

doi:10.3963/j.issn.1001-487X.2021.02.028

爆破安全管理的优化升级： 从控制性管理到系统性管理*

韩传伟^{1,2,3}, 黄建文^{1,2,3}, 李亮⁴, 王威^{1,2,3}, 黄小武^{1,2,3}, 舒震^{1,2,3}

(1. 江汉大学 湖北(武汉)爆炸与爆破技术研究院, 武汉 430056; 2. 爆破工程湖北省重点实验室, 武汉 430056;
3. 武汉爆破有限公司, 武汉 430056; 4. 武钢资源集团程潮矿业有限公司, 鄂州 436050)

摘要: 安全关系到爆破企业能否可持续发展。为了研究精细爆破条件下安全管理转型路径以及爆破公司安全管理的优化升级,基于管理目标、方法和对象的新变化,分析了系统性安全管理“三高”特征:安全对技术高度依赖;政府、社会高度参与;安全责任高度细分。结果表明:建立提出精细爆破综合评估标准体系是实现从控制性管理到系统性管理的转型的有效手段,要注重标准的遴选和稳定性,更要注重标准的研发;精心施工的条件建设要采用性能优良的设备和技术,更要注重以信任和责任为核心的企业文化建设,尤其不能忽视一线职工的心理疏导和人文关怀;系统性管理的安全管理范围更广,必须建立多主体的精细爆破组织实施模式,突出技术要素的基础性作用,突破公司单一主体,在组织领导、施工技术、综合协调和应急救援等多个环节强调责任落实的体系化。

关键词: 精细爆破; 系统性; 安全管理

中图分类号: TD235.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-487X(2021)02-0192-05

Optimization and Upgrading of Blasting Safety Management: From Controlling Management to Systematic Management

HAN Chuan-wei^{1,2,3}, HUANG Jian-wen^{1,2,3}, LI Liang⁴, WANG Wei^{1,2,3}, HUANG Xiao-wu^{1,2,3}, SHU Zhen^{1,2,3}

(1. Hubei(Wuhan)Explosions and Blasting Technology Institute of Jianghan University, Wuhan 430056, China; 2. Hubei Key Laboratory of Blasting Engineering, Wuhan 430056, China;
3. Wuhan Explosions and Blasting Corporation Limited, Wuhan 430056, China;
4. Wuhan Iron and Steel Resources Group Chengchao Mining Co., Ltd., Ezhou 436050, China)

Abstract: Safety is related to the sustainable development of blasting enterprises. In order to study the transformation path and optimization and upgrading of safety management of blasting companies under the condition of precision blasting, in view of the new changes of management objectives, methods and objects, the “three high” characteristics of systematic safety management were analyzed; safety is highly dependent on technology; A high level of government and social participation; Safety responsibility is highly subdivided. The results show that the establishment of comprehensive evaluation standard system of precision blasting is an effective means to realize the transformation from controlled management to systematic management. It is necessary to pay attention to the selection and stability of standards, and pay more attention to the research and development of standards. Meanwhile, the condition construction of elaborate construction should adopt excellent equipment and technology, and pay more attention to the construction of enterprise culture with trust and responsibility as the core. Especially, the psychological counseling and humanistic care of front-line workers should not be neglected. Since the safety management scope of systematic management is wider, it is necessary to establish a multi-agent precision blasting organization and implementation mode to highlight the basic role of technical elements and break through the single subject of the company. Besides, many

links of the systematization of responsibility implementation should be emphasized, as the organization and leadership, construction technology, comprehensive coordination and emergency rescue.

Key words: precision blasting; systematicness; safety management

爆破公司从事民爆作业,客观上属于高风险作业范畴。在信息社会条件下,活跃的网络、新媒体对爆破安全事故将在第一时间予以反应,经过舆论的人为放大,不仅对公司会造成经济损失,也会造成不可挽回的社会声誉和市场信誉损失。因此,安全是爆破公司的生命线,是关系到公司能否可持续发展的必要条件。

当前,爆破公司安全管理主要集中于控制型管理^[1],用“安全第一,预防为主”可以概括这种管理的要义。首先,它强调树立安全意识的重要性;其次,预防最为关键,包括技术方案完善、安全防护全面、施工过程监控到位等;第三,直接措施和间接措施相结合,直接措施从危险源入手予以识别和控制,间接措施则为隔离、个人防护、行业管理、安全教育培训等。从笔者多年来的工作实践来看,控制型管理的优点在于经验性,认同度高,易于实施,是爆破公司管理实现安全、规范的有效途径。但这种管理模式也存在自主性、自我运行不足,导致陷入指标性的被动管理,流于被动应对,而不是主动引领,“走过的是一段劳而无功、多劳有过的历程”^[2]。因此,研究爆破公司安全管理的优化升级,实现从控制性管理到系统性管理的转型,具有重要的现实意义。

1 精细爆破技术与系统性安全管理的关系

传统的爆破技术或者按设计与施工界定,或者按爆破作业顺序界定,属于粗放型的技术体系。在绿色发展已成为社会共识和国家理念的新时代,越来越多的爆破公司升级传统的爆破技术,自觉运用能量消耗低、污染排放低、成本低,实现经济与环境共赢的精细爆破技术。精细爆破是通过量化的爆破设计、精心的爆破施工和精细化的爆破管理,进行炸药能量释放与介质破碎、抛掷等过程的控制,既达到预定的爆破效果,又实现爆破有害效应的有效控

制,最终实现安全可靠、绿色环保及经济合理的爆破作业^[3]。

对于技术集中度高的爆破公司而言,技术与安全密不可分,爆破技术的进步往往将带来安全管理的新变化。第一,管理目标有了新变化。除了安全可靠之外,还必须有效控制爆破有害效应,积极主动追求推动资源节约型和环境友好型社会的建立;第二,管理方法有了新变化。应对型的管理将被主动引领型的管理取代,安全管理贯穿全过程、多领域;第三,管理对象有了新变化。安全管理不再单纯是爆破企业的管理行为,有精细爆破技术的内在支撑,有施工人员的主动作为,也有政府、企业和社会公众的参与^[4]。

爆破公司安全管理需要新思路、新方法和新路径来适应管理目标、方法和对象的新变化,被动应对式的控制性管理将逐步被主动引领式的系统性管理所替代。

2 精细爆破技术条件下系统性安全管理的特点

系统性管理的一般特点是自主引领、自我运行,精细爆破技术的特殊性使爆破公司的系统性安全管理具有“三高”特征:

(1)安全对技术高度依赖。安全与技术的相互依赖在精细爆破安全管理体现得非常直接,一是量化的爆破数值模拟的可控性依赖于对综合作用于连续与非连续介质的数值流形方法的掌握;二是精心施工,创建精品工程的可行性依赖于先进的技术设备、高素质的施工技术人员;三是精细爆破管理实现精确的时间管理、实时的信息反馈以及高效的安全调度,严格依赖于细节科学、体系完备的技术操作规则和制度的落地见效。安全对技术高度依赖说明技术是安全的物质基础,系统性安全管理的重要特点是突出技术要素的基础性作用。

(2)政府、社会高度参与。精细爆破作业中,通常需要公安部门指导和监管、项目单位和施工单位通力合作、社区参与协调以及利益相关的民众的理解和支持。因此,爆破公司的系统性安全管理社会参与程度非常高,必须突破公司单一主体,实施多主体的系统性安全管理模式。

(3)安全责任高度细分。精细爆破的安全责任

收稿日期:2021-04-09

作者简介:韩传伟(1969-),男,正高级工程师,从事爆破工程研究与应用工作,(E-mail)278628525@qq.com。

通讯作者:黄建文(1973-),男,博士,从事管理理论与治理现代化研究,(E-mail)hjlw730919@163.com。

基金项目:城市重大爆炸灾害防控应急关键技术研究与應用 2020BCA084 湖北省重点研发计划项目

从角色扩展到义务和过失承担,具有高度细分的特点。从“角色-责任”角度,分为内部管理责任和外部管理责任,内部管理责任由于职责不同,从董事长到总经理、副总,从安全管理部门到项目管理部门,从项目管理者到爆破员、安全员、保管员,承担安全责任的具体内容是不同的。外部管理责任从企业内部一直延伸到政府部门、行业部门和社区;从“义务-责任”角度,分为主动预防和绿色爆破的积极责任与应急抢险的消极责任;从“过失-责任”角度,分为法律责任、经济责任和社会责任。安全责任高度细分反映了安全责任体系化的现实需求,系统性安全管理对于责任的落实必须是体系化的^[5]。

3 精细爆破技术条件下系统性安全管理的相关建议

鉴于以上“三高”特征,精细爆破技术条件下所要求的系统性安全管理将突出技术要素的基础性作用,必须突破公司单一主体,对于责任的落实也必须是体系化的。

(1) 建立精细爆破综合评估标准体系

国家标准《爆破安全规程》(GB6722—2003)明确规定^[6],A级、B级、C级和对安全影响较大的D级爆破工程都应进行安全评估。精细爆破综合评估体系是对安全规程的发展和完善,它提供更为细化的评估标准,是精细爆破安全认证的有效手段,以提高爆破行业可持续发展的管理水平。

精细爆破综合评估将遵循安全性、大安全理念、动态的精细化、系统性等原则^[7],各项原则在时域上贯穿于工程的始终,在区域上贯彻到设计、施工、管理等各个方面。

基础评估依据安全规程,评估标准是单位和人员资质、设计所依据数据的完整性和准确性;量化的爆破设计,评估内容围绕量化、可视化展开,评估标准主要包括方案的可行性、起爆网络的准爆性、是否实施延期爆破以及数值模拟技术的应用;精心的爆破施工评估标准包括人员素质、施工设备和技术的优良程度;精细化的爆破管理用精、细、严来概括,评估标准强调严格执行法律法规、建立质量管理体系和强化过程管理;能源和资源的节约是寻找增加爆破能量和减少污染的平衡点,评估重点是炸药能耗比、成本估算以及爆破振动、冲击波、飞散物、生物性影响的预防和减弱。

经综合评估通过的爆破设计,施工时不得任意更改,如果是否定性评价,应重新设计、重新评估。以标准化为核心的综合评估源于科学、基于经验教

训,是长期建设与发展的动态性过程,不仅需要注重标准的遴选,更要注重标准的研发,绝不能成为摆设,要充分发挥其权威性^[8]。

(2) 注重精心施工的条件建设

爆破安全必须有强大的条件保障和支撑,精细爆破是靠高素质的爆破作业人员采用性能优良的设备和技术来实现的。

设备技术水平偏低是爆破行业较为普遍的现象,企业必须加大技术管理投入力度,对新设备和工艺进行研究开发和引进,比如小型轮胎式炮孔堵塞机、智能现场作业车、钻孔样架、现场三维建模技术等。与此同时提高信息化水平,构建一套生产监督和管理信息系统,对现场设备故障排查、车辆和人员调度、效率评估比较等安全管理要素进行实时决策^[9]。

爆破作业人员是系统性安全管理中最积极活跃的因素和能动性因素,以人为中心、充分发挥人的聪明才智是精心施工的根本途径^[10]。第一,注重企业文化建设。建立“Z型文化”,长期建设信任和亲密的人际关系以及人道化的工作条件;第二,注重团队建设。对爆破作业人员进行分类管理,爆破员、安全员、保管员、技术员以及领导在合理追求自身利益之外,强化其对企业的自觉奉献精神和责任感;第三,注重心理疏导和心灵关怀。爆破作业环境复杂、条件艰苦,有的项目甚至远离人烟,作业人员大都处于一种隔绝、封闭和紧张状态,对他们要从心理失衡、焦虑困扰、情绪紊乱等多个方面展开个性化辅导关怀,防止这些人员产生应急障碍。

(3) 建立多主体的精细爆破组织实施模式

精细爆破与一般工程项目不同,由于会产生爆破振动、冲击波、飞散物、生物性影响,安全管理范围要大得多,需要政府、社会高度参与,管理主体也体现了多元特征。因此,建立多主体的精细爆破组织实施模式对精细爆破具有可持续发展的重要价值^[11]。见表1。

以上多主体的精细爆破组织实施模式充分体现了安全生产多主体共治管理,在组织领导、施工技术、综合协调和应急维稳救援等多个安全管理环节对安全责任进行了细分落实,其效果依赖于管理的严格和精细。第一,细分参与主体职能和岗位,责任明确到位;第二,细化分解每一决策、目标、任务、计划、指令,使之落实到人;第三,细化精细爆破组织实施的控制、协调、检查和激励等程序和环节,做到制度执行到位。

表1 多主体的精细爆破组织实施模式
Table 1 Implementation mode of multi-agent fine blasting organization

安全管理环节	安全责任主体	安全工作责任
组织领导	现场指挥部	全面负责组织、领导、协调和调度相关工作。
施工技术	施工单位	制定科学合理的施工方案(含爆破方案),并报相关部门审批;落实周边保护对象的防护措施。
	监理单位	办理施工相关手续,监督、检查施工、监理单位履约情况,编制相关应急预案,保证施工安全。
	社区	配合现场指挥部做好交通管制、安全维稳、地方协调、对外宣传等工作。
安全保卫	公安局	制定爆破安全保卫方案,划定爆破警戒范围,制定交通管制方案,会同现场指挥部确定爆破时间;根据警戒区域设置警戒线,严禁无关人员、车辆进入警戒区域;准备消防车,现场应急调度;负责爆破和装药期间的安全警戒和保卫工作,发布起爆和解除警戒指令。
	交通大队	交通管制方案的实施,并制定区段内交通事故快速处置方案并实施;交通信号及设施的迁移、更换,爆破装药期间警戒范围内车辆的拖离,划定工作车辆、应急抢险车辆的停放位置。
	城建委	当日清理周边流动摊贩,爆破后周边道路的洒水、清扫工作,确保快速恢复交通。
综合协调	政府	负责组织通讯工具并编号,供现场指挥部指挥使用;指定应急抢险分队集结时间和地点。
	社区	负责摸排警戒范围内企事业单位需保护的重要设施,摸排并安置警戒范围内居民中的危重、残疾人,上门张贴爆破公告并做好宣传解释和善后工作;爆破前按规定时间疏散、撤离警戒范围内的人员、车辆,完成后移交公安部门接管。协调居民做好安全出行宣传工作;前方设置现场临时指挥部,爆破期间保障疏散居民的生活,为现场工作人员提供生活便利。
应急维稳救援	应急办	制定应急和救援方案,处置现场突发事件,维护社会稳定。
	自来水、供电、天然气等单位	监测并处置爆破及拆除期间管网运行情况及出现的故障;施工单位对管线的防护落实情况,制定应急预案,安排应急抢修人员、车辆按公安部门指定的时间、地点进场待命,发生意外进行抢修恢复。
	卫生部门	爆破期间人员的医疗救援及意外处置,现场派驻救护保障车和医护人员。

(数据来源:根据工作实践和精细爆破案例整理)

精细爆破技术条件下系统性安全管理强调精细爆破综合评估的必要性,要注重标准的遴选和稳定性,更要注重标准的研发;强调技术和人的因素的重要作用,要使用性能优良的技术实现能量低消耗、实现污染低排放和有害效应预防,更要注重发挥人这个能动因素的积极性;强调精细爆破安全生产多主体共治的管理原则,要注重政府、社会高度参与,更要注重主体责任到位、责任分解到位和制度执行到位。随着精细爆破在露天爆破、地下爆破、建(构)物拆除爆破、特种爆破、爆破器材等领域的推广应用,可以预见,系统性安全管理将是一个长期建设与发展的动态性过程,其重要价值将取决于理论指导工程实践、工程实践发展理论的动态平衡。

参考文献 (References)

- [1] 王亚君,李援亚. 风险管理和风险的保险转移对爆破行业的促进作用[J]. 爆破,2018,35(3):179-184.
- [1] WANG Ya-jun, LI Yuan-ya. Promotion effect of risk management and risk insurance transfer on blasting industry [J]. Blasting, 2018, 35(3): 179-184. (in Chinese)
- [2] 施富强. 科技兴安与共治久安[J]. 爆破, 2012, 29(2): 107-109.
- [2] SHI Fu-qiang. Science-technology supporting safety and management together for stability [J]. Blasting, 2012, 29(2): 107-109. (in Chinese)
- [3] 谢先启, 编著. 精细爆破[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2010.

- [4] 张立会. 矿山爆破安全与技术的探析[J]. 世界有色金属, 2020(24): 215-216.
- [4] ZHANG Li-hui. Analysis of mine blasting safety and technology[J]. World Nonferrous Metal, 2020(24): 215-216. (in Chinese)
- [5] 郭学彬, 张继春. 爆破工程[M]. 北京: 人民交通出版社, 2007.
- [6] GB6722—2003 爆破安全规程[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [7] 刘健修. 我国爆破行业安全管理标准体系构建[J]. 工程爆破, 2019, 25(5): 79-82.
- [7] LIU Jian-xiu. Safety management standard system construction for blasting industry of China [J]. Engineering Blasting, 2019, 25(5): 79-82. (in Chinese)
- [8] 胡坤伦, 薛克军, 韩体飞. 基于爆破专业学生及从业人员线上教育的探索与思考[J]. 爆破, 2020, 37(4): 1-9, 42.
- [8] HU Kun-lun, XUE Ke-jun, HAN Ti-fei. Investigation and thinking on online education for students and practitioners of blasting engineering[J]. Blasting, 2020, 37(4): 1-9, 42. (in Chinese)
- [9] 叶海旺, 雷涛, 李梅, 等. 爆破工程虚拟仿真实验系统及教学实践研究[J]. 爆破, 2020, 37(3): 153-158.
- [9] YE Hai-wang, LEI Tao, LI Mei, et al. Virtual simulation experiment system and teaching practice of blasting engineering[J]. Blasting, 2020, 37(3): 153-158. (in Chinese)
- [10] 汪泽, 喻圆圆, 吴霄, 等. 城市复杂环境场平爆破降尘降噪试验研究[J]. 爆破, 2021, 38(1): 134-139.
- [10] WANG Zhe, YU Yuan-yuan, WU Xiao, et al. Experimental study on dust removal and noise reduction by horizontal blasting in urban complex environmental field[J]. Blasting, 2021, 38(1): 134-139. (in Chinese)
- [11] 叶海旺, 付威志, 李宁, 等. 基于HAZOP与模糊理论的台阶爆破安全综合评价[J]. 爆破, 2020, 37(1): 152-158.
- [11] YE Hai-wang, FU Wei-zhi, LI Ning, et al. Comprehensive evaluation of bench blasting safety based on HAZOP & Fuzzy Theory[J]. Blasting, 2020, 37(1): 152-158. (in Chinese)

英文编辑: 陈东方

科技论文写作小知识——摘要

摘要是以提供文献内容梗概为目的, 不加评论和补充解释, 简明、确切地记述文献重要内容的短文。摘要应具有独立性和自明性, 并且拥有与文献同等量的主要信息, 即不阅读全文, 就能获得必要的信息。一篇完整的论文都要求写随文摘要, 按摘要的不同功能来划分, 大致有如下3种类型:

(1) 报道性摘要

报道性摘要是指明一次文献的主题范围及内容梗概的简明摘要, 相当于简介。报道性摘要一般用来反映科技论文的目的、方法及主要结果与结论, 在有限的字数内向读者提供尽可能多的定性或定量的信息, 充分反映该研究的创新之处。科技论文如果没有创新内容, 如果没有经得起检验的与众不同的方法或结论, 是不会引起读者的阅读兴趣的, 所以建议学术性期刊(或论文集)多选用报道性摘要, 用比其他类摘要字数稍多的篇幅, 向读者介绍论文的主要内容, 以“摘录要点”的形式报道出作者的主要研究成果和比较完整的定量及定性的信息, 篇幅以300字左右为宜。

(2) 指示性摘要

指示性摘要是指明一次文献的论题及取得的成果的性质和水平的摘要, 其目的是使读者对该研究的主要内容(即作者做了什么工作)有一个轮廓性的了解。创新内容较少的论文, 其摘要可写成指示性摘要, 一般适用于学术性期刊的简报、问题讨论等栏目以及技术性期刊等只概括地介绍论文的论题, 使读者对论文的主要内容有大致地了解, 篇幅以100字左右为宜。

(3) 报道-指示性摘要

报道-指示性摘要是以报道性摘要的形式表述论文中价值最高的那部分内容, 其余部分则以指示性摘要形式表达, 篇幅以100~200字为宜。

论文发表的最终目的是要被人利用, 如果摘要写得不好, 在当今信息激增的时代论文进入文摘、杂志、检索数据库后, 被人阅读、引用的机会就会少得多, 甚至丧失, 一篇论文价值很高, 创新内容很多, 若写成指示性摘要, 也可能会失去较多的读者。所以一般地说, 向学术性期刊投稿, 应选用报道性摘要形式, 只有创新内容较少的论文, 其摘要可写成报道-指示性或指示性摘要。