

# 起重量限制器 KPX-1L

## 产品使用说明书

2012年3月版

- 使用前请仔细阅读本产品说明书
- 请妥善保管本产品说明书，以备查阅

宁波柯力传感科技股份有限公司

## 目 录

一 概述 .....	1
二 技术指标与特点 .....	1
1 主要指标.....	1
2 主要特点 .....	1
三 工作原理 .....	1
四 使用说明 .....	2
1 传感器安装.....	2
2 控制仪表的安装与接线.....	2
3 接线.....	3
4 校准与装机试验.....	3
五 检修说明 .....	6
常见故障原因一览表 .....	6
六 订货信息 .....	6
七 用户须知 .....	6

安全提示：安装与调试要由经过专业培训的电工操作。

# 一 概述

KPX-

1L型起重量限制器，作为在起重设备上的起吊作业中，防止超载状态下运行的一种安全保护装置，可用于电动葫芦等起重设备上。

该装置主要包含两个部分：电阻应变式传感器（附电气盒）和显示盒。超限时具有声光报警并切断起重机起升回路电源的功能，同时还能显示起吊物重量。

控制仪表采用单片机控制，具有重量显示准确，报警动作可靠，调试方便等特点。

# 二 技术指标与特点

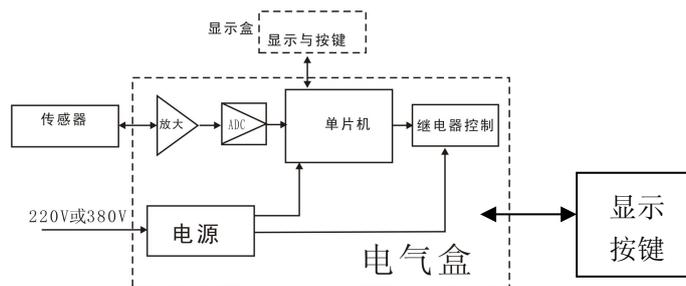
## 1 主要指标

- (1) 适用范围：单根钢丝绳受力不大于10t的起重机上
- (2) 动作误差： $\leq 5\%FS$
- (3) 综合显示误差： $\leq 5\%FS$
- (4) 报警点
  - 预警：额定起重量的90%
  - 延时报警：额定起重量的105%（连续超限时间2秒后继电器动作）
  - 立即报警：额定起重量的110%
- (5) 传感器过载能力150%
- (6) 电源电压：交流220V+10% -15%或380V+10% -15%，订货请注明
- (7) 使用环境条件
  - 温度范围： $-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$ ，相对湿度：90%RH
- (8) 继电器触点容量：5A/380V
- (9) 传感器防护等级：IP68
- (10) 仪表箱防护等级：IP42

## 2 主要特点

- (1) 单片机控制
- (2) 四位高亮红色LED数码管显示，
- (3) 电源防浪涌设计
- (4) 按键清零功能

# 三 工作原理



系统工作原理框图

起重设备上的载荷引起钢丝绳的张力变化由旁压式传感器检测，并把重量信号转换成与重量成比例的电压信号，此信号放大后经过模拟/数字转换器变成数字信号，然后由单片机进行数据处理——数据显示、判断，根据重量信号控制声光报警及起重机起升控制回路。

当起吊重量达到额定值的90%(可设定)时，限制器发出预警信号：黄色指示灯亮，蜂鸣器发出断续声。

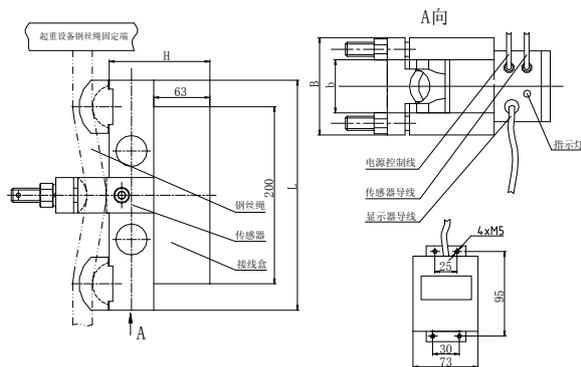
当起吊重量达到额定值的105%(可设定)时，限制器发出报警信号：红色指示灯亮，蜂鸣器发出连续声。为避免冲击载荷引起的瞬间虚假超载，程序对数据进行滤波，如果连续超载时间超过2秒，则判定是真正的超载，立即切断起升回路电源。该点具有滞回特性，当起吊物的重量减少到额定起重量以下时，继电器才会恢复。

当起吊重量达到额定值的110%时，继电器动作，立即切断起升回路电源同时红色指示灯亮，蜂鸣器发出连续声。该点也具有滞回特性，当起吊物的重量减少到额定起重量以下时，继电器才会恢复。

## 四 使用说明

### 1 传感器安装

将传感器安装在起重设备上的钢丝绳固定端部位，将钢丝绳嵌入传感器固定板内，再将螺母拧紧即可。



限制器尺寸及安装图

图1

### 限制器规格尺寸选用表

钢丝绳拉力	传感器容量	钢丝绳直径	L	H	B	b
1t	400kg	Φ6-14	180	98	60	35
2t	800kg	Φ10-18	180	98	60	35
3t	1t	Φ14-22	180	98	60	35
5t	2t	Φ16-26	200	103	75	40
10t	4t	Φ24-36	260	113	110	60

### 2 控制仪表的安装与接线

控制仪表分成两部分：电气控制盒与显示盒。它们通过一条六芯屏蔽电缆互相连接，显示盒是旁压式重量限制器的显示与参数输入装置，如参数设定正确，电气盒可以脱离显示盒单独运行。

(1) 将显示盒安装在用户指定位置上，要求安装结实不摇晃，并应有防雨措施。显示盒与电气盒之间导线距

离通常是6米，如需加长订货时请注明，最长限制是20米。

- (2) 电气控制盒和传感器连接在一起（整套出厂时已经接好），不得安装于直接雨淋和有强烈腐蚀性介质的环境中。

电气盒中包含模数转换板，直立焊接在主线路板上，其上一侧有5脚插座连接称重传感器，端子标记与柯力常规传感器的连接方法如下：

GND-----（屏蔽线）

+I -----信号正（绿色）

-I -----信号负（白色）

GND-----传感器电源负极（黑色）

5V -----传感器电源正极（红色）

如连接其它传感器，颜色排列有可能与上述不同，具体请参照传感器的使用说明书。

端子上有两个GND，它们是同一个信号，接线时允许它们混接，即屏蔽线可以与两个标记GND端子中的任何一个连接，传感器电源负极引线也同样。

### 3 接线

电气盒上的四芯电缆分别是电源线与控制线，在电缆的末端有标记，**红黑线**上标记“电源220V”或“电源380V”，**绿黄线**上标记“PE”。接线前请仔细辨别，防止电源接错或接反，比如交流220V电源接成380V、控制线当作电源线使用等等。

再次提醒，一定要谨慎。如遇到电缆标记丢失或无法分辨，请不要盲目试验！！

- (1) 交流电源应接在起重机主电源的进线端，避免起重机上其他电气设备的控制。
- (2) 将控制线串接在吊钩上升交流接触器线圈上，一旦达到超载报警点，继电器动作，常闭接点断开，交流接触器线圈断电，阻止继续起吊重物。
- (3) 外壳必须可靠接地，安装和接线应符合“起重机械安全规程GB6067-85”3条有关要求。
- (4) 将显示盒信号电缆插头插入电气盒，旋紧航空插头上的锁紧螺母。

安全提示：安装与调试要由经过专业培训的电工操作。

## 4 校准与装机试验

### 键盘功能介绍

#### 1键：自检/确定键

在称重显示状态下，按此键自检测试；

在设置模式下，按此键确定并保存设置参数；

#### 2键：置零/加键

在称重显示状态下，按此键显示数据置零；

在数字键入模式下，按此键相应的数据位加1；

#### 3键：设置键/移位键

在称重显示状态下，按此键3秒进入设置模式；

在设置模式下，按此键相应功能项选择；

在数字键入模式下，按此键相应闪烁位向右移1位。

### 操作方法

每套起重量限制器安装后必须校准后才能投入使用，校准前，需要对系统进行如下检验：

- (1) 检查电源线对地（外壳）的绝缘电阻，用500V绝缘表测量不能低于1MΩ。
- (2) 接通电源前，测量电源电压应符合产品电源的规定值，接通电源，仪表进行“0.0.0.0.” --- “9.9.9.9.” 笔段自检及状态指示灯自检，同时检测模数转换器是否正常，出现异常时显示“E--2”。（查看检修说明），自检结束后，A钩显示屏显示当前软件版本号1秒，1秒后显示屏显示额定起重量值1秒，1秒后自动进入称重显示状态。
- (3) 按下仪表的**自检/确定键**，仪表显示预警值，蜂鸣器发出断续声，黄色指示灯亮。再按一次**自检/确定键**，

仪表显示报警值，蜂鸣器发出连续声，红色指示灯亮的同时继电器动作。此时可以检验起重机的起升控制回路是否正确。

### 重量校准：

#### (1) 零点调整

1)

在称重显示状态，如果显示零点偏移小于额定载荷的4%，可以通过按**置零/加键**，显示屏数据回零。

2) 若偏差数据大于等于额定载荷的4%，按**置零/加键**，显示屏显示“- no -” 0.5秒以提示不能手动置零，此时必须使用系统调零。（请参照系统零点调整）。

3) 系统零点调整

在称重显示状态，按住**设置键/移位键**，3秒内按**置零/加键**，显示数据闪烁，进入零点调整状态。起重机A吊钩离地1米左右，稳定后按**置零/加键**，使显示数据显示零。长按**设置键/移位键**3秒退出零点调整模式。

#### (2) 标定模式

标定方式分实际标定模式与模拟标定模式。

##### 实际标定模式：

(1) 先系统零点调整，使显示数据为零；

(2) 在称重显示状态，按住**设置键/移位键**，3秒内按**自检/确定键**进入实际标定模式。

(3)

数据最高位开始闪烁；起吊额定值的80%~100%的标准砝码或已知重量的替代物(误差不大于1%)，重物静止后按**置零/加键**更改显示数值（按**置零/加键**闪烁位数值加1，0~9循环），按**设置键/移位键**移动闪烁位置，使显示值与重物重量一致，然后按**自检/确定键**确认，随后仪表显示“PASS”，标定完成。调节范围0.1t~999.9t，调节精度为0.1t。

##### 注意：

1) 标定时按**自检/确定键**，如果仪表显示“noLd”提示吊钩没有悬挂重物。

2) 一定要按**自检/确定键**确认，仪表显示“PASS”，否则参数不会保存。调试完毕，长按**设置键/移位键**3秒退出实际标定状态。

##### 模拟标定模式：

(1) 在称重显示状态，长按**设置键/移位键**3秒进入设置状态。

(2) 按**设置键/移位键**到F3功能，按**自检/确定键**后，键入密码（0574）后进入模拟标定模式（按**置零/加键**闪烁位数值加1，0~9循环，按**设置键/移位键**移动闪烁位置），

(3) 按**设置键/移位键**可见以下功能选项，按**自检/确定键**进入数字键入模式，键入需要数字后，按**自检/确定键**，长按**设置键/移位键**3秒退出设置状态

F3-1:

传感器额定载荷输出电压值设定，最大10.0mV/V；

F3-2:

加载传感器额定载荷值设定，范围为0.1t~999.9t；

##### 备注：数字键入模式

按**置零/加键**闪烁位数值加1，0~9循

环，按**设置键/移位键**移动闪烁位置。

键入想要的数字后，按**自检/确定键**

完成数字键入

##### 注意：

1) 模拟标定前请先零点调整；

2) 模拟标定时先设定传感器灵敏度值，再设定加载重量值。

3) 模拟标定只是临时的对应措施，如果可能的情况下应该尽早进行实际标定。

### (3) 报警点调整

本重量限制器采用单片机数字控制，出厂时报警点都经过预置，分别是：  
预警-额定载荷90%  
延时报警点-额定载荷的105%  
立即报警点-额定载荷的110%。

以上参数一般无需调整，如现场需要调整，请按照下面的步骤进行。

- (1) 在称重显示状态，长按**设置键/移位键**3秒进入设置状态。
- (2) 按**设置键/移位键**到F2功能，按**自检/确定键**后，键入密码（5513）后进入**报警点调整功能项**
- (3) 按**设置键/移位键**可见以下功能选项，按**自检/确定键**进入数字键入模式；键入需要数字后，按**自检/确定键**，长按**设置键/移位键**3秒退出设置状态

F2-1: 预警百分比设定，范围为85%~95%，默认90%；

F2-2: 延时百分比设定，范围为100%~110%，

默认105%；

### (4) 额定起重量范围设定

量程范围最大750.0t；

- (1) 在称重显示状态，长按**设置键/移位键**3秒进入设置状态。
- (2) 按**设置键/移位键**到F1功能，按**自检/确定键**后，键入密码（7780）后进入**额定起重量范围设定功能项**
- (3) 按**自检/确定键**进入数字键入模式；键入需要数字后，按**自检/确定键**，长按**设置键/移位键**3秒退出设置状态

说明：

- (1) 控制线接继电器的常闭接点，在正常作业时继电器不动作，超载时断开，切断起升控制回路电源。
- (2) 本装置为行车的安全保护设备，安装调试应有使用单位的安技部门人员参加，经调整检验合格后才能投入使用。

### (5) 其他功能设置

#### (1) 进入设置功能模式

I、在称重显示模式下，长按**设置键/移位键**3秒，进入功能设置模式；

II、按**设置键/移位键**，选择相应功能模式

III、按**自检/确定键**确定进入相应的功能模式；

IV、进入F1功能模式需输入密码：7780；

进入F2功能模式需输入密码：5513；

进入F3功能模式需输入密码：0574；

输入密码按**自检/确定键**，错误时显示E--3，要求重新输入密码；正确后进入相应的功能模式；

V、修改好数据一定要按**自检/确定键**确定，否则参数不会保存。

VI、设置完成后可长按**设置键/移位键**3秒退出功能

模式设置，返回称重显示状态。

#### (2) 功能代号如下：

##### F1 额定起重量范围设定

量程范围最大750.0t；

##### F2 预警/延时报警百分比设定

F2-1: 预警百分比设定，范围为85%~95%，默认90%；

F2-2: 延时百分比设定，范围为100%~110%，默认105%；

### F3 模拟标定值设定

F3-1: 传感器额定载荷输出电压值设定, 最大10.0mV/V;

F3-2: 加载传感器额定载荷值设定, 范围为0.1t~999.9t;

### F4 延时报警时继电器开启时间设定

范围为0.1s~9.9s, 默认2s;

### F5 高低分辨率选择

仪表可以选择高低两种分辨率, “HI” 选择高分辨率、“LO” 选择低分辨率; 默认“LO”分辨率。

额定起重量	≤5t	>5t
标准分辨率分度值 (t)	0.01	0.1
高分辨率分度值 (t)	0.001	0.01

### F6 内码值显示

显示内码值, 数据采用16进制显示方式。

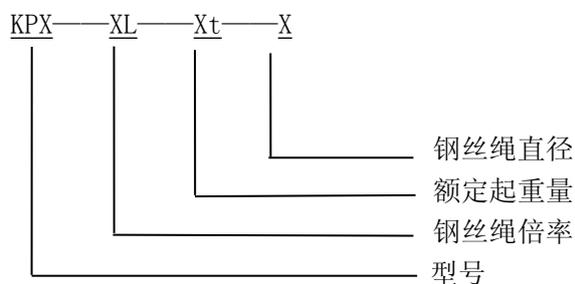
## 五检修说明

### 常见故障原因一览表

现象	故障分析
显示负值且无变化	一般是传感器信号电缆故障, 请检查传感器信号线缆。
显示乱跳	1、传感器信号电缆接触不良 2、仪表严重受潮
显示不准	1、传感器零点漂移或没有校准 2、传感器安装有问题
报警不断开	1、继电器损坏或继电器驱动电路损坏
不能起吊	1、控制线断开 2、空载报警

## 六 订货信息

型号规格代号的标注



例: KPX-1L-5t-Φ16

表示: KPX-1L型起重量限制器, 起重机钢丝绳2根, 额定起重量为5t, 一般选用钢丝绳直径Φ16mm。

## 七 用户须知

1 用户在订货时请按型号、规格、代号统一标注的形式表达,

- 2 显示盒到传感器配线长度如不注明一般为6m。
- 3 本装置用于超载保护，一般不作计量衡器使用。
- 4 本装置虽属安全保护装置，但不可因装有本装置而忽视安全操作规程。
- 5 本装置保修期为18个月（自发货日起）。
- 6 线路板上有高压，不要随便打开外壳，调试维修要由专业人员操作。



柯力 宁波柯力传感科技股份有限公司

地址：宁波市江北投资创业园C区 长兴路199号

服务热线：400-887-4165

800-857-4165

传真：0574-87562271

邮编：315033

邮箱: <http://www.kelichina.com>