

露天煤矿绿色开采技术研究

张溢孝

中国神华哈尔乌素露天煤矿 内蒙古自治区鄂尔多斯 010300

摘要: 经过多年以来的发展,现代化科学水平的提升,为我国露天煤矿企业更好生产增添了很多推动力,特别是在煤矿生产过程中,更是出现了多样化的设备,在煤矿企业高效生产基础上,致力于企业整体效益提高的目标。但是通过实际调查可以看出,我国大多数地区露天煤矿,生产过程中经常会出现爆破等一系列的安全事故和环境污染,不仅制约了正常生产效率,还对相关人员生命安全带去了巨大的威胁。

关键词: 露天煤矿;绿色;高效;安

Study on Green Mining Technology in opencast Coal Mine

Zhang Yixiao

China Shenhua Haerwusu opencast Coal Mine Inner Mongolia Autonomous region Ordos 010300

Abstract: After years of development and the improvement of modern scientific level, opencast coal mine enterprises in our country have added a lot of impetus to better production, especially in the process of coal mine production, diversified equipment has emerged. Based on efficient production of coal mining enterprises, committed to the goal of improving the overall efficiency of the enterprise. However, through the actual investigation, we can see that a series of safety accidents and environmental pollution such as blasting often occur in the production process of opencast coal mines in most areas of our country. It not only restricts the normal production efficiency but also poses a great threat to the safety belts of related personnel.

Keywords: opencast coal mine; green; high efficiency; safety

1 露天煤矿绿色开采技术的概念及其内涵

1.1 绿色开采概念

“披露”一词是指从矿物中除去复盖物和采购必要的矿物。基本流程包括穿透、爆炸、包装、运输和倾倒。根据过程是否连续,可以将披露分为连续的、半连续的和连续的。与土壤侵蚀不同,披露对大型机械项目具有明显的优势,如复垦率高、资源利用率高、贫困率低等,提高了采矿速度和生产力。视矿物分布情况而定,可将披露分为平坦和倾斜的采土过程,这些过程是常用的探矿方法,如横向、向下和向下采矿法,这些方法是相结合的阶段法、景观组合法和分割法。对于煤矿绿色开采的定义,简单来说就是防止或尽可能减轻开采煤炭对环境和其他资源的不良影响,其最终目标就是取得最高的经济效益的同时,也要达到环境效益和社会效益。

1.2 绿色开采的内涵

提到绿色开采的概念,那就不得不说说其内涵:绿

色开采的内涵就是减少在采煤的过程中对环境的破坏,形成一种资源与资源、资源与环境相互协调的开采技术。

1.3 绿色开采的意义

在环境污染不断加剧的今天,实施煤炭的绿色开采具有重要意义。实施绿色开采可以提升企业可持续发展的能力,保证煤炭可持续发展,最重要的是实施绿色开采加强矿区生态环境保护,提高矿区人民的生活质量。

2 露天煤矿绿色开采的重要作用

2.1 露天煤矿的绿色开采技术是煤矿开采事业长久发展的必要要求

现阶段,全球能源危机不断激化,自然资源储量更加少。固有的露天煤矿开采技术无论是对于资源还是环境的可延续都十分不利,这就越来越加剧了能源不足的现状,煤矿事业的飞快发展面临前所未有的挑战,这种现状迫切需求露天煤矿绿色开采技术的出现和革新,它可增强对煤矿的生产效率,增加煤炭产业的经济效益,

不断促进煤炭事业的飞快发展，所以说绿色开采技术的出现符合煤炭事业的发展要求。

2.2 露天煤矿的绿色开采技术是科学发展观的重要体现

煤矿的绿色开采技术是针对能源危机和环境污染提出的，传统的露天煤矿的开采技术对于大气、水、土壤资源的危害是不可挽回的，科学发展观的提出就为露天煤矿开采技术的改革提供的机遇，绿色开采技术的出现正是符合科学发展观的要求，它是科学发展观在煤矿开采事业的尝试，所以说它是科学发展观的主要表现。

3 露天煤矿绿色开采技术要点

3.1 自移式破碎站开采技术

自移式破碎站开采技术属于一种新型的露天开采技术，包括筛分履带式移动破碎站和反击破履带式移动破碎站。此外，圆锥破履带式移动破碎站和履带式移动破碎站等也属于自移式破碎站开采技术范畴。该技术的应用使汽车在煤矿开采中的使用数量下降，大大降低了生产成本，同时能够有效缓解环境污染。这是因为汽车的使用会产生大量的废气，对当地的环境造成破坏。可见，自移式破碎站开采技术的应用能够起到一定的环境保护作用，使煤矿周边环境质量得到改善，对于提高煤矿企业的生产效率起着不容忽视的作用。

自移式破碎站开采技术非常突出的优势就是可以在任何地形条件下进行煤矿开采，可以依据具体条件进行优化组合，可以依据具体的开采对象进行模式等级划分。该技术可以依据客户的不同需求配置出3种破碎模式，即一级破碎模式、二级破碎模式和三级破碎模式。自移式破碎站开采技术耐久性很强，同时还具有功能多、破碎效率高的特点，能够合理地设计结构，实现煤矿企业的不同物料破碎需求，能满足对细物料破碎的筛分需求、对粗物料的筛分需求以及对中物料的筛分需求等，能有效提高煤矿开采工作的效率。应用自移式破碎站开采技术能够减少煤炭开采过程中的粉尘污染，有效降低噪声，从而有利于提高中国露天煤矿的经济效益和社会效益。以下几点为自移式破碎站的优势：

(1) 移动破碎站其将破碎、筛分及运输结合到一体，以一体化的装机安装方式，可减少繁杂场低对破碎站安装的影响，对应的安全成本及安装效率得到优化，将移动破碎站安装完毕后，可直接进行生产。

(2) 采用移动破碎站，其标准符合国际环保标准，使用较为安全且放心。且移动破碎站使用过程中，可实现零污染、零排放，在我国基础建设高速发展的今天，

一些城市中的建筑垃圾也可以通过移动破碎站对其进行分类处理，起到废物利用的效果，进一步提高各项资源的实际利用率。

(3) 移动破碎站可实现高效服务，运用较为灵活。按照具体的破碎工艺要求不同，需针对具体的工艺要求，可“先破后筛”，也可“先筛后破”。此外，移动站可以按照实际需求，落实两段组合或三段组合，各个设备可独立运行，移动及作业其灵活性突出。

(4) 移动破碎站自身生产效率突出，生产的成品质量可靠。新型的移动破碎站其日均产量可以达到3000吨以上，生产效率极高，可有效降低开发企业自身开发成本。除此之外，其还可以大大提高企业经济效益。

3.2 数字矿山技术

数字矿山的定义目前尚未明确，简单来说，它是在一种信息框架内加入掌握的信息的总称，这个信息框架以三维坐标信息以及各个坐标信息之间的相互关系为基础。数字矿山技术包括工程应用模式观点和数字地球观点。此外，监控系统观点、地质模型观点及信息管理观点也都属于数字矿山建设内容。

露天煤矿的开采工作人员一定要学会从矿山数据的表述、传输和存储方面的掌握逐渐向更深层次拓展，并且每个层次的应用必须包含获取、存储及传输、表述等内容；同时还应该学会应用现代化信息技术，将计算机技术应用于矿山设计、生产和计划工作中，以促进煤矿企业实现设备管理自动化和生产流程自动控制的目标，最终促进煤矿企业实现生产方式和经营决策方式的优化，从而使得煤矿企业的生产效率和经济效益得到提升。

3.2.1 数字矿山技术体系结构

目前从IT技术应用特点以及矿山企业发展逻辑来看，在数字矿山体系结构简历中设备控制层主要包含以下部分：安全与环境状态感知单元、生产系统工况、监控以及控制单元。在过程控制层中主要是应用生产自动化系统，加上对各类系统集中监测。在生产执行层中主要是包含各类规划设计，对生产执行以及智能化管控进行应用。

3.2.2 设备控制层主要技术设置

从目前部分矿山企业发展现状来看，高带宽矿山无线通讯技术、矿山安全以及生产检测技术、信息采集技术应用在全面推广与应用。当前矿山安全生产监测中传感器以及各类装置应用完善，主要有压力与变形、人员与设备位置、矿井内部风速监控、矿井有害气体监控等。

3.2.3 过程控制层的主要系统与技术

在近年来工业自动化控制技术全面发展中, 矿山自动化生产控制应用范围在逐步扩大。在生产过程中应用的自动化系统较多, 主要有矿井提升系统、皮带自动化控制系统、铲运机遥控系统、风机控制系统、电机车无人驾驶系统、井下破碎自动化系统、电力自动化系统等。在矿井生产安全以及生产环境监控中的应用系统, 主要有人员定位、环境在线监测、地压监测、视频监控系统等。现阶段固定设备自动化控制技术在我国矿山应用中相对成熟, 但是移动设备远程自动化控制系统研究相对落后。

3.3 生产执行层主要应用技术

近年来我国三维矿业软件应用开发得到全面推广与认可, 比如Dimine数字矿山软件平台应用范围较广。此类数字矿山软件平台应用中, 能实现矿山地质建模、资源储量计算、资源管控、开采方案优化、开采设计、工程测量、风网解算、通风系统优化等。在矿山信息化系统构建中, 不同时期开发了不同的独立应用系统, 基于矿山企业生产过程特殊性, 当前要注重突出物联网技术应用基础地位, 基于VR技术以及3DGIS技术建立三维可视化集中控制平台, 做好矿山生产安全管理、环保监管、作业计划拟定、设备管控、生产调度、应急救援等。矿山企业智能化管控中心要注重基于企业发展架构以及管理要求选取分级管控以及集中管控应用模式。在各个生产作业区域建立独立次级局域网, 实现区域信息收集、汇聚, 保障不同作业生产区域各类信息能集中存储、分析与处理。矿业企业核心机房与数据中心在对接中通过云计算服务器集群系统、安全系统、交换机、集中运维管理系统等部分组成。

4 露天煤矿绿色开采技术的应用

4.1 绿色治理技术

对于露天煤矿开采后的空闲矿山土地, 建议露天煤矿生产企业应该设置合理的环保屏障, 减少开采作业期间对周边环境造成的破坏影响。与此同时, 可以按照生态文明建设原则, 适当提高露天矿山的文明度与美观度, 确保煤矿生产作业可以始终保持在绿色健康的作业环境状态当中, 提高生产效率的同时, 减少环境污染问题。此外, 对于露天矿山生产作业期间产生的煤渣问题, 可以利用黄河淤泥进行再处理并使用。如以有机肥田形式用于农林业种植当中, 提高土地资源利用效率的同时, 减少环境污染问题^[3]。

4.2 移动式破碎钻开采技术

移动式破碎钻开采技术基本上可以视为新型绿色开

采技术的领域范畴。在设备系统组成方面, 主要以筛分履带式移动破碎装置与反击履带式移动破碎装置为主。另外, 在一些大型系统当中也会包含履带式移动破碎装置与圆锥履带式移动破碎装置。根据现场技术反馈情况来看, 露天煤矿开采人员通过合理应用移动式破碎钻开采技术, 基本上可以有效减少露天煤矿开采作业期间运输汽车的参与数量, 同时还可以减少粉尘污染与尾气污染问题, 在很大程度上满足了生产效率与环境保护的共赢目标要求^[4]。

4.3 数字开采技术

智能化技术与自动化技术的迅猛发展, 以数字开采技术为首的新兴技术俨然成为露天煤矿企业实现绿色开采目标首选的技术手段。所谓数字开采技术主要是指作业人员通过事先针对矿山开采区域进行信息收集以及处理分析, 制定针对性以及系统性的开采方案、策略。开采作业人员可以根据开采方案以及策略要求, 实现安全、环保的开采作业过程。目前, 数字开采技术可以根据作用性质以及使用用途的不同分为数字地球技术与工程应用技术两种。此外, 在应用数字开采技术的过程中, 像地质模型以及信息智能化管理等都可以视为该技术的领域范畴。

5 优化露天煤矿绿色开采技术的有效措施

5.1 国家给予适当的优惠政策

露天煤矿绿色开采进程的推动, 首先必须由国家制定相关的法律法规和优惠政策, 给煤矿开采企业提供有效的制度保障和政策支持, 体现国家对露天煤矿开采企业的未来发展方向的政策性指导, 大力支持绿色开采, 并以此来对煤矿开采企业进行制度约束和优惠政策鼓励, 保证煤矿开采企业能够加大实施绿色开采的力度。此外, 国家还应加大对露天煤矿绿色开采技术研究的资金投入, 并对有相关技术研究成果的研究人员给予荣誉奖励和经济奖励, 使研究人员有进行深入研究动力。

5.2 煤矿企业建立完善的内部管理体系

在国家大力支持的基础上, 煤矿企业应根据国家的有关规定, 并结合企业自身和煤矿开采地区的特点, 建立一套完善的绿色开采内部管理控制体系, 从全局角度出发, 划分具体的管理部门职责, 明确分工, 责任到人, 细化每一项流程, 并制定企业内部关于绿色开采工作的人员规范及对相关开采材料、开采设备等的管理标准, 从而为实现露天煤矿绿色开采提供有效的管理依据。

5.3 培养具有专业素养的技术型人才

人才在中国社会现阶段具有不可替代的重要意义,

是中国各行业都十分重视的一项基础性资源,煤矿开采行业也不例外。要推进露天煤矿的绿色开采工作,必须有大量具备专业知识和技能的技术型人才作为工作开展的主要驱动力,为工作顺利进行提供力量。因此,面对中国煤矿开采行业目前技术型人才缺失的不利现象,必须注重对人才的培养,尤其是煤矿企业应该定期开展人员培训工作,通过系统的培训帮助工作人员了解先进的绿色开采知识和技术,看清中国和国际上煤矿行业的技术发展趋势,从而将符合现代化要求的绿色开采技术应用到实践中,推动煤矿绿色开采技术的发展。

5.4 加强对煤炭开采材料的管理

露天煤矿开采工作的施工范围大、延续周期长,所以在正式开采之前,必须提前完善相关准备工作,以此为开采工作的顺利实施与完成提供根本保障。其中,需要对开采材料进行有效监控,避免在开采过程中,由于人员管理不当或现场监控不到位等问题,出现材料丢失的情况。一般来说,由于煤矿开采工作量较大,所以大部分工作任务皆由大型机械设备代为完成,所以机械设备的质量与开采效果直接相关。但同时,也正是由于机械设备的使用较为频繁,且工作量较大,导致它们极易受到损伤,所以必须对机械设备进行定期的检修和保养,避免因设备故障而影响开采工作的正常进行。

5.5 选择合适的植物

露天煤矿开采工作会产生大量粉尘与有害气体,从而对周围区域的动物、植物和水资源等造成不利影响。对此,主要可以选择在矿区附近种植植物的方式。首先,大型植物以其体型优势,可以使种植区域的土质更具有稳定性。其次,大型植物还能起到阻止粉尘与有害气体进一步扩散的目的,避免对更大范围内的生态环境造成威胁。但同时也要注意,除了需要种植大批大型植物外,

还要选择种植一批小型植物,这样在两种植物屏障的双重保护下,便能够获得更好的环境保护效果。

5.6 建立露天煤矿绿色开采长效机制

露天煤矿长期维持绿色开采状态,才能从实处保证矿山及附近环境不受到开采行为的影响。因此,相关部门应该将法律手段、扶持手段、宣传手段、监督手段有机融合起来,并建立长效管理机制,从政府管理的角度促进露天煤矿绿色开采模式的形成和应用。另外,对于矿山企业来说,也需要根据企业发展现状,制定工艺升级、设备维护等具体的工作方案,保证方案具有可行性以及可持续性,避免反复对工艺进行调整,影响矿山的正常生产,让露天煤矿绿色开采机制在企业保持长期运行的状态。

6 结语

总之,露天煤矿开采对环境质量着消极的影响,只有通过建立与健全相关法律体系、根据行业发展现状制定绿色开采技术扶持政策、做好绿色开采理念的宣传与贯彻工作、露天煤矿开采技术的推广、露天煤矿绿色开采长效机制的建立等方面入手,才能进一步促进露天煤矿绿色开采技术及理念的发展。

参考文献:

- [1]周英.露天煤矿绿色开采技术研究[J].露天采矿技术,2019,34(06):4-6.
- [2]刘钧.露天煤矿绿色开采技术探讨[J].能源与节能,2019(02):73-74,171.
- [3]宋子岭,范军富,祁文辉,等.露天煤矿绿色开采技术与评价指标体系研究[J].煤炭学报,2016,41(S2):350-358.
- [4]孙广雨.基于绿色节能的露天煤矿开采技术分析[J].内江科技,2021,42(01):22-23