

# 采矿工程中绿色开采的应用研究与思考

马 鹏

贵州省六盘水市水城区贵州发耳煤业有限公司 贵州 六盘水 553017

**摘 要:** 采矿工程是影响我国环境气候问题的主要因素,为了有效应对复杂的气候变化问题,各煤炭开采基地生态环境厅、环境规划部署中心、环境投资企业等加强了合作研究,提出了碳达峰,碳中和,促进零排放主题,主导采用并推行5G+智能化开采技术,以此推动能源产业改革的综合进行。以上战略性思想可以有效解决我国采矿行业的发展困境,推动我国采矿开采技术的现代化发展,最终节约资源、有效利用资源,保护地球生态环境。本文对采矿工程中绿色开采的应用进行研究。

**关键词:** 采矿工程;绿色开采;5G+智能开采

引言:矿业是我国能源型产业,受到传统历史发展体制的影响,矿产行业面临着较大的历史遗留性问题,比如环境问题、能源利用问题、可持续发展问题等,这些问题的长期堆积直接影响着采矿行业的转型升级,也影响采矿工程绿色开采理念的落实、目标的实现。碳达峰碳中和绿色转型是当前采矿行业针对于气候问题提出的发展主题,我国十三届人大四次会议指出我国需要有效做好碳排放达峰行动方案,以此推动采矿工程绿色低碳转型升级。对此,本文主要探讨采矿工程中绿色开采的应用研究和思考。

## 1 我国矿产资源现状以及采矿工程对环境的影响

### 1.1 矿产资源现状

在采矿工程实施过程中,需要根据不同的矿产资源类型选择不同的开采技术,尤其是绿色开采技术的应用,但是在实际的开采过程中,开采工程单位过于注重矿产资源的研究忽视了开采技术的研究,导致矿产资源浪费严重、利用率低下。我国矿产资源主要包括能源矿产和非能源矿产,矿产资源的种类、分布、储量直接影响采矿业的发展规模、发展地区、部门等,矿产资源的质量和开采条件,存储位置直接影响矿产资源的综合价值。总体来说,我国矿产资源开发利用问题较多,比如难选矿、贫矿多、矿床规模小、人均占有量少、矿产资源浪费、污染、破坏较为严重、矿区和产业区、加工区不对称<sup>[1]</sup>。

### 1.2 采矿工程对环境的影响

采用传统的采矿技术,会导致地下水层流通过程出现变化,出现渗漏问题,完成矿产资源开采后,地下水会从某一局部渗漏延伸到整片渗漏,最终导致发生矿区坍塌和地面沉降问题,影响采矿区域的水文、地质条

件。且不科学的开采方法也会影响地表水质,导致地表径流流量发生变化、水质变化,影响当地居民的正常饮用水。另外,采用传统的采矿技术也会破坏我国土地资源、生态环境等,比如,不科学的采矿技术会导致一些有害物质暴露在空气中,危害人体健康,对环境产生较大的影响<sup>[2]</sup>。

## 2 采矿工程中绿色开采技术

### 2.1 煤和瓦斯共采技术

煤和瓦斯共采技术主要应用在煤炭开采上覆岩石层矿压活动中,注重在卸压煤层抽采时,优化抽采工艺,以此有效解决我国淮南矿区透气性煤层开采导致的环境污染问题。

### 2.2 陡帮开采技术

陡帮开采技术主要针对于传统的缓帮开采技术而言的,该技术主要应用在深凹区的露天矿开采中,陡帮技术可以平衡生产期剖采比例,延缓部分剖岩层,减少基建投入工作量,控制边帮技矿石的暴露时间,以此提升边坡强度。

### 2.3 露天矿设备

当前,在我国大型露天矿山开采项目中,主要采用穿孔牙轮钻机,该穿孔设备可以有效解决传统潜孔钻、钢绳冲击钻的不足,有效满足现代化开采需求。该设备工作效率高、开采量大,一些载装设备斗容主要采用单头电铲,运输设备主要采用载重大的自翻车和电机车,运输通道可以选择公路或者铁路。

## 3 采矿工程中绿色开采的应用研究与思考

### 3.1 实施碳达峰、碳中和行动方案,调整产业结构

碳达峰指二氧化碳排放量达到历史最高值,进入增转降拐点,碳中和是指室外排出的二氧化碳可以和植物

造林、节能减排、保护环境等项目进行综合，煤矿资源的利用会排放大量的二氧化碳，在预估二氧化碳排放峰值后，我国提出了碳中和理念，以此完善并启动达峰行动方案编制工作。在此方向引领下，可以推动我国采矿行业结构转型、优化升级，改善社会能源结构，发挥各部门作用，推动采矿行业实现绿色低碳转型。随着互联网技术的发展，构建清洁主导、电能中心、互联网支撑的现代能源结构体系逐渐成为我国采矿行业转型升级的主要目标。山西省作为我国采矿工程项目实施大省需要发挥自身作用，坚持能源节约和持续利用的原则，开展碳达峰、碳中和活动，以此作为能源革命改革试点，生产低碳清洁、安全高效的能源产品，最终将稳煤、优电、增气、上新战略思想落实到各项生产环节中，具体行动策略如下所示。稳煤指绿色智能开采，采用绿色5G+智能开采技术，工作面采用沿空留巷设计，优化通风系统，实现无尘矿井，并建立国家批注的煤矿基地，以此加强产能建设，提高煤炭先进产能比例，大力推进优质煤炭分级试点项目。优化电力，建立高效竞争的现代电力市场体系，优化电力资源配置，提高电力资源利用率，并完善电源电网结构，调节电力系统峰值，提高能源消耗容纳量，加强清洁电力输送基地，建立电价机制，带动新兴电力产业的发展。增气指加强非常规天然气的储备量，建立并完善非常高天然气基地，以此确保非常规天然气产量的稳定上升。上新指补齐能源结构短板，想要有效在碳达峰理念下加强能源生产、消费结构升级，需要积极探索风、水、光、热等清洁能源，以此优化能源结构，增强非化石能源开发和利用率<sup>[3]</sup>。

3.2 以生态文明指导思想推进采矿工程建设，提高煤炭运输质量

如何将双碳理念深入践行在采矿工程中，不仅需要从工程对象角度思考问题，也需要从能源上、材料上、生产上分析问题。

第一步，需要明确碳排放权的平等性和减碳责任，根据我国当前的采矿工程发展现状、生态文明间需求积极落实双碳目标。

第二步，需要全方位分析我国煤炭资源生产消费现状，把握我国煤炭资源储备量、原煤总产量、煤炭消费总量。以此确定煤炭资源的主要调出产区。

第三步，需要把握我国煤炭运输需求变化趋势，我国东部地区煤炭需求稳定下降、中部地区煤炭需求稳定提升，根据此特点，整合央企煤电资源，以此实现运输区块化发展，通过高压工程刺激煤炭运输需求的增长。

第四步，积极探寻煤炭运输高质量发展路径、策

略，具体可以从这四个方面进行：优化调节运输结构、采用智能技术提升运输管理效率、应用先进技术、实现绿色低碳升级。

3.3 采用5G+智能开采技术，实现井下无人智能

为了响应全球采矿工程技术发展趋势、采矿行业发展趋势，需要积极落实新旧能源转换需求，聚焦安全高效、智能能源、绿色生态、人文和谐的主题，将我国矿山打造成为国际一流示范矿山基地。想要实现以上建设项目目标，需要以安全为起点，采用智能智慧技术，将绿色环保作为最终目标，以此实现社会稳定、经济效益提升，在此理念引导下，我国山西省联合其他各省，推出了5G+人工智能远程操控人工驾驶凿岩车，促使我国采矿事业进入到了5G+智能采矿时代。该采矿机车由无线通讯、视频传输等系统进行自动化操作，通过5G网络通信技术对凿岩机车运行数据进行采集和传输，以此发挥远程无线操作作用。该机车中的遥控操作平台主要由云端机群系统负责，主要根据矿产运行轨迹、运行状态等进行控制，以此降低井下作业事故发生率，保证人员安全的同时，也可以节省开采成本，确保采矿企业效益的提升。此外，采矿企业和采矿技术研究院根据我国矿山实际情况，引进国外先进的开采技术、借鉴国外先进的开采经验，在分析、研究后，形成具备远程智能控制系统、设备故障诊断系统、智能开采管理系统、选矿智能系统、矿用喷浆机器人系统等。在此基础上推行多项项目，以此推动矿山开采的数字化、智能化、信息化发展，促使我国传统的矿山向着智慧矿山、生态矿业的方向发展<sup>[4]</sup>。

3.4 明确采矿工程生态保护监理要点

在采矿工程施工过程中，需要在开展环境保护管理工作时，环境监理单位需要发挥着自身责任，明确职责要点，以此做好以下几项工作：

第一，提高管理工作执行力度，将施工作业区控制在标准范围内，根据实际开采情况选择特定运输路线，并做好运输路线的管理和监督，避免对地面造成一定的破坏。

第二，及时处理采矿区废石、废渣、残留物，保证作业环境。

第三，加强对施工人员的培训，提高施工人员的专业能力、职业素质，确保施工人员具备较强的作业能力的同时，也具备一定的环境保护意识、安全防范意识，自觉保护现场环境。

第四，施工单位开采前，需要具备相关水土保持设施验收文件、监测治理方案、土地复垦方案等资料。

第五,环境监理部门需要定期审查相关文件,确保生态环境保护工作执行有力。

#### 4.5 未来矿山开采展望

在工程化技术的影响下,未来矿产开采主要向着5G+智慧矿山的方向发展,各采矿业也不断探索更安全、高效、智能的采矿方法,且未来的研究也重点对采矿安全事故发生、生态破坏等问题进行有效解决。总之,5G+智慧矿山将是提升社会生产力、地质变动预警判断、矿区深度探测水平的主要动力<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

总之,随着互联网、智能技术的发展,未来矿业也将实现数字化连接、运营优化,走向科技创新,对此,采矿工程单位、矿区管理者们需要加强矿山开采智能新技术、新工艺、新装备的研究和应用,以此推动智慧矿山的建设发展,最终有效解决传统采煤技术面临的问

题。另外,在新技术利用下,还需要明确碳中和、碳达峰行动方案,以此实现打造符合国际发展潮流的绿色、生态矿山。

#### 参考文献

- [1]杨侃.采矿工程中绿色开采技术的应用效果观察[J].中国化工贸易,2019,11(03):132.
- [2]吴红云,李斌,李文相,等.采矿工程中的绿色开采技术研究[J].世界有色金属,2019(04):75-76.
- [3]王云.浅析采矿工程中绿色开采技术的应用[J].能源与节能,2019(04):86-87.
- [4]浅谈采矿工程中绿色开采技术的相关应用[J].建筑工程与管理,2020(08):87-89.
- [5]范京道,李川,闫振国.融合5G技术生态的智能煤矿总体架构及核心场景[J].煤炭学报,2020,45(06):1949-1958.