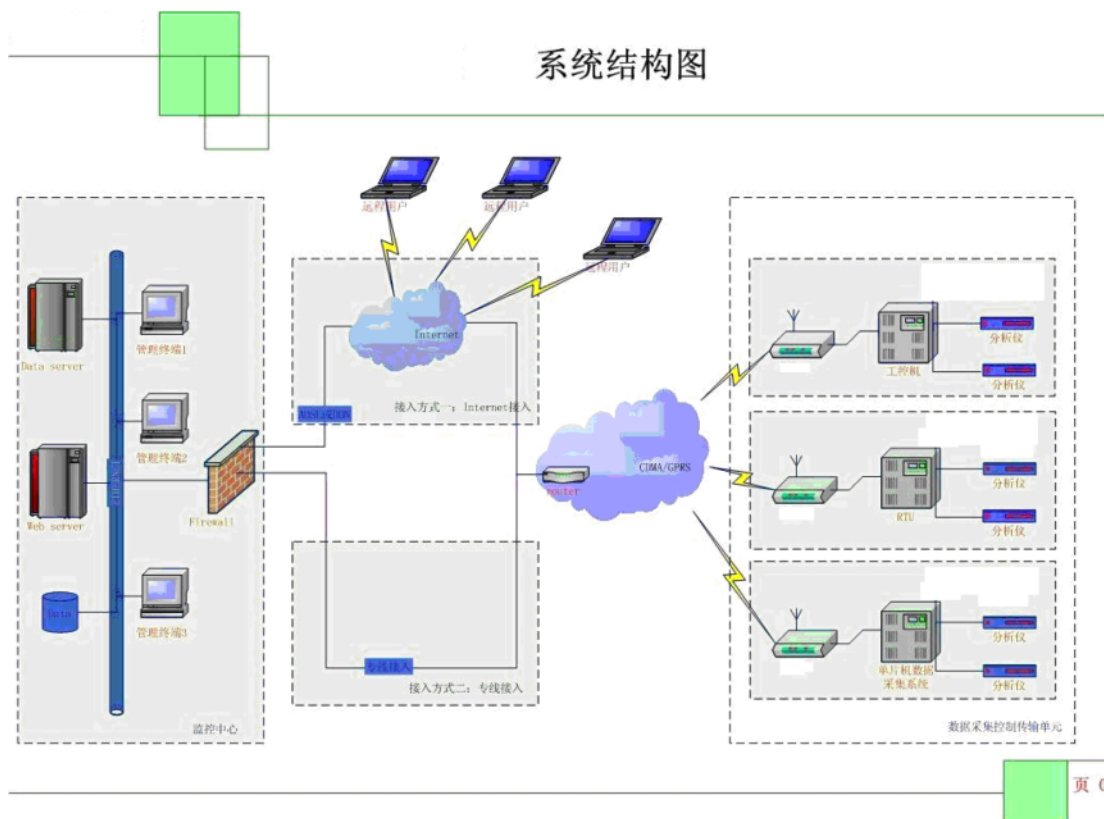


## 油田油井监控系统

### 一、概述

油田油井大多都分布在各采油场，油井工作状况的监测和控制，一直是采油场一项重要和困难的内容，一般的油井大多为油井巡视员或维修工定期巡回检查，随着油田现代化管理水平的不断提高，早期的巡视员方式已逐渐被油井无人值守所代替。在该系统中，使用我公司无线数传终端产品及相关监控软件（如组太软件），系统无线遥测遥控主机将检测到的单口采油井的状态，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，缩短油井故障发现和排除时间，极大的提高了生产效率。另外，本系统还非常适合输油管漏油，盗油监测，在多家采油场中使用，取得了较好的经济效益和社会效益。

### 二、系统基本构成



本系统结构如图所示，系统主要由采油场监控中心和油井无线遥测遥控主机、传感器、电机控保装置等组成。采油场监控中心一般设置在矿部、队部或其它监控调度部门；油井工作状态传感器主要有温度传感器，电压传感器，电机电流传感器，被监控开关断/合传感器，它们将油井的工作状态变换成对应的电压或电流值送至 RTU。本系统留有扩展接口，可根据油井实际情况增加。

RTU 由带有 A/D，D/A 变换器的高性能的单片机，电源管理电路，蓄电池供电电路以及无线数传终端组成。A/D 变换将传感器送来的表示油井状态的模拟信号变成数字信号，再由无线数传终端以无线的形式发送到 GPRS 网络传回监控中心。电源管理电路是用来监测交流电源用，一旦交流电源断电，自动转为蓄电池供电。当交流供电正常时，又恢复由交流电源供电并对蓄电池充电，始终保持 RTU 供电正常。

监测中心接收到由油井遥控遥测主机的信号后,通过对数字信号放大、解调,恢复成数传信号送中心控制计算机处理计算,实时监测油井工况。当有异常时,中心控制计算机立即向油井遥控遥测主机发出控制命令,控制电机停机待修。

### 三、系统主要功能

- 1、油井工作状态监测
  - a、抽油机电源电压监测
  - b、抽油机电源电流监测
  - c、电机开/关监测
  - d、漏油,盗油监测
- 2、油井实时故障报警
  - a、电压过压、欠压报警
  - b、电流过流报警
  - c、抽油机停报警
  - d、漏油,盗油报警
- 3、监测数据统计和打印

耗电量,故障情况实时电脑显示和统计报表打印。

#### 4、扩展功能:

系统留有扩展口,可根据油井情况和客户需求增加。井口温度监测,井口油压监测,井口套压监测。四、系统工程设备组成 1、传感器组件 2、油井无线遥测遥控主机(RTU) 3、无线数传终端(GPRS DTU) 4、监控中心系统软件(组态软件) 5、监控中心计算机

### 五、相关说明

以 GPRS 作为油田远程测控系统中的通信信道,与原超短波数传电台相比有以下优点:一是覆盖范围大,易组成大网络,需带油井多时,只需增加中心站与移动通信网络的带宽,比如采用 DDN 专线等;二是中心站可根据需要设定,如可设在采油队,也可设在采油厂或管理局;三是通信速率高(目前网络提供 20Kbit/s),实时性好,数据量大;四是通信稳定可靠,抗干扰能力强,几乎无障碍物阻隔的问题;五是性价比高,按目前的收费标准,每口油井以 2 分钟上报一次数据,其每口井运行费用为 600 元/年左右,以 7~8 分钟上报一次数据,每口井运行费用为 360 元/年左右;六是不需交无线电管理费。

基本原理:用户油控设备现场联 GPRS DTU,监控中心联 Internet 网络,采用多点到中心的连接方式,现场设备采集数据后通过串口把数据送给 GPRS DTU,然后 GPRS DTU 通过中国移动 GPRS 网络和 Internet 把数据远传出去,用户中心端软件通过 Internet 网接收数据,从而采集和控制油井相关数据和指令。我公司以 GPRS 为信道的油井测控系统,是在超短波系统上发展而来的,从外形上与超短波的相同,从结构上只是将超短波模块换成 GPRS 模块。这里着重介绍一下 GPRS 通信解决方案,概括为以下几点: 1、设备内置工业级双频 GPRS 模块,自动切换,工作频率为 900MHz 和 1800MHz,支持 TCP/IP 协议,采用 UDP 数据传输方式,模块接口电路内置专为 GPRS 传输设计的 GN500-GPRS1.0 协议,使传输占用带宽小,占用字节少,以提高传输效率,降低费用。 2、主站和从站设备均可使用动态 IP 和固定 IP 两种工作方式,当组成小规模监测网时,主站和从站均采用动态 IP 方式,使用公网,可节省费用(不用专门租用 DDN 等专线);组成大网时,主机可采用固定 IP,并用专网,以提高系统的效率,但在条件不具备时仍可使用动态 IP 和公网,此时效率仅比固定 IP 低 0.2%。 3、设备采用大功率电源为 GPRS 模块供电,并采用大型散热片,保证 GPRS 模块长期连续

工作的可靠性，并可选在线后备电池，以保证停电时正常通信。4、中心端可用贵公司自行开的监控软件，也可用组态王等常用软件。同理，用 CDMA1X 作为信道与 GPRS 相似。