

# ZK-2 张力控制器

---

## 一、概述

本系统对收卷滚筒或送料滚筒提供恒定张力控制。

收卷滚筒或送料滚筒的物料需要恒定张力，本装置利用滚筒直径的连续变化，逐步线性地减少（或增加）磁粉制动器（或磁粉离合器）的励磁电流，从而改变对滚筒制动（或离合）的力矩。

在转动的滚筒轴旁安装接近传感器来检测滚筒直径的变化，将检测到的滚筒直径变化反馈给本仪表，使其输出一个与之相对应的控制电流。本仪表有开始半径及终止半径设定，当滚筒到达终止直径时仪表自动蜂鸣报警。

## 二、技术规格

- 1 输入电压：AC220V±20%，50Hz，100W
- 2 输出电流：0~3A （最高电压 40V）
- 3 控制对象：磁粉制动器或磁粉离合器
- 4 控制最大滚筒半径：9999mm
- 5 控制膜带厚度：0.001-9.999mm
- 6 外型尺寸：
- 7 环境温度：-10~40℃

## 三、接线端子功能

后面板有 7 个接线端子，功能如下：

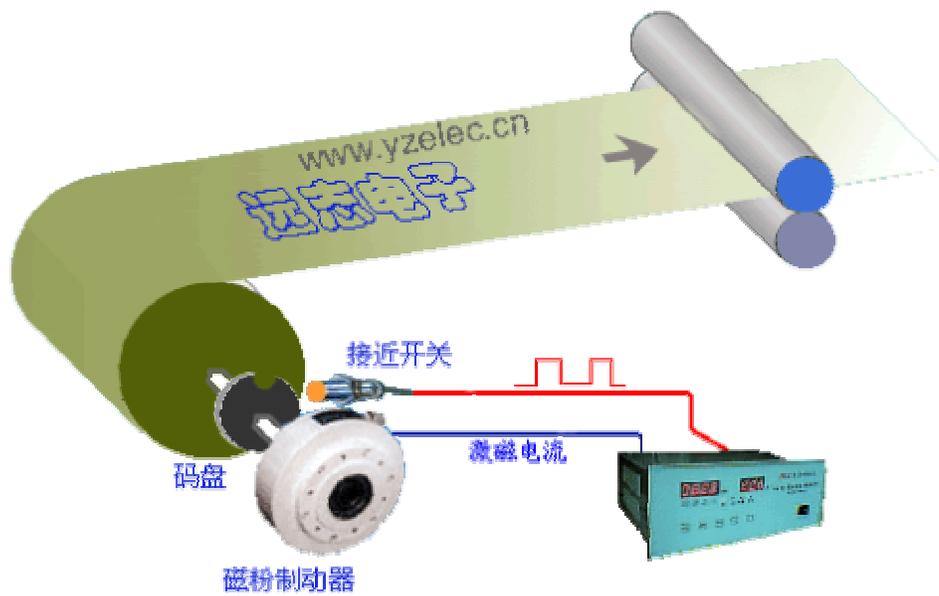
- 1、2、3 端子：接近传感器连接端子。

端子 1：+12v          端子 2：信号          端子 3：0v

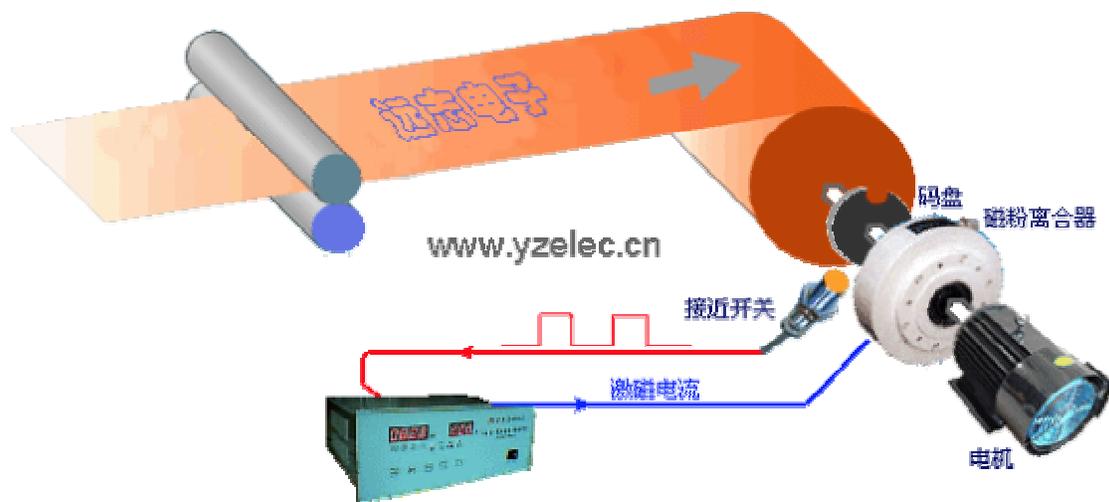
- 4、5 端子：遥控复位。

- 6、7 端子：制动器或离合器接线端子。

## 四、系统控制示意图



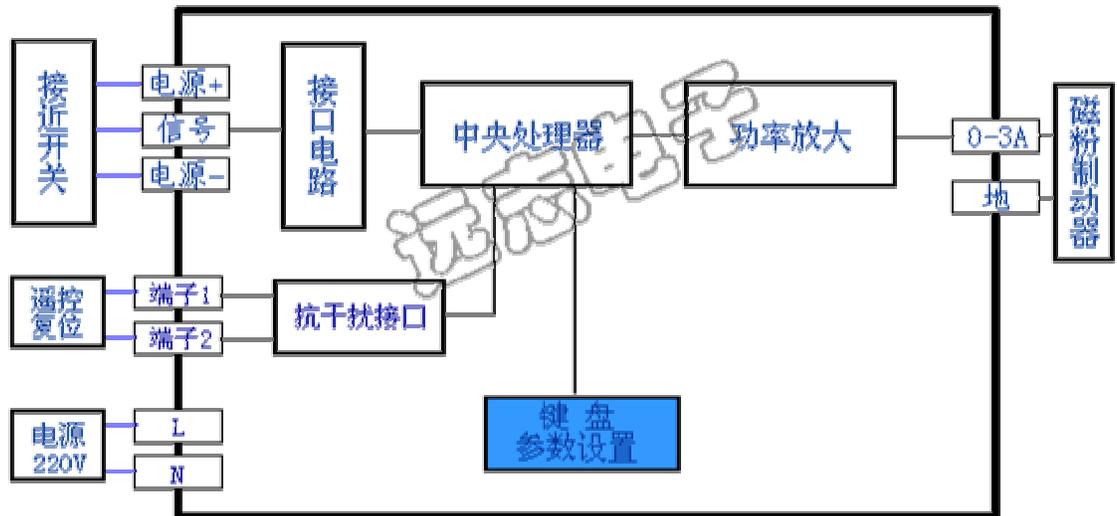
ZK-2 卷径张力控制示意图（放卷）



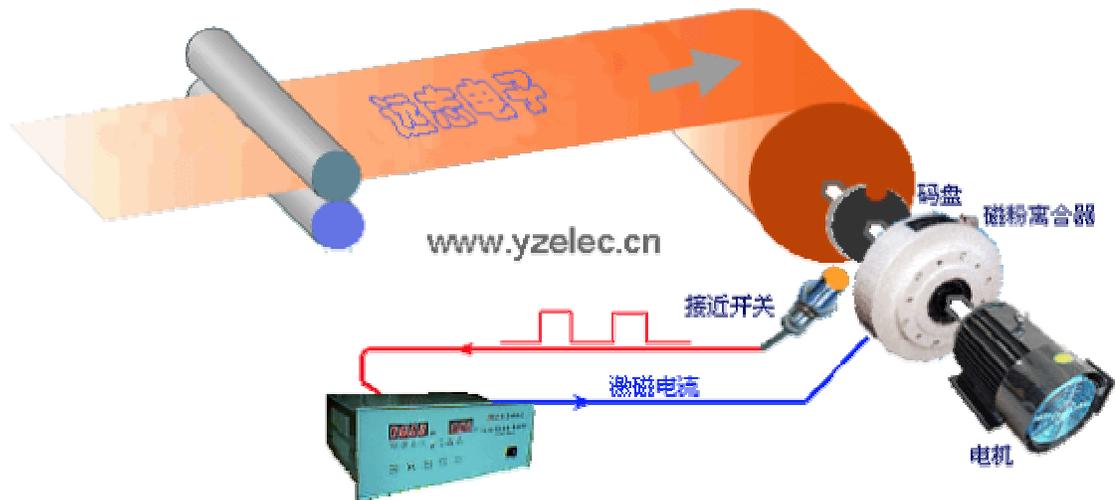
ZK-2 卷径张力控制示意图（收卷）

接近传感器的安装如上图。用其检测滚筒的旋转，每转输出一个脉冲，检测板需用铁质材料，检测板与探头之间距离参阅接近传感器使用说明。

## 五、原理框图

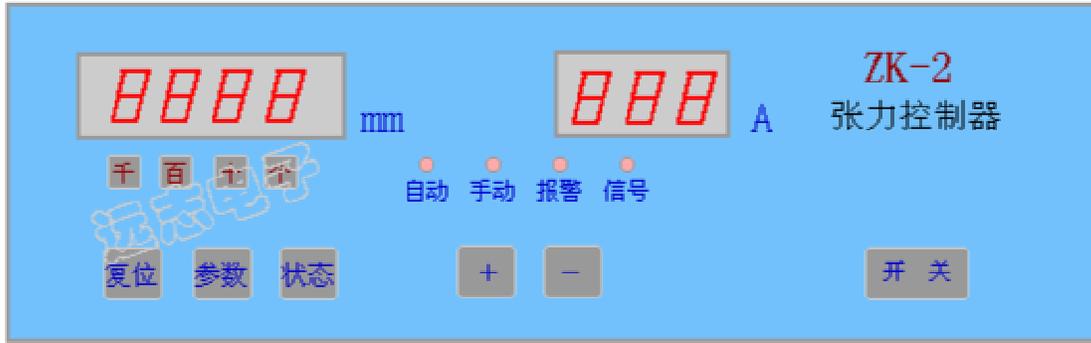


ZK-2 张力控制器原理框图



ZK-2 卷径张力控制示意图（收卷）

## 六、前面板各功能部件说明



前面板如上图。

- 1.数码管：左四位数码管用于显示实时半径，右三位数码管用于显示制动器的励磁电流。
- 2.“复位”键：系统复位。
- 3.“参数”键：设置系统各参数。
- 4.“状态”键：设置系统工作于“自动”或“手动”状态，由“自动”和“手动”指示灯指示当前状态。
- 5.“+”、“-”键：手动时用于调节输出电流，自动时用于补偿输出电流。
- 6.“个、十、百、千”按键为参数修改键，用于修改系统各参数，与四位数码管对应。
- 7.“信号”灯：指示接近传感器的状态，传感器工作正常时，该灯常亮或闪烁。
- 8.“报警”灯：卷筒的半径达到终止半径时，该灯点亮。

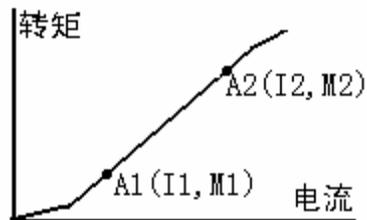
## 七、参数设置

系统需设置如下参数：

I1（电流 1） M1（转矩 2） I2（电流 2） M2（转矩 2） I<sub>max</sub>(最大电流) 电流变化方向

起始半径 终止半径 厚度

系统为开环张力控制系统，根据卷筒半径的变化，通过磁粉制动器（或离合器）的转矩--电流关系曲线，计算出磁粉制动器（或离合器）所需的励磁电流，从而调整物料的张力，保持其恒定。



在转矩--电流关系曲线上的线性区取二点 A1、A2，它们的坐标为 A1(I1, M1)、A2(I2, M2)。I1、M1、I2、M2 四参数用来描述转矩--电流关系曲线。当不需要较精确的控制方案时，可将磁粉制动器（或离合器）的转矩--电流关系曲线看成为一条过原点的直线，此时，I1=0，M1=0；I2、M2 可为任意非零值。

“I<sub>max</sub>(最大电流)”为手动调节时电流窗口显示的最大电流值，其值由机内电位器 W1 调节，它决定电流的变化步距。步距等于 I<sub>max</sub> 除以 255，步距越小，控制精度越高。

参数设置方法：按住“参数”键，按一下“复位”键，然后松开“参数”键，在电流窗口显示“SEP”，表示进入参数设置状态。按“参数”键，电流窗口依次显示 P1、P2、P3、P4、P5、P6，分别表示半径窗口的显示值为 I1、M1、I2、M2、Imax(最大电流)、电流的变化方向。其中，电流的变化方向用“UP”和“don”表示，“UP”表示逐渐增大，“don”表示逐渐减小。用“参数修改键”可修改各参数。在显示“P6”之后，再按“参数”键，显示“---”，表示刚设置的 6 个参数已存储，存储的参数掉电不丢失。按“复位”键，结束此 6 个参数的设置。对于一确定的制动器（或离合器），以上 6 个参数只需设置一次。

I1、I2、Imax 的单位为安培，范围为 0.00-99.99；M1、M2 的单位为牛米，范围为 0.00-999.9。当 M1、M2 的值大于 999.9（或其中一个大于 999.9）时，将 M1、M2 同除以 10 或 100 后，再将所得值输入。

系统上电或按“复位”键，进入运行状态。在该状态下，需进行“起始半径”、“终止半径”、“厚度”的设置。按“参数”键，电流窗口依次显示 F1、F2、F3，分别表示半径窗口的显示值为“起始半径”、“终止半径”、“厚度”，单位为毫米，用“参数修改键”修改各参数。在显示“F3”之后，再按“参数”键，显示“---”，表示刚设置的 3 个参数已存储。

## 八、控制举例

用本机控制收卷滚筒轴上的磁粉离合器，膜料的厚度为 0.05，开始半径 100mm，终止半径 600mm。

操作：

按端子图连接离合器，接近传感器；

根据磁粉离合器出厂试验报告设置 I1、M1、I2、M2；

设置 Imax

设置电流的变化方向为“up”（增大）

设定起始半径 100，终止直径 600，材料厚度 0.05。

在手动状态用“+”、“-”键调节电流，使物料产生所需张力；

将工作状态由“手动”状态切换为“自动”状态；

若在“自动”状态下，物料的张力偏大或偏小，用“+”、“-”对其补偿。