

推广坑道金刚石钻探技术，提高 矿山地质探矿效果

晏润正 王初忠

(游坑钨矿) (湘西金矿)

在金属矿山坑道中，采用金刚石钻探技术代替坑道探矿，加快了探矿速度，减轻了工人劳动强度，降低了探矿成本，扩大了纵深探矿范围，延长了老矿山的寿命。这种钻探技术，是一项简而易行，又十分有意义的技术工艺。它对于寻找脉状、分枝状以及透镜状等不规则形态的矿体更为有效。

游坑钨矿

(一) 矿区地质概况与探矿手段的选择

游坑钨矿由游坑大脉区、西家垄细脉区、新生坳区和武功山北区组成。经30多年的开采，西家垄细脉区、武功山北区已全面结束采掘工作，行将闭坑；新生坳区因矿脉小、品位低，尚未开采；唯有游坑大脉区尚维持正常生产，但生产能力也显减小。

游坑大脉区，自568米标高至90米标高已开拓了15个中段（含副中段）。至1985年底已有11个中段消失了生产能力，生产活动仅集中于289主平窿以下竖井中的四个中段。保有工业储量的服务年限已屈指可数。因此，十分有必要加速90中段以下的深部开采工作。然而，现在掌握的地质资料，不足以作为竖井延深或开设新竖井的设计依据。所以，应加快大脉区的深部探矿工作。

往日的实践证明，用坑道进行地质探矿，勘探费用昂贵，施工期长，不易查清矿体空间形态和品位变化，存在一定的落空性。特别对于见矿成效把握不大的矿体部位，一般难以布置坑道工程；对深部的探矿工作更难提前进行，而采用坑内金刚石钻探技术，配合地质工作可有效地开展深部探矿工作。

(二) 盲矿脉富集规律

游坑钨矿属高中温热液充填型脉状矿床。矿脉赋存在内接触带白云母花岗岩岩株的南缘、东南缘及岩体西南的变质岩层内。大脉区大小矿脉共200余条，主要矿脉走向为北西、东西以及北东向三组，区内矿脉有分枝复合、膨大缩小、尖灭再现现象。矿脉富集地段分布在距接触带400米范围内，盲矿脉的富集规律受构造、岩体形态以及变质岩产状的影响（图1）。

从图1可见，矿脉受NE向断裂的扶持，游——章断层对矿区成矿裂隙起到控制作用，使岩体南缘与东南缘形成多组矿脉。F₂和F₃断层交汇地段，即变质岩的接触带附近。正是构造应

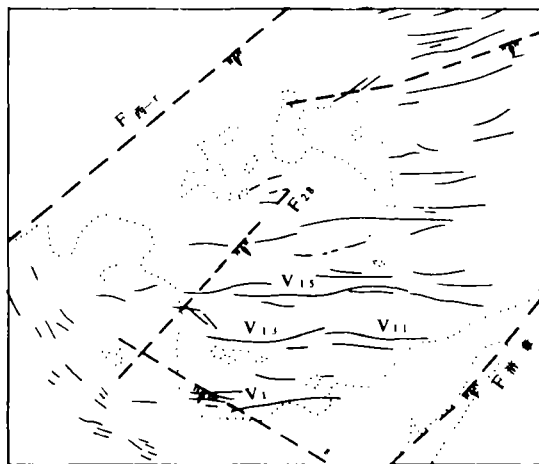


图1 断层控矿示意图

力集中、裂隙发育、钨矿富集的地方。

接触带的分布特点是：南部接触线较平直，岩体形态简单，接触面较陡；中部NW向接触线呈齿形交错，接触面延深呈斜缓波状，岩体形态复杂；NW与南部NE向接触线相交部位，岩体呈缓波状向西南向呈舌形楔入，接触面形态复杂。从已掌握的盲矿体分布情况表明，当岩体向外突起，接触形态复杂，特别是呈齿状展布及缓波状延深的平缓部位，有利于成矿；而接触面平直、形态简单或岩体呈内凹形部位，则不利于成矿。

同时还发现，在区内变质岩层理产状与岩体接触面一致时，有矿脉富集；当二者成斜交状态的部位，则无矿脉赋存。

上述现象的出现，可能是由于变质岩的产状与岩体一致时，不利于构造应力在变质岩中释放，而有利于刚性岩体中生成含矿裂隙。另外，这时变质岩的分布状态对矿液的运移起到了屏障作用，有利于矿液的储存与钨矿的富集。在该区的构造中，变质岩产状与岩体一致的地段，往往也是岩体向外突起的位置，这两种条件的复合，更有利于盲矿脉的赋存（图2）。

综上所述，本区的成矿应在已发现的几大矿脉之间，同时，矿区的西南部将是成矿的远景区（图3）。

（三）钻探工程布置及找矿效果

针对该区盲矿脉的富集规律，采用密网度（ 80×50 米）钻孔工程，使用人造金刚石坑道钻探技术，至1985年底共钻进了41个钻孔，进尺

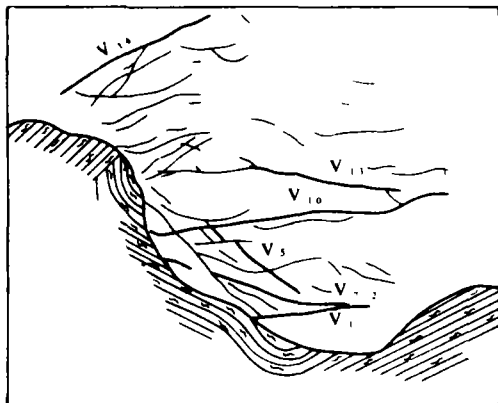


图2 变质岩接触带的控矿示意图

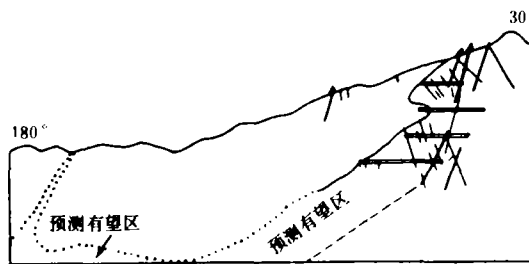


图3 新的找矿地段

5000米，结果发现新的盲矿脉50条，其中，①在190中段西南部施工（图4）29个俯孔，有21个孔见矿，发现新矿脉34条，矿点57个，脉幅最厚者达4~5米，部分样品WO₃的平均品位达1.79%；②在90中段施工的12个俯孔，孔孔见矿，发现新的矿脉16条，见矿点58个；③在190、90中段的已知矿脉上，进行深部施工控制，10号主脉已控制到-10米标高，1号矿脉已控制到-25米标高。通过上述钻探工程，获得了工业和远景矿量××万吨，并摸清了主矿脉深部延展规律，延长了矿山服务年限。

以钻代坑进行地下地质勘探，除获取了上述找矿效果外，还由于钻探施工成本仅为坑探的1/4，所以，截止到1985年，共节支数十万元；另外，钻探施工效率是坑探的5倍，从而有效地缩短了探矿周期，加快了矿山建设速度。

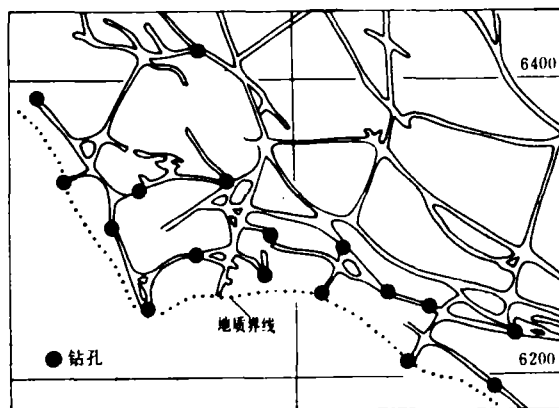


图4 190中段西南部部分钻孔布局

湘西金矿

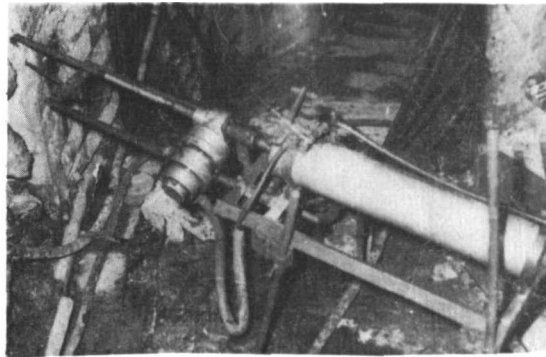
（一）矿区地质条件及对探矿的要求

沃溪矿区为金、锑、钨共生的多金属矿床，金属生于层状石英脉中。正在开采的四条矿脉走向为E—W和NW—SE方向，各矿脉间的距离最大为60米。后期断层又把矿体切割成阶梯状，主脉间又有节理脉和网脉。这些网脉矿体产于0.3~20米厚的蚀变板岩中，矿体厚度取决于石英细脉的发育程度，一般在3~8米之间，矿体由于分枝复合、膨胀，形态变化较大，有的呈似层状、透镜状、斜楔形等。对这样的矿体的勘探，采用传统的坑道探矿手段，速度慢，成本高，会严重影响矿山探矿工作的开展。而采用金刚石钻探工程来圈定，则更为凑效。但因这种矿体形态特点，需要较密的钻孔网度（10×10米），且孔深又浅，势必安装搬迁频繁，因而，需要配备体积小、重要轻、拆装搬迁方便的轻型金刚石钻机。

（二）JKS—25型钻机的特点和找矿效果

JKS—25型坑道金刚石钻机，是6年前从加拿大引进的设备。其结构（如照片）分为三部分：

①旋转滑动装置；②气缸；③风马达与传动装置。钻机以5.6~7公斤/厘米²的压缩空气为动力，耗风量为6米³，高压空气一是推动气腿进行支撑，二是通过单气缸给钻头施加轴压力，三是带动风马达进行回转，使钻头的回转实现无级调速。钻机可在2×2×1.8米的空间内开展工作，调节支腿可进行倾斜孔和水平孔的钻进。当使用滑



照片 JKS—25型钻机水平钻进状态

动架时，可在岩壁上钻一个15厘米深的小孔，固入安全锚，把滑动架挂在安全锚的螺栓上，再把钻机装在滑动架上，便可在锚的上方（10厘米）处开孔钻进（见照片）。

利用这种钻机。在我矿取得了较好的地质找矿效果。仅1986年，就完成进尺1085.14米，获得矿量××万吨，钻探成本44元/米，岩矿心采取率88.5%。

经过几年的生产实践还发现，该机采用压缩空气钻进，当风压大于5.8公斤/厘米²时，在f=7~9的蚀变板岩中钻进。钻速可达7.5~8.5米/时；当风压为4~5公斤/厘米²时，钻速会明显下降；当风压低于4公斤/厘米²时，则难以进尺。另外，这种钻机只能钻进45米以浅的钻孔。对矿内中深钻孔，需要另配钻机。

Spreading Underground Diamond Drilling Techniques to Achieve Good Mineral Exploration Results

Yan Runzheng

Wang Chuzhong

(Hukeng Tungsten Mine)

(Wester Hunan Gold Mine)

Abstract

In underground geological exploration, using diamond drilling to replace tunnelling or probing will speed up the of rate exploration progress, reduce the labour intensity of the workers, cut down the exploration cost, enlarge the scope of exploration in different directions and prolong the life of old mines. The diamond drilling method discribed in this paper is easy to do and has a practical significance. In prospecting veined, branched lenticular and other irregular shaped ore bodies, it will become even more effective.