

冒落坍塌区钻孔施工工艺

徐田高

(江苏煤炭地质勘探研究所,江苏 徐州 221006)

摘要:阐述了坍塌松散层钻探施工的钻孔结构、钻进方法、钻孔防斜措施及优质低密度泥浆的应用。

关键词:注浆孔;坍塌;漏浆;低密度泥浆

中图分类号:P634 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2004)05-0056-02

山东省某矿在开采厚煤层过程中,采用放顶管理方法,放顶后采空区易产生自然着火,需注浆灭火,以确保生产安全。为此,矿上请某单位于1998年施工消防注浆钻孔3口,皆位于通风运输大巷的上方,1号、2号孔原本都已成孔,3号孔于1号、2号孔之间,孔间距为3 m。1998年8月份施工3号孔时,在第四系松散层未下套管的情况下,与大巷贯通,钻机人员发现贯通后,立即将钻具提升到井口,导致第四系松散层与大巷沟通,并将1号、2号孔套管破坏,且3个孔同时向巷道内溃砂,由于松散层水量较小,未造成水灾,但松散层的流砂大量溃入大巷,导致通风及运输中断,影响矿井生产达10余天。经过清理后,发现溃砂量达1800 m³,地面通过钻孔注入水泥、水玻璃及黄泥达100 m³,以期充填坍塌区。

我单位于1999年10月在1号孔的外侧2 m处施工注浆孔,并成功穿过坍塌流砂区,解决了坍塌流砂层的施工难题。

1 地质条件

该矿地质条件为巨厚松散层覆盖下的煤系地层,冲积层厚度平均154 m,共分3段。上段岩性为以褐黄色为主的中、薄层粘土质砂及砂层夹砂质粘土及粘土,为含水层段,平均厚度为64 m;中段岩性为以浅绿灰色为主的粘土,砂质粘土夹中、厚层粘土质砂及薄砂层,为隔水层段,平均厚度为54 m;下段岩性为以浅绿灰~灰白色为主的砂、砂砾夹薄层粘土、砂质粘土及粘土质砂,底部有一层较稳定的薄层粘土层,为含水段,平均厚度为36 m。松散层以下为山西组含煤地层。

2 施工概况

1999年10月在1号孔的外侧2 m处施工注浆孔1个,上段、中段地层的钻孔施工都很正常,施工下段含水层层段时,在孔深120 m及128 m处两处全泵量漏浆,经过用稠泥浆并加入锯末堵漏后,获得成功,继续施工至孔深139 m处时,又是全泵量漏浆,这次漏浆始终未能堵住,稠泥浆注入量也很大,注浆中断后,再次注浆时,上段底部及中段底部有塌孔现象,且上部有清水返出,塌孔段在64 m及120 m处两个位置。139~148 m处钻进时,在不返浆的情况下直接冲孔即穿过,148~153 m钻进后,再次透孔时,能一次下放到底,未有沉淀物等杂物。后经反复注浆、透孔,并经技术人员认真分析研究,采用套管直接带钻头下放孔内,结果一次下入到设计位置,取得成功。

3 施工工艺

3.1 钻孔结构及钻进方法

孔深0~154 m为 $\varnothing 146$ mm套管,孔深0~160 m为 $\varnothing 114$ mm套管,孔深160~162 m为裸孔,孔径为78 mm。钻孔采用全面钻进,钻进时严格遵守《钻探操作规程》,并注意不得无故拉动钻具,钻头初到孔底,应轻压慢转,大泵量钻进10~20 min后,正常钻进。

第一步,为保证钻孔打直,瞄准靶点,采用 $\varnothing 108$ mm全面钻头+ $\varnothing 108$ mm扶正器+ $\varnothing 68$ mm钻铤+ $\varnothing 108$ mm扶正器+ $\varnothing 68$ mm钻铤+ $\varnothing 50$ mm钻杆+ $\varnothing 85$ mm立轴钻杆进行钻进至预定位置。

第二步,采用 $\varnothing 130$ mm刮刀扩孔钻头+ $\varnothing 146$ mm刮刀扩孔钻头+ $\varnothing 146$ mm扶正器+ $\varnothing 68$ mm

收稿日期:2003-10-10

作者简介:徐田高(1964—),男(汉族),山东莒南人,江苏煤炭地质勘探研究所高级工程师,煤田地质与勘探专业,从事煤田地质与勘探、煤层顶底板突水与防治技术研究工作,江苏省徐州市纺织路1号,(0516)5764498、5753146,xutiangao@126.com。

钻铤+ $\varnothing 50\text{ mm}$ 钻杆+ $\varnothing 85\text{ mm}$ 立轴钻杆进行扩孔。

第三步,采用 $\varnothing 168\text{ mm}$ 刮刀扩孔钻头+ $\varnothing 200\text{ mm}$ 刮刀扩孔钻头+ $\varnothing 200\text{ mm}$ 扶正器+ $\varnothing 68\text{ mm}$ 钻铤+ $\varnothing 200\text{ mm}$ 扶正器+ $\varnothing 68\text{ mm}$ 钻铤+ $\varnothing 200\text{ mm}$ 扶正器+ $\varnothing 68\text{ mm}$ 钻铤+ $\varnothing 50\text{ mm}$ 钻杆+ $\varnothing 85\text{ mm}$ 立轴钻杆扩孔。

第四步,采用 $\varnothing 146\text{ mm}$ 岩心管镗孔,为能顺利下入 $\varnothing 146\text{ mm}$ 套管做好准备。

第五步,下入 $\varnothing 146\text{ mm}$ 套管,到达预定位置后,压入水泥浆,封固套管。

第六步,使用 $\varnothing 130\text{ mm}$ 钻头+ $\varnothing 130\text{ mm}$ 岩心管+ $\varnothing 68\text{ mm}$ 钻铤+ $\varnothing 50\text{ mm}$ 钻杆+ $\varnothing 85\text{ mm}$ 立轴钻杆,自 154 m 取心钻进至 160 m 。

第七步,下入 $\varnothing 114\text{ mm}$ 套管,到达预定位置后,压入水泥浆,封固套管。

第八步,下入 $\varnothing 73\text{ mm}$ 全面钻头+ $\varnothing 68\text{ mm}$ 钻铤+ $\varnothing 50\text{ mm}$ 钻杆+ $\varnothing 85\text{ mm}$ 立轴钻杆,钻进直至与大巷贯通。

3.2 钻进泥浆

松散层钻进使用 CMC、CT-1 防坍剂泥浆,辅以降滤失剂、粘度调节剂和酸碱调节剂,其粘度不低于 22 s ,该泥浆密度较低,流体流动阻力小,携带岩粉能力强,失水量小,孔壁稳定性强,用此保证砂层不塌埋钻。

基岩钻进过程中,使用普通泥浆即可,其性能为:粘度 $\leq 20\text{ s}$,密度 $1.05\sim 1.00\text{ g/cm}^3$,失水量 $10\sim 15\text{ L/30 min}$,pH 值为 $8\sim 9$ 。

钻孔漏浆时可用稠泥浆加锯末堵漏。

3.3 钻孔防斜措施

- (1)认真抓好钻塔基础和设备安装质量。
- (2)立轴增设导向装置,防止立轴回转晃动。
- (3)采用塔式钻具组合,增设 3 个扶正装置,以增强钻具的刚性和稳定性,减小钻具与孔壁之间的

间隙,防止钻具弯曲造成孔斜。

(4)严禁使用弯曲钻具和偏心钻头,换径扩孔时必须使用上导向和下导向,防止钻孔扩偏。

(5)每 50 m 用氢氟酸测斜一次,发现超斜,应采用偏重钻铤或斜摆钻具立即纠斜。

4 施工分析与总结

(1)松散层下段为含水层段,以往该地区施工钻孔,在该层段未发现漏水漏浆现象,该孔施工至该层段时,严重漏浆,说明原来施工造成的坍塌未填实,且砂层扰动后也未稳定,并且砂层的透水性增强了,因而泥浆始终不能上返。

(2)坍塌扰动层主要位于 138 m 以深,直接冲孔就能穿过;而 $120\sim 138\text{ m}$ 之间的砂层扰动较轻,易被稠泥浆堵住。

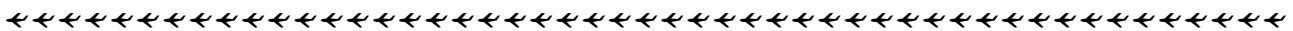
(3)上段地层塌孔,主要原因是上段地层为含水层,水位埋深浅,仅 5 m ,且岩性以粉砂、细砂为主,孔壁一旦失去泥浆保护,就易于坍塌。

(4)下段坍塌扰动层,经过注入大量稠泥浆后,泥浆扩散范围较大,性能保持较好,能长时间保持良好的泥浆性能,使砂子悬浮于稠泥浆中,而不坍塌埋钻。此段施工虽然不返浆,但只要有优质稠浆泵入,钻具就易穿过。

(5)选择合理钻具组合及施工工艺、顺序,采取有效的防斜措施打直钻孔,选用优质低密度泥浆保护孔壁使流砂层不坍塌埋钻,是本次顺利施工的先决条件,通过认真分析做出正确判断,是本次顺利施工的根本保证。

参考文献:

- [1] 五院校合编. 钻探工艺学(中册)[M]. 北京:地质出版社,1978.
- [2] 曾祥熹. 钻孔护壁堵漏与减阻[M]. 北京:地质出版社,1981.
- [3] 编写组. 钻井手册(甲方)[M]. 北京:石油工业出版社,1990.
- [4] 吴隆杰. 钻井液处理剂胶体化学原理[M]. 成都:成都科技大学出版社,1992.



中国公路网络和周边国家路网连接方案已经确定

随着区域合作的不断加强,中国和周边国家的经济贸易和文化交流十分频繁,为了便于国际贸易和人员往来,中国公路网络和周边国家路网连接的方案已经确定。

目前,中国在西北、西南和东北地区的公路网络通过霍尔果斯等 16 个边境口岸与周边的巴基斯坦、尼泊尔、缅甸、老挝、越南、朝鲜、俄罗斯、蒙古等 12 个国家相连,公路总长 1 万 km 左右

按照计划,中国还将把东部、中部和西部的 1.5 万 km 的公路与周边国家的公路网相连接,形成一体化的运输网络。

日前,中国正式加入了亚洲公路网,入网里程 2.6 万 km,占整个网络的 1/5。入网的路线和路段连接了全国 130 个大中城市,可以通达 65 个著名旅游城市,覆盖 3 亿人口,基本上保证每一边境省份至少有一条路线与周边国家亚洲公路网的公路相连。

(据 中国新闻网)