

火电厂汽轮机的常见故障和检修策略分析

杨 浩

国能江苏电力工程技术有限公司 江苏 镇江 212000

摘 要: 火电厂的汽轮机一旦在运行全过程中发生异常产生故障, 便会给火电厂产生极大的经济损失, 乃至会严重危害职工的性命安全; 因此加强汽轮机的检修技术是十分重要的。基于此, 本文对火电厂汽轮机系统常见故障及其检修对策开展讨论剖析。

关键词: 火电厂; 汽轮机; 常见故障; 检修

引言: 目前, 汽轮机是发电厂发电机组中的关键构成部分, 对于发电厂的正常运作具备极为关键的效果。现环节, 我国电厂有关检修工作人员在对汽轮机开展检修的全过程中, 仍会碰到种种难题, 给检修工作产生一定水平的不方便, 必须采用一系列积极主动合理的解决对策, 以确保汽轮机的正常运作^[1]。

1 汽轮机简述

汽轮机的原理是向发电机组给予驱动力, 作为一种转动机械设备, 它关键由两个构件构成: 转动部分和静止不动部分。转动部分由叶轮、叶栅和主轴等构成。转动部分的转子可以传送扭矩, 具备推动动能变换的效果。运行时, 随着转速的提升, 会造成高温, 在叶片的转动、主轴和叶轮的离心力效果下, 会发生热应力。与此同时, 汽轮机运行时排出来的蒸汽将在转子的推动下迁移到冷凝器内部。汽轮机的另一部分是静止不动部分, 也可称之为静子。静子部分关键由喷嘴室、轴承及轴承座、气缸及汽封、机座及滑销系统软件构成。汽轮机作为火力发电的重要机器设备, 凭借其运作效率高、功率大等诸多优势, 在发电量全过程中起着推动和加温的效果。汽轮机的原理是在运作时通过排、抽气体的机械运动, 构成热量并转换为机械能, 这种机械能按设置的主要参数效果于运作中的各种水泵开展发电量, 达到了大家生活的必须。

2 汽轮机故障和检修工作的意义

如今的社会, 电力工程早已与大家的日常生活和工业生产生产紧密有关。道路两旁的灯柱、家电、加工厂的大型机械设备, 都离不开电。显而易见, 电早已变成大家日常生活的关键构成部分, 电力能源是生产和日常生活必不能少的, 我们不敢想象要是没有电的情况西安, 全部全球会变为什么样? 火力发电是我国关键的发电量方法之一, 确保火力发电厂的发电量是达到大家生活要求的重要^[2]。火力发电厂的电力工程生产最关

键的是确保厂内机组的正常的运作, 汽轮机作为最关键的构件也不除外。汽轮机常见故障检修工作中是运维工作人员每天务必全面应对的工作中, 是发电量的根本要素, 因而, 提升汽轮机的应用效率和输出效率是检修和维护保养的最后检修目的。任何机械维修机器设备都必须按时维护保养, 小常见故障一定要及时全方位应对, 不然会造成更比较严重的不良影响。总得来说, 提升对汽轮机常见故障和检修工作中的管理和监管, 可以促进提升运作效率和运用效率, 也可以维持电厂有效的发电, 达到广大群众的用电量要求, 为公司产生更大的经济收益。

3 火电厂汽轮机常见故障的分析

3.1 异常振动

汽轮机在日常运作全过程中, 非常容易发生较为出现异常的振动状况, 其承担工作人员应造成相对高度重视, 对汽轮机开展全方位细腻的查验, 用心查清常见故障缘故, 与此同时时间精确归类常见故障种类, 较为普遍振动的缘故有以下三种: ①一般受迫振动。造成振动的缘故有: 一是汽轮机转子不均衡造成振动常见故障。导致这种常见故障的缘故是转子构造不有效, 制造偏差大, 用料不均匀, 动平衡水准低, 转子脏污, 或转子上零件松动; 第二, 部分构造的弯曲刚度减少, 造成融合面的振动差别大, 这种状况更非常容易产生在支柱构造或转子支柱系统的融合处; 第三, 转子部位不恰当和未指向, 造成过度振动。此类常见故障通常是由于安装精度不合乎技术性规定、基本地基沉降不均匀、隔热保温欠佳及其轴、四分之一、共振等各种热形变造成的常见故障。当汽轮机转速贴近临界值转速, 轴承箱的振动将加快。②受迫振动出现异常。与一般受迫振动对比, 出现异常受迫振动关键主要表现为振动幅值和相位不平衡。轴承座振动力度会慢慢扩大; 次之, 因为连接螺栓不靠谱, 发生松动, 造成汽轮机振动和负载强度的转

变；第三，汽轮机本身的振幅和晃动在具体转动全过程中，通常非常容易扩大，导致不平衡；第四，汽轮机转子在运作全过程中，因为摩擦，温度上升而产生形变和弯折；第五，汽轮机受励磁电流和振动要素影响，温度慢慢上升，产生形变；六是、转子与固定不动件（轴承、密封件、隔板）之间的空隙不合理，导致动静摩擦持续。③自激振动。造成自激振动的缘故关键是汽轮机在日常工作中全过程中的运动，导致常见故障的关键缘故有：一是轴瓦过盈相互配合不充足、轴承磨损、疲惫造成的油膜振动毁坏等；次之，当汽轮机处在高负载情况时，其高压转子对汽流造成激振。

3.2 汽轮机辅机机油系统故障

机油的优劣不但确定着机械设备的运作品质，也确定着机械设备的运作效率，汽轮机必须供油系统开展合理的安全性确保，以辅机汽轮机的正常的运作。因而，油系统的优劣立即影响到汽轮机能不能正常的运作。目前，部分火电厂生产现场自然环境较弱，造成油液中带有少量残渣，非常容易划伤回转机械设备销轴，最后造成电厂系统软件发生常见故障。油，乃至造成汽轮机组闸阀阻塞、孔板阻塞，使全部汽轮机系统软件没法正常的运作。

3.3 调速系统故障

汽轮机在应用全过程中，调速阀会发生起伏，关键是汽轮机的调速系统出现缺点，使转子无法精确明确转速，使其转速起伏比较严重状况下，轴瓦会毁坏。

3.4 凝汽设备故障

凝汽机器设备的效果是确保汽轮机排汽口周围的真空泵情况，确保进到汽轮机的蒸汽胀大变成压力较低的排汽，进而提升热力。提升汽轮机的效率，随后将汽轮机排出来的蒸汽较为整洁的蒸汽冷凝成水，作为锅炉水循环应用。除此之外，汽轮机排气压力的尺寸对于提升汽轮机的工作中效率也很关键。凝汽器的真空泵自然环境对汽轮机的日常运作有着必不可少的影响。凝汽器真空度减少会造成排汽温度上升，造成汽轮机震动常见故障，与此同时这种状况在高温自然环境下更非常容易经常产生。循环水的温度会随着外部自然环境温度的上升而上升，这也会影响冷凝器的吸热和冷凝温度，进而造成排气压力上升，真空度减少。

4 火电厂汽轮机的检修策略

4.1 加强汽轮机振动故障的检修

火电厂汽轮机在运作全过程中，假如发生常见故障难题，振动力度和频率也会产生转变，因而必须恰当检验汽轮机的运作情况。通过有效的检测，可以清晰地

了解汽轮机的常见故障难题和相对应的不正确，根据实际状况作出有效的分辨，明确更合理的解决方法。大部分常见故障难题都可以通过汽轮机的振动体现出去，依靠振动全过程中表明的数据信息，进行有关信息的搜集梳理，随后将有关信息有效传递给专家诊断系统，更好地诊断和剖析常见故障。在采用相对应的维护保养对策时，应恰当引进数学定义，保证及时了解数据动态性，进而采用科学的数据处理方法策略，保证常见故障获得充足应对。

4.2 加强汽轮机辅机机油的检修

因为汽轮机油系统可靠性差，油系统发生常见故障，不但会造成汽轮发电机组产生断油、烧瓦等安全事故，还会继续造成汽轮机拆机，因此汽轮机油系统的维护保养工作是十分必需的。清除机油系统常见故障首先要留意自然环境的清洁度，要提升对生产车间自然环境的查验，避免外部自然环境要素将残渣渗入机油，导致常见故障。汽轮机常见故障的缘故可以通过储油部分油的清洁度来分辨。在日常保养中，必须按时查验油路系统的储油部位，细心观察油路储油位置的内部构造，进一步确定油路系统是不是有脏东西和残渣。为尽很有可能防止此类常见故障，必须对油路系统开展拆卸，完全清理保养，保证油路系统品质和设备运作安全性，增加机组油路系统的应用使用寿命。除此之外，还必须合理预防机油系统常见故障，操纵和管理储油部分的储油状况，为了更强的确保设备的正常的运行，储油量应超过正常的补给量。

4.3 加强调速系统的故障检修

对于汽轮机调速系统常见故障，检修时：①要了解整台汽轮机的构造和设计方案，随后根据其实际构造和组成特征，改善调整系统管路；②检修工作人员还可以查验油质，尤其是查验过滤装置，及时拆换；假如油质查验达标，表明不是管路难题。这时检修工作人员可查验电液伺服阀内的过滤装置，拆换并清理；③汽轮机组调速阀摆动后，轴瓦的振动会扩大，此时检修工作人员务必集中化时间精力查验阀杆与联接套的连接状况，保证触碰面在75%以上两者之间，以防毁坏轴瓦。

4.4 加强凝汽器真空空气密性降低检修

检修的关键方式是在喉管下方查验冷凝器两侧，在真空泵系统终止工作时向冷凝器注满水，看是不是有漏气状况。专业人员应当想要查验冷凝器的喷嘴和蒸汽随着时间的变化涡轮轴密封性，降低气体泄漏点并提升冷凝器获取效率。与此同时，务必应用化学试剂对冷凝器开展除垢，尽可能防止冷凝器真空度减少的状况。

4.5 加强汽轮机中水冲击系统的检修

冷水和温度较低的水蒸气会毁坏汽轮机的叶片，造成内部构造形变，使汽轮机没法正常的运行而造成常见故障。因而，为避免汽轮机渗水，必须对汽轮机开展防水处理，尽可能防止这种状况产生，与此同时汽轮机渗水时可及时开展处理，汽轮机在运作时，务必尤其留意蒸汽的压力转变和温度转变。这就必须维护保养工作人员通过平台系统软件实时检测和操纵蒸汽温度和压力的转变，当蒸汽温度降低时及时采用断开开关电源的对策，防止汽轮机因温度小于设置值而造成汽轮机常见故障。最低温度，系统可对汽轮机开展设置，当蒸汽温度降至50度时，全自动断开开关电源，运作设备停机，合理避免汽轮机常见故障的产生。实时检测炉内水位转变，当汽轮机有渗水风险时断开水资源，与此同时查验排水管道系统是不是有阻塞并马上开展排水管道工作，合理清除安全风险。检修工作人员理应按时的对汽轮机组加热器的在工作中情况开展检修，确保加热器的正常的运作。

5 火力发电厂汽轮机检修管理策略

5.1 建立健全管理机制

为提升火电厂效率，减少汽轮机常见故障几率，应创建完善管理体制，提升工作人员组织架构，通过创建绩效考核激起职工工作中积极主动性。加强基层工作管理水准，全面实行各项规章制度，充足发挥规章制度效果，充足发挥员工责任意识。运用部门建言献策平台，充足激发职工的能动性，培养职工的创新精神和积极性，推动公司迅速发展。为了得到职工的肯定，实现职工价值最大化，应创建考评奖惩体制，通过业绩考核管理激励职工积极造就效益。现代电厂应健全检修规章制度，对各构件推行按时检修，根据生产调度必须发挥融洽效果，并根据检修状况及时纪录检修状况。选用优秀的管理理念，运用智能化互联网大数据系统软件对工作人员和机器设备开展科学有效的管理，及时把握各项主要参数和机器设备工作中进度，持续提升机器设备特性和方式技术性工作人员，提升电厂核心竞争力。

5.2 自动化智能化监测汽轮机状态

电厂融合计算机技术、自动化技术操纵技术性、信息技术性、机械设备技术性 etc 学科，充足获取更多关键

信息。电厂的发展与现代自动化技术技术性的完善紧密有关，汽轮机的正常的运作是发电量的合理确保，假如电厂充足运用优秀技术性，发电量效率将获得显着提升。恰好是通过自动化技术智能化机器设备的批量应用，节约了大量的人工，节约了电厂的生产制造成本。比如，要实时检测真空度，可以在腔体上安装真空度感应器，联接报警系统，实时体现实际的真空度状况，必须技术性工作人员开展巡检。大部分常见故障信息可以通过感应器或检验器认知，随后传送到电子计算机互联网服务平台，电子计算机对收集到的全部数据开展剖析和储存，一方面便捷查看检修历史时间和运作情况一方面，可以得到详尽的常见故障诊断汇报，更有益于技术性工作人员明确重要位置和检修要点，节约常见故障清除时间，应对检修难题^[1]。汽轮机大修进行后，还可以通过信息平台购买大修后的检测报告和点评数据，保证汽轮机大修更为靠谱和安全性。提升汽轮机创新管理，如实纪录汽轮机检修细节，包含拆换备件、检修前情况、检修后情况、耗费时间、检修工作人员等，创建单独的设备维修数据数据库。检修工作中记在册，便捷后代查看有关材料，汲取工作经验。

结束语：综上所述，火电厂汽轮机的检修技术有益于增加汽轮机的应用使用寿命。经由上文剖析可得，通过对汽轮机辅机机油的检修；汽轮机振动出现异常的检修；汽轮机调速出现异常的检修；汽轮机凝汽机真空泵常见故障的检修；汽轮机中水软件的检修，这五个层面提升汽轮机检修技术。为此，维护保养汽轮机的正常的运行。

参考文献

- [1]王军.火电厂汽轮机的常见故障和检修策略分析[J].内蒙古科技与经济,2020(05):90.
- [2]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,2021(09):129.
- [3]叶建军.火电厂汽轮机辅机常见故障及检修对策分析[J].通讯世界,2021(06):156-157.
- [4]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,2021(08):127-128.