

# BCQ-M 型旁压式起重量限制器

## 使用说明书

### 一、概述

BCQ-M 型旁压式起重量限制器，是专门针对电动葫芦设计的新型起重量限制器，由传感器和仪表一体化设计而成，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/T3811-2016《起重机设计规范》的有关要求设计生产的，通过大量试验及厂家实际试运行的结果表明，该产品符合实际使用要求，深受广大用户的欢迎。

本装置适应于额定起重量为 0.3t—63t 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，该装置操作调试极为方便，既可以在主机仪表上也可以在远程数显盒上通过按钮完成相应的操作，而且远程数显盒连接电缆最长可达 300 米。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的功能。

## 二、主要技术参数

- 1、综合精度： $\pm 5\%$ （F.S）。
- 2、预报警点：额定起重量的 90%，断续声响，黄指示灯亮（绿指示灯灭）。
- 3、超载控制点： 额定起重量的 105%，持续声响，红指示灯亮(绿指示灯灭),并延时 1~2s 继电器动作, 110% 继电器立即动作；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）。
- 4、继电器触点容量：AC250V、10A。
- 5、电源电压：AC380V 、50HZ。
- 6、环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+90^{\circ}\text{C}$ 、95%RH。
- 7、传感器过载能力：额定容量的 1.5 倍。
- 8、传感器防护等级为 IP65，仪表盒防护等级为 IP54。
- 9、数显盒为选配件，与仪表连线默认为 6m。

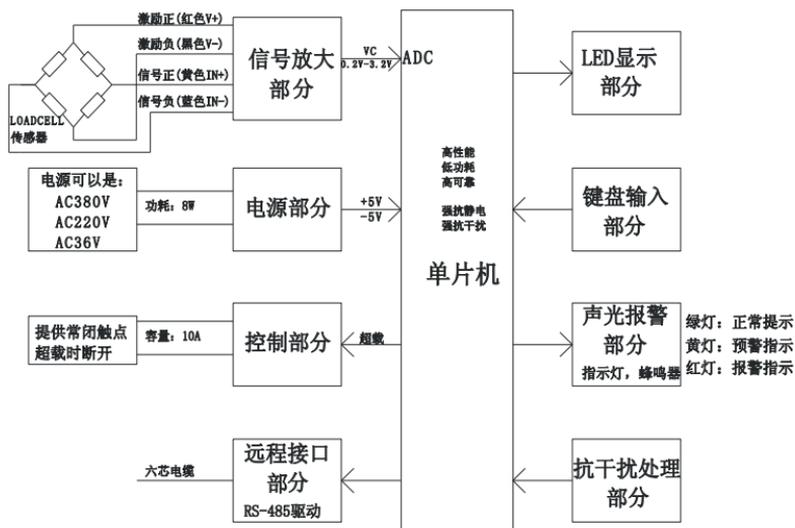
## 三、工作原理和基本配置

### 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，传感器是由四片电阻应变片组成的平衡电桥，当空载时，通过调零去皮后，电桥处于平衡状态，传感器无电压信号输出。

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，于是破坏了电桥的平衡关系，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，从而实现超载限制，避免危险发生。

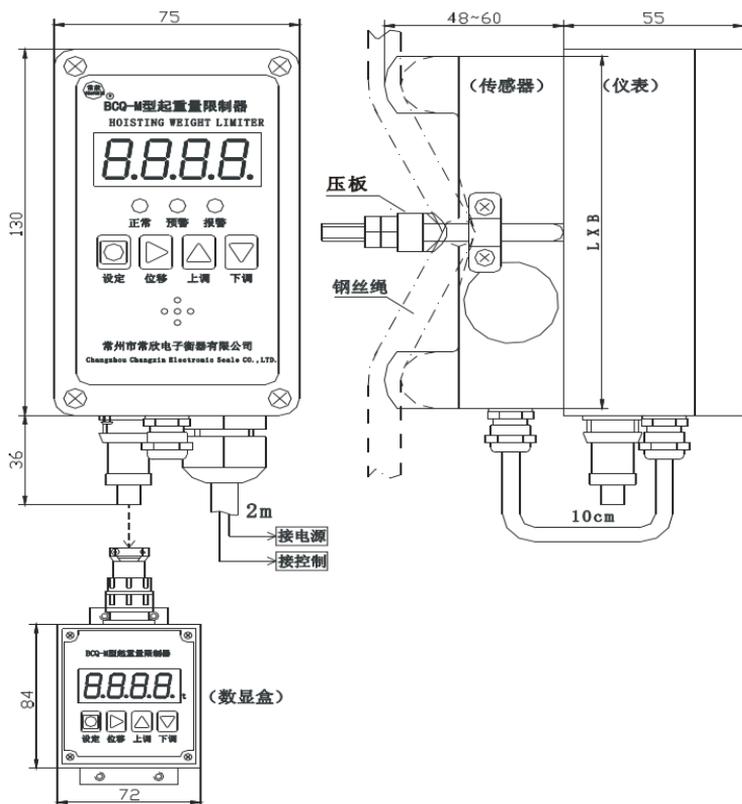
电气原理如下图：



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，两者一体化装配。配置的 BCQ 旁压式传感器是模锻成型，体积小，专利生产。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。电气总体连接如下图：



总体连接图

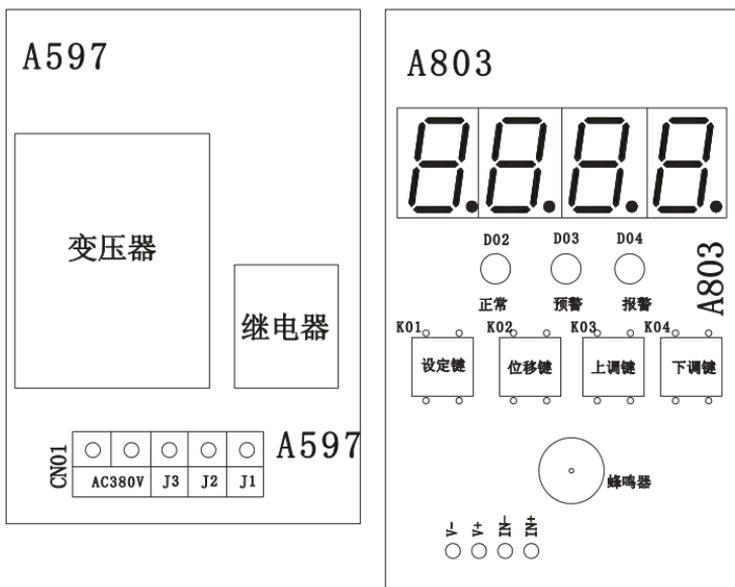
安装时，将传感器紧靠钢丝绳，然后用手将压板套在 U 形螺栓上把钢丝绳压住，接着用扳手把左右螺母拧紧压住钢丝绳，使其直径略有变形即可，最后再左右各加一螺母并紧防松。太紧或太松都会使传感器的输出信号不一致。

### 3、BCQ-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	BCQ-M-2/1-1t-A (B)	BCQ-1t	110	50	Φ6-18
2	BCQ-M-2/1-2t-A (B)				
3	BCQ-M-2/1-3t-A (B)	BCQ-1.5t			
4	BCQ-M-2/1-5t-A (B)	BCQ-2.5t			
5	BCQ-M-2/1-10t-A(B)	BCQ-5t	130	70	Φ15-26
6	BCQ-M-6/1-60t-A(B)	BCQ-10t	260	110	Φ24-36

### 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  $RVV4 \times 1.0\text{mm}^2$  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  $RVV4 \times 1.5\text{mm}^2$  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 AC380V 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

**远程显示连接线：**主仪表端采用六芯航空插头，数显盒端采用七芯航空插座，两者采用型号为 RVV6X0.2 mm<sup>2</sup> 的六芯电缆线连接。默认连线长度为 6 米。

**主仪表端：**（1）VCC 红色（2）TB 黑色（3）TA 黄色  
（4）GND 白色（5）VCC 绿色（6）KEY 蓝色

**数显盒端：**（1）VCC 红色（2）TB 黑色（3）TA 黄色  
（4）NC(空)（5）GND 白色（6）VCC 绿色（7）KEY 蓝色

## 2、键盘说明：

**设定** 在参数设定和标定时用于确认输入；

**位移** 在参数输入时选择修改的数字位，相当于光标；

**上调** 在参数输入时使数字位的值增大，循环改变；

**下调** 在参数输入时使数字位的值减小，循环改变；

## 3、指示灯说明：

**绿灯：**上电后仪表自检正常后，并且起吊重量不超过额定载荷的 90%，该灯亮；在出现超载报警时，该灯熄灭。

在出现输入电压过低（数码管显示 LLLL），或者出现输入电压过高（数码管显示 HHHH）时，该灯闪烁。

**黄灯：**预警指示灯，在起吊重量达到 90%以上，不超过 105%，

该灯闪烁，表示当前处于预报警状态。吊重量达到 105% 以上，该灯熄灭。

**红灯：**报警指示灯，在起吊重量达到 105%以上，并持续 2-4 秒，或者起吊重量达到 110%以上，该灯亮。

#### 4、参数设置说明：

在仪表上电后先显示额定载荷值 5-7 秒后，然后进入初始状态，显示当前实时载荷重量值，此时连续按四次以上**位移**键，紧接着按**设定**键，仪表进入参数设定或重量标定状态。首先进入 AA—0 状态，可用**上调**或**下调**键改变后面的功能 0、1、2、3、4、5 然后按设定进行相应的功能设置。

**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，当取得密码后按**设定**显示 PASS，表示密码正确，接着可进行额定起重量的重新设置，用**位移**、**上调**、**下调**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**设定键**显示 AA2, 再按**设定键**，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，按**设定键**，显示当前重量值，如果和砝码或标准重量不相符，用**位移、上调、下调键**改变数值为实际砝码或标准重量的重量值。再按**设定键**，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 之间为最佳。

## **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：

(2) 根据额定起重量自动产生：

- a. 预报警：一般为额定重量的 90%；
- b. 延时报警：一般为额定重量的 105%；
- c. 立即报警点：一般为额定重量的 110%；

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：

(3) **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。

(4) **延时报警：**起吊时重量大于等于额定起重量的 105%开始延时报警，如果此时起吊重量能保持延时报警状态大概 1—2 秒后，继电器控制动作，控制物体无法上升，保证安全。

仪表进入延时报警状态后，要解除延时报警需分两种情况：

第一种：进入延时报警状态后，保持的时间未达到 1-2 秒且继电器尚未动作，此时只要起吊重量减小到额定起重量的 100%以下就会解除延时报警。

第二种：进入延时报警状态后，保持的时间已达到 1-2 秒且继电器已动作，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，才会解除延时报警。

(5) **立即报警：**起吊时重量大于等于额定起重量的 110%开始立即报警，继电器立即动作，控制物体无法上升，保证安全。

进入立即报警状态后，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，才会解除立即报警；

## 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：

**“型号” - “倍率” - “额定起重量” - “钢丝绳直径” - A(不带数显盒子)/B(带数显盒)**

例 1: **BCQ-M-2/1-10t-Φ20-A**

表示：采用 BCQ 旁压式传感器，倍率 2/1，起重量 10t，钢丝绳直径 Φ20mm。不带数显盒。

例 2: **BCQ-M-2/1-20t-Φ25-B**

表示：采用 BCQ 旁压式传感器，倍率 2/1，起重量 20t，钢丝绳直径 Φ25mm。带数显盒。

2025.05.28 .

将下面的二维码印在封面或封底上的合适位置：



BCQ-M起重重量限制器说明书