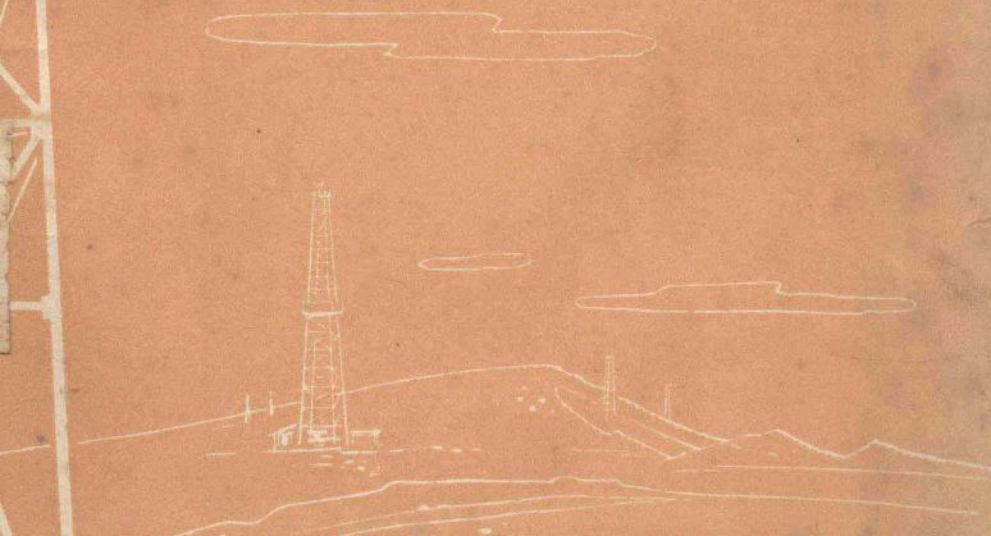


鑽探專輯

地質出版社



鑽探專輯

“探矿工程”編輯委员会 編

地質出版社

1959·北 京

內容簡介

本專輯包括四部分：1.革新鑽頭，改進工具，促進生產大躍進；
2.提高鑽進技術，改進操作方法；3.探討各種鑽探理論，提高工作水平；4.國內外新知。每部分包括數篇文章，全稿計23篇。

本專輯編輯的目的在于補足“探礦工程”月刊篇幅不足，凡文章內容很好，有發表價值，而由于篇幅過大不適于在“探礦工程”上發表的，盡量選輯在專輯中出版。

鑽探專輯

編者 探礦工程編輯委員會

出版者 地質出版社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可證出字第050號

發行者 新華書店

印刷者 地質出版社印刷廠

北京安定門外六鋪炕40號

印數(京) 1—4000冊

1959年6月北京第1版

開本 $31'' \times 43'' \frac{1}{25}$

1959年6月第1次印刷

字數115 000

印張 $5 \frac{7}{25}$ 插頁1

定價(10) 0.75元

目 录

I. 革新钻头、改进工具，促进生产大跃进

雅溪队試用三牙輪鑽头鑽进的初步效果·····	胡世彬(5)
使用阶梯式合金鑽头的体会·····	王建国(9)
浅井自动式鑽机的改进問題·····	高 森(13)
KA-2M-300型鑽探机使用伏尔科夫平衡器减压的几点体会·····	楊汉明(16)
双管單动取土器·····	高 森譯(19)
岩心鑽探回次进尺数自动指示器介紹·····	张治中(20)

II. 提高鑽进技术、改进操作方法

井下鑽探·····	尹廷福(23)
提高深孔鑽进效率的問題·····	B. M. 特洛弗莫夫(31)
鑽进松软岩层的新方法——螺旋鑽·····	高 森(36)
如何保証和控制泥漿質量·····	謝恭俭(45)
軸心压力是影响进尺效率的主要因素·····	李成栋(52)
烏恰林地質勘探队在改进和探討定向鑽进方法方面的工作經驗 ·····	И. С. 瓦赫罗麦耶夫等(57)
抽筒鑽进經驗·····	陈 龙(64)
人工弯曲的一些經驗·····	325 队鑽探科(67)
浅井的安全提升方法·····	馬秉培(74)
打撈硬質合金的經驗·····	錢 征(79)

Ⅲ. 探討各种鉆探理論, 提高工作水平

- 奧氏 (И. А. Ост-оушко) 岩石破碎理論的初步評介 高 森 (81)
- 克連捷耶夫 (В. П. Креңделев) 一文讀后——試論影响机械
 鑽速的因素 格樹基 (90)
- 噴气式燃燒咀热力凿岩 袁公昱 (103)

Ⅳ. 国内外新知

- 日本岩心鑽机的若干資料 Е. С. 布勃諾夫 (113)
- 克芮留式 KSP 型泥漿泵 刘广志譯 (120)
- 廢鉄砂鑽头的改制利用 波 浪 (129)
- 波日达耶夫 (П. М. Пожидаев) 式鑽头 В. М. 卡茲明等 (130)

鑽探專輯

“探矿工程”編輯委员会 編

地質出版社

1959·北 京

內容簡介

本專輯包括四部分：1.革新鑽頭，改進工具，促進生產大躍進；
2.提高鑽進技術，改進操作方法；3.探討各種鑽探理論，提高工作水平；4.國內外新知。每部分包括數篇文章，全稿計23篇。

本專輯編輯的目的在于補足“探礦工程”月刊篇幅不足，凡文章內容很好，有發表價值，而由于篇幅過大不適于在“探礦工程”上發表的，盡量選輯在專輯中出版。

鑽探專輯

編者 探礦工程編輯委員會

出版者 地質出版社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可証出字第050號

發行者 新華書店

印刷者 地質出版社印刷廠

北京安定門外六鋪炕40號

印數(京) 1—4000冊

1959年6月北京第1版

開本 $31'' \times 43'' \frac{1}{25}$

1959年6月第1次印刷

字數115 000

印張 $5 \frac{1}{25}$ 插頁1

定價(10) 0.75元

目 录

I. 革新钻头、改进工具，促进生产大跃进

雅溪队試用三牙輪鑽头鑽进的初步效果·····	胡世彬(5)
使用阶梯式合金鑽头的体会·····	王建国(9)
浅井自动式鑽机的改进問題·····	高 森(13)
KA-2M-300型鑽探机使用伏尔科夫平衡器减压的几点体会·····	楊汉明(16)
双管單动取土器·····	高 森譯(19)
岩心鑽探回次进尺数自动指示器介紹·····	张治中(20)

II. 提高鑽进技术、改进操作方法

井下鑽探·····	尹廷福(23)
提高深孔鑽进效率的問題·····	B. M. 特洛弗莫夫(31)
鑽进松软岩层的新方法——螺旋鑽·····	高 森(36)
如何保証和控制泥漿質量·····	謝恭俭(45)
軸心压力是影响进尺效率的主要因素·····	李成栋(52)
烏恰林地質勘探队在改进和探討定向鑽进方法方面的工作經驗 ·····	И. С. 瓦赫罗麦耶夫等(57)
抽筒鑽进經驗·····	陈 龙(64)
人工弯曲的一些經驗·····	325 队鑽探科(67)
浅井的安全提升方法·····	馬秉培(74)
打撈硬質合金的經驗·····	錢 征(79)

Ⅲ. 探討各种鉆探理論, 提高工作水平

- 奧氏 (И. А. Ост. оушко) 岩石破碎理論的初步評介 高 森 (81)
- 克連捷耶夫 (В. П. Креңделев) 一文讀后——試論影响机械
 鑽速的因素 格樹基 (90)
- 噴气式燃燒咀热力凿岩 袁公昱 (103)

Ⅳ. 国内外新知

- 日本岩心鑽机的若干資料 Е. С. 布勃諾夫 (113)
- 克芮留式 KSP 型泥漿泵 刘广志譯 (120)
- 廢鉄砂鑽头的改制利用 波 浪 (129)
- 波日达耶夫 (П. М. Пожидаев) 式鑽头 В. М. 卡茲明等 (130)

濰溪队試用三牙輪鑽头鑽进的初步效果

濰溪地質队鑽探科 胡世彬執筆

一、地質情况

開河煤田的砂質膠結砂岩(Ⅵ—Ⅷ級)、鈣質、矽質灰岩(Ⅵ—Ⅷ級,某些隕石結核灰岩为Ⅹ—Ⅺ級)、石英斑岩(Ⅷ級)、閃長岩、輝綠岩(Ⅷ級)等約佔所能探到全部岩石的11%。但由于这些岩石的高摩擦性和結構致密,以及某些砂岩因节理发育,破碎性脆,漏水等,因而無論用合金或鑽粒鑽进,效率都不太高。濰溪队根据这些岩石特点,从57年10月开始,摸索試用了K型三牙輪鑽头(上海制造)。試驗結果表明:这类三牙輪鑽头适合上述的中硬性岩石,而不适合于Ⅴ級以下的軟質塑性岩石,它是提高上述脆性岩石鑽进效率的初步有效措施。

二、初步效果

(一) 从下表可以明显看出,在Ⅵ—Ⅷ級砂岩,三牙輪鑽头比合金鑽头的平均机械鑽速高46.7%,比鑽粒鑽头高135%。在Ⅳ級頁岩为1.6—1.8公尺/小时,比合金鑽头約低50%,当然更不如螺旋肋骨鑽头。

鑽头直径	鑽头型式	Ⅵ—Ⅷ 砂 岩			备 注	Ⅳ 級 頁 岩		
		进 (公尺) 尺	时 間	平位进 均小尺 单时		进 尺	时 間	平位进 均小尺 单时
3 ³ / ₄ 公厘	K型三牙輪鑽头	153.31	85.40	1.79	6个鑽头的进尺			1.6—1.8
91公厘	合金鑽头(包括阶梯式鑽头)	38.80	31.40	1.22	26个回次的进尺			2.5
91公厘	鑽粒鑽头(磨料—鉄砂)	6.93	8.20	0.76	3个回次的进尺			

关于鑽速高低原因的分析:

1. VI—VII級砂質膠結砂岩

(1) 此类岩石属于高摩擦性的脆性岩石，如用合金鑽进，給与的鑽头压力，不易超过該岩石的抗压强度，則切削具对岩石只产生表面破碎（这类情况在岩心鑽探时常常发生），切削具本身极快的遭受着强烈磨損。如用鑽粒鑽进，則因它操作复杂，以及一般是研磨破碎岩石为主（磨料—鉄砂），因此鑽进效率不高。用三牙輪鑽头鑽进，則因該鑽头破碎岩石的主要方式是冲击和剔削，該岩石受到为靜压力2倍的冲击作用后，产生比吃入岩石的齿尖为大的小坑（如图1），同时在牙齿的連續作用下，岩石不断被破碎。



图 1

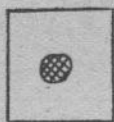


图 2

(2) 牙輪鑽头与岩石的瞬时接触面，比其他切(刮)削式鑽头为小，單位压力較易超过岩石的极限抗压强度，而形成体积破碎。

(3) 使用牙輪鑽头根本避免了节理发育、破碎岩层的岩心堵塞現象（是孔底全面鑽进），保持了一个回次的鑽速，随着鑽头的

磨損和單位面积鑽压的减少，比較稳定地下降，而岩心鑽进則往往因岩心堵塞，造成鑽速猛烈下降或忽高忽低（在同种岩层中）。

2. IV級頁岩

(1) 此类岩石系塑性或半塑性岩石，破碎它的方式，最好是切削。如果以冲击和剔削来破碎，則鑽进效率甚低，其主要原因是頁岩的临界抗压强度不高，此岩石受到巨大的冲击力作用后，不是变得疏松而是变得更致密，同时，它被牙輪的牙齿作用后而形成的坑与吃入岩石的牙齿一样大（如图2）。

(2) 破碎此类岩石的岩屑較多，加之牙輪鑽头比其他切削式鑽头，在同样排量下孔底清洁程度要差些，而这些岩屑被水化作用后，产生一定程度的粘性淤积在牙齿之間，而且愈来愈多，以至阻碍了牙

齿吃入岩层。

(二) 牙輪鑽头的平均回次鑽程比合金鑽头高16.2倍，比鑽粒鑽头高10.1倍，因而時間利用率分別高45%与30%。随着回次鑽程的提高，在一定程度上減輕了工人的体力劳动。牙輪鑽头之所以在高摩擦性岩石中鑽進的回次进尺較高，一方面是因为牙輪与岩石作用時間較短，牙輪齿边上所作摩擦功与其磨損甚小，因而保證了鑽头的耐久性；另一方面是因为根本消灭了岩心堵塞。

三、技术規程

(一) 由于此鑽头主要是冲击破碎岩石，因此，岩屑較大，宜用泥漿（尤其在深孔）。但其粘度不宜过大，保持在18—20秒亦可，过大不仅对排尽孔底岩屑沒有好处，而且会粘糊牙輪牙齿，阻碍其吃入岩层。

(二) 鑽头压力 $3\frac{3}{4}$ "徑为例，給1400—1800公斤。压力必須随着牙齿的磨損逐漸增大，以保持鑽速曲綫緩慢的、合理的下降，如果压力保持不变，則鑽速曲綫成直綫下降。

(三) 轉速120—200轉/分，理論和实际經驗都証明，在設備强度可能条件下，应尽量提高轉速，因为鑽進效率是与牙輪对孔底的冲击次数成正比增加的，冲击次数又正比于轉速的增加。如H65孔在同样鑽压和泵量下，轉速增加50%，則机械鑽速提高33%。

(四) 泵入孔內的冲洗液量为150—180公升，实践証明，泵量愈大孔底愈清洁，鑽進效率也愈高。

四、值得注意的問題

(一) 鑽压应完全用鑽鉗来保証，不能用鑽桿或鑽桿与鑽鉗混合加压，否則会引起鑽桿的严重弯曲，增大孔壁的摩擦，造成机械負荷的加重，甚至可能造成折断鑽桿事故。

(二) 此鑽头用的鑽压較大，轉速較快，因此机械負荷較重，所以配备的动力机馬力必須要大一些，此外机器各部的潤滑必須格外注意，橫立軸箱的齿輪潤滑油应每隔3小时加一次。

(三) 准确的掌握提鑽時間，这关系到鑽探工作中貫徹多、快、好、省的方針問題，为此必須积极从分析原始資料着手，找出合理的提鑽時間的規律。在尚未掌握这一規律前，在岩层变化不大的鑽孔，可采用行程鑽速最大时作为合理的提鑽時間。

(四) 上下鑽具应稳慎，避免中途撞击，損落牙輪。

五、結 束 語

(一) 試驗証明，牙輪鑽头适合岩心鑽探（包括煤田鑽探），煤系地层一般除塑性岩石如頁岩外，其余是脆性岩石，如砂岩、灰岩。用牙輪鑽头不仅可以提高后一类岩层的鑽进效率，而且根据鑽机的实际經驗，还可根据突然发生蹩水，确定見煤（因为牙輪鑽头是在重压下进行鑽进，見到煤层即压进很深，噴眼被堵塞而引起蹩水）。

(二) 提高牙輪軸承的耐久性，目前該鑽头往往发现牙輪齿还能运用，但因軸承的徑向和軸向位移过大，而不能用。

使用阶梯式合金鑽头的体会

小五台地質队 王建国

我队根据“探矿工程”57年第二期苏联 Ф. И. 庫契里亞維依著的“提高阶梯鑽焊切削具的鑽头工作效率的方法”一文，对合金鑽头进行了改进。試驗結果，如与普通鑽头对比，台班进尺由2—3公尺提高到4—5公尺，較前提高98%。單位小时进尺由0.903公尺提高到1.67公尺，較前提高84.60%。我們的試驗是在4級砂岩和頁岩中进行的。

我队改进試驗的鑽头，基本上是根据 Ф. И. 庫契里亞維依的介紹为依据，按照阶梯式鑽头的原理进行改进。其不同点是減少了合金数量，110徑鑽头合金数量为6—8粒（实际試驗全部为6粒）。如采用普通方块（BK-8:5×5×13）或直角薄片合金（T-3:3×7.5×10）来鑲焊，其規格（图1）外出刃切削具的底出刃較內出刃切削具的底出刃低1—1.5公厘。为了延長犁式鑽头的使用寿命，我們采用綜合鑲焊的方法（菱形合金和方块合金共鑲），其規格（图2）普通方块合金的底出刃要高出菱形合金的底出刃1—1.5公厘。

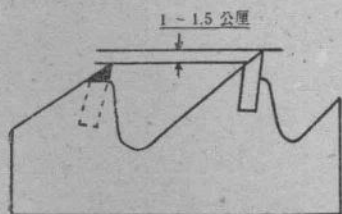


图 1

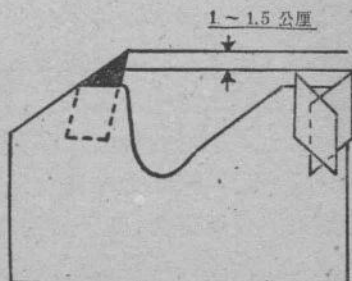


图 2

阶梯式鑽头的优越性：

1. 切削具阶梯鑲焊，底出刃高低差1—1.5公厘，而孔底工作面产生两个环状孔底，高的（底出刃大的）起掏槽作用（第一自由面），

低的起扩孔作用（第二自由面），更有利于切削具剪切破碎岩石。从孔底自由面的工作量来说，三分之二的任务由掏槽的切削具来完成。同时，第二自由面也受到剪切应力的破坏。其余不到三分之一的工作量，更有利于扩孔的切削具进行崩落破碎岩石，因此能较普通钻头提高效率一半或一倍以上。

2. 更有效的实现合金钻头“压力越大，效率越高”的原则。根据我国现有的管材设备条件，在不使用鑽鉋的情况下，軸心压力很难满足切削具在孔底工作的需要。但采用阶梯鑽焊切削具的方法，就能克服这一缺点。根据我們在試驗中的摸索，認為在同口徑、同总压力和切削具相等的情况下，阶梯式鑽头的單位压力較普通鑽头的單位压力要大0.5—1.0倍，可从以下事实来証明：

（1）提上来的鑽头，只磨損掏槽的切削具，而扩孔的切削具一般都不磨損。說明掏槽的切削具所受的軸心压力大于扩孔的切削具。只有受給进力大，切进岩石的深度深，工作量大，磨損才大。

（2）从鑽进过程中也能感觉出，机械帶动阶梯式鑽头要比帶动普通鑽头費勁得多，同时，切削岩石的声音也增大，但上来的合金鑽头发现有尖刃崩断的現象。当然，刃尖不崩断，与合金的鑽焊，合金的后稜面是靠水口的斜边来支托，增大了切削具的抗弯强度及其它等因素有关。

3. 阶梯式鑽头回次鑽进的时间，并不低于普通鑽头，但进尺曲綫有很大差别（图3）。阶梯式鑽头鑽进时间在1—2小时之内單位小时进尺最高（特别是前一个鐘头），普通鑽头永远赶不上，鑽进时间超过兩小时之后，兩者曲綫基本相同。則說明阶梯式鑽头的切削具高低差已經磨成一致，因此效率与普通鑽头一样。

4. 鑽头的使用寿命，高于普通鑽头20—30%（切削具数量最少不能少于6粒）。此鑽头的主要优点是不易崩刃，一般回次鑽进时间不超过二小时的話（鑽进4級以下岩石），扩孔的切削具磨損并不严重，只磨損掏槽的切削具。第二次使用时，只要修磨掏槽的切削具，仍就是阶梯式鑽头（內出刃切削具的底出刃高于外出刃切削具的底出刃）。我們为了使犁式鑽头改为阶梯式鑽头，并延長其使用寿命，采用方块

合金和菱形合金共鑲，使用效果良好。

5. 对岩心采取率并无影响。

注意事項：

1. 由普通鑽头換阶梯式鑽头，刚开始效率不高，因孔底还是一个环狀孔底。所以，使用阶梯式鑽头最好不要反复更換，应連續使用，以免影響效率。

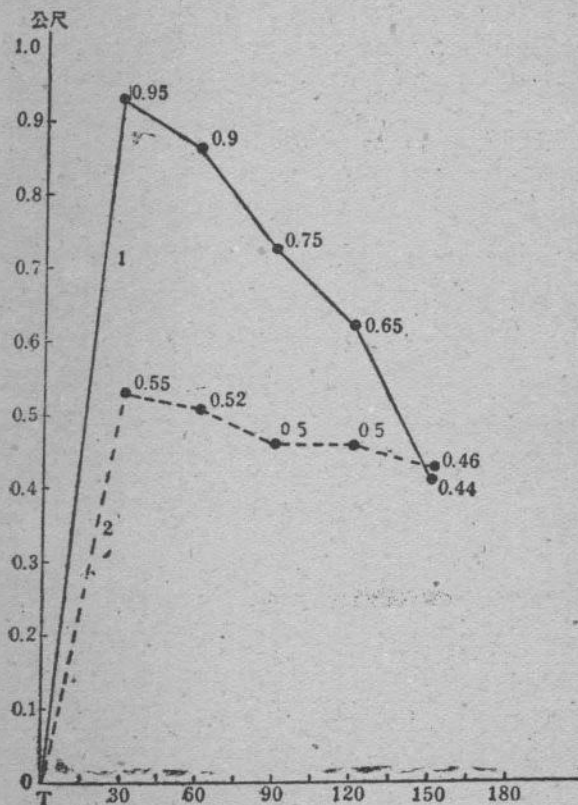


图 3. 4 級頁岩中对比的曲綫

1—阶梯式鑽头；2—普通鑽头

2. 由于在孔底工作的情况不同，阶梯式鑽头进尺快，被切削破碎的岩粉顆粒大，因此在尽可能的情况下。要加大送水量，否則，大顆粒

岩粉冲不上来，既影响效率，又容易产生事故。

3. 5級以上的中硬岩石，孔內殘留岩心过多，切勿下入阶梯式鑽头。

4. 不論任何口徑的鑽头，切削具数量不能少于6粒，否則，不能阶梯鑽焊。

5. 切削具虽为阶梯鑽焊，但出刃規格必須一致，对孔斜并无任何影响。