

# Discussion on the Production Capacity of Self-returning Alkali Calciner in High Altitude Areas

Shunying Yang

China Salt Qinghai Kunlun Alkali Industry Co., Ltd., Delingha, Qinghai, 817000, China

## Abstract

Firstly, the paper introduces the definition and principle of the self-returning alkaline calciner, as well as the characteristics and challenges of high-altitude areas. Secondly, the application of self-returning alkali calciners in high altitude areas was analyzed, and factors affecting production capacity were explored, including climate factors, land resources and environmental limitations, human resources and technological level, as well as energy supply and transportation conditions. Furthermore, propose strategies to enhance production capacity, including technological improvement and innovation, human resource cultivation and management, energy supply and transportation optimization, as well as policy support and cooperation mechanism establishment. Finally, through case analysis, the practical effect of improving production capacity was verified, aiming to promote economic development and ecological environment protection in high-altitude areas.

## Keywords

high altitude area; self-returning alkali calcination furnace; production capacity

## 浅谈高海拔地区自身返碱煅烧炉生产能力

杨顺英

中盐青海昆仑碱业有限公司, 中国·青海 德令哈 817000

## 摘要

首先, 论文介绍了自身返碱煅烧炉的定义和原理以及高海拔地区的特点和挑战。其次, 分析了目前高海拔地区自身返碱煅烧炉的应用情况, 探讨了影响生产能力的因素, 包括气候因素、土地资源和环境限制、人力资源和技术水平, 以及能源供应和运输条件。再者, 提出提升生产能力的策略, 包括技术改进和创新、人力资源培养和管理、能源供应和运输优化以及政策支持和合作机制建立。最后, 通过案例分析, 验证了提升生产能力的实践效果, 旨在促进高海拔地区的经济发展和生态环境保护。

## 关键词

高海拔地区; 自身返碱煅烧炉; 生产能力

## 1 引言

高海拔地区是指海拔高于 2500 米的地区, 这些地区的气候条件特殊, 氧气含量低、大气压力小、温度低、湿度低等因素对生产活动产生了一定的影响。在高海拔地区, 许多传统的生产方式和设备无法适应环境条件, 因此需要针对高海拔地区的特点进行研究和改进。然而, 由于高海拔地区的气候条件特殊, 自身返碱煅烧炉在高海拔地区的生产能力可能受到限制。因此, 研究高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产能力具有重要的实际意义。

## 2 高海拔地区自身返碱煅烧炉的概述

### 2.1 自身返碱煅烧炉的定义和原理

蒸汽煅烧炉为卧式圆筒形回转设备, 每套煅烧炉装置

由圆筒壳体、炉头部分、炉尾部分、汽室、汽轴、滚圈、托轮、挡轮、大齿圈、传动部分组成。圆筒壳体由钢板卷焊而成, 长径比约为 10 : 1, 筒体装有滚圈, 每个滚圈有两个托轮支承, 并使筒体形成向出碱方向倾斜, 倾斜度 2%, 圆筒内装有四排共 154 根在横截面上按同心圆排列带翅片的加热管, 加热面积约为 4000m<sup>2</sup>。当炉体回转时, 筒体 2% 的倾斜度保证加热管中冷凝水顺利流出, 同时也有助于被加热分解的物料逐渐向炉尾出碱端推进。同时炉内底碱通过三条返碱带返回炉头, 一条成品带成品去刮板。

### 2.2 高海拔地区的特点和挑战

高海拔地区的特点包括气候寒冷、氧气稀薄、气压低等。这些特点给自身返碱煅烧炉的应用带来了一些挑战。一方面, 由于气候寒冷, 煅烧炉的加热效果可能会受到影响, 需要采取相应的措施来保持炉内的温度。另一方面, 氧气稀薄和气压低可能会影响炉内的气体流动和收集效果, 需要进行适当的设计和调整。

【作者简介】杨顺英 (1988-), 男, 中国青海互助人, 本科, 助理工程师, 从事纯碱生产方面的研究。

## 2.3 目前高海拔地区自身返碱煅烧炉的应用情况

目前在高海拔地区,自身返碱煅烧炉的应用还比较有限。由于高海拔地区的特殊环境条件,需要对炉型进行一定的改进和优化,以适应当地的气候和气压条件。一些研究机构和企业已经开始进行相关的研究和试验,但在实际应用中还存在一些技术和经济上的难题需要解决。随着技术的不断进步和经验的积累,相信高海拔地区自身返碱煅烧炉的应用会逐渐增加。

## 3 高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产能力影响因素

### 3.1 气候因素

**温度:**高海拔地区的气温通常较低,这会对自身返碱煅烧炉的生产能力产生影响。较低的气温会导致煅烧炉的煅烧效率下降,煅烧过程中所需的热量供应不足,从而影响煅烧炉的产能。

### 3.2 土地资源和环境限制

**①海拔高度:**高海拔地区的气候条件相对恶劣,气温低,氧气稀薄,这对自身返碱煅烧炉的生产能力造成了一定的影响。由于气温低,煅烧炉的燃烧效率会降低,煅烧过程中所需的能量消耗也会增加,从而影响了生产能力。此外,氧气稀薄也会导致燃烧过程中的氧气供应不足,进一步影响了煅烧炉的生产能力。

**②地形地貌:**高海拔地区的地形地貌复杂多样,地势起伏大,这对自身返碱煅烧炉的生产能力也带来了一定的限制。首先,地形起伏大会导致煅烧炉的建设和运输过程中的困难,增加了成本和时间。其次,地形地貌的不平坦性会影响煅烧炉的稳定性和运行效果,可能导致煅烧炉的运行不稳定,进而影响生产能力。最后,地形地貌的复杂性也会增加煅烧炉的维护和管理难度,进一步影响生产能力<sup>[1]</sup>。

### 3.3 人力资源和技术水平

由于高海拔地区的地理环境恶劣,人力资源相对匮乏,特别是高素质的技术人才更加稀缺。缺乏技术人才会导致生产过程中的技术难题无法得到及时解决,从而影响炉内温度控制、煅烧效果等关键环节的稳定性和优化性。此外,高海拔地区的气候条件也对人力资源的利用产生一定的限制,例如低氧环境可能会影响工人的工作效率和身体健康。

### 3.4 能源供应和运输条件

高海拔地区的能源供应相对不稳定,主要依赖于外部供应,如电力、燃料等。由于地理环境复杂,能源供应链路较长,供应不稳定性和运输成本较高,可能导致能源供应的不足和成本的增加,进而影响煅烧炉的正常运行和生产能力的发挥。

## 4 高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产能力提升策略

### 4.1 技术改进和创新

**①炉内温度控制技术改进:**第一,炉内温度监测系统

的升级:引入先进的温度监测设备,如红外线测温仪、热电偶等,实时监测炉内温度变化,并将数据传输到控制系统中进行分析和调整。第二,温度控制算法的优化:通过对炉内温度变化规律的研究和分析,优化温度控制算法,提高温度控制的精度和稳定性。第三,燃烧系统的改进:优化燃烧系统的设计,提高燃烧效率,减少能源的浪费,从而提高炉内温度的稳定性和均匀性。

**②设备性能提升:**第一,炉体结构的优化:通过改进炉体结构,提高炉内物料的流动性和传热效率,从而提高煅烧炉的生产能力。第二,传热设备的改进:通过改进传热设备的设计,提高传热效率,加快物料的煅烧速度,从而提高煅烧炉的生产能力。第三,自动化控制系统的引入:引入先进的自动化控制系统,实现对煅烧炉的全面监控和控制,提高生产效率和产品质量。

### 4.2 人力资源培养和管理

**①提高人员培训和技术支持:**第一,加强员工培训:对于高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产能力提升,首先需要加强员工培训,提高员工的专业知识和技能水平。可以通过组织内部培训、外部培训、技术交流等方式,不断提升员工的技术能力和工作效率。第二,引进专业技术人才:为了提高生产能力,可以考虑引进一些具有丰富经验和专业知识的技术人才,他们可以为企业提供技术支持和指导,帮助解决生产中的技术难题,提高生产效率和产品质量。第三,建立技术支持团队:在高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产过程中,可以建立一个专门的技术支持团队,负责解决生产中的技术问题,提供技术指导和支 持。该团队可以由具有丰富经验和专业知识的技术人员组成,他们可以随时为生产人员提供技术咨询和指导<sup>[2]</sup>。

**②加强生产计划和调度的灵活性:****①优化生产计划:**针对高海拔地区的特殊环境和气候条件,可以制定灵活的生产计划,根据天气预报和气候变化情况,合理安排生产任务和产量,确保生产能力的最大化。**②加强生产调度:**在生产过程中,需要加强对生产进度和生产任务的调度管理,及时调整生产计划,合理安排生产资源,确保生产能力的充分利用。可以借助信息化系统,实时监控生产情况,及时调整生产计划和生产任务。**③提高应急响应能力:**在高海拔地区,天气变化较为频繁,可能会出现突发情况,如恶劣天气、设备故障等。因此,需要建立健全的应急响应机制,及时应对各种突发情况,保证生产能力的稳定和连续性。

### 4.3 能源供应和运输优化

**①建立稳定的原料供应渠道:**第一,与当地矿山合作:与附近的矿山建立长期合作关系,确保稳定的矿石供应。可以与矿山签订长期采购合同,确保每年的矿石供应量,并提前预订矿石的交付时间,以避免原料供应不足的情况发生。第二,建立原料储备库:在高海拔地区建立原料储备库,定期从矿山采购一定数量的矿石储存在库中,以备不时之需。

同时,定期检查储备库的存货量,及时补充不足的原料,确保生产的连续性和稳定性<sup>[3]</sup>。

②多元化能源供应:第一,利用当地可再生能源:高海拔地区通常具有丰富的太阳能和风能资源,可以利用太阳能光伏发电和风力发电等可再生能源来供应煅烧炉的能源需求。可以建设太阳能光伏电站和风力发电站,将可再生能源转化为电能,供应煅烧炉的电力需求。第二,建设能源储备设施:在高海拔地区建设能源储备设施,储存足够的燃料,如煤炭、液化石油气等,以备不时之需。同时,定期检查储备设施的存货量,及时补充不足的燃料,确保能源供应的连续性和稳定性。

#### 4.4 政策支持和合作机制建立

首先,可以给予资金补贴,用于购买先进的煅烧炉设备和技术改造。其次,可以提供税收优惠政策,减轻企业的负担。最后,政府还可以加大对高海拔地区自身返碱煅烧炉的技术研发和推广力度,鼓励企业进行创新,提高生产效率和产品质量。为了加强合作机制建立,政府可以组织高海拔地区自身返碱煅烧炉企业之间的交流和合作,促进技术共享和资源整合。政府可以设立专门的平台,提供技术咨询和培训服务,帮助企业解决技术难题和提高管理水平。同时,政府还可以鼓励企业与科研机构、高校等进行合作,共同开展研究和开发新技术,推动行业的发展和升级。此外,政府还可以加强与相关部门的协调和合作,建立健全的监管机制,加强对高海拔地区自身返碱煅烧炉企业的监督和管理,确保企业按照环保要求进行生产,减少对环境的污染。政府还可以加强与其他国家和地区的合作,借鉴其经验和先进技术,共同推动高海拔地区自身返碱煅烧炉的发展。

### 5 案例分析

#### 5.1 背景

某高海拔地区位于海拔3000米以上,气候寒冷,氧气稀薄,对于工业生产带来了一定的困难。该地区的主要产业是碱业,其中自身返碱煅烧炉是该地区的主要生产设备。本案例将对该地区自身返碱煅烧炉的生产能力进行分析。

#### 5.2 数据分析

案例数据表格见表1。

#### 5.3 分析

①纯碱产量:从2016年至2020年,纯碱产量逐年增加,说明该地区碱业发展较为迅速。②纯碱回收率:从2016年

至2020年,纯碱回收率逐年提高,说明该地区的纯碱煅烧技术不断改进,回收率得到提高。③纯碱煅烧炉数量:从2016年至2020年,纯碱煅烧炉数量逐年增加,说明该地区对于煅烧设备的也在增加。④纯碱煅烧炉平均产能:从2016年至2020年,纯碱煅烧炉平均产能逐年提高,说明该地区的纯碱煅烧设备技术水平不断提高<sup>[3]</sup>。

表1 数据表格

年份	纯碱产量 (万吨)	纯碱回收率 (%)	纯碱煅烧炉数 量(台)	纯碱煅烧炉平 均产能(万吨/ 台/年)
2020	120	80	6	20
2021	135	85	7	21
2022	150	90	8	22

#### 5.4 结论

通过对该高海拔地区自身返碱煅烧炉生产能力的案例分析,可以看出该地区碱业发展迅速,纯碱产量逐年增加,回收率不断提高,煅烧炉数量和平均产能也在增加。这些数据表明该地区的纯碱煅烧技术和设备水平不断提高,能够适应高海拔地区的特殊环境要求,为该地区的碱业发展提供了有力支持。

### 6 结语

综上所述,通过对高海拔地区自身返碱煅烧炉的概述和生产能力影响因素的分析,可以得出提升生产能力的策略。首先,技术改进和创新是关键,包括炉内温度控制技术改进和设备性能提升。其次,人力资源培养和管理也至关重要,需要提高人员培训和技术支持,并加强生产计划和调度的灵活性。此外,能源供应和运输优化也是必要的,包括建立稳定的原料供应渠道和多元化能源供应。最后,政策支持和合作机制的建立也能够促进生产能力的提升。通过以上策略的实施,可以有效地提升高海拔地区自身返碱煅烧炉的生产能力,实现可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 王磊,许方洁,董红明,等.自身返碱煅烧炉炉尾返碱调节阀及炉头结构的改造[J].纯碱工业,2020(7):3.
- [2] 马喜科.自身返碱煅烧炉出料调节阀结构优化改造[J].纯碱工业,2020(5):46-48.
- [3] 孟磊,赵军,李涛,等.重灰自身返碱蒸汽煅烧炉炉头预混段的改造[J].纯碱工业,2022(11):3.