防斜与治斜

连续定向纠斜

湖南冶勘214队

我队15号机在某矿区施工1—3线10号孔，设计方位140°、倾角88°、孔深360米。由于岩层构造和施工技术等原因，造成钻孔严重偏斜。到井深211.99米时，方位向左偏斜至44°，倾角上漂至73°，偏离勘探线21米。为挽救该孔使之不致报废，在批林批孔运动的推动下，队党委广泛发动群众，并组成三结合的纠斜攻关小组，经过两个月的奋战，在113米的距离内，连续导斜19次（平均每6米一次，以纠方位为主）纠回方位51°，基本上满足了地质要求。

在纠斜过程中，采用了两种形式的导斜工具，即偏重活楔和活动定向楔。使用次数多、效果显著的是后者，所以现在着重介绍活动定向楔。

一、活动定向楔的定向原理及结构

我们使用的活动定向楔，是在学习兄弟单位经验的基础上改制的。在重力作用下，测棒始终靠下井壁，当测棒进入或通过定向板上的定向孔时，定向孔正好对准钻孔下井壁的方向。通过预先调节好定向孔中心和定向板中心之连线，与楔面中线在定向板上的投影线间的夹角（即扭转角），达到定向目的。

活动定向楔的结构如图1所示。它由带链接手、铆钉、带槽拉手、小径钻具、定向接手、导斜楔、固定楔及卡瓦等组成。带键接手与带槽接手配合，并与小径导斜钻具连接（中间还可以加接万象活接手），导斜器在下井时通过铆钉，将小径钻具悬挂于导斜器内，由于滑键的作用，当拧动钻杆时可带动导斜器回转，同时又可使小径钻具上下活动。完成定向工作后，将铆钉连同定向板一起墩断降下小径钻具即可偏斜钻进。定向接手由套管接手与定向板焊接（图2），其下部连接导斜楔及固定楔。固定楔是用圆钢加工而成，固定是靠固定楔和三块带角度的卡瓦来进行工作。当楔子在接触井底前，卡瓦处于悬起不张开状态，如接触井底后卡瓦被

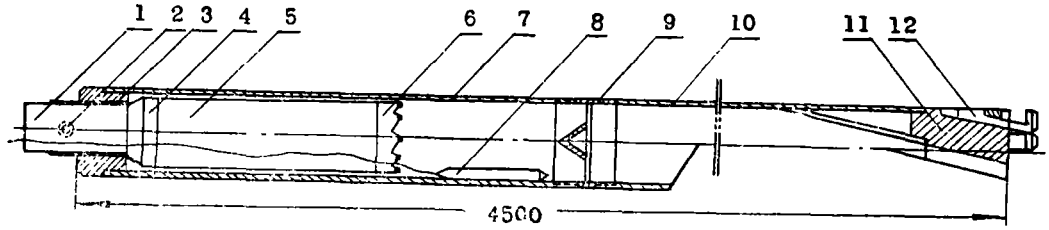


图1　活动定向楔结构示意图

1.带键接手；2.铆钉；3.带槽接手；4.接头；5.φ89岩心管；6.钻头；7.φ108岩心管；8.测棒；9.定向接手；10.导斜楔；11.固定楔；12.卡瓦

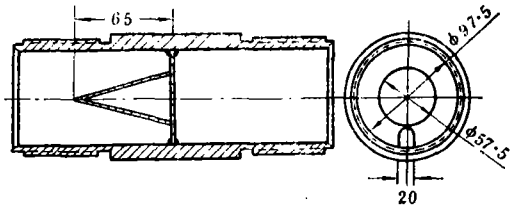


图2　定向接手

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

井底推顶沿槽向上滑动，张开卡住井壁，从而使楔子不能转动。导斜完了，升上钻具时，卡瓦在自重及拉力作用下，自动下滑收缩，对升上钻具没有影响。

二、导斜前的准备

（一）清理井内：

彻底清除残留岩心，捞净岩、钻粉。每次导斜前用锥形钻头扫孔到底。

（二）选择楔子顶角：

为使钻孔不急剧弯曲，楔子顶角不宜过大，一般3～4°较好。楔子底部厚度，我们选用60毫米，太厚了会造成井底台阶大，施工困难。楔子的加工要求细致，表面要光滑，使小一级的钻头能顺利通过。

（三）确定扭转角：

根据需纠的方位与倾角，采用作图法求出。

（四）检查导斜器：

下井前，对导斜器必须认真检查，察看各部丝扣是否拧紧，量准尺寸并计算好机上余尺。降下时要求慢、稳、准，如遇阻力，只可上下轻微活动或扭动钻具，切勿下墩，以防墩断铆钉。阻力太大，下降困难，则需立即升上分析原因。

（五）楔子的定向：

首先按算准的机上钻杆，将楔子下降到离井底0.3～0.6米处，如使用偏重活楔，让其在井内稳定5～10分钟即可。当使用活动定向楔时，从井口或水接头上将测棒（图3）由钻杆中降到定向板位置，通过听、看

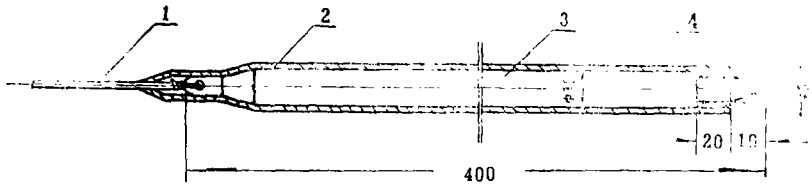


图3　测　棒

1.探矿线；2.绝缘塑管；3.铜棒；4.绝缘胶

和感觉进行定向。

1.听：当提动探矿线使测棒冲击定向板，即发出“铛”的响声，说明测棒没有进入定向孔，需慢慢旋转拧动钻杆并不断提动测棒试探，如测棒进入了定向孔，井内便不会发出“铛”声。

2.看：测棒降到定向板位置后，将电源接通，电路如图4所示。如测棒未进入定向孔而落在定向板上，探矿线、测棒、定向板及钻具形成回路，灯泡发亮。如测棒进入定向孔，测棒裸露的尖端悬空，电路断开，灯泡熄灭。

3.感觉：为了有效、可靠，如已发觉测棒进入定向孔内，连续将探矿线放下0.5米左右，然后慢慢提上。当测棒上部接触定向板，则手上可有测棒被挂的感觉，甚至提不动，就必须慢慢上下活动方能提出。如有疑

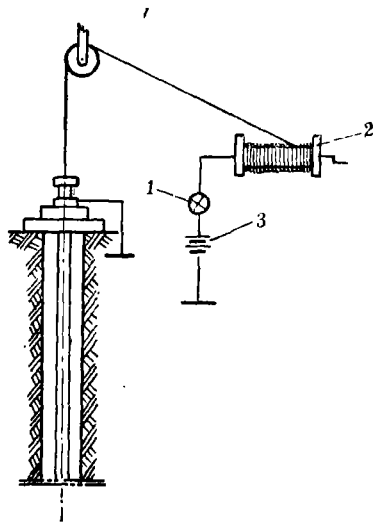


图4　电路示意

1.灯泡（36伏）；2.导线绞车；3.电源

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

向，要反复试测。转动钻具有阻碍时，切不可强行开车。楔子定向的操作过程一般只需1～2小时。

在送楔到底及墩断铆钉时，要尽可能减少楔子在井内转动。楔子到底后，墩断铆钉及墩掉定向板的工序最好一次完成，切不能墩得过猛，以免小径钻具插进楔子斜面损伤钻头。

三、偏斜钻进

当导斜小径钻具距离楔子斜面0.1～0.2米时，即可开车轻压慢扫，等井壁切削形成台阶后，压力可逐渐加大，加快钻进速度，避免在斜面磨得太久而损坏楔子。如小径钻具上端不带万向活接手，则第一回次导斜进尺要求越多越好，上部半边岩心可让其自行磨掉，争取能多进尺，第一回次导斜，进尺可达0.8～1米，不要少于0.5米。岩心要求采牢、采净，以后继续钻进，粗径长度应随新孔井深逐渐加长，但不能超过新孔井深。新孔达到3米即测斜，符合要求即准备扩孔。

四、扩孔

为满足连续多次纠斜的需要，新孔应保持原来的孔径。实践证明，扩孔工作（包括钻具和操作）是导斜中的关键问题。我们在19次导斜中，因扩孔存在问题而失效、已导过去又扩回来的情况，出现了五次。

扩孔程序：

开始下Ⅰ号扩孔钻具（图5之Ⅰ），扩孔1米左右上升。下Ⅱ号扩孔钻具（图5之Ⅱ）继续扩孔，注意大径（108）的长度不能超过新井第一次扩孔所扩的深度。下Ⅲ号扩孔钻具（图5之Ⅲ），使扩孔接手在新井与老井交界的台阶处反复扩扫，消灭台阶，然后继续下扩，直至扩完。沿新井继续钻进，粗径配备随新井孔深不断加长，但每次粗径长不允许超过新井深度。当孔深钻进到5～6米后，采净残留岩心，清除岩粉，再次测斜。

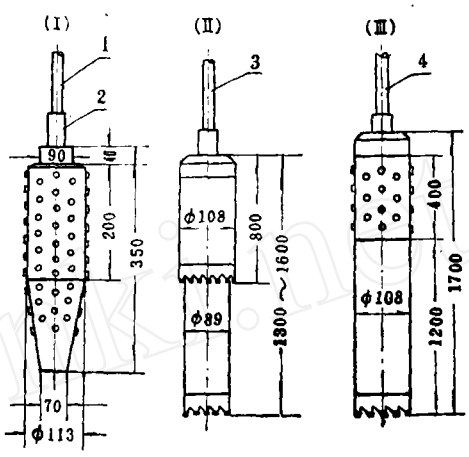


图 5

五、导斜效果

我们进行的19次导斜中，其中纠回方位4～8°比较成功的有9次；纠回2～3°效果较差的有3次；完全失败的有7次。存在问题有以下几个方面：

（一）扩孔钻具配备不当，过长时易将钻孔扩回。如第五次和第十二次，均用了三米以上的粗径扩孔，效果很坏。取上的岩心如图6所示。当上回次扩孔进尺取上来的岩心发现扩回后，就用φ130毫米钻具于导斜位置再扩，以期能将已扩坏了的一段导回，结果没有成功。

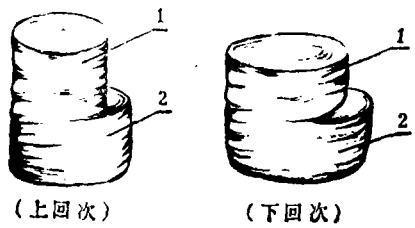


图 6

左1.原φ91导斜进尺残留；左2.φ110扩孔进尺；右1.上回次φ110扩孔进尺残留；右2.φ130扩孔进尺

（二）第一回次导斜进尺过少，机上余尺算不准时，第二回次继续钻进容易钻出新孔。第一回次导斜进尺取上半边岩心及完整岩心，而第二回次继续进尺时并未进入所导

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

简易失水量仪

陕西冶勘711队探矿科

失水量，是测定泥浆性能的一项重要指标，它对在坍塌、缩径地层的泥浆钻进中，关系更大。我队开动钻机十多台，却只有一台BM—6型失水量仪。这种型号的仪器，精度较高，但价格较贵，且不易买到。我们在713队用针管等装配成失水量仪的启发下，在兄弟科室的协助下，设计并试制成功711—74型失水量仪（见附图）。它与BM—6型和胜利—2型的失水量仪比较，结果列于附表。

型　号	所需测量时间	失水量读数（毫升）	泥饼厚度（毫米）
BM—6	30分	20.0	4
胜利—2	7分半	20.8	4
711—74	7分半	21.0	4

实践证明，这种自制的失水量仪性能良好，适合野外队自行加工。

新孔，却沿原孔方向进尺，又取上半边及完整岩心（图7）。

（三）偏斜钻进时，小径钻具由于摩擦带动楔子转动，楔子固定不牢。

使用活动定向楔，比偏重活楔具有许多优越性：定向准确可靠；导斜间距小，连续性强；加工容易。

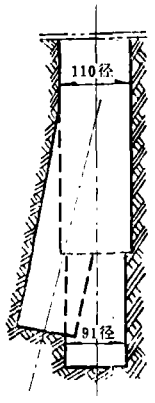


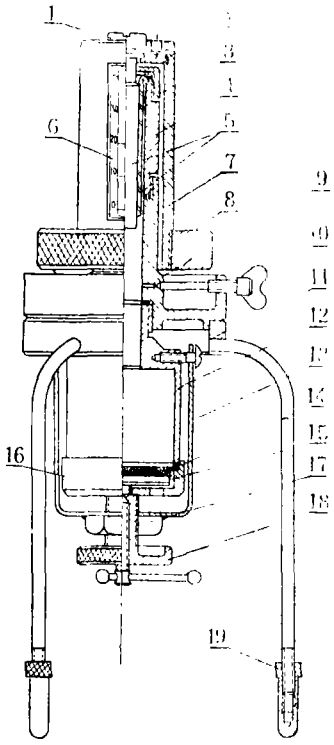
图 7

设计原理和结构特点

失水量的测定方法，基本上有两种，即真空法和加压法。测试要求是：一定量的泥浆（200毫升）在一定压力差（一个大气压）的条件下，30分钟渗过一定滤水截面（100平方毫米）的液量。其单位以“厘米³／30分钟”表示。

加压测量的仪器，按加压方式分为三类，即1.手动活塞加压（如科瓦连科型、胜利2型）；2.压缩空气加压（如格罗斯Нии型）；3.重力加压（如BM—6型）。

BM—6型结构紧凑，操作简便，加压均匀，读数精确，但野外加工柱塞、缸套等



1.丝堵；2.上盖；3.压帽；4.短截；5.针管(柱塞与套)；6.刻度板；7.压筒；8.配重；9.本体；10.放油螺丝；11.支架；12.泥浆杯；13.压梁；14.滤板；15.水门；16.压盘；17.水门顶丝；18.压盖顶丝；19.水门调节螺丝

有困难；胜利—2型虽然加工较易，但须配压力表、打气筒和量杯，又是间接读数（量

（下转第35页）

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net