(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108732071 A
(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810867604.4

(22)申请日 2018.08.02

(71)申请人 贵州成智重工科技有限公司
地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区黔灵山路219号

(72)发明人 朱东敏 刘劲松 吴展贤 冉磊 刘俊 石文

(74)专利代理机构 贵州启辰知识产权代理有限公司 52108
代理人 赵彦栋

(51)Int.Cl.
G01N 15/02(2006.01)
G05B 19/05(2006.01)

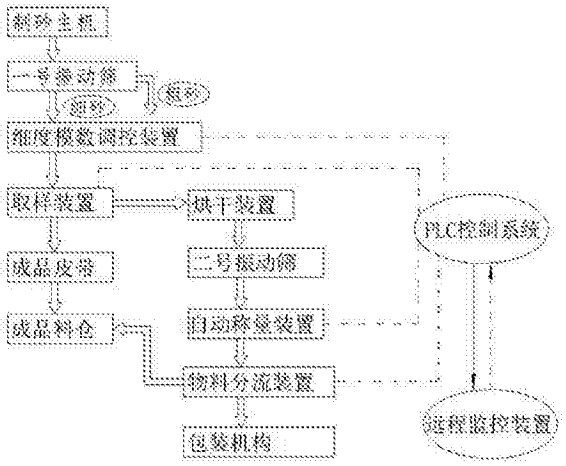
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种细度模数的检测控制装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种细度模数的检测控制装置及方法，其在制砂生产线的细度模数调控装置出料口处增加了与依次连接的取样装置、烘干设备、二号振动筛、自动称量装置和通过物料分流装置连接的包装机构，并且上述设备与PLC控制系统连接，由取样装置进行取样、烘干设备进出快速烘干、二号振动筛进行筛分分级、自动称量装置对各级砂料称重、再由PLC控制系统进行分析对比、最后将对比结果反馈到细度模数调控装置进行实时检测、调控，并将检测样品通过包装机构进行打包、存档，其可以实现自动化检测，灵活性高，实时监测、调控成品砂的细度模数，调控精度高，保证产品质量稳定性，提高了产品的品质和生产效率。



CN 108732071 A

1.一种细度模数的检测控制装置，它用于制砂生产线上成品砂的细度模数在线检测与调控，包括制砂主机，制砂主机的出料口与一号振动筛连接，所述振动筛的粗砂通道和细砂出口与细度模数调控装置连接，其特征在于：在所述细度模数调控装置的出料口处设有取样装置，其与烘干设备连接，所述烘干设备的出料口处设有二号振动筛，所述二号振动筛的各层筛网通道和底部的细砂出口均与对应的自动称量装置连接，所述自动称量装置的出料口与物料分流装置连接，所述物料分流装置的一个出料口连接到包装机构，另一个出料口连接到成品料仓；并且上述设备与PLC控制系统连接。

2.根据权利要求1所述的细度模数的检测控制装置，其特征在于：所述取样装置为与PLC控制系统连接的电液动三通分料器，其一个出料口通过成品皮带与成品料仓连接，另一个出料口与烘干设备连接。

3.根据权利要求1所述的细度模数的检测控制装置，其特征在于：所述自动称量装置为与PLC控制系统连接的多条计量皮带秤，并且计量皮带秤的数量与二号振动筛的筛网层数相对应。

4.根据权利要求1所述的细度模数的检测控制装置，其特征在于：所述细度模数调控装置为与PLC控制系统连接的相互配合、可调速的粗砂计量皮带秤和细砂计量皮带秤，粗砂计量皮带秤与振动筛的粗砂通道连接，细砂计量皮带秤与振动筛的细砂出口连接。

5.一种细度模数的检测控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

a、通过取样装置在所述细度模数调控装置的出料口处对成品砂进出间隔、定量取样；

b、将取好的样品输送至烘干设备，对样品进行快速烘干处理；

c、将烘干的样品进入二号振动筛进行筛分分级；

d、将分级的物料分别进入自动称量装置进行称重，并将相应的重量值反馈到PLC处理器中进行分析计算并存档；

e、将分析的数据与PLC处理器设定细度模数参数范围进行对比，范围之外时，系统显示数据异常并报警，PLC控制系统对细度模数调控装置进行调控，对成品砂参数进行调节，直至恢复正常，解除警报；

f、检测的样品进入物料分流装置，通过物料分流装置将一部分经包装机构抽真空封装保存，随实验数据打包供客户参考；其余的检测样品输送至成品料仓。

6.根据权利要求4所述的细度模数的检测控制方法，其特征在于：所述取样装置为电液动三通分料器，其通过PLC控制系统控制电液动推杆进行间隔分料、定量取样，其间隔20分钟，每次取样550g。

7.根据权利要求4所述的细度模数的检测控制方法，其特征在于：所述二号振动筛将烘干的样品分级成：大于4.75mm、4.75mm~2.36mm、2.36mm~1.18mm、1.18mm~0.6mm、0.6mm~0.3mm、0.3mm~0.15mm，小于0.15mm。

一种细度模数的检测控制装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种细度模数的检测控制装置及方法，属于制砂生产设备技术领域。

背景技术

[0002] 细度模数是表征砂粒径的粗细程度及类别的指标，细度模数越大，表示砂越粗，机制砂细度模数的稳定性决定了混凝土的质量稳定性。细度模数与砂各级配的筛余百分率有关，即与砂各级配的质量比例有关，在传统的机制砂生产系统中，只能笼统的通过调整筛网规格和物料比例试产，砂堆取样检测的方式来判断机制砂的级配，砂堆取样检测通常在成品料仓中进行人工取样，在实验室进行烘干、筛分和计算获得，这不能及时反馈砂的细度模数，也无法精确控制机制砂的品质参数，由于无法对机制砂的细度模数进行在线检测与自动化调整控制，导致混凝土生产企业经常需要更改配方和试验，不仅增加工作人员的劳动强度，费时费力，而且无法保证混凝土的稳定性，使工程建筑存在很大的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供本一种细度模数的检测控制装置及方法，其能实现实时在线取样筛分检测，并根据要求进行自动调整，可以克服现有技术的不足。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：

一种细度模数的检测控制装置，它用于制砂生产线上成品砂的细度模数在线检测与调控，包括制砂主机，制砂主机的出料口与一号振动筛连接，所述振动筛的粗砂通道和细砂出口与细度模数调控装置连接，在所述细度模数调控装置的出料口处设有取样装置，其与烘干设备连接，所述烘干设备的出料口处设有二号振动筛，所述二号振动筛的各层筛网通道和底部的细砂出口均与对应的自动称量装置连接，所述自动称量装置的出料口与物料分流装置连接，所述物料分流装置的一个出料口连接到包装机构，另一个出料口连接到成品料仓；并且上述设备均与PLC控制系统连接。

[0005] 前述取样装置为与PLC控制系统连接的电液动三通分料器，其一个出料口通过成品皮带与成品料仓连接，另一个出料口与烘干设备连接。

[0006] 前述自动称量装置为与PLC控制系统连接的多条计量皮带秤，并且计量皮带秤的数量与二号振动筛的筛网层数相对应。

[0007] 前述细度模数调控装置为与PLC控制系统连接的相互配合、可调速的粗砂计量皮带秤和细砂计量皮带秤，粗砂计量皮带秤与振动筛的粗砂通道连接，细砂计量皮带秤与振动筛的细砂出口连接。

[0008] 一种细度模数的检测控制方法，包括以下步骤：

a、通过取样装置在所述细度模数调控装置的出料口处对成品砂进出间隔、定量取样；

b、将取好的样品输送至烘干设备，对样品进行快速烘干处理；

c、将烘干的样品进入二号振动筛进行筛分分级；

d、将分级的物料分别进入自动称量装置进行称重，并将相应的重量值反馈到PLC处理

器中进行分析计算并存档；

e、将分析的数据与PLC处理器设定细度模数参数范围进行对比，范围之外时，系统显示数据异常并报警，PLC控制系统对细度模数调控装置进行调控，对成品砂参数进行调节，直至恢复正常，解除警报；

f、检测的样品进入物料分流装置，通过物料分流装置将一部分经包装机构抽真空封装保存，随实验数据打包供客户参考；其余的检测样品输送至成品料仓。

[0009] 前述取样装置为电液动三通分料器，其通过PLC控制系统控制控制电液动推杆进行间隔分料、定量取样，其间隔20分钟，每次取样550g。

[0010] 前述二号振动筛将烘干的样品分级成：大于4.75mm、4.75mm~2.36mm、2.36mm~1.18mm、1.18mm~0.6mm、0.6mm~0.3mm、0.3mm~0.15mm，小于0.15mm。

[0011] 与现有技术比较，本发明公开一种细度模数的检测控制装置及方法，其在制砂生产线的细度模数调控装置出料口处增加了与依次连接的取样装置、烘干设备、二号振动筛、自动称量装置和通过物料分流装置连接的包装机构，并且上述设备与PLC控制系统连接，由PLC控制系统控制取样装置进行间隔分料、定量取样——烘干设备进出快速烘干——二号振动筛进行筛分分级——自动称量装置对各级砂料称重——再由PLC控制系统进行分析对比——最后将对比结果反馈到细度模数调控装置进行实时检测、调控，并将检测样品通过包装机构进行打包、存档。

[0012] 其通过PLC控制系统实现自动化检测，灵活性高，实时监测、调控成品砂的细度模数，调控精度高，保证产品质量稳定性，提高了产品的品质和生产效率；检测不需要人工操作，省时省力，大大降低了工作人员的劳动强度；制砂工艺能灵活的满足市场的需求，其可以根据客户实际需要，可在PLC处理器上预设定不同细度模式参数，满足灵活多变的市场需求，并且细度模数稳定性好，进而保证了混凝土的稳定性，提高了工程建筑安全性。

附图说明

[0013] 图1是本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述：

如图1所示，一种细度模数的检测控制装置，它用于制砂生产线上成品砂的细度模数在线检测与调控，包括制砂主机，所述制砂主机的出料口与一号振动筛连接，所述振动筛为一层以上设置，其底部设有细砂出口，侧部设有大粒径物料通道和粗砂通道，所述大粒径物料通道连接到制砂主机上，使筛分的大粒径物料返回制砂主机重新破碎，所述粗砂通道和细砂出口与细度模数调控装置连接，在所述细度模数调控装置的出料口处设有取样装置，所述取样装置为电液动三通分料器，一个出料口通过成品皮带与成品料仓连接，另一个出料口与烘干设备连接，烘干设备的出料口处设有二号振动筛，所述二号振动筛的各层筛网通道和底部的细砂出口均与对应的自动称量装置连接，所述自动称量装置的出料口与物料分流装置连接，所述物料分流装置的一个出料口连接到包装机构，另一个出料口连接到成品料仓，上述设备均与PLC控制系统连接，所述PLC控制系统与远程监控装置连接，由远程监控

装置进行实时监控。具体地，所述细度模数调控装置为与PLC控制系统连接的相配合、可调速的粗砂计量皮带秤和细砂计量皮带秤，粗砂计量皮带秤与振动筛的粗砂通道连接，细砂计量皮带秤与振动筛的细砂出口连接，所述粗砂计量皮带秤和细砂计量皮带秤可以称量出落在其上的粗砂和细砂的重量，并将相应的数值反馈给PLC控制系统，使其调节两皮带秤的相对转速，可以得到一定细度模数的成品砂，在所述细度模数调控装置的出料口处设有取样装置，所述取样装置为电液动三通分料器，其电液动推杆与PLC控制系统连接，进行智能调控两个出料口的分流比例，所述电液动三通分料器的一个出料口通过成品皮带与成品料仓连接，另一个出料口与烘干设备连接，所述烘干设备的出料口下方设有二号振动筛，进行取样时，推动电液动推杆，使大部分成品砂存入成品料仓，少部分流入二号振动筛，二号振动筛将成品砂进行筛分、分级，并且所述二号振动筛的各层筛网通道和底部的细砂出口均与对应的自动称量装置连接，所述自动称量装置为与PLC控制系统连接的多条计量皮带秤，并且计量皮带秤的数量与二号振动筛的筛网层数相对应，可以称量出成品砂内各级砂的具体重量，将相应的数值反馈给PLC控制系统的分析系统进行细度模式分析计算并存档，并且在PLC处理器内设定相应的参考数值，通过PLC控制系统进行分析对比，再将对比结果反馈给细度模数调控装置，使其进行实时监测和调控，保证成品砂细度模数调控精准、稳定。所述自动称量装置的出料口与物料分流装置连接，所述物料分流装置的一个出料口连接到包装机构，另一个出料口连接到成品料仓，使检测完成的样品一部分经包装机构抽真空封装保存，随实验数据打包供客户参考；其余的检测样品输送至成品料仓。

[0015] 一种细度模数的检测控制方法，其具体步骤有：

(1)通过细度模数调控装置将制砂主机破碎制造的砂料调控配置成一定细度模数的成品砂；

(2)通过取样装置对成品砂进出间隔、定量取样；具体地，所述取样装置为电液动三通分料器，其通过PLC控制系统控制控制电液动推杆进行间隔分料、定量取样，其检测间隔时间为20分钟，每次取样550g；

(3)将取好的样品输送至烘干设备，对样品进行快速烘干处理；

(4)将烘干的样品进入二号振动筛进行筛分分级，为了保证检测的精确度，其具体可以分级为：大于4.75mm、4.75mm~2.36mm、2.36mm~1.18mm、1.18mm~0.6mm、0.6mm~0.3mm、0.3mm~0.15mm，小于0.15mm；

(5)将分级的物料分别进入自动称量装置进行称重，并将相应的重量值反馈到PLC处理器中进行分析计算并存档；

(6)将分析的数据与PLC处理器设定的细度模数参数范围进行对比，范围之外时，系统显示数据异常并报警，PLC控制系统对细度模数调控装置进行调控，对成品砂参数进行调节，直至恢复正常，解除警报；

(7)检测的样品进入物料分流装置，通过物料分流装置将一部分经包装机构抽真空封装保存，随实验数据打包供客户参考；其余的检测样品输送至成品料仓。

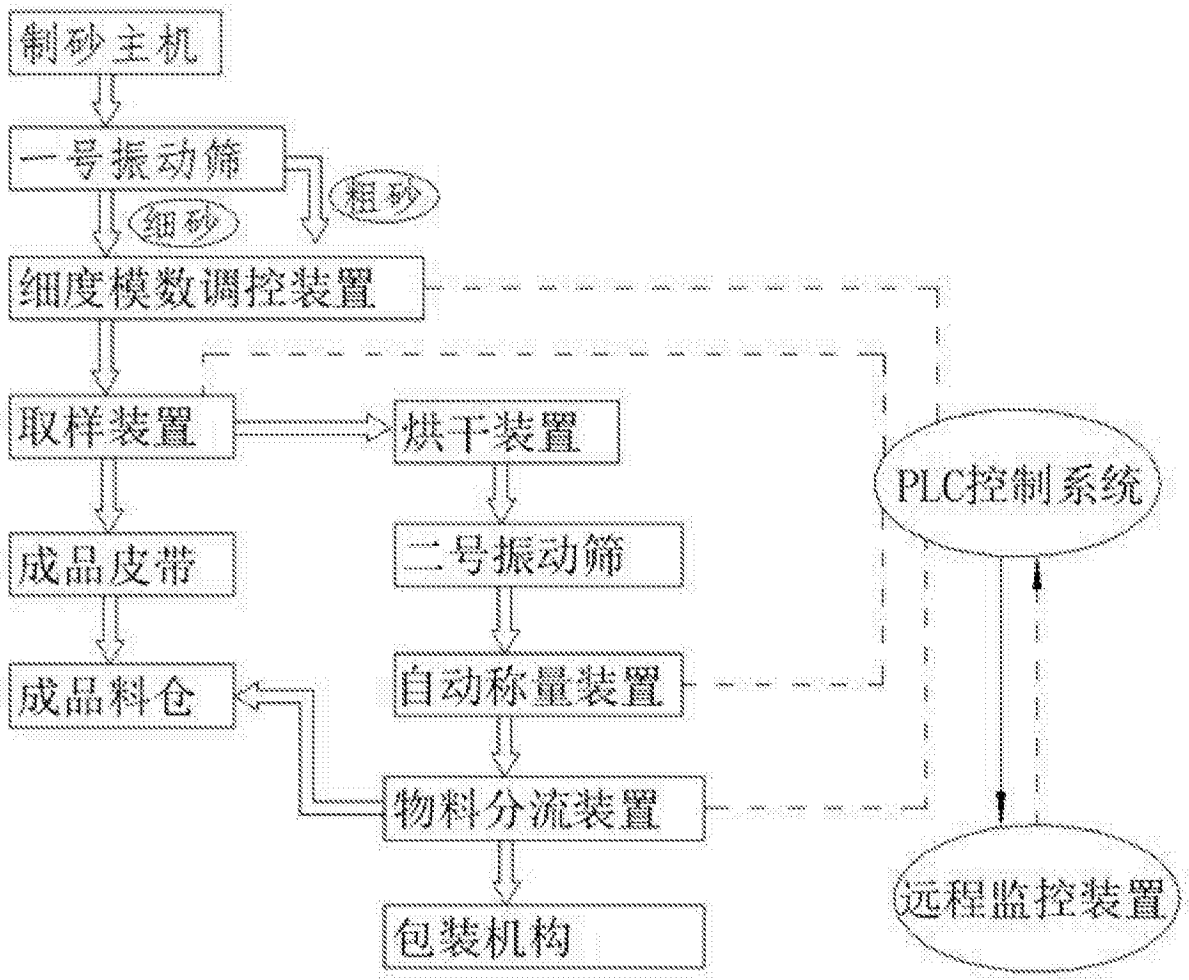

制砂主机
一号振动筛
粗砂
细砂
细度模数调控装置
取样装置
烘干装置
PLC控制系统
成品皮带
二号振动筛
成品料仓
自动称量装置
物料分流装置
远程监控装置
包装机构

图1