

蓝牙技术概述及其应用前景

何 建 国

(云南师范大学物电学院应电班 昆明 650092)

一、短距离链接技术的发展

众所周知,设备间的信息传递是通过连线实现的,设备越多,所需连线就越多,这些电缆纵横交错,给人们带来不便。随着科技的发展,为了减少设备间的连线,人们发明了只用一条线缆来连接多个外围设备的 USB 接口技术,而且还将 IrDa 红外传输技术广泛应用,使彼此间不通过连线就可以方便地进行信息的传递和交换,实现了无线传输。

1998 年,专家首次提出个人局域网 PAN (Personal Area Networks) 的概念。这是与广域网和局域网相并列,范围更小的网络,专家认为:在一个通信距离为 10 米左右的个人局域网中,无线连接无疑最为简单方便。在 1998 年 3 月,国际电子电工学会(IEEE)正式成立研究无线个人局域网 WPN 小组。该小组任务是定义无线个人局域网的通信标准,寻求能耗少、体积小、价格低廉的无线局域的通信技术。在个人局域网链接技术方面,众厂商纷纷结成同盟,制定自己的通信技术标准。1999 年 11 月在美国拉斯维加斯举行的秋季 comdex 展览会上,网络商就此展开标准之争,3com, Lucent, Nokia 及其支持者宣布采用 IEEE802.11B 无线链接标准,此标准的优点是可以提供 11Mbps 的链接速度,缺点是价格昂贵。

另外,展会上 IBM, Motorola, Proxima 及其他公司还推出了 HomeRF 无线链接标准。其特点是成本低,但通信速度只有 1.6Mbps,许多公司在标准的选择上,表现出灵活态度,但两个标准不统一,互相之间不能兼容,因此还没有正式产品出现。

尽管从 1998 年开始出现的无线短距离链接标准的两大阵营存在极大的分歧,但是这些公司都宣称支持另一个新的标准——蓝牙技术(Bluetooth)。

二、蓝牙技术的诞生和蓝牙技术联盟的形成

1998 年 5 月,就在国际电子电工学会成立无线个人局域网研究小组不久,5 家世界著名的 IT 公司 Ericsson, IBM, Intel, Nokia 和 Toshiba 联合宣布了一项叫做“蓝牙”(Bluetooth)的计划并成立了“蓝牙特

别兴趣小组”。这 5 家公司含两家著名移动通信制造公司,两家著名的便携式计算机制造公司和一家在芯片数字信号处理(DSP)技术上领先的公司,这项计划公布后,迅速得到包括 Motorola, Compaq, 3com, TDK 等大公司和近 1000 家厂商的支持和采纳,并且蓝牙的无线通信技术标准在 2001 年正式投入使用。

1999 年 12 月 3 日,微软公司宣布全面支持蓝牙技术,并且正式成为蓝牙联盟的成员之一。微软公司承诺在其新一代的操作系统“Whistler”中支持蓝牙技术标准。为了进一步推广这项技术,新入盟的 Microsoft, 3com, Lucent 和 Motorola 4 家公司和原创始企业一起组成了新的“蓝牙技术推广”联盟,从而成为此项技术的又一助推器。

三、蓝牙技术的概述

“蓝牙”是公元 10 世纪时丹麦国王哈拉欠德的别名。蓝牙技术是一种无线数据与语音通信的开放性全球规范,其技术核心是内置无线收发功能的芯片。目前实现蓝牙技术的模块是三芯片结构。即控制无线电波发射与接收的控制器芯片,数模转换芯片和产生无线电波的射频(RF)芯片。其发展趋势是最终集成到 1cm^2 大小的芯片上。除此之外,还为已存在的数字网络和外设提供接口以组建个人特别链接设备群。

蓝牙技术应用跳频扩展频谱新技术,在全球范围内建立和运用通用的无线电接口标准。蓝牙技术选定了全球通用频带(即频率为 2.45GHz 的 ISM 工业、科学、医学频带),ISM 频带是所有无线电系统都开放的频带,因此使用其中的某个频段会遇到家电、无绳电话等的干扰。为此,蓝牙特别设计了快速确认和跳频扩展频谱方案来确保链路稳定。

跳频技术是把频带分成若干个跳频信道(Hop channel),在一次链接中,无线电收发器按一定的码序列(即一定的规律,技术上叫做“伪随机码”就是“假”的随机码)不断地从一个信道“跳”到另一个信道,只要收发按这个规律进行通讯,就避免了干扰,

而且跳频的瞬时带宽很窄,但通过扩展频谱技术使这个带宽成百倍地扩展,使干扰尽可能小,与其他工作在同频率的系统相比,蓝牙跳频更快,数据包更短,这使蓝牙比其他系统更稳定。前向纠错技术的使用抑制了长距离链路的随机噪音。应用二进制调制技术的跳频收发器来抑制干扰和防止衰落。

四、蓝牙技术的特点和系统组成

通过对蓝牙技术和 IrDa 技术的对比,可知蓝牙技术有着很多优越性,为其运用奠定了基础,正符合人们对这种技术的要求。

技术名称	距离	速度	对象	接口限制	成熟度	成本
IrDa	< 1m	4Mbps	点对点	< 30'	较成熟	昂贵
蓝牙	0. 1m~ 10m 增强处理可达 100m	1Mbps	点对多	无	刚起步	低廉

蓝牙系统由以下功能单元组成:

无线单元

无线空中接口是建立在无线电平为 0dBm 的基础上,遵循美国联邦通信委员会有关电平为 0dBm 的 ISM 频段的标准。

链路控制单元

基带部分描述了硬件基带链路控制器的数字信号处理规范。基带链路控制器负责处理基带协议和一些低层常规协议。

链路管理

链路管理(LM) 软件模块携带了链路的数据设置、鉴权、链路硬件配置和其他一些协议。LM 能够发现其他远端 LM 并通过 LMP(链路管理协议)与之通讯。

软件结构

蓝牙设备需要支持一些基本互操作特性要求。蓝牙是一个独立的操作系统,不与任何操作系统捆绑,适用于不同操作系统的蓝牙规范正在完善中。

五、蓝牙技术不同的应用现状与前景

蓝牙技术不仅使 10m 内的链接无线化,使链接设备最多达 7 个,而且还扩大了便携设备的应用。

如今已出现了带有蓝牙技术的电脑、手机等移动通信设备,例如诺基亚的新款手机利用蓝牙技术可将其显示屏上的内容送往打印机打印,我国也研制出了利用蓝牙技术的炒股机。

将蓝牙技术与家用电脑结合可实现数字家园,把家用电脑与其他设备有机地接在一起,形成“家庭微网”。

蓝牙技术不再是纸上谈兵,虽然技术尚不成熟,但已初见端倪。随着更多支持该技术产品的推出,一个全新的短距离链接时代的到来,势必给我们的生活带来更大的便利。

(上接 62 页)

23. 文艺创作、科学研究是需要灵感的。这神秘的东西是怎样产生的? 王梓坤先生巧妙地用“量子跃迁”比喻道:“某人长期攻研某一问题,不舍日夜,才下眉头,又上心头,思想白热化了,处于受激发态。忽然在某一刹那,由于某一思路的接通,他的思维,就像电子由低能态跃迁到高能态一样,也由常态飞跃到高级的受激发态。这时的他已非平日的他,他超越了自己,完成了智力的超限。”

24. 俄国杰出的思想家亚历山大·索尔仁尼琴是学数理出身的。他在《古拉格群岛》中论述“暴行的阀限”时,引用物理学上光电效应的频阈现象和物质相变的转变温度作比喻:“物理学上有一种阀限量或阀限现象。当自然界知道的,自然界暗定的某种阀限没有被越过时,根本不会有这类现象。不管怎样用黄光照射锂也不放出电子,但微弱的蓝光一闪,电子便出来了(越过了光电阀限)! 把氧冷却 100

度,施加任何压力仍是气态,不肯变化! 但超过 180 度就流动了,变成了液体。看来,暴行也是一种阀限量,人的一生动摇,辗转于善恶之间,滑倒,跌下,攀登,悔悟,重入迷途,但只要不越过暴行的阀限,他还有可能回头,而他本人也还在我们的希望之中,当他因作恶过多,或达到了某种程度,或因权力过大而突然越过了阀限,他便自绝于人类了,而且也许是一去不复返了。”

从上面的例子可以看出,比喻作用大,用途也很广。值得一提的是,应用它要注意“两忌”。忌偏,忌俗。首先,相比的甲、乙仅在某些地方相似,本质毕竟不同,所以不应肤浅地认为二者“全同”。从而必须把握准甲乙的相似点。其次,使用比喻时要力求通俗,但切不可庸俗,像“言子儿”般的俗气与艺术永远无缘。