

电厂汽机热力系统运行的优化

王敬龙

内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司电力分公司 029200

【摘要】在发电厂中，汽轮发电机组的热动力系统是一个非常关键的组成部分，它能够为电厂的生产供给足够的、稳定的电能。在使用过程中，由于能源的有效利用非常低下，并且极易引发各种故障，使得机组的运行效率很难提高。要改善这种状况，推动我国电力工业的发展，就必须对汽轮发电机组的热力系统进行进一步的调整，这样才能使机组的运行效率持续提高。

【关键词】电厂；汽机；热力系统；运行优化

1 电厂汽机热力系统运行优化的重要性

随着电厂的不断扩建，汽轮机的热工控制系统的优化对于保障机组平稳运行和提高机组效益具有重要意义。电站机组的正常运转取决于机组各系统之间的协同工作，而机组的热力系统又是机组的一个主要部件，机组的总体运转品质在某种意义上取决于机组的热力系统。在机组的整个操作过程中，一旦发生故障，若不能得到有效的解决，就会造成机组的总体效益下降，对以后的工作也是不利的。电站蒸汽-热力系统的附属部分对提高发电企业的经济效益至关重要，其发生故障将导致整个发电过程的中断，进而影响机组的正常运转。因此，对汽轮机的热力系统进行优化能够全面提高机组的运行效能，为机组实现机组的高效能运转打下坚实的基础，进而保障了后面的工作。

2 电厂汽机热力系统运行优化问题

目前，火力发电厂的汽轮机热工控制系统的最优控制问题有两个方面：一是对机组的热工性能进行了经济的评价，二是对其进行了优化设计。在这些方面，机组热力系统的经济性能存在着较大的差异。在火力发电机组中，蒸汽温度和蒸汽压力是决定机组热力系统运行效能的重要因素。而火电机组的热力系统在各运转阶段都会出现大量的热能损失，这些损失的原因包括锅炉排污、疏水无法被高效利用等。在火力发电机组的热工装置设计过程中，应注意把控制和不控制的因素有机地结合起来，以确保机组的机组热力系统的最优操作。采用等效热将方法作为一种方法，对机组的热工性能进行了分析，并对其进行了分析。另外，该方法具有广泛的适用领域，在节能减排思想不断深化的情况下，该方法相对简单，能够在特定的运行过程中提高抽气的效率，为将来的电站汽轮机热力系统的数值模拟打下了坚实的基础，还可以通过专业的工程师对其进行实时的采集，进而达到对机组的热力系统进行量化分析的目的。

3 汽机热力系统的系统能效优化

3.1 机组能效优化

对装置进行能量效率的优化是进行系统优化的重要手段。在优化的时候，将各个加热炉水位的控制端差调整到了设定的值，并进行了各个疏水设备的操作和水位的平稳运转，如果出现了疏水不畅的情况，可以通过提高水位、优化冷端、优化管路、增设疏水泵等技术手段来解决。在对汽轮机进行维修的过程中，要对各个轴封进行适当的调节，在启动和冲转的过程中，要做好充足的温机工作，以免暖机不够充分，使其产生更大的震动，从而使汽轮机在工作中产生更多的损耗，从而使蒸汽消耗更大。高中压缸的效能直接关系到整个机组的整体效能，需要在单元维修的过程中，对高中压个内部零件、密封件等进行检测，其中有：高压缸内调整级喷管腔上下立销焊缝，高压内缸进汽密封圈，高压内缸疏水管焊缝，温度套管，过桥汽封等零件的检测，防止泄露，造成高压排汽温度和压力上升，造成机组能量消耗增加。

3.2 疏水系统能效优化

蒸汽疏水器数量多，阀内漏率高，造成了整个系统的热量损耗。在实践中，汽轮机的阀内漏率很大，而对整个系统的经济效益有很大的影响。由于阀前后压差较大，工况恶劣以及启停机过程中产生的蒸气冲蚀等因素，使得该体系中的疏水阀发生了渗漏，而由于各种因素所引起的内部渗漏的大小也不尽相同，对整个体系产生的影响也不尽相同。可以通过对各种疏排水阀进行周期性的检修，并对漏水的阀进行维修或更换，从而有效地解决了汽轮机的内部渗漏问题。主蒸汽、二次热蒸汽及蒸汽回路的管路及阀门对于保证电厂的正常运转非常重要，如果出现了内漏问题，则会造成很大的后果，所以要引起足够的关注，并要对其进行重点维修；(2)对于一些汽轮机装置，在压力缸上安装一个排气阀，可以起到中压油缸的作用。但是，在进行倒缸作业时，必须保证汽机的速度必须在 2650 rpm 以上，在这种情况下，汽

轮机的压缸起动作用是失效的。可以通过减小排气阀来改善系统的能量效率。

3.3 其他系统效能的优化

除了以上两点,还需要对其它各环节进行性能优化。在优化过程中,采用布莱登汽封,利用其间隙小,泄漏量少,抗磨损能力强等特点,解决了泄漏问题。并且,可以提高加热装置的横截面积,提高利用热量的效率。

(2) 附加的蒸气装置。在进行优化时,可以利用已有的装置,加装冷凝器,从而提高了整个装置的能源效率。另外,也可以使用更为高级的智能化疏水器来代替常规的疏水阀,通过装置的自动操作来提高系统的稳定度,并避免湿气渗入冷凝器。

4 电厂汽机热力系统运行操作的能效优化

火力发电厂汽轮机热力系统的运行工况能量效率最优是指在发电企业的正常运行过程中,各系统中各单元起停的最优实施。水泵起动是火电机组全机组热力系统的重要组成部分。由于真空泵每 20 个小时开启一次,此过程中耗电较多,导致汽轮机能量损耗较大,因此对其进行最佳起动显得非常必要。经过反复讨论与实际操作,其实施的具体措施是:采用辅助煤气的气源,采用高辅助气体的水源,再进行锅炉的点火。在保持热水的

同时,也要保持热水的沸点,当机器开始工作之后,整个过程都会监控到震动,然后用空气泵进行供水。在这个过程中,空气是不能被抽走的,只有在机器损坏之前,空气泵才会被切断。其次是对机组的起动工作进行了研究,指出了机组的起动工作应以机组的起动工作为前提。其实现方法为:在机组大修完成后,对主蒸汽阀及速度调节装置进行严格测试,但在实验中要求缩短机组开启时间,从而降低对机器的冲击。

5 结论

电站汽轮机的热力系统能量效率的最大值是通过对机组的机组热力系统能量效率的优化来实现的。火电机组的热工工况优化应从机组启动和汽泵启动两个方面着手。针对火力发电厂目前的热工工况,尽可能降低机组在操作中的能耗。在此基础上,进一步研究了机组的经济性,以确保机组的稳定运行。

【参考文献】

- [1]崔少峰.电厂汽机热力系统运行优化研究[J].电力设备管理, 2022(23):314-316.
- [2]吴明宇何飞.电厂汽机热力系统运行优化策略分析[J].轻松学电脑, 2021, 000(006):P.1-1.