

TCQ-M 型起重量限制器

使用说明书

一、概述

TCQ-M 型起重量限制器，是专门针对电动葫芦设计的新型起重量限制器，体积小、安装方便、价格便宜。本装置是根据 GB12602-2020《起重机械超载保护装置》和 GB/T3811-2008《起重机设计规范》的有关要求设计生产的。

本装置适应于各类常规系列的电动葫芦。仪表采用全新的数字电路设计方案，结合单片机可编程技术，使得仪表具备一定的通用性，该装置操作调试较方便。在超载控制方面融入智能化处理技术，能够很好地消除电动葫芦在临界状态下起吊重物时，由于冲击、晃动等因素引起的误报警和误动作现象。除此之外，本装置还增加了超载次数自动累加记忆的黑匣子功能和额定起重量参数修正密码保护功能。

二、主要技术参数

- 1、具有四位 LED 数码管显示。
- 2、综合精度： $\pm 5\%$ (F.S)。
- 3、预报警：额定起重量的 90%，断续声响，黄指示灯亮。
- 4、超载控制点：额定起重量的 105%，持续声响，红指示灯亮，继电器动作；继电器具有超载自锁功能，只

有当起吊重量减轻到一定值时，仪表才会自动解除控制（后面章节有详细说明）。

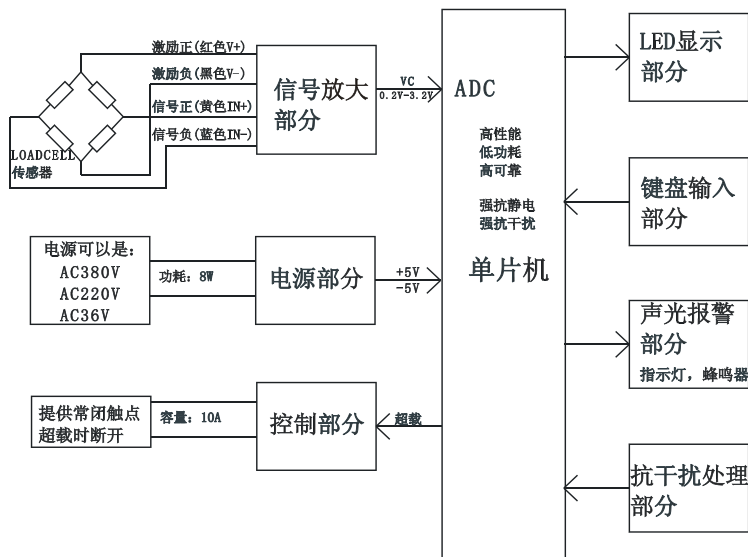
- 5、继电器触点容量：AC250V、10A。
- 6、电源电压：AC380V±10%、50HZ。
- 7、环境温度：-20℃~+90℃、95%RH。
- 8、传感器过载能力：额定容量的 1.5 倍。
- 9、传感器防护等级为 IP65，仪表盒防护等级为 IP44。
- 10、不能配置分离的数显盒。

三、工作原理和基本配置

1、工作原理

起重机起吊时的载荷由电阻应变式称重传感器检测，当起吊重物时，传递给传感器的压力（或拉力）使传感器（弹性体）发生微小变形，因此产生了与载荷成比例的电压信号。此时完成了由“重量”到“电压信号”的转变。由于受力产生的电压信号经过放大之后，通过模数（A/D）转换把模拟电压信号转换成数字值，经微处理器的运算分析处理后，进行显示。如果超载则产生声光报警和超载控制信号，即继电器动作，从而切断起重机上升回路的电源，实现超载限制，避免危险发生。

电气原理如下图：



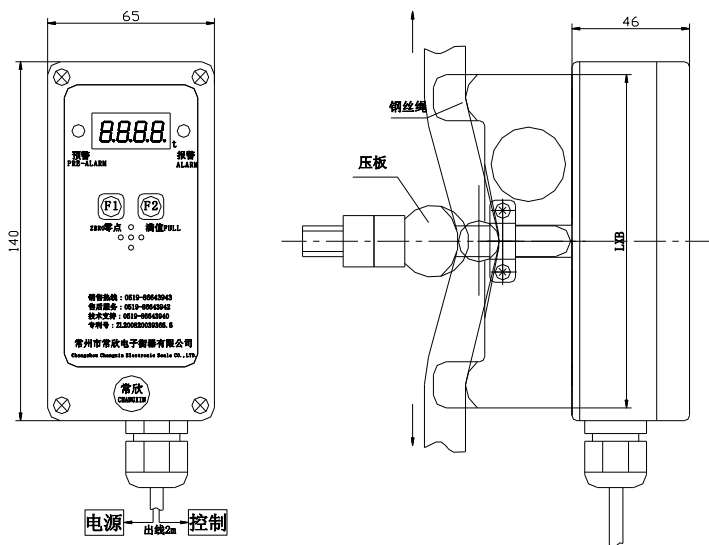
电气原理示意图

2、基本配置

本装置由“电气仪表”和“传感器”两大部分组成。其中传感器可根据现场安装条件选择：

(1) BCQ 旁压式传感器 (常选型号)：与电气仪表两者一体化装配，传感器是模锻成型，体积小，专利生产，专利号为 ZL200820039365.5。它的优点在于安装方便，直接夹在钢丝绳上，适应不同厂家的各种类型的葫芦。

采用 BCQ 旁压式传感器时，电气总体连接如下图：

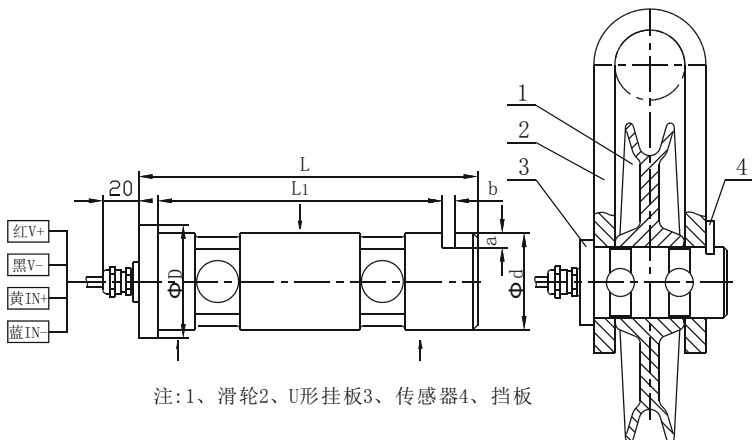


总体连接图

注意事项:安装时，将传感器紧靠钢丝绳，然后用手将压板套在 U 形螺栓上把钢丝绳压住，接着用扳手把左右螺母拧紧压住钢丝绳，使其直径略有变形即可，最后再左右各加一螺母并紧防松。太紧或太松都会使传感器的输出信号不一致。

(2) ZX 轴销式传感器：与电气仪表分开装配，两者连线小于 10m。仪表盒通过连接件，用 4-M6X10 螺钉固定到葫芦的合适位置，传感器安装尺寸参考我公司样本，也可以按图定制。

采用 ZX 轴销式传感器时，外形尺寸如下图：



注:1、滑轮2、U形挂板3、传感器4、挡板

注意事项：搬运时，切不可提拎传感器的出线。安装时，需将传感器轻轻推入孔内，严禁敲打。再用挡板将轴端槽卡住，不允许轴在孔内自由转动。工作时，传感器的受力方向是订货时就确定的，不能随意变动。

3、TCQ-M 型（旁压式）起重量限制器的尺寸表

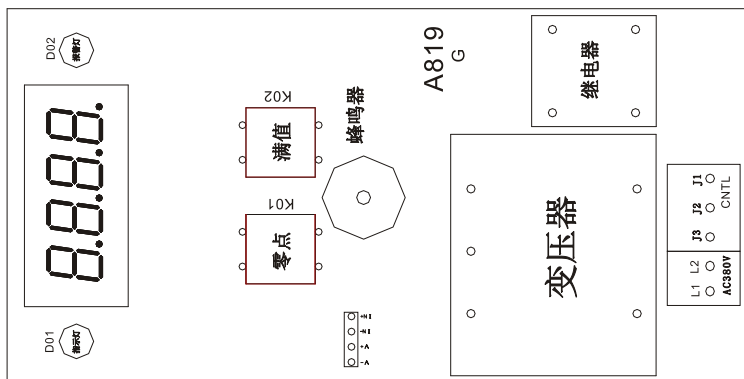
序号	型号规格	传感器	L	B	钢丝绳
1	TCQ-MB-2/1-1t	BCQ-1t	110	50	φ 6-18
2	TCQ-MB-2/1-2t				
3	TCQ-MB-2/1-3t (TCQ-MB-4/1-5t)	BCQ-1.5t			
4	TCQ-MB-2/1-5t (TCQ-MB-4/2-10t)	BCQ-2.5t			
5	TCQ-MB-2/1-10t (TCQ-MB-4/1-20t)	BCQ-5t			

4、TCQ-M 型 (轴销式) 起重重量限制器的尺寸表

序号	型号规格	传感器	d	D	L1	L	a	b
1	TCQ-M/Z-2/1-2t	ZX-2t	40	50	74	93	5	6
2	TCQ-M/Z-2/1-3t							
3	TCQ-M/Z-2/1-5t	ZX-3t	45	55	74	93		
4	TCQ-M/Z-4/2-10t	ZX-5t	55	65	78	106	7	7
5	TCQ-M/Z-4/1-10t	ZX-5t	60	70	81	109		
6	TCQ-M/Z-4/1-16t	ZX-10t	75	85	93	121		
7	TCQ-M/Z-4/1-20t							

四、整机调试说明

1、电气连接：打开仪表盒如下元件布置图



元件布置图

本仪表电源控制线配置型号为 RVV4X1.0mm² 的四芯电缆线，其中两芯接电源，两芯接控制回路，默认长度为 2m。若使用现场需要远距离电源控制，建议用户选用型号 RVV4X1.5mm² 以上的四芯电缆线。

电源线：按标注值 AC380V (若选 AC220V , AC36V 需特别定制) 正确连接如图中 L1、L2 位置。

控制线：J1、J2、J3 为控制端,其中 J1 为公共端,J1、J2 为常闭触点 (超载时断开) , J1、J3 为常开触点 (超载时闭合) , 出厂时标注“ 控制” 标签的两芯即为 J1 和 J2。

传感器信号线：(1) IN+黄色 (2) IN-蓝色 (3) V+红色 (4) V-黑色

2、键盘操作说明：

零点/F1 短按：

在重量显示状态下直接进行零点标定；

在参数设置状态下相当于位移，选择改变数字的位置；

零点/F1 长按：

在重量显示状态下直接进入设置额定起重量；

在参数设置状态下确认数据输入；

满值/F2 短按：

在重量显示状态下直接进行满值标定；

在参数设置状态下使所指定参数值增大；

同时按 零点/F1 + 满值/F2：

进入参数设置状态；AA - 0

3、指示灯说明：

黄灯：预警指示灯，在起吊重量达到 90%以上，该灯闪烁，表示当前处于预报警状态。

红灯：报警指示灯，在起吊重量达到 105%以上，并持续或者起吊重量达到 110%以上，该灯亮。表示报警并控制。

4、参数设置说明：

在仪表上电后先显示额定载荷值 3-5 秒后，然后进入初始状态，显示当前实时载荷重量值，如果显示 LLLL 可能是由于传感器负漂移太大或者信号接反；显示 HHHH 可能是由于传感器正漂移太大或者传感器已损坏；

此时同时按 **F1** 键和 **F2** 键，仪表进入参数设定或重量标定状态。首先进入 AA—0 状态，短按 **F2** 键改变后面的功能 0、1、2、3、4、5，然后按 **F1** 键进入相应的功能设置。

AA—0 退出设定状态；

AA—1 额定起重量设置；

额定起重量在生产时就已设定好，用户一般不能擅自修改，修改密码需要向本公司咨询，当输入密码后长按 **F1** 键或同时按 **F1** 键和 **F2** 键，显示 PASS，表示密码正确，接着可进行额定起重量的重新设置，短按 **F1** 键选择要改变的数字位（相当于光标）按 **F2** 键改变参数值。仪表会根据设定值自动设置预警点、延时报警点、立即报警点以及小数点位置和显示分度值。

如果输入密码后显示 Err，表示密码错误，不能进行额定起重量修改。

AA—2 零点标定；

在空钩时，选择 AA—2，按 F1 键显示 A2,再按 F1 键，显示此时重量信号电压值 2—3 秒（一般电压值最佳是在 0.1V—0.4V 之间），然后回到 AA—0，完成零点标定。

AA—3 满值标定；

在吊钩上起吊额定重量 50%以上的砝码或标准重量，等吊钩停止晃动后，选择 AA—3，长按 F1 键，显示当前重量值，如果和砝码或标准重量不相符，用短按 F1、F2 键改变数值为实际砝码或标准重量的重量值。长按 F1 键或同时按 F1 键和 F2 键，确认数据输入，此时仪表先显示零点时的电压值，2 秒后再显示当前重量的电压值，然后回到 AA—0。

AA—4 显示当前经放大后的信号 VC 的电压值；

在空钩（即零点）时，电压值最佳应在 0.1V—0.4V 之间为最佳。起吊额定起重量（满值点）时，电压值最佳应在 2.7V—3.3V 之间。

AA—5 超载次数记录；

显示超载次数（不能清除），最大值为 9999，若超过此值，计数器清零，重新从 0000 开始记录。因为本装置在出厂前进行了超载调试实验，用户首次使用时会有少量几次超载记录。

5、重要说明

（1）设定额定起重值后，仪表自动设置的小数点位置和分度值如下表：

额定起重量 (t)	小数点位置	分度值
0.3-1.0	X.XXX	2
1.1-2.0	X.XXX	5
2.1—3.5	XX.XX	1
3.6—7.0	XX.XX	2
7.1—20.0	XX.XX	5
20.1—35.0	XXX.X	1
35.1-70.0	XXX.X	2
70.1-200	XXX.X	5

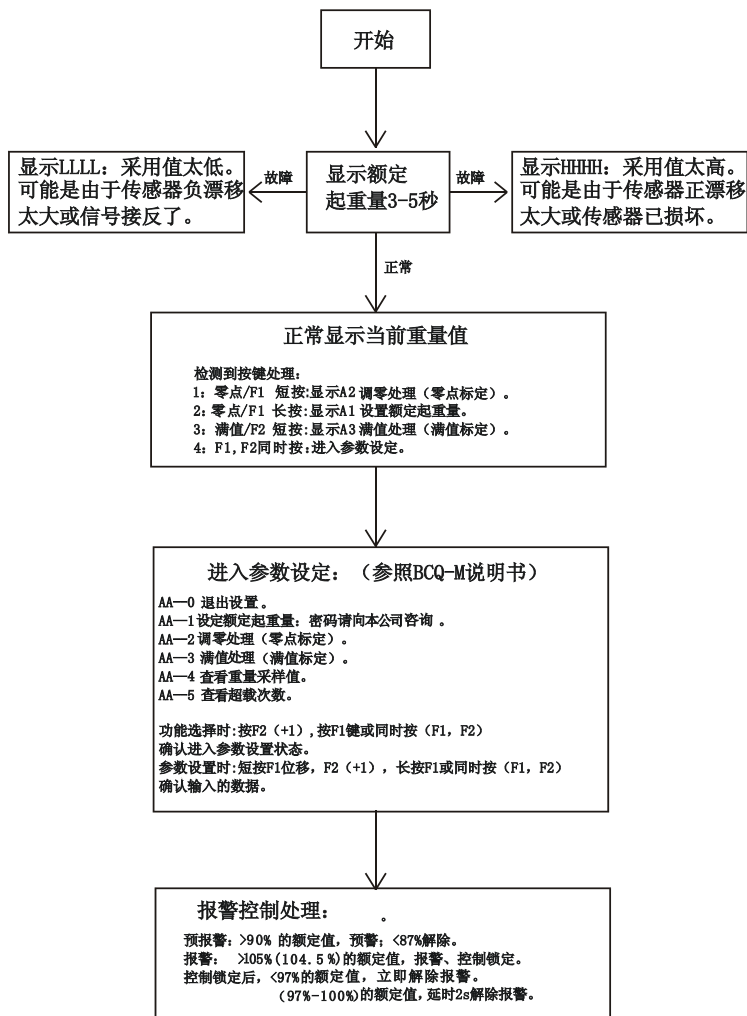
仪表在起吊物体过程中，为防止因起吊速度变化，物体晃动等因素引起的重量信号的不稳定，可能引起误报警，或控制误动作带来的不便，仪表对报警进行了智能化处理：

(2) **预报警**：起吊时重量大于等于额定起重量的 90% 开始预报警，一旦进入预报警状态，需将起吊重量减小到额定起重量的 87% 以下才会解除预报警。

(3) **报警**：起吊时重量大于等于额定起重量的 105% 开始报警，继电器控制动作，控制物体无法上升，保证安全。

仪表进入报警状态后，此时只要起吊重量减小到额定起重量的 97%--100% 之间，并且保持 2 秒以上；或者起吊重量直接减小到额定起重量的 97% 以下，才会解除报警。

6、调试流程图



五、用户订货须知：

1、本装置虽属安全装置，但不可因装有本装置而忽视安全操作规程。

2、本装置应定期检定，检定周期为六个月，如对精度产生怀疑，也可重新按调试方法标定，调整后切不可让人随意改动。

3、连接线安装必须安全可靠，防止人为原因而影响本装置的正常运行。

4、本装置在生产时，是根据用户订货需要配置相应的传感器，连接件、仪表等部件，用户不能随意更改额定起重量，只能降级使用，绝对不能升级使用。

5、额定起重量的修正是密码保护的，应由管理员管理。

6、订货型号规格填写：

TCQ-M/B(Z)-“ 倍率” -“ 额定起重量” -“ 钢丝绳直径”

例 1：TCQ-M/B-2/1-10t-Φ 18

表示：采用 BCQ 旁压式传感器，倍率 2/1，起重量 10t，钢丝绳直径Φ 18mm。

例 2：TCQ-M/Z-4/2-20t

表示：采用 ZX 型轴销式传感器，倍率 4/2，起重量 20t。

TCQ-M 型起重量限制器

简易调试说明

由于该起重量限制器出厂前是在我公司的测量机上调试的，所以在现场，按照要求安装好本装置后，为保证该装置的准确性，一定要进行一次零点标定和满值点（荷载点）标定后，方能安全使用该装置，具体步骤如下：

1、**零点标定**，在起重机空载时，按 **F1** 键一次，仪表显示 A2 然后再按 **F1** 键一次确认该装置的零点标定后，仪表显示 00.00 说明该装置零点标定成功。

2、**满值点标定**，当起重机起吊已知重物（大于额定起重量 60%）稳定后，按 **F2** 键一次，仪表会显示 A3→ 00.00 此时第一个 0 在闪动，然后通过按 **F1** 键来移动重量输入位和按 **F2** 键来改变相应重量输入位的数值，将实际起吊重物的重量值输入后，再通过长按 **F1** 键 2 秒左右确认满值点（荷载点）标定成功，仪表便会显示当前起吊物的实际重量。

2025.5.28

将下面的二维码印在封面或封底上的合适位置：



TCQ-M型限制器说明书