

鑽粒鑽進中防止鑽孔彎曲的方法

E.C. 古特金 B.Γ. 安特洛波夫

鑽粒鑽進所固有的一个缺点，是这种鑽進方法易使鑽孔发生彎曲。因而在鑽進中，常常由于鑽孔发生过大的彎曲而增加了事故，为升降操作工作造成很大困难。并歪曲了鑽探地質資料的准确性，有时使得在計算A₂和B級儲量时产生問題。

实际上，垂直設計孔深为 600 公尺的鑽孔，如果孔底逐漸彎曲傾斜了 15° 时，則孔底与孔口的水平位移將超过 80 公尺。在这种情况下，以 100×100 公尺勘探網进行勘探时，这样的鑽孔資料是不能用来計算相当等級儲量的。由此可見，鑽孔的彎曲問題具有重要的意义。

在烏拉尔北部勘探泥盆紀鋁土矿层时（該层有时距地表很深），垂直設計的鑽孔的頂角彎曲在 1948～1949 年时曾达到 25～30°。

近年来由于使用鑽鉋，鑽粒供給器，新式結構的鑽頭，以及根据鑽探規程的技术操作和一系列的其他有效措施，使得鑽粒鑽進时鑽孔的彎曲显著地减少了。其中采用老机長 И.Х. 卡烏特茨所提出的定向开孔法起了很大的作用。

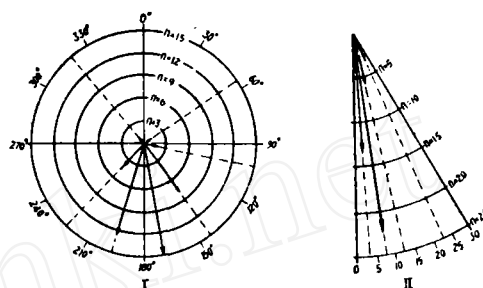
这种方法的實質是以不大的角度（2—3°）在鑽孔最容易彎曲的相反的方向开孔鑽進。但是这种有效的方法仅在淺孔鑽進时才能取得令人滿意的效果。因为鑽粒鑽進时，只有孔深在 150—200 公尺以內时才能保持垂直状态，如再延深，鑽孔就会产生剧烈地彎曲。

本文是对鑽粒鑽進时防止鑽孔彎曲的方法之一——定期改变鑽具迴轉方向的方法进行研究。切列姆霍夫斯克地質局为了应用这种方法曾將 KAM—500 型鑽机进行了必要的改裝，在硬度不同的交互层中进行了实际鑽進。所鑽岩层均以 25—30° 角向东傾斜。

在阐述鑽探問題的教材与参考文献中 [1,2,3] 指出，鑽孔与硬岩层以大于 15—20° 的角度相交时，鑽孔好象是力图与岩层的傾斜成垂直的位置。在这种情况下，按照图示，鑽孔应向西彎曲。而实际上鑽孔方位角的彎曲是向南。

茲將 1956 年在切列姆霍夫斯克地区鋁土矿层中

所鑽鑽孔的彎曲向量圖載于下图。



I—方位角的彎曲。 II—頂角的彎曲。
切列姆霍夫斯克矿区鑽孔彎曲向量圖

在繪制鑽孔方位角彎曲向量圖时，將整個圓周按 30° 的弧長分成隔網狀。圖中向量所標出的平均方位角，是按相应隔網中，鑽孔方位角之和平均而得。各个隔網中鑽孔数量的关系是以向綫的長度和相应的圓周为比例来表示的，其中 n 表示鑽孔數目。鑽孔頂角彎曲圖的繪制原理同上，无须贅述。

根据对所收集的材料的結果，著者認為：当鑽具左向迴轉时，彎曲的方向由南变到向北。如果在鑽進硬岩层时定期地每隔孔深 40—50 公尺就改变鑽具的迴轉方向，則鑽孔頂角的彎曲会更小。

上述防止鑽孔彎曲的方法，在切列姆霍夫斯克地質勘探局北烏拉尔鋁土矿勘探隊的工作中得到了良好

鑽 孔 A				鑽 孔 B			
孔深 公尺	頂角的 彎曲 °C	方位角 的彎曲 °C	鑽具迴 轉方向	孔深 公尺	頂角的 彎曲 °C	方位角 的彎曲 °C	鑽具迴 轉方向
50	2	150	正 轉 (右旋)	50	0.5	170	正 轉 (右旋)
100	3	155	"	100	2	180	"
150	4	155	"	150	3	177	"
200	6	160	"	200	5	175	"
225	5	180	反 轉 (左旋)	250	7	180	"
250	5	190	"	300	9	175	"
275	4	195	"	325	9.5	177	"
300	3.5	205	"	—	—	—	—

(下轉第17頁)

的中高温热液阶段,且在外接触带交代大理岩而形成。成矿深度根据火成岩及上部盖层的测算,约在 500 至 1000 公尺。故本矿床应属中高温热液交代矿床。

(二) 热液条带的典型和多次成矿作用

本矿区条带状构造非带发育,尤其是矿体中含有等量之黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、方解石时,条带状构造更为明显。关于条带状生成原因,一为同期上升矿液,由于各种地质环境的改变沉淀而成;一为多次成矿作用,如后期矿液在早期黄铁矿或铅锌矿的裂隙中沉淀,而各期所形成之裂隙吻合一致时,则形成条带状构造。

根据矿物穿插关系、垂直变化及矿物破碎情况来看,水口山铅锌矿体的生成有多次活动的表现。如在矿体中常见有各期矿物穿插包围,角砾状构造发育,粗粒方铅矿复为细粒方铅矿所穿切等。

(三) 构造特点

水口山铅锌矿生于阳明山稳定地块北东边的活动地带中,构造断裂为控制矿床的主要因素,而断裂又表现了多次复活现象,火成岩的形状受构造断裂的控制,深大的接触破碎带与成矿有十分密切的关系,火

成岩呈超复状对成矿有利,但如超复角很平缓,则破碎和矿化显著减弱。

(四) 找矿标志

(1) 火成岩超复在大理岩上的陡急接触破碎带:此为矿液的良好通道和沉淀有利环境,破碎带愈大,矿化愈好;破碎带小,则矿化微弱。

(2) 第三纪红色岩系沉积盆地的边缘,与老地层的接触处常成断裂带,为岩浆、矿液活动的良好场所,这种构造可作为找矿的标志。

(3) 大理岩:大理岩中最有利于矿体的交代沉淀,故易成富矿。

(4) 铁帽角砾:角砾带往往有黄铁及铅锌矿化,风化后成为铁帽。如在地面找到风化的铁锰地段,则下部可能有硫化矿体。

(5) 矽线岩:热液絹云母化、矽化及碳酸盐化等可作为本矿床找矿标志。虽然这些蚀变与矿化作用不紧密共生,但其成因及地质条件可作为本矿床围岩蚀变的找矿标志。

(6) 角岩化:可作间接的找矿标志,因其存在即标明火成岩之存在。

(上接第 34 页)

的效果。兹将依鑽具正轉(右旋)和反轉(左旋)为轉移的鑽孔弯曲角的变化数据列于上表,表中并記述了鑽具正轉时的鑽进結果。

鑽孔 A 与鑽孔 B 相距 100 公尺。两个鑽孔在同样的地质剖面中用 KAM—500 型鑽机鑽进。为了使鑽具能反轉,鑽机上添裝两个止推滾珠轴承:一个装于立軸齒輪的下面(立軸箱要加長 24 公厘),另一个装于橫軸齒輪靠皮帶輪的一面。在橫軸箱相应的地方扩鑿以后,安裝 8213 滾珠轴承。立軸上部螺紋,应制成右螺紋,下部应制成左螺紋(即反螺紋),以便立軸反轉。

为了从空轉輪上將皮帶撥到工作輪上,应將附加的皮帶撥叉反过来安裝,并在电动机上安置可逆的刀型开关以便反轉。

定期的改变鑽具迴轉方向不仅可以减小頂角弯曲,并可依靠增加鑽粒鑽头所受的單位压力来提高进尺效率,而不会增加鑽孔的弯曲。使用上述鑽粒鑽进的

方法能够保証工作質量,并可使进尺效率提高 50%。

用鑽具正轉和反轉鑽进的經驗并不是最新的。类似的研究會刊载于:1. 国际石油工作者會議汇编文集, 1956 年, 羅馬; 2. 美国“鑽井”杂志 1956 年第三期。(Drilling №3, 1956—D. S. Jouneston, F.T. Carriel, Here is how high drift angle hole Problems can be solved.)。在阿尔泰有色金属地质勘探托拉斯的工作地区和其他地区中曾进行过这种工作——原文編者。

参 考 文 献

1. K. r. 沃洛德欽科著 岩心鑽探学
2. 庫里奇辛, 沃茲得維任斯基著 鑽探工程
3. И. А. 奧斯特洛烏什科著 岩心矿井的鑽探

任宏远譯自“Разведка и охрана недр”
1957 第 12 期