



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104441250 A

(43) 申请公布日 2015.03.25

(21) 申请号 201310426251.1

(22) 申请日 2013.09.13

(71) 申请人 天津博乐科技有限公司
地址 300222 天津市津南区经济开发区香港街3号

(72) 发明人 邓三鹏 祁宇明 周旺发

(51) Int. Cl.
B28C 7/02(2006.01)

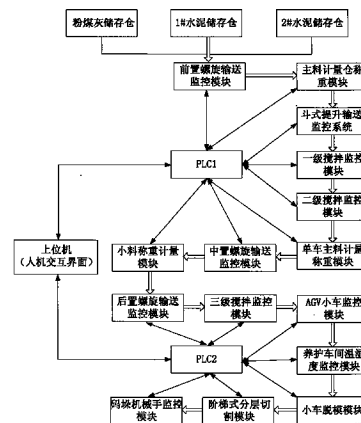
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种发泡水泥构件生产线智能监控系统

(57) 摘要

本发明涉及一种发泡水泥构件生产线智能监控系统,尤其涉及一种基于 PLC 和人机交互系统的发泡水泥构件生产线的自动化监控系统,包括上位机、PLC、人机交互系统、称重计量模块、输送监控模块、搅拌监控模块、AGV 模具小车监控模块、养护仓温湿度监测模块、小车脱模监控模块、阶梯式分层切割监控模块、码垛机械手监控模块组成。上位机通过 PLC 控制输送监控模块、搅拌监控模块、阶梯式分层切割监控模块与 AGV 模具小车监控模块,并采集称重计量模块和养护仓温湿度监测模块信息,上传至上位机;人机交互系统可实时显示生产线的运行状况、故障状态与所采集信息并及时报警。该系统实现了全自动生产监控,具有配比精度高、控制准确、可靠性强以及维护性能好等特点,控制系统具有独创性,能够显著提高生产效率。



1. 本发明涉及一种发泡水泥构件生产线智能监控系统,包括上位机、PLC、人机交互系统、称重计量模块、输送监控模块、搅拌监控模块、AGV 模具小车监控模块、养护仓温湿度监测模块、小车脱模监控模块、阶梯式分层切割监控模块、码垛机械手监控模块组成;上位机通过 PLC 经各模块实时监控发泡水泥构件生产线机械系统,并采集称重计量模块和养护仓温湿度监测模块信息;人机交互系统可实时显示各模块所采集信息以及生产状况,并可实时进行故障报警;AGV 模具小车监控模块控制 AGV 小车移动,同时反馈位置信息;小车脱模监控模块控制脱模机械手运动;阶梯式分层切割监控模块控制切割锯启停;码垛机械手监控模块控制码垛机械手夹取发泡水泥构件至成品区;PLC 包括 PLC1 与 PLC2,与上位机通过以太网通信。

2. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥构件生产线智能监控系统,其特征是:上述的输送监控模块,包括前置螺旋输送监控模块、中置螺旋输送监控模块、后置螺旋输送监控模块;首先前置螺旋输送监控模块控制前置螺旋输送机向主料计量仓上料,中置螺旋输送监控模块控制中置螺旋输送机向一级搅拌罐投料,完成后控制一级搅拌罐蝶阀打开向二级搅拌罐进料,而后控制二级搅拌罐蝶阀打开向储料仓进料;后置螺旋输送监控模块控制螺旋输送机向三级搅拌计量仓上料,完成后控制三级搅拌计量仓蝶阀打开投料至三级搅拌罐,而后控制三级搅拌罐蝶阀打开,浇筑至模具车。

3. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥构件生产线智能监控系统,其特征是:上述的称重计量模块,包括主料计量模块、小料计量模块和单车主料计量模块;各模块均采用三点称重计量方式,分为粗称和精称两个阶段;计量开始,输送监控模块控制电机以最大速度运转,计量到所需量的 95%时,粗称阶段结束;PLC 控制电机的转速下降,螺旋输送机的送料速度也随之下降;当各计量模块计量至 100%时,PLC 发出停止电机及螺旋输送机运转的指令,精称阶段结束;各计量模块分行,经称重计量模块实时上传信息至上位机。

4. 根据权利要求 1 所述的发泡水泥构件生产线智能监控系统,其特征是:上述的搅拌监控模块,包括一级搅拌监控模块、二级搅拌监控模块、三级搅拌监控模块;各模块分别控制一级搅拌仓、二级搅拌仓和三级搅拌仓的搅拌运动,同时控制小料仓的气动蝶阀开启与关闭。

一种发泡水泥构件生产线智能监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发泡水泥构件生产线智能监控系统,尤其涉及一种基于 PLC 和人机交互系统的发泡水泥板的生产过程自动化控制以及在线监测系统。

背景技术

[0002] 基于当前搅拌装置电气控制系统多为继电器、接触器组成的复杂系统,设计周期长、体积大、成本高、无数据处理和通信功能等缺陷,本发明提供了一种基于 PLC 和人机交互系统的发泡水泥搅拌装置的控制系統。该系统实现了配料、物料输送和搅拌自动控制,具有配比精度高、控制准确、可靠性强以及维护性能好等特点。通过实践证明,该控制系统具有独创性,能够显著提高生产效率,有很强的推广价值。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种发泡水泥构件生产线智能监控系统,包括上位机、PLC、人机交互系统、称重计量模块、输送监控模块、搅拌监控模块、AGV 模具小车监控模块、养护仓温湿度监测模块、小车脱模监控模块、阶梯式分层切割监控模块、码垛机械手监控模块组成;上位机通过 PLC 经各模块实时监控发泡水泥构件生产线机械系统,并采集称重计量模块和养护仓温湿度监测模块信息;人机交互系统可实时显示各模块所采集信息以及生产状况,并可实时进行故障报警;AGV 模具小车监控模块控制 AGV 小车移动,同时反馈位置信息;小车脱模监控模块控制脱模机械手运动;阶梯式分层切割监控模块控制切割锯启停;码垛机械手监控模块控制码垛机械手夹取发泡水泥构件至成品区。

[0004] 上述的输送监控模块,包括前置螺旋输送监控模块、中置螺旋输送监控模块、后置螺旋输送监控模块;首先进置螺旋输送监控模块控制前置螺旋输送机向主料计量仓上料,中置螺旋输送监控模块控制中置螺旋输送机向一级搅拌罐投料,完成后控制一级搅拌罐蝶阀打开向二级搅拌罐进料,而后控制二级搅拌罐蝶阀打开向储料仓进料;后置螺旋输送监控模块控制螺旋输送机向三级搅拌计量仓上料,完成后控制三级搅拌计量仓蝶阀打开投料至三级搅拌罐,而后控制三级搅拌罐蝶阀打开,浇筑至模具车。

[0005] 上述的称重计量模块,包括主料计量模块、小料计量模块和单车主料计量模块;各模块均采用三点称重计量方式,分为粗称和精称两个阶段;计量开始,输送监控模块控制电机以最大速度运转,计量到所需量的 95% 时,粗称阶段结束;PLC 控制电机的转速下降,螺旋输送机的送料速度也随之下降;当各计量模块计量至 100% 时,PLC 发出停止电机及螺旋输送机运转的指令,精称阶段结束;各计量模块分行,经称重计量模块实时上传信息至上位机。

[0006] 上述的搅拌监控模块,包括一级搅拌监控模块、二级搅拌监控模块、三级搅拌监控模块;各模块分别控制一级搅拌仓、二级搅拌仓和三级搅拌仓的搅拌运动,同时控制小料仓的气动蝶阀开启与关闭。

[0007] 该系统实现了配料、物料输送和搅拌自动控制,具有配比精度高、控制准确、可靠

性强以及维护性能好等特点,控制系统具有独创性,能够显著提高生产效率。

附图说明

- [0008] 图 1 为本发明的组成框图；
[0009] 图 2 为本发明的搅拌计量系统原理图；
[0010] 图 3 为本发明的搅拌工作流程图。

具体实施方式

[0011] 本系统 PLC 与上位机之间通过通信模块连接, PLC 向前置螺旋输送监控模块发出指令,经前置螺旋输送机向主料计量仓上料,称重计量模块对主料进行计量后,当达到计量重量后,称重模块向 PLC 反馈信号,停止上料;然后 PLC 向中置螺旋输送监控模块发送指令,向一级搅拌罐投料,搅拌监控模块控制一级搅拌完成后,打开蝶阀向二级搅拌罐投料,搅拌监控模块控制二级搅拌完成后,打开蝶阀向储料仓投料, PLC 向后置螺旋输送模块发送指令,向三级搅拌计量仓投送,进行单车计量,当达到单车投放重量后,停止投料,同时螺旋输送机上方有小料计量斗,完成小料计量后,经后置螺旋输送机投入三级搅拌罐中,经三级搅拌后, PLC 发出指令,加入发泡剂,打开三级搅拌罐蝶阀向模具车浇注,发泡水泥经模具车运输控制模块运输,进入养护仓,温湿度控制模块控制养护仓温湿度,构建发泡水泥的养护条件,形成发泡水泥构件,最后经阶梯式分层切割监控模块切割,码垛机械手装卸后,完成发泡水泥构件的生产。生产线的整个生产过程,采用组态软件设计的上位机显示画面,均时刻显示生产线的工作状态、位置及运行情况,出现故障或报警时能及时显示;电气柜控制面板上的启停按钮、急停按钮、工作指示灯、故障指示灯、电源指示灯、报警器通过接口与 PLC 连接,显示各种工作状态。

[0012] 其中,计量主料的控制过程分为粗秤和精秤两个阶段。计量开始,螺旋输送模块控制电机(螺旋输送机)以最大速度运转,螺旋输送机添料进度较大,计量到需要重量的 95% 时开始精秤, PLC 控制电机的转速下降,螺旋输送机的添料速度也随之下降,水泥计量斗称的重量越来越接近需要量。当水泥计量斗称到 100% 时, PLC 发出停止计量的指令,关闭上蝶阀,停止电机及螺旋输送机运转,主料上料过程结束。

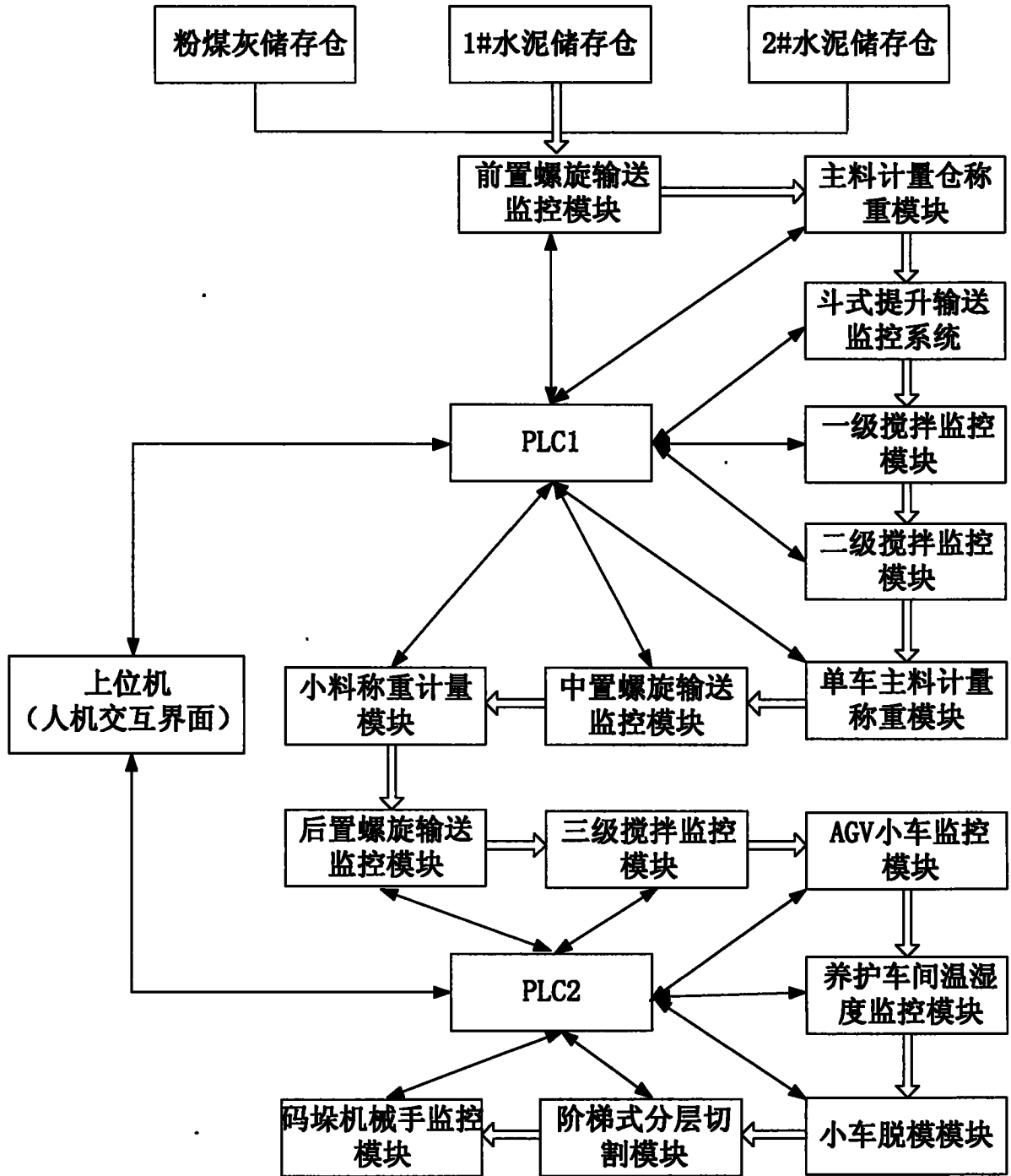


图 1

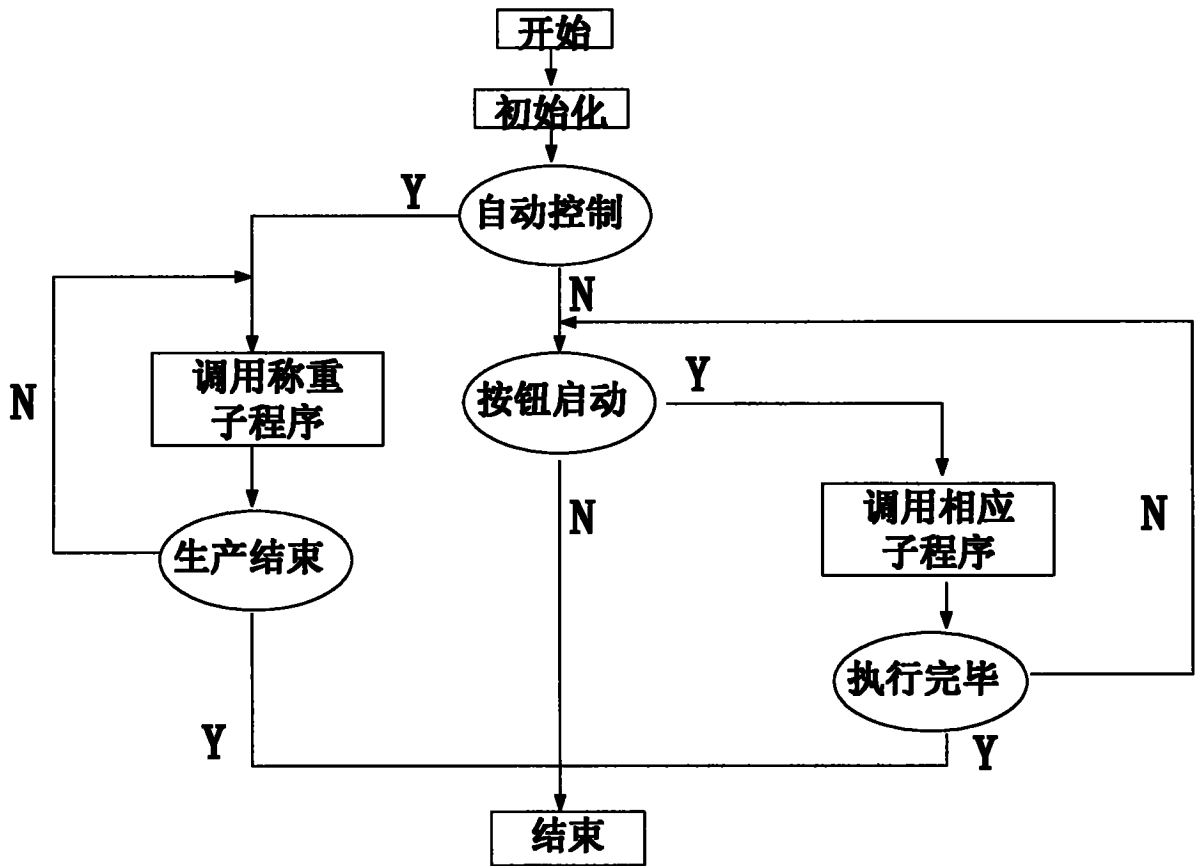


图 2

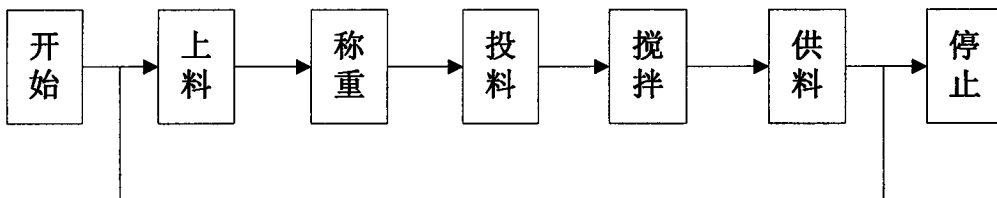


图 3