



钻孔简易同径止水器 及止水方法

云南地质局第八地质队 黄常晋

在矿区水文地质普查勘探中, 钻孔静止水
水位测定和抽、注水试验工作进展是否顺
利, 关键在于钻孔止水。随着岩心钻探工
艺的改进和提高, 在推广小口径快速钻进及
单孔多分层测定静水位和进行抽、注水试
验的情况下, 给水文地质钻探与试验工作提
出了同径止水的新课题。为了解决这一问
题, 以适应一孔多用的勤俭办地质事业和
加速矿区普查勘探的需要, 我队因地制宜,
就地取材, 自己设计, 加工了一种钻孔简
易同径止水器用于钻孔止水, 并在长期的
工作实践中作了多次改进。通过七个矿区
17孔层的反复使用, 证实此种同径止水器
不仅具有结构简单, 加工、使用方便, 效
果良好的优点, 而且可简化钻孔结构, 节
省止水管材, 有利于提高工作效果。现已
在我队各普查勘探矿区广泛使用。

一 结构及工作原理

这种同径止水器由异径接头、短管、岩
心管接箍、连接锁母和连接接头组成 (图
1)。异径接头是利用废旧钢粒钻头或厚壁
岩心管卡制成, 长160~180毫米; 短管与
接箍采用比止水孔段口径小两级的岩心管
和接箍, 一般较完整的孔壁取0.8~1.2米
长即可, 不完整的孔壁应当适当加长; 连
接锁母用元钢制成, 长80毫米; 连接接头
亦用废旧钢粒钻头或厚壁岩心管卡制成,
长90毫米。各部分直径取决于止水孔段的
口径 (表1)。其中短管与接箍一般比止
水孔段的口径小两级为宜。

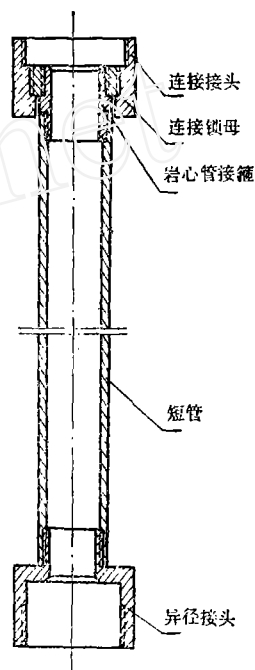


图1 钻孔简易同径止水器

表1

止水孔段 口径 (毫米)	同径止水器各部分直径 (毫米)				
	异径接头		短管与 接箍	连接锁母	连接接头
	大头	小头			
173	173	127	127	153	173
150	150	108	108	130	150
130	130	89	89	111	130
110	110	73	73	92	110
91	91	58.5	58.5	73	91

同径止水器的工作原理很简单, 在止水
器的下端连接支撑管 (套管或钻杆), 当支

撑管下至孔底，磨转止水管回动连接锁母使之脱离连接接头，止水管就压缩止水物堵塞孔壁间隙，达到止水目的。

二 止水效果

我队自1965年使用此种同径止水器以来，先后在七个矿区17孔层的止水工作中都经过压水或孔口测压、水位对比、注水等方法检查，除个别止水孔层因孔壁不完整作过返工外，其余绝大多数止水孔层均一次成功，效果见表2。

三 止水方法

(一) 止水孔段的钻进和维护 据以往经验，钻孔止水工作的失败，绝大多数是由于止水孔段弯曲、超径、变形等所致。因此，止水孔段(止水位置以上5米及以下10米)最好用硬合金钻头或金刚石钻头慢速钻进，如用钢粒钻进，一定要减少投砂量以慢速钻进，水量要适当。起下钻要放慢，防止钻具碰撞而破坏孔壁。

(二) 止水物及其包扎 可用海带、黄豆、橡胶栓塞等膨胀性大的物质进行止水，但桐油石灰粘性大，可塑性及附着力强，粘

在止水器上不易被刮掉，在水里不会被冲散，放在阴凉处数日性能不变，很适用于同径止水。

桐油石灰系用大桐子油与石灰粉、短麻条拌和，搓揉均匀而成。其包扎方式有二：一是用10~12毫米宽的纱布条果扎，这种方式结实牢固，可用于钻孔抽、注水试验时止水；另一方式是将桐油石灰直接抹在止水器上，但不及前者牢固，只能用于测定静止水时止水。以上两种方式都还要在桐油石灰的外面缠2~3层布或纱布，最后缠以黑胶布，并用细铁丝扎紧两布头，如图2所示。

(三) 支撑管和过滤管 止水器下端所接的支撑管要贯穿全部试段至含水层底板。为了使地下水畅通无阻地进入止水管内，所接支撑管和过滤管的大小应与止水目的、试段孔径以及最大降深抽水试验时的涌水量相适应。在测定静止水或在涌水量小于5公升/秒的抽水试验的钻孔止水，因涌水量小，可用50钻杆做支撑管，并在止水器下端接8—12米长、比试段孔径小二级的过滤管，如图3。用于涌水量大于5公升/秒的抽水试验时，因水量较大，要用比试段孔径小一级或二级的套管做支撑管，并按试段中主要含水层(或

表 2

孔 号	工 作 项 目	止水孔深(米)	止 水 管	止 水 物	检 查 方 法	效 果
312	涌 水 试 验	257.68	50钻杆	油灰布条	孔口测压	良 好
327	"	265.42	"	"	"	"
326	压风机抽水试验	345.00	89套管	"	抽 水	"
809	涌 水 试 验	106.12	108套管	橡胶栓塞	—	—
819	注 水 试 验	424.38	50钻杆	"	压 水	良 好
2026	提筒抽水试验	343.38	108套管	油灰布条	注 水	"
2027	压风机抽水试验	163.63	"	"	"	"
2087	涌 水 试 验	80.73	"	"	孔口测压	"
2039	注 水 试 验	140.75	50钻杆	"	压 水	"
2022	拉杆泵抽水试验	308.18	108套管	"	注 水	尚 好
702	测定静水位	176.19	50钻杆	"	"	良 好
722	"	490.27	"	"	压 水	"

富水段)所在的位置和厚度分段装置过滤管,如图4。过滤管的长度最好与试段中含水层的厚度相同,或至少应达到含水层厚度的2/3。总之,支撑管和过滤管的大小、长度和安装部位应以不阻碍地下水进入止水管为原则。

(四) 操作要点

1. 下止水管前要严格检查止水管的公、母扣,不合要求的一律不用。下止水管时,每个接头丝扣应缠棉纱并涂铅油(最好用松香或皮带蜡)后拧紧,防止漏水。

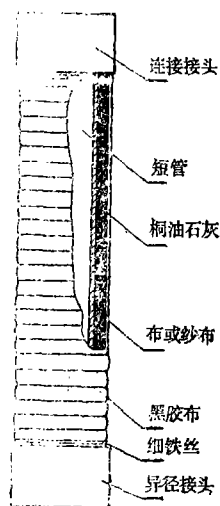


图2 止水物包扎示意图

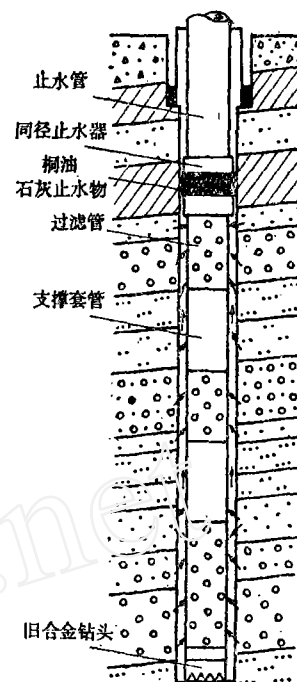


图4 抽水试验同径止水器装置示意图

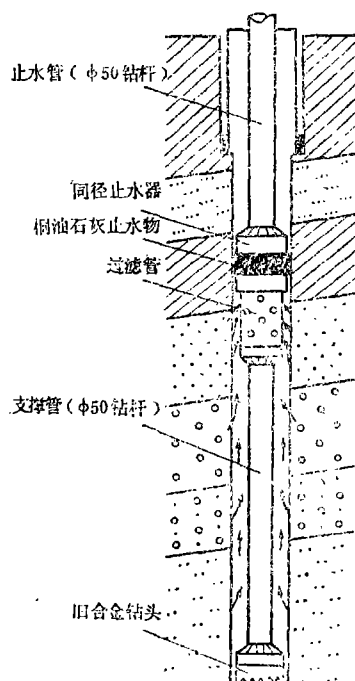


图3

测定静水位同径止水器装置示意图

2. 下止水器的速度要慢,如中途遇阻可适当活动止水管,但不得使劲磨转或猛墩,以免止水管发生弯曲、晃动回脱连接锁母或刮掉止水物。

3. 下完止水管后稍加拉力以减轻止水管压在连接锁母上的重量,再磨转止水管回脱连接锁母,压缩止水物。

4. 压缩止水物要加一定压力。如测定静止水位时,则用钻机立轴卡盘卡住止水管进行加压;如进行抽水试验,可借用出水管、测管及输风管的重量加压。

(五) 止水质量检查 对孔壁间隙较大,能测到管外水位或涌水量的止水钻孔,可采用下列方法进行质量检查。

1. 压水检查法:在止水管口接上主动钻杆,开动水泵逐渐增大送水量至严重憋泵,观测止水管外的水位或涌水量与压水前有无变化,无变化则证实止水效果良好。

2. 抽水检查法:开动水泵以最大泵量进行抽水,将管内水位降至最大深度,然后观

测止水管外水位或涌水量与抽水前有无变化,无变化则证实止水效果良好。

3. 孔口测压检查法:对承压水的涌水钻孔,止水管口接上水压表,观测止水管外水位或涌水量的变化,当管内地下水压力达到最大值时,如观测到管外水位或涌水量与测水压前毫无变化,则证明止水效果良好。

4. 注水检查法:对于止水管外水位深于100米的钻孔,先往管内注水,将水位升高到最大值或孔口,然后观测止水管外水位与注水前有无变化,如无变化,则证实止水效果良好。

5. 水位对比检查法:在管内、外水位差很大的钻孔,止水后同时观测管内、外水位的变化,当管内水位迅速下降时,管外水位上升或静止不动;而当管内水位迅速上升时,管外水位下降或静止不动,则证明止水效果良好。

对于孔壁间隙很小,不能观测止水管外水位或涌水量的止水钻孔,则采用水文物探测井进行检查,方法如下:

1. 在承压水头很高或自流的钻孔,以提捞法水文测井进行检查,即首先从孔内进行抽水或提水将水位降低至较大的深度,然后接着进行扩散法水文测井,从而了解止水处

有无涌水异常,无异常则说明止水效果良好。

2. 在水位较深的钻孔,以注水法水文测井进行检查,首先往孔内注水,将水位升高到最大值或孔口,然后接着进行扩散法水文测井,从而了解止水处有无地下水渗透异常,无异常则证明止水效果良好。

(六) 注意事项

1. 桐油石灰止水物包扎的直径,不得大于止水器异径接头和连接接头的直径,以略小为宜,以免止水物在下孔过程中被孔壁刮掉。

2. 连接锁母与连接接头相接的丝扣要车松一些,以利于回脱。

3. 止水管要事先通洗干净,防止泥砂杂物堵塞止水器。

4. 在水位低于止水器的水位观测钻孔,为了便于上下测绳,止水器上、下端的管口应车成喇叭口。

5. 下止水器之前,必须捞净孔内木屑、棉纱头、烂布和其它纤维物,以免堵塞过滤器。

6. 止水管和支撑管长度要量准,避免止水位置错误而返工。

美国地质调查所

美国地质调查所的年度报告提出,大多数矿物在高温下比低温下可溶性大,但黄铜矿和辉钼矿却具有相反的行为。倘若如此,则可预料铜和钼矿床比其它金属如铅和银形成的时期早而且深度大。另一方面,若在近地表有铅—银矿床产出,则表明深部有下伏的铜和钼矿床。

美国地质调查所正在研究一种新的经过修正的铜矿床成矿模式。

犹他州的宾厄姆和亚利桑那州的莱伊班岩

铜矿的区域控制正在进行地质填图验证。这些矿床及新英格兰和波多黎各其它矿床的成矿溶液的温度和组分,已经通过晶体内部包裹体的钾—氩和裂变—示踪年代测定表明,铜矿是经过1600万年左右由熔岩侵入、固结和冷凝后形成的,用电子显微镜分析矿物晶体结构内的氟、铜和其它元素,用来辨认成矿溶液的组分及产生成矿溶液的熔岩的组分。新的模式可能会提出寻找铜矿的新地区。

《据美《工程与采矿杂志》

1976年177卷8期

动态二则