ALTEC®

**TENSION CONTROLLER**
**TC818, V2.00**

# INSTRUCTION MANUAL

TC818全自动张力控制器

# 使用说明书

# 目　录

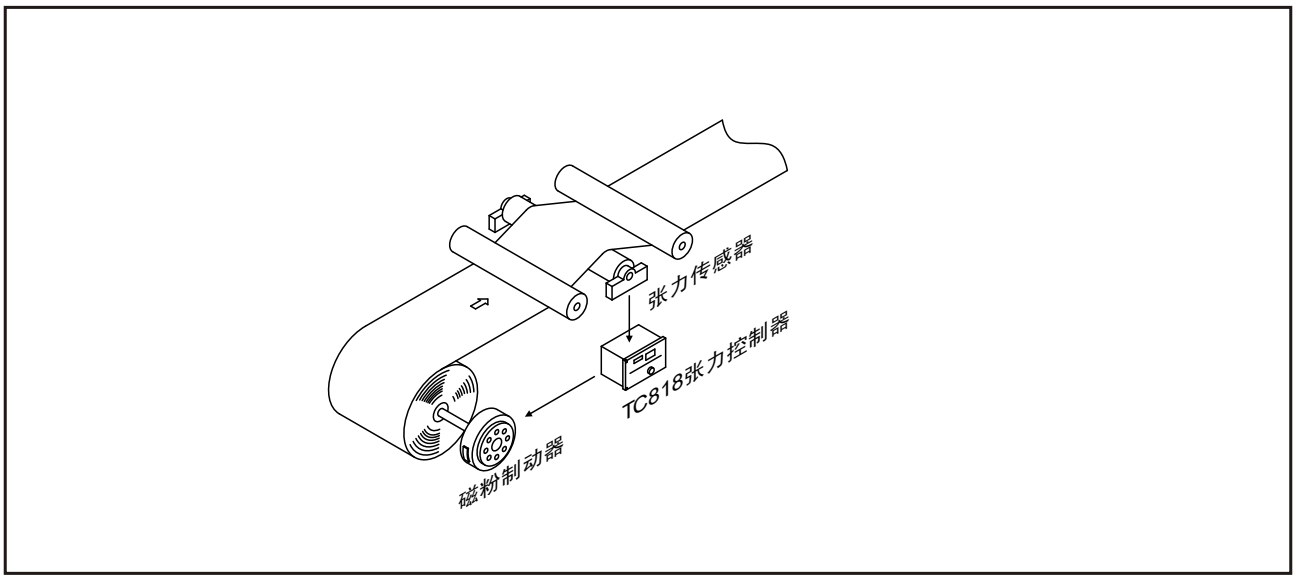

第一章 产品概述 ..... 1
1.1 概述 ..... 1
1.2 功能特点 ..... 1
1.3 型号定义 ..... 2
1.4 操作界面及操作简介 ..... 2
第二章 安装及电气连接 ..... 4
2.1 外形尺寸 ..... 4
2.2 安装 ..... 4
2.3 电气连接 ..... 5
第三章 菜单操作 ..... 7
3.1 画面与菜单结构 ..... 7
3.2 主要画面介绍 ..... 8
第四章 张力测量 ..... 9
4.1 传感器安装及接线 ..... 9
4.2 测量相关参数设置 ..... 10
4.3 张力标定 ..... 11
第五章 调试运行 ..... 13
5.1 手动控制 ..... 13
5.2 自动控制 ..... 13
5.3 比例积分参数设置 ..... 14
5.4 系统启停 ..... 15
5.5 双轴切换 ..... 16
5.6 加速/减速控制 ..... 18
第六章 其它功能 ..... 19
6.1 报警功能 ..... 19
6.2 反馈方式 ..... 19
6.3 语言选择 ..... 19
6.4 参数备份 ..... 19
6.5 恢复出厂值 ..... 19
第七章 锥度张力控制 ..... 20
7.1 锥度控制概述 ..... 20
7.2 锥度张力模式运行画面 ..... 20
7.3 卷径测量 ..... 21
第八章 故障排除及维护 ..... 22
第九章 附录 ..... 23
9.1 参数画面 ..... 23
9.2 张力传感器安装 ..... 24
9.3 技术规格 ..... 25


本说明书为V2.00软件版本, TC818共有3个基本软件版本:
1. V1.00软件版本为卷径张力控制器。
2. V2.00软件版本为全自动张力控制器。
3. V3.00软件版本具有全自动张力控制及卷径张力控制功能。

# 第一章　产品概述

## 1.1 概述

TC818张力控制器采用图形液晶显示器，可选择中、英文显示，界面友好易用，可输出0~24V/4A 直接驱动磁粉离合器，磁粉制动器，也可以输出0~5V,-5V~+5V 信号，控制变频器，伺服电机或其它执行机构，对卷料系统进行高精度的张力控制。可广泛应用于造纸、印刷、包装、纺织印染等行业。




## 1.2 功能特点

- 采用128x96图形液晶显示器，中、英文显示选择，操作界面友好。
- 全数字化设计，无可调电位器，张力标定过程简单，张力测量精确、稳定、可靠。
- 可以接收单路/双路传感器输入信号，适应各种张力传感器作为输入信号使用：
  ①. 可选用微位移专用张力传感器（输入信号范围为200mV，供电电源5V）
  ②. 可选用应变片式张力传感器（输入信号范围为20mV，供电电源10V）
- 采用接近开关测量卷径，可实现锥度张力控制功能。
- 可选串行通信功能，可选RS485或RS232通讯接口与PLC、PC组成集散系统。
- 采用无超调PID算法，保证系统启/停过程中，张力无超调。
- 具有双轴切换功能及点动运行功能。
- 自动/手动控制方式无扰切换。
- 参数密码保护，防止误修改。
- 采用适应性极强的开关电源（92~264V），保证长期可靠运行。

## 1.3 型号定义

TC818张力控制器硬件采用模块结构，型号定义如下：

| TC818 | - | 主输出 | 辅助输出1 | 辅助输出2 | 通讯 | - | 软件版本 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | | ② | ③ | ④ | ⑤ | | ⑥ |

① 基本型号

| 代号 | 含义 |
|---|---|
| TC818 | 全自动张力控制器 |
| TC828 | 卷径张力控制器 |

② 主输出

| 代号 | 含义 |
|---|---|
| 0 | 无主输出 |
| 24V | 24V/4A输出，驱动磁粉离合器或磁粉制动器 |

③ 辅助输出1 ④ 辅助输出2

| 代号 | 含义 |
|---|---|
| 0 | 无输出 |
| V05 | 0~5V DC |
| V10 | 0 ~ 10V DC |
| A420 | 4 ~ 20mA DC |
| V05PN | -5V ~ +5V DC |

⑤ 通讯

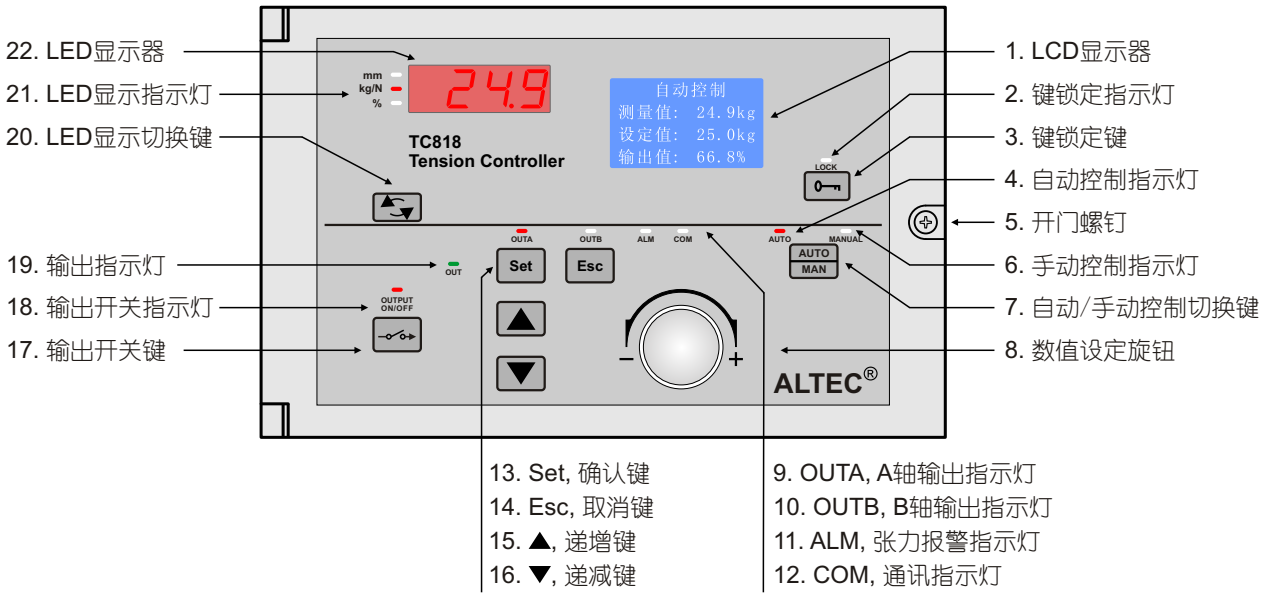
| 代号 | 含义 |
|---|---|
| 0 | 无通讯功能 |
| RS232 | RS232通讯接口 |
| RS485 | RS485通讯接口 |

例如：

1.TC818-24V/0/0/0-V2.2 表示：主输出为24V/4A，可接磁粉离合器或磁粉制动器，软件版本为V2.2。

2.TC818-0/V05/V05/0-V2.2 表示：无24V/4A主输出，辅助输出1和辅助输出2为0~5V，控制力矩电机模块或变频器，软件版本为V2.2。

## 1.4 操作界面及操作简介



1. Set键/Esc键：用这两个键可以进行各种菜单的选择或设定的确认。
   Set键： 进入下级菜单或确认执行。
   Esc键： 返回上级菜单或确认返回。

2. 自动/手动切换键及指示灯：
   按此键可实现自动控制模式和手动控制模式的双向无扰切换。
   当控制器工作在自动控制模式时，自动控制指示灯（AUTO）点亮，可旋转数值设定旋钮或按递增键/递减键修改张力设定值，按AUTO/MAN键可切换到手动控制模式。
   控制器处于停止运行状态时，AUTO指示灯闪烁。

   当控制器工作在手动控制模式时，手动控制指示灯（MAN）点亮，可旋转数值设定旋钮或按递增键/递减键直接修改输出功率值，按AUTO/MAN键可切换到自动控制模式。

   当控制器从手动控制模式切换到自动控制模式时，控制器将此时的测量值设置为设定值，实现无扰切换。
   当张力测量出错，显示故障代码时，控制器将自动切换到手动控制模式，按AUTO/MAN键也不能切换到自动控制模式。

3. 输出开关键及指示灯
   此键控制输出开关，重复按此键，输出则在ON/OFF之间切换。
   允许输出时，OUTPUT ON/OFF指示灯亮；
   禁止输出时，OUTPUT ON/OFF指示灯灭，输出功率为0。

4. LED显示切换键及指示灯
   按此键可使LED显示窗分别显示张力测量值（kg/N指示灯点亮），输出功率（%指示灯点亮），卷径大小（mm指示灯点亮）。

5. 键锁定键
   当控制器处于"**自动控制**"或"**手动控制**"显示界面时，此键用于锁定（防止误操作）或解锁，键锁定后将使递增键、递减键、自动/手动切换键、输出开关键和数值设定旋钮失效。
   LOCK指示灯亮表示锁定，LOCK指示灯灭表示未锁定。

   如果控制器**控制方式[26]**设置为**卷径张力控制器**，当处于"**密码输入**"显示界面，按此键将使卷料半径恢复为初始卷径R0，如果此时**调节方式[27]**设置为**曲线程序控制**，按此键可进入"**卷径-输出**"参数设置菜单查看或修改曲线程序。

6. OUT：输出指示灯
   该指示灯为绿色，指示灯的亮度与输出功率大小相关，输出功率越大，指示灯越亮。
   当输出功率为零时，OUT指示灯熄灭。

7. OUTA：A轴输出指示灯
   该指示灯为红色，当A轴输出时，指示灯亮。

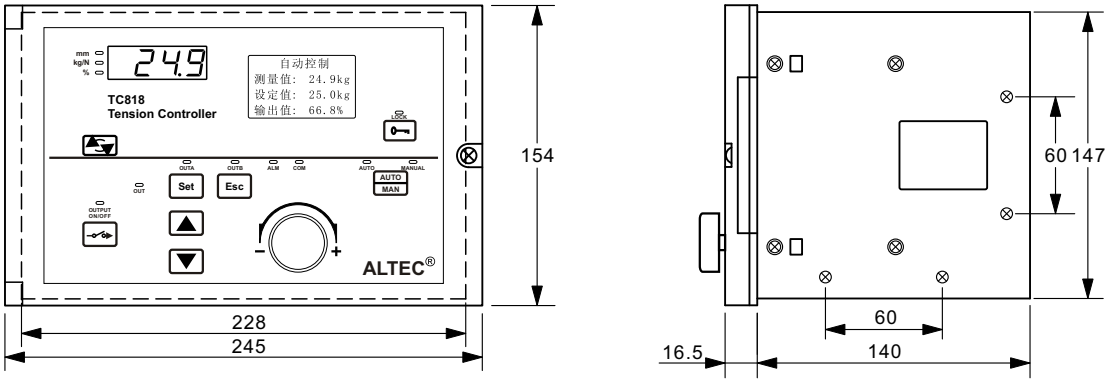
8. OUTB：B轴输出指示灯
   该指示灯为红色，当B轴输出时，指示灯亮。

9. ALM：张力报警指示灯
   该指示灯为红色，在张力系统运行过程中，当张力小于零张力报警值AL0时，ZT继电器动作，产生报警信号。在系统启/停、轴切过程中，零张力报警器不报警。

10. COM：通讯指示灯
   该指示灯为红色，TC818接收到上位机发送的有效命令，应答回送数据时COM灯点亮。

# 第二章　安装及电气连接

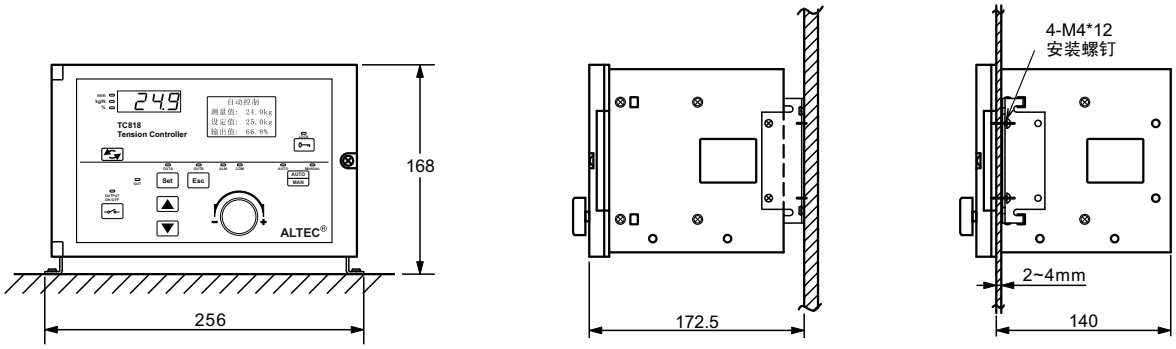
## 2.1 外形尺寸



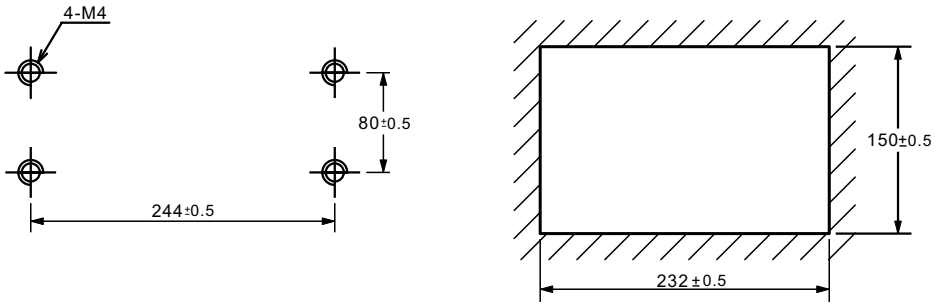

单位:mm

## 2.2 安装

TC818张力控制器可采用水平安装、立面安装或屏式开孔安装方式:




水平安装　　立面安装　　屏式开孔安装



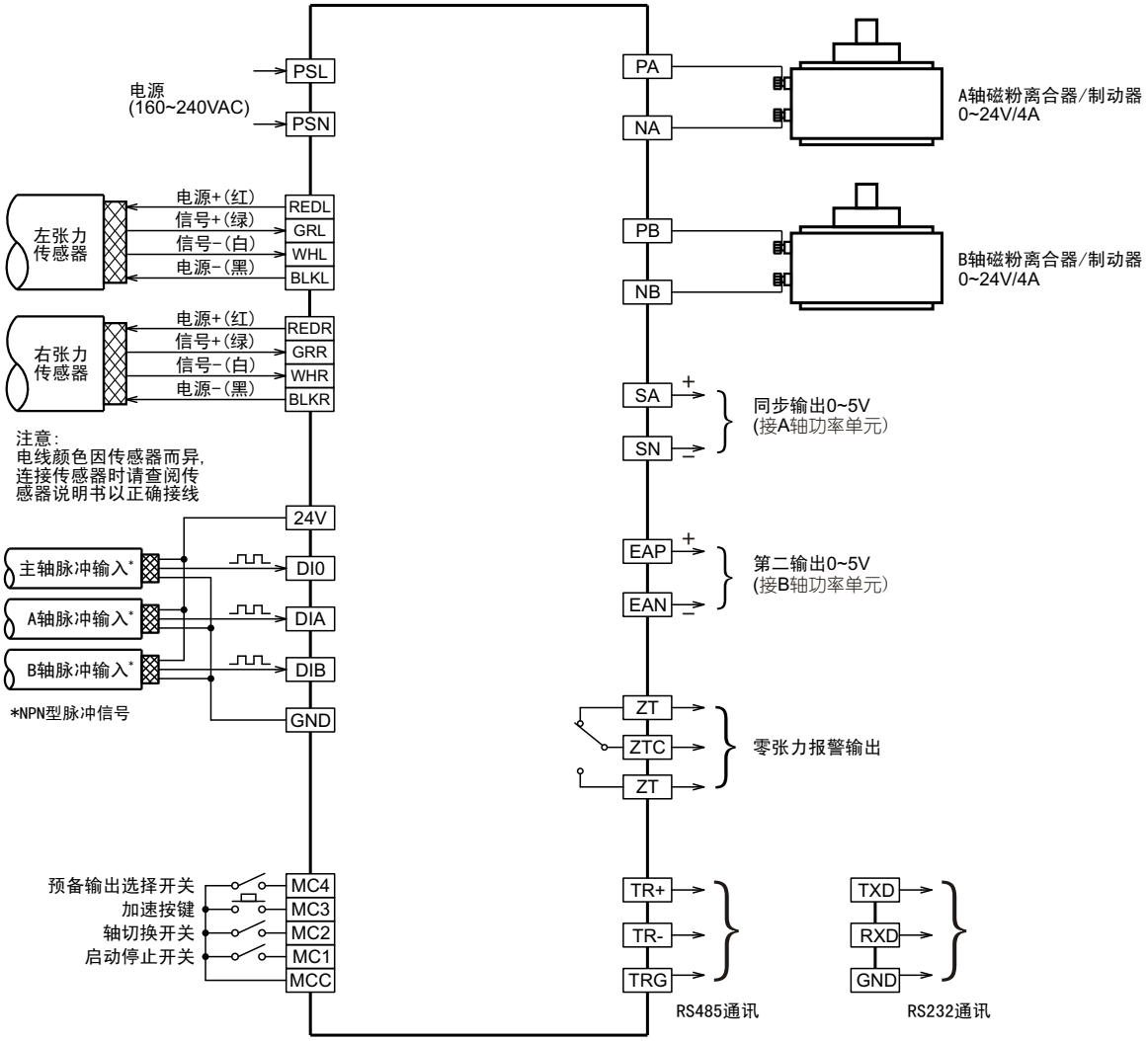

水平和立面安装定位孔　　屏式开孔安装开孔尺寸

## 2.3 电气连接

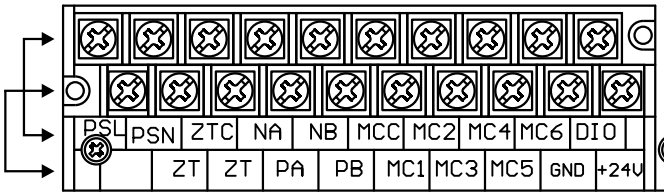
### 2.3.1 接线注意事项

[1] 输入、输出信号等弱电线应远离仪器电源线、动力电源线等强电线，以避免产生信号干扰。
[2] 输入、输出等弱电端子切记不能接强电，否则将烧毁整个仪表，千万不可大意。

### 2.3.2 接线图




接线排1:




接线排2:

## 2.3.3 接线端子说明

接线排1:

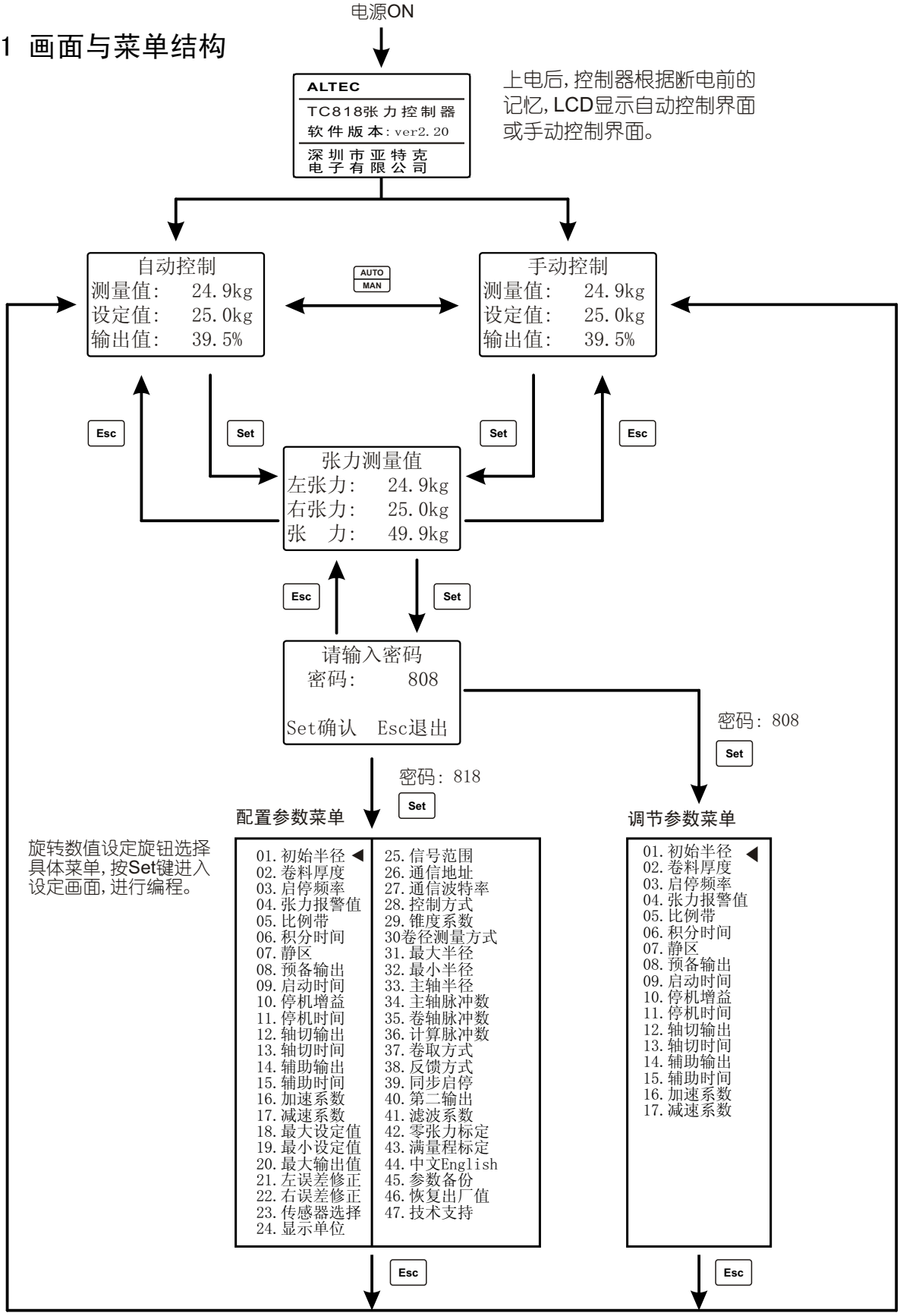
| 序号 | 名称 | 类型 | 技术参数 | 说　明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PSL, PSN | 输入 | 电压85VAC~264VAC | 接220VAC电源 |
| 2 | ZT, ZTC | 输出 | | 零张力报警输出 |
| 3 | PA, NA | 输出 | 输出24V/4A 或 90V/10A | 接A轴磁粉离合器或接A轴滑差调速电机 |
| 4 | PB, NB | 输出 | 输出24V/4A 或 90V/10A | 接B轴磁粉离合器或接B轴滑差调速电机 |
| 5 | MCC | 输入 | | 外部输入开关信号公共端 |
| 6 | MC1 | 输入 | | 外部启动/停止控制信号输入端子 |
| 7 | MC2 | 输入 | | 外部双轴切换控制信号输入端子 |
| 8 | MC3 | 输入 | | 外部加速控制信号输入端子 |
| 9 | MC4 | 输入 | | 预备输出选择开关输入端子 |
| 10 | +24V, GND | 输出 | | 外部接近开关(或旋转编码器)供电电源 |
| 11 | DI0 | 输入 | 最高频率15KHz | 主轴接近开关输入端子 |

接线排2:

| 序号 | 名称 | 类型 | 技术参数 | 说　明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | DIA | 输入 | 最高频率15KHz | A轴接近开关输入端子 |
| 2 | DIB | 输入 | 最高频率15KHz | B轴接近开关输入端子 |
| 3 | GRL | 输入 | 输入信号范围0~200mV 或0~20mV | 左张力传感器输入信号+ |
| 4 | WHL | 输入 | | 左张力传感器输入信号- |
| 5 | REDL | 输出 | 输出电源电压5V 或10V | 左张力传感器电源+ |
| 6 | BLKL | 输出 | | 左张力传感器电源- |
| 7 | GRR | 输入 | 输入信号范围0~200mV 或0~20mV | 右张力传感器输入信号+ |
| 8 | WHR | 输入 | | 右张力传感器输入信号- |
| 9 | REDR | 输出 | 输出电源电压5V 或10V | 右张力传感器电源+ |
| 10 | BLKR | 输出 | | 右张力传感器电源- |
| 11 | SA, SN | 输出 | 0~20mA 或 0~5V | 同步输出0~5V(接A轴功率单元) |
| 12 | EAP, EAN | 输出 | 0~20mA 或 0~5V | 第二输出0~5V(接B轴功率单元) |
| 13 | TR+,TR-,TRG | 输出 | 接RS232或RS485 | RS232/RS485通讯接口 |
| 14 | +5V,0V | 输出 | | 备用电源 |

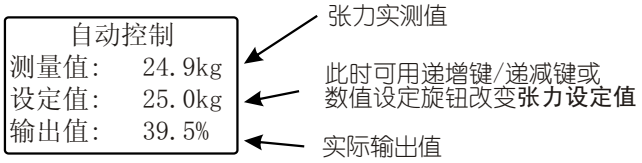
# 第三章　菜单操作

## 3.1 画面与菜单结构

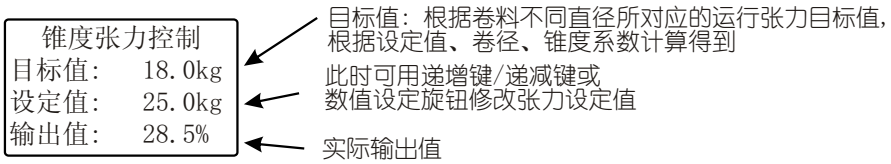


## 3.2 主要画面介绍

### (1) 自动控制-恒张力模式运行画面

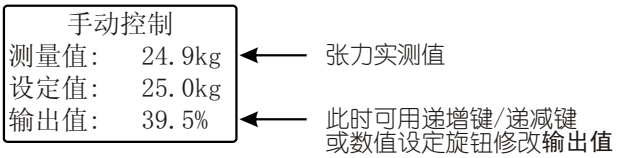



### (2) 自动控制-锥度张力模式运行画面

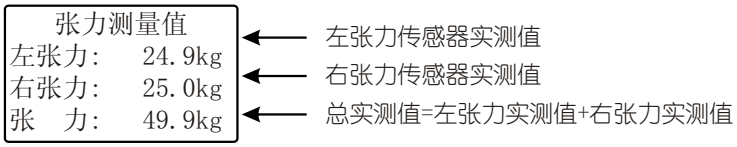



提示:当kg/N指示灯亮时,LED显示窗可以显示测量值

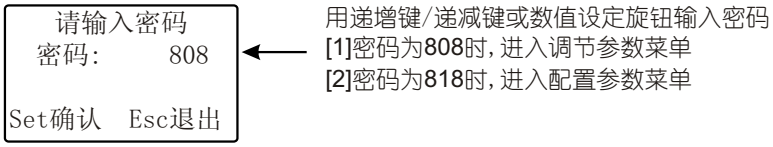
### (3) 手动控制模式




### (4) 张力测量值监视

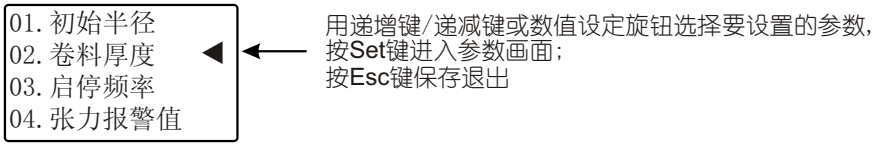



### (5) 密码界面




注意:为了防止控制器参数被误修改,设完参数后请将密码修改为其它的值。

### (6) 参数菜单



# 第四章　张力测量

## 请按以下步骤进行调试：

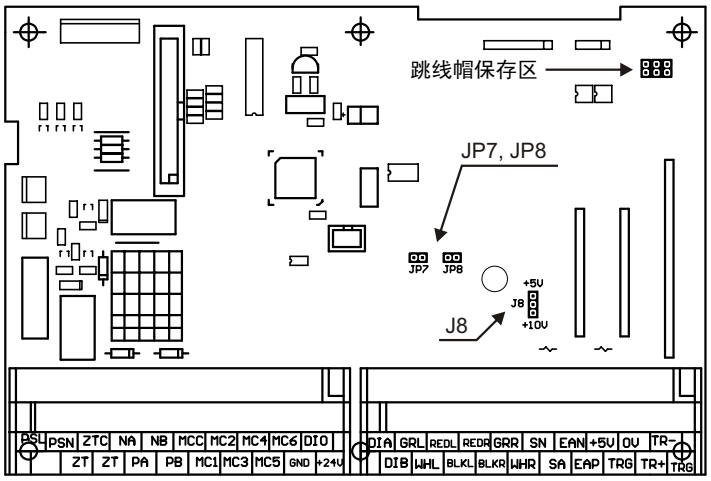
[1] 确保张力控制器安装及接线正确后接通电源。
[2] 确保张力传感器安装及接线正确，检查并判断张力传感器信号是否正常。
[3] 对张力测量的相关参数进行编程设定。
[4] 对张力信号的零点及量程进行标定，并确认张力显示正常，如张力显示不正常回到步骤[2]。
[5] 通过手动调节、运行对系统进行检查，确认张力显示正常，执行机构运转正常。
[6] 如以上步骤正常，切换到自动控制模式，根据运行情况对PI参数进行调整，确保张力系统平稳运行。

## 4.1 张力传感器安装及接线

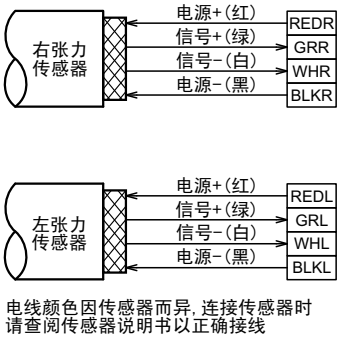
TC818可接受多种张力传感器输入信号，对不同的传感器要进行相应的跳线设置：

[1] 微位移专用张力传感器，输入信号范围为200mV，5V供电（如LX系列，和三菱张力传感器兼容）；
当选用此类传感器时，请将控制板上的跳线JP7，JP8短接，J8跳到+5V，输出5V电源。

[2] 应变片式张力传感器，输入信号范围为20mV，10V供电（如SUP系列，ZC-3/ZCS系列）；
当选用此类传感器时，请将控制板上的跳线JP7，JP8断开，J8跳到+10V位置，输出10V电源。




跳线位置示意图




左、右张力传感器接线

## 4.2 张力测量相关参数设置

为了使控制器能正确测量卷料张力，必须对与张力测量相关的参数进行正确的设置：

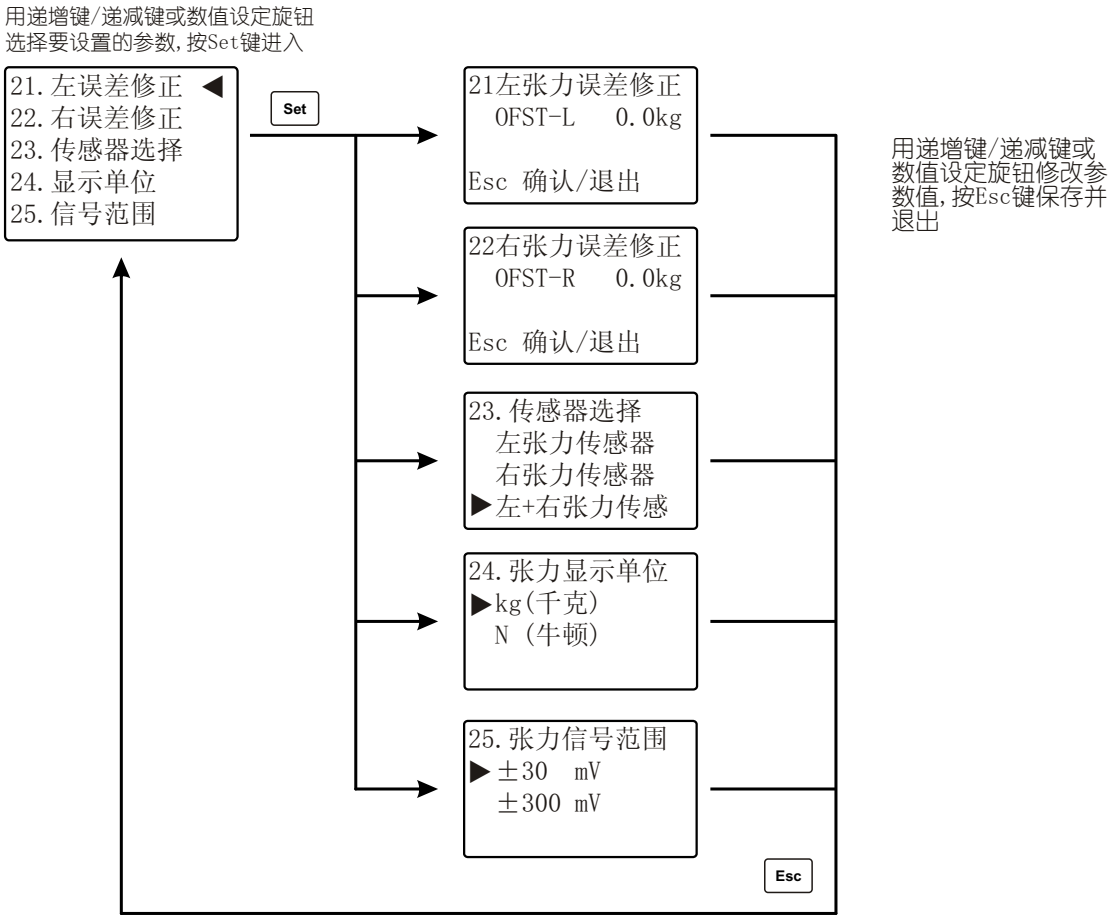
1. 传感器选择[23]
   此控制器可选择单个或两个张力传感器工作，请根据传感器安装情况进行设置。

2. 显示单位[24]
   TC818可以选择两种单位显示张力测量值："kg(千克)"和"N(牛顿)"。

3. 信号范围[25]
   此控制器可选择±20mV，±200mV两种信号范围，根据安装的传感器选择对应的信号范围。
   如选LX系列张力传感器，将信号范围[25]设置为±200mV。
   如选SUP/ZC系列张力传感器，将信号范围[25]设置为±20mV。

4. 左误差修正[21]/右误差修正[22]
   当测量值发生零点偏移时，如偏移误差较小，可以对传感器误差进行修正，通过修正可以校正零点，所设置的修正值将加到张力显示值中，如偏移误差较大，应对控制器进行重新标定。
   当进行张力标定时，该修正值复位为 0。

5. 滤波系数[41]
   控制器具有数字滤波算法，可以去除测量信号干扰和跳变，使测量显示稳定。
   滤波系数越大，测量显示越稳定，但反应变慢，一般设为2.00。



## 4.3 张力标定

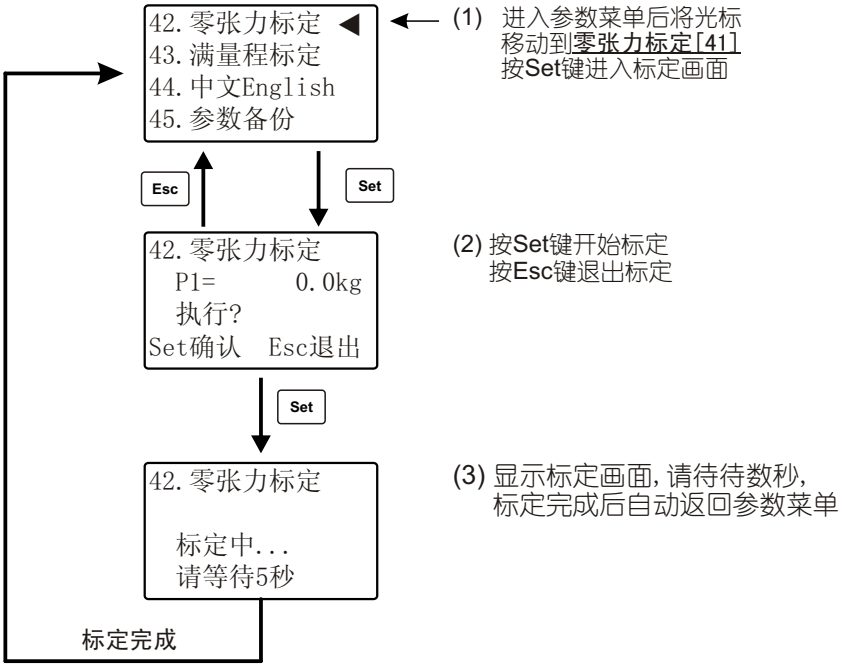
为了进行正确的闭环张力控制，张力显示必须准确，必须对张力控制器进行标定，标定好的张力控制器指示的张力值才能达到理想的精度。TC818张力控制器采用两点线性标定法，标定过程十分简单。

### 4.3.1 注意事项

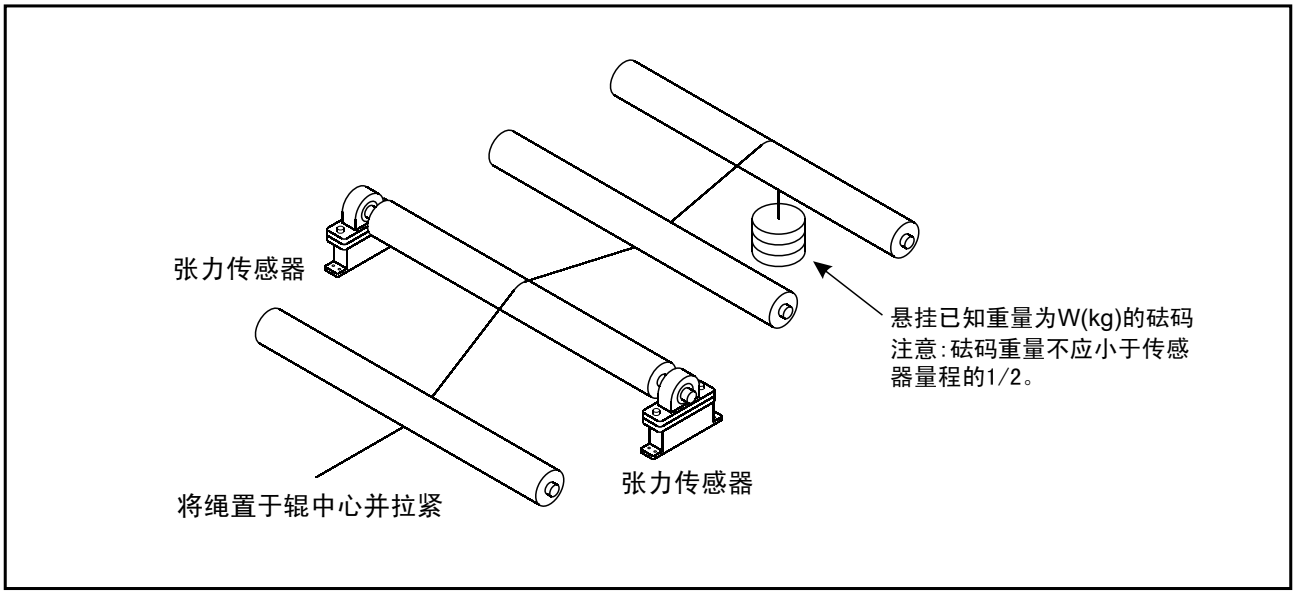
[1] 标定前，确保张力传感器接线无误，并确认跳线JP7，JP8，J8位置与所选的传感器相对应，确认张力传感器正常工作，张力信号在所选量程之内。
[2] 如选LX系列张力传感器，请将控制板上的跳线JP7，JP8短接，J8跳到+5V，信号范围[25]设置为±300 mV.
[3] 如选SUP/ZC系列张力传感器，请将控制板上的跳线JP7，JP8断开，J8跳到+10V，信号范围[25]设置为±30 mV.
[4] 用万用表200mV档测量传感器输出信号，传感器未受力时，大约为0mV左右；当传感器受力时，输出信号将会有变化：力越大信号越大，但不能超过传感器的最大输出信号，LX系列张力传感器不会超过200mV，SUP/ZC系列张力传感器不会超过20mV，否则传感器有故障，需更换、安装后再标定。

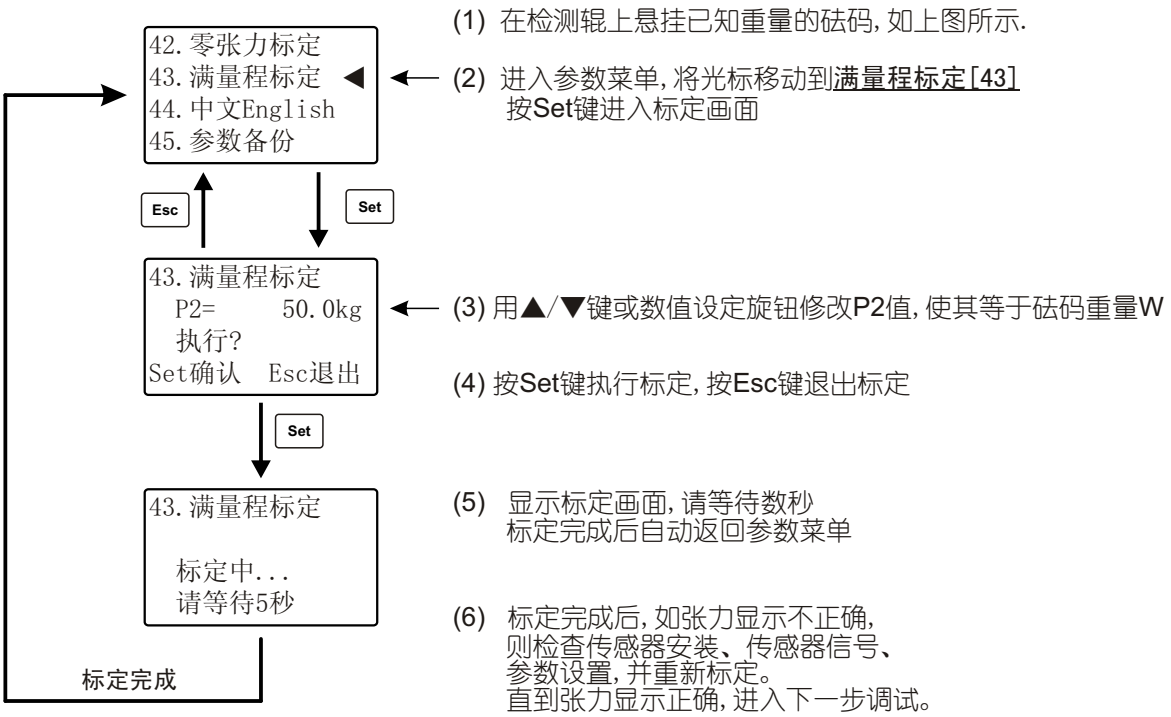
### 4.3.2 零张力标定

目的：对轴承和检测辊的毛重负载进行校正。
注意：零张力标定应该在安装检测辊，但不加载卷料的状态下进行。



### 4.3.3 满量程标定


张力传感器
悬挂已知重量为W(kg)的砝码
注意:砝码重量不应小于传感器量程的1/2。
张力传感器
将绳置于辊中心并拉紧


42.零张力标定
43.满量程标定
44.中文English
45.参数备份
Esc
Set
43.满量程标定
P2= 50.0kg
执行?
Set确认 Esc退出
Set
43.满量程标定
标定中...
请等待5秒
标定完成
(1) 在检测辊上悬挂已知重量的砝码,如上图所示.
(2) 进入参数菜单,将光标移动到满量程标定[43]
按Set键进入标定画面
(3) 用▲/▼键或数值设定旋钮修改P2值,使其等于砝码重量W
(4) 按Set键执行标定,按Esc键退出标定
(5) 显示标定画面,请等待数秒
标定完成后自动返回参数菜单
(6) 标定完成后,如张力显示不正确,
则检查传感器安装、传感器信号、
参数设置,并重新标定。
直到张力显示正确,进入下一步调试。

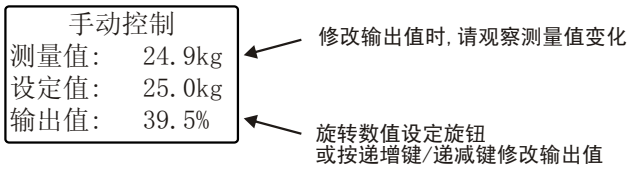
# 第五章　调试运行

当张力测量正确后，即可进入控制器的自动及手动运行模式调试，先用手动控制模式运行，当手动运行正常，卷料达到合适及稳定的张力时，可切换到自动控制模式运行。

## 5.1 手动控制

当控制器处于自动控制模式时，按一下AUTO/MAN键， MANUAL指示灯亮，控制器转入手动控制模式，可旋转数值设定旋钮或按递增键/递减键直接修改输出功率值，修改范围受最大输出值[20]的限制。

随着输出值的修改，张力测量值会有相应的变化，当卷料达到合适及稳定的张力时，可切换到自动控制模式运行。




## 5.2 自动控制

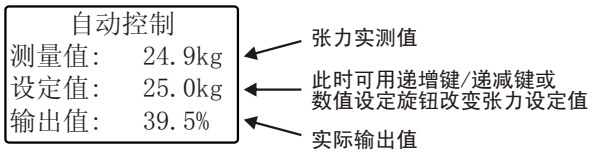
当控制器处于手动控制模式时，按一下AUTO/MAN键， AUTO指示灯亮，控制器转入自动控制模式，可旋转数值设定旋钮或按递增键/递减键直接修改张力设定值，修改范围受最大设定值[18]和最小设定值[19]的限制。

当控制器从手动控制模式切换到自动控制模式时，控制器将此时的测量值设置为设定值，实现无扰切换。

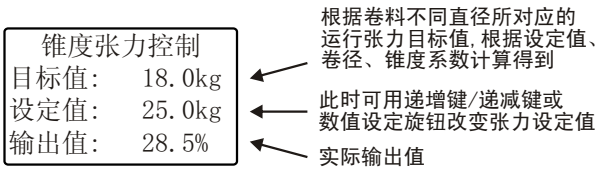
张力设定值是指在控制过程中，卷料所要达到的目标张力。在自动运行状态时，控制器会根据设定值，测量值和参数比例带[05]，积分时间[06]，静区[07]进行运算后调节输出，使实际张力趋近设定值，以达到控制效果。

当张力测量出错，显示故障代码时，控制器将自动切换到手动控制模式，按AUTO/MAN键也不能切换到自动控制模式。

控制器处于停止运行状态时，AUTO指示灯闪烁。

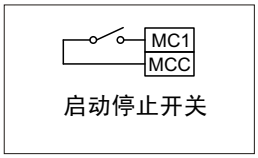



自动控制-恒张力模式画面




自动控制-锥度张力模式画面

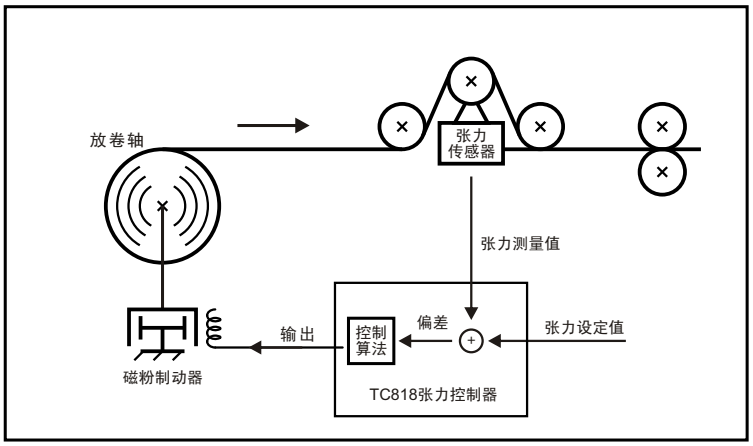
控制器输出受输出开关键控制，重复按此键，输出在ON/OFF之间切换。
OUTPUT ON/OFF指示灯亮：允许输出；
OUTPUT ON/OFF指示灯灭：禁止输出，输出功率为0。




进行自动控制时，请将MC1开关接通。
如果MC1开关断开，控制器将转入停机状态，此时AUTO指示灯闪烁，输出预备输出值P.on。
当同步启停[39]功能开启时，系统的启动/停止不仅受MC1开关的控制，而且受检测辊转速的控制。

## 5.3 比例积分参数设置

当TC818处于自动控制模式时，比例，积分，静区参数值影响系统的稳定性和控制精度，如张力控制不稳定，应调整并设置适当的比例，积分及静区参数值。




控制器比较张力设定值和张力测量值的偏差，经比例积分算法计算后，调节输出，使卷料张力趋于设定值，达到恒张力控制的目标。因此，设置适当的比例，积分，静区参数值对张力系统的稳定性很重要。

### 5.3.1 比例带

```
05.比例带
  PROP=   150.0kg

Esc 确认/退出
```

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：0.1~999.9。
比例带越小，系统反应越快，但容易震荡，系统不稳定。
比例带越大，系统反应越慢，系统越稳定。

一般情况下，比例带设为张力量程的2至3倍。

### 5.3.2 积分时间

```
06.积分时间
  INTT=     1.0秒

Esc 确认/退出
```

积分时间用于消除静差，设定范围：0.1~10.0秒。
积分时间越小，响应速度变快，但易产生震荡，造成系统的不稳定。
积分时间越大，系统反应越慢，系统越稳定。

一般情况下，积分时间[06]设为1.0秒钟即可。

### 5.3.3 静区

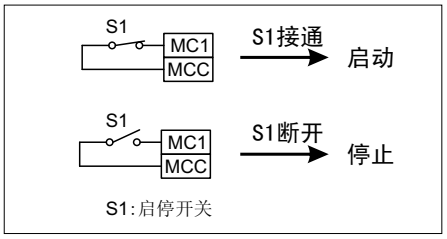
```
07.静区
  DB=       5.0kg

Esc 确认/退出
```

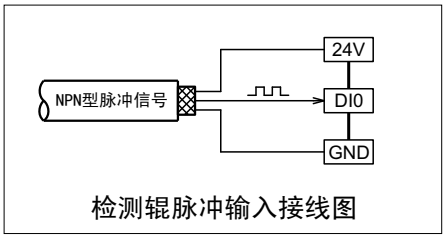
静区带越大，系统越稳定，但响应变慢。

一般情况下，静区[07]设为设定值的0.5至1.0倍。

## 5.4 系统启停

### 5.4.1 张力系统的启动/停止控制




TC818张力控制器的启动、停止由接线端子MC1, MCC控制, 在MC1, MCC端子接一开关, 此开关(S1)即为系统的启停开关, S1开关的接通或断开将启动或停止张力系统运行。

当同步启停[39]功能开启时, 系统的启动/停止不但受启停开关S1的控制,而且受到检测辊运行频率的控制。
使用同步启停功能, 必须在检测辊上安装一个接近开关, 控制器将监测主轴的运行频率。
当启停开关S1接通后, 检测辊的运行频率大于启停频率[03]时, 启动运行, AUTO灯点亮。
当启停开关S1接通后, 检测辊的运行频率小于启停频率[03]时, 停止运行, AUTO灯闪烁。
在全自动张力控制系统中, 一般将MC1和MCC短接, 系统将根据检测辊的运行频率自动控制系统的启动和停止。

### 5.4.2 启动过程

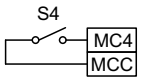
当启停开关S1接通后, 系统开始运行, 控制器投入自动运行, 按设定的张力进行恒张力闭环控制, AUTO灯点亮。

### 5.4.3 停机过程

运行过程中, 在启停开关S1断开的瞬间, 控制器将此时的输出值P乘以停机增益[10]G作为瞬间输出, 使系统运行速度迅速下降, 同时停止计时器开始计时, 在停机过程中进行自动控制, 当到达停机时间[11]的终点时, 控制器投入开环运行, 输出预备输出P.on, 产生预备张力。

控制器处于停止运行状态时, AUTO指示灯闪烁。

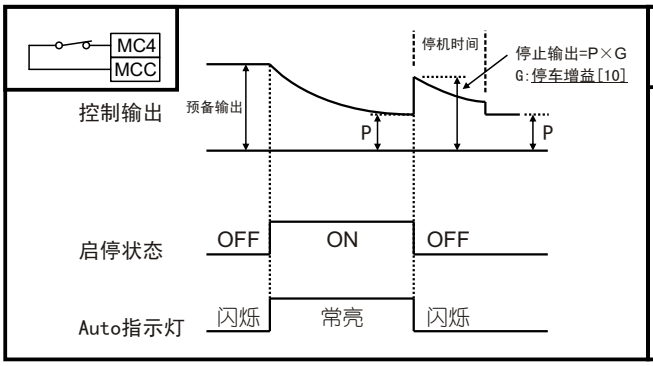
### 5.4.4 预备输出选择



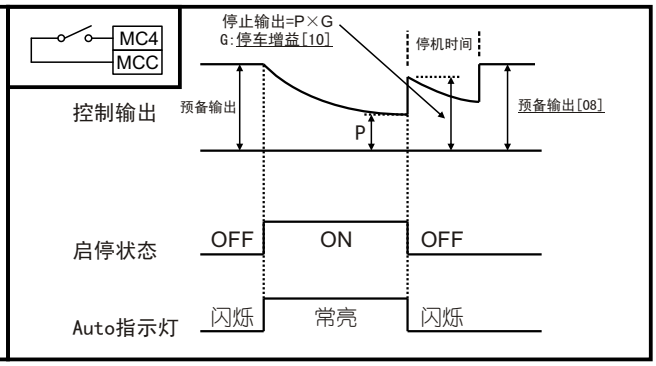

预备输出选择开关

系统的预备输出由预备输出选择开关S4控制。
当S4处于接通状态时, 在系统的停机瞬间(MC1与MCC断开前的瞬间)的输出值P作为预备输出。
当S4处于断开状态时, 预设在控制器存储器中的预备输出[08]作为预备输出。
一般按下述模式使用预备输出选择开关S4:

1. 暂停机械时, 接通S4, 利用输出记忆功能, 从停机输出值开始启动。
2. 更换料卷时, 断开S4, 从预设在控制器中的预备输出[08]开始运转。此时, 预备输出[08]为相应于初始直径的输出值。



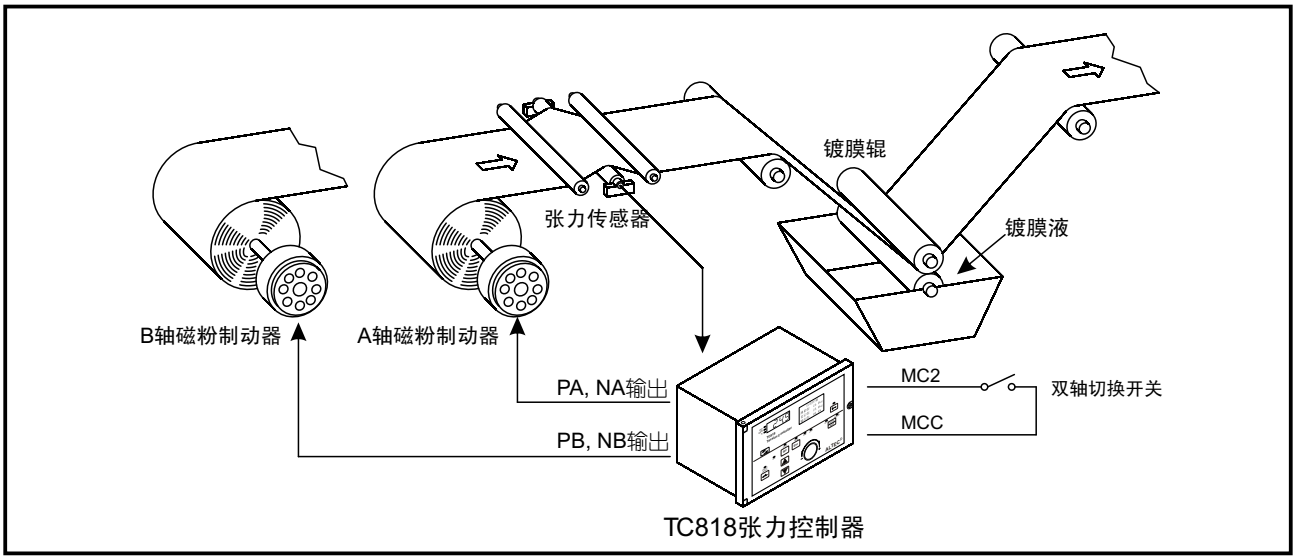

启停过程 - 预备输出选择开关接通



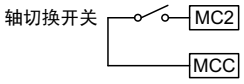

启停过程 - 预备输出选择开关断开

## 5.5 双轴切换

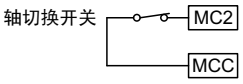
当系统采用双轴(A, B轴)轮换运行时,在放卷轴上的材料快放完时,或在收卷轴上的材料快收满时,需对卷轴进行切换。




### 5.5.1 双轴切换控制




开关断开:A轴运行




开关闭合:B轴运行

TC818张力控制器的轴切换功能由接线端子MC2, MCC控制,在MC2, MCC端子接一开关,此开关即为系统的轴切换开关。当轴切换开关断开时,A轴运行;当轴切换开关短接时,B轴运行。

### 5.5.2 放卷轴切换过程

当卷取方式[37]设为放卷时,将按以下步骤完成轴切换过程:

假设A轴正在运行,此时接通轴切换开关,那么控制器的输出将从输出给A轴改为输出给B轴,此时输出预置的轴切输出[12],同时轴切定时器开始计时,当到达轴切时间[13]的终点时,控制器投入自动运行,按设定的张力进行恒张力闭环控制。

与此同时,辅助输出[14]在预置的辅助时间[15]内输出电流给A轴,使A轴迅速停止运转。

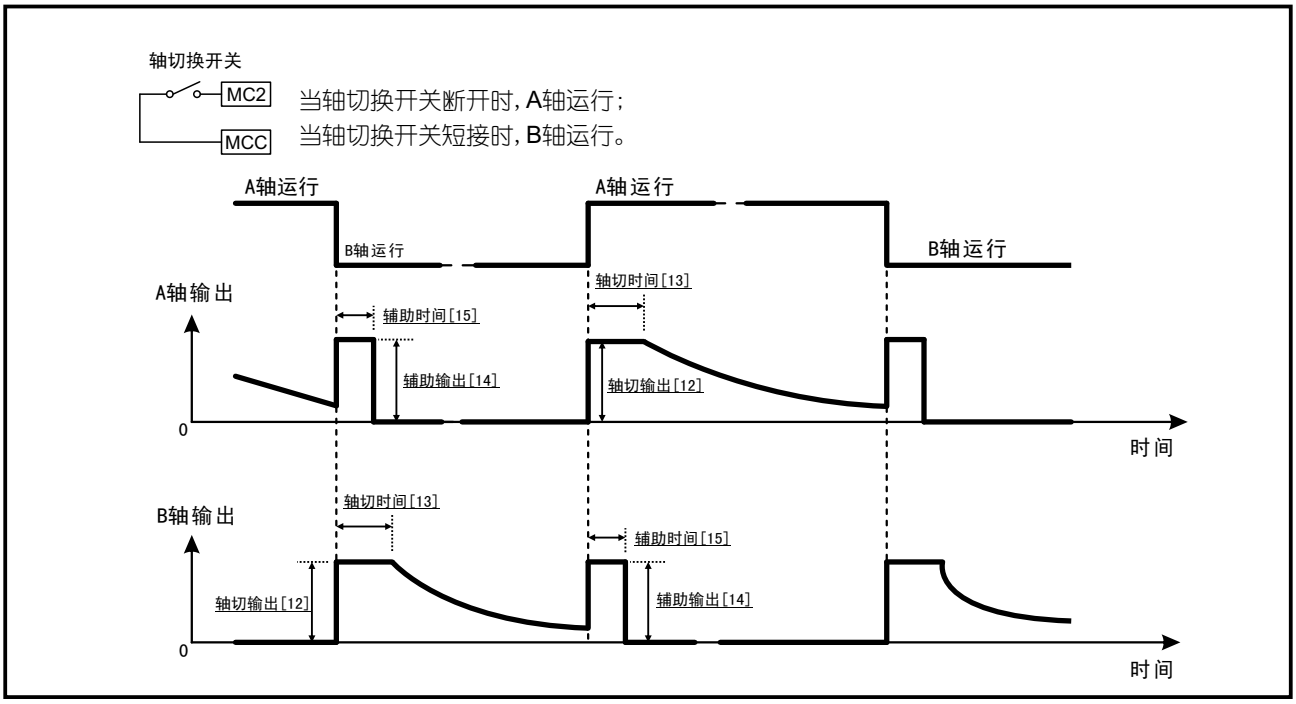
若轴切换开关从接通状态切换到断开状态,即从正在运转的B轴切换到等待的A轴,其控制过程相同,只需将上述A轴B轴互换即可。

### 5.5.3 收卷轴切换过程

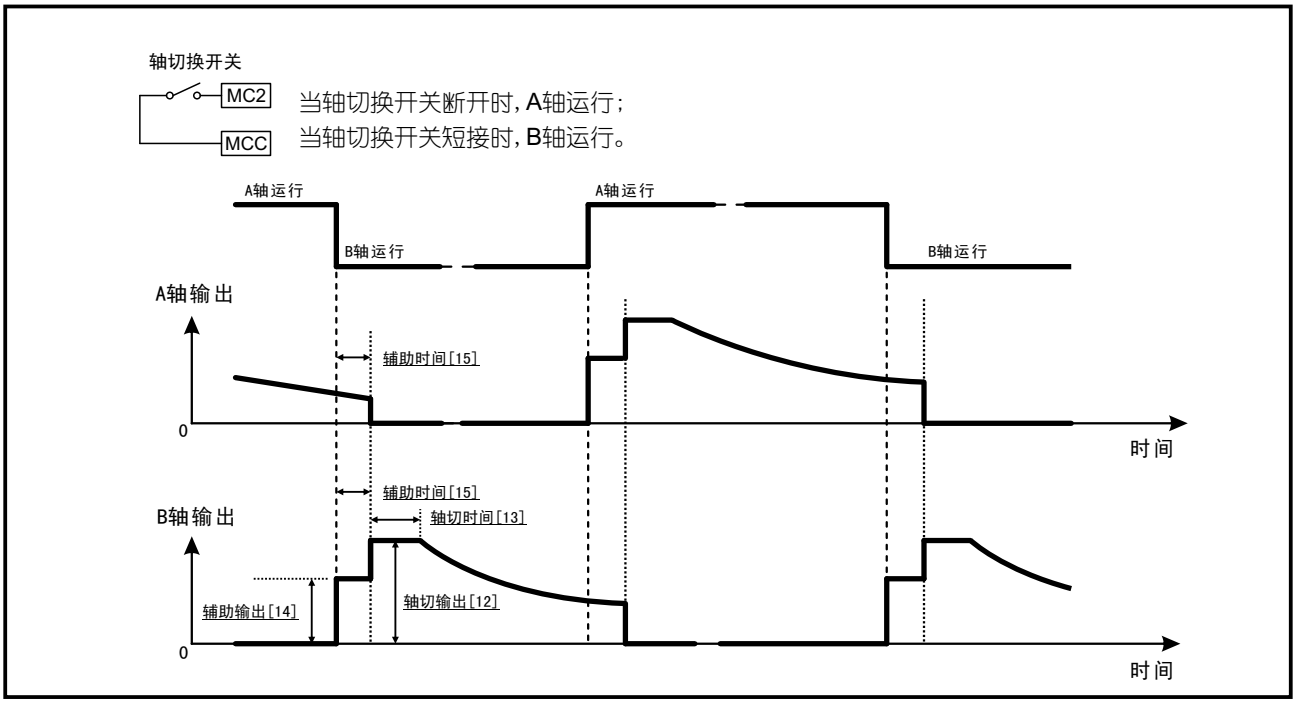
当卷取方式[37]设为收卷时,将按以下步骤完成轴切换过程:

假设A轴正在运行,此时接通轴切换开关,那么辅助输出[14]输出给B轴,使B轴启动运转,同时辅助定时器开始计时,当辅助时间[15]到达终点时,控制器的输出将从输出给A轴改为输出给B轴,此时输出预置的轴切输出[12],同时轴切定时器开始计时,当到达轴切时间[13]的终点时,控制器投入自动运行,按设定的张力进行恒张力闭环控制。

若轴切换开关从短接状态切换为断开状态,即从正在运转的B轴切换到等待的A轴,其控制过程相同,只需将上述A轴B轴互换即可。




轴切换过程 – 放卷



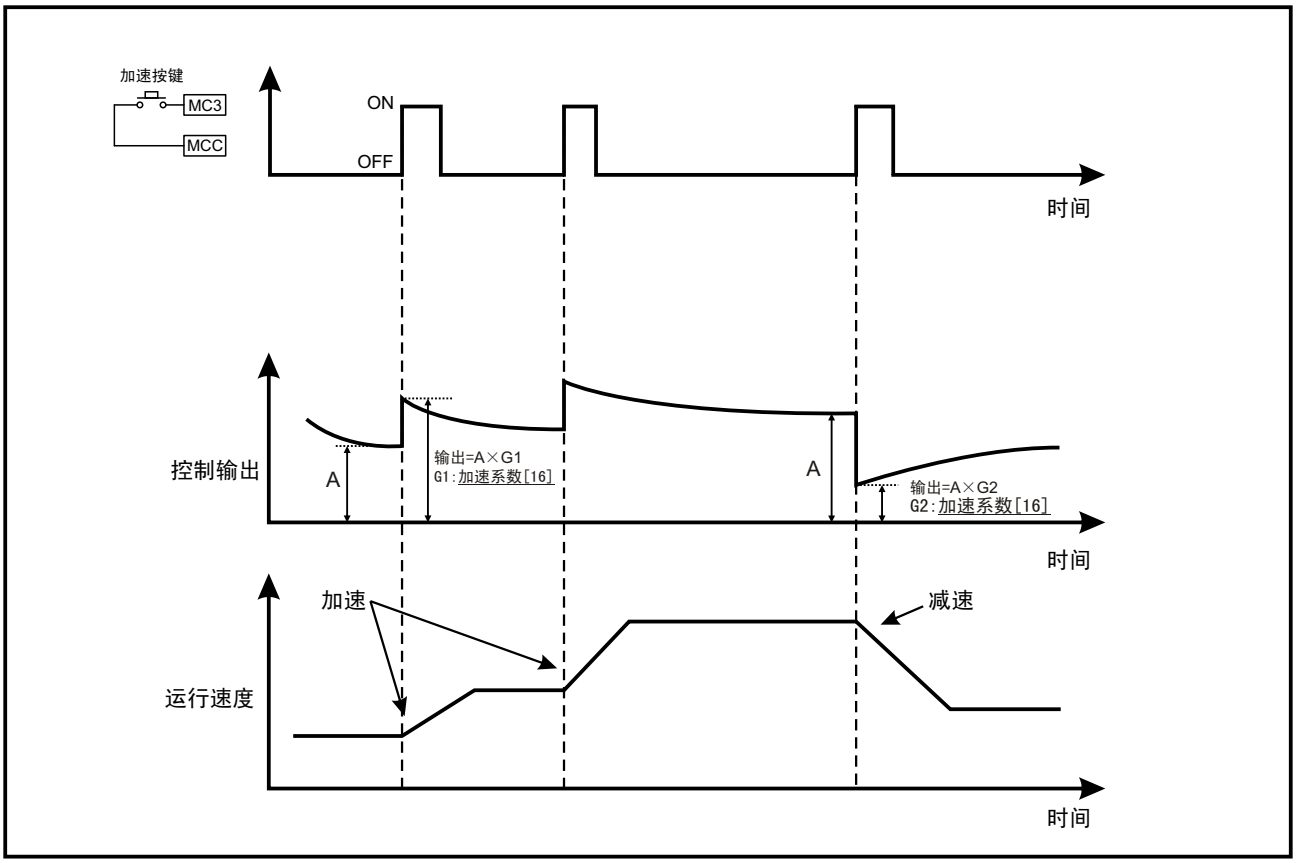

轴切换过程 – 收卷

## 5.6 加速/减速控制

在MC3, MCC端子接一按键，当系统需要提速（加速/减速）时，按一下按键，此时输出值为切入瞬间的输出值乘以加速系数[16]，使系统加速/减速。

在放卷系统中，加速系数[16]小于1.00，系统加速，加速系数[16]大于1.00,系统减速。
在收卷系统中，加速系数[16]小于1.00，系统减速，加速系数[16]大于1.00,系统加速。

在双轴切换、待机或启动状态中，控制器将对加/减速控制不作响应。只有当TC818处于运行状态才对加/减速控制响应。



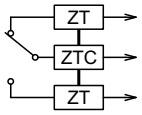

加速/减速操作示意图

# 第六章　其它功能

## 6.1 报警功能

```
04.张力报警值
  AL1=      0.0kg

Esc 确认/退出
```

当张力传感器测量张力小于设定的张力报警值[04]时，零张力报警继电器将会吸合，同时面板上的张力报警指示灯ALM会点亮。




零张力报警输出

## 6.2 反馈方式

```
38.反馈方式
▶正常模式
  主动送卷模式
```

此参数控制TC818的反馈方式：

正常模式　　：当张力测量值大于张力设定值，输出减小，为负反馈方式；
主动送卷模式：当张力测量值大于张力设定值，输出增大，为正反馈方式。

## 6.3 语言选择

```
44.中文English
▶中文
  English
```

TC818可以选择中文或者英语操作界面：

(1) 进入中文English[44]参数画面
(2) 用递增键/递减键或者数值设定旋钮选择语言
(3) 按 Esc 键确认退出

## 6.4 参数备份

```
45.参数备份
▶恢复?
  备份?
Set确认   Esc退出
```

此功能可以对控制器当前参数进行备份和恢复，系统工作正常时，可对当前参数进行备份保存，当需要时(如参数设置混乱)可以将备份的参数值恢复。

**注意：执行"恢复"操作将丢失所有当前参数！**

## 6.5 恢复出厂值

```
46.恢复出厂值
▶恢复?

Set确认   Esc退出
```

此功能可以将控制器的所有参数恢复到出厂时的默认值。

**注意：执行此功能将丢失所有当前参数！**

# 第七章　锥度张力控制

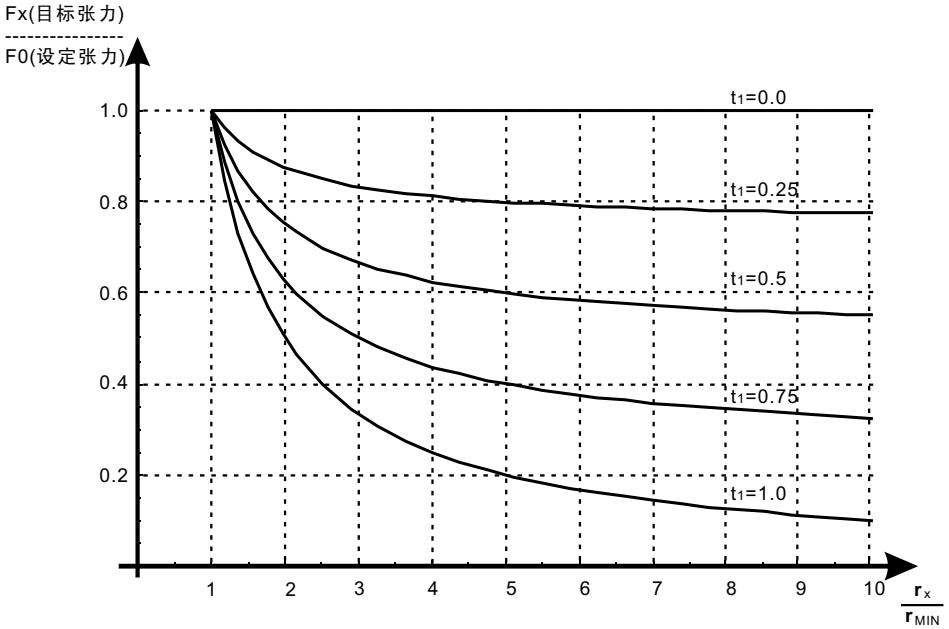
## 7.1 锥度控制概述

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张力控制，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。

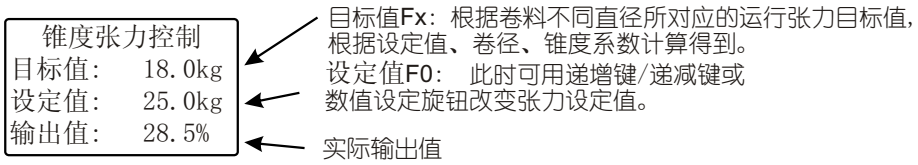
当调节方式[28]设置为锥度张力控制时，TC818张力控制器为锥度张力控制方式。

锥度系数[29]t1越大，随卷径变化，张力变化越大。当锥度系数t1为0时，为恒张力控制方式。

当张力控制器用于放卷控制时，控制器应设置为恒张力控制方式。




## 7.2 锥度张力模式运行画面




提示：当kg/N指示灯亮时，LED显示窗可以显示测量值

**请按以下步骤进行锥度张力控制调试：**

[1] 确认张力测量正确，如张力显示不正常回到第四章。

[2] 确保测卷径的接近开关安装及接线正确，检查并判断接近开关是否正常工作。

[3] 对卷径测量的相关参数进行正确设置。

[4] 手动运转系统，确认卷径测量正确，如不正常回到步骤[2]。

[5] 设置锥度系数并运行系统，确认收卷达到要求质量。

## 7.3 卷径测量

用户可以通过设置卷径测量方式[30]选择厚度累加法或比值法来测量卷料半径。

### 7.3.1 卷径计算-厚度累加法

控制器对卷轴接近开关产生的脉冲进行计数，根据累计数N和初始半径[01]R1，按下式计算当前的卷径：

收卷：R=R1+T*N/N2

放卷：R=R1-T*N/N2

为保证卷径测量准确，与卷径测量相关的参数必须正确设置，而且要注意测量卷径的接近开关正确安装。

厚度累加法的相关参数：

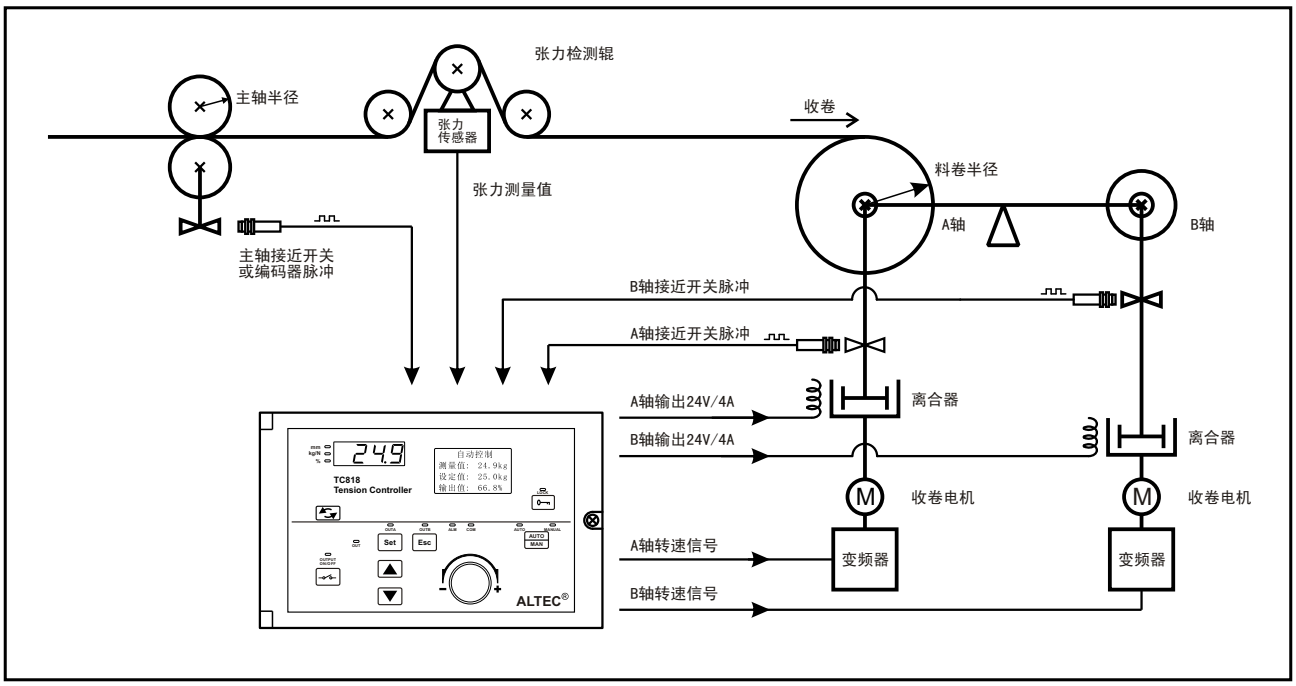
1. 初始半径R1[01] 此值根据实际情况设定，当控制器处于密码输入画面时，按一下LOCK键，卷径将会复位为初始卷径，当控制器进行轴切换时，卷径将会自动复位为初始半径。
2. 卷料厚度[02] 材料的实际厚度，单位mm。
3. 最大半径[31] 此值根据实际情况设定
4. 最小半径[32] 此值根据实际情况设定
5. 卷轴脉冲数[35] 卷轴每转一圈产生的脉冲个数。
6. 计算脉冲数[36] 当脉冲累计到计算脉冲数[36]时计算一次卷径。
7. 卷取方式[37] 影响卷径测量，收卷时，卷径累加；放卷时，卷径递减。

### 7.3.2 卷径计算-比值法

当采用比值法测量卷径时，控制器对卷轴及主轴（检测辊）接近开关产生的脉冲进行计数，并根据所设参数自动计算出卷径值，比值法不需要设定卷料厚度[02]，卷取方式[37]。

当采用比值法测量卷径时，必须设定：

1. 最大半径[31] 此值根据实际情况设定
2. 最小半径[32] 此值根据实际情况设定
3. 主轴半径R0[33] 检测辊半径
4. 主轴脉冲数[34] 主轴每转一圈产生的脉冲个数N1。
5. 卷轴脉冲数[35] 卷轴每转一圈产生的脉冲个数N2。
6. 计算脉冲数[36] 当脉冲累计到计算脉冲数[36]时计算一次卷径，此参数影响卷径测量精度及测量时间间隔，值越大，测量卷径精度越高，但测量时间间隔变长。




高精度张力控制应用实例--锥度控制，定滑差控制，双轴切换

# 第八章　故障排除及维护

| 现象 | 可能故障 | 解决方法 |
|---|---|---|
| 通电后,控制器不工作 | 电源问题,保险丝熔断 | 控制器采用 110-264 VAC 供电<br>1.请检查电源是否正确连接。<br>2.更换新的保险丝(4A) |
| 不能测量,显示"A/D故障" | A/D芯片损坏 | 需返修 |
| 不能测量,显示"信号错误" | 1.信号范围和传感器不匹配<br>2.传感器信号故障或接线错误 | 1.设置正确的信号范围[25]<br>2.检查接线,判断传感器信号故障,更换传感器 |
| 不能测量,显示"超出量程" | 1.未按正确方法进行标定<br>2.传感器信号故障或接线错误<br>3.传感器选择[23]与实际安装不符 | 1.按正确的方法进行重新标定<br>2.检查接线,判断传感器信号故障,更换传感器<br>3.正确设置传感器选择[23]参数 |
| 在手动和自动控制模式下张力显示都不稳定 | 1.检测辊不圆,轴承损坏,检测辊弯曲<br>2.离合器/制动器、驱动器部分有问题<br>3.传感器信号故障或标定错误 | 1.重新进行机械安装<br>2.更换合适的执行机构<br>3.选择合格的传感器并重新正确标定 |
| 张力在手动模式时稳定,但在自动控制模式下不稳定 | 1.张力传感器选型不合适<br>2.离合器/制动器/驱动器选型不合适<br>3.比例,积分,静区参数设置不正确 | 1.选择合适的传感器并重新正确标定<br>2.更换合适的执行机构<br>3.调整比例,积分,静区参数值 |
| 卷径测量显示不正确 | 1.与卷径相关的参数设置不正确<br>2.接近开关或编码器选型不正确<br>3.接近开关/编码器损坏或接线错误 | 1.根据实际情况设置正确的卷径测量参数<br>2.请选择NPN型接近开关/编码器<br>3.检查接线或更换新的接近开关/编码器 |
| 控制器没有输出 | 1.输出被关闭<br>2.输出短路保护<br>3.A/B轴输出接线错误 | 1.确认 OUTPUT ON/OFF 指示灯点亮<br>2.关闭电源,30秒后通电<br>3.正确连接输出设备 |
| 按键或数值设定旋钮不起作用 | 按键被锁定 | 请检查Lock指示灯状态,Lock灯亮表示按键被锁定 |
| MC1开关接通后不运行 | 1.同步启停[39]功能开启<br>2.反馈方式[38]设置错误 | 1.关闭同步启停[39]功能,如果开启此功能,需在主轴安装接近开关,并正确设置启停频率[03]<br>2.设置正确的反馈方式[38] |
| 不能切换到自动控制模式 | 故障状态下不能切换到自动控制模式<br>1.测量值不正确<br>2.按键被锁定 | 1.检查传感器、接线、参数,重新标定,直到测量正确<br>2.按键锁定键,取消锁定 |
| 设备停车后重新启动,张力很大或很小 | 1.系统停车时,启动/停止开关MC1没有断开<br>2.MC4开关未短接,预备输出没有记忆 | 1.停车时,要将启动/停止开关MC1断开<br>2.将预备输出开关MC4短接 |
| 当从手动模式切换到自动模式时,设定值改变 | 当控制器从手动控制模式切换到自动控制模式时,控制器将此时的测量值设置为设定值,实现无扰切换 | 正常,此功能使张力控制系统实现无扰切换 |

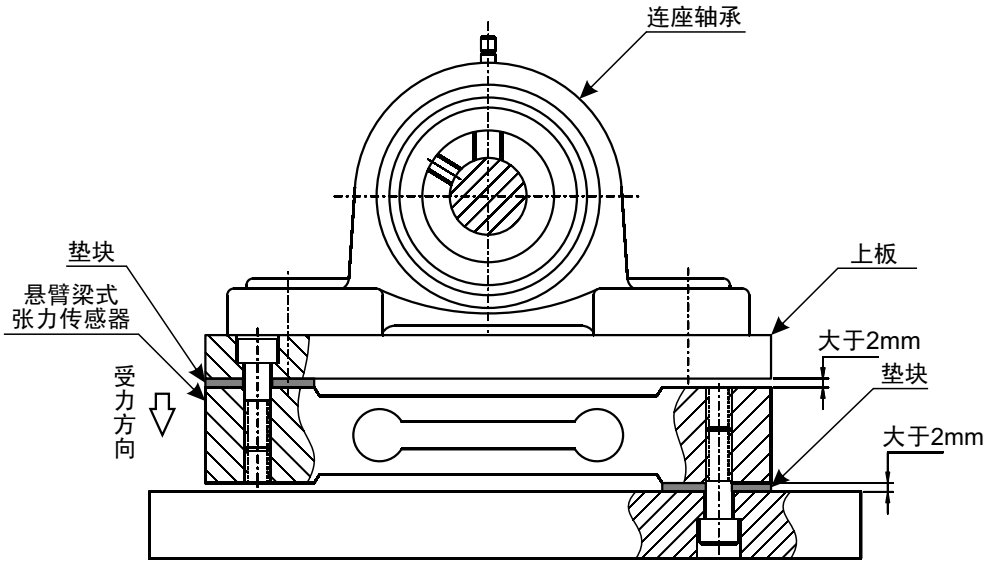
# 第九章　附录

## 9.1 参数画面

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 01.初始卷料半径<br>R1= 50mm<br>Esc 确认/退出 | 02.卷料厚度<br>Thick= 0.020mm<br>Esc 确认/退出 | 03.启停频率<br>F0= 01Hz<br>Esc 确认/退出 | 04.张力报警值<br>AL1= 0.0kg<br>Esc 确认/退出 | 05.比例带<br>PROP= 200.0kg<br>Esc 确认/退出 |
| 06.积分时间<br>INTT= 1.0秒<br>Esc 确认/退出 | 07.静区<br>DB= 8.0kg<br>Esc 确认/退出 | 08.预备输出<br>P.on= 0.0 %<br>Esc 确认/退出 | 09.启动时间<br>T.on= 0.1秒<br>Esc 确认/退出 | 10.停机增益<br>C.st= 50 %<br>Esc 确认/退出 |
| 11.停机时间<br>T.st= 0.1秒<br>Esc 确认/退出 | 12.轴切输出<br>P.ch= 0.0 %<br>Esc 确认/退出 | 13.轴切时间<br>T.ch= 0.1秒<br>Esc 确认/退出 | 14.辅助输出<br>P.aux= 0.0 %<br>Esc 确认/退出 | 15.辅助时间<br>T.aux= 0.1秒<br>Esc 确认/退出 |
| 16.加速系数<br>G1= 1.20<br>Esc 确认/退出 | 17.减速系数<br>G2= 1.00<br>Esc 确认/退出 | 18.最大设定值<br>SPH= 50.0kg<br>Esc 确认/退出 | 19.最小设定值<br>SPL= 0.0kg<br>Esc 确认/退出 | 20.最大输出功率<br>HPL= 100.0 %<br>Esc 确认/退出 |
| 21左张力误差修正<br>OFST-L 0.0kg<br>Esc 确认/退出 | 22右张力误差修正<br>OFST-R 0.0kg<br>Esc 确认/退出 | 23.传感器选择<br>左张力传感器<br>右张力传感器<br>▶左+右张力传感 | 24.张力显示单位<br>▶kg(千克)<br>N (牛顿) | 25.张力信号范围<br>▶±30 mV<br>±300 mV |
| 26.通信地址<br>ADDR= 0.0<br>Esc 确认/退出 | 27.通信波特率<br>▶4800 bps<br>9600 bps<br>19200 bps | 28.控制方式<br>▶恒张力控制<br>锥度张力控制 | 29.锥度系数<br>t1= 1.00<br>Esc 确认/退出 | 30.卷径测量方式<br>▶厚度累加法<br>比值法 |
| 31.最大卷料半径<br>R.max= 500mm<br>Esc 确认/退出 | 32.最小半径<br>R.min= 40mm<br>Esc 确认/退出 | 33.主轴半径<br>R0= 50mm<br>Esc 确认/退出 | 34.主轴脉冲数<br>N1= 01<br>Esc 确认/退出 | 35.卷轴脉冲数<br>N2= 01<br>Esc 确认/退出 |
| 36.计算脉冲数<br>CNT= 20<br>Esc 确认/退出 | 37.卷取方式<br>▶收卷<br>放卷 | 38.反馈方式<br>▶正常模式<br>主动送卷模式 | 39.同步启停功能<br>▶关闭<br>开启 | 40.第二输出<br>▶同步控制输出<br>轴切辅助输出<br>张力变送输出 |
| 41.数字滤波系数<br>FIL= 3.00<br>Esc 确认/退出 | 42.零张力标定<br>P1= 0.0kg<br>执行?<br>Set确认 Esc退出 | 43.满量程标定<br>P2= 50.0kg<br>执行?<br>Set确认 Esc退出 | 44.中文English<br>▶中文<br>English | 45.参数备份<br>▶恢复?<br>备份?<br>Set确认 Esc退出 |
| 46.恢复出厂值<br>▶恢复?<br>Set确认 Esc退出 | 47.技术支持<br>(C)Copyright<br>ALTEC 2007.12<br>www.altec.cc | | | |

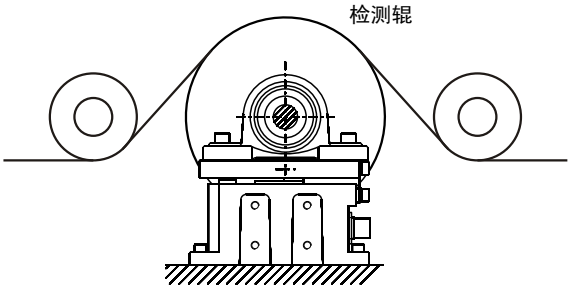
## 9.2 张力传感器安装

### 9.2.1 悬臂梁式张力传感器安装

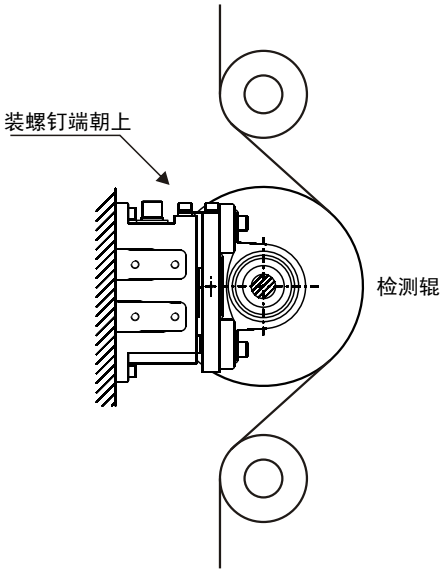



安装时请注意传感器的受力方向正确。

### 9.2.2 LX和ZC-3系列张力传感器安装



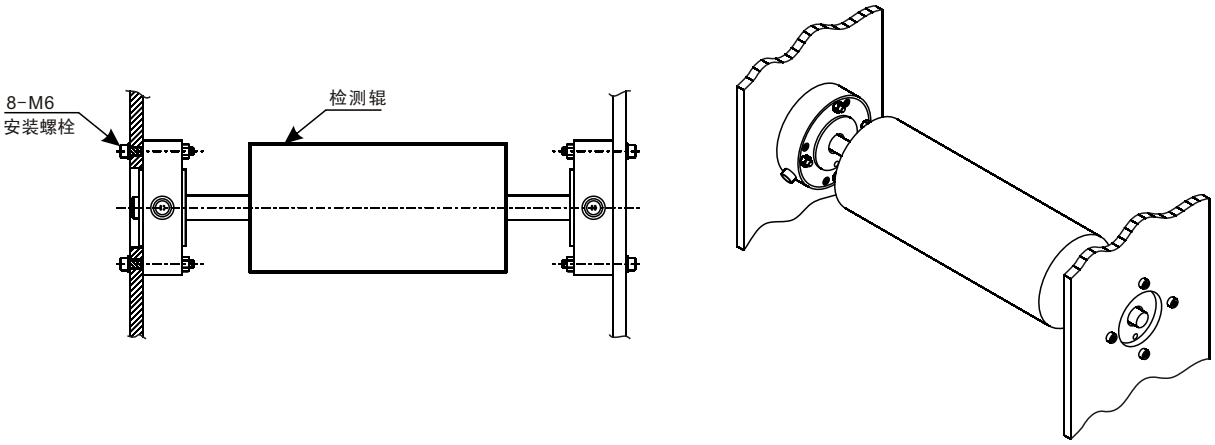

水平安装




壁面安装

## 9.2.3 ZCS系列穿轴式张力传感器安装

注意：本传感器承载具有方向性，红点方向为合力方向，具体安装尺寸请见传感器使用说明书。




## 9.3 技术规格

| | |
|---|---|
| 张力信号 | 1. 微位移专用张力传感器（输入信号200mV，供电电源5VDC）<br>2. 应变片式张力传感器（输入信号为20mV，供电电源10VDC） |
| 卷径测量 | 接近开关或编码器，三极管NPN输出，最高频率15KHz |
| 测量精度 | ±0.2%FS±1个字 |
| 采样周期 | 100ms |
| 控制算法 | PI(比例积分算法) |
| 主 输 出 | 两路24V/4A输出，直接驱动磁粉离合器/制动器 |
| 辅助输出 | 两路0~20mA输出，可接变频器或电/空变换器等执行机构 |
| 报　　警 | 常开继电器 |
| 通　　讯 | RS232, RS485 |
| 外形尺寸 | 246(W)x154(H)x156.5(D)mm |
| 电　　源 | 92~240VAC, 50/60 Hz |

ALTEC®

深圳市亚特克电子有限公司
Shenzhen ALTEC Electronics Co., LTD.

地址：深圳市南山区登良路南油天安工业区6栋4D
邮编：518054
电话：0755-26409070 26416767 26415837 13802580359
传真：0755-26416767
http://www.altec.cc
E-mail:dwy@altek.cn