

现代矿山爆破新技术与 现场安全操作实务全书



TD 205
J-741
5

现代矿山爆破新技术与现场 安全操作实务全书

姜 达 主编

第五册

北京矿业大学出版社

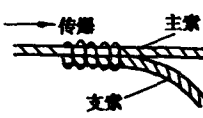
一、导爆索种类

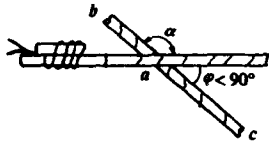
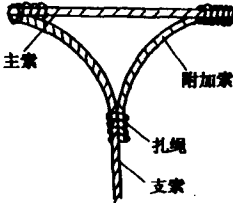
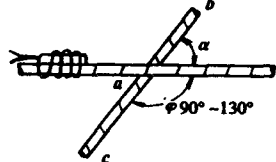
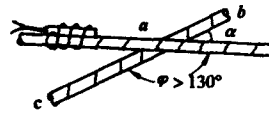
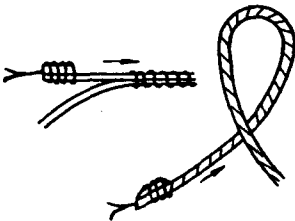
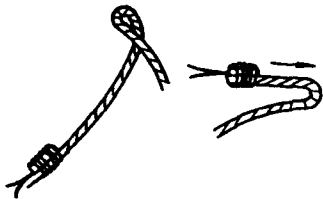
表 16-2-11 导爆索种类结构特点

导爆索种类名称		结 构 特 点		
普通导爆索		普通导爆索结构参见表 16-2-2 所述。其特点是装药量 12~14g/m, 爆速不低于 6000m/s。2m 长的导爆索能完全起爆 200g 梯恩梯药块, 用 8 号雷管可正常起爆导爆索		
安全导爆索		普通导爆索不能用于有瓦斯或矿尘爆炸危险的矿井, 安全导爆索是专供有瓦斯和矿尘危险的井下爆破作业使用的产品。其与普通导爆索的不同处是在药芯或包裹层中加了消焰剂(一般为食盐), 药芯中黑索金含量为 12~14g/m, 食盐含量为 2g/m, 爆速一般不低于 6000m/s		
油井导爆索		引爆油井的射孔弹。结构与普通导爆索相似。能保证在油井高温、高压条件下的爆轰性能和起爆能力, 油井导爆索加强了外表的塑料涂层。加大了药芯的药量和装药密度。 国产油井导爆索有两种:		
		名 称	无枪身油井导爆索	有枪身油井导爆索
		装药量(g/m)	黑索金 32~34	黑索金 18~20
		爆速(m/s)	不小于 6500	
其他品种导爆索	低能导爆索	装药量低于 10g/m(有 6g/m, 也有 1.2g/m 的), 传爆性能好、噪声低, 多在矿山深孔爆破和掘进爆破中采用		
	高能导爆索	装药量大于 30g/m, 可代替光面爆破炸药, 多用于石材开采		
	特制切割用导爆索	用于金属切割, 药芯装填细粒黑索金, 外包铝皮		

二、导爆索的连接

表 16-2-12 导爆索的连接法

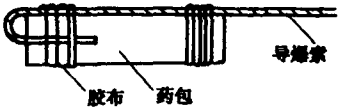
项目		示意图	项目	示意图
导爆索间的连接法	搭		扭 结	
	接			

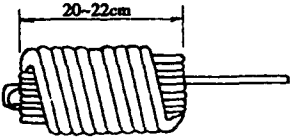
项目		示意图	项目	示意图
导爆索间的连接法	水手结		搭接导爆索方向与传爆性能	
	三角形连接法			
				
爆轰波的作用力在其传播方向上最强,因此,搭接方向应符合从动与主动导爆索之间夹角必须小于 90°的要求				
不合格的导爆索敷设法				
爆轰方向不对		导爆索扭折		
				

三、导爆索节、导爆索与药包的连接

导爆索与雷管的连接方法比较简单,可直接将导爆索与雷管绑轧在一起,但要注意雷管的聚能穴端应和导爆索的传爆方向相同。

表 16-2-13 导爆索节、导爆索与药包的连接

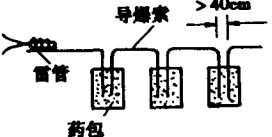
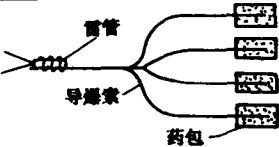
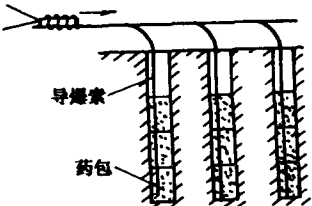
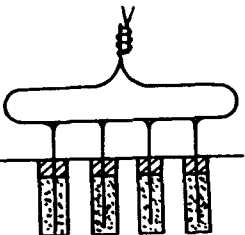
项目	图 示	说 明
导爆索与药包的连接		将导爆索的端部折叠起来,防止装药时将导爆索扯出,并用胶布绕扎数道使之连接

项 目	图 示	说 明
导爆索节的制作方法		取长约4m的导爆索,将其一端折叠约0.7m长的一段双线,然后平均叠三次,外圈用单根导爆索紧密缠绕而成索节
注:爆导索节,即导爆索起爆节,对药室爆破,在起爆体中为了增加导爆索的起爆能量,可制作此类索节,并把这一索节装入起爆箱中		

四、导爆索起爆网路

导爆索起爆网路形式简单,不用计算,仅需合理安排好起爆顺序,注意采用网路敷设形式。

表 16-2-14 导爆索起爆网路形式

类型	起爆网路形式	说 明
串联网路		将导爆索依次从各药包引出串联在一个网路上。优点是操作简单,但有一个药包的导爆有故障,即使后面药包发生拒爆,故一般很少采用
并联网路		把从各药包引出的导爆索集中在一起,并捆扎成簇,再和主导爆索连接起来
分段并联网路		将各药名中的导爆索引出,分别与率先敷设在地面上的导爆索主线连接。主导爆索起爆后,即将爆炸作用分别传递给各药包
双向分段并联网路		为了确保各个药包准时起爆,有时可采用双向分段并联的起爆方法(图示),用以提高网路准爆的可靠性,这是大量爆破中常用的连接方式之一

注:导爆索交叉通过时,两根导爆索之间的间隔,与平行敷设的两根导爆索间距一样,均须大于40cm。

第四节 导爆索微差起爆法

在深孔及洞室爆破中,利用导爆索起爆,可不需停电,同时还不受杂电、雷电等有害因素的干扰,简单方便,但由于导爆索的传爆速度一般为 $6500 \sim 7000\text{m/s}$,所以各个药包几乎同时起爆,不能实现微差爆破,得不到理想的爆破效果。近十多年来,我国研制成功了新的起爆器材——继爆管,从而扩大了导爆索起爆网路的应用范围。

一、继爆管结构

继爆管又称毫秒继爆管,它与导爆索配合使用,是实现毫秒延期爆破的一种雷管。其优点是:

1. 在有杂散电和静电的工作场地,能保证爆破作业的安全;
2. 操作简单、方便;
3. 可用继爆管串联的方法,组成不同的延期时间。

继爆管的缺点是成本较高和单独使用时难以在爆破前判断网路的可靠性。

表 16-2-15 继爆管结构及起爆过程

项目	品种	继爆管结构简图
继爆管类型	单向继爆管	
	双向继爆管	
	说明	1—消爆管;2—长内管;3—外套管;4—延期药;5—加强帽;6—二硝基重氮酚;7—黑索金;8—雷管壳;9—导火管;10—纸垫;11—起爆药

第二章 起爆方法和起爆器材常用数据

项目	品种	继爆管结构简图
起爆过程		继爆管配合导爆索进行微差起爆的过程是： 导爆索爆轰→消爆→延期燃烧(控制微差时间)→火雷管重新起爆→导爆索继续爆轰。 基于上述,所以单向继爆管具有单一传爆方向性的特点,使用时应特别注意不可逆向。一旦方向接反,不是由消爆管端传向延期管端,而是由爆轰波从雷管侧向传来,则消爆后的火焰不可能直接引爆导爆索,最终必将拒爆而不继爆。 双向继爆管是一个两端对称的结构,可消除上述缺点,但成本高,制造复杂,因此目前仍多采用单向继爆管

表 16-2-16 继爆管的延期时间

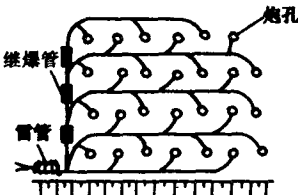
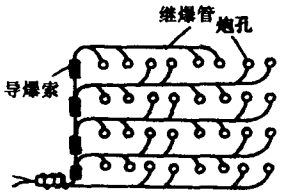
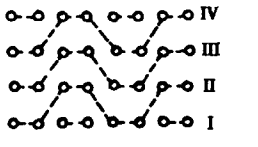
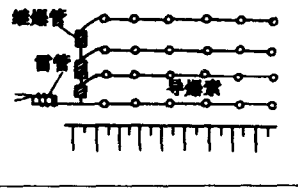
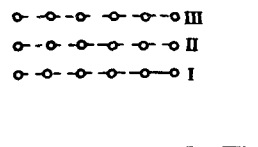
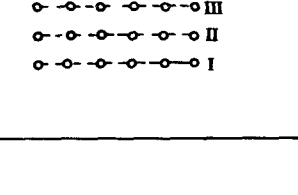
段别	延期时间(ms)		段别	延期时间(ms)	
	单向继爆管	双向继爆管		单向继爆管	双向继爆管
1	15 ± 6	10 ± 3	6	125 ± 10	6 ± 1
2	30 ± 10	20 ± 3	7	155 ± 15	70 ± 1
3	50 ± 10	30 ± 3	8		80 ± 1
4	75 ± 15	40 ± 4	9		90 ± 1
5	100 ± 10	50 ± 4	10		100 ± 1

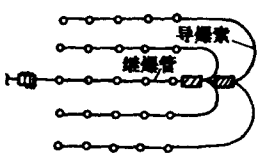
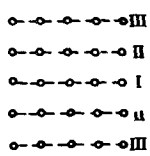
二、导爆索微差起爆网路

表 16-2-17 继爆管与导爆索的连接

			注意使用单向继爆管时按传爆方向捆扎扎结
类型	导爆索微差起爆网路连接简图	说 明	
单排孔间微差起爆网路		导爆索用量少,继爆管用量多	
		导爆索用量多,继爆管用量少	

第十六篇 矿山爆破常用数据备查

类型	导爆索微差起爆网路连接简图		说 明
排中间错开微差起爆网路	 网络形式	 起爆顺序	继爆管串联在主导爆索上,以控制各排间的时差,达到微差效果,每排中隔一孔为同段,工作面爆序呈波浪状。继爆管串联,决不会有串段出现
	 网络形式	 起爆顺序	
排间成对孔间错开微差起爆网路	 网络形式	 起爆顺序	基本与本表所示的第一种网路相同,但不是每孔隔开,而是每两孔隔开
	 网络形式	 起爆顺序	

类型	导爆索微差起爆网路连接简图	说 明
开沟掏槽微差起爆网路	 网路形式	图示为逐排掏槽式,与上一种比较,导爆管有所减少
	 起爆顺序	
敷设网路注意要点		
1. 注意网路连接质量,防止传爆方向有误,保证索与索之间不错接,继爆管不能接反; 2. 导爆索要留一定余裕长度,注意不可拉得太紧,影响起爆; 3. 同段同响的爆破,应使用同段的拒爆管,以免串段; 4. 继爆管应尽量与导爆索串联使用,以保证爆序不乱。继爆管段数不足时,可将继爆管串联起来,能按需要配成不同时差的延期		

第五节 电力起爆法

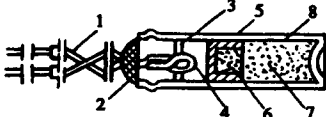
利用电雷管通电起爆,代替导火索引爆雷管去引爆炸药的方法,称为电力起爆法,或称电气起爆法。

一、电雷管

电雷管是一种用电流起爆的雷管。主要由电发火装置和一个火雷管(火管)组成。按点火爆发的时间长短分为即发电雷管、迟发(包括秒延期和毫秒延期)电雷管以及用于特殊情况下的抗杂散电流电雷管。

第十六篇 矿山爆破常用数据备查

表 16-2-18 即发(瞬发)电雷管

(1)即发电雷管结构		
名称	结 构 简 图	说 明
即发电雷管构造		1—脚线;2—防潮剂;3—绝缘桥座;4—电桥及引火剂;5—加强帽;6—正起爆药;7—副起爆药;8—管壳
电力点火装置		1—绝缘脚线;2—小叉;3—桥丝;4—引火剂

(2)8号纸壳即发电雷管脚线桥丝规格

脚 线			桥 丝		
材质	直 径 (mm)	电 阻 (Ω/m)	材质	直 径 (mm)	电 阻 (Ω/m)
紫铜	0.45	0.10~0.12	康铜	0.05	0.75~1.00
铁	0.50	0.55~0.60	镍铬	0.05	2.30~2.70

(3)不同桥丝、脚线组合后的全电阻

桥丝	电全阻	2m 长脚线时的全电阻(Ω)	
	脚线	φ0.45 铜线	φ0.50 铁线
φ0.05 康铜丝		1.15~1.48	2.95~3.40
φ0.05 镍铬丝		2.70~3.18	4.50~5.10

(4)即发电雷管的管壳尺寸

品种	管壳尺寸 规格	内径 (mm)	长度 (mm)	壁厚 (mm)
6号	金属壳	6.22±0.02	40±0.5	
8号	纸壳	6.25±0.02	46±1.0	钢铁壳≤0.18 铝塑壳≤0.3
	塑料壳	6.30±0.02	46±1.0	

即发电雷管只能用于个别起爆或齐发爆破的情况下,当要求按一定时间间隔顺序起爆时,秒延期和毫秒延期电雷管可适应

表 16-2-19 秒延期电雷管

通电以后能延迟一段时间(以 s 为计量单位)方能起爆的雷管,秒为秒延期雷管

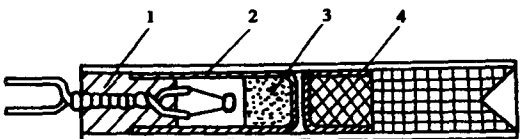
秒延期电雷管结构简图

1—蜡纸;2—排气孔;3—精制导火索段

国产秒延期电雷管的延期时间

段别		1	2	3	4	5
延期时间 (s)	规格 1	<0.1	1.5 ± 0.6	3 ± 0.7	4.5 ± 0.8	6 ± 0.9
	规格 2	<0.1	2 ± 0.4	4 ± 0.6	6 ± 0.8	8 ± 0.9
	规格 3	<0.1	1.0 ± 0.5	2.0 ± 0.6	3.1 ± 0.7	4.3 ± 0.8
	规格 4	<0.1	0.5 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.5 ± 0.2	2.0 ± 0.2
段 别		6	7	8	9	10
延期时间 (s)	规格 1					
	规格 2	10 ± 1.0	12 ± 1.1			
	规格 3	5.6 ± 0.9	7.0 ± 1.0			
	规格 4	2.5 ± 0.2	3.0 ± 0.2	3.5 ± 0.2	4.0 ± 0.2	4.5 ± 0.2

表 16-2-20 毫秒延期电雷管

结构示意图	 1—塑料塞;2—延期内管;3—延期药;4—加强帽
说明	普通毫秒延期电雷管又称微差电雷管,它和秒延期电雷管的区别在于把延期精制导火索换成了延期药,其延期药常用磁铁(还原剂)和铅丹(氧化剂)的混合物,并掺入适量硫化锑调节药剂的反应速度,延期药装在延期内管内,通过改变延期药的成分、配比密度、长度来控制延期时间。

国产毫秒电雷管段别及延迟时间见表 16-2-21。国产 60 段高精度毫秒电雷管段别及延迟时间见表 16-2-22。生产厂可根据用户需要,对产品规格予以变动。

第十六篇 矿山爆破常用数据备查

表 16-2-21 国产毫秒电雷管延期时间

段别	第一系列		第二系列		第四系列 LYC30D900		G-1 系列		MG803-A 系列	
	延时	间隔	延时	间隔	延时	间隔	延时	间隔	延时	间隔
1	< 13		< 5		$5 \pm \frac{10}{3}$		< 13		< 10	
2	25 ± 10	12	25 ± 5	25	25 ± 10	20	25 ± 10	25	25 ± 7.5	15
3	50 ± 10	25	50 ± 5	25	45 ± 10	20	50 ± 10	25	40 ± 7.5	15
4	$75 \pm \frac{15}{10}$	25	75 ± 5	25	65 ± 10	20	75 ± 10	25	55 ± 7.5	15
5	110 ± 15	35	100 ± 5	25	85 ± 10	20	100 ± 10	25	$70 \pm \frac{10}{3}$	15
6	150 ± 15	40	125 ± 7	25	105 ± 10	20	125 ± 10	25	90 ± 10	20
7	$200 \pm \frac{25}{25}$	50	150 ± 7	25	125 ± 10	20	150 ± 10	25	110 ± 10	20
8	250 ± 25	50	175 ± 7	25	145 ± 10	20	175 ± 10	25	130 ± 10	20
9	310 ± 30	60	200 ± 7	25	165 ± 10	20	200 ± 10	25	150 ± 10	20
10	380 ± 35	70	225 ± 7	25	185 ± 10	20	225 ± 10	25	$170 \pm \frac{12.5}{10}$	20
11	460 ± 40	80			205 ± 10	20	250 ± 10	25	195 ± 12.5	25
12	550 ± 45	90			$225 \pm \frac{12.5}{10}$	20	275 ± 10	25	220 ± 12.5	25
13	650 ± 50	100			250 ± 12.5	25	300 ± 10	25	245 ± 12.5	25
14	760 ± 55	110			275 ± 12.5	25	325 ± 10	25	270 ± 12.5	25
15	880 ± 60	120			$300 \pm \frac{12.5}{12.5}$	25	$350 \pm \frac{20}{10}$	25	$295 \pm \frac{17.5}{12.5}$	25
16	1020 ± 70	140			300 ± 15	30	400 ± 20	50	300 ± 17.5	35
17	1200 ± 90	180			$360 \pm \frac{17.5}{15}$	30	450 ± 20	50	365 ± 17.5	35
18	1400 ± 100	200			395 ± 17.5	35	500 ± 20	50	400 ± 17.5	35
19	1700 ± 130	300			$430 \pm \frac{20}{17.5}$	35	550 ± 20	50	435 ± 17.5	35
20	2000 ± 150	300			470 ± 20	40	600 ± 20	50	470 ± 17.5	35
21					510 ± 20	40			520 ± 25	50
22					550 ± 20	40			570 ± 25	50
23					590 ± 20	40			620 ± 25	50
24					630 ± 20	40			670 ± 25	50
25					670 ± 20	40			720 ± 25	50
26					710 ± 20	40			770 ± 25	50
27					$750 \pm \frac{25}{20}$	40			$820 \pm \frac{30}{25}$	50
28					800 ± 25	50			880 ± 30	60
29					850 ± 25	50			940 ± 30	60
30					$900 \pm \frac{20}{25}$	50			1000 ± 30	60

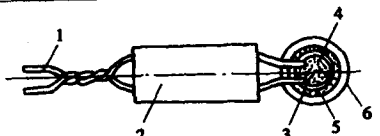
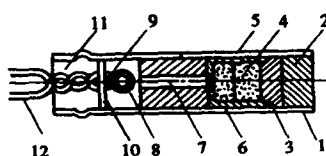
表 16-2-22 DD-1 型毫秒延期电雷管各段延期时间

段别	延期时间(ms)	段别	延期时间(ms)	段别	延期时间(ms)
1	< 13	21	1210 ± 40	41	4350 ± 100
2	50 ± 25	22	1290 ± 40	42	4550 ± 100
3	100 ± 25	23	1370 ± 40	43	4750 ± 100
4	150 ± 25	24	1450 ± $\frac{50}{40}$	44	4950 ± 100
5	200 ± 25	25	1550 ± $\frac{75}{50}$	45	5150 ± $\frac{125}{100}$
6	250 ± 25	26	1700 ± 75	46	5400 ± 125
7	300 ± 25	27	1850 ± 75	47	5650 ± 125
8	350 ± 25	28	2000 ± 75	48	5900 ± 125
9	400 ± 25	29	2150 ± 75	49	6150 ± 125
10	450 ± 25	30	2300 ± 75	50	6400 ± $\frac{150}{125}$
11	500 ± 25	31	2450 ± 75	51	6700 ± 150
12	550 ± 25	32	2600 ± 75	52	7000 ± 150
13	600 ± 25	33	2750 ± $\frac{100}{75}$	53	7300 ± $\frac{175}{150}$
14	650 ± $\frac{40}{25}$	34	2950 ± 100	54	7650 ± 175
15	730 ± 40	35	3150 ± 100	55	8000 ± 175
16	810 ± 40	36	3350 ± 100	56	830 ± $\frac{200}{175}$
17	890 ± 40	37	3550 ± 100	57	8750 ± 200
18	970 ± 40	38	3750 ± 100	58	9150 ± 2000
19	1050 ± 40	39	3950 ± 100	59	9550 ± 200
20	1130 ± 40	40	4150 ± 100	60	9950 ± 200

表 16-2-23 抗杂散电流毫秒延期电雷管

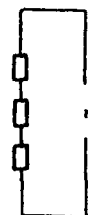
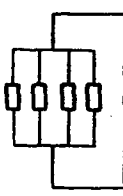
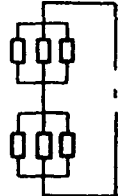
在有杂散电流存在的地方,采用普通毫秒电雷管,可能引起电雷管的早爆而导致事故。因此要采用专门的抗杂散电流的雷管。这种雷管主要区别仍在于其引火头部分,采用两种改变引火头的构造:一种是取消电桥丝而以导电药代替桥丝;另一种改用低电阻桥丝的引火头,达到抗杂电的目的

抗杂散电流毫秒延期电雷管的两种构造类型

结构简图	抗杂无桥丝的药头		1—脚线;2—绝缘座; 3—导电药层;4—中包层; 5—引火药层;6—安全层
	低阻桥丝式抗杂毫秒电雷管		1—管壳;2—猛炸药; 3—黑索金;4—起爆药; 5—点火药;6—加强帽; 7—延期装置;8—点火头; 9—桥丝;10—纸垫; 11—封口;12—脚线
说明	无桥丝式电引火头的构造,其电阻可随电压而改变,在低电压下(即杂散电压),它的电阻较大,因而可抗杂散电流,在高电压下(即起爆电压),它的电阻迅速减小,因此能满足此种特定条件下的爆破。 低阻桥丝式引火头是用低电阻值的材料作为桥丝。为了引燃点火头就需要更大的电流,这样就保证了—般较小的杂散电流不致于引起早爆		
附注	无桥丝电雷管可保证在 5V 电压作用下 5min 不发火。这种雷管不能用动力电源和一般起爆器起爆,要用专门设计的 GM-2000 型高能脉冲起爆器起爆。不能用一般的电爆网路计算方法进行设计计算,网路导通时不易发现漏联等问题。		

二、电爆网路形式

表 16-2-24 电爆网路连接方法比较

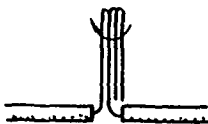
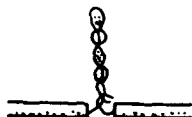
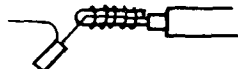
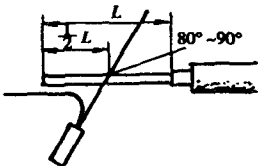
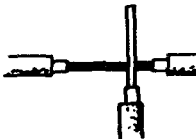
方式 项目	串联式	并联式	串并联式	代号说明
连接图式				
计算公式	$R = R_m + R_0 + N + r$ $I = \frac{E}{R}$ $i = I$	$R = R_m + R_0 + \frac{1}{N}$ $I = \frac{E}{R}$ $i = \frac{I}{N}$	$R = R_m + R_0 + \frac{Nir}{m}$ $I = \frac{E}{I}$ $i = \frac{I}{m}$	R - 总电阻(Ω); r - 一个雷管的计算电阻(Ω); i - 一个雷管中的电流(A); I - 主线中的电流(A); R_0 - 支线电阻(Ω); E - 电源的电压(V); R_m - 主线电阻(Ω); n_1 - 一组中的电雷管数; m - 线路中电雷管组数; N - 线路中电雷管数
优点	1. 计算、联接比较方便; 2. 消耗电能少; 3. 线路简单,易于检查; 4. 可采用较小电流	1. 各雷管中电流互不干扰; 2. 一个雷管有毛病,对整个线路无影响	1. 同组中电流互不干扰; 2. 药包中使用成对雷管,可以增加可靠性	1. 可以采用较低电压; 2. 可靠性比串联大; 3. 导线消耗量比并联、串并联少
缺点	1. 可靠性小,其中有一雷管拒爆,就切断了整个线路; 2. 若有一雷管先行爆炸,线路也被切断	1. 导线耗用量大; 2. 若分支电阻相差较大时,可能不同时起爆或拒爆; 3. 消耗电流大; 4. 要用大截面电线; 5. 不能使用放电器	1. 线路计算与数设比较复杂; 2. 导线消耗量比串联和串并联多; 3. 线路检查不如串联方便	1. 线路计算和数设复杂; 2. 线路检查不如串联方便; 3. 导线消耗量比串联多; 4. 有一雷管拒爆时,便将切断一个分組电路
适用范围	1. 采用干电池放炮时; 2. 用放电器时; 3. 装药分散且较远时	1. 选择雷管困难时; 2. 有较强电流; 3. 各分路电阻最好使其相等	1. 药包数量多,全部并联电路不多时; 2. 各组电阻相同或相近; 3. 有较强电流	1. 一次起爆多个药包,且放置较远时; 2. 各分組电流相近或相等; 3. 药包数量多,无足够电源电压时

三、电爆网路连接

线路敷设和连接质量对起爆的可靠性起很大作用,由于线路不合格、接头不牢或接头电阻过大等原因,常会造成延误起爆时间或产生误炮等不良后果。

敷设线路时,除了应防止损坏、防止与金属导体和水接触之外,还应注意留出 10% ~ 15% 的富裕长度,防止因连接而使导线拉得过紧,甚至拉断等事故。

表 16-2-25 正确的连接方法

脚线间的连接法	并拢折转 180°		脚线与单芯导线的连接法	缠后折转	
	拧紧			缠紧	
脚线与单芯导线的连接法	雷管		单芯导线的两种连接法	绞接法	
	直角搭接				
单芯导线的两种接法	直角连接法		装入炮眼的雷管应检验电阻值有无改变,防止断路或短路,并找出原因消除故障后接线		
					

四、起爆电源

表 16-2-26 电容式起爆器技术特性

起爆器(放炮器)或发爆器等,有发电机式和电容式两类,后者性能稳定、使用方便且容量较大,因而近年来国产起爆器多为电容式

型 号 技术数据	XZ-30-B 袖珍起 爆器	GM-2000 高能起 爆器	YJ 系列起爆器					
			YJXZ -50 袖 珍起 爆器	YJZD -150 自动起 爆器	YJGN -400 高能起 爆器	YJGN -1200 高能起 爆器	YJQL 2000 强力起 爆器	YJQL -4000 强力起 爆器
起爆脉冲电压(V)	500	2000	480	950	900	1800	2500	3600
电容量(μF)	10	> 170	10	15	—	50	—	—
串联最大起爆能力(只)	铜脚线 50	4000	50	150	400	1200	2000	4000
	铁脚线 25	2000	25	75	200	600	1000	2000
最大负载电阻(Ω)	80	—	95	245	298	600	410	600
充电时间(s)	5~15	< 80	5~15	7~20	15~30	30~50	30~50	10 左右
电源	2 号干 电池 2 节	8V 蓄 电池 2 个	5 号干 电池 3 节	1 号干 电池 4 节	1 号干 电池 5 节	1 号干 电池 9 节	1 号干 电池 16 节串并	1 号干 电池 16 节串并
外形尺寸(mm)	130×	360×	130×	150×	180×	230×	310×	330×
	62× 40	165× 184	62× 40	80× 115	95× 170	130× 225	165× 230	175× 258
重量(kg)	≤0.3	8	0.3	0.95	1.9	3.7	6.5	9.8
生产厂	浙江镇 海大榭 电器厂	湘西无 线电厂	营口有线电厂					

表 16-2-27 变压器的主要技术数据

型号	容量 (kv/A)	高压侧		低压侧		阻抗压降 (%)
		电压(V)	电流强度 (A)	电压(V)	电流强度 (A)	
KSJ-75/6	75	6000	7.2	400	108	5.5

型号	容量 (kv/A)	高压侧		低压侧		阻抗压降 (%)
		电压(V)	电流强度 (A)	电压(V)	电流强度 (A)	
KSJ-100/6	100	6000	9.6	400	144	5.5
KSJ-180/6	180	6000	17.3	400	258	5.5
KSJ-320/6	320	6000	30.8	400	460	5.5
SJ-180/6	180	6300	16.4	400	258	4.5
SJ-320/6	320	6300	29.3	400	460	4.5
SJ-560/6	560	6300	51.5	400	808	4.5

用变压器作放炮电源时,一般双相供电。三相供电用的很少。是因为三相间瞬时电流不同,三相闸刀又很难做到同时接通,因而各项负担的电雷管不同时点燃,容易发生拒爆

表 16-2-28 用移动式发电机或干电池作电源

电源	使用特点
移动式发电机	移动式发电机和变压器一样,是电起爆中最可靠的电源,一般仅使用单相供电给电爆网路。 使用移动式发电机供电时,除了按欧姆定律计算电流外,还应当检核输出功率和发电机单相可能输出的最大功率,看能否保证有足够的电量供给起爆网路
干电池	只在极个别情况下直接利用干电池作起爆电源。干电池内阻很大,输出电流小,一个45V的干电池最大输出电流也只有2A。有时为了达到多输出一些电流的目的,可将若干个干电池并联使用。 在极个别的情况下,用工程机械的蓄电池放炮。蓄电池内阻很小,但要注意起爆后线路可能出现的短接问题

五、电爆量测仪表

量测电爆网路和电雷管的电阻值,必须使用爆破电桥和爆欧姆表。其共同特点是:输出电流小于30mA,外壳对地绝缘良好,防潮性能好,不会把外电通过外壳引向爆破网路,也不致因内部受潮漏电引爆电雷管。基于上述,在使用前应进行其输出电流、对地绝缘和外露金属之间的绝缘,以确保安全,正常起爆。

表 16-2-29 国产线路电桥和欧姆表的规格

型号	名称	量程 (Ω)	工作 电流 (mA)	误操作 最大电流 (mA)	生产厂	备 注
206型	线路电桥	0.2~50 20~5000	<20	<30	上海电工仪表厂、天水长城电工仪器厂	