

TC-6068F 智能型闭环张力控制器

使用说明书



CH-SYS

目 录

1.	特点介绍.....	2
2.	面板功能说明.....	3
3	输入输出状态查看操作流程.....	4
4.	电气特性.....	5
5.	工作示意图.....	6
6.	外部尺寸及固定位置说明.....	7
7.	张力检出器安装及接线方式.....	8
8.	端子接线图及细节说明.....	11
9.	张力校正模式.....	12
10.	参数修改模式.....	14
11.	参数及详细内容说明.....	15
12.	张力递减应用说明.....	20
13.	错误状态说明.....	21
14.	现场操作调试步骤	22
15.	故障排除.....	26

1. 特点介绍

本产品为我公司累积三十多年控制经验，最新研发出具备人性化操作，最高性价比，最简易操作型收/放卷闭环张力控制系统。

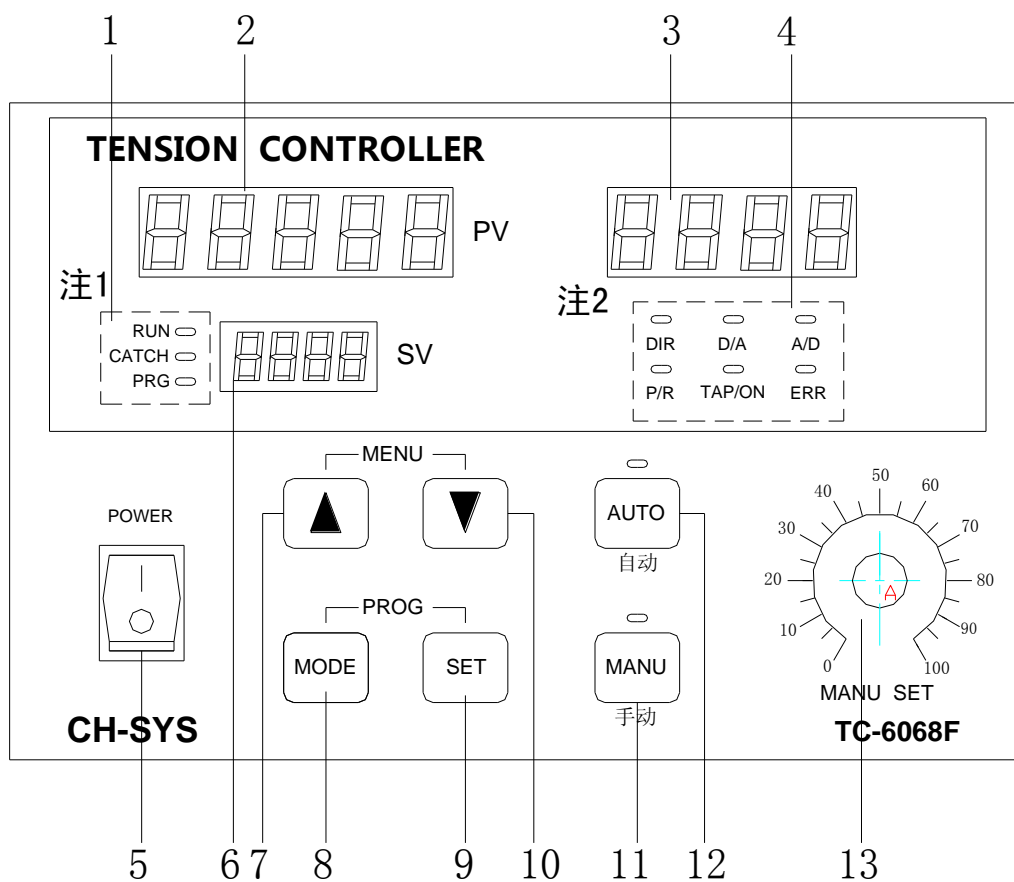
应用场合：

TC-6068F 是专门针对塑料、薄膜、涂层、电线、电缆、钢板、纺织、造纸等产业界之需求所开发的极高精度闭环张力控制系统。

特点说明：

- 一、 采用创新型算法只用一个敏感度参数调整张力控制演算，让调试更加简单方便，且张力控制效果远胜于 PID 演算方式。
- 二、 选用桥式应变计方式传感器，极低的温度系数和零点漂移，且精确度和线性度都极高。
- 三、 按键式张力零点、线性校正，操作简单实用。
- 四、 可选择用编码器或主速输入来演算外径做张力递减功能。
- 五、 内含高精度张力放大电路，张力传感器可直接接入。
- 六、 具有智能判别主速变化情况，自动做加速、减速、停止机械惯量补偿功能。
- 七、 右上排 LED 数码管，可显示当前运行输入/输出等状态。
- 八、 具备直线、 $SIN\theta$ 、 $COS\theta$ 曲线张力递减功能。
- 九、 具备 DC24V、3A 的磁粉驱动电源，无需外接 24V 直流电源。
- 十、 多级错误报警输出，可警告现场操作人员错误情况。
- 十一、 具备二级通行密码权限保护，防止操作人员误操作。

2. 面板功能说明



1	运行状态LED指示灯 注1
2	实际张力值显示
3	外径/输出电压/线速度/张力递减显示
4	显示状态LED指示灯 注2
5	电源总开关
6	张力设定值显示
7	张力设定加键/参数内容修改
8	参数进入键/张力校正模式进入
9	参数内容修改键/警报解除键
10	张力设定减键/参数内容修改
11	手动控制模式选择键
12	自动控制模式选择键
13	手动基准电压设定旋钮

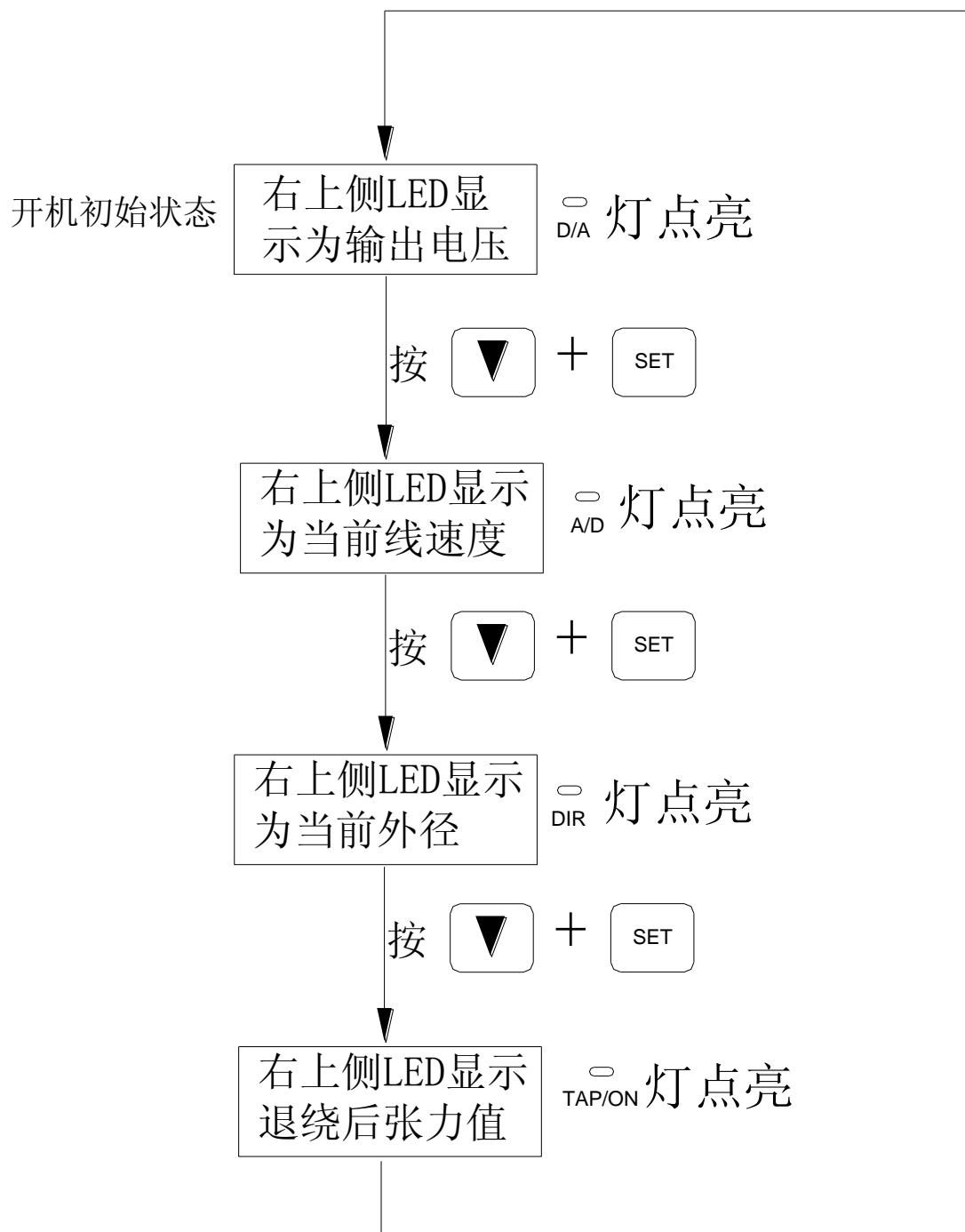
注1：运行状态LED灯指示说明

RUN	运行指示灯
CATCH	通讯指示灯
PRG	参数模式指示灯

注2：显示状态LED灯指示说明

DIR	外径显示
D/A	输出电压显示
A/D	主机线速度显示
P/R	近接信号输入指示
TAP/ON	张力退绕开启及张力递减量显示
ERR	异常指示

3. 输入输出状态查看操作流程

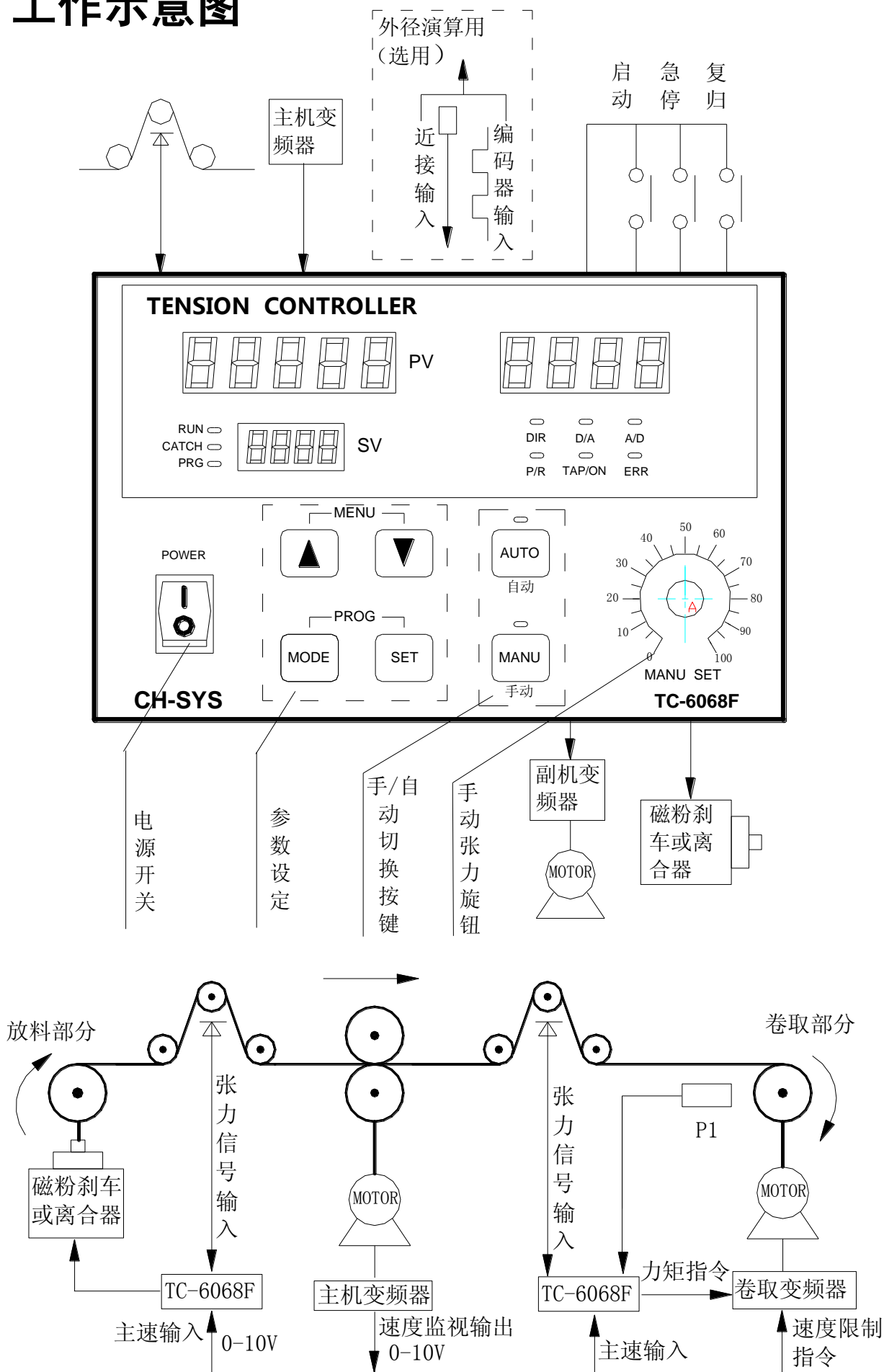


注：手动模式下只可查看当前输出电压。

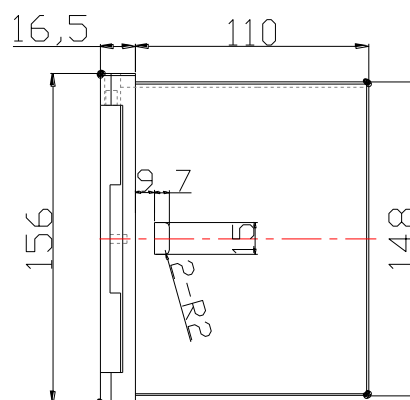
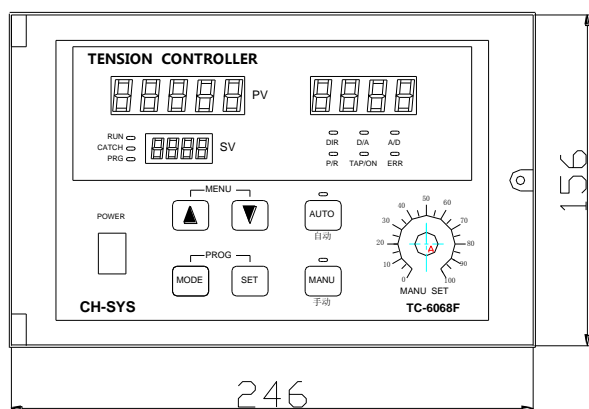
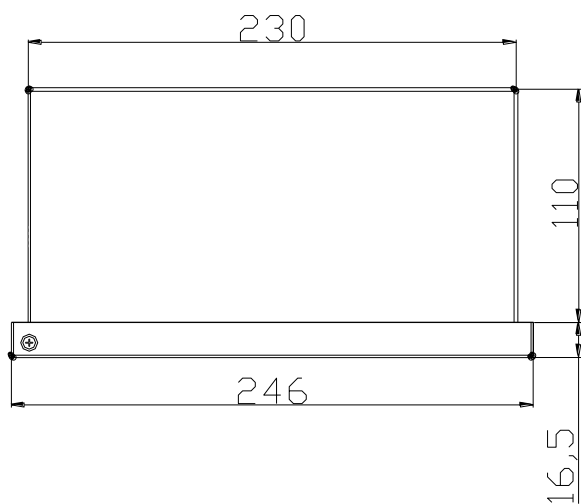
4. 电气特性

电源电压	AC220V \pm 10% 50/60Hz	
消耗功率	100W 以下	
DC+12V 电源供应	12VDC \pm 5% 100mA	
编码器输入	A/B phase (相位差 90°) NPN 输入光藕合隔离	响应频率 10KHz
卷轴近接开关 输入	NPN 输入光藕合隔离	响应速度 50Hz/Sec
控制接点输入	NPN 输入光藕合隔离	
张力检出器 EXC 电源供应	9.0VDC \pm 5% 50mA	
张力检出器 讯号输入	桥式应变计	规格: 5、10、20、30、50、 100、250、450KG (低于 1KG , 特别说明)
A/D 输入解析	张力入力: 12 Bit	DC: 0-20mv, 0-30mv
	主速入力: 12 Bit	DC: 0-10V
D/A 输出解析	张力控制输出: 14 Bit	DC: 0-10V
继电器输出	a 接点, 250V AC, \leq 1A	
磁粉驱动 电压输出	0-24V、电流最大 3A	控制磁粉刹车或离合器

5. 工作示意图

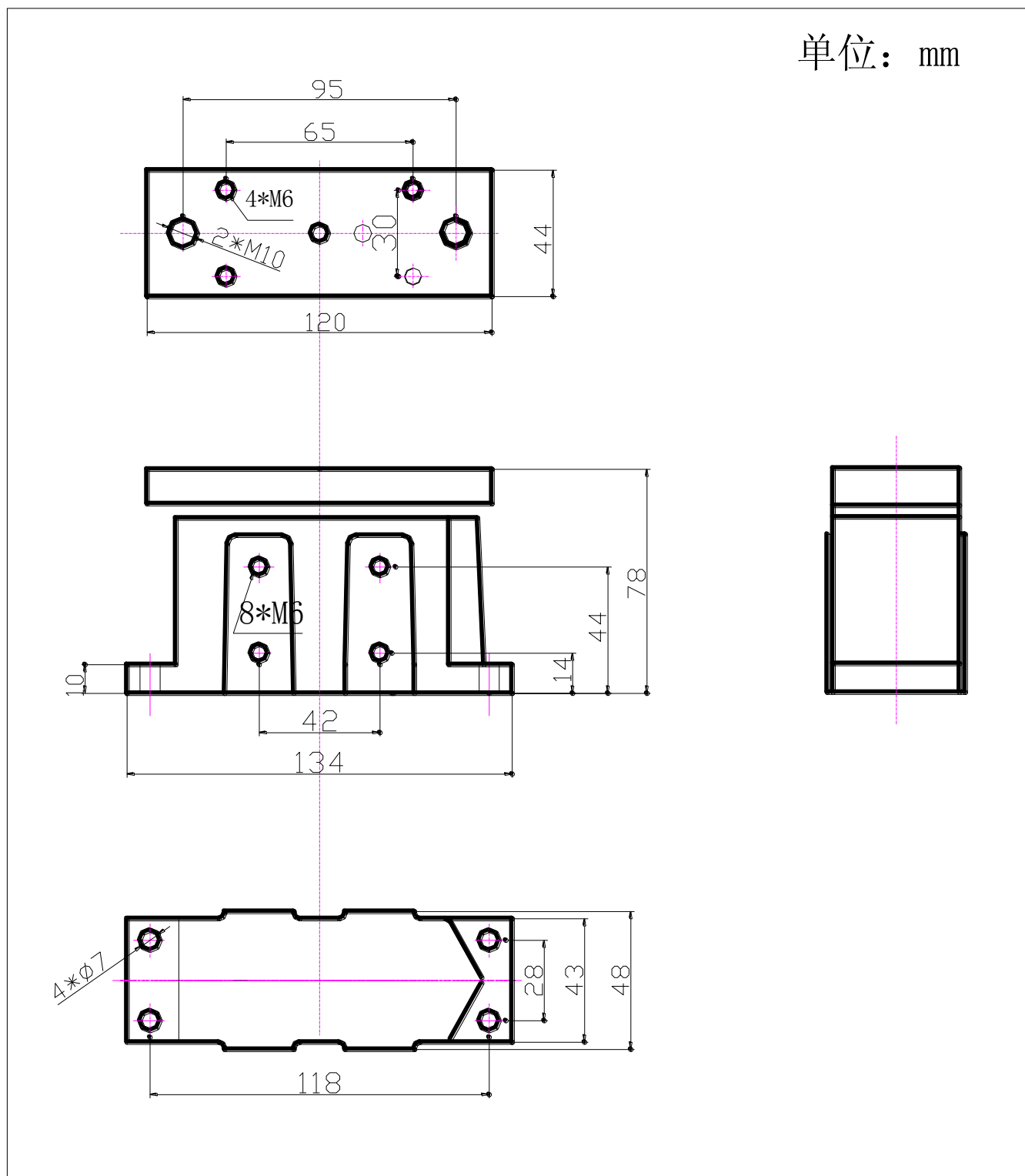


6. 外部尺寸及固定位置说明



7. 张力检出器安装及接线方式

a) 张力传感器安装尺寸图

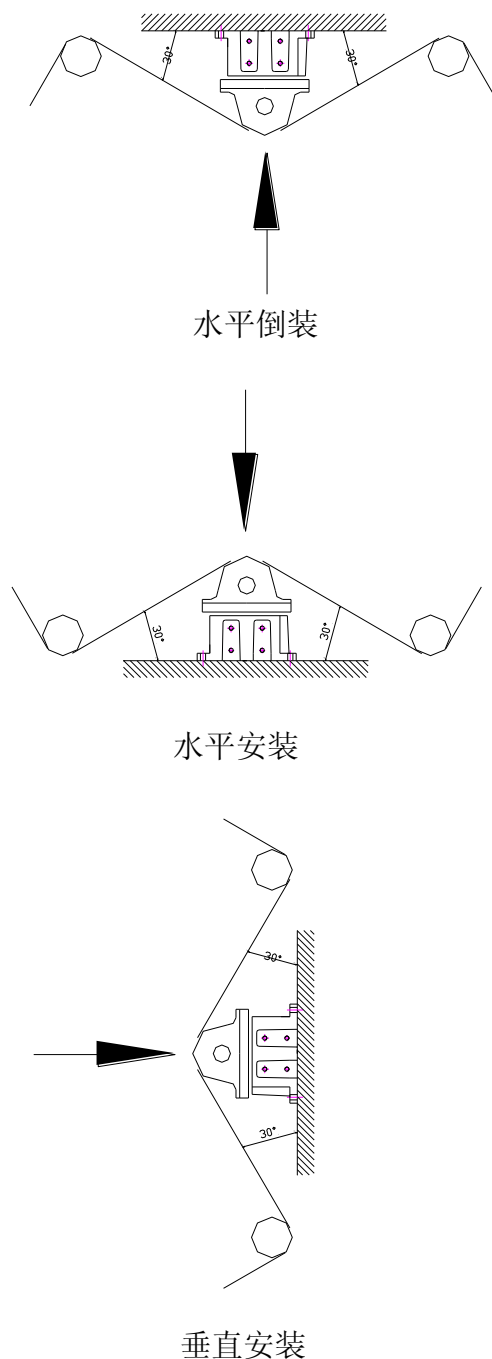


b) 张力传感器安装注意事项

水平倒装时，安装在传感器上的罗拉自身重量，建议不超过传感器量程范围的20%，其它注意事项请参考水平安装方式说明。

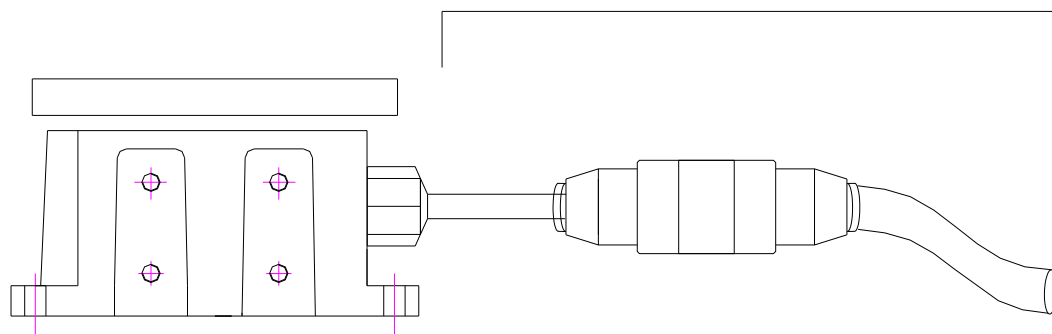
建议安装方式：张力传感器水平放置，上面固定罗拉且线材在罗拉上成120度夹角；在安装固定时请勿敲打、撞击，保证受力不超过传感器最大感测范围，生产使用时建议不超过最大量程的80%。

垂直安装时，安装在传感器上的罗拉自身重量不超过传感器量程范围的20%，其它注意事项请参考水平安装方式。

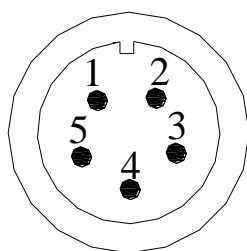


c) 张力传感器接线方式

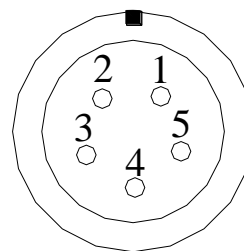
标准品出线部分长度为2M(可特别定制)



对插式接头方便维修更换



5PIN公头



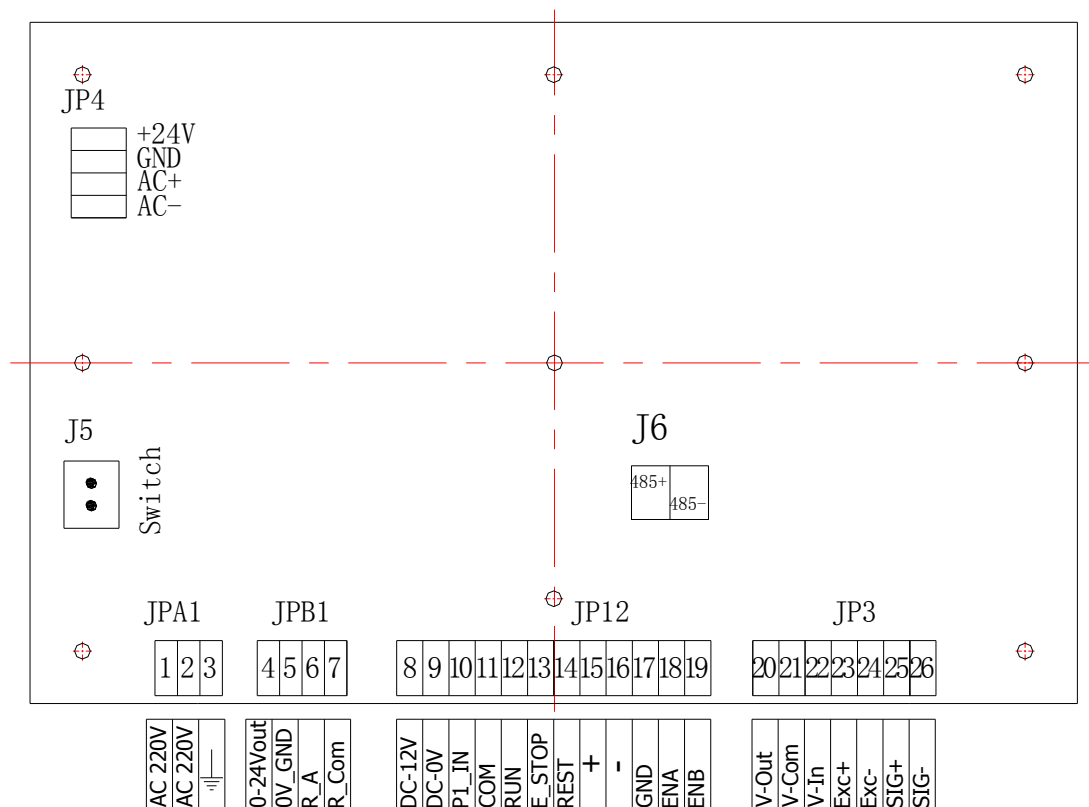
5PIN母头

传感器接头出线颜色:

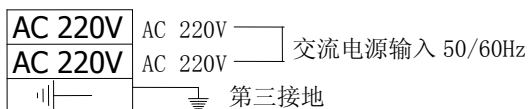
脚位	出线颜色	
1	红色	Exc+
2	黑色	Exc-
3	绿色	Sig-
4	白色	Sig+
5	屏蔽线	

注: 图中为标准品配置, 其他需求可特别定制。

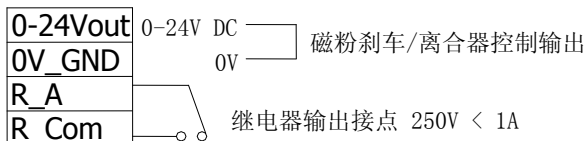
8. 端子接线图及细节说明



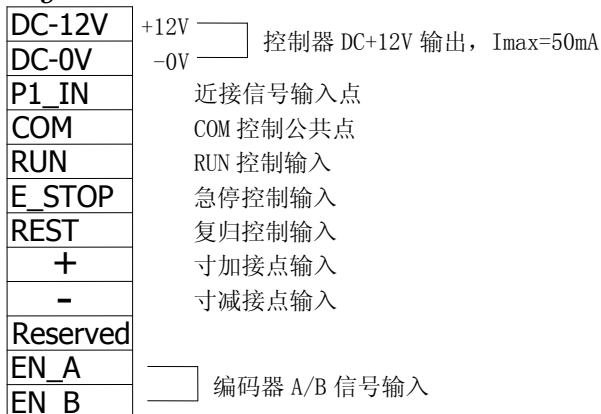
JPA1



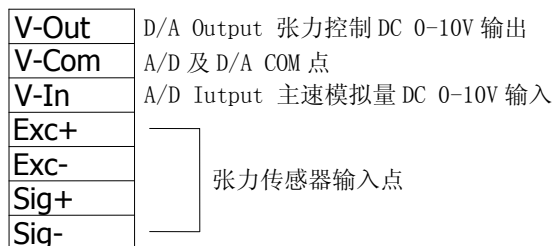
JPB1



JP12



JP3



J6



注: Reserved 端子、0V_GND 端子、DC-0V 端子、Exc-端子都不可接地或机器外壳, 以防损坏。

9. 张力校正模式

1. 张力归零及校正重量（可参照下面张力校正操作流程）

A) 张力校正模式进入

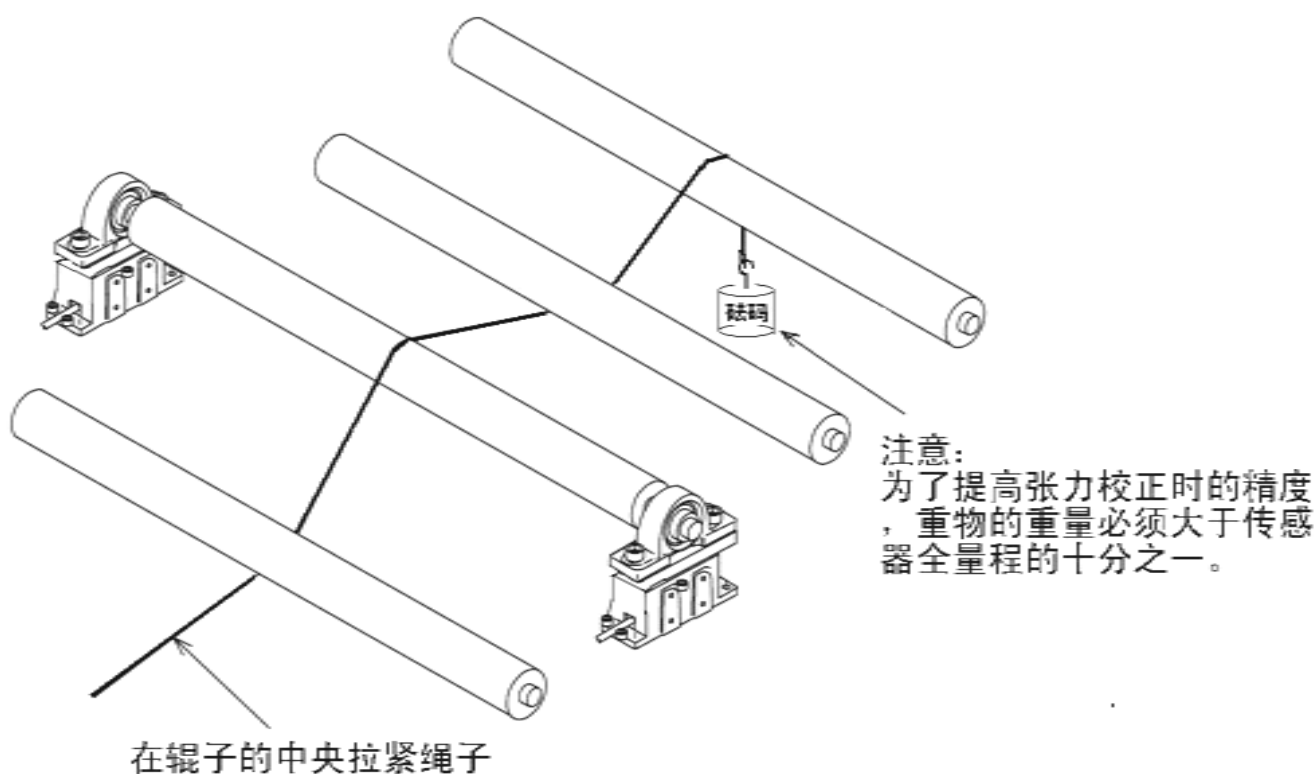
在 RUN 点断开状态下，按下面板 MODE+SET 键 3 秒及以上，即进入张力校正模式

B) 扣除辊轮毛重

在进入张力校正模式后，左下排 LED 灯将闪烁显示“ZERO”字样，表示在张力校正模式扣除毛重状态内，此时按 SET 一次即可自动将 PV 显示处数字归零

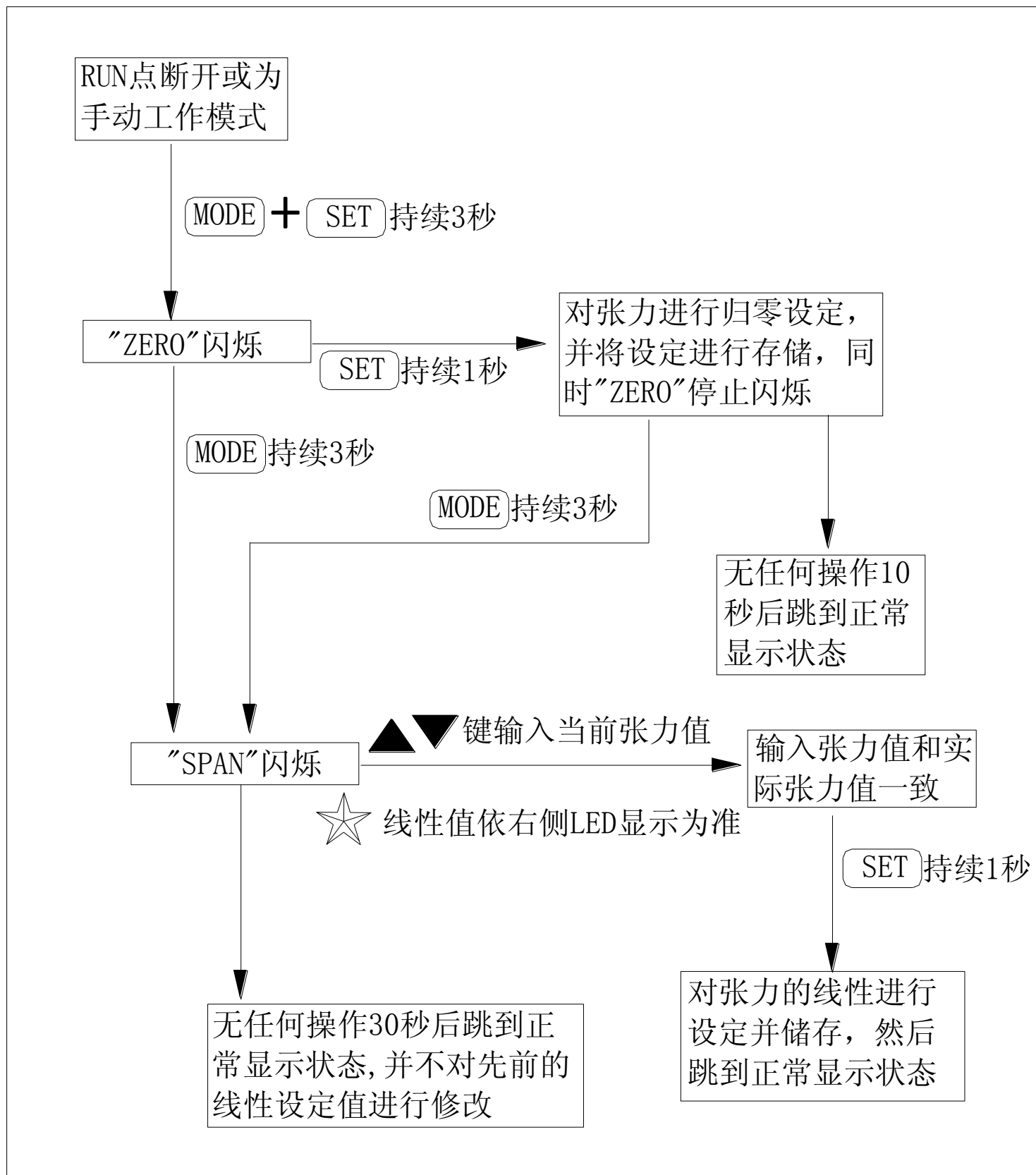
C) 线性校正

在控制器扣除毛重 OK 后，按住 MODE 键 3 秒及以上，控制器将进入线性校正状态，此时控制器左下排 LED 灯将闪烁显示“SPAN”字样，此时将一已知重量物体按照走料方向悬挂在辊轮中间位置，如下图所示：



此时使用面板▲或▼键修正线性值，直到右边 LED 灯显示数值与已知重量一致，按 SET 键确定则张力校正完成。

2. 张力校正操作流程



10. 参数修改模式

长按 **MODE** “3秒” 及以上, 可进入参数

按 **MODE** 3秒

Pr. 01



Pr-02



Pr-03



Pr-04

Pr-04



Pr-03



Pr-02



Pr-01

按 **SET** 一次

SV处Pr. 04闪烁
查看密码为1000

再按 **SET** 一次

确认密码为1000

Pr. 05

⋮

Pr-18



按 **SET** 一次

SV处Pr. 18闪烁
查看密码为1111

再按 **SET** 一次

确认密码为1111



Pr. 19

⋮

Pr. 33



Pr. 01

11. 参数及详细内容说明

项次	参数定义	设定范围	单位	出厂设定
开放操作参数族				
Pr. 01	主速输入 10V 对应最高线速度	0-999.9	m/min	100.0
Pr. 02	复归输出电压值	0-10.00	V	2.00
Pr. 03	张力退绕百分比	0-90	%	0
Pr. 04	密码设定（密码正确后才能修改 Pr. 04 以后的参数）	0-9999	Digit	1000
演算参数族				
Pr. 05	张力修正敏感度系数	0.1-10.0	Digit	3.0
Pr. 06	张力修正不感带	0-100.0	Digit	0.5
Pr. 07	积分演算代入最大电压	0-1.000	V	0.050
Pr. 08	D/A 输出上限值	0-10.00	V	10.00
Pr. 09	主速最低速度偏置电压	0-2.00	V	0.10
显示参数族				
Pr. 10	张力显示时间常数	0.01-90.00	秒	3.00
Pr. 11	显示与实际输出修正系数	0.800-3.000	K	1.000
张力退绕参数族				
Pr. 12	张力退绕模式（当设置为 0 时，Pr. 13、Pr. 14、Pr. 15、Pr. 16、Pr. 17 参数不显示）	0-3 0=无退绕 1=直线退绕 2=SIN θ 退绕 3=COS θ 退绕	Digit	0
Pr. 13	卷轴空轴轴径设定	0-9999	mm	100
Pr. 14	卷轴满轴轴径设定	0-9999	mm	1000
Pr. 15	外径演算来源选择	0-1	Digit	0
Pr. 16	编码器每个脉冲代表长度	0.000-9.999	mm	0.500
Pr. 17	卷轴每转近接信号输入数	1-100	PPR	1
Pr. 18	密码设定（密码正确后才能修改 Pr. 18 以后的参数）	0-9999	Digit	1111
高级补偿参数族				
Pr. 19	急停(STOP)点 ON 时, D/A 输出叠加电压设定	0-10.00	V	0.50
Pr. 20	寸加(+)点投入时, D/A 输出补偿百分比设定	0-90	%	10
Pr. 21	寸减(-)点投入时, D/A 输出补偿百分比设定	0-90	%	10
Pr. 22	收/放料选择	0-1 0=收料 1=放料	Digit	0

Pr. 23	主速加速时, D/A 输出补偿百分比	0-70	%	10
Pr. 24	主速减速时, D/A 输出补偿百分比	0-70	%	10
Pr. 25	加/减速时, D/A 输出补偿延迟时间	0.01-3.00	秒	0.10
Pr. 26	停车补偿百分比	0-100	%	0
通讯参数族				
Pr. 27	Modbus 地址	1-255	Digit	1
Pr. 28	Modbus 波特率和通讯格式	1-30	Digit	3
Pr. 29	LOAD CELL 零点偏移范围调整	0-15	Digit	9
张力回授异常参数族				
Pr. 30	实际张力回授上限值	0-999.9	Kg	110.0
Pr. 31	实际张力回授下限值	0-999.9	Kg	0.0
Pr. 32	张力小数点位置	0-3	Digit	2
Pr. 33	张力 P 值	0-99.99	mv	10.00

参数详细内容说明:

参数项次	参数定义	参数内容说明
开放操作参数族		
Pr. 01	主速输入 10V 对应最高线速度	主速输入 10V 对应最高线速度设定, 当控制器线速度显示与实际不符合时, 可调整此参数修正
Pr. 02	复归输出电压值	此参数为 REST 点投入时, D/A 输出电压将被复归至此参数设定值
Pr. 03	张力退绕百分比	收料时张力空轴至满轴时张力退绕百分比, 公式: 满轴张力值 = 空轴张力 × (1 - Pr03 设定%)。例如空轴张力设定 10.00Kg、参数 Pr03 设 30% 则满轴张力值为 7.00Kg (内部自行演算), 此时面版设定值仍为 10.00Kg
Pr. 04	密码设定 (密码更改后才能修改 Pr. 04 号后参数)	出厂值: 1000·通行密码需设为 1000, 才可进入 Pr05- Pr18 参数进行变更, 否则无法进入参数内项次变更设定, 此项参数为保护参数。
演算参数族		
Pr. 05	张力修正敏感度系数	张力修正敏感度调整, 当设定越大时, 修正越快, 易导致振荡, 正常设定为 3.0 即可, 控制高惯量时需设 3.0 以下。
Pr. 06	张力修正不感带	此参数为张力设定点, Digit 为控制修正不反应范围, 单位: Kg/N/LB。
Pr. 07	积分演算代入最大电压	设定积分演算代入的最大电压修正量, 设定越大, 修正反应越快越灵敏!
Pr. 08	D/A 输出上限值	设定 D/A 输出上限值, 以防止张力过大损坏材料
Pr. 09	主速最低速	主速最低速度偏置电压, 当主速输入电压大于本参数设定值

	度偏置电压	时控制器启动演算机制,若不接入主速请设置为 0.00。否则不会进行演算。
显示参数族		
Pr. 10	张力显示时间常数	实际张力对应显示时间快慢设定
Pr. 11	显示与实际输出修正系数	D/A 输出显示会因磁粉线性不一致,输出显示会有不一致现象,可由此参数设定一致性
张力退绕参数族		
Pr. 12	张力退绕模式	收料工作模式时张力递减曲线设定,详细内容请参阅“12. 张力渐减应用说明”章节,另外当退绕模式设置为 0 时,参数 Pr. 13、Pr. 14、Pr. 15、Pr. 16、Pr. 17 不显示
Pr. 13	卷轴空轴轴径设定	空轴外径设定,张力退绕由此参数值为退绕演算基准点
Pr. 14	卷轴满轴轴径设定	满轴外径设定,张力退绕时以此数值为最终演算点。
Pr. 15	外径演算来源选择	演算外径来源可依实际选择 Vin 0-10V 输入,也可选择 EN_A/EN_B 信号输入,配合近接算外径
Pr. 16	编码器每个脉冲代表长度	编码器每个脉冲所代表的长度,用于外径演算
Pr. 17	卷轴每转近接信号数	依现场情况,设定卷轴每转近接开关输入信号数量
Pr. 18	密码设定(密码更改后才能修改 Pr. 18 以后的参数)	出厂值: 1111·通行密码需设为 1111,才可进入 Pr19- Pr31 参数进行设定,此项参数为保护参数。
高级补偿参数族		
Pr. 19	急停(STOP)点 ON 时,D/A 输出叠加电压设定	此参数为 STOP 点投入使用时,D/A 电压将叠加此电压后输出,同时控制器停止演算
Pr. 20	寸加(+)点投入时,D/A 输出补偿百分比设定	此参数为寸加(+)点投入使用时,D/A 输出将被叠加上此参数设定的百分比电压
Pr. 21	寸减(-)点投入时,D/A 输出补偿百分比设定	此参数为寸减(-)点投入使用时,D/A 输出将被减去此参数设定的百分比电压

Pr. 22	收/放料选择	0: 收料 1:放料 , 可设定 TC-6068F 是用于收料, 还是放料控制模式	
Pr. 23	主速加速时, D/A 输出补偿百分比	收料工作模式 (Pr. 22 设 0) 加速时, 在 D/A 输出上叠加此参数的百分比电压; 放料工作模式 (Pr. 22 设 1) 加速时, 在 D/A 输出上减去此参数的百分比电压。	
Pr. 24	主速减速时, D/A 输出补偿百分比	收料工作模式 (Pr. 22 设 0) 加速时, 在 D/A 输出上减去此参数的百分比电压; 放料工作模式 (Pr. 22 设 1) 加速时, 在 D/A 输出上叠加此参数的百分比电压。	
Pr. 25	加减速时 D/A 输出补偿延迟时间	此参数设定主速加减速完成后补偿延迟的时间量	
Pr. 26	停车补偿百分比	当主速输入电压 < Pr. 09 参数设定电压值时, 控制器进入停车模式, 同时面板 RUN 灯闪烁亮起, 此时输出电压会减去相对应补偿百分比部分电压。	
通讯参数族			
Pr. 27	Modbus 地址	RS485 通讯位址设定	
Pr. 28	Modbus 波特率及通讯格式	通讯格式	波特率
		8/N/2	1:2400/2:4800/3:9600/4:19200/5:38400
		8/0/2	6:2400/7:4800/8:9600/9:19200/10:38400
		8/E/2	11:2400/12:4800/13:9600/14:19200/15:38400
		8/N/1	16:2400/17:4800/18:9600/19:19200/20:38400
		8/0/1	21:2400/22:4800/23:9600/24:19200/25:38400
Pr. 29	LOAD CELL 零点偏移范围	传感器输入零点偏移范围, 当传感器零点为负电压时, 适当增加此参数, 使控制器接受零点范围偏移至负值。注意: 偏移过多会导致张力达不到传感器的全量程。	
		张力回授异常参数族	
Pr. 30	实际张力回授上限值	回授张力上限值设定, 当回授张力大于此上限时, 出现 ERR 5 报警, 且继电器常开点闭合	
Pr. 31	实际张力回授下限值	回授张力下限值设定, 当回授张力低于此下限时, 出现 ERR 5 报警, 且继电器常开点闭合, 若设置为 0.00, 则不使用张力下限报警功能	
Pr. 32	张力小数点位置	设定张力显示的小数点的位置	
Pr. 33	张力补偿 P 值	张力补偿 P 值, 当实际张力值和设定值存在误差时, 误差值 (数位差) × Pr. 33 直接叠加在输出上, 最大补偿值为 1.00V	

以上未列示说明之参数, 请参照参数表之内容。

MODBUS RTU 通讯寄存器地址说明

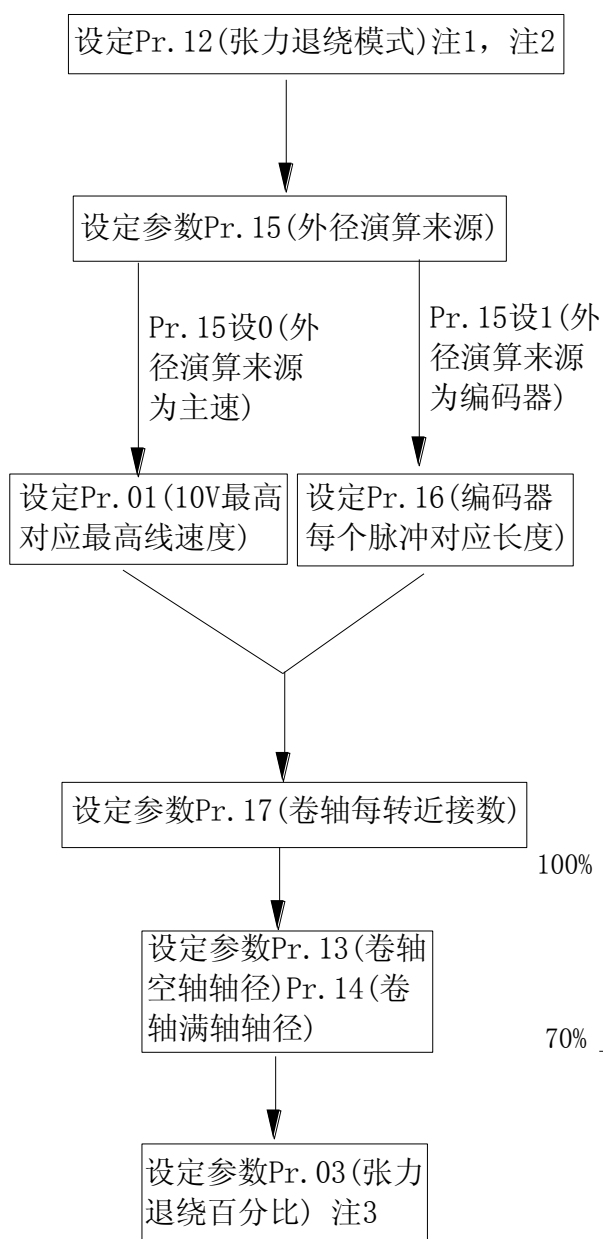
MODBUS No	參數編號	內容說明	R/W
0		張力顯示值	R
1		實際張力設定值(退繞)	R
2		目前外徑值	R
3		主速讀入值	R
4		輸出電壓值	R
5		錯誤碼	R
6		張力設定值	R/W
7	PR01	10V 对应最高速度設定, m/min	R/W
8	PR02	複歸電壓設定	R/W
9	PR03	退繞百分比設定	R/W
10	PR04	密碼設定 1	R/W
11	PR05	敏感度調整	R/W
12	PR06	不感帶	R/W
13	PR07	积分代入电压设定	R/W
14	PR08	D/A 最高上限值	R/W
15	PR09	最低速度偏置電壓	R/W
16	PR10	張力顯示時間	R/W
17	PR11	磁粉 0-24V 輸出顯示 K 值	R/W
18	PR12	退繞模式	R/W
19	PR13	最小外徑設定	R/W
20	PR14	最大外徑設定	R/W
21	PR15	主速来源选择	R/W
22	PR16	编码器每个脉冲代表长度	R/W
23	PR17	捲軸每轉近接入數	R/W
24	PR18	密碼設定 2	R
25	PR19	急停補償偏置電壓	R
26	PR20	寸加百分比設定	R
27	PR21	寸減百分比設定	R
28	PR22	收/放料選擇	R
29	PR23	加速補償百分比	R
30	PR24	減速補償百分比	R
31	PR25	加/減速補償延遲時間	R
32	PR26	停車補償百分比	R
33	PR27	MODBUS 地址	R
34	PR28	MODBUS 波特率和格式设定	R
35	PR29	LOAD CELL 零點偏移范围調整	R
36	PR30	回授上限值	R
37	PR31	回授下限值	R
38	PR32	張力小數點位置	R
39	PR33	張力補償 P 值	R

12. 张力递减应用说明

一、 张力递减说明

TC-6068F 控制器因应大多数软性材质在卷取过程中，从空轴至满轴，张力需因外径的增大而递减，所以本控制器依据此种特性，特别设计了简化的功能，让使用者只要选择递减方式及最终递减率，即可自动运行张力递减。

二、 张力递减必要参数设置流程图



☆当Pr. 12参数设置为0（无退绕功能）时，参数Pr. 13、Pr. 14、Pr. 15、Pr. 16、Pr. 17均不显示。

注1:

张力退绕模式:

数值[0]: 表示无退绕功能。

数值[1]: 表示直线张力退绕方式。

数值[2]: 表示 $\sin\theta$ 张力退绕方式。

数值[3]: 表示 $\cos\theta$ 张力退绕方式。

注2: 1. 普通软性材料可使用直线退绕方式。
2. 较硬性的材料可使用 $\cos\theta$ 张力退绕方式。
3. 极软性材料可使用 $\sin\theta$ 张力退绕方式。

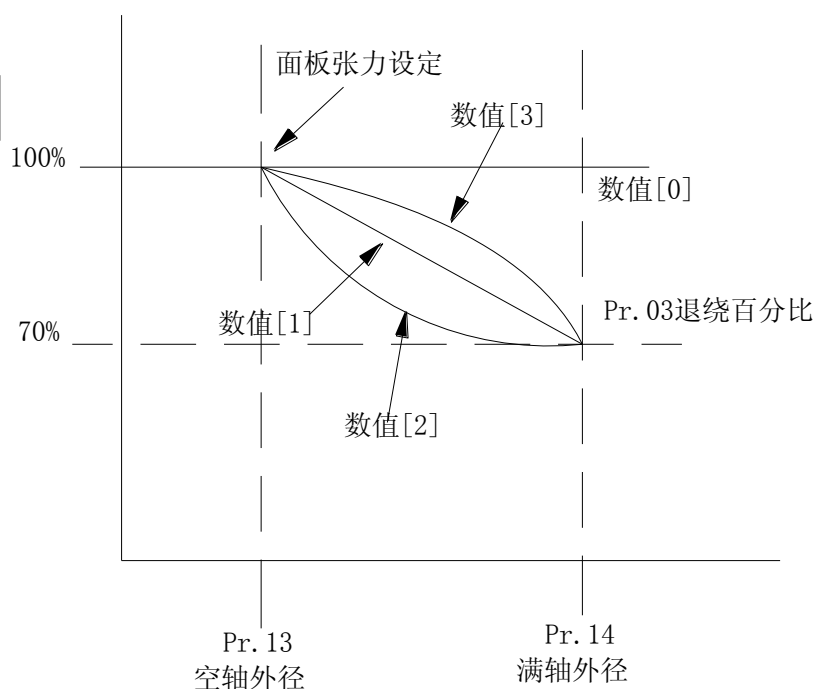
注3:

退绕率设定:

若退绕率（Pr. 03）为30%，起始张力为200N。

满轴张力为 $200.0N \times (1-30\%) = 140.0N$

如下图所示:



13. 错误状态说明

TC-6068F 内部有一套完善的故障判断机制，根据现场出现错误情况作出相对应错误提示：

代码	对应状态	说 明
ERR1	HI	D/A 输出至 Pr. 08，张力不变化超过 2 秒
ERR2	LOW	D/A 输出至 0V，张力不变化超过 2 秒
ERR3	OP	磁粉输出异常
ERR4	当前外径显示	外径演算高出 Pr. 14 最大外径设定值
ERR5	当前实际张力	实际张力值超过了 Pr. 30 最大张力设定值
	当前实际张力	实际张力值低于 Pr. 31 最小张力设定值

注：当控制器出现上述错误状况时，按 SET 键 2 秒及以上即可解除，若警报未正确排除时，控制器会重复报警提醒！

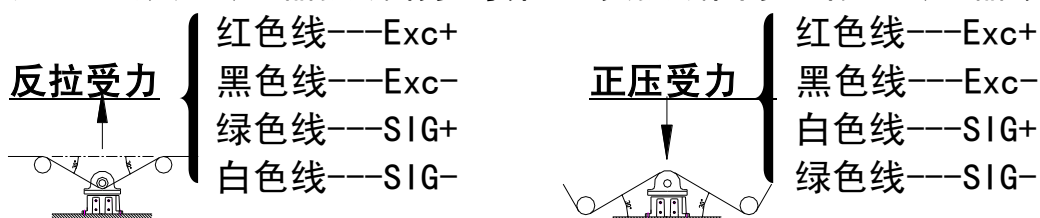
14. 现场调试操作步骤

一、送电前确认

NO.	说明	OK	NG	备注
1	AC220V 输入端子 1.2 脚			注 1
2	张力传感器输入			注 2
3	多功能接点 (RUN、E_STOP、RESET、+、-)			注 3
4	近接信号 P1-IN 输入端 (计算外径用, 可选用)			注 4
5	编码器输入 (计算外径用, 可选用)			注 5
6	D/A 模拟输出			注 6
7	A/D 模拟输入			注 7
8	磁粉输出			注 8
9	继电器接点输出			注 9

注 1: 测量确认电源电压是否在 AC220±10%范围内。

注 2: 张力传感器接线请参考第 11 页接线图示, 标配传感器颜色定义:



注 3: 确保多功能接点 RUN、E_STOP、REST、+、- 和 COM 点之间为干接点或者 NPN 输入方式。

注 4: 检查近接的电源电压是否为+12V, 并且确保输出形式为 NPN 形式, 感应区域做成圆弧状, 感应频率小于 50Hz。

注 5: 确保编码器电源为+12V, 并且 A、B 相脉冲输出方式。

注 6: 请检查连接至 D/A 输出的变频器、直流调速器等执行驱动单元的输入阻抗是否大于 1K 欧姆。

注 7: 检查 A/D 主速输入信号是否为 0-10V 直流指令。

注 8: 使用磁粉刹车或离合器时接上磁粉输出端子 (0-24Vout、0V_GND)。并确保磁粉输出最大电流不超过 3A (建议安装保险丝)。

注 9: 确保通过继电器接点 (R_A、R_Com) 之间的电流不超过 1A。

二. 通电测试

经由送电前检测完成后,即可进行 AC220V 电源投入,电源投入时 TC-6068F 的 LED 数码显示需全亮后才能再执行后续设定程序步骤(此时,暂不能直接投入运行,会有力矩过大危险)

1. RUN 点投入测试

短接接线端子的第 11 (COM)脚与 12 (RUN)脚,控制器进入运行状态,面板 RUN 灯闪烁亮起, RUN 点亮起时,可作以下简单测试。

2. A/D 输入测试

端子第 21 脚 (V-in)与第 22 脚 (V-com)输入 DC 0-10V,即 A/D 主速输入至控制器,当此电压值大于 Pr. 9 (主速度最低速度偏置电压)时,控制器才启动内部 PID 演算机制;另控制器侦测到有 A/D 电压输入时,面板 RUN 灯会由闪烁亮变成常亮状态。若不接入主速则将参数 Pr. 09 设置为 0


3. 近接信号测试(计算外径用,可选用)

使用铁质材料感应近接开关,检查面板 P/R 灯是否点亮,若没有请检查近接开关部分接线。

4. 编码器信号测试(计算外径用,可选用)

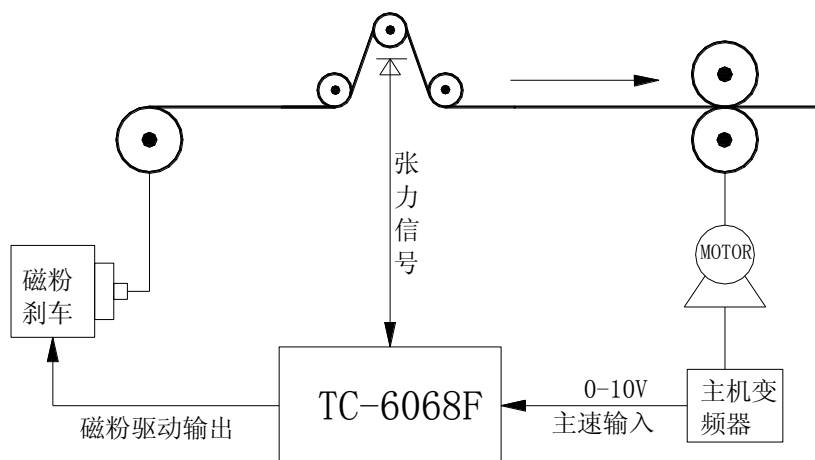
在 Pr. 15 参数设为 1 (外径演算来源为编码器)情况下,转动编码器后再输入近接信号观察控制器外径显示是否存在变化,若没有请检查编码器部分接线。

5. 手动 D/A 及磁粉控制输出测试

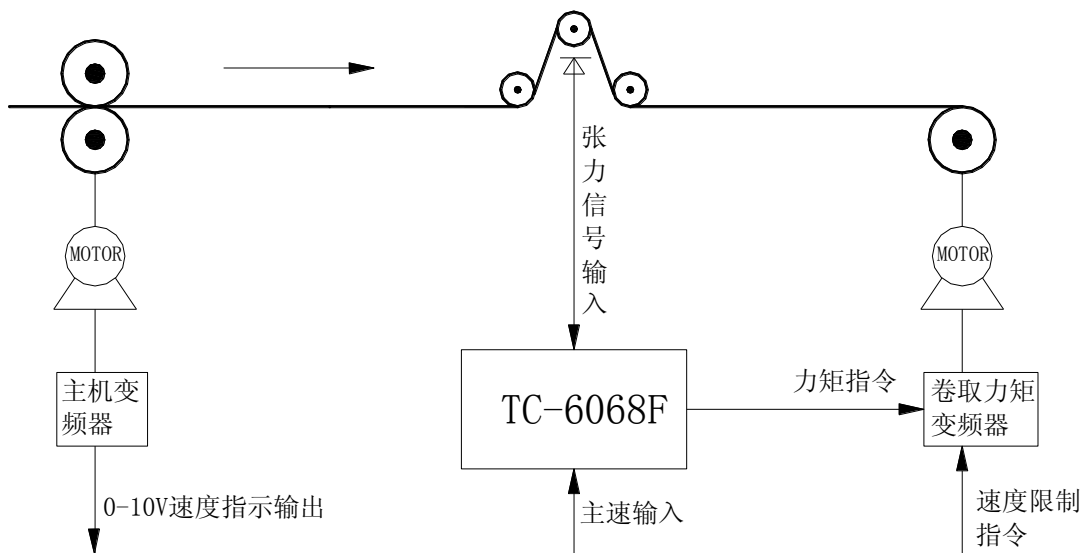
控制器通电显示均正常时,按面板  键 2 秒及以上,控制器即进入手动控制模式,同时对应按键上方的 LED 灯亮起,此时输出电压完全取决于面板手动设定旋钮控制,但注意手动设定旋钮的最大电压仍受限于参数 PR. 08 (张力修正 D/A 输出最高上限值)! 旋转 VR 测试 D/A 输出 (V-Out、V-Com) 电压是否与右边 LED 电压显示 (D/A 显示模式) 一致。

三. 控制方块图

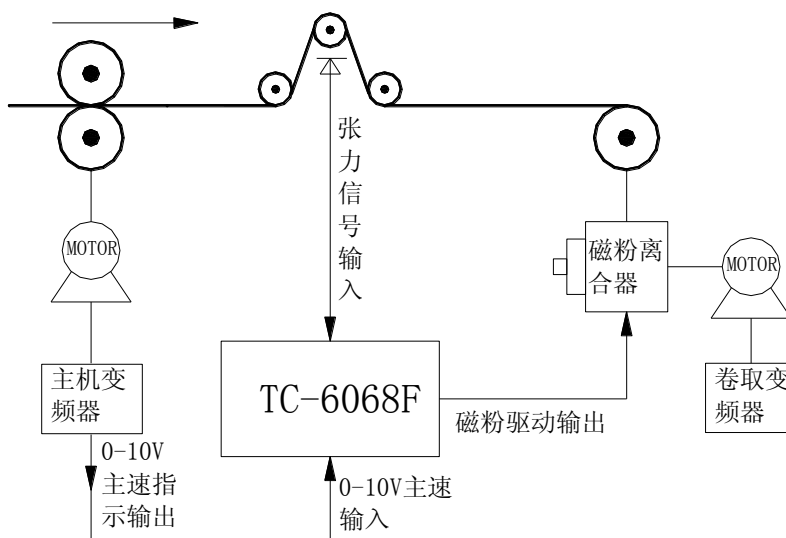
A. 用作磁粉刹车放料



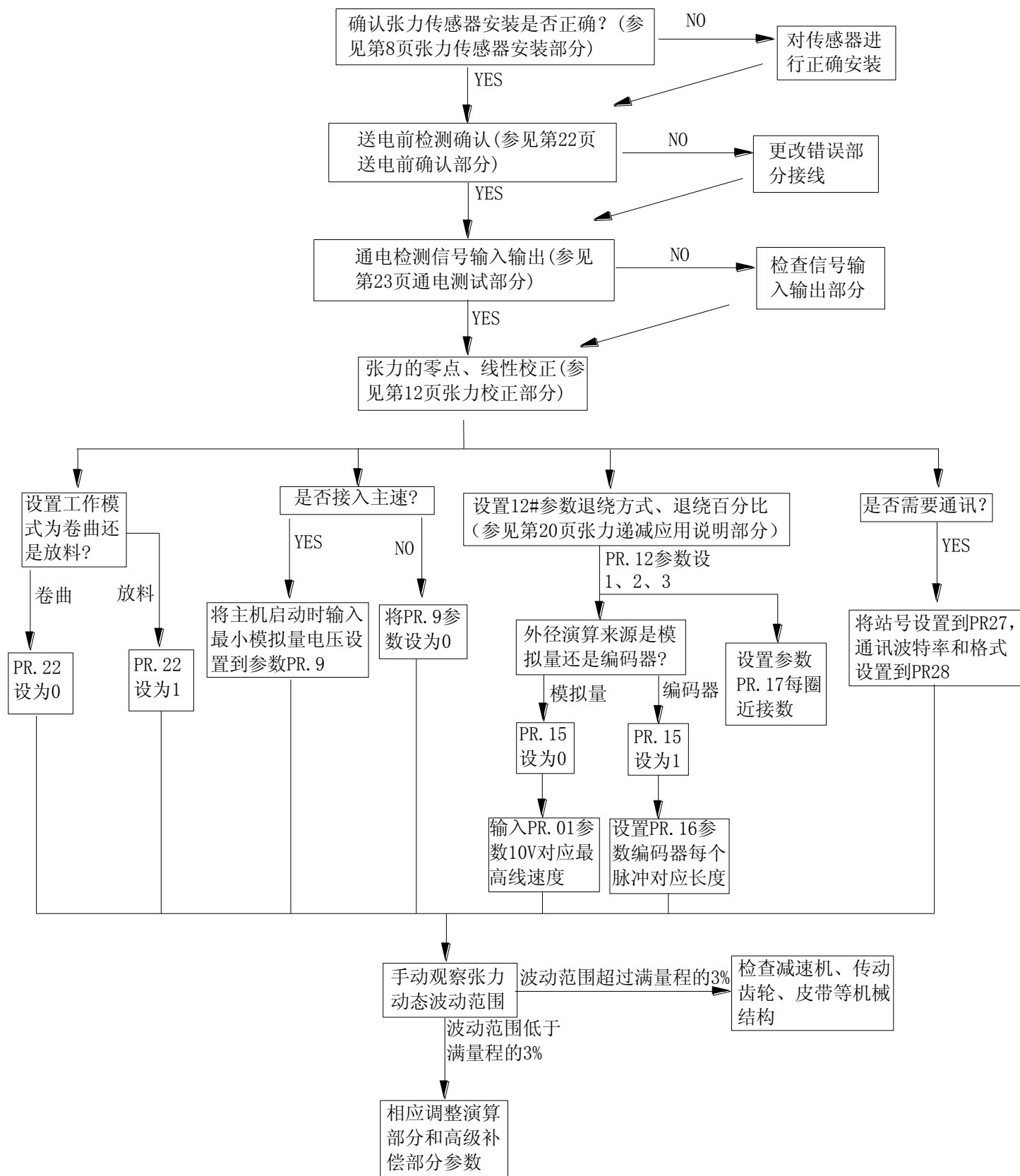
B. 力矩电机卷取



C. 磁粉离合器收料



四. 控制器基本参数设定流程图



注：参数的进入和设置详见第 14 页参数进入操作部分。

15. 故障排除

故障现象	故障内容	故障可能原因
ERR1	D/A 输出至 Pr. 08 超过 2 秒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料存在断带现象。 2. 磁粉或者磁粉离合器没有刹车力。 3. 捲取电机力矩不足。 4. 控制器没有接收到张力传感器信号。
ERR2	D/A 输出至 0V 超过 2 秒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 磁粉或者磁粉离合器卡死无法转动。 2. 张力传感器输入信号存在问题。
ERR3	磁粉输出异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 磁粉输出部分存在短路。 2. 磁粉的额定电流超过 3A。
ERR4	当前外径演算值超过 Pr. 14（最大外径设定值）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编码器每个脉冲代表长度 (Pr. 16) 设置错误。 2. 主速模拟量输入 10V 对应最高线速度 (Pr. 01) 设置错误。 3. 近接开关信号丢失。
ERR5	实际张力值超过了最大张力设定值 Pr. 30 或者低于最小张力设定值 Pr. 31	最大张力设定值 (Pr. 30) 设定过小，或者最小张力设定值 (Pr. 31) 设定过大。
张力波动过大	手动时张力波动较小，而自动运行时实际张力的波动范围过大	适当的降低敏感度系数 (Pr. 05)。