

EN 5·17 专家谈 NB-IoT



神州物联网专家 石屹

NB-IoT具有广覆盖、大连接、低功耗等优势。目前我国NB-IoT产业在全球处于领先地位,各个运营商也在积极部署和实施NB-IoT建设工作,为该网络大规模商用提供良好的保障,尤其是在网络建设方面,中国电信将实现NB-IoT全网部署,中国移动也将在今年下半年完成全国NB网络建设。

物联网作为通信行业新兴应用,在万物互联的大趋势下,以NB-IoT落地为契机,具有较大的市场需求和较好的市场前景。全球运营企业、制造企业、物联网企业积

全球运营企业、制造企业、物联网企业积极布局,在智能家电、智能工业、智能共享单车等领域已实现规模化商用,一些项目在各地已经取得了较好的落地。



赛迪顾问信息通信产业研究中心 总经理 刘若飞

目前,NB-IoT窄带物联网是我国重点规划的战略新兴产业之一。其低功耗、广覆盖、低成本的优势,在智慧交通、智慧水务、智慧健康等领域大有用武之地。在当前政策的助推和市场需求的强烈拉动下,窄带物联网技术规模化商用将加速。在《关于实施深入推进提速降费、促进实体经济发展2017专项行动的意见》中,提出要加快NB-IoT商用进程;在《关于全面推进移动互联网(NB-IoT)建设发展的通知》中,则强调要加快NB-IoT

2017年是我国NB-IoT规模化商用的元年,窄带物联网的产业规模达到了273亿元,增速高达55.1%。预计到2020年,产业规模将达到583亿元。

应用场景支撑NB-IoT生命力

极布局,在智能家电、智能路灯、智能城市、智能工业、智能共享单车等领域已实现规模化商用,一些项目在各地区已经取得了较好的落地。最近一年来,NB-IoT呈现出加速发展的态势,对于推进网络建设和万物互联,促进大众创业、万众创新具有重要的意义。

实现规模商用 还需跨越技术门槛

目前物联网的通信模块和物联网的网络已经有机结合起来,但是在推广过程中还存在技术门槛,在

企业间的合作交流和市场需求的匹配等方面还存在较大挑战,具有较大的提升空间。首先是来自芯片方面的瓶颈,其次是来自终端的瓶颈,最后是来自产业链的瓶颈。

国家和整个行业正在从以下三个方面努力:一是坚持创新。创新是推动技术进步的源泉,引进创新人才,突破关键核心技术,特别是芯片技术,完善标准体系,推动NB-IoT的重心发展。二是加强多方协同合作。NB-IoT产业链包括芯片、模组、网络、终端和业务运营各个环节,业务应用横跨交通、市政、水务、电网、环保、农业等,还有各类垂直应用NB-IoT行业的蓬勃

发展,这些都离不开所有参与者的密切合作和共同努力。三是加快基础设施建设的进度,投入资金力度,大力建设建成广泛覆盖的NB-IoT网络基础设施,为NB-IoT提供良好的基础支撑和发展环境。

NB-IoT使物联网接入更便捷

NB-IoT技术由于它的广覆盖、低功耗、大连接等优势,相比之前所使用的传统GPRS连接方式有了长足进步,这使得物联网的设备

接入更加方便、便宜。在今年,我们可以看到大量的像烟感、车锁、手表、路灯这样的“物”正在通过各类厂家方案逐步上网,这为以后我们现实世界的网络化做好了铺垫。也就是说,NB-IoT将会像2G、4G网络把人进行联网一样,最终把物进行联网。

同样,把物进行联网仅仅是物联网世界的第一步,联网后还需要大量的应用来丰富这张网的内涵。就像我们在4G网络上为人提供了丰富的聊天、游戏、购物、生活助手等服务一样,物联网也需要大量的应用场景来支撑它,使它成为一个有生命力、有活力的网络。

NB-IoT技术规模化商用将加速

标准、设备、芯片、模组、测试、应用、网络在国内的发展。

NB-IoT产业发展进程 快速平稳

NB-IoT产业链各细分环节厂商已经开始加速建设。中国移动、中国联通和中国电信三大运营商都已经提前布局窄带物联网,建设相关网络。其中,中国电信领先布局,目前已拥有全球覆盖最广的商用NB-IoT网络。在窄带物联网产业链上游,以华为海思和中兴微电子为代表的通信芯片公司也已经发布

了NB-IoT芯片;处于产业链中上游的模组及终端公司,即国内主流的通信设备商也均已开始向NB-IoT领域布局。

NB-IoT市场规模将持续增长。2017年是我国NB-IoT规模化商用的元年,窄带物联网的产业规模达到了273亿元,增速高达55.1%。但由于目前窄带物联网仍然不具备成本优势,预计到2018年,NB-IoT产业规模会有所下降,之后进入到持续增长阶段。预计到2020年,产业规模将达到583亿元。

运营是NB-IoT产业链中销售额最大的环节,此外,当NB-IoT通信模组出货量达到千万级时,单价将

低于30元。据此估计,到2020年,运营销售占比将达到55.5%,模组设备为37.1%,通信芯片为7.4%。

NB-IoT窄带物联网应用广泛

NB-IoT窄带物联网将会应用到智慧城市、智慧水务、智慧消防等多方面日常生活中。首先,由于NB-IoT窄带物联网容量大、功耗小,因此可以降低其安装和后续维护的成本,大大降低相关费用。其次,NB-IoT具有无线安装的特点,能够最大程度地避免走线困难的问

题,节约了空间成本。最后,NB-IoT技术信号覆盖能力强,覆盖区域广泛,可以在地面和地下进行全方位覆盖。

政府应该积极出台相应措施保障NB-IoT技术顺利落地。目前,国家应该制定并出台产业链中上游相应的通信芯片和模组制造标准以及相关扶持措施,以便尽早解决中上游芯片和模组开发成本过高的问题;同时尽早制定无线终端模块与移动网络、无线网络的连接标准。相关企业应正确定位自身所处产业链环节,对于NB-IoT产品的研发与生产进行大力创新,注重产品核心竞争力。

R&S公司全方位满足5G测试需求

罗德与施瓦茨(中国)科技有限公司 王立春

在2018年巴塞罗那世界移动通信大会(MWC)上,罗德与施瓦茨(以下简称R&S)公司提出的主题是“优化当前,设计未来”。R&S公司提供涵盖无线通信所有领域的测试与测量设备,尤其是针对当前的5G测试需求提出了全新的解决方案。针对5G测试,罗德与施瓦茨公司可以提供矢量信号发生器、矢量信号分析仪、通信综合测试仪、矢量网络分析仪、OTA测试系统、扫频仪及干扰定位仪等仪表,从而满足目前5G基站、终端、模块、天线、无线网络等不同方面的测试需求。同时,R&S公司也将紧跟3GPP 5G标准,力争为5G技术发展提供完整优质的测试方案。

5G NR射频信号的产生与分析

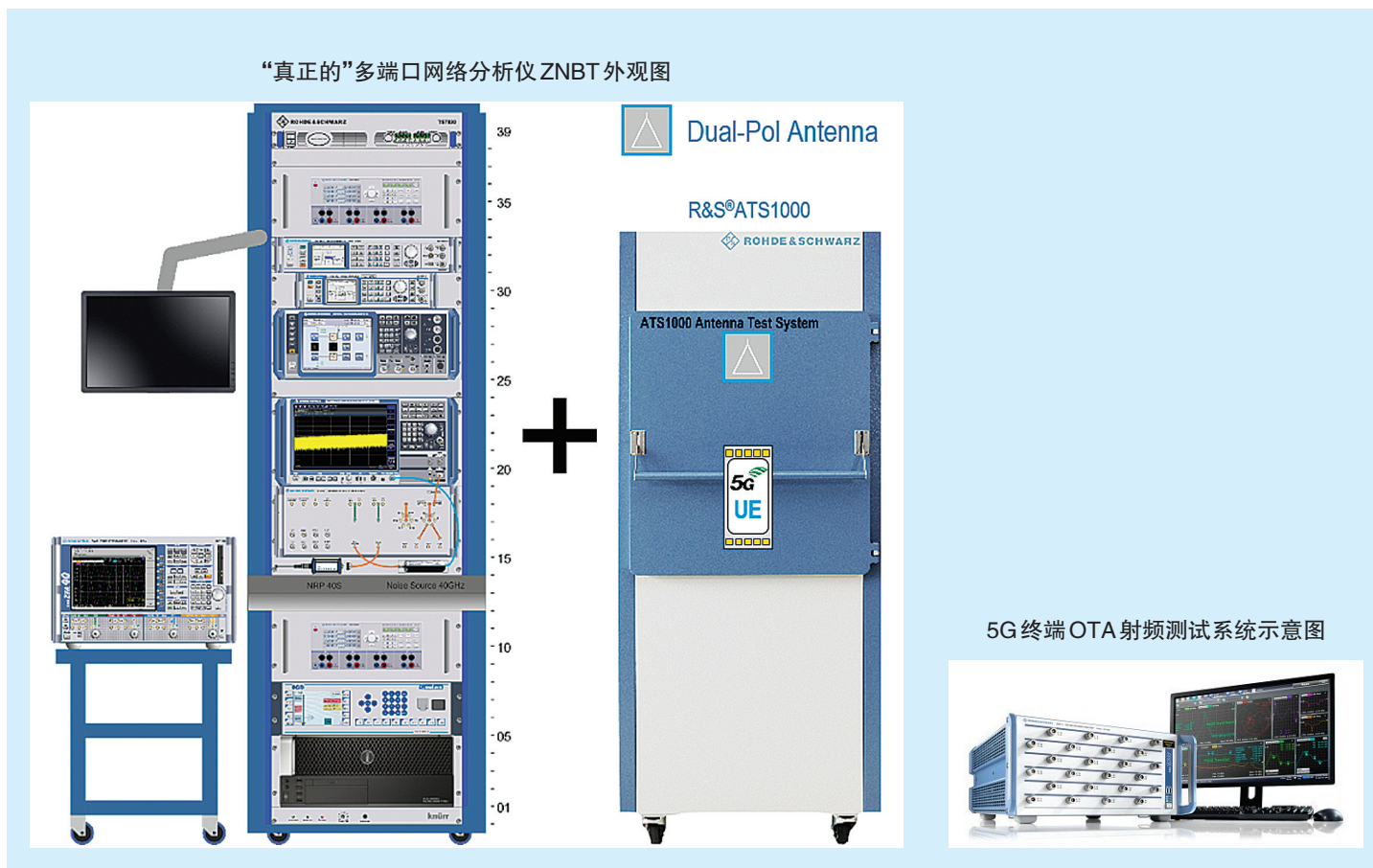
R&S公司的矢量信号发生器和信号分析仪可支持5G NR信号的产生和分析,目前R&S公司的矢量信号发生器SMW200A单台仪表最高可以产生40GHz的信号及2GHz带宽的信号,完全可以满足毫米波5G NR信号产生的需求。R&S公司的信号分析仪FSW单台仪表最高频率可达90GHz,内置的分析带宽最高为2GHz,如果配合R&S的示波器RTO,分析带宽可达5GHz。SMW200A和FSW这两款仪表完全可以满足目前及以后的5G信号产生和分析需求。

5G终端测试方案

R&S现有的CMW100产线测试仪最新版本已经支持Sub 6GHz 5G NR发射和接收测量。该解决方案完全支持2G、3G、4G和5G蜂窝技术以及非蜂窝技术,是一台理想的产线非信令全制式测试仪表。

R&S最新推出的R&S CMP200无线通信测试仪,可用于28GHz和39GHz毫米波频段的测试。该测试仪专为5G OTA测量而设计,由中频单头和远程射频头组成。用户可以将远程射频头尽可能靠近OTA测试暗室,以减少测量过程中的电缆损耗。CMP200配合R&S的OTA暗室即可组成一个完整的5G毫米波OTA测试解决方案。

此外,针对终端测试R&S还推出了用于



验证芯片组支持3GPP Rel.13增强型载波聚合(eCA)特性的测试方案。该方案是由两台R&S CMW500宽带无线通信测试仪组成R&S CMWflexx测试系统,可用于验证终端并行接收8个下行载波的能力。

大规模天线阵列测试

由于大规模MIMO技术在5G系统中得到应用,多端口的测试需求变得更多,这对测试成本、测试效率和测试准确性提出了严峻的挑战。

R&S的ZNBT是一台“真正的”24端口网络分析仪,一共有48个接收机,上限频率达到20GHz,射频指标和网络分析仪R&S ZNB相当,性能指标优异,可以实现并行测试,大大提升测试效率。

针对多端口测试,R&S还提供基于矩阵

开关ZN-Z84的经济性方案,该开关矩阵可以直接被矢量网络分析仪ZNB和ZNBT的固件控制,测试速度比传统的矩阵开关快一个数量级。搭配4端口ZNB使用,可扩展为48端口,搭配ZNBT的话可以将测试端口扩展到66端口。

OTA(Over The Air)测试方案

针对天线阵列的OTA测试,R&S推出的新型R&S ATS1000天线测试暗室配合相关的测试设备以及R&S AMS32天线测量软件可以在几分钟内完成5G天线阵列的辐射方向图的精确测量。ATS1000可以支持在18GHz到87GHz的频率范围内进行测试。R&S ATS1000天线测试系统具备快速、准确、可重复性强的特点,可为客户提供理想的测试环境。

5G终端OTA射频测试系统示意图



针对5G终端OTA射频测试,ATS1000配合R&S的5G射频测试系统,用户可以从OTA的测量中得到相关的RF参数,例如功率、ACLR和EVM。该系统能够对5G器件进行全面的3D表征、验证测量和功能测试。

针对较大尺寸基站设备的大规模天线阵列的OTA测试,R&S提供平面波转换器PWC200,该设备是一款双向平面波转换器,能够在一定静区内形成均匀平面波,从而在近场距离下实现精确的辐射功率及收发性能测试。

云端自动化远程测试

云端自动化远程测试是基站产线测试的一个趋势,R&S提供的云端自动化测试方案可使用紧凑型R&S SGT信号发生器

搭配信号分析仪FPS或者是频率选择性功率计NRQ6两种不同的分析设备。对于性能要求较高的用户可选用FPS信号分析仪,预算有限的客户可采用R&S新推出的NRQ6频率选择性功率计,该频率选择性功率计测试幅度指标的同时还可捕获I/Q数据,配合R&S Quickstep自动化脚本平台和R&S VSE信号分析软件,可以实现矢量信号的快速分析。

移动网络测试

针对国内已经开始部署5G小规模试验网,第一步就是基站选址及链路损耗测量。对此R&S公司提供可支持到6GHz的扫频仪,可用于3.5GHz、4.8GHz等频点的实测。具体的系统搭建是通过“信号源+放大器+发射天线”来模拟5G基站发射,通过“扫频仪+路测软件+接收天线”来模拟5G接收终端,按照路测的方式让扫频仪在不同地点测试链路的实际损耗,从而帮助客户优化基站选址,验证链路损耗仿真结果。

伴随着5G小规模试验网的部署,干扰查找也是一个热门的话题。为此,R&S发布了专用的干扰定位仪MNT100。MNT100配备的强大的预选功能以及无与伦比的实时处理速度,能够快速定位各种突发干扰信号。此外,MNT100配合测向天线ADD207以及自动无线电定位软件MobileLocator,通过测量信号到达角度(AOA, Angle of Arrival)的方式有效地克服了多径传播带来的干扰查找定位误差,从而实现快速自动化干扰查找。

车联网及eCall测试方案

随着无人驾驶汽车的发展,车联网也成为一个热门话题。罗德与施瓦茨将为LTE V2X提供协议和应用测试解决方案,这是未来5G V2X技术的基础。该方案基于R&S CMW500宽带无线综合测试仪搭建而成。

从2018年4月1日起,欧洲无线监管机构将强制要求新的汽车必须具备基于GSM和卫星定位的自动紧急呼叫功能(eCall)。R&S提供的eCall测试方案由R&S CMW500和R&S SMBV100A测试平台为基础,可针对eCall(和ERA-GLONASS)模块提供符合标准的一致性认证和性能测试方案。