第十一届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓　　名	张清华	出生年月	1986.1	论文编号	CSNC-2020-0100
论文题目	Andriod 设备上的 BDS 导航信号及定位性能评估				

论 文 概 要

一、研究目的和方法

不同于传统的测量型接收机，Android 消费级设备一般采用廉价的芯片和天线，由此得到的数据信号质量和定位精度通常较差。Android 设备的 GNSS 天线采用线性极化，具有全向接收卫星信号的能力，但抗多径性能极差。本文将探索性评估 BDS 在手机端的信号特性和定位性能。为 Android 消费级设备上的 BDS 应用开发提供有力的参考和支持。

二、主要结果与结论

（1）对于 BDS 信号，思南 K708 的噪声均值为 44.9，HUAWEI Nova5 的噪声均值为 36.1，且思南比华为的分布更为集中。与其他 GNSS 比较，HUAWEI NOVA 5 的 BDS 卫星原始观测量的载噪比和其他 GNSS 卫星位于同一水平，且比所有系统的均值稍高。

（2）分析 HUAWEI Nova5 手机的载波观测数据的载波连续性发现，除了 C08 之外，所有卫星的载波可用性都维持在一个比较高的水平。有三颗卫星的可用性达到了 100%，有 10 颗卫星的可用性超过了 90%。

（3）通过分析 SPP 的定位结果可以发现，在 N 和 E 方向可以达到 2m 左右的精度，而 U 方向的误差超过 4 米，水平方向总体为 3 米左右。分析 HUAWEI Nova5 和思南 K708 OEM 的 PPP 结果比较，可以发现，测量型的 K708 在水平和垂直方向都能达到厘米级别的精度，而 HUAWEI Nova5 能达到分级别的精度

（4）动态定位中，采用了最简伪距和改进的 HATCH 滤波两种方法进行了位置计算发现，最简伪距得到了路线比实际路线出现了很大的偏差，很难分辨出真实的行进轨迹。而采用了改进 HATCH 滤波之后的轨迹则能较为清晰的呈现。

三、主要创新点

（1）系统地评估了 Android 设备的 BDS 卫星数据的观测质量，包括不同种类卫星的信噪比、占空比和测量噪声（CC）。系统地评估了在利用 Android 设备上的原始 BDS 卫星观测量（伪距和载波），进行 SPP 和 PPP 的精度。

（2）作者提出利用一种利用滑动窗口改进传统 HACTH 滤波的算法，此算法能在手机端利用载波相位平滑伪距时，得到良好的定位效果。

四、科学意义和应用前景

本论文系统地分析了 HUAWEI Nova5 手机获取的原始北斗观测数据的信号质量，包括信噪比、载波连续性和观测噪声，发现 BDS 的数据观测质量足以满足测量型接收机常用的定位模型。在定位结果评估实验中，用思南 K708 OEM 解算的结果作为真值，评估了 HUAWEI Nova5 的 SPP 和 PPP 性能，发现其 SPP 具有 5 米以内的精度而 PPP 的精度可以达到分米级别。而动态定位中，作者提出利用滑动窗口改进传统的 HATCH 滤波，得到了良好的定位结果。

五、解决的实际问题

评估结果证实：Android 智能手机上的 BDS 的信号质量和动静态定位都能达到相当高的精度，基于 BDS 观测量开发手机端 APP，具有广阔的应用前景。

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。