



中国石油

# 井筒“大数据”的建立与应用实践

汇报人：钱浩东

川庆钻探工程有限公司

2017年8月





# 汇报提纲

---

- 一、井筒数据管理现状
- 二、井筒大数据的建立
- 三、大数据在钻井工程的应用实践
- 四、结论与建议





# 一、井筒数据管理现状

## 1、井筒数据库发展历程



- 数据库技术是九十年代初在我国各个行业开始推广应用，并极大地推动了各行业的管理水平和技术进步。
- 国内石油行业中最先开展数据库研究的是钻井专业。
- 国内各油田兴起了一次建立钻井专业数据库的热潮。



# 一、井筒数据管理现状

## 1、井筒数据库发展历程



- 2002年，塔里木、四川和长庆等少数几个油田有较完整的钻井数据库，大多数油田开发的钻井数据库利用率较低。
- 造成这种局面的原因：
  - ①当时通讯条件以及计算机科学水平有限；
  - ②数据库信息工程是一个系统工程，需要持续的资金支持和人员维护，而实际科研项目验收后再无资金投入；
  - ③机构重组后，钻井专业数据库没有继续发挥功能。

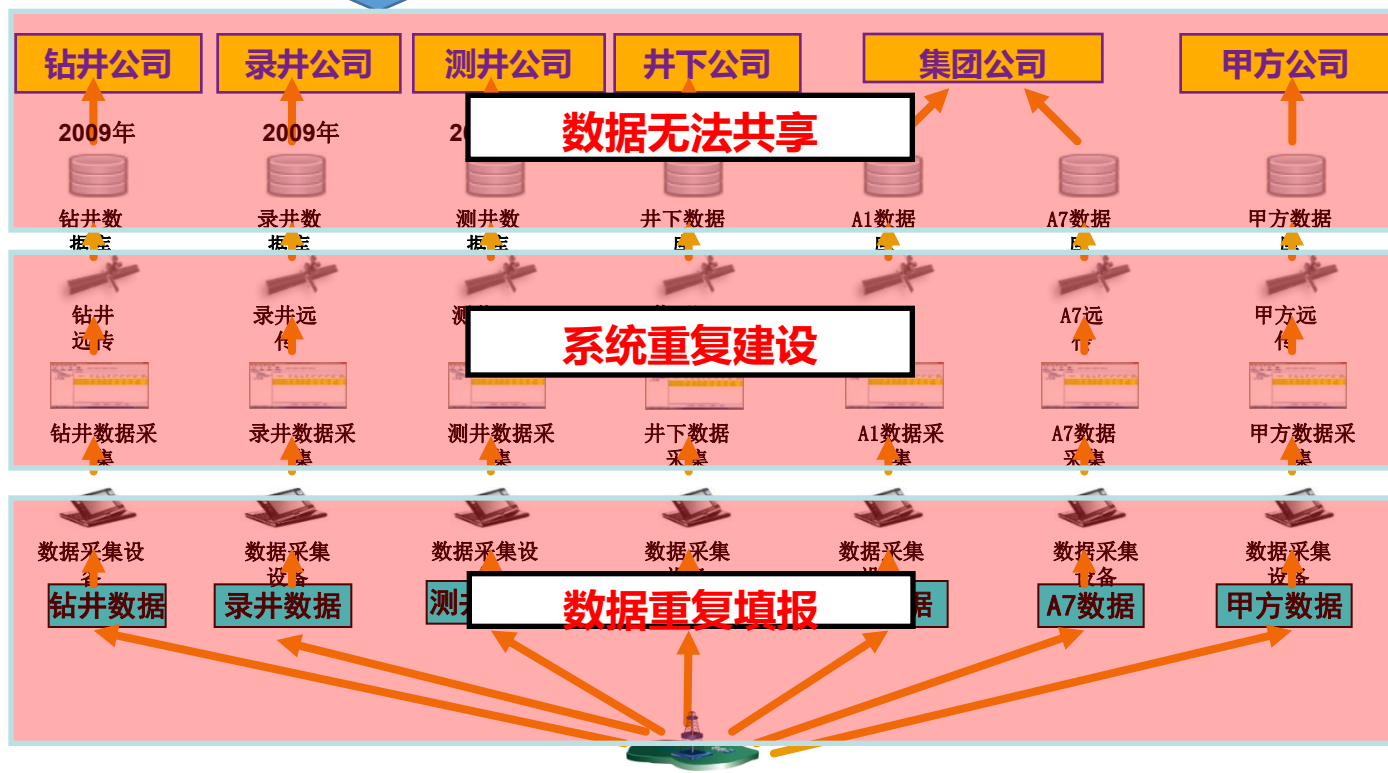


# 一、井筒数据管理现状

## 1、井筒数据库发展历程



- 2008年后石油行业又迎来了新一轮的数据库建设，中石油启动了A1、A2、A7项目，各地区公司也建立了自己的专业数据库。
- 由于各专业建库的目的都为实现各自的专业目标，造成在施工现场数据重复填报、系统重复建设、数据无法共享，增加了一线的负担，且数据源错误率高，严重阻碍生产管理。





# 一、井筒数据管理现状

## 1、井筒数据库发展历程



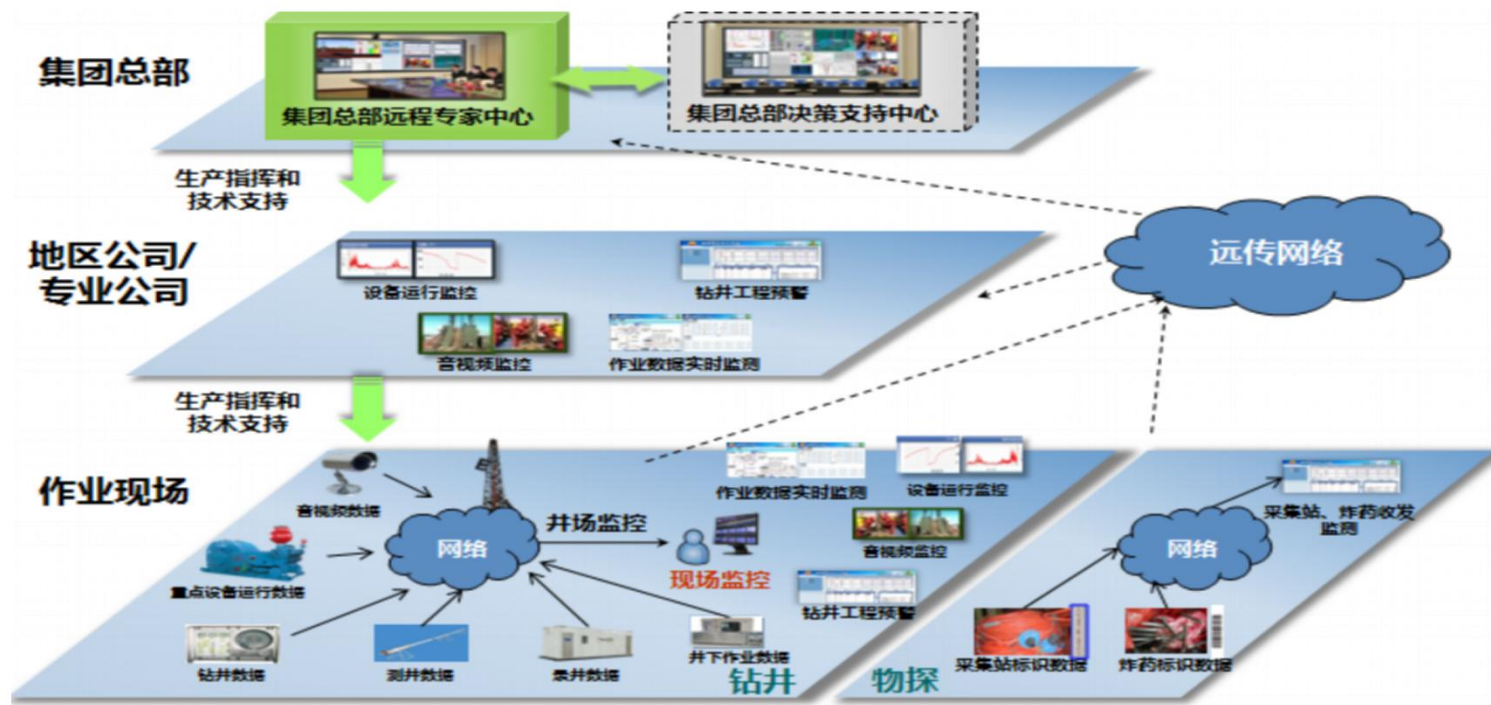
- 如何整合这些专业数据库资源，形成可以利用一体化“大数据”，减少现场数据填报的负担，提高信息资源利用率，是油气勘探生产面临的一个很大的难题。
- 2013年，井筒工程数据一体化管理平台，通过多专业联合攻关，建成一个以井筒生产为基础的，适合多专业需求的油气勘探生产管理平台。



# 一、井筒数据管理现状

## 2、井筒数据库发展现状

川庆工程信息一体化平台集自动采集、远程监测、预警、远程技术支持与决策为一体，是信息技术与钻井工程的最优结合方案，也是公司利用互联网+实现“降本增效、转型升级”重要手段，是大数据在钻井工程中应用的最新实践。





# 汇报提纲

---

- 一、井筒数据管理现状
- 二、井筒大数据的建立
- 三、大数据在钻井工程的应用实践
- 四、结论与建议



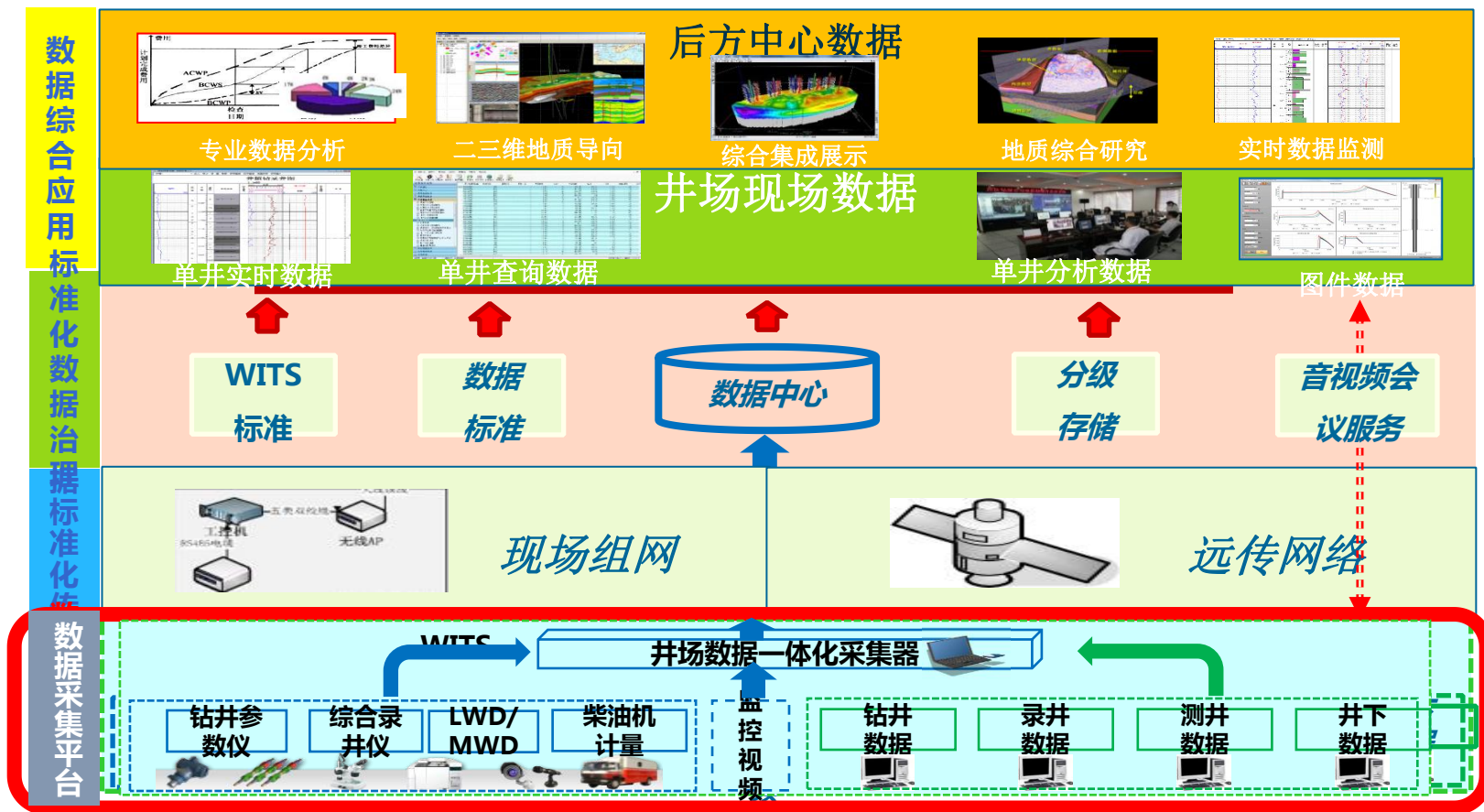




## 二、井筒大数据的建立

### 1、井筒一体化数据库技术架构

井筒一体化数据库的数据集满足各种不同专业数据库的需求，以实现“一次填报、多系统共享”的核心建设目标，达到减轻基层作业填报、成果资料整理工作量的目的。





## 二、井筒大数据的建立

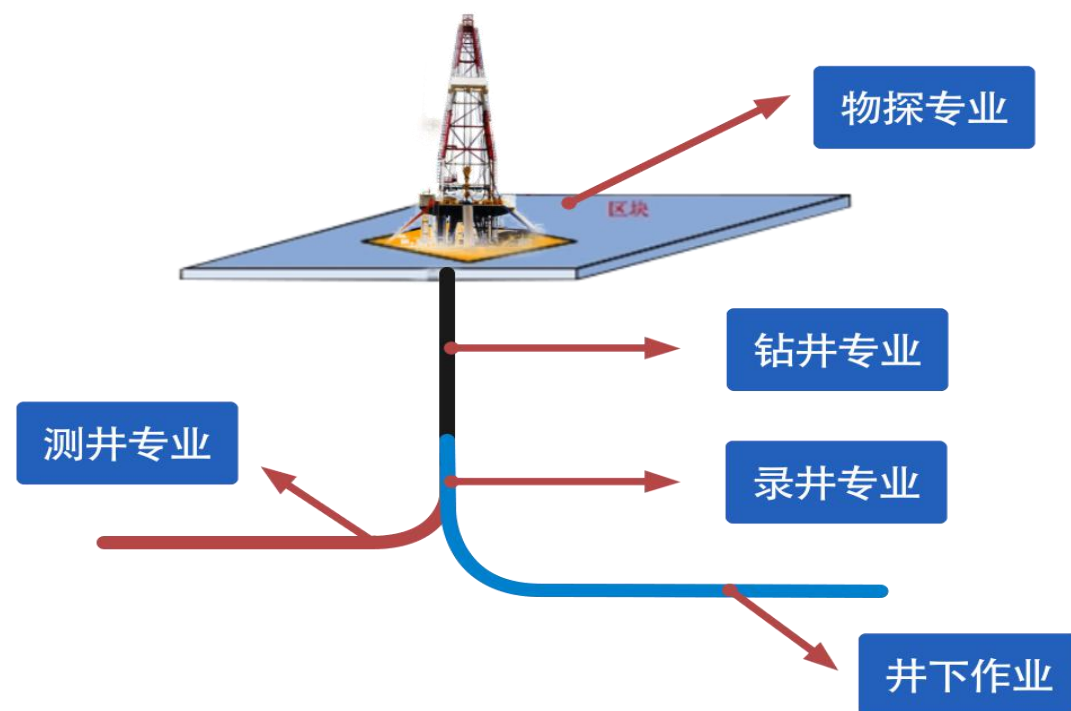
### 1、井筒一体化数据库技术架构

➤ 一体化数据模型以中石油集团公司A12系统数据模型为基础，对数据源进行清理、完善和扩充，确保数据的一致性和准确性。

➤ 一体化数据库由两条主线构成：

一是以井的生命周期为主线，把井的物理属性进行了详细的描述；

二是以作业ID这条主线把围绕井筒各种作业事件进行关联，把井筒工程各专业数据紧密地整合在一个数据库中，满足各专业的数据需求。



井筒一体化数据库架构



## 二、井筒大数据的建立

### 2、清理交叉数据源

钻井、录井、测井、井下作业各专业间存在数据重复采集、数据源交叉的问题，为确保数据的一致性和准确性，也为了减少数据的重复录入，对川庆一体化数据源进行了清理，共清理数据表近20个，交叉数据项数百项。

井筒基本数据			
中文字段	英文字段	字段说明	数据类型
井筒编号	WELLSBORE_NO	井筒编号/测井编号，主井筒编号为 00，测井井筒按照先后顺序依次编号。	VARCHAR2(32)
井筒名	WELLSBORE_NAME	井筒名:当为主井筒时，填“主井筒”，当为侧钻/??斜或者多分支井时，填写侧钻井的通用（汉字）井名或分支井筒的汉字名称。当为侧钻井时，适用井筒名的命名规范可参照井的通用井名命名规范。	VARCHAR2(60)
标准井筒名	WELLSBORE_LEGAL_NAME		VARCHAR2(100)
主要目的层	TARGET_FORMATION	主要目的层	VARCHAR2(200)
设计完钻层位	DESIGN_FINISH_FORMATION	设计完钻层位	VARCHAR2(200)
实际完钻层位	ACTUAL_FINISH_FORMATION	实际完钻层位	VARCHAR2(200)
设计测深	AUTHORIZED_MD	设计测深	FLOAT
设计垂深	AUTHORIZED_TVD	设计垂深	FLOAT
井底测深	BH_MD	井底测深:井底测量深度	FLOAT
井底垂深	BH_TVD	井底垂深:井底真垂直深度	FLOAT
井底横坐标	OFFSET_EAST_BH	井底横坐标	FLOAT
井底纵坐标	OFFSET_NORTH_BH	井底纵坐标	FLOAT
井底纬度	LATITUDE_BH	井底纬度	FLOAT
井底经度	LONGITUDE_BH	井底经度	FLOAT
井底位置描述	DESCRIPTION_BH	井底位置描述	VARCHAR2(100)
回填深度	PLUGBACK_MD	回填深度	FLOAT
回填垂深	PLUGBACK_TVD	回填垂深	FLOAT

交叉数据项清理字段示例

钻头使用情况			
中文字段	英文字段	字段说明	数据类型
钻头序号	BIT_ORDER_NUM	钻头序号	VARCHAR2(32)
钻头入井次数	BIT_USED_TIMES	钻头入井次数	NUMBER(5)
钻头下入日期	BIT_TRIPIN_DATE	钻头下入日期	DATE
钻头起出日期	BIT_TRIPOUT_DATE	钻头提出日期	DATE
钻进方式	DRILLING_METHOD	钻进方式	VARCHAR2(32)
下入井深	TRIPIN_MD	下入井深	NUMBER(8,2)
起出井深	TRIPOUT_MD	起出井深	NUMBER(8,2)
钻头型号	BIT_TYPE		VARCHAR2(32)
钻头类别	BIT_CATEGORY	A7 使用	VARCHAR2(32)
钻头尺寸	BIT_SIZE	A7 使用	NUMBER(6,2)
钻头生产厂家	BIT_MANUFACTURER	A7 使用	VARCHAR2(100)
钻头出厂日期	MANUFACTURE_DATE		DATE
钻头出厂编号	BIT_NUMBER	A7 使用	VARCHAR2(32)
钻头价格	BIT_PRICE		NUMBER(8,2)
钻头产地	BIT_ORIGIN	A7 使用	VARCHAR2(32)
喷嘴当量直径	NOZZLE_DIAMETER	喷嘴当量直径	NUMBER(6,2)
钻头下入层位	TRIPIN_HORIZON		VARCHAR2(32)
钻头起出层位	TRIPOUT_HORIZON		VARCHAR2(32)
进尺	FOOTAGE	进尺	NUMBER(8,2)
刻眼进尺	REAMING_FOOTAGE	刻眼进尺	NUMBER(6,2)
起下钻时间	TRIPPING_TIME	起下钻时间	NUMBER(8,2)
	REAMING AND REDRESSING		

交叉数据项清理字段示例



## 二、井筒大数据的建立

### 3、全面丰富的数据资源

#### 实时数据

录井实时数据、酸化压裂施工曲线、地面流程实时曲线、页岩气地面流程实时曲线。

#### 动态数据

井基础数据、定向井数据、设备使用情况、中途测试、井控数据、钻井动态、井身结构、钻具使用情况、钻井液、井径井斜、钻井取心、欠平衡、全井时效分析等。

#### 成果数据

钻井设计、试油设计、钻井井史、试油井史、录井成果数据、测井解释成果数据。

#### 钻井特种作业数据

固井三参仪数据、欠平衡钻井数据、空气钻井数据、部分定向井随钻数据。

#### 钻井能源管控作业数据

变压器、储油罐、发电机的实时性能参数；  
固控系统、钻台区设备、泥浆泵区设备、生活区设备、其它辅助设备的能耗参数。  
能耗数据监控、能效指标监控、设备运行分析、历史数据查询、能效对标分析等。





## 二、井筒大数据的建立

### 4、一体化数据填报系统的开发

基于一体化数据库开发钻井、录井、测井、井下作业、钻井液施工数据统一的填报系统，新开发的填报数据采集软件实现分专业分用户填报，杜绝重复录入，确保数据的完整性和唯一性，所有专业的数据的填报量都比过去大大减少。

钻井数据采集系统

井下作业数据采集系统



## 二、井筒大数据的建立

### 5、实时数据的统一采集

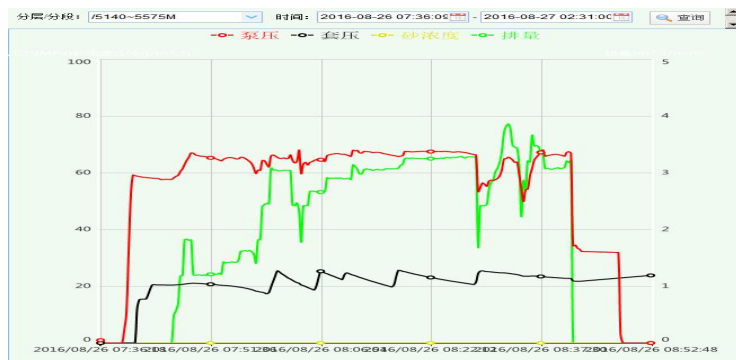
- ✓ 实时数据包括：钻参仪数据、综合录井仪数据、随钻仪器数据、酸化压裂曲线、地面测试数据等。
- ✓ 实时数据是井筒工程的一项重要数据资源，通过一体化平台被更多的用户群使用，实现了跨专业数据查询、监控现场作业，通过多种信息源的综合分析，为远程监控现场施工提供了帮助。



实时监测数据



实时视频数据



压裂酸化施工曲线



地面测试视频监控



## 二、井筒大数据的建立

### 6、搭建井筒一体化集成应用平台

- ✓ 基于一体化数据库开发信息平台，具有生产运行、数据查询、实时数据、工程预警等模块。
- ✓ 一体化信息平台首次实现了在一个平台下物探、钻井、录井、测井、试油专业数据集成发布的功能。通过该平台能够直观了解公司生产运行动态，为公司生产运营、远程决策提供核心数据及技术支持。
- ✓ 基于一体化数据库的应用开发是无限的，该平台最终演变方向为钻完井专家系统。





## 二、井筒大数据的建立

### 7、制定各专业数据采集标准

制定发布数据标准16个，形成一套符合集团公司EPDM数据库建设标准、覆盖川庆全业务链的数据模型，打破专业、单位间的数据孤岛，建立形成跨专业数据库，全面满足川庆及油田公司各业务系统数据交互及共享需求，规范了采集数据，确保了数据采集的质量。







# 汇报提纲

---

- 一、井筒数据管理现状
- 二、井筒大数据的建立
- 三、大数据在钻井工程的应用实践
- 四、结论与建议





# 三、大数据在钻井工程的应用实践

## 1、跨专业数据查询

- 通过搜索井号查询正钻井和历史井的工程技术信息，为开展失效分析、钻头优选、事故复杂提示工作等为制定合理的施工方案提供帮助。
- 该系统能够及时直观的了解公司生产运行动态、重点井作业跟踪等信息，为公司生产运营、作业安全管理提供核心数据及技术支撑。

井号	井名	井类	井型	井况	井口直径	井口高度	井口深度	井口方位	井口坐标	井口高程	井口备注
1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1
2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2
3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3
4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4
5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5
6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6
7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7
8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8
9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9
10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10
11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11

生产运行数据

井号	井名	井类	井型	井况	井口直径	井口高度	井口深度	井口方位	井口坐标	井口高程	井口备注
1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1	塔里木-1
2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2	塔里木-2
3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3	塔里木-3
4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4	塔里木-4
5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5	塔里木-5
6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6	塔里木-6
7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7	塔里木-7
8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8	塔里木-8
9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9	塔里木-9
10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10	塔里木-10
11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11	塔里木-11

单井数据查询

文件名称	文件大小	上传人
塔里木-1井地质设计.doc	14MB	Admin
塔里木-2井地质工程大表.doc	86KB	Admin
塔里木-3井工程设计.DOC	2MB	Admin

工程设计数据

结果名称	结果类型	结果状态
塔里木-1井地质设计	地质设计	完成
塔里木-2井地质工程大表	地质工程	完成
塔里木-3井工程设计	工程设计	完成

成果资料



### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 2、建立远程技术支持中心

RTOC中心实现了在基地对井场实时数据、实时视频、单井动态数据的监控，利用钻井设计数据与实钻参数的对比实现工程预警，从而提高对现场的监控和管理能力，提高工程质量，降低作业成本，实现多学科跨专业技术支持与服务。



川庆公司RTOC远程指挥中心



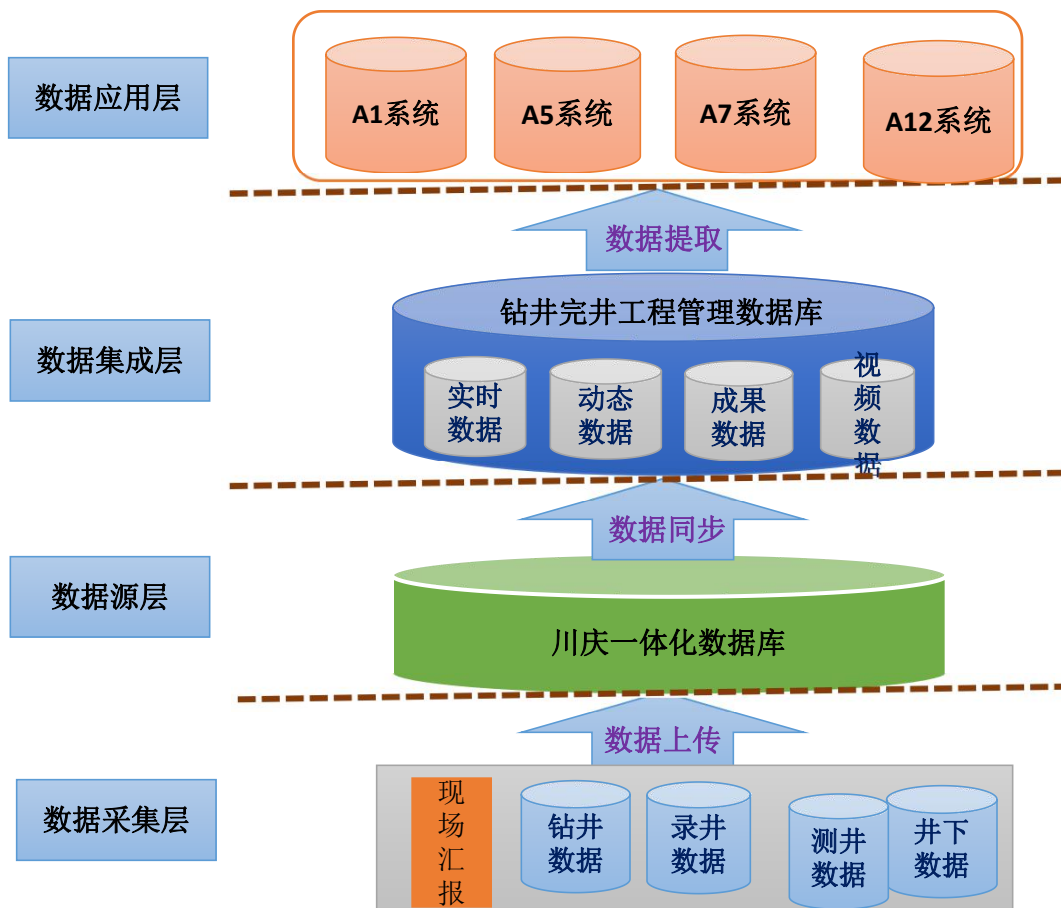
川庆公司RTOC远程指挥中心



## 三、大数据在钻井工程的应用实践

### 3、实现井场数据“一次填报、多系统共享”，为作业人员减“负”

- 川庆公司与西油公司共同建立一套数据传输和审核流程，实现工程数据正常推送。
- 工程技术一体化信息平台作为工程数据采集的源头，应用数据同步技术，将数据推送到中间库，再同步推送至A1、A5、A7、A12系统。
- 减轻作业队的工作量，避免数据重复填报，有效提高数据质量。



甲乙双方数据推送模式





### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 4、在快速钻井中的应用

- 钻井参数数据的优选要依赖实钻资料；
- 录井数据库的整米数据、实时岩屑数据分析回归钻速的趋势线，来分析钻速和岩性；
- 测井数据库的井径、补偿声波、岩性密度等数据来分析岩石的可钻性；
- 通过各个专业的数据库的综合分析，建立新的钻速方程或优化钻井参数、钻具组合，新的钻井参数又可以通过可实时数据及时验证，使钻井提速方案更科学合理。

垂深 (m)	地层	地质风险提示	井身结构	钻井液体系	钻井液密度 (g/cm³)	提速措施	钻头优选	钻井参数			
								钻压kN	转速rpm	排量L/s (气体钻m³/min)	泵压MPa
165	自流井组	防漏、防水		聚合物		表层：防漏打快，气体（雾化）钻井	SG525CG	10~50	50~60	60	1~3
495	须家河组	防磨钻头，防水侵，防漏。		空气			M1955SSCR、FX56S	20~80	30~60	150~180m3/min	2~3
635	雷口坡组	防水侵，防漏。		聚合物				50~120	50~70	50~60	2~8
1125	嘉陵江组	防井漏。防石膏污染。		KCL聚合物		直井段：防碰打快，PDC+螺杆+MWD	QD406FX、FX56	80~160	60+螺杆	45~70	12~23
1575	飞仙关组	防井漏、水侵、硫化氢。									
1615	长兴组	防井喷、井漏、硫化氢。				直井段：PDC+螺杆/气体钻	QD406FX	30~60	40~60	120~150m3/min	1~3
1750	龙潭组	防井喷。						60~80	45+螺杆	25~30	15~20
2070	茅口组	防喷、防H2S中毒。									
2205	栖霞组	防井漏、井涌、井喷、水侵。		高性能 水基钻井液/ 油基钻井液		造斜段：快速着陆，旋转导向+地质导向 水平段：防塌打快，PDC+旋转导向/耐高温螺杆	T1955	40~100	40+螺杆	25~30	20~25
2210	梁山组	防垮塌、防卡。									
2585	韩家店组	防井涌、井喷、井漏。									
2955	石牛栏组	防井涌、井喷、井漏。									
3251	龙马溪组	防井涌、井喷、井漏、垮塌等相关安全工作。									



## 三、大数据在钻井工程的应用实践

### 5、实时预警

应用数据库分析邻井事故复杂资料，形成故障风险提示图版，集成应用钻井知识库和录井实时监控数据，根据事故复杂类型、工程状况等设定“预警门限值配置”、“预警经验公式配置”和“预警参数配置”功能模块，结合实时录井数据进行事故复杂的预防与预警。

井名	日期	时间	岗位	井深	流量	井漏	排量	密度	套压	总烃
威202H10-8	2017-07-08	20:08:50	龙马溪组	4520						
威202H10-7	2017-05-04	15:58:27		2347						
威202H10-6	2017-05-13	10:44:58	龙马溪组	4400						
威202H10-5	2017-04-12	15:32:56		2289						
大深001-X4井	2017-06-19	17:07:07		16.7						
大深001-X3井	2017-08-24	08:58:25	磨坝组	33.68						
磨坝1井	2017-09-08	09:01:19	宝顶组	4745.02						
和004-X2井	2016-08-19	08:36:43		3480						
和田2井	2017-07-26	06:35:42		2790.886						
和田2(钻参)	2017-07-26	18:17:42		2793.288						
会探1井	2016-10-11	17:55:31		5792						
会201井	2017-09-03	19:05:48	宝顶组	4190						
双鱼001-1井	2016-08-18	13:56:10	观音山	7295						
双探6井	2017-09-08	09:01:27	飞一	6878.9						
双探8井	2017-09-08	09:01:56	金盆石组	7529.49						
双探7井	2017-09-08	09:02:07	茅一c	7582						
双探3井	2017-03-10	14:48:58		778.91						
双探10井	2017-09-08	09:01:02	须家河组	3453						
双探8井	2017-09-08	09:03:35	磨坝组	4050						
南光7井	2017-09-08	09:01:20	梁山组	5371						
南光3井	2017-08-22	16:39:39	磨坝组	5210						
南光2井	2017-09-08	09:01:31	磨二	6225						
兴探1井	2016-07-14	11:08:14		6062.93						
五龙2	2017-09-08	09:00:35	磨坝	4625						
五探1	2017-08-13	04:51:49	长兴组	6720						
云安012-X11井	2017-09-08	09:01:18	磨坝组	6876.03						
V5112H7-7	2016-09-06	10:57:51		5769						
V5112H7-5	2017-09-08	09:01:23	龙马溪组	4850						
V5112H7-3	2017-07-05	08:38:00	龙马溪组	1644						
V5112H7-1	2017-06-15	12:01:52	龙马溪组	4910						
V5112H6-7	2017-09-08	09:01:52	龙马溪组	4980						

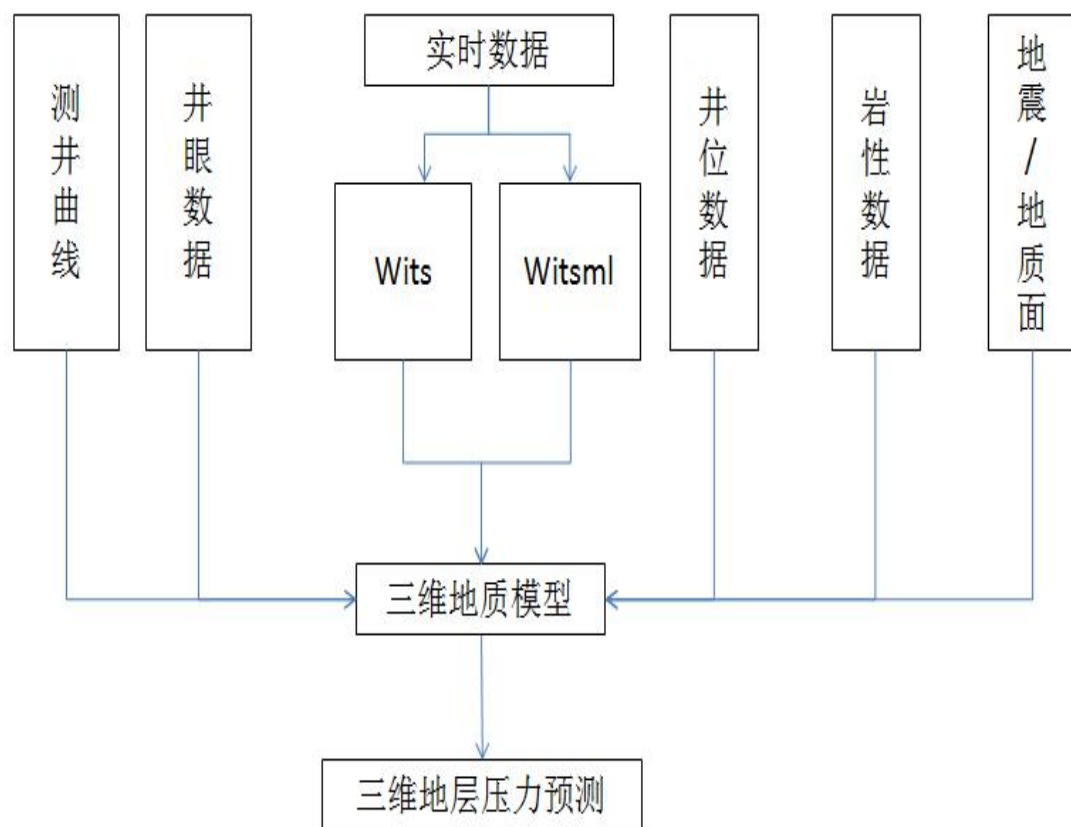
预警名称	工况	公式
溢流（井涌）	起钻	出口流量+120s&总烃含量+60s&入口流量<1 （出口流量+120s&入口流量<1）
钻具刺	钻进	立管压力-120s&出口流量+120s 立管压力-240s 立管压力-120s&入口流量+120s
泵刺	钻进	立管压力-300s&出口流量-300s&入口流量+120s
水眼掉	钻进	立管压力-60s&出口流量+120s
水眼堵	钻进	立管压力+120s&出口流量-120s
遇阻	钻进	大钩负荷-20s20%&钻压+0s35%&扭矩+120s
断钻具	钻进	大钩负荷-20s20%&立管压力-10s20%&出口流量-120s (立管压力-10s20%&)
钻头后期	钻进	扭矩+180s&钻时+180s
放空	钻进	大钩负荷+10s30%&钻压-10s30%&钻时-0s80%
井漏	钻进	总池体积-60s&出口流量-60s
溢流（井涌）	钻进	总池体积+60s&出口流量+60s&出口密度-60s （总池体积+240s）
盐水侵	钻进	出口电导率+60s&总池体积+60s&出口密度-60s&出口流量+120s
气侵	钻进	总烃含量+60s&出口密度-60s&总池体积+60s (总烃含量+60s&出口密度-60s总池体积+60s&钻时-120s)



### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 6、地层压力预测

- 利用井场实时一体化数据库，可进行实时数据分析；
- 建立地质模型，结合随钻参数、油藏数据模型，实时进行地层压力预测以及井壁稳定性分析，并实时展示三维模型和地层压力曲线；
- 钻井过程变得更加“透明”，用户能够及时做出钻井施工方案调整，降低了地质和钻井不确定性，避免井下异常和井壁不稳定性等复杂，节约时间成本。



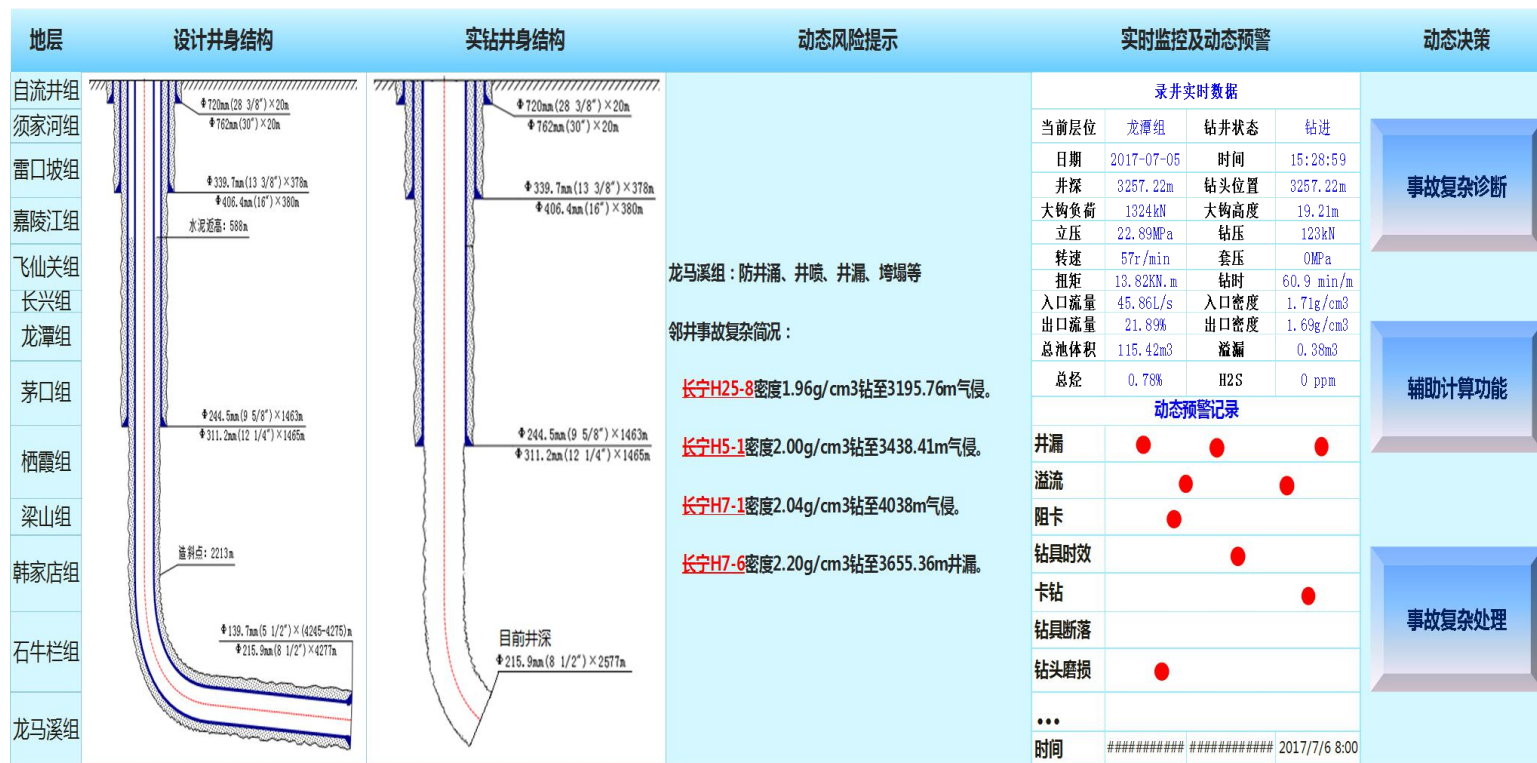




# 三、大数据在钻井工程的应用实践

## 7、辅助决策

集成应用钻井知识库和录井实时监控数据，实现动态风险警示和提供动态决策方案。





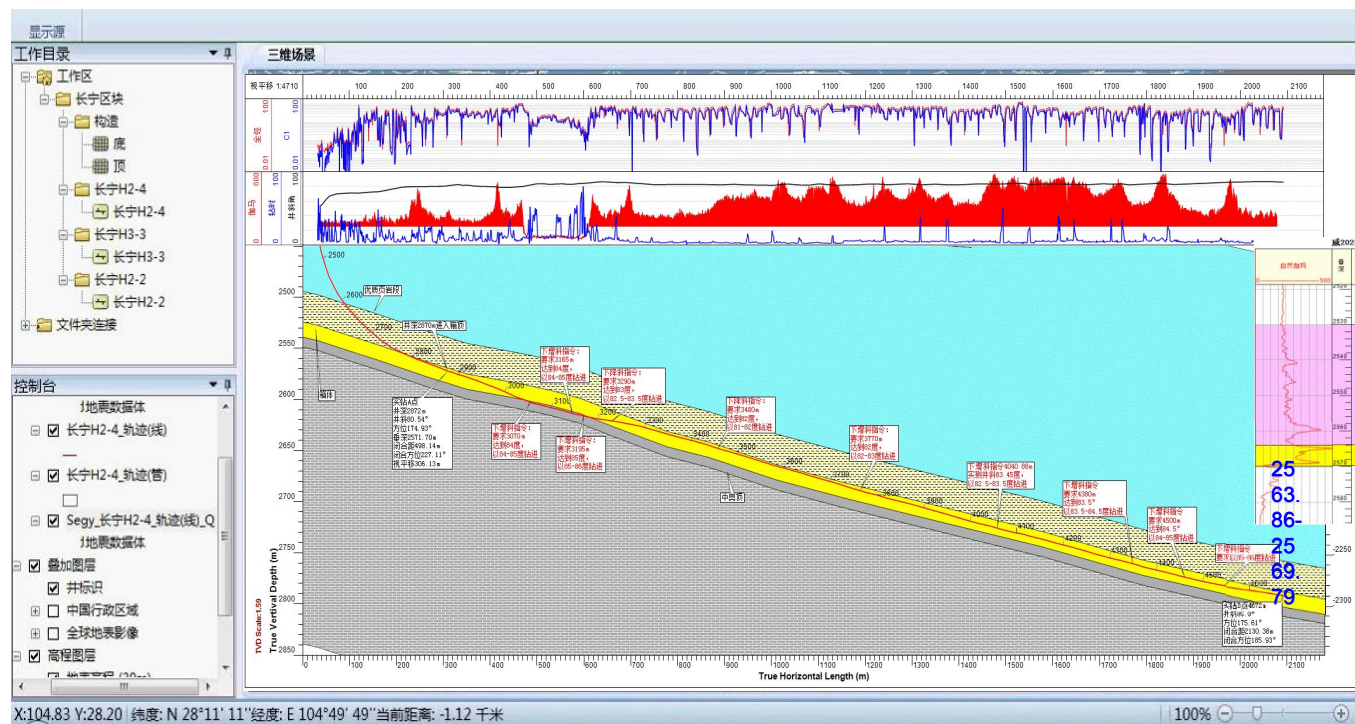


### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 8、随钻地质导向应用

- 地质导向钻井技术通过对地层、构造、储集层特征的判断和钻头在储集层内轨迹控制，提高油层钻遇率、钻井成功率，节约钻井成本。
- “大数据”为地质导向的成功提供了丰富的数据资源，利用多种岩石物理、测井、地震等数据，以邻近地层趋势为控制条件建立预测模型，在施工过程中对地质目标和钻井轨迹进行分析和调控，从而保证地质目标的实现。

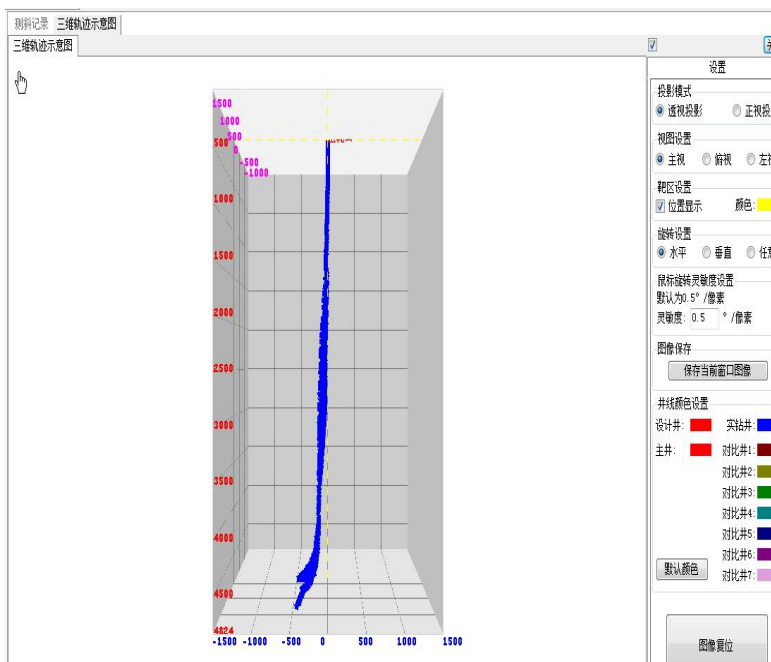
- ✓ ①井眼轨迹导向图三维建模二维显示；
- ✓ ②实现实时轨迹投影及各种图形化操作；
- ✓ ③井眼轨迹及标注与基地同步实时展示。





# 三、大数据在钻井工程的应用实践

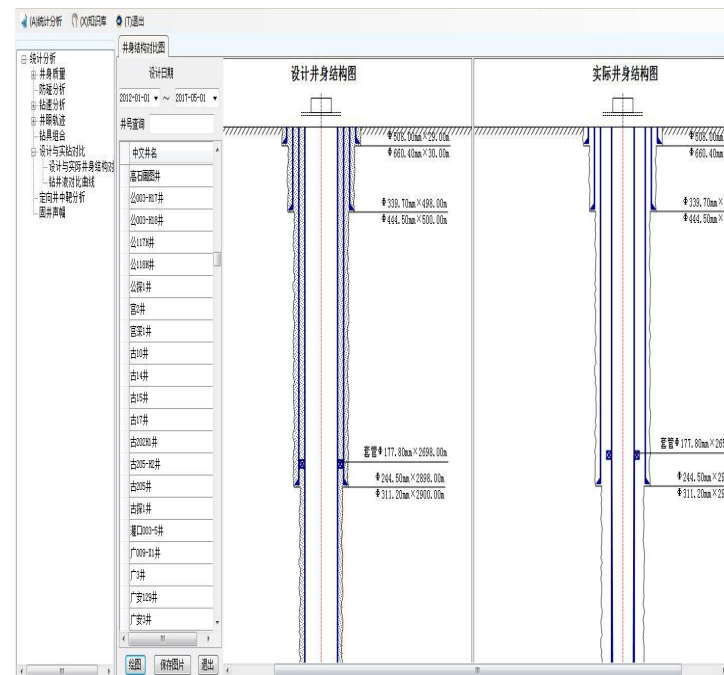
## 9、钻井数据分析



三维井眼轨迹图模块



钻速分析模块



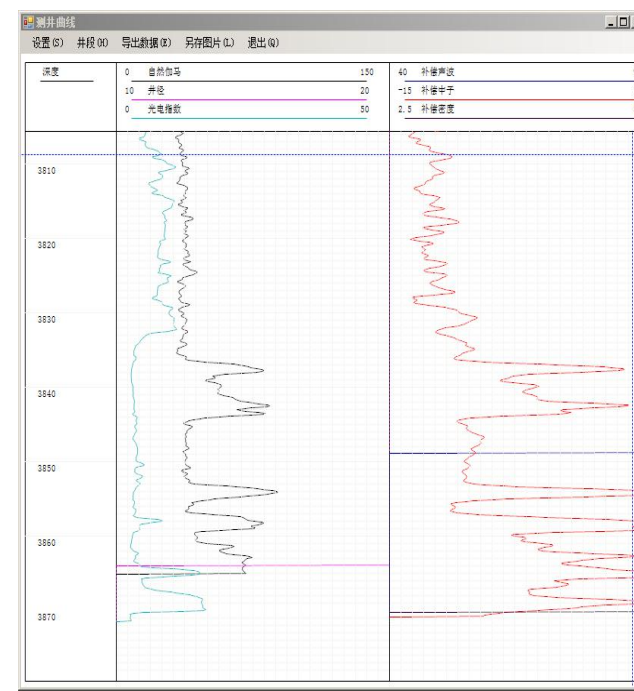
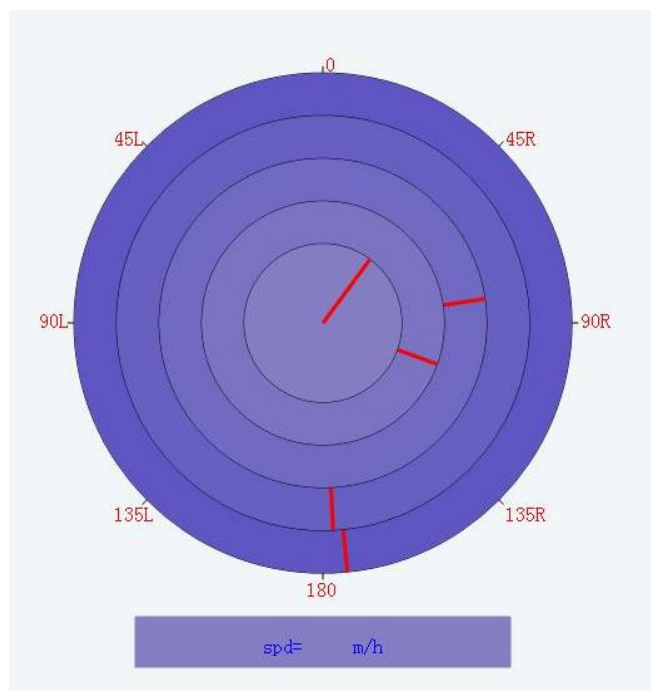
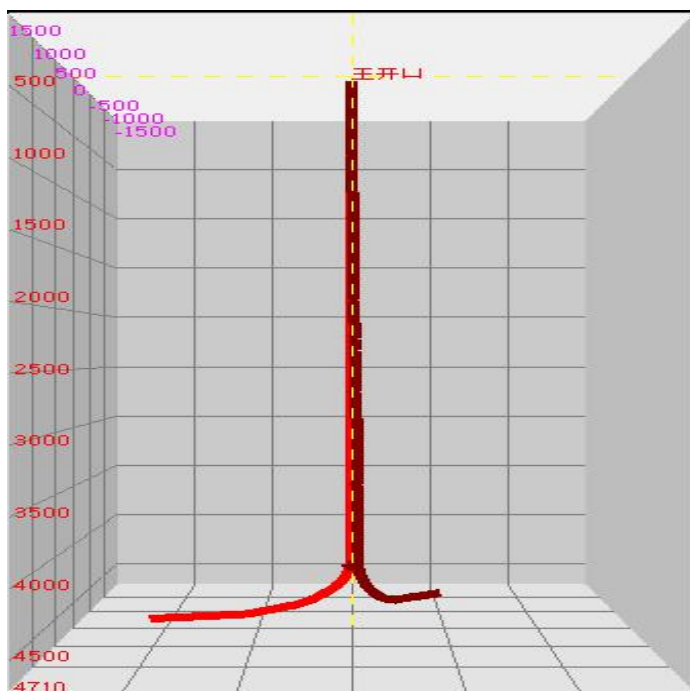
设计与实钻对比分析模块



# 三、大数据在钻井工程的应用实践

## 10、定向井轨迹远程分析

利用设计、测井数据和随钻数据开展远程数据监控和中靶分析。



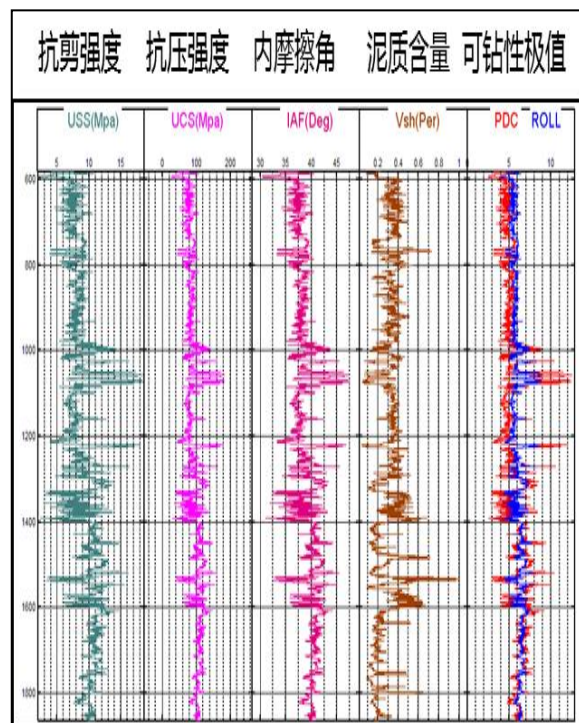




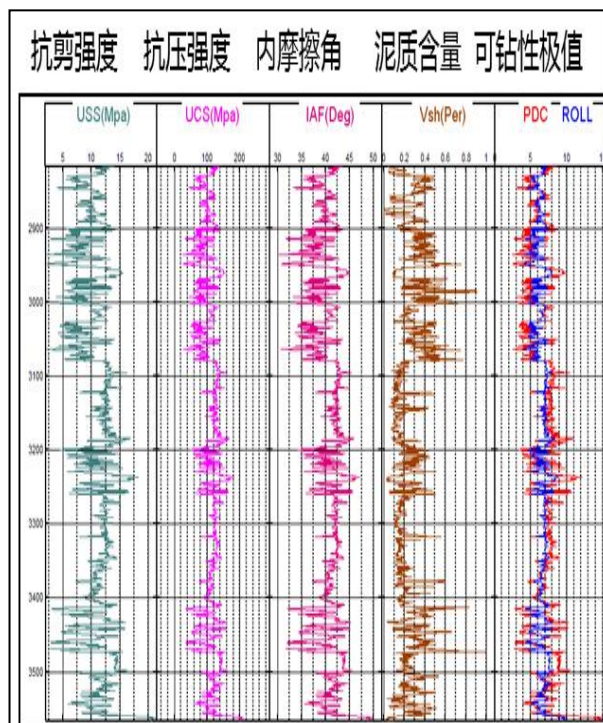
### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 11、利用大数据优选钻头

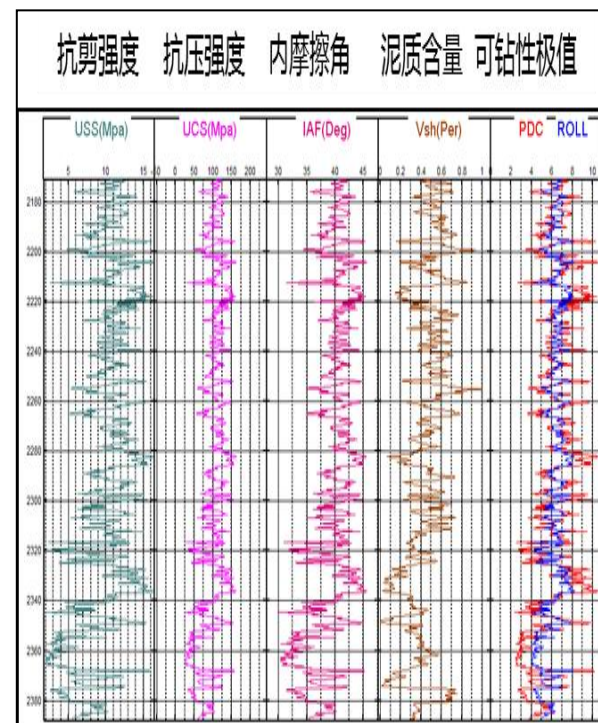
依托川庆工程数据一体化平台整合了各工程专业数据的优势，获取测井相关数据，建立了研究区块难钻地层可钻性剖面，并结合实钻资料开展钻头优选工作。



包浅001-7-H1井须家河地层岩石力学性质分析曲线



邛西11井须家河地层岩石力学性质分析曲线



公探1井须家河地层岩石力学性质分析曲线



### 三、大数据在钻井工程的应用实践

#### 12、个性化钻头辅助设计

利用一体化平台数据库建立基于**钻头专家库系统和PDC钻头设计软件**等应用系统的智能设计平台，实现了数据自动调用与智能分析，降低了钻头设计人员重复、低效的劳动，释放了其创造性。



钻头辅助设计

庞大的钻头统计数据



钻头数据导入  
智能设计平台

根据预期指标  
优选出最佳的  
钻头设计组合





# 三、大数据在钻井工程的应用实践

## 13、辅助钻井设计

利用一体化平台数据库开展钻井自动设计研究，利用大量数据分析结果直接辅助优化钻井设计。



邻井钻头设计														
井号查询														
		井号	井段顶m	井段底m	钻头尺寸mm	当量喷嘴直径mm	钻头型号及只数			进尺m	纯钻时间h	机械率%		
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间													
井名	设计时间												</	



# 汇报提纲

---

- 一、井筒数据管理现状
- 二、井筒大数据的建立
- 三、大数据在钻井工程的应用实践
- 四、结论与建议





## 四、结论与建议

## 1、不断丰富“大数据”的挖掘手段

- 井筒工程目前已经成形“大数据”，仍需学习其他行业的“大数据”挖掘技术，不断丰富和完善“大数据”的应用，例如非结构化的“大数据”挖掘技术；
- 目前石油行业这部分数据的基本停留在简单查询这个层次，转变思维充分利用借鉴其他行业的挖掘经验，使文档资料充分发挥出更大的数据潜能。







## 四、结论与建议

### 2、不断完善丰富“大数据”资源

井筒工程一体化信息资源既要不断吸收井筒工程各专业迅速发展的新技术、新工艺并逐步形成新的数据元素，同时也要不断整合历史上与井筒相关的各种数据与信息资源，甚至大量的非结构化信息资源，不断丰富一体化库的数据资源，才能使“大数据”更好地服务于井筒作业。

一体化与对接地面工程数据对接，形成地面地下一体的数据信息新格局。进一步完善丰富一体化实时数据资源，开发包括**定向井****随钻数据**、**固井作业实时数据**、**空气钻实时数据**、**欠平衡实时数据**的传输与展示分析系统。

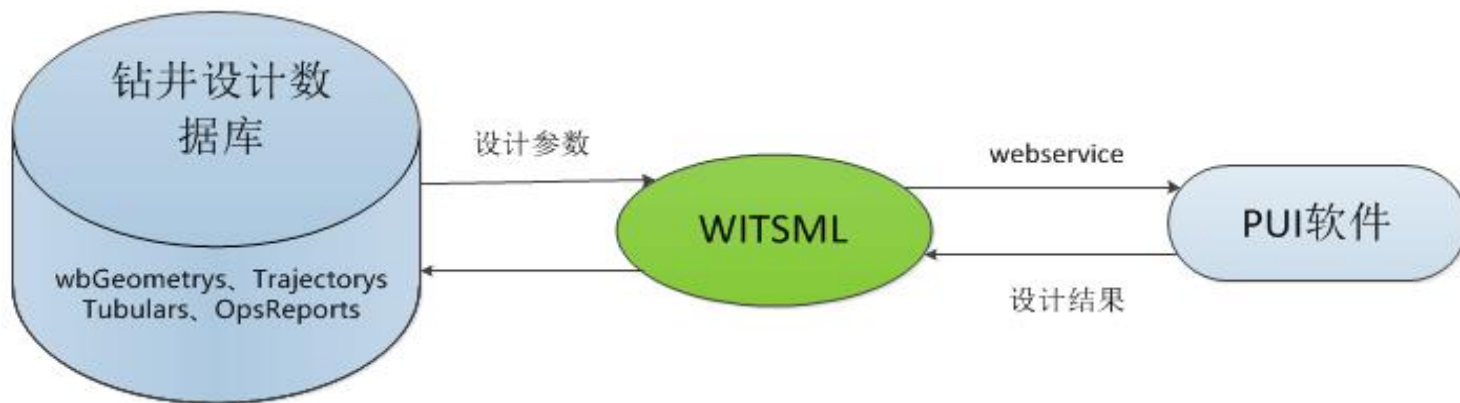




## 四、结论与建议

### 3、“大数据”与国外先进软件的对接

- 近年来石油行业围绕井筒工程的专业都购买了大量的国外软件，这些软件基本都无法与国内数据库对接，造成外购软件的使用率较低。
- 开发国外购软件与一体化数据库直接对接技术，提高外购软件的使用效率，同时进一步拓展“大数据”的应用，充分体现“大数据”的价值，以更好地服务于生产。





## 四、结论与建议

- ✓ 通过多年的跨专业联合攻关，工程技术一体化信息平台已搭建完成，并在作业现场成功推广应用。
- ✓ 该平台集合钻井、录井、测井、试油工程数据为一体的综合信息管理平台，是信息技术与钻井工程的最优结合方案，也是公司实现“降本增效、转型升级”重要手段，是大数据在钻井工程中应用的最新实践。
- ✓ 川庆公司利用大数据正由“经验”钻井逐步迈入“智慧”钻井。





**汇 报 结 束**  
**谢 谢 大 家 ！**

