

## 阵列溴化铯航空伽马能谱测量系统设计与应用

航空伽马能谱测量技术是铀矿资源勘查、辐射环境评价和核事故应急监测的重要手段，具有成果好、效率高、成本低等显著优势。为了提高航空伽马能谱测量技术对地探测灵敏度和测量精度，采用高能量分辨率的伽马射线探测器是航空伽马能谱仪的发展方向。随着能谱探测技术的发展，CeBr<sub>3</sub> 晶体因其兼具高能量分辨率、高探测效率、低固有放射性、低成本等优点而受到广泛关注。因此，本文提出了阵列溴化铯探测器群航空伽马能谱测量系统的设计方案，基于地面伽马辐射场分布特征以及航空伽马能谱探测系统最小可探测含量和对地探测灵敏度理论方程，结合蒙特卡罗数值模拟，研究了不同数量溴化铯探测器组成的航空伽马能谱测量系统在不同飞行高度下对不容特征能量伽马射线的探测效率，以及探测器数量、飞行高度和测量周期等对系统的最小可探测含量与对地探测灵敏度的影响。结果表明，系统的对地探测灵敏度与最小可探测含量随飞行高度增加而减小，随探测器数量和测量周期增加而增大。同时，在甘肃龙首山某铀矿远景区开展了野外应用试验，结果表明了该套系统能够实现天然放射性核素 <sup>40</sup>K、<sup>238</sup>U 与 <sup>232</sup>Th 的测量，并表现出优异性能。

关键词：航空伽马能谱；溴化铯探测器；矿产资源勘查；最小可探测含量；对地探测灵敏度

**Primary author:** 葛, 立权 (成都理工大学)

**Co-authors:** Prof. 葛, 良全 (成都理工大学); Prof. 张, 庆贤 (成都理工大学); Dr 熊, 茂淋 (成都理工大学)

**Presenter:** 葛, 立权 (成都理工大学)

**Track Classification:** 其它研究方向