

带式输送机自动调速系统技术要求

一. 使用工况

1. 周围空气温度：最高气温 40°C ，最低气温： -5°C ；
2. 环境湿度：月平均值不大于 90%，日平均值不大于 95%；
3. 安装地点：具有甲烷、煤尘等爆炸性气体的环境，处于相对水平位，斜度不大于 3° ；
4. 周围空气不受腐蚀性等明显污染，安装地点无剧烈振动。

二. 产品设计原则及依据

《煤矿安全规程》（2022 版）；

GB/T13926-92 《工业过程测量和控制装置的电磁兼容性》；

GB50070-2009 《矿山电力设计规范》；

《电控设备 第二部分 装有电子器件的电控设备》
(GB/T3797-2016)

GB/T 191—2008 包装储运图示标志；

GB/T 2423.4-2008 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法
试验 Db 交变湿热(12h+12h 循环)；

GB 3836.1-2010 爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分：通用要求；

GB 3836.2-2010 爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分：隔爆型
“d”；

GB 3836.4-2010 爆炸性气体环境用电气设备第 4 部分：本质安全型 “i”；

GB/T 11201.1 《隔爆型变频调速三相异步电动机技术条件第 1 部分: YBBP 系列隔爆型变频调速三相异步电动机(机座号 80~355)》的规定

河南省煤矿智能化建设评估办法和 河南省煤矿智能化建设标准
煤矿智能化建设指南 (2021 年版)

智能化示范煤矿验收管理办法

2022 版煤矿安全规程

中国中煤能源集团有限公司企业标准 Q/CC0006-2021 《智能化煤矿 AI 视频识别应用规范》

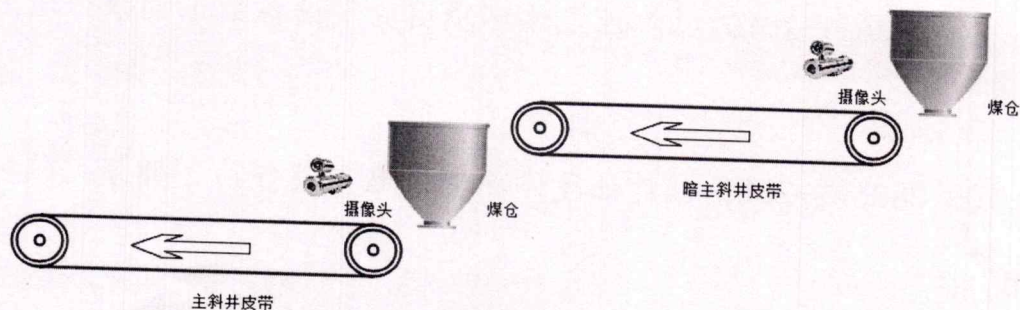
双方如产生异议时, 按照国家最新标准执行。

三. 项目概述

对中煤新登煤矿主运输系统主井、暗主井安装一套控制系统, 增加如下更先进的功能, 实现煤流自动调速。

1、基本原理

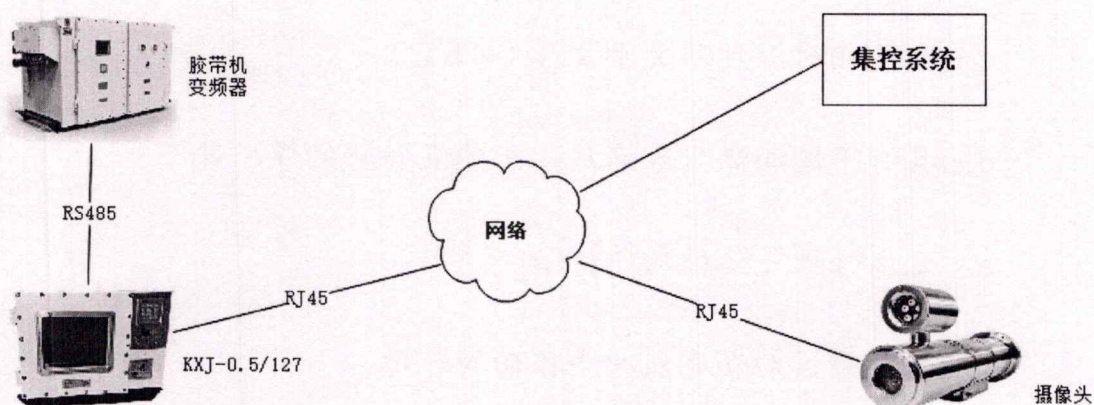
检测方式: 皮带运行速度智能调节系统是依靠检测前级的煤量, 来动态地调节当前胶带机的运行速度。下面是系统结构图:



安装煤量智能摄像机, 用于煤流量检测, 为皮带智能调速提供依据。计量的主要原理: 通过图像边缘检测法、阈值分割法等多种算法

对图像进行识别处理，计算出皮带上的煤量。

胶带输送机视频调速控制系统，需要采集胶带输送机的转矩(或电流)、皮带机煤流，综合这些信息分析出整个刮板输送机的实时煤流信息，进而进行调速控制，实现皮带机智能控制功能及生产均衡控制。调速的核心设备是“矿用隔爆兼本质安全型可编程控制箱”以下简称控制箱，控制箱具有多种通信接口，可以与变频器、AI 摄像机等进行通信，完成调速控制：



2、实现功能

- 具有胶带机智能调速控制功能；
- 数据地面传输和远程调速；
- 操作箱具有大屏幕(15 英寸)数据显示，显示直观、便于观察；
- 操作箱 4×4 的矩阵键盘，操作灵活方便；
- 转换箱具有液晶屏数据显示功能，现场调试时方便灵活；
- 长距离数据传输的情况下，可以采样光纤通信，不受距离限制；

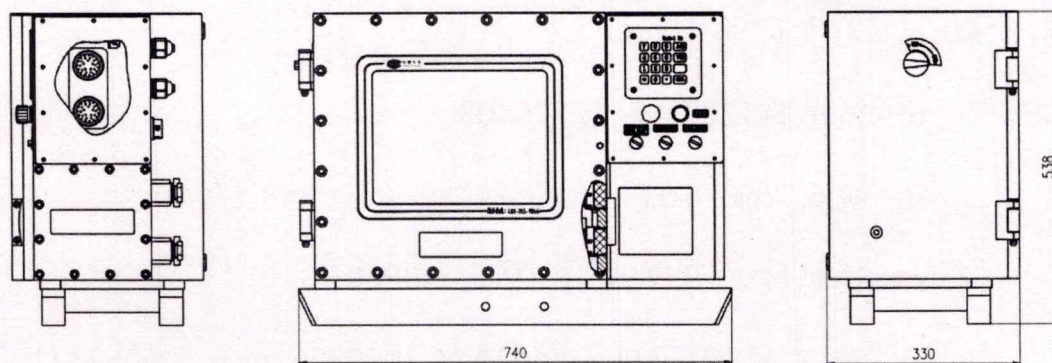
- g. 内置煤量识别的功能摄像仪,使用起来方便灵活。

3. 产品规格

3.1 矿用隔爆兼本质安全型可编程控制箱 KXJ-0.5/127

- a. 海拔高度不超过 2000m;
- b. 周围环境温度在 $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 范围内;
- c. 空气相对湿度不大于 95% ($+25^{\circ}\text{C}$);
- d. 具有甲烷和煤尘等爆炸性气体混合物的煤矿井下;
- e. 无腐蚀性气体的场所;
- f. 无显著摇动和剧烈冲击振动的环境;
- g. 无滴水的场所;
- h. 型式: 矿用隔爆兼本质安全型;
- i. 额定输入电压: 2 AC 127 V ($110\text{V}\sim220\text{V}$);
- j. 额定输入频率: 50Hz;
- k. 额定输入电流: $< 2\text{A}$;
- l. RS485 接口 2 个;
- m. CAN 通信接口 1 个;
- n. 显示器尺寸 15 英寸, 具有矿鸿系统认证, 便于未来与矿鸿系统平台对接;

- o. 尺寸(长 x 宽 x 高): 740mm(L) * 330mm(W) * 538mm(H), 重量:
100kg, 如下所示:

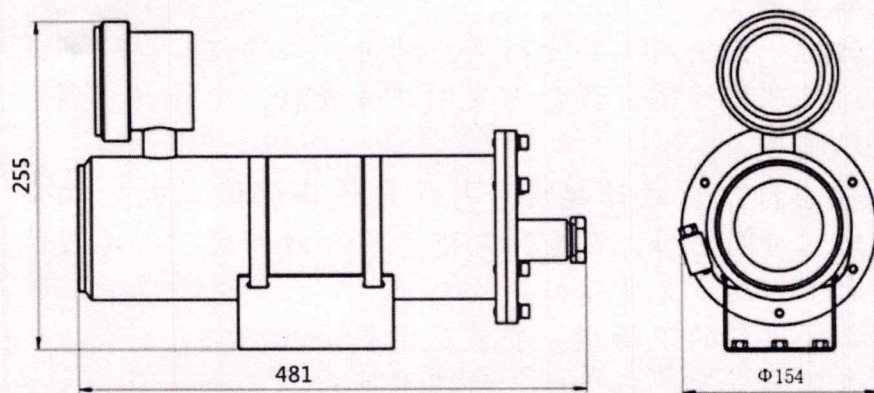


控制箱外形尺寸

3.2 矿用隔爆型摄像机 KBA127(B)

- a. 环境温度: $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;
- b. 相对湿度: $<96\%\text{RH}$ ($+25^{\circ}\text{C}$ 时);
- c. 大气压力: $80\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$;
- d. 无显著振动和冲击的场合;
- e. 连续无滴水的场合; 在有甲烷、煤尘爆炸性混合物环境中使用。
- f. 额定工作电压 AC127V
- g. 工作电流 $\leq 200\text{mA}$
- h. 传输方式 SC、单模、双纤
- i. 传输接口 2 路
- j. 发射功率 $-26\text{dBm} \sim -0\text{dBm}$
- k. 光接收灵敏度 -32dBm
- l. 宽动态范围 120dB

- m. 最大传输距离 10km
 - n. 传输速率 100Mbps
 - o. 光波长 1310nm
 - p. 传感器 200 万 1/2"CMOS
 - q. 镜头 6mm/4mm
 - r. 编码协议 H. 265、H. 264、MJPEG
 - s. 视频帧率 50Hz: (1920 × 1080@25fps)、60Hz: (1920 × 1080@30fps)
 - t. 快门参数 1/5s~1/20000s
 - u. 区域增强(ROI) 支持
 - v. 视频流 双码流
 - w. 控制支持 自动增益控制/自动白平衡/自动曝光
 - x. 图像设置 亮度, 对比度, 饱和度, 锐度可调
 - y. 慢快门 支持
 - z. 智能分析 支持实时识别皮带煤量
- 网络协议 IPv4/IPv6、RTSP/RTP/RTCP、TCP/UDP、HTTP、DHCP、DNS、FTP、DDNS、PPPoE、SMTP、Onvif V2.6
 - 网口 10M/100M/自适应以太网电口+自适应 SFP 光口,
 - 尺寸(长 × 宽 × 高) 481mm(L)*255mm(H)*154mm(W), 如下图所示:



摄像头外形尺寸

aa. 重量 10KG (外壳材质为 304 不锈钢)

ab. 使用要求 需配合白光补光灯做光源增强

ac. 算力不低于 1.2GHz/四核, 1G 存储单元, 必须能够完成煤量的边缘计算能力

4. 系统配置明细

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制箱		2 台	主井、暗主井各一台
2	矿用隔爆型摄像机	KBA127 (B)	2 台	煤量检测装置
3	补光灯	DGS100/127L (A)	2 台	
4	模拟量输入模块	PM-A0400-IV	2 台	
5	屏蔽电缆	MHYVRP 2*2*42/0.15 蓝色	500 米	通讯线, 按需配置
6	煤矿用聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套通信电缆	MHYV4×2	500 米	网线, 按需配置
7	煤矿用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套编织屏蔽阻燃控制电缆	MKVVVP 3× 2.5	500 米	电源线, 按需配置
8	矿用本安型操作台	TH-24	1 台	替换现有主井操作台, 检测并显示电动机温度和震动信号

五. 随机技术资料

设备到货后, 提供所有物资材料合格证、煤安证、说明书、图纸(含系统图、原理接线图、设备布置图)等资料, 电子版资料一份,

六. 售后服务

1. 质保期为自发货之日起18个月或自设备调试完成验收合格起12个月, 以先到时间为准, 在质保期内, 非人为因素而由元器件质量引起的故障由供方负责免费维修。

2. 供方负责设备的现场指导安装及调试, 设备安装完成后, 出具整体的现场设备布置图, 布线图, 原理图等。

3. 中标方对使用方的设备操作人员免费进行设备的工作原理、维护检修、常见故障处理等技术培训。

4. 供方接到需方报修通知后, 2小时内给出应答, 如果相互沟通不能解决问题, 必要时24小时内派有经验的工程师到达现场。

王兴中

王科