

真空回潮机液压升降门故障系统分析

张 棚 李 俊 陈 猛

红云红河集团红河卷烟厂 云南 弥勒 652399

【摘 要】真空回潮机是打叶复烤、制丝用于回潮烟叶的主机设备之一，目前全国打叶复烤使用的真空回潮机，有液压升降门和机械升降门，本论文针对液压升降门系统做分析。从日常工作中探索出的常见故障分析级解决办法，从现象到原因的分析，从系统原理图到控制原理以及如何解决问题。

【关键词】真空回潮；液压升降；系统原理；常见故障

前言

真空回潮机是进行烟叶回潮的一种重要设备之一，主要由真空回潮机箱体、门系统、抽真空系统、蒸湿系统、冷凝水排放系统。而门系统中，有液压升降门系统和电机拖动升降门系统。液压升降门系统采用液压传动系统，由液压缸连接门传动轴摇杆，然后来进行门的开启。

本论文设计该液压系统中常见的故障，从各元件的作用、系统组成进行分析，对各种故障的分析和解决。

1.系统原理分析

真空回潮机液压升降门系统，动力元件由一台液压泵组成；控制元件由先导溢流阀、三位四通电磁换向阀、流量分配器、以及两组液控单向阀和两组单向节流阀组成；执行元件为两只双作用液压缸。

先导溢流阀控制油路的系统压力，系统卸荷还是加载便由先导溢流阀控制，先导电磁阀失电，系统为卸荷，先导电磁阀得电，系统为加载。

三位四通电磁换向阀，则控制压力油方向，进入无杆腔、有杆腔和中位截止，以达到控制门的上升、下降和停止。

流量分配器，控制箱体两侧门油缸进油量，以达到控制门升降速度，或者两侧门速度不一致进行调整，一般开度两侧螺钉调整到一致。

液控单向阀，与电磁换向阀中位一起使用，使得门能够在任意位置停止，需要有杆腔进油才能够打开，让无杆腔进行回油。

单向节流阀，控制油路回油的速度，用来调整单侧门升降速度，调整时，无杆腔单项节流阀控制关门速度，有杆腔控制开门速度。

该系统基本油路组成为定量泵→先导溢流阀（含压力表）→三位四通电磁换向阀→流量分配器（分两路）→液控单向阀（无杆腔油路）→单向节流阀（有杆腔、无杆腔油路均有）→液压缸。清楚各部件工作原理和各

控制元件作用，便可更好理解下面常见故障及解决办法。

2.常见故障

2.1.单侧门开关速度慢

现象：正常操作后，两侧门的开启或者关闭的速度不一致，而压力表显示的压力值处于正常范围内。

由液压原理图可知，单侧门不正常主要由流量分配器和单向节流阀控制。流量分配器负责分配两只油缸的供油，所以，如果出现两个方向的速度都慢，则首先查看流量分配器调节螺钉是否一致，正常情况下两个方向都慢，则调整流量分配即可；然后检查动作异常的油缸回油管单向节流阀，此时，可能出现在两个腔的单向节流阀均需要调整。

若只是一道门的开启或者关闭一个方向上出现不一致，则只需调整单向节流阀只控制回油速度，因此调节过程中只能从回油管路上调整即可。

2.2.单侧门任意位置时无法保持

现象：真空回潮机两侧的的门中有一道门无法在任意位置停止并保持，或者停止后下滑。

根据液压原理图可知，任意位置保持时，由电磁换向阀和液控单向阀同时控制。电磁换向阀同时控制两侧门的换向，单侧门故障时可排除，因此在液控单向阀可能性较大，更换液控单向阀即可。

而上面的理论则基于液压缸密封性完好的条件，因此，液压缸内泄也会造成该故障发生。所以，当容易处理的方式无法解决时，可以考虑液压缸的内泄漏，也能够解决这个故障。

2.3.系统压力不足或无压力

现象：压力表显示为零或者达不到系统工作需要压力值。

液压系统压力由负载决定，而控制元件中，溢流阀是调节系统压力的关键元件，其次才是减压阀。而真空回潮机液压系统中无减压阀，因此只需排查先导溢流阀

的先导电磁阀是否得电,若不得电,系统为卸荷状态,系统无压力,查询控制电源即可。若得电,检查溢流阀调节螺钉,压力是否随调整变化而变化。

调整后成线性变化,即溢流阀完好,调整调节螺钉至系统工作压力即可;若无变化或变化异常,则溢流阀失效,需要进行保养更换。

2.4.开关门动作与操作不一致

现象:当操作开启时,执行关门动作或者操作关门时,执行开门动作。

根据液压原理图分析,油液方向只与换向阀相关,因此可能出现电磁换向阀的插头反接,只需要更换插头即可。

2.5.开门或关门到位但系统依旧不停止运行

现象:开门或者关门到液压缸行程末端,油泵依然在运行,电磁阀依然得电未切换到中位。

液压系统的运行停止,主要由门开启到位或者关门到位行程检测开关控制,当系统检测到开门到位或关门到位,则系统停止运行。若已经开启或关闭到位,系统依旧不停止,则需要检查行程开关是否正常,或者行程

开关的初始位置不对。

若行程开关失效,则更换行程开关即可;若行程开关完好,只是初始位置设置不对,则应在开门到位或者关门到位时进行行程开关的位置调整。

以上就是真空回潮机液压升降门系统中无安全联锁的常见的故障,关于安全联锁的故障较多在本论文中暂未涉及。

【参考文献】

[1]龚肖新.液压与气动技术及应用.机械工业出版社,2021.

[2]打叶复烤工专业知识编写组.全国烟草行业职业技能鉴定培训教材(打叶复烤工专业知识).郑州:河南科学技术出版社,2012.

[3]打叶复烤设备机械修理工二级专业知识编写组.全国烟草行业职业技能鉴定培训教材(打叶复烤设备机械修理工二级专业知识).郑州:河南科学技术出版社,2012.

[4]李柱国.机械设计与理论[M].北京:科学出版社,2003.