



几种难度较大的钻探事故 处理工具及其使用

郑仕善

本文介绍几种难度较大的钻探事故处理工具及其使用,供从事钻探工作的同志们参考。

一 长排密集式合金切磨钻头

钻头结构见图1,采用200~300毫米长的旧钢粒钻头或钻头料,上部车出连接岩心管的丝扣,下部按端面圆周作6~12等分(视钻头直径大小而定)铣成长40~60毫米的纵槽,槽中镶满 $5 \times 5 \times 10$ 或 $7 \times 7 \times 15$ 的硬质合金片而成。

这种钻头用于孔内发生严重的卡、夹、埋、糊、烧、穿插、挤夹等事故。用其它方法处理不适当或不可能,而必须采用切割,铣小、磨灭、掏孔等方法处理时,这是一种有效、好用的工具。

实践证明,这种钻头的优点是:①工作寿命长:由于长排合金的补强作用而耐磨、抗崩,比普通单粒合金密集式钻头寿命长7~18倍,比增加合金排数有效得多。②使用安全:由于长排合金的内外保径能力强,钻头壁厚大,工作中不易发生卡憋钻、掉钻头、磨管子等毛病。③处理效率高:由于以上两个优点,处理事故时允许长距离切割、

铣削、磨灭或掏孔,可一杆到底,无须在处理中途提上检查钻具或更换钻头(须知在此类处理方法中进行中途提钻或更换钻头,将会导致重复切磨或使孔内事故复杂化)。因此加快了事故的顺利处理,缩短了处理时间。

根据不同情况,使用时应注意如下问题。

1.切割管子或钻头(图2) 合金的内出刃应为0.1~0.2毫米,外出刃和底出刃应在0.5~1.0毫米范围内。合金镶焊要平齐。因内出刃很小,故被切割的管子或钻头将与钻具的内壁挤紧,因此可在钻程终了将被切割的管子或钻头随钻具一道带出钻孔。为可靠起见,钻程末了可将钻具提高0.5~1米(以不超过被切割管子的上端为限),然后扭转一个角度迅速冲下,如此重复数次,即可将切割下来的管子被挤压卷曲在钻具中,随后带出钻孔。

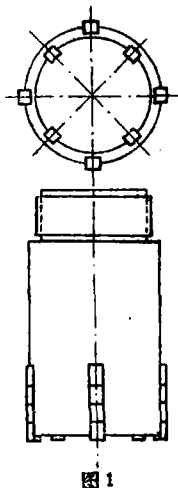


图1

5.为提高传感器寿命,减少起下钻时传感器空转,加装电动脱扣机构。

试验情况

EZ-2型钻进速度表安装在钻石-600型全液压钻机上并进行了生产试验。结果表

明,性能达到设计要求。钻进中可在短时间内精确判断钻进速度,及时调整钻进参数,深受钻探工人欢迎。该表已于1977年8月通过初步鉴定投入小批生产。

(未完待续)

为了尽量避免切割时发生憋车、断钻具、钻头崩裂或变相，因此切割管子时，钻头上最好不开水口。如果被切割的管子紧靠孔底而钻头上必须具有水口时，则水口的宽度应不大于15毫米，高度应不大于100毫米。

切割时压力要轻（200~400公斤），泵量适中，转速120~300转/分便可，但给进要平稳，切忌经常提动钻具。

2. 掏磨取粉管接头或异径接头（图3）此时合金的内、外、底出刃均不大于1.0毫米为宜。合金平头一律向下。水口宽15~20毫米左右，水口高度视情况而定。若取粉管中储有钢粒，水口可取长些（100~130毫米）。反之，则取短些（40~60毫米），以利安全地进行掏磨。

掏磨时以采用小泵量（25~35升/分），低转速（120转/分以下），大钻压（1000~1500公斤）为宜。一般可以在2~4小时内顺利掏穿一个约140毫米长的取粉管接头。为了避免掏孔底边带毛刺，掏孔接近末了时，应降低钻压和给进速度。

3. 铣切挤夹钻杆接头（图4）最好采用同孔径的这类钻头，因为同孔径的钻头工作比较平稳，相对强度也较大。同时可将与孔壁挤紧了的钻杆接头的两个对边都铣切去一层，从而解除挤夹力更为有效，也便于矢锥套取或回反（采用小一径的这类钻头易发生掉钻头、断钻杆事故）。

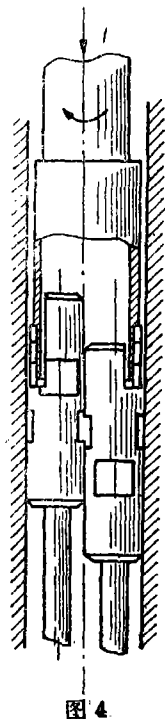
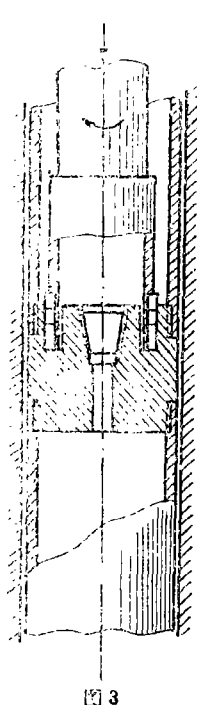
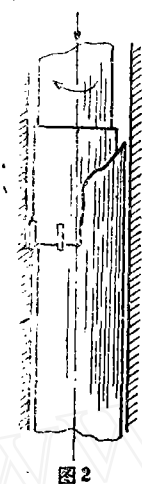
钻头上的合金内、外、底出刃均应限制在0.6~1.0毫米。不开水口，以避免因钻杆弹性恢复而引起的挤夹现象造成强烈憋钻。

一、铣切时必须轻压力，慢转速，小泵量，

匀给进。

二 扫卡捞杆器

扫卡捞杆器的结构见图5，系由导向罩、扫头、卡头、容纳管和特制接头所组成。各件均由正丝扣相连。扫头的下部锥孔内壁刨有4~8条放射状分布的纵向槽，以镶入5×5×10规格的硬质合金片，出刃约0.8~1毫米，用于磨削被打捞的不规整的钻杆头。卡头的上部锥孔分为二级，下一级的半锥角为1°30′，上一级的半锥角为3°，以利于卡料进入和卡牢钻杆。在扫头和卡头的中间装有橡胶密封环，其内孔与被打捞的钻杆外径相当，因此可以防止在打捞过程中产生的碎屑和投入的卡料掉入孔底（尤其在合金钻进的孔内更为重要）。容纳管的外径可与钻孔同径或小1~2级。后者可接在弯钻杆上以增大在钻孔中的捞取范围。管长0.8~2.5米，视钻杆头需要进入的长度而



定。特制接头上
的出砂孔作成三
孔放射状分布，
以便投入的卡料
能沿容纳管壁散
落而进入钻杆与
卡头的环状间隙
中卡住钻杆，而
不致掉入钻杆
中。

这种扫卡捞
杆器用于打捞钻
杆呈尖劈形折
断、断头开裂、
卷曲，或断头偏
靠孔壁时特别有
效。

实践证明，这种扫卡捞杆器具有如下优点：①适用性广：因扫卡头可直接对钻杆断头进行修磨，故一般矢锥不易捞取或不易咬紧的断头都可以捞取；同时因可用弯钻杆送入孔内，故钻孔超径而断头偏靠孔壁时也可顺利捞取；另外，当钻杆折断而孔内又发生复杂情况不能直接捞取时，可将上述扫卡捞杆器的全部丝扣改为反丝，再用反丝钻杆送入孔内，便可进行回反钻杆。②使用方便：因易捞卡断头，工作可靠；捞卡器不易损坏，使用寿命长；制作方便。③工作安全：因捞取过程中孔内干净，磨削物细而不多，卡塞物不易掉入孔底，扫卡捞杆器本身强度大，即使发生折断脱离也易于捞取。

使用时应根据不同情况注意如下一些问题：

1. 打捞钻杆断头（图6） 此时务必弄清楚钻杆断头位置，断头确已套入扫头后，才能开车进行扫磨。同时压力要轻，转速要慢，泵量适中，给进平稳。切不可上下提动或冲击，以防导向罩反脱或损坏。

当断头进入容纳管并顶住特制接头后，

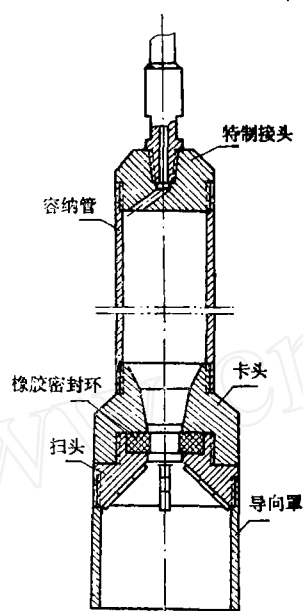


图5

便须停车将卡捞器提上200~300毫米，再投入卡料（钢粒或碎合金片，或二者之混合料），随之送水，上下提动或间断开车扭动，使卡料将钻杆和卡头卡紧。然后即可提拉，冲打或顶拔。

2. 回反断头（图7） 如需要回反断头时，扫卡捞杆器的全部丝扣应改为相反的旋向，用反丝钻杆送入孔内。扫卡断头的过程同上述，但必须注意用反转操作。断头被卡牢后，务必向上适当拉紧，利用中和点原理将立根尽可能多的回反出来。如果回反中发生卡料挤碎或打滑，可适量补投卡料，同时送水进行强力回反。为了确保安全，导向罩和容纳管可采用钻头料制作，各部连接丝扣的长度可加长到60毫米。

三 钻杆接头捞、反公锥

钻杆接头捞、反公锥，即用原来正、反丝的 $\phi 42$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 60$ 的尖部磨损了的旧公锥，在连续冷却的情况下（一般用棉纱或破布包住矢锥尾部，并不断的以自来水淋浴之）用氢氧焰将其按一定长度烧断而成（图8）。

这种捞、反公锥用于钻杆发生穿插挤夹事故，或因钻杆接头中折断有公锥尖部时，亦或由于钻杆接头相互挤紧或十分靠近（纵向或横向）而无法用母锥打捞或回反时，便可用这种公锥进行打捞或回反处理（图9）。

实践表明，这种公锥的优点是：①工作可

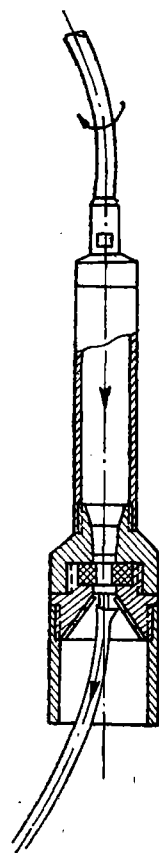


图6

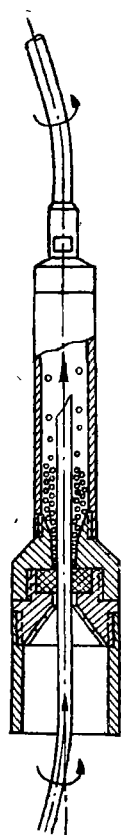


图7

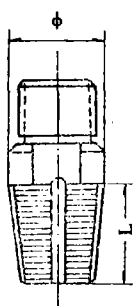


图8

$\phi=42, 50, 60$

套细丝接箍时 $L=45\sim60$

或 $L=42\sim46$

套粗丝接箍时 $L=40\sim42$

或 $L=38\sim40$

靠：公锥外径比钻杆接头外径稍小，易进入接头，而不易插入两个接头的空隙中（从操作中可以明显发现和判断）。另外，矢锥吃扣正好在接头的丝扣部位，易于咬紧而不易打滑。②使用安全：因这种公锥的外径比接头的外径要小，故套扣、回反或起拔时，孔壁或另一接头不会对它增加额外阻力。同时公锥短而粗，强度大，可用大扭矩套扣、回反，或用强力冲打、顶拔而不易折断。

使用中应注意如下一些问题。

1. 捞、反细扣接头时，如果接头丝扣未磨损或磨损很小，则公锥长度应介于45~50毫米之间。反之，长度应介于42~46毫米之间。否则不能套入或不易造扣。

2. 捞、反粗扣接头时，如果接头丝扣完好，公锥长度应介于40~42毫米之间。反之，长度应介于38~40毫米之间（理由同上）。

3. 公锥套扣时应轻压、慢转，发现憋车要立即停车。切勿强力扭转，以免钻杆折断。

4. 回反接头时，用反丝矢锥和钻杆要注意单个反出或甩脱，因此公锥套扣后，要将

钻杆适当拉紧，利用中和点原理力争多回反出一些钻杆和接头。同时回反松动后，要用慢速间歇开车回反，以免丝扣相互磨损，或将回反出的钻杆和接头碰打掉落。并且随时注意适当拉紧钻杆，以便使回反出的部分及时与孔内余留部分分开，保护丝扣。

5. 提升时要轻提慢放，扭卸时要避免反向转动。

四 偏心离心割管、扩孔器

偏心离心割管、扩孔器系由上偏心头、下偏心头和割扩盘组成（图10）。上、下偏心头之间，上、下偏心头与钻杆接头之间，都由丝扣直接相连。割扩盘与下偏心头之间，则用键连接。割扩盘的外元周上以相隔10~15毫米间距钎焊有一圈硬质合金片，以进行孔内割扩之用。割扩盘外径应比孔径或管内径小2~3毫米。上、下偏心头中，钻有一个连通的孔，以便进行孔内割扩时送入冷却水。

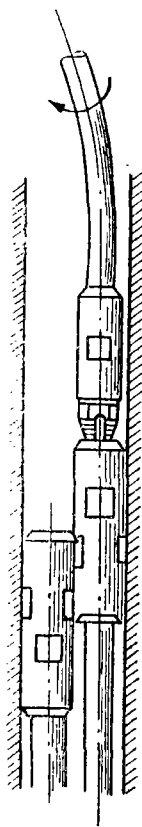


图9

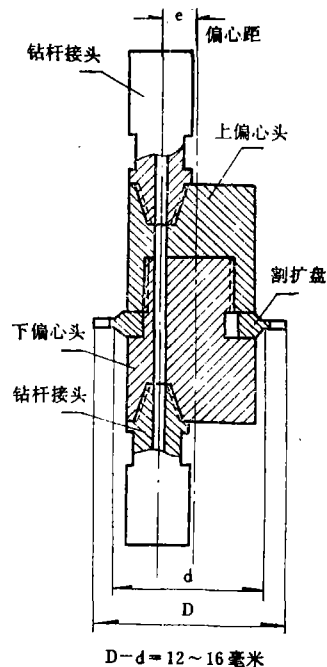


图10

这种偏心离心割管、扩孔器（以下简称割扩器）的用场如下：割断孔内事故管（如岩心管、钻头和套管），以利捞取或起拔；扩大孔径，以便在复杂孔段灌注固井水泥或塑料，或作为隐藏掉入孔内的物件，让钻具通过；还可在溶洞、裂隙发育的孔段中，用以扩大套管下部至溶洞底板一段的孔径，以达到加长套管隔绝溶洞地带，而不必起拔或另下套管。

这种割扩器具有如下特点：①用途广

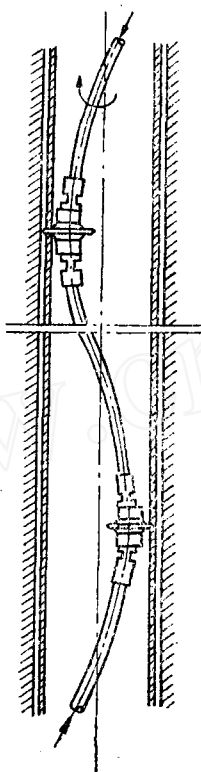


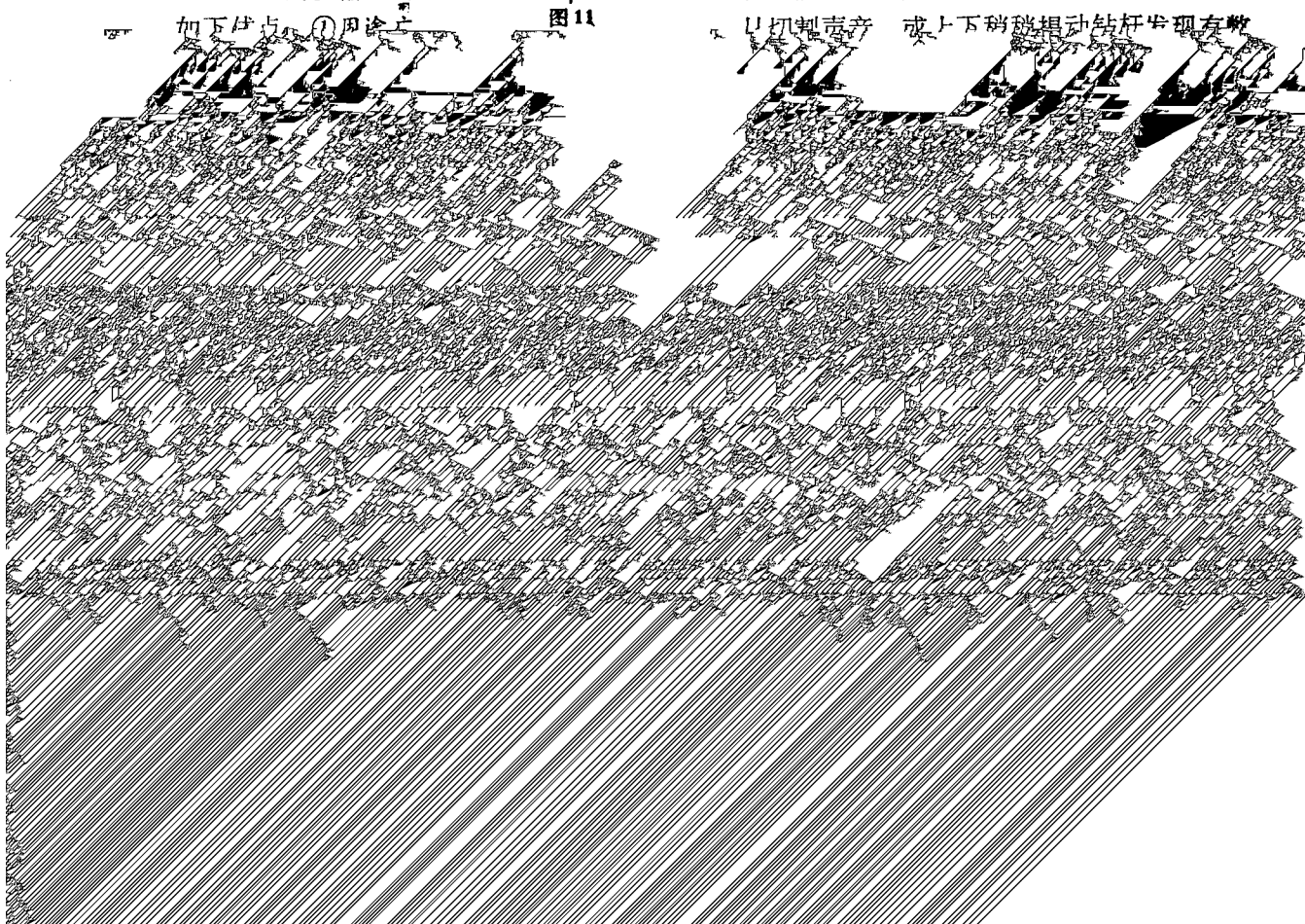
图11

并可大改小再使用，故成本很低。

根据不同情况，使用中应注意如下问题：

1. 切割管子（图11） 为了尽可能回收管材，应将切割处选在管子丝扣部位。为使割扩盘可靠而平稳的工作，其外径应尽可能刚好通过管子接头的内孔，合金的上、下、外出刃不应超过0.2~0.3毫米，合金平头应当朝外镶焊。为了保证切割力的要求，予弯钻杆应在将割扩器连接在钻杆上之后进行，以便使钻杆弯曲面与割扩器的偏心方向保持一致。同时为了避免在割扩中发生予弯钻杆的弹性恢复变直，引起割扩力减小，因此应将割扩器下部的钻杆放到孔底，再从地面加以定位或施以一定轴压。如果孔底很深，则可在钻孔中段某一适当位置做一临时孔底（俗称搭桥）来达到这一要求。切割开始前，先将钻杆定位，再开车切割，转数应由小到大逐步开到钻机最高转数。如果割扩盘露出孔内液面，则应连续注入冷却水（或泥浆）。

2. 切割套管 或上下稍碰退钻杆发现有数



BW 250/50 泥浆泵的改装

湖北冶勘 604 队 张德仁

BW250/50泥浆泵是我国自行设计制造的卧式单作用往复泵。它比老式200/30泥浆泵重量轻、解体性好、使用维修方便,对钻探设备换装、轻便化起到一定的作用。

我队使用BW250/50泥浆泵有5~6年的时间。初期用于泵送清水,问题较少,后来用于泵送泥浆,发现该泵适应性差。在结构设计上存在一些缺点。通过总结使用经验,并听取维修人员的意见,我们逐步做了一些改进。经过一年来的改装试用,我队现有这类泵(包括以前闲置未用的)已全部改装投入钻探生产使用。使用改装泵的矿区条件是:岩层破碎易坍塌,施工钻孔深500~600米,合金与钢粒钻进,全孔泥浆冲洗。经长期使用检验,泵的水量、压力达到要求,机械故障减少,大修周期延长。现将改装部分介绍于下。

1.原泵头靠柱塞与密封工作,用于输送泥浆有以下缺点:①当启动水泵不吸水时,瓷柱塞容易炸裂;②泥浆含砂对密封件磨损快,泥砂易串进密封圈间排不出去,形成柱塞面偏磨,破坏密封;③更换密封圈频繁,

而且拆装不方便。为此,我们将柱塞改成缸套胶碗(见附图,凡标名者为改装零件),缸套配以O形密封圈组成端面与径向二道密封装在泵头缸体孔内,用顶套、顶套盖、顶缸螺栓及原缸盖(改加M20×1.5螺孔)固定并调整顶缸螺栓压紧。装胶碗时应予先将胶碗内塞、扁螺母、胶碗坐、胶碗组装成一体,用专门工具装入缸内后与拉杆、封顶螺母连接。胶碗为空心半球形自压式,工作中可自行调整补偿磨耗减量,一直使用到报废为止。

2.原曲轴箱与泵头联接处为骨架式橡胶油封密封拉杆,油封易损坏,而且必须分解泵头才能更换油封。现场更换油封既不方便又不及时,造成曲轴箱漏油、泵头泥浆串入曲轴箱内,致使十字头、连杆瓦、连杆小头铜套等零件过早磨损,发生机械事故多,检修频繁。一般使用一个月左右就要检修。有时因为串入泥浆严重,几个班就磨穿铜瓦并损坏连杆。现改装成塞线密封,由塞线坐、塞线压帽、塞线套及塞线组成。塞线密封的优点是,可以随时调整或更换塞线来改善密

加长套管而扩大孔径,则必须先将原套管上提200~300毫米,并于孔口夹持吊住,然后再下入割扩器至套管底部,从上向下扩孔,直至套管所需下到的深度为止。如果是为了灌注水泥或高分子聚合物而扩大孔径,则割扩器应从灌注的孔段上下盘开始扩孔,以保证灌注的孔段与完整孔段紧密相连。为了保证质量,扩孔段的下界不能直到孔底,以免

下套管或灌注时受岩屑等堆积物的影响。在扩孔过程中,除与上述割管过程相同的注意事项外,还须注意缓慢地向下或向上移动割扩器,或上下串动割扩器。以后者扩孔效率较高,但孔径不匀。这一点必须考虑到,虽对灌注水泥或塑料无妨,而对下入套管有害,所以上下串动割扩器扩孔时,要注意来回数次进行扩孔,方可保证孔径大体一致。