

新视角科普系列丛书

丛书主编 汤寿根 沙锦飞

天涯咫尺

3G改变我们的生活

罗子欣 黄寰 等编著

——这是一个很大的世界，3G让我们更从容地行走于世界中。

——这又是一个很小的世界，天涯咫尺，3G让世界尽在你我“掌”握之中。

山东教育出版社

新视角科普系列丛书

丛书主编 汤寿根 沙锦飞

天涯咫尺

3G改变我们的生活

罗子欣 黄 寰 张云莎 何 苹 刘舒睿
林汐璐 雷 迦 林 强 刘 慧 付 杰
曹 榆 白 云 杨 毅 王贵川 张 露

山东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

天涯咫尺: 3G 改变我们的生活 / 罗子欣等编著. — 济南:
山东教育出版社, 2010
(新视角科普系列丛书 / 汤寿根, 沙锦飞主编)
ISBN 978-7-5328-6600-7

I. ①天… II. ①罗… III. ①码分多址—移动通信—通信技术 IV. ①TN929.533

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 043222 号

新视角科普系列丛书

汤寿根 沙锦飞 主编

天涯咫尺: 3G 改变我们的生活

罗子欣 黄 寰 等编著

主 管: 山东出版集团

出版者: 山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编: 250001)

电 话: (0531)82092663 传真: (0531)82092661

网 址: <http://www.sjs.com.cn>

发行者: 山东教育出版社

印 刷: 山东临沂新华印刷集团有限公司

版 次: 2010 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

规 格: 880mm × 1230mm 32 开本

印 张: 5.75 印张

字 数: 115 千字

书 号: ISBN 978-7-5328-6600-7

定 价: 15.00 元

(如印装质量有问题, 请与印刷厂联系调换)

(电话: 0539—2925659)

《新视角科普系列丛书》编委会

主编：汤寿根 沙锦飞

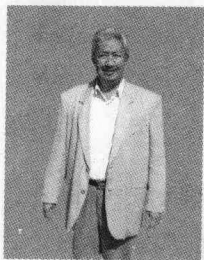
编委：刘兴诗 王宁寰 甘本祓

焦国力 赵晓泮 郭 耕

尹传红 周 武 凌 晨

黄 寰 罗子欣 达 砾

主编简介



汤寿根 现任中国科普作家协会荣誉理事、组织委员会顾问。获科普编辑家、科技编辑家、科普编创学科带头人、成绩突出的科普作家等荣誉证书，2009年获中国科普作家协会建会30周年卓越贡献“荣誉奖”。其业绩被中宣部出版局收入《编辑家列传》。主编的图书和著作多次获得中国图书奖、全国优秀科普作品奖等。

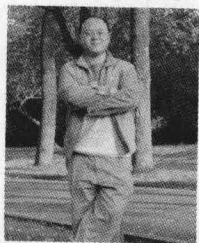


沙锦飞 笔名老沙，中国科普作家协会常务理事，中国科普作家协会组织工作委员会主任委员，中国科普研究所副研究员。长期从事科普理论研究、科普的创作与作品研究以及科普创作实践，著有科学家专访及电视专题片、研究论文、科幻小说、专栏文章等各类科普作品。

作者简介



罗子欣 四川省科普作家协会青年委员会委员。出版译著3本，主编和参编科普类著作10余部，发表各类文章120余篇。曾获光华奖学金、中华宝石文学奖新人新作提名奖、《中国青年报》全国征文三等奖、“挑战杯”四川省大学生课外学术科技作品竞赛优胜奖等多项奖励。



黄襄 成都理工大学教授、硕士生导师，任四川省科协委员、四川省科普作家协会秘书长、中国科普作家协会理事等。在专业研究之余从事相关科普创作，现已主编、参编科普图书30余部，科普作品获奖10多次。

30多年前，一个叫“手机”的新事物腾空出世。当手机从一个砖块大的奢侈品到越来越精致的普及通讯产品华丽转身时，再次出现了“3G”这样一个新名词，它的出现不仅是对于当代通讯业的一次革新，对通信技术的一次创新，更是对于人类通讯概念的一次冲击。

从欧美市场最初的WCDMA、CDMA2000，3G技术到我国自主研发技术，我国在3G领域的进军加速了整个行业的兴起。交通、金融、新闻、娱乐——更多、更好的内容可能借助3G的平台，以手机为载体渗入人们生活中的每一个角落。

3G走进你我生活，在手指与手机按键之间，也许就是你在出租车上的一个移动会议，在候车室中的一场最新大片或是与好友分享的最近巴黎T型舞台上最新的时装……

3G走进你我生活，在天明时定下完美的计划，在谈笑中驾驭股市的动态，在行走中触摸家的温暖，在陌生城市之中GPS的指南，天气骤变时的提醒，闲暇之际活动手指的游戏……

——这是一个很大的世界，3G让我们更从容地行走于世界中。

——这又是一个很小的世界，天涯咫尺，3G让世界尽在你我“掌”握之中。



序

汤寿根

人类文明的发展史，是从采集文明过渡到农业文明，再从农业文明发展到工业文明。世界上发达国家的工业文明，已有200多年历史。在这些国家里，约有10亿人民改变了生活方式，提高了生活水平，实现了现代化。我国改革开放30年来，经济的快速增长也没有离开工业文明的发展模式。但是，工业文明的发展带来了严峻的后果：资源过度消耗，环境严重恶化，引起了资源和环境的双重危机。2008年9月以来，世界发生了百年罕见的国际金融危机，使世界经济遭受到20世纪大萧条以来最为严重的挑战。我国经济也受到了严重的冲击。

为了应对这三重危机，必须转变发展模式，调整经济结构。一场国际科技竞争、技术革命正在兴起。

综观世界各科技强国的动向，这场技术革命将发生在如下领域：以绿色和低碳技术为主的能源技术革命，以生态文明和绿色经济为主的环保技术革命，以纳米材料、微电子光电子材料、新型功能材料、高性能结构材料为主的材料技术革命，以转基因育种、新型生物能源、干细胞再生医疗、创新药物为主的生物技术革命，以3G手机网络、新一代互联网、传感网、物联网为主的网络技术革命。其他的重要领域还有空间、海洋，以及地球深部的开发利用等。

21 世纪的特征是：数字化的世界，知识化的时代，学习化的社会。21 世纪所需要的人才：文理兼容的、具有知识生产（创新）能力和知识管理（运用）能力的开放型人才。

以上观点与角度就是这套科普丛书的视角。

本丛书尝试以新的视角和写作技巧，探索青少年科普读物的创作风格。其特点为：

第一，在选题上：首先选取与经济社会发展、造福民生、改变或即将改变人们生产生活方式等关系密切的技术成果（或领域），重点展现科学技术的进步对人类社会发展的影响与改变，力争做到具有前瞻性，以促使广大读者尤其是青少年读者对科学技术的理解与向往。

第二，在创作技巧上：寓知识于故事或事件之中。以故事（或案例）切入主题，展开并加以分析，形象思维与逻辑思维交融，步步深入，引导读者进入科学胜境，共同经历科学发展的过程。

第三，在传播科学知识上：要求有核心知识点，提出重点问题和相应的解决方案。在解决问题的过程中，使读者在了解科学知识的同时，理解科学精神，接受科学思想，学习科学方法，锻炼分析问题和解决问题的能力。

本丛书文字生动，富有情趣。并努力做到科学性、思想性和艺术性的完美统一。

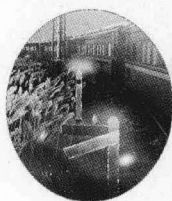
目录



CONTENTS

新 视 角 科 普 系 列 丛 书

序 / 汤寿根



手机的发展与 3G 的内涵

手机发展简史 / 001

何为 3G / 003

3G 相比于 1G 和 2G 的特点和优势 / 006

3G 和 G3 有区别 / 010

3G 与 3G 手机、网络 / 012

3G 的标准 / 015

3G 牌照发放 / 017

3G 的发展与现状

开启中国 3G 时代 / 021

中国 3G 的发展 / 024

中国 3G 建设现状 / 026

海外 3G 市场 / 028



3G 的主要业务

通信类业务 / 031

资讯类业务 / 034

互联网业务 / 035

娱乐类业务 / 037

3G 演绎全新的生活方式

通讯手段真便利 / 039

掌上剧场更新快 / 043

宽带上网好沟通 / 045

手机视频面对面 / 048

娱乐百变新形式 / 051



3G 对我国经济社会的影响

3G 带来经济发展新亮点 / 057

3G 展望农业未来 / 062

3G 提升现代服务业 / 067

教育信息化迫切需要 3G / 069

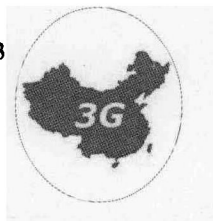
3G 与政府信息化 / 075

3G 建设高潮的到来

3G 带来新一轮信息化建设热潮 / 083

3G 面临的机遇和挑战 / 088

3G 加速工业化与信息化融合 / 091



3G 对传媒业发展的影响

应运而生的新媒体形式 / 095

3G 时代第五媒体的优势与局限 / 097

3G 网站建设对传媒业的影响 / 099

手机媒体开创媒体新时代 / 101





3G 服务的实现

中国移动的 3G 服务 / 105

中国电信的 3G 服务 / 109

中国联通的 3G 服务 / 121

3G 上网本 / 124

如何开通 3G / 125

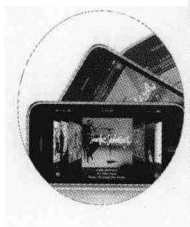
关于 3G 的认识误区

4G 很快取代 3G / 127

3G 就是网络建设 / 129

3G 的应用可以从国外照搬 / 132

3G 无价值论 / 136



3G 的未来

未来 3G 业务的市场特点 / 147

坚持自主创新是中国 3G 发展的特点 / 152

其他技术与 3G 并存的业务市场 / 160

3G 品牌分析 / 166

手机的发展与3G的内涵

手机发展简史

1973年4月的一天，一名男子站在纽约街头，掏出一个约有两块砖头大的无线电话，并打了一通，引得过路人纷纷驻足侧目。这个人就是手机的发明者马丁·库帕，被誉为“手机之父”。

手机的诞生也同许多发明一样，源于一个普通人的梦想。“我们的发明开始于一个梦，那就是每个人都有自己的电话，自己的电话号码，你想找他，就打他本人电话，而且人们可以在任何一个地方打电话。当时是1969年，我们按照想象的样子设计了图纸，当时设想这么小，就像现在的差不多。我们把它交给了生产工程师，让他照样子做出来，但是工程师做出来的手机大而笨重。我们把它拿到了伦敦，向公众展示，但是的确能通话。”马丁·库帕如是说道。

马丁·库帕将这世界上第一通移动电话，打给了在贝尔实验室的另一位工作人员，同时也是马丁·库帕的强力对手，对方当时也在研制移动电话，但尚未成功。库帕回忆道：“我打电话给他说：‘乔，我现在正在用一部便携式蜂窝电话跟你通话。’我听到



天涯咫尺：
3G改变我们的生活



听筒那头的‘咬牙切齿’声——虽然他已经保持了相当的礼貌。”

马丁·库帕说：“我相信当初诞生的这么大的手机会越来越小，我们甚至想象着有一天移动电话小得可以是耳朵上的耳钉，或者某一天电话就植在你的皮肤下，成为你身体的一部分。”如今手机的发展证实了马丁·库帕预言的准确性。

其实，手机这个概念可以追溯到20世纪40年代。当时，美国最大的通讯公司贝尔实验室已经开始试制手机。1946年，贝尔实验室造出第一部所谓移动通讯电话。但是，由于体积太大，研究人员只能把它放在实验室的架子上，慢慢地人们就淡忘了。

到了20世纪60年代末期，AT&T和摩托罗拉两个公司开始对这种技术产生兴趣。当时，AT&T出租一种体积很大的移动电话，客户可以把这种电话安在大卡车上。AT&T的设想是，将来能研制一种移动电话，功率是10瓦，利用卡车上的无线电设备加以沟通。库帕认为，这种电话太大太重，根本无法让人方便地随身带着（移动）。于是，摩托罗拉向美国联邦通讯委员会提出申请，要求规定移动通讯设备的功率，只应该是1瓦，最大不能超过3瓦。事实上，今天大多数手机的无线电功率，最大只有500毫瓦。

从1973年手机注册专利，一直到1985年，才诞生第一台现代意义上的、真正可以移动的电话。它是将电源和天线放置在一只盒子中，重量达3千克，使用者要像背包那样背着它行走，所以被叫做“肩背电话”。此后手机朝着小型化、轻型化迅速发展。1987年，诞生了与现在手机形状接近的第一部手机。尽管如此，

其重量仍有大约 750 克，与今天仅重 60 克的手机相比，像一块大砖头。1991 年，手机重量为 250 克左右。1996 年秋，出现体积为 100 立方厘米、重 100 克的手机。1999 年，手机轻到 60 克以下。

除了质量和体积越来越小外，现代的手机功能也越来越多样化。除了最基本的通话功能，新型手机还可以收发邮件和短消息，可以玩游戏、拍照、上网。在通讯技术方面，现代手机也有着明显的进步。当库帕打世界第一通移动电话时，他可以使用任意的电磁频段。事实上，第一代模拟手机靠频率的不同来区别不同用户的不同手机。第二代手机——GSM 系统则是靠极其微小的时差来区分用户。到了今天，频率资源已明显不足，手机用户呈几何级数迅速增长。于是，更新的、靠编码的不同来区别不同手机用户的 CDMA 技术应运而生。应用这种技术的手机不但通话质量和保密性更好，还能减少辐射。现在的第三代手机也即 3G 手机，已经成了集语音通信和多媒体通信相结合，并且包括图像、音乐、网页浏览、电话会议以及其他信息服务于一体的新一代移动通信系统。

何为 3G

在信息技术日进千里的今天，3G 作为新兴传媒通讯技术闪亮登场，成为人们口中越来越频繁的词汇，成为一些“新新人类”生活中不可或缺的一部分。1995 年问世的第一代模拟制式手机（1G）只能进行语音通话；1996~1997 年出现的第二代 GSM、CDMA 等数字制式手机（2G）增加了接收数据的功能，如接收电子邮件或



天涯咫尺：
3G 改变我们的生活



网页；我们现在所知的 3G，其实不是 2009 年诞生的，它是上个世纪的产物。

那么，3G 到底是什么呢？3G 是一个外来词汇的简称，是英文 The 3rd Generation 的缩写，即第三代移动通信（3G）。最早由国际电信联盟 ITU（International Telecommunication Union）于 1985 年提出，频率规划在 2GHz，当时被命名为 FPLMTS（未来公用陆地移动通信系统）。1996 年，3G 标准的制定机构 ITU 根据一些国家的建议，将 FPLMTS 更名为 IMT-2000（International Mobile Telecommunications 2000）。1992 年，国际电联召开世界无线通信系统会议（WARC），对 FPLMTS 的频率进行划分。这次会议成为第三代移动通信标准制订进程中的重要里程碑。

3G 准确的涵义，是指支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术，是将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。3G 服务能够同时传送声音（通话）及数据信息（电子邮件、即时通信等），代表特征是提供高速数据业务。3G 能够提供包括可视电话、无线上网、手机上网、手机电视、手机广播等多种信息服务，能给用户带来全新的体验，即更快的速度、更个性的选择、更宽广的网络覆盖、更丰富的业务，让信息更精彩，让沟通更自由。为了提供 3G 服务，无线网络必须能够支持不同的数据传输速度，也就是说在室内、室外和行车的环境中能够分别支持至少 2Mbps（兆比特/每秒）、384kbps（千比特/每秒）以及 144kbps 的传输速度。

3G 的核心技术是 CDMA。说到 CDMA，可能大家的第一印

象就是先前联通的 CDMA 手机（现在属于电信）。其实，“联通的 CDMA 手机”中的“CDMA”指的是与 GSM 对应的 2G 通讯技术——CDMAOne（IS-95 A/B）。我们今天说的 CDMA 则是指与 FDMA、TDMA 并列的基本无线通信技术。要说 CDMA，我们必须把 FDMA、TDMA 和 CDMA 放在一起说。它们也是这三代移动通信的最基本技术，正是从 FDMA、TDMA 到 CDMA 的进步，造就了 1G、2G 到 3G 的演变。

第一代移动通信的核心技术是 FDMA（Frequency Division Multiple Access）频分多址：不同的用户分配在时隙相同而频率不同的信道上。它采用调频的多址技术，业务信道在不同的频段，分配给不同的用户。如 TACS 系统、AMPS 系统等。我们可以想象一座很大的会议室被均分成很多小隔间，每一个隔间里都有一对人正在交谈。这样由于隔间的分离，通话双方都不会听到其他人交谈。这就像一个“FDMA”系统。

GSM 的核心技术是 TDMA（Time Division Multiple Access）时分多址：业务信道在不同的时间分配给不同的用户，如 GSM、DAMPS 等。TDMA 把一个射频分成多个时隙，再把这些时隙分给多组通话。这样，一个射频可以同时支持多个数据频道。我们可以把隔间做得大些，这样一隔间可以容纳几对交谈者，大家的交谈有一个原则：只能同时有一对人在讲话。如果再把交谈的时间按照交谈者的数目分成若干等分，就成为一个“TDMA”的系统。

TD-SCDMA/CDMA2000/WCDMA 的核心技术是 CDMA（Code Division Multiple Access）码分多址：采用扩频的码分多址



天涯咫尺：3G 改变我们的生活



技术。所有用户在同一时间、同一频段上,根据不同的编码获得业务信道。我们可以想象一个宽敞的空间,正在举行聚会,宾客正在两两交谈。假设每一对人使用一种语言。有说汉语的、英语的、法语的等等,所有交谈的人都只懂得这一种语言,于是,对于正在谈话中的任何一对来说,别人的交谈无疑是一种背景噪音。通过这个场景,我们可以使用以下几个类比:房间相当于CDMA系统中的一个载波,交谈者所使用的语言则相当于区分用户、信道的码,交谈中的人如同CDMA系统中正在通话的用户。这就是一个“CDMA”系统。

3G 相比于 1G 和 2G 的特点和优势

一说到3G,自然知道会有1G、2G。1G和2G分别是第一代移动通信系统和第二代移动通信系统。相对1G和2G,3G作为将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统,其核心优势就是高速的数据传输,也是3G与1G和2G的最大区别。

第一代移动通信系统(1G)出现在20世纪70年代中期。它的原理是模拟调制技术,主要提供语音服务。它的标准主要包括AMPS(北美蜂窝系统)、NMT(北欧移动电话)和TACS(全向通信系统)。它的缺点在于保密性差。如果想偷听,只需要把收音机调节至对应的频点,就可以收到通话内容了。

中国的模拟手机时代,大概可以从1987年中国移动通信集团公司开始运营900MHz模拟移动电话业务算起,截至2001年12月