

## 烧结机械设备维护管理工作研究

尹毅 杨志峰

河南钢铁集团安钢永通球墨铸铁管有限责任公司，河南 安阳 455133

**[摘要]**文中全面且细致地对烧结机械设备维护管理工作展开研究，深入剖析当下维护管理的实际状况以及所存在的各类问题，同时给出相应的优化办法。先是对我维管理的基本概念予以概述，阐明其于工业生产当中所具有的关键意义，接着对维护管理模式与流程的具体实施情形加以分析。经研究发现，存在维护制度不够完善、技术手段较为落后、维护人员的专业素质有待提升以及信息化管理水平偏低等诸多问题。针对这些已然显现出来的问题，相应提出了完善维护管理制度、引入更为先进的维护技术、强化维护人员的培训工作以及推动维护管理信息化进程等一系列具体举措。

**[关键词]**烧结机械设备；维护管理；维护制度；技术手段

DOI: 10.33142/ec.v8i9.17979

中图分类号：烧结机械设备维护管理工作研究

文献标识码：A

## Research on Maintenance and Management of Sintering Machinery Equipment

YIN Yi, YANG Zhifeng

Angang Yongtong Ductile Iron Pipe Limited Liability Company, He'nan Iron & Steel Group, Anyang, He'nan, 455133, China

**Abstract:** The article comprehensively and meticulously studies the maintenance and management of sintering machinery equipment, deeply analyzes the actual situation and various problems of current maintenance and management, and provides corresponding optimization methods. Firstly, an overview of the basic concepts of maintenance management is provided, clarifying its key significance in industrial production. Then, the specific implementation of maintenance management models and processes is analyzed. After research, it was found that there are many problems such as inadequate maintenance systems, outdated technical means, the need to improve the professional quality of maintenance personnel, and low levels of information management. In response to these emerging issues, a series of specific measures have been proposed, including improving maintenance management systems, introducing more advanced maintenance technologies, strengthening training for maintenance personnel, and promoting the informatization process of maintenance management.

**Keywords:** sintering machinery equipment; maintenance and management; maintain the system; technical means

近年来，随着钢铁企业生产过程自动化水平的不断提高，对于高效生产、安全生产、高质量生产等多方面提出了新的要求，钢铁企业在不断加强对生产设备更新换代的基础上，也加强了对现有设备的改造力度，使更多具有先进技术的生产设备投入到企业的实际生产作业过程中。运用自动化机械设备，不仅能够进一步提高钢铁企业的产品质量，而且能够提高企业的生产效率。因此，深入研究烧结机械设备维护管理工作的现状与问题，并提出有效的优化策略，具有重要的理论价值和现实意义。

### 1 烧结机械设备维护管理概述

烧结机械设备维护管理乃是借助一系列具备计划性、组织性以及技术性的举措，保证设备于运行进程当中能够维持在最佳的状态，进而达成延长设备使用寿命、提升生产效能并且削减运营成本这样的综合性管理活动。此类设备一般而言包含了像烧结机、环冷机、破碎机等在生产流程里极为关键的装置，这些装置往往是在高温、高压以及高负荷这样严苛的环境状况下开展运行工作的，所以其维护管理工作既涵盖了日常层面的检查以及保养事宜，同时也牵涉到故障诊断、

维修决策以及资源调配等诸多方面的相关内容。维护管理所秉持的核心目标是要实现设备呈现出较高的可靠性以及较低的故障发生率，并且还要充分兼顾经济方面的考量与安全方面的需要，这一点在现代工业生产领域当中显得格外重要。

### 2 烧结机械设备维护管理现状

#### 2.1 维护管理模式

在当下的工业实践领域当中，烧结机械设备所采用的维护管理模式大体上可分成预防性维护、纠正性维护以及预测性维护等多种不同的类型。这些不同类型的维护管理模式在实际的应用过程当中都各自具备着不一样的特点，然而与此它们也存在着一定程度上的局限性。预防性维护模式主要是依据时间或者运行周期来开展计划性的检查以及保养工作，其目的在于借助定期地更换零部件以及实施润滑处理等一系列举措，以此来有效防止设备出现故障<sup>[1]</sup>。这种预防性维护模式在大多数的钢铁企业里面是比较普遍存在的。纠正性维护模式与之不同，它是等到设备已经发生了故障之后再去采取相应的修复措施。这种方式虽说在成本方面相对较低，并且操作起来也比较简单，但是却很容易引发

生产出现中断的情况，甚至还可能滋生出安全事故。预测性维护模式则是近些年来才兴起的一种全新的维护模式，它依靠传感器技术以及数据分析手段，通过对设备的状态参数展开实时的监测，进而预测出潜在的故障情况，并且提前做好维护活动的相关安排。这种预测性维护模式能够在很大程度上提升维护工作的精准程度以及经济效益。

## 2.2 维护管理流程

烧结机械设备的维护管理流程一般涵盖计划制定、任务执行、效果评估以及反馈改进这四个关键环节，这些环节彼此间存在着紧密联系，一道形成一个周而复始的管理体系。在计划制定这个阶段，维护团队得依据设备的历史数据、运行手册还有生产计划，去编制出详尽的维护方案，这里面包含了维护的具体内容、时间方面的安排、资源的分配情况以及应对风险的预案等等。任务执行阶段牵涉到维护人员的实际动手操作，像设备检查、部件更换、润滑保养以及故障修复等都属于这个阶段的工作内容，在此期间，标准化的作业程序以及安全规范显得格外重要。效果评估阶段会借助量化指标，比如设备的可用率、维护所花费的成本以及故障出现的频率等，以此来对维护活动的成效加以评判，并且运用统计工具开展数据分析工作，从而找出可改进的地方。反馈改进阶段依照评估得出的结果，针对维护流程做出优化调整，保证维护管理工作能够契合始终处于变化之中的生产需求。

## 3 烧结机械设备维护管理存在的问题

### 3.1 维护制度不健全

烧结机械设备维护管理制度存在不健全的情况，具体表现为缺少系统性规范标准以及动态调整机制，如此一来，维护活动常常依靠经验而非科学依据，设备性能也难以保持长期稳定状态。部分企业未构建完善的维护政策体系，比如在维护频率、资源分配以及责任划分等方面存在模糊之处，致使维护工作易出现随意性和不一致性。维护制度不健全还体现在评估与监督机制的缺失上，因缺乏有效绩效指标和审计流程，维护团队难以精准衡量工作成效，也无法及时纠正偏差。更为严重的是，制度缺陷通常与企业和管理层重视程度有关联，在一些以生产为导向的企业里，维护工作常被放在次要位置，资源投入不足，这又进一步加大了制度执行的难度。

### 3.2 技术手段落后

在烧结机械设备维护管理当中，技术手段落后的情况同样属于一个十分突出的问题。具体来讲，其主要呈现出监测工具较为陈旧、诊断方法不够先进以及维修设备效率偏低等状况，这些情况已然无法契合现代工业对于精准维护所提出的相应需求。就当下而言，不少企业在对设备状态展开评估的时候，依旧依靠着传统的手动检查方式，再加上一些简单的仪器来开展相关工作，如此一来，这种方法不但效率极低，而且还存在着极高的漏检潜在问题的风

险。在诊断方法方面，其落后之处就在于对于数据分析以及智能算法的应用程度严重不足，比如说，虽然大数据还有人工智能在预测性维护领域已经展现出了相当大的潜力，然而大多数维护团队却普遍缺少与之相关的技能以及配套工具。而在维修设备这个层面上，由于缺少自动化工具以及机器人技术，所以维修工作不得不依靠人力来进行，这样以来，既增加了劳动的强度，又有可能因为操作时出现失误而致使设备出现二次损坏的情况。总的来看，技术手段的落后这一情况，一方面对维护管理的水平形成了限制作用，另一方面也直接给设备的使用寿命以及生产成本带来了影响。

### 3.3 维护人员专业素质不足

维护人员专业素质不足严重影响了烧结机械设备维护管理的效果，这主要体现在技术知识匮乏、操作技能不熟练以及创新意识薄弱等方面，导致维护活动难以应对复杂设备故障。在技术知识方面，维护人员对现代维护理论如可靠性工程和全生命周期管理的理解不足，这限制了他们从全局视角优化维护策略的能力<sup>[2]</sup>。操作技能不熟练则表现在实际维护中，人员对新型工具和设备的操作不熟悉，例如在使用状态监测系统时，可能因设置错误或数据误判而导致误判。创新意识薄弱进一步加剧了问题，维护人员往往习惯于被动响应故障，而非主动寻求改进，这在快速变化的技术环境中显得尤为不利。

### 3.4 信息化管理水平低

信息化管理水平低是烧结机械设备维护管理里常见的状况，其主要呈现为数据采集不够周全、信息共享存在阻碍以及系统集成程度不高，这就致使维护决策缺少实时数据方面的支撑，并且协同效率也受到影响，在当下众多企业当中，维护管理依旧依靠纸质记录或者简单的电子表格，如此一来，数据存储以及检索的效率都很低，并且很容易出现丢失或者出错的情况。信息共享不顺畅主要是因为部门之间有壁垒且技术平台不兼容，维护团队和生产、采购等部门之间的沟通常常得依靠传统的方式，如此便会造成信息传递出现延迟以及产生误解。系统集成程度低体现在维护管理软件与企业资源规划或者制造执行系统的对接做得不够到位，这使得数据流出现断裂，没办法达成全流程的自动化，除此之外，信息化管理水平低还对大数据、云计算等新技术的应用形成了限制。

## 4 烧结机械设备维护管理优化策略

### 4.1 完善维护管理制度

完善维护管理制度对于提升烧结机械设备维护管理水平而言，乃是其根本所在。要做到这一点，便得依靠建立起标准化政策、动态评估机制以及跨部门协作框架，以此来保障维护活动具备系统性并且能够实现可持续发展。企业应当去制定出详尽的维护手册还有作业指南，清楚明确各类设备应有的维护频次、操作方面的规范以及安全层面的要求，并且依据设备的关键程度以及所处的运行环境

来展开分类管理工作。接着，要引入动态评估机制，借助定期开展的审计工作以及像设备可用率、维护成本效率这类绩效指标，对制度执行的实际效果加以监控，而后依据所获反馈不断地进行优化调整<sup>[3]</sup>。跨部门协作框架着重于生产、维护以及采购等各个部门之间信息的共享以及责任的共担情况，比如可以通过定期举办联席会议的方式来协调资源的分配事宜以及计划的对接工作。除此之外，制度完善的进程还须和企业自身文化以及激励机制相互结合起来，进而促使员工的参与程度得以提升，责任感也能够得到增强。

#### 4.2 引入先进维护技术

引入先进的维护技术，可以说是解决烧结机械设备维护管理技术落后这一问题的关键办法。这里所说的先进维护技术，包含了诸如状态监测工具、预测性分析系统以及自动化维修设备等等。这些技术的应用，能够在很大程度上提升维护工作的精准程度以及工作效率。具体来讲，状态监测工具比如振动传感器、红外热像仪还有声学探测器，它们能够实时地采集设备在运行过程中的相关数据，并且借助无线网络把这些数据传送到中央平台，进而达成对潜在故障做出早期预警的效果。预测性分析系统依靠的是人工智能以及机器学习算法，其会针对历史数据以及实时数据展开分析，进而生成故障预测模型以及维护方面的建议，如此一来，既能削减人为误判的情况，又能对维护资源的分配起到优化作用。自动化维修设备像机器人以及智能工具这类，能够在存在高危情况或者需要极高精度的环境下执行相应的任务，这既能够提升作业的安全性，同时也降低了人力方面的成本。不过，在引入这些技术的时候，务必要考虑到企业的实际情况，可以通过开展试点项目以及采取分阶段投资的方式来使得风险得以降低。

#### 4.3 加强维护人员培训

加强维护人员培训乃是解决专业素质不足这一问题的关键策略所在，这就得借助系统化课程、实践演练以及职业发展计划等方式，以此来提高维护团队所具备的技术能力以及创新意识。其中，系统化课程务必要涵盖现代维护理论、先进工具的操作方法以及安全管理方面的相关知识，举例来讲，可以凭借校企合作或者借助外部培训机构来开设专门针对烧结机械设备的专项课程。而实践演练着重于在真实或者模拟的环境当中展开技能方面的训练，比如利用虚拟现实技术把常见的故障场景再现出来，从而让员工能够练习诊断以及修复的具体流程<sup>[4]</sup>。职业发展计划牵涉到构建清晰明确的晋升路径以及认证体系，譬如设立初级、中级还有高级维护工程师等不同的等级，并且要求相关人员要通过考核以及积累项目经验才能够实现晋级。除此之外，培训同样需要重视团队协作以及创新文化的培育工作，要鼓励人员积极分享自身经验并且踊跃提出改进方面的建议。

#### 4.4 推进维护管理信息化

推进维护管理信息化对于提升烧结机械设备维护管

理效率而言，是一项极为重要的手段。要做到这一点，就需要借助建设集成化平台、强化数据管理以及推广智能应用等方式，以此达成信息的实时共享，并且为决策提供有力支持。建设集成化平台具体涉及到部署维护管理软件，同时还要让它能与企业现有的系统实现无缝对接，进而达到统一数据源以及自动化工作流的目的。强化数据管理则需要制定一套标准的数据采集、存储以及分析协议，务必要保证设备的运行历史、维护记录还有故障数据都能够完整地保存下来，并且可以得到高效的利用。推广智能应用包含要让移动终端、物联网以及人工智能工具等得以普及，就好比维护人员能够凭借手机 APP 来接收实时的警报，还能去访问设备手册。不过在推进信息化的过程中，必须要重视用户培训以及变革管理工作，通过开展试点示范并且给予持续的支持，以此协助员工更好地去适应新的系统。

### 5 结束语

本研究全面且细致地分析了烧结机械设备维护管理工作当下的实际状况、所存在的各类问题以及相应的优化策略。经分析得出的结果显示，维护管理对于提升设备自身的可靠性以及生产方面的效率而言，有着极为重要的作用。然而就目前的情况来看，在实际的操作实践当中，依旧面临着不少的挑战。针对这些所存在的诸多问题，本文相应地提出了诸如完善维护管理制度、引入更为先进的维护技术、强化对维护人员的培训工作以及推动维护管理的信息化进程等一系列具体的策略举措。这些不同的措施彼此之间存在着一定的关联性，共同组合起来便形成一个完整的综合优化框架。通过这样的框架，企业一方面能够有效地降低设备出现故障的比率以及维护所花费的成本，另一方面还能够在一定程度上增强自身在市场中的竞争力以及实现可持续发展的能力。

#### [参考文献]

- [1] 钟梦怡. 不同烧结方式及喷砂处理对高透氧化锆机械性能与粘接强度的影响[D]. 南昌:南昌大学,2024.
- [2] 宁高朋, 周正元, 夏光华, 等. 烧结温度及机械活化时间对陶瓷固废制备陶瓷砖的影响 [J]. 硅酸盐通报, 2024, 43(8):3026-3033.
- [3] 乔铂涯. 烧结机机械设备的智能化改造与升级探索 [J]. 中国设备工程, 2025, 08(17):35-37.
- [4] 张波. 烧结机机械设备的故障诊断与维护策略 [J]. 今日制造与升级, 2023, 14(7):97-99.

作者简介：尹毅（1975.2—），毕业学校：安阳工学院；学历：本科；专业：机械设计制造及其自动化；单位：安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司，设备科；职务：工人，机械一级技师；杨志峰（1982.1—），毕业学校：河南科技学院；学历：本科；专业：机械设计制造及其自动化；单位：安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司；职称：中级工程师。