

王盼<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中煤科工集团西安研究院有限公司

## Abstract

陷落柱、断层、煤层变薄带在煤矿开采过程中是常见的地质异常体，往往伴随着突水、瓦斯突出等事故的发生，给煤矿生产和建设带来重大的安全隐患。利用COMSOL软件，设计地质模型，模型尺寸1000m×500m，自上而下共分为三层，其中上岩层240m，中间煤层20m，下岩层240m；煤层中设有煤层变薄带、断层，以及穿透煤层的陷落柱。模拟过程中利用声学模块中的压力声学，瞬态接口，模型的上下左右都采用平面波辐射条件（除炮点），减小边界反射效应；在模型的左上方位置设置一个炮点，激发信号为频率100KHz的高斯脉冲，设置法向加速度条件。自由三角形网格剖分，计算得到二维绘图组，在二维绘图的基础上提取某时刻波场，一系列点组成剖面，可清晰分析出异常体的反射边界，能够准确定位异常体的位置。利用COMSOL软件正演模拟，也可清晰的观察波在地层中的传播，特别是遇到异常体时出现明显的反射波、绕射波。

## Figures used in the abstract

---

Figure 1: 地震波遇到异常体发生的反射和绕射