

密炼机脂润滑系统的控制及检测

杨小林

[双钱集团(江苏)轮胎有限公司, 江苏 如皋 226500]

摘要:通过对密炼机各部位润滑状况的分析,提出一种从增压泵输出润滑脂按需分配到密炼机各润滑点的方案,既能达到每一润滑点按要求的注油量注油,又能对每一润滑点润滑状况进行检测,基于此方案设计出的采取主次集成分配器联接带有自检功能的润滑系统使用效果理想。

关键词:密炼机;润滑系统;增压泵;分配器

中图分类号:TQ330.4⁺3 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)09-0569-04

橡胶密炼机的转子轴承、卸料门轴、旋转油缸、加料门轴、压料活塞杆和锁紧装置支座等部位都需要进行脂润滑,润滑状况直接关系设备的使用寿命,良好的润滑状况可保证设备长期稳定运行,否则会导致设备故障率提高,严重时可能造成轴承抱死甚至起火,导致重大灾祸。本工作通过对密炼机各部位润滑状况的分析,提出一种从增压泵输出润滑脂按需分配到密炼机各润滑点的方案,设计出一种采取主次集成分配器联接带有自检功能的润滑系统。

1 问题提出

传统的润滑方式是通过油泵输出多条润滑油路,每条油路管道对应一个润滑点,可对每个润滑点直接注油,并能调节每一小泵的出油量,但该方式不便于检测各润滑点的润滑状况,对油泵不出油、管路堵塞及管路泄漏的情况无法检测,如出现润滑不到位的情况不能及时停机检修,容易造成重大损失。

2 解决方案

针对以上问题设计出了一种既能达到每一润滑点按要求的注油量注油,又能对每一润滑点润滑状况进行检测的润滑系统。

2.1 密炼机润滑点及注油量分析

通过实践得到如下数据,密炼机每生产一车

胶料,其注油点数及注油量如下:

(1)密炼机,4个轴承,4个润滑点,每点注油量为0.574 mL;

(2)卸料门轴,2个注油点,每点注油量为0.574 mL;

(3)齿轮齿条式旋转油缸,1个注油点,注油量为0.14 mL;

(4)加料门轴,1个注油点,注油量为0.14 mL;

(5)压料活塞杆,1个注油点,注油量为0.14 mL;

(6)锁紧活塞杆,1个注油点,注油量为0.14 mL;

(7)锁紧油缸支座,2个注油点,注油量为0.14 mL。

需要一种具有如下技术参数的油泵。

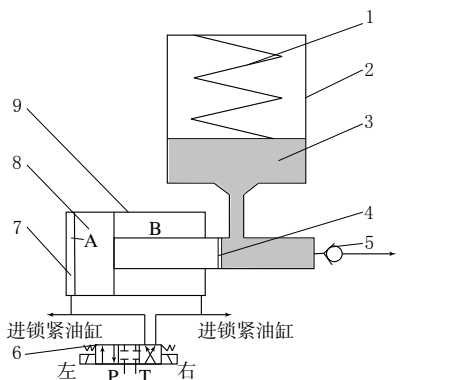
(1)额定油量。密炼机生产一车胶料的过程中注油一次,一次的油量需略大于所需油量(所需油量为4.284 mL,油泵的额定输出油量为5.14 mL)。

(2)额定压力。实践证明油泵输出的压力脂经管道、分配器、注油接头等进入润滑点的过程中会有不同程度的损失,因此要求从油泵输出的润滑脂的压力必须大于20 MPa。为了更安全地进行注油,选择油泵的额定输出压力为25 MPa。

根据以上要求,需要一种油泵能在密炼机生产一车胶料的过程中输出润滑脂一次,使润滑脂的注油量及压力达到要求。基于以上原因,本公

司设计出一种增压泵,该增压泵的能源来自于液压站。密炼机每生产一车胶料时,卸料门锁紧油缸就必须开关一次。我们在锁紧油缸的进出油管上各开一个旁通管道,以旁通管道的压力油作为增压泵的压力源。油泵工作原理如下。

当锁紧油缸电磁换向阀右边线圈通电时,锁紧油缸打开,压力油经电磁换向阀进入油缸 B 腔,推动活塞及活塞杆向左移动,使活塞杆与单向阀之间的容积增大,形成真空。储存在油筒内的润滑脂在弹簧压力作用下进入活塞杆与单向阀之间的容积内,如图 1 所示。



1—弹簧;2—油筒;3—润滑脂;4—柱塞;5—单向阀;6—锁紧油缸电磁换向阀;7—液压力;8—活塞;9—油缸。

图1 脂润滑输送原理示意

当锁紧油缸电磁换向阀左边线圈通电时,锁紧油缸关闭,压力油经电磁换向阀进入 A 腔,推动活塞及活塞杆向右移动,使活塞杆与单向阀之间的容积逐渐减小。活塞杆与单向阀之间的润滑脂由于容积的减小而产生压力,克服单向阀的压力从油泵输出。

根据油泵油压及排量的要求,设计油缸直径 4 cm;活塞杆直径 1.6 cm;活塞杆有效行程 3 cm;锁紧油缸油压 4 MPa。

根据以上参数得出:油泵额定压力为 25 MPa;额定油量为 6 mL。

从增压泵输出的润滑脂按需分配到各润滑点,使用递进式分配器并采取主次联接方式可方便地达到要求,从而解决问题,如图 2 所示。

2.2 工作原理

主集成分配器工作原理如图 3 所示。

从图 3 可以看出,润滑脂进入分配器后,通过

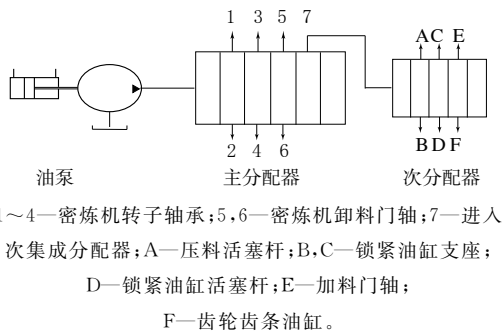


图2 增压泵输出分配原理示意

柱塞的移动使油路发生变化。润滑脂按顺序从分配器输出。分配器出油口每次输出的油量与分配器柱塞移动行程及柱塞直径有关。第 7 出油口的出油次数是其他出油口的 2 倍。

主集成分配器的柱塞直径 1 cm;柱塞行程 0.75 cm;出油口每次的出油量 0.574 mL;第 7 出油口油量 1.146 mL。

图 4 为次集成分配器的工作原理图。从图 4 可以看出,润滑脂进入分配器后,通过柱塞的移动使油路发生变化,润滑脂按顺序从分配器输出。分配器出油口每次输出的油量与分配器柱塞移动行程及柱塞直径有关。

次集成分配器的柱塞直径 0.6 cm;柱塞行程 0.6 cm;出油口每次的出油量 0.164 mL。

综上所述,油泵出油一次,主集成分配器及次集成分配器出油一次,主集成分配器及次集成分配器的柱塞同样往复移动一次,在主集成分配器柱塞上加一指示杆,由主集成分配器柱塞的移动带动,根据指示杆的移动与否可判断整个系统的运行状况,整套系统只要有一个出油口堵塞不出油,整个系统将停止运行,主集成分配器上的柱塞将不会移动。在指示杆旁安装一个接近开关,由指示杆的移动控制接近开关通断,当分配器不出油时,指示杆有两种状态,一种是使接近开关长时间通电,另一种是使接近开关长时间断电,根据这两种状态,以 S7-200PLC 为例编程判断润滑系统的运行状况,程序控制原理如图 5 所示。

I0.0 为 PLC 接近开关输入端,M0.0 和 M0.1 分别表示接近开关的接通与关闭,C0 为计数器,当接近开关处于导通状态时,计数器计数,并控制计时器复位。计数器 PV 值设为 1,即接近开关有动作则计时器就会被复位。当接近开关

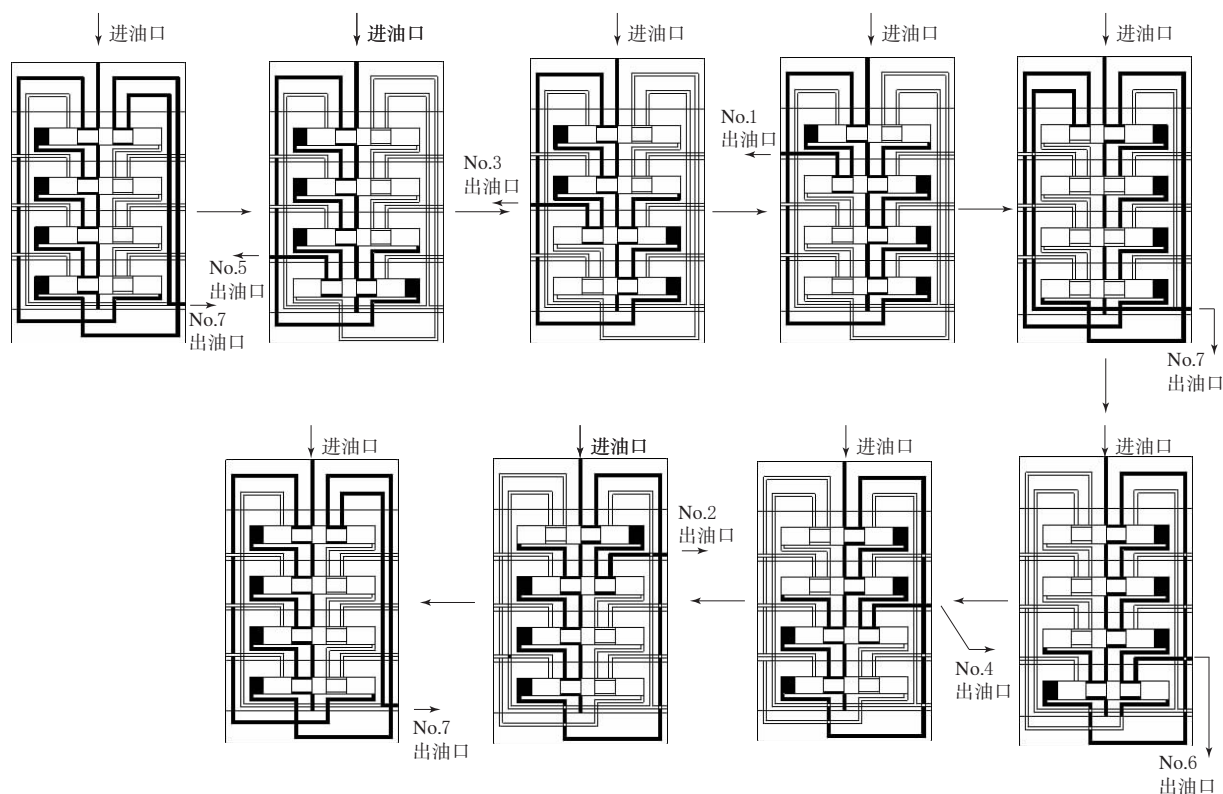


图3 主集成分配器工作原理示意

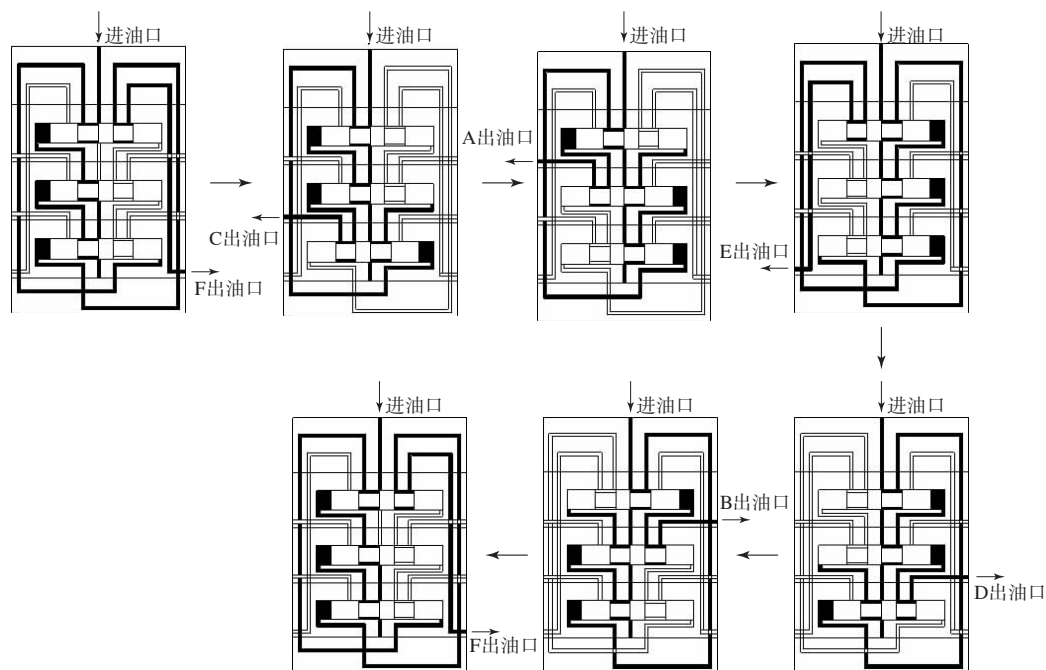


图4 次集成分配器工作原理示意

长时间处于导通状态,即 M0.0 状态一直为 1,计时器工作 1 800 s 后 Q0.0 状态为 1,报警装置得电报警;当接近开关长时间处于断开状态,即

M0.1 状态值为 1,计时器工作 1 800 s 后 Q0.0 状态为 1,报警装置得电报警。以上程序实现了若接近开关在 30 min 内有动作则报警装置不会被

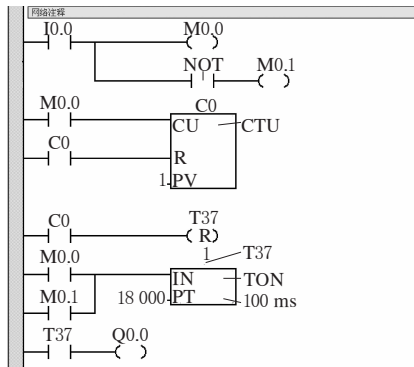


图5 程序控制原理

触发,若接近开关超过 30 min 处于导通或者断开状态,则表明系统有出油口被堵塞,整个密炼机脂润滑系统不出油,报警装置将被触发报警,提醒及时进行故障处理。

3 结语

通过理论计算,此种密炼机脂润滑系统能够按照密炼机各部位实际所需润滑脂量提供润滑脂。当密炼机某润滑点不出油脂时,分配器内活塞将不能活动,各部位出油口停止出油,连接上检测与报警装置,实现密炼机停机或报警功能,提醒操作人员与维修人员及时停机进行检修,排除故障,避免密炼机因某一润滑点出现不出油故障不能及时发现,易损坏机件,造成设备事故的弊端。改造后,我公司从未出现过因某出油点不出油,造成机件损坏的故障,因此新型脂润滑控制与检测装置是传统脂润滑系统的理想替代方案,值得推广使用。

收稿日期:2014-03-18

横滨为新款雷克萨斯提供原配胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014年7月29日报道:

两个横滨轮胎产品线被选为新款雷克萨斯NX轿车原配胎,该款雷克萨斯为其第1款高端紧凑型交叉SUV。

BluEarth E51 和 Geolandar G91(见图1)原配胎规格如下(其以产地进行区分)。

225/60R18 100H——BluEarth E51。

225/60R18 100H——Geolandar G91。

225/65R17 102H——Geolandar G91。



图1 Geolandar G91

横滨橡胶有限公司称,BluEarth E51 轮胎在沿用横滨 BluEarth 节能轮胎产品的基础设计和材料技术的基础上,加强了汽车的燃油经济性,同时提供杰出的实用性能及适合于豪华SUV的安

全性和舒适驾驶性。

BluEarth 技术也体现在 Geolandar G91 轮胎中。横滨公司称,Geolandar G91 是采用 BluEarth 技术“强势”开发的轮胎,这些轮胎已用于许多新型环保汽车和混合动力汽车原配胎。

(肖大玲摘译 吴淑华校)

横滨再次为梅赛德斯-奔驰提供原配胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014年7月22日报道:

横滨橡胶有限公司将为 Daimler 集团的梅赛德斯-奔驰 GLA 级紧凑型 SUV 提供原配胎,即规格为 235/50R18 97V 的标准轮胎和跑气保用轮胎。

两款轮胎都将具有 Daimler 官方认证印记,标准轮胎为“MO”,跑气保用轮胎为“MOE”。

两款轮胎均具有较好的湿地抓着性能,通过改善其在干、湿路面的操纵性能和稳定性使其满足欧洲市场安全性能要求。它们同样具有较高的燃油经济性。

横滨轮胎也是许多其他梅赛德斯-奔驰轿车的原配胎,包括 S 级、G 级、E 级跑车及 C 级、B 级和 A 级车型。

(肖大玲摘译 吴淑华校)