

露天矿山开采爆破与安全研究

柴成龙 王永星 李海

浙江甬大建设有限公司 浙江 宁波 315010

摘要: 露天矿场的施工安全问题一直是矿场管理的重点,而新型工程技术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。露天矿山的采矿容量很大,而矿场的生产压力也很大,所以露天矿山的采矿工作人员必须按照相应的技术安全要求,严格管理矿场的采矿工作,在确保工作人员安全的同时确保了矿场的生产安全高产。

关键词: 露天矿山开采;爆破;安全分析

引言:我国高度重视安全生产管理工作,并分别制定了具体的规范指标,要求各领域认真贯彻安全工作规范和制度。面对着矿山开发具有极高风险的现状,我国也提出了更高的安全控制要求,特别是对露天矿山爆破作业。由于矿山属于能源的重要领域,它有着非常重大的社会地位和经济意义。但是,采矿的过程中会出现一些障碍因素,想要突破这种障碍因素必须通过一定的必要措施。露天矿山爆破法是近年来应用比较广泛的爆破方法,其安全尤其引起了各界的重视。众所周知,爆破不光会对某个点会造成冲击,而且会影响特定范围内的自然环境,严重甚至可能导致人员伤亡。

1 爆破技术概述

在矿井开发活动中,爆破工艺是一个十分关键的部分,它的使用主要是用来提升矿山的开发效益,适应各种矿山的要求与特性;对建筑爆破技巧的应用方面做出了详尽的研究,大大提高了矿山的开发管理水平。结合了工程爆破技术在矿井开采中的实践运用,它在当前使用中可以说是相当频繁,主要包括了微差爆破技术、预裂爆破工艺和光面爆破工艺等,这些具体的爆破方法的运用存在着明显的区别,必须根据各种矿山的条件进行合理选用,保证它可以发挥出很高的实际价值。根据具体矿井的不同情况,通常在实施地下矿山开发中,如果采用现场爆破方法,必须采用微差爆破工艺加以设计,使得它可以产生很好的地下矿业开发作用;而针对于露天采矿开发需求,则一般选用预开挖与爆破技术加以处理,其对采矿效果的提高与优化效应也是相当突出的;在井巷施工的操作过程中,其要更好提高矿产利用效果,通常必须通过光面开挖与爆破技术加以解决,从而保证资源利用的安全与有序性^[1]。

2 露天矿山开采爆破技术中存在的问题

2.1 安全应急体系构建不完善

在露天矿山的采矿爆破作业过程中,对安全的监督管理是动态化、体系化的过程。在中国传统的应急管理过程中,一直存在着“重事后管理,轻事前预防;重救援机制,轻监管机制”的错误方向。在露天矿山开采与爆破过程中,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。

2.2 对爆破作业带来的环保影响不够重视

不管对于怎样的工程施工,环境问题都是必须关注的安全管控环节。在中国传统的爆破作业流程中,这一环节所引起的重视程度比较少,但由于我国政府在环境保护政策法规上加大的落实和查处力度,从各方面都开始并逐渐加强了在这方面的管理职责,但在实际操作流程中,不少相关的公司还是把这方面的工作流于形式化,应付检查。环境方面的影响,由于具有长延时特性,它所产生的影响,在短时间内无法显现出来,但是后续影响却是巨大的,如果忽视了这方面的工作,则必定会对矿山周边的环境安全,造成根本可避免的巨大经济损失。

2.3 爆破技术危险因素

安全开采工作也和对爆破技术的合理利用有关。在理论研究的基础上,还要经过多次的实践测试,才能判断爆破工程技术的可行性。但是,由于爆破技术的基础理论研究还没有完全运用到爆破现场的实际,并没有有效辅助露天矿开发。近年来,国家进一步加强了爆破技术的研究发展力度,大大提高了开发效益,使炸药粉碎技术使用的条件降至最低,很大程度地减少了矿山炸药破坏的风险条件,但爆破作业的安全控制仍略显薄弱。保证安全成为矿山和炸药粉碎的首要任务。目前,关于现场矿山爆破事故的新闻已经频繁出现,需要引起对矿

山爆破安全的高度重视。但问题是,当矿井采取了爆破工艺开采之后,由于现场施工条件不规范,又或者在现场实施了矿山爆破后,安全要求已经不能执行。所以,很有必要开展对矿井爆破行业的全面监督检查^[2]。

3 矿山开采爆破安全防护措施

3.1 健全安全生产责任制

在露天矿山使用爆破技术时,建立健全的安全生产责任制,是提高整个安全水平的一种重要手段和方法,将每个生产人员和安全管理职责划分清楚,这样才能更好地提高员工的安全意识;最大限度地保证了安全、有序地实施爆破技术。要使安全生产责任制发挥更大的作用,就必须要有严格的问责制度,才能保证安全生产责任制对有关人员进行严格的约束,这样才能最大限度地优化露天矿山的爆破作业。

3.2 完善风险识别,提升管控水平战略

露天矿山爆破的具体工作进行落实的过程中,也要对安全风险识别这一环节进行全面重视。尤其是要对爆破伤害、高空坠落等具体问题进行全面预防。通过智能设备的应用,对各类安全风险进行定量定性的科学分析。通过重大安全风险的有效研究,制定应对性的防范策略。尤其是对不可预测的安全风险进行全面总结。根据经验内容,对应急救援方案进行科学编制。当出现问题时,可以及时地启动应急预案,优化操作的科学性与合理性。

3.3 技术装备的优化

技术设备的质量水平直接决定了矿业开发项目的安全性和效率,所以矿业公司要及时与时俱进的引进和引进优秀的技术设备,提高开发项目的质量和安全性水平。另外要注重成本上的节省,尽可能选用一些少耗低污染的机械设备,进行开采生产,减少对环境污染造成的影响。微型化、液压化、自动化的采矿挖掘工艺才能为作业的效果和露天铜矿安全做出保障,所以应该受到专业技术人员的关注。其次是结合先进科学的产品设计理念,采用优化产品设计的方法将最先进的设备效能进行全面性开发,同时将整项工作由劳动密集型产品转化为知识密集型产品,提高的自动化、机械化、智能化程度。最后一个是对采矿的项目进行调整,将机械采矿的比例提高,并在矿产开发阶段,安排采用大功率动力挖掘设备,提高劳动生产率的提升,确保项目的推进平稳而有效。

3.4 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。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,深入现场做好设计交底工程的质量管理工作,让设计技术人员可以全方位、立体的了解项目的施工特点,不断的提升设计操作,使工程始终保持在高效率。在实际工作中,不可避免的要出现某些安全情况的差错现象,为此,科技人员应当对工程做出适当的完善,并适时总结经验,对今后的采矿工程进行正确的设计^[3]。

3.5 加强对员工安全的教育与培训

强化了对企业管理干部和工作人员的安全技术培训,并严格遵守国家安全生产的规定,与露天矿山开发有关的国家安全部门也对人员实施了严格的安全工作技术培训教育,以此加强我们对矿井爆破作业的各个环节的检查和监控。露天矿山的建筑施工公司应利用建筑施工技能和意识的培养与宣传来提高职工对爆破作业安全的意识和技能运用能力的提高,通过在专业知识和技能等方面的训练与教学,最终使工作人员既掌握专业知识基础,同时又掌握了事故自助与救护等方面能力。建立并完善了安全生产责任制:根据调查表明,部分露天矿山爆炸破碎公司对工作场地的安全管理工作不够重视,管理人员违规操作的现象很普遍,也没有比较好的施工氛围。

其根源就是管理者的意识不够,对爆破项目的风险不能充分了解,容易引起项目的社会和经济效益损失。所以,需要建立健全合理的安全生产责任制。对爆破过程中的情况进行严格研究,提供可行性的措施安全技术是先进的科学技术,对爆破过程中的各个环节研究和探讨,并依据研究的结论,制定有可行性的措施和方法,降低出现问题的概率,确保施工现场能够获得良好的安全条件。

3.6 加强边坡地质勘查,合理设置爆破参数

对矿山来说,是典型的中硬性花岗岩,机械和人力施工困难较大,采用的爆破施工方式,在实施爆破后,可提高边坡的安全性,防止出现滑坡、崩塌等的安全事故。在爆破面前,还必须进行全面的地质勘察,以全面

了解边坡部位的岩体强度、节理裂缝发育程度、水文地质条件等。可有针对性的选取爆破参数，将平台高程限制在十五米左右内，也可将一个平台二个点爆分采，以有效提高边坡的安全性，但也需要根据实际状况，合理调整平台坡面角度与最终边坡角度，以在最大程度上提高露天矿山爆破边坡的稳定性^[4]。

3.7 优化采矿工程技术改造方案

3.7.1 露天铜矿作业实施的过程中，对实施作业的过程、作业、管理各方面做出合理适宜的制度拟定，确保上述工艺方法的功能完全实现。

3.7.2 尽量采用先进的工艺和采矿设备，针对采矿的基本状况进行采矿的方法和工艺流程设计，稳定采矿流程。

3.7.3 重大安全事故管理安全是影响实施质量的关键部分，所以需要在项目实施前后、阶段、收尾等方面上做好安全问题预警和防治工作，确保特定事故能够得到特殊处置。工程的管理还对建设、监理、施工单位各相关方的权责做出清晰界定，防止出现问题并不能使问题在较短的时限内得以处理。最后是目标的设定，要在确保目标达成时的切实合理性，对按时按量的任务实现质量做出保障。

3.7.4 科技方法的实施过程必须受到人员的严密把控，按照实际状况做好管理人员和组织措施的使用，让科技的功能可以全面充分发挥，并且使开采设施能够和选择的科技措施进行科学配合，提高工作实施的有效性。

3.8 优化装药结构

优化装药结构指的是通过改变炸药的结构和组分来提高爆炸效果、降低爆炸危险性或改变爆炸的形式。以下是一些常见的优化装药结构方式^[5]。

3.8.1 复合炸药组分优化：将两种或多种化学成分混合，形成更为强大的爆炸物质。例如，国防科技大学研制的复合炸药具有高威力、低敏感度、易制备、安定性高等特点。

3.8.2 高能量炸药结构优化：通过改变高能量化学键特性，增大炸药分子内能，提高能量释放效率。

3.8.3 弹性炸药结构优化：将炸药结构改为弹性形式，减小爆炸危险性、获得更强的穿透力和摧毁力。例如，改进版TNT炸药的弹性结构能够在地下爆炸时产生更为强劲的冲击波，从而获得更好的破岩效果。

3.8.4 燃烧速率控制优化：通过加入助燃剂或抑制剂来控制燃烧速率，提高爆炸波与冲击波的协同作用效果。例如，有机聚合物摩擦感度渐进式减弱（PPGFP）炸药的结构在燃烧过程中逐渐释放助燃剂，从而控制燃烧速率，并使摩擦感度逐渐减弱，降低爆炸危险性。

3.9 强化施工现场管理，严格检查器材

建筑部队在实施爆破作业前必须做好施工现场的监督管理，规范施工者的作业过程，要严格依据防爆破设计组织实施，控制好现场的设备及资源，切实保障了矿山开采及爆破作业的安全进行。在矿井开挖爆破时，爆破技术人员的管理和现场实施监管，确保施工的作业都是符合标准和规范的，同时又能够协调解决各类突发情况，把建筑施工中出现的重大安全隐患消除在萌芽中。做好对爆破设备的存贮管理工作，限制库房的高温潮湿等条件在规定的区域内，同时作好通风、防水等措施，并定时地对仪器进行检测和保养，对已经出损坏的材料也要及时报告并合理加以处置^[6]。

结论

总之，露天矿爆破施工需要对具体问题进行分析，发现问题的过程中不断改进并提出合理的解决方案。在施工过程中，应分析主要干扰因素，提出合理的解决方案。在进入新时代的同时，也要与时俱进，运用先进的科学技术，提高爆破效率，提高效率，减少对周围环境的安全隐患。

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]刘宁.露天矿山开采爆破与安全研究[J].基层建设, 2018, (27).
- [3]王泽军.浅析露天矿山开采爆破与安全[J].世界有色金属, 2020(03):115-116.
- [4]秦志辉,董训波.露天矿山爆破安全问题与防治措施[J].世界有色金属,2018,No.498(06):169+171.
- [5]吴启明,季艳妮.露天采石场在爆破中存在的安全问题及管理对策[J].工程技术研究, 2020, 65(9):197-198.
- [6]刘宁.露天矿山开采爆破与安全研究[J].基层建设,2018, (27).