

面向武汉市文化遗产保护的长期城市沉降分析

Sadia Sadiq¹, Mostafa Ewais¹, Timo Balz¹, Francesca Cigna², Deodato Tapete³

- 1) 中国武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室 (LIESMARS), 中国
- 2) 意大利国家研究委员会-大气科学和气候研究所 (CNR-ISAC), 意大利
- 3) 意大利航天局 (ASI), 意大利

对地表变形和不稳定结构的定期和持续监测对文化遗产保护至关重要。不断增长的城市化和发展是导致地面沉降的原因之一。在过去的十年中，武汉市（中国）由于快速扩张以及导致的地表形变，城市地区经历了重大的威胁，这在最近由 ASI、武汉大学和 CNR-ISAC 团队在 WUHAN-CSK 项目下发表的 Dragon-5 SARrchaology 项目之前的研究中，以及 SARrchaology 内部的后续研究中得到了揭示（Jiang 等，2021，Tapete 等，2021，Jiang 等，2023）。到目前为止，关于武汉的整个 InSAR 文献都集中在城市化和土地沉降之间的关系，以及对现代结构和基础设施的影响，并没有研究评估对遍布城市的遗产建筑的保护的影响。

为了填补这一空白，在这项工作中，我们采用高分辨率的 COSMO-SkyMed 和 TerraSAR-X 卫星图像来评估武汉文化遗产的潜在形变。使用 PSInSAR 技术可以使物体下沉监测达到毫米级精度。然而，对于像武汉这样高度动态的城市环境的长期观测，PSInSAR 的几个假设，如采集期间的 PS 稳定性或线性变形，是不合适的。因此，对处理框架的改变是必要的，并在这项工作中进行了测试。

在最终的论文中，我们将展示应用改良的 PSInSAR 技术分析高分辨率 SAR 图像以长期监测地表沉降的有效性，并将讨论对不同文化遗产地的影响和潜在损害。

参考文献

Jiang H., Balz T., Cigna F., Tapete D. (2021) Land Subsidence in Wuhan Revealed Using a Non-Linear PSInSAR Approach with Long Time Series of COSMO-SkyMed SAR Data. *Remote Sens.*, 13, 1256. <https://doi.org/10.3390/rs13071256>

Jiang H., Balz T., Cigna F., Tapete D., Li J., Y. Han (2023). Multi-Sensor InSAR Time Series Fusion for Long-term Land Subsidence Monitoring. *Geo-spatial Information Science*.
<https://doi.org/10.1080/10095020.2023.2178337>

Tapete D., Cigna F., Balz T., Tanveer H., Wang J., Jiang H. (2021) Multi-Temporal InSAR and Target Detection with COSMO-SkyMed SAR Big Data to Monitor Urban Dynamics in Wuhan (China). 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS, Brussels, Belgium, 2021, pp. 3793-3796, doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9554360