

# 铝生产中的设备管理与环境可持续性研究

## Research on Equipment Management and Environmental Sustainability in Aluminum Production

王延全 沈剑翔

Yanquan Wang Jianxiang Shen

黄河鑫业有限公司 中国·青海 西宁 811600

Huanghe Xinye Co., Ltd., Xining, Qinghai, 811600, China

**摘要:** 现代社会发展中铝金属材料在中国多个领域行业中得到广泛应用,随着环境可持续理念在铝生产作业中的落实,对设备管理提出更高要求。为保证铝生产行业朝着能耗低、污染低、环境保护的方向持续发展,需在明确铝生产特点与要求的前提下,加大对铝生产设备的管理力度。论文从铝生产中环境可持续性的意义分析入手,在此基础上阐明铝生产设备管理的优化策略。

**Abstract:** aluminum material is widely used in many fields in our country in the development of modern society. With the implementation of environmental sustainable concept in aluminum production, equipment management is put forward higher requirements. In order to ensure the continuous development of aluminum industry in the direction of low energy consumption, low pollution and environmental protection, it is necessary to strengthen the management of aluminum production equipment. In this paper, the significance of environmental sustainability in aluminum production is analyzed, and on this basis, the optimization strategy of aluminum production equipment management is expounded.

**关键词:** 环境可持续性; 铝生产; 设备管理; 节能

**Keywords:** environmental sustainability; aluminum production; equipment management; energy saving

**DOI:** 10.12346/etr.v5i9.8573

## 1 引言

随着生态环保理念的全面贯穿,环境可持续性已然成为中国工业生产的重点关注问题。作为铝生产质量、效率影响的关键因素之一,设备管理水平与铝生产行业可持续、绿色化发展之间存在密切关联。通过对设备管理的优化开展,可在保证铝生产符合高质量、高效率要求的同时,实现将环境可持续理念渗透于铝生产行业中,进而为中国环境治理工程的推进提供助力。

## 2 环境可持续性在铝生产中的意义

铝生产行业能否实现长久发展,与环境可持续理念的融合存在密切关联,其主要作用表现在以下几点:

一是资源保护与循环利用。基于环境可持续性原则的渗透,可促进铝生产资源保护和循环利用效果的显著提升。作

为关键工业原材料之一,铝生产需要大量的能源和原材料。通过对环境可持续的融合,铝生产企业可以降低对有限资源的依赖,减少资源的消耗和浪费<sup>[1]</sup>。同时,铝生产过程中产生的废弃物和副产品可借助回收利用的方式,实现资源的循环利用,以期将环境负荷控制在允许范围内。

二是减少能源消耗与碳排放。在铝生产过程中实施环境可持续性的方法,可实现能源消耗和碳排放的优化控制。通常情况下,铝的电解过程涉及大量电能的消耗。而基于对环境可持续方法的实施,可通过优化生产工艺,提高能源利用效率,减少对化石燃料的依赖,以实现碳排放量的优化控制<sup>[2]</sup>。

三是风险管理与可持续发展。通过将环境可持续性纳入铝生产战略中,对铝生产企业的风险管理和可持续发展有着重要影响。在实际铝生产期间,若企业未做到对环境因素的充分考虑,极易增大环境事故、环境污染、法律违规等风险

【作者简介】王延全(1990-),男,中国甘肃武威人,本科,助理工程师,从事冶金行业研究。

概率。结合对环境可持续性原则的落实,企业可降低环境风险的发生概率,并且提升企业的可持续发展能力。

### 3 铝生产中设备管理分析

#### 3.1 设备管理目标

为充分展现出设备管理在铝生产中的价值作用,需以管理目标的合理设定为前提。鉴于此,可结合实际铝生产需求的分析,将管理目标设定为:①提高生产效率<sup>[3]</sup>。通过对设备管理的优化开展,并制定切合实际需求的生产计划和工艺流程,有助于提高设备利用率和生产能力,以保证其生产效率符合预期要求。②保证产品质量。基于设备管理的有效实施,确保设备的正常运行和良好维护,以减少设备故障和停机时间,以期设备始终维持在稳定运行状态。③降低生产成本。只有做到对设备管理的控制,并在生产期间合理安排设备维护和保养,延长设备的使用寿命,方可实现对维修和更换成本的优化控制,继而为生产企业经济效益增大创造提供助力。④提高安全性。强调设备管理实施需以安全为主,确保设备符合安全标准和规定,降低事故风险,避免人员安全受到影响。⑤实现可持续发展。为促进生产企业的长久发展,设备管理实施需做到对环境可持续性的充分考虑,依托于节能、环保的设备和技术的有效应用,减少资源消耗和环境污染,以促进铝生产企业朝着可持续的方向持续迈进。

#### 3.2 设备管理基本原则

为保证设备管理开展符合铝生产实际要求,需在实际生产加工过程中重视对以下原则的严格遵循:

一是预防维护原则。设备管理的实施需将预防维护作为主要原则之一,强调在生产阶段进行定期检查、保养和维修设备,预防设备故障和损坏的发生。通常情况下,预防维护实施涉及制定合理的保养计划、定期检查设备状况、及时更换磨损部件、加强设备培训和操作规范等。只有加强预防维护的实施,方可在运行阶段有效规避设备停机现象,提高设备的可靠性和可用性。

二是故障诊断与修复原则。要求人员在管理期间严格遵循故障诊断与修复原则,需做到及时发现和解决设备故障,以减少故障对生产的影响。在实际生产加工过程中,主要方法应用囊括建立完善的故障诊断系统、培养专业的维修人员、建立故障修复的工作流程等。通过快速、准确地诊断故障,并采取适当的修复措施,为铝生产加工的高效率开展提供保障。

三是数据驱动的管理原则。即在设备管理期间明确其数据驱动管理原则,依托于设备运行数据收集、分析和利用的实施,进行决策和优化管理。在实际管理期间,数据驱动管理的实施,主要涉及建立设备运行数据的监测系统、制定数据分析的指标和方法、采用先进的数据分析工具等。通过对设备运行数据的监测和分析,可以及时发现设备问题和异常,优化维护计划和生产调度,以期将生产设备始终维持在

安全、稳定的状态。

### 4 环境可持续性发展下铝生产设备管理策略

#### 4.1 环境友好性维护方法应用

为避免因设备管理维护不到位导致铝生产对生态环境造成严重影响,需依据对铝生产特点、要求的分析,重视对环境友好性维护方法的应用,具体包括:①使用环保润滑剂。通常情况下,传统润滑剂可能含有对环境有害的化学成分。鉴于此,在开展设备维护作业过程中,应重视对环保润滑剂的合理选择,不同于常规润滑剂而言,环保型润滑剂以植物油、生物可降解材料为主。结合对环保润滑剂的有效应用,能够在降低环境污染风险的同时,保障其润滑效果符合实际生产要求。②推行节能维护策略。要想将能源消耗控制在允许范围内,可视情况借助节能措施,如优化设备的维护计划、合理安排维护时间等措施,避免不必要的能源浪费。同时,尽可能在设备维护阶段将设备保持在关闭状态,避免能源的不必要流失。③选择环保材料和清洁剂。要想通过设备维护来降低环境污染与影响,可积极使用环保材料和清洁剂。如选择使用生物降解的清洁剂来清洁设备表面,避免对水源和土壤造成污染。若条件允许,可在更换易损件时选择使用环保材料,例如可回收的材料或经过环保处理的材料。④建立设备废弃物管理计划。通常情况下,设备维护和保养过程中极易产生废弃物,如润滑剂、清洁剂和易损件等。为实现对环境污染的有效控制,企业需完善建构设备废弃物管理计划,通过正确分类和储存废弃物,并加强废弃物的处理,以期将土壤和水源造成的影响控制在允许范围内。

#### 4.2 设备检修与故障处理

要想将环境可持续性理念融入铝生产设备管理中,可从设备检修与故障处理入手,结合以下策略的实施,在保证设备可靠、稳定运行的同时,避免因设备故障异常频繁出现影响到环境治理效果。

首先,实施定期检修。基于对设备使用寿命的分析,合理制定设备维护计划,并安排定期的设备检修。检修期间,对设备进行全面的检查、清洗和调整,修复或更换损坏的零部件,确保设备的性能和精度符合要求。同时,定期检修的实施还有助于预防潜在故障,延长设备的使用寿命。

其次,故障诊断。若铝生产期间出现设备故障,需第一时间开展故障诊断工作,确定故障的类型和原因。并通过观察、测量和分析,找出故障点和故障根源,为故障处理提供指导和依据。在当前设备管理中,常用的故障诊断方法包括可视检查、仪器测量、故障模式分析等。

再次,故障处理。在确定故障类型和原因的前提下,制定并落实相应的处理措施。若设备发生小型故障,可以进行现场修复或调整,恢复设备的正常运行。若运行阶段设备出现大型故障或需要更换零部件的故障,可能需要将设备停机,并进行更彻底的维修和修复。在故障处理过程中,要确

保操作规程的严格执行,保证安全和质量。

最后,故障分析和改进。要求人员积极开展设备故障分析和总结工作,深入发掘其故障共性和规律。通过故障分析,可以识别设备的薄弱环节和改进的方向。根据故障分析的结果,采取相应的改进措施,如优化设备结构、改进工艺参数、提升维护水平等,通过对故障异常的规避来提高设备的可靠性。

### 4.3 设备更新和升级策略

设备管理实施能否达成环境可持续性目标,与设备更新与升级的实现存在密切关联。鉴于此,铝生产企业可立足能耗控制、效率提升、保护原则的视角,加大对生产设备的更新与升级力度,具体内容如下:

一是技术评估和需求分析。即在生产期间做到定期进行技术评估,帮助管理者明确掌握最新的设备技术和市场动态。同时,深入开展生产需求和目标研究工作,确定是否需要设备进行更新和升级。进而为设备的更新和升级奠定基础。

二是设备性能优化。在确定现有设备性能质量的前提下,对其中性能不足或存在瓶颈的部分进行发掘。并根据性能优化的需求,采取相应的措施,如改进设备结构、优化工艺参数、增加自动化程度等,以提高设备的生产能力和效率。

三是能耗降低和环保改造。站在环境可持续发展视角,将设备更新和升级作为重降低能耗和环保改造的主要手段。鉴于此,可结合实际生产需求的分析,通过引入节能设备、优化能源利用、改善废气处理等措施,降低能耗和环境污染,以促进铝生产的节能化、绿色化发展。

四是自动化和智能化改造。要想促进铝生产效率的显著提升,需借助先进的自动化技术和智能化系统,对设备进行升级,实现生产过程的自动化和智能化。在实际管理过程中,可综合应用自动化控制、远程监测和智能算法等手段,提高生产效率、降低人工干预,以保证其生产过程始终保持稳定、可靠的状态。

五是设备更新和替换。要求人员依据对设备使用寿命和技术状况的分析,及时进行设备的更新和替换。加大对新型设备和先进技术的引进力度,提高设备的性能和质量,满足生产需求和市场竞争的要求。同时,可视情况制定科学设备更新计划,合理安排设备的报废和淘汰,以保证铝生产符合环境可持续性发展要求。

### 4.4 节能技术与设备应用

环境可持续发展视角下,铝生产是否符合绿色化、节能

化要求,受到其技术设备应用的直接影响。鉴于此,可结合企业效率控制、环境保护需求的分析,有效借助以下技术设备来优化铝生产作业流程,并促进环境可持续理念的有效融合:①高效电机。作为铝生产中主要部件之一,电机的能效控制与生产企业节能环保目标的实现存在密切关联,所以需选择高效电机,如IE3级或IE4级电机,以期降低能源消耗和碳排放。②热回收系统。通常情况下,铝生产过程中产生大量的热能,可以通过热回收系统进行能源回收和再利用,如将高温废气用于热水供应或蒸汽发生器,以减少铝生产企业对其他能源的需求。③高效热交换器。可结合铝生产需求的分析,利用高效热交换器来取代常规交换器,如板式热交换器或螺旋式热交换器,进而在提高热能传输效率的同时,将能源损失控制在预期范围内。④智能控制系统。为促进铝生产作业的绿色化、节能化开展,可重视对智能控制系统的构建,依托于先进的传感器和控制算法,实时监测和调节设备的运行状态,以优化能源消耗,并实现设备的精确控制。⑤节能监测系统。要想将生产能耗控制在预期范围内,可借助节能监测系统收集和分析能源消耗数据,帮助企业识别能源浪费和潜在的节能机会。基于对监测系统的全面覆盖,可及时发现和解决能源问题,实现能源的有效管理和节约。

## 5 结语

综上所述,铝生产设备管理水平不仅与企业效益创造存在密切关联,亦对生产企业达成环境可持续性目标有着直接影响。鉴于此,需在明确环境可持续性对铝生产设备重要性的前提下,做到对相关管理原则的严格遵循,重视对设备管理目标的合理设定,并从维护方法、故障检修、更新升级、节能技术设备应用、排放污染防治入手,借助科学措施来优化设备管理开展,继而为铝生产企业的可持续发展夯实基础。

## 参考文献

- [1] 侯永瀚.电解铝生产企业设备管理的现状及发展趋势[J].科技资讯,2022(13):20.
- [2] 张庆福,李昊,周云鹏,等.自动化泡沫铝生产设备的研制[J].中小企业管理与科技,2020(8):2.
- [3] 许峰.关于广西铝产业可持续发展的思考与研究——以百色市铝产业为例[J].市场论坛,2019(8):4.