

无泵钻进方法介绍

关门山地质队 宋晓东

我矿区施工条件很不利,在地层方面较为复杂。铅锌矿蕴藏在大破碎带内(断层),岩层为震旦纪灰岩,砂化程度较强,岩石硬度平均为6级,解理发育,纵横交错,质地硬、脆、碎,坍塌漏水现象严重。施工钻孔角度有60°,65°,70°,90°四种,平均孔深200米以上。在地理方面处于北满,气候严寒,用冲洗液钻进,时常发生冻结现象。在这种条件下施工,用一般钻进方法不能确保质量。同时生产情况很不正常,从50年以来,我队因地制宜地采用了无水泵钻进法以后,采取率由过去的10—30%提高到70%以上,效率由原来的157米提高到248米,时间利用率平均在47%以上。59年第一季度由于我队8台钻机全部采用无水泵钻进,打破了历年冬季施工必减产的惯例,提前26天完成季度任务。以一号机为例,一月份完成计划136%,效率为449米;二月份完成计划138%,效率为445米;三月份效率又提高到466米,时间利用率在61%以上,并创出小班进尺15米月进尺34米无泵钻进孔深290米安全终孔的纪录。

最初使用无泵钻进,由于操作不熟练特别是有一部分同志认为这种钻进方法,没有什么技术,只凭体力去干就行,因而无泵烧钻的事故屡见不鲜。经过两年多的施工,地层愈打愈熟,操作水平愈来愈高,每一个同志都懂得了无泵钻进原理,并在实践中掌握了无泵钻进经验,从而很快的就扭转了事故多的局面。特别是在无泵接手得到改进之后,即使是在最复杂的钻孔钻进,一旦出了事故,也易于排除,迅速恢复正常生产。

一、无泵钻进作用原理

无泵钻进是靠井底小循环排粉钻进,用于鑽法采取岩心。在钻进中以一定的时间提动鑽具,造成井底小循环,用来排除岩粉,冷却鑽头,正常进尺,鑽具提动的过程就是井底小循环的过程,是为孔底反循环的一种。但这种井底反循环,不是靠泵压,而是靠孔内静水压力和鑽具的提动。当回次进尺终了时,减少提动次数,有意造成小循环作用失灵,促使岩粉糊鑽,岩心堵塞,以便取上岩心。

二、无泵钻进操作规程

1. 钻进中要勤提动鑽具。井底残留岩粉愈多,或

钻进岩层愈软,愈要多提动,一般是3—5次/分钟,每次要连续提动2—3下;当岩层愈硬,提动次数愈少,可为1—2次/分钟。

2. 每次提动要高些,一般不少于100毫米。

3. 提动时要掌握慢压、高提、猛放下。

4. 浅孔岩层风化较软,应采取回次少鑽勤提多串动鑽具。

5. 倒杆前要先提动鑽具数次,且在关好车之后,将鑽具放到底再松持盘。

6. 倒杆后开车前应首先活动鑽具,使孔内事前形成小循环,方可开车钻进。

7. 倒杆时不可将齿筒倒到根部,应留出50—100毫米,如果井内情况不正常时则需要留出更多的距离。

8. 在钻进中有阻力感觉时,往往是岩心堵塞,或小循环作用失灵,这就是烧鑽的预兆,应特别注意,需要连续提动鑽具,进行处理,仍无效时,即应起鑽。

9. 提鑽后如发现从岩心管沉淀管流出的液体成稠的粥状,或当两个回次不上岩心时,即证明孔内不清洁,应进行洗井捞粉。

10. 当井内有阻力,采用无泵扩孔,或是在最松软的岩层中钻进时,禁止反把加压钻进,以防措手不及,造成事故。

11. 每提升一次,必得清洗一次无泵工具,(接手,导粉鑽杆)确保泵球灵活,导粉管畅通无阻时,方可下入孔内。

12. 开孔时注入冲洗液;必须在孔内水位超过粗径鑽具时方可钻进。

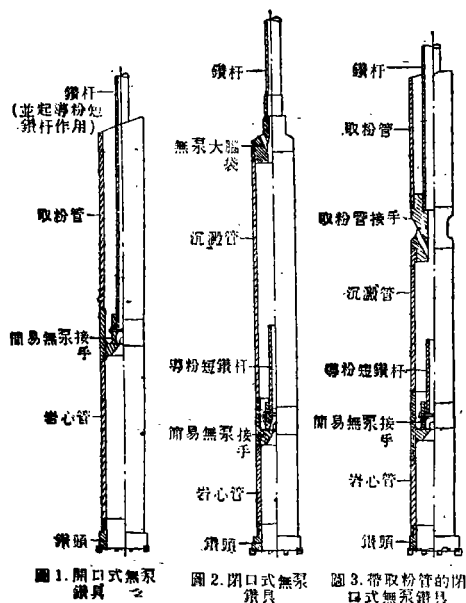
13. 在钻进中感到井内有阻力,用给进把提动无效时,可用升降机大距离上下串动鑽具数次,待情况正常即可钻进。

14. 提鑽前进行干鑽采取岩心,所谓干鑽即是减少提动次数,待提动鑽具,略微吃力,且鑽具一放到底即可升上。切忌不提动鑽具,避免造成烧鑽。

15. 导粉短鑽杆长以0.5—0.8米为宜(岩粉比重大用短的,比重小用长的),过长时则降低了排粉作用,过短时易被岩粉堵塞,造成小循环作用失灵引起事

故。

16. 岩心管短（1—2 米），排粉和采岩心容易，沉淀管长（4 米以上），岩粉装的多（能把稠状流体装上来）。



17. 轉數：140 轉/分。壓力：在軟岩層採用輕壓，以 250—300 公斤為宜；在硬岩層，壓力愈大愈好，超過岩石的臨界破碎強度，才能提高效率。

18. 淺孔使用開口式無泵鑽具，深孔使用閉口式無泵鑽具；在坍塌掉塊的孔，使用帶取粉管的無泵鑽具。

19. 由於這種鑽進方法消耗體力大，可以經常換人操作，防止一時疏忽，發生事故。

三、無泵鑽具種類及結構：

我隊所用無泵鑽具有下列三種：

1. 開口式無泵鑽具（見圖 1），結構簡單、鑽具強度差，適用於淺孔。

2. 閉口式無泵鑽具（見圖 2），結構較為複雜，鑽具強度大，裝粉力強，適用於深孔。

3. 帶有取粉管的閉口式無泵鑽具（見圖 3）：適用於複雜孔鑽進。

我隊所用簡易無泵鑽具有下列優點：

1. 節新利廢，用廢品舊品加工，滿足了生產需要。節省了大量鋼材，降低了成本。

2. 制作簡單，不但節省工時，而且一般徒工均可制作。

3. 利於處理事故：一旦發生無泵燒鑽事故時用一兩個鑽頭掏心，幾個小時就能掏透，恢復鑽進（這一點最受機台歡迎）。

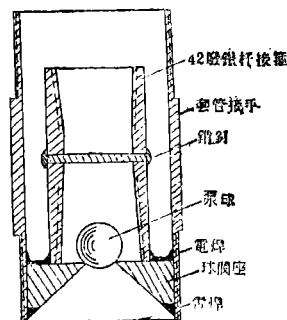


圖 4. 簡易無泵接手的構造

對提高反循環鑽粒鑽進效率問題的商榷

金堆城地質隊 王 龍 驥

目前對鑽粒鑽進原理和提高鑽進機械效率的問題已引起同志們廣泛的注意，但至今仍未得出一個較完整的結論，很多問題尚待進一步研究與探討。茲就自己在生產中的直觀見解，對提高反循環鑽粒鑽進效率問題，提出一些意見。

一、從生產中得到的啓示

我們礦區，地層複雜，岩心採取困難，經長期摸索試驗，已肯定以反循環鑽粒鑽進為最有效的方法，但在推廣過程中，發現其鑽進機械效率較原採用的正循環鑽粒鑽進有所降低。

上述情況的產生，主要是由於反循環鑽進的技術規範，特別是送水量較難掌握的緣故（而我們所採用的規範又多與正循環鑽粒鑽進相同），因水量過大容易將鑽粒沖起，懸浮於岩心管中，削弱了剝取岩石的

正反循環鑽粒鑽進機械效率比較表 表 1

鑽進方法	鑽進機械效率		岩石情況		鑽頭直徑 (毫米)	磨料 種類	試驗 回次
	米/小時	%	名稱	級別			
反循環	0.7	100	變質鞍山岩	7	110	鐵砂	11
正循環	0.81	116	“	7	110	“	9

注：試驗是在同一地層階段中，正、反循環鑽進交叉進行的。

作用，而水量過小則所鑽出的岩心碎塊、碎屑不能被反循環的沖洗液排起，堆積在鑽頭和岩心管的內部，容易造成岩心堵塞、送水不暢，影響鑽進效率或根本不能進尺。

反循環鑽粒鑽進效率低的情況，在我們礦區已被公認，但由於能保證獲得滿足地質要求的岩心，故仍