



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110244651 A
(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910622526.6

(22)申请日 2019.07.11

(71)申请人 四机赛瓦石油钻采设备有限公司
地址 434000 湖北省荆州市荆州区西环路

(72)发明人 黄红华 黄小磊 宋冬冬 肖雄

(74)专利代理机构 湖北天领艾匹律师事务所
42252

代理人 胡振宇

(51)Int.Cl.
G05B 19/05(2006.01)

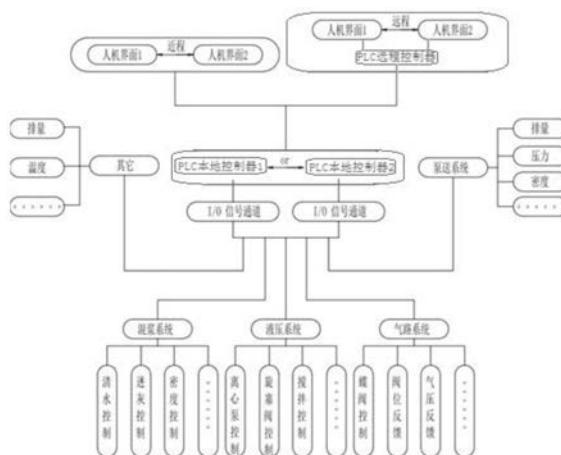
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种固井设备的近远程全流程控制系统

(57)摘要

本发明提出了一种固井设备的近远程全流程控制系统,至少包括通过以太网连接的远程操作控制系统和本地操作控制系统,所述远程操作控制系统至少包括PLC远程控制器及与其连接的远程人机界面,所述本地操作控制系统至少包括PLC本地控制器及与其连接的本地人机界面;所述PLC本地控制器分别连接并控制混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统。本发明近远程控制系统为固井设备提供更多操作选择,两个系统相互备份与独立,保证在某个控制系统发生情况下,能够通过切换系统,实现正常作业。提升了固井设备的可靠性。



1. 一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,至少包括通过以太网连接的远程操作控制系统和本地操作控制系统,所述远程操作控制系统至少包括PLC远程控制器及与其连接的远程人机界面,所述本地操作控制系统至少包括PLC本地控制器及与其连接的本地人机界面;所述PLC本地控制器分别连接并控制混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统。

2. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,还包括本地/远程切换开关,通过切换选择本地操作控制系统或远控室操作控制系统;系统选定后,另一个系统只具备数据显示效果,不具备操作功能;操作人员在被选定的操作界面可以进行固井作业操作。

3. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,所述本地操作控制系统与远程操作控制系统均具有两个或以上的人机界面,同一操作控制系统中的多个人机界面可以分别独立操作完成作业,也可以联合操作完成作业。

4. 如权利要求3所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,所述人机界面有多个操作页面,包括混浆,清水,管汇、液添、压力测试、趋势图,操作人员可通过切换操作页面进行相应操作,每个人机界面也可显示不同操作页面,可进行多种数据实时监控。

5. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,所述PLC本地控制器为两个,混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统的数据传输至PLC本地控制器其中的一个中,未使用的另一个同时备份。

6. 如权利要求5所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,所述本地操作控制系统还包括控制器切换开关,通过切换选择不同的PLC本地控制器进行进行操作。

7. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,所述本地操作控制系统还包括应急手动控制箱,在触摸式操作屏失效时,仍可以手动实施混浆作业。

8. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,还包括若干摄像头,可对现场进行实时监控,摄像头可以进行远控调节拍摄方位与聚焦位置,对固井现场实况进行精确反映。

9. 如权利要求8所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,还包括一个或以上的显示屏,可以将摄像头画面传输到显示屏中,也可以将系统数据显示在显示屏上,方便操作人员对现场与数据实时监控。

10. 如权利要求1所述的一种固井设备的近远程全流程控制系统,其特征在於,PLC远程控制器和PLC本地控制器均具备数据的采集、分析、备份、传输和拷贝的功能。

一种固井设备的近远程全流程控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及属于石油装备领域,更具体地说是设计一种固井设备的近远程全流程控制系统。

背景技术

[0002] 随着固井技术的发展,对固井作业提出了近距离与远距离控制的要求;传统的固井设备,需要操作者站在平台上进行操作,通过手势或者对讲机通知相关的供水、供灰、蝶阀开启或者旋塞阀的开启等,人员的劳动强度较大,且一次作业完成需要的人员较多;此外固井作业为高压作业,使得其固井作业的安全有无法预见的复杂性,往往需要作业人员冒着极大风险进行固井作业,保证固井作业的顺利完成。

发明内容

[0003] 本发明提出一种固井设备的近远程全流程控制系统,能够大大改进流程控制,操作者对固井设备作业过程中的操作可以在操作界面上进行,自动设定相关固井参数,开启相关部件及阀门等;不需要操作人员开启阀门等控制操作,一名操作者即可完成全部作业,降低了作业人员风险;同时所有的操作也可以在远控室内进行,在操作界面上对作业流程进行远程控制操作,大大改善作业人员工作环境,操作更加灵活方便;对作业人员可以提供更好的安全保障,也大大降低了固井作业的风险和固井恶劣的工况。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种固井设备的近远程全流程控制系统,至少包括通过以太网连接的远程操作控制系统和本地操作控制系统,所述远程操作控制系统至少包括PLC远程控制器及与其连接的远程人机界面,所述本地操作控制系统至少包括PLC本地控制器及与其连接的本地人机界面;所述PLC本地控制器分别连接并控制混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统。

[0006] 优选地,还包括本地/远程切换开关,通过切换选择本地操作控制系统或远控室操作控制系统;系统选定后,另一个系统只具备数据显示效果,不具备操作功能;操作人员在被选定的操作界面可以进行固井作业操作。

[0007] 优选地,所述本地操作控制系统与远程操作控制系统均具有两个或以上的人机界面,同一操作控制系统中的多个人机界面可以分别独立操作完成作业,也可以联合操作完成作业。

[0008] 优选地,所述人机界面有多个操作页面,包括混浆,清水,管汇、液添、压力测试、趋势图,操作人员可通过切换操作页面进行相应操作,每个人机界面也可显示不同操作页面,可进行多种数据实时监控。

[0009] 优选地,所述PLC本地控制器为两个,混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统的数据传输至PLC本地控制器其中的一个中,未使用的另一个同时备份。

[0010] 优选地,所述本地操作控制系统还包括控制器切换开关,通过切换选择不同的PLC

本地控制器进行进行操作。

[0011] 优选地,所述本地操作控制系统还包括应急手动控制箱,在触摸式操作屏失效时,仍可以手动实施混浆作业。

[0012] 优选地,还包括若干摄像头,可对现场进行实时监控,摄像头可以进行远控调节拍摄方位与聚焦位置,对固井现场实况进行精确反映;

[0013] 优选地,还包括一个或以上的显示屏,可以将摄像头画面传输到显示屏中,也可以将系统数据显示在显示屏上,方便操作人员对现场与数据实时监控。

[0014] 优选地,PLC远程控制器和PLC本地控制器均具备数据的采集、分析、备份、传输和拷贝的功能。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] (1) 本发明能够实现将固井设备近远程全流程控制,两个系统相互备份与独立,保证在某个控制系统发生情况下,能够通过切换系统,实现正常作业,近远程控制系统为固井设备提供更多操作选择,提升了固井设备的可靠性。

[0017] (2) 远程操作控制系统在远离主设备的情况下对主设备进行远程操作,大大降低了固井操作人员的安全风险,改善了操作人员的工作环境。近远程控制系统数据同步,供远程监控中心人员进行现场的数据分析及数据共享。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明本地/远程操作控制系统切换示意图。

[0020] 图2为本发明本地/远程操作控制系统信号采集示意图。

[0021] 图3为人机界面的操作页面示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1-2所示一种固井设备的近远程全流程控制系统,至少包括通过以太网连接的远程操作控制系统和本地操作控制系统,同时两个系统相互独立,均可实现控制相关数据的采集、分析、备份、传输和拷贝,可自动切换,保证近远程控制可靠性与独立性。所述远程操作控制系统至少包括PLC远程控制器及与其连接的远程人机界面,所述本地操作控制系统至少包括PLC本地控制器及与其连接的本地人机界面;所述PLC本地控制器分别连接并控制混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统。所述PLC本地控制器为两个,混浆系统、液压系统、气路系统、泵送系统及其他监控系统的数据传输至PLC本地控制器其中的一个中,未使用的另一个同时备份。

[0024] 近远程控制系统具有选主功能,本地操作控制系统与远控室操作控制系统相互独立,系统还包括本地/远程切换开关,通过切换选择本地操作控制系统或远控室操作控制系统;系统选定后,另一个系统只具备数据显示效果,不具备操作功能;操作人员在被选定的操作界面可以进行固井作业操作。所述本地操作控制系统还包括控制器切换开关,通过切换选择不同的PLC本地控制器进行进行操作。

[0025] 本地操作控制系统与远程操作控制系统均具有两个或以上的人机界面,同一操作系统中的多个人机界面可以分别独立操作完成作业,也可以联合操作完成作业。

[0026] 如图3每个人机界面有多个操作页面,包括混浆,清水,管汇、液添、压力测试、趋势图等等各项数据,操作人员可通过切换操作页面进行相应操作,每个人机界面也可显示不同操作页面,可进行多种数据实时监控。

[0027] 在远程操作控制系统操作时:操作人员在远控室内首先通过切换开关切换,选择远程操作控制系统。系统选定后,在人机界面输入指令,人机界面将操作者输入的指令通过以太网传输至主电气接线系统当中。主电气接线系统将接受的信号反馈至各执行器当中,从而控制各执行部件的运动,以实现电机电控部分、传动箱电控部分、液电电控部分、气动电控部分、ACM电控部分、ACM混浆系统电控部分、检测传感器部分等模块进行精确调控,以完成固井作业。在远程控室内有两个超大显示屏。

[0028] 远程操作控制系统配备若干摄像头,可对恒压罐、混浆罐、动力输入端、固井装备全景等现场进行实时监控,摄像头可以进行远控调节拍摄方位与聚焦位置,对固井现场实况进行精确反映;一个或多个大显示屏,可以将摄像头画面传输到显示屏中,也可以将系统数据显示在显示屏上,方便操作人员对现场与数据实时监控,使操作者在远控室中仍可以实时了解整个设备运行状况,在人机界面的显示数据也可以传输至显示屏中,使操作者更加直观、清晰观察以及分析数据。

[0029] 在本地操作控制系统操作时:操作人员在本地操作台上通过切换开关切换,选择本地操作控制系统,选择本地操作。系统选定后,在人机界面输入指令,人机界面将操作者输入的指令通过以信号传输至主电气接线系统中。主电气接线系统将接受的信号反馈至各执行器当中,从而控制各执行部件的运动,以实现电机电控部分、传动箱电控部分、液电电控部分、气动电控部分、ACM电控部分、ACM混浆系统电控部分、检测传感器部分等模块进行精确调控,以完成固井作业。本地操作控制系统还包括应急手动控制箱,在触摸式操作屏失效时,仍可以手动实施混浆作业。

[0030] 本发明克服复杂的作业工况,提高固井的安全和可靠性;传统的固井设备,因控制系统单一,且为近距离控制系统,需要人为进行作业操作,各项固井参数需要人为检测,因此固井作业的安全与可靠性有所欠缺。本发明实现了所有固井作业流程,所有操作均可在操作界面上进行,设定好相关参数,如发动机/电机转速、传动箱档位、泵注压力、高压蝶阀开启、低压蝶阀开启、自动混浆密度设定等,同时作业流程可实现监测和记录,供日后查看作业情况和混浆效果;本发明大大提高固井设备的操作方便性、固井作业的可靠性、作业人员的安全性。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

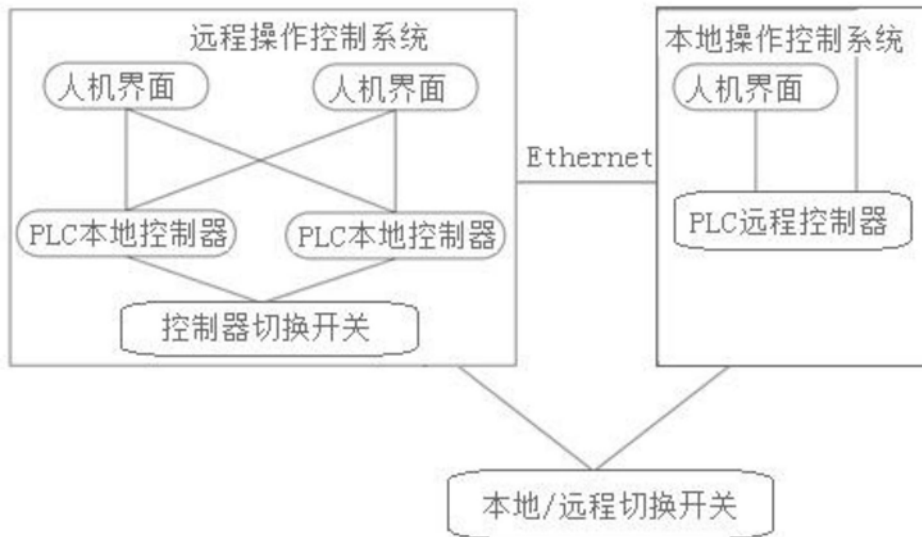


图1

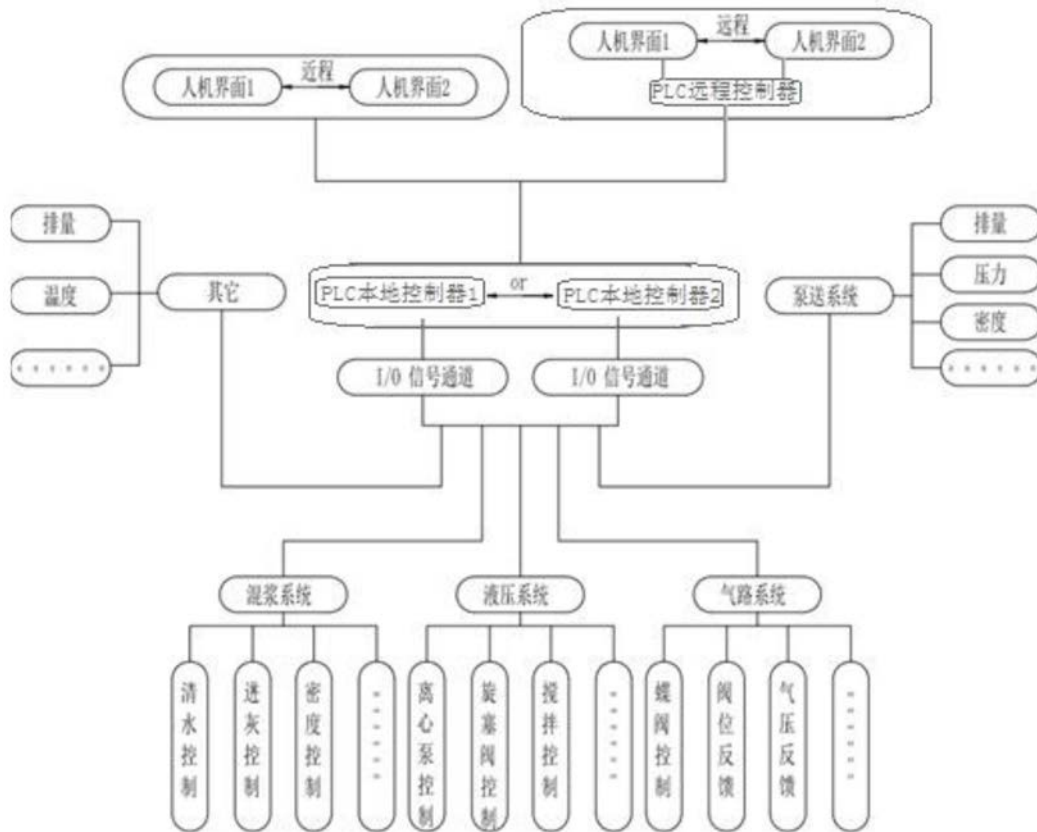


图2

作业记录	排量压力显示区	排量压力显示区	排量压力显示区	温度显示区
左动力显示区	泵送显示	复位显示	搅拌显示	右动力显示区
	管汇流程图			
系统屏幕切换区			开始作业	开始记录
			设置	

图3