

露天矿山开采爆破与安全研究

周玉亭

葛洲坝易普力新疆爆破工程有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：露天采掘工艺是一项非常复杂的工艺，和其他行业一样，它的作业时间、条件、作业环境等方面要比其他行业存在更高的风险。文章以露天矿山的必备工艺爆破为重点进行，主要研究了在实施露天矿山的工程中，会产生怎样的不稳定影响，以及爆破工艺中存在的哪些值得改进的问题，面对其中值得完善的地方，需要通过怎样的手段处理，使得露天矿山的工作得以顺利开展。

关键词：露天矿山开采；爆破；安全研究

引言：露天矿场的施工安全问题一直是矿场管理的重点，而新技术开发的运用则可以在保证施工安全的情况下增加矿场的生产能力，从而提高投资效益。露天矿山的矿物含量很大，对矿场的作业压力也很大，所以在露天矿山的采矿作业都必须遵守相应的技术安全要求，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。



露天矿山爆破如图一

1 工程爆破技术概述

在矿山开发活动中，工程爆破技术是相当关键的一环，这种工程爆破技术的运用主要是为了进一步实现对矿山开发质量的提高与优化，同时可以根据各种矿山开发要求和特性，通过详细分析工程爆破手段的实际使用情况，从而提高了矿山企业的开发能力。根据工程爆破技术在矿山开挖中的具体应用情况，它的当前使用可以说是相当频繁，主要包括到了微差爆破工艺、预裂爆破工艺和光面爆破工艺等，其中具体的工程爆破方法的使用具有极其明显的特殊性，需要结合不同矿山开采状况予以恰当选择，确保其能够体现出较强的实际效益。根据具体矿井开采的不同情况，通常在实施地下采矿开发时，如果使用了工程爆破技术，就必须选择微差爆破

技术进行设置，使得其可以产生较强的地下矿业开发效益；而针对于露天堆放采矿的开发需求，则通常选用预裂爆破技术进行处理，其对采矿效益的提高与优化效应也是相当突出的；在井巷开挖操作过程中，其要提高采矿利用效果，通常必须通过光面开挖爆破工艺加以解决，保证采矿的安全与有序性^[1]。

在矿井开挖技术中，也常常采用爆破技术，但一般所使用的爆破工艺为光面爆破，这种爆破工艺的主要优点在于能够显著减少对井巷维护产生的成本，同时也可以有效保障井巷工程施工区域。预裂开挖爆破经常用于露天爆破时，可以稳固路基，还可以减少挖掘成本。深孔微差炸药破碎技术可以应用于露天和地上爆破过程中，最主要的是可以大大提高矿井的生产能力。总体而言，爆破技术不但可以大大提高矿井工程建设水平，还很大的增加了生产力，有助于矿山企业经济又好又快的发展。

2 影响露天爆破的原因

2.1 没有按照规定检测爆破器材

由于工业炸药在制造、输送和贮存途中，常由于搬运高温、潮湿或其他环境因素的作用而引起物理和化学的改变，削弱其稳定性，降低性能。所以在使用时要检查这些药品有无符合标准要求。同理，起爆设备也一样要检查。包括导爆管的外形、爆速、传爆可靠性；电起爆药的外形、爆力、阻值、每微秒雷管延期长度、串联的起爆输出电压等。如采用了不符合要求的爆破设备，会直接危害爆破安全^[2]。

2.2 工作人员操作不当

我国矿山炸药破碎作业流程中对人员的素质有着严格的规定，通过已有的实践表明，只有搞好后续检查作业，方可做到安全爆破。但在操作过程当事人为主导，难免出现动作错误的情况。所以，加强作业的技能、素

养也是保证爆破安全的关键原因。

2.3 参数设计不当

对现有检测模式进行分析的过程中,要及时进行研究工作,以勘探情况研究为基础,并对已爆破矿体的地质条件加以掌握,准确地了解出现断裂和褶皱现象的情况。考虑到构成比较复杂的情况,进行详尽的研究时,需要根据合理的条件设定,才能提高安全性。在抵抗线路设计时,应最大限度降低不良因子的干扰,合理设置系数^[1]。

2.4 思想重视程度不够

在露天矿场爆破作业中,由于安全意识比较淡薄,对安全生产的重要性重视不足,是个老问题。但随着产业的迅速发展和效益的驱动,在矿井管理和技术管理意识比较淡薄的状况下,矿井爆破过程中的安全事故往往是危害矿井安全生产的主要原因。在爆破作业中,由于施工人员没有严格按照标准作业,或者忽略了一些具体的作业要领,使得爆破作业中无法实现预想的防爆破坏目的。相反,会发生某些意外状况,给现场的工作人员造成安全。甚至受到了危险。甚至一些爆破作业还来不及提出爆破预案,爆破作业不能全部进行,出现了生产危险,而且对周围环境影响极大。

2.5 安全应急体系构建不完善

在露天矿山的采矿爆破作业流程中,对安全的管理工作往往是动态化、体系化的过程。在中国传统的应急管理模式下,也存在着“重事后管控,轻事前防范;重救援制度,轻监管制度”的错误方向。在露天矿山开采爆破活动中,安全管理工作一直是贯彻始终的重要问题,在操作过程的任何一个阶段,都有可能发生意外的现象,对以后的管理带来了无法预见的危害,为安全管理留下了隐患^[4]。

3 露天矿山开采中的安全措施

3.1 构建完善、实效的安全作业追究制度

通过研究分析表明,中国具有一定规模的露天大型矿山爆破施工企业对其施工场所的安全组织管理工作不够重视,生产施工人员违章操作的现象屡见不鲜,员工不但安全知识匮乏,安全理念也严重匮乏,不符合很高的安全工作条件。

其根本原因是由于施工单位组织管理的安全理念比较薄弱,对露天型矿井中生产爆破作业的严峻性还没有充分了解,极易受到本公司经营收益问题和个人得失思想的驱使,从而采取了非常冒险的手段^[5]。

3.2 检验爆破器材,消除爆破隐患

全面详细的考察设备的外形、特性与质量方面,对

雷管、导火索等指标与特性进行了相应的检验,并对炸药进行了测试。通过检查强度、爆破范围、爆破速率等技术参数,并调查爆破现场状况,爆破现场能否满足爆破条件。对不符合要求参数或老化的装置进行替换。同时禁止工作人员在不安全条件下进行爆破作业。在开展载药、接线、炸药粉碎等作业时,按照有关规范,认真进行爆破作业,并尽力减少炸药破碎危险^[1]。

3.3 技术装备的优化

技术设备的质量水平直接决定了矿山运行的安全性和效益。所以,矿山企业必须与时俱进,采用最先进的技术装备,以进一步提高矿井运行的质量与安全。另外,还应注重降低成本,尽可能选用一些低耗低污染的机械设备,完成开采任务,降低对周边环境的影响。小型化、液压化、自动化采矿工艺能否提高露天铜矿的效率与品质,需要受到相关技术人员的关注。要根据正确的总体设计思想,经过优化设计,发挥先进设备的作用,同时使该项目由劳动密集型行业转化为技术密集型行业,提升设备自动化、机械化、智能化程度。最后一个完善挖掘技术作业,增加机械挖掘比例。另外,在挖掘阶段,安排采用大功率动力挖掘设备,提高劳动生产率的提高,确保作业的安全性和质量^[2]。

3.4 制定爆破方案

首先,就是要针对具体情况选择并制定合理的爆破计划。可以在建设以前开展爆破试验,也就是预裂开挖爆破施工,在开挖的矿山周围或者在边界上的保护层下,在边坡轮廓线上开挖可以爆破的一个带有规定长度的裂隙,这样的爆破试验是为了在建设以后的大范围的爆破之后,地震波作用影响将会大幅度的减小,而沿着矿山的表面的地震波作用影响最后汇集在了裂隙中,从而构成了一条比较平滑的边坡。当然,还是要以当时工程的实际状况为主。不论是地质状况,或是周围的环境状况或是所采用的爆破技术等,都必须依照当下的实际条件再决定。通常在矿井附近进行开挖的过程中,这样的区域比较容易在遇到巨大的地动力后土壤发生了较大的松散,或者是飞石的掉落,安全隐患也非常大,但是如果是在开挖期间适当的疏松了附近的土质,并实施相应的松动爆破,就能够减轻土壤受力大规模的松散。爆炸破坏不但危害了矿井的稳定性,同时对爆破影响施工环境以及露天矿山附近的边坡危害也相当大,为降低对地震波作用的损伤,可在爆破影响钻孔与预裂孔中间设有倾角的缓冲孔,这个小孔能够更高效的收集地震波作用能量,使之受制于在倾角的缓冲孔中。再通过边坡,可以防止对固定边坡的影响^[3]。其次,在爆破施工前后,

必须先对矿山附近的水源,土质,以及天气状况等进行研究,尤其土壤,或者对附近土壤的含水率做详细的计算,以方便按照实际状况调整优化实际措施。

3.5 优化采矿工程技术改造方案

第一点,在露天铜矿作业实施的过程中,要对施工工作的流程、作业、组织等环节作出科学适当的制度拟定,以确保上述技术措施的经济价值完全实现。第二点,尽可能采用最先进的科技及采矿装备,并针对矿业的基本状况做好开采的方法及工艺流程规划,以稳定整个采矿流程。第三点,安全事故管理也是影响实施质量的关键部分,所以需要在项目实施前、过程、结束各阶段上做好安全问题预警和防治工作,确保特别情形能够得到特殊处置。工程的管理还需要对建设、监理、施工单位各责任方的职责做出清晰界定,防止出现问题并不能保证问题在较短的时限内得以处理。最后是任务的设置,必须尽量确保任务完成上的切实合理性,为及时有量的任务完成质量做出保障。最后一步,科技方案的实施过程中必须受到工作人员的严密把控,并按照实际状况做好技术管理和组织措施的使用,让科技的功能可以更全面地充分发挥,并且使开采设备能够与和所选择的科技措施进行科学搭配,从而提高工作实施的有效性^[4]。

3.6 注重爆破安全性

在矿井开发过程中,使用工程爆破技术的确可以反映出更高的实际作用效应,不过在这里出现的重大安全隐患和危险也是比较突出的,这样也就必须在整个工程爆破技术的使用过程中引起高度重视,以避免可能发生的各种重大安全隐患危险。结合对爆破安全的把关工作,它要求必须先人开始做好管理,使得相关爆破工作人员具有较强的安全意识,才能有效掌握专业爆破知识与技术,并针对相关的突发风险情况具有迅速应变能力,从而很大程度上提高了其安全管理水平;另外,还必须将相关防护装置进行全面部署,使得现场爆破设备可以在一定区域内作用,防止产生作用区域的扩展。

3.7 加强新型爆破技术的研究

随着科学技术的发展,人们在实际工作中运用科学理论知识的程度越来越高,从而在实际工作中起到了推波助澜的作用。在爆破设计中,必须加强计算机技术的运用,并运用计算机软件技术,对影响爆破效果的各类资料进行收集、记录;通过建立相应的爆破模型,对已实施的施工进行建模和分析。这种大规模、连续性的开采方法,不但对铜的开采有较好的效果,而且对许多露天金属矿的开采也有一定的应用价值,值得广大的技术工作者大力推广。技术人员要结合生产实际,对其进行组织和优化,确保安全生产符合要求,并能减少采矿所占的费用^[5]。在进行采场炮孔布置和开采设备改造时,要按照科学的设计方法进行作业组织,以确保矿山的经济利益最大化。最后,企业要不断地进行工程操作的持续优化,深入工地进行技术交底工作的质量管理,使设计人员能够全面、立体地掌握工程的工作要求,不断地优化施工操作,确保工作始终保持在高水准。

结语

综上所述,采矿工程的有效实施水平主要仰仗设计和施工方面的正确管理,而设计和施工又是二个相互作用、不可分割的过程,因此专业的设计工作者应该针对采矿项目实际发展的具体状况,作出有关设计规划、工艺、装备、作业手段等方面的正确决定,使项目各个方面通过进行正确组合而发挥出最大的效益。

参考文献

- [1]寇永嘉.采矿工程设计与施工中应注意的问题与对策[J].矿业装备,2019(01):46-47.
- [2]李飞.煤矿采矿工程设计与施工中应注意的问题及对策[J].发明与创新(大科技).2018(10):32+34.
- [3]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
- [4]张绍岭.露天矿山开采爆破与安全研究[J].建筑模拟,2019,(33).
- [5]刘瑞亮.露天矿山开采爆破与安全分析[J].防护工程,2019,(14).