

露天矿山开采爆破与安全研究

马春锋 王超 孙桔文

中国建筑材料工业建设西安工程有限公司 陕西西安 623001

摘要: 露天矿场的施工安全问题是矿场管理工作的关键,而新技术的应用则能在保障施工安全的前提下提升矿场的产量,提升经济效益。露天矿山的矿产量较大,矿场的工作强度也大,因此露天矿山的开采工作需要严格执行相关的技术安全标准,严格管理矿场的开采工作,在保证工作人员安全的同时保障矿场可以稳定高产。

关键词: 露天矿山; 开采爆破; 安全

Study on Blasting and Safety of Open-pit Mine

Chunfeng Ma Chao Wang Zhiwen Sun

China Building Materials Industrial Construction Xi'an Engineering Co., LTD., Xi'an 623001, China

Abstract: The construction safety of open pits is the key to mine management, and the application of new technology can improve mine production and economic benefits under the premise of guaranteeing construction safety. The output of an open pit mine is large, and the working intensity of the mine is also large. Therefore, the mining work of an open pit mine needs to strictly implement the relevant technical safety standards, and strictly manage the mining work of the mine to ensure the safety of the staff and ensure the stable and high production of the mine.

Key words: open-pit mine; mining and blasting; safety

引言

国家高度重视安全生产工作,并对此提出了相应的规范标准,要求各行业积极落实安全生产标准和制度。针对矿山开采存在高危险性的情况,国家提出了更高的安全控制标准,尤其是露天矿山爆破作业。采矿作为能源性生产行业,其具有十分重要的社会意义与经济意义。然而,采矿的过程中会存在一定的阻碍因素,为了破除这些阻碍因素需要采取一定的必要措施。

一、矿山开采中的爆破技术

在完成采矿工程时,最常使用到的技术便是爆破技术。爆破技术分很多种,最常见的是光面爆破技术。这种爆破技术之所以最常用,是因为可以将爆破过程中所产生的井巷维护所产生的成本降到比较低的水平,同时还能对井巷围岩提供保护。在进行露天爆破的时候,最常用的就是预裂爆破技术,这种爆破技术的优点就是能够维持边坡的稳定,同时还能够压缩开采过程所花费的成本。在露天和地上爆破都能够使用的技术是深孔微差爆破,之所以能在露天和地上同时使用,是因为这种技术具有提高矿山生产能力的作

二、露天矿山开采爆破技术中存在的问题

2.1 爆破技术研究力度较弱

在一些露天矿山开采爆破作业过程中,由于受到传统思路的影响,不愿意采纳新技术,不愿意加强这方面的技术投入力度。矿山的开采爆破作业,是一个系统性

的工程,在传统的操作过程中,大多只重视开采过程的研究,而对于开采前的安全预防工作投入研究不足。随着科学技术的不断发展,爆破技术的研究和发展已经进入了一个全新的阶段^[1]。但由于开展研究工作费时费力,在一些管理不够完善的矿山开采工程中,不愿意加大这方面工作的投入力度,不愿意投入资金和人员采用新型爆破技术,从而影响了爆破技术的研究发展和实际投入。

2.2 操作人员操作不当

因为在进行露天矿山开采的过程中,存在许多危险性极高的操作,且操作环境比较难以适应。若是在操作机械的时候存在不合理的动作,那么就很容易引发安全事故,因此,在操作机械的过程中,一定要注意操作的规范性,避免因机械操作失误而引发安全故障^[2]。

2.3 应用现代科学技术的管理方法不足

爆破工程最重要的组成部分就是实践,若仅仅只将爆破的理论部分分析得头头是道,那绝对是不够的。因为理论和实践之间依然存在很大的差别,再先进的科学理论也无法代替真正的实践操作。在多年的工程经验中,我国的爆破专家充分意识到了实践的重要性,因此尽量缩短爆破工程的施工周期,采用更为前沿的科学理论知识,提高爆破工程实施的准确度以及安全性。

2.4 采场的边坡不稳定

当对露天矿山进行开采作业时,假若开采方法和方式不合适,那可能会造成开采边坡过高,陡峭危险的浮石没有及时清除,大量累积便形成了险石、危石等情况,

采石场并没有遵循开采从上到下的切开采准则，使得工作面上的开采台阶宽度不足或分层模糊、高度偏高，而且少部分的采场为了减少开采成本还存在破坏原有的已形成的较为规范的台阶工作面情况^[3]。

三、露天矿山安全开采的安全措施

3.1 加大安全教育力度

露天矿山开采爆破技术的应用需要首先围绕着安全教育工作进行有序开展，确保相应安全教育工作能够较好提升各个生产人员的安全意识。露天矿山开采过程中涉及到的各个生产人员只有充分意识到爆破过程中存在的所有安全隐患因素，并且了解和掌握各个不同的安全影响机制，才能够结合自身岗位特点，分析安全隐患对于自身形成的不良威胁，制定风险评估、风险源辨识管理制度，进而在规范自身生产操作的同时，加大安全防护力度，规避安全。

3.2 检验爆破器材，消除爆破隐患

全面细致地检查器材的外观、性能和质量，对雷管、导火索等指标和性能进行相应的检查，并对炸药进行检测。检查强度、爆炸范围、爆炸速度等参数，调查爆破现场情况，爆破现场是否符合爆破要求。对不符合规定参数或老化的设备及时更换^[4]。严禁工人在不安全条件下进行爆破作业。在进行装药、接线、爆破等作业时，严格遵守国家有关规定，认真开展爆破作业，努力消除爆破危害。事故的影响。

3.3 建立健全安全生产责任制

在工程实施的过程中时常会出现安全事故，安全事故频发的原因就是施工队的管理人员对于安全生产方面的工作没有足够重视，对于露天采矿的爆破工程所带来的危险性没有清楚认知。在安全与利益的角逐中，很容易偏向利益的一方，从而忽视安全生产的重要性。因此应该制定明确的责任制度，对于事故都能究责到人，这样才能解决对安全生产不够重视的问题，才能使工程实施过程更加安全^[1]。

3.4 技术装备的优化

技术装备的质量水平直接决定着采矿工作的稳定性和效率。因此，矿山企业要与时俱进，引进先进的技术设备，提高矿山工作的效率和安全性。同时，也要注意节约成本，尽量选择一些低耗低污染的设备，承担采矿工作，减轻对环境的压力。小型化、液压化、自动化开采技术能保证露天铜矿的工作效率和质量，必须引起专业人员的重视。二是配合科学的设计理念，通过优化设计，充分发挥先进设备的效能，同时把整个工作从劳动密集型产业转变为知识密集型产业，提高设备自动化、机械化、智能化水平。最后一点是优化开采设计工作，提高机械开采比重^[2]。同时，在开采期间，安排使用大型动力掘进机械，促进劳动生产率的提高，以此保证工作。

3.5 加强新型爆破技术的研究

随着科学技术水平的提高，科学理论知识在实践中的应用水平不断提高，对实践的促进作用也在不断提高。露天矿爆破作业也是如此。在制定爆破方案的过程中，要加强计算机技术的应用水平，运用计算机软件的相关技术，不断收集和记录影响爆破效果的各种数据，建立相应的爆破模型，以便实施完爆破作业。在开采技术方面，这种大规模连续开采方法不仅在铜矿开采中取得了良好的效果，而且适用于其他许多金属露天矿的开发，值得推广。当然，技术人员需要根据实际情况组织优化作业，以确保采矿作业安全系数满足要求，降低采矿作业成本^[3]。在布置采场炮孔和改进采矿设备时，应按科学的设计方法组织工作，确保矿产的最大经济效益。最后，公司要不断优化施工工作，深入现场开展质量工作，使生产设计人员能够全面、立体地掌握工程的设计要求。

3.6 规范爆破技术操作

制定合理的爆破孔网参数，选取适应的钻孔设备设备，存在裂隙、溶洞、断层的特殊部位安排有经验的爆破工进行作业。装药前先用手电筒对孔壁进行探照，对孔壁有问题的进行测量，并做好标记。采用导爆索连接炸药下孔装药，遇裂隙、溶洞部位采用间隔分层装药，孔口使用2发双保险雷管激发。施工作业实行工前交底、工中检查（爆破队队长检查、技术负责人检查、安全员检查）、炮后总结，达到一炮“三检、互检”的施工管理流^[4]。

3.7 优化采矿工程技术改造方案

首先，露天铜矿作业开展的过程中，要对施工工作的流程、操作、组织等环节进行科学适宜的管理制度拟定，保证这些技术措施的价值彻底发挥。其次，尽量使用先进的技术与开采装备，根据矿产的基本情况进行采矿的方案与流程制定，稳定开采过程。最后，安全事故控制也是影响施工效果的重要组成，因此必须在工程开展之前、过程、收尾等环节上进行安全风险预防与防范工作，保证特殊情况可以被特殊处理。项目组织管理人员还需对设计、监理、施工等责任方的责任进行清晰划分，防止出现事故时不能让问题在最短的时间内得到解决。最后是目标的设置，要尽量保证目标实现上的切实有效性，对按时按量的工作完成效率进行保证^[1]。因此，技术方案的落实过程需要得到工作人员的严格把控，根据实际情况进行管理组织措施的使用，让技术的作用可以全面发挥，同时让开采设备可以与选择的技术措施得到科学匹配，保证工作落实的效率。

四、完善应急救援体系

为了较好降低露天矿山开采爆破技术应用过程中存在的明显安全隐患威胁，完善应急救援体系同样也是比较重要的手段，其可以将因为爆破技术应用带来的安全损失和威胁降到最低，进而有助于露天矿山开采工作的

有序进行。基于此,露天矿山开采中,安全管理人员需要围绕着爆破技术的应用制定较为全面的安全应急救援机制,要求各个岗位工作人员明确在爆破安全事故发生后如何进行有效防治,确保最短时间内能够执行必要的应急救援程序。当然,在日常生产中同样也需要进行有效应急演练,通过演练提升应急救援能力^[2]。

五、结语

露天开采矿山进行爆破施工,需要具体问题具体分析,在不断的完善过程中找到问题并提出合理的解决措施。在施工过程中,应该分析其主要的干扰因素,提出合理的解决方法。同时进入新时代,也需要与时俱进,

利用先进的科学技术,增加爆破的效率,提升效益的同时减少对周围的安全隐患。

参考文献:

- [1] 周幸. 露天矿山开采爆破与安全研究 [J]. 产业与科技论坛, 2018, 17(11): 246-247.
- [2] 刘俊昌. 浅谈露天矿山爆破安全管理系统的研究 [J]. 山东工业技术, 2017(19): 83+240.
- [3] 刘志强. 浅析露天矿山开采爆破与安全 [J]. 世界有色金属, 2017(14): 266+268.
- [4] 王德华. 大型露天铜矿山爆破有害效应分析 [J]. 世界有色金属, 2017(09): 20-21.