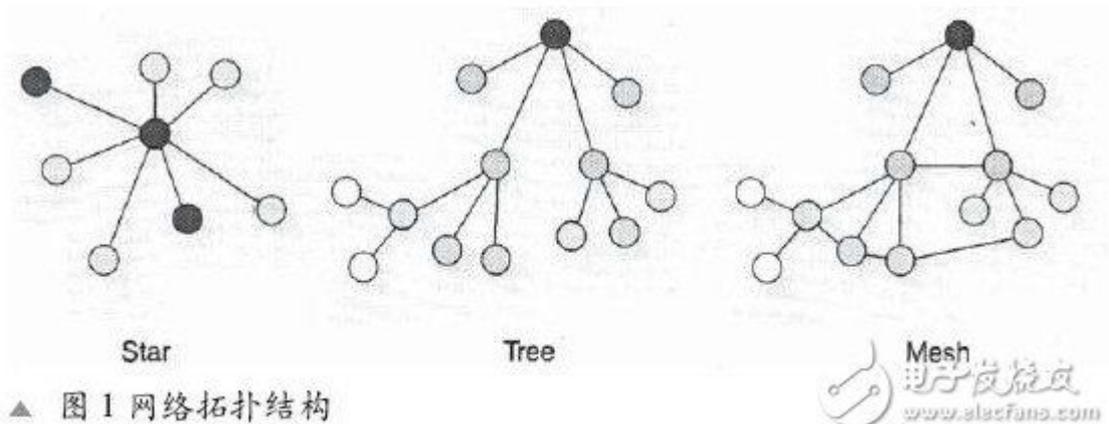


分析 ZigBee 技术的无线网络设计及应用

ZigBee 协议一个全球化的开放性标准，以实现测、控功能的众多应用提供低功耗的无线连接。ZigBee 以灵活的、可扩充的网络拓扑、便于安装的综合设置和智能路由技术、高防故障能力，增强了 IEEE802.15.4 功能。ZigBee 还具有严格的安全措施，可以和其它无线技术，如蓝牙和 WiFi 等在同一个工作环境中和平共处。



通信的安全性与可靠性

ZigBee 的无线传输距离与工作环境密切相关。标准无线控制模块在 0dBm 输出功率时，室外工作距离可达 450 米，但在室内，由于墙体和其它物体的吸收、反射、衍射、驻波等效应，距离大大缩短；输出功率大于 15dBm 功率模块的工作距离约可增加 10 倍。此外，的网形，簇树形拓扑结构还能进一步增加工作距离。由于通信会受到无线干扰和较差的发送/接收条件的破坏，ZigBee 使用多项技术来确保通信的可靠性。首先，ZigBee 网络在无线传输时采用编码机制。在 2.4GHz 频带采用的是正交移相键控 (QPSK) 调制技术，同时将 4 位数据符号变换为 32 位片序列。样，既使在同一信道内，在同一时间有其它无线信号，ZigBee 消息也能完整地到达目的地。其次，它的传输采用带冲突避免的载波侦听、多点接入方案。简单地说，节点在发送前首先要侦听信道，看它是否是畅通的。要是信道正工作着，节点延时后再次侦听，这样反复进行直到信道畅通为止才开始发送消息。其次，消息到达目的地后，接收设备要送一个确认信号来表示消息已经收到。如果发送设备没有收到确认信号，它将在一定时间间隔内再次发送原有的消息。

ZigBee 内设“安全工具箱”来提供高安全性，主要措施有：

- 接入控制表：只有预定义的“友好”节点才能加入网络；
- 128 位 AES 基加密技术：一种高安全的密钥基加密系统，某些无线微控制器还备有硬件保密功能。
- 消息更新定时器：拒绝超时消息，防止外侵消息攻击网络。