



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108681306 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810761964.6

(22)申请日 2018.07.12

(71)申请人 西安飞豹科技有限公司

地址 710089 陕西省西安市阎良区人民路
西段南侧100号

(72)发明人 许行 胡毅飞 薛晓霜 张东
杨力斌 李璐 王宇

(51)Int.Cl.

G05B 19/05(2006.01)

B66F 3/24(2006.01)

B66F 3/25(2006.01)

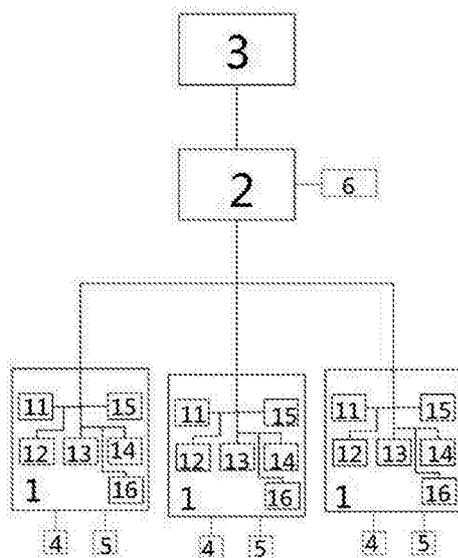
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及其控制方法,包括至少三个的主千斤顶,还包括与各主千斤顶电连接的PLC控制器,与PLC控制器电连接的控制端;在各主千斤顶上安装有伺服驱动器,所述伺服驱动器与主千斤顶的伺服电机电连接,在伺服电机与主千斤顶作动筒连通的管路上还设有比例阀、电磁阀,在主千斤顶作动筒的撑头与作动筒之间还连接有拉线传感器;所述伺服驱动器、比例阀、电磁阀、拉线传感器皆与PLC控制器电连接。本发明采用自动化全机同步顶升形式,极大的减轻了机务人员劳动强度,缩短了军用飞机维修备战时间,提升了民用飞机的经济效益。



1. 一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,包括至少三个的主千斤顶(1),其特征在于:还包括与各主千斤顶(1)电连接的PLC控制器(2),与PLC控制器(2)电连接的控制端(3);在各主千斤顶(1)上安装有伺服驱动器(11),所述伺服驱动器(11)与主千斤顶的伺服电机电连接,在伺服电机与主千斤顶(1)作动筒连通的管路上还设有比例阀(12)、电磁阀(13),在主千斤顶(1)作动筒的撑头与作动筒之间还连接有拉线传感器(14);所述伺服驱动器(11)、比例阀(12)、电磁阀(13)、拉线传感器(14)皆与PLC控制器(2)电连接。

2. 如权利要求1所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:在伺服电机与主千斤顶(1)作动筒连通的管路上还设有手动换向阀(15),所述手动换向阀(15)与PLC控制器(2)电连接。

3. 如权利要求1所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:在伺服电机与主千斤顶(1)作动筒连通的管路上还设有调速阀(16),所述调速阀(16)与PLC控制器(2)电连接。

4. 如权利要求1-3任一所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:在作动筒上还设有压力传感器(4),所述压力传感器(4)与PLC控制器(2)电连接。

5. 如权利要求4所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:在伺服电机与主千斤顶(1)作动筒连通的管路上还设有温度传感器(5),所述温度传感器(5)与PLC控制器(2)电连接。

6. 如权利要求1-3、5任一所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:在控制端(3)上还设置有警报器(6),所述警报器(6)与PLC控制器(2)电连接。

7. 如权利要求6所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:系统包括三个主千斤顶(1):第一前主千斤顶(17),第二前主千斤顶(18),后主千斤顶(19)。

8. 如权利要求1所述的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,其特征在于:所述控制端(3)可以是触摸屏,手持控制器,笔记本电脑,PC等。

9. 一种如权利要求7所述的飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统的控制方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 将各主千斤顶(1)的支撑头上的球窝对准飞机的球头:

在控制端(3)上控制开启对准功能,控制端(3)发送指令给PLC控制器(2),PLC控制器(2)控制各主千斤顶(1)上安装的伺服驱动器(11)驱动主千斤顶(1)的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,同时PLC控制器(2)采集作动筒上的压力传感器(4)信号,当压力达到1.5MPa并保持3s,则入位成功,PLC控制器(2)操控伺服驱动器(11)控制主千斤顶(1)的伺服电机停止;

(2) 同步顶升或下降飞机:

在控制端(3)上控制开启同步顶升或下降功能,并且设置顶升或下降的速度,控制端(3)发送指令给PLC控制器(2),PLC控制器(2)控制后主千斤顶(19)的伺服驱动器(11)控制伺服电机运转,电磁阀(13)开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过后主千斤顶(19)的作动筒上的拉线传感器(14)检测后主千斤顶(19)的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器(2),通过PLC控制器(2)解算得到后主千斤顶(19)的实时速度;然后,将实时速度与控制端(3)上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小后主千斤顶(19)的比例阀(12)开度,反之则增大后主千斤顶(19)的比例阀(12)开度,最终,使后主千斤顶(19)

的顶升或下降速度保持在设置的速度；

随后以后主千斤顶(19)作为参照,以同步升降启动时第一前主千斤顶(17)、第二前主千斤顶(18)和后主千斤顶(19)的绝对位移作为同步零点,通过第一前主千斤顶(17)、第二前主千斤顶(18)上安装的拉线位移传感器(14)实时采集其位移与后主千斤顶(19)的同步位移差并反馈给PLC控制器(2),若前第一前主千斤顶(17)或第二前主千斤顶(18)的同步位移大于后主千斤顶(19)的同步位移则PLC控制器(2)控制减小第一前主千斤顶(17)或第二前主千斤顶(18)中的比例阀(12)开度,反之则PLC控制器(2)控制增大第一前主千斤顶(17)或第二前主千斤顶(18)中的比例阀(12)开度,直至第一前主千斤顶(17)、第二前主千斤顶(18)的顶升或下降速度保持在后主千斤顶(19)的速度;若第一前主千斤顶(17)或第二前主千斤顶(18)与后主千斤顶(19)的位移差大于10mm,则PLC控制器(2)控制报警器(6)报警;

(3)对系统进行微调:

微调功能用于同步下降开始前或其它情况下使目标主千斤顶上升2mm的高度,若主千斤顶(1)长期保持顶起飞机的状态,其会出现略微的沉降,从而导致出现保险螺母卡滞的现象,操作人员将极难旋转保险螺母,此时,使用微调功能即可快速松开保险螺母;

控制端(3)发送指令给PLC控制器(2),PLC控制器(2)控制各主千斤顶(1)中安装的伺服驱动器(11)驱动后单个的目标主千斤顶(1)的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,再通过目标主千斤顶(1)上安装的拉线位移传感器(14)检测各主千斤顶(1)的实时位移,并反馈给PLC控制器(2),PLC控制器(2)通过解算得到目标主千斤顶(1)的实时速度,然后将实时速度与控制端(3)上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则PLC控制器(2)控制减小目标主千斤顶(1)中的比例阀(12)开度,反之则PLC控制器(2)控制增大目标主千斤顶(1)中的比例阀(12)开度,最终,使目标主千斤顶(1)的顶升或下降速度保持在设置的速度,当PLC控制器(2)检测到的目标主千斤顶(1)的顶升高度已超过2mm则停机;

(4)单台主千斤顶(1)升降

当需要进行单台主千斤顶(1)升降操作时,在控制端(3)上控制开启单台主千斤顶(1)升降功能,并设置升降速度、升降高度,控制端(3)发送指令给PLC控制器(2),PLC控制器(2)控制目标主千斤顶(1)的伺服驱动器(11)控制伺服电机运转,电磁阀(13)开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过主千斤顶(1)的作动筒上的拉线传感器(14)检测主千斤顶(1)的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器(2),通过PLC控制器(2)解算得到主千斤顶(1)的实时速度;然后,将实时速度与控制端(3)上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小主千斤顶(1)的比例阀(12)开度,反之则增大主千斤顶(1)的比例阀(12)开度,最终,使主千斤顶(1)的顶升或下降速度保持在设置的速度;同时,PLC控制器(2),将检测到的主千斤顶(1)的实时位移与控制端(3)上的设置高度进行对比,当实时位移达到设置高度,则PLC控制器(2)控制主千斤顶(1)的伺服驱动器(11)控制伺服电机停转;

(5)手动操作主千斤顶(1)升降

当拉线位移传感器(14)出现故障等情况下,可以启动手动操作功能;

在控制端(3)上控制开启手动操作主千斤顶(1)升降功能,控制端(3)发送指令给PLC控制器(2),PLC控制器(2)控制后主千斤顶(19)的伺服驱动器(11)控制伺服电机运转,电磁阀(13)开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后操作手动换向阀(15)和调速阀(16),主千斤顶(1)开始上升或下降,当主千斤顶(1)达到合适的高度,使用者在控制端(3)上控制,

PLC控制器(2)控制主千斤顶(1)的伺服驱动器(11)控制伺服电机停转,系统停机;
(5)故障报警

当PLC控制器(2)监测到温度传感器(5)、压力传感器(4)、拉线传感器(14)反馈的数值超出设置的额定阈值,控制警报器(6)发出报警。

一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及飞机用同步维护设备技术领域,尤其涉及一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及控制方法。

[0002]

背景技术

[0003] 随着航空工业的蓬勃发展、飞机地面保障设备种类越来越高、对设备的功能和性能要求越来越高,国内的飞机用同步顶升主千斤顶已经不能满足使用要求。目前现有的同步顶升主千斤顶电气控制系统主要存在几个方面的问题:

- a) 同步精度差;
- b) 具有的功能不能满足于实际需要;
- c) 可靠性差、容差性差;
- d) 操作复杂,用户体验差;

故国、内外亟待研发出一种高精度、高可靠性、操作简单、可以应用于多种使用工况的同步顶升主千斤顶。

[0004]

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及控制方法。

[0006] 本发明的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统及控制方法,采用如下技术方案:

一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,包括至少三个的主千斤顶1,还包括与各主千斤顶1电连接的PLC控制器2,与PLC控制器2电连接的控制端3;在各主千斤顶1上安装有伺服驱动器11,所述伺服驱动器11与主千斤顶的伺服电机电连接,在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有比例阀12、电磁阀13,在主千斤顶1作动筒的撑头与作动筒之间还连接有拉线传感器14;所述伺服驱动器11、比例阀12、电磁阀13、拉线传感器14皆与PLC控制器2电连接。

[0007] 在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有手动换向阀15,所述手动换向阀15与PLC控制器2电连接。

[0008] 在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有调速阀16,所述调速阀16与PLC控制器2电连接。

[0009] 进一步的,在作动筒上还设有压力传感器4,所述压力传感器4与PLC控制器2电连接。

[0010] 在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有温度传感器5,所述温度传感器5与PLC控制器2电连接。

[0011] 进一步的,在控制端3上还设置有警报器6,所述警报器6与PLC控制器2电连接。

[0012] 系统包括三个主千斤顶1:第一前主千斤顶17,第二前主千斤顶18,后主千斤顶19。

[0013] 所述控制端3可以是触摸屏,手持控制器,笔记本电脑,PC等。

[0014] 一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统的控制方法,包括如下步骤:

(1)将各主千斤顶1的支撑头上的球窝对准飞机的球头:

在控制端3上控制开启对准功能,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制各主千斤顶1上安装的伺服控制器11驱动主千斤顶1的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,同时PLC控制器2采集作动筒上的压力传感器4信号,当压力达到1.5MPa并保持3s,则入位成功,PLC控制器2操控伺服驱动器11控制主千斤顶1的伺服电机停止;

(2)同步顶升或下降飞机:

在控制端3上控制开启同步顶升或下降功能,并且设置顶升或下降的速度,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制后主千斤顶19的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过后主千斤顶19的作动筒上的拉线传感器14检测后主千斤顶19的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器2,通过PLC控制器2解算得到后主千斤顶19的实时速度;然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小后主千斤顶19的比例阀12开度,反之则增大后主千斤顶19的比例阀12开度,最终,使后主千斤顶19的顶升或下降速度保持在设置的速度;

随后以后主千斤顶19作为参照,以同步升降启动时第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18和后主千斤顶19的绝对位移作为同步零点,通过第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18上安装的拉线位移传感器14实时采集其位移与后主千斤顶19的同步位移差并反馈给PLC控制器2,若前第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18的同步位移大于后主千斤顶19的同步位移则PLC控制器2控制减小第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18中的比例阀12开度,反之则PLC控制器2控制增大第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18中的比例阀12开度,直至第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18的顶升或下降速度保持在后主千斤顶19的速度;若第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18与后主千斤顶19的位移差大于10mm,则PLC控制器2控制警报器6报警;

(3)对系统进行微调:

微调功能用于同步下降开始前或其它情况下使目标主千斤顶上升2mm的高度,若主千斤顶1长期保持顶起飞机的状态,其会出现略微的沉降,从而导致出现保险螺母卡滞的现象,操作人员将极难旋转保险螺母,此时,使用微调功能即可快速松开保险螺母;

控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制各主千斤顶1中安装的伺服驱动器11驱动后单个的目标主千斤顶1的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,再通过目标主千斤顶1上安装的拉线位移传感器14检测各主千斤顶1的实时位移,并反馈给PLC控制器2,PLC控制器2通过解算得到目标主千斤顶1的实时速度,然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则PLC控制器2控制减小目标主千斤顶1中的比例阀12开度,反之则PLC控制器2控制增大目标主千斤顶1中的比例阀12开度,最终,使目标主千斤顶1的顶升或下降速度保持在设置的速度,当PLC控制器2检测到的目标主千斤顶1的顶升高度已超过2mm则停机;

(4)单台主千斤顶1升降

当需要进行单台主千斤顶1升降操作时,在控制端3上控制开启单台主千斤顶1升降功能,并设置升降速度、升降高度,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制目标主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过主千斤顶1的作动筒上的拉线传感器14检测主千斤顶1的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器2,通过PLC控制器2解算得到主千斤顶1的实时速度;然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小主千斤顶1的比例阀12开度,反之则增大主千斤顶1的比例阀12开度,最终,使主千斤顶1的顶升或下降速度保持在设置的速度;同时,PLC控制器2,将检测到的主千斤顶1的实时位移与控制端3上的设置高度进行对比,当实时位移达到设置高度,则PLC控制器2控制主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机停转;

(5) 手动操作主千斤顶1升降

当拉线位移传感器14出现故障等情况下,可以启动手动操作功能;

在控制端3上控制开启手动操作主千斤顶1升降功能,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制后主千斤顶19的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后操作手动换向阀15和调速阀16,主千斤顶1开始上升或下降,当主千斤顶1达到合适的高度,使用者在控制端3上控制,PLC控制器2控制主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机停转,系统停机;

(2) 故障报警

当PLC控制器2监测到温度传感器5、压力传感器4、拉线传感器14反馈的数值超出设置的额定阈值,控制警报器6发出报警。

[0015]

与相关技术相比,本发明具有如下技术效果:

(1) 采用自动化全机同步顶升形式,极大的减轻了机务人员劳动强度,缩短了军用飞机维修备战时间,提升了民用飞机的经济效益;

(2) 同步控制精度低于5mm,有效保证了飞机的全机同步顶起,避免了因各顶点不同步而造成飞机顶起倾斜及飞机内部产生内应力;

(3) 具有多种功能,涵盖了千斤顶的所有使用工况;

(4) 具有超压、超限、超差、油温高、过载和液位低报警功能,系统具有较高的安全性;

(5) 具有两种供电模式,在机库内可使用220V民用电,在外场无电源的情况下,可直接使用电源车上的28V直流电;

(6) 多余度设计,可以在多种故障下顶起飞机,具有比较高的容错性和可靠性。

[0016]

附图说明

[0017] 图1为本发明的系统框图;

图2为本发明的结构示意图;

图3为本发明的对准功能流程示意图;

图4为本发明的同步顶升功能流程示意图;

图5为本发明的微调功能流程示意图;

图6为本发明的单台千斤顶升降功能流程示意图；

图7为本发明的手动操作千斤顶升降功能流程示意图；

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0019] 如图1、2所示,本发明的一种飞机用同步顶升主千斤顶精确控制系统,包括至少三个的主千斤顶1,还包括与各主千斤顶1电连接的PLC控制器2,与PLC控制器2电连接的控制端3;在各主千斤顶1上安装有伺服驱动器11,所述伺服驱动器11与主千斤顶的伺服电机电连接,在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有比例阀12、电磁阀13,在主千斤顶1作动筒的撑头与作动筒之间还连接有拉线传感器14;所述伺服驱动器11、比例阀12、电磁阀13、拉线传感器14皆与PLC控制器2电连接。

[0020]

实施例1

如图1所示,在本实施例中,在作动筒上还设有压力传感器4,所述压力传感器4与PLC控制器2电连接;在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有温度传感器5,所述温度传感器5与PLC控制器2电连接。

[0021] 所述控制端3可以是触摸屏,手持控制器,笔记本电脑,PC等。

[0022] 在控制端3上还设置有警报器6,所述警报器6与PLC控制器2电连接。

[0023] 本发明的系统包括三个主千斤顶1:第一前主千斤顶17,第二前主千斤顶18,后主千斤顶19。

[0024] 本实施例的系统,具有如下的功能:

(1) 各主千斤顶1的支撑头上的球窝与准飞机球头的对准功能:

如图3所示,在控制端3上控制开启对准功能,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制各主千斤顶1上安装的伺服控制器11驱动主千斤顶1的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,同时PLC控制器2采集作动筒上的压力传感器4信号,当压力达到1.5MPa并保持3s,则入位成功,PLC控制器2操控伺服驱动器11控制主千斤顶1的伺服电机停止;

(2) 同步顶升或下降功能:

如图4所示,在控制端3上控制开启同步顶升或下降功能,并且设置顶升或下降的速度,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制后主千斤顶19的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过后主千斤顶19的作动筒上的拉线传感器14检测后主千斤顶19的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器2,通过PLC控制器2解算得到后主千斤顶19的实时速度;然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小后主千斤顶19的比例阀12开度,反之则增大后主千斤顶19的比例阀12开度,最终,使后主千斤顶19的顶升或下降速度保持在设置的速度;

随后以后主千斤顶19作为参照,以同步升降启动时第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18和后主千斤顶19的绝对位移作为同步零点,通过第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18上安装的拉线位移传感器14实时采集其位移与后主千斤顶19的同步位移差并反馈给PLC

控制器2,若前第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18的同步位移大于后主千斤顶19的同步位移则PLC控制器2控制减小第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18中的比例阀12开度,反之则PLC控制器2控制增大第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18中的比例阀12开度,直至第一前主千斤顶17、第二前主千斤顶18的顶升或下降速度保持在后主千斤顶19的速度;若第一前主千斤顶17或第二前主千斤顶18与后主千斤顶19的位移差大于10mm,则PLC控制器2控制警报器6报警;

(3) 微调功能:

如图5所示,微调功能用于同步下降开始前或其它情况下使目标主千斤顶上升2mm的高度,若主千斤顶1长期保持顶起飞机的状态,其会出现略微的沉降,从而导致出现保险螺母卡滞的现象,操作人员将极难旋转保险螺母,此时,使用微调功能即可快速松开保险螺母;

控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制各主千斤顶1中安装的伺服驱动器11驱动后单个的目标主千斤顶1的伺服电机运转,从而驱动液压泵为系统提供动力源,再通过目标主千斤顶1上安装的拉线位移传感器14检测各主千斤顶1的实时位移,并反馈给PLC控制器2,PLC控制器2通过解算得到目标主千斤顶1的实时速度,然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则PLC控制器2控制减小目标主千斤顶1中的比例阀12开度,反之则PLC控制器2控制增大目标主千斤顶1中的比例阀12开度,最终,使目标主千斤顶1的顶升或下降速度保持在设置的速度,当PLC控制器2检测到的目标主千斤顶1的顶升高度已超过2mm则停机;

(4) 单台主千斤顶1升降功能:

如图6所示,当需要进行单台主千斤顶1升降操作时,在控制端3上控制开启单台主千斤顶1升降功能,并设置升降速度、升降高度,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制目标主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后通过主千斤顶1的作动筒上的拉线传感器14检测主千斤顶1的实时位移,将实时位移反馈给PLC控制器2,通过PLC控制器2解算得到主千斤顶1的实时速度;然后,将实时速度与控制端3上设置的速度进行对比,若实时速度大于设置速度则减小主千斤顶1的比例阀12开度,反之则增大主千斤顶1的比例阀12开度,最终,使主千斤顶1的顶升或下降速度保持在设置的速度;同时,PLC控制器2,将检测到的主千斤顶1的实时位移与控制端3上的设置高度进行对比,当实时位移达到设置高度,则PLC控制器2控制主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机停转;

(5) 故障报警功能:

当PLC控制器2监测到温度传感器5、压力传感器4、拉线传感器14反馈的数值超出设置的额定阈值,控制警报器6发出报警。

[0025]

实施例2

如图1所示,作为上述实施例的优选实施例,在本实施例中,在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有手动换向阀15,所述手动换向阀15与PLC控制器2电连接。

[0026] 所述控制端3可以是触摸屏,手持控制器,笔记本电脑,PC等。

[0027] 在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有调速阀16,所述调速阀16与PLC控制器2电连接。

[0028] 系统包括三个主千斤顶1:第一前主千斤顶17,第二前主千斤顶18,后主千斤顶19。

[0029] 在作动筒上还设有压力传感器4,所述压力传感器4与PLC控制器2电连接;在伺服电机与主千斤顶1作动筒连通的管路上还设有温度传感器5,所述温度传感器5与PLC控制器2电连接;在控制端3上还设置有警报器6,所述警报器6与PLC控制器2电连接。

[0030] 与上述实施例不同的是,本实施例还具有如下功能:

手动操作主千斤顶1升降功能:

如图7所示,当拉线位移传感器14出现故障等情况下,可以启动手动操作功能;

在控制端3上控制开启手动操作主千斤顶1升降功能,控制端3发送指令给PLC控制器2,PLC控制器2控制后主千斤顶19的伺服驱动器11控制伺服电机运转,电磁阀13开启,从而驱动液压泵为系统提供动力源,随后操作手动换向阀15和调速阀16,主千斤顶1开始上升或下降,当主千斤顶1达到合适的高度,使用者在控制端3上控制,PLC控制器2控制主千斤顶1的伺服驱动器11控制伺服电机停转,系统停机。

[0031]

以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

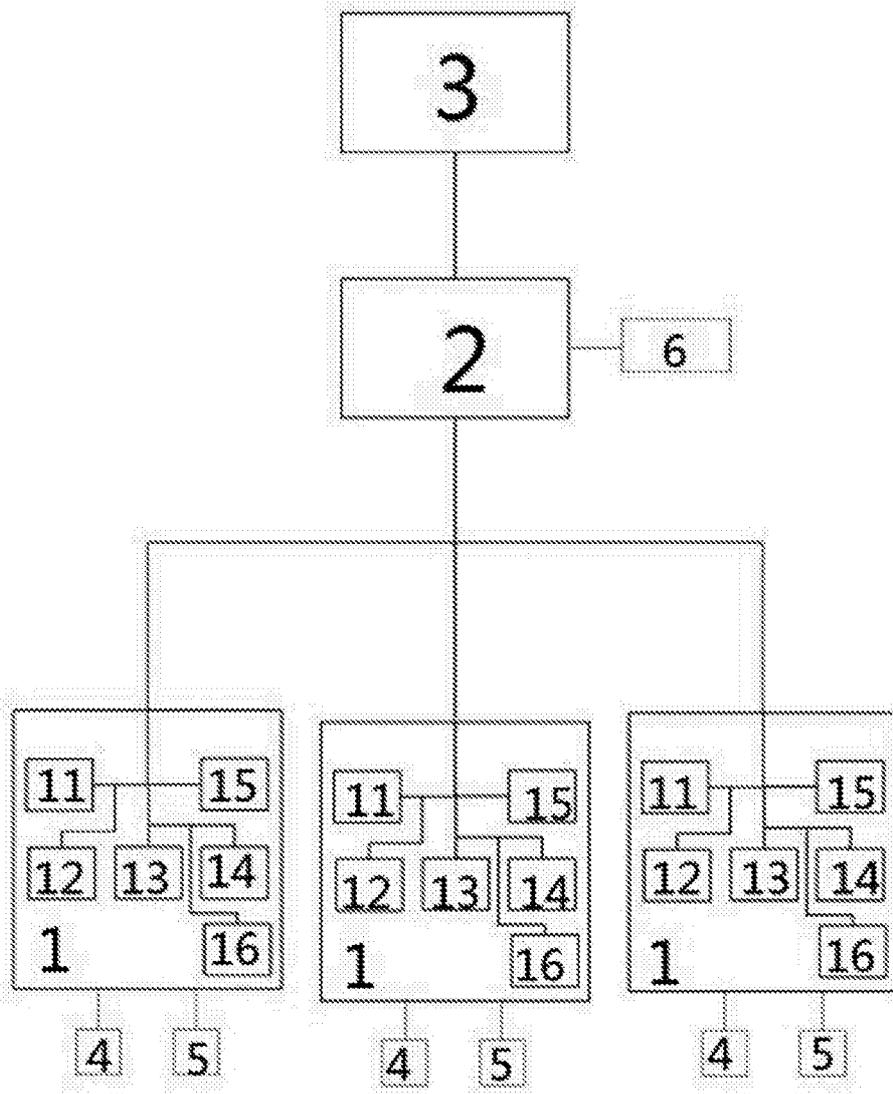


图1

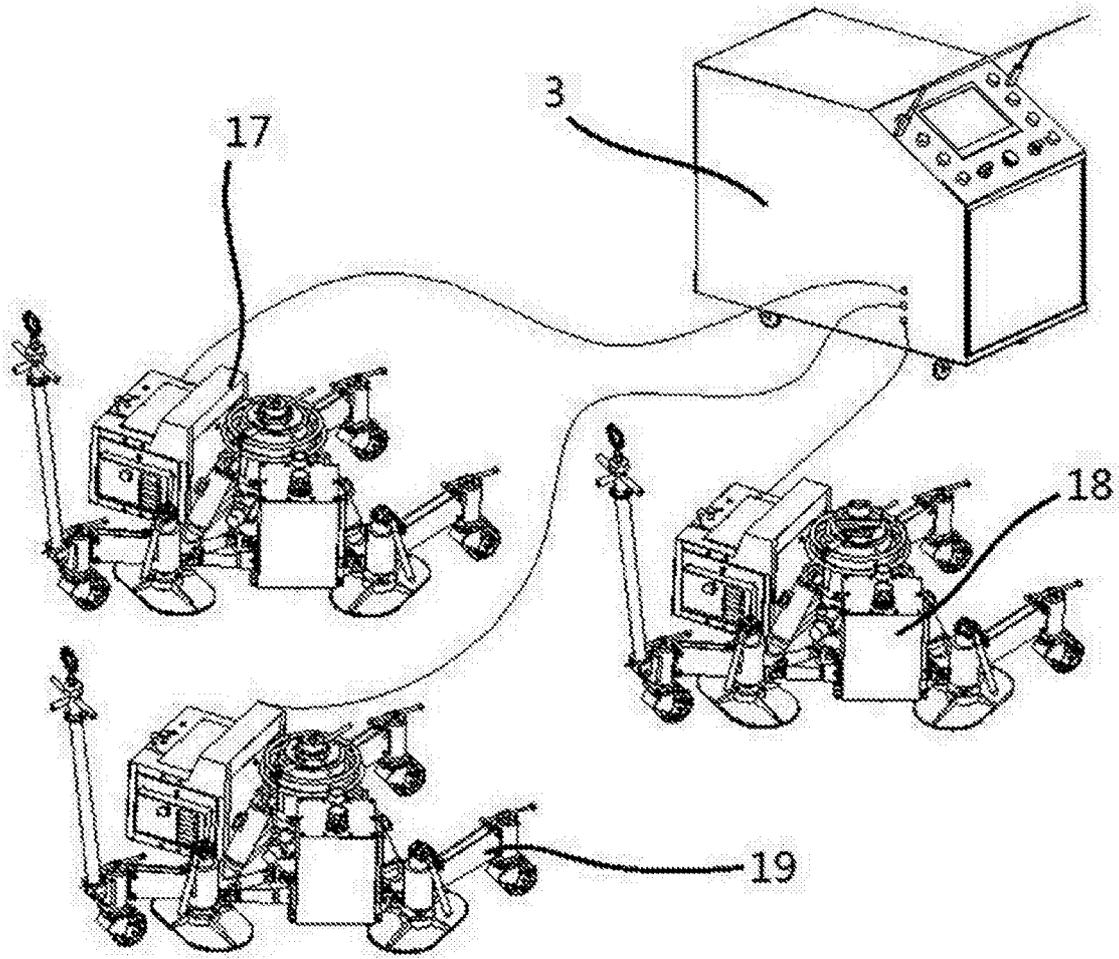


图2

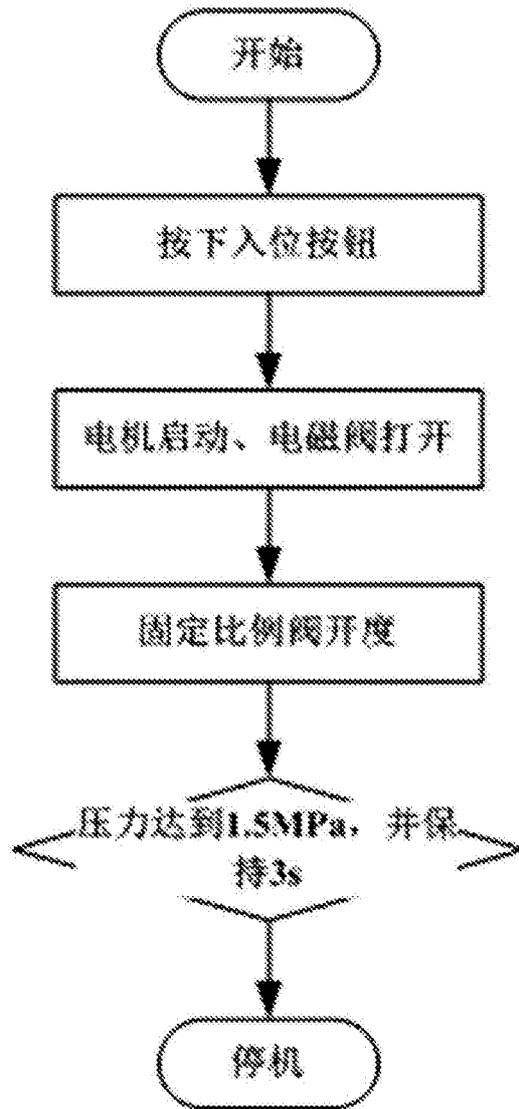


图3

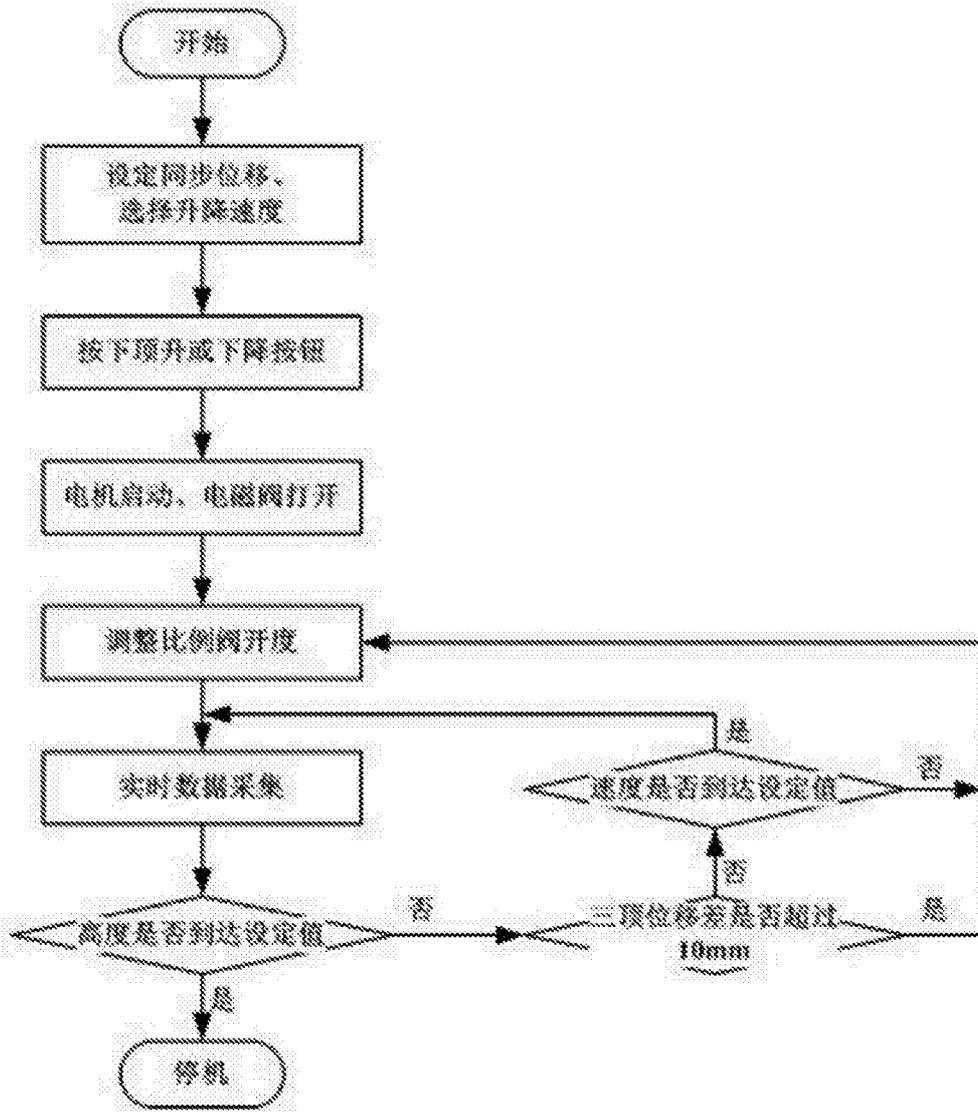


图4

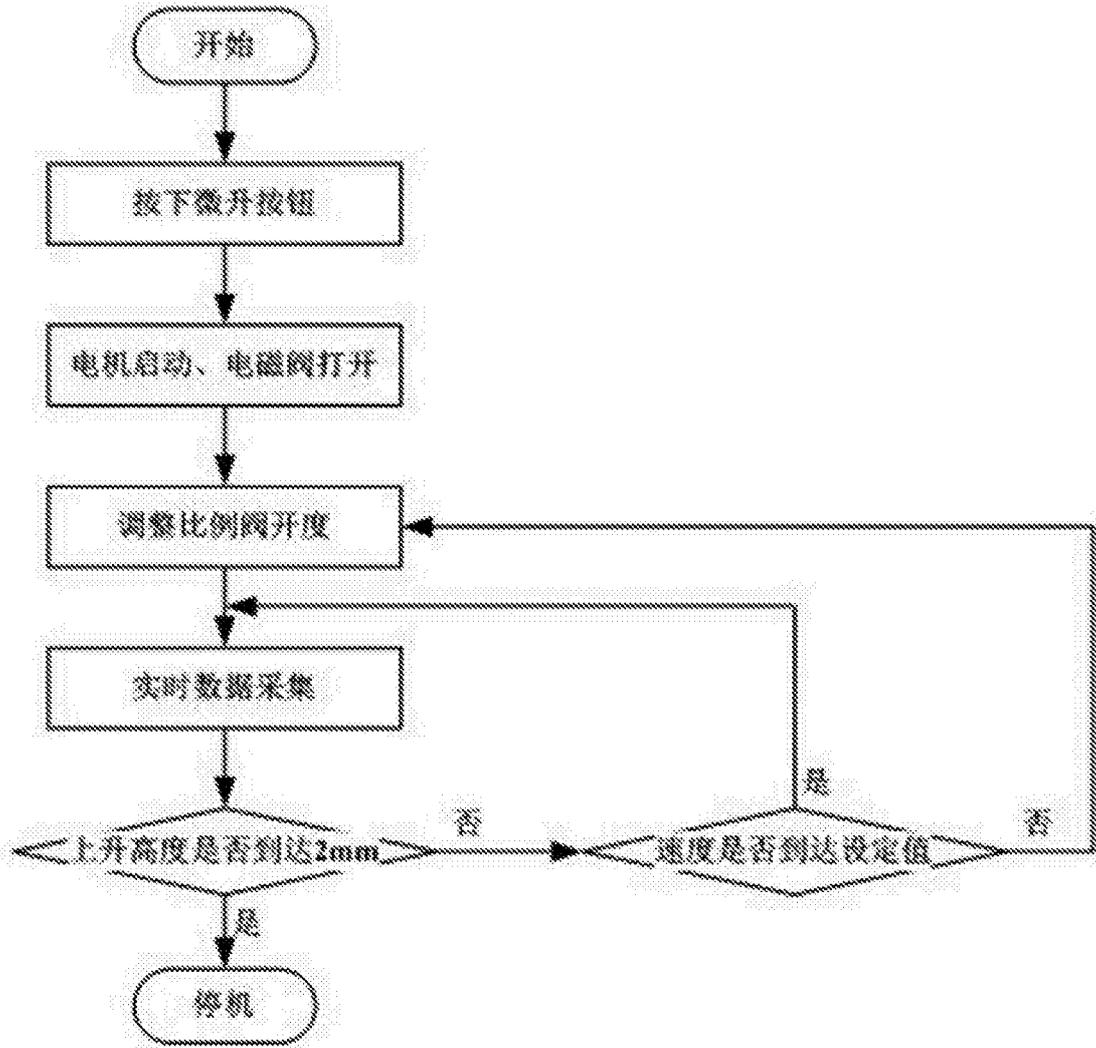


图5

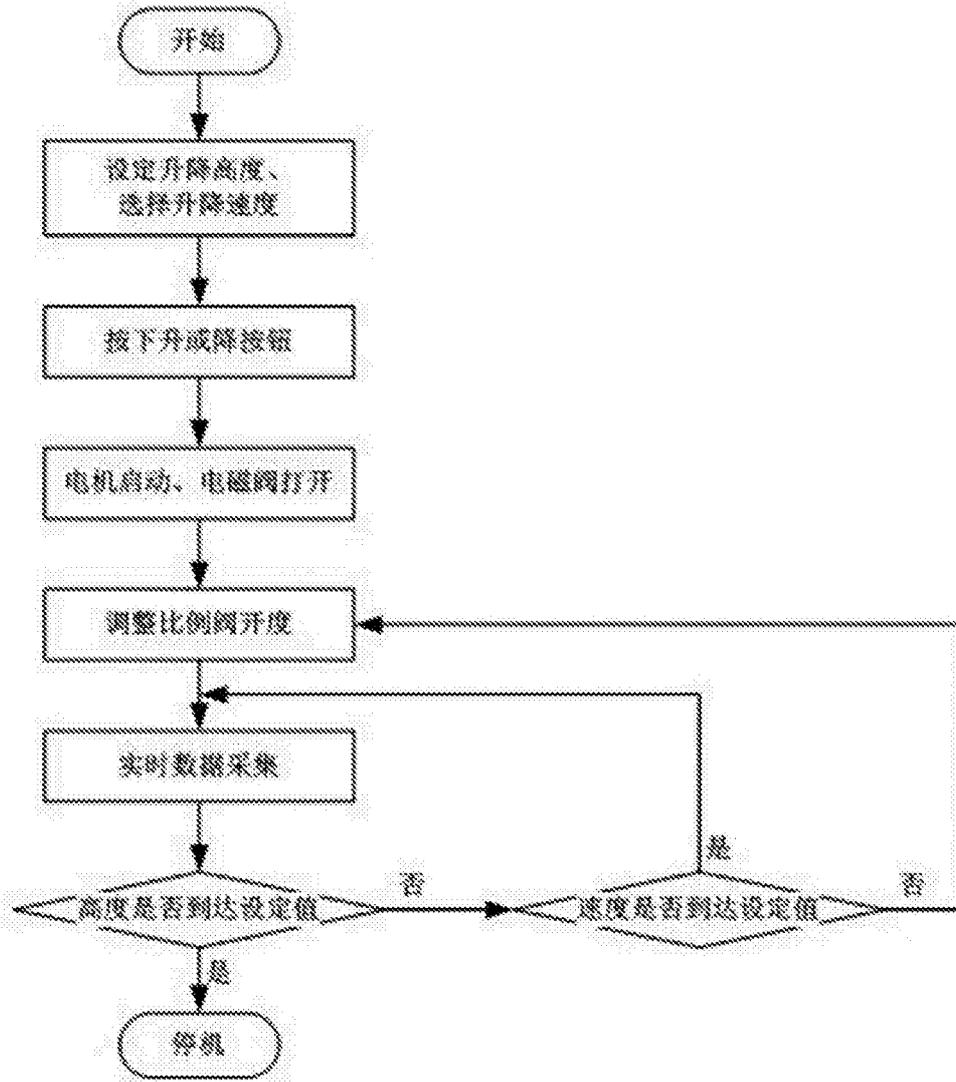


图6

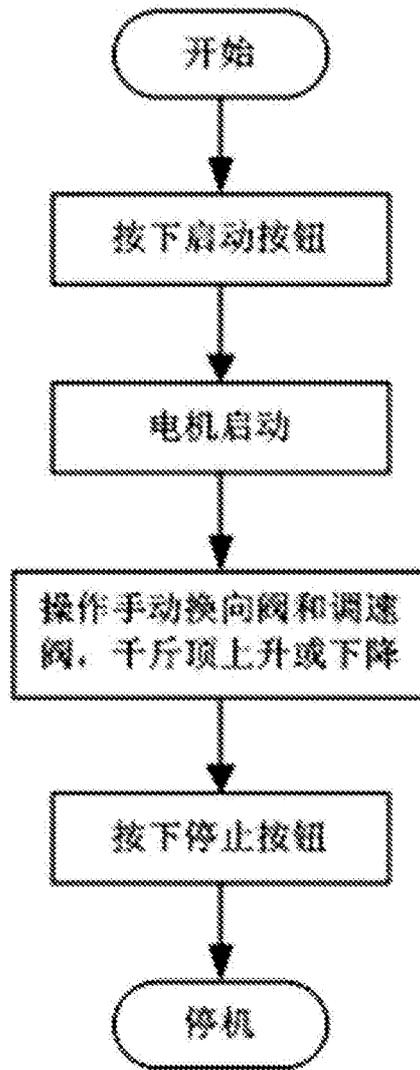


图7