

充电法异常推断解释的一个实例

洪树琪

(云南冶金地质勘探公司物探队)

在某硫化镍矿区用充电法获得了异常,从中扣去点电源场,并对综合异常进行分解,求得各个导体顶板的位置。工程验证结果找到了预期的矿体,说明所用工作方法是有效的。现在作为一个实例,予以介绍。

矿区是一倒转单斜构造。分布的地层有三迭系紫红色砂砾岩(T_3y),其上为浅变质岩带(P_2),由浅色硅质岩、云母石英片岩(局部还有绿色泥岩)所组成,是本区的含矿层。岩浆岩主要是燕山期超基性岩(ϕ),以斜辉橄榄岩为主。表层为蛇纹岩,侵入、穿插和覆盖在 P_2 层之上,是矿源层。在 P_2 层内断裂构造极为发育,其中走向北北西的一组断裂,为贮矿、控矿构造;北北东方向的一组为后期断裂,对矿床起破坏作用(见图4)。矿体多沿层间断裂分布,与地层产状近乎一致(走向北北西,倾向北东)。浅部矿体倾斜较陡,深部则变平缓。单个矿体或矿群均向南东方向侧伏。矿体多呈透镜状、扁豆状或脉状,而且具有成群成带、相互平行、分支复合、膨胀收缩等特征。由于该区氧化淋滤作用强烈,以致地表以下10米以内无矿体产出。金属矿物以黄铁矿为主,占总金属量80%以上,在黄铁矿富集地段含量高达20%;在各类岩石中都能见到黄铁矿。硫化镍矿与黄铁矿关系密切,黄铁矿富集的地方硫化镍矿也富集。由于黄铁矿是多期形成的,有的地方黄铁矿虽富,但硫化镍矿并未达到工业品位。

充电法的任务是圈定黄铁矿富集地带,从而间接找镍矿。对66号和62号坑所揭露的矿体分别进行充电,希望了解两坑所见矿体是否相连。实测电位等值线平面图示于图1,不难看出,二者并不相连。

参数测定结果是:硫化镍矿的视电阻率为50欧姆米,各种围岩的视电阻率为250~

500欧姆米,平均为400欧姆米,围岩与矿的电阻率差异不大(8倍)。测区内地形高差达180米,局部地方有陡岩、凹塘分布,其影响很大。

考虑到异常是在 P_2 层,围岩电性均匀,为了减弱干扰、突出异常,我们按点电源公式计算出各测点的电位数值,并从实测电位(图1)值中减去,所得的差值我们称为剩余电位值。剩余电位值的等值线平面图示于图2。与图1对比,发现剩余电位异常范围缩小,而且还反映某些可分辨的细节特征。



66号坑的充电异常两者相差不大(其外围某些细节特征,下面再介绍);62号坑的充电异常两者有所不同,原测图上只是在充电点的地表投影处有一极大值,而在剩余电位图上,极大值已移至原测电位极大值的西南三十余米处。此外还出现相对极值点多处,形成条带状多中心结构,在有些横剖面

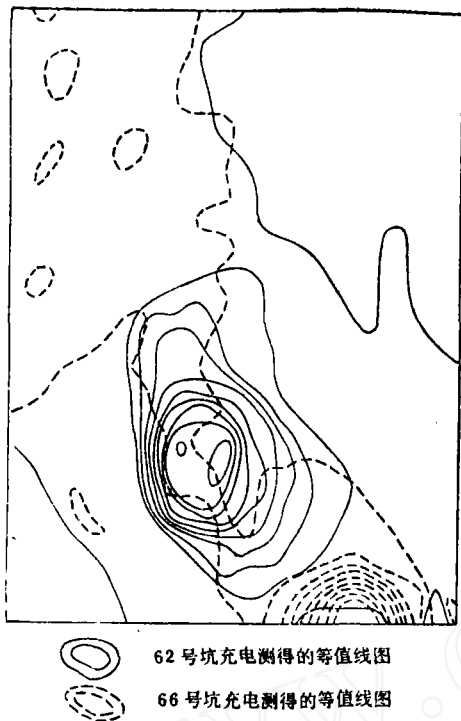


图2 剩余电位等直线平面图

上显示有双峰的特点(见图3)。另外在剩余电位图上还发现,在62号坑充电的电位极大值附近有66号坑充电的微弱可辨的低值反映,而在66号坑充电的异常极大值附近,有62号坑充电的微弱可辨的低值反映。这是充电法对不相连的旁侧导体的显示,即不相连的导体在通电路程中吸引电流,导致地表的电流密度减弱的缘故。在超基性岩层 ϕ 上以分界线为界,也出现微弱的负剩余电位值。

根据62号坑充电资料来看,似乎是一个大的异常,表示黄铁矿普遍分布,加之断裂构造贯通,导体间的距离不大,造成过渡相连,使资料混成一体。如对资料的细节进一步分析,可知上述异常是几个导体的综合反映,不难用图解方法进行分解。

众所周知,在单个导体的充电剖面曲线上,电位的极大值和梯度的零值所在的点即导体轴部在地表的投影点。我们在这里没有实地测量电位梯度,而是根据剩余电位剖面计算出剩余梯度剖面。对全部剩余电位剖面

的各点(见图3)。再从平剖图上相邻剖面的特征关系,确定各个导体的连接关系和导体轴部在地表的投影。由此得到的结果是:单个导体的走向长度都不大,这些导体呈平行的脉群状分布。在各个导体的中心横剖面的剩余电位曲线上,用切线法(即m法)求得导体顶板的埋深 h (图5),计算结果,各个导体顶部埋深相差不大,约在12~15米之间,再沿各个导体的走向取纵剖面,根据其剩余电位曲线两翼上的梯度最大处,或是其剩余电位差曲线上的极大值和极小值处,定为导体轴部端点的位置(见图3)。对于导体上部的水平宽度,考虑各个导体顶板埋深相差不大,同已知剖面比较,利用剩余电位剖面极值处曲线的尖平特征来近似地判定。知道了各个导体上部在地面的投影位置,宽度以及顶板埋深,即得出矿体上部赋存的空间位置(图4、图5)。这对设计探矿工程是很有用的资料。

图4上66号坑的4穿坑道设计目的是沿走向追索矿体,施工结果与充电法预期结果吻合:62号岔坑的探矿结果和充电位的推断结果一致;64—1坑是根据充电法资料设计的,目的是找“2”号矿,对图上“1”号

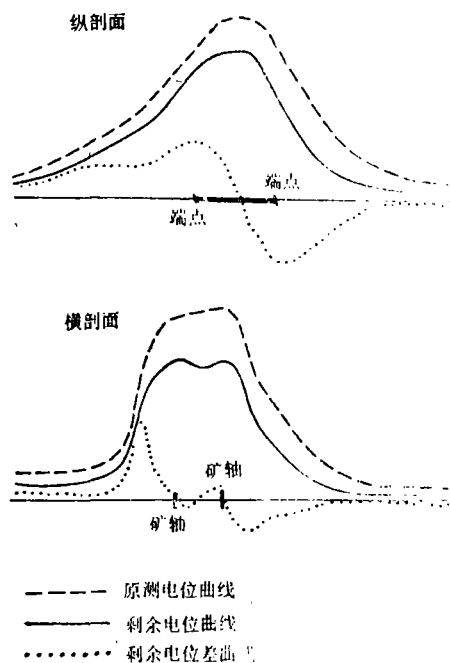


图3 充电法异常剖面图

矿来讲,坑道标高已在推断的该导体的顶部之上,所以只在侧伏线相应部位见到矿化的绿色泥岩。而在相应的标高上应见矿的部位果真找到了13.6米厚的硫化镍盲矿体。在62号岔坑和64-1坑还查明在矿体和矿体之间确有一段无矿地段,说明对该综合异常分解结果是正确的。

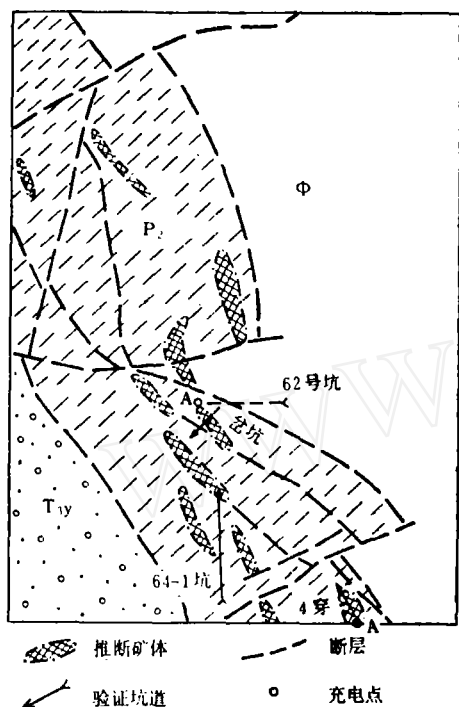


图4 根据充电法结果推得的矿体上部投影平面图

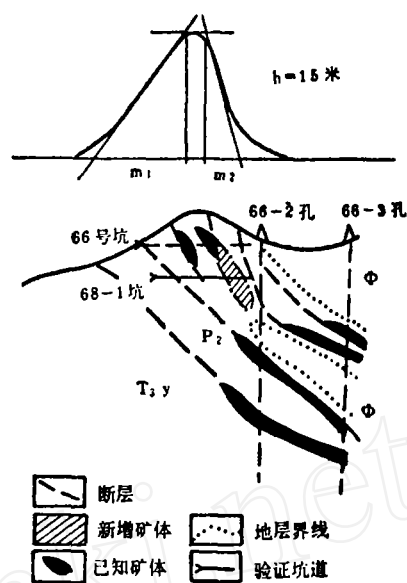


图5 66号横剖面充电法结果

图5所示是对剖面的推断解释,对66号坑所揭露的两个矿体充电,因二者相距很近,只反映出一个总的综合异常。考虑到在矿体上层充电,对距离较远的矿体下层影响可忽略不计,曾进行了正演计算,说明矿体远较已知的要大,推断矿体向东陡倾,下部膨大,但延伸不长即尖灭。经68-1坑工程验证,结果如图5所示,矿床储量有增所大。

以上结果说明所用的分析方法有效,对找矿和评价矿床都是有帮助的。

欧洲—主要露天多金属矿在西班牙建成

西班牙南部塞维拉(Sevilla)的阿兹那科拉(Aznacollar)矿,经过四年的建设,已剥离4000万吨废石,一座多金属露天矿即将建成,1980年投产。计划年产200万吨黄铁矿矿石和200万吨含铜火成碎屑矿石。年产精矿,锌11.4万吨、铅4.2万吨、铜7万吨、银数吨和浮选后的黄铁矿100万吨。将来还拟年产硫酸200万吨,铁球团

100万吨。

该矿总储量计有黄铁矿矿石4300万吨,火成碎屑铜矿石4700万吨。

(译自《World Mining》, V.32, №6, 1979年)