

# 手掘平坑干式打眼降塵工作經驗

309 勘 探 队

在全面大跃进的形势下，我們解放了思想，破除了迷信，坚决贯彻了国务院关于防止矽尘危害的指示。我队在公司协助下，在三分队一坑及二坑，开展了降尘试点工作，历时40余日，测定33次，采用了六种降尘措施，采集了样品86个，計数及分散度样品75个，采取措施后，测定結果粉尘已基本下降到2毫克，符合了国家的規定标准。

## 一、未采取降尘措施以前的坑道粉尘浓度

### 1. 气象条件

表 1

坑口	气象	C°	相对湿度	气流 (M/秒)	通风量 M <sup>3</sup> /秒	气压 MM/Hg
一坑	最低	22.5°	89%	0.05	0.0995	564
	最高	28.0°	97%	0.115	0.2288	564
	平均	24.1°	90.5%	0.081	0.1611	564
二坑	最低	18.0°	25%	0.167	0.2696	566
	最高	20.5°	96%	0.110	0.2772	566
	平均	19.4°	91%	0.108	0.2734	566

注：一坑气温高于坑外平均气温（20°C），因坑口在一凹处，坑内通风不良，通风量較小的緣故。

表 2

坑口	工艺	采样点距尘源 (公尺)	每立方公尺空气含砂尘 (毫克)	每毫升空气含砂尘 (粒)	0—2微米之%	SiO <sub>2</sub> 浓度
一坑	干打眼	1.1	16.0	4701	90.5%	粉尘中的游离二氧化矽 17.05%
	"	1.3	11.3	2591	90.5%	
	"	2.4	5.0	1862	93.0%	
	放炮后 30分钟		12.5	9380	97.5%	
二坑	干打眼	1.05	11.8	1856	90.5%	粉尘中的游离二氧化矽 18.75%
	干打眼	1.30	4.8			
	干打眼	1.60	8.2	2482	90.5%	
	"	1.84	6.2	1939	95.75%	

## 2. 粉尘浓度

这两个手掘坑道都是干打眼，凿岩速度較低，約每10分鐘进8—12公分（包括輔助时间在內）与机掘坑道比較起来，产生的粉尘并不太多，且坑内湿度很大，部份粉尘会互相粘集而降落，但据测定結果在距迎头1公尺附近工人工作的地方，粉尘浓度还是高达16毫克，距国家規定的浓度标准还是很远。距迎头越远粉尘浓度也就越低了。粉尘情况见表2。

## 二、采取降尘措施以后的坑道粉尘浓度

在试点工作中，共采用了以下六种降尘措施：

1. 档尘板：用直径15—20公分橡皮一块，一面釘上棉帆布，中央开一裂口，套在釘子上，打眼前用水润湿，喷出的粉尘部份的吸附在档尘板上；
  3. 竹水枪喷水：在掏眼内岩粉时及掏岩锈后，用水枪向眼孔内喷水，使粉尘及眼底湿潤；
  3. 眼口噴霧法；
  4. 眼内噴水法；
  5. 湿式捕尘器；
  6. 中心給水湿式打眼。
- 1、2兩項虽有一定作用，但效果并不太大，3—6項降尘效果比較显著，基本上降到2毫克。

### 1. 眼口噴霧 (圖1)：

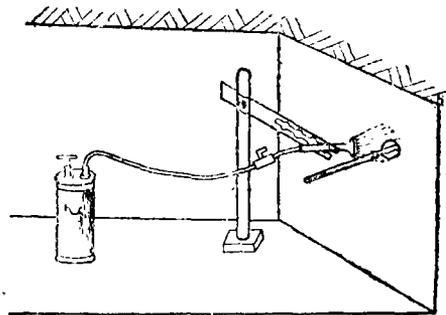


图 1. 眼口噴霧示意图

用普通噴霧器一个，將噴头固定在釘子或一个能升降的架子上，距眼口20—30公分，与釘子成斜交，于打眼时，由掌钎工顺手將閘門打开，噴头即在眼口周圍噴霧，不使粉尘飞扬。

此方法操作簡單，每桶水重約9公斤，可以噴25~30分鐘，每隔5~6分鐘打氣一次，在使用過程中由掌釘工掌握開關，打鑿工乘掏岩粉之際打氣一次，只要操作習慣之後，就不會感到麻煩，將來在使用中還可以繼續改進，如加大水桶容量加大氣筒等。其缺點是0~2微米之粉塵仍從水粒的空隙中飛出，所以降塵效果還不是很理想的。其效果見表三：

表 3

坑口	降塵方法	採樣點距塵源(公尺)	每立方公尺空氣含砂塵(毫克)	每毫升空氣含砂塵(粒)	0-2微米之%
一	眼口噴霧	1.20	2.1—2.5 (2.3)	1985—2156 (2060)	98.5%
		1.40	2.02—2.7 (2.36)	1293—1363 (1328)	94.5%
二	眼口噴霧	1.17	3.14—3.42 (3.28)	1852—2200 (2026)	90.5%
		1.50	3.8—3.16 (3.12)	1878—1965 (1921)	96.25%

用此方法，在一坑使粉塵濃度接近2毫克，在二坑則距國家規定標準(2毫克)尚有一定距離，所以有此差別，可能是由於二坑岩石較硬，鑿岩工擊錘量較重(用12磅錘)，粉塵自眼口內噴出的速度較大，不易被霧點捕獲。

在表二一中坑粉塵在未採取措施以前比二坑為高，在採取措施以後，二坑粉塵又比一坑為高，似乎是有點矛盾。可能是因為兩次採樣不是同時在一個小組內進行，未採取措施以前的採樣，工人擊錘力輕、進度少(18公分/25分)，採取措施以後的採樣又另在一個小組內進行，工人擊錘力重，進度快(50公分/50分)，由於擊錘力輕重不同，進度不同，粉塵產生也就不同，所以有此現象。

2. 眼內噴水 (圖2)：

將噴霧器鐵管及噴頭拆下，用橡皮管一根，一端

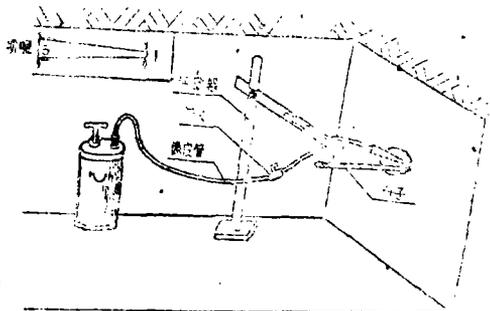


圖 2. 眼內噴水示意圖

接在噴霧器開關上，一端接上一個噴咀，將噴咀固定在一个活動架子上，噴咀置于錘子的上方，打眼時將開關打開，水即射入眼內40公分左右。

噴咀為錐形空心金屬管，一端直徑5公厘，另一端直徑1公厘，長5~6公分。

這個方法降塵效果很好，在眼深40公分以內，粉塵已被水濕潤，並且無須掏眼，岩粉可以隨水流出(40公分以上，水就噴不到眼底，岩粉呈半干狀態，有時容易夾乾)，加上濕潤劑後，降塵效果更佳，在一坑已降到國家規定標準。操作方法與眼口噴霧法相同。

降塵效果見表四。

表 4

坑口	工藝	採樣點距塵源(公尺)	每立方公尺空氣含砂塵(毫克)	每毫升空氣含砂塵(粒)	0-2微米之%	降塵方法
一	打眼	1.1	2.3—2.4 (2.35)	1152—1321 (1236)	89%	眼口噴水
		1.3	2.0—2.3 (2.15)	1286—1339 (1312)	93.5%	水中加1.5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
		1.8	2.5—2.8 (2.65)	1812—2003 (1907)	97.5%	

3. 濕式捕塵器 (圖3)：

用薄鐵皮製成長方形，一頭大一頭小，里面四方釘以絨布，中間及小頭部份釘檔灰簾，捕塵器固定在一支架上。

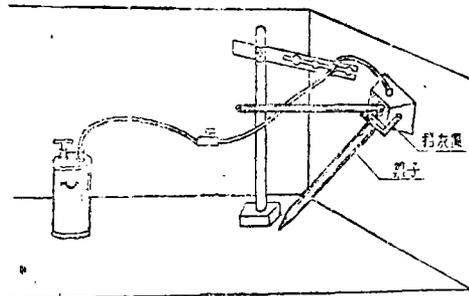


圖 3. 濕式捕塵示意圖

打眼時將捕塵器絨布打濕，罩在要打的眼位上，掀起檔灰簾，便于開眼時看着操作，最好同時配合噴水，以免開眼時粉塵飛出，待開眼達3~5公分時，即可關閉噴霧器，並將檔灰簾放下，繼續打眼。粉塵即附着在周圍絨布及檔灰簾上，掏岩粉時，掀起檔灰簾，同時打開噴霧器。

若捕塵器密封嚴密並與迎頭吻合，則有很好的降塵效果，試驗結果終將粉塵降到2毫克以下，此方法

在水源缺乏地方也很适用。

其缺点就是迎头整齐与否的限制，如迎头凹凸不平，用起来就比较困难，这可以在捕尘器的形式上及制作方法上加以改进，我们正在这方面摸索中。其降尘效果见表5：

表 5

坑口	工艺	采样距尘源(公尺)	每立方公尺空气含砂尘(毫克)	每毫升空气含砂尘(粒)	0-2微米之%	备注
二坑	打眼	1.4	2.35-2.55 (2.44)	1496-1678 (1587)	93.7%	捕尘器
	"	1.4	2.38-2.5 (2.44)	1660-1808 (1734)	95%	改进前
	"	1.2	1.9-2 (1.95)	1495-1634 (1564)	96.5%	改进后

1. 中心给水湿式打眼:

即仿效风钻的中心给水式的湿式凿岩用于手打眼上，利用六角空心钢钎将一端的孔封闭，并于该端之侧面钻一小孔通至中心，孔上旋以一细铁管，管上接以皮管，皮管另一端接于喷雾器上，而钢钎之尖端仍加工成手打眼的钎头形式，并使钎头刃口中央留一小孔。其效果见表六。

表 6

坑口	工艺	采样距尘源(公尺)	每立方公尺空气含砂尘(毫克)	每毫升空气含砂尘(粒)	0-2微米之%
二坑	打眼	1.3	1.66-1.81 (1.73)	932-1104 (1018)	

此一方法确实具有良好的降尘效果，及提高工作效率的两个优点，但在实际推行中所需水量较多，故仅提供参考。

三、小平坑底眼的降尘问题

底眼由于一般都有向下倾斜的特性，因此就为降尘创造了有利的条件。

在试验时我们采用了间歇的眼口喷水，使水自行流入眼内。这样的措施就使岩尘降到了国家规定之标准—2毫克/立方公尺（见表7）。

我们推想在实际操作中，为了更简便，可以不采用

喷水，只要在打眼的过程中间歇的倒水也会得到同样的效果。

表 7

坑口	工艺	采样点距尘源(公尺)	每立方公尺空气含砂尘(毫克)	每毫升空气含砂尘(粒)	0-2微米之%
一坑	打眼	1.4	2.02	1293-1363 (1328)	94.5
二坑	"	1.4	1.91	1373-1573 (1473)	93.5

四、出渣的降尘问题

我们试验的两个坑道湿度都较大，但在放炮后80分钟测定，粉尘仍有12.5毫克/立方公尺（见表二），但是只要在出渣前半小时内进行一次喷雾，再在出渣时洒以少量的水即可得到满意的降尘效果（见表8）。

表 8

坑口	工艺	每立方公尺空气含砂尘(毫克)	每毫升空气含砂尘(粒)	0-2微米之%	备注
一坑	出渣	1.2-1.6 (1.35)	813-891 (852)	82.75%	放炮后二小时，采样前喷雾
	"	1.4-1.5 (1.45)	365-404 (384)	91%	一日内坑内未打眼放炮

以上各项测定资料基本上已降到2毫克/立方公尺，为使粉尘降到更低，并进一步巩固，应该采取综合措施，预计采用上面说的某一种有效措施并配合通风将是最切合实际的方法，可是截至测定结束时，试点的坑道内，通风装置尚未做好，所以这一部份的资料无法获得。通过10多天来的试验工作，由于在党的正确领导下，在小平坑的降尘方面取得了一定的经验。但是，由于过去没有小平坑方面的降尘资料，我们很多工作都是摸索，也走了不少弯路，同时也存在了若干缺点。在所采取的措施当中，我们是采取“先上马，再改进”的方法，就是先采取措施将粉尘降到2毫克，再来改进设备，例如如何加大水桶容量，加大气筒，改良喷雾与喷水操作方法，改进捕尘器形式等等，都有待于今后实际工作中，不断改善。