



煤矿工人保安小丛书

掘进工须知

王金福 編

中国工业出版社

目 录

第一节	掘进工必须学习和遵守保安规程.....	1
第二节	掘进作业以前的准备和应注意 的安全事项	2
第三节	打眼.....	7
	一、手锤打眼.....	7
	二、风钻打眼.....	8
	三、电钻打眼.....	13
第四节	装药和放炮	16
	一、装药.....	17
	二、联线.....	20
	三、放炮.....	21
	四、对穿掘进巷道的放炮.....	23
	五、震动性放炮.....	24
	六、防止和处理瞎炮.....	25
第五节	装车和运输	27
	一、人力装车.....	28
	二、机械装车.....	29
	三、人力运输(推车).....	31
	四、机械运输.....	34

第六节	支架.....	36
一、	架棚.....	37
二、	防止崩倒棚子.....	42
第七节	通风.....	43
第八节	探水和放水	47
第九节	经常要注意的几个问题	50

第一节 掘进工必須学习和 遵守保安規程

矿井掘进工，是煤矿生产建設中的第一綫工人，他們的崗位是十分光荣的。要想成为一个有本領的掘进工，要想为国家多創造财富，那么，除了要很好地钻研和掌握掘进工作的新技术操作以外，更重要的是：熟悉和遵守全部关于自己工作範圍內的保安規程。

保安規程是多年来煤矿工人同自然界进行斗争的經驗总结。在这里面，不知付出了多少階級弟兄的血汗。

保安規程又是貫徹执行党的安全生产方針，保証矿工安全和身体健康，保护国家資源、财产不受損失，达到安全生产的重要措施。因此，每个掘进工必須珍視这些寶貴的經驗和重要的措施，时刻不倦地学习、掌握它，并且运用到自己的工作中去。

誰若不懂和不遵守保安規程，那么，他不但自己要受害，而且會連累別人，影響生產。所以，每個掘進工必須在思想上有充分的認識，並且在實際行動上，認真貫徹執行安全規定。還要同一切違反安全規定的現象做鬥爭，消滅一切不安全因素，這是每個掘進工的光榮職責。

第二节 掘進作業以前的準備和 應注意的安全事項

一個熟練的掘進工，在開始工作以前，到達工作地點時，要特別注意檢查自己工作範圍內的準備事項和周圍環境，看看是否處於安全狀態。同時還要把檢查出來的問題，作迅速地處理；如果自己處理不了，就要報告給班長或隊長來處理。

那么，在作業前究竟要檢查和注意那些事項呢？

第一、進入工作地點以後，最容易察覺的是通風狀況。你要看看，新鮮風流是否到達了工作

面，局部扇风机是否在工作着，风筒有没有破损，以及风筒是否接到了工作面。

在瓦斯矿井的煤层中掘进巷道时，还要通过瓦斯检查人员，了解掘进工作面的瓦斯含量是否允许工作。如果空气中瓦斯含量达到了1.5%，便不能着手工作，而要及时地加以处理。

每个掘进工都必须牢记，凡没有通风和通风不好的地方，绝对不能随便进去。因为这里面经常聚集大量的瓦斯，最容易引起中毒和窒息事故。在这里面干活也最容易引起瓦斯爆炸。在这种情况下，如果需要在这里工作，就应当找到通风和瓦斯检查人员，进行处理，恢复到安全状态以后，再进入工作。如果不需要在里面工作，通风和瓦斯检查人员就要打上栅栏，挂上牌子，禁止人员通行(图1)。

第二、进入工作地点以后，容易察觉到的还有工作面里的气味和温度。如果你认为有接近老空区或发火区或透水区象征时，要立即报告有关上级处理。因为老空区含有很多有害气体，象一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO₂)、硫化氢(H₂S)和氮的氧化物等气体，如果它们泄出来，就会使工



图1 不要到禁止工作的地点去工作

作面的空气变味，尤其硫化氢气体，非常难闻。若是与发火区接近了，工作面里的温度常常会突然增高。若是与透水区接近了，工作面的温度常常会突然降低。

第三、进入工作地点后，要检查棚子是否牢固。在工作面附近，棚子不能有空帮、空顶的现象，因为当顶板和两帮来压时，这样的棚子不能

起到保障工人安全的作用。这样的棚子也經受不住放炮的震动。所以，当你发现棚子不符合安全条件时，应当立即补修或返工。要牢記，在工作面上，工人工作的安全，主要是靠棚子来保障的。

第四、工作前要檢查頂板和两帮岩石情况，就是要敲帮問頂。通常采用下列三个方法。

听声音 用长钎子或鉄鎚敲打帮頂时，发出清脆、响亮的声音是好頂板，声音沙哑和有空洞声时，說明頂板有裂縫和活石。

凭感觉 敲打岩石时，用一只手在旁处摸頂板，手指感觉到顫动，說明是活石头；感觉不到顫动，說明是好頂板(图2)。

木楔試驗 在裂縫处插上一个木楔，敲打頂板时，木楔脫落，証明石块已經脫离頂板。

这三种方法可以配合应用。当你发現在帮頂有容易掉下来的活石头，要用长钎子或撬棍取下来。如果岩块太大，应当打上临时頂柱(图3)，以防止活石突然掉落下来，造成冒頂或砸伤人員的事故。

第五、工作前还要檢查工具、設備的完好情



图 3 如果岩块太大，取下来又不合适，应当打上临时顶柱

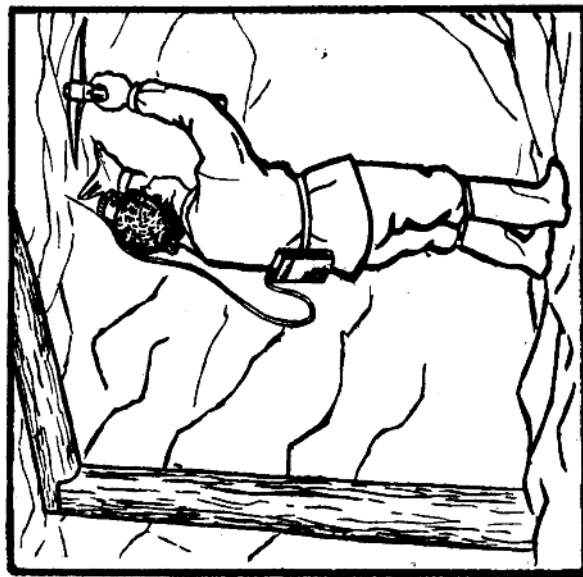


图 2 工作前和工作中都要注意敲帮问顶

况。这与工作中的安全和高效率掘进有很大关系。工具要安装牢靠，设备要能保证安全运转，并且还应具有足够数量的备品和配件，以便在发生故障时替换和补充。

这几点是每个掘进工在进入工作地点、开始工作以前必须检查了解的事项。谁若麻痹和忽视这些事项，谁就不能保障工作中的安全。

第三节 打 眼

一、手锤打眼

在手锤打眼作业中，工人要十分警惕操作中的安全，注意力要集中。首先，要选择质量好的钎子，以防锤裂伤人。锤子要安装牢固，防止由于锤头脱落打着别人。第二，打锤人要扶钎子的人联系好，配合好。尤其在实行多盘钎子打眼时，更要照顾前后左右，防止抡锤碰伤别人。第三，要掌握打眼的“稳、准、狠”的要领。“稳”就是把钎子要稳；“准”是落锤要准；“狠”是

打錘時用力要狠。掌握了這個要領，工作效率又高、又安全。第四，在手錘打眼的工作面，必須有足夠的照明亮度。

二、風鉗打眼

在平巷和上山、下山岩石巷道掘進中，普遍採用風鉗打眼方式。這種方式是依靠壓縮空氣的力量，使風鉗體內的活塞錘打着鉗子，進行又沖擊、又迴轉的動作，把炮眼底部的岩石凿碎。這些被凿碎的岩粉屑從炮眼里排出來有兩種方法。一種方法是利用風鉗的乏氣把岩粉屑從炮眼里吹出來；另一種方法是利用有壓力的水將炮眼里的岩粉屑沖洗出來。由於這兩點不同，人們常常把前一種方法，叫做“干打眼”。把後一種方法，叫做“水打眼”或“濕式凿岩”。

由於“干打眼”產生的大量岩粉塵埃懸浮在空氣中，工人吸進肺里以後，時間長了，就會得上職業病——矽肺病。因此，岩粉塵埃對工人的身體健康有極大的危害。

為了防止矽塵的危害，必須採用濕式凿岩；在工作地區，當游离的二氧化矽(SiO_2)含量超過

10%时，每立方米空气中的粉尘含量，不得超过两毫克。

湿式凿岩，就是在采用风钻打眼的同时，向炮眼里送水冲洗炮眼，使炮眼里的岩粉屑湿润后被水流带走。这样，岩粉尘埃就不再飞扬在空气中了。

湿式凿岩分为两种，一种是由风钻机身里的水针，通过钎尾的中心孔，向炮眼里送水冲洗炮眼的方法，叫做“中心供水”。另一种是不通过机身，而是在钎尾部安装一个水套，通过钎尾的斜孔向钎子的中心孔送水到炮眼里去，这种方法叫做“侧向供水”。

根据试验和使用结果，认为“侧向供水”比“中心供水”效果好。由于水和压风不是同时进入炮眼，从而提高了打眼速度；取消水针，堵死了钎尾顶部的中心孔，避免了发生反水、漏水和冲掉润滑油的现象；不再弄湿工人衣服和减少了打眼时的机械故障。

每个掘进工都必须学会和掌握湿式凿岩的技术操作，并在使用中十分注意安全。

打眼前 要检查风钻、水箱、水套及钎子是

否合乎要求。看看风钻是否注了油，有无破损；水箱的水源和压力是否充足；钎子的刃脚是否能用；水套的胶皮圈是否漏水；钻架是否完好，连接装置是否牢固。

打眼时 开始打眼时，不应当把风钻的进气門完全打开，也不应加过大的推力。把进气門完全打开或加过大的推力，会把钎子弄断，断了的钎子常常使人身受重伤。在找炮眼位置时，不要用手把住钎子，这样作很危险。在实行多台风钻打眼时，不要同时开钻，要在第一台钻打眼到一定深度后，再开第二台钻，防止拥挤和互相碰撞。

在找炮眼位置时，不要在旧炮眼的残部打新炮眼。因为旧炮眼里可能有未爆炸的火药；又由于旧炮眼附近裂缝多，会影响新炮眼的爆破效果。

开钻时，要先开水門，后开进气門，待打到一定深度后，再完全打开进气門。打眼时，要适当掌握水量。水量过大，容易影响打眼速度；水量过小，一方面容易堵住钎子，另一方面，未除净的岩屑经过继续破碎，会使岩尘增加。

打眼时，要经常注意眼内情况，如钎子突然进度很快，眼里流水量突然增加或减少，瓦斯泄出量变大等。发生某种情况时，就要停止打眼，一方面查明原因，看看是否接近了老空区或者是发火区、透水区；一方面要赶紧向上级报告情况，及时处理。

要特别注意，打眼时，风钻震动很大，常常把胶皮风管与风钻接头的风嘴子震松、脱落而打伤人员。这个地方一定要固定好，经常保持紧密的连接。

在有风动钻架配合打眼时，要注意架设钻架的角度不能过大或过小，这样可以防止蹩断钎杆。工人不要在钻架上升的前方操纵或做其它工作，以防止由于风压突然增大使钻架上升而打伤人员。推进时，要一点一点地向前移动钻架，不要专靠加大钻架倾角来推进，这样也容易蹩断钎子。打眼的正确姿势如图4。

打眼后 打好的炮眼应该清理，并要妥善地保护好。

在换钎子或移向新的炮眼位置时，要关闭风钻，这时要特别注意防止风钻的突然开动。

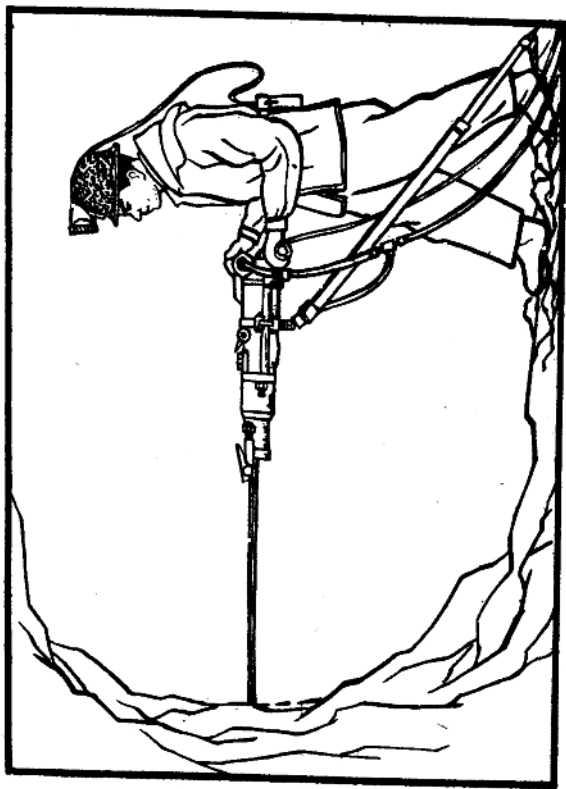


图 4 用风动钻架打眼的姿势

工作面的全部炮眼打完以后，要把工具清理好，把风管盘起来，还要保护好。把其它设备撤到安全的地方。

三、电钻打眼

电钻打眼主要是用在煤层巷道掘进中。由于电钻是由电力来带动的，因此，任何人都不能忽视“电”对于生命的危害。

在使用电钻以前，要检查一下，电钻有没有毛病，如缺少螺丝、外壳破裂、开关不灵、齿轮掉牙、不转、反转和跑电等。还要检查钎子、钻头的磨损程度，是否能满足工作的要求。不少人常常不注意这些检查，因而造成影响工作效果，甚至发生了触电的事故。

使用电钻打眼时，同样不要用手握住钎杆找炮眼的位置，按眼时要用手鎚或在钎杆中间套上一段胶皮管。这样，就不致将手磨破或咬住（图5、图6）。电钻打眼时，要端平稳，不要加压太大。加压太大，炮眼里的煤粉排不出来，阻力加大，容易烧坏电钻的线包。因此，在使用中要常摸一摸电钻的外壳，如果烫手（这时温度约有

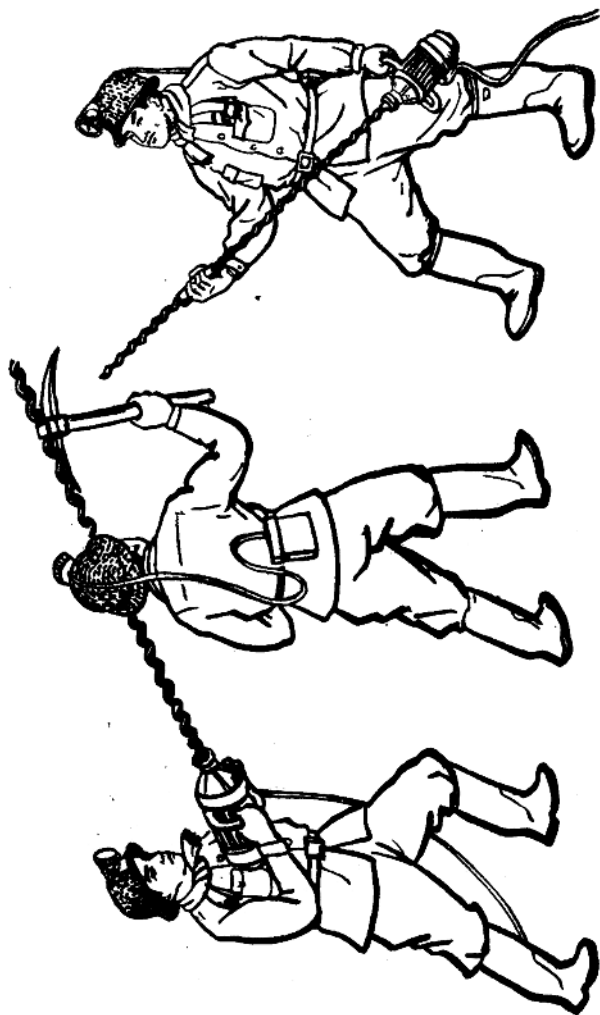


图 5 双人操作时用手确定炮眼位置

图 6 手握胶皮套管定炮眼位置