

ICS-XF(A)矿用电子皮带秤 使用说明书

执行标准：GB/T 3836-2021、MT 209-1990

Q/WLJB. 939-2025

版 本 号：No. 1

出版日期：2025. 3. 10



山西万立科技有限公司

警告:

禁止在井下开盖维修!

严禁改变本安电路和与本安电路有关的元器件电气参数及规格型号!

严禁改变配接设备!

目录

1. 概述	1
2. 组成与型号命名	1
2.1 组成	1
2.2 型号命名	1
3. 技术要求	1
3.1 一般要求	1
3.2 使用环境条件	1
3.3 皮带秤组成	2
3.4 主要功能	5
3.5 主要技术指标	4
3.6 传输性能	4
4. 工作原理	5
5. 安装	6
5.1 承载器安装	6
5.2 电源安装	6
5.3 分站安装	6
5.4 安装规程	6
6. 调试	6
6.1 皮带宽度范围	6
6.2 称重范围	6
6.3 动态调试指标	6
7. 使用注意事项	6
8. 故障分析与处理	7
9. 维修与保养	7
10. 开箱及检查	7
11. 运输与贮存	7
12. 售后服务	7
附录 A	8
附录 B	11

1. 概述

本矿用电子皮带秤由KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源(或KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源)、ICS-XF(A)矿用本安型采集分站、GSH8(A)矿用本安型速度传感器、GZD(A)系列矿用本安型称重传感器、KTG12(A)矿用本安型光端机、FYF3(A)矿用本安型红外遥控发送器以及秤架、XK3208-A5电子称重仪表、单相电源浪涌保护器等组成,其中电子称重仪表位于井上的安全区,KTG12(A)矿用本安型光端机一台位于井上,另一台位于井下,其它部件均位于含有爆炸性气体和粉尘的煤矿井下。因此在安装和使用中要注意遵守煤矿安全防爆的要求。

2. 组成与型号命名

2.1 组成

请参见附录A。

2.2 型号命名



3. 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 电子皮带秤应符合标准要求,按规定程序送审,取得防爆合格证和安全标志证后方可生产出厂。

3.1.2 电子皮带秤组成的设备必须是满足GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.2-2021、GB/T 3836.4-2021规定的防爆产品,并经防爆检验机关联合检验合格后方可接入。

3.2 使用环境条件

3.2.1 系统中用于机房、调度室的设备应能在下列环境中正常工作:

- a) 环境温度: $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $40\% \sim 70\%$;
- c) 大气压力: $80\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$;
- d) 无滴水或淋水的环境;

3.2.2 系统中用于煤矿井下的设备应在下列条件下正常工作:

- a) 温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于 95% (25°C);
- c) 大气压力: $80\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$;
- d) 在具有甲烷、煤尘爆炸性危险的煤矿井下。

3.2.3 最恶劣的运输贮存条件:

- a) 高温：60℃；
- b) 低温：-40℃；
- c) 相对湿度：≤95%（25℃）；
- d) 振动：50m/s²；
- e) 冲击：500m/s²。

3.2.4 避雷接地条件

- a) 避雷器接地件要镀锌；
- b) 接地线截面≥10mm²；
- c) 接地坑深度不小于2m,接地体长度不小于2m；
- d) 接地电阻不大于2Ω。

3.2.5 接地及防雷电保护措施

皮带秤应有单独接地，不允许与其它系统共地。

3.2.6 供电

3.2.6.1 地面设备交流电源：

- a) 额定电压：220VAC，允许偏差 -10% ~ +20%；
- b) 谐波：不大于5%；
- c) 频率：50Hz，允许偏差±5%。

3.2.6.2 井下设备交流电源：

- a) 额定电压：127VAC，允许偏差 -25% ~ +10%；
- b) 谐波：不大于10%；
- c) 频率：50Hz，允许偏差±5%。

3.3 皮带秤组成

3.3.1 皮带秤由地面和井下两部分组成：组成设备见附录A.1，连接图见附录B。

3.3.1.1 井上部分主要包括：单相电源浪涌保护器、XK3208-A5电子称重仪表，1台KTG12(A)矿用本安型光端机；

3.3.1.2 井下部分主要包括：KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源(或KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源)、ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站、GSH8(A)矿用本安型速度传感器、GZD(A)系列矿用本安型称重传感器、KTG12(A)矿用本安型光端机、FYF3(A)矿用本安型红外遥控发送器以及秤架等。

3.3.2 硬件

3.3.2.1 GZD(A)系列矿用本安型称重传感器

- a) 额定工作电压及工作电流：额定工作电压为5VDC，工作电压范围(4.75~5.25)VDC，工作电流≤50mA。
- b) 测量范围：GZD200(A)矿用本安型称重传感器测量范围为(0~200)kg；
GZD300(A)矿用本安型称重传感器测量范围为(0~300)kg；
GZD500(A)矿用本安型称重传感器测量范围为(0~500)kg；

GZD1000(A)矿用本安型称重传感器测量范围为(0~1000)kg;

c) 基本误差: 不超过 $\pm 0.2\%F.S$;

d) 安全过载: 不超过 $125\%F.S$ 。

3.3.2.2 GSH8(A)矿用本安型速度传感器

a) 额定工作电压: DC5V;

b) 工作电流: $\leq 50mA$;

c) 测量范围: (0.1~8) m/s;

d) 基本误差: $\pm 0.5\%$;

e) 线性度误差: $\pm 0.5\%$;

f) 重复性误差: 0.3%;

g) 回差: 0.5%;

h) 信号制式: RS485。

3.3.2.3 ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站

a) 额定工作电压: 12VDC, 工作电压范围: (9~36) VDC;

b) 额定工作电流: $\leq 0.8A$;

c) 监测容量: 4个称重传感器信号, 1个速度传感器信号;

d) 传输方式: RS485/RS232/WIFI/光信号以太网。

3.3.2.4 KTG12(A)矿用本安型光端机

a) 额定工作电压: 12VDC;

b) 工作电流: $\leq 200mA$;

c) 端口数量: 2个(1个光口, 1个串口);

1) 光信号;

➤ 传输方式: 1310nm/1550nm单模光纤;

➤ 传输速率: 100Mbps;

➤ 发射功率: $\leq 0dBm$;

➤ 接收灵敏度: $-25dBm$;

➤ 最大传输距离: 10km; (使用MGXTSV(2~12)B煤矿用通信光缆)

2) RS485信号(串口):

➤ 传输方式: RS485、半双工;

➤ 传输速率: 600~115200bps;

➤ 传输信号峰峰值: $\leq 12V$;

➤ 最大传输距离: 6km; (使用MHYVRP通信软电缆)

3.3.2.5 KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源

a) 额定工作电压: 127VAC, 工作电压范围: (85~242) VAC;

- b) 电源输出：1路5VDC(3Amax)，1路12VDC(1.5Amax)；
- c) 端口数量：3个（1个电源输入口，2个直流电源输出口）；

3.3.2.6 KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源

- a) 额定工作电压：660VAC，电压波动范围：(95~725) VAC；
- b) 额定输出电压：1路12VDC(1.5Amax)；
- c) 端口数量：2个（1个电源输入口，1个直流电源输出口）；

3.3.2.7 FYF3(A)矿用本安型红外遥控发送器

- a) 额定工作电压：3V.DC（由2节7号碳性干电池串联供电）；
- b) 工作电流： $\leq 100\text{mA}$ ；
- c) 遥控距离范围：(0~3)m；
- d) 发送角度范围： $(0\sim 30)^\circ$ 。

3.3.2.8 PC40-385/2单相电源浪涌保护器；

- a) 额定工作电压：240VAC/380V；
- b) 最大持续运行电压：385VAC；
- c) 标称放电电流：20kA；
- d) 最大同流容量：40 kA；
- e) 电压保护水平：1.5kV。

3.3.2.9 XK3208-A5电子称重仪表；

- a) 额定工作电压：220VAC；
- b) 工作电流： $\leq 600\text{mA}$ ；
- c) 端口数量：2个（1个电源输入口，1个通讯端口）。

3.3.3 软件

分站软件：C语言编程，采集信号并实现传输功能。实现数据显示、数据记录、参数修改、调零、实物校验、挂码校验等功能。

3.4 主要功能

3.4.1 数据采集功能：

装置具有重量信号、速度信号采集、显示功能；

3.4.2 存储和查询

产量存储（日产量、月产量、总产量等）；

3.4.3 显示功能

产量参数显示（包括：显示当前流量，日产量，月产量，总产量）。

3.5 主要技术指标

3.5.1 监测容量：装置最大可接2台KTG12(A)矿用本安型光端机、1台ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站，4台称重传感器和1台速度传感器；

3.5.2 模拟量处理误差：不大于1.0%。

3.5.3 最大传输距离

- a) 光端机与称重仪表之间：1km(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；
- b) 光端机与光端机之间：10km(使用MGXTSV(2~12)B系列单模光缆，光衰减系数为0.5dB/km)；
- c) 分站与光端机之间：1km(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；
- d) 传感器与分站之间：100m(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；

3.5.4 最大本安供电距离及最大组合负载

KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源输出1路12V本安电源给1台ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站或1台KTG12(A)矿用本安型光端机供电，最大供电距离：10m(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；

KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源输出1路12V本安电源给1台ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站或1台KTG12(A)矿用本安型光端机供电，最大供电距离：10m(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；

ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站输出1路5V本安电源，同时给4台同种型号矿用本安型称重传感器(GZD200(A)、GZD300(A)、GZD500(A)、GZD1000(A)矿用本安型称重传感器)和1台GSH8(A)矿用本安型速度传感器供电，最大供电距离：100m(使用MHYVRP电缆，电缆截面积不小于1.5mm²)；

3.6 传输性能

3.6.1 光端机与称重仪表之间

- a) 传输方式：RS485信号；
- b) 传输速率：9600bps。

3.6.2 光端机与光端机之间

- a) 传输方式：以太网光信号；
- b) 传输速率：100Mbps。

3.6.3 分站与光端机之间

- a) 传输方式：RS485信号；
- b) 传输速率：9600bps。

3.6.4 传感器与分站之间

- a) 传输方式：RS485信号；
- b) 传输速率：9600bps。

4. 工作原理

本皮带秤的承重装置为全悬浮式，4台称重传感器需同型号同规格安装在秤架相应的位置上，皮带上通过的实物重量经称重传感器转换为RS485数字信号后，送至ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站处理。速度传感器安装在秤架相应位置上，皮带机运行时，速度值经速度传感器转换为RS485数字信号后，送至ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站处理。分站计算流量、累计量等，并可传输至井上远程仪表或计算机。

井下ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站由KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源(或KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源)供电,KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源和KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源的防爆等级均为Ex db [ib Mb] I Mb, 均可用于含爆炸气体和粉尘的煤矿井下。

5. 安装

5.1 承载器安装

承载器安装在煤矿井下皮带运输机上, 应选择皮带运输机的平直位置安装, 皮带应平滑前进且无跑偏现象, 皮带应有张力拉紧装置, 以保持张力基本平衡。安装后, 应保证承载器托辊与其前后相邻的2组过渡托辊在同一平面内, 其误差应在0.5mm以内。速度传感器滚轮应与皮带压紧, 在满载、空载及有水溅入的情况下, 均不得有滚轮打滑现象。应有防止较大煤块冲击滚轮的措施。安装时应轻拿轻放, 严禁用工具敲击。

5.2 电源安装

电源固定在分站机柜中, 或固定于皮带固定架上, 只有在断电情况下才可进行连接或拆卸, 12VDC输出电缆不应超过10m。

5.3 分站安装

矿用本安型采集分站应固定在分站机柜中, 或固定于皮带固定架上, 避免受滴水浸入及机械损伤。

5.4 安装规程

井下安装应严格遵守煤矿防爆安全操作规程的各项规定。安装人员要经过安全规程学习, 并通过安全考试合格后, 方可进入井下安装。

6. 调试

6.1 皮带宽度范围

适应皮带宽度: 0.5~2.2m;

6.2 称重范围

称重范围: (0~20000) t/h;

6.3 动态调试指标

动态调试是在现场工作条件下对皮带秤进行校准的必要步骤, 应符合的指标为:

- a) 动态累计误差: 小于1%。
- b) 动态零值稳定性: 0.014% C_{max}。
- c) 动态空秤最大累计量: 0.4% C_{max}。
- d) 动态分辨限: 0.4%。

注: C_{max} 为最大小时累计量。

动态检验一般用实煤进行, 当现场条件不允许时, 也可用挂码方法代替。

7. 使用注意事项

验收完毕, 日常使用时应注意保持各部件工作平稳、可靠、灵活, 无煤块卡入, 皮带应无跑偏, 并应定期进行检验。

8. 故障分析与处理

故障现象	原因分析	排除方法	备注
计量失准	零点漂移	重新测量皮带相关参数并修改仪表内相应参数，并执行调零和校验	
重量内码异常	称重传感器故障	更换称重传感器	
速度内码异常	速度传感器故障	更换速度传感器	
仪表无法设置	遥控器电池耗尽	更换遥控器电池	
远程仪表无数据	通信线路故障	检查光端机工作状态，通信线路状况，排除异常。	

9. 维修与保养

- 保护好传感器及信号电缆，电缆的护套要求完好，防止水气进入线芯；信号电缆不允许有接头；
- 秤体所有部件应经常清扫，防止积灰；
- 供电电源应为电压较为稳定且不频繁断电的电源；
- 尽量保持各部件干燥清洁，一旦被水浸泡，由专业技术人员负责处理；
- 系统出现故障，应由专业技术人员检修。

10. 开箱及检查

请依装箱单仔细核对箱内物品的型号、规格及数量，如有疑问，请与我厂联系。

11. 运输与贮存

包装箱在运输、贮存过程中均不得受雨水侵袭。产品应放置在没有雨雪侵入、空气流通和相对湿度不大于90%（20±5℃），温度不高于60℃，不低于-40℃的仓库中。当运输与贮存条件超过要求时，由用户与制造厂协商解决。

12. 售后服务

产品自出厂之日，一年内如果出现非使用不当而引起的质量问题，我厂实行三包。一年后如出现问题，我公司亦可负责处理，并收取相应的费用。产品售后服务部的联系方式如下：联系电话：0351-7021144

附录 A

(规范性附录)

附录 A.1: 皮带秤的组成设备明细表

皮带秤的组成设备及使用电缆明细表

序号	型号名称	防爆标志	安标证号	数量	生产单位	备注
1	ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站	Ex ib I Mb	申办中	1	山西万立科技有限公司	井下
2	FYF3(A)矿用本安型红外遥控发送器	Ex ib I Mb	MFH210022	1		井下
3	GSH8(A)矿用本安型速度传感器	Ex ib I Mb	申办中	1		井下
4	KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	MAA230048	1		井下
5	KDY660/12B(A) 矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	MAA240233	1		井下
6	GZD200(A)矿用本安型称重传感器	Ex ib I Mb	申办中	4		井下
7	GZD300(A)矿用本安型称重传感器	Ex ib I Mb	申办中	4		井下
8	GZD500(A)矿用本安型称重传感器	Ex ib I Mb	申办中	4		井下
9	GZD1000(A)矿用本安型称重传感器	Ex ib I Mb	申办中	4		井下
10	KTG12(A)矿用本安型光端机	Ex ib I Mb	MFD230857	2		井下/井上
11	PC40-385/2单相电源浪涌保护器	/	/	1	深圳市欧谱雷科技有限公司	井上
12	MHYVRP 1×2, 1×3, 1×4, 1×5, 1×6, 1×7 (42/0.15mm, 32/0.20mm, 48/0.20mm) 煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆	/	MIA180291	/	上海上力特种电缆有限公司	/

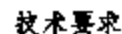
13	MHYVRP1×(2、3、4、5、6、7) (42/0.15、32/0.20、48/0.20)mm煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆	/	MIA071117	/	天津市电缆总厂第一分厂	/
14	MGXTSV(2~12)B煤矿用通信光缆	/	MIA080667	/	浙江汉维通信器材有限公司	/
15	XK3208-A5电子称重仪表	/	/	1	山西万立科技有限公司	井上

注：1、在一套ICS-XF(A)矿用电子皮带秤中仅使用4台GZD200(A)矿用本安型称重传感器或4台GZD300(A)矿用本安型称重传感器或4台GZD500(A)矿用本安型称重传感器或4台GZD1000(A)矿用本安型称重传感器，4种规格传感器严禁混合使用；

2、在一套ICS-XF(A)矿用电子皮带秤中仅需使用1台GSH8(A)矿用本安型速度传感器。

附录 A.2：皮带秤使用线缆明细表

配接设备	名称	型号	安标证号	生产厂家
KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源	煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆	MHYVRP 1×2, 1×3, 1×4, 1×5, 1×6, 1×7 (42/0.15mm, 32/0.20mm, 48/0.20mm)	MIA180291	上海上力特种电缆有限公司
KDY660/12B(A)矿用隔爆兼本安型直流电源				
ICS-XF(A)-F矿用本安型采集分站				
GSH8(A)矿用本安型速度传感器				
GZD(A)系列矿用本安型称重传感器		MHYVRP1×(2、3、4、5、6、7) (42/0.15、32/0.20、48/0.20)mm	MIA071117	天津市电缆总厂第一分厂
KTG12(A)矿用本安型光端机	煤矿用通信光缆	MGXTSV(2~12)B	MIA080667	浙江汉维通信器材有限公司



1. 矿用本安型隔爆继电器可以是GZD200(A)矿用本安型隔爆继电器、或GZD300(A)矿用本安型隔爆继电器、或GZD500(A)矿用本安型隔爆继电器、或GZD1000(A)矿用本安型隔爆继电器、在一套ICS-XE(A)矿用电子皮带秤中应使用4个同一型号的隔爆继电器；

委托人名称及地址：

山西万立科技有限公司
山西综改示范区太原学府园区龙兴街9号一层

生产者名称及地址：

山西万立科技有限公司
山西综改示范区太原学府园区龙兴街9号一层

生产企业名称及地址：

山西万立科技有限公司
山西综改示范区太原学府园区龙兴街9号

邮政编码：030032

联系电话：0351-7021144