

# Maintenance and Operation Status and Improvement Strategy of Gas Turbine in Power Plant

Wen Huang

CNOOC Wenchang Natural Gas Power Generation Co., Ltd., Wenchang, Hainan, 571300, China

## Abstract

With the continuous development of social economy and the increase of population, the demand for electricity is increasing. Power plants need to further optimize and improve their own operation management. In the maintenance of power plant gas turbine, it is necessary to analyze some problems that may exist and solve them accordingly. Due to the increase in electricity consumption at present, there may be a variety of situations such as gas turbine failure and not running in place during the operation of the power plant, which will affect the overall engineering efficiency to a certain extent. Therefore, when optimizing power generation technology, it is necessary to explore from multiple aspects and pay attention to the maintenance of gas turbines in the power plant.

## Keywords

power plant; gas turbine; overhaul; the status quo; strategy

## 发电厂燃气轮机检修运行现状及改进策略

黄文

中海油文昌天然气发电有限公司, 中国·海南 文昌 571300

## 摘要

社会经济的不断发展, 人口的不断增加, 对于用电方面的需求量越来越大, 发电厂需要对自身的运营管理方面进一步优化和提升。在对发电厂燃气轮机进行检修时, 需要分析其中可能存在的一些问题, 有针对性地进行解决。因为在目前用电量的增加, 发电厂在运转的过程当中可能会出现燃气轮机故障以及运行不到位等多种情况, 这会使整体的工程效率有一定的影响, 所以在对发电技术进行优化时, 需要从多个方面来进行探究, 深入到发电场当中对燃气轮机的检修进行重视。

## 关键词

发电厂; 燃气轮机; 检修; 现状; 策略

## 1 引言

传统的发电厂比较常用的一些技术方面的形式主要依靠于火力来进行发电, 燃气轮机是发电技术应用的一种物质载体, 并且随着各个阶段的深入与成熟, 广泛地应用到实际的发电当中。燃气轮机设备在实际运转的过程当中, 主要的能源是天然气。通过天然气能源来对发电方面进行运行, 他能够使能源的应用更加的高效清洁, 将绿色的关键深入到其中, 使整体的工程以及工作开展更加的高效, 更好的减少环境问题的出现, 平衡整体的发电技术形式<sup>[1]</sup>。关于发电厂的燃气轮机检修以及改进, 需要从多个角度来进行分析, 分析目前的发展现状和运行现状, 有针对性地进行改进和措施的提出, 更好地促进燃气轮机的应用和发电。

## 2 发电厂运营管理实际情况

发电厂主要是将自然界当中存在的各种能源资源等并且通过各种科技, 信息技术以及其他的 management 方式等来将这些资源, 能源等转变成电能, 而这样的情况在十九世纪当中就已经出现, 无论是对人们的生活方面还是生产方面都有着重大的影响。而对于传统的发电站来说, 通常情况下主要是通过火力发电的方式来有效进行通过将煤炭资源等进行有效的燃烧来提供电力, 但是在这样的情况下就可能对环境、大气造成污染。在这样的发展背景下, 近多年来主要注重于风力水利, 太阳能等各方面的有效建设, 要在经济发展的过程当中更好地保护环境。

### 2.1 传统发电设备

对于传统的发电设备来说, 通常情况下主要有这几种类型, 如水电、发电机、发电机等, 在民用领域的过程当中所用的燃油发电机以及太阳能发电机等所占对地面是相对较少的, 而水力发电机、风力发电机等这些都主要是属于类

【作者简介】黄文(1995-), 男, 中国海南东方人, 本科, 助理工程师, 从事燃气轮机发电研究。

型现在较大的专用的发电类型，在国家级的电网等方面所应用是极其广泛的。

## 2.2 燃气轮机发电设备

而中国大多数的发电上所运用的燃气轮机等各种设备大多情况下都主要是依赖于进口，因为在国外的发展中，重工企业的技术优势是相对较大的。而对于我国在大型的机械设备制造当中，技术是不足的，并且所使用的年限也有一定的影响和限制，所以就导致和国外的产品差距相对较大。燃气轮机所需要花费的价格是相对较高的，而为了能够达到更好的技术，就需要运用到国外的科学技术以及设备等，来更好的满足于发展的需求。

## 3 燃气轮机检修运行实际情况

燃气轮机发电设备所需要花费的价格相对较高，所以在日常的维修当中，管理当中的都需要对技术等进行有效的个性，只有这样才能够更好的提升整体的管理水平。同时所使用的设备在多次启停当中，就学生实际情况出发，实事求是，根据所实践的情况等来对所使用的技术应用要点进行有效的分析和判断，还需要提高工作人员自身的专业素质、专业技能，避免出现是被超负荷运行的情况，这不论是对设备来说还是其他方面来说都是极其不利的<sup>[2]</sup>。

### 3.1 检修人员专业技能不足

在实际的运行过程当中大型的燃气轮机发电设备都主要是依靠国外进口的，但是在后期的维护以及检修当中则主要是依靠国内的工程师。虽然对于相应的技术人员来说，对各种各样的发电设备是极其熟悉并且了解的，专业技能也能够达到标准，但是由于该设备主要是依靠国外进口，而国外在对燃气轮机技术应用当中可能和国内有所区别，而如果相应的技术人员对该方面的认知存在欠缺时，就可能会导致在日常的管理当中可能出现不到位的情况或者是加大了设备损耗的情况。如果在实际的维护当中不能够更好地进行，长期的运转还可能会出现报废的情况。

### 3.2 设备高频率重启

在实际的运行过程当中，为了能够得到更高的工作效率，可能采用倒班制的情况来加强内部的管理，所以相应的交接班人员就需要对所运行的设备进行关停。而对于一些大型设备来说，如果对其进行有效的开关，则并不会对该设备等方面造成较大的损伤或者是破坏，但是如果长期的多次的对其设备进行关闭或者是重启的话，就会对燃气轮机的叶轮以及内部等各个电路等方面带来较大的损耗，长此以往也就会让设备当中出现的问题不断的累积进而导致设备出现报废的情况。

### 3.3 维修耗材费用较高

燃气轮机设备不仅是需要依靠国外进口，并且也有着相对的特殊性，因为其中所运用到的一部分零碎部件等也需要依赖国外才能够有效进行，所以在后期对其设备等进行检

修或者是管理时不仅仅需要有当地的技术人员参与，其中还需要原厂的技术人员进行有效的参与，这样才能够对其进行更好的维护延长其使用的寿命，更好地减少企业所花费的成本。但是如果这样的情况下，各个方面各个环节都可能会出现维修费用现在较高或者是不能够对其设备进行有效管理的情况，但是发电厂设备的维修速度是相对较慢的，而在电力供给这一层面，也会出现各种各样的漏洞。该设备的原厂技术人员需要在现场对其设备进行有效的维护，而在这一层面也就需要花费更多的资金，而一部分进口的零碎部件能够对产品的兼容性进行有效的保障，所以在这一层面也就会加大支出。

### 3.4 发电设备超负荷运行

无论是发电设备还是一些其他的普通机械设备等，暂时这个运行过程当中如果出现了超负荷运行时间时就需要对设备进行关停，但是对于中国一些大型的燃气轮机发电设备来说，即使是在一些正常的运行情况下，也会出现超负荷运行的情况，或者是对其不能够进行有效管理的情况。而如果设备在长期的超负荷运行情况下，就可能会加大设备损耗的速度，会缩短设备使用的寿命，长此以往还可能会导致设备长期的处于一个损耗的情况，而如果提前向上级申请了报废的处理，这就会进一步给企业带来较大的损失<sup>[3]</sup>。

## 4 发电厂燃气轮机检修运行的改进策略

### 4.1 故障排查要点

对于这一层面来说就可以从五个方面来进行有效的分析：第一则就是对其振动的问题进行有序的处理，要能够更好的保证系统的运行平衡性、有效性，还需要对其进行详细的分析和研究，要对在运行过程当中出现的结构性问题以及磨损问题做好详细的检查工作；第二则需要对于热通道进行有效的维护和管理，这样能够在短暂的时间内对其出现的燃气轮机的结构问题进行避免；第三则需要按时定期对进气过滤器进行更换，这能够更好地保证技术的有效运行，并且取得更好的效果，还能够避免其他的地方出现故障。

### 4.2 燃气轮机预维护管理

#### 4.2.1 周期管理

发电厂内的燃气轮机在实际运转的过程当中，也需要对使用的寿命方面有前期数据的记录，因为整体的轮机在实际运行的过程当中可能会遇到一些突发的情况，这是运转方面不够灵敏以及出现运转不到位等情况，都会对整体的工作推进有一定的影响，所以在对燃气轮机进行使用时，需要对运行方面进行数据方面的记录和管理，使燃气轮机的寿命与周期得到更加清晰的记录，这样能够使基础的工作有数据方面的支撑，为后期的工作推进提供数据方面的内容。在对燃气轮机进行记录时，需要从整体的框架出发，对于燃气轮机的运行状态以及整体的运行情况进行数据方面的记录和整合。对于一些基础的环节和部位方面，也需要深入检查，这

样能够使整体的分析数据更加准确。并且在目前随着科学技术的不断深入和渗透,燃气轮机在实际运转的过程当中,对于技术人员方面的依赖相对来说有所减轻,他会通过监控以及大数据等多种情况去记录燃气轮机的基本数据和要求,能够及时的对其中可能存在一些故障和问题进行预判,这样能够有针对性的对故障问题进行分析,提出有效的解决对策,使整体的发电效率有所提升,更能够推进发电行业的发展。

#### 4.2.2 确立管控策略

在发电厂当中,对于燃气轮机方面的维护以及应用需要从多个层面来进行分析,在实际应用时,需要通过专业的培训和实践来操作燃气轮机。因为发电厂内的工作相对来说时间性比较强,并且要求专业知识过硬,所以在对气轮机的策略方面进行应用时,需要对整体的进行框架的构建,对于其中的细节部分需要具体问题具体分析,有针对性地开展和探究。因为在发电厂当中,对于燃气轮机的可靠性要求比较强,所以在对燃气轮机进行管理时,需要责任到每台要对每台燃气轮机进行维护点的建立,并且这些维护点是处于一个独立的状态,这能够使整体的维护工作更好的推进,使燃气轮机在实际运行的过程当中更加的高效,也能够使车关的技术在实际应用的过程当中能够深入其中,好的得到管控和应用。站在发电厂的角度,对于技术形式方面的创新和拓展,能够推进整体的维护工作,也能够使发电厂内的工作效率更加的快捷,保障工作的进程。与此同时,对于及时性的管理,也需要有一定的重视,因为燃气轮机在实际运转的过程当中,当遇到一些突发情况时,所要求的实时性比较强,所以维护工作需要及时有所管理。当遇到一些突发情况时,需要及时排查问题的源头,有针对性地进行解决。通过对燃气轮机整体的检测去发现问题,及时检修,使燃气轮机及时投入运行的状态,更好地保障发电工作的推进。

#### 4.2.3 注重成本控制

发电厂在实际发电的过程当中,会通过火力发电、水力发电、风力发电以及新能源等促进电力工程的推进,而这

些基础的成本相对来说比较高,这会使发电厂在实际运转的过程当中出现成本方面的压力。除了发电的一些能源和基础原材料之外,一些发电的设备,也会对成本方面造成一定的压力,因为设备会有自身的使用年限和使用状况,并且在设备方面进行采购时,价格也会根据设备的本身质量和需求量产生上下的浮动。并且在目前的市场当中,市场上所提供的发电设备在一定程度上是供不应求的,不能够很好地满足市场方面的需求,这会使很多的大型发电厂在对设备方面进行采购时,会出现采购不到位以及缺货等多种现象。设备采购不到位会使发电厂的整体工程推进受到一定的影响,不利于整体的工作效率提升。所以在目前的维护和管理阶段,需要对整体的情况进行深入的分析,站在整个系统的角度,通过运维和管理,对整体的成本方面进行有效的把控。成本的有效管理也能够使整体的发电行业,更加高效地推进工作,也能够对国产的设备进行应用时,有条件方面的辅助以及支撑,有效地保障发电企业整体的经济效益和社会效益。

## 5 结语

综上所述,在发电厂当中,对于燃气轮机方面的检修需要从运行到现状进行分析。要分析设备以及整体框架方面的问题,也要对设备的频率以及运转进行数据方面的记录,这样能够使故障的排查以及整体的维护管理工作推进,有数据方面可以依据,更好地推进后期的工作开展。在对燃气轮机进行维护管理工作推进时,需要对周期管控策略以及制度方面进行完善,促进整体工作的推进。

## 参考文献

- [1] 杨艾,徐祥.发电厂燃气轮机检修运行现状及改进分析[J].华东科技:综合,2019(2):1.
- [2] 程小强,李永伟.发电厂燃气轮机的检修及运行策略[J].化工设计通讯,2018,44(8):97.
- [3] 崔凯.燃气轮机发电设备的检修及运行策略[J].内燃机与配件,2019(18):177-178.