

中国物联网LPWA技术研究报告

2018年



开篇摘要



概况

LPWA技术是一种无线通信技术，主流的LPWA技术有NB-IOT、eMTC、Sigfox与LoRa。NB-IOT由通信行业最具权威的标准化组织3GPP制定并由国际电信联盟ITU批准，属于国际标准；Sigfox与LoRa核心技术分别掌握在法国Sigfox与美国Semtech公司手中，属于企业私有技术。



现状

LPWA技术主要以文本类业务为主，适用于低速率，低功耗，广覆盖及大连接的物联网应用场景。目前国内已形成NB-IOT与LoRa两大技术阵营，国家政策频繁落地大力推动NB-IOT的发展，对LoRa持观望态度。LPWA技术在国内的应用仍处于试点和推广阶段，NB-IOT与LoRa主要聚焦于智能表计，智慧楼宇等应用场景，重叠严重。



竞争

相较于LoRa，NB-IOT更适合数据量大且通信频繁的应用场景。NB-IOT属于运营商网络更适合地域分布广泛且具有移动属性的分散型应用场景，LoRa可实现灵活部署能更好的满足终端较为集中的行业性应用需求。因设计理念及实现方式不同，无线通信技术特性各异，部署网络时需根据具体的应用场景需求选择合适的通信技术。



趋势

从应用场景需求角度分析，预计到2025年NB-IOT与LoRa在国内的发展趋于6:4的格局。相较于LoRa，NB-IOT发展时间短，产品稳定性差，网络全面覆盖和深度覆盖不足，预计需要两年时间进行技术完善及网络优化才能真正发挥出优势，而这段时间市场需求会推动相对更成熟的LoRa向更多应用方向发展；

物联网LPWA技术概况	1
-------------	---

中国LPWA技术发展现状	2
--------------	---

中国LPWA技术之争	3
------------	---

中国LPWA技术发展趋势	4
--------------	---

LPWA技术背景介绍

物联网的发展需求催生LPWA技术

人联网主要的终端设备是手机。图片的清晰度，视频及游戏的流畅性主要受限于速率和时延，所以对高速率和低时延的执着追求驱动着无线通信技术的更新换代。但随着物联网的不断发展与应用场景的多元化，终端设备种类变得复杂多样，现有的无线通信技术无法满足物联网的发展需求。自动驾驶与远程医疗类应用场景的良好体验需要比4G更高速率，更低时延及更高可靠性的通信技术支撑，而低速率业务的终端往往分布广泛，数量巨大，安装环境常常不具备外部供电条件且单个终端通信频次少，目前承载低速率业务的2G网络功耗高且单小区接入设备量少导致成本较高阻碍了物联网的发展，为解决这一系列问题，无线通信技术在向高速率，低时延及高可靠性发展的同时也在向低速率、低功耗、远距离与大连接方向演变，低功耗广域LPWA (Low-Power Wide-Area) 技术应运而生。

物联网驱动无线通信技术向两个方向发展



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

LPWA技术发展历程

NB-IOT是国际标准，Sigfox与LoRa是私有技术

LPWA技术是专为低速率，低功耗，广覆盖及大连接的物联网应用场景而设计，目前主流的LPWA技术有NB-IOT（Narrow Band Internet of Things）、eMTC、LoRa（long range）和sigfox。eMTC被看做是国际标准LTE技术（4G）的一种特性，相较于其它三种技术能提供更高的速率与更强的移动性支撑；NB-IOT由通信行业最具权威的标准组织3GPP制定，并由国际电信联盟ITU批准，属于国际标准；Sigfox与LoRa的核心技术分别掌握在法国Sigfox与美国Semtech公司手中，属于企业私有技术。

LPWA技术发展历程



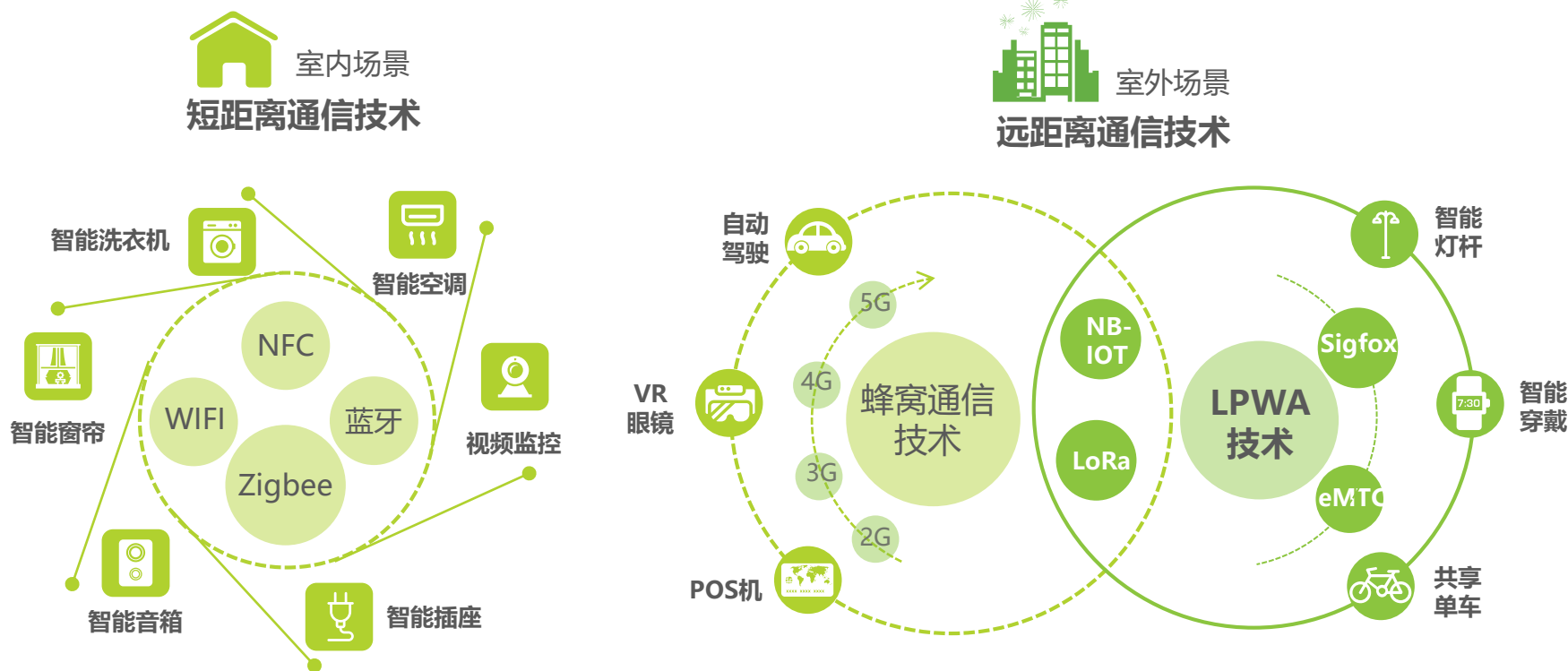
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

LPWA技术的“朋友圈”

LPWA技术是物联网无线通信技术之一

物联网无线通信技术按照覆盖距离划分，大致可以分为两类，一类是短距离通信技术，包括蓝牙（Bluetooth），Zigbee，WIFI，NFC，目前主要应用于室内智能家居，消费电子等场景；第二类是远距离通信技术，包括蜂窝通信技术2G/3G/4G/5G及LPWA技术LoRa，Sigfox，而eMTC和NB-IOT既属于蜂窝通信技术，又属于LPWA技术。

物联网无线通信技术分类



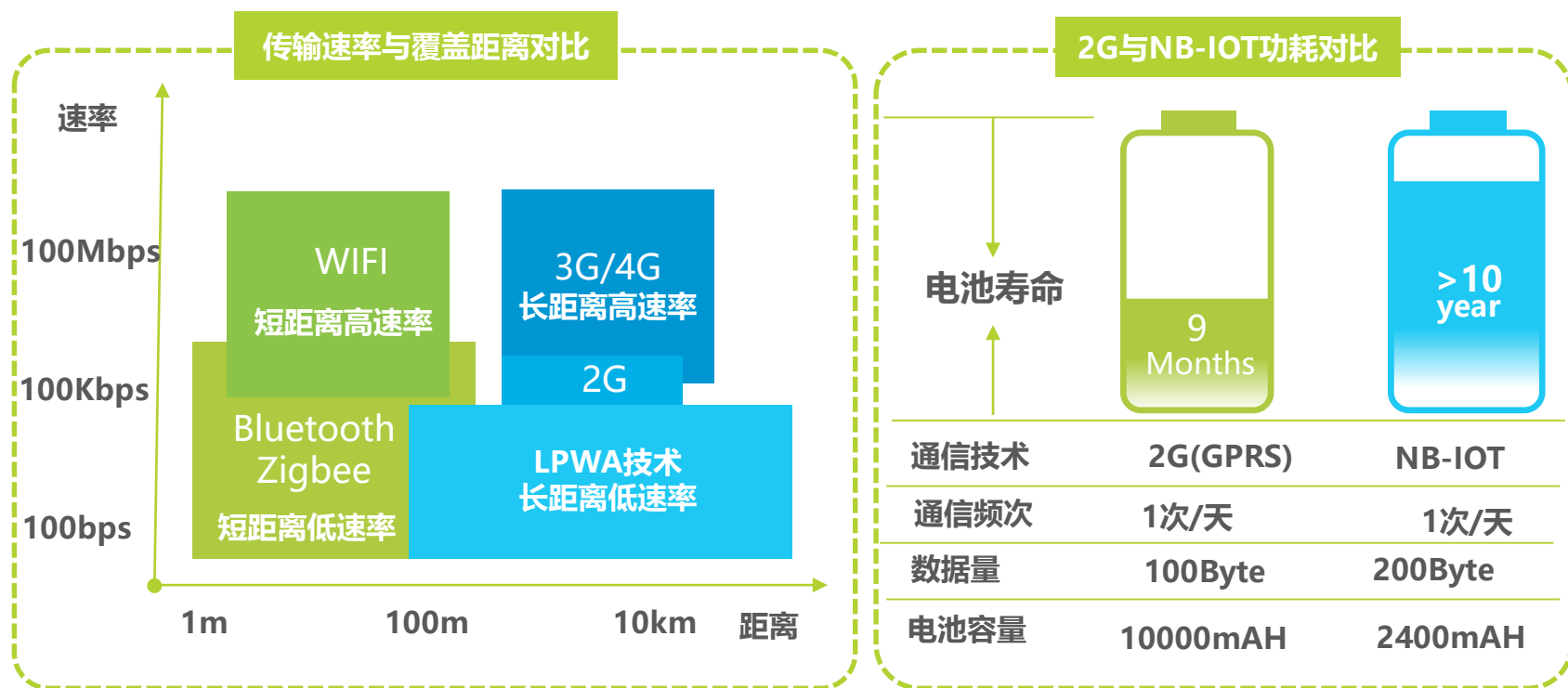
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

无线通信技术关键指标对比

LPWA技术特点：低功耗、低速率、广覆盖、大连接

目前广域物联网高速率业务主要由4G网络承载，低速率的业务由2G网络承载，但是2G网络功耗高，单小区接入量小导致成本无法降低，阻碍了物联网的发展。LPWA技术专为低速率，低功耗，广覆盖与大连接的应用场景而设计，终端电池寿命可达10年，单小区最大可支持接入10W台设备，是2G网络单小区接入量的几百倍，在郊区空旷的环境理论覆盖距离可达20km，在实际复杂的无线环境中可达5km。

无线通信技术关键指标对比



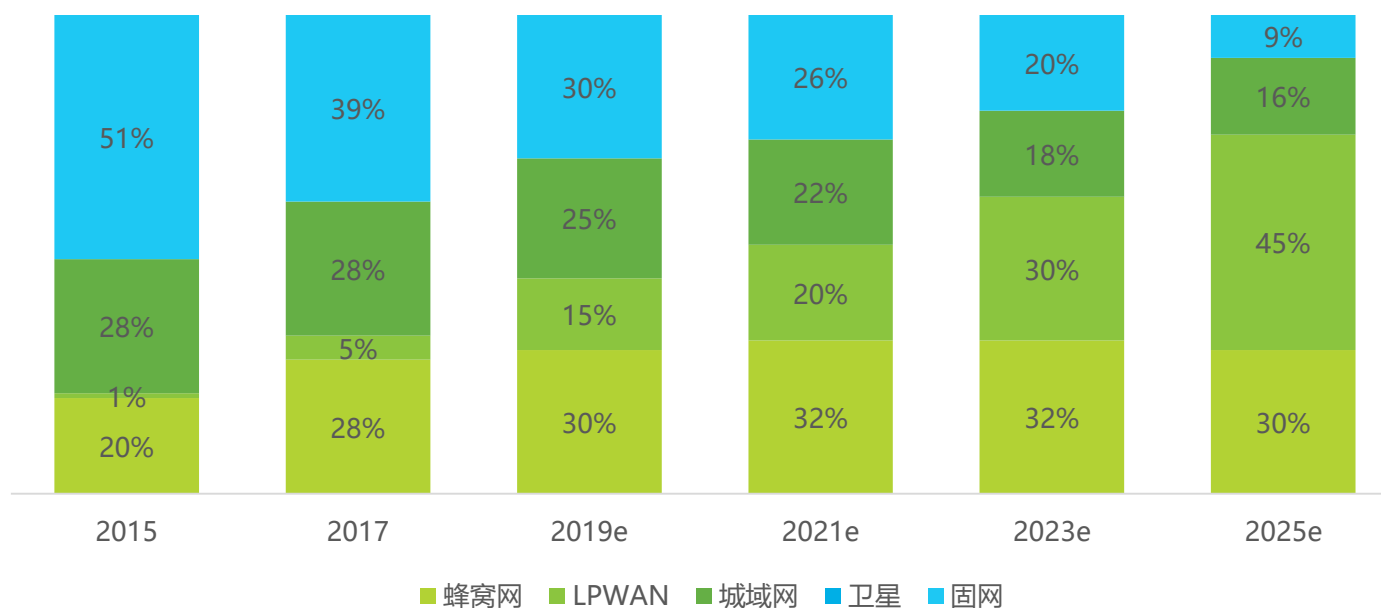
来源：根据华为及其它公开资料绘制。

全球LPWA技术连接量占比

2025年全球LPWA技术连接量占广域物联网总连接量的45%

物联网是一种融合的技术，之前受限于传感器及通信技术瓶颈发展缓慢，近两年技术得以突破，物联网进入高速发展的快车道，连接量会呈现井喷状态。预计到2025年全球物联网总连接量将达到270亿，其中72%的连接将使用短距离通信技术，LPWA技术连接量占比将达到11%。因成本低，终端功耗低，网络易部署等优点，预计到2025年广域物联网连接量中45%将使用LPWA技术。

2015-2025年全球LPWA技术连接量在广域物联网中的占比



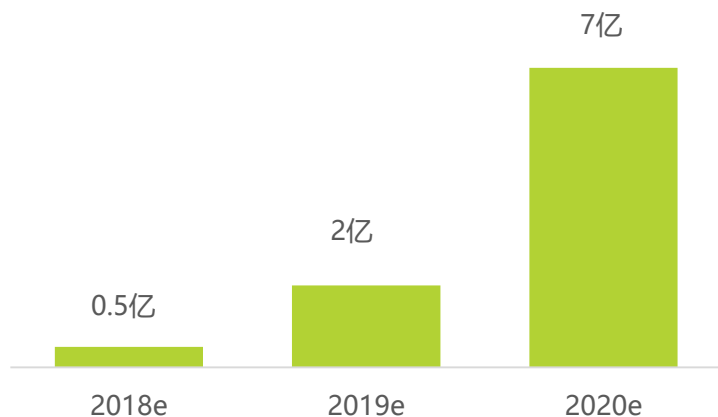
来源：根据Machina research及其它公开资料绘制。

国内LPWA技术连接量将进入爆发期

2018-2020年NB-IOT连接量增长速率高于LoRa

经过两年时间的发展，国内LPWAN产业链已初步形成，NB-IOT与LoRa作为国内主要发展的两种LPWA技术已进入激烈的竞争阶段，技术推动者不断加大应用的推广力度，LPWA技术的连接量即将进入爆发期。NB-IOT属于运营商网络且已经基本实现全国覆盖，服务提供商在制定解决方案时直接租用运营商网络，相对于LoRa按需部署的模式，节约了网络部署时间更有利于应用的迅速大规模推广，加上三大运营商高额补贴的刺激与政府的推动，促使LPWA技术发展初期NB-IOT的发展要比LoRa快，预计2018年-2020年NB-IOT连接量的增长速率要一直领先于LoRa。

2018-2020年NB-IOT连接量



2017-2019年LoRa连接量

上文分析国内LPWA技术发展初期LoRa连接量的增长速率要低于NB-IOT。Ssemtech公司数据显示2017年底国内LoRa的连接量共计15.3万，2018年阿里，腾讯相继加入LoRa阵营，目前阿里在杭州与宁波建设的LoRaWAN已具备商用条件，在自有业务场景中头部应用预计能达到100万的连接量。根据semtech预测2019年全球网关（基站）数量能达到20万个，全球连接量预计能超过8000万。

物联网LPWA技术概况 1

中国LPWA技术发展现状 2

中国LPWA技术之争 3

中国LPWA技术发展趋势 4

国家政策频发推动物联网发展

国家大力支持NB-IOT发展，对LoRa持观望态度

自2011年以来国家政策频发不断推动物联网的发展，“十二五”期间，国务院和各部委相继出台政策，物联网顶层设计不断完善，“十三五”时期，物联网依然是信息化发展中的重要一环，自2016年下半年以来物联网政策频繁落地，我国物联网已驶向高速发展的快车道。2017年6月工信部印发《关于全面推进移动物联网（NB-IOT）建设发展通知》，明确要求到2017年末，实现NB-IoT网络覆盖直辖市、省会城市等主要城市，基站规模达到40万个，到2020年，NB-IoT网络实现全国普遍覆盖，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，可见国家要大力发展NB-IOT的决心，相反自中兴引入LoRa以来国家一直持观望态度。2017年12月工信部印发《微功率短距离无线电发射设备技术要求》（征求意见稿）对LoRa在国内所使用的频段进行了限制，但目前该要求未正式实施。

物联网相关政策梳理

时间	政策名称	部门	政策内容
2016.12	《“十三五”国家信息化规划	国务院	提出若干物联网发展的专项行动，鼓励实施物联网应用示范工程并推进区域试点；
2017.01	《物联网“十三五”规划》	工信部	明确物联网产业未来的发展目标；
2017.01	《信息通信行业发展规划（2016-2010年）》	工信部	2020年前建成具有国际竞争力的物联网产业体系；
2017.06	《关于全面推进移动物联网（NB-IOT）建设发展的通知》	工信部	提出2017年末基站规模达到40万个，连接规模超2000万，2020年NB-IOT基站规模达到150万个，连接规模超6亿；
2017.06	《工信部27号公告》	工信部	批准NB-IOT在可运行于GSM的800/900MHZ频段与FDD-LTE的1800-2100MHZ频段；

来源：根据公开资料绘制。

国内已形成NB-IOT与LoRa两大阵营

运营商加快NB-IOT基站建设，多地陆续开始部署LoRa网络

国家政策保驾护航，三大运营商积极部署，目前NB-IOT网络已基本实现全国覆盖，但网络质量有待提升。从总体来看，电信建设进度领跑联通与移动，在2017年底开通30万个基站率先完成第一张NB-IOT网络，因移动只有部分基站支持升级实现NB-IOT功能，大部分区域要新建基站，建设进度最慢。为满足工信部2020年建设150万个NB-IOT基站的要求，三大运营商要加快建设步伐。2016年中兴与近20家厂商共同发起中国LoRa应用联盟，2017年底国内已建设16个私有网络试点共计1732个网关，2018年广电，铁塔及互联网巨头腾讯，阿里纷纷加入LoRa应用联盟共同推动产业生态的发展。目前阿里与联通在杭州及宁波建设的LoRaWAN网络已具备商用条件，国内其它地区已陆续开始小范围的LoRa网络建设。

三大运营商NB-IOT网络建设进度

 2018年9月
已建设**40万+**基站

 2018年6月
已建设**30万+**基站

 2017年12月
已覆盖**348个**城市

LoRa在中国的部署正在快速增长



贵州，上海，深圳，广州，北京，南京，苏州，武汉，内蒙古等地某些区域已开始部署LoRa局域网络。

NB-IOT与LoRa促进物联网快速发展

牺牲速率与时延满足更多物联网应用场景需求

NB-IOT与LoRa主要是以速率与时延为代价来满足低功耗、低成本、广覆盖与大连接的物联网应用场景需求，目前此类场景需求迫切且连接量巨大，因此NB-IOT与LoRa技术的出现能满足更多的物联网场景需求从而极大的促进物联网的发展。以下具体讲解NB-IOT技术是如何实现低功耗、低成本、广覆盖与大连接的。

NB-IOT以速率与时延为代价换取低功耗、低成本、广覆盖与大连接



超低功耗

5wh电池续航约10年

- 系统设计了一套非连续接收的机制，空闲时终端可进入休眠状态且可按照需求设置休眠时间，节省终端功耗；
- 按照休眠时间长短，终端可工作在 PSM,eDRX,DRX三种状态；



超强覆盖

郊区25km;市区5km
上行链路损耗164db

- 采用窄带，提升频率普密度，增强覆盖；
- 重复发送，获得时间分集增益，采用低阶调制，提高解调性能，增强覆盖；
- 采用天线分集技术，增强覆盖；



超大连接

约10W台设备/小区

- 牺牲时延允许更多用户接入，单小区最高可支持约10W台设备，大量终端处于休眠态，上下文信息由基站和核心网维持，一旦有数据发送，可以迅速进入激活态；



超低成本

模组成本大约25元

- 为降低成本，采用半双工方式进行通信，即终端在接收信息时，无法向基站发送信息导致下行时延高，但这种方式实现简单，从而实现了降低了终端成本的目的；

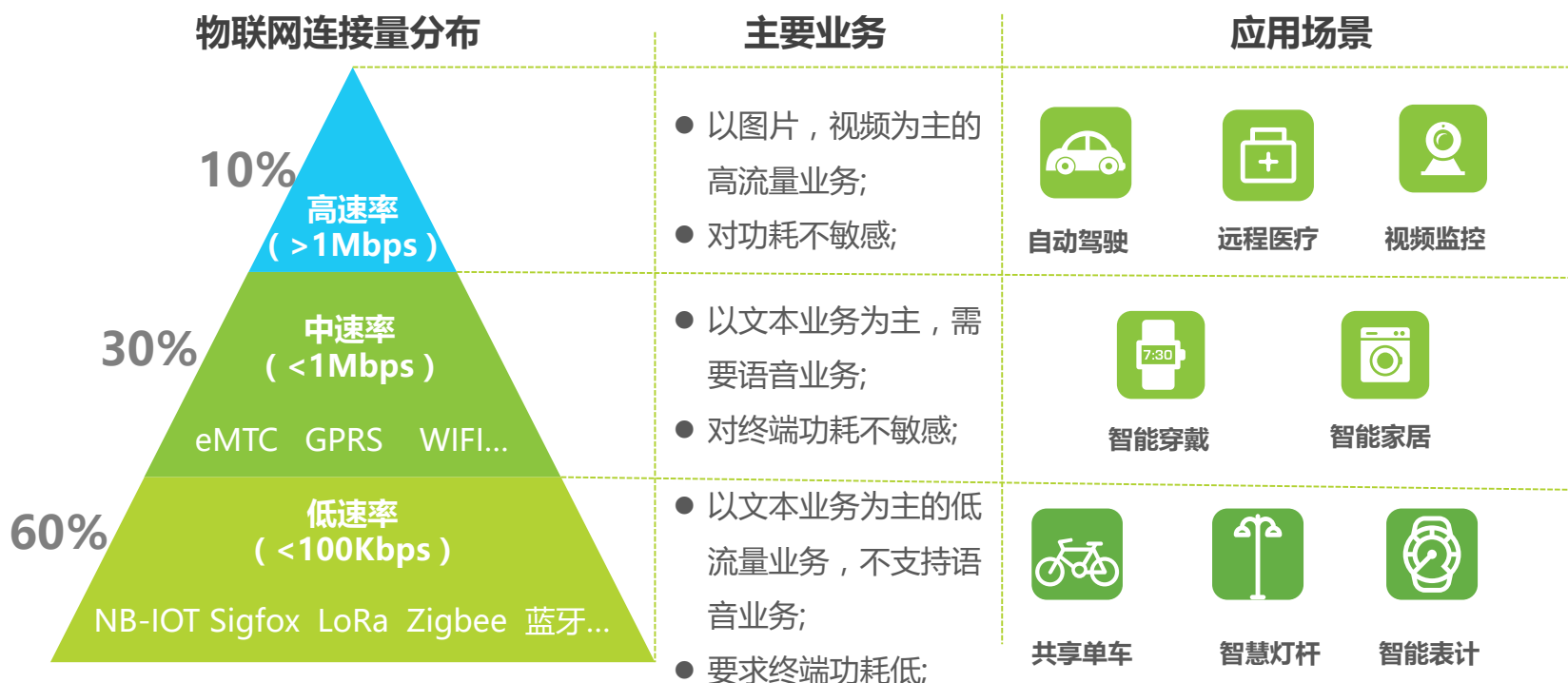
来源：根据公开资料绘制。

LPWA类场景的业务特点

以文本类业务为主，不支持语音业务

没有一种通信技术能满足所有物联网场景的需求，根据对传输速率的需求不同可以将物联网业务分为低速率，中速率，高速率三类，预计2020年三类业务分别占物联网总连接量的60%,30%,10%。LPWA技术是低速率业务的主力，主要以文本业务为主，不支持语音业务。

物联网连接量分布及其业务特点



来源：根据公开资料绘制。

国内LPWA技术应用场景

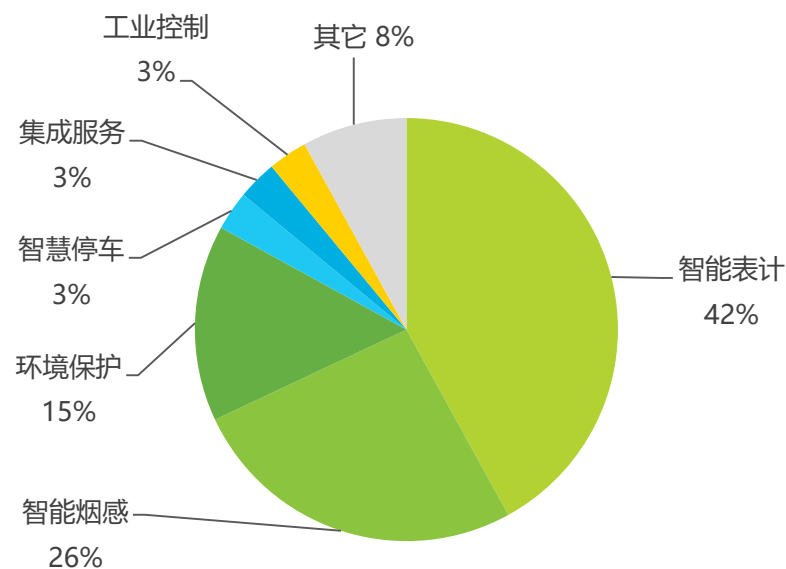
目前智能表计是国内LPWA技术连接量增长最快的应用场景

国内LPWA技术主要聚焦于智慧农业、智慧城市、公共事业领域的智能表计、共享单车、智慧照明、智能烟感等应用场景且NB-IOT与LoRa已落地应用场景重叠率很高，LPWA技术的应用空间尚未完全打开，两种技术的推动者需加大力度拓展其创新应用场景。智能表计作为公共事业领域主要的应用场景，水/电/燃气表数量巨大，智能化改造需求迫切，目前是LPWA技术的主要应用场景，根据中国移动数据显示，智能表计是NB-IOT连接量中增长最快的领域，占NB-IOT总连接量的42%。

国内NB-IOT应用案例及参与厂商



2018Q3中国移动NB-IOT连接量占比分布



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：中移物联网。

物联网LPWA技术概况

1

中国LPWA技术发展现状

2

中国LPWA技术之争

3

中国LPWA技术发展趋势

4

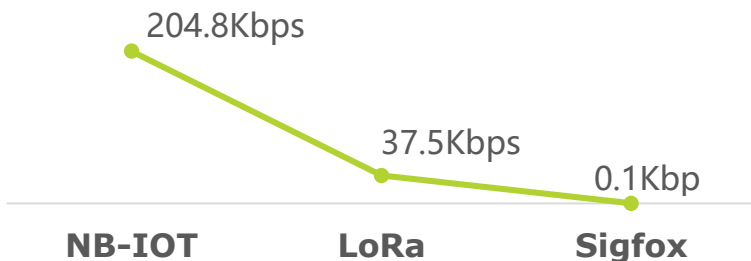
LPWA技术关键指标对比

从理论值来看NB-IOT性能具备较大优势

前文讲到目前主流的LPWA技术有Sigfox, LoRa, NB-IOT与eMTC, 相较于前三者eMTC速率较高, 功耗较大, 适用于中速率且对功率没有太敏感的业务, 对于低速率, 广覆盖, 低成本, 低功耗类业务, 主要竞争在前三者之间, 本文主要对前三者的关键指标进行对比, 从理论值来看NB-IOT性能具备较大优势。

NB-IOT上行峰速最高

上行峰速对比



相同配置下NB-IOT容量较高

单小区支持的设备数量对比



数据量: 50bytes
通信频次: 1次/小时
单位: 万

NB-IOT理论覆盖距离最远

上行链路损耗对比

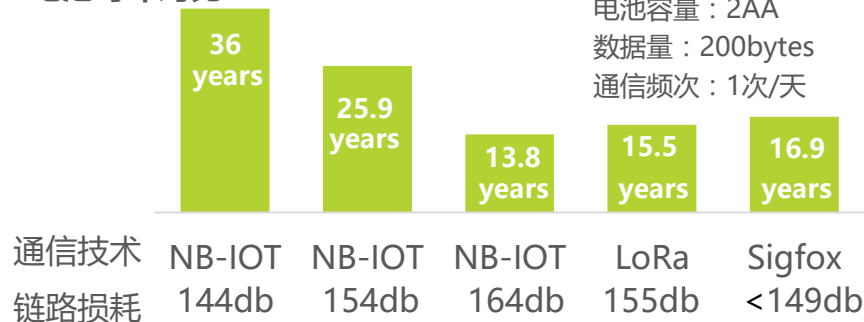
支持链路损耗越高, 覆盖距离越远



覆盖距离相等时NB-IOT终端功耗最低

电池寿命对比

电池容量: 2AA
数据量: 200bytes
通信频次: 1次/天



来源: 根据华为, 爱立信及其它公开资料绘制。

NB-IOT工作在授权频段能提供更高的服务质量

无线电频谱即无线电波，是介于3HZ到30GHZ之间的电磁波，是一种有限不可再生资源，为避免各国无线电电磁波带来的有害干扰，全球无线电频谱由国际电信联盟（ITU）统一分配和管理。目前世界各国政府都将频谱列为国家所有，监管且有偿使用，在我国使用者需要向无线电管理机构申请，获得批准后才可使用，即授权频段。每个国家也会免费开放一段频谱给工业、科学、医学三个主要机构使用，称之为ISM(Industrial Scientific Medical) 频段，即非授权频段。

NB-IOT与LoRa工作频段的优劣式分析

工作频段不存在被清频的风险

NB-IOT有三种部署方式，为充分利用现有频率资源，不同部署方式使用的频率不同。三大运营商根据自身现网情况选择不同的部署方式，所需频率资源由国家统一分配，不存在被清频的风险。

能提供更高的服务质量

《中华人民共和国工业和信息化部公告》2017年第27号文对NB-IoT在频率使用、射频技术指标、台站管理方面做了规定，目的是为了合理有效的利用频率资源，做好已划分频率的协同，在不干扰其它应用的同时也免受其它信号的干扰。因此NB-IOT工作的无线环境相对比较干净，受到的有害干扰要比LoRa小，可以提供更高的服务质量，给用户较好的体验。



工作频段存在被清频的风险

国际上LoRa主要工作在ISM频段且各国使用的频段不同，目前在我国使用的470-518MHz属于授权频段，根据《中华人民共和国无线电频率划分规定》要求，该频段主要用于广播业务，但目前广电暂未使用。在2017年12月印发的《微功率短距离无线电发射设备技术要求》（征求意见稿）中规定该频段可用于无线电抄表，但对发射功率，频点等有限制要求且若对当地广播业务产生干扰要停止使用，该要求若正式使用将对LoRa发展产生致命打击。目前业内采用与地方广电合作的方式推广LoRa技术，但毕竟不符合无线电管理机构的要求，若国家重新分配该频段则存在被清理的风险。

易受到其它频段干扰，服务质量无法保障

因该频段未按照规划使用，设备发射功率有可能也不符合要求，无线环境复杂，易导致较大干扰，服务质量无法保证。

频谱利用率与终端功耗

NB-IOT比LoRa更适合高速率且通信频繁的应用场景

NB-IOT与LoRa设计理念与实现传输的方式不同导致通信能力有所差异。LoRa是专为低功耗而设计，采用异步传输方式，终端不需要实时与基站保持同步从而降低了终端功耗，但每次通信需要携带同步信号因此增加了频率资源开销导致频率利用率低；NB-IOT是基于4G的蜂窝通信技术，最初的设计理念是最优的频率利用率以提升传输速率，采用同步传输方式，通信时不需要携带同步信号从而减小频率开销提升了频谱利用率，但需要实时与基站保持同步增大了终端功耗。因NB-IOT有较高的频谱利用率故能提供比LoRa更高的传输速率，如前文分析NB-IOT上行峰速的理论值是LoRa的5倍。

在不需要通信时终端会进入休眠状态以降低功耗，基站只能在终端苏醒时才能下发命令导致下行时延高，为满足不同场景对通信频次的需求，LoRaWAN定义了Class A、Class B、Class C三种终端工作模式，休眠期依次递减，功耗依次递增；NB-IOT规定了PSM, eDRX及DRX三种工作模式，功能与LoRa的三种终端工作模式类似，通过休眠来降低功耗，但在性能方面NB-IOT能提供更小的下行时延，相较于LoRa更合适频繁通信的应用场景。

LoRa终端的三种工作模式



来源：根据公开资料绘制。

网络部署与商业模式

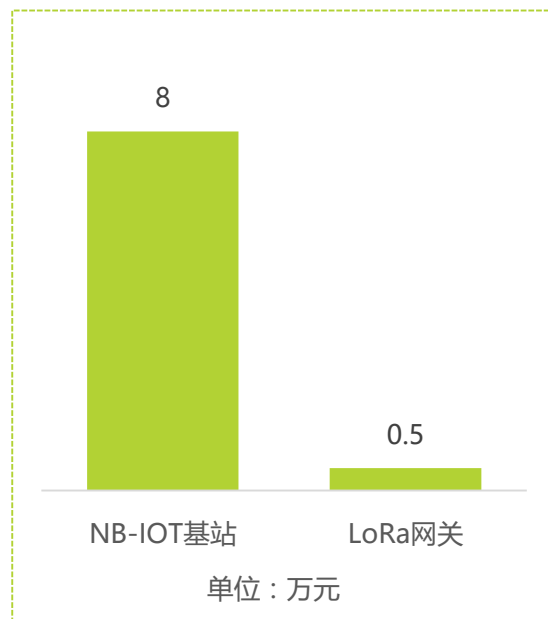
建网资格和建设成本决定了NB-IOT与LoRa商业模式不同

从建设资格来讲，因受限于网络运营牌照和业务许可，只有运营商有资格在全国建设一张NB-IOT网络并运营，国内暂时没有一家企业具备在全国建设一张LoRa WAN网络并运营的资格与能力，目前企业不需要申请就可以在小范围内部署私人LoRa网络，若规模部署需要获得政府许可。从建设成本来讲，NB-IOT是基于4G的窄带蜂窝技术，无论是升级改造还是独立部署都需要高昂的成本支撑，LoRa网络架构简单，根据功能和性能不同网关（基站）价格差异较大，但大多集中在万元以下，企业可实现灵活部署，因此整体来看NB-IOT是先建网后应用，LoRa是按需部署网络。

NB-IOT与LoRa网络对比

网络制式	建设者	建设及运营成本	覆盖范围	用户数据保密性
NB-IOT	运营商	运营商承担建设成本，用户承担模组成本与网络租用成本；	优势： 公用网络，覆盖范围广，更适合数量分散，地域分布较广的终端产品； 劣势： 深度覆盖不足，例如工厂内部，楼道等信号差，偏远山区基站少，覆盖差；	用户数据必须经过运营商，运营数据不可控，保密性存在问题；
LoRa	企业自建	企业承担网络建设成本，模组及后期运维成本；	优势： 按需自建，覆盖质量可控，更适合工厂等终端集中的应用场景； 劣势： 覆盖范围广度不够；	用户数据掌握在用户手中

2018年NB-IOT与LoRa基站价格对比



来源：根据公开资料绘制。

LPWAN已形成完整的产业链

LoRa芯片封闭不利于产业生态的发展

物联网的发展离不开产业链上下游企业的共同努力，要依靠各环节龙头企业大力推动，虽然NB-IOT起步比LoRa晚，但自2016年6月NB-IOT标准冻结后，国内外企业积极加入共筑NB-IOT产业生态，目前两者皆已形成完整的产业链。从整体来看，产业链各环节均呈百花齐放之态，唯有LoRa芯片市场集中度极高，semtech一家占据了90%的份额。前文讲到LoRa核心技术掌握在semtech公司手中，主要采用晶圆授权和IP授权开放给其他公司，只有得到IP授权的公司才能在IP基础上按照市场需求进行深入研究，今年9月份阿里巴巴成为继意法半导体之后第二家被semtech IP授权的公司，技术封闭不利于LoRa产业生态的发展，不利于在竞争激烈环境中的推广。相信未来semtech会逐渐放开IP授权，完善LoRa产业链。

LPWAN产业链上下游



NB-IOT与LoRa芯片厂商数量

>13



NB-IOT

3



LoRa

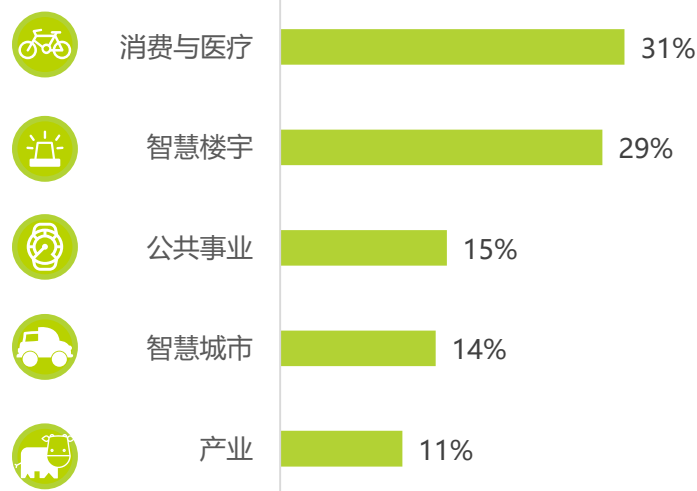
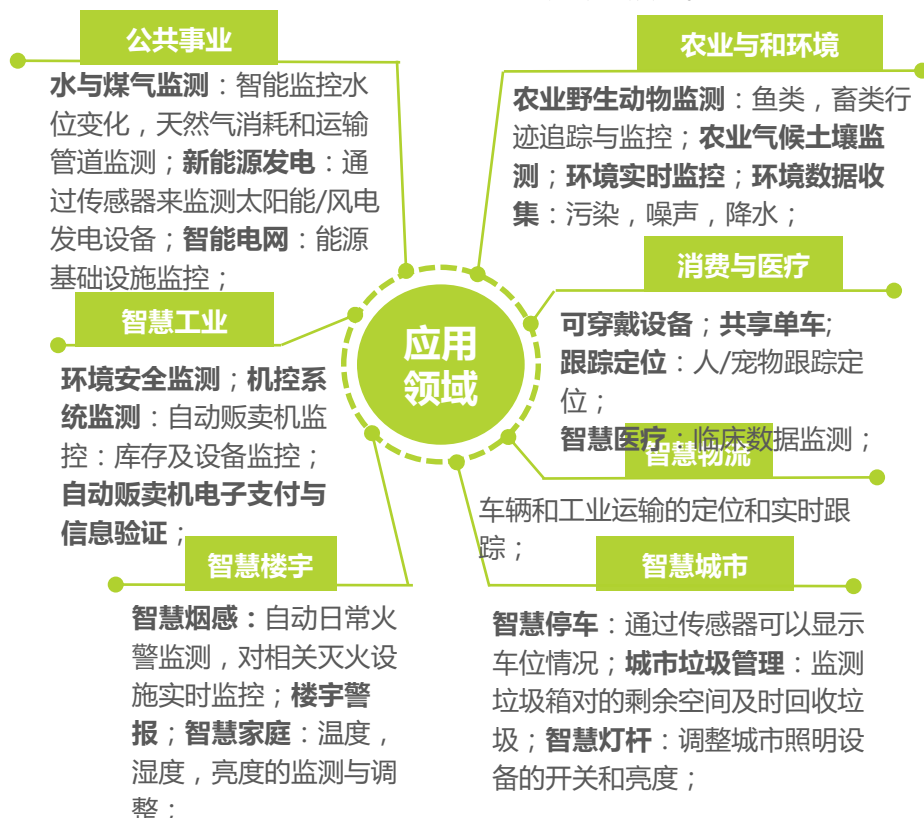
LPWA技术七大应用领域

2025年消费与医疗将成为LPWA技术最大的应用领域

LPWA技术可以满足不同的应用场景需求，按照应用领域划分可将其主要应用场景细分为公共事业，消费与医疗，智慧工业，智慧楼宇，农业与环境，智慧物流与智慧城市七大垂直市场。前文讲到目前LPWA技术主要聚焦于公共事业与智慧城市，智慧楼宇等领域中的少量应用场景，预计到2025年消费与医疗将成为LPWA技术最大的应用领域。

LPWA技术七大应用领域

2025年LPWA技术各应用领域连接量占比预测



产业=农业+工业+物流

来源：根据GSMA、machina research及其它公开资料绘制。

来源：GSMA、machina research、公开市场资料，根据艾瑞统计模型核算。

NB-IOT与LoRa应用场景分析

应用服务商需根据应用场景需求选择合适的通信技术

LPWA应用场景按照终端移动性及分散程度可划分为终端静止且较为集中的行业性应用与终端有移动性且地域分布较广的分散型应用两类，对于前者两种技术均能满足要求，但对于后者前文讲到因受限于资质等因素LoRa在国内不具备建设成公网在全国运营的条件，若企业自建网络实现连片覆盖成本较高，因此NB-IOT更适合后者应用。因设计理念及实现方式不同，无线通信技术特性各异，部署网络时需根据具体的应用场景需求选择合适的通信技术。

领域	场景	主要受限因素分析	选择	领域	场景	主要受限因素分析	选择
公共事业	智能表计	该场景终端地域分布较广，NB-IOT更合适。	 NB-IOT	智慧城市	智能灯杆	终端地域分散广泛且对通信质量及频率要求较高，NB-IOT更合适。	 NB-IOT
消费与医疗	智慧医疗	这几种应用场景终端分散且有一定的移动性，NB-IOT更合适。	 NB-IOT		环境管理	环境管理包括垃圾桶，窞井盖，终端地域分散广泛，NB-IOT更合适。	 NB-IOT
	共享单车跟踪定位				城市停车		
智慧楼宇	智能烟感	两种技术均能满足要求	 LoRa	智慧工业	环境监测	终端静止且较为集中的行业应用，两种技术均能满足需求，但因涉及到企业数据隐私问题，可以用LoRa部署私有网络，因此LoRa更合适。	 LoRa
农业与环境	农业气候土壤监测	两种技术均能满足，但NB-IOT在偏远地区及农村覆盖差，LoRa更合适。			机控系统监测	 LoRa	
智慧物流	物流	终端有移动性且地域分布较广，NB-IOT更合适。			 NB-IOT	自动贩售机	终端地域分散广泛，NB-IOT更合适。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

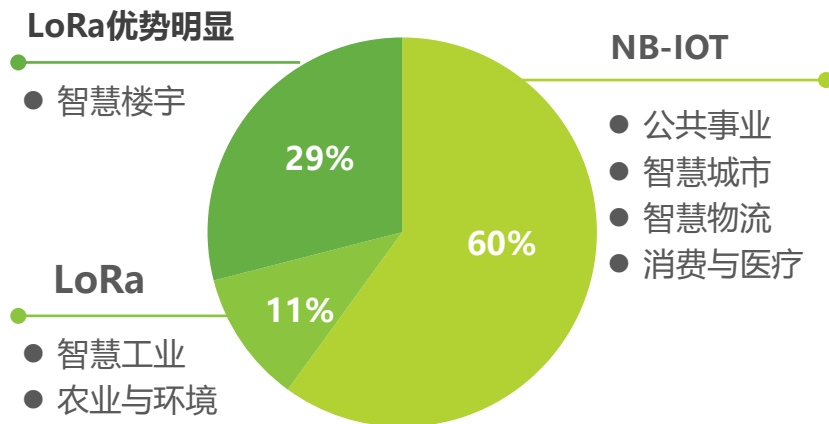
物联网LPWA技术概况	1
中国LPWA技术发展现状	2
中国LPWA技术之争	3
中国LPWA技术发展趋势	4

国内LPWA技术的发展趋势

NB-IOT为主LoRa为辅共同促进LPWA技术发展

万物互联将带来百亿级连接，正如前文所讲LPWA技术作为广域物联网的主力主要应用于七大垂直领域，应用场景具有极强的差异性且行业特征明显，单一技术不能满足所有的场景需求，目前国内NB-IOT与LoRa已落地场景重叠严重竞争激烈，未来两种技术必定在竞合之间找到各自定位最终呈现以NB-IOT为主LoRa为辅协同发展的局面，而周期的长短取决于两种技术的推动者认识到以场景需求驱动技术发展重要性的速度，在这个相互融合的过程中服务提供商是否能立足于网络环境和技术本身的特性，按照实际应用场景需求，有针对性的制定解决方案也是缩短该周期的关键。前文基于网络环境及应用场景需求对LPWA技术七大应用领域进行了技术选择分析，根据NB-IOT与LoRa应用领域的连接量进行预测，预计到2025年NB-IOT与LoRa在国内的发展趋于6:4的格局。

2025年国内LPWA技术连接量分布



2025年NB-IOT与LoRa发展格局趋于6:4

NB-IOT属于运营商网络可实现全国连片覆盖且蜂窝网络能提供更高的服务质量，更适合公共事业，智慧城市，智慧物流及消费与医疗等终端地域分布广泛且有移动性的分散型场景。LoRa设备成本低、部署灵活且数据保密性强等特性使其能满足个性化需求的场景，农业及企业等专有网络是其最合适的应用领域。智慧楼宇主要包括商场，写字楼中智慧烟感，警报器等应用场景，终端静止且无移动性，虽然两种技术均能满足要求，但蜂窝网络先天性深度覆盖不足，在快速抢占市场的阶段LoRa更具竞争力，因此到2025年LoRa连接量占比趋于40%。

国内NB-IOT需要在发展中不断完善

NB-IOT自我完善期间给与LoRa更多发展机会

正如前文分析自2016年6月NB-IOT标准冻结以来，在国家政策支持及运营商积极推动下，国内NB-IOT发展呈一片繁荣之态，上下游产业链初步形成，网络已实现全国覆盖，在高额补贴的刺激下应用种类与连接量也突飞猛进，貌似已超越LoRa发展多年的积累，虽然从技术本身NB-IOT具有较大优势，但与LoRa相比发展时间短，产品稳定性差，网络全面覆盖和深度覆盖不足，类比移动4G网络耗费近4年时间才被打造成一张精品网，NB-IOT虽不需打造一张精品网，但依然需要约两年时间进行技术完善及网络优化才能真正发挥出优势，而在这段时间网络及产品的不稳定性在一定程度上影响了NB-IOT的应用推广，同时市场需求会推动相对更成熟的LoRa向更多应用方向发展，换句话说近两年LoRa的发展直接影响其在中国LPWAN的占比。

NB-IOT自我完善期间给与LoRa更多发展机会



关于艾瑞

在艾瑞 我们相信数据的力量，专注驱动大数据洞察为企业赋能。

在艾瑞 我们提供专业的数据、信息和咨询服务，让您更容易、更快捷的洞察市场、预见未来。

在艾瑞 我们重视人才培养，Keep Learning，坚信只有专业的团队，才能更好的为您服务。

在艾瑞 我们专注创新和变革，打破行业边界，探索更多可能。

在艾瑞 我们秉承汇聚智慧、成就价值理念为您赋能。

● 我们是艾瑞，我们致敬匠心 始终坚信“工匠精神，持之以恒”，致力于成为您专属的商业决策智囊。



扫描二维码
读懂全行业

海量的数据 专业的报告



400-026-2099



ask@iresearch.com.cn

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询