

火电厂汽轮机辅机检修管理现状及对策

杨 浩

国能江苏电力工程技术有限公司 江苏 镇江 212000

摘 要: 在火电厂中,蒸汽透平是比较重要的一种装置,它的稳定性很大程度上取决于蒸汽透平的稳定性,因此必须采用一种科学的方法来保证蒸汽透平的稳定性。近几年,我国对能源的需求量不断增加,燃煤电站所担负的发电任务日益繁重,而作为关键的发电装置的蒸汽透平及其辅助机组在高负荷运行过程中频繁发生故障,严重影响了机组的安全稳定运行。在火力发电厂的现代化发展大潮中,为了减少对生产的影响,必须高度关注对蒸汽机组的维修,并对蒸汽机组的一些常见故障进行分析,并提出相应的维修对策,使蒸汽机组在实际运行中更好地发挥蒸汽机组的功能。

关键词: 火电厂;汽轮机辅机检修;管理现状;优化对策

引言

随着我国社会和经济的迅速发展,各种行业对电力的要求不断提高,人类的生产和生活方式逐渐向用电装置转变。在有关的火力发电厂,蒸汽机组的辅机是其关键。蒸汽透平辅助设备需要在高效率、高温、高压条件下工作,因此对其本身的特性有较高的要求。在蒸汽透平辅助设备中,如果出现相应的故障,将会对机组的稳定造成很大的影响,从而阻碍机组的正常运转。为此,有关部门应加强对机组的分析与处理,以确保机组的安全稳定运转。

1 火力发电厂汽轮机辅机的组成

1.1 抽气设备

抽气设备分为容积式泵和流量泵。容积式气泵分为液体循环气泵和离心式气泵;射流吸气器又称蒸汽吸气器,主要用于辅助高压腔内的蒸汽去除气体。与两者相比,喷射式真空泵体积大、结构复杂、投资高;容积式真空泵占地面积小,安装方便,操作方法简单方便,运行成本低,相对较低。

1.2 凝气设备

凝气设备主要由冷凝器、冷凝泵、抽气装置、抽真空装置等组成。气体冷凝装置对工作流体进行再生和再利用,以最大限度地减少正常发电造成的损失。此外,凝汽机组还可以在真空环境下对凝结水和补给水进行除氧,同时在排气管上产生负压,提高火电厂汽轮机循环的热效率。

1.3 冷却系统

制冷系统也是一种冷却水,电站在使用中的给水有两种形式,一种是封闭的,另一种是开放的。开水是指与循环水连接的一种冷水循环系统,而闭水则是指对较高等级的设备进行冷却。封闭型的供水系统有两种,一

是泉水循环,二是冷水池循环。

2 火电厂汽轮机辅机检修的必要性

现代社会生活的方方面面都与电有着千丝万缕的联系,能源供应对人们的生产生活必不可少。在热电联产电厂中,汽轮机运行的安全性和设备运行的可靠性是关系到整个电厂安全稳定运行的比较重要的问题。对火电厂汽轮机进行充分的检修工作是国家不可避免的要求。从热电厂的角度分析与此相关的问题,汽轮机维修是绝对必要的,这不仅可以延长设备的使用寿命,还可以确保其完整性。汽轮机。确保更稳定的运行和发电效率。获得更多宣传并降低火力发电厂的成本。提高火电厂供电质量,保障能源供应充足稳定是当今时代的需要。汽轮机在热电联产电厂中的作用是提供充足、稳定的动力,使热电联产电厂的能源生产能够连续稳定地运行。热电联产电厂应充分重视汽轮机的维护工作,考虑可能出现的问题及其解决方法,从而提高火电厂汽轮机辅助设备的维护要求。

3 火力发电厂汽轮机检修的基本原理

在电站自身运行阶段,可能会出现各种故障,具有不确定性。汽轮机作为发电厂中非常重要的设备,在高温高压蒸汽介质中工作。面对这样的情况,一旦汽轮机出现故障,就会引发一系列问题,需要科学的对策。当汽轮机发生故障时,可能很难确定故障类型,但即使这样也可能会出现某些症状。该信号的存在可以作为警告。只要采取科学干预措施,避免或减少危害可能是正确的^[1]。以上就是汽轮机检修的基本原则,汽轮机的运行状态通过检测信号传送到系统,并及时进行分析,以便人员准确评估汽轮机的实际状态,排除缺陷或减少他的性别伤害。

4 火电厂汽轮机辅机检修管理现状

4.1 油系统方面的故障

在蒸汽透平辅机的实际操作中,会有少量的杂质混入到设备自身的油系统,从而引起设备的故障。这一问题原因是因为在油系统中有杂质造成的阻塞、卡住等情况,还会刮擦转机的轴、颈等部位,从而影响到汽轮机辅机的转机的安全运转。

4.2 循环水泵故障

热电联产汽轮机结构复杂,包括循环水泵,一旦发生故障,机组将无法正常运行。结合我国大部分发电厂的生产情况,发电机一般采用节流控制方式。这种调节方式操作简单,投资成本低,但也存在一些缺点,即调节节流比较粗糙,调节效果达不到预期。采用这种设置方法,无法准确控制循环水泵的转速和工作状态,经常出现真空稳定性不够的现象,出现这种问题时,设备供电不稳定。其次,对于汽轮机机组,机组运行受负荷影响较大,如果机组长期处于低负荷状态,循环水泵效率低,能耗大。所以,要加强排除循环水泵的故障的重视程度。

4.3 凝汽器真空度过低

汽轮机辅助凝汽器在使用过程中经常出现故障,结合凝汽器的组成特点,是凝结水泵、吸水装置、循环水泵等部件。在汽轮机组件中,冷凝器位于蒸汽出口处。生产运行时,冷凝器应保持真空状态。只有这样,汽轮机内的蒸汽才能膨胀到输出蒸汽压力,提高装置的热效率。冷凝器的真空度是判断其工作状态的关键指标,如果出现轴封加热器故障、真空部分泄漏、低压缸保护膜破裂等现象,冷凝器真空度会降低,排气体温度会降低和升高。设备异常振动。汽轮机总成凝汽器故障主要表现为真空度降低^[2],造成这种现象的原因很多,应引起特别重视。

4.4 汽轮机辅机振动异常

汽轮机辅机如果在某一运行过程中出现异常振动,可能是由于气流激振问题或辅机转子因振动摩擦引起的相关热变形,导致动力不足使转子均匀转动,引起异常振动。当然,如果是液体激发引起的振动异常,我们可以发现汽轮机组的振动值会相应增大,其振动方向会呈现出不稳定的趋势。然而,如果振动是由摩擦引起的,则辅助汽轮机的振幅将随着速度的增加而增加^[3]。如果不改变振动方向,转子的温度会随着转动时间的增加而迅速升高,因此转子会受到不均匀的受热和受力,严重时甚至会造成不均匀的弹性变形。辅助涡轮机器轴弯曲可能导致机器停止。

5 汽轮机辅机的主要检修方法

5.1 循环水泵检修

对于目前的蒸汽透平辅助设备出现的相关故障,我们应该在平时的工作中注意进行维修工作,对于循环泵的维修,维修人员应该清楚地认识到其中的一些故障,并熟悉它们的表现形式,位置和原因。在常规负载下,循环泵会出现供水量不足的情况,其主要原因是由于循环泵长期运行,在冷凝水中经常会积聚大量的杂质,从而引起阻塞,从而造成冷凝失效。在此情况下,在蒸汽透平装置运行过程中,维修人员应该通过辅助排气装置,对冷凝装置内的杂质进行清除,等到冷凝装置的出口重新回到了真空,则该问题得到解决,满足了正常运行的需要。在进行具体的维修工作时,还可以适当的加大冷凝器中的水量,保证循环水泵的水分足够,能够达到工作要求^[4]。循环泵的操纵阀是其重要组成部分,通过操纵阀,可以精确地调整冷却水的流量,还可以实现对泵的速度进行恒定的控制。在进行维修时,可以通过维修人员与技术人员进行沟通,将PLC与PID相结合,构建一套回馈式的控制体系,从而对循环泵的运转进行监视。

5.2 汽轮机振动检测

热力发电汽轮机在运行过程中,发生故障后振动的幅度和频率会发生变化,因此需要正确检测汽轮机的运行状态。通过灵敏的检测,可以清楚地了解汽轮机故障,根据具体情况做出合理判断,确定更有效的解决方案。大多数故障问题都是通过汽轮机的振动表现出来的,利用振动过程中显示的数据,对相关信息进行收集整理,然后将信息传送给专业的诊断系统,以提高对相关问题的诊断和分析故障问题^[5]。在采取适当的维护措施时,必须适当引入数学概念,以确保及时了解数据动态,以便在科学数据的处理中采取对策,确保错误得到纠正。

5.3 凝汽器真空度检修

在热电站的蒸汽涡轮机组的运转中,凝汽器的真空度偏低的问题经常会发生,与许多热电站的凝汽器维修相联系,通常会使用一种叫做喷水检漏的方法,它的具体做法就是,在将真空系统关机之后,对后部下凝汽器侧进行喷水,在这个过程中,要注意看有没有渗漏,一旦有渗漏,说明凝汽器的密封性能并不好。当然,对于热电厂的凝汽器的检修,除了要进行凝汽器的真空度偏低的检修外,还必须对蒸汽涡轮的喷嘴、轴封等部位进行检修,在检修的过程中,要根据相关的检修周期和规定要求,做好杂物的清理和零件的更换。在冷凝设备的维修工作中,采用了较为广泛的化学除垢方式,这种方式可以很好地降低冷凝设备的真空度^[6]。部分有较多检修

经验的检修人员，还会对凝汽器进行补焊和打磨处理，从而提高其真空程度，为了能够在检修过程中，能够及时地察觉到凝汽器中的不正常现象，各个热电站都应当根据自己的具体状况，制订出最为科学和切实可行的保养、检修和维护计划，让检修人员能够在各个循环中进行检修和维护工作。

6 火电厂汽轮机辅机检修的管理对策

6.1 做好汽轮机辅机油系统的检修

火电厂配套发电设备在运行过程中，维修人员必须保证设备的工作环境清洁，油循环系统的清洁度非常重要。能有效降低机械运动产生的摩擦力，起到润滑和冷却作用^[7]。当油系统中杂质过多时，会在辅机内部造成巨大的机械摩擦，继而使系统整体温度不断升高，影响汽轮机总成的运行。因此，维修人员必须清洗油路系统。特别是油路可以定期进行清洗和滤油。同时，相关人员应清理井网，有效排查摩阻脱节情况，及时发现相关问题，采取有效对策。

6.2 做好汽轮机辅机调速系统的检修

火电厂相关检修人员要做好油脂监督管理工作，加强滤网清洁，及时更换和拆除相关报警滤芯。监测油品粒径时，应定期进行化验，分析其化学成分，如酸度值超标，应及时启动再生装置。如果再生硅藻土滤芯性能不明显，可更换为再生树脂滤芯，其精滤芯应定期更换。工作人员必须定期检查油循环系统蓄能器气垫内的氮气压力，使其保持在9.2 mPa左右，才能有效保证油循环系统油压的稳定^[8]。对于ESC系统，需要更换汽轮机总成冲洗板进行规定的洗油，确认其适用后，必须重新安装相应的伺服阀、电磁阀等，同时，人员必须还对调速系统进行静态实验，保证系统稳定运行。

6.3 优化检修方法

维修方法不当或不完善是热电联产汽轮机辅机运行中存在的主要问题，需要引起高度重视并及时解决。参照以上问题，可分为以下几种维修方法：1、检查油路系统时，可观察其颜色。如果颜色不对，更换润滑油，然后经常检查润滑油的状况，保持油循环系统的良好状态。其次，轴径与轴承座的连接要加强、加强和打磨，

以提高连接质量，防止失效。第三，在进行异常振动检修时，应注意汽轮机辅机的振动情况，重点检查对象应为汽缸^[9]。维修和拆卸设备时，要特别注意元件的排列顺序和位置，附近不要放置易燃物品，以免温度过高引起火灾，造成无法挽回的损失。第四，对巡航控制系统进行异常维护时，需要对滤网进行全面检查，确保其能够保持畅通无阻。此外，还应检查机油的质量，确保合格。最后，对冷凝器进行真空检查，清除杂物，清洁管道并保持高真空状态。

结束语

综上所述，汽轮机关系到热电联产电厂的输电质量，在热电联产发电中起着非常重要的作用。这意味着火力发电厂的电能质量直接受到汽轮机的影响，为保障人们生活和工作中的用电安全，必须充分发挥汽轮机在热能中的重要作用。加强汽轮机维护保养，确保汽轮机正常高效运行。因此，对火电厂汽轮机辅助设备检修是很有必要的。

参考文献

- [1]张贵斌.火电厂汽轮机辅机常见故障及检修方法[J].民营科技, 2018(09): 129.
- [2]周志峰.分析火电厂汽轮机辅机检修管理的现状及对策[J].甘肃冶金,2020,42(6):3.
- [3]马宝林.浅析火电厂汽轮机辅机常见故障及检修方法[J].科技创新导报, 2018, 15(08): 127-128.
- [4]王杰.火力发电厂汽轮机检修过程的精细化管理分析[J].清洗世界,2021,37(11):2.
- [5]王磊刚.论火电厂汽轮机辅机检修管理现状及其应对措施[J].内燃机与配件, 2018(16):136-137.
- [6]汤彦鑫.火电厂汽轮机辅机检修管理的现状及对策探讨[J].河南建材, 2018(03):253-254.
- [7]王志超.火力发电厂汽轮机检修过程的精细化管理分析[J].现代工业经济和信息化,2020,10(10):2.
- [8]潘剑冰.汽轮机辅机常见故障及检修方法研究[J].中国设备工程, 2017(20): 34-35.
- [9]孙景杨.火电厂汽轮机辅机常见故障及检修方法研究[J].科技创新导报, 2017, 14(23): 55-56+58.