

长筒双管取心器的改进

河南第三煤田勘探队 高金榜 李新稳 王社旗

河南煤田地质公司 高云生

河南永城矿区葛店煤矿扩大勘探，是河南煤田地质公司以质量指标高、措施详尽、具体而夺标的项目。其质量标准见表1。

施工初期使用的取煤管是煤炭部地质局研制成的软-1型取煤管。这种取煤管，综合了日、美取煤管的特点，既能抓，又能卡，而且单动性能好。但经过使用发现，软-1型取煤管不能适应永城煤矿煤质酥、松、碎的物理性质，不仅采取的煤心少，煤心还有燃烧、污染现象。为了保证煤心采取质量，河南第三煤田地质勘探队，根据对已施工的13个钻

孔取心情况的分析，针对软-1型取煤管外钻头、内钻头和卡簧进行了必要的改进。

1.取煤钻头 改进前钻头内出刃为1.5 mm，合金排列为双排六组；水路系统只有

表1

项 目	指 标 (%)		
	采 取 率	合 格 率	优 等 率
岩心采取	70%		90
煤心采取			85
可采煤层采取		100	

变速箱输入轮(2)。变速箱的输出端除原有一小齿轮(3)经链条带动卷筒上的大齿轮(16)外，又在同一轴上加装了一个速度反馈小轮(9)，经皮带带动减速箱(10)的输入轮，再通过减速箱输出端的摩擦轮(18)带动调位丝和丝杠传动轮(14)，使调位拨叉(12)作水平运动，借以调整皮带在两锥形轮上的位置。这样，就达到了逐步改变绞车卷筒的转速，使卷筒的内外圈线速度接近。

使用效果

我们用改制后的绞车，测量了40多个深浅不同的钻孔。实践证明，它能提高测井效率，改善成象质量。对测深孔、效果尤为明显。如测800m深的钻孔时，提升电缆快慢运转正常，井下仪器若遇卡，可强行把WJH-1型电缆从DT-2型联接器拉断。绞车的拉力能满足当前测井的要求。绞车经过磁化干扰的测定，与原绞车所测数值一样。通过对祁东30-6孔几种参数曲线同一深度计算，速度误差<13%。

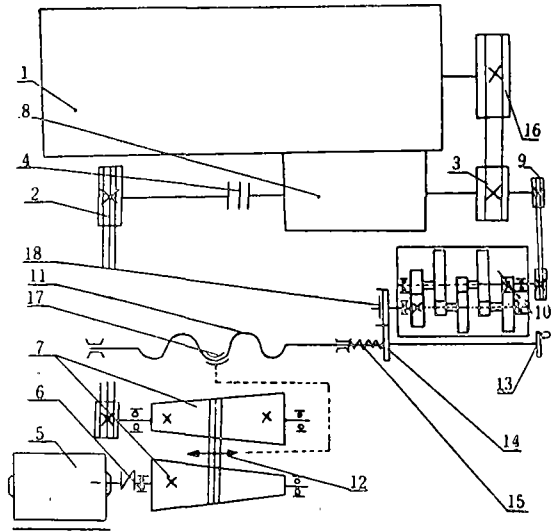


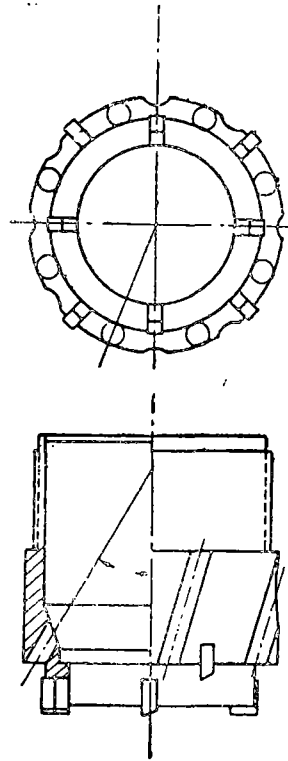
图2 绞车恒速传动机构示意图

- 1—绞车卷筒，2—变速箱输入轮，3—变速箱输出轮，4—离合器，5—电动机，6—弹性联轴轴器，7—锥形轮，8—变速箱，9—速度反馈轮，10—减速箱，11—丝杠，12—调位拨叉，13—手动调速轮，14—丝杠传动轮，15—压缩弹簧，16—卷筒链轮，17—螺母，18—摩擦轮

12个25°角的 $\varnothing 5\text{mm}$ 的水眼,没有水槽;钻头内圆有一个2mm的台阶。由于内圆台阶的存在,高压冲洗液到此流向发生改变,与煤心成90°夹角,以致直接冲刷煤心。经改进,内出刃小于0.5mm,合金排列改成双排四组,内圆的台阶去掉,以便使冲洗液顺着煤心流动,减少对煤心的冲刷。另外,钻头唇面加了八道 $8 \times 3\text{mm}$ 的水槽,水眼改为八个,直径增大到 $\varnothing 8\text{mm}$,夹角改为40°。水路系统的改进、对于提高煤层钻进速度,减少煤心损失、使之形成完整柱状煤心非常有利(右图)。

2.卡簧 原来取心器的内卡簧座的卡簧座衬套,在使用过程中,阻碍煤心进入内管;卡簧内径小,对煤心有二次切削作用;卡簧对松软煤心根本不起卡紧作用;外卡簧的弹簧片不能很好收拢,收拢后中心处仍留有 $\varnothing 2.5\text{--}3.5\text{mm}$ 的空洞,钻具产生震动时,块状煤心难免脱落。改进时去掉了内卡簧座衬套;外卡簧采用密闭式结构,以防止煤心脱落。

3.内钻头 原先内钻头外径偏大、内径偏小。为了便于卡簧放置,使其活动自如,把外径缩小1mm,内径扩大0.5mm,内圆锥角改成 $1^\circ 40'$ 。这样不仅可延长卡簧寿命,而且可扩大煤心直径,提高强度。



外钻头结构图

改进后的长筒双管取心器,以自然堵塞方式卡取煤心,煤心容易进入内管,但不易脱落。经13个钻孔使用,采取率及重量都符合国家验收标准(表2)。

表 2

煤层 孔号	二 ₂			三 ₂			三 ₃			三 ₄		
	厚度 m	采取率%		厚度 m	采取率%		厚度 m	采取率%		厚度 m	采取率%	
		长度	重量		长度	重量		长度	重量		长度	重量
14-1	3.23	97.3	83.6	3.60	93.7	86.6	0.98	99.0	82.4	0.44	40.0	22.0
18-1	2.01	89.9	84.4	2.04	95.4	76.6	1.04	100	97.2			
22-2	2.80	98.4	83.5	1.11	75.7	60.3	0.51	63.6	54.9	0.56	37.5	14.2
22-3	1.53	82.3	61.6	1.89	90.5	89.6				0.26	94.8	76.3
22-4	1.28	76.9	60.7	2.42	96.4	75.3	1.21	94.3	90.9			
24-1	1.82	97.5	98.9	4.05	99.5	90.0	1.02	92.4	85.0	0.90	95.7	94.9
24-2	0.98	92.1	76.1	2.80	96.3	87.5	1.13	90.8	81.2	0.28	85.7	52.9
24-3	1.94	90.8	88.1	2.03	98.5	92.6	0.94	85.3	62.8			
28-1	1.59	100	93.3	1.76	94.4	80.5						
20-1	2.17	97.2	77.5	2.23	100	92.2	1.45	100	80.1	0.95	94.9	78.7