欢城煤矿自然发火束管监测系统技术要求

# 一、设计及技术要求

1、根据《煤矿安全规程》、《<煤矿安全规程>读本》和《煤矿自然发火束管监测系统通用技术条件》（MT/T 757-2019）以及矿井的煤质特性，采用光学原理实现对氢气、氧气、氮气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、乙烯、乙烷、乙炔、丙烷定量分析。

2、煤矿火灾束管监测系统可对煤矿工作面、采空区、密闭区等各重点区域的气体进行采集，通过矿用本安型火灾束管监测分站对各类气体浓度进行24小时连续实时分析，系统提供的指标气体报警设置功能，可以在实现井下火灾标志气体实时监测的基础上，发现气体异常及时汇报，在指标气体超限情况下，采取措施，进行有效的防治处理。

3、实现火灾监测数据的井下原位测试、数据实时上传，需要为煤矿火灾监测系统建立基于以太网的数据传输系统，与井下火灾监测参数数据采集设备、地面火灾监测系统构建完整的煤矿火灾监测系统。根据矿井实际情况可利用井下已有环网进行数据传输。

4、构建可视化、自动化、智能化的煤矿火灾监测预警系统

（1）火灾监测参数的及时采集和即时业务分析；

（2）可视化综合监测，包括运行状态图、连接拓扑图等多种方式的可视化综合监测；

（3）定制化分布式监测设备的取气采样策略、异常应对策略，实现远程监测装置的定制化、智能化监测；

（4）火灾预警预报，根据设定的预警条件实现煤矿火灾预警预报；

（5）数据分析，以数据报表和曲线等方式对监测数据进行业务分析，系统提供的爆炸三角形和气体爆炸危险趋势四方图，用于判断混合气体在成分变化的过程中爆炸危险性的趋势。从而为判断其爆炸危险性提供方便的工具；

（6）系统提供的Graham’s Ration指数也称CO指数（ICO），分析煤在自燃发火过程中，氧化产生的一氧化碳与氧耗量之比（CO/△O2），该值与氧化源温度及氧化时间成正比，反映燃料氧化反应状况。

5、系统应能自动生成各类报表，可打印。

**二、系统要求**

**系统分类：**井下监测型

**系统类型：**本质安全型

**系统容量：**8路（可扩容）

**传输方式：**TCP/IP、485

**监测方式：**24小时连续实时、在线分析或人工设定

**显示方式：**井下主分析设备可独立显示

**智能化程序：**可自动化分析上传、支持远程遥控开关

* **分析气体种类：**氢气、氧气、氮气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、乙烯、乙烷、乙炔、丙烷

**响应时间：**≤60秒

**量程及精度：**

**工作环境：**海拔高度不超过2000m；

环境大气压80～110kPa；

环境温度-20～+40℃；

周围空气相对湿度不大于95%(25℃时)；

具有甲烷混合物及煤尘爆炸危险的煤矿井下；

无显著振动的地方；

系统可24小时实时监测；

* 主机主控单元采用快速处理芯片，保证实时采样的条件下快速分析及实时上传，分析周期＜2s。
* 系统可快速自动循环分析，分析周期可根据分析需求手动设置；
* 系统采用光谱分析技术，分析精度高、稳定好、免维护；
* 系统井下主分析设备为矿用本质安全型；
* 系统所有操作可实现程序控制自动完成，也可由现场人员手动操作；
* 系统井下气体采样泵具有地面远程启、停控制功能；
* 系统井下气体采样泵可实现5000米以上束管的高效率抽气的效果；
* 系统应可对待测气体进行预处理，具有气体流量控制和显示功能，具备二级除尘、除湿功能；
* 系统应具备数据保存、报警并以报表、曲线、爆炸三角形等形式查询功能；
* 系统可提供气体爆炸危险趋势四方图，用于判断混合气体在成分变化的过程中爆炸危险性的趋势，为判断其爆炸危险性提供方便的工具；
* 系统应具备如下数据分析功能：（1）爆炸三角图，（2）爆炸趋势四方图，（3）Graham’s Ration指数，（4）各类曲线与报告；
* 系统应支持用户二次开发功能。

系统由矿用本安型束管监测主机、矿用隔爆兼本安型直流稳压电源、煤矿井下束管监测用气体采样泵、矿用束管、前端采样器等组成。

### 1、矿用本安型束管监测主机

防爆型式：本质安全型；

显示方式：液晶、触控；

气体分析种类、测量范围和

允许误差要求满足表1要求；

响应时间：≤60s。

显示方式：10寸触摸屏

防爆型式：本质安全型；

接入路数：8路（可扩容）；

切换方式：自动、手动；

排水方式：自动

具有除尘功能；

具有除湿功能；

流量显示控制功能。

接口方式：以太网光口（千兆口3个，百兆口4个）和以太网电口（百兆口3个），支持全双工；

接入信号：RS485、CAN各2路；

传输距离：不低于20KM；

支持环网功能。

### 2、矿用隔爆兼本安型直流稳压电源

防爆型式：隔爆兼本安型；

输入电压：660/1140V AC

整机功率：≤500W；

额定输出电压：DC12V；2A

额定输出路数：6路

### 3、煤矿井下束管监测用气体采样泵

防爆型式：隔爆兼本安型；

输入电压：660V/1140 AC；

单路抽气速度：20L/Min；

输出压力：不小于1Mpa

### 4、矿用束管、前端采样器

**束管:**

正常使用温度范围：-10°C～40°C；

正常使用湿度范围：30%～90%；

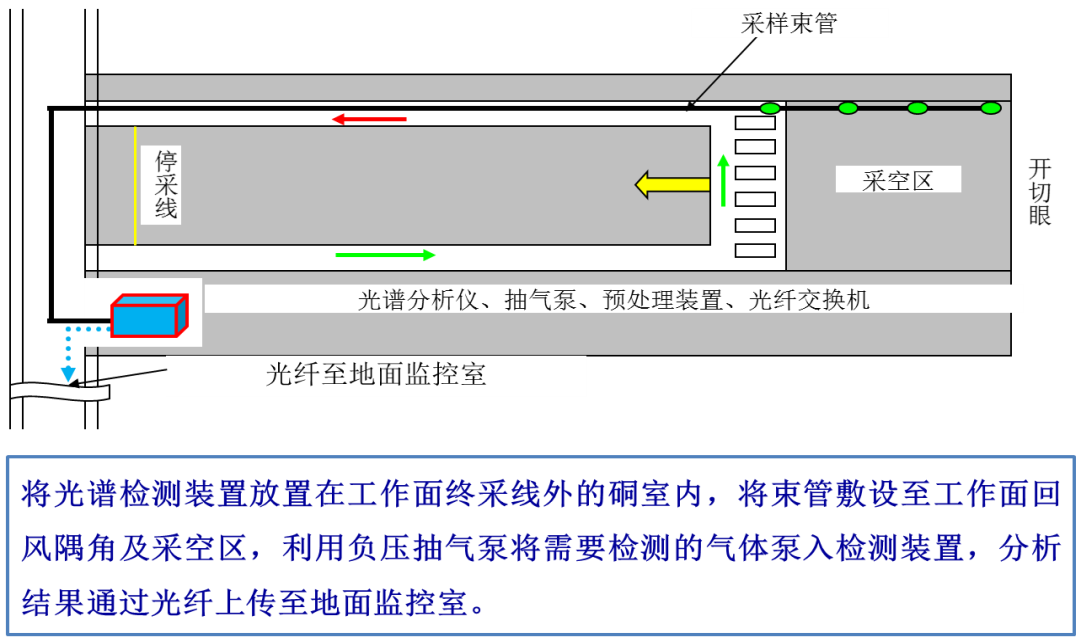
使用场合温度极限：-40°C～80°C；

耐压性能：≤1.0Mpa；

**采样器：**

钢材质，内含滤芯

（五）系统示意及测点选择分布图

****