

碘量法結果

表 2

化 号	本队結果	外驗結果	絕對誤差	允許誤差
1	5.37	5.50	+0.13	±0.005
3	8.35	8.40	+0.05	±1.25
5	12.13	11.50	-0.63	±1.82
7	5.20	5.50	-0.30	±0.78
9	10.19	11.00	+0.81	±1.51
11	7.78	7.90	+0.12	±1.16
13	6.68	6.10	-0.55	±1.00

注：在实际操作中，一般金品位在2克/吨以下者做玫瑰紅比色法，在2克/吨以上者做碘量法。在碘量法中由于 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的标准液随時間温度的变化而改变，故每批操作标准液，必須要和生产样同时进行标定。

2.10、2.30、2.50、2.70、2.90、3.10于低温电热板

上蒸发至刚干，按試样相同过程进行操作。

附：实验結果如表1、表2。

結 語

1. 本法在野外条件下不用試金天平，可以得到准确的化驗結果；

2. 碘量法最低可測量為0.4克/吨，相对誤差5—15%；

3. 本法研究了在10%氯化鈉5毫升情况下于低温蒸发至刚干，再于7%醋酸酸性溶液中，用标准硫代硫酸鈉溶液滴定；

4. 对我矿区試样，其配料之硅酸度为1.5—2.0为最理想。

（参考文献从略）

緩傾斜鑽孔鋼粒鑽進和 涌水層鑽進的經驗

方岐山 于海光

为了探明地下水文情况，提出在傾角为 20° — 30° 近似水平鑽孔中用鋼粒鑽進，在7—9級的岩层中，進尺154.99米，其中鋼粒鑽進占115.7米，台月效率为174米，小时效率为0.79米，平均矿心采取率为90.9%，涌水量超过放水要求。实践证明：在坚硬岩层打緩傾角鑽孔，完全可以用鋼粒鑽進。这样，不仅解决了我队放水試驗工作，且不用建筑大型水閘，改用多孔小水閘，既为国家节约10万元以上的投資，又保证了矿山安全生产。

一、緩傾角鑽孔鋼粒鑽進方法

（一）鑽头結構

鑽头为反螺旋綫双斜边水口鑽头，将普通鑽粒鑽头外面車成反螺旋導砂槽，螺旋綫頂角 60° — 70° 、槽寬10毫米、深5毫米；双斜边水口的規格：底寬为鑽头周长的 $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ ，上寬25—30毫米，水口高90—100毫米（图1）。

其优点：1.有优良的導砂作用，鑽具在迴轉中，借助斜度較大的螺旋導砂槽和双斜边水口將鋼粒帶到井底，使鑽头唇部有足够的鋼粒破碎岩石；2.根据導砂作用，可作近似水平鑽孔鑽進，如某鑽孔，開孔傾

角 24° ，井深63米时为 17° ，59米时为 65° ，鋼粒在井底剋取岩石仍旧正常，開孔和終孔鑽進阶段，各四次的鑽头磨損沒有差异，在实际工作中，我們认为只要有傾角的鑽孔，就可以用鋼粒鑽進；3.導砂作用好，鑽進所需四次投砂量不宜过多，和陡傾斜或直孔鑽進相比，在同样条件下可减少1—2倍的鋼粒耗量；4.效率較高，由于投砂量少，鑽具到底就能正常進尺，四次鑽進中单位時間內進尺均匀，同一鑽孔，同一回次，投砂量相同，螺旋鑽头的小时效率比普通鑽头高0.24米。

5. 从經濟效果上看，成本要比金鋼石鑽進低；

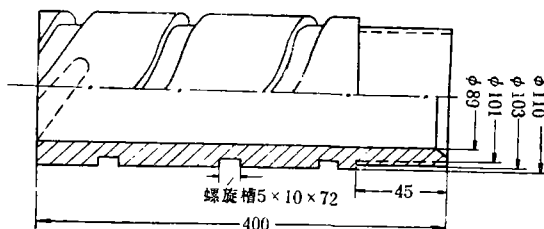


图 1 反螺旋鑽头

此种钻头，可防止因投砂量少而导致井径小所造成的夹钻事故。

(二) 正确掌握钻进技术要素

指砂量、水量、压力和轉数，是鋼粒钻进的技术关键。现分述如下：

1. 投砂量：投砂量要少，一是与钻头结构有关；二是保持井径小，使钻孔倾角有规律的上漂。鋼粒规格为 $\phi 4 \times 4$ 毫米的圆柱体，若用110毫米钻头，在7—8級的岩层中钻进，四次投砂量为0.4—0.6公斤；9—10級岩层钻进，四次投砂量0.7—1公斤。

2. 小水量：水量大小对钻进效率有非常明显的影响，钻进中必须因孔深变化合理掌握，根据緩倾斜钻进情况，水量不宜过大，不然冲洗液返回井口的过程中，易將鋼粒排出井底，存积井壁下方，水量越大，越易造成此种现象；如水量过小則又不能提高钻进效率保持井底清洁，故水量应当减小。我們利用矿山打风钻用的高压水（5—6公斤/厘米²），通过三个孔的实际生产，說明钻进所需送水量每分钟17—21公升較适宜。由于投砂量少，单位进尺效率均匀，四次进尺中只需調节一次水量。

3. 輕压力：正确掌握压力是提高钻进效率的关键之一，此种钻进压力不宜过大，只相当陡倾斜鉄砂钻进的压力，因为投砂量小，鋼粒单位承受压力大，所需軸心压力就小，倾角在22度以下的钻孔，钻杆自重作用力几乎全部作用于井壁，钻进中軸心压力，全靠操作給压，若用42毫米的钻杆，加压过大将造成过大弯曲，以至发生断钻事故。目前我們在生产过程中单位压力为15—23公斤/厘米²，钻头为110毫米，軸心压力400—600公斤/厘米²，钻进效果最好。

4. 中轉数：这种钻进轉数过大过小均不适当，我們采用中轉数，每分钟126轉，钻进效率較正常。

(三) 操作方法

1. 給压方法：利用手輪操作盘加压，操作輕便，并防止給进把翻轉伤人。

2. 投砂方法：一次投砂法，从钻杆投入，用大水量（70公升/分）將鋼砂冲到井底。

3. 岩心采取方法：基本与陡倾斜钻进同，为防止岩心脱落事故，投两种卡料（8号双股鉄綫和5—6毫米直径的鉄砂），采用大水冲，边钻边采，效果較好。

4. 升降钻具：一般用管鉗徒手操作，井深超过60米时則用絞車升降钻具。

二、涌水层钻进方法

涌水层钻进，必須钻穿含水层获得最大涌水量，

但钻孔一打进含水量，就开始涌水、水压大（17公斤/厘米²），涌水量大（某孔涌水量55吨/小时，另一孔355吨/小时），当其超过50吨/小时，普通钻具就被頂出，回次下钻就更为困难，针对这一难题，我队领导，技术人员和工人三結合，在生产实践中摸索出一种钻穿含水层的钻具。

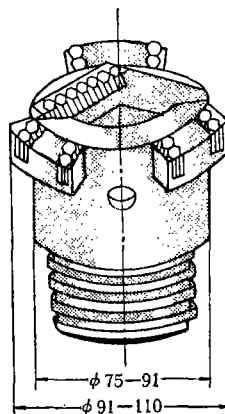


图2 肋骨钻头

(一) 钻具结构

1. 肋骨合金钻头结构简单，为普通筒状钻头加三块肋骨、在肋骨間钻三个通水孔（直径10毫米），增加水的流通間隙，减小下钻和钻进时钻具前进的阻力（图2）。

2. 带通水孔岩心管接手，就是在普通接手上钻三个通水孔，直径15毫米（图3），使进入粗径钻具内的水，从通水孔流

出，以减少钻具被涌水頂出或降不下去的现象。

3. 水接头頂端用特制通水接手连接1.5吋胶皮管，以减少涌水頂出钻具的輔助作用，并保証涌水不淋湿电动机和皮带。

依上述结构的钻具，在生产实践中效果良好，如某孔井深30.55米，涌水量58吨/小时，另一孔井深36.17米，涌水量155吨/小时，均能正常钻进到38米終孔。

(二) 技术措施

1. 钻孔结构

开孔用150毫米口径，钻进3米，插146毫米井口管，用水泥固牢，再换110毫米口径，直钻到涌水层，終孔口径为91毫米，在較硬岩层中，压力难以滿足的情况下可用75毫米口径。

2. 开孔钻进方法

开孔岩层比較硬（如8級砂卡岩、花崗岩），普通合金钻头钻不进，又不能用鋼粒钻进开孔，我們采用粗粒碎合金钻头和BK-3針状薄壁合金钻头钻进，开孔钻进0.5—1米后換用鋼粒钻进。

3. 井口装置

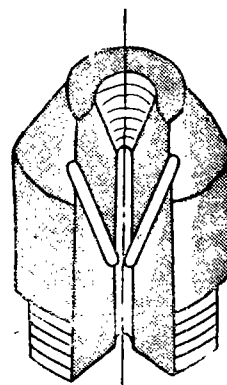


图3 通水接手

井口管出露井口300—400毫米，用角铁特制的安全夹板夹住，并用二根长2米，直径1吋的螺絲杆插入井口两侧，用水泥固牢，井口管上端安置小水閘門，以备测水量水压和不放水时关闭井口（图4）。

4. 短钻具

因钻室规格小，不宜使用长钻具，钻杆每根长1—2.5米，岩心管长1.5—3.5米，取粉管长

1—1.5米，钻杆接手为方扣，涌水时钻杆能从立轴通过。

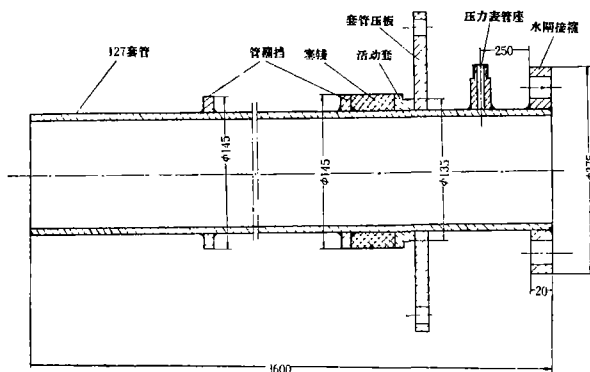


图4 井壁管结构

仰角岩心钻探的介紹

贵州一队

我队在采矿坑道内采用了不同角度的仰角岩心钻探，进行找矿勘探工作。經初步試用，取得了較好的效果。现将施工况情介紹如下：

一、具体做法

根据地质設計施工的钻孔，仰角在 20° — 40° 之間，钻孔布置形状为放射状。依我队現有設備采用国产300型钻机，其钻进角度只能在 0° — 90° ，为适应施工需要，作了以下几方面改进：1. 对立轴角度变化进行了改进，做一种机架楔子（用 $75 \times 75 \times 10$ 毫米角铁），其角度依钻孔仰角而定如图1，解决了300型钻



图1

机不能用于仰角钻探的問題。，根据我們的体会，采用这种变角法，300型钻机可钻近 30° 左右的仰角钻孔；2. 将原手把式給进装置改为蜗輪給进装置，克服了钻具因自重所造成的自动下滑現象，从而提高了生产效率，保证了安全生产；3. 升降把的操作位置改在大磨擦輪外面，以避免钻进时立轴部分妨碍升降把的操作（图2）；4. 为了减少钻室面积，把300型钻机

中間軸两头皮帶輪去掉，在中間装两个不同直径的皮帶輪，带动钻机和与电动机相連。

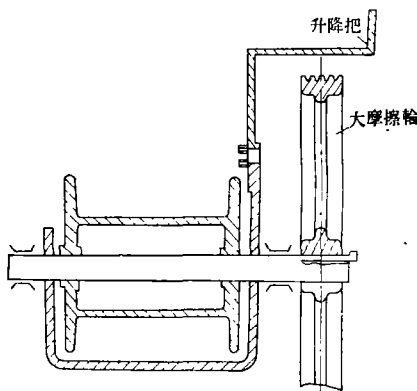


图2

当岩层情况变化，钻孔仰角需要增大到 40° ，繼續使用300型钻机和用較大角度的机架楔子来改变立轴角度是不够安全的，于是改用了650型油压钻机，将其油缸的高压銅油管改为胶皮油管，以滿足大仰角钻孔的施工需要。

钻室规格，一般根据设备类型和钻孔角度方向而定，我队所施工的钻孔多布在川脉巷道中，场房面积为4米（寬） $\times$ 3.5米（高） $\times$ 5米（长）和5米 $\times$ 3.5米 $\times$ 5米两种。前者用于300型钻机，后者用于650型油压钻机；根据需要也用過圆形钻室，直径为6