

基于地表聚类的星载 GNSS-R 土壤湿度反演算法

郭祉轲¹, 刘宝剑²

¹ 北京大学遥感与地理信息研究所;

² 中国林业大学水土保持学院;

摘要

我们提出了一种基于地表聚类的 GNSS-R 土壤水分(SM)反演算法, 并利用 BuFeng-1 (BF-1) A/B 双星数据实现了该算法。与其他半经验算法类似, 该算法使用了植被和粗糙度参数, 但引入了经验聚类来替代定量计算植被和粗糙度对信号的影响。一般认为植被和粗糙度是影响 GNSS 散射信号的重要因素, 因此可利用植被和粗糙度参数将陆地表面分为不同的类别加以合并。星载 GNSS-R 观测的随机性限制了理论分辨率下 (3.5 km - 20 km) 的陆地星载 GNSS-R 在网格单元内有效观测的数量, 导致难以获取可信的经验关系。因此, 我们的算法没有采用逐像素拟合, 而是在每个类中建立 SM 和 GNSS-R 观测值之间的经验关系。该算法的结果与全球土壤水分主动被动雷达 (SMAP) 的 36 公里土壤水分产品之间的相关系数 (R) 为 0.82, 无偏均方根误差 (ubRMSE) 为 $0.070 \text{ cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$ 。