

矿山爆破拒爆原因与预防措施探析

Analysis on the Reasons and

Preventive Measures of Mine Blasting Rejection

李艳刚 (山西大平煤业有限公司, 山西 长治 046200)

Li Yan gang (Shanxi Daping Coal Industry Co., Ltd., Shanxi Changzhi 046200)

摘要: 矿山在井下生产的过程中, 需要开展爆破的作业相对较多, 从矿山爆破情况来看, 全面提升爆破质量对于矿山生产有着非常重要的意义。但是由于各种类型的因素, 矿山在爆破的过程中, 出现了较多的拒爆问题, 不仅对矿山正常生产带来了较大的影响, 同时也给各种事故的发生带来了隐患。本文从矿山爆破原理分析入手, 研究了矿山爆破拒爆原因, 并针对性提出了矿山爆破拒爆预防措施。

关键词: 矿山; 爆破; 拒爆原因; 预防措施; 探析

Abstract: In the process of underground production in mines, there are relatively many operations that need to be blasted. From the perspective of mine blasting, the overall improvement of blasting quality is of great significance to mine production. However, due to various types of factors, during the blasting process of the mine, there were many problems of refusal to blast, which not only brought a greater impact on the normal production of the mine, but also brought hidden dangers to the occurrence of various accidents. This article starts with the analysis of mine blasting principles, studies the reasons for mine blasting refusal, and puts forward preventive measures for mine blasting refusal.

Keywords: mine; blasting; reasons for refusal to blast; preventive measures; analysis

爆破作业是矿山井下生产最常的作业内容, 因为串联网整体较为简单, 检查过程也较为容易, 在起爆时电源功率也相对较小, 因此, 在矿山中取得了较为广泛的使用。但是由于在具体爆破时, 作业环节相对较多, 现场施工环境也非常复杂, 同时也容易受到人员操作、爆破网络及相关器材等因素的影响, 导致出现了较多的拒爆问题, 矿山整体生产的安全性带来了较大影响。因此, 对矿山爆破拒爆原因与预防措施进行分析有着较为重要的意义。

1 矿山爆破原理

图 1 为矿山爆破过程中使用到的雷管起爆过程示意图, 从图 1 中可以看到, t_1 是从雷管通电到桥丝发热引爆火药头所需要消耗的时间, 也就是激发时间。 t_2 是火药出现反应到炸药需要消耗的时间, 也就是传导时间。从将电路接通到爆炸时间达到的时间为 t_3 , 也就是将网路切断的时间, 也就是桥丝发生有效断裂的时间。将猛炸药实现引爆的时间是 t_4 。在矿山爆破的过程中, 若选择使用的雷管时间相同, 那么 t_4 的时间通常情况下相同, 但是如果雷管在桥丝电阻、药头的物力性质等在很多方面有着较大的差异, 那么其他时间节点所需要消耗的时间有着较大的差异。若网络设置的是串联的方式, 雷管出现首先爆炸的时间通常情况下是最为敏感的时间, 在将串联网实现断路之后, 若雷管出现了并未得到较为

充足的时间或者能量, 导致火药并没有被有效引爆, 也就是出现了拒爆问题, 导致这种问题出现的原因主要是由于在串联网中, 雷管电学性质表现出非常明显的均匀性。为了确保在串联网中, 所有雷管均可以取得较好的爆破效果, 通常情况下, 对于串联网中, 雷管最为敏感的传导时间应当超过最敏感与最顿感雷管之间的差值, 若在使用的过程中, 达到了这个要求, 则可以全部实现起爆。

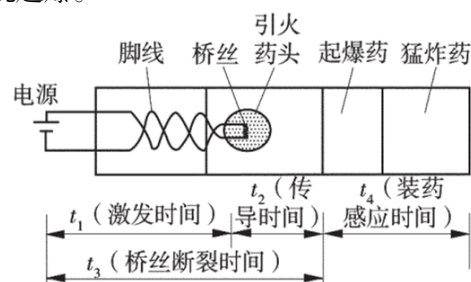


图 1 雷管起爆过程示意图

2 矿山爆破拒爆原因

2.1 雷管质量原因

首先, 雷管电阻值不能满足实际需求, 同批次的雷管电阻值中有着较大的差异, 出现了个别雷管电阻值过小或者过大的问题, 导致在爆破串联网中部分敏感雷管率先引爆, 但是在网络中断之后, 其他雷管由于并没有得到充足发火能量, 导致并没有爆炸。其次, 电引火

元件出现了损伤,虽然在出厂检测时,雷管质量合格,但是由于其中涉及到较多的装卸、运输等环节,导致雷管受到了较大的震动,内部脚线或者电阻丝出现了折断或者脱落的问题,导致雷管在使用的过程中出现了拒爆。第三,雷管出现了受潮或者超期存储的问题,导致雷管中的猛炸药或者起爆药整体失效,最终影响到雷管发火充能,雷管起爆敏感度相对于先前也有了明显的下降。

2.2 爆破网络原因

雷管脚线裸露表面出现了氧化,导致形成绝缘膜,尤其是现场退库雷管,因为炸药出现了腐蚀问题,会引起电阻增加的问题。同时,因为人为因素,导致网络接触电阻出现了提升,具体的连线也不够科学,接头位置出现了接线不到位的问题。对于网路连接也出现了问题,在串联过程中有串并联混合的问题。

2.3 起爆器材原因

如果出现了起爆器选择不科学的问题,导致输出电压或者外界电阻相对于规定出现了明显的不足,非常容易导致电流不能达到实际需求而出现了拒爆问题。同时,对于爆破中使用到的各种类型的器材,若维修与保养工作不及时,也会导致拒爆的问题发生。

3 矿山爆破拒爆预防措施

3.1 全面提升雷管质量

首先,矿山应当选择使用同一厂家、同一品种及同一性能的雷管,严谨出现混用的问题。在使用的过程中,应当采取先入先出的方式,应当尽量选择同批次的雷管,严禁出现雷管超期存放的问题。其次,在对雷管进行运输及装卸的过程中,应当采取针对性的减震措施,防止出现震动而导致雷管出现了桥丝断裂或者松动的问题。对于库房应当采取针对性的防潮举措,防止由于受潮,导致雷管出现了变质。第三,在出库之前,技术人员应当使用专用全电阻检测仪器对雷管进行逐个检查,防止出现质量不达标的雷管进入到库房中使用。若雷管有退库的情况,则技术人员应当重新对雷管进行电阻检测。

3.2 全面提升起爆器质量

首先,应当采取集中管理的措施对起爆器进行集中管理,对起爆器应当由专人进行检测与维修,若起爆器出现了质量不合格的问题,严谨使用到爆破施工中。技术人员应当定期对起爆器进行全面的检修,同时做好烘干除潮工作。若起爆器出现了性能降低的问题,应当对电容原件、电池原件等进行更换,必要时应当以旧换新。其次,对于放炮人员对于起爆器的具体使用方法、起爆器的性能等应当熟练掌握,严谨出现粗放使用的问题,特别是不能私自出现拆卸维修。在当班使用后,起爆器应当按照规定交回,严谨出现跨班使用的问题。第三,对于起爆器为了提升其工作效果,技术人员应当使用起爆器参数测定仪器,对起爆器的参数性能进行全面的检测,特别是对发火冲量应当超过 $8.7A^2 \cdot ms$,每年至少对起爆器进行一次全面的检测,确保起爆器处于良好的工作状态。

3.3 对爆破网络进行全面优化

首先,对电爆网络连接应当进行严格把控,确保符合实际需求,严谨出现连接错误或者遗漏连接的问题,对于线路的接头应当拧紧,不能出现悬空的问题,不能进行接地,确保接头清洁,严谨使用已经出现了明显腐蚀的接头,主要原因是接头出现了腐蚀问题后,接头位置的电阻会出现明显的增加。其次,对于雷管脚线线头位置的绝缘物、氧化物等应当全面清理干净,确保雷管脚线有金属光泽。在装填炮头时,技术人员应当使用炮棍将雷管轻轻送入到其中,严谨出现对脚线绝缘侧有破坏的问题发生。对于放炮母线,应当选择使用铜芯线缆,整个线缆应当具有较强的耐压与抗拉效果,绝缘层不能有破皮或者没有明显接头的问题。第三,在爆破之前,技术人员应当选择使用电阻检测仪器对网络电路进行全面的检测,在整个网络中不能出现电阻过大或者网络不通的问题,若有问题发生,则需要及时查找原因,将故障全面排除之后,才可以进行连线起爆。第四,对于井下爆破网络,应当采取串联的方式进行连接,在爆破之前,技术人员应当对通电、线路、母线及雷管脚线等进行全面的检查,在放炮时,有且仅有一人操作。

3.4 科学选择爆破工艺

首先,对于起爆器应当科学选择,根据工程实践,应当选择使用防爆型电容式起爆器,对于其脉冲电压、负载电阻等均需要达到爆破网络起爆的标准,对于起爆雷管的数量应当控制在规定数值的 $4/5$ 之下。其次,对于网络连接。将起爆器作为电源开展矿山爆破时,应当将串联的方式作为主要类型,但对具体连线的方式方法,应当对电爆网络进行全面的计算,确保电雷管在通电之后,可以精准爆破。此外,对爆破参数应当科学选择,从矿山井下地质条件出发,对爆破参数进行科学设计,在确保爆破效果的基础上,科学设置炮眼。

4 结束语

综上分析,导致矿山在爆破过程中出现拒爆的原因相对较多,一旦出现了拒爆问题,可能带来的后果也相对较大,因此,矿山应当高度重视在爆破过程中可能出现的拒爆问题,从井下爆破面临的实际环节出发,不仅需要做好爆破原材料的把关,同时也需要做好相关技术的把关,全面降低矿山出现拒爆的可能性,提升矿山整体的爆破效果与质量。

参考文献:

- [1] 蔡德兵,苏贺.煤矿井下雷管电学性能引起的拒爆原因分析及预防[J].科技信息(科学教研),2008(18):316+248.
- [2] 陶新水,张志刚.当前煤矿爆破工程安全管理存在的问题及对策[J].民营科技,2010(02):111+36.
- [3] 徐明,朱冬.煤矿许用爆破器材的准爆条件在新桥煤矿的应用[J].能源与环保,2020,42(06):16-19+24.
- [4] 何西茹,等.低温敏化工艺乳化炸药储存稳定性影响因素分析[J].现代矿业,2015,31(03):181-183+185.