

电力 SCADA 系统远端组网解决方案

本方案旨在利用 Anykey 无线数字扩频宽带电台 AKDS200 组建电力系统远端监控点与电力主控中心的数据传输网络，为电力 SCADA 系统的建设构建基础，加快电力系统信息化的建设。以科技的手段加强电力系统对自身电网的监测，保障电网运行的长期稳定。

电力系统的安全稳定运行对国民经济意义重大，电力系统故障不仅会给客户带来巨大的经济损失，影响企业的声誉，严重的可能会影响社会的正常的生活秩序。随着电网的不断互联和电力市场的逐步实施，电力系统的运行环境更加复杂，对电网的安全稳定运行要求也越来越高。SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)系统，即数据采集与监视控制系统正是为了解决这个问题而提出的。SCADA 系统使得中心调度室可以远程对发电厂和变电站进行遥测、遥信、遥计与遥控等。

自 1998 年 Anykey 进入中国，一直致力于为军工，工业系统提供可靠的无线数字通信产品，始终专注于无线数字通信专网产品的研发与开发，AKDS 系列无线数字扩频宽带电台采用 IP 内核，DSSS 直序列扩频和 OFDM 正交频分复用技术，设备接口灵活，抗干扰，抗多路径效果优异，传输稳定，一直深受各科研院所的喜爱，广泛应用于各个重点场合。

系统需求：

SCADA 系统远程站具有信号传输量较小、网点众多的特点，同时系统还要求远程站能将采集信号及时的传回中心并能将中心的指令快速传给远程站以控制远程站的电力开关的开合。这就要求整个系统的轮询周期短，响应速度快，另外考虑到有些站点偏僻，无人值守，需要保证远端站的可靠性，稳定性。

解决方案：

针对不同客户的需求，Anykey AKDS 系列数传电台为客户提供 200MHz\700MHz\2.3G\3.5G 的频段可供选择，采用 DSSS 直序扩频通信技术以及独有的抗干扰算法，为系统提供高达 4Mbps 的通信速率，并且保证数据传输的稳定可靠。采用 IP 内核，可为系统提供包括 RS232/485、RJ45、语音等在内的丰富扩展功能。

SCADA 系统远端网络采用点对多点模式（PTM），远端站数传电台采用全双工方式，主站高速轮询，快速响应。系统拓扑图如下：

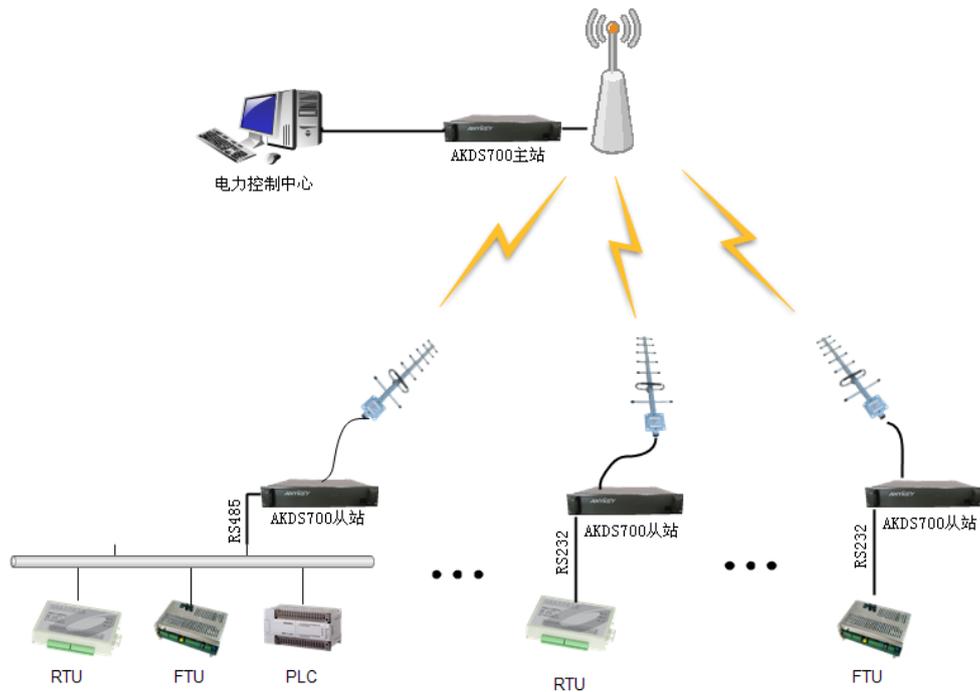


图 1 系统拓扑图

传输网络

- 1、主站电台为 AKDS200 主站，提供高达 4Mbps 有效带宽。
- 2、从站电台为 AKDS200 从站，提供 512kbps 有效带宽（可扩容）。
- 3、RS232/485 通信速率可在 2.4-115.2kbps 间设置。

系统防雷

由于整个系统是一个实时系统，一旦受到雷电以及电源浪涌的破坏，必定会影响系统的正常运行，而且可能会带来严重的安全事故。所以必须采取相应的防雷措施。

1、前端点防雷：

- A、电源雷电保护：在每个网络节点电源箱的进线处连接一个瞬间过压保护器，此处将大量的雷电电流分流到大地，避免设备受到损坏。
- B、数传电台的保护：数传电台内部集成防雷模块，安装是只需设备良好接地即可。

2、远程站的防雷接地系统应该在机房装修时按照《计算机机房建设技术要求》建设良好的防雷接地系统。

系统接地

各节点系统设备采用联合接地系统，接地电阻小于等于 1 欧姆，接入预留的弱电专用接地端子。

系统日常管理与维护

公司信息中心负责系统运行中的管理与日常维护，管理员可通过网络进行设备的远程升级与管理控制，更换故障设备更不影响到整个系统的正常运行。

主要设备介绍

通信距离	≥25km（传输条件：通视无障碍）
应用模式	一个主站对 4 个从站（子站）和一个从站对一个从站
工作频率	221~231Mhz TDD 时分双工
信道带宽	5Mhz,10Mhz (软件可调)
接收灵敏度	-92dBm±1.5dB（6Mbps）
发射功率	28dBm±1.5dB（具有功率分档：100%，75%，50%，25%，12.5%）
工作模式	点对点和点对多点模式
通信方式	OFDM 多载波调制/DSSS 直接序列扩频 TDD 时分双工
通信内容	数据通信，语音通信；
调制方式	QPSK,BPSK,16QAM,64QAM/OFDM;CCK,DBPSK,DQPSK/DSSS
话音接口	每站一个，主站可以与多个从站通话，且主站具有通拨功能
数据接口	RS-232 串口和 RJ-45 以太网口，每站每种接口为一个，主站可以与多个从站通信
接口速率	RS232/485：2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、56、57.6、115.2kbps， 以太网：10/100M 自适应 可以根据需要进行 64K 为单位的上下行带宽分配。保证每一点速率大于 6M（上行或者下行）
空中速率	最高 4Mbps
组网方式	轮询/CSMA/CDMA 等
Modem 模式	能够兼容有线 Modem 的 AT 指令集
自动检测	具有设备状态显示功能和信号检测功能
电源	DC：9~18V（可订制） AC：110~280V
电源接口	GX12-Y X2(DC)，BH4.855.035A(AC)

设备特点:

性能优异: IP 内核, 系统可扩展性强! 基带加密, 传输安全! DSSS 直序列扩频和 OFDM 正交频分复用两种调制模式, 稳定可靠, 系统误码率低。

设置灵活: 可工作在点对点模式 (PTP) 和点对多点模式 (PTM) ! 软件无线电, 可设置频率, 扩频码!

坚固耐用: 室内室外分离设计, 减少馈线信号损耗, 安装简单!

抗干扰: 独特算法, 抗多径干扰! 在干扰严重, 传输路径阻挡的环境下表现优异!

非视距通信: 工作在短波频点, 具有很强的非视距通信能力, 可以穿透树林, 桥梁, 厂房及密集楼群。