

STEPPER DRIVE
专心/专业/专注 MANUAL
步进驱动器手册

CHONGQING UMOT TECHNOLOGY CO.,LTD

UMIR20

V1.0

目录

UMIR20一体式驱动器使用说明书V1.0	3
1.1 产品特性	3
1.2 限位开关	4
2.1通讯说明	5
2.2 帧结构	5
2.3功能码讲解	6
3.1寄存器表格	7
3.2 错误码表	10
3.3 指令示例	10
4.1速度模式介绍:	12
4.2界面对应功能逻辑:	12
4.3典型适用场景:	12
4.4速度模式操作界面示例	12
5.1定点模式介绍	13
5.2界面对应功能逻辑	13
5.3典型适用场景	13
5.4定长模式操作示例	14
6.1时间模式介绍	14
6.2界面对应功能逻辑	14
6.3典型适用场景	14
6.4时间模式操作界面示例:	14
7.1脱机编程介绍	15
7.2逻辑编辑区	15
7.3典型适用场景	15
7.4脱机编程操作界面示例	15
8.1步进电机参数设定界面	16
8.2参数设置操作界面示例	16

UMIR20一体式驱动器使用说明书V1.0

UMIR20一体式485总线型开环步进驱动器是重庆优摩特科技有限公司最新推出的带485通讯功能的数字式混合步进驱动器，集成了MODBUS-RTU标准协议规范，用户可通过上位机调试软件修改电流、速度等多种参数，极大地丰富了产品的实用功能，能够满足大多数场合的应用需要。采用最新32位ARM控制技术，极大地提升了步进系统的性能。中低速都具有极佳的平稳性和超低噪声，高速力矩也得到极大提升，扩展了步进电机的速度应用范围。平滑、精确的纯正弦电流矢量控制技术有效的减小了电机发热，且其兼容性强、性价比高，能够满足绝大多数场合的应用。

1.1 产品特性

- 新一代32位ARM技术，平稳性佳、兼容性强、性价比高
- 支持速度模式、位置模式、时间模式、自定义编程
- 电流、锁机电流等参数都可通过主站设置及查询
- 采用RS485总线，支持标准MODBUS-RTU协议
- 默认通讯地址为1，更多可通过主站设置
- 2路输入接口接收外部限位信号，电压范围:5-24VDC
- 纯正弦电流矢量控制有效降低电机发热
- 直流供电，输入电压范围:5V~30VDC（推荐24VDC最佳）

1. 2限位开关接线说明：

NPN型接线示意图

如图所示，光电正常供电外，信号线接LF/LB即可，一定要选用NPN开漏的光电

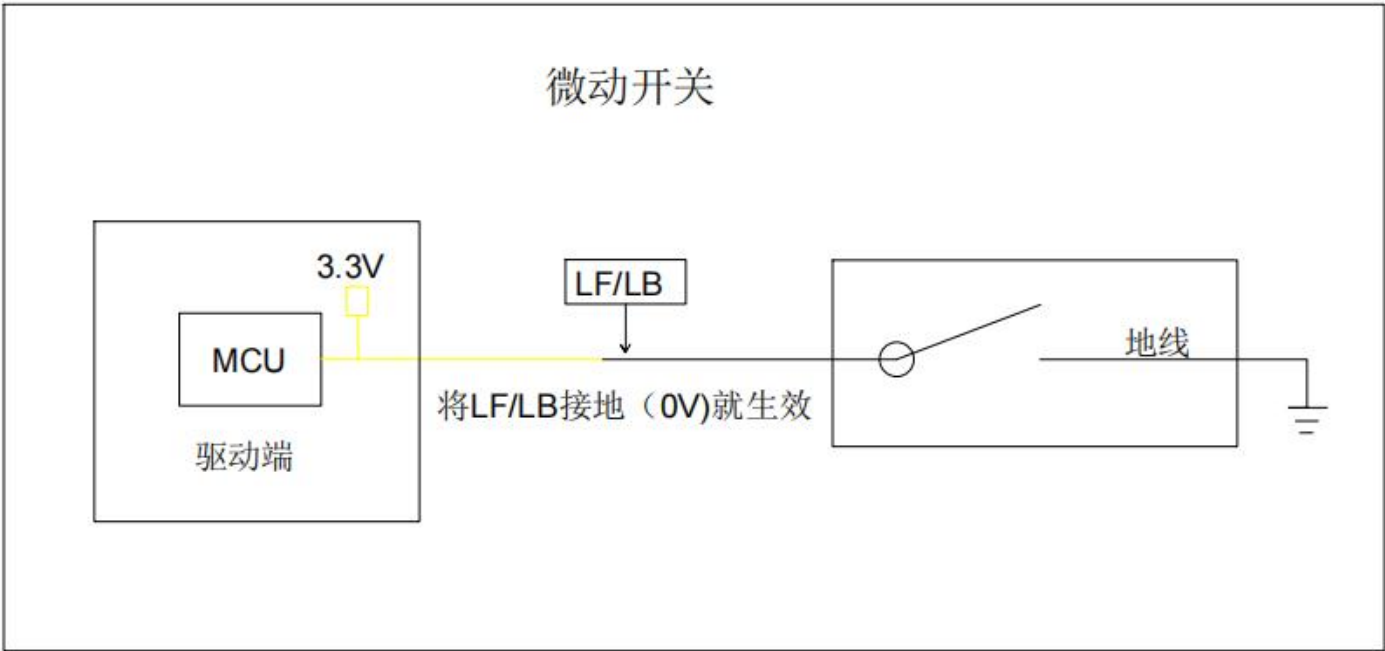
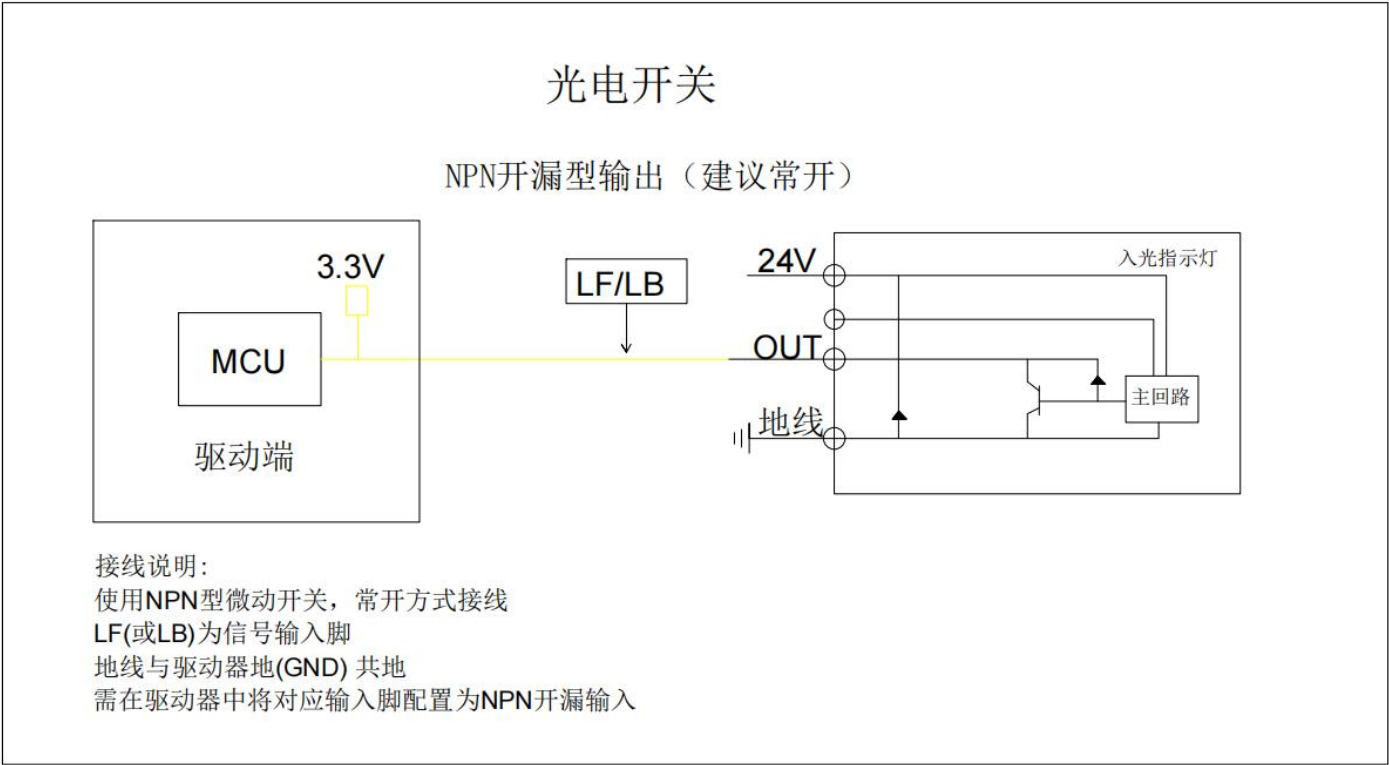
棕色：接电源正极

蓝色：接电源负极

黑色：LF/LB

LF即正向光电是正转时起作用

LB即反向光电是反转时起作用



2.1 通讯说明

串口默认波特率115200，1位起始位，1位停止位，8位数据位，无奇偶校验。默认站号为1，可以设置为1~254。

2.2 帧结构

1) 指令帧简介

驱动板遵从 modbus 协议，只使用 03H、06H 和 10H 功能码。

a. modbus 指令帧说明

modbus 以时间分割指令帧，每个指令帧之间间隔 3.5 个字符。

b. 从站概念

modbus 是一种主从结构，一般情况是一主多从，每个从站都有自己的【从站地址】，连接在同一个 485 线上的从站地址不能相同，所有指令都只从主站发出从站回应。

c. 寄存器概念

modbus 协议中不管是操作什么功能都只使用对寄存器的【读】和【写】。每个寄存器是 16 位的，也就是 2 个字节。03H 功能码用于读取，06H 用于单个寄存器写入，10H 用于多个寄存器一起写入。

d. 校验方式

使用 modbus 专用的校验方式，参考以下函数。

data: modbus 指令数组。

offset: 固定为 0。

cnt: modbus 指令的长度。

```
public static byte[] ModBusCRC(byte[] data, int offset, int cnt)
{
    int wCrc = 0x0000FFFF;
    byte[] CRC = new byte[2];

    for (int i = 0; i < cnt; i++) {
        wCrc ^= ((data[i + offset]) & 0xFF);
        for (int j = 0; j < 8; j++) {
            if ((wCrc & 0x00000001) == 1) {
                wCrc >>= 1;
                wCrc ^= 0x0000A001; // 异或多项式
            } else {
                wCrc >>= 1;
            }
        }
    }
}
```

2. 3功能码讲解

1) 读功能码说明-03H

03 功能码示例(主发出)

从站地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器个数高	寄存器个数低	校验高	校验低
------	-----	--------	--------	--------	--------	-----	-----

03 功能码示例(从回应)

从站地址	功能码	字节数	数据	校验高	校验低
------	-----	-----	----	-----	-----

03 功能码示例(从回应错误)

从站地址	功能码 80H	错误码	校验高	校验低
------	---------	-----	-----	-----

2) 单寄存器写功能码说明-06H

06 功能码示例(主发出)

从站地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	数据高	数据低	校验高	校验低
------	-----	--------	--------	-----	-----	-----	-----

06 功能码示例(从回应)

从站地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	数据高	数据低	校验高	校验低
------	-----	--------	--------	-----	-----	-----	-----

06 功能码示例(从回应错误)

从站地址	功能码 80H	错误码	校验高	校验低
------	---------	-----	-----	-----

3) 多寄存器写功能码说明-10H

10 功能码示例(主发出)

从站地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器个数高	寄存器个数低	字节数	数据	校验高	校验低
------	-----	--------	--------	--------	--------	-----	----	-----	-----

10 功能码示例(从回应)

从站地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器个数高	寄存器个数低	校验高	校验低
------	-----	--------	--------	--------	--------	-----	-----

10 功能码示例(从回应错误)

从站地址	功能码 80H	错误码	校验高	校验低
------	---------	-----	-----	-----

3.1 寄存器表格

功能地址	长度限制	功能码	内容	初始值 (H)
公共地址区：一些基本功能和状态				
00H		03H	读取电机状态： 0000H-待机中或到达位置 0001H-正在运行 0002H-碰撞停 0003H-正限位停 0004H-反限位停	00 00
01H		03H、06H、10H	实际步数高位	00 00
02H		03H、06H、10H	实际步数低位，计算方法：实际步数=实际步数高位<<16， 实际步数 =实际步数低位，例如 00 00 19 00 实际步数为 6400 步 例如 FF FF E7 00 实际步数为-6400 *写 0 是停止 且归零位	00 00
03H		03H	实际速度，例如 01 2C 实际为 30.0 圈/分 *写 0 停止（速度 模式）	00 00
04H		06H、10H	急停指令（往寄存器写 1 立马停止）	--
05H		03H	暂时没用，保留到未来使用	
06H		03H、06H、10H	失能，1 为全能，0 为失能。默认为 1	00 01
07H		03H、06H、10H	输出指令，0-1000，对应板子上 K 引脚输出的 PWM 占空比 0%-100.0%。	00 00
08H		03H、06H、10H	限位开关的开关，为 0 时限位开关不起作用，为 1 时起作用	00 01
定点模式地址区，使用位置模式时需要操作的参数				
10H		03H、06H、10H	目标步数高位	00 00
11H		03H、06H、10H	目标步数低位，计算方法：步数=步数高位<<16，步数 =步 数低位，例如 00 00 19 00 实际预设步数为 6400 步 例如 FF FF E7 00 实际步数为-6400*可为负数	00 00
12H		03H、06H、10H	暂时没用，保留到未来使用	
13H		03H、06H、10H	速度，例如 13 88 实际为 500.0rpm	每次上电会读 取 E7H 的 值，作为默认 值
14H		03H、06H、10H	加速时间，例如 00 FA 实际为 250 毫秒	每次上电会读 取 E8H 的 值，作为默认 值
15H		03H、06H、10H	容错误差，例如 00 32 实际为连续丢步 50 步以上就会自动 停止，仅限启用编码时有效	每次上电会读 取 E9H 的 值，作为默认 值

1FH		03H、06H、10H	电机将按照此速度往一个方向一直走，直到限位停下，并且将当前位置设置为 0，正数正转负数反转，例如：03 E8 电机就会以 100.0rpm 的速度正转。FC 18 会以-100.0rpm 的速度反转	FC 18
			单圈绝对值模式地址区	
20H		03H、06H、10H	目标位置步数	00 00
21H		03H、06H、10H	速度	--
2FH		03H、06H、10H	设置当前位置为单圈绝对值的 0 点，此值可以掉电记忆	--
			前进模式（JOG 模式）地址区	
40H		03H、06H、10H	目标前进步数高位	00 00
41H		03H、06H、10H	目标前进步数低位，计算方法：前进步数=前进步数高位<<16，前进步数 =前进步数低位，例如 00 00 19 00 实际前进步数为6400 步 例如 FF FF E7 00 实际步数为-6400* 负数反转	00 00
42H		03H、06H、10H	暂未使用，保留到未来使用	--
43H		03H、06H、10H	速度，例如 13 88 实际为 500.0rpm	每次上电会读取 E7H 的值，作为默认值
44H		03H、06H、10H	加速时间，例如 00 FA 实际为 250 毫秒	每次上电会读取 E8 的值，作为默认值
45H		03H、06H、10H	容错误差，例如 00 32 实际为连续丢步 50 步以上就会自动停止，仅限启用编码时有效	每次上电会读取 E9 的值，作为默认值
60H		03H、06H、10H	暂未使用，保留到未来使用	00 00
61H		03H、06H、10H	速度，例如 13 88 实际为 500 rpm 例如 EC 78 实际为-5000.0 即为反转	00 00
62H		03H、06H、10H	加速时间，例如 00 FA 实际为 250 毫秒	每次上电会读取 E8 的值，作为默认值
63H		03H、06H、10H	容错误差，例如 00 32 实际为连续丢步 50 步以上就会自动停止，仅限启用编码时有效	每次上电会读取 E9 的值，作为默认值

			时间模式地址区	
80H		03H、06H、10H	运行时间高位	00 00
81H		03H、06H、10H	运行时间低位,计算方法: 运行时间=运行时间高位<<16, 运行时间 =运行时间低位, 例如 00 00 27 10 实际为 10 000ms 运行时间	00 00
82H		03H、06H、10H	暂未使用, 保留到未来使用	00 00
83H		03H、06H、10H	速度, 例如 13 88 实际为 500.0rpm	每次上电会读取 E7 的值, 作为默认值
84H		03H、06H、10H	加速时间, 例如 00 FA 实际为 250 毫秒	每次上电会读取 E8 的值, 作为默认值
85H		03H、06H、10H	容错误差, 例如 00 32 实际为连续丢步 50 步以上就会自动停止, 仅限启用编码时有效	每次上电会读取 E9 的值, 作为默认值
			设备参数地址区	
E0H		03H、06H、10H	设备地址, 例如 00 01 表示电机设备地址为 1	00 01
E1H		03H、06H、10H	运动电流, 例如 04 B0 表示运动电流为 1200mA	04 B0
E2H		03H、06H、10H	停止电流, 单位为 mA, 例如 02 58 是 600mA, 一般情况是运行电流的一半能在不运行的时候即锁住电机又不至于过热	02 58
E3H		03H、06H、10H	保留	00 20
E4H		03H、06H、10H	改变电机最底层的方向, 例如: 原本指令发送正数能看到电机顺时针转, 将此寄存器写为 0 后, 指令发送正数会看到电机逆时针转动, 此方向不会改变限位的正反性质	00 01
E5H		03H、06H、10H	暂未使用, 保留到未来使用	00 00
E6H		03H、06H、10H	暂未使用, 保留到未来使用	01 2C
E7H		03H、06H、10H	默认速度例如 13 88 表示 500.0rpm	13 88
E8H		03H、06H、10H	默认加速时间如 00 FA 表示 250ms	00 FA
E9H		03H、06H、10H	默认容忍误差如 00 64 表示 100 步	00 64
EAH		03H、06H、10H	通讯波特率高 16 位	00 01
EBH		03H、06H、10H	通讯波特率低 16 位, 例如 00 01 C2 00 表示波特率位 115200	C2 00
ECH		03H、06H、10H	编码器开关	00 00
F0H		03H	读取版本号, 例如 00 1F 表示版本为 3.1	00 1F
F1~F		03H	型号	

3. 2错误码表

状态码	意义	描述
0001H	功能码错误	
0002H	地址错误	
0003H	长度错误	

3. 3指令示例

功能	数据包	描述
读取电机状态	发：01 03 00 00 00 01 84 0A 回：01 03 02 00 00 B8 44	当前电机状态为待机
读取当前步数	发：01 03 00 01 00 02 95 CB 回：01 03 04 00 00 19 00 F1 A3	当前步数为 6400 步即一周
读取设备地址	发：00 03 00 E0 00 01 84 2D 回：00 03 02 00 01 44 44	电机设备地址为 1
读取版本号	发：01 03 00 F0 00 01 84 39 回：01 03 02 00 01 79 84	当前版本为 M1
设置设备地址	发：01 10 00 E0 00 01 02 00 01 71 F0 回：01 10 00 E0 00 01 00 3F	设置电机设备地址为 1
设置波特率	发：01 10 00 EA 00 02 04 00 00 25 80 66 A8 回：01 10 00 EA 00 02 60 3C	设置通信波特率为 9600（需要重新上电才能生效）
急停	发：01 10 00 04 00 01 02 00 01 66 14 回：01 10 00 04 00 01 40 08	电机急停
定点模式	发：01 10 00 10 00 06 0C 00 00 19 00 00 00 13 88 00 FA 00 64 15 C7 回：01 10 00 10 00 06 41 CE	以默认的参数转动至 6400 步的位置； 以设置的速度为 500.0rpm，加速时间为 250ms，容忍误差为 100 步，转动到 6400 步的位置
前进模式	发：01 10 00 40 00 06 0C 00 00 19 00 00 00 13 88 00 FA 00 64 29 FB 回：01 10 00 40 00 06 41 DF	以默认的参数转动 6400 步； 以设置的速度为 500.0rpm，加速时间为 250ms，容忍误差为 100 步，转动 6400 步

时间模式	发: 01 10 00 80 00 06 0C 00 00 27 10 00 00 13 88 00 FA 00 64 F9 6F 回: 01 10 00 80 00 06 41 E3	电机以默认的参数转动 10 000ms 的时间; 电机以设置的速度为 500.0 圈/分, 加速时间为 250ms, 容忍误差为 100 步, 正向转动 10 000ms 的时间 (注: 时间设置为负, 电机反向转动)
速度模式	发: 01 10 00 60 00 04 08 00 00 13 88 00 FA 00 64 F5 9C 回: 01 10 00 60 00 04 C1 D4	电机以 500.0 圈/分的速度向正向转动; 电机以设置的速度为 500.0 圈/分, 加速时间为 250ms, 容忍误差为 100 步, 向正向转动 (注: 转动期间可随时修改速度的值, 当速度为负时, 电机反向转动)

调试软件使用介绍:

4. 1速度模式介绍:

速度模式是步进驱动器的连续恒速运行控制模式，属于无固定停止位置要求的持续运转控制逻辑。用户完成参数配置并触发运行后，驱动器将按照设定的转速持续输出驱动信号，控制步进电机保持稳定转速不间断运转，仅在收到停止指令或LB, LF触发后才会终止输出。

4. 2界面对应功能逻辑:

- 支持自定义目标运行转速，可在驱动器允许的转速区间内完成无级调速
- 可配置启动加速时长，避免电机启动瞬间出现失步、抖动问题
- 运行过程中实时反馈当前实际转速，方便用户直观确认运行状态
- 提供急停、启停控制按键，适配连续运转工况下的安全操作需求

4. 3典型适用场景:

该模式广泛适配需要电机长时间保持固定转速运行的工况，比如恒速传送带输送、物料均匀移动、卷绕设备恒速收放卷等不需要精准定位、只要求转速稳定的自动化场景。

4. 4速度模式操作界面示例:



5. 1定点模式介绍:

定点模式是步进驱动器的精准定长定位控制模式，以脉冲计数作为位置控制核心逻辑，用户指定目标运行总步数后，驱动器将输出对应数量的驱动脉冲，控制电机精准走完设定行程后自动锁止，无多走、丢步问题。

5. 2界面对应功能逻辑:

实际步数：实时累计显示电机当前已运行的总步数，直观反馈当前绝对位置

归零速度：配置电机回零动作的运行转速，支持反向转速设置，适配原点回归逻辑

实时转速：动态刷新电机当前的实际运行转速，单位为rpm

步数设定：自定义目标定位的总步数，决定电机最终移动的总行程

速度设定：配置定位过程中的最大运行转速

加速时间：设置电机从0转速升至目标转速的过渡时长，规避启动冲击失步

精度参数：设定定位到位的允许误差阈值，单位为步，满足不同场景的精度要求

- 归零：触发后电机以设定的归零速度运行，回归机械原点完成位置校准
- 设置零位：将电机当前所在位置标记为坐标原点，重置实际步数计数
- 运行：参数确认后启动定位流程，电机走完设定步数后自动停止锁轴
- 急停：紧急工况下立即切断驱动器输出，电机快速锁轴停机

5. 3典型适用场景:

该模式广泛适配3D打印机、数控工作台等对位置精度有严格要求的工况自动化场景。

5. 4定长模式操作界面示例:



6. 1时间模式介绍:

时间模式是步进驱动器的时序可控运动控制模式，以预设总运动时长为核心约束条件。用户配置好总运行时长、目标转速等参数后，驱动器将自动规划匹配该时长的加减速运行曲线，确保电机严格在指定时间内完成全程运动并精准停机，适配需要严格匹配工序时序的自动化协同工况。

6. 2界面对应功能逻辑:

实时转速：动态刷新电机当前的实际运行转速，单位为rpm，直观反馈运行状态

时间设定：自定义电机完成整段运动的总时长，单位为秒

速度设定：配置运动过程中的最大运行转速，单位为rpm

加速时间：设置电机从0转速升至目标转速的过渡时长，规避启动冲击导致的失步抖动

运行：参数确认后启动时序运动流程，电机将按规划曲线在设定时长内完成运动

停止：触发后立即终止当前运动，电机快速锁轴停机

6. 3典型适用场景:

该模式广泛适用定时需求，全程保持张力均匀测试台模拟匀速运动，复现固定时长工况等场景使用, 汽车仪表步进电机长时间运行测试，模拟指针连续定时转动的工况。

6. 4时间模式操作界面示例:



7. 1脱机编程介绍:

采用可视化拖拽编程方式，无需编写复杂代码即可搭建触发式控制流程，根据现有指令进行组合编辑形成简单控制逻辑，减少上位机的接入，减少硬件成本和使用复杂程度。

7. 2逻辑编辑区:

当前示例已完成典型IO触发逻辑配置:

配置LF触发条件，触发后执行正向定点运动：运行64000步、转速500rpm、加速时间250 ms、到位容差100步，运动完成后自动等待到位信号。

配置LB触发条件，触发后执行反向定点运动：运行-64000步，其余运动参数与正向运动保持一致，到位后自动等待到位信号。

从驱动器读取：将驱动器内已存储的离线程序回读到上位机界面，支持二次编辑修改

保存至驱动器：将当前编辑完成的逻辑程序写入驱动器本地存储，断电后程序不会丢失

清空驱动器：一键清除驱动器内已有的所有离线程序，方便重新编写新的控制逻辑

从文件打开：读取本地电脑中保存的程序工程文件，快速导入已有的成熟控制方案

保存到文件：将当前编辑的程序导出为本地工程文件，用于备份、多设备复用

7. 3典型适用场景:

该界面完全适配步进驱动器的离线运行需求，配置完成后驱动器脱离上位机也可独立运行预设的控制逻辑，适配产线自动化、独立工位设备等无需实时上位机控制的场景。

7. 4脱机编程操作界面示例:



8.1步进电机参数设定界面：

- 通信设置：自定义串口参数、可以修改地址、波特率参数。
- 电流设置：调整驱动器输出相电流、静态锁轴电流。
- 多机设置：配置多台驱动器组网的站号、同步规则。
- 闭环设置：开启/调试闭环反馈参数、失步补偿逻辑。
- 控制：配置使能逻辑、限位逻辑，方便修改。
- 方向设置：自定义电机正反转方向逻辑。

8.2参数设置操作界面示例：





UMOT 优摩特®

重庆优摩特科技有限公司

CHONGQING UMOT TECHNOLOGY CO.,LTD



热线
电话

/023-86132608

邮箱: info@umottech.com | 网址: www.umotmotor.cn

公司地址: 重庆市九龙坡区华龙大道6号1幢1、2层