



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203048433 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201320081249. 0

(22) 申请日 2013. 02. 22

(73) 专利权人 通化石油化工机械制造有限责任公司

地址 134000 吉林省通化市东昌区建设大街 2607 号

(72) 发明人 许原春 白丽艳 吴娟 王彦萍 刘金花 苗红

(74) 专利代理机构 通化旺维专利商标事务有限公司 22205

代理人 王伟

(51) Int. Cl.

B66C 13/48 (2006. 01)

B66D 5/30 (2006. 01)

E21B 19/00 (2006. 01)

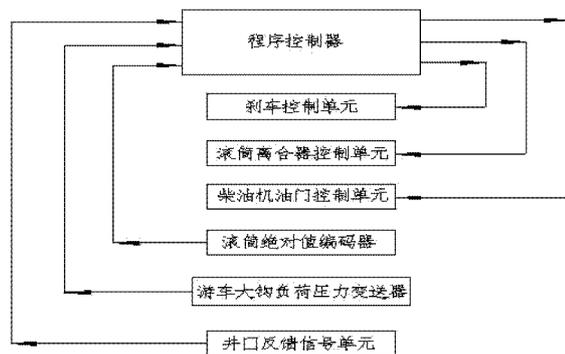
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

修井机远程智能控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及石油修井机远程智能控制系统,即通过远程智能控制程序实现修井机智能作业。采用可编程程序控制器与刹车控制单元、滚筒离合器控制单元、柴油机油门控制单元、滚筒绝对值编码器、游车大钩负荷压力变送器及井口反馈信号单元连接。减轻了司钻人员的劳动强度,避免修井过程中造成设备及人身事故,提高了修井机科技含量及自动化水平,实现了对修井作业现场作业参数的远程监控。



1. 一种修井机远程智能控制系统,其特征在于可编程程序控制器与刹车控制单元、滚筒离合器控制单元、柴油机油门控制单元、滚筒绝对值编码器、游车大钩负荷压力变送器及井口反馈信号单元连接。

2. 按照权利要求 1 所述的修井机远程智能控制系统,其特征在于可编程程序控制器为 TTC60 可编程程序控制器。

3. 按照权利要求 1 所述的修井机远程智能控制系统,其特征在于刹车控制单元采用美国进口 SM4 系列电磁比例伺服控制阀,控制刹车系统的工作钳液压缸和安全钳液压缸。

4. 按照权利要求 1 所述的修井机远程智能控制系统,其特征在于滚筒离合器控制单元采用 MFH-3-1/2-TT40-SA 电磁控制气阀,控制滚筒离合器的压缩空气的供给或停止供给。

5. 按照权利要求 1 所述的修井机远程智能控制系统,其特征在于安装在滚筒上的 RSA698 多圈绝对值编码器采集的信号,经程序控制器运算后,实时反馈游车大钩的速度及相对位置。

6. 按照权利要求 1 所述的修井机远程智能控制系统,其特征在于游车大钩负荷压力变送器采用 HM22 高精度压力变送器,通过大钩负荷反馈信号,判定大钩不承受管柱重量后,结束智能控制下放程序。

修井机远程智能控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油修井机远程智能控制系统,即通过远程智能控制程序实现修井机智能作业。

背景技术

[0002] 在已有技术中,修井机起下油管作业过程,全部需要由人工进行操作。起油管作业:司钻人员需要先松开滚筒刹车,同时接合滚筒离合器并加大柴油机油门,使滚筒缠绕钢丝绳通过井架天车与游车大钩组成的游动系统使油管柱快速上提,当提出的油管接近一根油管的长度时,减小柴油机油门,减缓油管柱上提速度;当油管柱的接箍提出井口后,刹紧滚筒刹车,同时断开滚筒离合器,使游车大钩及油管柱悬停在相对的位置,人工将油管吊卡放置在井口法兰上,使油管吊卡扣合在油管柱接箍下部的油管上,调整滚筒刹车,使游车大钩及油管柱缓速下放,油管柱的接箍落在油管吊卡上;人工推动并操作液压油管钳,使油管钳扣合住油管柱上面的油管,操作液压油管钳进行卸扣,卸扣完成后松开油管钳,并使油管钳脱离油管,人工将卸下的油管下端推离井口,控制滚筒刹车使游车大钩及卸下的油管下放,将油管下放至管排架上后,摘开油管吊卡上的吊环,并将吊环挂在井口上面的吊卡上进行下一次油管的上提作业。

[0003] 下油管作业:控制滚筒刹车,下放游车大钩人工将吊环挂在管排架上的油管吊卡上,松开刹车同时接合滚筒离合器,控制柴油机油门,使游车大钩以适宜的速度提起油管,人工扶正油管,使提在游车大钩上的油管公扣,对正通过油管吊卡悬挂在井内油管柱接箍的母扣,缓慢下放游车大钩,使油管公扣与接箍母扣对接,刹紧刹车,人工推动并操作液压油管钳,使油管钳扣合住油管,操作液压油管钳进行上扣,上扣完成后松开油管钳,并使油管钳脱离油管,松开刹车并接合滚筒离合器,将游车大钩轻微上提,将井口法兰上的油管吊卡拆下移出井口法兰,并扣合在管排架油管接箍端,松开刹车下放管柱,当管柱上的吊卡接近井口时,调整刹车,使吊卡缓慢座在井口法兰上,摘开吊环并挂在管排架上的油管的吊卡上,进行下一根油管的下放工作。

[0004] 以上作业过程,司钻人员必须精力集中,不能有丝毫分心,否则将会造成设备或人身事故。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于对于上述过程中的不足,对司钻操作的部分环节采用机电一体化控制,提供一种安全性高、司钻半自动控制的修井作业智能控制系统。

[0006] 本实用新型的技术解决方案是:修井机远程智能控制系统采用可编程程序控制器与刹车控制单元、滚筒离合器控制单元、柴油机油门控制单元、滚筒绝对值编码器、游车大钩负荷压力变送器及井口反馈信号单元连接。

[0007] 可编程程序控制器为 TTC60 可编程程序控制器。

[0008] 刹车控制单元采用美国进口 SM4 系列电磁比例伺服控制阀,控制刹车系统的工作

钳液压缸和安全钳液压缸。

[0009] 滚筒离合器控制单元采用 MFH-3-1/2-TT40-SA 电磁控制气阀,控制滚筒离合器的压缩空气的供给或停止供给。

[0010] 安装在滚筒上的 RSA698 多圈绝对值编码器采集的信号,经程序控制器运算后,实时反馈游车大钩的速度及相对位置。

[0011] 游车大钩负荷压力变送器采用 HM22 高精度压力变送器,通过大钩负荷反馈信号,判定大钩不承受管柱重量后,结束智能控制下放程序。

[0012] 采用手控和电控双模式液压盘式刹车,手控模式用于非正常参数作业刹车控制及紧急情况刹车控制,电控模式用于智能系统信号控制,便于接收程序控制器发出的控制指令;采用德国西门子公司生产的 RSA698 多圈绝对值编码器,采集滚筒信号,经程序控制器运算,反应游车大钩速度、位置、往复循环次数等参数;柴油机、液力变速箱各参数均通过 CAN 总线输入程序控制器,并通过控制器发出的反馈指令修正和调整柴油机和变速箱输出参数;采用南京宏沐科技有限公司与德国 HELM 公司联合开发生产的 HM22 高精度压力变送器,采集游车大钩负荷信号,输送给程序控制器;应用德国西门子公司生产的 TTC60 可编程程序控制器接收以上各种参数信号,通过运算和处理,通过程序控制器设定的程序,向各执行元件发出动作指令,实现智能式修井作业;应用德国西门子公司生产的 ZBCOM-100/200IE 无线通讯模块,对修井作业参数进行远程数据传输,实现利用远程计算机有效监控修井现场作业情况。

[0013] 本实用新型的优点:1、减轻了司钻人员的劳动强度。2、避免修井过程中造成设备及人身事故。3、提高了修井机科技含量及自动化水平。4、实现了对修井作业现场作业参数的远程监控。

[0014] 下面将结合附图对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型控制模块框图。

具体实施方式

[0016] 参见图 1,修井机远程智能控制系统包括可编程程序控制器,可编程程序控制器与刹车控制单元、滚筒离合器控制单元、柴油机油门控制单元、滚筒绝对值编码器、游车大钩负荷压力变送器及井口反馈信号单元连接。

[0017] 控制原理:

[0018] 起油管作业:完成起油管作业准备后,控制系统切换到智能控制状态,TTC60 程序控制器向刹车控制单元(应用美国进口 SM4 系列电磁比例伺服控制阀,控制刹车系统的工作钳液压缸和安全钳液压缸)、滚筒离合器控制单元(应用 MFH-3-1/2-TT40-SA 电磁控制气阀,控制滚筒离合器的压缩空气的供给或停止供给)及柴油机油门控制单元(柴油机本身自带,由与 TTC60 联接的 CAN 总线进行数据传输)发出动作指令,滚筒离合器接合同时刹车系统松开刹车,柴油机油门加大发动机转速增加,游车大钩快速上提油管柱;安装在滚筒上的 RSA698 多圈绝对值编码器采集的信号,经程序控制器运算后,实时反馈游车大钩的速度及相对位置,当游车大钩提出的油管接近一根油管的长度时,程序控制器向柴油机油门控

制单元发出指令,降低柴油机转速,当提出的油管柱长度为比一根油管的长度多 500mm 时,程序控制器向刹车控制单元及滚筒离合单元发出动作指令,刹住刹车并松开离合器,游车大钩悬停在相对位置;井口操作人员将油管吊卡扣合在管柱油管接箍下面的油管上,然后人工向程序控制器输出反馈信号,程序控制器接到井口反馈信号后,向刹车控制单元发出动作指令,缓慢释放刹车,游车大钩缓慢下放,使管柱通过管柱接箍座在井口吊卡上;通过大钩负荷反馈信号,判定大钩不承受管柱重量后,结束智能控制程序。井口操作人员操作液压油管钳实现油管卸扣,卸扣完成后,司钻人工控制游车大钩与井口操作人员配合,将提出的油管引导至井场管排架上,人工从已卸下的油管上摘下吊环及吊卡,并将吊环挂在井口吊卡上。开启智能控制系统,进行下一根油管上提程序。

[0019] 下油管作业:司钻与井口操作人员配合,控制滚筒刹车,下放游车大钩人工将吊环挂在管排架上的油管吊卡上,松开刹车同时接合滚筒离合器,控制柴油机油门,使游车大钩以适宜的速度提起油管,人工扶正油管,使提在游车大钩上的油管公扣,对正通过油管吊卡悬挂在井内油管柱接箍的母扣,缓慢下放游车大钩,使油管公扣与接箍母扣对接,刹紧刹车,井口操作人员操作油管钳实现油管上扣,液压油管钳完成上扣并归位后,司钻人工操作上提油管柱 500mm 并悬停住,井口操作人员将吊卡从井口法兰移出,然后人工向程序控制器输出反馈信号,程序控制器接到井口反馈信号后,开始智能控制下放油管作业程序:程序控制器向刹车控制单元发出指令,松开刹车,下放管柱,安装在滚筒上的多圈绝对值编码器采集的信号,经程序控制器运算后,实时反馈游车大钩的速度及相对位置,根据游车大钩的位置参数,判定吊卡接近井口时,程序控制器向刹车单元发出动作及参数指令,控制管柱上的吊卡缓慢座在井口上,通过大钩负荷反馈信号,判定大钩不承受管柱重量后,结束智能控制下放程序。

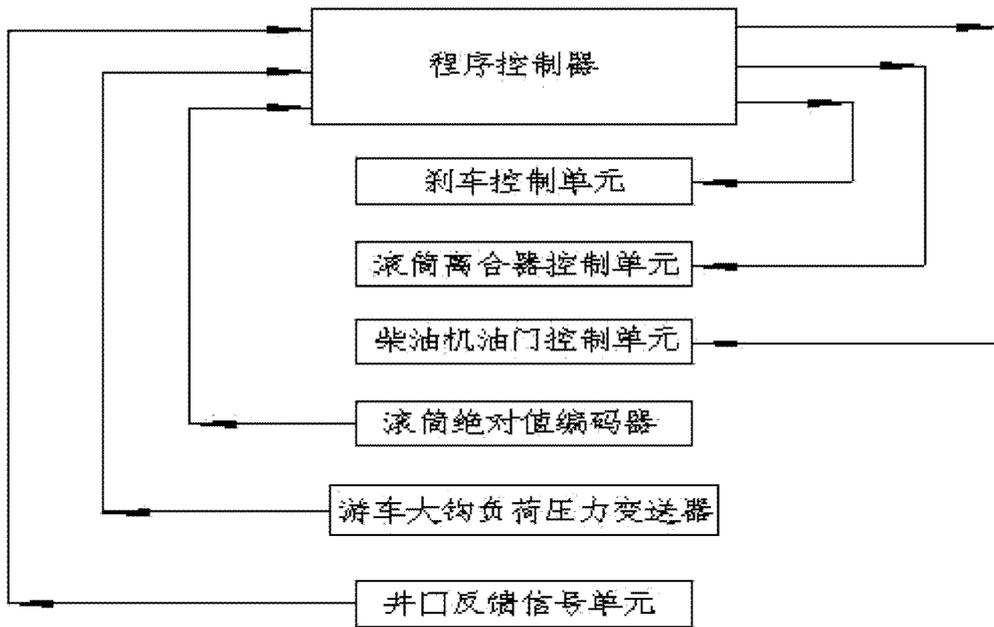


图 1