



中国石化
SINOPEC

大数据发展机遇及胜利智能油田建设思考



胜利油田分公司
2017年10月






Contents

目 录

- 一、大数据发展机遇
- 二、智能油田建设实践
- 三、共同探讨的问题

当前，以**互联网**为代表的信息通信技术，创新与迭代速度不断加快，并与制造技术、新能源技术，呈现出加速交叉融合的趋势，对人类的生产生活以及生产力发展，产生了持续而巨大的推动作用，我们正在进入一个“**无处不在、万物互联、虚实结合、智能计算、开放共享**”的新时代。



-  软硬件、网络及服务，融入方方面面
-  人与人、人与物、物与物，联接一切
-  线上线下、物理与虚拟世界，实现融合
-  云计算、大数据、人工智能，打造智慧生活
-  跨界融合，构建生态，迈向分享经济

在罗兰贝格2016年下一代企业技术排行榜中，将**大数据、人工智能**等新技术定位为战略级，且具有颠覆性，将会深刻改变商业模式，并创造新业态。





中华人民共和国中央人民政府
www.gov.cn



国务院

总理

新闻

政策

互动

服务

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 工业、交通 > 信息产业(含电信)

索引号: 000014349/2016-00267

主题分类: 工业、交通\信息产业

发文机关: 国务院

成文日期: 2016年12月15日

标 题: 国务院关于印发“十三五”国家信息化规划的通知

发文字号: 国发〔2016〕73号

发布日期: 2016年12月27日

主 题 词:

国务院关于印发
“十三五”国家信息化规划的通知
国发〔2016〕73号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：
现将《“十三五”国家信息化规划》印发给你们，请认真贯彻执行。
国务院
2016年12月15日
(此件公开发布)

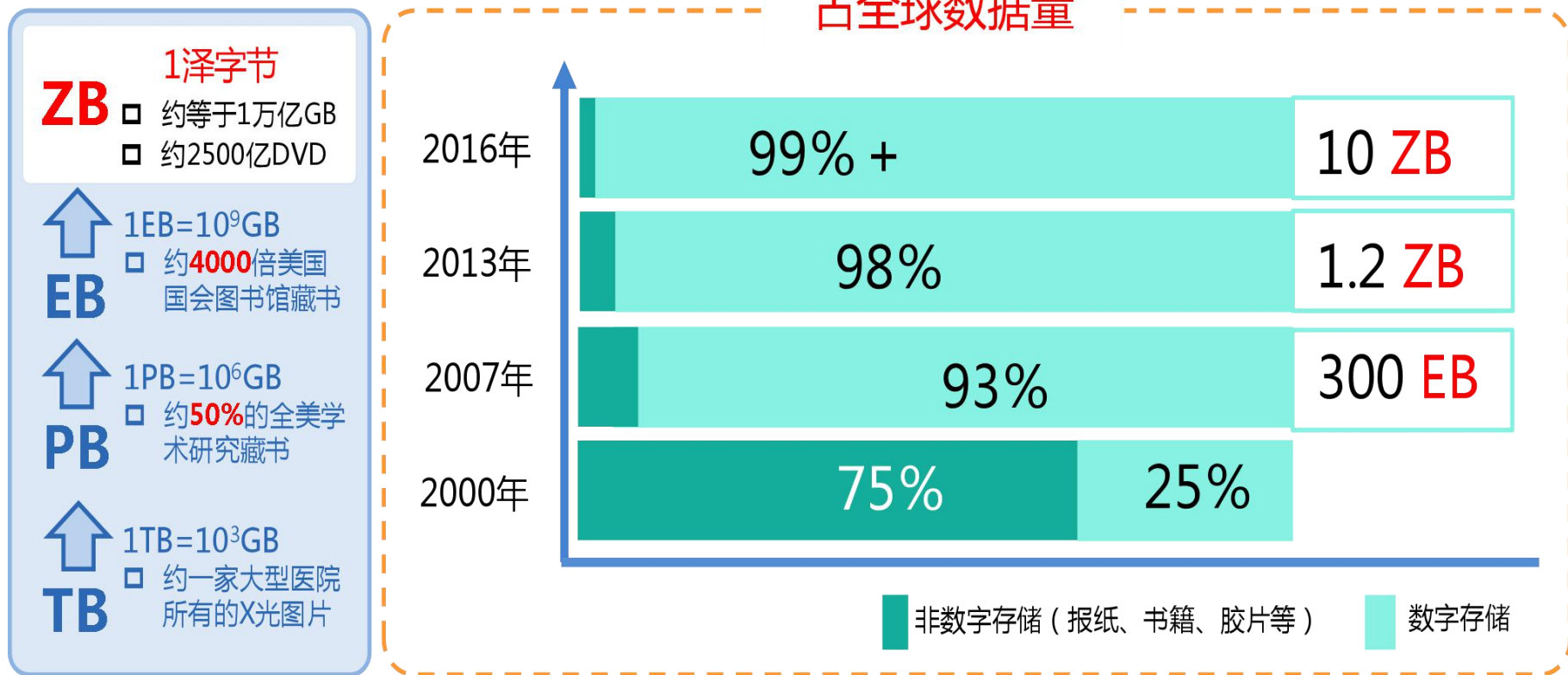
“十三五”国家信息化规划确定了6大主攻方向、10大任务、16项工程、12项优先行动和6大政策措施，为推进加快两化深度融合进程提供了行动指南。

- 物联网、云计算、大数据、人工智能、机器深度学习、区块链、生物基因工程等新技术驱动网络空间从人人互联向万物互联演进，数字化、网络化、智能化服务将无处不在。
- 推动信息化与实体经济的深度融合，有利于提高全要素生产率，提高供给质量和效率。
- 建立国家互联网大数据平台，构建统一高效、互联互通、安全可靠的国家数据资源体系。
- 完善信息化标准体系，提升标准实施效益，增强国际标准话语权。

2017 年 1 月，工信部公布了《大数据产业发展规划（2016-2020 年）》，提出了到 2020 年的发展目标：大数据相关产品和服务业务收入突破 1 万亿元，年均复合增长率保持 30% 左右。此外，还将培育一批专业化数据服务创新型中小企业、10 家国际领先的大数据核心龙头企业和 500 家大数据应用及服务企业，初步形成大数据产业体系。



大数据：推动人类社会发展的新“石油”。当前，人类产生和存储的数据量呈爆发式增长。2000年，数字化存储数据只占全球数据量的25%，2013年占比上升到98%，总量达到1.2ZB（泽字节），2016年全球已超过10ZB。



大数据的价值。从海量数据中获取有用信息，总结规律和趋势，将企业决策和运营行为从业务驱动转为数据驱动，是大数据技术为企业带来的核心价值。

只提高**1%**的效率，全球五个行业每年就将总共节省约**190亿**美元。



节约1%的燃料，每年将节省**20亿**美元

提高1%的效率，每年将节省**44亿**美元的燃料

流程效率提高1%，每年将节约**42亿**美元的成本

系统效率提高1%，每年将节约**18亿**美元

资本支出降低1%，每年将节省**60亿**美元的支出

资料来源：GE《打破智慧与机器的边界》

精准营销



- 进行客户画像
- 驱动产品和服务

决策支持



- 实时分析
- 总结趋势



大数据价值

风险控制



- 总结规律
- 预测风险

效率提升



- 优化业务流程
- 提高管控能力

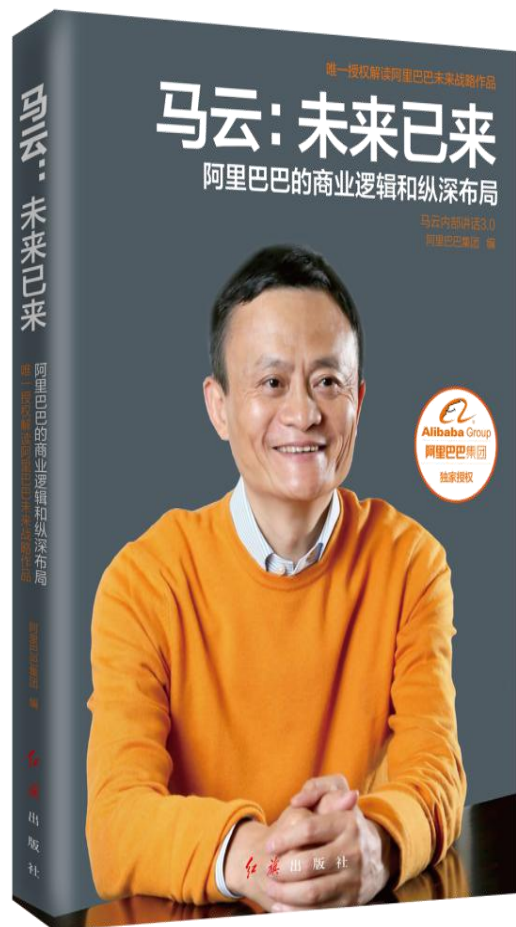
美国旧金山一家药店由“沃森”人工智能机器人担任药剂师，已开出了200多万张处方，一个错都没犯。平均来说，人类药剂师配药错误的比例大约占有所有处方的1.7%，单单美国每年就会有超过5000万处方错误。

原因：

- 1、人工智能可以将史上所有已知疾病和药物的信息全部存在数据库中，而且每天更新数据。
- 2、“沃森”不仅熟知病人的整个基因组和病史，甚至对病人父母、兄弟姐妹、表亲、邻居和朋友的基因组和病史都了如指掌。



马云预测，未来20年是世界天翻地覆的30年，5个新的发展趋势将彻底改变我们的生活。



第一个新：新零售。未来10年、20年，新零售将取代电子商务这一概念，这是线上线下与现代物流结合在一起创造出来的新的零售业，这个模式将会对纯电商和纯线下带来冲击。

第二个新：新制造。未来的制造业用的不是电，而是数据。个性化、定制化将成为主流，IOT的变革将变为按需定制，人工智能是大趋势。

第三个新：新金融。金融业过去是二八理论，未来是八二理论，如何支持80%的中小企业和年轻人将成为重点。互联网金融会使金融业变的更加透明，更加公平。基于数据的互联网金融才能做到真正的普惠金融。

第四个新：新技术。移动互联网之后，所有基于PC的技术都将被移动化，基于互联网和大数据的诞生创造了无数想象。

第五个新：新能源，就是数据。数据是人类第一次创造了资源，与衣服不同，数据人家用过你再用会更值钱，是越用越值钱的东西。

2017年4月初，在美国奥兰多举办的 2017 SAS Global Forum 全球论坛上：

观点

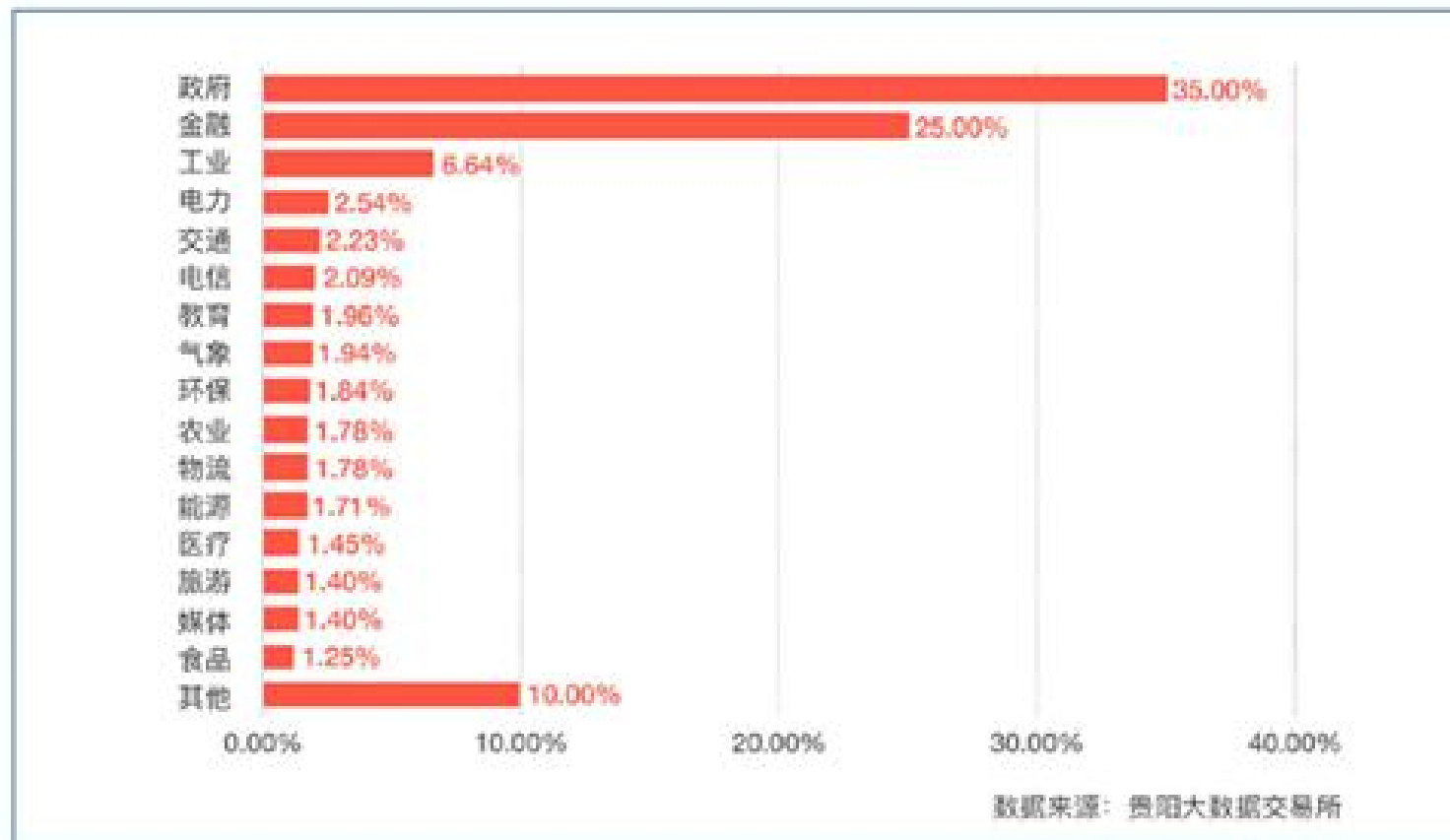
- 一是把数据分析当成一个业务而看待
- 二是让数据分析为企业的业务战略服务
- 三是要把数据分析与数据管理分开

传感器数据分析是一个巨大的机会
云分析是一个重要的数据分析领域
建立全员数据分析文化



“数据分析之王” 的 SAS 公司 CEO Jim Goodnight

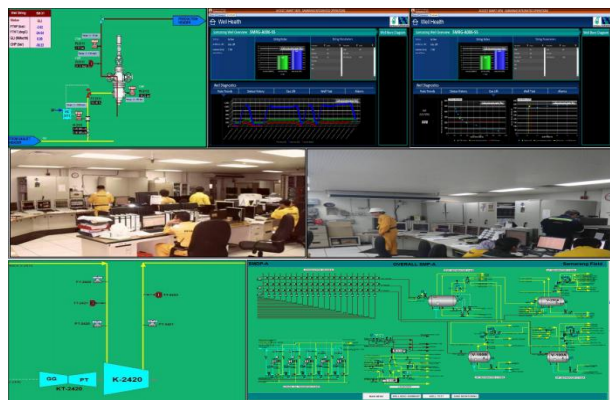
海量数据的产生、获取、挖掘及整合， 使之展现出巨大的商业价值



图表 64：2020 年中国各行业大数据应用占比图

智能油田应用场景

通过智能化大系统的支持，每名员工可融入一支虚拟协作团队，通过移动互联实现全面协同、调动所有资源，做到“随时随地”开展人-机-网的高效联动。



油水井、油藏实时感知
大数据实时预测预警



油藏-井筒-地面一体化模型
实时更新、超前模拟

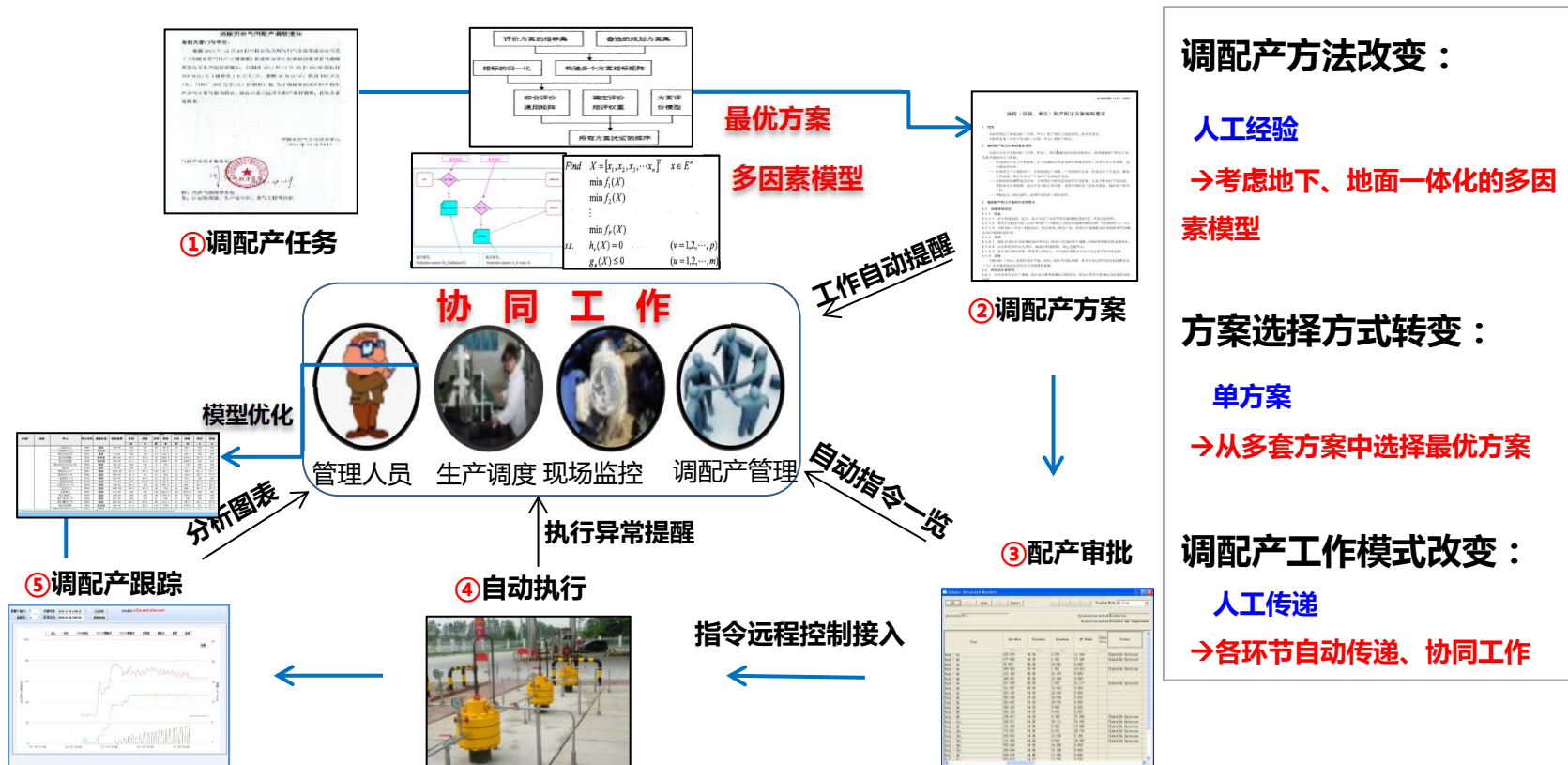


多学科专家协同决策
远程交互指挥



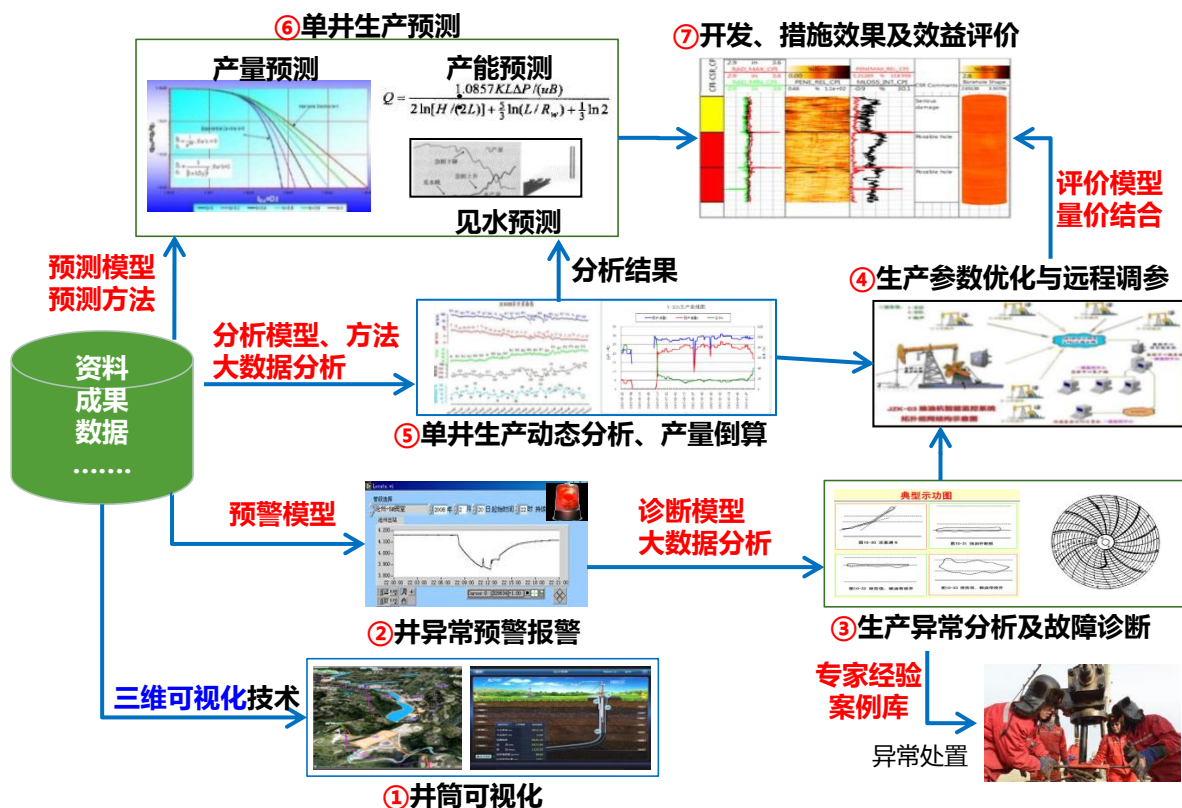
智能生产优化应用场景

根据调配产任务，利用多因素配产模型代替传统人工经验进行配产，并选择最优方案设计单井调配产计划，人工确认后进行调配产实施、控制、跟踪和优化。



智能单井管理应用场景

建立单井各类预警、分析、预测及评价等的方法与模型，并利用大数据等技术，对生产参数进行智能预警、诊断及分析；利用量价分析方法实现单井效益评价。



异常与故障预警：

故障事后发现，基于阈值报警

→基于模型的主动预警

分析、预测方法：

常规经验分析、预测

→多方法、多模型，及大数据分析预测

处置方法：

人工经验、手工操作

→案例库、专家经验；远程智能控制；

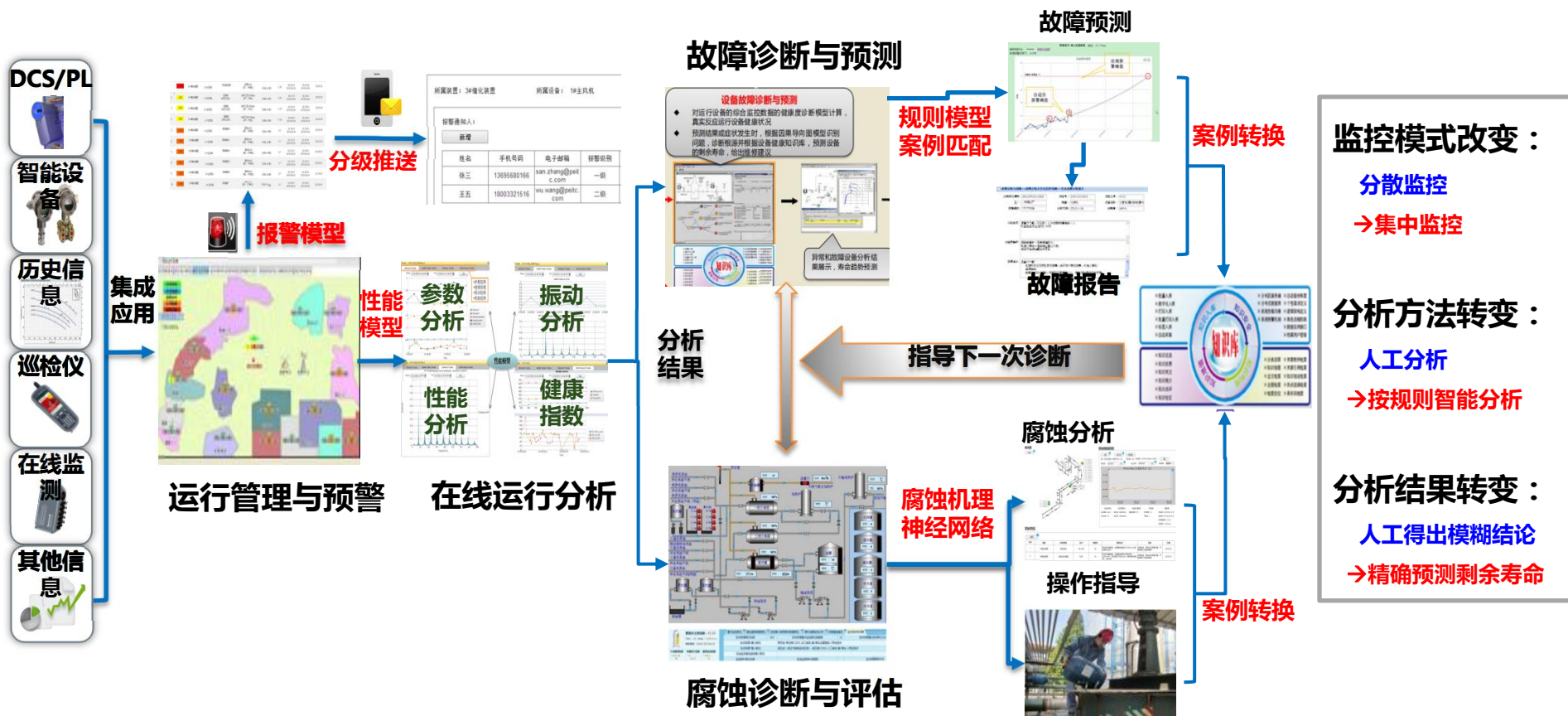
效益分析：

单井的总效益分析

→关注单井生产每个节点，量价结合效益分析

智能设备管理应用场景

建立诊断及机理分析模型，并借助工业大数据分析工具，对设备运行状态进行监控与分析，加强设备运行和状态分析诊断能力，为设备的安稳运行提供保障。



Contents

目 录

- 一、大数据发展机遇
- 二、智能油田建设实践
- 三、共同探讨的问题

国内外油公司结合核心业务，充分利用信息化、智能化技术，在不同领域开展了智能油田建设实践。

✓ 依靠数据驱动，引领业务发展

✓ 建立组织协同，实现全局优化

✓ 优化生产方式，提高生产效率

油公司	信息化先进实践	
	未来油田 Field Of the Future	
 Chevron	智能油田 i-Field	
 Shell	整合运营 Integrated Operation	
 Exxon Mobil	数字油田 Digital Field	
 中石油	油气生产 物联网	
 长庆油田 长庆油田	数字化建设	

无论是数字油田还是智能油田，核心都是“数据”，力求利用数据来管理油田。

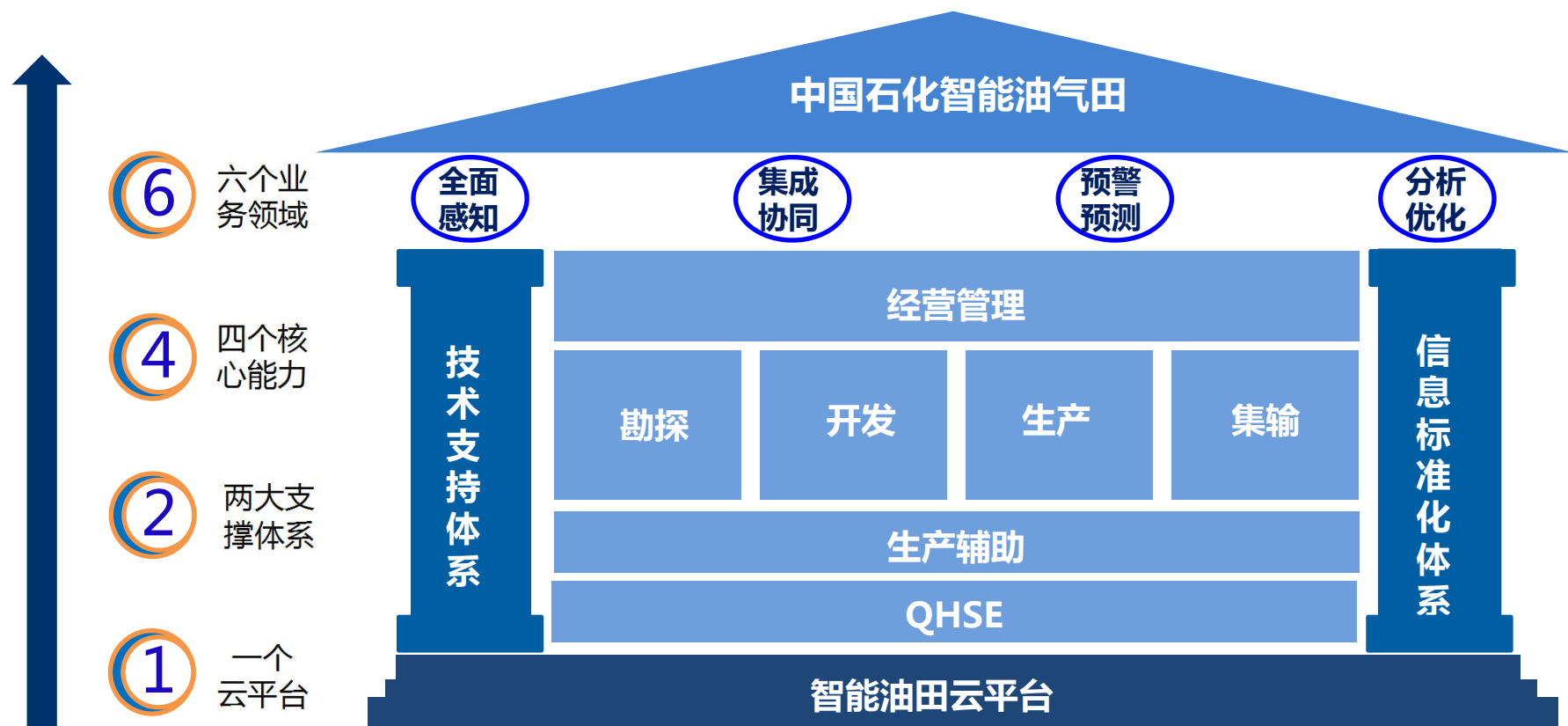
数字油田：重在数据的“获取”，解决勘探开发过程中数据的快速收集、统计和对比分析。

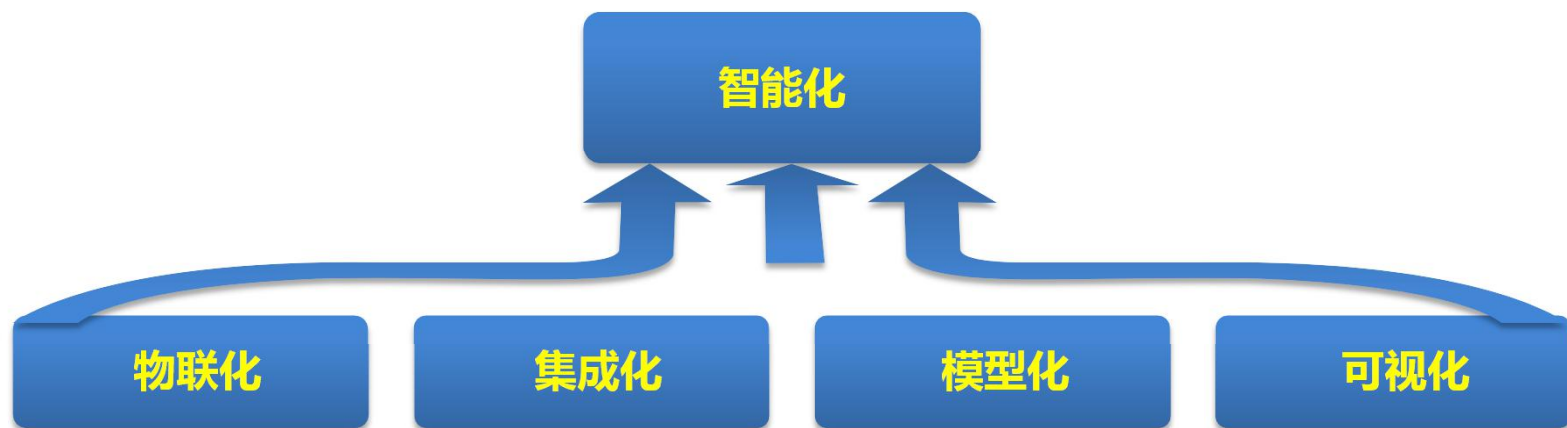
智能油田：重在数据的“挖掘”，通过数据的挖掘与分析，形成理论依据，支持勘探开发。



智能油气田定义

智能油气田将以建设智能油气田云平台为基础，重点围绕六项业务域相关应用，在信息标准化体系和技术支持体系支撑下，最终实现全面感知、集成协同、预警预测和分析优化四项核心能力。





- **物联化是基础**，指油田所有的资产对象及管理对象都可以被感知及监控，生产及管理相关的数据可以被实时采集并及时传送到后台进行处理。
- **集成化是关键**，包括通过数据中心建设促进**数据集成**、通过企业服务总线实现**应用集成**、通过门户技术实现**界面集成**、通过网上管理协同实现油田业务流程全生命周期的**闭环式管理**。
- **模型化是核心**，需要对上游资产油藏、井、关键设备、管道进行全面建模并支持一体化模拟。
- **可视化是表现**，将各个业务领域的静态及动态数据借助图形化、三维、移动等技术以**直观形式随时随地按需展现**，实现生产过程、业务协同的透明可视，并支持交互处理。

智能油田

全面感知

集成协同

预警预测

分析优化

三大信息应用平台

科学决策系统平台

智能生产指挥平台

精细管控优化平台

一个信息云服务环境

专业软件应用云

数据应用共享云

公共环境服务云

信息安全管控云

1、科学决策系统平台，以模型化为基础，深化模型的应用，通过“互联网+业务”，实现油田探井、方案过程全面协同，建立支持跨学科、多专业协同工作环境，全面支持综合研究、方案决策的科学高效。

科学
决策

探井部署辅助决策

开发方案编制辅助决策

采油工程辅助决策

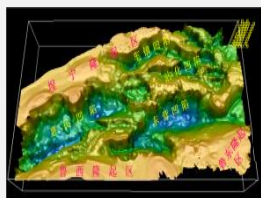
业务
协同

探井在线

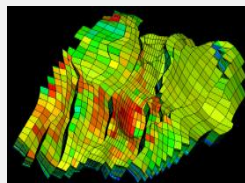
开发方案在线

钻采方案协同

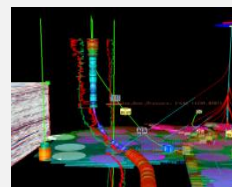
模型
化



勘探模型

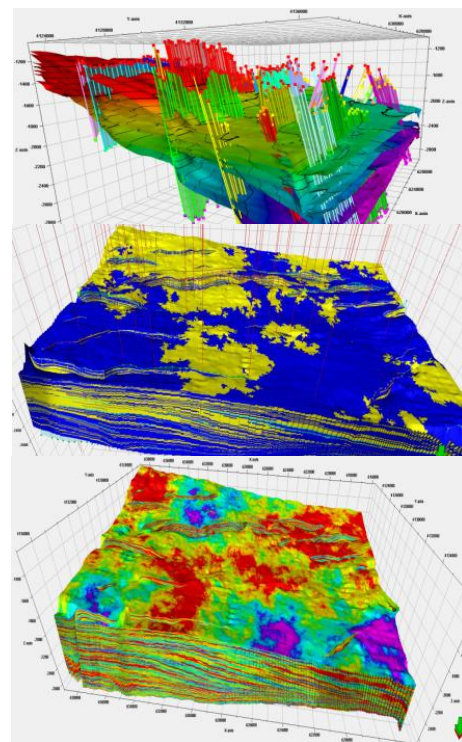
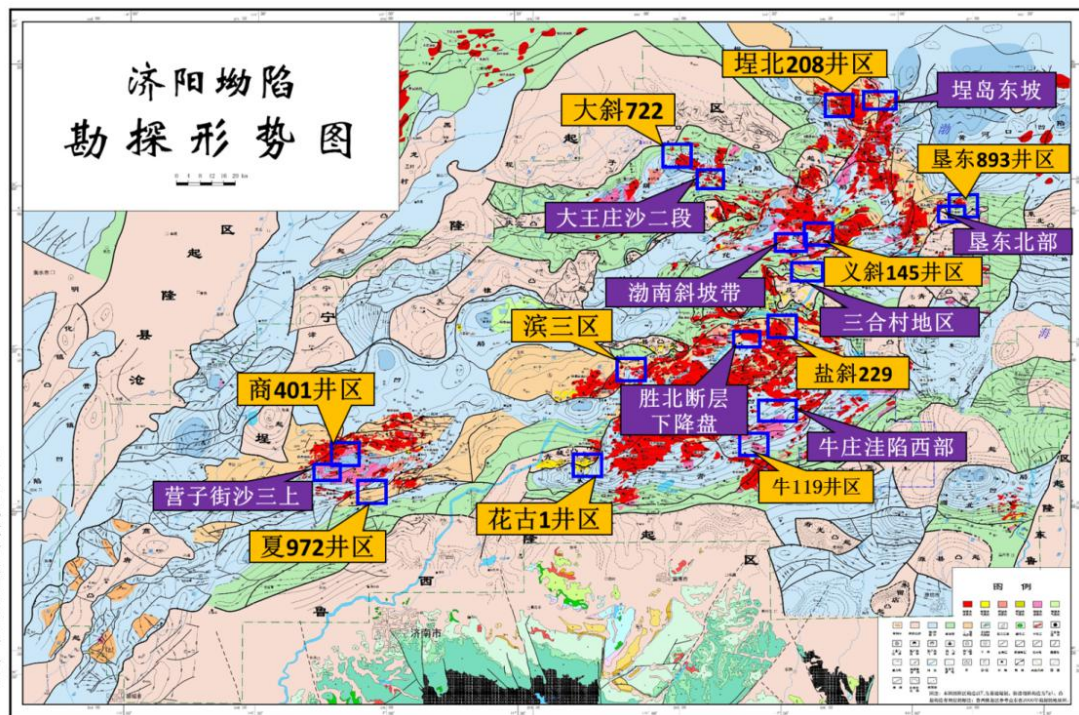


油藏模型



工艺模型

一是勘探模型建设推动勘探开发一体化融合进程。按照构造-岩性-属性完整的建模流程，完成18个重点区带的勘探模型建设，实现了勘探研究过程的成果留痕，为勘探地质认识与研究成果在开发研究中的一体化应用提供了支持。

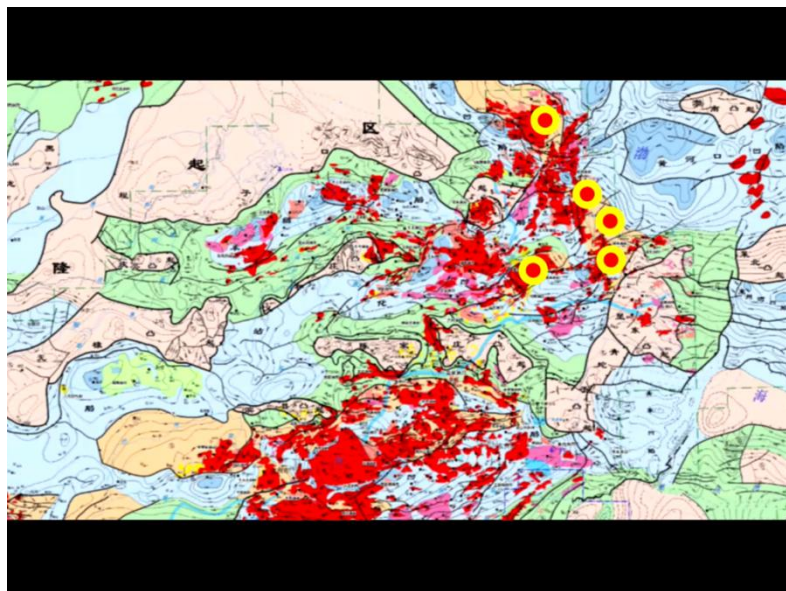


构造建模

岩性建模

属性建模

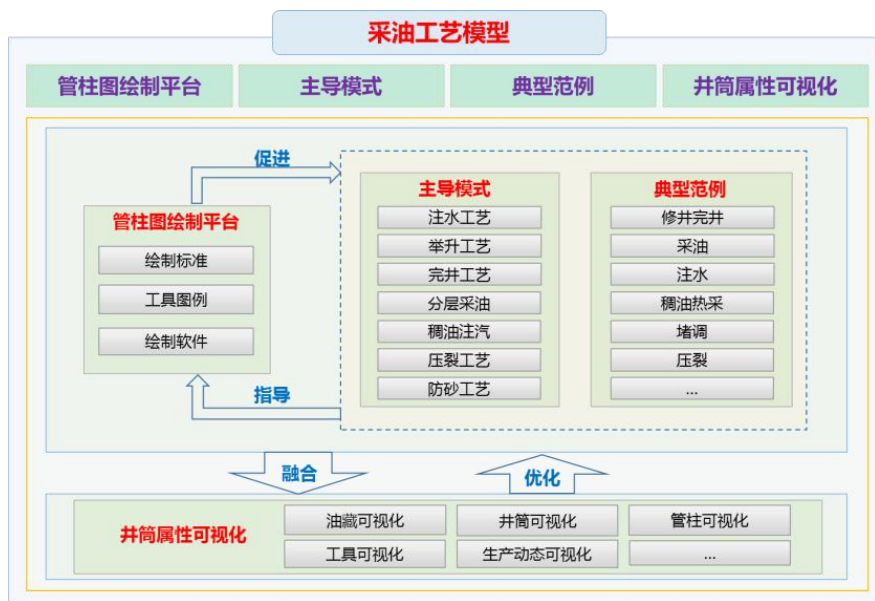
二是油藏模型应用实现油藏动态跟踪研究常态化。新完成主力单元地质模型90个，主力单元模型化率达到97%，**全面建成胜利“数字可视化油藏”**；积极推进胜坨油田大模型建设，覆盖5000余口井，实现了对油藏储层的系统描述；配套了开发单位模型化工作量考核体系，保障开发单元地质模型数字化工作的有序推进。



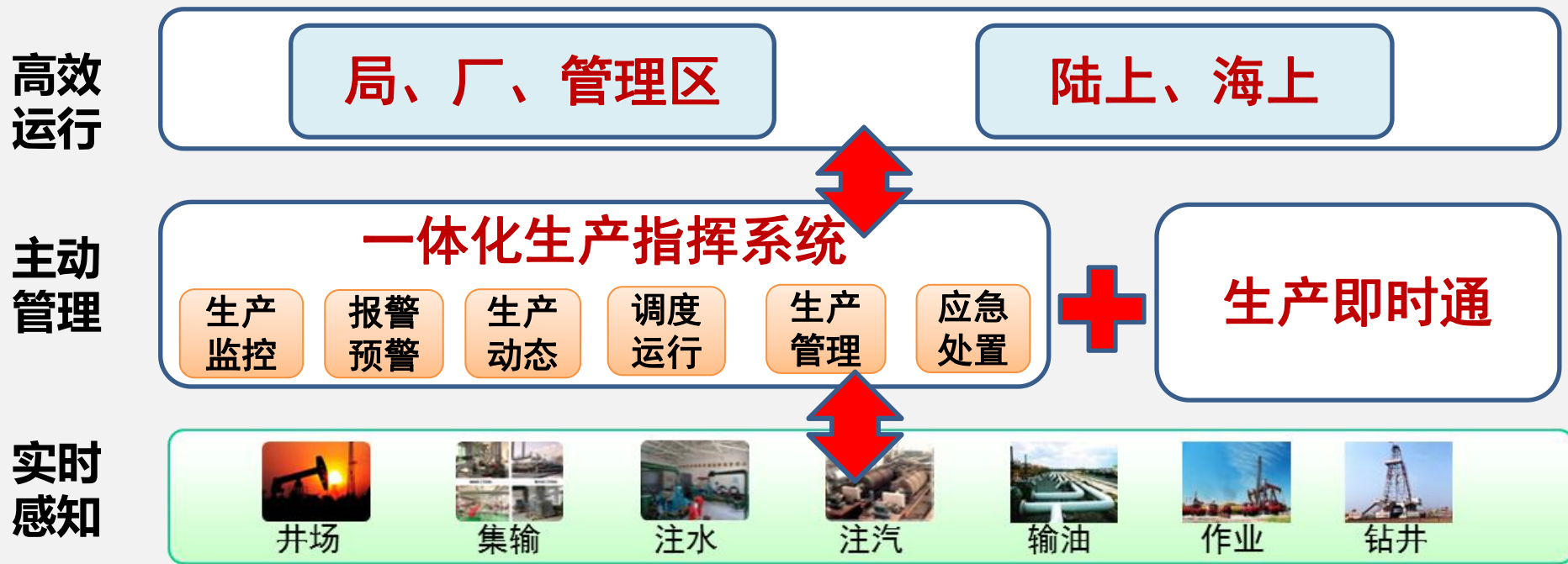
强化方案研究应用	强化模型质量控制和入库及跟踪应用
应用油描项目、老区调整方案和新区产能方案10个、25个和10个，应用率分别达到100%、96%和89%	新入库模型成果96个，累计入库模型569个，年度跟踪应用340个

实现了“经验定性到模型定量化、可视化”的现代管理模式的转变

三是采油工艺模型建设促进工艺设计数字标准化优化。建立了井下工具、工艺管柱标准图库，支持管柱绘制标准化和共享应用；形成了适合不同油藏、不同井况、不同工况的标准化工艺管柱主导模式，辅助工艺设计；建立了涵盖修井完井、采油等6类主导工艺的55个典型案例，实现了专家经验有效积累。



2、智能生产指挥平台，以“**管控实时化、运行一体化、分析智能化、应急快捷化、效率更优化**”为目标，以物联网为主导的“**互联网+**”为技术手段，实现**生产全过程的实时感知、管控和超前预警**，提升油田生产运行效率和**安全环保实时防控能力**，支持扁平化组织结构**高效运转**。



按照“**标准化设计、模块化建设、标准化采购、信息化提升**”的“**四化**”模式，搭建了覆盖不同油藏类型和开发方式的智能生产指挥平台。

标准化图纸**684套**

标准化站场**143座**

基础

定型施工模块**217项**

模块施工定额**65项**

支撑

产品物资编码减少**78%**

产品价格平均下降**11.5%**

保障

国家专利**46项**

软件著作权**8项**

核心



标准化设计



模块化建设



标准化采购



信息化提升

面向管理区、采油厂、分公司三级生产管理部门和岗位，支撑不同层级的业务应用。

分公司级



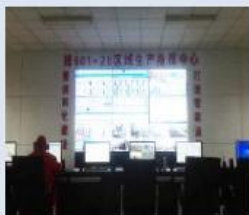
宏观监控
指挥运行

采油厂级



动态分析
协调组织

管理区级



现场操作
日常管理

功能定位

包括生产监控、报警预警等6大功能模块，36个子模块，179项业务功能。

生产监控	报警预警	生产动态	调度运行	生产管理	应急处置
采油监控	采油报警预警	采油生产	调度在线	采油管理	应急预案
采气监控		采气生产	重点工作	采气管理	应急专家
注水监控	采气报警预警	注水生产	在岗人员	注水管理	应急队伍
集输监控		油气集输	生产会议	集输管理	应急物资
海上监控	注水报警预警	海上生产	计划管理	开发管理	应急通讯
巡护监控		作业施工	拉油管理		
自控设备监控	集输报警预警	新井运行	车辆运行		
		生产用电			

油水井、注水站、联合站等运行参数，由原来人工定时采集转变为实时自动采集；油井每半个小时一个功图、每分钟一个温度压力、每秒一个电参，现场视频监控，实现了全面感知。2017年底覆盖80%的油水井，2018年实现全覆盖。

海量实时数据

1口油井



8大类、56项数据
每天采集11.5万条

1座注水站



9大类、46项数据
每天采集68万条

1座联合站



11大类，110项数据
每天采集430万条

全面实时感知

载荷传感器

功图48个/天

温度传感器

温度1440个/天

压力传感器

回压1440个/天



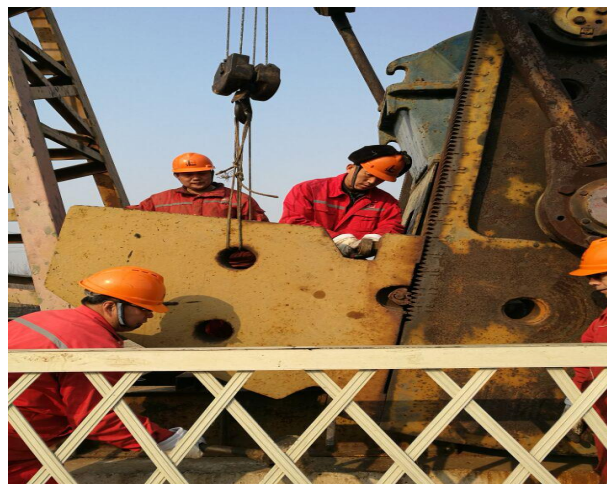
视频监控

油井控制柜

- 1.RTU
- 2.变频器
- 3.智能电表

秒级电参

例：L219功率法调平衡



井号	平衡块 质量	算平均值		冲次	两块各调整值 (cm)	
		上行功率	下行功率		100%平衡点	平衡块 调整方向
L219	1.42	6.27	2.11	1.8	124.5	向外

按照功率法调整平衡后，根据采集的数据对比，该井平衡度由35.9%上升至97.2%，每小时耗电量由5.1kw.h下降至3.8kw.h，月节电约936kw.h。



油气生产现场实现了智能视频闯入报警和参数预警，从“没有围墙的工厂”变成“**电子井场**”，及时发现并制止偷盗破坏现象的发生，油区环境得到净化。

应用案例



井口偷盗

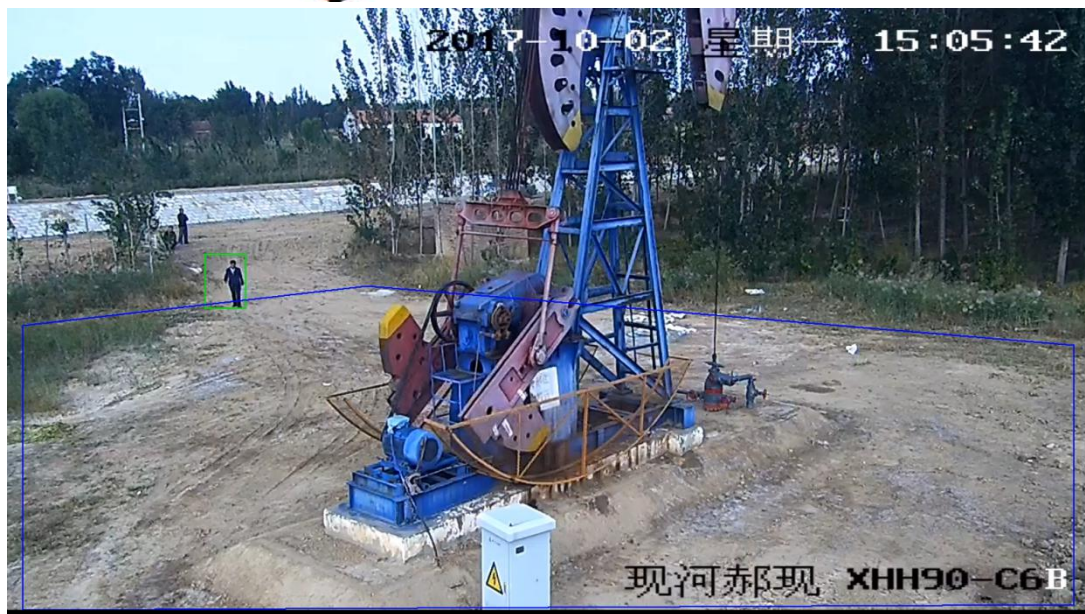
- 杜绝偷机油
- 杜绝偷井口闸门
- 减少井口接气

现场施工

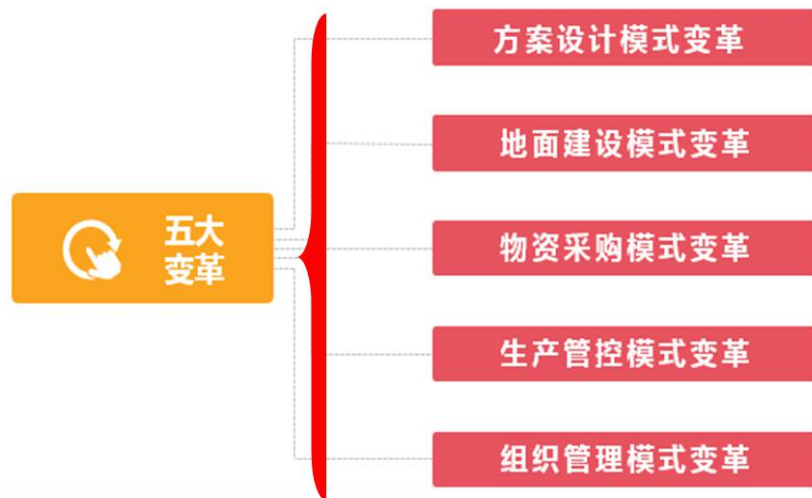
井场周围挖沟取土，
避免管线被挖破

安全隐患

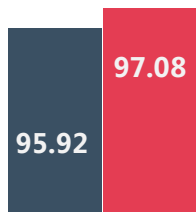
井场周围点燃明火造成
安全隐患，及时制止杜
绝不安全事故发生



通过打造智能生产指挥平台，实现了“五大变革”，取得了“八大成效”。

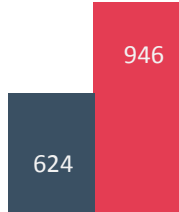


↑ 1.16%



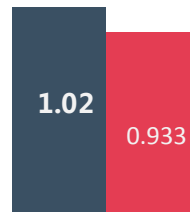
生产时率 (%)

↑ 51.6%



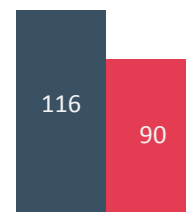
劳动生产率 (吨/人·年)

↓ 8.5%



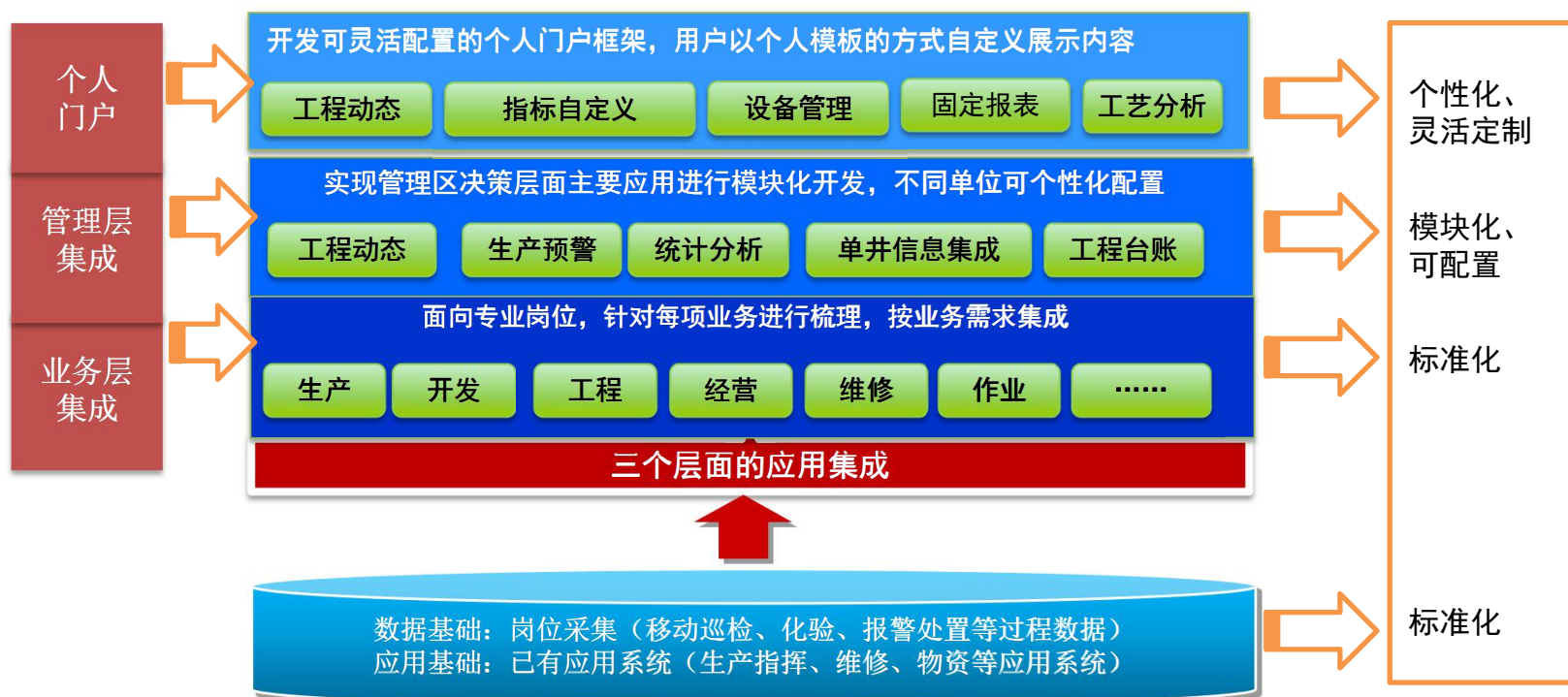
百米吨液耗电 (kWh)

↓ 22.4%



电网事故 (次)

开展管理区应用整合试点。依托孤岛采油厂管理四区，开展管理区岗位、业务、数据和应用的梳理，将管理区涉及的应用统一进行集成，实现互通互联，将管理区岗位信息化、管理过程流程化，实现一个工作界面对应一个岗位，一个界面集成该岗位工作事务，打造标准化采油管理区应用模式。



3、精细管控优化平台，实现油田经营业务的全生命周期的“闭环管理”和业务节点的有效监管，对生产经营管理指标进行动态分析、超前预测，对油田经济活动进行综合模拟评价，实现质量效益最大化。

高效
决策

经济产量效益评价

油田经济运行模拟

业务
支撑

生产经营一体化系统

ERP系统

考核在线清

数据
支持

数据中心
(勘探开发)



数据中心
(生产经营)



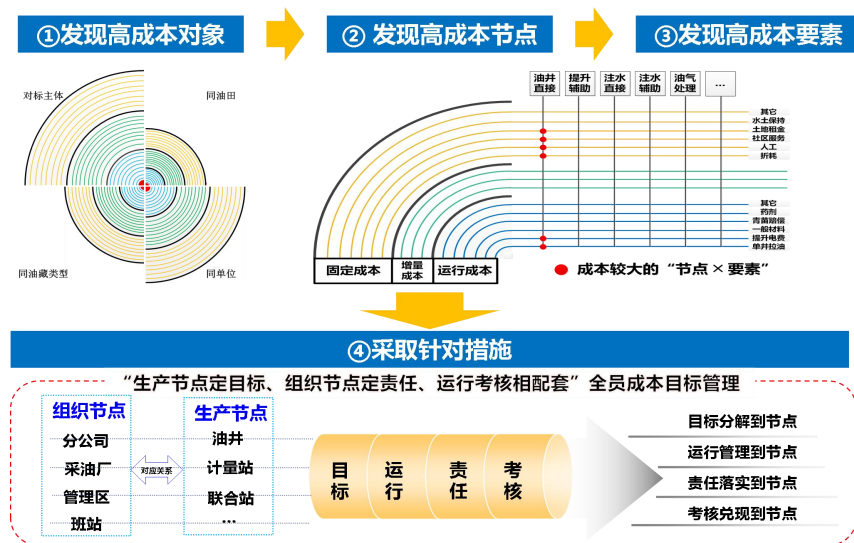
ERP数据

➤ **创新“三线四区”经济运行模型。**以单元、区块、单井洋葱模型为保障，构建以“经济配产、事前算赢、跟踪评价、分类施策、建对追创、效益考核”六大功能模块为核心的经济产量效益评价决策系统。通过“运行成本日清日结、增量成本次清次结、固定成本月清月结”的精细节点成本核算，做到“算效益账、干效益活、产效益油”科学决策，实现了基于油田提质增效升级的经济运行管理。

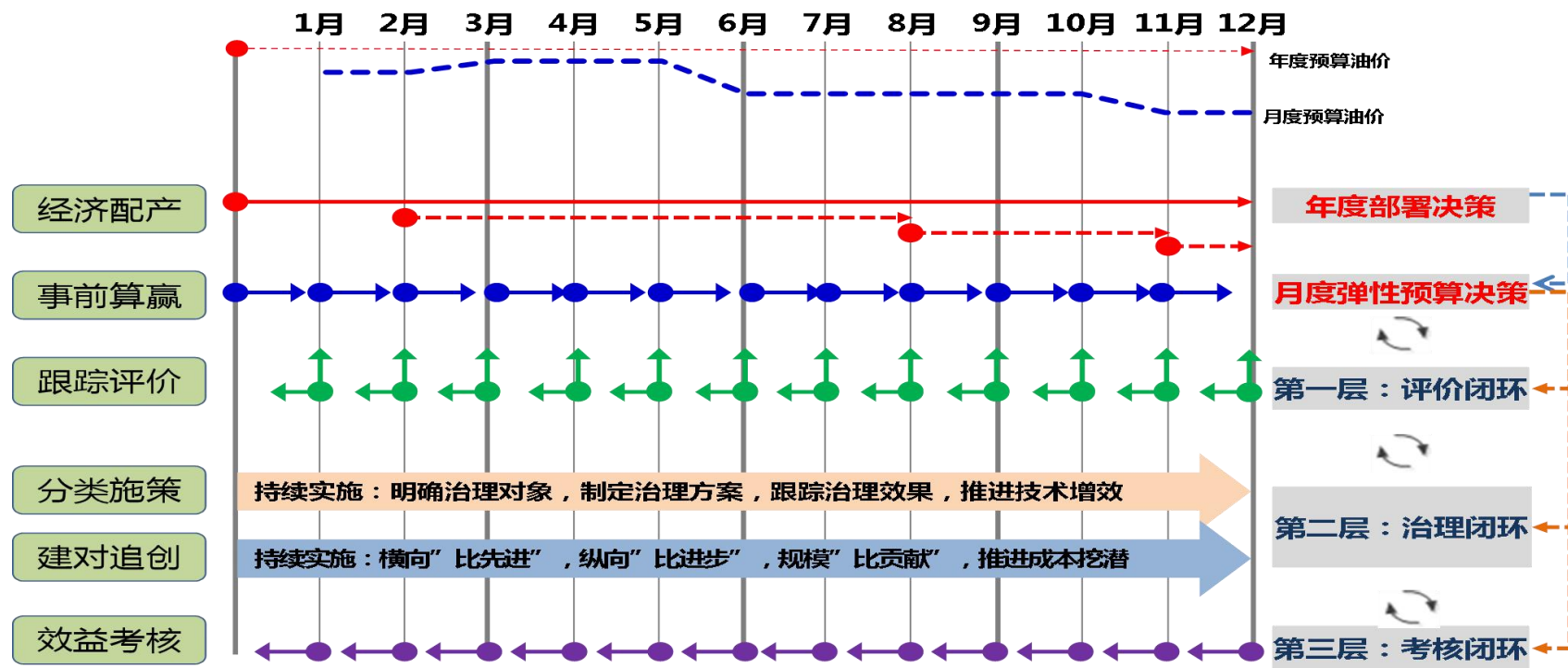
“三线四区”经济运行模型



洋葱模型



- 根据模型评价结果，对不同类型油藏**完全成本、操作成本、运行成本**的构成进行分析，实施了优化产液结构、稠油运行、三采运行、物资采购等提质增效措施。



去年底与年初预算相比：压减无效产量98.57万吨，实现减亏4.8亿元，同比少产液4.9%，措施工作量同比减少25%

事前算赢 效益配产

智能产量配产及运行

谁效益最高谁多产，油藏、单元、井.....

应用案例

某区块不同油价下优化配产对比示意

类型		标定产量	纯自然		措施部署			新井部署		合计		自然递减率%	综合递减率%
			产量/万吨	增效/万元	井次	产量/万吨	增效/万元	井数	产量/万吨	总产/万吨	增效/万元		
年初计划		9550	268.0	0	220	28.0	0	61	17.5	334.5	0	19.3	9.1
70美元	产量预测	9550	271.3	7017	175	26.1	4963	43	17.5	334.5	9939	18.3	9.1
	与计划差值	0	3.3		-45	-1.9		-18	0.00	0.0		-1.0	0.0
60美元	产量预测	9550	271.1	5730	158	25.3	7854	43	17.5	333.1	13144	18.4	9.5
	与计划差值	0	3.1		-62	-2.7		-18	0.00	-1.4		-0.9	0.4
50美元	产量预测	9550	270.8	4452	140	24.3	9873	43	17.5	331.0	15640	18.5	10.1
	与计划差值	0	2.8		-80	-3.7		-18	0	-3.5		-0.9	1.0
40美元	产量预测	9550	270.4	3590	122	23.1	12838	43	17.5	328.5	19682	18.6	10.8
	与计划差值	0	2.4		-98	-4.9		-18	0.00	-6.0		-0.7	1.7

智能油田

全面感知

集成协同

预警预测

分析优化

三大信息应用平台

科学决策系统平台

智能生产指挥平台

精细管控优化平台

+

一个信息云服务环境

专业软件应用云

数据应用共享云

公共环境服务云

信息安全管控云

➤ **数据中心持续支撑油田信息化应用。建成勘探开发应用服务平台，数据采集按岗位定制，实现采用一体化；改造集成油气开发业务应用24个，扩展完善数据中心数据模型和数据服务。**

采集

26家源头采集单位、2233个采集点，日增数据9万多条，6个业务域13个专业

存储

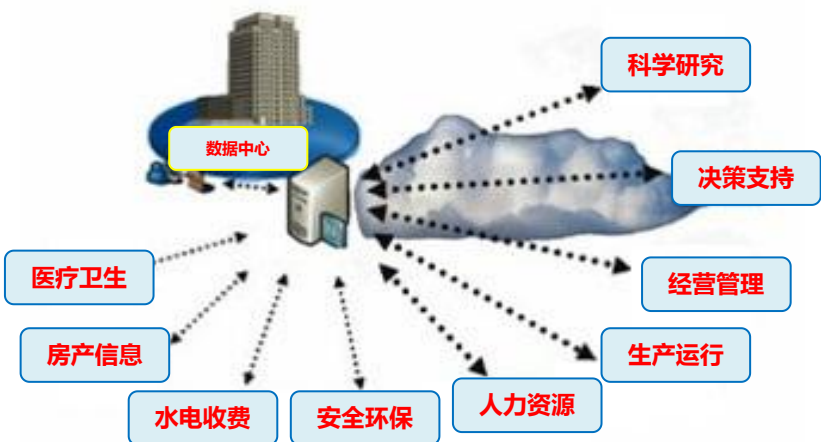
存储了85个油气田、4亿多条、55963口井、约5T数据

管理

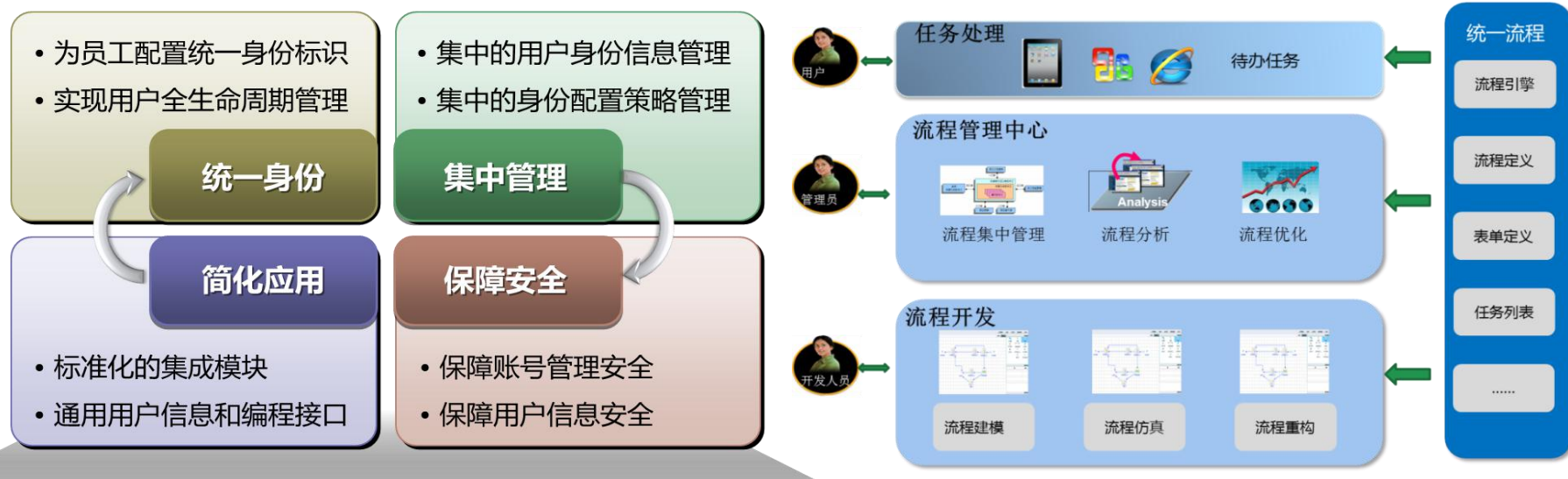
专业部门负责的数据质量，动态分级管理，数据整体规范性达到了99.97%

应用

为62个系统、6类23个版本的大型综合研究软件提供数据服务



- **业务支撑平台建设推进应用系统平台化整合。建立了统一身份认证体系，为实现“一键登录”创造条件；推进现有应用系统平台化整合，形成可复用的标准化组件，为全系统整合、岗位应用定制提供支持。**



统一实名制“网络身份证” 共计16万余个
启用强密码策略
完成73套局级应用系统统一身份认证改造

上线业务流程171支
流程办理量275804个
业务交易量1229620个

Contents

目 录

- 一、大数据发展机遇
- 二、智能油田建设实践
- 三、共同探讨的问题

近年来国际油价长期低位震荡，油田企业全面进入“寒冬期”。油田发展由产量为主向以效益为导向转变，“一切工作都向价值创造聚焦，一切资源都向能够创造价值的环节流动”成为油田的发展战略。智能油田建设应紧紧围绕“价值创造”这一核心，以BCI（大数据治理与应用（B）、云平台集成（C）、大系统智能优化（I））为主导方向，真正实现创新驱动、信息创效。



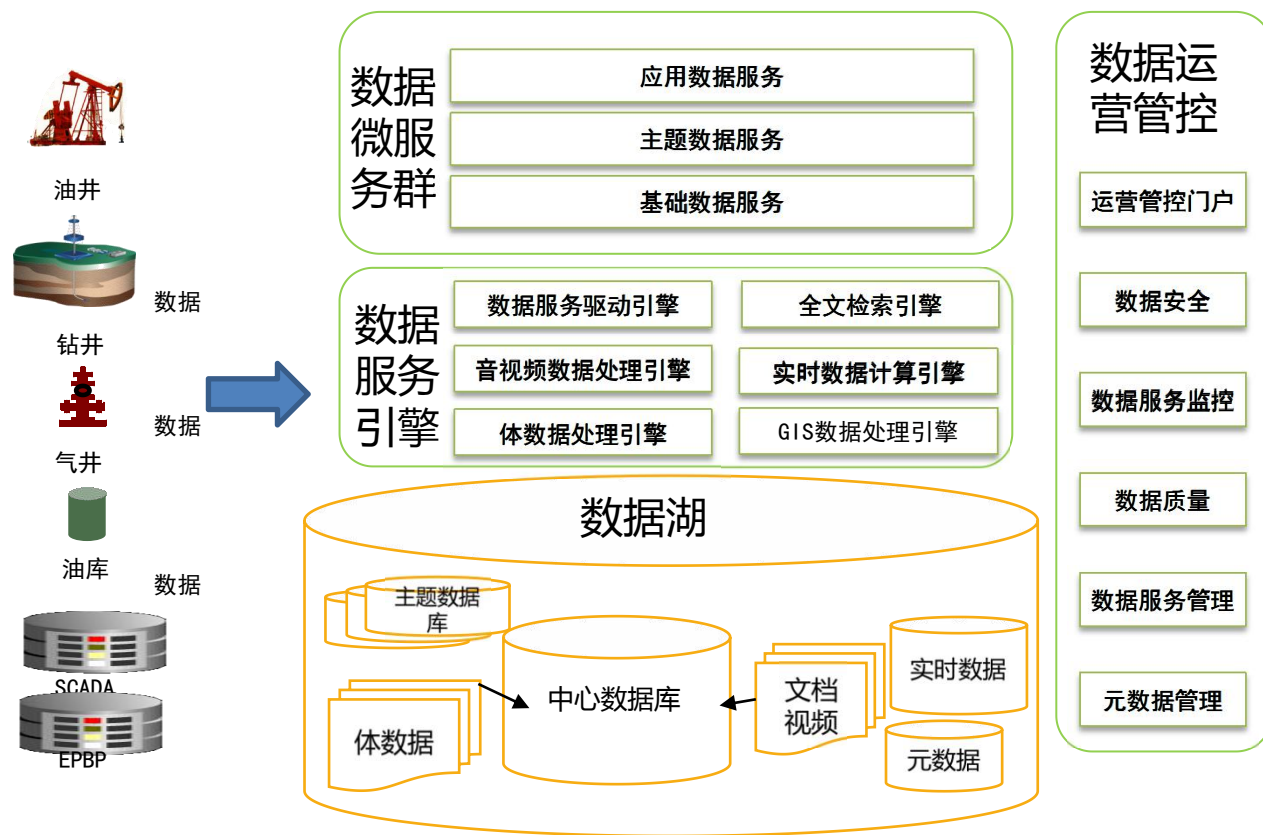
大数据（B）是手段

云平台（C）是基础

智能优化（I）是目标

（一）创新数据组织与治理模式，丰富大数据分析手段

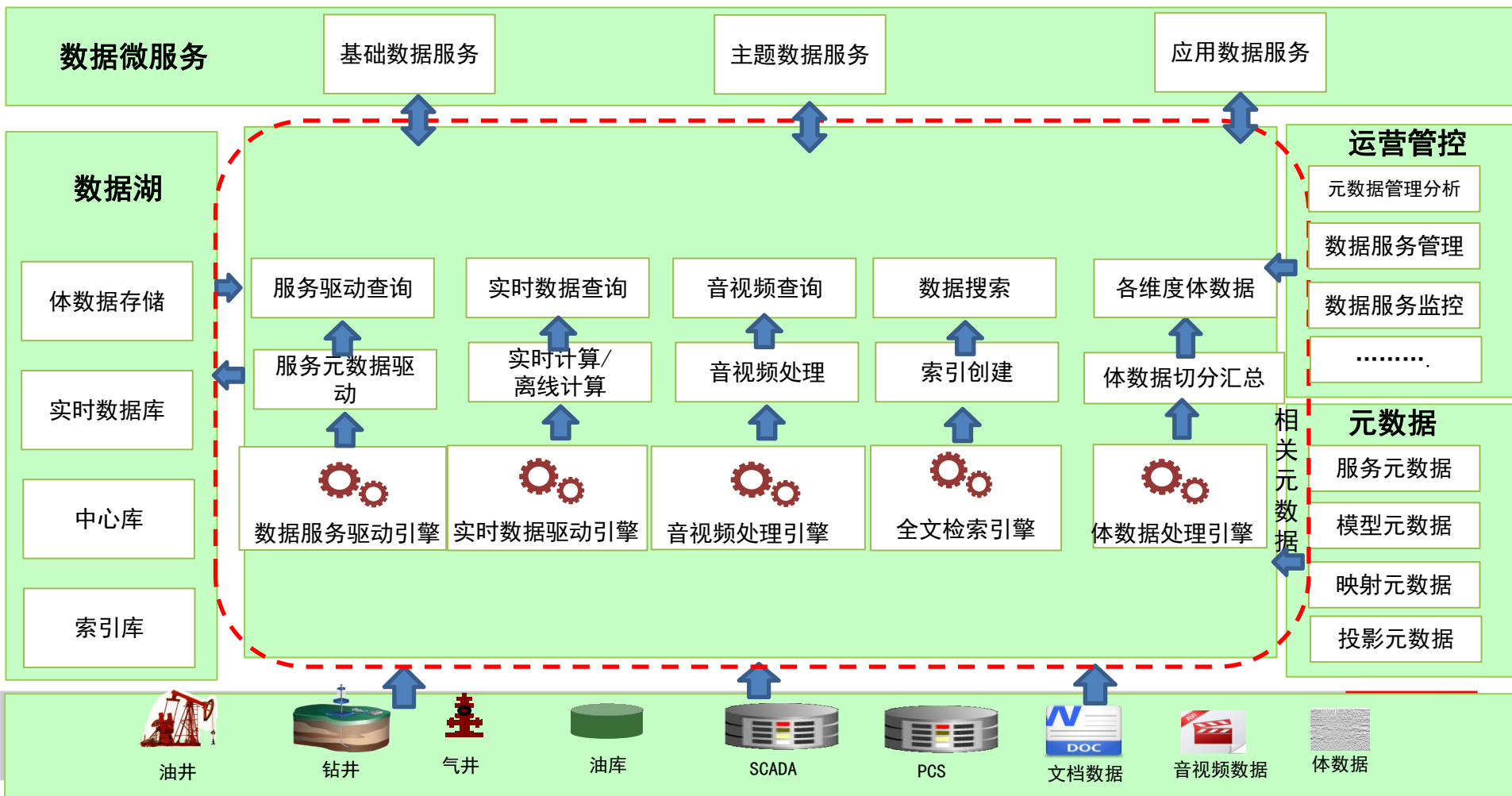
油田企业大数据中心架构



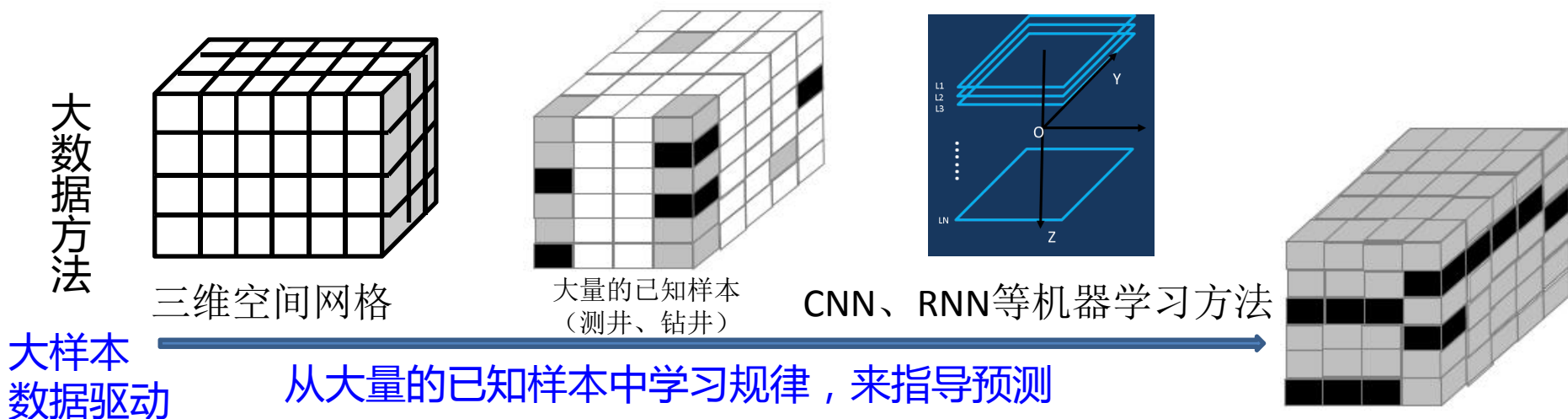
数据湖是在现有数据中心基础上的进一步扩展和完善，存储油田勘探开发业务产生的结构化数据、实时数据、体数据、成果文档数据、视频数据、地理信息数据等多种类型的数据，并通过元数据管理数据间的关系。

由传统的数据管理转变为数据服务，将所有数据融合到数据湖，通过数据微服务群为全业务域业务需求提供服务，通过数据运维管控保障数据的质量和安

基于数据湖内容的服务引擎，为数据微服务群提供数据操作功能，并支持并行化计算，提升多数据类型的计算能力和海量数据的计算能力。包括数据服务驱动引擎、实时数据驱动引擎、音视频处理引擎、全文检索引擎、体数据处理引擎五部分。



开展大数据应用。融合物探、地质、油藏、生产等多学科数据，按照业务特点建立关联分析方法，实现大数据在有效储层预测、固井质量判别、工艺适应性评价等业务的应用，解决传统手段无法解决的专业问题，实现数据驱动业务创新发展。



（二）打造企业级集成服务云平台，实现基于岗位的系统功能定制

目前针对软件开发服务商通用的二次开发平台商业化产品比较多，但还没有针对上游企业集成应用服务和敏捷开发的成熟产品。

面临的问题

开发周期长、无法快速响应业务需求

信息化难以可持续发展

系统开发的一体化、标准化问题

解决方案

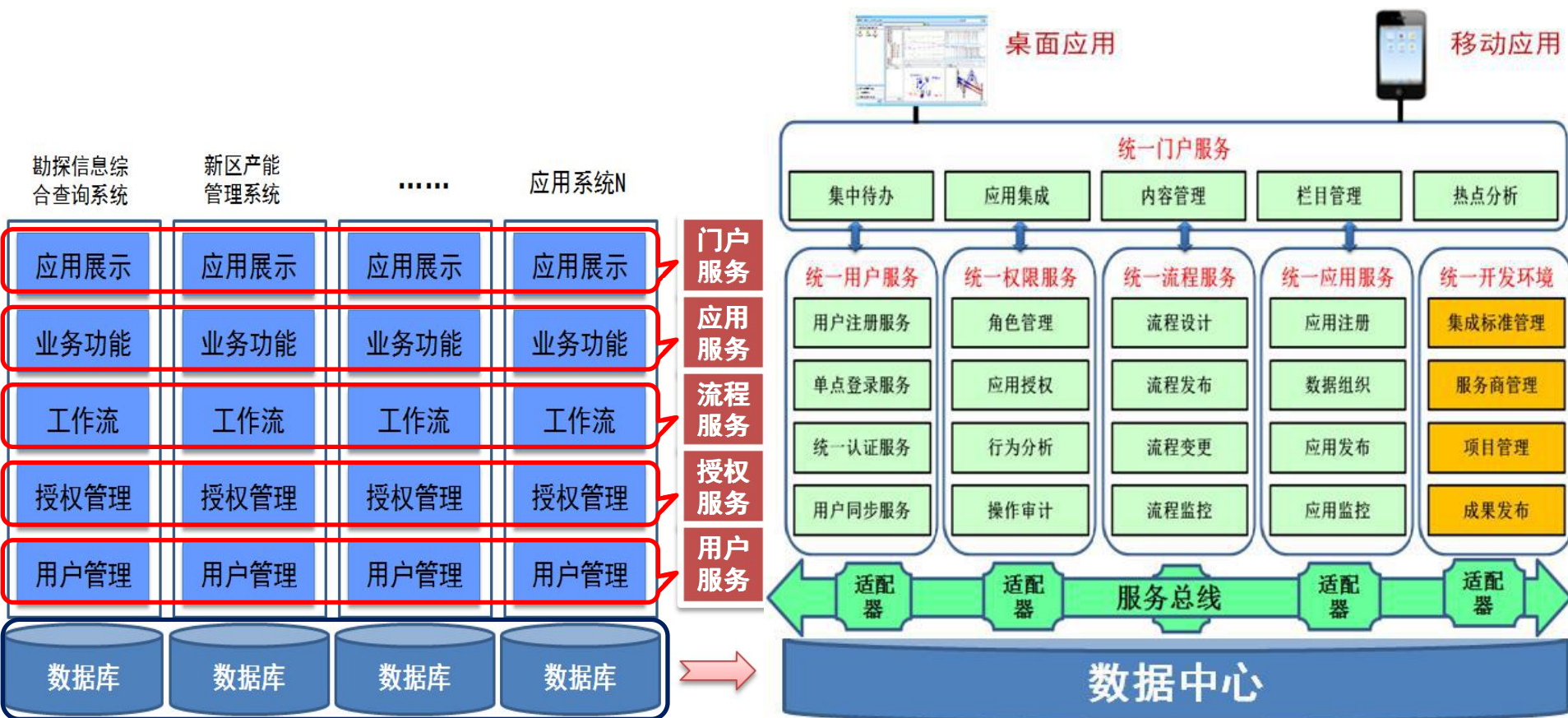
公共服务共享和专业软件功能复用

业务功能组件的统一管理

建立集成开发框架

1、公用服务共享

将以前各系统独立实现的用户、权限、流程、日志等公用服务抽取出来，集成各类服务，实现服务的注册、管理、监控和发布，建成统一的服务集成环境。



2、业务应用集成

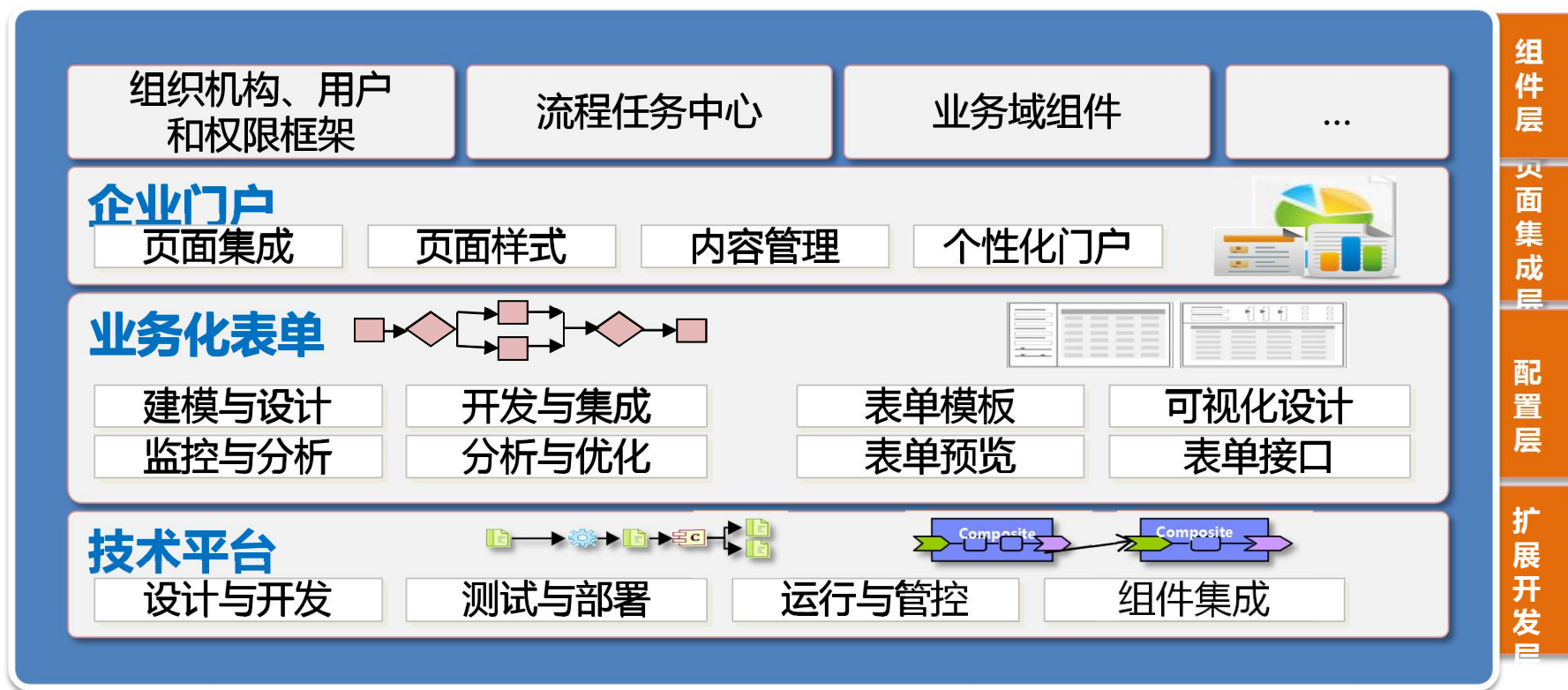
专业应用定制，整合油田各类信息资源、应用系统信息，以个性化定制的方式，为部门、个人建立灵活的工作门户，实现应用单点登录、个性化定制，方便应用。

- **实现服务资源的整合和基于岗位角色的灵活配置**
- **解决勘探开发专业应用在浏览器B/S模式下的应用问题**



3、基于云服务的敏捷开发

研究业务建模、数据定义、业务组件、服务组件、表单定制、流程编排、脚本解析、异常处理等可视化设计及解析技术，建成企业级的开发平台。



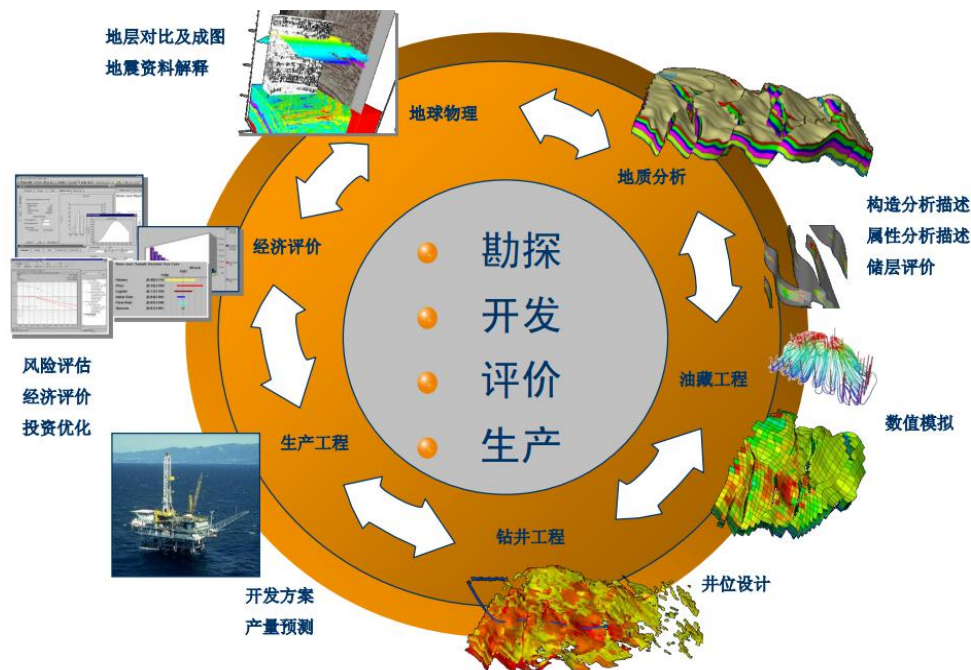
4、建立面向勘探开发专业应用的云计算环境

利用虚拟化技术构建计算、存储、网络资源池，基于应用资源需求模型的智能调度引擎 实现资源的智能动态调配，为勘探开发专业应用提供高性能计算云服务。



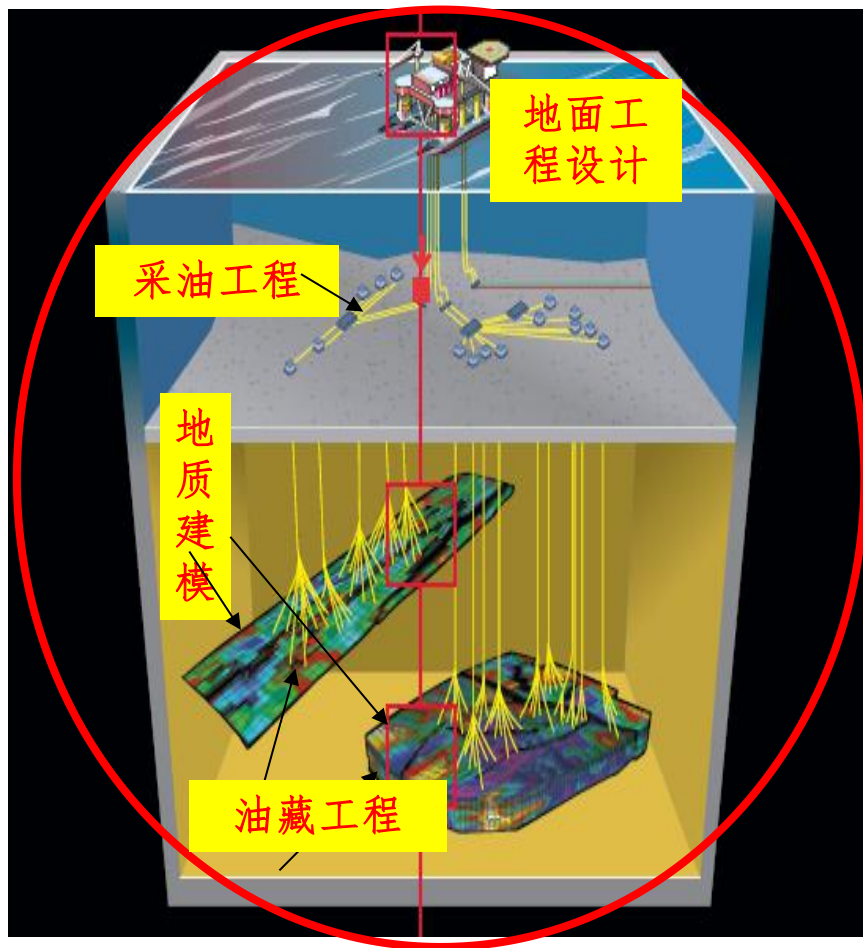
（三）实现油田生产运营全局优化，提升信息化价值创造能力

油气勘探开发生产过程理想状态



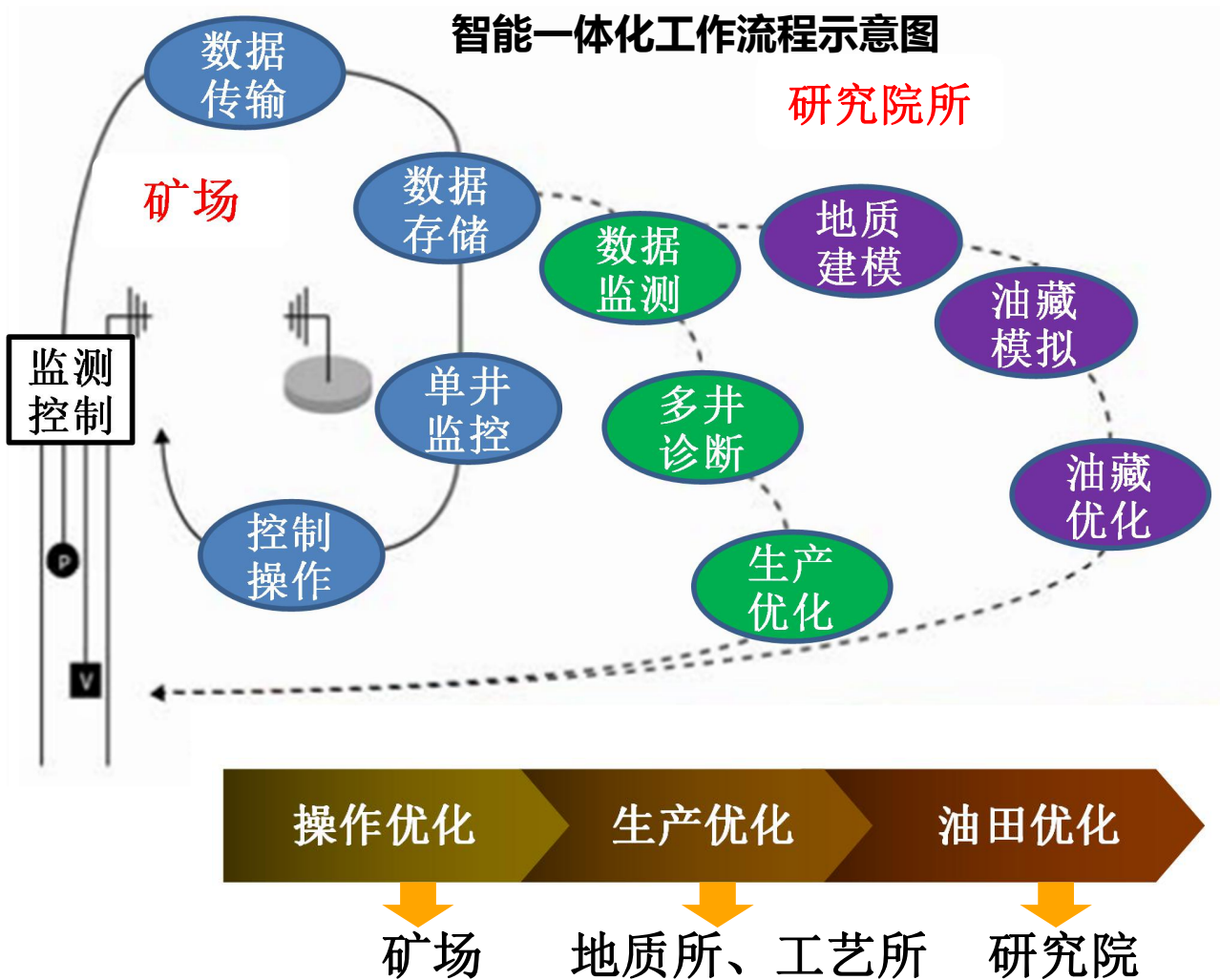
以油气藏为中心，各专业各部门协同配合，用最短的时间、最少的费用掌握地下油气藏的真实赋存状态，采取经济适用的工艺技术，实现高效勘探、效益开发。

油藏-井筒-地面一体化运行模式



通过油藏-井筒-地面模型一体化融合，将海量的数据，专业模型等有形资产和无形资源进行有机整合、高效利用，实现研究-优化-实施-管理的闭环，为提高生产开发的智能化应用水平，打破研究成果的共享应用的信息壁垒，降低生产开发成本，实现智能化、一体化、效益化油田开发提供有效途径。

在一体化模型基础上，按照跨专业 workflow 驱动模式，建立集成、可视的协同工作环境。



- **矿场**：实现自动数据传输存储，日度生产操作保障生产运行
- **地质所**：利用现场实时数据监测单元生产现状，提出针对性生产优化建议
- **研究院**：结合一体化模型进行油藏开发方案优化，与现场一起保障方案顺利实施

全流程模拟与能耗分析优化

基于油藏-井筒-地面集输一体化流程模型，在设备状况监测、能耗监控等方面形成应用模式，实现油藏、井筒生产状况与地面生产系统的关联分析，从开发生产源头上实现系统效率的整体优化，降低地面采油、集输与注水生产系统能耗。



智能油田建设任重道远，是信息化建设的一次跨越。胜利油田在智能油田建设方面进行了一些探索和实践，但距离智能油田的目标还有很大差距，通过这次会议交流与学习，借鉴成功经验、学习新技术，指导胜利智能油田建设，实现“两化”深度融合，让信息化成为油田转型发展、提质增效的助推器！

谢谢

www.sinopec.com



中国石化
SINOPEC