

载试验外, 还以不同的吃刀深度和切削速度, 分别选用大、中、小三种不同的容量挡数来切削工件。工件种类有: $\varnothing 42$ 毫米钻杆, $\varnothing 108$ 毫米岩心管及 300 米钻机的导管等。经十天的运转试验, 结论如下:

1. 在小负荷时用 2.5、4.2 kW 容量运转, 与 7.5 kW 电机运行相比, 有功电度节约 11~13%。

2. 若将 $\cos \phi$ 值约提高到 0.8 左右 (推算值), 2.5 kW 电机的运行电流是 3 安, 7.5 kW 电机运行电流是 6 安。从以上两种功率电机的比较结果可知, 运行 2.5 kW 的电机少向电网吸收 50% 的电流, 就能保证运行, 用这种电机能使发电站的供电能力提高一倍, 其原因是往常在小负荷时用大电机运行, 由于功率因数 $\cos \phi$ 太低 (约在 0.4 以下), 约有 50% 的电功率在电机中和线路中做无功消耗, 从而大大地浪费了发电站和变电所应供给用户的额定容量。

3. 启动电流减少了 15~71%。由于启动电流降低, 减少了电网中的启动电压, 对稳定线路电压、改善其他运行电机的启动性能很有好处, 从而提高了供电质量。

4. 经十天生产试验统计, 小电机运行时间占 81%, 中电机占 15%, 大电机仅占 4%, 进而说

明把电机改成多功率的必要性

5. 经测定, 运转中的电机最高温升分别为: 小电机是 26℃, 中电机 27℃, 均属正常状态

6. 每天工作两个班的机床, 平均按 4.2 kW 中负荷运行, 每月可节约 1.48 度电, 全年可节约 13.44 度电。全国若有十万台机床改用三功率电机, 一年可节约一亿三千四百四十万度电 (每年以 300 个工作日计算, 每班为 7 小时), 一台电机全年可节约人民币 111.4 元, 而改造一台电机的费用为 111 元 (电机厂生产的三功率电机无须此费用), 当年即可收回改造用的投资。

通过在车间机床上的生产试验, 发现这种功率变化的用电场所, 非常适合选用多功率节能电机, 而钻探生产现场, 就是适合场所之一。因为钻机在浅孔与深孔阶段耗能不同, 同一深度的孔段、岩石、孔径不同, 工艺不同, 耗能也不同, 如处理事故时所需功率就比正常生产大得多, 但其所占时间的比例并不一定很大。针对这个情况, 研制 17~30 kW 的中深孔钻机用电机, 是十分有意义的。另外, 在三个电机的操作开关上, 如能进一步把手动多按钮开关改成高灵敏度的自动负荷切换开关, 将对处理井内事故, 以及应付其他机械的变功率需要都是有价值的。

用反转法纠钻孔方位的实践

齐正中 王东鸣

我队某钻探施工区, 地层软硬互层变化频繁。上下板岩呈板状结构, 片理发育, 岩层倾角 60~70°, 岩石具有硬、脆、碎等特点。长期以来, 钻孔方位跑斜严重, 钻孔质量得不到保证, 给施工带来很大的影响。为此, 也曾采用过许多纠斜方法, 但奏效不大。近两年来, 由于采用了金刚石钻进技术, 使钻探效率得到明显地提高, 相应之下, 该区的孔斜问题更加突出。如近期施工的 ZK 622、ZK 132、ZK 172 孔, 方位偏斜都比较严重。

根据上述情况, 进行了反转法纠方位的试验工作。

试验条件: 用 $\varnothing 76 \sim 91$ 的合金钻进方法, 钻压 500~700 公斤, 转速 160~300 转/分, 原设计钻孔顶角 8~15°。

试验结果 (见下表)

由试验数据看出, 用反转法纠方位, 是有明显效果的。尽管三个钻孔纠回的方位曲率不同, 但都使钻孔向反时针方向发生了较大幅度的方位回旋。说明用这个方法可以解决本区的跑斜问题。

反转法纠方位的原因, 是当钻头上的切削刃刻取层状岩石时, 顺层受力与逆层受力状态不一样。

反转纠斜数据表

孔号	钻具转向	孔深(米)	方位(度)	平均弯率(度/100米)
ZK 622	正	0	194.5	55.7
		47	224	
		60	234	
		79	238.5	
	反	82	236	23.8
		110	220	
		145	221	
ZK 132	正	0	199.5	57.2
		30	214	
		60	236	
		69	239.	
	反	76	234	41.4
		85	230	
ZK 172	正	0	199	41
		25	210	
	反	39	211	125
		49	202	
		59	186	

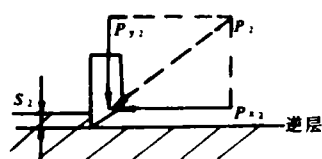
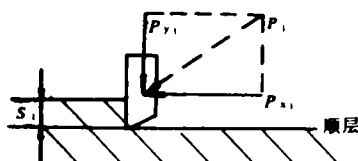


图1 顺逆层刻岩示意图

(图1)。当刻刃顺层刻取岩石时,轴压力 P_{r1} 及水平推力 P_{s1} 的合力 P_1 的方向趋向与层面垂直,即给岩层面一个垂直的破坏力;而逆层刻取时,其合力 P_2 趋向与层面一致。从岩石破碎原理的角度分析可知,岩石层状结构使岩石具有异向性的

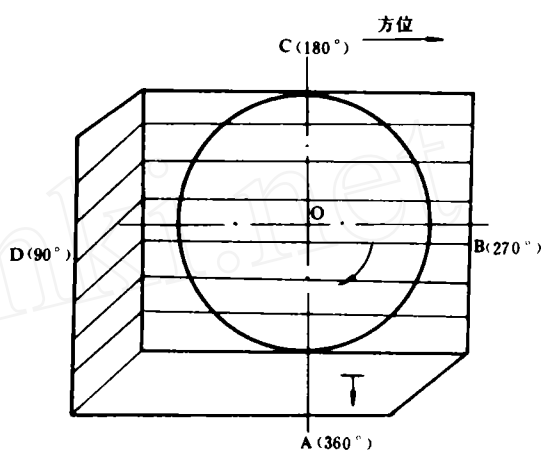


图2 岩层产状与钻孔偏斜关系图

特点,这样,当刻刃顺层刻岩时就容易(相对于逆层刻岩而言)破碎岩石,于是就会出现顺层刻刃的切深 S_1 大于逆层刻刃的切深 S_2 的现象。如进一步分析整个钻头在层状岩层里(正旋)的受力情况(图2),还会出现,在钻孔(斜孔)的正上方C及正下方A处刻刃受力相同,不发生倾角的变化;只在D、B两处产生切深差,逐使钻头方位偏向B方向,即方位增加。但实际中使钻孔的轴线完全与岩层倾向一致的可能很少,大量的的是以钻孔轴线与岩层倾向有一定的夹角斜交形式出现,所以人们观察到的大量斜孔现象,是顶角与方位同时变化。至于钻孔顶角与方位各自弯曲的程度,是与钻孔轴线与岩层产状组成的空间具体位置有关。但在没掌握探测地下岩层产状技术(如岩芯定向技术等)之前,是难以获得地下岩层的准确产状的,所以也很难设计出合理的纠斜参数。当前最好的办法是通过钻探实际探索。如当发现一个钻孔(在层状岩层里)产生方位的跑斜时,就证明该处岩层对钻头两侧产生了不平衡的刻取阻力,如利用这种不平衡阻力,据同样道理就地进行反转钻进(如地下岩层产状不突变),就能使钻孔方位向相反的方向偏转,达到纠斜目的。以上三个钻孔的纠方位就是这样进行的。

这种纠斜方法简单,不影响进尺,效果明显,有较好的经济效果。