

# 信号隔离器在锅炉控制系统中的应用

安科瑞孟新元18721502664

## 摘要：

锅炉是工业中最普遍的动力设备之一,其控制系统的可靠性直接影响了锅炉的安全和经济运行。在实际工作中,锅炉的PLC控制系统有时会出现干扰问题,造成锅炉无故熄火,显示异常,数据波动。接入信号隔离器可以有效的抑制外界干扰,提高系统的可靠性。

关键词：信号隔离器；锅炉PLC控制系统；抗干扰

## 0：概述

锅炉是发电厂及其它工业企业中最普遍的动力设备之一，它的功能是把燃料中的贮能，通过燃烧转化成热能，以蒸汽或热水的形式输向各种设备。工业锅炉系统复杂，为了达到理想的控制效果，锅炉PLC控制系统逐渐应用广泛。随着科学技术飞速发展，锅炉PLC控制系统的应用由最初的锅炉数据监视逐渐发展到水位控制，压力控制，燃烧控制以及流量计量等，其可靠性直接影响到锅炉的安全和经济运行。目前，锅炉的控制系统大多处于强电电路和强电设备形成的恶劣电磁环境中，在两个设备之间加装信号隔离器是有效解决干扰的方法之一。

## 1：锅炉PLC控制系统控制过程与原理

锅炉PLC控制系统的总结构图如图1所示。系统采用PLC做控制器，热电阻温度传感器，差压传感器采集数据信息，经过温度变送、压力变送器将信号转化为标准信号后经过信号隔离器隔离转换，再把隔离输出信号传送给PLC处理机，PLC给定输出信号再通过信号隔离器传送给执行器件，通过控制电磁阀的开度和电动机的转速对整个燃烧过程进行控制。

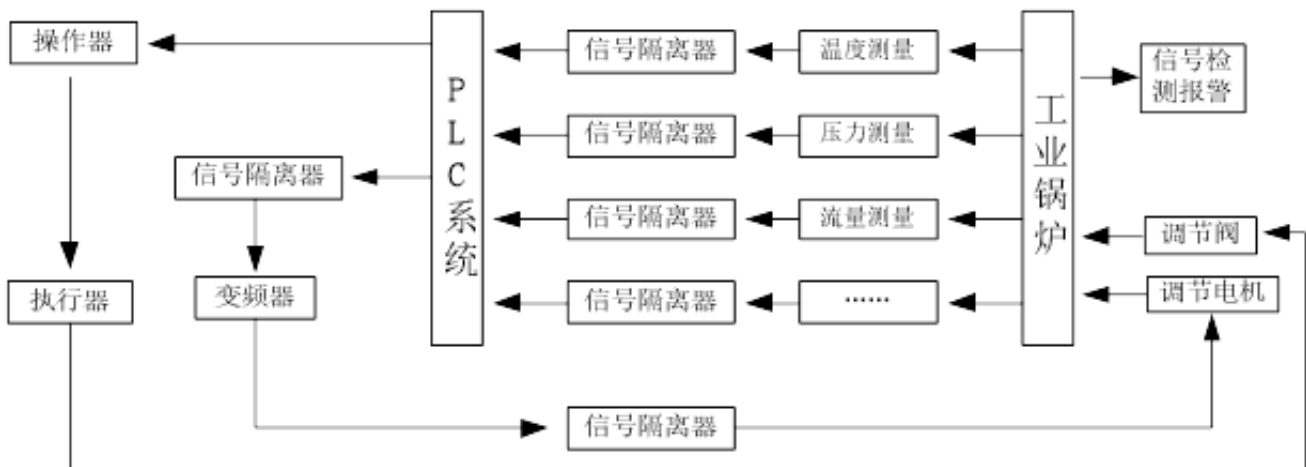


图1 锅炉PLC控制系统

## 2：信号隔离器在锅炉控制系统中的应用

### 2.1 锅炉PLC控制系统中的干扰

锅炉PLC控制系统主要干扰源有空间辐射干扰，接地干扰以及包括电源干扰和信号引线干扰在内的传导干扰，其中传导干扰在工业现场较常见也较严重。

空间辐射干扰主要是指电力网络、电气设备的暂态过程、雷电、无线电、高频感应加热设备等产生的干扰，示意图如下。其分布极为复杂，若PLC系统在射频场内就会收到干扰影响。

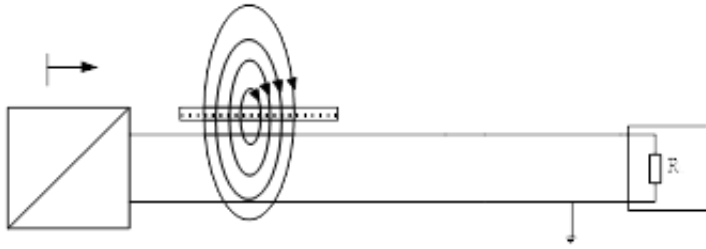


图2 空间辐射干扰

接地干扰主要如图3所示，是指不同接地点电位分布不均匀，不同接地点存在地电位差，引起地环路电流，影响PLC内逻辑电路和模拟电路的正常工作。

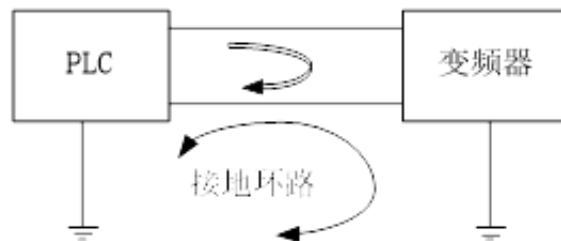


图3 接地干扰

信号线引入的干扰如图4所示，主要是变送器供电电源传入的电网干扰以及信号线上的外部干扰。这是相对严重的问题，信号线引入的干扰会引起信号工作异常，降低测量精度，严重时引起元器件损伤。对于锅炉PLC系统来说这些干扰会导致其输送错误的命令，可能会引起水流量，温度等参数异常，导致锅炉故障停机，更甚者控制系统死机，降低工作效率的同时还会带来安全问题。

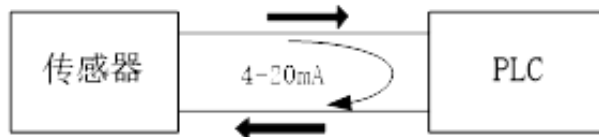


图4 信号线引入干扰

## 2.2 信号隔离器在锅炉PLC系统中的作用

在实际工作中，为了提高其可靠性，在两个设备信号连接之间加装适当的信号隔离器，是有效的解决锅炉PLC控制系统干扰的方法之一。

如下图5所示，将阀门定位器中的反馈信号输入给信号隔离器，再把隔离输出信号输送给DCS、PLC 控制室。该方式隔离强度高、负载能力强、安装接线简单、运行稳定、安全可靠，同时解决了电磁干扰及高频信号渗入的问题。

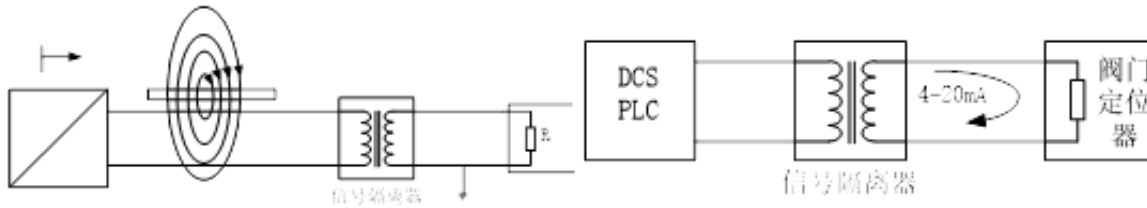


图5

如图6所示，在过程环路中使用信号隔离器，能够断开过程环路中的直接电路但又不影响过程信号的正常传输，可以有效的解决接地干扰。在拥有高灵活性的同时还可解决信号转换及信号分配等问题。

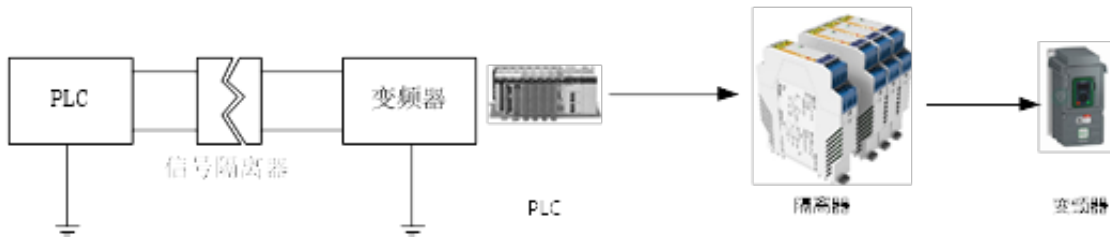
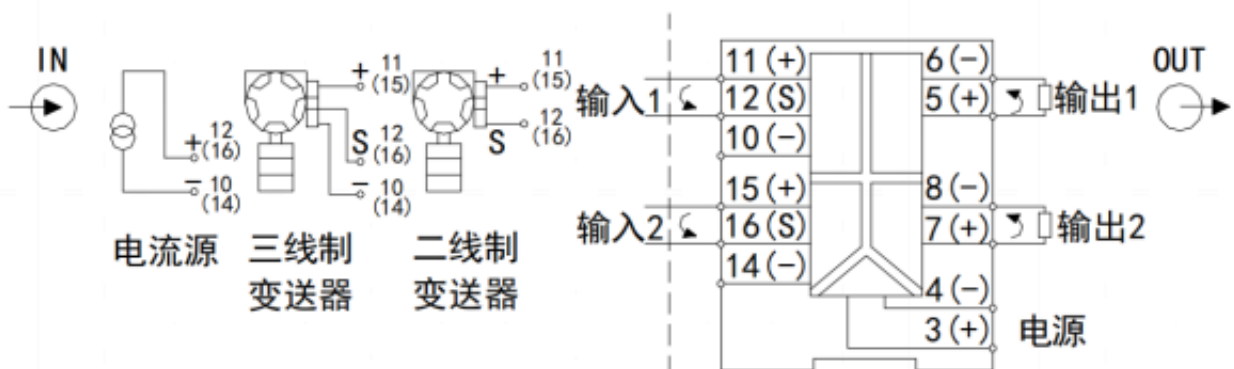


图7

### 3：BM100信号隔离器

#### 3.1概述

BM100系列信号隔离器在工业生产中为增加仪表负载能力并保证连接同一信号的仪表之间互不干扰，提高电气安全性能。BM100信号隔离器输入支持三种输入模式，兼容传感器的三种接线方式，将输入信号进行隔离输出，安全的输送给二次仪表或PLC/DCS使用。



BM100信号隔离器接线图



BM100系列信号隔离器外观图

### 3.2 技术参数

技术参数	指标
输入信号	DC 4~20mA
输出信号	DC 4~20mA
工作电源	DC 20V~35V; AC/DC 85V~265V
精度等级	0.2%F. S.
温度漂移	≤50ppm/℃
响应时间	≤5ms
绝缘强度	输入与输出之间, AC2.5kV1min, 漏电流不大于 1mA
工作温度	-20℃~60℃
相对湿度	≤95%, 不结露
安装方式	导轨式安装

#### 4：结束语

在锅炉PLC控制系统中加装信号隔离器，有效解决了控制系统中的干扰问题，对提高PLC/DCS控制系统测量信号的精度和系统的安全稳定、可靠运行提供了保障。无论从经济还是实用性而言，信号隔离器都具有广泛的推广意义。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/208497.html>