

浅谈露天矿山精细化爆破技术

化一栋

广东正一建设投资有限公司 广东 广州 510000

摘要: 为了最大程度的降低矿山爆破的社会危险性和安全影响,把精细化爆破技术从监控爆破的产品质量入手逐渐推广,并利用量化监控和精心爆破技术以达到精细化的质量管理目的,通过对炸药能量释放过程进行严格控制,使矿山在爆破时可以达到最理想的爆破效果,从而有效避免了各类危险效应的产生。当前人们对爆破科学技术的研究和了解还有所欠缺,同时结合工地实际进行的爆破实践也存在着不足,导致爆破安全和效益都得不到合理把控制。

关键词: 露天矿山;精细化爆破;精细管理

引言:传统爆破技术是破坏岩石的最基本方式,但随着社会经济的发展和时代的发展,爆破技术也开始向越来越精细、信息化、简化和环保的方向发展。不过由于爆破技术本身就相对粗糙,一旦运用得不好,会有隐患。精细化爆破技术能够更好地管理较粗糙的爆破作业,并对爆炸性能量释放、介质的破裂、抛掷等操作过程加以精确管理,以便达到更理想化的爆破效果。当对露天的矿井采用爆破技术的时候,以现代科学技术来说,在一般的情况下都会使用精细化爆爆技术,而这一技术相比于以前使用的传统爆破技术而言,也具有很大的优势。在精细化爆破工艺的使用流程中也进行了较好的处理。

1 精细爆破概述

1.1 传统爆破技术

我国运用爆破技术推动经济发展已经有着悠久的历史。其中,其中,使用最为普遍的是建材行业和露天开采业。由于爆破作业威力大、危险性高、难以控制爆炸时其他结构出现的破坏,例如岩体破裂,泥土松垮,岩石松动等现象。因此,爆破作业也是建筑以及采矿行业近年来发展的核心。中国传统的爆破作业方法比较传统,由工程设计技术人员在对有关数值进行了人工运算后。在绘出了爆破的设计图,由于信息化程度低下,相比而言,尽管能开展爆破,但爆破阶段危险性较大,爆破设计不够精准,无法达到预期的爆破成果^[1]。

1.2 精细爆破技术

精细化爆破技术主要是运用信息化技术以及大数据技术精准的开展爆破设计,对于实际爆破使用炸药量进行精准计算,以评估爆破对周围介质的作用,并有效监控爆破施工情况,确保爆破过程安全、有效率,进而实现对爆破目标的良好预期。与常规的爆破工艺相比较而言,精细化炸药破碎工艺采用的技术工艺更加完善,它

可采用定量化的方法,精确的计算爆破范围内的作业条件,减少偏差,不但具有绿色安全的优点,而且可以保证良好的爆破质量。

2 露天矿山精细化爆破技术应用的重要性

在较大规模的露天矿山开发中,大部分矿井都会采用大平台、大范围的微差爆破模式,而在爆破施工中则将采用大排量车辆、高效能的旋转破碎机、胶布输送机。在现代信息技术的支持下,高度自动化的电脑开采工艺逐步地应用在了露天矿山开采工作中,而与开采有关的爆破技术,则逐渐向着数字化、自动化的方向发展,特别是引入了更精密的毫米秒导爆管与电子拿起工具,为露天煤矿的爆破工作,带来了更加安全跟精细的爆炸方式。精细化管理是一个比较先进的经营理念和管理思路,它的本质就是通过系统化和规范化的方式来组织管理模式,从而保证系统管理活动的顺畅。在社会主义市场经济竞争日益加剧的今天,在露天矿山爆破施工中,运用精细化管理手段,可以进一步提高爆破技术的使用效果。

3 定量化的爆破设计

3.1 爆破区的地质结构调查

为了给爆破工作以必要的根据和方法,要求矿山爆破时对爆破区域地质构造作出实际的计算与检查,对岩体构造作出研究,明确爆破方向,并确定爆破的施工区域的地质状况。

3.2 精确测量炮孔抵抗线信息

为了得到安全、可信、精确的炮孔抵抗面信息,需要在载药前准备阶段,借助激光测绘仪能够通过蓝牙设备和电脑实现通讯的优势,对所记录的信息加以分析整理,从而得到比较完整的炮孔抵抗线横断面图,为制定适当的载药组合提供数据基础,使炮口的载药量大小能够按照炮孔抵抗面的尺寸加以有效调节,从而获得比较好的炸药破碎性能^[2]。

3.3 控制爆破岩体的移动

当对贵金属矿井进行挖掘时,控制岩体的移动方向可以较有效的降低矿物的流失,降低矿井的进一步贫化率。所以,为了限制开挖时爆破岩块的方位移动,就必须使用专业矿山软件对布洞区域进行台阶式分区,并使用高精度导爆管避雷器对各炮洞进行仿真设定,以准确的调控避雷器的起爆顺序,从而使得岩石的运动走向可以和矿体走向保持一致,对矿石的开挖方向可以加以控制,从而最大限度的降低了开挖困难,并减少了矿石的污染与贫化。

3.4 模拟爆破能量的分布信息

为了评估炸药对岩体所形成的破碎和损坏程度,需要对炸药能量的强度、叠加和分配等作出周密考量,并使用爆破专业软件对上膛炸药通过炮孔产生的周边能量作出了全面模拟计算,还需充分考虑装药密度和体积质量之间的干扰因子,并由此来对装药量沿炮口截面的垂直方向和水平方向的分布情况加以仿真,以便于确定装药量和装药架构设计的正确性。

3.5 爆堆块度的分析设计

矿山对所被爆破影响的矿石规格都有严格要求,因此对于不符合规定的质量过大矿石,必须加以二次破碎,这样就很大的影响了矿山的铲装能力和搬运效果,从而在一定程度上提高了采矿成本。这样,即可通过KuzRam块度模拟技术,把岩石参数、原始块度分布、爆破特性等各种数据注入到块度模拟中,以便获取与真实爆炸破坏数据相类似的预测数据,从而确定了炸药破坏块度的分布规模^[3]。

3.6 精确预测爆破所产生的有害效应

针对于露天矿山的爆破工作来说,它所产生的有害效应,主要包括了爆炸破碎飞石和爆破振动。所以,怎样测得正确的炸药破碎参数,包括爆破时所产生的飞石飞掷距离和炸药破碎震动程度,都是保证人员安全和机械设备迅速撤离的关键条件。为了使爆破影响飞石的测定数值能和实测结果相对接近,需在已知条件下使用抛物线方程,并考虑到炮孔口径、炮口抵抗线距离等诸多制约爆破飞石最大飞掷距的关键因素后,再将已知数据注入抛物线方程中,从而测算出最接近于实际爆破状况的最大抛出距离和安全系数,并在实地考察的基础上加以必要的试验与修改,由此来保证输出结果能够与实际的爆炸破坏状况相一致,使最终防护措施和处理对策获得了最理想的保护效果。

4 露天矿山边坡爆破常见问题

4.1 设计的爆破方案不够合理

在露天矿山采矿中,确保边坡稳定性最为关键,它

受到很多因素的影响,比如边坡岩体的走向、完整性等,而各种因素也将直接关系着边坡控制性爆破措施的进行。建矿初期必须仔细检查边坡岩体状况,发现其与实际状态的差异,如果在后期施工时不能把它反映过来,地质现状勘察不准确就反映在矿山后期施工中,这会影响边坡爆破安全性^[4]。

4.2 钻孔质量不佳

有许多原因能够影响露天矿山的边坡控制性爆破施工质量,包括炮孔宽度、边坡倾角等,但同时这二种原因又是影响露天矿山钻孔工程量的最主要因素。因此,一定要保证好钻孔质量,一旦岩体出现裂隙,就会直接影响到爆破的施工质量,由此出现边坡漂移等问题。

5 露天矿山精细化爆破技术应用

5.1 爆破技术应用的定量设计

在露天矿山中,必须对爆炸工艺进行精确控制,而在这一过程中,采用定量的方法是关键。定性分析是指以定量研究方法来决定某种特定的量,即把现象和问题以资料形式表示,结合资料和数据进行分析;解读工作,从而获得其含义的研究方法和研究过程。爆破技术的量化设计,以数字技术为依据,通过对岩石、矿山数值特征的测量,将各影响因子的关系与计算公式的推导结果相结合,对其进行了预测,以此来进一步优化爆破方案^[5]。

开展定量设计时,需从以下几点出发:首先,需要对矿山的勘察加以重视,由于露天矿山所在的地势结构呈现复制性,在开展矿山爆破过程中,需运用先进的手段以及技术来调查矿山深度等相关指标。与此同时,矿山在实际施工阶段极易受到地质环境的不断作用,而爆破工程主要是运用炸药释放阶段出现的能量来破坏地理结构,导致整体地理结构不稳定,因此,应提前对于矿山的岩层结构进行测量以及勘察,为后续爆破工作的良好开展提供有效的依据。其次,需要对炮孔抵抗线的测绘工作予以高度重视。

近年来,我国采矿技术的不断革新,为后续的爆破工程良好开展提供了硬件支撑,其中,激光测绘仪器应用广泛。此类仪器在运用阶段需借助先进的信息化技术、数据化技术以及计算机控制技术,能够有效地测绘检测出炮孔的抵抗线以及相关深度,并结合数据分析,绘制出抵抗线断面图纸,为后续装药位置设计工作提供有效的参考依据。

5.2 爆破施工精细化

矿山爆破定量化工作,充分考虑到了施工地区的实际情况和作业条件,爆破预期的结果都是相当好的,为提高

爆破效益,对炸药破碎的工艺都要进行了精细化,不管所用的机械设备或者技术工艺,都一定是最优秀的^[6]。

(1)布孔。爆破开挖,第一步就是进行必要的开工准备,准备得充分后才能够完成下一次的开挖任务,首先施工人员就必须计算出石头的软硬情况和厚薄,然后再按照最先进的爆炸破碎方法测算出洞内的合理长度与周边宽度,而每一个炮口位置的划分也是十分考究的,而炮口的深度、孔径等也必须由计算人员经过细致的计算,才能绘制出正确的孔径,而炮孔间的高度和间距也都需要经过正确设计,要求建筑施工者必须准确把握孔径的高度,在判断好炮口的位置之后,就必须测算出每一条炮孔的深度,以确保炮孔的空间始终都是处于同一个平面上。

(2)钻孔。利用一定的计算方法确定了一条炮孔的距离后,就需要钻机,可能在各个钻探线岩层的分布状况也是不同的,因此施工人员就需要事先测量好施工部位的岩层软硬情况,在使用了新型的浮船坞钻孔,钻机还运用了现代数字化技术,并配备光电显示仪,能够通过工程进度实时计算出钻井的深度、宽度及其他有关信息,工作人员也可以按照现有的数据进行实施作业,从而实现很高的工期目标。钻孔结束以后,要仔细检查,确保每一次炮孔的深浅一致,并作好炮口的防护措施,防止有污染物流入炮孔内^[7]。

(3)炮孔验收。精细化爆破技术中对钻机的京都质量是必须严格管理的,在钻井的过程中必须要确保钻机的准确度与工程质量,而由于钻机的定位、深度不但会受到岩体特性、钻头性能的影响,而且还会受钻井人员所使用技术的影响,因此为了确保炮孔的质量满足爆破标准,可采取下列措施进行严格管理:一方面,在钻孔施工过程中,使用最先进的钻头技术与炮孔检测的仪器设备提高了钻机的质量,再方面对作业技术人员开展知识和技术的训练,并建立了相关的考评制度,针对实际计算得出的钻机数据对作业技术人员加以评价,增加钻机手的责任意识,让他们深入认识到钻机精度的必要性。另外,炮孔钻完之后进行检验,利用吊尺及其他检测方法,测量出炮洞的深浅及其是否含有其他干扰炸药破坏作用的杂质,减少偏差。

5.3 爆破技术应用管理精细化

首先,严格审查并在爆破现场落实单号。按照地下矿山的一炮三检制度,构建了载药作业、爆破前、爆破后的质量检验体系,对这三个过程均实施了严密的质量监控,只有上一阶段的作业全部合格,才能开展下阶段的作业,有效管理了炸药破碎作业。第二,以作业安全情况为依据,对其进行了全面调查。工作安全分析表格可以对整个爆破作业的开展,产生一定的指导意义。比如钻机上可能会有电击的危险,可参照工作安全分析表格,并戴上绝缘手套,以检测电缆有无损坏。第三,实现工作的规范化运作。规范的爆破作业标准,是用一个系统的形式来说明爆炸破碎作业的标准操作过程和工作方法,进而为今后的爆破作业奠定了一个主要的技术基础。而爆破的标准操作过程则是对炸药粉碎作业的多项操作,对各种作业内容均有具体的要求,使其更好地指导工人的工作^[8]。

结语

综上所述,通过实验发现这项技术能够达到较好的效果。在之后的工作中,希望能够和更多的相关人员进行交流,进一步提高自己的理论水平。也希望能通过大家的共同努力,进一步的丰富精细化爆破的相关理论。

参考文献

- [1]吴子雍.露天采矿边坡控制性爆破施工技术探析[J].中国新技术新产品,2019(21):73-74.
- [2]张万忠.露天采矿边坡控制性爆破施工的探讨[J].居舍,2018(29):23;57.
- [3]孙雪东.关于露天采矿边坡控制性爆破施工技术的探讨[J].世界有色金属,2018(10):127-128.
- [4]杜晓诗.露天采矿生产中对深孔爆破技术的应用分析[J].世界有色金属,2018(24):43;45.
- [5]侯建伟,黄静开,李厚龙.露天矿山精细化爆破技术研究[J].冶金与材料,2020,40(03):37-38.
- [6]文家荣.露天矿山精细化爆破技术研究[J].中国金属通报,2020(02):240-241.
- [7]李乔润.露天矿山精细化爆破技术研究[J].世界有色金属,2019(18):209+212.
- [8]赵海涛,罗正.露天矿山精细化爆破技术探讨[J].工程爆破,2019,25(04):45-50.