

庸博链刀系统说明书

项目背景

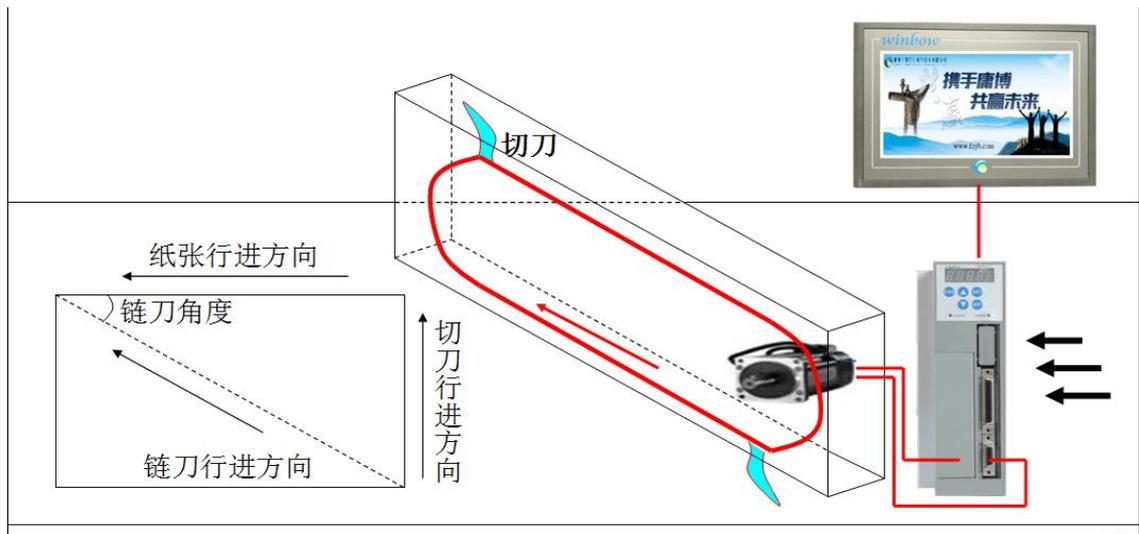
今日我司在此覆膜印刷机行业取得新技术突破，整套系统采用 YBDP 伺服+触摸屏，实现全电子凸轮架构、全自动化、高效率的链刀割纸方案。

一改过去覆膜印刷机后级割纸机靠刀把薄膜割一个小刀口再通过拉纸机拉断方式。新方案符合未来覆膜印刷行业应用的更高需求实际，比如：薄膜材料太薄不能被拉伸、抗拉伸的 PE 薄膜抗拉性好不易拉断等需求。将为庸博进入覆膜印刷行业创下先锋战绩。高速链刀式切纸机构可提高生产效率，大大降低企业生产成本。

项目用途

广泛应用于加工各类书刊封面、图片、包装纸盒、手提纸塑袋、挂历等各类美术印刷品的印刷包装行业。

系统架构



项目方案

在生活中，有许许多多的纸张材料需要覆膜加工，比如柚子包装盒、食品包装盒等。纸张材料需要覆膜加工的需求量不断增加、薄膜材料多样化，传统的割纸方式以不能满足生产需求。目前国内链刀机方案多采用国外运动控制器控制方案成本高。因此国内客户迫切需要可以解决上述问题的解决方案。庸博了解客户需求，经过与覆膜印刷行业人员沟通，立即针对客户问题做出链刀系统方案，以最快的速度开发链刀系统。

链刀机的工作流程

首先，前面覆膜完的纸经过链刀机的牵引轴，经过超声波传感器（用来检测纸张搭口），再进入由伺服驱动的链刀系统进行割纸，割完后进入下一道工序。

伺服控制方式：

伺服采用凸轮方式，首先把链刀相关的机械参数写入到伺服内，伺服内部自动规划凸轮曲线，并通过超声波传感器来微调凸轮轮廓，修补纸张长度不一、克服机械上的误差。系统调试完成后，客户只需改变纸张长度大小和刀割纸的深浅度参数即可割不同规格的材料。

方案特点

1. 伺服传动控制纸张搭位系统，使纸张搭位更稳定、高效、精准。
2. 人机界面显示系统可对设备的参数进行简单设置。
2. 链刀式切纸机构，可满足 PET, PVC, OPP 等胶膜，调整容易(由伺服马达做主动，双刀装于链条上，高韧性刀片不易变形，双角度控制减少尾膜)。
4. 免调整式输送皮带，适合各种大小厚薄纸张输送均可达到不变形，使得操作更为快捷方便。
5. 连动系统，配合贴合机之速度，自动增减. 绿色高效环保

伺服主要参数

YBDP-A27540MFP

180ST-M27015F

注意：伺服进行参数设置时，要保证伺服处于不使能状态。



下面参数备注中的【0】代表第 0 位，【1】代表第 1 位，【2】代表第 2 位，【3】代表第 3 位

参数编号	功能	出厂值	功能描述
电机类型	FN003	180ST-M 27015F	与相应马达匹配
通讯站号	FN005	0001	RS485 通讯站号
通讯格式	FN007	6100	RS485 通讯格式
点动正转速度	FN00A	30	不使能，PN209 第 2 位设 1 正转
点动反转速度	FN00C	30	不使能，PN209 第 3 位设 1 反转
运行模式	PN000	0010	【0】 电机方向选择 0 正转 1 反转 【1】 控制模式 0 速度控制（模拟指令） 1 位置控制（脉冲指令） 2 扭矩控制（模拟指令） 3 内部设定速度控制（节点指令）

			C 内部寄存器位置控制
负载惯量比	PN100	0	
位置比例增益	PN101	500	位置比例增益值加大时,可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音
速度比例增益	PN108	400	速度控制增益值加大时,可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音
脉冲方式	PN200	1002	【0】 脉波形式 0 脉波+符号 1 正转脉波列及逆转脉波列 2 AB 相脉波列
电子齿轮分子	PN202	1	电子齿轮比分子
电子齿轮分母	PN203	1	电子齿轮比分母
编码器线数	PN211 PN212	8000	编码器线数 4 倍频
编码器外周	PN213	3500	编码器胶辊外周 单位: 0.1mm
链刀外周	PN214	15248	一把链刀完成一个动作,对应链条长度。单位:0.1mm 举例:链刀 1 节 15.88mm,两把刀之间有 96 节,外周等于 $15.88 \times 96 = 1524.48\text{mm}$
加减速长度	PN215	1700	设置值要设在切刀到达纸边缘之前达到最高速 【保证能切最宽的纸张】 举例:设加速长度为 20 节,一节 15.88mm,一共 $20 \times 15.88 = 217.6\text{mm}$ 发现切刀到切纸边缘时没达到最高速,不行。 设加速长度为 10 节,一共 $10 \times 15.88 = 158.8\text{mm}$,发现加减速时间太短,故设两者中间值 170.0mm

纸张宽度	PN216		单位 0.1MM 纸张越窄加减速区域越长 电机运行越平稳。
纸张长度	PN217	4000	实际纸张长度-搭扣长度 单位:0.1mm 案例:纸张长度为 415mm-搭口长度 15mm=400mm
链刀角度	PN218	1175	单位: 0.01°
首刀校正	PN219	2180	启动对标功能有效,使能后第一刀割的相位调整(与加减速长度和传感器位置有关联,这两个参数变了也跟着变)
链刀功能	PN21A	0	<p>【0】链刀旋转方向选择 0 链刀正方向旋转 1 链刀反方向旋转</p> <p>【1】对标功能开关(只开套标时纸张第一次通过超声波传感器则等待首刀偏移量脉冲数之后开始切纸,下一次传感器有信号的时候再等待首刀偏移量脉冲数,如此反复切纸) 0 关闭对标功能 1 启动对标功能</p> <p>【2】套标功能开关(在对标完成即首刀切准的情况下,前两刀为对标模式下固定等待首刀偏移量脉冲数,第三刀传感器在固定长度裁切的情况下,根据传感器检测纸张搭口位置对裁切长度进行微调) 0 关闭套标功能 1 启动套标功能</p> <p>(调试时,先开对标,调整首刀校正,首刀切齐后,再开套标,通过刀深度调整值来校正切的位置)</p>
凸轮周期脉波数	PN21B PN21C	62400	一把链刀完成一次割纸动作对应马达脉冲数 案例:同步轮与电机减速比为 25: 65,链刀刀与刀之间为 96 节,

			<p>链盘转一圈为 40 节，凸轮周期脉冲数为 $96/40 * 65/25 * 10000=62400$</p> <p>若脉波数有余数 如：一刀 110 节链条同步轮 25:50 链盘 36 节=====》电机转一圈 转 18 节链条=====》链刀一刀电机圈数 $110/18=6.1111$=====》61111.11 1 个脉冲有余数除不尽； 那么就把凸轮周期脉波数 10000 电子齿轮比设为 PN202：PN203=55:9</p>
割纸位置偏移 (刀深度)	PN21D PN21E	新 本 本 软 件 改 成 0.1MM	可正负，值越大，刀越超前入刀口； 值越小，越滞后入刀口 (新版本软件改成 0.1MM, 老版本软件代表是脉冲数)
最大补偿量	PN21F	1000 单 位 0.1MM	每次超声波来信号时若测量出来得到修正量大于这个值 按照这值输出
加减速时间	PN220	50	平缓凸轮加减速区
补偿比例	PN221	1000	代表 1
补偿积分	PN222	1000	代表 1 正积分
补偿速度	PN223	50	修正量补偿
回原功能	PN231	0202	<p>【0】回原启动方式 2 启动回原后，以回原一段速正转寻找原点，以原点信号为参考点； 3 启动回原后，以回原一段速反转寻找原点，以原点信号为参考点</p> <p>【1】找到参考点后，寻找原点设定 0 不不动作； 1 反转寻找最近 Z 脉冲作为原点 2 正转寻找最近 Z 脉冲作为原点</p> <p>【2】回原启动方式 0 关闭回原功能； 1 上电，自动执行回原功能； 2 由 DI 输入启动</p>

回原一段速度	PN232	30	原点回归第一段速度
回原二段速度	PN233	10	原点回归第二段速度
DI 功能	PN50A	8801	【0】 输入端子选择 0 按照标准输入端子 1 按照变更后的输入端子 【1】 SON 信号输入分配 0 固定由 DI CN1-40 启动 7 上电使能 【3】 P-OT 正转限制分配
DI 功能	PN50B	8888	【0】 N-OT 反转限制分配 【1】 告警复位
DI 功能	PN516	8888	【0】 急停信号分配 【1】 外部 I0 正转点动分配 【2】 外部 I0 反转点动分配
DI 功能	PN518	6188	【0】 PTRG 内部位置模式启动信号 【1】 启动回原触发信号 【2】 原点信号
0 号监控 低位 1 号监控 高位	00 Fb. P 01 Fb. r		编码器脉冲计数值 【判断脉冲计数是否为增量式】 原点信号个数计数
2 号监控	C. P		两个超声波脉冲信号间的脉冲数
3 号监控 4 号监控	C. R PEr		纸张张数计数器
13 号监控			每次测得需要补偿脉冲数(编码器脉冲)
14 号监控			监控得到刀深度 C 值 单位 0.1MM

485 通讯

- 700 超声波计数值
- 701 原点计数值
- 702 两个超声波脉冲信号间的脉冲数 用于监控超声波信号是否正常
- 703-704 纸张张数计数器
- 705 故障代码
 - 0 伺服告警
 - 1 伺服无告警
- 70D 有符号 16 位每次测得需要补偿脉冲数 (编码器脉冲)
- 70E 有符号 16 位监控得到刀深度 C 值 单位 0.1MM

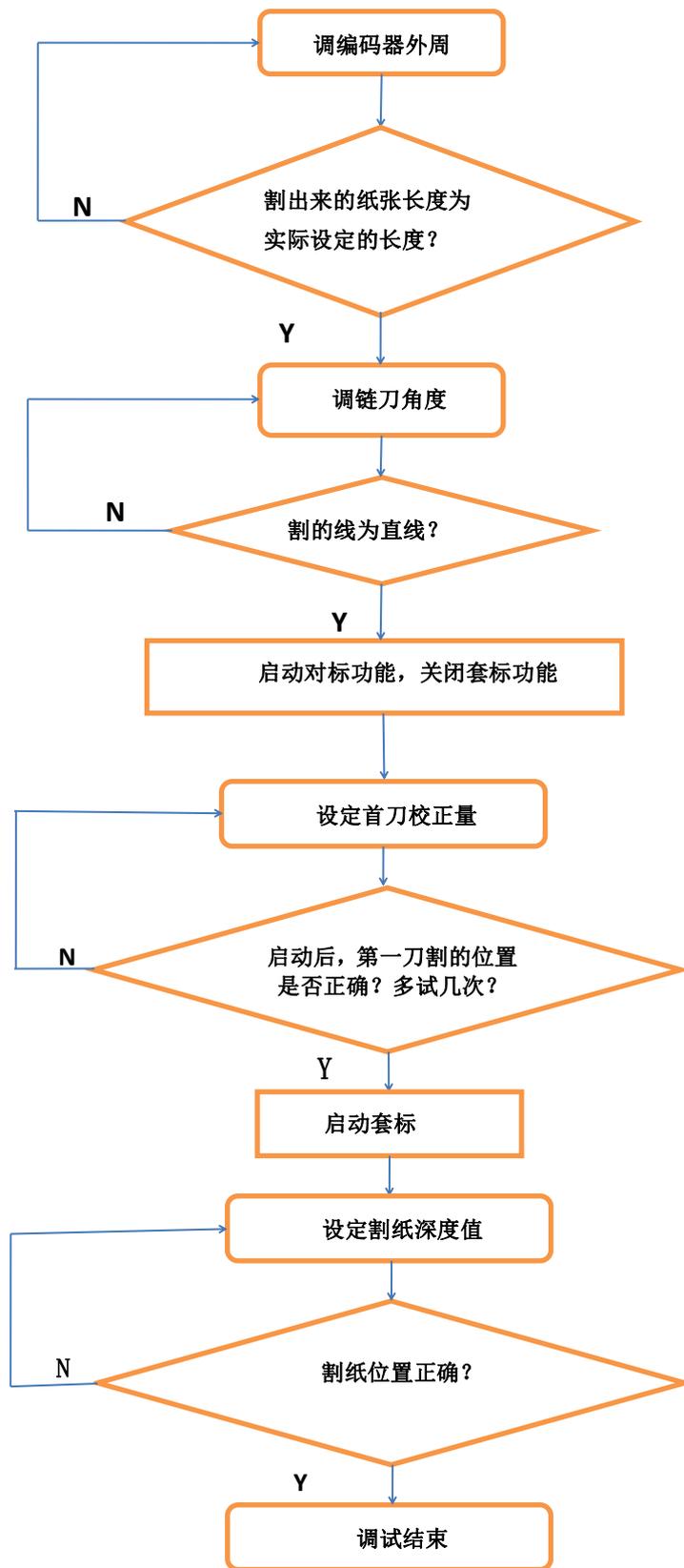
伺服接线

CN1	7	-----	24V+
CN1	8	-----	编码器 A 相
CN1	11	-----	24V+
CN1	12	-----	编码器 B 相
CN1	31	-----	报警输出+
CN1	32	-----	报警输出-
CN1	45	-----	超声波传感器信号(固定)
CN1	46	-----	原点信号(固定)
CN1	47	-----	24V+或 24V-

超声波若是 NPN 接近开关也要是 NPN; NPN 的 CN1-47 接 24V+

超声波若是 PNP 接近开关也要是 PNP; PNP 的 CN1-47 接 24V-

调机流程



项目总结：

1. 通过调编码器外周可调整屏幕设定纸张长度和实际长度的误差

- 如果实际长度偏长，编码器外周设大一点
2. 通过调链刀角度来调切纸的整齐
如果切太快，导致越切越早，此时应减小链刀角度或者加大编码器外周
 3. 不开对标时属于定长裁切，不管有没有送料，一直切，所以第一刀不准但是接下来都准的。
 4. 开对标不开套标，链刀进行等待，纸张第一次通过超声波传感器则等待首刀偏移量之后开始循环切纸。
 5. 开对标也开套标，第一刀进行对标，第二刀根据传感器信号开始套标，在定长裁切的情况下对裁切长度进行微调。

注意事项：

问一：切单刀过程中没切出直线，比如切出S型或者最后面稍微没切断

答：编码器打滑，编码器表面不均匀。

问二：纸长很短，送纸速度很快导致切的动作不对

答：适当减小加减速时间

问三：开启对标和套标后首刀不准，但是后续也不准的

答：对标通过调整首刀校正首刀不准问题，如果切刀靠后则值设大

套标通过刀深度调整值来校正第二刀之后不准的问题，如果切刀靠后则值设大

1: 到后面割不断刀走慢 编码器外周加大；刀快； 或者因为补偿出现在尾部；补偿不能出现在同步区；

2: 链刀角度设太大刀走慢， 把链刀角度减小 即可以加快；

加减速长度跟着纸宽度变；

$(\text{链刀外周}-\text{纸宽}/\text{COS}) / 2$ ；

原点到刀距离

实际用的加速长度：= (最长纸宽-纸宽) / 2 * COS+加速长度；

若纸宽大于最长宽度用最长宽度 即加速长度；

110 节---

800MM

