

几种不同类型金矿的高精度磁测异常特征

李才明 李 军 余 舟 李 澎

(成都理工大学“地球探测与信息技术”省重点实验室,成都 610059)

[摘要] 许多金矿的赋矿(或伴生)岩石与其周围岩石之间存在着磁性差异,如与中基性脉岩有关的金矿成因模式矿床、破碎蚀变火山岩型金矿等,在其上能观测到磁异常。即使是河床底部缝隙中与砂金相伴沉淀的重砂,由于铁磁性矿物含量较高,与其附近砂石之间存在磁性差异,利用高精度质子磁力仪,也能观测到比较明显的磁异常。在西藏自治区及四川省一些金矿床(点)上的研究取得了良好的进展,对砂金矿、锑金伴生型金矿,中基性脉岩型金矿上的高精度磁测异常特征有了新的认识,为利用高精度磁测方法间接寻找金矿积累了经验。

[关键词] 高精度磁测;金矿;中基性脉岩;砂金矿;磁异常

[分类号] P631.325

[文献标识码] A

利用高精度磁测方法间接寻找蚀变岩型金矿、绿岩带石英脉型金矿及构造破碎带型金矿,国内外已见有报道。亦有利用高精度磁测结果分析基底构造及断裂构造格架,追索和圈定含金糜棱岩带,在提高信息密度情况下利用磁异常特征直接圈定金矿;还有利用重磁资料研究深部构造与金矿成矿关系及成矿环境等的报道。针对西部大开发对金矿资源开发的需要,我们在西藏自治区马扎拉金矿区、四川省石棉县大田湾金矿及康定附近几个金矿点进行了试验研究,获得三种不同类型金矿上的剖面(或平面)磁异常特征。

1 砂金矿上的磁异常特征

在四川康定附近几个砂金矿点上所作试验测定的总磁场强度剖面类似于图 1 所示的在西藏自治区马扎拉金矿以南河段上观测到的实测剖面特征,只是由于马扎拉金矿区存在矽卡岩型金矿,磁性强的矽卡岩砂粒向下游搬运沉淀,所以,位于其较低位置的河段测到的磁异常强度较大(幅度可达 90 nT 左右),康定附近砂金矿点上的异常强度相对较小(一般最大幅度 30~40 nT)。从两图可

见,实测值随测点(点距 1 m)变化呈锯齿状跳跃,反映了河道中磁性砂粒的分布不均匀。但从圆滑后的曲线看,在 53 号点附近,异常曲线变化较其它点要大,分布范围也较其它变化点的宽,而且两条剖面(相距 100 m)异常特征可对比性强,且

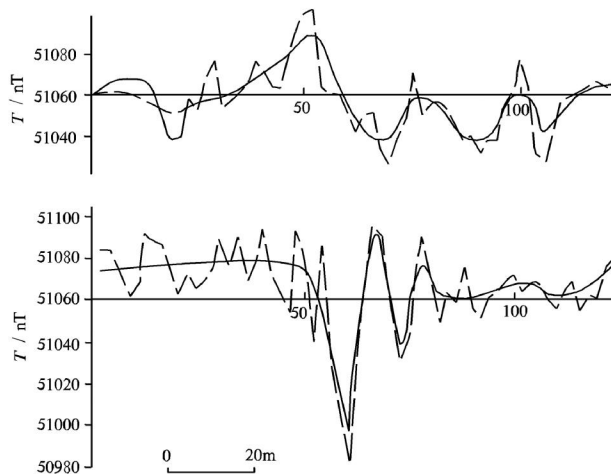


图 1 马扎拉金矿南河段实测磁场强度剖面
Fig. 1 Measured T section on the southern river of the Mazala gold deposit

异常所处部位为河流冲积砂矿的富集部位“河流由窄变宽的地方”,由于河水流速降低,轻的碎屑物质被流水带走,重矿物则沉积和集中。因此,推测在这两条剖面上 53 号点连线一带有磁性较强的重砂富积,从而在此点附近下挖 0.8 m 取样,获 10 余粒砂金。

2 中基性脉岩型金矿上的磁异常特征

图 2 分别是在四川石棉大田湾金矿 7002, 7001 与 7401 坑道中实测总磁场强度与对应的地质剖面图,磁测点距为 1 m。该金矿产于辉绿岩脉

与白云岩的接触部位。由于辉绿岩磁性强而白云岩几乎无磁性,所以在这个坑道中的剖面上均测得了较强的磁异常,在 7002 坑道中测得幅值高达 600 nT 左右的异常,7401 坑道也测到了幅度近于 300 nT 的磁异常。由于辉绿岩脉相对较薄且下延深度较大,几条剖面上的 ΔT 异常均显示了无限延深板状磁性体的特征。而 7002 和 7401 坑道剖面的辉绿岩脉的倾向基本上与地磁场方向相同,所以,两条剖面上 ΔT 异常近于对称。金矿就赋存在 ΔT 曲线从远离辉绿岩基本不变到接近辉绿岩而发生突变的部位。

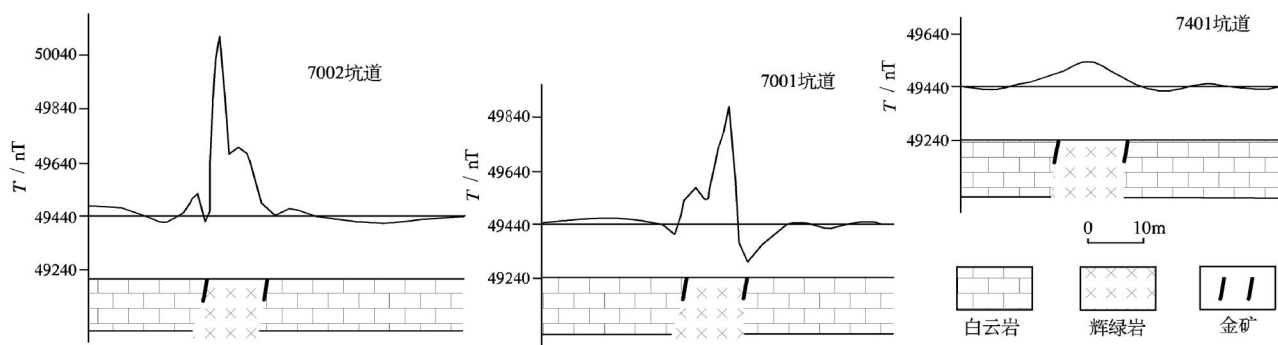


图 2 四川石棉大田湾金矿实测磁场强度与地质剖面

Fig. 2 Measured T and geological section in the Datianwan gold deposit in Shimian, Sichuan

3 锑金伴生型金矿上的磁异常特征

西藏马扎拉金矿区具备多种类型金矿,其中南矿区主要分布锑金伴生类型金矿(中部有破碎带中石英脉型金矿,上面无磁异常显示),在其上进行高精度磁测结果示于图 3 的平面剖面图。从该图可见,在 7 号测线 70 号点(70/7)周围标有 AuSb3-1 符号的采坑边缘,以及见金矿钻孔 ZK041, ZK021 和 ZK001 附近,均见到幅度达 20 nT 左右的磁异常,若以 51070 nT 作为正常场值 T_0 ,则见矿钻孔及采坑所处大部分区域为 ΔT 负异常区 ($\Delta T = T - T_0$);而位于 5 线 72 点(72/5)附近的未见矿钻孔 ZK031 则处于 ΔT 只有几个 nT、变化平缓的负异常区。

4 讨论

几种不同类型金矿点(包括在马扎拉金矿区破碎带石英脉型金矿上无磁异常显示)上高精度

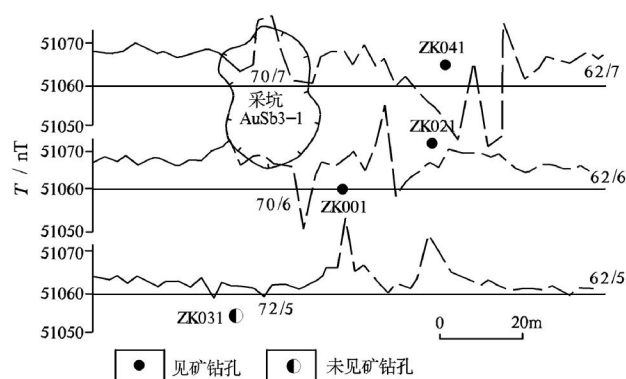


图 3 马扎拉金矿南矿区实测磁场强度剖面平面图

Fig. 3 Measured T and geologic section plan map in the south area of the Mazala gold deposit

磁测异常显示了不同的特征。其中,在属于河流冲积砂矿床类型的砂金矿点上,磁异常尽管强度不大但异常曲线却都呈锯齿状跳跃,无论在四川康定附近的几个砂金矿点上,还是在西藏马扎拉金矿区附近的砂金矿上,都显示出这样的特点。经过

异常的圆滑处理,能够区分出磁性重砂富集区与分散区。在重砂富集区附近,异常范围较分散区的宽,而且异常正负伴生程度较分散区的高,这可能是富集区重砂相对集中而在宏观上形成了一个较大的整体;而分散区则为较小的相对孤立体所致。根据河流冲积砂矿床一般具有明显的层理的特点,即自上而下可分为土壤层、冲积砂层、小砾石层、矿层及基岩等各层,有用矿物有时含于小砾石层,而主要分布在基岩之上的底部粗砾石层中。因此,利用高精度磁测间接寻找砂金时,要注意区别小砾石层中的磁性砂粒产生的干扰磁场的影响。如在康定附近一试验点上,观测到近于水平薄板磁体所产生的异常,验证时测得深 0.5 m 处有一磁性层存在,而在此深度及更深处未发现砂金,从该点所处河床位置看,并非处于河流冲积砂矿富集的有利部位。实用时应应对河流弯曲的内侧、支流流入主流的近侧之下方、河流由窄变宽的地方、河床由陡变缓、底板不平地方的磁异常加以重视,这些部位的异常下方找到砂金的可能性较大。

在中基性脉岩型金矿点上,由于中基性脉岩与其围岩之间的磁性差异明显,因此磁异常强度大。在岩性变化小的地区,磁异常规则。近于规则磁性体上正演计算的磁异常,这对利用磁测间接寻找此类金矿是极其有利的,就像利用磁法寻找砂卡岩型的其它金属矿一样有效。由此可以推断,利用磁测来寻找新疆昭苏水磨沟铜金矿、穆龙套等类型金矿亦应有所帮助。

尽管锑金伴生型金矿上观测到的 ΔT 异常相

对较弱,但其位置与采矿区及钻探见矿区相吻合。未见矿钻孔位置上异常值较低,说明利用高精度磁测能够在外磁场干扰较小的情况下达到缩小寻找此类金矿靶区的目的。由于马扎拉金矿区此类矿仅此一处,未进行比较试验工作,因此,还需进一步研究,以寻求发现更多更详细的此类矿床上的磁异常特征。

本研究得到了四川省国土资源厅四〇二队罗辅勋高级工程师、西藏自治区国土资源厅地质二队郑有业教授(中国地质大学援藏教师)及有关同志的大力支持,在此表示衷心的感谢!

[参 考 文 献]

- [1] 倪师军,李朝阳,张诚,等. 中基性脉岩对金矿成矿的贡献——以小秦岭金矿区为例[J]. 成都理工学院学报,1994,21(3):70-78.
- [2] 孙传敏,何政伟,陶专,等. 新疆天山西段金矿找矿新进展[J]. 成都理工学院学报,2002,29(1):74-77.
- [3] 何政伟,孙传敏,陶专,等. 新疆西天山西段金铜成矿带—中亚成矿域东延[J]. 成都理工学院学报,2002,29(1):78-84.
- [4] 陶专,何政伟,孙传敏,等. 新疆昭苏水磨沟铜金矿特征[J]. 成都理工学院学报,2002,29(1):85-89.
- [5] 吴香尧,骆耀南. 四川石棉田湾金矿石英脉成因探讨[J]. 成都理工学院学报,2001,28(1):45-47.
- [6] 齐文秀. 地面高精度磁测在金矿勘查中的应用效果[J]. 中南工业大学学报,1995,26(2):153-156.
- [7] 张立年,高飞. 高精度磁法在大板金矿勘查中的应用[J]. 辽宁地质,2000,17(4):299-302.
- [8] 侯惠群. 利用重磁资料研究深部构造与金矿成矿关系[J]. 铀矿地质,1996,12(6):357-362

High-precision magnetical anomaly characteristics of different gold deposit types

LI Cai-ming, LI Jun, YU Zhou, LI Peng

(Key Laboratory of Earth Exploration and Information Techniques of Sichuan Province,
Chengdu University of Technology, China)

Abstract: Magnetism difference exists between the gold-bearing rock and its wall rocks in many gold deposits. For example, magnetic anomalies have been measured on the gold deposits yielded in meso-basic dyke rocks and crash altered volcanic rocks. Because the magnetism of the heavy sands nearby the gold placer is stronger than that of the other sands, the magnetic anomalies also can be measured by using high-precision proton magnetometer. Great progress has been made in the research on some gold deposits in Sichuan Province and Tibet. New ideas about the characteristics of high-precision magnetical anomalies of gold placer and gold deposits yielded in meso-basic dyke rocks must be useful to explore indirectly the gold deposits with high-precision magnetic survey.

Key words: high-precision magnetic survey; gold deposit; meso-basic dyke rock; gold placer; magnetical anomaly