

液压 AGC 的故障判断与消除

尉文清 张树军

摘要 利用 HMI(可控画面) 显示判断液压 AGC(自动厚度控制) 的故障是一种行之有效的办法。如: 伺服阀卡滞、漏油, 油缸自动泄油, 进油管道振动, 背压管道异响, 系统失压。

关键词 HMI 伺服阀 控制 背压 振动

中图分类号 TH137 **文献标识码** B

一、简介

液压 AGC(Automatic Gauge Control, AGC) 自动厚度控制装置, 是大型复杂、负载力很大、扰动因素多、扰动关系复杂、控制精度和响应速度很高的设备, 是采用高精度仪表并且由大中型工业控制计算机系统控制的电液伺服系统。它是现代板带轧机的关键系统, 其功能是不管板厚偏差的各种扰动因素如何变化, 都能自动调节轧机的工作辊间隙, 从而使出口板厚恒定, 保证产品的目标厚度、同板差、异板差达到性能指标要求。所以, 液压 AGC 一旦发生故障, 轻则使所轧制钢板成为次品、废品, 重则将会使整个工厂停产, 造成巨大损失。为此, 必须用最快速度判断并排除液压 AGC 的故障, 为工厂挽回损失。

二、故障分析与排除

液压 AGC 系统自投入使用以来, 运行基本正常。但运行中也出现过多次故障。不管是电气故障, 还是液压故障, 最后总是表现在液压系统上。有时单从液压方面来判断问题是很困难的, 但由于 AGC 有电液集成度高的优点, 几乎每个液压元件的工作状态, 都可以在 HMI(可控画面) 上显示出来, 所以利用 HMI 上数据或状态的变化来判断液压故障是一种行之有效的办法。

1. 伺服阀卡滞

在 HMI 上对 AGC 的控制有三种显示状态: 泄油, 工作, 复位。泄油就是将 AGC 油缸工作腔中的油液, 通过快泄阀泄回油箱。工作状态下, 各个液压元件都做好工作准备。复位就是给定伺服阀一个信号, 使 AGC 油缸充入标定状态下的油液。

在轧机工作过程中, 发现 AGC 系统工作不稳定, 不能控制钢板轧制厚度。检查时发现, 当操作台上处于工作状态时, 轧机操作侧的 AGC 油缸就充入油液, 油液充入量与复位状态下相同。开始怀疑控制信号有问题, 但经过更换伺服阀的放大板, 故障现象依然存在。于是分析, 既然油缸要进油, 那伺服阀一定处于开启状态, 极有可能是阀芯卡在某一位置, 而进入油缸的油液量与复位状态下相同, 是由于 AGC 油缸的位移传感器反馈信号在起作用, 使快泄阀频繁泄油。既如此, 液压系统一定会有大量热量产生。经检查管道, 果然发现回油管发烫。于是确定该伺服阀的阀芯有卡滞现象, 后送厂家检修, 结果是伺服阀的喷嘴与挡板之间有杂物, 导致阀的工作状态不可控制。

2. 伺服阀漏油

有一次在未给伺服阀控制信号时, HMI 显示轧机操作侧的

伺服阀总是有一个微小的开口度, 并且开口度在不停地变化。但其控制的 AGC 油缸内的油柱高度并无变化, 也不影响轧机的正常工作。开始怀疑有干扰信号存在, 但经过电气技术人员的检查, 排除了这种可能性。检查液压管道, 也无异常发热现象。于是分析, 伺服阀有开口度, 说明有油液通过, 但油液却没有进入油缸, 会不会存在泄漏? 打开伺服阀组的保护箱, 发现有油液从该阀的控制油端盖处渗漏。经更换密封, HMI 上显示恢复正常。

3. 背压管道异响且振动

AGC 的背压管道出现剧烈异响, 并且管道有较大振动。现象表明 AGC 系统已处于不稳定状态, 必须立即查明原因, 消除故障。观察 HMI 上的显示, 发现 AGC 油缸背压有明显变化, 正常工作状态下为 5MPa, 但当时只有 0.5MPa。将压力调回到 5MPa, 故障消除。

另有一次在检修完毕的试车过程中, 发现背压管道有振动现象。HMI 上显示一切正常。检查背压阀组, 发现一个二位三通换向阀的电磁铁未正常得电。该换向阀控制一个液控单向阀的开启, 从而决定背压蓄能器是否投入使用。由于阀未正常得电, 试车过程中背压蓄能器没有投入使用, 造成背压管道剧烈抖动。将其恢复正常得电, 故障消除。

还有一次也是在检修完毕后, 在生产时发现管道振动, 在轧制 20mm 以上的钢板时工作还行, 但在轧制薄板时, 就不能保证钢板厚度。观察 HMI 上显示, 发现传动侧的两个位移传感器显示数据一个为正, 一个为负, 判断是检修时将位移传感器的 Sin 信号线和 Cos 信号线接反, 在控制柜上改变控制回路的信号输入, AGC 工作正常, 轧制钢板厚度控制在误差范围内。

4. 系统失压

AGC 液压系统突然失去压力, 正在轧制的钢板成了镰刀形。检查泵组溢流阀和蓄能器组的安全阀块, 没有异常现象。观察 HMI 上显示发现, 一个伺服阀的先导阀电流有明显异常, 不管该阀是否处于工作状态, 电流都没有变化。检查进出该伺服阀的油管, 发现回油管道发烫。打开伺服阀保护箱, 发现伺服阀的先导控制阀控制插头脱落, 将其重新插好, AGC 系统恢复正常。分析原因, 由于先导阀插头脱落, 各种反馈信号都不正常, 使得系统无法控制, 液压系统一直处于泄油状态, 致使系统失压, 无法正常工作。

压力容器维护保养

陈光利

摘要 压力容器日常维护保养的主要内容、保养措施,压力容器使用过程中的维护保养实践工作分析。

关键词 压力容器 维护 保养 特种设备

中图分类号 TH49 文献标识码 B

压力容器是指盛装气体或液体,承载一定压力的密闭容器。作为工业生产过程中的一种常用容器,压力容器又是涉及生命安全、危险性较大的一种特种设备。压力容器维护保养工作的目的,在于提高设备完好率,使压力容器能保持在完好状态下运行,提高使用效率,延长使用寿命,保证运行安全。

一、保持压力容器完好的防腐层

工作介质对容器本体材料有腐蚀性的压力容器,常采用防腐层来防止介质对容器的腐蚀,如涂漆、喷镀或电镀和衬里等。如果防腐层损坏,工作介质将直接接触容器壁而产生腐蚀。要保持防腐层完好无损,要经常检查防腐层有无自行脱落、或在装料和安装容器内部附件时被刮落或撞坏。注意检查衬里是否开裂或焊缝处是否有渗漏现象。发现压力容器防腐层损坏时,应及时修补后才能继续使用。

二、消除产生化学腐蚀的因素

有些压力容器的工作介质,只在某种特定条件下才会对容

器本体材料产生化学腐蚀,要尽力消除这种能引起压力容器化学腐蚀的因素。如盛装氧气的压力容器,常因氧气中带有较多的水分而在容器底部积水,造成水和氧气交界面严重腐蚀。要防止这种局部腐蚀,最好使氧气经过干燥,或者在容器运行过程中经常排放容器的积水。碳钢容器的碱脆都是产生于不正常条件(包括设备、工艺条件)下碱液的浓缩和富集,因此介质中含有稀碱液的压力容器,必须采取措施,消除有可能产生稀碱液浓缩的条件,如接管渗漏、容器壁粗糙或存在铁锈等多孔性物质等。

在压力容器运行过程中,要消灭压力容器的跑冒滴漏,跑冒滴漏不仅浪费原料和能源,污染工作环境,还常常造成压力容器设备的腐蚀,严重时还会引起容器损坏。

三、加强压力容器在停用期间的维护

对于长期或临时停用的压力容器,也应加强维护保养工作。实践证明,许多压力容器事故恰恰是忽略在停止运行期间

5.进油管剧烈振动

工作中进油管突然出现剧烈振动。改用备用阀工作,一切正常。调换两个伺服阀的插头,振动现象又出现在备用阀上,而原先使用的伺服阀工作正常。这说明液压系统没有问题,问题可能在电气控制部分。经仔细检查发现,一个伺服阀阀芯反馈信号线的接头松动,将其紧固后,振动现象消除。

还有一次在检修完毕后,试车过程中发现进油管剧烈振动。改用备用阀,故障依然存在。检查管路,发现阀前蓄能器的回油管发烫,原来是蓄能器的安全与截止阀出现溢流现象,导致系统不稳定。将安全与截止阀的溢流阀调整后,故障消除。

6.油缸自动泄油

轧钢过程中,突然出现 AGC 油缸自动泄油现象。复位状态下,在 HMI 上能够清楚地看到,油缸在充入少量油液后马上泄油。检查液压系统与控制线路,没有发现任何异常。判断是系统的自动保护功能在起作用。轧机两侧压下螺丝的机械偏差经检查在允许范围内,最后查出是油缸的行程保护接近开关松动,与感应片的距离超过感应距离。AGC 油缸的工作行程是 50mm,当超过 50mm 时,行程接近开关就起作用,使油缸自动泄油,从而保护油缸。由于接近开关与感应片的距离超过了感应距离,系统误以为油缸行程已超过允许范围,所以自动泄油。将接近开关调整紧固后,系统恢复正常。

三、结束语

上述故障的判断,大都离不开电气,所以在平时的工作中,要经常观察 HMI 上的各种显示,将各种状态与数据牢记于心。这样在 AGC 出现故障时,才能够结合各种显示,分析原因,判断故障所在,迅速予以排除。

无论什么设备都会出现故障,如果电气元件本身出现问题,还一味依靠 HMI 显示来判断故障就要走很多弯路。曾有过一次, HMI 上显示背压与平时工作时不同,以为是 AGC 背压阀调节螺钉松动,于是对其进行调整,使背压显示恢复至正常工作状态。过了几天,背压显示又不正常,又对背压阀进行调整。如此几次,后来背压显示又不正常,且管道发出巨响,无法正常工作。调整背压阀也不能解决问题,更换了背压阀,但依然不能解决问题。又把阀拆下,检查阀块各加工孔有无堵塞。在检查完液压系统的所有可能出现问题的地方后,故障还是存在。这时才想到,是不是压力传感器本身有了问题,经电气技术人员检查确定,果真是传感器损坏,导致显示数据失真,而这时已过去数小时,使厂遭受很大损失。

W08.02-11

作者通讯:太钢集团临汾钢铁有限公司中板厂点检室 山西临汾市尧都区桥东街3号 041000

E-mail: ywqwjyrt@126.com

[编辑 利文]