产品使用说明书

Product Instruction Manual

FMC01-04H/CL 步进电机控制器

四川菲克科技有限公司

Sichuan Feinixs Technology Co., Ltd

目录

1 安全事项.....1
2 产品概要.....3
2.1 产品特点.....3
2.2 型号命名.....4
2.3 产品图纸.....5
2.4 产品序列号.....6
2.5 产品参数.....6
3 连接与安装.....7
3.1 安装准备.....7
3.2 电气接口.....7
3.3 安装连接.....9
4 触摸屏控制操作.....11
4.1 开机主页面.....11
4.2 参数设置.....12
4.3 参数确认.....12
4.4 运动控制.....13
5 软件操作.....15
5.1 软件安装.....15
5.2 软件概述.....15
5.3 运动控制.....18
6 硬件相关说明.....21
7 应用指南.....22
7.1 日常维护.....22
7.2 注意事项.....22
7.3 常见问题.....22
8 售后服务.....23

1 安全事项

为保障使用者的人身安全，保护设备的正常使用，请务必阅读并遵守本章的安全事项。

危险 在操作时违反本事项所示要求，可能会导致人员重伤或者死亡。

警告 在操作时违反本事项所示要求，可能会引起设备永久损坏及附加事故。

危险

谨防触电，爆炸或其他危险

禁止在易爆、易燃或腐蚀性环境使用本产品；

禁止开启产品外壳；

位移台带电时内部电压可能超过36VDC，位移台必须接安全保护地线；

位移台内部电压不会瞬间释放，必须先切断电源，等指示灯熄灭后才能进行插拔、接线、设置、测量、搬动等人工操作；

禁止带电插拔；

位移台故障时温度可能很高，必须先切断电源，等下降至安全温度后才能进行人工操作；

位移台应用于直接涉及人身安全的设备，必须配备人身安全防范措施；

位移台设备故障时可能存在火灾隐患，必须配备消防安全防范措施。

若不遵守以上规定，可能会导致严重伤害或死亡。

警告

应用与设置

驱动器应用必须符合性能参数的定义；

初次上电前应严格检查接线、参数设置；

禁止采用通断电源方式启动和停止电机。

连接

位移台与控制器需一一对应连接稳固不得接错；

所有电气连接均需断电操作。

运行

两次上电之间最少需要间隔20秒，否则可能引起设备损坏。

保养和检查

定期清理积灰，积灰严重时须增加清理次数；

设备每三个月须上电运行1小时，以保障内部电子元器件的正常。

拆机和修理

非本公司专业技术人员严禁开启产品外壳，禁止对本驱动器进行拆解或改造；

如需检查或维修，请退回原厂处理。

废弃

废弃驱动器时，请按工业废弃物处理，以免造成环境污染。

若不遵守以上规定，可能会引起驱动器永久损坏及附加事故。

2 产品概要

FMC01-04H/CL 系列步进控制器适用于控制步进电机驱动的位移台设备。它结构紧凑、坚固，广泛应用于各种步进电机控制。内置触摸屏，开机即用，能进行多种复杂的运动。CL 版本支持光栅尺闭环，定制六轴版本可支持四轴增量式光栅尺，双轴绝对式光栅尺

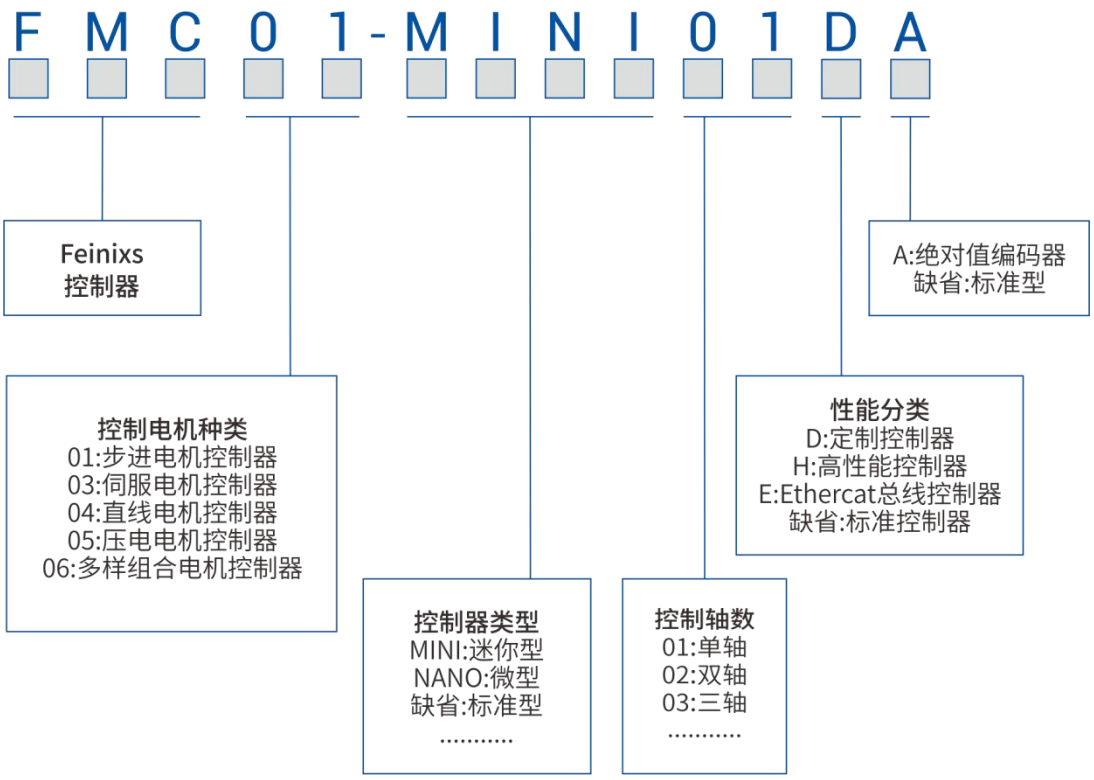
可根据电机及应用不同在出厂时设置相应的电流及细分以达到最好的运行效果。

菲克提供功能丰富的配套软件对位移台进行控制。也可以通过我们提供的标准 SDK 或通讯协议进行二次编程开发，进行位移台控制。

2.1 产品特点

- 标配触摸屏，程序界面简洁易上手，不需电脑也能控制位移台
- 采用 32 位 DSP 处理器
- 1-6 轴联动控制功能
- 多种运动模式选择：点动、相对运动、绝对运动，往返运动
- 支持直线插补、任意圆弧或空间圆弧插补、螺旋插补、椭圆插补
- 任意位置坐标清零
- 具有断电坐标保存功能
- 每轴最大输出脉冲频率 10MHz
- CL 版本支持光栅尺闭环，定制六轴版本可支持四轴增量式光栅尺，双轴绝对式光栅尺
- 支持电子凸轮、电子齿轮、位置锁存、同步跟随、虚拟轴等功能
- 输出口最大输出电流可达 300mA, 可直接驱动部分电磁阀
- 提供标准控制软件，即开即用，也可以使用 SDK 自行编程控制

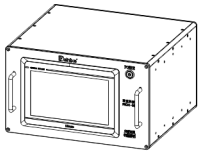
2.2 型号命名

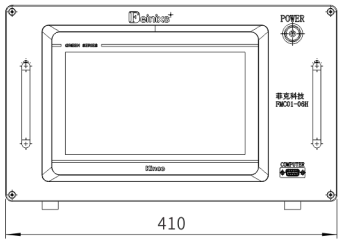


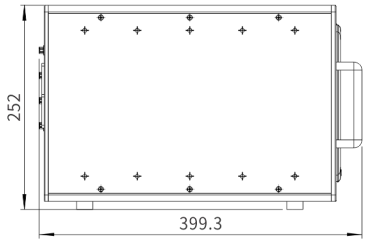
例：FMC01-04HCL 表示：步进控制器+3 轴+高性能控制器+闭环控制

2.3 产品图纸

FMC01-04H/CL







2.4 产品序列号

每台控制器都固化有唯一的产品序号，包括产品型号、生产日期等，可通过此序列号查询产品的参数配置、测试报告等内容保证产品的可追溯性。

Feinixs
FMC01-03H
SN：KB20201201001

产品序号标签分三行：

第一行为本公司注册商标，Feinixs 菲克科技。

第二行表示产品型号。FMC01-03H，具体含义参考章节“2.2 型号命名”。

第三行表示出厂日期和序号。KB20201201001 表示 2020.012.01 批次生产的编号为 001 的位移台。

2.5 产品参数

Model	FMC01-04H
电机类型 Motor Type	Stepper Motor
轴数 Axles	04（可定制）
控制环(开/闭) Loops(Open/Close)	Open Loops CL 版 Close Loops
运动功能 Function of Motion	P to P, Homed, Relative Move, ABS Move, Interpolation motion(Line、Circle), I/O Control, Position Trigger
脉冲频率 Pulse Frequency	10M
触摸屏 HMI	Included
手轮 Hand Wheel	Optional
通讯接口 Communication Port	RS232/Ethernet

3 连接与安装

3.1 安装准备

（1）打开产品包装时请检查控制器外观是否完好、配件是否齐全；

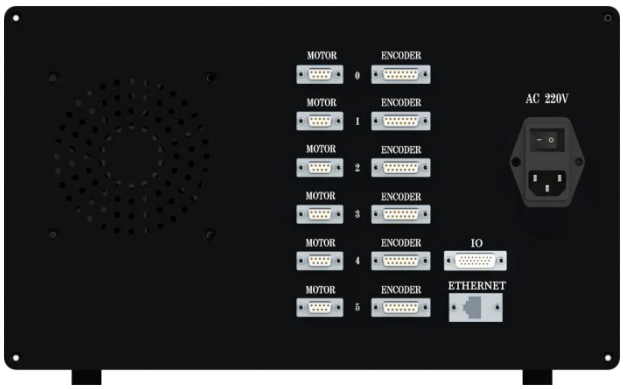
（2）控制器应放在通风良好、防护良好的平台上，安装时应避免粉尘等异物落入位移台内部；

（3）在有禁用物质环境中使用时，必须采取防护措施来保证安全、寿命及可靠性；

（4）所有安装进行时，均需保证位移台处于断电状态。

3.2 电气接口

3.2.1 面板示意图

FMC01-04H/CL 后面板图


MOTOR 0：0 轴电机线接口；

MOTOR 1：1 轴电机线接口；

MOTOR 2：2 轴电机线接口；

MOTOR 3：3 轴电机线接口；

MOTOR 4：4 轴电机线接口；

MOTOR 5：5 轴电机线接口；

AC 220V：国标三插电源线束接口。

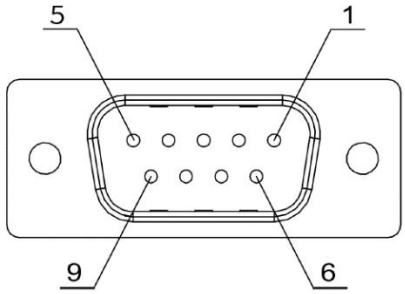
FMC01-04H/CL 前面板图

COMPUTER：连接电脑，标准 RS232 接口；

电源按钮开关：按下后控制器通电。

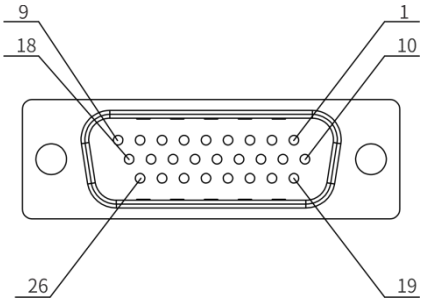
3.2.2 电机线接口针脚定义

电机接口 Motor wiring diagram



针脚	定义	注解
1	24V+	电源输出 DC24V 正极
2	近端限位	近端（靠近电机端）限位信号输入
3	零点	零点传感器信号输入
4	远端限位	远端（远离电机端）限位信号输入
5	24V-	电源输出 DC24V 负极
6	A-	连接步进电机 A-线
7	A+	连接步进电机 A+线
8	B+	连接步进电机 B+线
9	B-	连接步进电机 B-线

3.2.3 I/O 口针脚定义



DB26 母头

针脚	信号	功能
1	24V+	输出电源 24V+
2	5V+	输出电源 5V+
3	0V	输出电源 0V
4	OUT7	输出口 7
5	OUT8	输出口 8
6	OUT9	输出口 9
7	OUT10	输出口 10
8	OUT11	输出口 11
9	IN19	输入口 19
10	IN20	输入口 20
11	IN21	输入口 21
12	IN22	输入口 22
13	IN23	输入口 23
14	OUT0	输出口 0
15-26	/	/

3.3 安装连接

（1）接通电源

FMC01-H 系列控制器配有一条 AC 220V 电源线。使用时首先将电源线一端插入后面板 AC 220V 插座中，另一端插入合适的电源插座。

（2）连接位移台

将位移台专用连接线连接到后面板“MOTOR”端口。注意：请连接时使控制器处于断电状态，切勿带电进行插拔。

（3）开关

当连接好电源线和位移台后，按下前面板“POWER”键，控制器上电，位移台电机上电，电源指示灯点亮。松开按键，电源开关保持接通状态，再次按下才能断开电源。

（4）连接电脑

FMC01 系列控制器可以在电脑上位机程序上直接进行运动控制。

串口连接：控制器随设备配有一条 RS232 转 USB 数据线，将 RS232 端连接到前面板“COMPUTER”端口，USB 端接到电脑即可运行软件操作。

网口连接：FMC01-H 系列控制器可以通过 RJ45 网线连接后面板“ETHERNET”端口，控制器默认 IP 地址为：192.168.0.11。

4 触摸屏控制操作

4.1 开机主页面

当控制器开关打开后，触摸屏会自动上电进入主页面

单轴运动主界面	三轴运动主界面
六轴运动主界面	

参数设置：参数已经默认设置完成，当需要调整或者查看参数时，触摸点击参数设置按钮进入参数设置界面。

运动控制：点击进入运动控制界面。

4.2 参数设置

单轴参数设置界面	三轴参数设置界面

六轴参数设置界面

细分数：电机每转一圈需要的脉冲数，默认为 1600。

螺距：电机每转一圈时位移台的位移量，默认 1。

加减速系数：单位为 mm/s²或°/s²。

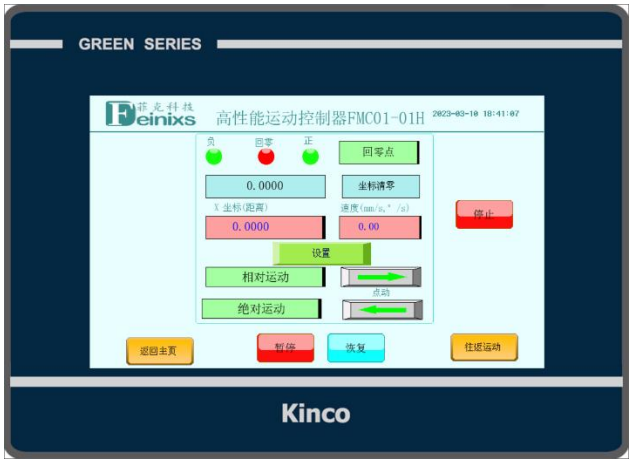
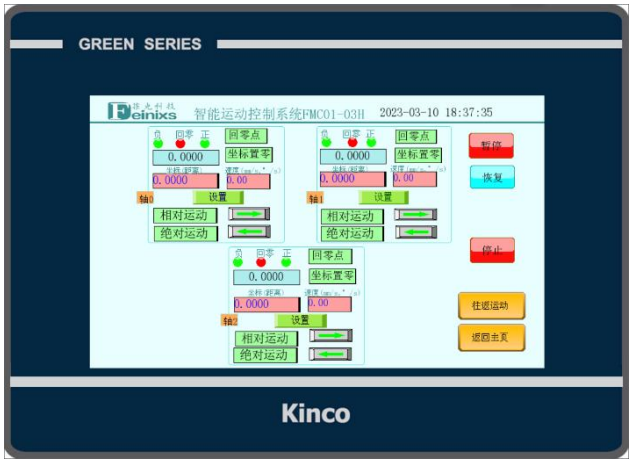
回零速度：当执行回零程序时位移台的速度。

零点偏移：使位移台的零点在原零点的基础上偏移。

4.3 参数确认

参数设置好后按下确认按钮，会返回主界面。

4.4 运动控制

单轴运动控制界面	三轴运动控制界面
	
六轴运动控制界面	往返运动界面

	状态指示：正/负 -限位指示灯，到达限位红灯闪烁，未限位绿灯常亮；回零-未回零红灯闪烁，回零完成绿灯长亮
	暂停：按下时暂时停止运动；
	恢复：按下时恢复运动；
	停止：立即停止所有运动

回零点	回零点：按下此按钮，位移台执行回零程序。（1、回零时位移台会按回零速度运行 2、部分旋转位移台不可用）
0.0000	坐标：显示实时坐标
坐标置零	坐标置零：设置当前坐标为零点
0.0000	坐标（距离）：当位移台为绝对运动时，此输入框中的值为位移台运动的绝对坐标值。当位移台为相对运动时，此输入框中的值为相对运动的距离
0.00	速度：设置点动或者相对运动，绝对运动的速度
设置	设置：运动速度、运动距离设置完成后点击下载数据到控制器
相对运动	相对运动：位移台相对当前位置运动指定距离
绝对运动	绝对运动：位移台运行到指定坐标
← →	点动：按下正向或负向运动，松开停止运动
往返运动	往返运动：点击进入往返运动界面
返回主页	返回主页：返回到主页面
坐标: 0.0000	坐标：实时显示当前位置
点1: 0.0000	点：设置往返运动的点的坐标，分为点 1 和点 2
循环次数: 0	循环次数:设置往返运动的次数
延时1 (ms): 0	延时：到达每个指定位置后停留时间，单位 ms
已循环次数: 0	已循环次数：显示已经运行完成的次数
启动循环	启动循环：点击往返运动开始运行
停止循环	停止循环：点击停止所有轴往返运动

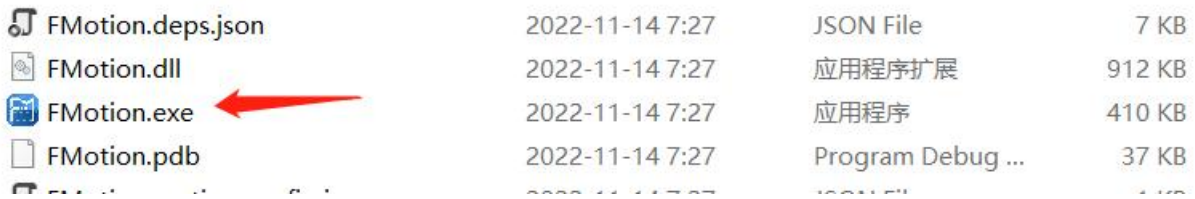
5 软件操作

5.1 软件安装

支持 Windows 7、win8、win10 等。

电脑需安装 .NET 6.0 环境。（可以在微软官网直接下载：https://download.visualstudio.microsoft.com/download/pr/035efed3-6386-4e1d-bcbc-384a20ebf47e/abfbea2303e0ce9cb15d430314e5858f/windowsdesktop-runtime-6.0.14-win-x64.exe）

将 FMotion_win-x64 文件夹复制到任意路径，无需进行安装，运行文件夹中 FMotion.exe 即可。



5.2 软件概述

运行软件时先选择对应的控制器型号，如图所示，选择“FMC01-03H“，点击“确认”，界面跳转到软件主界面如上图所示。

5.2.1 软件连接

在下拉列表中选择对应的串口后，点击“连接”按钮，FMC04-H 系列串口波特率默认为 38400。注：亦可直接输入串口号。

连接成功后，软件自动获取当前状态及参数设置。

网络连接：FMC01-H 系列控制器也可以通过网口进行连接，控制器 IP 地址默认为 192.168.0.11，注意连接的电脑必须和控制器处于同一网段即 192.168.0.XXX，电脑连接的其他设备地址不得和控制器地址冲突。

5.2.2 参数设置

	轴号	位移台型号	单位系统	细分	螺距	轴类型	脉冲当量	加速系数	减速系数	回零速度	回零偏移
▶	0	FMS115R-50	M...	1600	1.000	1-脉冲...	1,600.000	10	10	1.0000	0.000
	1	FMS120-100	M...	1600	4.000	1-脉冲...	400.000	10	10	1.0000	0.000
	2	FMS120-300	M...	1600	4.000	1-脉冲...	400.000	10	10	1.0000	0.000

通常情况下，出厂时已经设置好各类参数，只需要读取控制器中参数即可。手动选择位移台型号，参数设置包括以下几个参数（如上图所示）：

· 细分：电机转动一圈的脉冲数。

· 螺距（mm/°）：电机转动一圈、机械装置行走的距离。

· 加速系数（mm/s²或°/s²）：数值越大，加速度越大。

· 减速系数（mm/s²或°/s²）：数值越大，减速度越大。

· 运行速度（mm/s 或°/s）：电机正常运行时的最大速度。

· 回零速度（mm/s 或°/s）：电机搜零时的最大速度。通常，搜零速度不宜过大。

· 回零偏移（mm/°）：设置与机械零点相对应的偏移量。

点击按钮“设置”即可更新参数。注意：参数更新务必在电机停止状态下进行。

5.2.3 状态显示

状态包括电机是否运行中、是否已进行过搜零、负限位或正限位是否有效，以及当前位置。

正限位/负限位：当运行到限位位置时，对应指示灯会变亮。

运转中：位移台运动时，对应指示灯变亮。

已搜零：位移台完成搜零过程后，对应指示灯变亮。

5.3 运动控制

运动控制主要包括以下几种方式：搜零、点动、相对运动、绝对运动。

建议：进行正式工作前，进行搜零操作，以确保位置的准确性。

5.3.1 搜零

建议成功连接后立即进行搜零操作(部分旋转台不能执行此操作)。

搜零时，点击按 预先设定的搜零速度往负方向持续运动，直至遇到负限位停止运动，然后向正方向运动，运动到位后停止运行并将当前位置设定为 0，完成搜零操作。后续的绝对位置均相对于此位置。

注：搜零时，由于速度相对较慢，请耐心等待。若发现搜零异常，可随时点击“停止”按钮停止。

回零：回到坐标 0 的位置。

置零：当前位置使坐标为 0 注意：若进行过状态界面的“置零位”操作，则零位改变，所有绝对位置将相对于新的零位。

5.3.2 点动

点动是指鼠标按下是持续运动、鼠标抬起后停止运动的控制方式。分正向、负向，若想正向点动，则在正向按钮处按下鼠标左键。

注：按预先设定运行速度移动。

5.3.3 相对/绝对运动

单次运动分为相对移动和绝对移动，输入对应的相对移动量或绝对位置，点击对应 Go→ 按钮，则进行相对或绝对运动。

注：按预先设定运行速度移动。

5.3.4 速度设置

设置运动速度，直线运动单位为 mm/s，旋转运动单位为°/s。

注：输入速度数值后需点击设置按钮才会生效。

5.3.5 往返运动

往返运动功能主要参数如下：

位置：设定往返起点和终点的位置；

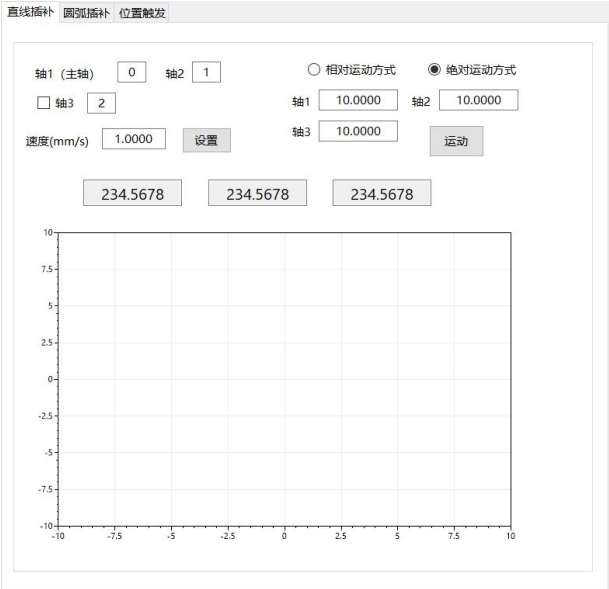
停顿：到达目标位置后的停止时间，单位为 ms；

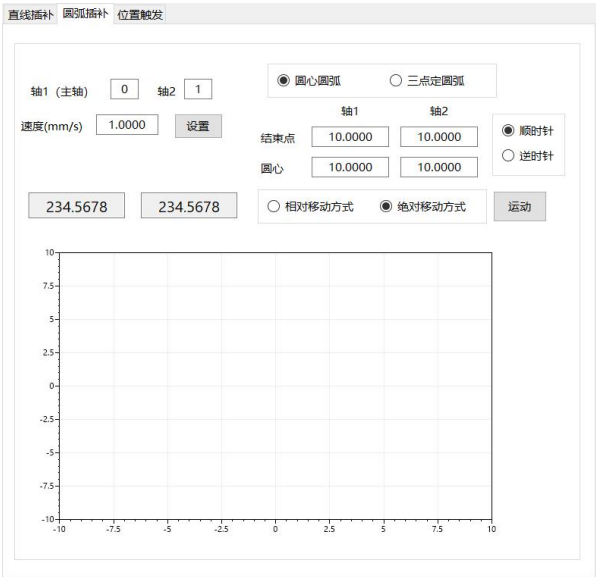
次数：往返次数；

状态显示：往返运动过程中会显示轴的实际坐标位置，同时也会显示往返次数。

5.3.6 高级运动

FMC01-H 系列控制器支持高级运动功能，具体请联系销售人员获取详细资料。


直线插补
圆弧插补
位置触发
轴1（主轴）
0
轴2
1
轴3
2
速度(mm/s)
1.0000
设置
相对运动方式
绝对运动方式
轴1
10.0000
轴2
10.0000
轴3
10.0000
运动
234.5678
234.5678
234.5678


直线插补
圆弧插补
位置触发
轴1（主轴）
0
轴2
1
速度(mm/s)
1.0000
设置
圆心圆弧
三点定圆弧
轴1
轴2
结束点
10.0000
10.0000
圆心
10.0000
10.0000
顺时针
逆时针
234.5678
234.5678
相对移动方式
绝对移动方式
运动

直线插补
圆弧插补
位置触发
轴号
0
位置比较点列表（英文逗号分隔）
0.2,0.4,1.0,1.5
输出口
OP00
高电平
起始比较点下标
0
结束比较点下标
3
脉冲宽度（us）
500000
设置
状态
位置
2.0000
运行中
负限位
正限位
已搜零
运动控制
速度(mm/s)
1.0000
设置
相对
绝对
运动距离
10.0000
运动
点动
-
+
停止

6 硬件相关说明

控制器的地址码预设为 01（0x01），请勿私自随意更改，更改后将无法完成通讯。

串口参数为：波特率 38400、数据位 8、停止位 1、无校验位。串口参数无需用户设置，软件自行设置。

网口通讯：IP 地址默认为 192.168.0.11，注意连接的电脑必须和控制器处于同一网段即 192.168.0.XXX，电脑连接的其他设备地址不得和控制器地址冲突。

如果需要二次开发，请向公司相关人员咨询。可以提供具体通讯协议，寄存器地址等资料。

7 应用指南

7.1 日常维护

7.1.1 控制器每 3 个月至少上电运行 1 小时；

7.1.2 定期清理积灰，积灰严重时须增加清理次数。

7.2 注意事项

7.2.1 发生内部故障或保留故障时请与本公司联系；发生不明故障时应先切断电源再进行检查，仔细阅读本手册进行故障排除；

7.2.2 检查端子接线是否牢固应先切断电源；

7.2.3 必须拔下插头接线，否则可能损坏驱动器；

7.2.4 禁止使用已损坏的电源插头，必须立即更换，否则可能损坏位移台；

7.2.5 报错故障带电不可恢复，需要断电后重新上电位移台才能继续运行；

7.2.6 断电前应先停止电机，直接断电可能产生强电弧。

7.3 常见故障

现象	原因	解决方法
位移台不工作，电机未使能	电气连接未成功	检查确认电气连接状态
	其他故障	联系厂家
电机使能但无法运动	参数设置错误	检查参数设置：如速度是否为 0
	处于限位状态	检查限位状态
	其他故障	联系厂家
位移台工作与指令不符	位移台参数设置错误	检查细分等设置
	其他故障	联系厂家
位移台异常运动	其他故障	切断电源，联系厂家

8 售后服务

非常感谢您购买本公司的产品。本产品有唯一的产品序号、质保期及其它出厂信息。本产品出厂时附有保修凭证，保修凭证上注有产品序号，注意保护保修凭证，请勿撕毁或污染。

售后服务条款：

8.1 本产品质保期为一年，

质保期内的产品享受本公司提供的免费维修服务，但由以下原因引起故障或损坏的，本产品将不再享受免费维修服务并且本公司不承担任何责任：

A） 未按产品使用手册正确使用；

B） 超出产品使用手册参数规范；

C） 未经允许擅自拆卸、改造或维修；

D） 保修凭证丢失、破损、污染；

E） 跌落、挤压、碰撞、浸水、暴晒、污染；

F） 地震、火灾、雷击等不可抗拒力及由此引起的二次灾害。

8.2 未经允许擅自拆卸、改造或维修的驱动器本公司一律不予维修；

8.3 质保期内由于本产品内部质量问题所造成的本产品故障或损坏、事故、设备损坏或人员伤亡，本公司将只对本产品提供免费维修或产品赔偿，产品赔偿以本产品价值为限，产品运费由本公司负担，产品保价费由用户负担；

8.4 本公司对超出质保期的产品质量、事故、设备损坏或人员伤亡不承担任何责任，并对本产品采取收费维修，运费及保价费由用户负担；

8.5 质保期内的返修产品，如经本公司检测后确认无故障的，运费及保价费由用户承担；

8.6 如有任何技术问题，请与销售商或本公司联系，本手册内容如有改动，恕不另行通知，最新版本请到本公司网站下载或与我们联系；

8.7 凡购买本产品的用户一律视为已同意本数据手册中所提及的全部条款。

四川菲克科技有限公司

SICHUAN FEINIXS TECHNOLOGY CO.,LTD

地 址:四川省成都市双流区公兴街道物联大道 111 号

电 话:0086-28-85864663　手 机:173 0280 5818

邮 编:610000　邮 箱:info@feinixs.com

网 址:http://www.feinixs.com