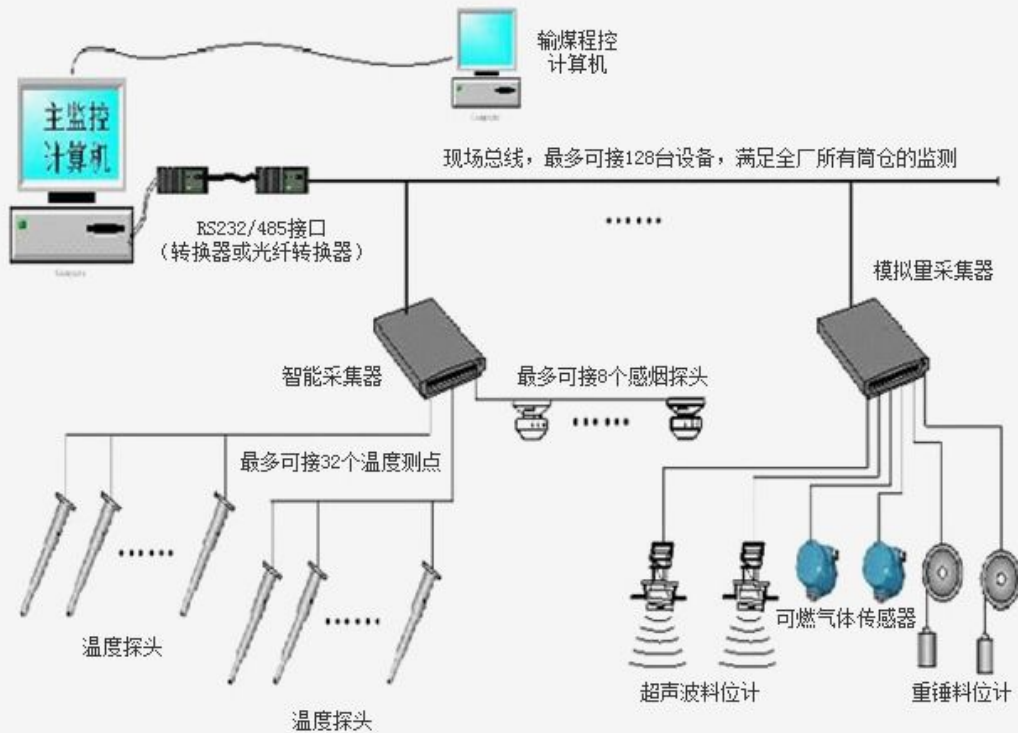




MCSS 储煤筒仓安全监测系统



筒仓监测系统一般包括以下几部分子系统

- 1) 温度监测
- 2) 可燃气体监测
- 3) 料位监测
- 4) 烟雾报警监测
- 5) 防爆门
- 6) 系统控制及数据采集系统

(一) 温度监测系统

一般包括：仓壁监测点；中心柱监测点；锥部监测点；煤堆内部监测点；温度巡检仪

1、仓壁、中心柱、锥部温度监测点

探头长度 $S=150$ (外露探杆长度)+法兰厚度+套管长度+10(露出长度)

精确确定探头及套管的长度的是，保证探头可以接触到煤层，又不会前端露出的部分过长被煤层积压破坏。探头前端用径向限位板固定，也可以防止因探杆比较长而使探杆弯曲损坏安装时我们建议用户，在焊接半法兰之前，建议在预埋套管中尽可能地埋满黄砂。任何让可燃可爆气体、煤尘堆积的地方，就有可能成为爆燃潜在的危险点。同时也可以防止煤层对探杆的腐蚀。



2、煤堆内部的温度测量

筒仓内存煤的温度是筒仓监测的最重要参数，也是最难测量的参数。现有的温度计如热电阻、热电偶温度计都是接触型，只能检测到探头接触到的物体的温度。另一种红外测温仪虽然可以间隔一定距离测量，但只能测量煤堆表面温度，煤堆内部温度很难测量。煤的自然主要是靠筒仓内部的煤氧化发热造成，而煤的热传导性差，不利于热量的扩散，因此内部温度高而表面靠筒壁部位由于散热较快，温度比内部低。当热阻测量筒仓内壁附近温度达到一定温度时，其内部温度已很高，而且由于情况复杂很难推算出内部的温度。所以我们通常看到在筒仓壁附近安装热电阻或热电偶来测温已证明不是一种十分科学的方法。为了很好的解决这个问题，我们采取了一种较为科学的多点测温钢缆，使得测得的温度能够真实地反映筒仓内的情况。

(1) 多点铠装热电偶测温钢丝绳结构与主要技术参数

采用增强型不锈钢铠装热电偶，每支直径为 2~3mm，合成后的直径为 9~10mm，内添加氧化镁绝缘物，一次挤压而成，各点温度测量互不干扰，外面用不锈钢带缠绕，可弯折。外面绕有 6 股 19 芯的镀锌钢丝绳，缠绕后的直径为 30~32mm，钢丝绳非经常磨擦部位用沥青填满，起到防腐效果。

主要技术参数：

- 测温元件：K 分度增强型铠装热电偶
- 最高测量温度：600 度
- 测温允差：0.75%G (G 为被测温度)
- 弯曲半径：不大于 500mm

(2) 产品优点

- A. 安装、更换方便
- B. 整体结构、可靠性高
- C. 采用增强型不锈钢铠装热电偶，内添加氧化镁绝缘物，一次挤压而成，各点温度测量互不干扰
- D. 直径小，又比较柔软，摩擦力小，对上部吊点的作用力也比较小
- E. 保护钢丝绳的绳股直径 10mm 左右，比不锈钢管的壁厚高出一倍，而且钢丝比较耐磨，使用寿命长

3、温度巡检仪

(1) 特点

- A. 采用了集成度更高的 IC 芯片和先进的 SMT 表面元件贴装工艺以及独特的电路屏蔽技术，使产品具有了超强的抗干扰能力和可靠性，可在十分严酷的电磁干扰环境下长期稳定工作；
- B. 采用微机非线性处理技术，在整个测量范围内不存在非线性误差。只要通过按键操作即可分别改变各路测量分度号，一表多用；
- C. 具有快速寻道和定点监视功能，巡回时间可设；
- D. 各回路分度号可分别设定，分别锁存报警。公用继电器可选定点报警、总报警和跟随报警三种方式；
- E. 整机及机芯装配均采用卡入式结构，使维护与拆卸十分简便

(2) 主要技术参数

- A. 使用条件：环境温度 0-50℃；相对湿度≤90%
电源电压 85-265VAC 50/60Hz，或 DC24V±10%
- B. 基本误差： $\delta = \pm(0.5\%F.S + 1\text{dig})$
- C. 输入特性：电偶型、毫伏型：输入阻抗 $\geq 1M\Omega$ ；标准电流型：输入阻抗=250 Ω ；标准电压型：输入阻抗 $\geq 800k\Omega$ ；电阻型：引线电阻要求 0-5 Ω ，三根相等
- D. 输出特性：继电器触点容量为交流 5A/240V 或直流 5A/24V；
- E. 隔离电流信号输出：4-20mA，负载电阻<750 Ω
- F. 隔离电压信号输出：1-5V，负载电阻>250k Ω
- G. 内部冷端补偿温度范围：0-50℃
- H. 功耗：<5W



江苏扬联磁电科技有限公司

I. 重量：1.0kg

(二)可燃气体浓度监测系统

我公司为可燃气体监测提供两种产品供用户选择

1、SP-3102 型固定式可燃性气体检测探头

(1)特点

- 先进的进口传感器
- 现场显示气体浓度(0-100%LEL)、直观方便
- 高耗能电路(隔爆)与低耗能电路(本安)分离
- 不切断探头电源可进行现场标定和更换传感器
- 具有反极性保护
- 超量程限流保护
- 电源适用范围宽(10~30VDC)
- 带两极开关量控制，可直接在现场控制通风设备。

(2)技术指标

- 检测内容：空气中的可燃性气体
- 环境温度：-20~+55℃
- 检测原理：催化燃烧式
- (特殊要求：-40 ~ +55℃)
- 检测误差：不超过+5%(F.S)
- 相对湿度：≤95%
- 检测方式：扩散型
- 电缆规格 导线截面积 0.75~1.0mm²
- 响应时间：≤20s(CG 传感器≤15s)(90%)
- 显示分辨率：1%LEL
- 推荐使用导线截面积 1.0 mm²、外径 10mm 的屏蔽电缆
- 电源输入：10~30VDC(由本公司 SP 系列控制器或直流电源提供)
- 型号：RVVP3×0.75~1.5 mm²
- 输出信号：4~20mA
- 负载能力：500Ω
- 控制输出：两级断电器输出，常开接点
- 电缆密封套内径：8~12mm
- 接点容量：220VAC，0.5A
- 重量：2 kg
- 信号传输距离：≤1000 米
- 防爆标志：IadIICG6
- 外形尺寸：170×85×151(mm)
- 工作压力：86~106kPa
- 检测范围：0~100% LEL

2、抽取式可燃气体浓度监测

我公司根据实际生产情况和我们多年的经验，以及目前我国电力行业的最新规范，吸取国外的先进经验，研制了抽取式的可燃气体浓度监测系统。



江苏扬联磁电科技有限公司

系统将筒仓内的样气经采样探头由耐腐蚀抽气泵抽取至安装在分析机柜中，经预处理送入分析仪，可由分析仪测量出 O₂、CO、CH₄、C₂H₆、C₃H₈ 等多种可燃气体的浓度值。并且，采样探头分为移动式 and 固定式两种，固定式探头安装在筒仓顶部，可以抽取筒仓顶部的气体，移动式探头与重锤式料位计结合在一起，可以下降到煤层表面附近抽取气体，以获得接近于煤堆内部的样气。我们采用多个探头共用一台分析仪的方式，既可以监测多个测点的可燃气体浓度，又可以节省成本。

(1)抽取式可燃气体浓度监测的优点

A. 由分析仪测量目标组分浓度，精确度高，可以测得各种目标组分的准确浓度值，而不是仅仅测量可燃气体的总体浓度。

B. 可以计算链烷比，链烷比= C₃H₈ / C₂H₆

• 链烷比：0.02-0.06 为安全阶段

• 链烷比：0.1-0.12 为危险阶段

• 链烷比：0.15-0.18 为已自燃阶段

C. 可以测量筒仓内部的氧含量，氧含量是判断筒仓是否发生自燃、阴燃的重要指标。

D. 可以计算火灾系数 R， $R = +\Delta CO\% \div -\Delta O_2\%$ ，该值也是目前国家规范要求必须计算的。

R < 1.0% 无自燃可能

1.0% ≤ R < 2.0% 危险阶段

2.0 ≤ R < 7.0% 极有可能自燃

E. 可以实现在线校准，对提高系统精度有很大好处。

F. 系统更加耐用，使用寿命大大延长。传统的可燃气体传感器检测探头由于现场环境恶劣，往往使用寿命比较短，而抽取式的系统是由安装在机柜中的耐腐蚀采样泵将样气经采样探头、采样管线抽取至机柜中，经予处理，送入分析仪；在工作现场安装的是采样探头，由不锈钢材料制成，耐高温，耐腐蚀，内部有烧结过滤器可以阻挡煤尘颗粒进入系统，可以适应各种恶劣环境。而主要设备都安装在机柜中，机柜放置在系统控制室内，可以保证运行环境，系统使用寿命更长。

G. 采用国外进口分析仪，更加耐用，精度更高。

H. 符合国家的最新规范。

• 火力发电厂煤和制粉系统防爆设计技术规程(DL/G5203-2005)(2005年6月1日实施)

• 火力发电厂煤和制粉系统防爆设计技术规程条文说明，

I 仪表和控制

筒仓的监控装置是近年来筒仓的实践经验总结。可燃气体监测装置宜采用可同时测量 CO、CH₄、C₂H₄、C₂H₆ 等可燃气体的自吸式可燃气体监测装置

(2)分析仪性能参数

• 线性度：≤ 1% of span

• 重复性：≤ 0.5% of span

• 零点漂移：≤ 1% of span per week;

• 灵敏度漂移：≤ 1% of measured value per week

(三)烟雾报警监测

采用高质量的感烟迷宫结构和 ASIC 芯片技术；新型式的光电感烟结构，对不同类型的火灾烟雾(黑、白烟)响应一致；稳定性高：抗灰尘附着，抗电磁干扰，抗温度影响，抗潮湿，抗腐蚀。

(四)系统控制及数据采集系统

包括：PLC、计算机、控制及数据采集软件。

主要功能：用来获取和处理来自各仪表传输来的数据，并进行实时而有效的控制和处理，对各厂商的仪表具有良好的兼容性。

1、系统控制

2、数据的存储和检索

3、数据输出设备功能

• 屏幕浏览显示 • 报表打印 • 系统报警 • 信号和数据输出