

矿用提升机闸间隙监测装置



王群峰

一、概述

提升机是现代生产中的重要设备，而提升机的盘闸制动器更是重中之重，煤矿安全规程第四百二十三条、四百二十五条、四百二十六条等都对提升机的制动系统做出明确的标准要求，但现场有好多提升系统的制动器不符合新版安全规程的规定，为此，本公司研发矿用提升机闸瓦在线监控装置，取得防爆认证和安标认证，适于用地面和井下防爆场合，来实时的监测各制动盘闸的工作状况。

二、执行标准

1. 2022 版 《煤矿安全规程》
2. GB/T 3797-2016 《电气控制设备》
3. JB 8516-1997 《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》
4. GB/T 11021 《电气绝缘 耐热性和表示方法》
5. GB50070-2009 《矿山电力设计规范》
6. GB50215-2005 《煤炭工业矿井设计规范》
7. GB/T13926-92 《工业过程测量和控制装置的电磁兼容性》
8. 现行中国其它有关标准及国际电工委员会 IEC 标准。
9. 系统整体符合 GB/T13926 的电磁兼容性要求
10. Q/XGZ11-2022
11. 爆炸性环境 GB3836-2021
12. GB3836.1 《爆炸性气体环境用电气设备》第一部分:通用要求
13. GB3836.2 《爆炸性气体环境用电气设备》第二部分:隔爆型“d”
14. GB3836.4 《爆炸性气体环境用电气设备》第四部分:本安型“i”
15. GB4208 《外壳防护等级 (IP 代码)》
16. MT209-90 《煤矿通信监测控制用电子电工产品通用技术要求》 MT210-90 《煤矿通信监测控制用电子电工产品基本试验方法》

以上标准必须按最新版执行

三、主要功能

- 1、闸瓦间隙实时监测(精度 0.01mm)
- 2、间隙超限报警和闭锁输出，有故障记录和打印功能。
- 3、盘型闸制动器正压力检测。
- 4、盘形闸弹簧疲劳监测功能。
- 5、制动压力监测功能
- 6、贴闸油压监测功能
- 7、卷筒偏摆数据监测功能
- 8、制动力矩监测功能
- 9、中文语言报警
- 10、实时报表及打印功能
- 11、闸间隙实时趋势图形显示
- 12、联脱机选择功能
- 13、故障自诊断功能
- 14、局域网内数据传输
- 15、卷筒的温度监测
- 16、信号闭锁功能
- 17、提供网络接口(RJ45)与通讯接口
- 18、系统动画显示对运行的数据，图形据有存储功能，日后可查询调用，分析。

四、装置组成

装置应主要由矿用隔爆兼本安 PLC 控制箱、本安型位移传感器、本安型压力传感器、本安型偏摆传感器、等组成。

组成部分的技术功能要求:

1、矿用 PLC 控制箱主机

- 1) 电源电压: AC90~265V;
- 2) 工作电流: $\leq 2A$;
- 3) 具备多路模拟量输入;
- 4) 具备多路温度检测;
- 5) 具备多路无源接点输出;
- 6) 具备各种故障报警;
- 7) 操作系统: Windows7/10;
- 8) 具备煤安证和防爆证;
- 9) 具备 7 寸彩屏显示显示器

2、本安型位移传感器

- 1) 电源电压: DC24V;
- 2) 输出信号: CAN 或模拟量 4~20mA;
- 3) 测量范围: 0~10mm;
- 4) 测量精度: 0.01mm;
- 5) 具备煤安证和防爆证;

3、本安型压力传感器功能要求

- 1) 电源电压: DC24V;
- 2) 输出信号: 模拟量 4~20mA;
- 3) 测量范围: 0~16MPa;
- 4) 测量精度: 0.01MPa;
- 5) 传感器外壳材质: 不锈钢;

4、偏摆传感器

- 1) 电源电压: DC24V;
- 2) 输出信号: 模拟量 4~20mA;

- 3)测量范围：0~10；
- 4)传感器精度：0.01；
- 5)传感器外壳材质：不锈钢；

五、装置功能要求

- 1、满足最新版《煤矿安全规程》的相关要求。
- 2、采用工业组态软件进行画面设计，通过显示器全屏动态显示每个制动器的闸瓦间隙、制动正压力、制动力矩、液压站工作压力、制动盘偏摆、制动盘温度、开闸压力、贴闸皮压力、可调闸电流等数值信息。显示内容也可根据矿方要求调整。
- 3、采用西门子系列 PLC 及模块进行数据采集处理及输出控制。
- 4、具备制动闸瓦间隙实时在线检测功能，当闸瓦间隙超过设定值时能够语音报警并输出控制接点闭锁下次开车。
- 5、具备制动盘温度实时在线检测功能，当检测值超过设定值时能够语音报警并输出控制接点。
- 6、具备制动盘偏摆实时在线检测功能，当检测值超过设定值时能够语音报警并输出控制接点。
- 7、弹簧疲劳的实时在线检测，当检测值小于设定值时能够语音报警并输出控制接点。
- 8、具备每组蝶簧动作次数检测，当动作次数超过设定值时能够语音报警并输出控制接点。
- 9、具备液压站工作压力实时在线检测，当检测值超过设定值时能够语音报警并输出控制接点。

10、具备每个位置的闸间隙超限数据变红显示及语音报警，每个位置的制动器弹簧疲劳语音报警及数据变红指示，每个液压站工作压力过低或过高的语音报警及数据变红指示。报警内容也可根据矿方要求制作。

11、具备开闸压力、闸间隙、可调闸电流、制动盘偏摆、制动盘温度、液压站工作压力数据及故障的记录、实时曲线、历史曲线、存储、查询和打印功能。

12、所有故障记录和数据历史曲线存储时间大于 365 天，并且能够快速查询到每个历史节点的曲线及数据值。

13、每个传感器显示数据可通过软件调整系数进行校正，调节精度为 0.01。各种报警值通过软件直接设定。

14、具备故障自锁和解锁功能，提供多路输出继电器保证与提升系统兼容。

15、兼容国际计算机标准通讯协议，能够实现与矿方自动化平台联网。

16、具备提升机停车后闸瓦间隙显示及制动盘偏摆显示自动复位或手动复位清零功能。

17、配备专用接线盒，专用传感器支架，现场布线清晰整洁。所有传感器线及通讯电缆均为矿用耐油耐高温的软电缆。

18、plc 控制箱中含星三角控制继电器及接线端子，并含软件设计。

六 、设备安全标准

（一）质量保证

1、所提供的设备符合“设备运行环境条件”、“主要技术要求”，同时应符合国家规范和行业技术的标准。

2、供应的所有设备、部件在生产过程中都进行严格的检验和试验，出厂前须进行部件或整机总装的试验。

3、设备出厂时必须有整机及附件的“产品合格证”、“防爆合格证”、“煤安标志证”，安全性能符合国家标准，质量合格。

4、产品铭牌及含 MA 标志证号的 MA 标志必须安装在设备醒目处，标志清楚，固定牢固。

(二)、技术文件及技术图纸要求

1、供方提供调试、性能验收、检验、试运行、运行维护等方面的技术资料；

2、供方提供的技术资料包括煤安证书、防爆合格证、产品合格证、检测检验报告、技术文件、图纸、使用说明、培训指导书、易损

件目录、操作手册及装配图等资料。

七、系统配置：

序号	名 称	数 量	技术参数	备注
1	矿用隔爆兼本安 PLC 箱	1		
2	矿用本安型接近传感器	16		
3	矿用压力传感器	1		防爆型
4	矿用电缆	100 米		
5	矿用本安型偏摆传感器	1		