

# 我国露天采矿技术发展趋势及展望

韩 伟

内蒙古伊东煤炭集团有限责任公司大庙渠煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘 要:** 露天采矿慢慢被采矿公司所接纳。在研发流程中, 必须提升采矿效率, 加强对工艺和机器设备的科学研究, 逐渐大规模开发设计采矿设备。文中简单研究了采矿新技术的现状分析和采矿设备的发展趋势。

**关键词:** 露天采矿技术; 发展前景; 方向

## 1 我国露天采矿技术的现状分析

### 1.1 我国露天采矿的发展历程

我国露天采矿的发展历程可以追溯到上世纪50年代。当时, 我国的矿产资源需求大, 而地下开采成本相对较高, 因此露天采矿成为一种较为经济且高效的矿产开采方式。从那时起, 我国的露天采矿产业迅速发展, 涵盖了煤炭、铁矿石、铜矿石、铝土矿等多个领域。随着我国经济的快速增长, 对矿产资源的需求日益增加, 露天采矿在我国地位和重要性也逐渐提升。在发展的过程中, 我国注重科技创新和技术进步, 不断改进和优化采矿工艺和设备, 提高采矿效率和安全性。同时, 政府也加大了对环境保护的力度, 推动了矿山生态修复和绿色采矿的发展。然而, 露天采矿也面临一些挑战和问题。首先, 采矿活动对周边社会和环境造成了一定的影响, 如土地破坏、水土流失和空气污染等。其次, 由于露天采矿通常需要大面积的土地和资源, 有时会涉及到生态敏感区域, 带来生态系统破坏的风险。我国的部分矿产资源也存在薄薄的地壳覆盖层, 导致对地下水资源的开采和污染<sup>[1]</sup>。为了应对这些问题, 未来我国的露天采矿将朝着可持续发展的方向发展。将加强环境保护, 推动绿色采矿和生态修复, 减少对环境的负面影响。将加大科技创新和技术进步的力度, 提高采矿效率和资源利用率。同时, 加强政府监管和规范, 确保采矿活动符合环保和安全标准。

### 1.2 对我国经济发展的重要意义

我国露天采矿技术在我国经济发展中担负着重要的角色和责任。首先, 露天采矿是我国能源资源的主要开采方式之一。在我国丰富的煤炭资源中, 大部分是通过露天采矿技术进行开采的。能源是国家经济发展的重要基础, 而露天采矿技术的发展和运用, 保障了我国能源供应的稳定性和持续发展。其次, 露天采矿技术对我国金属矿产资源的开发也起到了至关重要的作用。我国拥有丰富的金属矿产资源, 如铁矿石、铜矿石、铝矿石

等, 在露天采矿技术的支持下, 不仅满足了国内的工业生产需求, 还实现了对外的出口贸易, 推动了我国经济的快速增长<sup>[2]</sup>。露天采矿技术的发展还带动了相关产业链的发展。在露天采矿过程中, 需要大量的设备和技术支持, 这就催生了矿山机械设备制造、工程建设、环境保护等相关行业的发展。这些产业的兴起不仅给就业带来了机会, 还为国家的工业化进程做出了积极贡献。

## 2 我国露天采矿技术发展趋势的分析

### 2.1 自动化和智能化技术的应用

露天采矿是我国矿业发展的重要组成部分, 具有广阔的市场前景和巨大的经济效益。随着科技的不断进步和矿产资源的日益紧缺, 我国露天采矿技术的发展也面临着新的挑战和机遇。首先, 自动化和智能化技术是我国露天采矿技术发展的主要趋势之一。随着人工智能、云计算、物联网等技术的快速发展, 传统的人工操作和管理方式已经无法满足高效益和低成本的要求。通过引入自动化设备和智能化系统, 可以实现自动化控制、信息化管理和智能化决策, 提高采矿效率和资源利用率。其次, 环境保护和可持续发展也是我国露天采矿技术发展的重要方向。近年来, 随着环境问题的日益凸显, 对采矿过程中的环境污染和生态破坏越来越关注。绿色矿山建设和生态修复成为了我国露天采矿技术发展的重要任务。通过采用环保技术、循环利用和生态修复措施, 可以实现矿产资源的可持续利用和生态环境的持续改善。再次, 高效节能和低碳发展也是我国露天采矿技术发展的重要方向。随着能源资源的日益紧缺和能源价格的不断上涨, 如何降低矿山操作中的能源消耗和碳排放成为了亟待解决的问题。通过引入节能设备、优化生产工艺和推广清洁能源, 可以实现对能源的有效利用和碳排放的减少, 为矿业发展和环境保护提供双赢的解决方案<sup>[3]</sup>。

### 2.2 节能减排和环境保护的要求

我国露天采矿技术的发展一直以来都以提高生产效率和降低成本为主要目标。然而, 随着全球对环境问题

的关注日益增加, 节能减排和环境保护的要求成为了我们必须面临的挑战。在这样的背景下, 我国露天采矿技术发展趋势正逐渐向着更加可持续、环保、节能的方向发展。通过引入自动化设备和智能化系统, 可以实现对采矿过程中的各个环节进行精确控制和监测, 提高生产效率的同时减少能源和资源的浪费, 同时减少人工操作的风险和劳动强度。在采矿作业中, 大量的能源消耗和排放物的产生是不可避免的<sup>[4]</sup>。因此, 需要加强能源管理, 推广清洁能源的使用, 提高能源利用效率, 减少二氧化碳排放等温室气体的释放, 同时开展环境修复和生态保护工作, 以减少对周边生态环境的破坏。借助先进的信息技术和数据分析手段, 我们可以实时监测和分析露天采矿过程中的各项指标, 从而更好地管理和优化采矿作业。还可以通过数字化模拟和虚拟现实技术, 进行采矿规划和预测, 降低对环境的影响和损害。

### 2.3 人工智能和大数据在采矿中的应用

随着科技的不断进步和应用, 我国露天采矿技术正呈现出新的发展趋势。其中, 人工智能和大数据技术的应用, 对于提高采矿效率和安全性具有重要意义。首先, 人工智能技术被广泛应用于露天采矿中, 能够实现矿山设备的自主化、智能化操作, 提高作业效率和减少人为错误。通过使用人工智能算法对矿山设备进行优化控制和自动化管理, 可以实现更加精准的矿石开采和运输, 减少煤尘、噪音等对环境的影响。其次, 大数据技术在露天采矿中的应用也越来越广泛。通过采集和分析庞大的采矿数据, 可以深入了解矿石储量、矿体结构、矿山地质等信息, 从而优化采矿方案和提高矿石回收率。同时, 通过对矿山设备运行数据的实时监测与分析, 可以预测设备故障和优化维护计划, 最大程度地减少停产和维修时间。人工智能与大数据技术的结合, 还可以实现智慧矿山的建设。基于传感器网络和数据传输技术, 实时监测矿山环境和设备运行状态, 提供及时的预警和决策支持, 从而提高矿山的安全性和可靠性。智慧矿山还可以通过优化能源利用和减少废弃物排放, 实现节能减排和环境保护的目标<sup>[1]</sup>。

### 2.4 可持续发展和绿色采矿的追求

露天采矿作为一种重要的矿产开采方式, 在我国经济建设和资源利用中发挥着重要作用。然而, 传统的露天采矿方式往往伴随着能源的浪费、环境污染、生态破坏等问题, 对可持续发展和生态环境造成一定压力和影响。加强技术创新和应用, 引入先进的智能化和自动化技术。通过使用高精度仪器设备、实时监控系统、无人机和遥感技术等, 实现采矿过程的精确控制和高效管

理, 提高采矿效率和安全性。同时, 结合大数据和人工智能技术, 对矿区资源进行精准分析和预测, 为决策提供科学依据, 提高资源利用效率。注重节能减排和环境保护。引入低碳技术和清洁能源, 减少能源消耗和二氧化碳排放。采用封闭式和高效的矿山排放治理技术, 减少粉尘、废水和废气的排放, 降低对周围环境的污染。加强矿区生态环境的修复和保护, 通过绿化、植被保护等手段, 提高矿区的生态功能<sup>[2]</sup>。积极推进可持续发展和绿色采矿的追求。加强政策法规的制定和执行, 推动企业遵循环境保护和资源可持续利用的原则。加强产学研合作, 开展技术创新和经验分享, 提高我国露天采矿技术的整体水平。同时, 加强国际交流与合作, 借鉴和吸纳国际先进经验, 推动我国露天采矿技术的国际化和国际竞争力。

## 3 展望未来我国露天采矿技术的发展方向

### 3.1 提高采矿效率和资源利用率

随着我国经济的快速发展和工业化进程的加速推进, 对矿产资源的需求不断增长。而露天采矿作为一种主要的矿产开采方式, 在满足资源需求的同时也面临着一系列的挑战。为了提高采矿效率和资源利用率, 我国露天采矿技术发展正朝着以下几个方向努力。首先, 将采用更加智能化和自动化的技术手段, 以实现采矿过程的自动化和智能化。例如, 通过集成导航和定位技术, 可以实现对采矿设备和车辆的精准定位与控制。同时, 结合人工智能和大数据分析, 可以实现对采矿作业的优化和预测, 提高生产效率和资源利用率。其次, 绿色采矿和可持续发展已成为全球矿业行业的共同目标, 我国也在加大对环境保护和可持续发展的要求。未来, 我国露天采矿技术将更加注重减少对环境的影响, 通过科学规划和设计, 优化采矿矿体的开采方式, 减少土壤破坏和土地资源浪费, 同时积极推广绿色采矿技术, 提高资源利用效率和循环利用率<sup>[3]</sup>。随着科学技术的不断进步, 新型材料和装备将不断应用于露天采矿中。例如, 新型高强度材料可以提高设备的载重能力和耐磨性能, 同时降低能耗和排放。先进的勘探技术和地质预测技术, 可以提高矿产资源的探测和预测精度, 降低开采成本和风险。

### 3.2 加强环境监测和治理技术

随着科技的不断进步, 环境监测技术将更加精确、高效。通过加强对环境的监测, 可以及早发现和预防可能的环境问题, 及时采取相应的措施进行治理, 从而实现有效的环境保护。环境治理技术的研究和应用将得到加强。在采矿活动中, 会产生大量的废水、废气等污染物, 对环境造成负面影响。未来, 我们需要加强对这些

污染物的处理和治理技术的研究,寻找更加高效、低成本的方法来减少和处理污染物的排放,同时降低对自然资源的消耗,实现绿色采矿。应注重生态修复和生物多样性保护。采矿活动会对生态环境造成破坏,在未来的发展中,应注重采矿区域的生态修复和植被恢复,以及野生动植物的保护。通过合理的生态恢复措施,可以恢复采矿区域的生态功能,减少对生态环境的影响,保护物种多样性,实现可持续发展。

### 3.3 推动绿色采矿和生态修复

随着经济的快速发展和工业化进程的不断推进,我国的露天采矿行业也一直保持着良好的发展势头。随之而来的环境问题也逐渐凸显出来,对环境的破坏和资源的浪费日益引起了人们的关注<sup>[4]</sup>。应该建立完善的环境监测体系,采用先进的监测设备和技术手段,实时监测和评估采矿活动对环境的影响,及时发现和处理环境问题,确保采矿活动的可持续开展。其次,推动绿色采矿将成为未来的重要任务。绿色采矿强调节能减排、资源循环利用和矿山生态恢复,通过技术创新和管理手段,最大限度地减少采矿活动对环境的破坏。例如,可以开展高效的矿石选别技术研究,减少矿石的损耗和资源的浪费;探索循环经济模式,将废弃物利用和回收利用纳入采矿流程,实现资源的最大化利用。加强生态修复工作也是未来发展的关键。采矿活动对地表地貌和生态环境的破坏是不可避免的,在采矿结束后,应该积极开展生态修复工作,恢复植被覆盖、修复水体和土壤环境等,实现矿山生态系统的自我修复和可持续发展。

### 3.4 创新技术和智能化管理的推广应用

随着科技的不断进步,我国露天采矿技术也将面临新的发展趋势。首先,创新技术将是我国露天采矿的重要发展方向之一。新型的采矿设备、工艺和材料等技术的不断涌现,将大幅提高采矿效率和资源利用率。例如,高效节能的采掘装备和智能化的控制系统,将使采

矿作业更加高效、安全和环保。此外,新型的采矿工艺和材料技术的应用,将带来更多的资源回收和再利用的机会,减少资源浪费和环境污染。其次,智能化管理将成为未来露天采矿的重要趋势。通过引入人工智能、大数据分析和云计算等技术,可以实现对采矿过程的全面监测和精细管理。例如,通过数据分析和预测,可以实时监测矿体变化、矿石品位和设备状态等关键指标,从而优化生产计划和资源配置<sup>[1]</sup>。最后,推动绿色采矿和生态修复也将是未来我国露天采矿技术发展的重要方向。绿色采矿意味着在采矿过程中最大限度地减少对环境的影响,并积极参与生态修复和环境保护。例如,通过采用替代燃料和能源,减少排放和能源消耗;采用生物修复和人工修复技术,恢复矿区的生态系统功能。这样可以有效地减少采矿对环境的破坏,实现矿区的可持续发展。

### 结束语

随着我国经济的快速发展和工业化进程的加速,对矿产资源的需求也日益增长。露天采矿作为一种主要的矿产开采方式,不仅对经济发展有着巨大的贡献,同时也面临着环境和社会的压力和挑战。因此,我们必须积极探索和应用创新技术,加强环境保护和资源利用,推动绿色采矿和生态修复的进程。只有在这些努力的推动下,我们才能实现可持续的矿产开采,为经济社会的可持续发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]刘鹏.探究露天采矿技术及采矿设备的发展形势[J].中国战略新兴产业(理论版),2019,000(002):1-1.
- [2]张勇.露天采矿技术及采矿设备的发展思考[J].化工管理,2019,000(002):213.
- [3]王国金.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探讨[J].黑龙江科技信息,2020(31): 77.
- [4]段鹏.露天采矿技术及其采矿设备的发展思考[J].企业技术开发,2020,36:175+177.