

第十届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	李向宇	出生年月	1989.02	论文编号	CSNC-2019-0238
论文题目	基于稀疏表示的星载 GNSS 接收机原始观测数据压缩方法				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 随着 GPS IGS 产品的发布，基于星载下传原始观测量的事后精密后处理技术发展日趋完善，事后精密后处理技术的应用大大提高了卫星轨道确定精度和载荷指向精度，但是，越来越多的卫星兼容北斗系统以实现北斗的事后精密处理，为了保证下传原始观测精度，需要产生和传输的数据量往往较大，为卫星数据存储、传输和下传信道容量造成了比较大的负担，因此，提供一种星载 GNSS 接收机原始测量数据压缩理论方法具有深刻研究意义。 二、主要结果与结论 根据星载 GNSS 导航接收机原始测量数据特有属性寻找专用冗余字典集合，在有效保留原始测量数据高动态特性前提下，实现稀疏编码，对某卫星下传原始观测数据进行了算法的实时验证，通过比对 DCT 字典压缩算法、自定义字典压缩算法以及稀疏表示压缩算法精度损失情况，可以看出基于稀疏表示的数据压缩算法数据恢复后残差最小，能够最大程度上保留数据的原始特性，同时使用解压缩后的数据进行事后精度定轨精度也最高，甚至可以进一步削弱轨道的随机噪声，提高精度。 三、主要创新点 本文综合比较了国内外各种压缩算法以及应用的环境，根据各类压缩算法存在的不足之处以及星载 GNSS 导航接收机原始测量数据特点提出了基于稀疏表示的星载导航接收机原始测量数据压缩算法，此压缩方法包括模型与编码两部分，并充分借鉴 DCT 压缩算法原理，引入稀疏表示思想，在稀疏域里，获取表征星载 GNSS 导航接收机原始测量数据特征的字典模型，然后对预压缩数据进行稀疏编码，完成数据的有效压缩。 四、科学意义和应用前景 通过对国外 Shannon-Fano 编码、Huffman 编码等算法进行综合比较，分析了各种算法的优势以及适用的应用场景，进行取长补短，提出一种适用于星载 GNSS 接收机的数据压缩算法，既可以实现原始测量数据的实时或间隔大幅度压缩，又可以在极大程度上保留数据的原始特性，实现星载数据实时压缩，地面解压缩的后处理，减轻星地链路压力，提高 GNSS 原始测量数据事后处理能力，可以为后续遥感、测绘、侦查等卫星星载接收机实现实时数据压缩提供借鉴意义，具有良好应用前景。 五、解决的实际问题 本文提出的压缩算法可以为后续星载接收机实现实时数据压缩提供借鉴意义，减轻星地数据下传通道压力，具有良好应用前景。					

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。