沙漠拖挂钻机井架装配工艺方案

Assembly Process Plan for Derrick of Desert Trailer Rig

葛天宝

Tianbao Ge

兰州兰石石油装备工程股份有限公司
中国·甘肃 兰州 730314
Lanzhou Lanshi Petroleum Equipment
Engineering Co., Ltd.,
Lanzhou, Gansu, 730314, China

【摘要】ZJ40DBT 沙漠快速移运拖挂钻机井架采用直立无绷绳 3 段伸缩式结构, 满足 28m 立根作业要求^[1]。论文为满足井架的连接特点, 保证井架起升和下放时运转自如, 平稳无卡阻现象, 保证钻机钻井作业的需要, 进而制作了该井架的装配工艺方案。

【Abstract】The ZJ40DBT desert fast moving trailer rig derrick adopts a three-section telescopic structure without guy ropes, which meets the 28m vertical root operation requirements^[1]. In order to meet the connection characteristics of the derrick, ensure the derrick to run freely when lifting and lowering, and to be stable and free from jamming, and ensure the drilling operation needs of the drilling rig, the paper has made the assembly process scheme of the derrick.

【关键词】拖挂钻机; 井架; 装配工艺

【Keywords】trailer rig; derrick; assembly technology

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1423

1 引言

目前, 快速移运钻机是石油钻机行业中必不可少的设备。为了能够提高钻机的移运性能, 减少钻机拆卸和安装工作量, 缩短钻机转场时间, 文章设计了 ZJ40DBT 沙漠拖挂钻机^[2]。为了拖挂钻机井架能够在装配工艺过程中, 顺利组装和灵活起升, 特意制作了沙漠拖挂钻机井架用装配工艺方案。经实验表明, 整个模块化井架结构紧凑合理、分段节点合适, 且强度满足作业要求和起升要求, 实现了快速拆卸套装的长途运输和整体短途拖运的功能。

2 基本概述

沙漠拖挂钻机主要钻井设备满足拖挂要求, 其他设备能够满足快速移运要求, 是中国首台井架采用三段伸缩式套装结构, 由 2 个三级液压缸完成起升作业; 中段和顶段的伸缩分别由 2 个伸缩液压缸完成。液压控制复杂, 同步性要求很高。沙漠拖挂钻机井架主要是以方管为主大腿的前开口式无绷绳“U”形井架。安装在钻机底座上, 在钻井过程中, 井架用于安放天车和悬挂吊吊系统、进行起下钻具, 排放立根、下套管、处理井下事故等作业^[3]。

3 主要技术参数

①型式: “U”形; ②有效高度 (钻台面至天车梁底面):

42m; ③顶部跨距 (正面/侧面): 1.7m/1.96m; ④底部跨距: 3.5m; ⑤二层台高度: 24.5m、25.5m、26.5m。

4 主要结构

①该井架主要是由井架主体、人字架、二层台、梯子总成、立管操作台、起升装置、大钳平衡重和井架附件等组成。②井架主体分三段, 套装三段伸缩式, 各段都为独立的“U”形结构。各段采用承载机构连接组成前开口式无绷绳“U”形井架。③井架横卧在拖车的井架支架上, 井架直立后前后支腿坐落于底座上顶层的左、右上座。④井架低位套装三段水平安装, 通过车载台面液缸顶起套装三段井架, 再通过各段液缸起升各段井架。

5 装配工艺难点及要点

为满足井架的连接特点, 保证起升下放时运转自如, 平稳, 无卡阻现象, 保证钻机钻井作业的需要, 该井架的装配工艺方案要点如下: ①为保证井架段与段间的顺利滑动及相关尺寸, 其各段主方管采取单根拼接、焊接、修理合适后再进行铆装的原则。②井架各段左右单片进行平面组装, 各段分段安装, 应先进行井架 II 段单段铆装 (见图 1)。上段、下段铆装尺寸根据 II 段尺寸再确定其形位公差和尺寸公差, 最后修磨各段, 并保证各段相应紧密贴合或接触面间隙均匀。③井架各段铆装修理合格后, 将各段进行整体吊装, 以保证各段顺利滑行

找正井眼中心线后配承载机构和上段天车耳座,保证井架上段与天车架的贴合度。④井架整体演装合格后,配装井架Ⅰ段井架前腿耳座。配装井架底段与支撑杆耳座,配装各段相应位置的二层台、油管台、立管操作台、大钳平衡重、立管固定装置、组装梯子总成等组件。⑤井架整体收缩找正井眼中心线后配装液缸、液缸耳座、液缸固定座、液缸扶正器等各部件。⑥井架各段检查合格后,拆下各部件完成后续焊接,并且井架基础座耳座需与底座底层配装。

图1 井架装配工艺

井架须在厂内和底座拼装,用经纬仪测量Ⅰ段垂直度,调整并保证Ⅰ段与底座上相应连接支座的销孔连接,合格后将Ⅰ段大腿支座焊接,以确保井架在按试验大纲做起升,下放试验时的可靠性。

6 结语

综上所述,伴随着石油行业日益竞争激烈的新形势下,密切关注行业发展动向、及时调整企业发展战略、及时发现和制造适应石油市场需求的现代化快速钻机,充分利用最新科技研发成果、积极把握各种发展机遇,改变了常规钻机的搬家难题,节省了井队对钻机搬家、安装的人力、物力及宝贵时间,对油服公司的持续发展具有非常重要的意义。

参考文献

- [1]陈伟松,王世魁,胡军旺,等.ZJ40DBT 沙漠快速移运拖挂钻机的研制[J].石油机械,2017,45(11):27-30.
- [2]王进全,王维旭.国外钻机技术现状及我国的发展策略[J].石油机械,2011,39(6):65-69.
- [3]宋刚,徐晓磊,王志忠,等.TZJ40(B)直立井架拖挂钻机的研制[J].石油机械,2009,37(9):62-64+184.

(上接第150页)

4 火气探测系统与视频监控系统联动改造现场应用效果

本次通过联动控制改造后,某个火区单个或多个火气探头检测到火情报警,相应区域的视频监控画面变大全屏显示、红黄闪烁并伴有报警蜂鸣;两个或两个以上区域探头同时报警时相应多个区域的多个画面同时弹出并自动轮巡。当探头报警被确认并恢复正常后,监控画面可自动恢复正常。该功能的实现方便了中控室操作人员的监控及应急处置,自动准确定位无须再逐个查找,避免人员操作失误的影响,提高应急响应速度,瞬间确认报警区域位置,第一时间监控到报警区域真实情况,极大地降低现场确认人员的风险。联动改造后对于企业的火气探测及应急处置有着重要的作用,对于平台设备及人员的安全提供了更为有效的保障,对现代企业管理新模式提供了指导,也具有广泛的推广意义。

5 结论与认识

①火气探测系统和视频监控系统的结合,实现了作业场所火气与视频联动检测,发生火情时能够直观地反映现场情

况,减少判断过程的人为因素干扰,提高了应急判断的效率和准确性,提高了企业的安全管理水平。

②火气探测系统与视频监控系统联动改造,应用效果好,目前在各油气田已有广泛应用,在各行各业中都具有很好的推广价值。

③火气探测系统与视频监控系统联动改造是企业智能化管理的良好作业实践,对于企业智能化管理水平的提升具有重要意义,推动了油气田的无人化管理的成功实施。

参考文献

- [1]IEC 61511—2003, Functional Safety-Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector[S].
- [2]徐伟华.火/气探测系统与安全仪表技术[J].自动化博览,2011(S1):24-26.
- [3]张峰,冯传令.火气系统在海洋石油工业中的应用研究[J].石油化工自动化,2009,3(20):20-22.
- [4]黄菲菲.浮式生产储油船(FPSO)火灾和可燃气体探测系统的设计及优化改进[J].船舶电气,2005(8):30.
- [5]刘玉杰,周博,张玉星.大型化工企业视频监控与火灾报警系统联动的应用研究[J].科技信息,2013(19):428-429.