

冲 积 层 钻 进

华东煤炭基建公司第三勘探队 余学經

一、本地区冲积层地质概况:

我队宿东、宿南、宿西等地区,冲积层厚度 180~250 米左右。岩性有粘土、砂质粘土、流砂(粉砂、細砂、中砂)、鈣质粘土、泥灰岩、粘土夹砾石和砾石。流砂层主要分布在 150 米以上层位。最厚流砂层达 15~20 米左右,层数达 15 层以上。砾石层不同地区,其厚度和层数都不一定,厚者达 10 米左右,一般在风化带上部皆有一层砾石,厚度在 2 米左右。

冲积层中的流砂层极易坍塌扩径;泥灰岩地层也易因吸水膨胀造成钻孔的縮径现象;硬质泥灰岩具有小至中型漏水性。

冲积层取心钻进孔径一律是 110 毫米,到基岩换 91 毫米。水文孔根据水文地质要求和所下套管规格,开孔用 110 毫米,穿过冲积层后再扩孔,其孔径有 190 毫米、170 毫米和 146 毫米三种,钻孔直径应比所下的套管直径大两级,目的为起套管时创造有利条件。

二、冲积层钻进方法与效率:

1. 冲积层钻进方法:

不取芯钻孔用 108 毫米仿矛式钻头钻进;取芯钻孔用 91 毫米外肋骨(外径 110 毫米)钻头钻进。取芯孔遇到流砂层,砾石层和粘土夹砾石层用无泵钻进。起钻前进行干钻 100 毫米左右并投鋼球后再起钻。为保证质量满足水文地质的要求,須用短岩芯管和做到少打勤起。

2. 钻进规范:

① 軸心压力:

冲积层钻进用 68 毫米钻铤加压,一般軸心压力 500~600 公斤,遇到砾石控制在 400~500 公斤范围内,防止压力过大引起钻孔歪斜和崩掉合金。

② 立軸轉数:

KAM-500 型钻机采用 2—3 挡(120~200 轉/分);

ЗИФ-650A 型钻机采用 2—3 挡(153—277 轉/分);少数钻机还采用 4 挡(477 轉/分);

B-3 千米机采用 2—3 挡(150~300 轉/分)。

③ 泵量:

除流砂层和砾石层外,一般地层采用全泵量(200/40 水泵泵量 160~180 公升/分)。在流砂层、砾石层和粘土砾石层采用无水泵钻进(提动高度 0.10~0.15 公尺;提动次数为 8~12 次/分)。

3. 冲积层钻进效率:

穿过冲积层一般用 2—3 天时间(不取芯孔)快的钻机只用 2 天时间,平均小时效率 20~25 米/小时。

64年初以来, 冲积层钻进新记录不断出现, 日进尺超过 200 米的有六台次, 最高记录为 232.54 米, 班进尺超过 150 米的有四班次, 最高记录为 227.23 米。

大部分钻孔冲积层的孔斜不超过规定, 一般 100 米孔斜度在 $0^{\circ}-1^{\circ}00'$; 200 米测斜孔斜度在 $0^{\circ}30'\sim 2^{\circ}00'$ 左右。个别孔在砾石层用的压力过大, 操作不合理, 孔斜超过国家规定。

三、冲积层钻进组织工作与技术措施。

1. 钻进前准备工作:

①开钻前对各种设备的按装, 机械的运转应组织有关部门(工程、按装、钻机、机电)进行严格的开工验收, 合格后方准开钻。

②检查好管材, 用过的钻杆、68 毫米钻铤、63.5 毫米钻杆, 应把所有的接头卸掉, 逐个逐根地检查。预先量好钻杆, 配好足够冲积层钻进用之钻杆立根。立根长 13.5 米。

③准备充足水源和足够的泥浆。泥浆粘度 20~22 秒。除装满循环系统外, 备用 5~10 立方稀泥浆(18秒)供钻进中补充和调整之用, 由于无岩芯钻进, 粘度很快增大, 影响进尺, 应及时用稀泥浆调整, 以保持粘度在 20~22 秒范围内。

④准备和检查好所需的钻具、工具、各种材料及水龙头等, 防止钻进过程中修水龙头, 影响纯钻时间。

⑤施工前按照地质、水文方面提出的要求, 工程技术部门与钻机共同研究施工方法, 使全机同志目的明确, 生产中做到心中有数。

2. 钻进时的组织工作:

冲积层钻进速度快, 活多, 为了避免忙乱, 开钻前全班同志要有明确的分工, 密切协作, 小班分工是班长负责钻进操作, 指挥全盘, 一人管理水泵; 二人负责配钻杆加立根; 一人负责记录; 机长等大班人员除了做好大班应做的工作外, 协助小班做好泥浆供应和调整工作。

3. 加钻杆方法有二种:

①预先配好钻杆立根, 摆在立根台上, 再准备三根小钻杆与机上钻杆一起配成够一立根长度, 钻进时逐根加, 待三小根钻杆加完后再把三小根钻杆全部提出孔外, 此时即可加上准备好的立根。

②准备 7 米长的机上钻杆(主动钻杆), 预先在地面上配备好三合一立根(13.5 米), 把立根分组准备好。钻进时逐根加上不需要在钻进中更换钻杆。这种方法因一个立根需要用二个接箍, 所以必须预先准备好几个一端外细扣(接接箍)一端内粗扣接钻杆锁接头的特别接头如图一 1 所示。

4. 钻具组合:

①不取芯钻进



图 1

1—拔梢接头; 2—50m/m 孔内钻杆; 3—接箍; 4—特殊接头(公细扣, 母粗扣);
5—便丝异径接头; 6—机上钻杆。

64年三季度前在 108 毫米仿矛钻头上接 73 毫米岩芯管，其上通过异径接头再接上 68 毫米钻铤（2—3 立根）50 毫米钻杆通过异径接头接在钻铤上。64 年三季度后改进上述方法，在仿矛钻头上直接通过异径接头接上钻铤，此种方法有助于防斜。

②取芯钻进钻具组合：

91毫米外肋骨钻头（外径110毫米）接89毫米岩芯管再接91毫米异径接头然后接 2—3 立根 68 毫米钻铤及异径 85 毫米接头上面再接 50 毫米钻杆。

5. 冲积层钻进有关技术措施：

①孔斜：

根据实际观察，本地区孔斜往往从孔深 150 米以下开始，特别是在钻进砾石层，为了防止孔斜，必须采取如下几个措施：

- 安装时严格要求天平、立轴和钻孔成一垂直线；
- 冲积层使用 2—3 立根钻铤加压，改善孔内给压的合理性；
- 钻进砾石层时严格控制轴心压力，采取轻压慢速钻进；
- 教育钻机全体职工，重视质量，在砾石层钻进时应以预防孔斜为主，不能盲目追求效率。

②岔孔和缩径：

岔孔和缩径往往是发生在冲积层钻进过程中和刚穿过冲积层之后的基岩钻进，岔孔是由于下钻过快过猛或因停工时间过长而引起的，所以在基岩钻进时必须重视如下几项工作：

- 下钻要慢且稳，防止因下降钻具快把钻具捣入冲积层孔壁出现台子，此台子便于给以后出现岔孔造成有利条件。
- 在冲积层发现岩芯脱落，阻碍下降钻具时，严禁开车扫岩芯，先用牙钳磨动钻具，若无效，可用特制顺孔器排除（如图示）。因冲积层软开车扫时易出现岔孔。

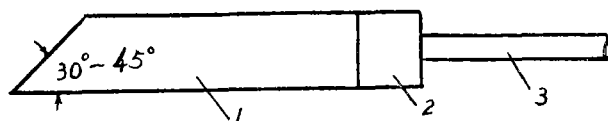


图 2

1—89m/m岩芯管；2—91m/m异径接头；3—50m/m钻杆

- 发现缩径后，钻具下不去时严禁乱搞，应开泵冲洗，并用牙钳磨动钻具或上下轻轻串动，不严重可以排除。缩径严重时应使用带有导向的钻具开车扫孔，防止出现岔孔。
- 为防止冲积层缩径，应使用优质泥浆，钻进过程中不准用清水、热水直接加入泥浆中防止增大泥浆的失水量给钻孔缩径造成有利条件。
- 加强平时的机械维护工作，减少长时间的停工现象。

③冲积层漏水和孔壁坍塌：

冲积层中硬质泥灰岩有时出现漏水现象，钻进中若发现孔内漏水时应首先把钻具提出孔内后再处理漏水，一般用锯末泥浆或水泥浆即可处理好。以防止上部松软流砂层坍塌，造成埋钻事故。若孔内泥浆消耗大时每次起钻要进行灌孔。

四、存在問題:

个别钻机由于在操作上不合理,在钻进砾石层时压力过大而引起孔斜度超过规范要求。

尤其是仿矛钻头在钻进砾石层时若操作不合理极易引起钻孔歪斜,现采用四翼凹形钻头专门来打硬石层,从试用中效果良好,但效率不如仿矛式钻头。

流砂浅井施工概况

山西省地质局探矿工程处

六四年我省有两个队进行流砂浅井施工,在各级党委的正确领导下,通过全体坑探职工的积极努力,共打184个井,计1106米,平均工效0.15—0.4米,单位成本50~120元,工程质量全部满足了地质要求,全年安全生产。

一、概况:

浅井位于洪积层内,砂砾居多,靠近基岩有近2米的大卵石层,最大直径1米,再往上有几层0.5米左右的细流砂,间夹有土质。一般浅井掘进在支护前,可维持暂时的稳定。位于河谷中的浅井普遍涌水,涌水量在2—20立升/秒,靠近基岩处水量最大。井深4~15米。

勘探线间距400及800米,井间距为10和20米。地质要求全井连续采样,每20厘米一个样,采样面积不小于1米²,在水位以上取样,最后一个样打到无矿为止。

采用综合劳动组织,三班制,每班3—4人,负责掘进、提升、采样、支护及看水泵等工作。另配坑长及材料员各1人,机电工4人/队。每个坑组10—13人。

机电设备,见下表所示。

设备名称	规格	217队		214队		备注
		使用台数	备用台数	使用台数	备用台数	
柴油发电机	24KW×3相×380/220V	1	1	1		
D1030自动水泵	2.8KW×30M×30T/时	2		1		
2K—6水泵	4.5KW×22M×5立升/秒	2				
3K—9水泵	4.5KW×22×8立升/秒	2		1	1	
吊泵	7KW×6级×60M×20T/时		2			
手摇绞车	1吨可反正转	2				
行灯变压器	200W×220/36V	2				
磁开关	5KW×380/220V	4				

施工方法:手掘、轆轤提升,电动水泵排水,电灯照明,以吊框支护法为主,适当配合以插板法。

二、掘进和采样:

规格断面:一律采用矩形井,其规格断面依井的深度和能设置下必须的水泵为原则,如下表所示: