

张力控制装置系列

Tension Control System

MODEL: **MG-KTC828AA**

使用说明书

INSTRUCTION MANUAL

全自动张力控制器(微偏位式)

FINE DISPLACEMENT TENSION CONTROLLER



苏州千岱机电设备有限公司

SU ZHOU QIAN DAI ELECTROMECHANICAL EQUIPMENTS CO. LTD

座机电话: 0512-55259392

0512- 67565322

销售电话: 13584976632 (微信同号)

13862632513 (汤贤振)

QQ: 1046485606

邮编: 215300

E-mail: 1046485606@qq.com

地址: 苏州昆山市进出口贸易区黄河南路73号

阅读并保存
指导说明书

READ AND SAVE
THIS INSTRUCTIONS

目 录

第一章 产品概述	1
1.1 概述	2
1.2 功能特点	2
1.3 型号定义	3
1.4 操作界面及操作简介	3
第二章 安装与电气连接	4
2.1 外形尺寸	5
2.2 安装	5
2.3 电气连接	6
第三章 菜单操作	8
3.1 画面与菜单结构	8
3.2 主要画面介绍	9
3.3 参数说明	10
第四章 自动张力控制	11
4.1 张力测量	11
4.1.1 张力传感器安装及接线	11
4.1.2 张力测量相关参数设置	12
4.1.3 张力标定	13
4.2 调试运行	15
4.2.1 手动控制	15
4.2.2 自动控制	15
4.2.3 比例积分参数设置	16
4.2.4 系统启停	17
4.2.5 双轴切换	18
4.2.6 加速/减速控制	20
4.2.7 报警功能	21
4.2.8 反馈方式	21
4.2.9 第二输出	21
4.3 锥度张力控制	22
4.3.1 锥度控制概述	22
4.3.2 锥度张力模式运行画面	22
4.3.3 锥度张力控制调试步骤	22
第五章 其它功能	23
5.1 语言选择	23
5.2 参数备份	23
5.3 恢复出厂值	23
第六章 故障排除及维护	24
第七章 附录	25
7.1 参数画面	25
7.2 张力传感器工件原理	26
7.3 尺寸图	27
7.4 装配图	27
7.5 张力传感器安装	27
7.6 技术规格	28

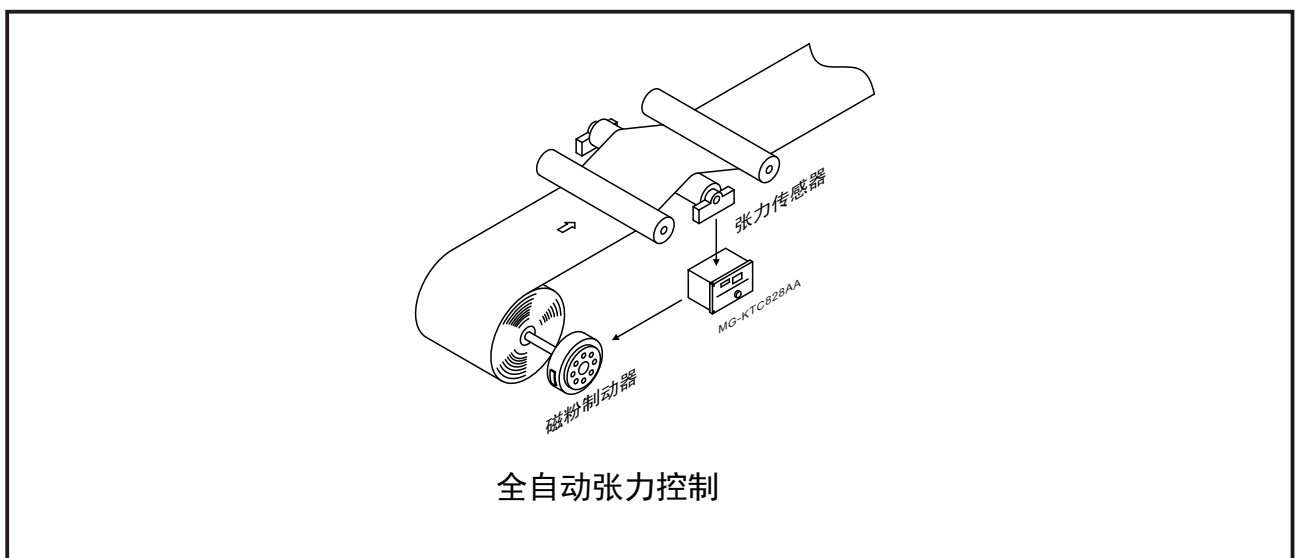
TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

第一章 产品概述

1.1 概述

MG-KTC828AA张力控制器是一种高精度、多功能的全数字智能型张力控制器，配合张力检测器组成闭环张力控制系统。通过接收张力检测器传送的信号，经内部PID运算处理后，调节执行机构，自动控制材料的收/放卷张力。

MG-KTC828AA张力控制器采用全新的图形液晶显示器，中、英文显示更清晰，并针对磁粉离合器/制动器发出0~24VDC的控制电压指令，也可输出0~10V电压信号控制变频器、伺服电机或其它执行机构对卷料进行高精度的张力控制。广泛应用于印刷、包装、造纸、线缆、橡塑、电子电池、纺织印染等行业。

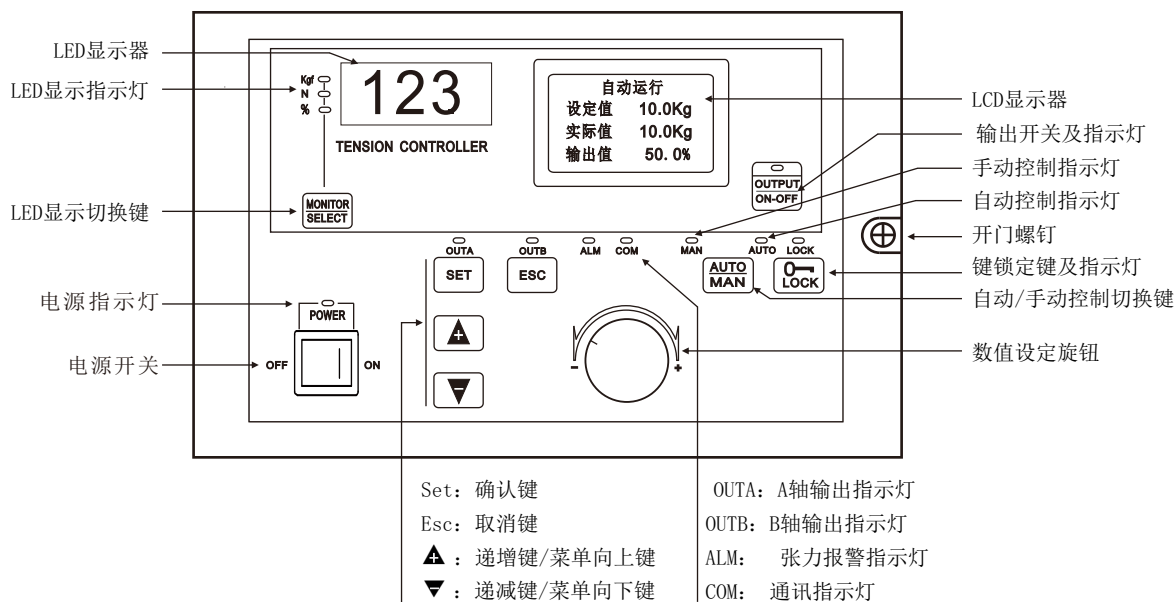


1.2 功能特点

- 采用32位高速CPU，图形液晶显示，人性化设计，操作简便。
- 采用无超调PI算法，张力控制快速稳定。
- 双工位切换，加减速补偿。
- 双24V/4A输出，可直接驱动两路制动器/离合器。
- 可输出0-10V，4-20mA驱动变频器/伺服电机。
- 安装调试简单，张力标定过程简单。
- 支持标准Modbus通讯协议，所有参数开放，连接PLC/触摸屏非常方便。
- 参数密码保护，防止误操作。
- 张力测量高稳定，无温飘。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

1.3 操作界面及操作简介



1. **Set/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。在主界面(即“手动控制”或“自动控制”画面), 长按住3秒, 可快速进入零张力标定界面。



小提示：如果传感器发生了零点漂移（即无张力时，测量张力不为0），则应进行零张力标定，此时可进入818菜单选择“零张力标定”或在主界面长按[Esc键]3秒，快速进入零张力标定界面。

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。

在手动模式下，手动指示灯（MAN）亮，此时可以旋转设定旋钮或按[**递增/递减键**]修改张力设定值，此时如果短按[**自动/手动切换按键**]，则转到自动控制模式，张力设定值不变。如果长按[**自动/手动切换键**] 3秒，则转到自动控制模式，同时控制器会将此时的测量值设置为张力设定值，实现勿扰切换。自动模式下，自动指示灯（AUTO）亮。



小提示：如果切换到自动模式下，自动指示灯(AUTO)快速闪烁，是因为接线端子MCC跟MCC1未接通，此时系统处于停机状态，不进行PID自动控制。

如果自动指示灯(AUTO)慢速闪烁,是因为开启了同步启停,且输入的频率少于设定值(详见章节4.2.4)。此时系统处于停机状态,不进行自动PID调节。

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, LED显示器显示OFF, 输出值为0.0%。

4. LED 显示切换键及指示灯

按此键可使LED显示器分别显示测量张力Kg f (公斤)，测量张力N (牛顿)，输出功率%。对应指示灯亮。

如果设置了锥度系数，长按[LED显示切换键] 3秒，则复位内部锥度。



小提示：如果设置了锥度系数，每次换新卷时必须先复位内部锥度。可以长按[LED显示切换键]来复位，或短接一下外部端子的MCC与MC6。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

5. 键锁定键

为防止误操作的发生，控制器允许对按键进行锁定。按一下[键锁定键]后，键锁定LED灯亮，此时除[LED显示切换键]和[键锁定键]外所有的按键均失效。再按一下解锁，见锁定LED灯熄灭。

6. OUTA : A轴输出指示灯

当A轴输出时, 指示灯亮。

7. OUTB : B轴输出指示灯

当B轴输出时, 指示灯亮。

8. ALM : 张力报警指示灯

当张力小于张力报警值[04]AL1时, ZT继电器动作, 产生报警信号。

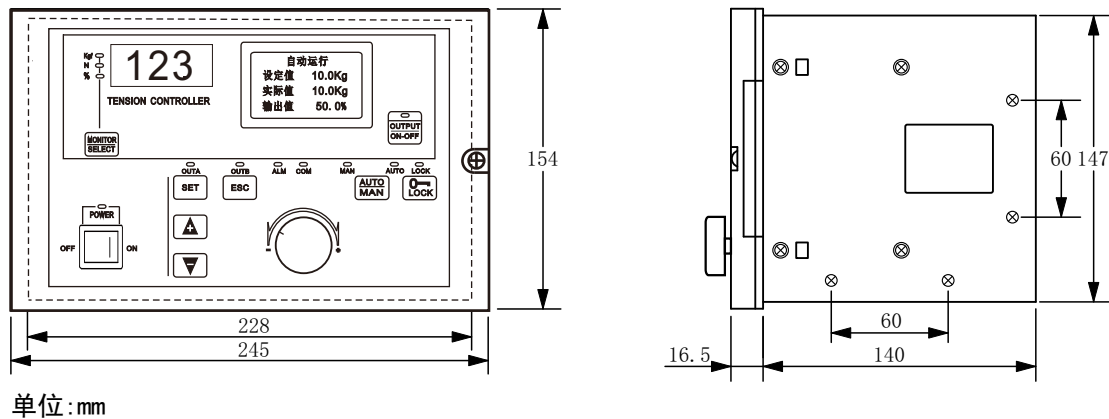
9. COM : 通讯指示灯

MG-KTC828AA接收到上位机发送的有效命令, 应答回送数据时COM灯点亮。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

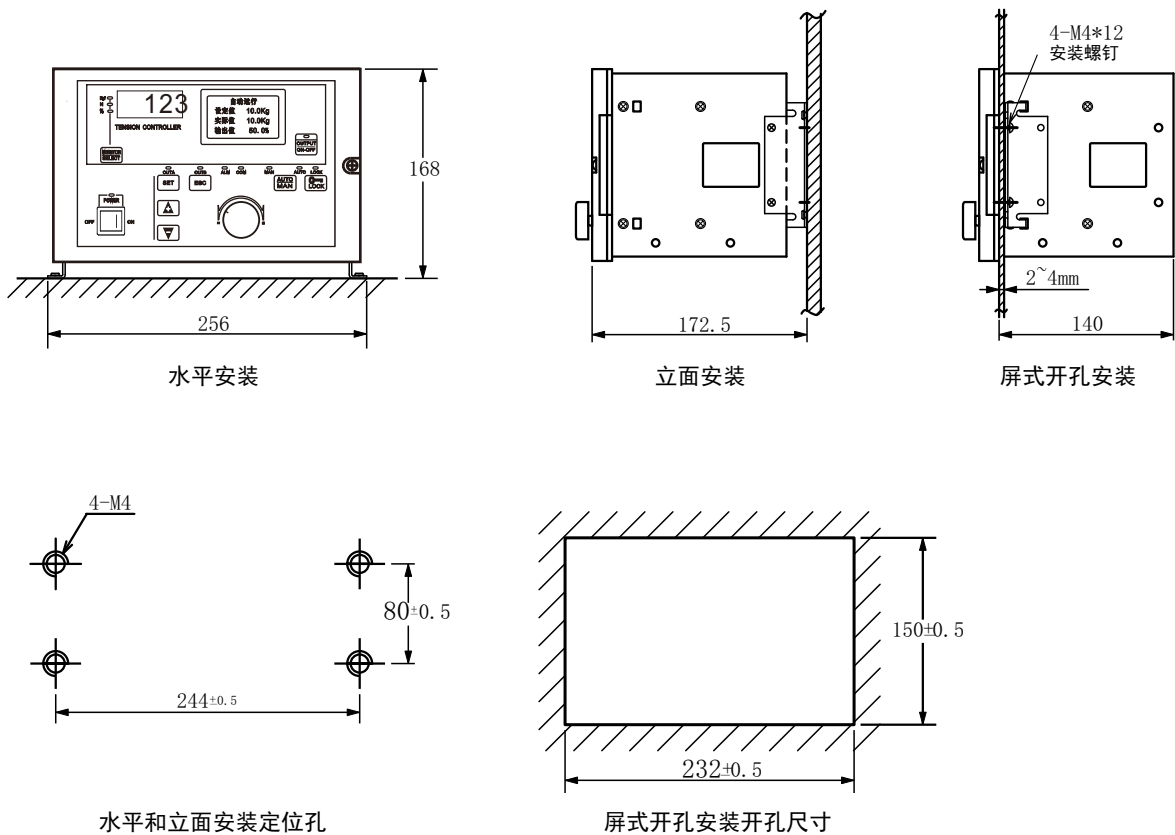
第二章 安装与电气连接

2.1 外形尺寸



2.2 安装

MG-KTC828AA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:



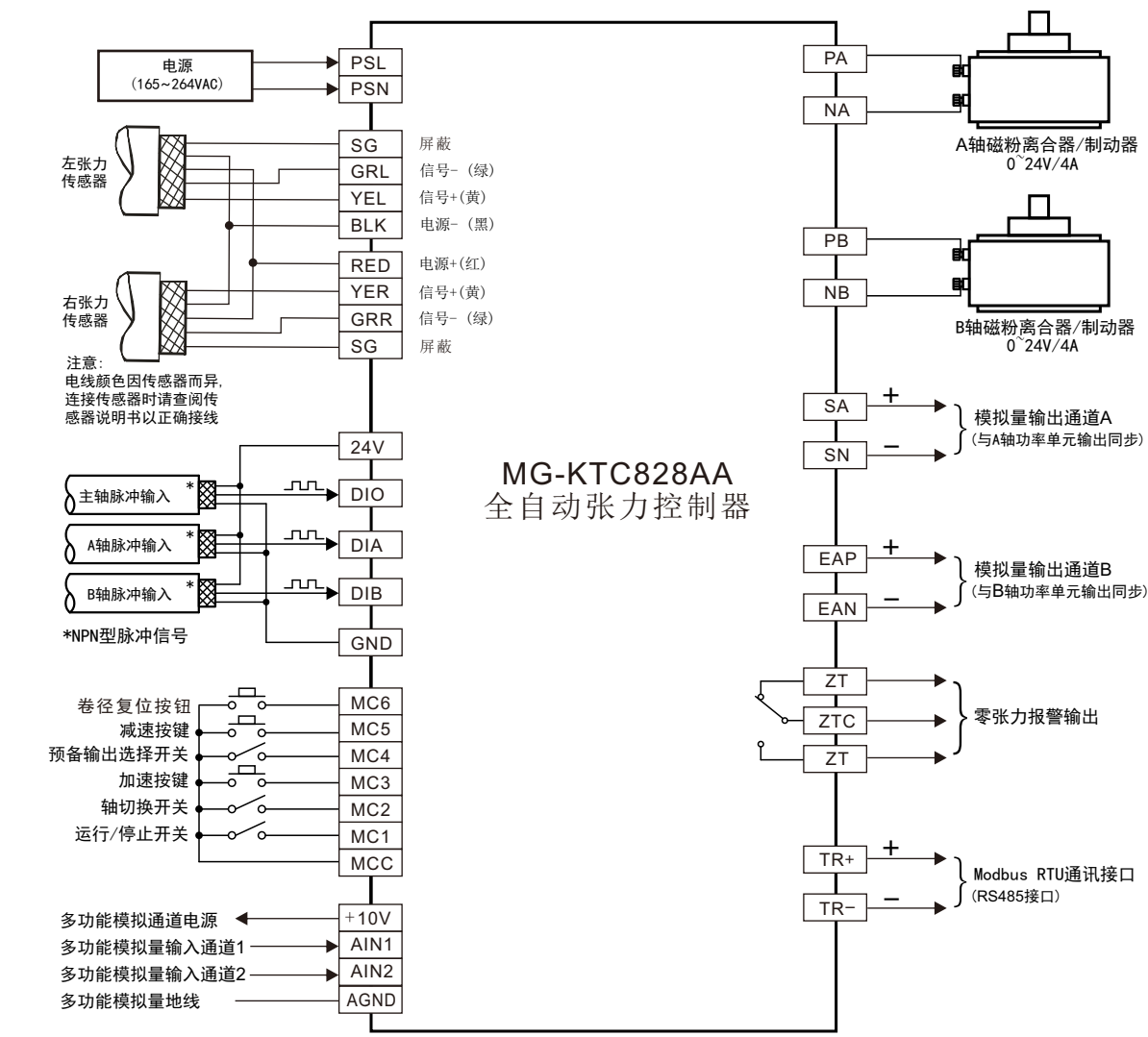
TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

2.3 电气连接

2.3.1 接线注意事项

⚠ 注意 [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:



TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

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165VAC~264VAC	接220VAC电源
2	ZT, ZTC ZTN	输出		张力报警输出
3	PA, NA	输出	输出24V/4A	接A轴磁粉离合器或磁粉制动器
4	PB, NB	输出	输出24V/4A	接B轴磁粉离合器或磁粉制动器
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	MC5	输入		外部减速控制信号输入端子
11	MC6	输入		锥度复位输入端子
12	+24V, GND	输出		外部接近开关(或旋转编码器)供电电源
13	D10	输入	最高频率15kHz	主轴接近开关输入端子

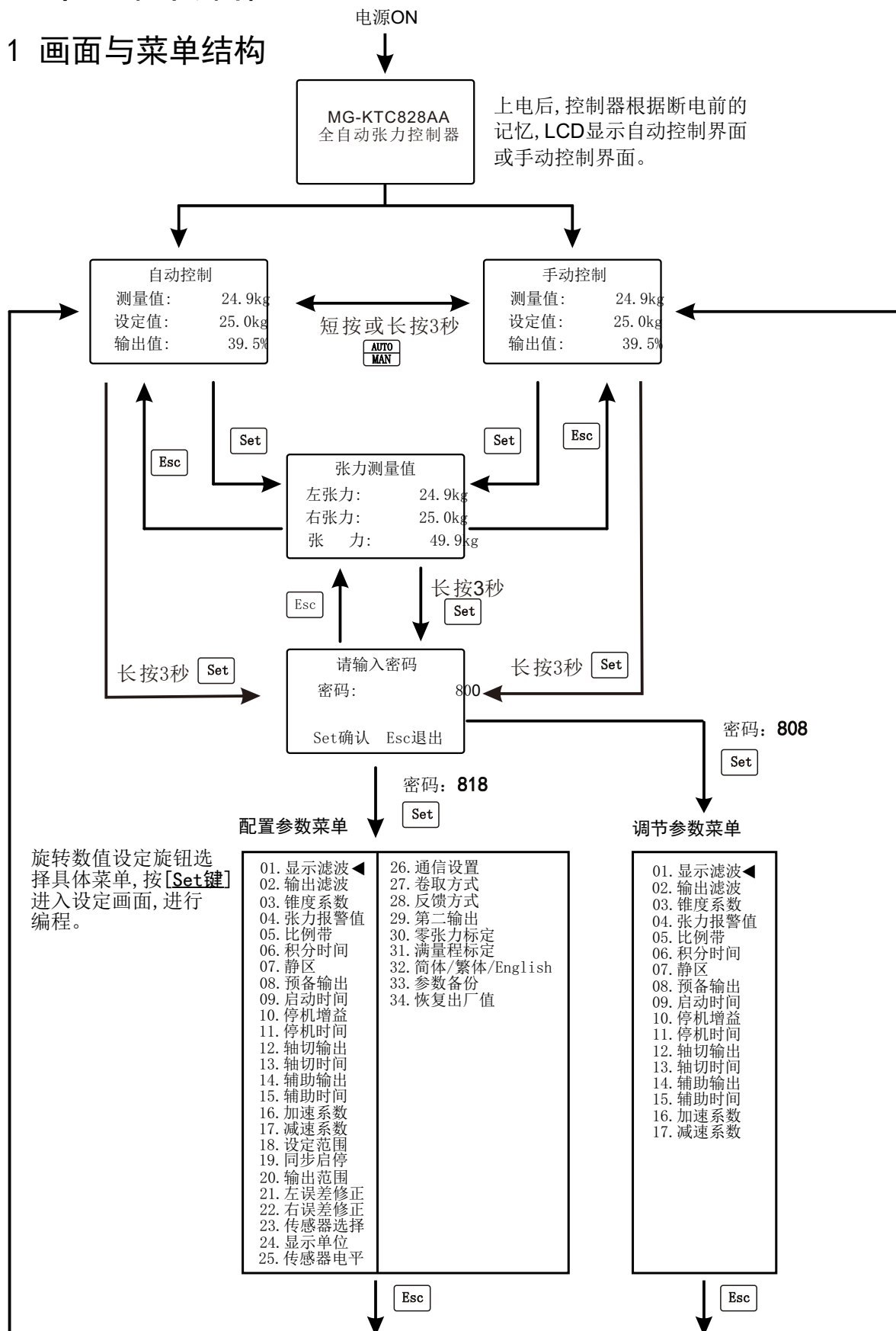
接线排2:

序号	名称	类型	技术参数	说 明
1	YEL	输入	输入信号范围 $\pm 30\text{mV}$ 或 $\pm 300\text{mV}$	左张力传感器输入信号+
2	GRL	输入		左张力传感器输入信号-
3	RED	输出	输出电源电压5V 或9V	张力传感器电源+
4	BLK	输出		张力传感器电源-
5	YER	输入	输入信号范围 $\pm 30\text{mV}$ 或 $\pm 300\text{mV}$	右张力传感器输入信号+
6	GRR	输入		右张力传感器输入信号-
7	SA, SN	输出	0~10V	同步输出0~10V(接A轴功率单元)
8	EAP, EAN	输出	0~10V	第二输出0~10V(接B轴功率单元)
9	TR+, TR-	数字	RS485	RS485通讯接口
10	+10V, AGND	输出	10V/50mA	备用电源
11	AIN1, AIN2	输入		备用模拟量接口

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

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

自动控制

测量值: 24.9kg

设定值: 25.0kg

输出值: 39.5%

张力实测值

此时可用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮改变张力设定值

实际输出值

提示:当kg/N指示灯亮时,LED显示窗可以显示测量值

(2) 自动控制-锥度张力模式运行画面

锥度张力控制

目标值: 18.0kg

设定值: 25.0kg

输出值: 28.5%

目标值: 根据卷料不同直径所对应的运行张力目标值,根据设定值、卷径、锥度系数计算得到

此时可用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮修改张力设定值

实际输出值

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

手动控制

测量值: 24.9kg

设定值: 25.0kg

输出值: 39.5%

张力实测值

此时可用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮修改输出值

(4) 张力测量值监视

张力测量值

左张力: 24.9kg

右张力: 25.0kg

张 力: 49.9kg

左张力传感器实测值

右张力传感器实测值

总实测值=左张力实测值+右张力实测值

(5) 密码界面

请输入密码

密码: 808

Set确认 Esc退出

用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮输入密码

[1]密码为808时,进入调节参数菜单

[2]密码为818时,进入配置参数菜单

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

01. 显示滤波

02. 输出滤波

03. 锥度系数

04. 张力报警值

用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮选择要设置的参数,按[Set键]进入参数画面;按[Esc键]保存退出

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

3.3 参数说明

下表按功能对参数进行了分类

参数号	参数名称	调整范围	出厂值	说明
功能选择参数: 以下参数为基本参数, 应根据实际情况首先设置				
03	锥度系数	0.01~1.00	0.00	用于锥度张力控制, 影响锥度张力控制中张力的变化率
29	第二输出	同步控制输出 张力变送输出	轴切辅助输出	第二输出类型选择
27	卷取方式	收卷, 放卷	放卷	收卷/放卷设置

张力测量参数: 以下参数影响张力测量, 当选择自动张力控制时必须对以下参数进行设置

21	左误差修正	-50.0~50.0kg	0.0kg	左张力传感器误差修正, 用于小误差修正, 如果误差太大, 需重新标定张力
22	右误差修正	-50.0~50.0kg	0.0kg	右张力传感器误差修正, 同上
23	传感器选择	左张力传感器 右张力传感器 左+右传感器	左 + 右传感器	选择张力传感器的安装配置, 根据实际情况选择
24	显示单位	kg(千克) N(牛顿)	kg(千克)	此参数会影响所有与单位相关的参数显示
25	信号范围	±30 mV ±300 mV	±300 mV	张力传感器的信号范围, 根据张力传感器输出信号范围设定
01	显示滤波	0.1~10.0s	3.00	值越大显示越稳定
30	零张力标定			零点线性标定
31	满量程标定	0.0~999.9kg	50.0kg	满量程线性标定

调节参数: 以下参数影响张力控制精度, 必须对以下参数进行正确设置

05	比例带	0.1~999.9kg	100.0kg	在自动运行时影响张力控制精度
06	积分时间	0.1~10.0s	1.0秒	
07	静区	0.1~999.9kg	5.0kg	
20	输出范围	0.0~100.0%	100.0%	控制器输出功率上下限
28	反馈方式	正常模式 主动送卷模式	正常模式	正控制/反控制选择
02	输出滤波	0.0~10.0s	0.0秒	此参数限制输出的变化率

张力设定值限制参数

18	设定范围	0.0~999.9kg	50.0kg	限制张力设定上下限
----	------	-------------	--------	-----------

轴切参数: 以下参数影响轴切时的输出, 当系统有轴切功能时应正确设置

12	轴切输出	0.0~100.0%	30%	参数含义见第18页: 4.2.5 双轴切换
13	轴切时间	0.1~25.0秒	2秒	
14	辅助输出	0.0~100.0%	0.0%	
15	辅助时间	0.1~25.0秒	0.1秒	

通讯参数

26	通讯设置			设置波特率, Modbus站号
----	------	--	--	-----------------

附加功能参数

04	张力报警值	0.0~999.9kg	0.0kg	当测量到的张力值少于报警值时, 报警启动
32	简体/繁体/English	简体/繁体/English	简体	语言选择
33	参数备份	恢复? 备份?		备份及恢复参数
34	恢复出厂值	恢复?		恢复出厂值, 所以当前设置值将会丢失

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

续上页表格

启动/停止参数：以下参数影响系统启停时的输出，应该根据实际情况正确设置（详见第17页：4.2.4 系统启停）				
19	同步启停	0.1~100Hz	0Hz	系统通过监测主轴转速来进行自动启动/停止操作 同步启停为0Hz时，同步启停功能关闭。
08	预备输出	0.0~100.0%	0.0%	
09	启动时间	0.1~25.0s	0.1秒	系统启动时的输出值
10	停机增益	1~400%	100%	系统启动时间，即输出预备输出的时间
11	停机时间	0.1~25.0s	0.1秒	停机增益
16	加速系数	0.01~2.00	1.00	系统停机时间，即输出停机增益的时间
17	减速系数	0.01~2.00	1.00	

第四章 自动张力控制

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满量程进行标定，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 张力测量

4.1.1 张力传感器安装及接线

MG-KTC828AA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] LX系列微位移专用张力传感器，输入信号范围为±300mV，5V供电(与三菱张力传感器兼容)。

电脑板上拨码开关的设置如下：



- [2] 应变桥专用张力传感器，输入信号范围为±30mV，9V供电；

电脑板上拨码开关的设置如下：



TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4. 1. 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]

MG-KTC828AA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±30mV, ±300mV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±300mV。

如选SUP/ZC系列张力传感器, 将信号范围[25]设置为±30mV。

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**零张力标定**。

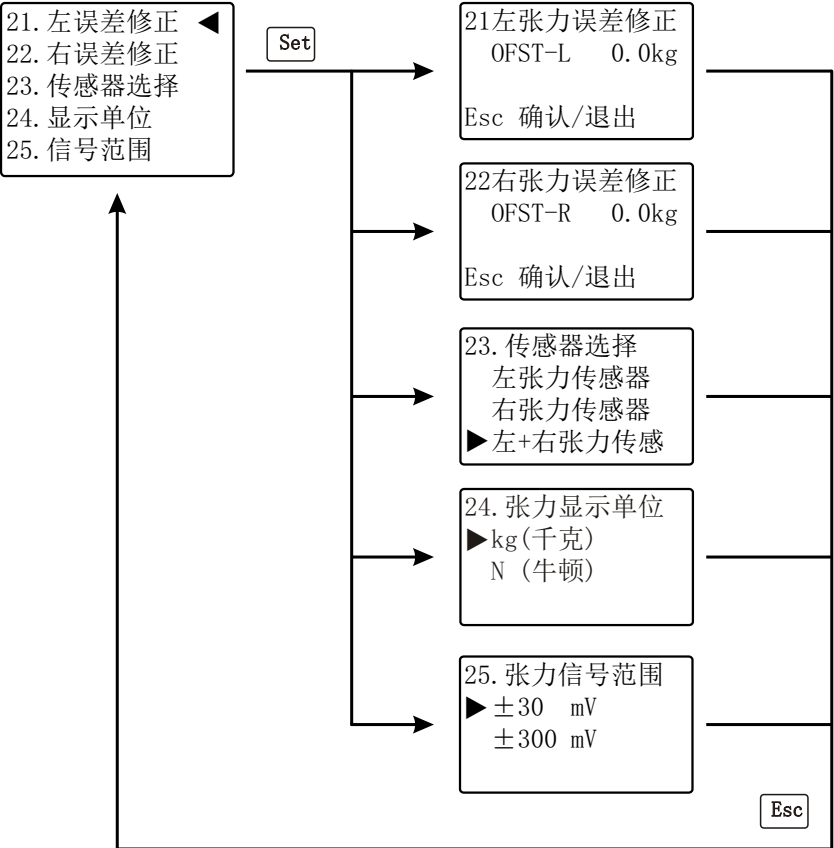
当进行张力标定时, 该修正值自动复位为0。

5. 显示滤波[01]

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, 但显示的反应变慢, 一般设为1.5~3.0。

用[递增键]/[递减键]或数值设定旋钮
选择要设置的参数, 按[Set键]进入



用[递增键]/[递减键]或
数值设定旋钮修改参
数值, 按[Esc键]保存并
退出

4.1.3 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。MG-KTC828AA张力控制器采用两点线性标定法, 标定过程十分简单。

(1) 注意事项

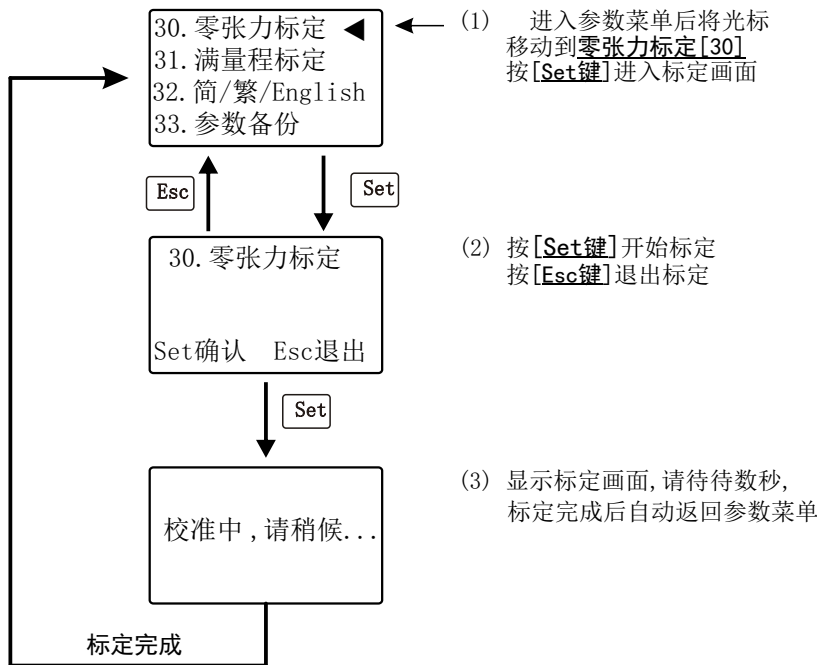
- [1] 标定前, 确保张力传感器接线无误, 确认张力传感器正常工作, 张力信号在所选量程之内。
- [2] 用万用表200mV档测量传感器输出信号, 传感器未受力时, 大约为0mV左右; 当传感器受力时, 输出信号将会有变化: 力越大信号越大, 但不能超过传感器的最大输出信号, LX系列张力传感器不会超过200mV, 否则传感器有故障, 需更换、安装后再标定。

(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。

当使用浮动棍角度电位器时, 在进行零张力标定前, 应确保浮动辊处于不受力状态。



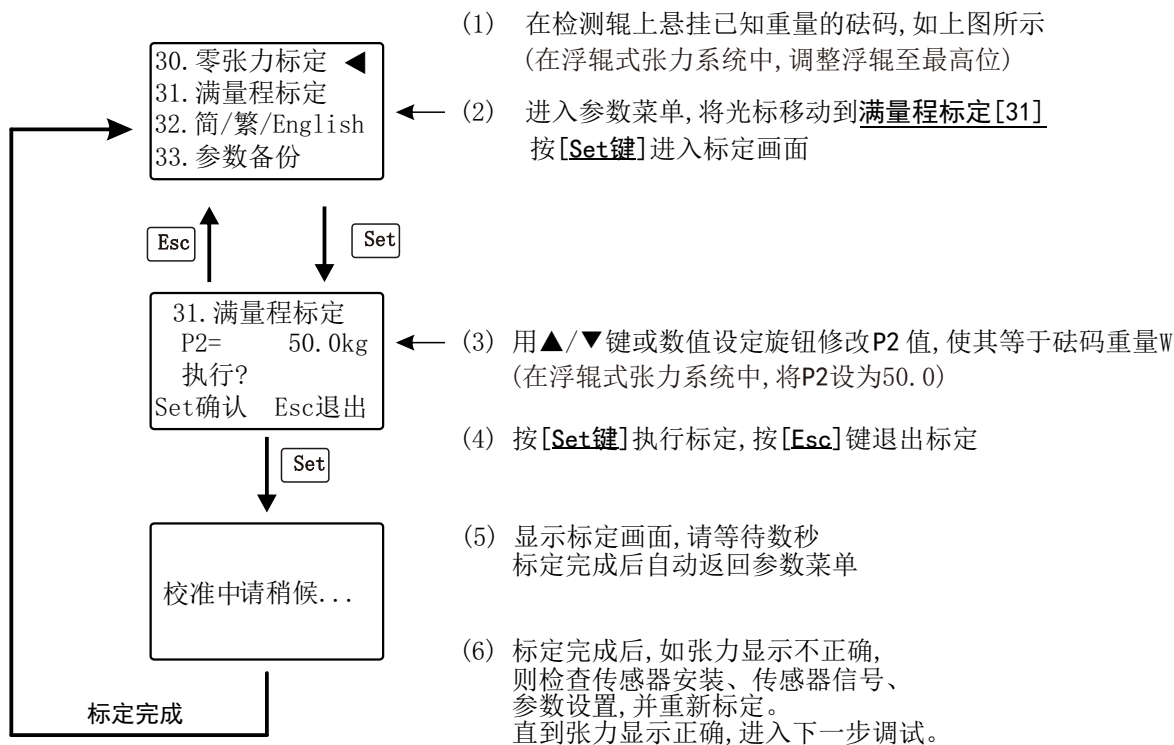
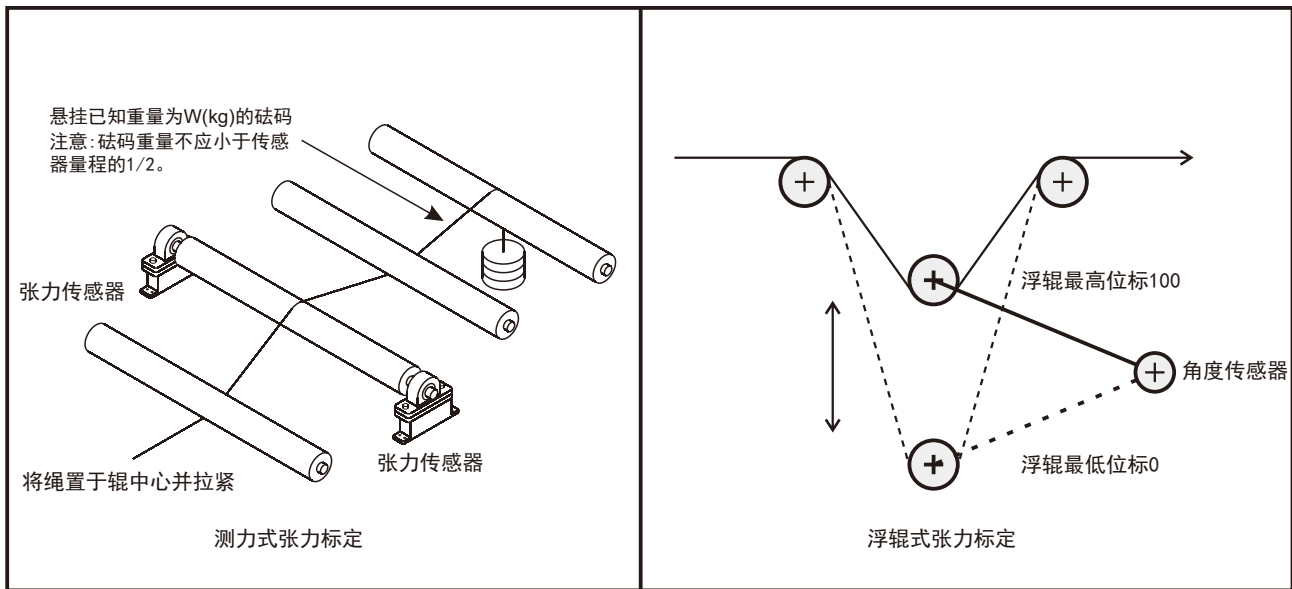
小提示: 在主界面长按[Esc键]3秒, 可快速进入零张力标定界面。



小提示: 当传感器发生零点飘移时(即无张力时测量值不为0), 可进行零张力标定来校正。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

(3) 满量程标定



TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4.2 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。

4.2.1 手动控制

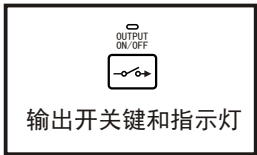
当控制器处于自动控制模式时,按一下[AUTO/MAN键],MAN指示灯亮,控制器转入手动控制模式,可旋转数值设定旋钮或按▲/▼键直接修改输出功率值,修改范围受输出范围[20]的限制。

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,详见下一节。

手动控制	
测量值: 24.9kg	← 修改输出值时,请观察测量值变化
设定值: 25.0kg	
输出值: 39.5 %	← 旋转数值设定旋钮或按▲/▼键修改输出值



小提示: 如果手动状态下,输出值为0.0%且不调节不了,请检查是否关闭了输出。



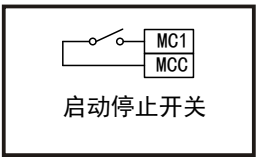
控制器输出受输出开关键控制,重复按此键,输出在ON/OFF之间切换。
OUTPUT指示灯亮:允许输出;
OUTPUT指示灯灭:禁止输出,LED显示器显示OFF,输出值为0.0%。

4.2.2 自动控制

当手动控制模式下,已经达到合适及稳定的张力后,可长按[AUTO/MAN键]3秒,控制器会将此时的张力测量值作为设定值,AUTO指示灯亮,控制器投入自动运行。



小提示: 如果切换到自动模式下,自动指示灯(AUTO)快速闪烁,是因为接线端子MCC跟MCC1未接通,此时系统处于停机状态,不进行PID自动控制。请先接通MCC跟MC1。更详细的说明请参见章节4.2.4。
如果自动指示灯(AUTO)慢速闪烁,是因为开启了同步启停,且输入的频率少于设定值(详见章节4.2.4。),此时系统处于停机状态,不进行自动PID调节。在第一次调试时可先把同步启停频率设为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。
当同步启停[19]功能开启时,系统的启动/停止不仅受MC1开关的控制,而且受主轴转速的控制。

自动模式下,可旋转数值调节旋钮或按[递增键]/[递减键]来设置张力的大小。

自动控制	
测量值: 24.9kg	← 张力实测值
设定值: 25.0kg	← 此时可用▲/▼键或数值设定旋钮改变张力设定值
输出值: 39.5%	← 实际输出值

自动控制-恒张力模式画面

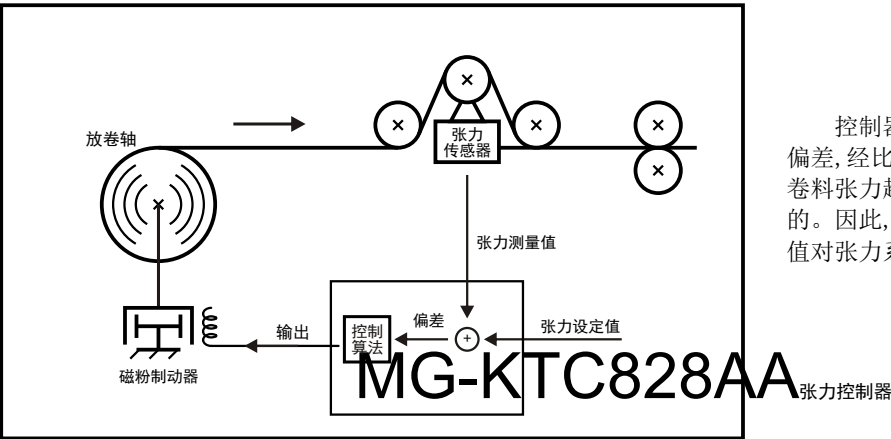
张力设定值是指在控制过程中,卷料所要达到的目标张力。在自动运行状态时,控制器会根据设定值,测量值和参数比例带[05],积分时间[06],静区[07]进行运算后调节输出,使实际张力趋近设定值,以达到控制效果。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4.2.3 比例积分参数设置

当MG-KTC828AA处于自动控制模式时,由系统自动根据设定值和测量值进行PI运算来调整输出值,以保证实际张力达到设定值。如果在自动控制模式下,张力不稳定,应适当调整比例积分参数。

控制原理:



(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 Kg。
比例带越小,系统反应越快,但容易振荡,系统不稳定。
比例带越大,系统反应越慢,系统越稳定。

(2) 积分时间

06. 积分时间
INTT= 2.0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,但易产生振荡,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2.0秒钟即可。

(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。

(4) 输出滤波系数

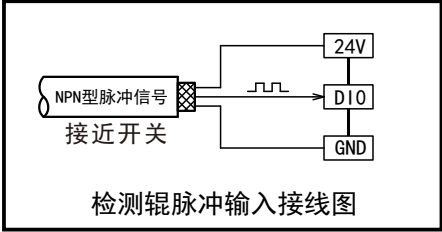
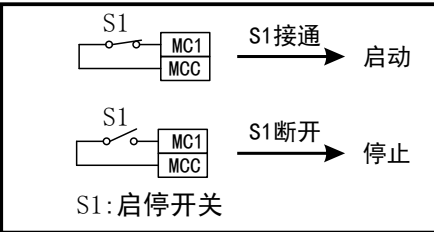
02. 输出滤波系数
FIL= 0.0秒
Esc 确认/退出

输出滤波系数能限制输出变化率,使得输出不会快速变化,以免张力产生振荡。
系数越大,输出变化越慢,一般设为0.0秒,即关闭输出滤波。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4.2.4 系统启停

(1) 启动/停止控制

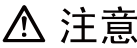


MG-KTC828AA张力控制器的启动、停止由接线端子MC1, MCC控制, 在MC1, MCC端子接一开关, 此开关为系统的启停开关, S1开关的接通或断开将启动或停止张力系统运行。

当同步启停[19]里设置的启停频率不为0时, 系统的启动/停止不但受启停开关S1的控制, 而且受到主轴运行频率的控制。使用同步启停功能, 必须在主轴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, 主轴的运行频率大于启停频率[19]时, 启动运行, AUTO指示灯点亮。

当启停开关S1接通后, 主轴的运行频率小于启停频率[19]时, 停止运行, AUTO指示灯慢速闪烁。



注意

自动运行时, 请务必将对应的机械进行运行/停止动作, 对MC1和MCC进行接通和关闭操作。否则会因为控制器一直处于启动状态, 积累太大的输出量, 使机器在重新启动的时候, 由于材料的张力太大, 导致材料断裂等问题发生。



小提示: 如果在MCC, MC1布线不方便的情况下(通常是旧机改造时), 可以使用同步启停参数来达到与机器运行/停止的同步。方法是拿一条线短接MCC和MC1, 之后装一个接近开关到DIO, 再设定同步启停频率, 这样子当机器一运转, DIO有脉冲信号, 控制器启动, 当机器停下后, DIO无脉冲, 控制器停机。

(2) 启动过程

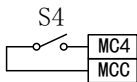
当控制器收到启动信号后, 启动计时器开始计时, 此时继续保持停机输出。当达到启动时间[09]后, 控制器投入自动运行, 按设定的张力进行恒张力闭环控制。

(3) 停机过程

运行过程中, 在收到停机信号的瞬间, 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。

(4) 预备输出选择



预备输出选择开关

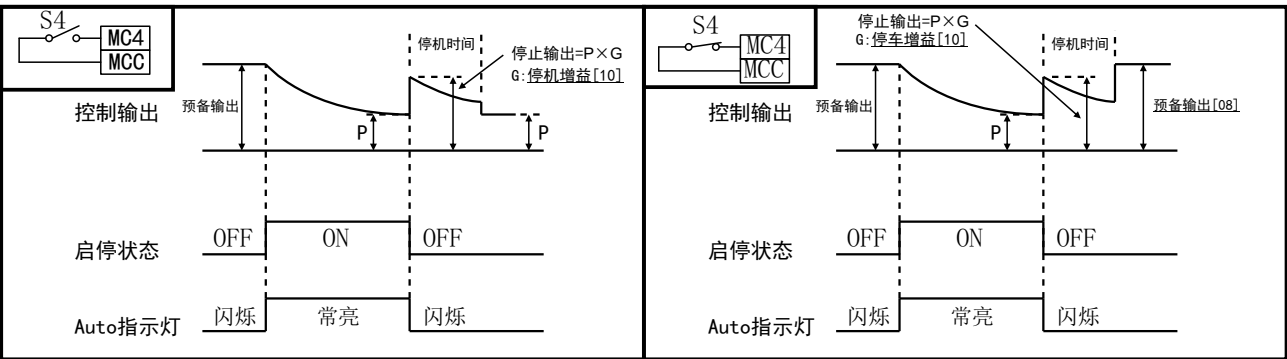
系统的预备输出由预备输出选择开关MC4控制。

当MC4处于断开状态时, 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MC4处于接通状态时, 预设于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MC4:

1. 暂停机械时, 断开MC4, 利用输出记忆功能, 从停机输出值开始启动。
2. 更换料卷时, 接通MC4, 从预设于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。



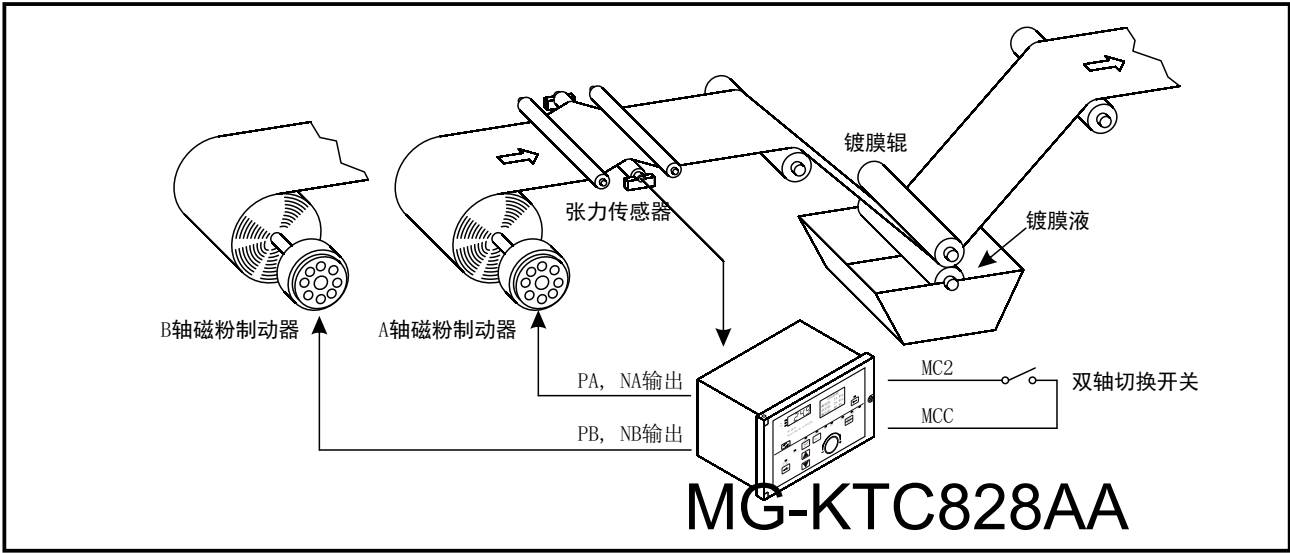
启停过程 - 预备输出选择开关断开

启停过程 - 预备输出选择开关接通

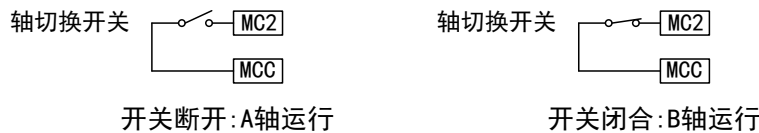
TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4.2.5 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。



(1) 双轴切换控制



MG-KTC828AA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。

(2) 放卷轴切换过程

当卷取方式[27]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。

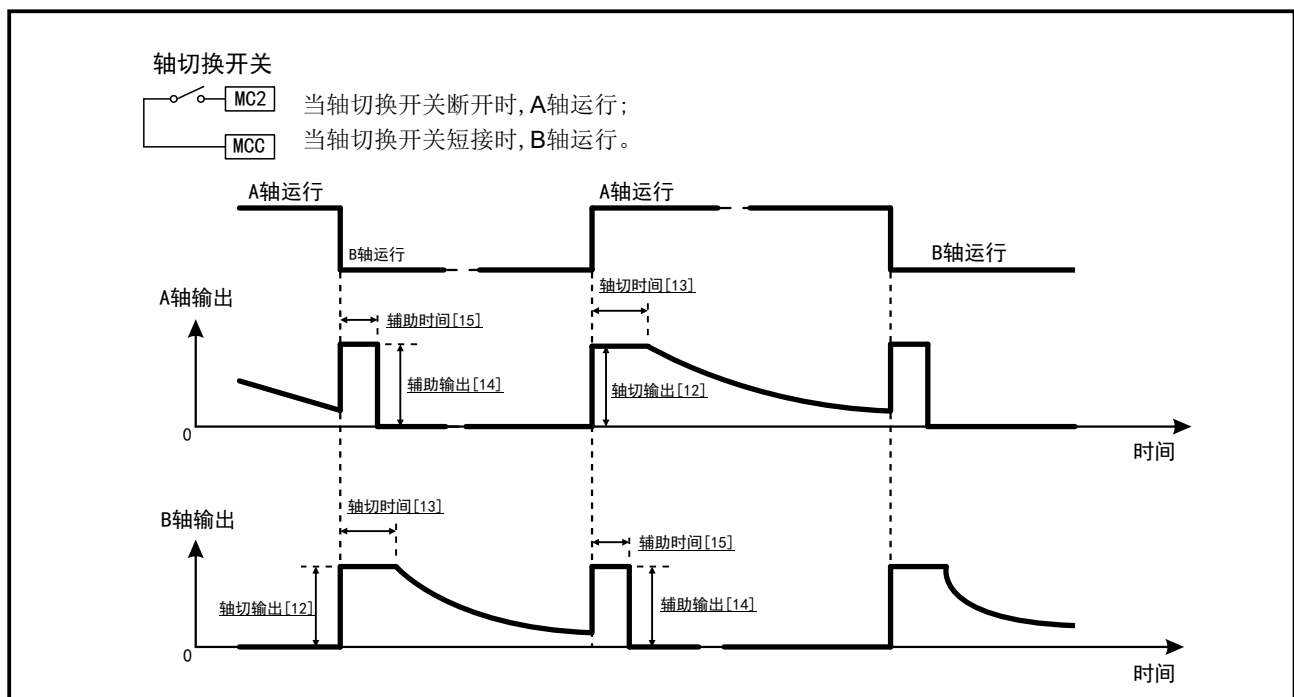
(3) 收卷轴切换过程

当卷取方式[27]设为收卷时, 将按以下步骤完成轴切换过程:

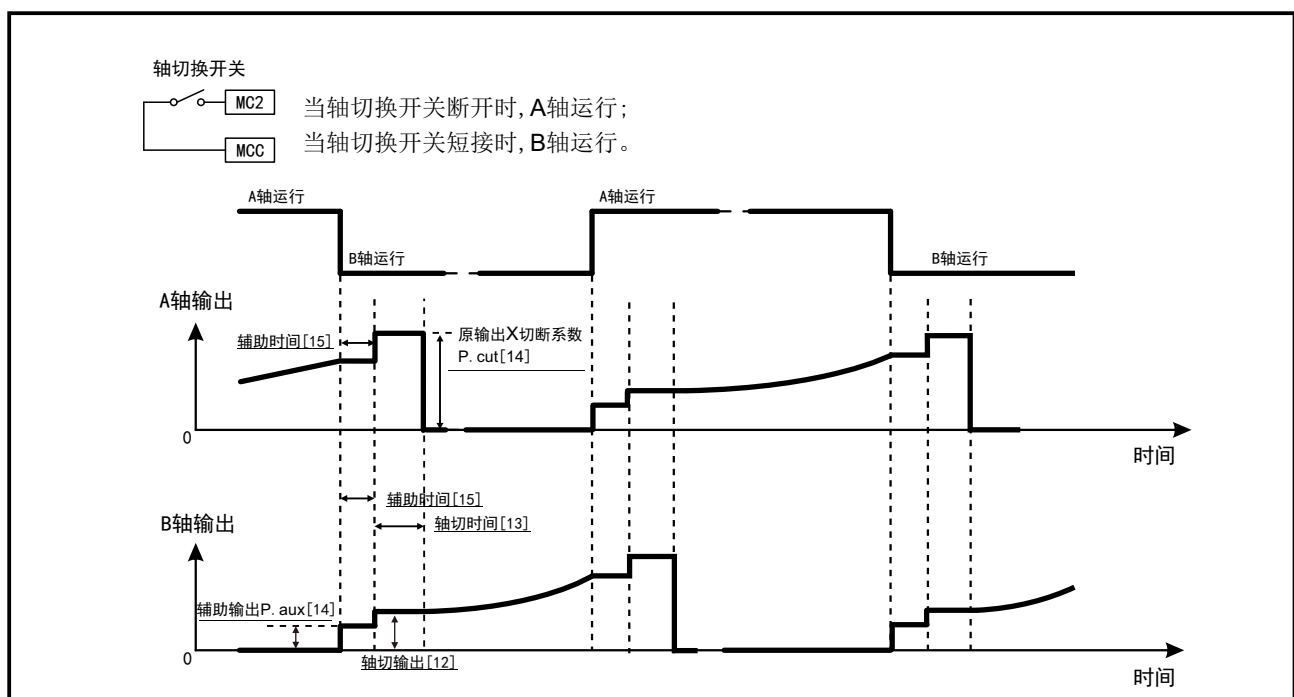
假设A轴正在运行, 此时接通轴切换开关, 那么辅助输出P. aux[14]输到B轴进行预驱动, 而A轴继续保持原来输出, 同时辅助定时器开始计时, 当辅助时间[15]到达终点时, 控制器将此时A轴的输出值P乘以切断系数[14]P. cut, 作为A轴输出, 用来绷紧材料, 方便切刀切断材料, 而B轴则输出预置的轴切输出[12], 同时轴切定时器开始, 当轴切时间[13]到达终点时, B轴投入正常运行, A轴关闭输出。

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。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA



轴切换过程 - 放卷



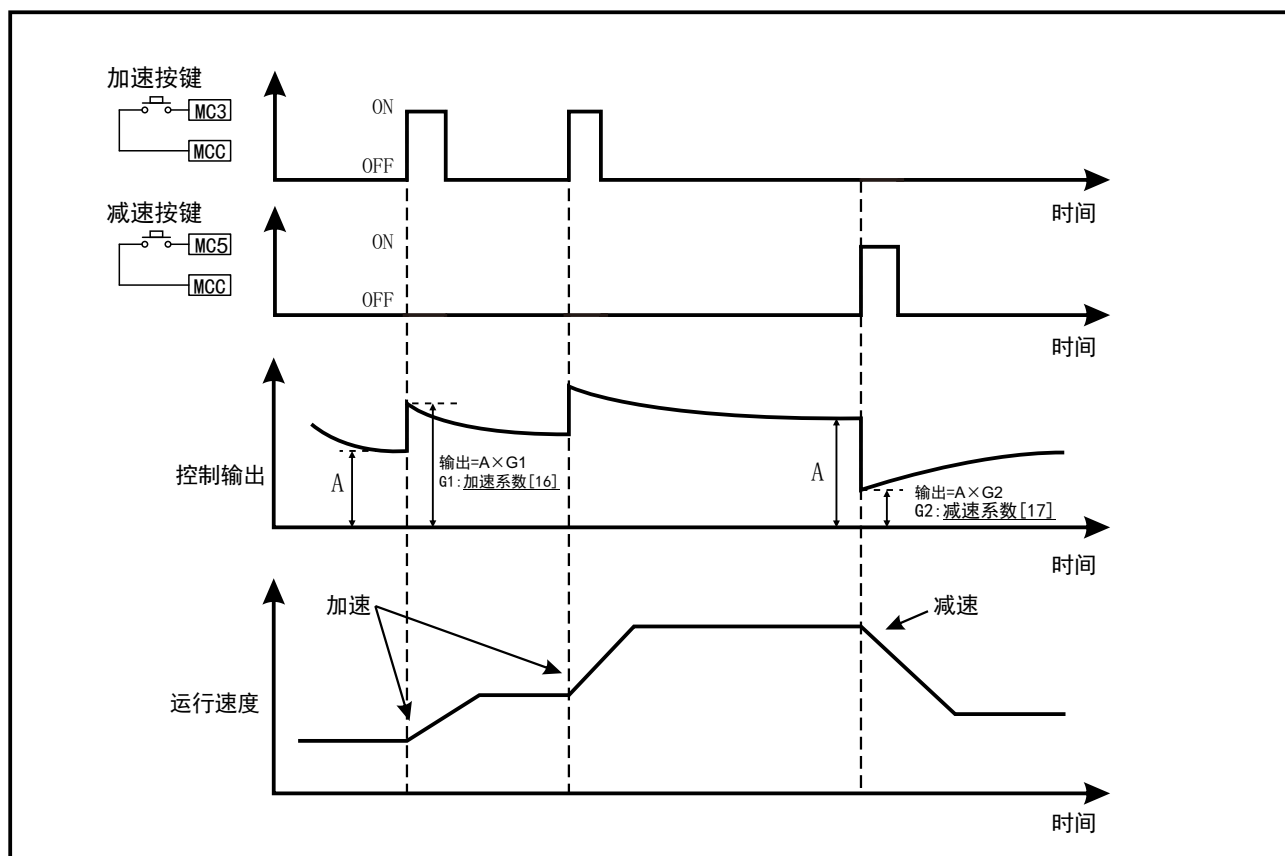
轴切换过程 - 收卷

4.2.6 加速/减速控制(加/减速张力补偿)

在MC3, MCC端子接一按键, 当系统需要提速(加速)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MC5, MCC端子接一按键, 当系统需要进行减速时, 按一下按键, 此时输出值为切入瞬间的输出值乘以减速系数[17], 使系统加速/减速。

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MG-KTC828AA处于运行状态才对加/减速控制响应。



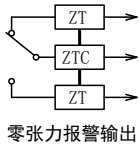
加速/减速操作示意图

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

4.2.7 报警功能

04. 张力报警值
AL1= 0.0kg
Esc 确认/退出

当张力测量值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。



4.2.8 反馈方式

28. 反馈方式
► 正常模式
主动送卷模式

此参数控制MG-KTC828AA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。

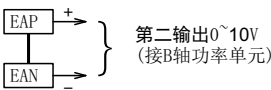
4.2.9 第二输出

29. 第二输出
► 同步控制输出
轴切辅助输出
张力变送输出

当第二输出[29]选择同步控制输出时, 输出值与主输出完全相同。

当第二输出[29]选择轴切辅助输出时, 输出值为辅助输出。

当第二输出[29]选择张力变送输出时, 输出值为实测张力, 变送范围为设定范围[18]中的最小设定值-最大设定值。

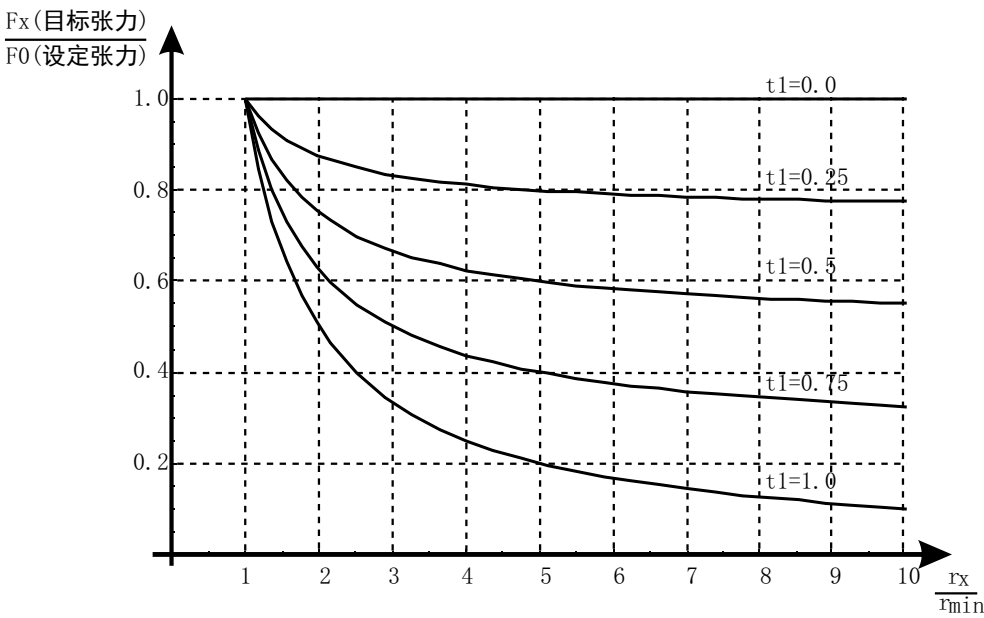


4.3 锥度张力控制

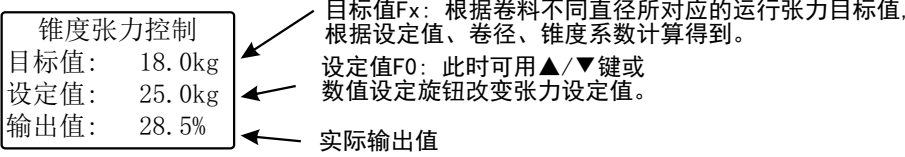
4.3.1 锥度控制概述

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。

锥度系数[03]t1越大,随卷径变化,张力变化越大。当锥度系数[03]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,控制器忽略锥度系数,依然进行恒张力控制。



4.3.2 锥度张力模式运行画面



4.3.3 锥度张力控制调试步骤

- [1] 确认张力测量正确,如张力显示不正常回到第四章。
- [2] 设置锥度系数并运行系统,确认收卷达到要求质量。

第五章 其它功能

5.1 语言选择

32. 简/繁/English
▶ 简体
繁体
English

MG-KTC828AA可以选择中文或者英语操作界面:

- (1) 进入简/繁/English[32]参数画面
- (2) 用▲/▼键或者数值设定旋钮选择语言
- (3) 按 [Esc键] 确认退出

5.2 参数备份

33. 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: 当系统调试完成, 系统运行正常时, 可执行一次"备份"操作;
当执行"恢复"操作后, 参数值将恢复到最后一次备份的参数值。

5.3 恢复出厂值

34. 恢复出厂值
▶ 恢复?
不恢复?
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!

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

第六章 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 165-264 VAC 供电 1. 请检查电源是否正确连接。 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 2. 传感器信号故障或接线错误	1. 设置正确的 信号范围 [25] 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 2. 传感器信号故障或接线错误 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 2. 检查接线, 判断传感器信号故障, 更换传感器 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 2. 离合器/制动器、驱动器部分有问题 3. 传感器信号故障或标定错误	1. 重新进行机械安装 2. 更换合适的执行机构 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 2. 离合器/制动器/驱动器选型不合适 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 2. 更换合适的执行机构 3. 调整比例, 积分, 静区参数值
控制器没有输出	1. 输出被关闭 2. 输出短路保护 3. A/B轴输出接线错误	1. 确认 OUTPUT ON/OFF 指示灯点亮 2. 关闭电源, 30秒后通电 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 [19] 2. 反馈方式 [28]设置错误	1. 设置正确的同步启停频率 2. 设置正确的 反馈方式 [28]
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 1. 测量值不正确 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 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 2. 预备输出 太小	1. 停车时, 要将启动/停止开关MC1断开 2. 将预备输出开关MC4短接, 并设置正确的 预备输出

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

第七章 附录

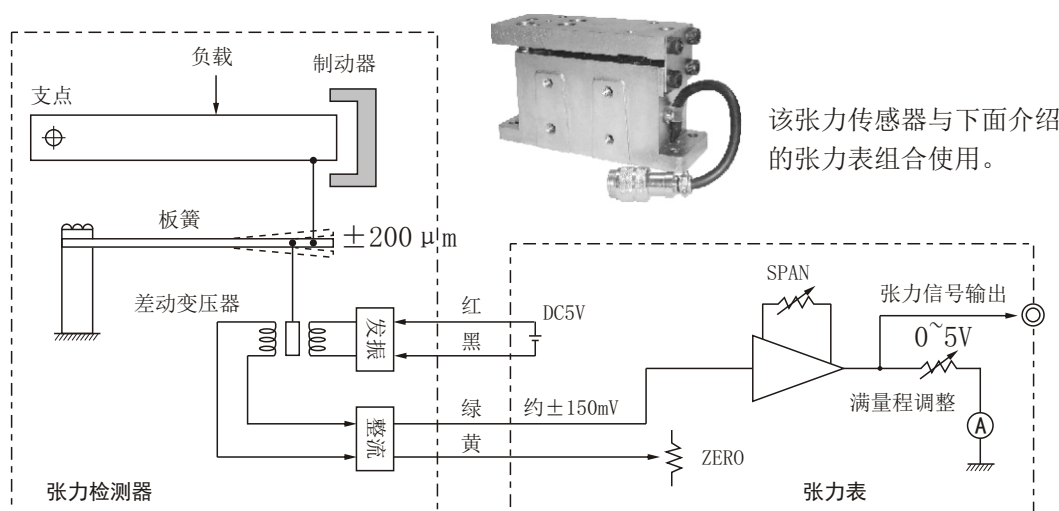
7.1 参数画面

01. 显示滤波系数 FIL= 3.00 Esc 确认/退出	02. 输出滤波系数 FIL= 0.0秒 Esc 确认/退出	03. 锥度系数 t1= 0.00 Esc 确认/退出	04. 张力报警值 AL1= 0.0kg Esc 确认/退出	05. 比例带 PROP= 100.0kg Esc 确认/退出
06. 积分时间 INTT= 2.0秒 Esc 确认/退出	07. 静区 DB= 5.0kg Esc 确认/退出	08. 预备输出 P.on= 0.0 % Esc 确认/退出	09. 启动时间 T.on= 0.1秒 Esc 确认/退出	10. 停机增益 G.st= 100 % Esc 确认/退出
11. 停机时间 T.st= 0.1秒 Esc 确认/退出	12. 轴切输出 P.ch= 30.0 % Esc 确认/退出	13. 轴切时间 T.ch= 2秒 Esc 确认/退出	14. 辅助输出 P.aux= 0.0 % P.cut= 100 % Esc 确认/退出	15. 辅助时间 T.aux= 0.1秒 Esc 确认/退出
16. 加速系数 G1= 1.00 Esc 确认/退出	17. 减速系数 G2= 1.00 Esc 确认/退出	18. 设定范围 最少= 0.0kg 最大= 50.0kg Esc 确认/退出	19. 同步启停 F0= 0.1Hz Esc 确认/退出	20. 输出范围 最少= 0.0% 最大= 100.0% Esc 确认/退出
21. 左张力误差修正 OFST-L 0.0kg Esc 确认/退出	22. 右张力误差修正 OFST-R 0.0kg Esc 确认/退出	23. 传感器选择 左张力传感器 右张力传感器 ▶左 + 右传感器	24. 张力显示单位 ▶kg(千克) N(牛顿)	25. 张力信号范围 ±30 mV ▶±300 mV
26. 通信设置 地址: 00 ▶波特率: 9600 Esc 确认/退出	27. 卷取方式 收卷 ▶放卷	28. 反馈方式 ▶正常模式 主动送卷模式	29. 第二输出 ▶同步控制输出 轴切辅助输出 张力变送输出	30. 零张力标定 P1= 0.0kg 执行? Set确认 Esc退出
31. 满量程标定 P2= 50.0kg 执行? Set确认 Esc退出	32. 简体/繁体/English ▶简体 繁体 English	33. 参数备份 ▶恢复? 备份? Set确认 Esc退出	34. 恢复出厂值 ▶恢复? Set确认 Esc退出	

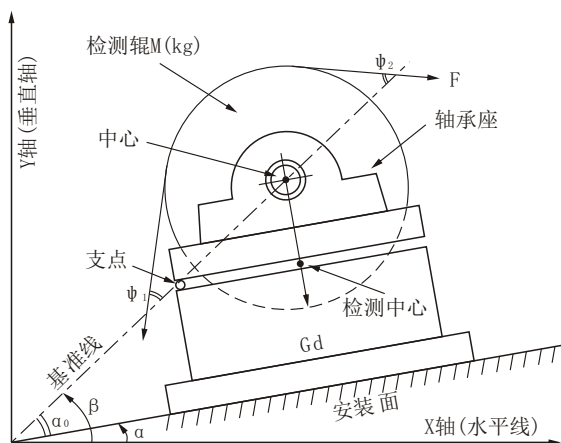
TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

7.2 张力传感器工作原理

- KLX-□□□ TD型张力检测器是可以利用高精度的差动变压器检测受负载作用时板簧弯曲度（约±200 μm）的测量仪器。
- 额定负载有 50—1000N。



该张力传感器与下面介绍的张力表组合使用。



- 张力检测器，例如按照左图所示的方式安装时，材料张力 $F(N)$ 和检测负载 Gd 之间符合以下公式关系。

M 为检测辊的质量。

$$Gd = K_0 \cdot F + KMg \dots\dots\dots ①$$

$$K_0 = (\sin \psi_1 + \sin \psi_2) / \cos \alpha_0 g = 10 \text{ m/s}^2$$

它是随通纸角 ψ_1 、 ψ_2 变化的比例常数，在拉伸负载一侧通纸，则 K_0 为负值。

$$K = \cos \beta / \cos \alpha_0$$

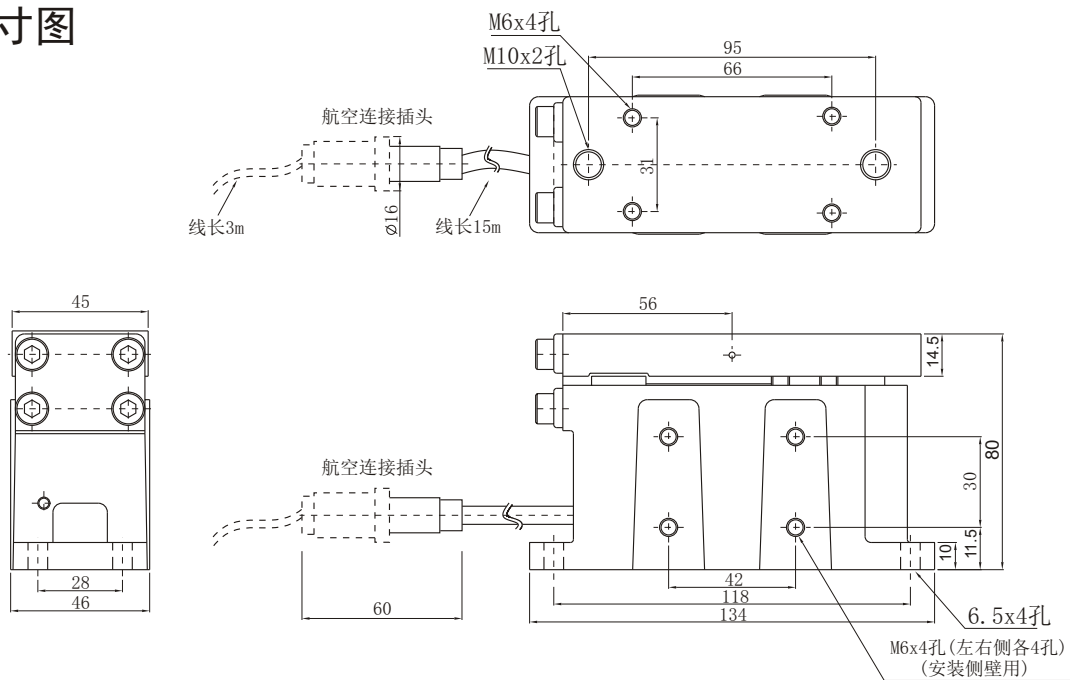
它是随基准角 β 变化的比例常数，根据安装方向上不同，有时为负值。

- 来自检测辊质量的固定负载 KMg 在张力表内调零，给出逆偏置值加以取消。此外，根据相对张力的比例常数 K_0 的值进行跨度调整，以获得与测量张力成比例的0~5V输出信号。
- 加工电线、绳子等产品时，每台检测器使用1台张力表。

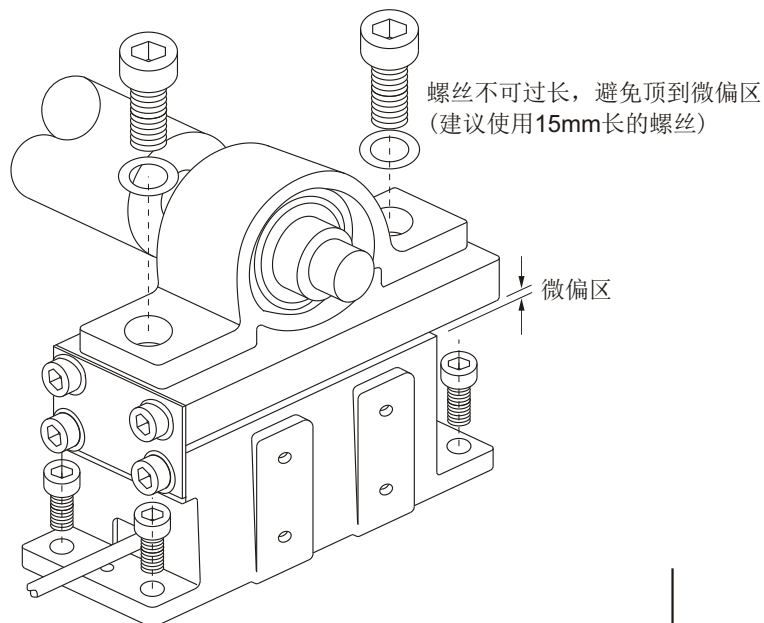
但是，加工宽幅膜类产品时，需在张力检测用辊的两端设置2台检测器。由于张力表仅设1台，因此2台检测器的输出在张力表内合成。此外，宽幅膜类的材料受到单向拉伸，还应考虑到施加检测器的负载未必均衡，检测器应在额定负载的80%内使用。

TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

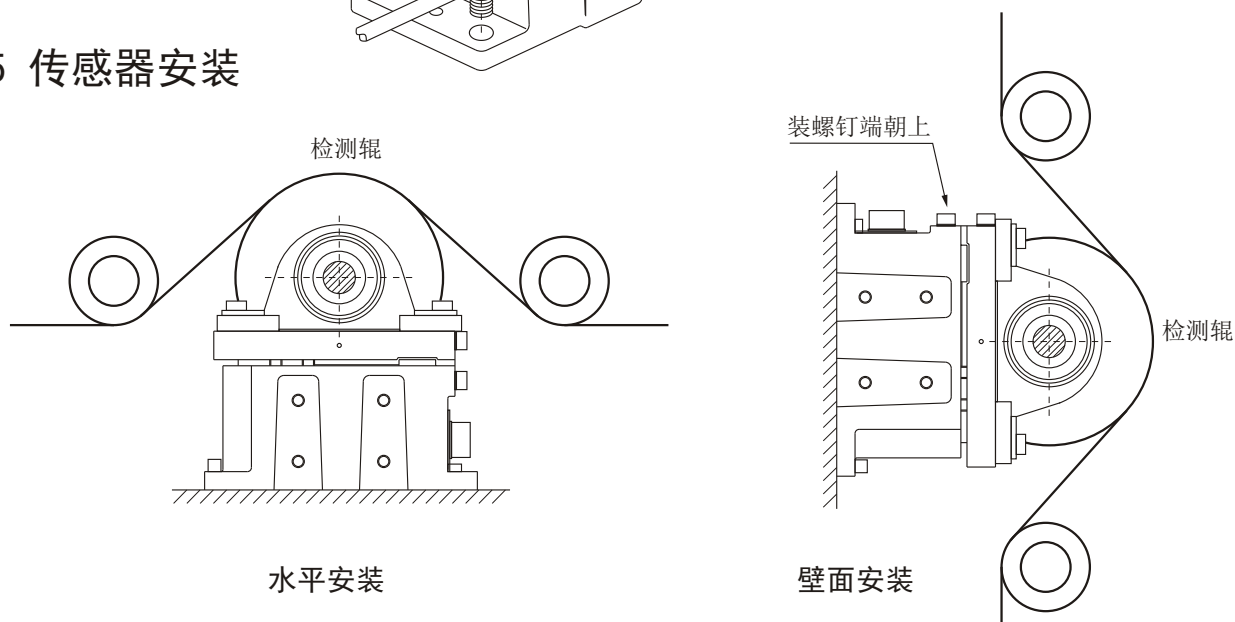
7.3 尺寸图



7.4 装配图



7.5 传感器安装



TENSION CONTROLLER MG-KTC828AA

7.6 技术规格

张力信号	两路 $\pm 30\text{mV}$ 或 $\pm 300\text{mV}$ 或 $\pm 5\text{V}$ (需定做, 在订货时注明)
卷径测量	内部演算
测量精度	16位AD转换器, $\pm 1\text{LSB}$
采样周期	50ms
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0~10V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	RS485
外形尺寸	246(W)x154(H)x156.5(D)mm
电 源	165~264VAC, 50/60Hz

