



Central-I 总线型

直流驱控一体型

交流驱控一体型

运动控制器

Agito 产品系列

手轮使用手册 v1.0



www.agito-akribis.com

Member of Akribis Systems group

版本记录

版本	描述	日期
1.0	首版发布	2023/9/13

※本公司保留不定期更新的权利，根据产品硬件及软件的升级或更新迭代以及市场需求，本手册将会不定期进行内容上的更新调整，恕不另行告知，如需最新本本文档，请联系 Agito-Akribis 公司获取相应支持。

目录

1	介绍	4
1.1	关于手册	4
1.2	手轮简介	4
2	手轮使用操作步骤	5
2.1	手轮接线介绍	5
2.2	通过 PD 模式驱动电机	7
3	手轮控制驱动器到达限位后的措施	10
4	关键字	12

1 介绍

1.1 关于手册

感谢您选择 Agito 系列运动控制产品，我们将竭力为您提供追求速度与精度的极致运动控制方案，并提供全方位的技术支持。

本手册主要介绍使用手轮搭配 Agito 运动控制器的操作方法。

手册中仅详细介绍与手轮使用相关的配置内容，其他参数设置请参阅《Agito 快速入门手册》中的详细介绍，本文档将不再累述。

值得注意的是手轮使用的相关操作需要在基本参数设置完成并确保电机可以正常运动之后才能进行。

1.2 手轮简介

电子手轮（Manual Pulse Generator, MPG），又称为手摇脉冲发生器，简称“手轮”或“手脉”。它是通过手摇脉冲编码器所产生的脉冲信号来控制各伺服轴的运动，脉冲的频率和脉冲个数分别控制轴运动的速度和位移。



2 手轮使用操作步骤

使用手轮进行相关操作需要将手轮按照正确的接线方案接到控制器，并在 PCSuite 内启用 PD 模式，通过摇动手轮给电机发脉冲来对电机进行驱动。使用手轮相关操作之前确保电机相关参数已配置正确并已调参，电机可以正常运动。

2.1 手轮接线介绍



1. 接线原理

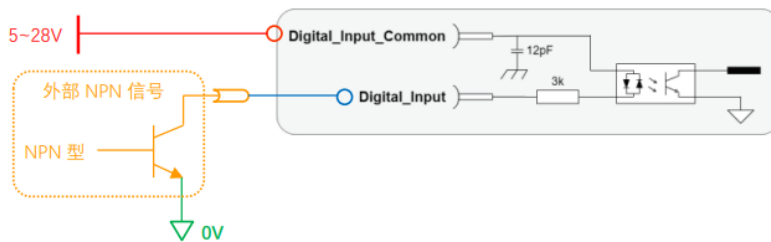
由于手轮接线只涉及到差分输入信号和单端输入信号，故在此处仅介绍这两种信号的接线原理。

(1) 差分数字输入

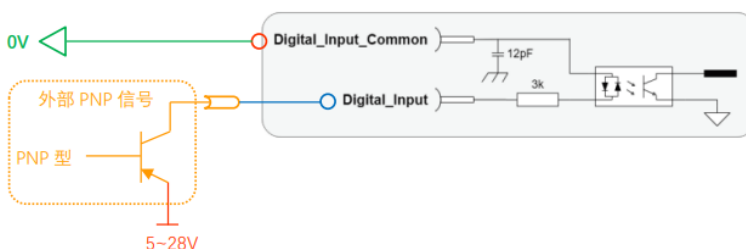


(2) 单端数字输入

①外部 NPN 型（外部 Sink 型）：



②外部 PNP 型（外部 Source 型）：



2. 接线方案

AGD301

手轮

PIN	名称	功能	名称
7 (X4)	5V	指示灯	指示灯 L+ (并接 5V)
		手轮供电	5V
8 (X4)	GND	指示灯	指示灯 L- (并接 0V)
		手轮供电	0V
1 (X4)	差分输出_1+	发脉冲部分	A+
2 (X4)	差分输出_1-		A-
19 (X4)	差分输出_2+		B+
20 (X4)	差分输出_2-		B-
9 (A3)	5V	手轮单端信号公共端	公共端
1 (A3)	数字输入_1	轴选信号	X
12 (A3)	数字输入_2		Y
2 (A3)	数字输入_3		Z
13 (A3)	数字输入_4	倍率信号	X1
3 (A3)	数字输入_5		X10
14 (A3)	数字输入_6		X100
11 (A3)	数字输入公共端 (并接 10 (A3) GND)	控制器单端信号公共端	
10 (A3)	GND		

注：

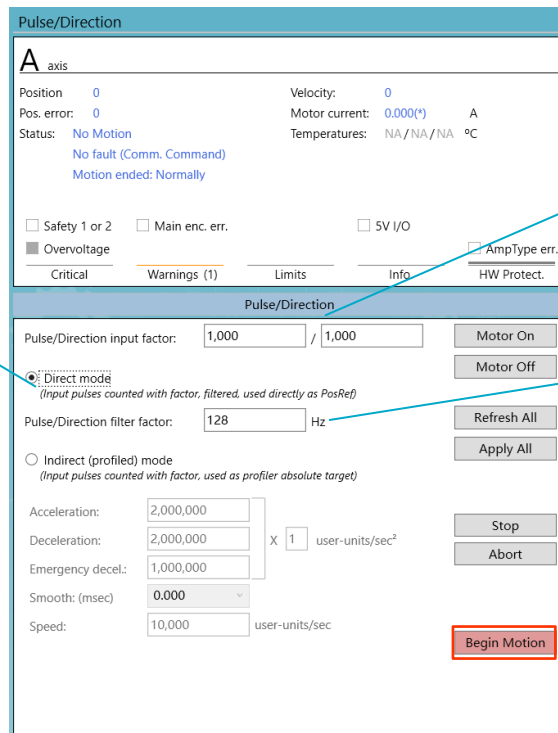
- ① 手轮的指示灯 L+和脉冲发生器的 5V 都接到控制器的 5V 引脚上
- ② 手轮的指示灯 L-和脉冲发生器的 0V 都接到控制器的 GND 引脚上
- ③ 脉冲发生器 A+ A- B+ B- 分别接到控制器 IO 的差分输出 1+ 1- 2+ 2-
- ④ 倍率选择开关和轴选开关都是单端信号
- ⑤ 如要启用换轴功能，需要将手轮 A+A-B+B-信号并接到其它轴的差分输出上，如 B 轴为差分输出 3+ 3- 4+ 4-，C 轴为差分输出 5+ 5- 6+ 6-
- ⑥ 数字输入引脚没有特殊定义，可以按照个人习惯将换轴信号和倍率信号接到任意数字输入引脚上，但要保证此时的数字输入公共端接线正确
- ⑦ 如仅需要手轮发脉冲，只需将 5V 0V 以及 A+A-B+B-接入即可。

2.2 通过 PD 模式驱动电机

1. 操作流程



① 点击 PD 按钮，进入 PD 模式的界面。



直接模式：手轮一般使用此模式即可。

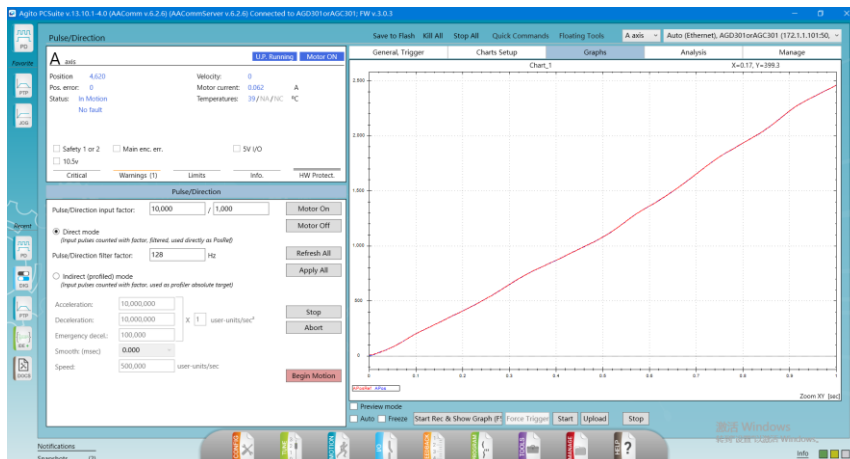
脉冲当量：当控制器输出一个定位控制脉冲时，所产生的定位控制移动的位移。分子可为负。

外部脉冲指令滤波：定义应用于脉冲和方向输入的一阶滤波器频率（不同版本的 FW 显示该关键字有差异）。

② 点击 Begin Motion，启用 PD 模式。

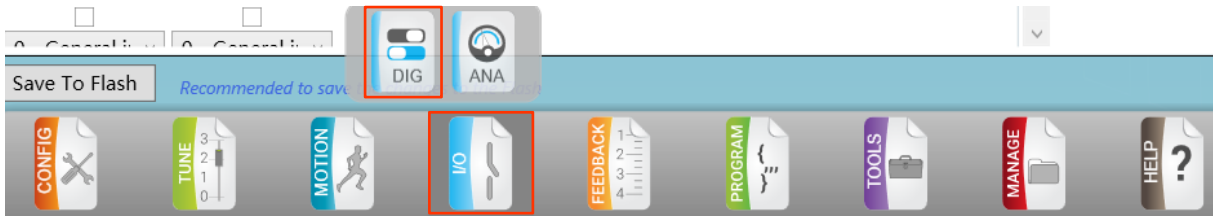
③ 此时，摇动手轮可以通过脉冲方向来驱动电机。

注：如想详细了解 PD 模式相关功能，请查阅手册《Agito 脉冲方向控制使用手册》了解更多内容。

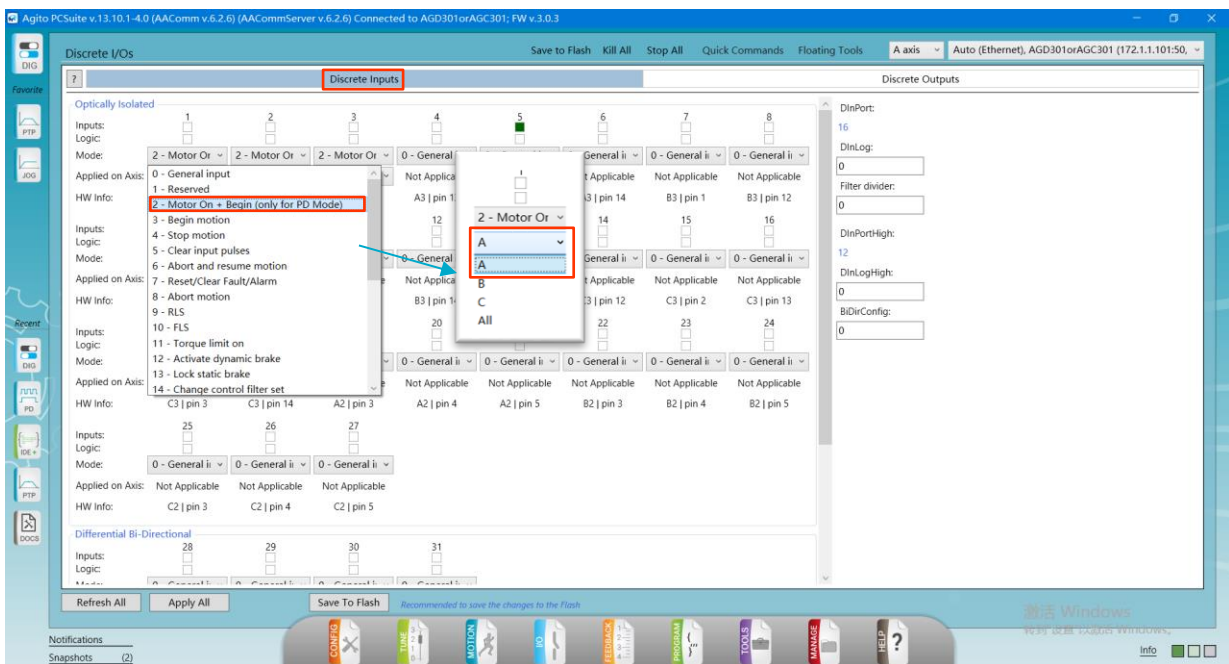


2. 轴选信号 IO 设置

将轴选信号按照正确的接线方式将手轮和控制器连接后，需要进行 IO 设置后才可正常启用轴选功能。



点击 I/O→DIG 即可打开数字 I/O 窗口



在 I/O 设置界面内将手轮发送轴选信号的引脚（按照此前介绍的接线方案为数字输入 1,2,3）Mode 设置为 2-Motor On+Begin（only for PD Mode）然后在 Applied on Axis 设置为要切到的轴即可。此时就可以通过手轮完成正常的换轴操作。

3. 倍率信号设置

将轴选信号按照正确的接线方式将手轮和控制器连接后，需要进行 IDE 编程后才可正常启用倍率。



按照此前介绍的接线方案，轴选信号为数字输入 1, 2, 3，倍率信号为数字输入 4, 5, 6，当控制器接受到对应信号的时候，通过 IDE 程序在软件内将其改变为对应倍率。

此为实现相应功能的 IDE 程序

```
main([10,30],[5,20],[800,1000])  
//  
while(1)  
    AGenData[456]=ADInPort & 63  
    switch (AGenData[456])  
        case 9  
            APDFact=1000  
        break  
        case 17  
            APDFact=10000  
        break  
        case 33  
            APDFact=100000  
        break  
        case 10  
            BPDFact=1000  
        break  
        case 18  
            BPDFact=10000  
        break  
        case 34  
            BPDFact=100000  
        break  
        case 12  
            CPDFact=1000  
        break  
        case 20  
            CPDFact=10000  
        break  
        case 36  
            CPDFact=100000  
        break  
    end  
end  
//  
endofmain
```

3 手轮控制驱动器到达限位后的措施

当我们使用过程中设置了软限位或限位开关限位（光电开关限位），使用手轮控制电机运动超过限位之后会导致电机报错并无法向反方向运动。

1. 软限位

The screenshot displays the configuration for motion protections. In the 'Position limits' section, the 'Reverse' limit is set to 2,000 and the 'Forward' limit is set to 3,000 user-units. The 'Pulse/Direction' section for the 'A axis' shows the current position at 3,001, which has exceeded the forward limit. The status indicates 'No Motion' and 'No fault', but a specific error message 'Motion ended: Forward Pos. Limit' is displayed. The interface also includes checkboxes for 'Safety 1 or 2', 'Main enc. err.', '5V I/O', and '10.5v', and a 'Motor ON' button.

为了解决这种情况，我们通过编写 IDE 程序来消除报警并能够进行反方向运动。

```
main([10,30],[5,20],[800,1000])
//
while (1)
  if ((AMotionMode==3) && (AMotorOn==1))
    if ((AMotionMode==3) && (AMotionReason==6) && (AMotionStat==0))
      AMotionMode=1
      ARelTrgt=0
      AAbsTrgt=AREvPLim
      ABegin
      while (AMotionStat!=0)
        end
      AMotionMode=3
      ABegin
    else if ((AMotionMode==3) && (AMotionReason==7) && (AMotionStat==0))
      AMotionMode=1
      ARelTrgt=0
      AAbsTrgt=AFwdPLim
      ABegin
      while (AMotionStat!=0)
        end
      AMotionMode=3
      ABegin
    end
  end
end
end
//
endofmain
```

2.限位开关限位（光电开关限位）

同样的用限位开关遇到这种情况也可用下面的 IDE 程序来解决到达限位后反向运动的问题。

```
main([10,30],[5,20],[800,1000])
//
while (1)
  if ((AMotionMode==3) && (AMotorOn==1))
    if ((AMotionMode==3) && (AMotionReason==4) && (AMotionStat==0))
      AMotionMode=1
      ARelTrgt=0
      AAbsTrgt=ARevPLim
      ABegin
      while (AMotionStat!=0)
        end
      AMotionMode=3
      ABegin
    else if ((AMotionMode==3) && (AMotionReason==5) && (AMotionStat==0))
      AMotionMode=1
      ARelTrgt=0
      AAbsTrgt=AFwdPLim
      ABegin
      while (AMotionStat!=0)
        end
      AMotionMode=3
      ABegin
    end
  end
end
//
endofmain
```

4 关键字

PDFact	PDFact 是一个系数，在使用前乘以脉冲方向输入计数。与 PDFactDen 共同决定 Reference
PDFactDen	PDFactDen 在使用之前除以脉冲方向输入计数。 $Reference = [Number\ of\ input\ pulses] * \frac{PDFact}{PDFactDen}$
PDFiltFact	PDFiltFact 是定义脉冲方向一阶滤波器带宽的参数。（典型值：0.05）（部分版本显示该关键字为 PDPosFilt）
PDPosFilt	PDPosFilt 是定义脉冲方向一阶滤波器带宽的参数。（典型值 128Hz）（部分版本显示该关键字为 PDFiltFact）
Motionmode	当 Motionmode=3 时开启 PD 模式。

