

## 短距离无线通信技术汇总比较

近年来,各种无线通信技术迅猛发展,极大的提供了人们的工作效率和生活质量。然而,在日常生活中,我们仍然被各种电缆所束缚,能否在近距离范围内实现各种设备之间的无线通信?纵观目前发展较成熟的几大无线通信技术主要有 ZigBee; 蓝牙 (Bluetooth), 红外 (IrDA) 和无线局域网 802.11 (Wi-Fi)。同时还有一些具有发展潜力的近距离无线技术标准,它们分别是:超宽频 (UltraWideBand)、短距离通信 (NFC)、WiMedia、GPS、DECT、无线 139 和专用无线系统等。它们都有各自立足的特点,或基于传输速度、距离、耗电量的特殊要求;或着眼于距离的扩充性;或符合某些单一应用的特殊要求;或建立竞争技术的差异优化等。但没有一种技术完美到可以满足所有的要求。

### 蓝牙技术

蓝牙技术诞生于 1994 年, Ericsson 当时决定开发一种低功耗、低成本的无线接口,以建立手机及其附件间的通信。能在近距离范围内实现相互通信或操作。其传输频段为全球公众通用的 2.4GHz ISM 频段,提供 1Mbps 的传输速率和 10m 的传输距离。该技术还陆续获得 PC 行业业界巨头的支持。1998 年,蓝牙技术协议由 Ericsson、IBM、Intel、NOKIA、Toshiba 等五家公司达成一致。蓝牙协议的标准版本为 802.15.1,由蓝牙小组 (SIG) 负责开发。802.15.1 的最初标准基于 1.1 实现,后者以构建到现行很多蓝牙设备中。新版 802.15.1a 基于等同于蓝牙 1.2 标准,具备一定的 Qos 特性,并完整保持后项兼容性。

但蓝牙技术遭遇最大的障碍在于传输范围受限,一般有效的范围在 10 米左右,抗干扰能力不强、信息安全问题等问题也是制约其进一步发展和大规模应用的主要因素。因此业内专家认为蓝牙的市场前景取决于蓝牙能否有效地解决上述制约难题。

### IrDA 技术

IrDA 是一种利用红外线进行点对点通信的技术,是第一个实现无线个人局域网 (PAN) 的技术。目前它的软硬件技术都很成熟,在小型移动设备,如:PDA、手机上广泛使用。起初,采用 IrDA 标准的无线设备仅能在 1m 范围内以 115.2kb/s 速率传输数据,很快发展到 4Mb/s 以及 16Mb/s 的速率。

IrDA 的主要优点是无需申请频率的使用权,因而红外通信成本低廉。并且还具移动通信所需的体积小、功能低、连接方便、简单易用的特点。此外,红外线发射角度较小,传输上安全性高。

IrDA 的不足在于它是一种视距传输,两个相互通信的设备之间必须对准,中间不能被其它物体阻隔,因而该技术只能用于 2 台设备之间的连接。而蓝牙就

没有此限制，且不受墙壁的阻隔。IrDA 目前的研究方向是如何解决视距问题及提高数据传输率。

## Wi-Fi 技术

Wi-Fi 是一种可以将个人电脑、手持设备（如 PDA、手机）等终端以无线方式互相连接的技术。Wi-Fi 是一个无线网路通信技术的品牌，由 Wi-Fi 联盟(Wi-Fi Alliance) 所持有。目的是改善基于 IEEE 802.11 标准的无线网路产品之间的互通性。现时一般人会把 Wi-Fi 及 IEEE 802.11 混为一谈。甚至把 Wi-Fi 等同于无线网际网路。

Wi-Fi 工作频率也是 2.4GHz，与无绳电话、蓝牙等许多不需频率使用许可证的无线设备共享同一频段。随着 Wi-Fi 协议新版本如 802.11a 和 802.11g 的先后推出，Wi-Fi 的应用将越来越广泛。速度更快的 802.11g 使用与 802.11b 相同的正交频分多路复用调制技术。它工作在 2.4GHz 频段，速率达 54Mb/s。根据最近国际消费电子产品的发展趋势判断，802.11g 将有可能被大多数无线网络产品制造商选择作为产品标准。

Wi-Fi 可以帮助用户访问电子邮件、Web 和流式媒体的互联网技术。它为用户提供了无线的宽带互联网访问。同时，它也是在家里、办公室或在旅途中上网的快速、便捷的途径。能够访问 Wi-Fi 网络的地方被称为热点。Wi-Fi 热点是通过在互联网连接上安装访问点来创建的。这个访问点将无线信号通过短程进行传输—一般覆盖 300 英尺。Wi-Fi 是以太网的一种无线扩展，理论上只要用户位于一个接入点四周的一定区域内，就能以最高约 54Mb/s 的速度接入 Web。但实际上，如果有多个用户同时通过一个点接入，带宽被多个用户分享，Wi-Fi 的连接速度一般将只有几百 kb/s 的信号不受墙壁阻隔，但在建筑物内的有效传输距离小于户外。WLAN 未来最具潜力的应用将主要在 SOHO、家庭无线网络以及不便安装电缆的建筑物或场所。

ZigBee 技术是一种近距离、低复杂度、低功耗、低速率、低成本的双向无线通讯技术。主要用于距离短、功耗低且传输速率不高的各种电子设备之间进行数据传输以及典型的有周期性数据、间歇性数据和低反应时间数据传输的应用。ZigBee 名字来源于蜂群使用的赖以生存和发展的通信方式，蜜蜂通过跳 ZigZag 形状的舞蹈来分享新发现的食物源的位置、距离和方向等信息。

与蓝牙相比，ZigBee 更简单、速率更慢、功率及费用也更低。它的基本速率是 250kb/s，当降低到 28kb/s 时，传输范围可扩大到 134m，并获得更高的可靠性。另外，它可与 254 个节点联网。可以比蓝牙更好地支持游戏、消费电子、仪器和家庭自动化应用。人们期望能在工业监控、传感器网络、家庭监控、安全系统和玩具等领域拓展 ZigBee 的应用。

与 IrDA 相比，ZigBee 有大的网络容量，每个 ZigBee 网络最多可支持 255 个设备，也就是说每个 ZigBee 设备可以与另外 254 台设备相连接。有效范围小。有效覆盖范围 10~75m 之间，具体依据实际发射功率的大小和各种不同的应用模式而定，基本上能够覆盖普通的家庭或办公室环境。原文位置 工作频段灵活。

使用的频段分别为 2.4GHz、868MHz（欧洲）及 915MHz（美国），均为免执照频段。根据 ZigBee 联盟目前的设想，ZigBee 的目标市场主要有 PC 外设（鼠标、键盘、游戏操控杆）、消费类电子设备（TV、VCR、CD、VCD、DVD 等设备上的遥控装置）、家庭内智能控制（照明、煤气计量控制及报警等）、玩具（电子宠物）、医护（监视器和传感器）、工控（监视器、传感器和自动控制设备）等非常广阔的领域。

与 Wi-Fi 相比，ZigBee 低功耗和低成本有非常大的优势，在低功耗待机模式下，两节普通 5 号干电池可使用 6 个月以上。这也是 ZigBee 的支持者所一直引以为豪的独特优势。因为 ZigBee 数据传输速率低，协议简单，所以大大降低了成本。

OFweek 电子工程网