



大数据时代的辽河油田 智能化勘探开发



汇报人：单俊峰
孙兆宽

中国石油辽河油田公司
二零一七年十月

汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设

2、地质研究云平台建设

3、云计算平台建设

4、大数据挖掘平台建设

三、应用效果

辽河油田构造位置

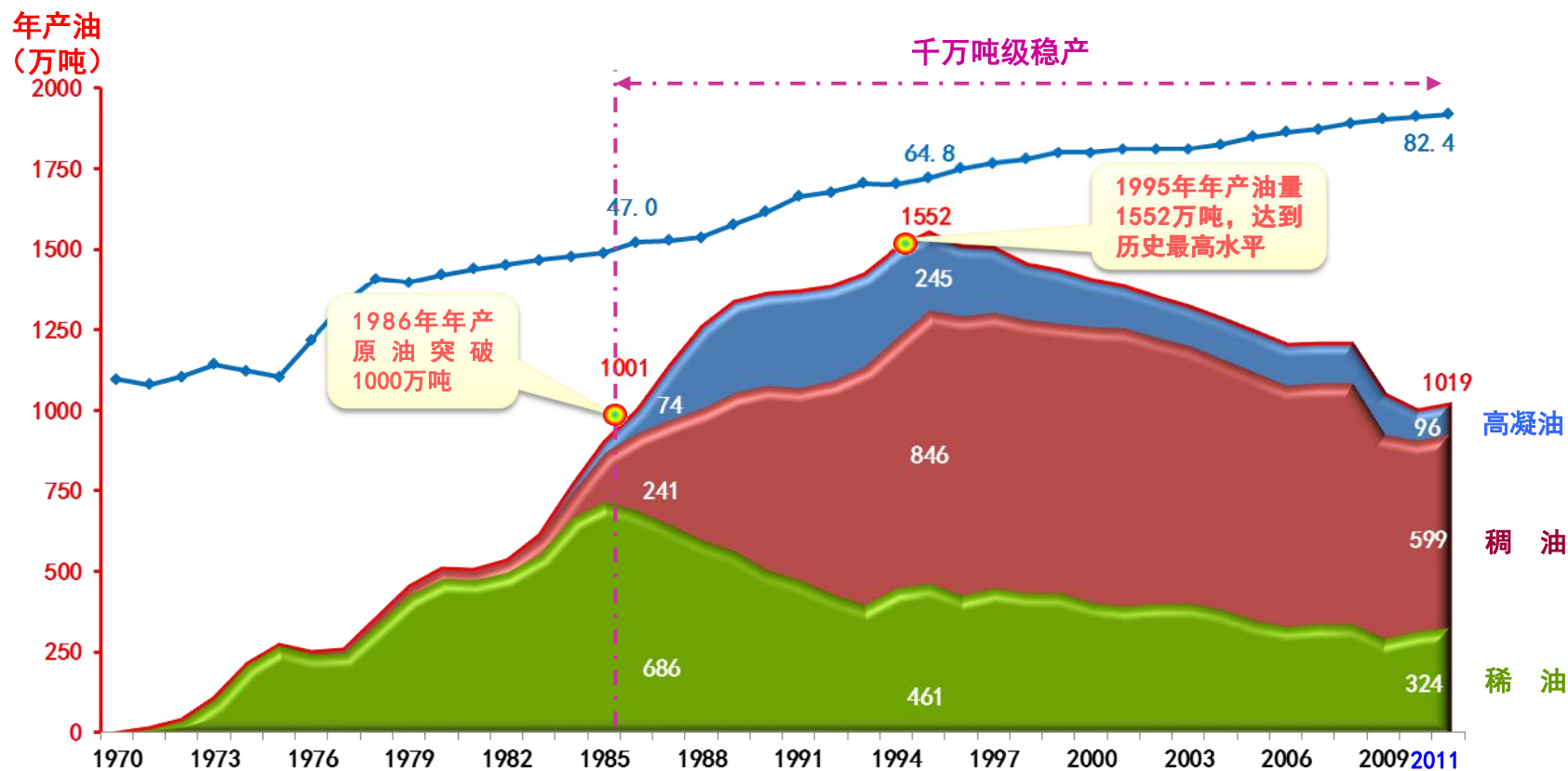


辽河拗陷位于渤海湾盆地的东北角，是渤海湾盆地的一个二级构造单元。

辽河拗陷在“成盆、成烃、成藏”的地质演化过程中与渤海湾其它拗陷具有共性，又有它的特殊性。

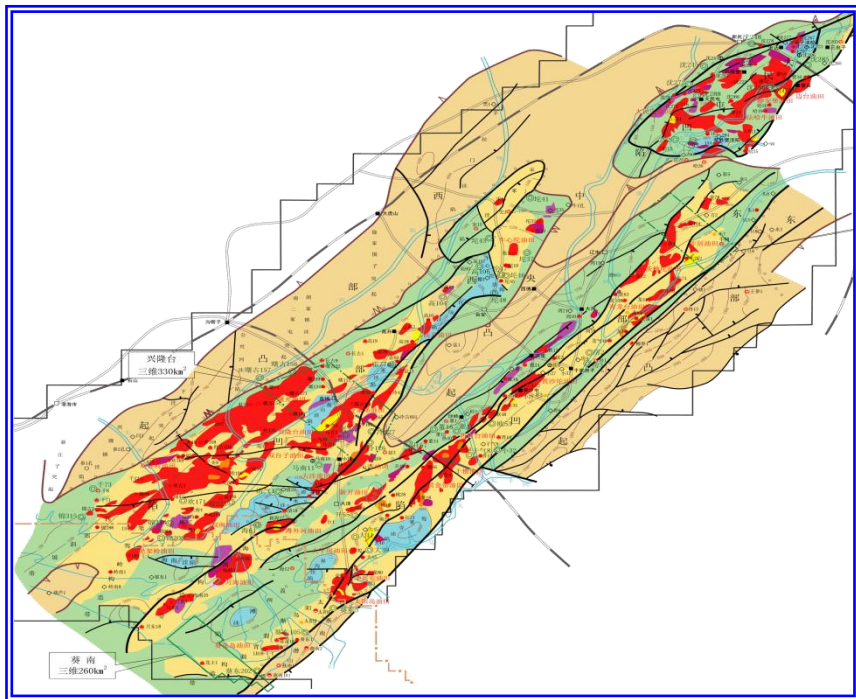
辽河油田生产概况

辽河油田从1970年投入开发，1986年突破1000万吨，1995年最高产量1552万吨，截止到目前，千万吨以上已稳产了29年，累积生产油气当量4.65亿吨，建成了中国最大的稠油、高凝油生产基地，取得了良好的社会和经济效益。



辽河油区原油产量构成图

勘探开发生产需求



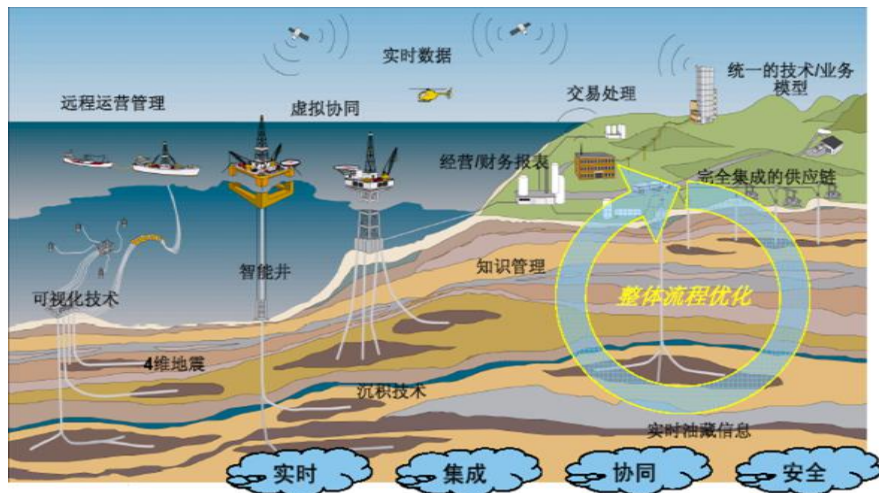
辽河油田经过四十多年的勘探开发，
存在以下问题：

- 1、勘探程度高达 60 %，勘探难度大；
- 2、开发井网经过多轮调整，稳产难度大。

潜力：

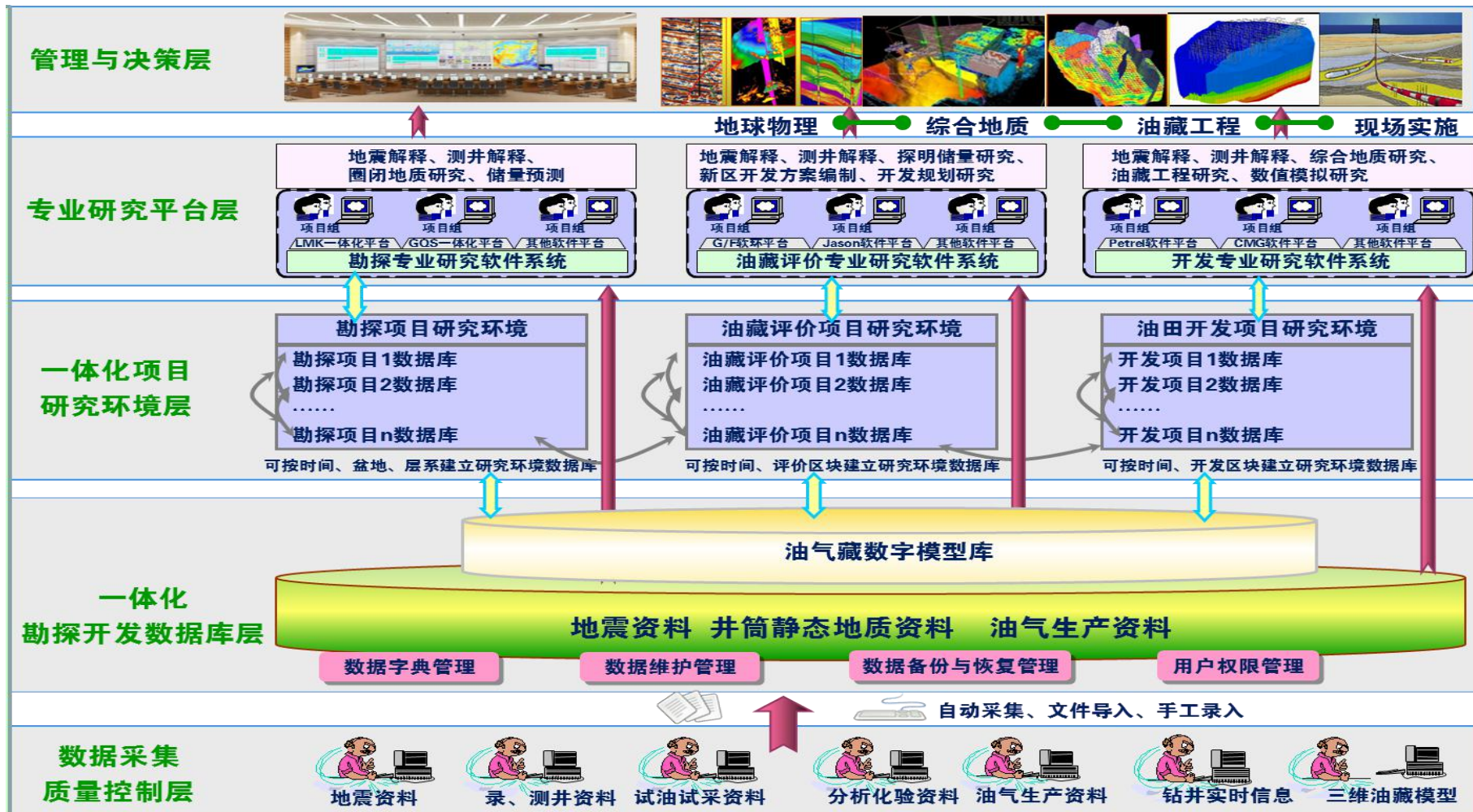
- 1、大量丰富资料；
- 2、信息技术飞速发展。

在数字油田基础上，建设智慧油田，
通过智能化勘探开发，解决上述问题。



智能化勘探开发技术路线

将勘探开发业务与信息融合，构建智能化勘探开发技术架构，实现业务流、数据流合一，搭建研究平台，提高勘探发现率、开发采收率。



汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

2、地质研究云建设进展

3、云计算平台建设进展

4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

二、智能化勘探开发建设进展

四方面建设进展：数据资产库、地质研究云、云计算平台、大数据挖掘。

大数据挖掘

采用先进的大数据挖掘技术，直接为勘探开发业务提供直观依据。

云计算平台

采用先进的云技术，研发满足勘探开发一体化应用的云计算平台。

地质研究云

采用先进的数据桥技术，以项目数据库为基础，以业务集成为核心，研发地质研究云。

数据资产库

采用数据仓库、数据库集群技术，研发满足智慧油田存储与应用的数据资产库。

汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

2、地质研究云建设进展

3、云计算平台建设进展

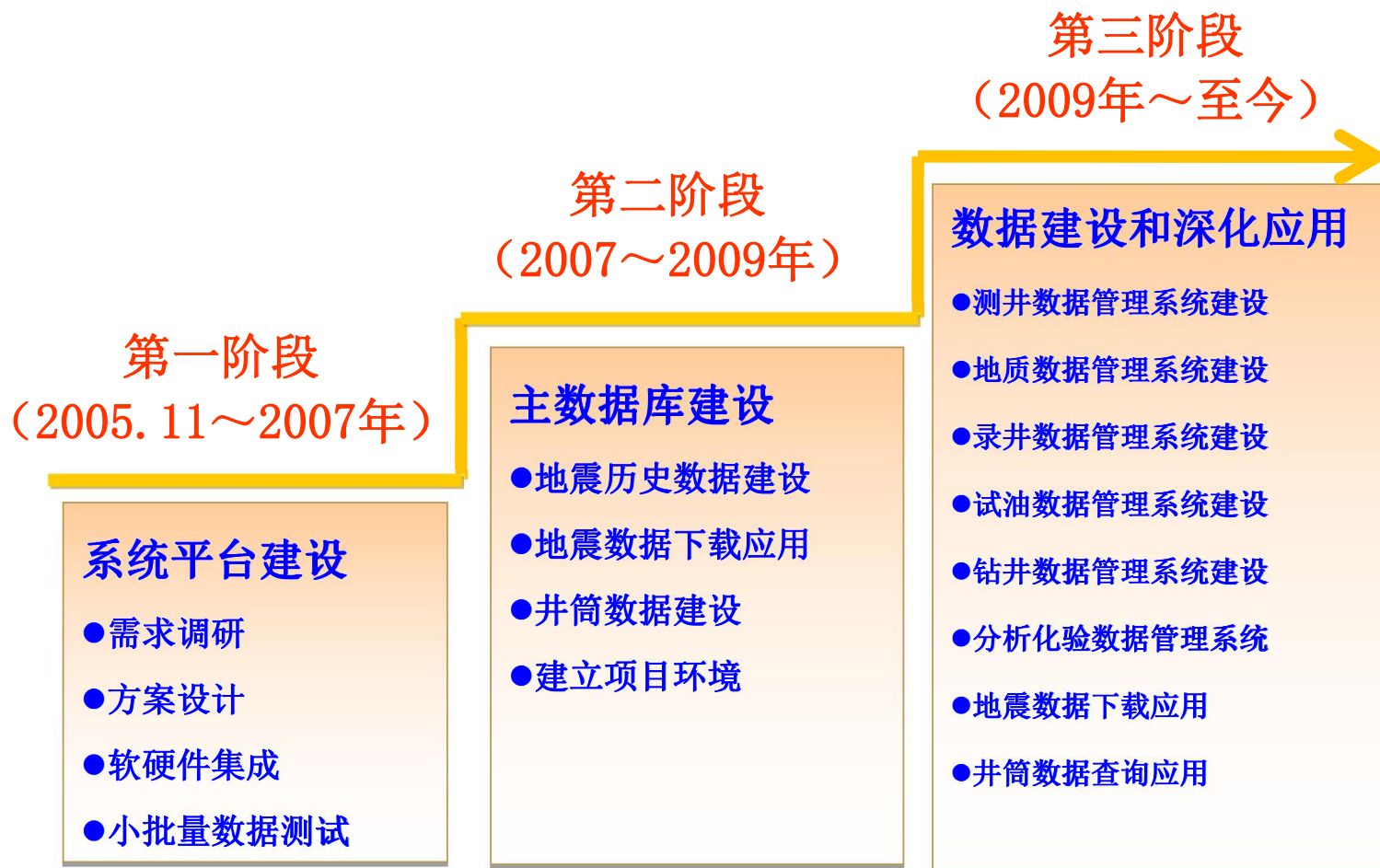
4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

1、数据资产库建设进展

辽河油田勘探开发数据建设主要发展阶段

辽河油田数据资产库建设，经历了系统平台建设、主数据库建设、数据建设和深化应用三个主要阶段，数据建设工作稳步推进，一体化应用工作逐步展开。



1、数据资产库建设进展

数据正常化管理

模型梳理

数据管理系统开发

建立一套数据集中管理运行机制

- 颁布了《辽河油田公司生产数据正常化管理办法》；
- 在工程技术合同中，增加了提供电子化数据相关条款，以保证数据正常化。

中国石油天然气
股份有限公司

辽河油田分公司文件

中油辽字〔2011〕197号

关于印发《辽河油田公司 生产数据正常化管理办法》的通知

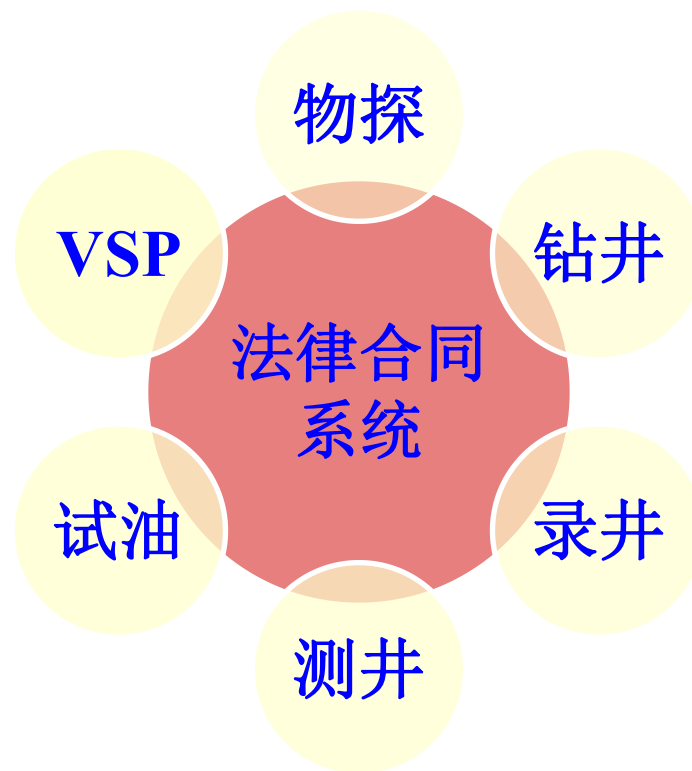
各单位，各直属公司，机关各部门：

现将《辽河油田公司生产数据正常化管理办法》印发给你们，请遵照执行。

特此通知。

- 附件：1. 辽河油田公司各专业数据资料归档验收单
2. 辽河油田公司各专业数据反馈单
3. 辽河油田公司各专业数据下载申请审核表
4. 地震原始及成果数据规范要求
5. 录井数据提交内容清单
6. 钻井数据提交内容清单
7. 试油数据提交内容清单

二〇一一年九月九日



1、数据资产库建设进展

数据正常化管理

模型梳理

数据管理系统开发

- 分析研究中石油EPDM数据模型设计理念与方法；
- 认真梳理辽河业务流程与业务应用，以一体化思路对数据模型进行扩展完善；
- 建立了一套符合集团公司标准、满足辽河油田应用需求的数据模型体系。

序号	专业名称	数据表（个）			数据项（个）				最终数据表（个）	最终数据项（个）
		涉及表数	修改完善	删除	涉及数据项	新增	删除	修改完善		
1	钻井	11	0	2	49	0	27	22	107	1769
2	录井	18	0	1	56	7	34	15	71	1985
3	测井	5	0	0	109	0	0	0	18	344
4	试油	16	3	0	14	0	4	10	43	1342
5	分析化验	0	0	0	0	0	0	0	282	3522
合计		50	3	3	228	7	65	47	521	8962

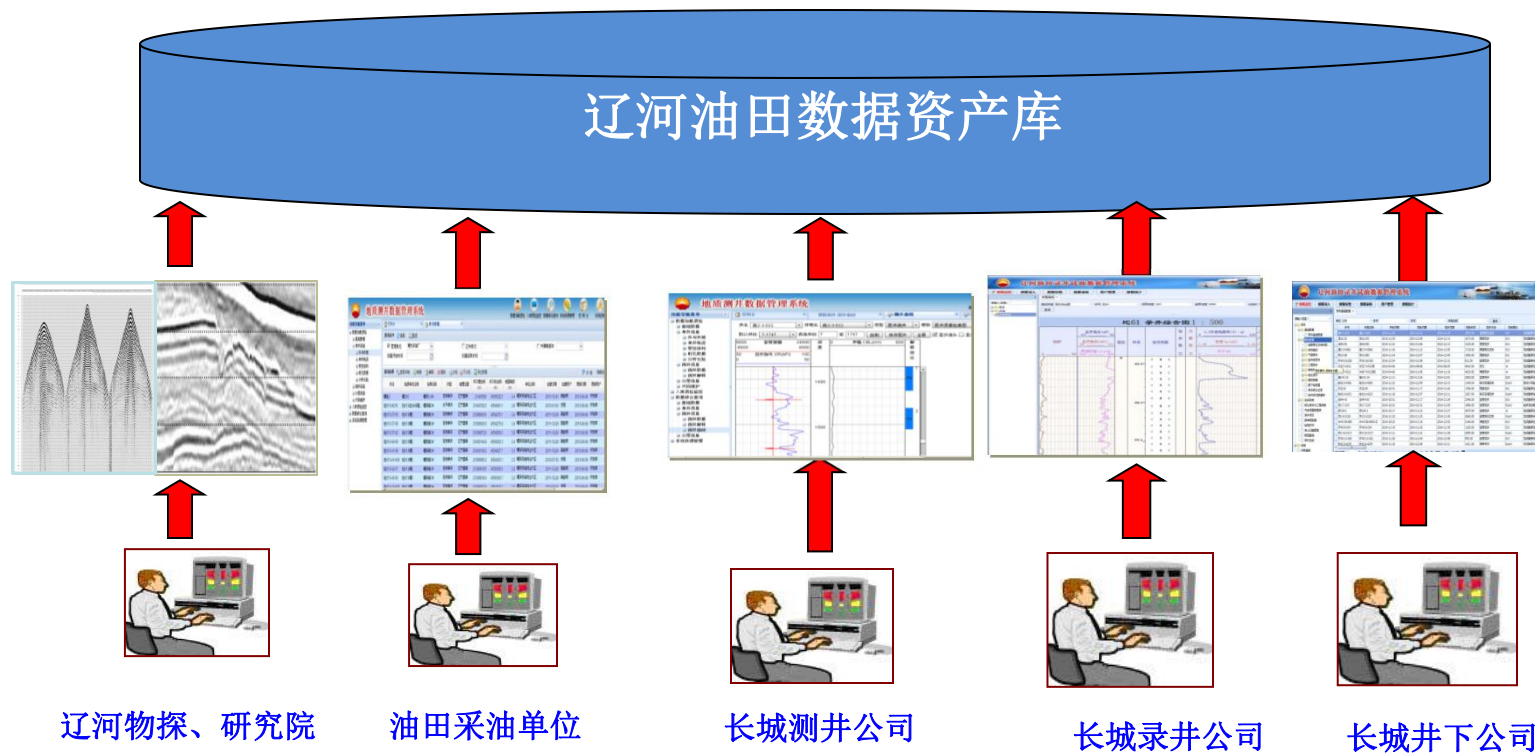
1、数据资产库建设进展

数据正常化管理

模型梳理

数据管理系统开发

- 开发了地质、测井、录井、试油数据管理系统，实现了辽河油田专业数据集中存储管理；
- 避免了各自建设、分散管理、数据标准不统一等弊端。



1、数据资产库建设进展

数据正常化管理

模型梳理

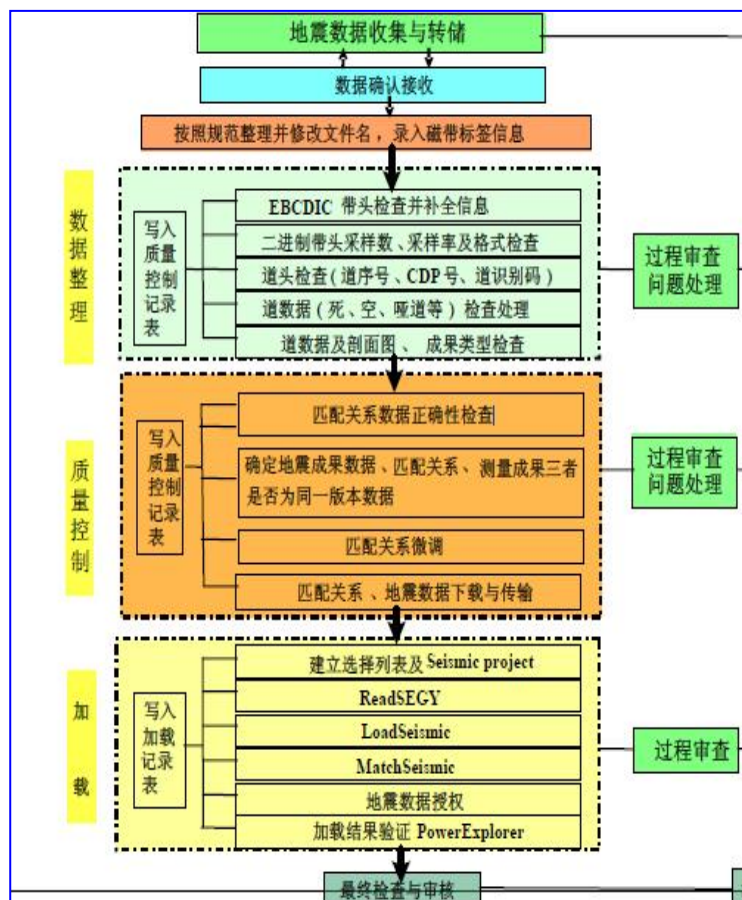
数据管理系统开发

完成了辽河油田勘探开发历史数据建设工作，保障数据资产安全管理。

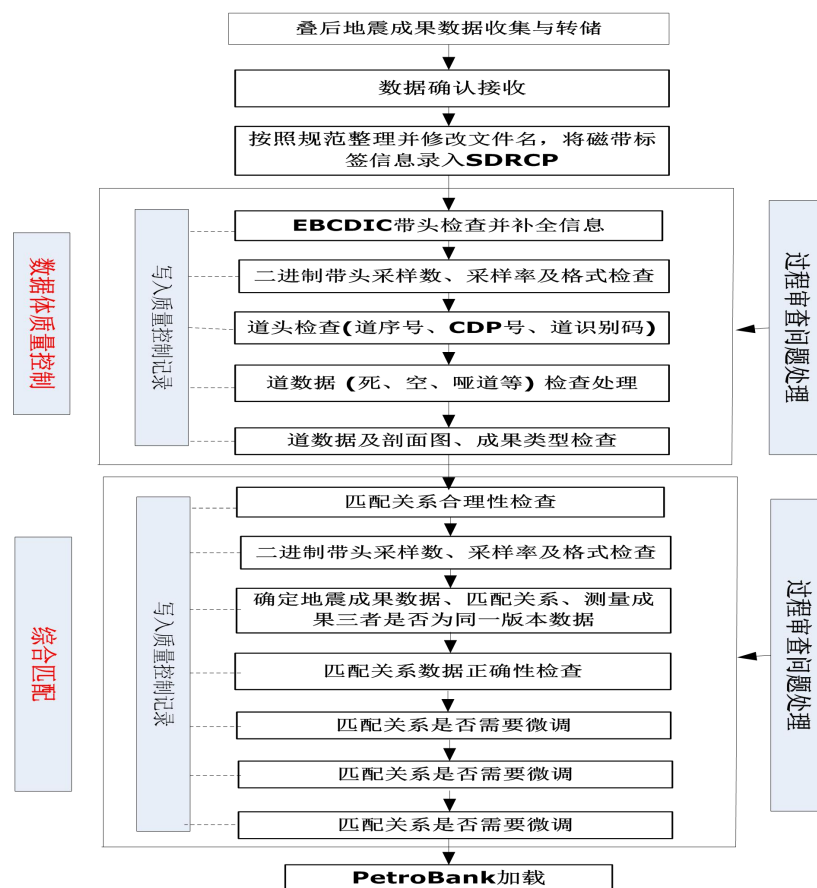
序号	专业	历史数据 迁移完成率	历时时间
1	地震原始采集	100%	2008--2010
2	地震处理成果	100%	2008--2010
3	地震处理道集	100%	2012--2015
4	VSP原始及处理解释成果	100%	2010--2012
5	钻井	100%	2010--2012
6	录井	100%	2014--2015
7	测井	100%	2013--2015
8	试油	100%	2012--2013
9	分析化验	100%	2008--2010

1、数据资产库建设进展

数据质检：收集整理加载了历史的地震原始数据、地震处理成果数据，严格把控数据质量控制关。



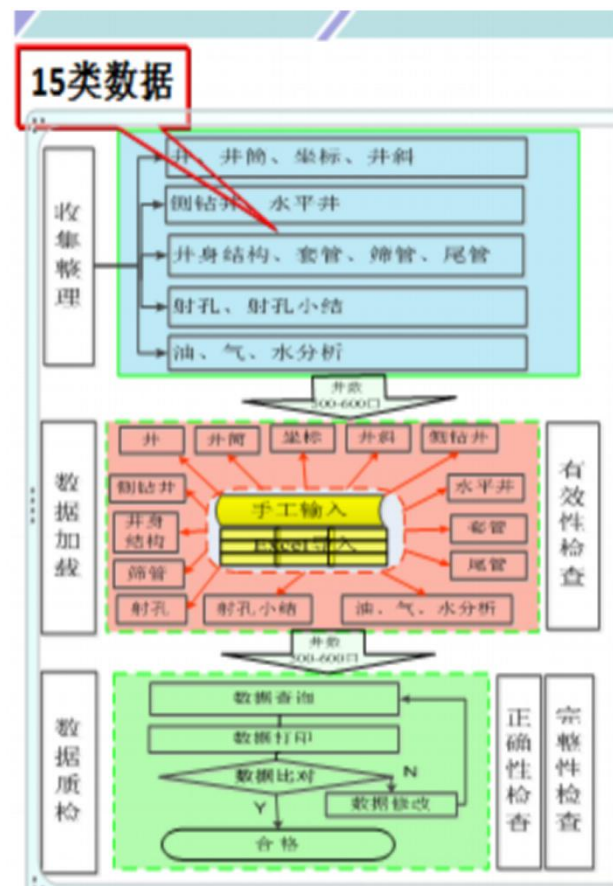
地震原始采集数据整理质控加载流程



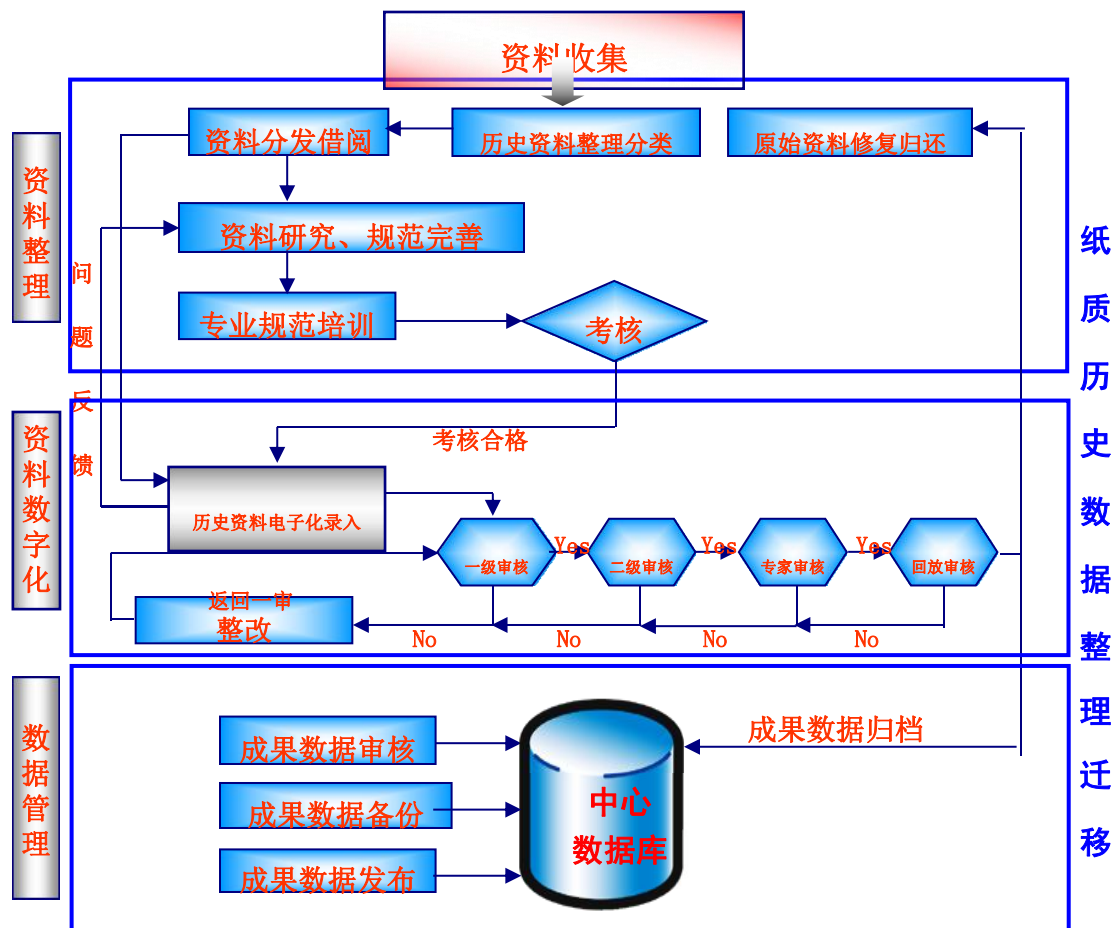
地震处理成果数据整理质控加载流程

1、数据资产库建设进展

数据质检：对于历史井筒数据以及纸质分析化验数据，严格按照资料收集整理的规范要求，质检合格后加载入库。



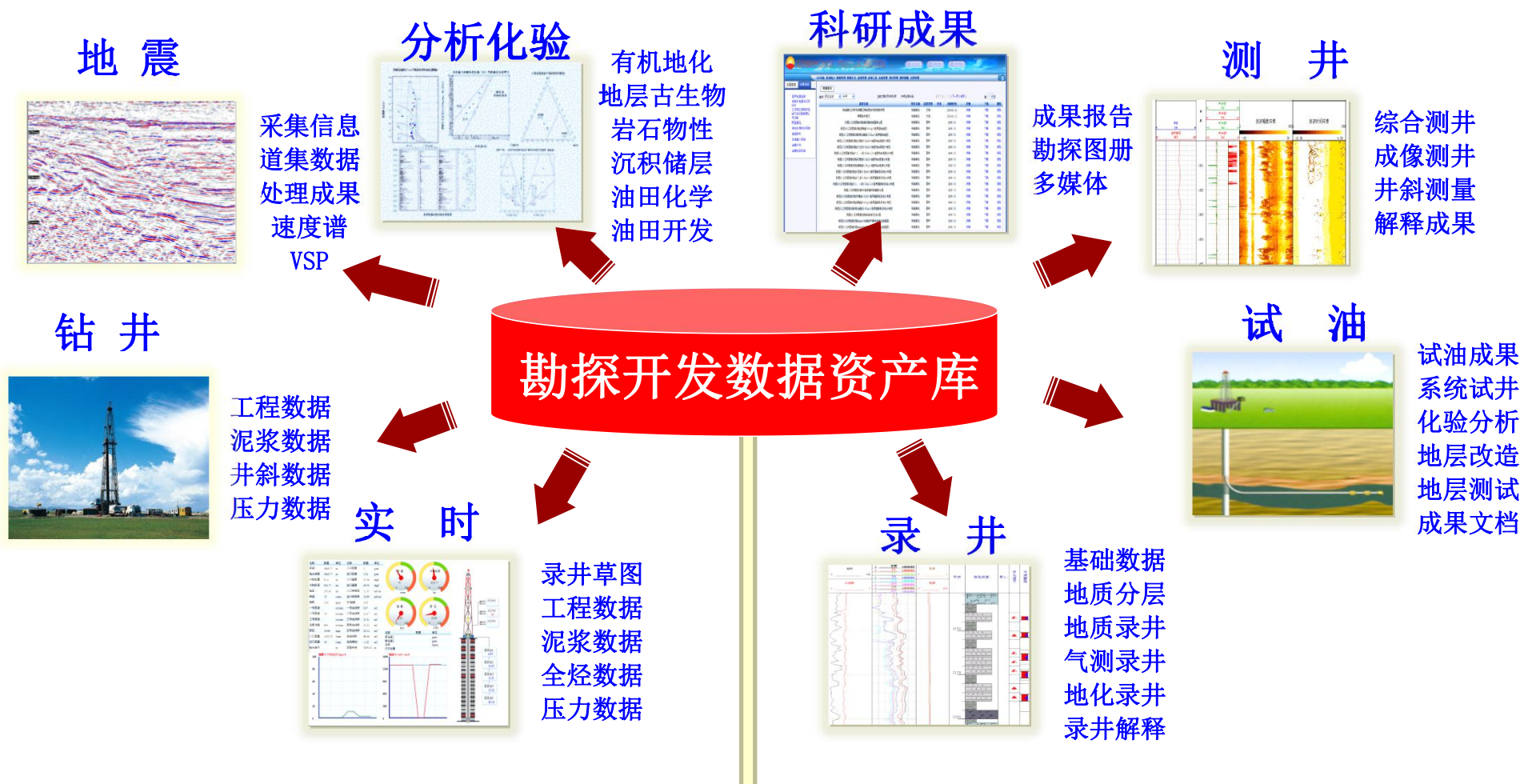
井筒数据收集整理加载质检流程



分析化验数据收集整理加载质检流程

1、数据资产库建设进展

数据资产库：数据及时性、数据准确性、数据完整性、数据一致性。



研究院



物探公司



测井公司



钻井公司

.....



录井公司



井下作业公司



试采公司



工程公司

汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

2、地质研究云建设进展

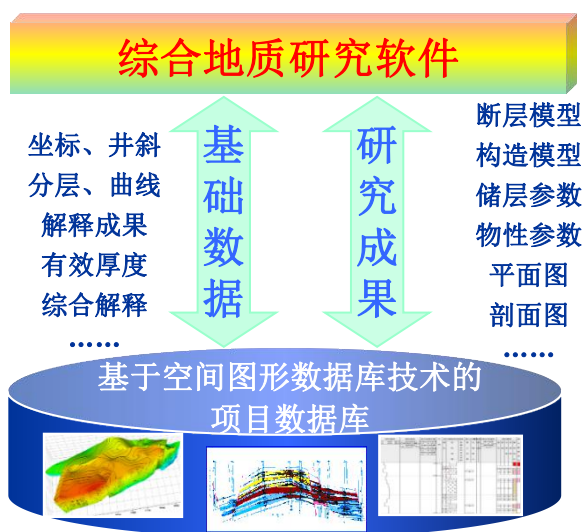
3、云计算平台建设进展

4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

2、地质研究云建设进展

针对主流地质研究工作，搭建了一体化综合地质研究平台，构建了基于云技术的应用模式，实现构造、储层、沉积相等研究工作的一体化。

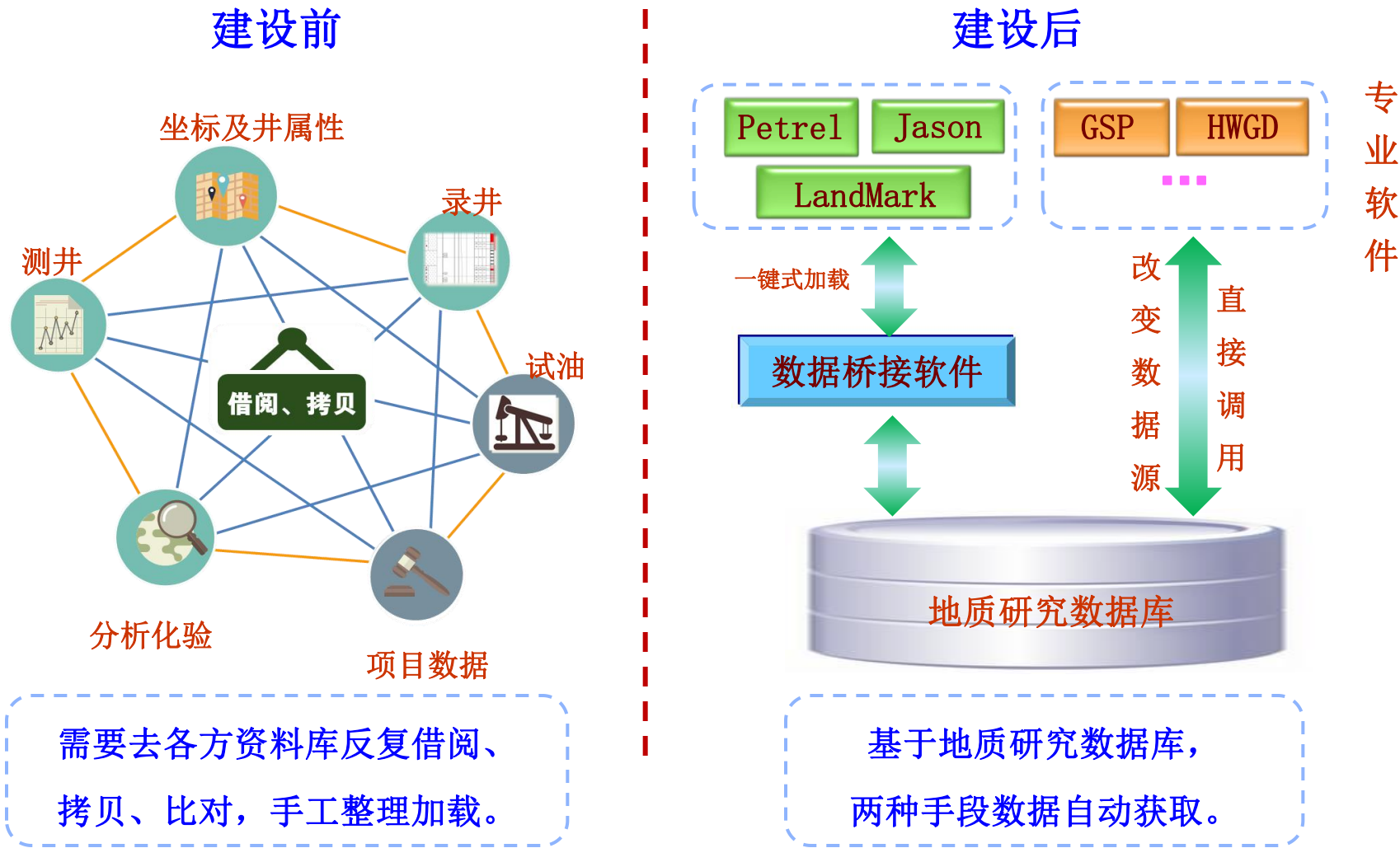


关键技术

- 数据桥接技术
- 数据自动感知技术
- 成果共享、授信复制技术

关键技术一：建成直达数据链路，实现专业研究中资料自动获取

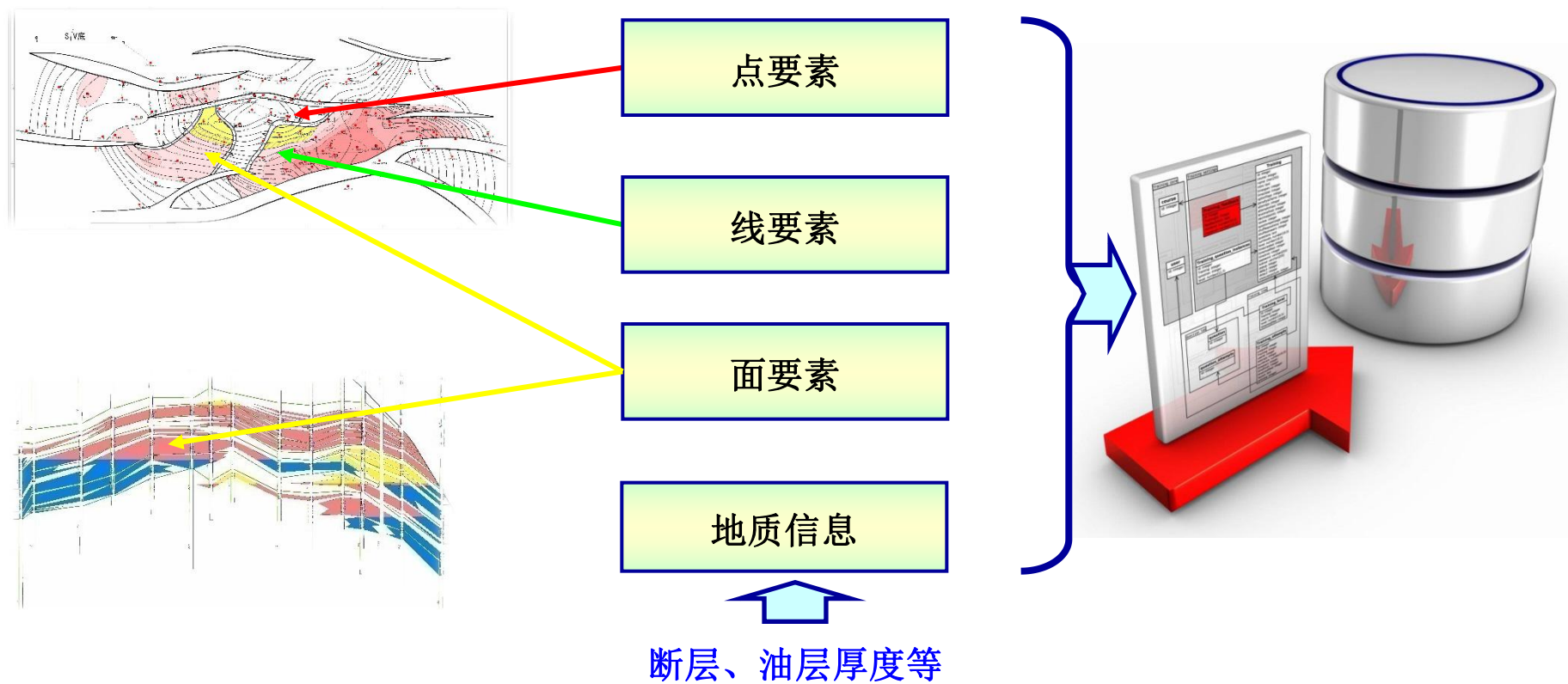
针对国际主流专业应用软件，采用数据桥接技术研发数据接口软件，建立直达双向数据链路，实现了研究软件对数据的一键式获取。



关键技术二：融合地质资料库与专业应用库，实现图件与数据同步更新。

2.1 成果图件矢量化存储技术

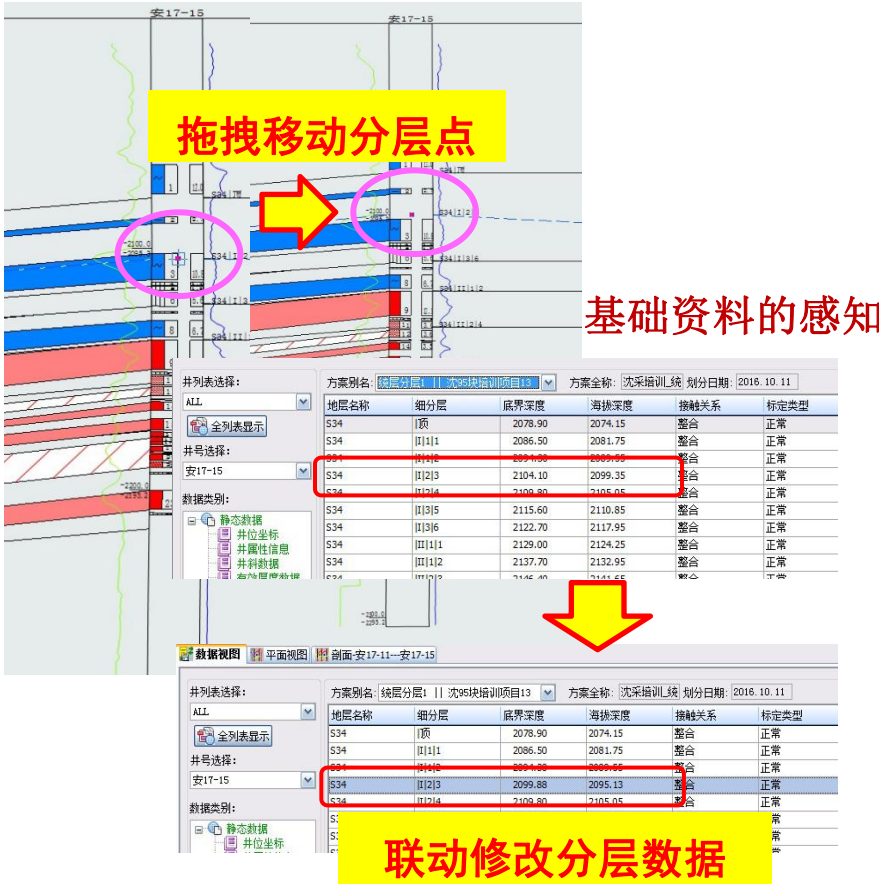
图片格式	存储方式	共享方式	更新方式
位图文件	文件	使用需转换	人工重绘
矢量图件	数据库	直接使用	自动生成



关键技术二：融合地质资料库与专业应用库，实现图件与数据同步更新。

2.2 数据自动感知技术

建立基础资料与成果图件关联关系，研发消息监听、数据变更状态推送方法，数据变则图形变，图形变则数据变。



关键技术三：构建协同应用环境，支持多专业人员协同研究

3.2 研究成果授信复制技术

以项目库为成果管理单元，定制信任关系，“打开”直通链路，可以满足勘探、评价、开发等不同阶段及不同部门协同研究的应用需求。

管理项目授信

项目授信:

构造单元: ☒ 辽河拗陷

油田名称: ☐ 辽河油田

承担单位: ☐ 研究院

项目经理: ☐

项目类别: ☐ 勘探专项

项目来源: ☐ 辽河油田公司勘

起始日期: 从 2015/ 9/25 到 2015/ 9/25

完成日期: 从 2015/ 9/25 到 2015/ 9/25

提取项目名称

可选项目:

项目A

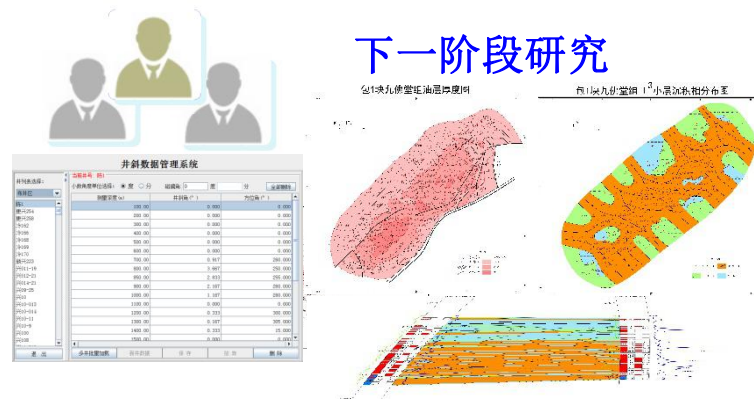
项目B

添加 ->

已信任项目:

< 移去

保存 退出

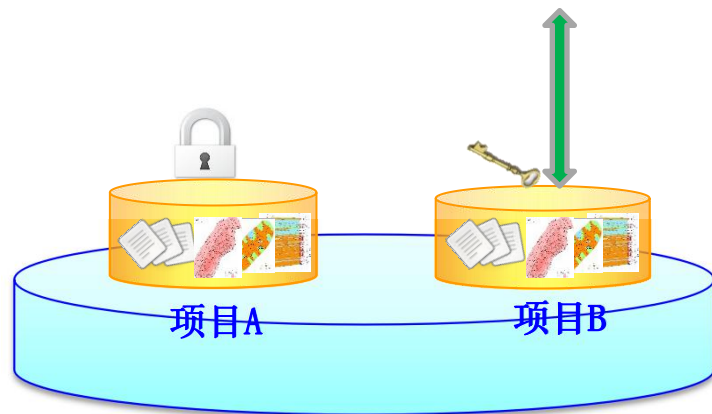


基础资料

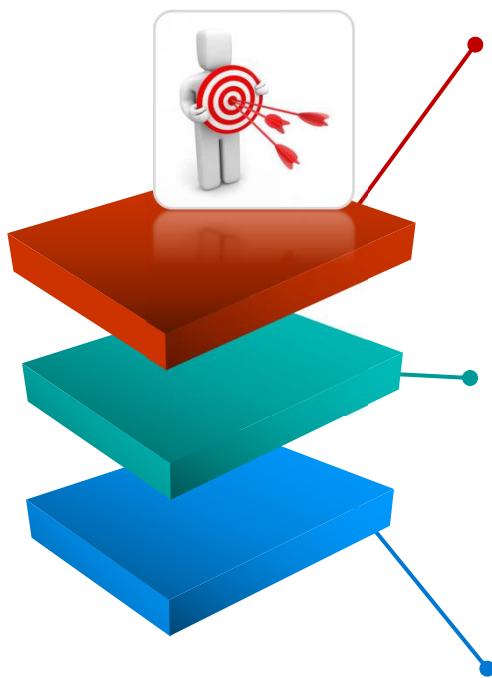
坐标、井斜、解释表、测井曲线、
综合解释、分析化验……

研究成果

断层、油藏构造图、油层图、砂体
厚度图、沉积相图……



三 点 创 新



创新点1：通过数据桥接技术，打通了多专业信息共享快速数据通道，解决了长期困扰地质研究领域的信息孤岛问题，打破了国外公司的技术垄断。

创新点2：通过数据自动感知技术，建立了图件矢量化存储机制，并与数据动态关联，实现了图件与数据的实时一致。

创新点3：独创了多方案研究成果共存与成果授信复制技术，实现了不同部门、不同阶段间地质研究工作的一体化协同。

汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

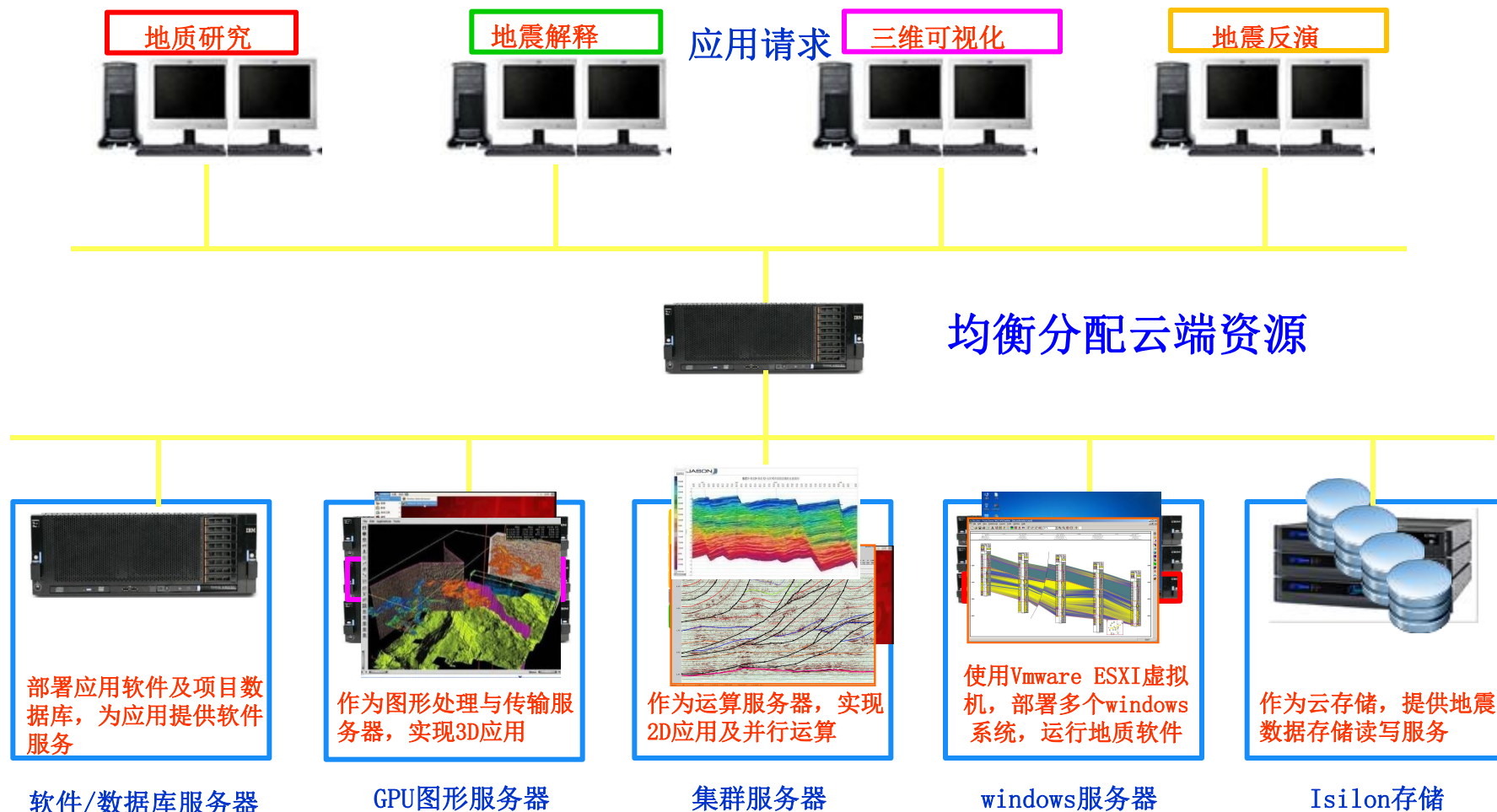
2、地质研究云建设进展

3、云计算平台建设进展

4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

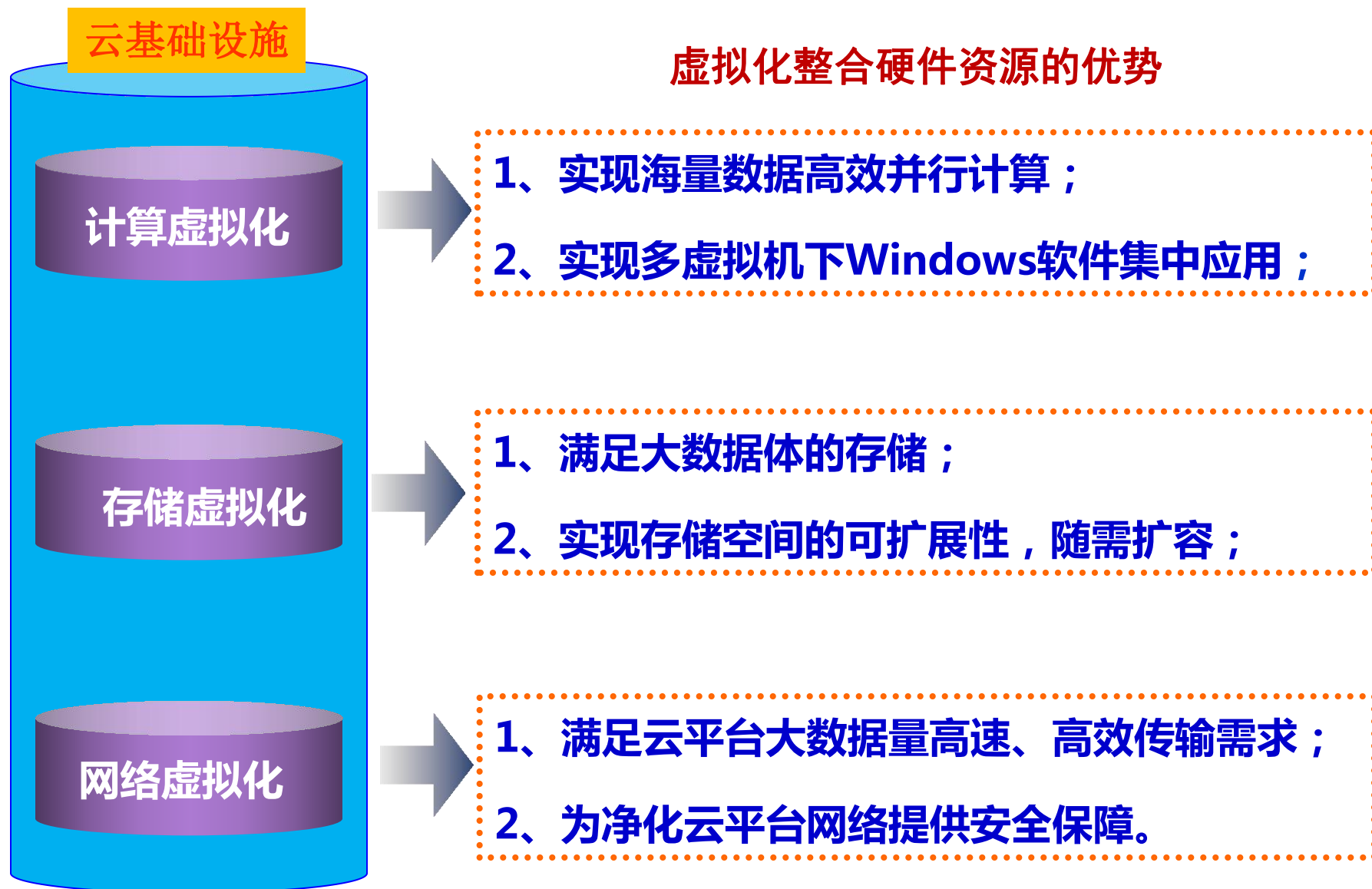
3、云计算平台建设进展



关键技术

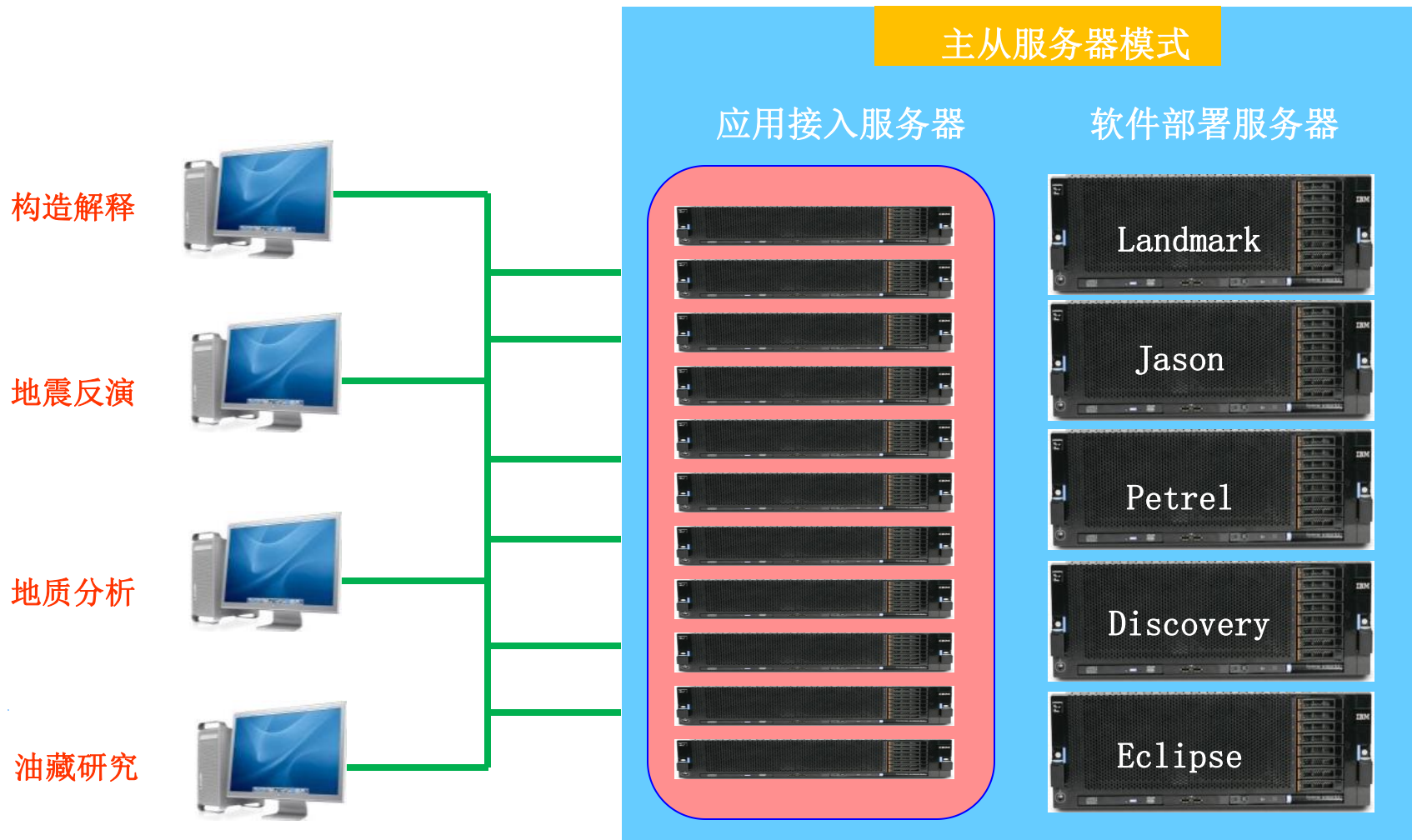
- 虚拟化整合硬件资源技术
- 均衡部署专业应用软件技术
- 自主研发数据热备份、工区克隆等技术

关键技术一：虚拟化整合硬件资源，构建云基础支撑平台

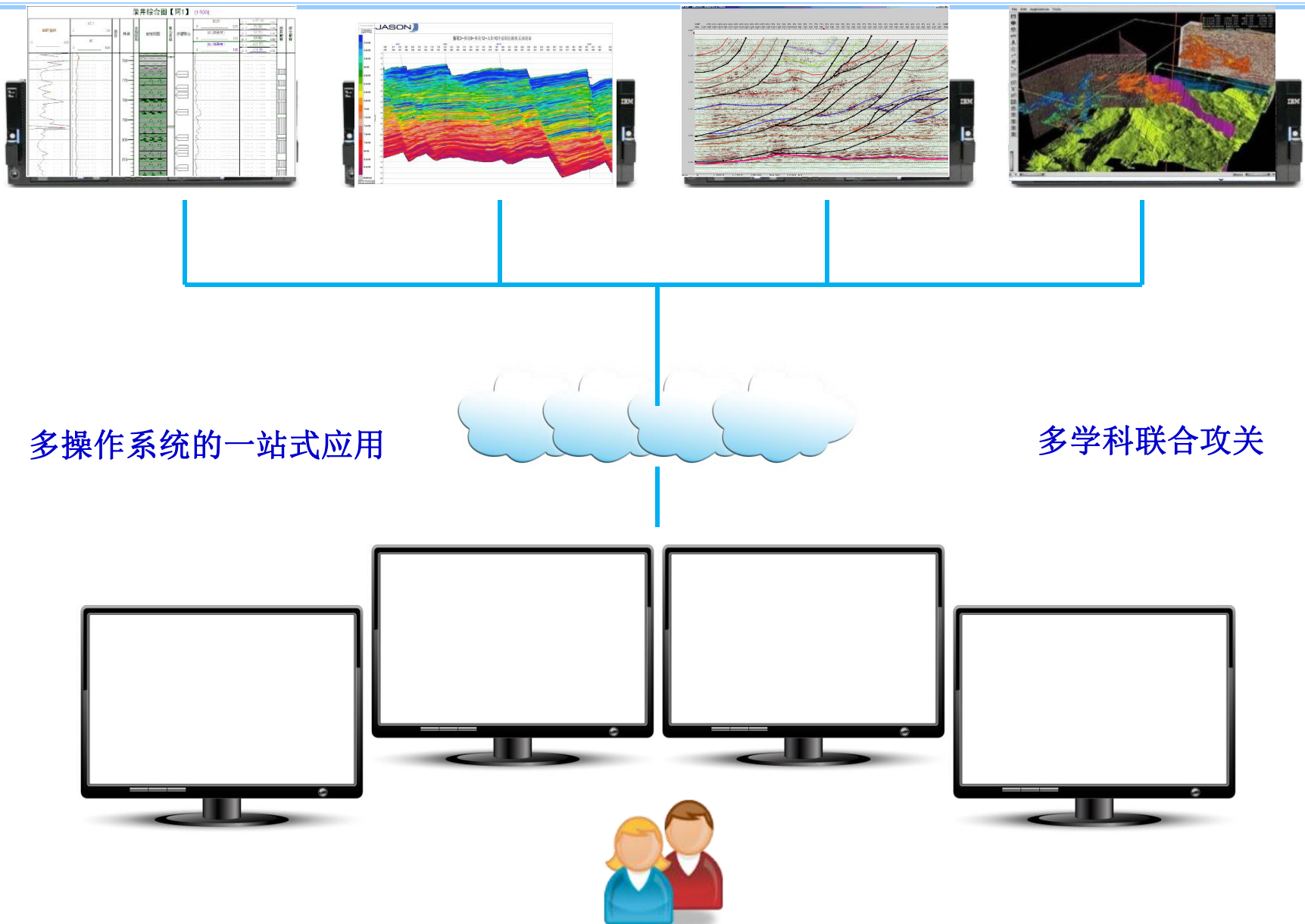


关键技术二：均衡部署专业软件，搭建多学科一体化研究环境

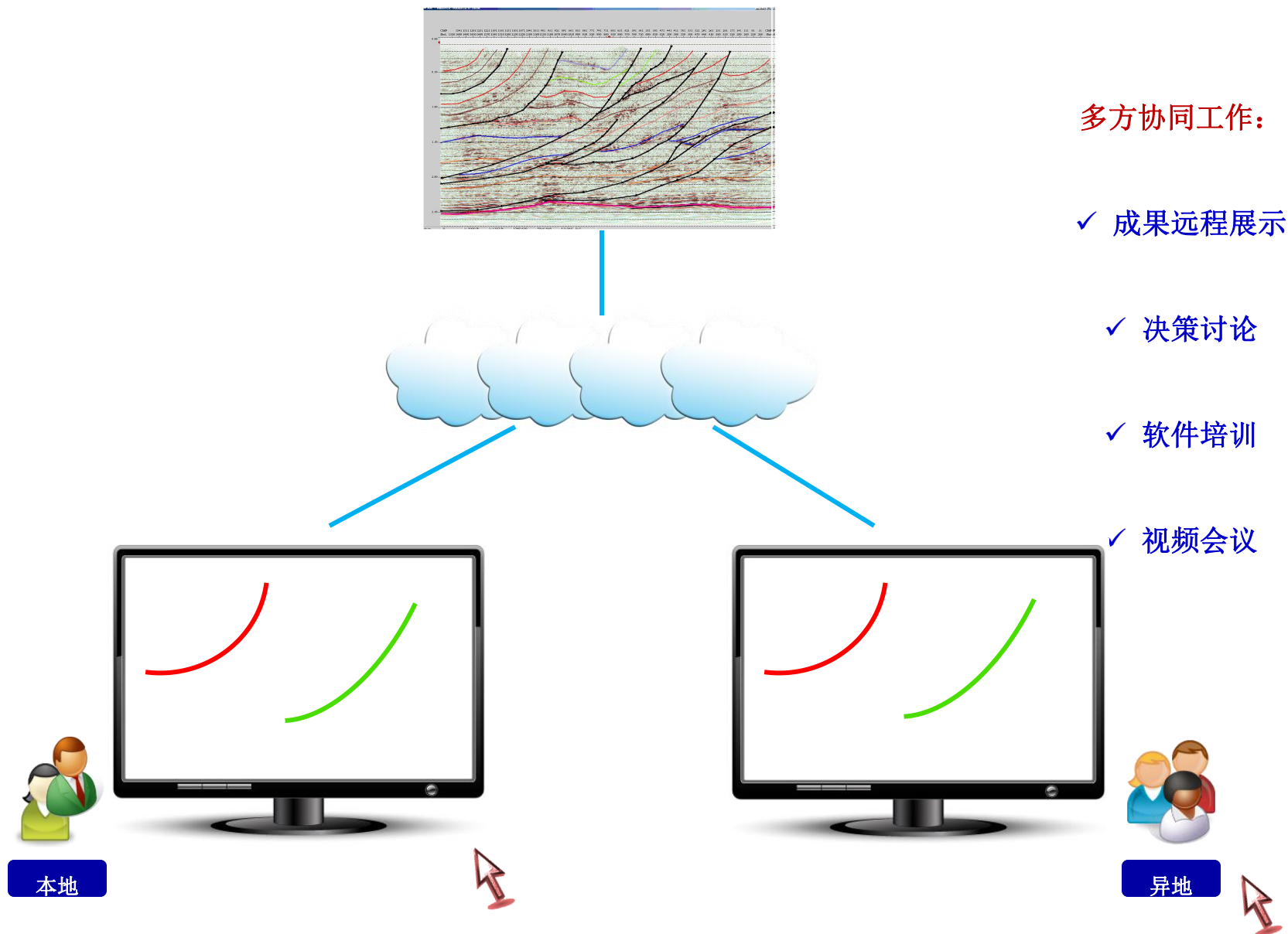
在研究各类软件应用特点的基础上，采用主从服务器的方式，均衡部署，达到充分发挥各类软件的技术优势、联合解决地质问题的目的。



展示 1：同时打开多种应用软件，实现多学科联合攻关



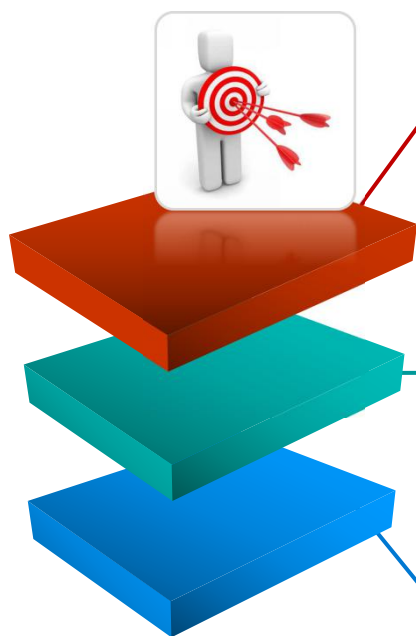
展示2：多人远程协同工作，实现决策讨论与成果展示



展示 3：应用场景保存在云端，确保工作的连续与安全



三 点 创 新



反演与数模并行处理技术

突破了多运算节点并发处理的关键技术，实现多节点、多用户并行工作。

一站式专业软件应用技术

革新了传统单机独立安装与应用方式，实现多学科软件桌面一站式协同应用。

数据热备份工区克隆技术

独创了数据库热备份、热清理、工区克隆等技术，已经申报国家发明专利。

汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

2、地质研究云建设进展

3、云计算平台建设进展

4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

4、大数据挖掘建设进展

技术路线

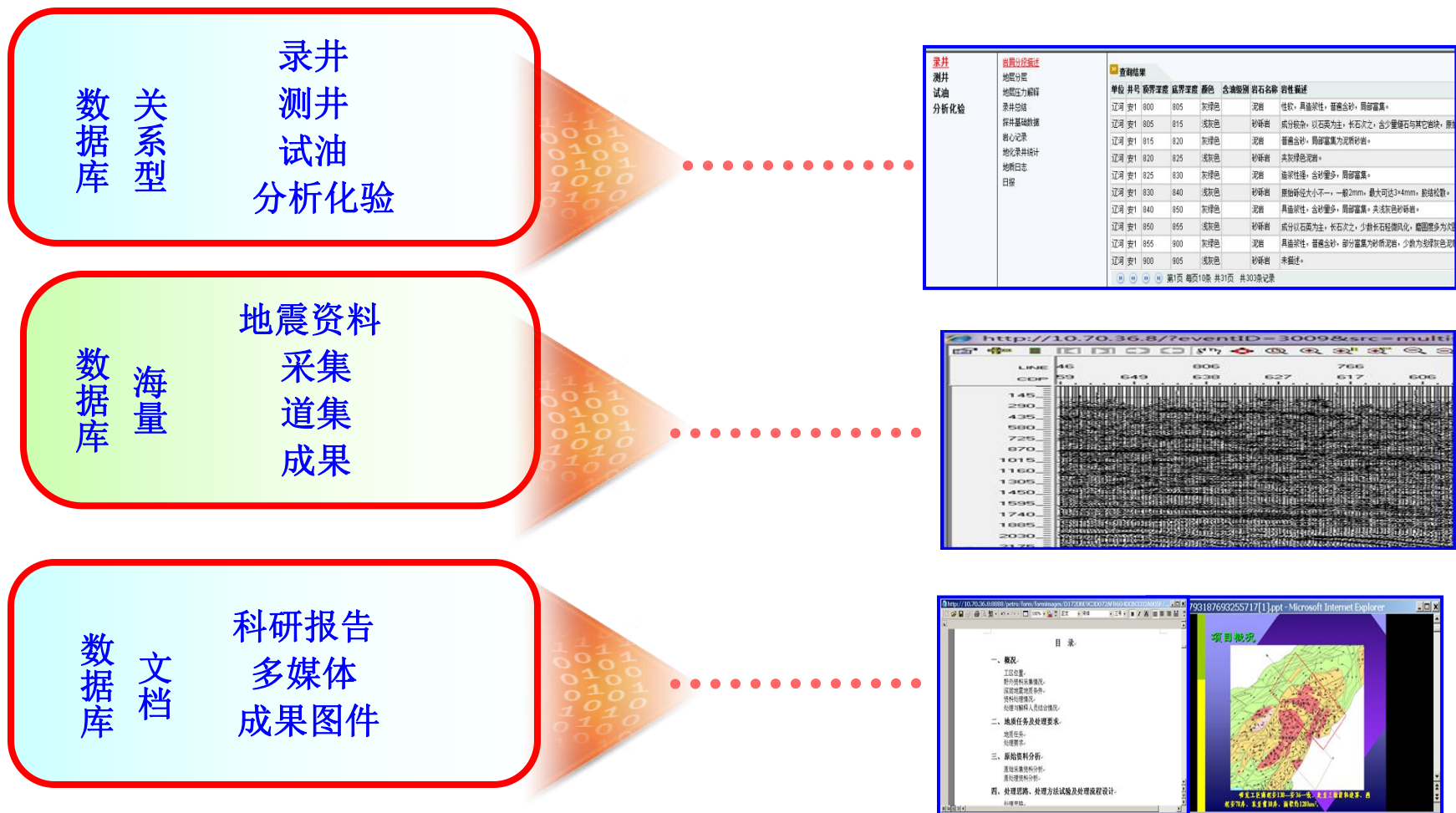


关键技术：

- 1、异构数据库检索技术
- 2、特异群组挖掘技术
- 3、大数据可视化技术

关键技术一：异构数据库检索技术研发

井筒数据建立关系型数据库，地震资料建立海量数据库，科研成果建立文档数据库，便于不同类型的数据检索，实现信息极速聚焦。



关键技术二：特异群组挖掘技术研发

面对钻、录、测、试海量井筒数据，制定筛选规则，进行条件组合，挖掘特异群组，实现井筒信息精准获取。



大数据筛选	
筛选方法	筛选结果
<input type="checkbox"/> 潜山上部日产量大于50吨的井	井号 试油顶深 试油底深 层位 进山深度 日产油 解释结论
<input type="checkbox"/> 今年完钻的探井	安1 2995.6 3200 Ar 479.5 37.9 低产油流井
<input type="checkbox"/> 大民屯凹陷录井解释含气探井	安1 2846.6 3200 Ar 479.5 40.9 低产油流井
<input type="checkbox"/> 大民屯凹陷录井解释含气探井	安1 2736 3200 Ar 479.5 54.5 低产油流井
<input type="checkbox"/> 大民屯凹陷试油结果含气探井	安101 2500 2518 Ar 28 0.6 低产油流井
<input type="checkbox"/> 工业油流井	安101 2490 2630 Ar 140 1.53 低产油流井
<input type="checkbox"/> 低产油流井	安101 2490 2630 Ar 140 2.13 低产油流井
<input type="checkbox"/> 低产气流井	安112 2910 2938 Ar 228 0.05 低产气流井
<input type="checkbox"/> 打到太古界厚度小于200米的井	安112 2823 2891 Ar 181 0.53 低产油流井
<input checked="" type="checkbox"/> 钻遇潜山的含油气探井	安130 2930 2979 Ar 459 1.04 低产油流井
	安130 2855 2891 Ar 371 0.57 低产油流井
	安141 2200 2228 Ar 654.5 1.96 低产油流井
	安63 2167 2396 Ar 229 11.88 低产油流井
	安63 2167 2396 Ar 229 1.4 低产油流井
	安67 2830 3060 Pt 456 1109 低产油流井
	安67 2940 3060 Pt 456 11.5 低产油流井
	安74 2652.12 2927 Pt 270 479 低产油流井
	安81 2500.32 2975.57 Pt 475.57 364.05 低产油流井
	安82 2755.88 2991.84 Pt 241.84 1.2 低产油流井
	安83 2494.2 2569.6 Ar 93.6 38.0987 低产油流井
	安95 2678 2724 Pt 68 1.59 低产油流井
	安99 2851 2900 Pt 132 1.34 低产油流井
	曹2 1000 1811.29 Ar 1148.24 2 低产油流井

特异群组筛选

勘探数据库资料提取工具 v1.5版	
选择 保存路径: d:\排井表文件\ 浏览 生成的文件名前缀: 12 本次总计准备**井次	关闭
各专业项目	
<input type="checkbox"/> 测井解释	选择保存格式: 格式1: 格式2: 只提供了井字(格式1)
<input type="checkbox"/> 岩屑分选描述	正在提取:
<input type="checkbox"/> 定量荧光样品分析	显示 说明
<input type="checkbox"/> 定量荧光解释成果	服务器名 项目名称 条件列名 表名 操作语句 排序条件 P7
<input type="checkbox"/> 录井气测曲线	20 测井解释 jh aje01 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 录井气测解释	20 岩屑分选描述 jh aje02 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 井斜数据	20 定量荧光分析 jh aje03 select jh a order by jh 0
<input checked="" type="checkbox"/> 试油成果 I	20 录井气测曲线 jh aje04 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 井位坐标 I	20 井斜数据 jh aje05 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 录井基础信息	20 试油成果 I jh ajsy01 试油 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 地质分层数据	20 试油成果 II jh ajsy02 地层 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 1,2 钻并取芯数据	20 井位坐标 I jh aje06 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 试油油分析	20 录井基础信息 jh aje07 select jh a order by jh 0
分析化验项目	
<input type="checkbox"/> 有机地化_族组分	20 地质分层数据 jh aje08 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_气相色谱_饱和烃	20 1,2 钻并取芯 jh aje09 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_气相色谱_全烃	20 试油油分析 jh ajsy03 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_气相色谱_芳烃	20 试油水分分析 jh ajsy04 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_色质_饱和烃	20 LT岩屑含量 jh ATL702_1 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_色质_芳烃	20 LT岩屑统计 jh ATL703 select jh a order by jh 0
<input type="checkbox"/> 有机地化_色质_沥青	
<input type="checkbox"/> 有机地化_沥青质体反射率	
<input type="checkbox"/> 有机地化_红外光谱	
<input type="checkbox"/> 有机地化_有机元素	
<input type="checkbox"/> 有机地化_岩石热解	
<input type="checkbox"/> 有机地化_有机质	
<input type="checkbox"/> 地层古生物_孢粉微体化石鉴定	

数据一键提取

关键技术三：大数据可视化技术研发

钻、录、测、试井筒数据联合成图，定制地化图版以及可视化部署审批，为勘探开发业务提供直观依据。

录井

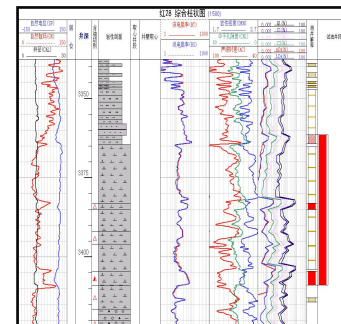
- 基础数据
- 地质分层
- 地质录井
- 气测录井
- 地化录井
- 录井解释
- 岩心照片

测井

- 3700测井
- 5700测井
- 成像测井
- 井斜测量
- 解释成果

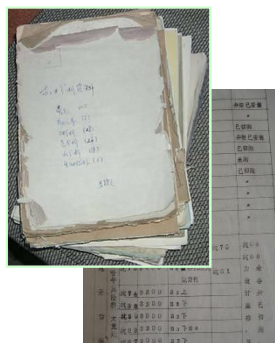
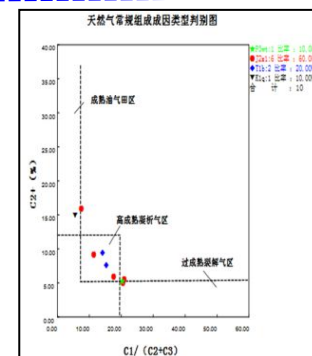
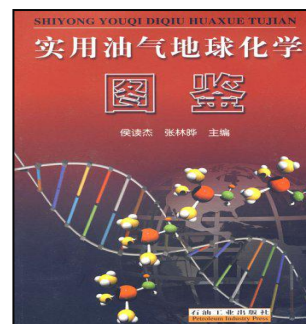
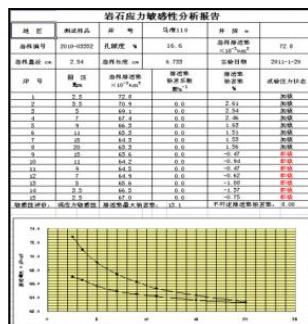
试油

- 试油成果
- 系统试井
- 化验分析
- 地层改造
- 地层测试
- 成果文档



分析化验

- 有机地化
- 地层古生物
- 岩石物性
- 沉积储层
- 油田化学
- 油田开发

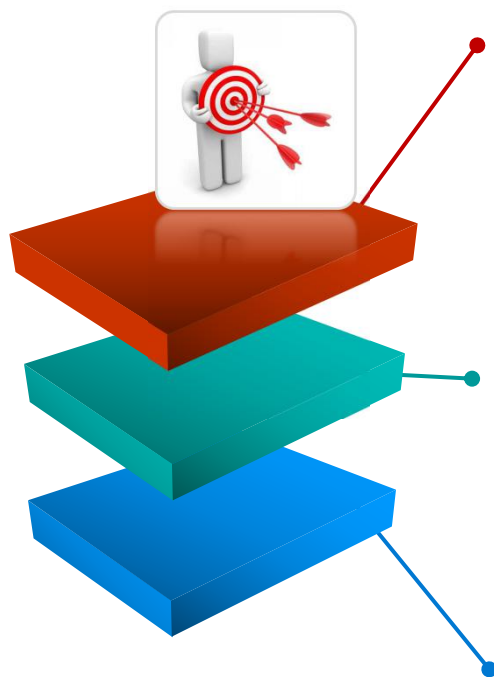


三 点 创 新

创新点1： 异构数据库检索技术研发，实现信息极速聚焦。

创新点2： 特异群组挖掘技术研发，实现井筒信息精准获取。

创新点3： 大数据可视化技术研发，为勘探开发业务提供直观依据。



汇报内容

一、智能化勘探开发建设概况

二、智能化勘探开发建设进展

1、数据资产库建设进展

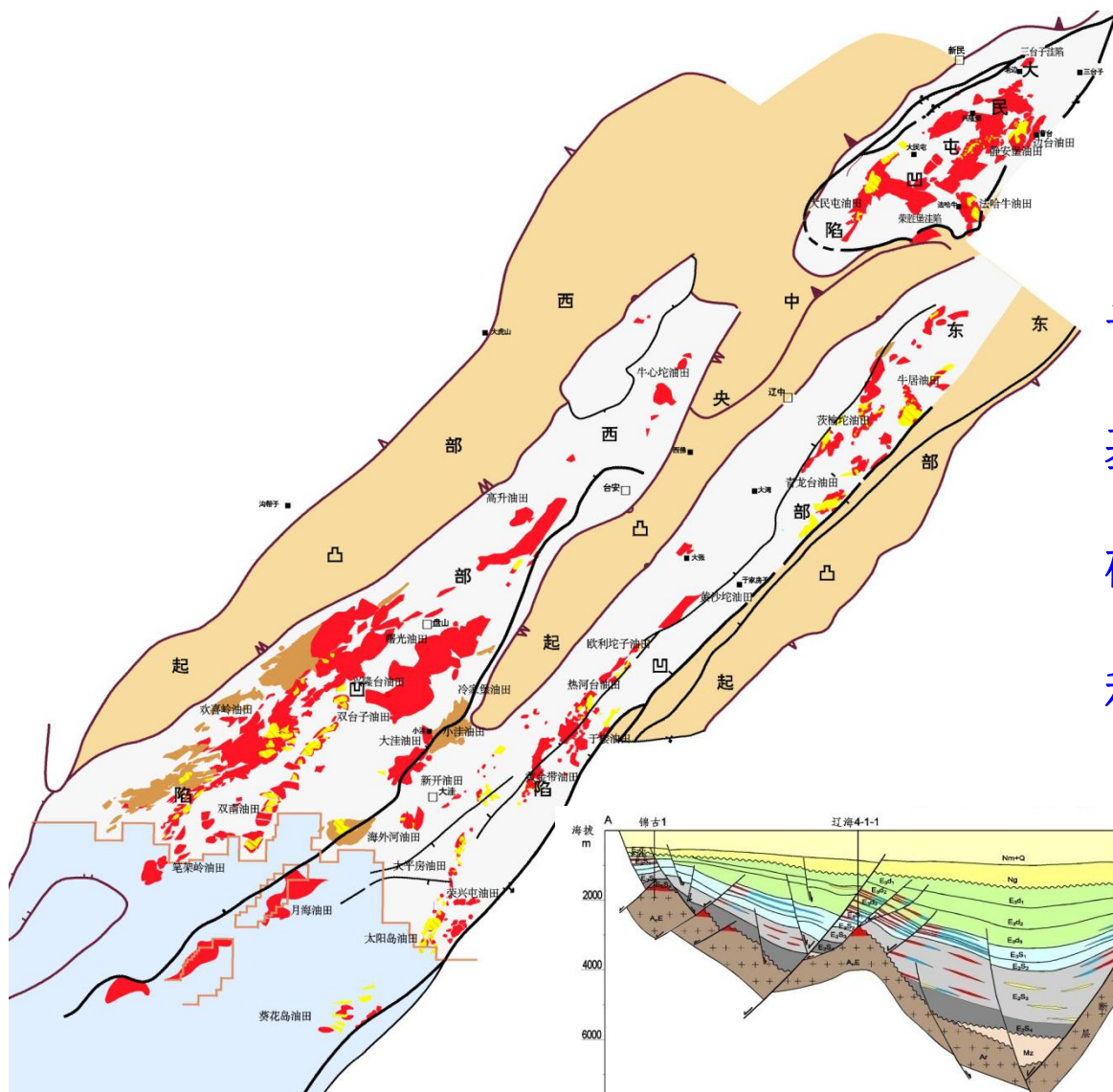
2、地质研究云建设进展

3、云计算平台建设进展

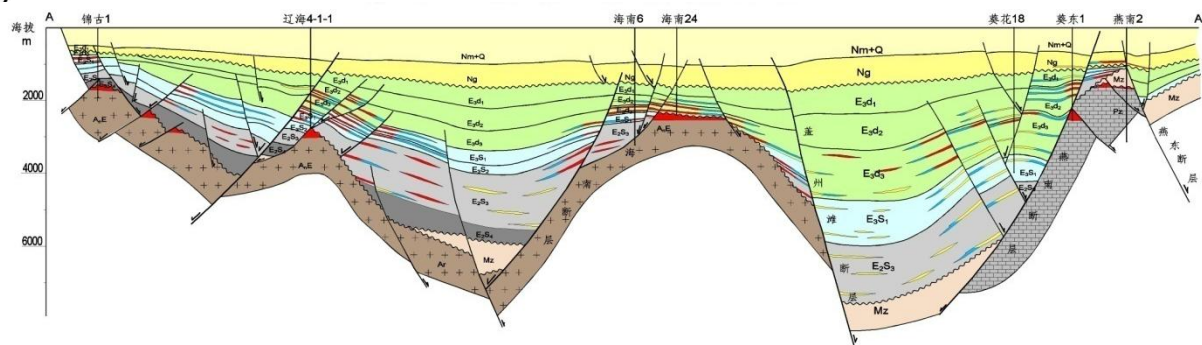
4、大数据挖掘建设进展

三、应用效果

三、应用效果

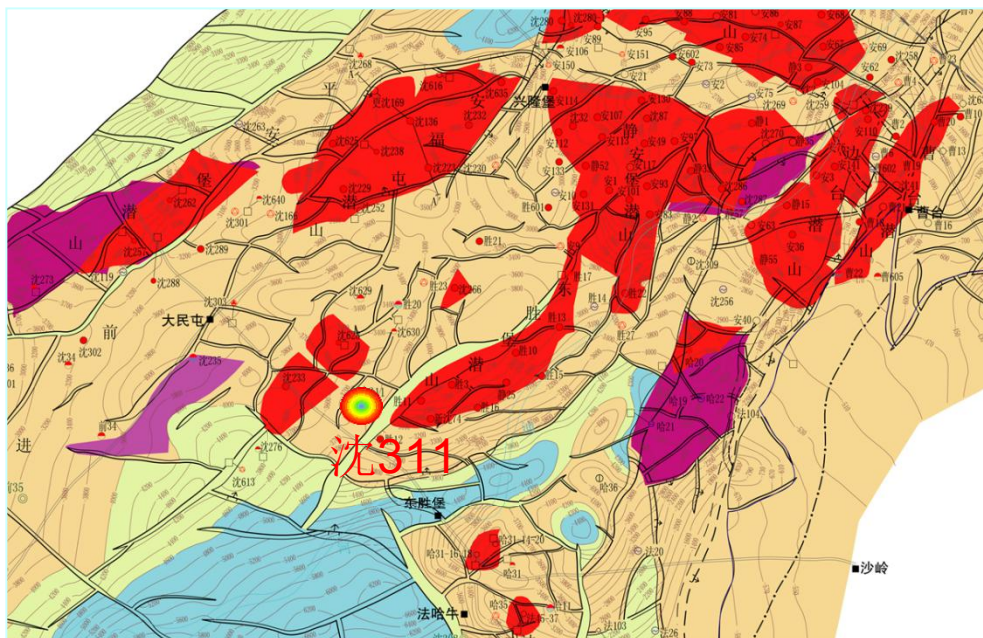


该研究成果 广泛应用于 辽河油田岩性、潜山、基岩、火山岩、致密油气等研究领域，均取得了较好的科研生产效果。



以大民屯凹陷胜西潜山勘探部署为例

大民屯凹陷胜西地区勘探成果

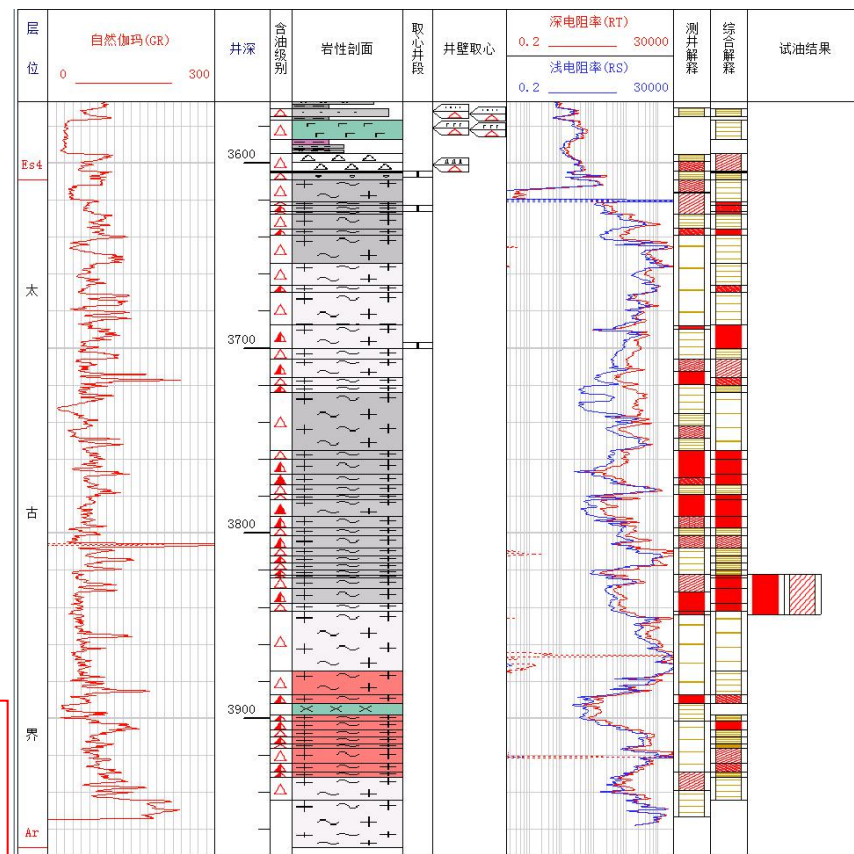


试油井段: 3822.3~3844米

日产油: 119.5吨; 累产油: 578.19吨 累产水: 57.7方

试油结论: 油层

沈311测井综合解释成果图 (1:2000)



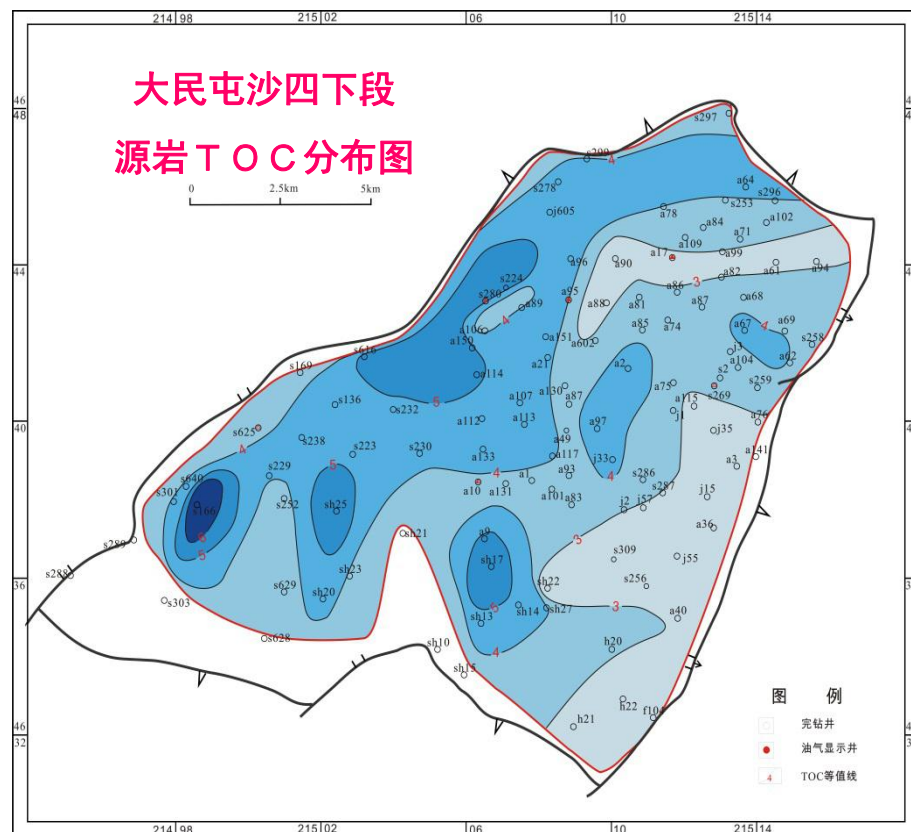
沈629、沈630效果不理想，何处作为接替领域，进行下一步部署？

1. 挖掘井筒信息，地质成图

大民屯凹陷沙四下段有机碳数据

井号	深度	岩性	总碳
安1	2516	黑色泥岩	2.73
安17	2471	深褐灰色泥岩	8.94
安92	2721.6	微褐黑色泥岩	0.98
安92	2756	黑色泥岩	1.96
曹3	2250	泥岩岩屑	2.48
曹3	2260	灰黑色泥岩	2.2
沈119	2796	黑色泥岩	1.56
沈166	3002.3	油页岩	8.27
沈166	3004.5	油页岩	10.52
沈309	2772	灰色泥岩	5.257
沈309	2784	灰色泥岩	4.289
沈309	2802	灰黑色泥岩	2.259
.....			
沈309	2820	灰色泥岩	2.62
沈309	2918	深灰色泥岩	4.668
沈309	2954	灰色泥岩	3.693
沈34	2935.58		5.37
沈616	3125	灰黑色泥岩	9.67
沈616	3197	深灰色泥岩	7.219
胜20	3291.17		1.53

大民屯凹陷沙四下段源岩T O C分布图

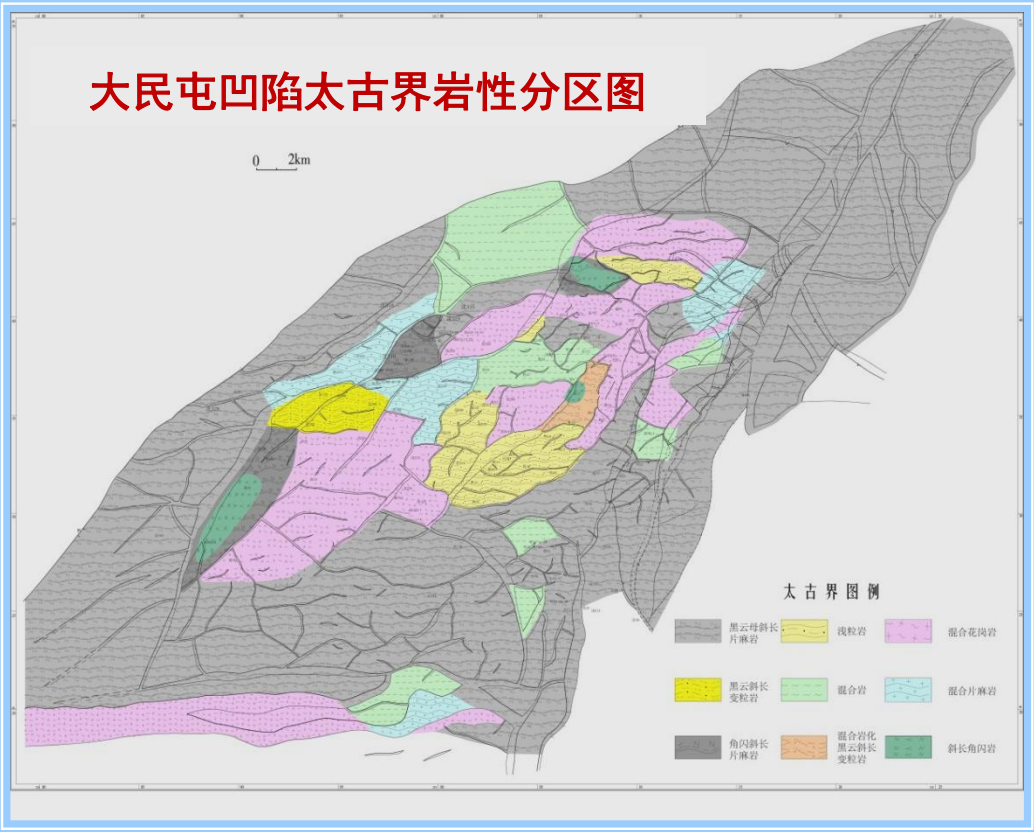


大民屯凹陷西侧源岩品质较好

1. 挖掘井筒信息，地质成图

大民屯凹陷太古界岩性数据

井号	顶界深度	底界深度	颜色	含油级别	岩石名称
沈233	3520.50	3528.50	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈233	3541.50	3547.50	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈233	3547.50	3611.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈266	3402.00	3407.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3407.00	3435.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3435.00	3449.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3449.00	3464.00	灰色	油迹	混合花岗岩
沈311	3621.00	3623.00	灰色	荧光	混合花岗岩
沈311	3623.00	3626.00	灰色	油迹	混合花岗岩
.....					
胜20	3314.00	3327.50	浅红色	油斑	混合花岗岩
胜20	3327.50	3330.00	绿灰色	荧光	安山玢岩
胜20	3330.00	3344.00	浅灰色	油迹	混合花岗岩
胜20	3344.00	3348.00	绿灰色	油斑	混合花岗岩
胜23	3330.00	3338.00	绿灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3338.00	3400.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3400.00	3410.00	绿灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3466.00	3493.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩



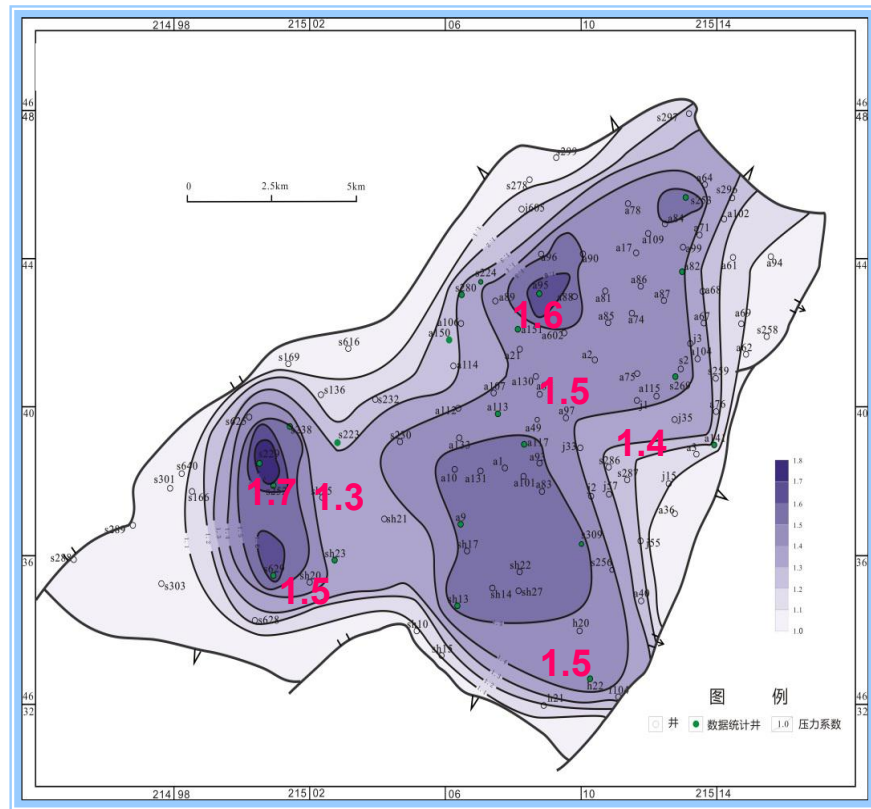
大民屯凹陷中西部储层品质较好

1. 挖掘井筒信息，地质成图

大民屯凹陷沙四段试油成果数据

井号	层位	顶界深度	底界深度	厚度	静压	试油结果
安62	ES4	2512.8	2544.8	15	27.19	含油水层
沈257	ES4	2814.4	2836.9	22.5	33.59	油层
沈34	ES4	2928	2944	16	26.08	低产油层
沈224	ES4	2968	3010	42	39.39	油层
沈111	ES4	2239.6	2246	4.4	22.98	水层
沈225	ES4	3267.9	3285.9	40.8	33.97	油层
沈223	ES4	3180	3220	40	31.42	低产油层
沈119	ES4	2864.2	2913.4	45.8	31.18	油水同层
沈297	ES4	3298.8	3309	10.2	32.48	低产油层
沈299	ES4	3014.9	3075.1	60.2	28.95	无结论
.....						
沈263	ES4	2856.8	2896	39.2	26.31	低产油层
沈357	ES4	3528.1	3587.1	28.4	16.48	干层见油
沈278	ES4	3092.4	3145	52.6	21.67	低产油层
沈280	ES4	2863	2910	47	29.63	低产油层
沈238	ES4	3118	3170	52	25.92	低产油层
沈352	ES4	3282	3334	22	37.37	低产油层
沈351	ES4	2937.9	2972	34.1	32.87	油气水层

大民屯沙四段压力分布图



压力系数 = 静压/（油层中间深度/100 ）

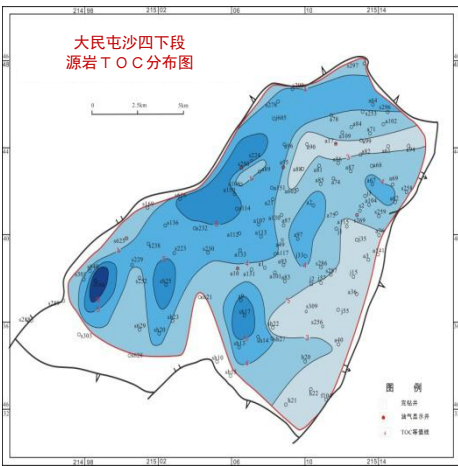
大民屯凹陷沙四段存在超压

1. 挖掘井筒信息，地质成图

大民屯凹陷沙四下段有机碳数据

井号	深度	岩性	总碳
安1	2516	黑色泥岩	2.73
安17	2471	深褐灰色泥岩	8.94
安92	2721.6	微褐黑色泥岩	0.98
安92	2756	黑色泥岩	1.96
曹3	2250	泥岩岩屑	2.48
曹3	2260	灰黑色泥岩	2.2
沈119	2796	黑色泥岩	1.56
沈166	3002.3	油页岩	8.27
沈166	3004.6	油页岩	10.52
沈309	2772	灰色泥岩	5.257
沈309	2784	灰色泥岩	4.289
沈309	2802	灰黑色泥岩	2.259

沈309	2820	灰色泥岩	2.62
沈309	2918	深灰色泥岩	4.668
沈309	2954	灰色泥岩	3.693
沈34	2935.58		5.37
沈616	3125	灰黑色泥岩	9.67
沈616	3197	深灰色泥岩	7.219
胜20	3291.17		1.53

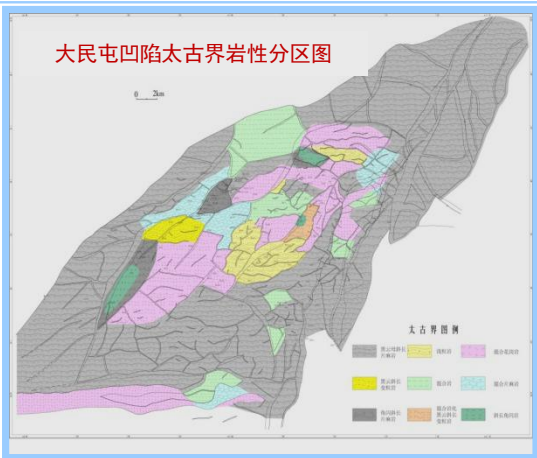


大民屯凹陷太古界岩性数据

井号	顶界深度	底界深度	颜色	含油级别	岩石名称
沈233	3520.50	3528.50	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈233	3541.50	3547.50	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈233	3547.50	3611.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩
沈266	3402.00	3407.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3407.00	3435.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3435.00	3449.00	灰绿色	荧光	混合花岗岩
沈266	3449.00	3464.00	灰色	油迹	混合花岗岩
沈311	3621.00	3623.00	灰色	荧光	混合花岗岩
沈311	3623.00	3626.00	灰色	油迹	混合花岗岩

胜20	3314.00	3327.50	浅红色	油斑	混合花岗岩
胜20	3327.50	3330.00	绿灰色	荧光	安山玢岩
胜20	3330.00	3344.00	浅灰色	油迹	混合花岗岩
胜20	3344.00	3348.00	绿灰色	油斑	混合花岗岩
胜23	3330.00	3338.00	绿灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3338.00	3400.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3400.00	3410.00	绿灰色	荧光	混合花岗岩
胜23	3466.00	3493.00	浅灰色	荧光	混合花岗岩

大民屯凹陷太古界岩性分区图

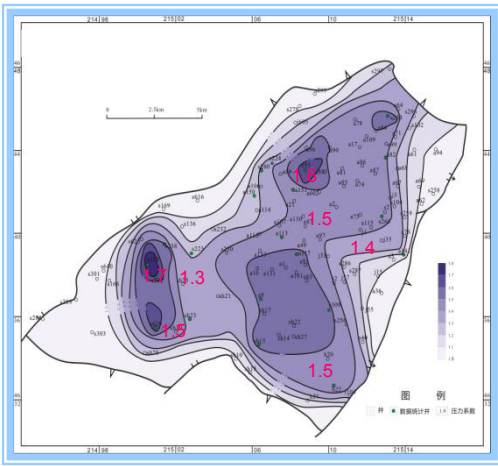


大民屯凹陷沙四段试油成果数据

井号	层位	顶界深度	底界深度	厚度	静压	试油结果
安62	ES4	2512.8	2544.8	15	27.19	含油水层
沈257	ES4	2814.4	2836.9	22.5	33.59	油层
沈34	ES4	2928	2944	16	26.08	低产油层
沈224	ES4	2968	3010	42	39.39	油层
沈111	ES4	2239.6	2246	4.4	22.98	水层
沈225	ES4	3267.9	3285.9	40.8	33.97	油层
沈223	ES4	3180	3220	40	31.42	低产油层
沈119	ES4	2864.2	2913.4	45.8	31.18	油水同层
沈297	ES4	3298.8	3309	10.2	32.48	低产油层
沈299	ES4	3014.9	3075.1	60.2	28.95	无结论

沈263	ES4	2856.8	2896	39.2	26.31	低产油层
沈357	ES4	3528.1	3587.1	28.4	16.48	干层见油
沈278	ES4	3092.4	3145	52.6	21.67	低产油层
沈280	ES4	2863	2910	47	29.63	低产油层
沈238	ES4	3118	3170	52	25.92	低产油层
沈352	ES4	3282	3334	22	37.37	低产油层
沈351	ES4	2937.9	2972	34.1	32.87	油气水层

大民屯沙四段压力分布图

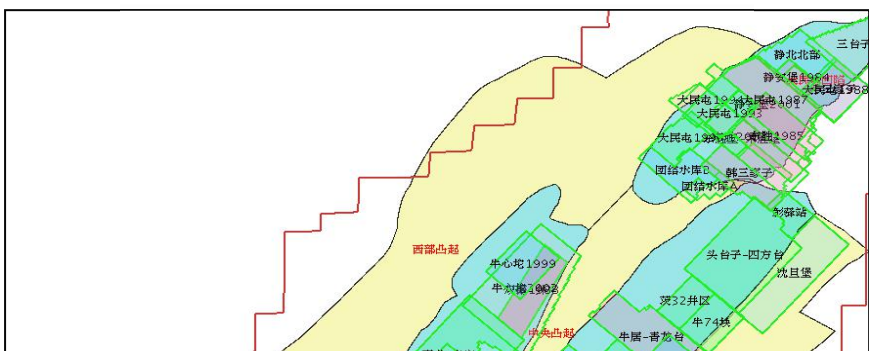


众多数据分析中，发现本区具有超压、富烃、岩性好的特征，确定本区成藏条件有利。

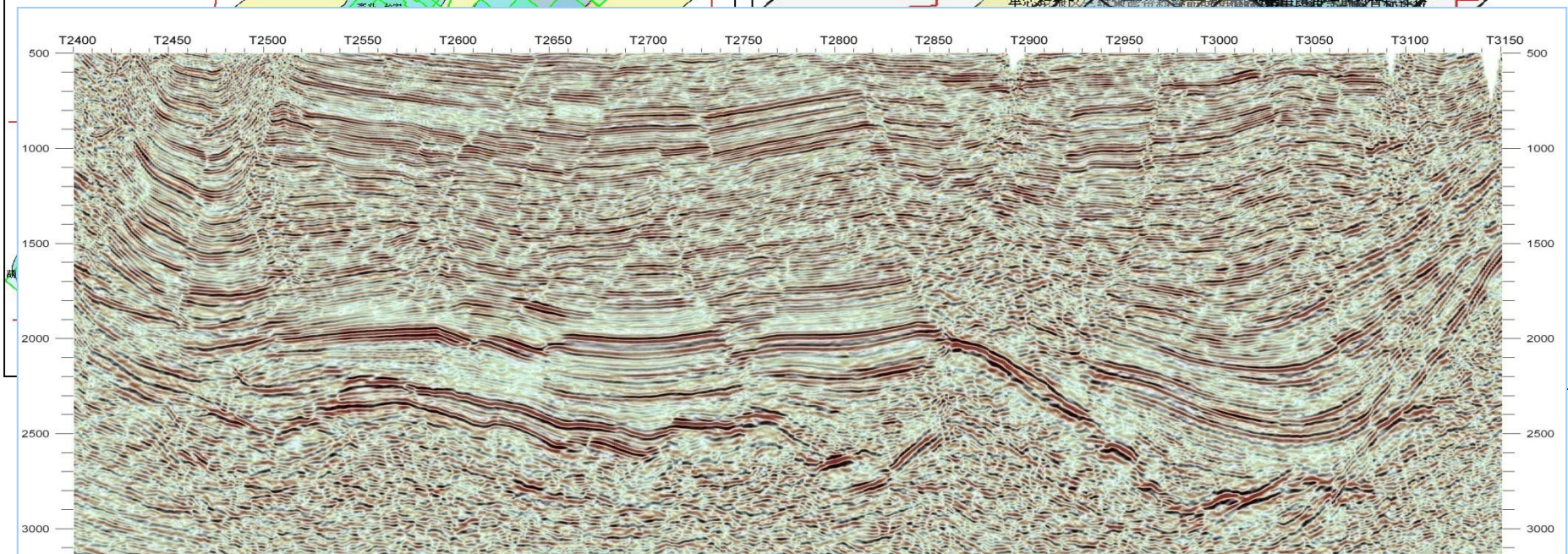
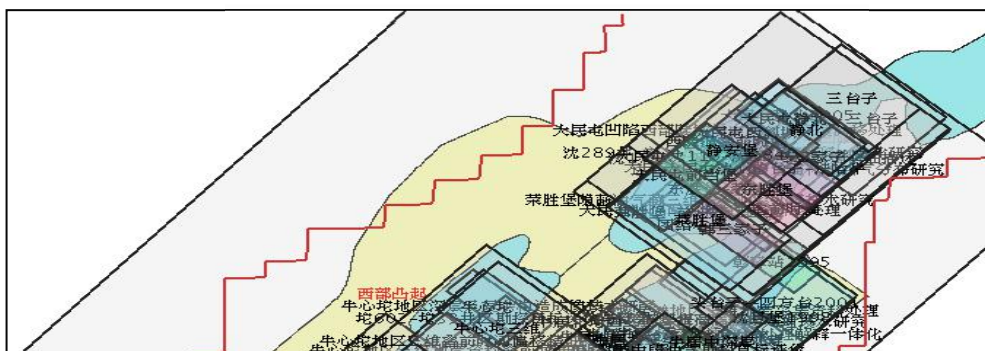
2. 海量地震数据库---资料优选

通过海量地震数据库检索，优选大民屯2005年连片资料：构造形态完整、资料信噪比高，其它地震资料参考使用。

采集工区信息导航



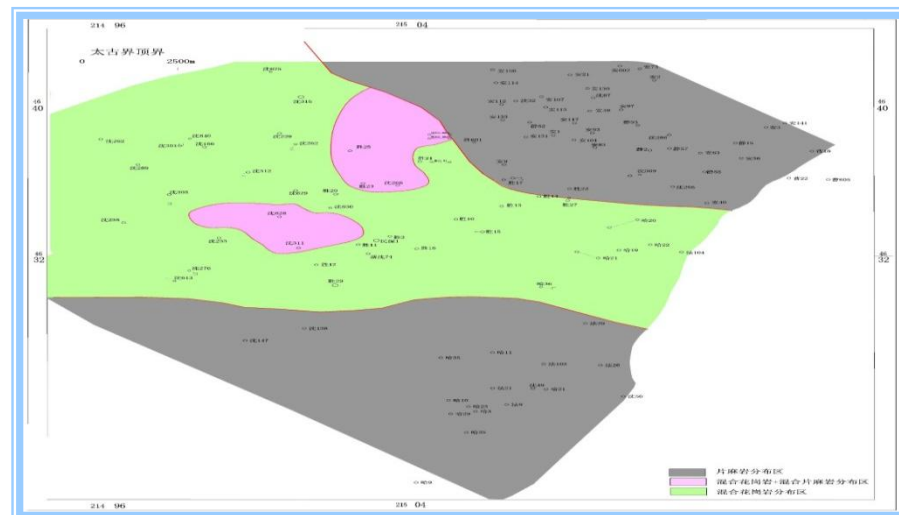
处理工区信息导航



3. 文档数据库---历史成果继承

从1983年开始，总计27项大民屯潜山研究成果（成果报告、多媒体、成果图件）。

成果报告查询		
报告名称	编写日期	
辽宁省沈阳市新民县大民屯凹陷构造特征及勘探方向	1983-12	
大民屯凹陷油气分布特征及其下步勘探方向	1983-12	
大民屯凹陷今冬明春探井部署意见	1984-9	
辽河盆地大民屯凹陷地震地质解释在勘探中的应用效果	1986-6	
大民屯凹陷东胜堡地区三维地震解释成果及部署意见（1987年3月-1987年12月）	1987-12	
大民屯凹陷西部斜坡带复杂断块区目标评价技术及勘探效果分析	2002-12	
静北元古界构造特征研究及圈闭评价	2002-12	
沈223-229潜山带岩性分布及储层综合评价	2003-1	
大民屯凹陷基岩油气藏成藏机制研究	2003-11	
大民屯静西陡坡带地层及储层特征	2003-12	
大民屯凹陷潜山应力场分析及有利目标预测	2003-7	
大民屯凹陷中央潜山带、西部凹陷齐家潜山太古宇储层特征研究	2007-12	
大民屯凹陷潜山储层测井评价方法研究	2007-12	
东胜堡西侧低潜山带裂缝预测研究	2007-5	
大民屯凹陷潜山内幕储层评价及有利地区预测	2008-9	
沈289井-安150井区目标处理、解释一体化研究(解释部分)报告	2009-10-20	
边台-法哈牛地区构造演化与油气分布研究	2009-9	
安福屯潜山及周边元古界分布预测	2010-11	
前进潜山地震资料叠前道集处理	2010-12	
前进潜山地震资料叠前道集处理	2010-12-19	
前进潜山带太古界储层测井评价	2010-6-1	
大民屯凹陷中北段潜山目标精细处理	2010-7	
前进潜山地震资料叠前裂缝预测研究	2010-9-30	
大民屯凹陷前新生界构造应力场模拟及演化研究	2011-8	
大民屯凹陷胜西低潜山油藏描述	2011-9-1	
静北潜山地震叠前裂缝预测研究	2012-10-28	
大民屯凹陷西部断裂体系特征及演化	2013-10-27	



知识产权：

专利

获国家发明专利5项、实用新型专利2项，另有4项发明专利正在申报中。



知识产权：

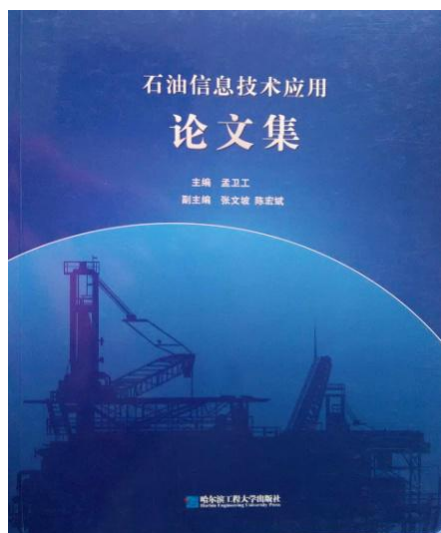
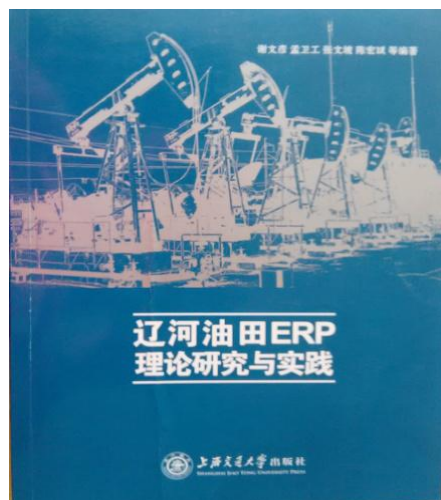
软件著作权

获得软件著作权12项，另有3套软件正在申报中。



学 术 成 果

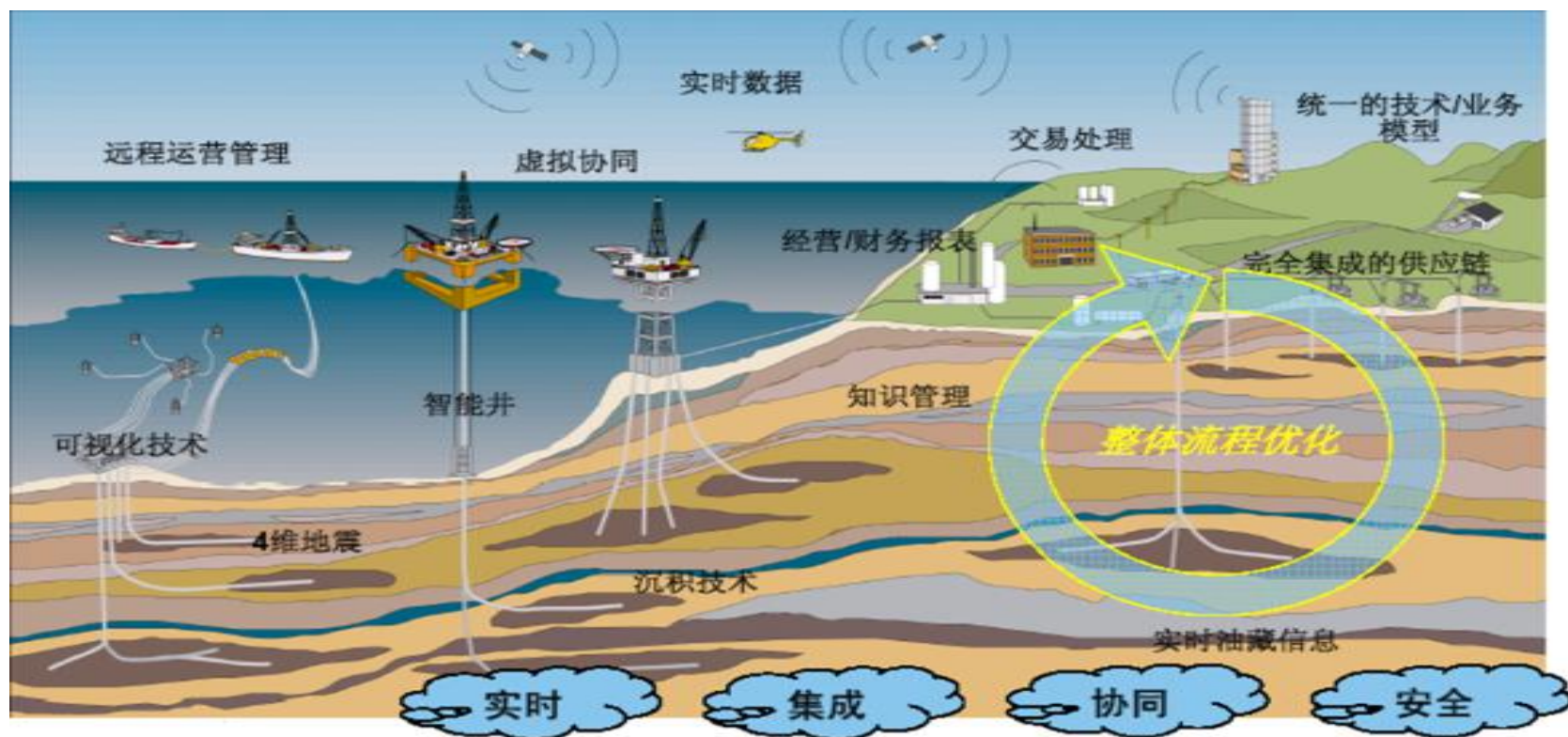
撰写专著2本、发表论文121篇



序号	论文名称	发表刊物
1	辽河油田分析化验信息管理系统构建	中国管理信息化
2	勘探信息系统统一认证与访问控制的研究与实现	中国管理信息化
3	Oracle数据库恢复管理器研究及应用	中国信息界
4	企业桌面云计算应用浅析	中国管理信息化
5	辽河油田分析化验信息管理系统研发	石油石化计算机软件
6	二维绕障井设计中障碍曲线的计算方法	石油钻探技术
7	C++Builder中停靠式子窗口的编程技巧	电脑编程技巧与维护
8	地震工区矩形定位方法及井位搜索判别条件	江汉石油职工大学学报
9	勘探部署信息化研究与应用	石油行业计算机新技术应用论文集
10	企业网中代理服务器的检测程序开发	2011年中国石油石化企业信息化技术研讨会暨展览会
.....
120	勘探部署审批系统技术研究	克拉玛依国际学术论文集
121	勘探数据库数据采集、传输与质量控制技术研究	克拉玛依国际学术论文集

应用情况及效益分析

□本成果在辽河油田得到广泛应用，实现了勘探开发一体化、科研生产一体化，取得良好的经济和社会效益。随着物联网的建设，还会实现地上地下一体化、管理决策一体化。



经济效益

- 1、勘探领域上，提升了勘探发现率，实现储量接替。
- 2、开发领域上，提升了开发采收率，实现产量稳定。

共创效31.71亿元

勘探领域

每年优化部署探井减少10口左右，提高油层钻遇率10%以上。

开发领域

每年新增探明储量1000万吨，部署400口油井，减少递减产量100万吨和油井作业施工1500井次。

应用证明

项目名称	数字化辽河油田建设成果与应用
应用单位	辽河油田勘探处
通讯地址	辽宁省盘锦市兴隆台区石油大街98号
技术应用起止时间	2011-2013

我单位利用数字辽河油田建设成果开展工作，包括网络、计算、存储资源的使用，门户、辽河油田勘探开发数据管理与应用系统、辽河油田油气生产数据管理与应用系统、辽河油田勘探与开发调度指挥系统以及 ERP 等系统的利用，数字辽河油田提供完善软、硬件设备，通过多种统计分析功能，能够快速进行相关数据查询，为业务运营和发展提供方便的网络环境和可靠的数据依据，具备合理、完善、可靠、综合、智能特性，具有配置、性能、故障、安全管理功能。对于部门内不同级别的工作人员建设最终达到以下几个目标：

- 1) 对于决策层可以随时了解公司的动态生产信息，科学考核中层管理人员及具体运维人员的工作效率和工作执行情况，合理规划和使用现有的人力资源，合理计划公司下一步生产计划，节约生产成本。
- 2) 减轻管理人员的工作负担，提高工作效率，方便管理人员对勘探生产业务、经营管理等多方面进行高效管理，从总体上把握和控制企业资源，提供高效的技术辅助手段。
- 3) 对于具体工作人员，可以让他们从繁重、重复的工作是解脱出来，有更多的精力去深层次分析、挖掘、设计和完善现有生产模式，使整个数字油田能更好的为核心业务系统服务。
- 4) 为本部门业务信息系统提供存储资源、计算资源、数据库服务管理以及数据资源共享，极大地支持本部门业务发展。

应用单位负责人（签字）
应用单位（盖章）
2014年8月9日

应用证明

项目名称	数字化辽河油田建设成果与应用
应用单位	辽河油田开发处
通讯地址	辽宁省盘锦市兴隆台区石油大街98号
技术应用起止时间	2011-2013

我单位利用数字辽河油田建设成果开展工作，包括网络、计算、存储资源的使用，门户、辽河油田勘探开发数据管理与应用系统、辽河油田油气生产数据管理与应用系统、辽河油田勘探与开发调度指挥系统以及 ERP 等系统的利用，数字辽河油田提供完善软、硬件设备，通过多种统计分析功能，能够快速进行相关数据查询，为业务运营和发展提供方便的网络环境和可靠的数据依据，具备合理、完善、可靠、综合、智能特性，具有配置、性能、故障、安全管理功能。对于部门内不同级别的工作人员建设最终达到以下几个目标：

- 1) 对于决策层可以随时了解公司的动态生产信息，科学考核中层管理人员及具体运维人员的工作效率和工作执行情况，合理规划和使用现有的人力资源，合理计划公司下一步生产计划，节约生产成本。
- 2) 减轻管理人员的工作负担，提高工作效率，方便管理人员对勘探生产业务、经营管理等多方面进行高效管理，从总体上把握和控制企业资源，提供高效的技术辅助手段。
- 3) 对于具体工作人员，可以让他们从繁重、重复的工作是解脱出来，有更多的精力去深层次分析、挖掘、设计和完善现有生产模式，使整个数字油田能更好的为核心业务系统服务。
- 4) 为本部门业务信息系统提供存储资源、计算资源、数据库服务管理以及数据资源共享，极大地支持本部门业务发展。

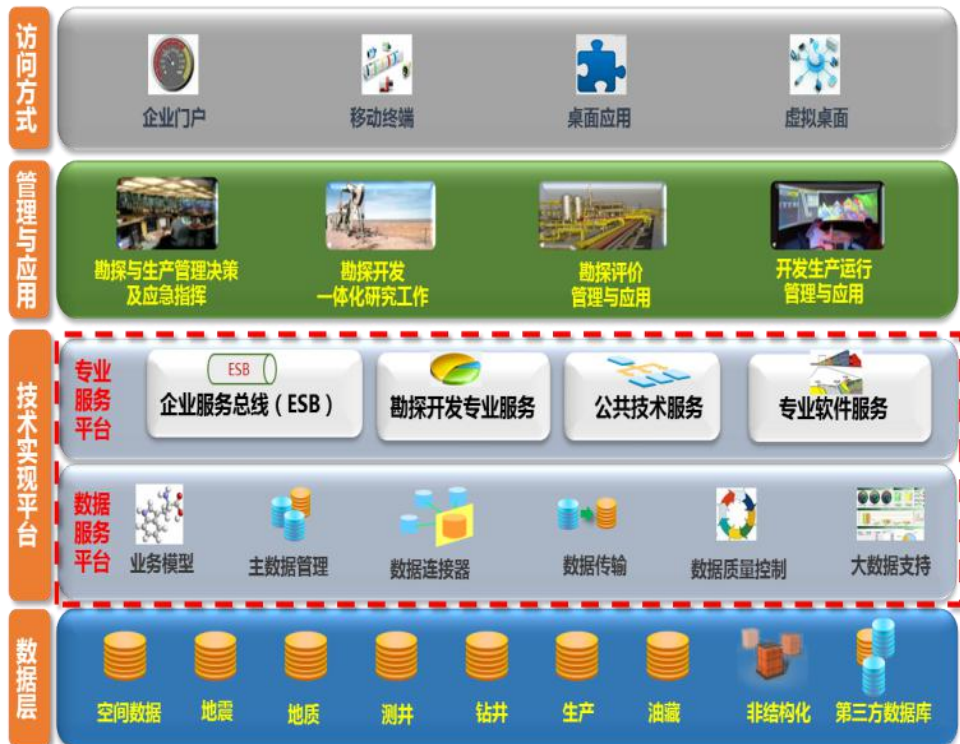
应用单位负责人（签字）
应用单位（盖章）
年 月 日

□勘探领域

□开发领域

社会效益

一是提升了企业核心竞争力,并可推广到同行其他企业;二是可持续技术升级,在业界具有技术引领和示范作用。

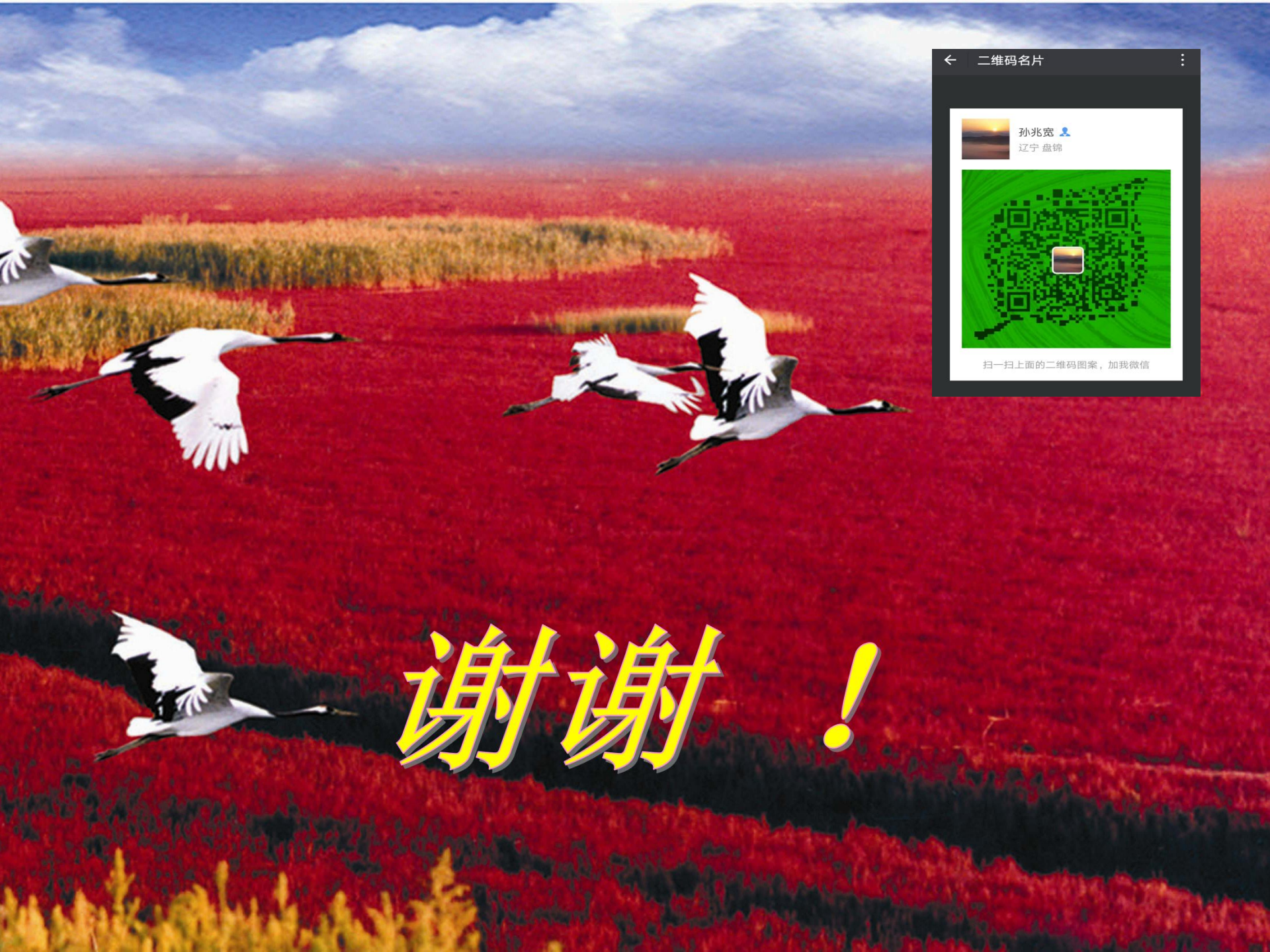


辽河云计算中心的研发探索了云计算技术的前沿发展方向,为上层各种应用提供了计算和存储资源,有效地推动云计算技术的发展;

大数据中心研发与应用,创新了数据库管理与数据存储管理模式;

业务数字化系统的研发,从油田业务一体化、底层数据模型到软件开发技术进行集成创新研究,实现业务一体化共享应用。

该成果对国有企业两化融合实践具有技术引领和应用推广示范作用,具有广阔的推广前景。



← 二维码名片 ⋮



孙兆宽

辽宁 盘锦



扫一扫上面的二维码图案，加我微信

谢谢！