

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01G 13/24 (2006.01)

G01S 7/52 (2006.01)

G01S 15/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920070168.4

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 201392233Y

[22] 申请日 2009.4.10

[21] 申请号 200920070168.4

[73] 专利权人 上海市东方海事工程技术有限公司

地址 200011 上海市黄浦区高雄路 185 号

[72] 发明人 匡俊 马玉顺 张春晖 秦海瑞

邱冬雷 顾兆毅

[74] 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理有限公司

代理人 段成云

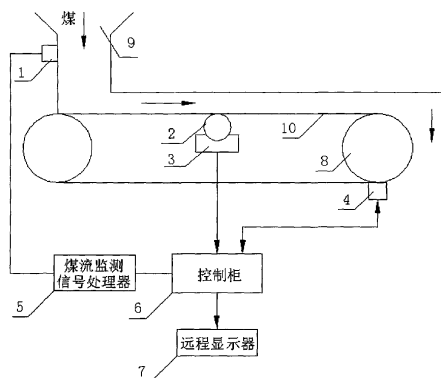
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种电子称重式给煤机智能控制装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种电子称重式给煤机智能控制装置，包括超声波煤流监测传感器、称重托辊、称重传感器、测速装置、煤流监测信号处理器、控制柜、远程监控显示器、驱动电机，超声波煤流监测传感器连接煤流监测信号处理器，煤流监测信号处理器、称重传感器、测速装置连接控制柜，控制柜连接远程监控显示器。



1、一种电子称重式给煤机智能控制装置，包括超声波煤流监测装置（1）、称重托辊（2）、称重传感器（3）、测速装置（4）、煤流监测信号处理器（5）、控制柜（6）、远程监控显示器（7）、驱动电机（8），其特征在于，超声波煤流监测装置（1）连接煤流监测信号处理器（5），煤流监测信号处理器（5）、称重传感器（3）、测速装置（4）连接控制柜（6），控制柜（6）连接远程监控显示器（7）。

2、根据权利要求1所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述超声波煤流监测装置（1）安装在落料筒口（9）处。

3、根据权利要求1或2所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述超声波煤流监测装置（1）包括超声波传感器（25）、交流放大器（11）、高通滤波器（12）、整流滤波器（13）、直流放大器（14）、比较器（15）、时间延迟电路（16）、控制继电器（17），上述电路依次顺序连接。

4、根据权利要求1所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述称重传感器（3）安装在称重托辊（2）下。

5、根据权利要求1或4所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述称重托辊（2）紧托皮带（10）。

6、根据权利要求1所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述测速装置（4）紧邻接驱动电机（8）。

7、根据权利要求6所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述在驱动电机（8）上套有皮带（10）。

8、根据权利要求1所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述控制柜（6）的控制装置包括称重传感器（3）、测速装置（4）、煤流监测信号处理器（5）、远程监控（7）、PLC模块（18）、控制输出（19）、变频器（20）、驱动电机（21）、人机界面（22）、报警器（23）和清扫电机电路（24），

称重传感器（3）、测速装置（4）、煤流监测信号处理器（5）连接控制柜（6）的PLC模块（18），PLC模块（18）连接远程监控（7）、控制输出（19）、变频器（20）、人机界面（22），控制输出（19）连接到报警器（23）和清扫电机电路（24），变频器（20）连接驱动电机（21），驱动电机（21）控制

测速装置(4)。

9、根据权利要求8所述的电子称重式给煤机智能控制装置，其特征在于，所述人机界面(22)的显示屏为触摸屏。

一种电子称重式给煤机智能控制装置

技术领域

本实用新型涉及电子称重技术领域，特别是一种电子称重式给煤机智能控制装置。

背景技术

火电厂的输煤装置是辅机装置的一个重要组成部分，是保证火电厂稳定可靠运行的重要因素之一。皮带称重式给煤机是火电厂输煤装置中的重要给煤设备。一个高可靠性、具有可监控性的给煤机装置是机组乃至整个电厂稳定运行的重要保证，其运行的好坏直接影响到电厂的生产安全。

目前的火电厂采用的皮带称重式给煤机控制装置，大多数是用单片机作为控制核心，操作上还处于半手动半自动状态，操作繁琐，在远程不能进行监控，且因现场环境恶劣，装置易受外界干扰，稳定性差，装置容易出故障，燃煤输送得不到可靠保证，影响生产。

发明内容

本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点，提供一种抗干扰性强、故障率低、操作简单、控制灵活、自动化程度高的电子称重式给煤机智能控制装置。

为解决上述技术问题，本实用新型提出的技术方案如下：

电子称重式给煤机智能控制装置由主控柜、称重传感器、超声波煤流监测传感器、远程监控终端、测速装置、驱动电机等组成，主控柜采用PLC作为核心控制硬件、触摸屏作为就地监控人机界面，其中还包含变频器、电源滤波、信号放大器、电控线路等。

PLC（可编程控制器）模块实时采集称重传感器所测得的皮带负荷和测速装置所测得的驱动电机转速，进行计算后得到精确的给煤率和累计给煤总量。同时保持与远端监控终端的通讯，在遥控状态下实时接收用户发出的给定4-20mA给煤率信号指令，在与实际给煤率比较后进行模糊PID运算，调节驱动电机转速，以达到精确的给定给煤率。

所述控制装置具有远程监控终端，可对现场设备进行远程监控。

一种电子称重式给煤机智能控制装置，包括超声波煤流监测装置、称重托辊、称重传感器、测速装置、煤流监测信号处理器、控制柜、远程监控显示器、驱动电机，超声波煤流监测装置连接煤流监测信号处理器，煤流监测信号处理器、称重传感器、测速装置连接控制柜，控制柜连接远程监控显示器。

所述超声波煤流监测装置安装在落料筒口处。

所述超声波煤流监测装置包括超声波传感器、交流放大器、高通滤波器、整流滤波器、直流放大器、比较器、时间延迟电路、控制继电器，上述电路依次顺序连接。

所述称重传感器安装在称重托辊下。

所述称重托辊紧托皮带。

所述测速装置紧邻接驱动电机。

所述在驱动电机上套有皮带。

所述控制柜的控制装置包括称重传感器、测速装置、煤流监测信号处理器、远程监控、PLC模块、控制输出、变频器、驱动电机、人机界面、报警器和清扫电机电路，

称重传感器、测速装置、煤流监测信号处理器连接控制柜的PLC模块，PLC模块连接远程监控、控制输出、变频器、人机界面，控制输出连接到报警器和清扫电机电路，变频器连接驱动电机，驱动电机控制测速装置。

所述人机界面的显示屏为触摸屏。

本实用新型的有益效果在于：

1、本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置，在给煤机上使用后，可使给煤机按现场给煤需求自动调节给煤率，调节精确快速，保证燃煤输送有效工作，为锅炉的正常燃烧提供了保证，并可提高燃烧效率。

2、本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置自动化程度高，使用简单，人机界面友好，所有操作均可实现界面显示，操作人员即可很快掌握该装置的使用方法，且该装置具有自检功能，日常维护十分简单，维护量极少。

3、本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置具有超声波煤

流监测传感器，可实时监控煤流状态，当煤流发生断流时，装置可发出报警，确保机组安全、高效运行。

4、本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置具有远程监控作用，可以在控制室远程操作监控，减轻操作人员的劳动强度，改善工人的工作环境，提高整个装置的自动化水平和管理水平。

附图说明

图1是本实用新型电子称重式给煤机智能控制装置电路示意图。

图2是本实用新型的超声波煤流监测装置结构示意图。

图3是本实用新型的控制装置控制结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

如图1所示，图中，1. 超声波煤流监测装置，2. 称重托辊，3. 称重传感器，4. 测速装置，5. 煤流监测信号处理器，6. 控制柜，7. 远程监控显示器，8. 驱动电机，9. 落料筒口，10. 皮带。

本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置，包括超声波煤流监测装置1、称重托辊2、称重传感器3、测速装置4、煤流监测信号处理器5、控制柜6、远程监控显示器7、驱动电机8。

超声波煤流监测装置1连接煤流监测信号处理器5，煤流监测信号处理器5、称重传感器3、测速装置4连接控制柜6，控制柜6连接远程监控显示器7。

称重传感器3安装在称重托辊2下，安装在落料筒口9处的超声波煤流监测装置1连接煤流监测信号处理器5，并把超声波煤流监测传感器信号转换为标准信号的煤流监测信号处理器5，驱动电机8上套有皮带10，驱动电机8驱动输煤皮带10转动，测速装置4测量驱动电机8的转速，测速装置4紧邻接驱动电机8。称重传感器3和测速装置4连接控制柜6，控制柜6连接远程监控显示器7。

控制柜6内部主要由触摸屏、PLC模块、变频器、滤波器、继电器等电气元件组成。

给煤机的计量方式是当被输送的煤通过称重平台时，称重传感器就产生一个称重跨距间皮带上的物流重量成正比的电信号，与此同时主驱动电机轴端装有测速电机，将皮带速度以脉冲形式输出。这两个

信号经过PLC模块的CPU进行演算后,即可显示出称重式给煤机的瞬时给煤量和累积给煤量。

如图2所示,本实用新型在落料筒上安装了超声波煤流监测装置1,此传感器为探测煤流流动时产生声波的监测报警仪器。传感器可探测到管道中流动的煤料颗粒之间产生的声波,可探测到煤流与落料筒壁之间产生的声波,并将探测到的这些声波转换成电信号,经前置交流放大器放大后传送至检测箱,在检测箱内,信号得到进一步放大、滤波处理,消除与煤流流动无关的干扰信号,如周围环境噪声和机械噪声等等,得到“煤流动”状态。当落料筒内断流或筒内煤块堵塞时,超声波传感器11将收不到煤流流动信号。考虑到煤流流动时会出现断断续续的现象,短时间的无煤流流动信号不等于是断流,因此在没有收到煤流流动信号并经过一段时间延时(5—60秒可调)后,确认是断流状态时,控制继电器才动作,断流报警指示灯LED同时点亮。

超声波煤流监测装置1包括超声波传感器25、交流放大器11、高通滤波器12、整流滤波器13、直流放大器14、比较器15、时间延迟电路16、控制继电器17。上述电路依次顺序连接。

如图3中所示,PLC模块实时采集称重传感器所测得的皮带负荷和测速装置所测得的驱动电机转速,进行PLC程序计算后得到精确的给煤率和累计给煤总量。同时,装置与远程监控终端7保持实时通讯,并实时接收用户发出的给定4—20mA给煤率的标准信号,在与实际给煤率进行比较后进行模糊PID运算,根据计算后结果来调节驱动电机8来调节给煤速度,以达到精确给定给煤率的效果。

控制柜6的控制装置包括称重传感器3、测速装置4、煤流监测信号处理器5、远程监控7、PLC模块18、控制输出19、变频器20、驱动电机21、人机界面22、报警器23和清扫电机电路24,

煤流监测信号处理器5连接控制柜6,并将监测信号输出到控制柜6的PLC模块18,控制柜6内的PLC模块18将信号传送到远程监控终端7。称重传感器3和测速装置4连接控制柜6的PLC模块18并将称重信号和测速信号传送到控制柜6的PLC模块18。PLC模块18连接远程监控7、控制输出19、变频器20、人机界面22,将远程监控信号、控制信号、变频信号、人机信号分别传送到控制输出19和变频器20和人机界面

22. 控制输出19连接到报警器23和清扫电机电路24。变频器20连接驱动电机21并将变频信号输出到驱动电机21, 驱动电机21控制测速装置4。

模糊PID是近几年发展起来的一种PID改进算法, 这种控制方法不需要知道被控对象的数学模型, 可以根据运行人员的实际经验总结模糊控制规律, 并在被控量接近给定值时采用PI控制, 以保证被控量快速、稳定地运行在给定值上。经过研究表明, 该模糊PID控制器能够获得良好的动、静态控制性能, 可以保证给煤机的给煤量快速准确地稳定在设定值。

本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置操作十分简单, 界面友好, 在触摸屏人机界面上可以显示、控制设备的各种运行状态。人机界面22的显示屏为触摸屏。在触摸屏人机界面上, 可以设置三种不同规格的给煤机参数: 规格1: 给煤机尺寸18": 称重跨长度84CM, 称重跨体积0.054M³, 定度跨长度84CM; 规格2: 给煤机尺寸24": 称重跨长度91.44CM, 称重跨体积0.093M³, 定度跨长度91.44CM; 规格3: 给煤机尺寸36": 称重跨长度106.6CM, 称重跨体积2.01M³, 定度跨长度106.6CM。根据实际需求选择。界面上还可以显示驱动电机转速、给煤率、煤密度、给煤总量、重量式总量和容积式总量等。装置正常运行时, 采用重量式总量计量方式。当两个称重传感器的重量之差大于30%时, 装置转为容积式运行, 同时发出报警信号, 提示管理员装置处于非正常运行状态, 应对设备进行维护检测, 设备处于容积式运行时仍按中控室遥控给煤率运行。

本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置还具有自检功能, 可是检查装置运行状态。根据自检后显示的参数, 可以迅速判断设备的状态, 如有故障亦可迅速做出判断。

本实用新型的电子称重式给煤机智能控制装置还具有就地和远程监控双重操作监控功能。PLC 通过工业以太网与远程显示终端或DCS 装置进行通讯, 把所有控制功能和监控报警状态信息传送到集控室, 方便操作人员在远程进行操作监控, 减轻操作人员的劳动强度, 大大提高了整个装置的自动化水平和管理水平。

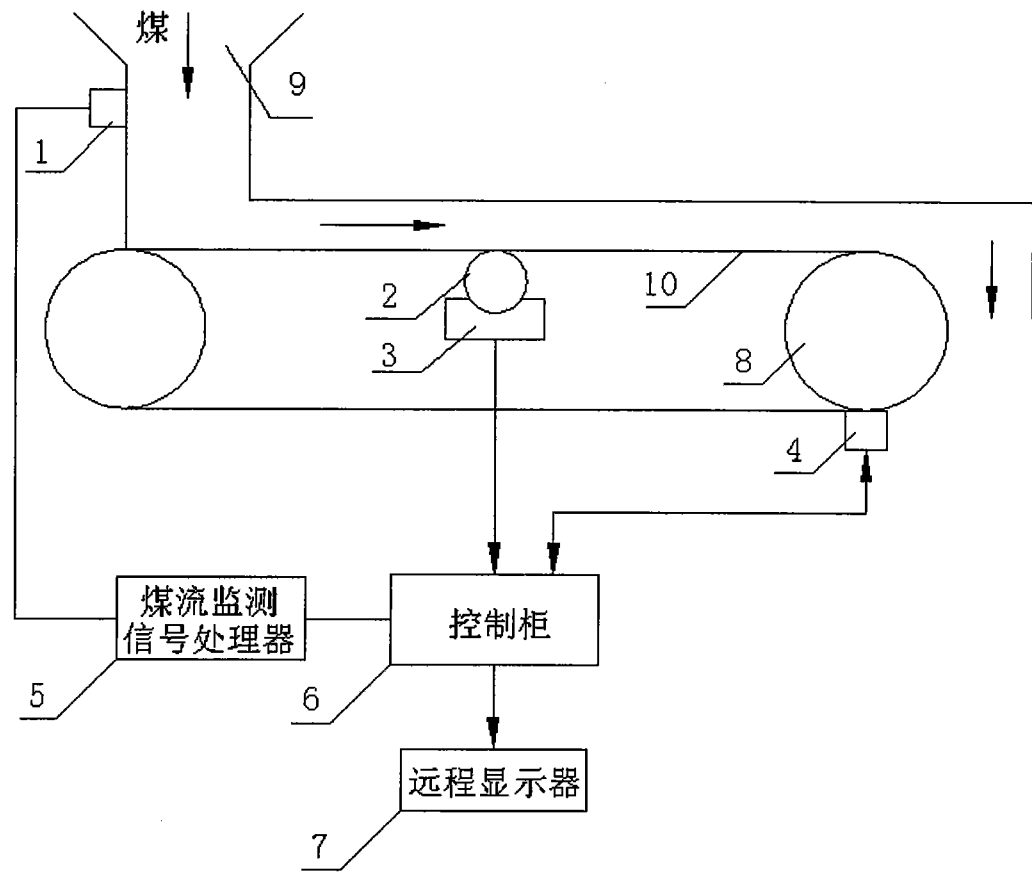


图 1

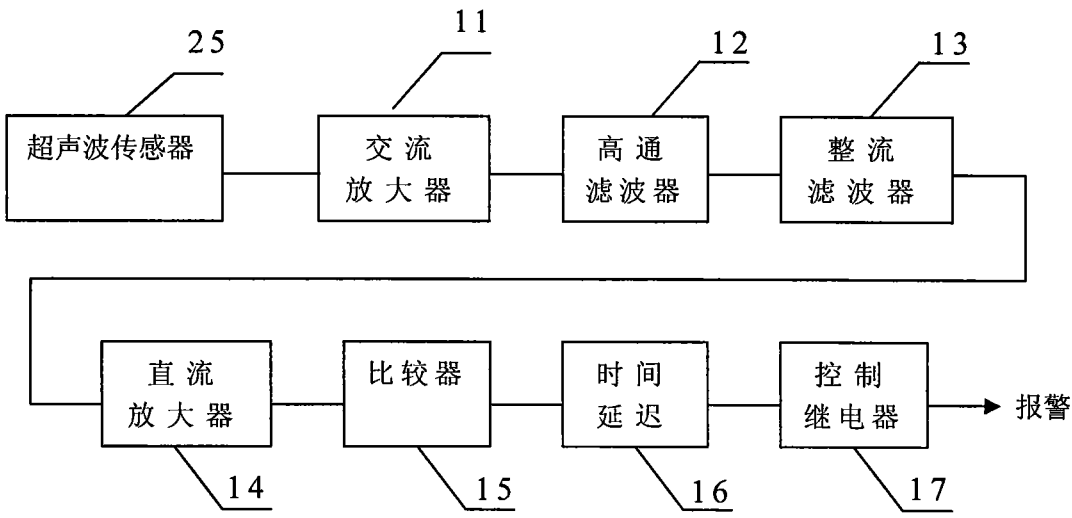


图 2

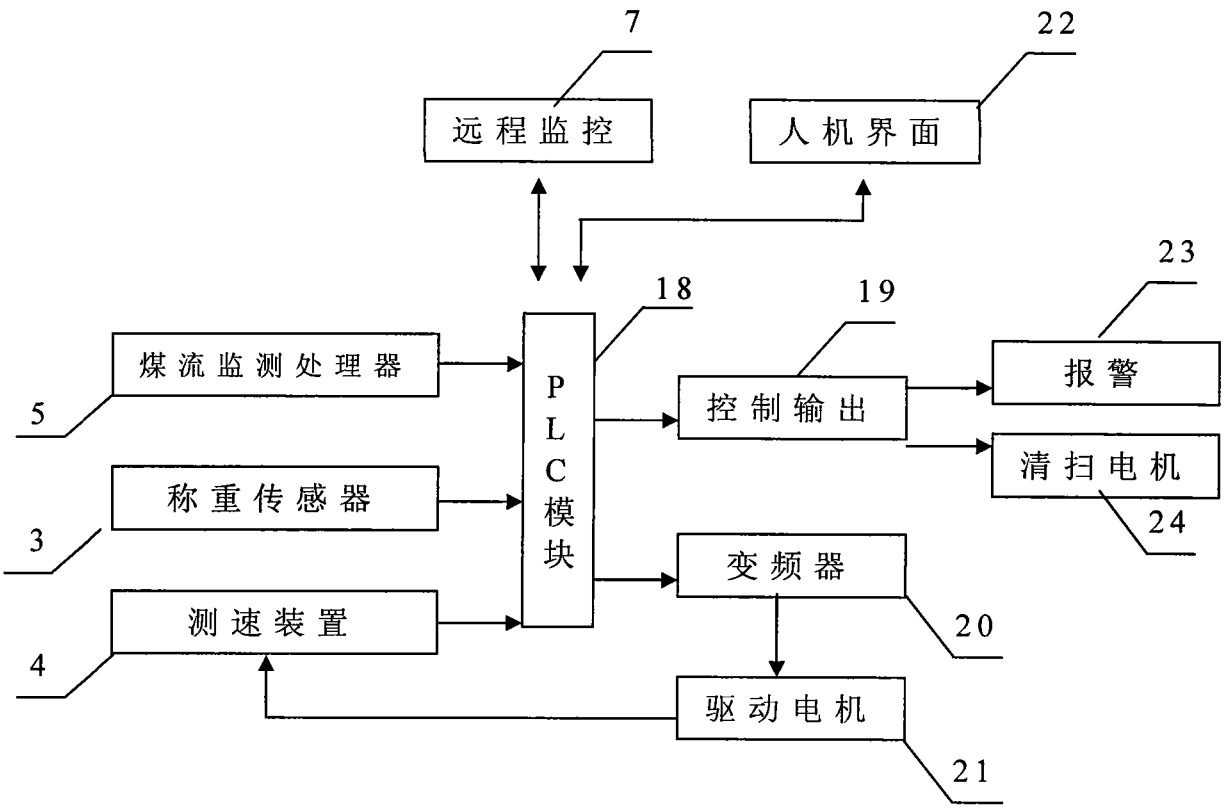


图 3