

## 第十届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

|      |                        |      |          |      |                |
|------|------------------------|------|----------|------|----------------|
| 姓 名  | 王 斐                    | 出生年月 | 1989. 03 | 论文编号 | CSNC-2019-0305 |
| 论文题目 | 基于广义 RDSS 的北斗系统反欺骗技术研究 |      |          |      |                |

### 论 文 概 要

#### 一、研究目的和方法

基于北斗导航系统特色的 RDSS 能力，研究相关反欺骗方法。

本文在已有反欺骗方法的基础上，利用北斗导航系统特有的导航定位体制带来的冗余性，在理论上给出了新的反欺骗方法，并通过仿真对理论推导进行验证。

#### 二、主要结果与结论

接收机自主完好性监测方法无法检测所有通道均跟踪欺骗信号，且欺骗信号相互协同的场景。本文提出的反欺骗方法可以在这种情况下对欺骗信号进行检测。

多峰捕获跟踪接收机可以同时跟踪真实和欺骗信号，进而提取对应的观测量。如果需要获得正确的定位结果，还要对观测量进行分组。传统方法通过多天线或移动天线方法对观测量进行分组，但这些分组方法依赖于欺骗信号的来向。本文提出的基于广义 RDSS 的观测量分组方法避免了这些问题，可以实现欺骗抑制。

#### 三、主要创新点

提出了在传统接收机架构下基于广义 RDSS 的欺骗检测方法，给出了检测统计量的计算方法，通过仿真实验验证了方法的可行性和影响方法性能的因素。

提出了多峰捕获跟踪接收机架构下基于广义 RDSS 的反欺骗方法，给出了具有清晰物理含义的代价函数，通过最小化代价函数即可实现观测量分组和欺骗抑制，并通过仿真验证了方法的可行性。

#### 四、科学意义和应用前景

本文提出了基于 CRDSS 的反欺骗方法。该方法利用了北斗卫星导航系统 RDSS 信号的安全性特点，在传统接收机架构下，该方法可以检测欺骗攻击。在多峰捕获跟踪架构下，该方法可以对真实和欺骗观测量进行分组并恢复真实定位授时结果。对于 RNSS/RDSS 双模接收机，本文提出的方法无需增加额外的硬件设备，针对民用和军用信号的欺骗攻击都可以实现很好的欺骗检测和欺骗抑制功能，展现了北斗卫星导航系统在卫星导航安全领域中的优势。

#### 五、解决的实际问题

在不增加额外传感器或参考接收机的情况下，在传统接收机架构下实现欺骗检测，解决了当所有通道均被欺骗信号占据，且欺骗信号之间互相协同的情况下，接收机自主完好性监测无法进行欺骗检测的问题。

进一步，基于多通道捕获跟踪的反欺骗方法中，为了实现对真实和欺骗信号的正确分组，需要多天线或多接收机的观测量，或者需要接收机天线有明显的运动。本文提出的方法无需这些限制，即可实现对信号的正确分组，进而实现欺骗抑制。

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。