



DC500-AM1 力矩限制器

安装使用说明书

- 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

Ver 0.2

宁波柯力传感科技股份有限公司



敬告用户

尊敬的用户：

欢迎您使用 DC500 型力矩限制器产品。我们期待着以最优质的产品和服务为您的工作提供安全保障和创造更大的价值。

本说明书为您提供了 DC500 型力矩限制器的日常使用、校准、安装、保养的基本知识；在使用本产品之前，请您认真阅读本使用说明书。

宁波柯力传感科技股份有限公司将不断地对产品进行改进，欢迎您通过书信、电话、传真和互联网等各种方式了解我公司产品的最新信息。

来函请寄：中国宁波江北投资创业园 C 区长兴路 199 号

邮政编码：315033

电 话：400-887-4165 800-857-4165

传 真：0574-87562289 87562279

E-mail: keli@kelichina.com

网 址：<http://www.kelichina.com>

因需求变化和技术改进，宁波柯力传感科技股份有限公司根据用户需求对《产品安装与使用说明书》进行修改，内容如有变动请以产品实物为准。《产品安装与使用说明书》的解释权归宁波柯力传感科技股份有限公司所有。



目 录

1	注意事项	4
2	保养须知	4
3	执行标准	4
4	技术指标	5
5	名词术语	5
6	系统组成与安装	5
6.1	系统组成	5
6.2	安装尺寸	6
6.1	系统接线	7
7	工作界面	8
7.1	状态指示灯和蜂鸣器	9
7.2	主工作界面说明	9
7.3	管理口令	10
7.4	调试检测	11
7.5	仪表设置	12
7.6	安全负载	13
7.7	工况标定	14
7.8	超载记录	15
7.9	关（/开）蜂鸣器	16
8	维护注意事项	16
9	故障处理	17
10	技术支持、售后服务及保修期限	17

1 注意事项

当您第一次使用该起重机时，为确保起重机的安全，请事先阅读本说明书进行安全设置和操作。

您在日常使用力矩限制器时请留意仪表正面的故障指示灯是否被点亮，故障灯亮时需锁定和修复故障点后再使用起重机。在日常使用力矩限制器时还请注意负载，角度等显示值是否与所使用工况相符，如有异常，例如：负载、角度等显示不准确，将导致工作幅度、起重量监测失准。此时请检查力矩限制器参数等设置是否正确，改进不正确设置直至显示和实际工况相符。

若该起重机存在因机械磨损或其它原因导致有误差的，请按照本说明书相关章节进行校准。

为保证起重作业的安全，在起重机作业时必须无条件遵循起重机安全操作规范，任何由于违章或不正确操作造成的后果，需由违章操作使用单位承担全部责任。如有自行对本产品进行拆卸、变更部件（主机和传感器）导致的产品质量问题，不在本公司的免则保修范围之内。

操作注意事项：

- ✧ 不要将点燃的香烟、带可见火星或暗火的物品放在力矩限制器上。
- ✧ 不要将带有油污、或挥发性液体的物品放在力矩限制器上。
- ✧ 不要用清洁剂、汽油、信纳水、稀释剂等溶剂擦拭显示器。
- ✧ 不要用水直接冲洗力矩限制器。
- ✧ 不要用工具或尖锐物件在力矩限制器面板上刻画。

非故障情况排查：

- ✧ 起重机工作时力矩限制器无显示，这有可能是力矩限制器没有电源所致。
- ✧ 角度显示不准，可能有不明的因素改变角度传感器的原始安装位置所致。
- ✧ 重量显示不准，有可能输入的长度数字与实际长度数字不符；或者所选择的工况与实际工况不符所致。
- ✧ 显示的重量与估算的重量不符，可能是估算时获得的信息不确切所致。
- ✧

2 保养须知

- ✧ 用干净湿润的软布擦除力矩限制器上的灰尘。不能用清洁剂、汽油、信纳水、稀释剂等擦拭。
- ✧ 在工作结束后不要忘记关闭力矩限制器的电源。
- ✧ 请在起动发动机前确认力矩限制器的电源开关处于断开（OFF）位置。
- ✧ 如果感到有故障时请先阅读第十二章故障处理中“并非故障的情况”的章节。

3 执行标准

- ✧ GB 12602-1990 起重机械超载保护装置 安全技术规范
- ✧ GB 7950-1999 臂架型起重机 起重力矩限制器 通用技术条件
- ✧ GB/T 14560-1993 150t 以下履带起重机 技术条件

4 技术指标

本产品技术要求符合 GB12602-1990 和 GB7950-1999 的规定。

使用寿命	>9,000 小时	抗冲击	30g
工作电压	AC220V (AC160~250V)	相对湿度	≤95% (25℃)
工作温度	-30~+65℃	额定功率	15W
贮藏温度	-40~+70℃	综合精度	±2%F.S
净重	3.3Kg		

5 名词术语

	名词	解释
1	角度	指起重臂与水平之间的夹角（仰角）
2	幅度（半径）	指从起重机转台的回转中心到吊钩中心的距离
3	额定起重量	允许吊起的最大起重量值
4	重物重量	指起重机吊钩上挂吊的实际重物的重量值
5	百分比	实际起重力矩/额定起重力矩的百分比值

6 系统组成与安装

6.1 系统组成

本系统的主机是高度集成的一体式的高速智能安全信息测控仪表——DC500 力矩限制器，具有运行快速，功能全面，界面直观，操作简便等特点。DC500 集成有高清晰 TFT 彩色显示器、多路传感器模拟量信号输入、多路开关量输入，多路继电器控制输出以及多种数字通信接口，其功能是采集、运算处理、实时监控起重机的运行参数和运行状态，显示和输出控制信息。

DC500 力矩限制器外观效果图如下（以实物为准）：

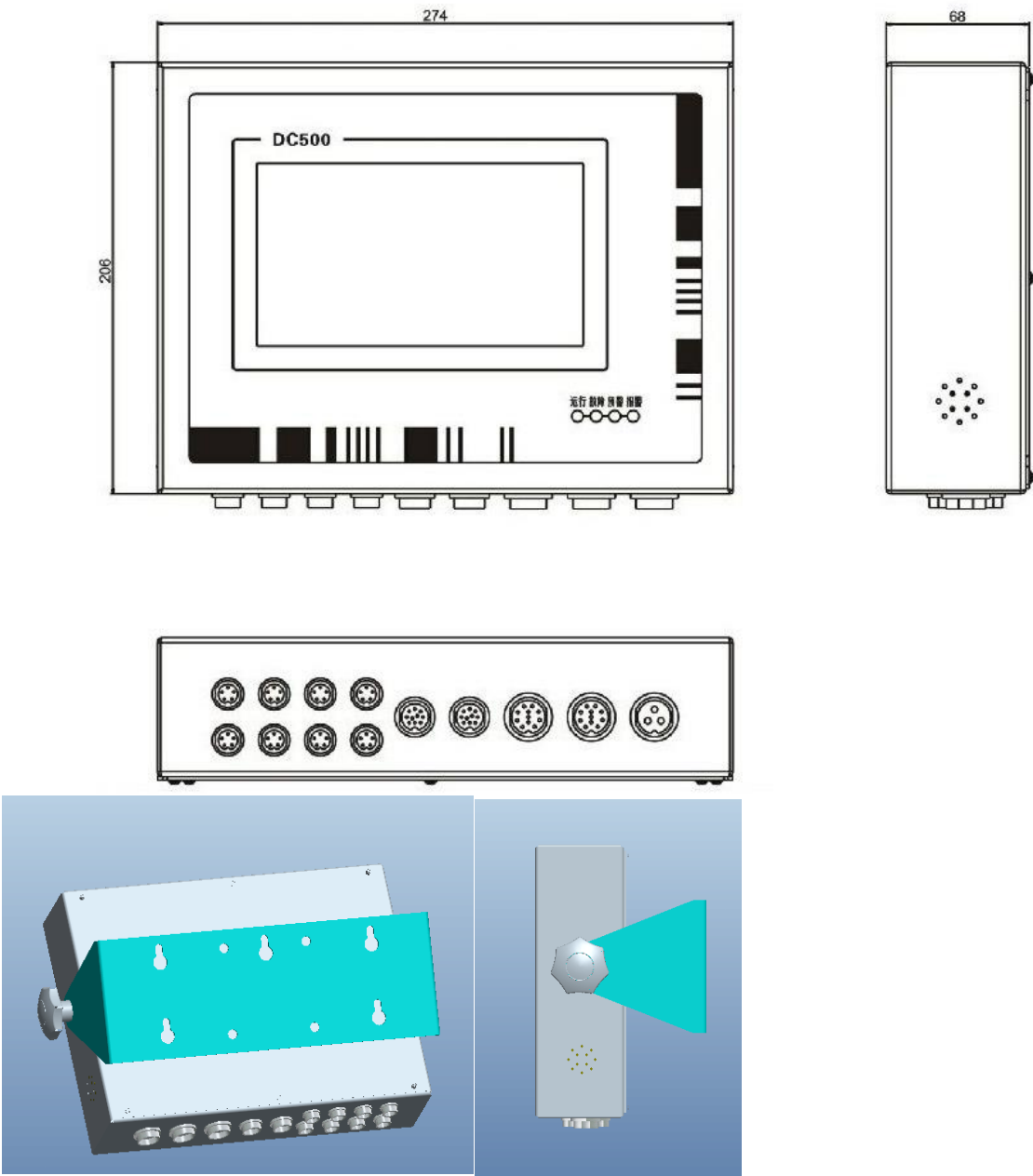


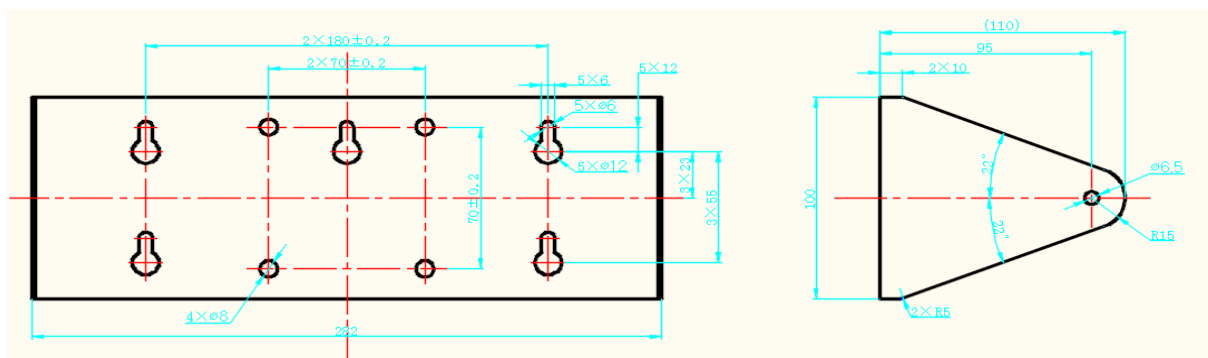


典型的力矩限制器系统组成

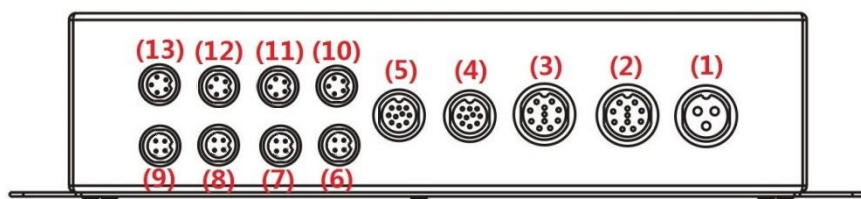
组成设备	数量	说明
DC500-AM1	1	力矩限制器仪表，力矩限制器系统核心部件
倾角传感器	1	4-20mA 输出
称重传感器	若干	数量根据系统要求。mV 模拟量信号
重量变送器	1	4-20mA 输出
线缆	若干	设备间的连接线缆（含电源线缆、控制线缆、信号线缆、通信线缆等）

6.2 安装尺寸





6.3 系统接线



DC500 起重量限制器- 插座说明

插座位置	插座类型	名称	用途
1 (右 1)	3 针 M19	电源插座	AC220V 电源输入
2 (右 2)	8 针 M19	继电器输出插座 2	第 5~8 路继电器输出 (默认输出信号为: 5 起升 1+2 超载; 6 系统故障; 7 系统运行)
3 (右 3)	8 针 M19	继电器输出插座 1	第 1~4 路继电器输出 (默认输出信号为: 1 起升 1 超载; 2 起升 1 轻载; 3 起升 2 超载 4 起升 2 轻载)
4 (右 4)	8 针 M16	开关量输入插座 2	第 5~7 路开关量输入
5 (右 5)	8 针 M16	开关量输入插座 1	第 1~4 路开关量输入
6 (右 6 下)	4 针 M12	模拟量输入插座 1	(默认) 重量变送器 4-20mA 输入
7 (右 7 下)	4 针 M12	模拟量输入插座 2	(默认) 重量变送器 4-20mA 输入
8 (右 8 下)	4 针 M12	模拟量输入插座 3	(默认) 重量变送器 4-20mA 输入
9 (右 9 下)	4 针 M12	模拟量输入插座 4	(默认) 重量变送器 4-20mA 输入
10 (右 6 上)	5 针 M12	CAN 通信插座	预留
11 (右 7 上)	5 针 M12	CAN 通信插座	预留
12 (右 8 上)	5 针 M12	串口通信插座	RS232 和 RS485
13 (右 9 上)	5 针 M12		预留

电源插座针脚说明

针号	定义
1	PE
2	L
3	N

要特别注意电源插头的线序，否则可能引起触电事故！

继电器输出插座 2 针脚说明

继电器输出插座 1 针脚说明

针号	定义
1	继电器 2 触点 A
2	继电器 1、2 公共端 B
3	继电器 1 触点 A
4	继电器 1、2 公共端 B
5	继电器 4 触点 A
6	继电器 3、4 公共端 B
7	继电器 3 触点 A
8	继电器 3、4 公共端 B

针号	定义
1	继电器 6 触点 A
2	继电器 5、6 公共端 B
3	继电器 5 触点 A
4	继电器 5、6 公共端 B
5	继电器 8 触点 A
6	继电器 7、8 公共端 B
7	继电器 7 触点 A
8	继电器 7、8 公共端 B

开关量输入插座 2 针脚说明 (有源, DC24V)

针号	定义
1	开关量输入通道 1+ (DC24V)
2	开关量输入通道 1- (GND)
3	开关量输入通道 2+ (DC24V)
4	开关量输入通道 2- (GND)
5	开关量输入通道 3+ (DC24V)
6	开关量输入通道 3- (GND)
7	开关量输入通道 4+ (DC24V)
8	开关量输入通道 4- (GND)

开关量输入插座 1 针脚说明 (无源)

针号	定义
1	开关量输入通道 5-
2	开关量输入通道 5+
3	开关量输入通道 6-
4	开关量输入通道 6+
5	开关量输入通道 7-
6	开关量输入通道 7+
7	空
8	空

模拟量输入插座 1 针脚说明

针号	定义
1	AD 通道 1 的 4-20mA 输入
2	信号地
3	DC24V 输出
4	电源地 (输出)

模拟量输入插座 2 针脚说明

针号	定义
1	AD 通道 2 的 4-20mA 输入
2	信号地
3	DC24V 输出
4	电源地 (输出)

模拟量输入插座 3 针脚说明

针号	定义
1	AD 通道 3 的 4-20mA 输入
2	信号地
3	DC24V 输出
4	电源地 (输出)

模拟量输入插座 4 针脚说明

针号	定义
1	AD 通道 4 的 4-20mA 输入
2	信号地
3	DC24V 输出
4	电源地 (输出)

串口通信插座针脚说明

针号	定义
1	RS232-RXD
2	RS232-TXD
3	RS232-GND
4	RS485-B
5	RS485-A

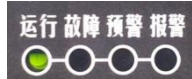
DC500 通信接口可支持多种通信协议, 如自定义协议、Modbus、Profibus DP 等。

7 工作界面

在完成系统接线后，并仔细检查确认无误后，就可以上电，力矩限制器采集处理输入信号，输出工作界面。

7.1 状态指示灯和蜂鸣器

状态指示灯位于力矩限制器正面右下角，外观如下图所示：



状态指示灯的含义：

- 1 “运行”指示灯，绿色，正常运行时快闪，在出现其它状况其它指示灯点亮时熄灭；
- 2 “故障”指示灯，红色，系统运行时监测到软硬件有故障时点亮，故障消除后熄灭；
- 3 “预警”指示灯，橙色，在力矩限制器进入预警状态时点亮，退出预警状态时熄灭；
- 4 “报警”指示灯，红色，在力矩限制器进入报警状态时点亮，退出报警状态时熄灭。

在蜂鸣器使能的情况下，蜂鸣器在力矩限制器进入预警状态时鸣叫，在报警时急促鸣叫。

在故障指示灯亮起时，如果用户无法确定哪个设备发生故障，可以通过“调试检测”→“故障检测...”来定位故障点。

7.2 主工作界面说明

以下工作主界面的图例样式：



工作主界面显示力矩限制器工作时的实时工况数据和力矩限制器的设置管理操作菜单按钮。

工作主界面图例说明如下表

编号	功能描述
1	当前时间
2	幅度显示区：  当前角度值，  当前幅度值
3	吊重工况显示区：  表示当前是吊钩工况，  表示当前是抓斗工况； 额定重量：当前幅度下额定总负载重量；

	吊钩重量/抓斗重量：当前工况吊具重量； 重物重量：实际重物重量； 总重量：重物和吊具的总重量； 百分比：总重量与额定重量的百分比值。
4	（继电器）工作状态输出显示区： 表示相应继电器无输出， 或 表示相应继电器有输出； （注意继电器有输出表示继电器的开关状态已改变，已不同于初始状态。）
5	幅度进度条显示区： 绿色的范围表示幅度正常工作阶段； 黄色的范围表示幅度预警的阶段； 红色的范围表示幅度处于报警的阶段。
6	系统（故障）提示信息。当系统有故障时显示红色的提示信息。
7	负载重量进度显示区： 负载重量是处于当前工况的吊具的总重量； 绿色的范围表示正常负载工作阶段； 黄色的范围表示负载预警的阶段； 红色的范围表示处于负载报警的阶段。
8	操作菜单按钮区： 工况标定：主要含传感器的标定和部分工况参数的设定； 安全负载：设置力矩限制器安全工作的负载表（负载曲线）和幅度范围； 仪表设置：力矩限制器仪表的硬件和信号采集等（不直接和力矩限制器运算处理相关的）设置； 调试检测：接口信号的调试检测和故障检测； 超载记录：报警记录； 关（/开）蜂鸣器：禁止/使能报警蜂鸣器。

主界面上幅度、主钩、副钩的显示区的“N.S.”表示相关传感器未连接或故障；“N.C.”表示相关传感器未标定。

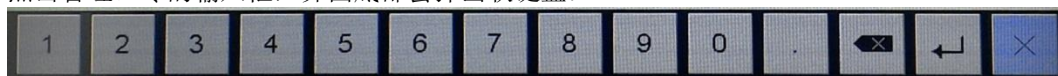
在 DC500 力矩限制器的初次安装调试时，建议按“调试检测”→“仪表设置”→“安全负载”→“工况标定”的顺序完成调试和设置。下面对这些管理功能界面的介绍也按这个顺序进行。

7.3 管理口令

在进入“工况标定”、“安全负载”、“仪表设置”、“调试检测”时 DC500 力矩限制器系统软件会要求用户输入管理口令。这可以保护力矩限制器的工作参数被未经授权人员随意更改。管理口令输入界面如下图：



点击管理口令的输入框，界面底部会弹出软键盘：



输入正确的口令后点“确定”按钮后用户可以得到授权进入之前选择的功能界面。

（不同于电容触摸屏，电阻触摸屏的操作需一定的按压力度，点击最好精准干脆。）

DC500 力矩限制器默认的口令是 8874165（柯力公司的 400 客服电话号码后 7 位）。

用户在返回主界面后，DC500 力矩限制器系统软件会为用户保留授权 10S。即用户在 10S 内还需进入管理功能界面时可以继续得到授权直接进入相应功能界面。

在以下各管理功能的操作界面中，点击文本输入框也会弹出软键盘，供用户输入数据，关于软键盘操作不再累述。

普通操作人员可以通过点击“仅浏览”（不需要管理口令）查看参数设置。

7.4 调试检测

点击主界面的“调试检测”，进入到如下的管理功能界面：



以管理人员权限进入“调试检测”，系统会暂停力矩限制器的（相应数据处理）功能而进入调试模式；以仅浏览的方式进入“调试检测”则系统不会暂停力矩限制器的（相应数据处理）功能。

这个界面中分几栏：1 开关量输入信号监测，●表示该输入通道无信号输入，●表示该输入通道有信号输入；

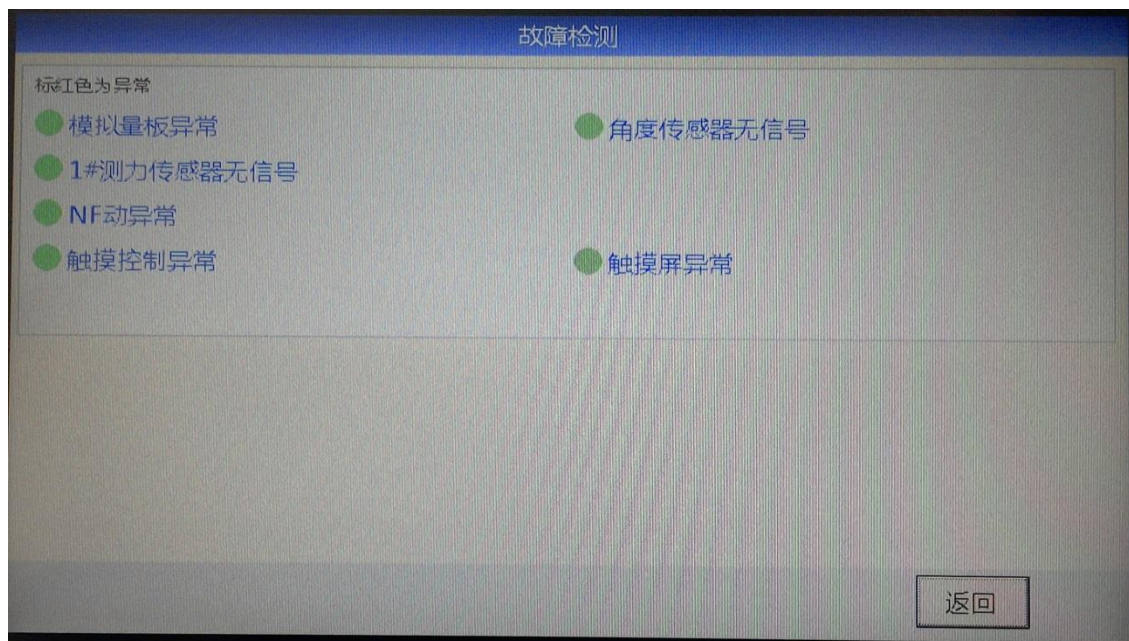
2 继电器输出信号的监测和继电器输出的状态切换，●表示该继电器无输出（开路状态），●表示该继电器有输出（闭合状态），点击相应的“切换”按钮能切换相应继电器的输出状态；

3 模拟量输入信号（模拟量传感器的输入信号）监测，显示蓝色模拟量信号的内码，如果该路模拟量通道已标定，则还显示绿色的（物理量）值；

4 蜂鸣器和 LED 灯监测和状态切换。

在调试的过程中需要注意各个有传感器连接的模拟量输入通道的内码和值，内码为 0（或接近 0）表示该路传感器未连接好或已损坏，另外要注意相应的各路内码和值变化是否和实际的工况一致。

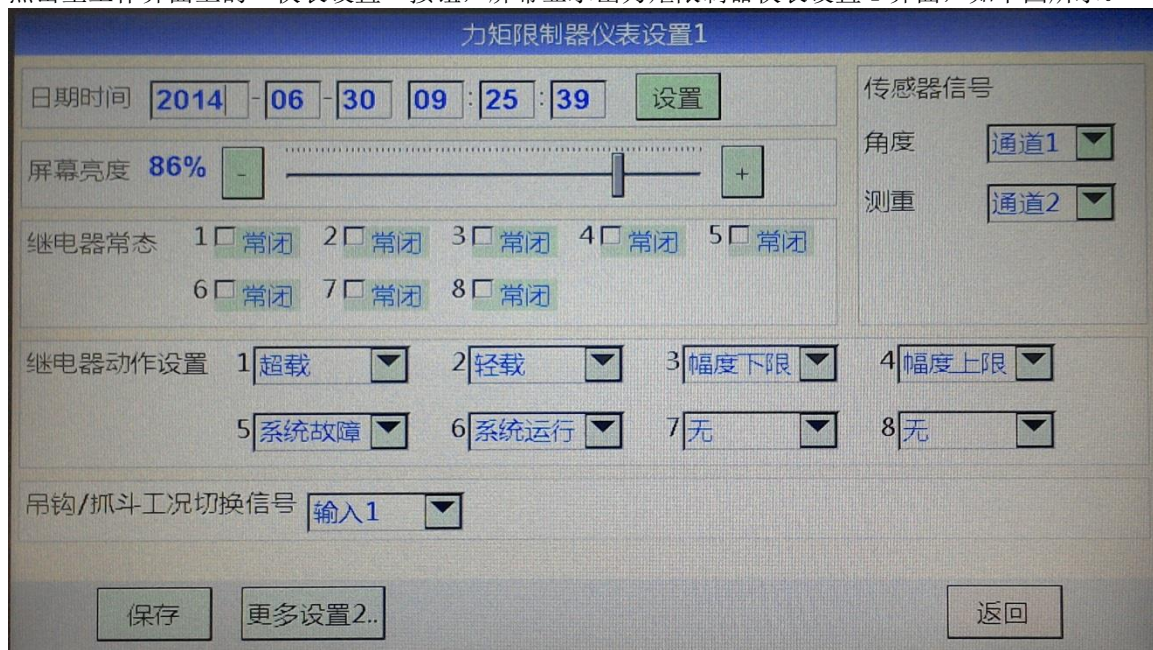
点击“输入输出调试”界面左下的“故障检测..”打开如下图的界面：



在故障检测界面中能直观的定位到故障点。故障检测点有 1 模拟量板异常：内部模拟量板连接异常或 AD 芯片损坏等，2 角度传感器无信号：角度传感器未连接好或传感器已损坏等；3 1#测力传感器无信号；4 数据存储区读写异常；5 触摸屏控制异常：触摸屏控制和信号采集芯片损坏或内部连接异常等；6 触摸屏异常：内部触摸屏的引线和底板之间的连接断开或引线断裂等。

7.5 仪表设置

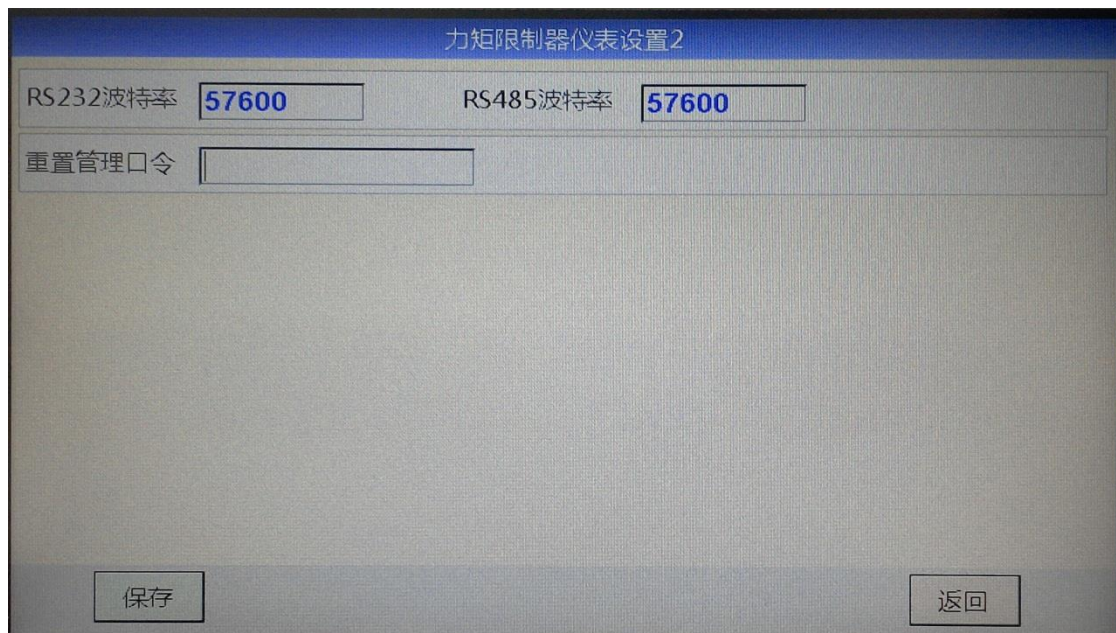
点击主工作界面上的“仪表设置”按钮，屏幕显示出力矩限制器仪表设置 1 界面，如下图所示。



在力矩限制器仪表设置 1 界面的栏目中可以设置：

- 1 日期时间：输入正确的时间后点“设置”实时时间，该设置立即生效，不需要保存；
- 2 屏幕亮度：调整屏幕的亮度。该设置需要保存才能持久有效，其它设置项类似；
- 3 传感器信号通道：设置臂架的倾角传感器信号输入通道、主钩测力传感器信号输入通道和副钩测力传感器信号输入通道，不建议更改此栏设置；

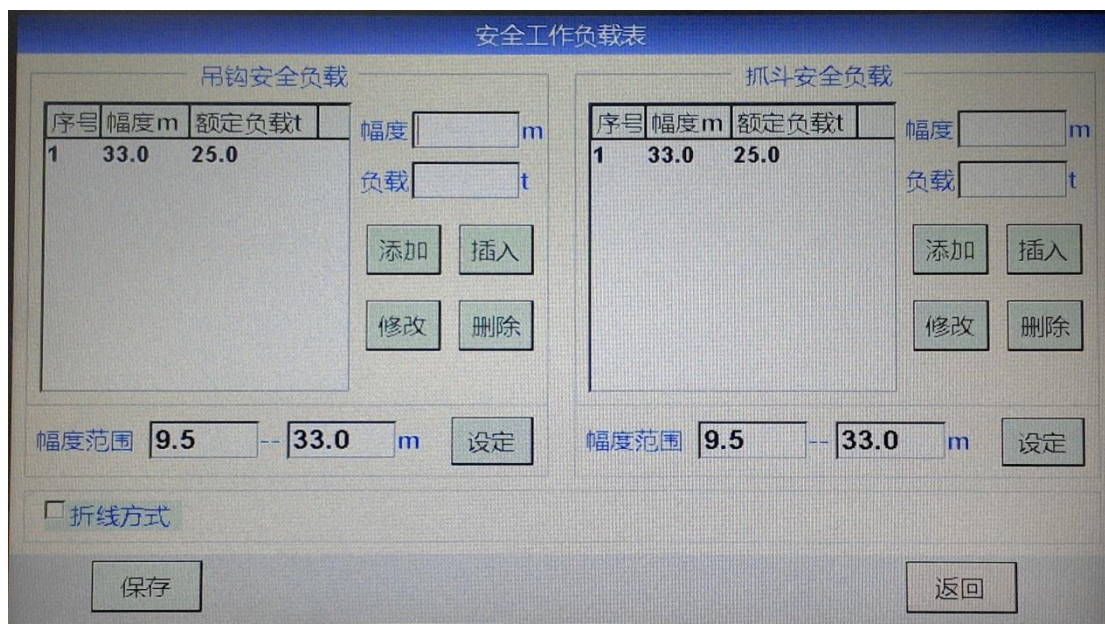
- 4 继电器常态：设置各路继电器在力矩限制器正常工作（无报警）时的输出状态，本栏设置同继电器动作设置的配合可以实现报警输出的常开和常闭触点；
- 5 继电器动作设置：设置各路继电器报警输出动作同力矩限制器报警的绑定，一般不建议更改此栏设置；
- 6 吊钩/抓斗工况切换信号：可选择第几路开关量输入信号作为吊钩抓斗工况切换信号。点击“更多设置 2.”进入力矩限制器仪表设置 2 界面：



在重置管理口令的文本框输入新口令后保存，就能完成设置新的管理口令。口令文本框为空时，不进行重置口令操作。

7.6 安全负载

点击主工作界面上的“安全负载”按钮，屏幕显示出力矩限制器安全负载表的设置界面，如下图所示。



在力矩限制器安全负载表的设置界面，用户需分别设置吊钩和抓斗的臂架的额定工作幅度范围，并按起重机的安全负载曲线设置曲线类型和吊具的额定安全负载表。

起重机臂架的幅度超过额定的幅度范围，力矩限制器立即输出相应的继电器输出。

安全负载表不能为空，且须按幅度递增排列。

起重机的安全负载曲线类型通过“折线方式”设置。

不选“折线方式”时，起重机的安全负载曲线是阶梯形的，安全负载表的一条设置的含义：如设置“幅度 35m, 额定负载 25t”表示“在幅度不大于 35m 时，额定的安全负载是 25t，大于 25t 时力矩限制器触发超载报警”。设置项优先级从高到低。如有安全负载表有两个设置项“20m, 25t；30m, 16t”，起重机的当前幅度是 18m，则起重机的当前额定负载为 25t。

选择“折线方式”时，起重机的安全负载曲线是折线形的，安全负载表的一条设置就相当于折线的一个点。

注意在进行“插入”、“修改”、“删除”前需选择一条操作的设置项。

7.7 工况标定

点击主工作界面上的“工况标定”按钮，屏幕显示出力矩限制器工况参数设定和标定界面，如下图所示。



可以标定 2 个标定点或 3 个标定点。标定后，标定按钮右边显示标定点的内码。**标定值删除（文本输入框清空）后点击标定按钮，可以清除相应的标定点。**

可以现场实标（推荐的标定方式）或模拟标定（在有相关基础数据支持时，如根据理论计算的数值或之前记录的数值直接输入，不进行实标）。

如果有钢索重量的补偿要求并具备条件（有钢索长度信号），可考虑进行钢索补偿标定。

1 实标方式

进行角度幅度标定时，幅度值可在地面上预先标示好，先把起重机臂架收到一个比较小的幅度（如安全工作的最小幅度附近），观察相应的 AD 内码并确定内码比较稳定时，（测量臂架幅度和角度，）把幅度值和角度值输入到“角度 1”和“幅度 1”的文本框中，然后点击相应的标定按钮（这是必需的，按标定按钮的瞬间系统软件锁定才 AD 内码和角度、幅度的对应关系）。标完第一个标定点后，伸展起重机臂架到比较大的幅度（如安全工作的最大幅度附近），观察相应的 AD 内码并确定内码比较稳定时，测量臂架幅度和角度，把幅度值和角度值输入“角度 2”和“幅度 2”的文本框中，然后按相应的标定按钮。这样就完成了角度幅度的标定过程。

进行吊钩标定时，需预先准备好一个足够大的砝码（或已知重量的基准物）。调整臂架和吊钩，使吊钩位于准备起吊砝码的位置（但此时吊钩不挂上砝码），观察相应的 AD 内码并确定内码比较稳定时，把“0”（此时主钩负载为 0t）输入到吊钩标定的负载 1 文本框后按相应标定按钮；然后吊钩挂上砝码

把砝码吊离砝码的承载平台后静止不动，观察相应的 AD 内码并确定内码比较稳定时，把砝码重量值输入到吊钩标定的负载 2 文本框后按相应标定按钮。这样就完成了吊钩的标定过程。

2 模拟标定

取消 AD 内码的实时刷新，把标定值（物理量数值，如负载 1 重量）输入到相应文本输入框，把相应内码输入到当前内码的文本输入框中，点击相应的标定按钮即可。

3 钢索补偿标定

钢索补偿标定只有在系统有钢索长度变化信号时才能使用。钢索长度变化信号可以是吊钩高度信号等。

在钢索长度 1 时，点击下对应的标定按钮；在适当的钢索长度 2 时，点击下对应的标定按钮。

（DC500 仪表 A/D 内码的理论计算）

内码=采样电阻*内码上限*输入电流信号/参考电压

对于本项目的 DC500 仪表，采样电阻=82R，内码上限=32767，参考电压=2.48V

用公式表示： $C=82*32768*I/2048$

（式中 C 内码值；I 输入电流信号，单位 mA）

①

而对于带 4-20mA 变送器的传感器， $I=4+16*L/F$

（式中 L 传感器的实际载荷；F 传感器的满量程）

②

根据①式和②式就可以计算出理论的 A/D 内码，供模拟标定使用。



在力矩限制器工况参数设定和标定界面，点击“更多设置...”进入工况参数设定和标定 2 界面，在这里可以设置吊钩自重、抓斗自重、幅度预警百分比、超载预警百分比、幅度报警进度条延伸百分比、超载报警进度条延伸百分比，及轻载判定值、置零的最大允许值。

完成后要注意及时保存用户输入的数据。

7.8 超载记录

点击主工作界面上的“超载记录”按钮，就能查看到已保存的起重机不安全操作的报警记录，如下图所示。

超载报警记录								
序号	报警内容	重量kg	幅度m	百分比%	日期	时间	持续s	
1	幅度上限	7077	33.7	102	2014-6-30	9:27:18	0.7	
2	幅度下限	7074	8.8	102	2014-6-30	9:27:22	0.7	
3	吊钩超载	33500	22.4	126	2014-6-30	9:27:30	1.3	

在超载报警记录界面的底部的 4 个按钮“<<”、“<”、“>”、“>>”分别表示翻页到第一页，翻页到前一页，翻页到后一页，翻页到最后一页。其中间的数字表示当前页/总页数。

报警内容有“吊钩超载”、“抓斗超载”、“幅度下限”、“幅度上限”等。

记录表中“重量”列的数值跟报警内容有关，如吊钩超载时，重量列的值是吊钩上总重。

“百分比”列和报警内容也有关，如吊钩超载时，百分比列的值是吊钩上总重和当时吊钩的额定载重的比值。

7.9 关（/开）蜂鸣器

DC500 力矩限制器设置了声音报警和解除声音报警功能，如果不需要声音报警时，请按一下此按钮就可以解除声音报警，再按一下就可以恢复声音报警。

8 维护注意事项

在使用起重机作业前，应对起重机各部件和力矩限制器主机及各传感器进行目测检查，以便及时发现异常情况。开机后应注意长度、角度的显示值是否正常或屏幕上是否有故障提示，如发现异常现象或故障提示，应及时请专业人员妥善处理。

在未弄清原因之前，切勿盲目拆卸力矩限制器主机、显示器各部件及传感器，以免扩大故障范围，引起其他更为严重的故障。

在日常使用过程中，请注意保持力矩限制器清洁。不要让雨水、油料、有机溶剂及其他有害液体淋在或溅在电脑主机及传感器内部。防止重物或尖锐物体碰撞、划伤主机及传感器和各连接导线。

在炎热的夏季，请注意不要让力矩限制器主机曝晒在烈日中，以延长其使用寿命。

应经常注意起重机的蓄电池及发电机的工作状况。若蓄电池及发电机有故障时，将影响力矩限制器的工作性能。

9 故障处理

1. 检查方法:

当力矩限制器故障指示灯亮起显示出现异常情况时, 应先目测检查各部件是否正常, 电缆及电缆接头是否完好, 如不能查到故障点, 可借助系统故障自查功能的提示信息对照检查或通过硬件调试测试功能锁定故障(见 7.4)。若仍不能排除故障, 请直接向本公司咨询和申请服务。

2. 并非故障的情况

- ✧ 起重机工作时力矩限制器无显示, 这有可能是力矩限制器没有电源所致。
- ✧ 显示的重量与估算的重量不符, 可能是估算时获得的信息不确切所致。

10 技术支持、售后服务及保修期限

1. 本公司配有专业售后维修服务人员, 如遇故障现象, 请直接与本公司联系, 本公司将快速响应客户要求。

2. DC500-AM1 型力矩限制器主机的保修期为 12 个月, 保修期内本公司提供无偿技术服务和免费保修。以下内容不属保修范围(即使是保修期内也属有偿服务)

- ✧ 因用户操作不当引起的故障和损坏。
- ✧ 由于非本公司或本公司认可的经销商或者维修人员擅自修理、更换、分解、维修保养而引起的故障和损坏。
- ✧ 非本公司授权, 用户自行拆卸、修理、安装主机、线路和传感器引起的故障和损坏。
- ✧ 非本公司授权, 用户自行加装、改装、更换主机、线路和传感器引起的故障和损坏。
- ✧ 有使用寿命, 需定期更换的零部件。
- ✧ 因不可抗力引起的故障和损坏, 如火灾、洪水、地震、雷击等。
- ✧ 因电源电压等非机器容许范围值而引起的故障和损坏。
- ✧ 因机器运输、搬运不慎而引起的故障和损坏。

3. 保修期限以外的故障产品, 在有条件进行维修的情况下, 对该用户的产品进行维修, 并收取维修费用。

4. 本公司会根据用户要求, 定期举办力矩限制器主机调整及维修人员培训班, 请与本公司直接联系洽谈培训事宜, 可到本公司享受优惠的培训服务。对于个别大客户或者特殊情况, 本公司可以提供客户现场培训, 但是这种培训是收费的, 具体情况请与本公司联系。

以上服务条款的最终解释权归
宁波柯力传感科技股份有限公司