

**“信息新蕾”因材施教计划**

**（ITP：Information-technology Talent Program）**

**项目指南**

科研团队名称： 多媒体信号处理与通信

团队负责人姓名： 刘贵忠

联系人： 刘贵忠

联系电话： 82667836 传真： 82667836

Email地址： liugz@xjtu.edu.cn

填写日期： 2014年10月5日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 科研团队名称 | | **多媒体信号处理与通信** | | | | | | |
| 团队负责人 | | 刘贵忠 | | | | | | |
| 联系人 | | 刘贵忠 | 电话 | 82667836 | Email | liugz@xjtu.edu.cn | | |
| 团队指导力量（含研究生） | 职称 | 高级 | 中级 | 初级 | 博士后 | 博士生 | 硕士生 | 其它 |
| 总数 | 6 | 2 | 0 | 0 | 15 | 50 | 0 |
| 主  要  成  员 | 姓名 | 性别 | 职称 | | 方向 | | |
| 刘贵忠 | 男 | 教授、博导 | | 多媒体信号处理与通信 | | |
| 潘志斌 | 男 | 教授、博导 | | 图像压缩编码与检索 | | |
| 钱学明 | 男 | 教授，博士 | | 社会媒体大数据挖掘与检索 | | |
| 乔瑞萍 | 女 | 副教授 | | 图像压缩编码与检索 | | |
| 侯兴松 | 男 | 副教授，博士 | | 图像视频压缩编码 | | |
| 李凡 | 男 | 副教授，博士 | | 多媒体传输控制 | | |
| 顿玉洁 | 女 | 讲师 | | 语音音频编码 | | |
| 黄健 | 女 | 工程师 | | 图像处理 | | |
| 张翠翠 | 女 | 工程师 | | FPGA程序开发 | | |
|  |  |  | |  | | |
| 研究团队简介 | | 先进传感技术、计算技术、网络技术和通信技术的发展使得图像与多媒体（介）信号的应用日益广泛和有效。图像与多媒体（介）信号处理及通信技术本身对国民生产、生活和国防具有重要意义，同时又成为其它工程与科学领域的重要基础。**“多媒体信号处理与通信”** 研究团队主要针对图像视频多媒体的数据采集与压缩编码技术、网络传输控制技术、内容语义分析及检索技术、分析处理增强恢复识别及跟踪技术以及相应的高效算法硬件实现及应用系统等五个方面展开系统深入的研究工作。  **1. 图像视频多媒体数据的采集与压缩编码技术**  图像视频多媒体数据的采集具有重要的基础工作意义，其数据压缩的目的是在保证图像视频多媒体重建质量的前提下通过尽量减小原始采样数据之间的冗余来实现数据量的极大缩减。针对应用于国民生产，生活以及军事等不同领域的图像视频多媒体数据的特性，并基于人类视觉听觉感知特性，研究与其最匹配的具有一定实时性的压缩算法是媒体研究领域的一个有待解决的问题。我们将在分别针对自然图像视频，计算机合成图像视频 ，多视多光谱图像视频，立体图像视频及语音音频等多媒体数据的特性进行深入研究的基础上，基于人类视觉听觉感知特性，结合现行图像视频压缩标准，研究相应的图像视频多媒体质量的感知模型和新型压缩编码算法，从而实现图像视频多媒体数据的高质量高效率高性能压缩。  **2. 图像视频多媒体网络传输控制技术**  图像视频多媒体网络传输控制是将图像、视频等多媒体的特点与网络特性相结合，以达到提高端对端多媒体传输质量的算法研究。本课题拟针对现有的有线网络（如Internet）、无线网络（如GPRS，WCDMA2000, CDMA2000，TD-SCDMA及WiMax），下一代无线通信网络（LTE及IMT-Advanced）和异构网络，通过将图像视频的编码特性和内容特性以及动态的网络特性相结合，提出联合多媒体编码特性及内容特性和网络及信道特性的应用和内容驱动的跨层优化解决方案，最终达到提高多媒体表示（感受）质量和网络资源管理水平的目的。    **3. 图像视频多媒体内容语义分析及检索技术**  图像视频多媒体内容语义分析和理解是网络图像视频通信、图像视频媒体检索和内容监控（例如网络图像视频媒体版权确认、非法盗版的定位和追踪，以及网络图像视频敏感性自动判断和内容过滤等）的重要环节。传统的图像视频多媒体检索方法是根据标注的文字信息或者基于低级的视觉特征如颜色、纹理等信息匹配完成。这种方法并不能很好地反映图像的内容信息，因此检索的结果往往不能满足用户的需求。这就产生了图像视频检索中的语义鸿沟问题。我们拟从图像、视频语义分类以及基于统计学习方法的内容理解展开研究，以有效减小图像视频检索中的语义鸿沟，实现高效高性能的网络图像视频多媒体检索。  **4. 图像分析处理增强恢复识别及跟踪技术**  本课题将多视角图像、多光谱图像以及视频图像等为研究对象，深入研究其中在应用中至关重要的问题，包括弱信号增强、恢复、超分辨率增强、目标识别及跟踪等问题。  **5. 高效算法硬件实现（DSP,FPGA及多核）及应用系统**  上述关键技术的有效应用要求高效算法的研究和实现。算法硬件实现是将图像和视频处理算法（如JPEG2000图像编码算法、H.264视频编码算法、矢量量化算法、音频处理算法、图像分析处理增强算法等）采用最新的硬件处理平台，如DSP、FPGA或多核处理器（如多达64核的CPU），进行硬件实现，其目的是解决高级算法应用中的速度瓶颈和小型化难题。在上述算法硬件实现的基础上，将进一步结合具体部门的实际需求构建实用的应用系统。  本研究团队主持承担包括国家自然科学基金、国家教育部博士点基金、科技部“863”计划课题以及横向合作课题等多项研究开发项目。  在重要学术期刊和重要国际会议文集上发表或接受发表论文多篇，其中包括《中国科学》，《自然科学进展》，《数学学报》，《电子学报》，《计算机学报》，《通信学报》，《电子与信息学报》，《地球物理学报》，《自动化学报》，《系统工程理论与实践》，《中国图像图形学报》，IEEE Transaction on Image Processing 》,《IEEE Transaction on Multimedia》，《IEEE Transaction on Signal Processing 》, 《IEEE Transaction on Circuits and Systems in Video Technology 》,《 IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing》， 《IEEE Signal Processing Letters》,《Pattern Recognition Letters》，《Journal of Optical Engineering》，ACM Multimedia Proceedings，IEEE PCM Proceedings，IEEE ICASSP Proceedings， IEEE ICIP Proceedings，IEEE ICME Proceedings及IEEE ISCAS Proceedings等。近五年来在IEEE 期刊上发表研究论文近30篇。  申请或获批国家发明专利多项。  详细情况可参见网站  sigpro.xjtu.edu.cn/  http://www.xjtu.edu.cn/szdw/professor/758.html  http://eie.xjtu.edu.cn/tea\_hxs.php  http://eie.xjtu.edu.cn/tea\_xsl.php  http://eie.xjtu.edu.cn/tea\_qrp.php  <http://eie.xjtu.edu.cn/tea_qxm.php>  http://smiles.xjtu.edu.cn | | | | | | |
| IPT项目任务 | | 协助课题组研究人员完成部分文献阅读及综述，数据整理，模型分析，算法设计与实现，系统开发测试，以及实验平台搭建等方面的工作，并参与课题组的例会和学术讨论，在以下几个方向上从事研究和开发工作。   1. 图象视频多媒体数据压缩编码 2. 图象视频多媒体网络传输控制 3. 图象视频多媒体检索管理 4. 非平稳信号与图象分析处理增强恢复识别跟踪 5. 算法硬件实现（DSP,FPGA及多核）及应用系统 | | | | | | |
| 对学生的要求 | | 1. 学习工作态度认真，有责任心； 2. 时间较充裕，能保证一定的工作进度； 3. 富有科研热情与探索精神，善于发现问题钻研问题，自学能力强。 | | | | | | |
| 接纳人数以及初步的工作分配计划 | | 拟接纳学生15至20名,从事下列方向研究工作：   1. 图象视频多媒体数据压缩编码 2. 图象视频多媒体网络传输控制 3. 图象视频多媒体检索管理 4. 非平稳信号与图象分析处理增强恢复识别及跟踪 5. 算法硬件实现（DSP,FPGA及多核）及应用系统 | | | | | | |