

# 2018

## 中国5G车联网产业发展前景研究报告

中商产业研究院

网站网址: <http://www.chnci.com/>

客服热线: 400-666-1917

# 前言

## Introduction

5G网络作为第五代移动通信网络，其峰值理论传输速度可达每秒数十Gb，这比4G网络的传输速度快数百倍，整部超高画质电影可在1秒之内下载完成。5G通过与云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等技术的融合，在多个领域展开应用。

其中，车联网是重要的应用场景之一，5G的高传输、低延时、高稳定等特性能够满足未来对车联网的更高要求。



## CONTENTS

# 目录



01

## 中国5G市场

- 5G定义
- 5G政策
- 5G应用场景
- 国内通信市场现状



02

## 中国车联网市场

- 车联网定义
- 车联网技术
- V2X分类
- V2X产业链
- V2X发展时间线
- V2X标准
- V2X体系
- 车联网应用示范



## CONTENTS

# 目录



03

### 5G车联网行业布局

- 5G自动驾驶示范区落户房山
- 厦门5G车联网BRT示范应用项目发布
- 高通与中国移动合作开发C-V2X路侧单元
- 中国联通、宝马合作布局5G车联网



04

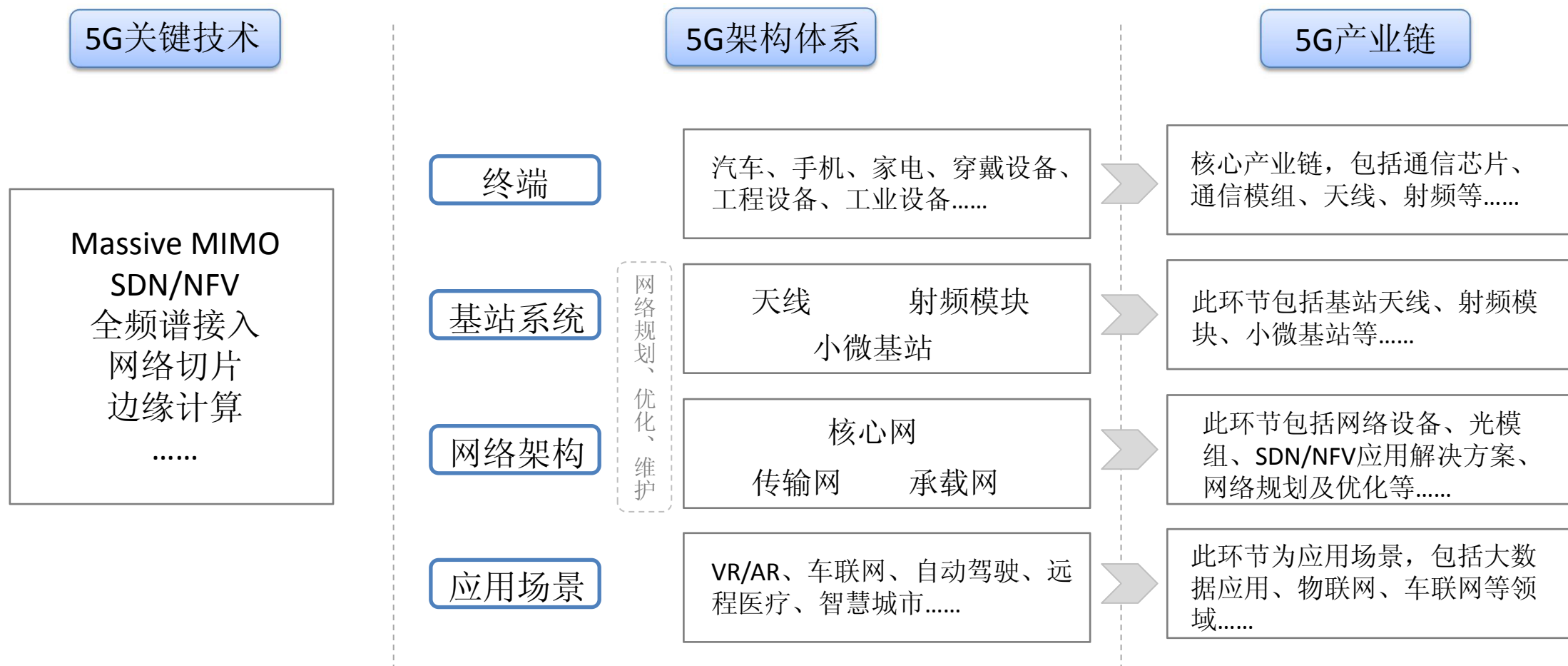
### 5G车联网行业前景

- 发展前景

# 01 中国5G市场

# 5G定义

5G是指第五代移动电话行动通信标准，也称第五代移动通信技术，是4G之后的延伸，其峰值理论传输速度可达每秒数十Gb，这比4G网络的传输速度快数百倍，整部超高画质电影可在1秒之内下载完成。



# 5G政策

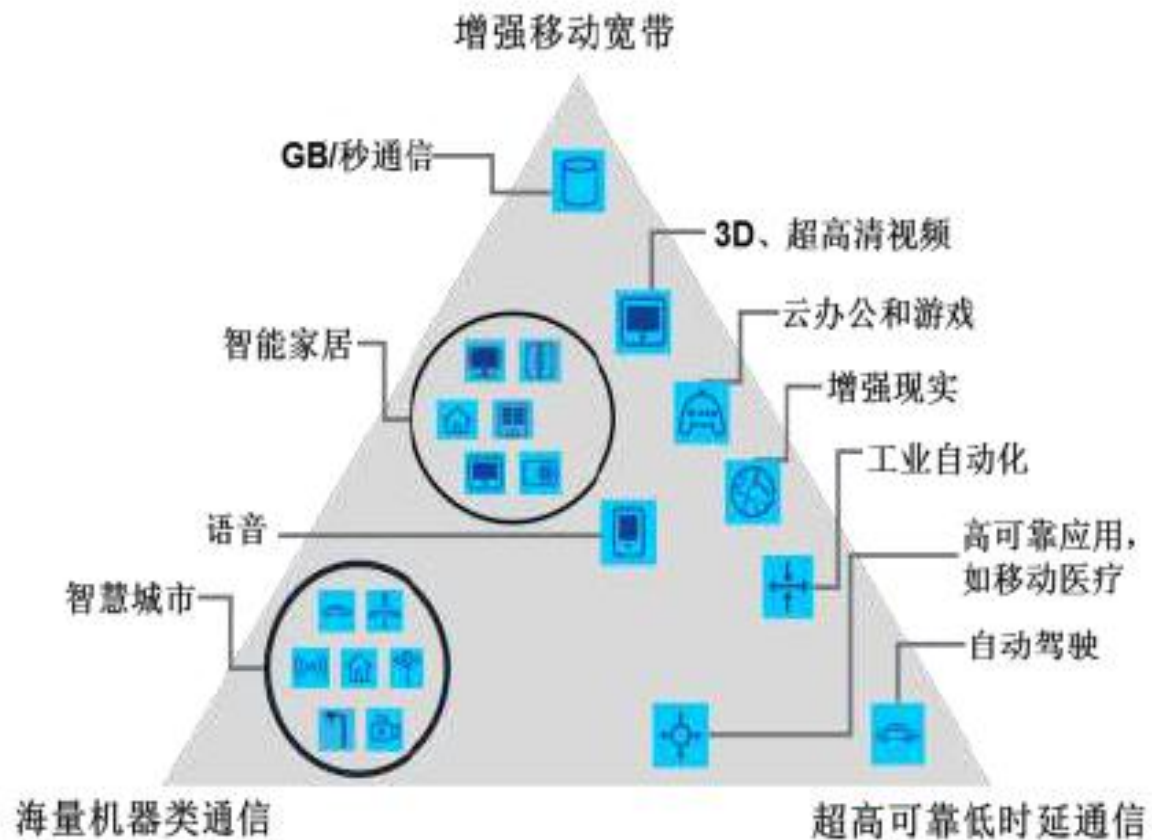
我国对于5G的重视可谓由来已久，早在2013年2月，3G&4G方兴未艾之际，我国就由工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部牵头，组织中国移动、中国联通、华为、大唐电信、中兴等通讯龙头联合成立了IMT-2020推进组，以推动第五代移动通信技术产学研用链条化研究与发展，力争2020年实现5G商用。同时，国务院在2016年12月19日印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中，发展新一代信息产业成为五大领域之首，其中大力推进第五代移动通信（5G）联合研发、试验和预商用试点成为构建网络强国的重要基础。

此外，6月14日国际移动通信标准化组织3GPP批准了第五代移动通信技术标准独立组网功能冻结，这也意味着，5G已经完成了第一阶段全功能标准化工作，进入了产业全面冲刺新阶段。标志着首个真正完整意义的国际5G标准正式出炉。

政策	主要内容
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	提出大力推进第五代移动通信（5G）联合研发、试验和预商用试点是构建网络强国的重要基础
《中国制造2025》	大力推进5G技术产品研发
《国家“十三五”规划》	2020年启动5G商用
《2017年全市经济和信息化工作报告》	北京将启动5G试点工作；三大运营商推进5G研发及试验
《2016年政府工作报告》	促进大数据、云计算、物联网的广泛应用
《智能制造工程实施指南》	加速标准化实施，明确财税金融支持
《关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》	提出“创新应用互联网、物联网、云计算和大数据等技术
《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》	\
《2017年政府工作报告》	深入实施《中国制造2025》，加快大数据、云计算、物联网的应用

# 5G应用场景

5G通过与云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等技术的融合，为用户提供超高清视频、社交网络等加强虚拟现实的业务体验，促进人类交互方式的再次升级。同时凭借着超高可靠性、超低时延的卓越性能，引爆如车联网、移动医疗等垂直行业的应用。推动制造强国、网络强国建设，使新一代移动通信成为引领国家数字化转型的通用目的技术。



资料来源：中国通信院、中商产业研究院整理

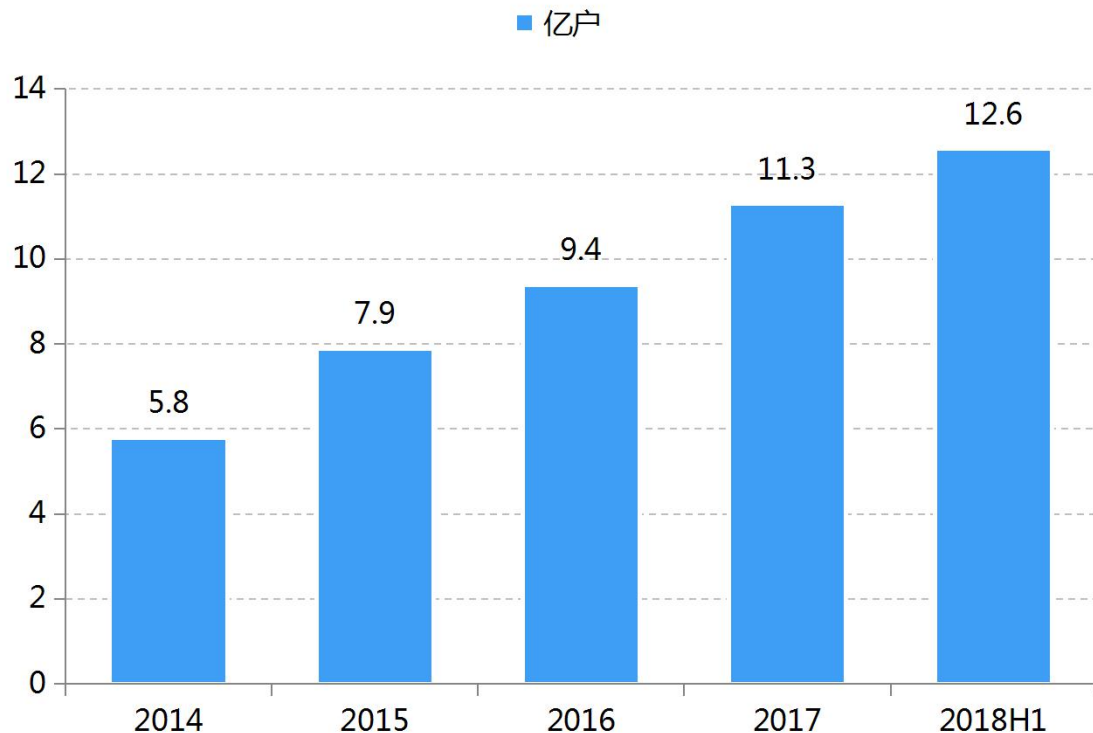


## 移动宽带用户持续增长

近年来，我国通信市场快速发展，移动宽带用户持续增长。在**4G**网络覆盖范围持续扩大、手机终端日益完善、企业促销力度持续加大等因素推动下，市场呈现**2G**用户向**3G**和**4G**升级的趋势。

据统计数据显示，**2018年1-6月**移动宽带用户（**3G**和**4G**）累计净增**12451.0**万户，总数达到**12.6**亿户，对移动电话用户的渗透率达**83.2%**，比上年同期和上月分别提升**7.2**和**0.9**个百分点。

中国移动宽带用户（3G/4G）数量统计



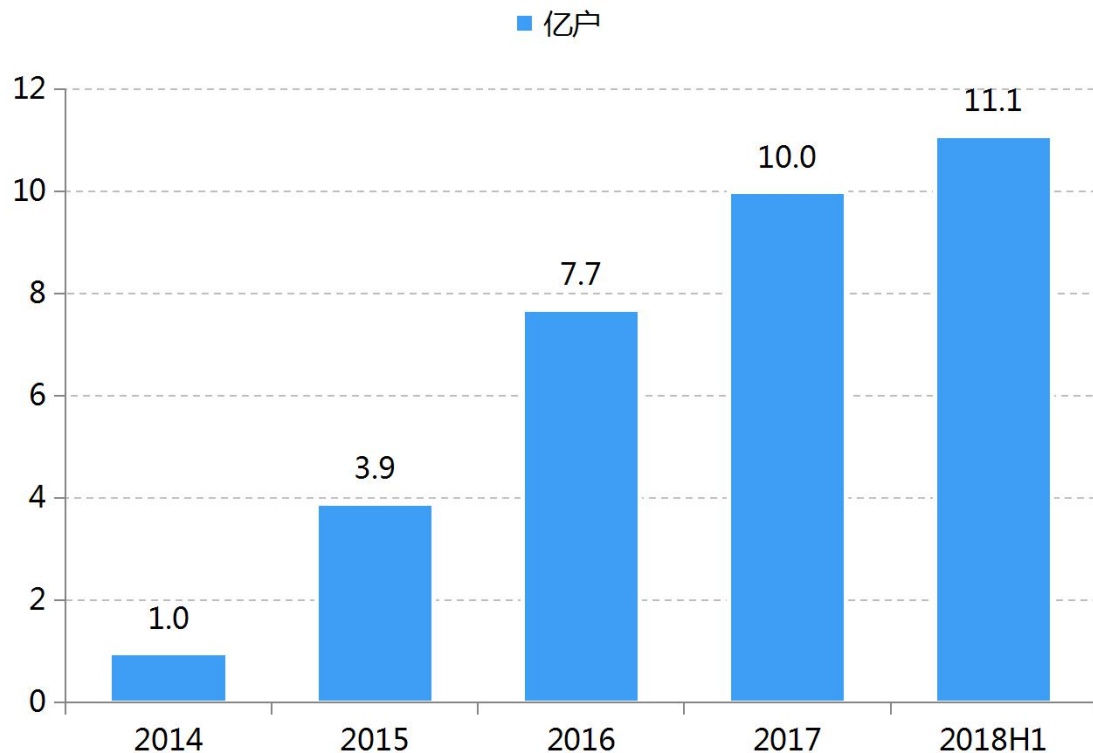
资料来源：中国通信院、中商产业研究院整理

## 4G用户持续高速增长

其中，4G用户持续爆发式增长，累计净增11261.0万户，总数达到11.1亿户，对移动电话用户渗透率达到73.5%。

此外，3G用户净增1190.0万户，总数达到1.5亿户，对移动电话用户渗透率达到9.7%；2G用户累计减少3221.7万户，总数下降至2.5亿户，占移动电话用户的比重降至16.8%。

中国移动宽带4G用户数量统计



资料来源：中国通信院、中商产业研究院整理

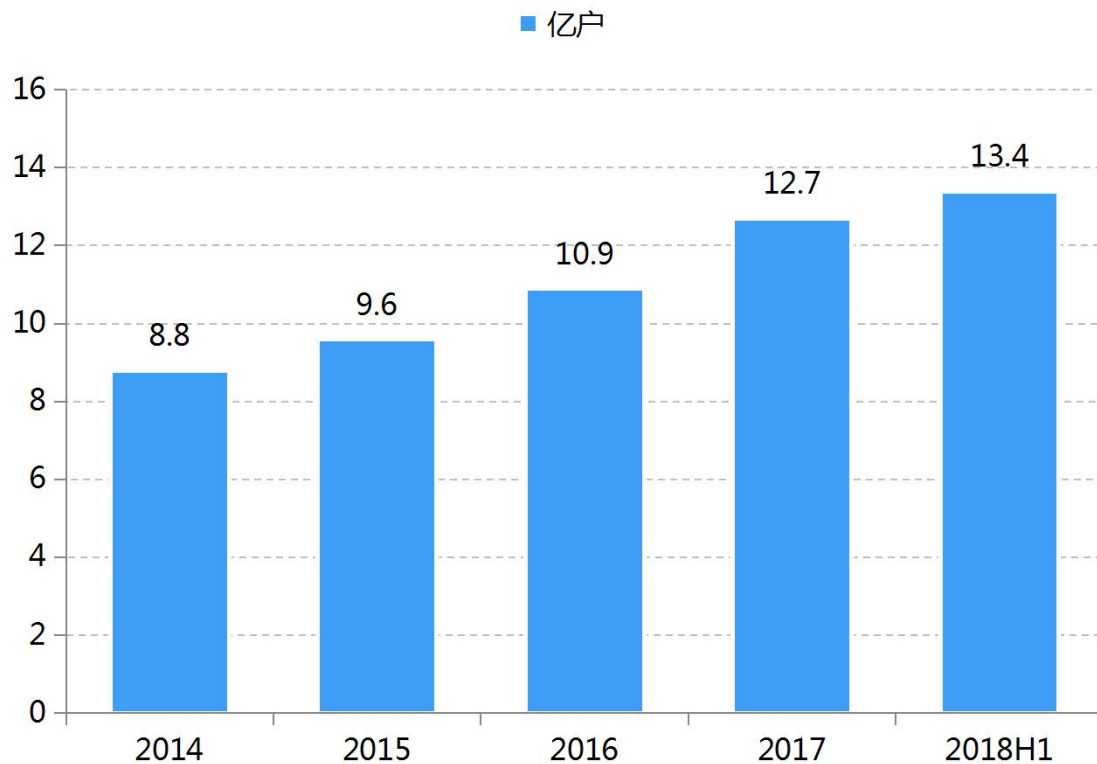
# 通信市场现状

## 移动互联网用户持续高速增长

受4G用户持续快速增长、流量资费不断下降、移动支付和移动应用不断完善等因素影响，移动互联网用户保持高速增长。

2018年1-6月，移动互联网用户净增7188.0万户，总数达到13.4亿户，同比增长14.5%，增速比上月回升0.1个百分点，比上年同期回升0.9个百分点，对移动电话用户的渗透率达到89.0%。使用手机上网的用户12.3亿户，对移动电话用户的渗透率为81.6%。IPTV用户总数达1.4亿户,累计净增2002.0万户。

中国移动互联网用户数量统计



资料来源：中国通信院、中商产业研究院整理

# 5G市场预测

当前，第五代移动通信技术（5G）正在阔步前行，它将以全新的网络架构，提供至少十倍于4G的峰值速率、毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力，开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代。

根据相关预测，2030年5G间接拉动的GDP将达到3.6万亿元。按照产业间的关联关系测算，2020年，5G间接拉动GDP增长将超过4190亿元；2025年，间接拉动的GDP将达到2.1万亿元；2030年，5G间接拉动的GDP将增长到3.6万亿元。十年间，5G间接拉动GDP的年均复合增长率将达到24%。

5G直接和间接经济增加值贡献（万亿元）



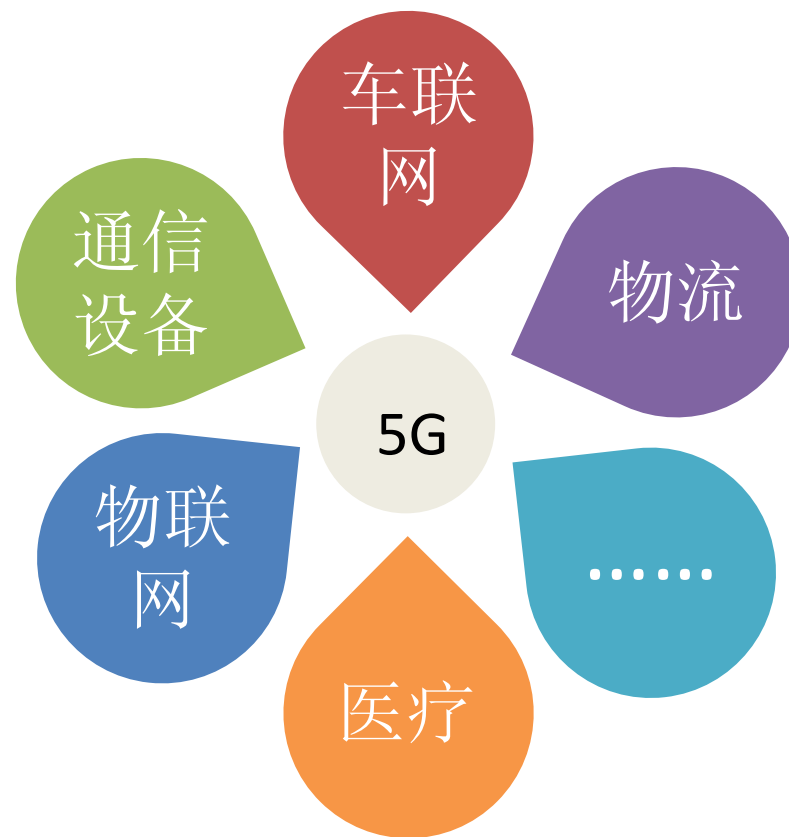
资料来源：中国通信院、中商产业研究院整理

# 5G行业趋势

目前，移动通信技术正朝着5G网络迈进，通过5G移动通信发展的新机遇，能有效加快培育新技术新产业，驱动传统领域的数字化、网络化和智能化升级，成为扩展经济发展的新空间，从而打造未来国际竞争的新优势。

5G正处于技术标准形成的关键阶段，全球主要国家和运营商相继启动5G试验，我国也正积极推动5G技术与产业化，加大统筹推进力度，加快5G产业化进程，积极营造创新生产环境，大力推动与垂直行业深度融合应用。

5G的应用场景广泛，包括通信设备、车联网、物联网、可穿戴设备、医疗、物流等领域。近年来，无人驾驶等汽车技术十分热门，车联网成为5G主要应用场景之一。



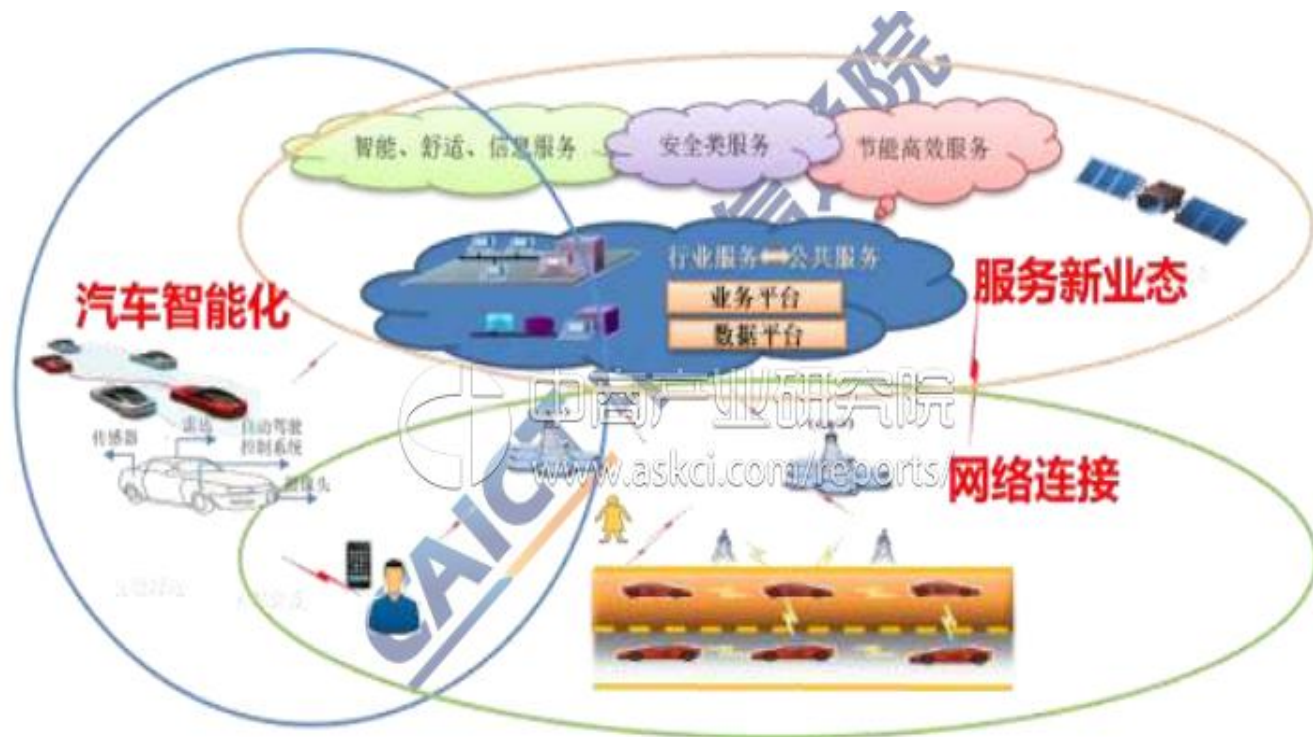
## 02 中国车联网市场

# 车联网定义

车联网是借助新一代信息和通信技术，实现车内、车与车、车与路、车与人、车与服务平台的全方位网络连接，提升汽车智能化水平和自动驾驶能力，构建汽车和交通服务新业态。网络连接、汽车智能化、服务新业态是车联网的三个核心。

车联网成为国内外新一轮科技创新和产业发展的必争之地，进入产业爆发前的战略机遇期，正在催生大量新技术、新产品、新服务。车联网技术向着智能化、网联化方向演进，车载操作系统、新型汽车电子、车载通信、服务平台、安全等关键技术成为研究热点。

随着5G通信技术研发进展的加快，车联网将进入竞争关键期。



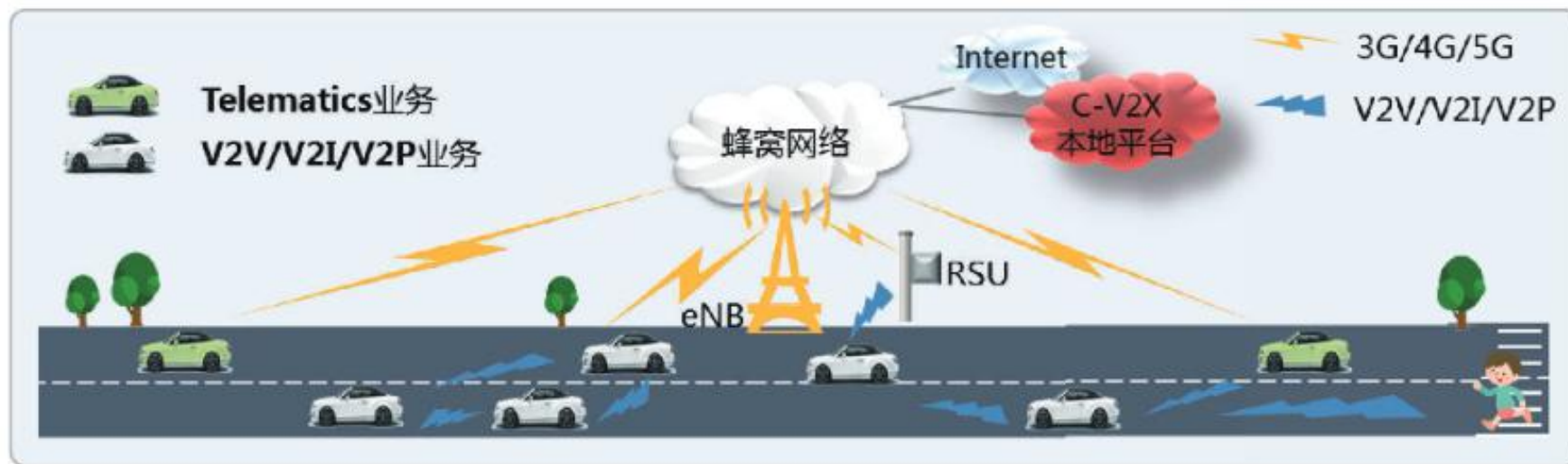
车联网定义示意图



# 车联网技术

车联网关键技术分布在“端-管-云”三个层面：“端”层面，车辆和路侧设施的智能化、网联化进程加快，关键技术包括汽车电子、车载操作系统技术等；“管”层面关键技术包括4G/5G车载蜂窝通信技术、LTE-V2X和802.11p直连无线通信技术等，直连V2X无线通信技术是目前各方竞争的焦点。“云”层面，实现连接管理、能力开放、数据管理多业务支持的车联网平台技术是核心。

车用无线通信技术（Vehicle to Everything, V2X），是指将车辆与一切事物相连接的新一代信息通信技术。其中，V代表车辆，X代表任何与车交互信息的对象，当前X主要包含车、人、交通路侧基础设施和网络。



车用无线通信技术 来源：C-V2X白皮书、中商产业研究院整理



V2X交互的信息模式包括：车与车之间  
(Vehicle to Vehicle, V2V)、车与路之间  
(Vehicle to Infrastructure, V2I)、车与人之间  
(Vehicle to Pedestrian, V2P)、车与网络之间  
(Vehicle to Network, V2N) 的交互。

## 01 V2V (车与车之间)

V2V是指通过车载终端进行车辆间的通信。车载终端可以实时获取周围车辆的车速、位置、行车情况等信息，车辆间也可以构成一个互动的平台，实时交换文字、图片和视频等信息。

V2V通信主要应用于避免或减少交通事故、车辆监督管理等。

## 02 V2I (车与路之间)

V2I是指车载设备与路侧基础设施(如红绿灯、交通摄像头、路侧单元等)进行通信，路侧基础设施也可以获取附近区域车辆的信息并发布各种实时信息。

V2I通信主要应用于实时信息服务、车辆监控管理、不停车收费等。

V2X交互的信息模式包括：

车与车之间

（Vehicle to Vehicle, V2V）、车

与路之间

Vehicle to Infrastructure, V2I）、

车与人之间

Vehicle to Pedestrian, V2P）、车

与网络之间

（Vehicle to Network, V2N）的交互。

## 03 V2P（车与人之间）

V2P是指弱势交通群体（包括行人、骑行者等）使用用户设备（如手机、笔记本电脑等）与车载设备进行通信。

V2P通信主要应用于避免或减少交通事故、信息服务等。

## 04 V2N（车与网络之间）

V2N是指车载设备通过接入网/核心网与云平台连接，云平台与车辆之间进行数据交互，并对获取的数据进行存储和处理，提供车辆所需要的各类应用服务。

V2N通信主要应用于车辆导航、车辆远程监控、紧急救援、信息娱乐服务等。

# V2X产业链

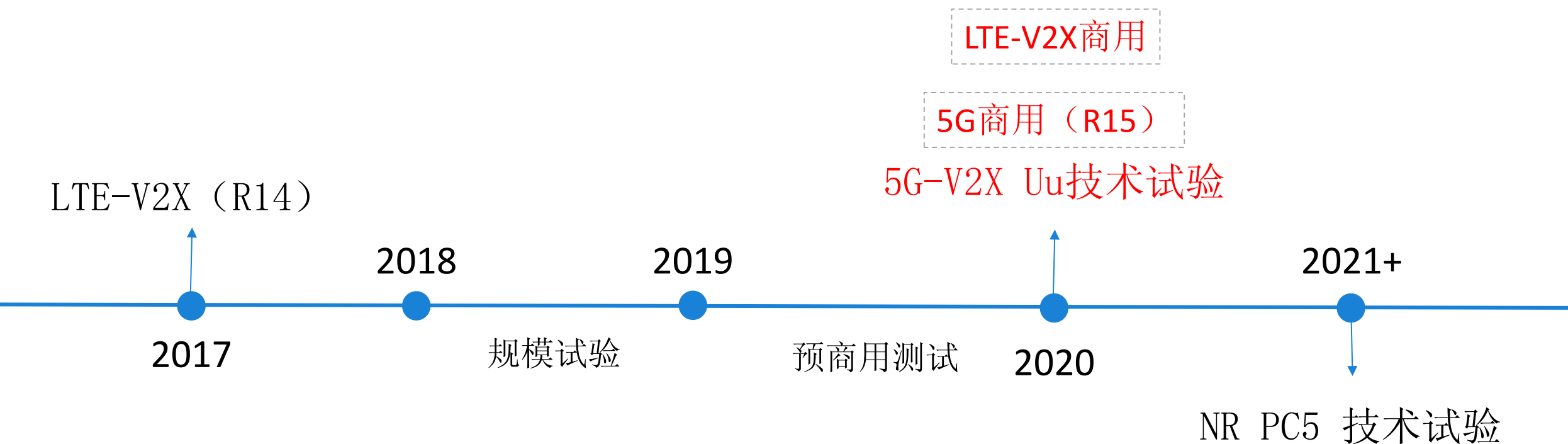
C-V2X产业链从狭义上来说主要包括通信芯片、通信模组、终端与设备、整车制造、解决方案、测试验证以及运营与服务等环节，这其中包括了芯片厂商、设备厂商、主机厂、方案商、电信运营商等众多参与方。此外，若考虑到完整的C-V2X应用实现，还需要若干产业支撑环节，主要包括科研院所、标准组织、投资机构以及关联的技术与产业。



来源：C-V2X白皮书、中商产业研究院整理

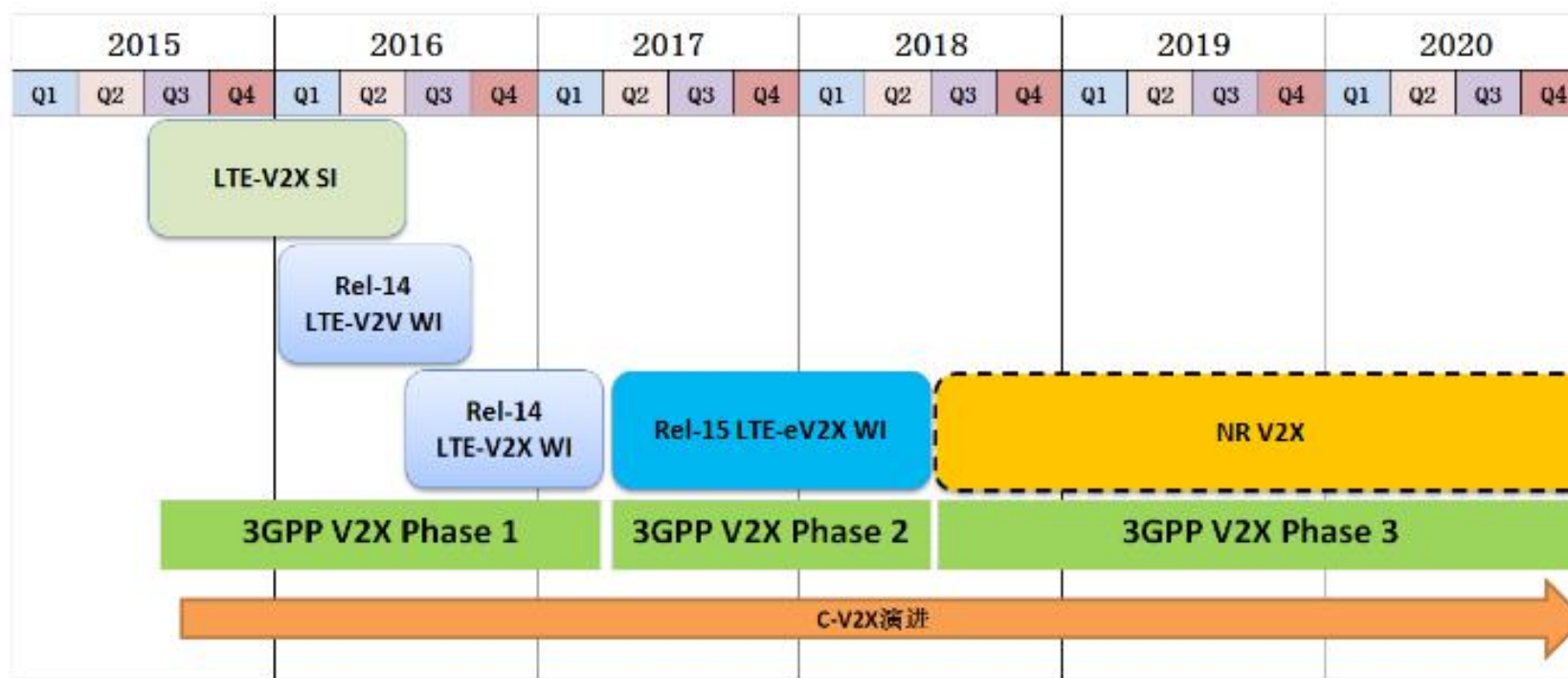
# V2X发展时间线

C-V2X技术包含LTE-V2X和5G-V2X，根据产业发展进度，分阶段进行技术试验：2019年之前集中产业力量推动LTE-V2X技术试验，推动产品成熟；2019年开展5G-V2X Uu技术试验。



# V2X标准

作为LTE平台向垂直行业新业务的延伸，3GPP为车辆通信的增强进行了标准研究和开发。当前，C-V2X的标准化可以分为3个阶段，如图1.3所示。支持LTE-V2X的3GPP R14版本标准已于2017年正式发布；支持LTE-V2X增强（LTE-eV2X）的3GPP R15版本标准于2018年6月正式完成；支持5G-V2X的3GPP R16+版本标准宣布于2018年6月启动研究，将与LTE-V2X/LTE-eV2X形成互补关系。



3GPP C-V2X标准研究进展

来源：C-V2X白皮书、中商产业研究院整理

国内各行业协会和标准化组织高度重视我国C-V2X标准的推进工作，包括中国通信标准化协会（CCSA）、全国智能运输系统标准化技术委员会（TC/ITS）、中国智能交通产业联盟（C-ITS）、车载信息服务产业应用联盟（TIAA）、中国汽车工程学会(SAE-China)及中国智能网联汽车产业创新联盟(CAICV)等都已积极开展C-V2X相关研究及标准化工作。初步形成了覆盖C-V2X标准协议栈各层次、各层面的标准体系。

国内各标准组织的相关标准化工作已支持形成我国C-V2X标准体系，包括应用定义及需求、总体技术要求、关键技术、信息安全等多方面。但是，大部分标准是分散在不同的团体组织或行业标准化委员会内来开展研究制定，仍然需要相互之间的统筹协调，加快推进形成体系完整的统一国家标准。



来源：C-V2X白皮书、中商产业研究院整理



**国家级应用测试基地/试点示范区**

为尽快推动C-V2X产业商用，示范区有助于推动车联网技术创新和标准制定、促进产业融合创新、培育发展新型业态。

## 国家智能网联汽车（上海）试点示范区

试点示范区以服务智能汽车、V2X网联通讯两大类关键技术的测试及演示为目标。

目前示范区建设已推进到第二阶段，已部署GPS差分基站、LTE-V2X通讯基站、路侧单元、智能红绿灯以及各类摄像头，新建LTE-V2X基站13座，完整搭建1套C-V2X Server数据中心平台，能够为整车及零部件企业提供C-V2X车路通信应用的研发与测试支撑服务。

## 无锡国家智能交通综合测试基地及车联网应用示范区

示范区规划了开放道路测试研究、城市级规模示范应用、打造车联网产业基地三个阶段，覆盖综合测试基地周边多个区域，并部署基于LTE-V2X通讯技术的新业务应用。

项目二期将建成覆盖211个路口和5条高架，实现将关键道路交通基础设施、智慧交通管理系统与以LTE-V2X技术为代表的下一代车联网的信息交互融合，服务10万辆社会车辆的车联网平台。

2017年9月，示范区正式启动智能网联汽车潮汐试验道路服务。该开放道路总长约12公里，已完成多种路侧交通设施改造，并实现了行人碰撞预警等应用。

2018年2月，示范区的自动驾驶车辆封闭测试场地—海淀基地正式启用。该测试场地涵盖京津冀地区城市与乡村复杂道路环境，支持构建上百种静态与动态典型交通场景，场地部署有V2X设备与系统，能够支持网联驾驶研发测试工作。

## 国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区

浙江省以杭州市云栖小镇和桐乡市乌镇为核心区域，建立集智能汽车、智慧交通、宽带移动互联网于一体的试验验证示范区。

云栖小镇中部署有34个LTE-V2X路面站点，建设了多种交互场景。桐乡地区主要构建了交通大数据集成及信息服务模型，实现了车联网综合运营平台，并完成多项辅助驾驶和自动驾驶的研究与测试。

## 浙江智能汽车与智慧交通示范区

来源：C-V2X白皮书、中商产业研究院整理

## 应用示范

除了上述国家级试点示范区之外，国内各相关产业组织，包括主机厂、设备厂商、通信运营商等企业及高校还依托自身优势，并与各地省市级地方政府合作，积极推进V2X示范道路建设以及搭载V2X功能的无人驾驶车等在城市特定线路、景区固定区域等限定条件下的实际落地应用与商业运营。如奇瑞汽车在安徽省建设完成了V2X示范道路，江淮汽车实现了合肥园区内的网联化改造，长安大学在其综合性能试验场的基础上建成了自动驾驶测试基地等。



长安大学汽车试验场

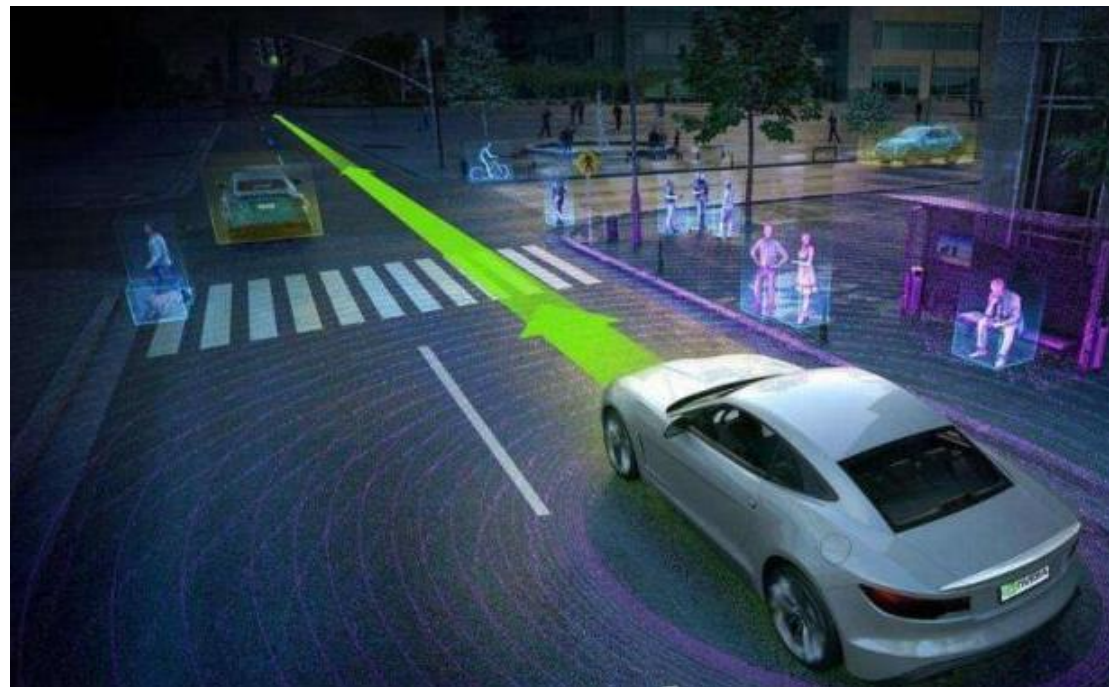


## 03 5G车联网行业布局

# 5G自动驾驶示范区落户房山

9月19日，由北京市房山区人民政府、中国移动联合主办，中国移动全资子公司中移智行网络科技有限公司承办的首届中国移动5G自动驾驶峰会在京举行。据悉，此次峰会发布了中国第一条5G自动驾驶车辆测试道路、5G自动驾驶联盟成立及领先计划、中国移动“和路通”智能ETC等内容，开启了5G车联网应用的序幕。

据了解，中国第一条5G自动驾驶车辆测试道路位于北京房山高端制造业基地，该道路可提供5G自动驾驶所需的5G网络、5G边缘计算平台、5G-V2X能力、5G高精度定位能力，帮助科技创新企业开展网联自动驾驶汽车的研发、生产、质检测试，为5G自动驾驶产业打造良好的研发、孵化环境。



车联网示意图

# 厦门5G车联网BRT示范应用项目发布

日前，厦门的5G车联网BRT示范应用项目正式发布，厦门成为全国首个面向5G的商用级智能网联应用城市。

据悉，厦门具有全国独一无二的封闭路权BRT系统，是建设5G智能网联应用项目的最优示范场景。据厦门公交集团负责人介绍，“厦门BRT最大的特色是在岛内闹市区建设高架桥，岛外新开发地段设置快速公交的行车专用道，保证了快速公交拥有全程封闭的专有路权，克服了城市公交最难解决的与其他车辆及行人相互干扰的弊端。”

今年6月，厦门市交通运输局与大唐移动达成战略合作伙伴，此次试乘体验是阶段性成果的集中展示。未来，双方将共同推进厦门5G智能网联交通项目的建设，促进5G智慧交通产业落户厦门，设立5G产业创新园区和车联网实验室，进一步将厦门打造成5G试点示范城市和创新创业之城。

# 高通与中国移动合作开发C-V2X路侧单元

在5G即将商用、车联网快速发展的大环境下，高通与中国移动研究院、中国移动全资子公司中移物联网有限公司合作，成功推出基于高通9150C-V2X芯片组解决方案的全新的符合3GPPRelease14LTE-V2X直接通信的路侧单元。据悉，基于此技术，道路上的车辆可以与路侧单元直接通信，不需要通过任何蜂窝网络，驾驶员可以更快速、高效地获取相关路侧单元信息。

据了解，中国移动和高通均为5G汽车联盟的董事会成员，该联盟通过众多C-V2X现场演示表明，该技术已为最早于2019年启动商用部署做好准备。此次基于高通9150C-V2X芯片组解决方案开发的路侧单元，已经在无锡LTE-V2X城市级示范应用项目中得到了应用，取得了良好的效果。



# 中国联通、宝马合作布局5G车联网

日前，中国联通与宝马集团在北京签署了《宝马互联驾驶下一代移动通信业务合作协议》。据悉，此次协议将中国联通、宝马在车联网业务上的合作持续到2025年。

根据协议，中国联通将凭借自身运营和服务能力为宝马车主提供基于下一代网络通信技术的互联驾驶服务，组建联合实验室就5G移动通信技术、eUICC、V2X等前沿技术领域展开深入的研究，并结合优势资源开展自动驾驶相关服务的探索，同时利用大数据技术探索创新服务模式。



自动驾驶示意图

## 04 5G车联网行业前景

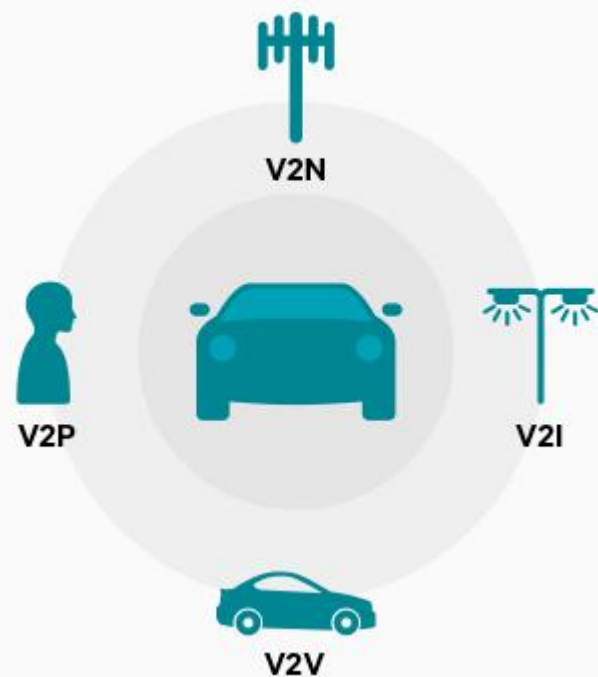


## 5G技术为车联网提供更优选择

5G技术研发进展迅速，与汽车和交通应用结合越来越紧密。目前车联网以2G/3G/4G蜂窝通信技术为主，汽车行业已经将联网功能作为汽车产品的重要技术特性，通过实现定位导航、远程通信、智能交通、车载娱乐、车辆诊断远程控制、车队管理和紧急救援等功能。5G蜂窝通信技术研发进展迅速，行业需求在5G技术研发过程发挥重要作用，车联网成为5G重要应用场景。

5G通信技术充分考虑汽车、交通产业需求，“高可靠低时延”成为ITU定义的5G三大应用场景之一，也是我国确定的四大应用场景之一。欧盟委员会计划于2018年启动5G规模试验，力争在2020年后实现5G商用，并重点推动5G与车联网等垂直行业的结合。中国采取一系列措施积极推动5G工作，已取得国际引领地位。

未来，随着5G技术加速走向成熟，将为车联网发展提供更强的通信支持和更多选择。



# 公司介绍/版权声明

## 公司介绍:

中商产业研究院是中国领先的产业咨询服务机构，自成立以来，研究院专注于围绕构建“产业研究、产业规划、产业战略、产业投资、产业招商”等“五位一体”的产业咨询体系。中商产业研究院以业内首家自建数据库“中商产业大数据库”为依托，行业覆盖传统重点行业和新兴热点领域。如研究范围不仅涵盖文化体育、物流旅游、健康养老、生物医药、能源化工、装备制造、汽车电子等产业领域，还深入研究新制造、新能源、新材料、新消费、新金融、人工智能、“互联网+”等新兴领域。

近二十余年来，中商产业研究院积累了一批长期合作的优质客户，主要包括国内外500强企业、各级地方政府、科研院所、金融投行等，逐步建立起稳固的市场地位。未来，中商产业研究院将继续以前瞻性的战略视野和严谨的专业化服务，引领中国产业咨询的创新发展。以产业咨询力量助力中国经济变革创新，推动中国新时代产业转型升级，使中国经济不断跃升世界舞台！

## 版权说明:

本报告的所有图片、表格及文字内容的版权归中商产业研究院所有。其中，部分文字及数据采集于公开信息，版权归属原作者所有。中商产业研究院取得数据的途径来源于市场调查、公开资料和第三方采购。未经本公司授权许可不得转载，如引用、刊发，需注明出处为“中商产业研究院”，且不得对本报告进行有悖原意的删减与修改。违者将依法追究其责任。