

2022 年度广东省科学技术奖公示表 (自然科学奖)

项目名称	普适的差错控制机理及其应用
拟提名奖项及等级	一等奖
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	<p>1. 马啸 (职称: 教授、工作单位: 中山大学、完成单位: 中山大学、主要贡献: 作为总负责人全面主持项目的研究工作, 是代表性论文 1—5 的通讯作者、第一作者或主要作者, 对重要科学发现一、二、三均有创新性贡献: 1) 提出了基于重复-叠加的信道编码机理。2) 提出了面向典型应用场景和需求的基于分组马尔科夫叠加传输的新构造, 包括代数构造和递归构造。3) 基于信道编码重复-叠加原理, 提出了普遍适用于线性编码调制系统性能估计的方法, 分别从迭代性能估计、性能上界和下界多个角度进行分析。)</p> <p>2. 白宝明 (职称: 教授、工作单位: 西安电子科技大学、完成单位: 西安电子科技大学、作为主要完成人, 主要贡献: 指导了代表性论文 2、4、5 的研究工作, 是代表性论文 2、4、5 的主要作者或通讯作者, 对重要科学发现一、二、三均有创新性贡献: 1) 参与发明了基于重复-叠加的信道编码机理, 指导合作者仿真实验与论文撰写。2) 参与构造了反馈的分组马尔科夫叠加传输系统, 主要参与编码方案与算法设计。3) 提出了基于多层波形叠加的超奈奎斯特传输方案, 将分组马尔科夫叠加编码原理拓展应用到实数码编码。)</p> <p>3. 赵山程 (职称: 研究员、工作单位: 暨南大学、完成单位: 暨南大学、主要贡献: 作为主要完成人, 是代表性论文 4 的第一作者。对重要科学发现二做出重要贡献, 提出了具有反馈结构的递归分组马尔科夫叠加传输构造, 分析了该码的极限性能。研究结果表明: 1) 递归分组马尔科夫叠加传输编码需要的编码记忆和译码窗口均较小, 因此具有更低的实现复杂度; 2) 递归分组马尔科夫叠加传输码具有更低的错误平层, 可在译码复杂度和错误平层之间的进行折衷。)</p> <p>4. 蔡穗华 (职称: 特聘副研究员、工作单位: 中山大学、完成单位: 中山大学、主要贡献: 作为主要完成人, 是代表性论文 3 的第一作者。对重要科学发现二做出重要贡献, 提出了面向代数码的马尔科夫叠加传输构造, 基于 BCH 码设计了 BMST-BCH 码。并结合 BCH 码的纠错译码算法, 提出仅使用比特和删除符号的消息进行传递处理的低复杂度迭代滑窗译码。仿真结果表明, 所构造的 BMST-BCH 码能实现超可靠的纠错性能, 适用于光纤通信场景。)</p>
代表性论文 专著目录	<p>论文 1: <Block Markov superposition transmission: Construction of big convolutional codes from short codes、IEEE Transactions on Information Theory、2015 年 61 卷、马啸、马啸></p> <p>论文 2: <Systematic Block Markov Superposition Transmission of Repetition Codes、IEEE Transactions on Information Theory、2018 年 64 卷、马啸、马啸></p> <p>论文 3: <Block Markov superposition transmission of BCH codes with iterative erasures-and-errors decoders、IEEE Transactions on Communications、2019 年 67 卷、蔡穗华、马啸></p> <p>论文 4: <Recursive block Markov superposition transmission of short codes: Construction, analysis, and applications、IEEE Transactions on Communications、2018 年 66 卷、赵山程、马啸></p> <p>论文 5: <基于多层叠加传输的超奈奎斯特传输方案、通信学报、2017 年 38 卷、李双洋、白宝明></p>
知识产权名称	专利 1: <METHOD FOR TRANSMITTING ADDITIONAL INFORMATION BY USING LINEAR BLOCK

CODES> (US16/909,790、马啸, 蔡穗华、中山大学)
专利 2: <一种分组马尔可夫叠加编码方法> (2013100193480、马啸, 梁楚龙, 黄科超, 庄秋涛、中山大学)
专利 3: <一种基于分组马尔可夫叠加编码的多码率码编码方法> (2014101320134、马啸, 胡竞男, 梁楚龙, 白宝明、中山大学)
专利 4: <一种关于分组马尔可夫叠加编码的两阶段译码算法> (2014101320685、马啸, 梁楚龙, 庄秋涛, 白宝明、中山大学)
专利 5: <一种基于分时的分组马尔可夫叠加编码的多码率码编码方法> (2014108184037、马啸, 胡竞男, 梁楚龙、中山大学)
专利 6: <一种基于分组马尔可夫叠加传输的系统化编码方法> (2016101904464、马啸, 黄科超, 王千帆、中山大学)
专利 7: <一种递归的分组马尔可夫叠加编码方法> (2017101661378、马啸, 赵山程, 白宝明, 黄勤, 朱锦顺、中山大学)
专利 8: <一种分组马尔可夫叠加编码的硬判决迭代译码方法> (201710168035X、马啸, 林妮娜, 蔡穗华、中山大学)
专利 9: <基于乘性重复叠加的长约束卷积码构造方法> (2016102139253、穆锡金, 邓堤峡, 白宝明, 张睿、西安电子科技大学)
专利 10: <一种基于双递归的分组马尔可夫叠加编码方法> (2018100307959、赵山程, 马啸, 黄勤, 白宝明、暨南大学)
专利 11: <一种半随机分组叠加编码及译码方法> (2018114464940、马啸, 林文超, 蔡穗华, 孙嘉辰、中山大学)
专利 12: <一种基于反馈分组马尔可夫叠加编码的速率兼容编码方法> (2018108168140、赵山程, 马啸, 白宝明、中山大学)
专利 13: <以二元 BCH 码为成份码的分组马尔可夫叠加编码方法及其译码方法> (2016104856744、马啸, 林妮娜、中山大学)