

# 分析电厂集控运行汽轮机运行完善措施

韩广明

内蒙古蒙东能源有限公司

**【摘要】**电能作为清洁能源之一，是我国能源结构的重要组成部分，与人们的日常生活和社会生产活动密切相关。近年来，随着社会的发展，对电能的需求越来越大，这促使电厂不断创新技术，改进设备，提高发电效率，以满足社会用电需求。汽轮机自20世纪50年代应用于电厂以来，已有70多年的历史，极大地提高了电厂的运行效率。但是，社会在不断发展，技术在不断进步。随着我国能源结构的优化调整，电厂需要保持高效率的电力输出，因此需要优化汽轮机的运行，不断改善汽轮机的运行状态和效率，在降低能源的基础上不断增加电厂的发电量。

**【关键词】**电厂集控；汽轮机；完善措施

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.090

电厂集控运行过程中，需要运用汽轮机，而它的主要动力则是蒸汽动力，通常被运用火力发电厂中。它的主要构成部分有动叶片、隔板等。汽轮机这种工具具有较多的优势，例如，使用时间长、高效率等。这种工具的种类比较多，按照用途、气缸数量多少等原则可以分成很多种，它的主要用途为工业汽轮机、电厂汽轮机等，在这些领域中运用汽轮机可以提高工作效率。

## 一、汽轮机的概述

汽轮机指的是发电厂在运行的过程中，不能缺少的一种器械设备，它直接影响着发电厂能否正常运行。汽轮机在工作过程中，利用冲动作用运转，将热能逐渐转换成机械能，它属于旋转器械设备的一种。如果按照总体结构划分，可以将它分成两个部分，第一部分是转动部分，这个部分包括的零件比较多，像是主轴等，第二部分是静止部分同样包括的零件也比较多，例如，气缸、轴承等。不管是第一部分，还是第二部分，对于汽轮机而言都是确保它能否正常运行的关键。冲动作用的原理是让蒸汽喷嘴中产生的大量蒸汽，在运行过程中，经过叶气道的时候，改变其运行方向，促使它可以直接作用在汽轮机的叶片上，保障叶轮的正常转动，实现将热能变成机械动能的目的。在划分汽轮机种类时，可以按照不同的划分机制分成不同的种类。如果按照工作原理的原则划分，可以把汽轮机分成两种不同的种类，一种是反动式汽轮机，另一种是冲动式汽轮机；如果按照机构的原则划分，可以将汽轮机分成两种，一种是多级汽轮机，另一种是单机汽轮机；如果按照热力特性的原则划分，那么可以将汽轮机划分成多种，例如，抽汽式汽轮机、背压式汽轮机等。在发电厂中，人们可以常常看到各种汽轮机，而这些汽轮机几乎都是凝汽式汽轮机，这种类型的汽轮机也是使用范围最广泛的一种。凝汽式汽轮机的主要构成部分是循环水泵、抽气器等。为了保证汽轮机的正常运行，要重视各种凝器设备，对于汽轮机而言，这些凝器设备起到辅助的作用。凝汽式汽轮机工作流程是当排出的气体遇到冷气后，会快速凝结成水，以致于气体的体积渐渐下降，将原本的封闭空间转变成真空空间，进而使气压逐渐下降，提高蒸汽的理

想焓降，随之设备设施的热能效率也会逐渐提升。凝汽式汽轮机产生的排气压力也会直接影响到它的正常运行，有一些因素也会影响到排气压力，例如，冷却倍率等，它可以产生比较高的真空度，但是同样会使循环水泵在正常运行中，增加功耗和投入资金的金额。

## 二、电厂汽机设备运行中的常见问题

1. 汽轮机减负荷问题。在发电厂汽轮机运行过程中，气压达到-7 MPa时，空气温度将达到10℃，具体取决于相关汽轮机负荷标准，这也是汽轮机的最佳状态。但是气压达到-4 MPa时，空气温度可以达到120℃，这意味着蒸汽过热。因此，在发电站运营蒸汽涡轮的同时，建设人员也需要分析气压。同时，蒸汽和主蒸汽再加热是汽轮机的两种蒸汽模式，因此主要蒸汽的压力一般急剧下降。此时，为了确保电站汽轮机的稳定运行，工人必须立即停止运行，以免客观因素影响汽轮机的减荷过程。

2. 汽轮机机组能力存在缺陷。导致汽轮机能耗问题的原因有很多，其中之一是空气阀。汽轮机阀门有很多种，不同的方法导致阀门的不同分类方法。一般来说，汽轮机的燃气阀门可分为两种类型，顺序阀门调整和单个阀门调整。只有阀门压力低时才能使用序列阀，其适用范围有很多限制因素。阀门压力相对较高时，序列阀门继续使用，会引起喷嘴和外部气缸的变形，严重影响汽轮机的密封性能，增加汽轮机的能耗，妨碍汽轮机的正常运行。影响单阀调节的主要因素是汽轮机的蒸汽参数，影响顺序阀的主要因素是喷嘴。

## 三、电厂集控运行汽轮机运行完善策略

1. 完善汽轮机配气方式。现阶段，绝大部分汽轮机运用的配气方式都是传统式，这种传统式配气方式功耗比较大，并且只能在低负荷的情况下使用，如果在高负荷中运用这种配气方式，就会直接影响到汽轮机的使用时间。想解决问题的话，就可以运用性能比较好的三阀式配气方式，这种配气方式一方面可以降低功耗，另一方面还可以最大化提升转换的效率，促进企业经济收益的稳步提升。三阀式配气方式具有一些优点，例如，流通能力比较好、在调节级别上没有较高的要求，因此可以达到节能的目标。

2. 优化汽轮机启停方面。如今,大部分日常使用的汽轮机都是600MW,这种汽轮机的启动方式为一起使用高中压气缸,实现启动的目标。介绍一些汽轮机的启动过程:在点着锅炉前,相关工作者要认真做好准备工作,其中包含全面系统的检查和测试润滑系统,保证润滑系统的密闭性,掌握润滑油的含量,确保它的含量不低于最低页面,还包括凝汽器通循环水。锅炉在运行时,如果发现锅炉的压力强度及温度有了明显的提升,那么相关工作者就要及时开启备用旁路。在高中压缸实际启动过程中,经常会出现温度升高的现象,当温度升高到额定温度时,就会减少汽轮机的使用时间,为了控制好这一现象,避免降低汽轮机使用寿命,那么就要采取各种优化措施:首先,在实际启动时,要设定合理的热蒸汽压力,通常情况下不超过零点五兆帕;其次,要确保汽轮机高压缸排气通风门一直处于敞开状态下;最后,要尽量增加汽轮机高压缸的通流量。这些措施可以解决汽轮机高压缸排气温度上升的问题,促使汽轮机正常运行。当汽轮机停止工作时,它的大部分零件都会逐渐从工作状态变成非工作状态,也可以这样说,从动态变为静态。汽轮机进气数量也会渐渐由高峰下降到零,一些主要的进气门会自己关闭。气缸另外的一些部分也会由工作时的温度渐渐降低。一般会将汽轮机划分成两类,第一类是滑动参数汽轮机,第二类是额定参数汽轮机。通常情况下,相关工作者都会使用第一类汽轮机,它有较多优点,在使用这类汽轮机时可以大大降低热量,提高汽轮机的运行效率,并且还可以利用锅炉具备的预热功能实现发电的目的,提升使用率。

3. 加大汽轮机资金投入力度,积极研发汽轮机。除了汽轮机设备已有问题,对于绝大多数发电厂来说,缺少资金问题也十分严重,为了推动发电厂的发展,相关单位就要积极投入大量资金,帮助发电厂引入先进的设备设施、新颖汽轮机技术以及合理科学的汽轮机检修制度等,还可以分出一部分资金用以培养工作人员,提升他们的实际操作能力,帮助他们建立职业素养,促使发电厂工作效率逐步提升。如果想建立生产体系,那么就要意识到资金是建立基础。加强对资金的投入,一方面可以优化汽轮机的各个方面,促使生产电力资源的效率越来越高,另一方面对于汽轮机而言,这是一次整体化的优化。另外,我国科技水平快速提升,相关工作者要重视研发和探索汽轮机的核心技术,在资金和科学水平的保障下,实现提升汽轮机运行效率等目的,将更优质的汽轮机运用到发电厂中,解决汽轮机使用过程中存在的各种问题,为发电厂生产电力资源提供保障。譬如,火力发电厂在运用汽轮机的过程中,可以充分利用静态可控硅励磁系统。如果火力发电厂想在政府部门倡导下实现节能减排,降低能源消耗、提高生产量的目的,那么就要不断对汽轮机的性能

和能耗等方面进行实验,了解和掌握汽轮机性能、能耗等方面的情况。对汽轮机的各个方面进行不断地优化和改进,确保汽轮机的正常运行,降低汽轮机运行过程中的耗能,减少排出污染气体的数量。

4. 运用海水冷却塔的条件。首先,温排水量会被限制。对待各个沿海发电厂,环保部门、海洋部门等各个部门对其提出更高的要求,限制这些发电厂的温排水量,故此无法运用直流取排水系统,相关单位开始考虑运用海水冷却塔。其次,选择更优的冷却水系统方法,一些沿海工程会受到地形、水位等条件的影响,采用直流取排水方案十分困难,工程花费金额也比较高,故此可以考虑运用海水冷却塔方法。最后,排烟塔具有防腐功能,可以凭借这一功能。如果沿海地区发电厂决定运用排烟塔时,可以考虑运用海水塔方案。因为排烟塔及海水塔在使用过程中,要强化防腐,把这两者相结合,可以实现一防两用的目的,节省大量资金。另外,如果在环保政策角度考虑。海水塔方案需要的资金要高于直流系统方法,但是运用海水塔方案可以满足政府部门提出的环保要求,还可以满足温排水量限制,避免今后因温排水量出现各种问题。

5. 完善汽轮机管理及维护工作。为了确保汽轮机的正常运行,相关单位和工作者要定期对汽轮机进行维护及管理。在启动汽轮机之前,要认真细致检查所有设备和零件,降低发生事故的概率,特别是要检查一些高压设备,确保它们可以正常运行。举个例子,要定期对高压管道进行彻底清理,确保高压管道的热传递效率,在传递的过程中,还可以减少能量的损耗。另外,还要及时调整高压加热系统,使锅炉设备给水温度逐渐提升,重视对高压加热器的正常运行进行维护,确保它在运行的过程中,可以有适合的水位等。

总之,对于电厂发电供电过程当中汽轮机的正常运行情况进行实时地监测,并且对一些漏洞进行及时地处理,可以在减少损失。而电厂汽轮机运行过程当中的节能降耗工作的进行,可以有效地为社会的生产生活提供更加便利的电力方面的服务,节能降耗工作的进行能够使相关的电力企业得到更好的发展,使节能降耗能够更好地实现。

### 参考文献

- [1] 吴生. 电厂集控运行汽轮机运行完善措施分析. 2020.
- [2] 王全刚. 电厂集控运行中汽轮机运行优化策略探讨. 2021.
- [3] 关思琳 赵振凯. 电厂集控运行汽轮机运行优化措施分析. 2021
- [4] 张鸿飞. 电厂集控运行中汽轮机运行优化措施探讨[J]. 电力系统装备. 2018, (12). 255-256.