



# 水泥环状灌注法

宋建国

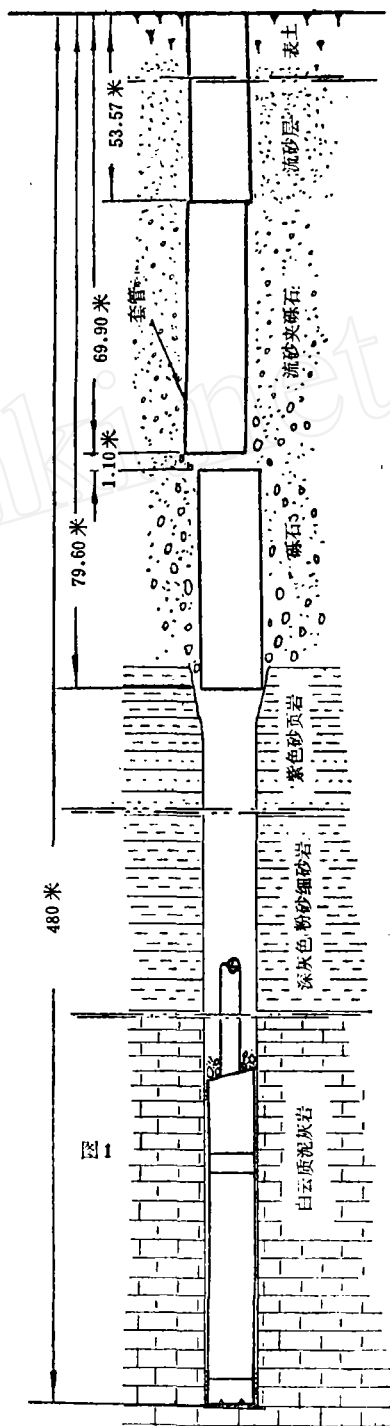
水泥在地质钻探中已广泛用于护壁、堵漏。但在使用过程中也出现一些问题,例如水泥灌注凝固后,扫孔时往往将钻孔扫偏。有的钻孔钻进数百米后,在表土层中发生套管脱节、错开,下部套管悬空,无法继续钻进。我们用水泥脱模(又称环状灌注法)处理这类问题,达到了预期效果。

我队在宁芜找矿会战中施工一钻孔,设计孔深700米,开孔直径150毫米。表土为第四纪冲积层,在孔深45米处遇流砂层,孔深62米以下见砾石,最大粒径140~150毫米不等,孔深79米见基岩,下入 $\phi 146$ 毫米套管80米。下部为紫色砂页岩,质较软,当钻进到480米时(钻孔直径为110毫米),井内发生烧钻、挤夹事故。由于以前钻进中曾发生涌流砂,随后又发生井内掉砾石,下钻扫不到底,有时还能取上砾石,事故处理了一个多月还没有处理好,在事故中有时 $\phi 110$ 毫米钻具在套管内都不能通过,必须用管钳扭,才能下入,最后发展到连 $\phi 75$ 毫米钻具都通不过。根据对井内情况的判断(图1),我们认为必须先把上部套管脱节、错开处理好,才能继续进行下部事故的处理。但当时井内不允许起拔套管,否则有可能在表土层就找不到原孔,造成480余米的钻孔报废;如下小一径( $\phi 127$ 毫米)套管,由于 $\phi 146$ 毫米套管已错开,也无法下入,所以无法封闭流砂、砾石;如下入小二径的钻具,脱节、错开之套管仍无法拿出。在这种情况下,便提出使用水泥环状灌注,来处理套管下部悬空和套管脱节、错开。

## 灌注方法

1.在套管底部悬空处以下1~2米架桥(也可多几米,根据此段孔径大小而定,要求在井壁较完整处架桥)。

2.根据套管脱节深度和长度,准备好所需岩心管的长度,(我们根据井内套管脱节及下部情况,准备了33米 $\phi 108$ 毫米岩心



管)。

3.准备好特殊接手及锥堵(图2~3)。

4.灌注水泥浆。先在水泥浆中加入快干剂(氯化钙  $\text{CaCl}_2$ , 加量为3%),使用500\*普通水泥,水灰比0.45。做室内实验时,水泥浆流动度较好,也可采用0.42的水灰比。水灰比的大小除决定于水泥外,井内具体情况也要考虑。

5.下入准备好的岩心管。管外均涂黄干油。下至脱节、错开处,用管钳扭入,到达预计深度为止(图4)。

6.开动水泵送水,将岩心管上端水泥浆稀释,从井口排出,直至排出清水为止(此时可开慢车晃几下)。

7.排出清水后,停止送水,待水泥凝固,每3分钟人工转动钻具2~3转(不要开车回转,因震动太大,会影响水泥凝固),直到水泥终凝前10~15分钟,边扭转钻具边提升。由于井内有一定温度,初、终凝时间一般比实验室确定的时间稍长。

待水泥硬固32小时,扫透原孔,将下部事故处理完毕后,再也没有涌砂和掉砾石的现象,顺利钻进到设计孔深。

### 水泥环状灌注法的优点

- 1.节省水泥。
- 2.在下模具时,对浆液有一定压力,使浆液渗入裂隙更深,堵漏效果更好。
- 3.架桥部位3~4米为实心,便于扫孔,不易将孔扫偏。

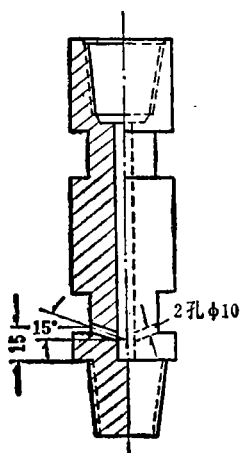


图2 特殊接手

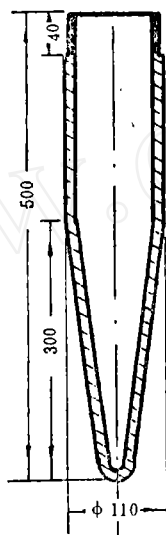


图3 锥堵

### 注意事项

1.先在室内做好水泥试验,准确掌握水泥在加入不同量快干剂和不同水灰比时的初、终凝时间,确定适宜的水灰比。

2.一定要使用新鲜水泥(出厂时间不超过3个月~6个月),并检查有无结块、失效现象。如有结块,则要过筛,筛眼为1.5~2毫米,以防灌注时在钻杆内堵塞。

3.最好使用500\*水泥,如水泥标号太低,凝固时间长,且凝固后强度低。

护壁时可用

600\*或更高标号的水泥。但不能用超早强快干水泥,因此种水泥初、终凝时间太短,不利于模具下入。

4.灌注水泥前一定要将水泵检修好,防止在灌注时发生故障。

5.在灌注前要准确算出替换水量,水泥浆灌注完毕后,立即泵入替换水,同时缓慢提升钻具,防止吸抽。

6.灌注水泥所用的水质问题。一般河

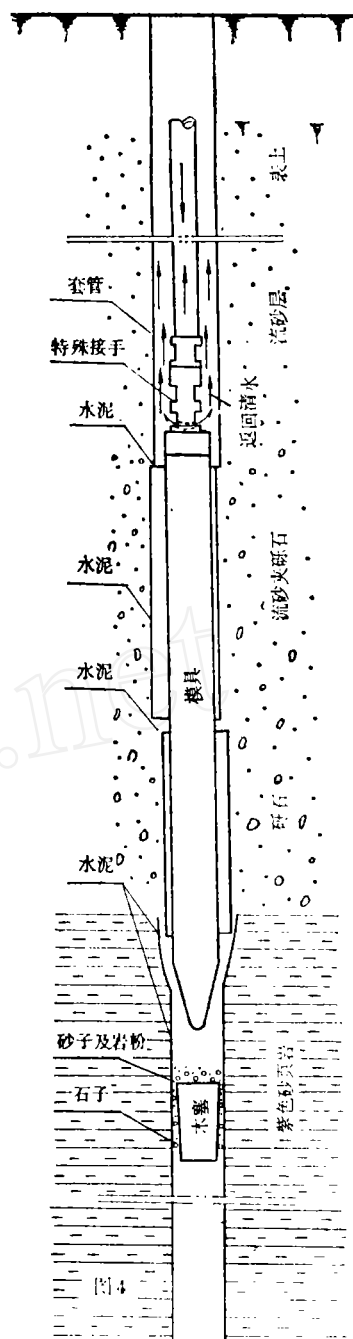


图4

(湖)水、山水为中性,加入氯化钙为快干剂,凝固时间短。但在某些矿山(如马鞍山市附近的向山、南山)因水中含有其他杂

质,呈酸性(pH值6~6.5),如用氯化钙则凝固时间很长,而用三乙醇胺加食盐(复合型快干剂),则效果甚好。

## 厚覆盖层起下套管方法

陈启恕 李年兴

某矿区是我局铁矿普查会战的重点。矿区西部大面积为第四纪地层所覆盖,上为70~160米中细砂及中细砂夹碎石层,下为20~48米砂卵石层,底部基岩风化壳漏水。基岩可钻性多为8~9级,部分10级以上。平均孔深400~500米,少数钻孔深达800~1000米。无论是采用钢粒钻进还是小口径金刚石钻进的各个队,均用套管护孔。但起下套管问题一直没能很好解决,既耽误生产,又丢失管材。我局第九地质队三分队六〇一机台自进入矿区施工以来,针对所施工的矿区覆盖层为40~180米砂土层、卵石层,钻孔易坍塌、超径等情况,采用 $\phi 108$ 、 $\phi 89$ 双层套管护孔,在起下套管方面积累了一些经验。施工的钻孔中有五个孔下了套管,共计 $\phi 108$ 、 $\phi 89$ 套管1167.37米,其中四个孔两种套管应起拔数为881.10米,实际起拔出842.10米,占95%,具体做法是:

1.施工前在孔口处砌水泥墩,长 $\times$ 宽 $\times$ 高为1.2 $\times$ 1.2 $\times$ 1.5(米),防止钻进时冲洗液冲垮孔口。

2.用 $\phi 120$ 毫米半肋骨钻头开孔,使孔壁与 $\phi 108$ 毫米套管之间保持适当间隙。防止孔壁间隙过小,泥沙夹紧套管,不易起拔;也

要防止孔壁间隙过大,泥浆液面下降,泥皮脱落,孔壁坍塌而夹埋套管。

3.配制浓的聚丙烯酰胺泥浆作冲洗液,一般情况下,泥浆粘度为30~50秒;钻进卵石层或遇地下水时,泥浆粘度应加大到40~60秒。穿过覆盖层后,下 $\phi 108$ 毫米套管前,将原泥浆全部更换掉,注入新鲜的浓聚丙烯酰胺泥浆,泥浆中加适量皂化油以提高润滑性,便于起拔套管。

4.下 $\phi 108$ 套管时,外表面涂润滑油并缠以两层塑料薄膜。塑料膜裁成宽0.2米的长条。

5.内层套管采用 $\phi 89$ 厚壁反丝套管,可避免脱扣等事故。套管下端用橡胶管鞋封闭。

6.内、外层套管丝扣均涂抹松香使连接牢靠。下完套管后,外层套管的井口周围灌注水泥封闭。

7.起拔套管时,采用卡紧套管下部的起拔方法,即用钻杆将比套管小一级的钻具或木楔下到套管下部,投入碎石和钢粒,使与套管卡牢,然后用千斤顶起拔。若从上端直接起拔套管往往因阻力大而拉断,此时遇孔壁坍塌就会把套管断口拖埋。

## 小口径钻孔捞碴器

郑仕善

捞碴器是金刚石钻进常用的清孔器具。这里介绍的正水捞碴器,经实验和使用证明,可捞取20 $\times$ 15 $\times$ 10毫米的钻头胎块、碎合金片、钢粒、岩石碎屑和钎粉等。不但捞碴速度快,而且捞碴之前不需磨孔。其结构如图1~2所示。尺寸见表列。

图1为平底式正水捞碴器,由四个零件

组成。特制接头1的两端分别与钻杆接头5,捞碴管2和导水管3用丝扣加焊接相连。捞碴管的下端通过丝扣连接半圆接头4。导水管通过半圆接头的中心后用电焊固结和密封。捞碴管下部按96~102°的张开角(圆心角)纵向切开,此切口长度的2/3以下部份再用厚1.5~2毫米的铁板压成弧形