
无线网络概述

无线网络技术最近几年一直是一个研究的热点领域，新技术层出不穷，各种新名词也是应接不暇，从无线局域网、无线个域网、无线城域网到无线广域网；从移动 Ad-Hoc 网络到无线传感器网络、无线 Mesh 网络；从 Wi-Fi 到 WiMedia、WiMAX；从 IEEE 802.11、IEEE 802.15、IEEE 802.16 到 IEEE 802.20；从固定宽带无线接入到移动宽带无线接入；从蓝牙到红外；从 UWB 到 ZigBee；从 GSM、GPRS、CDMA 到 3G、超 3G、4G 等。如果说计算机方面的词汇最丰富，网络方面就是一个代表；如果说网络方面的词汇最丰富，无线网络方向就是一个代表。所有的这一切都是因为人们对无线网络的需求越来越大，对无线网络技术的研究也日益加强，从而导致无线网络技术也越来越成熟。

项目描述

某 IT 公司的员工小王是计算机网络爱好者，在家里不但有支持红外的手机，而且还有支持红外和蓝牙的笔记本电脑；但在单位里办公只能用台式机的蓝牙功能。由于单位的网络环境的限制及家里的计算机硬件环境的限制，小王无法实现在家中或公司都能上网的需求，所以小王利用现有的资源（红外适配器、蓝牙适配器）构建了 WPAN，从而满足了自己上网的需求。其构建的 WPAN 网络拓扑如图 1-1 所示。

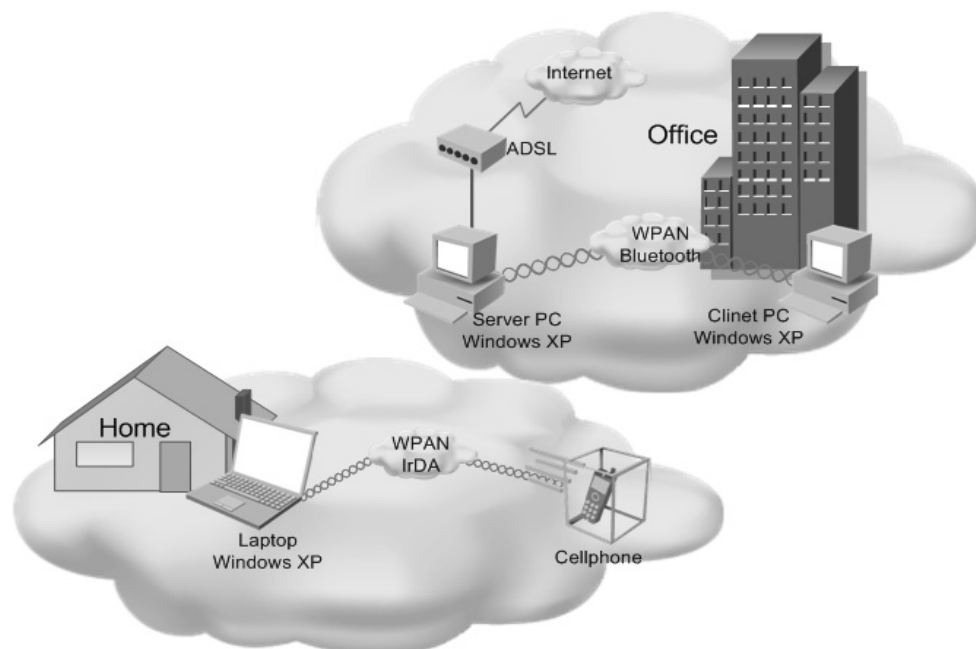


图 1-1 WPAN 实施拓扑图

学习目标

通过本项目的学习，读者应能到达如下目标：

知识目标

- 了解无线网络的基本概念
- 了解常见的移动通信技术
- 了解无线网络的定位技术

技能目标

- 能根据用户的需求进行网络状况的需求分析
- 能选择合适的无线个域网适配器（红外、蓝牙适配器）
- 能正确配置无线适配器，确保无线网络的通畅
- 掌握无线个域网连通性的测试方法和信号强度的直观测试方法

素质目标

- 初步形成良好的合作观念，能进行简单的业务洽谈

- 初步形成按操作规范进行操作的习惯
- 初步形成严谨细致的工作态度和追求完美的工作精神
- 学会自我展示的能力和查阅资料的能力

专业知识

1.1 无线网络概念

所谓无线网络是指允许用户使用红外线技术及射频技术建立远距离或近距离的无线连接,实现网络资源的共享。无线网络与有线网络的用途十分类似,二者最大的差别在于传输介质的不同,利用无线电技术取代网线,可以和有线网络互为备份。

目前在局域网中互联的传输介质往往是有线介质,比如双绞线、光纤等,这些传输介质在某些特定的场合均存在一定的局限性。例如租用专线的费用较高,双绞线、同轴电缆等则存在铺设费用高、施工周期长、移动困难等问题。

与此相对应,无线网络不存在线缆的铺设问题,降低了施工费用和建设成本,已经广泛应用于各种军事、民用领域。现在,高速无线网络的传输速率已达到 300M,完全能满足一般的网络传输要求,包括传输数据、语音、图像等,甚至可以进行语音和图像并发的传输。无线网络的传输距离能够从几米达到几十公里,甚至更远。而且,随着网络技术的发展,无线网络的应用领域越来越广,从其价格上来看,也是一般单位所能接受的,在性能、距离、价格上完全可以和有线网络相媲美,甚至在某些方面超过有线网络。

1.2 移动通信技术

1.2.1 GSM 技术

GSM (Global System of Mobile Communication, 全球移动通信系统) 技术是目前移动通信的一种常见技术。它使用窄带 TDMA, 允许在一个射频上同时进行 8 组通话。欧洲标准确定其工作频率范围为 900~1800MHz, 美国的 GSM 工作频率则采用 1800MHz。GSM 于 1991 年开始投入使用, 已在 100 多个国家运营。GSM 具有很强的保密性和抗干扰性、音质清晰、通话稳定、容量大、频率资源利用率高、接口开发和功能强大等优点。

1.2.2 CDMA 技术

CDMA 与 GSM 一样, 是一种比较成熟的无线通信技术。它采用扩频技术, 与 TDMA 不同, CDMA 并不给每一个通话者分配一个确定的频率, 而是让每一个频道使用所能提供的全

部频谱。CDMA 数字网具有高效的频带利用率和更大的网络容量优势。

1.2.3 CDMA 2000 技术

CDMA 2000 是 TIA 标准组织指代第 3 代 CDMA 的名称,其标准由 3GPP2 组织制定。CDMA 2000 的第一阶段也称 1x, 将拥有 IS-95 系统的整体系统容量提高一倍, 并可将数据速率增加至 614KB/s。

1.2.4 WCDMA 技术

该技术能为用户带来最高 2Mb/s 的数据传输速率。其优势在于码片速率高, 有效利用了频率选择性分集、空间的接收和发送分集, 可解决多径问题和衰落问题。相比第 2 代移动通信技术, WCDMA 具有更大的系统容量、更优的语言质量、更高的频谱效率等优势, 而且能够从 GSM 系统平滑过渡。

1.2.5 TD-SCDMA 技术

TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, 时分同步码分多址接入) 是我国提出的首个完整的移动通信技术标准, 得到了 3GPP 组织的全面支持, 由 ITU 正式发布。它集 CDMA、TDMA、FDMA 等技术优势于一体, 采用智能天线、联合检测、接力切换、同步 CDMA、软件无线电、低码片速率、多时隙、自适应功率调整等技术, 具有系统容量大、频谱利用率高、抗干扰能力强等优点。TD-SCDMA 是我国具有自主知识产权的通信技术标准, 与欧洲的 WCDMA、美国的 CDMA 2000 标准并称 3G 时代主流的移动通信标准。

1.2.6 WiMAX 技术

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access, 全球微波互联接入) 技术的另一个名字是 802.16, 它能提供面向互联网的高速接入, 数据传输距离可达 50km。WiMAX 具有 QoS 保障、传输速率高、业务丰富多样的优点。它采用了代表未来通信技术发展方向的 OFDM/OFDMA (正交频分多址接入)、AAS (适配天线系统)、MIMO (多输入多输出) 等先进技术。随着通信技术标准的发展, WiMAX 将逐步实现宽带业务的移动化, 而 3G 则将实现移动业务的宽带化, 二者的融合程度将越来越高。

1.2.7 无线和移动的区别

无线网络和移动计算常常联系在一起, 但二者并不相同。如笔记本电脑移动到任何有网络接入的场所以实现移动性, 而有些未铺设网线的旧建筑物内, 仍可以使用无线网络来建立办公局域网, 此时网络内的 PC 一般都不处于移动状态。当然, 真正的移动无线应用也有很多, 如城管人员街面巡查时, 可用 PDA 来处理工作信息; 公司职员出差时, 可在高速铁路上使用笔记本电脑, 继续处理事务。

1.3 无线网络的技术定位

无线网络技术基于频率、频宽、范围、应用类型等要素进行分类。从应用的角度，可以分为：无线传感网络、无线网状网、无线穿戴网和无线体域网等；从覆盖的范围，可以分为无线个域网、无线局域网、无线城域网、无线广域网等，如图 1-2 所示。

WPAN 无线个域网	WLAN 无线局域网	WMAN 无线城域网	WWAN 无线广域网
IrDA Bluetooth UWB ZigBee	802.11b 802.11a 802.11g 802.11n	802.16 MMDS LMDS	GSM、CDMA WCDMA CDMA 2000 TD-SCDMA
中低数据速率	中高数据速率	高数据速率	低数据速率
短距离	中等距离	中长距离	长距离
笔记本/PC 机/打印机/ 键盘/电话	笔记本电脑和手持设 备无线联网	固定， 最后一公里接入	PDA 设备和手持设 备到互联网
<1Mbps	2~54Mbps	22~54Mbps	2~10 Mbps

图 1-2 无线网络技术按覆盖范围分成四大类

1.3.1 WWAN

1. 无线广域网的概念

无线广域网（Wireless Wide Area Network，WWAN）指能覆盖很大面积范围的无线网络，它能提供更大范围内的无线接入，与其他无线网络相比较，更强调快速移动性。从目前的应用实际来看，WWAN 的传输速率通常不是很高。典型的 WWAN 的例子如 GSM 移动通信、卫星通信、3G、4G 等系统。最常见的当属提供移动电话及数据服务的数字移动通信网络，由电信运营商所经营。WWAN 使用户能使用笔记本电脑、智能手机或其他移动设备在蜂窝网络覆盖范围内方便地接入网络，进而访问因特网。WWAN 的连接能力可涵盖相当广泛的地理区域，但迄今为止其数据传输速率相比 Wi-Fi、WiMAX 等都偏低。目前全球的移动通信网络主要采用两大技术：GSM 和 CDMA，预计这两者均将逐步向 3G/4G 等技术演进，以实现更高的数据传输速率，满足更高性能的需求。

2. 无线广域网应用

（1）无线广域网应用概述。

WWAN 技术的飞速发展，尤其是速度和质量的不断提升，使其在各行各业中的应用越来越

越广泛，如表 1-1 所示列举了部分应用。

表 1-1 WWAN 的应用

行业	应用
电力	连接分布于不同地点的变电站、电厂和电力局
税务	连接税务征收点、基层税收部门、税务分局和税务局
教育	连接教学楼、图书馆和学生宿舍
医疗	连接医院、药房和诊所
银行	连接分散的营业网点、分行和总部
大型企业	连接公司总部、远程办公室、销售终端和厂区
公共安全	连接公安局、派出所、消防和治安点

（2）无线广域网应用实例。

在公安巡逻中，一线公安人员（如交警和巡警）每天都驾驶摩托车或警车在路上执勤，处理交通违规事件，检查来往车辆，有时可能需要迅速获得一些有关车辆及驾驶员的信息。然而，在目前大多数条件下，一线民警一般都采用对讲机与总部联系，因此只能得到语音信息，无法得到确切数据信息。此外，对违章驾驶员的罚款缴纳，也需要等到罚单汇总到系统中，这对交通管理带来诸多不便。为此，采用无线广域网技术，能有效解决该问题。

上述方案设计中要考虑的因素包括网络类型、无线终端设备和交通数据管理中心。

①WWAN 类型。

选择使用中国移动的 GPRS（2G）网络。该网络投入商用已久，性能稳定，可覆盖绝大多数地区，收费低廉，带宽约为 20Kb/s，足够满足方案的性能要求。当然，也可以使用 TD-SCDMA/WCDMA 等 3G 系统，前提是要求良好的网络覆盖性能。

②无线终端设备。

推荐具有 GPRS 功能的大屏幕手机、PDA 和笔记本电脑作为无线终端设备。

③交通管理数据中心。

主要功能是：支持各种无线终端设备的接入和访问后台数据，确保数据在公共 GPRS 网络和 Internet 中传输过程的安全保密等。

1.3.2 WMAN

无线城域网（Wireless Metropolitan Area Network，WMAN）是为了满足日益增长的宽带无线接入的市场需求，用于解决最后一公里接入问题，代替电缆（Cable）、数字用户线（xDSL）、光纤等。以 IEEE 802.16 标准为基础的无线城域网技术，覆盖范围达几十公里，传输速率高，并提供灵活、经济、高效的组网方式。随着网络技术的发展，用户需要宽带无线接入 Internet 网络的需求量正日益增长。尽管目前正在使用各种不同技术，例如多路多点分布服务（MMDS）

和本地多点分布服务（LMDS），但负责制定宽带无线访问标准的 IEEE 802.16 工作组仍在开发规范，以便实现这些技术的标准化。

WMAN 能有效解决有线方式无法覆盖地区的宽带接入问题，有较完备的 QoS 机制，可根据业务需要提供实时、非实时不同速率要求的数据传输服务，为居民和各类企业的宽带接入业务提供新的方案。如图 1-3 所示是一个简单的 WMAN 宽带接入应用。

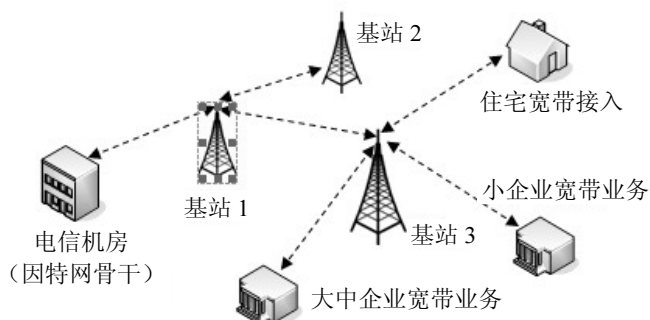


图 1-3 WMAN 宽带接入应用

在 WMAN 中，笔记本电脑更多的是应用 Wi-Fi（Wi-Fi 是所有 802.11b 标准无线局域网的概括性说法）接入技术。如 CMCC 是中国移动提供的城市无线网络服务，它依托中国移动 3G/2.5G 网络和无线局域网（无线宽带接入点），覆盖党政办公场所、城区核心商圈、酒店和学校等主要公共场所和企事业单位。用户利用无线终端设备使用中国移动提供的账号和密码登录，在无线网络覆盖的区域可随时随地接入互联网，最高速率可达 11Mb/s，真正为用户带来“网络随身、世界随心”的感受。

1.3.3 WLAN

1. 无线局域网概述

无线局域网（Wireless Local Area Network，WLAN）是计算机网络与无线通信技术相结合的产物，通常指采用无线传输介质的计算机局域网。WLAN 在距离有限的区域内实现无线通信，距离差异使得数据传输的范围不同，导致网络具体的设计和实现方面有所区别。目前 WLAN 领域有两个典型标准：IEEE 802.11 和 HiperLAN。IEEE 802.11 系列标准由 802.11 工作组提出，包括 IEEE 802.11、IEEE 802.11a/b/g/n 等，每一种标准在实现性能上各异。HiperLAN 由欧洲 ETS 开发，包括 HiperLAN1、HiperLAN2、室内无线骨干网络的 HiperLink、室外访问有线基础设施的 HiperAccess 4 种标准。

2. WLAN 的应用

目前 WLAN 主要应用于以下几个领域：

- （1）难以使用传统布线的场所，如风景名胜、古建筑等。
- （2）采用无线网络成本较低的区域，如相距较远的建筑物、有强电设备的地方、公共通

信网不发达的地区。

(3) 临时性网络, 如展览会场、大型体育场馆、救灾现场等。

(4) 人员流动性大的场合, 如机场、仓库、超市、餐厅等。

3. 无线网络和 3G 的关系

无线局域网是否会对第三代移动通信系统构成威胁是近半年来业界关心的一个问题。实际上, 无线局域网与 3G 采用的是截然不同的两种技术, 用于满足不同的需要。与 3G 不同的是, 无线局域网并不是一个完备的全网解决方案, 而只用于满足小型用户群的需求。无线局域网与 3G 可以互补, 因此不会对 3G 运营商造成威胁, 运营商还可以从无线局域网和 3G 的共存中获得好处。NorthStream 的研究表明, 无线局域网与 3G 和 GPRS 的结合可增加用户的满意程度和业务量, 从而增加移动运营商的利润。作为 3G 的一个重要补充, 无线局域网可用于在诸如机场候机厅、宾馆休息室和咖啡厅等地方建立无线 Internet 连接。

4. WLAN 应用实例

中国国家图书馆为改善服务环境, 提升办公效率, 在国家图书馆二期工程暨中国国家数字图书馆建设的工程中, 有对天津街古籍馆、一期老馆和二期新馆所有阅览室、读者服务区、公共区域、办公区域, 以及部分室外广场区域进行 WLAN 信号覆盖的计划。

综合国家图书馆建筑结构复杂、覆盖区域广泛、安全性要求高、信息系统复杂等特点, 最终的 WLAN 组网方案如图 1-4 所示。

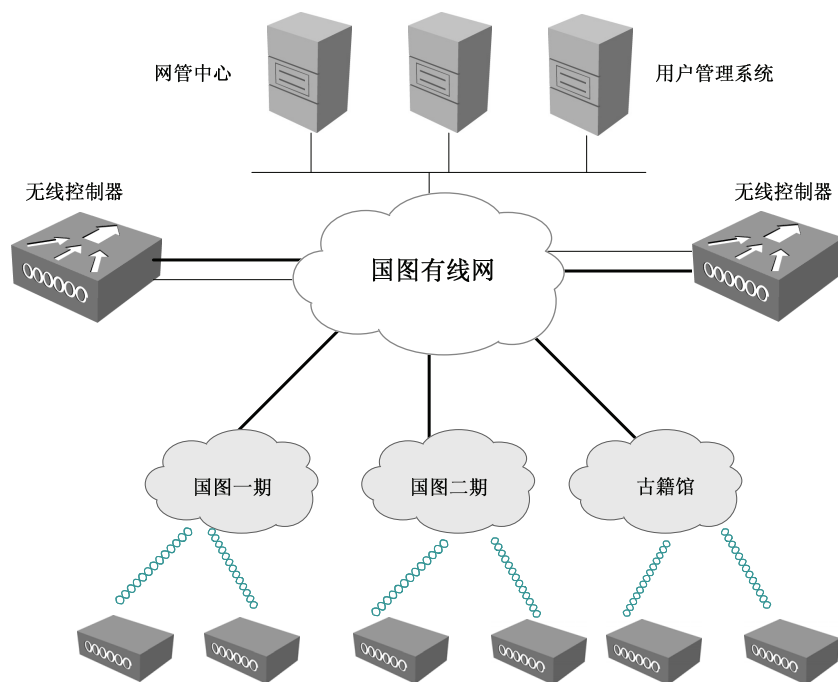


图 1-4 国家图书馆 WLAN 拓扑

网络核心采用两台高端万兆无线控制器，二者互为备份、快速切换，以保证网络可靠性。“瘦”AP 架构实现 AP 的零配置，自动从无线控制器加载。无线控制器自动监测全网的 AP，确保无线信号全面覆盖，同时又最大限度地减少 AP 之间的干扰，提高 WLAN 的可靠性。

1.3.4 WPAN

1. 无线个域网的基本概念

随着需求和技术同步发展，无线网络逐渐与每个人的日常生活密不可分。应用于个人或家庭等较小应用范围内的无线网络被称为无线个人区域网络（Wireless Personal Area Network, WPAN），简称无线个域网。WPAN 主要应用于个人用户工作空间，其位于整个网络链的末端，用于实现同一地点终端与终端间的连接。WPAN 是为了实现活动半径小（如几米）、业务类型丰富、面向特定群体的连接而提出的新型无线网络技术。WPAN 是一种与无线广域网（WWAN）、无线城域网（WMAN）、无线局域网（WLAN）并列但覆盖范围更小的无线网络，对应关系如图 1-5 所示。

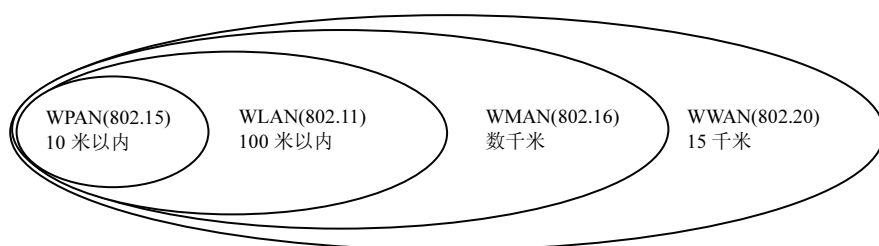


图 1-5 4 种无线网络之间的关系与通信范围

2. 无线个域网的分类

通常将 WPAN 按传输速率分为低速、高速和超高速三类，如图 1-6 所示。

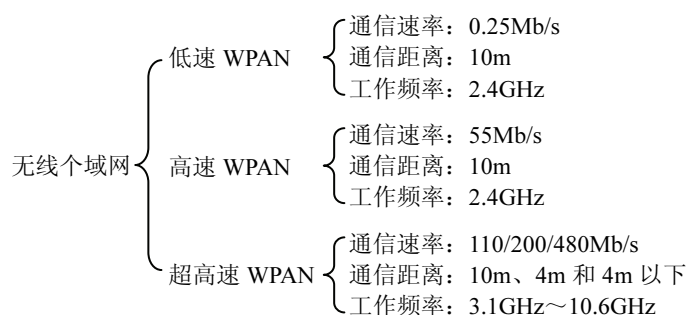


图 1-6 WPAN 的分类及特点

（1）低速 WPAN 主要为近距离网络互联而设计，采用 IEEE 802.15.4 标准。其结构简单、数据率低、通信距离近、功耗低、成本低，被广泛用于工业监测、办公和家庭自动化及农作物

监测等。

(2) 高速 WPAN 适合大量多媒体文件、短时的视频和音频流的传输, 能实现各种电子设备间的多媒体通信。

(3) 超宽带 WPAN 的目标包括支持 IP 语音、高清电视、家庭影院、数字成像和位置感知等信息的高速传输, 具备近距离的高速率、较远距离的低速率、低功耗、共享环境下的高容量、高可扩展性等。

3. 无线个域网关键技术

支持无线个域网的技术包括: 蓝牙、ZigBee、超频波段 (UWB)、IrDA、HomeRF 等, 其中蓝牙技术在无线个域网中使用得最广泛。每一项技术只有被用于特定的用途、应用程序或领域才能发挥最佳的作用。此外, 虽然在某些方面, 有些技术被认为是在无线个域网空间中相互竞争的, 但是它们常常相互之间又是互补的。

(1) 蓝牙技术。

蓝牙是 1998 年 5 月由爱立信、英特尔、诺基亚、IBM 和东芝等公司联合主推的一种短距离无线通信技术, 运行在全球通行的、无须申请许可的 2.4GHz 频段, 采用 GFSK 调制技术, 传输速率达 1Mb/s; 它可以用于在较小的范围内通过无线连接的方式实现固定设备或移动设备之间的网络互联, 从而在各种数字设备之间实现灵活、安全、低功耗、低成本的语音和数据通信, 如图 1-7 所示。蓝牙技术的一般有效通信范围为 10m, 强的可以达到 100m 左右。

使用蓝牙传输数据时的功耗很低, 它可以应用到无线传感器网络中。同时, 也可以广泛应用于无线设备 (如 PDA、手机、智能电话)、图像处理设备 (如照相机、打印机、扫描仪)、安全产品 (智能卡、身份识别、票据管理、安全检查)、消遣娱乐 (蓝牙耳机、MP3、游戏)、汽车产品 (GPS、动力系统、安全气囊)、家用电器 (电视机、电冰箱、电烤箱、微波炉、音响、录像机)、医疗健身、智能建筑、玩具等领域。

(2) 红外技术。

红外技术很早就被广泛使用, 如电视和 VCD 的遥控器等设备即使用红外线, 近几年来, 家用电脑的红外设备非常流行。比如无线键盘和鼠标等输入设备使得工作和游戏可以不受电脑连线的约束。通常情况下, 红外线设备连接到电脑的键盘或鼠标连接器上。无线键盘或无线鼠标有一个内置的红外线发射器。当使用键盘或鼠标输入指令时, 将其信号转变为红外信号, 并发送到接收器。许多笔记本电脑都有一个红外线接口, 使其他笔记本电脑或红外设备可以通过红外线传输来互换信息, 如图 1-8 所示为红外适配器。



图 1-7 蓝牙鼠标及接收器



图 1-8 IR750 USB 接口 FIR 高速红外适配器

红外局域网使用红外信号来发送数据。这些局域网既可以采用点到点配置，也可以采用漫反射配置来建立。点对点配置通常提供两种配置中较高的数据传输速率。

红外线的优缺点都不多，不过，在 WLAN 的情况下，其缺点非常严重。红外线的最大优势在于它能够传输很高的带宽。最大的弱点是会被阻塞。因为红外线在形式上是一种光线，所以很容易被阻隔。和光线一样，它不能穿越实心物体。因为红外线能够高速连接，因此有时用作点对点连接，但采用红外线通信这种方案费用很昂贵。因为红外线距离和覆盖范围的限制，更多的红外设备有必要提供和无线接收设备相同的覆盖范围。

红外线数据标准协会（Infrared Data Association, IrDA）成立于1993年。是一个致力于建立无线传播连接的国际标准非营利性组织。如今，几乎所有使用红外线作为通信手段的消费类电子产品都和IrDA兼容。典型的红外线设备使用叫作漫射红外传输的方法，该方法无需使接收机和发射机相对对准，也无需清楚的可视视线。其范围最大约为10m(室内)，而速度从2400b/s到4Mb/s不等。

（3）超宽带技术。

超宽带（Ultra Wide Band, UWB）技术是一种超高速、短距离无线接入技术。具有抗干扰性能强、传输速率高、带宽极宽、消耗电能小、保密性好、发送功率小等诸多优势。它在较宽的频谱上传送极低功率的信号，实现每秒数百兆比特的数据传输率。UWB 目前已成为 WPAN 领域的热门技术之一。如图 1-9 所示为 UWB 常见设备。



图 1-9 UWB 无线 USB HUB

(4) ZigBee 技术

ZigBee 是基于 IEEE 802.15.4 无线标准研制开发的, 是一种新兴的短距离、低功率、低速率无线接入技术。是 IEEE 802.15.4 的扩展集, 它由 ZigBee 联盟与 IEEE 802.15.4 工作组共同制定。ZigBee 运行在 2.4GHz 频段, 共有 27 个无线信道, 数据传输速率为 20~250KB/s, 传输距离为 10~75m, 如图 1-10 所示。

(5) RFID 技术。

RFID 是一种非接触式的自动识别技术, 通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据。也就是人们常说的电子标签。RFID 由标签、解读器和天线三个基本要素组成。RFID 在物流、交通运输、医药、食品等各个领域被广泛地应用。由于制造技术复杂, 生产成本低; 标准尚未统一; 应用环境和解决方案不够成熟, 安全性将接受考验, 如图 1-11 所示。



图 1-10 ZigBee 温度湿度光亮传感器



图 1-11 RFID 识别技术笔记本

DELL Latitude E6400 笔记本电脑使用了 RFID 技术, 可以称得上是笔记本电脑在数据安全机制上一次新的尝试。而在传统笔记本电脑上, RFID 识别、指纹识别、SmartCard、TPM 安全芯片、人脸识别构成目前移动平台的五重安全机制。

4. 无线个域网应用实例

这里介绍一个超市用于电子秤的 ZigBee 网络应用实例。

超市运用 ZigBee 技术, 在原有基础上增加或组建 WPAN, 使所有电子秤都在无线信号覆盖内, 任何电子秤的数据都实时连通, 极大方便了消费者, 将电子秤故障造成的影响降到最低。而且依托 ZigBee 的近距离、低功耗、低速率、低成本的技术特点, 对于增加和减少电子秤, 提高超市运营效率, 保证超市防盗安全等都很便利, 其优势在于:

(1) 电子秤任意分布。在一个无线网络覆盖的超市内, 可以任意增加或减少电子秤的配置, 可以迅速接入数据库系统, 及时传输数据。

(2) 提高盘货效率。通过 ZigBee 技术, 工作人员使用无线通信设备可以在任意时间、任意地点检查存货, 或直接访问商场/超市的货物管理系统, 现场录入破损、缺失货物等信息。

(3) 安全性好。基于 ZigBee 无线网络的监控系统, 实现短距离的视频数字信号实时传输, 在超市内形成一个强大的安全网络。

整个应用系统组成结构如图 1-12 所示。各个电子秤、收银机中嵌入的 ZigBee 模块, 使超

市的各个零售终端接入到 ZigBee 无线网络中。ZigBee 网络中一个主节点可管理大量子节点，传输范围一般介于 10~100m 之间。可通过增加 ZigBee 基站的方式来减少信号盲区和提高数据传输速率，此外还可以通过增加冗余来提高系统安全性。ZigBee 技术的应用使网络组建非常灵活，商品摆设区域改变时只需要移动相应的电子秤和收银机，不需要改变现有网络。超市零售终端管理的无线化具有明显的优势，ZigBee 的一系列优点使其在这一领域有广阔的应用前景。

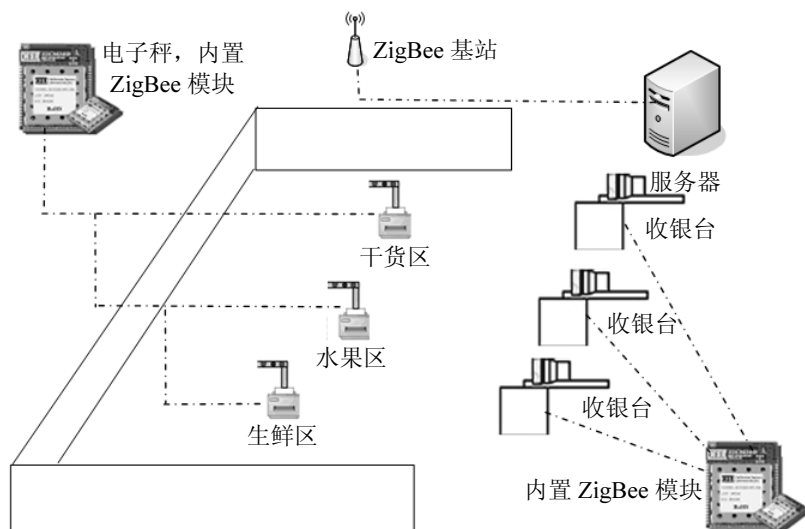


图 1-12 基于 ZigBee 网络的超市零售系统

工作任务

任务一 使用红外组建无线个域网

【任务分析】

在北京中关村某 IT 公司工作的员工小王，新买一台笔记本电脑，购买时商家随机带了一个红外适配器，员工小王使用笔记本电脑在互联网下载了很多歌曲和图片，他想将这些歌曲和图片上传到手机上，但却愁于没有移动存储设备，正好这台笔记本有红外适配器，而且手机也支持红外功能，所以想通过使用红外来传输数据。

【实施设备】

1 台安装 Windows XP 系统的电脑、1 块 USB IR750 红外适配器、1 部支持红外的手机。

【任务拓扑】

拓扑如图 1-13 所示。



图 1-13 任务一实施拓扑

【任务实施】

1. 红外适配器硬件安装

先不要插上红外适配器，建议在系统启动完成后再将适配器插入电脑的 USB 接口。

驱动安装：

（1）将 IR750 红外适配器插入电脑 USB 接口，系统会提示发现新的 IrDA/USB Bridge 设备。并且会自动安装设备的驱动，驱动加载完毕后，适配器开始有规律的闪烁。无需重新启动即可使用了。

（2）执行“控制面板”→“系统”→“硬件”→“设备管理器”命令，打开“设备管理器”窗口，如图 1-14 所示。

（3）打开手机或者是其他红外设备的红外功能（以下操作以手机为例），将手机红外口对着红外适配器，系统提示发现新设备，然后会自动加载驱动。加载完毕，在“设备管理器”窗口里会多出一项 Standard Modem over IR link，如图 1-15 所示。



图 1-14 查看红外设备



图 1-15 查看配置完成红外设备

其实，这是 XP 系统自动安装的手机红外 MODEM。

2. Windows XP 红外通讯基本操作

(1) 红外通讯。

①驱动安装完成后，打开手机红外功能，将红外口对着红外适配器，系统提示附近有另一台计算机，并且在桌面和任务栏里都会出现新的图标，如图 1-16 所示。



图 1-16 查看红外连接

②单击任务栏里的红外图标，系统会弹出一个“无线链接”对话框，如图 1-17 所示。



图 1-17 发送文件

③选择要发送的文件，单击“发送”按钮即可（注意：有的手机不支持红外直接传输，需要在电脑上运行专用的手机管理软件才能进行红外通讯）。在传输文件时，任务栏的红外图标也会发生变化，如图 1-18 所示。

或者直接选中要发送的文件，单击鼠标右键，选择“发送到”→“一台附近的计算机”命令，如图 1-19 所示。



图 1-18 查看红外连接



图 1-19 发送文件

(2) 调整红外传输速率。

①执行“控制面板”→“系统”→“硬件”→“设备管理器”命令，在打开的“设备管理器”窗口中找到“红外线设备”里的 SigmaTel USB-IrDA Dongle 项目，如图 1-20 所示。



图 1-20 选择红外设备

②将 SigmaTel USB-IrDA Dongle 选中。单击鼠标右键，选择“属性”选项。在弹出的对话框中，选择“高级”选项卡，如图 1-21 所示。



图 1-21 调整速率

③选择 Infrared Transceiver Type, 将其右侧的值改为 Vishay TFDU6101E 即可解决与 NOKIA 新款手机的红外连接问题。选择 Speed Enable 可以调整红外通讯速率, 如图 1-22 所示。

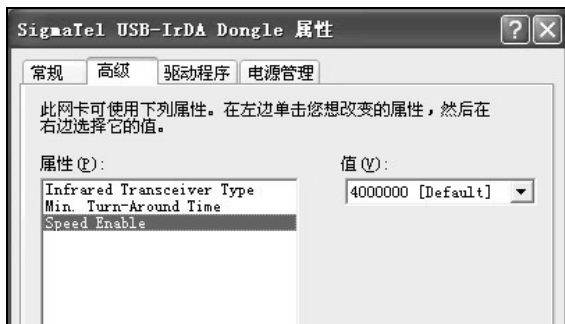


图 1-22 指定红外速率

④如果用户暂时不用该红外适配器, 则在“常规”选项卡的“设备用法”下拉列表中选择“不要使用这个设备(停用)”, 单击“确定”按钮即可将设备禁用, 如图 1-23 所示。



图 1-23 选择红外设备用法

⑤如果用户再次使用, 请先将设备插上, 在“常规”选项卡的“设备用法”下拉列表中选择“使用这个设备(启用)”, 然后单击“确定”按钮, 此设备就可以再次工作了。

(3) 驱动卸载。

①打开“设备管理器”窗口, 在“红外线设备”下找到 SigmaTel USB-IrDA Dongle 项目, 如图 1-24 所示。



图 1-24 选择删除红外设备

②单击鼠标右键选择“卸载”命令，如图 1-25 所示。

③系统提示确认设备删除，如图 1-26 所示。

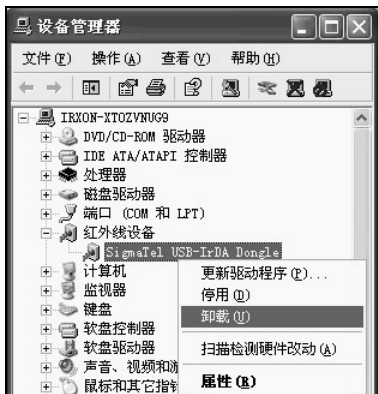


图 1-25 删除红外设备



图 1-26 确定删除红外设备

④单击“确定”按钮，即可卸载该适配器驱动。

任务二 使用蓝牙组建无线个域网

【任务分析】

北京某 IT 公司员工小王所在的科室有两台台式电脑，距离 8~10 米，中间隔一堵墙，一台在主任办公室，通过 ADSL 访问互联网。而员工小王的办公室中既没有网络接口，也没有无线网络，所以员工小王不能访问互联网。但这两台电脑都有蓝牙适配器，员工小王想使用蓝牙通过主任办公室的 ADSL 上网，因此他需要构建一个 WPAN 网络。

【实施设备】

2 台安装 Windows XP 系统的台式电脑、2 块 USB 蓝牙适配器、1 条能够访问互联网的 ADSL 线路。

【任务拓扑】

拓扑如图 1-27 所示。

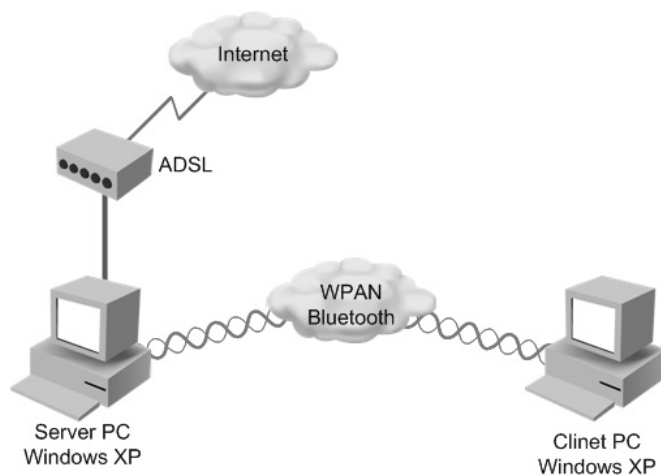


图 1-27 任务二实施拓扑

【任务实施】

1. 准备工作

(1) 需要两个蓝牙适配器，设置服务器的蓝牙适配器要具有 WIDCOMM 驱动程序，由于市场上的蓝牙适配器品种多样，在购买时需要特别注意。

(2) 两台计算机。

2. 安装服务器 WIDCOMM 的驱动程序

(1) 将买蓝牙时附带的驱动盘放入光驱，开始安装驱动程序。

(2) 放入光盘到光驱后，一般会运行安装程序，如果没有自动安装请自己运行安装程序，如图 1-28 所示。



图 1-28 安装蓝牙驱动

3. 设置 Bluetooth

右击系统托盘上的“蓝牙”图标，启动蓝牙设备。弹出“初始 Bluetooth 配置向导”对话框，如图 1-29 和图 1-30 所示，并单击“下一步”按钮。



图 1-29 初始蓝牙配置向导



图 1-30 配置蓝牙设备

设置设备名称和类型，单击“下一步”按钮，如图 1-31 所示。

设置服务器的服务，这里选择“网络接入”，如图 1-32 所示，单击“下一步”按钮。



图 1-31 蓝牙设备名称和类型



图 1-32 蓝牙服务选择

配置“网络接入”服务，单击“配置”按钮，弹出如图 1-33 所示对话框。在“选择要为远程设备提供的服务类型”的下拉列表中选择“允许其他设备通过本计算机创建专用网络”，如图 1-34 所示。再单击“连接共享”中的“配置连接共享”按钮。此时系统会检测到新网卡，并且自动安装驱动程序，如图 1-35 所示。



图 1-33 蓝牙属性



图 1-34 远程设备提供的服务类型

安装完驱动程序之后，会出现名为 Bluetooth Network 的“网络连接”，如图 1-36 所示。



图 1-35 蓝牙设备硬件向导



图 1-36 蓝牙网络连接

这里是用中国电信 ADSL 上网，所以右击“中国电信”图标。在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，随即弹出“属性”对话框，然后单击“高级”选项卡，如图 1-37 所示。

选中“Internet 连接共享”中的“允许其他网络用户通过此计算机的 Internet 连接来连接”复选框。然后单击“家庭网络连接”的下拉菜单按钮，选择 Bluetooth Network 选项。也就是刚才发现的新网络连接，就是蓝牙的网络连接。最后单击“确定”按钮，会弹出如图 1-38 所示的提示。直接单击“确定”按钮，再回到“初始 Bluetooth 配置向导”对话框。下面开始客户机的配置。

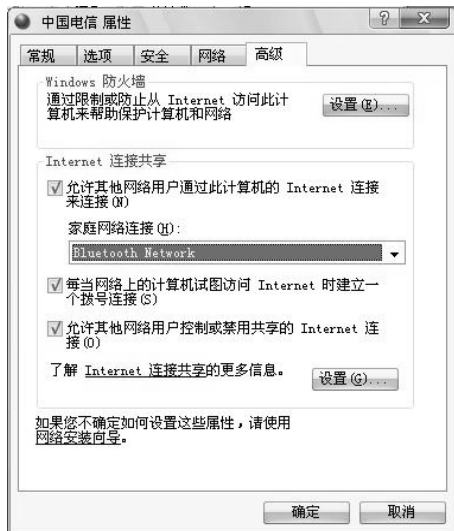


图 1-37 蓝牙网络连接属性



图 1-38 确定蓝牙连接配置

首先也是安装驱动程序。这里使用的是 BlueSoleil 的驱动，也可以使用服务器上的驱动，如图 1-39 所示。

安装好驱动之后插上蓝牙适配器，双击桌面上的蓝牙图标，启动它，如图 1-40 所示。



图 1-39 安装蓝牙设备驱动



图 1-40 启动蓝牙

弹出“欢迎使用蓝牙”对话框，设置好设备名称和设备类型后单击“确定”按钮，如图 1-41 所示。

然后看到的是“IVT Corporation BlueSoleil 主窗口”界面，如图 1-42 所示。

单击窗口中的红球，开始搜索附近的蓝牙设备，如图 1-43 所示。

搜索到服务器上的蓝牙设备后双击此设备开始刷新服务，如图 1-44 所示。

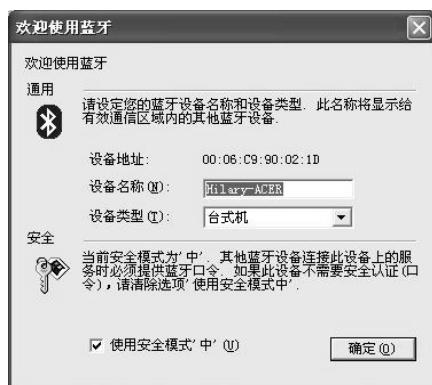


图 1-41 设置蓝牙设备名称和设备类型



图 1-42 BlueSoleil 主窗口

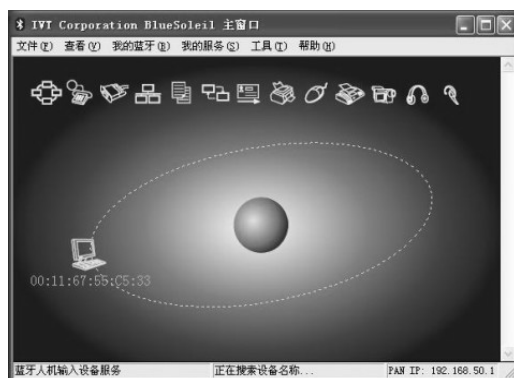


图 1-43 搜索蓝牙设备

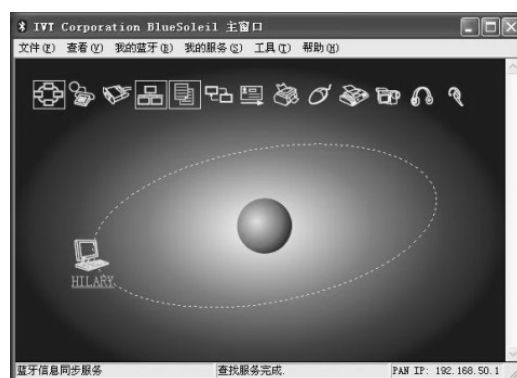


图 1-44 刷新服务

上面出现黄色方框的就是服务器开启的服务。再回到服务器上，如图 1-45 所示。单击“下一步”按钮，设置检测到的客户机，如图 1-46 所示。



图 1-45 初始蓝牙配置向导



图 1-46 蓝牙设备选择

选中这个设备，单击“下一步”按钮，此时向导要求配对设备，如图 1-47 所示。

输入口令，然后单击“立即配对”按钮，再回到客户机，输入刚才输入的口令，如图 1-48 所示。



图 1-47 蓝牙设备安全性设置



图 1-48 输入口令

再回到服务器。即会弹出如图 1-49 所示对话框，此时单击“跳过”按钮即可。再双击桌面上的“我的 Bluetooth 位置”图标，然后单击左侧的“搜索位于有效范围内的设备”。如果与图 1-50 相同，就证明配对成功了。



图 1-49 蓝牙配置向导

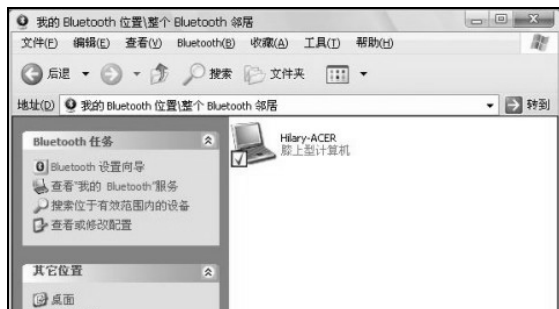


图 1-50 查看蓝牙连接状态

再回到客户机上，双击“服务器”（注：我这里的服务器名是 HILARY）刷新服务，如图 1-51 所示。

然后右击“服务器”，在弹出的快捷菜单中选择“连接”→“蓝牙网络接入服务”或者“蓝牙个人局域网服务”命令，如图 1-52 所示。

这里选择的是后者，然后单击“确定”按钮，如图 1-53 所示。

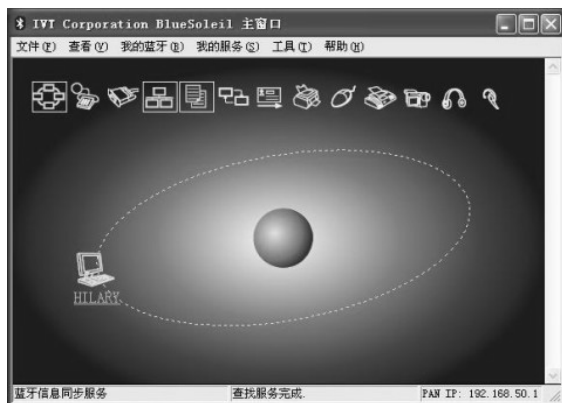


图 1-51 刷新服务



图 1-52 蓝牙网络接入服务

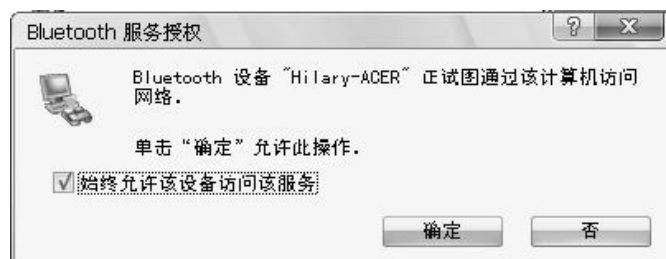


图 1-53 蓝牙服务授权

此时返回到客户机，出现如图 1-54 所示界面，表明已经正确与服务器连通。

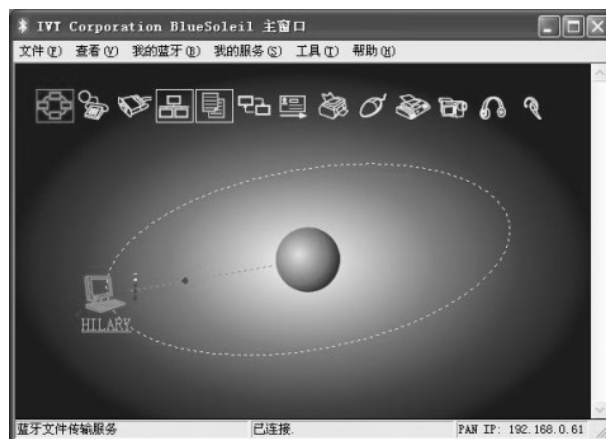


图 1-54 蓝牙连接

4. 验证测试

在服务器上使用命令 `ipconfig /all` 查看网络连接状态，如图 1-55 所示。

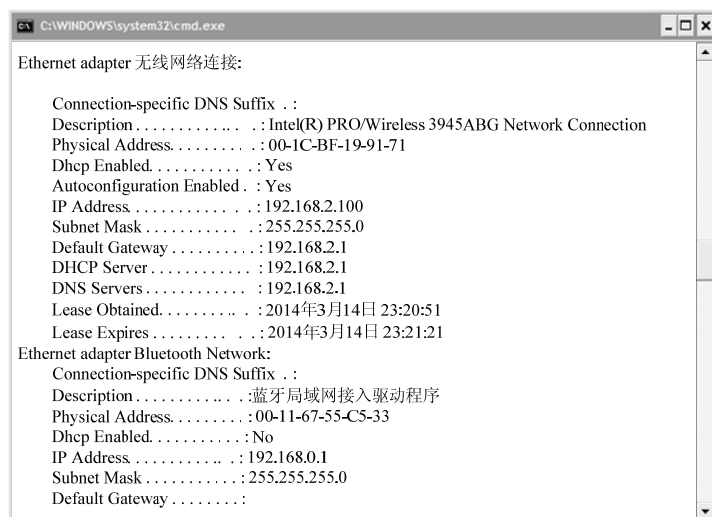


图 1-55 查看本地网络连接

在控制面板中打开网络连接，查看网络连接状态，如图 1-56 所示。



图 1-56 查看本地连接状态

思考与操作

一、判断题

1. 无线网络是利用电磁波发送和接收数据的。 ()
2. 无线网络与有线网络的作用是相同的，不同点是传输数据的介质不同。 ()

3. 现在高速无线网络的传输速率已达到 54Mb/s。 ()
4. CMCC 的全称为 China Mobile Communications Corporation, 代表“中国移动通信集团公司”。 ()
5. IrDA 是一种视距传输技术, 也就是说在两个具有 IrDA 端口的设备之间传输数据, 中间不能有阻挡物。 ()
6. 蓝牙技术的传输速率最高可达 2Mb/s, 有效通信范围在 10m 之内。 ()
7. ZigBee 技术主要用于构建近距离、低传输速率的无线数据传输网络。 ()
8. UWB (Ultra Wide Band) 技术的传输距离通常在 10m 以内, 通信速度可以达到几百 Mb/s 以上。 ()
9. 射频识别技术 (RFID) 利用射频信号实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目的。 ()

二、简答题

1. 按覆盖范围进行分类, 无线网络可分为哪几类?
2. 应用于无线个域网的常见技术有哪些? 试从工作频段、传输速率、通信距离和应用前景等几个方面进行比较。
3. 为什么说无线城域网解决了最后一千米的接入问题?
4. 无线网络和有线网络最根本的区别是什么?
5. 无线网络与移动计算是否一样?
6. 在将来, 无线网络能否完全取代有线网络? 请说明理由。

三、实践题

1. 如果你的手机只支持蓝牙功能, 你想把电脑的资料通过蓝牙上传到手机中, 如何实现? 请将其操作的过程记录下来, 写成一个实施报告。
2. 如果你的两台电脑都支持红外功能, 如何实现通过红外实现两台电脑之间的数据传输, 请写个项目实例, 并将实施过程写成实施报告。