



2015-2016年中国无线电应用与管理 蓝皮书

The Blue Book on the Radio Application and
Management in China (2015-2016)



中国电子信息产业发展研究院 编著

主 编/樊会文



人 民 出 版 社



2015—2016年中国无线电应用与管理 蓝皮书

The Blue Book on the Radio Application and
Management in China (2015-2016)



中国电子信息产业发展研究院 编著

主 编/樊会文

副主编/乔 维



人 民 出 版 社

责任编辑：邵永忠

封面设计：佳艺时代

责任校对：吕 飞

图书在版编目（CIP）数据

2015-2016 年中国无线电应用与管理蓝皮书 / 樊会文 主编；

中国电子信息产业发展研究院 编著. — 北京：人民出版社，2016.8

ISBN 978-7-01-016526-4

I. ① 2… II. ① 樊… ② 中… III. ① 无线电通信—研究报告—

中国—2015-2016 IV. ① TN92

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 174782 号

2015-2016年中国无线电应用与管理蓝皮书

2015-2016NIAN ZHONGGUO WUXIANDIAN YINGYONG YU GUANLI LANPISHU

中国电子信息产业发展研究院 编著

樊会文 主编

人民出版社 出版发行

（100706 北京市东城区隆福寺街 99 号）

北京市通州京华印刷制版厂印刷 新华书店经销

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月北京第 1 次印刷

开本：710 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张：17.5

字数：285 千字

ISBN 978-7-01-016526-4 定价：89.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话（010）65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书，如有印制质量问题，我社负责调换。

服务电话：（010）65250042

代 序

在党中央、国务院的正确领导下，面对严峻复杂的国内外经济形势，我国制造业保持持续健康发展，实现了“十二五”的胜利收官。制造业的持续稳定发展，有力地支撑了我国综合实力和国际竞争力的显著提升，有力地支撑了人民生活水平的大幅改善提高。同时，也要看到，我国虽是制造业大国，但还不是制造强国，加快建设制造强国已成为今后一个时期我国制造业发展的核心任务。

“十三五”时期是我国制造业提质增效、由大变强的关键期。从国际看，新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起，制造业与互联网融合发展日益催生新业态新模式新产业，推动全球制造业发展进入一个深度调整、转型升级的新时期。从国内看，随着经济发展进入新常态，经济增速换挡、结构调整阵痛、动能转换困难相互交织，我国制造业发展也站到了爬坡过坎、由大变强新的历史起点上。必须紧紧抓住当前难得的战略机遇，深入贯彻落实新发展理念，加快推进制造业领域供给侧结构性改革，着力构建新型制造业体系，推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。

“十三五”规划纲要明确提出，要深入实施《中国制造 2025》，促进制造业朝高端、智能、绿色、服务方向发展。这是指导今后五年我国制造业提质增效升级的行动纲领。我们要认真学习领会，切实抓好贯彻实施工作。

一是坚持创新驱动，把创新摆在制造业发展全局的核心位置。当前，我国制造业已由较长时期的两位数增长进入个位数增长阶段。在这个阶段，要突破自身发展瓶颈、解决深层次矛盾和问题，关键是要依靠科技创新转换发展动力。要加强关键核心技术研发，通过完善科技成果产业化的运行机制和激励机制，加快科技成果转化步伐。围绕制造业重大共性需求，加快建立以创新中心为核心载体、以公共服务平台和工程数据中心为重要支撑的制造业创新网络。深入推进制造业与互联网融合发展，打造制造企业互联网“双创”平台，推动互联网企业构建制

造业“双创”服务体系，推动制造业焕发新活力。

二是坚持质量为先，把质量作为建设制造强国的关键内核。近年来，我国制造业质量水平的提高明显滞后于制造业规模的增长，既不能适应日益激烈的国际竞争的需要，也难以满足人民群众对高质量产品和服务的热切期盼。必须着力夯实质量发展基础，不断提升我国企业品牌价值和“中国制造”整体形象。以食品、药品等为重点，开展质量提升行动，加快国内质量安全标准与国际标准并轨，建立质量安全可追溯体系，倒逼企业提升产品质量。鼓励企业实施品牌战略，形成具有自主知识产权的名牌产品。着力培育一批具有国际影响力的品牌及一大批国内著名品牌。

三是坚持绿色发展，把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点。绿色发展是破解资源、能源、环境瓶颈制约的关键所在，是实现制造业可持续发展的必由之路。建设制造强国，必须要全面推行绿色制造，走资源节约型和环境友好型发展道路。要强化企业的可持续发展理念和生态文明建设主体责任，引导企业加快绿色改造升级，积极推行低碳化、循环化和集约化生产，提高资源利用效率。通过政策、标准、法规倒逼企业加快淘汰落后产能，大幅降低能耗、物耗和水耗水平。构建绿色制造体系，开发绿色产品，建设绿色工厂，发展绿色园区，打造绿色供应链，壮大绿色企业，强化绿色监管，努力构建高效清洁、低碳循环的绿色制造体系。

四是坚持结构优化，把结构调整作为建设制造强国的突出重点。我国制造业大而不强的主要症结之一，就是结构性矛盾较为突出。要把调整优化产业结构作为推动制造业转型升级的主攻方向。聚焦制造业转型升级的关键环节，推广应用新技术、新工艺、新装备、新材料，提高传统产业的质量效益；加快发展3D打印、云计算、物联网、大数据等新兴产业，积极发展众包、众创、众筹等新业态新模式。支持有条件的企业“走出去”，通过多种途径培育一批具有跨国经营水平和品牌经营能力的大企业集团；完善中小微企业发展环境，促进大中小企业协调发展。综合考虑资源能源、环境容量、市场空间等因素，引导产业集聚发展，促进产业合理有序转移，调整优化产业空间布局。

五是坚持人才为本，把人才队伍作为建设制造强国的根本。新世纪以来，党和国家深入实施人才强国战略，制造业人才队伍建设取得了显著成绩。但也要看

到，制造业人才结构性过剩与结构性短缺并存，高技能人才和领军人才紧缺，基础制造、高端制造技术领域人才不足等问题还很突出。必须把制造业人才发展摆在更加突出的战略位置，加大各类人才培养力度，建设制造业人才大军。以提高现代经营管理水平和企业竞争力为核心，造就一支职业素养好、市场意识强、熟悉国内外经济运行规则的经营管理人才队伍。组织实施先进制造卓越工程师培养计划和专业技术人才培养计划等，造就一支掌握先进制造技术的高素质专业技术人才队伍。大力培育精益求精的工匠精神，造就一支技术精湛、爱岗敬业的高技能人才队伍。

“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”。2016年是贯彻落实“十三五”规划的关键一年，也是实施《中国制造2025》开局破题的关键一年。在错综复杂的经济形势面前，我们要坚定信念，砥砺前行，也要从国情出发，坚持分步实施、重点突破、务求实效，努力使中国制造攀上新的高峰！

工业和信息化部部长

尚 圩

2016年6月

前 言

随着我国“两化深度融合”“一带一路”“互联网+”“宽带中国”“中国制造2025”等一系列战略的稳步推进，移动互联网、移动通信技术的快速发展，以及物联网、智慧城市的蓬勃发展，无线电频谱资源的稀缺性进一步凸显，空中电波秩序更加复杂，无线电管理工作挑战和机遇并存。

2015年，按照部党组的统一部署，我国无线电管理局认真贯彻全国工业和信息化部工作会议精神，积极落实“稳增长、调结构、促改革、惠民生”各项举措，较好地完成了关键业绩指标(KPI)及部领导交办的各项任务。频谱资源管理方面，扎实开展“频率使用情况核查专项活动”，优化频率和卫星轨道资源供给，夯实频谱资源管理基础，助力两化深度融合。法制建设方面，推动《无线电管理条例》修订取得实质性进展，为新时期无线电管理工作构筑法律保障；重大任务保障方面，圆满完成抗战胜利70周年纪念活动无线电保障任务，确保纪念活动控制区及其周边电波秩序平稳有序；国际无线电频谱管理方面，做好2015年世界无线电通信大会(WRC-15)筹备和参会工作，深度参与全球无线电规则修订和频谱划分；技术设施建设方面，认真谋划无线电管理“十三五”规划，着力提升无线电监管能力和服务水平。

2016年全国无线电管理工作的总体要求和总体思路分别是：聚焦频谱资源管理，聚焦管理体系强化，以频率精细化管理和监管能力提升为主要方向，扭住关键，精准发力，协调推进频率、台站、秩序等各项工作，努力实现“十三五”良好开局，为加快建设制造强国、网络强国，促进经济社会发展和国防建设提供频谱资源支撑，营造良好电磁环境；深入贯彻党的十八届三中到五中全会、党的十八大，以及习总书记一系列重要讲话的精神，以提升监管能力和服务水平为主线，以强化频谱资源管理为核心，深化改革、创新举措，完善无线电管理法治，

做好“十三五”规划编制，协调推进频率和卫星轨道资源配置、台站和设备管理、边境频率协调与国际合作、技术设施建设等各项工作，加快形成适应经济发展新常态的无线电管理模式，努力实现“十三五”良好开局，为加快建设制造强国、网络强国，促进经济社会发展和国防建设提供频谱资源支撑和保障。

由工业和信息化部赛迪研究院无线电管理研究所编撰的《2015—2016年中国无线电应用与管理蓝皮书》，以无线电技术、应用与管理为主要研究对象，介绍了全球无线电领域的发展现状，及与无线电管理相关的国际组织及机构的发展概况和主要职责，具体从技术与应用的角度分别详细阐述了我国无线电技术与应用的发展历程、发展现状、主要问题 and 对策建议。以专题的形式从管理角度叙述和分析了当前无线电管理领域正在解决的主要问题。分区域详细介绍了我国各个省市自治区的无线电管理机构的2015年主要工作动态，深入研究分析了我国无线电应用及管理的政策环境，并对2015年出台的重点政策进行解析，以案例形式详述了我国无线电技术、应用和管理方面出现的热点事件，并对其进行简要评析。该书还探讨了国内外无线电技术、应用和产业发展趋势，提出适用于我国无线电管理工作的理论和方法，并对我国无线电管理工作进行展望。相信本书对我们了解和把握无线电技术和应用发展态势、研判产业发展趋势、促进无线电管理思路、模式和方法的创新具有重要意义和参考价值。

当前正值我国全面深化改革和经济结构调整的关键时期，无线电技术应用正在为促进两化深度融合和工业通信业持续健康发展，推动经济社会发展和国防建设等方面发挥着越来越重要的作用，希望本书的研究成果能为主管部门决策、学术机构研究和无线电相关产业发展提供参考和决策支撑，为促进各项无线电管理工作的开展和无线电相关产业发展贡献一份力量。

工业和信息化部无线电管理局局长 

目 录

代 序 (苗圩)

前 言 (谢飞波)

综 合 篇

第一章 2015年全球无线电领域发展概况 / 2

第一节 全球无线电技术及应用发展概况 / 2

第二节 全球无线电管理发展概况 / 9

第二章 2015年中国无线电领域发展概况 / 13

第一节 中国无线电技术及应用发展概况 / 13

第二节 中国无线电管理发展概况 / 17

专 题 篇

第三章 无线电技术及应用专题 / 24

第一节 公众移动通信 / 24

第二节 大数据 / 27

第三节 物联网 / 33

第四节 移动互联网 / 37

第四章 无线电管理专题 / 40

第一节 无线电管理法制建设 / 40

第二节 频率资源规划与配置 / 50

第三节 无线电管理收费 / 59

第四节 推进频谱资源共享 / 65

区域篇

第五章 华东地区 / 70

- 第一节 山东省 / 70
- 第二节 江苏省 / 75
- 第三节 安徽省 / 79
- 第四节 浙江省 / 83
- 第五节 福建省 / 88
- 第六节 上海市 / 92

第六章 华南地区 / 96

- 第一节 广东省 / 96
- 第二节 广西壮族自治区 / 101
- 第三节 海南省 / 107

第七章 华中地区 / 114

- 第一节 湖北省 / 114
- 第二节 湖南省 / 119
- 第三节 河南省 / 125
- 第四节 江西省 / 131

第八章 华北地区 / 140

- 第一节 北京市 / 140
- 第二节 天津市 / 144
- 第三节 河北省 / 149
- 第四节 山西省 / 152
- 第五节 内蒙古自治区 / 155

第九章 西北地区 / 160

- 第一节 陕西省 / 160
- 第二节 甘肃省 / 165
- 第三节 青海省 / 169
- 第四节 宁夏回族自治区 / 173
- 第五节 新疆维吾尔自治区 / 177

第十章 西南地区 / 182

- 第一节 云南省 / 182

- 第二节 贵州省 / 187
- 第三节 西藏自治区 / 192
- 第四节 重庆市 / 194
- 第五节 四川省 / 201

第十一章 东北地区 / 208

- 第一节 辽宁省 / 208
- 第二节 吉林省 / 212
- 第三节 黑龙江省 / 215

政策篇

第十二章 2015年中国无线电应用及管理政策环境分析 / 222

- 第一节 《工业和信息化部关于贯彻落实〈国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见〉的行动计划（2015—2018年）》 / 222
- 第二节 京津冀取消手机长途通信漫游费 / 224
- 第三节 两部门相关负责人解读《三网融合推广方案》 / 227

第十三章 2015年中国无线电应用及管理重点政策解析 / 231

- 第一节 《地球站国际协调与登记管理暂行办法》 / 231
- 第二节 关于加强无线电管理工作的建议解释 / 234
- 第三节 解读《关于1447—1467兆赫兹（MHz）频段宽带数字集群专网系统频率使用事宜的通知》 / 236

热点篇

第十四章 无线电技术与应用热点 / 242

- 第一节 虚拟运营商正式商用进程稳固推进 / 242
- 第二节 中国移动利润连续第七个季度下滑 / 243
- 第三节 中国电信天翼混合云服务正式开始商用 / 244
- 第四节 中国移动加快VoLTE商用进程 / 245
- 第五节 我国移动支付产业业绩逐年递升 / 246
- 第六节 铁塔公司将完成三大运营商资产注入 / 247
- 第七节 中国移动转型流量经营推出语音短信免费新套餐 / 248

第十五章 无线电管理热点 / 249

- 第一节 我国治理电话“黑卡”需从源头、发现渠道、惩罚力度三点入手 / 249
- 第二节 我国发布《抗战胜利70周年纪念活动无线电管理规定》 / 250
- 第三节 IMT2020峰会将推动形成全球统一5G标准 / 251
- 第四节 我国发布《互联网与工业融合创新蓝皮书2015》 / 253
- 第五节 工信部发布《关于无人驾驶航空器系统频率使用事宜的通知》 / 254
- 第六节 我国三项议题被确定列入未来世界无线电通信大会新议题 / 256
- 第七节 国际电信联盟发布新版《衡量信息社会报告》 / 257
- 第八节 工信部发布《移动智能终端应用软件（APP）预置和分发管理暂行规定》（征求意见稿） / 258

展望篇

第十六章 无线电应用及产业发展趋势展望 / 260

- 第一节 TD-LTE产业国际化进程将进一步提速 / 260
- 第二节 5G及物联网等新一代信息技术产业蓬勃发展 / 260
- 第三节 1.4G频谱有望进一步下放，LTE宽带集群系统将展开规模化应用 / 261
- 第四节 5G等信息通信技术及相关产业加速布局 and 重构 / 261
- 第五节 无线电与新一代信息技术的融合愈加深入 / 262

第十七章 无线电管理发展展望及相关建议 / 263

- 第一节 无线电管理法律法规体系继续向法制化迈进 / 263
- 第二节 研究频谱资源市场化配置方法缓解频谱资源供需矛盾 / 264
- 第三节 推进适合我国无线电频谱管理的频谱审计工作 / 264
- 第四节 加快培育我国行业协会及研究机构等社会组织 / 265
- 第五节 维护良好电磁环境保障冬奥会等重大活动顺利进行 / 265

后 记 / 267



综 合 篇

第一章 2015年全球无线电领域发展概况

第一节 全球无线电技术及应用发展概况

一、全球LTE网络建设持续加速

首先，LTE 生态系统加速成熟。一是从网络部署数量来看，LTE 网络数量持续快速增长。根据 GSA 2015 年 10 月发布的《LTE 演进报告》显示，截至 2015 年 9 月，全球 LTE 商用网络数量上升至 442 个。另外，全球共有 692 家电信运营商已经在 181 个国家和地区投资 LTE 网络。二是从用户数量来看，LTE 用户呈爆发增长态势。根据 GSA 的数据，LTE 已经成为 2015 年第三季度用户增长数最快的移动通信网络。另据 TDIA 的《TDD 产业和市场发展简讯(2015Q3)》显示，截至 2015 年 9 月，全球 LTE 用户数达到 8.97 亿户。三是从用户终端类型数量来看，可供用户选择的 LTE 终端类型日趋丰富。截至 2015 年 6 月，全球 LTE 用户终端类型数量上升为 3745 个。从 2011 年 2 月到 2015 年 9 月，全球 LTE 用户终端类型数量从 63 个增长至 3745 个，年均复合增长率高达 140%。

其次，公众移动通信频谱资源向 LTE 倾斜。为了将有限的、优质的频谱资源用于技术特性更优的 LTE 网络，各国都在采取不同的措施将频谱资源的分配向 LTE 倾斜。一是关闭 2G 网络，将原有 2G 频谱进行重整（Refarming）。例如，美国 Sprint Nextel 公司于 2013 年关闭了其 2G 网络；澳大利亚电信也在近期发布消息计划于 2016 年底关闭 2G 网络。总体来看，将原有 2G 频谱重整用于 LTE 已成为国际主流趋势。二是通过频谱拍卖，优化配置 LTE 的频谱资源。频谱拍卖通过市场导向分配频谱，能够有效地提升频谱利用率，是目前国际上 LTE 等商业用频的主要频谱分配方式。例如，2015 年以来，土耳其、印度、泰国等国家

都已经或者计划尽快开展 LTE 频谱拍卖,以保障本国 LTE 网络建设日益增长的用频需求。

最后,LTE-A 及 VoLTE 成为国际上布局新热点。LTE-A 方面,韩国、西欧、北美等国家和地区的 LTE 网络建设开展较早,目前已经有了较高的覆盖率。而 LTE-A 作为 LTE 后续演进版本,吸纳了载波聚合等一系列增强技术,更利于满足移动数据流量爆炸式的增长需求。因此,这些国家和地区已经积极开展 LTE-A 网络的部署。根据最新统计,截至 2015 年 9 月,全球共有 48 个国家和地区推出了 95 个 LTE-A 商用网络,其中绝大部分网络是 2014 年以后部署的。VoLTE(Voice over LTE)方面,VoLTE 是全 IP 数据传输技术,可以称作“移动宽带语音”。运营商布局 VoLTE,一方面可以通过高清语音等技术提升用户通话体验;另一方面能够改善频谱利用率,降低成本。截至 2015 年 9 月,全球共有 52 个国家和地区的 111 家运营商正在积极布局 VoLTE 业务。

二、5G 研发取得新进展

2014 年,在世界各国政府的强势推动下,5G 技术研发在世界范围内进展迅速。在政府搭好台子之后,包括电信运营商、设备商和相关研究机构更是被充分地激发了巨大活力。可以说,2015 年是 5G 产业链各环节积极参与的一年,主要呈现以下几个方面的特征。

(一) 各国政府为 5G 的发展继续营造更好的环境

世界各国(地区)政府为了 5G 更健康、快速地发展,在资金、频谱资源、交流平台等方面都不遗余力地发挥着巨大作用。

英国:2015 年 1 月,英国通信监管机构 Ofcom 向相关用频单位征询意见,主要就 6GHz 以上频段用于 5G 的可行性展开调研。此后 4 月,Ofcom 发布了 5G 技术毫米波使用频段的相关建议。

欧洲:2015 年 3 月,欧盟正式公布了 5G 公私合作愿景,旨在增强欧洲在 5G 全球标准中的话语权。同年 7 月,欧盟 Horizon 2020 框架 5G 旗舰项目 5G PPP 正式启动第一阶段。5G PPP 项目通过公私合作模式,能够最大化解解决 5G 研发所需资金缺口,其中欧盟政府投资 7 亿欧元,民间资本投资 35 亿欧元。

瑞典:2015 年 6 月,为了进一步提高矿业生产安全和提升生产效率,瑞典启动 5G 试点项目,该试点项目是瑞典国家 5G 计划的组成部分。

美国：2015年8月，美国联邦通信委员会（FCC）阐明了把无线电频谱专用于发展5G服务的愿景。

韩国：2015年11月，韩国5G论坛执行委员会对外宣布，韩国于2014到2020年间，将持续投入15亿美元，确保2020年商用5G网络。

（二）5G研发呈现更广泛合作态势

1. 国家层面

2015年5月，日本与欧盟在5G标准制定等方面达成合作协议，日本有望在2020年东京奥运会前正式部署5G网络。

2015年8月，工信部副部长刘利华在京会见了美国WRC-15代表团，双方就5G频谱规划等问题展开了深入的交流。

2015年9月，我国IMT-2020(5G)推进组与欧盟5G基础设施协会(5G PPP)的5G合作签订备忘录。

2. 企业及科研院所层面

2015年2月5日，爱立信与中国信息通信研究院在北京签署谅解备忘录，双方将在5G的研究与开发方面展开合作。3月，韩国电信(KT)、日本NTT DoCoMo和中国移动等中日韩运营商在亚洲移动通信运营商战略协商机制会议上，公开发布了加强5G合作的联合声明。5月，阿尔卡特朗讯与KT签署了谅解备忘录，双方共同开发、设计未来的5G网络架构。6月，诺基亚宣布将与德国凯泽斯劳滕大学合作，共同推进5G技术的研究；爱立信与韩国电信达成加强在5G技术研发合作的共识。7月，爱立信与韩国SK电讯签署关于开发部署5G核心网的合作意向书。

（三）5G技术、标准及产业应用都取得一定突破

技术层面：2015年2月，华为在2015年世界移动通信大会上展示了自主研发的5G新空口技术，主要包括稀疏码多址(SCMA)以及筛选正交频分复用(F-OFDM)等技术。4月，德国电信推出5G创新实验室计划，旨在进一步推动5G技术的发展。

标准层面：2015年6月，ITU成立了一个新的重点小组，以确定IMT-2020(5G)技术的网络标准化要求。11月，在WRC-15大会上，ITU-R正式确定5G名称为“IMT-2020”。

产业应用层面：2015年9月，美国移动运营商 Verizon 无线公司计划于明年开始试用 5G 网络，2017 年在美国部分城市全面商用。10 月，SK 电讯推出“5G Playground”，旨在将各种研发活动一同提升至新的技术和服务层面，试图打造一个能为 5G 全产业链创造商业价值的 5G 生态系统。

三、网络共建共享模式渐成主流

（一）美国

一是法律为共建共享的实施提供保障。美国早在《1996 年电信法》中，就对网络基础设施的共享问题做出了明确的规定。该法案规定，有相应资格的运营商要求在获得认定的服务领域内，为每一个有牌照的电信业务提供者提供公众电信交换网络基础设施、技术、信息、电信设备和功能。参加基础设施共享协议的本地电信运营商，应及时向该协议的其他各方提供拟推出电信业务及电信设备配置的相关信息。在强有力的法律条文的保障下，贝尔公司在美国电信业的垄断地位被打破。不仅如此，FCC 要求当时处于主导地位的电信运营商，必须将已有网络划分成不同大小的网元，其他处于从属地位的运营商可以根据自己的实际情况，通过签订租赁合同来租用所需的网元。而租用价格是在电信监管机构的指导下，由租赁双方自行协商确定的。可以说《1996 年电信法》的颁布，在法律层面为网络共建共享的实现奠定了基础，在促进美国电信业公平竞争以及减少重复建设方面无疑发挥着积极的作用。

二是第三方所有权占绝对比重。随着行业竞争的加剧，美国电信运营商为了进一步减少 CAPEX 和 OPEX 的开销成本，整个电信业中电信网络基础设施的以租代建行为成为主流。在此之后，美国主导的电信运营商都开始对旗下铁塔资源进行了剥离，从某种意义上说，美国开始了电信网络基础设施共建共享的实践。此后，围绕铁塔公司的产业生态系统开始壮大，例如负责基站站址协调建设的法律咨询和技术支持公司、对原有电信网络基础设施进行共享共建改造的技术方案设计公司、相关的金融融资机构以及拥有绝大多数铁塔资源的第三方公司，形成了美国电信网络基础设施共建共享特有的产物，也成为美国电信网络基础设施共建共享的独有特点。正因为美国电信运营商剥离了铁塔资源，减少了投资和运维成本，使得运营商处于一种“轻”负荷的运营状态，有更多的资本和精力进行基础技术的研发和应用市场的开拓，从而促进了美国整个电信产业的快速发展。目