

# 发电厂输煤系统输煤皮带设备检修分析

全义雪

江西赣能股份丰城发电厂 江西 丰城 331100

**摘要:** 发电厂输煤系统中的关键设备——对输煤皮带进行了详细的检修分析。先概述了输煤系统的组成、工作原理及皮带在系统中的重要性,随后分析了皮带常见的跑偏、裂纹、轴承损坏及张紧装置故障等故障类型及其成因。提出了确立预防性维护理念、制定科学检修周期、强化故障诊断技术应用、实施标准化检修流程、加强应急检修能力建设及提升检修人员技能水平等检修策略。通过本文的研究,旨在提高发电厂输煤皮带设备的运行可靠性,保障发电厂的安全稳定运行。

**关键词:** 输煤系统; 输煤皮带; 设备检修; 故障诊断

引言: 发电厂输煤系统是保障电力生产连续性的重要环节,其中输煤皮带作为输煤系统的关键设备,其运行状态的稳定性和可靠性直接影响到发电厂的生产效率。在实际运行过程中,输煤皮带设备常因各种因素出现故障,严重影响发电厂的正常运行。而对输煤皮带设备进行科学的检修分析,提出有效的检修策略,对于保障发电厂的安全稳定运行具有重要意义。

## 1 发电厂输煤系统概述

### 1.1 输煤系统的组成

发电厂输煤系统主要由储煤场、给煤机、输煤皮带、除铁器、破碎机、筛分机、除尘器以及计量设备等组成,各设备之间通过电气控制和机械连接实现协同工作。储煤场负责存储从外部采购的原煤,根据生产需要,通过给煤机将原煤定量输送到输煤皮带上。输煤皮带作为输送原煤的主要设备,负责将原煤从储煤场运输至锅炉前的破碎筛分设备。除铁器用于去除原煤中的铁质杂质,防止对后续设备造成损坏。破碎机将大块原煤破碎成适合锅炉燃烧的粒度,筛分机则对破碎后的原煤进行筛分,去除过大或过小的颗粒。除尘器用于减少原煤输送过程中产生的粉尘污染,保障工作环境的安全卫生。计量设备则对输送的原煤进行计量,确保燃烧效率和经济性。

### 1.2 输煤系统工作原理

发电厂输煤系统的工作原理基于机械传动和电气控制。首先,通过给煤机将储煤场中的原煤定量送入输煤皮带。随后,输煤皮带在驱动装置的驱动下开始运转,将原煤从起始端输送至终端。在输送过程中,除铁器、破碎机、筛分机等设备按照预设程序依次对原煤进行处理。同时,除尘器不断工作,减少粉尘污染。当原煤到达锅炉前时,已通过破碎筛分成为适合燃烧的粒度。最

后,通过计量设备对输送的原煤进行计量,确保燃烧效率和经济性。整个过程中,电气控制系统负责监控各设备的运行状态,根据生产需要调整设备参数,确保输煤系统的稳定运行。

### 1.3 输煤皮带在系统中的作用

输煤皮带的运行稳定性和可靠性直接影响到发电厂的生产效率和经济效益。因此,对输煤皮带设备进行科学、合理的选型、安装、调试和维护至关重要。第一,输煤皮带的选型需根据发电厂的生产规模、原煤特性以及输送距离等因素进行综合考虑,确保皮带具有足够的承载能力和耐磨性<sup>[1]</sup>。第二,在安装和调试过程中,需严格按照操作规程进行,确保皮带张紧度适中、跑偏量小、运行平稳。第三,定期对输煤皮带进行维护和检修,及时发现并处理潜在故障,也是保障其稳定运行的关键。第四,发电厂输煤系统是一个复杂而关键的系统,其中输煤皮带作为核心设备,发挥着举足轻重的作用。通过对输煤系统的组成、工作原理以及输煤皮带的作用进行深入了解和掌握,可以更好地维护和管理这一系统,为发电厂的稳定运行提供有力保障。

## 2 输煤皮带设备常见故障分析

### 2.1 皮带跑偏故障分析

皮带跑偏是输煤皮带设备常见的故障之一。其主要原因包括皮带安装不当、滚筒和托辊安装位置偏差、皮带两侧张力不均等。当皮带跑偏时,不仅会影响输煤效率,还可能导致皮带边缘磨损加剧,甚至引发皮带撕裂等严重后果。解决皮带跑偏的关键在于准确诊断跑偏原因,调整滚筒和托辊的位置,确保皮带在正确的轨道上运行。另外,定期检查和维护设备,保持皮带张力均匀,也是预防跑偏故障的有效措施。

### 2.2 皮带裂纹故障分析

皮带裂纹是输煤皮带设备中常见的故障现象。裂纹的产生往往是由于皮带长期受到拉伸、摩擦和外部环境的影响,导致材料疲劳和老化。输送物料中的尖锐颗粒也可能对皮带造成划伤,进而形成裂纹。皮带裂纹不仅影响设备的正常运行,还可能引发更严重的安全事故。于是定期检查皮带的磨损情况,及时更换老化或损坏的皮带,是预防裂纹故障的关键。优化物料处理流程,减少尖锐颗粒对皮带的损伤,也是降低裂纹故障发生概率的有效手段。

### 2.3 轴承损坏故障分析

轴承损坏是输煤皮带设备中常见的机械故障。其主要原因包括轴承安装不当、润滑不良、过载运行等。当轴承损坏时,设备会出现异响、振动加剧等现象,严重影响设备的正常运行。为了避免轴承损坏故障的发生,应确保轴承的正确安装和定期润滑。合理控制设备的负载,避免过载运行对轴承造成过大的压力。定期检查和更换磨损严重的轴承,也是预防轴承损坏故障的重要措施。

### 2.4 张紧装置故障分析

张紧装置是输煤皮带设备中的关键部件,其作用是保持皮带的张紧度,确保皮带在运行过程中保持稳定。张紧装置故障通常表现为张紧力不足或张紧过度,这可能导致皮带打滑、振动或过度磨损。解决张紧装置故障的关键在于定期检查和维修张紧装置,确保其处于良好的工作状态<sup>[2]</sup>。根据设备的实际运行情况和皮带的磨损程度,适时调整张紧力的大小,以保证皮带的稳定运行。选用质量可靠的张紧装置和配件,也是降低故障发生概率的有效途径。

## 3 输煤皮带设备检修策略

### 3.1 确立预防性维护理念

确立预防性维护理念对于输煤皮带设备的检修工作至关重要。这一理念不仅是对设备故障的一种前瞻性预防,更是确保设备高效、稳定运行的重要保障。第一,预防性维护强调的是“防患于未然”。通过对设备进行定期的检查、保养和维修,可以及时发现并解决那些尚未显露出症状的潜在问题,从而避免因小问题积累而引发的大故障。这不仅有助于延长设备的使用寿命,更能减少因设备故障造成的生产中断,为企业节省大量的维修成本和停工损失。第二,预防性维护注重细节和全面性。这意味着我们不能仅仅关注设备主体部分的维护,还应将附属设备、电气系统、润滑系统等纳入维护范围。这样才能确保整个设备系统的稳定运行。第三,设备运行环境的管理也是预防性维护不可忽视的一环。温度、湿度、粉尘浓度等因素都可能对设备运行产生影

响。因此,我们需要加强对这些环境因素的控制,为设备创造一个良好的运行环境,进一步减轻其运行负荷和磨损。

### 3.2 制定科学的检修周期

制定科学的检修周期对于确保输煤皮带设备的稳定、高效运行至关重要。这一过程涉及到对设备运行状况的深入了解、对历史维护数据的精准分析,以及对设备制造商建议的慎重考虑。第一,设备的实际运行状况是制定检修周期的基础。通过观察设备的运行状态、检测设备的性能参数,可以初步判断设备是否需要检修。第三,设备的维护记录也是制定检修周期的重要依据。通过查看设备的维护记录,可以了解设备的维修历史、更换零部件的情况,从而判断设备的磨损程度和剩余寿命。第三,厂家建议也是制定检修周期的重要参考。设备制造商通常会根据设备的设计和使用经验,给出建议的检修周期和检修内容。这些建议基于大量的实验数据和实际应用经验,具有很高的参考价值。第四,数据分析是制定科学检修周期的重要手段。通过对历史维护数据进行统计和分析,可以找出设备故障发生的规律和特点,预测设备未来可能出现的故障类型和时间,从而制定出更加合理的检修周期<sup>[3]</sup>。第五,定期对检修周期进行评估和调整也是必不可少的。随着设备运行时间的增加和外部环境的变化,设备的运行状态也会发生变化。因此,需要定期对检修周期进行评估和调整,以适应设备运行状态的变化。

### 3.3 强化故障诊断技术应用

随着技术的不断进步,故障诊断技术也日新月异,为设备检修提供了更为精准、高效的手段。(1)振动分析是其中一项重要的故障诊断技术。通过对设备振动信号的采集和分析,可以判断设备的运行状态是否正常,是否存在潜在的故障。这种技术能够及时预警,避免故障的发生或扩大。(2)温度监测也是不可或缺的一环。设备在运行过程中,如果温度过高,往往意味着设备存在故障或异常。通过温度监测,可以实时掌握设备的温度情况,及时发现并解决问题。(3)油液分析则是针对设备润滑系统的故障诊断技术。通过对设备油液的取样和分析,可以了解设备的磨损情况、润滑状态等,为设备的维护和保养提供有力的支持。随着人工智能和大数据技术的发展,故障诊断技术也融入了更多的智能化元素。通过构建故障诊断模型,利用大数据进行分析,可以实现对设备故障的自动识别和预警,进一步提高故障诊断的准确性和效率。

### 3.4 实施标准化检修流程

实施标准化检修流程对于输煤皮带设备的维护至关重要。它不仅有助于提高检修工作的效率,更能确保设备的安全稳定运行。通过制定明确的检修流程和操作规范,我们可以使每一步检修工作都精准到位,减少因人为因素导致的失误和差错。在实际操作中,我们需要根据设备的特性和运行状况,制定针对性的检修计划和方案。这些计划应详细列出检修任务、方法、步骤和要求,为检修人员提供明确的指导。还应关注检修过程中的质量控制,确保每一步操作都符合预定的质量标准。除此之外,建立检修记录和档案管理制度也十分重要。这些记录不仅可以帮助我们了解设备的检修历史,还可以为后续的维护和故障分析提供宝贵的数据支持。通过对这些数据的分析,我们可以不断优化检修流程,提高检修工作的效率和质量。当然,加强检修人员的培训和管理也是实施标准化检修流程的关键一环。需要定期为检修人员提供专业培训,提高他们的专业技能和操作水平。还应建立科学的考核和激励机制,激发他们的工作热情和积极性。

### 3.5 加强应急检修能力建设

加强应急检修能力建设,对于确保设备稳定运行、减少生产中断具有重要意义。随着技术的不断进步和设备的日益复杂化,对应急检修能力的要求也越来越高。(1)建立完善的应急检修机制是关键,这包括制定详细的应急响应流程,明确各个环节的责任人和操作规范。还需要建立人员分工体系,确保在紧急情况下能够迅速组织起一支高效、专业的检修队伍。物资储备也是不可忽视的一环,应提前储备必要的检修设备和备件,以便在需要时能够迅速投入使用。(2)加强应急检修队伍的建设至关重要,选拔具有丰富经验和专业技能的人员组成应急检修团队,是确保检修工作顺利进行的基础。还应加强团队的培训和演练,提高他们的应急处理能力和协作能力。通过定期的培训和演练,可以使团队成员熟悉各种检修场景和操作流程,提高应对突发情况的能力。(3)加强与外部维修机构的合作与联系也是加强应急检修能力的重要措施,与外部机构建立长期稳定的合

作关系,可以在必要时寻求外部支持和协助,共同应对设备故障带来的挑战。

### 3.6 提升检修人员技能水平

检修人员的技能水平直接关系到输煤皮带设备检修工作的质量和效率。因此,提升检修人员的技能水平是检修策略中不可忽视的一环。第一,应加强对检修人员的专业培训,提高他们的专业技能和知识水平。培训内容可以包括设备结构、工作原理、故障诊断与排除、维修技巧等方面<sup>[4]</sup>。通过培训,使检修人员能够熟练掌握设备的维护和检修技能,提高检修工作的准确性和效率。第二,应鼓励检修人员积极参与技术创新和实践活动,提高他们的创新能力和解决问题的能力。可以组织定期的技术交流和经验分享活动,让检修人员相互学习、相互借鉴,共同提高。第三,还应建立完善的激励机制和考核体系,对表现优秀的检修人员进行表彰和奖励,激发他们的工作热情和积极性。对不合格的检修人员进行培训和指导,帮助他们提高技能水平和工作质量。

### 结语

综上所述,通过对发电厂输煤系统输煤皮带设备的检修分析,提出了一系列针对性的检修策略。这些策略的实施,不仅有助于提高输煤皮带设备的运行可靠性和使用寿命,降低故障率,减少维修成本,还能保障发电厂的安全稳定运行,提高发电效率。随着技术的不断进步和应用的深入,相信发电厂输煤皮带设备的检修工作将更加科学、高效,为电力行业的可持续发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]张盛.输煤系统常见设备故障检修与治理举措探析[J].电力设备管理,2020(09):176-178.
- [2]熊纪峰.电厂输煤系统设备隐患分析与治理[J].中国战略新兴产业,2019,000(028):237.
- [3]杨永宏.电厂输煤系统中皮带机的常见故障研究[J].华东科技(综合),2018,000(012):P.377-377.
- [4]翟玉军,侯媛媛.电厂输煤系统状态检修策略[J].中国科技投资,2018,000(036):142.