

汽轮机调速系统故障原因分析及处理

赵瀚馨

国能哈尔滨热电有限公司

[摘要]汽轮机调速系统作为整个汽轮机最重要的系统之一,出现任何故障,都容易造成极大的安全隐患。针对某一种抽凝式发电机组,汽轮机调速的系统出现故障,导致了该系统超负荷的现象发生。本文将以此为例找到该发电机组的故障,判断出如何调节动作流程,找准具体的处理方法,采取更具针对性和解决效率的措施。鉴于汽轮机调速系统的故障,对于整体的运作非常重要,本文将以此系统的故障进行原因分析及处理展开讲解。

[关键词]调速系统;故障分析;处理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1605

一、前言

汽轮机调速系统对于整个系统来说非常重要,因此,想要解决这个系统的故障,需要对其可能存在的隐患提前做好准备和预防工作,并时刻对其正常运行的情况进行监督。汽轮机调速系统对于整个汽轮机组的安全运行起到至关重要的决定性因素,掌握好它可能存在的缺陷和不安全因素,对于工作人员的安全非常重要。因此,在前段文章中,将会介绍汽轮机调速系统可能存在的故障,在后续会解决这些隐藏的问题和故障。

二、汽轮机调速系统的故障

(一) 1A侧中压主气门的故障

最常见的故障便出现在中压主汽门,中压主汽门是位于A侧的部位,在系统挂闸之后,很容易出现高压油泄露的情况,这是由于油缸的活塞底部有高压油泄露,或挂闸之后只有部分汽门可以正常运行所导致的。第一种情况是:在高压油泄露时,气门的电磁阀会启动,而在这个时候,油缸的活塞会下降,当活塞下降时,由于气体的总量保持不变,体积减小会使得气体密度增大,这也就意味着气体的气压会增大,增大的时候会对里面的高压油产生一定的压力。在这个时候,压力会使得内部的高压油掉落,也就是前文提到的油缸的活塞底部的高压油的泄露。而在这种情况下,由于油泄露会导致与外界形成通道,安全阀会在与外界的沟通之下失去作用,导致整个油缸腔内油压过低,充满其余缸体的高压油。也就是说,当安全阀没有正常运作的时候,会使得体压的不平衡,导致油的泄露,而且油泄露的时候会造成各种汽车行驶过程中的各种安全隐患,在挂闸之后,导致A侧的中压主汽门无法正常运作的情况之一。而另一种情况的部分气门正常运作的情况,则是由于缸内气压急剧变化时,一个部门的损坏或松动,导致了其余电磁阀的损坏。

(二) 在没有接收到信号的情况下高压调速汽门自行打开

在任何一个系统的运行过程中,都需要有相应的指令指挥系统们进行正常的工作,而在部分系统故障时,会由于系统的原因导致在没有收到信号的情况下高压调速汽门自行运行。这样的现象并不少见,导致其发生的原因也各种各样,有可能是磁场的干扰或者系统自身的程序有问题,亦或者使用者不恰当的管理方式,都有可能。导致在没有接受到信号的情况下,调速汽门就自行打开的故障,在前文中,我们已经提到过高压油对系统的重要性,这种外来信号很有可能会使得自己运作的调速汽门在运行过程中出现过度磨损或由于气压的平衡和调节无法正常运作,造成高压调速汽门的损坏。这便暴露出这项技术的发展并不完善,需要进行后续的研究与再次发展,要解决系统没有收到信号就开始运作的故障,不仅重要且十分困难。而解决这个技术难题,最先要做的就是保障整个系统的零部件是正常的,要保证电液伺服阀的机械零件没有发生位移,导致其自行运作,如果发生了机械零件的位移或者老旧损坏都应当立即进行调整、修复和更换,在问题排查的过程中,便可以删除掉导致其自行运动的信号源,防止后续的故障二次发生,保证系统为人服务。

(三) 油泵的油压太低导致跳闸

油泵的油压太低会导致跳闸,在整个系统的运行过程中,油压和气压都在不断地变化,而系统带电设备会使得油压变化,比如保护电磁阀的系统组件中或电液伺服阀等动作过于频繁,都会使得油压过低导致跳闸。在开始运作之后,气门上的安全阀上就会有油通过,而使得油压降低的原因便是油当中的杂志含量比较高,经过许多科学家和实验设计者反复多次的测试发现,无论是EH油压,AST油压还是OPC控制油压,都存在反复频繁的变化,并且由于整个系统的运作过程中,油压和气压都在不断地变化,因此,一定要保证缸内的气体充足且含量适当,并且保证油的杂质含量合该系统的整体运行,这样才能保证系统不会由于油中的杂质出现故障。油泵运行的定速和达到负债标准之后,必须控制好油的杂质含量,找到平衡点,对中压调节的电液伺服阀进行振动程度的控制。而在上述所提到的问题中,除了保证油压不频繁变化之外,还需要对电液伺服阀进行检查,这个阀门分为两种功率,一个是放大器,一个是电力阻马达,其不仅具有节流作用,更能保证滑阀不会产生过于明显的压力差,当力阻马达上有反馈作用时,会使得油喷嘴的偏移,油喷嘴是非常精密的部位,不仅会决定高压油在每秒内的喷射量更会决定喷射的方向和油滴密度,保证整个缸体内的油滴均衡保证阀芯油封油的功能,使得油口卸油的情况得到改善,以避免油压不稳的现象频繁发生。

三、故障的解决

(一) A侧中压主气门故障的解决

在各种因素的干扰之下,虽然其余的主汽门可以正常运作,但无法完全提供整个系统所需要的动力,因此,只要有一个汽门关闭或无法正常运行,就需要立即进行多次的实验矫正或者进行对策分析,只有在发现问题的当下,及时解决掉这个问题,才能解决掉系统后续运行当中的安全隐患,避免不必要的经济损失。而导致部分主汽门工作部分失灵或松动的原因,大多是由于其上的针阀手柄在故障时没有能力再提供给系统任何的运动阻力。导致了系统过快运转,使得安全发生的油压过快,通过短的油孔进入到油缸之中,造成安全隐患。而想要解决这个问题,就需要及时的在运作之前被检查好其系统的正常与否,观察其螺纹的长短,防止其过度运转的过程中受到旋转的障碍影响,后续正常运作,如果遇到螺纹过长或过短的情况,都要及时的进行更替,只有做好运行前的检查工作,才能保证其后续运行过程中的安全性。

(二) 在没有接收到信号的情况下高压调速汽门自行打开的解决

要解决这个技术难题,最先要做的就是保障整个系统的零部件是正常的,要保证电液伺服阀的机械零件没有发生位移,导致其自行运作,如果发生了机械零件的位移或者老旧损坏都应当立即进行调整、修复和更换,再通过相应的信号源输入控制信号,逐步的对于零部件进行控制和调节,在出现这样的故障的情况下,应当立即关闭高压调速汽门,通过自行输入电流,增强信号,帮助系统重新认识应当被接收的信号,使得

汽门逐步打开并适应正确的信号,在其全部正常运作之后,慢慢降低信号,解决这个问题。在问题排查的过程中,便可以删除掉导致其自行运动的信号源,防止后续的故障二次发生,保证系统为人服务。

(三) 油泵的油压太低导致跳闸

在系统启动之后产生移动接触到反馈弹簧的作用力,便可拆下并检查其中的具体设计,改变及尺寸,结合实际尺寸控制这当中的摆线马达的正常运作,保证阀芯油封油的功能,使得油口卸油的情况得到改善,以避免油压不稳的现象频繁发生。在许多时候,生产的产家为了节约成本,会聘请不专业的设计者或者并没有经过专业培训的工作人员对产品进行设计和生产,这样的做法虽然降低了生产的成本,但却为公司后续的发展和系统的整体运行造成了极大的安全隐患,由于没有进行过专业的学习,大多数员工的设计的零部件的不合理性,导致调速系统的稳定运行变成驾驶者的安全隐患,这样的做法是不可取的,更是应当及时改正的。只有设计出合适安全的零件,严格按照符合物理规律的方式进行生产和运作,才能保证以后续的稳定性和安全性。因此,不论是设计者还是生产者一定要进行合理的设计和更结合图纸设计的实物,才能保证整个汽轮机调速系统的正常运行。

四、结语

汽轮机调速系统应用在生活的各个方面,只有将其常见的故障进入深入的分析,并采取解决的措施,才能保证整个系统

平稳的运行,以此满足我们的日常生活要求。在多次的试验总结之后可以发现,配件或保养的存在非常关键,广大技术人员需要及时观察并解决这些安全隐患系统的设计,提供有价值的参考意见。

参考文献:

- [1] 李安东, 郭振, 袁伟颺等. 安钢干熄焦汽轮机调节系统及伺服机构改造[J]. 河南冶金, 2013(12): 51-53.
- [2] 唐永红. 汽轮机电负荷波动的原因分析及解决措施[J]. 宁波节能, 2014(1): 36-37.
- [3] 张锡德, 董泰斌, 刘昌伟, 等. 合成气压缩机汽轮机调速系统故障分析及处理[J]. 大氮肥, 2012, 35(6): 3.
- [4] 车晓刚. 300MW汽轮机调速系统故障分析及处理[J]. 建材发展导向, 2013, 11(3): 2.
- [5] 王旭蕊. 汽轮机调速系统故障原因及处理措施探讨[J]. 百科论坛电子杂志, 2018(5): 289.
- [6] 陈峰. 300MW机组锅炉给水泵汽轮机调速系统改进及改进后故障分析与处理[C]//全国火电大机组(300MW级)竞赛第36届年会. 0.
- [7] 林芝, 任晓冬. 汽轮机调速系统波动原因分析与处理[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(2).
- [8] 刘剑. 汽轮机电液调节系统负荷波动原因分析与处理[J]. 大氮肥, 2016, 39(6): 427-429, 432.

(上接第3090页)

气、耐磨性好,但胜在价格低廉,且不像自制麻布那样耗时费力,所以被苗族男女老少所喜爱^[5]。

(三) 加工方式转向机械化

湘西苗族服饰的传统工艺建立在农耕社会自给自足的经济基础上,正是因为商品经济不发达,所以才造就了苗族妇女精湛的手工缝制技艺。20世纪80年代以后,随着改革开放的不断深入,先进的工业化和商品化产品通过星罗密布的销售渠道进入地处偏僻的苗寨,苗族人民的思想观念也悄然发生着变化,方便、快捷、高效的观念日益受到人们,尤其是年轻人的追捧。而湘西苗族人民曾经引以为豪和骄傲的传统技艺,如种麻、养蚕、纺、织、染、绣等正逐渐走向衰落,即使是在苗族聚居区也很难见到这些传统工艺了。范明三老师在菜花箐、干塘子、茶花寨等苗寨考察时发现,早在20世纪90年代初,寨子里的妇女就停止了种麻,放弃了纺麻机、织布机,许多苗族人家里的纺车、织机、染缸等工具要么丢弃在了阁楼上,要么干脆劈成柴火烧掉了。缝纫机受到苗族妇女的青睐,她们更愿意从市场上购买现成的布料,然后用缝纫机缝制衣服。长此以往,熟悉这些传统技艺的人会越来越少,这些珍贵的非物质文化遗产将面临失传的危险境地。正如一些村民所言:“50年代,人人都会挑花绣朵;70年代,只有中年人会;90年代,只有老年人会”^[6]。

结语

文化人类学创始人、英国著名人类学家 E·B·泰勒在1871年曾经科学、系统地阐述了关于文化的见解。他认为文化是一个复合的整体,包括知识、信仰、艺术、道德、法律、风俗,以及人作为社会成员而获得的一切技能和习性^[7]。直到今天,有关文化发生、发展、演变的原因、过程和规律的争论还在持续。人类学家普遍认为,文化变迁是不可改变的,没有不发生变化的文化,即使这种变化渐进而缓慢,也从来没有停止过。湘西苗族服饰的现代转型本质上也是一种文化变迁,其变

迁趋势是不以任何人的意志为转移的。在这个过程中,湘西苗族服饰一些旧的款式、纹饰逐渐被新的形式所取代,这就是进步中的蜕变。对于我们而言,需要正确理解湘西苗族服饰深层文化内涵与审美理想,把握湘西苗族服饰演变规律,确保湘西苗族传统服饰得以传承下去,为中国非物质文化遗产的保护、传承及发展作出应有的贡献。

参考文献:

- [1] 段知力, 龙湘平. 试析苗族服饰的历史演变及现代转型[J]. 贵州民族大学学报(哲学社会科学版), 2014(3): 141-146.
- [2] 张永发. 中国苗族服饰研究[M]. 北京: 民族出版社, 2004: 9.
- [3] 龙湘平. 湘西民族工艺文化[M]. 沈阳: 辽宁美术出版社, 2007: 74.
- [4] 蒋魁鲭. 谈文化生态与苗族服饰的变迁[J]. 美术大观, 2009, (3): 108-109.
- [5] 范明三, 篮彩如. 苗族服饰研究[M]. 上海: 东华大学出版社, 2018: 405.
- [6] 杨正文. 苗族服饰文化[M]. 贵阳: 贵州民族出版社, 1998: 306.
- [7] (英) E·B·泰勒著, 连树声译. 原始文化[M]. 上海: 上海文艺出版社, 1992: 1.

基金项目: 本文系2020年湖南省社科联科研立项课题《改土归流后湘西苗族服饰文化变迁与现代转型研究》(立项号: XSP20YBZ147)阶段性成果。

作者简介: 章博旺(1977-), 男, 湖南长沙人, 湖南城市学院艺术学院讲师, 硕士, 研究方向为民间美术。