



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203581900 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320814984. 8

(22) 申请日 2013. 12. 12

(73) 专利权人 南京西坝码头有限公司

地址 210000 江苏省南京市南京化学工业园
区开发土地 Y08-2-1 号地块

(72) 发明人 易爱国 沈剑 宣旭东

(51) Int. Cl.

B65G 43/00 (2006. 01)

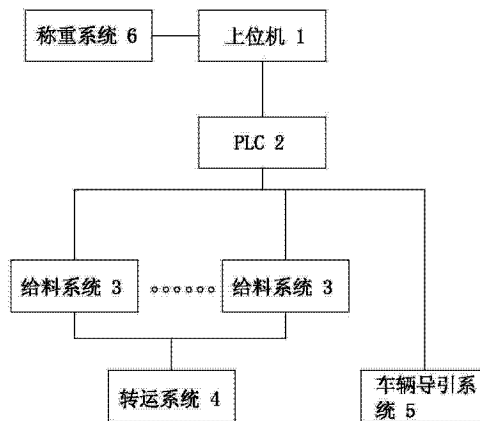
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种配煤 PLC 控制管理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种配煤 PLC 控制管理系统,包括上位机、PLC、多个给料系统、用于对给料系统给出的煤料进行转运的转运系统、用于引导运煤车辆卸料的车辆导引系统和用于称重且具有通讯功能且能记录运煤车辆信息的称重系统;上位机分别与称重系统、PLC 电连接,PLC 分别与给料系统、车辆导引系统连接;所有的给料系统连接均与转运系统连接。在 PLC 自动智能化控制和上位机对设备的远程控制和监控下,实现了整个配煤系统的全自动化运行,无需人员现场操作,而且通过远程控制和监控还能有效避免执行错误,降低配煤失误。此外,还设有车辆导引系统来对运煤车辆做引导,能自动指挥运煤车辆到达指定位置,不再需要人工现场指挥。



1. 一种配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,包括上位机、PLC、多个给料系统、用于对给料系统给出的煤料进行转运的转运系统、用于引导运煤车辆卸料的车辆导引系统和用于称重且具有通讯功能且能记录运煤车辆信息的称重系统;所述上位机分别与称重系统、PLC 电连接,所述 PLC 分别与给料系统、车辆导引系统连接;所有的给料系统连接均与转运系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,所述每个给料系统均包括用于储放煤料的地坑、用于从地坑中取料的给料机和用于控制给料速度的变频器;所述地坑与给料机连接,所述给料机通过变频器与 PLC 连接。

3. 根据权利要求 2 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,所述给料机还包括电子皮带秤,所述电子皮带秤固定在给料机下方;该配煤 PLC 控制管理系统还包括 PID 控制器,所述 PID 控制器与 PLC 电连接。

4. 根据权利要求 2 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,所述转运系统包括主皮带机、搅拌机、转载皮带机和高抛皮带机,所述主皮带机一方面与配煤系统的给料机连接,另一方面与搅拌机连接,搅拌机与转载皮带机连接,转载皮带机与高抛皮带机连接。

5. 根据权利要求 2 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,称重系统包括电子地磅、车辆刷卡机和通讯机;所述车辆刷卡机固定在电子地磅一侧,所述电子地磅和车辆刷卡机均通过通讯机与上位机电连接。

6. 根据权利要求 5 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,所述车辆导引系统包括用于将运煤车辆引导到地坑的引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈;所述进坑地感线圈固定在运煤车辆的近坑路线上,所述出坑地感线圈固定在运煤车辆的离坑路线上;所述引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈均与 PLC 电连接。

7. 根据权利要求 6 所述的配煤 PLC 控制管理系统,其特征在於,该配煤 PLC 控制管理系统共有三个给料系统;该配煤 PLC 控制管理系统有第一号地坑、第二号地坑和第三号地坑;该配煤 PLC 控制管理系统还有第一给料机、第二给料机和第三号给料机,所述第一给料机、第二给料机和第三号给料机均与 PLC 电连接;所述第一号地坑与第一给料机配合,第二号地坑与第二给料机配合,第三号地坑与第三给料机配合。

一种配煤 PLC 控制管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及配煤装置技术领域,特别是涉及一种配煤 PLC 控制管理系统。

背景技术

[0002] 现有的配煤系统主要存在以下几种缺点:1、现在的配煤系统有的采用的是现场操作的方式,用人工去配煤,不仅浪费了人力、物力、财力,而且生产效率很低,也容易出现人工失误。2、现有的配煤系统是直接将几种不同的煤用车运过后,直接放到一起用搅拌进行搅拌,这种配煤方式无法精确的给料,更无法保证配煤的质量。3、现有的配煤系统是通过称重皮带机进行给煤,转运到一台皮带机后直接进行装车,这种配煤方式没有将不同的煤炭混合均匀,无法保证整体的配煤质量。4、现有的配煤系统没有将地磅系统融合到一起,并且也没有车辆导引系统。

发明内容

[0003] 针对上述技术中存在的不足之处,本实用新型提供一种具有车辆导引系统,并通过 PLC 自动控制的配煤系统。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种配煤 PLC 控制管理系统,包括上位机、PLC、多个给料系统、用于对给料系统给出的煤料进行转运的转运系统、用于引导运煤车辆卸料的车辆导引系统和用于称重且具有通讯功能且能记录运煤车辆信息的称重系统;所述上位机分别与称重系统、PLC 电连接,所述 PLC 分别与给料系统、车辆导引系统连接;所有的给料系统连接均与转运系统连接。

[0005] 其中,所述每个给料系统均包括用于储放煤料的地坑、用于从地坑中取料的给料机 and 用于控制给料速度的变频器;所述地坑与给料机连接,所述给料机通过变频器与 PLC 连接。

[0006] 其中,所述给料机还包括电子皮带秤,所述电子皮带秤固定在给料机下方;该配煤 PLC 控制管理系统还包括 PID 控制器,所述 PID 控制器与 PLC 电连接。

[0007] 其中,所述转运系统包括主皮带机、搅拌机、转载皮带机和高抛皮带机,所述主皮带机一方面与配煤系统的给料机连接,另一方面与搅拌机连接,搅拌机与转载皮带机连接,转载皮带机与高抛皮带机连接。

[0008] 其中,称重系统包括电子地磅、车辆刷卡机和通讯机;所述车辆刷卡机固定在电子地磅一侧,所述电子地磅和车辆刷卡机均通过通讯机与上位机电连接。

[0009] 其中,所述车辆导引系统包括用于将运煤车辆引导到地坑的引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈;所述进坑地感线圈固定在运煤车辆的近坑路线上,所述出坑地感线圈固定在运煤车辆的离坑路线上;所述引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈均与 PLC 电连接。

[0010] 其中,该配煤 PLC 控制管理系统共有三个给料系统;该配煤 PLC 控制管理系统有第一号地坑、第二号地坑和第三号地坑;该配煤 PLC 控制管理系统还有第一给料机、第二给料

机和第三号给料机,所述第一给料机、第二给料机和第三号给料机均与 PLC 电连接;所述第一号地坑与第一给料机配合,第二号地坑与第二给料机配合,第三号地坑与第三给料机配合。

[0011] 本实用新型的有益效果是:与现有技术相比,本实用新型提供的配煤 PLC 控制管理系统,在 PLC 自动智能化控制和上位机对设备的远程控制和监控下,实现了整个配煤系统的全自动化运行,无需人员现场操作,而且通过远程控制和监控还能有效避免执行错误,降低配煤失误,大大提高配煤系统运行的可靠性。此外,本实用新型还设有车辆导引系统来对运煤车辆做引导,车辆导引系统能自动指挥运煤车辆到达指定位置,不再需要人工现场指挥,省去了人工成本。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的配煤 PLC 控制管理系统的结构方框图。

[0013] 主要元件符号说明如下:

- | | | |
|--------|----------|--------|
| [0014] | 1、上位机 | 2、PLC |
| [0015] | 3、给料系统 | 4、转运系统 |
| [0016] | 5、车辆导引系统 | 6、称重系统 |

具体实施方式

[0017] 为了更清楚地表述本实用新型,下面结合附图对本实用新型作进一步地描述。

[0018] 请参阅图 1,本实用新型提供的配煤 PLC 控制管理系统,包括上位机 1、PLC2、多个给料系统 3、用于对给料系统 3 给出的煤料进行转运的转运系统 4、用于引导运煤车辆卸料的车辆导引系统 5 和用于称重且具有通讯功能且能记录运煤车辆信息的称重系统 6;上位机 1 分别与称重系统 6、PLC2 电连接,PLC2 分别与给料系统 3、车辆导引系统 5 连接;所有的给料系统 3 连接均与转运系统 4 连接。

[0019] 本实用新型提供的配煤 PLC 控制管理系统,其工作原理如下:

[0020] PLC2 由用户编程运行,其主要作用是,接收来自上位机 1 的各单种煤掺配量的给定值,并控制给料系统 3 和车辆导引系统工作。具体来说,运煤车辆在称重系统 6 称重并且将数据发送到上位机 1 供 PLC2 使用,PLC2 根据称重系统 6 获取的数据,通过编写的程序来指导控制车辆导引系统 5 对不同的运煤车辆进行引导,以使不同类型的煤料到达相应位置,在 PLC2 的控制下,不同的给料系统 3 从对应位置上获取不同类型的煤料,并将这些煤料运送到转运系统 4,转运系统 4 将配好的煤料进行装船或者装火车等。

[0021] 相较于现有技术相比,本实用新型提供的配煤 PLC 控制管理系统,在 PLC2 自动智能化控制和上位机 1 对设备的远程控制和监控下,实现了整个配煤系统的全自动化运行,无需人员现场操作,而且通过远程控制和监控还能有效避免执行错误,降低配煤失误,大大提高配煤系统运行的可靠性。而且,本实用新型还设有车辆导引系统 5 来对运煤车辆做引导,车辆导引系统 5 能自动指挥运煤车辆到达指定位置,不再需要人工现场指挥,省去了人工成本。此外,我们可以直接在一台上位上得到称重系统 6 的数据并且被 PLC2 程序所使用,实现了单人操作的功能,很大程度上降低了生产成本。

[0022] 在本实施例中,每个给料系统 3 均包括用于储放煤料的地坑、用于从地坑中取料

的给料机和用于控制给料速度的变频器；地坑与给料机连接，给料机通过变频器与 PLC2 连接。运煤车辆将不同的煤料放置不同的地坑中，PLC2 会通过变频器控制给料机的给料速度，分别调节不同给料机的给料速度，就能将不同种类的煤料按一定比例配好。

[0023] 在本实施例中，给料机还包括电子皮带秤，电子皮带秤固定在给料机下方；该配煤 PLC 控制管理系统还包括 PID 控制器，PID 控制器与 PLC2 电连接。

[0024] 为了解决配煤时给料不精确的问题，本实用新型设置了 PID 控制器，通过 PID 调节变频器的频率从而调节给料机的给料速度，实现稳定给料的作用。总的来说，PID 控制器可以使不同种类的煤料掺配量更加精确。

[0025] PID 控制器的工作原理为：

[0026] 配比优化计算模型在上位机 1 经过运算，得出各单种煤的最佳掺配比例，PLC2 接收此值作为 PID 控制器的设定值。为了实时能够称量出各台给料机的实际给煤量，系统为每台给料机下边安装了电子皮带秤，电子皮带秤检测以后输出 4-20mA 重量信号反馈给 PLC2，这个值就作为 PID 控制器的反馈值。PLC2 中的 PID 控制器可以根据用户事先编好的程序进行运算，计算设定值和反馈值后输出 4-20mA 控制信号，给变频器，由变频器调节各台给料机电机的转速，控制各圆盘给料机的给煤量，实现对各个圆盘给料机的闭环控制，使输出煤量与设定值相等，从而达到自动配煤的目的。

[0027] 具体控制流程如下：

[0028] 将上位机 1 给定的小时处理量和各煤种比例，经过计算分解到每种煤料的给料机；

[0029] 电子皮带秤的瞬时流量采用 5 s 内的加权平均值（是去掉最大值和最小值后的加权平均值）作为控制的依据；

[0030] 根据加权后的瞬时流量与期望流量的差大小进行分级调节，不同级别的给煤量调节也不同，调节值根据现场实际情况标定；

[0031] 给料机给煤量 5s 调节 1 次，可满足配煤系统的大滞后特性，避免了 PID 调节带来的调节扰动过大的困扰。

[0032] 在本实施例中，转运系统 4 包括主皮带机、搅拌机、转载皮带机和高抛皮带机，主皮带机一方面与配煤系统的给料机连接，另一方面与搅拌机连接，搅拌机与转载皮带机连接，转载皮带机与高抛皮带机连接。

[0033] 在转运系统 4 的前端设置了搅拌机，将不同给料机输送的不同种类的煤料先进入搅拌机，搅拌机对混合煤料进行搅拌，混合均匀的煤料再继续运送，因此能确保不同种类的煤料在输送过程中即可实现均匀混合。

[0034] 具体来说，本实用新型的转运系统 4 有两种运送方式：

[0035] 第一种，通过转运系统 4 联锁一号流程，用 14# 皮带机进行运送。当 14# 皮带机启动后通过转运系统 4 将配好的煤进行装船或者装火车，转运系统 4 运行需要满足以下条件“14# 皮带机运行；并且反转限位到位”，此时转运系统 4 可以正常投入使用。设备的启动顺序为“高抛皮带机→转载皮带机→搅拌机→主皮带机→给料机”；当配煤系统结束后，设备的停止顺序为“给料机→主皮带机→搅拌机→转载皮带机→高抛皮带机”。当启动联锁 1# 流程时，如果 14# 皮带机发生故障停机时，则整个转运系统 4 都停止，防止发生 14# 皮带机积料现象。当转运系统 4 中有设备发生故障时，发生故障设备的前面设备不停机，发生故障

设备的后面设备停机,防止设备发生故障时出现积料问题。

[0036] 第二种,通过转运系统 4 联锁二号流程,用汽车进行运送。当将配好的煤用汽车进行运送时,转运系统 4 运行需要满足以下几个条件:反转皮带机反转不到位,并且旋转皮带机将高抛皮带机旋转到空地上,此时转运系统 4 可以正常投入使用。设备的启动顺序为“高抛皮带机→转载皮带机→主皮带机→搅拌机→给料机;当配煤系统结束后,配煤系统的停止顺序为“给料机→主皮带机→搅拌机→转载皮带机→高抛皮带机”。当转运系统 4 中有设备发生故障时,发生故障设备的前面设备不停机,发生故障设备的后面设备停机,防止设备发生故障时出现积料问题。

[0037] 在本实施例中,称重系统 6 包括电子地磅、车辆刷卡机和通讯机;车辆刷卡机固定在电子地磅一侧,电子地磅和车辆刷卡机均通过通讯机与上位机 1 电连接。电子地磅用于称重,车辆刷卡机用于读取车辆信息,通讯机时实现电子地磅、车辆刷卡机与上位机 1 之间的通讯。将车辆刷卡机设置在电子地磅旁,在车过电子地磅称重之前,就可以轻松刷卡。当然,这属于本实用新型的一个具体实施例,本实用新型的车辆刷卡机的固定位置并不仅限于此,也能固定在其他位置,只要能在运煤车辆过电子地磅之前,能在车辆刷卡机上刷卡即可。

[0038] 在本实施例中,配煤 PLC 控制管理系统共有三个给料系统 3;该配煤 PLC 控制管理系统有第一号地坑、第二号地坑和第三号地坑;该配煤 PLC 控制管理系统还有第一给料机、第二给料机和第三号给料机,所述第一给料机、第二给料机和第三号给料机均与 PLC2 电连接;所述第一号地坑与第一给料机配合,第二号地坑与第二给料机配合,第三号地坑与第三给料机配合。当然,这仅是本实用新型的一个具体实施例,本实用新型的给料系统 3 的数量并不仅限于此,也能为其他数量。

[0039] 在本实施例中,车辆导引系统 5 包括用于将运煤车辆引导到地坑的引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈;进坑地感线圈固定在运煤车辆的近坑路线上,出坑地感线圈固定在运煤车辆的离坑路线上;引导灯、进坑地感线圈和出坑地感线圈均与 PLC2 电连接。

[0040] 以第一号地坑为例,当车辆通过电子地磅刷卡时,上位机 1 会自动显示本次过磅的运煤车辆的车牌号;自动读取卡片中的信息并且判断出本辆车是去第一号地坑,第一号地坑的绿色指引灯亮,当电子地磅计算出本车辆的净重后并将数据保存后,系统会自动读取本次车辆的净重,将本次过磅车辆的净重累加到第一号地坑的地磅累计吨位上。

[0041] 当车辆下磅后,车辆在第一号地坑导引灯的指引下前进,当车辆压到第一号地坑的进坑地感线圈时,这时第一号地坑的“进料”指示显示本辆车的车号,第一号地坑的导引灯熄灭,同时车辆货物净重的 30% 加到 A 料斗吨位中。该车辆到第一号地坑,如果该车辆下磅一段时间后,第一号地坑的地感线圈没检测到车辆并且电子地磅没有车辆再次通过,第二号地坑或第三号地坑的地感线圈检测到了车辆,系统判断该车辆没有去第一号地坑,而是去了第二号地坑或第三号地坑,系统会输出一个声光报警,提醒工作人员车辆进错坑。

[0042] 当该车进第一号地坑,将料都放进第一号地坑以后,并且车辆经过出坑地感线圈时,将该车货物净重的 70% 加到第一号地坑的吨位中,同时上位机 1 页面中第一号地坑的“出料”显示该出坑车辆的车牌号。当这辆车在出料后,上位机 1 “途中”会显示该车辆在运煤途中。

[0043] 第二号地坑和第三号地坑的指引过程,与第一号地坑相同。

[0044] 以上公开的仅为本实用新型的几个具体实施例,但是本实用新型并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

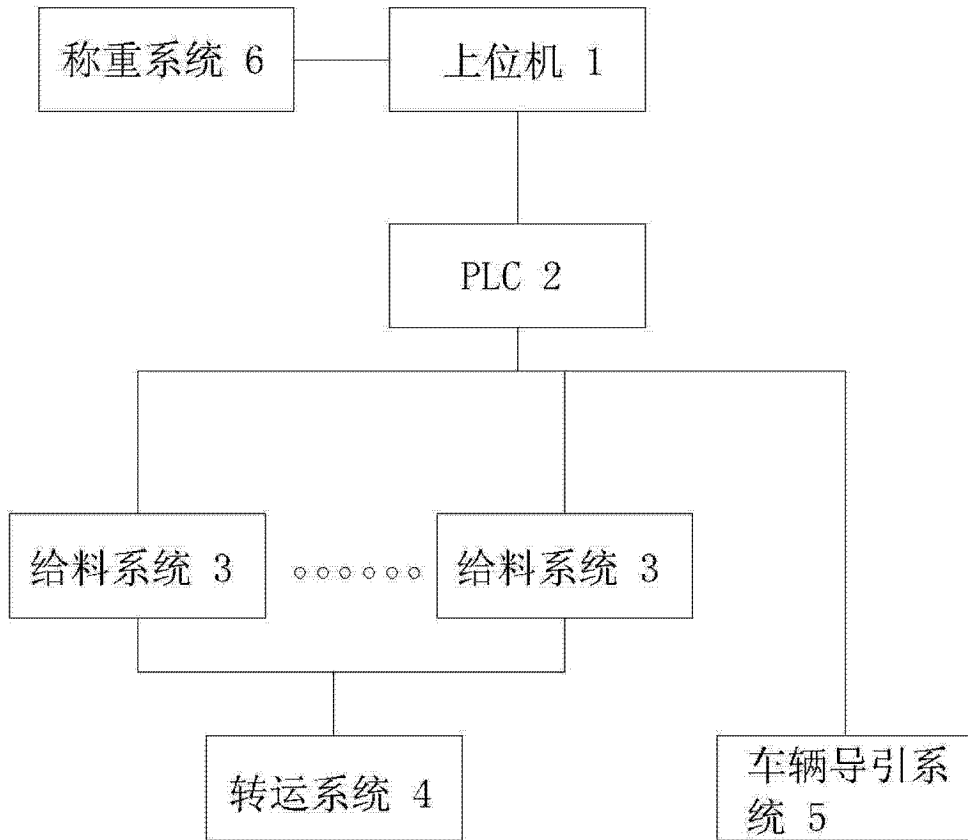


图 1