改變鐵砂鑽粒形狀的初步試驗總結

王　恒　一

我們認为目前地質鑽探上所用的圓粒鉄砂，由于是圓形对鑽进效率的提高有很大的影响，因此建議将鉄砂由圓粒改成稜形。

（一）改变的根据

这种建議的根据很簡单，茲将我們工程地質鑽探中的鑽进曲綫画在下面进行研究分析，便可知圓粒鉄砂下入鑽孔是經过三个阶段进行鑽进，且鑽进速度是非常慢的，如图1所示：①在A时段由于圓粒鑽粒初入鑽孔还需要有一段的破碎过程，故对岩石的克取力不强，进尺很慢；②在B时段由于鉄砂已成$\frac{1}{2}$～$\frac{1}{3}$的稜形，这时的克取力最强，所以进尺最快；③在C时段，又因鉄砂已經磨碎变成了粉状，克取力逐漸減小，所以进尺也漸漸緩慢。由以上的分析摆在我們面前的任务，是如何減少或取消图1中的A时段和C时段。

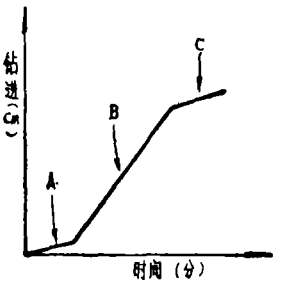


图 1

基于上述分析，要达到此目的，建議将圓形鉄砂鑽粒在工厂加工成有稜角的形状，这样鉄砂經加工以后鑽进曲綫就可变成图2形状，取消了A时段，同时再根据鑽工的技术熟練程度掌握情况尽量縮短C时段。

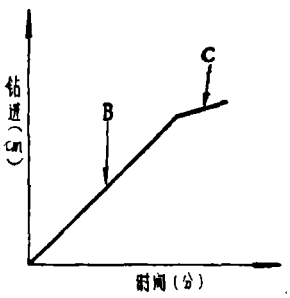


图 2

在图2中由于是有稜的鑽粒，一入鑽孔就可鑽进，故取消了A时段鑽进最緩慢的阶段。

（二）試驗效果

为了进一步驗証我們的想法是否对头，和了解这样改变鉄砂鑽粒形状以后鑽进效率到底能提高多少，我們又作了一个試驗，試驗成果列表如下：

目前用的圓粒鉄砂鑽粒鑽进試驗成果表　表 1

轉速		85轉 分鐘		投砂量		4 kg	
岩石		石灰岩		岩石硬度		5～6 級	
鑽进时間（分）	进度（Cm）	累計时間（分）	累計进度（Cm）	鑽进时間（分）	进度（Cm）	累計时間（分）	累計进度（Cm）
5	2	5	2	5	4	39	23
5	2	10	4	3	4	42	27
4	2	14	6	10	13	52	40
5	2	19	8	5	9	57	49
5	4	24	12	3	4	60	53
5	4	29	16	5	8	65	61
5	3	34	19	合	計	65	61

有稜的鉄砂鑽粒鑽进試驗成果表　表 2

轉速		85轉 分鐘		投砂量		4 kg	
岩石		石灰岩		岩石硬度		5～6 級	
鑽进时間（分）	进度（Cm）	累計时間（分）	累計进度（Cm）	鑽进时間（分）	进度（Cm）	累計时間（分）	累計鑽进（Cm）
5	12	5	12	5	6	41	54
5	5	10	17	10	14	51	68
5	5	15	22	3	3	54	71
3	3	18	25	5	6	59	77
5	7	23	32	5	7	64	84
5	7	28	39	5	6	69	90
5	5	33	44	4	6	73	96
3	4	36	48	合	計	73	96

从上面試驗成果来看很明显，有稜的鉄砂投入鑽孔，一开始就有显著的鑽进速度，繪出曲綫如图3。

从效果看来，圓粒鉄砂鑽进时間共是65分鐘，进尺61公分，平均每10分鐘鑽进9.38公分，有稜鑽粒共計鑽进73分鐘，进尺96公分，平均每10分鐘鑽13.16公分，故每10分鐘提高进尺3.78公分，合每10分鐘提高鑽进效率35.08%。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

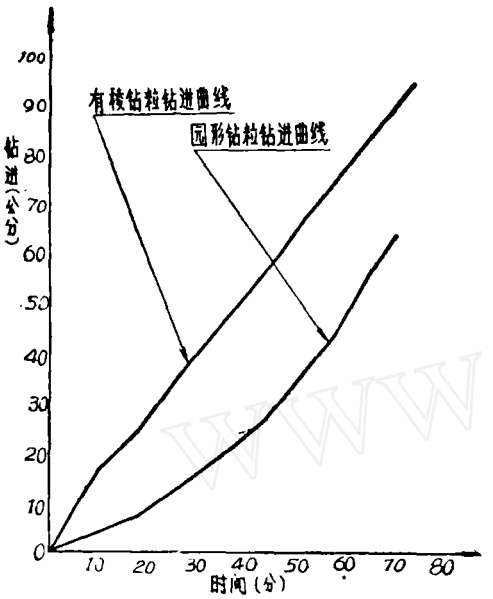


图 3

再者将鑽粒的形状改稜形以后不仅鑽进效率可以提高35.08%，同时还能減少鑽头磨損（在鑽进中将圓粒鉄砂挤碎的一段时間，所磨損的鑽头），且在工厂加工将鑽粒碎成有稜形形状时，还可将鉄粉再次回爐加工变成鑽粒以免浪費鋼鉄。

（三）初步結論

1. 上述試驗是很粗略的，因为所用有稜的鑽粒是冲洗鑽孔时接砂管中捞出的，过篩以后仅将岩粉鉄粉篩出，其質也不純，其中有不少石子杂物无法篩出，同时粒徑也太小，仅有 ϕ3.0 粒徑鉄砂的 $\frac{1}{4}$～$\frac{1}{5}$ 左右，这些都直接影响了試驗成果的提高。否則可能效果还要更高。

2. 鑽粒形状的改变在工厂也並不是太困难的事，只要将鑽粒加大，再用搗碎机挤碎，用篩子控制粒徑即可。

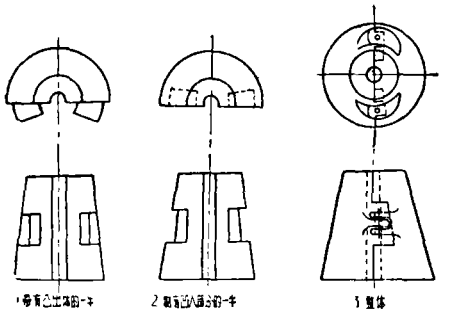
3. 根据目前工程地質鑽探成本每公尺100元，这样改变以后能将鑽探成本降低 $\frac{1}{3}$。这个数字是可观的。

4. 近来有些鑽机为了提高鑽进效率，曾用旧鋼絲繩切成的鋼粒代用，經过試驗这种鋼粒在特硬的岩石效率較高，但对一般較軟的岩石效率就不显著，再者鋼繩是有限的，不能大量採用，只能在一定条件下採用。

靈活吊錘

孫科義　楊占元

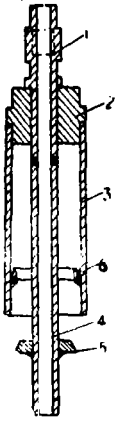
在处理夹鑽和埋鑽事故时，为能迅速地安設好吊錘，我队張維輝同志設計了一种可以开合的灵活吊錘，可以用到各种規格的鑽机上，特别是适用于100公尺以下的小鑽机。



灵活吊錘的构造如图所示。它是由两块錘体所組成，其中一块中間的凸出部份（图之1），剛好可以嵌进另一块的中間凹槽部份（图之2），使两块錘体在工作中受力均匀。在两块錘体的这个部分，設有两对鉸鏈座，一个穿以活动鉸鏈，用来作为两块錘体的旋轉軸，另一鉸鏈座中則穿以穿釘，在打吊錘时，可取出穿釘，分开两块錘体，将其夹放在机上鑽桿上面之后，併合錘体穿入穿釘，便可提打。使用这种吊錘，应在水接头的下面經常接續着一个打箍。

井底鑽粒供給器的改進

58年我們制作一种井底鑽粒供給器（"地質与勘探"58年21期已作介紹），經过长期使用，效果良好。最近我們又改进一下，比原来更完善並省工时。



将普通 ϕ50 鑽桿卡槽接手①（如图）絲扣部份加长，並焊接內徑有孔备冲洗液通过的鋼管④，下部放固定擋圈⑤，用鑽进中的同級岩心管③，上部接取粉管，下部內放一固定圓擋⑥再和岩心管連接。将回次进尺所需鑽粒装入③內，接手①反回3--4扣和圓擋⑥紧密結合，待下入井內即可。（卢嘉珩）

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net