



工业和信息化蓝皮书

BLUE BOOK OF INDUSTRY AND INFORMATIZATION

工业信息安全 发展报告 (2017~2018)

主编/尹丽波

国家工业信息安全发展研究中心

ANNUAL REPORT ON THE DEVELOPMENT OF
INDUSTRIAL INFORMATION SECURITY (2017-2018)

 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2018
版



工业和信息化蓝皮书

BLUE BOOK OF
INDUSTRY AND INFORMATIZATION

工业信息安全发展报告 (2017~2018)

ANNUAL REPORT ON THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL
INFORMATION SECURITY (2017-2018)

主 编 / 尹丽波
国家工业信息安全发展研究中心



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

工业信息安全发展报告. 2017-2018 / 尹丽波主编

. --北京: 社会科学文献出版社, 2018. 6

(工业和信息化蓝皮书)

ISBN 978-7-5201-2422-5

I. ①工… II. ①尹… III. ①工业化-产业融合-信息化-信息安全-研究报告-中国-2017-2018 IV.

①F424

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 048659 号

工业和信息化蓝皮书

工业信息安全发展报告 (2017~2018)

主 编 / 尹丽波

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 邓泳红 吴 敏

责任编辑 / 吴 敏

出 版 / 社会科学文献出版社·皮书出版分社 (010) 59367127

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市龙林印务有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 23.25 字 数: 348 千字

版 次 / 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5201-2422-5

定 价 / 98.00 元

皮书序列号 / PSN B-2015-452-5/6

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010-59367028) 联系

 版权所有 翻印必究

工业和信息化蓝皮书

编 委 会

主 编 尹丽波

副主编 程晓明 李新社 万鹏远 何小龙 郝志强

编 委 邱惠君 黄 鹏 李 丽 刘 迎 夏万利
周 剑 汪礼俊 高 玮

《工业信息安全发展报告（2017～2018）》

课 题 组

课题编写 国家工业信息安全发展研究中心
网络与信息安全研究部

顾 问 何德全 崔书昆 胡红升 左晓栋 沈 逸

组 长 何小龙

副 组 长 刘 迎 张 格

成 员	肖俊芳	于 盟	李 俊	郭 娴	刘京娟
	孙 军	杨帅锋	黄 丹	程薇宸	毕 婷
	黄海波	张慧敏	赵凯丽	刘文胜	杨佳宁
	陈柯宇	张晓菲	孙立立	董良遇	杨 杰
	张哲宇	张 妍	高羽茜	唐 旺	张 洪
	伍 扬	李 敏	孙 磊	张 伟	刘 冬
	程 曦	李耀兵	胡 彬	程 宇	贾若伦
	赵 冉	王晓磊	张 莹	江 浩	王 墨
	吴艳艳	鞠 远	段 伟	唐旖浓	

主编简介

尹丽波 国家工业信息安全发展研究中心（工业和信息化部电子第一研究所）主任、党委副书记，高级工程师。工业信息安全产业发展联盟理事长、工业大数据分析与集成应用工业和信息化部重点实验室主任、国家网络安全检查专家委员会秘书长。长期从事网络信息安全和信息化领域的理论与技术研究，先后主持工业转型升级专项、国家发改委信息安全专项、国家 242 信息安全计划等几十项重要研究课题，作为第一完成人获部级奖励 2 项。

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心（工业和信息化部电子第一研究所），前身为工业和信息化部电子科学技术情报研究所，成立于1959年。经过近60年的发展与积淀，中心在工业信息安全、两化深度融合、工业互联网、大数据、人工智能、物联网、军工电子和工业经济等诸多领域具有较强的优势积累和持续能力，逐渐形成软硬协同的业务体系。多年来，中心积极参与国家重大战略、规划、政策编制，为行业主管部门、科研机构、高等院校和行业企业提供专业咨询和技术服务。国家工业信息安全发展研究中心还是两化融合服务联盟、工业信息安全产业发展联盟等的发起单位和依托单位。

国家工业信息安全发展研究中心将深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以服务于新时代制造强国和网络强国建设为使命，以保障工业领域信息安全、推进信息化和工业化深度融合为主攻方向，致力于成为支撑国家战略决策的高端智库和服务产业创新发展的权威机构。

深入实施制造强国和网络强国战略

推动制造业高质量发展

当前，以信息技术加速创新与渗透融合为突出特征的新一轮科技革命和产业变革，正在全球范围内孕育兴起，加速全球经济数字化转型步伐。党的十九大报告指出，要加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。在 2018 年全国网络安全和信息化工作会议上，习近平总书记进一步强调，要围绕建设现代化经济体系、实现高质量发展，加快信息化发展，整体带动和提升新型工业化、城镇化、农业现代化发展的新发展理念。这为我们指明了新时期工业和信息化发展的方向。

从国际上看，云计算、大数据等新一代信息技术与制造业加速融合，工业互联网推动制造业效率变革、模式变革，网络化协同、个性化定制、在线增值服务、分享制造等新应用广泛普及，软件定义、数据驱动、平台支撑、服务增值、智能主导的特征日趋明显。美国、日本、欧盟等发达经济体先后出台一系列政策措施，大力发展人工智能、物联网、量子计算、区块链等新兴领域，加快促进自动驾驶、语音识别、智慧城市等场景应用。工业和信息化领域的国际竞争日益激烈，国际环境复杂多变。

从国内来看，我国经济呈现平稳运行和质量提升互促并进的良好局面，为制造业高质量发展创造了有利条件。特别是在实施“中国制造 2025”的有力推动下，制造业发展顶住了下行压力，实现了稳中向好。2017 年，规模以上工业增加值增长 6.6%，比 2015 年和 2016 年分别提高 0.5 个和 0.6 个百分点，改变了自 2010 年以来单向放缓的运行走势。更重要的是制造业产业结构调整步伐明显加快，重点领域创新能力大幅提升，制造模式变革深



入推进，全社会重视和支持制造业转型升级、创新发展的良好氛围基本形成。制造业的稳中向好的转型升级也有力促进了新旧动能转换，为国民经济长期健康发展奠定了坚实基础。

制造业是国民经济的主体，是推动经济高质量发展的关键和重点。我们要紧紧抓住新一轮科技革命和产业变革的历史机遇，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以深化供给侧结构性改革为主线，坚持质量第一、效益优先，全面实施“中国制造2025”，推动制造业质量、效率、动力三大变革，加快制造业高质量发展步伐。

一是提升制造业创新能力。按照习近平总书记系统创新链思想，围绕产业链部署创新链，围绕创新链部署资金链，加快形成以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。实施国家制造业创新中心建设工程，聚焦行业共性技术需求，建成一批高水平制造业创新中心。加强核心技术攻关，重点突破一批技术门槛高、投资强度大、投入风险高、研发周期长的关键短板装备和材料。实施工业强基工程，突破重点领域发展的基础瓶颈。

二是加快发展先进制造业。紧跟世界制造业发展前沿，加快发展新能源汽车、智能机器人、增材制造、石墨烯、5G等新兴产业，形成新的增长点和综合竞争优势，进而抢占长远发展制高点。运用市场机制和经济手段去除无效低端产能，加快构筑物联网、工业互联网等新基础设施，发展网络协同制造、大规模个性化定制等新型制造模式，大幅提升传统产业的产品质量和劳动效率，让“旧产业”焕发出“新活力”。

三是加强质量品牌建设。制定和实施与国际先进水平接轨的制造业质量、安全、卫生、环保及节能标准。建立一批制造业发展急需的高准确度、高稳定性计量基标准，完善检验检测技术保障体系。深入开展质量提升行动，加快消费品提质升级，支撑民众消费升级需求；加快装备制造业标准化和质量提升，提高关键领域核心竞争力；加快高端材料创新，形成高性能、功能化、差别化的先进基础材料供给能力。鼓励企业实施品牌战略，树立中国制造品牌良好形象。



四是进一步深化制造业对外开放。全面放开一般制造业，将加快汽车、船舶、飞机等行业开放。推动“中国制造 2025”与德国工业 4.0、美国工业互联网等战略对接，加强制造业领域国际交流合作。注重原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新相结合，在坚持自主可控的基础上，大胆引进各种先进技术。加强海外能源资源的利用，鼓励和支持有能力的企业“走出去”。以“一带一路”沿线国家为重点，推进制造业国际布局。

五是营造有利于高质量发展的良好环境。进一步深化“放管服”改革，简化审批手续和流程，最大限度降低制度性交易成本。落实公平竞争审查制度，规范政府行为，防止出台排除、限制竞争的政策措施。加快产业政策转型，从结构性、倾斜型向功能性、普惠型转变，提高企业对政策的获得感，促进各类市场主体在市场上公平竞争、共同发展。围绕制造业发展的重点领域，创新人才培养引进方式，完善人才激励机制，为高质量发展提供人才和智力支持。

习近平总书记强调，“在激烈的国际竞争中，唯创新者进，唯创新者强，唯创新者胜”。值此之际，国家工业信息安全发展研究中心推出“工业和信息化蓝皮书”，深入分析了 2017~2018 年世界信息化、世界信息技术产业、工业信息安全、“一带一路”产业和新兴产业等领域的最新动态和发展趋势，希望能够在理论探讨和实践探索方面，为我国工业和信息化领域各界人士提供有益的启示。

工业和信息化部党组成员、副部长

2018 年 5 月

摘 要

党的十九大报告明确提出,“坚持总体国家安全观。统筹发展和安全,增强忧患意识,做到居安思危,是我们党治国理政的一个重大原则”。工业信息安全作为国家安全的重要组成部分,是确保工业生产安全、两化融合健康发展的重要保障,工业信息安全防护已成为推进我国“网络强国”和“制造强国”战略实施的重要抓手。习近平总书记指出,“要从国际国内大势出发,总体布局,统筹各方,创新发展,努力把我国建设成为网络强国”。做好工业信息安全工作,要立足全局,着眼长远,全面把控,知己知彼。

放眼全球,工业信息安全风险持续加剧,越来越多的工业控制系统及设备暴露于互联网,装备制造、交通、能源等领域频曝高危工控安全漏洞,针对工业领域的攻击门槛不断降低、攻击手段愈发新型多样,勒索攻击、定向攻击、僵尸网络攻击等攻击方式日益盛行。工业领域正面临越来越严峻的安全威胁,遭受越来越频繁的网络攻击,重大工业信息安全事件层出不穷,全球工业信息安全形势十分严峻。

着眼国内,《网络安全法》正式实施,开创了“依法治网”新局面,为工业信息安全建设和发展提供了根本遵循。2017年以来,我国工业信息安全工作取得重要成果。覆盖重要工业领域的工业信息安全保障体系日益完善,支撑我国工业领域信息安全国家级研究与推进机构的国家工业信息安全发展研究中心组建完成,提升工业信息安全防护水平的年度安全检查以及重大活动保障等工作成效显著,促进“政产学研用”协同发展的国家工业信息安全产业发展联盟宣告成立。与此同时,我国核心工控设备及系统依赖进口的局面仍未改变,重要工业领域安全防护能力仍显薄弱,工业信息安全产



业与现实需求仍存在明显差距，应对工业互联网、工业云、工业大数据、人工智能等新技术新应用安全风险的手段仍很缺乏，我国工业信息安全形势依然严峻。

进入新时代、研究新情况、迎接新挑战、创造新辉煌。国家工业信息安全发展研究中心（原工业和信息化部电子科学技术情报研究所）自2009年始，每年编写《世界网络安全发展年度报告》，并于2014年以蓝皮书的形式公开出版，业界反响良好。为了适应不断发展的工业信息安全新形势，满足制造业与互联网深度融合的安全需求，充分发挥我中心国家级工业信息安全智库作用，提高年度报告的质量和水平，2017年，在历年研究编制报告经验的基础上，国家工业信息安全发展研究中心推出我国首份《工业信息安全发展报告（2017~2018）》。本报告以工业信息安全新形势、新动向、新进展为着眼点，力求以全新的视角聚焦工业信息安全领域，以专业的分析研判工业信息安全态势与发展趋势，以系统的研究反映工业信息安全政策、技术、产业等方面的最新动向与进展，为政府部门和军方、行业、有关企事业单位以及相关科研机构提供参考。

目 录



I 总报告

B.1 工业信息安全特征与趋势

..... 董良遇 杨 杰 刘京娟 李 俊 / 001	
一 工业信息安全内涵	/ 002
二 工业信息安全总体态势和特征	/ 003
三 未来工业信息安全发展趋势	/ 015

II 法规政策篇

B.2 我国工业信息安全顶层设计加强 黄海波 高羽茜 孙 军 / 020

B.3 工业信息安全管理制度和标准建设取得实效

..... 孙立立 程 曦 郭 娟 / 037	
-------------------------	--

B.4 我国关键信息基础设施保护立法取得新进展

..... 毕 婷 高羽茜 张慧敏 唐 旺 / 050	
-----------------------------	--

B.5 国外关键信息基础设施法规政策进展研究

..... 赵凯丽 程薇宸 刘京娟 / 064	
-------------------------	--



III 工业互联网安全篇

- B.6** 工业互联网发展与安全防护研究 张哲宇 张 妍 黄 丹 / 079
- B.7** 工业云安全研究 程薇宸 刘京娟 杨帅锋 黄 丹 / 098
- B.8** 工业大数据安全研究 杨帅锋 刘京娟 程薇宸 黄 丹 / 114

IV 工作进展篇

- B.9** 检查评估工作成效显著 李耀兵 孙 军 王 墨 于 盟 / 128
- B.10** 信息通报与应急保障工作持续推进
..... 黄海波 高羽茜 孙 军 / 140
- B.11** 工控安全审查工作提上日程
..... 李 敏 孙 磊 赵 冉 张 伟 / 149
- B.12** 工业信息安全意识教育与人才培养全面推进
..... 毕 婷 程 宇 伍 扬 / 162

V 技术产业篇

- B.13** 漏洞披露研究 杨佳宁 陈柯宇 张 洪 / 176
- B.14** 车联网网络安全防护研究 刘 冬 程 曦 肖俊芳 / 196
- B.15** 工业信息安全事件技术分析 张晓菲 李耀兵 胡 彬 / 214
- B.16** 工业信息安全产业发展研究 贾若伦 张 莹 黄 丹 / 230

VI 附录

- B.17** 2017 年工业信息安全大事记 / 255
- B.18** 2017 年工业信息安全相关研究报告概要 / 265

B. 19	我国工业信息安全相关政策	/ 280
B. 20	常用术语表	/ 330
B. 21	缩略语表	/ 332
Abstract		/ 334
Contents		/ 337

皮书数据库阅读使用指南

总 报 告



General Report

B.1

工业信息安全特征与趋势

董良遇 杨杰 刘京娟 李俊*

摘 要： 2017 年，工业信息安全风险持续攀升，工业互联网安全问题日益凸显，工业信息安全总体态势不容乐观。面对日益严重的工业信息安全问题，世界各国高度重视，多措并举提升工业信息安全保障能力。我国工业信息安全工作稳步推进，取得显著成效。同时，工业信息安全意识仍显薄弱、防护手段不足、工业互联网安全保障滞后等问题依然突出，我国工业信息安全形势依然严峻。未来，工业互联网安全的重要性将

* 董良遇，硕士，国家工业信息安全发展研究中心工程师，研究方向为工控安全、工业互联网安全；杨杰，硕士，国家工业信息安全发展研究中心助理工程师，研究方向为大数据安全、工业互联网安全；刘京娟，硕士，国家工业信息安全发展研究中心高级工程师，研究方向为网络安全政策法规、大数据网络安全、关键信息基础设施保护、工业互联网安全；李俊，博士，国家工业信息安全发展研究中心高级工程师，研究方向为工控安全、工业互联网安全。



日益突出，勒索攻击、定向攻击、僵尸网络攻击等新型攻击方式将日渐盛行，工业信息安全产业发展势头良好。

关键词： 工业信息安全 工业互联网 工业控制系统

一 工业信息安全内涵

当前，以移动互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能等为代表的新一代信息技术与制造技术加速融合，推动着制造业向数字化、网络化、智能化、服务化方向发展，成为推动经济转型升级、新旧发展动能接续转换的强劲引擎。新一代信息技术在加速信息化与工业化深度融合发展的同时，也带来了日趋严峻的信息安全问题。工业信息化、自动化、网络化、智能化等基础设施是工业的核心组成部分，是工业各行业、企业的神经中枢。工业信息安全的核心任务就是要确保这些工业神经中枢的安全。工业信息安全事关经济发展、社会稳定和国家安全，是网络安全的重要组成部分。

从内容来看，工业信息安全泛指工业运行过程中的信息安全，涉及工业领域各个环节，包括工业控制系统信息安全（以下简称“工控安全”）、工业互联网安全、工业大数据安全、工业云安全、工业电子商务安全等内容。最早包含“工业信息安全”一词的官方政府文件是《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》（国发〔2016〕28号），该文件的7项重点任务之一就是“提高工业信息系统安全水平”，明确规定要“制定完善工业信息安全管理等政策法规，健全工业信息安全标准体系……提升工业信息安全监测、评估、验证和应急处置等能力”。

从工业信息安全发展趋势方面看，在传统工业时期，生产环境相对封闭，工业信息安全的重点在于工控安全。近年来，随着“互联网+”、智能制造等新兴业态的快速发展，互联网快速渗透到工业领域的各个环节，工业实体逐步趋向泛在互联，工业互联网安全逐渐成为工业信息安全的重点和核