

应用驱动的大数据与高性能计算 融合平台



国家超级计算天津中心 (NSCC-TJ)
国家发改委 “大数据处理技术与应用” 工程实验室 (BTALab)
孟祥飞 博士

第一部分 迈向信息社会

第二部分 天河大数据融合平台建设

第三部分 行业产业应用平台开发

第四部分 未来发展与思考

第一部分 迈向信息社会

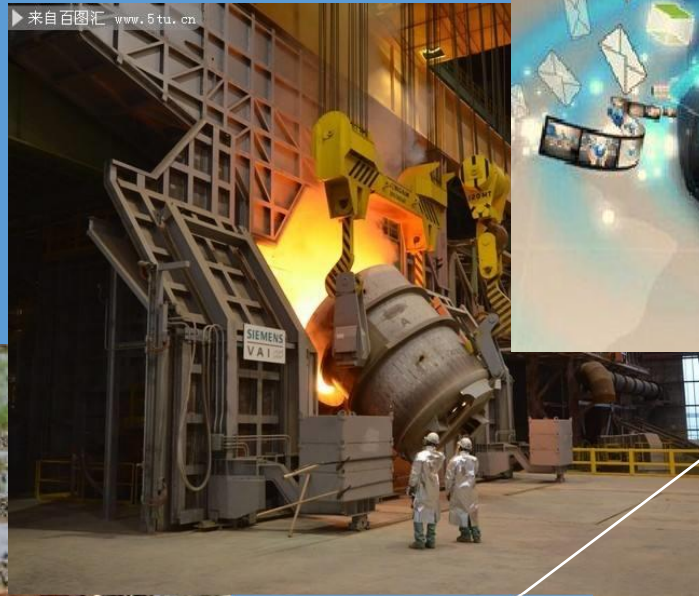
第二部分 天河大数据融合平台建设

第三部分 行业产业应用平台开发

第四部分 未来发展与思考

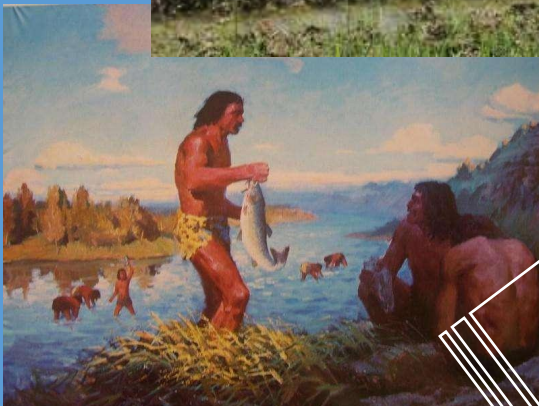


来自百图汇 www.5tu.cn

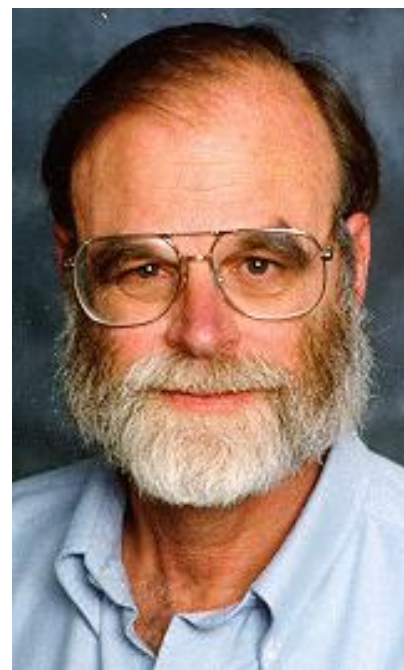


blog.sina.com.cn/cj

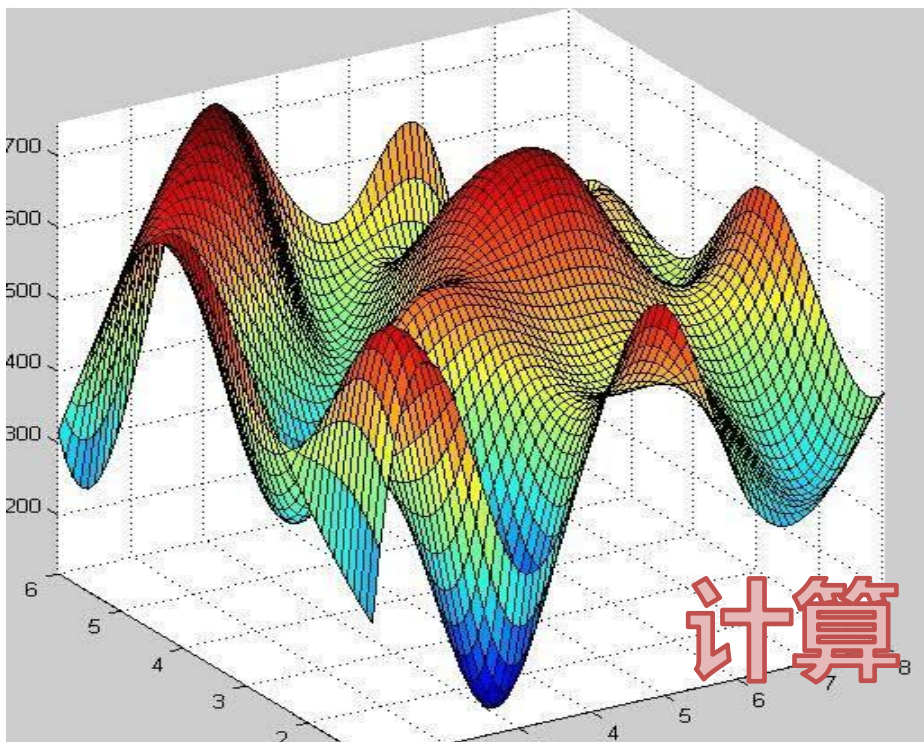
迈向信息社会



- 2007年，图灵奖获得者Jim Gray在美国国家研究理事会计算机科学和远程通讯委员会（NRC-CSTB）的演讲报告中提出了科学研究“第四范式”
 - 第一范式：实验科学研究范式
 - 第二范式：理论科学研究范式
 - 第三范式：计算科学研究范式
 - 第四范式：数据科学研究范式
 - 以数据考察为基础，联合理论、实验和模拟一体的数据密集计算处理研究



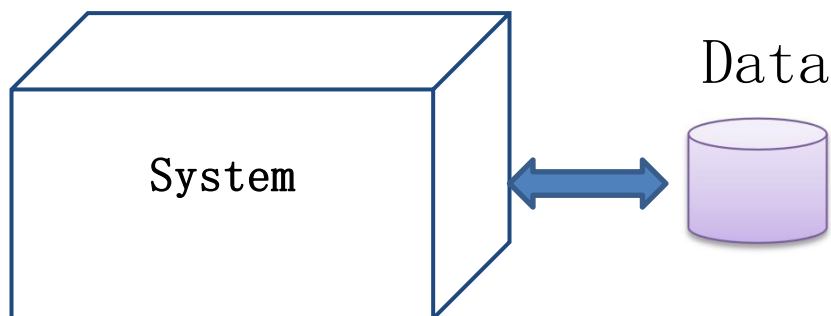
信息社会的基石



计算是工具，是产生数据和处理数据的工具
而数据是价值所在

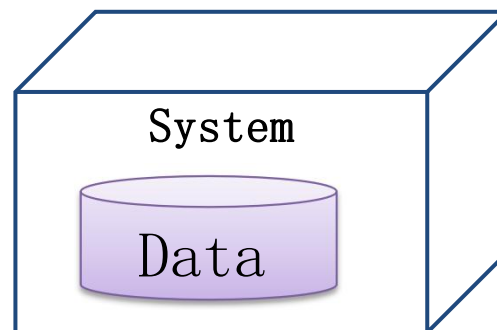
- 以计算为中心转向以数据为中心

计算密集型计算



- 数据存储与计算相分离
- 在计算之前加载数据

数据密集型计算



- 数据分布存储在计算附近
- 计算尽量利用数据局部性

- 由面向单一科学与工程计算发展为包含科学与工程计算、数据处理、信息服务等多态计算

第一部分 迈向信息社会

第二部分 天河大数据融合平台建设

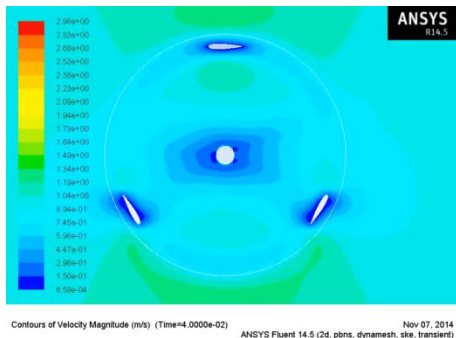
第三部分 行业产业应用平台开发

第四部分 未来发展与思考

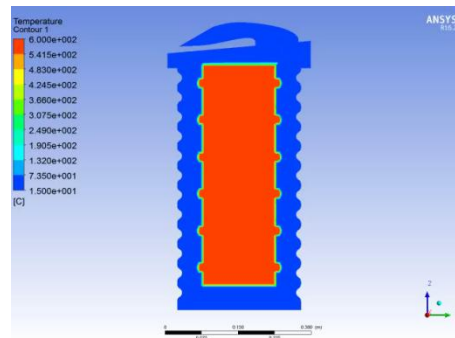
大数据与超级计算、云计算融合：

支持先进制造装备
研发、工艺仿真、
智能管理等

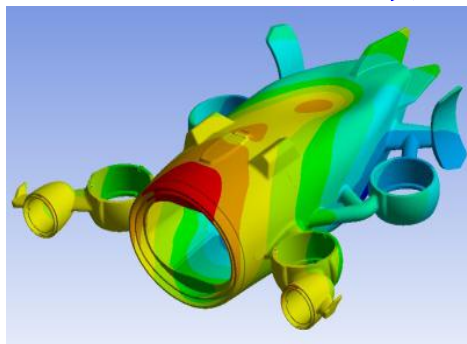
- 环保装备
- 工业机器人
- 无人机
- 集成电路
- 风电设备



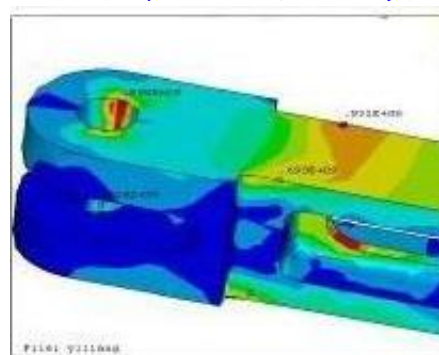
风力发电机流体仿真



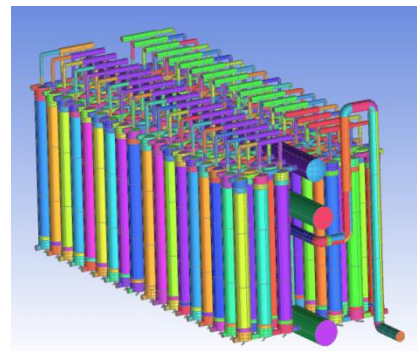
能源存储器传热仿真



水下机器人强度分析



无人机主翼梁强度校核



污水处理厂模架分析



- 高性能设计仿真：加快先进装备开发，降低研发成本
- 信息化集成：自动化制造和信息化管理，实现绿色制造
- 互联网+物联网：装备远程运维和智能管理

大数据与超级计算、云计算融合：

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS





天津公众气象服务网

[设为首页](#) [加入收藏](#)



[首 页](#) [天气预报](#) [观测资料](#) [气象产品](#) [气象生活](#) [气象科普](#)

 2016年10月26日 星期三

 **公告信息：** 划为您服务！ 15年12月10日

98%
以上

今日实况天气

市区最新实况 (2016-10-26 20:00)

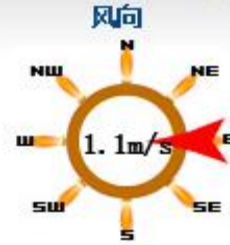
气温



11.4 °C

湿度：59 %

风向



1.1 m/s

东风 一级

#下雨洗车津贴#

洗车后意外挨淋的终极解决办法



预警信息



大风

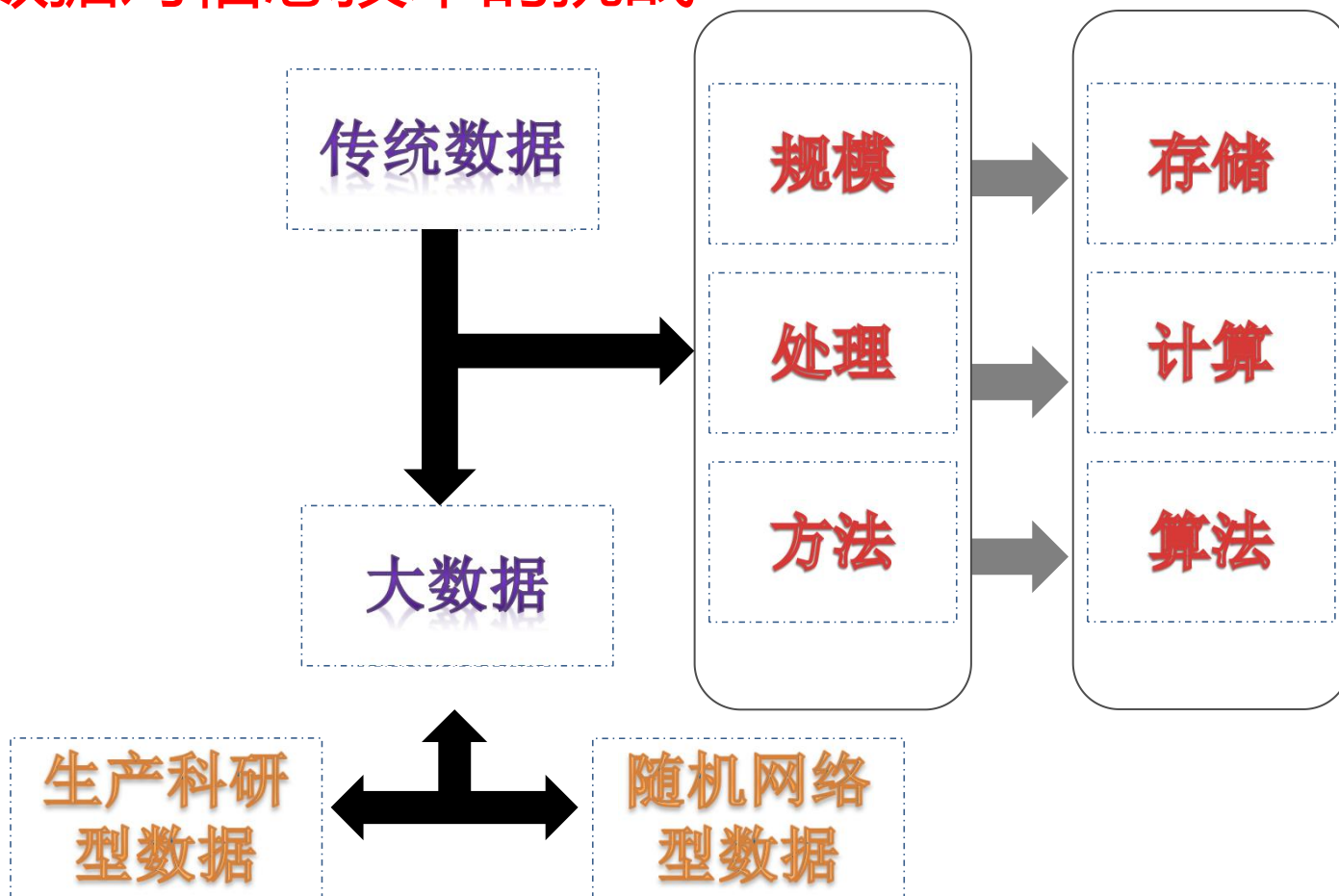
有大风

卫星云图



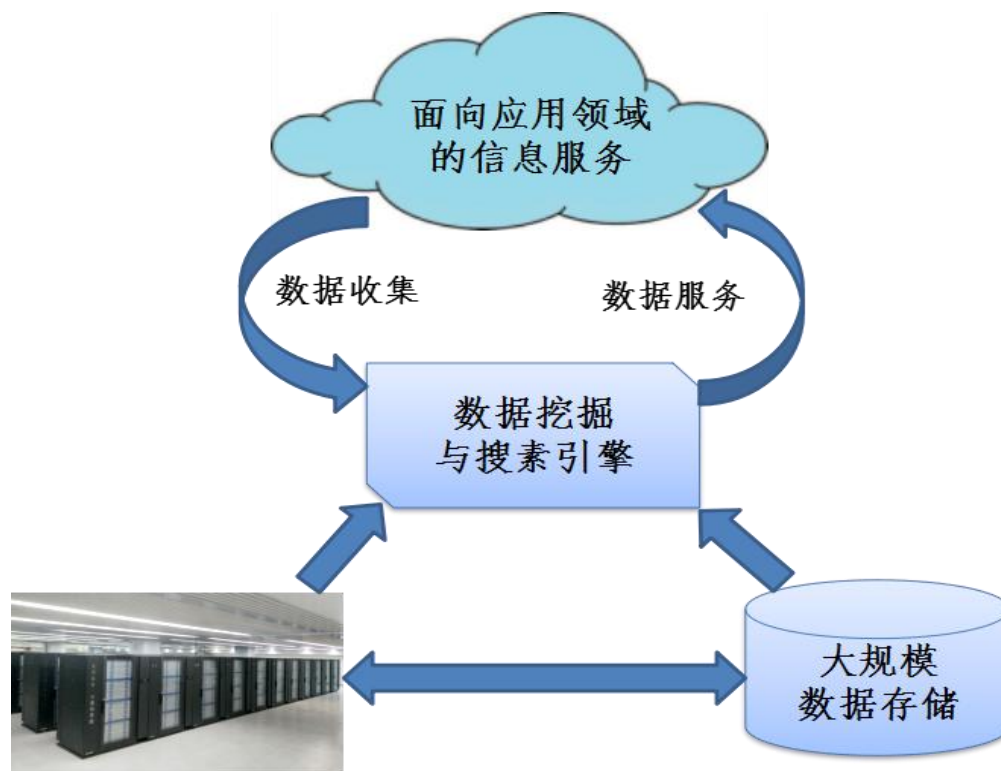
开始 停止

大数据对信息技术的挑战：



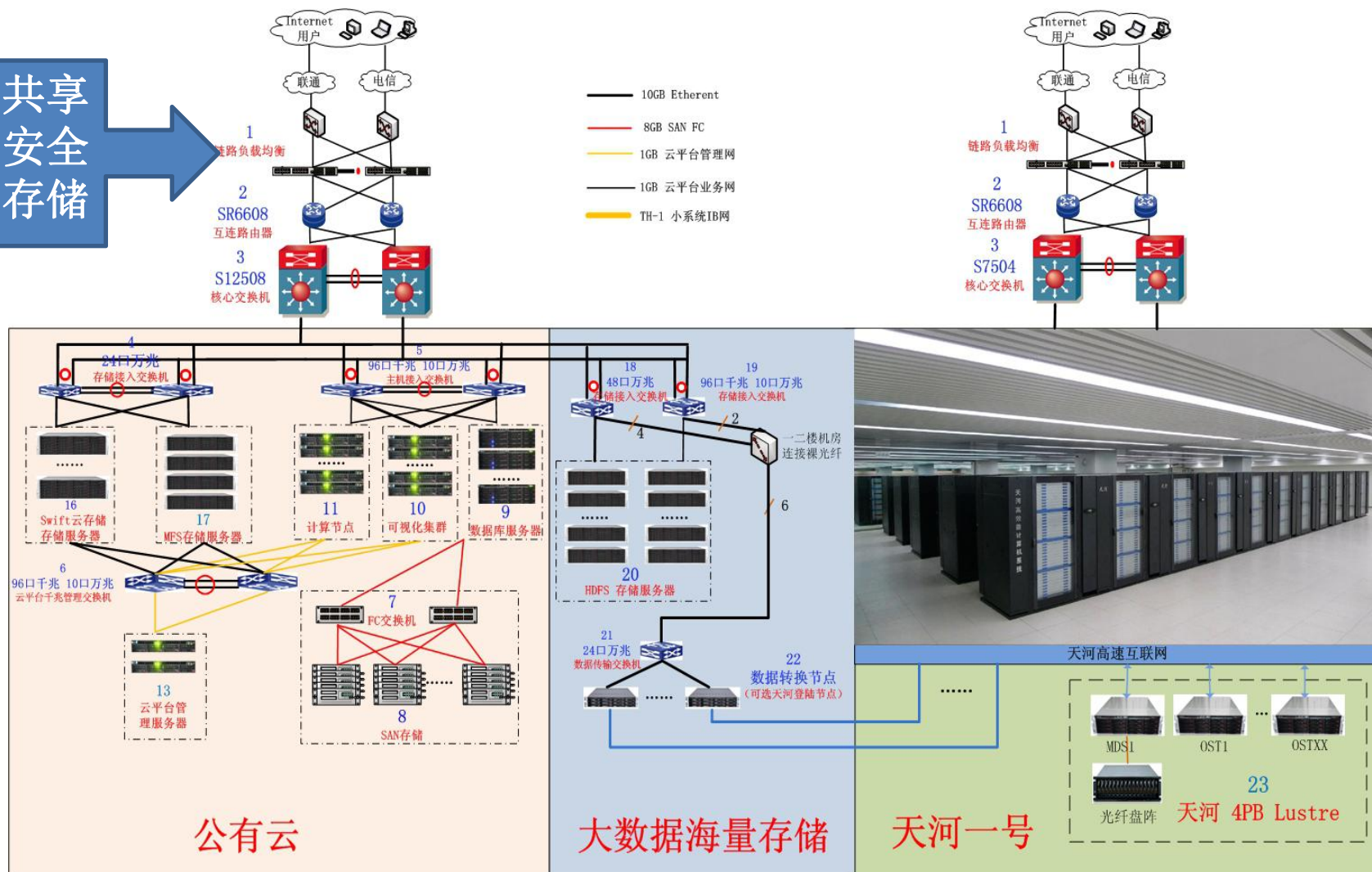
- 通过云计算虚拟与集成技术实现大数据的采集与应用服务，
- 通过高性能计算解决计算密集需求，并配合数据挖掘算法实现大数据的分析处理，
- 通过层次式动态可扩展存储系统实现海量数据的高效存储。

应用驱动的融合环境



大数据与超级计算、云计算融合：永动

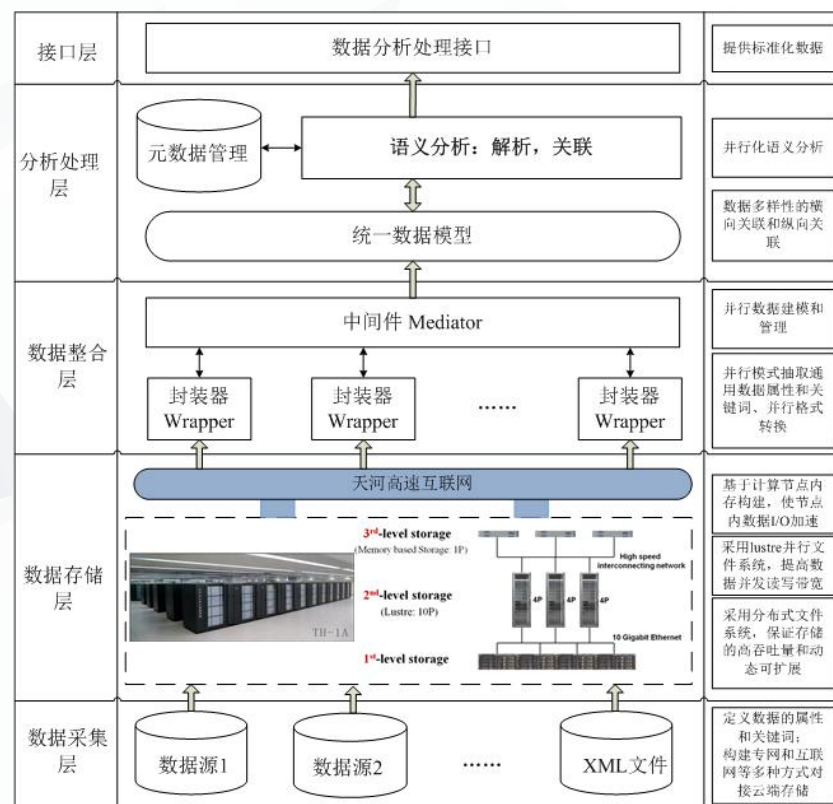
数据共享
数据安全
数据存储



大数据支撑系统软件技术研发

——研究、开发、集成大数据采集获取和服务的网络与虚拟化环境关键技术，支持多源异构数据的高效采集

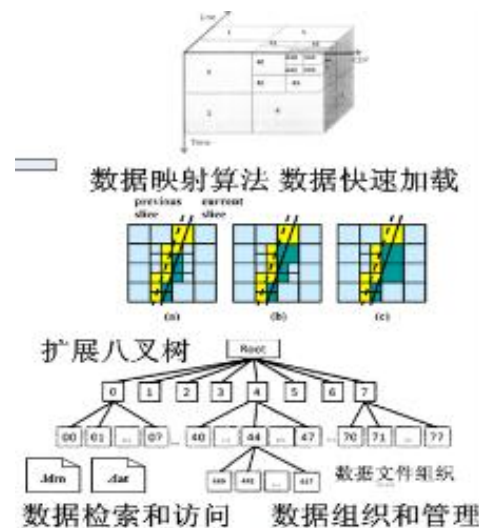
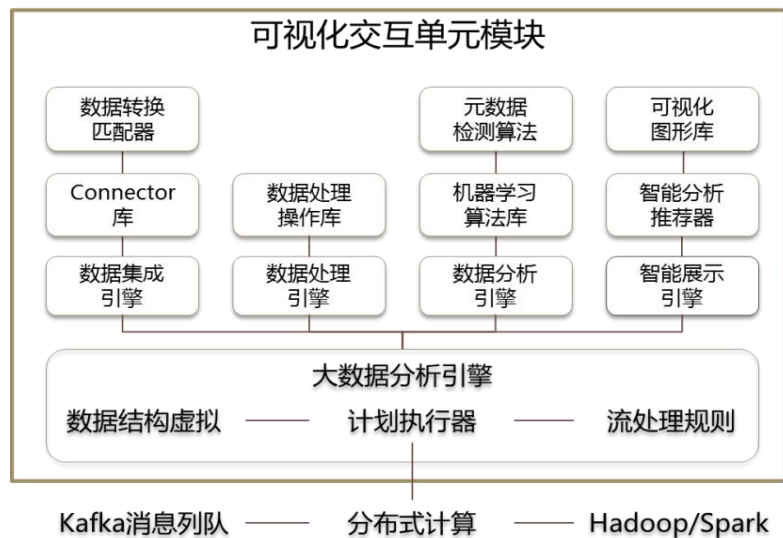
——研究、开发、集成**大规模多源异构数据整合和智能分析关键技术**，屏蔽底层各类数据源之间的差异，为上层应用提供统一标准的数据访问接口，推动相关行业的大数据处理流程的标准化



数据整合框架图

大数据支撑系统软件

数据可视化关键技术，主要关注高维交互式数据可视化、大规模数据实时展示



大数据和超级计算、云计算融合：展示

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



研发能力和成果

1

已经开展诸多支撑系统软件研发和平台建设工作

- 已初步研发多源异构数据融合处理与大规模数据实时展示支撑框架
- 已掌握面向大数据的层次式动态可扩展存储系统关键技术和架构设计
- 已建设10PB级规模化层次式存储服务系统
- 大规模处理平台调度管理和监控、本地热备和异地灾备
- 开展了大规模数据访存优化工作，研究了负载均衡、数据压缩、分组策略等多种方案



大数据云计算平台
大数据专用设备



大数据和超级计算、云计算融合：设施

建设内容

天河大数据系统软件与产业转化创新设施

大数据应用 支撑平台



大数据工具集



资源动态管理



应用业务系统动态管理

大数据融合 设施环境



超级计算



云计算

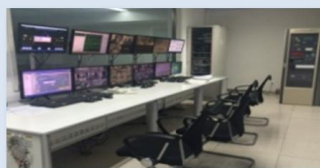


动态扩展存储



高速网络

绿色智能 数据中心



机房能源制冷实时监控



空间管理



安全防护与灾备

第一部分 迈向信息社会

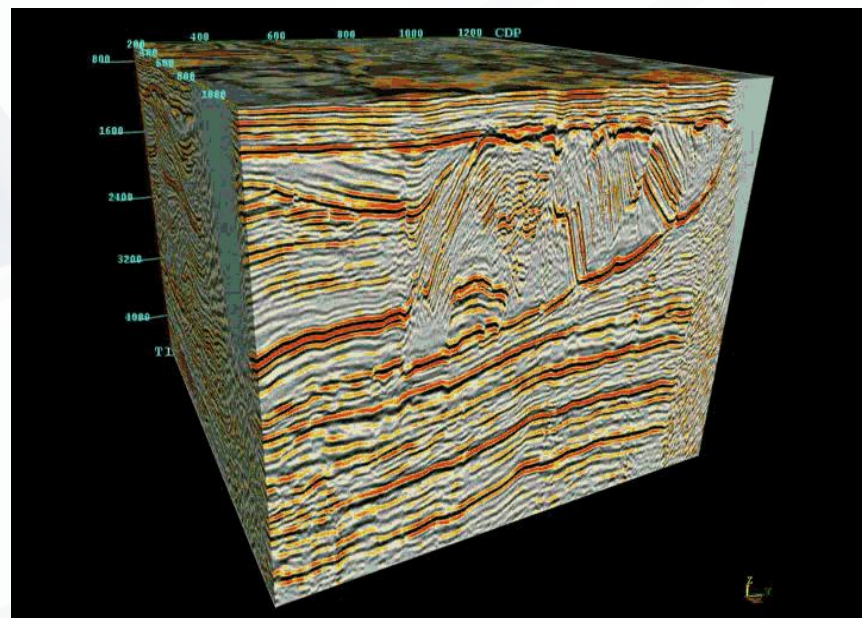
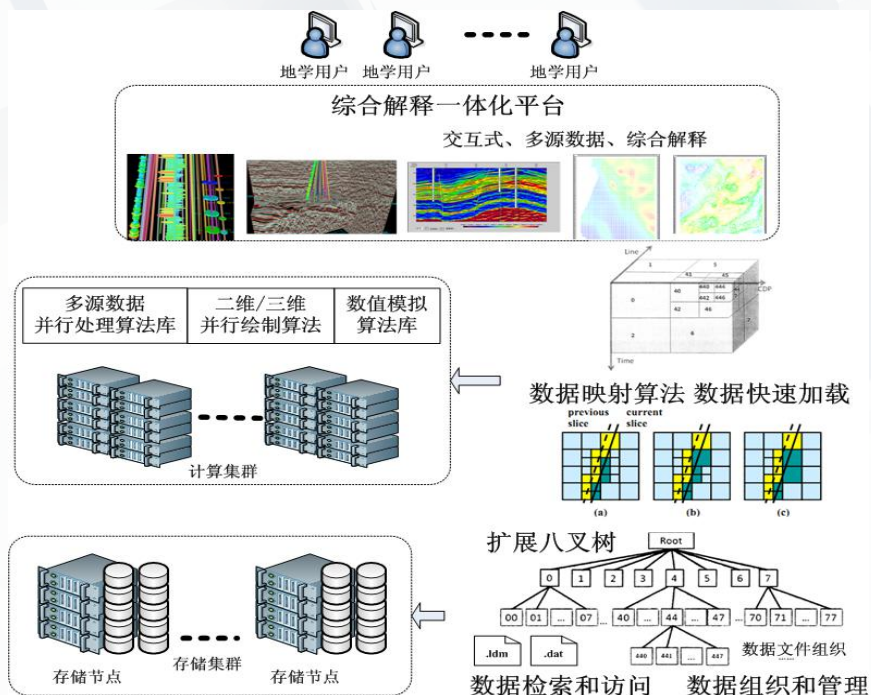
第二部分 天河大数据融合平台建设

第三部分 行业产业应用平台开发

第四部分 未来发展与思考

3.1

油气能源开发领域，实现了 10^2 TB级线上数据处理能力和PB级线下数据高效存储系统，依托自主平台和自主软件，完成中亚某国当时世界领先高密度勘探项目，大大提高了我国石油勘探能力



3.2

个性化诊疗领域，**已为积累了PB级的基因数据**，开发了数款基因数据分析异构软件，并形成了基因数据处理一条龙的**产业链**，为药物研发、个性化治疗等服务提供有力支撑



无创产检:
>25万例
癌症检测:
>12万例

3.3

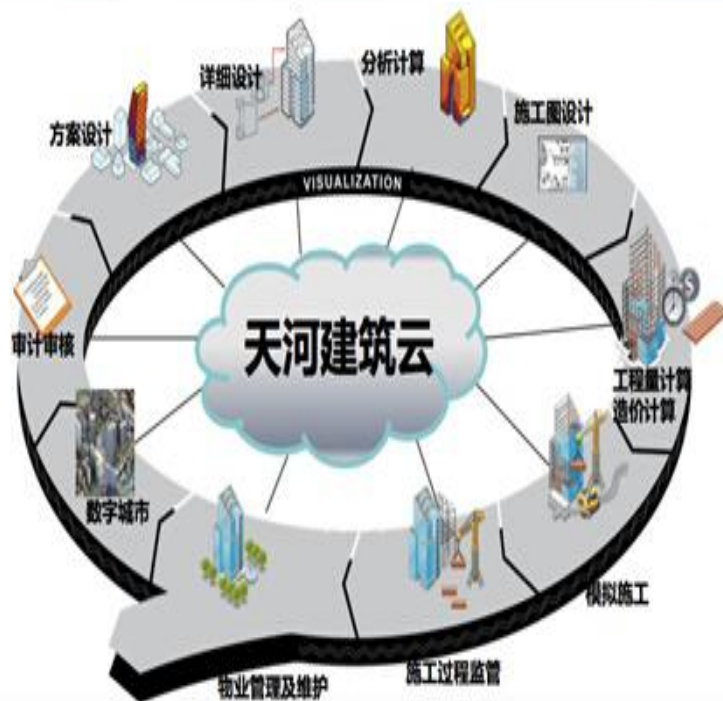
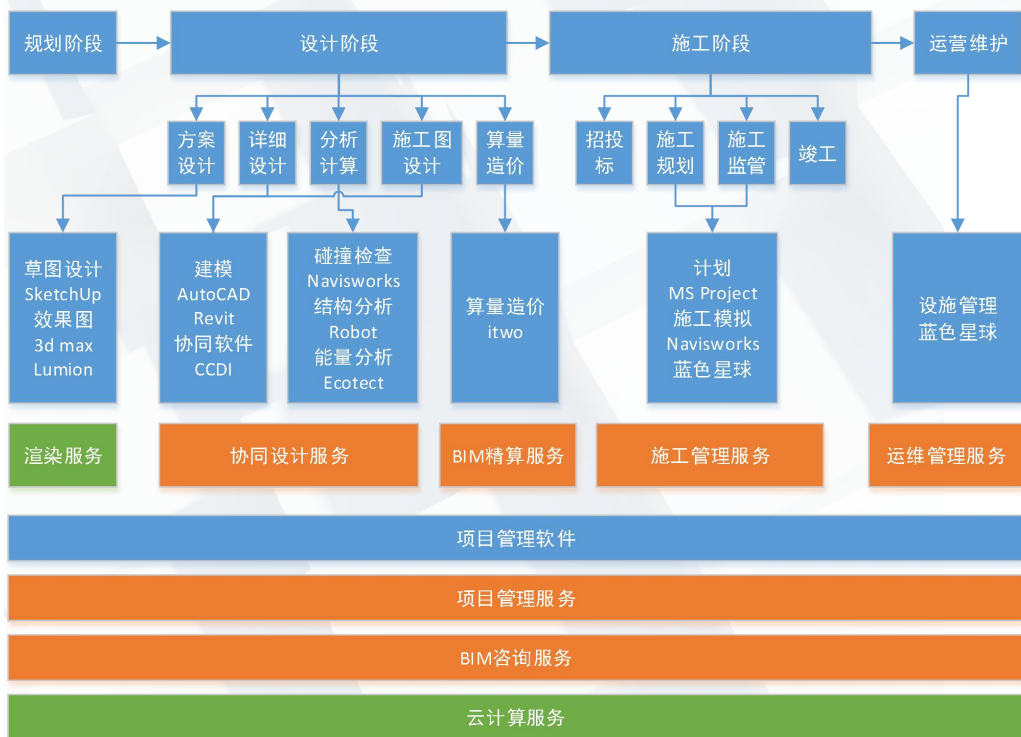
医疗健康领域，与中国医促会等合作开展高血压、肿瘤等慢病大病大数据平台，
已构建国人健康天河云平台和积累超过10万队列数据



产业应用平台开发

3.4

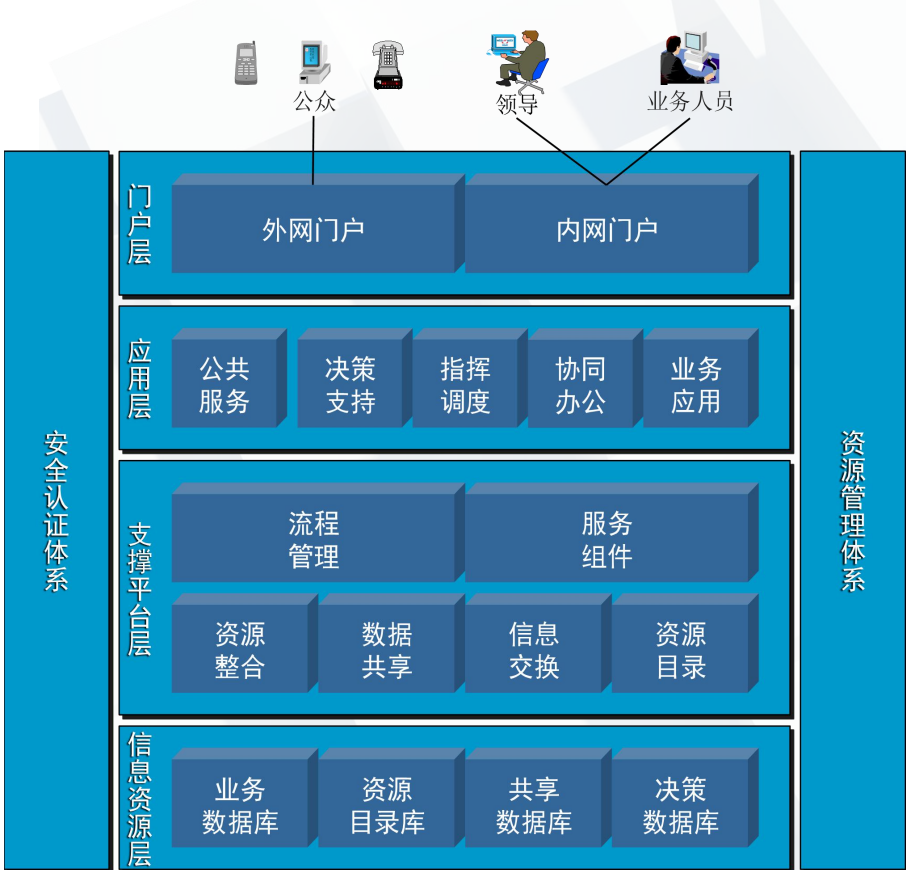
BIM+GIS智慧城市领域，已构建BIM+GIS大数据处理测试平台，可实现规划、设计、协同、渲染和BIM档案馆等功能，已应用于大型轨道交通、公共设施项目的协同设计、施工、运维的数据共享与公共管理中



产业应用平台开发

3.5

电子政务领域，已经研发和构建成国内领先的电子政务云中心（政务云、灾备、运维），支撑区域、省市、国家三级政务和公共服务系统超过50个，积累政务数据达到300TB



研发能力和成果

在本项目相关领域取得国家专利和软件著作权**40余项**、获得省部级以上奖励**10余项**，编制大数据行业发展报告**1部**。

资助：国家发改委“高技术服务业专项”

“大数据处理技术与应用”工程实验室 2015-2016 年度大数据发展技术报告

完成人：孟祥飞 赵洋 夏种峻



GB
国家标准
GB/T 35114-2014/ISO/IEC 14759:1 1999

计算机的
测量与评级
Measurement and rating of
computer systems

2015-02-01 实施
中国国家标准化管理委员会 发布

国家超级计算天津中心

“大数据处理技术与应用”国家地方联合实验室（BTALab）

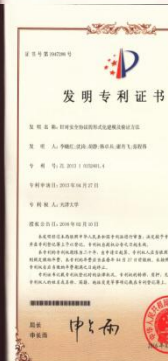
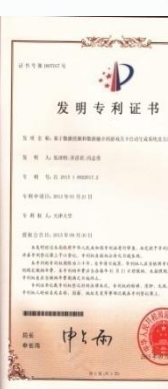
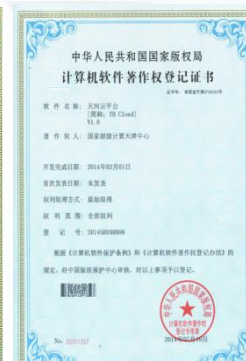
2016年1月20日

实用新型专利证书



国家版权局
计算机软件著作权登记证书

软件名称：天津云平台
（简称：Tianjin Cloud）
V1.0
著作权人：国家超级计算天津中心
开发完成日期：2016年01月01日
首次发表日期：未发表
权利取得方式：原始取得
权利范围：全部权利
登记号：2016SR0046776
根据《计算机软件著作权保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



国家支撑平台资源

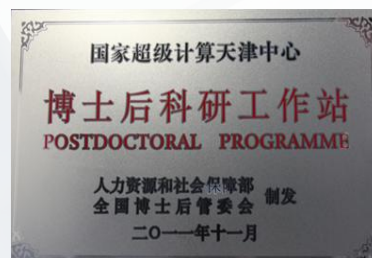
发改委大数据
实验室

工信部工业云
试点单位

科技部示范型
国际合作基地

人社部博士后
科研工作站

工程中心/
联合实验室



第一部分 迈向信息社会

第二部分 天河大数据融合平台建设

第三部分 行业产业应用平台开发

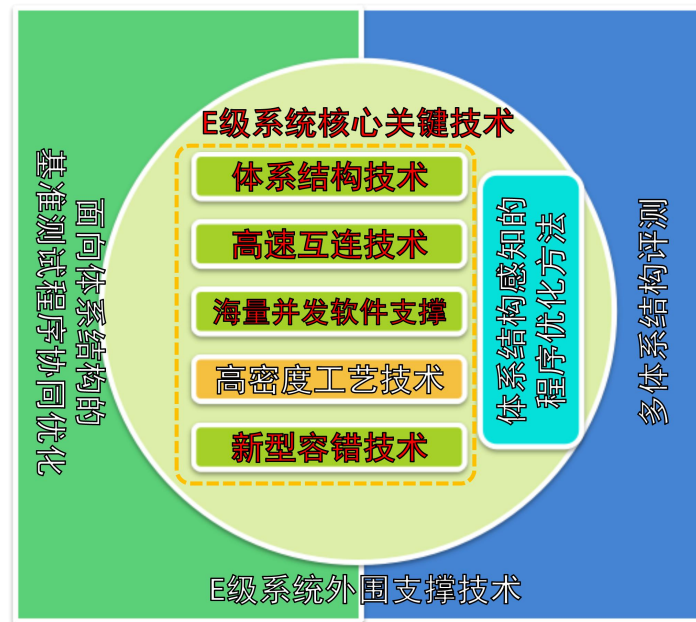
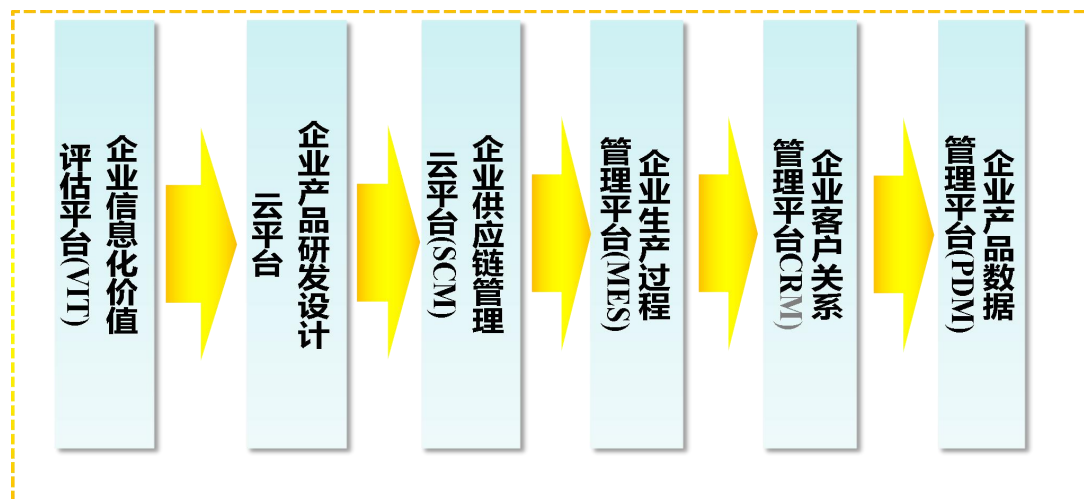
第四部分 未来发展与思考

树立大数据科学发展新观

大数据是国家或社会网络化、信息化、标准体系建设发展到高度完善水平，经济、社会、科研、国防等应用需求创新的新阶段

- 数据应用创新是大数据发展目标
- 数据收集、科学管理是大数据基础
- 网络设施建设、高端信息技术发展等是保障
- 云计算~大数据~人工智能相互耦合，信息化不断演进

- 新一代E级超级计算机研制：全自主、百亿亿次处理、EB级数据管理
- 持续构建大数据融合设施：大数据与云计算、物联网、人工智能融合
- 以信息技术设施为支撑，推动能源、制造业、钢铁、矿业等传统行业转型升级和国家科技创新



天河

报告完毕
感谢聆听