

问题探讨

低碳经济下的露天煤矿建设

赵浩,白润才,刘光伟

(辽宁工程技术大学 资源与环境工程学院, 辽宁阜新 123000)

摘要:随着低碳经济的提出,低碳矿山成为研究的热点问题。分析了高碳能源低碳化发展的意义,针对目前煤炭在我国能源消耗中的地位,围绕低碳露天煤矿建设的主题,提出了建设低碳露天煤矿的总体框架,从节能与环保两个角度提出了建设低碳露天矿所要解决的具体问题,对我国煤炭工业的可持续发展具有重要意义。

关键词:低碳;露天煤矿;节能;环保

中图分类号:TD824

文献标识码:B

文章编号:1006-8759(2011)02-0046-03

THE CONSTRUCTION OF SURFACE COAL MINE UNDER LOW-CARBON ECONOMIC

ZHAO Hao, BAI Run-cai, LIU Guang-wei

(College of Resource and Environment Engineering, Liaoning Technological University,
Fuxin 12300, China)

Abstract: With the proposed of low-carbon economy, low-carbon of mine has become a hot issue. This paper analyzes the significance of high-carbon energy low-carbon developed.

For coal in the current status of energy consumption, this paper focus on the theme of building low-carbon surface mines, solved the specific problems of constructing low-carbon surface coal mine from the two angle of energy saving and environmental protection, which is important to the development of China's coal industry.

Keywords: low-carbon; surface coal mine; energy saving; environment protection

0 引言

随着全球人口和经济规模的不断增长,能源使用带来的环境问题及其诱因不断地为人们所认识,不止是光化学烟雾、酸雨等的危害,大气中二氧化碳浓度升高带来的全球气候变化,也已被确认为是不争的事实,在此背景下低碳经济应运而生。低碳经济,是指在可持续发展理念指导下,通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段,尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗,减少温室气体排放,达到经济社会发展与生态

环境保护双赢的一种经济发展形态^[1]。

目前,我国正处于城市化、工业化加速发展时期,能源结构以高碳能源为主,并且在较长时间内不会改变,因此在发展低碳能源的同时,大力推进高碳能源的低碳化利用^[2],实现高碳能源低碳化利用和高碳产业低碳化发展至关重要。煤炭在我国能源消耗中仍占有很大比例,露天煤矿以其产量规模大、资源回收率高、安全高效等特有优势,其数量也在逐年增加。我国露天煤矿主要分布在内蒙古、山西、新疆等地,这些地区自然条件较恶劣、生态环境脆弱,水资源匮乏,加之大规模露天开采,使原有的自然环境严重恶化,因此如何实现低碳露天煤矿建设,使高碳行业适应低碳经济发展是目前亟待解决的问题,也是我国煤炭工业实现

收稿日期:2010-11-15

基金资助:辽宁工程技术大学第三届研究生科研立项资助。

第一作者简介:赵浩(1987-),男,辽宁工程技术大学采矿工程硕士,主要研究矿山环境工程,露天开采技术与理论。

可持续发展的重要保障。

1 低碳露天煤矿建设的整体框架

露天矿山企业应从可持续发展的战略高度出发,始终坚持“安全高效、节能环保、和谐发展”的工作思路^[3],履行节能减排义务,抓好环境保护建设,形成“低耗能、低污染、低排放”的运行模式,实现矿山节能与环保,全力打造“低碳矿山”,低碳露天矿建设的整体框架如图1所示。

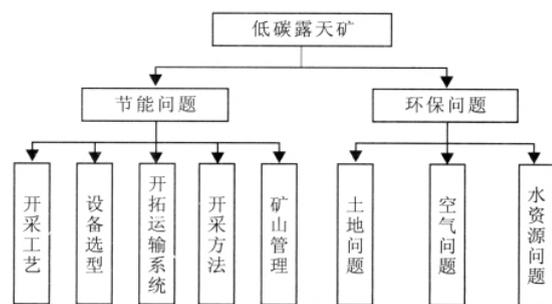


图1 低碳露天煤矿建设的整体框架

2 低碳露天煤矿建设中的节能问题

露天矿山属于高能耗企业,随着国内油、电价格的升高,能源消耗产生费用占露天矿生产成本的比例也在增长,因此研究如何在露天开采过程中做到节约能源、降低生产成本是建设低碳露天煤矿的关键所在。

2.1 选择合理的开采工艺

我国石油消费量居世界第二,可采储量仅为世界的2.5%,储采比大大低于国际通用的安全警戒线,储采明显失衡,油产品进口依存度已趋近50%,世界油价持续攀升,石油会给企业经济安全产生巨大压力,前景不容乐观。电能是清洁、廉价的能源,而且现代大型露天煤矿一般为煤电联营企业,都设有坑口电站,可以充分利用这一优势,以打破对燃油的依赖,降低高油价给企业效益带来的风险,以达到高产高效的目的。

因此,在进行露天开采工艺选择的过程中,不仅应充分考虑矿区气候条件、地质赋存特征、产量规模及开发现状,还应从企业经济安全和可持续发展的角度考虑,优先选择不用或少用油,力求采用以电为主要动力的开采工艺,如采用半连续、连续开采工艺、倒堆工艺等,替代单斗-卡车间断开采工艺,以达到节约燃油,降低生产成本的目的。

2.2 合理的设备选型

在设备型号相同的情况下,设备选择应该优先选择单位耗油少,电耗低的设备,以降低成本。同时设备选型应使采、运、排设备合理匹配,应避免“大马拉小车”的现象,设备维修要及时,有利于充分发挥设备效率,达到高产、高效、减少燃油消耗与吨煤电耗的目的^[4]。

2.3 优化运输系统

合理布置开拓运输系统,减少物料运距,可以降低能耗。例如,具备内排条件的露天矿,应尽量内排,减少外排量,从而缩短运距,降低能耗,达到降低生产成本的目的。又如,典型的半连续开采工艺“单斗—卡车—半固定破碎站—胶带运输机”,可以将破碎站放置于坑下,破碎站的合理移设,减小卡车运距,可大大减少卡车的燃油量。对于卡车运输的露天矿,道路设计应结合地形、开拓运输系统,合理选择道路坡度、曲线半径、路面类型及结构,加强道路养护,提高路面质量,以节约燃油,降低运输成本。

2.4 优化开采方法,提高资源回收率

煤炭本身就是一种资源,在我国能源中占据重要地位,因此,优化开采方法,提高煤炭资源的回收率也是矿山节能的一种措施。例如采用顶板露煤,减少矸石的混入,提高煤炭的回采率;煤台阶应配备一定数量的推土机、前装机等辅助设备,清理煤层顶、底板浮煤,尽量多回收煤炭资源;又如在保证卡车安全行车和采场边坡稳定的前提下,尽量压缩端帮运输和保安平台宽度,以降低剥采比,提高煤炭资源回收率。

2.5 强化矿山管理

从企业可持续发展的战略高度出发,从节约能源,实现矿山低碳发展的目标入手,露天矿山企业应成立低碳发展领导小组,并采取低碳、节能与经济挂钩的办法,建立和完善层层负责的低碳、节能管理体系,严格能源的计量管理,全力控制能源消耗。同时还要加强对挖掘机、各种作业司机和检修人员节能意识的培养,提高业务水平,合理利用能源,树立节约能源的精神。

3 低碳露天煤矿建设中的环保问题

露天开采的过程中,破坏了矿区原始生态环境,给矿山生产和生活带来严重影响,在低碳露天矿建设过程中,不仅仅要重视节能问题,更要注意到环境也是一种资源。

3.1 土地的影响

露天煤矿对土地的直接影响是对土地的挖损和占压。此外,排土场排弃的固体废弃物在风雨的侵蚀下,其中的单一金属元素及碳酸盐类成分溶于地表和地下径流中,再通过蒸发作用使周围土壤酸化、盐碱化和盐渍化;露天开采表土剥离的过程加剧了土地沙化与土壤贫瘠化,造成了矿区水土流失。

为了减少对土地的影响,露天矿山企业可以采取以下措施:(1)有条件的露天矿应尽量内排,减少外排,少占用土地;(2)利用生态重建技术对露天矿排土场进行土地复垦,减轻土地沙化,改良土壤^[5];(3)开发利用煤矸石资源,使其变废为宝,可以利用其发电、制砖等^[6]。

3.2 对空气的影响

矿区内集中供热锅炉、燃煤电厂等排放大量烟尘,采煤工作面的浮煤、露天矿边坡压煤、储煤场、煤堆等,在空气中长期暴露,易产生自燃,煤层顶底板损失煤、不可采煤等,排入排土场引起自燃。烟尘及煤炭自燃产物中含有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 H_2S 等有害气体,严重影响了矿区的空气环境质量。煤矸石中含有的重金属元素经过长期风化,污染大气。此外,露天矿开采中的穿、爆、采、运、排等各大工艺环节设备作业,均会产生大量粉尘,也会改变矿区空气环境,严重影响植物的光和作用。

为了减轻对空气的污染,露天矿山企业可以采取以下措施:(1)将锅炉全部安装除尘器,减少锅炉烟尘排放量,使锅炉烟尘和 SO_2 达标排放;(2)及时清理露天采场台阶上的浮煤,在开采过程中提高选采效果,即有利于提高煤炭采出率,又可以有效防止煤炭自燃;(3)对边帮压煤采取必要的防灭火措施,既有利于减轻空气污染,又可以保证边坡稳定;(4)在储煤场建起高于煤堆的防风墙,减轻大气污染;(5)可以采用湿式防尘和洒水降尘的方式,减少粉尘污染,同时作业人员也要加强个人防护。

3.3 对水资源的影响

露天采场挖损面积大、采深大,加之采场内外

的疏干排水,影响地下水系,降低了地下水位。地表的外排土场、排水沟、防洪坝改变了地表水系。排土场淋溶水渗入地下,选煤厂废水未经处理直接排放,都会污染水资源。

为了减轻对水资源的污染,露天矿山企业可以采取以下措施:(1)合理利用疏干水,可经净化处理后可作为灌溉用水和生活用水;(2)在排土场附近建立疏干排水系统,使排土场淋溶水集中处理再排放;(3)建立和完善污水处理系统,引进先进技术,实现污水的闭路循环,将处理后的水应用于防尘灭火、卫生清洁、绿化灌溉等方面^[7]。

4 结束语

露天矿山企业在建设低碳露天矿的过程中,无论是在开采工艺选择、设备选型、运输系统选择、开采方法选择还是在矿山的日常管理都要体现节能思想,降低生产成本;节能的同时,更要注重露天开采对矿区空气、土地、水资源等方面的影响和破坏,并利用现代环境科学技术加以抑制或消除^[8],以最小的生态扰动获得最大资源和经济效益,并使矿山工程与生态环境融为一体,实现节能、环保的低碳露天煤矿,促进我国煤炭工业又好又快发展。

参考文献

- [1]郭其朝.发展低碳经济之我见[J].能源与环境,2010,20(4),20~21.
- [2]杨继贤,何迎庆,张秀云,等.低碳经济背景下我国能源发展趋势及煤炭企业对策[J].中国矿业,2010,19(8),54~57.
- [3]罗韬.钨矿山节能减排的思路与实践[J].中国钨业,2008,23(6),41~46.
- [4]朱浩然.地下矿山节能的途径[J].矿业快报,2000,339(9),6~7.
- [5]赵亮,金向红.低碳经济与生态经济[J].北方环境,2010,22(4),6~8.
- [6]谢克昌.煤炭的低碳转化和利用[J].山西能源与节能,2009,(1),1~3.
- [7]陈美山.黑色金属地下矿山节能分析评价体系及措施研究[D].西安:西安建筑科技大学,2009,2~4.
- [8]李军伟.煤炭工业实施低碳经济的途径探析[J].中州煤炭,2010,172(4),98~99.