

高新兴科技集团高级副总裁吴冬升：

物联网加快智慧道路建设

近期，国家发改委首次明确了“新基建”包括信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三个方面，其中，物联网是通信基础设施的重要部分，与5G、工业互联网、卫星互联网具有很强的相关性，同时，智能交通、智能能源等融合基础设施也需要物联网技术赋能，伴随新基建工作的推进，物联网及其相关产业将迎来快速增长长期。

高新兴科技集团高级副总裁、战略与品牌总经理吴冬升在接受《中国电子报》采访时表示，车路协同核心之一的智慧道路建设正是依托于5G基建、大数据中心、人工智能等领域建设，并与新能源汽车充电桩和城际交通关系紧密。可以预见在新基建背景下，智慧道路将呈现爆发式建设。



本报记者 刘晶

以“端管云”发展物联网

“我们熟悉的共享单车、智能穿戴设备以及智能家居等，这些都需要物联网技术的支撑，实现互联设备间数据的收集和共享。”吴冬升说，“但传统体系架构下，不仅需要大量的硬件设备支撑大规模的数据存储，各种物联网收集上来的数据之间也没有关联，物联网只是一个‘局域网’。而5G大带宽、低时延、广连接的特性让信息实时共享成为现实，同时，云计算、大数据和人工智能的发展也解决了传统物联网数据丢失、安全薄弱、数据孤岛等问题，成就万物互联时代。”

日前在工业和信息化部办公厅的发文，明确提出移动物联网（基于蜂窝移动通信网络的物联网技术和应用）是新型基础设施的重要组成部分。要求准确把握全球移动物联网技术标准和产业格局的演进趋势，推动2G/3G物联网业务迁移转网，建立NB-IoT（窄带物联网）、4G（含LTE-Cat1）和5G协同发展的移动物联网综合生态体系，在深化4G网络覆盖、加快5G网络建设的基础上，以NB-IoT满足大部分低速率场景需求，以LTE-Cat1满足中等速率物联需求和话音需求，以5G技术满足更高速率、低时延联网需求。

吴冬升说，新基建能够带来一个万物互联的智能世界，真正的物联网时代，将颠覆传统制造业，转向“智造业”。我们时常听到的“无人工厂”“无人商店”“无人酒店”早已成为现实。而围绕着物联网建设的主要目标，吴冬升认为，首先要做好技术研究，面向不同垂直行业应用环境和业务需求，在智能家居、智慧农业、工业制造、能源表计、消防烟感、物流跟踪、金融支付等重点领域加强网络切片、边缘计算、高精度定位、智能传感、安全芯片、小型化低功耗智能仪表、跨域协同等新兴关键技术研究，并开展相关试验。

“物联网的发展应该包含‘云管端’三个主要领域。”吴冬升说。

其中“云”指的是海量信息的处理计算问题；“管”指的是数据信息的传输问题，而“端”则是指终端的智能化。连接和计算是新基建的两个核心，新基建的建设内容包括了5G基建、云计算、数据中心、智能计算中心、智能交通基础设施、智能能源基础设施等，为实现万物互联提供支撑。

看好车联网前景

在物联网的众多应用中，企业需要深耕垂直行业，掌握需求，吴冬升说，高新兴科技集团聚焦车联网发展主航道，坚定看好车联网发展。高新兴预计会有以下两个趋势：一是智能、网联、安全的汽车电子获得发展新契机；二是智慧道路将呈现爆发式建设。

疫情期间，官方政策和自身健康都在要求减少出行，这也是人人都要遵守的社会准则。移动出行行业和汽车产业都面临着巨大的压力。面对疫情，私家车出行优势得到凸显，无论是安全性还是当公共交通限制时的便捷性，都得到充分展现。

涉疫小区提醒、远程接收快递、远程健康检查、远程授权等功能在疫情期间成为安全出行的强大助手。这些功能实现离不开智能、网联、安全的汽车电子产品，行业也迎来了推进车载高精度传感器、车规级芯片、智能操作系统、车载智能终端、智能计算平台等产品研发与产业化的好时机。智能汽车关键零部件产业集群的建设和智能化系统推广应用都将加快，智能汽车领域将出现具有国际竞争力的巨头。

吴冬升说，车路协同核心之一的智慧道路建设正是依托于5G基建、大数据中心、人工智能等领域建设，并与新能源汽车充电桩和城际交通关系紧密。可以预见在新基建背景下，智慧道路将呈现爆发式建设。具体体现在智能网联城市级规模应用，以及智慧化道路基础设施

建设两大方面。到2025年，车用无线网络（LTE-V2X等）实现区域覆盖，新一代车用无线网络（5G-V2X）在部分城市、高速公路逐步开展应用，高精度时空基准服务网络实现全覆盖。

而在智慧道路建设基础上，车路协同等智能网联技术在公共卫生事件中的作用更加明显，可以在人员回溯追踪、无接触物资配送等方面发挥重大作用。而实现唯一绑定功能的汽车电子标识系统也将发挥重要作用，完成车辆身份自动识别，切实履行疫情防控责任，实现高效非现场核查并减少路面拦截车辆核查。本次疫情中，高新兴涉疫车辆管控系统实现对重点涉疫区车联网数据的轨迹分析，人车关联和预警防控，也帮助管理部门进行决策和资源调配。相信未来，为面对突发事件需要，各地将进一步开展智慧道路建设，并带动汽车智能网联产业发展。具体建设将会包含以下四方面：建设广泛覆盖的车用无线网络，建设覆盖全国的车用高精度时空基准服务能力，建设覆盖全国路网的道路交通地理信息系统，建设国家智能汽车大数据云控基础平台。

据测算，仅全国高速公路智能化改造投入即高达1400多亿元。如果需要覆盖全国高速公路和城市道路，基础设施建设预计在3000亿元以上，行业发展前景巨大。在2019年底，高新兴已在广州生物岛建设了基于5G的车路协同系统，实现了国内首次智能网联赋能自动驾驶，标志着智能网联从最开始的“给人看”（外接电子设备）步入了“给车用”（赋能自动驾驶系统）的阶段。

商业模式是核心痛点

吴冬升表示，高新兴统筹考虑C-V2X的演进路线，产品布局上充分考虑4G向5G的迈进。高新兴为“5G和C-V2X产品研发项目”逐步投入2.13亿元，覆盖5G通信模组、C-V2X、智能宽带及RSU等产

品。其中，高新兴已联合吉利、高通一起宣布2021年推出支持5G和C-V2X量产的车型。

今年3月，《工业和信息化部关于推动5G加快发展的通知》出台，明确表示要促进“5G+车联网”协同发展，这和2月份国家发展和改革委员会等11个国家部委联合出台《智能汽车创新发展战略》相呼应，意味着两个万亿产业，即5G产业和智能汽车产业，会协同高速发展。政策的持续推出和自动驾驶、智慧交通在应对疫情、地质灾害等突发公共事件的高效能力的展现，使得车联网成为5G最典型、最有想象力的业务，车联网基础设施建设升级潮已然临近。

吴冬升认为，商业模式始终是5G车联网产业发展的核心痛点。为了积极应对车联网商业模式存在的挑战，需要政府和产业界共同探索，其中可能存在的路径包括：挖掘和深化信息服务类业务，随着5G时代到来，车联网能提供的信息服务类型将更加丰富，比如车载VR视频通话、车载VR游戏、车载AR实景导航、车载高精地图实时下载等业务；特定商用场景先行先试，比如自动驾驶出租车、公交车自动驾驶、干线物流车队行驶、末端物流车自动配送、矿卡自动驾驶、港口车辆自动驾驶等；积极探索数据开放和运营，尤其是“数据+管理”“数据+出行”“数据+金融”等。

吴冬升表示，高新兴已经推出打通5G SA模式的模组，2019年底，高新兴在广州国际生物岛部署了基于5G网络的车路协同一体化解决方案，包括LTE-V的车规级模组、智能车载终端、智能路侧RSU、智能路侧一体化感知系统、MEC计算单元以及5G-V2X平台系统，在赛场上实现了国内首次智能网联赋能自动驾驶。

“高效的自上而下的统一顶层设计，对于车联网产业的发展有着至关重要的作用。背靠国内的制度红利和连续11年蝉联世界第一的汽车消费市场，相信中国将实现弯道超车，发展成为全球最大的车联网市场。”吴冬升说，“汽车产业发展需要创新的商业模式和数据开放模式。《智能汽车创新发展战略》明确要创新产业发展形态，车联网产业中需要单车智能与车路协同、智能产品与智能服务融合，最终实现智慧出行服务。”

未来汽车及相关大数据将实现全新价值扩展。尤其是“数据+管理”“数据+出行”“数据+金融”等跨行业的深度融合，探索出崭新的市场空间。

NB-IoT发展提速 厂商卡位积极

（上接第1版）

此次工信部发布的《通知》中，从移动物联网网络建设、标准和技术研究、应用广度和深度、产业发展体系、安全保障体系五个方面做出具体规定。其中的一个重点是要求按需新增建设NB-IoT基站，实现县级以上城区的普遍覆盖。这样一来，或许短期内基站规模不会出现大幅上升，但无论从网络能力，还是支撑重点项目、重点应用和服务的保障性来看，都会有所增强，NB-IoT的发展将实现更精细化的建设和更深度的覆盖。

截至2019年年底，2G和3G仍然承载着超过3亿的手机用户和远远高于手机用户数量的数亿物联网连接数。面对这一庞大的基础设施和用户群体，2G/3G减频退网是一个长期的过程。本次《通知》的发布，是国家首次以正式文件形式明确2G/3G退网的态度。

紫光展锐工业物联网副总裁鲜苗向记者表示，随着2G的退网，NB-IoT将逐渐取代2G，满足窄带低速率低功耗的应用需求。同时，NB-IoT也有2G无法触及的应用领域，包括水表、燃气表、无线烟感、电动车防盗等。

“随着NB-IoT通信制式的不断演进、基站能力的进一步提高，NB-IoT将逐渐担起2G物联网连接的接力棒。”鲜苗告诉记者。

上海移芯副总裁杨月启向记者表示，2G退网后占据物联网60%左右出货的低频、小数据量的应用必然会转移到NB-IoT网络，目前NB-IoT技术已经做好了网络和终端侧的技术承接，各种创新应用层出不穷，相信未来也会涌现更多应用场景。

同时，NB-IoT是5G的前导技术之一，将继续与5G协调发展。杨月启表示，5G应用场景之一的大规模机器连接（mMTC），其主要性能指标依然是低功耗、低成本、大连接和广覆盖，和NB-IoT完全相同，只是要求更高了。

“未来5G mMTC会完全兼容NB-IoT，就像现在5G时代2G还能使用一样。”杨月启向记者表示。他指出，中国去年完成了IMT-2020(5G)候选技术方案的完整提交，在提交的方案中，NB-IoT技术被正式纳入5G候选技术集合，预计今年6月份ITU将正式宣布NB-IoT为5G技术方案。

运营商及芯片厂商加速布局

2016年NB-IoT标准的确定打开了一个广阔的市场，用一个标准化的技术，以更低的成本、更长的电池寿命实现大量低功耗、低速率的上网连接。集邦咨询分析师曾柏楷向记者表示，国内物联网产业链经过近几年的发展，从上游至下游的运营商、芯片、传感器、通信模块、集成及解决方案各阶段的厂商生态圈日渐完整。着眼需求端，在气表、水表部分的设置皆已突破千万级，烟感、电动车监控的连接亦达数百万；原先应用场景比较有限的领域，在《通知》所提及的产业数字化、治理智慧化、生活智慧化三大方向也有望改善，变得更为多元。

中国移动已经为物联网新基建做好了技术和产业发展的相关准备。中移物联网集成电路创新中心总经理肖青介绍，在网络能力、支撑重点项目和应用能力方面，中国移动已经达到成熟的业务发展点，做到全国346个城市的主要覆盖，拥有几十万个站点，在900M频段已经完成FDD改造，可以实现软件开通，将能够支撑到今年和未来按需建网，具备快速响应能力，为后续发展NB-IoT提供了非常好的基础设施。

肖青指出，2020年，中国移动将从四个方面加强NB-IoT业务，应对物联网新基建带来的全方位机遇和考验。一是将稳固NB-IoT的网络保障，通过室内覆盖的方式，提升NB-IoT的广度和深度，尤其是会提升跨省的网络优化和保障；二是在生态建设上，上线NB-IoT的R24版本，重点选择八个行业聚焦，进行深耕；三是在产业引领上将进一步加大力度，推进模组成本进一步降低，能够迅速接近2G成本的价格。四是在支撑能力上，将整合云管端一体化的整体解决方案，同时还会升级已有的NB-IoT的覆盖地图，让用户能够去更好地了解运营

商的网络覆盖程度，令业务真正做到按需建设、按需部署，更好地满足用户的体验。

同时，高通、海思、紫光展锐、联发科、等芯片大厂纷纷进军NB-IoT芯片，上海移芯、诺领、芯翼等芯片企业也加速入局，抢抓NB-IoT商用芯片市场机遇。华为数据显示，截至2020年2月，中国NB-IoT用户突破1亿，预计2025年NB-IoT芯片出货规模将达到3.5亿，在整个蜂窝物联网芯片出货量中占近50%。

今年以来，高通、海思、紫光展锐等芯片厂商接连发布NB-IoT芯片新品或公布最新进展。高通推出主打低能耗的NB-IoT芯片组212 LTE-IoT调制解调器，休眠电流在1微安以下，可用于运行15年甚至更长时间的物联网设备。海思的Boudica 120/150系列NB-SoC芯片累计出货超5000万片，支持3GPP R15/16标准的NB-IoT芯片Boudica 200将于今年第四季度出货。

紫光展锐将在今年推出下一代的NB-IoT产品春藤8811。鲜苗表示，紫光展锐现有的NB-IoT产品除了单模的春藤8908A，也拥有GSM+NB-IoT的双模产品春藤8909B。一方面，2G的退网不是一刀切完成的，需要平稳的过渡。另一方面，春藤8909B补充了现阶段NB-IoT的网络覆盖问题，还可用于儿童手表等对语音有需求的场景。

“我们正在基于NB-IoT通信规范的演进和物联网产品硬件需求规划后续产品，将做到工业级的质量标准，并持续跟进NB-IoT协议栈的演进，从支持R13向支持R14、R15和R16演进，实现更高集成度和更低功耗。”鲜苗说。

利用好5G战略窗口期

由于NB-IoT设备低功耗、使用年限长，且应用场景相对单一，NB-IoT芯片的设计及制作门槛相对手机、车用等芯片较低，功效效能略趋同。厂商该如何避免同质化趋势，提升自身的差异化竞争能力？

杨月启表示，NB-IoT产业的热潮和芯片国产化的趋势所带来的融资便利，以及NB-IoT芯片IP供应商的技术扶持，令不少缺乏蜂窝物联网研发经验的团队和企业纷纷投入到NB-IoT芯片的研发中，造成了不少NB-IoT新芯片的同质化竞争，部分产品会因缺乏技术创新和规模应用逐渐被市场所淘汰，造成了社会资源的浪费，这是非常可惜的。只有技术创新能力较强、集成度和成本控制较好、性能领先和稳定、满足客户需求的NB-IoT芯片企业才能存活下来，并逐渐成长为NB-IoT芯片领军企业。

曾柏楷表示，除去最基本的价格外，NB-IoT芯片厂商还可以考虑更多的布局方向，例如通过多模多频应用场景更加广泛，强化电源管理主节能效率，通过设计缩小芯片尺寸，以及通过精简功能主攻简易应用等，进一步提升产品的差异化能力。

5G和移动物联网的加速部署，在为NB-IoT芯片带来更广阔市场机遇的同时，也需要厂商根据5G背景下移动物联网发展的新趋势、新需求，调整技术产品的布局思路。杨月启表示，在5G的3个主要应用场景中，针对移动互联网等应用的eMBB，未来连网的速度越来越快；针对车联网/自动驾驶等应用的低时延高可靠的URLLC，要求通信的可靠性高，网络时延小；针对物联网的大规模机器连接mMTC，要求每小区连接数要超百万。NB-IoT芯片企业要结合企业自身实际情况，以及市场和客户需求去适配不同的应用场景，提前布局5G物联网应用，抓住5G技术升级的产业机遇窗口。

NB-IoT是推动整个行业转向物联网海量连接的重要基石，随着越来越多有关物联网新基建政策利好的刺激，运营商、芯片厂商、模组厂商加码力度持续增大。然而，要想真正打造NB-IoT百万级连接规模的应用场景，树立应用标杆工程，还需要针对网络部署、产业配套、应用适配和商业模式进行进一步的探索，打造共建共赢的产业生态。

物联网设备规模化发展要迈两道坎

本报记者 钟慧

新基建概念是2018年12月中央经济工作会议提出的，其中明确物联网是“新型基础设施建设”内容。作为中国联通在物联网领域专业化的子公司，联通物联网有限责任公司（以下简称联通物联）在接受《中国电子报》采访时表示，这一提法必然会较之前更加明确物联网建设的产业方向及整体进程，特别是在新基建建设内容中提到的相关领域，如交通、能源等。而这些方向的确定，必然推动各方进行资本投入、模式创新和技术革新。

战略落地依靠高性能网络

特别是推动原来物联网碎片化向规模化建设发展，建立行业的统一标准，以满足国家层面的新基建政策落地。

联通物联表示，任何场景下物联网服务的响应，最基础的都是网络。没有网络，设备无法互联、信息无法传递、应用无法落地，所以一个高性能、标准、可控的基础网络，应该是整个战略落地的重要基础。

5G不单单是一项移动通信技术，它与大数据、人工智能、云计算、

区块链等技术结合起来，不仅会催变出一个万物智联的时代，还将加速传统产业的升级和裂变，催生产业新业态和新的商业模式。5G具有高带宽、低时延、广连接等诸多特点，其中高带宽的特点人联网和物联网都能受益，而广连接和低时延的特点更主要是为物联网服务。另外5G与MEC边缘计算等技术结合，打破了传统的网络结构，让网络和计算变得“无处不在”。所以，对于个人通信而言5G带来的或许还只是量的变化，但对于很多产业而言却是质的飞跃。

联通物联表示，通过新基建，可以加快5G、物联网等领域的基础设施建设及在各行业应用，目前公司完成了重点区域的网络覆盖，并在不断推进5G网络的建设。同时利用其自主研发及产品创新能力，如领先的物联网连接管理、设备管理能力，可以加快与相关行业的融合，打造更多创新的技术应用。

目前通过联通物联的连接管理及设备管理平台，已经连接了3万多行业客户，连接了上亿的物联网设备，在工业、智慧城市领域已经与众多的客户及合作伙伴联合形成物联网+人工智能+区块链的工业设备管理、城市设施管理、机器视觉等

创新应用。

物联网新基建的建设是需要分阶段实施的，但是这个过程可以并行。联通物联认为，新基建整体建设内容包括了信息基础设施、融合基础设施及创新基础设施，而其实这是逻辑上的三个阶段，即第一阶段完成基础设施建设，第二阶段完成行业技术融合，第三阶段完成整体应用创新。

物联网在实施方案上其实也基本需要通过这样的过程，同时从业务逻辑上，物联网需要推动的是结合相关技术，实现物理空间的数字化、数字化空间的模型化、数字空间推动物理空间高质量发展。所以，物联网首先需要通过各类传感技术及网络技术把各类基础设施物联网化，形成数字资产，然后将这些碎片化的数字资产进行整合形成模型或标准，最终结合这些模型及标准，开发各领域的物联网相关应用，实现对物理世界生产、生活效率及管理质量的提升。

物联网有两条路径

由于物联网碎片化原因，物联网设备规模化部署仍相对缓慢。透过现象看本质，物联网设备未来规