基于 PLDPC 码的图像传输的不等错误保护研究

一.成果完成人及所在单位： 高天，光电与通信工程学院 指导教师：肖旻

二.成果简介：

以双层延长（Bilayer lengthened，BL）PLDPC 码为研究对象，将不等错误保护（Unequal error protection, UEP）和中继协作通信相结合，以减少通信中能量的浪费。在前向译码转发（Decode and forword, DF）的半双工中继系统提出了基于 BL-PLDPC 码的高效率 UEP 策略。根据图像离散余弦变换（DCT）后不同重要性的系数和具有不同方差统计信息的图像子块，设计了不同码率的 BL-PLDPC 码进行不同等级的保护，仿真结果验证了所提的 UEP 方案相比传统的 UEP 方案带来了更优秀的性能增益。这项研究对提高图像传输的效率和可靠性具有重要意义。

三. 主要研究内容及创新点：

以 BL- PLDPC 码为研究对象，建立了中继协作通信（见图 1）中的不等错误保护策略；采用 DCT 变换进行信源编码，根据变换后归一化系数中整数和小数具有不等重要性提出 UEP-1 方案，结合 K-Means 算法对图像子块的方差进行聚类，应用多码率的 BL-PLDPC 码（见图 2）对不同重要性的图像块与不同重要性的变换系数进行不等保护，提出 UEP-2 方案。仿真结果显示，采用本研究中提出的 UEP-2 方案，相比传统的 UEP-0 方案在低信噪比区域具有约 2dB 的性能增益（见图 3）。在不同信噪比下，相比等错误保护（EEP）和 UEP-1，UEP-2 方案所恢复的图像具有极好的峰值信噪比增益（见图 4）。

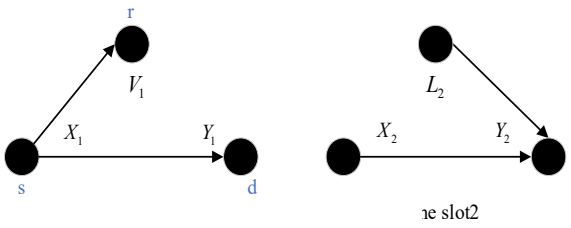


图 1 DF 中继协作通信模型

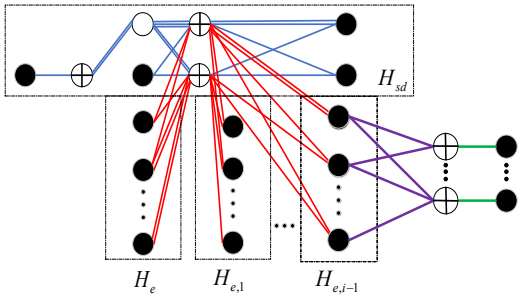


图 2 多码率的 BL-PLDPC 码原模图

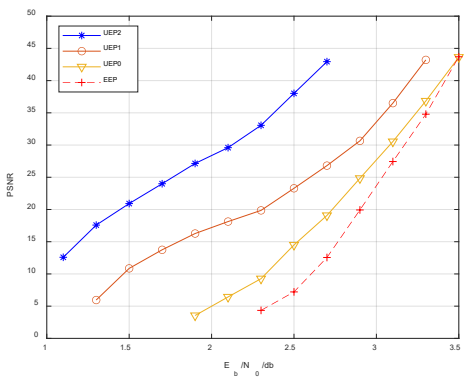


图 3 不同传输策略下的恢复图像 PSNR



图 4 不同 SNR 下各个传输策略的恢复图像

四. 主要研究成果及应用情况

在重庆邮电大学学报(自然科学版)发表论文 1 篇。
在 Symmetry 发表论文 1 篇。

联系人：高天， 电 话：18962932631