

# 矿山爆破安全与技术的研究

赵定魁

中国水利水电第十二工程局有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i5.3816

**[摘要]** 我国国土面积幅员辽阔,地大物博,其矿产资源十分丰富。近年来随着开矿技术不断向现代化、机械化、智能化方向发展,矿山开采的效率以及质量都有了很大的提高。但同时也出现了更多安全隐患。例如:机械设备事故、爆破事故、山体滑坡、电气事故等。其中爆破安全事故的发生,不仅几率大且波及范围广,常常导致大规模的人员伤亡与经济损失。因此确保爆破安全对采矿工作的稳定运行有着重要意义。本文主要就矿山爆破中影响安全的因素进行分析,从而提出相关的技术优化策略,为爆破工序以及采矿整体施工的安全进行提供有效参考。

**[关键词]** 矿山; 爆破技术; 安全问题; 影响因素

中图分类号: TV 文献标识码: A

## Study on safety and technology of mine blasting

Dinghui Zhao

Sinohydro Bureau 12 Co., Ltd

**[Abstract]** China has a vast territory and abundant resources, and its mineral resources are very rich. In recent years, with the continuous development of mining technology in the direction of modernization, mechanization, and intelligence, the efficiency and quality of mining have been greatly improved. But at the same time there are more security risks. For example: mechanical equipment accidents, blasting accidents, landslides, electrical accidents, etc. Among them, the occurrence of blasting safety accidents not only has a high probability but also spreads widely, and often leads to large-scale casualties and economic losses. Therefore, ensuring the safety of blasting is of great significance to the stable operation of mining work. This article mainly analyzes the factors affecting safety in mine blasting, and proposes relevant technical optimization strategies, which provide an effective reference for the safety of the blasting process and the overall mining construction.

**[Keywords]** mine; blasting technology; safety issues; influencing factors

## 引言

安全是矿山开采中最重要的问题,必须保证施工作业人员的人身安全,确保采矿项目有序进行。在矿山开采过程中,爆破作业是十分常见的一道工序,想要确保爆破安全需要从三个方面进行控制。首先,在爆破作业中,爆破材料是必不可少的,对材料的质量、存储、运输过程需要进行严格的控制,确保爆破材料的安全存储与安全使用。其次,运用科学的手段提升爆破技术,通过技术的提升确保作业安全,同时还可以提高矿山开采的效率,增加经济效益。最后,对施工技术人员的专业素质进行培训,加强作

业人员安全意识。只有全方位的爆破质量控制,才能确保矿山爆破安全。

### 1 影响矿山爆破安全的因素

#### 1.1 矿山地理环境因素

矿山的地理位、开采环境、采矿规模对其爆破作业的安全性有着重要的影响。首先,在实际作业中要根据矿山的硬度、坡度以及水文环境等进行综合考察,以此来确定爆破工艺及爆破强度。如果在爆破前的准备工作准备不充分,不了解矿山的地理环境则有可能造成边坡滑落、危及周边建筑、地下涌水或爆破位置温度异常等情况产生从而危及作业人员的生命安全。其次,矿山规模的大小也

决定着爆破方法的运用。例如:对于大型矿山,矿床分布情况复杂,可以采用分层爆破、分层开采,以避免大型爆破造成矿山结构破坏产生的安全隐患。最后,如果爆破作业时,工作面已经有残留的爆堆,就需要考虑到渣堆的阻挡与挤压问题,如果渣堆过高,就会影响后期开挖采矿工序的安全性<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 爆破材料因素

爆破材料的使用、运输、保存是矿山爆破关键的影响因素之一。首先,现阶段乳化炸药是采矿中运用最主要的爆破材料。乳化炸药具有良好的爆炸性与防水性,且制造原材料来源广泛,生产工艺

简单,加工成本相对较低,是矿山爆破的主要材料。其按照用途可以分为起爆药、猛炸药、发射药三种,在实际运用过程中必须对乳化炸药的运用进行精细化管理,否则一旦出现使用错误将会造成极大的安全事故。例如:起爆药的敏感度高易产生爆炸,常用作制作起爆器材;猛炸药的威力巨大,爆破效果好,但是其敏感度相对较低;发射药由于其可以快速燃烧,所以常运用在导火索的制作中。其次,除了基本爆破材料外,起爆器材的运用也十分重要。起爆器材包括:雷管、导火索、导爆管等。在使用中也要进行严格的区分管理。例如:在实际作业中,要根据不同的情况选择不同类型的雷管使用,其中非电即发雷管与延期雷管的区分使用对爆破作业的安全有着重要意义。最后,对爆破材料的管理不仅需要确保材料的质量,避免受潮影响使用,还需要对爆破作业结束后的剩余材料进行清点查验及时退库,避免因爆破材料外流产生的安全隐患。

### 1.3 爆破技术因素

首先,起爆方法分为电力起爆法、非电力起爆法以及五点起爆法三种。电力起爆法相对安全可靠,但是需要的电力设备较多,且工作量大,因此不适用小型的起爆作业;非电力起爆法就是运用导爆索进行起爆,这一方法的特点的操作简单、安全性高。在起爆装药时,如果操作流程或操作技术出现失误,将会直接引发爆炸危险。其次,矿山爆破技术也十分复杂。可分为浅孔、深孔、硐室、多排孔微差和多排孔微差挤压等方法。在进行起爆工作之前,要通过与计划资料与勘测资料的结合,选用适当的爆破手段,只有这样才能确保爆破过程的安全性。<sup>[2]</sup>

### 1.4 爆破管理因素

由于爆破作业的危险因素众多,管理工作的控制是影响其安全性的重要部分。例如:准备工作是否严格遵守《爆

破安全规程》的要求、爆破作业数据是否与开采数据吻合、作业区域内的警示设备是否齐全、作业人员的衣服是否符合要求、爆破完成后的记录与检查工作制度是否完善,都是保障爆破安全的重要指标。除此之外,在爆破作业中,开采环境、开采设备、开采验收等阶段也需要进行严格管理,避免事故二次安全隐患的发生。全面落实管业务必须管安全,管生产经营必须管安全的原则。减少由于管理问题产生的安全事故。在日常安全管理培训工作中,要总结安全生产知识、加强爆破技术人员专业技术水平培训,提升作业安全。

## 2 优化矿山爆破技术与安全管理规范

### 2.1 爆破事故预防措施

矿山爆破作业事故的发生原因多为爆破是产生的山体振动、碎石冲击以及有害气体的挥发导致的。因此在爆破作业中,首先需要对爆破作业技术人员的专业素质进行严格考核,要求相关人员持证上岗、了解岗位职责与规章制度,同时需要掌握各种爆破安全知识例如:爆破器材的熟练使用与爆破工序的操作关键;其次,需要对爆破区域的各种数据进行勘察,对炸药使用量、延发时间、爆破方法进行精细化管理,严格按照安全爆破要求执行,从而有效预防爆破事故的发生。在爆破作业开始前需要按照要求上报审批备案,建立完善、全面的指挥管理体系,保证爆破作业的有序进行;最后,需要对区域内的工作人员、构筑物、设备等进行安全性评估,对爆破产生的暴力波及范围做出准确的预测,确定安全距离做好警戒工作。在爆破准备工作完成后,所有人员不得进入爆破区域,在尘雾散开后方可进入作业,且应避免人员单独入内。

### 2.2 培养专业的爆破技术人员队伍

在矿山爆破作业中,人力资源是确保安全生产的主体。面对现阶段中小矿

山专业技术人才不足,设备设施落后的问题,要通过经验型技术人才与理论性技术人才相互交流、取长补短的模式进行指导培训。例如:加强高等教育人才与矿山实际操作人员会议交流模式,建立现代化、专业化的人才队伍。提升爆破方案的可行性与安全性<sup>[3]</sup>。

### 2.3 加大法律责任制度的落实

为了全面落实矿山爆破的安全检查力度,就需要通过法律手段健全矿山管理制度、落实安全责任制度、规范爆破作业流程、管控爆破材料使用。执行“三证一照”规定,对于证照不齐全的企业要加大查处力度,对相关负责人员追究法律责任。除此之外,还需要对矿山爆破作业的应急方案、救援设施进行完善,定期组织技能培训与爆破安全演习,确保一旦发生安全事故,可以快速有效的进行应对,减少人员伤亡与经济损失。对于存在安全隐患或已经出现安全事故的相关企业、监管人员、项目负责人员等均需严肃处理。

## 3 总结

想要落实矿山开采安全生产发展理念,就必须加强对爆破作业的安全监管,只有这样才能切实维护矿山作业技术人员的安全生命与采矿行业的经济效益。同时,通过进一步提升矿山爆破技术水平、加强对爆破材料的管理来消除安全隐患。持续开展安全生产教育监督、帮助矿山爆破技术操作的规范性,加强人才队伍的培养、运用法律手段强化责任制度,切实保证矿山开采产业的良好发展。

### [参考文献]

[1]莫豹.露天矿山爆破振动影响因素及控制措施的研究[J].中国金属通报.2020,(11).242-243.

[2]张怀铮.探讨露天矿山开采中的安全生产问题及其防范策略[J].世界有色金属,2019,(7).104-105.

[3]颜长明.爆破与安全技术思考[J].建筑工程技术与设计,2018,(14).4862,5414.