# 正视挑战 筑牢防线
# 为高速发展的工业互联网系上“安全带”

工信部信息化和软件服务业司
系统安全处处长 廖凯

工业互联网安全保障的基础性、前提性、战略性地位。离开安全谈高质量发展是无源之水、无本之木。

筑牢工业控制系统安全、平台安全和数据安全三道防线，是保障工业互联网安全的关键环节和重要挑战。

聚焦工业互联网安全体系建设及安全要素的思路可谓不谋而合，为实现工业互联网的安全发展指明了方向。

围绕工业互联网安全发展需求，多维度持续发力，加快形成与工业互联网发展相匹配的安全保障能力。

工业互联网作为赋能制造业转型升级的关键支撑，被写入2019年政府工作报告，迎来发展的战略窗口期。面对新技术新业态新模式带来的新挑战，如何筑牢工业互联网安全屏障，成为能否实现安全与发展双轮并进、保障制造强国和网络强国建设、决胜新一轮工业革命的时代课题。

## 安全之定位

习近平总书记指出，安全是发展的前提，发展是安全的保障，安全和发展要同步推进。《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》也将“安全”定位于工业互联网的三大功能体系之一，突出强调了工业互联网安全保障的基础性、前提性、战略性地位。离开安全谈高质量发展是无源之水、无本之木。对于发展潜力巨大的工业互联网而言，抓住了安全，就抢占了市场扩张、迭代升级和完善产业链的先机，就奠定了生产模式创新、资源配置优化和产业生态培育的基础。

同时，工业互联网以平台为依托，连接海量设备和系统，是工业数据采集、汇聚与分析的载体，是连接工业企业、设备供应商、服务商、开发商以及上下游协作企业的枢纽，安全防线不容有失。一方面，遭受网络攻击不仅单个企业受损，还可延伸至全产业链、全价值链，引发大规模物理设备损坏、生产停滞，影响经济社会的稳定运行。另一方面，工业生产、设计、工艺、经营管理等敏感信息保护不当将损害企业核心利益、影响行业发展，重要工业数据泄露还将导致国家利益受损。

## 安全之挑战

工业互联网是继互联网、移动互联网后的“第三张网”，由于设备系统的互联、开放平台的引入以及海量数据的交织，打破了工业控制系统原有的封闭和高可靠环境，使线上、线下安全风险叠加放大。筑牢工业控制系统安全（以下简称工控安全）、平台安全和数据安全三道防线，是保障工业互联网安全的关键环节和重要挑战。（如图所示）。

**（一）工控安全**

工控安全是指接入工业互联网平台的工业生产设备、主机设备、通信设备、智能终端设备的安全，生产过程中的协议、控制装置、控制软件的安全，及其生产控制网、数据采集网、企业管理网等的安全，在工业互联网开放、互联的环境下，工业控制系统设备漏洞易被利用，病毒、木马侵入等工控安全问题更为突出。

**（二）平台安全**

平台安全是指工业云基础设施（IaaS）、操作系统（工业PaaS）、应用服务（工业APP）的安全。由于平台用户类型复杂、应用和微服务数量大、种类多、平台面临攻击路径多、攻击手段多样、防护难度大等安全挑战。

**（三）数据安全**

数据安全是指工业互联网运行中收集和产生的各类数据资源的安全。工业互联网数据体量大、种类多、流动方向和传递路径较为复杂，且不同领域对数据保护和利用存在较大差异，因此数据安全存在责任主体边界模糊、事件追踪溯源困难、分类分级保护难度大等问题。

## 安全之动向

纵观全球，尽管政产学研各界在工业互联网安全方面的努力方兴未艾，但聚焦工业互联网安全体系建设及安全要素的思路可谓不谋而合，为实现工业互联网的安全发展指明了方向。

**（一）聚焦安全体系建设**

近年来，具有行业号召力的产业联盟、大型企业等高度重视工业互联网安全体系建设。美国工业互联网联盟（IIC）出台《工业互联网参考体系架构》《工业物联网安全框架》，梳理安全保障需求，分析典型安全问题，并提供安全解决方案。德国工业4.0平台发布《工业4.0参考架构模型》，提出分层安全管理思路。GE推出工业互联网基础设施安全计划，建议建立整体有效的安全机制。

我国工业互联网产业联盟（AII）于2016年发布《工业互联网体系架构（版本1.0）》，明确设备、控制、应用、网络、数据五大安全防护对象，2018年发布《工业互联网安全框架白皮书》，指导工业互联网企业应对新型网络风险。工业互联网安全体系、技术体系构建等方面仍需进一步深入研究。

**（二）聚焦工控安全**

美国、德国等发达国家以工控安全为切入点，加强工业互联网设备安全与控制安全。美国国家标准与技术研究所（NIST）发布《制造业与工业控制系统安全保障能力评估（草案）》《制造业网络安全框架简介》《保障制造业工业控制系统安全：行为异常监测（草案）》，指导企业开展设备防护和系统评估，做好风险管理。德国工业4.0平台发布《工业4.0中的IT安全》，指导工业企业加强设备、系统安全等管理。

我国通过法律法规、政策文件等对工控安全提出了一系列安全要求。《中华人民共和国网络安全法》中，规范了网络关键设备和网络安全专用产品测试认证工作。《工业控制系统信息安全防护指南》对工业企业提出11条安全防护要求。《工业控制系统信息安全行动计划（2018-2020年）》部署了安全管理、态势感知、安全防护、应急处置、产业发展五大能力提升行动。工控安全政策体系、标准体系、工作体系、技术体系等初步构建。

**（三）聚焦平台安全**

国外大型平台企业积极推进安全建设。GE在2016年发布的《Predix：工业互联网平台》报告中，描述了从隔离用户环境、操作系统安全等方面加强工业互联网平台安全。PTC在ThingWorx平台采用端到端的安全策略，加强网络应用程序、用户和数据安全防护。ABB Ability平台与微软合作，通过安全基线、代码审计保证平台设计开发过程中的网络安全，并与安全研究机构合作对平台开展测试、评估和验证，提高平台安全水平。

我国在《工业互联网发展行动计划（2018-2020年）》《工业互联网平台建设及推广指南》等文件中，多次强调应明确平台安全防护要求、落实企业安全主体责任。《工业互联网平台安全要求及评估规范》国家标准也已立项研究。国内平台企业普遍认为，在平台建设过程中同步考虑了安全设计，但由于工业互联网安全标准体系尚未建立，安全防护、APP检测等缺乏依据，整体安全解决方案还不成熟，平台用户对平台安全防护信心不足，已成为制约平台发展的重要因素。

**（四）聚焦数据安全**

工业互联网相关企业一致认为数据贯穿于工业互联网各环节，是基础性战略资源，保障数据的完整性、保密性、可用性是工业互联网发展的重要前提。国外大型平台企业纷纷加快数据安全布局，GE将数据存储在独立的云空间中，确保用户生产数据不发生泄露。美国IIC发布《商业视角下的工业互联网安全概况》，关注数据管理和云中的数据保护。德国机械及制造商协会发布《数据保护和工业4.0》，提出工业4.0环境下数据保护安全基线。

我国工业互联网平台IaaS层发展成熟度较高，基础设施相对完善，在数据安全方面已具备较为完备的安全解决方案。工业互联网平台PaaS层对工业数据的保护主要依赖于传统的用户鉴权管理，数据加密存储和安全传输能力亟待增强。工业APP开发周期短，迭代频繁，对数据安全考虑不足。工业企业连接平台后未及时升级防护措施，数据保护意识薄弱。

## 安全之未来

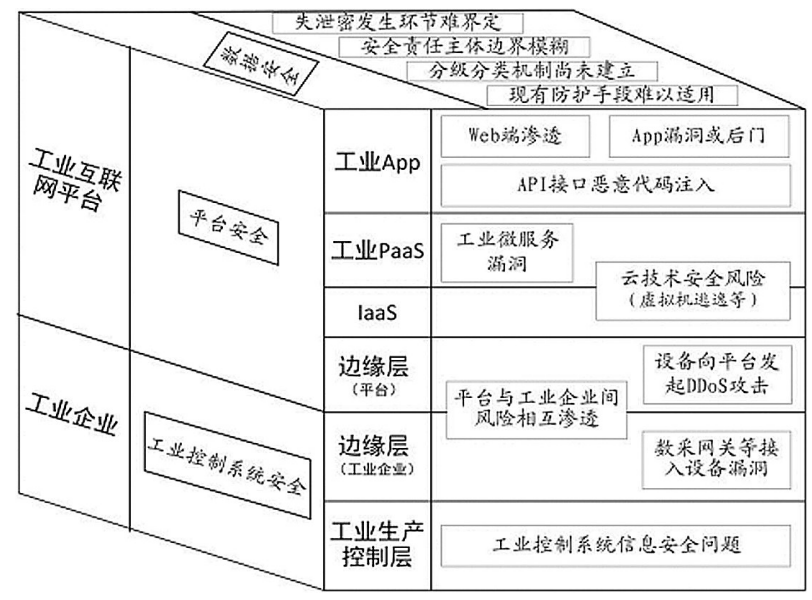
习近平总书记强调，网络安全工作要因势而谋、应势而动、顺势而为。面对日益复杂的工业互联网安全挑战，亟需以总体国家安全观为指引，以落实企业主体责任为关键，紧紧围绕工业互联网安全发展需求，多维度持续发力，加快形成与工业互联网发展相匹配的安全保障能力。

工控安全层面，在已有工作基础上，深入实施《工业控制系统信息安全行动计划（2018-2020年）》，有序推动工控安全态势感知等能力建设，以创建国家新型工业化产业示范基地（工业信息安全）、支持关键工业控制系统产品的研发及产业化应用为抓手，提升工业控制系统本质安全水平。

平台安全层面，督促平台企业落实安全主体责任，围绕平台安全特征及虚拟化安全防护需求，在平台建设初期，同步规划、部署和运行安全解决方案。明确平台安全管理责任人，建立健全平台安全运行管理体系，构建事前预警、事中控制、事后消减、评估反馈的制度闭环。

数据安全层面，强化数据治理能力，建立数据能力成熟度标准体系，推动贯标和评估工作。需求侧以工业企业、平台企业为突破口，实施工业数据分类分级安全防护，提高数据管理成熟度。供给侧以平台企业、大数据服务企业为主体，提升数据服务质量。

工业互联网安全要素




# 高分五号六号卫星正式投入使用
# 我国对地观测水平将大幅提升

**本报讯** 近日，我国高分辨率对地观测系统的高分五号和六号两颗卫星正式投入使用，标志着国家高分辨率对地观测系统重大专项（高分专项）打造的高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率的天基对地观测能力中最有应用特色的高光谱能力的形成。

工信部副部长、国防科工局局长张克俭表示，在轨测试工作组圆满完成了全部在轨测试工作，两星各项性能指标和数据产品精度达到设计和使用要求。高分五号、六号卫星的投入使用，将大幅提升我国对地观测水平。

高分五号、六号卫星分别于2018年5月9日和6月2日成功发射。高分五号是国内光谱分辨率最高的卫星，也是国际上首次实现对大气和陆地进行综合观测的全谱段高光谱卫星，可实现多种观测数据融合应用，为我国环境监测、资源勘查、防灾减灾等行业提供高质量、高可靠的高光谱数据。

高分六号卫星是高分专项天基系统中兼顾普查与详查能力、具有高度机动灵活性的高分辨率光学卫星。该星与高分一号卫星组网实现了对我国陆地区域2天的重访观测，极大提高了遥感数据的获取规模和时效，有效弥补国内外已有中高空间分辨率多光谱卫星资源的不足。

高分五号、六号任务由国防科工局负责统一组织实施。生态环境部是高分五号卫星牵头用户部门，农业农村部是高分六号卫星牵头用户部门，主用户部门包括自然资源部、应急管理部、中国气象局、国家林业和草原局等。

据悉，今年是实现高分专项“十三五”目标承前启后的关键年，年底还将发射高分七号卫星，届时将全部完成天基系统的建设任务，高分专项建设重点将转到应用体系建设上。

目前，可涵盖不同空间分辨率、不同覆盖宽度、不同谱段、不同重访周期的高分数据型谱已基本形成，与其他民用卫星遥感数据相配合，为高分遥感应用奠定了坚实基础。高分专项卫星数据已广泛应用于20个行业、30个省域，在国土、环保、农业、林业、测绘等领域应用中取得了一系列重要成果。 （耀 文）

# 全球最大规模动力电池
# 梯次利用电网侧储能项目开工

**本报讯** 3月上旬，江苏南京江北储能电站破土动工，这是我国首个，也是全球最大规模新能源汽车动力电池梯次利用的电网侧储能电站。

此次储能站工程共利用“旧电池”总容量为7.5万千瓦时，其中包含磷酸铁锂电池4.5万千瓦时，铅酸电池3万千瓦时。

此外，该站还建设了锂电池储能电站，容量达19.36万千瓦时，梯次利用和锂电规模均为国内之最。江北储能电站后续将规划探索采用变电站+储能站+光伏充电站+数据中心的方式建设运营，以此实现能源、数据的融合共享。

江苏省作为新能源汽车动力电池回收利用试点省份，目前正积极推进各项工作，下一步将建设江苏省新能源汽车动力蓄电池全生命周期信息平台，该平台由国网江苏综合能源服务公司牵头建设，是一个集成动力电池信息收集、溯源管理、退役预测、梯次利用、行业分析等功能的综合性信息平台，将发挥打通产业链各企业之间信息渠道的作用。 （耀 文）

# 湖北省1—2月规上工业增加值增长10%

**本报讯** 日前，湖北省经济和信息化厅发布1—2月工业经济运行情况。1—2月，湖北省规模以上工业增加值增长10%，同比提高2个百分点，工业经济实现良好开局。

湖北省工业经济运行增加值增速回升。1—2月，湖北省规模以上工业增加值增长10%，比去年全年提高2.9个百分点，高于全国4.7个百分点。从三大门类看，制造业增长10.8%，同比提高3.6个百分点，采矿业增长2.5%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长5.6%；从中部看，工业增速快于安徽（8.9%）、河南（8.8%），江西（8.8%）、湖南（7.8%）、山西（6.7%），居中部第1位。在全国排第3位。

1—2月份，41个大类行业中37个行业增加值实现同比增长，29个行业增加值增幅同比加快。其中，烟草行业增长51.6%，同比加快21.7，较去年底加快47.4个百分点；建材、食品、化工、纺织行业增幅分别加快11、1.9、2.7、2.9个百分点；此外，电子设备制造、专用设备、交通运输设备制造业、金属制品业增速较快，分别增长23.1%、14.7%、19.8%、14.1%。

1—2月份，17个市（州）中，武汉、黄石、宜昌、襄阳、鄂州、荆门、孝感、荆州、黄冈、咸宁、仙桃、天门同比加快；武汉、黄石、宜昌、林区增长10%以上，分别增长11.6%、10.6%、10.8%、28.1%，增速居市（州）前列；“一主两副”中武汉拉动作用明显，增长11.6%，较去年全年加快5.9个百分点，在稳定全省工业增长中贡献突出；襄阳增长9.8%，同比提高2.1个百分点；宜昌增长10.8%，同比提高3.7个百分点。

# 南京确定2020年工业投资“456”目标

**本报讯** 南京市经济和信息化厅近期提出“456”目标，把“加快突破工业投资”列在当前和今后一个时期要加快做好的八个方面工作的首位。明确到2020年，在工业投资上达到“456”目标，即全市工业投资占比要达到40%左右，江北新区要达到50%左右，6个郊区达到60%左右。2018年，南京市工业投资增速达到8.9%，同比提升7.9个百分点，改变了负增长、低增长的态势，但工业投资占比下滑的态势尚未根本改变。近年来，南京市工业投资占固定资产投资比重持续下滑，2015年占37.8%、2018年占15.8%，3年时间下降了22个百分点，6个郊区投资占比也都有较大幅度下降。

南京市经济和信息化厅表示，随着科技的发展，光纤逐步取代了铜，成为最主要的通信媒介，而近10年来互联网的飞速发展，带动了通讯行业蓬勃壮大，光纤光缆的需求逐年递增。

目前，南京市“双百工程”的重点技术改造项目共有108个，计划总投资865.4亿元。南京市经济和信息化厅表示，这一批工业项目经过技术改造，将有力地提高企业生产效率。

# 加快商用部署 促进5G和实体经济深度融合

（上接第1版）

四是强化政策协同，优化市场发展环境。加强标准制定、安全保障、资源配置等方面的政策协同，完善法规体系，努力营造包容审慎、鼓励创新、公平有序的发展环境。

五是深化国际合作，打造开放产业生态。秉承开放合作、互利共赢的原则，推动政府部门、行业组织和企业层面构建多层次的5G国际合作体系，深化技术、标准、频率、产业、应用等多层面的国际合作，共同打造开放共赢的5G产业生态，共同维护公平、公正、透明的发展环境。