

第十届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	颜 雄	出生年月	1991.11	论文编号	CSNC-2019-0405
论文题目	顾及模型误差的半参数平差模型 BDS 卫星钟差预报				
论 文 概 要					
一、研究目的和方法					
<p>针对目前常规北斗钟差预报模型存在模型误差的影响,本文提出了顾及模型误差的半参数平差模型 BDS 卫星钟差预报方法。首先对常规北斗钟差预报模型所存在的模型误差进行了分析,同时详细探究了多项式模型、附加周期项改正的多项式模型与其周期改正项之间的关系,其次,在考虑模型误差的同时,结合钟差序列中相位、频率、频漂及其周期间的物理关系,对常规钟差预报模型进行了改进,利用核估计并综合最小二乘,导出了预报模型的相应参数解及其模型误差的估值,实现了钟差序列模型误差的动态修正。最后,采用武汉大学 IGS 中心提供的采样间隔为 5min 的北斗卫星精密钟差数据,用本文的预报方法与常用方法进行了实验对比。</p>					
二、主要结果与结论					
<p>实验结果表明,本文预报方法对 BDS 卫星钟差的模型误差能达到较好的修正效果,同时对确定主周期时所引起的模型误差进行有效补偿,有效克服钟差周期改正项不准确的影响,其北斗卫星 6h、12h 和 24h 的平均预报精度较常规北斗钟差预报模型分别提升了 27.10%、36.78%和 44.02%;平均模型改进率分别为 20.50%、27.07%和 33.13%,一定程度丰富了现有的 BDS 卫星钟差预报方法。</p>					
三、主要创新点					
<p>(1) 在考虑模型误差的同时,将半参数平差模型引入到 BDS 的钟差数据的处理过程中,改进了常用的钟差模型;(2) 利用核估计并综合最小二乘,导出了预报模型的相应参数解及其模型误差的估值,实现了钟差序列模型误差的动态修正,同时一定程度丰富了现有的 BDS 卫星钟差预报方法。</p>					
四、科学意义和应用前景					
<p>本文所建立的钟差模型,可以较好地刻画 BDS 系统 Rb 钟的线性特性,通过对星载原子钟的星钟参数进行估计和预报,获取精确星载原子钟的时间参数,对于导航系统的时间同步以及提升其相关的服务性能意义重大。</p> <p>此外,本文顾及模型误差的半参数平差模型 BDS 卫星钟差预报方法对于 GPS、Galileo 和 GLONASS 也具有一定的普适性。</p>					
五、解决的实际问题					
<p>有效改善了卫星钟差序列中存在的模型误差,建立了更符合客观实际的钟差模型,从而获得了更高精度的星钟参数解,提高了常规钟差模型的拟合及预报精度。</p>					