

# 自制水文孔过滤管起拔工具及其工程应用

孙景武<sup>1</sup>, 宋国龙<sup>2</sup>, 唐岳明<sup>1</sup>, 李洋<sup>2</sup>

(1. 华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司, 内蒙古 锡林浩特 026000; 2. 内蒙古地质工程有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010050)

**摘要:**水文地质勘探过程中,有时会遇到起拔过滤管。在起拔过滤管施工中完成新型自制过滤管起拔工具的设计、使用,取得良好效果。该工具造价低、易加工、安全易操作,为以后处理类似情况和钻孔事故,降低费用、提高生产时效创出了一条新路。

**关键词:**水文勘探孔;过滤管;起拔工具

**中图分类号:**P634.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-7428(2010)07-0032-02

**Self-designed Pulling Tool for Filtrating Tube in Hydrological Hole and Its Engineering Application/SUN Jing-wu<sup>1</sup>, SONG Guo-long<sup>2</sup>, TANG Yue-ming<sup>1</sup>, LI Yang<sup>2</sup>** (1. China Resources Power (Xilingol) Coal Industry Co., Ltd., Xilinhot Inner Mongolia 026000, China; 2. Inner Mongolia Geo-engineering Co., Ltd., Hohhot Inner Mongolia 010050, China)

**Abstract:** Self-designed new pulling tool was designed and applied in pulling filtrating tube process with low cost, easy processing, safe and convenient operation, and with good effect.

**Key words:** hydrological exploration hole; filtrating tube; pulling tool

煤田水文地质勘探中,经常会施工水文地质孔进行抽水试验。由于在第四系、比较松软的第三系以及白垩系地层中,孔壁容易垮塌,需要下过滤管方能进行抽水试验。一些水文孔靠近井田的初期开采范围,为了保证矿井的开采安全,水文地质孔完成抽水试验后煤层孔段封孔质量必须达到《煤田地质勘察规范》要求,需要起拔过滤管以便使封孔质量更加可靠。煤田水文地质孔抽水试验一般要进行3个降深,大量的抽水使地层通过过滤管,尔后抱死,给起拔过滤管增加了很大的难度。我们在实际施工中自制了一种简易的工具(类似考古工作中的洛阳铲),在内蒙古五间房煤田水文地质勘探施工中成功起拔了过滤管。

## 1 自制过滤管起拔工具的结构和使用

用 $\varnothing 60$  mm的短钻杆与长约500 mm的岩心管相连,岩心管内径比被起拔的过滤管外径大20~30 mm;在对着短钻杆的另一侧,将岩心管割开20~50 mm的口,口的两端割成圆弧形;岩心管的下端加工成尖角;钻杆下端加工成坡形,保持钻杆中心孔畅通。自制的起拔工具类似于考古工作中使用的洛阳铲(如图1所示)。

在起拔过滤管过程中,使用钻机的卷扬机升降

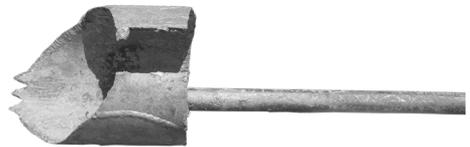


图1 自制过滤管起拔工具

起拔工具,自上而下冲击过滤管周围的地层,冲击时用稀泥浆保护孔壁。

## 2 操作要点

(1)冲击高度控制在1.5~2.0 m,冲到接箍处适当控制提升高度,以防接箍损坏;冲击时要经常检查钢丝绳、绳卡的松紧度,每冲击0.5 h要拧紧钻杆一次,避免钻杆脱扣。

(2)冲击时起拔工具不能停留在一个方向,要不断变换位置,防止将过滤管挤偏或冲断过滤管。

(3)泥浆性能要达到如下指标:粘度25~28 s,密度1.10~1.15 g/cm<sup>3</sup>,失水量20 mL/30 min,泥饼厚度2 mm, pH值9。不能停泵,防止粘、吸、卡死,出现泥浆流动不畅及时将起拔工具提出孔外。

(4)保证泥浆泵的完好性。

## 3 应用实例

内蒙古五间房煤田位于锡林郭勒盟二连煤盆地

收稿日期:2010-03-15

作者简介:孙景武(1969-),男(汉族),江苏徐州人,华润电力(锡林郭勒)煤业公司高级工程师,煤田地质专业,从事煤田地质和矿井地质工作,内蒙古锡林浩特市。

的中部,主要含煤地层是早白垩系的白彦花组。五间房煤田一井田的 ZKKJ27-17 水文地质孔位于矿井的初期采区,而且在首采工作面的中部,该工作面预计在 1 年左右就要回采。该孔主要对 3-3 煤层顶板含水层进行抽水试验。为了保证矿井的安全,对该孔的封孔要求非常严格,必须将过滤管起拔后封孔。

ZKKJ27-17 水文地质孔孔深 282 m,所揭露的地层依次为:

第四系风积沙,由颗粒不等的细沙、粉沙组成,松散,厚度 4.40 m。

第三系粘土(岩),以浅砖红色为主,泥质结构、块状构造,成分以粘土矿物为主,细腻、有粘滑感;稍湿,可塑~硬塑状态,钻孔缩径;局部含少量白色形状不规则的钙质结核,厚度 50.39 m。

白垩系,为本区主要含煤地层,由泥岩、不同粒级砂岩、砂砾岩和煤层组成,泥岩单层厚度 0.20~18.62 m,不同粒级的砂、砂砾岩、细砾岩的单层厚度 0.20~17.53 m。该地层胶结程度较差,属半固结岩层。

ZKKJ27-17 水文地质孔的含水层在白垩系,由于该地层胶结程度较差,属半固结岩层,抽水试验极易塌孔,所以必须下过滤管。该孔的结构为:0~56 m 段为  $\phi 219$  mm 的实管,56~104 m 段是  $\phi 219$  mm 的过滤管,104~282 m 段为  $\phi 108$  mm 的过滤管(见图 2)。ZKKJ27-17 水文地质孔分 3 个降深,最大降深涌水量为  $887.16 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

用  $\phi 260$  mm 的岩心管加工的起拔工具顺着  $\phi 219$  mm 过滤管铲到 106 m 处,使上部井管与地层分离,然后用反丝工具将上部  $\phi 219$  mm 井管在变径接头处反开,分段提出孔口。下部采用  $\phi 127$  mm 的岩心管加工的起拔工具顺着  $\phi 108$  mm 过滤管往下铲,每次不大于 20 m。在保证泥浆护壁完好的情况下及时用反丝工具将已经与地层分离的 20 m 过滤管提出孔口,如此反复。一星期的时间将 282 m 过滤管全部起拔出来。事后进行测井验证孔内无残留物,圆满封孔。

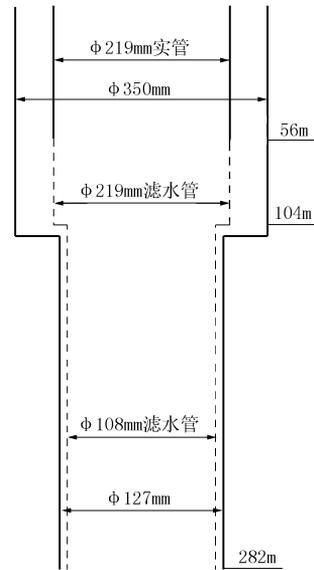


图 2 ZKKJ27-17 水文地质孔结构示意图

#### 4 结论

按照常规的浸油法和反扣法处理起拔过滤管需要较长时间,易发生事故。反扣法起拔井管,由于地层的挤压,需要较大的力量才能将丝扣反开,容易反断钻孔或造成机械事故。

自制的起拔工具具有制造容易、成本低、使用便捷、效果明显、成功率高等特点。不仅减少处理时间,而且工具制作投资少,另外处理事故工具没有消耗,节省投资。在以后的五间房二矿井筒检查孔施工中使用此方法成功将 572 m 过滤管全部起拔出来。因此凡在地层胶结不致密的地层均可选用,具有较大的推广性,同时也可以在水源井或其他勘探孔井壁管的起拔中使用。

#### 参考文献:

- [1] 胡辰光. 钻探工程技术[M]. 安徽合肥:安徽文化音像出版社, 2003.
- [2] 肖义昭. 钻井技术[M]. 北京:石油工业出版社, 1991.
- [3] 崔云龙. 简明建井工程手册[M]. 北京:煤炭工业出版社, 2003.
- [4] 李云峰. 陕北浅层石油定向井钻进工艺[J]. 探矿工程, 2003, (S1).
- [5] 王媛媛. 处理钻具粘卡事故专用工具的试验研究[J]. 地下水, 2009, (5).

#### • 更正 •

本刊 2010 年第 6 期第 13 页“1 施工项目简介”中的“湖南省常德市仙人岩金矿矿区”应为“湖南省常德市仙人岩金矿矿区”,特此更正!