

# 略谈爆破技术在采矿工程中的应用

王琦

黑龙江龙煤鹤岗矿业有限责任公司益新煤矿 黑龙江 鹤岗 154100

**摘要:** 爆破技术的挑选和应用是否得当在很大程度上决定着矿产的开发效果及质量, 甚至还会对社会经济效益产生不同程度的影响。采矿爆破技术在长时间的运用发展环节中变得越来越完善, 同时其技术能力与安全性也在不停地增强, 确实为现代采矿工程的开发与使用提供了有力的支撑。

**关键词:** 爆破技术; 采矿工程; 应用策略

## 引言

采矿工程中最重要的一项内容就是穿孔和凿岩爆破, 但实际施工作业时较为困难, 所使用的技术不能符合爆破的要求, 因此需要不断改进并创新爆破技术, 这样不但可以保障生产的安全, 同时能有效提高实际开采的效率, 通过对新型爆破技术进行研究和制造, 对国家的矿业发展具有十分重要的现实意义。

### 1 爆破技术设计要点

第一, 在爆破技术设计方面, 要确保平整度参数在规范要求范围内, 并且着重关注设计参数和钻井参数的关系, 提升其合理性。在技术工作开始前, 要指定专业人员进行钻孔孔口周围残留松散石渣的处理工作, 避免其对装药结构产生影响。第二, 在设计参数选定和处理方面, 要确保保留率能控制在80%以上, 结合实际情况优选最佳方案细节。第三, 操作过程中要着重关注炮孔直径, 一般要维持在50-200mm之间, 若是深度较大的钻孔结构, 则要适当提升钻孔参数, 并且结合孔径参数完成炮孔间距的处理。第四, 在爆破技术设计工作中, 技术人员要全面考量周围环境对技术应用产生的影响, 并且要将爆破线装药密度控制在250-400g/m之间, 减少资源浪费的同时, 提高爆破技术的应用效率<sup>[1]</sup>。

### 2 爆破技术在采矿工程中的应用策略

#### 2.1 等离子爆破技术

这一爆破技术在整个采矿项目中的使用关键是在对电能进行利用的前提下, 借助电能作用的顺利转化来彻底替代化学能, 如此就能够产生相应的爆破效果。此种技术的应用和以往的爆破技术进行对比而言最为关键的作用就是等离子爆破技术的应用其所造成的影响十分小。简而言之, 此种技术在实际应用环节中所遵循的原理就是把电容器当中所留存的诸多能量, 借助电容器开关的有效控制来完整呈现电解质本身的转化作用, 同时借助同轴电缆和预先设置在岩石等诸多位置的同轴爆破

电极彼此连接, 在有限的时间内, 把能量真正转化成拥有较强高温或者是高压特质的等离子体, 通常来说其高压能够达到200MPa。在压力不断膨胀的基础上, 采用远距离的精准遥控形成预期的爆炸效果。当前等离子爆破技术在整个采矿项目中的使用正处于不断完善进行应用的重要时期, 其在采矿项目不断运用的前提下, 若是想更加长久的使用, 就需要运用一种能够重复的电极与可以不间断利用的机械仪器, 进而将其有效地运用在井下岩石的迅速爆破或者是运输等诸多工作上, 如此就可以让井下采矿项目的成本投入逐渐减少, 同时还可以增强其自身的工作效果, 保护好采场的顶板, 让其维持相应的稳固性。

#### 2.2 浅孔爆破技术

该技术主要是指爆破孔直径相对较小的爆破作业技术, 从实际应用情况来看, 所设置的爆破孔直径控制在30mm~75mm, 其涉及到的爆破孔深度也会控制在5.0m以内, 在遇到特殊情况时, 其深度可能会达到8.0m, 例如, 目前使用较多的凿岩台车在钻孔时, 对于周围围岩的影响性较低, 因此其钻孔深度也可以适当提高, 满足特殊作业要求。该技术在实际应用中, 具备了机动性良好、灵活性强、准备工作比较简单等优势, 在一些对原矿石品质要求较高、埋藏条件比较复杂的矿区中应用较多。需要注意的是, 该技术在应用中, 很容易在爆炸物装填、爆炸引线、炸药引爆等环节出现失误, 其安全隐患发生几率相对较高, 也是需要重点关注的内容<sup>[2]</sup>。

#### 2.3 定向爆破技术

采矿工程使用炸药进行采矿时, 最常见的开采技术手段就是定向爆破, 因为这项技术可以重点对矿山外层悬空的岩石进行精准爆破, 同时能对爆破结束后的数据提前进行预测, 这样则可以防止进行爆破时出现安全事故。近年来, 我国采矿工程所使用的定向爆破技术得到了飞速发展, 在实际开采中使用这项技术, 可以从整体

提高开采过程中施工作业效率。在使用定向爆破技术时,会将铜制金属盘和猛性炸药进行结合,当对矿山岩石进行爆破时,铜制金属盘会以最快的速度向岩石进行冲击,这样则可以击穿岩石的最深层。另外,在进行爆破前期应结合施工现场的实际情况,进而判断炸药的使用量是否满足施工作业的需求,同时可以避免矿山岩石出现溜井问题。

#### 2.4 深孔爆破技术

调查发现,采掘工程中有许多工程规模较小或位于小型矿山上面,在这种小规模采矿工程中使用爆破技术,一般会导致爆破材料的浪费,而且爆破过程中的爆破范围和爆破点的准确把握上也具有一定的难度,另一方面为了顺利进行采矿工程,加快工程进度又必须使用爆破技术。作者通过对多家深孔爆破采矿单位的现场调研发现,这些采矿单位在深孔爆破采矿工程施工的同时会利用深孔进行一定时差的爆破控制技术。深孔岩体爆破爆炸技术,就是将岩体类爆炸对象放在一个小型爆炸平台上,专业技术人员通过各种专业技术手段来控制爆炸对象后方的岩体爆炸冲击力度,并使其尽量小于爆炸对象产生的爆炸冲击力度。如此一来,不仅可以相对降低爆炸物的冲击总量,而且还大大减少了对周围岩体的爆炸伤害,加大了爆炸纵深,有利于采矿工程安全、快速推进<sup>[1]</sup>。

#### 2.5 无线分段起爆技术

在采矿工程中应用爆破技术时,不仅要对环境予以综合考量,也要全面分析不同技术方案的应用状态。若是针对一些爆破点较多且需要进行爆破同时作业的情况,则要应用无线分段起爆技术,建构完整的技术框架和应用流程,从而发挥技术优势,有效提升爆破处理的效益和安全性。第一,因为要进行多点爆破,所以,安全隐患会增大,利用无线分段起爆技术就是为了将整体爆破任务予以系统化划分,从而将借助引爆一些不具备导电性的爆管网络维持整体应用的规范效果,形成统一处理的模式,减少局部爆破造成的波动。例如,起爆网敷设处理过程中, $R=150m$ ,应用 $Q=(v/K)^{3/a} R^3$ 进行计算,若是参数超过规定数值,则需要设置一个炮孔两个段起爆处理的方式。第二,无线分段起爆技术要和爆破网络结合在一起,充分发挥网络处理的优势作用,从而形成较为和谐的整体性处理方案,并着重提升测网络-外部网络的输出效果,维持联动效果。

#### 2.6 堵塞爆破技术

堵塞爆破技术在整个爆破工程当中的发展与应用时间尤为漫长,以往的堵塞物质大多是采用黏土或炮泥,

关键就是想有效的堵塞炮孔,在爆破的实际效果与爆破质量的增强上效果较差。联系相关的研究和实验能够发现,把堵塞物质彻底转换成水炮泥,不止可以让爆破本身的效果及质量获得提高,还可以减少爆破所耗费的成本,降低对周围环境所造成的破坏,保障采矿工作能够更加顺利的开展。在对此种技术开展应用的时候,应该对水炮泥的具体情况做好细致的配比试验,并保证堵塞质量,若炮泥质量和堵塞施工质量较高,就能够把通过防水处理以后的炸药包安置在整个爆孔中,把这当中的水完全挤压出来,使炸药包可以和炮孔壁维持着紧密的联合。而若是炮孔并未产生封堵现象,就能够把防水炸药包安放进所有炮孔当中,朝着这部分炮孔内添加水,一直到标准的堵塞位置。比如,在对爆破孔进行钻凿过程中,就有很大概率产生十分大的空隙,如此一来就必定会对金矿爆破工作的实际质量造成影响,在此种情况下就能够应用堵塞爆破技术,借助水来对每一个空隙做好堵塞,真正增强爆破的实际效果。保障开采爆破工作本身的安全性<sup>[4]</sup>。

### 3 采矿工程中运用爆破技术的注意事项

#### 3.1 应选择科学合理的引爆方式

在对矿山岩石进行引爆时,需要充分考虑多方面的因素,例如爆堆的实际分布、爆块的均匀性等,引爆方式在一定程度上影响着开采作业的效果。另外,在运用斜线起爆和V型逐孔起爆时,应重点关注孔动距离和支撑线的状况,并对其进行优化处理,这样在进行宽孔起爆时,可以很好地将岩石击碎。但是在使用V型逐孔起爆方式进行起爆时,相比于同段位的起爆时间要更早,出现这一现象的主要原因则是受到了达压制的作用,进而导致出现根底情况,这时则可以使用V型张角,进而实现良好的起爆效果。

#### 3.2 适宜的延迟时间

如何保证爆破工程中的每排、每列爆炸孔能形成足够的自由面,达到安全、有效、控制、安全的目的,每孔选择一个适宜的延迟时间,就是一个有效的爆破控制方法。通过研究发现,最合适的延迟时间限制是以每米最低点与抵抗能力线之间延迟15ms为计算标准,通过选择适宜的延迟时间限制,从而有效减少每个爆破时间中发生危险的最大可能性;同时,有效确保每个爆破孔都能够按预设的时间顺利进行,提高爆破质量,达到安全、环保采矿目的。

#### 3.3 预留充足的飞石安全范围

爆炸区的覆盖面积要预先应用盘条或者是铁丝等坚硬的材料予以覆盖处理。首先,设计方案应用过程中要

落实预先处理机制,材料提前放置在有遮盖的爆炸区域,便于有效完成缓冲时间的释放和处理,减少大量石块堆积造成的不良影响。其次,要在区域内张贴专门的标识牌,并且对相应工作顺序予以讲解,有效避免非工作人员进入到操作区域,维持安全秩序管理水平。最后,要对飞石的距离予以控制,配合相应的计算方式将其合理约束在指定的范围内,减少经济损失的同时,也能有效提升操作的效率,打造安全性高、质量性好的工程项目<sup>[5]</sup>。

#### 4 结束语

采矿过程中的安全和稳定不仅关系着采矿工程的质量,同时也决定着矿山生产的安全。因此采矿工程在对矿山进行开采时,应选择科学合理的爆破技术,这样不

但可以保障采矿施工作业的安全性,而且能从整体提高采矿工程的开采效率。

#### 参考文献

- [1] 谢焕舜.爆破技术在采矿工程中的应用探索[J].世界有色金属,2020(24):48-49.
- [2] 左文成.爆破技术在采矿工程中的应用探析[J].石化技术,2020,27(07):300-301.
- [3] 张劲松.浅谈采矿工程中爆破技术的发展和应[J].华东科技:学术版,2019,(005):289-290.
- [4] 闵生嘉.谈谈爆破技术在采矿工程中的应用[J].全文版:工程技术,2019.(3):113-114.
- [5] 谢焕舜.爆破技术在采矿工程中的应用探索[J].世界有色金属,2020(24):48-49.