

XK3208-D8

电子称重仪表说明书



山西万立科技有限公司

前言

感谢您选用本公司生产的 XK3208-D8 电子称重仪表。该产品是山西万立科技有限公司开发生产的用于公路超限检测系统静态衡称重环境下要增加存储、查询、车型判别、数据导出、运行状态监测功能的专用仪表。

在使用前，请仔细阅读本说明书，以确保能够正确使用。不正确的使用，将妨碍设备的正常运行或引起故障等。

同时，资料随时加以修改，因此请使用并及时获取最新资料。

■ 安全注意事项

安装、配线（电路连接）、运行、检修检查前，请务必仔细阅读说明书，以保证正确使用。同时，请仔细掌握设备的知识、有关安全的信息以及所有注意事项。

在本说明书中，安全注意事项分为以下两类：

 警告	使用不当可能会引起危险情况，如发生人身伤害、严重损害设备
 注意	使用不当可能会引起异常情况，如设备不能工作、称重不准确等

有时，即使对注意范围内的说明事项，如不遵守，根据情况，也有可能发生严重后果。

无论警告内容还是注意内容，所阐述的都是重要内容，切记遵守。

安装注意事项

 注意
● 必须按说明书要求进行接线 ● 接线时不要有造成仪表电源正负短路的情况 ● 安装、使用时请勿使用硬物或尖锐物体挤压、碰撞、敲击触摸屏 否则将造成设备无法正常工作或损坏

运行注意事项

注意

- 非专业人员不得随意操作该设备
 - 非专业人员不得随意更改该设备的接线
 - 非厂家人员或经厂家培训后的人员不得随意更改仪表参数
- 否则将造成设备无法正常工作

维修注意事项

警告

- 非专业人员不得拆卸该设备
 - 严禁带电条件下拆卸该设备
 - 严禁下雨天拆卸该设备
 - 非厂家专业人员不得揭开设备外壳
- 否则将造成设备严重损害甚至人身伤害

目录

前言	i
1. 概述	1
2. 技术参数	1
3. 使用前有关注意事项	2
3.1 设备检查	2
3.2 现场安装条件确认	2
4. 安装联接	3
4.1 仪表前视图与后视图	3
4.2 设备与仪表的连接	4
4.3 通讯接口	5
5. 操作方法	6
5.1 基本窗口	6
5.2 用户	7
5.2.1 管理员登录	7
5.2.2 修改密码	8
5.2.3 退出登录	9
5.2.4 重新启动	9
5.3 车辆数据查看与导出	10
5.4 运行日志查看与导出	12
5.5 仪表参数设置	14
5.6 仪表版本查看	15
6. 故障排查	15
7. 通讯	16
7.1 接口	16
7.2 通讯参数设置	16
7.3 称重接口	16
7.3.1 通讯接口	16
7.3.2 计重协议	17

7.3.3 通讯协议一	19
7.3.4 校验码	19
7.4 轮轴接口	20
7.4.1 通讯接口	20
7.4.2 通讯协议二	20
7.4.3 通讯协议三	21
7.4.4 校验码	21
7.5 轮轴同步输出接口	21
7.5.1 通讯接口	21
7.5.2 通讯协议	22
7.6 上位机接口	22
7.6.1 通讯接口	22
7.6.2 简单协议	22
8. 附录	25

1.概述

XK3208-D8 型电子称重仪表是山西万立科技有限公司开发生产的，用于公路超限检测系统静态衡称重环境下要增加存储、查询、车型判别、数据导出、运行状态监测功能的专用仪表。

2.技术参数

- (1) 型号：XK3208-D8
- (2) 仪表类型：称重仪表
- (3) 显示方式：7 寸全触摸屏
- (4) 操作：电容触摸屏
- (5) 数据存储容量： $\geq 1024\text{MB}$
- (6) 数据存储记录数： ≥ 200 万条
- (7) 时钟：掉电持续运行
- (8) 串行通讯接口

传输方式：RS232C

波特率：110 /300/600/1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/56000/

57600 可选

传输距离：RS232： $\leq 30\text{m}$

- (9) 电源电压： $220\text{VAC}^{+10\%}_{-15\%}$ ， $50\text{Hz} \pm 2\%$ ，最大功耗50W

- (10) 使用环境：

温度： $0\sim 40^{\circ}\text{C}$

储运温度： $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $\leq 85\%\text{RH}$

预热时间：5min

- (11) 外形：19 寸 4U 机箱,435×245×178mm

- (12) 自重：约 4.5kg

3.使用前有关注意事项

3.1 设备检查

收到您的订购设备后，请检查以下各项，如发现产品有问题或不符合你订购的规格，请与我公司联系。

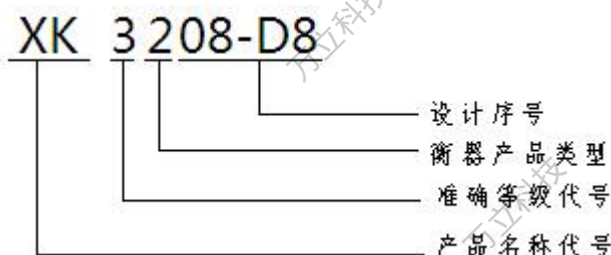


图 3-1 产品规格说明

核对显示器上的标牌，确认您订购的规格。

外观检查有无任何运输过程中发生的损坏，如外壳、显示窗口的划痕，部件的损坏或脱落等。

除了显示仪表与《说明书》外，还应附有《合格证》、保修卡、电源线、9 针 D 型接头和 2 只 1A 备用保险管。

3.2 现场安装条件确认

安装本仪表之前，必须确认现场已安装的设备符合以下安装条件：

1. 静态汽车衡的称重设备一套。设备要求：

- (1) 称重仪表的计量功能正常；
- (2) 称重仪表的串口通讯（RS232）功能正常；
- (3) 称重仪表与本仪表的安装距离 ≤ 30 米；
- (4) 称重仪表在车辆通过后能够计算并锁定重量；
- (5) 称重仪表的通讯协议符合“7.3 称重接口”一节的格式要求。

2. 轮轴识别器一套。设备要求：

- (1) 串口通讯（RS232）功能正常；
- (2) 支持光幕收尾；
- (3) 通讯协议符合“7.4 轮轴接口”一节的格式要求。

3. 设备安装要求。设备的现场安装位置图如下：

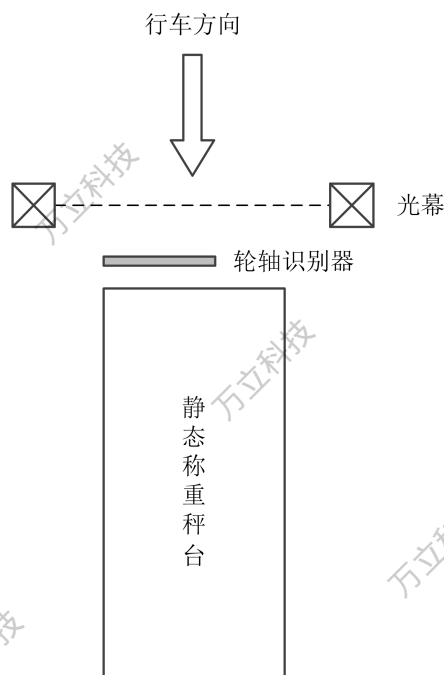


图 3-2 设备现场安装位置图

- (1) 车辆的行车方向应为：光幕→轮轴识别器→静态称重秤台（光幕和轮轴识别器顺序可互换）；
- (2) 轮轴识别器与静态称重秤台之间的水平间距 $\leq 500\text{mm}$ ；
- (3) 轮轴识别器与光幕之间的水平间距 $\leq 500\text{mm}$ 。
- (4) 不支持连续计量。车辆在离开称重秤台之前，不允许后续车辆进入称重区域。

4. 安装联接

4.1 仪表前视图与后视图



图 4-1 仪表前视图

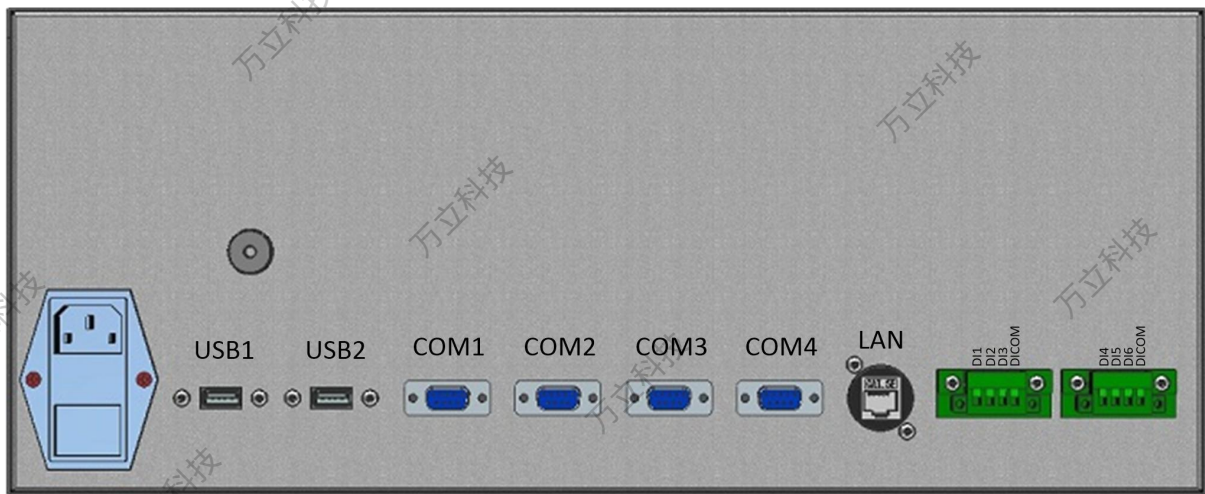


图 4-2 仪表后视图

4.2 设备与仪表的连接

图 4-3 标注了轮轴信号与仪表连接的方法。

▲！轮轴信号与仪表的联接必须可靠。联接线不允许在仪表通电的状态下进行插拔，防止静电损坏仪表或设备。

▲！仪表是静电敏感设备，在使用中必须切实采取防静电措施，在雷雨季节，必须落实可靠的避雷措施，防止因雷击造成仪表的损坏，确保操作人员的人身安全和称重设备及相关设备的安全运行。

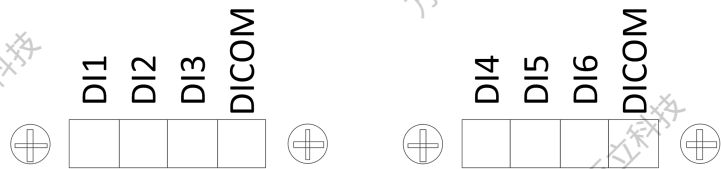


图 4-3 仪表轮轴信号接口

各引脚含义如下：

- DI1：单轮（闭合：有 打开：无）；
- DI2：双轮（闭合：有 打开：无）；
- DI3 ：光栅（闭合：有车 打开：光栅收尾）；
- DICOM ： DI1～DI3 的公共端（干节点）；
- DI4：保留；
- DI5：保留；

- DI6: 保留;
- DICOM: DI4~DI6 的公共端 (干节点)。

4.3 通讯接口

通信接口采用 9 芯 D 型插座, 用于仪表与外部设备以及计算机的串口连接通信。仪表与计算机通讯采用直连线连接, 连接方式如图 4-4 所示:

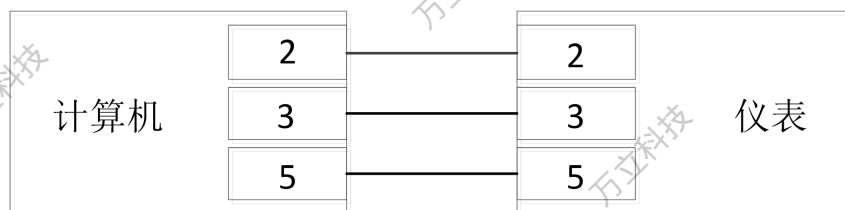


图 4-4 仪表与计算机接线图

各通讯接口的设备接入方式如下图所示:

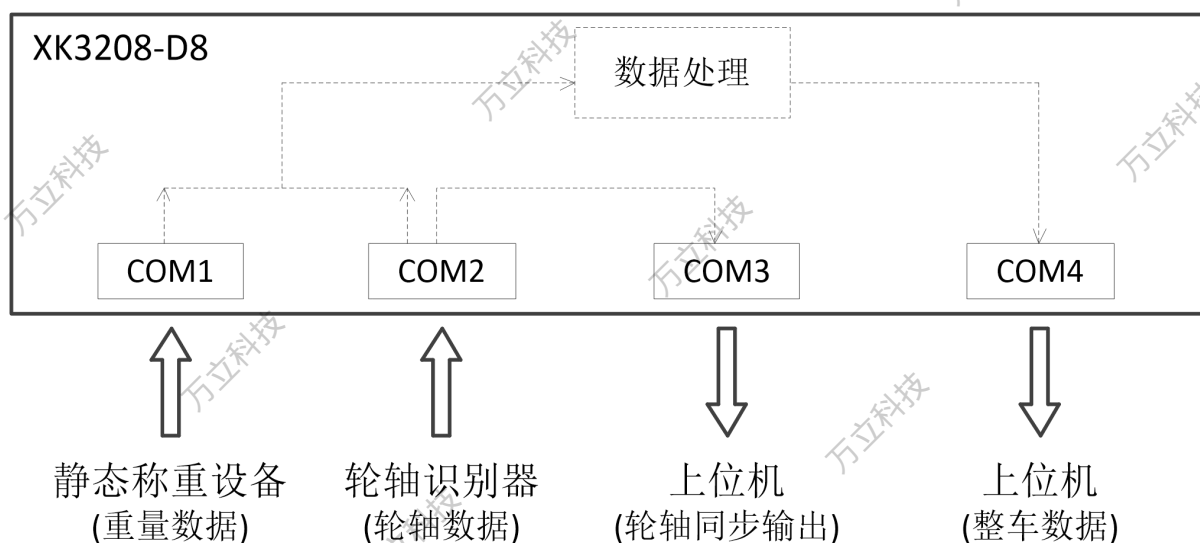


图 4-5 设备接入

5.操作方法

5.1 基本窗口

XK3208-D8 电子称重仪表上电启动后，首先进入【基本】窗口，如图 5-1。



图 5-1【基本】窗口视图

(1) 系统状态栏。窗口左上角小窗口为系统状态栏，显示当前日期、运行时间及登录的用户。启动时，默认普通用户登录。

(2) 显示界面菜单。窗口上侧为显示界面菜单栏，绿色显示的为当前菜单项，可点击各按钮切换当前显示菜单。

(3) 主显示区域。窗口中央为主显示区域，显示过车的车辆总重、车辆轴数轴型。

(4) 状态显示区域。窗口左侧为轮轴识别以及光幕收尾状态显示，显示单轮、双轮、过车还是收尾、重量锁定等状态。

- 单轮。仪表检测到车辆单轮通过轮轴检测器时，该状态区域背景显示为绿色，延时 600ms 后恢复默认显示（蓝色）；
- 双轮。仪表检测到车辆双轮通过轮轴检测器时，该状态区域背景显示为绿色，延时 600ms 后恢复默认显示（蓝色）；
- 收尾。仪表检测到车辆通过光幕收尾时，该状态区域背景显示为绿色，直到车辆再次进入检测区域后，该区域恢复默认显示（蓝色）；
- 锁定。仪表检测到静态衡的重量锁定时，该状态区域恢复显示；重量解锁后，自动隐藏。

(5) 仪表状态栏。窗口下方显示仪表的状态信息，包括仪表当前初始化结果、上位机通讯协议类型、称重接口是否正常、轮轴接口是否正常、同步接口是否正常、通讯接口是否正常等一般状态信息。(绿色：正常，红色：异常，橙色：未启用)

如图 5-1 所示，可获取的仪表信息有：

当前时间：2017-10-31 14:24:44 星期：2
运行时间：0 小时 1 分 登录用户：普通用户
光幕状态：收尾 重量：锁定
称重接口 (COM1) 状态：正常 (绿色) 轮轴接口 (COM2) 状态：正常 (绿色)
同步接口 (COM3) 状态：正常 (绿色) 通讯接口 (COM4) 状态：正常 (绿色)
车辆信息：2 轴车 轴型 11 车重 1.00t

5.2 用户

点击“用户”按钮，进入功能窗口。

如图 5-2 所示，历史数据存储有车辆的检测时间、重量 (kg)、轴数、车型、各单轴重数据。



图 5-2【用户】窗口视图

5.2.1 管理员登录

在“用户”窗口中点击“管理员登录”按钮，进入登录窗口，如图 5-3 所示。



图 5-3 【用户-管理员登录】窗口视图

输入管理员密码后，点击“登录”按钮。密码验证成功后，仪表界面左上角的“登录用户”区域将更新为“管理员”，如图 5-4 所示。



图 5-4 【用户】窗口视图（管理员）

管理员登录成功后，“退出登录”和“重新启动”按钮可用。

5.2.2 修改密码

在“用户”窗口中点击“修改密码”按钮，进入“修改密码”窗口，如图 5-5 所示。

Figure 5-5 shows the 'User - Modify Password' window. It features a top status bar with the following information: Date: 2017-11-22 10:30:38, Running Time: 0 hours 48 minutes, and Login User: General User, Week: 3. The main interface has tabs for 'Basic', 'Status', 'User' (selected), 'Data', 'Log', 'Parameter Settings', and 'About'. On the left, there are buttons for 'Single Wheel', 'Double Wheel', and 'Tail'. The central area contains password fields: 'Old Password' (masked with ****), 'New Password' (masked with ****), and 'Confirm New Password' (masked with ****). There are 'Modify' and 'Clear' buttons next to the password fields. Below the password fields is a numeric keypad (0-9, ., *) and an alphanumeric keypad (A-Z, <-, Cap, Clear). The bottom status bar shows various interface states: 'Initialization Complete' (green), 'Standard Protocol' (orange), 'Weighing Interface (COM1)' (green), 'Wheel Interface (COM2)' (green), 'Synchronous Interface (COM3)' (green), and 'Communication Interface (COM4)' (green).

图 5-5 【用户-修改密码】窗口视图

输入正确的密码后，点击“修改”按钮，完成管理员密码的修改。

5.2.3 退出登录

在“用户”窗口中点击“退出登录”按钮，即可退出。退出后，仪表界面左上角的“登录用户”区域将更新为“普通用户”，如图 5-6 所示。

Figure 5-6 shows the 'User' window view for a general user. The top status bar is the same as in Figure 5-5. The main interface has the 'User' tab selected. On the left, there are buttons for 'Single Wheel', 'Double Wheel', and 'Tail'. The central area displays a green box with the text '当前登录的用户/所属组: 无' (Current logged-in user/group: None). Below this box are four buttons: '管理员登录' (Admin Login), '修改密码' (Modify Password), '退出登录' (Logout), and '重新启动' (Restart). The bottom status bar is the same as in Figure 5-5.

图 5-6 【用户】窗口视图（普通用户）

5.2.4 重新启动

在“用户”窗口中点击“重新启动”按钮，在弹出的确认对话框中点击“是”，仪表将会重新启动，如图 5-7 所示。



图 5-7 【用户-重新启动】窗口视图

5.3 车辆数据查看与导出

点击“数据”按钮，进入功能窗口。

如图 5-8 所示，历史数据存储有车辆的检测时间、重量（kg）、轴数、车型、各单轴重数据。



图 5-8 【数据】窗口视图

可修改开始时间与结束时间，点击“查询”按钮进行给定时间段历史数据的查询。

日期 2017-10-31 15:24:55
运行时间 0小时 7分
登录用户 普通用户 星期 2

基本 状态 用户 数据 日志 参数设置 关于

单轮
双轮
车尾

序号	检测时间	重量(kg)	轴数	车型
----	------	--------	----	----

1 2 3
4 5 6
7 8 9
0 . *

A B C D E F G <-
H I J K L M N Cap
O P Q R S T 清空
U V W X Y Z 隐藏

开始时间: 2017-10-18 16:14:00 结束时间: 2017-10-31 00:00:00 查询 导出

初始化完成 标准协议 称重接口(COM1) 轮轴接口(COM2) 同步接口(COM3) 通讯接口(COM4)

图 5-9 【数据】窗口视图-修改日期范围

日期 2017-10-31 15:22:41
运行时间 0小时 4分
登录用户 普通用户 星期 2

基本 状态 用户 数据 日志 参数设置 关于

单轮
双轮
车尾

序号	检测时间	重量(kg)	轴数	车型
1	2017-10-18 16:14:18	1000	2	11
2	2017-10-18 16:17:31	1234	2	11
3	2017-10-18 16:24:08	1000	3	112
4	2017-10-18 16:24:58	1000	4	125
5	2017-10-18 16:25:35	1000	5	129
6	2017-10-18 16:25:53	1000	6	159
7	2017-10-18 21:06:32	1000	6	159
8	2017-10-18 21:33:27	1000	6	159

开始时间: 2017-10-18 16:14:00 结束时间: 2017-10-31 00:00:00 查询 导出

初始化完成 标准协议 称重接口(COM1) 轮轴接口(COM2) 同步接口(COM3) 通讯接口(COM4)

图 5-10 【数据】窗口视图-查询结果-1

日期 2017-10-31 15:23:37
运行时间 0小时 5分
登录用户 普通用户 星期 2

基本 状态 用户 数据 日志 参数设置 关于

单轮
双轮
车尾

1轴重(kg)	2轴重(kg)	3轴重(kg)	4轴重(kg)	5轴重(kg)	6轴重(kg)
530	470	0	0	0	0
650	584	0	0	0	0
300	350	350	0	0	0
280	250	110	360	0	0
320	280	120	140	140	0
340	180	180	80	100	120
340	180	180	80	100	120
340	180	180	80	100	120

开始时间: 2017-10-18 16:14:00 结束时间: 2017-10-31 00:00:00 查询 导出

初始化完成 标准协议 称重接口(COM1) 轮轴接口(COM2) 同步接口(COM3) 通讯接口(COM4)

图 5-11 【数据】窗口视图-查询结果-2

插入优盘，并点击“导出”按钮后，系统将查询结果中的数据记录导出到优盘的根目录下。导出成功后有数据导出成功后的提示，如图 5-12。

导出的数据文件按照命名规则“data_yyyy_MM_dd_HH_mm_ss.csv”自动命名。



图 5-12 数据导出成功

5.4 运行日志查看与导出

点击“日志”按钮，进入功能窗口。

如图 5-13 所示，仪表保存有日志生成的时间、内容和备注。



图 5-13 【日志】窗口视图

可修改开始时间与结束时间，点击“查询”按钮进行给定时间段仪表日志的查询。

日期: 2017-10-31 15:32:04
运行时间: 0小时 14分
登录用户: 普通用户 星期: 2

基本 状态 用户 数据 日志 参数设置 关于

单轮 双轮 收尾

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . *

A B C D E F G <- H I J K L M N Cap O P Q R S T 清空 U V W X Y Z 隐藏

开始时间: 2017-10-31 00:00:00 结束时间: 2017-11-01 00:00:00 查询 导出

初始化完成 标准协议 称重接口 (COM1) 轮轴接口 (COM2) 同步接口 (COM3) 通讯接口 (COM4)

图 5-14 【日志】窗口视图-修改时间范围

日期: 2017-10-31 15:32:21
运行时间: 0小时 14分
登录用户: 普通用户 星期: 2

基本 状态 用户 数据 日志 参数设置 关于

单轮 双轮 收尾

序号	时间	内容	备注
1	2017-10-31 10:14:17	进入系统	
2	2017-10-31 10:14:25	退出系统	运行时间:0小时0分7秒
3	2017-10-31 14:20:40	进入系统	
4	2017-10-31 14:20:55	退出系统	运行时间:0小时0分11秒
5	2017-10-31 14:21:23	进入系统	
6	2017-10-31 14:21:34	退出系统	运行时间:0小时0分11秒
7	2017-10-31 14:23:10	进入系统	
8	2017-10-31 14:52:00	退出系统	运行时间:0小时28分25秒
9	2017-10-31 15:17:48	进入系统	
10	2017-10-31 15:21:18	数据导出	

开始时间: 2017-10-31 00:00:00 结束时间: 2017-11-01 00:00:00 查询 导出

初始化完成 标准协议 称重接口 (COM1) 轮轴接口 (COM2) 同步接口 (COM3) 通讯接口 (COM4)

图 5-15 【日志】窗口视图-查询结果显示

系统能够记录的日志包括：进入系统、退出系统、用户登录、用户退出登录、登录密码输入错误、修改密码、参数修改、参数保存、通讯异常、通讯恢复、重新启动仪表等。

插入优盘，并点击“导出”按钮，系统将查询结果中的日志记录导出到优盘的根目录下，导出成功后有导出成功后的提示，如图 5-16。

导出的日志文件按照命名规则“log_yyyy_MM_dd_HH_mm_ss.csv”自动命名。



图 5-16 日志导出成功

5.5 仪表参数设置

点击“参数设置”按钮，进入功能窗口，如图 5-17。该功能仅在“管理员”成功登录后可用。



图 5-17 【参数设置】窗口视图

点击任一参数的文本框，修改参数值后，点击“保存”按钮，该参数将被保存。重新启动仪表后参数生效。

各通讯口的数据协议如下表所示：

表 5.1 通讯端口与协议列表

序号	通讯端口	外接设备	数据协议
1	COM1	称重设备	XK3208-D8、SF_CD1.4
2	COM2	轮轴设备	LZZH_1、LZ_HKLP12
3	COM3	上位机	与 COM2 相同
4	COM4	上位机	同步输出 COM1、简单协议、计重协议

5.6 仪表版本查看

点击“关于”按钮，进入功能窗口，如图 5-18 所示。



图 5-18 【关于】窗口视图

6.故障排查

(1) 通讯接口。仪表可检测通讯接口 (COM1~COM4) 的可用状态。如果状态显示为异常 (红色)，则该端口的通讯功能将无法实现。

(2) 过车无数据。通过日志记录能够查看是否有通讯异常和通讯恢复的记录。通过该记录可以追溯称重设备与仪表的通讯中断时间，以排查无数据的原因。

7. 通讯

7.1 接口

RS232 串行通讯，全双工。

7.2 通讯参数设置

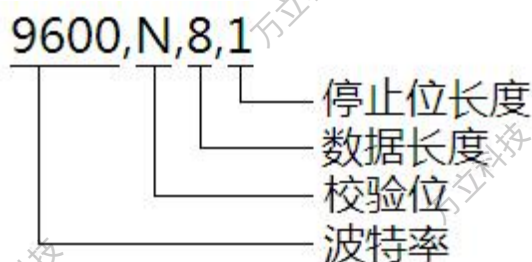


图 7-1 通讯参数组成

表 7-1 通讯参数说明

序号	参数项	参数值	默认值
1	波特率	110、300、600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600	9600
2	校验位	无校验(N)、奇校验(O)、偶校验(E)、标记校验(M)、空格校验(S)	N
3	数据长度	8 位、7 位	8
4	停止位长度	1 位、1.5 位、2 位	1

7.3 称重接口

7.3.1 通讯接口

通讯接口为 COM1。

支持以下两种类型的设备：

(1) XK3208-C1：山西万立科技有限公司的 XK3208-C1 仪表，以及符合“计重协议”的设备；

(2) SF_CD1.4：符合“通讯协议一”的设备。

7.3.2 计重协议

数据通讯方向为双向：

(1) 外部设备→仪表：外部设备检测到新的车辆数据后，向仪表发送该数据；未收到仪表的回应数据，则每隔 5 秒重复发送一次，直到收到仪表回应；如果没有新的车辆检测数据，每隔 5 秒发送自检数据。

(2) 仪表→外部设备：成功收到外部设备的数据，并校验成功后，仪表向外部设备发送回应数据。

7.3.2.1 外部设备→仪表

表 7-2 车辆数据帧格式

序号	字段	字节数	取值范围	备注
1	帧起始位	1	FFH	
2	从机地址	1	00H	
3	功能码	1	过车数据：01H 自检数据：05H	
4	数据帧总长度	1	0~255	
5	信息字段	过车数据：见表 2 自检数据：见表 3		
6	CRC	2		见附录 8

表 7-3 信息字段[自检数据]

序号	字段	字节数	取值范围
1	系统状态	1	BIT0: 0 - 正常 1 - 秤台传感器故障 BIT1: 0 - 正常 1 - 红外幕故障 BIT2: 0 - 正常 1 - 线圈故障 BIT3: 0 - 正常 1 - 轮胎识别器故障

表 7-4 信息字段[车辆数据]

序号	字段	字节数	取值范围	备注
1	年高位	1	20	
2	年低位	1	0~99	
3	月	1	1~12	
4	日	1	1~31	
5	时	1	0~23	
6	分	1	0~59	
7	秒	1	0~59	
8	系统状态	1	见表 2	
9	速度	2	0~65535	权值：0.1km/h
10	加速度	1	-128~127	权值：0.1km/

11	轴数	1	0~255	
12	轴组数	1	0~255	
13	单轴 1 重	2	0~65535	权值: 10kg
	...			
	单轴 n 重	2	0~65535	
14	轴组 1 重	2	0~65535	权值: 10kg
	...			
	轴组 n 重	2	0~65535	
15	轴组 1 轴型	1	同附表 A	
	...			
	轴组 n 轴型	1	同附表 A	
16	轴组 1 与 2 的轴距	2	0~65535	权值: 0.01m
	...			
	轴组 n-1 与 n 的轴距	2	0~65535	

说明:

- (1) 当一个数据有两个或两个以上字节时, 高字节先发送。
- (2) 字段值与权值相乘为实际值。
- (3) CRC 校验范围: 帧起始位(含)~CRC 校验位前一个字节(含)。

7.3.2.2 仪表→外部设备

表 7-5 车辆数据回应帧

序号	字段	字节数	取值范围	备注
1	帧起始位	1	FFH	
2	从机地址	1	00H	
3	功能码	1	过车数据: 01H	
4	数据帧总长度	1	07H	
5	附加字	1	0: 成功 1: 失败	
6	CRC	2		见附录 8

7.3.3 通讯协议一

数据通讯方向为单向：外部设备→仪表，连续发送，发送频率：3~6 次/秒。数据帧格式如下图所示，各个字段的含义如下表。

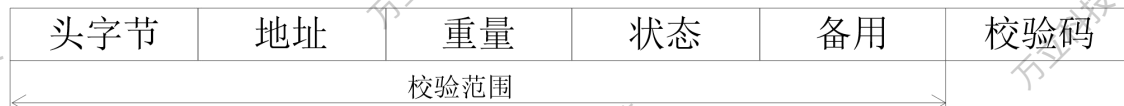


图 7-2 COM1 通讯数据帧结构

表 7-6 COM1 通讯数据帧内容说明

序号	字段	取值范围	说明	备注
1	头字节	CDH	帧起始符	
2	地址	00H ~ FFH	地址位	
3	重量	00H~0AH	0A: 占位符; 00H~09H: 非压缩 BCD 码; 如: “0A 01 02 03 04”, 表示 1234kg;	单位: kg, 高位在前
4		00H~0AH		
5		00H~0AH		
6		00H~0AH		
7		00H~0AH		
8	状态	00H~FFH	BIT_1=1: 重量锁定 BIT_1=0: 重量未锁定	
9	备用	00H		
10		00H		
11		00H		
12		00H		
13	校验码	00H~FFH		高位
14		00H~FFH		低位

7.3.4 校验码

通讯帧的校验码字段用于检查数据传送错误，采用 CRC 校验方式，详见附录。

例如：数据帧“CD 00 0A 0A 0A 08 00 61 00 00 00 00 CA 05”，其中校验码为两个字节：CAH、05H。

7.4 轮轴接口

7.4.1 通讯接口

通讯接口为 COM2。

支持以下两种类型的设备：LZZH_1、LZ_HKLP12

(1) LZZH_1：山西万立科技有限公司的轮轴转换器，以及符合“通讯协议二”的设备；

(2) LZ_HKLP12：符合“通讯协议三”的设备。

7.4.2 通讯协议二

数据通讯方向为单向：外部设备→仪表，检测到车辆到来、车辆收尾、单轮、双轮后发送。数据帧格式如下表：

表 7-7 通讯协议二

序号	字段	取值范围					
		字符	十六进制				
1	车辆到来	wark	77H	61H	72H	6BH	
2	车辆收尾	warg	77H	61H	72H	67H	
3	单轮	WLKJ1	57H	4CH	4BH	4AH	31H
4	双轮	WLKJ1	57H	4CH	4BH	4AH	32H

例如，车型为“159”的6轴车，发送数据帧的顺序应为：

```

“wark”      //车辆到来
“WLKJ1”     //第 1 轴，单轮
“WLKJ2”     //第 2 轴，双轮
“WLKJ2”     //第 3 轴，双轮
“WLKJ2”     //第 4 轴，双轮
“WLKJ2”     //第 5 轴，双轮
“WLKJ2”     //第 6 轴，双轮
“warg”      //车辆收尾
  
```

7.4.3 通讯协议三

数据通讯方向为单向：外部设备→仪表，检测到轮轴和光幕收尾后发送。数据帧格式如下图 7-3，各个字段的含义如表 7-8。

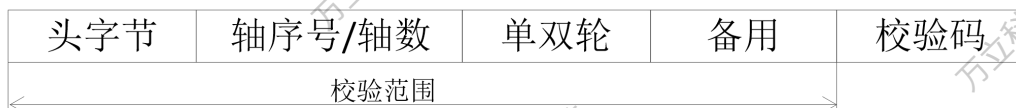


图 7-3 COM2 通讯数据帧结构

表 7-8 COM2 通讯数据帧内容说明

序号	字段	取值范围	说明	备注
1	头字节	A8H、95H	帧起始符 A8H：单轴序号（单轴帧） 95H：整车轴数（整车帧）	帧类型
2	轴序号/轴数	01H ~ 09H	非压缩 BCD 码。 单轴帧中表示轴序号； 整车帧中表示整车轴数。	
3	单双轮	01H ~ FFH	01H：单轮 02H：双轮 03H~FFH：备用	
4	备用	00H		
5		00H		
6		00H		
7	校验码	00H~FFH		

例如，车型为“11”的 2 轴车，发送的数据帧应顺序为：

“A8 01 01 00 40 00 E8”	//过单轴后立即发送，第一轴
“A8 02 01 00 40 00 EB”	//过单轴后立即发送，第二轴
“95 02 05 00 11 03 80”	//光幕收尾时发送，整车

7.4.4 校验码

通讯帧的校验码字段用于检查数据传送错误。计算方式为：取校验范围内所有字节异或计算的结果。如“A8 01 01 00 40 00 E8”，其中校验码为“E8”。

7.5 轮轴同步输出接口

7.5.1 通讯接口

通讯接口为 COM3。

7.5.2 通讯协议

数据通讯方向为单向：仪表→上位机，直接转发从 COM2 接收到的数据，通讯协议与 COM2 相同。

7.6 上位机接口

7.6.1 通讯接口

通讯接口为 COM4。

能够输出以下三种格式的数据帧：

- (1) 同步输出 COM1：同步输出 COM1 的数据，通讯协议与 COM1 的当前协议相同；
- (2) 简单协议。
- (3) 计重协议：请参考“7.3.2 计重协议”一节。

7.6.2 简单协议

数据通讯方向为双向，通讯过程如下：

- (1) 仪表→上位机。当仪表检测到车辆的完整信息后，向上位机发送整车数据。接收到数据回应后，停止发送当前数据；否则按照 5 秒的间隔重复发送。
- (2) 上位机→仪表。收到整车数据后，上位机需要发送回应码。

7.6.2.1 仪表→上位机

通讯数据帧如图 7-4。

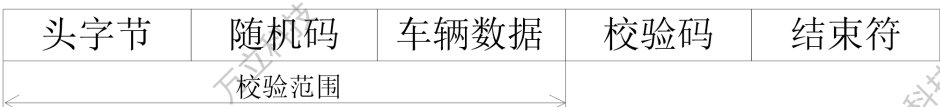


图 7-4 COM4 通讯数据帧结构-整车数据

其中除“头字节”、“校验码”和“结束符”外，各个字段之间采用符号“,”进行分隔，分隔符的 ASCII 码为 2CH。其中各个字段的格式定义如下：

表 7-9 COM4 通讯数据帧内容说明（整车数据）

序号	字段	值		说明	备注
		ASCII 码	十六进制		
1	头字节		02H	帧起始符	
2	随机码	‘0’ ~ ‘9’	30H~39H		
3		‘0’ ~ ‘9’	30H~39H		

4		'0' ~ '9'	30H~39H		
5		'0' ~ '9'	30H~39H		
6		'0' ~ '9'	30H~39H		
7	分隔符	','	2CH		
8	车辆数据	'0' ~ '9'、','	30H~39H、2CH		
..		'0' ~ '9'、','	30H~39H、2CH		
8+n		'0' ~ '9'、','	30H~39H、2CH		
8+n+1	分隔符	','	2CH		
8+n+2	校验码	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验高位	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H		
8+n+3		'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验低位	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H		
8+n+4	帧结束		03H	帧结束符	

■ 车辆数据字段包括:

表 7-10 车辆数据字段内容说明

序号	字段	数据类型	说明
1	时间	string	格式为: yyyy-MM-dd HH:mm:ss
2	重量	int	单位: kg
3	轴数	int	
4	轴型	string	
5	轴 1 重	int	单位: kg
6	轴 2 重	int	单位: kg
7	轴 3 重	int	单位: kg
8	轴 4 重	int	单位: kg
9	轴 5 重	int	单位: kg
10	轴 6 重	int	单位: kg

- 校验码。通讯帧的校验码字段用于检查数据传送错误。计算方法为: 从头字节 (含) 到校验码 (不含) 之前所有字段的字节异或, 将结果用 ASCII 字符串表示。例如: 从头字节 (含) 到校验码 (不含) 之前所有字段的字节异或后的结果为 A1H, 则校验字段为 "A1" (41H、31H)。

7.6.2.2 上位机→仪表

通讯数据帧如图 7-5。

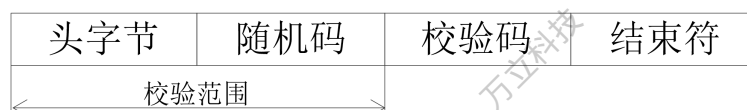


图 7-5 COM4 通讯数据帧结构-回应

表 7-11 COM4 通讯数据帧内容说明（回应）

序号	字段	值		说明	备注
		ASCII 码	十六进制		
1	头字节		02H	帧起始符	
2	随机码	'0' ~ '9'	30H~39H		
3		'0' ~ '9'	30H~39H		
4		'0' ~ '9'	30H~39H		
5		'0' ~ '9'	30H~39H		
6		'0' ~ '9'	30H~39H		
7	分隔符	','	2CH		
8	校验码	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验高位	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H		
9	校验码	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验低位	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H		
10	帧结束		03H	帧结束符	

- 随机码。数据帧中的“随机码”应与接收到的随机码相同。
- 校验码。通讯帧的校验码字段用于检查数据传送错误。计算方法为：从头字节（含）到校验码（不含）之前所有字段的字节异或，将结果用 ASCII 字符串表示。例如：从头字节（含）到校验码（不含）之前所有字段的字节异或后的结果为 A1H，则校验字段为“A1”（41H、31H）。

7.6.2.3 通讯举例

（1）仪表→上位机。

- 16 进制表示：“02 30 34 35 38 39 2C 32 30 31 37 2D 31 30 2D 31 38 20 32 31 3A 30 36 3A 33 32 2C 31 30 30 30 2C 36 2C 31 35 39 2C 33 34 30 2C 31 38 30 2C 31 38 30 2C 38 30 2C 31 30 30 2C 31 32 30 2C 30 31 03”；
- 字符表示：“ 04589,2017-10-18 21:06:32,1000,6,159,340,180,180,80,100,120,01 ”。

（2）上位机→仪表。

- 16 进制表示：“02 30 34 35 38 39 2C 31 45 03”；
- 字符表示：“ 04589,1E ”。

8.附录

CRC 校验算法

本仪表采用的 CRC 校验算法以 C 算式表示如下：

CRC 值 $CRC(crc, cp) = CRCTAB[((crc \gg 8) \& 0xff) \wedge (cp \& 0xff)] \wedge (crc \ll 8)$

注：其中 cp 为发送的数据序列。

CRCTAB[]如下：

```

0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7,
0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6,
0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485,
0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12,
0xdbfd, 0xcbbc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41,
0xedae, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,
0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9,
0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8,
0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0

```



山西万立科技有限公司已取得 ISO9001 国际质量管理体系认证，并持有中华人民共和国制造计量器具许可证。

山西万立科技有限公司

地址：山西省太原市高新区中心街

电话：(0351) 703 5038

(0351) 702 1144

传真：(0351) 703 1934

邮编：030032

网址：<http://www.wlkj.com>