

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	张涛	出生年月	1998/9	论文编号	CSNC-2021-0317
论文题目	基于捕获函数和自动增益控制联合的欺骗检测技术				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 由于全球导航卫星系统信号的接收功率非常弱，导致其容易受到欺骗攻击。捕获函数监测和自动增益控制监测是欺骗检测的两种常用方法，但是这两种方法的联合方式及其相应的联合检测性能尚未得到充分的分析和验证。本文通过对两种方法进行理论分析得到其理论检测性能，进而提出了基于捕获函数和自动增益控制的联合欺骗检测技术，最后通过实验测试验证理论分析的正确性并测试了联合欺骗检测方法的检测性能。 二、主要结果与结论 a) 捕获函数监测方法和自动增益控制监测方法的联合可以弥补彼此的局限性：不仅扩展了欺骗信号功率的检测范围，而且提高了检测概率。 b) 对于捕获函数监测，自动增益控制监测和联合监测，实验结果与理论分析高度吻合，检测概率的平均误差均小于 0.03，这验证了理论分析的正确性。 c) 在实际的欺骗无线测试中，提出的联合欺骗检测技术在低功率和高功率欺骗场景中均可以有效检测欺骗信号的存在。 三、主要创新点 a) 本文对捕获函数监测的理论检测性能进行了详细的统计分析，包括假设检验模型，检测阈值以及理论检测概率。 b) 为了弥补捕获函数监测在高功率欺骗场景下的性能衰退，将零假设显著性检验方法应用于自动增益控制监测，并分析了其理论检测性能。 c) 提出了基于捕获函数和自动增益控制的联合欺骗检测技术，分析了其理论的联合检测性能。并进行了一组实验测试，验证了理论分析的正确性。 四、科学意义和应用前景 凭借其精确的定位、导航和授时能力，GNSS 已在交通运输、农林渔业、通信授时、电力调度等领域得到了广泛应用。在当今社会对 GNSS 依赖性越来越大的背景下，提出的联合欺骗检测技术可以有效检测出欺骗信号的存在，确保 GNSS 应用安全稳定地运行。 五、解决的实际问题 欺骗干扰是卫星导航系统在用户段受到的一种人为恶意干扰，会对导航应用安全造成威胁。提出的联合欺骗技术可以在高功率和低功率欺骗场景下有效检测出欺骗信号的存在，确保 GNSS 应用安全稳定地运行。					

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。