



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109774164 A  
(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201811653303.8

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 广州桃琳软件科技有限公司

地址 510000 广东省广州市番禺区南村镇  
员岗大道东路10号D栋208

(72)发明人 袁有权 周兴林 金在舜 柳正铉  
谢晓明 郭积开 谢振洪 吴潮伟

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 颜希文 麦小婵

(51)Int.Cl.

B29C 65/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法

(57)摘要

本发明公开了基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,包括车间管理终端接收并向服务器录入预设的正常运行数据阈值并同步录入至超声波焊接机监测仪;在转盘式超声波焊接机本体运行时,超声波焊接机监测仪实时采集当前运行数据并通过通信装置传输至服务器;在判断当前运行数据在预设的正常运行数据阈值内时,向转盘式超声波焊接机本体发送不报警指令;报警装置发出报警声音并显示报警内容,同时智能机械手夹取不良品至不良品卸料道;车间管理终端将通过收集到的产品生产时对应的运行数据作为样本数据,利用机器学习的算法对所述样本数据进行训练生成模型并对模型进行分析和学习,得到影响对应产品的生产结果的因素并生成解决策略以调整来优化生产。



1. 一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述转盘式超声波焊接机包括转盘式超声波焊接机本体、超声波焊接机监测仪、通信装置、服务器、车间管理终端、智能机械手以及报警装置;所述超声波焊接机监测仪、所述智能机械手均安装在所述转盘式超声波焊接机本体上;

所述方法至少包括以下步骤:

所述车间管理终端接收并向所述服务器录入预设的正常运行数据阈值,并将所述预设的正常运行数据阈值通过所述服务器同步录入至所述超声波焊接机监测仪中;其中,所述预设的正常运行数据阈值包括所述转盘式超声波焊接机本体运行过程中的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间、振幅、湿度运行数据的阈值;

在所述转盘式超声波焊接机本体运行时,所述超声波焊接机监测仪实时采集所述转盘式超声波焊接机本体运行过程中的当前运行数据,并将采集到的所述当前运行数据通过所述通信装置传输至所述服务器;其中,所述当前运行数据包括实时采集到的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间、振幅、湿度;

所述超声波焊接机监测仪在判断所述当前运行数据在所述预设的正常运行数据阈值内时,向所述转盘式超声波焊接机本体发送不报警指令;而在判断所述当前运行数据超出所述预设的正常运行数据阈值时,则向所述转盘式超声波焊接机本体发送报警指令;

所述转盘式超声波焊接机本体的控制器根据接收到的所述报警指令,向所述报警装置发送报警执行指令,同时向所述智能机械手发送不良品抓取指令;

所述报警装置根据所述报警执行指令发出报警声音并显示报警内容,同时所述智能机械手夹取不良品至不良品卸料道;

所述车间管理终端将通过收集到的产品生产时对应的电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间、振幅、湿度运行数据作为样本数据,利用机器学习的算法对所述样本数据进行训练生成模型,并对模型进行分析和学习,得到影响对应产品的生产结果的因素,并生成解决策略以调整来优化生产。

2. 如权利要求1所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述车间管理终端包括车间管理服务器和操控及显示终端,所述操控及显示终端通过所述车间管理服务器与所述云服务器通信连接,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊接机本体的运行。

3. 如权利要求1所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述智能机械手包括机械手本体和安装在所述机械手本体上的旋转电机、第一驱动气缸、夹紧工件;

在需要夹取加工产品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机驱动所述机械手本体移动至待夹取的物料上方,并通过所述第一驱动气缸驱动所述夹紧工件夹取物料;

在需要释放夹着的物料品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机驱动所述机械手本体移动至所述超声波焊接机本体的卸料道上,并通过所述第一驱动气缸驱动所述夹紧工件释放夹着的物料。

4. 如权利要求3所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述机械手本体上设有竖直导轨、滑块以及第二驱动气缸,所述夹紧工件通过所述滑块可上下移

动地安装在所述竖直导轨上,所述滑块受所述第二驱动气缸的控制,在所述竖直导轨上运动,所述第二驱动气缸受所述超声波焊接机本体的控制装置控制。

5. 如权利要求1所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述转盘式超声波焊接机本体包括控制装置、超声波焊接装置、多工位转盘、驱动装置、卸料装置、触摸显示屏、钢板台面;

所述多工位转盘上具有多个用于放置加工产品的基座,并受所述驱动装置驱动旋转;

所述超声波焊接装置的焊接点位于所述多工位转盘的焊接工位上;

所述卸料装置位于所述多工位转盘的卸料工位上;

所述控制装置用于控制所述驱动装置、所述超声波焊接装置;

所述触摸显示屏与所述控制装置连接,用于控制所述转盘式超声波焊接机本体启动、暂停、多工位转盘转速等操作;

所述钢板台面作为所述转盘式超声波焊接机本体的操作台,用于支撑所述超声波焊接装置和所述多工位转盘。

6. 如权利要求5所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述控制装置为单片机控制系统,所述单片机控制系统作为控制中心,控制整个所述转盘式超声波焊接机本体的运作,包括多工位转盘转动、放产品、检测、组装、卸料等工序的控制。

7. 如权利要求1所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述转盘式超声波焊接机本体与超声波焊接机监测仪之间采用串口通讯。

8. 如权利要求1所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述服务器为云服务器,所述方法还包括:

所述超声波焊接机监测仪将采集到的所述当前运行数据实时上传至所述云服务器,并存储至所述云服务器的云端数据库中,以实时监控设备运行数据,实现设备现场监测程序的网络化、远程化、可视化,可历史查询和设备故障信息;

所述车间管理终端通过所述云服务器调取实时生产现场信息,以便于用户通过互联网可随时随地了解生产情况,提高工作效率,同时记录每台机的信息,每台设备的生产状况,包括处于何种状态、在加工和组装哪个零部件、正在操作的工作人员、正在完成哪个工单以及客户信息。

9. 如权利要求2所述的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述车间管理服务器具有报告分析功能,分析所述转盘式超声波焊接机本体的运行时间及成本情况,记录跟踪每台所述转盘式超声波焊接机本体对应的操作者及其开机、加工、调试、停机或空闲时间工况,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊接机本体的运行。

## 一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化控制技术领域,尤其是涉及一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法。

### 背景技术

[0002] 超声波焊接设备是熔接热塑性塑料制品的高科技技术,各种熟塑性胶件均可使用超声波熔接处理,焊接塑料制品时,既不要添加任何粘接剂、填料或溶剂,也不消耗大量热源,具有操作简便、焊接速度快、焊接强度高、生产效率高优点。因此,超声波焊接技术越来越广泛地获得应用。

[0003] 转盘式超声波焊接机是通过超声原理,结合生产焊接需要,通过控制超声波焊接机的分割器,实现自动连续的超声波焊接;由PLC电脑控制,配有多个自动机械手,人工放置原物料,半成品等,再经过自动焊接,取产品。

[0004] 本发明人在使用转盘式超声波焊接机时发现存在以下问题:在生产管理方面,由于现有的转盘式超声波焊接机的加工强度大,在每次加工完后,都需依靠人手拿出产品,而不是依靠机械手取出。而且现有的转盘式超声波焊接机不具备电气监测不全面。一般只是监测电流过载的情况,只能实现本地灯光报警,且没有对于电压,频率,熔接时间,气压等参数异常的检测及报警功能,也没有生产工艺参数保存数据的功能。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,以优化转盘式超声波焊接机和生产管理方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,所述转盘式超声波焊接机包括转盘式超声波焊接机本体、超声波焊接机监测仪、通信装置、服务器、车间管理终端、智能机械手以及报警装置;所述超声波焊接机监测仪、所述智能机械手均安装在所述转盘式超声波焊接机本体上;

[0007] 所述方法至少包括以下步骤:

[0008] 所述车间管理终端接收并向所述服务器录入预设的正常运行数据阈值,并将所述预设的正常运行数据阈值通过所述服务器同步录入至所述超声波焊接机监测仪中;其中,所述预设的正常运行数据阈值包括所述转盘式超声波焊接机本体运行过程中的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间、振幅、湿度运行数据的阈值;

[0009] 在所述转盘式超声波焊接机本体运行时,所述超声波焊接机监测仪实时采集所述转盘式超声波焊接机本体运行过程中的当前运行数据,并将采集到的所述当前运行数据通过所述通信装置传输至所述服务器;其中,所述当前运行数据包括实时采集到的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间、振幅、湿度参数;

[0010] 所述超声波焊接机监测仪在判断所述当前运行数据在所述预设的正常运行数据阈值内时,向所述转盘式超声波焊接机本体发送不报警指令;而在判断所述当前运行数据

超出所述预设的正常运行数据阈值时,则向所述转盘式超声波焊接机本体发送报警指令;

[0011] 所述转盘式超声波焊接机本体的控制器根据接收到的所述报警指令,向所述报警装置发送报警执行指令,同时向所述智能机械手发送不良品抓取指令;

[0012] 所述报警装置根据所述报警执行指令发出报警声音并显示报警内容,同时所述智能机械手夹取不良品至不良品卸料道;

[0013] 所述车间管理终端将通过收集到的产品生产时对应的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等运行数据作为样本数据,利用机器学习的算法对所述样本数据进行训练生成模型,并对模型进行分析和学习,得到影响对应产品的生产结果的因素,并生成解决策略以调整来优化生产。

[0014] 作为优选方案,所述车间管理终端包括车间管理服务器和操控及显示终端,所述操控及显示终端通过所述车间管理服务器与所述云服务器通信连接,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊接机本体的运行。

[0015] 作为优选方案,所述智能机械手包括机械手本体和安装在所述机械手本体上的旋转电机、第一驱动气缸、夹紧工件;

[0016] 在需要夹取加工产品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机驱动所述机械手本体移动至待夹取的物料上方,并通过所述第一驱动气缸驱动所述夹紧工件夹取物料;

[0017] 在需要释放夹着的物料品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机驱动所述机械手本体移动至所述超声波焊接机本体的卸料道上,并通过所述第一驱动气缸驱动所述夹紧工件释放夹着的物料。

[0018] 作为优选方案,所述机械手本体上设有竖直导轨、滑块以及第二驱动气缸,所述夹紧工件通过所述滑块可上下移动地安装在所述竖直导轨上,所述滑块受所述第二驱动气缸的控制所述竖直导轨上运动,所述第二驱动气缸受所述超声波焊接机本体的控制装置控制。

[0019] 作为优选方案,所述转盘式超声波焊接机本体包括控制装置、超声波焊接装置、多工位转盘、驱动装置、卸料装置、触摸显示屏、钢板台面;

[0020] 所述多工位转盘上具有多个用于放置加工产品的基座,并受所述驱动装置驱动旋转;

[0021] 所述超声波焊接装置的焊接点位于所述多工位转盘的焊接工位上;

[0022] 所述卸料装置位于所述多工位转盘的卸料工位上;

[0023] 所述控制装置用于控制所述驱动装置、所述超声波焊接装置;

[0024] 所述触摸显示屏与所述控制装置连接,用于控制所述转盘式超声波焊接机本体启动、暂停、多工位转盘转速等操作;

[0025] 所述钢板台面作为所述转盘式超声波焊接机本体的操作台,用于支撑所述超声波焊接装置和所述多工位转盘。

[0026] 作为优选方案,所述控制装置为单片机控制系统,所述单片机控制系统作为控制中心,控制整个所述转盘式超声波焊接机本体的运作,包括多工位转盘转动、放产品、检测、组装、卸料等工序的控制。

[0027] 作为优选方案,所述转盘式超声波焊接机本体与超声波焊接机监测仪之间采用串

口通讯。

[0028] 作为优选方案,所述服务器为云服务器,所述方法还包括:

[0029] 所述超声波焊机监测仪将采集到的所述当前运行数据实时上传至所述云服务器,并存储至所述云服务器的云端数据库中,以实时监控设备运行数据,实现设备现场监测程序的网络化、远程化、可视化,可历史查询和设备故障信息;

[0030] 所述车间管理终端通过所述云服务器调取实时生产现场信息,以便于用户通过互联网可随时随地了解生产情况,提高工作效率,同时记录每台机的信息,每台设备的生产状况,包括处于何种状态、在加工和组装哪个零部件、正在操作的工作人员、正在完成哪个工单以及客户信息。

[0031] 作为优选方案,所述方法还包括:

[0032] 所述车间管理服务器具有报告分析功能,分析所述转盘式超声波焊机本体的运行时间及成本情况,记录跟踪每台所述转盘式超声波焊机本体对应的操作者及其开机、加工、调试、停机或空闲时间等工况,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊机本体的运行。

[0033] 相比于现有技术,本发明实施例的有益效果在于,本发明的基于转盘式超声波焊机的生产管理方法,包括所述车间管理终端接收并向所述服务器录入预设的正常运行数据阈值,并将所述预设的正常运行数据阈值通过所述服务器同步录入至所述超声波焊机监测仪中;其中,所述预设的正常运行数据阈值包括所述转盘式超声波焊机本体运行过程中的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等运行数据的阈值;在所述转盘式超声波焊机本体运行时,所述超声波焊机监测仪实时采集所述转盘式超声波焊机本体运行过程中的当前运行数据,并将采集到的所述当前运行数据通过所述通信装置传输至所述服务器;其中,所述当前运行数据包括实时采集到的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等参数;所述超声波焊机监测仪在判断所述当前运行数据在所述预设的正常运行数据阈值内时,向所述转盘式超声波焊机本体发送不报警指令;而在判断所述当前运行数据超出所述预设的正常运行数据阈值时,则向所述转盘式超声波焊机本体发送报警指令;所述转盘式超声波焊机本体的控制器根据接收到的所述报警指令,向所述报警装置发送报警执行指令,同时向所述智能机械手发送不良品抓取指令;所述报警装置根据所述报警执行指令发出报警声音并显示报警内容,同时所述智能机械手夹取不良品至不良品卸料道;所述车间管理终端将通过收集到的产品生产时对应的电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间等运行数据作为样本数据,利用机器学习的算法对所述样本数据进行训练生成模型,并对模型进行分析和学习,得到影响对应产品的生产结果的因素,并生成解决策略以调整来优化生产。通过所述车间管理终端设置电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等运行数据的报警参数,由所述超声波焊机监测仪采集数据并判断所述运行数据是否超出正常范围,若监测的参数都在设定范围内,则通过串口通讯告知转盘式超声波焊机主体的所述报警装置不进行报警,同时控制所述智能机械手将良品移动到良品箱里面,若有一个或一个以上参数超出范围,则通过串口通讯,告知转盘式超声波焊机主体的所述报警装置进行声音报警并提示相应的文字报警提示(提示某参数故障),控制所述智能机械手将不良品移动到不良品箱里面。这样,所述智能转盘式超声波焊机的报警系统能够监测所述转盘式超声波焊机本体运行过程中的电气参数并实现报警功能。

## 附图说明

[0034] 图1是本发明实施例中的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法的步骤流程图；

[0035] 图2是本发明实施例中的转盘式超声波焊接机的报警系统的结构示意图；

[0036] 图3是本发明实施例中的转盘式超声波焊接机的报警系统的控制原理图；

[0037] 图4是本发明实施例中的转盘式超声波焊接机的报警系统的产品质量判别原理示意图；

[0038] 图5是本发明实施例中的转盘式超声波焊接机的报警系统的智能机械手分拣原理示意图；

[0039] 图6a~6d展示了智能机械手抓取物料的过程；

[0040] 图7是本发明实施例中的基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法的数据分析图；

[0041] 其中,说明书附图中的附图标记如下:

[0042] 1、转盘式超声波焊接机本体;2、超声波焊接机监测仪;3、通信装置;4、云服务器;5、车间管理终端;6、智能机械手;61、第一驱动气缸;62、第二驱动气缸;63、支架;64、电机;65、滑块;66、水平导轨;67、夹紧工件;68、良品卸料道;69、不良品卸料道;7、竖直导轨。

## 具体实施方式

[0043] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 请参见图1,本发明实施例提供了一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,所述转盘式超声波焊接机包括转盘式超声波焊接机本体1、超声波焊接机监测仪2、通信装置3、服务器、车间管理终端5、智能机械手6以及报警装置;所述超声波焊接机监测仪2、所述智能机械手6均安装在所述转盘式超声波焊接机本体1上;

[0045] 所述方法至少包括以下步骤:

[0046] S1、所述车间管理终端5接收并向所述服务器录入预设的正常运行数据阈值,并将所述预设的正常运行数据阈值通过所述服务器同步录入至所述超声波焊接机监测仪2中;其中,所述预设的正常运行数据阈值包括所述转盘式超声波焊接机本体1运行过程中的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等运行数据的阈值;

[0047] S2、在所述转盘式超声波焊接机本体1运行时,所述超声波焊接机监测仪2实时采集所述转盘式超声波焊接机本体1运行过程中的当前运行数据,并将采集到的所述当前运行数据通过所述通信装置3传输至所述服务器;其中,所述当前运行数据包括实时采集到的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等参数;

[0048] S3、所述超声波焊接机监测仪2在判断所述当前运行数据在所述预设的正常运行数据阈值内时,向所述转盘式超声波焊接机本体1发送不报警指令;而在判断所述当前运行数据超出所述预设的正常运行数据阈值时,则向所述转盘式超声波焊接机本体1发送报警指令;

[0049] S4、所述转盘式超声波焊接机本体1的控制器根据接收到的所述报警指令,向所述报警装置发送报警执行指令,同时向所述智能机械手6发送不良品抓取指令;

[0050] S5、所述报警装置根据所述报警执行指令发出报警声音并显示报警内容,同时所述智能机械手6夹取不良品至不良品卸料道69;

[0051] S6、所述车间管理终端5将通过收集到的产品生产时对应的电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间等运行数据作为样本数据,利用机器学习的算法对所述样本数据进行训练生成模型,并对模型进行分析和学习,得到影响对应产品的生产结果的因素,并生成解决策略以调整来优化生产。

[0052] 在本发明实施例中,通过所述车间管理终端5设置电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等运行数据的报警参数,由所述超声波焊接机监测仪2采集数据并判断所述运行数据是否超出正常范围,若监测的参数都在设定范围内,则通过串口通讯告知转盘式超声波焊接机主体的所述报警装置不进行报警,同时控制所述智能机械手6将良品移动到良品箱里面,若有一个或一个以上参数超出范围,则通过串口通讯,告知转盘式超声波焊接机主体的所述报警装置进行声音报警并提示相应的文字报警提示(提示某参数故障),控制所述智能机械手6将不良品移动到不良品箱里面。这样,所述智能转盘式超声波焊接机的报警系统能够监测所述转盘式超声波焊接机本体1运行过程中的电气参数并实现报警功能。

[0053] 在本发明实施例中,通过所述超声波焊接机监测仪2采集运行数据,由所述通信装置3实现网络传输数据,从而将采集到的运行数据传输至所述云服务器4,以使所述车间管理服务器从所述云服务器4的数据库中提取数据并通过所述操控及显示终端进行显示,可通过电脑的TIMP系统进行数据展示,以便人员在电脑登陆TIMP系统进行设备监测。

[0054] 这样,一方面,在网页端的TIMP系统可设置报警参数的上下限,并将报警参数同步到所述超声波焊接机监测仪2。通过所述超声波焊接机监测仪2就可实现是否报警的判断,若参数都在设定范围内,不会产生任何报警信号,说明产品是良品,若参数超出范围,则发出声音与文字报警信号,说明产品是非良品;另一方面,将大量的关于所述转盘式超声波焊接机本体1的电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间等生产数据储存起来,利用大数据技术来优化生产,如提供“生产设备改善建议”等的决策建议,比如发现电压不稳,则可以提供“安装电源稳压器”的改善建议,从而能够有效地实现超声波焊接机生产过程的产品质量的监测和优化生产。

[0055] 而当本系统多次监测到加工都出现频率异常情况,则判断可能换能器或者模具损坏,系统则建议人员检查,其中,每台转盘式超声波焊接机的维修保养记录在信息管理系统(TIMP)上都有相应的记录。

[0056] 在本发明中,应当说明的是,若电流,电压,频率,熔接时间,气压过小会造成熔接不足;若电流,电压,频率,熔接时间,气压过大会造成熔接过度。发明人在长期使用超声波焊接机的过程中,发现当在正常工作时间的范围达不到质量标准,发明人却发现,在电压气压没有多数共用的使用的时候,质量达到标准,由此可见,电压和气压对于超声波塑焊机最终产品质量的稳定也是有着非常重要的影响,因此需要保证电压和气压的稳定性。

[0057] 其中,熔接时间是对熔接效果有决定性影响的因数,在一般的超声波焊接机上只有设定“熔接时间”,但没有监测“熔接时间”,实际的“熔接时间”是否达到设定的熔接时间不得而知,因此监测“熔接时间”非常必要,每一用途合适的焊接时间由试验确定,增加焊接

时间会提高焊缝强度直至达到最佳时间为止,而进一步增加焊接时间会导致焊缝强度降低或者只是稍稍增加强度,与此同时会增加焊缝飞边和提高产生零件压痕的可能性。因此避免过焊是很重要的,因为会产生需修整的过量飞边,这可能降低焊缝质量,在需密封接头的零件中产生漏隙,且焊头可能擦伤表面,较长焊接时间时在远离接头区域的零件部分还可能出现熔化和断裂,尤其在模制件中的孔洞、焊合线和尖角处是这样。

[0058] 此外,振幅是一个控制热塑性塑料挤压流动速率的重要参数。在超声波焊接工艺中,若振幅太小,焊接能量不够,该焊的地方焊不牢,若振幅太大,则造成过焊、流胶或焊穿。其中,当高振幅时,焊接界面加热速度较高,温度上升,熔化材料流动速度较快,导致分子取向增加,产生大量飞边及焊缝强度较低。由于高振幅对于开始熔化是必需的,太低的振幅产生不均匀的开始熔化和过早的熔体凝固,而当增加振幅时,更大量的振动能量消耗在热塑性塑料中,待焊零件承受更大应力。在整个焊接循环过程中振幅恒定时,通常采用的是对待焊零件不至于产生过量损害的最高振幅。这对于结晶性塑料如聚乙烯和聚丙烯,振幅的影响比非结晶性塑料如ABS和聚苯乙烯要大得多,很有可能是由于结晶性塑料的熔化和焊接需要更多的能量。

[0059] 其中,还需说明的是,由于材料中的水分含量影响焊缝强度,吸湿材料如聚酯、聚碳酸酯,尤其是尼龙从空气中吸收水分。因此焊接时吸收的水分在100℃会沸腾,残存气体会产生气孔及可能降解结合面处的塑料,造成外观变差、结合不良及难以获得气密封接。为获得最佳效果,这些材料应在模制后立即进行焊接。焊前可用专用烘箱干燥零件,但必须注意避免材料降解。

[0060] 当本系统多次监测到加工都出现频率异常情况,判断可能换能器或者模具损坏,建议人员检查。每台转盘式超声波焊接机的维修保养记录在信息管理系统(TIMF)上都有相应的记录。通过采用湿度传感器进行测量,容易受潮的塑料,水分含量太大,也会导致超声焊接困难或是焊接不良。当测量到湿度超出可以接受的范围后,提示烘干原料。

[0061] 在本发明实施例中,所述车间管理终端5包括车间管理服务器和操控及显示终端,所述操控及显示终端通过所述车间管理服务器与所述云服务器4通信连接,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊接机本体1的运行。

[0062] 在本发明实施例中,所述超声波焊接机监测仪2包括ARM处理器、传感器、时钟电路,声光报警模块和电源部分;其中,主控芯片由ARM处理器组成,负责数据的收集,网络数据的传输,与所述超声波转盘式焊接机主体进行通信。其中,收集超声波转盘式焊接机加工产品时的电压、电流、气压、频率、产量以及熔接时间的数据实现实现方式如下:

[0063] 电压互感器与电流传感器实现单相电流电压,气压通过气压传感器收集,超声波的频率与超声波机熔接时间通过ARM处理器内部资源与外部电路实现,产量则通过测量数据上传的次数来确定。

[0064] 传感器将焊接过程的“电流、电压、气压”模拟信息输出至ARM处理器的A/D端口,频率与熔接时间监测电路输出数字量至ARM处理器,ARM处理器处理好数据后,通过串口UART把数据传输给超声波转盘式焊接机主体,与此同时,处理好的数据通过有线网或无线网的方式传输至服务器。

[0065] 电源模块则采用5V直流电源适配器与锂电池配合,当电网有电时采用5V直流电源适配器,当电网没有电时采用锂电池。

[0066] 时钟电路,让监测仪记录当前的时间。

[0067] 采用arm处理器相对于采用单片机的区别,可达到何种进步性效果,具体如下:

[0068] (1) 处理速度快、处理能力强、储存容量大、给用户带来便利。

[0069] 超声波转盘式焊接机作为高速运转的设备,能达1秒加工一次,采集数据量种类多且采样周期短,这样对处理器的性能要求较高,采用4核A7高性能处理器,ARM芯片由于自身特性(处理速度、处理能力和储存容量等)比传统的8位单片机等都要强很多,为此在技术实现上也显得比传统的8位单片机等游刃有余。正是这种游刃有余,后期更容易给客户提升升级、扩容、改造等便利。

[0070] (2) 高效

[0071] 引入进程的管理调度系统,使系统运行更加高效。在传统的单片机开发中大多是基于中断的前后台技术,对多任务的管理有局限性,采集超声波转盘式焊接机的数据为多任务处理,采用ARM处理器可使系统运行更加高效。

[0072] (3) 功耗低,高性价比,更具有稳定性,比传统的8位单片机搭建的网络更具稳定性。

[0073] (4) 超声波转盘式焊接机应用于较恶劣的工业环境,要求稳定性更高,功耗更低,发热少,有利于提高系统的稳定性。

[0074] 本系统采用TCP\IP的通讯,传统的8位单片机由于自身因素实现以太网通讯方式困难,基本上都是通过采用外界网络转换器将串口通讯转换为网络通讯,但这种通讯方式往往不稳定,导致经常出现“掉线”情况,从而造成数据丢失。而ARM芯片由于内部自带网络通讯端口,只要与外围设备相结合就能够实现网络通讯。采用ARM处理器可使系统更具稳定性。

[0075] 在本发明实施例中,所述超声波焊接机监测仪2采集运行数据的原理具体如下:

[0076] 1) 电压数据收集

[0077] 超声波焊接机的工作电源是220V工频交流电,电压互感器和电流互感器来实现单相交流电源的实时监控和采集,交流电源电压和电流的检测原理,就是通过电压互感器和电流互感器将交流电源的高压高电流转换成ARM处理器可以检测处理的低电压。交流电压检测范围为AC0V-AC400V。

[0078] 利用电压互感器原理,电源的交变电压信号通过串联限流电阻输入电流型电压互感器的一次侧绕组,经互感器二次侧输出,输出匹配电阻将输出的电流信号转换为电压信号,送ARM处理器采样处理,串联电路则选用了1个150K $\Omega$ 电阻,当输入电压为0~400v时,满足线性变换范围。

[0079] 2) 电流数据收集

[0080] 利用电流传感器,交流电流检测范围为AC0A-AC10A,交流电源的电流信号直接接入电流传感器一次侧绕组,感应电流经传感器的二次侧输出,输出匹配电阻将电流信号转换为电压信号,并传输至ARM处理器采样处理。

[0081] 3) 气压数据收集

[0082] 利用气压传感器采集气压数据,气压传感器输出端的电压范围是0.5~4.5v,将输出的电压进行模数转换,得出气压值。

[0083] 4) 超声波的频率与熔接时间数据收集

[0084] 超声波的频率与超声波机熔接时间利用ARM处理器内部的输入捕捉功能,定时器与计数器实现,超声波的频率可以相关公式计算得到;超声波机熔接时间计算发超声波的起点与终点来获得。

[0085] 5) 数据的上传

[0086] 本实施例的数据可以通过以太网或无线网进行传输。一方面,利用以太网100Base-T4接口,通过网线与交换机电联,实现数据通过以太网传输。另外一方面,采用RTL8189模块,通过wifi将数据上传,实际使用时,只需要连接无线路由器或无线AP(即Access Point,也就是无线接入点)即可,有效的实现了监测仪与数据库的数据交互。数据库将大量“电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间、振幅、湿度”生产数据储存起来,以便以后利用。

[0087] 6) 产品质量判别流程

[0088] 工作人员在TIMP网页端设置的报警参数的阈值发送至服务器并保存于数据库,此时服务器获得设定数据的上下限(阈值)。所述超声波焊接机监测仪2启动后,判断超声波是否发出,若没有超声波发出,所述超声波焊接机监测仪2不采集数据。

[0089] 若有超声波发出,所述超声波焊接机监测仪2采集数据并完成,将数据发送至服务器,服务器根据阈值判断,若有有一个或一个以上参数超出范围,则判断为不良品并报警,否则判断为良品并不报警。

[0090] 服务器将数据保存于数据库后,向监测仪返回阈值,将电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间等参数上下限同步到超声波焊接机监测仪2,超声波焊接机监测仪2即可判断加工时的参数是否出正常范围,若有有一个或一个以上参数超出范围,判断为不良品并报警,否则判断为良品并不报警。

[0091] 7) 报警的实现

[0092] 请参见图3,工作人员在TIMP网页端设置的参数保存到服务器,并将电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间等参数上下限同步到超声波焊接机监测仪2,超声波焊接机监测仪2即可判断加工时的参数是否出正常范围,若监测的参数都在设定范围内,通过串口通讯,告知转盘式超声波焊接机主体不进行报警,控制所述智能机械手6将良品移动到良品箱里面。

[0093] 若有一个或一个以上参数超出范围,通过串口通讯,告知转盘式超声波焊接机主体进行声音报警并提示相应的文字报警提示(提示某参数故障),控制机械手将不良品移动到不良品箱里面。与此同时,超声波焊接机监测仪2向服务器发出报警信号,在网页端的TIMP系统收到报警消息,比如,气压偏低的时候,会报警“C1车间3号机气压是100kpa,气压低于设定下限”。

[0094] 8) 报警的上下限设定

[0095] 1) 举例“气压”上下限设定的方法。

[0096] 采用控制变量的方法进行试验,试验出气压报警的上下限。在保持“电压、电流、频率、熔接时间等”不变的情况下,逐一改变气压值来做试验,分别用100、150、200、250、300、400、500、600、700、750、800kpa等的气压值,每组气压值生产20个塑胶零件,生产出来的塑胶零件进行安全测试与拉力测试,测试通过的被视为良品,不通过则为不良品。

[0097] 若200、250、300、400、500、600、700kpa都为良品,而100、150、750、800kpa都为不良

品,那么下限在150kpa与200kpa之间,上限在700kpa与750kpa之间。再用160,170、180、190kpa做试验,160,170、180kpa都为不良品,190kpa为良品,那么将下限值设置为190kpa。上限值与此类似,假设确定上限值为720kpa。这样,可以在网页端的TIMP系统设置气压的阈值是小于190kpa,大于720kpa。

[0098] “电压、电流、频率、熔接时间等”的阈值与气压类似。

[0099] 2>举例“熔接时间”上下限设定的方法

[0100] 采用控制变量的方法进行试验,试验出“熔接时间”报警的上下限。一般的产品而然,“熔接时间”一般是0.02s到0.06s之间。在保持“电压、电流、频率、气压等”不变的情况下,逐一改变熔接时间值来做试验,分别用0.016s、0.017s、0.018s、0.019s、0.020s、0.022s、0.024s、0.06s、0.08s、0.1s、0.12s、0.14s、0.2s等的熔接时间,每组熔接时间生产10个塑胶零件,生产出来的塑胶零件进行安全测试与拉力测试,测试通过的被视为良品,不通过则为不良品。

[0101] 若0.020s、0.022s、0.024s都为良品,而0.016s、0.017s、0.018s、0.019s都为不良品,那么将下限值设置为0.020s。上限值与此类似,假设确定上限值为0.2s。于是,可以在网页端的TIMP系统设置气压的阈值是小于0.02s,大于0.2s。

[0102] “电压、电流、频率等”的阈值类似。

[0103] 请参见图6a~6d,在本发明实施例中,所述智能机械手6包括机械手本体和安装在所述机械手本体上的旋转电机64(图未示)、第一驱动气缸61、夹紧工件67;

[0104] 在需要夹取加工产品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机64驱动所述机械手本体移动至待夹取的物料上方,并通过所述第一驱动气缸61驱动所述夹紧工件67夹取物料;

[0105] 在需要释放夹着的物料品时,所述超声波焊接机本体的控制装置控制所述旋转电机64驱动所述机械手本体移动至所述超声波焊接机本体的卸料道上,并通过所述第一驱动气缸61驱动所述夹紧工件67释放夹着的物料。

[0106] 所述机械手本体上设有竖直导轨7、滑块65以及第二驱动气缸62,所述夹紧工件67通过所述滑块65可上下移动地安装在所述竖直导轨7上,所述滑块65受所述第二驱动气缸62的控制,在所述竖直导轨7上运动,所述第二驱动气缸62受所述超声波焊接机本体的控制装置控制。

[0107] 其中,所述机械手本体上设有竖直导轨7、滑块65以及第二驱动气缸62,所述夹紧工件67通过所述滑块65可上下移动地安装在所述竖直导轨7上,所述滑块65受所述第二驱动气缸62的控制,在所述竖直导轨7上运动,所述第二驱动气缸62受所述超声波焊接机本体的控制装置控制。

[0108] 所述转盘式超声波焊接机本体1包括控制装置、超声波焊接装置、多工位转盘、驱动装置、卸料装置、触摸显示屏、钢板台面;

[0109] 所述多工位转盘上具有多个用于放置加工产品的基座,并受所述驱动装置驱动旋转;

[0110] 所述超声波焊接装置的焊接点位于所述多工位转盘的焊接工位上;

[0111] 所述卸料装置位于所述多工位转盘的卸料工位上;

[0112] 所述控制装置用于控制所述驱动装置、所述超声波焊接装置;

[0113] 所述触摸显示屏与所述控制装置连接,用于控制所述转盘式超声波焊接机本体1启动、暂停、多工位转盘转速等操作;

[0114] 所述钢板台面作为所述转盘式超声波焊接机本体1的操作台,用于支撑所述超声波焊接装置和所述多工位转盘。

[0115] 在本发明实施例中,所述控制装置为单片机控制系统,所述单片机控制系统作为控制中心,控制整个所述转盘式超声波焊接机本体1的运作,包括多工位转盘转动、放产品、检测、组装、卸料等工序的控制。

[0116] 所述控制装置为单片机控制系统,所述单片机控制系统作为控制中心,控制整个所述转盘式超声波焊接机本体1的运作,包括多工位转盘转动、放产品、检测、组装、卸料等工序的控制。在本发明实施例中,所述转盘式超声波焊接机本体1还包括触摸显示屏、钢板台面;

[0117] 所述触摸显示屏与所述控制装置连接,用于控制所述转盘式超声波焊接机本体1启动、暂停、多工位转盘转速等操作;

[0118] 所述钢板台面作为所述转盘式超声波焊接机本体1的操作台,用于支撑所述超声波焊接装置和所述多工位转盘。

[0119] 所述转盘式超声波焊接机本体1上还具有一个机箱箱体,用于支撑单头超声波焊接机与多工位转盘,相当于外壳;

[0120] 所述卸料道是用于卸载产品的通道,所述智能机械手6将加工完的产品夹至所述卸料道。

[0121] 在本发明实施例中,所述转盘式超声波焊接机本体1与超声波焊接机监测仪2之间采用串口通讯。

[0122] 请继续参见图6a~6d,所述单头超声波焊接机里面的直线导轨升降运动系统带动焊头完成焊接工艺,具体动作为:

[0123] 焊头下降→→延时触发→→触发超声→→保压→→焊头上升。

[0124] 所述超声波焊接机本体的动作:

[0125] 转盘转动→→单头超声波焊接机动作→→监测仪监测监测数据并返回结果→→转盘转动→→机械手取出产品。

[0126] 所述多工位转盘具有多个加工位(3~24个),所述多工位转盘在旋转驱动机构的驱动作用下间歇转动,当所述多工位转盘暂停时,操作人员将待测产品放置于加工位;随后转盘转动 $45^{\circ}$ 后再次暂停,循环往复。待测产品被转运至卸料工位进行检测;所述智能机械手6根据检测的结果将该待测产品运送至相应的放置位置,其中,良品放置在良品卸料道68上,不良品放置在不良品卸料道69上,从而完成自动检测分拣系统的整个产品检测和分拣功能。

[0127] 本发明实施例以8工位的来说明,加工位8等份( $45^{\circ}$ )固定在所述多工位转盘上,加工位分别标记1~8。转盘式超声波焊接机启动,转盘寻找原点,此处为加工的位置,此时焊头与1号加工位对准,监测加工位是否有产品,若有产品,焊头动作,若没有产品,则焊头不动作。

[0128] 所述多工位转盘转动( $45^{\circ}$ ),加工位(标记为2)移动至加工处,监测原点没有产品,若有产品,焊头动作,若没有产品,则焊头不动作。以8个工位为单位,循环往复,具体流程请

参见图3。

[0129] 在本发明实施例中,所述智能机械手6的工作原理具体如下:

[0130] 请继续参见图6a,支架63通过支架63安装板固定在工作台上,水平导轨66通过一块可拆卸的导轨连接板连接在支架63上,所述第二驱动气缸62通过一块竖直气缸连接板安装在所述滑块65上,所述第一驱动气缸61通过一块水平气缸连接板安装在竖直导轨7上,所述夹紧工件67,也即抓手,通过一块抓手连接板安装在所述第二驱动气缸62上。

[0131] 产品加工后,监测仪判断是否为良品,根据判断的结果控制机械手进行相应的动作。机械手将加工后的成品取出,夹至相应的卸料道上方,将良品放到良品卸料道68(卸料道1),成品将放置于良品区域。将不良品放到不良品卸料道69(卸料道2),成品将放置于不良品区域。

[0132] 所述智能机械手6的工作过程为循环往复运动,主要可以分为两个行程,抓取物料行程以及释放物料行程。

[0133] 1) 抓取物料行程:收到监测仪判断指令后,加工的工件到达指定工位时会停留片刻,系统会发送一系列的指令给电机64,所述电机64收到指令后驱动所述滑块65滑向工位上方,所述竖直导轨7在所述第二驱动气缸62的驱动下向下运动,抓手到达工位时,抓手在所述第一驱动气缸61的驱动下夹紧工件67。

[0134] 2) 释放物料行程:抓手夹紧工件67后,竖直导轨7在所述第二驱动气缸62的牵引下上升,抓手离开工位,电机64根据收到的指令(良品/不良品)来决定滑块65行程的长短,所述滑块65在电机64驱动下滑向卸料道上方;

[0135] 若为良品则停留在所述良品卸料道68的上方,若为不良品则停留在不良品卸料道69的上方,抓手到达对应的卸料道上方后在所述第一驱动气缸61的驱动下松开工件,被释放的工件通过卸料道进入下一个工站。所述智能机械手6至此完成一次抓取物料——释放物料的行程。

[0136] 此外,在本发明实施例中,所述智能转盘式超声波焊接机还可远程设置报警参数,带过程质量监控,提供不良品判别功能。相比于不具备不良品判别功能的普通转盘式超声波焊接机,本发明通过判断“电压、电流、气压、频率、熔接时间”来实现不良品判别。其中,组网的方式可采用有线连接与无线WIFI连接,可靠性,性能稳定,灵活。对于大区域的车间,可采用有线连接,对于小区域的车间,可采用无线WIFI连接。所述超声波焊接机监测仪2收集到的数据通过以太网芯片经过交换机传输到云服务器4并在TIMP系统进行数据交换。而不是采用单纯的ZigBee无线连接。ZigBee虽然功耗低,灵活性好,不用布线,但是可靠性与性能不如有线连接。

[0137] 在本发明实施例中,实施所述基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法能够优化生产,其中,所述服务器为云服务器4,所述方法还包括:

[0138] 所述超声波焊接机监测仪2将采集到的所述当前运行数据实时上传至所述云服务器4,并存储至所述云服务器4的云端数据库中,以实时监控设备运行数据,实现设备现场监测程序的网络化、远程化、可视化,可历史查询和设备故障信息;而且可利用大数据等技术,发现存在问题以及隐患,对设备进行预警,可以减少事故发生或事故的扩大化。让设备往低故障,运行更节能,设备运行环境更优的智能方向发展。

[0139] 所述基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法还能够对设备运行状况实现实时

在线监测;统一管理设备,提供实时生产现场信息,所有工况数据一览无余。

[0140] 所述车间管理终端5通过所述云服务器4调取实时生产现场信息,以便于用户通过互联网可随时随地了解生产情况,提高工作效率,同时记录每台机的信息,每台设备的生产状况,包括处于何种状态、在加工和组装哪个零部件、正在操作的工作人员、正在完成哪个工单以及客户信息、计划生产总产量与实际产量、生产率、平均废品率等。

[0141] 此外,所述基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法还能够通过移动应用APP监控,从而实时展现现场数据,及时提醒。实时掌握异常,快速指挥处理,减少异常发生时由于沟通不畅,上报不及时导致的生产事故发生。

[0142] 在本发明实施例中,所述方法还包括:

[0143] 所述车间管理服务器具有报告分析功能,分析所述转盘式超声波焊接机本体1的运行时间及成本情况,记录跟踪每台所述转盘式超声波焊接机本体1对应的操作者及其开机、加工、调试、停机或空闲时间等工况,所述操控及显示服务器显示所述运行数据并控制所述转盘式超声波焊接机本体1的运行。这样可以帮助车间管理人员真正弄清资源是怎样被利用的,更重要的是从中能看出哪个生产环节可以被改进,从而减少不必要的调试时间、停机时间和空闲时间。

[0144] 在线化、无纸化运维管理方面,本发明实施例能够实现在线化、无纸化运维管理。对设备的安装、使用、维修直至拆换,整个设备生命周期进行管理。

[0145] 应用所述生产管理方法的设备应当进行定时保养,具有设备保养自动提醒功能。预先制定保养计划,根据计划的保养规范,系统自动到期下发保养任务,任务到人。保养进度在线共享,负责人可及时跟进。超声波焊接机的维修情况,焊头更换与保养等都会提示。

[0146] 通过大数据分析,实现历史数据的调用查询和分析。找出生产中的瓶颈,可以对今后的装置技术改造提供正确、科学、合理的依据。根据数据库收集到的“电压、电流、气压、频率、产量,熔接时间、开机率,故障率,不良率等”的数据,利用大数据的时间序列图分析,对比图分析等分析法的算法,对数据进行分析,并学习而创造新的结果,找出影响生产结果的因素,查找出人不容易找到的规律,从而进行调整来优化生产,帮助决策。

[0147] 1>运行统计分析、对比分析

[0148] 对设备运行数据按日、周、月、季、年进行统计分析,支持同一设备不同时间段的数据对比分析和同一时间段不同设备的数据对比分析,快速对设备进行诊断分析,定位故障点。故障检测,作出相关提示,方便维修。若检查到异常情况,自动停机,降低产品不良率,防止机器损坏,降低超声波发生器损坏几率;

[0149] 2>能耗统计分析

[0150] 对设备能耗情况按日、周、月、季、年进行统计分析,支持3D曲线、柱状图、饼图、表格等多种方式展示设备的能耗状况,为设备节能改造提供数据依据。

[0151] 请参见图7,本发明实施例在提供硬件设备改进建议上,通过大数据分析进行优化改进,比如,当利用时间序列图分析法,对比图分析等,发现整个月的“电压”具有波动较大,说明电压不稳定,可建议客户装一个稳压器。再比如,当利用时间序列图分析法,对比图分析,发现过去一年中某一时段“气压”波动较大,建议人员安装稳定的气压源。发现过去一年中某一时段“气压”一直偏低,建议人员在该时段调高气压。

[0152] 而在机器学习上,利用机器学习与大数据技术来判别不良品,同时得出某些规律。

[0153] 通过收集到大量某种产品生产时对应的“电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间”等的的数据,利用机器学习的算法(逻辑回归,随机森林算法,决策树)对数据进行训练生成模型,对模型进行分析,并学习而创造新的结果,找出影响生产结果的因素,查找出人不容易找到的规律,从而进行调整来优化生产,帮助决策。

[0154] 将收集到大量某种产品生产时对应的“电压、电流、气压、频率、产量、熔接时间”等的的数据通过SQL语句进行处理,如图7所示,比如进行去除量纲,转换数据类型等,再利用归一化等算法进行数据的数据的拆分,使用算法训练数据生成模型,模型生成则可以利用模型对数据进行预测,或比如通过机器学习获得的模型,发现“气压”与“电压”,对不良品影响占比比较大,那么以后要重点关注这两个参数。

[0155] 综上,本发明实施例提供了一种基于转盘式超声波焊接机的生产管理方法,相比于现有技术,具有如下有益效果:

[0156] 1) 具备不良品判别的功能

[0157] 远程设置报警参数,提供不良品判别功能,操作方便。能在网页端远程设置报警参数,并能远程在网页端接收不良品报警消息,这种方式让普通转盘式超声波焊接机具备不良品判别功能。

[0158] 通过远程设置报警参数,带过程质量监控,提供不良品判别功能。普通转盘式超声波焊接机并不具备不良品判别的功能,从而通过电压、电流、气压、频率、熔接时间、振幅、湿度等来实现不良品判别。

[0159] 2) 实现设备现场监测程序的网络化、远程化、可视化。数据联网,便于统一管理,生产计划,数据存储。不仅存储方便,而且容量大,展示数据更方便。

[0160] 1>实时监测产量,便于企业做生产计划。每小时予以公布,从而形成各小组的竞争意识和小组部门的荣誉感,有利于提升产量。

[0161] 若达到订单的数量要求,则可通知人员停止生产,而不是现有技术抄录转盘式超声波焊接机的产量,再作统计。

[0162] 2>用数据库与SD卡记录转盘式超声波焊接机的数据,便于以后分析数据,而不只是在智能型转盘式超声波焊接机只存在SD卡,这种方式比目前转盘式超声波焊接机通过sd卡存储数据更优,不仅存储方便,而且容量大,展示与分析数据更方便。

[0163] 3>组网的方式采用有线连接与无线WIFI连接,可靠性,性能稳定,灵活。对于大区域的车间,可采用有线连接,对于小区域的车间,可采用无线WIFI连接。桃琳超声波焊接机监测仪2收集到的数据通过以太网芯片经过交换机传输到云服务器4并在TIMP系统进行数据交换。而不是采用单纯的ZigBee无线连接。ZigBee虽然功耗低,灵活性好,不用布线,但是可靠性与性能不如有线连接。

[0164] 3) 利用数据分析

[0165] 1>所有机器有可以在机器上监控,多少台机器在工作,停机,维修,焊头是否超过了焊头的寿命,这些都能知道,利用计划产量与实际产量分析对比,利用以往数据预测产能,更好把握产量,并对生产进行优化改善。

[0166] 2>降低因为设备故障带来的影响,发现存在问题以及隐患,对设备进行预警,可以减少事故发生或事故的扩大化。

[0167] 4) 提高生产效率

[0168] 对于单工位的超声波焊接机加工塑料玩具而然,一般熟练的操作员一天8小时可加工10000个塑料玩具。比一般的转盘式焊接机,在高速状态,速度提升20%,一天8小时可加工20000个塑料玩具。

[0169] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

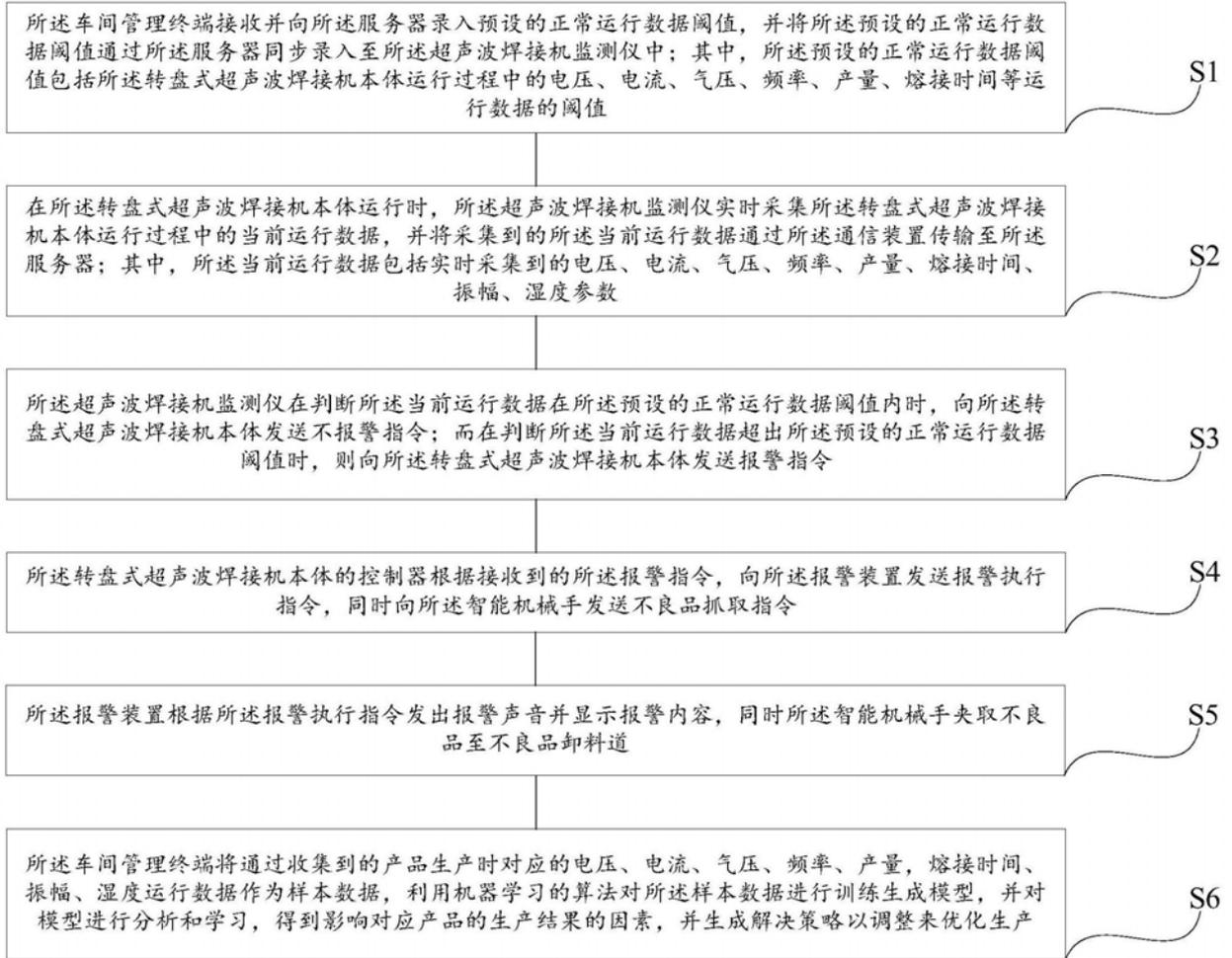


图1

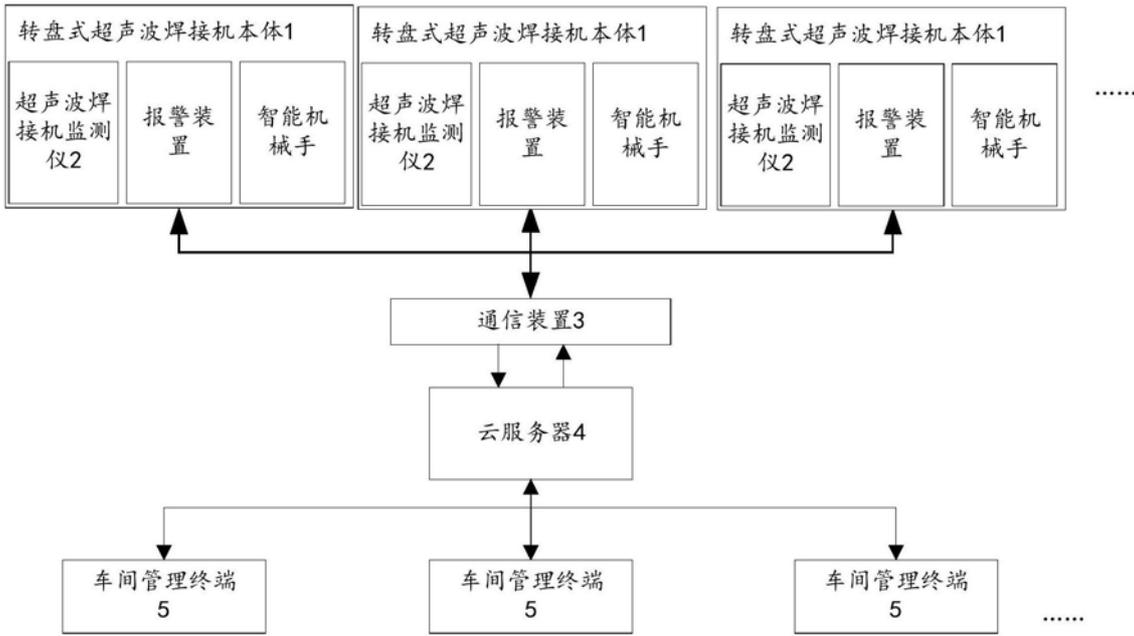


图2

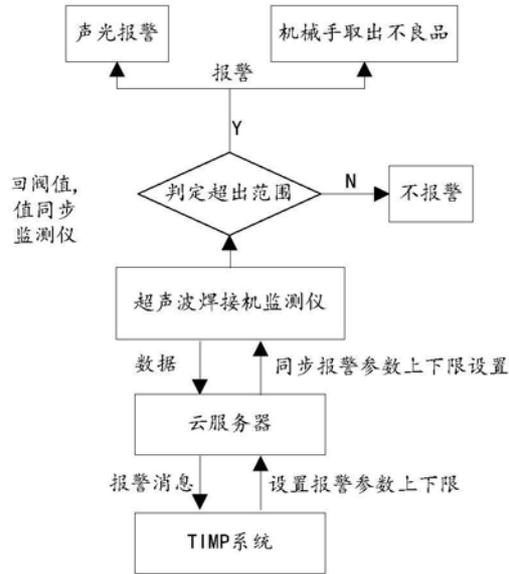


图3

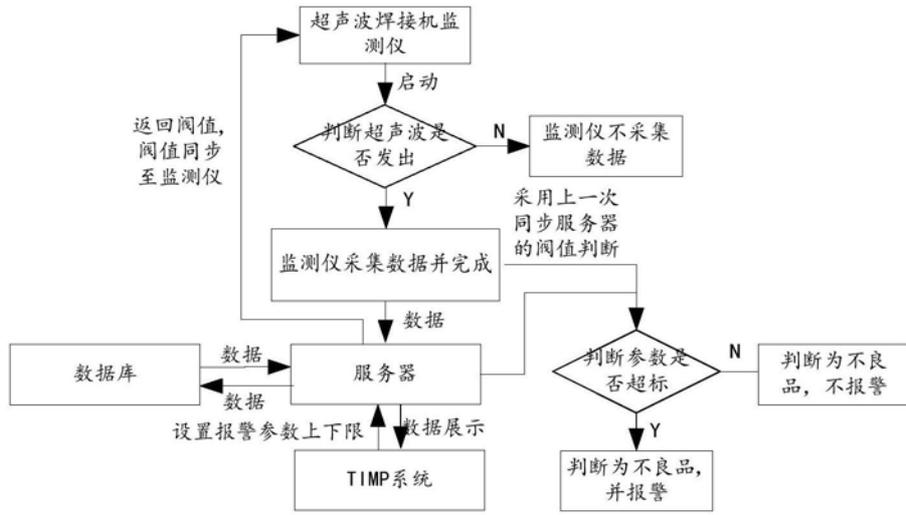


图4

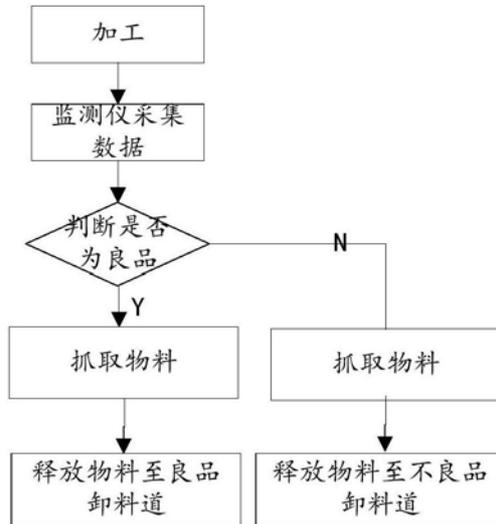


图5

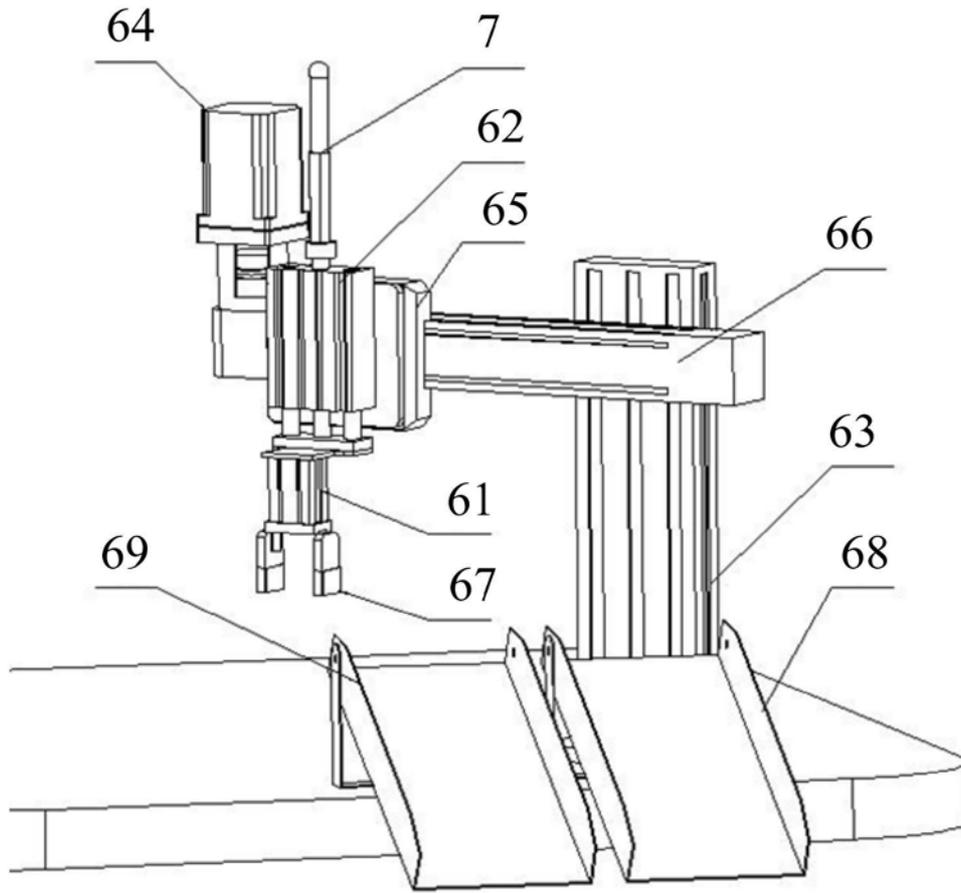


图6a

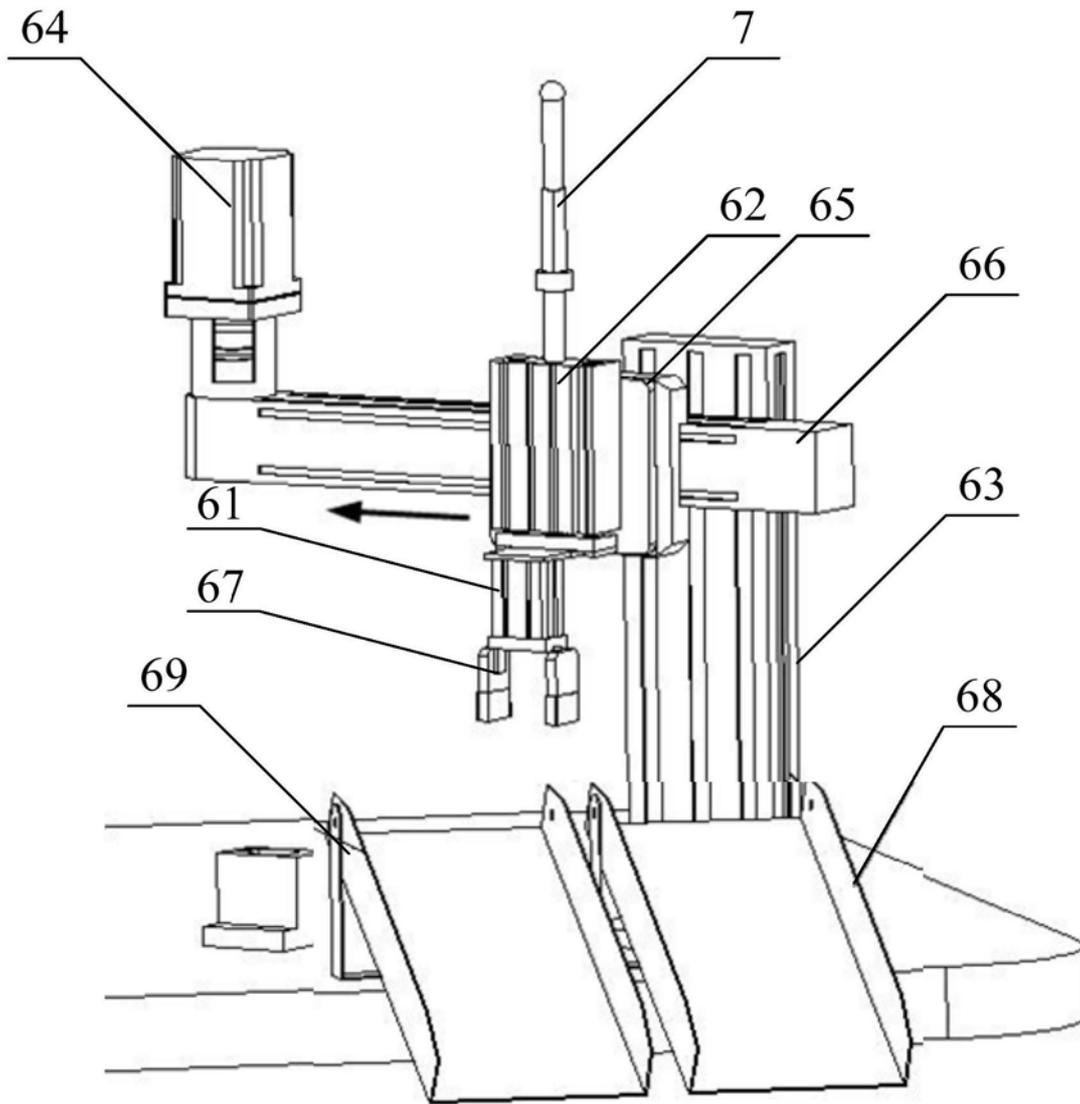


图6b

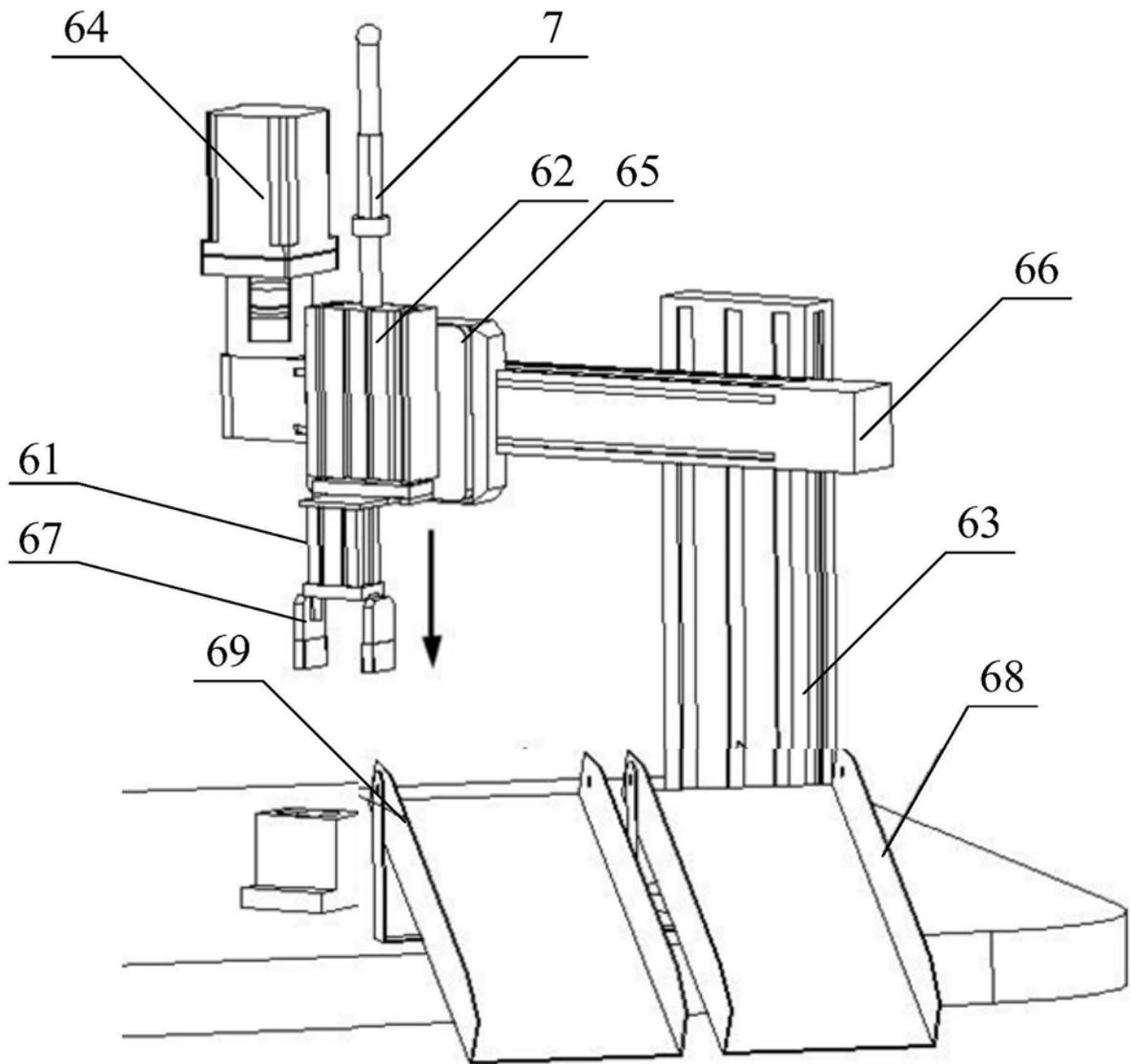


图6c

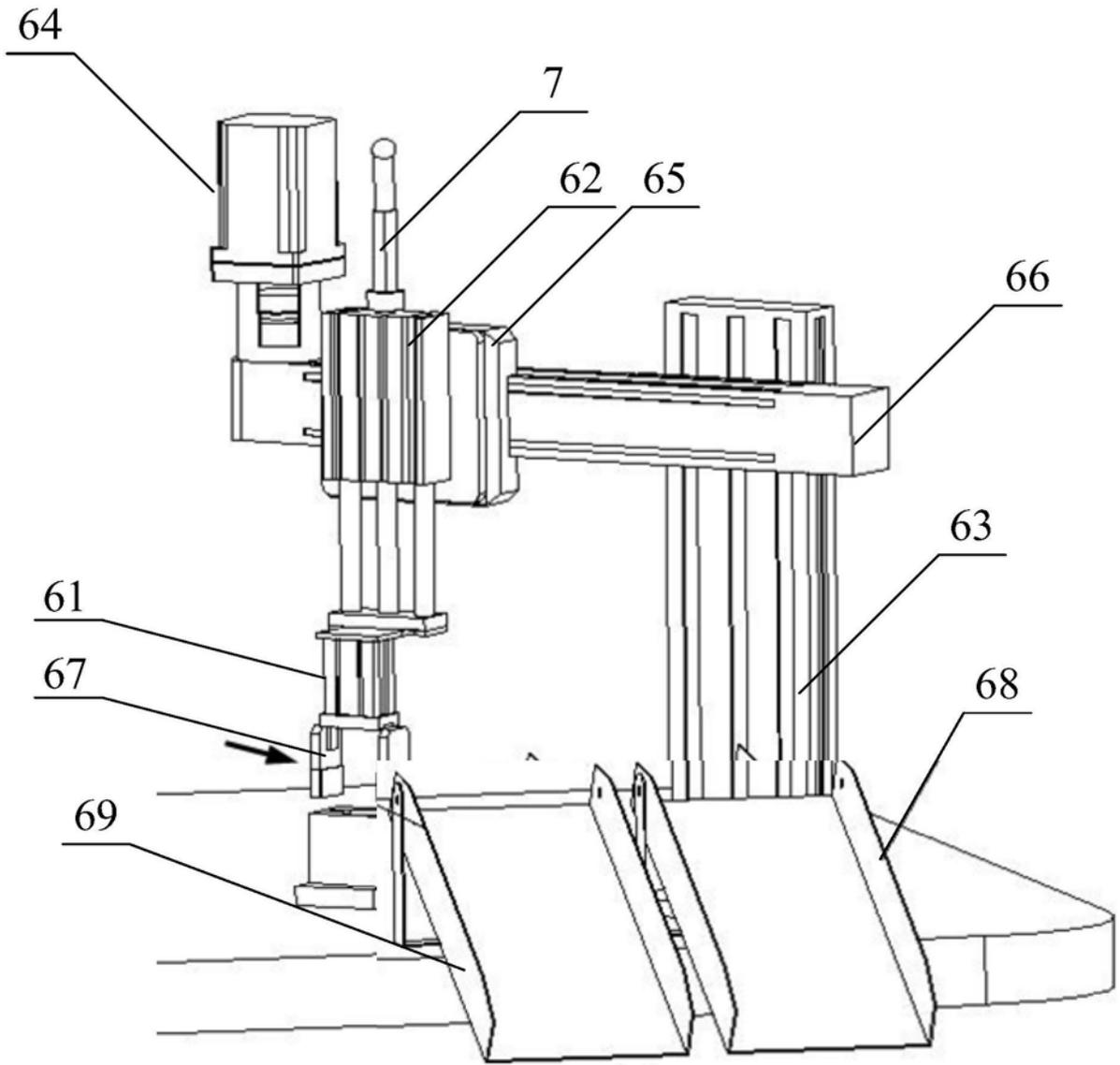


图6d

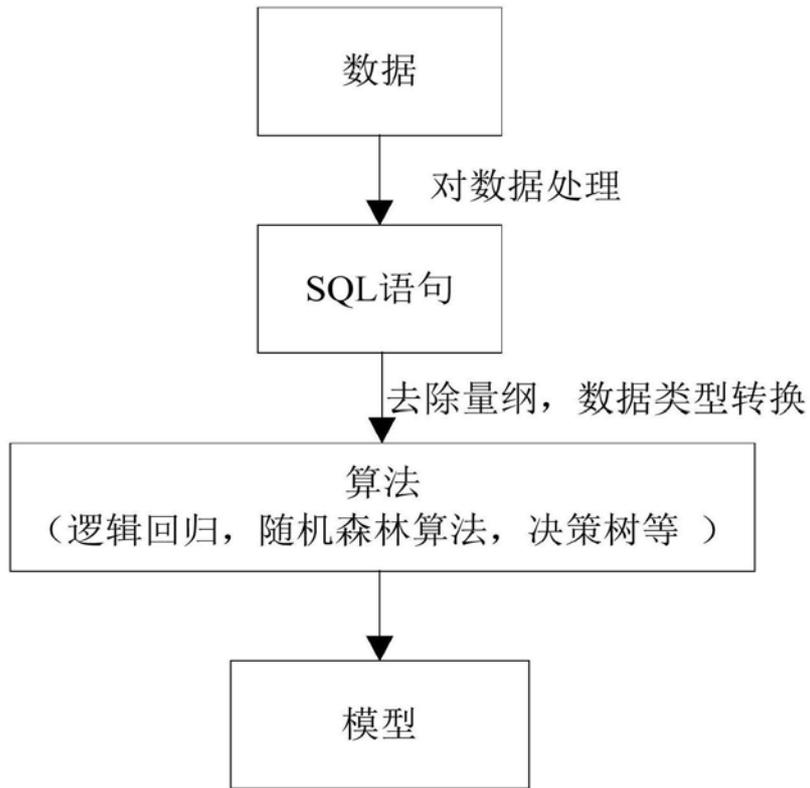


图7