



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112883473 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110208953.7

(22) 申请日 2021.02.25

(71) 申请人 中国石油天然气集团有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

申请人 中国石油集团川庆钻探工程有限公司

(72) 发明人 高永伟 杨博 杨宪利 刘仲勋  
詹胜 刘胜娃 尹敬军 郭晓明  
王崇军 唐莉萍 梁宏伟

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 姬晓莹

(51) Int. Cl.

G06F 30/13 (2020.01)

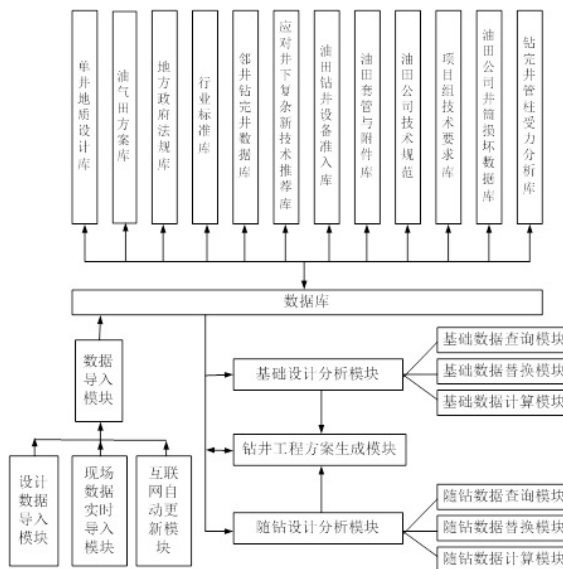
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种钻井工程设计生成装置及方法

(57) 摘要

本发明属于钻井工程技术领域,特别涉及一种钻井工程设计生成装置及方法。一种钻井工程设计生成装置,包括数据导入模块、数据库、基础设计分析模块、随钻设计分析模块以及钻井工程方案生成模块,所述的数据导入模块的输出端与所述的数据库电性连接,所述的数据库的输出端分别与所述的基础设计分析模块、随钻设计分析模块电性连接,所述的数据库与所述的钻井工程方案生成模块电性双向连接。本发明通过建立多个数据库,将钻井静态数据与钻井动态数据相结合,根据地质设计要求,快速从油田方案库中调取最优的井身结构,结合邻井情况,自动完成钻井工程设计,提高钻井工程设计的精准度和时效。



1. 一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:包括数据导入模块、数据库、基础设计分析模块、随钻设计分析模块以及钻井工程方案生成模块,其中:

所述的数据导入模块的输出端与所述的数据库电性连接,所述的数据库的输出端分别与所述的基础设计分析模块、随钻设计分析模块电性连接,所述的数据库与所述的钻井工程方案生成模块电性双向连接,所述的基础设计分析模块的输出端与所述的钻井工程方案生成模块电性相连,所述的随钻设计分析模块与所述的钻井工程方案生成模块电性连接;

所述的数据导入模块包括设计数据导入模块、现场数据实时导入模块、互联网自动更新模块,所述的基础设计分析模块包括基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块,所述的随钻设计分析模块包括随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块;

所述的数据库包括单井地质设计库、油气田方案库、地方政府法规库、行业标准库、邻井钻完井数据库、应对井下复杂新技术推荐库、油田钻井设备准入库、油田套管与附件库、油田公司技术规范、项目组技术要求库、油田公司井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库。

2. 根据权利要求1所述一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:所述的设计数据导入模块包括地质设计导入模块和钻井工程设计模板导入模块,所述的地质设计导入模块用于导入所需钻井工程设计井的地质设计,所述钻井工程设计模板导入模块用于导入甲方设定的钻井工程设计母板。

3. 根据权利要求2所述一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:所述的地质设计导入模块导入的所需钻井工程设计井的地质设计,包括地理概况、油藏地质特征、井位部署、设计井地质分层、复杂情况提示以及施工要求,所述的油藏地质特征包括储层特征、流体性质、地层压力和温度,所述的井位部署包括井口坐标、靶区设计,所述的施工要求包括钻井液要求、录井要求、测井要求。

4. 根据权利要求2所述一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:所述钻井工程设计模板导入模块导入甲方设定的钻井工程设计母板,包括设计依据、技术指标及质量要求、工程设计、健康安全与环境管理、完井提交资料,所述的设计依据包括钻井工程设计依据、钻井工程设计的基本数据、气象资料及区内交通情况、靶点数据、地质分层及油气水层、邻井钻井液使用及复杂情况,所述的技术指标及质量要求包括井身质量要求、套管层序及固井质量要求、钻探要求,所述的工程设计包括井身结构、钻机选型及钻井主要设备、井身剖面与轨道设计、钻具组合、钻井液设计、钻头设计、钻井参数设计、油气井压力控制、固井设计、各次开钻或分井段施工重点要求、完井井口装置、钻井进度计划。

5. 根据权利要求1所述一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:所述的互联网自动更新模块自动连接到国家、地方政府以及钻井行业颁布的法规库、标准库,并将相应的法规、标准自动获得并更新到所述的数据库中。

6. 根据权利要求1所述一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:所述的现场数据实时导入模块设有接收钻井现场数据采集接口,实时得到钻井过程中的钻井数据、录井数据。

7. 一种钻井工程设计生成方法,使用权利要求1-6所述的任意一种钻井工程设计生成装置,其特征在于:包括以下步骤:

S1:将所需钻井工程设计井的地质设计从地质设计导入模块导入数据库,同时从钻井

工程设计模板导入模块将甲方设定的钻井工程设计模板导入数据库,开始钻井工程设计;

S2:基础设计分析模块调用数据库中的信息,通过基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块进行钻井工程静态设计;

S3:经过S2中基础设计分析模块进行钻井工程静态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成初步的钻井工程设计,并保存在数据库中,此时通过初步的钻井工程设计,开始钻井作业;

S4:在钻井作业过程中,现场数据实时导入模块随时将钻井现场数据导入数据库中,随钻设计分析模块调用数据库中的信息,通过随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块进行钻井工程动态设计;

S5:经过S4中随钻设计分析模块进行钻井工程动态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成最终的钻井工程设计,并保存在数据库中。

8.根据权利要求7所述一种钻井工程设计生成方法,其特征在于:所述S2中钻井工程静态设计,具体包括:

S21:从地方政府法规库中获得相关的最新法规标号、要求并替换;

S22:从行业标准库中获得相关的最新行业标号、主要内容并替换;

S23:从单井地质设计库中获取井号、井口坐标、靶点坐标、地理位置并替换;

S24:从本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构并替换;

S25:从单井地质设计库中获取方圆5-10平方公里邻井的地理环境、交通、通讯、气象、水文、地层压力、孔隙压力、破裂压力、硫化氢含量、钻遇地层数据并替换;

S26:从邻井钻完井数据库中获取方圆5-10平方公里邻井的各种井下复杂情况、井身结构、钻具结构、钻井参数、钻井液性能、钻井速度、套管下入、固井、试压情况、自动推荐3~5种方案;

S27:根据井深、井型、井下复杂,结合油田钻井设备准入库选择钻机设备;

S28:根据本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构,结合邻井钻井情况,确定表层套管下入深度;

S29:根据邻井钻完井数据库的含硫情况和单井地质设计要求,自动选择井口防喷器组合,井口放喷管线长度、硫化氢报警仪数量、排风扇数量;

S210:根据邻井上部实测井眼数据、周围布井的井数和防碰要求自动选择造斜点,达到防碰、快速钻进;

S211:根据油田套管附件库、油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库,自动完成套管设计;

S212:从应对井下复杂新技术库、油田公司历年井筒损坏数据库的提示,自动获得模拟套管相近刚度的通井钻具结构、参数;

S213:从应对井下复杂新技术库中获得在斜井段推荐的变径套管扶正器,以提高套管的居中度;

S214:从应对井下复杂新技术库中获得全井筒试压方案,防止套管串在较高试压值的作用下发生泄漏。

9.根据权利要求7所述一种钻井工程设计生成方法,其特征在于:所述S4中钻井工程动态设计,具体包括:

S41:根据钻进的井深、地层、井眼尺寸,自动从应对井下复杂新技术库推荐中获得相应推荐的技术、措施、工具支撑;

S42:根据邻井实测井眼数据自动选择钻头走负位移的方位,钻进井眼轨迹与邻井井眼轨迹小于50米,自动报警,避免防碰;

S43:在钻进过程中,根据钻时情况,自动从应对井下复杂新技术库中获得新工具、新钻具、钻头、螺杆、变径扶正器、钻进参数的支持,在全力扭方位、增斜井段内快速钻进;

S44:钻进至预测复杂井段前100米,根据邻井钻完井数据库提示的情况,自动提示调整钻井液性能,防止井下复杂情况出现;

S45:根据邻井钻完井数据库中获取改地区地层裂缝走向或主应力方向,及时调整钻进井眼轨迹,防止漏失量继续加大,影响钻井时效;

S46:当本井漏失井段明确50~80米,使用钻井液数次封堵不佳时,从应对井下复杂新技术库中获得推荐相应的隔离管工具,达到一次性根治的效果;

S47:进入窗口,调整钻具结构,从邻井钻完井数据库中获取钻进参数,保证水平段安全快速钻进;

S48:由于地质要求上下调整靶点时,根据应对井下复杂新技术库和钻完井管柱受力分析库中自动获得钻头调整的上下线,防止钻具失效,保证套管安全下入;

S49:当钻具磨阻大于30吨时,自动从应对井下复杂新技术库中获得相应的钻具扭摆器、钻井蠕动器支持;

S410:当钻具磨阻预测大于45~50吨反复划眼不能降低时,根据油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库要求,为保证套管安全下入,建议完钻;

S411:从应对井下复杂新技术库中获得套管串下入过程中遇阻后的安全上提下放措施参数,防止套管螺纹在下入的过程中产生密封隐患。

## 一种钻井工程设计生成装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于钻井工程技术领域,特别涉及一种钻井工程设计生成装置及方法。

### 背景技术

[0002] 随着油气田勘探开发的不断深入,油气区块年钻完井井数不断增多,井眼类型各异,井下复杂多样化,导致钻井工程设计数量大、类型多,涉及面广,资料查阅难度较大,由于产量要求,实际上油气田勘探开发要求钻井工程设计完成时间紧,给钻井工程设计的及时、顺利完成造成了有很大的难度。

[0003] 随着勘探开发地层越来越深、钻井难度越来越高,现有钻井工程设计手段在进行方案设计时,主要依据邻井设计、井史等静态数据,由于地质条件的不确定性,对于实际钻井过程中出现的问题不能有效及时优化调整钻井方案。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种钻井工程设计生成装置及方法,通过建立多个数据库,将钻井静态数据与钻井动态数据相结合,根据地质设计要求,快速从油田方案库中调取最优的井身结构,结合邻井情况,自动完成钻井工程设计,提高钻井工程设计的精准度和时效。

[0005] 本发明的技术方案在于:一种钻井工程设计生成装置,包括数据导入模块、数据库、基础设计分析模块、随钻设计分析模块以及钻井工程方案生成模块,其中:所述的数据导入模块的输出端与所述的数据库电性连接,所述的数据库的输出端分别与所述的基础设计分析模块、随钻设计分析模块电性连接,所述的数据库与所述的钻井工程方案生成模块电性双向连接,所述的基础设计分析模块的输出端与所述的钻井工程方案生成模块电性相连,所述的随钻设计分析模块与所述的钻井工程方案生成模块电性连接;所述的数据导入模块包括设计数据导入模块、现场数据实时导入模块、互联网自动更新模块,所述的基础设计分析模块包括基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块,所述的随钻设计分析模块包括随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块;所述的数据库包括单井地质设计库、油气田方案库、地方政府法规库、行业标准库、邻井钻完井数据库、应对井下复杂新技术推荐库、油田钻井设备准入库、油田套管与附件库、油田公司技术规范、项目组技术要求库、油田公司井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库。

[0006] 所述的设计数据导入模块包括地质设计导入模块和钻井工程设计模板导入模块,所述的地质设计导入模块用于导入所需钻井工程设计井的地质设计,所述钻井工程设计模板导入模块用于导入甲方设定的钻井工程设计模板。

[0007] 所述的地质设计导入模块导入的所需钻井工程设计井的地质设计,包括地理概况、油藏地质特征、井位部署、设计井地质分层、复杂情况提示以及施工要求,所述的油藏地质特征包括储层特征、流体性质、地层压力和温度,所述的井位部署包括井口坐标、靶区设计,所述的施工要求包括钻井液要求、录井要求、测井要求。

[0008] 所述钻井工程设计模板导入模块导入甲方设定的钻井工程设计母板,包括设计依据、技术指标及质量要求、工程设计、健康安全与环境管理、完井提交资料,所述的设计依据包括钻井工程设计依据、钻井工程设计的基本数据、气象资料及区内交通情况、靶点数据、地质分层及油气水层、邻井钻井液使用及复杂情况,所述的技术指标及质量要求包括井身质量要求、套管层序及固井质量要求、钻探要求,所述的工程设计包括井身结构、钻机选型及钻井主要设备、井身剖面与轨道设计、钻具组合、钻井液设计、钻头设计、钻井参数设计、油气井压力控制、固井设计、各次开钻或分井段施工重点要求、完井井口装置、钻井进度计划。

[0009] 所述的互联网自动更新模块自动连接到国家、地方政府以及钻井行业颁布的法规库、标准库,并将相应的法规、标准自动获得并更新到所述的数据库中。

[0010] 所述的现场数据实时导入模块设有接收钻井现场数据采集接口,可以实时得到钻井过程中的钻井数据、录井数据。

[0011] 一种钻井工程设计生成方法,使用如上所述任意一种钻井工程设计生成装置,具体步骤包括:

S1:将所需钻井工程设计井的地质设计从地质设计导入模块导入数据库,同时从钻井工程设计模板导入模块将甲方设定的钻井工程设计母板导入数据库,开始钻井工程设计;

S2:基础设计分析模块调用数据库中的信息,通过基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块进行钻井工程静态设计;

S3:经过S2中基础设计分析模块进行钻井工程静态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成初步的钻井工程设计,并保存在数据库中,此时通过初步的钻井工程设计,开始钻井作业;

S4:在钻井作业过程中,现场数据实时导入模块随时将钻井现场数据导入数据库中,随钻设计分析模块调用数据库中的信息,通过随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块进行钻井工程动态设计;

S5:经过S4中随钻设计分析模块进行钻井工程动态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成最终的钻井工程设计,并保存在数据库中。

[0012] 所述S2中钻井工程静态设计,具体包括:

S21:从地方政府法规库中获得相关的最新法规标号、要求并替换;

S22:从行业标准库中获得相关的最新行业标号、主要内容并替换;

S23:从单井地质设计库中获取井号、井口坐标、靶点坐标、地理位置并替换;

S24:从本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构并替换;

S25:从单井地质设计库中获取方圆5-10平方公里邻井的地理环境、交通、通讯、气象、水文、地层压力、孔隙压力、破裂压力、硫化氢含量、钻遇地层数据并替换;

S26:从邻井钻完井数据库中获取方圆5-10平方公里邻井的各种井下复杂情况、井身结构、钻具结构、钻井参数、钻井液性能、钻井速度、套管下入、固井、试压情况、自动推荐3~5种方案;

S27:根据井深、井型、井下复杂,结合油田钻井设备准入库选择钻机设备;

S28:根据本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构,结合邻井钻井情

况,确定表层套管下入深度;

S29:根据邻井钻完井数据库的含硫情况和单井地质设计要求,自动选择井口防喷器组合,井口放喷管线长度、硫化氢报警仪数量、排风扇数量;

S210:根据邻井上部实测井眼数据、周围布井的井数和防碰要求自动选择造斜点,达到防碰、快速钻进;

S211:根据油田套管附件库、油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库,自动完成套管设计;

S212:从应对井下复杂新技术库、油田公司历年井筒损坏数据库的提示,自动获得模拟套管相近刚度的通井钻具结构、参数;

S213:从应对井下复杂新技术库中获得在斜井段推荐的变径套管扶正器,以提高套管的居中度;

S214:从应对井下复杂新技术库中获得全井筒试压方案,防止套管串在较高试压值的作用下发生泄漏;

所述S4中钻井工程动态设计,具体包括:

S41:根据钻进的井深、地层、井眼尺寸,自动从应对井下复杂新技术库推荐中获得相应推荐的技术、措施、工具支撑;

S42:根据邻井实测井眼数据自动选择钻头走负位移的方位,钻进井眼轨迹与邻井井眼轨迹小于50米,自动报警,避免防碰;

S43:在钻进过程中,根据钻时情况,自动从应对井下复杂新技术库中获得新工具、新钻具、钻头、螺杆、变径扶正器、钻进参数的支持,在全力扭方位、增斜井段内快速钻进;

S44:钻进至预测复杂井段前100米,根据邻井钻完井数据库提示的情况,自动提示调整钻井液性能,防止井下复杂情况出现;

S45:根据邻井钻完井数据库中获取改地区地层裂缝走向或主应力方向,及时调整钻进井眼轨迹,防止漏失量继续加大,影响钻井时效;

S46:当本井漏失井段明确50~80米,使用钻井液数次封堵不佳时,从应对井下复杂新技术库中获得推荐相应的隔离管工具,达到一次性根治的效果;

S47:进入窗口,调整钻具结构,从邻井钻完井数据库中获取钻进参数,保证水平段安全快速钻进;

S48:由于地质要求上下调整靶点时,根据应对井下复杂新技术库和钻完井管柱受力分析库中自动获得钻头调整的上下线,防止钻具失效,保证套管安全下入;

S49:当钻具磨阻大于30吨时,自动从应对井下复杂新技术库中获得相应的钻具扭摆器、钻井蠕动器支持;

S410:当钻具磨阻预测大于45~50吨反复划眼不能降低时,根据油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库要求,为保证套管安全下入,建议完钻;

S411:从应对井下复杂新技术库中获得套管串下入过程中遇阻后的安全上提下放措施参数,防止套管螺纹在下入的过程中产生密封隐患。

[0013] 本发明的技术效果在于:1、本发明针对现有钻井工程设计手段在进行方案设计时主要依据邻井设计、井史等静态数据,采用现场实际钻井情况结合邻井资料,能及时调整设计参数和措施,保证高效钻井;2、本发明通过建立多个数据库,将相关的资料、方案、措施、

参数、配方等纳入其中,并根据地质设计要求,快速从油田方案库中调取最优的井身结构,结合邻井情况,自动从数据库中抓取、计算、对比、预警、再计算、自动完成钻井工程设计,提高钻井工程设计的精准度和时效。

[0014] 以下将结合附图进行进一步的说明。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明一种钻井工程设计生成装置的组成框图。

### 具体实施方式

#### [0016] 实施例1

为了克服现有钻井工程设计只依赖钻井静态数据,对于实际钻井过程中出现的问题不能有效及时优化调整钻井方案的问题,本发明提供了如图1所示一种钻井工程设计生成装置,本发明通过建立多个数据库,将钻井静态数据与钻井动态数据相结合,根据地质设计要求,快速从油田方案库中调取最优的井身结构,结合邻井情况,自动完成钻井工程设计,提高钻井工程设计的精准度和时效。

[0017] 如图1所示,一种钻井工程设计生成装置,包括数据导入模块、数据库、基础设计分析模块、随钻设计分析模块以及钻井工程方案生成模块,其中:所述的数据导入模块的输出端与所述的数据库电性连接,所述的数据库的输出端分别与所述的基础设计分析模块、随钻设计分析模块电性连接,所述的数据库与所述的钻井工程方案生成模块电性双向连接,所述的基础设计分析模块的输出端与所述的钻井工程方案生成模块电性相连,所述的随钻设计分析模块与所述的钻井工程方案生成模块电性连接;所述的数据导入模块包括设计数据导入模块、现场数据实时导入模块、互联网自动更新模块,所述的基础设计分析模块包括基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块,所述的随钻设计分析模块包括随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块;所述的数据库包括单井地质设计库、油气田方案库、地方政府法规库、行业标准库、邻井钻完井数据库、应对井下复杂新技术推荐库、油田钻井设备准入库、油田套管与附件库、油田公司技术规范、项目组技术要求库、油田公司井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库。

[0018] 本发明通过建立单井地质设计库、油气田方案库、地方政府法规库、行业标准库、邻井钻完井数据库、应对井下复杂新技术推荐库、油田钻井设备准入库、油田套管与附件库、油田公司技术规范、项目组技术要求库、油田公司井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库共计12个数据库,通过设计数据导入模块、现场数据实时导入模块、互联网自动更新模块,将钻井静态数据与钻井动态数据相结合,根据地质设计要求,快速从油田方案库中调取最优的井身结构,结合邻井情况,自动完成钻井工程设计,提高钻井工程设计的精准度和时效。

[0019] 单井地质设计库用于存储从数据导入模块导入的单井地质设计,便于钻井工程设计按地质设计要求的参数进行精准设计,油气田方案库用于存储油气田开发的各年度总体设计方案,便于查找各年度油气田推荐的钻井工程方案,地方政府法规库用于存储油田所在区域地方政府颁布的涉及油气田开发的政府法律法规,使钻井工程设计满足地方政府法规要求,行业标准库用于存储有气田开发行业所颁布的各种行业标准,使钻井工程设计满

足行业标准要求,邻井钻完井数据库用于存储待设计井周边已经完钻井的井史数据,便于钻井工程设计时查找设计井周边邻井的情况,应对井下复杂新技术推荐库用于存储油田在不同区域应对井下复杂所采用的新技术方案,便于钻井工程设计在应对井下复杂时快速选取新技术,油田钻井设备准入库用于存储油田区域内已经准入的各种钻机及相应的配套设备,便于钻井工程设计中快速选取油区内已经准入的各种钻机及相应的配套设备,油田套管与附件库用于存储油田目前在用的所有套管的尺寸、类型、数量以及相应的套管附件数据,便于钻井工程设计中选取油田目前在用的所有套管的尺寸、类型、数量以及相应的套管附件,油田公司技术规范项目组技术要求库用于存储油田公司以及项目组对不同区域油井设计的技术要求数据,便于钻井工程设计满足油田公司以及项目组对不同区域油井设计的技术要求数据,用于指导工程验收,油田公司井筒损坏数据库用于存储油田公司已完钻井的井筒损坏数据,便于钻井工程设计选取满足区块油井井筒质量要求的套管,防止油井井筒损坏情况发生,钻完井管柱受力分析库,用于进行钻完井管柱的受力分析,便于钻井工程设计中快速校核所选钻完井管柱是否能达到使用要求。

#### [0020] 实施例2

优选的,在实施例1的基础上,本实施例中,优选地,所述的设计数据导入模块包括地质设计导入模块和钻井工程设计模板导入模块,所述的地质设计导入模块用于导入所需钻井工程设计井的地质设计,所述钻井工程设计模板导入模块用于导入甲方设定的钻井工程设计母板。所述的地质设计导入模块导入的所需钻井工程设计井的地质设计,包括地理概况、油藏地质特征、井位部署、设计井地质分层、复杂情况提示以及施工要求,所述的油藏地质特征包括储层特征、流体性质、地层压力和温度,所述的井位部署包括井口坐标、靶区设计,所述的施工要求包括钻井液要求、录井要求、测井要求。所述钻井工程设计模板导入模块导入甲方设定的钻井工程设计母板,包括设计依据、技术指标及质量要求、工程设计、健康安全与环境管理、完井提交资料,所述的设计依据包括钻井工程设计依据、钻井工程设计的基本数据、气象资料及区内交通情况、靶点数据、地质分层及油气水层、邻井钻井液使用及复杂情况,所述的技术指标及质量要求包括井身质量要求、套管层序及固井质量要求、钻探要求,所述的工程设计包括井身结构、钻机选型及钻井主要设备、井身剖面与轨道设计、钻具组合、钻井液设计、钻头设计、钻井参数设计、油气井压力控制、固井设计、各次开钻或分井段施工重点要求、完井井口装置、钻井进度计划。

[0021] 实际使用过程中,所述钻井工程设计模板导入模块用于导入甲方设定的钻井工程设计母板可以方便的调整输出钻井工程设计的內容,满足甲方的要求。

[0022] 优选的,所述的互联网自动更新模块自动连接到国家、地方政府以及钻井行业颁布的法规库、标准库,并将相应的法规、标准自动获得并更新到所述的数据库中。

[0023] 实际使用过程中,所述的互联网自动更新模块自动连接到国家、地方政府以及钻井行业颁布的法规库、标准库,并将相应的法规、标准自动获得并更新到所述的数据库中,可以保证生成的钻井工程设计满足国家、地方地方政府以及钻井行业的要求,为合格的钻井设计。

[0024] 优选的,所述的现场数据实时导入模块设有接收钻井现场数据采集接口,可以实时得到钻井过程中的钻井数据、录井数据。

[0025] 实际使用过程中,保证了钻井工程设计对于实际钻井过程中出现的问题能有效及

时优化调整钻井方案,形成动态设计,保证高效钻井。

#### [0026] 实施例3

一种钻井工程设计生成方法,使用如上所述任意一种钻井工程设计生成装置,具体步骤包括:

S1:将所需钻井工程设计井的地质设计从地质设计导入模块导入数据库,同时从钻井工程设计模板导入模块将甲方设定的钻井工程设计母板导入数据库,开始钻井工程设计;

S2:基础设计分析模块调用数据库中的信息,通过基础数据查询模块、基础数据替换模块、基础数据计算模块进行钻井工程静态设计;

S3:经过S2中基础设计分析模块进行钻井工程静态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成初步的钻井工程设计,并保存在数据库中,此时通过初步的钻井工程设计,开始钻井作业;

S4:在钻井作业过程中,现场数据实时导入模块随时将钻井现场数据导入数据库中,随钻设计分析模块调用数据库中的信息,通过随钻数据查询模块、随钻数据替换模块、随钻数据计算模块进行钻井工程动态设计;

S5:经过S4中随钻设计分析模块进行钻井工程动态设计,将结果导入到钻井工程方案生成模块,形成最终的钻井工程设计,并保存在数据库中。

#### [0027] 所述S2中钻井工程静态设计,具体包括:

S21:从地方政府法规库中获得相关的最新法规标号、要求并替换;

S22:从行业标准库中获得相关的最新行业标号、主要内容并替换;

S23:从单井地质设计库中获取井号、井口坐标、靶点坐标、地理位置并替换;

S24:从本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构并替换;

S25:从单井地质设计库中获取方圆5-10平方公里邻井的地理环境、交通、通讯、气象、水文、地层压力、孔隙压力、破裂压力、硫化氢含量、钻遇地层数据并替换;

S26:从邻井钻完井数据库中获取方圆5-10平方公里邻井的各种井下复杂情况、井身结构、钻具结构、钻井参数、钻井液性能、钻井速度、套管下入、固井、试压情况、自动推荐3~5种方案;

S27:根据井深、井型、井下复杂,结合油田钻井设备准入库选择钻机设备;

S28:根据本年度的油气田方案库中获得本地区推荐的井身结构,结合邻井钻井情况,确定表层套管下入深度;

S29:根据邻井钻完井数据库的含硫情况和单井地质设计要求,自动选择井口防喷器组合,井口放喷管线长度、硫化氢报警仪数量、排风扇数量;

S210:根据邻井上部实测井眼数据、周围布井的井数和防碰要求自动选择造斜点,达到防碰、快速钻进;

S211:根据油田套管附件库、油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库、钻完井管柱受力分析库,自动完成套管设计;

S212:从应对井下复杂新技术库、油田公司历年井筒损坏数据库的提示,自动获得模拟套管相近刚度的通井钻具结构、参数;

S213:从应对井下复杂新技术库中获得在斜井段推荐的变径套管扶正器,以提高

套管的居中度；

S214:从应对井下复杂新技术库中获得全井筒试压方案,防止套管串在较高试压值的作用下发生泄漏；

所述S4中钻井工程动态设计,具体包括:

S41:根据钻进的井深、地层、井眼尺寸,自动从应对井下复杂新技术库推荐中获得相应推荐的技术、措施、工具支撑；

S42:根据邻井实测井眼数据自动选择钻头走负位移的方位,钻进井眼轨迹与邻井井眼轨迹小于50米,自动报警,避免防碰；

S43:在钻进过程中,根据钻时情况,自动从应对井下复杂新技术库中获得新工具、新钻具、钻头、螺杆、变径扶正器、钻进参数的支持,在全力扭方位、增斜井段内快速钻进；

S44:钻进至预测复杂井段前100米,根据邻井钻完井数据库提示的情况,自动提示调整钻井液性能,防止井下复杂情况出现；

S45:根据邻井钻完井数据库中获取改地区地层裂缝走向或主应力方向,及时调整钻进井眼轨迹,防止漏失量继续加大,影响钻井时效；

S46:当本井漏失井段明确50~80米,使用钻井液数次封堵不佳时,从应对井下复杂新技术库中获得推荐相应的隔离管工具,达到一次性根治的效果；

S47:进入窗口,调整钻具结构,从邻井钻完井数据库中获取钻进参数,保证水平段安全快速钻进；

S48:由于地质要求上下调整靶点时,根据应对井下复杂新技术库和钻完井管柱受力分析库中自动获得钻头调整的上下线,防止钻具失效,保证套管安全下入；

S49:当钻具磨阻大于30吨时,自动从应对井下复杂新技术库中获得相应的钻具扭摆器、钻井蠕动器支持；

S410:当钻具磨阻预测大于45~50吨反复划眼不能降低时,根据油田公司技术规范、项目组要求、油田公司历年井筒损坏数据库要求,为保证套管安全下入,建议完钻；

S411:从应对井下复杂新技术库中获得套管串下入过程中遇阻后的安全上提下放措施参数,防止套管螺纹在下入的过程中产生密封隐患。

[0028] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

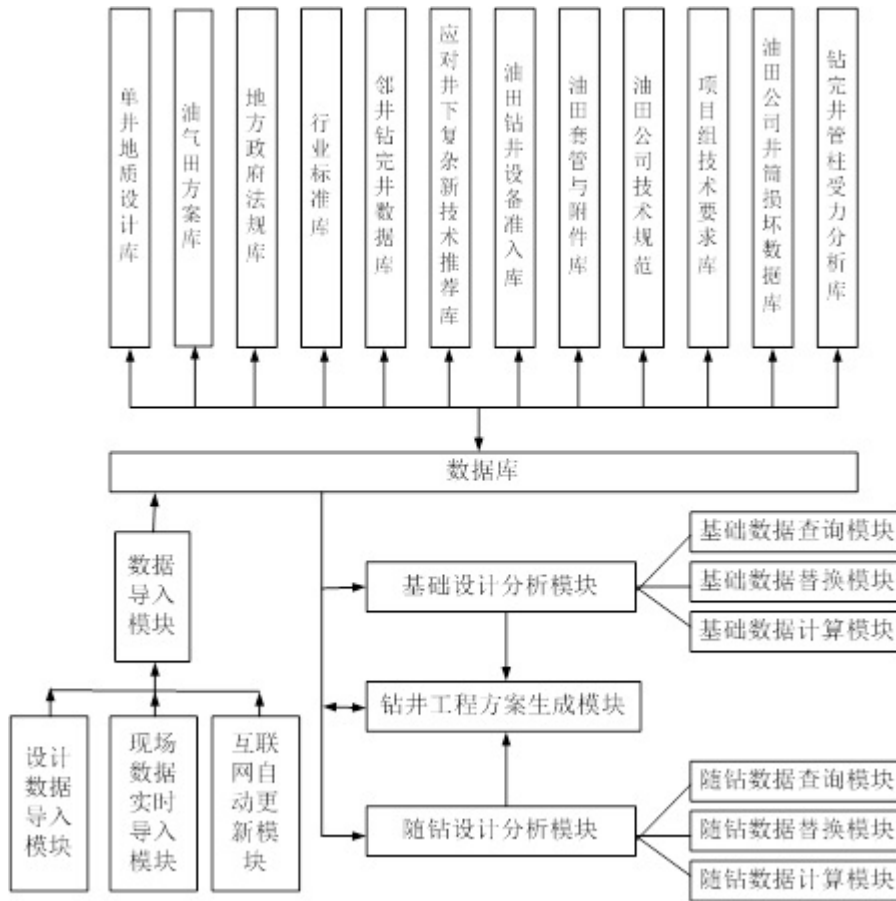


图1