



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

社会 workflows 及其关键技术



中山大学软件学院
余阳 教授

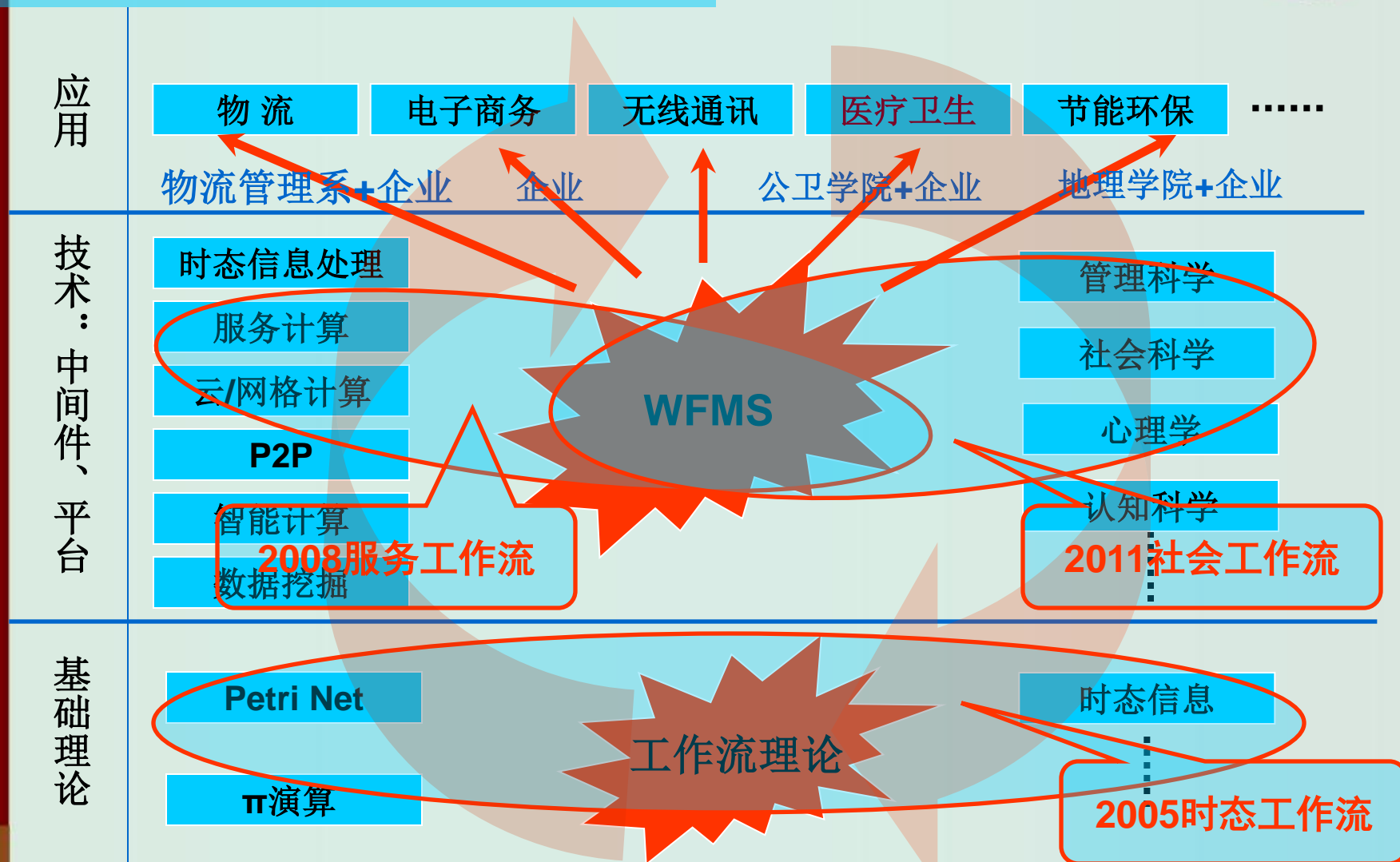


内容提要

- 1 研究历史
- 2 当前问题
- 3 社会 workflow
- 4 关键技术
- 5 工作基础



1 研究历史——2002-2012



2当前问题——协同模式的转变



- 协同模式: 局域组织内协作 跨组织跨地域协作
- 组织模型: 稳定、可靠 动态、不可靠
- 过程定义: 少人、集中 多人、异地
- 任务分派: 单级 多级
- 任务执行: 单一、确定 多类不可靠动态绑定
- 过程监控: 透明 隐私、多视图
- 案例数据: 集中、共享 分布、实质传递
- 过程模型: 案例实时 案例延迟
- 引擎集群: 集中 分布



2当前问题——协同主体的社会性

- 服务 workflows 的研究克服或正在克服以上协同模式变化带来的问题。
- 纵观 workflow 研究的历史，协同主体的社会性从未得到应有的关注
 - workflow 技术从诞生的时候开始，就是为了解决人、组织、系统间的协作问题。
 - 人与人、组织与组织、人与组织的关系构成了人类社会。主体的社会性被技术研究者忽略。
 - 技术研究者站在老板的角度，把人当做机器，追求性能的最大化、费用的最小化。
 - 主体间的社会关系对技术的影响被忽略。



3 社会 workflow——概念

- **工作流**：是指整个或部分业务过程在计算机支持下的全自动或半自动化（**WfMC**）。
- **社会计算**：社会计算是一门现代计算技术与社会科学之间的交叉学科。这种学科交叉有个方面：一方面，是研究计算机以及信息技术在社会中得到应用，从而影响传统的社会行为的过程。另一个方面，则是基于社会科学知识、理论和方法学，借助计算技术和信息技术的力量，来帮助人类认识和研究社会科学的各种问题，提升人类社会活动的效益和水平。
- **社会 workflow**：是计算机的工作流技术与社会科学相关成果结合的产物，可以理解为社会计算的一部分。
- 虽然工作流技术以前的研究涉及到人与组织的部分社会属性，但并未明确、显式、系统地分析它们对工作流技术的影响，而这正是我们提出社会 workflow 概念的目的。



3 社会工作流——现状

- 工作流任务分派。学术界对影响任务分派的多种因素进行了研究，与人相关的能力、兴趣、负载、经验、人之间的约束关系等也得到了了一定的量化分析。
- 过程挖掘与社会网络分析。利用工作流管理系统日志挖掘工作流模型的方法最早是由**Rakesh Afrawal**等人提出的，**Aalst**团队基于**Petri**网理论使过程挖掘取得了突破性进展。
- 社会软件与工作流。不少学者注意到工作流管理的社会性，将**Wiki**等社会软件与**WFMS**集成使用，解决协同建模、监控、知识密集型过程中任务的协同。



3社会 workflow——现状

- **跨组织协作与虚拟组织。**服务组合是支持的跨组织业务流程的主要技术，基于**Qos**的服务组合研究在国内外已取得丰硕成果。然而，**不同组织的服务进行组合的背后是组织之间的合作**，组织通过互联网进行“不见面的合作”隐藏着巨大的风险，为了进行可靠、可信的服务组合，信任、信誉、社会关系被引入，近两三年成为一个研究热点。
- **工作流的社会学评价。**这类研究用社会学的实证分析等方法研究工作流应用带来的价值，以及影响工作流技术实施和应用的关键因素。这些研究从另一方面说明了工作技术的研究和应用不能忽视服务对象的社会属性。



3社会 workflow——不足

- 目前的相关研究缺乏系统性， workflow 技术与社会计算、社会科学的融合才刚刚萌芽，相互渗透仅在几个技术点上，并且这些点上的研究成果彼此孤立，缺乏联系；
- 对人、组织及其关系的社会属性缺乏系统的分析，尤其是缺乏对压力感、幸福感、信任信誉等因素的研究和应用；
- workflow 引擎的任务分派和优化缺乏对人、社会组织的社会心理属性、社会关系因素的影响分析，性能优化和能力规划方面的研究更是如此；
- 目前基于 workflow 的社会网络挖掘主要涉及一个组织内部人与人关系的分析，对于跨组织环境中的组织与组织、人与组织间的关系缺乏研究。挖掘的成果缺乏有效的利用；
- 跨组织协作中虚拟组织的信誉聚合、伙伴选择等缺乏对社会属性的分析和利用。



4 关键技术1

● 多维度组织模型、社会因素的量化

➤ 压力感、幸福感等个人感受因素的量化模型

- ✓ 著名的**Karasek**工作压力模型、**Cooper**的工作压力指标量表(**OSI**)、**Hurrelt**和**Mc2laney**的工作控制量表、**Waterman**心理幸福感模型等。
关键是找到便于量化应用的共性特征指标，结合人类绩效曲线，建立反映用户个人工作感受的量化模型。

➤ 信任、信用、信誉的量化模型

- ✓ **PeerTrust**、**PathTrust**、**EigenTrust**

➤ 多维组织模型

● 研究基础

- ① Jie Wang, Miaomiao Li, Yang YU(通讯作者) and Zhenguang Huang. A Dynamic Self-Adaptive Trust Model for P2P E-Commerce System, Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, Hong Kong SAR, China, 2010.12, p415-420. 【EI、ISTP】
- ② Siming Liu, Yang YU(通讯作者), Jiaying Xu, Zhenguang Huang. A Preventing Fraud Trust Model in P2P Networks. Proceedings of The 26th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium, Shanghai, China. May 21-25,2012.(Accepted)



4 关键技术2

● 社会工作流的任务分派和能力规划

➤ 基于社会多因素的任务分派机制和算法

✓ Heider平衡理论

➤ 基于社会多因素的性能优化算法

✓ 享乐模型

➤ 基于社会多因素的能力规划算法

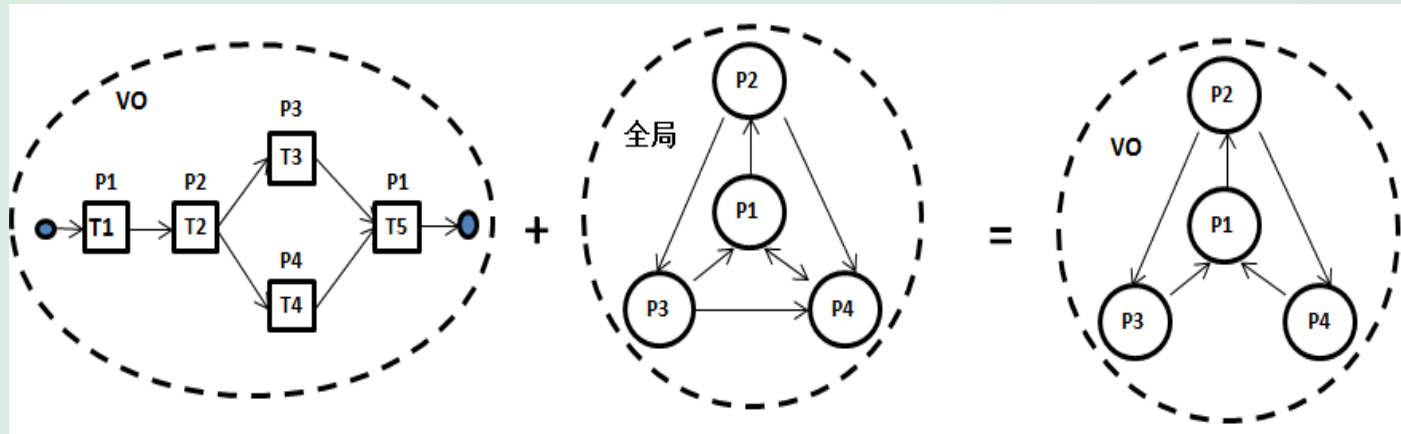
● 研究基础

- ① Teng Zhang, Yang YU(余阳, 通信作者), Zejian Lin, et al. Research on Dynamic Task Assignment in Grid Workflow System. Proceedings of the 5th International Conference on Grid and Cooperative Computing (IEEE Computer Society 2006930711), Changsha, 2006.10. p235-242 【EI、ISTP】
- ② Yang Yu, Ting Xie, Xiaoyan Wang, A Handling Algorithm for Workflow Time Exception Based on History Logs. Journal of Supercomputing, 2011.1, <http://dx.doi.org/10.1007/s11227-010-0543-7> 【SCI】
- ③ Yang YU, Maolin PAN, Xuguang LI, Huan JIANG. Tabu Search Heuristics for Workow Resource Allocation Simulation Optimization. Concurrency and Computation: Practice and Experience, 2011.23(16): 2020–2033, <http://dx.doi.org/10.1002/cpe.1736> 【SCI】
- ④ 开发了一个专用的仿真工具,并作为开源软件对外发布 (<http://sourceforge.net/projects/workflowsim/>)

4 关键技术3

● 社会关系挖掘与虚拟组织的信誉聚合

- 服务环境下工作流社会关系的挖掘机制与算法
- 基于社会网络的虚拟组织的信誉聚合算法



● 研究基础

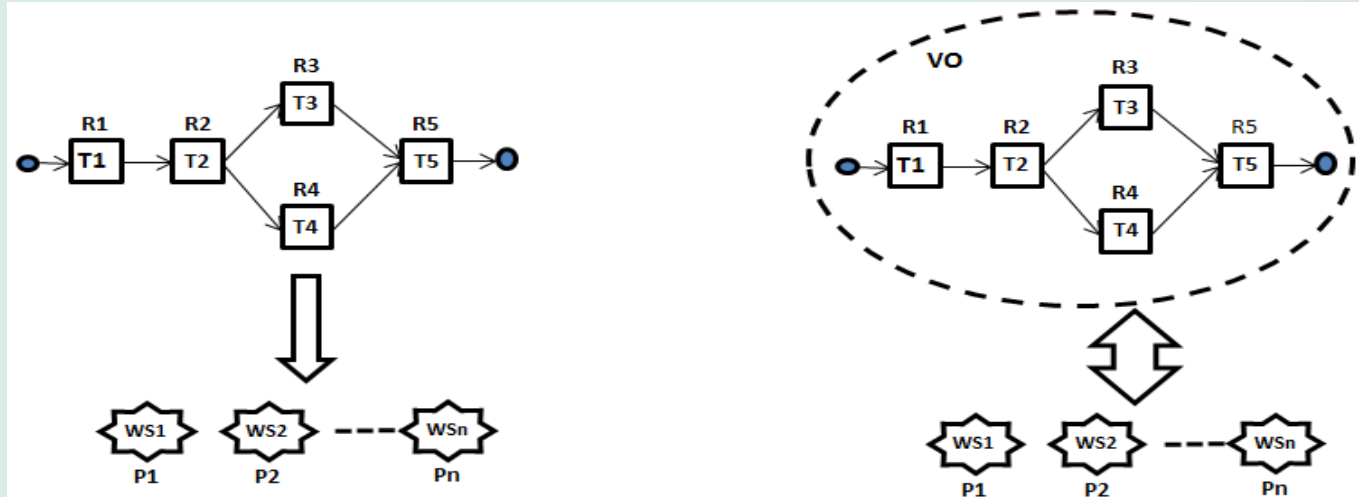
- Miaomiao Li, Yang YU(通讯作者), Zhenguang Huang. A Group-Choose Model for Partner Selection in Virtual Organization. Proceedings of International Conference on Cloud and Green Computing(CGC2011), Sydney, Australia,2011.12, p674-681. 【EI、ISTP】



4 关键技术4

● 基于信任信誉的伙伴选择

- 基于社会网络的伙伴搜索:六度空间理论（小世界模型）
- 基于信任信誉的伙伴选择



● 研究基础

- ① Xiaoyan Wang, Yang YU(通讯作者). Semantic-Driven Model of Dynamic Logistic Services Composition and Optimization Based on Qos, Proceedings of 2010 IEEE Fifth International Conference on Bio-Inspired Computing: Theories and Applications, Changsha, China, 2010.9, Volume-2, p918-922. 【EI、ISTP】
- ② Xiaohui Li, Jie Wang, 余阳（通讯作者）. An Optimal Partner Selection Approach Based on Prospect Theory. Proceedings of IEEE Symposium on Advanced Management of Information for Globalized Enterprises, Tianjin, 2008.9. p116-120. 【EI、ISTP】
- ③ Miaomiao Li, Yang YU(通讯作者), Zhenguang Huang. A Group-Choose Model for Partner Selection in Virtual Organization. Proceedings of International Conference on Cloud and Green Computing(CGC2011), Sydney, Australia, 2011.12, p674-681. 【EI、ISTP】



5 工作基础——理论研究

- 支持人工协作的服务工作流程关键技术研究，国家自然科学基金（**60873162**），**2009.1-2011.12**，主持人，**32万**。
- 时态工作流程过程模型及其柔性研究，国家自然科学基金（**60573160**），**2006.1-2008.12**，主持人，**23万**。
- 时态 workflow 模型研究，广东省自然科学基金（**04009746**），**2005.1-2006.12**，主持人，**6万**。



5 工作基础——应用研究

1. 高性能协同服务 workflow 平台，广州市科技攻关计划（**2010Z1-D00041**），**2010.3-2012.2**，主持人，**30万**。已申请结题，应用于**2家**金融单位和中国移动广东公司。
2. 广州空港物流服务公共信息平台，广东省现代信息服务业发展专项资金扶持项目（**GDIID2008IS030**），**2008.10-2011.9**，**400万**。结题，与广州白云机场合作，已部分应用。
3. 面向生产物流一体化的可扩展物流运营平台，广州市粤港关键领域重点突破项目（**2007Z1-D6111**），**2007.11-2010.5**，**250万**。结题，目前在中石化广州公司试点应用。
4. 专业市场电子商务关键性技术的研究和产业化运用，广州市科技攻关计划（**2009Z2-D211**），**2009.3-2011.3**，**35万**。已结题，已在广州站西鞋城进行推广使用，目前该电子商务网站每日专业客商访问量超过**7万人**，排名全国同类网站第一，被授予全国十大鞋业交易市场（唯一网上市场入选者）。
5. 免疫信息采集与分析决策系统，广东省科技计划项目(**2005B10101007**)，**2005.7-2007.3**，**10万**。已结题，目前已在广东省推广应用，注册用户**3000多**；
6. 分布式突发卫生事件信息调查系统，广州市科技攻关计划项目（**2006Z3-D0371**）**2005.11-2007.10**，**35万**。已结题、鉴定（国内领先），目前已推广应用到广东省疾控中心、江门市疾控中心等**10多家**单位。



5 工作基础——发表论文

- ① Yang YU, Ting Xie, Xiaoyan Wang, A Handling Algorithm for Workflow Time Exception Based on History Logs. Journal of Supercomputing, 2013.63(1):89-1061, <http://dx.doi.org/10.1007/s11227-010-0543-7> 【SCI】
- ② Maolin PAN, Miaomiao LI, Yang YU(通讯作者). A Group-Choose Algorithm Supporting VO Creation for Workflow Deployment in Cloud Environment. Concurrency and Computation: Practice and Experience, 2012.7. DOI:10.1002/cpe.2986 (Accepted & Published online). 【SCI】
- ③ Hai WAN, Yang YU, Jian-tian ZHENG. Design and Implementation of P2P Reasoning System based on Description Logic. International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing, 2012.5(Accepted). 【SCI】
- ④ Jiaxing Xu, Zhenguang Huang, Yang Yu and Maolin Pan. A Performance Analysis on Task Allocation using Social Context. Proceedings of International Conference on Cloud and Green Computing(CGC2012), Xiangtan,China,2012.11. p637-644. 【EI、ISTP】
- ⑤ Siming Liu, Yang YU(通讯作者), Jiaxing Xu, Zhenguang Huang. A Preventing Fraud Trust Model in P2P Networks. Proceedings of The 26th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium, Shanghai, China. May 21-25,2012. p2305 – 2311. 【EI、ISTP】
- ⑥ Yang YU, Maolin PAN, Xuguang LI, Huan JIANG. Tabu Search Heuristics for Workow Resource Allocation Simulation Optimization. Concurrency and Computation: Practice and Experience, 2011.23(16): 2020–2033, <http://dx.doi.org/10.1002/cpe.1736> 【SCI】
- ⑦ Jie Wang, Miaomiao Li, Yang YU(通讯作者) and Zhenguang Huang. A Dynamic Self-Adaptive Trust Model for P2P E-Commerce System, Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, Hong Kong SAR, China, 2010.12, p415-420. 【EI、ISTP】
- ⑧ Xiaohui Li, Jie Wang, 余阳（通讯作者）.An Optimal Partner Selection Approach Based on Prospect Theory. Proceedings of IEEE Symposium on Advanced Management of Information for Globalized Enterprises, Tianjin, 2008.9. p116-120. 【EI、ISTP】



讨论

- 目前的内涵能否支撑“社会工作流”概念？
- 还有哪些忽略的社会属性和关键技术？
- 社会工作流能否成为工作流领域的下一个研究热点？

結束



Any Question?