

查其导通性,在有条件时应检验其电阻。使用万能电表或凯氏 101 型电桥能很准确的检验电气雷管的导通性和电阻。检验电气雷管导通性最简单的方法是利

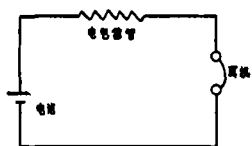


图 8

用耳机。如图 8 所示,当电气雷管电桥完整,即电气雷管导通性良好时,耳机发出声响,否则,耳机不发声。应该指出无论电气雷管作何种性能的检验,都必须注意试验电流不能大于 0.03 安培;试验时把电气雷管放在 3 吋的铁管中。

四、电力起爆的安全措施

为了保证电力起爆线路设置的正确性,除正确地选择电源和联线方法以外,在操作中还必须遵守下列事项:

1. 进掌头装药以前,应首先将开关检查一遍,看是否完全打开;
2. 脚线与母线联结时,要将脚线两端(长约 5 公分)用砂纸或小刀擦去绝缘涂料或锈;
3. 脚线与母线联结时,先将母线相碰,若无火花方可与脚线相联;
4. 母线本身的联结部份应缠以胶布绝缘,靠近掌头的裸铁线应防止与岩壁相接触;
5. 与活接線头相联的母线,爆破后应联成短路并将活接線头拆下收好;
6. 全部线路经检查后,才能连上活接線头,然后接上第一道开关,最后接总开关;
7. 接上总开关,如电气雷管拒爆,最少要隔 15 分钟才允许进入掌头检查;
8. 爆破开关木箱钥匙或发爆器手柄,必须由爆破手亲自掌握。

迟发多段电气爆破

И.Ф. 門德維捷夫、И.Е. 西特尼科夫、А.С. 普洛科甫耶夫

为了阐明在硬岩中使用迟发多段电雷管爆破效果的提高程度,笔者和某一金属矿山的工程技术人员,提出用现时生产的电雷管,进行电气爆破方法,并共同进行了试验工作。

试验是在断面为 7.28 平方公尺、岩石普氏强度系数为 20 的四条水平坑道中进行的。在爆破试验过程中,除了迟发间隔的时间和迟发的段数有所不同外,所有其他条件,如岩石强度、炮眼排列、数量、深度、以及药包重量等等,都是相同的。

试验中采用了三种爆破顺序方案:第一方案,其炮眼是用国产 0、2、4、6 及 8 秒的迟发电雷管进行爆破(图 1a);第二方案是用微差电雷管进行爆破,(图 1b);第三方案,其掏心眼和辅助炮眼用微差电雷管、帮眼用 2、4、6 及 8 秒迟发电雷管进行爆破(图 1b)

这样,整个 26 个炮眼的爆破就分别成为以 5 组迟发的迟发电雷管、7 组迟发的微差电雷管,以及 10 组迟发的联合方法来进行。

试验中采用沙夫列尔公司所出产的微差电雷管,其相邻序号之间的额定迟发间隔时间为 40 毫秒。由于

这种微差电雷管较国产电雷管起爆能较小,为保证不发生拒爆现象,将微差电雷管和其它电雷管分开单独成为一组,采用并组联的接线方法。这样,在试验中从未发生过拒爆现象。在所进行的试验中,微差电雷管主要是为了获得一个附加的迟发组。

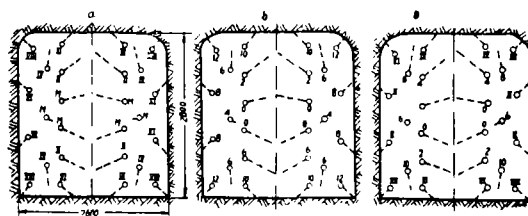


图 1 三种炮眼爆破顺序方案

M—即发电雷管; II、IV、VI、VIII—2、4、6 及 8 秒的迟发电雷管; 0—2—4 等—沙夫列尔公司微差电雷管的序号。

使用微差电雷管的爆破指标(第二方案),对于三条坑道来说,仅仅比用迟发电雷管的爆破指标(第一方案)高 2~3%。因为各组之间的爆破间隔时间缩短时,迟发段数从 5 组增加到 7 组,这样不可能显著地提高爆破指标。

炮眼用迟发电雷管(5組迟发)和联合方法(10組迟发)爆破的試驗資料

坑道和岩石强度	迟发 段数	爆破 次数	坑道 进尺 (公尺)	炮眼平 均深度 (公尺)	炮眼平均 利用系数	炮眼利用 系数增加 百分数 (%)	炮眼平均 单位消耗 (公尺/立 方公尺)	炮眼单位 消耗降低 百分数 (%)	炸藥平均 单位消耗 (公斤/立 方公尺)	炸藥单位 消耗降低 百分数 (%)
石門, $f=12\cdots\cdots$	5	3	2.8	1.5	0.62	—	5.65	—	5.00	—
	10	3	3.1	1.37	0.75	20	4.65	17	4.50	10
石門, $f=10\cdots\cdots$	5	4	4.5	1.45	0.75	—	4.50	—	4.15	—
	10	5	6.2	1.4	0.90	20	4.00	11	3.74	10
石門, $f=8-10\cdots$	5	5	3.9	1.3	0.60	—	5.85	—	5.79	—
	10	6	6.5	1.33	0.81	35	4.33	26	4.18	28
平巷錯車道, $f=8-10\cdots\cdots$	5	5	4.0	1.28	0.67	—	5.65	—	5.52	—
	10	6	7.0	1.30	0.92	37	3.90	31	3.95	28
資料总计及平均指 标	5	17	15.2	1.38	0.66	—	5.40	—	5.00	—
	10	20	22.8	1.35	0.84	27	4.20	22	4.10	18

由表中的資料可以明显看出: 采用第三方案(10組迟发)的爆破指标, 对于所有坑道来说, 都显著地高于用迟发电雷管爆破方案(5組迟发)所达到的指标。例如炮眼利用系数增加20—37%, 炮眼单位消耗降低11~31%, 以及炸藥单位消耗降低10~28%。

使用联合方法爆破效果的提高, 是由于大量的炮眼, 爆破时是在有着两个自由面的情况下进行的, 并且由于第一組炮眼的爆破破坏了未崩的岩石, 这样就改善了第二組炮眼的爆破工作。自然, 当迟发段数较多时, 許多炮眼都紧接着这个破坏圈, 就更有利于爆破工作。

使用联合方法爆破, 比采用迟发电雷管爆破所得到的爆堆比較集中, 岩石的破碎也較好(图2)。

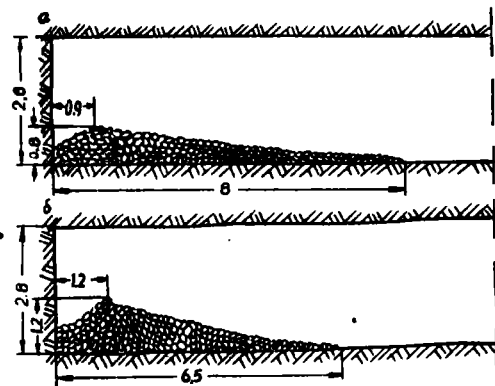


图2 炮眼爆破以后的爆堆

a——迟发电雷管(5組迟发); 6——联合方法(10組迟发)

結 論

1、当掘进工作面需要較多的炮眼时, 采用迟发多段电气爆破可以显著地提高爆破工作效果。

2、如采用联合的爆破方法, 可以实现迟发多段电气爆破。此时, 掏心眼及輔助眼以微差电雷管(牌号ЭДКЗ的国产电雷管)进行爆破, 其它炮眼用2、4、6及8秒的迟发电雷管进行爆破, 兩組电雷管之間必須采用并組联接線的方法。

3、必須生产成組的迟发多段、且在对起爆电流的敏感性方面, 具有相同性質的电雷管。当一組电雷管以10段迟发爆破时, 則具有0.5或1秒的迟发多段电雷管是合理的。

何 李 譯自“Горный журнал”

1958年第2期

本刊啓事

近接不少讀者来信, 声称因時間倉促未能訂到第二季度的“地質与勘探”。为满足廣大讀者要求, 除希各地讀者直接向当地邮局办理破季訂閱手續外, 凡尚未訂到第二季度第7、8期本刊者, 請即將需补購的期数、份数及書款直接函寄本刊, 以便設法統一解决。

地質与勘探編委会