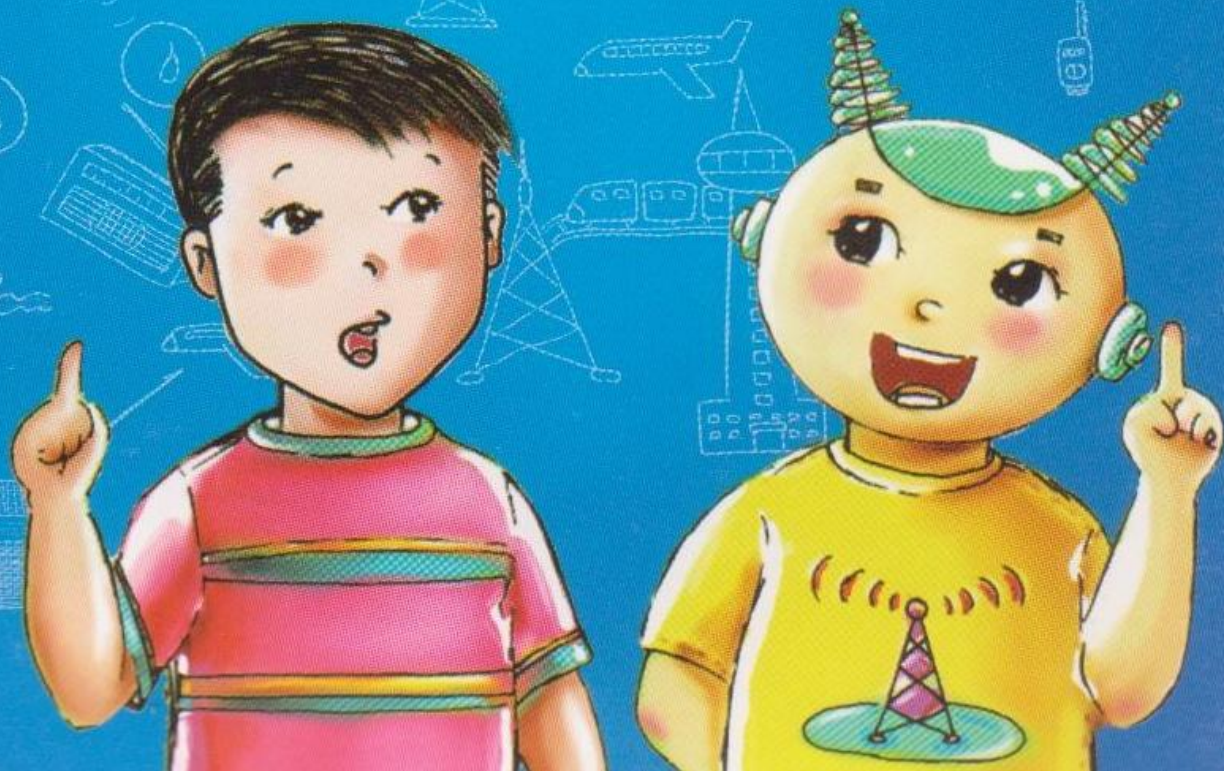


国家无线电办公室推荐宣传品

The Comic Popular Science Handbook on Radio Management

漫画无线电管理 科普宣传手册

《中国无线电》编辑部 编制



今天，无线电技术和应用快速发展，已经成为人们生活中不可或缺的内容。为了让大家更好地了解无线电和无线电管理知识，我们推出这本漫画科普手册，让“无线小子”和“小明”带您畅游神奇的无线世界。

让我们一起来学习
无线电知识吧。



小明

无线小子



什么是无线电？





1

什么是无线电?

无线电是利用电磁波在空间辐射和传播实现信息（能量）传递的技术手段。在我们生存的空间，电磁波无处不在。变化的电场周围会产生变化的磁场，变化的磁场周围又产生变化的电场，如此循环往复，便使交变的电磁场由近及远地辐射传播开去，就像水池中的水波纹一样表现出波的特性，这就是电磁波。波峰之间的距离称为波长，单位时间内通过某一点的波峰数就称为频率。按照电磁波频率或者波长排列起来所形成的谱系被称为电磁频谱。电磁频谱从可见光向两个方向扩展：更高的频率、更短的波长的“光”包括紫外线、X射线以及宇宙射线；更低的频率、更长的波长的“光”包括红外线和无线电波。无线电波是电磁波的一种表现形式。



你用过无线电吗？





无线电与大众生活

最早，人们利用无线电波的传输特性实现了信息在空间的传输，发明了无线电报，进而又发明了无线电广播、电视和移动电话等。人们还利用无线电波的反射特性实现对目标的探测，发明了雷达以及无线电遥感、遥测和无线电导航、定位技术。人们也利用无线电波携带的能量来烤熟食品，发明了微波炉。

当前，无线电频谱资源支撑的无线电新技术、新应用不断涌现，无线电技术和业务更加广泛地渗透和应用于经济和社会的各个层面，在通信、民航、海运、交通、应急、广播电视、卫星应用，以及遥测、遥感、遥控、射电天文、深空探测等领域发挥了巨大和不可替代的作用，成为经济社会发展的重要驱动力。

2



无线电能上天入地





无线电的 行业应用

3

除了直接服务通信信息产业的发展，无线电技术和应用已经成为各行业创新发展不可或缺的重要元素。在航天领域，飞船与卫星的控制、重要信息的传递、探测数据的传送，都离不开无线电应用；在天文领域，无线电波让人类的视野延伸到更遥远广阔的宇宙深空；在广电领域，卫星电视广播依靠无线电波，将每天发生在地球各地的新鲜事迅速地呈现在千万里之外的用户面前；在气象领域，无线电波在雷达和卫星方面的应用，使得人们可以越来越准确地探知天气变化的奥秘；在资源探测领域，应用无线电波的地球资源卫星正迅速、广泛、准确地为人类探寻宝藏；在航海领域，无线电通信、雷达导航、卫星定位等无线电技术是保证船舶安全航行最有效的技术手段……可以说，无线电技术与应用已成为当今社会各行业信息化的重要手段，使整个社会的生产效率得到大幅提高。



什么是 3G ?





第三代移动通信

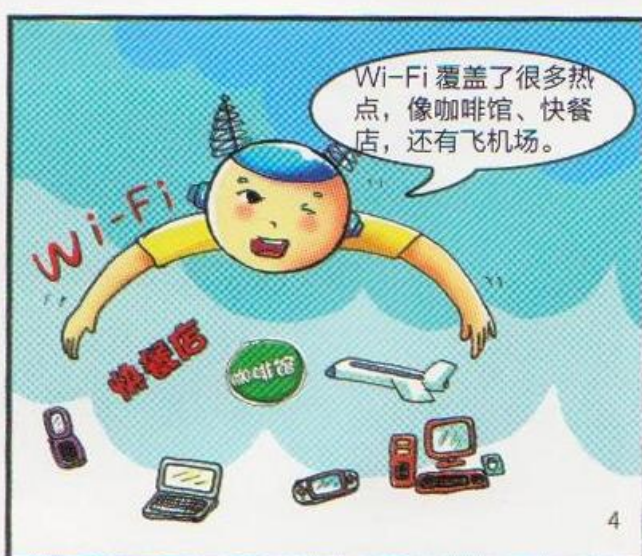
第三代移动通信技术（简称 3G）是指将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。它能够处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式，提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。第三代移动通信系统在国际上有三大技术标准，即 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA。其中，TD-SCDMA 是我国自主创新的移动通信标准，开创了世界百年通信史上中国人进入国际标准领域的历史，也成为我国自主创新的一面旗帜。在 2012 年世界无线电通信大会上，第四代移动通信（4G）标准也出台了，它将使数据传输速度变得更快，为人们提供更丰富的多媒体服务。中国主导制定的 TD-LTE-Advanced 也入选成为 4G 标准。



4



什么是 Wi-Fi ?





5

宽带无线接入

宽带无线接入，即终端（可以是固定或移动的）通过无线的方式，以高宽带高速率接入通信系统。像 WLAN（包括 Wi-Fi 在内）、宽带移动互联网等都是宽带无线接入网络。宽带无线接入技术作为目前主流的无线技术，被各大通信运营商广泛采用，利用这项技术运营商可以为终端用户提供丰富的信息服务和多媒体服务。比如，用户通过智能手机可以点播电影、视频聊天、网上冲浪、联网游戏、编织“围脖”（微博），从而获取信息、实现沟通、丰富生活。



什么是物联网?





物联网

6

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，其英文名称是“The Internet of things”。顾名思义，“物联网就是物物相连的互联网络”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础支撑网络仍然是互联网，它对互联网进行了延伸和扩展；第二，其用户端延伸和扩展到任何物品与物品之间进行信息交换和通信。因此，物联网是通过无线射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。互联网实现人与人之间的信息沟通，物联网进一步实现了人与物、物与物之间的信息沟通。



无线电频谱资源是国家战略资源





7

无线电频谱资源 是国家战略资源

战略性资源，是指关系国计民生、在资源系统中居支配地位的资源，如矿产、石油、水、土地等等。同样，现代社会国计民生不可或缺的无线电频谱也是重要的战略性资源。如果没有无线电技术及无线电业务在各个领域丰富多彩的应用，人类社会就会陷入瘫痪。特别是在信息化时代，以无线电频谱作为基础资源的无线通信和其他应用，在构建信息社会、推动经济发展和国防建设中越来越显示出不可替代的重要作用。无线电技术及其应用已经渗透到工业、农业、交通、文化、科技、教育、军事和人们日常生活等各个领域，成为一个国家综合国力和发展水平的标志之一。无线电频谱资源是现代人类社会和经济发展的**重要基础**，并已构成了信息化时代人类生存条件的关键要素。总之，无线电频谱资源是一种国家重要的稀缺性战略资源。

《中华人民共和国物权法》第 50 条规定：无线电频谱资源属于国家所有。



你知道什么是无线电管理吗？





什么是无线电管理？

为实现合理、有效利用无线电频谱资源和卫星轨道资源，国家通过专门机构，对研究、开发、使用这些资源的活动所实施的行为及其全过程被称为无线电管理。它是一种国家行为，由国家授权和特许的机关来实施的活动。具体体现在各级无线电管理机构对设置使用无线电台（站）的审批、频率的指配、电波的监测、设备的管理、规章制度的制定以及监督检查等。

8



谁要接受无线电管理？





无线电管理的对象

无线电管理的对象是研究、开发、使用无线电频谱资源和卫星轨道资源的各种活动。

9



谁来管理无线电?





10

我国的无线电管理机构

根据《中华人民共和国无线电管理条例》第八章规定，下列机构具有无线电管理监督检查职能：

- (1) 国家无线电管理机构；
- (2) 省、自治区、直辖市无线电管理机构；
- (3) 设区的市和相对于地区的市一级（地区、州、盟）无线电管理派出机构；
- (4) 中国人民解放军无线电管理机构。



无线电管理重要吗？





我国无线电管理的 具体内容

无线电管理的主要职能包括：

编制无线电频谱规划；负责无线电频率的划分、分配与指配；依法监督管理无线电台（站）；负责卫星轨道位置协调和管理；协调处理军地间无线电管理相关事宜；负责无线电监测、检测、干扰查处，协调处理电磁干扰事宜，维护空中电波秩序；依法组织实施无线电管制；负责涉外无线电管理工作。

11



怎么找到无线电管理机构?





12

无线电管理机构 的职能

国家无线电管理机构履行 8 项职责：

- (1) 拟定无线电管理的方针、政策和行政法规；
- (2) 制定无线电管理规章；
- (3) 负责无线电台（站）、频率的统一管理；
- (4) 协调处理无线电管理方面的事宜；
- (5) 制定无线电管理方面的行业标准；
- (6) 组织无线电管理方面的科学研究工作；
- (7) 负责全国无线电监测工作；
- (8) 统一办理涉外无线电管理方面的事宜。



什么是无线电干扰?





无线电干扰及危害

无线电干扰是指在无线电通信过程中，一些电磁能量通过直接耦合或间接耦合方式进入接收系统或信道，导致有用接收信号质量下降、信息产生误差或丢失，甚至阻断通信的现象。各类有害无线电干扰往往造成正常通信中断，严重时将危及国家利益和人民生命财产安全，如干扰军队、民航、防汛、水上无线电通信等。同时，未经无线电管理机构核准或检测的无线电发射设备和违规设置的无线电台站、大功率发射设备，都有可能产生有害干扰，对人民的生命、财产安全造成威胁。

13



发现无线电干扰了怎么办？





无线电干扰申诉

14

用户受到有害无线电干扰时，可通过省、自治区、直辖市以及省、自治区无线电管理派出机构的干扰申诉电话进行申诉。申诉内容应包括受干扰单位、单位地点、联系人及电话、设台地点、受干扰的频率、使用设备、天线高度、极化方式、受干扰的类型、干扰影响的程度以及受干扰的日期和事件等。有条件的应提供录音磁带及其他相关证据。相关无线电管理部门根据用户申诉，填写无线电干扰受理单，开始无线电干扰源的查找工作。



现在在飞机上为什么不能用手机?





民航无线电应用

无线电为飞机提供飞行导航和信息沟通服务，没有无线电技术的支撑就没有现代航空业。飞机起飞后，飞机上的无线电导航系统开始工作，对两个地理位置最好的导航台进行自动调谐，计算出距离后与导航数据库里的各台经纬度以及飞行高度等其他信息相结合，从而计算出飞机的无线电位置。同时，全球卫星导航系统也为飞机提供导航服务。飞机在整个飞行过程中，飞行员利用机载无线电导航设备与地面导航台保持实时联系，控制飞行航线。在能见度低的情况下，还需要启用仪表着陆系统等进行降落。飞机降落时，自动驾驶系统在地面塔台的指令指挥下，由无线电波引导，完成对准跑道降落的整个过程。

15



怎么办无线电设台手续?





16

如何办理设台手续?

申请和办理设置无线电台(站)需要经过以下程序:

(1) 申请: 公民、法人或者其他组织向相关无线电管理机构提出设台(网)申请, 并附可行性报告及有关技术方案。

(2) 受理: 无线电管理机构审查设台(网)单位的需求合理性、设台条件及资料的完整性。正式受理后, 根据设台审批权限及频率指配权限由相关无线电管理机构负责办理。

(3) 预指配频率: 根据拟设台(网)的业务类别、电台种类及设置使用地域, 经初步电磁兼容分析及无线电波监测, 向设台单位预指配频率, 由具有无线电通信工程设计资质的单位进行设台组网设计。预指配频率是非正式指配, 仅作为设计依据。

(4) 设台组网方案审查: 无线电管理机构审查设台组网方案的规范性和合理性。主要审查台址、组网频率规划、发射功率、天线高度及业务量等台站技术参数。

(5) 台站协调: 拟设台站的通信范围, 涉及相关无线电管理机构辖区内的已设同频台的通信范围, 须通知相关无线电管理机构, 对台站技术参数进行协调, 预先排除可能产生的有害同频干扰或互调干扰。对于短波电台、地球站等通信覆盖范围涉及境外的台站, 须由国家无线电管理机构报国际电信联盟进行审计、协调。

(6) 批准设置台站: 批准设台单位使用电台, 确定台址和台站主要参数, 指配频率, 核配无线电台(站)呼号。

(7) 设备检测: 检测用户购置的无线电台(站), 其主要技术参数须符合我国的相关技术标准和技术指标。

(8) 试运行: 设置大、中型台站, 设台单位须检测系统发射、接受、天线、电源及机房等各部分的工作状态, 测试其边界场强是否符合或超出设台组网设计的通信范围, 核实是否产生有害同频干扰或互调干扰。设台单位根据试运行情况确定实际台站参数及相关设台组网设计方案, 提交试运行报告。

(9) 台站验收: 根据设台组网设计报告、台站技术资料表、设备检测数据及试运行报告进行核验收。

(10) 核发执照: 收取频率占用费, 核发无线电台(站)执照。



制造和销售无线电设备要接受管理吗？





无线电设备管理

无线电设备管理是指研制、生产、进口和销售无线电通信、导航、定位、测向、雷达、遥控、遥测、广播、电视等各种无线电设备活动中，无线电管理机构采用多种手段进行的对用户申请的审批、型号核准、设备性能及技术指标的监督、检查、测试的运作程序或过程。

17



什么是电磁环境?





无线电电磁环境

存在于给定场所的电磁现象的总和称为电磁环境。电磁环境由空间、时间和频谱 3 个要素组成。只有营造绿色和谐的无线电电磁环境，才能保证各项合法无线电业务的正常开展，也能保证生活在其中的人们不会受到电磁辐射的伤害。

18



什么是电磁辐射?





19

电磁辐射

电磁辐射是一种物理现象，是指能量以电磁波形式由电磁辐射源发射到空间的现象。电磁辐射源有两大类：一是自然界电磁辐射源，来自某些自然现象，如雷电、台风、太阳的黑子活动与黑体放射等；二是人工型电磁辐射源，来自人工制造的若干系统或装置与设备，如电视机、电吹风、计算机、手机、微波炉、日光灯等电器，电动机、输电线、变压器、汽车发动机、电焊等工业设备和X光机、CT仪、紫外线器械等医疗设备工作时都会产生电磁辐射。其实人类一直生活在电磁环境里，电磁辐射也无处不在、无时不在。不过，一般天然产生的电磁辐射对人体是没有损害的，对人体构成威胁、对环境造成污染的往往是人工产生的电磁辐射。当来自人工型电磁辐射源的电磁辐射超过一定强度（即安全卫生标准限值）时，就会对人体产生负面影响，甚至诱发某些疾病。



什么是“火腿族”？





业余无线电

20

业余无线电台是经过国家主管部门正式批准，业余无线电爱好者为了试验收发信息、进行技术探讨、通信训练和比赛等而设立的电台。国际电信联盟（ITU）根据不同的用途将全世界所有无线电通信分为若干种业务，业余无线电属于其中的“业余业务”。国际电信联盟对业余业务的定义为“供业余无线电爱好者进行自我训练、相互通信和技术研究的无线电通信业务。业余无线电爱好者系经正式批准的、对无线电技术有兴趣的人，其兴趣纯系个人爱好而不涉及谋取利润”。按照国家法规，业余无线电台只可以用来供业余无线电爱好者进行自我训练、相互通信和技术研究。



非法使用无线电会受处罚吗？





无线电管理的处罚规定

《中华人民共和国无线电管理条例》第四十三条规定：

对有下列行为之一的单位和个人，国家无线电管理机构或者地方无线电管理机构可以根据具体情况给予警告、查封或者没收设备、没收非法所得的处罚；情节严重的，可以并处一千元以上、五千元以下的罚款或者吊销其电台执照：

- （一）擅自设置、使用无线电台（站）的；
- （二）违反本条例规定研制、生产、进口无线电发射设备的；
- （三）干扰无线电业务的；
- （四）随意变更核定项目，发送和接收与工作无关的信号；
- （五）不遵守频率管理的有关规定，擅自出租、转让频率的。

《中华人民共和国治安管理处罚法》关于无线电管理的规定：第 28 条 违反国家规定，故意干扰无线电业务正常进行的，或者对正常运行的无线电台（站）产生有害干扰，经有关主管部门指出后，拒不采取有效措施消除的，处五日以上十日以下拘留；情节严重的，处十日以上十五日以下拘留。

《中华人民共和国刑法》关于无线电管理的规定：第 288 条 违反国家规定，擅自设置、使用无线电台（站），或者擅自占用频率，经责令停止使用后拒不

停止使用，干扰无线电通信正常进行，造成严重后果的，处

三年以下有期徒刑、拘役或者管制，并处或者单处罚金。
单位犯前款罪的，对单位判处罚金，并对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依照前款规定处罚。

21



我国有哪些无线电管理法规？





22

无线电管理
法律法规

无线电管理相关法律法规主要包括一般性法律和无线电管理专门法规两部分。一般性法律包括《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国刑法》、《中华人民共和国治安管理处罚法》、《中华人民共和国物权法》、《中华人民共和国行政许可法》等法律中都有与无线电管理相关的条款。专门性法规主要包括《中华人民共和国无线电管理条例》、《中华人民共和国无线电管制规定》和《中华人民共和国无线电频率划分规定》，国务院部门规章特别是国家无线电管理机构发布的规章制度，以及地方性法规等。已颁布的国务院各类规章及规范性文件有 50 余部，这些规章和规范性文件是《中华人民共和国无线电管理条例》的重要补充。



未来的无线生活是什么样的？





无线电引领信息时代

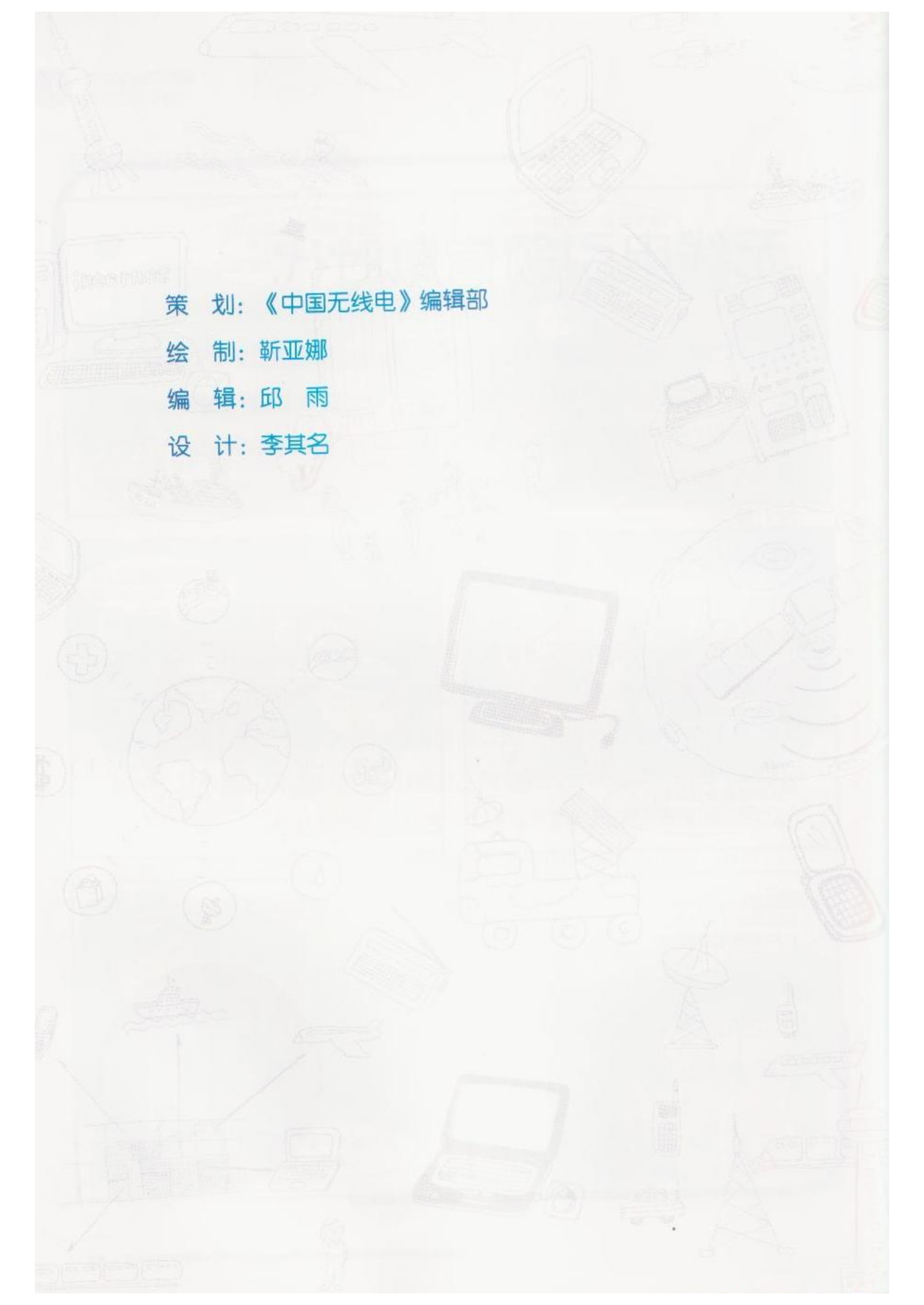
从无线电报实现远距离通信的梦想到卫星通信让世界触手可及，从蜂窝移动通信技术的诞生到 4G 标准的发布，可以说，人类社会的信息化进程，始终有各类无线技术和应用与之相伴。就像从乡间小路到高速公路，无线电技术的创新为全球信息化进程提供了强大动力，成为领航信息时代的重要支柱力量。

如今，随着信息化进程的不断推进，人类的生产生活方式已被深深改变。人们向往的自由多媒体通信正在无线应用的普及中悄然实现，全球信息网络也在无线技术的创新中发生着重大变革。3G 网络的规模商用，使各种智能终端、丰富应用层出不穷，移动互联网时代正在呼啸而至。各类宽带无线技术与网络技术加速融合，以及新的发展模式的探索，也使智慧城市走向繁荣。目前，物联网在我国被纳入战略性新兴产业，从技术研发阶段进入应用驱动阶段，市场规模不断扩大，各类应用广泛普及。

曾经，无线技术和应用见证了信息时代的到来与发展。今天，无线领域继续呈现出旺盛的生命力，技术不断突破，应用繁荣创新，并在向社会生产生活各层面迅速拓展，已成为影响经济、文化、国防等社会各大领域发展的重要力量。未来，无线技术与应用将进一步推动我国经济社会发展，并给全球信息网络带来新的革命。



23

The background is a light blue and white illustration depicting a global communication network. It features a grid of lines connecting various icons: a satellite in orbit, a laptop, a desktop monitor, a mobile phone, a satellite dish, a ship, an airplane, a car, a person, and a globe. The overall theme is technology and connectivity.

策 划：《中国无线电》编辑部

绘 制：靳亚娜

编 辑：邱 雨

设 计：李其名