

## 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	马中民	出生年月	1997. 02. 10	论文编号	CSNC-2021-0739
论文题目	GNSS-R 解译土壤湿度散射特性仿真研究				
<b>论 文 概 要</b>					
<b>一、研究目的和方法</b>					
<p>(1) 介绍并使用一种新的针对双基 GNSS-R 配置的仿真平台 SCoBi 框架；</p> <p>(2) 针对现有 GNSS-R 反演土壤湿度算法中较少考虑的介电常数、粗糙度和植被覆盖影响等进行仿真，分析这些参数对不同极化 GNSS 反射信号的影响；</p> <p>(3) 结合实测不同植被（森林/农作物）数据，描述不同植被覆盖下土壤水分对 GNSS-R 反射信号强度的响应。</p>					
<b>二、主要结果与结论</b>					
<p>(1) 对 SCoBi 仿真平台的结构和 GUI 界面参数设置进行了详细介绍；</p> <p>(2) 给出了 Dobson、Wang 和 Mironov 三种土壤介电模型的理论公式，仿真分析了三种土壤介电常数在不同土壤湿度下的变化情况；</p> <p>(3) 结合接收机天线参数仿真分析了不同介电常数模型下卫星高度角对反射率的影响、不同粗糙度和土壤湿度下反射信号强度的变化、不同植被（森林/玉米）覆盖下反射信号强度的变化。</p>					
<b>三、主要创新点</b>					
<p>(1) 介绍并使用了 SCoBi (The Signals of Opportunity Coherent Bistatic scattering model and simulator, 机会信号相干双基散射模型和仿真器)，目前国内暂无关于 SCoBi 仿真器的论文；</p> <p>(2) 引入一种新的土壤介电常数模型—Mironov 模型；</p> <p>(3) 对现有 GNSS-R 反演土壤湿度算法中较少考虑的不同介电常数、粗糙度和植被覆盖影响等进行仿真，分析了这些参数对不同极化 GNSS 反射信号的影响；</p> <p>(4) 结合实测不同植被（森林/农作物）数据，定量描述了覆盖植被前后土壤反射率的变化，为改进 GNSS-R 土壤湿度反演算法提供了参考。</p>					
<b>四、科学意义和应用前景</b>					
<p>(1) 后续可对不同参数配置下的 GNSS-R 陆面遥感散射特性进行研究，针对特定应用场景提供最佳参数配置；</p> <p>(2) 结合实测数据，对已有算法进行创新和改进；</p> <p>(3) “个性化”的 GNSS-R 陆面遥感参数配置和反演算法将提升现有土壤湿度反演的准确性，为进一步建立大范围土壤湿度监测网提供可能和参考。</p>					
<b>五、解决的实际问题</b>					
<p>(1) 引入 Mironov 土壤介电常数模型，并对比三种不同介电常数模型的异同；</p> <p>(2) 详细介绍 SCoBi 仿真平台，为感兴趣的研究人员提供快速上手指南；</p> <p>(3) 定量分析不同卫星高度角、介电常数、地表粗糙度和不同植被覆盖下反射信号强度对土壤湿度变化的响应。</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。