

从技术供给侧发力提升网络安全

◎本报记者 王怡

“如何做好5G网络安全？5G不是保护出来的，要通过相关设备内在技术的进步来解决安全问题。”12月5日下午，中国工程院院士邬江兴在2023世界5G大会“Tech Talk 2023 5G-A安全论坛”上说。

该论坛以“多要素融合护航5G安全新发展”为主题，邀请业界专家和学者就5G时代网络安全、5G赋能行业应用的安全创新实践、5G异构网络的无线接入安全等话题进行交流。

5G目前正在全球范围内大面积地推广部署，但它也面临泛在化的网络安全威胁，如网络层面威胁、隐私保护威胁、网络设备

不可信、空口开放性威胁、终端设备威胁等。“网络安全是建设数字经济基础设施的第一要务。当下的新潮流是，网络安全正在从使用侧向供给侧转型。我们不需要再创造更多的网络安全产品去护卫网络安全，而是需要创造更安全的数据基础设施。”邬江兴这样判断。

近年来，在核心网云化规模上量后，电信网络“黑天鹅”事件频发。这凸显出核心网广域功能安全对于5G网络乃至未来移动通信网络的重要性。

邬江兴解释道，目前，数据基础设施的网络安全责任与风险严重失衡，使用侧承担大部分责任，而生产数据产品的企业却承担较小的责任，甚至不承担责任。因此，全球主要

国家都提出要平衡网络安全风险与责任的目标，聚焦数字产品制造设施的安全，从数字产业的技术源头抓起，最终做到谁生产谁负责。

“从根本上改变数据生态的底层驱动模式，建立一种可防御且富有弹性韧性的数字生态系统，才能更好地形成内在防御能力。”邬江兴指出，除此以外，还要让开发者从数字整体安全对产品全生命周期来考虑网络安全问题，每一个环节都要对网络安全负责。

邬江兴认为，当下正是数字化转型的关键时期。虽然这可能会暂时增加技术和产品的开发成本，但从长远来看，这不仅有利于保障客户的网络信息安全，还可降低制造商的维护和修补成本，倒逼网络安全转型。论坛上，专家学者不仅聚焦5G网络安

全，更对6G网络安全发展进行了展望。

北京邮电大学教授陶小峰说：“在当前世界各国关于6G的布局中，安全、弹性、可信性等要素受到了超乎寻常的重视。”陶小峰介绍，6G同样会带来安全挑战。尤其是面向将为人机物高度融合的世界提供关键服务的核心需求，特别要求6G网络在保证传统信息安全机密性、完整性、可用性和隐私保护的基础上，格外重视网络的弹性、可信等广义功能安全。

对此，邬江兴认为，我国6G研究应继续保持在内生安全、多模态网络等方面的技术优势，构建6G内生安全可信体系。同时，教育体系应转变网络安全人才的培养方向，使之从“看家护院”的卫士转变为懂安全的设计者。

◎实习记者 李诏宇

车路云协同打造中国智慧交通范式

“5G等数字技术的应用为智慧交通的发展带来了无限可能，也为智慧交通插上了腾飞翅膀。”12月6日下午，在2023世界5G大会“5G与智慧交通论坛”上，中国工程院院士郑南宁如是说。

该论坛以“5G+智慧交通开拓发展新赛道”为主题，邀请业界多名权威专家学者，围绕智慧出行、智能网联、智慧交通技术等问题展开研讨，为推动未来智慧交通建设及相关功能疏解建言献策。

在郑南宁看来，智慧交通就是“聪明的车、智慧的路、强大的云”三者的结合。

所谓智慧的车，就是以电动化为“上半场”，以智能化与网联化为“下半场”的新型汽车工业；所谓智慧的路，就是在科学设计、规划的基础上，运用一系列以智能监控、自动通行等为代表的先进设备的现代化智能道路系统；所谓强大的云，就是为前两者提供可靠的数字与算力保障的智能云计算系统和平台。

“我们应该在车路云一体化的发展中，寻找智慧交通走向未来的突破点。”郑南宁进一步表示。

谈到应该如何推动智慧交通领域的创新，郑南宁特别“点赞”了近年来蓬勃发展、屡结硕果的中国电动汽车产业：“中国电动汽车的发展成就，开启了智慧交通新时代。其成功带来的启示是，要根据产业发展的特点与社会实际需求，不断推动技术创新。”

实际上，智慧交通真切地地为人们生活带来了便利与安全。

中国国际经济交流中心副理事长兼秘书长张大卫表示，智慧交通不仅能在提高运输效率、保障乘客安全等方面发挥作用，对于促进节能减排等也颇具积极意义。尽管我国智慧交通建设已经取得诸多成就，但仍面临一些挑战与困难，如顶层法律、政策不够完善，商业模式难以形成闭环，兼顾安全与利用的数据流通体系尚未形成等。

“为此，我们应该采取多种措施，大力推动智慧交通核心技术创新。

以完善的智慧交通法律法规与政策制度为保障，大力探索智慧交通数据开发应用，在数据确权的基础上推动数据有效应用；进一步加大自动驾驶等智慧交通的试点力度，提供更多可用的试点场景；优先推进园区、矿山、码头等特殊场景的智慧交通应用等。”张大卫说。

除了要大力推进核心技术的创新突破，从整体着手规划设计一个科学、系统的智慧交通体系也在必行。

在中国工程院院士、清华大学车辆与运载学院教授李克强看来，打造一个服务智慧交通的车路云一体化系统是势在必行。“不同于外国利用激光雷达、高精地图等设备和强调单车性能服务智能驾驶的发展思路，中国的智能驾驶方案是‘云支持的自动驾驶’，更加强调车路云一体化在智能驾驶中的作用。”李克强表示，“车采集实时动态数据，路保障基础服务内容，云提供协同计算环境，三者结合，建立起以人为核心的、服务人们日常出行需求的新一代智能交通系统。”

打通基础层与应用层，在一个共同的数字底座上开展智慧交通领域的创新，成为与会专家对未来研发方向的共识。

论坛还发布了《智慧交通报告》，较为全面地阐述了什么是新一代智慧交通、全球新一代智慧交通发展情况等与智慧交通密切相关的研究结果。

12月6日至8日，2023世界5G大会在河南省郑州市召开。大会以“5G变革 共绘未来”为主题，由论坛、展会、大赛组成，邀请全球有影响力的科学家、企业家、国际组织负责人等参会进行交流研讨。

下图 展会上展出的中兴通讯南京滨江智能控制基地沙盘。

右图 展会上展出的小宇2.0自动驾驶汽车。

本报记者 周维海摄



5G技术演进为智能制造筑牢根基

◎本报记者 崔爽

“浙江一家80多个人的轴承公司，经过智能化改造，只需要几个工人就能完成生产任务，生产节拍从原来的18秒提高到15秒，生产效率、人均产值均翻番；陕西一家做汽车发动机的工厂，基本实现全部自动化，一切生产流程依靠数字化技术运行；武汉一家生产光纤的企业，无人车间运转良好，原来的自动生产线进一步发展成智慧生产线、智慧工厂……”

12月6日，“5G与智能制造论坛”在2023世界5G大会期间举行，中国科学院院士熊建斌感慨万千地讲起他在生产一线目睹的变化。数字技术照拂之下，一幅幅生动的智能制造图景正在各地的厂房、车间上演。

5G、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术不断取得突破，并加速向制造业融合渗透，数字化、网络化、智能化成为制造业发展的主要方向。同时，制造业也为5G

开辟了广阔的应用市场。

根据世界银行统计，2022年，我国制造业增加值占GDP的比重达到27.7%，占全球制造业增加值的近30%，我国制造业规模已经连续13年位居世界首位。

“新一代信息技术深刻影响着制造业发展进程，也极大提升了制造业的效率和品质。智能化是制造业当前及未来的主要趋势。”中国机械科学研究总院集团有限公司董事长王德成指出。

工业系统的智能控制需要高可靠、低时延、高可用、高安全的通信环境，同时面临应用环境的多样性和差异性。在王德成看来，这些典型需求在4G时代受到制约。而5G大带宽、低时延和大规模通信等特征，为智能制造提供了很好的保障。“5G可以助力打通智能生产的执行层、现场层、车间层、工厂层，直到企业管理层，赋能制造业高质量发展。”王德成说。

中国联通中讯邮电咨询设计院董事长张涌同样谈到，智能制造对于通信的要求在

5G出现之前没有好的解决方案，5G近乎完美地解决了在工厂自动化、智能化过程中与通信能力相关的关键问题。

“5G融合工业网络使得无线技术可以应用于现场设备的数据采集、控制、远程协作、AI视觉监控等工业新领域，也为未来的柔性生产、柔性车间奠定了基础。”张涌说。

从主机、部件到装备、材料，中国制造业的每个行当都提供着逐级放大的拉动力。这为5G和智能制造提供了广阔发展空间，也对5G能力提出了更高要求。

“5G技术还需要进一步演进。比如一些特殊制造行业需要4毫秒稳定时延，目前5G技术还满足不了，需要演进到5.5G。”华为5GtoB解决方案总经理王永德解释说，目前5G的上行带宽在一些视频采集的场景下，需要500M甚至1G大带宽，还有高精度定位技术。这些都需要技术的不断演进。

“除了网络技术需要进一步迭代之外，动辄上干的5G模组成本也在一定程度上阻碍了5G在工业领域的大规模推广。”中国移

动上海产业研究院工业能源产品部副总经理周子涔谈到，随着5G轻量化技术的发展，终端成本将持续下降，“为5G在视频、AGV等领域的大规模推广提供条件。”

另外，通信技术和制造业“两张皮”的问题始终存在，仍有大量制造企业的智能化水平较低，业务响应周期长，自主能力难以提升，在数字化转型中面临困难。

“从实践来看，绝大部分情况下，5G技术需要融入现有的制造体系、制造流程和制造设备。这是一个跨行业的挑战，需要通信行业更了解制造业，也需要制造业更了解5G。”张涌直言。

他建议，加强5G与智能制造领域的人才培养，夯实制造业发展根基。“以往多是按事先划定的学科进行招生培养。但现实工程中，通信、机械、电子，乃至多领域融合智能产线、智能车间等场景更需要5G+智能制造复合型人才。”张涌补充道，很多高校既有产业学院，也有未来制造学院，“大家都在向这个方向努力。”

数字技术赋能环境保护与治理

◎实习记者 李诏宇

“5G商用进入第五年，数字化时代已经来临。数字技术将对包括水污染、空气污染在内的各类环境治理与环保建设、绿色发展起到重要推动作用。”12月5日上午，中国工程院院士吴丰昌在2023世界5G大会“5G与绿色环保论坛”上如是说。

该论坛以“5G赋能环保 守护青山绿水”为主题，邀请业界权威专家学者就5G助力生态环保、5G助推生态环境治理等议题建言献策。

大气重污染问题不仅制约经济社会发展，还危害人们的身体健康。研判其成因并探索治理方式，是一个具有现实意义的课题。

“大数据能助力解决空气重污染这一人们的‘心肺之患’。”中国工程院院士、清华大学教授郝吉明说。

郝吉明介绍，通过多年攻关研究，研究人员目前能够采集大气环境科学数据并建立数据综合管理平台，构建科学、闭合的研究体系，建立天、地、空相互印证的立体观测体系，设计实验模拟与实地研究相结合的研究方式，并建立高时空分辨率排放清单编制技术体系等。

“在传统排放清单的基础上，我们运用5G等数字技术实现了排放清单的动态化更新。”郝吉明说，面向“2035年基本实现美丽中国建设”这一目标，我们还需强化标准引领作用，进一步挖掘环境大数据在空气质量趋势研判和污染源监管中的应用潜力。

水是生命之源，亦是工业之“血液”。然而，包括工业生产在内的各类社会经济活动或多或少会对水资源造成污染。如何加强对水污染的监控与治理？数字技术亦可大显身手。

“加强水污染治理，需要运用好5G等数字技术，加强对水体的监测与监控预警，充分发挥各类科技手段在水污染治理中的作用。”吴丰昌说。

高效可靠的监测手段是加强水污染治理的前提之一。此前，对水污染的监测主要依靠人工采样和报送，效率相对较低。

“我们运用数字技术，建设了水污染自动监测网，对长江、黄河、淮河、辽河等河流与鄱阳湖、洞庭湖等湖泊的氨、氮等污染物进行监测，高效促进了水污染的研判与治理。”吴丰昌补充道。

广告

青岛西海岸新区：推窗见绿 出门入园

初冬时节，在青岛西海岸新区花科山公园登高远眺，一幅水清、天蓝的美丽画卷徐徐展开。

青岛西海岸新区以城市更新和城市建设三年攻坚行动为契机，加快公园城市建设，满足市民就近游园休闲需求，让推窗见绿、出门入园的美好愿景成为市民生活常态。

南岛小镇口袋公园位于青岛西海岸新区罗浮山路与银沙滩路交叉路口北侧，紧邻南岛小镇社区，占地约1730平方米。全园设计以内敛沉稳的传统“竹”文化为主题元素，融入现代设计语言，运用空间味的色彩、传统的图案符号、植物空间的营造等打造具有诗情诗韵的现代景观空间。

今年以来，青岛西海岸新区充分挖掘“金边银角”潜力，打造出一系列

高品质的口袋公园。按照“300米见绿，500米入园”的布局规划，2023年，已高标准完成“微更新”项目189处，新增绿化面积约8.9万平方米。建设过程中，青岛西海岸新区不断创新建设模式，推出“公园+停车场”“公园+廊道”“公园+游乐园”的空间功能组合，让公园兼顾休闲、健身、社交、文化等诸多功能。

青岛西海岸新区构建公园形态与城市空间融合格局，强化公园与城市的全面融合，对林相提升、人行栈桥、休憩设施等进行精心设计，按照“一山一策、一山一品”的建设方案，充分挖掘各山头公园历史文化，赋予山头公园不同的文化主题和开发定位。

步入青岛西海岸新区徐山文化公园南大门，左边墙上，是一段齐长城剪影；右边，是管仲与齐桓公对答

的场景。在公园的广场上，齐桓公南下琅琊石雕与青山、密林，共同呈现出一幅意蕴悠长的画卷。沿山而上，“泱泱齐风”“管子论势”“春秋首霸”“齐吴海战”等主题石刻浮雕，展现出波澜壮阔的齐国争霸史，每一处都值得游园的市民们驻足观赏。

(图文及数据来源：青岛西海岸新区城市更新和城市建设指挥部办公室)



青岛西海岸新区花科山公园。