

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	姜博文	出生年月	1991.6	论文编号	CSNC-2020-0323
论文题目	基于多进制 LDPC 码约束下的北斗三号 B2a 频点电文帧同步方法				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 多进制 LDPC 码相比二进制 LDPC 码有着更强的性能，且译码复杂度并没有显著提高，因此被应用于北斗三号导航电文的编码中，然而由于 B2a 信号中的同步头并未进行 LDPC 编码，当导航接收机工作在有遮挡或者有干扰的低信噪比环境时，仅通过同步头难以可靠的进行帧同步，更无法提取导航电文中的有效信息进行定位解算。针对此问题，本文利用多进制 LDPC 码的校验矩阵作为约束条件进行帧同步，通过判断 EMS 算法的译码结果满足校验方程的个数来确定同步头的位置，从而改善低信噪比下的帧同步性能。 二、主要结果与结论 新提出的帧同步算法通过判断 EMS 译码结果满足校验方程的个数是否达到门限来进行帧同步，通过仿真表明，在导航应用的情景下，本文提出的帧同步算法性能优于传统的帧同步方法。并且随着 EMS 算法的消息向量长度 N_m 的增大，所提出算法的帧同步性能也越好，需要的计算量也越大，实际应用中可以综合考虑性能和计算量选择最佳的 N_m 值。 三、主要创新点 针对低信噪比下的帧同步问题，本文提出基于 LDPC 码约束的帧同步算法，该算法首先采用扩展最小和 (EMS) 算法对接收到的信号进行译码判决，再计算译码结果满足校验方程的个数来判断同步头的位置，可以在成功译码的同时实现低信噪比下的可靠的帧同步，仿真表明该方法可以在不需要同步头辅助的情况下进行低信噪比下的帧同步。 四、科学意义和应用前景 本文根据 LDPC 码的特点，提出了一种基于 EMS 算法的帧同步算法，可以应用到接收机的设计中。 五、解决的实际问题 解决低信噪比下导航电文的快速可靠帧同步问题。					

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。