

第十二届中国卫星导航年会 候选年会最佳论文公示表

姓 名	李耸	出生年月	1996.11	论文编号	CSNC-2021-0650
论文题目	基于机器学习和多源数据融合的对流层延迟建模研究				
论 文 概 要					
一、研究目的和方法 <p>基于 BP 神经网络, RBF 神经网络和最小二乘支持向量机 (LSSVM) 三种算法, 通过融合欧洲中尺度天气预报中心提供的第五代气象再分析资料 (ERA5) 数据和国际 GNSS 服务中心 (IGS) 提供的天顶方向对流层延迟改正产品 (GNSS ZTD), 构建区域 ZTD 模型。两种数据融合策略为: 1) 直接融合 ERA5 气象参数与 GNSS ZTD 数据。2) 融合 ERA5 数据基于 Saastamoinen 模型估算的 ZTD 值 (ERA5 ZTD) 与 GNSS ZTD 数据</p>					
二、主要结果与结论 <p>结果表明, 使用小规模训练样本对 ZTD 建模时, RBF 神经网络效果最佳。其中, 对于两种数据融合策略, 基于 RBF 建模的平均 RMSE 分别为 20.8 mm 和 20.1 mm, 其建模精度与 LSSVM 算法相当, 相比基于 BP 神经网络的两个模型分别提高了 40.4% 和 38.5%。此外, BP 神经网络在使用大规模训练样本对 ZTD 建模方面具有明显优势。</p>					
三、主要创新点 <p>基于机器学习算法, 采用两种策略对 2019 年发布的 ERA5 数据与 GNSS 数据进行融合, 达到区域 ZTD 建模目的。从精度, 效率和稳定性三个方面比较了 BP 神经网络, RBF 神经网络和 LSSVM 算法的建模特性, 并且根据样本规模讨论了三种算法的适用性。</p>					
四、科学意义和应用前景 <p>在一定程度上实现多学科交叉, 为科学利用机器学习算法解决 GNSS 信号的对流层延迟改正提供理论基础, 多方面的分析有利于构建的 ZTD 模型应用于实际; 同时, 对于 ERA5 再分析资料的评估和改正具有一定意义。</p>					
五、解决的实际问题 <p>综合精度、效率和稳定性三个方面的评估, 结合实际情况, 在应用时选择合适的机器学习算法构建区域 ZTD 模型, 实现空间域 ZTD 值插值预报; 基于 ERA5 数据与 GNSS 数据的融合, 提高 ERA5 数据计算 ZTD 值的精度。</p>					

填表说明: 请论文作者如实填写表格, 字体采用“楷体 小四”, 总字数控制在 600 至 800 字。