

甲烷断电仪联网上传监控系统

技

术

方

案

2025 年 3 月

江苏安泰机电科技有限公司

目 录

一、系统概述 3

二、系统组成 4

三、系统功能 7

四、应用场景 8

一、系统概述

根据国家矿山安全监察局 2024 年 3 月 19 日《重要工作部署》要求，采煤机、掘进机等井下移动机械设备必须限期完成机载甲烷断电仪的安装设置和联网上传工作。机载甲烷断电仪必须检测准确、断电可靠，具备甲烷电闭锁和故障闭锁功能，报警值 1.00%，断电值 1.50%，解锁值 0.5%。推荐使用激光甲烷传感器。

江苏安泰科技有限公司煤矿用车载甲烷断电装置基于甲烷浓度检测、超限及故障闭锁、无线传输等技术，通过安装甲烷传感器、断电仪、无线传输等设备，实现采煤机、掘进机等井下移动机械设备运行环境甲烷浓度实时检测，浓度超限自动断电，装置故障自动闭锁等功能，消除潜在的安全隐患和风险，自动推送井下移动设备周围环境甲烷浓度信息和断电报警信息，实现全天候远程监测。

二、系统组成

机载甲烷断电装置主要由甲烷传感器、断电仪、直流稳压电源、本安后备电源、无线传输基站，上位机等设备组成。甲烷传感器自动检测环境甲烷浓度，断电器根据瓦斯传感器状态就地执行断电操作，直流稳压电源为甲烷传感器、断电仪及本安后备电源供电，本安后备电源为甲烷传感器、断电仪等设备提供后备电源保障，信号转换器无线传输将甲烷浓度、断电信息等数据接入井下环网。

1. 已安装安全监控系统客户，机载甲烷断电装置工作数据直接汇入安全监控系统并完成数据联网上传(这个需要煤矿和监控系统技术和设备支持)。

2. 不愿意使用安全监控系统的客户，机载甲烷断电装置工作数据直接汇入数据传输服务软件，完成数据联网上传。

组成方案 1（推荐激光甲烷传感器）：

序号	设备名称	单位	*数量
1	信号转换器	台	1
2	煤矿无线巡检管理系统软件	套	1
3	激光甲烷传感器或者催化甲烷传感器	台	1
4	矿用车载式甲烷断电仪主机	台	1
5	红外遥控器	台	1
6	矿用浇封兼本安型直流稳压电源	台	1
7	矿上现行使用安全监控系统	套	1
8		台	

图 1 甲烷断电联网(上传)系统技术方案

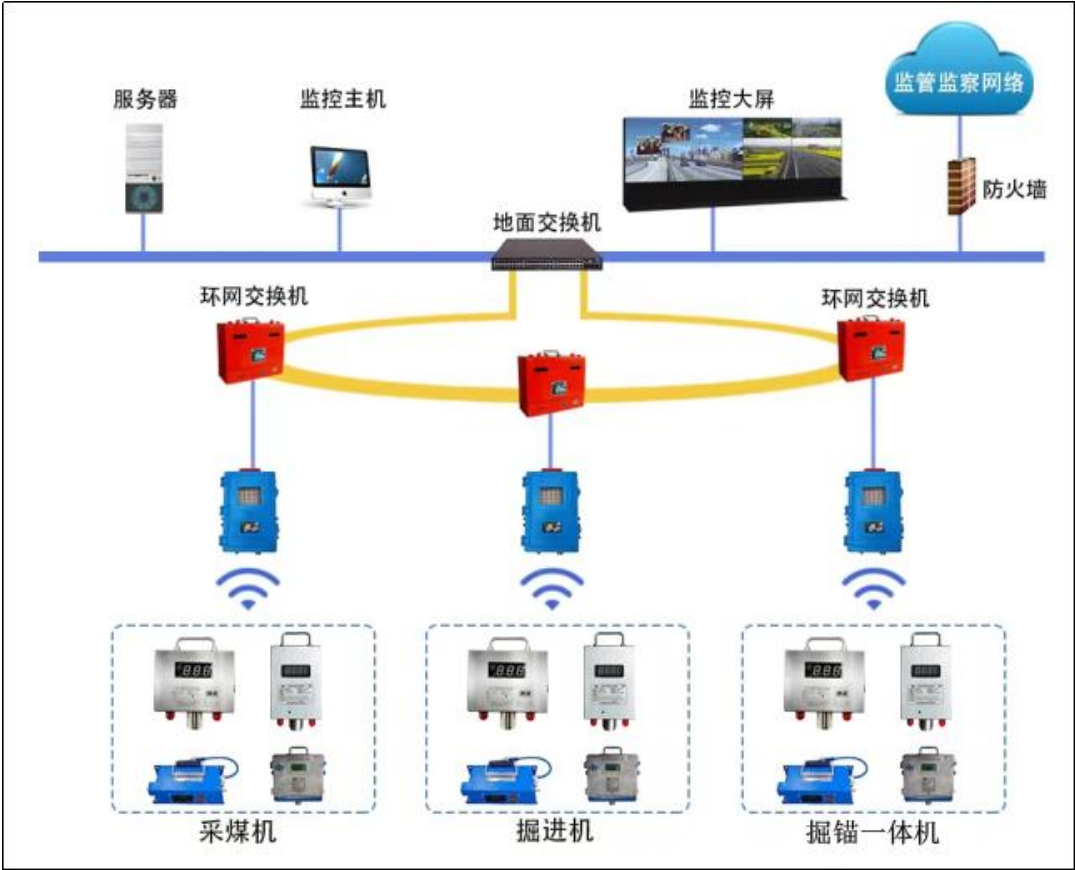


图 1 甲烷断电联网(上传)系统技术方案

组成方案 2（推荐激光甲烷传感器）：

序号	设备名称	单位	*数量
1	信号转换器	台	1
2	煤矿无线巡检管理系统软件	套	1
3	监控中心服务器(工业计算机)	台	2
4	24寸液晶屏	台	2
5	UPS不间断电源	台	1
6	激光甲烷传感器或者催化甲烷传感器	台	1
7	矿用车载式甲烷断电仪主机	台	1
8	矿用浇封兼本安型直流稳压电源	台	1



图 2 甲烷断电仪控制及无线传输系统

三、系统功能

- 1、断电闭锁范围：采煤机、掘进机等受控设备，装置自身非本安设备。
- 2、具有甲烷浓度、电源、报警、断电、故障状态等显示功能。
- 3、当甲烷浓度达到预置的报警点时，装置发出声光报警信号。当甲烷浓度恢复到预置报警点以下时，报警自动解除。
- 4、出现以下情况将之一装置自动闭锁：①采煤机、掘进机等设备在移动过程中，甲烷浓度达到预置的断电点；②探头或传感器发生电源或信号线开路、短路等故障；③断电仪主机失电；④断电仪在送电1min 以内。
- 5、装置自动解锁条件：①被测甲烷浓度降到预置解锁点时；②排除

故障恢复正常运行并到达稳定时；③送电 1min 后正常运行时。4 必须使用专用工具方能进行人工解锁操作。

6、 主要技术参数

6.1 额定工作电压：AC127V/220V/660V，DC24V。

6.2 输入信号：频率型，200Hz~1000Hz，脉冲宽度不小于 0.3ms，2 路；485 型： 波特率 4800b/s

6.3 控制输出信号：2 路为常开接点(非本安)，接点容量 AC660/0.5A, AC220/1A, AC127V/2A, DC24V/2A。

四、应用场景

4.1 采掘工作面

机载甲烷断电装置安装于割煤机上，从割煤机电控箱取电工作。采煤工作面两侧端头安装无线基站，基站经光纤就近接入井下环网交换机，机载断电装置向基站发送无线数据，数据经井下环网汇入安全监控系统/数据传输服务软件，到达地面上位机，最终实现数据无线上传。