起重安全监控系统

QZ-1

使用说明书

2022 年 1 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、产品使用安全须知及注意事项 2

1.1、安全监控系统使用安全须知 2
1.2、安全监控系统使用注意事项 2

二、产品简介 2

2.1、QZ-1 型安全监控系统概述 2
2.2、产品主要技术参数 2

三、系统的安装 3

3.1、触摸监控屏安装 3
3.2、控制箱安装 3

四、硬件说明 4

4.1、控制箱接线说明 4
4.2、声光报警器说明 5
4.3、编码器说明 6
4.4、越界系统接线说明 7

五、软件说明 8

5.1、整体介绍 8
5.2、登录界面 9
5.3、主升监控、副升监控、大车监控、小车监控界面说明 9
5.4、其他监控界面说明 9
5.5、串口设置界面说明 11
5.5.1、PLC 设置： 11
5.5.2、编码器设置： 11
5.5.3、报警设置： 12
5.6、记录查询界面说明 13
5.7、系统设置界面说明 14
5.8、用户登录切换 15

六、UDP 数据外传协议 15

6.1、协议格式： 15
6.2、数据包 16
6.3、四十个开关量报警状态说明 18

一、产品使用安全须知及注意事项

1.1、安全监控系统使用安全须知

在安装、使用本套安全监控系统前，请仔细阅读本使用说明书，充分理解各章节内容。安全监控系统作为预防、记录起重设备作业的安全保护装置，只有正确的安装、设置以及操作使用才能发挥作用，否则将导致安全监控系统发生故障而失去保护作用，致使起重设备的安全得不到有效保障。

注意：安全监控系统只作为起重设备的辅助装置。

1.2、安全监控系统使用注意事项

▲ 传感器与控制箱主机和触摸监控屏的连接必须可靠，传感器的屏蔽线必须可靠接地。

▲ 通电状态下，所有连接线不允许进行插拔，防止静电损坏仪表或传感器。

▲ 传感器与控制箱主机和触摸监控屏为静电敏感设备，在使用中须采取防静电措施。

▲ 有可燃可爆性气体、蒸汽以及粉尘的场合使用请选择特定型号的安全监控系统使用。

▲ 控制箱主机和触摸监控屏不宜放置在振动严重的地方使用，并避免在潮湿的环境中使用。如若在室外使用，须进行防雨保护或者使用防雨控制箱。

▲ 严禁使用强溶剂(如苯、硝基类油等)清洗机壳。

▲ 不得将液体或其他导电颗粒注入控制箱主机和触摸监控屏内，以防止损坏和触电危险。

▲ 控制箱主机和触摸监控屏对外接口须严格按照说明书中标注的方法使用，不得擅自更改连接。

▲ 用户不得自行更换本产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，避免擅自维修造成设备损坏。

二、产品简介

2.1、QZ-1型安全监控系统概述

QZ-1 型安全监控系统是起重机专用安全保护装置，主要用于起重机运行状态的记录和报警，监测到的危险状态时立即输出禁止起重控制开关，本产品具备对起重机的全运行状态进行实时监控，危险预警并禁止向危险方向操作的功能，能有效提升起重机使用过程中的安全性。QZ-1 型安全监控系统主要由控制箱主机、触摸监控屏、声光报警器、视频录像机组成。

本产品依照中华人民共和国 GB/T 28264-2012 标准生产

产品的设计和生产符合以下行业标准：

GB/T 28264-2012《起重机械安全监控管理系统》

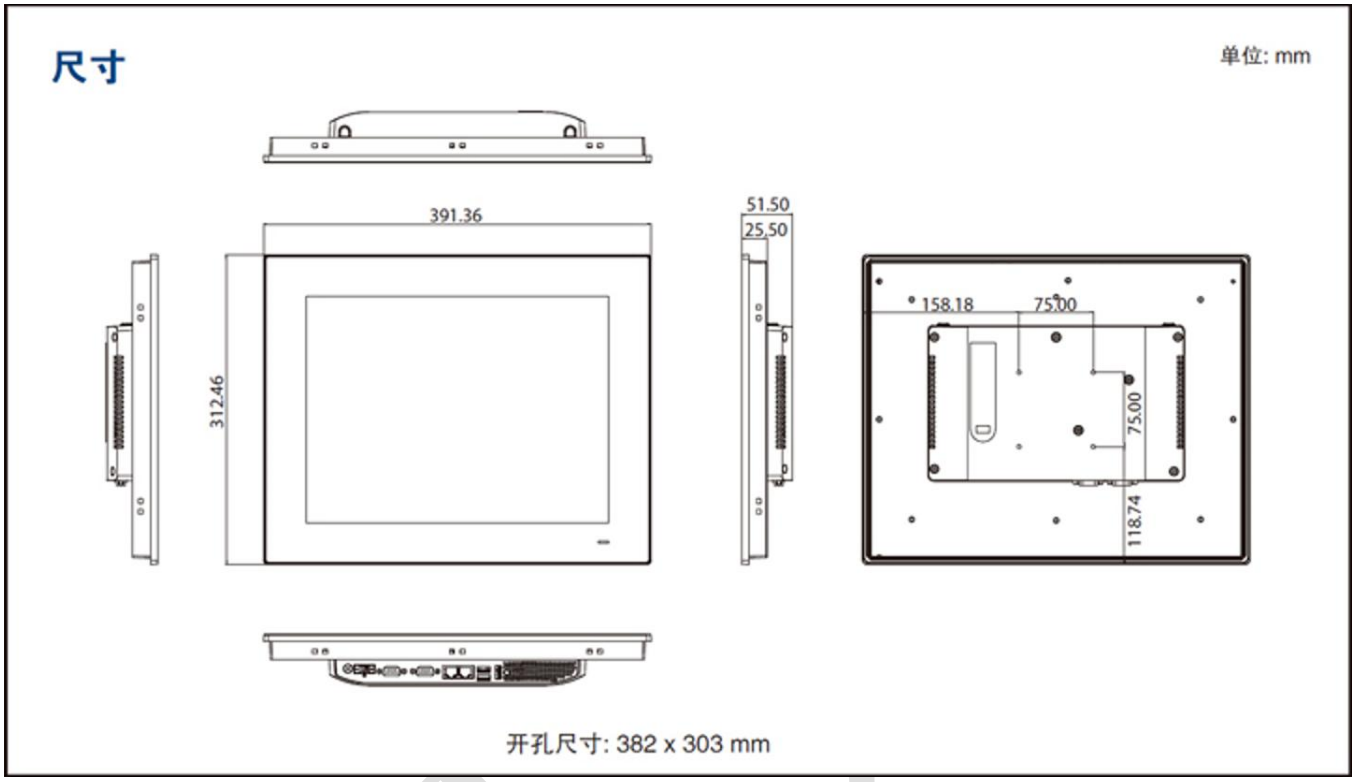
GB/T　3811-2008《起重设备设计规范》

2.2、产品主要技术参数

项目名称	技术参数
测量范围	0~999.9t
分辨力	0.1t
综合精度	±2%（F.S.）
工作电源	AC220V ± 10%，50Hz
环境温度	95%(25℃)
控制箱外形尺寸	（长*高*厚）600*500*200mm
触摸监控屏外形尺寸	（长*高*厚）391*312*52mm
防护等级	IP54

三、系统的安装

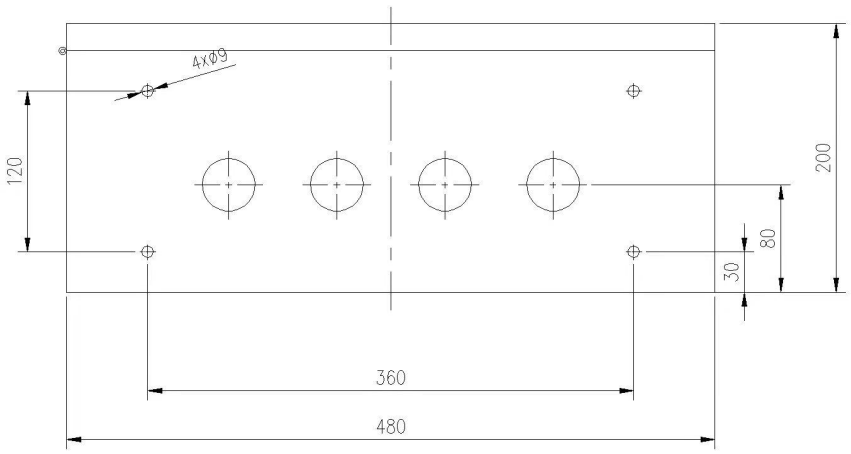
3.1、触摸监控屏安装



触摸监控屏可开孔安装也可以支架安装：

- 开孔安装，开孔尺寸 382*303mm，后用螺丝卡扣固定；
- 支架安装，通用触摸屏支架固定，配装尺寸 75*75mm

3.2、控制箱安装



控制箱（单位 mm）

- 控制箱安装方式，箱体底部（出线口面）M8 螺栓固定，安装尺寸 12cm*36cm，底部框架或平面支撑，预留出线孔。

四、硬件说明

4.1、控制箱接线说明

◆ 外部接线按以下示意图对应线号说明连接



◆ 编码器总接盒

触摸屏与控制箱内的编码器总接盒（YQ-DZ-LN-4 工业网关模块）需用网线通讯连接，中间亦可通过交换机或路由器等连接，如图 RJ45 口位置。该模块默认 IP 为 192.169.1.233



4.2、声光报警器说明

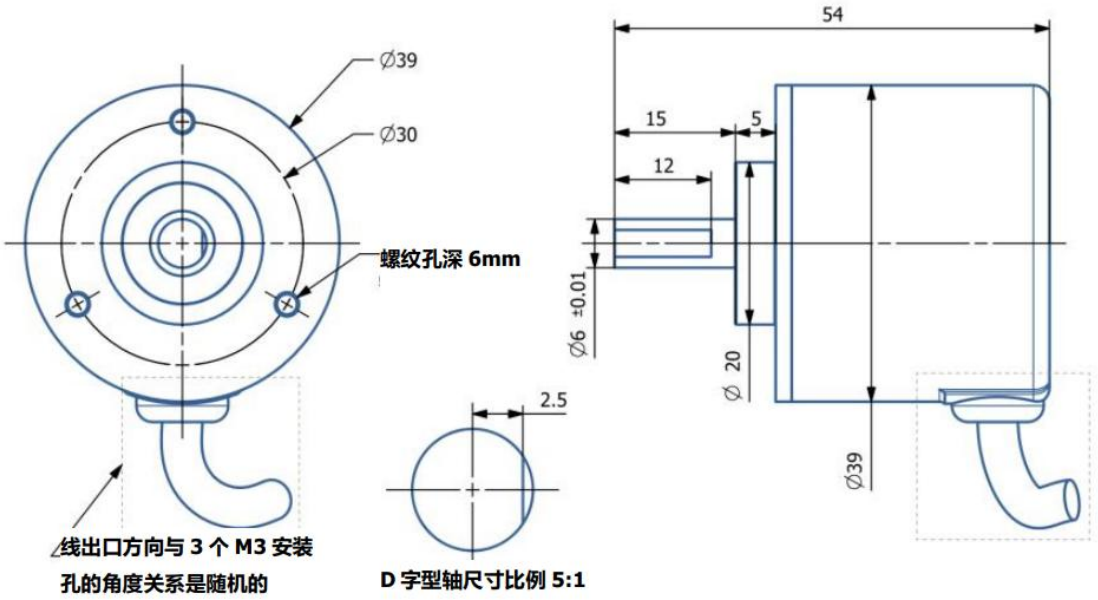
需按下右图标示接上 220V 电源与 485 线，并将 485 串口线接至触摸屏。（若标识与下图不一致，请以实际物品上的标识为准）



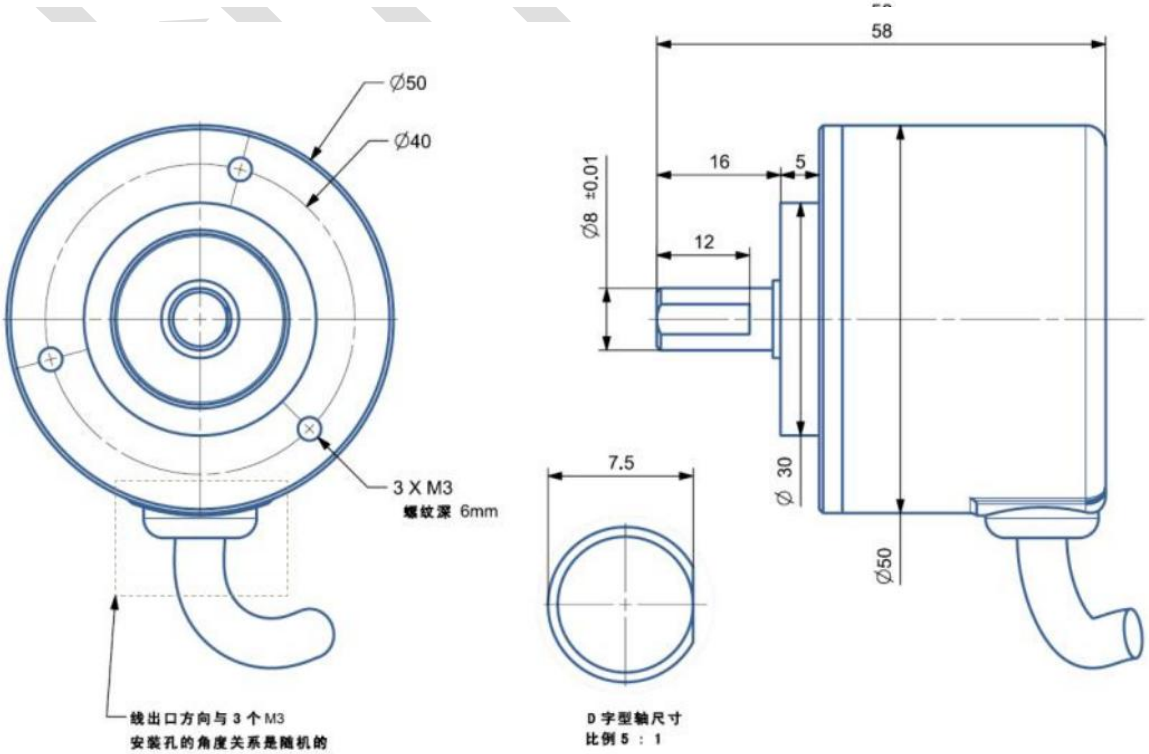
4.3、编码器说明

红	电源正极，24V	上电前请注意电压
黑	地线	0V
黄	不接	若接地可恢复出厂设置，使其置零
绿	RS485B	TR+
白	RS485A	TR-

型号：RS485 接口-- 3D 模型以及相关资料请到布瑞特科技官网下载。



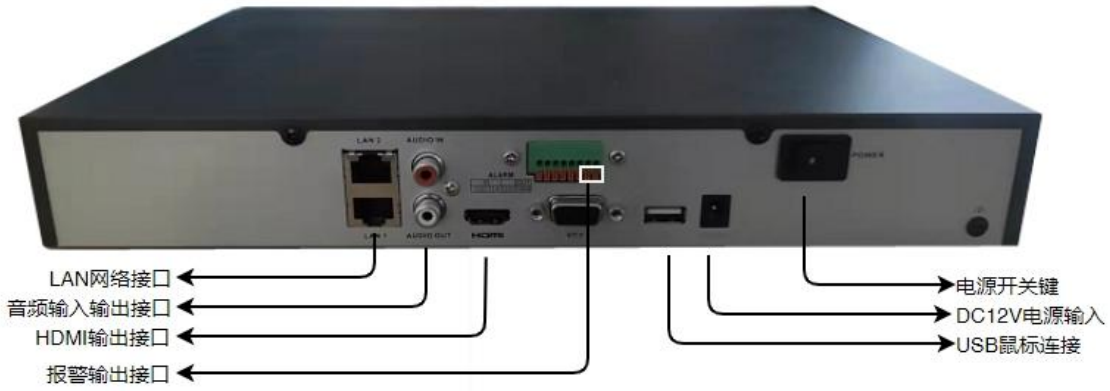
尺寸型号图 1：输出 6mm IP54



尺寸型号图 2：输出轴 8mm IP54

4.4、越界系统接线说明

录像机物理接口图：



典型应用图：



接线说明： 1、录像机电源适配器与 DC12V 电源输入口连接；

2、鼠标插入录像机 USB 鼠标连接口；

3、显示器 HDMI 连接线插入录像机 HDMI 输出接口;

4、网线插入录像机 LAN 网络接口；

5、控制箱 3022 与-24V 接口分别与录像机报警输出接口连接；

6、摄像头网络口与网络交换机 LAN 口连接；

7、摄像头电源口与 DC12V 摄像头电源适配器连接。

备注说明： 1、如无上层路由器，需将路由器替换交换机，否则无法分配 IP 地址；

2、如将普通路由器（交换器）替换为 POE 路由器（交换机），摄像头可无需另外连接 DC12V 电源。

五、软件说明

5.1、整体介绍

见下图主界面，左侧为其他各项详细界面的按键。

- **登录界面：**可分别用管理员帐号，或驾驶员帐号登录，详见章节 5.2
- **主页：**可查看所有设备的实时状态与数据，若有报警信息，界面上方会出现红字报警，并伴有报警灯与报警音提示。界面右上角会显示当前登录的用户。详见下图。
- **主升监控：**可查看主升的实时状态、数据以及故障状态等，详见章节 5.3
- **副升监控：**可查看副升的实时状态、数据以及故障状态等，详见章节 5.3
- **大车监控：**可查看大车的实时状态、数据以及故障状态等，详见章节 5.3
- **小车监控：**可查看小车的实时状态、数据以及故障状态等，详见章节 5.3
- **其他监控：**可查看其他的实时状态、数据以及故障状态等，详见章节 5.4
- **串口设置：**可修改所连接的 PLC、编码器、报警灯的串口信息，或修改各项设置等，详见章节 5.5
- **记录查询：**可查看报警记录与各项实时监控数据的历史记录，详见章节 5.6
- **系统设置：**可查看当前系统信息，或修改传输设置，管理员密码等，详见章节 5.7
- **用户切换：**可切换当前登录的用户，详见章节 5.8



5.2、登录界面

登录界面可选择管理员或驾驶员登录。

管理员登录初始密码为 123456。可进入系统后修改密码，可进行各项系统设置。

选择驾驶员登录时，无需输入密码。可勾选是否下次自动登录。驾驶员仅可进行各项查看，无法修改设置。



5.3、主升监控、副升监控、大车监控、小车监控界面说明

1、界面上方将显示：

①实时的设备上升、下降、左行、右行或停止状态；

②实时的设备位置

③实时的设备运行速度

④实时的重量（大小车无重量显示）

若任一设备出现通讯故障，将显示红色的通讯异常

2、界面中间将显示近 7 天的报警记录

3、界面下方将实时显示各项故障状态，若正常运行，则显示绿色，若出现故障，则显示红色



5.4、其他监控界面说明

1、界面上方将显示实时的风速、偏载、主电压、主电流信息；

若任一设备出现通讯故障，将显示红色的通讯异常

2、界面中间将显示除主副升大小车外其他设备的近 7 天的报警记录，如人员越界，变频器故障等

3、界面下方将实时显示各项故障状态，若正常运行，则显示绿色，若出现故障，则显示红色



5.5、串口设置界面说明

串口设置界面分为三部分：PLC 设置、编码器设置、报警设置

5.5.1、PLC设置：

可在界面上方修改当前所连接 PLC 的串口号。

可在下方切换页签，查看重量标定情况。可切换重量显示的小数位为一位小数，或两位小数。



如下图所示，管理员用户可选择是否启用风速传感器。可进行电压电流的标定。



5.5.2、编码器设置：

界面上方可修改报警灯所连的网络通讯信息。修改后点击保存。（编码器总接盒默认 IP 为 192.168.1.233）

界面下方可对各个编码器进行标定和置零操作。其中主升和副升可进行限速。



5.5.3、报警设置：

界面上方可修改报警灯所连的串口信息。修改后点击保存。

界面下方可修改报警设置相关。

1.报警状态“1”表示开关量由 0 变为 1 时为设备报警。若需修改报警状态为 1 变为 0，请双击该项单元格。

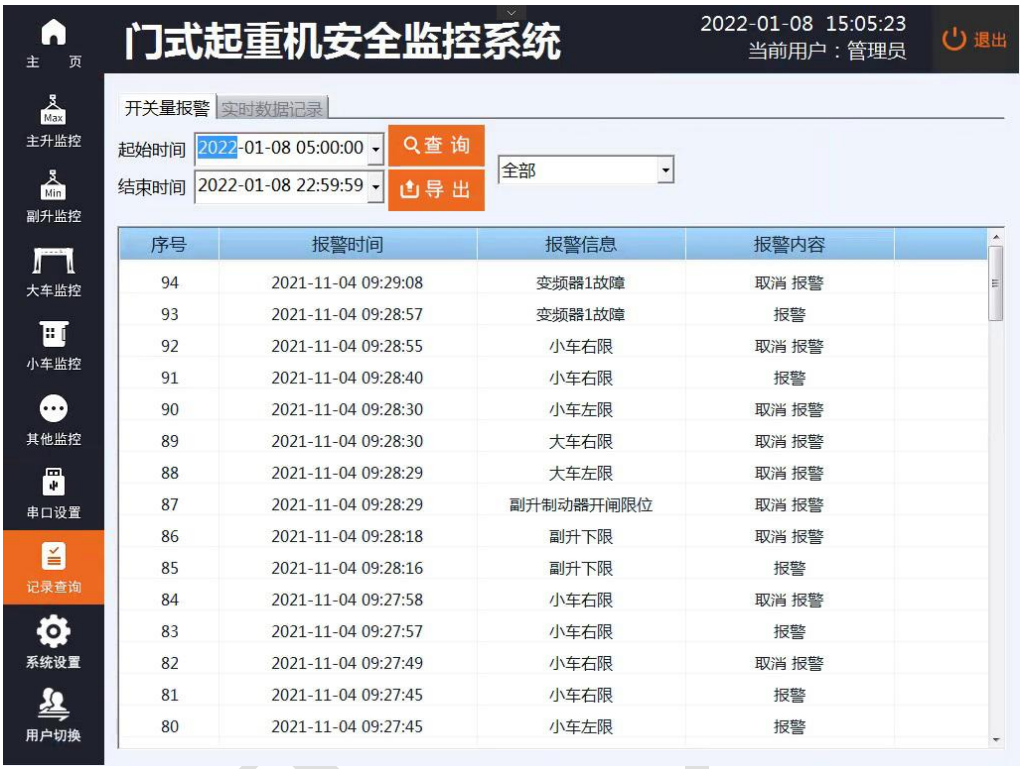
2.报警停止设备表示当该信息报警时，系统输出信号至 PLC 的 Y0，由 PLC 控制停止设备运行。

3.启用报警灯表示当该信息报警时，启用声光报警灯作为提醒。可双击该单元格改为不启用。

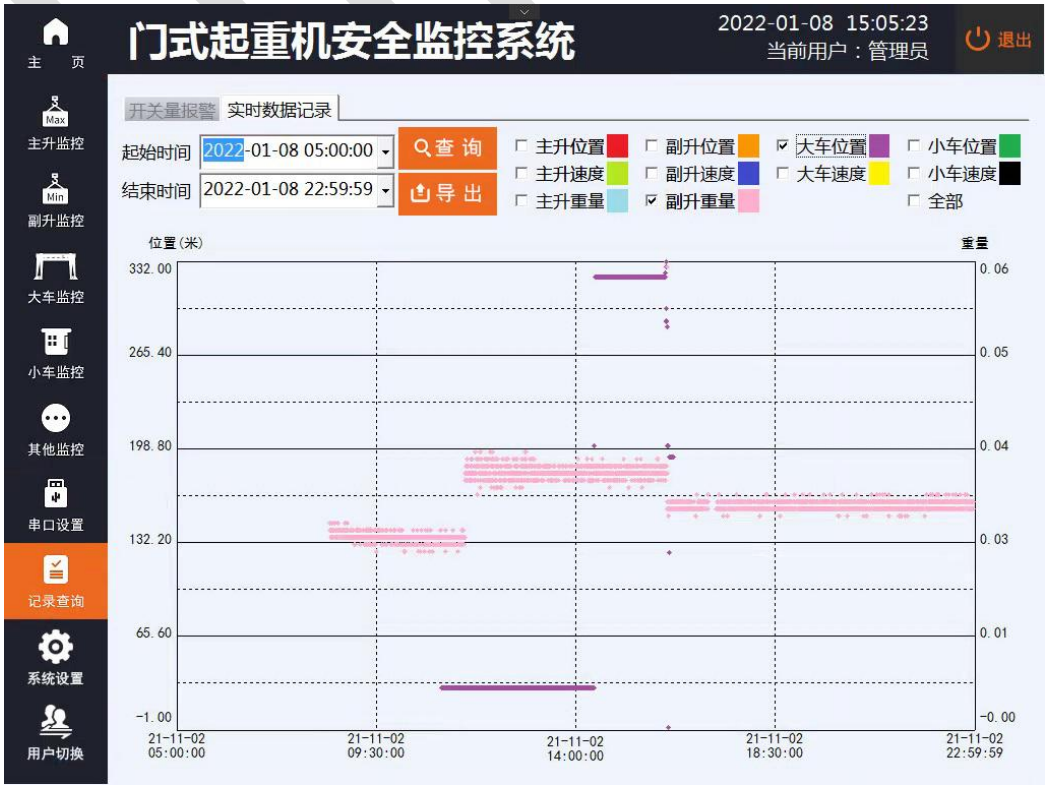


5.6、记录查询界面说明

此界面可查询开关量报警记录和实时数据记录。如下图所示
也可将查询出的记录导出为 EXCEL 表格查看。



可勾选需要查询的实时数据记录进行查询，或导出为 EXCEL 表格。如下图所示。
若勾选了多项，则左右两侧的坐标将分别显示（如下图左右两侧坐标分别为“位置(米)”和“重量”），需将线条颜色与各项名称进行对应查看。
如下图：紫色表示大车位置，需与左侧坐标轴对应。粉色表示副升重量，需与右侧坐标对应。



5.7、系统设置界面说明

1、系统设置界面可查看当前设备 SN 号，该号码为唯一码，可在多设备时用在区分；

2、可在该界面启用数据输出接口，将系统所有的数据实时通过 UDP 传输到其他 IP 地址，便于多设备管理与汇总浏览监控。详细接口内容见第六章。

3、可在该界面修改管理员登录密码。





5.8、用户登录切换

可点击左下角的用户切换，来切换当前登录的用户。
也可在此界面修改是否自动登录的选项。



六、UDP数据外传协议

6.1、协议格式：

数据头		数据包长度		数据包	前方数据 CRC 校验	
A5	01	74	00	长度：116，详见下方表格解析与示例	02	F3

示例：

A5 01 74 00 FF FF 00 E0 67 19 20 12 00 03 00 00 00 00 00 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 F3

以上数据可分段为：

A5 01 //数据头
74 00 //数据包长度
FF FF 00 E0 67 19 20 12 //设备 SN 号
00 //是否存在报警信息
03 //硬件通讯状态
00 00 00 00 00 //四十个开关量报警状态
00 //主副升超速状态
0F //各个编码器与总接盒的通讯状态
00 //无意义，填充
00 00 00 00 //分别为主升、副升、大车、小车的运行速度状态（=0 为停止，=1 为负数速度，=2 为正数速度）

00 00 //备用，无意义
00 00 00 00 //主升位置/距离，float
00 00 00 00 //副升位置/距离，float
00 00 00 00 //大车位置/距离，float
00 00 00 00 //小车位置/距离，float
00 00 00 00 //备用，无意义，float
00 00 00 00 //备用，无意义，float
00 00 00 00 //主升运行速度，float
00 00 00 00 //副升运行速度，float
00 00 00 00 //大车运行速度，float
00 00 00 00 //小车运行速度，float
00 00 00 00 //备用，无意义，float
00 00 00 00 //备用，无意义，float
00 00 00 00 //主升重量，float
00 00 00 00 //副升重量，float
00 00 00 00 //主电压，float
00 00 00 00 //主电流，float
00 00 00 00 //风速，float
00 00 00 00 //偏载，float
00 00 00 00 //主升运行次数
00 00 00 00 //副升运行次数
00 00 00 00 //主升运行时长
00 00 00 00 //副升运行时长
00 00 //主升运行时长的分钟补充
00 00 //副升运行时长的分钟补充
02 F3 //以上所有信息的 CRC 校验

6.2、数据包

数据内容	长度	说明	示例
设备 SN 号	8 字节	设备 SN 号	FF FF 00 E0 67 19 20 12
是否存在报警信息	1 字节	0x00 为无，0x01 为报警	0x00
硬件通讯状态	1 字节	以二进制解析，从低位起，分别为 PLC，编码器总接盒，声光报警器。0 为正常，1 为通讯异常	0x03 (00000011 表示 PLC 与编码器总接盒通讯异常)
四十个开关量报警状态	5 字节	以二进制解析，共 8x5=40 个开关量	见章节 6.3
主副升超速信息	1 字节	以二进制解析，从低位起，分别为主升超速，副升超速。0 为正常，1 为超速	0x00 (00000000 无超速)
编码器与总接盒是否通讯异常	1 字节	以二进制解析，从低位起，分别为主升、副升、大车、小车的编码器，0 为正常，1 为通讯异常	0x0F (00001111 表示四个编码器都通讯异常)
--------	1 字节	无含义，填充用	0x00
主升编码器运行状态	1 字节	0x00 表示未运动，0x01 表示速度为负（上升），0x02 表示速度为正(下降)	
副升编码器运行状态	1 字节	0x00 表示未运动，0x01 表示速度为负（上升），	

		0x02 表示速度为正(下降)	
大车编码器运行状态	1 字节	0x00 表示未运动，0x01 表示速度为负（左行），0x02 表示速度为正(右行)	
小车编码器运行状态	1 字节	0x00 表示未运动，0x01 表示速度为负（左行），0x02 表示速度为正(右行)	
--------	1 字节	无含义，备用	0x00
--------	1 字节	无含义，备用	0x00
主升位置(距离)	4 字节	Float，单位 m	
副升位置(距离)	4 字节	Float，单位 m	
大车位置(距离)	4 字节	Float，单位 m	
小车位置(距离)	4 字节	Float，单位 m	
--------	4 字节	Float 无含义，备用	
--------	4 字节	Float 无含义，备用	
主升运行速度	4 字节	Float，单位 m/s	
主升运行速度	4 字节	Float，单位 m/s	
主升运行速度	4 字节	Float，单位 m/s	
主升运行速度	4 字节	Float，单位 m/s	
--------	4 字节	Float 无含义，备用	
--------	4 字节	Float 无含义，备用	
主升重量	4 字节	Float,，单位 KG	
副升重量	4 字节	Float,，单位 KG	
主电压	4 字节	Float	
主电流	4 字节	Float	
风速	4 字节	Float	
偏载	4 字节	Float	
主升运行次数	4 字节	Int	
副升运行次数	4 字节	Int	
主升累计运行时长	4 字节	Int(总小时数)	
副升累计运行时长	4 字节	int(总小时数)	
主升累计运行时长额外	2 字节	Short（上方总小时数除外，还运行了多少分钟）	
主升累计运行时长额外	2 字节	Short（上方总小时数除外，还运行了多少分钟）	

C++结构体示例：

```
struct ALL_INFO
{
//SN
unsigned char SN[8];

//是否当前存在报警信息，0 为无，1 为有
unsigned char bWarning;

//硬件通讯状态，0 为正常，1 为异常，bit0 PLC，bit1 编码器总接控制盒, bit2 声光报警器
```

```
unsigned char bDevErr;

//四十个开关量报警状态，每个字节 8 位，共 5*8=40 位
unsigned char bWarnStat[5];

//2 个速度超速报警状态，0 表示未超速，1 表示超速，bit0 为主升，bit1 为副升
unsigned char bOverSpd;

// 前两位用来判断编码器是否与总接控制盒通讯异常，0 为正常，1 为异常，bit0`5 分别表示 6 个编码器
// 后六位分别表示 6 个编码器的运行状态，=0 为停止，=1 为上升/左行，=2 为下降/右行
unsigned char nRun[8];

//当前位置
float fSpace[6];

//主副升运行速度
float fSpd[6];

//主副升重量
float fWeight[2];

//主电压和主电流
float Vol;
float Ele;
//风速
float WindSpd;
//偏载
float EcLoad;

//主副升运行次数
unsigned int nTimes[2];

//主副升累计运行时长（小时）
unsigned int nHours[2];

//主副升累计运行时长（小时后附加多少分钟）
unsigned short nMinutes[2];
};
```

6.3、四十个开关量报警状态说明

五个字节（实际根据 PLC 上开关量接入内容为准）

1、0x12---00010010，从低位开始分别表示，主升超载 0，主升上限 1，主升下限 0，主升调压故障 0，主升制动器开闸限位 1，主升重锤 0，副升超载 0，副升上限 0；

2、0x02---00000010，从低位开始分别表示，副升下限 0，副升制动器开闸限位 1，大车左限 0，大车右限 0，小车左限 0，小车右限 0，总接触器 0，门开关 0；

3、0x02---00000010，从低位开始分别表示，综合保护/过流 0，人员越界 1，变频器 1 故障 0，变频器 2 故障 0，备用 0，备用 0，备用 0，备用 0；

4、0x00---00000000，备用

5、0x00---00000000，备用

3002	主升上限
3003	主升下限
3004	主升调压故障
3005	主升制动器开闸限位
3006	主升重锤
3007	副升超载
3010	副升上限

3011	副升下限
3012	副升制动器开闸限位
3013	大车左限
3014	大车右限
3015	小车左限
3016	小车右限
3017	总接触器
3020	门开关

3021	综合保护/过流
3022	人员越界
3023	变频器1故障
3024	变频器2故障
3025	
3026	
3027	

KELI 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