

电子雷管在矿业工程爆破中的应用

林晓悦

(四川省科达特种工程有限公司, 四川 成都 610000)

摘要:随着新型电子雷管成本的不断下降,其使用环境从原本贵重矿物开采领域,逐步拓展到普通矿山以及隧道等工程爆破施工作业当中,在安全性以及经济性方面表现更为突出。近些年来,为进一步增强电子雷管在矿业工程包括中的应用性能,行业内部研究人员主张引进安全性较高的雷管。传统电雷管存在的早爆或者盲炮等问题。针对于此,本文主要立足于电子雷管的发展情况,对新型电子雷管技术在矿业工程爆破中的应用实践问题进行研究。

关键词:电子雷管;矿业工程;爆破;应用

中图分类号:TD235

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0250-02

0 前言

爆破行业领域所使用的雷管主要是指在管壳内装有炸药的一种火工品,在一定程度上可以视为传爆序列的元件体现,具有较强的输出爆炸冲能,比较适用于引爆工业炸药或者起爆具。结合实际发展情况来看,国内工业雷管历经多代,从早期的火雷管、电雷管发展至现如今广泛推广与应用的电子雷管。近年来,在国家政府部门以及行业产业政策的推动下,工业雷管产品结构调整进程明显加快。举例而言,我国于2008年初彻底淘汰火雷管^[1]。同时,行业内部主动立足于科技前沿发展动态,主动利用新型起爆器材以及技术如数码电子雷管、飞片雷管等。目前,根据我国工信部安全相关规定来看,为进一步推动民爆行业高质量发展,政府部门及行业产业比较推崇对数码电子雷管的推广与应用,通过加强对传统工业雷管的改造升级,确保电子雷管可以更好地在矿业工程爆破领域中进行安全应用。结合相关数据显示,预计在2022年,我国可实现电子雷管全面使用。

1 电子雷管在矿业工程爆破中的应用优势分析

1.1 高安全性

一般来说,电子雷管引火药头与脚线之间可利用电子控制模块实现对电子雷管引火药头的集中控制。因电子控制模块在结构方面具有较强的抗静电性以及抗杂散电流特点,促使电子雷管在安全性方面表现较高。与此同时,电子雷管必须使用专用起爆器以达到良好的爆破效果。与以往常规雷管不同,电子雷管通过利用专用起爆器,基本上可以规避以往爆破效率不高或者爆破危险性过强的问题。除此之外,我国公安部门要求电子雷管在使用之前,必须严格按照电子雷管信息管理通则进行合理调整与优化,如在使用之前必须下载相应密码。其中,起爆器、地理位置以及作业人员等关键信息,必须与实际情况匹配,才可以开展起爆作业。起爆工作结束之后,相关信息会反馈到监管平台当中,目的在于实现对每发电子雷管的全生命周期管理。在此过程中,监管部门可对每发电子雷管的流向情况进行追踪处理,增强公共安全管理水平。

1.2 高稳定性与可靠性

电子雷管在起爆系统方面具有较强的检测功能优势,如可实现对单发产品的检测分析,同时也可以实现对爆破网络的检测管理。最重要的是,如果雷管编码存在问题,该系统也可以第一时间进行准确定位,提前解决问题,防止盲炮问题出现。除此之外,电子雷管在应用方面所呈现出的抗静电性以及抗杂散电流性能比较优越,可以为电子雷管爆破作业的安全使用提供良好保障^[2]。

1.3 减少爆破成本、优化爆破效果

电子雷管通常会具有延迟设置,在延迟精度方面要远高于以往电雷管以及导爆管雷管。可以说,电子雷管的推广与应用无疑是为微差爆破机理的顺利实现提供了可能性条件。最重要的是,通过科学优化电子雷管爆破方案,可最大限度提高炸药利用率,满足预期的爆破效果。

1.4 降低爆破震动

电子雷管所具备的灵活延时设置以及高精度特点,在一定程度上可对爆破方案的健全优化提供良好实现可能。与此同时,电子雷管中的数码电子雷管可有效减小爆破震动对周边环境带来的不良影响,可进一步增强电子雷管的使用效益与环境效益^[3]。

2 电子雷管在矿业工程爆破中的应用实践分析

2.1 井下爆破施工

对于井下爆破施工作业而言,多数施工单位通常会利用顺发或者毫秒延期电雷管引爆炸药。其中,在引爆方式的选择上,多以串联网路为主。然而,煤矿常用的电雷管起爆网络常常会受到不确定因素的影响而出现雷管拒爆问题。一旦出现雷管拒爆问题,就很容易对工程爆破质量造成不利影响,严重时甚至会引发安全事故。为防止盲炮问题出现,现场工作人员需要在正式起爆之前对爆破网络进行严格检查。对于普通电雷管而言,因其以人工检查为主,容易出现误差问题。即便是利用简单仪器进行通断检测,但是在大规模网络连接作用下,难以对井巷起爆管进行逐一检测。

而通过利用数码电子雷管,可实现对起爆网络在线检测处理。一般来说,数码电子雷管中的起爆器在一定程度上具有扫码识别功能。工作人员可在起爆之前利用起爆器对其进行扫码搜索,并完成在线检测。根据检测结果对每发雷管的工作性能情况以及网络连接状态进行动态把握,避免起爆过程,出现安全问题。最重要的是,工作人员可在起爆器中查看每次起爆时雷管的反馈信息,根据信息反馈内容,判断当前数码电子雷管的运行性能以及应用状态,加强对数码电子雷管运行状态的监督与管理^[4]。

2.2 露天深孔爆破

露天深孔爆破作业始终是矿业工程爆破工作体系的难点问题,常规爆破手段容易受到环境因素以及操作因素的干扰影响而出现安全风险问题。当安全风险问题表现过于明显时,就很容易对现场工作人员人身安全以及周围构筑物安全构成威胁。近些年来,为进一步增强露天深孔爆破作业的安全性与可靠性,现场工作人员主动利用电子雷管爆破作业方式进行针对性处理。在正式爆破之前,工作人员需要根据现场施工环境情况,对爆区压渣渣爆破以及爆破参数等进行合理设计,根据设计反馈结果,合理确定装药结构以及装药量。在爆破网络连线方式上,可以优先利用数码电子雷管设计方式进行针对性优化设计。

在网络延时设计方面可结合施工实际需求,合理确定孔间延期时间以及排间延期时间等。根据现场应用反馈情况来看,露天深孔爆破通过合理运用电子雷管基本上不会出现爆破飞石问题。最重要的是,数码电子雷管在延期时间控制方面表现十分精确,可加强对现场爆破作业的控制管理。除此之外,巷道掘进爆破通过利用数码电子雷管连接爆破网络形式,爆破块度方面表现十分均匀,且光面爆破效果比较显著,基本上可以达到预期的爆破效果,并规避安全风险问题。在应用过程中,现场工作人员应该严格规范个人的操作行为,避免出现误操作问题^[5]。

3 电子雷管在矿业工程爆破中的应用发展措施分析

3.1 相关行业部门及生产企业应强化管理职能,保障电子雷管应用安全性

为确保电子雷管可以在矿业工程以及其他爆破领域中得到广泛应用与推广,建议相关行业部门应该对当前电子雷管应用标准以及改进问题进行统筹规划与合理部署。举例而言,对于当前不同生产企业产品所存在的差异化问题,行业相关部门应该针对电子雷管,起爆系统以及爆破连接母线等标准内容进行统一规范,便于使用单位使用。与此同时,相关生产企业应该主动提高自身的自动化生产水平,通过不断提高产品质量稳定性与安全性,为矿业工程等爆破领域提供良好的产品。

3.2 现场工作人员应深化自身的操作能力,减少误操作问题

矿业工程爆破工作人员应该根据作业环境表现情况,对雷管性能以及爆破方案进行适当调整与优化。举例而言,如果爆破作业面相对较小,且排孔间距小,工作人员需要对爆破方案设计进行健全优化,如可以通过增大排孔间距以及减小排孔延时间隔等方式手段,提高电子雷管爆破作业效率^[6]。

如果工作面渗水问题相对严重,现场工作人员可利用胶带或者其他方式加强对线夹的防水处理。如果这种方法会滞后现场

施工进度,建议工作人员可优先选购防水型电子雷管进行安全应用。需要注意的是,对于15m及以上的深孔爆破作业而言,使用单位可利用双发高强度电子雷管进行安全应用,这样一来可以规避误操作引发的角线受损或者断裂问题。

3.3 管理人员应该增强监督管理责任意识,实现全过程监督与管理

为防止电子雷管在使用过程中出现误操作或者其他风险问题,建议监督管理人员应该深化个人的监督管理责任意识,实现对电子雷管使用过程的监督与管理。其中,在相关监管平台的健全优化上,管理人员应该重点针对系统维护工作予以重点部署与落实。即便是在节假日,也应该保障系统正常运行。除此之外,管理人员还可以结合矿业工程爆破需求以及作业环境情况,通过不断优化电子雷管爆破方案,提高炸药利用效率,实现预期的爆破效果^[7]。

4 结论

总而言之,电子雷管的推广与应用,无疑是为我国矿业工程爆破作业提供了良好的质量保障。结合当前应用发展情况来看,以数码电子雷管为首的电子雷管形式,在矿业工程爆破作业以及其他领域爆破作业中取得了良好应用效果。针对于此,在未来的应用发展中,行业管理部门以及相关生产企业应该加强对电子雷管应用问题的规划与部署。最好可以主动立足于电子雷管前沿技术发展动态,从多个方面对电子雷管应用体系以及应用内容进行健全与优化,以期可以从根本上增强电子雷管的应用安全性与可靠性。相信在全体人员的不断努力下,电子雷管将会在矿业工程爆破领域以及其他行业爆破领域中得到进一步深化应用。

参考文献

- [1] 何理,谢先启,韩传伟,等.基于地震波频谱分析与线性叠加的电子雷管延时优选[J/OL].金属矿山:1-14,2021+06-21.<https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=JSKS20210529000&v=9GqJ7PNAyBcqN%25mmd2BySX85ce9rmPN%25mmd2FMUZ9onXOKVH0oCvNmS%25mmd2FM6OK3IADay8tUA3eMg>
- [2] 郭鹏杰.数码电子雷管在峨口铁矿爆破中的应用[J/OL].爆破:1-9,2021-06-09.<https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=BOPO2021060800L&v=3QVxewX6j3qs%25mmd2FZmSgKfD%25mmd2FJW7hJBeKb%25mmd2FcBF%25mmd2BKuefTZrPYNF92iAqWZXG9kl6LkUqq>
- [3] 叶磊,汪泽.互联网与爆破安全管理融合技术研究[J].工程爆破,2021,27(2):130-134.
- [4] 周慧鹏,朱爱山.电子数码雷管在楼山隧道试验性爆破介绍[J].西部探矿工程,2021,33(6):200-203.
- [5] 唐阿敏,杨剑,陈能革,等.数码电子雷管在某近城镇矿山的降振应用研究[J].现代矿业,2021,37(4):172-175.
- [6] 周慈亮,汤有富,郑琪,等.某型电子雷管在隧道控制爆破中的应用[J].爆破器材,2021,50(3):51-54.
- [7] 黄志坚,杨明东.数码电子雷管在宝塔山石灰石矿爆破中的应用[J].露天采矿技术,2021,36(2):52-54,58.

收稿日期:2021-07-04

作者简介:林晓悦(1990—),女,汉族,四川成都人,硕士研究生,工程师,主要从事采矿和爆破工程工作。