

勘探技术

一九七七年 第二辑

中国地质科学院勘探技术研究所主编

地质出版社

勘 探 技 术

第 二 辑

中国地质科学院勘探技术研究所主编

地 质 出 版 社

勘 探 技 术

第 二 辑

中国地质科学院勘探技术研究所主编

(限国内发行)

国家地质总局书刊编辑室编辑

地 质 出 版 社 出 版

地 质 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

1977年4月北京第一版·1977年4月北京第一次印刷

印数1—9,800册·定价0.34元

统一书号：15038·新204

目 录

小口径钻进试验

金刚石小口径钻进工艺情况.....	湖南省地质局四〇二队 (1)
金刚石小口径钻机及钻具的改进.....	湖南省地质局四〇二队 (5)
D76-1型小口径照相测斜仪.....	湖北省地质局第六地质队 (8)
天然金刚石小口径钻进试验情况.....	湖南省地质局四六八队 (14)

钻 探 设 备

液压泥浆泵.....	广东省地质局七〇六地质队技术革新小组 (17)
水文地质钻探用液压拧管机.....	河北省地质局第七地质队李吉林 (24)
轻型角钢钻塔.....	湖南省地质局四〇二队 (27)

钻 探 工 艺

B1型早强水泥护孔堵漏试验.....	北京市地质局一〇二地质队 (30)
针状合金钻头试验情况.....	福建省地质局石油地质队一分队 (39)

小 改 小 革

龙江一型弹簧吊锤简介.....	黑龙江省地质局 (41)
泵压缓振器.....	湖南省地质局四〇三队探矿科 (43)
伸缩双管.....	广西壮族自治区地质局第四地质队探矿科 (44)

小 常 识

金刚石钻进时的圆周线速度.....	本刊编 (45)
-------------------	----------

柴油机使用常识讲座

第四讲 怎样维护好柴油机.....	湖北省地质局第三地质队华道生 (47)
-------------------	---------------------

国 外 资 料

全液压凿岩机.....	天安翻译整理 (50)
-------------	-------------

小口径钻进试验

金刚石小口径钻进工艺情况

湖南省地质局四〇二队

从一九七五年七月至一九七六年六月止，先后在两个矿区进行金刚石钻进试验，共完工钻孔17个，累计进尺1940米。完成上述进尺，共使用上砂钻头54个，扩孔器17个。钻头最高进尺为209.75米，平均钻头进尺为35米，平均时效为1.35米。在某磷矿平均时效比钢粒钻进提高28.5%。

一、钻进工艺

1. 同一种钻头在不同地层中钻进情况见表1。

同一种钻头在不同地层钻进效果对比

表 1

矿 区	地 层 简 述	上砂钻 头编号	自编 顺号	粒度 (目)	硬度 (HRC)	钻头进尺 (米)	纯钻 (小时)	时效 (米/ 小时)	最高钻 头进尺 (米)	平均钻 头进尺 (米)	备注
磷 矿	地层时代为寒武系和震旦系，主要岩层为：硅质白云岩、白云质磷块岩、含磷白云岩，可钻性6—9级。地层较复杂，断层多，岩矿心破碎，0—40米尤甚，垮孔掉块和漏失冲洗液严重，纯属硬、脆、碎地层。	3	1			66.76	59	1.13			不 能 使 用
		查不出	2			36.91	34	1.07			
		查不出	3			69.56	54	1.27			
		431	4	100	44	15.94	13	1.22			
		474	5	100	42	34	23	1.48			
		456	6	100	42	63.72	41	1.53			
		43	7	100	47	107.22	91	0.98			能 使 用
		435	8	100	44	149.99	130	0.94			
		88	9	100	40	181.52	183	0.93			
	合计		9			725.62	629	1.06	181.52	80.62	
金 矿	本区属板溪群上亚群拉挽组，岩性以板岩，千板状板岩为主，砂质板岩，条带状板岩次之，并有较多的石英脉穿插，由于经多次构造变动，褶皱断裂较为发育，尤以断裂构造最甚，节理裂隙错综复杂。可钻性5—9级，研磨性很大，软硬互层多。	43	7	100	47	32.75	18				系用过的 旧钻 头
		435	8	100	44	17.81	8				
		88	9	100	40	28.23	19				
		合计	3				78.79	46	1.71		
		总计	45 个新 钻头		60~ 100	40~48	1215	798	1.64	134.29	27

从表1可看出，三个旧钻头在金矿地层钻进，平均时效比在磷矿地层提高61%，但钻头工作时间甚短；45个新钻头平均时效比在磷矿地层提高54%，但钻头平均进尺却减少53.62米，使用寿命短，每个钻头平均工作时间18小时，这说明同一种上砂人造孕镶钻头在不同矿区钻进，其使用效果是不一样的，导致这种情况的主要原因是钻头粒度、硬度不适应岩性较大的金矿地层，造成金刚石早期脱落而引起的。

2. 胎体硬度、粒度以及金刚石的分布对钻速的影响见表 2；

表 2

矿区	机号	孔号	上砂钻头 出厂编号	硬度 (HRC)	粒度 (目)	进尺 (米)	纯钻 (小时)	时效 (米/小时)	备注
金	2	3702	2578	41	60	49.03	17	2.88	金刚石分布均匀磨完
			2334	40	60	25.69	11	2.33	金刚石分布不均匀磨完
矿	7	3704	102	48	100	50.36	34	1.48	金刚石磨光
			4502	41	100	15.7	8	1.96	同上
8	8501		1758	46	100	33.54	17	1.91	能使用
			2483	42	60	47	19.4	2.47	能使用

从表 2 可以看出①2334号钻头虽然硬度、粒度基本和2578号钻头相同，但由于金刚石分布不均匀（有两块胎体基本上无金刚石），因此，其使用寿命比 2578 号钻头短，效率也低。②102号钻头效率不如125号钻头高，但其使用寿命却比 125 号钻头长得多，因此进尺多，这是由于胎体硬度不同的缘故；③2483号钻头虽然胎体硬度不如1758号钻头大，但由于其颗粒粗，工作时磨削体积较大，因此效率较高。

3. 改变转数对钻速的影响：根据人造金刚石孕镶钻头工作时近似砂轮磨削原理。我们在××磷矿区选择岩层基本一致的孔段，在不改变泵量和钻压的情况下，进行不同转数的对比试验，试验表明，随着转数的提高，时效亦成倍地提高，见表 3。

不同转数对钻速的影响

表 3

矿区	孔号	转数(转/分)	进尺(米)	纯钻(小时)	时效(米/小时)	回次
××磷矿	355	600	12.76	18	0.71	10
		900	19.70	19	1.03	10
	2804	600	4.65	13	0.36	7
		900	14.57	13	1.11	7

4. 不同压力对钻速的影响：根据岩矿层软硬和研磨性不同，我们在磷矿区对中硬脆碎和硅化不强的岩矿层采用较小的压力，硅化强和完整的岩矿层采用较大的压力，这样提高钻速显著，见表 4。表中2801钻进效率不高，由于压力过小所致。2803孔有个别回次采用大于1000公斤的压力钻进时，发现胎体有微小裂纹，这是钻头工作时因强烈震动而引起的，当采用 8 吨压力钻进，柴油机带不动，钻头丝扣部位脱开成喇叭状（不是有意试验，而

表 4

孔号	压力(公斤)	进尺(米)	纯钻(小时)	时效(米/小时)	备注
2801	400—500	114.02	144	0.79	全孔平均时效
2803	500—700	173.05	169	1.02	同上
2804	500—800	192.07	155	1.23	同上

是使用液压拧管机后忘记将操纵器调节手轮松开，就将操纵把放在加压位置开车造成的)。

5. 冲洗液量：冲洗液流的变化，直接反映孔内情况的变化，水量过大会冲坏胎体，过小造成岩心过早堵塞和烧钻；钻杆破裂或折断时，泵压立即下降；岩心堵塞，泵压立即升高，我们在磷矿地层选用28—40升/分，水泵正常工作压力是12—14个气压。

6. 分层钻进：为减少金刚石的消耗，降低成本，我们采用以针状合金钻进为主，只在设计见矿孔深前20米或针状合金钻进难以突破较硬的石英脉时，才改用金刚石钻进，当打完矿层见底板3—5米即停止使用。实践证明，针状合金钻头在金矿地层钻进效果是好的。见表5。

单、双管针状合金钻进效果

表 5

岩 性	进尺 (米)	纯钻 (小时)	时效 (米/小时)	备 注
板岩, 千板状板岩, 硅质板岩, 条带状板岩可钻性5—9级。	1490	689	2.1	自制针状合金钻头

7. 润滑剂：①在不漏水的孔段用皂化油，当其加入量为清水的0.4—0.6%时，具有良好的减震作用。如磷矿区361孔，有54个回次钻进采用900转/分，机械运转正常。但当冲洗液漏失或皂化油加入量不足时，机械立即发出异常响声，电灯马上变暗，无法高速钻进。②在孔口不返水时，采用涂复法效果也好。其配方是松香和机油各占35%，沥青占17.6%，石蜡占11.8%。每天白班涂抹钻杆一次。③钻杆锁接头丝扣开始试验时用棉纱密封，后来采用大浓度的丝扣油密封，在孔深350米时泵压仍然稳定，钻进正常。其配方为：松香、柴油各占37.5%，沥青、石蜡各占12.5%。

二、金刚石钻进注意事项

①下降钻具要平稳，严防碰坏胎体；②合金钻进改金刚石钻进，先用十字钻头捞砂器冲碎捞净杂物，再下金刚石钻头钻进；③如发现钻头有异常磨损，在未弄清和未处理好的情况下，不得继续下金刚石钻头钻进。④不得用金刚石钻头扫脱落岩心，孔内残留岩心超过0.3米应专门捞取；⑤每班清理循环槽、沉淀池1—2次，每2—3天中班清理水源池一次；⑥为降低成本，针状合金钻进不加皂化油；⑦当主动钻杆拧紧后，开大泵量冲孔数分钟，然后钻进，如孔内渣多，应专门捞取；⑧经常检查岩心与卡簧配合情况，卡簧座应进入钻头内锥2—3毫米为宜；⑨凡是丝扣连接部位均应抹上丝扣油；⑩钻具下入孔内，钻头离孔底0.3米时卡紧卡盘，轻压慢转扫孔到底，待进尺0.05—0.1米才能快速钻进。钻进中途不得提动钻具，浅孔倒杆要停车，深孔倒杆要用钢丝绳拉紧钻具，然后停车倒杆，以防岩心堵塞和碰坏钻头；⑪泵压骤然增大或减少应立即起钻；⑫在设计见矿段之前10—20米，限制回次进尺为1—1.2米，直到钻穿矿层见底板为止；⑬在矿层及顶底板钻进，回次采取率达不到要求时（应大于85%）应专门捞取，如捞取无效，在未采取补救措施时，不得继续钻进。

三、几点体会：

1. 漏水钻孔钻进采用孔口灌水法：在某磷矿北翼施工的钻孔都漏水，水位很低，必

须涂钻杆防震油方能高速钻进，有的班涂一次可以打一个班，有的班涂一次只能打1—2个回次。通过细心观察，发现在钻进时，水泵回水管的水往孔里流，当中断水流20分钟后，柴油机立即发出异常响声，当恢复水流后，钻进又转入正常，说明灌水能冷却和润滑钻杆。此后，每天白班在钻杆上涂一次防震油就够了。

2. 钻头微烧的处理：在北翼施工的钻孔中，都出现过有几个回次毫无进尺，但更换钻头效率又很高。后来把这两个钻头放在放大镜下仔细观察，发现不进尺的钻头胎体有微烧现象，人造金刚石大部分没有露出胎体表面，经过用砂布拭擦胎体表面后，又能进尺。如435号钻头，进尺70多米时因为微烧不进尺，经过用砂布处理后，又进尺70多米。

3. 胎体有裂纹，如不在其根部，仍然可以使用。

4. 在中硬脆碎的岩矿层中钻进，关键是限制回次进尺。如北翼2803孔，有几个回次由于进尺超过2—3米，造成岩矿心磨掉而补孔。在补孔时由于严格控制回次进尺为1米，结果采取率达98%，完全满足地质要求。在完整和硅化较强的岩矿层中钻进，无须控制回次进尺，如2803孔有个回次钻进5个多小时，采取率仍达90%以上。

5. 为防止钻头锥体附近被岩屑磨成环槽，卡簧座要置于钻头内锥里面。

6. 卡簧内径要根据岩性选择，一般以39毫米为宜，但在中硬岩层下，使用新钻头钻进，最好择用内径为38毫米的卡簧。

7. 送水量简单调整法：通过调整水泵压力表的气压来实现。磷矿地层一般为10个大气压，金矿地层一般为12—14个大气压。

(上接第49页)

4. 冷却水的使用和维护

柴油机的正常工作在很大程度上取决于冷却系统的作用是否良好，冷却系统有故障或保养不当会造成柴油机过热。柴油机过热时，气缸中将形成大量积炭，活塞与气缸套和活塞环将磨损增大，气缸盖发生裂缝和活塞在气缸内卡住等结果。

为了保证冷却系统的正常工作，因此在使用冷却水时只能使用在柴油机内不易形成水垢的软水，可用自来水或经过沉淀的雨水和雪水，不应该直接使用河水或井水作冷却水。因为河水和井水与土壤接触会将土壤中的无机物溶于其中，使水中含有大量的钙、镁等盐类，而俗称为硬水。钙、镁等盐类受热后即产生一种不能溶于水的灰白色的碳酸钙（镁）等沉淀物（水垢），这将影响柴油机的散热效果。

测量水的硬性采用硬度单位计量。通常是每一升水中若含10毫克当量的氧化钙时，其硬度为1度。如果水的硬性不超过12~14度时可以认为是软水。如超过12~14度时则为硬水。河水或井水的硬性大都超过20度。在化验条件缺乏的情况下，可以利用肥皂来鉴别，如果肥皂在水中经过搓擦而易产生泡沫，则此水为软水。反之，则为硬水。硬水软化处理的办法通常是在河水或井水中按60升水中加入40克纯碱的比例或采取在一升水中加入2~3克磷酸三钠化学药品的办法进行软化。如果在一升水中加入含量为10%的重铬酸钾30~50毫升溶液，则它不仅能保证水的软化，且还能作为防止冷却系统腐蚀的钝化剂。只是重铬酸钾溶液含有一定的毒性，因此使用时应谨慎，手接触此物后应及时用肥皂清洗，以防中毒。

金刚石小口径钻机及钻具的改进

湖南省地质局四〇二队

为了适应我队开展金刚石小口径钻进的需要,在没有专用小口径钻机及钻具的条件下,组织了“三结合”的试验小组,充分依靠群众,进行了小口径钻进的技术配套工作,主要有如下几项:

一、改造现用钻机

1. 在XU-600型钻机的离合器壳体与变速箱壳体之间增装一个增速箱,使钻机从原有3速增加到6个速度。该机于一九七五年七月投入现场生产使用,先后在磷矿和金矿两个矿区进行金刚石小口径钻进。至一九七六年四月止,共施工钻孔7个,进尺950米,纯钻进时间814小时,其中采用900转/分转速的为730小时,钻机稳定性良好。

2. 将XU-600型钻机的回转器内腔扩大,装上一对29和40的伞齿轮,使伞齿轮转速比由原来的1:1.57改为1:0.725,每个挡级分别增速一倍多,从而提高了转速,该钻机在我队金矿使用,效果良好。

二、自制三种单动双管钻具

这三种钻具在磷矿和金矿地层共钻进3430米,使用效果都较好。I、II型主要缺点是弹子盘易坏,II型钻具的外管接头和轴是一体的,同心度好,但当轴磨损后,修复麻烦。III型钻具基本上克服了I、II型钻具的缺点,钻具结构见图1、2、3。

三、钻杆连接

采用不墩粗的国产和日本加厚钻杆,在其两端内径处直接加工成圆锥平顶螺纹,锁接头的一端也采用圆锥平顶螺纹,螺纹形状及其各部尺寸见图4、表1。

螺纹各部尺寸(单位:毫米)

表 1

类别	每吋扣数	螺距	齿高	工作齿高	顶角削平高度	螺纹底半径	螺纹间隙	倾斜角度	锥度
	n	s	t	t ₂	e	r	z	φ	2tgφ
钻杆螺纹	10	2.540	1.31	1.132	0.534	0.356	0.178	1°47'24"	1:16
锁接头螺纹	6	4.233	2.524	2.192	0.731	0.423	0.308	5°42'38"	1:5

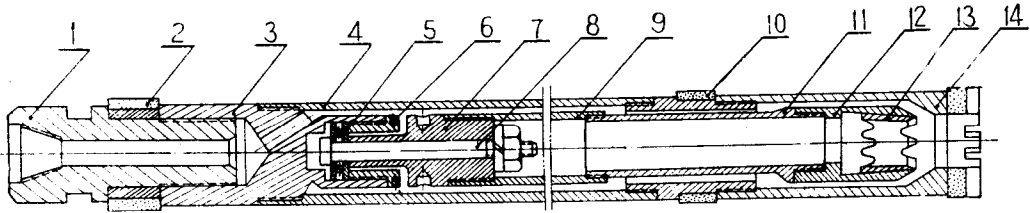


图 1 I型单动双管钻具

1—变丝接头；2—补强合金环；3—外管接头；4—外管；5—(8203)推力球轴承；6—顶套；7—内管接头；
8—轴；9—内管；10—扩孔器；11—内接短管；12—卡簧座；13—卡簧；14—钻头。

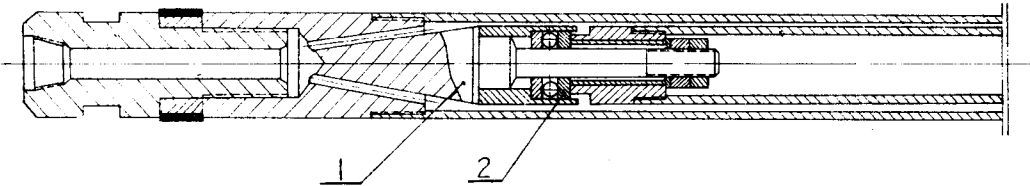


图 2 II型单动双管钻具

1—外管接头；2—(8204)轴承

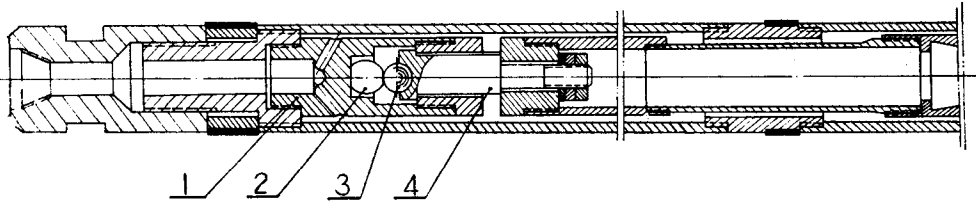


图 3 III型单动双管钻具

1—分水接头；2—鼓形弹子；3—球形弹子；4—轴

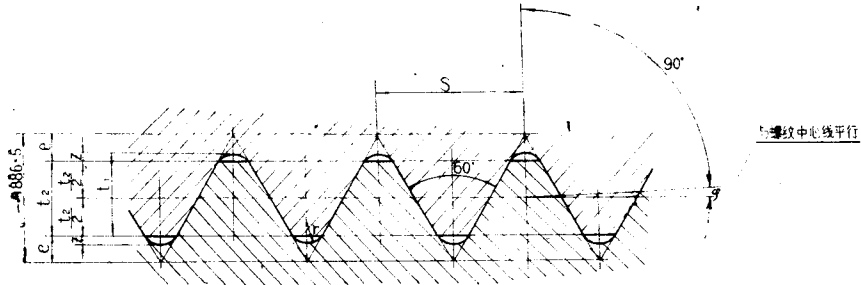


图 4 螺纹形状

四、自制水龙头

这种水龙头工作灵活可靠，经过四台钻机两个月的使用证明效果是好的，其结构见图5。

五、处理钢体和胎体脱落于孔内事故

用自制十字钻头反循环捞砂器（见图6），边冲碎钻烂钢体和胎体，边捞渣，一直到捞干净为止。反循环针状合金钻头钻进一个回次并带上岩心后，即可进行金刚石钻进。

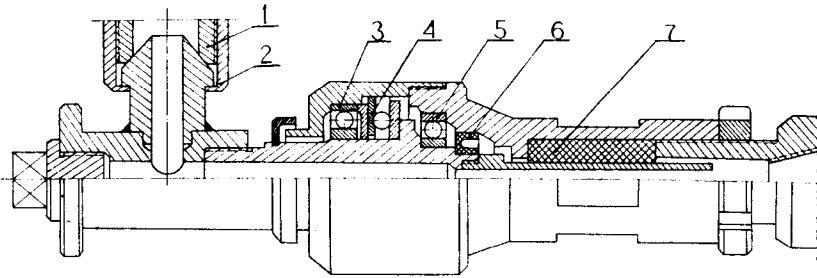


图5 水龙头

1—弯管；2—螺帽；3—轴承（211）；4—轴承（8311）；5—轴承（210）；6—油封；7—塞线

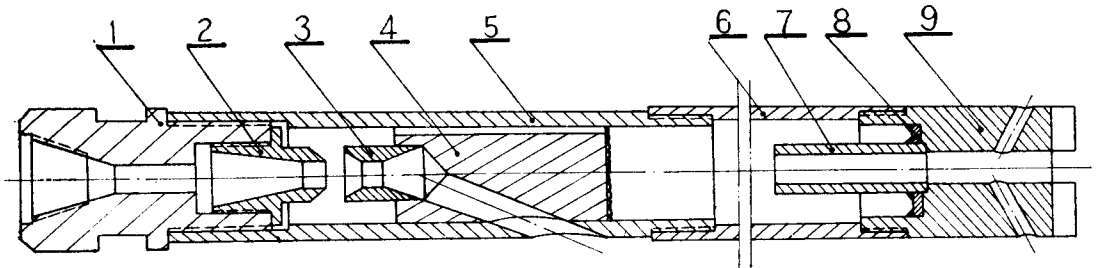


图6 $\phi 50$ 毫米反循环磨孔捞砂器

1—锁接头；2—喷嘴；3—扩散管；4—喷嘴；5— $\phi 50$ 钻杆；6—容砂管；7—水管；8—挡圈；9—十字钻头

D76-1 型小口径照相测斜仪

湖北省地质局第六地质队

我们吸取了湖南冶勘二四六队研制的大口径感光测斜仪测量直读结果的先进之处，根据自己的生产特点和现有条件，设计并制造了一台D76-1型小口径照像测斜仪。通过反复实践和摸索，初步获得了较理想的效果，但尚存在一些不足之处，有待改进。

一、仪器的用途

D76-1型小口径照像测斜仪适用于非磁性矿区小口径钻孔（ $\phi 46$ 毫米以上）中测量钻孔方位角、顶角数据。仪器可以用于钻进过程中测斜，指导钻探生产。

二、主要设计技术指标

1. 仪器直径45毫米，长1.29米，重6公斤。
2. 地面控制面板 $19 \times 9 \times 8$ 厘米。
3. 绞车电缆共重55公斤，长500米，型号WTNV-0.2测井电缆，外径6毫米。
4. 顶角测量范围 $0-50^\circ$ ，测量误差不大于 1° ，方位测量范围 $0-360^\circ$ ，测量误差不大于 5° 。
5. 允许最高工作温度 40°C 。
6. 电源直流10伏左右，1号电池或甲电池均可以，小灯泡为0.2A3V微型指示灯炮。
7. 密封性能：实测达到350孔深，防水性能良好。设计指标600米孔深。

三、仪器的结构和工作原理

该仪器由上下两组结构相同的仪器组成。每次下孔可在两个测点上各照象一次取得两个测点的方位角和顶角资料；或在同一点上，照象两次，验证所测资料的准确性和重复误差。

该仪器的灵敏元件如图1图2所示。

方位角的测量是以磁罗盘做为定向元件，罗盘的分度盘是用透明有机玻璃制成。磁针的位置与一般常见罗盘不同，磁针位于分度盘的下方，由透明托盘上的顶尖托起，托盘下装有与地面控制面板电路相连的小灯泡。小灯泡的灯光可通过透明的托盘和罗盘分度盘使敷在分度盘上的照相纸感光。照相纸录下的是此位置上小磁针和分度盘刻度迭加的影相，小磁针指示的读数即此钻孔方位的照片，如图3所示。

顶角部分是在小灯泡的下方，灯光可通过灵敏元件下方的小孔，将固定在其上的顶角指示针，与固定在灵敏元件上的弧形顶角分度盘的刻度值同时照在下面的照相纸上（顶角分度盘是用透明的有机玻璃制成的）。所照的像如图4。

灵敏元件以轴承悬挂在机体上，灵敏元件上下又以轴承与框架相连，下带偏重块，在

轴承上自由旋转。由于偏重块的重力作用，使框架的对称平面与钻孔倾斜方向重合，而灵敏元件通过水平轴承使磁罗盘保持水平。磁针在顶尖上自由旋转，寻找磁北方向后稳定下来，此时磁针与磁北方向之间的夹角即钻孔的磁方位角。

四、使用方法

D76-1型小口径照相测斜仪（见图5、图6所示），由孔下部分、地面部分—曝光控制面板和电池组成。孔下部分以三芯测井电缆与地面控制面板相连。控制面板（见图7）用以控制上下两套灵敏元件曝光的时间和曝光的程序。测斜仪电路示意图8。

仪器使用简单。首先根据电缆的损耗，并考虑满足相纸的曝光亮度，选择最合适的电池电压。如果上下仪器的亮度不一致，可通过控制面板上的电位器和调节选择开关，使亮度一致。

具体曝光时间，可在暗室内做实验定下来，这和相纸号数、曝光的时间等因素有关。

实测第一步是接通线路。联结好上下仪器，松开固定螺丝，检查仪器工作是否正常，灯泡是否亮。

第二步是把仪器从护筒中取出，将事先剪冲好的2号或3号印相纸的圆片和纸条，依深度编号，分别敷在圆形透明磁罗盘的上方和弧形顶角分度盘下方，然后将仪器放入护筒中，用手拧紧。

第三步是下孔测量。当测斜仪下放到预定测点深度上，稍停一分钟后，让小磁针稳定下来，然后在地面控制面板上选择曝光仪器，接通曝光电组，曝光时间自行掌握，此时该点照相完毕。然后再将该仪器提到第二个位置，地面上选择第二组仪器开关进行曝光，上下仪器曝光互不干扰。

第四步，将孔下仪器提升返回地面，拧去仪器护筒将相纸片取出，放到显影盘中，显影到图象清晰时，然后经清水再放入定影液定影5~10分钟，即完成成像工作。

第五步，从照相带上读出每一点的方位角和顶角值。

测量如在白天进行，需在特制的暗箱内装卸相纸和冲洗相片，如果在夜晚月光不强的情况下，可在机场上点一红灯泡，进行全部工作。

五、对仪器优缺点的初步认识

优点：

1. 该仪器较其它测斜仪结构简单，制造容易，造价低。根据我们实验进行粗略统计，仪器所用材料费用约为110元，加工工时费用140元，每台仪器共约为250元。

本仪器适合于目前开展小口径钻进而又无测斜仪的野外队，可自行制造来解决生产的急需。同时，可以根据自己的生产特点、材料来源及加工水平将仪器尺寸放大或缩小。

2. 本仪器目前虽然由于制造精度不够高，但所采用的记录方法是直读式的，减少了误差因素，可以提高测量精度。

3. 仪器操作简便，测量时间短。

4. 测量结果是照片，数据直观，资料便于保存。

5. 仪器轻便，全部仪器加电缆绞车共61公斤。携带方便，节约了搬用时间和费用，尤其适用于山区工作，电缆绞车还可用于其它方法的小口径各种测井。

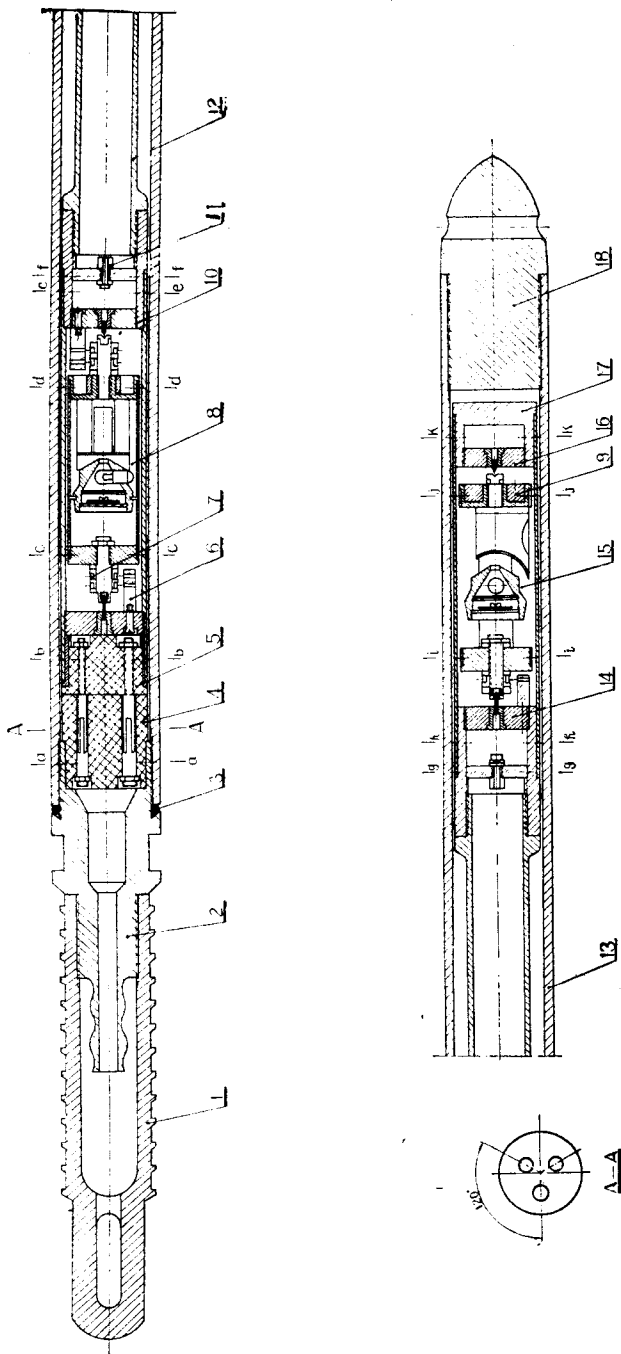


图6 D76-1型小口径照相测斜仪

1—仪器外壳上帽；2—电缆接头；3—0型密封圈；4—母插头；5—公插头；6—电刷；7—滑环；8—上仪器；9—偏重块；10—接头；11—香蕉插座；12—连接管；13—外壳；14—上轴承盖；15—下仪器；16—顶针座；17—下轴承盖；18—仪器外壳下接头

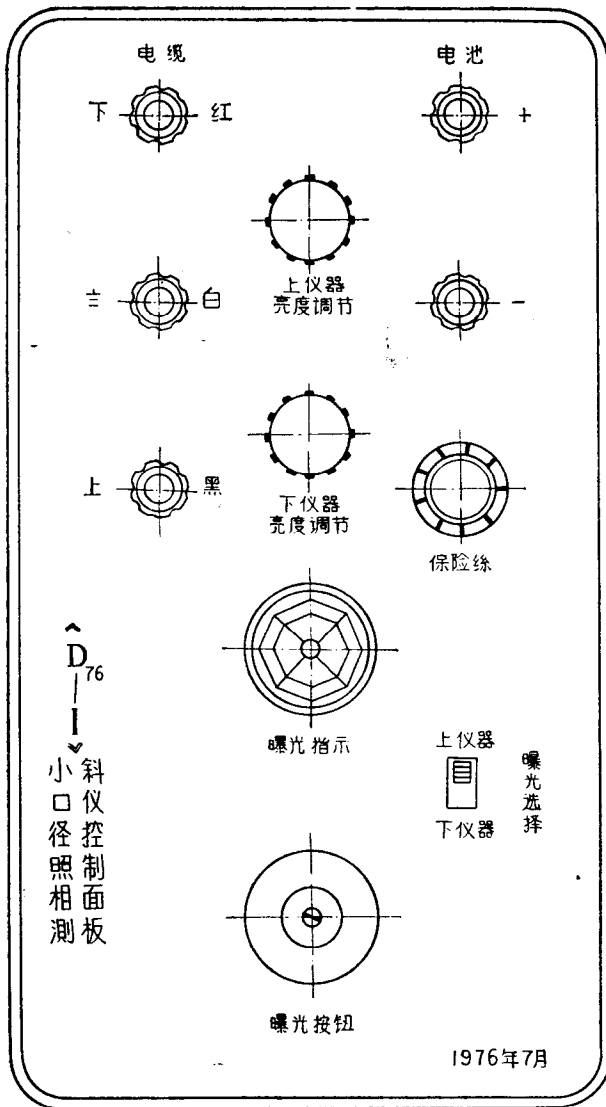


图 7 D76-1型小口径
照相测斜仪控制面板

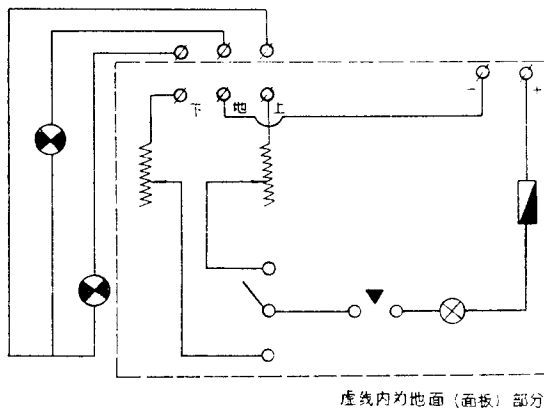


图 8 D76-1型小口径
照相测斜仪电路图

缺点:

1. 目前该仪器测量精度虽然达到设计指标 (见表1、2、3), 但精度仍不够理想, 原因在于: 仪器使用的方位罗盘及顶角分度盘均系手工在铣床上进行刻划, 小磁针的指示孔片也系手工制作, 仪器加工后, 组装的同心度、组装精度均存在一定误差; 另一方面, 仪器使用的微型灯泡是一般市面销售的普通灯泡, 经测定发现, 灯泡中有磁性材料, 对方位测量精度有影响。

2. 仪器活动元件主体的电路——线是用仪表铅丝连结, 故仪器在锁制螺丝放开后不能受强烈振动或横放。

3. 顶角指针现用细铜丝焊接, 不易调节。灯泡也采用焊接, 不易更换, 这些尚须改进。

D76-1型小口径照相测斜仪在JJG-1型测斜仪校验台上校验读数见表1, 表2。

顶角校正数据

表 1

顶角校验台读数	顶角上仪器照相读数	顶角下仪器照相读数	顶角校验台读数	顶角上仪器照相读数	顶角下仪器照相读数
0°	0°	0°	30°	30°	30°
5°	5°	5°	35°	35°	35°
10°	10°	10°	40°	40°	40°
15°	15°·30'	15°	45°	45°	45°
20°	20°	20°	50°	50°	50°
25°	26°	24°30'	55°	55°	55°

方位角校正数据

表 2

校验台上方位读数	上仪器方位读数	下仪器方位读数	校验台上方位读数	上仪器方位读数	下仪器方位读数
0°	0°	0°	180°	178°	180°
45°	47°	46°	225°	225°	228°
90°	95°	98°	270°	267°	270°
135°	138°	137°	315°	310°	310°

D76-1型小口径照相测斜仪在586孔试测结果。

表 3

孔 深	钻探用氢氟酸试管测倾角	照 相 测 倾 角 (校正后)	照 相 测 方 位
50	2°	(1°)	295° 290°
100	4°15'	(4°)	296°
150	12°09'	(13°)	29° 40°
200	15°11'	(15°)	34° 32°
250	16°24'	(20°)	60°
300	17°37'	(23°)	70°
345		(22°30')	63°