

霍林河南露天煤矿提高采装及运输效率的途径

张宝林¹, 付强¹, 任涛¹, 程斌²

(1. 霍林河露天工业公司南露天矿, 内蒙古 霍林郭勒 029200; 2. 本溪钢铁(集团)有限责任公司, 辽宁 本溪 117000)

摘 要:分析了霍林河南露天矿影响电铲采装效率和汽车运输效率的因素, 提出了提高采装及运输效率的技术措施。

关键词:采装效率; 运输效率; 技术措施

中图分类号:TD 824 **文献标识码:**B **文章编号:**1671 - 9816(2005)04 - 0004 - 03

1 前 言

霍林河露天煤业公司南露天矿是一个年产褐煤 1 000 万 t 的大型露天煤矿。该矿采用单斗电铲—汽车运输生产工艺。单斗电铲为斗容 8 m³ 的 WE-8YC 和斗容 14 m³ 的 WK-10B 2 种型号。汽车为载重 65~108 t 的矿用自卸汽车。近年来随着国民经济的快速发展, 对电力的需求不断增加。作为主要生产电力用煤的南露天矿其产量也逐年增加。

采用单斗电铲—汽车运输生产工艺的露天矿, 其生产过程主要包括穿孔爆破、电铲采装、汽车运输、排土等多道工序。要提高露天矿的生产能力, 除加强各道工序的组织管理、提高质量和各工序之间的相互配合外, 最关键的是充分发挥电铲和汽车的能力, 提高采装效率和运输效率, 其他各工序积极配合为提高采装和运输效率创造良好条件。

霍林河南露天矿在提高采装和运输效率方面采取了一些有效措施, 取得了较好的效果。

2 影响采装效率的因素与提高采装效率的措施

2.1 影响因素

影响电铲采装效率的因素是多方面的, 如:

收稿日期: 2005-05-24

作者简介: 张宝林, 男, 河北故城人, 助理工程师, 1992 年毕业于海拉尔煤校, 现任霍林河南露天矿生产技术部值班主任。

工作面参数, 其中台阶高度过高或过低都会降低采装效率, 尤其是台阶高度过低会使采装效率降低 10%~15%; 爆破质量不好, 根底多块度不均匀, 爆堆宽度不合理等增加了电铲的装车时间; 设备状态及维修质量、车铲比例以及司机的操作水平等。针对上述影响因素, 南露天矿从采矿设计、技术革新、加强职工技术培训等方面做了大量工作, 降低了影响因素的作用, 提高了采装效率。

2.2 提高采装效率的技术措施

(1) 合理的开拓设计, 减少三角工作面。综合 2 种型号单斗电铲的最大挖掘高度, 设计的台阶高度为 12 m, 电铲有较高的采装效率。为保持台阶高度, 在进行开拓延深设计时尽量把出入沟位置放在端帮; 采用内部排土后尽量做到装运卸在同一水平进行。这样使工作帮台阶少出现或不出现三角工作面, 因为采挖三角工作面将大大降低采装效率。

(2) 采用合适的爆破方法, 改善爆破质量。在南露天矿的剥离物料中硬质砂岩占的比例较大, 在以往的硬岩爆破中采用孔内连续装药的方法, 使药量分散, 因底盘抵抗线较大而出现“拉底、硬帮”, 爆破块度也不均匀, 影响了采装效率。后来采用了前排孔药壶装药及其他孔空气柱分段装药的方法, 适当缩小孔距和行距, 采用澳瑞凯高威力乳化炸药, 使爆破质量明显改善, 从而也提高了采装效率。

(3) 合理的车铲比, 双侧折返入换装车法。露天矿确定车、铲比的原则是以铲为中心, 以发挥电铲最大能力为前提, 给每台电铲配足够的汽

车。同时当电铲或汽车发生故障时及时调配车辆,以保证车铲能力的发挥。为了减少因车辆入换而出现的电铲等车现象,将单侧折返入换装车法改为双侧折返入换装车法,提高了电铲的纯作业时间。

(4) 加强设备保养和维修质量,保证电铲正常作业。设备故障是影响采装效率的重要因素,因此平时加强设备保养和维护,发现问题及时处理,使设备始终处于完好状态。设备一旦出了故障应及时准确地报告,便于派专业人员及时修理。另外维修人员还对一些常见故障的原因进行分析研究,并进行技术改进。如 WK-10B 挖掘机的所有抱闸的开启和闭合均为气控,但由于该设备的空气压缩机出口的净化环节设计不当,即分水滤气器和油雾器能力达不到要求,经常出现气路控制失灵故障。为此维修人员研究设计了新型净化器,解决了气路控制失灵的问题。

(5) 加强培训提高操作技能。每个装车循环时间越短,电铲的采装效率就越高。装车循环时间包括挖掘、回转、卸载的时间,要使每个动作的时间尽量少,就要求电铲司机必须具有较高的操作技能。为此,加强了操作人员的培训工作,除新工人要进行较长时间的培养和实习,经考核合格后才能上岗外,每年还安排司机进行一定时间的脱产培训,在操作技能和安全知识方面进行再学习,以保持较高的操作水平。

(6) 加强其它工种的密切配合,为电铲作业创造良好条件。如推土机及时平整作业场地,电缆长度及电源位置要合理,电缆移设尽量选择在电铲待车时间等等。

3 影响汽车运输效率的因素及改进措施。

影响汽车运输效率的因素主要包括:汽车运输距离、配车方式、合理的车辆调度、道路条件、汽车完好状况、驾驶人员的操作水平等。针对上述影响因素,南露天矿采取了以下措施来提高汽车的运输效率。

(1) 合理安排排卸场,缩短运输距离。南露天矿在开矿初期采用外部排土,为缩短运输距离,将排土场设在非工作帮的上部边缘。随着工作帮

的推进和向深部延深,非工作帮的面积增大,为内部排土创造了条件,露天矿及时实现了内排。目前深部剥离尽可能做到同水平内排,其他部位的剥离物以运输距离最短为原则,到附近的排弃场排卸。另外在南露天矿的北坑,对运煤系统进行了改造,建立了第三条运煤线路,缩短了 14[#] 煤、17[#] 煤运至破碎站的距离,提高了运煤车的效率。

(2) 合理配车,优化车辆调度。为了发挥电铲的能力,南露天矿采用了一台电铲固定一定数量汽车和灵活调车的配车方式。但是,为了避免电铲长时间“压车”作业,确保矿山的产量(因为矿山的产量最终是以汽车的运出量为准),在确定实际车铲比例时,让其等于或略小于理论车铲比,即所谓的“欠车原则”。这样使车辆发挥最大的生产能力,同时也为电铲留出倒货、清理工作面的时间。

在优化车辆调度方面,主要是根据车型、车况、电铲类型及位置、汽车行走路线、排弃位置等综合因素合理安排车辆,以保证汽车的运行距离最短,一个循环周期的时间最小。

(3) 加强道路维护提高行车速度。路况的好坏直接影响汽车的运行速度。特别是半固定移动线路和采场工作面的线路,为保持道路的平整,当道路上出现大块或障碍物时及时派推土机或平路机进行平整;夏季及时洒水除尘,保证较好的能见度;冬季雪后及时派工程车除雪,防止路面结冰,影响行车速度和安全。另外,对露天矿深部的道路坡度也提出严格要求,一般不得超过 6%,连续爬坡超过 200 m 时要设缓坡。

(4) 加强汽车保养与维修确保出勤率。减少故障时间和维修时间可提高汽车纯运行时间,从而提高汽车的运输效率,因此加强汽车的保养与提高维修水平对减少车辆故障十分重要。在这方面南露天矿制定了严格的保养制度和维修计划,车辆按维修计划进行维修,把故障消除在萌芽中。对于车辆出现的临时故障,司机及时与调度联系,派专人进行维修,减少故障影响的时间。

(5) 加强司机培训提高驾驶水平。对新招司机必须通过理论与实践的学习,在教练车上经过

(下转第 8 页)

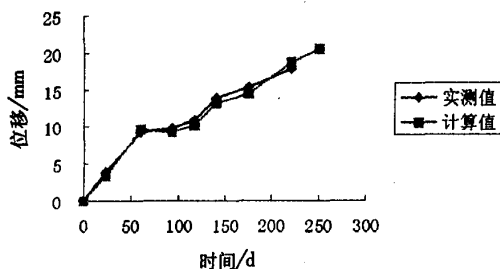


图 1 A1 点位移实测值与计算值曲线图

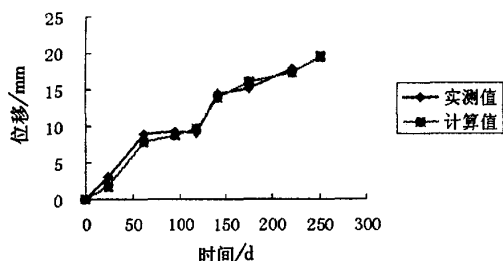


图 2 A2 点位移实测值与计算值曲线图

4 结 语

由表 1 可以看出,初始阶段的位移计算值和实测值的误差较大,其后误差逐渐减小。这是由于 BP 网络需要大量的学习样本,在初始阶段样本数据较少,网络预测精度较低。随着监测数据的积累,不断加入学习样本进行学习,进而使得网络的预测精度越来越高。由图 1 及图 2 可知,A1、A2 监测点实测位移的变化趋势与计算位移

的变化趋势基本一致,位移变化较为缓慢。由神经网络的测试可知预测值与实测值的最大误差在 10% 以内,运用该网络模型模拟计算边坡位移具有较高的精度和可靠性。通过预测值可预先知道边坡位移值,避免了边坡稳定性分析计算方法的冗长繁琐和不确定性,可为控制位移量及采取相应的工程措施提供参考。

参考文献:

- [1] 高 浪,谢康和. 人工神经网络在岩土工程中的应用[J]. 土木工程学报,2002, (8).
- [2] J. Ghaboussi. An overview of the potential applications of Neural Networks in Civil Engineering[C]. Proceedings, ASCE structures Congress '93, Irvine, California, April, 1993.
- [3] J. Ghaboussi, Lade, P. V, and Sidatta, D. E. (1994). Neural Networks Based Modeling in Geomechanics[C]. Proceedings of the 8th international conference on computer methods and advances in Geomechanics, Morgantown, West Virginia.
- [4] J. Ghaboussi. Some applications of Neural Networks in Structural Engineering [C]. Proceedings ASCE structures Congress '94, Atlanta, Ga, April, 1994.
- [5] 李治平,蔡美峰,王金安,等. 人工神经网络在矿山地震时间序列预测中的应用[A]. 第四届全国地下冶金矿山新技术学术研讨会论文集[C]. 唐山:2001.
- [6] 张立明. 人工神经网络的模型及应用[M]. 上海: 复旦大学出版社,1993.

(上接第 5 页)

较长时间的实习,特别是倒车的模拟训练。因为在矿山运输中,采装和排弃都有大量的倒车作业,如果掌握不好,不仅倒车作业的时间长,而且容易发生安全事故。对于老司机也进行定期的脱产培训,一是提高他们的驾驶水平,二是对其进行安全驾驶教育,防止事故发生。

4 结 语

霍林河南露天矿在认真分析影响采装及运输效率的因素的基础上,积极采取各种措施,消

除不利因素的影响,使电铲的采装效率和汽车的运输效率不断提高,确保了煤炭产量的持续增长。随着露天矿的持续发展,生产条件不断发生变化,文中提及的技术措施还有待进一步的深化和改进,以确保电铲及汽车的能力进一步发挥。

参考文献:

- [1] 徐长友. 气源净化对 WK-10B 挖掘机的关键作用[J]. 露天采矿技术,2004 (2).
- [2] 李伟光. 加强企业管理提高露天矿经济效益[J]. 露天采矿技术,2004 (2).
- [3] 刘永杰,孟祥春. 霍林河北坑第三运煤系统方案的实施[J]. 露天采矿技术,2004, (增刊).

霍林河南露天煤矿提高采装及运输效率的途径

作者：

张宝林，付强，任涛，程斌

作者单位：

张宝林,付强,任涛(霍林河露天工业公司南露天矿,内蒙古,霍林郭勒,029200)，程斌(本溪钢铁(集团)有限责任公司,辽宁,本溪,117000)

刊名：

露天采矿技术

英文刊名：

OPENCAST MINING TECHNOLOGY

年，卷(期)：

2005，""(4)

被引用次数：

0次

参考文献(3条)

- 1.徐长友 气源净化对WK-10B挖掘机的关键作用[期刊论文]-露天采矿技术 2004(102)
- 2.李伟光 加强企业管理提高露天矿经济效益[期刊论文]-露天采矿技术 2004(102)
- 3.刘永杰,孟祥春 霍林河矿北坑第三运煤系统方案的实施 2004(zk)

相似文献(1条)

1. 期刊论文 李建军,LI Jian-jun 电铲-汽车工艺两种配车方式的模拟 -露天采矿技术2005,""(4)
分析了单斗电铲-汽车运输工艺中影响采装效率和运输效率的因素.结合山西铝厂石灰石矿的情况建立了单斗电铲-汽车运输工艺系统的计算机随机模拟系统,并对2种配车方式进行了比较.

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_ltcmts200504002.aspx

授权使用：武汉工程大学(whgc)，授权号：fccd1a9f-c388-4c30-ac3e-9dd601018b03

下载时间：2010年8月18日