

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00211530.1

[45] 授权公告日 2001 年 3 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2425212Y

[22] 申请日 2000.4.17 [24] 颁证日 2001.3.29
 [73] 专利权人 吉林省方大科技信息发展有限公司
 地址 130061 吉林省长春市西中华路 6 号 301 室
 [72] 设计人 黄永贵 王仲茂 汪玉成 房长春

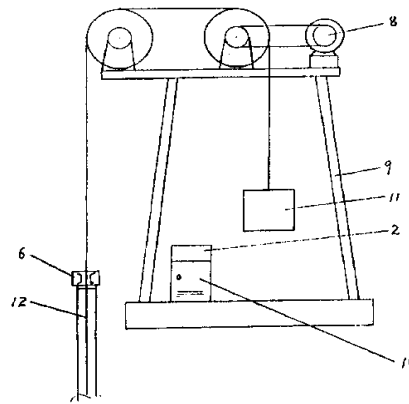
[21] 申请号 00211530.1

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 一种智能抽油机

[57] 摘要

一种智能抽油机,它包括直接重力平衡方式抽油机部分、动力部分、计算机控制部分、应力传感器、上限位器、下限位器、变频器、显示与报警部分。本实用新型由于采用了计算机控制系统进行控制,因此可以方便地控制抽油机的运动规律,既做到长冲程、低冲次、上快下慢、冲程速度随情况变化自动调节的运动规律,这种运动规律提高了抽油泵的充满系数和排量系数,提高了采油效率。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1、一种智能抽油机，它包括直接重力平衡方式抽油机部分（9），动力部分即电机部分（8），其特征在于它还包括：

计算机控制部分，用于对采集到的信号数据进行处理并发出相应的执行命令；

应力传感器（6），安装在抽油杆上，用于采集抽油杆悬点负荷的瞬间应力变化信号，并传送给计算机控制部分；

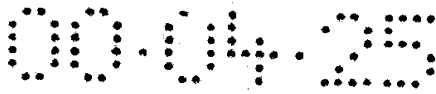
上、下限位器（4、5），安装在配重行程滑道上，用于采集抽油杆运动的上、下换向位置信号并传送给计算机控制部分；

变频器（7），用于接受计算机控制部分执行信号并控制电动机（8）的运动状态；

显示与报警部分（2），由计算机控制部分控制，用于显示工作状态和报警信号。

2、根据权利要求1所述的一种智能抽油机其特征在于所述的电动机（8）采用开关磁阻式变频调速电机。

3、根据权利要求1或2所述的一种智能抽油机其特征在于所述的计算机控制部分由计算机（1）和可编程控制器（2）组成。



说 明 书

一种智能抽油机

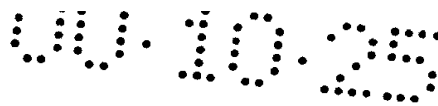
本实用新型涉及一种油田专用采油地面设备，尤其涉及一种智能抽油机。

目前国内外油田所使用的抽油机，绝大多数是延用了近一个世纪的游梁式机械换向抽油机（俗称磕头机）。这种抽油机以其结构简单、可靠耐用、操作简便、维护费用低等优点一直占据着有杆泵采油地面设备的主导地位。但由于其结构上的不合理性，使得这种常规游梁式抽油机表现出“大马拉小车”、耗能高、效率低、整机重量大、调参笨拙困难等缺点。近年来，也先后出现了一些游梁式升级改造型抽油机和新型节能抽油机，但这些机型在动力特性、传动特性和运动特性并没有得到全面的改善和提高，不能完成长冲程、低冲次、运动规律可以调节等开采工艺的要求。

本实用新型的目的在于提供一种新型抽油机，其结构简单，节能高效，调节参数简便，而且运动规律可以随着工况变化自动调节。

为达到上述目的，本实用新型在原有直接重力平衡方式抽油机上采用计算机控制系统进行控制，它包括直接重力平衡方式抽油机部分9；动力部分即电机8；特征是还包括计算机控制部分，用于对采的信号数据进行处理并发出相应的执行命令；应力传感器6，安装在抽油杆上，用于采集抽油杆悬点负荷的瞬间应力变化信号，并传送给计算机控制部分；上、下限位器4、5，安装在配重行程滑道上，用于采集抽油杆运动的上、下换向位置信号并传送给计算机控制部分；变频器7，用于接受计算机控制部分执行信号并控制电动机8的运动状态；显示与报警部分2，由计算机控制，显示出工作状态和报警信号。另外，电机8采用开关磁阻式变频调速电机；计算机控制部分由计算机1和可编程控制器2组成。

本实用新型由于采用了计算机控制系统进行控制，因此可以方便地控制抽油机的运动规律，即做到长冲程、低冲次、上快下慢、冲程速度随井况变化自动调节的运动规律，这种运动规律提高了抽油泵的充满系数和排量系数，提高了采油效率。由于所选用的开关磁阻式电机具有换向平稳、起动电流小、功率因数高、无功损失小、转速无级



可调节等优点，使得抽油机的系统效率和整机性能得到了全面提高，因而节电率也得到大幅度提高。

下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明：

图1是本实用新型的电气原理方框图。

图2是本实用新型的结构示意图。

其中1为计算机；2为显示和报警部分；3为可编程控制器；4为上限位器；5为下限位器；6为应力传感器；7为变频器；8为电机；9为直接重力平衡方式抽油机；10为控制箱；11为配重；12为抽油杆。

由图1、图2可知，本实用新型是在原有的直接重力平衡方式抽油机9的基础上进行计算机控制来实现的。控制箱8内安装有计算机系统、变频器7、显示和报警部分2。整个工作过程由计算机系统对采集到的传感信号进行分析处理，并发出相应的执行信号给变频器7，从而控制电机8的运动状态、转速及转向，进而实现抽油机长冲程、低冲次、上快下慢、冲程速度随井况变化调节的运动规律。计算机控制部分采用计算机1和可编程控制器3配合组成；应力传感器6安装在抽油杆上，用于采集抽油杆悬点负荷的瞬间应力变化信号，该变化信号直接反映了油井工况的变化（包括过载和失载情况），并传送给计算机控制部分；计算机1对应力变化信号进行处理后向可编程控制器3发出相应的信号，再由可编程控制器3发出相应的执行命令给电机8，使电机8作出相应油井工况变化的反应和动作（如减速、加速、停机等），以达到抽油机的最佳工作状态或应急保护状态。同时可以从电机8上采集电压信号和电流信号反馈给计算机1，进行比较处理，来进一步调节和监督电机8的工作状况。计算机1在控制抽油机的正常运行、随井况变化的自动调速及故障应急处理的同时，还要向显示和报警部分发出工作状态显示信号或故障报警信号，显示出工作状态或报警提示。

上、下限位器4、5安装在配重行程滑道上，其行程限位信号由可编程控制器3处理后向变频器7发出换向控制信号，从而实现电机8的换向运行。通过调节上、下限位器之间的距离可以方便地改变冲程的长度。电机8正常工作时的转速控制及抽油机的冲次调节可以通过对可编程控制器3的程序控制来实现。

说明书附图

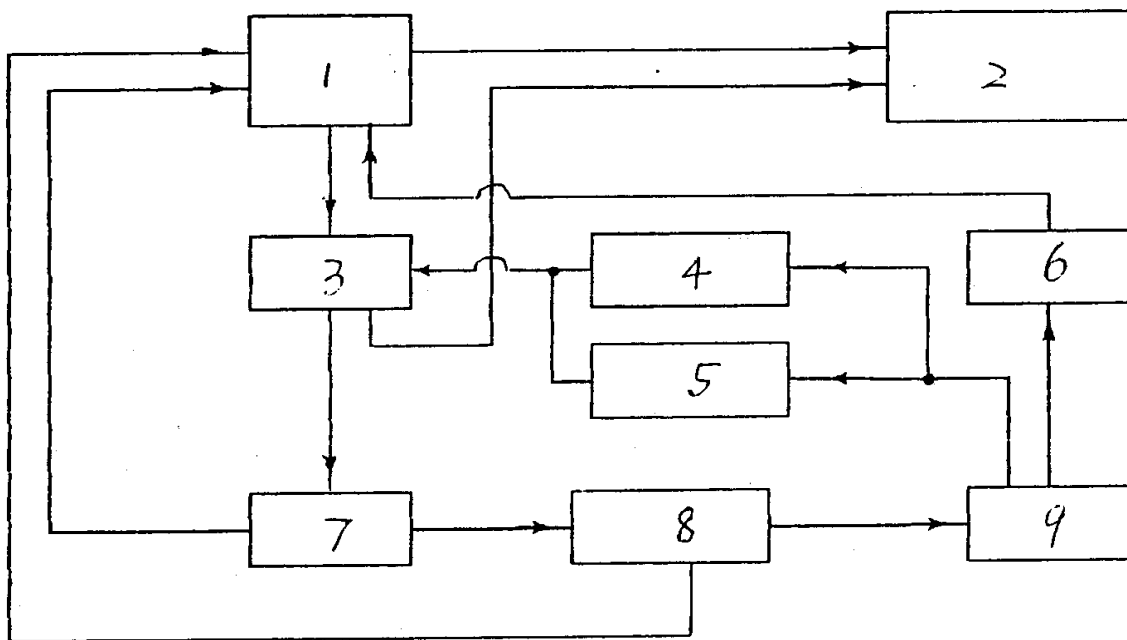


图1

说明书附图

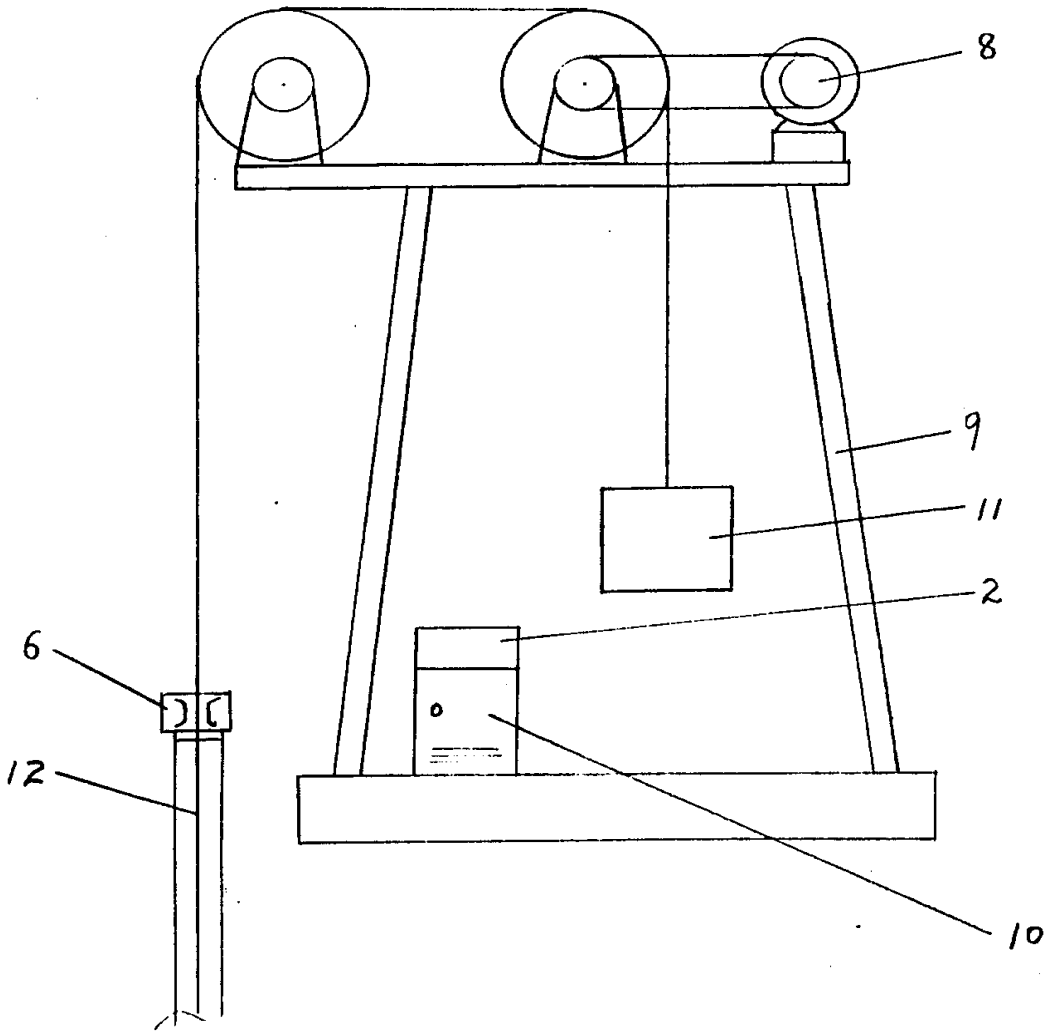


图 2