

张力专用型伺服驱动器

技术手册



庸博(厦门)电气技术有限公司
Yong Bo(Xiamen) Electric Technology Co.,Ltd.

地址： 厦门市集美区软件园三期诚毅大街 A02-11 层

电 话： 0592-5758917

售后服务专线 1： 18860013508

售后服务专线 2： 18860013538

售后服务专线 3： 18860013568

QQ： 3085581182

传真： 0592-5758067

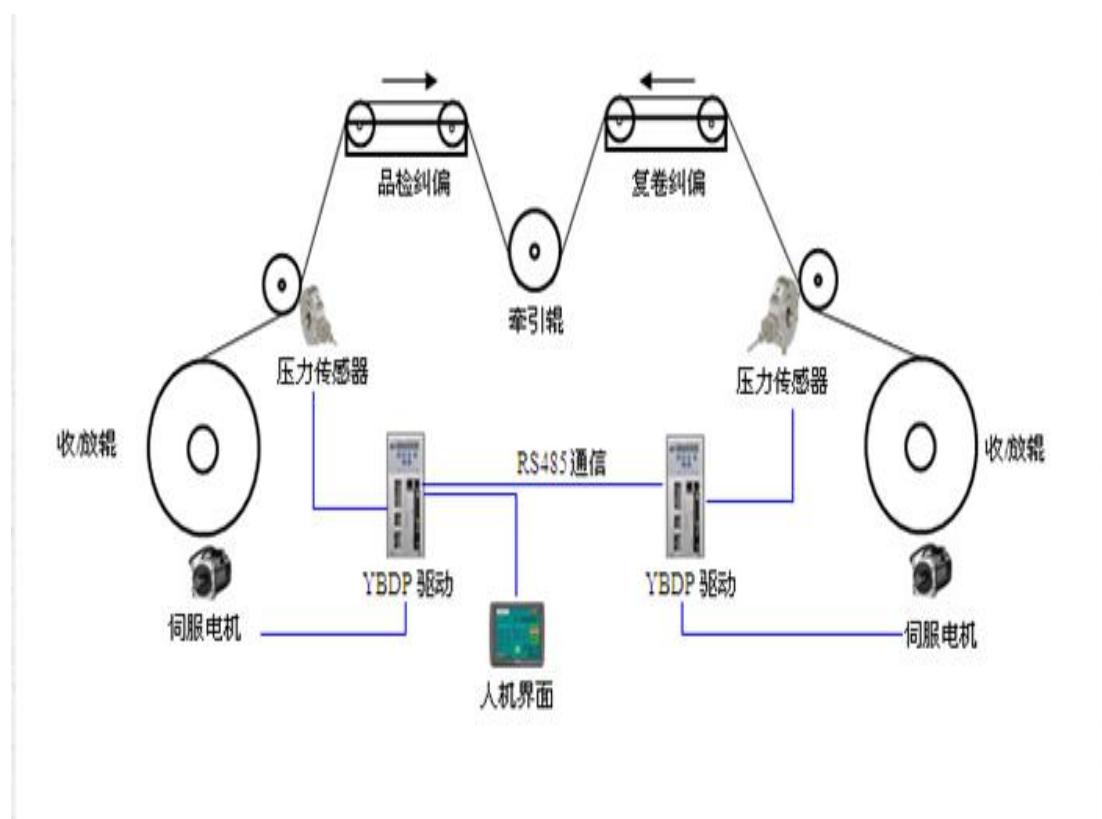
网址： www.fzyb.com

第一章 张力专用型伺服

1.1 张力伺服说明

张力伺服系统是针对各行各业及张力控制的难点和关键点专门设计的经济而高性能的专用伺服，采用多种控制方式，满足张力高水平控制。

适用于对张力要求比较高的工况场合，比如材料薄易变形的、要求小张力控制力的、张力稳定性要求高的。广泛应用于塑料、印刷、复合、涂布、制袋、镀膜等必须对材料进行复卷作业或检品作业行业。如：品检复卷机、分条机、覆膜机、印刷机、模切机、纺织机、印染设备、包装机、造纸设备等。



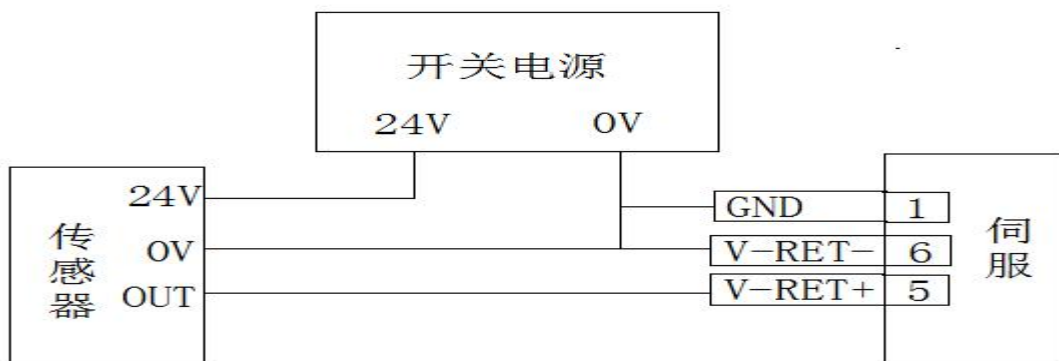
第二章 参数设置

张力控制方式一：实现用扭矩闭环模式实现收放卷。【闭环】

实现方式： 纸张在**压力传感器**上的压力通过**变换器**转为 1-10V 的电压，从而伺服对其进行标定（PN300），闭环收放卷通过张力设定值跟压力传感器的转化过来的电压进行比较，从而改变电机的速度。

实现案例： 品卷机

接线方式：



PN000 【0】 改变电机方向

【1】 模式选择 设为 2 扭矩模式

PN21E 张力设置值 可设正负

对应闭环控制 1000 代表满标定的力（若传感器标定 100N 为满量程 那么 1000 代表 100N 100 就代表 10N）；

PN226 【0】 无效

【1】 设 0 为收卷模式 非 0 为放卷模式

【2】 扭矩命令来源选择 0 来自外部模拟量 非 0 来自内部寄存器设置；

PN227 【0】 运行在开环/闭环选择 0 开环运行、 非 0 运行闭环

【1】 无效

PN300 传感器模拟量标定

PN22D 闭环比例 P

PN22E 闭环积分 I

PN22A 摩擦力补偿变化率

PN22B 摩擦力补偿切换速度值

摩擦力补偿 IO 输入引脚

PN407 扭矩控制时速度限制 ；

00FB.P 观看 模拟电压 0-10V 对应 0-4095;
01FB.R 观看 放大后的张力指令;
02C.P 观看放大后张力反馈指令;
03C.R 经过 PID 调节后输出的力矩指令;

可以通过通讯获取当前输出扭矩大小 1000 对应满量程
通讯地址为 0X700

张力控制方式二：开环扭矩控制 收卷

实现方式：在伺服设置起始扭矩，收卷材料的张力值，材料的一些参数，伺服内部自动记性计算。一般用于张力要求不高或者材料比较厚，不宜断裂的场合。

伺服报警输出 31 接入 PLC 得 X 端 32 接 24-
伺服使能 40 接 24- (PLC 的接 Y) 47 接 24+ (内部使能可以不接)

PN000 【0】 电机的旋转方向 设为 0 或 1
【1】 伺服的运行模式 设为 2 工作在扭矩模式
【2】 设为 0
【3】 最高位 Z 计数方向选择 设为 0 或 1

PN21D 最大卷的半径(掉电保存)
单位 0.1MM 3000---代表最大半径为 300MM;

PN21E 张力设置值 对应开环控制 单位是 0.1N 100 代表 10N
按实际设置

PN21F 初始卷的直径 单位 0.1MM 1000 代表起始直径为 100MM
按实际设置

PN220 锥度系数 数值范围 0-1000 对应 0%---100%

该值设的越小 随着收卷卷径变大,张力变越小。当该值 1000(即 100%) 时, 收卷过程中卷径变大, 张力保持输出不变;

在收卷系统中,随着卷径的增大,使卷料张力逐步减小的控制称为锥度控制,锥度控制可使收卷膜的内层收得较紧,而外层的膜收得较松,从而使卷料膜的层与层之间不打滑,防止材料卷绕时卷得过紧及

卷料卷绕歪斜。

PN221 材料厚度 单位 UM 按照实际设置

PN222 递归系数 设置范围 0-1000 对应 0%--100%
指在运行过程中，力矩的累加速度的快慢。 值设的越大力
累加速度越慢。

例如 PN222 设置为 200 时 力从 100 到 101 所用的时间是 0.1 秒，那么 PN222 的值设为 300 时，同样的 100 到 101 所用时间 0.2 秒，如果 PN222 设为 100 时，同样的值所用的时间是 0.05 秒。

PN223 起始扭矩 设置范围 0-1000 对应 0%--100%
该值为电机带动物体的启动力矩

PN224--PN225 卷径计数值 （这两个参数为查看值，无法设置）
注意：

（1）在调试过程中要查看 PN224 的数值要递增 若不变或者递减则改 PN000 的最高位（0020 改为 1020）后断电开启再查看 PN224。

PN226

【0】卷径计算源选择 设 1 为伺服内部 Z 计数 设 0 为外部 ORG 进来信号

【1】开环 工作在收卷/放卷选择 设 0 工作在收卷 设 1 工作在放卷

【2】扭矩命令来源选择 设 0 来自外部模拟量 设 1 来自内部寄存器设置

根据所需来设置 例如 命令来源为伺服内部 工作在收卷 计数是伺服内部 则 PN226 设为 0101

PN227 此模式设为 0000

【0】运行在开环/闭环选择 0 开环运行 非 0 运行闭环

【1】闭环张力传感器方向选择 0 张力传感器信号不反转 1 传感器信号反转

PN22F 写入非 0 数 对卷径清 0 每一次换材料或者重新收料都要对 PN22F 进行一次清零

PN228 马达（电机）减速比

PN229 气涨轴上马达最大输出力矩 2.43N.M----写成 243

假设电机 15N.M 减速比 2 则气涨轴上输出力矩为 30N.M 则输入 3000

注意：PN228 和 PN229 是一起配合设置的。例如在该轴上减速机的减速比是 10:1 电机的扭力是 5N.M 那么有两种设置方案：

（1）将 PN228 设为 1 那么 PN229 设为电机扭力乘以减速比，即 $5 \times 10 = 50$ ；那么 PN229 设为 5000

（2）将 PN228 输入为电机减速比, 即为 10，则 PN229 为电机的扭力即设成 500

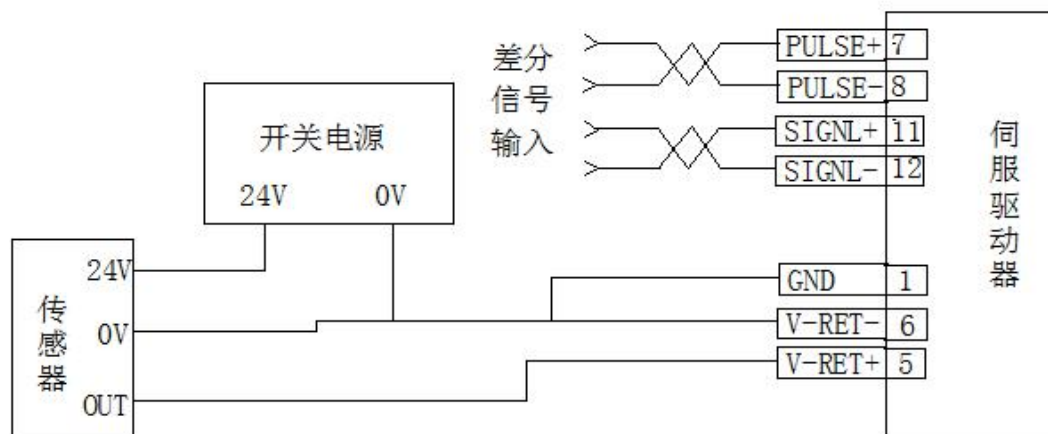
PN407 扭矩控制时速度限制；控制在运行时电机能达到的最高转速

4 号监控可以通过通讯获取当前输出扭矩大小 1000 对应满量程
通讯地址为 0X700

控制模式三 可以控制小张力 主动放卷的模式（闭环）

采用摆棍的方式 工作在位置模式，接收差分信号。外部角位移传感(0-10V)接入伺服的 1 5， 6 ，外部张力的变化引起电压值变化，伺服进行补偿和修正。

接线方式



PN000 **【0】** 电机方向的选择
 【1】 1 工作在位置模式；
PN200 1002 接收正交脉冲
PN211 牵引辊编码器转一圈对于外周的半径 单位 0.01MM
PN212-PN213 牵引编码器线数 组成 32 位 **】**
PN214 材料厚度 单位 1UM **】**
PN215 初始半径 单位 0.01MM **】**
PN216 **【0】** 设 0 为 收卷 ； 设 1 为放卷；
 【1】 0 PID 输出不反转，1 PID 输出反转
 【2】 0 PID 有效； 1 PID 无效
 【3】 0 PID 积分不起作用； 1 PID 积分起作用 **】**
PN217 卷径轴减速比 按实际设置
PN218 浮棍位置设置（张力大小值），
 10000 对应满量程，-10000---10000 **】**
PN219 PID **KP】** 补偿比例 $KP = \frac{\text{【设定值】}}{1000}$ 经验值 50
PN21A PID **KI】** 补偿 PID 积分 $KI = \frac{\text{【设定值】}}{100000}$ 经验值 10
PN21B PID out **MAX】** 3000---》MAX 补偿最大速度设定 单位 R/MIN
PN21C-PN21D 卷径 Z 脉冲计数值

PN21E 设 1 对卷径清除，

注意：每次换卷要对卷径清 0（即 PN21C PN21D） 同时设置下初始卷径；

PN407 速度限制
PN100 负载惯量比
PN101 位置比例增益
PN108 速度比例增益

监控

0 号监控 实时电压值

通讯地址及通讯设置

5.1 此伺服驱动器具有 RS-485 串行通讯功能。CN3 采用双 RJ45 接口，方便多台驱动器的连接。

Pin NO.	端子记号	功能、说明
1	RS485-A+	RS485 数据传输差动+端
2	RS485-B-	RS485 数据传输差动-端
4	GND	GND



5.2 此伺服器支持 MODBUS RTU 格式；暂不支持 MODBUS ASCII 格式；支持所有参数寄存器的读和部分具有写属性的寄存器写操作；支持寄存器速度模式，通过 MODBUS 设定伺服器的运行速度。

FN05

【1-1】 位 MODBUS 子站号设置
通讯站号 1~FF

FN07

- 【1】 通讯波特率设定**
0 4.8Kbps :
1 9.6Kbps :
2 19.2Kbps :
3 38.4Kbps
【2】 通讯协议 6-8
6 (8, N,2) RTU
7 (8, N,1) RTU
8 (8, O,2) RTU

- PN000 通讯起始地址 0x000--**
PN100 通讯起始地址 0x100
PN200 通讯起始地址 0x200
PN300 通讯起始地址 0x300

PN400	通讯起始地址 0x400
PN500	通讯起始地址 0x500
FN00	通讯起始地址 0x600

附录 D 告警一览

告警 编号	显示 字符	告警名称	告警内容	告警 类型	是否 停机
00	"UU.00"	电源电压过低	伺服器上电，检测到电源输入电压导致直流母线低于 430 伏	故障	是
01	"OU.01"	电源电压过高	伺服器上电，检测到电源输入电压导致直流母线高于 630 伏	告警	否
02	" POt.02"	驱动器过温预告 警	IGBT 模块高于 80 度异常	告警	否
03	" Ot.03"	驱动器过温停机 告警	IGBT 模块高于 90 度异常	故障	是
04	" OC.04"	电机过流	瞬间电流超过驱动 IGBT 器模块额定电流的 1.1 倍	故障	是
05	" POL.05"	电机过负载预告 警	电机负载超过用户设定告警门槛（Pn-40C）。	告警	否
06	" OL.06"	电机过负载	电机以超额定值的扭矩连续运行	故障	是
07	" EPd.07"	功率模块异常	IGBT 模块异常	故障	是
08	" EPA.08"	参数写入错误	EEPROM 配置参数异常	故障	是
09	" ErP.09"	位置误差偏差过大	位置模式，位置偏差超过用户设定门槛（Pn-505）	告警	否
10	" OS.10"	电机过速度	电机速度超过额定速度的 1.2 倍	告警	否
11	" oPF.11"	位置脉冲输入频率过高	位置脉冲指令输入频率超过用户设定的门槛（Pn-210）	告警	否
12	" El.12"	电流传感器输入错误	电流传感器零点异常，超出正常范围	故障	是
13	" Br.13"	制动异常	（不支持）	故障	是
14	" EnC.14"	电机编码器接线异常	编码器无信号输入异常	故障	是
15	" SEC.15"	电机编码器信号质量异常(故障 停机)	编码器解码后输出信号存在较多的干扰脉冲，影响到不能正常工作。	故障	是
16	" EnG.16"	紧急停止	CN1-50 的 EMG 信号输入有效而产生	故障	是
17	" Pot.17"	禁止正转	CN-42 输入信号有效；	故障	是
18	" Not.18"	禁止反转	CN-43 输入信号有效；	故障	是

24	" JO .24"	负载转动惯量过大	负载/电机 转动惯量比大于 200	故障	是
25	" di.25"	一个 DI 管脚配置多个功能码	一个 DI 分配给多个多功能码	故障	是
26	" do.26"	一个 DO 管脚配置多个功能码	一个 DO 分配给多个多功能码	故障	是
27	" IP.27"	电流环闭环失败	电流环发生正反馈，导致飞车异常	故障	是
28	" SP.28"	速度环闭环失败	速度环发生正反馈，导致飞车异常	故障	是
29	"LinE.29"	编码器线数不匹配	编码器线数和系统配置 (Fn-004) 不匹配	故障	是
30	" EUv.30"	电机编码器 UVW 异常，请检查编码器零位	经过编码校准后，编码器 UVW 信号代表的角度和实际系统角度有偏差	故障	是
31	" ECt.31"	电机编码器信号质量异常(提示性)	编码器 ABZUVW 信号解码后出现少量干扰脉冲，但是不影响系统正常运行	告警	否
32	" PNT.32"	正反转极限机械安装方向错误	用户正转极限或者反转极限方向安装错误	故障	是