

国家重点基础研究发展计划（973 计划）项目

“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”简报

（2012 年第 1 期）

项目管理办公室编制

2012 年 2 月 25 日

1. “面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目正式立项
2. “面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目在西安举行研讨报告会
3. “面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目启动会顺利召开
4. 科技部批复“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目前 2 年预算
5. “面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目研究进展
6. 国际相关学术热点和动态

“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目正式立项

2011 年 8 月 23 日，科技部在国科发基[2011]383 号文件中正式批复立项“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法（项目编号：2012CB316400）”973 项目。科技部希望按照 973 计划管理办法和经费管理办法，认真做好项目组织实施的相关工作。

有别于传统结构化和非结构化数据，从微博、手机、社交网站和新闻网站等不同渠道获取的不同类型媒体数据及与之相关社会属性信息紧密地混合在一起，反映了个体和群体的社会行为，这一种新的媒体表现形式称为“**跨媒体**”。本项目面向社会公共安全这一重大需求，对跨媒体数据所隐含的社会属性和特定事件的动态演变进行分析，挖掘和预测特定社会事件，进而以跨媒体形式对其起源、现状及发展进行全过程呈现，即为“面向公共安全的跨媒体计算”。

本项目凝练三个科学问题：1）跨媒体数据统一表示与建模方法。即在对跨媒体数据自然属性、社会属性及其交互行为的内蕴结构提取基础上，实现关联性语义结构的一致性表达和复杂关系建模；2）跨媒体数据关联推理与深度挖掘。即揭示跨媒体数据涌现、传播和演化机制，建立跨媒体推理模型，挖掘话题、事件和模式之间隐性关联，刻画其迁移和演化机理；3）跨媒体数据综合搜索和内容合成。即建立从一类媒体数据检索另一类媒体数据的综合检索理论和方法，提取热点和敏感话题及重大事件的摘要及代表性语义单元，通过类比和联想等手段合成潜在性热点和敏感话题及重大事件，对其进行多粒度、多视点回溯或预测。

围绕上述三个关键科学问题，本项目设置六个课题：（1）跨媒体数据统一表示和建模机制；（2）跨媒体属性感知模型与行为计算；（3）跨媒体语义学习与内容理解；（4）海量跨媒体数据挖掘与公共安全态势分析；（5）跨媒体搜索与内容整合；（6）面向公共安全的跨媒体呈现与验证和示范平台。

项目所设置的六个课题分别由北京交通大学、西安交通大学、中国科学院计算技术研究所、中国科学院西安光学精密机械研究所、浙江大学牵头，庄越挺教授担任项目首席科学家，课题负责人分别为赵耀教授、薛建儒教授、黄庆明教授、李学龙研究员、庄越挺教授和张仲非教授。

“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目在西安举行研讨报告会

2011年11月19日，国家重点基础研究发展计划（973计划）项目“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”（项目编号：2012CB316400）在西安交通大学南洋宾馆学术交流中心召开了研讨报告会。

项目首席科学家庄越挺教授在传达了项目专家组成员潘云鹤院士和郑南宁院士等对本项目关心和指示后，从如下角度详细介绍了对本项目实施的介绍总体构想：首先，庄越挺教授认为项目最终的提交成果是可展示性系统以及高水平研究两个方面。即我们承担的973项目要有一个完整的系统来展示研究目的，演示系统要有显示度、创新性、整体性，与现有系统相区别，在跨媒体数据的感知、预测、呈现上形成特色与优势。在高水平研究方面，整个项目所包含的六个课题是一盘棋，通过解决本项目中跨媒体数据统一表示和建模方法、跨媒体数据关联推理与深度挖掘、跨媒体数据综合搜索与内容整合三个关键科学问题，能够发表高水平论文，产生较大的国际和国内影响力，并在“系统”这一角度来看待各个研究内容之间的关联性，确保研究的整体性；其次，庄越挺教授介绍了当前设想系统的总体框架以及六大课题之间的对应关系。从项目角度上，概要介绍各个课题需要重点研究的内容、可供讨论的研究点以及各个课题之间的相互依赖支撑关系；最后，庄越挺教授也对973项目过程式管理中所涉及的年度总结、成果标注、中期评估、本项目关键节点等问题进行了介绍。

北京交通大学赵耀教授代表课题一“跨媒体统一表示和建模机制”进行了汇报。赵耀教授在重点介绍了课题总体思路后，认为课题需要在中期评估前按照“重点突破核心关键问题”这一原则，以点带面，推动课题研究的顺利进展。同时，赵耀教授也详细介绍了跨媒体基元表示、统一表示、语义关联与建模、形状语义高效索引等具体研究内容思路。

西安交通大学薛建儒教授代表课题二“跨媒体属性感知模型与行为计算”进行了汇报。薛建儒教授介绍了课题研究目标与研究内容，指出本课题重点是解决如何“属性感知”与“行为计算”之间的跨越。特别指出：本课题中“属性”这一概念要认真加以考虑，需将属性与特征进行区分；本课题中的“行为”也具有不同层次的理解，除了图像和视频等数据本身所表达的走路和跳跃等“行为”，还可表现为数据产生过程中伴随的“用户行为”以及在互联网跨媒体数据传播扩散过程中产生的用户评论、转载等“网络行为”。

中国科学院计算所黄庆明教授代表课题三“跨媒体语义学习与内容理解”进行了汇报。黄庆明教授从研究内容与目标、研究方案与技术思路、进展及课题对项目的贡献、需要其他课题支持的部分等几个方面进行了详细介绍。黄庆明教授认为，本课题在今后执行过程中整体研究思路和部分研究点还需更加深入细致的分析，与其它课题的关联也有待进一步探讨，以形成更加成熟的研究方案。同时，收集和共享海量跨媒体数据也是一项重大挑战。

中国科学院西安光学精密机械研究所李学龙研究员代表课题四“海量跨媒体数据挖掘与公共安全态势分析”进行了汇报。在介绍了本课题总体思路中，课题四将话题演化问题抽象为矩阵分解与矩阵补全。同时李学龙研究员介绍了流形学习基础理论、流形对齐和向量场学习等方法。与会代表认为矩阵分解、补全及流形学习理论与其他课题紧密相关，大家围绕着如何将课题四提出的理论推广应用到其他课题，进行了讨论。

受首席科学家委托，973项目首席科学家助理、浙江大学吴飞教授代表课题五“跨媒体搜索与内容整合”进行了汇报。吴飞对本课题所涉及的用户查询意图理解、跨媒体索引、跨媒体相似度度量和跨媒体内容整合等内容中所面临的难点以及目前凝练的思路进行了介绍。

浙江大学于慧敏教授代表课题六“面向公共安全的跨媒体呈现与验证和示范平台”进行了汇报。于慧敏教授介绍了本课题通过前期跟踪国际最新文章，开展组内讨论，已基本形成了研究思路，同时讲解了本课题最大的难点和挑战、具体研究内容、关键问题以及所形成的两个解决方案。

清华大学蔡莲红教授建议：希望通过项目研讨会既注重研究内容与科学问题的呼应，也要明确去解决国家重大应用需求。

随后，与会人员对如下进行了深入讨论：1) 统一项目所涉及的基本概念的表述。不同课题间对同一概念有多种表述，建议减少表述方式，在项目内部尽量保持统一；2) 建立共享数据。在数据采集过程中应超越中英文语言支持问题，论文实验可以偏英文数据集，示范应用可以偏中文数据集。数据共享可根据使用目的不同进行区分，针对研究实验目的，可收集国际上国内的公共标准数据集，方便算法对比；针对集成测试目的，可以实时抓取主流媒体站点，构建海量数据集进行集成测试与验证；建议建立站点实现项目内各课题间共享数据。3) 项目集成展示。要求调研现有相关系统和工具，与之对比，突出本项目演示系统的创新性；4) 进行国际交流与合作。建议举办相关研讨会或期刊专刊，对项目所涉及内容进行深入讨论和研究。5) 加强项目管理问题。建议成立项目管理办公室，建立项目网站，撰写工作简报。

最后，首席科学家庄越挺教授对会议进行了总结，充分肯定了每个课题的表现，认为六个课题的总体状态很不错。相比较而言，不同课题在研究内容理解与思路各有深浅，研究方案的详略也不一致，要求各个课题加强从本课题角度考虑与其他课题之间的有机联系与支撑关系，强调项目是一个整体。希望各个课题组长及早布局，配备优势队伍，对指标完成预先建有规划。

会议初步商量的下一次研讨会时间，要求下次会议每个课题就本课题与整个项目之间的关系重点考虑；同时，为了扩大交流，促进青年学者成长，建议多种交流形式，加强课题内部与课题间的交流。同时，建议成立项目管理办公室，建立网站，介绍项目与各课题，建立季度简报制度与会议纪要制度。



“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目西安研讨会代表合影（2011 年 11 月 19 日）

973 计划项目“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”启动会顺利召开

2012 年 1 月 13 日，国家重点基础研究发展计划（973）项目“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”在杭州召开启动会。该项目由浙江大学、西安交通大学、北京交通大学、清

华大学、西北工业大学、中国科学院计算技术研究所、中国科学院西安光学精密机械研究所 7 家单位承担，浙江大学计算机学院庄越挺教授担任项目首席科学家。

国家科技部基础研究管理中心宋海刚副处长、依托单位浙江大学吴朝晖副校长、浙江大学科研院夏文莉副院长、973 计划顾问组专家潘云鹤院士、项目咨询组责任专家施鹏飞教授、戴国忠教授、钱德沛教授、马建峰教授、郑南宁院士、袁保宗教授、庄越挺教授、项目课题负责人赵耀教授、薛建儒教授、黄庆明教授、李学龙研究员、张仲非教授、项目首席科学家助理吴飞教授及主要骨干成员等出席了本次启动会。

启动会由首席科学家庄越挺教授主持。

国家科技部基础研究管理中心宋海刚副处长对项目获得立项表示祝贺，对 973 项目的过程管理进行了详细说明和解读。浙江大学吴朝晖副校长代表项目依托单位致辞，感谢科技部对浙江大学基础研究的支持，感谢各位专家和参研单位对项目的支持，勉励项目组成员齐心协力、协同创新，注重过程管理，力争项目取得预期研究成果。

项目首席科学家庄越挺教授介绍了 973 计划项目“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”的研究背景、关键科学问题、主要研究内容以及技术路线，对项目团队的组织情况做了介绍，并对项目任务进行了详细说明。随后，六个课题负责人赵耀教授、薛建儒教授、黄庆明教授、李学龙研究员、庄越挺教授、张仲非教授分别介绍了每个课题的研究内容与预期成果，在介绍中重点突出了课题的研究思路、关键研究点及近期研究进展。

与会专家从不同角度对项目 and 课题提出了宝贵建议。

潘云鹤院士认为跨媒体计算是当今重要的发展方向，其作用非常广泛，建议项目组将 70% 的精力用于跨媒体理论本身的研究，将 30% 用于公共安全实践的探索。在跨媒体理论方面，研究单位之间要密切合作，真正形成一套理论，引领前沿，产生重大影响。在跨媒体应用方面，需认识到跨媒体计算可支撑海量数据处理、物联网等诸多应用。

郑南宁院士认为本项目在纵向上是以不同类型数据作为输入，通过跨媒体计算来提取结构性主题并可视化，在横向上希望能避免“偏左偏右”问题，即一方面不能陷入传统计算机视觉的定量分析中，另一方面也不能陷入社会计算的态势分析中。项目研究过程中要在“公共安全”和“跨媒体计算”之间找到合适的平衡点。

施鹏飞教授希望项目在完成“一套理论、一批算法、一个平台”的目标外，要形成高水平和有标志性的理论成果，同时还要积极面向重大需求，在实际应用中进行理论与技术的验证。

袁保宗教授希望项目组在研究过程中不断拓展思路，提出新计算模型与理论。他认为 50 年前香农所提出的信息论主要围绕信号传输和信息传递等问题，而在网络时代，如何从跨媒体数据中获取知识，是一个巨大挑战。为了达到这样的目的，计算科学与社会科学之间要不断交流。建议依托新的数学工具，实现新理论和新方法。在方法论上，机器学习解决了“知其然”的问题，是一种有效手段，而信号处理解决“知其所以然”的问题，是本质。为了提出新的方法，可以借鉴场论、方向场、偏微分方程、图论等方面新的研究成果。

戴国忠教授认为项目着力之处关键要突出“跨”，认为这是一个质的变化，希望项目组在传统计算机视觉与社会计算间找到一个平衡点，但是这个过程中需要多了解社会计算方面的研究进展，比如“复杂系统”和人机融合等。

钱德沛教授建议要考虑项目所面向的“大数据”特性，在具体技术手段要跟上，要建立好一个计算平台。同时，也要考虑社会安全的应用示范，只有通过应用才可以被人家理解，充分体现跨媒体的威力。

马建峰教授希望项目组在提出的计算模型与方法上，要搞清楚与科学问题的解决有什么关系，在具体研究方面建议集中一下，收缩一下，多考虑可以突破的关键点。

最后，项目组成员利用这次机会对项目后续研究进行了讨论，决定 3 月份拟于北京召开

一次项目讨论会。

973 项目《面向公共安全的跨媒体计算理论与方法》于 2011 年 8 月由科技部批准立项，2012 年 1 月开始执行。项目共分六个课题，分别由北京交通大学、西安交通大学、中国科学院计算技术研究所、中国科学院西安光学精密机械研究所、浙江大学牵头，庄越挺教授担任项目首席科学家，课题负责人分别为赵耀教授、薛建儒教授、黄庆明教授、李学龙研究员、庄越挺教授和张仲非教授。项目将在跨媒体数据统一表示和建模机制、跨媒体属性感知模型与行为计算、跨媒体语义学习与内容理解、海量跨媒体数据挖掘与公共安全态势分析、跨媒体搜索与内容整合以及面向公共安全的跨媒体呈现与验证和示范平台等六个方面开展研究工作。



“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目启动会合影（2012 年 1 月 13 日，杭州）

科技部批复“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目前 2 年预算

2011 年 12 月 21 日，科技部批复“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目前两年经费预算，本项目前两年预算总额为 1622 万。在批复文件中，科技部要求任务承担单位和参与人员严格按照《国家重点基础研究发展计划专项经费管理办法》（财教[2006]159 号）和《关于调整国家科技计划和公益性行业科研专项经费管理办法若干规定的通知》（财教[2011]434 号）有关规定的要求，严格执行批复的项目（课题）预算，加强管理、妥善安排、专款专用。

“面向公共安全的跨媒体计算理论与方法”973 项目研究进展

项目组研究人员瞄准研究目标，开展了深入研究。下面介绍几个取得的代表性的研究工作。

1) 基于向量场和矩阵分解的数据表达方法

传统数据处理中一般只考虑目标函数的一阶连续性，在离散情况下，利用图上的拉普拉斯算子来度量函数的连续性。但是目标函数的高阶性质往往被忽略了。最近的理论研究表明，通过约束函数的两阶导数可以使得更快的逼近真实的回归函数。这个问题可以很好的转化成一个向量场问题，即通过约束向量场的协变导数以及约束该向量场为一个梯度场，从而约束了预测函数的两阶导数。我们据此提出了一个新的基于向量场视角的数据分布表示方法并应用于半监督学习。这一方法通过数据的切空间结构来离散化向量场的协变导数和目标函数，最后化为一个关于向量场和函数的两次形式，从而可以高效的求解。该方法的离散化过程不依赖于切空间的坐标系统的选择以及不需要在每个局部求解矩阵的逆问题，只需简单的矩阵乘法和加法，因此该方法具有较好的抗噪能力和计算效率。该方法可以广泛的应用于机器学习，机器视觉等问题中。同时，为了提升矩阵分解在数据表达中的性能，我们将标注信息作为一个重要的限制条件，在此基础上提出了一个基于矩阵分解的半监督学习方法，称为带限制的非负矩阵分解理论（Constrained Non-Negative Matrix Factorization, CNMF）。具体来说，我们说明了结合标注信息可极大地提升矩阵分解结果的判别能力。这一方面相关工作已发表于计算机视觉和模式识别领域顶级期刊 *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)*、机器学习领域顶级会议 *Neural Information Processing Systems (NIPS)*。

2) 高维特征结构性稀疏性选择与降维

为了既利用图像视觉特征之间互补结构性属性，又利用图像所具有的多标签共生关联特性，我们提出基于结构性输入/输出正则化因子的特征选择和标注框架，在图像特征选择（输入端）和图像多标签标注结构（输出端）同时施加结构性正则化因子（Input-Output Structural Grouping Sparsity）的约束。同时，为了在降维过程中从异构特征之间提取其隐含的共享子空间，我们提出了一种无监督稀疏多视图降维方法（Unsupervised Sparse Multi-view Dimensionality Reduction），在降维过程中对矩阵分解中的系数矩阵施加结构性正则化因子约束，使得异构特征子集的任意凸组合被自适应的选出，从而取得更好的降维性能。相关工作已经被图像处理 and 计算机视觉权威国际期刊 *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (TCSVT)* 和 *IEEE Transactions on Image Processing* 录用。同时，我们应邀为 *International Journal of Multimedia Information Retrieval* 撰写了一篇有关高维特征稀疏性选择和哈希索引的综述性论文。

3) 含糊概念表示与建模

含糊概念(Vague Concepts)的使用在自然语言中无处不在。含糊概念的一个典型特征就是存在着一个不确定的边界区域，其中的对象既不是绝对属于也不是绝对不属于该含糊概念。针对含糊概念的语义表示，哲学家与逻辑学家进行了深入的研究，提出了 Kleene 三值逻辑与超赋值逻辑的表示方法。我们最近提出了上下赋值对来刻画含糊语义的新方法，其中下赋值表示绝对真的状态，而上赋值表示绝对假的状态。这一表示方法可将 Kleene 三值逻辑与超赋值逻辑纳入到统一的框架。进一步，我们在该框架内引入了上下信念函数来表示语义不确定性，其中下信念表示概念绝对真的概率，而上信念表示概念非绝对假的概率。上述方法一方面可以有效解释人们为了规避风险而使用含糊概念来做预测或承诺的内在机制，另一方面也为自然语言语义理解提供了工具。相关研究成果已经被人工智能顶级期刊 *Artificial Intelligence* 录用。

4) 面向海量无标签样本的半监督多核学习

为了更好地利用图像视觉特征(核表示)之间互补的判别能力,并扩展多核学习使其能够利用海量无标签图像数据提升模型的判别能力,提出一种可扩展性强的半监督多核学习框架(S³MKL: Scalable Semi-supervised Multiple Kernel Learning)。针对大量的无标签样本,提出(群组)多核条件期望一致性正则化损失度量(Group-wise Conditional Expectation Consensus),该正则化的特点是将传统的条件期望评价扩展到多核表示以及局部样本群组上,并最小化无标签样本的类模型条件期望与利用有标签样本计算的类参考条件期望的差异。同时,对模型参数采用组稀疏正则化以控制模型的复杂度,使得模型具有类似于支持向量机形式的支持模型向量稀疏性。为了克服无标签数据中噪声对模型退化的影响,同时选择最具有信息量的样本,构建了一个基于多核表示的样本选择系统。通过大量的实验证明了该方法在图像分类和个性化排序方面的有效性。相关研究成果被多媒体信息处理权威国际期刊 *IEEE Transactions on Multimedia* 录用(小修改)。

5) 基于视觉、 音频、 文本模态交互融合的跨媒体语义理解方法

多态性(Multi-modality)是跨媒体数据的重要特性之一,建立多态跨媒体数据之间的知识迁移机制,从而提升跨媒体数据的内容的一致性理解能力是跨媒体计算所要解决的关键问题之一。我们提出了一种交互集成学习方法 Tri-AdaBoost,在 Adaboost 集成学习的基础上,利用多态跨媒体数据语义层面的相容互补性,交互挖掘各种模态间所蕴含的互补信息,实现多态数据的有机融合。相关工作已经发表在多媒体信息处理领域权威国际期刊 *IEEE Transactions on Multimedia*, Vol. 13, No. 5, pp.: 961-973 上。

6) 通过主动自训练理论的初始化独立聚类理论

传统的聚类理论的结果往往是不可靠的,因为这个结果并没有结合聚类数据的标注信息。实际上,如果预先给定了一部分数据的类别信息,我们可以利用半监督学习理论来可靠地估计其他未标注数据的标注信息。在这篇文章中,我们提出了一种主动自训练聚类方法。首先,我们主动地选择一些样本以最小化一个估计的贝叶斯误差,并将这些样本作为训练集。随后,在此基础上我们利用半监督学习的方法来进行聚类。由于传统的基于谱图理论的半监督学习理论并不能很方便地用于估计贝叶斯误差,我们提出了一个基于谱图理论的正则化框架以进行半监督学习。在这个框架下,贝叶斯误差可以得到很有效地估计。同时,我们所提出的聚类算法也适用于只带有部分标注信息的半监督学习。我们在人造数据和真实数据集上对我们所提出的理论进行了验证。实验结果证明了我们所提出的理论在半监督学习和无监督学习下的有效性。注意到一点,传统的聚类理论的结果往往是依赖于初始化的,而我们所提出的聚类理论与初始化无关。相关工作已经发表于 *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics –Part B: Cybernetics*。

国际相关学术热点和动态

1) Google 正在构建“知识图表”(Knowledge Graph)

最近 Google 高级副总裁 Amit Singhal 说 Google 正在致力于打造一个“可关联属性和实体的超大知识图谱”,将网页上的单词转变为带有相关属性的实体。Google 现有的知识图

谱已经拥有超过 2 亿个实体，而当初的 Freebase 只有 2200 万。这个图谱实际上就是一个通过网络获得的拥有信息架构的百科全书，它将帮助 Google 理解你的搜索意图，通过复杂的问题和找到的相关的搜索结果，直接提供给你答案。目前 Google 搜索真正在用的知识图谱仅限于歌手、演员、画家等信息，当然它在将来会不断扩充

2) 大数据时代给研究带来严峻挑战和新的机遇

2012 年 2 月 11 日,《纽约时报》刊发“*The Age of Big Data*”文章称:“大数据时代”(Age of Big Data)已经降临,在这一领域拥有专长的将面临许多机会。哈佛大学量化社会科学学院院长 Gary King 称:“我们正在进行一场革命,庞大的新数据来源所带来的量化转变将在学术界、企业界和政界中迅速蔓延开来”。美国著名咨询公司麦肯锡全球研究院(McKinsey Global Institute)在去年的报告中预测:美国需要 14 万至 19 万具有“深分析”专业知识的人才,以及 150 万经过培训或聘请的数据经理。

3) 21 世纪是关联性学习的时代

加州大学伯克利分校统计系前任系主任 Terry Speed 教授于 2011 年 12 月在 Science 发表题为“*A Correlation for the 21st Century*”的论文,提出“21 世纪是关联性学习的时代”,即从庞大数据集中发现数据之间所潜在的重要关系变得十分重要。哈佛大学和麻省理工学院的研究人员提出了一种基于最大信息系数(maximal information coefficient, MIC)的方法,无需事前对其寻找的关系类型有所了解,就可检测由多种因素驱动的复杂模式。

项目近期发表(录用)论文:

1. Nan Liu, Yao Zhao, Zhenfeng Zhu, Hanqing Lu, Exploiting Visual-Audio-Textual Characteristics for Automatic TV Commercial Block Detection and Segmentation, *IEEE Transactions on Multimedia*, 13(5):961-973
2. Yahong Han, Fei Wu, Qi Tian, Yueting Zhuang, Image Annotation by Input-Output Structural Grouping Sparsity, *IEEE Transactions on Image Processing*, (online publication [10.1109/TIP.2012.2183880](https://doi.org/10.1109/TIP.2012.2183880))
3. Haifeng Liu, Zhaohui Wu, Xuelong Li, Deng Cai, Thomas S. Huang, Constrained NMF factorization for image representation, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2012, to appear.
4. Binbin Lin, Chiyuan Zhang, Xiaofei He, Semi-supervised Regression via Parallel Field Regularization, *Neural Information Processing Systems (NIPS)*, 2012.
5. Feiping Nie, Dong Xu, Xuelong Li, Initialization Independent Clustering With Actively Self-Training Method, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics –Part B: Cybernetics*, 44(1):17 – 27, 2012.
6. Xinbo Gao, Kaibing Zhang, Dacheng Tao, Xuelong Li, Joint Learning for Single-Image Super-Resolution via a Coupled Constraint, *IEEE Transactions on Image Processing*, 21(2):469-480, 2012
7. Yanwu Xu, Dong Xu, Stephen Lin, Tony X. Han, Xianbin Cao, Xuelong Li, Detection of Sudden Pedestrian Crossings for Driving Assistance Systems, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics –Part B*, 2012, to appear.
8. Huchuan Lu, Guoliang Fang, Xinqing Shao, Xuelong Li, Segmenting Human from Photo Images Based on A Coarse-to-fine Scheme, *IEEE Transaction on Systems, Man, and Cybernetics–Part B*, 2012, to appear.
9. Huiyu Zhou, Xuelong Li, Abdul Sadka, Nonrigid Structure-From-Motion From 2-D Images Using Markov Chain Monte Carlo, *IEEE Transactions on Multimedia*, 14(1):168-177, 2012

10. Qinghua Huang, Dacheng Tao, Xuelong Li, Alan Liew, Parallelized Evolutionary Learning for Detection of Biclusters in Gene Expression Data, *IEEE Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (TCBB)*, 9(2):560-570, 2012.
11. Lijun Zhang, Chun Chen, Jiajun Bu, Xiaofei He, A Unified Feature and Instance Selection Framework Using Optimum Experimental Design, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2012, to appear.
12. Fei Wu, Yahong Han, Xiang Liu, Jian Shao, Yueting Zhuang, Zhongfei Zhang, The Heterogeneous Feature Selection with Structural Sparsity for Multimedia Annotation and Hashing: A Survey, *International Journal of Multimedia Information Retrieval*, Accepted to appear in 2012
13. Yahong Han, Fei Wu, Dacheng Tao, Jian Shao, Yueting Zhuang, Jianmin Jiang, Sparse Unsupervised Dimensionality Reduction for Multiple View Data, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology* (accepted)
14. Shuhui Wang, Qingming Huang, Shuqiang Jiang, Qi Tian, S3MKL: Scalable Semi-supervised Multiple Kernel Learning for Real World Image Data Mining, *IEEE Transactions on Multimedia*, accepted with mandatory minor revisions
15. Jonathan Lawry, Yongchuan Tang, On Truth-gaps, Bipolar Belief and the Assertability of Vague Propositions, *Artificial Intelligence*, accepted to appear in 2012.
16. Yongchuan Tang, Jonathan Lawry, Information Cells and Information Cell Mixture Models for Concept Modeling, *Annals of Operations Research* (Online Publication DOI [10.1007/s10479-011-1040-y](https://doi.org/10.1007/s10479-011-1040-y))
17. Yongchuan Tang, Jonathan Lawry, A Bipolar Model of Vague Concepts based on Random Set and Prototype Theory, *International Journal of Approximate Reasoning* (Under Review)
18. Zhiwen Yu, Zhiyong Yu, Xingshe Zhou, Christian Becker, and Yuichi Nakamura, Tree-based Mining for Discovering Patterns of Human Interaction in Meetings, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 24, No. 4, 2012
19. Guo-Xin Zhang, Yu-Kun Lai, Shi-Min Hu. Efficient Synthesis of Gradient Solid Textures, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* (under major revision)
20. Song-Pei Du, Shi-Min Hu, Ralph R. Martin, Semi-Regular Solid Texturing from 2D Exemplars, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* (under major revision)