

适用于钻井探矿的缪子成像探测器设计

Friday, 11 August 2023 11:02 (12 minutes)

宇宙射线缪子来源于宇宙射线与大气层相互作用，通量非常丰富，且缪子具有非常强的穿透能力，可以穿透数百米的岩石，其高能部分甚至可以穿透数千米深的岩石。通常利用天然缪子来进行大体积物质的成像，在地质研究领域，可以通过缪子透射成像的方法获取地质信息，对土壤中的空腔进行探测。在探矿领域，也可以利用缪子透射成像的方法，将探测器置入钻井中，就可以对矿藏的进行探测，节省大量的人力物力。但在勘探钻井中，要对矿藏进行定位需要较好的角度分辨率，且钻井的口径有所限制，目前国内外尚没有在这两方面都满足要求的缪子成像探测器。本文通过蒙特卡罗 GEANT4 程序，在国内外研究的基础上设计模拟系统研究了一种读出通道合理，适用于小口径钻井探矿的圆柱形探测器。模拟了所设计探测器对土壤中金矿进行成像以及对土壤中空腔进行定位的过程，同时研究了相应的成像算法，利用该成像算法实现了矿藏位置的呈现与空腔距离的测量。模拟结果表明，利用设计的该圆柱形探测器，可以实现对矿藏的定位以及对土壤中空腔的测距，且矿藏定位与空腔测距误差皆不超过 10%。

Primary authors: 尹, 隆乡 (南华大学); 罗, 思远 (南华大学); 肖, 万成 (南华大学); 何, 列 (University of South China); 邹, 雨辰 (南华大学); 王, 克 (南华大学); 张, 海峰 (南华大学); Prof. 王, 晓冬 (南华大学)

Presenter: 尹, 隆乡 (南华大学)

Session Classification: 第一分会场 (RAS6)

Track Classification: 核探测器及其应用的研究成果