

勘探技术

一九七六年 第二辑

地质科学研究院勘探技术研究所主编

地质出版社

勘 探 技 术

一九七六年第二辑

地质科学研究院勘探技术研究所主编

地 质 出 版 社

勘 探 技 术
一九七六年第二辑
地质科学研究所勘探技术研究所主编
(限国内发行)

*

国家地质总局书刊编辑室编辑
地质出版社出版
地质印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

1976年4月北京第一版·1976年4月北京第一次印刷
印数1—10,200册·定价0.41元
统一书号: 15038·新159

毛主席语录

什么“三项指示为纲”，安定团结不是不要阶级斗争，阶级斗争是纲，其余都是目。

无产阶级文化大革命是使我国社会生产力发展的一个强大的推动力。

独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国。

工业学大庆

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

目 录

小口径金刚石钻进

- 人造金刚石钻头和扩孔器的试验小结.....北京市地质局 101 队(1)
关于金刚石钻头使用情况.....北京市地质局 102 队(9)
国产人造金刚石孕镶钻头试验情况.....湖北省地质局第七地质大队(15)
某矿区关于大、小口径钻孔质量对比的初步总结.....河南省地质局三队四分队地质组(20)
小口径钻进的几种辅助工具.....湖北省地质局第七地质队(25)
湖北省地质局探矿处

坑 探 工 程

- 推广使用东风—25型电动凿岩机的体会.....云南省地质局第二地质队(28)

护 孔 堵 漏

- 花香果膏状碱栲胶.....江苏省地质局五普泥浆室(32)
小口径钻孔堵漏护孔试验.....西南地质研究所(36)
河南省地质局第三地质队
在清江盆地钻进泥浆的类型.....江西省地质局 915 队宋浩新(42)

煤 田 钻 探 技 术

- 某矿区煤层钻进技术介绍.....云南省地质局第六地质队(45)

- 钻进流沙砾石层的方法.....华北冶勘公司 516 队姚满堂(53)

国 外 资 料

- 国外钻塔制造的主要动向.....(54)
国外人造金刚石和超硬材料.....(57)

人造金刚石钻头和扩孔器的试验小结

北京市地质局一〇一队

在毛主席“独立自主、自力更生”方针指引下，为了加快地质勘探步伐，迅速用小口径金刚石钻进取代落后的大口径钢粒钻进，我队于1975年起，对上海砂轮厂和地科院勘探所研制的人造金刚石钻头和扩孔器进行了生产试验。通过广大职工的共同努力，先后试用普通双管孕镶钻头69个，绳索取心钻头14个，以及螺旋型聚晶扩孔器4个，都取得较好效果。实践说明了大力发展人造金刚石钻进，立足于国内资源，是实现地质岩心钻探小口径化的有效途径。1975年，我队总共用人造金刚石钻进了12,331米，占全年总进尺的36.7%，愈益显示出国产人造金刚石钻头和扩孔器的潜力，应当大力推广应用。

一、试验条件

(一) 地层条件：

试验钻孔角度：82°斜孔到90°直孔；

岩层：主要有7~9级片麻岩、花岗片麻岩、斑岩及磁铁石英岩，其中矽化者为10级左右。岩层一般完整，有若干孔段较破碎、岩层倾角大，容易产生岩心自堵，有漏水现象。

试验钻孔深度：500~600米。

(二) 设备条件：钻机共有三种，全部用电动机驱动。

1. XU-600 (快)：其转速有358、613、1020转/分；

2. XU-600 (队改)：其转速有408、695、1160转/分；

3. 无锡-1000：其转速有88、160、230、340、470、500、710、1035转/分。

采用WX-200/40和BW250/50两种泥浆泵。

采用钻杆的规格有42×6.35、50×6.5和53×4.5绳索取心钻杆。全部用单动双层岩心管钻进。

(三) 试验用金刚石钻头和扩孔器：(见表1图1)

试验用人造金刚石钻头和扩孔器

表 1

名 称	外 径	内 径	金刚石粒度	金刚石强度 (公斤/厘米 ²)	金刚石用量 (克拉)	备 注
普通双管钻头	56.3±	39.2±		大于12000~17000	13.55	用聚晶保径，用热压法制造
绳索取心钻头	56.3±	34±	60~100目	大于1200~17000	17.53	用聚晶保径，用热压法制造
螺旋型扩孔器	56.5±	—	φ1.8×4毫米	磨削比大于1:5000	42粒	用无压浸渍法制造

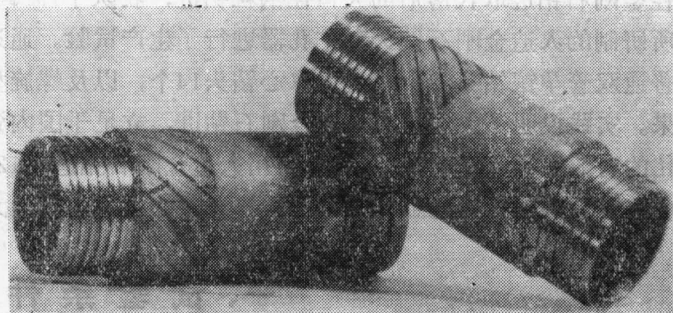
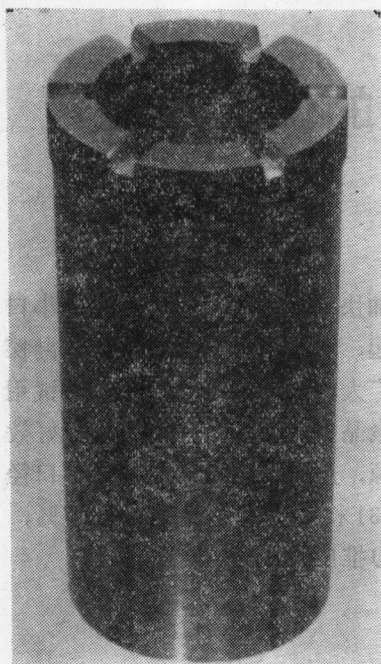


图1 试验用人造金刚石钻头和扩孔器

(左图) 单晶孕镶钻头; (右图) 聚晶扩孔器

(四) 钻进技术条件:

转速: 普通双管钻头大多采用 659~1160 转/分, 即线速度 1.9~3.4 米/秒; 绳索取心双管钻头大多采用 710~1035 转/分 (在 400 米以内用 1035 转/分), 即线速度 2.1~3.0 米/秒。

压力: 普通双管钻头采用 600~800 公斤左右; 绳索取心双管钻头采用 800~1000 公斤左右。

水量: 25~30 升/分。

循环液: 除少量用泥浆外, 均采用清水加润滑剂 (太古油、DL、皂化溶解油等) 循环。

二、试验结果分析

试验结果如表 2 所列:

根据表 2 试验结果分析, 初步体会如下:

- (一) 上海砂轮厂和地科院勘探所用热压法研制的人造金刚石孕镶钻头, 在本队 7~9 级片麻岩为主的岩层中效果较好, 其技术经济指标符合国家地质总局规定的标准 (在 8 级岩层中钻头进尺大于 30 米, 时效大于 1.50 米)。此种孕镶钻头适应性强, 能在比较破碎和研磨性岩层使用。整个使用过程中出刃良好, 压力和转速等规范选定后, 进尺速度平稳, 便于操作。以双-31、双 208 普通双管钻头和绳-31、绳-12 绳索取心钻头为例, 时效曲线如图 2 所示。

人造金刚石钻头、扩孔器试验结果

表 2

名 称	φ56 普通双管钻头	φ56 绳索取心钻头	φ56.5 螺旋型扩孔器
试验数量, 个	69	14	4
总共进尺, 米	2075.30	508.47	469.93
平均时效, 米/时	1.50	1.36	—
平均寿命, 米	30.08	36.32	117.73
最高寿命, 米	101.59	104.56	219.69
平均金刚石消耗, 克拉/米	0.45	0.48	—
备 注	部分钻头尚可继续使用	有 6 个钻头尚可继续使用	扩孔器上的聚晶只是表面稍磨平, 都可回收重复利用

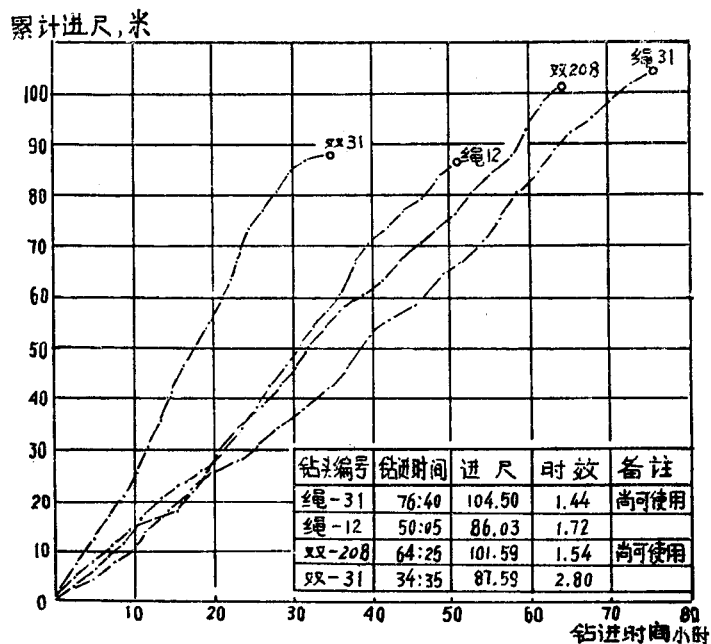


图 2 人造金刚石钻头时效曲线举例

(二) 钻头成型好, 尺寸公差精度高; 胎体强度和与钢体镶焊牢固, 未发现破裂掉块或脱焊现象, 因此钻头寿命较高, 宜于绳索取心钻进。以绳-31 号绳索取心钻头为例, 进尺达到 104.5 米时, 中途只提升钻具 5 次, 总共有 44 个回次成功实现绳索取心。图 3 和表 3 为 25 号、31 号和 33 号三个绳索取心钻头和 208 号普通双管钻头分别钻进 53.6 米、104.50 米、79.47 米和 103.00 米后的磨损情况。

(三) 通过试验观察, 为了更好发挥人造孕镶钻头的效果, 在钻头设计和制造方面, 有几点值得注意:

1. 金刚石质量: 单晶金刚石强度 (60~80 目) 必须大于 12000~17000 公斤/厘米², 强度要求愈高愈好。



图3 人造金刚石钻头磨损情况

(左图)三个绳索取心钻头；(右图)208号普通双管钻头

人造金刚石钻头磨损情况

表 3

钻头编号	新 钻 头 规 格		钻进时间 (时:分)	进 尺 (米)	钻 进 后 规 格		备 注
	外 径 (毫米)	内 径 (毫米)			外 径 (毫米)	内 径 (毫米)	
25号	56.50	34.25	56:05	53.60	56.50	34.30	尚可钻进。新度80%。
31号	56.60	34.00	76:40	104.50	56.25	34.40	尚可钻进。新度30%。
33号	56.50	34.20	58:05	79.47	56.20	34.50	尚可钻进。新度30%。
208号	56.40	39.40	64:20	103.00	56.00	39.00	尚可钻进。

2. 金刚石粒度：试用的粒度以60~100目为主，以粗和以细的粒度（如30~60目和100~120目），应进行研究试验。并探求与岩层特性之间的规律。

3. 金刚石浓度：试用的浓度目前为75~100%。浓度应和金刚石粒度相适应，粒度愈细，浓度可以愈小。这样，在某些岩层条件下可以节省金刚石用量。

4. 孕镶层厚度：目前孕镶层厚度为3.5~4毫米。根据多数钻头使用结果，没有完全发挥金刚石孕镶层的效果（图4）。以“绳-31”和“双-208”号两个钻头为例，钻头实际进尺均超过100米，孕镶层仅磨损不到2毫米。因此，应根据不同需要，采用不同孕镶层厚度，以节约金刚石用量。

5. 内外径补强：目前用聚晶金刚石补强，效果较好。在破碎岩层中更为需要。但由于聚晶金刚石较少，亦可研究用硬质合金或其它补强方法。

6. 胎体硬度：现用的63号配方，胎体硬度在40HRC左右，对我队片麻岩、花岗斑岩是适应的，磨损较为正常。过硬或过软都将产生不正常变形（图5）。

7. 内外径公差：考虑到不同批量钻头和扩孔器的互换性，要求严格检查钻头，尺寸公差，应订出统一标准。

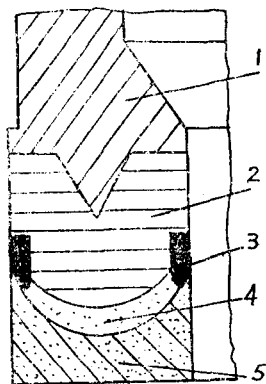


图 4 钻头唇面磨损示意图

1—钢体；2—胎体；3—聚晶；
4—残留孕镶层；5—磨损孕镶层

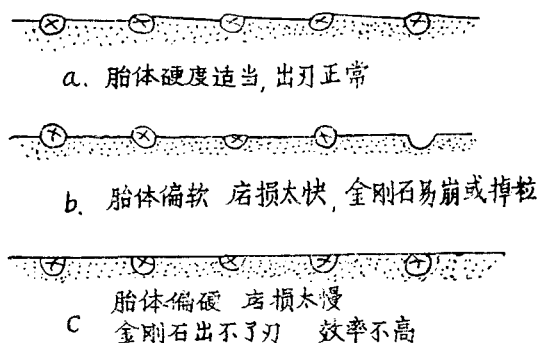


图 5 金刚石在胎体唇面出刃情况

8. 水口数量：孕镶式钻头唇面与岩层接触面积大，钻进时转速高，温升快。钻头水口应比表镶式钻头多一些。

9. 钻头的同心度与唇面垂直度：这方面必须从模具加工到一系列钻头加工工艺予以保证，出厂时要严格检验。如同心度不好，钻头侧面易产生偏磨；如唇面与轴线不垂直，则钻头唇面产生偏磨。二者不仅无法正常钻进，且易造成钻头损坏（图 6）。

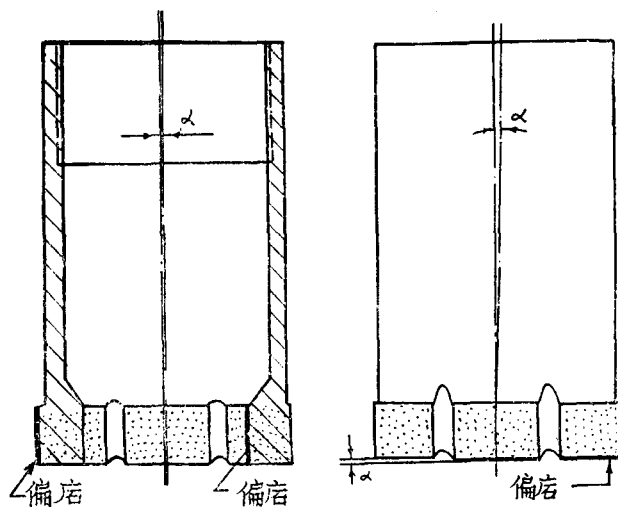


图 6 钻头偏磨损示意图

(左图)同心度不合格侧面偏磨；(右图)垂直度不合格唇面偏磨

(四) 为了更好发挥人造金刚石孕镶钻头的效果，应具备以下技术设备条件。

1. 性能良好的高速钻机，主轴转数以 800~1200 以至 1500 转/分为宜。要具有灵敏度高的孔底压力指示器。

2. 性能良好的水泵。泵量要求 60~70 公升/分，泵压要求 40~50 公斤/厘米²，并能准确调整并配有流量计。

3. 要配备优质钻杆、接头、双层岩心管和各種小口径钻探工具、打撈及拧卸工具等。
4. 笔直的主动钻杆及轻便水龙头。

三、人造金刚石孕镶钻头操作技术及存在问题

1. 转速和钻头压力：现用人造金刚石孕镶钻头以近似砂轮磨削方式破碎岩石，其金刚石粒度很细。60目为6000粒/克拉左右；80目为16000粒/克拉左右。这样细粒的金刚石出露于胎体表面，只有在高转速和适当压力下才能有效钻进。特别是压力不能过大，否则易使金刚石压裂压碎。根据实际试验， $\phi 56$ 毫米普通双管钻头和绳索取心钻头所用的转速及压力如表4。所用钻机最高转速为1000转及1200转。

人造金刚石孕镶钻头的转速和压力

表 4

钻 头 规 格 毫 米	水 口 数 个	转 速 及 线 速 度		压 力 公 斤
		转/分	米/秒	
$\phi 56 \times 8$	6	500~1000	1.47~2.93	600~800
$\phi 56 \times 10.5$	4	500~1000	1.47~2.93	800~1000

2. 送水量和泵压：试验采用的冲洗液量为20~30升/分。使用 $\phi 53$ 毫米绳索取心钻杆时之送水量要小于用 $\phi 43$ 毫米钻杆时之送水量。至于泵压，实际观察在上述送水量时不同孔深的泵压是：

孔 深 (米)	100	200	300	400	500	600
泵压 (公斤/厘米 ²)	5 ±	7 ±	10 ±	14 ±	18 ±	22 ±

3. 润滑剂，为了保证开快速，试用了四种 润滑剂。即：皂化溶解油、太古油、改性黄化脚及01号润滑剂（表5）。

表 5

润 滑 剂 名 称	来 源	主 要 成 分
太 古 油	外购	酸化蓖麻油
皂 化 溶 解 油	外购	酒精机油
改 性 磺 化 脚	自配	磺化脚
01 号 润 滑 剂	自配	磺化脚、皂脚、机油

润滑剂的主要优点是：

(1) 减少钻头磨损，大幅度延长钻头寿命。由于孕镶钻头底唇金刚石和胎体几乎经常接触孔底，转速快，温升大。使用润滑剂能有效降低摩擦系数和摩擦温度，有利于防止“烧钻”和金刚石“慢烧”。

(2) 减少振动, 有利于护壁和提高岩心采取率。试验的74号孔岩层很破碎, 但采取率仍保持95%以上。

(3) 减少钻杆磨损与折断事故。试验的80号孔是82°斜孔, 到501·35米仍用1160转/分的转速, 虽然所用的 $\phi 43 \times 6.35$ 毫米钻杆(表面高频淬火)已使用一年多, 进尺了5000米左右, 仍使用正常。

(4) 减少钻机功率消耗。如表6所示:

表 6

孔号	孔深米	冲洗液种类	钻机转速 转/分	功率消耗		附注
				电压, V	电流, A	
74	小于166	清水	500	400	27	绳索取心钻进
			710	390	45	
			1035	380	70	
74	大于167	加千分之三太古油	710	400	30—35	同上
			1035	400	40—45	
74	大于190	加千分之二中性磺化脚	500	400	21	同上
			710	400	35	
			1035	400	40—45	
80	91—158	加千分之三01润滑剂	408	425	16	$\phi 56$ 双管
			695	420	20	
			1160	410	30	
80	大于158	加千分之三皂化溶解油	695	400	20	同上
			1160	400	30	

从上表可以看出, 采用清水和加有润滑剂的乳化液对比, 功率消耗减少30%左右。因此, 采用润滑剂是保证人造金刚石孕镶钻头高转速的不可缺少的条件。图7是80号孔在1160转/分的转速下, 合理采用润滑剂时的功率消耗示意图。

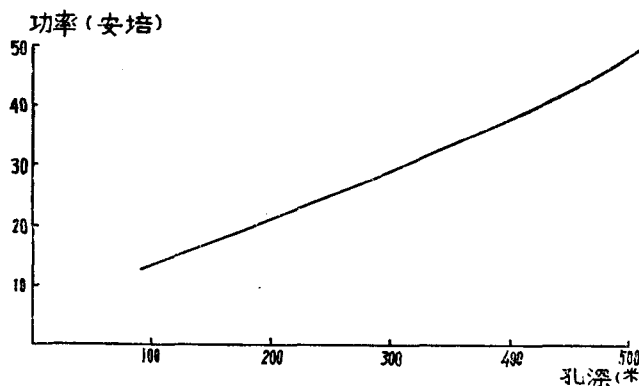


图 7 XU-600 (快) 钻机功率消耗与孔深关系

钻孔编号: № 80
钻孔直径: 56 毫米
钻孔角度: 82°

钻压: 500—600公斤
转速: 1020 转/分
冲洗液: 清水 + 3% 太古油
钻杆: $\phi 43 \times 6.35$ 毫米

4. 双层岩心管：全部采用我队制造的单动双层岩心管钻进。其优点是减少了岩心堵塞和烧钻，岩心采取率达到98%~100%。

5. 目前存在问题：

(1) 防止烧钻问题。由于今年初次试用人造金刚石钻头，开始未能掌握到规律，有相当数量钻头发生不同程度的烧钻，严重影响了钻头寿命。因此必须认真总结经验，制定出操作规程。

(2) 拧卸工具问题。由于拧卸钳子不合要求或操作不当，试验的钻头和扩孔器有少量夹扁夹裂现象（图8）。因此，一方面要改进钳子设计，同时要有工厂统一生产。



图 8

(3) 管材加工问题。野外队自己加工的钻杆，尤其是接头，质量很难保证，常有连接后弯曲或漏水现象，增多了烧钻事故。双层岩心管脑袋上补强用的硬质合金，镶焊不牢，磨损快，往往将硬质合金掉在孔内。希望改进补强方法，并希望有工厂生产，供应成套双管（包括卡簧座和卡簧等）。

(4) 复杂岩层钻进问题。我队不少矿区岩层复杂，须用泥浆护孔，迫切要求研究适于金刚石钻进的低比重、低固相新型泥浆或其它护孔方法。

(5) 测斜仪器问题。目前打的是56毫米口径的钻孔，以后发展将用43毫米钻杆打46毫米口径钻孔，目前尚缺少性能良好的小口径测斜仪。

四、结 束 语

我队在小口径钻进中，试用人造金刚石钻头和扩孔器的时间较短。由于经验不足，尤其操作不熟练，还没有打出应有的水平，尽管如此，但从已获得的初步资料看，已显示了人造金刚石钻头和扩孔器发展的远景，尤其是在打快速的条件下（有高速钻机、高强度管材、在一定孔深范围）和某些表镶钻头不适应的岩层中，更具有现实的推广意义。

人造金刚石钻头和扩孔器的研制成功，是毛主席“独立自主、自力更生”方针的伟大胜利，是无产阶级文化大革命以来取得的科研新成果，野外队广大职工都感到欢欣鼓舞。因此，希望各级领导大力采取措施，积极解决人造金刚石的资源，以及推广中的各项问题，加速这项新技术的推广应用。

关于金刚石钻头使用情况

北京市地质局一〇二队

1975年6月开始, 我队一分队在上庄矿区推广、应用了由勘探所和局修配厂共同研制的 $\phi 56$ 天然金刚石表镶双管钻头, 在以辉长岩为主的地层中钻进, 取得了比较好的效果。截止十月初, 施工了15个钻孔(详见表1), 共进尺4876.79米, 其中用上述钻头钻进3315.12米, 占68%。台月效率逐月提高, 其中504机台, 六月份小口径钻进开始的第一个月, 台月效率为456米, 七月份为780米, 八月份为789米, 九月份为1202米, 十月初达到1737米。501机台八月份改用小口径钻进, 台月效率就达694米, 九月份达1339米。两个机台在九月份实际进尺都分别超过千米, 创造了我队岩心钻进的最新纪录。15个钻孔中质量完全合格的有13个, 占86.7%, 部分合格的仅二个, 占13.3%, 加快了钻探速度。提高了效率和质量, 降低了钻探成本。

一、使用条件

1. 采用国产 XU-600 型低速钻机, 16米铁塔。
2. BW250/50 水泵, 单独供水。
3. 电动机作动力。
4. 直孔。孔深240~560米。
5. 孔内用皂化油作润滑, 孔内无水位时, 采用钻杆上涂黄油等措施。
6. 采用 $\phi 50$ 内丝钻杆, $\phi 56$ 双管钻头, 单动双管粗径钻具, $\phi 76$ 针状合金钻头开孔, 下 $\phi 73$ 套管护孔。
7. 主要钻进参数:
表压力: 800~1500公斤
水量: 30~40公升/分
转速: 以470转/分为主, 最后一孔采用高速钻机后, 以610转/分为主。

二、钻进地层

1. 岩石名称及级别
岩石以辉长岩为主, 有部分花岗岩和闪长岩。岩石级别为8、9、10级。测定结果如表2。

一九七五年上庄矿区小口径钻孔一览表

表 1

孔 号	始 终 日 期	孔 深 (米)				采 取 率 (%)				终孔弯 曲 度	质量评述	说 明
		设 计	实 际	误 差	大口 径 钻进深度	岩 心		设 计	实 际			
						设 计	实 际					
ZK56	75.5.30~7.1	500	463.73	+0.44	38.30	70	96.5	80	97.2	未 测	完全合格	φ56针状合金钻进47.56米
58	7.4~7.14	300	308.89	+0.19	52.93	70	80.0	80	80	10°5′	完全合格	
59	7.16~8.2	400	381.58	+0.07	7.40	70	99.2	80	98.8	未 测	部分合格	
61	8.3~8.22	500	560.74	-0.20	8.90	70	98.1	80	98.1	1°30′	完全合格	
63	8.26~9.4	300	344.33	+0.48	10.30	70	99.1	80	99.1	7°	完全合格	
65	9.7~9.18	300	337.50	+0.07	43.71	70	90	80	90	16°	完全合格	
68	9.19~9.24	300	328.77	+0.23	2.71	70	99.2	80	99.2	17°30′	完全合格	
70	10.5~10.9	250	243.24	+0.03	5.56	70	97.5	80	97.5	4°	完全合格	
60	75.8.5~8.13	300	303.62	-0.11	9.90	70	97.3	80	97.3	50′	完全合格	
62	8.16~8.25	300	308.56	-0.09	24.96	70	92.1	80	92.1	1°30′	完全合格	
64	8.28~9.4	300	304.51	+0.05	23.12	70	97.3	80	97.3	2°30′	完全合格	
66	9.8~9.15	300	176.47	-0.08	21.40	70	79.5	80	79.5	1°30′	部分合格	
67	9.16~9.21	300	312.89	+0.05	12.67	70	95.6	80	95.6	9°30′	完全合格	
69	9.21~9.25	300	250.85	-0.11	3.86	70	95.5	80	95.6	2°30′	完全合格	
71	10.11~10.18	250	251.11	-0.09	15.62	70	95	80	95	4°18′	完全合格	

三类岩石摆球硬度计测定结果

表 2

岩石名称	回 跳 角 度				回 跳 次 数				硬度级别
	1	2	3	平均	1	2	3	平均	
花岗岩	75	75	76	75	27	29	34	30	10
闪长岩	73	72	74	73	28	25	30	28	9
辉长岩	72	71	73	72	29	26	30	28	9
含矿辉长岩	66	65	71	67	17	21	27	22	8

三、使用效果

本矿区共用48个钻头，684个回次，共进尺3315.12米，纯钻进794.20米（详见表3）。平均钻头进尺69米，最高钻头进尺304.94米，钻头平均回次进尺4.85米，最高回次进尺6.45米，钻头平均时效4.17米，最高时效3.30米。钻头磨损，根据42个钻头，进尺2764.84米，外径总磨损16.26毫米，内径总磨损15.80毫米的统计计算。平均每钻进一米钻头外径磨损0.0059毫米，内径磨损0.0057毫米；根据36个钻头，进尺2461.07米，高度总磨损10.95毫米的统计计算，平均每钻进一米高度磨损0.0044毫米。金刚石钻进单位成本504机台由六月份的17.59元下降到九月份的10.57元；平均岩心采取率为98.9%，矿心采取率97.1%。这与本矿区以前的钢粒钻进的指标相比，效率、质量、数量均有大幅度提高，单位成本亦有降低。

另外，该厂出的金刚石表镶双管扩孔器的寿命亦有新的突破。001号表镶扩孔器钻进96小时40分钟，88个回次，进尺456.32米，外径磨损0.75毫米，平均每进尺一米才磨损0.0016毫米，此扩孔器最终外径尺寸尚剩 $\phi 56.1$ 。

四、存在问题

（一）钻头质量问题：

1. 由于金刚石包镶不牢，在使用中发生整粒金刚石脱落的钻头有16个，占33.3%。脱落数量多少不一，最多的一个钻头脱落金刚石14粒。

2. 胎体和钢体连接不严，特别是外刃地方，胎体和钢体连接之间出现坑坑洼洼的钻头有10个，占20.8%。

3. 在使用中，水口地方的胎体很快裂缝开口，或水口内角掉角而不敢再用的钻头有12个，占25%。

4. 从表面肉眼观察。凡胎体乌光发亮的质量就好一些。凡发黄褐带红褐色的质量就差，使用起来有时还发生掉渣。

5. 带棱角金刚石和浑圆状的金刚石同时镶在一个刃面上，出刃不一致，高的高，低的低，因此带棱角金刚石很快、而且首先被压碎磨平，从而影响钻进效果。

6. 底刃是圆形的，因此带来两个问题：

（1）内、外边刃地方的金刚石特别不易包镶，脱落的金刚石多数发生在这些地方。

表 3

一九七五年上庄矿区金刚石钻头试验报表

序 号	钻头号	胎体硬度 (HRC)	金刚石重量 (克拉)	回 次 (数)	进 尺 (米)	时 间 (时·分)	时 效 (米/时)	取心率 (%)	钻 头 磨 损 (毫米)			备 注
									外 径	内 径	高 度	
1	0052	40.5	14.6	18	106.93	23.05		93.5	0.45	0.20	0.15	回收
2	0032	42	18.5	17	107.25	28.45		99	0.70	0.60	1.70	回收
3	0091	39	19.05	23	112.08	40.35		99				烧钻
4	0129	43		12	63.17	13.20		100	0.40	0.70	0	回收
5	0094	39	18.55	6	30.50	5.40		100	0.10	0.50		回收
6	0099	41		9	30.12	9.40		98.5	0.40	0.28		回收
7	0065	35.5	13.8	10	27.23	12.05		96.5	0.40	0.40	0	回收
8	0078	36.5	17.2	15	82.13	15.20		100	0.20	0.30		回收
9	0080	38	19.2	7	37.61	8.50		100	0.50	0.42	0.30	回收
10	0068	36.5	14.6	11	31.23	13.20		100				烧钻
11	0058	37		9	40.76	12.05		100	0.65	0.40		回收
12	0070	38	16	8	48.50	11.40		100	0.25	0.60		回收
13	0092	42	18.55	7	26.44	8.55		93	0.20	0.30	0	回收
14	0102	36	18	15	89.55	20.50		100	0.20	0.60	0	回收
15	0042	40	17.6	15	71.16	20.45		100				回收
16	0127	43	17.95	14	71.76	15.30		100	0.40	0.30		续用
17	0093	38	19.21	2	4.98	1.15		100	0.40	0.40	0	续用
18	0050	36.5	17.70	8	48.15	8.55		100	0.36	0.20	0.20	续用
19	0054	38	14.70	2	5.36	2.40	2.01	100	0	0	0	回收
20	0067			16	95.84	32.20		100	0.25	0.18	0	回收
21	0059	42	14.5	10	53.04	16.45		99	0.18	0.40	0	回收
22	0109	40	16.2	1	5.32	0.45		100				回收, 胎体掉渣。
23	0131	45	17.4	7	41.97	10.15		100	0.45	0.80	0	回收
24	0098	42	19.2	8	39.62	7.30		99.5	0	0.24	0	回收
25	0045	39	19.2	65	304.94	105.50		98				(续用)
26	0086	39.5	18	19	82.58	22.10		100	0.25	0.20	0.20	回收