



TC9000-LC2全自动张力控制器

使用说明书



安全注意事项

(请务必在使用之前阅读)

为了安全使用本产品

▲ 在安装和使用之前，请务必详细阅读本说明书，一定要注意安全，正确使用本产品，并遵守本说明书中的各种规定。
▲ 基于VDE0160。本张力控制器是采用CPU控制的电子设备，用来控制设备的张力，所以要严格遵守电子设备有关规定和法则，适用标准，进行搬运安装操作和维护。

危险 如果错误操作，将会产生危险情况，导致死亡或受重伤。

注意 如果错误操作，将会产生危险情况，造成设备损坏或财产损失。

设计注意事项

危险 紧急停止电路请务必直接安置在外部，切勿使其通过张力控制器。



机械的停止电路请务必直接设置在外部，切勿使其通过张力控制器，否则当张力控制器误动作时，会使机械失控而引发事故。

危险 请务必使用满足电流容量的电线。



配线时请务必使用满足电流容量的电线，若电线过细，则会使绝缘包皮熔化而导致绝缘不良，还可能引发触电、漏电及火灾等。

有高压！危险！！

在打开控制器准备安装和接线之前要断开控制器电源至少要5分钟。正确的配置和安装是控制器正常运行的前提。

对以下几点要特别注意：

- 容许保护等级：保护接地，只有正确连接保护接地，才能减少外界电磁干扰。
- 安装工作必须在无电状态下进行。
- 与电网断开后，要等电容放电完毕，才可进行操作。
- 不要让任何异物进入控制器内。
- 在使用前，要除去所有覆盖物，以防止装置过热。
- 切勿在易燃易爆等危险环境中使用。
- 请勿将该产品安装在高温、潮湿等恶劣环境下。
- 请勿将产品直接安装在易受震动冲击的环境中。

目 录

第一章 产品概述

1.1 概述	2
1.2 功能及特点	2
1.3 操作界面	3

第二章 安装与配线

2.1 安装	4
2.2 配线	5
2.3 接线端子说明	7

第三章 编程方法

3.1 菜单与画面的构成	9
3.2 进入编程	10
3.3 画面说明	11

第四章 调试与运行

4.1 调试步骤	12
4.2 张力传感器的调整	12
4.3 自动运转的确认	16
4.4 自动运转的动作与功能	17
4.5 控制增益的调节	20
4.6 锥度控制功能	22
4.7 换卷功能	23
4.8 储存盒	24
4.9 其它功能	26

第五章 故障排除与维护

5.1 设备维护	28
5.2 错误显示	28
5.3 故障查找及排除	29

第六章 规格及外形尺寸

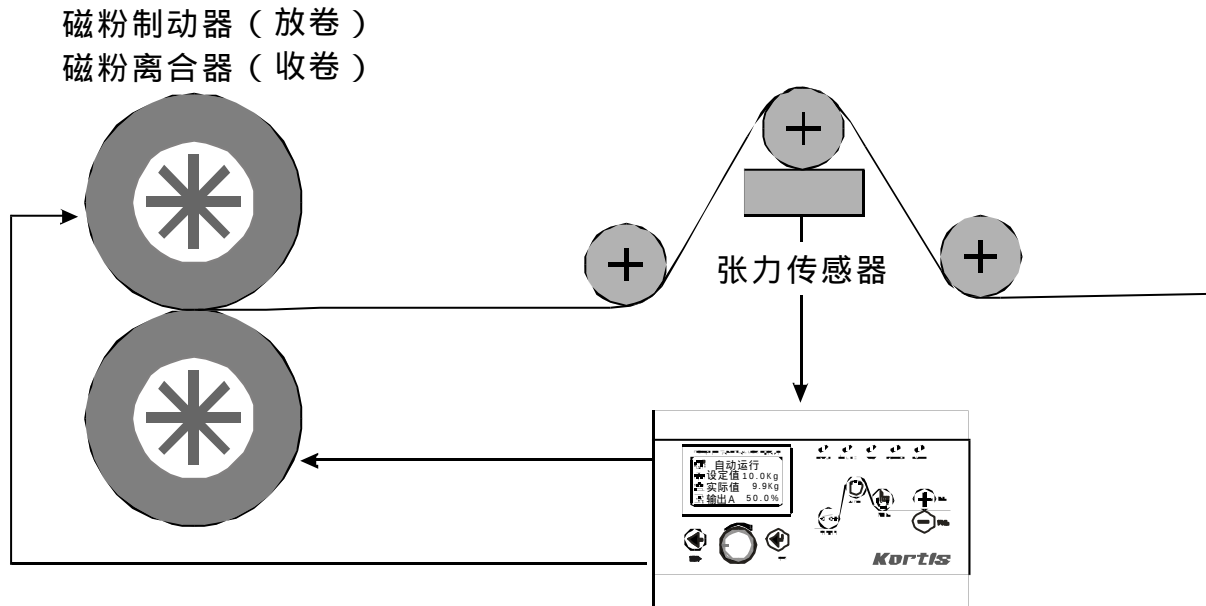
6.1 技术规格	31
6.2 环境规格	31
6.3 外形尺寸	32

1.1 概述

TC9000系列张力控制器是一种高精度数字式可以自动控制卷材张力的自动控制仪器，它可以控制材料的放卷、送料、牵引及收卷张力。

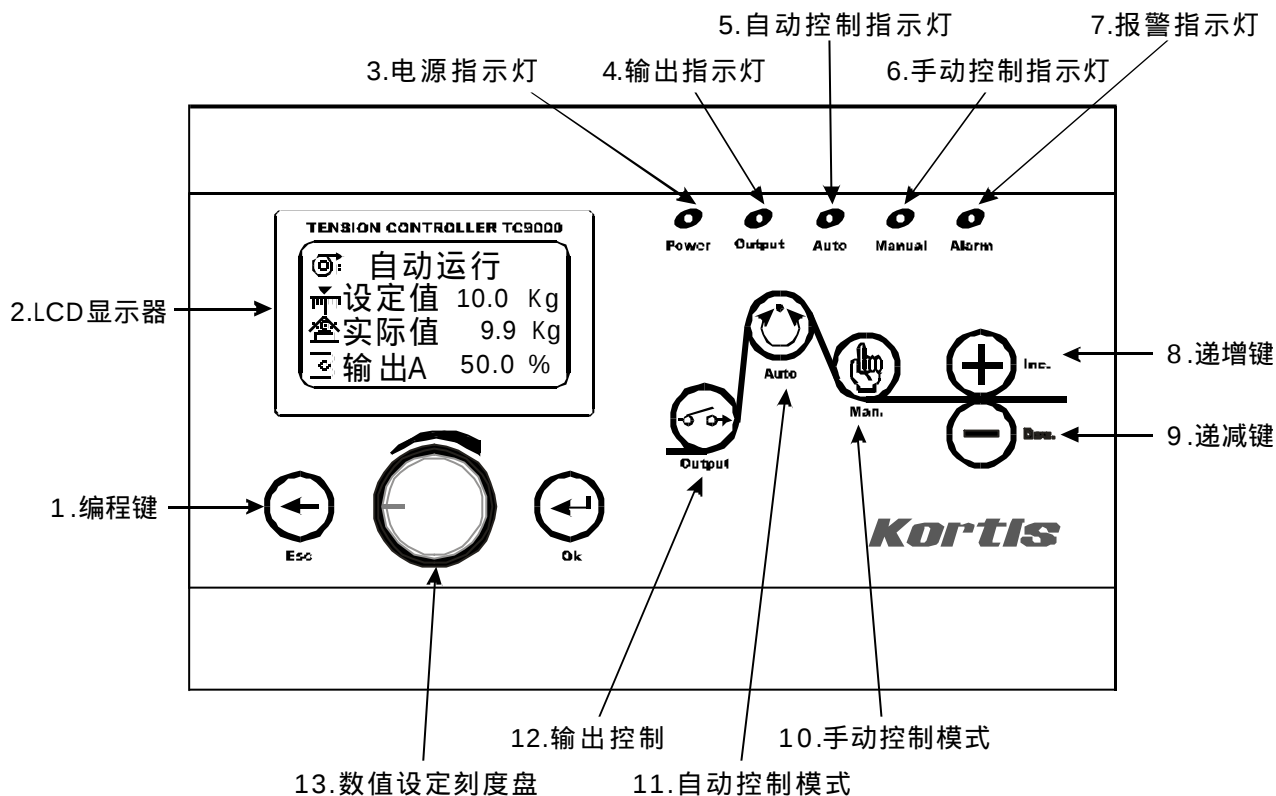
1.2 功能及特点

- 采用高精度D/A转换器，输出精度可达0.1%，张力控制更精确。
- 可以直接驱动磁粉（电磁）离合器制动器，也可控制变频 伺服等。
- 可以接收单路或双路传感器输入信号，自动调零，自动标定。
- 可以进行双路输出控制。
- 人性化界面设计，操作十分方便。
- 多行液晶显示，中英文菜单，编程简单，方便明了。
- 内有密码功能，可以避免误操作改变设定参数。
- 带有储存盒，可以将各种参数进行备份。
- 金属外壳，坚固美观，更具有很强的防电磁干扰功能。
- 插拔端子，接线安装方便。



1.3 操作界面

下图为TC9000-LC2张力控制器面板



[1] 编程键：用这两个键可以进行各种菜单的选择或设定的确认。

返回键 ：按下此键可以返回到上一级菜单或返回到运行画面。

确认键 ：进入编程菜单或确认设定参数。

[2] 手动控制模式键 

按下此键，控制器面板上手动指示灯（6）亮，控制器进入手动控制模式。此时不受内部设定参数控制，按  键和  键直接改变输出值。

[3] 自动控制模式键 

按下此键，控制器进入自动控制模式，此时面板上自动控制指示灯（5）亮，控制器处于自动运行状态，输出值受内部设定参数及P、I、D控制。在自动控制模式时，按  键和  键可以改变张力设定值。

[4] 输出控制键 

控制输出ON、OFF选择，重复按此键，输出则在ON/OFF之间切换。

[5] 数值设定刻度盘

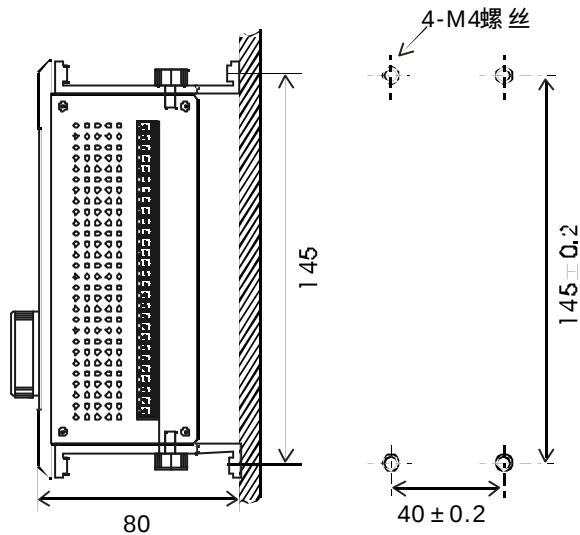
旋转刻度盘（13）用于调整设定参数的大小或选择菜单，其功能和 、 键相同。

2.1 安装

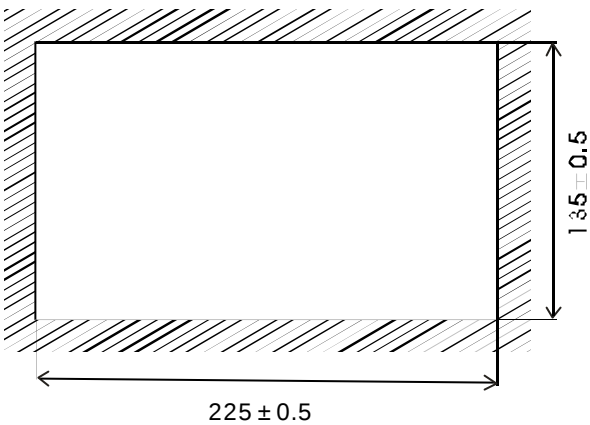
本控制器有两种安装方式

[1] 壁挂式安装

[2] 面板镶嵌式安装



壁挂式安装的螺纹孔尺寸



面板镶嵌式安装的开口尺寸

1) 壁挂式安装

2) 面板镶嵌式安装



危险!

▲在加工螺丝孔及配线时，切勿让铁屑及零碎电线落入其中。否则会有导致产品损坏、冒烟、起火、误动作等危险。

▲请务必在外部将电源的所有相位断开后再进行安装与配线作业。若未在外部分断电源的所有相位，则有触电或损坏产品的危险。



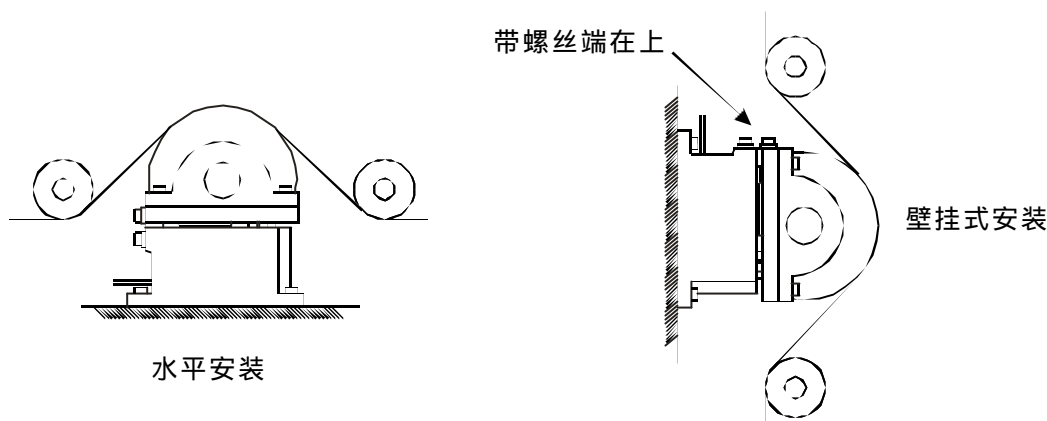
注意!

▲请勿将控制器安装在有灰尘、油烟，导电性尘埃及腐蚀性气体的环境中，也不能把控制器安装在室外及高温、潮湿的环境中。

▲控制器不要安装在易受震动、冲击的环境中。

注意: FM I 系列张力传感器安装方式

建议采用水平或壁挂方式安装传感器，不能采用吊顶式安装。如采用壁挂式安装传感器，带四个螺丝的一端应朝上。



2.2 配线

1、配线方法及注意事项

TC9000系列张力控制器的工作电源为24VDC、电流不小于5A的直流电源，通过无延迟的快熔丝与控制器连接。通电前要确认电源电压与极性正确，以免损害控制器。

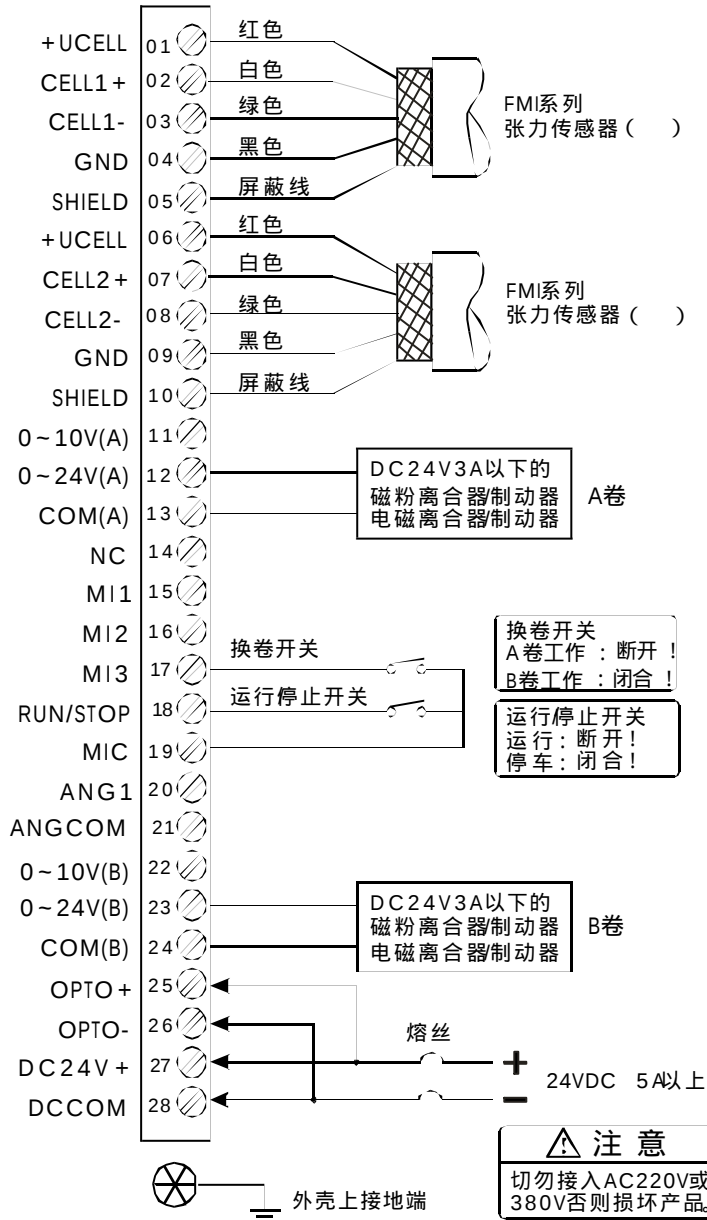
- [1] 在张力控制器以外应安装急停电路，如果张力控制器出现故障，可以切断供电电源，以保证安全。
- [2] 张力控制器内部采用了微型计算机系统，当非法指令或外部电磁杂波进入主系统，可能会导致CPU的失控。
- [3] 请勿将输入输出线同其它动力线铺设在同一管道中，请勿将其捆扎在一起。
- [4] 端子紧固扭矩为0.5~0.8Nm，请务必对其紧固以防止产生误动作。
- [5] 插拔式接线端子可以拔下端子进行接线。



危险!

- ▲ 外壳请采用2mm²以上导线进行D类接地，否则可能导致触电。
- ▲ 配线时请使用满足电流容量的电线，若电线过细，会使绝缘包皮熔化而导致触电、漏电外，还可能引起火灾。
- ▲ 请务必在外部将电源的所有相位断开后再进行安装与配线作业。若未在外部分断电源的所有相位，则有触电或损坏产品的危险。

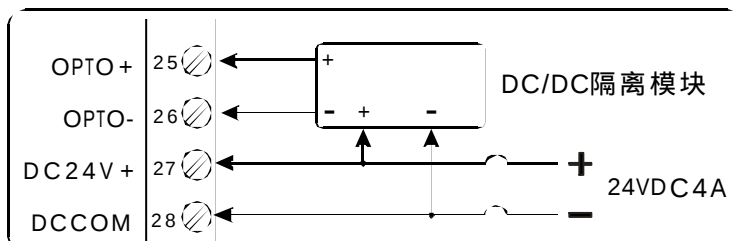
2、基本配线



使用TC9000-LC2,基本配线如左图所示：

- [1] 工作电源：在端子27、28之间接入24VDC 电源，电流不小于5A，极性不可接反。
- [2] 光电隔离：在端子25、26之间接入5~30VDC电源。
两种接法：A、直接和供电电源连接，抗干扰能力差；
B、通过DC/DC模块接入，可以有效防止外部干扰信号。
- [3] 传感器：正常使用请按左图所示接线。如果只使用一只传感器，只需将端子03和端子08短接。
- [4] 执行机构：连接DC24V，3A以下磁粉离合器/制动器或电磁离合器/制动器。
- [5] 运行/停止开关：将启停信号连接到端子18和端子19之间。
注意：有些设备机械在运转但材料并没有运转，此时也应闭合启停开关，以免张力过大而导致材料断裂。
- [6] 外壳接地端子进行D类接地。
- [7] 其他使用功能请参阅说明书的相关章节。

为了防止信号干扰，请购买DC/DC模块为光电隔离供电。



2.3 接线端子说明

	01	+UCELL
	02	CELL1+
	03	CELL1-
	04	GND
	05	SHIELD
	06	+UCELL
	07	CELL2+
	08	CELL2-
	09	GND
	10	SHIELD
	11	0~10V(A)
	12	0~24V(A)
	13	COM(A)
	14	NC
	15	MI1
	16	MI2
	17	MI3
	18	RUN/STOP
	19	MIC
	20	ANG1
	21	ANGCOM
	22	0~10V(B)
	23	0~24V(B)
	24	COM(B)
	25	OPTO+
	26	OPTO-
	27	DC24V+
	28	DCCOM



外壳上接地端
需进行D类接地

- 1、+UCELL
输出+5VDC，传感器工作电源（正极）。
- 2、CELL1+
传感器 信号输入。
- 3、CELL1-
传感器 信号输入。
- 4、GND 0V
传感器工作电源（负极）。
- 5、SHIELD
屏蔽端，接张力传感器屏蔽线，用来防止电磁干扰。
- 6、+UCELL
输出+5VDC，传感器工作电源（正极）。
- 7、CELL2+
传感器 信号输入。
- 8、CELL2-
传感器 信号输入。
- 9、GND 0V
传感器工作电源（负极）。
- 10、SHIELD
屏蔽端，接张力传感器屏蔽线，用来防止电磁干扰。
- 11、0~10V(A)
A路输出标准控制电压信号0~10V，用于控制变频器或伺服驱动器等执行机构。
- 12、0~24V(A)
A路输出0~24VDC电压（电流不大于3A）可驱动磁粉离合器制动器或电磁离合器制动器
- 13、COM(A)
控制器输出控制电压COM端，与端子12或13配合使用。
- 14、NC*
备用端。

接线端子说明 (接上页)

	01	+UCCELL
	02	CELL1+
	03	CELL1-
	04	GND
	05	SHIELD
	06	+UCCELL
	07	CELL2+
	08	CELL2-
	09	GND
	10	SHIELD
	11	0~10V(A)
	12	0~24V(A)
	13	COM(A)
	14	NC
	15	MI1
	16	MI2
	17	MI3
	18	RUN/STOP
	19	MIC
	20	ANG 1
	21	ANG COM
	22	0~10V(B)
	23	0~24V(B)
	24	COM(B)
	25	OPTO+
	26	OPTO-
	27	DC 24V +
	28	DCCOM

 外壳上接地端
需进行D类接地

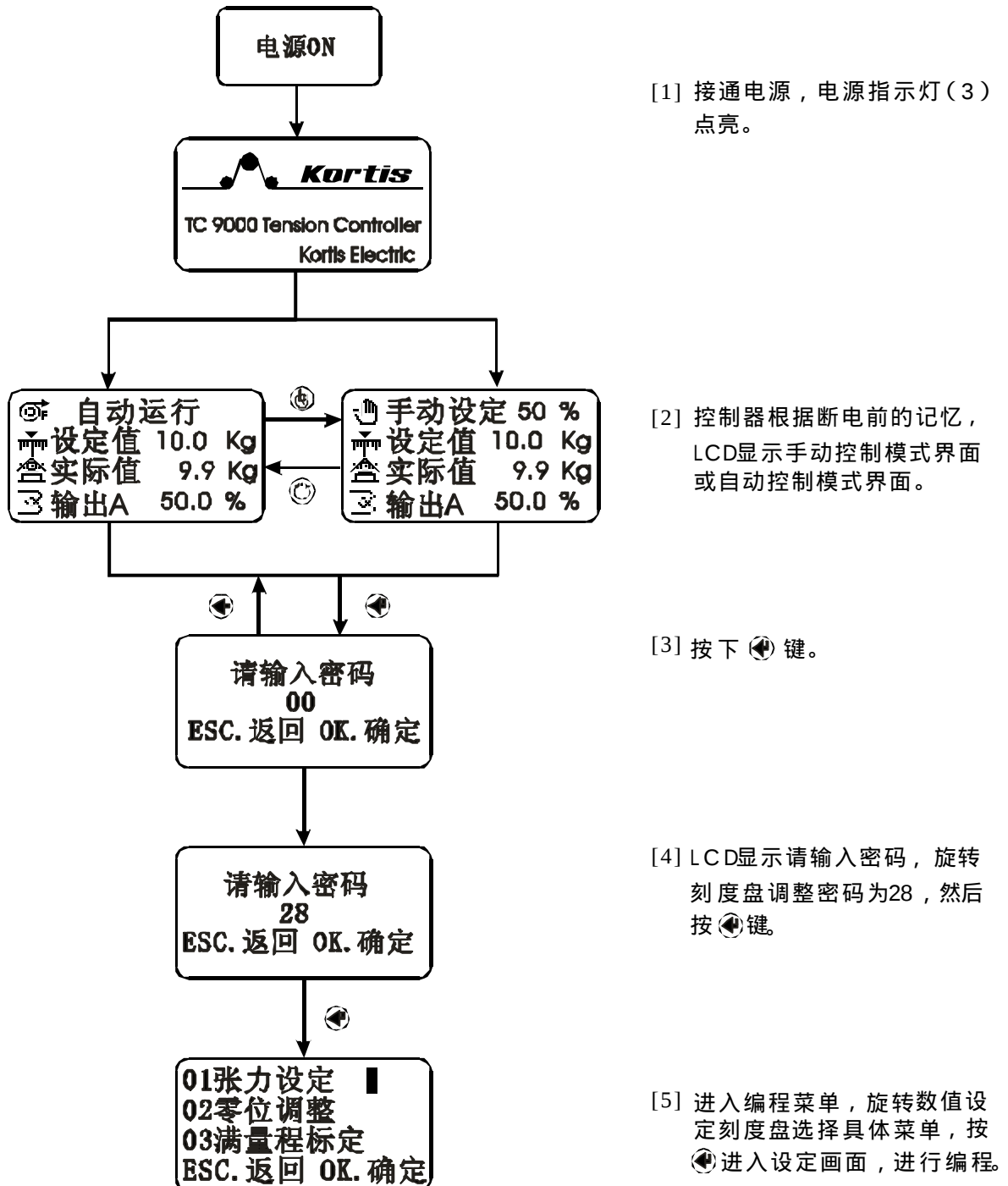
- 15、MI1
点动控制信号输入端。与端口 19配合使用，
闭合一次即触发此功能。
- 16、MI2
PID增益设定信号输入端。与端口19配合使用，
闭合一次即触发此功能。
- 17、MI3
换卷信号输入端。与端口19配合使用。
- 18、RUN/STOP
运行停止信号输入端，被控制的材料正常运转时，
启停开关断开（RUN）；当开关闭合（STOP）时，
张力控制器进入停机程序。
- 19、MIC
数字量输入的公共端，配合端子15、16、
17、18使用。
- 20、ANG 1*
模拟量输入信号1。
- 21、ANG COM*
模拟量输入信号公共端，与20、21端口配合使用。
- 22、0~10V (B)
B路输出标准控制电压信号0~10V，用于控制
变频器或伺服驱动器等执行机构。
- 23、0~24V (B)
B路输出0~24VDC电压（电流不大于3A）可
驱动磁粉离合器/制动器或电磁离合器/制动器
- 24、COM (B)
控制器输出控制电压COM端，与端子22或
23配合使用。
- 25、OPTO+
光电隔离工作电源输入端（正极），需要接
5~30VDC。
- 26、OPTO-
光电隔离工作电源输入端（负极）。
- 27、DC 24V IN
控制器的工作电源输入端，DC24V正极，电
流不小于5A。
- 28、DC COM
控制器的工作电源输入端，DC24V负极。

注：带*的端子，TC 9000-LC2不具备此功能。

3.1 菜单与画面的构成



3.2 进入编程

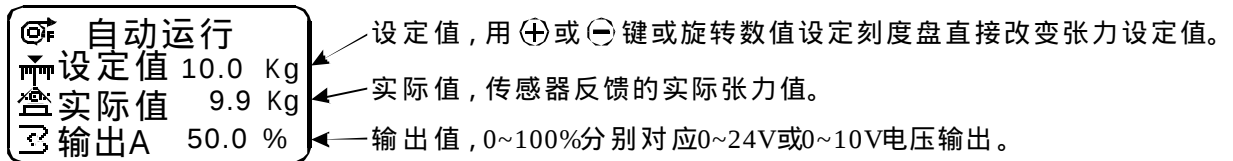


3.3 画面说明

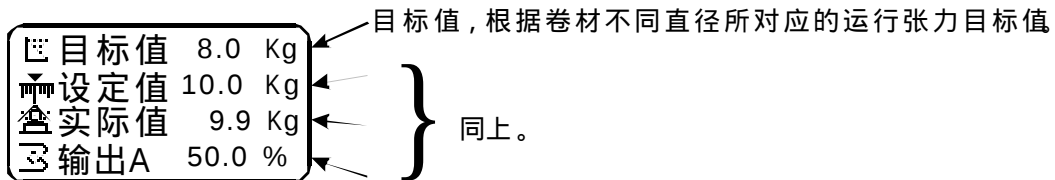
LCD显示器显示画面的说明：

[1] 自动控制模式画面

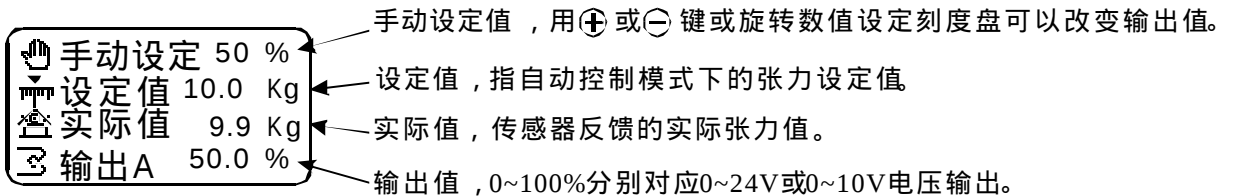
A、锥度斜率设定值 $\tau=0$ ，无锥度控制功能的自动运行画面。



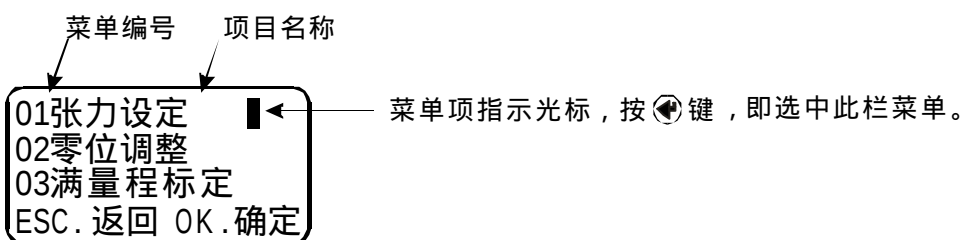
B、锥度斜率设定值 $\tau>0$ ，有锥度控制功能的自动运行画面。



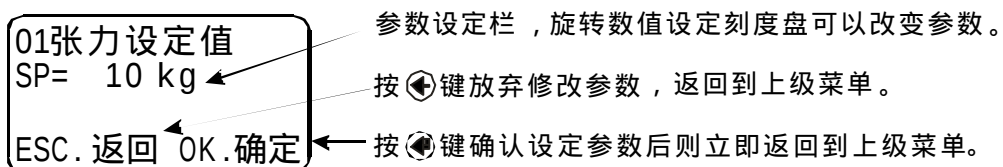
[2] 手动控制模式画面



[3] 菜单选择画面



[4] 参数设定画面



4.1 调试步骤

在设备运行前，要进行以下步骤的确认。

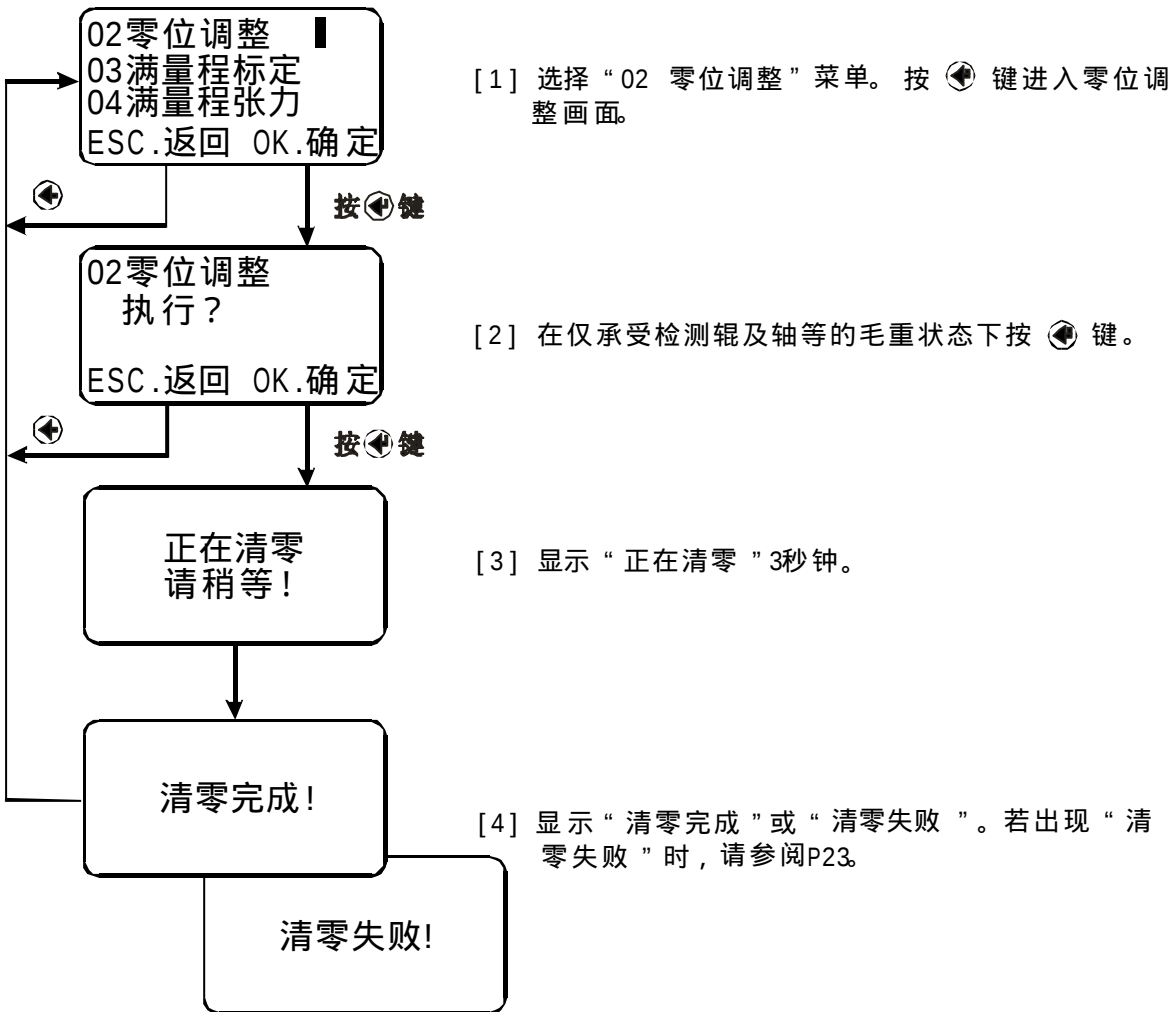
- [1] 确保控制器的安装和配线正确无误后接通电源。
- [2] 如果控制器的参数曾被修改过，进入菜单将系统初始化，恢复出厂设定。
- [3] 进行编程，设定相关参数。
- [4] 通过手动运行进行动作的确认。
- [5] 通过自动运行进行动作的确认。
- [6] 根据要求调整PID参数。
- [7] 调试结束。

注：如果在调试过程中出现错误或异常现象，请参阅第五章。

4.2 张力传感器的调整

1、张力传感器的调零设定

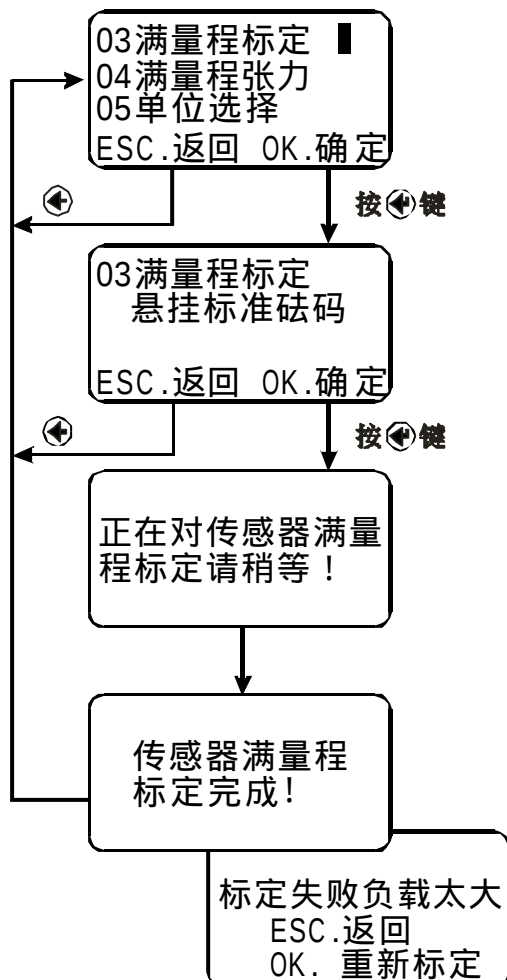
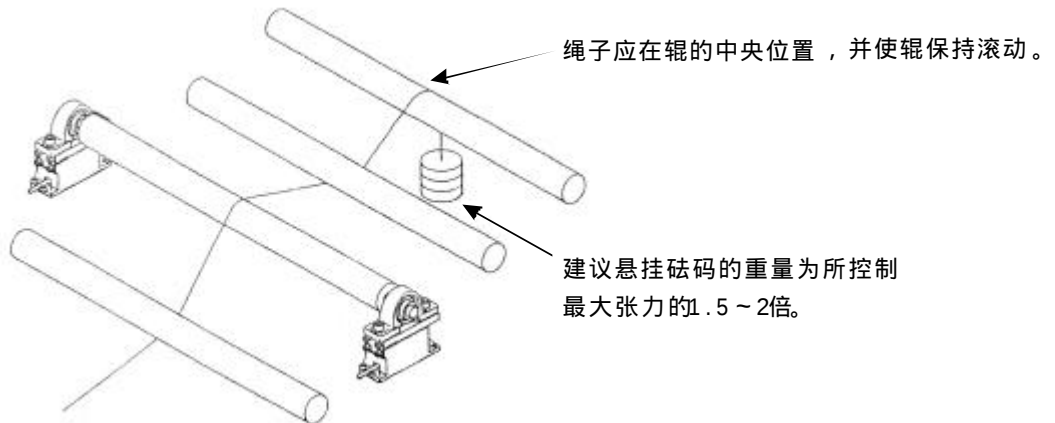
零位调整——控制器在运行前需进行清零处理，即对检测辊及轴等的毛重负载进行校正。
注意:调整禁止在运行状态下进行。



2、满量程标定

满量程标定 —— 材料张力施加到张力传感器的负载因传感器的安装方向及材料通过导向辊的角度而异，因此要进行满量程标定。

注意：两只传感器应安装在同一水平位置。



[1] 选择“03 满量程标定”菜单。按  键进入满量程标定画面。

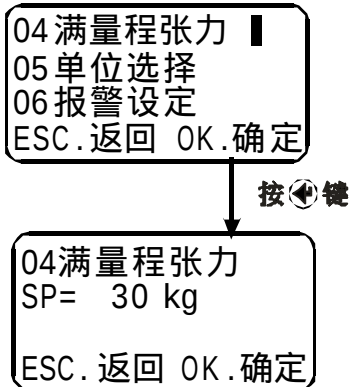
[2] 确认砝码已经挂好，并处于静止状态，然后按  确认。

[3] 显示“正在对传感器满量程标定”3秒。

[4] 显示“传感器满量程标定完成”或者“标定失败”。若出现“标定失败”时，请参阅P23。

3、满量程张力设定

满量程张力设定——满量程张力值的大小相当于满量程标定时悬挂的砝码重量。其设定范围为：0~999，初始设定值为30。

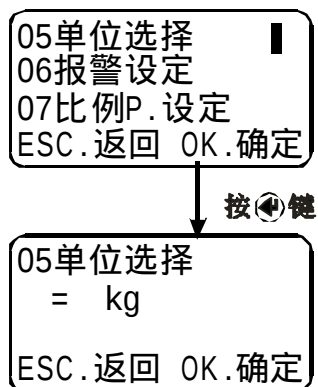


[1] 选择“04 满量程张力”菜单。按  键进入满量程张力设定画面。

[2] 如果悬挂砝码重量为30kg（即294N），则满量程张力值设定为SP=30（或294），然后在“单位选择”菜单中选择“kg”（或“N”）。

4、单位选择

单位选择——本张力控制器可对张力的单位进行选择使用。有三个单位可供选择：“N”、“kg”、“%”，根据客户实际要求而定。初始设定为“kg”。



[1] 选择“05 单位选择”菜单，按  键进入单位选择画面。

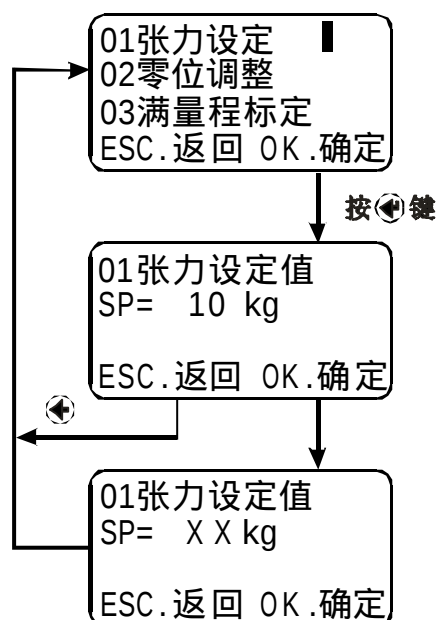
[2] 旋转数值设定刻度盘可以对单位进行选择。选择其中一种单位后，按下  键确认选择。

5、张力设定

张力设定——张力设定是指在控制过程中客户期望被控材料所要达到的理想张力。在自动运行状态时控制器就会根据设定值来控制实际张力值，使实际张力无限趋近于张力设定值，以达到控制效果。

设定方法：

A 进入编程菜单对张力进行设定。

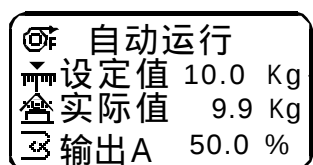


[1] 选择“01 张力设定”菜单。按 $\odot$ 键进入张力设定值画面。

[2] 根据实际设定所需张力值，旋转刻度盘来调整张力数值大小。

其中：10为出厂设定值；
Xx为客户实际需求的张力设定值。

B 在自动控制模式下对张力进行设定。



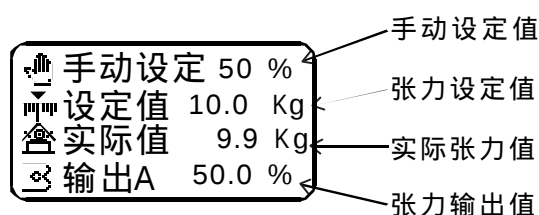
按 $\oplus$ 或 $\ominus$ 键或旋转数值设定刻度盘对张力设定值进行直接修改。

4.3 自动运转的确认

张力传感器的调零设定、满量程标定、满量程张力值设定、单位选择、张力设定调节结束后，自动运转的基本设定即告完成。下面可以进行基本动作的确认。

1、手动控制模式进入及调试

[1] 按下手动控制模式键（10），即可进入手动模式。此时手动控制指示灯（6）亮，LCD显示手动运行画面：

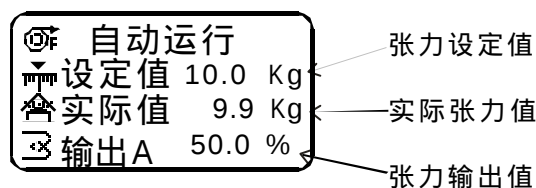


[2] 运转机械，按 ⊕、⊖ 键或旋数值设定转刻度盘来改变手动设定值，输出值也相应发生变化。

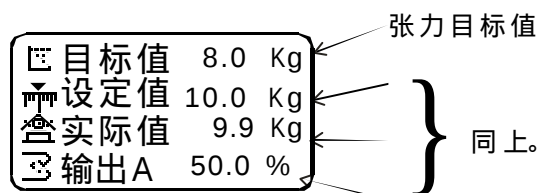
2、自动控制模式进入及调试

[1] 按下自动控制模式键（11），即可进入自动模式。此时自动控制指示灯（5）亮，LCD显示自动运行画面：

A、锥度斜率设定值 $\tau = 0$ ，无锥度控制功能的自动运行画面。



B、锥度斜率设定值 $\tau > 0$ ，有锥度控制功能的自动运行画面。



[2] 运转机械，按 ⊕、⊖ 键或旋转数值设定刻度盘 可改变张力设定值。

4.4 自动运转的动作与功能

1、运转开始时的输出值

[1] 预启动输出值

在自动控制模式下，当运行/停止开关（RUN/STOP）由闭合（STOP）到断开（RUN）时，此时的控制器输出值等于预启动输出值，启动时以此时的输出值为起点进入自动控制。

*注意：该功能只在停车输出记忆“关闭”的时候才有效。

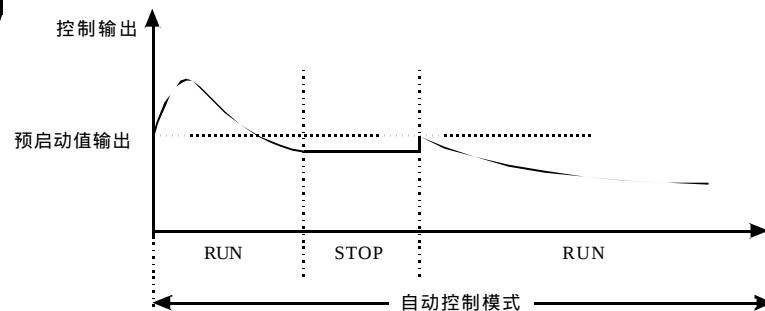
11预启动输出值
12停车输出记忆
13停车增益设定
ESC.返回 OK.确定

按  键

11预启动输出值
SP= 20%
ESC.返回 OK.确定

[1] 选择“11 预启动输出值”菜单。按下  键进入预启动输出值设定画面。

[2] 根据实际要求设定所需预启动输出值，旋转数值设定刻度盘来调整数值大小。按下  键，确认设定。（出厂设定值为20%。）



[2] 停车输出记忆

当停车输出记忆开启时，自动控制模式下的运行/停止开关（RUN/STOP）由闭合（STOP）到断开（RUN）时，此时的控制器输出值以刚才停车时的输出值为记忆点，当再次开机运行时，以此点为起点进行自动控制。

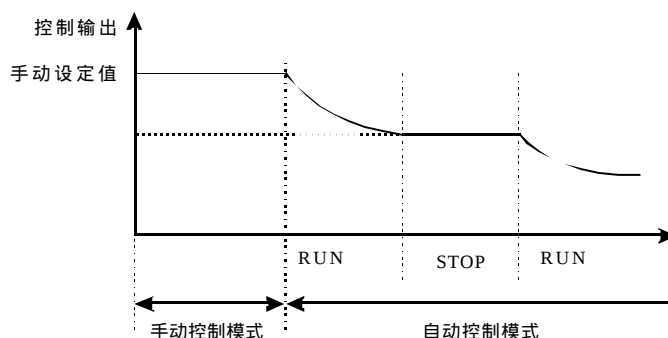
*注意：当材料换卷时，建议先在手动控制模式下设定输出值，然后切换到自动控制模式。

12停车输出记忆
13停车增益设定
14备用
ESC.返回 OK.确定

 键

12停车输出记忆
记忆 开启
ESC.返回 OK.确定

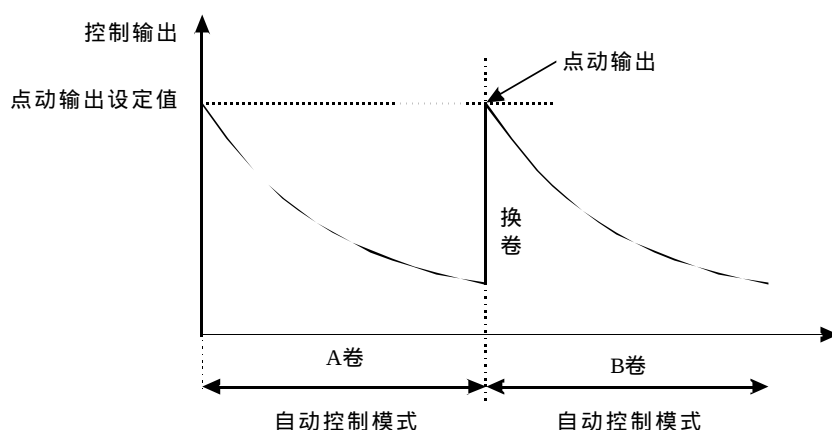
旋转数值设定刻度盘可以将输出记忆进行开启/关闭切换。



[3] 点动输出设定

在放卷或收卷的张力控制过程中，当材料换卷时，往往会出现张力过大或过小，产生废料，为了尽量减少材料的浪费，我们可以采用点动输出控制解决此问题。

*注意：将连接端子15 (MI1) 和端子19 (MIC) 的触点开关闭合一次，此时张力控制器输出点动输出设定值。



设定步骤：

14 点动输出设定
15PID增益设定
16换卷设定
ESC. 返回 OK. 确定

按  键

14 点动输出设定
SP= 50%
ESC. 返回 OK. 确定

[1] 选择“14 点动输出设定”菜单。按下  键进入点动输出设定画面。

[2] 按  或  键或旋转数值设定刻度盘对点动输出设定值进行直接修改。其值设定范围不可超过输出值范围。（出厂设定值为50%。）

2、运转停止时的设定

当机械停止时，应启动停止定时器和停止增益以抑制因卷绕管的惯性而产生的张力变动。

.若在自动运行时将运行/停止开关由断开（RUN）到闭合（STOP），则在开关闭合的瞬间停止定时器开始工作。

.在停止定时器开始工作的瞬间，将该输出值（OUT.t）作为基点，在停止定时器工作期间持续进行自动控制。

.停止定时器工作结束后，将以机械停止瞬间的值（K）作为基点输出。

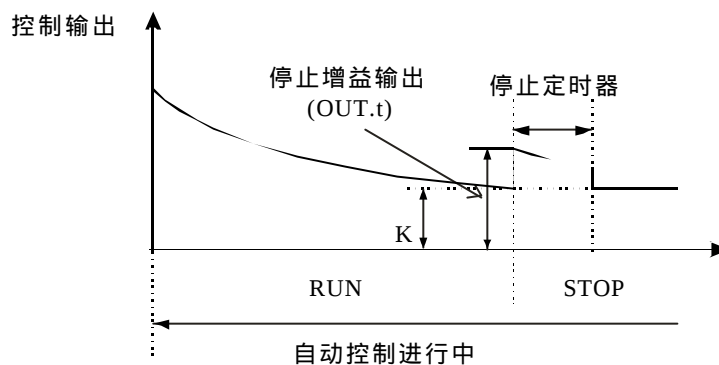
.停止定时器工作开始的瞬间的控制输出用下式表示（最大限制为100%）。

$$\text{OUT.t} = K \times Z / 100\%$$

OUT.t 为停止定时器工作开始的瞬间输出值

K 为机械停止瞬间的输出值

Z 为停车增益设定值



- [1] 停车增益设定——在停车时可以为控制器提供一个大的制动扭矩，使设备很快进入停止状态，客户可以根据实际需要来设定。正常情况下，停止增益在收卷时候设定在100%以下，在放卷的时候设定在100%以上。

13 停车增益
 增益 100%
 时间 0 S
 ESC.返回 OK.确定

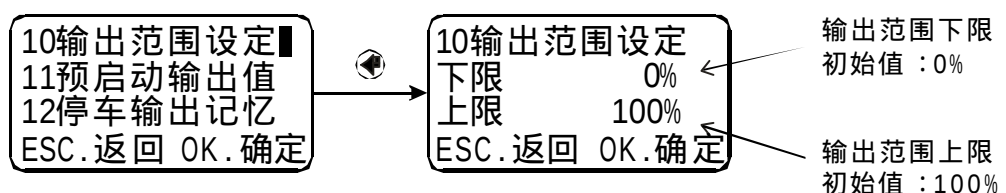
设定范围：

停止增益的设定范围为0~400%，初始化为100%；

停止定时器的设定范围为0~30S，初始化为0S。

- [2] 输出范围设定——TC9000控制器可以对输出范围进行限制，以满足各种设备工艺要求。通常情况使用初始设定范围即可。

（其中：0~100%对应0~24V，或0~100%对应0~10V）



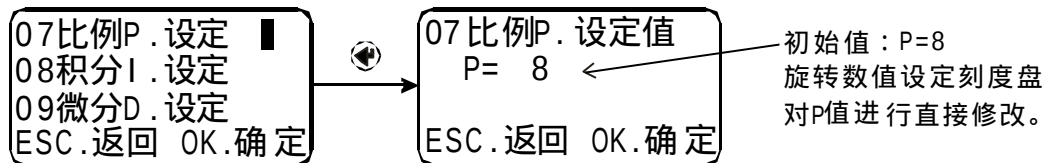
4.5 控制增益PID的调节

PID设定对系统的稳定性很重要。在自动控制中张力出现不稳定时，应调节PID参数。

1、比例控制 P

.按照张力设定值与实际张力的偏差的比例进行输出校正。设定范围：0~999。

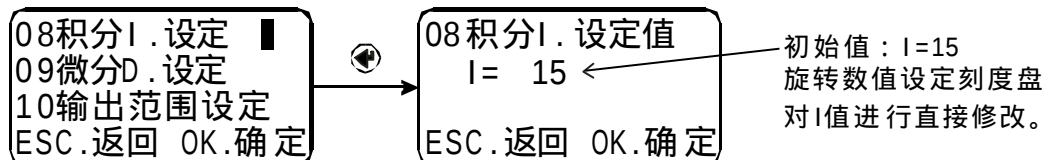
.比例P越大，比例控制作用越强，可以快速达到张力目标值，但容易震荡，系统不稳定。



2、积分控制 I

.相对于张力设定值与实际值的偏差来设定时间响应性。设定范围：0~999。

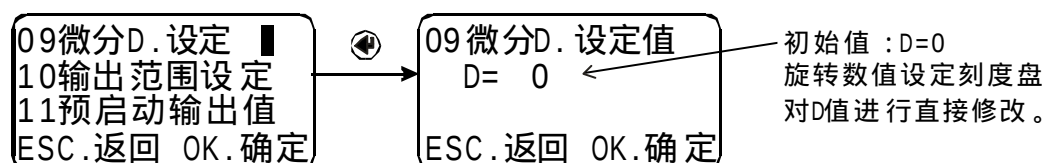
.积分I越大，积分作用越强，响应速度变快，但越容易震荡，造成系统的不稳定。



3、微分控制 D

.用来控制张力设定值与张力实际值的偏差变化速度的。设定范围：0~999。

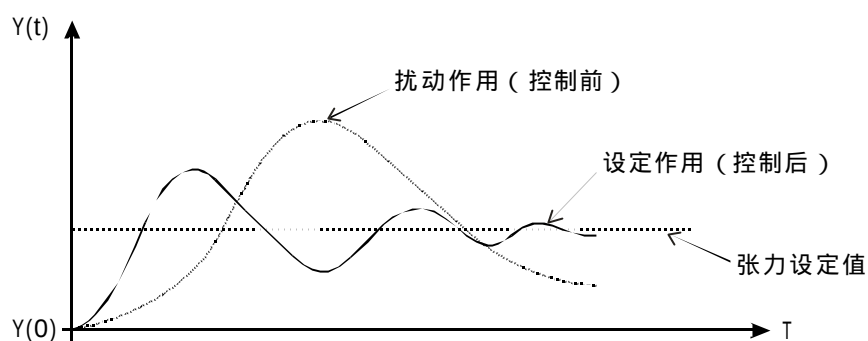
.微分D越大，微分作用越强，但容易造成系统的不稳定。通常将设为0。



4 、PID设定

对于一个控制器，PID设定一般进行如下调整：

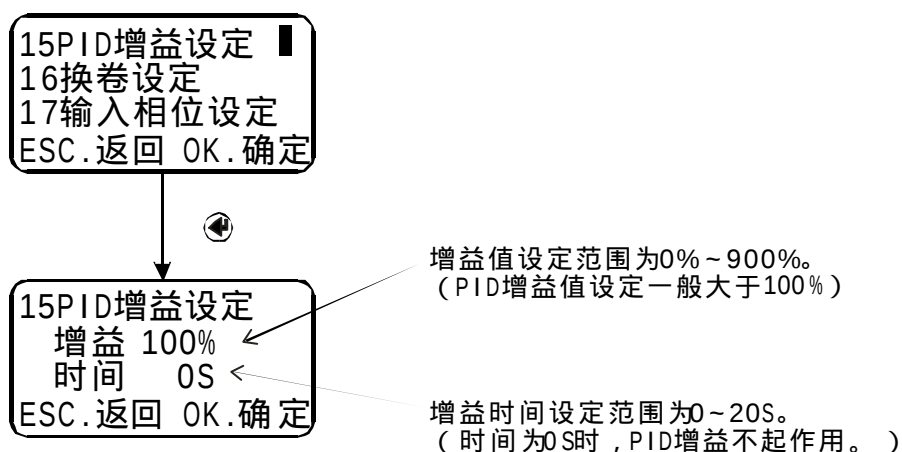
一般先把微分D值设为零，积分值设为一个很小的数为5~10之间，改变P值从小到大，直到系统能调整稳定，当P调整好后，加一个外界干扰，看系统恢复到平衡所需的时间，如果太慢，增加值，直到达到满意效果。一般系统改变经过两个周期达到平衡为最好。



5 、PID增益设定

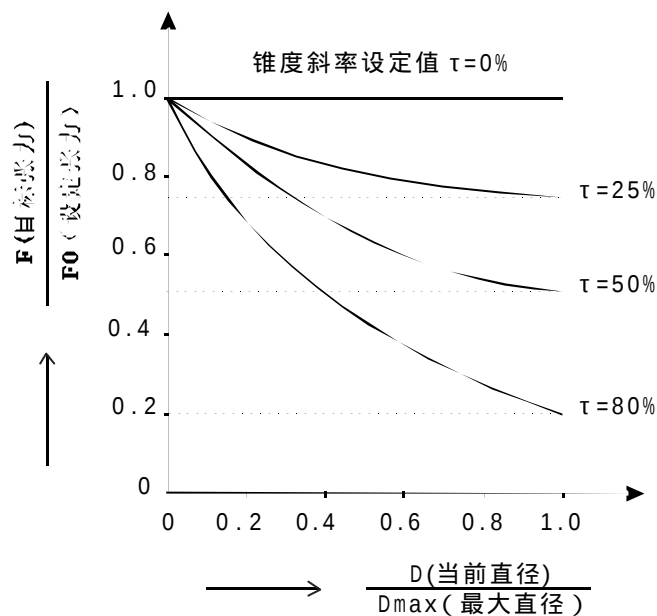
在放卷或收卷的张力控制中，当材料换卷时，为了能够让实际张力更快地达到张力设定值，减少材料的浪费，我们可以根据实际情况设定适当的ID增益值和时间值。（增益值越大，响应越快，但也容易产生振荡。）

*注意：将连接端子16 (MI2) 和端子19 (MIC) 的触点开关闭合一次，PID增益即工作。



4.6 锥度控制功能

锥度控制——在收卷场合中，随着卷材直径的增大使卷材张力减小的控制称为锥度控制。



张力与卷径的特性曲线图

自动运行
 设定值 10.0 Kg
 实际值 9.9 Kg
 输出A 50.0 %

A 若设置 $\tau=0$ ，则张力目标值等于张力设定值，此时无锥度控制功能。进入自动运行画面如左图。

目标值 8.0 Kg
 设定值 10.0 Kg
 实际值 9.9 Kg
 输出A 50.0 %

B 若设置 $\tau>0$ ，则张力目标值小于或等于张力设定值，此时有锥度控制功能。进入自动运行画面如左图。

设定步骤：

19锥度斜率设定
 20张力显示滤波
 21张力输出滤波
 ESC.返回 OK.确定

[1] 选择“19 锥度斜率设定”菜单，按  键进入锥度斜率设定画面。

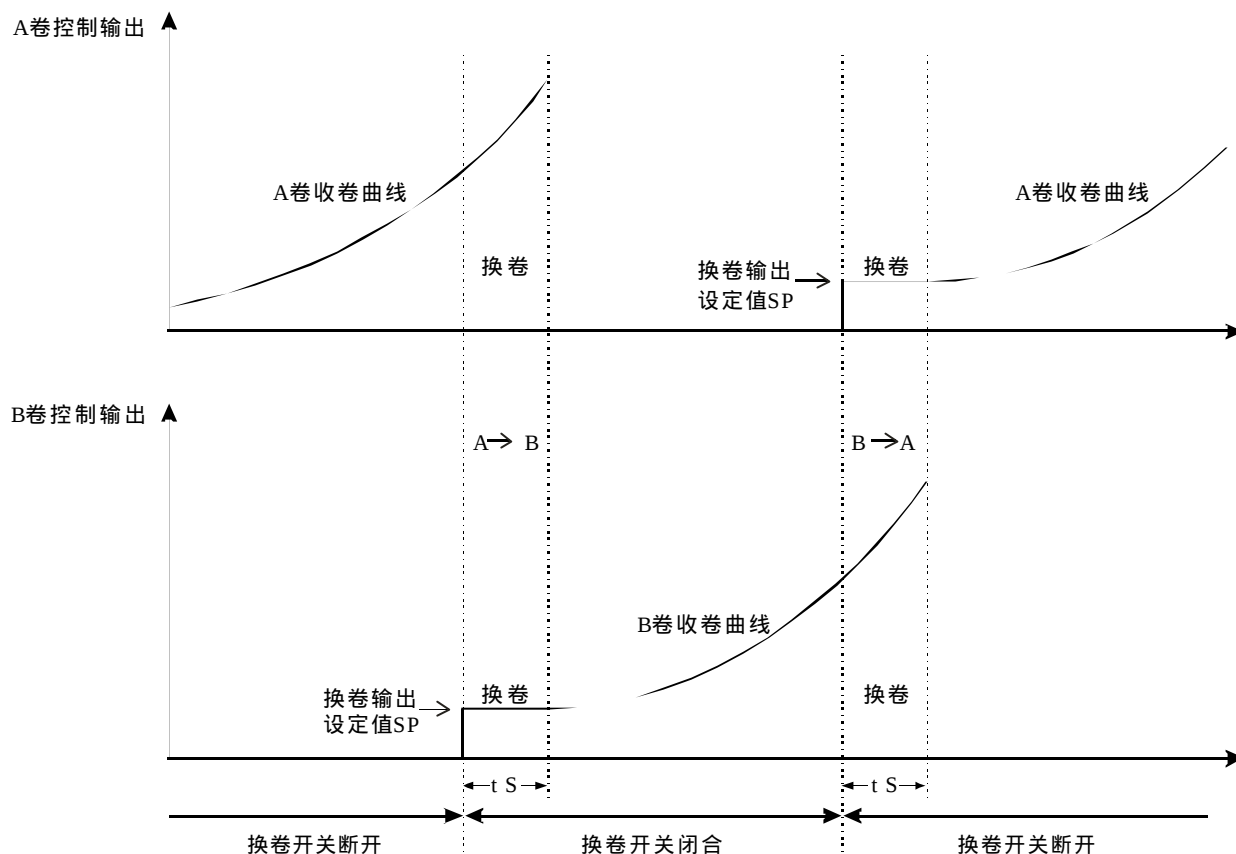
按  键

19锥度斜率设定
 $\tau = 0\%$
 ESC.返回 OK.确定

[2] 旋转数值设定刻度盘直接调整锥度斜率设定值。

4.7 换卷功能

换卷功能——控制器通过换卷设定功能，双路输出A、B可以对卷材张力进行切换控制。



注意：tS为换卷时间。如上图所示，在A卷收卷完成前秒将换卷开关闭合，此时B卷输出“SP”的力矩进行预驱动，经过t秒时间后，A、B可以平稳换卷；同理，在B卷收卷完成前t秒将换卷开关断开，此时A卷输出“SP”的力矩进行预驱动，经过秒时间后，B、A可以平稳换卷。

设定步骤：

16 换卷设定
17 输入相位设定
18 备用
ESC. 返回 OK. 确定

按  键

16 换卷输出设定
SP= 50%
时间 0 S
ESC. 返回 OK. 确定

[1] 选择“16换卷设定”菜单。按下  键进入换卷输出设定画面。

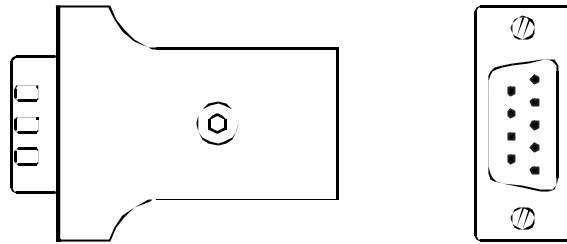
[2] 按  或  键或旋转数值设定刻度盘对换卷输出设定值和换卷时间进行直接修改。

（出厂输出设定值为50%，换卷时间为0S。）

注：当换卷时间设定为0S的时候，换卷功能不起作用。

4.8 储存盒

储存盒——用户设定的参数均可在储存盒和TC 9000控制器之间进行读出和写入，即备份参数和恢复参数。储存盒的插拔可带电操作。



储存盒外部结构图

1、备份参数

备份参数——将用户设定的参数从TC9000控制器中读出到储存盒。

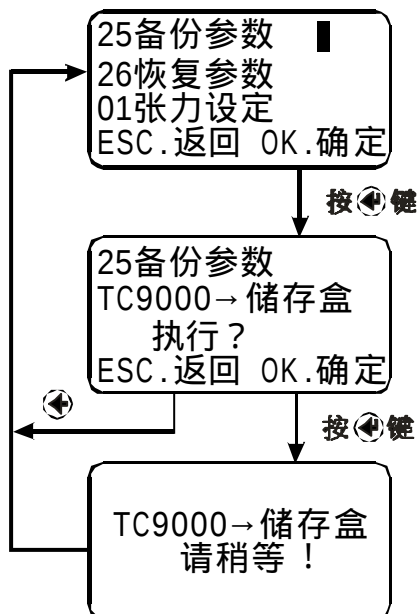
设定步骤：

[1] 插上储存盒

[2] 进入参数设定菜单，旋转数值设定刻度盘将光标移到备份参数功能菜单。

[3] 按下  键进入备份参数画面。

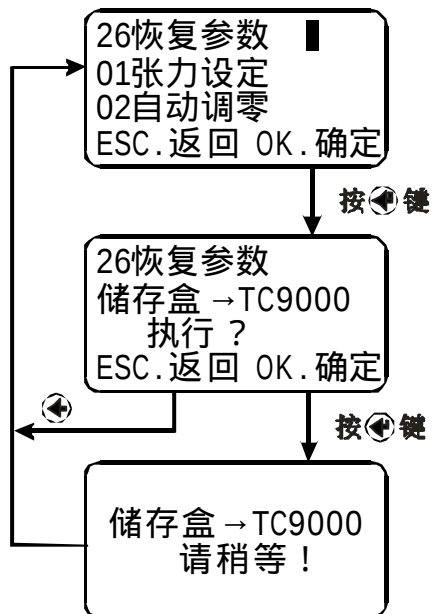
[4] 按下  键则执行备份参数。此时，数据将从控制器写入到储存盒中。



2、恢复参数

恢复参数——将用户备份的参数从储存盒写入到TC9000控制器中。

设定步骤：



[1] 插上储存盒。

[2] 进入参数设定菜单，旋转数值设定刻度盘将光标移到恢复参数功能菜单。

[3] 按下  键进入恢复参数画面。

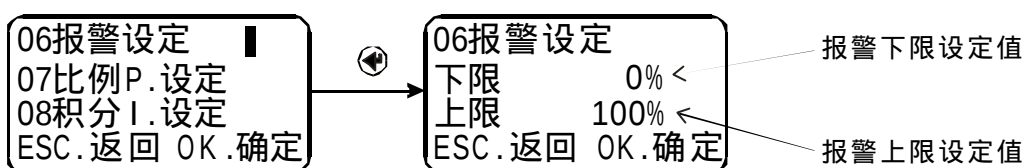
[4] 按下  键则执行恢复参数。此时，数据将从储存盒读出到控制器中。控制器中原来的数据被更新。

4.9 其它功能

除了以上介绍的基本功能外，该控制器还具备报警、张力显示滤波、张力输出滤波等多种功能，使该设备更完善。下面将作分别介绍。

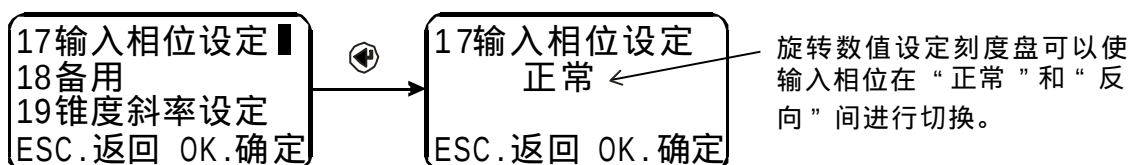
1、报警功能

报警设定——本张力控制器可以自由设定报警范围，当传感器反馈的实际张力值超出设定范围时，控制器输出报警信号，面板上报警指示灯亮。



2、输入相位设定

输入相位设定——此功能是相对于输入控制器的信号而言，它可以改变传感器的输入相位，使传感器输入电位进入CPU之前改变极性，这样就不用改变外部接线。此功能主要应用在控制变频器或伺服电机的场合。

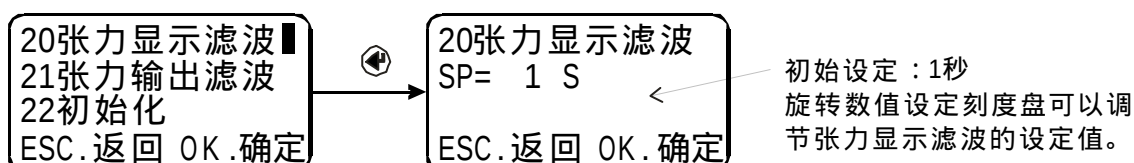


说明：[1] 正常相位时，当实际张力值大于张力设定值，则输出电压值减小；
[2] 反向相位时，当实际张力值大于张力设定值，则输出电压值增大。

3、张力显示滤波

张力显示滤波——它是根据正常运行中张力显示数据反应快慢而设定的参数。若增大该值则响应变得迟钝，太小显示值变化太快而难以看清。该值大小不影响控制器内部的计算功能。客户可以按照实际效果设置

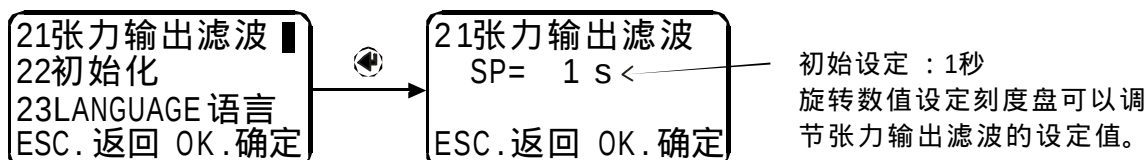
设定范围：0 ~ 9秒



4、张力输出滤波

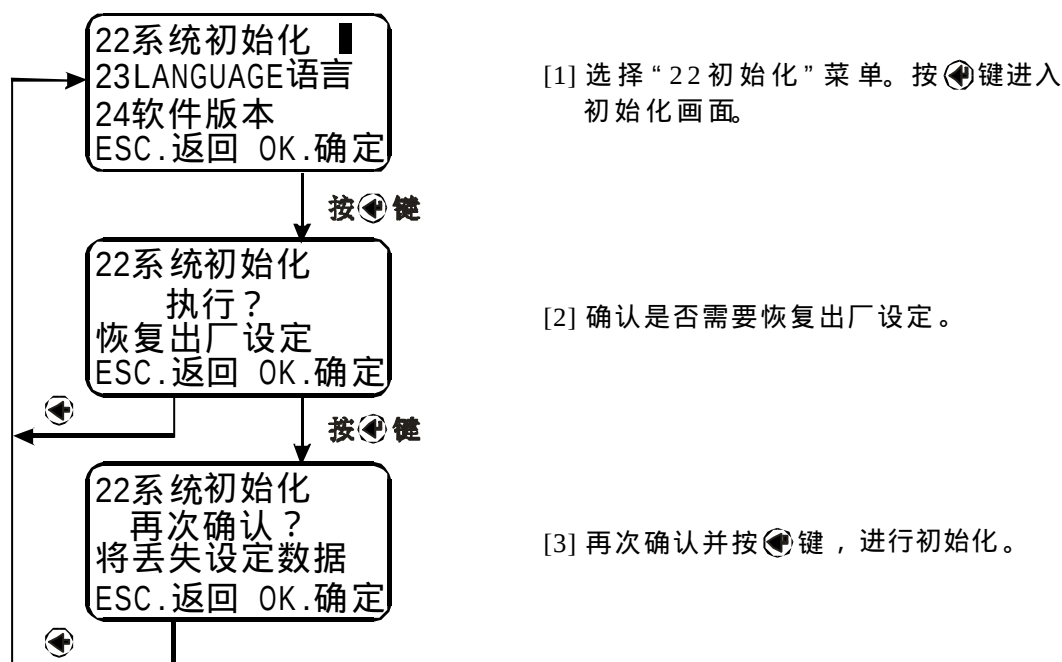
张力输出滤波——它是根据张力控制器显示而设定的参数来控制张力输出显示变化快慢。参数增大，则显示变迟钝，减小则张力输出显示变化快。它的大小不影响实际输出变化快慢。客户可根据实际需要设置参数，以达到显示最佳效果。

设定范围：0 ~ 3秒



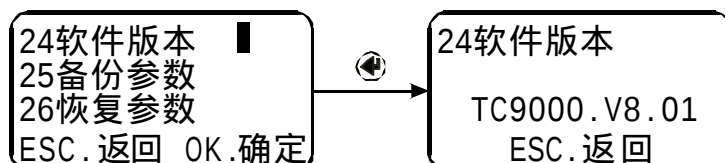
5、初始化

初始化——此功能可将所有的设定参数恢复为出厂时的设定状态，执行此功能设定所有参数将被恢复为出厂时的状态，将丢失所有的设定数据。



6、软件版本

软件版本——可以使用户查看软件版本信息。



5.1 设备维护

设备需要进行定期的维护：

- [1] 确认控制器壳体内部没有灰尘或导电性尘埃进入。
- [2] 确认配线与端子之间没有松弛现象或其它异常现象。
- [3] 定期检查维护时，最好要再次进行零位调整和满量程标定。尤其是使用额定负载大于使用张力的张力传感器时，因张力传感器的机械应力而导致的长期变化，会使其影响逐渐增大。

5.2 错误显示

1、零位调整时

清零失败！

可能是由于检测辊的重量大于张力传感器的额定负载造成的。请确认检测辊的重量，并根据需求减小检测辊的重量或重新选择张力传感器。

2、满量程标定时

标定失败负载太大
ESC. 返回
OK. 重新标定

张力传感器的额定负载小于运转张力，请确认满量程张力值及张力传感器的额定负载。

标定失败负载太小
ESC. 返回
OK. 重新标定

满量程标定时施加的静止负载低于传感器额定负载的30%以下，请增大负载或更换一个量程较小的张力传感器，再次执行。

5.3 故障查找及排除

项目	现 象	解 决 方 法
供电电源	电源ON时，电源指示灯不亮。	. 请确认端子27和端子28之间输入的是24 VDC，电流不小于5A,并进行正确配线。 . 可能是异常负载或异物进入导致保险丝熔断，确认后更换保险丝。
	MI1、MI2、MI3及RUN/STOP不工作	. 确认端子25 (OPT0+) 和端子26 (OPT0-) 之间接入的是5~30VDC工作电源，注意极性不可接反。
张力异常	张力在手动及自动控制模式下都不稳定。	. 检测辊不圆，轴承损坏，检测辊弯曲，或离合器/制动器、驱动器部分有问题
	张力在手动模式时稳定，但在自动控制模式下不稳定。	. 张力传感器安装有问题，或是选型不正确。 . 若传感器安装选型正确，可能是TC 9000的PID参数设定太大的缘故，需要重新调节。
	设备停车后重新启动时张力很大。	. 设备在运行停止开关断开的状态下停车，重新启动时控制输出将变为最大值，从而导致张力过大，因此，在设备停车的同时要将运行/停止开关闭合 (STOP)。
	更换材料后，张力过大或过小。	. 请确认运行停止开关闭合时的输出值是否为适合材料更换后的卷绕直径的值。 . 若不适合，请切换到手动状态，设定适合材料卷径的手动输出值。
输出异常	停止时输出上升。	. 可能停止时运行/停止开关保持在断开状态下，注意在机械停止时要将运行/停止开关闭合 (STOP)。
	无法进行控制输出。	. 控制输出键(12)无法进行输出控制时，要确认离合器/制动器的额定电流是否超过3A，以及配线有无短路现象。 . 拆下离合器/制动器配线，若测得端子12和13之间无电压输出，与厂家联系。

项目	现 象	解 决 方 法
不能进行调零、满量程标定	不能进行调零。	.检查+UCCELL和GND端子间的电压是否为DC5V。无电压输出请拆下配线测量，若仍无电压请与厂家联系。 .确认张力传感器的额定值和检测辊的重量，若毛重负载在额定值的80%以上请重新选择张力传感器或减小辊的重量。
	不能进行满量程标定。	.满量程标定时若负载发生变动，则会导致满量程无法进行标定。 .若张力值相对于张力传感器的负载不足，则标定完成后，测量张力的精度不会很高，请确认并更换负载较小的张力传感器。
其它	控制器丢失所设定的程序和校准信息。	.输入、输出信号线太靠近电源线或电机线。 .请确认壳体正确接地。 .请确认光电隔离的工作电源采用的是外部电源或是用DC/DC模块为它供电。

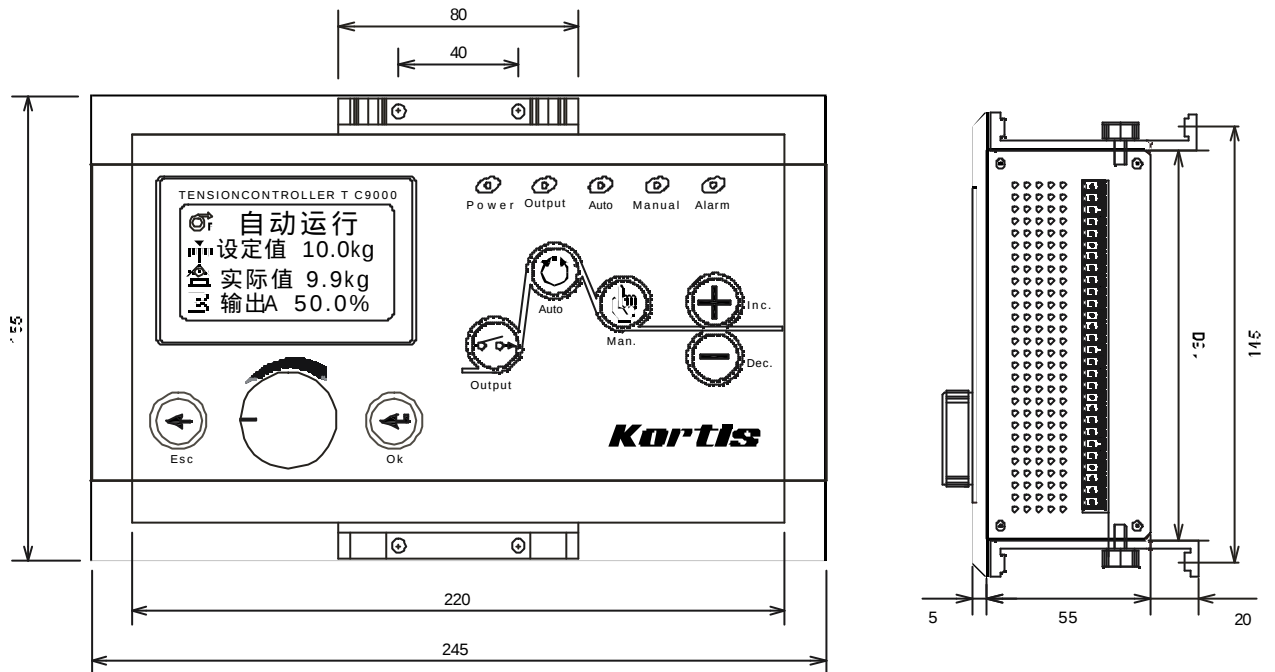
6.1 技术规格

项 目		规 格
电 源	工作电源输入	24VDC,电流在5A以上。
	工作电源输出	5VDC,张力传感器电源。
模 拟 信 号	模拟量输入信号	两路张力传感器的信号输入。
	模拟量输出信号	控制输出 0~10VDC 用于控制变频器/伺服放大器等; 控制输出0~24VDC 用于控制24VDC, 电流在3A以下的磁粉(电磁)离合器制动器等。
数字量	数字量输入信号	每个数字量都是采用光电隔离电路输入的,所有数字量输入只有OPTO+、OPTO- (端子25、26)接通电源后才起作用。 (注:OPTO+、OPTO-之间需接~30VDC)

6.2 环境规格

使用环境温度	-10~40
使用环境湿度	35~85%RH (不得结露)
使 用 环 境	无腐蚀性,无可燃气体,无导电性尘埃,灰尘少
接 地	D类接地(禁止与强电电线共同接地)

6.3 外形尺寸



- 附件：[1] 主体安装板-----2块
 [2] 主体和安装板间的固定螺丝-----4个
 [3] 插拔接线端子排-----2组