

中国矿业大学特邀报告



中科院计算所
INSTITUTE OF COMPUTING TECHNOLOGY

智能科学的挑战

史忠植

shizz@ics.ict.ac.cn

中国科学院计算技术研究所



内容提要

- 引言
- 智能研究的科学问题
- 语义Web服务
- 数据挖掘
- 主体网格智能平台
- 展望

科学发展大趋势

美国关于NBIC会聚技术的战略研讨

两次会议：

2001-05-11 NSF预备会

2001-12-03 NSF/DOC (79人)

政府及国家实验室 32人

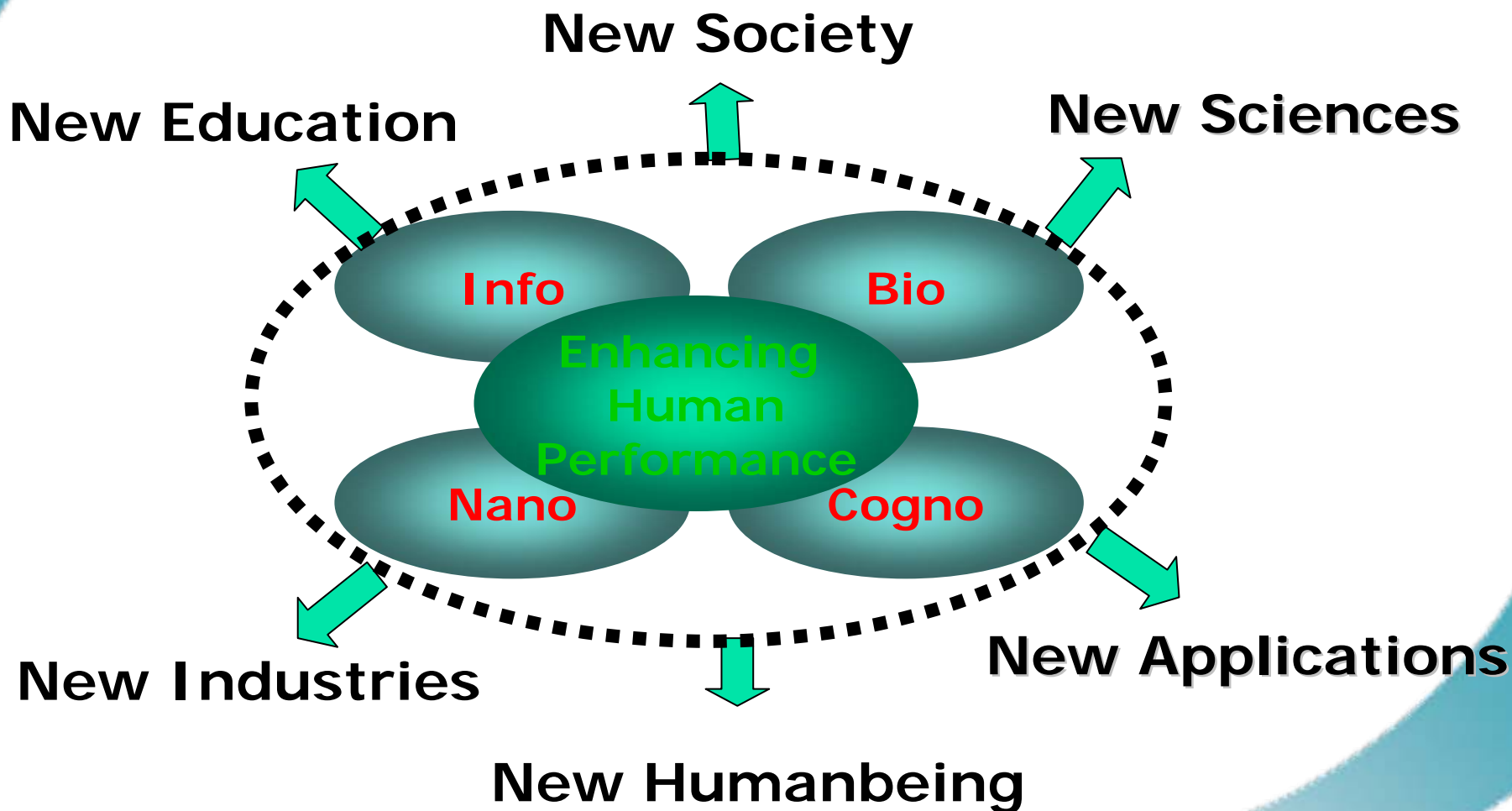
大学 28人

企业及非政府组织 19人

2004-03 成立Converging Technologies Bar Association (CTBA)

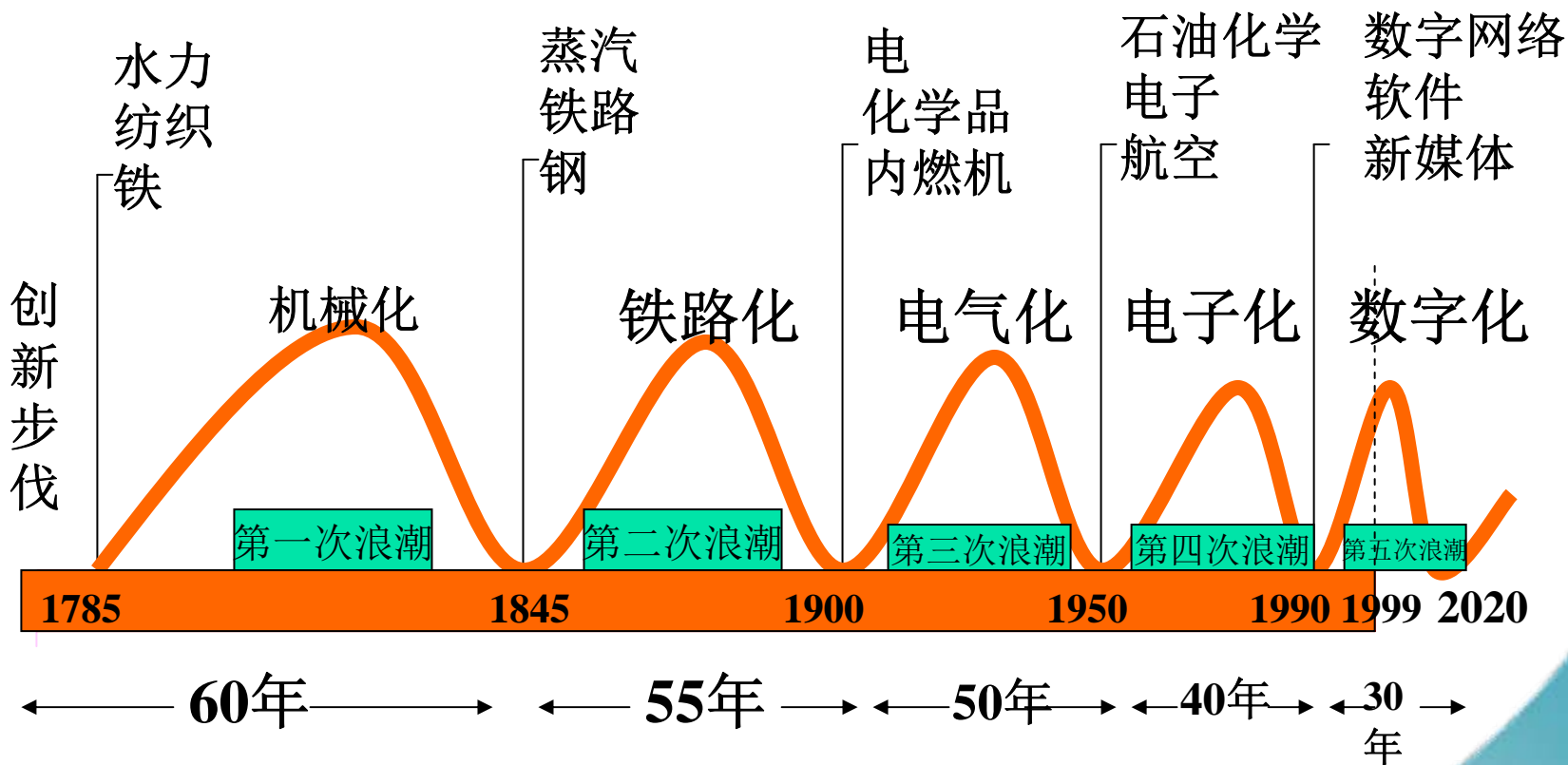


科学发展大趋势



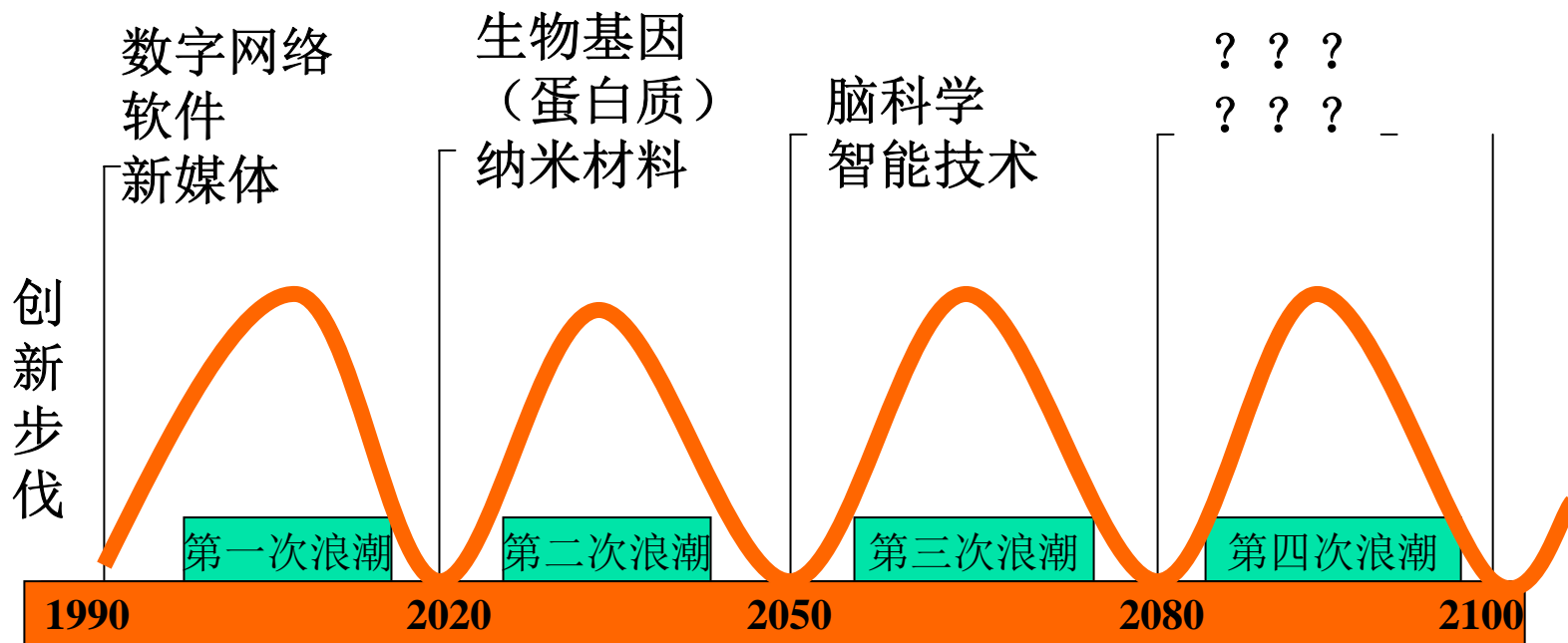


技术创新浪潮的经济长波规律 (康德拉捷夫)





对21世纪技术创新浪潮长波的猜想





内容提要

- 引言
- 智能研究的科学问题
- 语义Web服务
- 数据挖掘
- 主体网格智能平台
- 展望



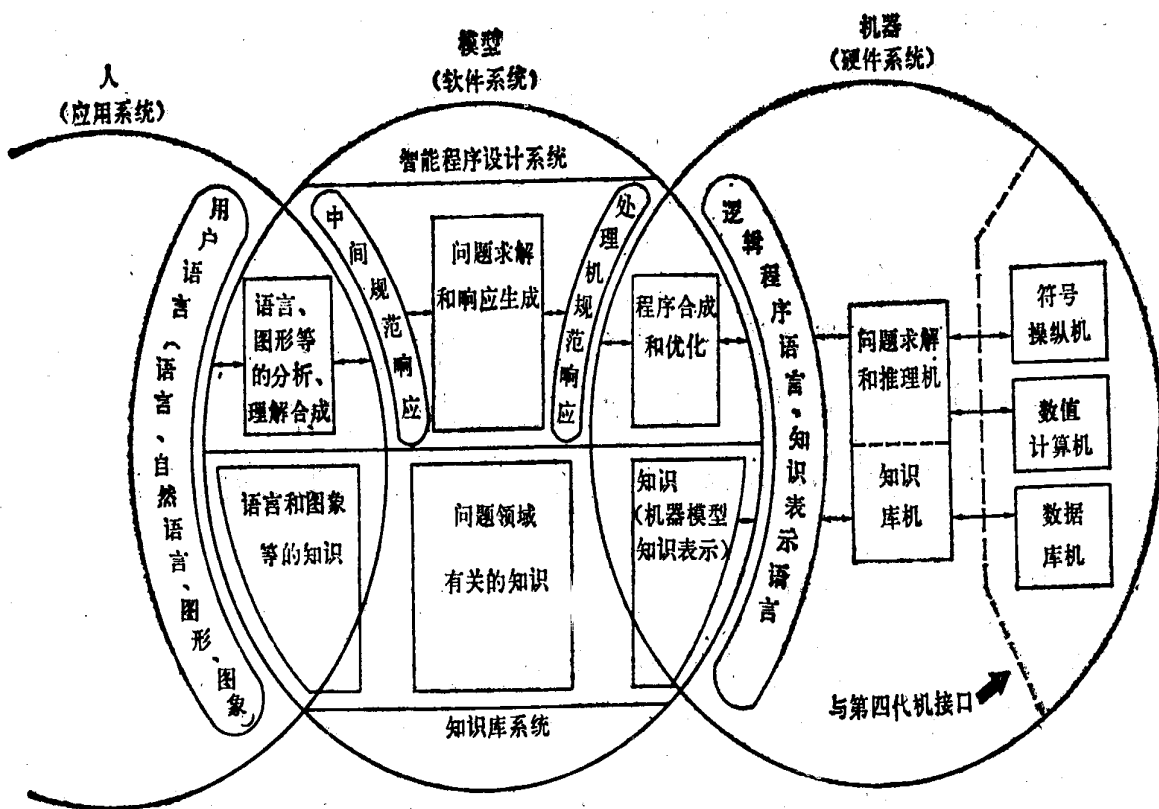
人工智能50年

- 图灵测试
- 物理符号假设
- 连接主义
- 行为主义
- 知识工程



人工智能50年

人工智能处于重大变革的前夜

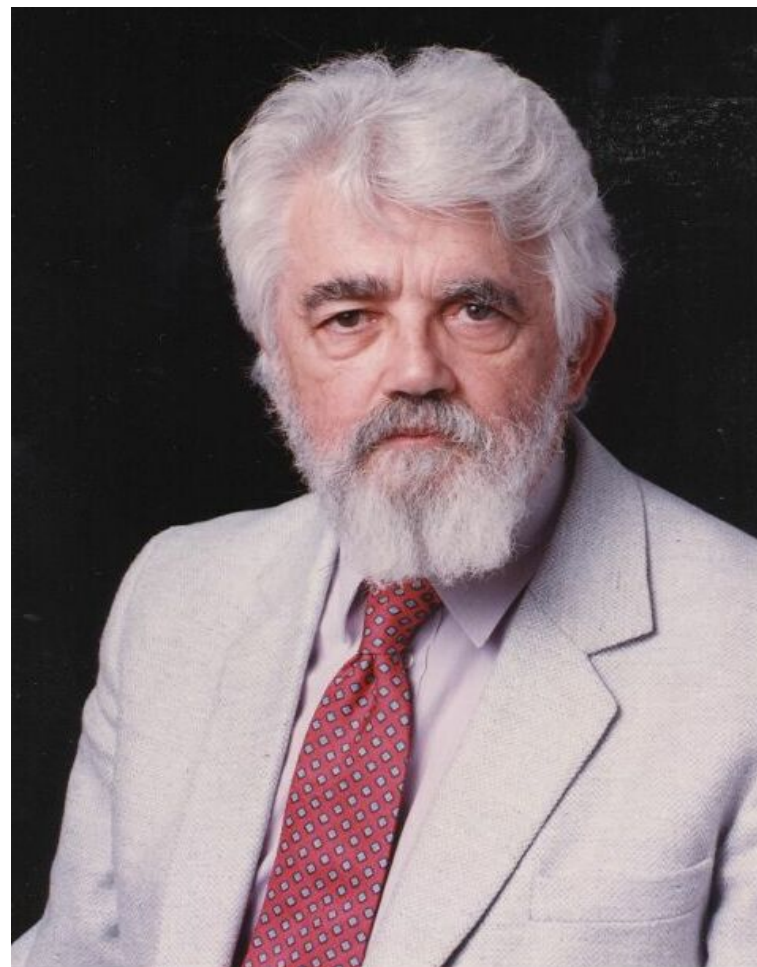


智能科学 (Intelligence Science)

智能科学研究智能的基本理论和实现技术，是由脑科学、认知科学、人工智能等学科构成的交叉学科。21世纪智能科学的研究将会取得突破性进展，进一步揭示人类智能的本质，使信息社会实现智能化。

智能科学 (Intelligence Science)

人工智能
的长期目标
是人类水平
的人工智能





重大科学问题

- 神经元和神经网络的工作机理
- 知觉信息处理
- 语言认知
- 记忆机理
- 知识的来源问题
- 心智的模块性和建模
- 思维
- 情感计算
- 认知的进化问题
- 意识的脑机制



智能科学

- 第一章 绪论
- 第二章 生理基础
- 第三章 神经计算
- 第四章 心智模型
- 第五章 感知
- 第六章 视觉信息处理
- 第七章 听觉信息处理
- 第八章 语言信息处理
- 第九章 学习
- 第十章 记忆
- 第十一章 思维
- 第十二章 智能发育
- 第十三章 情感计算
- 第十四章 免疫系统
- 第十五章 意识
- 第十六章 符号计算
- 第十七章 机器证明
- 第十八章 展望





内容提要

- 引言
- 智能研究的科学问题
- 语义Web服务
- 数据挖掘
- 主体网格智能平台
- 展望

Web的发展

Web 1.0
(1993-2003)

“Read”

“Page”

“static”

Web browser

“Client Server”

Web Coders

“geeks”

Web 2.0
(2004-
beyond)

“Write” & Contribute

“Post / record”

“dynamic”

Browsers, RSS Readers,
anything

“Web Services”

Everyone

“mass amatuerization”

Web 3.0
(2007- beyond)

Semantics

Search engine



Web 2.0

- 2004年由O’ Reilly开始使用这个名词
- 网络 + 社会计算
- 动态内容
- 高度互动
- 协作的
- 以读者为本
- 以小区为本



Web 2.0 例子

- RSS 内容发放
网志 – 网络 + 评论
- Wikis 维基 – 内容在小区内建立
- 直接的信息, SMS
- 透过IP来传送声音 – Skype
- Podcasting 播客
- Vlogs 视频博客



Web 2.0 支持技术

- Web 服务
- XML APIs
- AJAX (asynchronous JavaScript and XML)
- Microformats
- 开放式检索 vs SRU/SRW



Web 2.0 的典型网站

- YouTube
- Facebook
- MySpace
- Flickr



Web 服务



Clients



Web Services



Servers

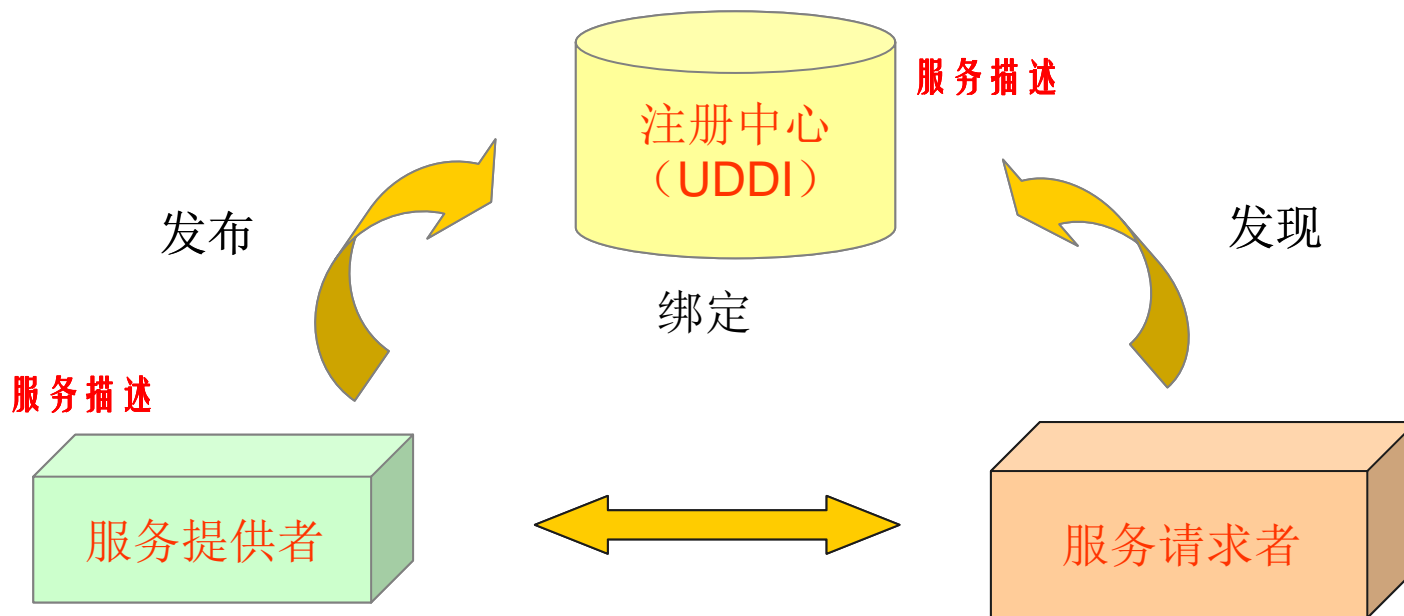
Tools



Experiences & Solutions

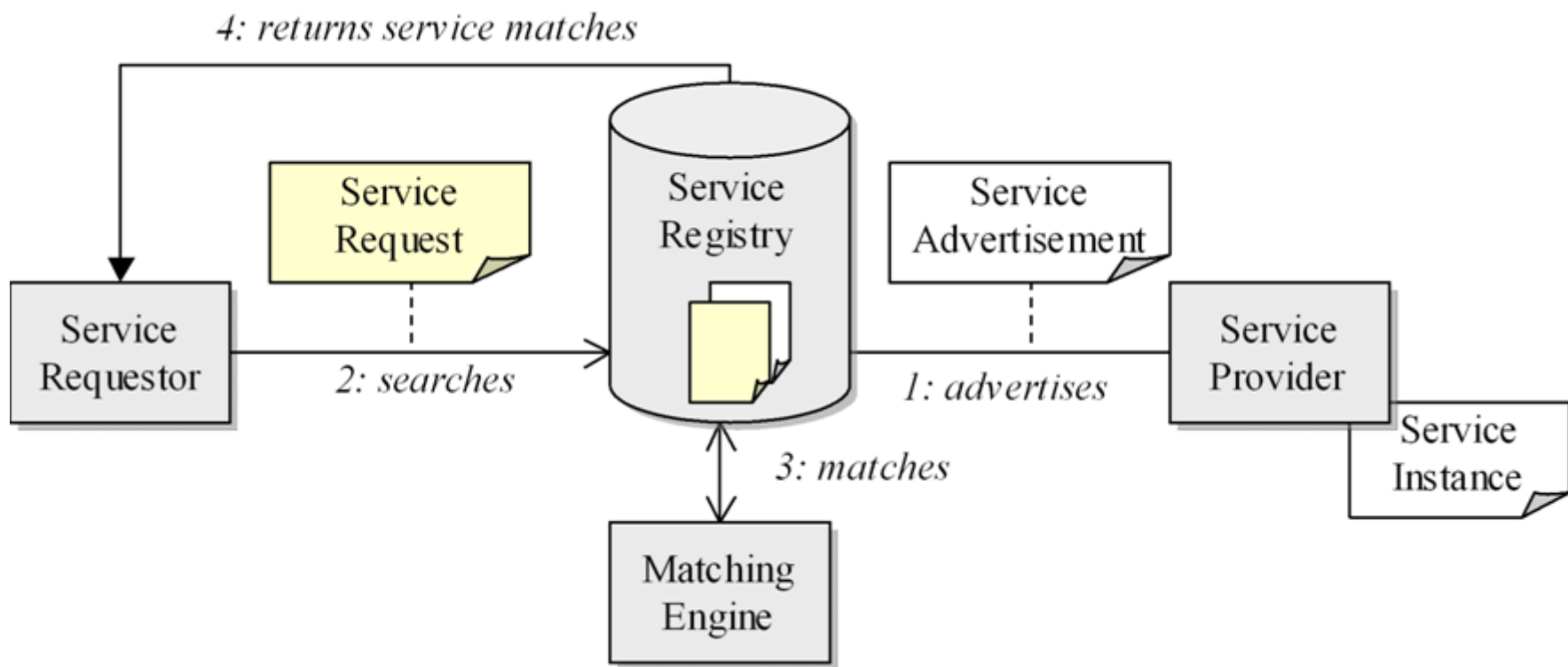
Web服务

- 服务：服务是被封装好的软件。它用统一的形式描述，用标准的协议调用。
- 面向服务的计算（SOC）：



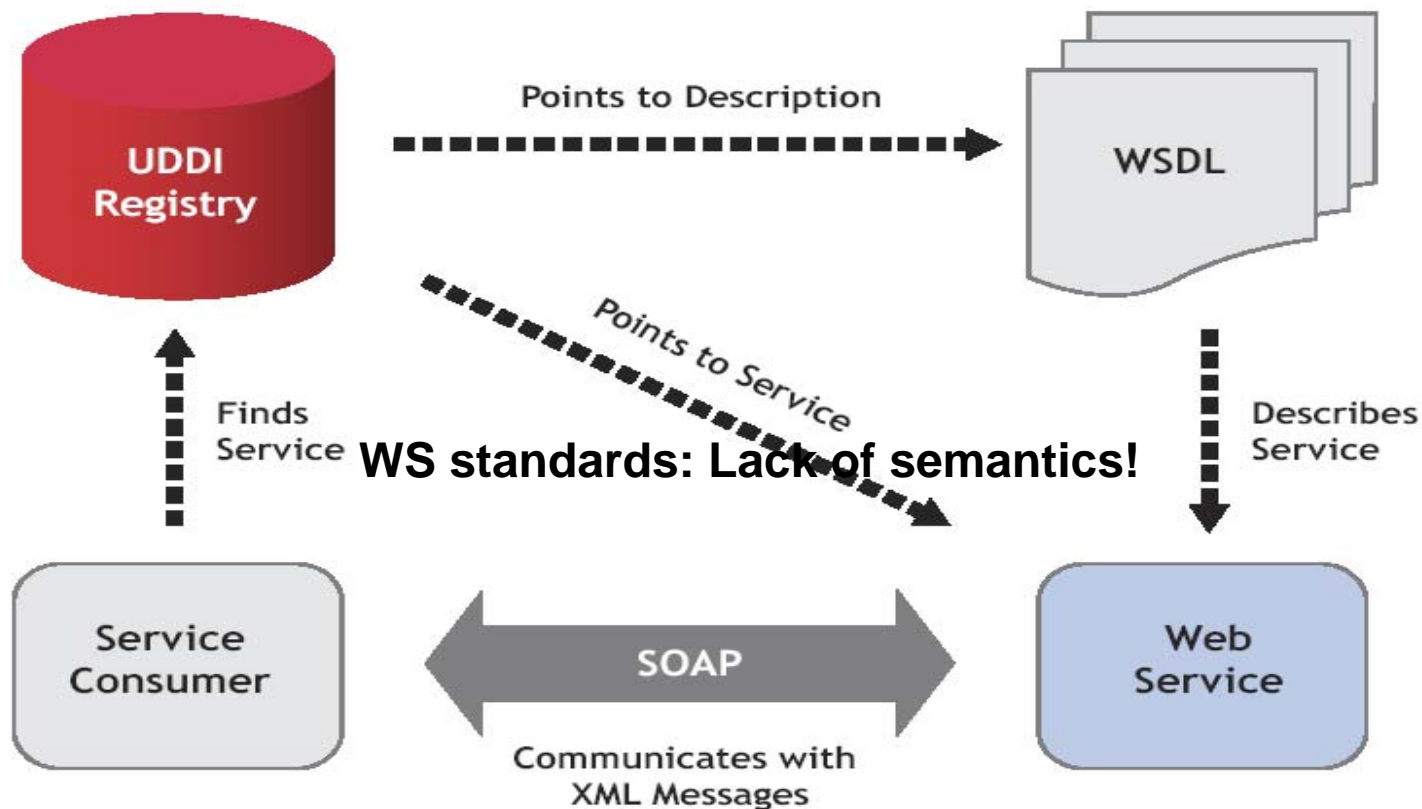


Web 服务参考架构





Web 服务



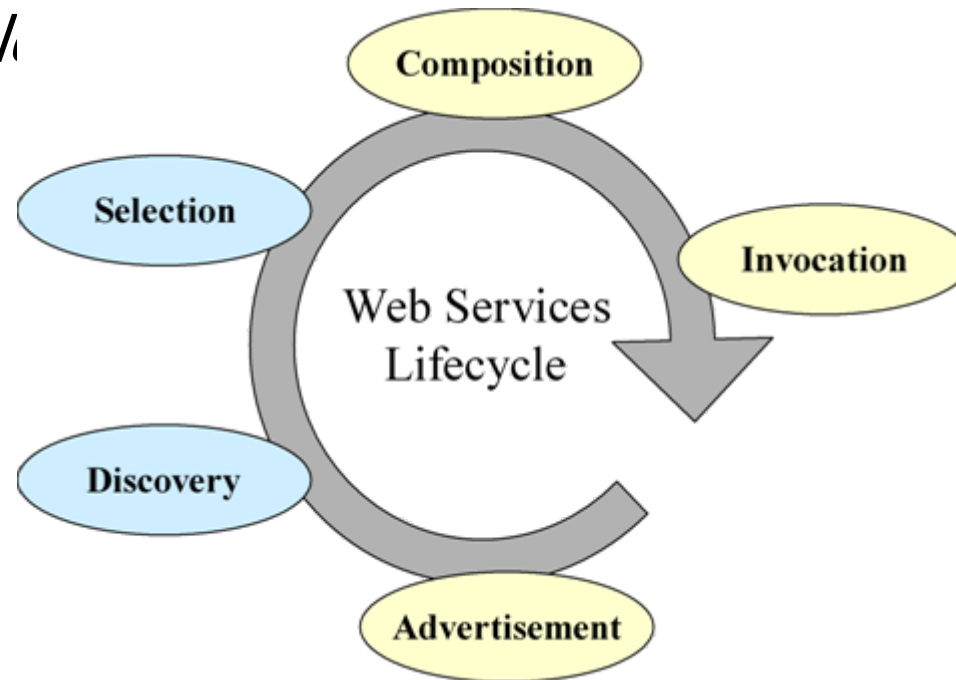
WS standards: Lack of semantics!

Web Service Architecture



Web 服务

- *programmatic interfaces for applications (i.e., business logic), available over the WWW infrastructure and developed with XML technology*





Web 服务

	Static	Dynamic	Syntax	Semantic
Encoding	HTML	+ RDBMS	+ XML	+ RDF/OWL
Creation	Manually	Generated by server-side applications	Generated by applications based on schema	Generated by applications based on models
Users	Humans	Humans	Humans and applications	Humans and applications
Paradigm	Browse	Create/Query/Update	Integrate	Interoperate
Applications	Browsers	Browsers	Process Integration, EAI, BPMS, Workflows	Intelligent agents, Semantic engines



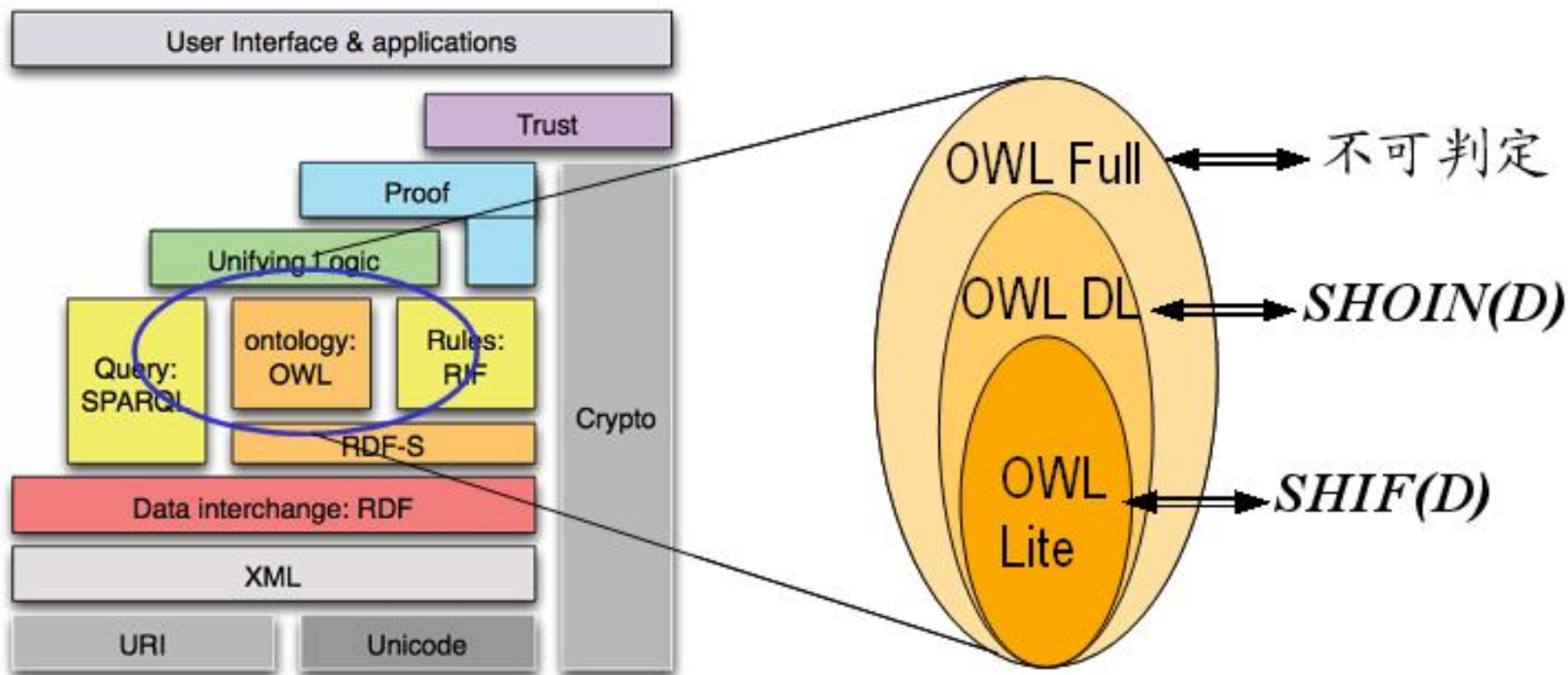


Web 3.0

- Web 2.0 + 人工智能
- 语义 Web
- Web 2.0 + 企业计算

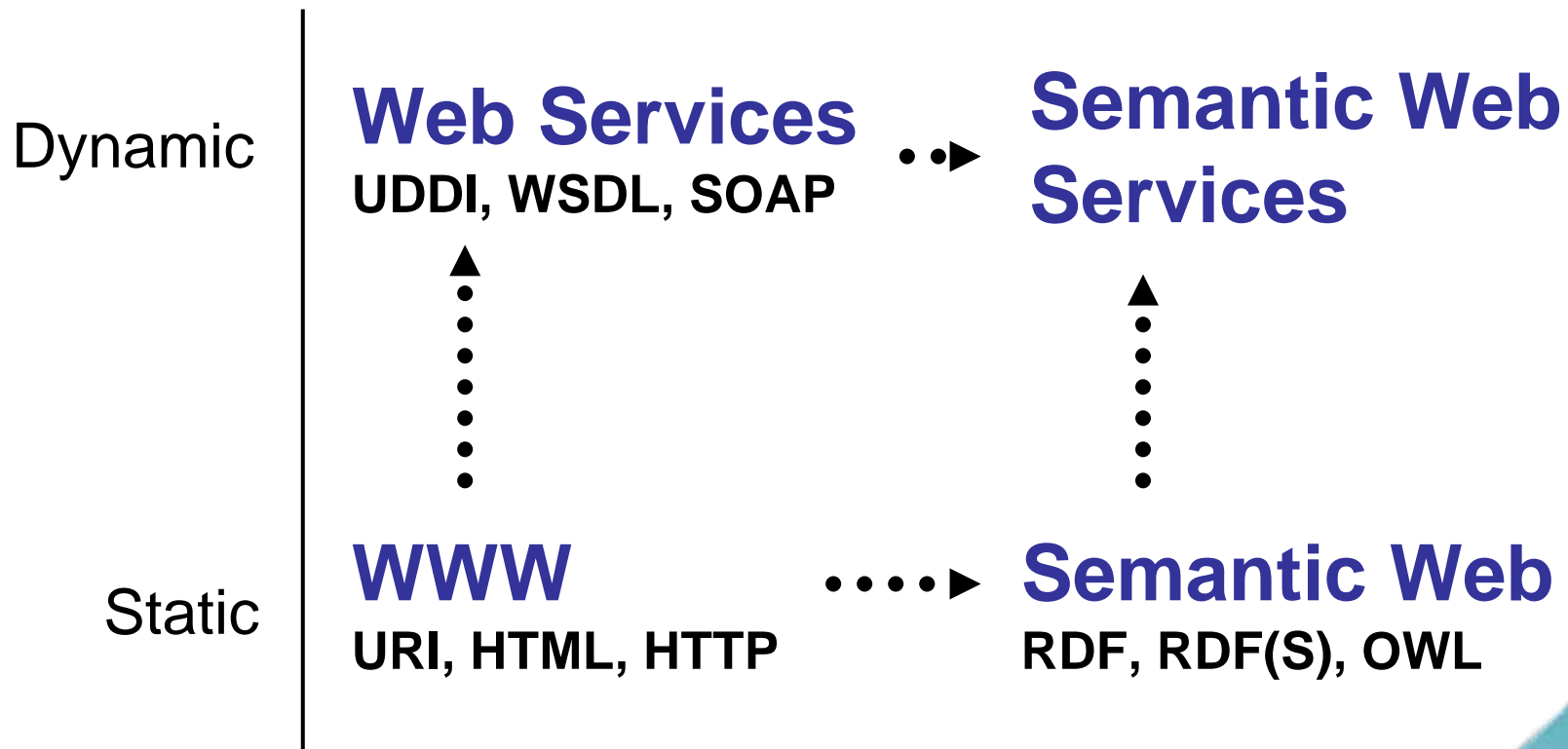


语义 Web 架构





语义 Web 服务





语义 Web 服务

Semantic Web Services

=

Semantic Web Technology

+

Web Service Technology



语义 Web 服务

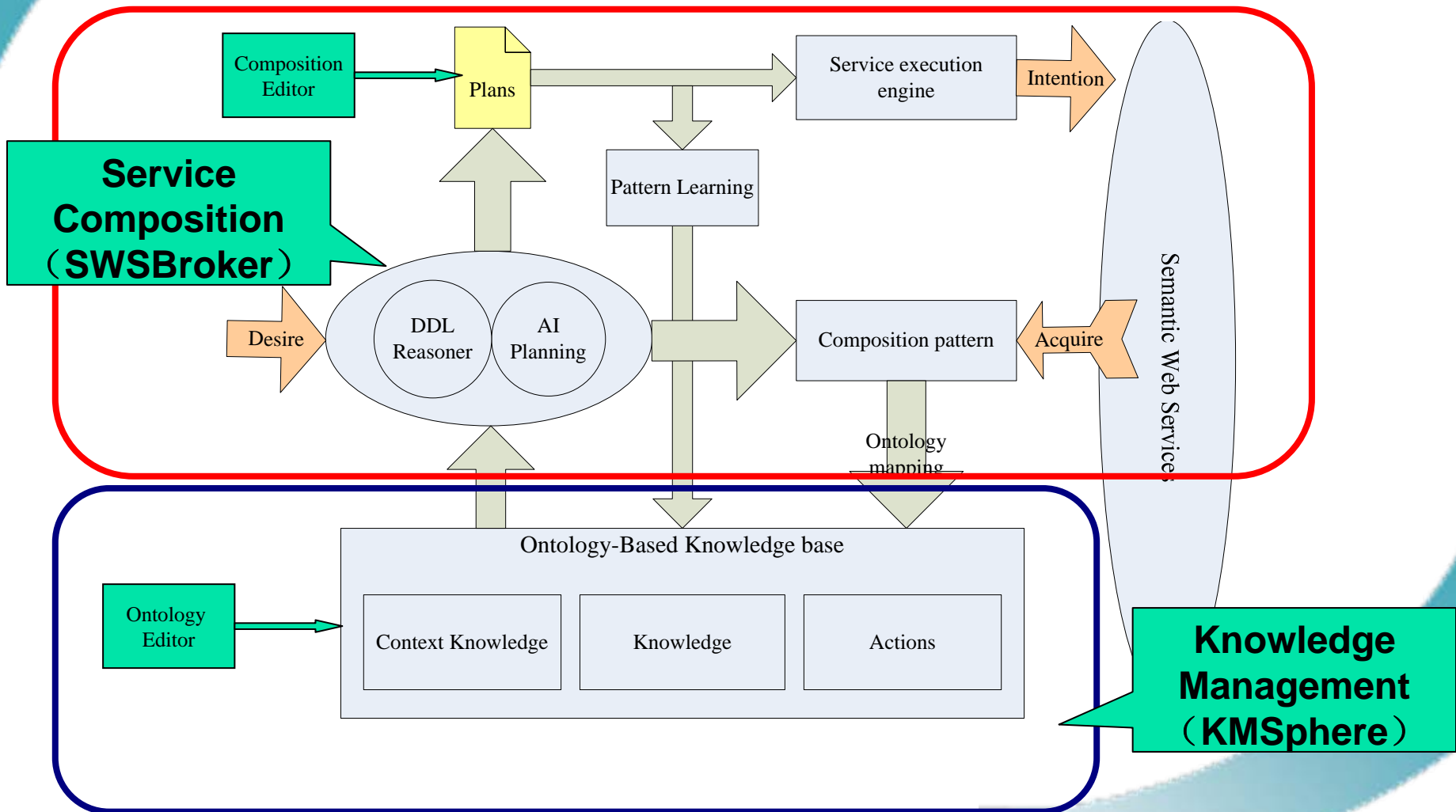
- Define exhaustive description frameworks for describing Web Services and related aspects
(Web Service Description Ontologies)
- Support ontologies as underlying data model to allow machine supported data interpretation
(Semantic Web aspect)
- Define semantically driven technologies for automation of the Web Service usage process
(Web Service aspect)



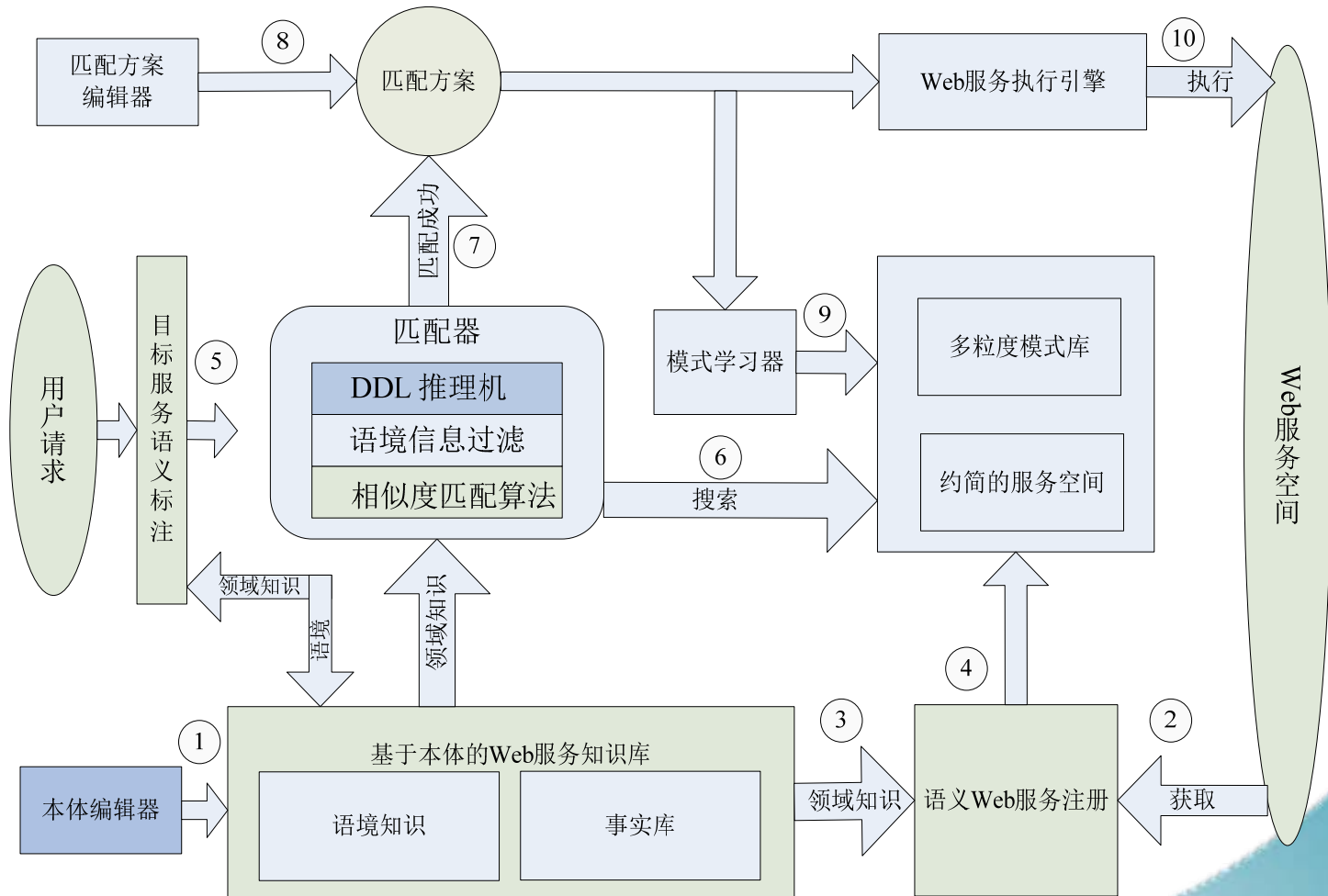
语义 Web 服务

- What should S+WS ontologies provide?
(Mainly) Automation of the Usage Process:
 - Publication
 - Discovery
 - Selection
 - Composition
 - Execution
 - Monitoring

语义 Web 服务平台 SWSBroker

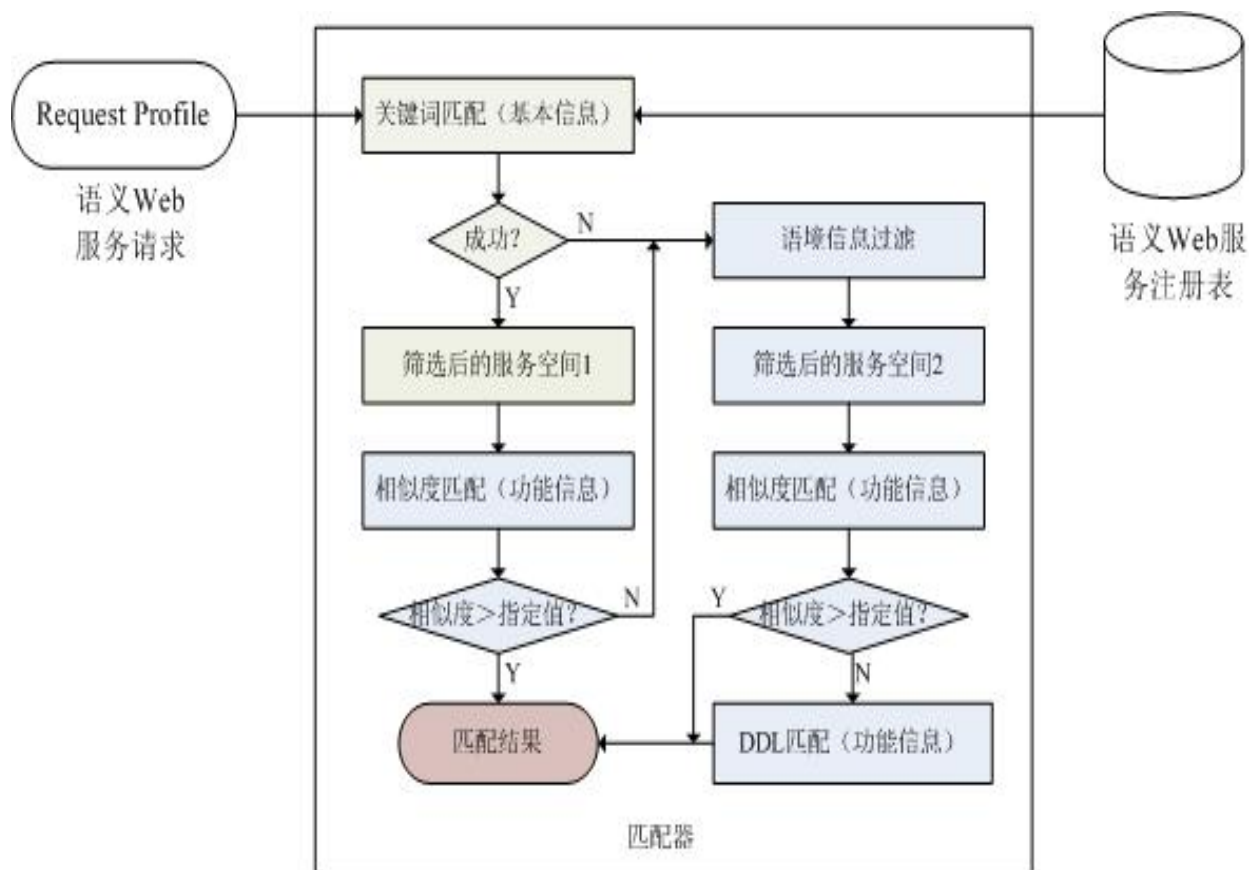


语义Web服务匹配器





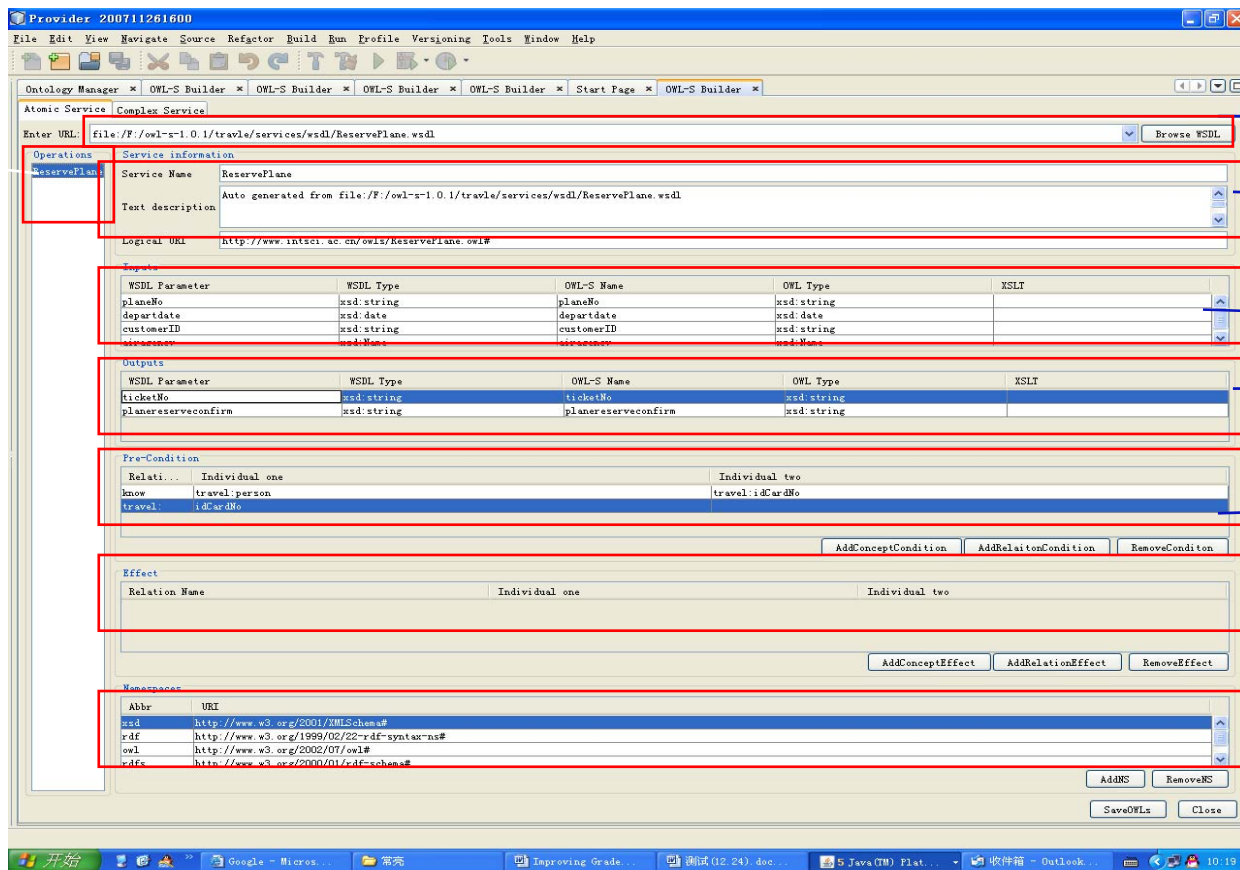
语义Web服务匹配器





语义Web服务匹配器

操作

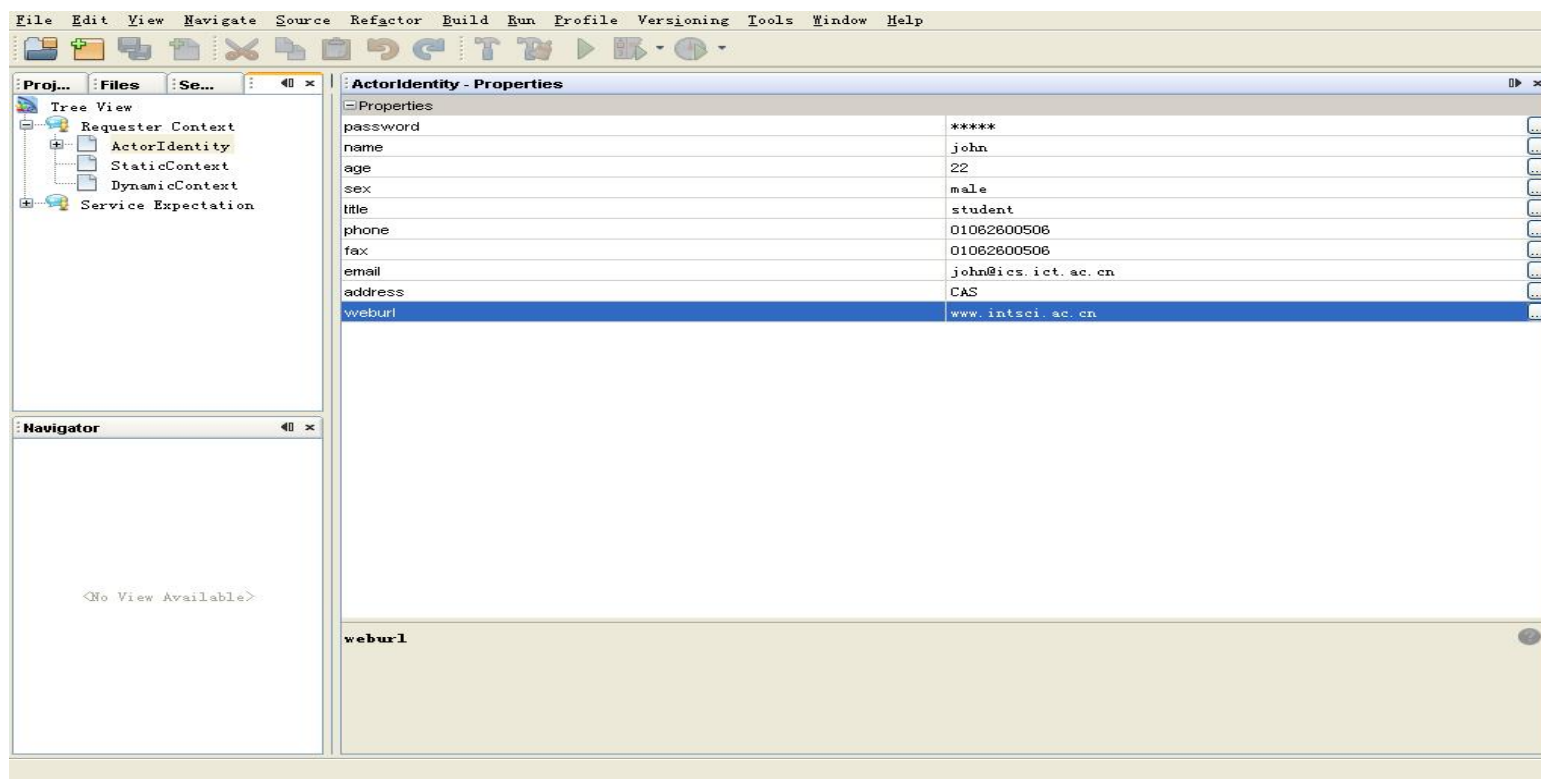


地址
 发布方描述
 输入
 输出
 前提
 结果
 名字空间

语义标注



语义Web服务匹配器

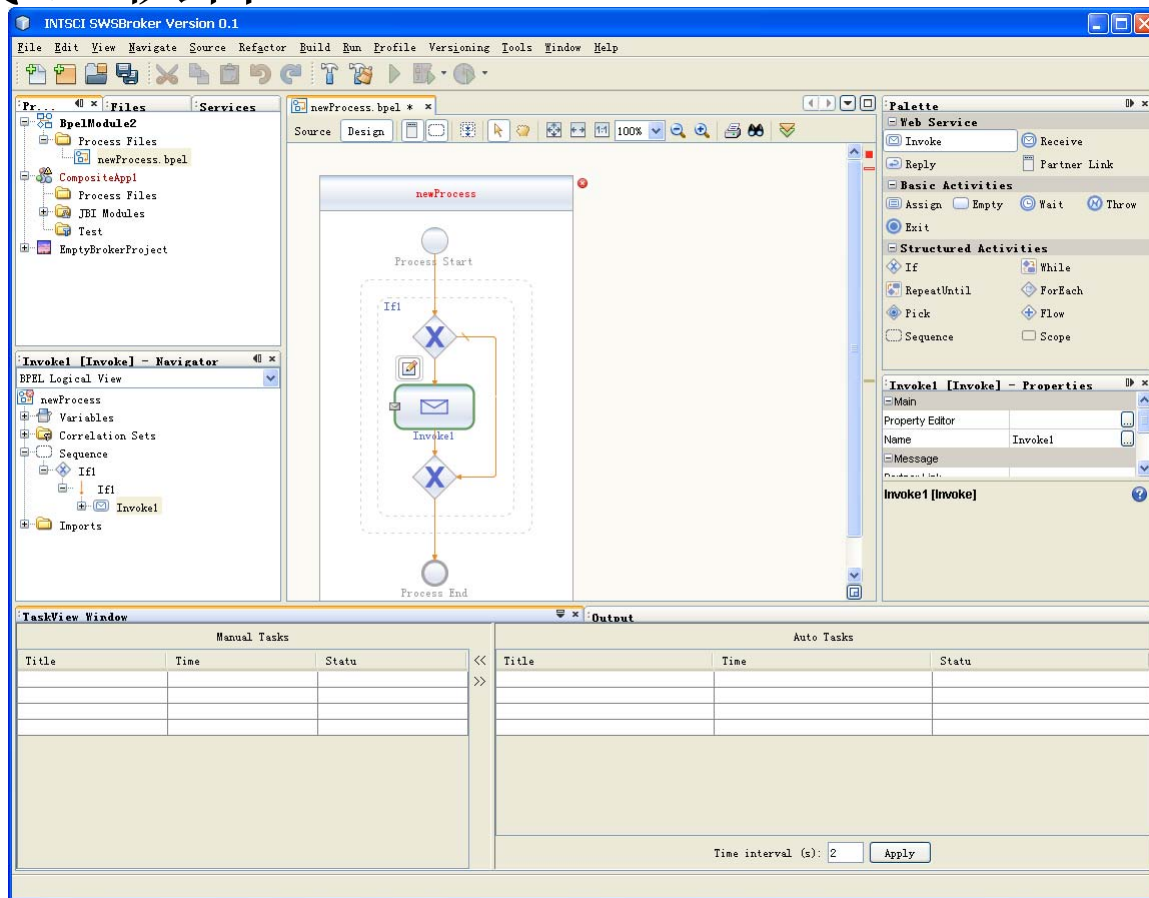


语境信息获取



语义Web服务组合平台 (SWSBroker)

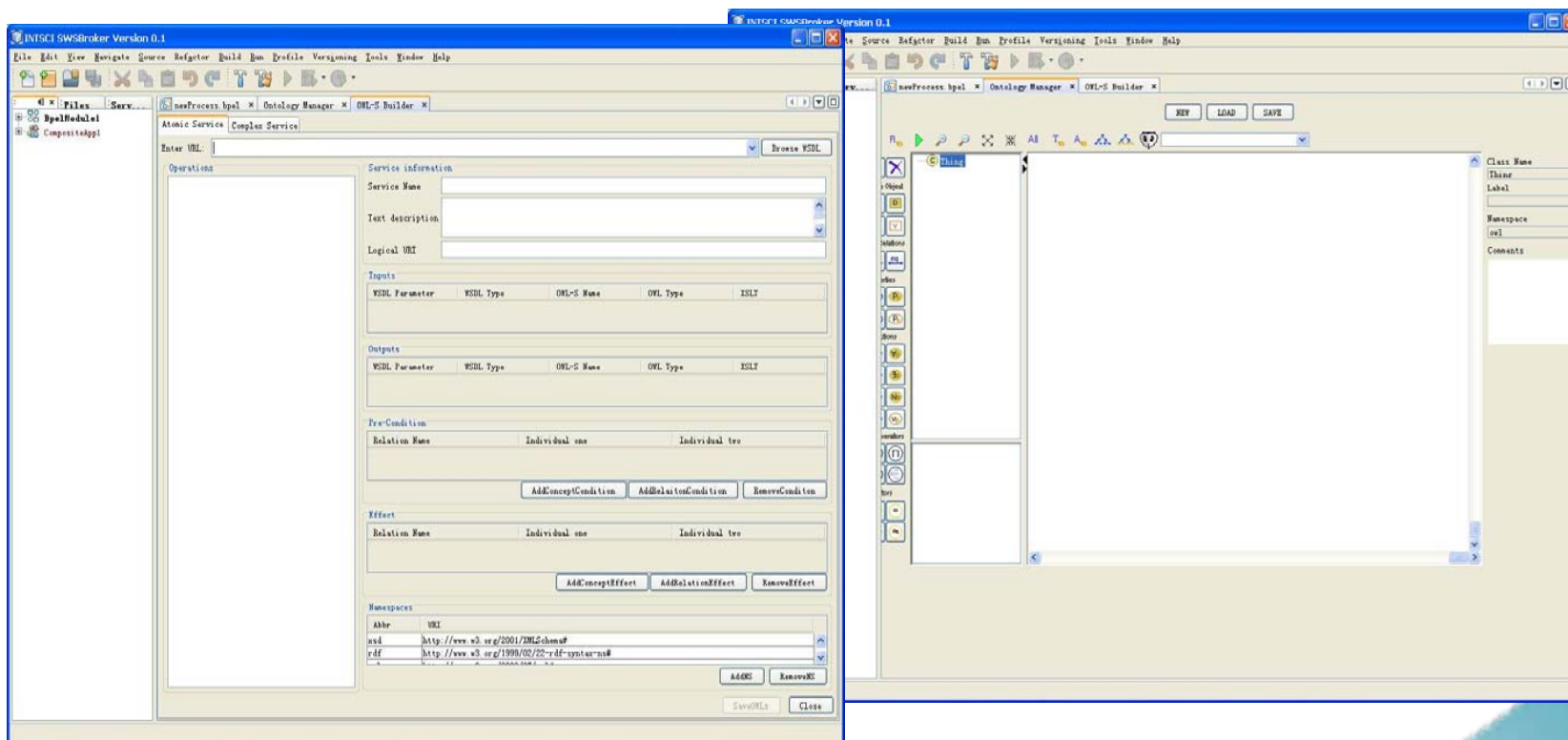
■ 服务代理软件 (Broker)





语义Web服务组合平台 (SWSBroker)

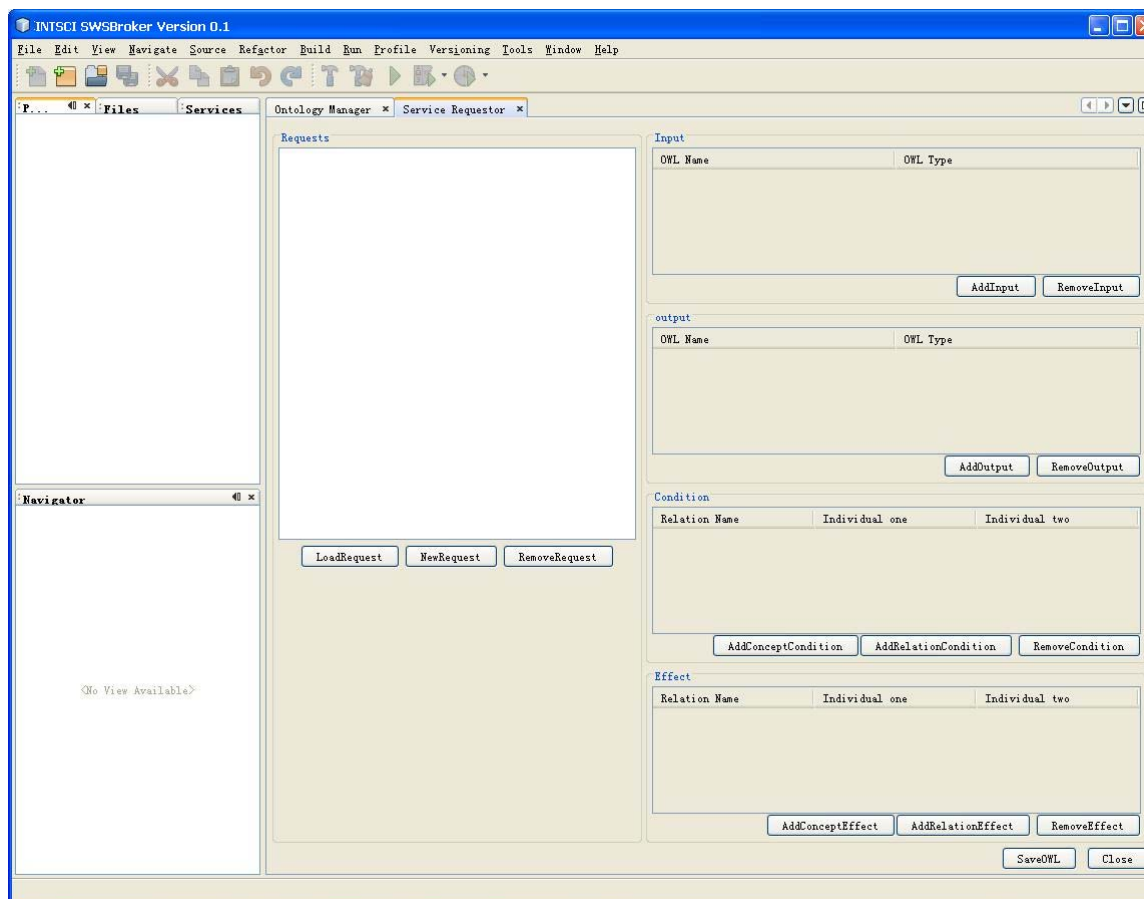
■ 服务提供软件 (Provider)





语义Web服务组合平台 (SWSBroker)

■ 服务请求软件 (Customer)





内容提要

- 引言
- 智能研究的科学问题
- 语义Web服务
- 数据挖掘
- 主体网格智能平台
- 展望



数据挖掘

- 数据爆炸问题
 - 自动的数据采集工具和数据库技术的成熟带来了急需处理和**分析的大量数据**
- 我们拥有大量的数据, 但知识匮乏
- 解决方案: 数据挖掘



数据挖掘

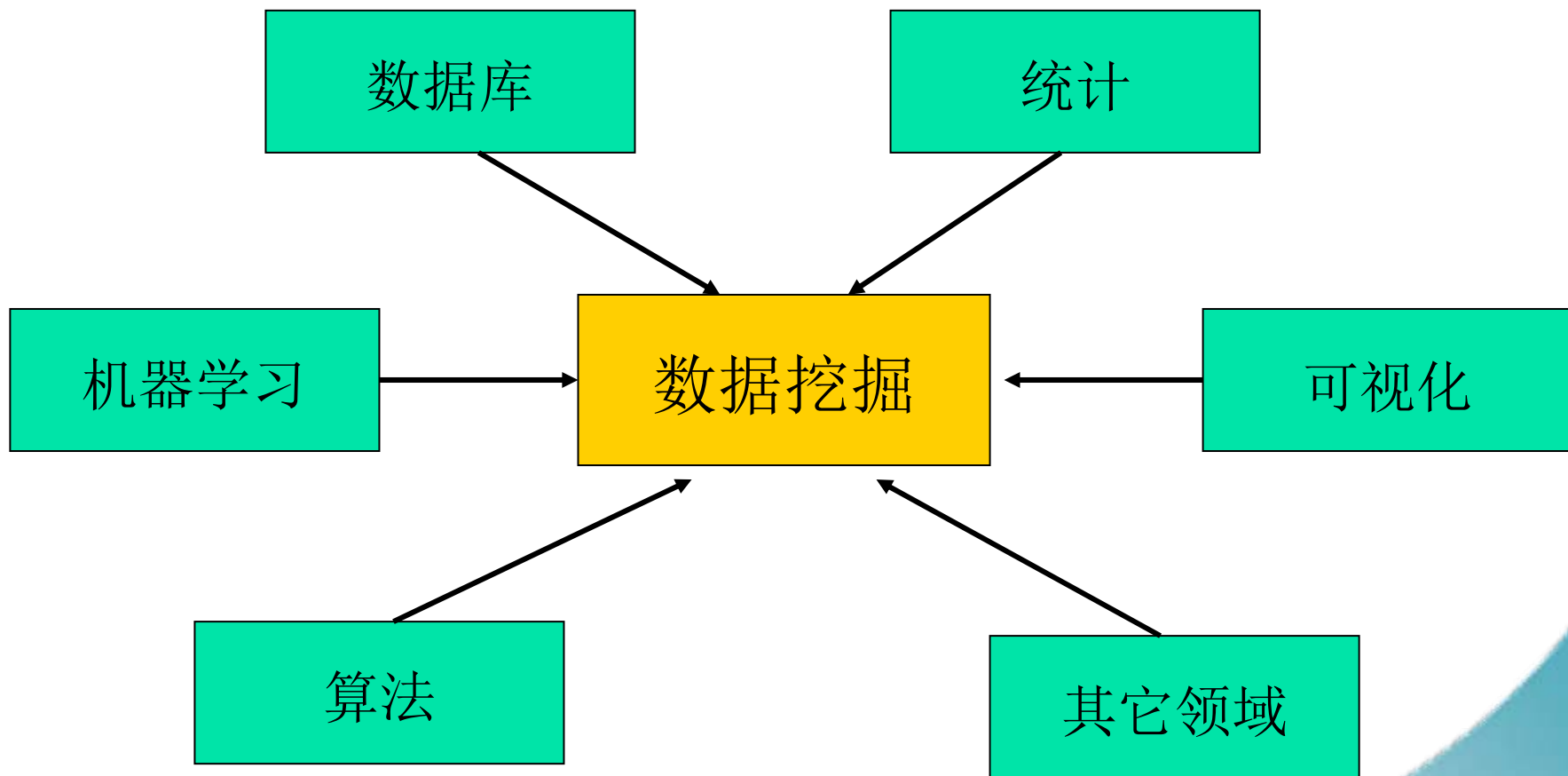


- 数据挖掘
 - 从大量数据中提取有意义(非平凡的,隐含的,有潜在价值的)的知识模式的过程
- 相近的表达方式
 - 知识发现(KDD)
 - 知识提取
 - 数据考古
 - 数据钻取
 - 商业智能





数据挖掘

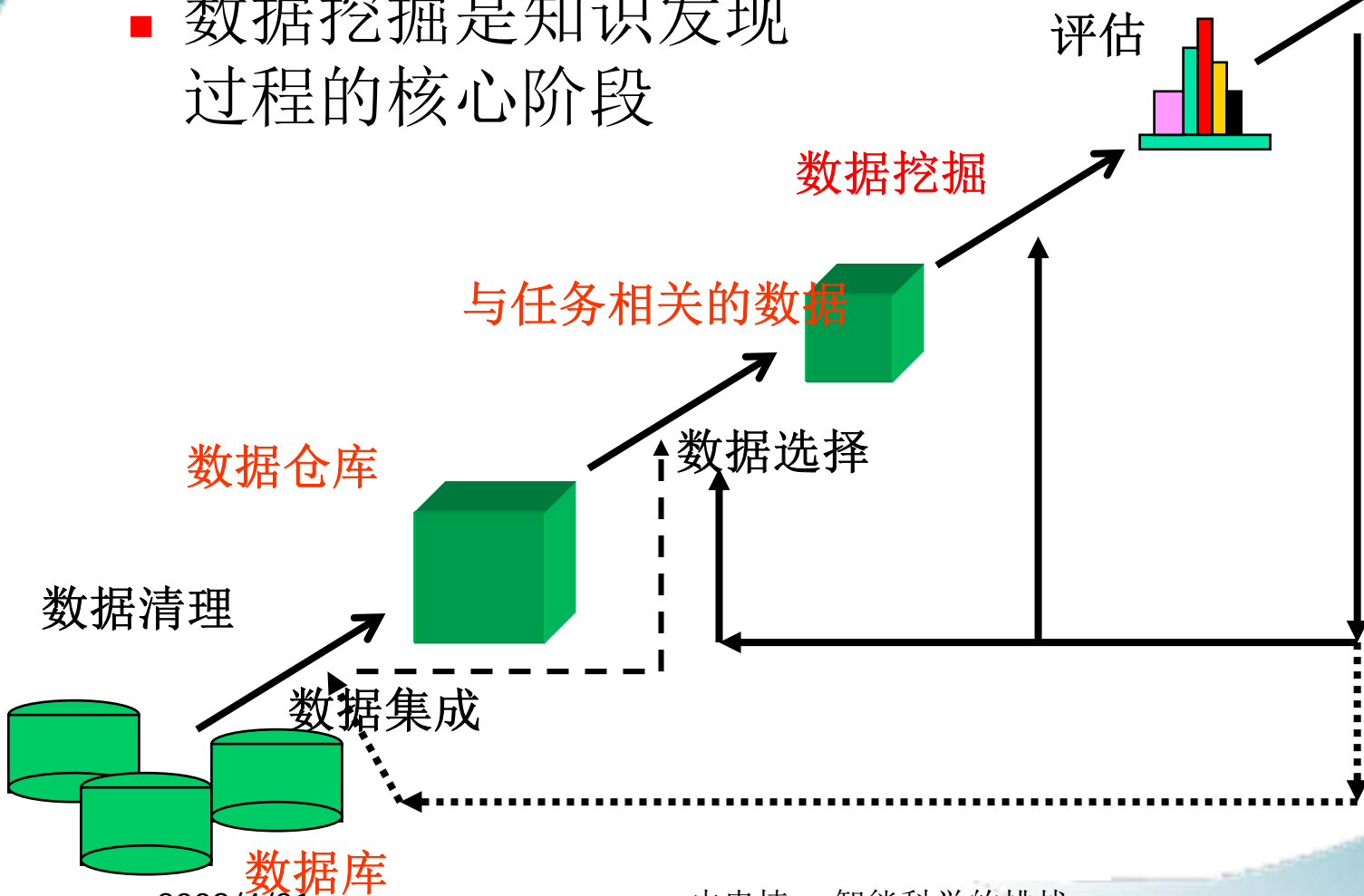




知识发现过程

Knowledge

- 数据挖掘是知识发现过程的核心阶段



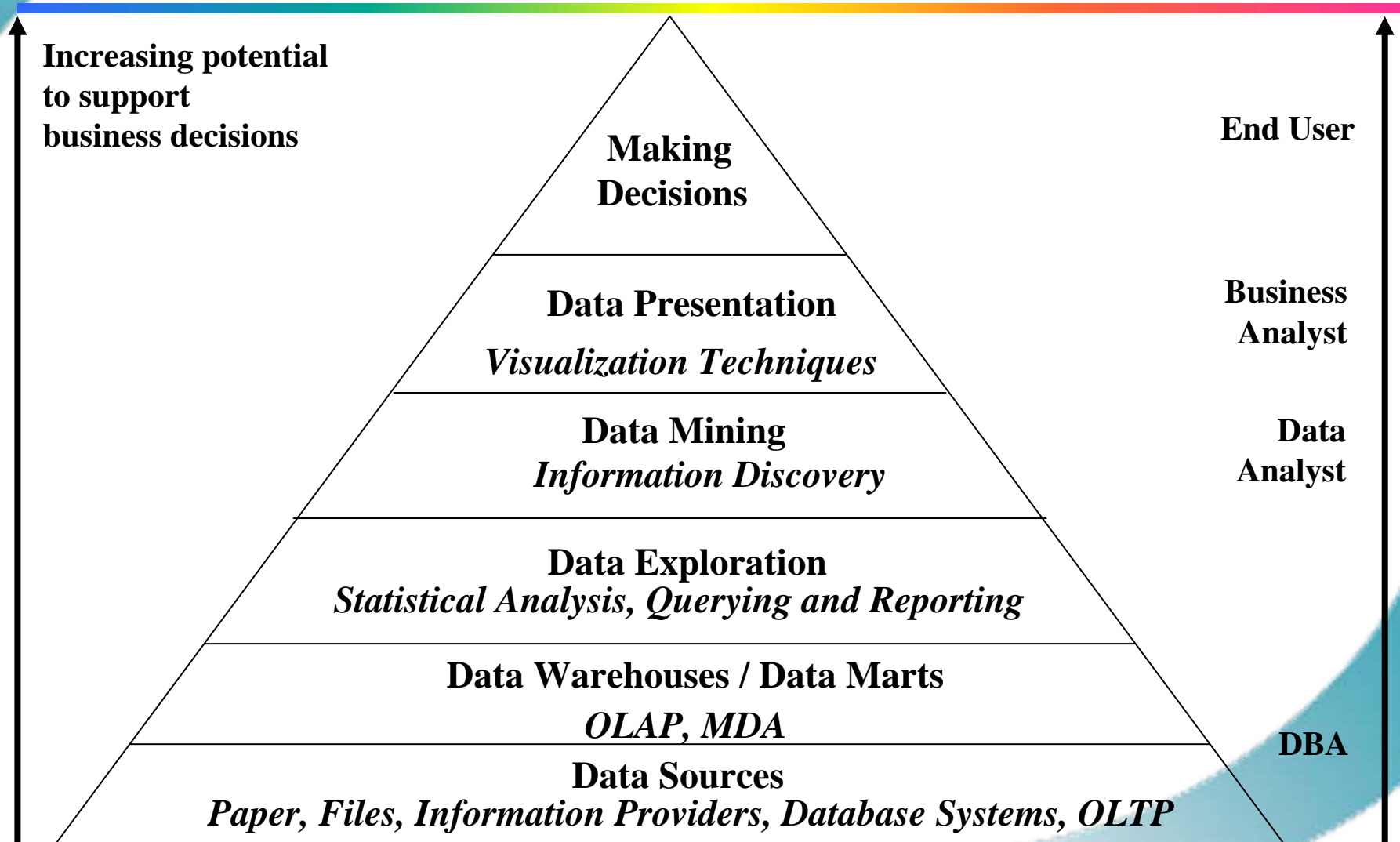


知识发现过程

- 了解应用背景领域
 - 相关的先验知识和应用目的
- 建立目标数据集
- 数据清理和数据预处理: (占60%的时间)
- 数据约简和转换
 - 寻找有用特征,维度约简
- 选择数据挖掘功能
 - 分类,聚类,回归,关联规则
- 选择数据挖掘算法
- 数据挖掘过程
- 结果评估和知识表示
 - 可视化,去除冗余知识
- 知识的应用



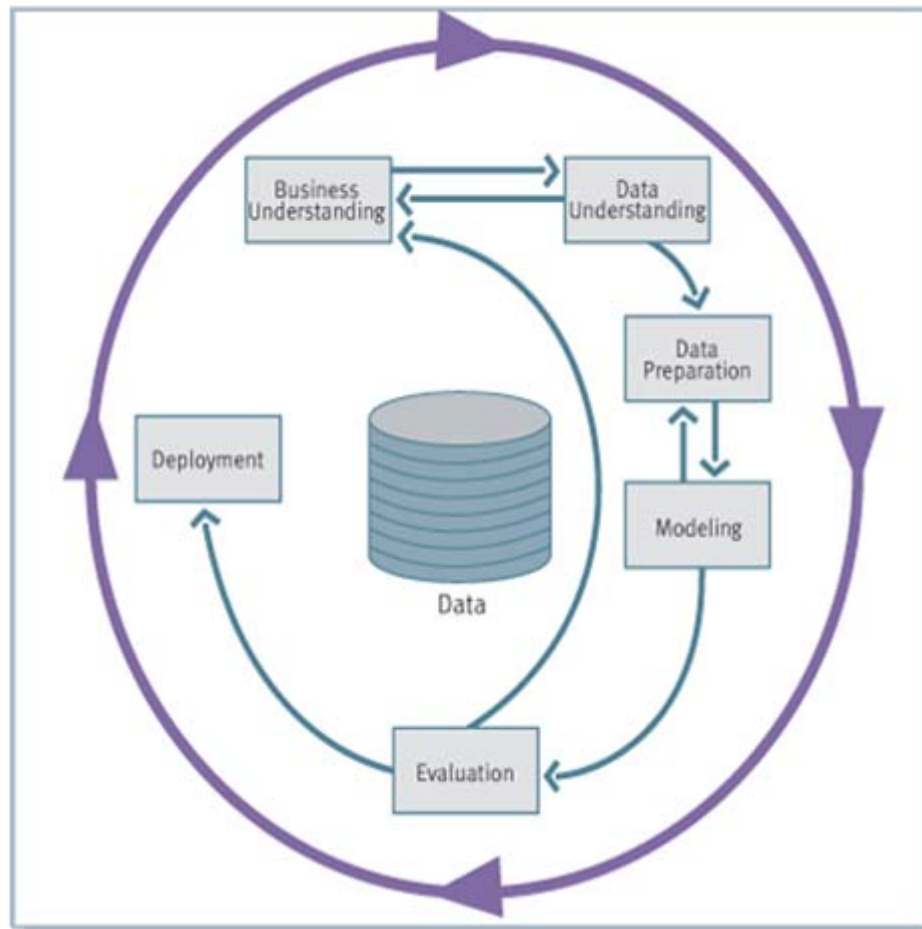
数据挖掘和商业智能





CRISP-DM 参考模型

- Cross-Industry Standard Process for Data Mining
- 与工具和应用背景无关的数据挖掘过程模型





数据挖掘的数据类型

- 关系型数据库
- 数据仓库
- 事务型数据库
- 其它高级数据库和信息资源
 - 对象关系型数据库
 - 空间数据库
 - 时间序列数据
 - 流数据
 - 多媒体数据
 - 各种异构数据库
 - 文本数据库 & WWW



数据挖掘功能

- 概念描述: Characterization
- 关联规则 (correlation and causality)
 - 尿布与啤酒 Diaper à Beer [0.5%, 75%]
- 分类和预测 Classification and Prediction
 - 建立能够能区分类别的模型,以进行预测
 - 模型的代表:决策树,分类规则,神经网络



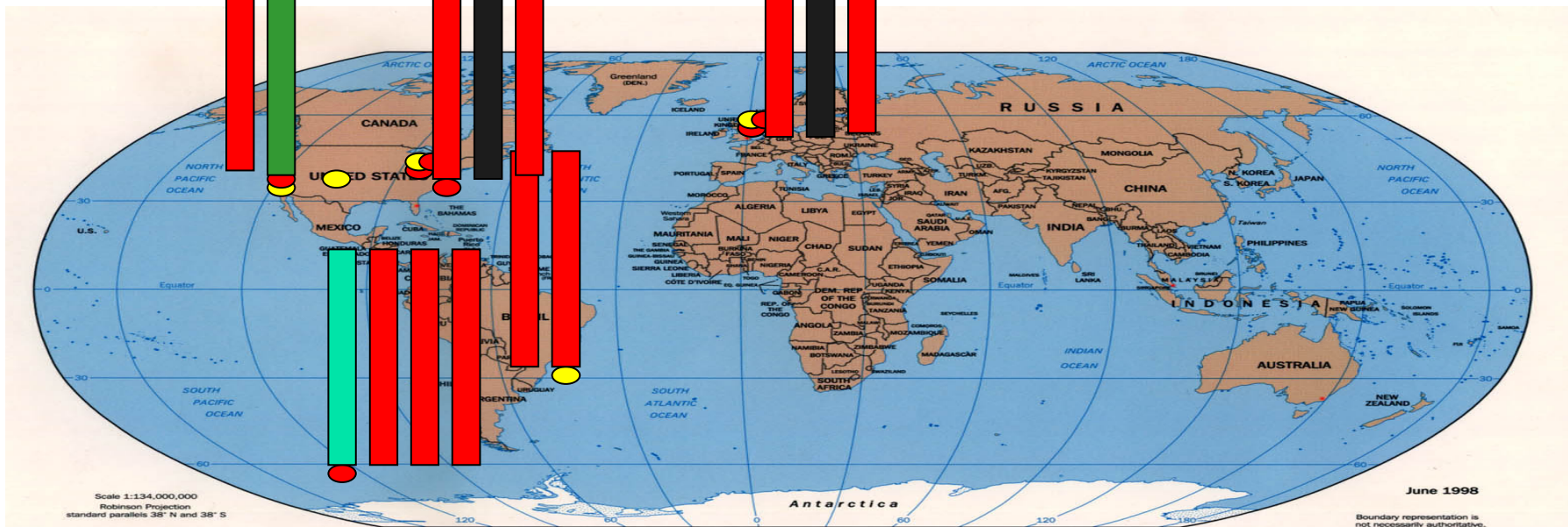
数据挖掘功能

- 聚类分析
 - 类别编号是未知的:将特征相识的数据合在一起行程类别
 - 最小化类间的相似性,最大化类内的相似性
- 奇异点检测
 - 奇异点:不遵从一般的数据特征的数据点
 - 应用:欺诈检测
- 趋势分析
 - 序列模式挖掘
- 其它的关于统计的分析



新的挑战：分布式数据和分布式计算

- 数据集
 - 海量数据
 - 天然分布在多处





解决方案

- 将多主体系统(Multi-Agent Environment)作为分布式计算平台
- 将算法封装成主题,可在任意的计算节点上运行
- 使用主题间通信进行复杂的数据挖掘过程控制



需要解决的问题

- 网络
 - 带宽有限
 - 节点计算资源有限
 - 方案: 数据网格, 知识网格
- 隐私和数据安全问题
 - 敏感数据
 - 进行知识共享, 而不是细节数据共享
 - 办法: 多方保密计算和保障隐私的数据挖掘



数据挖掘软件的发展

Robert Grossman, National Center for Data Mining

University of Illinois at Chicago 的观点

代	特征	数据挖掘算法	集成	分布计算模型	数据模型
第一代	作为一个独立的应用	支持一个或者多个算法	独立的系统	单个机器	向量数据
第二代	和数据库以及数据仓库集成	多个算法: 能够挖掘一次不能放进内存的数据	数据管理系统, 包括数据库和数据仓库	同质、局部区域的计算机群集	有些系统支持对象, 文本和连续的媒体数据
第三代	和预言模型系统集成	多个算法	数据管理和预言模型系统	intranet/extranet网络计算	支持半结构化数据和web数据
第四代	和移动数据/各种计算设备的数据联	多个算法	数据管理、预言模型、移动系统	移动和各种计算设备	普遍存在的计算模型



数据挖掘软件的发展

第一代数据挖掘软件

■ 特点

- 支持一个或少数几个数据挖掘算法
- 挖掘向量数据 (vector-valued data)
- 数据一般一次性调进内存进行处理
- 典型的系统如Salford Systems公司早期的CART系统 (www.salford-systems.com)

■ 缺陷

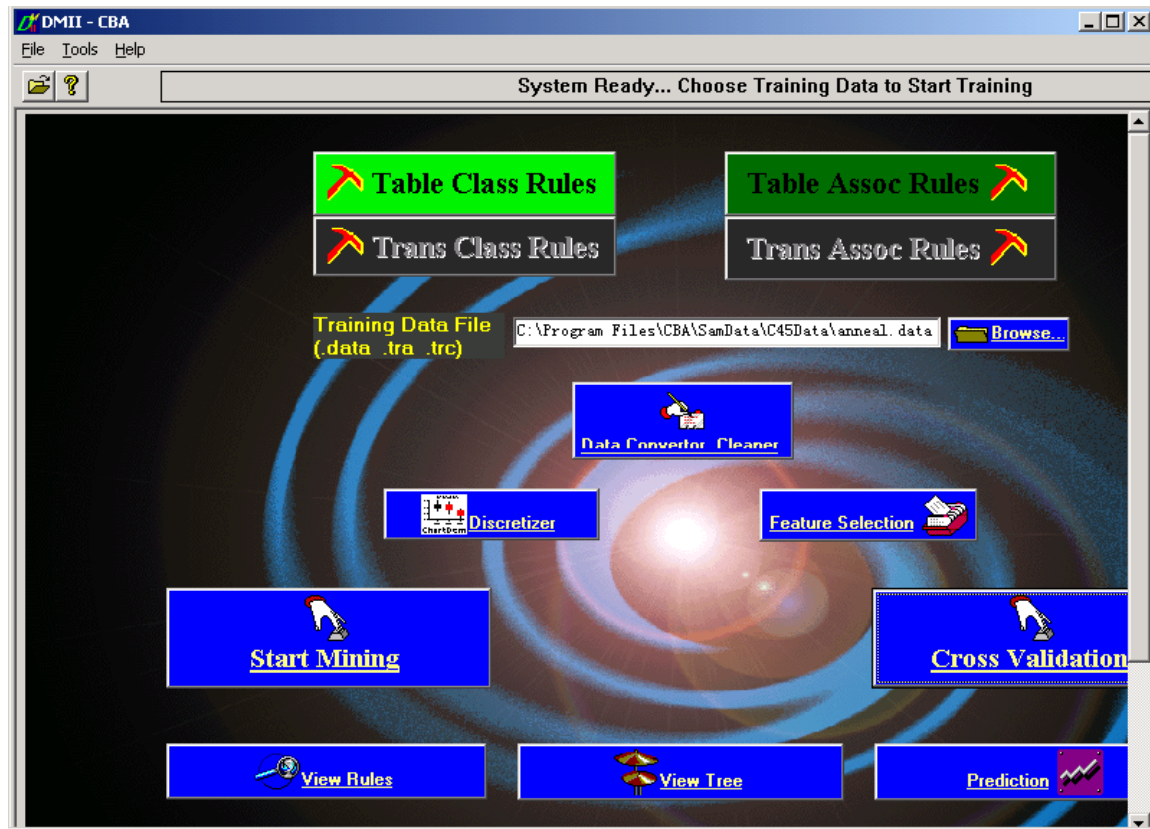
- 如果数据足够大，并且频繁的变化，这就需要利用数据库或者数据仓库技术进行管理，第一代系统显然不能满足需求。



数据挖掘软件的发展

第一代数据挖掘软件 CBA

新加坡国立大学。基于关联规则的分类算法，能从关系数据或者交易数据中挖掘关联规则，使用关联规则进行分类和预测





第二代数据挖掘软件

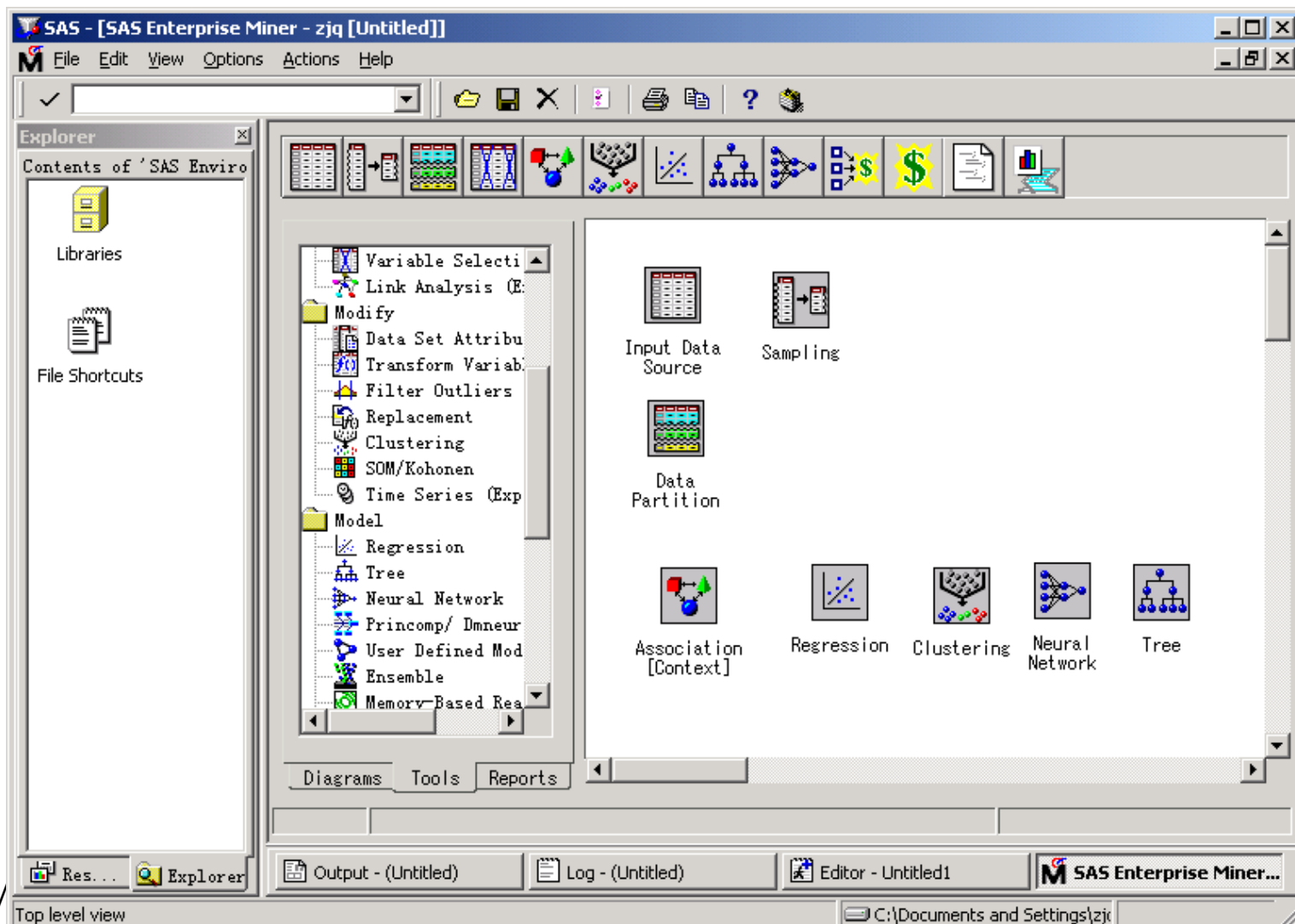
■ 特点

- 与数据库管理系统（DBMS）集成
- 支持数据库和数据仓库，和它们具有高性能的接口，具有高的可扩展性
- 能够挖掘大数据集、以及更复杂的数据集
- 通过支持数据挖掘模式（data mining schema）和数据挖掘查询语言增加系统的灵活性
- 典型的系统如DBMiner，能通过DMQL挖掘语言进行挖掘操作

■ 缺陷

- 只注重模型的生成，如何和预言模型系统集成导致了第三代数据挖掘系统的开发

第一代软件 SAS Enterprise Miner





第三代数据挖掘软件

■ 特点

- 和预言模型系统之间能够无缝的集成，使得由数据挖掘软件产生的模型的变化能够及时反映到预言模型系统中
- 由数据挖掘软件产生的预言模型能够自动地被操作型系统吸收，从而与操作型系统中的预言模型相联合提供决策支持的功能
- 能够挖掘网络环境下（Internet/Extranet）的分布式和高度异质的数据，并且能够有效地和操作型系统集成

■ 缺陷

- 不能支持移动环境



第三代软件 SPSS clementine

以PMML的格式提供与预言模型系统的接口

The screenshot displays the Clementine Data Mining System Version 5.0 interface. The main workspace shows a workflow diagram with nodes such as 'ira_train.db', 'ira_test.db', 'ira_customers.db', 'filter', 'scaled income', 'type', 'aggregate', 'table', 'IRA_acct1 (generated)', 'IRA_acct2', 'analysis', 'Likely Buyer', and 'INC-IRA_acct'. The right sidebar contains a 'Generated Models' section with two 'IRA_acct' models and an 'EXECUTE' button. The bottom toolbar is organized into categories: Sources (Var. File, ODBC), Record Ops (Select, Merge, Sample, Balance), Field Ops (Filter, Derive, Type, Filler), Graphs (Plot, Histogram, Distribution, Web), Modelling (TrainNet, Build C5.0, Train Kohonen, Build Rule), and Output (Table, Analysis, Matrix, Statistics).



第四代数据挖掘软件

■ 特点

- 目前移动计算越发显得重要，将数据挖掘和移动计算相结合是当前的一个研究领域。
- 第四代软件能够挖掘嵌入式系统、移动系统、和普遍存在（ubiquitous）计算设备产生的各种类型的数据

第四代数据挖掘原型或商业系统尚未见报导，PKDD2001

上Kargupta发表了一篇在移动环境下挖掘决策树的论文，Kargupta是马里兰巴尔的摩州立大学

（**University of Maryland Baltimore County**）正在研制的**CAREER**数据挖掘项目的负责人，该项目研究期限是**2001年4月到2006年4月**，目的是开发挖掘分布式和异质数据（**Ubiquitous**设备）的第四代数据挖掘系统。



典型的数据挖掘系统

- SAS公司的SAS Enterprise Miner
- IBM公司的Intelligent Miner
- Solution公司的Clementine
- 加拿大Simon Fraser Univ.的DBMiner
- 中科院计算技术研究所的MSMiner
- 等



数据挖掘工具MSMiner

中科院计算技术研究所智能信息处理开放实验室开发的MSMiner是一种多策略知识发现平台，能够提供快捷有效的数据挖掘解决方案，提供多种知识发现方法。

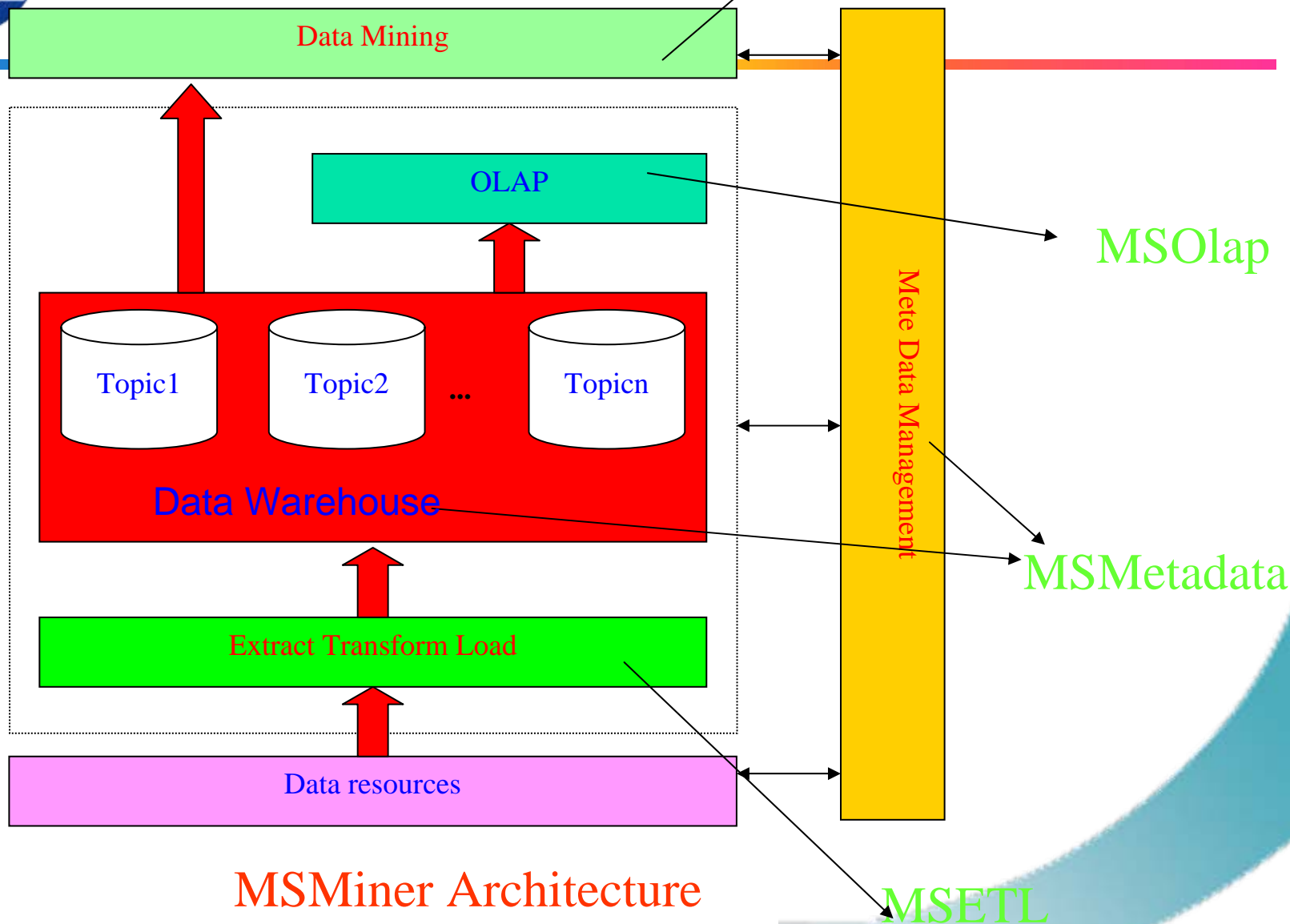
MSMiner具有下列特点：

- 提出了一种面向对象的元数据结构
- 设计实现了一种简单但有效的数据仓库平台
- 提出了一种面向对象的数据挖掘任务模型
- 设计了一种可扩展算法库



数据挖掘工具MSMiner

MSDM



MSMiner Architecture



OLAP

MSMiner - [Cube_Tax]

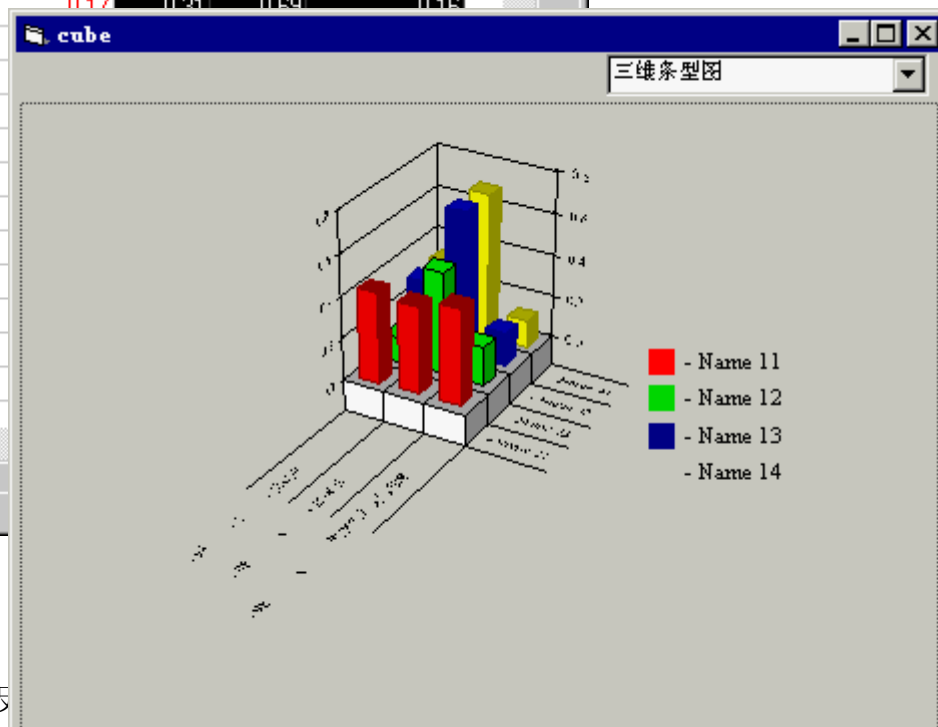
DataWarehouse Tools Windows Help

DWDMDemo

- Subjects
 - Tax
 - DataCubes
 - Cube_Tax
 - Facts
 - Dimensions
 - Subject_Test
 - aaa- Tasks
- Databases
 - TaxData
 - Northwind

yearofdate: 97 | monthofdate: 98

Name	负担率	加成率	销售收入变化率	负担率	加成率	销售收入变化率	负担率
Name 1	0.44	0.40	0.25	0.58	0.84	0.93	
Name 10	0.30	0.47	0.21	0.26	0.32	0.49	
Name 11	0.33	0.41	0.23	0.43	0.42	0.46	
Name 12	0.38	0.33	0.31	0.12	0.49	0.19	
Name 13	0.44	0.49	0.17	0.31	0.59	0.16	
Name 14	0.44	0.46					
Name 15	0.42	0.41					
Name 16	0.43	0.44					
Name 17	0.37	0.44					
Name 18	0.43	0.47					
Name 19	0.39	0.42					
Name 2	0.36	0.44					
Name 20	0.40	0.51					
Name 21	0.38	0.47					
Name 22	0.39	0.46					
Name 23	0.34	0.46					
Name 24	0.42	0.43					





MSMiner 界面

MSMiner

数据仓库 工具 视图 窗口 帮助

文件 文件夹 打印 保存 撤销 重做 删除 复制 粘贴 查找 刷新 帮助

DWDMTDemo

- 主题
 - 税收
 - 商业
 - 数据立方体
 - Sales
 - Warehouse
- 算法
 - test
 - 粗糙集
 - 决策树
 - 可视化
 - 关联规则
 - 自组织映射神经网络
- 任务
 - 顾客与话费
 - 党派归属决定因素
 - 产品与顾客关联
 - 税务稽查
 - CreateTree
 - Visualize Decis
 - SourceTab
 - 顾客与话费
 - 蘑菇毒性决定因素
 - 增值税分类
 - testAlg
 - step1
 - SourceTab
 - ResultTab
- 数据库
 - rough
 - result.com

名称	类型	备注
DJMC	NVARCHAR	
DJBM	NVARCHAR	



MSMiner 挖掘算法

- Built-in tools
 - Decision Tree
 - Rough Set
 - SOM
 - Associate Rules
 - Visualization
- Add-in tools
 - HSC
 - SVM
 - Bayesian Networks
 - Neural Networks
 - Fuzzy Clustering



软件著作权

计算机软件著作权 登记证书

编号: 软著登字第 011977 号

登记号: 2003SR6886

软件名称: 多策略数据挖掘平台MSMiner
V1.0

著作权人: 中国科学院计算技术研究所



权利取得方式: 原始取得

权利范围: 全部权利

首次发表日期: 2003年01月16日

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定,对以上事项予以登记。



2003 年 06 月 26 日



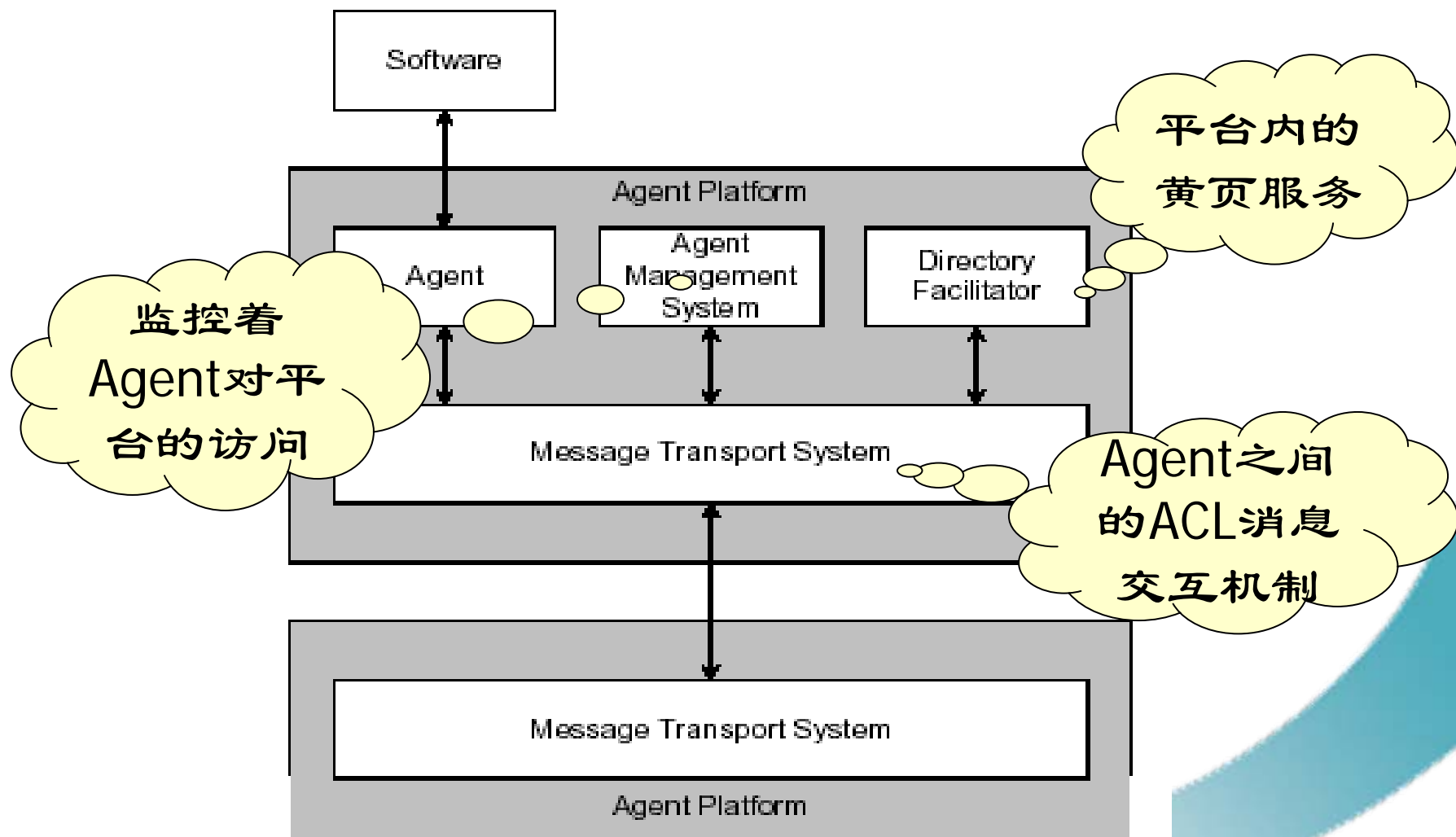
内容提要

- 引言
- 智能研究的科学问题
- 语义Web服务
- 数据挖掘
- 主体网格智能平台
- 展望

多智能体系统发展过程

- 1987 Bratman BDI
- 1990 Shoham AOP
- 1991 Rao and Georgeff formalized the BDI model
- 1992 Jennings Hierarchical Architecture (GRATE)
- 1993 ARPA KQML
- 1996 FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents), 是一个非营利组织, 建立于瑞士日内瓦。
- 2002 AAMAS (autonomous agents and multi-agent systems)

多主体系统发展过程



多主体系统

- IBM公司的AgentBuild
- Agent Oriented Software Pty Ltd公司的Jack
- 英国BT公司Zeus
- TILAB and Motorola的JADE
- 中科院计算所的MAGE等

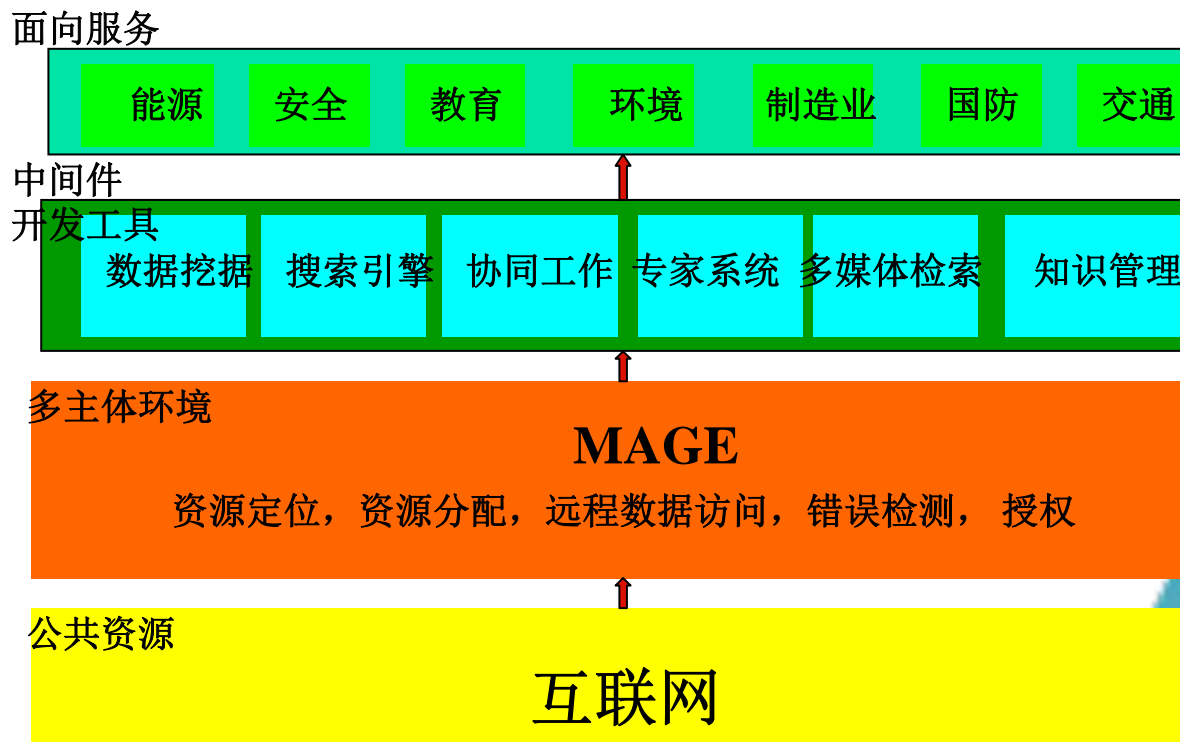


多主体系统软件性能比较

	JADE	JACK	Zeus	MAGE
需求分析	常规方法	常规方法	常规方法	面向主体统一建模平台 AUMP
主体结构	支持BDI模型	支持BDI模型	支持BDI模型 支持内部状态机	支持BDI模型
通信语言	FIPA ACL	FIPA ACL	采用规则 支持对话管理	FIPA ACL
开发环境	基于JAVA编程 提供调试工具	基于JAVA编程 提供调试工具	基于JAVA编程 提供调试工具	可视化主体开发环境 VStudio ，具有多种开发工具，行为库、主体库等，支持软件复用
运行平台	JADE运行平台 支持主体移动	JACK运行平台 支持主体移动	Zeus运行平台 不支持主体移动	MAGE运行平台 支持主体移动

主体网格智能平台

- **问题:**如何构建面向服务的体系结构?
- **解决方案:**提出主体网格智能系统结构;
- **特点:**智能性、自主性、共享性;
采用中间件技术



Zhongzhi Shi, Mingkai Dong, Haijun Zhang, Qiujian Sheng. [Agent-based Grid Computing](#). Keynote Speech, International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering and Science, Wuxi, Dec. 16-20, 2002

Zhongzhi Shi, He Huang, Jiewen Luo, Fen Lin, Haijun Zhang. [Agent-based Grid Computing](#). *Applied Mathematical Modeling*, 30(2006): 629-640.

主体网格智能平台AGrIP

“主体网格智能平台AGrIP” 鉴定意见

- 2006年1月由中国科学院主持科技成果鉴定会，鉴定意见：“本项目取得的动态描述逻辑DDL、面向智能主体的软件开发方法、主体网格软件架构和服务模式、基于本体的知识管理等研究成果**达到国际先进水平**；研制的主体网格智能平台AGrIP在**功能集成**方面位于国际上同类系统的前列，具有重大的应用前景。”

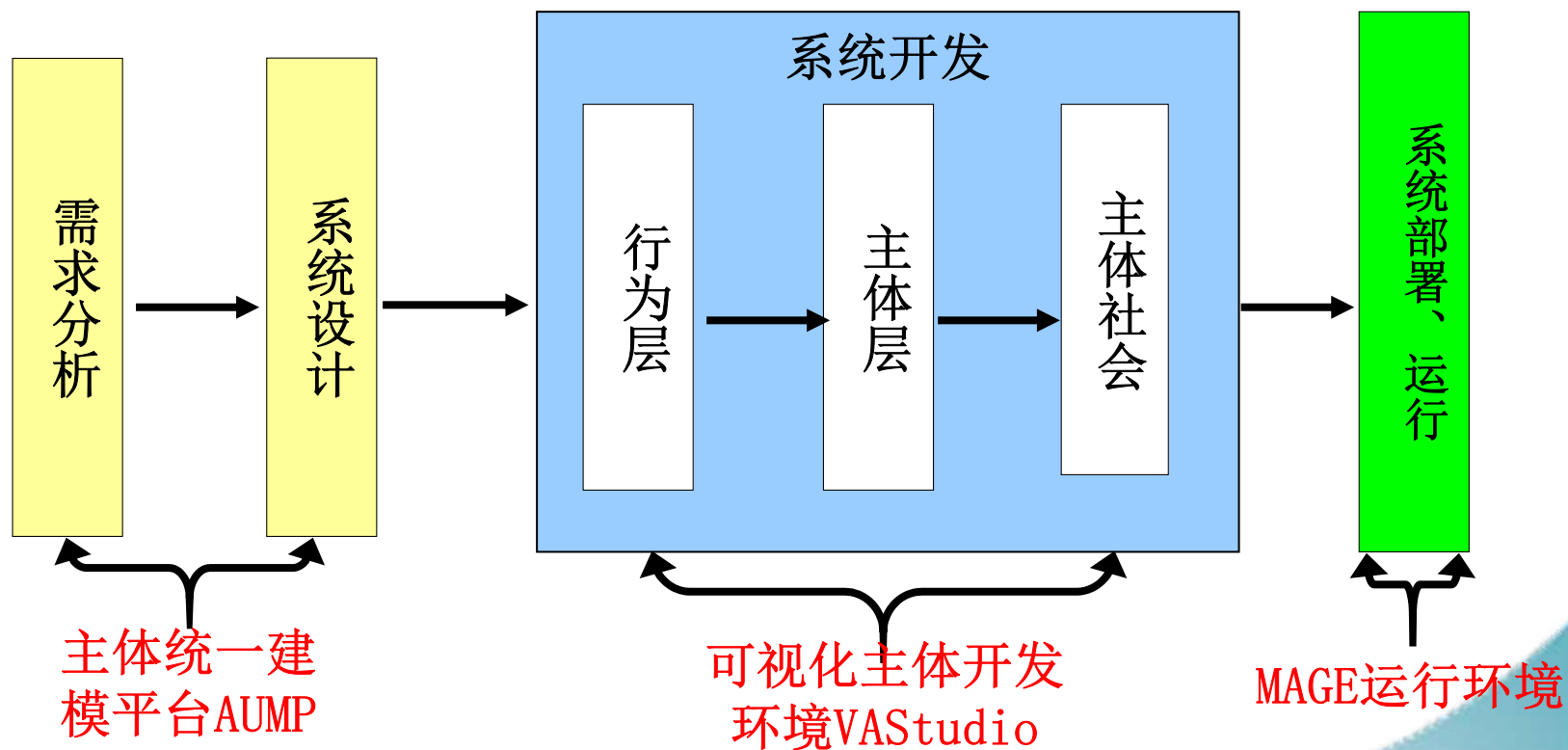


陆汝钤等5位院士
组成鉴定委员会



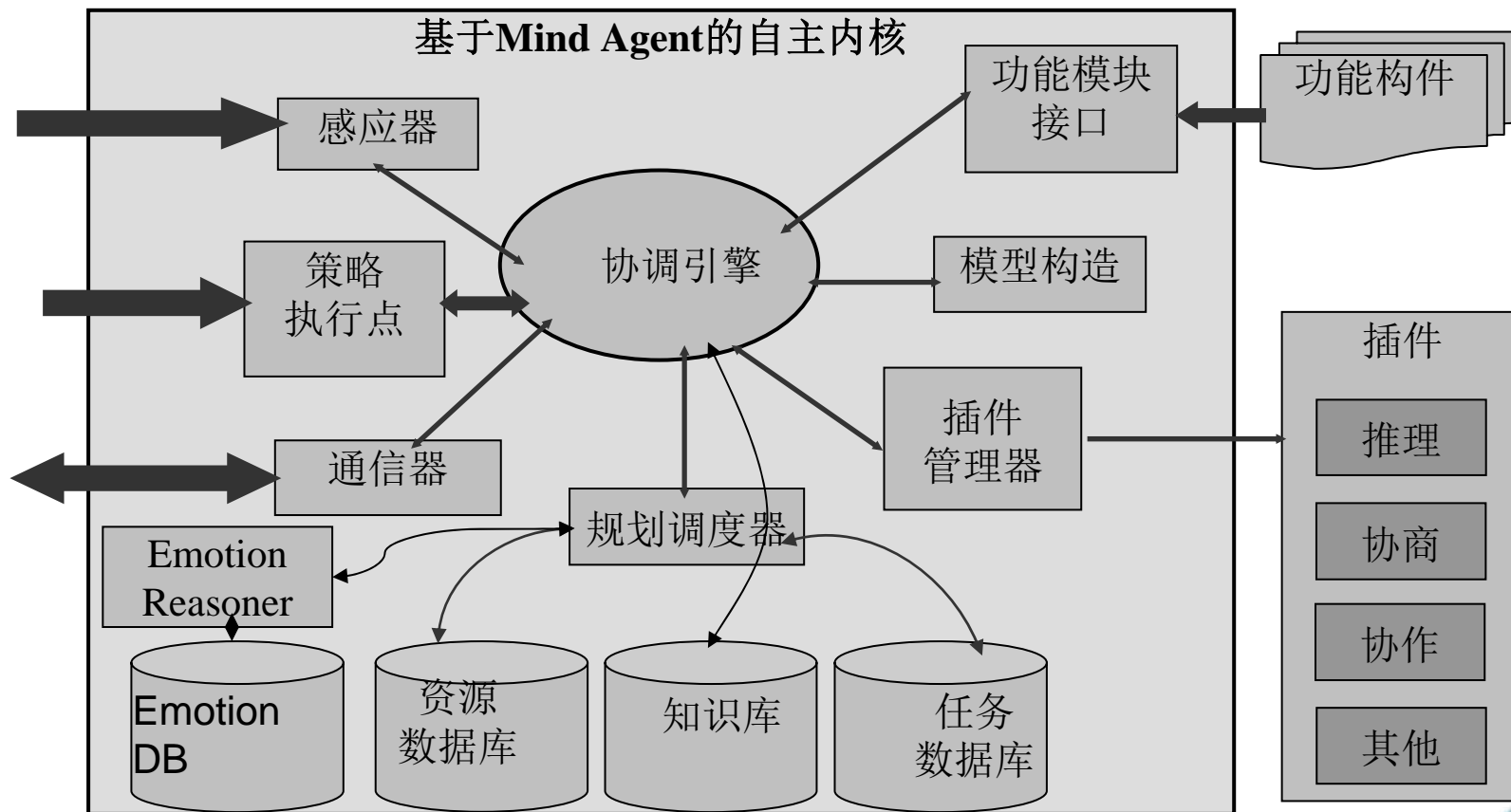
多主体环境MAGE

MAGE工作流程

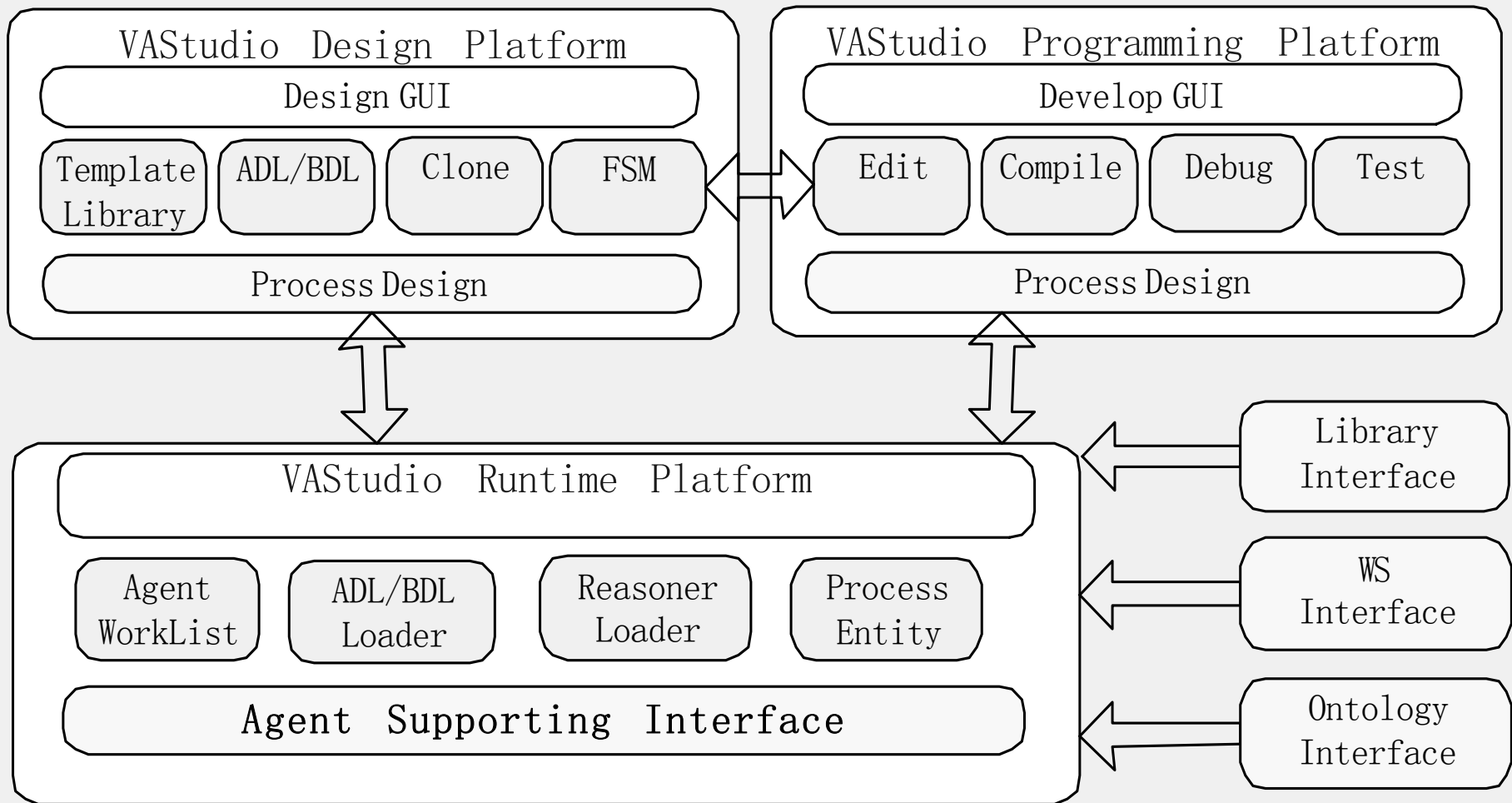




自主单元组成结构



VASudio Architecture





VASTudio 系统界面

Visual Agent Studio - VASTudio Ver3.0.00

File Edit Search Insert View Behaviour Agent Society Option Tools Window Help

Behaviours

- DBQueryBehav
- DrawCircleBehav
- DrawRectangleBehav
- MyBehaviour

Behaviour Agent Society

DBQueryBehav.java DrawRectangleBehav.java`1 /**
2 * Copyright (c) 2003 Key Lab of IIP, I
3 * 6 Kexueyuan South Road, Hai Dian
4 * All rights reserved.
5 *
6 * VASTudio - Visual Multi-Agent Deve
7 * multi-agent development environme
8 */
9
10 import vastudio.spec.*;
11 import java.applet.Applet;
12 import javax.swing.*;
13 import java.awt.*;
14 import java.awt.Graphics;
15 import java.util.*;
16 import java.sql.*`

Undo Ctrl-Z
Redo Alt-Z
Cut Ctrl-X
Copy Ctrl-C
Paste Ctrl-V
Delete Line Ctrl-D
Select All Ctrl-A
Find & Replace Ctrl-F
Save Ctrl-S
Compile
Close Alt-F4

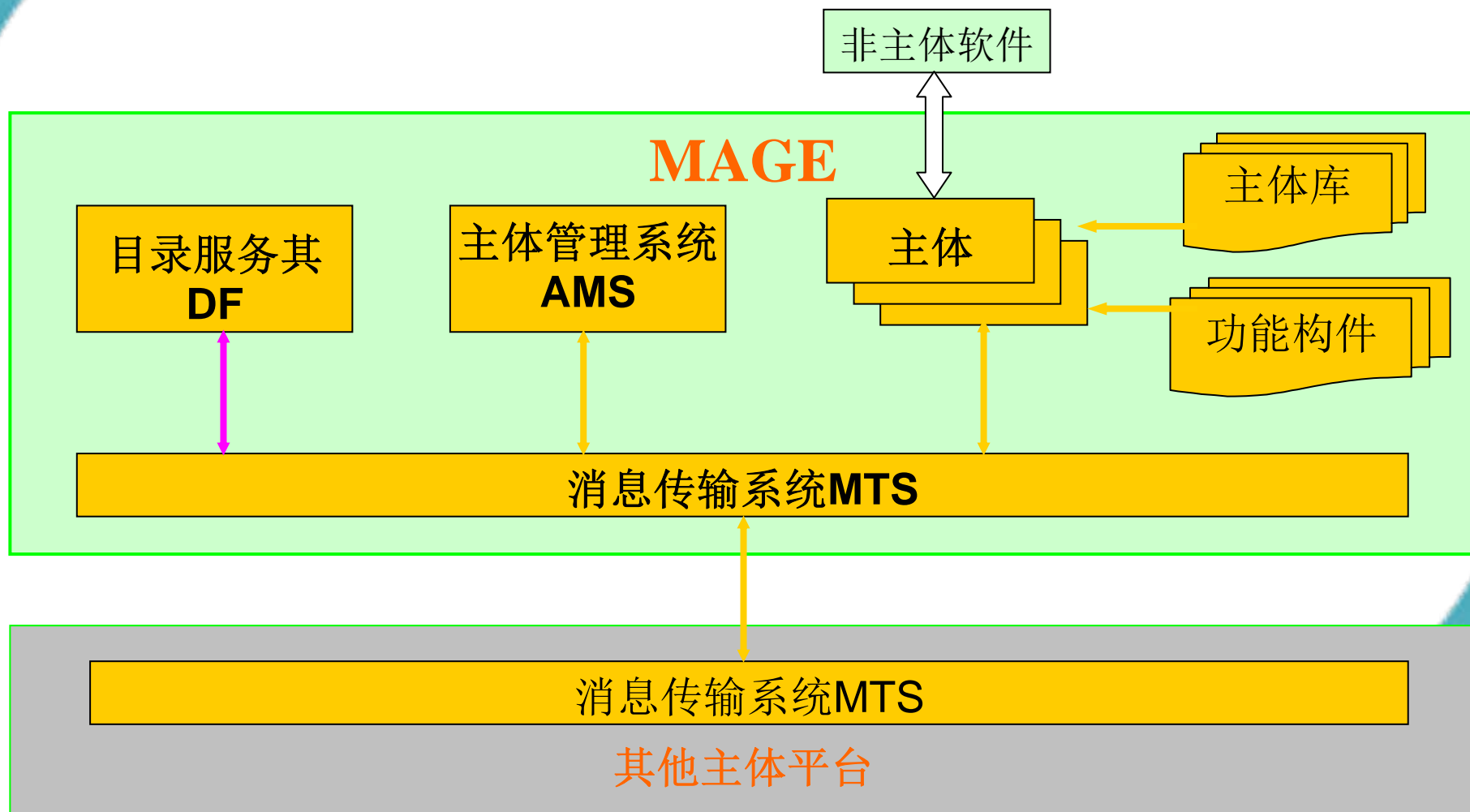
E:\space\com\stu\vastudio\build\class>

Console Compile Methods Search

Current Window : DrawRectangleBehav Line: 4/177 Column: 24:24 - 2%



MAGE运行平台 体系结构





软件著作权

计算机软件著作权 登记证书

编号：软著登字第 006901 号

登记号：2003SR1810

软件名称：多主体环境MAGE平台
[简称：MAGE] V1.0

著作权人：中国科学院计算技术研究所



权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

首次发表日期：2002年09月28日

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，对以上事项予以登记。



2003年03月19日

Internet

智能信息处理平台 GHunt

信息收集
Spider

网页内容解析

文本数据库

图像数据库

表格数据库

词库

文本分类

语料库

文本摘要

图像分类

图像语义分析

表格分类

切词倒排

文本聚类

概念空间

文本摘要

图像标注

表格索引

倒排索引

文本索引

概念空间

信息抽取

图像索引

图像语义索引

表格索引

全文检索

目录检索

概念语义检索

专题检索

目录检索

图像语义检索

表格检索

URL管理器

全文检索

目录检索

概念语义检索

专题检索

目录检索

图像语义检索

表格检索

信息定制

文本信息检索

基于内容的
图像检索

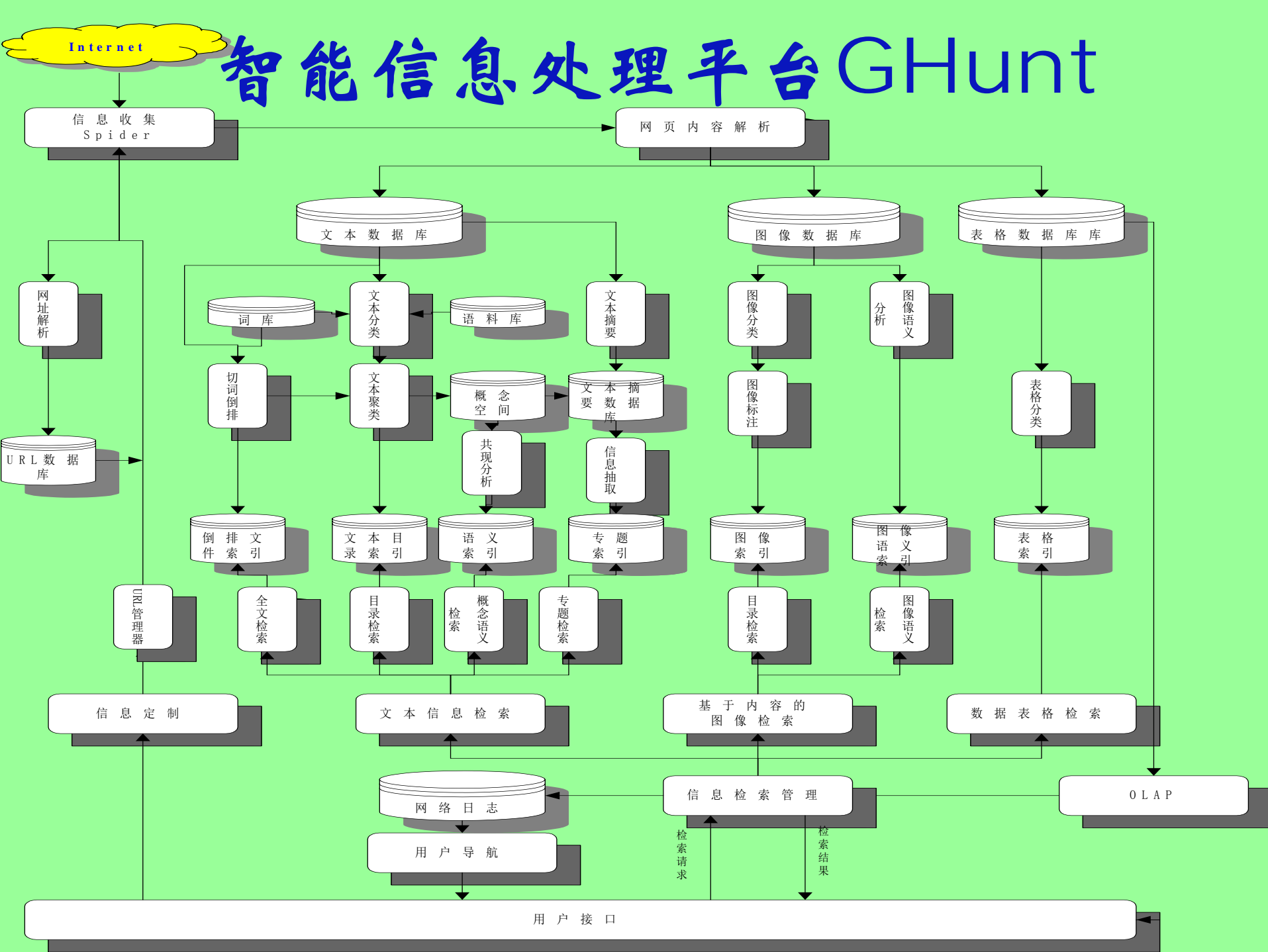
数据表格检索

用户导航

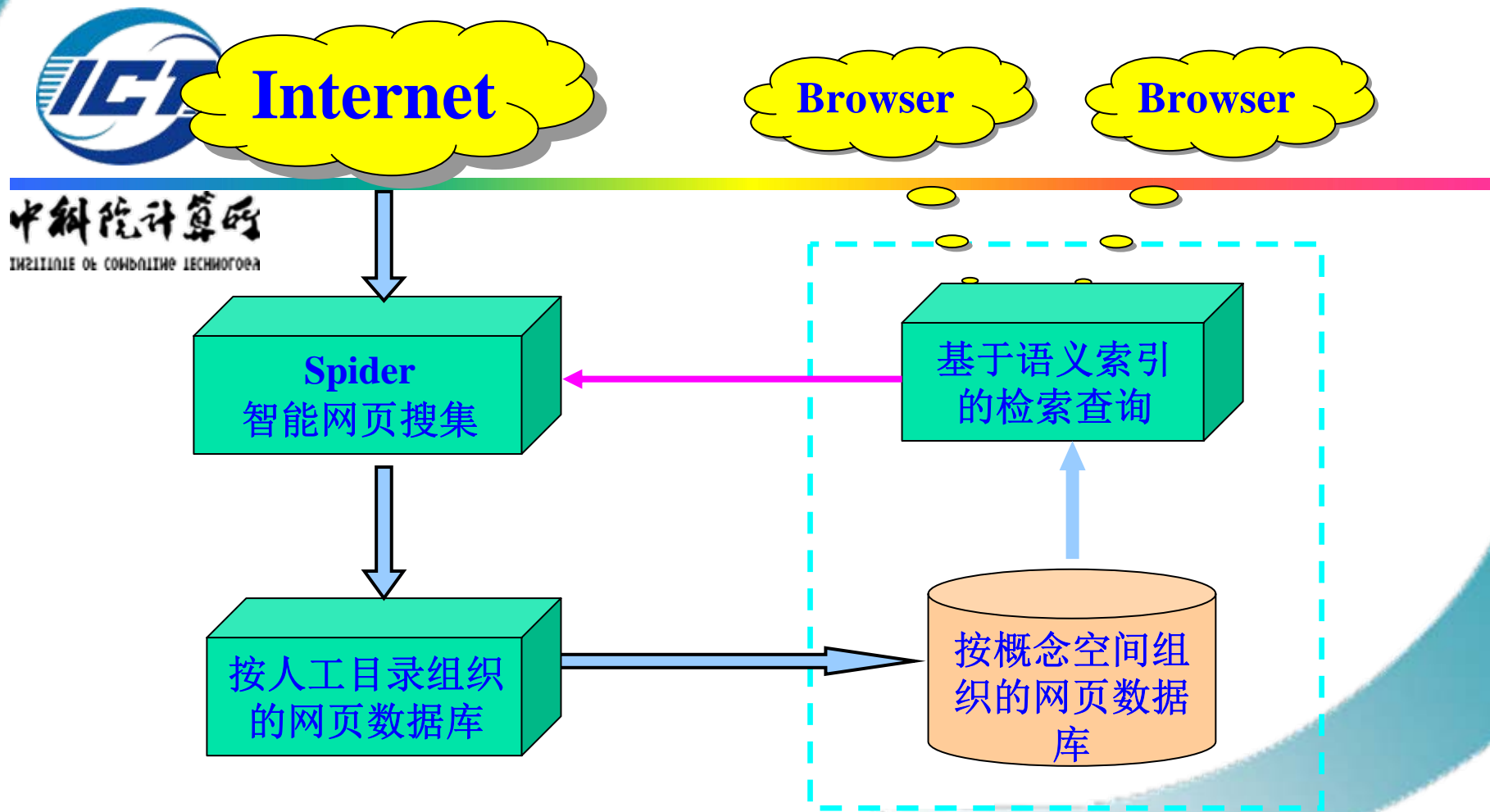
信息检索管理

OLAP

用户接口

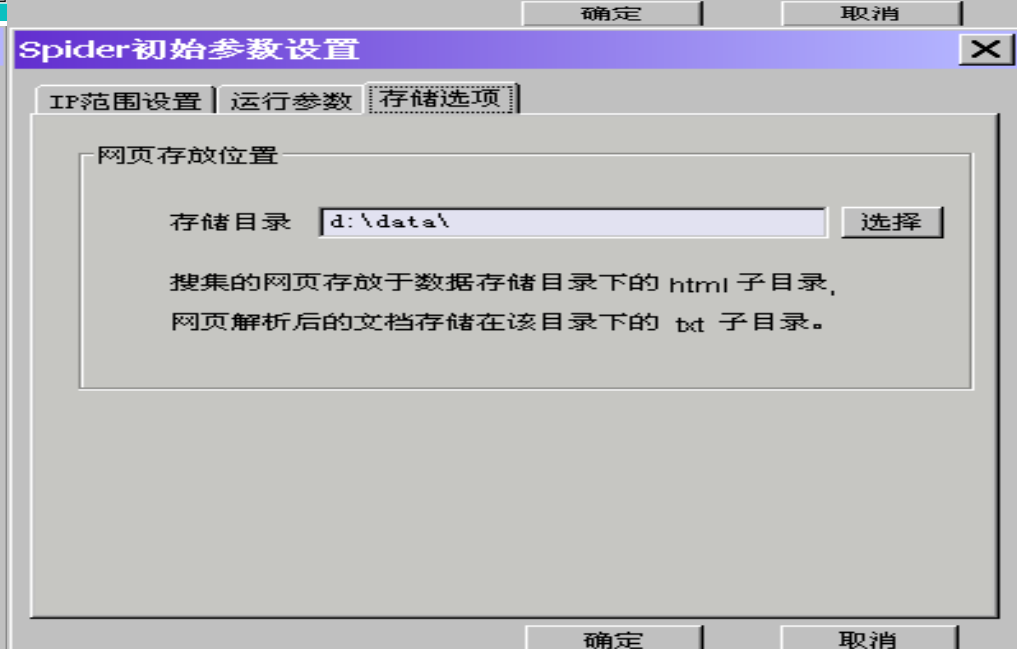
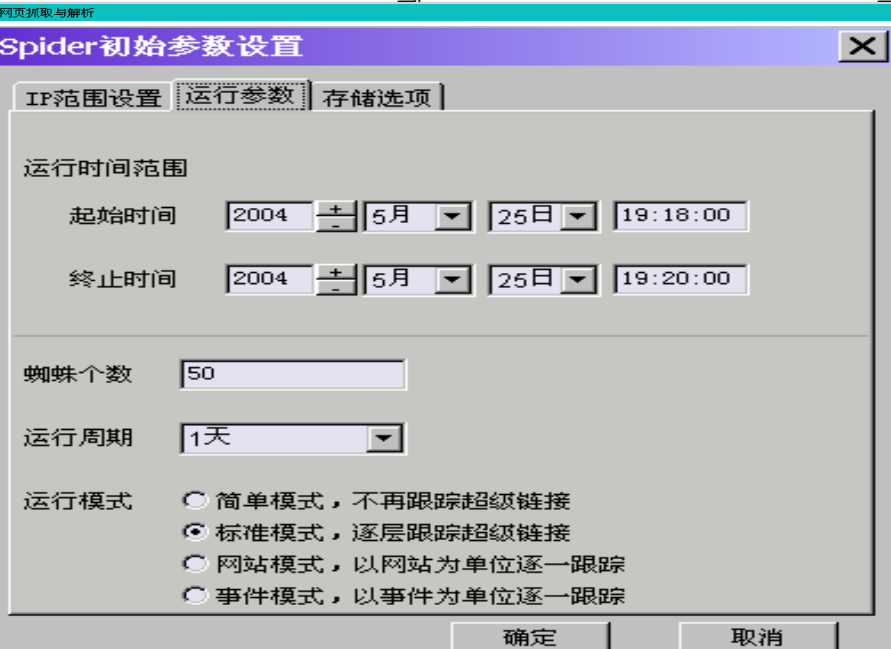
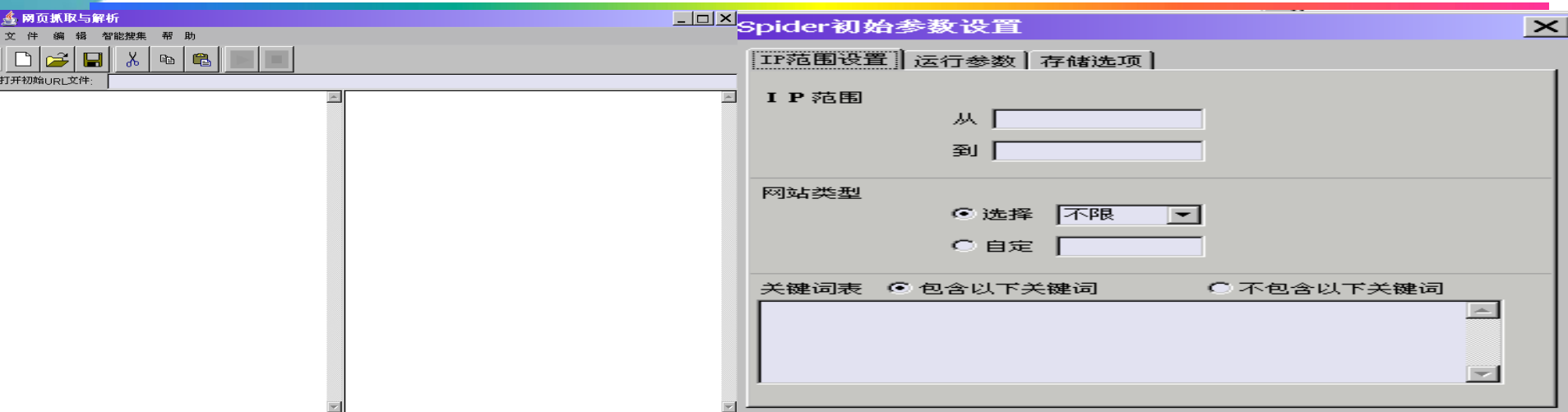


GHunt与Spider的关系





Spider设置采集参数





专题图片检索

需要查询的专题: 伊朗 地震

事件名称: 伊朗地震事件

起始时间: 2003 年 08 月 17 日 12 时 13 分

结束时间: 2004 年 01 月 04 日 04 时 50 分

颗粒度: 100 %

显示方式: 主题 事件来龙去脉 事件图片报道

显示次序: 升序 降序

提交



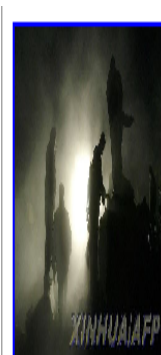
伊朗地震调查组: 地震灾区建筑违规现象普遍



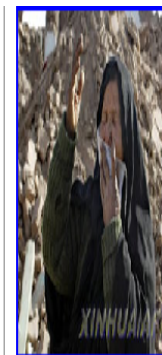
八旬盲老太被埋五天奇迹获救 美放宽对伊援助限制



中国救援队完成伊朗地震灾区搜救工作昨日归国



伊朗—新年夜搜救仍在继续



继续挖掘—伊朗地震死亡人数可能达到5万



这里曾经是一所学校



在公路上救援人员在免费向灾民发放牛奶



帐篷内外母亲的忧郁和儿子的叫嚷



当地的救援者坐在废墟上无可奈何



死难者被用白布裹着堆放在废墟旁的空地上

图6.11 专题检索参数设置界面
2008/4/21

图6.12 图片报导伊朗地震专题示意

中文搜索引擎比较

搜索引擎	基于关键词检索	目录检索	概念语义检索	包含检索词的相关检索	结果分类展示	专题组织	专题多粒度展示
Google	√	√	√	√	×	×	×
百度	√	√	×	√	×	×	×
新浪(包括新浪爱问)	√	√	√	×	×	√	×
搜狐(包括搜狗)	√	√	×	√	×	×	×
网易	√	√	×	×	×	√	×
TOM 在线	√	√	×	√	×	√	×
腾讯网站的QQ搜索	√	√	×	√	×	√	×
雅虎中国搜索(不包括雅虎一搜和3721)	√	√	×	√	×	√	×
雅虎一搜	√	√	×	×	×	√	×
3721	√	√	×	√	×	×	×
MSN 中国搜索	√	√	×	×	×	×	×
中搜	√	√	×	×	×	√	×
北大天网	√	√	×	×	×	×	×
阿里巴巴	√	√	×	×	√	√	×
GHunt	√	√	√	×	√	√	√



智能信息处理平台 GHunt

计算机软件著作权 登记证书



编号：软著登字第 025804 号

登记号：2004SR07403

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

软件名称：Web信息智能处理软件
[简称：GHunt] V1.0

首次发表日期：2004年01月15日

著作权人：中国科学院计算技术研究所

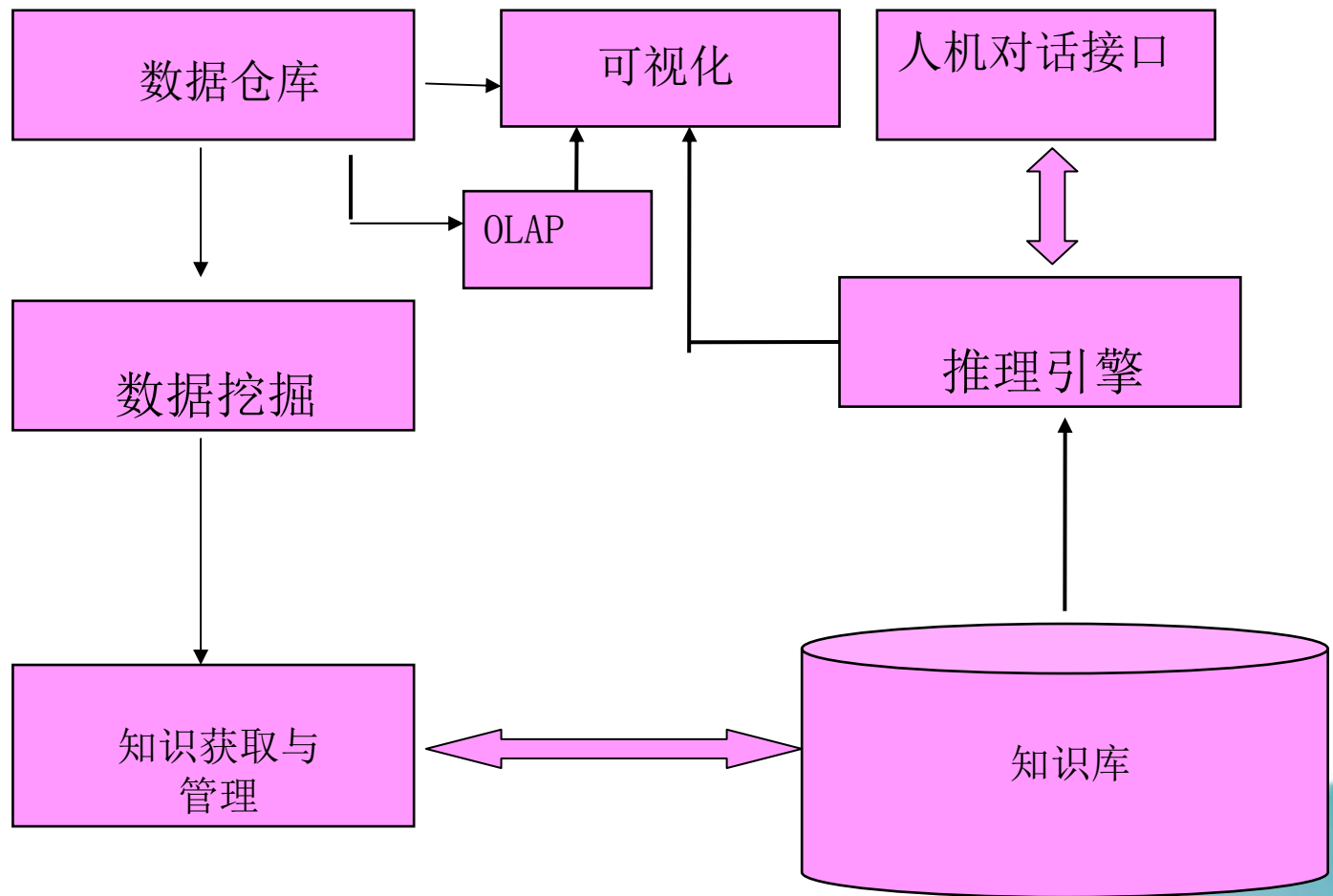
根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，对以上事项予以登记。



2004 年 07 月 30 日



专家系统工具OKPS





专家系统工具OKPS

计算机软件著作权 登记证书



编号：软著登字第 029512 号

登记号：2004SR111111

权利取得方式：原始取得

软件名称：专家系统软件 (OKPS)
[简称：OKPS] V1.0

权利范围：全部权利

首次发表日期：2004年02月01日

著作权人：中国科学院计算技术研究所

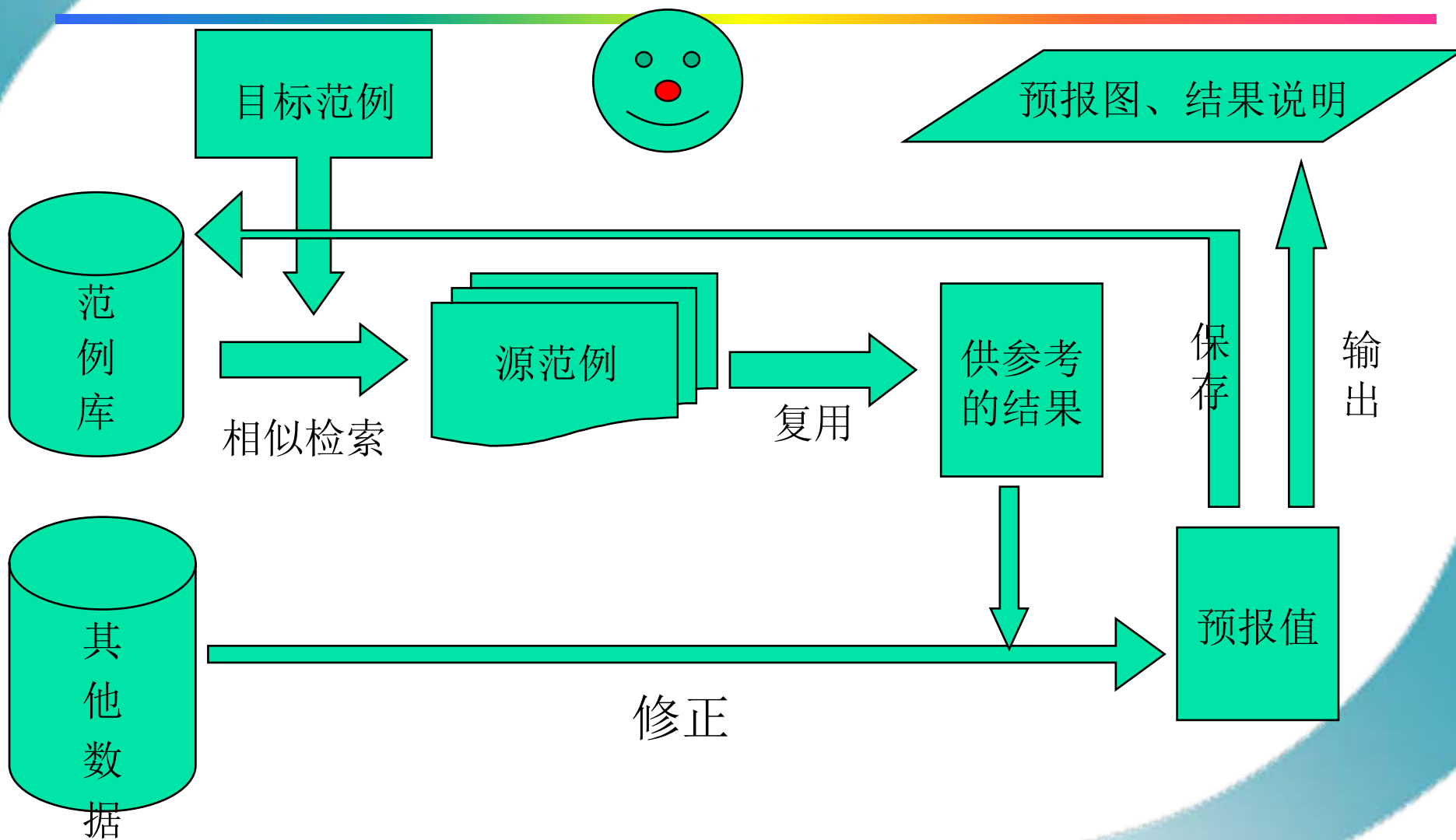
根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，对以上事项予以登记。



2004年11月17日



范例推理系统CBRS



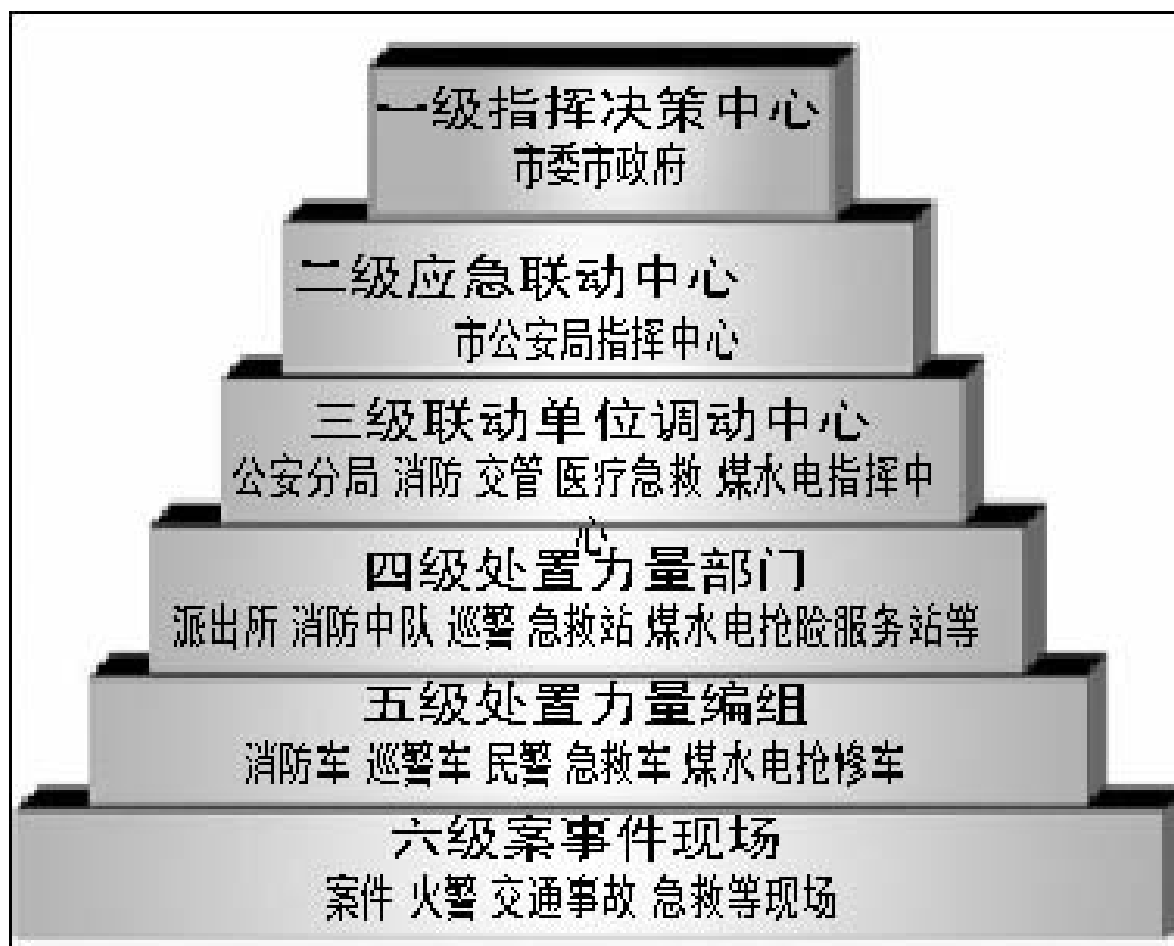


应急联动系统

该系统的用户是市政府领导和主管部门，是承担救助服务、协同指挥责任的相关部门，包括：市长热线12345、公安110、交通122、消防119、急救120、供水、供电、供气、供暖、市政、疾病防控、防汛、抗震以及人防等单位。根据应急事件的种类、性质、规模和各单位的职能，确定参加该系统各单位的责任、义务及联合行动时的关系。

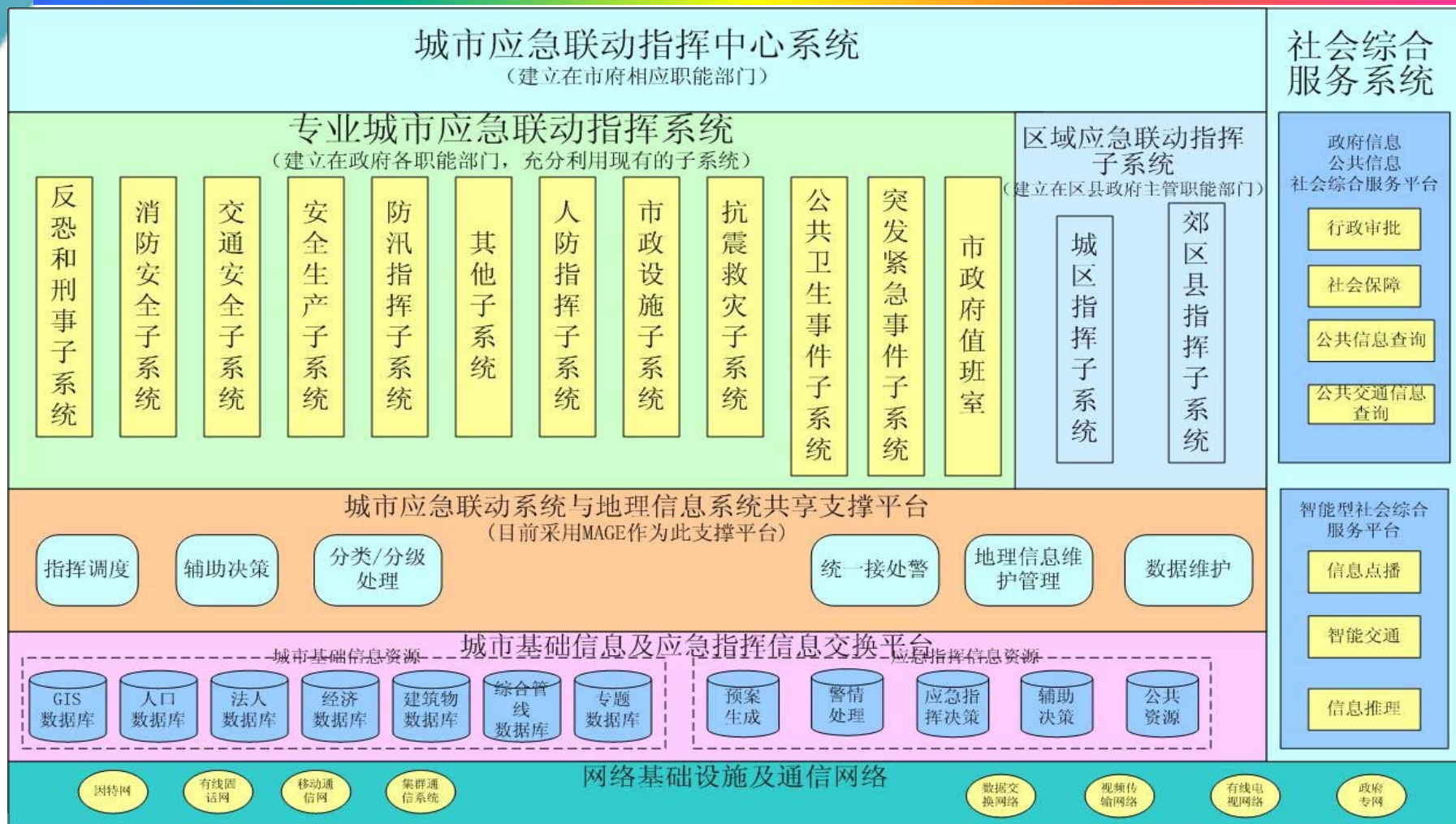


GEIS业务模型





GEIS系统模型

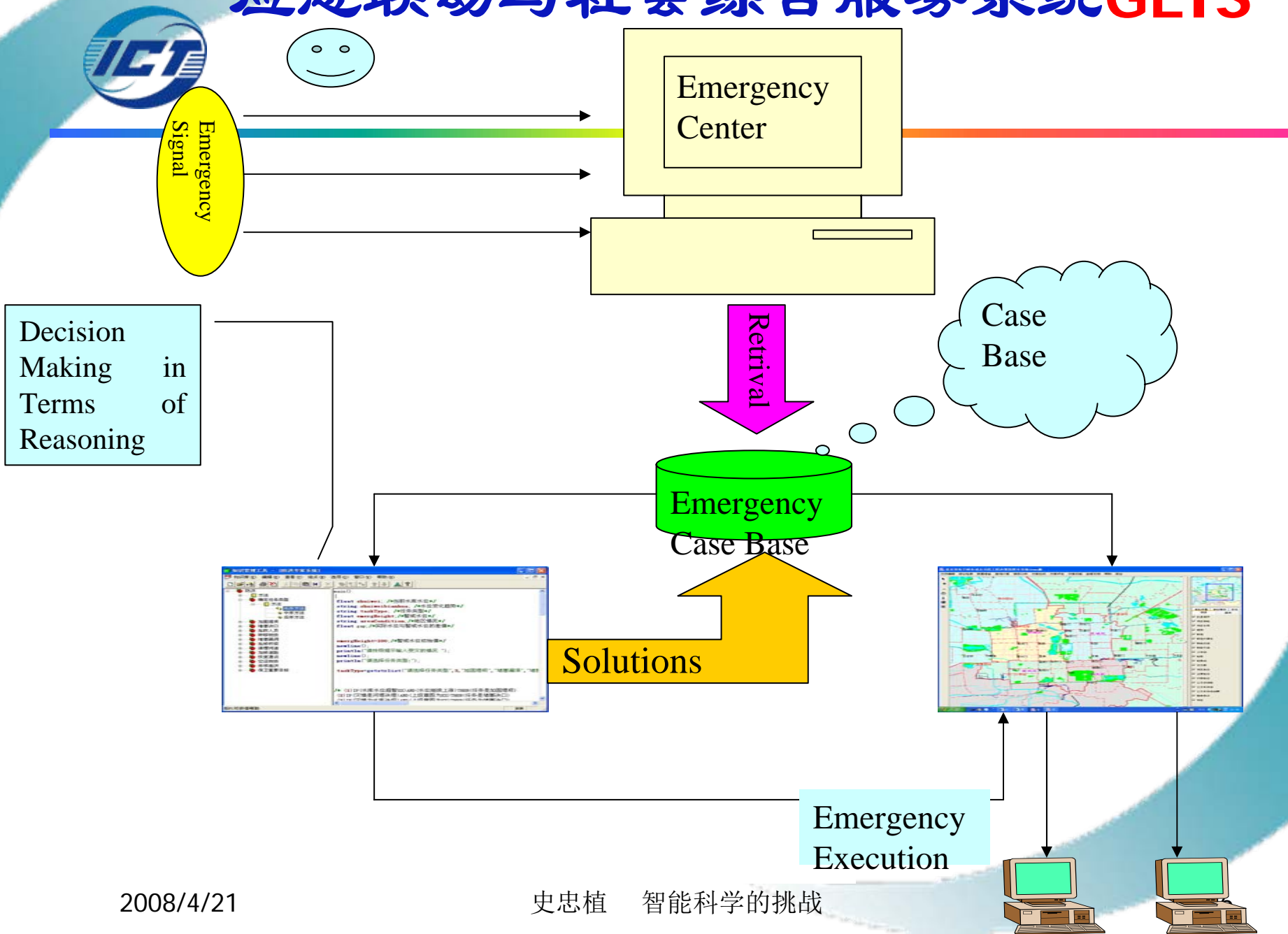




应急联动与社会综合服务系统 **GEIS**



应急联动与社会综合服务系统GEIS



应急联动与社会综合服务系统GEIS

北京曙光公司等采用主体网格智能平台AGrIP研制《城市应急联动与社会综合服务系统》GEIS，具有三大特点

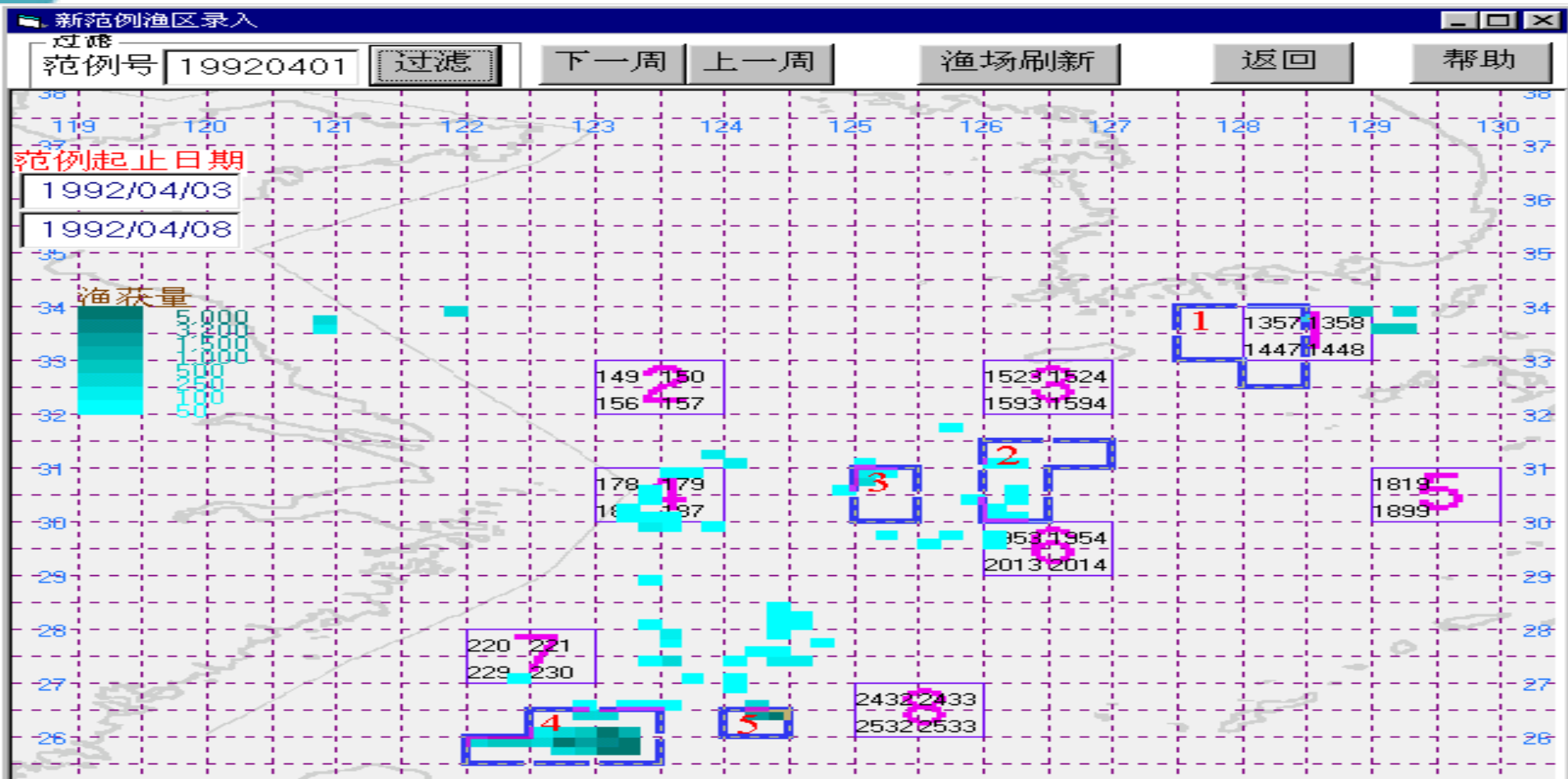
- 协同模式
- 自动预案生成
- 智能决策支持



全国应急联动总建设费用约100亿元



东海渔场预报





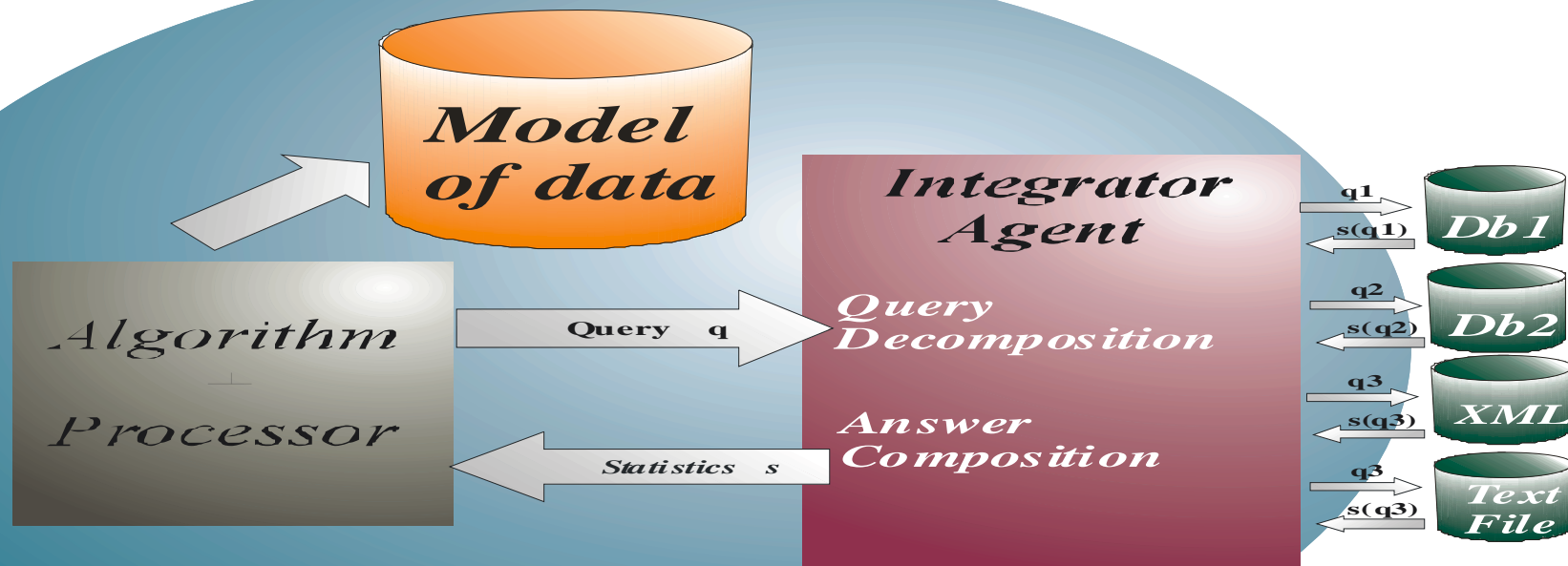
亚洲宽带——异文化协作

合作单位：

- NTT Communication (日本)
- Kyoto京都大学 (日本)
- Wakayama和歌山大学 (日本)
- Osaka大阪大学 (日本)
- JST日本科技公司 (日本)
- 中国科学院计算技术研究所 (中国)
- 北京大学 (中国)



分布式数据挖掘

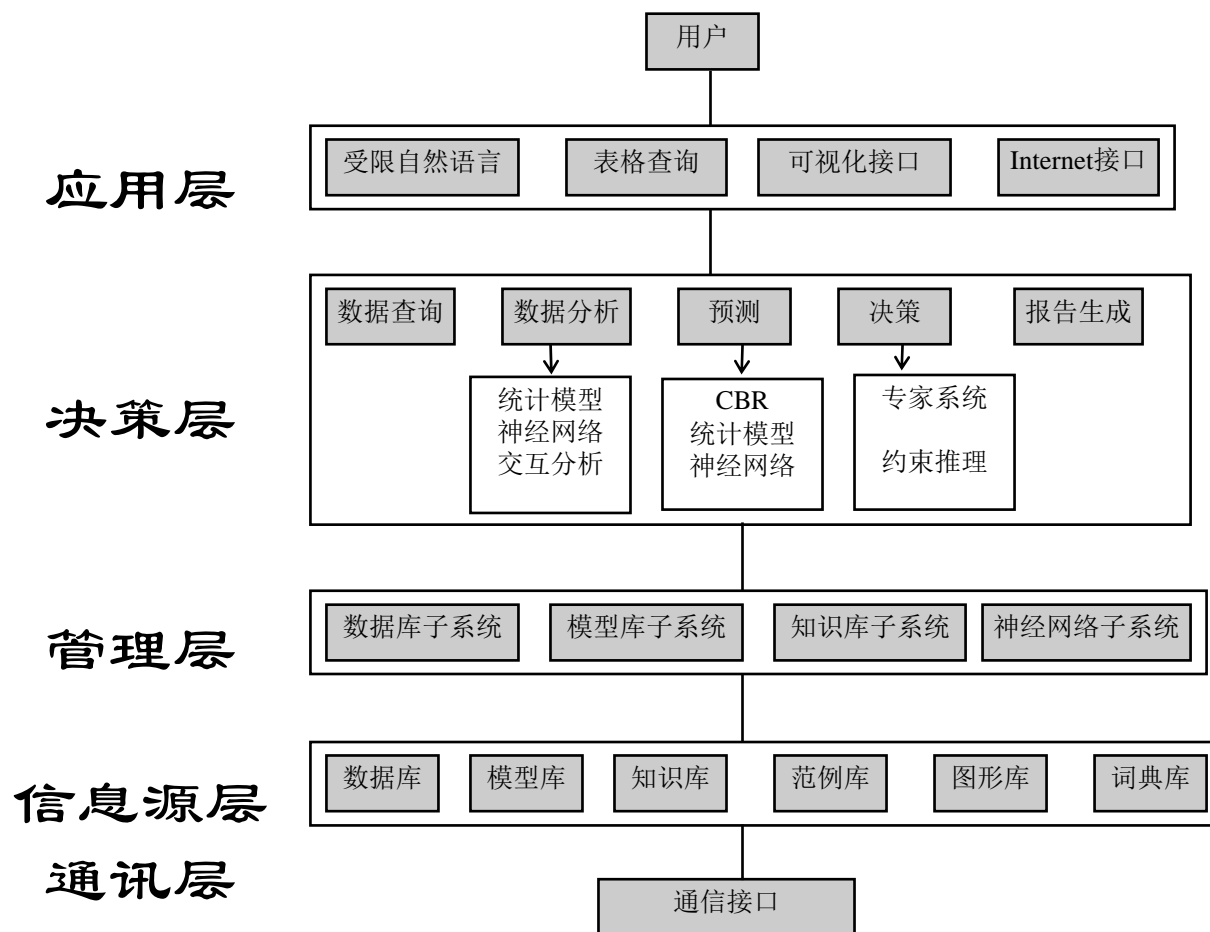


Data Miner

数据挖掘



群智能决策支持系统 GIDSDP





展 望

智能科学将从机理上探索智能的基本理论和实现技术

- ➡ 新概念
- ➡ 新理论
- ➡ 新方法
- ➡ 新技术

必将在**21**世纪取得重大成就



会议通知

- **2008年10月19-22日在北京召开高等智能国际会议（ICAI-08）, 欢迎投稿, 网址是 <http://caai.cn:8086/icai08>**
- **2008年10月19-22日在北京召开IFIP 智能信息处理国际会议（IFIP IIP-08）, 欢迎投稿, 网址是 <http://www.intsci.ac.cn/iip2008>**



Thank You

Question!



Intelligence Science

<http://www.intsci.ac.cn/>