



图2 逆止阀浮力塞示意图

1—Φ377 mm 管；2—正反接头；3—浮力板；  
4—逆止阀上盘；5—逆止阀下盘；6—Φ377 mm 接箍；  
7—钢球；8—弹簧；9—管梢；10—水眼

面及换径钻进时,根据现实情况还可增加测斜次数,一旦发现超限要及时采取纠控措施。终孔后用陀螺仪系统测斜,每10 m 测一个点,以便准确提供全孔偏斜资料和孔底座标。

## 7 下管和注浆工艺

### 7.1 下管前的准备工作

a. 顺孔。为保证钻孔孔壁圆滑规则,下管前必须用长12 m 左右与钻孔同径的顺孔器空扫钻孔,使起下钻具畅通无阻。

b. 校正孔深。终孔及下管前都要准确丈量钻具,并作详细记录。

c. 全面检查钻机、钻塔及专用下管器是否完好无损,保证下管安全顺利。

d. 将所下井管准确丈量,顺序编号。

### 7.2 下管工艺

a. 为防止表土层孔壁坍塌和隔离地表水,钻进到基岩硬盘时,下入Φ529 mm × 8 mm 螺纹焊接管作护壁套管。根据钻机、钻塔提升能力和套管重力,6个孔均采用提吊法下管,管与管连接对焊,接头处用3块50

mm × 5 mm × 200 mm 钢板均布焊牢加固,以增强套管连接强度。

b. 终孔后下入Φ377 mm × 12 mm 无缝钢管作为排水管。因井管重力超过钻塔提升能力,故采用提浮法下管,即在井管底部装配逆止阀浮力塞(图2),利用泥浆上浮力抵消井管重力。当井管下到一定深度,泥浆浮力大于井管重力时,向井管内注入清水来平衡泥浆浮力,使井管顺利下到井底。

c. 注浆加固。当Φ529 mm 井管下到离孔底(基岩硬盘)5 m 左右时,在管内下入Φ50 mm 钻杆,注入水灰比1:0.6的水泥浆(加入水泥浆量3%的CaCl<sub>2</sub>作速凝剂),浆面高度达10 m 左右时,将井管落到井底。提出管内钻杆,再在Φ529 mm 管与孔壁间的环状间隙内下入Φ50 mm 内丝钻杆,注入配好的水泥浆,至孔口返浆为止。在Φ377 mm 井管下到孔底后,管内下入Φ50 mm 钻杆,对上正反接头,与逆止阀浮力塞相连。注浆前,由于弹簧的作用,使钢球堵住逆止阀下盘的水眼,管内外不通。注浆时,泵压作用在钢球上,压缩逆止阀弹簧,使上、下盘贯通,浆液经钻杆、正反接头、逆止阀上下盘和管梢水眼,进入井管与孔壁的环状间隙,直到孔口返浆,停止注浆。由于逆止阀的作用,防止管外水泥浆流回管内。从正反接头处卸掉钻杆,提出管外,注浆全部结束。

实践证明,认真加强施工中的科学管理,严把技术、安全、质量关,采用高强度耐磨牙轮钻头底喷射流钻进和一径成孔的钻进工艺是切实可行的,取得了明显的技术经济效益。

(收稿日期 1994-07-18)