

Ulmotion

使用手册

UP57

差分信号脉冲型

一体式步进电机驱动器



目 录

一、产品简介	2
1. 概述	2
2. 特点	2
3. 应用领域	2
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. 产品尺寸图及电机匹配	3
4. 散热注意事项	4
三、驱动器接口和接线介绍	4
1. 接口描述	4
2. 控制信号接口电路	5
3. 控制信号时序图	7
4. 控制信号模式设置	7
5. 接线要求	7
四、拨码开关设定	8
1. 电流设定	8
2. 细分设定	9
3. 初始方向设定	9
4. 运动模式设定	9
五、供电电源选择	10
六、电机选配	10
七、保护功能	10
八、常见问题	11
1. 应用中常见问题和解决方法	11
2. 驱动器常见问题答用户问答	11
产品保修条款	12

UP57

一体式步进电机驱动器（差分端口）

一、产品简介

1. 概述

UP57是汇升推出的一款高集成一体式脉冲步进驱动器，外形尺寸与57电机相同，采用DSP数字处理技术，内置低发热等新型控制算法，保证电机运行平稳、噪音小、温度可控。

与本公司UIM240、UIM57驱动器相比，UP57采用差分信号端口，并带有一路报警输出端口，可匹配日系、欧系、控制卡、专用控制器等上位机，扩展了驱动器适配范围。

UP57最大输出峰值电流为5.6A，可满足57、60及部分86规格步进电机应用需要；驱动器采用微细分技术，即使在低细分条件下，也能通过内部算法实现高细分效果。驱动器内部集成电机参数自动匹配功能，可自动优化运行参数，使电机性能更加优越。

UP57可与57/60/80步进电机集成为一体式产品，有助于缩小设备体积、减少设备走线。

2. 特点

- 直流输入电压20VDC~50VDC，推荐工作电压36V；
- 连续输出电流4A max，最大峰值电流5.6A；
- 差分信号输入端口、1路报警输出端口；
- 一体式设计，可与57/60/80步进电机装配为一体机；
- 内置DSP算法，低振动，低噪声，运行平稳，电机发热低；
- 内置微细分和平滑滤波功能；
- 16档细分设置，最大256细分；
- 具有过压、欠压、过流等保护功能；
- 内置电机参数自动匹配功能；

3. 应用领域

特别适合小体积、小空间的各种自动化设备和仪器，例如：医疗仪器、实验室仪器、蠕动泵匹配、电子组装设备、激光设备、自动抓取设备、包装设备和机器人等。在用户期望高平稳、低噪声的设备上应用效果尤佳。

二、电气、机械和环境指标

1. 电气指标

参 数	UP57			
	最小值	典型值	最大值	单位
输出峰值电流	0	-	5.6	A
电源电压（直流）	+20	+36	+50	Vdc
逻辑输入电流	6	10	16	mA
脉冲频率	0	-	200	kHz
脉冲高电平宽度	1.5	-	-	uS
过压保护电压	36	38	40	Vdc
绝缘电阻	100	-	-	MΩ

2. 使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；
	温度	-5℃ ～ +45℃
	湿度	40 ～ 90%RH
	振动	10 ～ 55Hz / 0.15mm
保存温度		-20℃ ～ +65℃
使用海拔		≤1000m
重量		约 60g（不含电机）

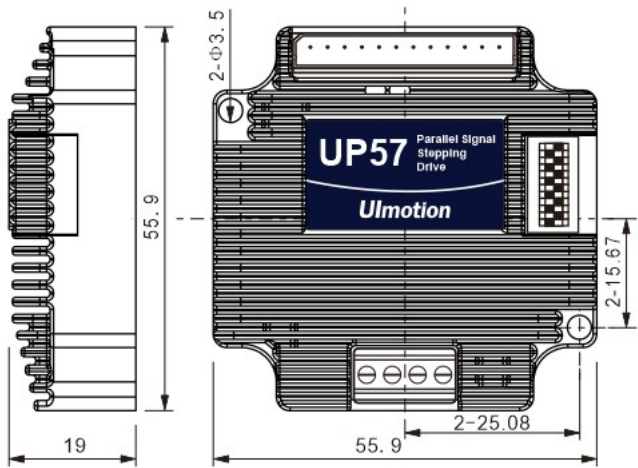
3. 产品尺寸图及电机匹配

UP57驱动器可与57、60、86规格步进电机一体式装配，本公司提供1Nm、2.1Nm、3Nm、4.5Nm、8.5Nm 等配套一体机产品，直接将电机参数写入控制算法，电机性能更胜一筹。如仅选购UP57驱动器，且设备对低速振动有要求，建议与本司联系进行参数匹配。

标配一体机基本参数：

产品型号	电机保持转矩 Nm	电机机身长 mm	特点
UP57-10	1.0	56（57#）	1、节省接线； 2、电机参数写入控制算法；
UP57-20	2.1	76（57#）	
UP57-30	3.0	90（60#）	

UP57-45	4.5	80（86#）	
UP57-85	8.5	118（86#）	



UP57 驱动器外形尺寸图

4. 散热注意事项

驱动器的可靠工作环境温度通常在-5℃～45℃以内，驱动器工作时正常温度为60℃以内，电机工作时正常温度为70℃以内，必要时靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

当驱动器与电机装配为一体机时，为降低电机发热对驱动器的影响，推荐选配隔热法兰。

三、驱动器接口和接线介绍

1. 接口描述

1.1 上位机控制信号端口

采用 12Pin 2.0mm 间隔端子。

引脚号	定义	排线颜色	说明
1	VDC	红	电源正输入：直流电压 20-50Vdc
2	GND	黑	电源负输入：直流电压的 GND
3	RXD	黄绿	串口 RS232 的 RXD
4	TXD	粉	串口 RS232 的 TXD

5	PUL+	绿	差分脉冲控制信号输入端口，允许接收 5V 信号，上升沿有效
6	PUL-	橙	
7	DIR+	褐	差分方向控制信号输入端口，允许接收 5V 信号，上升沿有效
8	DIR-	紫	
9	ENA+	灰	差分使能控制信号输入端口，允许接收 5V 信号，上升沿有效
10	ENA-	黄	
11	OUT+	白	报警信号输出端口，OC 电路，最大可接收 24V 电压
12	OUT-	蓝	

注：脉冲信号、方向信号、使能信号可接收最高 5V 信号，如控制信号为+12V 时，则需要串接 1K 电阻；如控制信号为+24V，则需要分别串接 2.2K 电阻。

1.2 电机端口

采用 4Pin 3.5 间隔带螺钉端子

引脚号	定义	功能说明
1	A+	两相步进电机 A+相
2	A-	两相步进电机 A-相
3	B+	两相步进电机 B+相
4	B-	两相步进电机 B-相

注：调换 A+/A-或 B+/B-的电机引线，则电机初始转向将更换；

1.3 串口 RS232 通讯接口设置

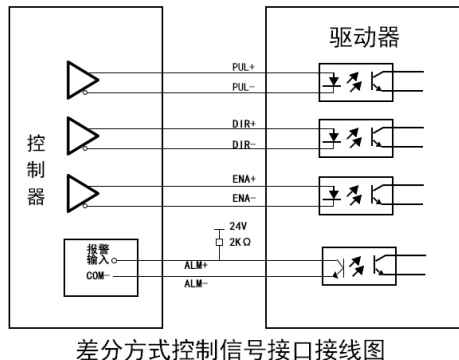
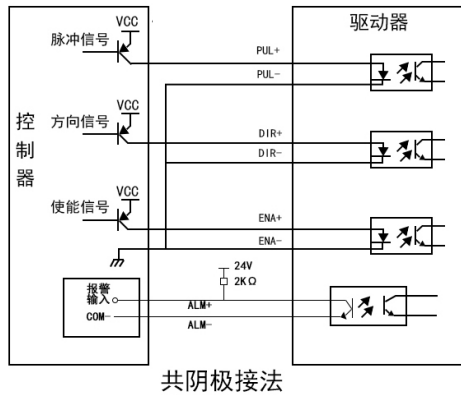
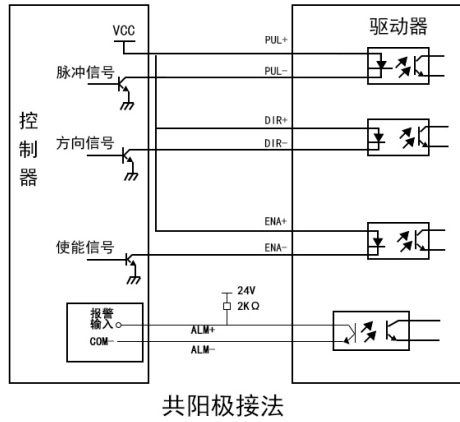
如需要使用串口调试功能，可以通过串口转接装置（串口转接装置另配）和专用串口电缆线连接PC机（禁止带电插拔）。通过PC机软件可以对驱动器进行功能和参数设置，如所需要的细分和电流值、有效沿等，还可以进行共振点的消除调节。

1.4 LED 灯状态指示

蓝色 LED 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。

2. 控制信号接口电路

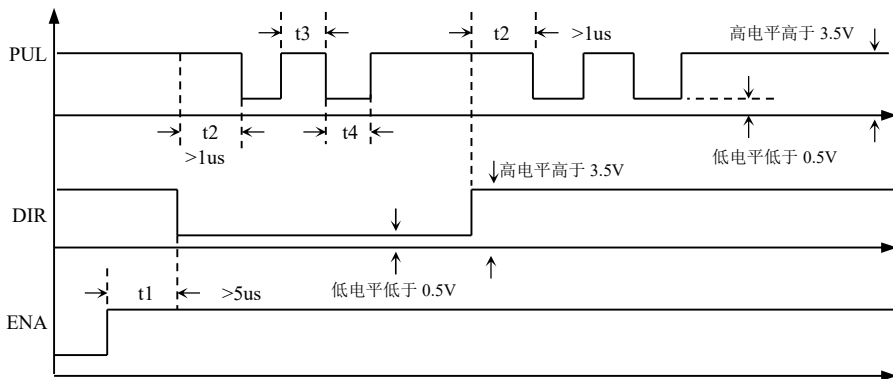
UP57 驱动器信号端口为差分式接口，内置高速光电耦合器，三种接线方法如下：



注明：图中的信号输入接口电压范围为 4.5~5Vdc，如控制信号为+12V 时，则需要串接 1K 电阻；如控制信号为+24V，则需要分别串接 2.2K 电阻。

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：



控制信号时序图

注释：

- 1) t_1 ：ENA（使能信号）应提前 DIR 至少 $5\mu s$ ，确定为高。一般情况下建议悬空即可；
- 2) t_2 ：DIR 至少提前 PUL 下降沿 $1\mu s$ 确定其状态高或低；
- 3) t_3 ：脉冲宽度至少不小于 $1.5\mu s$ ；
- 4) t_4 ：低电平宽度不小于 $1.5\mu s$ 。

4. 控制信号模式设置

脉冲触发沿选择：默认上升沿有效，可通过 PC 机软件设置脉冲下降沿触发有效。

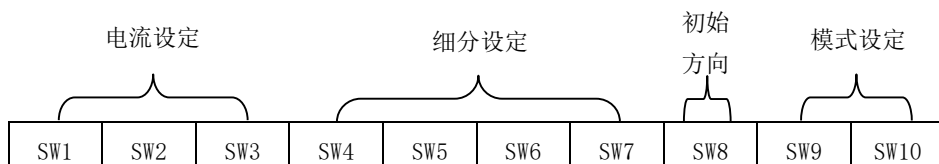
5. 接线要求

- 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，如果条件允许，采用热接地技术对屏蔽最有效。
- 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端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插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。

四、拨码开关设定

UP57 驱动器采用 10 位拨码开关设定电流大小、细分、模式设定详细描述如下：



1. 电流设定

1.1 工作（动态）电流设定

输出峰值电流	输出均值电流	SW1	SW2	SW3
Default 1.5A	1.1A	ON	ON	ON
2.1A	1.5A	OFF	ON	ON
2.7A	1.9A	ON	OFF	ON
3.2A	2.3A	OFF	OFF	ON
3.8A	2.7A	ON	ON	OFF
4.3A	3.1A	OFF	ON	OFF
4.9A	3.5A	ON	OFF	OFF
5.6A	4.0A	OFF	OFF	OFF

注：Default 档出厂时默认峰值电流为 1.5A，可通过串口设定 Default 档电流，可设定的电流范围为 0.1A~5.6A(峰值)之间的任意值。

1.2 静止（静态）电流设定

当脉冲停止给定后约 0.3 秒，输出电流自动减至一半左右（实际值的 60%），电机和驱动器发热量理论上减至 36%。

2. 细分设定

细分	脉冲数/圈	SW4	SW5	SW6	SW7	IO 模式 转速 RPM
1	Default（200）	ON	ON	ON	ON	40
2	400	OFF	ON	ON	ON	50
4	800	ON	OFF	ON	ON	60
8	1600	OFF	OFF	ON	ON	70
16	3200	ON	ON	OFF	ON	80
32	6400	OFF	ON	OFF	ON	90
64	12800	ON	OFF	OFF	ON	100
128	25600	OFF	OFF	OFF	ON	150
5	1000	ON	ON	ON	OFF	200
10	2000	OFF	ON	ON	OFF	240
20	4000	ON	OFF	ON	OFF	270
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF	300
40	8000	ON	ON	OFF	OFF	330
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF	360
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF	390
256	51200	OFF	OFF	OFF	OFF	420

注：Default 档出厂时默认细分为整步（200 脉冲/转），可通过串口设定 Default 档细分，可设定的脉冲数/圈范围为 200~51200 之间的任意值。

IO 模式转速，仅在选择 IO 控制即自发脉冲控制时有效。

3. 初始方向设定

SW8=ON 时，电机初始方向为 CW；SW8=OFF 时，电机初始方向为 CCW；默认 OFF。

注：驱动器默认初始方向，与电机接入到驱动器的相位有关。调换电机同向两条线，同样可实现电机初始方向更换。

4. 运动模式设定

运动模式	SW9	SW10
自发脉冲	ON	ON
自测	ON	OFF

双脉冲	OFF	ON
脉冲+方向	OFF	OFF

注：驱动器默认为脉冲+方向模式

五、供电电源选择

电源电压在规定范围之内都可以正常工作，UP57 驱动器最好采用稳压型直流电源或开关电源供电。如使用稳压型开关电源供电，应注意开关电源的输出电流范围需设成最大。

请注意：

- 1) 接线时要注意电源正负极切勿反接；
- 2) 采用开关电源时，电源的输出电流应大于或等于驱动器的工作电流；
- 3) 为降低成本，多个驱动器可共用一个电源，但应保证电源功率足够大。

六、电机选配

UP57 可用来驱动 4、6、8 线的两相混合式步进电机，57、60 及部分 86 规格电机均可适配。因一体化设计，UP57 可与 57/60/86 规格 4 线、1.8° 或 0.9° 步进电机组装为一体机。

选择电机时主要由电机的扭矩和额定电流决定。扭矩大小主要由电机机身长度决定，长度大的电机扭矩较大；而电流大小主要与电感有关，小电感电机高速性能好，但额定电流较大。

七、保护功能

1) 过压保护

UP57 驱动器当输入电压高于 60Vdc 时（包括反电动势叠加），驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

2) 欠压保护

当输入电压低于 15Vdc 时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

3) 过流保护

当发生过流故障时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

△ **注意：**由于驱动器不具备电源正负极反接保护功能，因此，上电前请再次确认电源正负极接线正确。正负极接反将导致烧坏驱动器中的保险管！

八、常见问题

1.应用中常见问题和解决方法

现象	可能问题	解决措施
电机不转	电源灯不亮	检查供电电路，正常供电
	电机轴有力	脉冲信号弱，信号电流加大至 7-16mA
	细分太小	选对细分
	驱动器已保护	重新上电
	使能信号为低	此信号拉高或不接
	对控制信号不反应	未上电
	电机线有断路	检查并对接
	电压过高或过低	检查电源
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置不准	信号受干扰	排除干扰
	屏蔽地未接或未接好	可靠接地
	电机线有断路	检查并对接
	细分错误	设对细分
电机加速时堵转	加速时间太短	加速时间加长
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低	适当提高电压

2.驱动器常见问题答用户问答

1) 细分驱动器有何优点？

- 提高了步距均匀度，因此可以提高控制精度。
- 可以减少电机振动。
- 可以有效地减少转矩脉动，提高输出转矩。

2) 为什么我的电机只朝一个方向运转？

- 可能方向信号太弱，或接线极性错，或信号电压太高烧坏方向限流电阻。
- 脉冲模式不匹配，信号是脉冲/方向，驱动器必须设置为此模式。

如出现其它问题请与我公司应用工程师联系。

产品保修条款

1 一年保修期

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

2 不属保修之列

- 不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插；
- 未经许可擅自更改内部器件；
- 超出电气和环境要求使用；
- 环境散热太差；

3 维修流程

请与本公司业务员联系。

4 保修限制

- 我公司产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性）。
- 我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。