

高光谱卫星遥感勘探技术简要介绍

上海烽煌环保新能源科技有限公司拥有一支国内外顶尖高光谱卫星遥感技术团队，采用多光谱验证探测方法及技术（MFV），运用多光谱分析技术对矿区地表影像图片进行解析，通过对地球遥感高分探测卫星（ERS）的传感器捕捉到的地表各种元素电磁辐射的光谱采用特定的数学模型进行分析来获取需要勘探的矿区的矿物信息。

我的 MFV 技术可以为国内外矿业企业提供当前世界上最先进的地球资源遥感探测、遥感探矿技术服务，适用于高成本、高危探矿地区的地质勘探，比如山区、海洋、沙漠、原始森林等地质相对复杂的地区。该技术依托高分遥感卫星获取卫星多光谱图像结合高速计算机，科技人员采用特定的程序和计算模型来计算、分析得出相关地区的矿产资源资料和矿产分布详细信息，可广泛用于石油、煤炭、水资源、各类金属及非金属类矿产资源的探测和矿产的资源量、矿床位置、矿脉形状、化学元素含量（品位）估算等一系列的计算分析，准确率达到 90% 以上，科学指导矿业企业的物探工作，达到精准探矿，大幅度降低矿企探矿所需人力、物力，节约时间，提高企业的经济效益。

下列图示为某种指定金属矿探测案例：

多光谱遥感勘探技术分析工作分为 2D 模型分析 3D 模型分析两个工作阶段。

第一阶段：2D 模型探测分析：

1-1，在探矿权划定的区域内进行多光谱反射分析金属元素光谱，找出金属元素电磁辐射集中靶区。

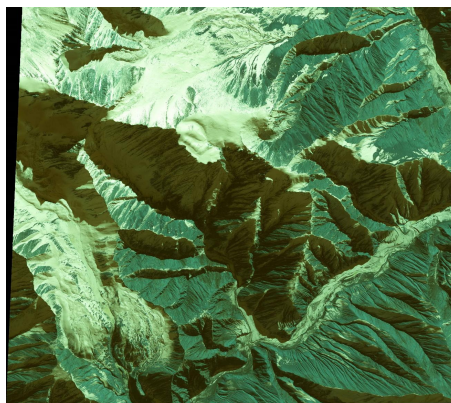
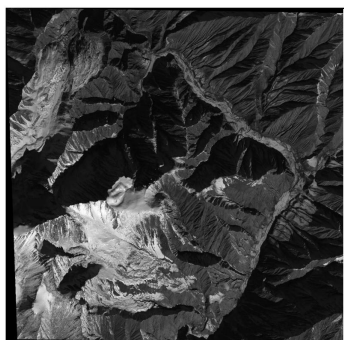


图 1-1 矿区所在区域卫星图和矿区指定金属元素光谱图像。

1-2，根据该元素电磁辐射强度，以参照系百分比的形式计算出强弱排列阶梯，确定金属元素富集区域，做出 2D 分析模型示意图如下。

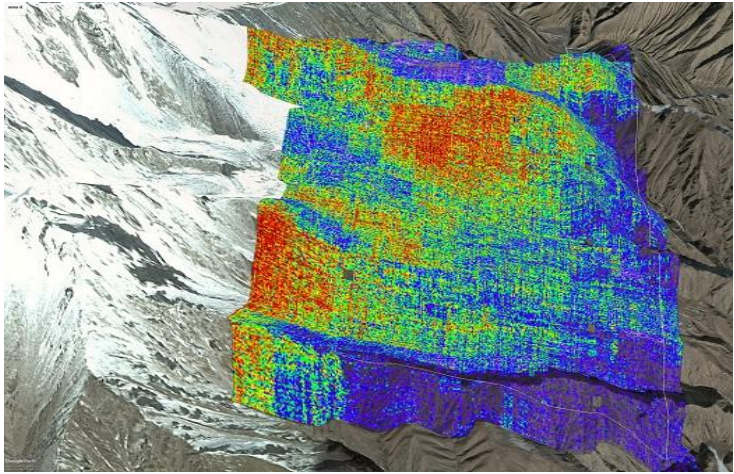
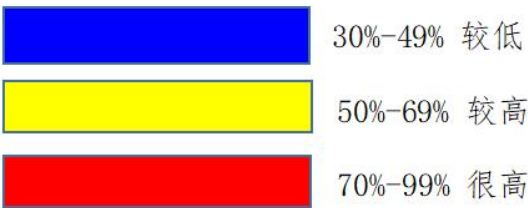


图 1-2，以不同的颜色标注了矿区金属元素的富集区域，显示主要矿体所在位置。

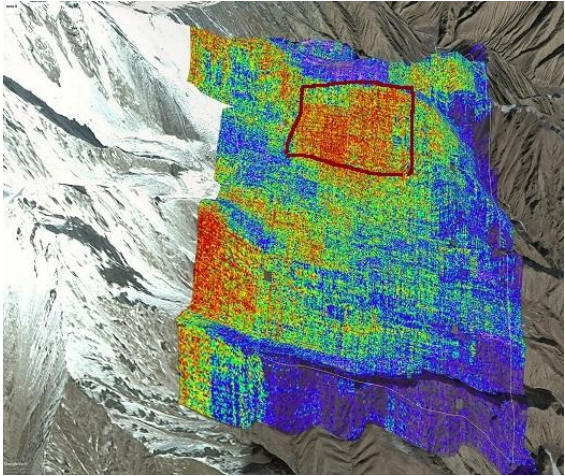
在所探测的矿区内确定了金属矿矿床的位置并定义了辐射强度的分区，在下列图示中用不同的颜色区分标注。辐射强度越高说明金属元素富集程度越高，资源量或金属品位越高。

各个颜色所对应的百分比：



第二阶段：3D 模型计算分析：

2-3，在 2D 模型分析完成的基础上进一步进行高光谱 3D 模型分析，在矿区中选择一个矿物元素富集的小区域进行 3D 三维测绘分析，标注出指定金属元素在地下所处位置和相对品位。



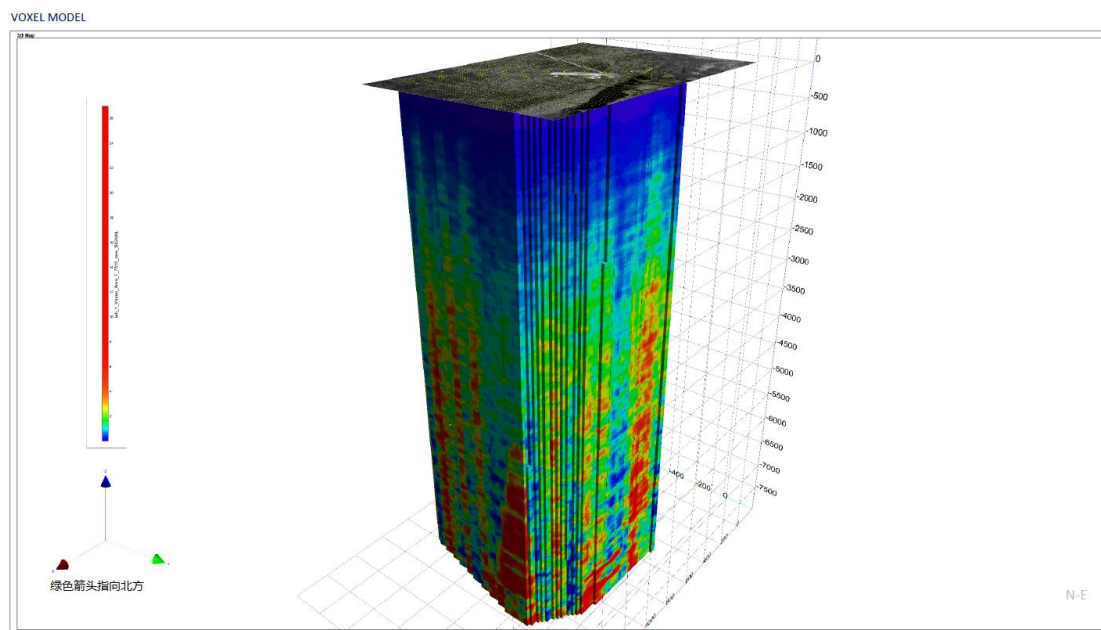


图 2-1

图中的色彩代表金属元素辐射强度程度，显示金属元素的不同富集区域。

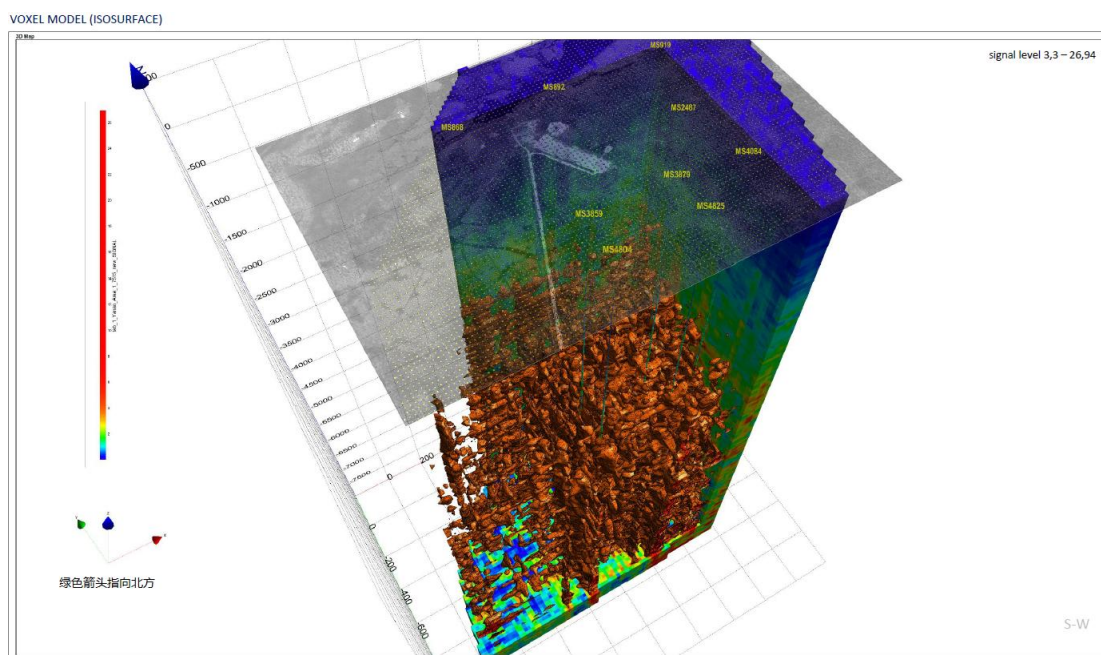


图 2-2 不同角度的图中的色彩显示金属元素的富集情况。

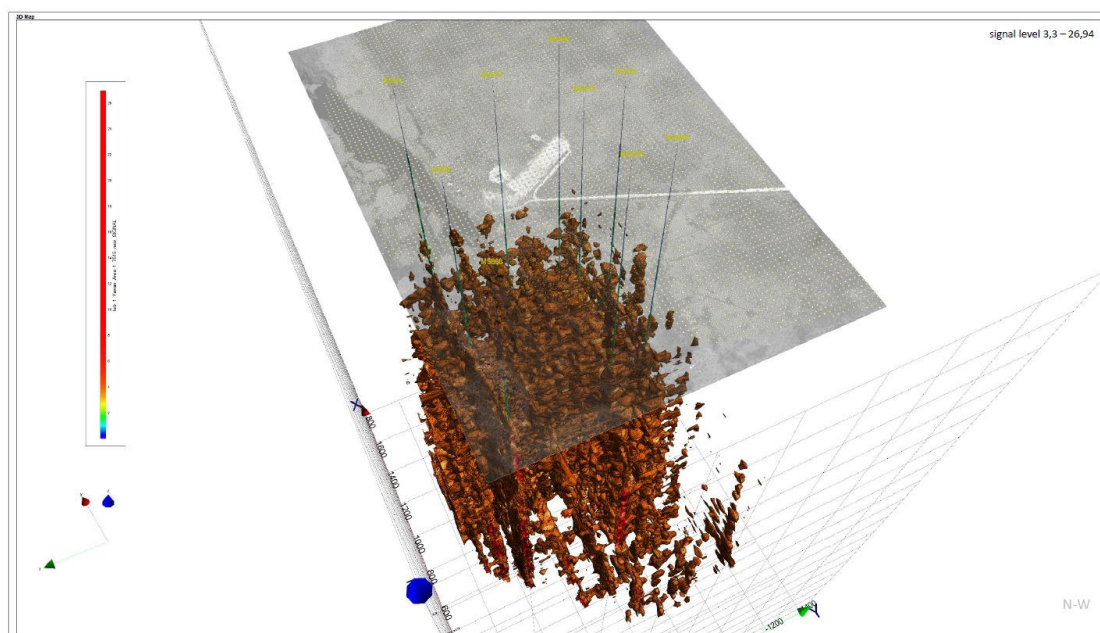


图 2-3

图 2-3 透视图中显示金属元素的富集带。地下三维图示每个正方形格子的边长为 250 米。

以上 3D 分析图可以提供给业主金属分布的三维图示、预估资源量、预测金属矿石相对品位，并提供该金属矿富集位置坐标，同时给业主提出钻探建议。

给出业主钻探建议：

下图为提供给业主的 3 个钻探位置坐标，这 3 个位置点是这个区块中最大品位位置点的坐标。根据我们提供的各个位置点的坐标和地下深度信息，业主能够快捷地找到最高品位矿体的具体位置。

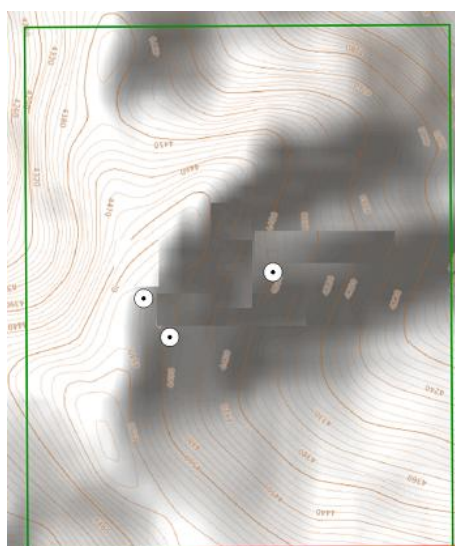


图 2-4 3D 勘探该区块中的最大金属品位的位置和坐标。

在我们提供的 3 个最大品位的坐标位置处，业主可以边钻探边进行试生产，以获取更多矿产资源信息有利于后续工业化开采。

在实际案例项目中，我们的技术还用于解决了业主方面出现的一些特殊状况从而凸显了我们多光谱遥感勘探技术的便捷和精准的优势。因为业主的探矿权即将到期，根据当地国土资源部门的要求返还 25% 的矿区面积，我们帮业主划出金属品位低的 25% 区域作为归还矿区占地，帮助业主规避了风险。

从该案例项目完成后所获得的经验和结论来看技术优势：

- 1， 本技术可以用于为业主进行矿区资源普查和详查以及精准分析。
- 2， 委托方（业主）只需提供矿业公司探矿许可证和探矿区域的卫星定位坐标给技术服务方即可，技术服务方受委托后在 2 到 4 个月之内可以对面积从几平方公里到数十万平方公里的区域进行资源卫星遥感勘探并做出 2D 高光谱勘探初步分析报告和后续的 3D 高光谱勘探精准分析报告。3D 遥感勘探技术可以使我们的勘探深度可以达到地表下 8000 米。
- 3， 相较物探工作巨大开支，多光谱遥感探矿技术的费用低得微不足道。遥感勘探技术作为前沿科技不是替代传统的物探勘察工作，而是为物探工作做一个前期的矿区资源勘察的普查、详查和精准分析。打一个比方：探矿权阶段的物探工作就像是外科医生给肿瘤病人（指定的矿区）做手术切除治疗，遥感勘探就像是手术之前的核磁共振检查，便于医生掌握病灶位置和扩散的范围，以便达到最佳治疗效果。
- 4， 该技术可以让矿企戴着“透视镜”在矿权并购、重组等交易过程中占据有利的交易地位，可以以低成本获取本矿区资源量以及较为全面信息从而达到对项目作出合理估值。

因采购卫星遥感图像的成本、租用高速计算机的费用较高以及各个工作流程中的技术人员的固定成本，所以我们的 2D 遥感探测技术服务探测面积最少 5 平方公里起；3D 遥感探测技术服务探测面积最少一平方公里起。

业主在探矿过程中受耗时长、物探费用高、工程风险大等因素困扰，往往需要投入很大的人力物力，而高光谱遥感勘探技术可以作为物探的先期准备工作，对资源情况做一个较为深入的了解和全面掌握，为后续的物探工作大幅度节约人力物力和时间，降低工程风险，达到提高业主经济效益的目的。

上海烽煌环保新能源科技有限公司

2022 年 12 月