

矿山防尘技术经验汇编

劳动部劳动保护局 編



中国工业出版社

U1813

1.1.1

矿山防尘技术经验汇编

劳动部劳动保护局 編

中国工业出版社

276554

矿山防尘技术經驗汇编

劳动部劳动保护局 編

*

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路丙10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ ·印张 $4^{5/8}$ ·字数99,000

1966年6月北京第一版·1966年6月北京第一次印刷

印数0001~15,080·定价(科四)0.55元

*

统一书号: 15165·4553(其他-3)

毛主席語錄

世間一切事物中，人是第一个可宝贵的。
在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹
也可以造出来。

◀ 唯心历史观的破产 ▶（一九四九年九月十六日）

◀ 毛泽东选集 ▶ 第四卷一五一六頁

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是
不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远
不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断
地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，
有所前进。

轉摘自◀ 周恩来总理在第三届全国人民代表大会第
一次会议上的政府工作报告 ▶，一九六四年十二月
三十一日◀ 人民日报 ▶

前 言

防止矽尘危害，是党和政府一貫重視的問題，也是劳动保护工作的一项重要內容。近几年来，厂矿企业的防尘工作又有了很大发展和提高，出現了不少新的防尘技术經驗。在矿山防尘方面，仅从我們已收集到的資料中，就选出了湿式凿岩、湿式机械地质刻槽、湿式打支柱窝、天井通风除尘、溜矿井密閉噴霧除尘、分区独立通风、自动风門、局扇长距离通风以及干式凿岩捕尘等十五篇先进經驗。当然，各地矿山防尘先进經驗很多，因我們收集不全和篇幅所限，这里汇编的只是矿山防尘經驗中的一部分。我們希望通过这本小册子的介紹交流，使这些先进經驗再回到实践中去驗證和提高，推动矿山防尘工作的进一步开展。

各种防尘措施，都有許多技术問題。但是，我們社会主义企业的防尘工作，首先是一个政治性的問題。我們选入本书的十五篇先进經驗，虽然讲的都是防尘技术，但是它們都体现了我們这些企业的同志，在党的安全生产方針指导下，帶着深厚的无产阶级的阶级感情，以高度的政治責任感千方百计地为广大职工群众創造良好的劳动条件，向矽尘危害作坚决的斗争。这是我們在学习这些先进經驗的时候首先要学习的一条。只有把这一条学到手，先进經驗才能学好，才能提高。我們相信，随着工业生产战线上突出政治、活学活用毛主席著作群众运动的逐步深入，厂矿企业的防尘工作必将进一步发展提高，希望各地从事防尘工作的同志随时总结經驗，給我們提供資料，以便陆續汇编推广。

劳动部劳动保护局

一九六六年四月

目 录

前 言

旁侧供水湿式凿岩总述	江西第七矿等单位 (1)
旁侧供水湿式凿岩	开滦煤矿 (18)
湿式机械地质刻槽	劳动部劳动保护科学研究所等单位 (24)
湿式打支柱窝的防尘研究	黑色冶金矿山研究所等单位 (32)
天井的通风除尘	辽宁第四矿等单位 (38)
金属矿山的分区独立通风	江西第四矿 (55)
局部通风在江西第五矿的具体应用	江西有色局通风防尘工作调查组 (63)
改善金属矿山浅部通风系统的几点经验	辽宁第四矿等单位 (81)
溜矿井防尘	昆明有色冶金设计院 (90)
溜矿井自动密闭喷雾装置	劳动部、卫生部工作组 (95)
水风扇与水力喷射器在局部通风中的应用	江西第五矿 (97)
单台11千瓦局扇1570米长距离通风	煤炭部鸡西矿务局 (110)
自动风门	辽宁第三矿等单位 (120)
由01-30型凿岩机改装的干式捕尘凿岩机	劳动部劳动保护科学研究所 (135)
简易干式凿岩孔口捕尘装置	劳动部劳动保护科学研究所 (141)

旁側供水湿式凿岩总述

江西第七矿等单位

为了介绍我国目前有关旁侧供水湿式凿岩的工作情况，推广这方面的经验，根据江西第七矿、江西第五矿、辽宁第四矿、龙烟铁矿、第十冶炼厂第一矿、贵州有色局地质勘探公司、沈阳风动工具厂、中南矿冶学院、江西冶金研究所以及武汉冶金安全技术研究所提供的资料综述如下。

一、平钻各型旁侧供水结构及风水联动装置

(一) 江西第七矿旁侧供水凿岩机结构，是将 01-30 型凿岩机的进水孔及活塞前孔堵塞。供水套套在钎子尾部，与高压水管直接连接。其构造如图 1。这种结构简单，不需要对凿岩机本身进行机械改装，因而便于推广。但供水套及部分胶皮水管的重量加在钎杆上，对凿岩速度有一定影响（与其他旁侧供水结构比较而言），此外供水套焊缝处易折裂，供水套消耗较多。

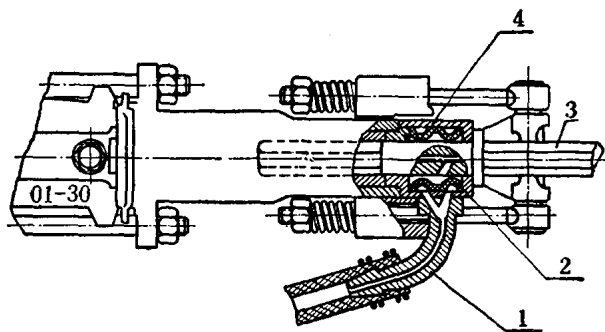


图 1 江西第七矿旁侧供水装置

1—进水弯管；2—胶圈；3—钎杆；4—供水器外套

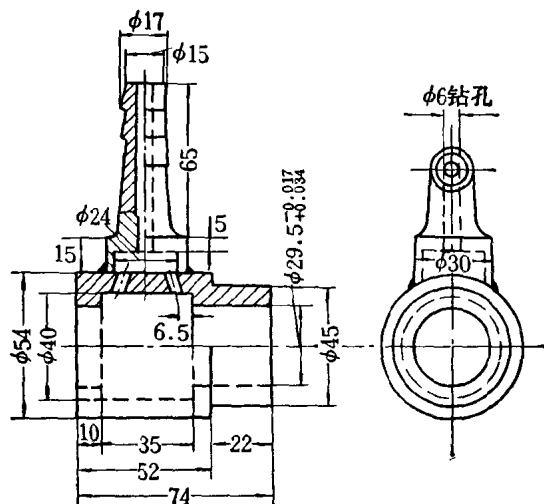


图 1-1 供水套筒

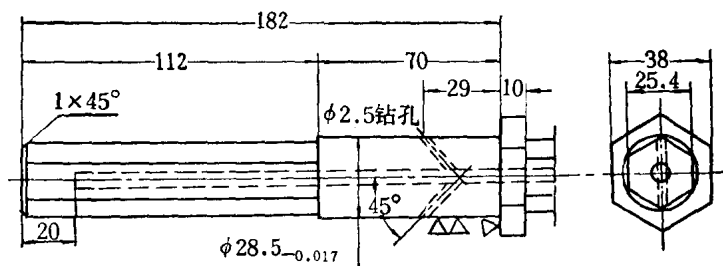


图 1-2 侧面供水钎尾

(二) 江西第五矿旁侧供水凿岩机结构。这种旁侧供水结构和江西第七矿的区别是将供水套夹在机头前端，供水套与钎肩接触处有一铁垫圈，进水接头朝上，如图 2 所示。

由于供水套及部分胶皮水管的重量得到了支挂和供水套前端装有保护垫圈，因而在很大程度上消除了对凿岩速度的影响，供水套的消耗量也大为减少（现在每个供水套可使用半年）。

(三) 第十冶炼厂第一矿旁侧供水凿岩机结构。它的特点是

风水联动，当阻塞閥柄轉动到給风位置时，水即在給风的同时，經過柄体上的水弯管、阻塞閥上的水槽、柄体上的給水孔、中条螺栓的中孔以及胶皮短管而进入供水套中。其构造如图 3 所示。

这种风水联动装置，达到了风水齐开的要求，簡化了操作，而且在一般水压下供水量能达到 $2 \sim 3$ 升/分。但改装时，容易引起柄体部分因焊接而变形，柄体的钻孔和中条螺栓加工均較麻煩。此外，长期使用后，阻塞閥与柄体接触部分会因銹蝕而漏水，也会縮短凿岩机的使用期限。

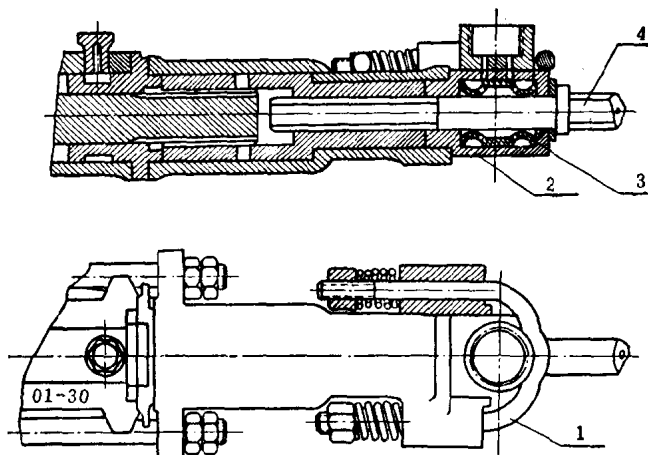
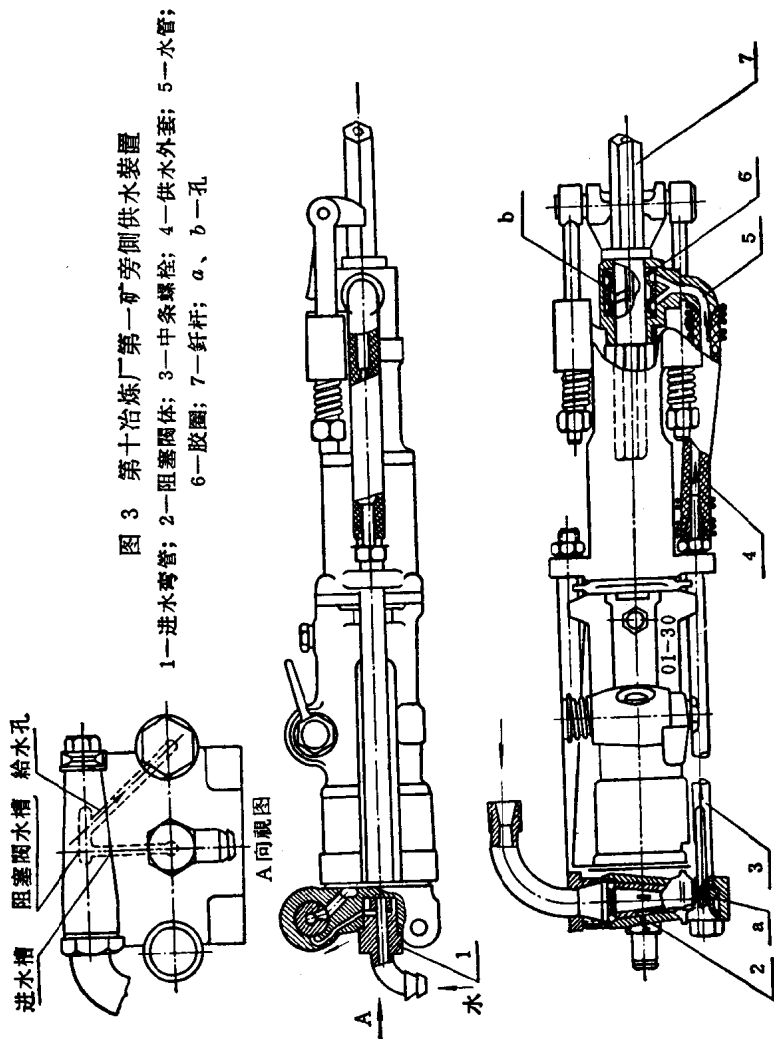


图 2 江西第五矿旁側供水装置

1—水套卡；2—供水器外套；3—胶圈；4—釵杆

(四) 辽宁第四矿旁側供水凿岩机结构。它的特点是螺旋棒及活塞均为实心，供水加套嵌入机头內。风水联动装置是利用风水压差实现联动的。其动作原理为：当开风时，压气推动水閥活塞向后，柄体上的供水管路沟通；閉风时，活塞借水压和弹簧的张力返回原处，截断供水管路。該装置加工比較复杂，并有水滯后于风的现象。此外，輸水管路阻力大，当水压較低时，供水量不足。装置中的閥体、調节閥及弹簧均必須用不銹材料制作。

供水套嵌入机头內便于更換釵杆，但改装机头时，容易引起



机头变形、胀裂等不良后果。
其构造见图4所示。

(五) 沈阳风动工具厂YT-30C型(以下简称沈风YT-30C型)旁侧供水凿岩机与辽宁第四矿的旁侧供水凿岩机结构基本相同,但供水管路设在机壳内,排风口作了适当修改,因而结构更加合理、紧凑,如图5所示。

(六) 简易型风水联动装置。该装置系贵州地质勘探公司试制的。其动作原理为:当开风时,压气推动活塞,弹簧被压缩,通水槽与进水接头和出水接头沟通;闭风时,弹簧伸张,通水槽与进出水接头错开,如图6所示。该装置安装在凿岩机体外,与气腿风接头相连。当打开气腿之进气阀(或阻塞阀)时,压气则经气腿到达联动装置,使水管路沟通;气腿之进气阀(或阻塞阀)被关闭时,联动装置失去压气作用,即停止供水。其构造如图6、图7所示。它的特点是:

1. 能保证先给水后给风,先停风后停水,动作灵活可靠,且不受水压的影响。

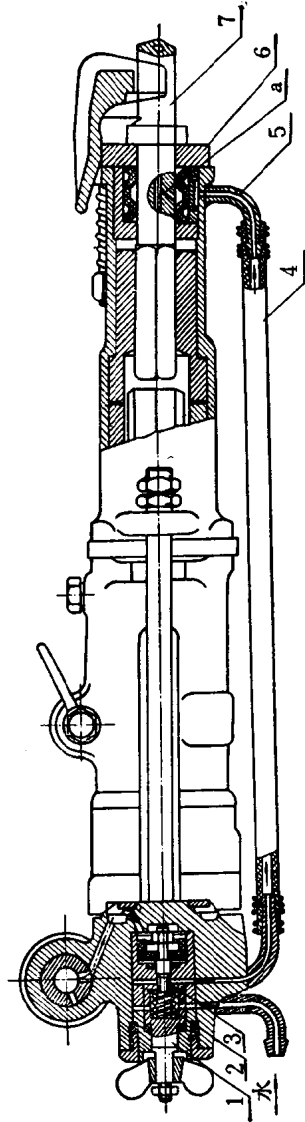


图4 辽宁第四矿旁侧供水装置
1—调节阀; 2—水阀弹簧; 3—水阀活塞; 4—胶皮塞; 5—供水器外套; 6—胶圈; 7—钎杆; a—孔

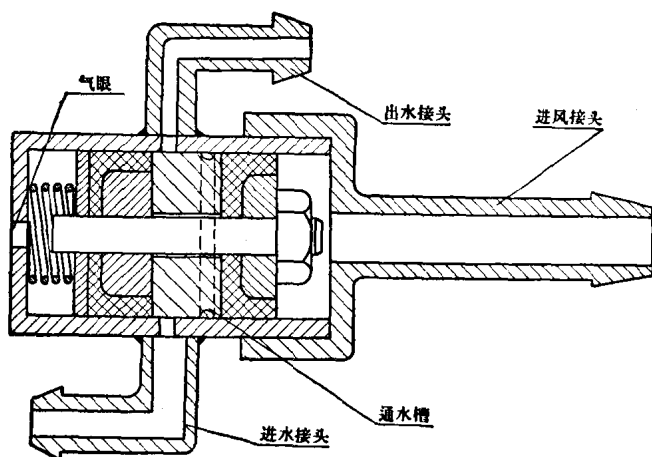


图 6 简易型风水联动装置

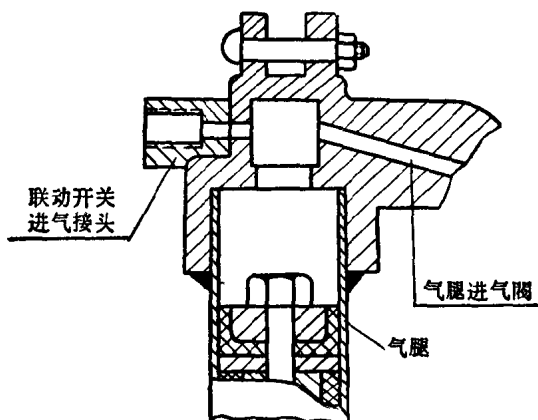


图 7 凿岩机气腿配气阀

2. 构造简单，容易加工，成本低（约17元）。同时不必改装凿岩机，易于推广。

3. 对中心供水、旁侧供水或上向式的各型凿岩机均能配套使用。

二、01-30型凿岩机各种旁侧供水方式 与中心供水方式的对比試驗

目前，我国金属矿山多数采用中心供水凿岩，仅部分矿山改用了旁侧供水凿岩。由于供水方式及其结构不同，粉尘浓度和凿岩效率也不同。为了及时推广旁侧供水湿式凿岩，冶金部安全局组织了辽宁第四矿、龙烟铁矿、第十冶炼厂第一矿、江西第七矿、江西第五矿以及沈阳风动工具厂和武汉冶金安全技术研究所共七个单位，组成了01-30型凿岩机不同供水方式凿岩的粉尘浓度、凿岩速度鉴定試驗組，于一九六五年六月一日至十日，在武汉冶金安全技术研究所的試驗巷道中，进行了对比試驗与观测。

(一) 試驗条件

試驗巷道长80米，巷道断面 2.15×1.5 米²。岩石为均质花岗岩，普氏硬度系数 $f=8 \sim 10$ 。

試驗时，工作面采用压入式通风，风量为0.32米³/秒，巷道平均风速为0.1米/秒。試驗前，在距工作面10米內的巷道壁上洒水。

試驗用六台01-30型和一台沈风YT-30C型凿岩机和一台活塞式气动推进装置；钎杆长1.6米，一字型BK-15硬质合金钎头，刃长40毫米。凿岩机工作风压为5公斤/厘米²，活塞式气动推进装置的风压为3.5公斤/厘米²，凿岩用水压力随供水方式不同而异，但供水量均保持在2~3升/分。控制一定加油量及加油次数。凿水平眼，眼深为0.8米。試驗中，尽最大限度消除人为的影响因素，以求得数据具有充分可比性。試驗布置如图8所示。

中心供水，即为普通01-30型中心供水凿岩机；各型旁侧供水凿岩机结构如上所述。

(二) 对比試驗結果与分析

1. 凿岩速度的測定，其結果見表1。

实测結果表明：

(1) 加油情况不同时，中心供水的純凿岩速度。由01-30

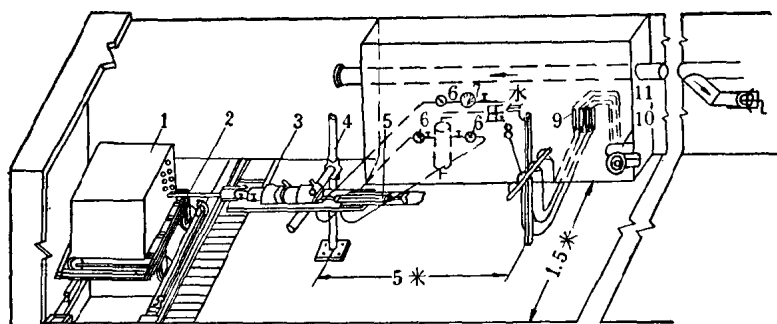


图 8 凿岩試驗布置

1—岩石；2—釭杆；3—凿岩机；4—支架；5—活塞式推进装置；6—压力表；7—水量表；8—采样器；9—流量计；10—吸尘器；11—通风装置

凿岩速度测定结果

表 1

次 别	中 心 供 水 (厘米/分)*		旁 侧 供 水 (厘米/分)						
	01-30 型Ⅱ	01-30 型Ⅰ	江 第七 凿 岩 机	西 用 机	沈 YT-30C 型	江 第五 凿 岩 机	西 用 机	第十冶煉厂 第一 凿 岩 机	辽 宁 第四 凿 岩 机
1	15.4	21.5	23.1		20.5	20.5		26.0	28.1
2	15.4	18.7	23.2		23.8	23.3		26.7	24.3
3	15.2	17.1	22.0		22.1	23.6		25.0	24.9
4	13.4	18.7	20.1		—	23.2		21.8	26.2
5	15.2	18.8	19.1		—	—		21.6	26.3
6	—	19.0	18.5		—	—		23.5	22.9
7	—	22.0	20.5		—	—		—	—
平均	14.9	19.4	20.9		22.1	22.7		24.1	25.4

* 01-30型Ⅰ系原01-30型凿岩机。用注油器加油，每米炮眼耗油29克。01-30型Ⅱ，与旁侧供水同用一台机体，用油壶加油，每米炮眼耗油14克。

型Ⅰ、01-30型Ⅱ純凿岩速度的数理統計 t 檢驗結果， $t=5.42>t_{0.05}=2.228$ ，表明純凿岩速度有显著差異，按区間估計法得絕對差为 4.0~5.0 厘米/分，相对差为 27~34%。由此可見，中心供水的純凿岩速度与加油情况有关。

(2) 旁侧供水和中心供水的純凿岩速度。当同一台机体，加油情况相同但供水方式不同时，按数理統計 t 檢驗， $t=8.93>$

$t_{0.05}=2.262$ 。通过区间估计法得绝对差为8.5~9.9厘米/分,相对差为57~66%,因此,旁侧供水的純凿岩速度比中心供水的純凿岩速度大得多。同样,01-30型I与第十冶炼厂第一矿的相比又可看出,当各用一台机体,而中心供水加油较多时,旁侧供水的純凿岩速度也比中心供水純凿岩速度快(绝对差4.0~5.4厘米/分,相对差20~28%)。

旁侧供水的純凿岩速度高于中心供水的純凿岩速度,主要原因是:

1) 实心的活塞和螺旋棒杜绝了活塞和螺旋棒、水针孔的漏气,这和中心供水方式相比,不但活塞前端的压力有所提高,而且活塞的受压面积亦有所增大,从而提高了冲击功和扭矩;

2) 由于防止了高压水对润滑油的冲洗,机械的运转情况较中心供水良好。

(3) 不同形式的旁侧供水的純凿岩速度,即所试验的五种形式旁侧供水的純凿岩速度,根据数理统计方法分析结果 $F=5.45 > F_{0.05}=2.76$, 各有差异,且按区间估计法绝对差在2.3~6.7厘米/分之间,相对差为11~32%。

2. 粉尘浓度和分散度

(1) 空气中粉尘浓度的测定。空气中的粉尘浓度是用滤膜计重法测定的。测定时,采样流量为30升/分,时间为30分钟,采样位置距作业地点5米,高1.22米(据预备试验的测定结果,看出该断面粉尘已充分扩散,因此测点的浓度即为该断面上的平均浓度,测定的4个样品误差最大不超过±10%)测定结果见表2。

试验结果分析:①旁侧供水和中心供水的粉尘浓度,通过数理统计的 t 检验, $t=2.61 > t_{0.05}=2.365$, 表明粉尘浓度有明显差别。按区间估计法得绝对差1.7~3.3毫克/米³,相对差47~92%。因此旁侧供水凿岩时,可进一步降低工作面的粉尘浓度。

②不同形式旁侧供水凿岩的粉尘浓度,根据数理统计方法分析结果, $F=0.84 < F_{0.05}=3.34$, 表明4种旁侧供水装置的降尘效果无根本差别。

粉尘浓度测定结果

表 2

测尘	中心供水 (毫克/米 ³)	旁 侧 给 水 (毫克/米 ³)			
次序	01-30型Ⅱ	第十冶炼厂 第一矿 凿 岩 机	江 西 第七矿 凿 岩 机	沈 风 YT-30C型	辽 宁 第四矿 凿 岩 机
1	4.5	1.3	1.7	1.8	1.8
2	1.1	1.2	0.9	1.0	0.8
3	2.8	1.3	2.2	0.9	2.0
4	—	0.9	1.3	—	1.7
5	6.1	0.8	0.7	—	—
6	—	—	0.6	—	—
平均	3.6	1.1	1.2	1.2	1.6

中心供水凿岩的粉尘浓度高于旁侧供水的主要原因，是后者杜绝了压缩空气吹入眼底造成的弊病：①消除了眼底粉尘随同压缩空气从水中喷出现象；②消除了炮眼中高度活性点（尖角、棱角、凹凸不平）的粉尘吸附气体的可能；③润滑油不进入炮眼，消除了粉尘吸附润滑油而飘游于水中的现象。

（2）粉尘分散度的测定。空气中粉尘分散度是用格林沉降法测定的。采样位置与粉尘浓度测定时相同。测定结果见表3。

粉尘分散度测定结果

表 3

凿 岩 机 类 型	粉 尘 分 散 度 (微米) %			
	< 2	2 ~ 5	5 ~ 10	> 10
01-30型中心供水	70.20	25.50	3.17	1.13
第十冶炼厂第一矿旁侧供水	66.40	26.00	5.75	1.85
江西第七矿旁侧供水	58.20	32.70	7.50	1.85
辽宁第四矿旁侧供水	65.50	27.83	5.00	1.63
沈风YT-30C旁侧供水	59.30	31.90	6.38	2.23

由表3可看出，中心供水凿岩时，空气中5微米以下的粉尘占96%，均高于各种形式的旁侧供水。可见，旁侧供水凿岩捕获