

· 专业充电系列丛书 ·

蓝牙技术



起跳

*Discovering
Bluetooth*

〔美〕 Michael Miller 著

李 纯 周开波 童兆丰 译

●补充IT技术知识

●达到快速“充电”的效果



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

专业充电系列丛书

蓝牙技术起跳

Discovering Bluetooth

〔美〕 Michael Miller 著

李 纯 周开波 童兆丰 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书是从消费者角度研究蓝牙技术的。它用一般术语介绍了蓝牙的历史、蓝牙组织和规范、蓝牙在现实生活中的应用,以及蓝牙技术原理。通过本书,读者可以看到正在投放市场的首批蓝牙产品,也能了解这项技术所有潜在的应用,甚至从中发现巨大的商机。本书还包括便捷的专业术语表和与蓝牙有关的WWW资源。只要读者对蓝牙感兴趣,就能从书中找到所关心的内容。

本书通俗易懂,适合对蓝牙感兴趣的一般读者阅读,也可供广大无线电通信、电子、家电专业技术人员以及高校相关专业师生参考。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

蓝牙技术起跳/(美)米勒(Miller, M.)著;李纯,周开波,童兆丰译.~北京:电子工业出版社,2002.1

专业充电系列丛书

书名原文: Discovering Bluetooth

ISBN 7-5053-7311-0

I. 蓝… II. ①米… ②李… ③周… ④童… III. 短距离—无线电通信:移动通信—通信协议—通信技术 IV. TN929.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第089878号

丛 书 名: 专业充电系列丛书

书 名: 蓝牙技术起跳

著 者: [美] Michael Miller

译 者: 李 纯 周开波 童兆丰

责任编辑: 叶皓彤 春 丽

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68252397

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.25 字数: 260 千字

版 次: 2002年1月第1版 2002年1月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-7311-0

TP·4201

定 价: 28.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2001-2426

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换;若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

出 版 说 明

在多年从事计算机图书的出版工作中，萦绕在我们出版者头脑中的一个问题是如何满足各种读者的需求。

随着Internet的发展，我们经常得到读者的E-mail，反映他们的需求和想法，有一类读者的呼声越来越强烈，他们是在IT专业知识上得到补充的读者。

面对IT业的迅猛发展、面对越来越快的生活节奏，许多人感到自己的方向应该调整、自己的专业知识应该得到补充，而我们作为出版者更想将相应的书籍奉献给大家，满足读者的这些心愿。

正是出于上述原因，我们组织了“专业充电系列丛书”，它覆盖了当今IT业的几个热门话题，如：MCSE 2000、CCNA、TCP/IP、小型企业联网、AutoCAD 2000等。

“专业充电系列丛书”的读者对象主要包括两类读者，一类是具有一定的专业基础，但毕业多年，想进一步补充新技术的人员，他们不需要阅读“大簿头”的专业书，而从一些提纲挈领的关键性介绍中就可以快速地捕捉到新技术，迅速得到充电。另一类读者是只对计算机技术有较浅的认识，或者不是计算机相关专业学生，但有进入IT业的强烈欲望，他们不可能再从专业基础学起，而是要重点掌握关键的技术概念，然后找到突破口，进入IT业。

“专业充电系列丛书”正是从这些读者的角度出发，以简单易懂的图文并茂的形式，用最小的篇幅将概念阐述清楚，使读者感到高深的计算机技术不再神秘。

MCSE 2000和CCNA都是当前最流行的IT业国际认证考试。当前，在信息技术领域有成千上万的工作岗位在招聘技术人员。几乎所有企业都面临建立网络基础设施的艰巨任务，这种基础设施要满足用户的需要，而这些企业又很难找到能够管理和支持这些网络的合格技术人员。

那么面临这些具有诱惑力的工作岗位，怎么能证明自身具有胜任这些岗位的能力呢？获得MCSE、CCNA等国际认证证书就能证明自身的能力，这些证书在IT行业享有很高的认可度，成为了择业、晋升的“金钥匙”。

许多读者想了解这些认证考试的有关情况，以及通过这些考试要具备的基础知识，我们出版的“专业充电系列丛书”中的“MCSE 2000起跳”和“CCNA起跳”正是这样的书籍。

TCP/IP是当今的主流网络协议，对于想从事网络相关工作的人员，必须首先掌握TCP/IP基础。“TCP/IP起跳”正是这样一本书。它结合作者几年来使用TCP/IP的经验，在书中包括了重要的概念，并用简单的范例、示图、关键点等将TCP/IP技术阐述得深入浅出、清晰明了。

“小型企业联网”、“AutoCAD 2000”等也是当前热门的技术，怎样以最快的速度教会读者掌握它们，正是“小型企业联网起跳”和“AutoCAD 2000起跳”这两本书的主题。

普遍被人们看好的蓝牙技术作为一种替代电缆的短距离无线通信技术，将会极大地改变我们的工作和生活。“蓝牙技术起跳”这本书正是从消费者的角度为读者提供了全面的介绍。

本套丛书仅是一个开始，我们希望它能给读者带来较大的帮助，也希望能得到读者的意见和建议。

致 谢

感谢成立和领导此项目的Sybex小组中的每个人，包括但不限于Chris Denny、Suzanne Goraj、Kylie Johnston、André Paree-Huff、Dick Staron和我的老朋友Jordan Gold。也感谢西门子的Suzanne Crow、TDK Systems的Dave Curl、爱立信公司的Anna Dimert、IBM公司的Tania Sawa-Priatka和John Simonds以及Coltrin & Associates（来自3Com）的Spencer Ward等人为本书提供了信息和产品照片。特别感谢IBM公司的Ron Sperano和爱立信公司的Jeremiah Zinn在他们繁忙的日程安排中抽空接受记录在第4章的访问——这些有趣的人物提供了有趣的素材！

译 者 序

蓝牙作为一种替代电缆的短距离无线通信技术将改变我们的工作和生活。我们通过利用蓝牙技术，可以在连接计算机和打印机时不使用数据线缆，也不需要计算机上安装特殊的打印机驱动程序；还可以使PDA和计算机中的通讯录以及日程表等自动同步，而不需要任何手动操作；也可以在旅馆中自动登记和自动结账，而不需要与前台进行任何直接的联系，等等。由于蓝牙提供了低成本、低功耗的无线接口，蓝牙产品在不久的将来将席卷全球，所有的电子产品都有可能嵌入蓝牙的应用，都有可能相互通信，或与你的计算机和手机通信。到那时，你不会因为烤面包机告诉电冰箱已经烤了多少块面包而大惊小怪了。

自从瑞典的爱立信公司1994年提出并研发此项目以来，已有超过2000个公司加入到蓝牙特别兴趣小组（Bluetooth SIG），其中包括英特尔、IBM、诺基亚、东芝、微软、摩托罗拉、朗讯和3Com等在移动电话、计算机、数字信号处理芯片行业中的巨头。他们共同开发标准，共同致力于此项技术的推广。目前，蓝牙技术已经成为近年来发展最快的无线电通信技术之一。有人预计，蓝牙将成为继因特网之后的又一大奇迹。

蓝牙的流行归功于它解决了现代通信网络的最后10米的问题，它将成为现代通信网络的神经末梢。这样，无论你在哪里都能轻松连接到网络中，都能够使用背后强大的网络资源。而且，设计者们还在蓝牙中加入了“智能”，使蓝牙设备之间自动建立连接，让数据自动同步。更有吸引力的是全球统一的蓝牙标准、免费的蓝牙使用许可，以及蓝牙利用的无线电通信频段通常无需向管理部门申请使用执照等。只要你申请加入蓝牙特别兴趣小组，你就可以生产全球通用的蓝牙产品。这将给我们带来很大的机遇。

为此，我们翻译了这本介绍蓝牙的书，目的是希望帮助读者揭开蓝牙神秘的面纱。本书从消费者的角度揭示蓝牙，它没有使用晦涩的技术词汇，而是用一般术语，深入浅出地为读者全面概述了蓝牙的历史、蓝牙组织和规范、蓝牙在现实生活中的应用，以及蓝牙的技术原理等，还图文并茂地介绍了正在投放市场的首批蓝牙产品，同时阐述了这项技术可能的潜在应用。在本书中你可以发现你所关心的蓝牙的相关内容，甚至可以从中寻找到巨大的商机。

本书由李纯、周开波、童兆丰合译。同时，本书的翻译出版工作还得到许多人士的大力支持，在此一并表示谢意。

最后，希望读者阅读本书后能有所收益。由于蓝牙是一项全新的技术，涉及到许多新的技术术语，且译者水平有限以及时间仓促，因此，本书许多译名仅供读者参考。译者自知专业水平及驾驭中英文的能力有限，译文中定有欠妥或错误之处，恳请读者不吝给予指正。

译 者

简 介

每个人都在寻找“下一件大事”——尤其是在技术领域。逐渐浮现的技术吸引了大家的注意力，因为我们关心它们未来的应用将如何影响我们的生活，也正是由于这些技术潜在的投资价值，将其迅速投入到实际应用中非常有利。

蓝牙技术就是这种逐渐浮现的技术。包括作者本人在内的很多人都把它看成是计算和通信领域的“下一件大事”。

如果你留意过技术新闻，可能你已经听说过蓝牙了。这是一种新的无线电技术，利用它不但可以去掉连接计算机和其他电子设备的线缆，而且可以开发出一些让人兴奋的应用，例如电子信息交换、电子支付，等等。

如果蓝牙技术能够实现人们预期的一半应用时，那么它就是一项很重要的技术了。

蓝牙技术的潜力给我带来了写作本书的灵感。这项技术不但很有意思，而且它有可能使我们今天的生活方式发生巨大的改变。一旦这项技术运用到一定规模，我们就能发现一天中有很多不同的活动是依靠蓝牙技术驱动的。当我们使用计算机或PDA时，我们就是在应用蓝牙技术；当我们使用电脑或移动电话时，我们也在应用蓝牙技术；当我们驾车时，蓝牙也会一路跟随我们；当我们去购物、去旅游，或出外宿营时，蓝牙也无处不在。

如果你和我一样，也是数以万计技术的狂热爱好者之一，你就会乐意从每一个起点参与蓝牙的革新。有可能你就是所在街区第一个拥有所有新玩具或其他小玩意的人，也许你会发现蓝牙提供了一种更好的方法来做今天那些看起来又慢又烦的事；也许你会发现一个投资机会，并且想知道哪些公司会从蓝牙的宣传中获利；也许你效力的公司正在考虑在它的产品中添加蓝牙的功能；或者也许你仅仅是想知道所有这些忙乱究竟是为了什么。

无论上面哪一个理由更贴切地描述了你对于蓝牙的兴趣，你都找对了地方。这是第一本从消费者，而不是从技术专家的角度去研究蓝牙的书。本书将告诉你蓝牙是什么技术，它是如何实现的。本书用的都是一般术语，而没有晦涩的技术词汇，书中还讲述了蓝牙可能会如何影响你的日常生活。你将了解蓝牙的历史（它起源于瑞典），可以看到正在投放市场的第一批蓝牙产品，也能发现这项技术的所有有趣的潜在应用。

总而言之，不管你对蓝牙的哪方面感兴趣，你都可以在本书中找到相关的内容。

为了让你能更容易地找到你需要的内容，我们将这本书正文分成了以下三个主要部分：

第一部分，揭示蓝牙 包含三章内容，介绍蓝牙技术的基本背景和发展历史，以及致力于开发消费类蓝牙产品的公司联盟组织。

第二部分，蓝牙的用途 包含两章内容，介绍一些应用蓝牙技术的实例，还介绍了大量现有的或不久将面世的具备蓝牙功能的第一代蓝牙产品。

第三部分，蓝牙技术原理 包含六章内容，介绍蓝牙的技术背景，讨论了蓝牙的几个极具潜力的竞争者，以及在它成功路上的几个障碍。还预测了蓝牙在未来的发展前景。

如果你在书中的某些地方遇到困难了，可以翻阅书后的附录和术语表查找对你有用的参考信息，附录中包含了蓝牙相关的首字母缩略语，和蓝牙相关的术语表，以及支持这项技术的基本技术规格，并提供了蓝牙资源的网址录，你可以通过这些地址查阅蓝牙资源。

我个人觉得蓝牙是件大事，这也是我写这本书的原因。我希望这本书能合你的口味，能为你提供些有关这项令人兴奋的技术的有用信息，帮助你深入了解蓝牙。

目 录

第一部分 揭示蓝牙	1
第1章 蓝牙介绍	2
无线世界的梦想	2
蓝牙技术工作原理	6
蓝牙能为你做什么	9
高科技公司热衷于蓝牙的原因	11
未来展望	13
第2章 蓝牙发展历程	15
认识到需求	15
创立标准	17
规范的开发	19
构筑利益集团	20
涉及的事实	21
关于名字	22
第3章 蓝牙工业	26
蓝牙SIG	26
蓝牙规范	34
使用许可和认证	35
产品	36
第二部分 蓝牙的用途	39
第4章 蓝牙技术的实际用途	40
与蓝牙共处：第一天	40
与蓝牙共处：第二天	51
现实世界中的蓝牙：行业访谈	58
第5章 今日蓝牙	74
消费类产品	74
商业产品和服务	96
工业和技术产品以及服务	101

更多正在研制的产品.....	105
第三部分 蓝牙技术原理	107
第6章 蓝牙技术快速入门	108
蓝牙基础.....	108
连接难题	109
无线电波通信	110
语音和数据传输	114
建立连接	116
打造蓝牙无线收发器	120
全球通用性	124
规范中更多的详细内容	125
第7章 深入蓝牙规范	126
蓝牙结构	126
接通——控制连接	130
定义协议	131
安全和鉴权	139
第8章 使用模式和应用规范	144
通用使用模式	144
蓝牙应用规范	156
第9章 竞争和互补技术	174
红外	174
HomeRF	178
IEEE 802.11b/Wi-Fi	181
适合蓝牙应用的场合	185
第10章 成功面临的挑战	187
性能	187
费用	196
地区冲突	196
竞争技术	198
采用缓慢	198
夸大的宣传	201
蓝牙是否能胜出	202

目 录

第11章 未来的蓝牙	203
超越1.0规范：蓝牙2.0规范	203
蓝牙和蜂窝电话	208
将来用什么	211
第四部分 附录	213
附录A 缩略语	214
附录B 技术规格	224
附录C 蓝牙资源	225
术语表	232

第一部分 揭示 蓝牙

第1章 蓝 牙 介 绍

在未来你将会拥有蓝牙（Bluetooth），它可不是那种需要昂贵费用漂白的蓝色的牙齿。此蓝牙是一种用来创建智能无线电通信的新技术，使用这种技术可以取代连接各种个人计算设备的大部分的电缆。

本书是一本蓝牙指南，将从消费者的角度对这种技术和它可能的应用作描述。通过本书的其余部分，你将了解到有关蓝牙的各种细节，包括什么是蓝牙？它能做什么？它是如何实现的？你将如何使用它？在我们开始这些细节之前，本章给你提供一个蓝牙技术的一般概述。如果在这之前你从未听说过蓝牙技术，你将发现我们所做的一切描述都是为了揭示在以后的日常生活中，我们为什么会使用蓝牙技术，以及将如何使用这项技术。

无线世界的梦想

计算、通信和消费电子产业已经给今天的消费者带来很多好处。当然，它们也带来很多令人头痛的麻烦，至少所有设备之间都需要连接，这些连接通常使用密集的电缆或电线，既让人感觉凌乱，又使人思维麻木。如果你在连接打印机和电脑，或者电脑和PDA，或者PDA和电话线时，不需要摸索所需的电缆，也不用担心你是否使用了正确类型的连接器，这是不是很伟大？

如果你不喜欢杂乱的布线，那么蓝牙是为你而设计的。蓝牙技术能够在多个计算、通信和消费电子设备之间建立无线连接，不仅如此，它还能实现“智能”的设备识别和同步功能。

作为蓝牙技术最基础的应用，蓝牙技术将展示一个无线连接的世界。使用短距离无线电波传输，蓝牙技术能够在你所有不同的电子设备之间建立连接，而不使用任何电缆。

无线计算

以将打印机连接到你的个人电脑这件普通的家务琐事为例，目前，你不得不买一个粗大笨拙、两端都有多针连接器的电缆，然后将电缆插入你的电脑和打印机后面相应的端口中，之后通过复杂的设置程序确保你的电脑能识别打印机。即使每一件事情都正确（事实上常常出错），这个过程在后面阶段也是痛苦的，尤其是在你想放置打印机的地方正好不方便使用，或干脆距离太远，标准长度的电缆根本够不着你的电脑时，你更痛苦。

现在想像一下在可以使用蓝牙的世界中遇到同样的事情。在这种场合里，因为你的打印机通过无线连接与你的电脑之间发送和接收数据，所以你不会弄乱松散的计算机电缆。这意味着你能够将打印机放在任何你想放的地方，甚至跨过房间放置，因为你不再受电缆连接的约束限制。另外，由于蓝牙技术能自动识别所有附近处于工作状态的设备，所以为特殊的打印机配置你的电脑这一过程将变得非常容易，在很多情况下完全是自动完成的。

如果不用电缆挂接你的打印机听起来很吸引人的话，想想所有现在已经插入你电脑的其他设备。如果你像许多计算机用户一样，你至少有半打不同的线连接你的系统单元，包括你的键盘、鼠标、操纵杆、扬声器（很有可能有两个或更多）、麦克风、个人数字助理（PDA, Personal Digital Assistant）、扫描仪、数码相机、PC/Web照相机和摄影机，当然还有你的打印机。另外，你不能忘记在电脑的调制解调器和最近的电话插孔之间的连接，或任何电脑连接局域网所必需的网络连接。今天，这些连接都是需要用电线完成的；如果使用蓝牙技术，几乎所有这些连接都可以是无线的。

想想你的计算机和你的桌子背后今天看起来多么混乱啊！然后试着想象在同样配置但没有电缆是什么样的情况。这就是当蓝牙技术运用到你的桌面时的情形。

自动同步

蓝牙不仅仅是一种电缆替代技术，它还能使任何电子设备之间实现自动通信。这意味着在短距离（大约30英尺）范围内，你的蜂

窝电话或个人数字助理（PDA）可以同步连接，甚至控制在你家里或办公室中的其他电子设备，例如你的个人电脑、打印机、电视机、家庭报警系统或家庭/办公室电话系统。所有通信都以ad hoc方式发生，在你不知不觉中自动完成。

考虑这个场景，你有一个包含有联系表和日程安排的PDA，你必须将PDA中的数据和你的台式计算机中的数据同步。目前，你完成这项工作，典型的方法是需要通过一条串型电缆（或其他电缆）连接你的PDA和计算机。一旦正确的连接被建立，你还不得不手动将两个设备的数据同步，而且每次在你安排新的约会或增加新的联系人时你又不得不再次重复这个繁琐的过程。

现在想像一下在同样的场景中运用蓝牙技术的情况。你一走进办公室，带蓝牙功能的个人计算机检测到带有蓝牙功能的PDA，并发送请求信号，将PDA中的新数据传递到计算机中。你不用按按钮，甚至不会意识到任何交换在进行，你的两个设备就互相同步了，保证你的数据库信息在两个机器中都有。不用大惊小怪，没有混乱，而且没有电缆，仅仅是通过蓝牙技术激活的自动智能通信。

多合一电话

蓝牙技术的另一个应用是在通信世界中。如果你像大多数高科技消费者一样，那么你目前一定是变戏法似地在使用几个不同的电话和几个不同的电话号码。你可能在家中有一个无绳电话，在办公室中有一个更复杂的电话系统。你还有一个在行进中使用的移动电话，甚至你可能在你的汽车中有第四个电话。另外，根据你的情况，你可能还有第五个通信设备——数字传呼机。所有这些电话都是独立的设备，并且它们都有各自的电话号码。

这弄得你多么混乱啊？

在蓝牙世界里，事情将变得非常简单。因为你只要做一件事，那就是你只需有一个手持电话机，并且你一直带着它。当你在家中时，它将通过蓝牙技术连接到你的普通电话线上。当你在工作时，它将连接到你的办公室电话系统中。当你在行进中，它的功能就像一个移动电话。当你在汽车中，它将无线连接到你汽车上内置的免提电话系统。如果你选择的话，它甚至可以充当数字传呼机使