

[燃气轮机]

燃气轮机发电设备的检修及运行策略

文/金 戈

中油电能气电公司燃机检修中心

我国国民经济快速发展，对电力的需求量不断增加，如何保证电力供给的质量是从业人员需要深入思考的问题。主要分析了燃气轮机在运行过程中可能存在的一些问题及应对的策略等，希望可以为从业人员提供一定的参考。

燃气轮机发电设备的设计及制造等充分运用了现代化的技术，并采取了有效的降噪措施，具有十分显著的优势，同时还具有较强的可靠性，操作简单，能够应用于多种不同的环境。做好燃气轮机发电设备的检修工作是保障其正常运行的关键。

燃气轮机发电设备检修概述

燃气轮机发电设备的检修主要分为大修、中修及小修三种类型。从现阶段实际情况来看，我国生产与制造这一设备的相关技术还存在一些不足，对此类设备的检修工作需要依据生产制造商设计的检修计划表及其提供的专业技术人员完成。在我国电力设备的检修工作中，燃气轮机发电设备的维修是一项难点内容。如燃气轮机发电设备的零部件出现了问题需要更换，需先把问题零件寄回制造单位，由制造单位的人员对零部件进行检查评估和修复，完成后再发回给用户。这样的检修流程需要消耗大量时间，因此，我国电力企业应不断完善燃气轮机的检修方式，尽量降低使用过程中的维护成本。

燃气轮机发电设备运行发展概述

燃气轮机发电设备一般分为风能发电机、太阳能发电机、柴油发电机、水能发电机、潮汐发电机和核能发电机，其中较为常用的是柴油发电机与太

阳能发电机，其余几种则是较为专业的机构和部门才会使用。目前，我国所使用的燃气轮机发电机大多由国外进口，我国与发达国家相比还存在着一定的差距。

燃气轮机发电设备检修及运行现状

燃气轮机发电设备是一种比较高端的机械设备，与普通机械设备相比，准确度要求较高，价格也更为昂贵。现阶段燃气轮机发电设备检修及运行存在以下几种情况。

1) 设备的起动频次较高。燃气轮机发电设备这类较为大型的设备一般不适合经常进行重启，否则可能对燃气轮机本身产生一定的损害。但是，在实际使用的过程中，由于种种因素，燃气轮机发电设备常常需要进行重启，这对于设备的危害性极大。

2) 检修人员能力不足。此类设备的价格十分昂贵，因此需要定期开展维护和检修等工作。但是，很多从业人员并没有认识到定期维护和检修的重要性。比如，在日常维护过程中，常常是象征性维护，很多维护重点并没有落实，缺乏足够的专业性，导致设备长时间超负荷运行，严重的甚至会导致设备报废等。

3) 发电设备超负荷运行。无论是燃气轮机发电设备，还是其他类型的发电设备，在长时间运行时

都可能出现超负荷的情况，这既有设备老化、使用年限过久等设备自身的一些原因，也有使用时间过久这一外在因素。

4) 维修费用高且材料特殊。燃气轮机发电设备属于一种大型设备，维修周期较长，因此会在一定程度上增加人力的成本，其维修的费用会更高。

燃气轮机发电设备检修及运行策略

1. 做好预防性维护

为了保障燃气轮机发电设备的正常运行，减小运行期间故障的发生频率，需要做好预防性维护工作。

(1) 需要认真做好检测与记录工作

在设备运行过程中，管理工作十分重要，要想确保燃气轮机发电设备的高效运行，须时刻牢记管理，将管理贯穿于设备的整个使用过程之中，并认真地做好记录工作。比如，需要对燃气轮机发电机的运行情况以及日常的检查情况等记录，同时在检查过程中，不同的检查阶段也需要做好相关的标记。在管理燃气轮机发电设备的过程中，从业人员不能仅凭自身经验开展工作，而是需要把各项监控落实到位，并做好详细记录，确保能够在发现问题后第一时间进行解决。

(2) 需要合理制订检修计划

在对燃气轮机发电设备进行维护的过程中，从业人员需要通过科学有效的方式制订出完善的检修计划。在制订计划过程中，从业人员要对重点部位进行重点检测，同时对整个检测过程进行设计，把每一台燃气轮机发电设备都当成一个整体，确保在维护与检修时不落下一台设备。在维护与检修的过程中，从业人员还需要严格依据相关的流程进行工作。

(3) 需要做好档案管理工作

在燃气轮机发电设备使用的过程中，开展预防性维护工作十分关键，对设备的稳定运行有极其重要的意义。科学开展预防性维护工作能够有效减少设备后期的检修成本，确保设备的正常运行。为了使后续各项工作的开展更为顺利，从业人员需要做好维修档案的统计工作，定期总结燃气轮机发电设备的故障规律。与此同时，从业人员也可以依据总结的结果开展更具有针对性的检查，并在对档案深

入研究的基础上，找出设备的故障周期。

2. 积极开展故障排查

对燃气轮机发电设备进行故障排查时，需要注意以下几个重点。

(1) 需要及时处理振动问题

在设备运行过程中，振动方面的问题需要引起从业人员的关注。通过振动显示仪对燃气轮机发电设备中可能会产生的振动点进行检测。在检测过程中，如果发现异常情况，要及时停止设备运行，避免设备在超负荷的情况下运行，导致轴承等出现损伤。在对振动的情况进行分析时，主要针对燃气轮机发电设备的结构进行排查。同时，为了尽量减少振动情况的发生，要定期清理叶片中的杂物等。

(2) 需要维护热通道

在设备运行过程中，从业人员要做好相应的监控和管理的工作，如果设备在运行的过程中性能发生了改变，需要及时对设备的火焰管等位置进行检查，平时还需要注意燃气轮机发电设备的清洗工作，避免设备结垢情况。

(3) 需要定期更换过滤器

设备在运行过程中，对进气的浓度及颗粒物的大小等都有一定的规定，进气过滤器负责对进气进行过滤。如果过滤器的指标没有达到相关的要求，那么设备中的压气叶片以及轴承等也很容易出现异常的情况。基于此，应建立现代化的监管系统，帮助从业人员更为及时地发现设备运行中的各类异常情况。

3. 加强对于先进技术的合理利用

在对燃气轮发电机设备进行维护与检修的过程中，为了确保最终的效果，保证设备的稳定运行，还需要明确检修的流程以及步骤，同时要求从业人员严格依据相关流程开展工作。燃气轮机发电设备包含的零件数量很多，检修难度极大，技术要求较高。为了提升最终的检修效果，在开展检修工作时，工作人员还需要积极融入现代化技术，确保燃气轮机发电设备的检修效果及准确度。如尝试使用自动装置诊断技术，该技术可以进行自我诊断，帮助从业人员更为准确地查询燃气轮机发电设备中各个零件的实际情况。当在查询过程中发现零件存在问题后，能够及时对从业人员发出警报，并显示出故障所在的位置，为从业人员提供了更多的便利，

使后续故障处理工作更加具有针对性，切实增强了燃气轮机发电设备运行的可靠性和稳定性。

4. 加强运行管理工作

加强运行管理工作可以从以下两方面展开。

(1) 需要加大对燃气轮机发电设备的巡检力度
需要制定相应的巡检制度，并确保制度中的各项规定都能够得到有效落实，使从业人员可以定期开展全面巡查工作，并以这种巡检模式取代年检模式。同时，为了保证设备的稳定高效运行，从业人员还需要依据设备的实际使用时间调整设备的运行状态。

(2) 需要不断完善运行条件

为了确保设备的正常运行，从整体上延长设备的运行寿命，需要不断完善设备的运行条件。一方面，在设备实际使用过程中避免发生满负荷跳闸的情况，因为对于此类大型设备，即便是只出现一次跳闸的情况，也有可能对部件产生十分严重的影响。另一方面，在设备运行期间，需要严格依据相关标准启动与停止设备，避免设备发生负荷变化率过高的情况。如果负荷变化率过高，那么燃气轮机

发电设备的等效运行时间会有所增加，这对设备中各类零件的使用寿命等都可能产生不良影响。基于此，从业人员需要对设备负荷波动的速率与幅度进行严格的控制。

结束语

随着我国社会经济的快速发展，对于电力的需求量在不断增加。在这一过程中，燃气轮机发电设备对于我国电力的发展有着不容忽视的重要作用。因此，需要对燃气轮机发电设备的检修及运行等工作引起重视，使其成为推动我国电力事业长期发展的强大助力。[EA](#)

(收稿日期：2023-01-02)

参考文献

- [1] 贾斌，李晓波，范志强.双背压双转子改造机组汽轮机及调节系统实测建模试验研究[J]. 电气应用，2020，39(11): 70-75.
- [2] 董东来. 基于ETAP软件在炼化企业异步发电的应用研究[J]. 电气应用，2021，40(12): 20-25.

