

无线传感器网络与电力系统

克尔斯博科技公司（Crossbow Technology）

克尔斯博科技公司（Crossbow Technology）是无线传感器网络领域里领先的全面解决方案提供者和智能尘埃无线传感器唯一的制造商，同时它也作为财富 100 强中的许多企业提供“智能尘埃”产品和服务。克尔斯博科技公司与众多知名企业有技术上的合作协议，其中特别是和 Intel 与 Cisco 的合作在近几年来有更深入的发展。克尔斯博几年来一直走在为创造和开发微小的，智能的，无线传感装置和为大规模国防、环境、农业、工业监测和控制、建筑物自动控制、安全和财产跟踪搭建网状网络平台的前沿。

克尔斯博科技公司的无线传感器平台为客户创建强大的无线自动数据采集和监控系统提供了灵活的解决方案。克尔斯博的开放架构，基于 TinyOS 平台，能够使高智能多用途传感装置动态的和可靠的进行自我调整，以便在任何时间，任何地点来有效地获取和发送物理数据。这种在方式和地点上的转化使得我们能够采集获取更详细而精确的物理信息，对传感器的使用和可能采集到的数据类型产生了深远的影响。

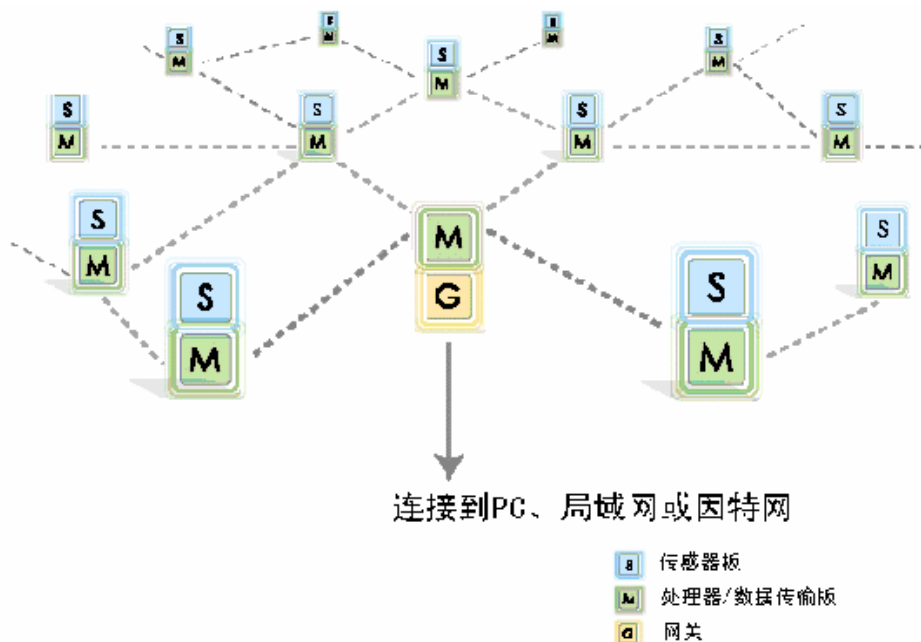


图1 无线传感器网络结构

无线传感器网络

无线传感器网络是由大量微型、能量有限的多功能传感器节点组成的可协同工作且面向分布式自组织网络的计算机系统。克尔斯博科技公司的无线传感器平台为您创建强大的无线自动数据采集和监控系统提供了灵活的解决方案。为满足不同客户需求，克尔斯博设计了众多的硬件和软件产品。多数硬件产品是即插即用型，所有的组件基于开放源码的 TinyOS 操作系统上。

硬件平台

硬件平台包括处理器/射频板(MPR) ,一般称之为 MOTE。这些电池供电的设备运行在 TinyOS 系统上并支持双向无线通信功能。传感器数据采集板(MTS 和 MDA) 直接配合 Mote 处理器/射频板。既支持工业上广泛应用的传感器,也提供了接口便于连接客户自选的外部传感器。传感器数据采集板，处理器/射频板 (Mote)，和电池组成一个节点。在每个无线传感器网络中，可以包含几百至上千个节点。网络中所有节点采用 True Mesh 原理自动组建无线网络，并且互相双向传递数据。所有数据最终汇集到目的节点并通过 Stargate（网关）或 MIB（接口产品）连接到计算机、掌上电脑、互联网和现有的有线，无线通讯系统。



图2 传感器板



图3 Mote



图4 网关

软件平台

软件平台 MoteWorks 是第一款用于工业的可开放源代码的，基于标准平台和支持 OEM 设备与系统开发的软件平台。此软件平台支持多种无线传感器。MoteWorks™ 的灵活性和可选性帮助开发人员选择最好的网络拓扑结构，电源管理模式以及应用带宽。特别适用于低功耗操作的网络。MoteWorks 支持：

- 多种传感器设备：网络协议和操作系统，IEEE802.15.4/ZigBee 协议，空中编程和交叉开发工具。
- 服务器网关：连接无线传感器网络与用户信息管理系统。
- 用户界面层：支持用户对传感器网络的远程分析、监控、管理和更新。

OEM 开发套件

OEM 开发套件满足用户对特殊无线传感器产品的大规模生产的需求，OEM 开发套件提供编译前程序源码，开放的标准设计参考板、详细的硬件支持和邮票大小的处理器/射频模块，使用户快速完成对无线传感器产品的软硬件设计。

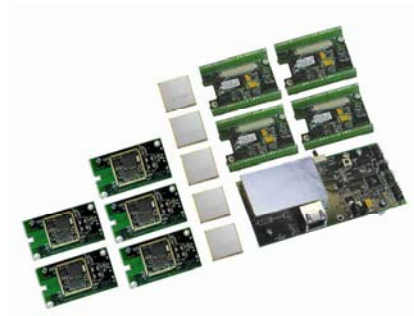


图5 OEM 开发套件

无线传感器网络在电力系统的应用

无线传感器网络的用途十分广泛，在电力行业中也能够得到有效的应用。由于无线传感器网络的良好特性，节点可以部署于条件苛刻的环境中，如高空高压电网或发电机房等。节点能够长期高效采集有效数据，从而免去人工检查的繁琐工程和维护次数，并且减少有线监控的高额成本。



图5 无线传感器网络在电力系统中的应用

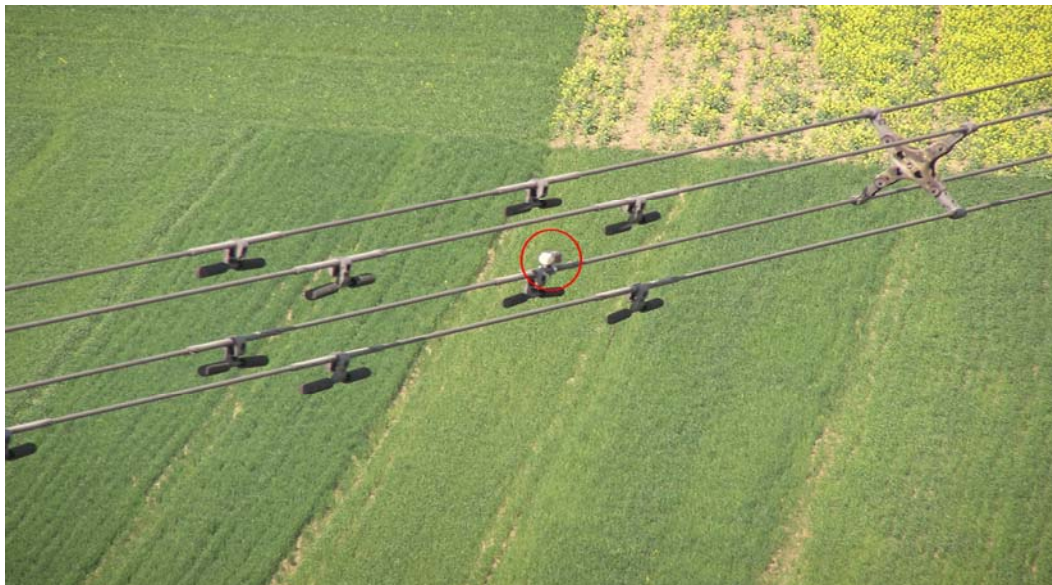


图6 无线传感器网络节点

国家电力建设研究所目前已将克尔斯博公司的无线传感器网络产品用于监测大跨距输电线路的应力、温度和震动等参数。每个传感器节点部署在高压输电线上，而网关固定在高压输电塔上。此项目克服了超高压大电流环境中在线监测装置的电磁屏蔽、工频干扰、电晕干扰、在线监测装置的长期供电等技术难题；解决了导地线微风振动传感技术、无线数据传输、多参数信息监测与集成等关键技术问题。



图7 无线传感器网络节点

无线传感器网络的优良特性将为电力系统提供更加广泛和完善的解决方案。克尔斯博灵活、开放、可配置的无线传感器网络技术平台将能够满足电力行业开发与应用的特殊需求，使及时、准确、低成本的电力系统监测控制成为可能。