头豹 LeadLeo

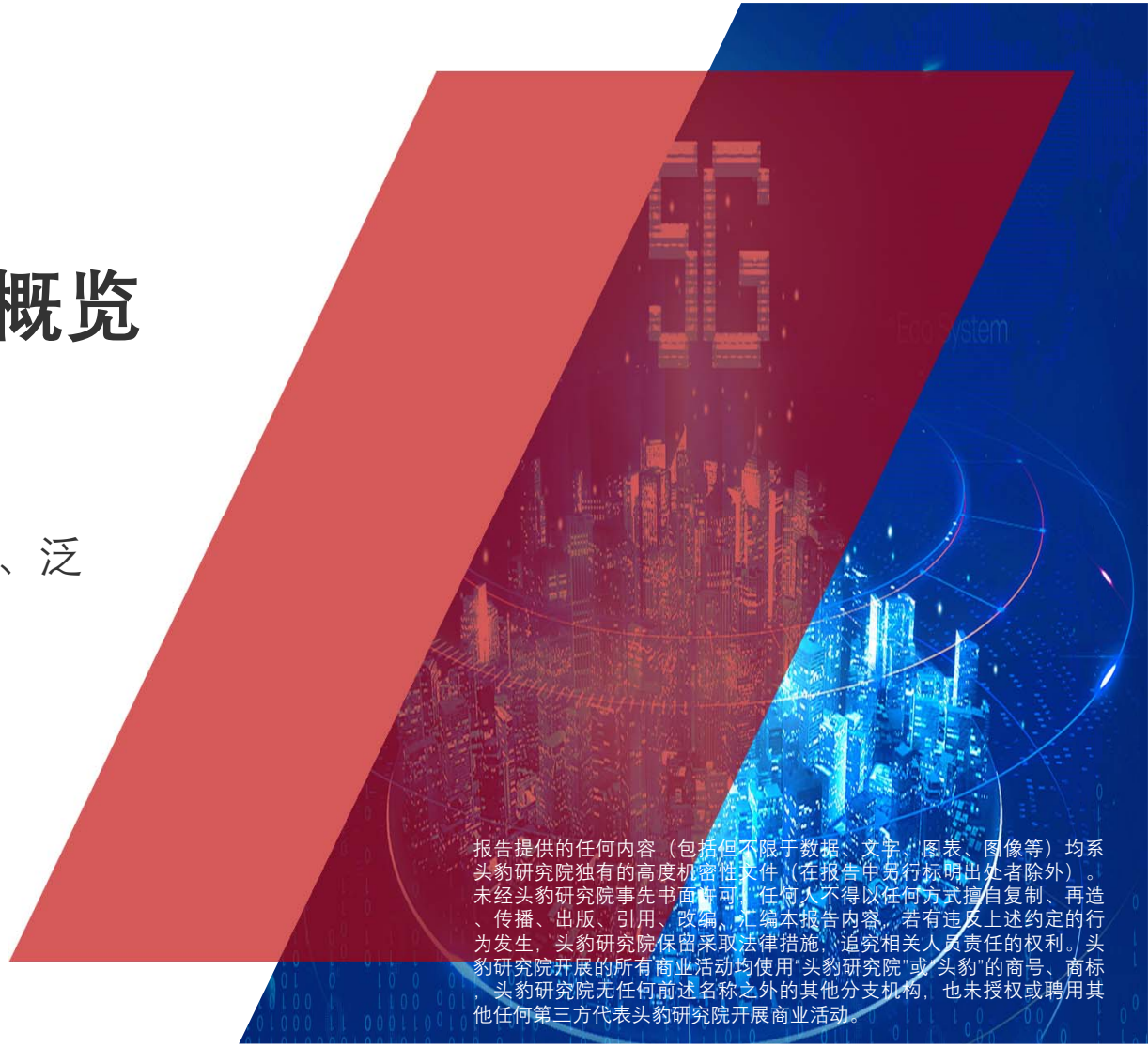
www.leadleo.com

# 2020年
# 中国5G在物联网行业应用概览

概览标签 ：5G、物联网、车联网、工业互联网、泛在电力物联网

报告主要作者：梁安兴

2020/02



报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编，汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用"头豹研究院"或"头豹"的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

# 头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究**、**政企咨询**、**产业规划**、**会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据**、**区块链**和**人工智能**等技术，围绕**产业焦点**、**热点**问题，基于**丰富案例**和**海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展




## 四大核心服务：

### 企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

### 云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

### 园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

# 报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说　表说　专家说　数说

## 详情请咨询

**客服电话**

400-072-5588

**上海**

王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

**南京**

杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

**深圳**

郭先生： 15121067239
李先生： 18916233114

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

# 概览摘要

5G（5th-generation mobile networks）是第五代移动通信技术，也是对现有的2G、3G、4G、WiFi等无线接入技术的延伸。作为最新一代移动通信技术，5G依托全新的网络架构，具备高速率、低延时、高可靠性、大带宽等优势，不仅将满足“人与人”之间的多元化通信需求，还将逐步渗透至物联网、工业自动化、无人驾驶等领域，解决“人与物”、“物与物”的通信连接问题。终端设备数量不断增长是物联网行业发展的重要特点，而5G技术可实现100万个设备/km2连接密度，相比4G技术提升10倍，为物联网发展提供核心技术支撑。本报告将主要分析5G在物联网行业应用最突出的5大应用场景。

- **工业互联网**

  5G网络具备高速率、低时延、高可靠、海量链接、产业链条长等特点，满足工厂内外的网络需求，促进工业互联网中的控制类、采集类、交互类等业务场景的发展。

- **泛在电力物联网**

  5G技术在传输速率、延时、连接密度、可靠性等方面远高于4G通信技术，与电力网络发展需求契合度高，5G技术应用是泛在电力物联网建设主线任务之一。

- **视频监控**

  5G技术可满足超高清、高帧率、宽动态视频监控的数据传输速率要求，能进一步推动人工智能技术在视频监控领域加深赋能，推动视频监控智能化。

**企业推荐：**

云智软通、千通科技、智能云科

©2020 LeadLeo

# 目录


- 名词解释 ---------- 06
- 5G在物联网行业应用背景 ---------- 07
  - 5G技术定义及特征 ---------- 07
  - 5G赋能物联网 ---------- 08
  - 中国5G物联网市场规模 ---------- 10
- 5G在物联网行业的典型应用场景 ---------- 11
  - 车联网 ---------- 11
  - 工业互联网 ---------- 13
  - 泛在电力物联网 ---------- 14
  - 智能表计 ---------- 15
  - 视频监控 ---------- 16
- 5G在物联网行业应用主要挑战 ---------- 17
- 5G在物联网行业应用相关政策法规分析 ---------- 18
- 5G在物联网行业应用发展趋势 ---------- 19
  - 小基站应用推广步伐逐步加快 ---------- 19
  - 5G技术标准进一步优化 ---------- 20
- 5G在物联网行业应用竞争格局 ---------- 21
- 5G物联网投资企业推荐 ---------- 22
  - 云智软通 ---------- 22
  - 千通科技 ---------- 24
  - 智能云科 ---------- 26
- 专家观点 ---------- 28
- 方法论 ---------- 29
- 法律声明 ---------- 30


©2020 LeadLeo

# 名词解释

- **频谱效率：**数字通信系统的链路频谱效率定义为净比特率（有用信息速率，不包括纠错码）或最大吞吐量除以通信信道或数据链路的带宽（单位：赫兹）。
- **移动性：**移动通信系统重要的性能指标，指在满足一定系统性能的前提下，通信双方最大相对移动速度。
- **非独立组网模式（NSA）：**使用现有的4G基础设施，进行5G网络的部署。基于NSA架构的5G载波仅承载用户数据，其控制信令仍通过4G网络传输。
- **独立组网模式（SA）：**指新建5G网络，包括新基站、回程链路以及核心网。
- **Massive MIMO：**大量天线波束赋形，大量天线组成的阵列在同一时间和频率资源空间上分离多位用户的需求。
- **分布式能源：**分布在用户端的能源综合利用系统。
- **NFV：**Network Functions Virtualization，网络功能虚拟化，利用虚拟化技术，将网络节点阶层的功能，分割成几个功能区块，分别以软件方式实作，不再局限于硬件架构。
- **LoRa：**由Semtech公司研发的低功耗广域网无线通信技术。
- **蜂窝通信技术：**采用蜂窝无线组网方式，通过无线通道将终端和网络设备相连接，用户在活动中可相互通信。
- **NB-IoT：** Narrow Band Internet of Things，窄带物联网由通信行业标准化组织3GPP制定的构建于蜂窝网络的标准化物联网授权频谱通信技术。
- **QoS保障：**Quality of Service，服务质量，一个网络能够利用各种基础技术，为指定的网络通信提供更好的服务能力，是网络的一种安全机制。
- **网络切片：**一种按需组网的方式，可以让运营商在统一的基础设施上分离出多个虚拟的端到端网络，每个网络切片从无线接入网承载网再到核心网上进行逻辑隔离，以适配各种各样类型的应用。

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的应用背景——5G技术定义及特征

## 5G具备高速率、低时延、高可靠性、大带宽等优势，不仅将满足“人与人”之间的多元化通信需求，还将解决“人与物”、“物与物”的通信连接问题

### 5G技术定义

**5G（5th-generation mobile networks）**是第五代移动通信技术，也是对现有的2G、3G、4G、WiFi等无线接入技术的延伸。作为最新一代移动通信技术，5G依托全新的网络架构，**具备高速率、低延时、高可靠性、大带宽等优势**，不仅将满足“人与人”之间的多元化通信需求，还将逐步渗透至物联网、工业自动化、无人驾驶等领域，**解决“人与物”、“物与物”的通信连接问题**。5G将与大数据、云计算、人工智能、物联网等新一代信息技术一同开启信息通信时代的黄金10年。

### 5G网络的三大应用场景

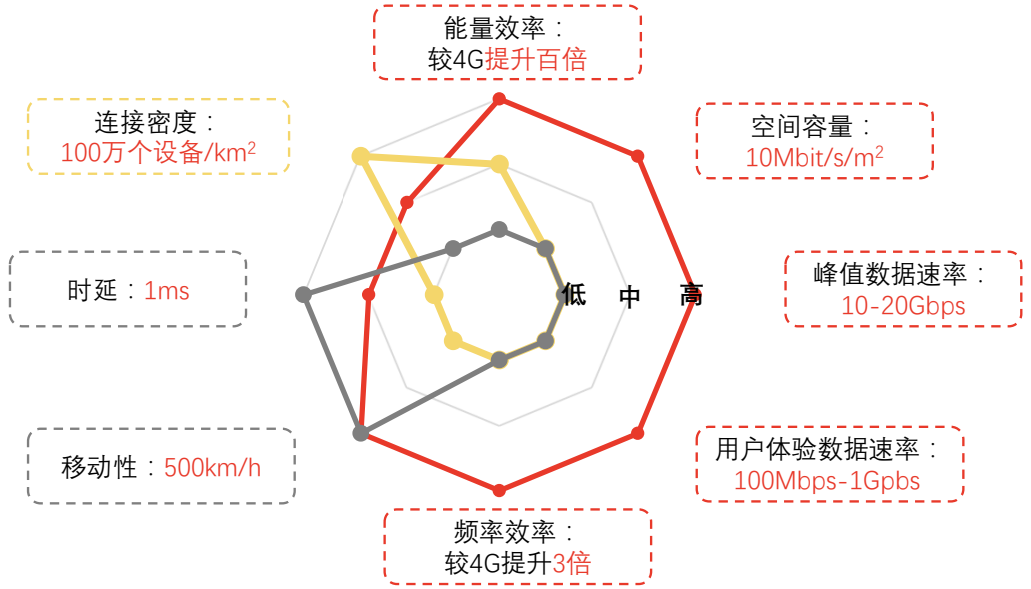
国际标准化组织3GPP为5G应用场景定义了三大方向，包括增强型移动宽带（eMBB）、超高可靠低时延通信（uRLLC）、海量机器通信（mMTC）：

**（1）增强型移动宽带（eMBB）**：在现有移动宽带业务场景的基础上，eMBB通过**提供更高体验速率和更大带宽的接入能力**，优化**人与人之间**的通信体验。在此场景下，用户体验速率可达**100Mbps至1Gbps**（4G最高体验速率为10Mbps），峰值速度可达**10至20Gbps**。eMBB场景主要面向**3D/4K/8K超高清视频、AR/VR、云工作/娱乐、5G移动终端等大流量移动宽带业务**；

**（2）超高可靠低时延通信（uRLLC）**：uRLLC应用场景提供**低时延和高可靠**的信息交互能力，支持**互联物体**间高度实时、精密及安全的业务协作。在此场景下，端到端时延为ms级别（如工业自动化控制时延约为**10ms**；无人驾驶传输时延低至**1ms**），可靠性接近**100%**。uRLLC场景主要面向**工业自动化、车联网、无人驾驶、远程制造、远程医疗等业务**；

**（3）海量机器类通信（mMTC）**：mMTC应用场景主要是**人与物之间的信息交互**，通过提供高连接密度时优化的信令控制能力，**支持大规模、低成本、低消耗IoT设备的高效接入和管理。**在此场景下，连接设备密度为每平方公里**100万台**装置连接，中端电池使用寿命达**15年**。mMTC场景主要面向**智慧城市、智能家居、智能制造**等。

### 5G三大应用场景的关键性能指标




红色为eMBB、灰色为uRLLC、黄色为mMTC；从低到高代表应用场景对性能指标的需求程度

来源：罗兰贝格，广发证券研究所，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的应用背景——5G技术赋能物联网（1/2）

终端设备数量不断增长是物联网行业发展的重要特点，而5G技术可实现100万个设备/km²连接密度，相比4G技术提升10倍，为物联网发展提供核心技术支撑

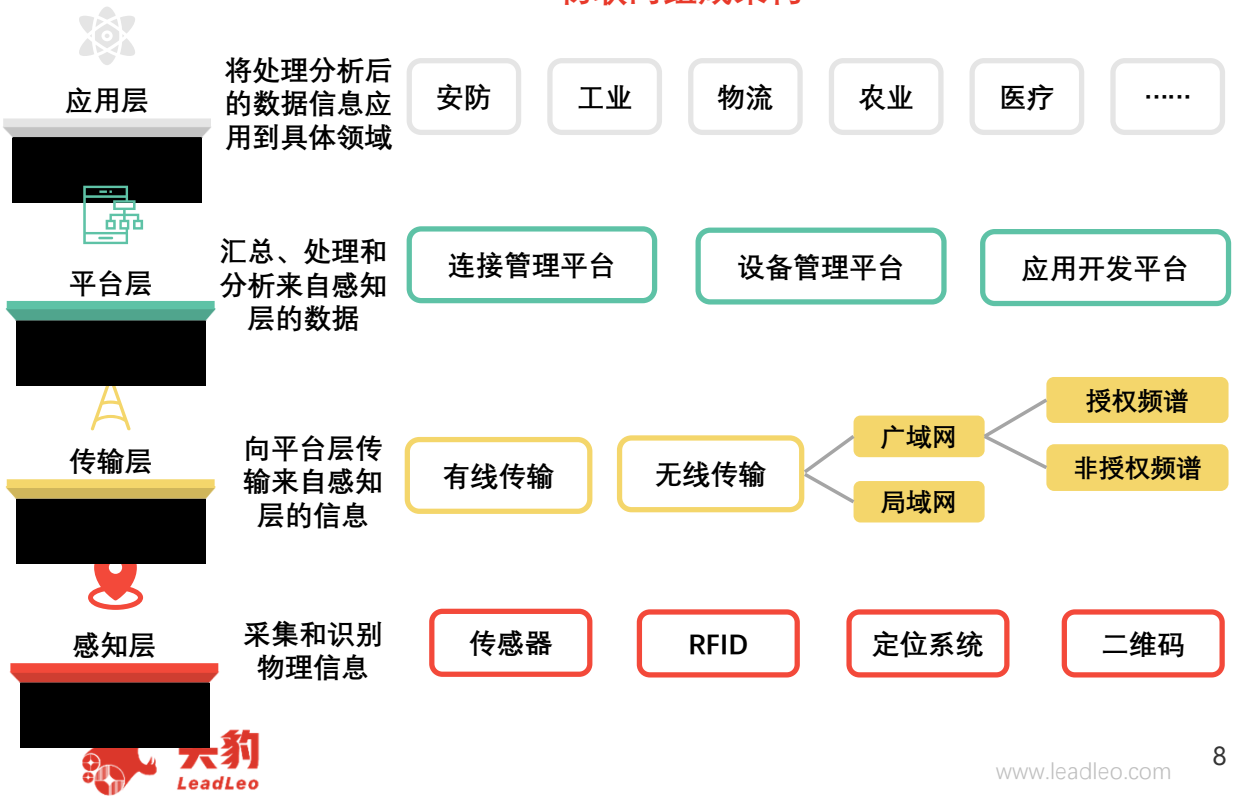
## 物联网定义

**物联网指通过RFID（Radio Frequency Identification，无线射频识别）、感应器等信息传感设备及技术，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念。**物联网是在互联网基础上进一步拓展而成，可实现物与物、人与物之间的通信、数据传输，形成物与物、人与物相连的互联网。物联网可分为四层组成架构，分别为感知层、传输层、平台层和应用层。

## 5G技术赋能物联网

- ✓无线传输技术是物联网传输层的主流网络通信技术，可分为广域网技术和局域网技术，而广域网技术还可分为授权频谱技术和非授权频谱技术，**5G技术属于授权频谱技术**。
- ✓**终端设备数量不断增长是物联网行业发展的重要特点**，而5G技术可实现**100万个设备/km²**连接密度，相比4G技术提升**10倍**，为物联网发展提供核心技术支撑。在**智慧水务、智慧燃气、智慧烟感**等低功耗应用场景中，终端数量增长趋势尤为突出，5G技术在此类场景中的性能优势将愈发显现。
- ✓5G技术具有低时延、高可靠优势，可有效满足**车联网、工业互联网**等物联网相关应用场景的网络通信要求。
- ✓视频监控是智慧城市的重要组成部分，而高速率、高宽带的5G技术有力**推动视频监控高清化、智能化**，从而显著加快智慧城市建设步伐。

## 物联网组成架构




来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的应用背景——5G技术赋能物联网（2/2）

从现阶段的发展情况分析，5G在物联网领域应用发展步伐较快的场景包括车联网、工业互联网、泛在电力物联网、智慧表计、视频监控等

## 5G技术在物联网行业的应用

5G技术在物联网行业应用指以5G技术为物联网传输层的核心传输技术，将感知层采集的物体信息进一步传输与交换，以实现人与物、物与物互通互联。5G技术具有增强型移动宽带（eMBB）、超高可靠低时延通信（uRLLC）、海量机器类通信（mMTC）三种网络切片类型，按5G网络切片功能应用程度的不同，5G技术在物联网领域的应用场景类型可分为**以eMBB为主要功能的应用场景，以uRLLC为主要功能的应用场景，以mMTC为主要功能的应用场景，以及三种功能应用程度相近的应用场景**。其中，以eMBB为主要功能的应用场景包括视频监控、无人机等，以uRLLC为主要功能的应用场景包括车联网、工业互联网等，以mMTC为主要功能的场景包括智能表计、智能家居等，三种功能应用程度相近的应用场景包括泛在电力物联网、智慧城市等。而从现阶段的发展情况分析，5G在物联网领域应用发展步伐较快的场景包括车联网、工业互联网、泛在电力物联网、智慧表计、视频监控等，本报告主要分析5G技术在此5大物联网场景的应用发展状况。

### 5G技术在物联网行业的应用场景类型

**以eMBB为主要功能：高速率、高宽带**

**5G技术优势：**峰值数据速率达10-20Gbps，用户体验数据速率：100Mbps-1Gpbs
**代表场景：**视频监控、无人机

**以uRLLC为主要功能：低时延、高可靠**

**5G技术优势：**时延达1ms，可靠性近100%
**代表场景：**车联网、工业互联网

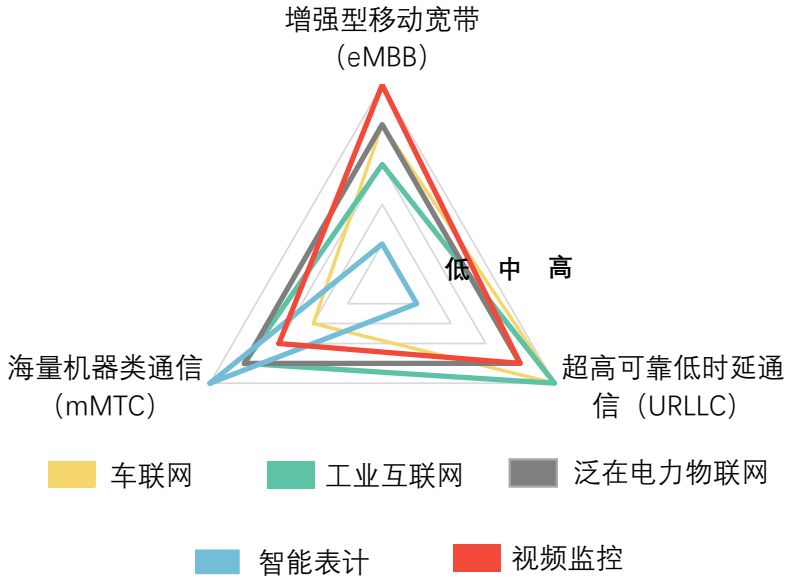
**以mMTC为主要功能：大连接量**

**5G技术优势：**
连接密度达100万个设备/km2
**代表场景：**智能表计、智能家居

**三种功能应用程度相近**

三种网络切片功能在此类应用场景中的应用程度相近
**代表场景：**泛在电力物联网、智慧城市

### 5G物联网主要应用场景对应5G网络切片功能情况




来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

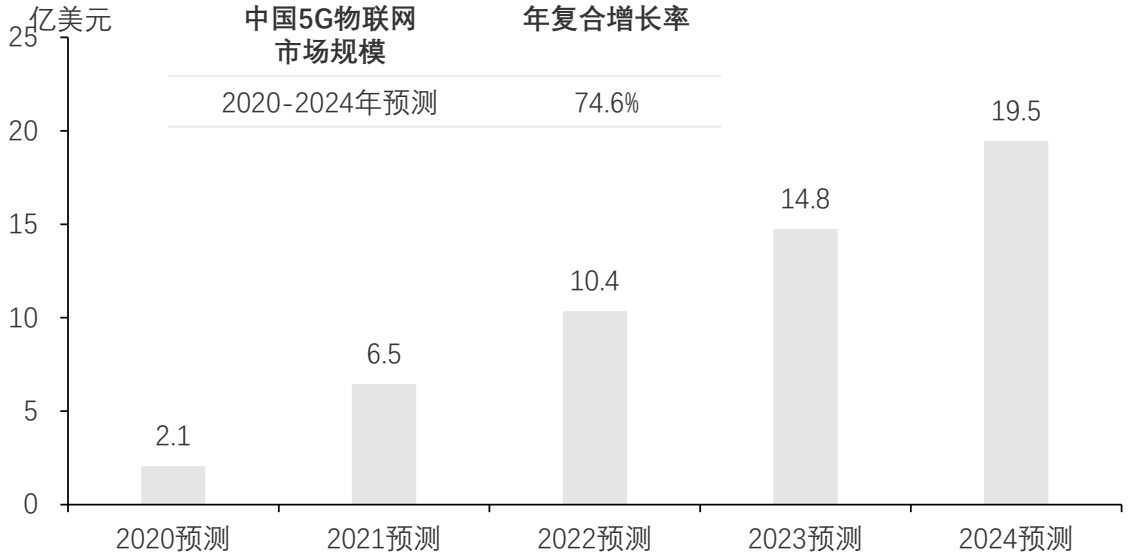
# 5G在物联网行业的应用背景——中国5G物联网市场规模

现阶段，5G在物联网行业的应用仍处于初步阶段，而伴随着5G技术赋能逐步加深，物联网应用场景将不断增多，5G物联网市场将迎来快速发展期

## 中国5G物联网市场规模

2019年10月31日，中国移动、中国联通、中国电信三大通信运营商公布5G商用套餐，并于11月1日上线5G商用套餐，中国正式进入5G商用时代。5G技术可实现海量物联终端设备相互连接，5G网络部署对物联网应用发展具有重要影响。中国民生银行研究院数据显示，中国通信运营商5G投资规模将达**1.23万亿元**，其中，2020年投资规模约为**2,000-3,000亿元**。从中国三大通信运营商的5G网络情况分析，中国移动计划2020年底完成**30万**5G基站建设任务，中国联通、中国电信力争2020年三季度完成**10万**5G基站共建任务，5G基站网络部署步伐日益加快，为物联网应用发展提供有力技术支撑。按5G技术在物联网行业应用场景（以eMBB为主要功能的应用场景，以uRLLC为主要功能的应用场景，以mMTC为主要功能的应用场景，以及三种功能应用程度相近的应用场景）的业务规模计算，中国5G物联网市场规模将从2020年的**2.1亿美元**增长至2024年的**19.5亿美元**，年复合增长率将达**74.6%**。现阶段，5G在物联网行业的应用仍处于初步阶段，而伴随着5G技术赋能逐步加深，物联网应用场景将不断增多，终端设备数量亦将进一步增长，5G物联网市场将迎来快速发展期。

### 中国5G物联网市场规模（按应用规模），2020-2024年预测




| 中国5G物联网市场规模 | 年复合增长率 |
|---|---|
| 2020-2024年预测 | 74.6% |

### 中国5G网络部署情况

**中国通信运营商总体投资规模**

中国民生银行研究院数据显示，中国通信运营商5G投资规模将达**1.23万亿元**，相比4G投资规模增长**68%**，建设周期为**3-5年**，2019-2022年为资本投入高峰期，其中2019年投资规模约为**500-1,000**亿元，2020年投资规模约为**2,000-3,000亿元**。

**中国移动**

**已建设：**截至2020年1月底，中国移动已开通5G基站**7.4万个**，5G套餐用户数已经达到**673.6万户**。

**计划建设：**力争2020年底5G基站数达到**30万**，确保2020年内在全国所有地级以上城市提供5G商用服务。

**中国联通、中国电信**

**已建设：**截至2020年2月底，中国联通已累计开通5G基站**6.4万个**，网络覆盖所有直辖市、主要省会城市。

**计划建设：**中国联通与中国电信力争2020年上半年完成**10万基站**共建任务，三季度力争完成**25万基站**共建任务。

来源：中国民生银行研究院，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——车联网（1/2）

## 在车联网场景中，5G技术可充分发挥低时延、高可靠优势，为自动驾驶、编队行驶、远控驾驶等应用方案提供有力技术支撑

### 车联网

车联网指以车内网、车际网和车载移动互联网为基础，按照约定的通信协议和数据交互标准，在车与车、车与路、车与人及车与互联网进行无线通讯和信息交换的大系统网络。车联网可具体分为自动驾驶、编队行驶、远控驾驶三种应用方式。

#### 5G在自动驾驶场景应用

**自动驾驶：**自动驾驶汽车指通过计算机系统实现无人驾驶的智能汽车。自动驾驶技术标准共有L0-L5六个等级。无人驾驶对应该L4和L5级别标准，是自动驾驶技术的高级形态。

**5G技术应用：**5G技术主要应用于自动驾驶汽车的环境链路层，使汽车与外部各类终端设备连接，以达到车与环境全方位感知的目的。5G技术具有低时延、高可靠优势，可满足自动驾驶应用需求。

#### 5G在编队行驶场景应用

**编队行驶：**编队行驶指由司机驾驶的领头车辆通过传感终端带领数量无人驾驶货车行驶的模式。编队行驶可缩短车辆之间的距离，减少燃油消耗，降低对人力的依赖性。

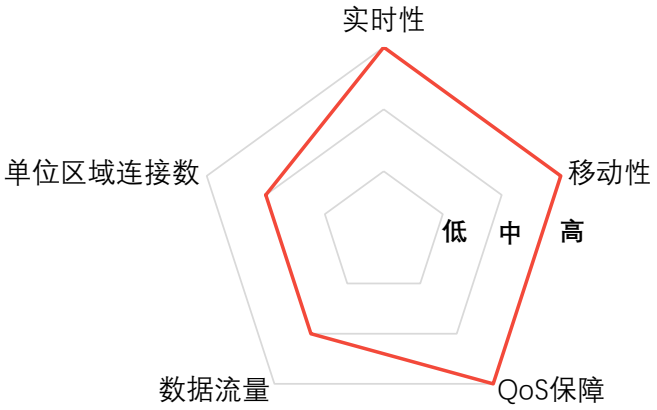
**5G技术应用：**编队行驶对通信网络的实时性、移动性要求高，5G技术具有低时延优势，可实现1ms级时延，可应用于3辆以上车辆组成的编队行驶。

#### 5G在远控驾驶场景应用

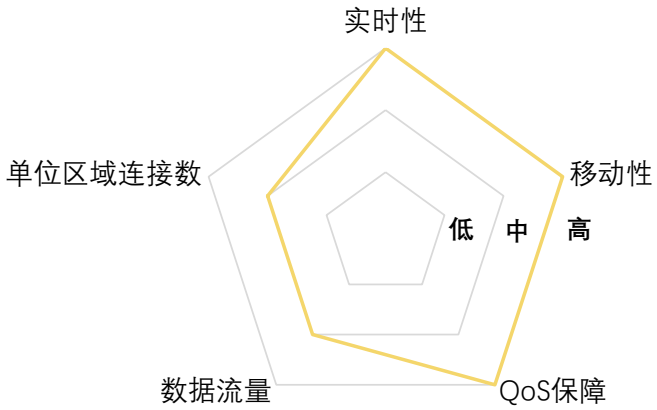
**远控驾驶：**远控驾驶指车辆由远程控制中心的司机控制，而无需驾驶者在车内控制车辆。遥控驾驶适用于高级礼宾、出租车、汽车代驾等场景。

**5G技术应用：**遥控驾驶要求通信网络时延低于10ms，使系统接收和执行指令的速度达到人感知的速度，而5G技术的低时延优势突出，可实现1ms低时延，为远控驾驶应用方案提供有力技术支持。

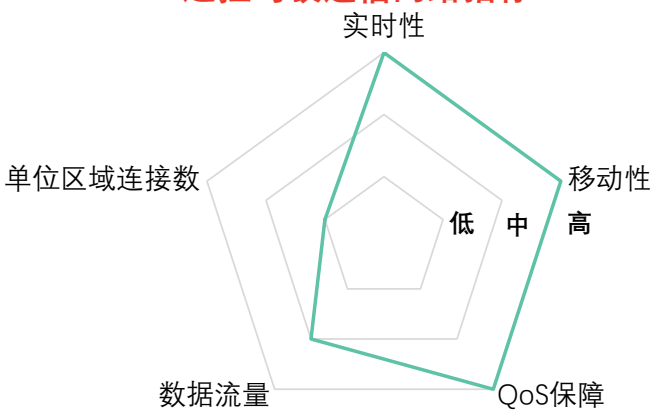
自动驾驶通信网络指标




编队行驶通信网络指标




远控驾驶通信网络指标




来源：华为，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——车联网（2/2）

## C-V2X将纳入5G新空口特性，为自动驾驶和先进用例（如高吞吐量传感器共享、意图共享和3D高清地图更新）提供高吞吐量、宽带载波支持、超低延迟和高可靠性

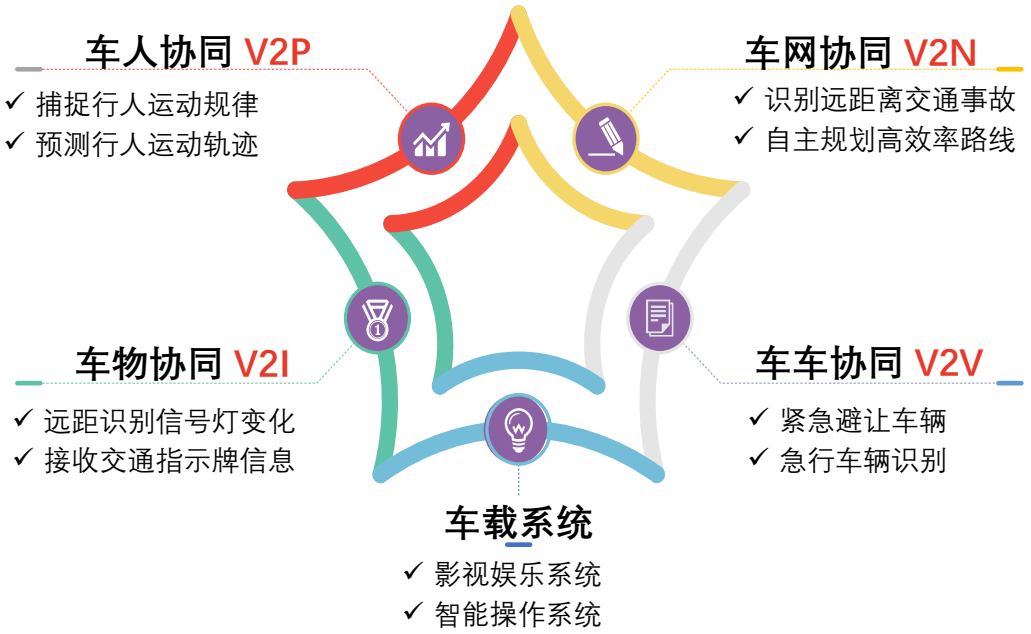
### V2X将逐步向5G演进

V2X（Vehicle to Everything）指车与外界信息交换、协同，包括车人协同（V2P）、车网协同（V2N）、车物协同（V2I）、车车协同（V2V）。V2X技术包含DSCR及C-V2X技术，其中， C-V2X（Cellular V2X）是由3GPP定义的基于蜂窝通信的V2X技术，具有清晰5G演进路径。C-V2X将纳入5G新空口特性，为自动驾驶和先进用例（如高吞吐量传感器共享、意图共享和3D高清地图更新）提供高吞吐量、宽带载波支持、超低延迟和高可靠性。在5G国际标准Rel-16中，高级驾驶、扩展传感器、远程驾驶等多项议题被纳入讨论项目中，C-V2X向5G演进步伐逐渐加快。

### 5G标准Rel-16包含多项V2X议题

| V2X相关议题 | 内容 |
|---|---|
| 高级驾驶 | 实现半自动或全自动驾驶，当车辆间距离较长，每辆车辆与其附近的车辆通过传感器获得距离信息，从而让车辆根据其轨迹进行协调 |
| 扩展传感器 | 扩展传感器可通过本地传感器采集的原始数据，包括车辆、RSU、行人设备、V2X应用服务器等，从而增强车辆对环境的感知 |
| 远程驾驶 | 远程驾驶可让远程驾驶员或V2X应用程序能为无法驾驶的乘客或位于危险环境中的远程车辆操作远程车辆 |
| 编队行驶 | 编队行驶中的所有车辆均接收来自领队车辆的定期数据，而车辆间的制动距离需严格控制在制定范围内，对网络时延要求极高 |
| 车辆服务质量 | 应用程序能在发生实际变化之间及时估计并通知服务质量变化情况，使3GPP系统能根据V2X应用程序的服务质量需求进行修改 |
| 自动化水平 | 自动驾驶可根据车载电脑系统在操控中代替人工的程度分为6个级别，3GPP系统提供所有自动化水平的预期性能 |

### 5G车联网环境下V2X应用范围覆盖车联网及车载系统




来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——工业互联网

## 5G网络具备高速率、低时延、高可靠、海量链接、产业链条长等特点，满足工厂内外的网络需求，促进工业互联网加速发展

### 工业互联网

工业经济数字化、网络化、智能化是当前新一轮产业变革兴起和工业4.0时代的核心，而工业互联网为工业4.0的发展提供实现方式和支撑力。工业互联网是利用互联网及新一代信息技术（如通信网络技术、物联网、云计算等）与工业系统全方位深度融合所形成的新型产业和应用生态。工业互联网通过传感器、智能设备等感知终端采集海量工业数据，并结合互联网平台进行数据分析，实现生产链整体数据的联通和泛在连接，从而更有效地发挥智能机器设备的潜能，提高生产效率、生产管控质量及安全性。

### 5G赋能工业互联网

5G凭借自身优势促进工业互联网中的控制类、采集类、交互类等业务场景的发展。

（1）控制类业务：5G满足工厂远程操控、设备生产线控制等控制类业务的低时延（端到端毫秒级、抖动微秒级）和同步精准（百纳秒级）的需求，有助于提高远程操控的精准度，以及提高工人对生产线的控制能力；

（2）采集类业务：基于5G网络，生产材料运输机器人等采集类业务能够获得100万个终端/$km^2$的大连接量，促进企业生产效率的提升；

（3）交互类业务：基于5G网络，人机交互、机机交互等交互类业务的传输速率可达Gbps级别，大幅降低交互延迟和提高数据信息传输的实时性。

### 5G网络技术赋能工业互联网发展

**工厂内网络需求**

| 工厂内业务 | 工厂内网络性能指标 |
| --- | --- |
| 控制类业务 | • 低延时：端到端时延毫秒级，抖动微秒级<br>• 低功耗：终端寿命可达10年以上<br>• 同步精度：百纳秒级 |
| 采集类业务 | • 大连接：百万终端/$km^2$<br>• 低功耗：终端寿命可达10年以上 |
| 交互类业务 | • 高传输速率：体验速率为Gbps级 |

**工厂外网络需求**

| 工厂外业务 | 工厂外网络性能指标 |
| --- | --- |
| 控制类业务 | • 低延时：端到端时延毫秒级，抖动微秒级<br>• 高可靠性：99.999%的可靠性<br>• 同步精度：百纳秒级 |
| 采集类业务 | • 大连接：百万终端/$km^2$<br>• 低功耗：终端寿命可达5年以上<br>• 高移动速率：500km/hr |
| 交互类业务 | • 高传输速率：体验速率为Gbps级 |
| 单项传送类业务 | • 高传输速率：体验速率为Gbps级 |

**5G为工业互联网提供重要支持，满足工厂内外部不同的网络需求**

**5G时间敏感网络技术**
保障工业互联网业务实现端到端的低延时

**5G高频和多天线技术**
支持制造工厂的精准定位和高宽带通信，提升远程操控业务的操作精准度

**5G网络切片技术**
支持多业务场景、多服务质量、多用户和多行业的隔离和保护

**5G边缘计算**
加速工业IT与OT网络融合，支持及提升工厂边缘智能化

来源：电子发烧友，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——泛在电力物联网

## 5G技术在传输速率、延时、连接密度、可靠性等方面远高于4G通信技术，与电力网络发展需求契合度高，5G技术应用是泛在电力物联网建设主线任务之一

### 泛在电力物联网

泛在电力物联网（UEIOT，Ubiquitous Electric Internet of Things），指通过移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，形成具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活特征的智慧服务系统。2019年10月，国家电网公司发布《泛在电力物联网白皮书2019》，提出到2021年初步建成泛在电力物联网，到2024年建成泛在电力物联网。

### 5G赋能泛在电力物联网

电力网络面临诸多建设新需求，如分布式连接增多、时延要求更低、数据传输速率要求更高、设备连接数量不断提高等，而5G技术在传输速率、延时、连接密度、可靠性等方面远高于4G通信技术，与电力网络发展需求契合度高，5G技术应用是泛在电力物联网建设主线任务之一。5G技术有uRLLC、mMTC、eMBB三种网络切片类型，可满足配电智能分布式配电自动化、用电负荷需求侧响应等控制类业务以及分布式能源调控、高级计量等采集类业务需求。

### 国家电网公司泛在电力物联网建设目标

| | 第一阶段（2019-2021年） | 第二阶段（2022-2024年） |
|---|---|---|
| **建设目标** | 初步建成泛在电力物联网 | 建成泛在电力物联网 |
| **对内业务** | 基本实现业务协同和数据贯通，电网安全经济运行水平，公司经营绩效和服务质量显著提升 | 实现全业务在线协同和全流程贯通，电网安全经济运行水平和公司经营绩效和服务质量达到国际领先 |
| **对外业务** | 初步形成能源互联网产业集群和生态圈，新兴业务协同发展，能源互联网生态初具规模 | 建成公司级智慧能源综合服务平台，形成共建共治共赢的能源互联网生态圈 |
| **基础支撑** | 初步实现统一物联管理，初步建成统一标准、统一模型的数据中台，具备数据共享及运营能力；基本实现对电网业务和新兴业务的平台化支撑 | 实现统一物联管理，建成统一标准、统一模型的数据中台，具备数据共享及运营能力；实现对电网业务与新兴业务的平台化支撑 |

### 电网应用场景与5G切片类型匹配情况

| 业务类别 | 典型电力终端 | 网络切片类型 |
|---|---|---|
| 智能分布式配电自动化 | 智能分布式配电终端、智能DTU | uRLLC |
| 用电负荷需求侧响应 | 负荷管理控制终端 | uRLLC |
| 分布式能源调控 | 分布式采集、控制终端 | mMTC |
| 高级计量 | 集中器、智能电表 | mMTC |
| 变电站巡检 | 巡检机器人 | eMBB |
| 输电线路巡检 | 无人机、高清摄像头、线路故障指示器 | eMBB |
| 配电房视频综合监控 | 移动高清摄像头 | eMBB |
| 移动现场施工作业管控 | 移动作业终端 | eMBB |
| 应急现场自组网综合应用 | 无人机、智能头盔 | eMBB |

来源：国家电网公司，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——智能表计（1/2）

## 自2017年NB-IoT进入商用阶段，华为、中国电信、中国联通、中国移动等企业联动NB-IoT产业链相关企业推动多个基于NB-IoT智能表计的智慧水务、智慧燃气项目快速落地

### NB-IoT激活智能表计应用

智能表计包括智能水表、智能燃气表、智能燃气表等，主要利用NB-IoT、LoRa等无线传输技术传输各类计量信息，具有低功耗、远距传输、强覆盖、大连接量等特点，可有效改善传统表计高功耗、人工抄表费用高、效率低等问题。NB-IoT是一种新兴无线传输技术，属于广域网授权频谱技术。**自2017年NB-IoT进入商用阶段，华为、中国电信、中国联通、中国移动等企业联动NB-IoT产业链相关企业推动多个基于NB-IoT智能表计的智慧水务、智慧燃气项目快速落地，显著加快智能表计应用推广步伐。**

### 政策利好NB-IoT相关产业发展

2017年6月，工信部发布《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》，提出到2020年末，NB-IoT网络将实现全国普遍覆盖，面向室内、交通路网、地下管网等应用场景实现深度覆盖，基站规模达到**150万**个，总连接数超过**6亿**。政策从加强NB-IoT标准与技术研究、打造完整产业体系等方面推进NB-IoT相关产业的建设发展。

### NB-IoT逐步向5G技术体系演进

**NB-IoT具有低功耗、大连接量等突出特点，与5G的mMTC应用场景联系密切**。此外，NB-IoT和5G技术同为授权频谱技术。2019年8月，3GPP正式向ITU-R（国际电信联盟）提交5G侯选技术标准提案，其中，窄带物联网NB-IoT被纳入5G候选技术集合，作为5G的组成部分与NR联合提交至ITU-R，NB-IoT向5G演进的步伐显著加快。伴随着NB-IoT逐步纳入5G技术体系，NB-IoT的大连接量优势将进一步扩大，从而为海量智能表计的互联互通奠定坚实技术基础。

### NB-IoT智能表计应用发展情况

| 核心终端设备 | 服务内容 | 解决问题 | 典型案例 | 案例合作厂商 | 案例情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| NB-IoT智能水表 | ✓ 智能抄表<br>✓ 官网监控<br>✓ 水泵站监控<br>✓ 水质监测<br>✓ 节水管理 | ✓ 提高数据传输安全性<br>✓ 扩大网络覆盖面<br>✓ 降低传输功耗<br>✓ 满足大量水表接入需求 | 广东深圳智慧水务 | ✓ 深圳水务<br>✓ 中国电信<br>✓ 华为<br>✓ 宁波水表 | 全球首个NB-IoT智能抄表商用项目，截至2017年10月份，已部署50,000只水表，2020年之前，将完成50万水表的部署 |
| NB-IoT智能燃气表 | ✓ 智能抄表<br>✓ 计费管理<br>✓ 充值管理<br>✓ 报警管理<br>✓ 阀控管理 | ✓ 及时发现燃气安全隐患<br>✓ 线上查账、充值，缴费便利<br>✓ 提升燃气企业管理水平<br>✓ 区域能源供需平衡 | 广东深圳智慧燃气 | ✓ 深圳燃气<br>✓ 中国电信<br>✓ 金卡智能<br>✓ 华为 | 按技术验证试点、推动行业标准化、推动规模复制三步骤进行合作 |

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业的典型应用场景——视频监控

## 5G技术可满足超高清、高帧率、宽动态视频监控的数据传输速率要求，能进一步推动人工智能技术在视频监控领域加深赋能，推动视频监控智能化

### 视频监控高清化趋势显著

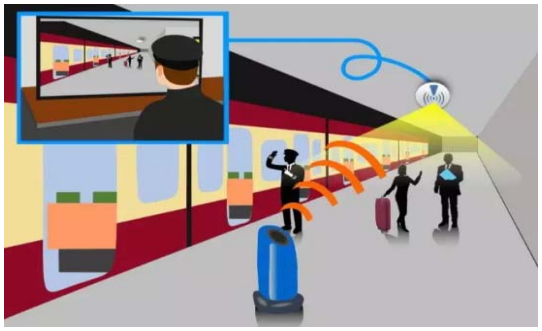
- ✓ 视频监控是为智慧城市重要应用组成部分，通过摄像头采集地理环境信息，并利用传输线路和监控平台实现视频监控信息互联互通。
- ✓ 现阶段，市场中的监控摄像头以4M、6M、8M像素产品居多，**4K分辨率监控摄像头将从2020年起加快推广**。
- ✓ 2019年2月，工信部、国家广播电视总局、中央广播电视总台印发《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，提出要**加快发展基于人工智能技术的超高清监控摄像机产品，推进超高清视频技术产品在智能感知安防区建设中的应用**。政策推动视频监控往超高清化、智能化方向发展。
- ✓ 超高清视频具有大数据量、高速率等突出特征，4K、8K视频传输速率需达**12-40Mbps**、**48-160Mbps**，而4G网络难以切实满足超高清视频网络流量、存储空间和回传时延等技术指标要求。
- ✓ 除高清化趋势外，视频监控应用还逐渐显现出高帧率、宽动态等新特点，对数据传输速率的要求愈发提高。
- ✓ AI赋能的视频监控摄像头可实现人脸识别、车牌识别等功能，而此类功能均需在4K及以上分辨率摄像基础上实现，要求数据传输速率达60Mbps以上。

### 5G可满足视频监控应用发展需求

eMBB为5G技术三大业务场景之一，在现有移动宽带业务场景基础上，通过提供更高体验速率和更大带宽的接入能力，优化人与人之间的通信体验。在此场景下，用户体验速率可达**100Mbps至1Gbps**（4G最高体验速率为10Mbps），峰值速度可达**10至20Gbps**。5G技术可满足超高清、高帧率、宽动态视频监控的数据传输速率要求，能进一步推动人工智能技术在视频监控领域加深赋能，推动视频监控智能化。

### 5G赋能视频监控应用案例

**1.**巡检的4K安全摄像头和安全机器人先收集视频文件，并通过支持5G的平板电脑发送信息



**2.**视频文件将被发送至基站，并在监控室的显示屏和VR眼镜上显示，帮助管理人员发现可疑人物或物品

**案例介绍：**2018年年底，三星电子与日本电信运营商KDDI宣布双方使用28GHz频谱在日本东京一个火车月台完成4K UHD（超高清）监控视频传输测试，此次试验将5G技术用于提高对火车乘客的安全防护等级

来源：三星官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业应用主要挑战

技术端挑战：大规模基站部署有待优化；成本端挑战：前期投资成本高昂；应用端挑战：应用端技术有待提高；运营端挑战：应对网元业务动态变化

### 技术端挑战

5G通信天线主要采用Massive MIMO技术，而大规模天线波束赋形算法复杂，当连接数成倍增加时，硬件难以及时完成实时计算，易导致时延增加，进而影响对实时响应要求高的业务，无法满足用户快速移动的通信需求。此外，在5G基站部署中，皮基站或大规模MIMO系统基站均面临**功耗大、设备尺寸大、重量大、部署成本高等**问题。

### 应用端挑战

除网络建设基础外，**应用端亦面临技术成熟度低、大规模应用场景少等挑战**。现阶段，5G物联网相关应用技术成熟度仍需进一步提高，如在基于超高清视频的视频监控方面，4K技术仍处于初步发展阶段，8K技术仍处于研发阶段。此外，车联网方面的“V2X”技术成熟度亦有待提高。应用端技术成熟度低不利于物联网应用规模进一步扩展。




### 成本端挑战

相比4G网络，5G网络采用更高频段，因高频段信号衰弱速度较快，5G基站建设密度需达4G的1.5倍以上。5G基站建设成本约为20-25万元，约为4G基站的2倍。此外，5G基站的发射功率高，耗电量约为4G基站的4倍。**5G基站建设密度大、建设成本高、耗电量高**，整体投资建设成本约达1.23万亿，投资成本高。

### 运营端挑战

5G的运营支撑系统包括传统网络的故障管理、配置管理、告警管理、性能管理以及NFV管理，运营端面临的挑战不可忽视。**随着业务流变化，网元在路由器和变换机功能之间切换，动态性强**。此外，网络切片亦具有强动态性。由此，5G网络需配以复杂的编排器来设计网元和业务组成，运营端挑战愈发突出。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业应用相关政策法规分析

## 中国政府发布的多部重要产业规划均对5G在物联网行业的应用提出相关发展要求及指引，逐步深化5G在物联网行业的应用层次

2019年11月，工信部发布《“5G+工业互联网”512工程推进方案》，提出到2022年，突破一批面向工业互联网特定需求的5G关键技术，“5G+工业互联网”的产业支撑能力显著提升；加快垂直领域“5G+工业互联网”的先导应用，内网建设改造覆盖10个重点行业；打造一批“5G+工业互联网”内网建设改造标杆、样板工程，形成至少20个大典型工业应用场景。2018年8月，工信部出台《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》，提出要深入落实“宽带中国”战略，组织实施新一代信息基础设施建设工程，加快第五代移动通信（5G）标准研究、技术试验，推进5G规模组网建设及应用示范工程。

**中国5G在物联网行业应用相关政策法规分析**

| 政策名称 | 颁布日期 | 颁布主体 | 主要内容及影响 |
| --- | --- | --- | --- |
| 《“5G+工业互联网”512工程推进方案》 | 2019-11 | 工信部 | 到2022年，突破一批面向工业互联网特定需求的5G关键技术，“5G+工业互联网”的产业支撑能力显著提升；加快垂直领域“5G+工业互联网”的先导应用，内网建设改造覆盖10个重点行业；打造一批“5G+工业互联网”内网建设改造标杆、样板工程，形成至少20大典型工业应用场景 |
| 《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》 | 2018-08 | 工信部 | 深入落实“宽带中国”战略，组织实施新一代信息基础设施建设工程，推进光纤宽带和第四代移动通信（4G）网络深度覆盖，加快第五代移动通信（5G）标准研究、技术试验，推进5G规模组网建设及应用示范工程 |
| 《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》 | 2017-11 | 国务院 | 在5G研究中开展面向工业互联网应用的网络技术试验，协同推进5G在工业企业的应用部署。开展工业互联网标识解析体系建设，建立完善各级标识解析节点 |
| 《国家信息化发展战略纲要》 | 2016-07 | 中共中央<br>国务院 | 积极开展第五代移动通信（5G）技术的研发、标准和产业化布局，到2020年，固定宽带家庭普及率达到中等发达国家水平，第五代移动通信（5G）技术研发和标准取得突破性进展 |

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业应用发展趋势——小基站应用推广步伐逐步加快

## 小基站可在宏基站基础上进一步提升5G网络的传输速率、覆盖强度、连接数量，为eMBB、mMTC相关物联网应用提供更完善网络基础

### 宏基站仍未能满足eMBB、mMTC场景应用需求

根据3GPP制定的规则，无线基站可按照功能不同划分为宏基站、微基站、皮基站和飞基站四类，微基站、皮基站、飞基站均属小基站。宏基站在5G技术应用方案中发挥关键作用，但在eMBB、mMTC等业务场景中，**宏基站未能切实满足超高清视频监控、泛在电力物联网、车联网等物联网应用需求**：

（1）仅依靠sub-6GHz频段无法满足100Gbps的连接速率和1,000K/平方公里的连接数量；

（2）5G频率相比4G进一步提升，而在遇到建筑物、树木等阻碍物时，5G信号衰减程度比4G更明显，导致大量弱覆盖区域出现，而提高宏基站建设密度将显著加大总体建设成本，难以提升5G通信系统建设效率。

**无线基站类型**

| 类型 | 单载波发射功率（20MHz带宽） | 覆盖能力（覆盖半径） |
|---|---|---|
| 宏基站（Macro Site） | 10W以上 | 200米以上 |
| 微基站（Micro Site） | 500mW - 10W | 50-200米 |
| 皮基站（Pico Site） | 100mW - 500mW | 20-50米 |
| 飞基站（Femto Site） | 100mW以下 | 10-20米 |

### 小基站性能优势突出，与宏基站相辅相成

相比宏基站，小基站具有部署灵活、体积小、建造成本低、效率高等特点，可在宏基站基础上进一步提升5G网络的传输速率、覆盖强度、连接数量，为eMBB、mMTC相关物联网应用提供更完善网络基础：

（1）宏基站采用光纤回传，而**小基站可通过网线、WiFi等进行回传**，回传方式更加灵活；

（2）宏基站天线数量多、尺寸大，而小基站结构简单、体积小、部署简单，**可有效改善宏基站选址困难的问题**。

### 小基站应用推广步伐逐步加快

- ✓ 小基站性能优势突出，**华为、中兴、大唐移动、英特尔、爱立信、诺基亚**等各类通信科技巨头陆续开展小基站产品研发。以华为为例，华为于2018年推出业界第一款同时支持5G和LTE的多频一体化室内小基站LampSite，该产品已应用于北京首都机场、郑州火车站和广州南站。
- ✓ 此外，中国通信运营商亦在探索白盒化小基站产品，在MWC2019世界移动大会上，中国电信联合英特尔、新华三展示基于开放无线接入网（O-RAN）概念的5G白盒化室内小基站原型机。
- ✓ 宏基站在5G网络中发挥主要作用，**5G网络建设初期的建设重心仍在于宏基站，而在5G网络建设进程的中后期，小基站建设数量将大幅提升**，为完善5G网络提供有力支持。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业应用发展趋势——5G技术标准进一步优化

## 5G技术标准逐步优化，多项物联网相关议题纳入5G技术标准体系中，推动大规模物联网应用场景加快落地

### 5G技术标准进一步优化，推动大规模物联网应用场景加快落地

从5G技术标准发展情况分析，第一阶段的Rel-15标准提出5G初步部署要求，第二阶段的Rel-16标准涵盖多项物联网相关议题，包括5G车联网、5G CIoT安全等，标准内容进一步细化，而第三阶段的Rel-17标准将更关注物联网应用解决方案。5G技术标准日益优化，逐步加快大规模物联网应用场景落地速度。

### 5G技术标准发展进程

**第二阶段：Rel-16**

3GPP计划在2020年3月完成制定Rel-16版本5G技术标准。Rel-16标准在增强型移动宽带（eMBB）能力和基础网络架构能力方面实现提升，并进一步强化5G赋能垂直产业应用的能力，涵盖**载波聚合大频宽增强、提升多天线技术、终端节能、定位应用、增加服务化架构、5G车联网、5G CIoT(蜂窝物联网)安全、uRLLC安全**等议题。

**第一阶段：Rel-15**

2018 年 6 月 ，3GPP 全会批准5G NR Rel-15独立组网标准正式冻结，5G步入商用化冲刺新阶段。Rel-15为第一版5G技术国际标准，聚焦个人业务和部分垂直行业应用需求。Rel还特别关注5G标准架构的搭建，覆盖**低时延、高速率、广覆盖、高速移动、大连接**场景，提出5G初级部署要求。







**第三阶段：Rel-17**

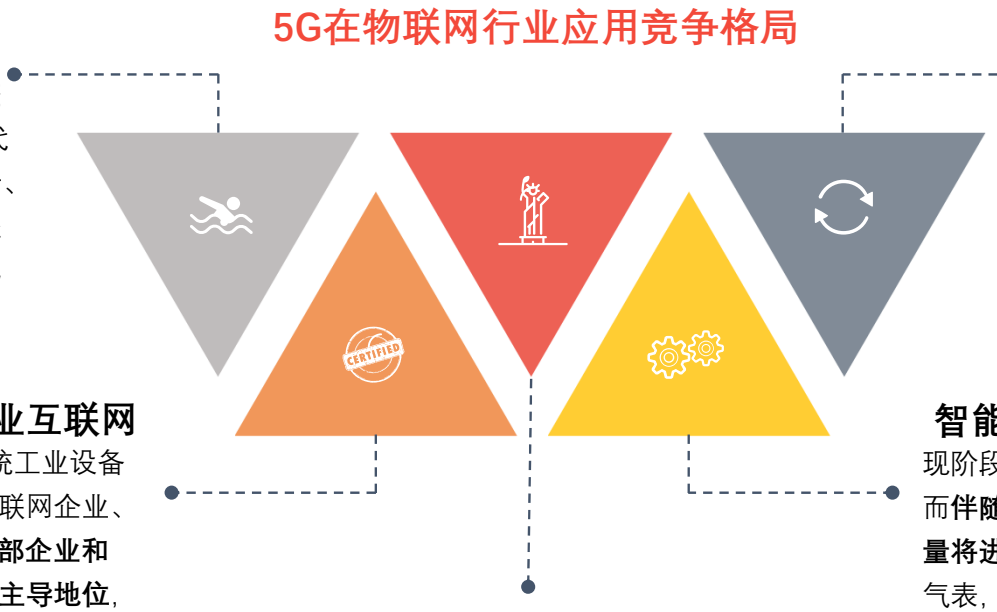
3GPP已启动Rel-17的立项讨论，并于2019年12月正式批准一系列内容，预计在2021年6月完成Rel-17全部标准内容的制定。Rel-17将在现有功能基础上继续增强和完善，也会尝试引入新解决方案，以满足新场景下的新需求，如更**高速率要求的大规模物联网解决方案、多SIM卡、公共安全、基站节能**等。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G在物联网行业应用竞争格局

5G技术可赋能多个物联网应用场景，各垂直行业应用厂商陆续开发“5G+物联网”相关应用，而伴随着5G网络建设步伐逐渐加快，5G在物联网行业应用竞争将愈发激烈




## 车联网

**业务类型丰富的云厂商、芯片研发厂商、整车厂在5G车联网领域具有领先优势**，典型代表包括飞驰镁物、华为、四维图新、阿里云、中科创达、均胜电子、广汽集团等，而金溢科技、东软集团、广和通等厂商**具备差异化竞争实力，通过抢占边缘市场策略盈利。**

## 视频监控

“5G+视频监控”应用厂商主要包括以海康威视、大华股份为代表的**传统安防厂商**，以华为、阿里巴巴为代表的**科技巨头**，以及以商汤科技、云从科技为代表的**初创型企业**。

## 工业互联网

“5G+工业互联网”可分为头部制造企业、传统工业设备和系统解决方案提供商、传统软件企业、互联网企业、运营商、创业企业六大类。其中，**制造业头部企业和传统工业设备和系统解决方案提供商占行业主导地位**，典型代表包括富士康、航天科工、华为等。

## 智能表计

现阶段，应用于智慧表计的主流无线传输技术为NB-IoT，而**伴随着NB-IoT逐步向5G技术演进，智能表计设备数量将进一步增长**。智能表计主要包括智能水表和智能燃气表，代表厂商包括新天科技、三川智慧、金卡智能等。

## 泛在电力物联网

“5G+电网”应用厂商主要分为两类，第一类为应用终端厂商，主要研发、生产**智能采集器、智能配电自动化终端、智能传感器、电力操作机器人**等终端产品，代表厂商包括国电南瑞、亿嘉和、海兴电力等；第二类侧重于应用解决方案，提供**电力损耗分析、能源大数据分析、分布式能源监控系统等电力解决方案**，代表厂商包括远光软件、涪陵电力、朗新科技等。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——云智软通（1/2）

## 云智软通是一家无线机器人解决方案提供商，以低时延、高可靠的5G通信技术为基础，主要提供无线云机器人解决方案

**北京云智软通信息技术有限公司**

### ➢ 企业简介

北京云智软通信息技术有限公司（以下简称“云智软通”）于2018年4月在北京市成立。云智软通是一家无线机器人解决方案提供商，以低时延、高可靠的5G通信技术为基础，主要提供无线云机器人解决方案，以实现机器人的无线化、移动化为业务发展目标，核心产品为无线云机器人平台。

### ➢ 融资情况

2019年4月，云智软通获得天使轮融资，融资金融达千万级，投资方为泰有投资、明势资本、险峰长青。2019年12月，由字节跳动全资持股的北京量子跃动科技有限公司（以下简称“量子跃动”）对云智软通进行战略投资，量子跃动成为云智软通第三大股东，持股比例达16%。

**云智软通融资情况，截至2020年2月**

| 轮次 | 时间 | 融资金额 | 投资方 |
|---|---|---|---|
| 战略投资 | 2019-12 | 具体未披露 | 字节跳动 |
| 天使轮 | 2019-04 | 千万级人民币 | 泰有投资<br>明势资本<br>险峰长青 |

### ➢ 产品情况

云智软通为工业企业客户提供基于5G的整体无线解决方案，包括机器人控制、物联信息收集、语音办公、室内定位等功能服务的无线管道平台，以及无线机器人控制平台产品

**云智软通产品分析**

**产品优势**

- ✓ 云智软通的无线控制解决方案以5G技术为基础，相比现有的WiFi技术方案，在网络时延、可靠性方面实现提升
- ✓ 利用无线传输技术将工业控制器和AI工业应用转移至云端，从而降低部署成本和应用功耗，亦有利于升级和维护

**产品劣势**

- ✓ 云智软通的解决方案主要应用5G技术，而5G网络仍处于初步部署阶段，5G专网服务的成熟度有待提高
- ✓ 云智软通产品主要针对工业领域，产品类型单一，应用场景仍有待进一步拓展

来源：云智软通官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——云智软通（2/2）

## 云智软通可根据工业企业客户对无线管道的时延、带宽、可靠性、移动性、抗干扰等需求的不同，提供定制化的5G专线服务，服务灵活性高

### 北京云智软通信息技术有限公司

#### ➢ 发展机遇

云智软通面向工业客户，提供企业专用无线网络云基站等产品，而从市场层面分析，工业厂商已有机器设备的无线化改造需求以及新增机器设备的无线化配置需求大，市场发展前景可观。此外，5G专网技术符合工业互联网应用场景的实际需求，相关服务需求将进一步扩大。

**云智软通发展机遇**

✓ **已有机器设备的无线化改造：**在工业领域，大量工厂在旧产线改造过程中需对已有机器设备进行无线化改造

✓ **新增机器设备的无线化配置：**预计工业领域每年新增机器设备数量将达百万级，无线化配置需求大

市场层面

技术层面

✓ **5G在工业领域具有高适用性：**5G技术的高速率、低时延、高可靠等特性可有效满足工业互联网的各项应用需求

✓ **5G专网技术优势：**相比5G公网，5G专网服务灵活性更强，应用成本更低，数据安全性更高

#### ➢ 竞争优势

**技术团队**

云智软通创始团队核心成员来自华为、爱立信、大唐等顶尖通信公司，均有10年以上的无线通信行业研究和开发经验。此外，云智软通主要创始人参与过全球首批5G研究与标准制定，主持过多个4G或5G的研究和开发项目，有多年面向行业新业务创新的产业拓展和项目研发经验。

**深耕工业领域**

云智软通以5G无线通信技术为基础，面向智慧工厂、智能制造为主的企业应用场景，而在基于5G专网的工业应用领域，服务技术要求高，相关厂商数量少，云智软通凭借其技术优势在此领域逐步拓展，市场发展优势将愈发突出。

**定制化服务**

云智软通可根据工业企业客户对无线管道的时延、带宽、可靠性、移动性、抗干扰等需求的不同，提供定制化的5G专线服务，服务灵活性高，如机器视觉对时延要求不高，但对带宽要求高，而运动控制对时延要求高，对带宽要求较低，云智软通可根据应用方案情况进行技术调整。

来源：云智软通官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——千通科技（1/2）

千通科技是一家移动通信整体解决方案提供商，主要产品为低成本、低功耗的小型移动核心网和增值业务以及卫星优化产品，为边远地区邮轮、海岛提供语音和数据服务

**深圳千通科技有限公司**

AGrandTech

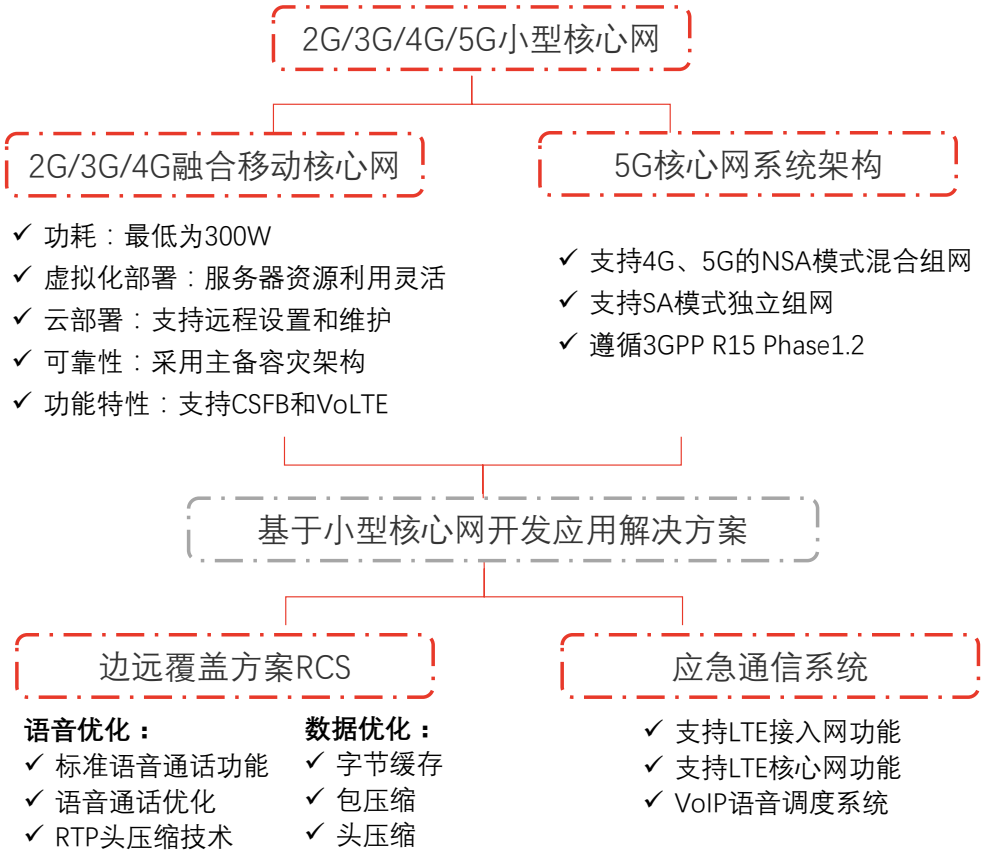
## ➢ 企业简介

深圳千通科技有限公司（以下简称“千通科技”）于2015年9月在广东省深圳市成立。千通科技是一家移动通信整体解决方案提供商，主要产品为低成本、低功耗的小型移动核心网和增值业务以及卫星优化产品，为边远地区的邮轮、海岛提供语音和数据服务。

## ➢ 产品情况

- ✓ 千通科技的核心产品为2G/3G/4G/5G小型核心网，产品还可进一步分为2G/3G/4G融合移动核心网和5G核心网系统架构，其中2G/3G/4G融合移动核心网最突出特点为低功耗、云部署，而5G核心网系统架构产品支持4G、5G NSA模式混合组网，可在现网设备上组建。
- ✓ 基于2G/3G/4G/5G小型核心网产品基础，千通科技还提供边远覆盖方案RCS和应急通信系统两款应用解决方案，边远覆盖方案RCS利用卫星通信为边远地区提供网络部署服务，应急通信系统支持LTE接入网、核心网功能。

**千通科技产品体系**




来源：千通科技官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——千通科技（2/2）

千通科技的小型移动核心网和增值业务在海外市场逐步拓展，已在海外多个国家和地区部署

**深圳千通科技有限公司**

**案例分析：帕劳国家电信全网项目**

| 项目背景 | 需求点 | 方案亮点 |
| --- | --- | --- |
| 在该方案落地前，帕劳只有部分地区支持2G、3G通信，且设备陈旧、网速慢，迫切需进行网络改造。而帕劳人口数量少，适合建立小型的，且可支持多种组网场景的通信网络 | 1.需与其他厂家的设备实现标准接口互联 | 1.合理规划和部署，替换原有核心网，更新人口稠密的主岛上的站点设备，原有基站搬迁至边远外岛，技能降低成本，又能满足不同地区的网络升级需求 |
| | 2.所有站点需支持多种灵活组网场景 | 2.改造升级的设备和网络能通过标准接口与旧设备兼容互联，各厂家之间设备能高效联通 |
| | 3.需包含无线优化方案 | 3.所有站点均支持多种组网场景，便于将来进一步扩容升级 |

**➢ 竞争优势**

**核心团队**

千通科技核心团队成员均有15年以上通信从业经验，研发2G/3G/4G/5G核心网以及全网设计、集成经验丰富。此外，千通科技核心团队在通信方案实施方面亦具有丰富经验，定制化服务能力出色。

**市场拓展**

千通科技的小型移动核心网和增值业务在海外市场逐步拓展，已在海外多个国家和地区部署。小型移动核心网尤为适用于人口数量小的国家或地区，千通科技基于这一应用特点，在南太平洋的众多小国布局相关业务，发展步伐日益加快。

**前沿技术**

千通科技已推出针对5G的小型核心网产品，而伴随着5G技术在工业互联网等场景的应用逐步加深，5G专网的应用需求将逐步扩大，千通科技的核心网整体解决方案应用规模将进一步扩张。

来源：千通科技官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——智能云科（1/2）

## 智能云科以制造装备互联为基础，采用“工业互联+云服务+智能终端”模式，提供基于数据驱动的工业服务

**智能云科信息科技有限公司**

iSESOL

### ➢ 企业简介

智能云科信息科技有限公司（以下简称“智能云科”）于2015年9月在上海市成立。智能云科由沈阳机床集团联合神州控股、光大金控共同投资设立。智能云科以制造装备互联为基础，采用“工业互联+云服务+智能终端”模式，提供基于数据驱动的工业服务。智能云科主要为制造型企业提供装备上云、产能共享、工业APP、装备全生命周期、供应链金融等服务。

### ➢ 产品情况

- ✓ 智能云科的产品包括智造在线工业分享平台、自营MRO工业品采购平台、工厂数字化制造运营系统WIS、供应链金融服务等。
- ✓ 工厂数字化制造运营系统WIS设置了设备云眼、E车间、智车间、智仓库、智检验、智计划等APP应用模块，对应不同工业场景业务需求。
- ✓ 工厂数字化制造运营系统WIS有三种实施模式，分别为云端模式、混合模式、本地模式，三种模式的装备数量、生产能力各不相同。

**智能云科iSESOL WIS智能工厂三种实施模式对比**

| | 简介 | 适用客群 | 装备数量 | 生产能力价值 | 员工数量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 云端模式 | 基于SaaS在线信息化管理系统 | 微、小型企业 | 10-50台 | 200-500万元 | 10-50人 |
| 混合模式 | 打通本地和云端应用的信息化系统 | 小、中型企业 | 50-200台 | 500-1,000万 | 50-100人 |
| 本地模式 | 基于企业个性需求提供的解决方案 | 中、大型企业 | 200台以上 | 1,000万以上 | 200人以上 |

来源：智能云科官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 5G物联网投资企业推荐——智能云科（2/2）

## 智能云科以“工业互联+云服务+智能终端”为业务发展主线，并基于该主线，确立四大优势需求，战略部署清晰，有利于其保持可持续竞争优势

**智能云科信息科技有限公司** iSESOL

➢ **案例分析：智能云科与菲尼克斯推进工业装备互联互通**

2019年5月，智能云科与菲尼克斯电气中国公司签订《战略合作协议》，双方约定，将智能云科iSESOL工业互联网平台与菲尼克斯智能控制器PLCnext系统连接，并通过iPORT协议，将PLCnext控制的设备接入iSESOL云端数据中心（设备云盘），再利用iSESOL平台数字孪生技术，实现设备全生命周期数字化管理服务。同时，iSESOL平台APPSTORE功能将帮助PLCnext打造产教融合生态圈。

**智能云科与菲尼克斯推进工业装备互联互通**

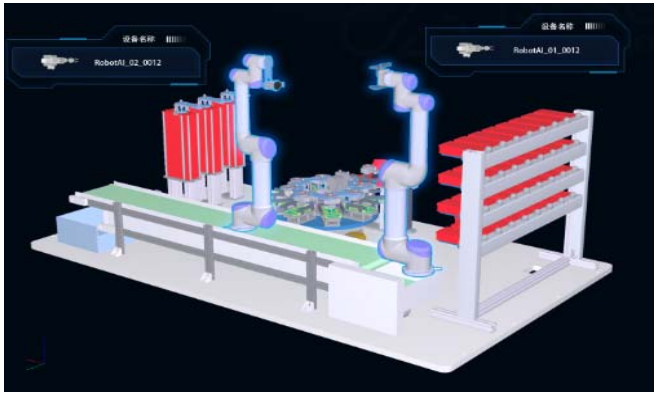
iSESOL

- ✓ iSESOL工业互联网平台
- ✓ iSESOL云端数据中心
- ✓ APPSTORE功能

↓

PHOENIX CONTACT

- ✓ 智能控制器PLCnext



➢ **竞争优势**

**战略部署清晰**

智能云科以“工业互联+云服务+智能终端”为业务发展主线，并基于该主线，确立全程可视化管控的生产资源优化配置优势需求、个性化定制云服务优势需求、区域集群全产业链协同制造优势需求、一站式工业服务平台的全产业链辐射优势需求四大优势需求，战略部署清晰，有利于其保持可持续竞争优势。

**平台产品优势**

智能云科“基于iSESOL工业互联网平台的集成创新应用解决方案”在集成服务、产品创新方面具有突出优势，入选由工业和信息化部评选的《2019年工业互联网试点示范项目名单》。

**注重客户需求**

智能云科亦客户需求为出发点，根据工业制造厂商的不同应用场景需求开发产品，除工业互联网平台外，亦针对企业应用需求开拓出共享园区、共享基地、共享工厂、供应链金融、金融租赁等服务。

来源：智能云科官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 专家观点

具有多年物联网咨询项目经验的专家表示，在2020年新冠肺炎疫情下，国家会在投资端加大力度，预计国家会逐步加大5G物联网相关基础产业的投资

**2020年，科技基础相关投资将加大**

2020年年初，新冠肺炎疫情的出现对中国经济发展造成明显负面影响。近20年来，中国第三产业在中国经济结构中的比例愈发加大，相比2003年的“非典”疫情，新冠肺炎对国家经济影响更大。在此背景下，预计2020年，国家会在投资端加大力度，而5G、物联网行业亦处于加速发展期，预计国家会逐步加大5G物联网相关基础产业的投资。




**网络端、应用端双驱动**

5G物联网应用市场需网络端、应用端齐发力。2020年，5G网络已进入加速建设阶段，中国三大通信运营逐步加快5G基站建设，5G小基站、专线网络等相关网络产品亦不断增多，为5G物联网应用发展奠定网络基础。在应用端，基于5G技术的物联网应用不断增加，但现阶段，多数5G物联网应用方案仍处于测试阶段，应用端技术有待进一步提高。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

# 方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- 研究院依托中国活跃的经济环境，从物联网、5G、工业互联网等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

©2020 LeadLeo

# 法律声明

- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。