

面向矿脉勘探的钻孔型缪子成像探测器研究

Tuesday, 16 July 2024 14:15 (15 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，可以利用缪子透射成像的方法，将探测器置入钻井中，可以对矿藏的分布进行探测，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，且国内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。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。同时针对探测器配备不同高度的塑料闪烁体弧对天顶角分辨率的影响进行了模拟研究，塑料闪烁体弧对天顶角分辨率的影响可对选取合适高度的塑料闪烁体弧搭建探测器起到一定指导作用。在实验上，进行了原理样机的初步搭建与测试，初步验证了该系统的可行性。

Primary authors: 尹, 隆乡 (南华大学); 罗, 思远 (南华大学); 王, 克 (南华大学); 张, 海峰 (南华大学); 冯, 春添 (南华大学); 周, 方杰 (南华大学); 邹, 雨辰 (南华大学); 申, 茂; Prof. 王, 晓冬 (南华大学)

Presenter: 尹, 隆乡 (南华大学)

Session Classification: 第一分会场 (RAS3)

Track Classification: 其它探测器