

# I CS-XF 型矿用防爆电子皮带秤

## 安装调试使用说明书

(2025 年 8 月版)



山西万立科技有限公司

## 前言

感谢您选用本公司生产的 ICS-XF 型矿用防爆电子皮带秤。

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和造成称重不准确等。

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:

 <b>警告</b>	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
 <b>注意</b>	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。无论警告容还是注意内容, 所阐述的都是重要内容, 切记遵守。

### 防爆安全注意事项



#### 注意

- 不得更改产品本安(及其关联)电路中元器件的型号、规格及其参数。
- 只能与说明书中规定的设备配接使用, 与其它设备配接时, 须经防爆检验; 并下严禁带电开盖!
- 如果发现浇封化合物有变形、变色、软化等影响防爆性能的情况发生时, 应立即停止使用。
- 警告: 引入电缆为安标受控的标准电缆, 设备电缆永久连接; 外接地应采用 $\geq 4\text{mm}^2$ 线缆连接, 接地连接完毕后再通电!

### 施工安装注意事项



#### 注意

- 必须按说明书要求进行设备安装和接线。
- 接线时不要有造成仪表电源正负短路的危险情况。

否则将造成设备无法正常工作或损害!

## 运行注意事项

### 注意

- 非专业人员不得随意更改该设备的接线。
- 非厂家人员或未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或称量不准确！

## 维修注意事项

### 警告

- 非专业人员不得拆卸电气设备。
- 严禁带电条件下拆卸电气设备。
- 严禁在带电状态下进行接线操作。  
否则将造成设备严重损害甚至人身伤害！

## 目录

<b>前言</b>	1
<b>1 概述</b>	1
<b>2 按应用场合的系统设备配套</b>	1
2.1 矿用防爆电子皮带秤配置(只井下显示)	1
2.2 矿用防爆电子皮带秤配置(光缆传输)	3
2.3 矿用防爆电子皮带秤配置(电缆传输)	6
<b>3 设备参数及性能</b>	9
3.1 硬件及参数	9
3.2 传输性能	12
3.3 基本功能	12
3.4 主要技术指标	13
<b>4 设备安装、调试及使用</b>	13
4.1 承载器	13
4.2 称重传感器	15
4.3 速度传感器	16
4.4 矿用本安型分站	16
4.5 电子称重仪表	17
4.6 ICS-220J 矿用信息传输接口	17
4.7 防爆电源	17
4.8 电涌保护器	18
4.9 通信线路避雷器	18
<b>5 皮带秤的动态调试</b>	18
<b>6 皮带秤的维护与保养</b>	19

## 1 概述

ICS-XF 矿用电子皮带秤是山西万立科技有限公司自主开发的本质安全型计量设备，有井下显示和井上显示两种方式。用于对皮带上的散状物料进行连续称量。本产品已取得产品 MA 认证、防爆认证，能适应恶劣的井下工业现场。

系统主要由取得防爆、煤安证的电源、分站、称重传感器、速度传感器等部件组成。因设备应用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十分注意遵守煤矿安全防爆的要求。

控制器以 ARM 系列微处理器为核心，操作简单、功能齐全、运行可靠；秤架精心设计、结构合理、安装维修方便。是煤矿井下等危险区域皮带输送计量、配料及产量监控的理想设备。

## 2 按应用场景的系统设备配套

矿用电子皮带秤系统设备配套主要有三种形式。

### 2.1 矿用防爆电子皮带秤配置(只井下显示)

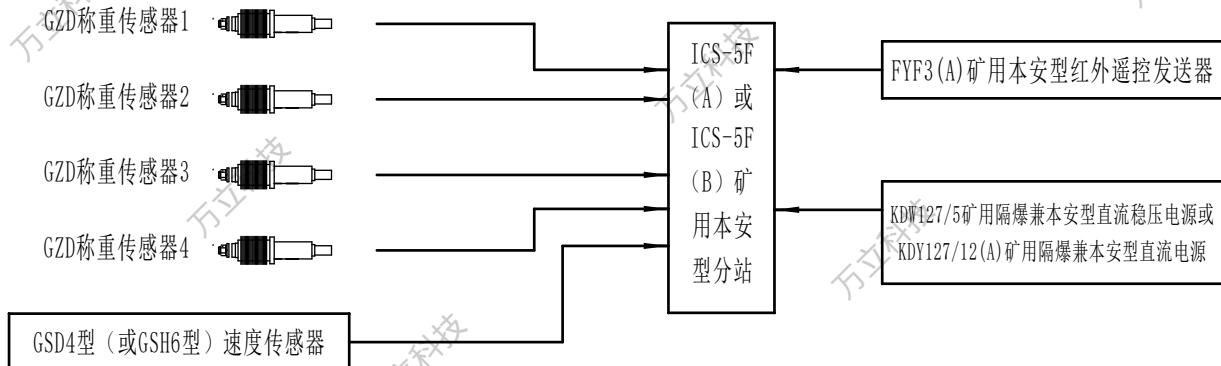


图 1 井下使用的电子皮带秤系统

表 1-1 系统配置设备表

型号/名称	防爆标志	防爆合格证号	安全标志准用证号	生产单位	区域	数量	备注
ICS-5F(B)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CCRI24.7 140	MFD250090	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用本安型分站根据需求选配其中一种
ICS-5F(A)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CQEx20.1 304	MFC100122	山西万立科技有限公司	井下		
型号/名称	防爆标志	防爆合格证号	安全标志准用证号	生产单位	区域	数量	备注
GSD4 速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 834X	MFB100078	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号速度传感器根据需求选配其中一种
GSH6 型速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 833X	MFB190077	山西万立科技有限公司	井下		
KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx23.0 831X	MAA100012	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用隔爆兼本安型直流稳压电源根据需求选配其中一种
KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx22.1 493X	MAA230048	山西万立科技有限公司	井下		
GZD200 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 826X	MFB130458	山西万立科技有限公司	井下	4	四种型号称重传感器根据需求选配其中一种
GZD300 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 827X	MFB070237	山西万立科技有限公司	井下		
GZD500 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 828X	MFB130460	山西万立科技有限公司	井下		
GZD-S-1T 称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0 829X	MFB130459	山西万立科技有限公司	井下		
FYF3(A)矿用本安型红外遥控发送器	Ex ib I Mb	CQEx20.1 306	MFH210022	山西万立科技有限公司	井下	1	

## 2.2 矿用防爆电子皮带秤配置(光缆传输)

### 2.2.1 使用 ICS-5F 矿用本安型分站 (见图 2 和表 1-2)

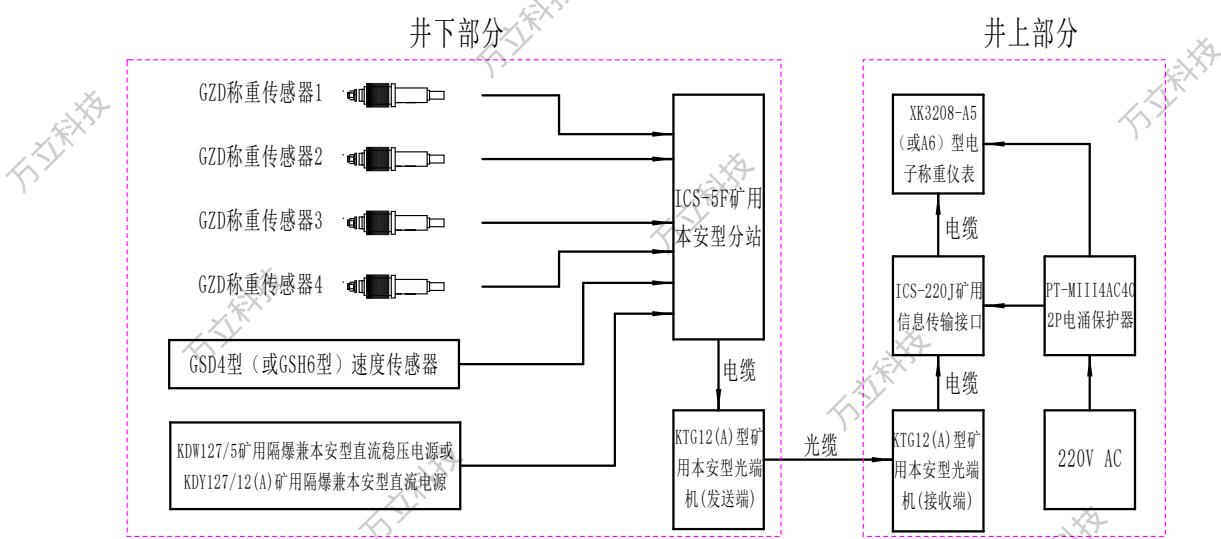


图 2 数据通过光缆传输至井上使用的电子皮带秤系统  
(使用 ICS-5F 矿用本安型分站)

表 1-2 系统配置设备表

型号/名称	防爆 标志	防爆 合格证 号	安全标志 准用证号	生产单位	区域	数量	备注
ICS-220J 矿用信息传输接口	[Ex ib Mb] I	CQEx23 .0832X	MFC100030	山西万立科技 有限公司	井上	1	
XK3208-A5 型电子称重仪表	—	—	—	山西万立科技 有限公司	井上	1	两种型号电子称 重仪表根据需求 选配其中一种
XK3208-A6 型电子称重仪表	—	—	—	山西万立科技 有限公司	井上		
ICS-5F 矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CQEx23 .0830X	MFC100029	山西万立科技 有限公司	井下	1	
GSD4 速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0834X	MFB100078	山西万立科技 有限公司	井下	1	两种型号速度传 感器根据需求选 配其中一种
GSH6 型速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0833X	MFB190077	山西万立科技 有限公司	井下		

型号/名称	防爆 标志	防爆 合格证 号	安全标志 准用证号	生产单位	区域	数量	备注
GZD200 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0826X	MFB130458	山西万立科技有限公司	井下	4	四种型号称重传感器根据需求选配其中一种
GZD300 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0827X	MFB070237	山西万立科技有限公司	井下		
GZD500 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0828X	MFB130460	山西万立科技有限公司	井下		
GZD-S-1T 称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0829X	MFB130459	山西万立科技有限公司	井下		
KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx23 .0831X	MAA100012	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用隔爆兼本安型直流稳压电源根据需求选配
KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx22 .1493X	MAA230048	山西万立科技有限公司	井下		
KTG12(A)型矿用本安型光端机	Ex ib I Mb	CQEx23 .1927X	MFD230857	山西万立科技有限公司	井上/井下	2	
PT-MIII4AC40 2P 电涌保护器	——	——	——	湖北普天科技有限公司	井上	1	
DS-2FA1202-B 电源	——	——	——		井上	1	

### 2.2.2 使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)矿用本安型分站（见图 3 和表 1-3）

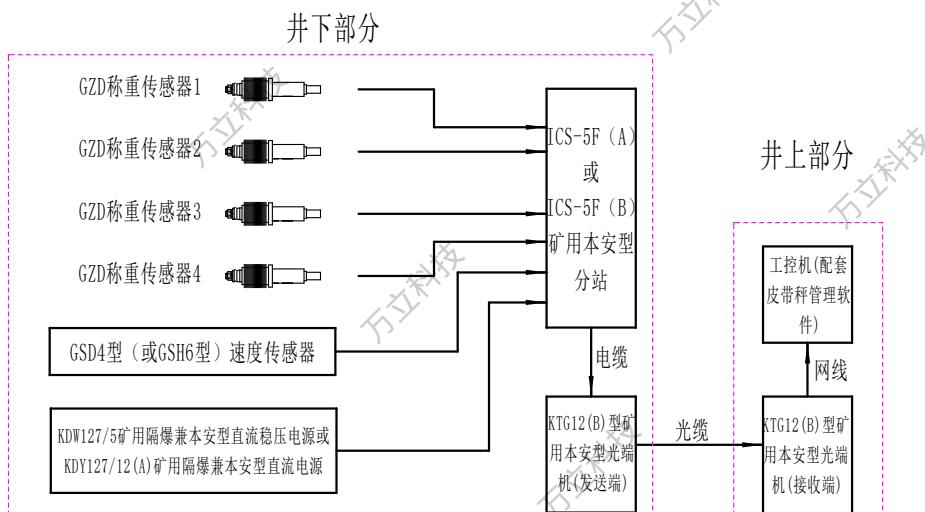


图 3 数据通过光缆传输至井上使用的电子皮带秤系统  
(使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)矿用本安型分站)

表 1-3 系统配置设备表

型号/名称	防爆 标志	防爆 合格证 号	安全标志 准用证号	生产单位	区域	数量	备注
ICS-5F(B)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CCRI24 .7140	MFD250090	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用本安型分站根据需求选配其中一种(使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)时,井上操控使用计算机)
ICS-5F(A)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CQEx20 .1304	MFC100122	山西万立科技有限公司	井下		
GSD4 速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0834X	MFB100078	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号速度传感器根据需求选配其中一种
GSH6 型速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0833X	MFB190077	山西万立科技有限公司	井下		
GZD200 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0826X	MFB130458	山西万立科技有限公司	井下	4	四种型号称重传感器根据需求选配其中一种
GZD300 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0827X	MFB070237	山西万立科技有限公司	井下		
GZD500 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0828X	MFB130460	山西万立科技有限公司	井下		
GZD-S-1T 称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23 .0829X	MFB130459	山西万立科技有限公司	井下		
KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx23 .0831X	MAA100012	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用隔爆兼本安型直流稳压电源根据需求选配
KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx22 .1493X	MAA230048	山西万立科技有限公司	井下		
KTG12(B)型矿用本安型光端机	Ex ib I Mb	CQEx23 .1928X	MFD230856	山西万立科技有限公司	井上/井下	2	
DS-2FA1202-B 电源	—	—	—		井上	1	

## 2.3 矿用防爆电子皮带秤配置(电缆传输)

### 2.3.1 使用 ICS-5F 矿用本安型分站 (见图 4 和表 1-4)

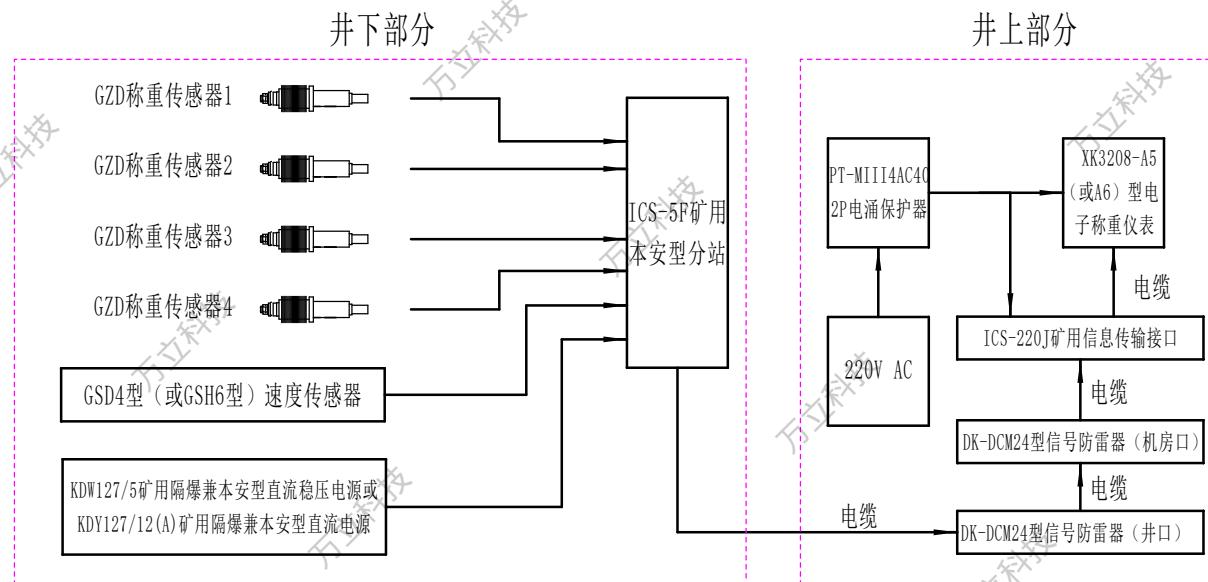


图 4 数据通过电缆传输至井上使用的电子皮带秤系统  
(使用 ICS-5F 矿用本安型分站)

表 1-4 系统配置设备表

型号/名称	防爆标志	防爆合格证号	安全标志准用证号	生产单位	区域	数量	备注
XK3208-A5 型电子称重仪表	—	—	—	山西万立科技有限公司	井上	1	两种型号电子称重仪表根据需求选配其中一种
XK3208-A6 型电子称重仪表	—	—	—	山西万立科技有限公司	井上	1	
ICS-220J 矿用信息传输接口	[Ex ib Mb] I	CQEx23.08 32X	MFC100030	山西万立科技有限公司	井上	1	
ICS-5F 矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CQEx23.08 30X	MFC100029	山西万立科技有限公司	井下	1	
GSD4 速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 34X	MFB100078	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号速度传感器需选配其中一种
GSH6 型速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 33X	MFB190077	山西万立科技有限公司	井下	1	

型号/名称	防爆标志	防爆合格证号	安全标志准用证号	生产单位	区域	数量	备注
GZD200 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 26X	MFB130458	山西万立科技有限公司	井下	4	四种型号称重传感器需选配其中一种
GZD300 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 27X	MFB070237	山西万立科技有限公司			
GZD500 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 28X	MFB130460	山西万立科技有限公司			
GZD-S-1T 称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.08 29X	MFB130459	山西万立科技有限公司			
KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx23.08 31X	MAA100012	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用隔爆兼本安型直流稳压电源根据需求选配其中一种
KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx22.14 93X	MAA230048	山西万立科技有限公司	井下		
PT-MIII4AC40 2P 电涌保护器	—	—	—	湖北普天科技有限公司	井上	1	
DK-DCM24 型信号电涌保护器	—	—	—	—	井上	2	

### 2.3.2 使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)矿用本安型分站 (见图 5 和表 1-5)

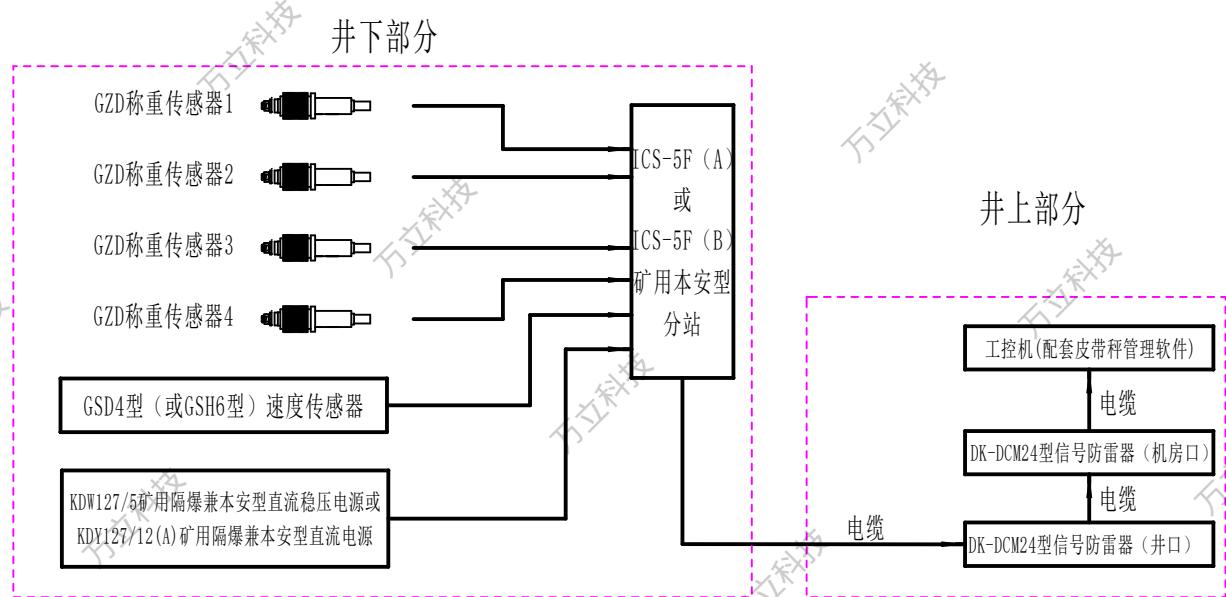


图 5 数据通过电缆传输至井上使用的电子皮带秤系统  
(使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)矿用本安型分站)

表 1-5 系统配置设备表

型号/名称	防爆 标志	防爆 合格证号	安全标志 准用证号	生产单位	区域	数量	备注
GZD200 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0826X	MFB130458	山西万立科技有限公司	井下	4	四种型号称重传感器需选配其中一种
GZD300 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0827X	MFB070237	山西万立科技有限公司	井下		
GZD500 型称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0828X	MFB130460	山西万立科技有限公司	井下		
GZD-S-1T 称重传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0829X	MFB130459	山西万立科技有限公司	井下		
ICS-5F(B)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CCRI24.7140	MFD250090	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用本安型分站根据需求选配其中一种(使用 ICS-5F(A)或 ICS-5F(B)时,井上操控使用计算机)
ICS-5F(A)型矿用本安型分站	Ex ib I Mb	CQEx20.1304	MFC100122	山西万立科技有限公司	井下		
GSD4 速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0834X	MFB100078	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号速度传感器需选配其中一种
GSH6 型速度传感器	Ex ib I Mb	CQEx23.0833X	MFB190077	山西万立科技有限公司	井下		
KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx23.0831X	MAA100012	山西万立科技有限公司	井下	1	两种型号矿用隔爆兼本安型直流稳压电源根据需求选配其中一种
KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源	Ex db [ib Mb] I Mb	CQEx22.1493X	MAA230048	山西万立科技有限公司	井下		
DK-DCM24 型信号电涌保护器	—	—	—	—	井上	2	

### 3 设备参数及性能

#### 3.1 硬件及参数

##### 3.1.1 ICS 系列皮带秤秤架。

- ICS 系列皮带秤秤架规格包括：650mm、800mm、1000mm、1200mm、1400mm、1600mm、1800mm、2000mm，可按需定制。

##### 3.1.2 GZD 系列称重传感器：

- 额定工作载荷分 200kg、300kg、500kg、1t 四种规格，一套皮带秤中四种规格严禁混用；
- 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≤20mA；
- 输出信号：输出（0~10）mV 电压信号；
- 基本误差：不超过±0.2%FS；
- 安全过载：不超过 120%FS。

##### 3.1.3 GSD4 型速度传感器：

- 测量范围：（0.5~4）m/s；
- 信号制式：输出为（127.3~1018.6）Hz 的正弦信号；
- 基本误差：不超过±0.5%FS。

##### 3.1.4 GSH6 型速度传感器：

- 测量范围：（0.1~6）m/s；
- 信号制式：输出为（25.5~1527.9）Hz 的方波信号；
- 基本误差：不超过±0.5%FS。

##### 3.1.5 ICS-5F 型矿用本安型分站：

- 额定工作电压：5VDC，工作电压范围：（4.75~5.25）VDC；
- 工作电流：≤600mA；
- 监测容量：4 个称重传感器，1 个速度传感器；
- 端口数量：8 个（4 个称重传感器，2 个速度传感器，1 个电源输入，1 个通讯输出）。

##### 3.1.6 ICS-5F (A) 型矿用本安型分站：

- 额定工作电压：5VDC，工作电压范围：（4.75~5.25）VDC；
- 工作电流：≤350mA；
- 监测容量：4 个称重传感器，1 个速度传感器；

- ICS-5F(A)矿用本安型分站具有4路称重传感器信号输入通道、2路速度传感器信号输入通道、4路开关量输入通道、2路继电器开关量输出通道、2路脉冲输出通道、RS485通讯接口以及工业以太网通讯接口。

### 3.1.7 ICS-5F (B) 型矿用本安型分站:

- 额定工作电压: 5VDC, 工作电压范围: (4.5~5.5) VDC;
- 工作电流: ≤500mA;
- 监测容量: 4个称重传感器, 1个速度传感器;
- 端口数量: ICS-5F(B)矿用本安型分站具有4路称重传感器信号输入通道、1路速度传感器信号输入通道、4路开关量输入通道、2路开关量输出通道、RS485通讯接口以及工业以太网通讯接口。

### 3.1.8 ICS-220J 型矿用信息传输接口:

- 额定工作电压: 220VAC, 工作电压范围: (187~242) VAC;
- 工作电流: ≤600mA;
- 监测容量: 1台 ICS-5F 矿用本安型分站;
- 端口数量: 3个(1个电源输入口, 2个通讯端口)。

### 3.1.9 KDW127/5 型矿用隔爆兼本安型直流稳压电源:

- 额定工作电压: 127VAC, 工作电压范围: (95~242) VAC;
- 输入视在功率: ≤50W;
- 额定输出电压: 5V;
- 额定输出电流: 500mA;
- 电源输出: 2路5VDC;
- 端口数量: 3个(1个电源输入口, 2个直流稳压电源输出端口);
- KDW127/5 矿用隔爆兼本安型直流稳压电源1路输出最多连接1个 ICS-5F 矿用本安型分站及4个同型号称重传感器, 1个速度传感器, GSD4速度传感器不接电源, 分站只由电源的一路输出供电, 电源另一路输出闲置不用。

### 3.1.10 KDY127/12(A)型矿用隔爆兼本安型直流电源:

- 额定工作电压: 127VAC, 工作电压范围: (95~242) VAC;
- 输入视在功率: ≤50W;
- 电源输出: 1路5VDC, 1路12VDC;
- 端口数量: 3个(1个电源输入口, 2个直流电源输出口);

- KDY127/12(A)矿用隔爆兼本安型直流电源 5V 输出端最多连接 1 台 ICS-5F 矿用本安型分站或 1 台 ICS-5F(A)矿用本安型分站或 1 台 ICS-5F(B)矿用本安型分站及 4 台同型号称重传感器及 1 台速度传感器，GSD4 速度传感器不接电源。

### 3.1.11 XK3208-A5（或 A6）型电子称重仪表：

- 额定工作电压：220VAC；
- 工作电流： $\leq 600\text{mA}$ ；
- 监测容量：1 台 ICS-220J 型矿用信息传输接口；
- 端口数量：2 个（1 个电源输入口，1 个通讯端口）。

### 3.1.12 DK-DCM24 型热拔插信号电涌保护器。

3.1.13 传输介质：煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆，型号为 MHYVRP 1×2 (42/0.15mm)。

### 3.1.14 接地及防雷电保护措施。

#### 3.1.14.1 接地：

- 电子皮带秤应有单独接地，不允许与其它系统共地。

#### 3.1.14.2 防雷电保护措施：

- 主机房出口处、入井口处分别接入 DK-DCM24 型信号电涌保护器进行信号防雷。

### 3.1.15 供电：

#### 3.1.15.1 地面设备供电：

- 交流 220V 供电，供电电压在  $220^{+10\%}_{-15\%}\text{VAC}$ ；
- 谐波：不大于 5%；
- 频率：50Hz，允许偏差  $\pm 1\%$ 。

#### 3.1.15.2 井下设备供电：

- 分站：直流 5V 供电，工作电压范围：(4.75~5.25) VDC
- 电源：交流 127V 供电，允许偏差 -25%~+10%；
- 设备间最大距离：电源距分站最远为 10m，电源与分站距秤架最远为 100m（称重传感器与速度传感器装在秤架上），分站距接口最远为 20km，接口距电子称重仪表最远为 5m。

### 3.2 传输性能

#### 3.2.1 ICS-5F 分站与接口:

- 传输方式: RS485;
- 传输速率: 2400bps;
- 与接口的最大传输距离: 10km (传输介质: 煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆, 规格为 MHYVRP 1×2 (42/0.15mm), 电缆分布参数  $R \leq 45 \Omega/km$ ,  $C \leq 0.06\mu F/km$ ,  $L \leq 0.8mH/km$ );
- 通讯信号电压峰峰值:  $\leq 12V$ ;
- 端口: 1 个 RS485 端口。

#### 3.2.2 分站与传感器:

- 分站与称重传感器: 电压信号;
- 分站与速度传感器: GSD4 型频率值 (127.3~1018.6) Hz, GSH6 型频率值 (25.5~1527.9) Hz;
- 分站与速度传感器之间的电缆连接长度: 200m (传输介质: 煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆, 型号为 MHYVRP 1×2, 电缆分布参数  $R \leq 45 \Omega/km$ ,  $C \leq 0.06\mu F/km$ ,  $L \leq 0.8mH/km$ );
- 分站与称重传感器之间的电缆连接长度: 200m (传输介质: 煤矿用聚乙烯绝缘编织屏蔽聚氯乙烯护套通信软电缆, 型号为 MHYVRP 1×2, 电缆分布参数  $R \leq 45 \Omega/km$ ,  $C \leq 0.06\mu F/km$ ,  $L \leq 0.8mH/km$ )。

#### 3.2.3 接口与电子称重仪表:

- 接口与称重仪表的传输方式: 主从式、RS232;
- 接口与称重仪表的传输速率: 115200bps;
- 接口与称重仪表的传输距离:  $\leq 5m$ ;
- 传输信号工作电压峰峰值:  $7V \sim 24V$ 。

### 3.3 基本功能

#### 3.3.1 数据采集功能:

- 实时采集重量电压信号;
- 实时采集速度频率信号。

#### 3.3.2 仪表基本功能:

- 数据显示、数据记录;
- 参数修改;
- 调零;
- 实物校验;
- 挂码校验。

3.3.3 数据传输功能：实现井下的数据采集后远传至井上接口。

3.3.4 具有班产量、日产量、月产量存储和查询的功能。

3.3.5 显示功能

- 动态参数显示;
- 静态参数显示;
- 产量监视参数显示。

3.3.6 人机对话功能

- 皮带秤具有人机对话功能,以便于系统参数修改、功能调用等。

3.3.7 自诊断功能

- 皮带秤具有自诊断功能,能够实现通讯故障指示、频率量接收指示;当系统中的速度传感器、传输接口、传输电缆等设备发生故障时,报警指示。

3.3.8 存储功能

- 可保存1年的日产量、月产量、年产量。

## 3.4 主要技术指标

3.4.1 监测容量：一台分站；

3.4.2 适应皮带宽度：0.65~2m(可按需定制);

3.4.3 测量范围：(0~20000) t/h;

3.4.4 准确度等级：1 级；

3.4.5 画面翻页响应时间：≤1s。

## 4 设备安装、调试及使用

### 4.1 承载器

#### 4.1.1 承载器秤架

皮带秤承载器秤架按现场使用皮带输送机规格选型或订制。通常采用三托辊式秤架,从装配结构上可分为一体式和分体式两大类。通常使用一体式秤架,安装简便,结构强度高。在运

输送巷道尺寸有限的情况下可选用分体式皮带秤，固定架分体运送，现场组装。

#### 4.1.2 承载器秤架安装流程：

4.1.2.1 承载器秤架安装在坚固的输送机架上，不应装在输送机因超速或倾斜（机架倾斜度应小于 18 度）会导致物料滑动的地方。位置尽量选在皮带输送机尾部直线段不少于 10 排托辊架地段，以减少输送机振动对计量的干扰。安装位置和落料点的距离不小于 5~9 米(视广方安装图而定)。安装位置距凸形弯曲切点的距离应不小于 5 米或 5 个托辊。当有凹形弯曲时，安装位置距凹形弯曲切点的距离不小于 10~15 米。

4.1.2.2 由于井下不便于进行动火及带电作业，安装皮带秤时采用对皮带机机架整体进行更换的方式。选定好安装位置后，在井上预制需安装承载器位置的皮带机机架的同尺寸规格机架，在井上进行预装配确认装配尺寸无误后再拆卸运输至井下安装位置。

4.1.2.3 采用“拉线”的方式，粗测一下安装位置原皮带机架的下凹（或上凸）度，及左右弯曲度。若发现平整度或弯曲度不符合安装要求，需更换安装位置。

4.1.2.4 把称量区域外相邻的皮带起吊，使皮带离开托辊（捆绑结实，防止皮带落下伤人）。便于拆装和拉线。

4.1.2.5 预先将浮动框架抬放到下皮带上，然后将固定框架抬放到输送机架槽钢上面，用四只工艺螺栓吊起浮动架并调好高度位置。安装纵向拉杆和浮动架上的托辊架，拧动拉杆上的螺母调整浮动架位置，使浮动架和传感器的吊杆螺栓呈垂直状态，然后把锁紧螺母紧固。

4.1.2.6 为了确保称量区域的托辊槽形中心线与皮带机中心线基本重合，以称量区域两端边缘托辊架的中心为参考（必要时拉线往外延伸），相应调整固定架左右位置，使“拉线”与浮动架的中心位置对齐。然后在固定架上钻孔，用螺栓把固定架装在原机架上。

4.1.2.7 将拆下的托辊安装在浮动架上。在称量区域拉线，以外缘托辊为参考，粗测整体高度，初步确定浮动架两端的高低位置。若高低位置相差较大，需用垫块（大厚度垫块垫在支承横梁下面）调整固定架四角，使两端平齐。

4.1.2.8 使用连接螺栓将固定架与皮带机机架连接紧固。

4.1.2.9 调整称重传感器吊杆上的球头螺母，将浮动架调整在合适位置。然后将工艺螺栓拆卸，使浮动架自然下垂。调整横向拉杆两端的球形螺母，保证浮动架不会发生左右移动，使浮动架仍呈自然下垂状态，最后把拉杆和传感器吊杆上的锁紧螺母紧固。

4.1.2.10 安装速度传感器时，优先采用测量上皮带速度的安装方式，确保速度传感器滚轮与皮带压紧。在满载、空载及有水溅入的情况下，均不得有滚轮打滑现象。

4.1.2.11 安装完成后复测一次称量区域的平面情况，同时以称重托辊上切平面为参考，向称量

区域前后各 10 排托辊之间拉线，确保外部固定托辊不高于称重托辊。（注意：在全部调整过程中，每次测量共面性前，一定要先紧固托辊架的固定螺栓，托辊轴放到托辊架支撑槽底部后再测量。以防因不平整、虚浮而造成误调整。）

## 4.2 称重传感器

### 4.2.1 原理

GZD 系列称重传感器是矿用本质安全型防爆电气设备,其防爆型式为 Ex ib I Mb,可用于含有瓦斯和煤尘爆炸的矿井之中，由矿用隔爆兼本安型直流稳压电源通过本安分站供电。它的功能是把荷重变换为电压信号(本系统中为 0~10mV),通过 MHYVRP 1×4 型电缆送到本安分站。其量程分为 200kg、300kg、500kg、1t 四种规格。其中 200kg、300kg、500kg 量程的传感器为波纹管型，1t 量程的传感器为 S 型称重传感器。

### 4.2.2 安装

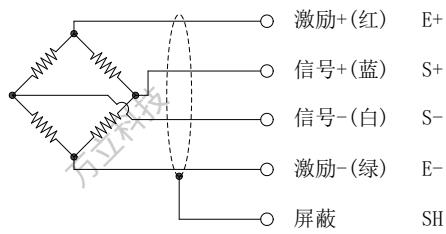


图 6 GZD 称重传感器接线口（具体线色以实际使用传感器说明书为准）

传感器上的螺孔分别与秤架上的螺孔对应,在秤架横梁上安装四个 GZD 型称重传感器,用吊环将负载加于传感器的吊杆上。然后将传感器信号电缆接到本安分站重量传感器端子上。

### 4.2.3 使用注意事项

4.2.3.1 连接传感器时该注意电缆的连接次序，务必不能将导线连接错误，连接好后应该仔细检查。尽量保持各部件干燥清洁，不能被水浸泡。

4.2.3.2 在一套 ICS-XF 矿用电子皮带秤中只能使用 4 只同规格型号的称重传感器，严禁混合使用不同型号规格的称重传感器。

### 4.2.4 维修与保养

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。传感器出现故障，应由专业技术人员检修。

## 4.3 速度传感器

### 4.3.1 原理

皮带秤配套速度传感器有 GSD4、GSH6 两种型号。GSD4 速度传感器、GSH6 速度传感器均为矿用本质安全型防爆电气设备,其防爆型式为 Ex ib I Mb。通常安装在速度传感器安装梁上,滚轮与皮带接触,皮带运动带动滚轮的旋转,传感器内将皮带行进速度转换为脉冲信号,信号通过 MHYVRP1×2 型电缆送到井下分站。GSD4 速度传感器和 GSH6 速度传感器根据皮带秤现场安装条件选择一种型号使用。

### 4.3.2 安装固定

4.3.2.1 速度传感器安装在速度传感器安装梁上,速度传感器安装梁安装于皮带秤固定架前或后方向两组托辊的中部(滚轮与皮带接触,并且保证皮带运行方向与滚轮箭头标志方向一致)。将速度传感器线缆接入本安分站速度传感器的接线端口。

4.3.2.2 GSD4 速度传感器通常用于测上皮带输送速度,通过安装配重使滚轮与上皮带接触。GSH6 速度传感器通常用于测量下皮带的速度,安装时通过自重使滚轮与下皮带接触。安装现场通常根据主皮带输送速度以及秤架结构选用合适的速度传感器。同等条件下优先选用 GSD4 速度传感器测量上皮带速度的安装方式。

### 4.3.3 调试

接线与功能调试详见现场配套使用本安分站的使用说明书。

### 4.3.4 维修与保养

4.3.4.1 传感器使用时务必固定牢固,如出现松动,应先停止皮带机再进行处理。

4.3.4.2 尽量保持各部件干燥,一旦被水浸泡,由专业技术人员负责处理。

4.3.4.3 保证传感器清洁,定时(累计工作 500h)对传感器表面积灰进行清理。

4.3.4.4 定时(累计工作 500h)对传感器滚轮与皮带接触位置进行调整,保证滚轮在皮带的中央。

4.3.4.5 传感器出现故障请及时与售后联系,由专业技术人员检修。

## 4.4 矿用本安型分站

### 4.4.1 原理

矿用本安型分站主要分站功能是采集井下设备的 4 路称重传感器信号和 1 路频率量信号并转换成煤重数据。防爆皮带秤配套有 ICS-5F、ICS-5F(A)、ICS-5F(B)三种本安分站,具体规格根据现场需求进行选用。配套 ICS-5F(A)矿用本安型分站或 ICS-5F(B)矿用本安型分站,用于就

地数据存储与显示。ICS-5F 矿用本安型分站用于远传通讯，通过矿用线缆将煤种数据远程传输至井上接收设备;接线端子包括 2 路频率量输入接口，4 路传感器输入接口，本安电源输入接口，远传接口;所有接口都为固定式端子，接线时直接通过防爆密封接头引入设备即可。

#### 4.4.2 安装

矿用本安型分站直接安装在井下秤架旁支架上或者安装在就地柜中,由模块输入输出端子接入系统。

#### 4.4.3 调试

4.4.3.1 检查电气设备，用万用表测量各负载电阻无误后则可给系统送电。

4.4.3.2 ICS-5F(A)矿用本安型分站或 ICS-5F(B)矿用本安型分站具备就地显示功能，使用 FYF3 (A) 矿用本安型红外遥控发送器操控。具体调试方法详见 ICS-5F(A)矿用本安型分站或 ICS-5F(B)矿用本安型分站调试说明书。

4.4.3.3 ICS-5F 矿用本安型分站将信号传至井上接入 ICS-220J 矿用信息传输接口再连接 XK3208 -A5 型电子称重仪表，通过在仪表的操作界面进行调试。

#### 4.4.4 维修与保养

4.4.4.1 设备禁止非专业人员打开，用户在使用时要维护好设备。

4.4.4.2 系统出现故障，应由专业技术人员检修。

4.4.4.3 当速度传感器换到备用路上时，必须通过专业人员进行井上程序设置。

### 4.5 电子称重仪表

在皮带秤配套使用 ICS-5F 型矿用本安型分站的情况下，ICS-5F 型矿用本安型分站本身无显示功能，需要通过井上控制室的称重显示控制器进行显示、操作、参数设置。常用配套电子称重仪表为 XK3208 -A5 型或 XK3208 - A6 型电子称重仪表（XK3208 - A6 型电子称重仪表是煤炭产量监测系统专用配套仪表），具体使用及调试方法详见各仪表使用说明书。由于承载器及传感器在井下，显示仪表在井上，调试时需要井下与井上人员相互配合进行调试。

### 4.6 ICS-220J 矿用信息传输接口

具体使用及调试详见 ICS-220J 矿用信息传输接口使用说明书。

### 4.7 防爆电源

#### 4.7.1 防爆电源安装

皮带秤固定架上预留安装电源与本安分站位置，防爆电源可以就近安装在秤架上，也可以安装在分站机柜中。输入电缆接入 127V 电网隔爆配电箱内，电源地线必须和电路板上的地连

在一起。输出由端子经矿用防爆电缆接至矿用本安型分站。多余电源输出作系统功能扩展用，不用时必须用堵头将其出线口堵住。防爆电源只有在断电情况下才可进行连接或拆卸，5VDC 输出电缆不应超过 10m。

#### 4.7.2 使用注意事项

- 连接电源时候应该注意电缆的连接次序，严禁将导线连接错误，连接好后应该仔细检查；
- 电源连接好后用万用表测量输入输出端的电压，符合技术指标要求后才能将电源与其它设备连接（井上测试）；
- 井下维护时，严格遵循“严禁带电开盖”、“严禁带电操作”等规定。

#### 4.7.3 维修与保养

- 供电电压须较稳定，且不能频繁断电；
- 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；
- 电源出现故障，应由专业技术人员检修。

### 4.8 电涌保护器

仪表供电线路避雷器使 PT-MIII4AC40 2P 电涌保护器。通常安装在井上信息传输接口和称重显示仪表处，用于将接口和仪表的感应雷击电压限制在安全电压范围内，以保护地面设备免遭雷击损坏。

### 4.9 通信线路避雷器

通信线路避雷器使用 DK-DCM24 型热拔插信号电涌保护器。通信线路避雷器应安装在地面监测室和井筒入口处。它能有效地将进入设备的感应雷击电压限制在安全电压范围内，以保护地面计算机以及井下各分站等设备免遭雷击损坏。

## 5 皮带秤的动态调试

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：

- 动态累计误差：应小于 1%；
- 动态零值稳定性：0.014% C<sub>max</sub>；
- 动态空秤最大累计量：0.4% C<sub>max</sub>；
- 动态分辨限：0.4%；

注：C<sub>max</sub> 为最大小时累计量。

动态校验一般用实煤进行，通常采用最大流量下至少三分钟料量进行校验。当现场条件不允许时，也可用挂码方法代替，挂码重量根据实际流量的计算，约为皮带秤称量段承载煤重量

的 20%~30%。

配套 ICS-5F(A) 矿用本安型分站或 ICS-5F(B) 矿用本安型分站可以使用 FYF3 (A) 矿用本安型红外遥控发送器就地操控仪表进行参数设置和动态校验。配套 ICS-5F 型矿用本安型分站与 XK3208-A5 (或 A6) 型电子称重仪表需要在井上与井下配合进行参数设置和动态校验。

具体参数设置与调试、校验方法详见配套仪表的使用说明书。

## 6 皮带秤的维护与保养

- 6.1. 要认真进行“调零”：最好每班接班后调一次零点，再向皮带上料。调零时，皮带上不准有零星物料。
- 6.2 保护好传感器及信号电缆，电缆的护套要求完好，防止水汽进入线芯。信号总电缆不得有接头。若线长不足，需用防爆分线盒进行线缆延长操作。
- 6.3 称量托辊要转动灵活。
- 6.4 不要轻易调整称重传感器吊杆螺栓。
- 6.5 不准在秤架上进行电焊等爆炸危险性作业，如果必须在秤架称量区域附近焊接时，必须要怕有瓦斯检测人员陪同检测后允许方可作业。
- 6.6 秤架上、皮带下要经常保持清洁，无积灰，更不准有块料卡住。
- 6.7 秤架不要受到除称重力外的其他外力。
- 6.8 要保持设备箱内干燥清洁，一旦箱内有潮湿空气和水进入可用电吹风吹干，传感器和电缆要尽量避水。
- 6.9 仪表室应有良好的防尘措施。
- 6.10 电子称重仪表供电应选用电压较为稳定，且不频繁断电的电源。
- 6.11 电子称重仪表电源为三线引出，用户要提供三线插座、可靠的地线（或接地桩）。插座的第三脚要接地，以保证仪表和人身安全。
- 6.12 设备出现故障，应由专业人员检修。
- 6.13 皮带秤累计示值应定时记录，以防数据意外丢失。



(95)量机字第 (JS235) 号

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  
计量器具型式批准证书。

万立科技

山西万立科技有限公司

地址：山西综改示范区太原学府园区

龙兴街 9 号万立大厦

电话：(0351) 702 1144

邮编：030032

网址：<http://www.wlkj.com>

万立科技

万立科技

万立科技

万立科技

万立科技