

# Analysis and Discussion of Common Problems in the Ignition and Drying of the Maerz Kiln

Jiawei Wang Yi Cui

Handan Hangang Group Fengda Metallurgical Raw Materials Co., Ltd., Handan, Hebei, 056201, China

## Abstract

The analysis and solutions of common problems in the ignition and drying of the Maerz kiln can help lime manufacturing enterprises better cope with the challenges in the production process, ensuring the normal operation of the kiln and the quality of lime products. By adjusting the working status of the spray gun in the kiln, optimizing the raw material ratio, and controlling the combustion temperature, common problems can be effectively solved, and production efficiency and product quality can be improved. Regular maintenance and upkeep of the kiln is also very important, as it can extend the service life of the equipment and reduce the probability of malfunctions. It is also possible to consider using an intelligent monitoring system to monitor the working status of the kiln in real time, discover and solve problems in a timely manner. Strengthen employee training and technical support, improve operational skills and ability to respond to unexpected situations. We can also maintain good cooperative relationships with suppliers, timely obtain the latest technical and product information, update and upgrade equipment in a timely manner, and improve production efficiency and product quality. I hope that the analysis and solution provided in this paper can provide some reference and assistance for production enterprises using the Maerz kiln.

## Keywords

Melz kiln; ignition; drying kiln; lime; burning

## 麦尔兹窑点火烘炉常见问题分析及探讨

王嘉伟 崔毅

邯郸市邯钢集团丰达冶金原料有限公司, 中国·河北 邯郸 056201

## 摘 要

麦尔兹窑点火烘炉常见问题的分析和解决方法可以帮助石灰制造企业更好地应对生产过程中的挑战, 确保窑炉的正常运行和石灰产品的质量。通过调整窑内喷枪的工作状态、优化原料配比和控制燃烧温度等措施, 可以有效解决常见问题, 提高生产效率和产品质量。定期对窑炉进行维护和保养工作也是非常重要的, 可以延长设备的使用寿命, 减少故障发生的概率。还可以考虑采用智能化的监控系统来实时监测窑炉的工作状态, 及时发现并解决问题。加强员工的培训和技术支持, 提高操作水平和应对突发情况的能力。还可以与供应商保持良好的合作关系, 及时获取最新的技术和产品信息, 以及时更新和升级设备, 提升生产效率和产品质量。希望论文所提供的分析和解决方法能够为使用麦尔兹窑的生产企业提供一些参考和帮助。

## 关键词

麦尔兹窑; 点火; 烘窑; 石灰; 燃烧

## 1 引言

麦尔兹窑作为一种常用于生产石灰的窑炉设备, 具有高温、高效的特点, 广泛应用于石灰行业。在使用过程中, 也会出现一些常见问题, 影响着窑炉的正常运行和石灰的质量。了解和解决这些常见问题对于提高生产效率和产品质量具有重要意义。麦尔兹窑体的烘窑主要是为了烘烤窑内的耐火砖, 目的就是把砖当中的结晶水烘烤出来, 这样耐火砖才能达到合理的使用寿命。烘窑过程中主要是通过点火烧嘴发

出的热量在窑内气流作用下进行烘窑, 这个过程如果助燃风和煤气配合不合适, 就会从窑内产生大量的一氧化碳, 此时如果出现灭火后二次点火, 极易产生爆炸。

## 2 麦尔兹窑点火烘炉的工作原理

麦尔兹窑点火烘炉是一种常用于石灰生产的设备。它的工作原理是通过燃烧燃料产生的热量来加热烘炉内的物体。燃料(如天然气、柴油等)进入燃烧室, 并与空气进行混合。然后, 点火装置点燃混合气体, 产生的火焰在窑室内燃烧。燃烧产生的热量通过热交换器传递给烘炉内的物体, 热交换器通常由金属管道组成, 燃烧气体在管道内流动, 而物体则通过管道外的空间进行加热。这种热交换器的设计可

【作者简介】王嘉伟(1983-), 男, 中国河北邯郸人, 本科, 助理工程师, 从事工程系列冶金工程专业研究。

以最大限度地提高热量传递效率。烘炉内的空气通过通风系统进行循环,以确保整个烘炉内的温度均匀分布。这样可以保证烘炉内的物体得到均匀的加热,从而提高产品的质量。麦尔兹窑点火烘炉的工作原理是通过燃烧燃料产生的热量来加热烘炉内的物体,并通过热交换器和通风系统实现温度的均匀分布,以达到最佳的加热效果。烘窑的过程也是检查所有设备运行的过程,这个过程能够检查工艺和设备之间的磨合,发现问题和不足,以便及时修正和解决<sup>[1]</sup>。

### 3 麦尔兹窑点火烘炉性能改进的意义

#### 3.1 节能减排

早期的麦尔兹窑点火烘炉普遍采用燃煤或重油等传统燃料,燃烧效率低、排放污染物高。通过改进烘炉设计和燃烧系统,使用清洁能源替代传统燃料,如天然气、生物能源等,可以显著降低煅烧过程中的能耗和环境污染排放量。此外,通过优化燃烧参数,提高燃烧效率,减少能量浪费,进一步节约资源和能源。这有助于企业实现可持续发展,符合环境保护的要求。

#### 3.2 稳定生产

麦尔兹窑煅烧过程是一个复杂的热力学过程,燃烧系统的不稳定性往往会导致点火烘炉温度不均匀、煅烧效果不理想。通过改进点火烘炉的设计和控制,确保燃烧稳定和温度分布均匀,在炉内形成良好的燃烧状态,提高煅烧效率和产品质量的稳定性。稳定的生产可以减少设备故障和停工维修,提高企业生产的连续性和效益<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 产品优化

点火烘炉在煅烧工艺中起到预热和活性石灰石形成的关键作用。优化点火烘炉的性能可以提高煅烧过程中石灰石的质量和产量。通过调整烘炉的设计和操作参数,使石灰石颗粒能够充分受热,并在点火烘炉中完成碳酸钙的分解反应,形成高质量的活性石灰石。这有助于提高产品的品质和附加值,增强企业的市场竞争力。

### 4 麦尔兹窑点火烘炉常见问题

#### 4.1 点火问题

点火失败,有时候用户可能会遇到点火失败的情况,即无论多次尝试都无法点燃喷枪中的燃料。这可能是由于燃烧室中的燃料不足或者点火装置故障所致。有时候用户可能会发现燃烧过程中出现不稳定的情况,即火焰时大时小,甚至熄灭。这可能是由于燃料供给不均匀或者喷枪中的通风不畅所致。有时候用户可能会发现烧制的产品出现烧毁的情况,即产品表面出现烧焦、变形等问题。这可能是由于燃烧温度过高或者燃烧时间过长所致。烘窑过程中因为所有的设备都是新设备,需要磨合。此外,由于麦尔兹窑自动化程度较高,所以窑体设备在动作过程中各限位灯信号不到位造成灭火需要重新点火,这期间需要依靠大量的助燃风和冷却风来把窑内的一氧化碳吹出窑体外,等检测窑内指标合格后方

可点火<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 烘炉问题

温度不准确,有时候用户可能会发现烘炉的温度显示与实际温度不符。这可能是由于温度传感器损坏或者控制系统故障所致。加热不均匀,有时候用户可能会发现烘炉内部的加热不均匀,即某些区域温度过高,而其他区域温度过低。这可能是由于加热元件损坏或者热风循环不良所致。烘炉噪音大,有时候用户可能会发现烘炉运行时产生噪音。这可能是由于风机或者传动装置故障所致。此外,烘窑过程中,麦尔兹窑的所有喷枪火嘴外面的阀门是关闭的,防止误操作或者设备泄漏造成窑内煤气超标发生爆炸。

#### 4.3 维护问题

麦尔兹窑点火烘炉是一种用于烘烤石灰的设备,烘炉内部温度分布不均,导致部分石灰烘烤不充分或过烤。这可能是由于燃料供应不稳定、燃烧室设计不合理或炉内通风不良等原因导致的。烘炉使用燃料过多,造成能源浪费。这可能是由于燃烧室绝缘不良、窑体漏风或燃料供应系统故障等原因导致的。窑内的炉墙可能出现裂纹、破损或脱落等问题,导致热量损失和安全隐患。这可能是由于长时间高温使用、炉墙材料质量不佳或炉墙结构设计不合理等原因导致的。烘炉内部温度无法稳定在所需的范围内,导致烘烤效果不理想。这可能是由于温度控制系统故障、传感器失效或控制参数设置不合理等原因导致的。烘炉的操作难度较大,需要专业技能和经验。这可能是由于操作界面不友好、操作步骤烦琐或操作人员培训不到位等原因导致的。

### 5 麦尔兹窑点火烘炉性能改进策略

#### 5.1 选用高效燃料

麦尔兹窑作为一种重要的生产石灰的窑炉设备,其选用高效燃料对于提高燃烧效率和热能利用率具有重要意义。在选择燃料时,要考虑的是燃料的热值和灰分。高热值的燃料可以提供更多的热能,从而提高麦尔兹窑的热能利用率,减少能源的浪费。而低灰分的燃料则可以减少麦尔兹窑中灰堆积的问题,减少设备的清理和维护工作。天然气和液化石油气是两种常用的高效燃料。天然气是一种清洁燃料,燃烧时产生的二氧化碳和氮氧化物排放量较低,减少了对环境的污染。而液化石油气具有高热值、低灰分的特点,可以提高燃烧效率和热能利用率。选用高效燃料还可以减少麦尔兹窑的能源消耗,降低生产成本。高热值的燃料可以减少所需的燃料用量,降低燃料采购和储存的成本。同时,高热值、低灰分的燃料可以减少麦尔兹窑内部的积灰情况,减少设备的清理和维护成本。除了天然气和液化石油气,还可以考虑其他高效燃料的应用。例如,生物质燃料是一种可再生能源,具有高热值、低灰分的特点,可以作为麦尔兹窑的替代燃料。太阳能和风能等清洁能源也可以作为麦尔兹窑的辅助热源,进一步提高热能利用率<sup>[4]</sup>。

## 5.2 改进设计结构

在改进设计结构方面,还可以考虑采用更先进的热传导材料,以提高点火烘炉的热效率和加热均匀性。例如,可以使用高导热系数的陶瓷材料来制作炉膛壁和炉底,利用其良好的导热性能来加快热量传递速度。同时,可以在炉膛内部增加隔板或设备内部搅拌装置,以促进石灰石颗粒的均匀加热和混合。此外,优化炉膛的通风系统,提高热空气循环率,使得热量能够更好地在炉膛内流动,提高热能利用效率。通过这些措施,可以进一步提升麦尔兹窑点火烘炉的性能和能源利用效率。

## 5.3 麦尔兹窑控制燃烧过程

麦尔兹窑是一种常用于石灰和冶金工业中的高温窑炉,用于煅烧石灰石、焦炭和其他材料。为了保证燃烧过程的高效和稳定,必须对燃烧参数进行精确控制。通过增加或减少燃烧风量,可以调节窑内的氧气含量,从而影响燃烧的强度和速率。当助燃风量过大时,容易造成过量的氧气进入窑内,导致燃料的不完全燃烧和能量的浪费;反之,当助燃风量过小时,会导致燃料燃烧不充分,产生大量的有毒气体。通过调整燃料的供应速率,可以控制窑内的燃料浓度,从而实现燃烧的均匀性和稳定性。燃料供应速率过高会导致燃烧过程过热和不稳定,而供应速率过低则会导致燃料燃烧不完全。通过合理地分配气流,可以使燃烧的热量均匀分布在窑内,提高燃烧效率和产物质量<sup>[5]</sup>。

## 5.4 应用智能化控制技术

在应用智能化控制技术方面,可以采用先进的传感器和数据采集系统对点火烘炉进行实时监测。通过监测炉内温度、燃烧气体成分、排放物浓度等关键参数,可以及时发现异常情况并采取相应措施。同时,利用数据采集系统收集的大量历史数据,结合人工智能算法,建立模型进行煅烧过程的预测和优化。根据模型的预测结果自动调整燃烧参数,如燃烧器位置、燃料供给量、风速等,以获得更高的热效率和稳定性。通过与其他生产设备和系统的数据共享和综合分析,实现麦尔兹窑的智能化管理和优化。例如,将麦尔兹窑

的运行数据与生产计划和库存管理系统进行连接,实现数据的交互和反馈,以提高生产的协调性和效率<sup>[6]</sup>。

## 5.5 监测和调整燃烧参数

麦尔兹窑是一种常用的烧结设备,燃烧参数的监测和调整对于窑炉的稳定运行和高效燃烧非常重要。为了实现这一目标,可以通过安装温度、压力和氧含量等传感器,实时监测窑炉的燃烧状态,并及时调整燃烧参数。通过监测窑炉的温度,可以了解窑炉的燃烧状态,如果温度过高或过低,就可以及时调整燃烧参数,保持燃烧效果稳定。窑炉的燃烧过程中,压力的变化会直接影响到燃烧效果。通过实时监测压力,可以及时调整燃烧参数,保持窑炉的燃烧效果高效。安装氧含量传感器可以监测窑炉内部的氧含量。氧含量是影响燃烧效果的重要因素之一,通过监测氧含量的变化,可以及时调整燃烧参数,确保燃烧效果的稳定和高效。

## 6 结语

综上所述,通过优化燃烧系统、改进设计结构、加强设备维护和应用智能化控制等策略,可以有效地改进麦尔兹窑点火烘炉的性能,提高其加热效率、稳定性和能源利用效率,从而降低能耗、提高生产效率和保证产品质量。这不仅对企业的可持续发展具有重要意义,也符合环境保护的要求。

## 参考文献

- [1] 李磊.麦尔兹窑悬挂缸负压进风冷却装置[P].广西壮族自治区,广西柳钢新材料科技有限公司,2022-07-05.
- [2] 丁德文.石灰生产工艺创新与应用[J].中国氯碱,2022(6):44-47.
- [3] 杨建华.麦尔兹窑内衬选材和修补方法的优化与改进[J].耐火与石灰,2022,47(3):8-10.
- [4] 覃韦崑,唐文华,全劲松,等.高碳尾泥/原煤混合燃料在麦尔兹窑生产中的应用实践[J].广西节能,2022(1):39-41.
- [5] 李磊,唐文华.麦尔兹窑点火烘炉常见问题分析及探讨[J].耐火与石灰,2022,47(1):29-31+34.
- [6] 李磊.麦尔兹窑快速点火烘炉的方法[P].广西壮族自治区,柳州钢铁股份有限公司,2021-10-15.