

冶金工人技术叢書

槽井探工人須知

毕 瑞 张志忠 編

冶金工业出版社

冶金工人技術叢書

槽井探工人須知

毕瑞 张志忠 編

冶金工业出版社

出版者的話

党中央提出了技术革命和文化革命的号召，广大工人同志掀起了学习技术的热潮。各地大量兴办中小型冶金企业，要培训大量的技术工人；这些企业的领导干部和业务工作人员，也要求学习一些技术知识。为了适应这些需要，本社出版了这套冶金工人技术丛书。

我们在编写这套丛书时，文字力求通俗，容易理解，凡是具有高小程度的工人都能看懂。工人技术学校或培训班可以用来作为教材，未参加技术学校学习的工人和冶金工业中的工作人员可以用来自学。希望阅读的同志们多提意见，以便在试用一些时间后再版时加以修正。

这本小册子讲的是槽井探的安全技术，从掘进讲起，详细说明了提升、支护、通风及排水的安全措施，也谈了一些在异常天气下的挖土工作。

槽井探工人须知

毕瑞 张志忠 编

编辑：崔薇宇

设计：童煦菴、鲁芝芳

责任编辑：李慧英

1958年10月第一版

1958年10月北京第一次印刷10,000册

850×1168·1/32·28,000字·印张1 $\frac{10}{32}$ ·定价0.26元

冶金工业出版社印刷厂印

新华书店发行

书号1113

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

目 录

序 言	4
第一章 掘进	5
第二章 提升	19
第三章 支护	27
第四章 通风	33
第五章 排水	39
第六章 異常天气下的挖土工作	42

序 言

槽井探是地质勘探的主要工作项目之一，其目的是将掩盖矿体的表土层揭露，了解矿体在地表部分的一切情况，以对矿体进行评价并作为大规模坑探及鑽探的依据。

槽井探是一项复杂的挖掘工作。实践证明，只有做好安全工作，生产才能有保障。

目前，很多勘探队使用临时工进行槽井探工作，他们大多数没有参加过工业建设，缺乏生产知识。本书的目的是帮助槽井探工人掌握安全生产知识，预防工伤事故。

第一章 掘进

1. 槽井探的掘进方法

探 槽

探槽根据垂直断面形状有三种挖掘方法。

第一种是垂直挖槽，把槽挖成矩形的断面（图1，a）。这种方法节约土方，但不安全，只能用于稳固的土层中。垂直挖掘深度有一定限度（表1），超过这个限度即应进行支护。

表1

土	質	极 限 深 度	公尺
坚	固	2	
一	般	1.25	
松	軟	1	
流	砂	0.5	

垂直挖槽

阶梯形挖槽

倒梯形挖槽

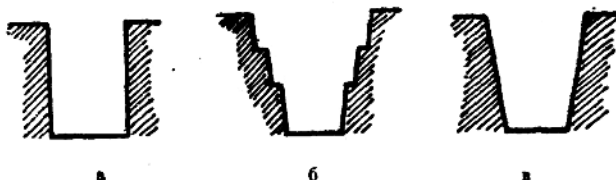


图1

第二种是把槽挖成阶梯状断面(图1, B), 这种复杂的断面浪费土方, 一般很少应用。阶梯状探槽在稳固土层中可挖掘6公尺, 不进行支护, 但每一阶梯高度不应超过2公尺, 梯面宽不应小于0.5公尺。

第三种是把槽挖成倒梯形断面(图1, B), 槽口大, 槽底小, 形成坡度, 保证工作安全, 是比较好的一种挖土方法, 勘探队多采用此种方法,

采用这种方法挖槽时, 槽帮坡度应符合如下规定:

1) 在紧密结实的红土及黄土地层中如表2所示;

表 2

槽深度(公尺)	1	2	3	4	5
槽口宽度(公尺)	0.6~0.8	1.0~1.2	1.5~1.7	1.8~2.0	2.1~2.3
槽底宽度(公尺)	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8
坡 度	90°	84°	81°	81°	81°
槽口宽度及坡度掌握原则	(一) 1~2公尺的探槽, 每挖深1公尺槽宽缩小2公分 (二) 2~5公尺的探槽, 每挖深1公尺槽宽缩小3公分				

2) 在比较松软的土壤或岩层风化程度较大的地层中如表3所示;

表 3

槽深度(公尺)	1	2	3	4	5
槽口宽度(公尺)	0.6~0.8	1.4~1.6	2.4~2.6	3.0~3.2	3.6~3.8
槽底宽度(公尺)	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8
坡 度	90°	78°	73°	73°	73°
槽口宽度及坡度掌握原则	(一) 1~2公尺的探槽, 每挖深1公尺槽宽缩小 (二) 2~5公尺的探槽, 每挖深1公尺槽宽缩小4公分				

3) 在潮湿松软易坍塌的土壤、砂石、砾石、破碎带或风化很厉害的岩层及流砂层中进行槽探时, 槽深不宜超过3公尺, 坡度不大于55°, 槽底、槽口宽度按具体情况决定。

浅井

浅井根据横断面积有两种挖法。

第一种是挖圆井，一般井径为 0.8~0.9 公尺，井深不超过 20 公尺，不进行支护，圆井只适用于稳固土层中。

第二种是挖矩形浅井，其断面长乘宽的规格为：1×1.25（公尺）；1.1×1.36（公尺）；1.1×1.80（公尺）。深度一般为 0~30 公尺。

2. 挖土工具

铁锹

铁锹是槽井探挖土的主要工具。掘进松软不成层的土时，几乎全部工作过程都使用铁锹。铁锹按铲头形状分为方头锹、圆头锹和尖头锹（图 2）。

方头锹用于挖掘碎石、干土等地层；圆头锹用来挖掘粘土及渗有碎石的土质；尖头锹用来挖掘致密的粘土、砂粘土等。

铁锹是用脚踏入岩石而进行挖掘的，为了避免脚部受伤，铲头应有踩肩（图 3）。并且为了工作用力方便。锹把末端要做成肘把形。

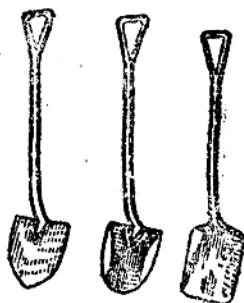


图 2 铁锹

镐是刨土的主要工具，用来刨一些干硬粘土或夹杂碎石的土层。

镐有两种形状，它们称为丁字镐及偏咀镐。

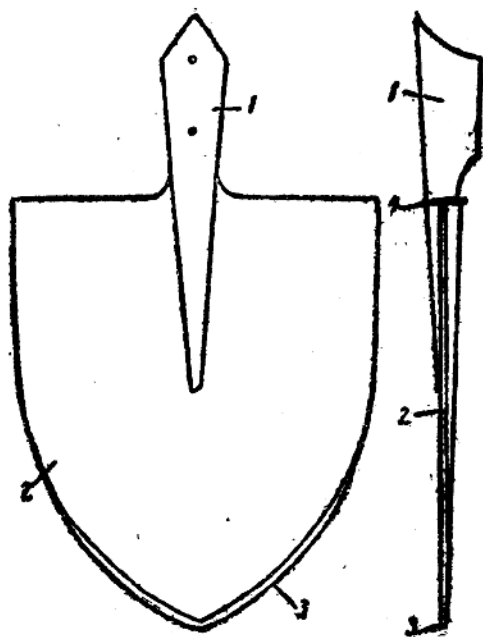


图 3

1—锤柄；2—锤头；3—锤刃；4—躲肩

镐

丁字镐（图4，a）是两面出头的，比较重，用来刨坚硬土层。鹤咀镐（图4，b）是一面出头的，由于重量轻，刨起碎石土层很方便。

镐的重量由0.4~6公斤；镐把应当用坚实的木材制做，把的截面呈椭圆形，镐把连接镐头的一端要细，把的



图 5 撬棍

$d=25\sim50$ 公厘；

$l=1\sim1.5$ 公尺

裂石块。钢楔的长度一般 500 公厘，楔刃宽 100 公厘。为避免打楔时震手，可用铁条扶持钢楔锤击，如图 6 所示。木楔用来割裂沙质粘土一类的岩石，这种硬粘的岩

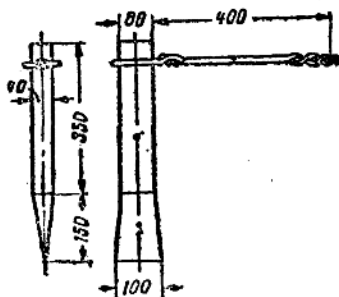


图 6 以铁条扶持的楔子

石用锹挖效率不高。操作时也需要用手锤锤击，所以木楔的端部要用铁箍箍好。

钎子和手锤

掘进硬岩石必须使用凿岩爆破的方法。槽井探凿岩常以手工作业，作业的工具主要是钎子和手锤。

凿岩使用的钎子有六棱钢、八棱钢、圆钢，钎杆直径由 19~25 公厘。槽井探凿岩最好使用八棱钢的钎子，这种钎子适于掘凿且扭转方便。

使用时选择直而不弯的钎子，钎尾必须平整，钎头直径必须符合规定。

槽井探凿岩也必须使用成套钎子（规格见表 4），操作时先使用 1 号钎子，然后依次换用各号钎子。

凿岩手锤分单手锤和双手锤。凿岩锤的标准重量如下：
单手锤为 2.5 公斤；双手锤为 5 公斤。

表 4

杆 号	单 手 锤			双 手 锤		
	杆长度	杆杆19公厘粗的杆头直径	杆杆25公厘粗的杆头直径	杆长度	杆杆22公厘粗的杆头直径	杆杆25公厘粗的杆头直径
一	350	32	35	700	38	41
二	700	29	32	1100	35	38
三	1100	26	29	1400	32	35
四	—	—	—	1700	29	32

注：表中数字以公厘为单位。

3. 掘进工作应遵守的安全事项。

去往工地以前

去往工地以前应做好准备工作。首先，把自己随身使用的工具检选好；检查工具有没有损坏的地方，发现有毛病的工具，如断把的锹、镐，不要往工地拿。应把工具修理好，不能修理的工具，应拿到工具房去更换。

除了随身使用的工具之外，还要携带发给的个人防护用品，如安全帽、安全带等。同时要检查这些用具，例如安全帽的大小要使本人带着合适，安全帽应有衬套和绑带。发给别人的安全带，应负责检查其坚固性，尤其应注意的是安全带牵引绳，牵引绳不坚固最易引起坠落事故。

动身去工地时要随自己工作队（组）集体行动，下班时也要维持这个纪律。不要一个人独自在作业面干活，因为这样发生事故别人不知道，不能及时营救。

到工地以后

到了工地以后队伍不要乱，由工作队（組）长分配工作，确定个人工作地点以后，要把周围地势仔細观察一下。如果周围是斜坡，便应注意斜坡上有没有危险的浮石；发现有危险浮石，应在工作前把它处理好。小的石块可用手或撬棍移到安全地点，发现大的浮石或遇到个人不能解决的问题，应及时报告队（組）长请示处理。如果在施工前不把浮石除掉，则工作时发生浮石滚落，工作着的工人躲不及可能受伤。

浅井及探槽设计在有树枝柴草的地面时，工作不方便，必须把树柴去掉。小树、柴草可用镰刀铲除，不要点火烧，以免引起火灾；较大的树干须报告队（組）长请示处理。

锯树枝时如发现蜂窝，应谨慎处理，不可用棍棒乱打，以免引起不必要的惊险。

浅井及探槽设计在河谷、山涧或低地时，应根据当地情况，做好防洪准备，必要时挖筑水沟或挡壩。

根据工作性质不同，挖槽时需要很多人在一个斜坡上工作，在顺山挖槽的时候，应避免铁锹扬土石时滚回沟内打人，为此应在槽的两旁挖淌石沟或设置挡石板。

如确定挖井，因为挖土面积小，由两人挖一个井，探井过深时可酌情增加工人，但井内只允许一个人操作。

挖掘土的安全措施

动工破土时应注意彼此间的距离，如距离太近，举镐动锹都不方便，并且容易发生事故。一般人与人之间应保持



2.5~3公尺的距离，并要顺着同一方向进行工作（图7），以免镐头起落时伤人。

身在高空操作而没有扶手时，必须繫上安全带，以免失足滑落摔伤，安全带的牵引绳应繫在牢固的桩柱上。

槽井内挖掘出的土石应堆放在槽口或井口一公尺以外的地方，堆积的高度不得超过1.5公尺，以免加大帮壁压力，发生坍塌事故。

挖掘槽井时禁止使用挖洞的方法，挖洞使上面土自然坍下来是最危险的，由图8中可以看出这种情形（图8）。

冻土层用烧化的方法挖掘，能产生大量烟气引起中毒，应禁止使用。

出入浅井应注意安全，一般采用软梯上下（图9），严禁坐篮筐、顺提绳上下。

出入探槽也应采取适当方法，如探槽不长，可在探槽的一头或两头挖台阶；如探槽很长，则应使用梯子（图10），禁止爬上爬下。

在槽井内工作，深度超过1公尺时就要戴安全帽，以防掉落或地面滚落的石块伤头。

在槽井内工作不要赤脚挽袖，以免被碎石或工具打伤。

在地表操作的工人，时刻不要离开工作岗位，并须注意不要把石块、工具碰入槽井内。

用楔子楔石时应戴防护眼镜，避免溅起的碎石伤眼。

手锤打眼的安全措施

开眼时须注意炮眼的方向，避免炮眼方向朝着住宅、建筑物及其他设备。



