

基于可视化分析的人 性化多媒体计算

罗远哉

华东师范大学
海量计算研究所



提纲

- 研究动机
- 解决方案
- 算法实现与演示

研究动机

- 为什么关注“人性化多媒体计算”？
 - 用户越来越多地要求多媒体信息
 - 硬件可以处理更多的多媒体文档
 - 多媒体文档包含更多的信息
 - “百闻不如一见”
 - 多媒体文档更有吸引力





研究动机

- 为什么关注“人性化多媒体计算”？
 - “使用”多媒体文档仍然非常困难
 - 难以分析、理解、索引和检索
 - 多媒体信息是“主观的”
 - →用户参与
 - 利用人类智能改进分析、理解、索引和检索性能
 - 更准确地获取用户的“主观需求”



研究动机

- 如何实现人性化多媒体计算?
 - 相关反馈?
 - 实践证明传统技术不讨人喜欢
 - 操作麻烦，效果难以预期
 - 必须符合多媒体信息的特征
 - 必须符合多媒体计算中用户需求的特点



研究动机

- 多媒体信息的特征
 - 大量视觉信息
 - 信息量巨大
- 多媒体计算中用户需求的特点
 - 存在较强的视觉需求
 - 主观的
 - 用户需求不是特别清晰
 - 目的明确，细节模糊
 - “我不知道要找什么，我知道了就不需要再找了”

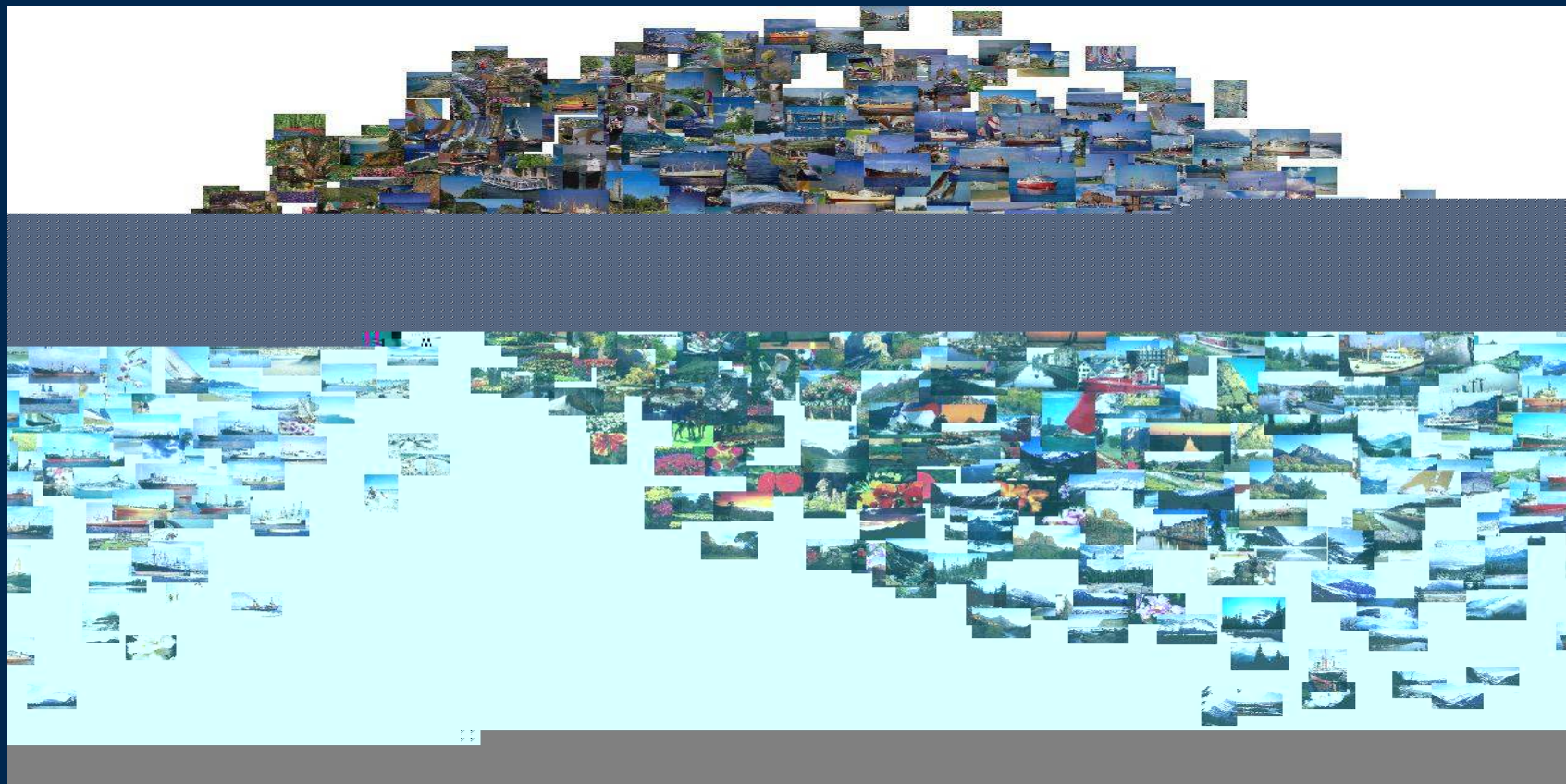


我们的解决方案

- 可视化推荐
 - 可视化技术
 - 高效、直观展示大量信息
 - 视觉信息
 - 综合统计信息
 - 少量错误信息并不干扰用户使用
 - 允许用户直观地提交查询输入
 - 直接在可视化界面上点击
 - 可以提交主观视觉查询

我们的解决方案

- 基于可视化推荐的图像浏览检索系统



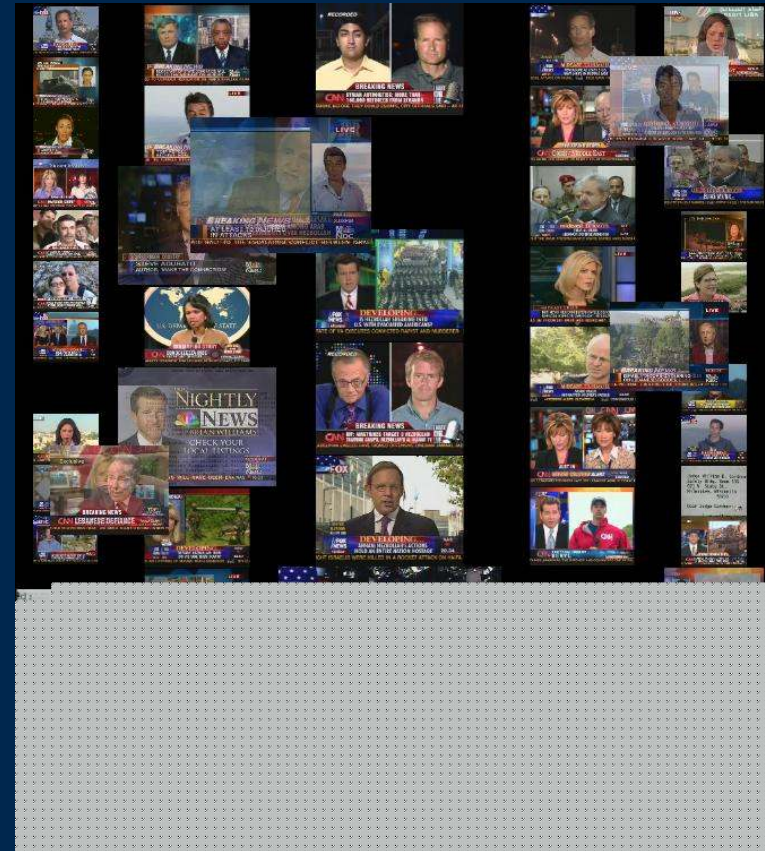
我们的解决方案

- 基于可视化推荐的图像浏览检索系统



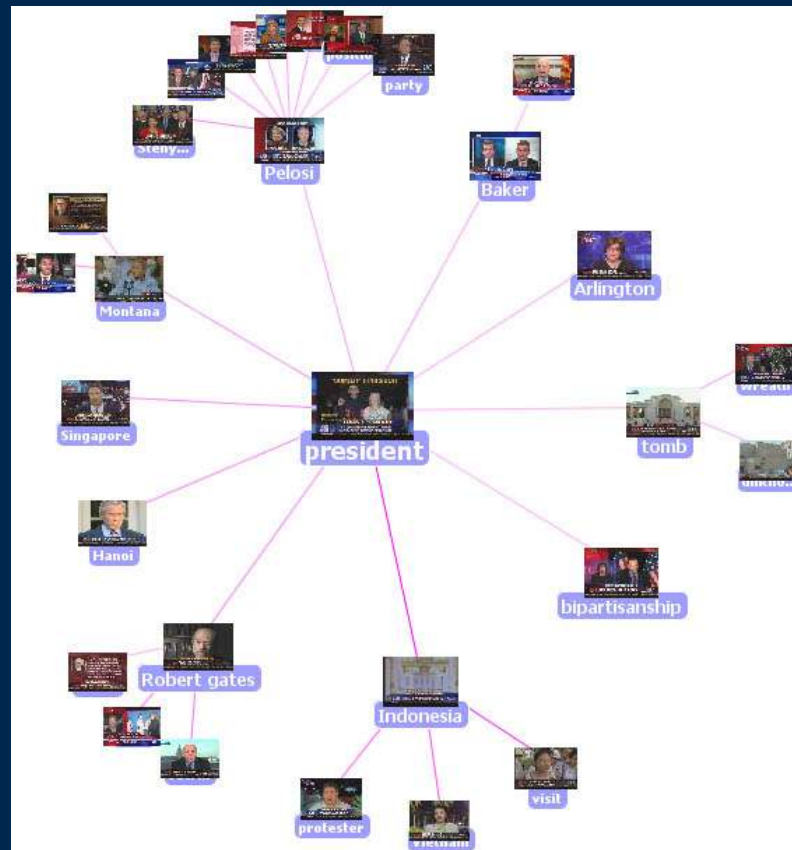
我们的解决方案

- 基于可视化推荐的视频浏览检索系统



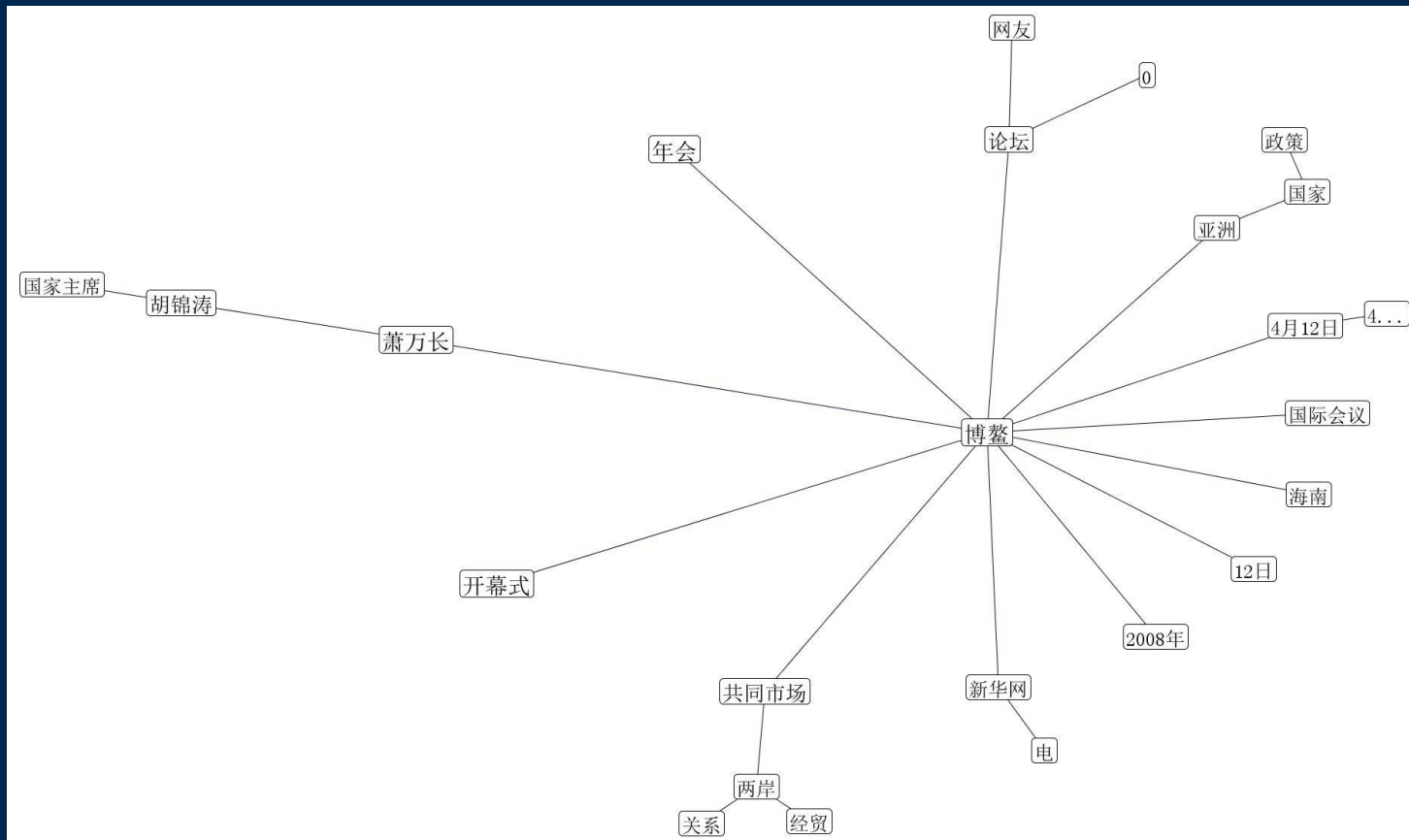
我们的解决方案

- 基于可视化推荐的新闻浏览检索系统



我们的解决方案

■ 基于可视化推荐的新闻浏览检索系统



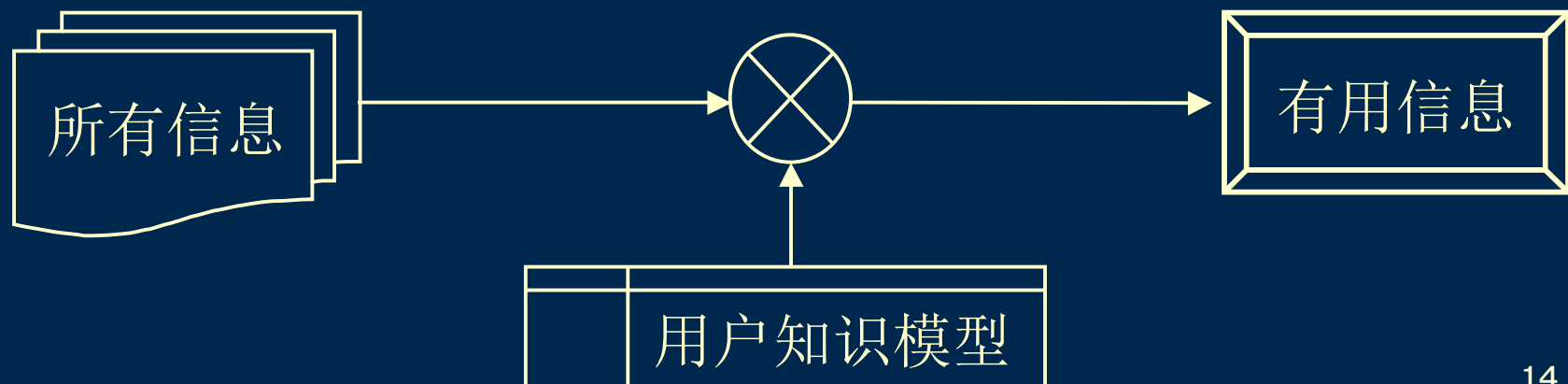


实现难点

- 推荐哪些信息给用户？
 - 信息量巨大，不可能一次显示
 - 要吸引用户，必须显示最有吸引力的信息
 - 反馈过程中效果稍差用户也会继续使用
 - →“第一推动力”
 - 必须“估计”一个用户需求
 - 在用户自己对自己的需求都不清晰的情况下
 - 在没有任何用户的信息的情况下

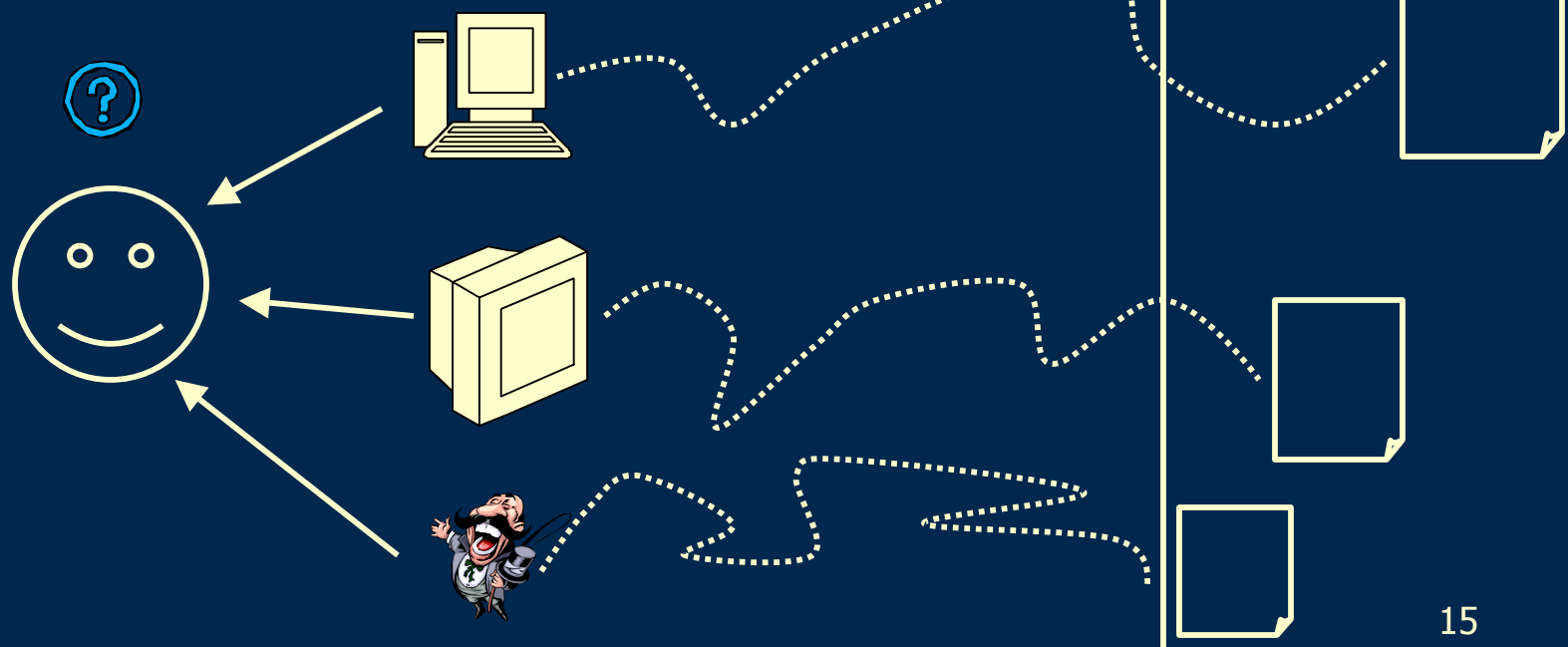
算法实现

- 用户信息需求的特点
 - 只关心未知、异常的信息
 - 异常≈未知
 - “狗咬人不是新闻，人咬狗才是新闻”
 - →使用用户知识模型可评价信息的吸引力



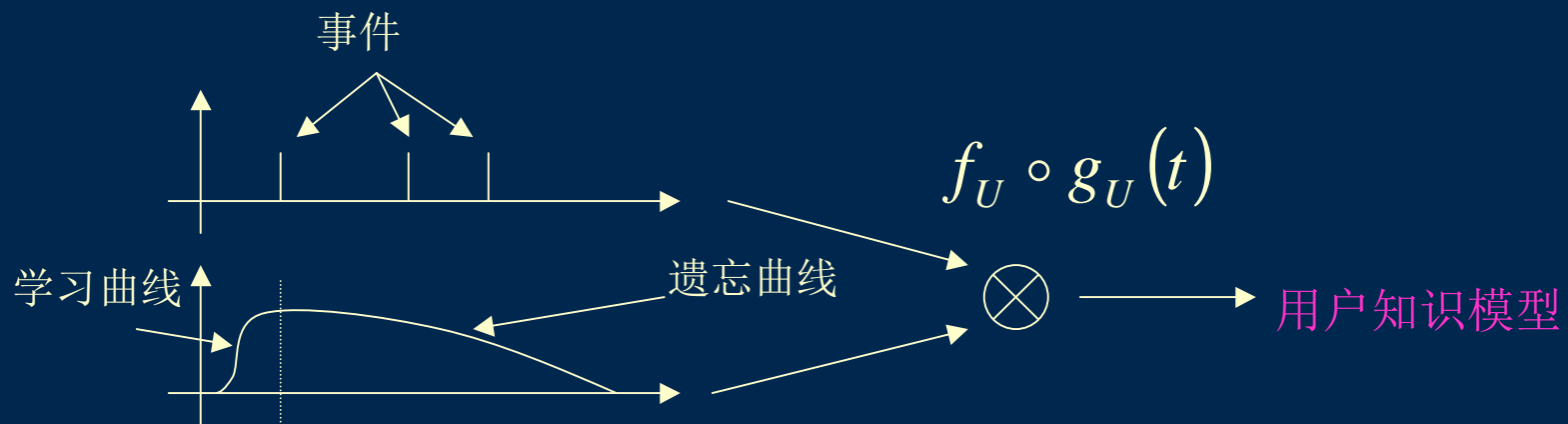
算法实现

- 建立用户知识模型
 - 用户知识最终来源
 - 某个（多媒体）文件



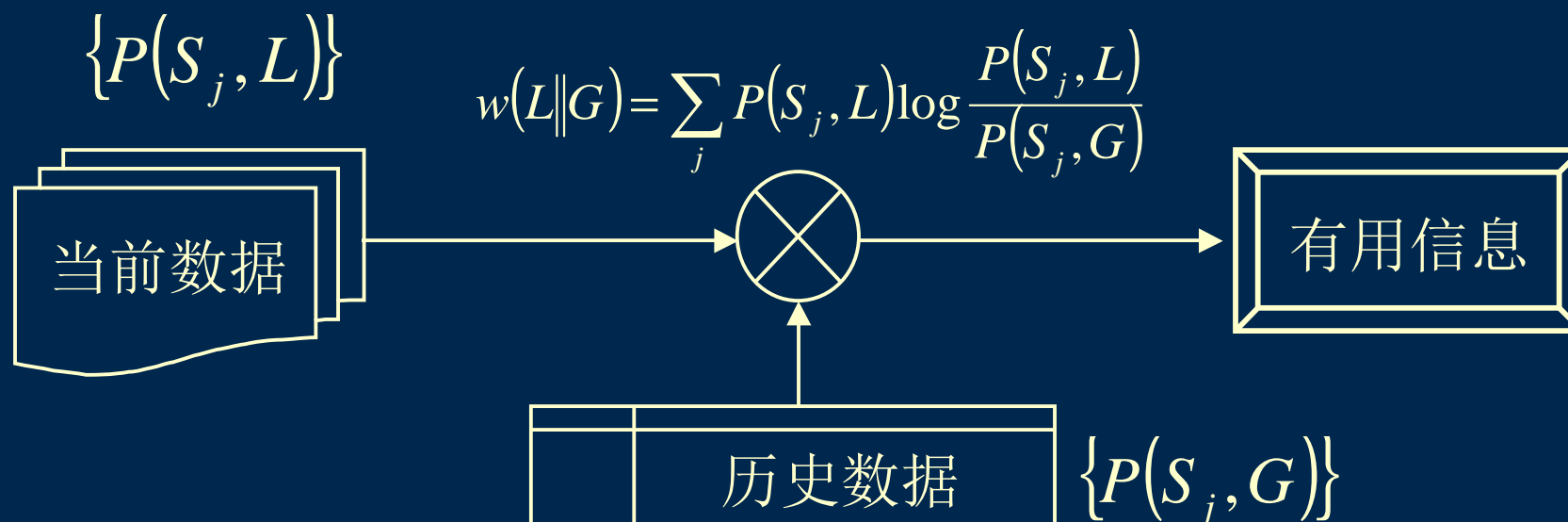
算法实现

- 建立用户知识模型
 - 事件与学习/遗忘曲线的卷积
 - VAST 2007: “Analyzing Large-Scale News Video Databases to Support Knowledge Visualization and Intuitive Retrieval”



算法实现

- 利用用户知识模型进行预测
 - KL-divergence
 - VAST 2006: Exploring Large-Scale Video News via Interactive Visualization



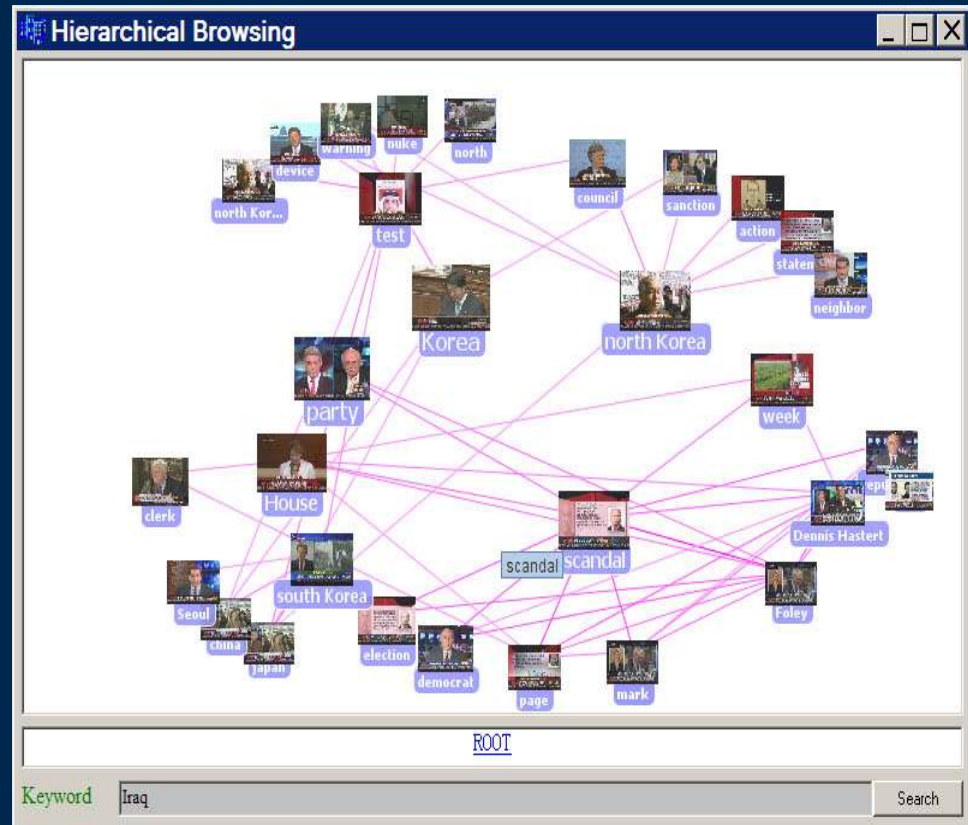


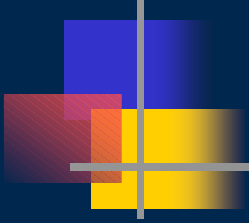
算法实现

- 信息提取与表示
 - 语义关联网
 - 语义原子的加权图结构
 - 便于数学表示：两个概率分布
 - 保留更多信息：语义与关联同时保留
 - 便于可视化：图/树/网结构
 - 多媒体语义理解、提取
 - 结合NLP、机器学习、多媒体分析等技术
 - Signal Processing: Image Communication
(doi:10.1016/j.image.2008.04.014): Integrating multi-modal content analysis and hyperbolic visualization for large-scale news video retrieval and exploration

算法实现

■ 双曲几何可视化





Thank You!

Q & A