

在探矿坑道中試用 小直径钎头凿岩的初步总结

张朝品

编者按：东川白锡腊分队过去在坑道掘进爆破中，使用直径32和35公厘的藥包，而钎头直径则为42~45公厘，炮眼最终直径大于藥包直径10公厘。这就减小了裝藥密度，从而减弱了爆破气体的最初压力，降低了炸藥的功能。因为裝藥密度（藥包体积与其所佔炮眼容积之比值）愈大，爆炸功能愈高。因此，应使炮眼直径与藥包直径之间的差为最小。該队現采用小直径钎头凿岩，不仅解决了上述問題，而且大大地提高了穿孔速度。这种提高凿岩爆破的效率、加快掘进速度、降低成本的簡而易举的技术改进，是值得注意的，希有关單位研究試驗推广。

我队在今年年初就开始試用了小直径钎头凿岩。经过几个月来的試驗标定与推广应用的效果証明，在同样的条件下，采用小直径钎头凿岩，不仅显著提高穿孔速度，增加台班总眼深，增加循环次数，而且可以增加裝藥密度，提高炸藥爆炸的功能，减少材料消耗，降低單位成本。现将我們在試驗中的具体情况与体会初步总结如下。

一、試驗条件及方法

（一）試驗条件：

1. 地質岩石情况：岩石組織緻密，层理不清晰，节理也不发达，韧性很大。一般为矽化白云岩，矽哑角礫岩与部份含銅磁鉄矿，岩石强度系数 $f=10\sim15$ ，按統一分类为6~8級。

2. 坑道断面：沿脉为 2.0×2.0 及 2.0×1.8 平方公尺两种，川脉为 1.8×1.5 平方公尺。

3. 技术条件：凿岩机用Y-30型及01-30型两种，凿岩方式为撑柱式支架（即死支架）进行湿式凿岩，风压終压为5~5.5公斤/平方公分。爆破材料使用8#电雷管与8#火雷管起爆，炸藥为山化的岩石炸藥及云南安宁的7#硝鉍炸藥，規格有两种，一种直径为35公厘，重0.2公斤，一种直径为32公厘，重0.15公斤。使用合金钎头，一般钎头为BK-15硬質合金整片鑄焊而成，小直径钎头为BK-15硬質合金破損碎块拼焊而成，其碎块数目一般为2~3块，也有3块以上的。其钎头形状如图1所示。

（二）試驗方法与步骤：

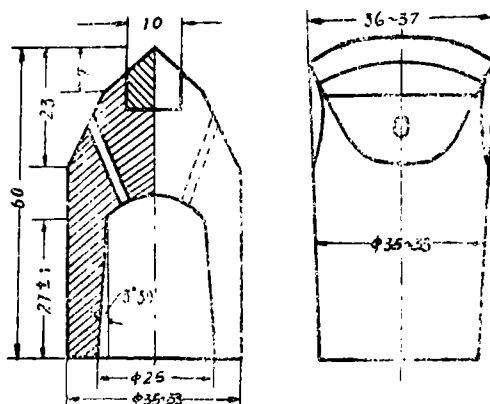


图1 钎头形状示意图

为了得出比較正确可靠的实际資料，在試驗之前，就确定了要作到“三固定”、“三相等”、“一相似”。三固定即固定迎头、机头和岩工。三相等是各号钎桿长度相等、风压相等、土钎头（即利用廢旧折断的一吋六角空心鋼，長只要在10公分以上均可鍛制成活动的发鐳钎头，也有用鑽探的廢鑽桿接手、凿岩机的廢活塞等鍛制的）开眼門的深度相等。一相似是炮眼排列相似。其炮眼排列如图2所示。其試驗步骤，首先是以炮眼为單位进行試驗标定，即用一般钎头打一个炮

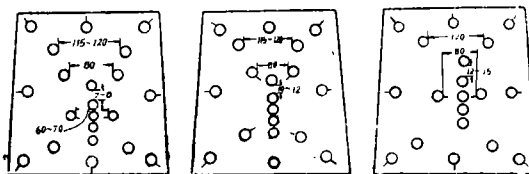


图2 炮眼排列图

眼,又用小直径钎头打一个眼,然后将获得的实际资料进行对比。其次是以每遍炮为单位进行试验标定,得出资料进行比较,最后是换人、换迎头、换机头进行标定比较。

二、试验效果

通过三个月来的试验标定,经过对所获实际资料的综合整理后,完全证明使用小直径钎头凿岩可以获得良好的效果。现将试验标定的实际资料与推广前后各项技术经济指标的完成情况,整理如下,以资对比(表1、2)。

各种直径钎头的钻进指标比较表 表1

指 标	钎 头 直 径 (公厘)			
	41	40	37	36
炮眼数目 (个)	121	145	167	183
总 眼 深 (公尺)	203.28	250.85	283.90	309.27
平均眼深 (公尺)	1.68	1.73	1.70	1.69
在 5 个大气压时的 平均穿孔速度 (公分/分)	17.2	18.7	22.6	23.8
纯钻进时间 (分)	118.18	134.8强	125.6强	130弱
提 高 比 (以 $\phi 41$ 为100)	100	108.7	131.5	138.3

推广前后各项技术经济指标完成情况比较表 表2

项 目	台 班 总眼深 (M)	台 班 效率 (M)	台 班 放 炮次数 (次)	掘进率 (%)	平均岩 石等级	每米炸 药消耗 (公斤)	每米所 需眼数 (个)
1—3月 (推广前)	28.83	1.44	1.38	80	7.8	10.28	14.1
4—6月 (推广后)	39.96	2.13	1.98	81.5	7.69	10.26	14.3

从表1可以清楚的看出,在相同的条件下,钎头直径每减小一公厘,穿孔速度就有很大的变化,使用36公厘的小钎头比41公厘的一般钎头提高穿孔速度38.3%,同时由表2中也看出显著提高了台班效率。由此可见,当前在坑道掘进中采用的钎头直径是极不合理的,不仅影响了坑道掘进速度,而且浪费了人力物力,大大影响了劳动生产率的提高。

三、初步结论

根据此次试验与推广中获得的不完全资料,以及在实际工作中的体会提出如下初步结论,但由于个人技术水平有限,难免错误之处,希有关兄弟单位加以指正,以便进一步研究,共同提高。

1. 在中硬与较坚硬的岩石中,节理不发达、层理不清楚的岩石中,可以大力推广小直径钎头凿岩,在相同的条件下穿孔速度可以提高30%以上。

2. 在探矿坑道中由于断面小的关系,使用小直径钎头凿岩比用大直径凿岩的利用率要高5~10%,因为大直径钎头凿岩是靠减少眼数来补偿钎头直径增大后所增长的凿岩时间,但由于探矿坑道断面小,减少眼数不多,所节省的时间是不足以补偿钎头直径增大后所增长的凿岩时间,但使用小直径钎头凿岩虽对每公尺所需的炮眼数目有所增加,但从表2中可以看出,与一般钎头比较仅增加1.4%,与减小钎头直径提高的穿孔速度来比较,则是很小了,因此,我们认为在探矿坑道中或其他小断面的坑道中应大力推广小直径钎头。

3. 使用小直径钎头凿岩可以增加装药密度,提高炸药爆炸的功能,提高爆破效率,减少材料消耗,降低掘进成本。因为过去使用32公厘与35公厘的药包,而钎头直径则为42~45公厘,炮眼最终直径大于药包直径10公厘,这就减小了装药密度,从而减弱了爆破气体的最初压力,降低炸药的功能。因此采用小直径钎头以后,上述缺点就基本得到克服。

四、存在问题及今后改进意见

(一) 目前尚未将钎头直径减小至炸药理论的极限直径范围以内进行凿岩试验,准备在第四季度内继续这一工作,以便找出不影响爆破效率的降低、又能更大的提高穿孔速度的最合理的钎头直径。

(二) 此次试验爆破效率虽有提高,但并不显著,远远落后于国家要求,为了进一步配合小直径钎头的推广与应用,建议有关部门试制部份压缩硝酸炸药及相应的小直径药包,以便配合使用,估计可以显著地提高掘进率。

(三) 目前使用35公厘直径的药包在装药时比较困难,特别是炮眼清洗不好,更为突出,因此在装药之前应特别注意炮眼的清洗工作。

(四) 碎块合金片在钎焊前的切割与研磨工效很低,除目前应改用电弧切割与研磨外,希望有关部门统一制造所需要的合金钎头。

~~~~~