

TerraSAR-X 和 Sentinel-1 影像点散射体定位和运动分析

合成孔径雷达 (SAR) 系统能够实现高精度的距离测量和地表运动形变测量。当影像分辨单元中存在多个主导散射体, 会使 SAR 测量结果受到斑点噪声的影响。雷达散射特性稳定的点状散射体, 如永久散射体 (PS), 其后向散射信号不受斑点噪声影响, 可以利用雷达干涉相位信息对其进行精确的形变测量。因此, 稳定点散射体的存在对于 SAR 遥感而言具有重要意义, 不仅是实现 PS-InSAR 技术的先决条件, 也是 SAR 大地测量方法进行绝对位置测量的基础。

城市中存在大量的 PS 点, 这些点目标的空间分布密度取决于研究区的地面结构和雷达波长, 采用短波长通常能获取更密集的 PS 网络。

然而, 在城市以外的许多地区, 稳定点散射体的数目极少。布设人工目标, 如角反射器, 可以作为“天然”点散射体数目稀少地区的替代解决方案。但是, 由于角反射器尺寸较大且造价高昂, 容易失窃或被误用, 因此无法在可监管的测试研究区之外广泛布设。

本研究提出使用小尺寸低造价的小型人工目标可大量布设于 PS 点稀少的研究区, 并采用 TSX 影像展示了该方案的应用。针对 C 波段的 Sentinel 影像, 所采用的人工目标尺寸应大于 TSX 影像的人工目标。展示了同极化和交叉极化两种情况下, 将小型人工目标应用于 C 波段影像的可行性。