

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202153309 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201120241960. 9

(22) 申请日 2011. 07. 10

(73) 专利权人 常州联科电气成套设备有限公司
地址 213125 江苏省常州市新北区科技园 2 号楼创业中心 A372

(72) 发明人 张建军 王蓉 刘新

(74) 专利代理机构 常州市维益专利事务所
32211

代理人 周祥生

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

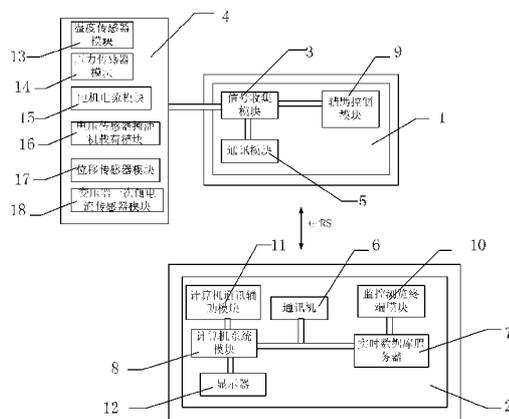
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种油田油井的远程管理装置

(57) 摘要

一种油田油井的远程管理装置,包括有远程传感组件与远程监控组件,远程传感组件与远程监控组件通过无线数据进行通讯互联,远程传感组件包括有容纳盒,容纳盒内设置有信号收集模块,信号收集模块的输入端连接有主传感器模块,信号收集模块的输出端连接有通讯模块;远程监控组件包括有容纳箱,容纳箱内设置有通讯机,通讯机的信号输出端连接有实时数据库服务器,通讯机的控制端口连接有计算机系统模块。由此,可以增加原油产量的计算方法,让油井工作在最佳状态,并且减少巡井费用和工作人员的劳动强度,管理人员的工作效率可以大大提高。



1. 一种油田油井的远程管理装置,包括有远程传感组件与远程监控组件,所述的远程传感组件与远程监控组件通过无线数据进行通讯互联,其特征在于:所述的远程传感组件包括有容纳盒,所述的容纳盒内设置有信号收集模块,所述信号收集模块的输入端连接有主传感器模块,所述信号收集模块的输出端连接有通讯模块;所述的远程监控组件包括有容纳箱,所述的容纳箱内设置有通讯机,所述通讯机的信号输出端连接有实时数据库服务器,所述通讯机的控制端口连接有计算机系统模块。

2. 根据权利要求1所述的油田油井的远程管理装置,其特征在于:所述的信号收集模块设置有辅助通讯端口,所述的辅助通讯端口上连接有辅助控制模块。

3. 根据权利要求1所述的油田油井的远程管理装置,其特征在于:所述的实时数据库服务器上安装有监控浏览终端模块。

4. 根据权利要求1所述的油田油井的远程管理装置,其特征在于:所述的计算机系统模块上设置有计算机通讯辅助模块。

5. 根据权利要求1所述的油田油井的远程管理装置,其特征在于:所述的容纳箱上设置有显示器,所述显示器的输入端连接计算机系统模块的显示端口。

6. 根据权利要求1所述的油田油井的远程管理装置,其特征在于:所述的传感器模块包括有温度传感器模块、压力传感器模块、电机电流模块、电压传感器抽油机载荷模块、位移传感器模块、变压器一次侧电流传感器模块,各个模块通过通信总线连入信号收集模块的输入端。

一种油田油井的远程管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于油田油井的远程管理装置。

背景技术

[0002] 目前我国的油井管理还处于人工干预的低级阶段,油井的控制系统和信号采集系统基本上都在离开油井不超过 500 米范围内的控制房内,而井场的环境十分恶劣,需要人工定期巡井,遇到恶劣的天气条件,巡井工作很难完成,而且现场的设备出现故障不能第一时间发现和处理,生产的效率很低。

[0003] 我国的石油开采还处于机械化状态,石油的开采、储运等一系列的工作都需要人工在现场通过一个个独立的子站来控制 and 实施,既不便于操作,又不利于数据的收集和存储,并且给维护工作带来很大的麻烦,远远不能满足信息化,数字化的要求,而欧美等发达国家早在 20 年前已经就实现了数字化油田管理,他们的油田的各子站全部通过无线网络进行监控操作,实现了高度的信息化管理体系。而我国的油田信息化系统建设才刚刚起步,油田油井监控系统基本上处于就地状态,数据的采集 95% 依靠人工来完成,故开发我国的油田信息化采集监控系统装置是一项具有巨大经济效益和社会价值的工作。其中原因如下:

[0004] ①、由于油井一般都分布在环境很恶劣的野外,与控制中心相距几公里甚至上百公里,操作维护很不方便,尤其是遇到大雨,风沙,大雪等恶劣的天气的时候,设备的正常运行保证变得更加困难;

[0005] ②、油井设备的电控系统一般都在油井的边上,所以需要人到现场去开启和停止,操作起来很不方便,经常会延误时间;

[0006] ③、设备出现故障不能通过远程检测,也不能判断故障的原因,导致设备无端的停止生产或损坏;

[0007] ④、不能将油井现场生产的实际数据,如产量、压力、电机运行参数等及时反应到中央控制室;

[0008] ⑤、偷油现象的发生得不到有效的遏止制。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供一种用于油田油井的远程管理装置。

[0010] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0011] 油田油井的远程管理装置,包括有远程传感组件与远程监控组件,所述的远程传感组件与远程监控组件通过无线数据进行通讯互联,其中:所述的远程传感组件包括有容纳盒,所述的容纳盒内设置有信号收集模块,所述信号收集模块的输入端连接有主传感器模块,所述信号收集模块的输出端连接有通讯模块;所述的远程监控组件包括有容纳箱,所述的容纳箱内设置有通讯机,所述通讯机的信号输出端连接有实时数据库服务器,所述通

讯机的控制端口连接有计算机系统模块。

[0012] 在上述的油田油井的远程管理装置中,所述的信号收集模块设置有辅助通讯端口,所述的辅助通讯端口上连接有辅助控制模块。

[0013] 进一步地,在上述的油田油井的远程管理装置中,所述的实时数据库服务器上安装有监控浏览终端模块。

[0014] 进一步地,在上述的油田油井的远程管理装置中,所述的计算机系统模块上设置有计算机通讯辅助模块。

[0015] 更进一步地,在上述的油田油井的远程管理装置中,所述的容纳箱上设置有显示器,所述显示器的输入端连接计算机系统模块的显示端口。

[0016] 再进一步地,在上述的油田油井的远程管理装置中,所述的传感器模块包括有温度传感器模块、压力传感器模块、电机电流模块、电压传感器抽油机载荷模块、位移传感器模块、变压器一次侧电流传感器模块,各个模块通过通信总线连入信号收集模块的输入端。

[0017] 本实用新型技术方案的优点主要体现在:

[0018] ①、对油井生产现场进行实时的数字化监控和管理,能增加原油产量:缩短了采油设备的故障时间就相当于增加了原油产量,未装监控之前,工作人员不到现场很难知道设备停机或者故障,安装监控后可以及时知道,由于及时采取措施而导致设备加快恢复生产的时间而增加的产量可以估算出来。如:以前每口井平均每年故障停井 20 天,安装监控系统后缩短到 10 天,按每天 10 吨原油产量计算,相当于增加 100 吨原油,约增加 30 万产值。通过这套系统还可以及时发现偷盗、破坏采油设备的情况。还能使油井工作在最佳状态:通过对采集到的数据的分析,工作人员不仅可以了解油井的历史、当前的情况,而且可以分析油井近期的情况,可以更加分析判断,对油井适时作业,让油井工作在最佳状态,从而减少设备磨损、降低耗电、增加产量。

[0019] ②、减少巡井费用和工作人员的劳动强度:安装这套系统后,人工巡井的次数可以大大减少,从而可以减少巡井费用。同时工作人员的劳动强度大大降低,在风沙、酷热、严寒的天气可以不去巡井。

[0020] ③、管理人员的工作效率可以大大提高:原来需要人工做的报表,现在点击鼠标即可生成,而且数据没有有意无意的差错,同时也减少了办公设备材料的损耗。通过采集到的数据做出科学分析,可以远程启停采油设备来更加合理地采油,节约用电和提高采油效率。

[0021] ④、提高企业竞争力:随着电子通信技术的发展,油井监控系统的稳定性和可靠性大大增强,油井数字化远程监控系统由于它的优越性,必将成为可以依赖的、必不可少的自动化信息化手段使用新技术来提高工作效率也是经济和社会效益的要求。

附图说明

[0022] 本实用新型的目的、优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本实用新型技术方案的典型范例,凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案,均落在本实用新型要求保护的范围之内。这些附图当中,

[0023] 图 1 是远程传感组件与远程监控组件的通讯连接示意图;

[0024] 图 2 是集成式的处理模块的构造示意图。

[0025] 1 远程传感组件 2 远程监控组件

[0026]	3 信号收集模块	4 主传感器模块
[0027]	5 通讯模块	6 通讯机
[0028]	7 实时数据库服务器	8 计算机系统模块
[0029]	9 辅助控制模块	10 监控浏览终端模块
[0030]	11 计算机通讯辅助模块	12 显示器
[0031]	13 温度传感器模块	14 压力传感器模块
[0032]	15 电机电流模块	16 电压传感器抽油机载荷模块
[0033]	17 位移传感器模块	18 变压器一次侧电流传感器模块

具体实施方式

[0034] 如图1、图2所示,一种用于油田油井的远程管理装置,包括有远程传感组件1与远程监控组件2,该远程传感组件1与远程监控组件2通过无线数据进行通讯互联,其与众不同之处在于:本实用新型所采用的远程传感组件1包括有容纳盒,在容纳盒内设置有信号收集模块3。具体来说,所述信号收集模块3的输入端连接有主传感器模块4,信号收集模块3的输出端连接有通讯模块5。

[0035] 进一步来看,远程监控组件2包括有容纳箱,在容纳箱内设置有通讯机6。同时,通讯机6的信号输出端连接有实时数据库服务器7,所述通讯机6的控制端口连接有计算机系统模块8。

[0036] 就本实用新型一较佳的实施方式来看,为了对信号收集进行有效的过滤和控制,所述的信号收集模块3设置有辅助通讯端口,并且在辅助通讯端口上连接有辅助控制模块9。

[0037] 再进一步来看,考虑到在实际应用的时候能够对数据进行实时的监控,同时可以便于第三方托管的浏览,在实时数据库服务器7上安装有监控浏览终端模块10。与此同时,在计算机系统模块8上设置有计算机通讯辅助模块11。为了配合显示各种工作状态,在容纳箱上设置有显示器12,该显示器12的输入端连接计算机系统模块8的显示端口。

[0038] 并且,为了实现最为全面的监控,本实用新型所采用的主传感器模块4包括有温度传感器模块13、压力传感器模块14、电机电流模块15、电压传感器抽油机载荷模块16、位移传感器模块17、变压器一次侧电流传感器模块18,各个模块通过通信总线连入信号收集模块3的输入端。

[0039] 结合本实用新型的实际使用情况来看,油田油井工作状态,通过传感器模块转换成对应的电压或电流值送至井口控制器模块或是信号收集模块3。然后经CDMA/GPRS网或者是数传电台,接入采油厂通讯机6,数据通讯机6采用轮询方式收集井口控制器模块数据,数据经过分析处理后,进采油厂实时数据库。并且,可以定期汇总总结分析。

[0040] 电压传感器抽油机载荷模块16将抽油机有效载荷转换为电信号,位移传感器模块17将抽油机冲程过程中的位移信号转换为电信号。与此同时,可以通过高精度电压/电流互感器将强电信号转换为0~5V的弱电信号;采集专用采集集成芯片低功耗16位混合数字微处理器,A/D转换精度为12位(误差 $< \pm 0.0244\%$)。考虑到通讯的便利,各个模块附带的通讯接口电路提供RS232C、RS485、无线局域网和GPRS四种通讯方式,可以根据不同需求灵活配置。当然,为了便于制造和安装调试,可以采用如图2所示的构造将信号收集

模块 3 的功能进行整合,构成一个集成式的处理模块,其由信号接口电路、信号调理电路、采集专用集成芯片、通讯接口电路、GPRS 通讯模块 5 和电源模块几部分。

[0041] 并且,可以依托于附带加装的电源管理模块,提供各个装置所需的各种电源,提供了大容量锂离子电池和电池自动浮冲功能,使终端模块在抽油机失电时也能正常工作,实现不间断监测和巡检工作。

[0042] 同时设在中央监控室的远程监控组件 2 控制计算机系统模块 8 将现场需要控制的信号(开机,关机,速度设定,参数设置,故障处理等)通过通讯机 6GPRS 发送到现场的通讯模块 5,对现场的被控电器元件进行远程无线控制。

[0043] 总体来说,远程监控组件 2 采用的计算机系统模在 WINDOWS NT 平台上利用高级语言编写的管理控制程序将通过 GPRS 系统遥测到的远程测控终端模块参数存入一个网络数据库中,供各级工程师站进行数据分析处理。监控中心配置服务器、工控机、打印机、UPS 电源、接收机等设备,通过油田内部信道与油田局域网连接,现场数据通过 GPRS 方式发送到远程监控组件 2 所安置的监控中心。监控中心分析站的计算机系统主要对各抽油机的工况进行监视,如果有故障井则确定故障井位置并在监控图中发出声光报警。对遥测到各抽油机的巡井数据进行自动分析抽油井冲程周期、绘制示功图和分析抽油机平衡情况,并提出优化平衡调整建议等,以利于对油井的进一步精细管理。同时,监控中心系统对抽油机巡检历史数据进行管理,实现统计、报表、打印等功能并具有 IIS(Internet information server)网络信息发布功能,通过注册后可以在油田局域网上对所各抽油机的工作状况进行查询、浏览和打印等工作,权限可以分配给采油队、采油矿、采油厂等相关管理人员。数据也可以和油田其他 MIS 系统接口,供其他 MIS 系统使用。

[0044] 该计算机系统模中,使用适合油田工艺和管理的专用软件和 GPRS 无线数传终端模块,系统无线遥测遥控主机(RTU)将检测到的单口采油井的现场状态,通过无线方式传送给监控中心,从而实现各单井状态的集中监控,减少人员投入,有力的缩短油井故障发现和排除时间,极大的提高了生产效率,同时系统的性价比特高。

[0045] 具体在实际使用时,可实现油井信息管理的功能如下:

[0046] ①、绘制抽油机井功图、连续功图、叠加功图绘制、电流图绘制、套压、回压、温度、三相电流、自喷井油压测量最新数据曲线。

[0047] ②、根据实际情况来设置报警条件,对于超出范围的数据自动保存到数据库,具备查询功能,对于重要的报警,发送到指定的手机。

[0048] ③、数据查询功能,对于历史数据可以方便地查询。

[0049] ④、立即查询功能,对于需要及时知道的数据,发送指令可以立即取回。

[0050] ⑤、报表自动生成功能,可以更加选择的日期,自动生成当日所有油井的测量数据的 EXCEL 文件。

[0051] ⑥、对于抽油机井自动计算单井的日产量和液面。

[0052] ⑦、控制采油设备的启停机。

[0053] ⑧、远程拍照,照片发到手机或邮箱。

[0054] ⑨、井区非法闯入报警。

[0055] ⑩、提供需要的各种报表。

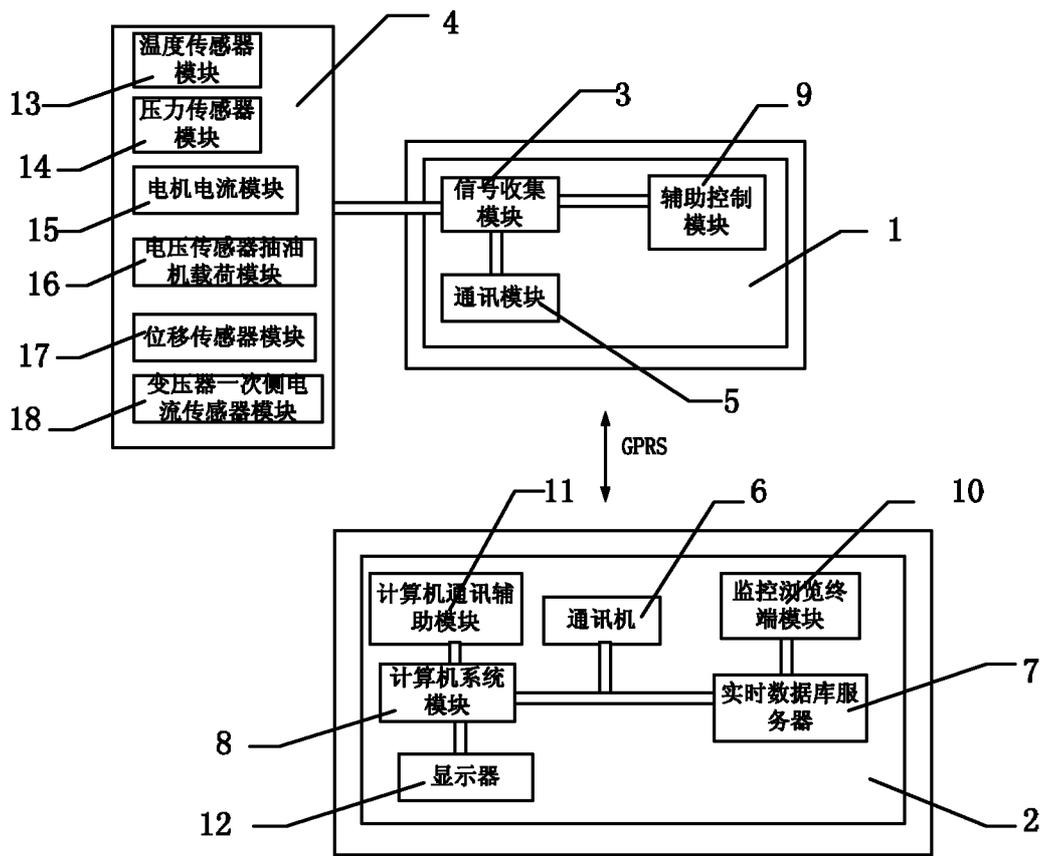


图 1

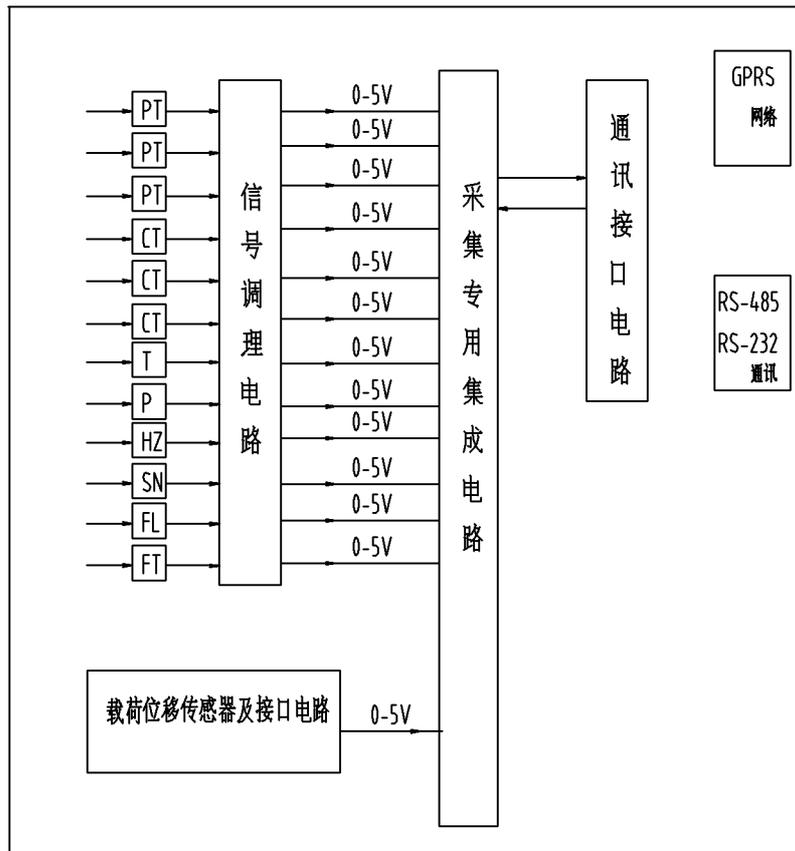


图 2