

科技创新驱动下的铁矿山工艺质量提升

王丽姣

太钢集团岚县矿业有限公司 山西 吕梁 035200

摘要: 科技创新已成为铁矿山工艺质量提升的核心驱动力。通过引入先进生产技术和设备,优化工艺流程,实现智能化、信息化生产,铁矿山企业不仅显著提升生产效率与产品质量,还大幅降低了能耗与排放,实现绿色可持续发展。科技创新不仅增强企业的市场竞争力,也为行业转型升级和可持续发展奠定坚实基础。

关键词: 科技创新;铁矿山;工艺质量;效果评估

1 科技创新在铁矿山行业转型升级中的关键作用

在铁矿山行业的转型升级征途中,科技创新无疑扮演着至关重要的角色,是推动行业从粗放型向集约型、从高能耗向绿色低碳、从低附加值向高附加值转变的关键驱动力。第一、科技创新在提升铁矿开采效率与安全性方面发挥了不可替代的作用,通过引入智能化采矿技术,如无人驾驶矿车、远程操控采矿设备以及智能监测预警系统,不仅大幅提高生产效率,减少人力成本,还显著增强作业安全性,降低事故风险,利用高精度地质勘探技术和三维建模技术,能够更准确地定位矿体,优化开采布局,实现资源的最大化利用。第二、科技创新在铁矿加工与选矿环节同样至关重要,通过研发和应用先进的选矿工艺与设备,如高效磁选机、浮选柱等,能够显著提升铁矿的选矿回收率和精矿品位,减少尾矿排放,降低环境污染,利用大数据分析、人工智能等现代信息技术,对选矿过程进行精准控制,实现生产过程的智能化、自动化,进一步提高了生产效率和产品质量。第三、科技创新在推动铁矿山行业绿色低碳发展方面同样功不可没,随着全球对环境保护意识的增强,铁矿山行业面临着巨大的减排压力。通过研发和应用清洁能源技术、节能减排技术以及碳捕捉、利用与封存(CCUS)等先进技术,铁矿山企业能够显著降低生产过程中的碳排放,实现绿色生产,开发和新型环保材料,替代传统的高污染材料,也是科技创新在铁矿山行业转型升级中的重要体现^[1]。第四、科技创新还促进了铁矿山行业产业链的延伸与升级,通过技术创新,铁矿山企业可以拓展业务领域,向高端钢材、特种合金等附加值更高的产品领域进军,提升产业链的整体竞争力,加强与其他行业的跨界融合,如与信息技术、新材料、智能制造等领域的深度融合,将为铁矿山行业带来更多的发展机遇和增长点。

2 铁矿山工艺质量提升的现状分析

近年来,随着全球钢铁产业的快速发展以及环保法

规的日益严格,铁矿山工艺质量的提升已成为行业发展的重要趋势。各国铁矿山企业纷纷加大科技投入,引入先进的生产工艺和设备,旨在提高铁矿石的开采效率、选矿回收率和产品质量,同时降低能耗和环境污染。在技术方面,铁矿山企业积极应用自动化、智能化技术,通过智能化采矿、选矿系统以及大数据、人工智能等现代信息技术,实现对生产过程的精准控制和优化管理。这些技术的应用不仅提高了生产效率,还显著提升了矿石的品位和回收率,降低了生产成本。针对传统工艺中存在的问题,如泥化现象严重、分级效率低、磨矿能耗高等,铁矿山企业也在不断进行技术改进和创新。例如,通过优化磨矿分级工艺、采用新型磁选机等设备,提高矿石的细度和精矿品位;通过改进循环水净化系统、实施节水措施等,降低生产过程中的水资源消耗和废水排放。在环保方面,铁矿山企业也面临着越来越大的压力。为了满足环保法规的要求,企业不得不加大环保投入,采用更加环保的生产工艺和设备。例如,开发和低污染、低能耗的采矿和选矿技术;实施尾矿综合利用和废水循环利用等措施,减少废渣、废水的排放和资源的浪费。当前铁矿山工艺质量提升的现状呈现出积极向好的态势。通过科技创新和技术改进,铁矿山企业不断提高生产效率、降低生产成本、提升产品质量和环保水平,为行业的可持续发展奠定了坚实基础。随着全球经济形势的变化和环保法规的加强,铁矿山企业仍需不断努力,继续加强科技创新和环保投入,以应对未来更加严峻的挑战。

3 科技创新驱动下的铁矿山工艺质量提升策略

3.1 优化生产工艺流程

在科技创新的驱动下,优化生产工艺流程成为铁矿山提升工艺质量的首要策略。传统的铁矿山生产流程往往存在环节多、能耗高、效率低等问题,通过引入先进的生产技术和工艺理念,可以实现对现有流程的深刻

变革。针对矿石性质的不同,采用定制化、精细化的选矿工艺流程,通过深入研究矿石的矿物组成、粒度分布及物理化学性质,设计出最适合该矿石的选矿方案。例如,对于难选矿石,可采用联合选矿技术,结合多种选矿方法,提高选矿回收率和精矿品位^[2]。实施连续化、大型化的生产模式,通过引进大型高效的生产设备,如大型破碎机、磨矿机、选矿机等,减少生产环节中的转运和储存次数,降低物料损失和能耗。采用自动化控制系统,实现生产过程的连续稳定运行,提高生产效率和产品质量。注重生产流程中的节能降耗,通过优化磨矿分级、脱水干燥等环节的工艺参数,减少无效能耗;推广使用高效节能设备,如高效电机、变频调速装置等,降低设备能耗;加强生产过程中的余热回收和循环利用,提高能源利用效率。

3.2 智能化与信息化建设

智能化与信息化建设是铁矿山工艺质量提升的关键途径。在科技创新的推动下,铁矿山企业正加快构建智能化生产体系,实现生产过程的智能化控制和管理。加强数据采集与分析能力,通过安装传感器、摄像头等物联网设备,实时采集生产过程中的各项数据,如矿石品位、设备运行状态、能耗指标等。利用大数据、云计算等信息技术手段,对这些数据进行深度挖掘和分析,为生产决策提供科学依据。推进生产过程的智能化控制,通过引入智能控制系统、机器人、无人驾驶设备等智能装备,实现生产过程的自动化、智能化控制。例如,采用智能调度系统优化采矿作业计划,提高采矿效率;利用智能选矿机实现矿石的精准选别,提高选矿回收率和精矿品位。加强信息化建设,构建数字化矿山,通过建立矿山信息平台,集成生产、管理、销售等各个环节的信息资源,实现信息的共享和协同。利用信息技术手段优化管理流程,提高管理效率;通过数据分析预测市场需求变化,指导生产计划的制定和调整。

3.3 节能减排与环保技术应用

在科技创新的引领下,铁矿山企业积极推广节能减排与环保技术应用,推动行业的绿色可持续发展。首先,加强节能减排技术的研发和应用,针对铁矿山生产过程中能耗高、排放大的问题,积极研发和应用高效节能技术、清洁能源技术等。例如,采用高效节能设备降低能耗;利用太阳能、风能等清洁能源替代传统能源;推广使用余热回收、废水循环利用等技术降低资源消耗和环境污染。其次,加强环保技术的研发和应用,针对铁矿山生产过程中产生的废水、废气、废渣等污染物,积极研发和应用环保处理技术。例如,采用生物处理、

化学沉淀等方法处理废水;采用除尘器、脱硫脱硝装置等设备处理废气;通过尾矿综合利用、废渣填埋等方式减少废渣排放^[3]。加强环保标准的制定和执行,根据国家环保法规的要求,制定严格的环保标准和操作规程;加强环保监管和执法力度,确保企业严格遵守环保法规;加强环保宣传教育,提高员工的环保意识和责任感。

3.4 绿色开采与生态修复技术

在科技创新的引领下,绿色开采与生态修复技术成为铁矿山工艺质量提升的重要策略之一。随着社会对环境保护意识的日益增强,传统的开采方式已难以满足可持续发展的要求,绿色开采成为铁矿山行业的必然选择。绿色开采技术强调在开采过程中最大限度地减少对环境的破坏,实现资源的高效利用。这包括采用低影响开采方法,如采用填充采矿技术减少地表塌陷和地下水水位下降;通过精确爆破技术控制爆破范围和震动强度,减少对周边环境的干扰,加强对废石、尾矿等废弃物的综合利用,通过回收再利用、生产建筑材料等方式,减少资源浪费和环境污染。在生态修复方面,科技创新同样发挥着关键作用,通过引入先进的生态修复技术,如土壤改良、植被恢复、微生物修复等,对开采后的矿区进行生态修复,恢复其原有的生态功能。这不仅有助于改善矿区环境,提高土地利用价值,还能增强公众对铁矿山行业的信任和支持。

3.5 人才培养与技术创新体系

科技创新的驱动力源自于人才,因此人才培养与技术创新体系的构建是铁矿山工艺质量提升的关键环节。为了推动行业技术进步和可持续发展,铁矿山企业需要注重人才培养和技术创新能力的建设。在人才培养方面,企业应建立完善的人才培养机制,通过引进高素质人才、加强内部培训、鼓励员工深造等方式,提高员工的专业素养和创新能力,加强与高校、科研院所等机构的合作,共同培养符合行业需求的复合型人才。通过设立科研奖励、技术攻关项目等方式,激发员工的创新热情和创造力,为企业发展提供源源不断的智力支持。在技术创新体系方面,企业应建立完善的技术创新平台,包括实验室、研发中心、技术创新中心等,为科研人员提供良好的研发环境和条件,加强技术创新管理,建立健全的技术创新机制,明确创新目标、任务和责任,确保技术创新活动的有序开展^[4]。

4 科技创新驱动下的铁矿山工艺质量提升效果评估

4.1 生产效率提升幅度

科技创新在铁矿山工艺质量提升中的显著成效之一,便是生产效率的大幅提升。通过引入先进的生产技

术和设备,优化生产工艺流程,铁矿山企业实现生产过程的自动化、智能化和连续化,显著提高生产效率。自动化和智能化设备的广泛应用,减少人工操作的环节,降低人为因素对生产效率的影响。这些设备能够长时间稳定运行,且操作精度高,能够大幅度提升生产线的作业速度和效率。例如,智能采矿机器人能够自主完成采矿任务,无需人工干预,大大提高采矿效率;智能选矿系统则能够通过精准控制选矿参数,提高选矿回收率和精矿品位,缩短生产周期。生产工艺流程的优化也是提升生产效率的关键因素,通过减少生产环节中的无效操作和等待时间,优化生产流程,使得整个生产过程更加紧凑和高效。采用连续化生产模式,减少物料转运和储存次数,降低物料损失和能耗,进一步提高生产效率。科技创新还促进了生产管理水平的提升,通过引入先进的信息管理系统,实现生产数据的实时采集、分析和反馈,为生产决策提供科学依据。利用大数据和人工智能技术,对生产过程进行预测和优化,提前发现并解决潜在问题,确保生产过程的平稳运行。

4.2 产品质量改善情况

科技创新不仅提升了铁矿山的生产效率,还显著改善了产品的质量。在选矿环节,科技创新推动了选矿技术的进步,通过采用高效选矿设备和优化选矿工艺,铁矿山企业能够更精准地分离矿石中的有用成分和杂质,提高精矿品位和回收率。同时,利用自动化控制系统对选矿过程进行精准控制,确保产品质量的稳定性和一致性。这些措施的实施,使得铁矿山企业的产品质量得到显著提升,满足市场对高品质铁矿石的需求^[5]。在冶炼环节,科技创新也发挥重要作用,通过引入先进的冶炼技术和设备,铁矿山企业能够更有效地利用矿石资源,降低冶炼过程中的能耗和排放。采用先进的在线监测和控制技术,对冶炼过程进行实时监控和调整,确保产品质量的稳定性和可靠性。

4.3 节能减排与环保效果

在科技创新的驱动下,铁矿山企业在节能减排和环保方面取得显著成效。通过引入先进的节能技术和环保

设备,优化生产工艺流程,铁矿山企业实现能耗的降低和排放的减少,为行业的绿色发展树立典范。在节能方面,科技创新推动节能技术的应用和推广,通过采用高效节能设备、优化生产工艺参数、实施余热回收和循环利用等措施,铁矿山企业大幅度降低了生产过程中的能耗,加强能源管理,提高能源利用效率,确保能源的合理配置和有效利用。这些措施的实施,使得铁矿山企业的能源消耗得到了有效控制,为企业的可持续发展奠定了坚实基础。在环保方面,科技创新同样发挥了关键作用,通过引入先进的环保技术和设备,铁矿山企业实现对废水、废气、废渣等污染物的有效治理和回收利用。例如,采用生物处理、化学沉淀等方法处理废水;利用除尘器、脱硫脱硝装置等设备处理废气;通过尾矿综合利用、废渣填埋等方式减少废渣排放。加强环保标准的制定和执行,确保企业严格遵守环保法规,减少对环境影响。这些措施的实施,不仅改善矿区环境,提高土地利用价值,还增强公众对铁矿山行业的信任和支持。

结束语

科技创新在铁矿山工艺质量提升中发挥着不可替代的作用。未来,随着科技的不断进步和创新能力的持续提升,铁矿山企业将继续深化科技创新应用,推动工艺质量迈向更高水平。坚信在科技创新的引领下,铁矿山行业将迎来更加辉煌的明天,为经济社会发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]赵胜奎.安全质量管理在矿山采矿工程中的应用[J].当代化工研究,2021(11):53-54.
- [2]晏勇.矿山测量技术在采矿中的作用及发展[J].能源与节能,2021(9):208-209.
- [3]李志卫.露天采矿矿山地质环境问题与恢复治理措施[J].当代化工研究,2021(12):123-124.
- [4]邵传林,王丽萍.创新驱动视域下科技金融发展的路径研究[J].经济纵横,2016(11):65-69.
- [5]程喆.创新驱动背景下高新技术中小企业科技金融发展路径研究[J].中国市场,2017(01):135+142.