

村上满雄 ◎ 著

页创 ◎ 译

全方位办公室

的 IT 技术



上海科学技术出版社

全方位办公室的 IT 技术

村上 满雄 著 页 创 译

上 海 科 学 技 术 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

全方位办公室的 IT 技术 / (日) 村上满雄著; 页创译.

上海: 上海科学技术出版社, 2004.5

ISBN 7-5323-7547-1

I. 全 ... II. ①村 ... ②页 ... III. 信息技术—应用—办公室—工作

IV. C931.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 035487 号

世 纪 出 版 集 团
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

苏州望电印刷有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 889×1230 1/32 印张 5.875 字数 200 000

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—3 000

ISBN 7-5323-7547-1/TP·343

定价: 38.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

绪 言

Ubiquitous(全方位的, 泛在的)这一词最近成了流行词。如您所知, Ubiquitous Computing(泛在计算)是指无论何时何地都能自由自在地使用计算机。那么 Ubiquitous Office(全方位办公室)究竟是指什么呢?

全方位办公室是把泛在计算运用于办公室环境, 实现:

- 无论何时何地;
- 利用宽带;
- 安全地;
- 舒适地;

在办公大楼内部或外部都能无缝连接办公, 拥有像在自己的座位上一样的舒适的办公环境。

在写字楼内部, 除了自己的座位以外, 在会议室、接待室, 以及与他人商量事务时, 在上司的办公桌前、同事的办公桌旁都能自在地使用 PC, 并能适应频繁发生的办公室布局变换的需要。

在写字楼外部, 全方位办公室更能发挥其作用。无论在家中或出门在外, 通过 ADSL 或 Hot Spot 等宽带通信环境, 能如同身处办公室一样地工作。而其费用与以往用 PHS 拨号上网相比也要低很多。

全方位办公室不仅能实现企业生产效率的提高。还能实现在家办公, 私人旅行或事务间隙时的办公, 使得工作方式的多样性和生活方式的丰富性成为可能。

本书将在第 1 章介绍全方位办公室的概念和优点; 从第 2 章开始针对实现全方位办公室所需的最新技术作通俗易懂的讲解。

愿本书的出版能有助于全方位办公室的推广和丰富办公室员工的生活方式。

本书所指的“国内”等均指“日本国内”或日本。

村上 满雄

本书在编辑制作过程中得到了日本 NTT.COM 和
电气通信出版(株)的帮助, 在此深表感谢!

目 录

第1章	什么是全方位办公室	1
1.1	什么是Ubiquitous (Ubiquitous Computing)	2
1.1.1	网络连接的计算机系统	2
1.1.2	人性化计算机系统	3
1.1.3	根据使用情况而变化	4
1.2	什么是全方位办公室	5
1.2.1	全方位办公室的概念	5
1.2.2	全方位办公室的构成	6
1.2.3	全方位办公室的优点	8
1.3	现在为何提倡全方位办公室	12
1.3.1	互联网的普及	12
1.3.2	宽带和不计时连接服务的普及	12
1.3.3	PC、移动终端的普及	13
1.3.4	多样化的办公形式	13
1.3.5	核心业务的变革 (从主机到服务器)	14
1.3.6	企业内的通信变革 (语音的数据化)	16
1.3.7	通勤时间段的泛在	20
第2章	全方位办公室的基础架构——无线局域网	23
2.1	无线局域网的基础和市场趋势	24
2.1.1	组成无线局域网的装置	24
2.1.2	什么情况下采用无线局域网	24
2.1.3	迅速成长的无线局域网市场	26
2.2	无线办公室的影响	27
2.3	实现无线办公室的技术802.11	29
2.3.1	无线局域网标准化的建立	29
2.3.2	IEEE802.11的出现和无线局域网的普及	30
2.3.3	两种传输标准: 11Mbps的802.11b和54Mbps的802.11a	32
2.3.4	即将登场的IEEE802.11g	33
2.3.5	关于无线局域网使用的频率	34
2.3.6	各种802.11标准	36
2.3.7	保证相互连接的Wi-Fi	37
2.4	无线局域网的安全性	37
2.4.1	基本的安全性项目	38
2.4.2	指定无线局域网用户组的ESS-ID	38

2.4.3	对终端的连接作限制的 MAC 地址认证	39
2.4.4	将无线局域网数据包加密的WEP	39
2.4.5	无线局域网面临的威胁	40
2.4.6	无线局域网安全性的薄弱环节	41
2.4.7	改善无线网安全性的IEEE802.1x	43
2.5	构建无线办公室	45
2.5.1	方式和产品	46
2.5.2	网段的设计	46
2.5.3	Cell的设计	47
2.5.4	接入器功能设计	48
2.5.5	安全性设计	48
2.5.6	客户端的安装	49
2.6	公共无线局域网服务的出现改变了移动方式	50
2.6.1	公共无线局域网的出现	50
2.6.2	从Hot Spot连接到企业内部网	51
第3章	实现语音与数据完全整合的IP-PBX	53
3.1	IP-PBX诞生的背景	54
3.1.1	什么是IP-PBX	54
3.1.2	引入IP-PBX的优点	54
3.1.3	IP-PBX 诞生的背景	58
3.2	办公室引进 IP-PBX	62
3.2.1	首先从完备局域网的升级着手	62
3.2.2	重要的过渡计划	63
3.2.3	通过试验性引进找出问题所在	64
3.2.4	功能强大的电话号码体系	64
3.2.5	将 IP-PBX 外包到数据中心	66
第4章	全方位办公室的新一代 IT 基础设施——IPv6	67
4.1	为何需要IPv6	68
4.1.1	IPv6 的特征	68
4.1.2	IPv6 的优点	69
4.1.3	由 IPv6 实现的全方位办公室	70
4.2	将 IPv6 引进办公室	72
4.2.1	引进 IPv6 的判断标准	72
4.2.2	IPv6 引进技术及设计方法	72
4.2.3	IPv6 时代的安全概念	78
4.3	最新的事例	81
4.3.1	e! Project (三鹰模式) 的概要	81
4.3.2	验证试验的内容	81
4.3.3	网络设计	84

4.4	今后需要开展的工作和课题	85
4.4.1	开拓新的 IPv6 应用领域	85
4.4.2	确立安全性模式	85
第5章	全方位办公室的中枢——布线系统	87
5.1	什么是布线系统	88
5.1.1	引进布线系统的优点	88
5.1.2	布线系统的构成	91
5.1.3	关于线路的标准	92
5.2	可对应千兆的金属布线系统	97
5.2.1	金属布线系统的优点	97
5.2.2	金属布线系统的基本构成	97
5.2.3	金属线路的首选产品——6类电缆	98
5.3	正在走进我们身边的光缆	99
5.3.1	光缆的优点	99
5.3.2	光缆布线系统的基本构成	99
5.3.3	将 FTTD 考虑在内的设计	100
5.3.4	管道电缆	101
5.4	施工与管理	103
5.4.1	有关施工的规定	103
5.4.2	关于施工的注意事项	104
5.4.3	线路管理系统	105
第6章	将家、外出地点变为办公室——远程访问	109
6.1	什么是远程访问	110
6.1.1	远程访问带来的工作方式的改变	110
6.1.2	移动商人 M 氏的一天	111
6.2	远程访问的导入模式	112
6.2.1	远程访问的各种导入模型	113
6.2.2	移动办公	113
6.2.3	在家办公	115
6.2.4	远程维护	116
6.2.5	站点间连接	116
6.2.6	从海外连接	117
6.3	支撑远程访问的通信环境	118
6.3.1	通信环境的变化	118
6.3.2	传统型固定通信的代表性服务	118
6.3.3	实现移动办公的传统型移动通信服务	119
6.3.4	宽带的新一代固定通信服务	121
6.3.5	新一代 3G 移动通信服务	123
6.3.6	引人注目的 PHS 起死回生的服务	123
6.3.7	充满期待的新一代服务——Hot Spot	124

6.4	实现远程访问的导入方法	125
6.4.1	利用拨号环境实现远程访问	125
6.4.2	利用互联网VPN实现远程访问	127
6.4.3	利用网络运营商、ISP的服务实现远程访问	130
6.5	利用移动电话的互联网连接服务实现远程访问	131
6.5.1	移动电话的互联网连接服务的结构	132
6.5.2	用移动电话实现企业内部网访问的“移动连接”	132
第7章	全方位办公室必需的安全技术	137
7.1	办公室的安全性对策	138
7.1.1	物理性安全的威胁	138
7.1.2	社会工程的威胁	139
7.1.3	楼宇管理（进出门管理）	139
7.2	系统的安全性	140
7.2.1	防火墙	140
7.2.2	密码方式	141
7.2.3	病毒、蠕虫的对策	143
7.2.4	IDS	145
7.3	关于认证技术	145
7.3.1	密码	145
7.3.2	磁性卡和非接触卡	146
7.3.3	生物认证	146
7.4	信息安全性对策的维持管理	149
7.4.1	安全性事故（病毒、蠕虫）	149
7.4.2	BS7799/ISMS	150
第8章	建造舒适的全方位办公室——楼宇设备（BAS）	151
8.1	何谓全方位办公室的楼宇设备环境	152
8.1.1	出入、防盗、防灾系统	152
8.1.2	监视器	152
8.1.3	电梯	153
8.1.4	照明系统、百叶窗控制系统和空调系统	153
8.1.5	与群组软件的联动	153
8.1.6	远程管理系统	153
8.2	实现全方位办公环境所需的楼宇设备网络	154
8.2.1	日益重要的楼宇设备的横向使用和网络	154
8.2.2	办公楼宇中 BAS 的位置	154
8.2.3	利用楼宇设备网络交换的信息	156

8.2.4	BAS 相关商务的现状	156
8.3	现在的开放协议有什么问题	157
8.3.1	LonWorks 与 BACnet 开放化的问题	158
8.3.2	繁琐的 SI 操作的产生	158
8.4	今后全方位办公室内的 BAS	159
8.4.1	IP-BAS 的优点	159
8.4.2	与 OA 的关联	161
8.4.3	局域网高速化的对策	163
8.4.4	IPv6 的对策	163
8.4.5	远程集中监视的对策	163
附录	专业术语	165

第 1 章

什么是全方位办公室

全方位办公室是把泛在计算技术运用到办公室环境的一种解决方案。全方位办公室能提供至今为止最舒适安全的办公环境，并因此使企业和员工的生产效率大幅提高。本章将解释全方位和泛在计算的语意，以及全方位办公室的概念和优点。

1.1 什么是 Ubiquitous (Ubiquitous Computing)

Ubiquitous (泛在的, 全方位的) 是 “无所不在的”、“普遍存在的” 意思的拉丁语。20 世纪 80 年代后半期, 施乐公司的马克 · 怀瑟提倡的泛在计算一词最近成了 IT 行业界的流行词, 其意思是 “在任何地方都可使用计算机的环境”、“在任何地方都可自由地使用计算机”, 这也是本书主题——全方位办公室的关键技术。

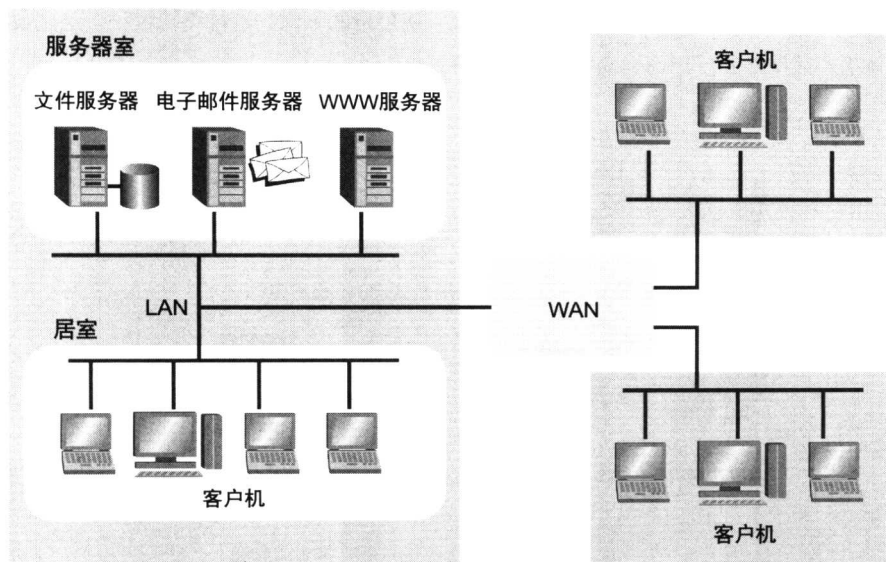
1.1.1 网络连接的计算机系统

泛在计算的前提是一个通过网络连接多台计算机的环境。没有连入网络的计算机不能称为 “泛在”。

现在的办公环境中, 每个人或岗位都配有计算机 (PC), 利用其制作文档, 管理数据。计算机还用于向业务相关部门人员或客户发送文件; 通过电子邮件进行数据交换, 从互联网上高效率地收集、获取所需要的信息; 或对信息进行加工后运用于业务中。实际上这样 PC 之间信息的交流, 或从互联网上获得信息的环境就是 “泛在” 了。

为了实现电子邮件、WWW 等服务, 需要在数据中心 (服务器室) 设置提供此类服务的服务器, 使用者即客户机通过大楼中的通信网络 (LAN: Local Area Network) 把分散在各基地的大楼和大楼相连接的网络 (WAN: Wide Area Network) 连接起来。例如, 电子邮件服务是通过电子邮件服务器 (POP 服务器或 SMTP 服务器) 和装有电子邮件软件的客户机通过网络相互传输控制信号, 传送电子邮件文档, 以实现电子邮件服务的。

如今网络连接的计算机大多都基于 IP 这个互联网上全球共同的通信规则 (该通信规则称为通信协议) 来进行通信。这样就形成了在世界上任何地方都可通信的泛在环境。



【联网计算机系统】

1.1.2 人性化计算机系统

泛在计算技术的目标是使计算机更贴近人们的生活,使人们在使用时随心所欲、并不特别意识到计算机的存在。而改进计算机使之能被人们更方便地使用也是一个重要的课题。

现代计算机的图形界面 GUI (Graphical User Interface) 很发达,从图标的形状就能大体知道操作方法。另外,通过鼠标的操作,例如拖动动作即可以不通过键盘输入命令而进行基本的操作。又因为操作的标准化,即使没有计算机的硬件知识或编程知识也能进行基本的操作和使用。

随着,连接网络的终端日益多样化,以往的主流是台式 PC,而现在携带方便的笔记本 PC 日益增多,还出现了除键盘和鼠标输入外通过电子笔手写输入的平板电脑。另外,尺寸小至可放入口袋并可进行日程管理、文档编辑的 PDA (Personal Digital Assistance) 和移动电话也已普及。马克·怀瑟认为 PDA 不一定都接入网络,因此不能称为“泛在”。但实际上现在大多的 PDA 通过与移动电话或 PHS 连接,或配备无线局域网设备而进行电子邮件的收发和 WWW 浏览,因此具有通信功能。另外,移动电话通过 NTT DoCoMo 提供的 iMode 具有收发电子邮件和浏览 WWW

功能，也是一种“泛在”设备。这样出现了使用目的不同的这种终端设备，这些设备都通过网络的使用而提高了其使用价值。



在公司注重高性能、高音质，使用台式PC和固定电话



在家中使用可在房间内便于携带的A4大小的笔记本PC和固定电话



移动中轻量、便于携带比性能和音质更重要，使用B5大小的笔记本PC、PDA和移动电话

用户根据使用目的不同而选择不同的终端来灵活运用。

【终端的多样化】

再有，冰箱、照明设备和电视机等家电也逐渐配备微型电脑，能连接网络进行操作，即所谓的信息家电。例如现在的家用空调逐渐能通过互联网从家外进行操作了。汽车也能通过无线网络连接到互联网上。

连接到网络的不再只是传统的计算机，各种设备都能相互连接相互作用，因此不断地形成全新的服务领域。这可以称为“泛在”的理念给产业界带来的强大冲击。

1.1.3 根据使用情况而变化

泛在计算要求计算机能根据使用者身处的地方或所使用的工具而随机应变地提供服务。

计算机根据使用者所在的物理位置（公司或家中）、所连接的网络条件（连接

线路的速度)、使用的终端(是显示画面较小的移动电话还是带大显示屏的 PC, 等等), 提供对应其条件的服务。例如, 在公司高速网络环境中, 使用大屏幕高性能 PC 时传送高精度动画图像; 而在移动环境中, 使用移动电话时传送较少信息量(同时降低图像质量)的小尺寸画面。

前面我们说明了泛在计算的特征。但是自从马克·怀瑟提倡泛在计算以来已经过了 10 多年时间, 这期间 IT 行业界的情况变化很大。还发生了当初没有预想到的情况。比如前面提到的 PDA 原先被归类于非泛在设备, 而现在已经成为连接网络的终端, 其使用日益扩大。又如, 通信高速化(宽带化)本来与泛在计算没有直接的关系, 而现在对泛在计算的发展有着很大影响。另外, 随着网络使用的增加, 其安全性也成为了一个重要的课题。

1.2 什么是全方位办公室

全方位办公室是一种把泛在计算应用于办公环境的解决方案。因为有了全方位办公室, 我们能不受场所的限制, 随处进行工作, 提高工作效率。下面对全方位办公室的概念和结构进行说明。

1.2.1 全方位办公室的概念

全方位办公室是指应用了泛在计算技术且拥有宽带、安全的办公环境, 是一种随处可方便舒适地开展业务工作的办公环境。

传统的办公环境是在自己的座位上设置 PC 和电话(有时一个组共用 PC 和电话), 当参加会议、出差、回家时就不能接电话和收发电子邮件, 联络中断, 不能及时处理紧急事务, 这些问题成为了提高生产效率的枷锁。

全方位办公室不仅能在写字楼中, 也能在写字楼外(出差地、家中)通过网络通信方便舒适地开展业务。在大楼里使用高性能的台式 PC, 外出时使用便携笔记本 PC 和 PDA, 下班或休息日使用家里的 PC 或从办公室带回来的笔记本 PC, 都能处理紧急业务。这样不管在大楼内外只要连接到网络, 即可使用所在地的终端收发电子邮件、传送文件、进行日程管理、在庫确认, 实现与室内没有差别的方便舒适的工作环境。

现在除了电子邮件和文件传送等数据通信外, 电话通信也倾向于 IP 化, 像电子邮件一样在 Windows 或 Unix 上运行的服务器上实现。这样, 使电话与其他通信手段的功能联动变得十分方便。例如, 收到的电子邮件通过语音合成发送到移动电

话，通过语音即能轻松确认。又如，已经实现了通过移动电话命令“会议室从10点开始预约”，然后由能够识别语音的日程管理系统进行会议室的预约。PC也能当作电话机来使用。各种服务的联动使得终端的用途得以扩展扩大，成为方便的使用工具。

进一步，通过写字楼内进出门管理与照明系统、空调系统的联动，人员全部离开时照明和空调自动停止以节约电能。另外将在后面详细讲述的，网络发展为宽带以后，不仅文本数据和语音能传送，而且包含图像（CAD图纸）和动画的大容量数据信息也能安全地交流。能实现从公司外部下载最新的提案资料（展示资料），向客户提供最新信息以获得客户的信任。

1.2.2 全方位办公室的构成

写字楼楼层间纵向用超高速光缆，同楼层内用简单的铜线电缆，每个人配以多个局域网端口来进行布线。另外，通过同时使用无线局域网来作为布线的补充。楼宇内以10/100Mbps或1Gbps的高速局域网交换式集线器进行高速通信。楼宇的进出门用IC卡来管理，与照明和空调系统联动，全员离开时照明和空调设备自动停止工作。

楼宇间通过ArcstarIP-VPN服务或e-VLAN服务（广域以太网服务）等高速安全的闭路网络连接。连接到互联网时，使用防火墙和IDS以提高安全性。

另外，通过远程访问在家中或外出时与公司连接，远程访问有通过ISDN或移动电话等电话线拨号上网方式和互联网VPN方式。随着高速长时间连接DSL的普及，Internet VPN的使用也日益增长，可通过车站内或咖啡店中设置的Hot Spot利用Internet VPN远程访问公司。远程访问通过加密和身份认证（一次性密码）以提高可靠性。考虑到终端连接到互联网时可能感染病毒和蠕虫，还必须采取措施进一步提高其安全性。

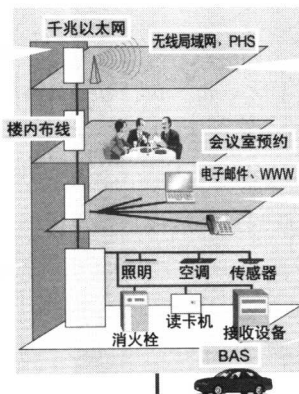
可将包括电子邮件服务器、WWW服务器在内，安装有电子结算和日程管理软件的服务器和IP-PBX（在IP上提供传统PBX实现的整个服务，包括软交换机）等放置于配备抗震、有电源和空调、安全性高、有备份等环境的中心大楼或数据中心，集中进行管理。终端通过上述的网络无论何地都可访问。还能提供根据终端性能和显示画面大小等条件，灵活应变地提供使用方便的移动连接服务。

千兆网络

光缆布线，采用6类布线的先进配线统一系统与LAN系统组成的超高速网络环境

安全性

防火墙、IDS、病毒/蠕虫对策和用IC卡可进行进出管理

**无线局域网（无线办公室）**

通过高速无线局域网和区域内PHS实现无线办公室

IP-PBX

实现语音和数据通讯的IP结合

BAS

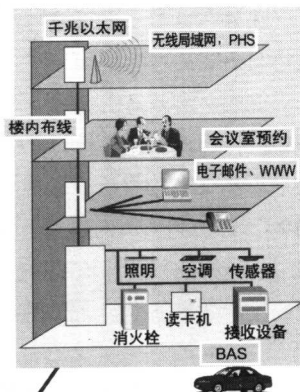
高效率管理大楼设备

数据中心

服务器等各种系统通过外包来使用和管理

数据中心

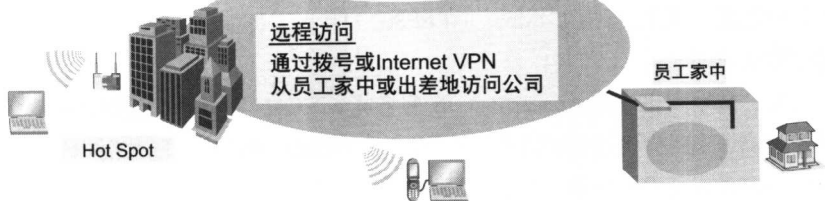
电子邮件、WWW服务器、IP-PBX等

**宽带网络**

通过ArcstarIP-VPN或e-VLAN（广域以太网）等高质量高速度的网络各网点连接

远程访问

通过拨号或Internet VPN从员工家中或出差地访问公司



【全方位办公室的构成】

1.2.3 全方位办公室的优点

1. 随时随地可进行工作

全方位办公室环境中每个人只要持有 PC、PDA 或移动电话等信息通信终端,无论将之带至办公室内部或外部,都可随时使用。另外,全方位办公室的网络上有电子邮件、WWW、电话和组件等业务需要的应用软件,无论何时何地都能方便利用。

写字楼内有配线系统和无线局域网环境,员工工作不受场所的拘束。例如,开会时带上笔记本 PC,在会议室内接上局域网配线,如没有则使用无线局域网,可边开会边下载资料,阅览互联网上的相关资料、网页,以减少会议资料打印、复印、分发等准备的时间,并能降低用纸成本。

另外在家中、出差地的大楼内、住宿的饭店、出差途中的机场和咖啡店,都能获得与平时工作的房间一样的办公环境。

例如,出差途中随意进入一家咖啡店,通过 Hot Spot 服务使用 Internet VPN 远程访问公司,确认自己的日程表和接收到的电子邮件。还可下载预先安排请同事做的最新提案书和报价表,提供给下面要访问的客户。在家中也同样通过 Internet VPN 远程访问公司网络来进行业务操作。

在这样的移动环境中,因能节约时间和降低成本,并能随处获得最新信息,企业的生产效率能得到飞跃式的提高。

2. 宽带上网使工作方便舒适

全方位办公室的大楼内使用最新配线技术(光缆、6类铜线电缆等)第二层和第三层交换式集线器等局域网技术构筑超高速通信环境。原来传统的 100Mbps 布线环境改进为 1Gbps 级别的环境。无线局域网以前(1999 年以前)只有 2Mbps 左右的通信速度,现在达到了 54Mbps (IEEE802.11a, g),即能够构建是以前 20 倍以上速度的高速环境。

另外,基地间也通过 ArcstarIP-VPN 服务或 e-VLAN 服务(广域以太网服务)等最新超高速通信服务进行网络连接。与以往的专线连接相比,能大幅降低成本。而小规模网点或家中连接则利用 Internet VPN。以往通过 ISDN 或 PHS 拨号连接的速度为 64Kbps,使用 ADSL 连接 Internet VPN 时连接速度最大可达 12Mbps。因此,速度最大为原来的 100 倍以上,而使用费用为定额制,更为便宜。预计今后更高速的 B Flets 等 FTTH 连接的使用也会增加。