响限制到指令输出的一个 给定比率。另一个关键词 KINTMODE 甚至可以在不需要积分作用时将其停止。

\* 可使用关键词 LOOPTIME 将取样间隔更改为 1 ms 或 2 ms。 其余的增益术语为速度前馈 (KVELFF) 和加速度前馈 (KACCEL),如下所述。

总结起来,可使用以下规则作为指导:

KPROP(比例增益):提高KPROP会加速响应并降低扰动和负载变化的影响。KPROP的副作用为它还会增大过冲,而且如果设置过高会引起系统的不稳定。目标是将比例增益设置的尽可能高些,但不能产生过冲、不稳定或当稳定时使编码器边沿调速不匀(电机会嗡嗡响)。

- KVEL (速度增益): 该增益对整体响应具有减震作用,可将其增大以降低过冲。如果 KVEL 变得过大,它将放大速度测量时的任何噪音并产生振动。
- KINT (积分增益): 该增益具有破坏稳定的作用,但是少量的该增益可用来降低任何稳态 误差。默认情况下, KINTMODE 总为 " 开 " (模式 1)。
- KINTLIMIT (积分增益限值):积分上限决定了积分动作影响的最大值。它被指定为满标 度指令的一个百分比。
- KDERIV (微分增益): 该增益具有根据误差变化率进行减震的作用,因此在去除过冲时 尤其有用。
- KVELFF(速度前馈增益):这是一个前馈术语,它本身相比于前几个增益对伺服系统具 有不同的作用。KVELFF在闭环之外,因此对系统稳定性不具有任何影响。该增益允许对 速度变化指令以较低的跟随误差给予较快响应,例如您可以增大 KVELFF 来降低梯形运动 摆动过程中的跟随误差。梯形运动测试可用来对该增益进行微调。该术语对速度控制伺服 系统尤为有用。
- KACCEL (加速增益): 该术语设计用来降低高加速度运动时的速度过冲。



图 34: NextMove ESB-2 伺服回路

## 5.7 伺服轴 - 电流控制的调整

### 5.7.1 选择伺服回路增益

所有的伺服回路参数都默认为零,意味着启动时指令输出将为零。多数驱动器放大器可设置为 电流(扭矩)控制模式或速度控制模式;检查驱动器放大器是否以正确模式运行。各系统增 益的设置程序彼此略有差异。要对某个轴的速度控制进行调整,直接进入章节 5.8。建议将电 机轴与其它机器断开来进行系统的初始测试和调整。确定已连接电机或驱动器放大器的编码 器反馈信号,并且正指令能够引起正反馈信号。

- **注:** 该章所述方法有助于您更好的控制电机,但是需要进行进一步微调才可以提供最 佳响应。不可避免的,这需要对增益术语的影响具有很好的理解。
- 1. 点击"工具箱"的"Fine-tuning"(微调)图标。

微调窗口在屏幕右侧显示。Mint WorkBench 窗口的主要区域显示的是"Capture"(捕获) 窗口。执行调整测试时,此处将显示一个图 表,表示响应情况。



 在微调窗口,点击顶部的轴选择框并选择 " 轴 0"(假定"轴 0"已配置为伺服轴-参见章 节 5.4.1)。

点击 KDERIV 框并输入起始值 1。

点击 Apply (应用),然后用手转动电机轴。 重复该过程,逐渐增大 KDERIV 的数值,直 至开始感觉到电机轴受到些许阻力。该阶段 中 KDERIV 的确切数值无关紧要。

Fine-tuning		-
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	0.00	
KINTMODE:	Always	•
KINT:	0.00	
KINTLIMIT:	100.00	
KDERIV:	1.00	N
KVEL:	0.00	К

 点击 KPROP 框,然后输入一个接近于 KDERIV 数值四分之一的数值。如果电机开 始振动,可降低 KPROP 的值或增大 KDERIV 的值,直至停止振动。根据需要进 行所有细小更改。

Fine-tuning		-
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	1.5	N
KINTMODE:	Always	₽¢
KINT:	0.00	
KINTLIMIT:	100.00	
KDERIV:	6	
KVEL:	0.00	

 在 "Move Type" (运动类型)下拉列表框中 选择运动类型为 "Step" (步进)。

Move Type:	Step	•
Distance:	45	uu
Duration:		S

 点击 "Distance" (距离) 框并输入步进运动 的距离。建议设置一个可引起电机转动较短 距离的数值,例如一圈。

Move Type:	Step	-
Distance:	1	uu
Duration:		s

- 注: 该距离取决于在章节5.4.2。所设定的标度。如果您设置的标度单位可表示为转数 (或可选择其它单位),那么此处将使用这种单位。如果您未设定标度,则您所输 入的数值将为编码器计数。
- 点击 "Duration" (持续时间) 框并输入移动 的时间长度,单位为秒。该时间应很短,例 如 0.15 秒。

Move Type:	Step	•
Distance:	1	uu
Duration:	0.15	s

Go

7. 点击 Go (运行)。

NextMove ESB-2 将执行该运动,电机将开始转动。一旦该运动完成后,Mint WorkBench 会将从 NextMove ESB-2 捕捉的数据进行上传。然后该数据会以图表的形式显示在"捕获"窗口。

- **注:** 您实际所见到的图表与此处所示不会完全相同!记住,每个电机的响应都是不一样的。
- 8. 使用图表下面的选框选择您想要的轨迹,例如"用-轴0:测量速度(uu/s)如"指令位置"和"测量位置"。
  开-轴0:指令速度(uu/s)

## 5.7.2 欠阻尼响应

如果图表显示响应情况为阻尼不足(它超过指令,如图 35 所示),则应增大 KDERIV 的数值 以为运动添加额外阻尼。如果过冲程度过大或发生振动,则可能需要降低 KPROP 的数值。





9. 点击 KDERIV 和 / 或 KPROP 框并进行必要 修改。理想的响应情况如章节 5.7.4 所示。

Fine-tuning		<b>-</b>
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	1.5	
KINTMODE:	Always	•
KINT:	0.00	
KINTLIMIT:	100.00	
KDERIV:	8	N
KVEL:	0.00	45

## 5.7.3 过阻尼响应

如果图表显示响应情况为阻尼过大(达到指令位置过慢,如图 36 所示),则应降低 KDERIV 的数值以降低运动的阻尼。如果过阻尼程度过大,则可能需要增大 KPROP 的数值。



图 36: 过阻尼响应

10. 点击 KDERIV 和 / 或 KPROP 框并进行必要 修改。理想的响应情况如章节 5.7.4 所示。

Fine-tuning		-
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	1.5	
KINTMODE:	Always	•
KINT:	0.00	
KINTLIMIT:	100.00	
KDERIV:	4	N
KVEL:	0.00	43

## 5.7.4 精密阻尼响应

如果图表显示响应情况为快速达到且仅稍微超过指令位置,则可将其视为多数系统的理想响应。



图 37:精密阻尼 (理想)响应

## 5.8 伺服轴 - 速度控制的调整

驱动器放大器为速度控制而设计,它结合了自身的速度反馈术语来提供系统阻尼。基于此, KDERIV (和 KVEL)常可设为零。

对速度前馈增益 KVELFF 进行正确设置对于获取系统的最佳响应是十分重要的。速度前馈术 语从轮廓生成器获取瞬时速度指令并将其添加至输出块(参见图 34)。KVELFF 在闭环之外, 因此对系统稳定性不具有任何影响。这意味着可将该术语增至最大而不会造成电机振动,前提 是其它术语己正确设置。

当正确设置后, KVELFF 会致使电机以轮廓生成器所指示的速度运动。只要闭环中的其它术语除了补偿电机位置的细小错误之外不进行任何操作,就会保证该种结果。这样可允许对速度变化指令以较低的跟随误差给予较快响应。

继续之前,确定已连接电机或驱动器放大器的编码器反馈信号,并且正指令能够引起正反馈信 号。

### 5.8.1 计算 KVELFF

要正确计算 KVELFF 的数值,您需要知道:

- 速度,以每分钟转数表示,当最大指令(+10V)应用到驱动器放大器时由电机产生。
- LOOPTIME 的设定值。出厂预设值为1ms。
- 编码器输入的分辨率。

伺服回路公式使用以每个伺服回路的正交计数表示的速度值。要计算该数值:

- 首先,将以每分钟转数表示的电机速度除以 60,得到每秒钟的转数。例如,如果电机速度 为 3000 rpm (当最大指令 (+10 V)应用到驱动器放大器时):
  - 每秒钟转数 = 3000 / 60
    - = 50
- 2. 然后,计算出每个伺服回路的转数。出厂预设伺服回路的时间为1ms(0.001秒),因此:

每个伺服回路的转数 = 50 x 0.001 秒

= 0.05

3. 现在计算每一转的正交编码器计数。NextMove ESB-2 计算的是来自编码器的两个脉冲群的两个沿 (CHA 和 CHB),所以对于每个编码器线有 4 个 "正交计数 "。对于 1000 线的编码器:

每转的正交计数 =	=	1000 x 4
=	=	4000
最后,计算每个伺服回路有多少正交;	计	数:

每个伺服回路的正交计数 = 4000 × 0.05 = 200

4.

模拟指令输出由一个 12 位 DAC 控制, 它可以产生 -10 V 至 +10 V 的输出电压。这意味着每次 +10 V 的最大输出对应于一个 2048 的 DAC 数值。KVELFF 的值通过 2048 除以每个伺服回路的正交计数值得到,所以:

KVELFF = 2048 / 200 = 10.24

5. 点击 KVELFF 框并输入该值。

所计算的该数值在恒定速度时所提供的跟随 误差应为零。使用比计算结果较大的值会导 致控制器在目标之前存在跟随误差。使用比 计算结果较小的值会导致控制器在目标之后 存在跟随误差。

Fine-tuning		-
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	0.00	
KINTMODE:	Always	•
KINT:	0.00	
KINTLIMIT:	100.00	
KDERIV:	0.00	
KVEL:	0.00	
Feedforward	Terms	
KVELFF:	10.24	N
KACCEL:	0.00	43

- 6. 在 "Move Type" (运动类型)下拉列表框中 选择运动类型为 "Trapezoid" (梯形)。
- 点击 "Distance"(距离)框并输入步进运动 的距离。建议设置一个可引起电机转动若干 圈的数值,例如 10。

Move Type:	Trapezoid	•
Distance:	10	uu N
Duration:	1.13	s M

Go

- 注: 该距离取决于在章节 5.4.2 所设定的标度。如果您设置的标度单位可表示为转数 (或可选择其它单位),那么此处将使用这种单位。如果您未设定标度,则您所输 入的数值将为编码器计数。
- 8. 点击 Go(运行)。

NextMove ESB-2 将执行该运动,电机将开始转动。一旦该运动完成后, Mint WorkBench 会 将 NextMove ESB-2 捕捉的数据进行上传。然后该数据会以图表的形式显示在"捕获"窗口。

**注:** 您实际所见到的图表与此处所示不会完全相同!记住,每个电机的响应都是不一样的。



图 38: KVELFF 的正确值

必要时需要对所计算的 KVELFF 数值进行修改。如果"测量速度"的轨迹位于"指令速度"轨 迹之上,降低 KVELFF 的值。如果"测量速度"的轨迹位于"指令速度"轨迹之下,则增大 KVELFF 的值。进行各项更改后重复进行测试。当这两条轨迹彼此重叠时 (大约),表明找到 了 KVELFF 的正确值,如图 38 所示。
#### 5.8.2 调节 KPROP

**KPROP**项可用于降低跟随误差。它的值通常远低于同等电流控制系统所用值。可以先从一个小数开始,例如 0.1,然后逐渐增大。

1. 点击 KPROP 框并输入起始值 0.1。

Fine-tuning		-				
Axis 0	•	8				
Position Control Terms						
KPROP:	0.1	$\mathbb{N}$				
KINTMODE:	Always	₽°				
KINT:	0.00					
KINTLIMIT:	100.00					
KDERIV:	0.00					
KVEL:	0.00					
Feedforward	Terms					
KVELFF:	10.24					
KACCEL:	0.00					

2. 点击 Go (运行)。

Go

NextMove ESB-2 将执行该运动,电机将开始转动。一旦该运动完成后, Mint WorkBench 会 将 NextMove ESB-2 捕捉的数据进行上传。然后该数据会以图表的形式显示在"捕获"窗口。

- **注:** 您实际所见到的图表与此处所示不会完全相同!记住,每个电机的响应都是不一样的。



图 39: KPROP 的正确值

所显示的两条轨迹彼此可能存在一个很小的偏移,它表示跟随误差。微量调整 KPROP,直至 两条轨迹彼此重叠 (大约),如图 **39** 所示。

**注:** 可使用缩放功能放大移动轨迹的末端。在图形区域点击轨迹末端并拖动出一个矩形。缩小时可右击图形区域并选择 "Undo Zoom" (取消放大)。

# 5.9 伺服轴 - 消除稳态误差

在要求精确定位准确性的系统中,通常有必要定位在一个编码器计数中。比例增益,KPROP, 一般无法实现此目的,原因是一个很小的跟随误差只会为驱动器放大器产生一个小的指令,可 能不足以克服机械摩擦(在电流控制系统中尤为如此)。应用积分增益可以克服该错误。积分 增益,KINT,通过累加一段时间内的跟随误差来产生指令,该指令足够以零跟随误差将电机 移动至目标位置。因此,KINT可以克服由重力作用如垂直移动线性轴所导致的误差。对于电 流控制驱动器放大器,需要一个非零指令输出将负载保持到正确位置,以实现零跟随误差。

设置 KINT 时需要十分小心,因为过高的值会导致移动中的不稳定。 KINT 的典型值为0.1。还应通过将积分限值设定到足以克服摩擦或静态负载的尽可能小的值来 限制 KINT 的作用,例如5。这样可以将积分项的作用限制在总体指令输出范围的5%。

- 点击 KINT 框并输入一个较小的起始值,例 如 0.1。
- 2. 点击 KINTLIMIT 框并输入值 5。

Fine-tuning		-
Axis 0	•	8
Position Cont	trol Terms	
KPROP:	1.5	
KINTMODE:	Always	•
KINT:	0.1	
KINTLIMIT:	5	
KDERIV:	4	
KVEL:	0.00	

对于 NextMove ESB-2, KINT 和 KINTLIMIT 的动作可设置为多种操作模式:

- 从不 从不应用 KINT 项
- 总是 总是应用 KINT 项
- 智能 仅当指令速度为零或常量时应用 KINT 项
- 稳态 仅当指令速度为零时应用 KINT 项

可通过使用 KINTMODE 下拉列表框来选择该功能。

## 5.10 数字输入 / 输出配置

数字 I/O 窗口可用于设置其它数字输入和输出。

#### 5.10.1 数字输入配置

可通过 "Digital Inputs"(数字输入)选项卡定义各个数字输入的触发方式以及是否应分配它执行一个特殊目的的功能,例如 "参考点 " 或 " 限位 " 输入。下例中,数字输入 1 将设置到一个低电平输入的触发器,并分配至轴 0 的前向限位输入:

1. 点击 " 工具箱 " 的 "Digital I/O" (数字 I/O) 图标。



 在"数字I/O"屏幕的底部,点击Digital Inputs (数字输入)选项卡。

屏幕左侧为一个黄色图标列 - High (高)、 Low (低)、Rising (升)、Falling (降)和 Rise/Fall (升 / 降)。它们描述了该输入的触 发方式。

Trash Can	10 / 10 15
Digital Inpuțș	Jigital Outputs
Undo Changes	Suggested Settir

拖动 Low (低) 图标 - 至 IN1 图标 : 。这样可设置 IN1 使其对低输入作出响应。
 IN1

Input Configuration		Bank 0		•	Fwd Limit	Rev Limit	Home	Stop	Error	Axis 0-7 💌
High	IN 0	IN 8	IN 16		×	$\times$	X	×	X	<- Axis O
Low		IN 9	IN 17		×	$\times$	X	×	$\times$	<- Axis 1
<b>_</b> Rising	IN 2	IN 10	IN 18		×	$\times$	X	×	$\times$	<- Axis 2
<b>L</b> Falling	IN 3	IN 11	IN 19		$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	X	<- Axis 3
<mark>∏</mark> Rise/Fall	IN 4	IN 12			$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	X	<- Axis 4
	IN 5	IN 13			×	×	X	×	$\times$	<- Axis 5

4. 现在将 IN1 图标 🔜 拖拽至 Fwd Limit (前向限位) 图标 🚾 🛄 . × IN 1

lr Config	put guration	Bank 0		•	Fwd Limit	Rev Limit	Home	Stop	Error	Axis 0-7 💌
Hig	h INO	IN 8	INH 16			×	×	$\times$	X	<- Axis O
Lot	- IN 1	IN 9	IN 17		×	X	×	X	×	<- Axis 1
Risi	ng IN 2	IN 10	IN 18		$\times$	X	×	$\times$	X	<- Axis 2
Falli	ng IN 3	IN 11	IN 19		×	X	×	$\times$	X	<- Axis 3
<mark>,</mark> Rise∕	Fall IN 4	IN 12			×	×	×	$\times$	X	<- Axis 4
	IN 5	IN 13			×	×	×	$\times$	X	<- Axis 5

这样会将 IN1 设置为轴 0 的前向限位输入。

5. 点击 Apply (应用),将此更改发送至 NextMove ESB-2。



如果需要,可设置多个输入后再点击 Apply (应用)。

#### 5.10.2 数字输出配置

可通过 "Digital Outputs" (数字输出)选项卡定义各个数字输出的操作方式以及是否要将其配 置为驱动器使能输出(参见章节 5.4.3)。记得点击 Apply(应用),将更改发送至 NextMove ESB-2。

# 5.11 保存设置信息

断开 NextMove ESB-2 的电源后,所有数据,包括配置和调整参数,都会丢失。因此您应该将 该信息保存至一个文件中,当再次使用该装置时再将其载入。

- 点击 " 工具箱 " 的 "Edit & Debug" (编辑和 调试)图标。
- 在主菜单中选择 File (文件), New File (新 建)。
  - 一个新的程序编辑窗口将会打开。



Mint WorkBench将从NextMove ESB-2 中读取所有的配置信息并将其放入 一个启动程序。有关启动程序的详细 信息请参见 Mint 帮助文件。



<u>P</u> rogram	<u>W</u> indow	<u>H</u> elp	
⊆omp	pile, Down	load And Run	Ctrl+F5
Com	pile And <u>D</u> o	ownload	
Dowr	nload And	<u>R</u> un	
Do <u>w</u> i	nload		
Run	Existing		F5
Stop	Existing		Shift+F5
Delet	te E <u>x</u> isting		
Debu	ıg		
Chec	: <u>k</u> Syntax		F7
Comp	pile To <u>F</u> ile		
<u>U</u> ploa	ad Source	Code	
<u>G</u> ene	erate Mint	Startup Block	
-			~~

4. 在主菜单中选择 File (文件), Save File (保存文件)。查找文件夹,输入文件名, 然后 点击 Save (保存)。

Save As			? ×
Save in: 🔂	WorkBench		*
L			
File name:	Myconfig1.mnt		Save
Save as type:	Mint files (*.mnt)	<b>_</b>	Cancel
	, . ,		//.

#### 5.11.1 载入所保存的信息

1. 点击 " 工具箱 " 的 "Edit & Debug" (编辑和调试) 图标。



在主菜单中选择 File (文件), Open File... (打开文件 ...)。

找出该文件并点击 Open (打开)。

Open			? ×
Look in: 🔂	WorkBench		* 🔳 *
Myconfig1	mnt		
File name:	Myconfig1.mnt		Open 📐
Files of type:	Mint files (*.mnt)	-	Cancel
	· · · · ·		/

每个 Mint 程序中都应该包含一个启动程序,以便每当加载并运行一个程序时, NextMove ESB-2 可进行正确配置。记住,每个驱动器/电机组合的响应都是不一样的。如果不同的 NextMove ESB-2 装置中使用同一个程序,则需要更改启动程序。

# 6.1 简介

该章对常见问题及其解决方法进行描述。若想知道 LED 指示灯的含义,请参见章节 6.2。

#### 6.1.1 问题诊断

如果按顺序遵循了该手册的所有说明,则您几乎不会遇到有关 NextMove ESB-2 安装方面的问题。如果确实遇到问题,请首先阅读本章。

在 Mint WorkBench 中使用 "Error Log" (错误日志)工具浏览近期错误,然后点击帮助文件。 若问题得不到解决或依然存在,则可使用 SupportMe (用户支持)特性。

#### 6.1.2 SupportMe 特性

从帮助菜单可以访问 SupportMe 特性,也可以点击运动工具栏上的 按钮。SupportMe 可用于收集信息,然后通过邮件发送、保存为文本文件或复制到其它应用程序。计算机必须具有电子邮件工具才能使用邮件特性。如果您想通过电话或传真的方式联系技术支持,请查看该手册前面的联系信息。联系前请将以下信息准备妥当:

- 您的 NextMove ESB-2 的序列号 (如果知道)。
- 使用 Mint WorkBench 中的帮助、 SupportMe 菜单项查看您的系统详情。
- 所使用的驱动器放大器和电机的类型。
- 对希望做的事情的详细描述,例如执行微调。
- 对所能观察到的症状的详细描述,例如 Mint WorkBench 中显示的错误消息,或 AXISERROR、AXISSTATUS、INITERROR 和 MISCERROR 等任何 Mint 错误关键词的当前 值。
- 电机轴产生的运动类型。
- 列出您所设置的所有参数,例如所输入的增益设定值。

# 6.2 NextMove ESB-2 指示器

#### 6.2.1 状态显示

LED 状态指示灯通常显示设备的节点编号。要显示某一具体轴的信息时,请使用 LED 关键词(参见 Mint 帮助文件)。当选定了一个具体的轴之后, LED 状态指示 灯可能显示以下符号。某些字符会闪烁以指示错误。



2	样条。正在执行样条运动。参见关键词 SPLINE 和有关指令。
8	轴使能。
9	扭矩模式。 NextMove ESB-2 处于扭矩模式。参见关键词 TORQUE 和有关指令。
8	锁定模拟。轴处于"锁定模拟"模式。参见关键词 HTA 和有关指令。
9	跟随和补偿。当某个轴跟随一个指令信号时,可能有必要相对于主机将从机加速或减 速。为此,可与跟随动作平行执行一次补偿运动。参见关键词 FOLLOW 和 OFFSET。
٢	圆周。正在执行圆周运动。参见关键词 CIRCLEA 或 CIRCLER。
С	凸轮。正在绘制一个凸轮轮廓。参见关键词 CAM。
٤.	一般错误。参见关键词 AXISERROR。运动工具栏显示 AXISERROR 的状态,它是所有 锁存错误的位模式。另请参阅帮助文件中的错误日志主题。
8.	错误输入。 ERRORINPUT 已启动并且产生了一个错误。
F	飞剪。正在绘制一个飞剪。参见关键词 FLY。
F.	位置跟随误差。发生了一个跟随误差。参见关键词 AXISERROR 及关联的关键词。跟随 误差可能由调节错误的驱动器 / 电机造成。加速度和减速度较高时,跟随误差一般也会 较大。确保驱动器 / 电机的调整充分正确,以克服这些加速率。可调节跟随误差的限值 使其适应您的应用(参见关键词 FOLERRORFATAL 和 VELFATAL)。跟随误差还可能 造成编码器 / 分解器的损失(另请参见关键词 FEEDBACKFAULTENABLE)。
	跟随模式。轴处于跟随模式。参见关键词 FOLLOW。
Ч	参考点。轴正回到参考点。参见关键词 HOME。
-	递增移动。正在绘制一个递增式运动。参见关键词 INCA 和 INCR。
J	点动。轴正缓慢移动。在 Mint 帮助文件中,查看主题 JOG 和 JOGCOMMAND 以及点动模式。
ο	补偿运动。轴正执行一次补偿运动。
ρ	位置移动。轴正执行一次直线运动。参见关键词 MOVEA 和 MOVER。
5	停止。已发出一个 STOP 命令或停止输入被激活。

-	轴禁用。必须使能轴/驱动器后才能继续操作。参见章节 5.4.4。点击 Mint WorkBench 中的驱动器使能按钮。
11	暂停。已发出 SUSPEND 命令且已激活。运动将逐渐降至零指令,同时仍保持激活。
Ł.	反向软件或硬件限位开关。已启用一个反向软件限位开关。 参见 AXISERROR 和/或 AXISSTATUS 确定应用哪一个。
4.	前向软件或硬件限位开关。已启用一个前向软件限位开关。 参见 AXISERROR 和/或 AXISSTATUS 确定应用哪一个。
111	固件正在更新 (水平条连续出现)。新的固件正下载至 NextMove ESB-2。
١.	初始化错误。通电时发生初始化错误。参阅帮助文件中的错误日志或 INITERROR 主题。通常不会发生初始化错误。

当显示 1 至 15 之间的节点编号时,显示为十六进制格式。 (1-F)。对于大于 15 的节点编号,显示三个水平条。使用关键词 LED 和 LEDDISPLAY 可以 显示用户自定义的符号。参见 Mint 帮助文件了解各关键词的详细信息。

如果在启动时状态显示屏上显示 0-7 中的某个数字带有一个闪烁的小数点,表明 NextMove ESB-2 检测到一个故障而无法启动。遇到这种罕见的情况时,请联系技术支持。

#### 6.2.2 通信

如果问题未在下方列出,请联系技术支持。

症状	检查
无法检测到 NextMove ESB-2	检查 NextMove ESB-2 是否通电。
	对于串行通信方式,检查串行电缆是否分布正确且恰当连 接。确保在计算机上无其它设备试图使用同一串口。
	对于 USB 连接,检查电缆是否连接正确。检查 USB 连接 器插座引脚是否损坏或发生粘连。检查是否已安装了 USB 设备驱动器, Windows 设备管理器中应列出 "USB 运动控 制器"装置。
无法与控制器进行通信。	验证 Mint WorkBench 已载入且 NextMove ESB-2 为当前 所选择的控制器。
下载固件后无法与控制器进行 通信。	固件下载完成后,总是执行控制器动力循环(拔掉 24 V 电 源后再行连接)。

## 6.2.3 电机控制

如果问题未在下方列出,请联系技术支持。

症状	检查
控制器表面上在工作,但是无 法使电机转动。	检查电机和驱动器之间的连接是否正确。使用 Mint WorkBench 执行基本系统测试 (参见章节 5.5 和 5.6)。
	确定已进行了驱动器使能输入配置(参见章节 5.4.3)。
	确保 NextMove ESB-2 未发生错误时驱动器使能且运行正常。当 NextMove ESB-2 首次通电且无程序运行时驱动器应该被禁止 (通常会通过驱动器前端的 LED 指示其状态)。
	( <i>仅伺服输出</i> )检查伺服回路增益是否正确设置 - 检查微调 窗口。参见章节 5.6.2 至 5.9。
控制器通电后电机的运动无法 控制。	检验 NextMove ESB-2 和驱动器是否已连接至共用接地端 进行了正确接地。
	( <i>仅伺服输出</i> )检查是否已将正确的编码器反馈信号连接至 编码器输入,编码器是否通电(如果需要,参见章节4.4.3 和7.1.8)且运行正常。
	检查驱动器是否正确连接至 NextMove ESB-2 且零指令时 驱动器的指令输入为 0 V。参见章节 5.6.1。
控制器通电且应用了伺服回路 增益或某运动设置处于进程中 时电机的运动无法控制。之后	(仅伺服输出)检查编码器反馈信号是否正确连接至恰当的 编码器输入。检查驱动器的指令是否与正确的极相连。
电机会很快停止。	检查对于正指令信号是否可在轴位置看到一个正增量。关键词 ENCODERMODE 可用以更改编码器输入的方向。关键词 DACMODE 可用以变换 DAC 输出的极性。
	检查最大跟随误差是否设置为一个合理的值。为了进行设置,可通过设置 FOLERRORMODE=0 来禁用跟随误差检测。
电机可控,但是运动中发生振 动或过冲。	( <i>仅伺服输出</i> )伺服回路增益可能设置错误。参见章节 5.6.2 至 5.9。

症状	检查
电机可控,但当移动至某一位 置之后再回到起始点时无法返 回至同一位置。	检验 NextMove ESB-2 和驱动器是否已连接至共用接地端 进行了正确接地。
	( <i>仅伺服输出</i> )检查: ■ 所有编码器通道无电气噪音;
	■ 正确连接至控制器;
	<ul> <li>电机转动时,两个方波信号为异相 90 度。另外还需检查 补偿信号。</li> </ul>
	确保编码器电缆使用的是屏蔽双绞线电缆,外屏蔽层连接 至两端,内屏蔽层仅连接至 NextMove ESB-2 一端。
	( <i>仅步进器输出</i> )由于电机上过度的加速度、速度或负载需求,电机未能与 NextMove ESB-2 驱动器输出信号保持同步。
	检查加速度、速度和负载是否在电机的承受能力之内。

#### 6.2.4 Mint WorkBench

症状	检查
监视窗口不更新	<ul> <li>系统刷新功能被禁用。打开 "Tools" (工具),进入</li> <li>"Options" (选项) 菜单项,选择 "System" (系统)选项</li> <li>卡,然后选择 "System Refresh Rate" (系统刷新速度)</li> <li>(建议为 500 ms)。</li> </ul>
固件下载失败	确认自己的固件版本正确。若尝试下载某个老版本的固件 (不带 USB 的型号)则会导致下载失败。请下载最新版本 的固件。
下载固件后无法与控制器进行 通信。	固件下载完成后,总是执行控制器动力循环(拔掉 24 V 电源后再行连接)。
使用 USB 进行连接时 Mint WorkBench 与 NextMove ESB-2 断开连接	检查 NextMove ESB-2 是否通电。 检查 Windows 设备管理器中是否列有 "USB Motion Controller" (USB 运动控制器)。如果没有,说明计算机 的 USB 接口可能存在问题。

#### 6.2.5 CANopen

症状	检查
CANopen 总线为 " 被动 " 状态	这说明 NextMove ESB-2 的内部 CAN 控制器正遇到一系列 Tx 和 / 或 Rx 错误,大于被动门限值 127。
	<ul> <li>检查:</li> <li>12-24 V 的电压被应用至 RJ45 CAN 连接器的引脚5,为 光电隔离器供电。</li> <li>网络中至少存在另外一个 CANopen 节点。</li> <li>网络只在端占终止,而非中间节占。</li> </ul>
	■ 网络中的所有节点均以相同的波特率运行。
	■ 所有节点被分配唯一的节点 ID。
	■ CAN 电缆是否受损。
	一旦问题被纠正, NextMove ESB-2 应从"被动"状态中恢复(可能需要几秒钟时间)。
CANopen 总线 " 关闭 "	这说明 NextMove ESB-2 的内部 CAN 控制器遇到致命数量 的 Tx 和 / 或 Rx 错误,大于被动门限值 255。 此时该节点应已经将自身切换至一种不影响总线的状态。
	<ul> <li>检查:</li> <li>12-24 V 的电压被应用至 RJ45 CAN 连接器的引脚 5,为光电隔离器供电。</li> <li>网络中至少存在另外一个 CANopen 节点。</li> <li>网络只在端点终止,而非中间节点。</li> <li>网络中的所有节点均以相同的波特率运行。</li> <li>所有节点被分配唯一的节点 ID。</li> <li>CAN 电缆是否受损。</li> </ul>
	要从"关闭"状态中恢复,总线必须重启。为此,可使用 Mint 关键词 BUSRESET 或通过复位 NextMove ESB-2 来实现。

症状	检查
管理节点无法使用 Mint 关键词 NODESCAN 扫描/识别网络中的	假定网络运行正常(见前述症状)且总线处于可操作状态,执行以下检查:
**1 11点。	<ul> <li>只有与 DS401、DS403 和其它 Baldor CANopen 节点相</li> <li>一致的节点才能被 Mint 关键词 NODESCAN 支持。</li> </ul>
	■ 检查问题节点是否分配了一个唯一的节点 ID。
	<ul> <li>该节点必须支持节点保护程序。NextMove ESB-2 不支持 "Heartbeat" (心跳)程序。</li> </ul>
	■ 对问题节点执行通电循环。
	如果该节点与 DS401 或 DS403 不一致且非 ABB
	CANopen 节点,仍然可以使用一组通用 Mint 关键词进行 通信。参见 Mint 帮助文件了解进一步信息。
该节点已被管理节点成功扫描 / 识别,但是仍然无法通信。	要进行通信,必须在节点被扫描后对其进行连接。
	■ ABB 控制器节点在扫描后会被自动连接。
	<ul> <li>必须使用Mint关键词CONNECT将与DS401、DS403一致 的节点进行手动连接。</li> </ul>
	如果使用 CONNECT 连接失败,可能是由于所要连接的节点 不支持需要访问以进行连接设置的对象。

#### 6.2.6 Baldor CAN

症状	检查
Baldor CAN 总线为 " 被动 " 状态	<ul> <li>这说明 NextMove ESB-2 的内部 CAN 控制器正遇到一系列 Tx 和 / 或 Rx 错误,大于被动门限值 127。</li> <li>检查:</li> <li>12-24 V的电压被应用至 RJ45 CAN 连接器的引脚5,为 光电隔离器供电。</li> <li>网络中至少存在另外一个 Baldor CAN 节点,在位置 "1" (下方)具有跳线 JP1 和 JP2。</li> </ul>
	<ul> <li>网络只在端点终止,而非中间节点。</li> <li>网络中的所有节点均以相同的波特率运行。</li> <li>所有节点被分配唯一的节点 ID。</li> <li>CAN 电缆是否受损。</li> </ul>
	一旦问题被纠正, NextMove ESB-2 应从"被动"状态中恢复。
Baldor CAN 总线 " 关闭 "	这说明 NextMove ESB-2 的内部 CAN 控制器遇到致命数量 的 Tx 和/或 Rx 错误,大于被动门限值 255。 此时该节点应已经将自身切换至一种不影响总线的状态。
	检查: <ul> <li>12-24 V的电压被应用至 RJ45 CAN 连接器的引脚5,为光电隔离器供电。</li> <li>网络中至少存在另外一个 Baldor CAN 节点,在位置"1"(下方)具有跳线 JP1 和 JP2。</li> <li>网络只在端点终止,而非中间节点。</li> <li>网络中的所有节点均以相同的波特率运行。</li> <li>所有节点被分配唯一的节点 ID。</li> <li>CAN 电缆是否受损。</li> </ul>
	要从"关闭"状态中恢复,总线必须重启。为此,可使用 Mint 关键词 BUSRESET 或通过复位 NextMove ESB-2 来实现。

# 7.1 简介

该章提供 NextMove ESB-2 的技术规格信息。

#### 7.1.1 输入功率

说明	值
<b>输入功率</b> 额定输入电压 功耗	24 V DC (±20%) 50 W (约 2A@24 V)

#### 7.1.2 模拟输入

说明	单位	值
类型		差分
共模电压范围	V DC	±10
输入阻抗	kΩ	120
输入 ADC 分辨率	bits	12 (包括符号位)
<b>等效分辨率</b> (±10V 输入)	mV	±4.9
采样时间间隔	μs	500 (两个输入均启用) 250 (仅启用一个输入)

#### 7.1.3 模拟输出

说明	单位	值
类型		双极
输出电压范围	V DC	±10
输出电流 (各个输出)	mA	2.5
输出 DAC 分辨率	bits	12
等效分辨率	mV	±4.9
刷新时间间隔	μs	<b>100 - 2000</b> (与 LOOPTIME 相同 <b>,</b> 默认值 <b>= 1000</b> )

## 7.1.4 数字输入

说明	单位	值
类型		光电隔离
<b>USR V+ 电源电压</b> 额定值 最小值 最大值	V DC	24 12 30
<b>输入电压</b> 激活 未激活	V DC	> 12V < 2V
<b>输入电流</b> 每个输入的最大值, USR V+ = 24 V	mA	7

## 7.1.5 数字输出 - 通用

说明	单位	值
<b>USR V+ 电源电压</b> 额定值 最小值 最大值	V DC	24 12 30
<b>输出电流</b> 一个输出开启时每个输出的最大源电流 所有输出都开启时每个输出的最大源电 流 最大总输出电流	mA	DOUT0-7         DOUT8-11           350         350           62.5         125           500         500
刷新时间间隔 (Mint)		立即
<b>转换时间</b> 输出上无负载 带有 7 mA 或更大负载		100 ms 10 μs

## 7.1.6 继电器输出

说明	单位	值
<b>触点额定值</b> (电阻式)		1 A @ 24 V DC 或 0.25 A @ 30 V AC
<b>运行时间</b> (最大)	ms	5

## 7.1.7 步进器控制输出

型号 NSB202.../ NSB204...

说明	单位	值
输出类型		<b>RS422</b> (差分) 步进(脉冲)和方向
最大输出频率	kHz	500
<b>输出电流</b> 每个输出对的最大值	mA	20

型号 NSB203.../ NSB205...

说明	单位	值
输出类型		开路集电极步进(脉冲)和方向
最大输出频率	kHz	500
输出电流	mA	
每个输出的最大反向电流		50

#### 7.1.8 编码器输入

说明	单位	值
编码器输入		RS422 A/B 相 差分, Z 相标志
最大输入频率	MHz	<b>10</b> (正交)
至编码器的输出电源		5 V (±5%) 250 mA (每个编码器)
最大允许电缆长度		30.5 m (100 ft)

#### 7.1.9 串行 RS232/RS485 端口

说明	单位	值	
信号		RS232 非隔离 CTS/RTS 或 RS485 非隔离 (取决于型号)	
比特率	baud	9600, 19200, 38400, 57600 (默认),115200 (仅 RS232)	

# 7.1.10 CAN 接口

说明	单位	值
信号		2线,隔离
通道		1
协议		CANopen 或 Baldor CAN (通过固件选项来选择)
比特率 CANopen Baldor CAN	Kbit/s	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000 10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000

## 7.1.11 环境

说明	单位	值	
工作温度范围		最低 最高	
	°C	0 +45	
	۴	+32 +113	
最大湿度	%	温度为 31 ℃ (87 °F) 以下时为 80%, 在 45 °C (113 °F) 时直线降至 50%,	
		儿存佛	
<b>最高安装高度</b> (高于平均海平面)	m	2000	
	ft	6560	

另请参见章节 3.1.1。

## 7.1.12 重量和尺寸

说明	单位	值
重量		约 700 g (1.5lb)
标称总体尺寸		245 mm x 140 mm x 45 mm (9.65 in x 5.51 in x 1.77 in)

# A.1 简介

可获取多种附件以拓展 NextMove ESB-2 的性能。

#### A.1.1 反馈电缆

表 3 中所列电缆用于将驱动器放大器的"编码器输出"信号 (例如 MicroFlex、FlexDrive<sup>II</sup>、 Flex+Drive<sup>II</sup>、或 MintDrive<sup>II</sup>)连接至 NextMove ESB-2 的 "ENC 0"-"ENC 4"编码器输入接头。 每个伺服轴需要一根电缆。参见章节 4.4.3,了解连接器引脚的配置信息。

由继祖从沿田	如	长度	
电视组件优势	<b>T</b> 14 <b>H</b>	m	ft
驱动器放大器至 NextMove ESB	CBL015MF-E3B*	1.5	5
的反馈电缆,	CBL025MF-E3B	2.5	8.2
两端带有 9 针 D 型	CBL030MF-E3B*	3.0	10
针连接器	CBL050MF-E3B	5.0	16.4
	CBL061MF-E3B*	6.1	20
	CBL075MF-E3B	7.5	24.6
	CBL091MF-E3B*	9.1	30
	CBL100MF-E3B	10	32.8
	CBL150MF-E3B	15	49.2
	CBL152MF-E3B*	15.2	50
	CBL200MF-E3B	20	65.6
	CBL229MF-E3B*	22.9	75

\* 仅在北美和南美提供。

#### 表 3: 驱动器放大器至 NextMove ESB-2 的反馈电缆

如果您未使用 ABB 电缆,请确保所使用的电缆最低为 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)的屏蔽双绞线全 屏蔽电缆。电缆的长度最好不要超过 30.5 m (100 ft)。两线间或线与屏蔽层间的最大电容为 每 300 mm (1 ft) 50 pF, 30.5 m (100 ft)总长度内最大为 5000 pF。

#### A.1.2 Baldor CAN 节点

使用 Baldor (CAN2) 接头可轻松在 NextMove ESB-2 上对数字 I/O 进行拓展。这样可为一系列 I/O 设备提供高速串行总线接口,包括:

- *输入节点8*:8个光电隔离数字输入。
- 继电器节点8:8个继电器输出。
- 输出节点8:8个光电隔离数字输出,带有短路和过流保护。
- 输入输出节点 24/24: 24 个光电隔离输入和 24 个光电隔离输出。
- 小键盘节点:通用操作面板 (3和4轴版本)。



部件	说明
ION001-501	8个数字输入
ION002-501	8个继电器输出
ION003-501	8个数字输出
ION004-501	24 个数字输入和 24 个数字输出
KPD002-501	27个键的小键盘和4线LCD显示器
KPD002-505	41 个键的小键盘和 4 线 LCD 显示器

#### A.1.3 HMI 面板

对于串行或 CANopen 通讯协议有一系列可编程的 HMI (人机界面)可供选择。某些具备彩显和/或触摸屏功能,使用专门的 HMI 设计软件都可以进行编程。



部件	说明
KPD-KG420-20	4x20 数字 / 图形显示器, 串行接口
KPD-KG420-30	4x20 数字 / 图形显示器, 12 个功能键, 串行接口
KPD-TS03M-10	3.9" 带有串行接口的单色触摸屏
KPD-TS05M-10	5.6" 带有串行接口的单色触摸屏
KPD-TS05C-30	5.6" 带有串行接口的彩色 TFT 触摸屏
KPD-TS05C-30E	5.6" 带有串行接口和以太网路的彩色 TFT 触摸屏
KPD-TS10C-30E	10"带有串行接口和以太网路的彩色 TFT 触摸屏
KPD-TS12C-30E	12.1" 带有串行接口和以太网路的彩色 TFT 触摸屏

#### A.1.4 小键盘

小键盘为机器控制提供了简单易用的操作界面。它具有 4x20 数字显示器,可使用串行或 CANopen 接口进行连接。



## A.1.5 Mint NC (CAD 到运动转化软件)

Mint NC 软件为机械制造商提供了一个非常快速而灵活的解决方案,用于机械及自动化的轮廓 描绘和仿形。Mint NC 提供了一个基于计算机的环境,可以导入 G 代码、HPGL 和 DXF 等符 合工业标准的 CAD 格式的信息并生成所需的实时运动命令。

# B

# B.1 简介

下表对 NextMove ESB-2 所支持的 Mint 关键词进行了汇总。需要注意的是,由于 NextMove ESB-2 和 Mint 语言的不断改进,该列表会相应发生重大变化。查看最新的 Mint 帮助文件了解新关键词或变更后的关键词的详细信息。

#### B.1.1 关键词列表

关键词	说明
ABORT (中止)	中止所有轴的运动。
ABORTMODE (中止模式)	控制中止操作时所采取的默认动作。
ACCEL (加速)	定义轴的加速度。
ACCELDEMAND (加速指 令)	读取瞬时加速指令。
ACCELJERK (加速度变化 率)	定义加速期间所使用的加速度变化率。
ACCELJERKTIME (加速 度变化时间)	定义加速期间所使用的加速度变化率。
ACCELTIME(加速时间)	定义轴的加速度。
ACTIVERS485NODE (RS485 活动节点)	激活某控制器 RS485 端口上的发射器。
ADC (模拟数字转换器)	读取某个模拟输入的值。
ADCERROR (ADC 错误)	读回当前错误的模拟输入。
ADCERRORMODE (ADC 错 误模式)	当某个关联通道上超过 ADC 限值时控制采取的默认动作。
ADCGAIN (ADC 增益)	设置要在某个 ADC 输入上所用的增益。
ADCMAX (ADC 上限)	设置特定模拟输入的模拟限值上限。
ADCMIN (ADC 下限)	设置特定模拟输入的模拟限值下限。
ADCMODE (ADC 模式)	设置模拟输入模式。
ADCMONITOR (ADC 监 视)	指定某个轴将要对哪些模拟输入进行监视以执行模拟限值检 查。
ADCOFFSET (ADC 补偿)	设置要在某个 ADC 输入上应用的补偿。
ADCTIMECONSTANT (ADC 时间常量)	设置某个 ADC 输入所用低通滤波器的时间常量。
ASYNCERRORPRESENT (出现异步错误)	确定是否存在一个异步错误。
AUXDAC (辅助 DAC)	设置或读取辅助 DAC 的输出。

关键词	说明
AUXENCODER (辅助编码 器)	设置或读取辅助编码器输入。
AUXENCODERMODE (辅助 编码器模式)	对辅助编码器进行多方面更改。
AUXENCODERPRESCALE (辅助编码器预标定)	按比例缩小辅助编码器输入。
AUXENCODERSCALE (辅 助编码器标定)	设置或读取辅助编码器输入的标定因数。
AUXENCODERVEL (辅助 编码器速率)	读取辅助编码器输入的速率。
AUXENCODERWRAP (辅助 编码器交叠)	设置或读取辅助编码器输入的交叠范围。
AUXENCODERZLATCH (辅助编码器 z 相脉冲捕 捉)	读取辅助编码器 Z 相脉冲捕捉的状态。
AXISCHANNEL(轴通道)	允许用户根据轴的编号做硬件映射。
AXISERROR (轴错误)	读取运动错误。
AXISMODE (轴模式)	返回当前的运动模式。
AXISSTATUS (轴状态)	从特定轴返回当前错误状态。
AXISVELENCODER (轴速 度编码器)	选择双编码器反馈系统中所用的速度信号源。
AXISWARNING (轴警告)	读取或清除当前轴警告。
AXISWARNINGDISABLE (禁用轴警告)	启用或者禁用单个轴警告。
BACKLASH (反冲)	设置某个轴上所出现的反冲的程度。
BACKLASHINTERVAL (反冲间隔)	设置所应用的反冲补偿的速率。
BACKLASHMODE (反冲模 式)	控制反冲补偿的使用。
BLEND (混合)	开始对缓存中的当前移动与下次移动进行混合。
BLENDDISTANCE (混合 长度)	指定矢量路径终端前混合的长度。
BLENDMODE (混合模式)	启用对内插移动值的混合。
BOOST (提高)	控制步进器提高输出。
BUSBAUD(总线波特率)	指定总线的波特率。
BUSEVENT (总线事件)	返回特定总线上总线事件队列中的下一个事件。
BUSEVENTINFO(总线事 件信息)	返回某一总线事件对应的附加信息。
BUSNODE (总线节点)	设置或者读取某总线上所用的节点 ID。
BUSRESET (总线复位)	复位总线控制器。

关键词	说明
BUSSTATE (总线状态)	返回总线控制器的状态。
CAM (凸轮)	执行一次凸轮轮廓。
CAMAMPLITUDE (凸轮幅 度)	修改凸轮轮廓的幅度。
CAMBOX (凸轮箱)	启动或者停止某 CAMBOX 通道。
CAMBOXDATA (凸轮箱数 据)	加载与某 CAMBox 通道相关的数据。
CAMEND (凸轮终点)	在需要多个凸轮时指定凸轮表的终点。
CAMINDEX (凸轮索引)	返回当前执行的凸轮段号。
CAMPHASE (凸轮阶段)	允许凸轮轮廓向前或向后平移固定的凸轮段数。
CAMPHASESTATUS (凸轮) 阶段状态)	获取某轴的 CAMPHASE (凸轮阶段)状态。
CAMSEGMENT (凸轮段)	更改凸轮表数据。
CAMSTART (凸轮开始)	在需要多个凸轮时指定凸轮表的开始点。
CAMTABLE (凸轮表)	指定特定轴上凸轮轮廓待用的数组名称。
CANCEL (取消)	停止运动,清除轴上的错误。
CANCELALL (取消所有)	停止运动,清除所有轴上的错误。
CAPTURE (捕获)	控制捕获操作。
CAPTURECHANNEL- UPLOAD(捕获通道加载)	允许将整个通道的捕获数据值加载到数组中。
CAPTUREDURATION (捕 获持续时间)	指定数据捕获持续的总时间。
CAPTUREEVENT (捕获事 件)	配置捕获并停止某事件。
CAPTUREEVENTAXIS (捕获事件轴)	设置捕获触发事件所监视的轴。
CAPTUREEVENTDELAY (捕获事件延迟)	定义事件捕获后触发的延迟。
CAPTUREINTERVAL (捕 获间隔)	定义与伺服频率有关的数据捕获周期。
CAPTUREMODE (捕获模 式)	设置或读取捕获通道的模式。
CAPTUREMODE- PARAMETER (捕获模式参 数)	指定与 CAPTUREMODE (捕获模式)有关的参数。
CAPTURENUMPOINTS (捕获点数)	读取每通道捕获点的数量。
CAPTUREPERIOD (捕获 周期)	定义数据捕获的周期。

关键词	说明
CAPTUREPOINT (捕获	允许读取单个捕获值。
点)	
CHANNELTYPE (通道类 型)	定义特定通道可用的硬件类型。
CIRCLEA (绝对圆周)	使用绝对坐标执行圆周运动。
CIRCLER (相对圆周)	使用相对坐标执行圆周运动。
COMMS (通信)	访问保留的通信阵列。
COMMSMODE (通信模式)	选择使用 RS485 或者 CANopen 通信。
COMMSRETRIES (通信重 试次数)	设置 RS485/42 通信电报重试的最大次数。
COMPAREENABLE (启用 比较)	启用 / 禁用特定数字输出上的位置比较控制。
COMPARELATCH (比较锁 存)	读取位置比较锁存状态。
COMPAREOUTPUT (比较 输出)	指定位置比较所用数字输出。
COMPAREPOS (位置比 较)	写入位置比较寄存器。
CONFIG (配置)	对不同控制类型,设置某轴的配置。
CONNECT (连接)	启用连接或者断开两个远程节点之间的连接。
CONNECTSTATUS (连接 状态)	返回本节点和另一节点之间的连接状态。
CONTOURMODE (轮廓模 式)	启用内插移动值的轮廓绘制。
CONTOURPARAMETER (轮廓参数)	设置轮廓移动的参数。
DAC (数模转换器)	向 DAC 中写入数值,或者读取当前的 DAC 值。
DACLIMITMAX (DAC 最 大限制)	限制 DAC 输出电压的最大值为某一范围。
DACMODE (DAC 模式)	控制 DAC 的使用。
DACMONITORAXIS (DAC 监视轴)	指定在 DAC 监视时所监视的轴。
DACMONITORGAIN (DAC 监视增益)	指定在 DAC 监视时所用的乘法系数。
DACMONITORMODE (DAC 监视模式)	指定在 DAC 监视时所监视的轴参数。
DACOFFSET (DAC 补偿)	对 DAC 通道所用的电压补偿。
DACRAMP (DAC 缓变)	指定将最大 DAC 输出缓变至零所需的毫秒数。
DECEL (减速)	设置轴上的减速值。
DECELJERK (减速急停)	定义减速期间所使用的加速度变化率。

关键词	说明
DECELJERKTIME (减速	定义减速期间所使用的加速度变化率。
急停时间)	
DECELTIME(减速时间)	设置轴上的减速值。
DEFAULT (默认)	恢复轴移动变量为其开机状态值。
DEFAULTALL (默认所 有)	恢复所有轴运动变量为其开机状态值。
DPREVENT (DPR 事件)	中断主机电脑并通过双口 RAM (DPR)产生一次可捕获的事件。
DRIVEENABLE (驱动器 启动)	针对特定轴启动或者禁用驱动器。
DRIVEENABLEOUTPUT	指定某输出为驱动器使能输出。
ENCODER (编码器)	设置或读取轴编码器值。
ENCODERMODE (编码器 模式)	对编码器进行多方面更改。
ENCODERPRESCALE (编 码器预标定)	按比例减小编码器输入。
ENCODERSCALE (编码器 标定)	设置或读取编码器通道的标定因数。
ENCODERVEL (编码器速 率)	读取某编码器通道的速率。
ENCODERWRAP (编码器 交叠)	设置或读取编码器通道的交叠范围。
ENCODERZLATCH (编码 器 z 相脉冲捕捉)	获取或复位某轴编码器 Z 相脉冲捕捉的状态。
ERRORDECEL (错误减 速)	在出现错误或停止输入时,设置轴上动力停止的减速速率。
ERRORINPUT (错误输 入)	设置或返回特定轴上作为错误输入的数字输入。
ERRORINPUTMODE (错误 输入模式)	控制在出现外部错误输入时所采取的默认动作。
ERRORMASK(错误屏蔽)	防止 ONERROR (错误时)的特定错误条件。
EVENTACTIVE (活动事 件)	表明某事件是否正在进行。
EVENTDISABLE (事件禁 用)	选择性启用和禁用 Mint 事件。
EVENTPENDING (事件悬 挂)	表明某事件是否正处于被悬挂状态。
FACTORYDEFAULTS (出 厂默认)	复位参数表条目为默认值。
FASTAUXENABLE (快速 辅助启用)	手动清除辅助编码器的快速位置锁存。

关键词	说明
FASTAUXENCODER (快速 辅助编码器)	返回在快速中断时所记录的瞬时辅助编码器值。
FASTAUXLATCH (快速辅 助锁存)	读取辅助编码器的快速中断锁存值。
FASTAUXLATCHMODE (快速辅助锁存模式)	设置为清除辅助编码器快速位置锁存采取的默认动作。
FASTAUXSELECT (快速 辅助选择)	选择用何种快速位置捕获输入来捕获辅助编码器通道。
FASTENABLE (快速启 用)	手动清除编码器的快速位置锁存。
FASTENCODER (快速编 码器)	返回在快速中断时所记录的瞬时编码器值。
FASTLATCH (快速锁存)	读取轴的快速中断锁存值。
FASTLATCHDISTANCE (快速锁存距离)	指定忽略远处位置锁存沿的距离。
FASTLATCHEDGE (快速 锁存沿)	定义何种边沿会导致快速位置捕获。
FASTLATCHMODE (快速 锁存模式)	设置为清除编码器快速位置锁存采取的默认动作。
FASTPOS (快速位置)	返回在快速中断时所记录的瞬时轴位置值。
FASTSELECT (快速选 择)	选择何种快速位置捕获输入(或输出)会导致轴位置捕获。
FASTSOURCE (快速源)	选择快速位置捕获是由数字输入触发还是由数字输出触发。
FEEDRATE (进给速率)	设置运动缓存中加载的单个运动的旋转速率。
FEEDRATEMODE (进给速 率模式)	控制使用旋转速度、加速、减速及重载进给速率。
FEEDRATEOVERRIDE (重载进给速率)	重载当前速度或正使用的进给速率。
FEEDRATEPARAMETER (进给速率参数)	设置当前所用速度或进给速率的参数。
FIRMWARERELEASE (固件版本)	读取固件的发布版本号。
FLY (飞剪)	通过跟随加减速受控的主轴创建飞剪。
FOLERROR (跟随误差)	返回瞬时跟随误差值。
FOLERRORFATAL (最大 跟随误差)	设置产生误差前允许的最大跟随误差。
FOLERRORMODE (跟随误 差模式)	确定在出现跟随误差时在轴上所采取的动作。
FOLERRORWARNING (跟 随误差警告)	设置产生轴警告之前的跟随误差门限。
FOLLOW (跟随)	使用某一指定齿轮速比启用编码器跟随。

关键词	说明
FOLLOWMODE(跟随模	定义关键词 FOLLOW (跟随)下的运行模式。
式)	
FREQ(频率)	设置固定频率输出。
GEARING (啮合)	设置啮合补偿的百分比大小。
GEARINGMODE (啮合模 式)	打开或者关闭啮合补偿。
GLOBALERROROUTPUT (全局错误输出)	允许用户指定在出现错误时可禁用的全局错误输出。
GO (运行)	开始同步动作。
GROUP (组)	设置或读取某节点是否属于某一组。
GROUPCOMMS (组通信)	写入某组内所有节点的通信矩阵。
GROUPMASTER (组主机)	设置某节点作为组内的主机,或者返回组内主机的节点 ID。
GROUPMASTERSTATUS (组内主机状态)	确定当前节点是否为组内主机。
GROUPSTATUS (组状态)	确定当前节点是否属于某一组。
HELIXA (螺旋 A)	向运动缓存中加载一次螺旋运动。
HELIXR (螺旋 R)	向运动缓存中加载一次螺旋运动。
HOME (参考点)	查找某轴的参考点。
HOMEBACKOFF (退回参 考点)	设置回参考点后退速度因子。
HOMECREEPSPEED (参考 点爬行速度)	设置向参考点移动的爬行速度。
HOMEINPUT(参考点输 入)	设置特定轴上作为参考点开关输入的数字输入。
HOMEPHASE (参考点相 位)	查找当前参考点顺序中的相位。
HOMEPOS (参考点位置)	读取参考点队列结束后的轴位置。
HOMESPEED (参考点速 度)	设置初始查找回参考点相序的速度。
HOMESTATUS (参考点状态)	设置或读取回参考点序列的状态。
HOMESWITCH (参考点开 关)	返回参考点输入的状态。
HTA (保持模拟)	开始保持到运动的模拟模式。
HTACHANNEL (HTA 通 道)	指定在 HTA 模式下用于特定轴的模拟输入。
HTADAMPING(HTA 阻 尼)	指定在 HTA 算法中所用的阻尼项。
HTADEADBAND(HTA 死区)	指定模拟误差的死区。

关键词	说明
HTAFILTER (HTA 滤波	设置模拟输入的滤波器因子。
器)	
HTAKINT (HTA 积分增	指定在保持模拟(HTA)曲线中所用的积分增益项。
益)	
HTAKPROP (HTA 比例增	指定在保持模拟(HTA)曲线中所用的比例增益项。
益)	
IDLE (空转)	指明沽动是否已完成,轴是否已停止移动。
IDLEMODE(空转模式)	在确定轴是否空转时控制检查的进行。
IDLEPOS(空转位置)	读取或者设置空转的跟随误差限值。
IDLESETTLINGTIME (空转稳定时间)	读取使轴变空转所需的时间。
IDLETIME (空转时间)	指定使轴在空转之前满足其空转条件所需的时间。
IDLEVEL (空转速率)	读取或者设置空转速率的限值。
IMASK (屏蔽)	屏蔽 Mint 事件 INOINx。
IN (输入)	读取输入组内所有输入的状态。
INCA (绝对增量)	设置到一绝对位置的增量移动。
INCR (相对增量)	设置到一相对位置的增量移动。
INITERROR (启动错误)	报告在启动时检测到的所有错误。
INITWARNING(启动警	返回能表示启动时初始化警告的位模式的和。
告)	
INPUTACTIVELEVEL	设置数字输入的激活电平。
(输入激活电平)	
INPUTDEBOUNCE (输入 防抖动)	设直或者返回用于"防抖动"数子输入组的样点数。
INPUTMODE (输入模式)	设置或者返回用于表示用户数字输入应被边沿触发或者电平触 发的位模式的和。
INPUTNEGTRIGGER (输	设置或者返回在下降沿激活的用户输入。
入下降沿)	
INPUTPOSTRIGGER (输入上升沿)	设置或者返回在上升沿激活的用户输入。
INSTATE (输入状态)	读取所有数字输入的状态。
INSTATEX(单个输入状	读取单个数字输入的状态。
态)	
INX	读取单个数字输入的状态。
JOG(点动)	设置某轴的速度控制。
KACCEL (加速增益)	设置伺服回路加速反馈的前向增益。
KDERIV (微分增益)	设置伺服轴上的伺服回路微分增益。
KEYS (按键)	重新映射 Baldor 的 CAN 键盘节点上的键盘。
KINT (积分增益)	设置伺服回路的积分增益。

关键词	说明
KINTLIMIT (积分增益限	限制积分增益 KINT 的总体效果。
值)	
KINTMODE (枳分增益模 式)	控制何时实施枳分动作到何服回路。
KNIFE (切刀)	在特定轴上加载一次切刀移动。
KNIFEAXIS (切刀轴)	指定刀轴所在的主轴。
KNIFEMODE (切刀模式)	指定切刀主轴移动所加载的模式。
KNIFESTATUS (切刀状 态)	读取或者设置切刀轴的状态。
KPROP (比例增益)	设置位置控制器的比例增益。
KVEL (速率增益)	设置伺服回路速率反馈增益项。
KVELFF (速率前向反馈 增益)	设置位置控制器的速率前向反馈增益。
LED (显示)	设置或者读取七段数码显示器的显示模式。
LEDDISPLAY (LED 显 示)	设置或者读取七段数码显示器的显示值。
LIFETIME (使用时间)	返回驱动器的使用时间计数器。
LIMIT (限位)	返回给定轴的前向和后向限位开关输入状态。
LIMITFORWARD (前向限 位)	返回给定轴前向限位开关输入的状态。
LIMITFORWARDINPUT (前向限位输入)	设置用户数字输入为给定轴的前向终端限位开关输入。
LIMITMODE (限位模式)	控制在前向或后向硬件限位开关激活时所采取的默认动作。
LIMITREVERSE (反向限 位)	返回给定轴后向限位开关输入的状态。
LIMITREVERSEINPUT (后向限位输入)	设置用户数字输入为给定轴的后向终端限位开关输入。
LOOPTIME (回路时间)	设置伺服回路更新的周期,单位为毫秒。
MASTERCHANNEL (主通 道)	设置或者读取用于啮合的输入装置通道。
MASTERDISTANCE (主轴	设置在主-从移动类型情况下,从轴在主轴上移动一"段"的距
距离)	离。
MASTERSOURCE (主源)	设置或者读取用于啮合的输入装置源。
MAXSPEED(最大速率)	设置轴上所需速度的限值。
MISCERROR(杂项错误)	读取或者清除杂项错误标记。
MISCERRORDISABLE (杂项错误禁用)	启用或者禁用杂项错误,即错误事件。 
MOVEA (绝对移动)	设置到一绝对位置的位置移动。
MOVEBUFFERFREE (运动 缓存可用空间)	返回特定轴上运动缓存内的可用空间。

关键词	说明
MOVEBUFFERID(运动缓	添加或者从运动缓存中读取一个 16 位的标识符。
存 ID)	
MOVEBUFFERIDLAST (运动缓存标识)	从运动缓存中读取一个 16 位的标识符。
MOVEBUFFERLOW (运动 缓存低)	在产生一次运动缓存偏低事件之前,设置或者返回运动缓存中 可用空间的数量。
MOVEBUFFERSIZE (运动 缓存大小)	设置或者返回在特定轴上分配的运动缓存大小。
MOVEBUFFERSTATUS (运动缓存状态)	返回运动缓存的信息。
MOVEDWELL (运动缓存延 长)	向运动缓存中加载一次暂停运动。
MOVEOUT (输出)	向运动缓存中加载一个数字输出位模式。
MOVEOUTX (输出 X)	向运动缓存中加载一次特定数字输出的状态变化。
MOVEPULSEOUTX (脉冲 输出 X)	向运动缓存中加载一次特定数字输出脉冲调制的状态变化。
MOVER (相对移动)	设置到一相对位置的位置移动。
NODE (节点)	设置或者读取当前节点的 ID。
NODELIVE (节点有效)	确定总线上的 CAN 节点当前是有效还是无效。
NODESCAN (节点扫描)	扫描特定 CAN 总线,查找某一节点。
NODETYPE (节点类型)	向 CAN 网络中添加节点,或者删除节点。也可读取确定节点的 类型。
NUMBEROF (数量)	返回关于控制器性能的信息。
NVFLOAT (非易失浮点 值)	读取非易失存储器中的浮点值,或者写入浮点值到存储器中。
NVLONG (非易失长整型 值)	读取非易失存储器中的长整数值,或者写入长整数值到存储器 中。
NVRAMDEFAULT (非易失 RAM 恢复默认)	清除非易失 RAM (NARAM)中的内容。
OFFSET (补偿)	执行一次位置补偿移动。
OFFSETMODE (补偿模 式)	定义 OFFSET (补偿)关键词下的运行模式。
OUT (输出)	设置或者读取输出组上所有输出的状态。
OUTPUTACTIVELEVEL (输出激活电平)	设置数字输出的激活电平。
OUTX (输出 X)	设置或者读取单个数字输出。
PLATFORM (平台)	返回平台类型。
POS (位置)	设置或者读取当前轴位置。
POSDEMAND (位置指令)	设置或者读取瞬时的位置指令。
关键词	说明
--	--
POSREMAINING (剩余位 置)	指示剩余移动距离。
POSROLLOVER (翻转位 置)	计算轴位置翻转值。
POSROLLOVERDEMAND (位置翻转指令)	返回当前移动所需的翻转位置值。
POSTARGET (目标位置)	读取当前位置移动的目标位置。
POSTARGETLAST (上次 目标位置)	读取运动缓存中存储的上次移动目标位置。
PRECISIONINCREMENT (精度增量)	设置或者读取丝杠补偿表中各值之间的理论差值。
PRECISIONMODE (精度 模式)	控制丝杠补偿的动作。
PRECISIONOFFSET (精 度偏移)	设置丝杠起点与轴零位之间的偏差。
PRECISIONTABLE (精度 表)	加载丝杠补偿表。
PRODUCTPOWERCYCLES (生产循环次数)	返回控制器启动循环的次数。
PRODUCTSERIALNUMBER (产品序列号)	返回控制器的序列号。
PROFILEMODE (轮廓模 式)	选择需要用到的速度轮廓分析器的类型。
PROFILETIME (轮廓时 间)	设置轮廓分析器刷新速率。
PULSEOUTX (脉冲输出 X)	激活数字输出指定的时间 (毫秒)。
RELAY (继电器)	启用或禁用继电器。
REMOTEADC (远程 ADC)	读取远程模拟输入(ADC)值。
REMOTEADCDELTA (远程 ADC 变化)	控制远程模拟输入在发出 REMOTEADC 消息之前变化的速度。
REMOTEBAUD (远程波特 率)	指定远程 Baldor CAN 节点 (I/O 或者键盘)的总线波特率。
REMOTEDAC (远程 DAC)	控制远程模拟输出通道 (DAC) 值。
REMOTEDEBOUNCE (远程 防抖动)	控制在一个远程 CAN 节点上对输入"防抖动"的样点数。
REMOTEEMERGENCY- MESSAGE (远程紧急消 息)	返回特定 CANopen 节点上所接收到的上一条紧急消息的错误 代码。
REMOTEERROR (远程错 误)	读取从特定节点接收上一条紧急消息的时间内所报告的 CANopen 错误寄存器信息。

关键词	说明
REMOTEESTOP(远程紧	控制远程 CAN 节点的紧急停止状态。
急停止)	
REMOTEIN (远程输入)	读取远程 CAN 节点上所有数字输入的状态。
REMOTEINBANK(远程输	读取远程 CAN 节点上一组数字输入的状态。
入组)	
REMOTEINHIBITTIME	设置或者读取 CANopen PDO 禁止时间。
(远桯禁止时间)	IN a lives of the second lists of the North North North Net Instru
REMOTEINPUT-	控制远程 CAN 节点上数字输入的激活状态。
ACTIVELEVEL(见住制 虫激活由平)	
田城伯屯「) REMOTEINX (元程输λ	读取远程 CAN 节占上单个数字输λ的状态。
x)	
REMOTEMODE ( 元程模	挖制远程节占的更新模式.
式)	
REMOTENODE (	指定远程 Baldor CAN 节点 (I/O 或键盘)的 ID 号。
点)	
REMOTEOBJECT(远程对	访问网络内任意 CANopen 节点的对象库。
象)	
REMOTEOBJECTSTRING	访问网络内任意 CANopen 节点对象库的 "Vis-String" 项。
(远程对象字符串)	
REMOTEOUT (远程输出)	控制远程 CAN 节点上数字输出的状态。
REMOTEOUTBANK(远程	读取远程 CAN 节点上一组数字输出的状态。
输出组)	
REMOTEOUTPUT-	控制远程 CAN 节点上数字输出的激活状态。
ACTIVELEVEL(匹程输 山海浜由亚)	
	法取或考重设证程 Polder CAN 基点上粉字绘山的进程
(远程输出错误)	医软或有重反远柱 Baldor CAN 自点工数于抽击的相关。
REMOTEOUTX(远程输出	控制远程 CAN 节点上单个数字输出的状态。
Х)	
REMOTEPDOIN(远程	请求节点的 PDO 消息数据。
PDO 输入)	
REMOTEPDOOUT(远程	强制控制器节点发出一个长度可变的 PDO 消息,并带有 COB-
PDO 输出)	ID 号。 PDO 消息包括最多达 64 位数据,可通过两个 32 位值
	发出。
REMOTERESET(远程复	强制远程 CAN 节点进行软件复位。
位)	
REMOTESTATUS(远程状	设置或者读取远程 CAN 节点的状态寄存器。
态)	
RESET (复位)	清除动作错误,设置位置为零并并重新启动启动器。 ————————————————————————————————————
RESETALL(复位所有)	对所有轴执行一次复位。

关键词	说明
SCALEFACTOR (标定因 数)	将轴编码器计数或步数转换为用户自定义单位。
SERIALBAUD(串口波特 率)	设置 RS232/RS85/422 端口的波特率。
SOFTLIMITFORWARD (软件前向限位)	设置某特定轴上前向软件限位。
SOFTLIMITMODE (软件 限位模式)	设置或者读取在前向或后向软件限位被超过后采取的默认动 作。
SOFTLIMITREVERSE (软件反向限位)	设置或者读取某特定轴上反向软件限位。
SPEED (速度)	设置或者读取运动缓存中位置移动的旋转速度。
SPLINE (样条)	执行一次 样条运动。
SPLINEEND(样条终点)	定义样条运动所需的样条表格中的终点。
SPLINEINDEX (样条索 引)	读取当前所执行的样条段号。
SPLINESEGMENT (样条 段)	更改样条表数据。
SPLINESTART (样条起 点)	定义 样条运动所需的样条表格中的起点。
SPLINESUSPENDTIME (样条暂停时间)	设置 样条运动时受控停止时的段持续时间。
SPLINETABLE (样条表)	指定特定轴上 样条运动待用的数组名称。
SPLINETIME (样条时 间)	设置 样条运动时所有段的持续时间。
STEPPERDELAY (步进延迟)	加强在步进及方向输出的状态变化上的时间延迟。
STEPPERIO(步进 IO)	手动控制步进器通道的步进和方向引脚。
STEPPERMODE (步进模 式)	对步进器通道进行多方面更改。
STOP(停止)	运动时受控停止。
STOPINPUT(停止输入)	设置或读取特定轴上作为停止开关输入的数字输入。
STOPINPUTMODE (停止 输入模式)	设置或者读取出现停止输入时所采取的动作。
STOPSWITCH (停止开 关)	返回轴停止输入时的状态。
SUSPEND (暂停)	暂停当前运动。
SYSTEMDEFAULTS (系统 默认)	复位参数表各项为默认值,清除 Mint 程序、非易失 RAM 及错误日志。
SYSTEMSECONDS (系统 时间)	设置或者读取可编程系统驱动器的工作时间计数器。

关键词	说明
TERMINALADDRESS (终端地址)	设置或者读取和终端有关的 CAN 节点 ID。
TERMINALDEVICE (终端 设备)	设置或者读取和给定终端有关的设备类型。
TERMINALMODE (终端模 式)	设置或者读取终端的信号交换模式。
TERMINALPORT (终端端 口)	设置或者读取和给定终端有关的通信端口。
TIMEREVENT (计时器事 件)	设置或者读取计时器事件的速率。
TORQUE (扭矩)	对伺服轴执行扭矩控制(恒定电流)。
TRIGGERCHANNEL (触发 通道)	指定在轴源或编码器触发时所用的输入。
TRIGGERINPUT (触发输入)	指定在数字输入上触发时所用的输入。
TRIGGERMODE (触发模 式)	控制移动的触发。
TRIGGERSOURCE (触发 源)	指定轴触发使用轴/编码器位置时的源。
TRIGGERVALUE (触发 值)	指定触发动作的绝对值。
VECTORA (绝对矢量)	在两个或多个轴上使用绝对坐标执行一次插值矢量移动。
VECTORR (相对矢量)	在两个或多个轴上使用相对坐标执行一次插值矢量移动。
VEL (速度)	返回瞬时轴速度。
VELDEMAND (速度指令)	读取瞬时速度指令。
VELDEMANDPATH (速度 指令路径)	读取多轴移动路径上的瞬时速度指令。
VELFATAL (最大速度)	设置或者读取指令与实际速度之间的最大差值。
VELFATALMODE (最大速 度模式)	控制速度门限被超过时采取的默认动作。

# C.1 概述

本章提供了所推荐的关于符合 CE 认证要求的安装方法的基本信息。并非对所有优秀做法和布线技术作详细指导。而是假定 NextMove ESB-2 的安装人员在执行该任务方面具备足够的资格并且通晓本地法规和要求。该 NextMove ESB-2 上贴有 CE 标识,证明该装置满足欧洲、EMC 和机械指令的规定。。ABB 可提供正式签署的 CE 符合标准声明。



#### C.1.1 CE 标志

CE标志表明产品符合欧盟立法,并允许其产品在欧洲市场自由流动。通过将 CE标志粘贴在产品,制造商以他唯一的责任声明,该产品符合 CE标志的所有的法律要求,这意味着该产品可以在整个欧洲经济区域内销售。

然而,并不是所有的产品都必须携带 CE 标记,只有产品类别中提到具体欧盟 CE 标志指示的 产品才需要。指令旨在规定一个由欧盟所有成员国共同遵守的最低技术要求。藉此直接或间 接的提高产品的安全标准。

#### C.1.2 满足欧洲 EMC 管理条例

关于电磁兼容性(EMC)的理事会指令 2004/108/EC 明确表示,系统集成商有责任保证整个系统在安装并投入使用时符合所有保护指令。

按照 EMC 指令,电机和控制器均作为系统构件使用。因此,所有构件、构件的安装、构件之间的互连以及系统屏蔽与接地将整体地决定了 EMC 的适应性。

#### C.1.3 NextMove ESB-2 EMC 适应性

按照该手册的说明进行安装后, NextMove ESB-2 设备便会满足"工业"环境的排放和免疫限 值,其定义请参见 EMC 指令 (EN 61000-6-4, EN 61000-6-2)。为满足更为严格的"住宅、商 业和轻工业"环境中的放射限值 (EN61000-6-3), NextMove ESB-2 必须安装于合适的金属 柜中并采用 360°屏蔽电缆密封套。

#### C.1.4 使用符合 CE 认证的构件

必须考虑以下几点:

- 使用符合 CE 认证的构件并不一定保证系统会符合 CE 标准!
- 控制器所用构件、所使用的安装方式以及构件互连所选用的材料都很重要。
- 系统的安装方式、互连所用材料、屏蔽、过滤和接地将整体决定是否符合 CE 标准。
- CE标志符合性的责任完全在于提供所售最终设备的一方(例如原始设备制造商或系统集成商)。

#### C.1.5 EMC 安装建议

为确保电磁兼容性 (EMC),应考虑以下安装要点以降低干扰:

- 所有系统部件的接地必须连接到一个中心接地点 (星型接点)。
- 屏蔽所有电缆和信号线。

#### C.1.6 编码器屏蔽电缆的接线



图 40:编码器信号线的接地

C.2 标记



NextMove ESB-2 具有 UL 认证; 文号 NMMS.E195954。

#### C.2.1 RoHS 合规性

NextMove ESB-2 符合欧洲议会和理事会 2011 年 6 月 8 日半步的 2011/65/EU 号指令,该指 令为电子和电气设备中某些危险物质的使用限制。RoHS 声明 3AXD10000429164 可从 www.abb.com/drives 获取。

#### C.2.2 中国《有害物质限制条例》(RoHS)标志



《中华人民共和国电子行业标准》(SJ/T1364-2014)对电子电气产品危险物质的标志要求进行了规定。电机上贴附的绿色标志表明其不包含超过最大浓度值的 有毒和危险物质或元素,属于环保型产品,可以回收再利用。

部件		有害物质或元素				
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板	0	0	0	0	0	0
金属部件	0	0	0	0	0	0
塑料部件	0	0	0	0	0	0
O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 标准规定的限量要求以下。						
X: 表示该有害物, 要求如下:	质至少	在该部件的算	某一均质材料	科中的含量超出 GB/	T 26572 标准规定的	的限量要求。限量
铅: 1000 ppm (0.1%) 汞: 1000 ppm (0.1%) 铬: 100 ppm (0.01%) 六价铬: 1000 ppm (0.1%) 多溴联苯: 1000 ppm (0.1%) 多溴二苯醚: 1000 ppm (0.1%)				%) ppm (0.1%)		

#### C.2.3 WEEE 标志



根据《废电子电机设备指令》(WEEE)的要求,提供以下信息。 该符号表示本品不能与其它常规废物一起处置。在处理您的废弃电子设备时,您有 责任将其移交给指定的电子电机设备废料回收点。在处置废物时单独收集并回收 利用您的废弃设备有助于保护自然资源,确保其以保护人类和环境健康的方式被 回收。有关在何处回收您的废弃设备的更多信息,请联系您的当地机关。

### 索引-

### Α

安全须知,1-2 安装,3-1

#### В

帮助文件, 5-6 闭环控制 简介, 5-16 闭环控制简介, 5-16 编码器 电缆, A-1, B-1 标度 选择, 5-10 步进器轴 控制输出, 4-13, 4-14

### С

**CAN** 接口 Baldor CAN, 4-26 Baldor CAN 节点, A-2 CANopen, 4-24 电源,4-24 光电隔离,4-24 规格.7-4 简介, 4-22 接线图,4-23 连接器,4-22 操作.5-1 安装 Mint Machine Center (机器中心), 5-1 安装 Mint WorkBench. 5-1 安装 USB 驱动, 5-2 初始检查,5-2 连接到计算机,5-1 启动.5-1 通电检查,5-2 操作面板 HMI 操作面板, 4-21 测试 伺服轴, 5-14

串口, 4-19 连接 Baldor HMI 操作面板, 4-21

### D

单位和缩写,2-4 调整 调节 KPROP,5-27 过阻尼响应,5-22 计算 KVELFF,5-24 精密阻尼响应,5-23 欠阻尼响应,5-21 速度控制的调整,5-24 消除稳态误差,5-29 选择伺服回路增益,5-19 动力源,3-3,7-1

### F

反馈,7-3 电缆,A-1,B-1 附件,A-1 Baldor CAN 节点,A-2 反馈电缆,A-1,B-1 HMI(人机界面)面板,A-3 Mint NC CAD 到运动转化软件,A-4 辅助编码器输入,4-9

### G

故障排除,6-1 Baldor CAN,6-9 帮助文件,5-6 CANopen,6-7 电机控制,6-4 Mint WorkBench,6-6 SupportMe,6-1 通信,6-3 问题诊断,6-1 状态显示,6-2 规格,7-1 编码器输入,7-3 步进器输出,7-3 CAN 接口,7-4 串口,7-3 功率,7-1 继电器,7-2 模拟输出(指令),7-1 模拟输入,7-1 数字输出,7-2 数字输入,7-2 过阻尼响应,5-22

### Н

HMI (人机界面)面板, A-3 环境, 3-1

# J

基本安装, 3-1 安装, 3-2 位置要求, 3-1 继电器, 4-18 计算 KVELFF, 5-24 接收和检查, 2-3 精密阻尼响应, 5-23

# L

LED 指示灯 状态显示, 6-2 连接器 CAN, 4-22 串口, 4-19 USB, 4-18 位置, 4-2

#### Μ

Mint NC CAD 到运动转化软件, A-4 Mint WorkBench, 5-5, 5-7 帮助文件, 5-6 启动, 5-7 数字输入 / 输出配置, 5-30 载入所保存的信息, 5-33 Mint 关键词汇总, B-1 Mint 机器中心 (MMC), 5-3 启动, 5-4 模拟 I/O, 4-3 模拟输出, 4-5 模拟输入,4-3 模拟输出,4-5 模拟输入,4-3 目录编号 识别,2-3

### Ρ

配置 测试和调整伺服轴,5-14 测试驱动器使能输出,5-12 设置驱动器使能输出,5-11 数字输出,5-31 数字输入,5-30 伺服轴 - 测试和调整,5-14 选择一个标度,5-10 选择轴类型,5-9 轴,5-9 配置轴,5-9

# Q

启动, 5-7 启动 Mint WorkBench, 5-7 欠阻尼响应, 5-21 驱动器使能输出 测试, 5-11, 5-12 设置, 5-11

### R

RS232 规格,7-3 RS485,4-20 规格,7-3 使用 RS485/RS422 的多支路系统,4-20

# S

输入 / 输出, 4-1 编码器输入, 7-3 步进器控制输出, 4-13, 4-14, 7-3 CAN 连接, 4-22 串口, 4-19 串口, 使用 RS485/422 的多支路系统, 4-20 继电器, 4-18, 7-2 连接汇总, 4-28 连接器位置, 4-2

模拟输出, 4-5, 7-1 模拟输入,7-1 数字输出, 4-7, 4-12, 7-2 数字输入,4-7,7-2 USB 端口, 4-18 数字 I/O, 4-7 辅助编码器输入,4-9 配置,5-30 数字输出,4-12 数字输入,4-7 伺服轴, 5-14 测试, 5-14 测试指令输出,5-14 电流控制的调整,5-19 调节 KPROP, 5-27 配置,5-14 速度控制的调整,5-24 消除稳态误差,5-29 伺服轴 - 测试和调整, 5-14 缩写, 2-4

# Т

特性, **2-1** 

#### W

WorkBench, 5-5 USB 安装驱动, 5-2 端口, 4-18

### Υ

一般信息,1-1 硬件要求,3-3 预防措施,1-2

#### Ζ

载入所保存的信息,5-33 指令输出,4-5,5-14 指示器,6-2 状态显示,6-2 状态显示,6-2 如果您有任何关于该手册改进的建议,请告知我们。在下方空白处写下您的评论,从手册上撕 下该页并邮寄至:

Manuals ABB Motion Ltd 6 Hawkley Drive Bristol BS32 0BF United Kingdom.

您也可以通过电子邮件将您的评论发送至:

manuals.uk@gb.abb.com

评论:		
		续

X

感谢您花费宝贵时间帮助我们。

# 联系我们

ABB Oy Drives P.O. Box 184 FI-00381 HELSINKI FINLAND 电话: +358 10 22 11 传真: +358 10 22 22681 www.abb.com/drives ABB Inc. Automation Technologies Drives & Motors 16250 West Glendale Drive New Berlin, WI 53151 USA 电话: 262 785-3200 1-800-HELP-365 传真: 262 780-5135 www.abb.com/drives 北京 ABB 电气传动系统有限公司 中国北京市朝阳区 酒仙桥北路 甲 10 号 D 区 1 号,邮编 100015 电话: +86 10 5821 7788 传真: +86 10 5821 7618 www.abb.com/drives

ABB Motion Ltd 6 Hawkley Drive Bristol, BS32 0BF United Kingdom 电话: +44 (0) 1454 850000 传真: +44 (0) 1454 859001 www.abb.com/drives



LT0271A06CN

