



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102176179 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 07

(21) 申请号 201110023451. 3

(22) 申请日 2011. 01. 21

(71) 申请人 丹纳赫西特传感工业控制(天津)有限公司

地址 300385 天津市西青区泰达微电子工业园微五路 28 号

(72) 发明人 孙磊 刘岩 周建波 杨波 孙瑜

(51) Int. Cl.

G05D 23/30(2006. 01)

B65B 51/10(2006. 01)

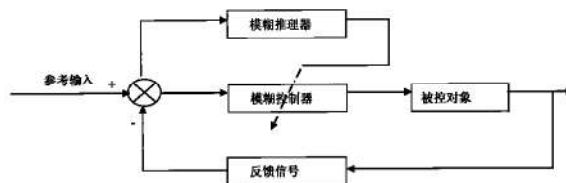
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法

(57) 摘要

本发明提供一种针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法,在借鉴传统包装机械温度控制方法,针对包装机械载荷变化引起的温度波动,引进模糊规则的算法和实现方式,包括参数模糊化、模糊规则推理、参数解模糊、模糊控制器等几个重要组成部分。根据参考输入和反馈信号,计算实际温度和理论温度之间的偏差以及当前的偏差变化速度,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,模糊化借助于输入模糊集合的隶属函数转变输入值为隶属度,模糊推理器输出模糊控制器的控制信号进行控制。通过针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法的调用,可以有效控制包装机械载荷变化引起的温度波动,使整个包装机械温度控制达到工作温度的要求,从而减少包装机械载荷变化引起的废品率,提高包装机械的工作效率和产品质量。



1. 一种针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法,其特征在于,该方法包括:

在借鉴传统包装机械温度控制方法,针对包装机械载荷变化引起的温度波动,引进模糊规则的算法和实现方式,包括参数模糊化、模糊规则推理、参数解模糊、模糊控制器等几个重要组成部分。根据参考输入和反馈信号,计算实际温度和理论温度之间的偏差以及当前的偏差变化速度,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,模糊化借助于输入模糊集合的隶属函数转变输入值为隶属度,模糊推理器输出模糊控制器的控制信号进行控制。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:在包装机械未包装工作之前温度控制稳定后,由模糊控制器对外部系统状态信息进行预处理,由模糊隶属函数转变输入值为隶属阈值,当包装机械开始包装工作,根据参考输入和反馈信号,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,启动模糊控制器进行温度补偿,防止温度下冲过大造成包装产品不合格。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:在包装机械包装工作过程中,由模糊控制器对外部系统状态信息进行预处理,由模糊隶属函数转变输入值为隶属阈值,当包装机械停止包装工作,根据参考输入和反馈信号,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,启动模糊控制器进行温度补偿,防止温度上冲过大造成包装产品不合格。

一种针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法

技术领域

[0001] 本发明涉及工业控制领域中包装机械温度控制过程中应用功能研究,提供针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法。针对包装机械载荷变化引起的温度波动,引进模糊规则的算法和实现方式,包括参数模糊化、模糊规则推理、参数解模糊、模糊控制器等几个重要组成部分。根据参考输入和反馈信号,计算实际温度和理论温度之间的偏差以及当前的偏差变化速度,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,模糊化借助于输入模糊集合的隶属函数转变输入值为隶属度,模糊推理器输出模糊控制器的控制信号进行控制。通过针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法的调用,可以有效控制包装机械载荷变化引起的温度波动,使整个包装机械温度控制达到工作温度的要求,从而减少包装机械载荷变化引起的废品率,提高包装机械的工作效率和产品质量。

背景技术

[0002] 包装机械是一种实现包装功能的机械设备。包装过程包括充填、裹包、封口等主要工序,物料进入包装机的顶部后,计量部分将定好数量的产品依次送入物料通道。卷筒包装材料在通过物料通道的外壁时,被成形器卷绕成筒状,纵封器将其纵向缝焊封牢固。横封器完成包装袋的顶封和下一个袋子的底封,成为两道焊缝。由于下料通道被包装袋裹住,底封封焊后就可直接向袋内下料,随之移动一个工位完成顶封封口,并用切刀切断,完成包装工序,包装机械见图 1。使用机械包装产品可提高生产率,减轻劳动强度,适应大规模生产的需要,并满足清洁卫生的要求。

[0003] 对于卷筒包装材料有可热封的材料,依靠模具的温度完成封口的包装机械。模具的温度控制主要包括加热装置、检测装置、模头单元和温度控制器等如图 2 所示,首先检测装置检测模头单元的实际温度,温度控制器比较模头单元的实际温度和设定温度的差值,通过 PID 或模糊等理论计算需要输出的加热功率大小,由加热装置对模头单元进行加热,在图 2 构成的闭环控制回路上实现如图 3 所示的温度控制过程。

[0004] 在包装机械未包装工作之前温度控制稳定后,模头单元没有任何负载,输出功率相对稳定;当包装机械开始包装工作,由于模头单元的负载发生变化,由于传统的温度控制采用 PID 控制方式,在 PID 调节过程中引起温度下冲,造成包装产品不合格。包装机械开始包装过程中其温度波动曲线如图 4 所示。

[0005] 在包装机械正常包装工作过程中温度控制稳定后,模头单元负载相对稳定,加热装置输出功率相对稳定;当包装机械停止包装工作,由于模头单元的没有了负载,由于传统的温度控制采用 PID 控制方式,在 PID 调节过程中引起温度上冲,造成包装产品不合格。包装机械正常包装工作过程停止包装其温度波动曲线如图 5 所示。

发明内容

[0006] 本发明的目的解决包装机械开始包装工作或停止时载荷变化引起的温度波动,提供一种针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法,在借鉴传统包装机械温度控

制方法,针对包装机械载荷变化引起的温度波动,引进模糊规则的算法和实现方式,包括参数模糊化、模糊规则推理、参数解模糊、模糊控制器等几个重要组成部分。根据参考输入和反馈信号,计算实际温度和理论温度之间的偏差以及当前的偏差变化速度,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,模糊化借助于输入模糊集合的隶属函数转变输入值为隶属度,模糊推理器输出模糊控制器的控制信号进行控制,其具体的实现过程请参考图 6。

[0007] 在包装机械未包装工作之前温度控制稳定后,由模糊控制器对外部系统状态信息进行预处理,由模糊隶属函数转变输入值为隶属阈值,当包装机械开始包装工作,根据参考输入和反馈信号,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,启动模糊控制器进行温度补偿,防止温度下冲过大造成包装产品不合格。对于包装机械开始包装工作载荷变化引起的温度波动,进行温度补偿的模糊控制过程请参考图 7。

[0008] 在包装机械包装工作过程中,由模糊控制器对外部系统状态信息进行预处理,由模糊隶属函数转变输入值为隶属阈值,当包装机械停止包装工作,根据参考输入和反馈信号,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,启动模糊控制器进行温度补偿,防止温度上冲过大造成包装产品不合格。对于包装机械停止包装时工作载荷变化引起的温度波动,进行温度补偿的模糊控制过程请参考图 8。

附图说明

[0009] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明的限定。在附图中:

[0010] 图 1 是包装机械产品图;

[0011] 图 2 是包装模具的温度控制结构图;

[0012] 图 3 是闭环温度控制过程示意图;

[0013] 图 4 是包装机械开始包装过程中其温度波动曲线;

[0014] 图 5 是包装机械正常包装工作过程停止包装其温度波动曲线;

[0015] 图 6 是本发明的针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制原理示意图;

[0016] 图 7 是本发明的开始包装过程温度补偿的模糊控制过程图;

[0017] 图 8 是本发明的停止包装过程温度补偿的模糊控制过程图;

[0018] 图 9 是本发明的实施例数字温控仪表结构框图;

具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施方式和附图,对本发明做进一步详细说明。在此,本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0020] 本实施例提供基于 ATMEL 公司的 AT89C52RD2 通用处理芯片设计的处理器电路,结合电源电路,输入采集电路,显示电路和按键电路,加热输出电路,制冷输出电路,报警输出电路等组成数字温控仪表如图 9 所示,并采用针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法功能。

[0021] 在借鉴传统包装机械温度控制方法,针对包装机械载荷变化引起的温度波动,引进模糊规则的算法和实现方式,包括参数模糊化、模糊规则推理、参数解模糊、模糊控制器

等几个重要组成部分。根据参考输入和反馈信号,计算实际温度和理论温度之间的偏差以及当前的偏差变化速度,在模糊推理器中借助模糊经验进行模糊推理,模糊化借助于输入模糊集合的隶属函数转变输入值为隶属度,模糊推理器输出模糊控制器的控制信号进行控制。通过针对包装机械载荷变化的具有温度补偿模糊控制算法的调用,可以有效控制包装机械载荷变化引起的温度波动,使整个包装机械温度控制达到工作温度的要求,从而减少包装机械载荷变化引起的废品率,提高包装机械的工作效率和产品质量。

[0022] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

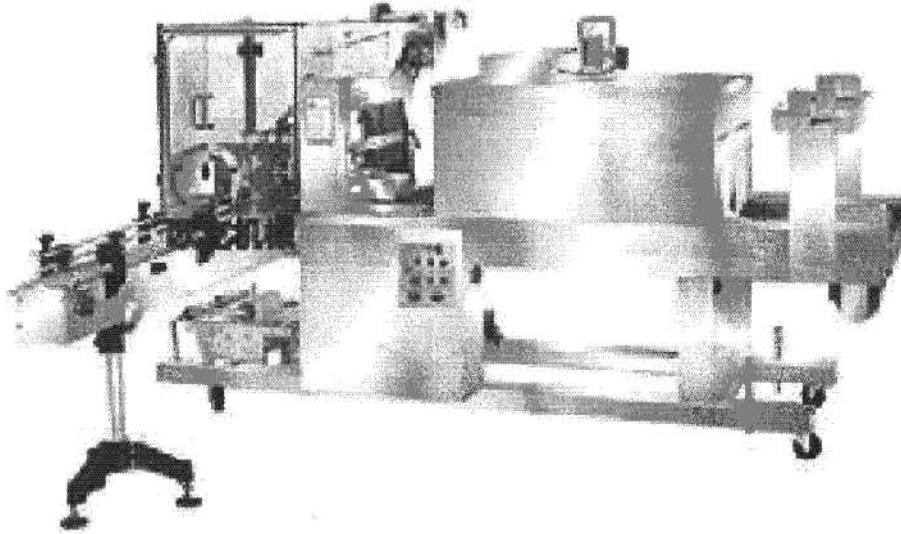


图 1

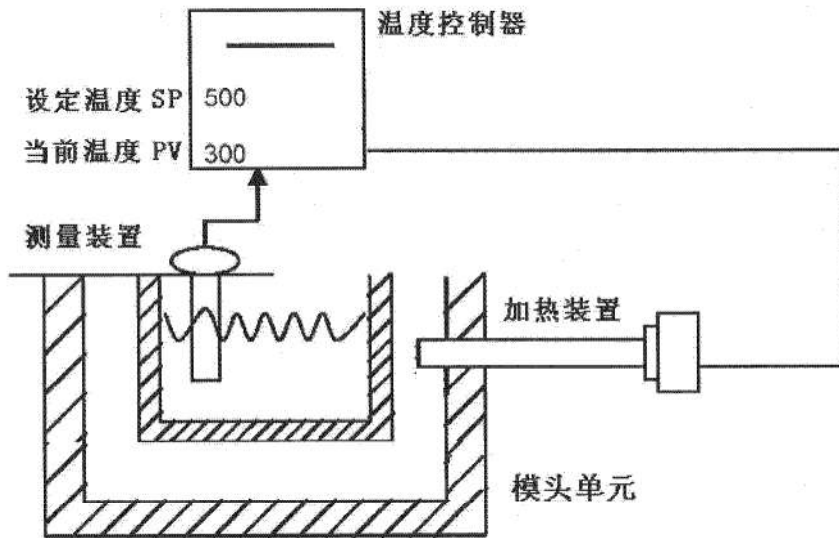


图 2

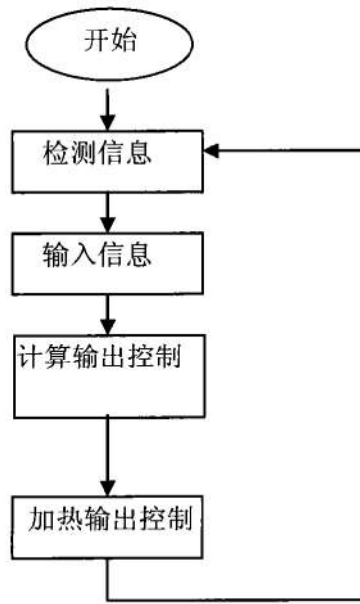


图 3

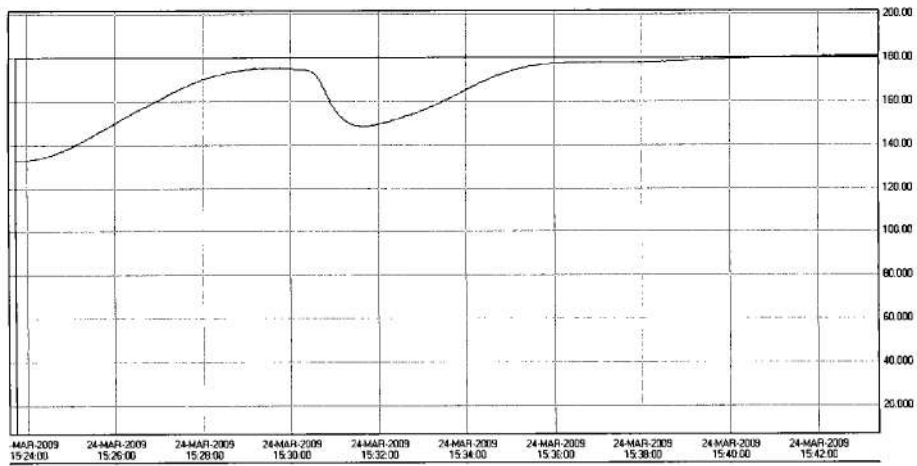


图 4

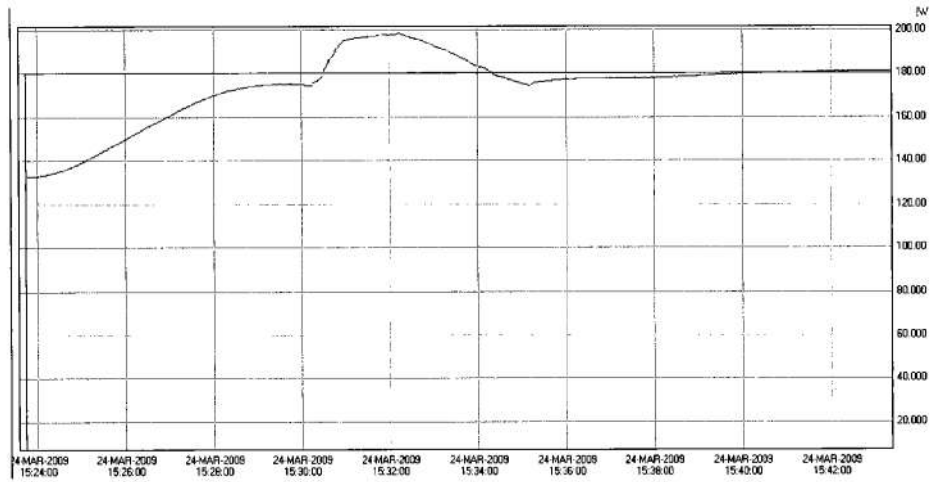


图 5

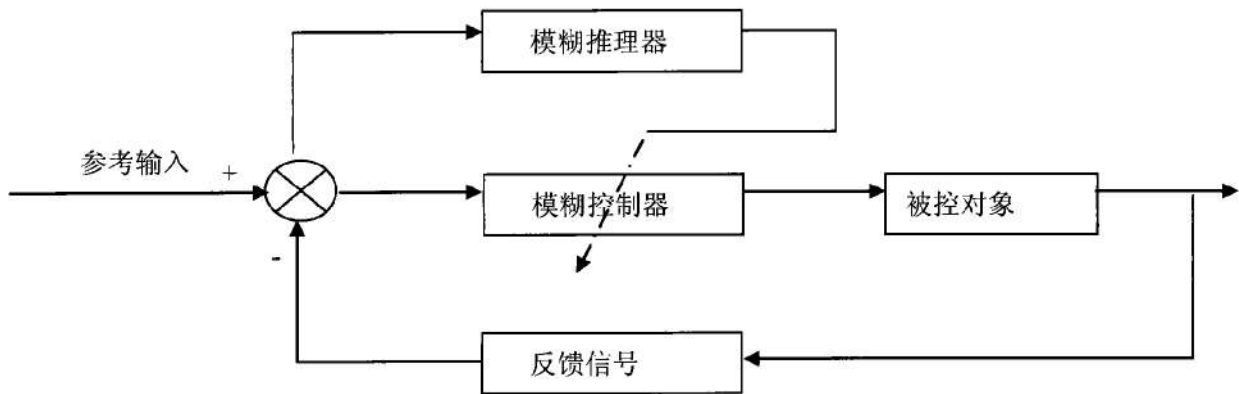


图 6

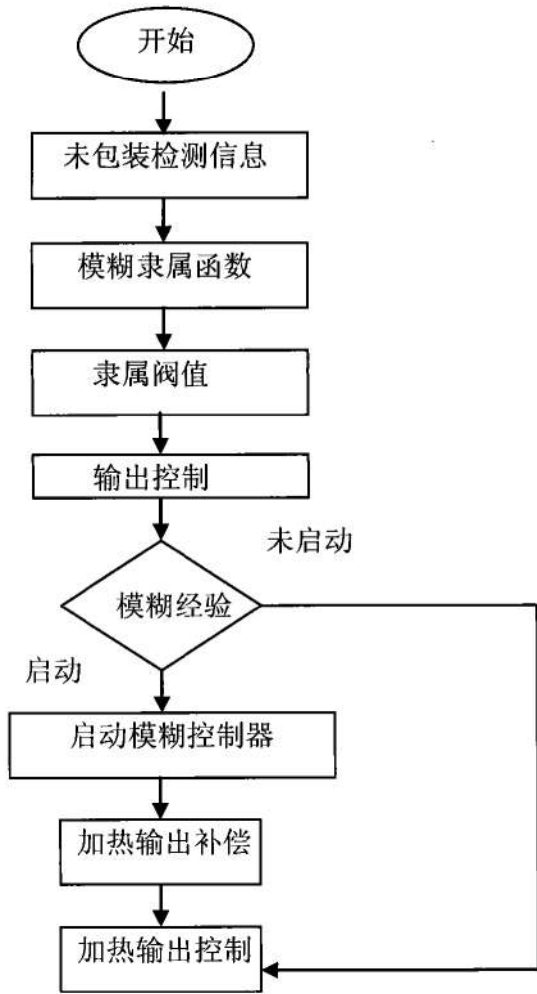


图 7

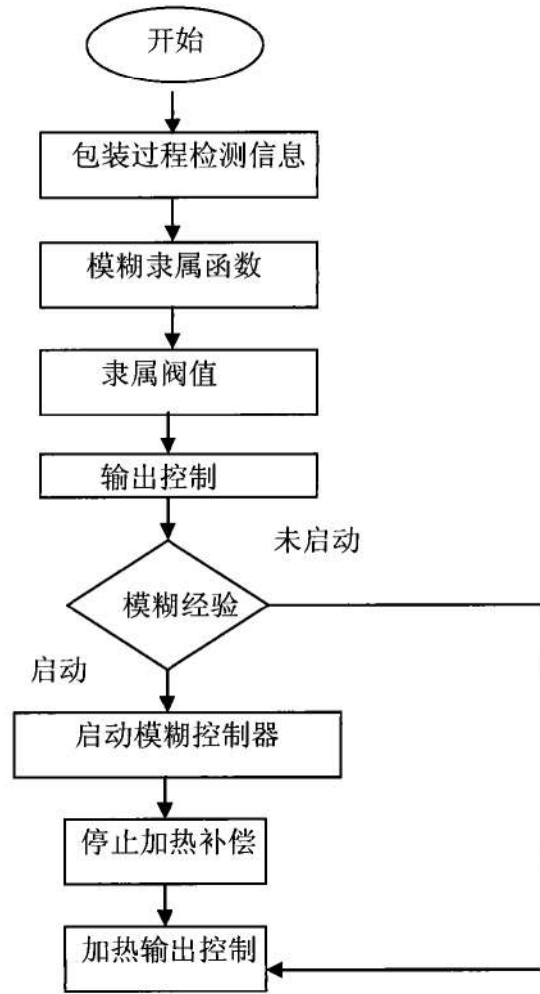


图 8

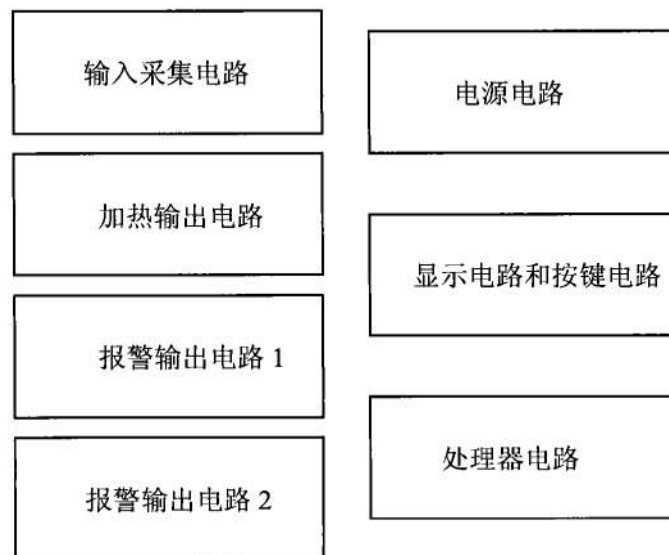


图 9