



宁波纳川自动化科技有限公司
地 址：宁波市北仑区莫干山路 36 号
销售热线：0574-86813008
代理洽谈：135 1588 7668
技术支持：159 0584 2439
137 7796 7724
网 址：www.nachuan.cn



广州办事处：广东省广州市天河区汇德商业
佛山办事处：广东省佛山市大沥镇
苏州办事处：苏州市吴中区木渎镇联东 U 谷
昆山办事处：江苏省昆山市玉山镇
丽水办事处：浙江省丽水市绿谷大道
温州办事处：浙江省温州市交行广场
丽水办事处：浙江省丽水市绿谷大道



3MA22100

通用型开环步进驱动器

使用说明书

版权所有不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



纳川科技，行业定制，不丢步的步进驱动器！

www.nachuan.cn

目 录

一、产品简介	2
1. 概述.....	2
2. 技术特点.....	2
3. 应用领域.....	3
二、电气、机械和环境指标.....	3
1. 电气指标.....	3
2. 使用环境及参数.....	3
3. 机械安装尺寸图.....	4
三、驱动器接口和接线介绍.....	5
1. 接口定义.....	5
2. 控制信号接口电路.....	7
3. 控制信号时序图.....	9
4. 控制信号模式及细分设置.....	9
四、拨码开关设定.....	10
1. 电流表.....	10
2. 细分表.....	11
3. 锁机电流设定.....	12
4. 脉冲平滑设定.....	12
五、典型应用接线.....	12
纳川产品保修条款.....	15

3MA22100 通用型开环步进驱动器

一、产品简介

1、概述

3MA22100 是纳川基于十几年步进与伺服研发经验开发成功的一款新型闭环步进驱动器，采用了伺服电机FOC等算法，解决了步进电机高速力矩不够、容易丢步的不足。采用了第三代行业技术，尽最大可能做到控制信号与电机运动的实时同步。相较于3MA2283, 本产品增加了过压泄放电路，带载功率提升至750W, 可带载130电机。

2、技术特点

- ◆ 带3种平滑启动模式，电机起跳转速大大提高；
- ◆ 具有故障报警功能；
- ◆ 控制信号5-24V兼容，PLC等无需串联电阻；
- ◆ 具备软件滤波和硬件滤波，抗高频干扰能力大大增强；
- ◆ 支持220V交流输入，大大降低接线要求；
- ◆ 具有过流，过压和跟踪误差超差等保护；
- ◆ 带泄放保护功能，带载功率更大。可带载130电机。

3、应用领域

广泛应用于中小型自动化设备和仪器，例如：雕刻机、剥线机、打标机、切割机、激光机、绘图仪、数控机床、自动装配设备、电子加工设备，还可接受客户特定功能定制，真正做到行业定制。

二、电气、机械和环境指标

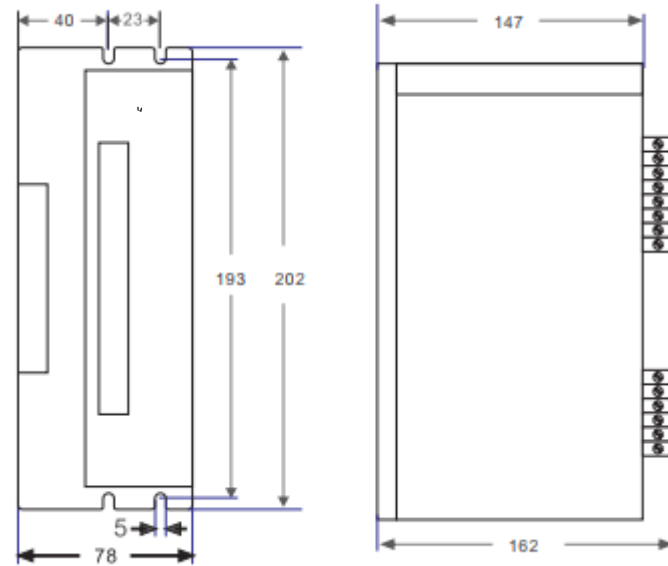
1. 电气指标

参 数	3MA22100		
	最小值	最大值	单位
连续输出电流	/	10	A
交流输入电源电压	150	220	V _{AC}
脉冲频率	0	38	KHZ
绝缘电阻	100	/	MΩ
报警输出逻辑电流	7	16	mA
报警输出耐压	/	24	V

2. 使用环境及参数

冷却方式	自然冷却或者外加散热器	
使用环境	使用场合	避免油雾，粉尘
	温度	-20°C - 70°C
	湿度	40 - 90%RH
	震动	10~55Hz/0.15mm
保存温度	-20°C - 65°C	
重量	约 1800 克	

3. 机械安装尺寸图



2. 加强散热方式

(1) 驱动器的可靠工作温度通常在60°C以内，电机工作温度为80°C以内；

(2) 安装驱动器时请采用直立侧面安装。必要时靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器再可靠工作温度范围内工作。

三、驱动器接口与接线介绍

1. 接口定义

1) 电机和电源输入端口

序号	符号	名称	说明
1	PE	外部接地线	
2	AC	交流电源输入	交流150V-220V
3	AC	交流电源输入	交流150V-220V
4	U	三相电机U相	
5	V	三相电机V相	
6	W	三相电机W相	

2) 控制信号端口

序号	符号	名称	说明
1	PUL+	脉冲正输入	支持5-24V输入，无需串联电阻
2	PUL-	脉冲负输入	
3	DIR+	方向正输入	
4	DIR-	方向负输入	
5	ENA+	使能正输入	支持5-24V输入，无需串联电阻
6	ENA-	使能负输入	
7	FAULT+	报警输出正	
8	FAULT-	报警输出负	

3) 状态指示灯

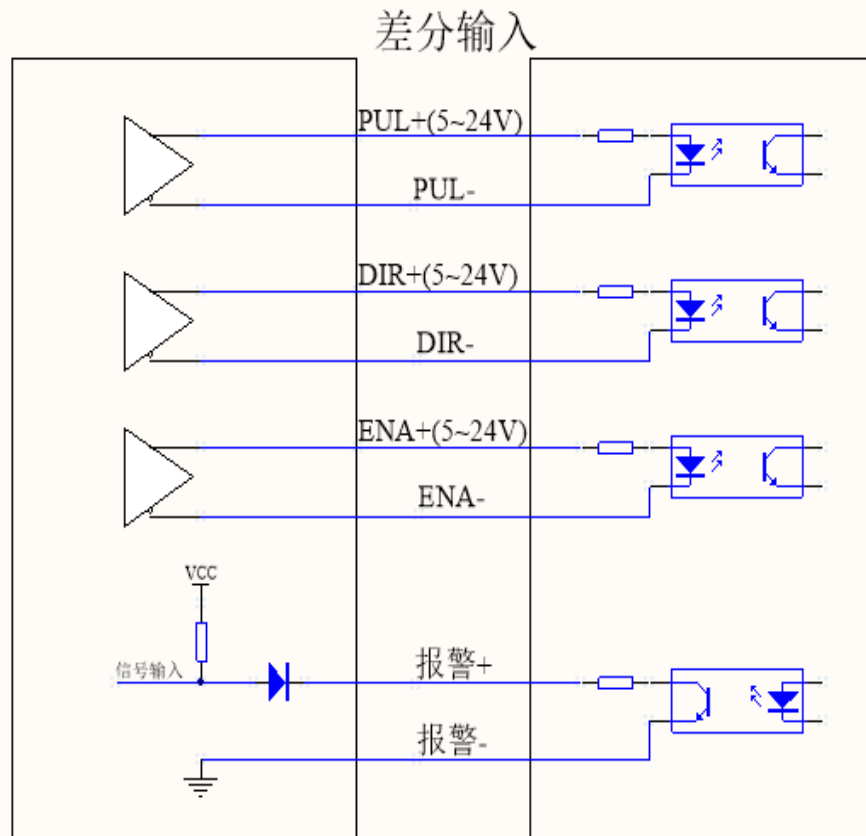
绿色指示灯为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该 LED 常亮；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭；当驱动器接收到脉冲时，该 LED 闪烁。红色 LED 为故障指示灯，当出现故障时，该 LED 会与绿色 LED 以不同的亮灯顺序组合闪烁，以显示驱动器出现的各种故障，具体见下图。

故障及处理方法：

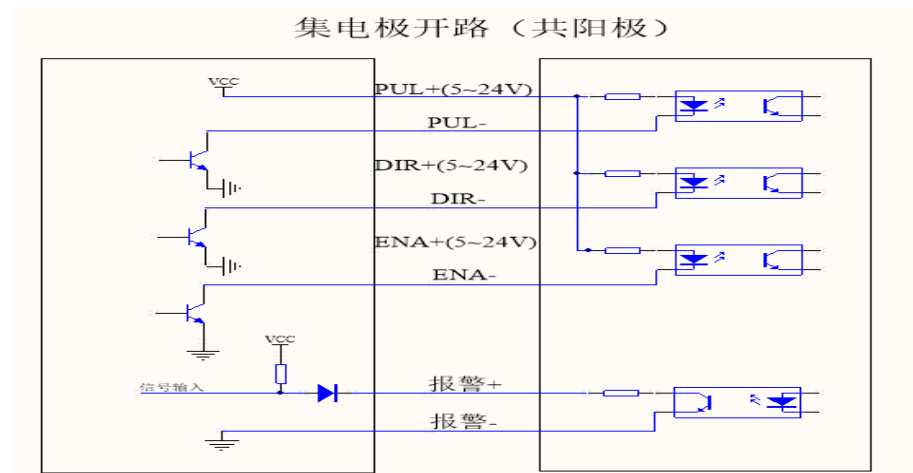
现象	问题	解决措施
绿色LED 不亮	未上电	检查驱动器电源线是否正确连接。
绿色LED 闪烁 2次 红色LED 闪烁 2次	过流	断开电机绕组线与驱动器的连接，重启驱动器，若无报警，请检查电机和电机动力线有无异常；如果依然报警，则驱动器已损坏。
绿色LED 闪烁 1次 红色LED 闪烁 1次	过压	重启驱动器，如果报警依然存在，检查电源电压是否过高。
绿色LED 闪烁 1次 红色LED 闪烁 2次	欠压	重启驱动器，如果报警依然存在，检查电源电压是否过低。
红绿灯全亮	需要返厂	需要返厂

2.控制信号接口电路图

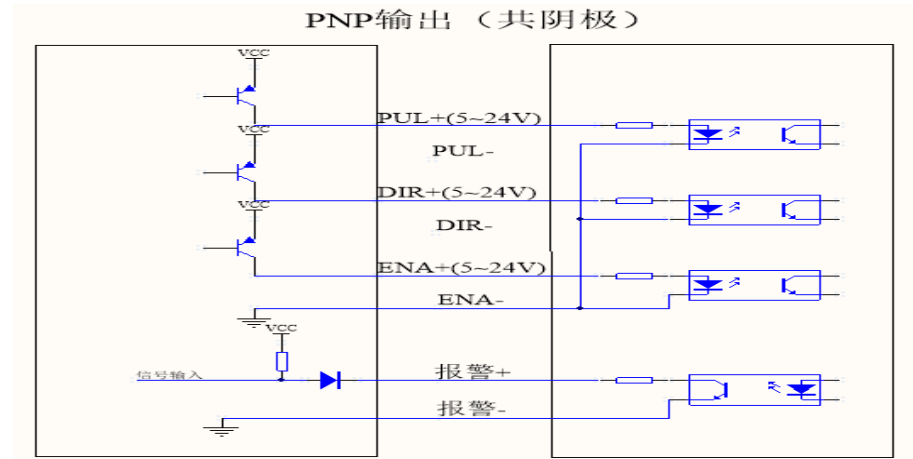
控制信号和输入输出接口电路图，如下图所示



差分输入



共阳极接法



共阴极接法

3.控制信号时序图

为了避免一些误动作和偏差，PUL、DIR 和 ENA 应满足一定要求，如下图所示 4 所示：

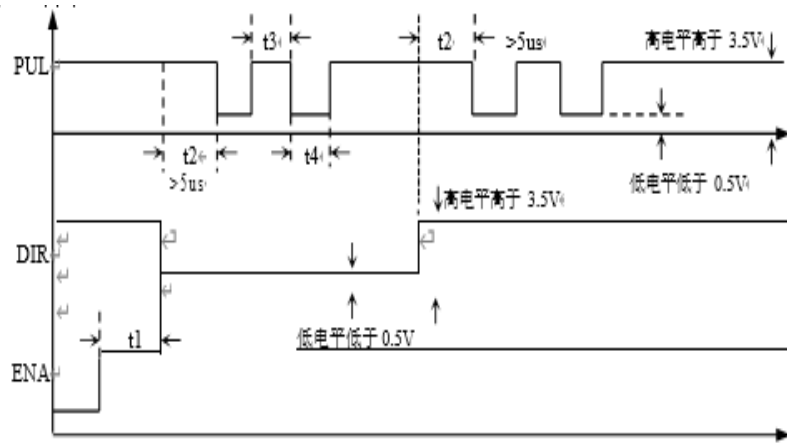


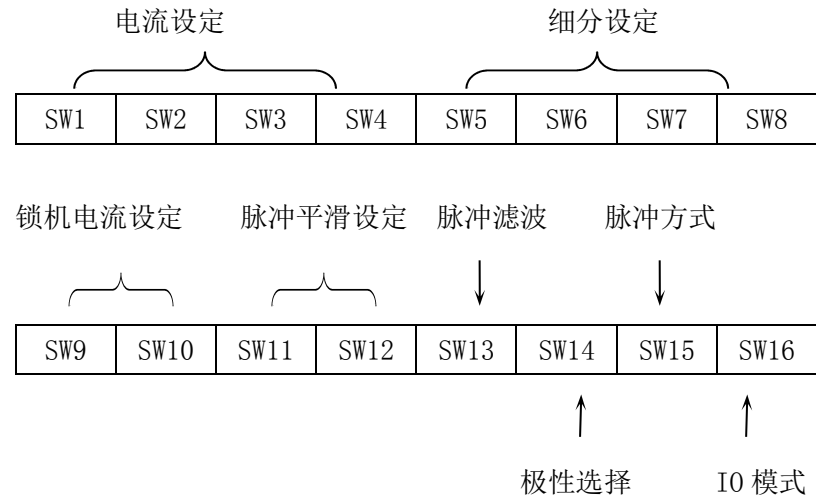
图 4 控制信号时序图

注释：

- (1) t1: ENA使能信号至少提前DIR至少 5us，一般建议悬空。
- (2) t2: DIR至少提前PUL下降沿5us确定其状态高或低。
- (3) t3: 脉冲宽度至少不小于2.5us。
- (4) t4: 低电平宽度不小于2.5us。

四、拨码开关设定

3MA22100 驱动器采用 16 位拨码开关设定细分精度, 控制信号有效沿和电机旋转方向设定，详细描述如下：



1. 电流表

峰值电流	平均电流	SW1	SW2	SW3	SW4
2.0A	1.41A	off	off	off	off
2.4A	1.70A	on	off	off	off
2.8A	1.98A	off	on	off	off
3.2A	2.26A	on	on	off	off
3.6A	2.55A	off	off	on	off
4.2A	2.97A	on	off	on	off
4.8A	3.39A	off	on	on	off
5.2A	3.68A	on	on	on	off
5.6A	3.96A	off	off	off	on
6.0A	4.24A	on	off	off	on
6.4A	4.53A	off	on	off	on

6.8A	4.81A	on	on	off	on
7.2A	5.09A	off	off	on	on
7.6A	5.37A	on	off	on	on
8.3A	5.66A	off	on	on	on
10.0A	7.11A	on	on	on	on

2. 细分表

步数/圈	SW5	SW6	SW7	SW8	转/分钟
200	on	on	on	on	10
400	off	on	on	on	20
1600	on	off	on	on	30
3200	off	off	on	on	50
6400	on	on	off	on	60
12800	off	on	off	on	80
25600	on	off	off	on	100
600	off	off	off	on	150
1000	on	on	on	off	200
1200	off	on	on	off	250
2000	on	off	on	off	300
4000	off	off	on	off	400
5000	on	on	off	off	500
6000	off	on	off	off	600
8000	on	off	off	off	700
10000	off	off	off	off	800

3. 锁机电流设定

锁机电流%	SW9	SW10
20%	off	off
40%	on	off
60%	off	on
80%	on	on

4. 脉冲平滑设定

档位	SW11	SW12
平滑关闭	off	off
平滑弱	on	off
平滑中	off	on
平滑强	on	on

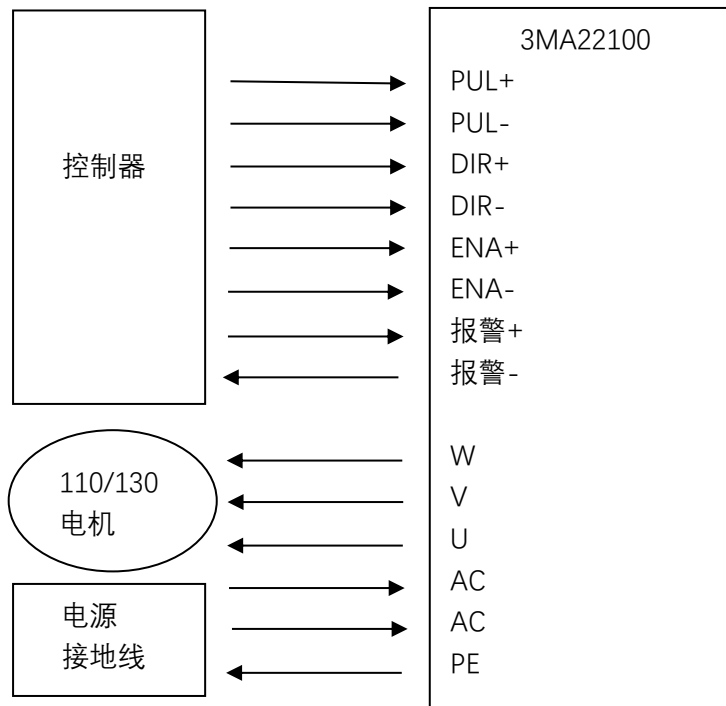
SW13: 脉冲滤波。SW13=on 时，滤波为 30k。SW13=off 时，滤波为 50k。
 SW14: 极性选择。SW14=on 时，极性为下降沿有效。SW14=off 时，为上升沿有效。

SW15: 脉冲方式。SW15=off 时，为脉冲+方向；SW15=on 时，为双脉冲。
 SW16: I/O 模式。SW16=off 时，I/O 模式关闭；SW16=on 时，I/O 模式打开。

外部脉冲模式更改为内部脉冲模式，原先的脉冲信号口变成启动信号口，给予启动信号口一个低电平信号，电机即可启动。接线方式为 PUL+接信号电源，PUL-接 PLC 的 I/O 输出口。方向信号接线及功能不变。电机的速度由拨码 5、拨码 6、拨码 7、拨码 8 决定，具体拨码顺序及每分钟转数如上图所示。

五、典型应用接线图

由 3MA22100 驱动器等构成的高压步进系统的典型接线图如图所示。



典型应用接线图

接线要求：

- 1) 为了防止驱动器受干扰，建议控制信号采用屏蔽电缆线，并且屏蔽层与地线短接，除特殊要求外，控制信号电缆的屏蔽线单端接地：屏蔽线的上位机一端接地，屏蔽线的驱动器一端悬空。同一机器内只允许在同一点接地，如果不是真实接地线，可能干扰严重，此时屏蔽层不接。
- 2) 脉冲和方向信号线与电机线不允许并排包扎在一起，最好分开至少

10cm 以上，否则电机噪声容易干扰脉冲方向信号引起电机定位不准，系统不稳定等故障。

- 3) 如果一个电源供多台驱动器，应在电源处采取并联连接，不允许先到一台再到另一台链状式连接。
- 4) 严禁带电拔插驱动器强电端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插强电端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。
- 5) 严禁将导线头加锡后接入接线端子，否则可能因接触电阻变大而过热损坏端子。
- 6) 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。

纳川产品保修条款

1. 一年保修期

纳川公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货之日起一年的质保。在保修期内纳川公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

2. 不属于保修之列

- 不恰当的接线，如电源与电机线混接，以及带电拔插
- 未经许可擅自更改内部器件
- 超出电气和环境要求使用

3. 维修流程

如需维修产品，将按下述流程处理：

- 1) 发货前需致电纳川公司客户服务人员获取返修许可；
- 2) 随货附寄书面说明，说明返修驱动器的故障现象；故障发生时的电压、电流和使用环境等情况；联系人的姓名、电话号码及邮寄地址等信息。
- 3) 预付邮费寄至宁波市北仑区莫干山路36号智能装备研发园3号楼3层 纳川自动化科技有限公司。

4. 保修限制

- 纳川产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性），使用不当导致的损坏不在保修之列

- 纳川公司不保证其产品能适合客户的具体用途，因为是否适合还与该用途的技术指标要求和使用条件及环境有关，因客户选型不当而造成不适用的问题，不属于保修之列。
- 本公司不建议将此产品用于临床医疗用途。

版本说明

版本	日期	更改内容
V1.0	2012.11.10	