



QCX-3DA/3DH 型起重量限制器

使 用 说 明 书

常州常欣起重物联科技有限公司
常州市常欣电子衡器有限公司

QCX-3DA/3DH 型起重量限制器

使用说明

一、概述

我公司生产的 QCX-3DA/3DH 起重量限制器是为适应广大用户的非标要求而整合开发的一款新产品，具有 A 显示、B 显示和 A+B/A+B+C/A-B 显示，或其它非标定制显示，并输出相应的控制触点和模拟量接口，特别适合主副钩或双小车一类的起重机，单独作业或抬吊作业均可防止超载作业，各项指标符合国家标准 GB12602-2020《起重机械超载保护装置》，可广泛应用于双梁桥吊、门吊、造船、港机等起重设备。

整套系统由受力传感器、主仪表、接线盒以及电缆线等部分组成。受力传感器为电阻应变式传感器，根据安装形式可分为轴承座式(QCX)、轴销式(ZX)、定滑轮式(HLF-3)和柱压式(ZY)和其它非标定制传感器。

二、主要技术指标

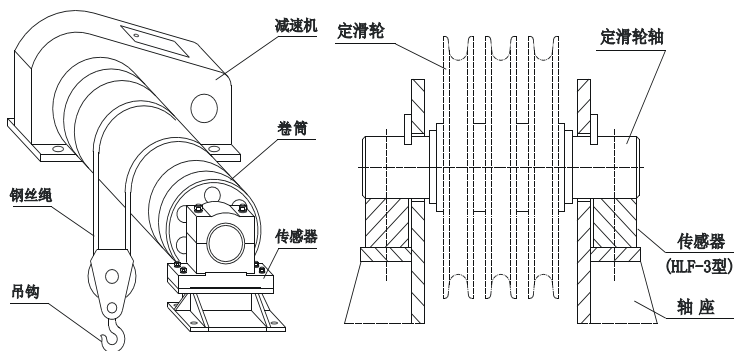
- 1、综合误差： $\pm 5\%F.S.$
- 2、显示范围：四位 LED 显示，分度值“1、2、5、10”可任意设定。
- 3、控制功能：按额定载荷的百分比确定预报警点如下
 - 90%预报警点，声光断续，不控制；
 - 105%延时报警点，声光连续，延时 1-2 秒后控制；
 - 110%立即报警点，声光连续，并立即控制；
- 4、继电器触点容量： AC220V/10A；
- 5、QCX-3DA 仪表标准功能具有“A、B、A+B”三窗口显示，三组继电器控制，最多 3 组 4-20mA 接口。
- 6、QCX-3DH 仪表最多具有 7 个显示窗口，12 路继电器，4 组 4-20mA 输

出，用户可根据需要在订货时进行说明。

三、 安装连接说明

1、 传感器的安装

首先应检查产品铭牌的型号与规格是否与行车起重量、倍率相符，拧紧各处螺钉。传感器安装形式一般有二种：轴承座式和定滑轮式。如下图。



注意 1：传感器只能安装在非传递动力的一端

注意 2：如果传感器安装在室外使用的，则应加防雨罩。

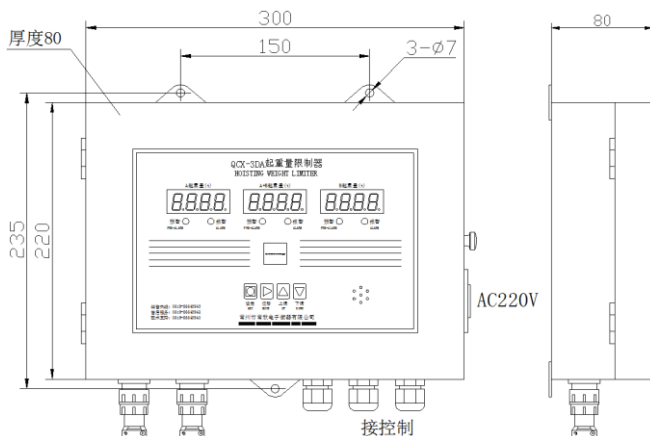
2、 仪表箱的安装

采用 3 只 M6×10 的螺钉把仪表固定在司机室中便于观察的位置上，左右孔间距为 150mm，上下孔间距为 235mm，安装要牢固，如果司机室振动过于强烈，应采取橡胶垫缓振。

△ 注意：仪表箱不得安装于直接雨淋和有强烈腐蚀性

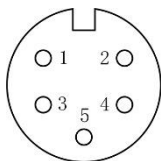
介质的环境中。仪表箱的交流电源应接在起重机电源的进线端，不受其它电器设备的控制。

仪表的外形及安装尺寸如下图：



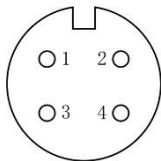
四、 输入输出接口说明

1、 重量传感器信号输入采用五芯航空插头座



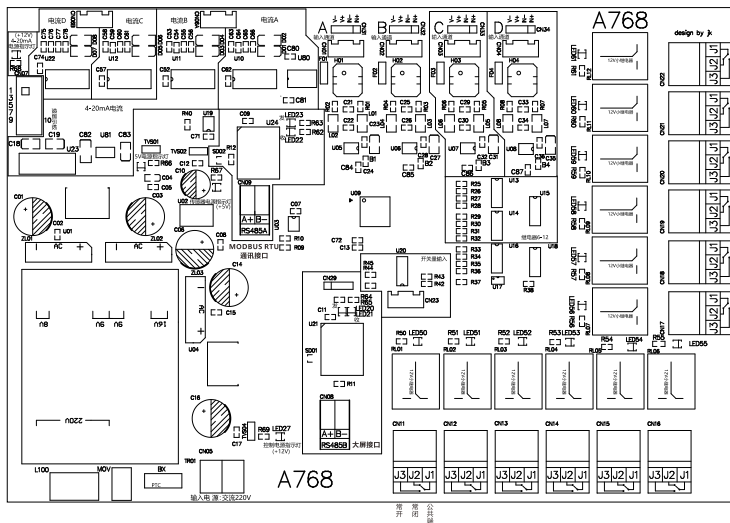
- 1 脚 V+(5V) (红)
- 2 脚 V-(0V) (黑)
- 3 脚 IN+ (黄)
- 4 脚 IN- (绿)
- 5 脚 SC (屏蔽)

2、 4-20mA 电流输出接口采用四芯航空插头座



- 1 脚 I+ (A 路)
- 2 脚 I- (A 路)
- 3 脚 空 或 I+ (B 路)
- 4 脚 SC I- (B 路)

3、信号输入输出定义说明:



主板线路图

- **CN31–CN34:** A/B/C/D 路传感器信号输入：
IN+信号正、IN-信号负、V+ 电源正、V-电源负，一般采用 5 芯航空插座。引脚定义见上一节。
- **CN08:** RS485 大屏接口。
A+ RS485 信号 A； B- RS485 信号 B。
- **CN09:** RS485 通讯接口，一般作为 ModBus 通讯接口，也可作为大屏接口。
A+ RS485 信号 A； B- RS485 信号 B。
- **CN05:** 仪表电源输入

电源电压输入为 AC220V/50Hz 功耗小于 30W。

- **继电器控制输出：**

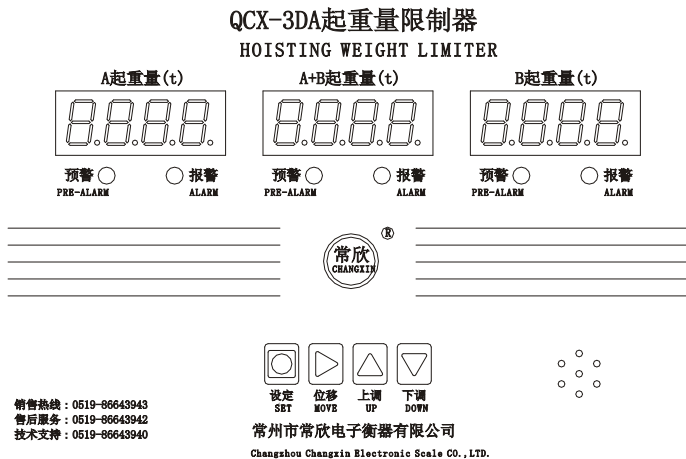
共 12 路 CN11-CN22 可根据用户需要作出相应的控制动作。每路继电器：

J1, J2 常闭、J1, J3 常开、J1 为公共点。

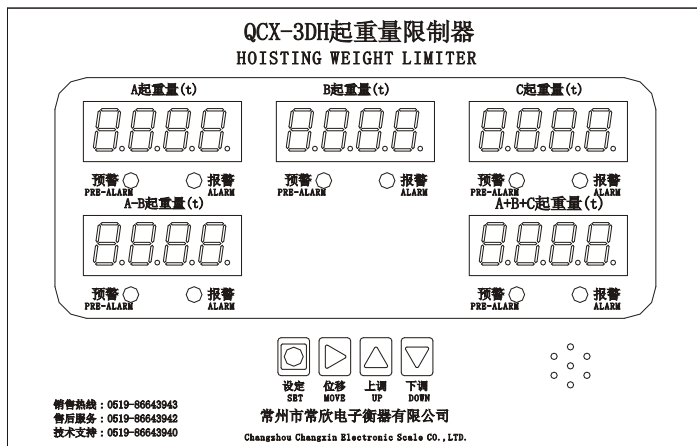
- 4-20mA 电流接口输出采用 4 芯航空插座。引脚定义见上一节。

五、 仪表操作面板

1、QCX-3DA（三显示）仪表操作面板



2、QCX-3DH（五显示）仪表操作面板



六、 操作说明

1、 键盘说明

设定：用于切换各种状态并确认输入参数。

位移：用于指示修改，使该位闪烁相当于光标的作用。

下调：用于参数值修改，使参数值减小。

上调：用于参数值修改，使参数值增大。

2、 仪表参数设定和满值标定

在正常状态下连续按三次**位移**键，紧接着再按一次**设定**键，仪表显示SL-0，此时可用**上调**、**下调**键改变所要设置的操作，再按**设定**键进入所选择的操作；参数修改后或者重量标定后必须回到SL-0退出，所有的数据才能被保存到仪表内部，否则会被忽略。

SL-0 退出设定，返回正常状态；

- SL—A 设定重量 A 部分；
- SL—B 设定重量 B 部分；
- SL—C 设定重量 C 部分；
- SL—D 设定重量 D 部分；
- SL—L 设定总重量、重量差报警值设置；
- SL—n 设定 ModBus 通讯，大屏显示设置；
- SL—U 设定仪表为初始出厂值；
- SL—P 显示所有重量(A, B, C, D) 的采样值；
- SL—y 显示所有重量(A, B, C, D) 的超载次数；

设定重量部分：

- AA (BB/CC/DD) - 0 退出设定，返回选择状态；
- AA (BB/CC/DD) - 1 重量值分度值设定；
- AA (BB/CC/DD) - 2 重量值小数点位置设；
- AA (BB/CC/DD) - 3 额定起重量设定（自动计算 90%预警，105%延时，110%立即报警控制）；
- AA (BB/CC/DD) - 4 重量 欠载/轻载/空载 报警点设定（根据用户需要，可能无此项）；
- AA (BB/CC/DD) - 5 重量值显示零点跟踪范围设定；
- AA (BB/CC/DD) - 6 重量零点标定；
- AA (BB/CC/DD) - 7 重量满值标定
- AA (BB/CC/DD) - 8 第一重量控制点(根据用户需要，可能无此项)；

- AA(BB/CC/DD) - 9 第二重量控制点(根据用户需要,可能无此项);
- AA(BB/CC/DD) - A (10) 4-20mA 电流输出 4mA 重量点,默认为零;
- AA(BB/CC/DD) - B (11) 4-20mA 电流输出 20mA 重量点,默认为额定重量的 1.25 倍;
- AA(BB/CC/DD) - C (12) 设置各个报警点百分比,默认:预警 90%,延时 105%,立即 110%
- AA(BB/CC/DD) - D (13) 黑匣子功能,显示记录重量值超载次数;
- AA(BB/CC/DD) - E (14) 显示单路重量采样值;

SL—L 设定总重量超载值和差载值;

AL—0: 回到上级菜单

AL—1: 设定第一总起重量的额定值,一般用于超载;

AL—2: 设定第二总起重量的额定值,一般用于欠载或重量控制点;

AL—3: 设定重量(A-B)的差值报警点,偏载;

AL—4: 设定重量(A+B)报警点;

AL—5: 设定重量(B-C)的差值报警点,偏载;

AL—6: 设定重量(B+C)报警点;

AL—7: 设定重量(C-D)的差值报警点,偏载;

AL—8: 设定重量(C+D)报警点;

AL—9: 设定重量(A-C)的差值报警点,偏载;

AL—A: 设定重量(A+C)报警点;

AL—B: 设定第一总重量各报警点百分比,默认:预警 90%,延时 105%;

立即 110%

AL—C: 黑匣子功能，显示记录总重量值超载次数；

SL—n 设定 ModBus 通讯，大屏显示设置

NN -- 0 回到上级菜单

《ModBus 通讯部分》

NN - 1 设置 ModBus 通信本机地址（设备从站地址）；00-99

NN - 2 ModBus 通讯速率（波特率）设置，数值和速率对应关系如下：

0 -- 600

1 -- 1200

2 -- 2400

3 -- 4800

4 -- 9600

5 -- 19200

6 -- 38400

7 -- 57600

8 -- 115200

NN - 3 ModBus 通讯模式设置；（一般无用，非标功能）

《大屏部分》

NN - 4 大屏显示内容选择；

一般 3DA 如下(3DH 另外定义，用户需要对大屏显示内容作出说明)

0 - 显示 A+B 总重量

1 - 显示 A 重量

2 - 显示 B 重量

NN - 5 大屏显示模式设定；

NN - 6 设置第二个 ModBus 通信 本机地址（设备站从地址）；00-99

NN - 7 设置第二个 ModBus 通讯速率（波特率），数值和速率对应关系如下；

大屏通讯速率；

0 -- 600

1 -- 1200

2 -- 2400

3 -- 4800

4 -- 9600

5 -- 19200

6 -- 38400

7 -- 57600

8 -- 115200

SEL—UU 设定仪表为初始出厂值；

此功能用于仪表出厂调试，密码为 1234 后，按 设定 键显示“uuuu”表示开始初始化。

注意：仪表初始后，所有的参数恢复为出厂值，会造成用户数据丢失，所以用户应慎用！

SL—P 显示所有重量(A, B, C, D) 的采样值;

SL—y 显示所有重量超载次数;

七、 参数设置详解说明

1、AA(BB/CC/DD) - 1 重量值分度值设定;

设定值	显示分度值
0	1
1	2
2	5
3	10

2、AA(BB/CC/DD) - 2 重量值小数点位置设定;

设定值	小数点位置
0	XXXX
1	XXX.X
2	XX.XX
3	X.XXX

3、AA(BB/CC/DD) - 3 额定起重量设定

用位移、上调、下调键输入法进行设定。额定起重量在生产时就已设定好，用户一般不能擅自修改，进行额定起重量的重新设置后。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。

4、AA(BB/CC/DD) - 4 重量 欠载/轻载/空载 报警点设定（根据用户需要，可能无此项）；

用**位移、上调、下调**键输入法进行设定。在所吊重量低于此值时相应的继电器动作

5、AA(BB/CC/DD) - 5 **重量值显示零点跟踪设定**；

用**位移、上调、下调** 键输入法进行设定，零点跟踪的范围；

6、AA(BB/CC/DD) - 6 **标定重量零点**；

在此菜单按**设定**键，出现四个“...”时，空钩离地适当的高度，等吊钩停止晃动后，再按**设定**键 后，显示零点此时的采样值，如回到 AA—0 状态表示完成零点标定。

7、AA(BB/CC/DD) - 7 **标定重量满值**；

当重量值与实际值不相符，先把零点标定正确，吊起额定称重值的 50%以上的砝码到零点标定的同一高度，等吊钩停止晃动后，在 AA7 中输入砝码的实际重量值，按**设定**键后同时显示零点，满值两个点的采样值，回到 AA—0 状态表示完成重量满值标定；

重量标定错误代码：

ER1： 信号变化方向相反。

EE2： 信号无变化或者变化量过小。

在标定时最好边观察相应的重量采样值边标定：

零点标定：采样值范围最好在 0.100-0.600 之间；

满值标定：采样值范围最好在 3.000-5.000 之间；

8、AA(BB/CC/DD) - 8 **第一重量控制点**；（根据用户需要，可能无此项）；

用**位移、上调、下调**键输入法进行设定。在所吊重量大于此值时相应的继电器动作；

9、AA(BB/CC/DD) - 9 **第二重量控制点**（根据用户需要，可能无此项）；
用**位移、上调、下调**键输入法进行设定。在所吊重量大于此值时相应的继电器动作；

10、AA(BB/CC/DD) - A (10) 设定 4-20mA 电流输出 4mA 重量点；
用**位移、上调、下调**键输入法进行设定，4mA 对应的重量值。

11、AA(BB/CC/DD) - B (11) 设定 4-20mA 电流输出 20mA 重量点；
用**位移、上调、下调**键输入法进行设定，20mA 对应的重量值，通常设定为额定重量的 1.25 倍。仪表会根据两个电流点的重量值输出当前重量对应的电流值；

12、AA(BB/CC/DD) - C (12) 根据额定起重量，设置各个报警点；
重要说明

(1) 初始化或设置额定起重量后，自动默认设置百分比如下值（也可做手动调整百分比）

A12-1 预报警：一般为额定重量的 90%；

A12-2 延时报警：一般为额定重量的 105%；

A12-3 立即报警点：一般为额定重量的 110%；

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) 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。

(4) 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;

AA(BB/CC/DD) - D (13) 黑匣子功能,记录重量值超载次数;

14、AA(BB/CC/DD) - E (14) 显示单路重量采样值;

显示值对应的是传感器信号的毫伏(mV)值,在空钩(即零点)时,电压值最佳应在 0.1mV—0.6mV 之间为最佳;起吊额定起重量(满值点)时,电压值最佳应在 3.0mV—6.0mV 之间为最佳;可以用“位移”键切换 A/B 采样值。

八、 RS-485 ModBus 通讯部分补充说明

NN-1 下位机通信地址设置（设备从站地址）

设置下位机通讯地址，按“设定”显示 AD. xx，改变后两位数字，再按“设定”就设置好本机地址了，地址范围 00-99

NN-2 通讯速率（波特率）设置：

在仪表菜单 n2 中设置通讯速率(波特率)，在 n2—n，用于 RS485 ModBusRTU 通讯时一般为 n2-4 波特率 9600

n2-0: 600, n, 8, 1

n2-1: 1200, n, 8, 1

n2-2: 2400, n, 8, 1

n2-3: 4800, n, 8, 1

n2-4: 9600, n, 8, 1

n2-5: 19200, n, 8, 1

n2-6: 38400, n, 8, 1

n2-7: 57600, n, 8, 1

n2-8: 115200, n, 8, 1

- 数据帧格式：(8 位数据位, 1 位停止位, 无校验, 默认速率 9600)

地址码（1 字节）	0x04 (默认)
功能码（1 字节）	0x03 (读)
寄存器高位地址（1 字节）	XX
寄存器低位地址（1 字节）	XX

寄存器数量的高位（1 字节）	XX
寄存器数量的低位（1 字节）	XX
CRC 校验（2 字节）	XXXX

数据格式：16 进制

地址码：默认为 04 （可修改）

功能码：03 代表读取寄存器

寄存器的地址：需要操作的寄存器起始地址

寄存器数量：需要操作的寄存器数量

CRC 校验：通过主机计算得出

● 寄存器数据存放顺序：

40001 A 路重量 有符号整数 重量值 -32768 -- +32767

40002 A 路重量 小数点位置值

40003 B 路重量 有符号整数 重量值 -32768 -- +32767

40004 B 路重量 小数点位置值

40005 C 路重量 有符号整数 重量值 -32768 -- +32767

40006 C 路重量 小数点位置值

40007 D 路重量 有符号整数 重量值 -32768 -- +32767

40008 D 路重量 小数点位置值

40009 总重量 有符号整数 重量值 -32768 -- +32767

40010 总重量 小数点位置值

● 通讯举例

从站地址为 05 读 4 个字 从 40001—40004

主机发送：05 03 00 00 00 04 45 8D

仪表回复：05 03 08 00 4B 00 02 FF B9 00 01 22 12

A 重量是 0.75t (75) => 00 4B

A 小数点值 2 位 00 02

B 重量是-7.1t (-71) => FF B9

B 小数点值 1 位 00 01

站地址为 05 读 2 个字 从 40001—40002

主机发送：05 03 00 00 00 02 C5 8F

仪表回复：05 03 04 04 88 00 02 BF 28

A 重量是 11.60t (1160) =>04 88

A 小数点值 2 位 00 02

九、 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、额定起重量的修改应由管理员管理。

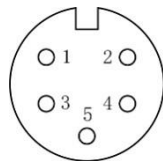
6、订货型号规格应详细说明。

注：接线盒的接线说明

(1) 传感器的信号接入是采用五芯航空插头，可以是一路或两路传感器信号接入，插头的定义见下图。

(2) 传感器的信号输出是采用接线端子接线，信号线定义为：红 V+、黑 V-、黄 IN+、绿 IN-、屏蔽 SC，与仪表上对应的端子连接。

- 1 脚 V+ (5V) (红)
- 2 脚 V- (0V) (黑)
- 3 脚 IN+ (黄)
- 4 脚 IN- (绿)
- 5 脚 SC (屏蔽)



地 址：江苏省常州市汉江西路 666 号

销 售 部：0519—86643 943 86643 574 86696 883

售后服务：0519—86643 942

技 术 部：0519—86643 940

传 真：0519—86640 473（北片） 86697 883（南片）

网 址：www.51changxin.com



电子邮箱：jishu@51changxin.com（技术部）