

GPRS 信道油田远程测 控系统简介

济南新吉纳远程测控有限公司

GPRS 信道油田远程测控系统简介

当前，无论从功能还是从可靠性来说，没有一个无线网可以与移动通信网相比拟，总体来说，有以下优点：一是覆盖地域广，目前移动通信网在全国的覆盖率 95%以上，非边远地区覆盖率几乎 100%。二是通信距离远，在任何场合都可以设中心站。三是网络可靠性高。首先网络有较大的冗余设备及信道；其次设备复用；再次，一旦基站在特殊情况下损坏，抢修非常及时。四是稳定性好，一方面抗自然干扰的能力强；另一方面频段专用，不会受到人为干扰。五是不用与无线电管理部门交涉，也不需交无线电管理费。

GPRS 是移动通信网中的一种新技术，完成了无线 Internet 接入，这种技术在数据传输时，将数据封装进每个分组，网络容量仅在需要时才分配，一旦分组完成发送任务，信道容量立即释放，所以提供了即时连接和高效传输，实现了实时在线的功能。因此，它是一种经济高效的分组数据技术。

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，需监测的油井数量多时，只需增加中心站服务器容量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 50Kbit/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 4 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。

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、 手机卡数字加锁，丢失后不能使用。

4、 设备以多个指示灯显示 GPRS 工作状态，调试方便。

5、 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。

6、 设备使用久经考验的 GN50-2 数据采集板采集数据，保证恶劣环境下采集数据的稳定性和可靠性；设有多个数据采集扩展槽，一套设备可高精度地采集大量数据；所有输入、输出隔离保护，保证设备在油井这个特殊环境下的正常工作，不使设备在作业等破坏性操作时损坏；设备采用 380V 电源，全密封结构。

7、 中心端既可本公司的专用软件，也可用组态王等常用软件与本公司的提供的驱动程序来监测数据和实施控制。

同理，用 CDMA1X 作为信道与 GPRS 相似。

附：三种通信方式特点比较

根据油井在油田的分布特点，实现站点间数据传输的技术有：无线超短波、GSM 短信（SMS）、GPRS。

无线超短波：可用于点对点或点对多点的工作环境，提供标准接口，可直接与计算机、RTU、PLC 等连接，实现透明传输，传输速率为 1200-19.2K，频点间隙为 25K，采用工业频段 230MHZ 或 400MHZ，接收灵敏度较高，技术成熟。组网时需要根据实际环境架设天线，中心站一般要求 20-30 米，分站在 10 米左右，超短波受电台数量的限制，适合小规模应用（比如各个采油队的监控）。采用这种方式时采油队与矿之间需要架设微波网络，实现大容量的数据传输。

GSM 短信（SMS）：利用 GSM 网络实现数据采集设备、手机终端和监控中心之间的通讯接口。采用这种方式，用于数据流量较小或只在异常情况下需要告警时，费用低。

GPRS：一种分组交换系统，有实时在线，按量计费，快捷登录、高速传输等特点。这种方式传输数据实时性好，传输速率高，不受地形或地域的限制，按数据流量计费，平均费率低，适合大规模应用。

三种方式性能比较表

	超短波	短信 (GSM)	GPRS
传输速率	1200-19.2K	每条 140byte	高速
传输距离	10KM 内可靠传输	不受限 (网络覆盖范围内)	
覆盖范围	受地理环境限制	山东省内基本无缝连接	
传输费用	采用工业频段、另需加微波管理费用	每月 30 元, 2000 条短信	费用低 0.01 元/1K 数据
实时性	实时性高	实时性较高	实时在线
可靠性	一般	高	高
频率	工业频率 230MHZ 或 400MHZ	900MHZ、1800MHZ	900MHZ、1800MHZ
抗干扰	较好	抗干扰能力强	
从站数目	每台从站 3s 左右, 从站越多轮巡时间越长	不受限制	不受限制 (基站负载能力范围内)
组网方式	适合小规模应用	可作为备用通道	灵活方便, 适合大规模应用

50 口井每 4 分钟报一次数据费用比较

	超短波 (另需加微波管理费用 40 元/M)	短信		GPRS
		每 4 分钟报一次数据	每 20 分钟报一次数据	
每井每月数据量	1.6M	10800 条	2000 条	1.6M
每井每年数据量	38.4M	129600 条	48000 条	38.4M
50 井每年数据量	1920M	648 万条	240 万条	1920M
每井每月费用	5.8 元	75.6 元	30 元	26 元
每井每年费用	70 元	907 元	720 元	312 元
总计费用	每个频点 2000 元, 通常一个小队用一个频点	45360 元	36000 元	15600 元
设备费用	较低	中等		较高