



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114607456 A

(43) 申请公布日 2022.06.10

(21) 申请号 202210350243.2

(22) 申请日 2022.04.02

(71) 申请人 山东杰控电气技术有限公司

地址 250000 山东省济南市高新区新宇路
西侧世纪财富中心AB座806室

(72) 发明人 徐平 盖黎晶 邹爽 王景

(74) 专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理
事务所(普通合伙) 11738

专利代理师 李金

(51) Int.Cl.

E21F 15/00 (2006.01)

G05B 19/04 (2006.01)

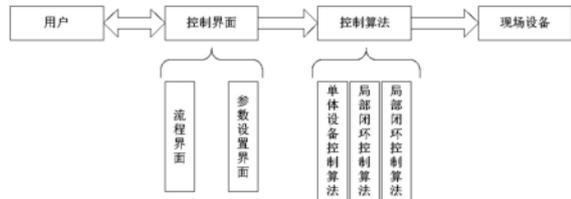
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种矿山充填一键控制系统

(57) 摘要

本发明提供了一种矿山充填一键控制系统，属于工业控制领域。本发明用于控制矿山充填机械设备，包括给砂设备、给灰设备、给水设备、搅拌设备、充填放料设备、充填辅助设备。本发明包括控制界面和控制算法；控制界面包括流程界面、参数设置界面；控制方法包括自动开车控制算法、自动停车控制算法、稳态运行控制算法。控制界面供用户监视充填过程、设置控制算法的相关参数，实现充填一键控制。应用本发明，可有效减轻工人劳动强度，降低生产波动，稳定生产过程，实时调整各充填参数，保证生产质量。



1. 一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,包括控制界面和控制算法;所述控制界面包括流程界面、参数设置界面;所述控制算法包括自动开车控制算法、自动停车控制算法、稳态运行控制算法。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,所述控制界面供用户监视充填过程、设置控制算法的相关参数,实现充填一键控制。

3. 根据权利要求1所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,所述控制算法还包括应急控制算法。

4. 根据权利要求1所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,所述自动开车控制算法的控制顺序为:1启动辅助设备、2启动搅拌设备、3启动给水设备等待液位上升至设定值、4启动给灰设备等待液位上升至设定值、5启动给砂设备等待液位上升至设定值、6启动充填放料设备、7进入稳态运行。

5. 根据权利要求1所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,所述自动停车控制算法的控制顺序为:1退出稳态运行、2停止给砂设备、3停止给灰设备等待液位下降、4等待浓度下降延时停止给水设备、5停止充填放料设备、6停止搅拌设备、7停止辅助设备。

6. 根据权利要求1所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,所述稳态运行控制算法包括充填料浆浓度控制方法、充填砂石与胶结料配比控制方法、充填料浆活化搅拌效果控制方法。

7. 根据权利要求6所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,在所述充填料浆浓度控制方法中,充填料浆浓度根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。

8. 根据权利要求6所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,在所述充填砂石与胶结料配比控制方法中,充填砂石与胶结料配比根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。

9. 根据权利要求6所述的一种矿山充填一键控制系统,其特征在于,在所述充填料浆活化搅拌效果控制方法中,充填料浆活化搅拌效果根据控制界面设定值由搅拌设备的料位进行调整。

10. 应用权利要求1~9任一项所述矿山充填一键控制系统的矿山充填机械设备,所述矿山充填机械设备包括给砂设备、给灰设备、给水设备、搅拌设备、充填放料设备、充填辅助设备。

一种矿山充填一键控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工业控制领域,具体涉及一种矿山充填一键控制系统。

背景技术

[0002] 在矿山的充填生产过程中,各矿山充填机械设备需协同运行,矿山充填机械设备包括给砂设备、给灰设备、给水设备、搅拌设备、充填放料设备、充填辅助设备。

[0003] 充填生产是连续作业过程,控制系统属于多参数协同控制。影响充填生产质量的主要因素有:充填料浆浓度、充填砂石与胶结料配比、活化搅拌效果等;充填料浆浓度和充填砂石与胶结料配比可由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整;活化搅拌效果可由搅拌设备进行调整。

[0004] 传统自动化控制系统中有以下不足:

[0005] 1、人为控制过程不及时,影响产品质量;

[0006] 2、充填生产中,工人操作多,劳动强度大;

[0007] 3、人为控制过程中,存在误操作可能。

[0008] 各充填机械设备需按工艺流程顺序启停,运行过程中实时调整各自参数,以稳定充填生产过程、保证充填体质量。

发明内容

[0009] 本发明旨在针对现有技术的技术缺陷,提供一种矿山充填一键控制系统,以解决传统自动化控制系统只能由人为进行控制,因而存在控制不及时、劳动强度大、容易误操作等现象的技术问题。

[0010] 为实现以上技术目的,本发明采用以下技术方案:

[0011] 一种矿山充填一键控制系统。用于控制矿山充填机械设备,包括给砂设备、给灰设备、给水设备、搅拌设备、充填放料设备、充填辅助设备。本发明包括控制界面和控制算法;控制界面包括流程界面、参数设置界面;控制方法包括自动开车控制算法、自动停车控制算法、稳态运行控制算法。控制界面供用户监视充填过程、设置控制算法的相关参数,实现充填一键控制。可有效减轻工人劳动强度,降低生产波动,稳定生产过程,实时调整各充填参数,保证生产质量。

[0012] 本发明所提供的矿山充填一键控制系统,包括控制界面和控制算法;控制界面包括流程界面、参数设置界面;控制方法包括自动开车控制算法、自动停车控制算法、稳态运行控制算法。

[0013] 使用该控制系统时,用户通过控制界面设置控制算法的相关参数包括:充填生产料浆浓度值、充填生产配比、充填生产料浆流量、搅拌设备液位等,点击一键启动按钮。充填控制算法按预定工艺流程启停相应设备,进入稳态后根据控制界面内设置值自动实时调整各设备参数如充填料浆浓度、充填砂石与胶结料配比、活化搅拌效果等。充填生产量达到预设值后,用户手动或系统自动按工艺流程顺序停止相应设备,生产过程结束。

[0014] 自动开车控制算法控制顺序为：1启动辅助设备、2启动搅拌设备、3启动给水设备等待液位上升至设定值、4启动给灰设备等待液位上升至设定值、5启动给砂设备等待液位上升至设定值、6启动充填放料设备、7进入稳态运行。

[0015] 自动停车控制算法控制顺序为：1退出稳态运行、2停止给砂设备、3停止给灰设备等待液位下降、4等待浓度下降延时停止给水设备、5停止充填放料设备、6停止搅拌设备、7停止辅助设备。

[0016] 充填料浆浓度控制方法为：根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。具体方法为：当充填料浆浓度偏高时，控制算法依据控制界面设置值按比例增加给砂设备和给灰设备流量或减小给水设备流量；当充填料浆浓度偏低时，控制算法依据控制界面设置值按比例减少给砂设备和给灰设备流量或增加给水设备流量。

[0017] 充填砂石与胶结料配比控制方法为：根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。具体方法为：给砂设备流量发生变化时，控制算法依据控制界面设置值按比例增加或减少给谁设备流量。

[0018] 充填料浆活化搅拌效果控制方法为：根据控制界面设定值由搅拌设备的料位进行调整。具体方法为：当充填搅拌设备液位偏高时，控制算法依据控制界面设置值按比例增加给砂设备、给灰设备、给水设备的流量或减小充填设备流量；当充填搅拌设备液位偏低时，控制算法依据控制界面设置值按比例减小给砂设备、给灰设备、给水设备的流量或增加充填设备流量。

[0019] 安全应急控制方法：控制系统根据当前液位、浓度仪表检测参数实时诊断当前系统状态，当系统有异常时，及时出发相关应急处理程序以保证充填生产过程安全。作为优选方案，当充填流量下降较快时，系统判定有断流堵管风险时，系统自动减少砂石给料量，并适当增给灰量，以减少流体阻力，避免堵管事故发生，当充填流量持续上升并达到安全输送阈值时，系统自动调整各物料恢复正常生产状态；作为优选方案，当系统液位较高时，控制算法自动按比例减少各物料，当系统液位较低时，控制算法自动按比例增加各物料，当系统判定有溢罐风险时，自动中断各物料，以保证生产安全。

[0020] 本发明的有益效果为：

[0021] 1、精确控制充填放料设备，稳定充填料浆流量，从而稳定整个生产工艺；

[0022] 2、精确控制充填料浆浓度，减轻井下排水负担；

[0023] 3、精确控制充填砂石与胶结料配比，最大化降低企业用灰成本；

[0024] 4、稳定充填搅拌设备液位，避免发生空罐和溢罐，同时保证活化搅拌效果；

[0025] 5、充填生产过程中无需人工操作，减轻工人劳动强度；

[0026] 6、消除误操作的可能性；

[0027] 7、提高企业管理水平和技术先进性。

附图说明

[0028] 图1为本发明控制架构示意图。

[0029] 图2为控制算法系统自动开车流程图。

[0030] 图3为控制算法充填砂石与胶结料配比控制流程图。

[0031] 图4为控制算法料浆活化搅拌效果流程图。

具体实施方式

[0032] 以下将对本发明的具体实施方式进行详细描述。为了避免过多不必要的细节,在以下实施例中属于公知的结构或功能将不进行详细描述。以下实施例中所使用的近似性语言可用于定量表述,表明在不改变基本功能的情况下可允许数量有一定的变动。除有定义外,以下实施例中所用的技术和科学术语具有与本发明所属领域技术人员普遍理解的相同含义。

[0033] 如图1~4所示,一种矿山充填一键控制系统,包括控制界面和控制算法;所述控制界面包括流程界面、参数设置界面;所述控制算法包括自动开车控制算法、自动停车控制算法、稳态运行控制算法。

[0034] 其中,所述控制界面供用户监视充填过程、设置控制算法的相关参数,实现充填一键控制。

[0035] 所述控制算法还包括应急控制算法。

[0036] 所述自动开车控制算法的控制顺序为:1启动辅助设备、2启动搅拌设备、3启动给水设备等待液位上升至设定值、4启动给灰设备等待液位上升至设定值、5启动给砂设备等待液位上升至设定值、6启动充填放料设备、7进入稳态运行。

[0037] 所述自动停车控制算法的控制顺序为:1退出稳态运行、2停止给砂设备、3停止给灰设备等待液位下降、4等待浓度下降延时停止给水设备、5停止充填放料设备、6停止搅拌设备、7停止辅助设备。

[0038] 所述稳态运行控制算法包括充填料浆浓度控制方法、充填砂石与胶结料配比控制方法、充填料浆活化搅拌效果控制方法。

[0039] 在所述充填料浆浓度控制方法中,充填料浆浓度根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。

[0040] 在所述充填砂石与胶结料配比控制方法中,充填砂石与胶结料配比根据控制界面设定值由给砂设备、给灰设备、给水设备的给料量进行调整。

[0041] 在所述充填料浆活化搅拌效果控制方法中,充填料浆活化搅拌效果根据控制界面设定值由搅拌设备的料位进行调整。

[0042] 应用上述矿山充填一键控制系统的矿山充填机械设备,所述矿山充填机械设备包括给砂设备、给灰设备、给水设备、搅拌设备、充填放料设备、充填辅助设备。

[0043] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明。凡在本发明的申请范围内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

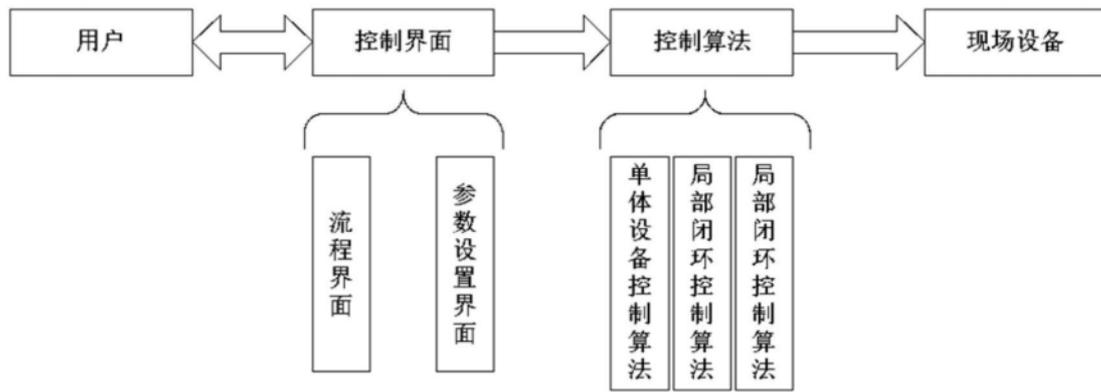


图1

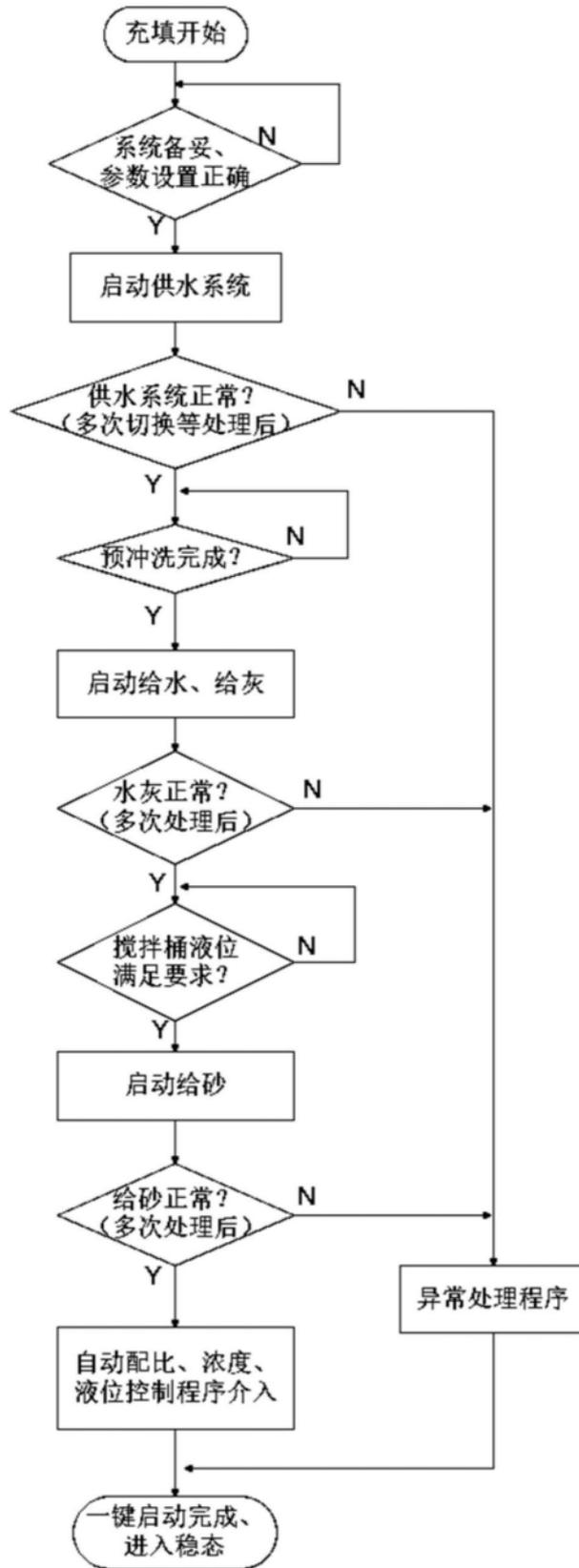


图2

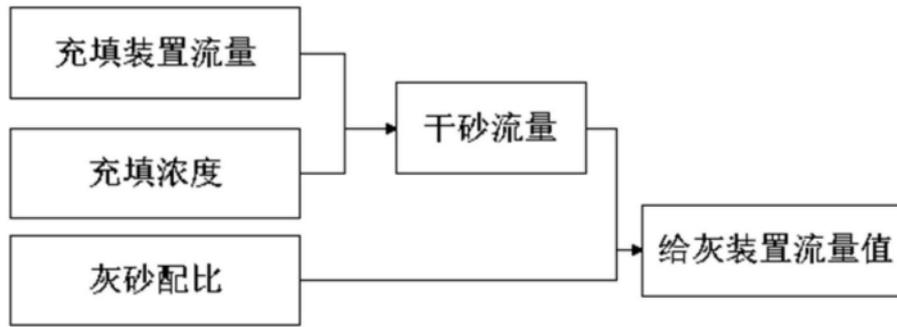


图3

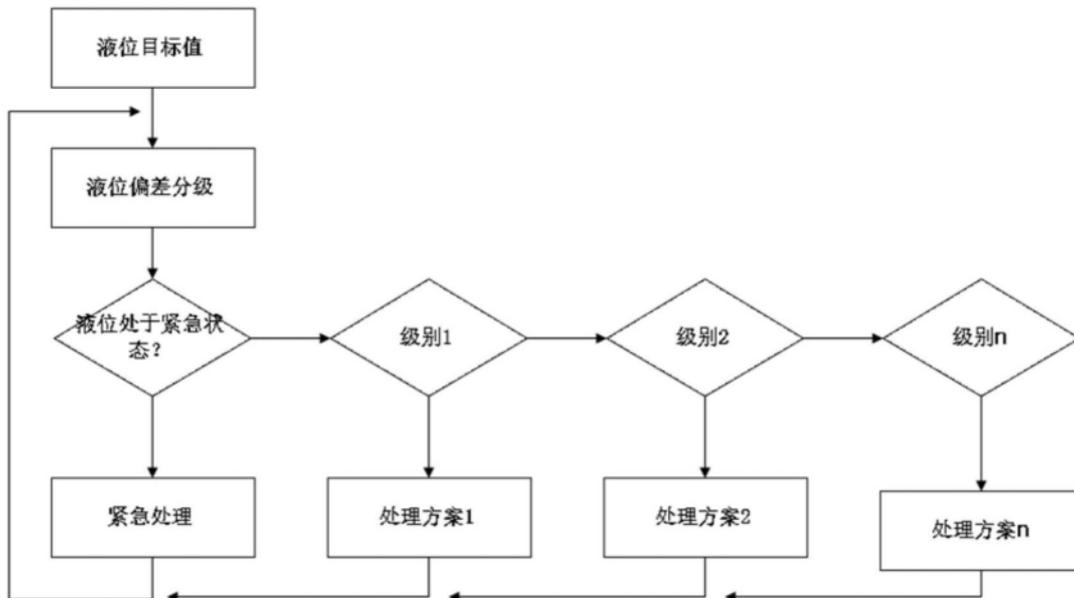


图4