

第十二届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	龚阳昭	出生年月	1994年7月	论文编号	CSNC-2021-0825
论文题目	Augmenting GNSS PPP Accuracy in South China Using Water Vapor Correction Data from WRF Assimilation Results				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 1. 本研究主要有两个目的： a) 分析同化外部水汽数据（全球卫星导航系统（GNSS）可降水汽（PWV）和探空气球气象数据）对 WRF 模型的水汽预报的增强效果。 b) 将 WRF 预报的精确水汽数据应用于 GNSS 精密单点定位（PPP）中，增强其定位能力。 2. 本文研究方法为： 将准确的外部水汽数据，如 GNSS PWV 观测值和探空气球数据，同化到数值天气预报模型 WRF 中来增强其水汽预报能力。随后，使用 WRF 水汽预报结果改正 GNSS PPP 的对流层延迟，从而增强 PPP 定位能力。 二、主要结果与结论 1. 同化 GNSS 水汽数据和探空气球气象观测数据能增强 WRF 模型预报 5-7 小时的可降水汽预报精度。本文中同化 GNSS 水汽数据和探空气球数据后，WRF 前 7 小时的水汽预报精度提升可达 17.4%。 2. 使用 WRF 预报的水汽数据改正精密单点定位中的对流层延迟后，静态 PPP 在高程方向的定位精度提高了 29.5% 至 42.3%，动态 PPP 在高程方向上的定位精度提高了 20.0% 至 33.6%。此外，以 10 cm 的定位误差作为各方向的收敛标准，其静态 PPP 高程方向收敛速度加快了 43.3% 至 57.3%。 三、主要创新点 1. 将 GNSS PWV 和探空气球气象数据以四种不同的方案（方案 1：不同化外部数据；方案 2：只同化 GNSS PWV 数据；方案 3：只同化探空气球气象数据；方案 4：同时同化 GNSS PWV 和探空气球气象数据）同化至 WRF 模型，并对不同 WRF 同化方案的水汽预报结果进行了分析对比。 2. 使用 WRF 不同同化方案的水汽预报结果改善精密单点定位精度和载波相位模糊度收敛速度，并对不同增强方案的定位结果进行了对比分析。 四、科学意义和应用前景 本研究是一个典型的跨学科合作研究的例子。与大气学科的研究人员合作，提高 GNSS 定位精度，促进 GNSS 的发展，这有可能成为 GNSS 领域今后发展的一个研究方向。本研究结果能为广大的 GNSS 用户特别是单频用户、手机定位用户等提高定位精度和可靠性，有着广泛的应用前景。 五、解决的实际问题 1. 本研究利用 WRF 预报的精密水汽数据削弱了对流层延迟对精密单点定位的影响，增强了定位精度。 2. 本研究同化精确外部实测水汽数据，增强了 WRF 水汽预报能力。					

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。