Analysis of the Performance of Polarimetric PSI on Persistent

and Distributed Scatterers with Sentinel-1 Data

<u>Jiayin Luo</u>¹, Juan M. Lopez-Sanchez¹, Francesco De Zan², Roberto Tomás Jover¹ ¹University of Alicante; ²delta phi remote sensing GmbH

摘要:

哨兵一号卫星提供了双极化 VV 和 VH 数据。极化永久散射体干涉测量技术(PolPSI)通过融合 多极化数据,能够提高传统仅使用单一 VV 通道的 PSI 监测精度。PSI 技术的反演精度受到永久 散射体和分布式散射体选取的影响。PS 点多分布于城市区域,具有高相位质量;DS 点主要存 在于郊区,作为 PS 点的补充,但其相位往往受噪声影响。

本研究中, PS 和 DS 的选择基于构建的最优通道。PS 点通过振幅离差(DA)值选择; DS 点则 采用基于协方差矩阵的相似像元选取方法,随后根据相似像元集合和平均相干性选出候选点。最 后, PS 和 DS 一起应用于 PSI 处理流程中。为了分析 VH 通道对形变区域监测结果的提升,我 们以西班牙巴塞罗那市为研究对象,使用了 2016 年 12 月至 2021 年 1 月间获取的 189 景双极 化 SAR 影像,涵盖地物排列、机场、港口和城市区域等场景,并发现了机场和港口的沉降现象。

对 PS 点来说, VH 通道通过两种方式提高 PS 的密度:对于相对于方位向旋转的散射体, VH 通 道的回波强度往往高于 VV 通道;对于平行于方位向的散射体, VH 通道的回波强度虽较低但更 稳定。通过 PolPSI 技术, VH 通道能比单独使用 VV 通道获得更多 PS 点(Luo et al., 2022)。 对于 DS 点, VH 通道的贡献主要体现在精准识别相似像元集合上(Luo et al., 2023)。极化信 息的加入有助于更好地区分不同的散射体,从而更精确地估计形变。

参考文献:

[1] Luo, J., Lopez-Sanchez, J. M., De Zan, F., Mallorqui, J. J., & Tomás, R. (2022). Assessment of the Contribution of Polarimetric Persistent Scatterer Interferometry on Sentinel-1 Data. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 15, 7997-8009.

[2] Luo, J., Lopez-Sanchez, J. M., De Zan, F. (2023). Analysis of the performance of polarimetric PSI over distributed scatterers with Sentinel-1 data. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 125, 103581.