

油田解决方案

油田的一个采油厂由多口油井、计量站、管汇阀组、转油站、联合站、原油外输系统、油罐以及油田的其它分散设施组成。整个采油厂的各种设施的工作状态及采出油品的数据（主要有温度、压力、流量等）就直接关系到油田生产量的稳定性和原油质量。目前大多由人工每日定时检查设备运行状况并测量、统计采油数据。由于油井的数量多且分布范围通常在几十至上百平方公里，这种方式必然使工人劳动强度加重，并且影响了设备监控与采油数据的实时性，甚至准确性。油田地理位置具有特殊的环境，并且受到客观条件的限制。因而实现油田之间的通信首要问题就是要克服地理环境所带来的限制。架设一个庞大的通信系统是一个费时耗资金的过程，地形的起伏不平导致铺设电缆后不易传导，同时电缆穿过炼油厂时可能存在潜在危险。无线网络技术可免除架设电缆光缆线的工程，在不需要任何的线缆工程情况下，即可构建一个完全无线化的、高覆盖率的网络系统，可以轻松实现油田与油田，油田与总部之间的点对点网络互通。同时在油田的内部，无线网络连接可提供从钻井台到压缩机房的数据链路以便显示和输入由钻井获取的重要数据。通过无线网络的覆盖，可以为各种基于网络的应用构建夯实的网络基础。

需求分析

某油田的油井分别由各个采油队来进行管理，每个采油队管理中心都有自己的内部局域网，没有和总部的网络进行联接。并且油井都分散在野外，其地形环境复杂，整个自然环境较为恶劣。

油田管理层要求建成后的网络能够具有以下功能：

- 在每口油井上安装工控机，该工控机能够实时监控油井的工作状况和采油的数据信息，并且每口油井的工控机能够通过网络将相关数据及时的传送到每个集中采油点的管理中心。
- 能够完全利用每个集中采油点管理中心现有的有线网络和设备，管理中心可以实时察看油井的工作状况，并将每口油井当天的采油量等数据进行汇总，通过网络将汇总的数据信息发往总部。
- 总部可以利用网络对每天上报的数据进行及时处理，并将工作的管理和安排意见回复至管理中心。
- 建成后的网络具有实用性和先进性，扩展性，以适应未来发展的需要。
- 整个网络系统要易于操作、易于管理和维护。
- 保证网络的可靠性和产品质量的稳定性，应该选择知名厂家的兼容性较好、性

价比较高的产品，同时要有良好的技术支持。

解决方案

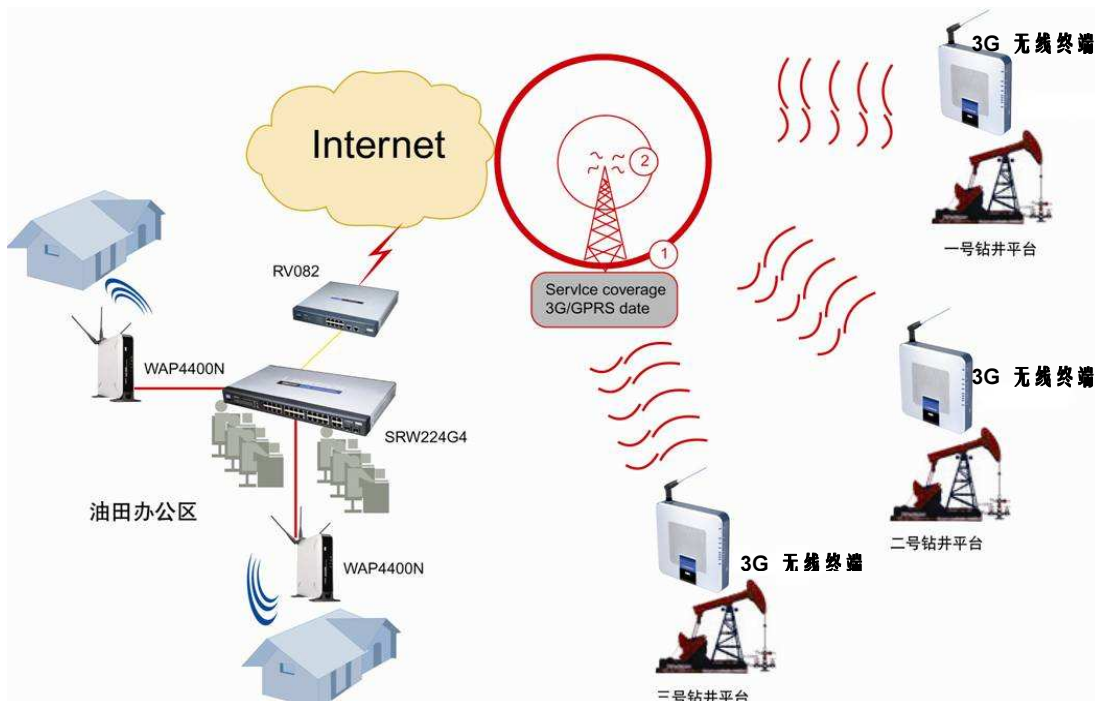
分析油田所处的地理环境和各个油井的分布情况，如果采用铺设电缆的方法，一是需要接入的信息点较多，使用电缆连接的成本太高，施工周期太长，二是各个管理中心需要处理的数据不是很多，对网络的带宽需求不是非常的高。经过综合考虑用户的实际需求和投资的经济性等方面因素后，向用户推荐使用 Cisco 的 2.4GHz 无线局域网设备,同时配合采用 Cisco 的 GPRS , CDMA 和 UMTS (包括 W-CDMA 和 TD-CDMA (UMTS TDD)) 等无线广域网设备来实现整个油区的网络覆盖。根据各个油井的物理位置，考虑到将来各个信息点管理的便捷性，结合无线网络的特点，采用拓展星型的网络拓扑结构，将总部设为无线网络的中心点，各采油队的管理中心设为二级中心点。总部和各个管理中心之间的连接采用 GPRS 网络进行连接，这样可以保证从中心点到管理中心有足够的带宽。而在管理中心则使用全向天线，采用多个覆盖的方法，将每个采油队管理的油井信息点连接到该队的局域网中。

方案采用 Cisco 的 GPRS , CDMA 以及 UMTS 等方式的无线广域网接入设备和 802.11n 的无线局域网设备相结合的方式，先使用 Cisco 这样的无线广域网接入

设备将网络接入到油区，在油区内部使用 Cisco 的 802.11n 的 WAP4400N 无线 AP 实现信号覆盖，按照“分配—测试—再分配”的原则，对各个 AP 的信道和位置进行调整，从而使网络覆盖效果达到最佳。

- 交换机采用 Cisco SRW224G4/248G4

SRW224G4/248G4 提供 24/48 个 10/ 100M 端口，2/4 个扩展上联接口，可以使用单多模光纤 SFP 模块；Web 管理和配置方式能够使你能够轻松的管理 256 个 VLAN 和多达 8 个端口聚合了，也可以使用控制台口对它进行配置；非阻塞、线速的交换可以以你网络能够传送的速度来转发数据包；地址学习和老化可以防止数据传输错误，流量控制可以帮助你预防数据包冲突；每端口的两个服务质量队列可以通过 802.1p 来管理数据传输的优先等级；提供广播风暴抑止、MAC 地址学习，包过滤和端口安全等功能。



■ 使用的 Cisco WAP4400N 无线访问点

支持最新的 802.11n 协议，最高传输带宽可达 802.11g 的 12 倍，有更广的无线信号覆盖范围、传输更稳定。该访问点支持 WAP 技术和 802.1x 协议，可以在最大程度上保证无线网络数据传输的安全性和保密性。

■ 以 Cisco RV082 宽带防火墙接入 Internet

RV082 具状态封包检测防火墙 (SPI)、网络地址转换 (NAT)、路由器、交换机、VPN 网关功能，提供 2 个 10/100M 广域网口，8 个 10/100M 局域网口，实

现广域网数据的传输，为企业 ERP、VoIP 和视频会议等网络应用提供了良好的平台。

- 3G 无线终端提供远程 GPRS 接入，在不便于布线的钻井平台放置 3G 无线终端，通过 GPRS 网络连接 Internet，3G 无线终端提供了灵活的组网方案。

方案特点

石油生产企业在采用 Cisco 无线网络系统后，给生产和网络管理带来前所未有的便利，简化了网络结构，大大降低了网络维护成本，有效的提高了生产效率。

- 工程周期短，组网灵活

整个油田无线网络项目在施工过程中可以根据现场的实际情况，对网络进行灵活改动，满足用户需求。

- 较强的灵活性

SRW224G4/248G4 交换机的采用，使用户实现了根据企业的发展来增加新模块和交换机数量，从而实现网络充分利用并节省了投资 SRW224G4/248G4 可支持多种速率和介质类型，可以在充分利用原有设备的同时对网络主干进行升级和扩展，灵活的端口配置，将网络主干提升到消除网络瓶颈的千兆光纤网络，极大地提高网络的交换能力，高效智能引擎提供网络安全并可靠运行。

- 抗干扰性强，误码率低

在此方案中使用的 Cisco 无线网络设备具有较强的抗干扰能力，使整个油田的无线网络具有良好的抗干扰性，误码率很低，完全能满足用户对网络通信传输质量的要求。

- 具有较高的带宽

802.11n 具有非常高的带宽，可开展多种通信业务。在油田项目中使用的无线设备最高可以提供 300Mbps 的带宽，用户可以在现有网络的基础上添加一定的设备就可以开通语音、传真、图像传输、网络监视等业务。

- 具有较高的带宽

整体投资性好。使用无线网络，虽然初期的投资相对会高一点，但是无线设备的可以移动性好，需要增加新的信息点或是改变网络的结构时，不需要进行大量的重新布线，只需要简单的添加设备和修改现有网络结构即可。如果将来要进行网络设备的更新，原有的无线设备也可进行重复利用。

方案中使用产品

产品名称 产品描述

SRW224G4 24 个 10/100M + 4 个 1000Base-T + 2 个 1000M SFP 二层交

交换机

RV082 双 WAN 口 VPN 路由器

WAP4400N 802.11n 无线接入点

3G 无线终端 支持 3G 网络接入的 802.11g 无线宽带路由器

WUSB300N 802.11n 无线 USB 适配器点

CISCO

思科系统 (中国) 网络技术有限公司

地址 : 北京市朝阳区建国门外大街 2 号银泰大厦 7-12 层

邮编 : 100022

Web : <http://www.cisco.com.cn>

电话 : (8610)85155000

传真 : (8610)85155960

免费服务热线 : 800 -888-8168 400-628-2616

如需获取各地的 CISCO 销售和技术支持联络方式列表,请访问我们的网站 ,
www.cisco.com.cn

思科系统 (中国) 网络技术有限公司版权所有。

2008.思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌, 名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系