

ICS ***

CCS ***

JSE

江苏省能源行业协会团体
标准

T/JSE XX-2024

半封闭式条形煤场
安全环保检测系统技术条件

Technical Specification for Safety and Environmental
Monitoring System of Semi-Enclosed Strip Coal Storage Yard

(征求意见稿)

20XX-XX-XX发布

20XX-XX-XX实施

江苏省能源行业协会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由江苏省能源行业协会提出。

本文件由江苏省能源行业协会归口。

本文件起草单位：江苏国信靖江发电有限公司、江苏国信扬州发电有限责任公司、射阳港发电有限责任公司。

本文件主要起草人：方鹏、彭浩、徐晓东、陈鸿、胡庆华、张金国、王澎、李建环、劳文博、顾宾、张弛、赵长宇、睦云新、张翔、祁寅华、苗培俊、刘华山、余宏、王瑞峰。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至江苏省能源行业协会（南京市建邺区庐山路246号金融城3号楼9层）。

半封闭式条形煤场安全环保检测系统技术条件

1 范围

本文件规定了半封闭式条形煤场安全环保检测系统的设计原则和要求。

本文件适用于新建、改建、扩建半封闭式条形煤场安全环保检测系统的设计。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB 12978 消防电子产品检验规则

GB 23757 消防电子产品防护要求

GB 16838 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

GB 15631-2008 特种火灾探测器

GB 50116-2022 火灾自动报警系统设计规范

GB 50229-2019 火力发电厂与变电站设计防火标准

JJG 693-2023可燃气体监测报警器检定规程

JJG 846-2015 粉尘浓度测量仪检定规程

JJG 915-2022 一氧化碳检测报警器检定规程

DL / T 5187.1-2016 火力发电厂运煤设计技术规程 第1部分：运煤系统

DL / T 5187.3-2012 火力发电厂运煤设计技术规程 第3部分：运煤自动化

JTS / T 186-2022 港口干散货封闭式料仓工艺设计规范

NB/T 10376-2019 封闭式储煤设施安全检测系统通用技术条件

TCEC 156.6-2018 火力发电企业智能燃煤系统技术规范 第6部分：燃料管理信息系统

3 术语和定义

3.1

半封闭式条形煤场 semi-enclosed strip coal storage yard

底部为矩形,顶部为棚式结构的非露天半封闭式条形储煤设施。

3.2

安全环保检测系统 safety and environmental monitoring system

主要用来检测半封闭式条形煤场设施内部, 以及工作区域安全环境状态的系统。

3.4

图像型复合火灾探测器 video image combined fire detector

通过热成像或/和视频图像同时分析燃烧过程中的烟雾、火焰、温度等两种或多种火灾特征参数, 进行火灾探测的装置。

4 总体要求

4.1 系统设计要求

半封闭式条形煤场安全检测系统应根据煤场存储容量、堆取料工艺、通风条件、封闭结构特点、环境气象条件及运维管理等使用需求, 充分考虑新建项目、改(扩)建项目既有建设条件等限制因素, 开展对甲烷浓度、一氧化碳浓度、粉尘浓度、煤堆表面温度、煤场烟雾等状态监测的设计。

设计时应符合以下要求:

- a) 系统主要性能指标满足实际监测需求;
- b) 运行、维护、安装方便;
- c) 考虑改(扩)建项目既有建设条件, 煤场的单体面积大于50000m²的限制因素问题, 并采取符合规定的有效措施。

4.2 系统组成

4.2.1 系统一般由传感器、安全环保检测系统、操作员站和其他必要的设备组成。

4.2.2 半封闭式条形煤场安全检测系统应能检测煤场甲烷浓度、一氧化碳浓度、煤堆表面温度、煤场烟雾等状态, 相应检测值超过报警值时发出报警信号。

4.2.3 半封闭式条形煤场的煤堆上方应安装甲烷传感器、一氧化碳传感器、粉尘浓度传感器, 传感器宜安装在煤场顶部检修马道上, 相邻两个同类传感器之间的距离不应大于15 m。

4.2.4 半封闭式条形煤场的单体面积小于50000m²时, 需安装煤堆表面测温装置, 宜选用红外热成像仪, 红外热成像仪若采取固定式安装则安装位置到煤堆表面的有效距离应不大于 60 m; 若采取轨道式安装, 每个轨道可配置1个红外热成像仪。两种安装方式都应保证检测范围覆盖整个煤场, 当热成像仪探测到煤堆表面温度超出设定值时, 系统应将温度信号传输到消防炮控制台, 消防炮控制台收到信号后应启动对应的消防炮喷水灭火。

4.2.5 半封闭式条形煤场的单体面积大于50000m²时, 应根据煤炭火灾初期的烟雾特性, 安装大空间感烟探测装置, 宜选用图像型复合火灾探测器, 图像型复合火灾探测器应采取固定式安装, 安装位置到煤堆表面的有效距离应不大于 60 m; 图像型复合火灾探测器对煤堆表面温度、煤场烟雾进行实时探测, 实时监测场内

煤堆表面温度分布和自燃前的烟雾危险等级。检测范围应覆盖整个煤场，图像型复合火灾探测器实时探测煤堆的温度变化和烟雾变化的火灾预警信号，探测到预警信号时系统应将其传输到消防炮控制台，消防炮控制台收到信号后应启动对应的消防炮喷水灭火。

4.3 硬件

硬件一般包括主机、存储设备、网络通信设备、打印机、UPS电源和配套设备。均应满足可靠性、可维护性、开放性和可扩展性等要求。

4.4 软件

操作系统、数据库、编程语言等应为可靠性高、开放性好、易操作、易维护、安全、成熟的主流产品。软件应有详细的中文说明。

4.5 技术参数

4.5.1 一氧化碳传感器

检测原理：电化学

传感器：智能传感器

采样方式：扩散式

工作电源：9~30VDC

最大功率：30mA@24VDC

输出信号：4~20mA，可微调

负载阻抗：600Ω

检测精度：±2%F.S. (标定点)

响应时间：(T90)~<15s

防护等级：IP65

电气接口：3/4" NPTM

可选 3/4" NPT F、1/2" NPT F/M、G3/4 F/M

安装方式：2" 立管/壁挂安装

其他输出：RS485 Modbus

环境温度：-40℃~+70℃

壳体材料：铝合金

防爆认证：Ex dia IIC T6 Gb, DIP A21 TA, T6

4.5.2 甲烷传感器

检测原理：催化燃烧

传感器：低功耗高抗干扰性载体催化元件传感器

采样方式：扩散式

工作电源：9~28V DC

最大功率：170mA@、24V DC

输出信号：4~20mA，可微调

负载阻抗：600 Ω

检测精度： $\pm 2\%$ F.S. (标定点)

响应时间：(T90) <15s

防护等级：IP65

电气接口：3/4" NPTM

其他输出：RS485 Modbus

环境温度： -40°C ~ $+70^{\circ}\text{C}$

壳体材料：铝合金

防爆认证：Ex d IIC T6 DIP A21 TA, T6

4.5.3 粉尘浓度传感器

测定原理：光散射原理

测量误差： $\pm 10\%$

总粉尘浓度测量范围：0 mg/m^3 ~ 1000 mg/m^3

显示方式：LED 数码管；

信号输出：4-20mA 标准信号

报警输出：声光报警

工作电压：9~24V

工作电流： $\leq 150\text{mA}$

采样流量：2L/min

防爆标志：ExibIMb

4.5.4 红外扫描热像仪

像素数：640×480

测温范围： -20°C ~ 650°C

测温准确度： 2°C 或 2%

热灵敏度 (NETD)： $< 0.05^{\circ}\text{C}@30^{\circ}\text{C}$

空间分辨率：1.12mrad

防护等级：IP66

调焦方式：电动变倍，自动对焦

配套云台性能：

水平旋转角度 0° ~ 360° 连续旋转

承载方式及垂直旋转角度顶载, $-40^{\circ} \sim +90^{\circ}$

可见光模块分辨率: $>1080P$

最小可辨温差: $<250\text{ mK}$;异常报警或智能行为分析报警时,可见支持双目联动功能:当热成像视频通道出现温度光视频通道将联动聚焦放大。

4.5.5 图像型复合火灾探测器

工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

工作湿度: 一般 $<95\%\text{RH}(40^{\circ}\text{C})$, 短时可达 $100\%\text{RH}$, 可用于凝露环境

工作电压: 额定 $\text{DC}24\text{V}$, $\text{DC}18\text{V} \sim 32\text{V}$ 可用

精度/范围: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 2\%/-20^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}/550^{\circ}\text{C}$

响应时间: 温度报警响应时间 $\leq 10\text{s}$, 标准火焰响应时间 $5 \sim 20\text{s}$, 标准烟雾响应时间 $10 \sim 240\text{s}$

灵敏度: 探测器能在 50% 遮挡减光率条件下可靠探测温度和火焰

测温探测距离: 不低于 100m

探测器输出: 预警、火警、故障继电器无源触点输出(触点容量: $1\text{A at } 30\text{VDC or } 0.5\text{A at } 250\text{VAC}$)、 $4 \sim 20\text{mA}$ 电流环输出、MODBUS 通讯 RJ45和IP Via Ethernet

分区报警: 通过ICB900分区报警盒输出与探测分区对应的分区报警信号

外壳材质: 不锈钢304

防护等级: IP 66、Exd IIC T6 Gb(防爆型)

探测器输出复合视频信号,可与其它 CCTV 系统兼容连接;网络型探测器提供标准 H.264 6/10 编码和 SDK 软件包,可接入到其他网络监控系统中;

探测器存储: 探测器应能在显示终端的视图界面上标识出报警目标,并保存报警时的视频图像。

探测器容量: 集中式探测器的视频图像采集部件数量应不大于 8,并应能同时分析配接的所有视频图像采集部件采集的视频图像。

故障报警功能: 当探测器发生下述故障时,应能在 100 s 内发出与报警信号有明显区别的声、光故障信号,显示出故障部位。如视频信号丢失、视频被遮挡、不同独立部件间的连接线短路及断路、视频图像采集部件发生偏转、环境光照度不满足要求影响探测器正常工作。

故障声信号应能手动消除,再有故障信号输入时,应能再启动;故障光信号应保持至故障排除。

故障期间,非故障部位的正常工作不应受影响。

4.6 基本功能

4.6.1 数据采集、可视、报警功能

半封闭式条形煤场安全检测系统应具备实时监控煤场现场数据,并在后台实现数据的报表统计、分析及辅助决策。系统软件具备各监测数据状态可视,异常报警功能。

4.6.2 控制功能

4.6.2.1 半封闭式条形煤场安全检测系统由现场设备完成甲烷浓度、一氧化碳浓度、粉尘浓度、煤堆表面温度、煤场烟雾等的超限报警功能,系统发出声光报警,同时预留报警信号输出。

4.6.2.2 半封闭式条形煤场安全检测系统中温度、烟雾状态检测应具备:

——自动巡检模式:探测器保持 24 小时运行,对煤堆的温度及烟雾现场进行巡检、采集和分析。

——手动巡检模式:针对有自燃隐患的监测点,操作员在集控室可直接通过多梯级热成像仪高清视频对该点进行进一步的详细监测。

——热点追踪:系统能自动对煤堆场的单个或多个“热点”进行自动追踪,排查煤堆场热隐患。

——告警/定位:当监测值超过预警值时,系统发出告警信号,同时自动启动定位功能,通过地图指示出热隐患的区域位置,并启动可见光相机对现场热隐患进行视频复核。

4.6.3 查询和报表功能

4.6.3.1 查询功能:可查询历史数据、趋势曲线。

4.6.3.2 报表功能:输出实时报表和历史报表。

4.6.3 打印功能

系统应具有实时报表、历史报表、趋势曲线打印功能。

4.6.4 人机对话功能

系统应具有参数修改、功能调用、控制命令输入等功能。

4.6.5 数据备份功能

系统应具有数据备份功能。

4.6.6 备用电源功能

系统应采用双路供电,支持主备电源自动切换,切换时间 $\leq 20\text{ms}$ 。