



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410075555.9

[43] 公开日 2005年6月29日

[11] 公开号 CN 1631763A

[22] 申请日 2004.12.22

[21] 申请号 200410075555.9

[71] 申请人 卜照坤

地址 257024 山东省东营市东营区西四路377号

共同申请人 冉志成 刘建德

[72] 发明人 卜照坤 冉志成 刘建德

[74] 专利代理机构 济南金海诺知识产权代理有限公司

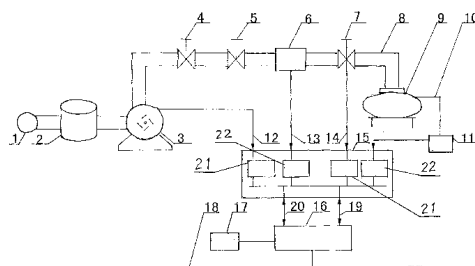
代理人 于冠军

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 轻质油品装车控制装置及控制方法

[57] 摘要

轻质油品装车控制装置及控制方法，装置由进油管、过滤器、抽油泵、手动阀、单向阀、流量计组成，还设有电磁阀、自动装车控制柜、微机控制装置和防静电装置，抽油泵、流量计和电磁阀与自动装车控制柜连接，自动装车控制柜通过数据线与微机控制装置连接，微机控制装置连接在以太网线上；防静电装置设置在自动装车控制柜与装油罐车之间。确定启动装置前装油量的初始修正值，利用本装置，将该初始修正值和预定装油量的初始数据输入计算机中，通过计算机发出装油指令对装油罐车加油；再根据每次装油量的实际误差，对初始修正值进行微调，满足控制装油量精度的要求。本发明具有设计合理、制造容易、使用方便、扩展性好、控制精度高的特点。



1、一种轻质油品装车控制装置，由进油管、过滤器、抽油泵、手动阀、单向阀、流量计组成，其特征在于，还设有电磁阀、自动装车控制柜、微机控制装置和防静电装置，抽油泵、流量计和电磁阀与自动装车控制柜连接，自动装车控制柜通过数据线与微机控制装置连接，微机控制装置连接在以太网线上；防静电装置设置在自动装车控制柜与装油罐车之间。

2、如权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，其特征在于，所述的防静电装置由防爆触点吸盘式开关 K、两个三极管 T1、T2 和光电耦合器 TLP521 组成，防爆触点吸盘式开关 K 吸附在装油罐车的油罐上，开关 K 与三极管 T1 的基极连接，T1 的集电极通过发光二极管 LED 与光电耦合器 TLP521 连接，光电耦合器 TLP521 与三极管 T2 连接，三极管 T2 的集电极与发射机之间并联一个稳压管 VD，三极管 T2 的集电极与自动装车控制柜连接，三极管 T1 和 T2 都用 9013。

3、如权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，其特征在于，所述的抽油泵 3 由防爆电机和防爆离心泵组成，抽油泵和电磁阀通过控制电缆与自动装车控制柜连接，流量计通过数据通讯电缆与自动装车控制柜连接。

4、如权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，其特征在于，所述的自动装车控制柜主要由控制和数据总线 RS-232、将 RS-485 数据总线转换为 RS-232 数据总线的集成电路 ADAM-4520、将数据信号转换为控制模拟信号的集成电路 ADAM-4060、控制继电器、动作继电器、电源组成。

5、如权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，其特征在于，所述的微机控制装置由计算机、扩展串行卡 T114、WIN XP 组成。

6、如权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，其特征在于，所述的流量计用罗斯蒙特 T-150 型流量计。

7、一种轻质油品装车及控制方法，其特征在于，确定启动装置前装油量的初始修正值，通过权利要求 1 所述的轻质油品装车控制装置，将该初始修正值和预定装油量的初始数据输入计算机中，通过计算机发出装油指令对装油罐车加油；再根据每次装油量的实际误差，对初始修正值进行微调，满足控制装油量精度的要求；具体步骤如下：

- (1)、确定启动装置前装油量的初始修正值 a；
- (2)、将装油量的初始修正值 a 和预定装油量的初始数据输入计算机中；
- (3)、计算机发出装油指令，经自动控制柜启动抽油泵和电磁阀，完成对装油罐

车加油；

(4)、如果第一车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d ，并且 $d \geq a$ ，再重新确定修正值 b ，使 $b < a$ ；

(5)、将修正值 b 和预定装油量的初始数据输入计算机中，重复步骤 (3)；

(6)、如果第二车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d ，并且 $d \geq b$ ，再重新确定修正值 c ，使 $c < b$ ；

(7)、将修正值 c 和预定装油量的初始数据输入计算机中，重复步骤 (3)；

(8)、第三车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d ，并且 $d \leq c$ ，最终实现系统误差 $\leq 1.7\%$ 。

轻质油品装车控制装置及控制方法

（一）技术领域

本发明涉及一种液态产品自动装车的控制方法，特别是一种轻质油品装车控制装置及控制方法。

（二）背景技术

进入 20 世纪 90 年代末，工业过程控制的主导主要是 DCS（集散控制系统）的广泛应用。随着计算机网络技术的迅猛发展，同时也因生产过程和控制系统的进一步复杂化，人们将计算机网络技术应用到了控制的前置机之间及前置机和上位机的数据传输中，前置机仍然完成自己的控制功能，但它与上位机之间的数据传输采用计算机网络实现。上位机增加了系统组态功能及网络的配套功能。DCS 系统是计算机网络技术在控制系统中的应用成果，提高了系统的可靠性和可维护性，取代了广泛采用的 STD 总线和 MULTI BUS 总线等，在今天的工业控制领域仍然占据着重要地位。DCS 是基本机构为：现场控制级、通讯处理级、集中管理操作级。现场控制级完成现场信号的采集、处理、控制仪表的运行、控制信号的输出；通讯处理级负责完成现场控制级与集中管理操作级之间的数据交换，集中管理操作级供操作人员监视调整现场控制级的工作状况以及现场控制级的在线优化重组态。但是 DCS 不具备开放性，它的扩展性差，精度不高，且布线复杂、费用较高，不同厂家的产品集成困难。

（三）发明内容

针对现有技术的不足，本发明设计合理、制造容易、使用方便、扩展性好、控制精度高的轻质油品装车控制装置及控制方法。

一种轻质油品装车控制装置，由进油管、过滤器、抽油泵、手动阀、单向阀、流量计组成，还设有电磁阀、自动装车控制柜、微机控制装置和防静电装置，抽油泵、流量计和电磁阀与自动装车控制柜连接，自动装车控制柜通过数据线与微机控制装置连接，微机控制装置连接在以太网线上；防静电装置设置在自动装车控制柜与装油罐车之间。

所述的防静电装置由防爆触点吸盘式开关 K、两个三极管 T1、T2 和光电耦合器 TLP521 组成，防爆触点吸盘式开关 K 吸附在装油罐车的油罐上，开关 K 与三极管 T1 的基极连接，T1 的集电极通过发光二极管 LED 与光电耦合器 TLP521 连接，光电耦合器 TLP521 与三极管 T2 连接，三极管 T2 的集电极与发射机之间并联一个稳压管

VD, 三极管 T2 的集电极与自动装车控制柜连接, 三极管 T1 和 T2 都用 9013。

所述的抽油泵 3 由防爆电机和防爆离心泵组成, 抽油泵和电磁阀通过控制电缆与自动装车控制柜连接, 流量计通过数据通讯电缆与自动装车控制柜连接。

所述的自动装车控制柜主要由控制和数据总线 RS-232、将 RS-485 数据总线转换为 RS-232 数据总线的集成电路 ADAM-4520、将数据信号转换为控制模拟信号的集成电路 ADAM-4060、控制继电器、动作继电器、电源组成。

所述的微机控制装置由计算机、扩展串行卡 T114、WIN XP 组成。

所述的流量计用罗斯蒙特 T-150 型流量计。

由于储油罐是地上罐, 在为装油罐车装油的过程中, 储油罐的液位不断变化, 进油管内液体的流速也会变化, 同时电磁阀的关闭时间也跟着相应的变化, 导致实际装油量和预定装油量之间存在 15%-25%的误差, 在 15%-25%之间确定启动装置前装油量的初始修正值。

轻质油品装车控制装置的控制方法为: 确定启动装置前装油量的初始修正值, 通过轻质油品装车控制装置, 将该初始修正值和预定装油量的初始数据输入计算机中, 通过计算机发出装油指令对装油罐车加油; 再根据每次装油量的实际误差, 对初始修正值进行微调, 满足控制装油量精度的要求; 具体步骤如下:

- (1)、确定启动装置前装油量的初始修正值 a;
- (2)、将装油量的初始修正值 a 和预定装油量的初始数据输入计算机中;
- (3)、计算机发出装油指令, 经自动控制柜启动抽油泵和电磁阀, 完成对装油罐车加油;
- (4)、如果第一车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d, 并且 $d \geq a$, 重新确定修正值 b, 使 $b < a$;
- (5)、将修正值 b 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤 (3);
- (6)、如果第二车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d, 并且 $d \geq b$, 重新确定修正值 c, 使 $c < b$;
- (7)、将修正值 c 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤 (3);
- (8)、第三车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 d, 并且 $d \leq c$, 最终实现系统误差 $\leq 1.7\%$ 。

在本发明中:

手动阀的作用是为了防止单向阀和电磁阀失灵或失控使油液的溢出泄漏，确保装油安全；单向阀解决共用管道同时启动抽油泵回流现象，防止流量计真空计数问题。

微机控制装置是控制系统的核心部件，将初始装油数据录入、接收现场信息数据存储处理、启动或停止自动控制设备工作、通过系统组态实现各加油亭的日常装车工作流程和监控装油的动态安全过程，实现高精度计量、生成报表输出及网上查询等功能。该装置将现场设备和计算机控制系统进行有机连接和结合，实现系统数据传输转换处理以及设备动作，完成整个自动装车控制管理全过程。

罗斯蒙特 T-150 型流量计（美国）是通过现场总线构建起来，将流过的油液进行模数或模数转换，其数据以 RS-485 总线方式传送到自动装车控制柜和微机控制系统，数据自动录入计算机，实现现场质量流量计等设备仪表可控制计算机之间的互操作，包括现场流量计向计算机传送实时测量参数计算机设定现场设备油料装车重量等参数和设定现场设备的启停控制等。

电磁阀——德国 D2408/0402/247 型号，强制先导式。其作用是打开或关闭装车油路，打开或关闭动作由自动装车控制柜和微机控制系统控制，与流量计配合完成对用户的装油任务。

防爆触点吸盘式开关 K：工作时吸附在现场装油车罐体外表面。作用是：将装油车罐体产生的静电及时泄入大地，同时产生现场装油车准备好信号，提供给自动装车控制柜和计算机启动加油开始。

以太网（100M）可实现机群数据交换、远程网上查询、资源共享。

本发明采用分布式控制技术，计量精度高；采用连锁安全措施和应急措施，系统安全可靠、稳定性好；实现了远程数据查询，可以透明地查询到各单位的油料应用情况和任何时间该单位单车装油情况；具有设计合理、制造容易、使用方便、扩展性好、控制精度高的特点。

（四）附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

图 2 是本发明中防静电装置结构示意图。

图 3 是本发明的提高系统精度“最近误差优先修正”方法实现流程图。

其中：1、进油管，2、过滤器，3、抽油泵，4、手动阀，5、单向阀，6、流量计，7、电磁阀，8、出油管，9、装油罐车，10、防静电连接线，11、防静电装置，12、油泵电机控制电缆，13、数据通讯电缆，14、电磁阀控制电缆，15、自动装车控制柜，

16、系统微机控制装置，17、录入初始装油信息，18、以太网线，19、控制线，20、数据线，21、ADAM-4060，22、ADAM-4520，23、防爆触点吸盘式开关(k)。

(五) 具体实施方式

实施例1：本发明的结构如图1和图2所示，软件流程如图3所示。由进油管1、过滤器2、抽油泵3、手动阀4、单向阀5、流量计6、电磁阀7、自动装车控制柜15和微机控制装置16组成，抽油泵3、流量计6和电磁阀7与自动装车控制柜15连接，自动装车控制柜15与微机控制装置16连接，微机控制装置16连接在以太网线18上；在自动装车控制柜15与装油罐车9之间设有防静电装置11。

所述的防静电装置由防爆触点吸盘式开关K、两个三极管T1、T2和光电耦合器TLP521组成，防爆触点吸盘式开关K吸附在装油罐车的油罐上，开关K与三极管T1的基极连接，T1的集电极通过发光二极管LED与光电耦合器TLP521连接，光电耦合器TLP521与三极管T2连接，三极管T2的集电极与发射机之间并联一个稳压管VD，三极管T2的集电极与自动装车控制柜连接，三极管T1和T2都用9013。

所述的抽油泵3和电磁阀7通过控制电缆12和14与自动装车控制柜15连接，流量计6通过数据通讯电缆13与自动装车控制柜15连接。

所述的自动装车控制柜主要由控制15和数据总线RS-232、将RS-485数据总线转换为RS-232数据总线的集成电路ADAM-4520、将数据信号转换为控制模拟信号的集成电路ADAM-4060、控制继电器、动作继电器、电源组成。

所述的微机控制装置16由计算机、扩展串行卡T114、WIN XP组成。

所述的流量计6用罗斯蒙特T-150型流量计。

轻质油品装车控制装置的控制方法为：确定启动装置前装油量的初始修正值，通过轻质油品装车控制装置，将该初始修正值和预定装油量的初始数据输入计算机中，通过计算机发出装油指令对装油罐车加油；再根据每次装油量的实际误差，对初始修正值进行微调，满足控制装油量精度的要求；具体步骤如下：

- (1)、确定启动装置前装油量的初始修正值a为15kg；
- (2)、将装油量的初始修正值a(15kg)和预定装油量的初始数据输入计算机中；
- (3)、计算机发出装油指令，经自动控制柜启动抽油泵和电磁阀，完成对装油罐车加油过程；
- (4)、如果第一车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为20kg，大于a(15kg)，再重新确定修正值b为8kg；

- (5)、将修正值 b (8 kg) 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤(3);
- (6)、如果第二车实际装油量与预定装油量之间的实际误差 d 为 9 kg, 大于 b (8 kg), 再重新确定修正值 c 为 5 kg;
- (7)、将修正值 c (5 kg) 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤(3);
- (8)、第三车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 1 kg, 最终实现装油量的误差 $\leq 1.7\%$ 。

实施例 2: 本发明的装置和方法同实施例 1, 所不同的是, 具体步骤如下:

- (1)、确定启动装置前装油量的初始修正值 a 为 18kg;
- (2)、将装油量的初始修正值 a (18kg) 和预定装油量的初始数据输入计算机中;
- (3)、计算机发出装油指令, 经自动控制柜启动抽油泵和电磁阀, 完成对装油罐车加油过程;
- (4)、如果第一车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 24 kg, 大于 a (18kg), 再重新确定修正值 b 为 9 kg;
- (5)、将修正值 b (9 kg) 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤(3);
- (6)、如果第二车实际装油量与预定装油量之间的实际误差 d 为 10kg, 大于 b (8 kg), 再重新确定修正值 c 为 5 kg;
- (7)、将修正值 c (5kg) 和预定装油量的初始数据输入计算机中, 重复步骤(3);
- (8)、第三车实际装油量与预定装油量之间的实际误差为 1.5 kg, 最终实现装油量的误差 $\leq 1.7\%$ 。

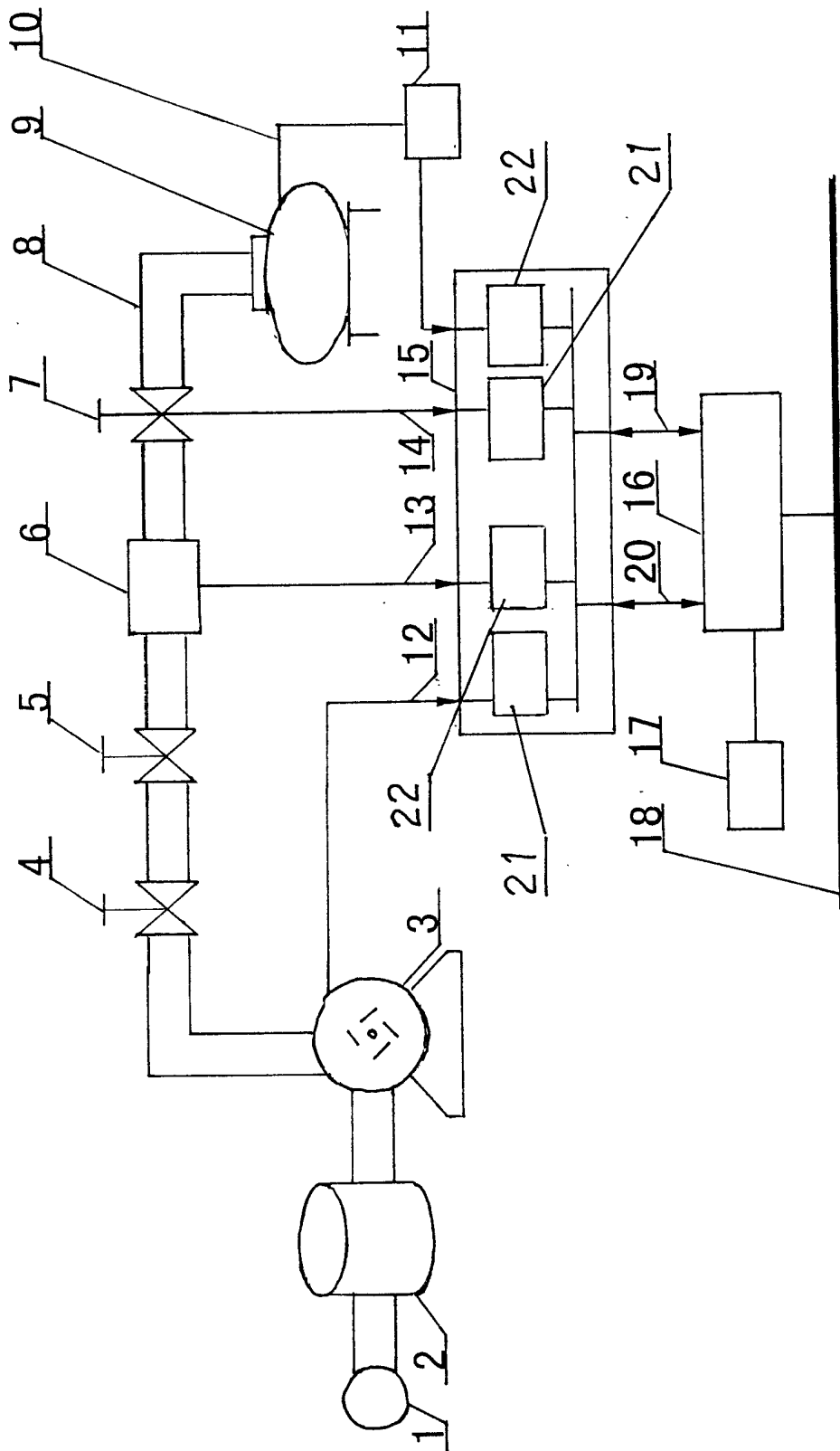


图1

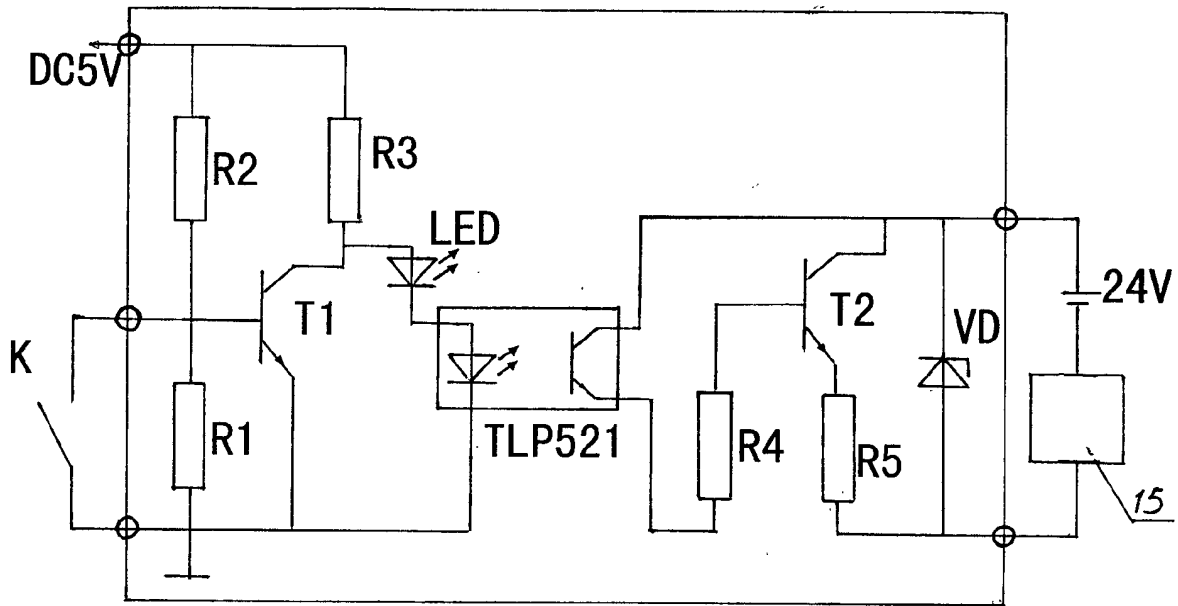


图 2

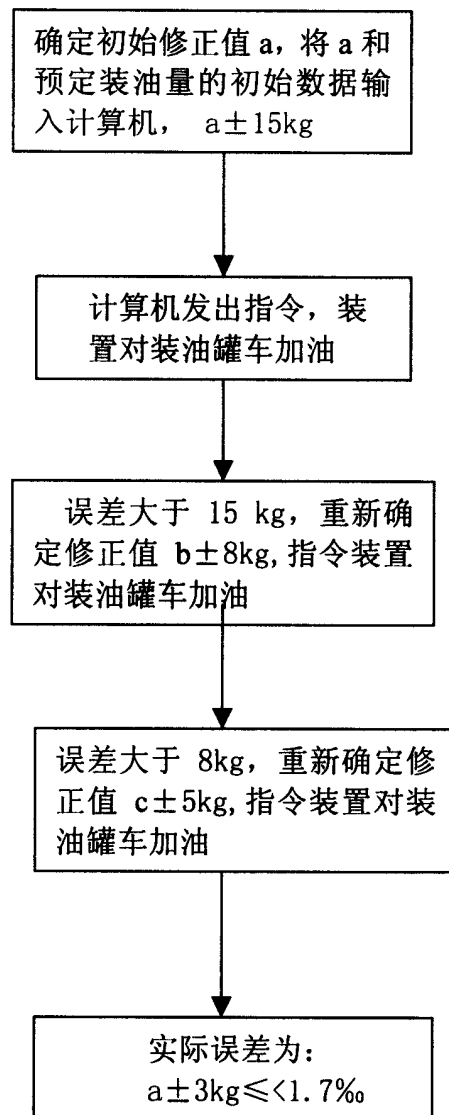


图 3