全球18家顶级电信运营商计划在两年内采用新一代网络技术——

“未来网络”将催生众多新兴产业

经济日报·中国经济网记者 秦海波 薛海燕

透视

未来网络，是未来新一代的网络技术。从面向普通百姓的消费互联网来看，将具备易扩展、易管理、更安全的移动带宽特性；从面向各类企业的产业互联网来看，将具备大带宽、大连接、高可靠、低时延的特征。业内人士认为，未来网络是集连接、感知、计算和数据服务为一体的网络，并将开启一个新的网络时代——

4月17日至18日，主题为“创新合作共赢，引领未来发展”的2017全球未来网络发展峰会在南京举行。本次峰会由中国工程院、南京市政府主办，国内三大运营商和西班牙电信、德国电信等负责人，以及华为、中兴、腾讯、阿里巴巴等企业参与此次峰会，并集中展示了5G移动通信、物联网、智慧城市、网络安全等一系列最前沿的未来网络基础应用。

业内人士围绕未来网络技术与网络架构创新、5G、产业互联网、未来网络和共享经济等前沿课题，展开头脑讨论。据预测，全球18家顶级电信运营商计划在两年内采用新一代网络技术，预计到2021年未来网络市场将增长至1580亿美元，年复合增长率超过116%。

传统互联网面临挑战

经过40多年的发展，互联网技术已成为人类社会重要的基础设施。但随着网络规模的持续扩大、用户数量的不断增长、新兴业务层出不穷和应用场景的不断创新，传统互联网在可扩展性、安全性、移动性、服务质量等方面都面临着巨大挑战。

中国工程院院士刘韵洁表示，为了解决传统互联网面临的挑战，满足与实体经济深度融合，互联网迎来了新一轮历史变革，正进入未来网络发展阶段。“近年来，全球对未来网络的研究取得了突飞猛进的进展，旨在用新结构与新技术构建新一代网络，满足不断发展的需要。”刘韵洁说，未来网络与实体经济结合，将催生巨大的市场机会，全球运营商、设备商、服务商、高校、科研机构，应开展更多的联合创新，在网络核心技术方面实现突破。

当前，我国互联网正处于高速发展阶段。具体而言，云计算业务的兴盛推动数据中心网络向规模化和集约化方向发展；以高清视频为主的内容业务逐渐充斥网络管道；物联网、车联网、卫星网等新型网络则更加强调高效、可扩展的移动组网能力；工业互联网、能源互联网等网络与实体经济的深度融合对网络服务质量提出了更为严苛的要求。面对这些变化趋势，近年来全球主流运营商、设备商都陆续宣布了多项网络重构战略，应用新技术构建新一代网络架构，以满足不断发展的新需求。

未来网络并不遥远

中国工程院院士邬贺铨表示，在未来网络的研究建设方面，各国都还处在起步阶段，既有挑战，也充满了创新的空间。国家发改委已经设立了关于未来网络的国家大科学工程，希望建设未来互联网试验平台，探索各种未来互联网技术方案。“通过这样的试验探索，找出能够符合未来互联网发展需要的、满足我们技术要求的路线。”邬贺铨说。

在邬贺铨看来，未来网络是面向普通用户的消费互联网，要具有可扩展性、可管理性、更安全、更宽的移动带宽；也是面向各类企业的产业互联网，可以概括为大带宽、大连接、高可靠、低时延。软件定义网络、网络虚拟化、数据中心网络、边缘计算等未来网络新理念和新技术不断推出，正在影响网络产业链的各个方面。

智能化，将是未来网络的一大特点。未来网络将是一个“知化”网络，会逐步进化，从现在这种冰冷的物理连接到主动感知各类连接设备，再到分析了解网络运行的各种数据，知晓如何适应外界的变化，最后网络将有智能思考的能力，形成自身的知识，会策略地选择和推演，实现人、网络和应用的融合体。未来网络是集连接、感知、计算和数据服务为一体的网络，实现超级安全、自主优化、进化更新等3大能力。

未来网络与你我有关

未来网络，听起来高深莫测，但在实际应用中却和每个人都息息相关。

比如未来5G网络，将比目前的4G网络快10倍至100倍，从而使目前连接人的网络能够实现连接物，可以通过云端系统指示无人驾驶汽车穿过交通流，也可以实现从远程问诊到远程手术的飞跃。这将对移动互联网产生颠覆性的改变，并催生无数新应用、新模式、新产业。“未来网络作为战略性新兴产业的重要方向，可以有效解决现有互联网面临的问题，推动信息网络产业升级，给每个人的生活带来翻天覆地的变化。”江苏未来网络创新研究院博士张广兴说。

据介绍，我国首个未来网络小规模试验设施已于2013年8月8日在南京开通，并实现了与美国GENI和欧盟OneLab等未来网络架构的互联。以该试验设施为基础，后期将建设国家未来网络创新平台（CENI），骨干节点覆盖全国包括南京、北京、上海等35个重要城市，支持量子通信、空间网络、物联网等试验，并期望演进成为中国未来基础网络的雏形。

“尽管在未来网络这条路上我们还有很多问题没有解决，需要去探索，但一个更智能更安全更高效更绿色更开放的网络，是我们的追求目标。”刘韵洁说，未来网络会是一个智能化的万物互联时代，将助推中国产业转型升级，也会让普通人的生活更便捷美好。

点评

□金 非

迎接变革 抢占高点

2005年以来，全球对未来网络领域展开了很多研究，美国和欧盟启动了一系列计划来推动未来网络体系结构和创新技术的研究。特别是2013年以来，全球未来网络产业发展进程明显加快，相关国家从国家战略层面着眼，加大资金及人才等投入，以抢占未来网络发展制高点。思科、谷歌、微软等投入巨资开展未来网络研发，沃达丰、德国电信、AT&T等主流电信运营商成立了标准化组织，推进未来网络的全球标准化。可以说，目前全球网络正在进入巨大的变革时代。

本届峰会上，工信部通信发展司副司长陈立东表示，工业和信息化部一直高度重视和支持未来网络的研究和部署，目前我国在未来网络创新技术研发、产业推进等方面取得了积极进展。在传统互联网领域，我国一直被动跟随，但在未来网络领域，我国研究工作基本同国外同步。我国从2005年起就开始关注未来网络领域研究，并在全球率先提出服务定制网络体系结构，自主研制成功可编程虚拟路由器平台、网络感知测量系统、智能网络资源控制调度分发系统等未来网络关键设备。

针对未来网络发展，我国一方面要强化基础、面向未来，进一步夯实基础网络，包括进一步加强完善高速光纤宽带网络和4G网络，强化物联网、云计算、大数据应用技术的设计，加快5G研发实验。另一方面要融合创新探索未来，包括网络与经济社会各个领域深入融合创新发展。同时，加强各领域之间的沟通合作，加强国际国内的合作，以及学术与产业之间的沟通和合作。

行业观察

去产能力度不断加强——

钢企效益有望稳中微升

本报记者 许红洲 实习生 许 菲

在近日召开的2016年民营钢铁企业运行情况发布会上，全联冶金商会常务副秘书长王连忠表示，全联冶金商会将进一步贯彻中央精神，落实国家发改委、工信部的要求，努力化解不利因素，促进民营钢铁企业进一步加大去产能力度。

“去年民营钢铁企业取得了较好成绩。”王连忠说，全国民营钢铁企业去产能任务达到预期目标、治理污染提升环保水平取得新进展、生产经营形势稳中有升、生产成本持续降低、经济效益有所提高，转型升级出现新局面。民营钢铁企业取得的成绩，除了企业自身的努力外，主要原因在于中央宏观调控政策发挥了根本性作用，使得经营环境不断改善。“具体来讲，民营钢企受益于去产能政策红利的进一步释放、城市基础设施建设的加强，以及汽车制造业的稳定需求。”王连忠认为，各因素叠加，大大缓解了供过于求的问题，促使钢铁市场出现了积极变化，展现了弱平衡的特征，也才有了钢材价格的稳中有升，为企业效益提升提供了有利条件。

2016年全国粗钢去产能6500万吨。全联冶金商会数据显示，2016年，河北、江苏、山东、河南四个产钢大省粗钢去产能2714万吨，占全国粗钢去产能的41.7%。其中，四省民营企业粗钢去产能达到2494万吨，占全国去产能总量的38.36%，占四省去产能总量的91.9%。“河北是去产能最多的省，2016年全省粗钢去产能1624万吨，占全国的24.9%。其中，河北省民营钢铁企业粗钢去产能1504万吨，占全省去产能总量的92.6%，占全国去产能总量的23.14%。”王连忠说。

全联冶金商会数据同时显示，2016年民营钢铁企业经济效益实现恢复性增长。据145家民营钢铁企业统计，2016年实现销售收入14933亿元，同比增长11%；实现利税522.72亿元，同比增长456%；实现利润401亿元，而去年同期亏损44亿元，利润增长445亿元。吨钢利润94元，去年吨钢亏损22元，今年吨钢利润最高的企业超过400元。“从总体分析，民营企业的经济效益提高，是在2015年利润水平较低基础上的提高，属于恢复性的提高，与制造业平均6%左右的销售利润率相比，还有较大差距。”王连忠说。

全联冶金商会预期今年的钢铁供需情况将会进一步改善，生产会进一步稳定，效益有望稳中微升。“从供给侧看，今年钢铁去产能力度将继续加大，产能过剩的局面将大大缓解，行业布局和产业结构将得到改善。特别是地条钢的取缔，对厘清去产能、净化钢材市场、提高有效供给、稳定企业效益将带来利好。这些年改革积累的政策红利也将不断释放。”王连忠说。

首个《巢蜜》国家标准5月1日实施——

养蜂业比较效益将明显提升

本报记者 徐 胥 常 理

记者从《巢蜜》国家标准颁布实施新闻发布会上了解到，《巢蜜》国家标准将于2017年5月1日正式实施，该标准的出台弥补了我国巢蜜标准的空白，也为巢蜜的生产和贸易提供了依据。同时，该标准实施后，蜂农人均收入有望达10万元以上，较之前翻一番。

巢蜜是啥？顾名思义，“巢蜜”就是在封盖的蜜脾内贮存的蜂蜜，由蜂巢和蜂蜜两部分组成。利用蜜蜂泌蜡筑巢的能力，用不同形状的格子让其筑巢酿蜜，又称“格子蜜”。与普通蜂蜜相比，巢蜜产品具有天然性和无法工业化制造的特点，其主要成分来源于所采集的蜜源植物，经过蜜蜂的反复充分酿造，在蜂巢内持续后熟转化，变得十分醇香、润喉、黏稠，不仅口感好、外形整洁美观、营养价值高，而且未经人为加工，不易掺杂、做假和污染，能够直观分辨是否为原生态蜂蜜，打破消费者对瓶装液体蜂蜜的怀疑、顾虑。

据了解，目前我国大多数蜂场都存在勤取蜂蜜、强取蜂蜜的现象，导致蜜蜂营养不足、造成蜜蜂体质较弱，病虫害多发、易发，而蜜蜂病虫害的发生又使养蜂者多用药、甚至滥用药，造成抗生素等农兽药污染。与传统养蜂模式相比，生产巢蜜时养蜂人不仅不用摇蜜，降低了对蜜蜂的干扰，还可以降低蜜蜂病虫害的发生率，有效提高蜂产品的质量水平。

巢蜜的规模化生产不仅可以转变养蜂模式，还可以大幅提高蜂产业效益水平，蜂农收入与过往相比将翻番。据介绍，相同生产条件下巢蜜的产量不低于普通蜂蜜，巢蜜价格是普通蜂蜜的3倍至5倍。原本2人至3人只能管理100群蜜蜂，年收入在4万元到5万元左右，但在生产巢蜜的蜂场，可以加大机械化使用程度，1个养蜂员就可以饲养150群至200群蜂，大大扩大了蜜蜂饲养规模，成倍增加了养蜂收入，生产巢蜜的养蜂者人均纯收入有望达10万元以上，打破养蜂后继乏人的被动局面，养蜂业比较效益将明显提升。

据介绍，目前我国蜂群总数已达900多万群，占世界蜂群总数的九分之一，年产蜂蜜45万吨左右，居世界之首。我国蜂王浆、蜂胶、蜂花粉和蜂蜡的产量也一直保持在世界前列。我国蜂业从业人员近百万人，蜂产品加工企业2000余家，蜂产品年产值120多亿元，蜜蜂授粉贡献值500多亿元，蜂产业产生的经济效益、生态效益和社会效益巨大。

我国虽是养蜂大国，产品在国外却不受欢迎、价格低廉。主要原因是我国蜜蜂饲养不从事成熟蜂蜜的生产，看重产量而忽视质量，或者在市场中不能实现优质优价。巢蜜问世后，由于能非常直观地判断是否是成熟蜜，使蜂蜜身价倍增，可引导蜂农大力推广成熟蜂蜜的生产，提高蜂蜜质量，使我国蜂产品接轨国际，实现中国由养蜂大国向养蜂强国转变。

国产智能马桶品牌知名度有待提升

本报记者 郭静原

市场瞭望

如今，购买智能马桶盖还用去日本吗？大可不必。专业测试显示，我国的智能马桶盖无论是功能还是质量，一点不比国外差。随着国产马桶的好品质逐步被认可，相关产品的研发销售还需进一步增强，除了满足用户的个性化需求，还要维护好线下渠道，保障产品售后服务，让国人购买优质马桶不必再漂洋过海——

去年一年，国内智能马桶盖销量超过300万套，智能马桶销量达200万台，消费者追求高品质家居生活的理念逐渐形成。近日，《经济日报》记者赴浙江台州调查了我国智能马桶产业发展状况。

好技术层出不穷

墙内乏人问津，墙外却遭疯抢，国产智能马桶真的“技不如人”吗？“国内生产的智能马桶及马桶盖功能好、可靠性强，技术更不比国外差。”业内人士给出了肯定的回答。

“日本电压只有110伏，而国内电压是220伏，因此日本马桶想要即时加热电流需增大一倍。”浙江怡和卫浴有限公司董事长林普根告诉记者，不仅是技术，国外产品的引进难免遭遇“水土不服”，而国货才更贴近本土用户需求。

林普根介绍，怡和是国内第一家实现从零部件制造到整机装配一体化生产的企业，装配车间采用世界领先的MES系统，能够贯通从生产配料到产品工艺打磨、检测再到计划下单的全过程信息跟踪。“今年我们计划推出远程软件，只要联网或开启蓝牙，用户在使用过程中有任何体验不佳之处，都可以直接联系技术人员设计修改产品参数。”林普根说。

走进便洁宝的研发实验室，一项专门为中国家庭特征所增设的“喷淋实验房”格外显眼。浙江星星便洁宝有限公司总经理黄朝阳说：“日本的卫生间干湿分离，国内很多卫生间都小，人们洗澡时会把水淋到马桶上，这对马桶的防潮防湿性能要求更加严格。”增设喷淋实验的目的，就是为了应对智能马桶作为带电产品在遇水时，杜绝漏电等一切安全问题。

去年，便洁宝通过研发“泡沫盾”技术获得2项国家发明专利奖，怡和生产的智能马桶也已有7项专利在手。据介绍，便洁宝近两年的研发费用占销售收入的8%至10%，怡和已高达11%。

好品质渐入人心

一批走在技术创新前沿的智能马桶生产企业在行业中脱颖而出，也有一批忽视产品质量安全的企业势必被市场淘汰。

国内智能马桶市场鱼龙混杂，想要俘获消费者的“芳心”，智能马桶产业还需相关部门继续加强监管。近年来，国家质检总局大力引导、培育和规范智能马桶产业发展，产业规模逐渐壮大，产品质量国家监督专项抽查合格率也从2015年的60%提高到2016年的82.4%，其中占全国销量一半的台州地区尤为显著，由原来的12.5%提升到67%。

“我们要求台州所有企业必须采用国家标准制造，并鼓励企业参与标准制定，形成一批比肩世界先进水平的团体标准。同时，加强质量检测能力，建设智能马桶国家级质量检测中心，严把质量关。”作为台州市智能马桶质量提升领导小组组长的副市长张兵分享了他的“台州经验”。

质量为王，标准还要先行。中科院上海硅酸盐研究所陶瓷研发中心（佛山）副研究员席红安介绍：“智能马桶的生产工艺看似简单，但涉及的零部件多达200个以上，且每一个零部件质量都关系到整体使用，必须有统一的标准规范。”

据业内人士透露，由国家发改委、水利部、质检总局研究起草的《用水效率标识管理办法》将于今年9月1日正式实施。“通过提高用水量门槛，淘汰一批落后的智能马桶，推动质量水平的综合提升。”中国标准化研究院资环分院研究员林翎认为，水效标识的建立将促成智能马桶品牌企业涌现，“譬如能效标识制度实施已有10年，35大类用能产品质量不断提升，也促使了原有2000多家空调生产企业进化成如今不足百家的规模化、品质佳企业”。

好品牌亟待建设

根据《2016年中国智能坐便器行业发展报告》显示，目前中国的智能马桶保有量约为300万台至400万台，普及率仅为1%。智能马桶除家用外也仅应用于五星级酒店等少数场所，普通公共场所几乎看不到它的身影，但日本公共场合普及率早已高达90%。

2014年发布的《中国家庭发展报告》指出，平均规模为3.02人的中国家庭数量已达到4.3亿户。有专家假设，如果未来中国家庭的智能马桶普及率能提升到20%，且平均每个智能马桶的价格约为2000元，这意味着我国智能马桶市场千亿元“蛋糕”形成在即。

如何消化这个巨大的“蛋糕”？国产智能马桶仍有较大提升空间。华南理工大学教授钟汉如指出，国产智能马桶品牌价值、美誉度、认知度与日资品牌仍有较大差距。此外，产业发展程度不高，生产经验不足，专业人才匮乏，国产智能马桶制造水平亟待提高。

近日，质检总局在浙江台州正式启动全国智能马桶产品质量攻坚计划，并成立智能马桶政产学研检联盟，开展智能马桶产品国内外标准比对，组织生产企业与配件供应企业、检验机构、科研院所分别对接，签署联合攻坚协议。“质检总局还将依托行业标杆企业，围绕生产工艺改造优化项目，攻克一批影响质量提升的关键共性生产工艺与制造流程问题，提升我国智能马桶制造水平。”质检总局产品质量监督司张文兵说。

本版编辑 李 景