



2008年5月19—23日·北京国际会议中心



Beijing



www.ieee-icc.org/2008

2008世界通信大会 中国论坛论文集

Proceedings of
IEEE ICC 2008 China Forum

© 2008世界通信大会组委会 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

TN91-53/3

:2008

2008

2008 世界通信大会中国论坛论文集

2008 世界通信大会组委会 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

2008 世界通信大会中国论坛论文集/2008 世界通信大会组委会主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.5
ISBN 978-7-121-06603-0

I .2… II.2… III. 通信技术—国际学术会议—交集 IV.TN91-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 061589 号

责任编辑: 竺南直 特约编辑: 杨琳

印刷: 北京季峰印刷有限公司

装订: 北京季峰印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开本: 787×1 092 1/16 印张: 47.25 字数: 1200 千字

印次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

定价: 148.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序 言

在工业与信息化部、教育部和北京市的大力支持下，2008 世界通信大会（ICC2008）将于 2008 年 5 月 19 至 23 日在北京举行。

世界通信大会（ICC）是由国际电气电子工程师学会（IEEE）主办的旗舰会议。大会包括一系列技术和学术活动，涵盖了话音、数据、图像、服务品质、家庭网络、信号处理、无线通信、光学和多媒体通信等诸多领域内的热点话题。ICC 已成为 IEEE 通信学会最重要、规模最大、范围最广的学术会议。

承担如此重大的国际会议，是一个国家通信实力的象征，也是其经济繁荣和国际地位的体现。成功组织这一会议，必将有力推动中国通信技术和产业的进步。此次盛会在北京召开，也为中国大陆广大通信行业学术和技术人员提供了一个与国际通信研发和产业界众多顶尖学者和领导人物共同探讨学术及产业问题的绝好机会。

为了使业界全面而及时地了解通信技术和运营的发展动态和趋势，特别是反映中国通信业界的学术成果和产业化经验，并为中国通信运营商和设备制造商制定相关战略发展规划提供参考，世界通信大会组委会在 ICC 2008 期间，特别组织召开“2008 世界通信大会中国论坛”，不仅集中展示通信技术和应用的最新成果，也针对业界关注的热点问题进行研讨，促进通信行业技术的创新和与全球顶尖技术的交流和合作，推动通信技术和产业的进步。本论文集即为“2008 世界通信大会中国论坛”专门出版。

本论文集文章来源于参与 2008 世界通信大会中国论坛的电信运营商和设备厂商的广大技术人员。他们是工作在最具有活力的中国通信市场第一线的专业技术人员，这些文章凝聚了他们智慧的精华和实用经验的真谛。文章经过行业专家审核精选而出，体现了中国通信业界的研究实力和水平，具有较高的参考价值。

2008 世界通信大会组委会

2008 年 5 月

目 录

第一部分 宽带技术

无线局域网接入技术应用研究	詹 义 (2)
WLAN 技术应用优劣势的新探讨	杨传祥 (8)
IP 承载网部署组播业务研究	卢 煜 陈洪涛 (12)
IP 承载网规划问题的建模研究	孔令山 魏丽红 (16)
电信级城域网数据网组网方案研究	王顺新 陈洪涛 (21)
移动网 IP 化之路	魏丽红 孔令山 (26)
中国移动 IP 承载网大规模路由震荡原因分析及解决措施	韦 芳 秦 越 黄昭锐 (30)
城域网传送网中分组传送技术的应用	李允博 (34)
针对 Rayleigh 衰落信道下 TCM 系统的 Z^2 -lattice 子集划分算法	李 鹤 倪卫明 (39)
应用干扰分集改进 MIMO 通信的多码字方案	王艺衡 罗明伟 朱胡飞 (47)
一种增强的 HARQ 传输和接收方法	吴 涛 赵印伟 顾雪芹 (54)
高性能智能分组核心网, 开启移动数据业务的精细化运营之路	池振涛 张宝光 (58)
Security in Wireless IP Networks	Van Liang Jianjun Wu (60)
基于 IPTV 业务的宽带 IP 城域网 组播技术部署方案研究	姜 鹏 (67)
IP 网络流量管理策略	石 磊 (73)
河南网通宽带 IP 城域网新技术、 新业务应用和部署探讨	李克利 张 浩 雷 宇 李 翌 (80)
固定与移动融合思路的探讨	李艳红 杜碧玉 (89)
局域网广域宽带互联的实现	顾 星 (96)
论 McWill 技术在无线宽带数字城市建设中的作用	毛新宇 郑小平 (101)

第二部分 无线技术

LTE 系统的移动性管理浅析	胡恒杰 张新程 (106)
TD-SCDMA 系统室内覆盖规划关键问题分析	詹 义 李 楠 成梦红 (114)
蜂窝无线网络优化的现状和发展趋势	方 波 (120)
路测数据用于传播模型校正中的误差分析	周 胜 张玉胜 高 鹏 胡亚希 朱艳云 (124)
MBMS 技术在 TD-SCDMA 网络中的应用	詹 义 (130)
无线网络自动优化实现的探讨	陈欣伟 沈 亮 (137)
一种紧凑型 TD-SCDMA 智能天线研究	李晓明 王耀龙 刘 京 (142)
基于拉远技术的 TD-SCDMA 系统	杨 健 (152)

高速铁路(动车组)移动网络质量优化的实践与研究	张 阳 (157)
EDGE Evolution 中关键技术研究	邓 娟 杨 光 黄宇红 (162)
中国移动 EGPRS 无线网络规划研究	丁海煜 (172)
GSM 网络新型寻呼方案研究	武 欣 王小奇 刘 佳 (181)
GSM 增强覆盖新技术研究及应用方案探讨	武 欣 程广辉 黄宇红 (189)
TD-LTE 系统优化及其性能评估	刘光毅 沈晓冬 徐晓东 韩 璐 黄宇红 (195)
TD-SCDMA 系统 HSUPA 技术研究	邓 娟 (203)
TD-SCDMA 直放站对网络质量影响分析	余 立 丁海煜 刘 佳 (217)
TD-SCDMA 中多媒体广播组播系统 (TD-MBMS) 研究	杨 光 (225)
多系统共用室内覆盖系统研究	金 磊 (232)
无线多连接的概念与实现技术	闫志刚·黄晓庆 王 军 黄宇红 (242)
A New Preemption policy for Minimize preemption cost for wireless relay networks	Mingying Zhu Hongcheng Zhuang Wu Ye Suili Feng (246)
A Novel Blind Multi-user Detector based on the Fractional Lower Order Subspace Method in DS-CDMA Communications with Impulsive Noise	Wang Huiqi Li Zhi Ma Hong (254)
A Novel Ranging Detection Algorithm with Interference Cancellation for the IEEE 802.16e System	Chengsheng Que Peigang Jiang Hongjie Hu Bo Xu (267)
A Superimposed Retransmission Scheme	Sheng Liu Yi Lu Xin Chang Jiping Li (271)
An Enhanced Multi-user MIMO System	Sheng Liu Yinwei Zhao Qi Li (275)
BLAST 检测中计算初始“平方根”矩阵的快速算法及其应用	朱胡飞 张华炜 邵建华 (279)
动态频谱接入系统的频谱共享的研究	杨 霞 陈 斌 巢志骏 (289)
Improved Sphere Decoder for Multi-stream Transmission over MIMO Systems ...	Xiaomei Xia (300)
Layered Modulation for IMT-Advanced Systems	Dageng Chen Yi Wang Jiayin Zhang (309)
Performance Analysis for the Blind Multi-user Detection Based on Subspace Method in TH-UWB Systems	Wang Huiqi Li Zhi Ma Hong (318)
Performance Evaluation of Centralized Scheduling in IEEE 802.16 Based Wireless Mesh Networks with Smart Antennas	Shenghai Liu Hongcheng Zhuang Suili Feng Wu Ye (331)
室内宽带无线通信系统多网合路优化	姚向明 (342)
无线技术发展及 WiMAX 测试分析	杨宇燕 彭亚林 纪 刚 (350)
如何提高无线市话网络的来话接通率	李 爽 (355)
构建 3G 时代的新产业链	常 苑 (358)
第三代移动通信技术和无线网络技术融合引领的通信变革	耿 强 (363)
大气波导效应对时分双工系统的影响	曹卫锋 (367)
寻找 3G 的杀手级业务——“龙头”与“长尾”共舞	周双阳 杜碧玉 (372)

第三部分 数字视频传输

4A 系统建模及实现方式研究	李 娟	崔海东 (376)
IMS 的发展动力——创新 IMS 业务	林 鹏	崔海东 周 猛 黄 芳 (380)
IT 支撑系统二次集中化	倪晓熔	崔海东 钱宏蕊 (386)
移动 P2P 技术发展综述	金宏彬	周 旭 周 猛 孙 超 (391)
基于 IP 承载的移动软交换核心网组网方案研究		冯传奋 (397)
无线多媒体通信的应用展望		徐 瑞 (403)
移动 IPV6 切换技术的研究		梁 艳 (409)
一种 IPTV 终端机卡分离解决方案	王 彬	孙 利 (420)
视频甄别技术在视频监控运营系统中的应用	李 燕	(429)

第四部分 增值服务

电信网络演进规划与设计中的全成本优化方法		傅云瑾 (438)
基于 OMA DM 技术实现的手机自动配置系统平台		茅 磊 (452)
基于 RFID 技术的移动 VIP 客户自动识别方式探讨	于常辉	伊志强 (457)
移动通信运营商电子商务如何赢利		许伟智 (463)
多媒体彩铃应用中的若干关键问题的研究	徐 达 赵 芳 陆文昌 胡入祯 孙晓妹	刘璋蓍 (467)
移动业务发展中 OTA 的演进发展与新跨越	赵 芳 侯海涛	裴志刚 (472)
提升网管支撑手段能力, 实现现代化网络运维管理		王 烨 (484)
FMC 融合业务发展趋势探讨		杨鸿宾 (490)
一种用于电信级数据融合的用户数据库网络	蓝思中 喻 炜 蔡亚莉 欧阳聪星	魏 冰 (496)
移动电子商务安全支付方案的探讨	鲁倩南	史廷辉 (505)
手机电视业务浅谈		李 栋 (510)
手机电视商业模式分析	赫 罡	鲁 莹 (516)
大规模垃圾短信实时过滤系统的设计与实现	黄文良 李石坚 刘菊新	徐从富 (522)
一种基于 J2ME 和 XML 的移动 商务安全模型及其安全分析	李勇刚	周海华 (530)
基于移动通信网络的行业信息化业务		任立刚 (546)
从 IMS 的设计思想看如何提升运营商在产业链中的地位	吕尧新	陈 森 (553)
增值业务服务提供商评价方法研究		廖 奕 (559)
增值电信业务创新的博弈分析	彭久生	王明会 (567)
移动 Blog 业务运营模式研究	王彦军	刘 峰 (573)

Web2.0 时代电信新业务的发展趋势及应对策略	耿庆鹏 李林园 (579)
时钟同步在联通移动网中的应用	李照涛 (584)
如何提升 G 网话务掉话比	韩秀芬 王井乐 (588)
关于 CDMA 接续时长测试与分析	冯 聪 范永安 王 东 于学光 (595)
“单通”情况的分析和解决	兰 琼 (601)
移动增值业务质量评估模型研究	刘旭峰 李林园 (605)
使用 MPLS VPN 技术构建联通 C/G 增值业务承载网	王 宇 (612)
采用 L2TP 和移动 IP 实现 CDMA 1x 虚拟专用拨号网络的比较	林 宁 (617)
HSUPA 组网性能初探	毕 猛 (622)
双栈终端在 IPv4-IPv6 过渡期访问 WAP 业务的技术实现	博 扬 (633)
移动增值业务开发方法研究与探讨	刘 峰 (641)
一种基于 IMS 的可视电话系统	谷金山 孔祥华 张忠平 (647)
手机二维条码业务发展分析	黄 林 覃和仁 (653)
基于人工神经网络的 3G 业务 QOE 评估方法	黄志勇 杨剑健 (661)
移动增值业务及其支撑平台研究	程增和 (668)
基于 IMS 系统的业务探索	张正卿 刘光忠 刘耀进 (673)
浅析移动智能网组网方式升级为目标网对业务发展的意义	韩永涛 曾庆文 徐若岚 (678)
基于 IMS 的 PoC 业务进展	朱 雷 (685)
基于 CPM 的统一通信探讨	许国军 谢 雷 (690)
华为网络呼叫中心解决方案介绍	张蒲 吴英浩 王剑锋 (694)
手机支付在中国的发展	孙 利 王 彬 (702)
基于 SOA 的医疗信息共享平台	贾雪琴 戴华彪 李建功 包建军 (706)
中国网通重点转型业务——家庭网关 的业务发展思路探索	韩 军 (710)
固网运营商与数字化城市建设	叶明新 李晓霜 颜冬梅 (720)
信息技术在节能减排环保中的应用	张 威 (727)
“城市名片”应用平台在互联网的应用与发展	赵承军 (732)
论电信运营商的中小企业信息化突破之路	张俊飞 葛舜龙 (739)

第五部分 其他

合理有效地设计电力室	徐培俊 (744)
------------------	-----------

第一部分

宽 带 技 术

无线局域网接入技术应用研究

詹 义

中国移动通信集团设计院

摘要: 本文对无线局域网的基本原理,组网的拓扑结构以及具体的应用模式进行分析,给出每种模式的技术特点和实际使用过程中的注意事项

关键词: 拓扑结构 AP 接入点 无线网桥 无线中继

1 无线局域网的基本概念

顾名思义,无线局域网(Wireless Local Network, WLAN)是在局部区域内通过无线媒体进行通信的网络,它能在几十米到几公里范围内支持较高的数据速率。目前该领域内两个典型标准是 IEEE 802.11 系列标准和 HiperLAN 系列标准,其中,IEEE 802.11 系列标准广泛用于无线网络产品,,因而成而更为主流的应用。

无线局域网主要是由站点(Station, STA)、无线介质(Wireless Medium, WM)、无线接入点(Access Point, AP)和分布式系统(Distribution System, DS)组成的。

站点 STA 也称主机或终端,它是具有无线网络接口的计算设备,在无线局域网中通常用作客户端(Client),而无线接入点 AP 则类似蜂窝结构中的基站。此外,接入点 AP 是一种特殊的站点,也可以作为普通站使用,称为 AP Client。

无线局域网中由无线收发信机及地理环境所确定的通信覆盖区域(服务区域)称作基本服务区(Basic Service Area, BSA),而属于同一个 BSA 的所有主机组成一个基本业务组(Basic Service Set)。BSS 是无线局域网的基本构造模块,由若干终端 STA 和一个 AP 组成,如果一个 STA 移出 BSS 的覆盖范围,它将不能再通过 AP 直接与 BSS 内的其他成员通信。

一个 BSA 所能覆盖的区域受到环境和收发信机特性的限制。为了覆盖更大的区域,就需要把多个 BSA 通过 DS 接起来,形成一个扩展业务区(Extended Service Area, ESA),而通过 DS 互相连接起来的属于同一个 ESA 的所有主机组成一个扩展业务组(Extended Service Set, ESS)。完成 DS 功能的通信信道,称为分布式系统媒体(Distribution System Medium, DSM)。DSM 可以有是有线的,也可以是频段多变的无线信道。这样在组织无线局域网时就有了足够的灵活性。

2 无线局域网的拓扑结构

BSS 有两种基本的拓扑结构或组网方式:分布对等式和基础结构集中式,分别如图 1 和图 2 所示。

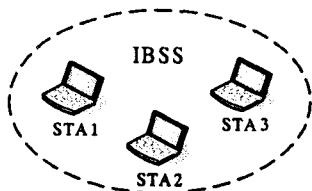


图1 分布对等式网络拓扑结构

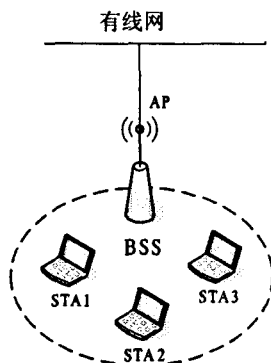


图2 基础结构集中式网络拓扑结构

分布对等式网络是一种独立 (Independent) 的 BSS (IBSS)。它至少有两个站, 是一种典型的, 以自发方式构成的单区网。在可以直接通信的范围内, IBSS 中任意站之间可直接通信而无需 AP 转接。由于没有 AP, 站之间的关系是对等的 (Peer to Peer)、分布式的或无中心的。网络中的每一个节点, 也就是终端设备, 都有义务担负转发数据包的责任。每个节点是完全独立的, 不存在逻辑上相互依赖的关系。由于 IBSS 网络不需要预先计划, 随时需要随时构建, 因此该工作模式被称作特别网络或自组织网络 (Ad Hoc Network)。采用这种拓扑结构的网络, 各站点竞争公用信道。当站点数过多时, 信道竞争成为限制网络性能的要害。因此, 比较适合于小规模, 小范围的 WLAN 系统。IBSS 结构简单, 组网迅速, 使用方便, 抗毁性强, 多用于临时组网和军事通信中。

基础结构集中式网络包括 DSM、AP 和 STA。所有的 STA 都是要通过 AP 来转发它们的数据, 从某种角度讲 AP 类似于一个“无线的集线器”, 当然它所完成的功能比普通的以太网集线器要复杂得多。除了作为普通的共享式的以太网集线器, 将收到的信号放大处理并广播出去之外, AP 同时还是连接 DS (通常为有线) 和无线网络的桥梁, 一方面要通过 WLAN 的无线接口与无线网络上的其他节点通信, 另一方面还必须与 DS 上的其他节点通信。因此, 简单的说, AP 可认为是一个具有 WLAN 接口和有线接口的嵌入式系统。

3 无线局域网的应用模式

目前, 无线局域网领域中影响最广泛的是 IEEE802.11 系列标准, 其着重定义了物理层和介质访问控制 (MAC) 子层。支持该标准的无线设备很多, 包括终端设备 STA、无线接入点 AP、无线网桥、无线中继器等, 以适用于不同的组网环境, 满足各种应用场景下的客户需求。

3.1 AP 接入点模式

AP 接入点模式即为多个基础结构集中式 BSS 通过 DS 连接形成的一个 ESS, 包含一个或多个 AP 以及若干个 STA, 是 WLAN 最常见的一种组网模式, 其范围可覆盖数公里, 具体组网方式见图 3。

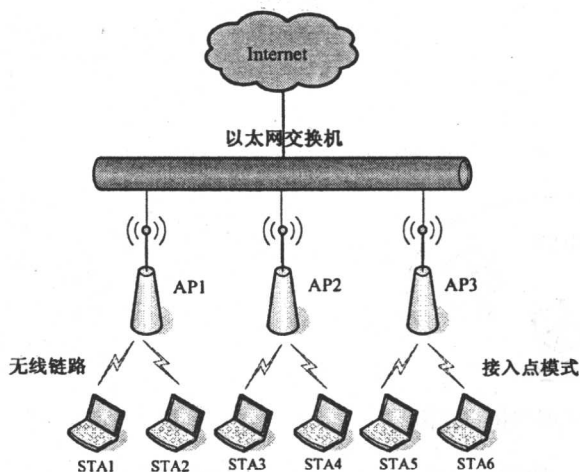


图3 WLAN组网—AP接入点模式

3.2 无线网桥模式

无线网桥的主要作用是扩展 WLAN 的范围，它是一种将一个 WLAN 网段与另外一个 WLAN 网段连接起来的 MAC 层互连设备，一般可分为点对点网桥和点对多点网桥。网桥工作模式中，无线网桥不能与其传输范围以内的无线终端进行通信，每个无线网桥只能与一个或多个无线网桥进行通信，同时，每个网桥之间都是对等的。

● 点对点网桥模式

点对点网桥模式就是在两个有线局域网间，通过两台无线接入点 AP 将它们连接在一起，实现两个有线局域网之间通过无线方式的互连和资源共享，以达到对有线网络的扩展，其组网方式见图 4。如果是室外的应用，由于点对点连接一般距离较远，所以安装无线天线也是必须的，建议最好都采用定向天线。



图4 点对点网桥模式

● 点对多点桥接模式

点对多点的无线网桥能够把多个离散的远程网络连接成一体，结构相对于点对点无线网桥来说较复杂，组网方式见图 5。点对多点无线网桥通常以一个网络为中心点发送无线信号，其他接收点进行信号接收。如果是室外应用的话，中心点的不同的天线配置可使用于不同的现场环境（全向天线、扇面天线、定向天线、组合天线）；远程接入点通常会使用定向天线对准中心点。

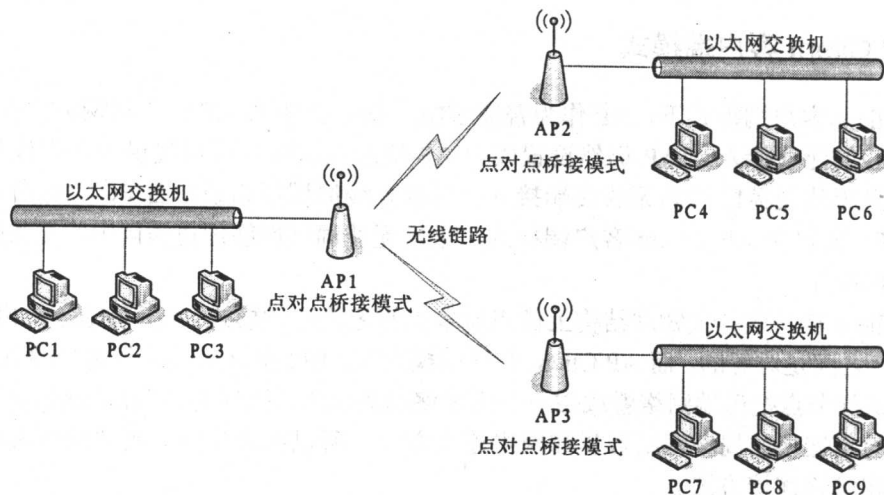


图5 点对多点网桥模式

3.3 无线中继模式

无线中继模式下工作的无线中继器仅仅对信号进行中继转发，而不做任何额外的处理，从而延伸无线网络的覆盖范围，组网方式见图6。此时，中心的无线接入点 AP1 连接有线网络，位于远端不同位置上。为了使超出中心接入点 AP1 覆盖范围的 STA 能够与之连接，故使用无线中继器 AP2，中继器 AP2 对中心接入点 AP1 发出的信号仅仅进行简单的接收、放大和重新发送，使之能够到达希望接入中心接入点 AP1 的 STA。因此，无线中继模式中，中心接入点 AP1 和无线中继器 AP2 是不对等的，中心接入点 AP1 可视为“根节点”，仍然工作于 AP 接入点模式，而中继器 AP2 是“中继节点”，工作于中继模式下，其远端 MAC 地址应填入中心接入点 AP1，而终端 STA 则仍然是与中心节点 AP1 相关联的。

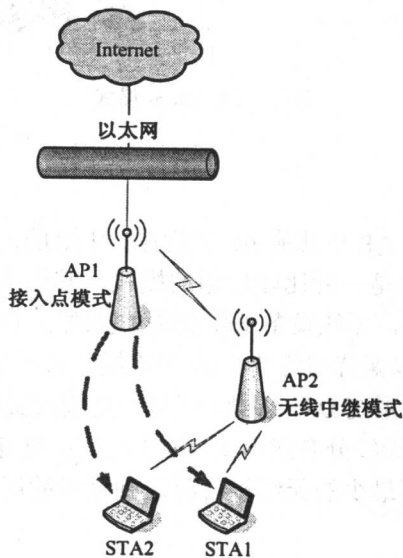


图6 无线中继模式

3.4 AP Client 客户端模式

AP Client 客户端模式下，AP 作为普通 STA，接入到中心 AP 上，组网方式如图 7 所示。此时，中心的无线接入点 AP 仍然设置成为 AP 接入点模式，可以提供中心有线局域网的连接和自身无线覆盖区域的无线终端接入；远端有线局域网或单台 PC 电脑所连接的无线接入点 AP4 设置成 AP Client 客户端模式，远端无线局域网便可访问中心无线接入点所连接的局域网了。

AP Client 客户端模式物理结构上像点对多点的无线网桥模式。但区别在于，网桥模式中，互连的 AP 之间是对等的，而 AP Client 客户端模式下，中心接入点 AP 与客户端 AP 是不对等的，中心访问节点把远端网络看成一个无线终端的接入，同时它不限制远端 AP Client 模式的无线访问点连接的局域网数量和网络连接方式。所以在设计时，需要充分考虑远端局域网数量和网络连接方式。

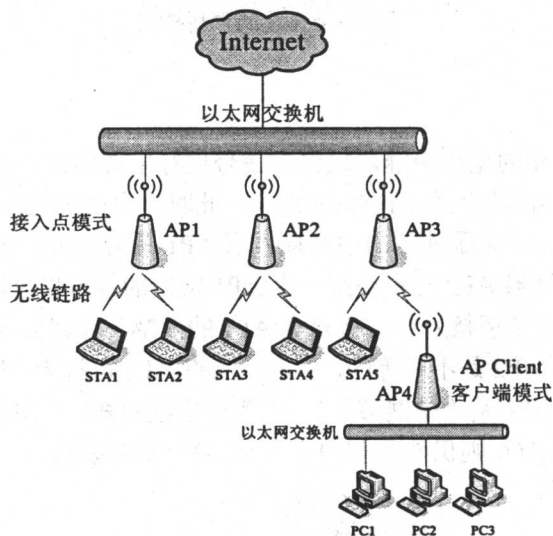


图 7 AP Client 模式

3.5 无线混和模式

无线混合模式支持接入点 AP 与其他 AP 的桥接、中继的同时，还提供在其传输范围内的无线终端和它的连接，因此是一种比较理想的模式，其组网方法见图 8。

事实上，无线混合模式下，无线设备工作在两种模式下（桥接/中继模式+AP 模式）。一方面，作为接入点 AP，它可以保持与终端 STA 的连接，另一方面，它采用 AP 间的网桥模式或中继模式的互连作为分布式系统 DS，因此，无线混合模式又叫做无线分布式系统（Wireless Distribution System, WDS）。无线分布式系统 WDS 改变了原有单一、简单的无线应用模式，并使无线局域网用户可以购买最少的无线设备而达到最多的用途，因而可以说是无线局域网应用的一个亮点。

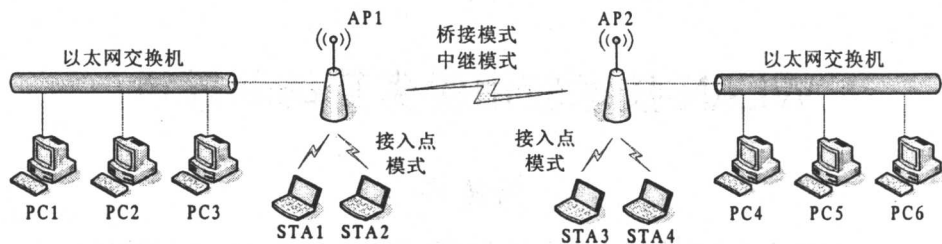


图 8 无线混合模式

4 总结

无线局域网应用范围很广，主要包括无线接入、无线传输和简单组网。面对不同的应用场景和需求，可以通过各种可选的无线应用方式来连接各个 AP，这样就大大提高了整个网络结构的灵活性和便捷性。通过合理的设计和选择无线分布式系统的无线网络，将使无线局域网更好的满足企业、公众网及电信热点覆盖的应用。

作者简介：

詹义，男，工程师。毕业于北京邮电大学，现就职于中国移动通信集团设计院有限公司，主要研究方向为移动通信领域相关技术。

联系电话：13671398925 通信地址：北京市海淀区丹棱街 16 号，邮编 100080

邮件：zhanyi@cmdi.chinamobile.com

WLAN 技术应用优劣势的新探讨

杨传祥

(中国移动通信集团设计院有限公司山东分公司 济南 250001)

摘要: 本文首先介绍了 WLAN 的发展现状, 随后对 WLAN 的优势和建设方式进行了分析, 最后对 WLAN 的局限性进行了探讨。

关键词: WLAN IEEE802.11 无线宽带

1 WLAN 的发展现状

无线局域网简称 WLAN, 是 Wireless Local Area Network 的缩写, 是计算机网络与无线通信技术相结合的产物, 应用无线通信技术将计算机设备互联起来, 构成可以互相通信和实现资源共享的网络体系。它采用无线传送方式提供传统有线局域网的所有功能, 从而使网络的构建和终端的移动更加灵活。

无线局域网已不能算是一种很新的技术, 它的成长始于 20 世纪 80 年代中期, 它是由美国联邦通信委员会 (FCC) 为工业、科研和医学 (ISM) 频段的公共应用提供授权而产生的。这项政策使各大公司和终端用户不需要获得 FCC 许可证, 就可以应用无线产品, 从而促进了 WLAN 技术的发展和应用。

中国的电信运营商从 2002 年开始陆续建设了自己的 WLAN 网络。各个运营商也都陆续推出了与自身优势资源进行捆绑的推广方案, 例如, 中国电信将 WLAN 与 ADSL 捆绑, 推出“天翼通”的无线宽带接入业务, 而中国移动将 WLAN 与 GPRS 捆绑, 推出“随 e 行”。但是, 中国各电信运营商前期的 WLAN 网络规模较小, 用户数也很少, 发展状况不尽如人意。

近几年来, WLAN 网络的发展越来越快, 中国电信在南方 21 个省市开展了 WLAN 网络的建设; 中国移动借着奥运合作伙伴的优势, 率先在北京、上海等 6 个奥运城市开展了 WLAN 网络的建设; 南方一些经济比较发达的城市也开始了“无线城市”的市政工程建设; 一些大型的宾馆、写字楼也有了或正在建设自己的 WLAN 网络。因此, 随着 WLAN 技术的日益普及、市场的不断发展, WLAN 网络的建设有进一步加快的趋势。

2 WLAN 采用的标准

WLAN 的主要标准是 IEEE802.11, 目前常用的有三种标准:

(1) IEEE802.11b, 工作频段在 2.4-2.4835GHz, 数据传输速率达到 11Mbps, 传输距离为 50-150 米, 采用补偿编码键控调制方式 (CCK)。IEEE802.11b 是前期主流的 WLAN 标准, 被多数厂商所采用, 所推出的产品广泛应用于办公室、家庭、宾馆、车站、机场等众多场合, 但是由于许多 WLAN 的新标准的出现, IEEE802.11a 和 IEEE802.11g 更受业界关注。

(2) IEEE802.11a, 工作频段在 5.725-5.85GHz, 数据传输速率达到 54Mbps, 传输距离为 10-50 米, 采用正交频分复用 (OFDM) 的独特扩频技术, 采用 QFSK 调制方式, 支持多种业

务如语音、数据和图像等。IEEE802.11a 标准的设计初衷是取代 802.11b 标准,然而,工作于 2.4GHz 频带是不需要执照的,该频段属于开放频段,而工作于 5.725-5.85GHz 频带需要执照的。一些公司更加看好最新混合标准 802.11g。

(3) IEEE802.11g, 工作频段在 2.4-2.4835GHz, 数据传输速率达到 54Mbps,传输距离为 50-150 米, 802. 11g 中规定的调制方式包括 802. 11a 中采用的 OFDM 与 802. 11b 中采用的 CCK。通过规定两种调制方式,既达到了用 2. 4GHz 频段实现 802. 11a54Mbps 的数据传送速度,也确保了与 802. 11b 产品的兼容。WLAN 运营商为了兼顾现有 802.11b 设备投资,选用 802.11g 的可能性极大。

另外,还有 IEEE802.11i 增加了用户身份验证和设备验证,改善了 WLAN 的安全性;802.11n 作为下一代 WLAN 标准,采用 2.4GHz 和 5GHz 双频带,可以同时向下兼容 802.11a/b/g,将传输速率提高到 100-300 Mbps。

3 WLAN 的建设方式

WLAN 网络在建设时,可以分为室内覆盖和室外覆盖两种类型。

1. 室内覆盖

室内覆盖是 WLAN 网络建设的主要方式,建设中有 WLAN 网络单独建设和共用室内分布系统建设两种方式。

(1) 单独建设方式:

主要根据 WLAN 的覆盖和容量需求在相应的位置布放接入点 AP,并将走线长度控制在允许范围内。一般来说,单独布放 AP 点位选择比较灵活,基本可以使用适合 WLAN 覆盖的最佳点位;并且由于空间上可以相互独立,可以将有限的频点重复利用,在同样的区域内,可以使用较多的 AP,获得较大的网络容量。

单独建设方式主要用于容量需求较大,没有或者虽然已经有了室内分布系统但不支持 WLAN 频段的区域。

(2) 共用室内分布系统建设方式:

目前很多高档宾馆、写字楼等区域已经有了移动通信的室内分布系统,在引入 WLAN 时可以考虑采用共用室内分布系统的建设方式;另外,没有室内分布系统的楼宇在建设时可以将 WLAN 网络一并考虑进去。

共用室内分布系统的建设方式主要用于用户相对分散、容量需求较小的区域,这种建设方式最大的好处是避免了对 WLAN 网络单独布线的难题,但是提供的容量较小,而且有部分室内分布系统是不支持 WLAN 频段的,IEEE802.11a 标准的 WLAN 网络也不能采用共建方式。

在采用共建方式时,为了尽可能增加系统的容量,可以将 WLAN 系统在末端馈入室内分布系统。

2. 室外覆盖

对于居民楼、校园等以覆盖需求为主的地区,可以进行室外 WLAN 覆盖。室外 WLAN 覆盖可分为室外型 AP 覆盖方式、Mesh 型网络覆盖方式。