

# 露天煤矿开采技术发展和存在的问题

王新伟 马乐 向迪

北方魏家峁煤电有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘要:** 在社会等多个方面快速发展的大背景下,在我国煤矿领域迎来迅猛发展阶段,而各界人士希望可以安全开展开采的前提下,也可以对资源进行合理的回收再利用。而露天煤矿占据了煤炭企业比较大的生产能力,伴随着社会的进步发展趋势,露天开采机器设备更具有进口替代及其规模化标准。

**关键词:** 露天煤矿; 开采工艺; 现状; 发展

## 引言

在社会发展的进程中,露天煤矿业也获得了飞速发展,露天煤矿开采技术已经逐渐展现出多样化的方式,各种矿山设备慢慢增大,煤矿经营规模也不断发展,开采深度也提高了,这会对提升开采高效率具备至关重要的危害。为减少露天煤矿对国内环境的作用,必须在煤炭开采资源环节中综合考虑在我国自然环境,应充足学习培训海外前沿的绿色开采工艺,开发和运用煤矿资源的前提条件,随后高效地改进并提升我们国家的煤矿开采工艺,以尽可能减少环境的作用,促进我们国家的可持续发展观。

## 1 露天煤矿的发展历程

在1950年代,单斗铁路开采工艺获得了广泛应用,在这一工艺中常要花费的成本费是很低的,可是全部开采全过程所涉及的具体内容及其程序流程相对而言比较复杂,全部开采施工期也非常的长,在1950年代应用单斗铁路开采工艺,虽然能节省大量投资成本,但是最后的生产率通常无法达到预想的情况,近年来随着现阶段露天开采科技的延续性发展趋势及其机器设备运用与水准到提升,露天开采慢慢向着协调能力和便利性方面发展,对露天开采的管理机制也在不断的提升,因此单斗铁路开采工艺在目前露天开采中并不是运用那样普遍,早已遭到取代。

在我国1970年代轮斗持续开采工艺也获得了广泛应用,但这种轮斗持续开采工艺受里外环境的影响是非常多的,轮斗持续开采工艺适用地面一部分较为绵软的层级开展开采,这类工艺的优势是总体开采抗压强度是非常大的生产率,相较于单斗铁路开采工艺而言,全部劳动强度和关键点是较小的,在所有开采的过程当中协调能力是非常强的,但这种工艺使用的范畴具有一定的局限,只有在特定范围之内开展露天开采,所以这样的煤矿开采工艺的高速发展具有一定的局限,增长速度也是

非常缓慢<sup>[1]</sup>。

在1980年代,单斗卡车开采工艺获得了广泛应用,这类工艺最开始是出现在了美国露天开采里的,近年来随着时代的发展飞速发展,单斗卡车开采工艺慢慢地注入到在我国,单斗卡车开采工艺全部工艺步骤是很简单的,全部开采全过程协调能力比较厉害,最后的生产率也可达到理想的情况,因为单斗卡车开采工艺管理机制比较简单,全部生命是非常强的,因此被广泛用以现阶段绝大部分的露天开采中。在目前时代背景下单斗卡车开采工也是国内现阶段绝大多数露天开采工作上更为广泛运用的一种煤矿开采方式,单斗卡车开采工艺伴随着普遍使用及管理机制及其开采工艺慢慢显得格外完善,在一定程度上促进了在我国露天开采的延续性发展趋势。

## 2 选择露天煤矿开采工艺的原则

①经济收益标准。开采工艺选择的时候,第一步是要了解企业效益,严格执行社会经济发展规律性,以求用最小项目投资短时间得到最大的一个经济收益,能够更好地缓解煤矿早期资金分配工作压力。②根据不同类型的自然条件,运用不同类型的开采工艺。开采工艺选择的时候,应根据露天煤矿基本建设区域内的地形地貌及地貌等特性,甄选最好施工工艺。③资源赋存条件和煤矿工程规模总体目标。开采工艺选择的时候,应综合考虑露天煤矿资源赋存条件及工程规模总体目标,能够更好地完成煤矿行业的身心健康稳定发展。④产品选型。开采系统在选择的时候,需结合当地从业机器设备驾驶人员总数,尽量选大中型且技术实力强的开采机器设备,能够更好地减少设备和人员的投入量,降低人员的不安全隐患,最后进一步实现高效率、增产和经济收益最大的一个总体目标。⑤露天开采会受气候影响,因此,应根据煤矿建地气候甄选开采工艺<sup>[2]</sup>。

## 3 露天煤矿开采常见的环境问题

### 3.1 严重破坏土地过度开采

露天煤矿会有直接挖损状况，在很大程度上破坏土地资源，初始地面由于露天煤矿开采造成受到破坏。因外排土场、开采场占地总面积大，假如强制占用土地，可以改变原先的用地性质，逐步向污水管道、选煤厂、电力线路、工业厂房、煤炭运输铁路线等挖矿商业用地变化，在外面排土场堆积废旧岩土工程，会受到破坏地形地貌作用。与此同时，露天煤矿过多开采会直接伤害地面生物群及构造，土地资源挖损、毁绿会受到破坏表面植物群落，减少绿色生态系统的稳定性，不益于植物群落生长发育。

### 3.2 水资源问题

华北地区是露天煤矿遍布的重要地区，尤其是内蒙往北的旱灾地区，露天煤矿比较多。过多开采会影响到排水管道，造成水源供货出问题。其一，坑道水里金属离子含量高，有害物质类型比较多，因为疏忽坑道水排出难题，易发生水源污染，危害周边家畜和我们生活。其二，不科学排水管道也会降低地下水，地表水和岩层会有化学变化，伴随岩层淋蚀和化学作用，造成地表水成分发生变化。由于坑道水里无机物悬浮固体和有机化合物含量高，假如pH酸碱度减少，往往会造成硫、镁、钡离子成分升高，环境污染水源。其三，排水问题长期存有，很容易引发水源匮乏、地下水水位下降等诸多问题，危害植物群落生长发育，加重荒漠化状况，加速植物群落身亡速率<sup>[1]</sup>。

### 3.3 废弃矿坑对环境产生威胁

在我国解放初期修建的露天煤矿，现阶段绝大部分开采消失殆尽，中后期引起了一系列问题。在护坡岩石特性、地质结构转变等多种因素下，会引起自然灾害难题，对环境和环境条件造成受到破坏，不益于大家正常的生活，与此同时也会增加经济负担。

## 4 露天煤矿现代开采工艺

### 4.1 协调和转向开采技术

邻近多露天煤矿融洽开采与大中型单露天煤矿转为开采技术，可以促进露天煤矿完成高效率、安全开采，统一规划邻近露天煤矿，提升运输设备及排土计划方案，可以降低成本剥采比，减少距离，提高效益及资源采面率。比如，黑岱沟露天煤矿采用融洽开采技术，明确提出邻近矿业“Z”型融洽跟踪开采方式，创建邻近端帮运输设备动态参数优化模型，能够得到最少跟踪间距与最好压帮相对高度等技术主要参数，能够很好地回收利用邻近端帮压覆煤炭能源，为此处理高效率行车安全与回收利用压煤等问题。而采场转为技术分成中断、持续二种，露天煤矿多采用持续技术，可以着眼于

原来采场室内空间基本建设新采场，区划扇型推动回转式与留沟缓帮连续式，开采方位转为90°，贯彻落实转为开采技术，完成煤矿业的增产、持续、高效率<sup>[4]</sup>。

### 4.2 移动式破碎站开采技术

设备功能带有反击破履带及筛选式履带式移动机，大型机器设备里还有圆锥破履带式设备，开采中不用应用大量卡车，为此节省成本，防止空气污染，达到绿色环保与经济效益双赢总体目标。该技术具备融入随意地质条件的优点，可以融合矿业具体标准提升技术组成，比如：依据开采矿脉不一样需选用相匹配级别，可以分为3级、2级、1级。实践应用中，与传统开采工艺较为，该技术能有效提升堆密度及耐用性，提升开采构造，将物品开展粗、细区划，得到显著成绩，达到具体开采中露天煤矿粉碎不一样物料需求，提高生产率。

### 4.3 表土剥离半连续工艺

在具体开采煤矿时，半连续工艺主要应用于一些底土松软的剥离物，其可在开采时粉碎转载机器设备，那也是该工艺的关键技术。进入到粉碎机时，因为底土原材料存有黏结性特性，因此会与机器设备粘在一起，危害机器的正常运转，造成机器设备发生阻塞问题。而轮试软岩粉碎机能替补队员或取代轮斗挖掘机，应用皮带运输机、软式软岩粉碎机及单斗挖机所组成的半连续工艺管理体系，用皮带运输机运送，以确保开采相关工作的井然有序开展。

### 4.4 拉斗铲无运输倒堆工艺

现阶段，在我国较为前沿的露天开采工艺中也包括拉斗铲无运送倒堆工艺，其能有效融合排土、运送及其开采等操作程序流程，并且在露天采矿空余区域倒堆脱离物，它具有生产量强、生产制造成本费用低、生产制造工作效率高，应用机器设备少等优点。目前，拉斗铲无运送倒堆工艺早已广泛运用在世界范围内大部分露天煤矿开采中。该工艺针对气温标准、脱离物属性的没有要求，较为适用缓歪斜煤巷或近水准煤巷。

### 4.5 泥灰岩剥离工艺

泥灰岩下边的岩石层相对密度不匀，一般色调比较深，不是很牢固，常会存有贝壳状断口。因而，对其凝灰岩开展脱离时，应慎重完成，具体做法有三种：第一，将单斗中断式或轮斗回转式二种开采方式充足融合开展开采；第二，运用单斗卡车执行中断式开采；第三，运用连续式输送机或者单斗车辆执行半连续方式开采，有时也会使用粉碎开采方法。对于这三种开采工艺，分别都会有不同的优点，比如，第一种是充足融入了中断和持续二种开采方式，对各类开采工业设备灵活

运用,有效提升开采高效率;第二种协调能力、稳定性及其适应能力都那么强,同时监管也方便快捷;第三种灵活运用车辆灵活变通的优点<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 靠帮采矿工艺

在露天煤矿开采环节中,应该根据采矿技术对边坡防护开展改善,该采矿技术在采矿建筑工程设计与制作中的运用各有不同。下边界地区不容易伴随着地区从里到外的慢慢挪动而移动,在这个全过程的具体执行中,务必拆卸已有的靠帮,为企业发展带来更多的经济收益,并提升煤炭利用率和采矿量。

#### 4.7 单斗—卡车开采工艺

单斗—卡车开采工艺是我国应用最普遍的露天采矿工艺,此工艺的高速发展相对比较久。今日单斗—卡车开采在我国90%的露天煤矿中广泛应用,尤其是一些中小型露天采矿公司基本上在大多数具体任务时都采用单斗—卡车采矿技术。可是,在单斗—卡车采矿技术应用实践中,假如单斗—卡车的运距超过3000m,那样全部物流成本将在一定程度上提升,在各类露天煤矿开采产业基地应用单斗—卡车采矿技术时,总体运距遭受严格把控。因而,在大部分煤矿业开采中应用采矿单斗车全过程时,都是会严格把控整体运距。依据胶布运送经营成本低的优势,在煤巷开采环节中,卡车常常与胶布运输飞机融合运送矿物质,这样可以使煤炭开采成本在很大程度上减少。

### 5 我国露天煤矿开采发展趋势

#### 5.1 露天煤矿产能占比的提高

近年来随着露天煤矿井的开发,露天煤矿的产量也更明显。在我国,露天煤矿已经成为主导产业,煤矿业开采范畴不断发展。不难看出,在我国露天煤矿的生产量占据非常大的比例。2018年我国煤矿产量做到12%之上。近年来随着各种大中型露天煤矿的建立在我国也建立了推动露天煤矿发展各项政策将来在我国露天煤矿生产能力绝对的优势,坚信这将会推动在我国制造业的发展。

#### 5.2 建设智能化矿山

伴随着科学合理技术的发展,电子计算机技术越来越多的用于露天煤矿开采,用以设备故障测试、矿山建设、矿山开采企业生产管理、成矿勘查、地质模型创建。

#### 5.3 开采技术综合化、高效化

能源供应不断增加,对化石能源非常大比例煤炭

的需要也有所增加。因为后面开采,煤巷地理条件更复杂,开采范围深层不断发展,开采比随时变化。单一开采技术不适合,开采成本相对高,高效率通常低。多种要素推动了露天煤矿的开采高效率。高韧性开采与采矿技术的结合愈来愈变成开采的主力方位。近些年,在同一露天煤矿运用多种多样开采技术成为了特大型露天煤矿开采的一种新的技术组织模式<sup>[6]</sup>。

#### 5.4 设备电器化生产集约化

根据全世界外部环境,石油价格大幅上涨,在我国轻质燃料油增涨,显著超过实际电费。应对激烈的竞争竞争态势在我国露天煤矿企业若想占有有益影响力就必须向着集约化生产和低碳环保环境保护发展方位前行。在我国传统的露天煤矿开采环节中,传统式所使用的燃料设备慢慢被电驱动生产制造设备所替代。那样,一方面合乎在我国环境保护政策,另一方面也是国内露天矿山企业日后的发展方位。

#### 结束语

总的来说,伴随着社会发展和科学技术的发展,煤矿业企业对露天开采技术以及相关设备的应用规定愈来愈高。因而企业想要实现切实可行的可持续性发展就必须引入前沿的开采技术,提升环境保护设备的应用,确保煤炭开采的合理性、高效率安全度。这不仅仅是推动露天煤矿长久发展的必然趋势都是煤炭开采和完成自然环境协作的高效方式。

#### 参考文献

- [1]张宇,王永伟,石磊.露天煤矿开采工艺现状及发展方向[J].当代化工研究,2020(08):9-10.
- [2]李浩荡,余长超,周永利,等.我国露天煤矿开采技术综述及展望[J].煤炭科学技术,2019,47(10):24-25
- [3]王平.露天煤矿开采工艺与设备现状及发展趋势[J].矿业装备,2020(03):150-151.
- [4]忻方玉.露天煤矿绿色开采工艺的应用与发展[J].矿业装备,2019(02):48-49.
- [5]程武祥,于卫阳.大型露天煤矿半连续开采工艺应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(Z1):9-10.
- [6]王霞.露天煤矿绿色开采工艺的应用与发展分析[J].我国石油和化工标准与质量,2019,38(12):153-154.