

移动物联网业务转售 研究报告 (2023 年)

中国信息通信研究院产业与规划研究所

中国信息通信研究院安全研究所

中国通信企业协会虚拟运营分会

2023年11月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院和中国通信企业协会虚拟运营分会，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院和中国通信企业协会虚拟运营分会”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

前 言

移动物联网是以蜂窝移动通信技术和网络为主要载体，通过多网协同实现泛在连接、万物互联的数字基础设施。移动物联网极大扩展了连接的范围与深度，并与人工智能、大数据等技术相结合，推动实现人、机、物的数字化智能化，引领信息通信产业变革的新浪潮。

作为新型基础设施的重要组成部分，移动物联网是践行网络强国的重要基石。近年来，我国在政策层面加强顶层设计，加速构建移动物联网综合生态体系，移动物联网连接规模不断增长，应用种类日渐丰富。2022年，我国成为全球主要经济体中率先实现“物超人”的国家。“物超人”时代的开启，意味着我国移动物联网迈入了一个全新的发展阶段：电信行业新旧动能转换，发展动力从“人口红利”转向“物联红利”，移动物联网成为推动经济社会数字化转型的重要引擎，为产业数字化和数字化治理提供更强的连接能力和更大的连接规模，打开更大的数据价值空间。

2020年3月18日，工信部印发《支持和规范移动通信转售企业开展移动物联网业务转售试点办法》，为移动通信转售企业抓住物联网发展机遇、拓展新增长空间提供了政策保障。此次中国信息通信研究院联合中国通信企业协会虚拟运营分会共同编写《移动物联网业务转售研究报告》，旨在对国内外虚商的移动物联网创新探索和业务发展进行总结分析，研判当前移动物联网业务转售面临的挑战并提出下一步发展建议，希望能为社会各界提供借鉴和参考。

目 录

一、 移动物联网业务转售试点政策概述.....	1
(一) 政策出台背景.....	1
(二) 政策要点.....	3
(三) 政策意义.....	6
二、 国外移动虚拟运营商物联网业务发展情况.....	8
(一) 整体情况.....	8
(二) 主要业务模式.....	9
三、 国内移动通信转售企业在物联网领域的创新探索.....	10
(一) 整体情况.....	10
(二) 主要业务模式和应用案例.....	11
四、 移动物联网业务转售发展的下一步建议.....	17
(一) 试点推进中面临的挑战.....	17
(二) 下一步发展建议.....	18



一、移动物联网业务转售试点政策概述

移动物联网业务转售是指移动通信转售企业与基础电信企业开展合作，通过转售方式提供基于 4G/5G 移动通信网络的、以数据流量方式实现的物与物之间的通信业务。2018 年起，工信部开始移动物联网业务转售政策研究工作，2020 年 3 月 18 日，正式印发《支持和规范移动通信转售企业开展移动物联网业务转售试点办法》（工信部通信[2020]44 号，以下简称“44 号文”），启动移动物联网业务转售试点工作。

（一）政策出台背景

1. 贯彻落实党中央国务院部署，为民营经济营造更好发展环境

2018 年 11 月，习近平总书记主持召开民营企业座谈会并发表重要讲话，强调毫不动摇鼓励支持引导非公有制经济发展，支持民营企业发展壮大，走向更加广阔的舞台。2019 年 12 月，中共中央、国务院印发《关于营造更好发展环境支持民营企业改革发展的意见》，提出要优化公平竞争的市场环境，进一步放开民营企业市场准入，在电力、电信、铁路、石油、天然气等重点行业和领域，放开竞争性业务，进一步引入市场竞争机制。移动物联网业务转售试点政策是贯彻落实党中央、国务院工作要求，在电信领域向民营企业进一步开放市场、支持民营企业发展壮大的重要举措。

2. 顺应技术业务发展趋势，为移动转售业务开辟新发展空间

移动电话用户普及率过百后，新增市场逐步从人的连接向物的

连接转移。从国际上看，成熟电信市场物联网连接规模及占比持续上升。据 GSMA 统计，2018 年美国、西欧的物联网连接数已分别占其新增移动连接总数的 81% 和 100% 以上，日本、韩国也达到了 41% 和 68%。从国内情况看，随着流量第二卡槽逐渐饱和，2019 年起移动电话用户净增规模明显回落，流量业务对电信业务收入的拉动作用开始下降。与此同时，物联网市场进入爆发期，移动物联网终端用户数从 2020 年净增 1 亿户到 2022 年净增 4.5 亿户，连续翻番增长。以云计算、大数据、物联网为代表的新兴业务已成为电信业务收入增长主要动力。

3. 规范移动通信转售企业的物联网行业卡经营行为

近年来国内移动通信转售企业在发展个人移动电话用户的同时，也在积极拓展物联网行业应用市场，但前期发展物联网业务时使用的码号较为混乱，除混用早期的 11 位物联网专用 1064 号段（无语音功能，M2M 连接）之外，还出现了混用 170 等公众移动通信网号段的情况。11 位码号不能标记到终端，安全性差，给物联网行业卡的实名登记、功能管控等安全管理工作带来诸多隐患。此外，移动通信转售企业发展物联网业务时还存在行业卡发卡管理不规范审核不严、业务功能限制和使用监测要求等安全责任不落实等诸多问题，给不法分子违规倒卖电话卡提供了可乘之机。2019 年，移动通信转售企业骚扰电话、垃圾短信、诈骗电话投诉举报问题突出，其中大量是以物联网行业卡名义发售、规避个人实名登记的 11 位移动通信转售业务号码，基础电信企业和电信管理机构对其无法区分，

无法监控其开通功能、使用行为，种种经营乱象亟需规范。

(二) 政策要点

1. 试点审批条件

(1) 已取得移动通信转售业务经营许可证，且企业信誉良好；

(2) 企业内部网络安全管理、骚扰电话和垃圾短信管控各项制度较为完善，管理体系及责任部门较为明晰；

(3) 具备对移动物联网卡开展安全管理、骚扰电话和垃圾短信预警、风险监测、应急处置以及服务保障的能力；

(4) 一年内未因电话实名制、防范治理电信网络诈骗、网络安全防护、个人信息保护、骚扰电话和垃圾短信治理、违规使用号码、用户投诉等被电信管理机构通报、约谈或行政处罚；

(5) 已全面清退现存用于物联网业务的 11 位公众移动网电话号码并完成善后工作。

从以上审批条件看，移动物联网业务转售试点对申请企业来说，主要涉及信用记录、1 年无通报约谈记录、没有用于物联网业务的 11 位公众移动网电话号码等“硬门槛”。

2. 试点相关安全管理责任

除试点审批条件外，44 号文还明确了移动通信转售企业和基础电信企业在开展移动物联网业务转售中的安全管理责任分工。其中，基础电信企业侧的安全管理责任包括：

(1) 向工信部申请 13 位专用号段，完善相关措施后，再向移动通

信转售企业分配号段号码；

(2)应建立技术管理措施，对所转售的物联网卡，应与自身物联网卡采取同等的安全管理措施，全量纳入自身物联卡安全监测平台、骚扰电话和垃圾短信防控平台进行管理；

(3)关闭移动转售物联网卡语音和点对点短信功能，并设置最小必要数据流量限额；

(4)强化合同约定，明确对移动通信转售企业的违规处置措施。将违规情况作为向其核配增加物联网码号资源和发展新用户的重要依据。必要时，依据合同停止提供通信资源或中止合作。

移动通信转售企业侧的安全管理责任包括：

(1)不得使用 11 位公众移动网电话号码新增发展移动物联网用户；

(2)应通过自有渠道或自有人员销售物联网卡；

(3)在与行业用户的合同中明确使用场景、禁止二次转售、不得改变使用用途、骚扰电话和垃圾短信处置措施、违约责任等；

(4)加强使用情况监测，采取有效措施限定用于特定设备。

3.物联网卡安全监管相关政策

为切实推进物联网业务健康发展，2020年3月，工业和信息化部发布《工业和信息化部办公厅关于加强物联网卡安全管理工作的通知》（工信厅网安〔2020〕9号）（以下简称“9号文”）。同年8月，工业和信息化部网络安全管理局发布《关于印发〈物联网卡安全分类管理实施指引〉（实行）的通知》（工网安函〔2020〕1173

号，以下简称“1173号文”），敦促电信企业从严做好物联网卡安全管理工作。9号文和1173号文是行业主管部门对电信运营全行业物联网安全管理工作提出的指导性意见，移动通信转售企业作为电信运营市场主体之一，在开展移动物联网业务转售试点时也应以此两个文件为指引，加强物联网卡安全管理。

(1)9号文要点

9号文要求各地通信管理局、电信企业坚持发展与安全并重原则，从制度建设、合同约束管理、功能限制、监测处置、技术创新、行业监管等多方面针对物联网卡安全管理工作提出了如下要求：

一是在制度建设方面，要建立健全分类管理和风险评估制度，加强源头治理。包括健全分类管理制度，细化各类物联网卡安全管理要求；严格使用物联网专用号段发展物联网用户；加强用户风险评估，建立风险评估制度，明确评估流程和评估责任人等。

二是在合同约束管理方面，要规范销售管理，加强流转环节合同约束和功能限制。包括规范做好用户登记、完善合同内容及规范管理管理、实施最小功能限制、加强营销渠道管理等。

三是在监测处置方面，应建立完善技术措施，加大对机卡分离、突破定向访问限制、漫游至诈骗高发区等高风险卡的监测预警能力，并及时采取相应处置措施，并在此基础上对存量物联网卡全面清查整改，对存在安全隐患的存量物联网卡加强使用监测和处置。

四是加强技术创新，提升物联网卡安全使用水平。包括制定和完善物联网卡安全技术标准、统一和细化相关技术要求，鼓励开展

物联网卡安全技术研发，创新物联网卡安全管理方案和产品，并对最佳方案和实践开展试点示范和应用推广。

五是加强监督协调，全面落实物联网卡安全责任。包括健全电信企业内部责任追究与考核制度，建立完善物联网违规用户“黑名单”制度，畅通投诉举报渠道，做好物联网卡安全宣传引导等。

(2)1173 号文要点

1173 号文要求电信企业在坚持责任对等、最小必要、分类登记等基本原则下，遵循以下总体要求：**一是**物联网卡默认应关闭语音、短信功能。对于确需开通语音、短信功能的，须严格实施定向限制，不允许开通非定向语音和非定向短信；**二是**对于开通流量功能的物联网卡，应设置最小必要数据流量限额；**三是**对于开通定向大流量的物联网卡，须采用机卡绑定以及黑名单限制手段，进一步降低安全风险；对于开通非定向大流量的物联网卡，须严格采用卡片限定技术措施；**四是**对于位置固定的物联网卡，须实施区域限制。

在此基础上，1173 号文还指出需进一步细化落实分类安全管理要求，针对不同应用场景和开通不同功能的物联网卡采取相应的管控措施，并配套做好物联网用户入网管理，如通过自有实体渠道或自有人员上门服务的方式为用户办理物联网卡、要求物联网用户出示有效证件、严格审核用户资质、加强用户证件真实性和认证一致性查验、规范合同约束管理、规范用户信息登记等。

(三) 政策意义

1. 丰富移动通信转售业务发展模式，推动高质量发展

移动通信转售业务开放十年来，在规模发展、盈利增长的同时，业务发展模式单一、用户沉淀率偏低等问题一直未得到解决。国内现有 39 家移动通信转售企业中，除 9 家渠道型企业之外，其余 30 家虽然拥有互联网、软件和信息服务、终端制造、非 ICT 行业等多种主业背景，但业务模式高度趋同，以公众市场渠道代理放号这一传统模式为主。由于和基础电信企业的社会渠道、公众产品高度同质化，移动通信转售企业的盈利能力严重依赖于批零差价，缺乏自身的核心竞争优势，业务结构转型缓慢，集中于话音、传统增值业务等号卡资源型业务。移动物联网业务转售试点政策的推出，为移动通信转售企业开辟了物联网行业应用的发展蓝海，有利于推动移动通信转售业务模式的多元化和业务结构的不断优化，推动企业向高质量发展转型。

2.支持移动通信转售企业创新，解决创新资源掣肘问题

移动通信转售业务正式商用通告明确提出“鼓励转售企业落实‘互联网+’、数字经济等国家战略，结合企业优势资源和能力，加大服务和商业模式创新力度，在确保落实行业卡实名登记和网络安全的前提下，发展物联网行业应用等新技术新应用。”但此前移动通信转售企业在物联网业务转售方面仍然受到专用码号、资费、平台能力等诸多资源限制。试点政策的推出，明确了移动物联网业务转售在专用码号分配、批发价格、网络开放等方面的要求，为符合条件的移动通信转售企业正常开展移动物联网业务转售提供了必要的资源保障，稳定了支持移动通信转售企业开展物联网业务转售的

政策预期，有助于坚定市场主体信心，澄清产业链上下游对移动通信转售企业物联网业务政策环境和发展前景的疑虑，推动全行业加快转型创新。

3.发挥移动通信转售企业资源优势，繁荣物联网生态圈

在物联网行业应用领域，移动通信转售企业与基础电信企业之间的互补性远高于竞争性。从国际上的发展经验来看，物联网类移动虚拟运营商主要满足的是基础电信企业不具备服务能力的跨国、跨运营商网络、一站式接入的物联网业务需求。从国内移动通信转售企业的资源禀赋来看，联想懂的通信、优友互联等代表性企业依托主业资源，已具备了模组、终端、平台、行业解决方案等物联网网络层以外的多环节服务提供能力，移动通信转售企业的加入，有利于物联网生态圈的繁荣壮大，为垂直行业提供更多、更丰富的物联网解决方案。

二、国外移动虚拟运营商物联网业务发展情况

(一)整体情况

国外物联网类移动虚拟运营商起步很早，早期多聚焦于车联网细分市场，以提供跨运营商连接管理平台和设备管理平台服务为主，如 2003 年 5 月成立于北美的 KORE Wireless。近年来国外移动虚拟运营商在物联网领域的快速发展主要得益于更多垂直行业跨国、跨运营商细分市场的涌现，以 KORE Wireless 为例，其提供的物联网行业解决方案目前已从车联网和物流运输业拓展到了公用设施读表、工业监控、环境智能、付款及交易等不同领域，运营范围覆盖

北美、欧洲和南美 160 多个国家，晋升为全球六大物联网服务提供商之一。物联网类移动虚拟运营商的迅猛增长也带动了 Cubic Telecom、Transatel、Teleena、GlobeTouch 等一批原来从事国际漫游或国际连接服务的传统移动虚拟运营商向物联网服务的转型。

据 GSMA Wireless Intelligence 统计，目前在全球移动虚拟运营商物联网业务中居于主导地位的是 10 家连接管理平台提供商，尤其是 Aeris、KORE Wireless 和 Globetouch 三家，合计占到 2020 年全球移动虚拟运营商物联网总连接数的 29%。由于新冠疫情推动了物流、企业和资产跟踪应用的新连接需求，国外物联网类移动虚拟运营商的整体收入预计未来 5 年将以 32% 的复合年增长率持续上升。

(二) 主要业务模式

从业务模式来看，国外移动虚拟运营商涉及物联网业务深度各有不同，主要有以下三种类型：

一是由传统移动虚拟运营商转型而来的物联网连接管理平台提供商，包括 Aeris、Globetouch、Kore Wireless 三巨头，以及 Arkessa、Com4、Cubic Telecom、Transatel、Truphone、Wireless Logic 等等。这些移动虚拟运营商进军物联网领域是为了拓展自己的业务领域，以实现与其他移动虚拟运营商的差异化竞争。他们在物联网供应链上的定位专注于提供连接服务，目标是为客户简化连接方案。

二是由 ICT 产业链其他环节主体转化而来的物联网解决方案提供商，包括 Arm、BICS、MOVE、诺基亚、2 Sierra Wireless、Telit、Twilio 等公司。他们转型为物联网类移动虚拟运营商是为了摆脱对

现有收入流的依赖，沿着价值链延伸提供物联网连接和服务，目标是向已建立的客户群销售新服务，并获得新客户，实现收入组合的多元化。

三是物联网市场的新生力量，又被称为“破坏型移动虚拟运营商”，他们提供的物联网服务在完全虚拟化的云原生核心网络上运行，技术上具有创新性，如 1NCE、Emnify、Monogoto、Soracom 等。

三、国内移动通信转售企业在物联网领域的创新探索

(一) 整体情况

44 号文出台后，经过一年试点筹备，2021 年中国联通率先启动移动物联网业务转售合作协议签署，针对连续 12 个月未被通报的移动通信转售企业，截至目前共分 5 批次先后与联想懂的通信、优友互联、红豆通信、广东恒大和、华翔联信、长城移动、中兴视通、小米移动、广州博元、优酷信息、远特通信、海航通信、华云互联、迪信通、二六三、民生通讯、话机世界等 17 家企业签订了移动物联网业务转售试点合作协议。

从上述企业的物联网业务发展情况来看，受专用码号限制，目前业务规模相对较大的主要是 2023 年 1 月获得移动物联网业务转售试点批文的优友互联和 2023 年 5 月获得移动物联网业务转售试点批文的联想懂的通信。懂的通信拥有与联想笔记本等终端跨国跨地域销售相捆绑的“懂办公”产品，以及智能车联、工业物联网、智能政务及金融、新零售、智能支付、农业互联网等跨行业物联网解决方案，和基础电信企业合作的物联网连接规模已有约 4000 万。优友互

联也在物流定位、穿戴设备、新能源汽车、智慧消防、共享单车、智慧医疗、工业监控等垂直行业领域积累了约 200 万物联网连接规模。

(二) 主要业务模式和应用案例

从业务模式来看，国内目前涉足物联网业务领域的移动通信转售企业大致可分为两类，一类以联想懂的通信等终端设备制造商背景企业为代表，依托于自身的硬件和软件研发能力，提供包括模组、终端、平台、行业解决方案等一揽子物联网服务。以懂的通信为例，可提供智能联网和物联网行业应用的一体化解决方案，仅物联网平台服务就涵盖 eSIM 平台、连接管理平台 CMP、设备管理平台 DMP、增值业务管理平台 VAMP 和应用使能平台 AEP 等各个层面。另一类是以优友互联为代表，由原传统渠道发展模式转型向物联网领域拓展的企业。他们的业务模式立足连接，目标市场以中小型行业客户为主，根据不同垂直行业的需求，分别提供连接+智能终端、连接+定制终端+平台、深度通信定制化服务等多个层次的物联网服务。

从国内移动通信转售企业的物联网实际应用案例来看，与国外主流物联网应用领域类似，集中于垂直行业基于物联网的远程控制应用。另外，跨境通信方面的应用案例相对较多。基于跨境通信，国内移动通信转售企业在跨境物流管理、跨境 eSIM 卡管理等方面，做了诸多探索。

表 1 国内移动通信转售企业物联网解决方案和应用案例

企业名称	案例名称	类别
中邮世纪	普泰移动 5G+AR 智能眼镜运维系统	只读远程资产监控
迪信通	“智能+”应用系统	只读远程资产监控
中兴视通	“5G+物联网”智慧医疗产品	只读远程资产监控
用友	AIoT 精智云盒	只读远程资产监控
迪信通	数据中心机房智能化管理应用	只读远程资产监控
二六三	eSIM 物联网卡解决方案	跨境物联网卡管理
优友互联	全球物联网 SIM 卡产品	跨境物联网卡管理
优友互联	跨境物流定位解决方案	跨境物联网卡管理
广州博元	游博通 Keep Go	跨境通信
二六三	iTalkBB 中美通移动通信解决方案	跨境通信
懂的通信	“懂办公”物联网连接解决方案	远程办公
优友互联	跨运营商企业专网解决方案	企业专网

来源：中国通信企业协会虚商分会

1.重点应用——只读远程资产监控

国内移动通信转售企业借助 5G、NB-IoT、AR/VR 等信息通信技术，对垂直领域的数字化管理开展探索，通过对各类设备进行智能化感知、识别、定位和跟踪，实现数据数字化采集，缩短各类故障的解决时间，提升效率。

典型企业和产品一：普泰移动 5G+AR 智能眼镜运维系统。由普泰移动 5G 流量资费+智能 AR 眼镜+5G 智能手机+自主研发的运维系统组成，可应用于警务执勤、园区安防、远程医疗、工业制造等多个垂直行业。在警务、安防应用场景下，可实现在人车匀速移动的情况下，通过智能 AR 眼镜识别人脸及车牌信息，快速收集流动

数据库，识别的同时可实时拍摄图片或视频并存储，以备事后回溯及监管，数据信息可多维度分析，支持随时调用。在远程医疗场景下，可满足实时测温、人脸信息识别、实时远程专家指导等，提高患者救治效率，还可对救治过程进行实时录像存档，供案例回顾与教学场景应用。在工业制造领域，可覆盖现代制造企业的设计研发、售前、生产、售后服务等环节，助力提高生产率。

典型企业和产品二：迪信通“智能+”应用系统。采用“感、传、知、用”等物联网技术手段，综合利用无线传感、云计算、大数据等技术，通过 5G、NB-IoT 等通信网络，对设备进行智能化感知、识别、定位与跟踪，可实现实时、动态、互动、融合的信息采集、传递和处理，赋能传统消防、安防、环境等行业。具体应用案例如为丰台区某部队营区建立的一个安消结合的系统，可实现营区内视频监控、消防隐患、人员巡检的全面管理，所有传感器、摄像头等设备的可视化地图显示，以及设备状态、报警状态的实时显示。

典型企业和产品三：中兴视通“5G+物联网”智慧医疗解决方案。2020 年中兴视通数字医疗板块“1+2+3+N”的产品战略布局基本成型，以兼容 5G、蓝牙、RFID、ZigBee、LoRa、Wi-Fi 等多种网络制式为底层架构的 AIoT 平台，可实现人员、设备、物资管理的可视化、数字化和自动化，解决院内网络碎片化、数据不共通的管理难题。

典型企业和产品四：用友 AIoT 精智云盒。用友 AIoT 精智云盒可通过 5G 网络连接 AIoT，实现各类工业制造设备的智能互联，具有即插即用上线快、普适各种物联需求的特点。精智云盒提供 AIoT

的多种内置服务能力，主要包括：采集服务、发布服务、命令服务、配置服务、规则引擎；还可运行基于 AIoT 的行业应用软件，如物流无人值守应用、电子看板应用等。精智云盒产品主要包括 L 系列和 K 系列，满足工业制造中的不同移动物联服务场景。L 系列与 LE 物流服务产品结合，可完整支持工厂物流无人值守业务场景。K 系列产品可部署并运行电子看板 APP，通过大屏幕向用户进行 AIoT 数据（实时数据、历史数据、视频等）及其他数据的单向演示或简单交互演示。

2.重点应用——跨境物联网卡

由于全球各地的移动通信网络状况远比中国更加复杂，各个国家网络管理政策、运营商、网络制式、信号覆盖、系统能力等情况千差万别，全球物联网 SIM 卡产品可以应用在跨境物流定位、智能穿戴、共享经济新型设备、车载监控、工业智能设备监控等多种海外销售的智能终端设备上，有效降低智能终端制造商的运营成本，助力中企走向海外，实现高效运营。

典型企业和产品一：二六三 eSIM 物联网卡解决方案。包括预置多 IMSI 的 eSIM 卡和 eControl 连接管理平台，eSIM 物联网卡在形态上支持插拔卡、贴片卡，在性能上支持消费级、工业级和车规级等多种规格，基于 eControl 平台提供整套连接管理服务，可实现落地下发、远程换号，通过一卡多号的能力帮助企业客户实现跨区域服务，提供高质量网络覆盖以及自动换号的能力，帮助企业降低异常情况下召回设备换卡的运营成本。

典型企业和产品二：优友互联全球物联网 SIM 卡。特点是“工厂一点配置，全球自动连接”。智能终端制造商在中国工厂生产设备时即可将该产品预置在终端设备中，设备到目的地国家后接通电源，即可立即搜索、连接上当地最优质的移动通信网络。可应用于智能穿戴、共享经济新型设备、汽车定位、物流追踪、工业设备等多种智能终端设备上，助力中国设备出海，快速建立和扩大全球业务运营网络。

典型企业和产品三：优友互联跨境物流定位解决方案。近年来，我国进出口贸易快速增长，对运输周期较长的陆运货物进行追踪定位的需求快速上升。以中欧班列为例，2020 年开行 1.24 万列、发送 113.5 万标箱，同比分别增长 50%、56%。中欧班列的平均运行时长在 45 天左右，在漫长的运输周期内，货主需要及时获知货物位置以便进行业务安排。为了满足企业客户需求，优友互联自主研发了定制协议的智能定位器，开发了智慧物流定位平台，配合全球物联网 SIM 卡，提供“软件 + 硬件 + SaaS 平台”的完整解决方案。智能定位器针对跨境集装箱运输环境专门定制，带强磁，可直接吸附在箱柜上；内置针对中欧班列高寒地区专门定制的大容量电池，保证全陆运周期内的稳定电力供应；对硬件协议进行优化，研发专门的优化算法，综合地理位置、网络信号强度等确定最合适的唤醒和数据上传周期，确保在最节省能源的情况下上传最多的数据点。

3.重点应用——远程办公

典型企业和产品：联想“懂办公”物联网连接解决方案。联想懂

的通信为联想全时互联笔记本提供一站式的“懂办公”物联网连接解决方案，实现产品支持 4G/5G 移动网络，像手机一样，随时随地轻松联网，避免连接 WiFi 带来的安全风险，让智能连接更畅快、更灵活。方案组成包括 ThinkPad 全时互联笔记本（内置 4G/5G 通讯模组、物联网卡）、移动上网套餐和企业物联网连接管理后台。目前已推出 ThinkPad X1 Nano 5G、ThinkPad X1 Fold 5G 等产品，未来将逐步扩大至整个 ThinkPad 中高端系列，同时在 eSIM 能力的支持下大幅升级“懂办公”产品能力。

4.重点应用——企业专网

典型企业和产品：优友互联跨运营商企业专网解决方案。鉴于各运营商在具体位置的网络覆盖和网络强度不一，工业企业在很多场景下需要选择多个运营商的网络共同搭建企业专网。企业对接运营商流程复杂，时间很长，面对多家运营商要逐一对接，无法快速开展业务；需要具备 APN、安全隧道、网络路由等技术人员，复杂度高；使用不便，各运营商之间没有统一的系统平台，无法满足客户个性化的统一的二次开发需要。优友互联开发的跨运营商企业专网的解决方案由网络设备、终端定向流量组成，和企业后台云服务器共同组成一套完整统一的跨运营商企业专网。优友互联提供统一的管理平台，一点接入、跨运营商组网，极大降低复杂度。采用 GRE 隧道等高等级安全接入技术搭建高可靠性网络节点，确保业务安全可靠。系统可用性强，具备二次开发能力，且无需其他配置，接入业务速度更快。可支持多 APN 模式，不同业务走不同线路，节省线

路成本。

四、移动物联网业务转售发展的下一步建议

（一）试点推进中面临的挑战

1.物联网卡对电信企业的安全管理提出了更高要求

相比于移动电话卡，物联网卡具有单次售卡量大、销售链条长、多数难以对应到实际使用人等特点。因此，在物联网卡的安全管理中不能完全直接复用传统电话卡的登记管理方式，而是需要采用事前风险评估、事中安全管控、事后风险监测的全生命周期“跟踪式”安全管理模式。伴随着物联网产业的高速发展，物联网卡用户日益庞大，物联网卡被违规使用的现象越来越严重，导致易被不法分子挪用、滥用等潜在的安全风险急剧增加。因此，对电信企业的物联网卡安全管理要求更为严格、技术要求更高、管理环节更多。

2.移动通信转售企业实名登记技术手段尚不完善

前期，移动通信转售企业已逐步落实电话实名制中的各项工作要求，但在入网管理、使用监测、异常处置等方面仍存在不同程度的问题。究其原因，是其实名登记技术手段在用户信息核验、管理要求限制等方面存在风险漏洞，在综合技防体系建设上存在异常号卡监测、处置、溯源能力欠缺等弱点。而物联网卡实名登记工作更是对技术手段提出了分类登记、业务功能限定、使用监测、安全管控等新要求，移动通信转售企业技术手段的不完善将更容易引发物联网卡批量挪用滥用、涉案涉诈等安全问题。

3.基础电信企业与移动通信转售企业的安全协同管理有待加强

按照试点要求，基础电信企业应加强对移动通信转售企业的协同管理，对其销售的物联网卡，应与自身所售物联网卡采取同等的安全管理措施，并根据物联网业务特点进一步开放物联网网络能力。基础电信企业作为转售主体，在网络留存数据推送、物联网业务平台支撑、技术手段管控等方面，应支持移动通信转售企业面向行业用户提供多样化的服务能力，有效落实物联网卡的安全管理要求。然而，当前基础电信企业仍存在自身技术手段建设不足、为转售企业提供技术支撑能力不够等协同问题。未来，为推动移动物联网业务转售的全面开展，基础电信企业与移动通信转售企业应在业务功能限定、风险防范、应急处置等方面携手并进，不断提高管控措施的有效性，监测处置的准确性和及时性，从而降低移动物联网业务转售的安全风险。

（二）下一步发展建议

1.行管部门宜稳妥有序、分批推进移动物联网业务转售试点

当前个人移动通信市场已基本饱和，缺乏家宽捆绑优势、渠道把控力的移动通信转售企业市场空间日趋狭小。为鼓励移动通信转售行业的差异化创新，开辟新增长空间，建议将明确具备物联网平台、终端、解决方案等资源能力、整改后符合安全管理要求的移动通信转售企业分批纳入试点，以形成行业创新示范带动效应。

2.移动通信转售企业应不断提升自身技术水平

打铁还需自身硬。在正式开展移动物联网业务转售之前，移动通信转售企业应首先做好电话实名登记系统建设，不断提升和完善技术手段，规范用户入网办理流程，加强用户身份信息联网核验，提升用户信息真实性和准确性，从源头上做好安全管控，降低电信网络诈骗风险。在此基础上进一步加强物联网卡安全管控技术措施建设，强化物联网卡入网登记、安全管控、使用监测等技术手段，全面提升物联网卡安全管理能力，为后续做好物联网卡源头管控、降低使用风险奠定坚实基础。

3.基础电信企业应进一步加强物联网转售资源保障

移动物联网业务转售是物联网生态体系构建的重要组成部分。建议协调三大基础电信企业从壮大自身物联网生态圈的角度，积极推进物联网转售试点。一方面应加大网络、平台能力开放力度，做好对移动物联网业务转售的支撑和协同管理，及时推送话单，提高与移动通信转售企业的实时接口交互效率；进一步强化自身技术手段建设，完善物联网卡安全管理技术措施，并将能力开放给合作转售企业。另一方面在移动物联网业务转售模式和批发价格上，应按照 44 号文要求，比照自身物联网业务及时联动调整，产品资费要多样化，满足移动通信转售企业在各个垂直领域的拓展需求。此外，应鼓励基础电信企业积极探讨与移动通信转售企业的资本合作、联合研发等深化合作模式，助力大物联网业务生态体系建设。

编制说明

本报告由中国信息通信研究院产业与规划研究所、安全研究所及中国通信企业协会虚拟运营分会共同编写完成。编写过程中，得到以下单位的大力支持，在此特别表示感谢（按拼音首字母排序）：

北京迪信通通信服务有限公司

北京小米移动软件有限公司

二六三网络通信股份有限公司

广州博元讯息服务有限公司

深圳联想懂的通信有限公司

深圳市优友互联有限公司

深圳市中兴视通科技有限公司

用友移动通信技术服务有限公司

中邮世纪(北京)通信技术有限公司

中国信息通信研究院 产业与规划研究所

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-68033453

传真：010-68033234

网址：www.caict.ac.cn

