

\*\*\*\*\*

“一带一路” 工业文明

\*\*\*\*\*


向党的十九大献礼  
精品出版物


\*\*\*\*\*

"THE BELT AND ROAD" INDUSTRIAL CIVILIZATION  
INDUSTRIAL INFORMATION SECURITY

# “一带一路” 工业文明 工业信息安全

尹丽波 等◎著

 中国工信出版集团

 电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

\*\*\*\*\*★★★\*\*\*\*\*  
“一带一路”工业文明  
\*\*\*\*\*

"THE BELT AND ROAD" INDUSTRIAL CIVILIZATION  
INDUSTRIAL INFORMATION SECURITY

# “一带一路” 工业文明

## 工业信息安全



尹丽波 汪礼俊 张宇◎著

电子工业出版社  
Publishing House of Electronics Industry  
北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书紧扣“一带一路”倡议，从“打造命运共同体”的视角，立足国家安全、产业发展、创新动力、开放合作、文明发展五大维度，阐释“一带一路”沿线国家工业信息安全发展的现状，以及我国开展共建、共商、共享的努力。全书共6篇，第一篇分析网络攻击由“虚”转“实”的过程，揭示网络技术在不同使用者手中的矛盾属性，从而引发在网络空间治理中国国家博弈与竞合的微妙思考；第二篇至第六篇依次将工业信息安全定位为和平之路的稳定锚、繁荣之路的发动机、创新之路的新动力、开放之路的先行军、文明之路的守护者，从工业化初期、中期、后期及后工业化时期信息安全发展等角度，对“一带一路”沿线国家进行分类，阐述不同类型国家在工业信息安全方面的努力、成效、需求，并提出针对性的合作方案。另外，本书从安全、产业、创新、开放、文明等角度着眼，分析我国与“一带一路”沿线国家开展工业信息安全合作的契合点和面临的困境，并提出开展工业信息安全合作的新思路。

全书内容深入浅出、通俗易懂，既是对工业信息安全发展的纪实，又是对开展工业信息安全国际合作、构建开放工业信息安全格局的思考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

“一带一路”工业文明. 工业信息安全 / 尹丽波, 汪礼俊, 张宇著. —北京: 电子工业出版社, 2018.10

ISBN 978-7-121-35180-8

I. ①—… II. ①尹… ②汪… ③张… III. ①工业经济—信息安全—区域经济合作—国际合作—研究—中国 IV. ①F125.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 230155 号

策划编辑：李 敏

责任编辑：李 敏 特约编辑：白天明

印 刷：北京捷迅佳彩印刷有限公司

装 订：北京捷迅佳彩印刷有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：720×1 000 1/16 印张：16.75 字数：303 千字

版 次：2018 年 10 月第 1 版

印 次：2018 年 10 月第 1 次印刷

定 价：69.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：lilin@phei.com.cn 或（010）88254753。

# “一带一路”工业文明丛书编委会

## “一带一路”工业文明丛书专家指导委员会

主任：朱师君 周子学  
副主任：王传臣 高素梅  
委员：刘元春 荆林波 顾强 黄群慧  
赵丽芬 陈甬军 谢康 崔凡

## “一带一路”工业文明丛书编写委员会

主任：刘九如  
副主任：赵晨阳 秦绪军 李芳芳  
委员（以下按姓氏拼音排名）：  
白羽 常兴国 陈宝国 陈秋燕 陈喜峰 陈秀法 陈忠  
崔敏利 董亚峰 樊大磊 葛涛 郭杨 国立波 郝洪蕾  
何学洲 黄建平 黄丽华 江飞涛 蒋峥 李富兵 李昊源  
李宏宇 李杰 李金叶 李鹏 李敏 李娜 李强  
李燕 李竹青 刘昌贤 刘红玉 刘静烨 柳树成 陆丰刚  
陆俊卿 玛尔哈巴·马合苏提 孟静 聂晴晴 秦海波 覃松  
任旺兵 尚星嗣 宋涛 田斌 王博 王建忠 汪礼俊  
王靓靓 王璐璐 王秋舒 王喜莎 王杨刚 吴烨 肖忠东  
谢世强 许朝凯 颜春风 杨雅琴 尹丽波 张骋 张冬杨  
张英民 张宇 张振芳 赵三英 朱健 祝捷 郑世林

# 作者 简介

## 尹丽波

国家工业信息安全发展研究中心主任，高级工程师，工业信息安全产业发展联盟理事长。长期从事信息化和网络安全政策理论和技术产业研究，主持完成中央网信办、工信部、发改委等多个部委委托的重点项目，参与研制多项国家标准，主持完成的2项成果获得部级奖励，牵头编著《中国工业控制系统信息安全》等多部著作。

## 汪礼俊

国家工业信息安全发展研究中心对外合作研究中心主任。长期从事信息化、智慧城市、国际合作等领域相关工作，主持多项省部级研究项目，在《中国软科学》《中国信息界》等刊物发表各类学术论文和专业文章 100 余篇。

## 张宇

国家工业信息安全发展研究中心对外合作研究中心主任助理，高级工程师。从事智慧城市、工业信息安全、国际合作等领域相关工作，主持承担多项研究课题，在《中国软科学》《上海信息化》等刊物发表专业文章数十篇。

## Preface

### 总序

2013年9月和10月，习近平主席先后提出了共建“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的宏伟构想，这一构想跨越时空，赋予了古老的丝绸之路以崭新的时代内涵，得到了国际社会的高度关注。“一带一路”倡议是涵盖几十亿人口、惠及60多个国家的重大决策，是统筹国内国际两个大局、顺应地区和全球合作潮流、契合沿线国家和地区发展需要的宏伟构想，是促进沿线各国加强合作、共克时艰、共谋发展的伟大倡议，具有深刻的时代背景和深远的历史意义。

“一带一路”倡议提出以来，引起了世界各国的广泛共鸣，共商、共建、共享的和平发展、共同发展理念不脛而走，沿线60多个国家响应参与，将“一带一路”倡议与他们各自的发展战略积极对接，为打造利益共同体、责任共同体和人类命运共同体这个终极目标共同努力。

“一带一路”倡议作为增加经济社会发展新动力的新起点，适应经济发展新常态、转变经济发展方式的新起点，同世界深度互动、向世界深度开放的新起点，为我国更好地、更持续地走向世界、融入世界，开辟了崭新路径。首先，“一带一路”倡议其重要的特征之一就是“合作”，而工业作为最重要的合作方向，决定着沿线各国经济现代化的速度、规模和水平，在各国的国民经济中起着主导作用。“一带一路”建设将依托沿线国家基础设施的互联互通，对贸易和生产要素进行优化配置，为各国工业能力的持续发展提供出路。其次，“了解”和“理解”是合作的前提和关键，因此，对“一带一路”沿线各国工业生产要素、工业发展、特色产业、产业政策的理解和了解，对沿线各国的工业发展、产业转型升级及国际产能合作有着重要意义。

为了传承“一带一路”工业文明，加强“一带一路”国家和地区间的相互了解和理解，促进“一带一路”国家和地区的交流合作；为了让中国企业系统了解“一带一路”国家和地区的工业发展和产业特色，并挖掘合作机遇，助推中国企业“走出去”，使“一带一路”伟大构想顺利实施，在工业和信息化部支持下，电子工业出版社组织行业管理部门及专家实施编写“一带一路”工业文明丛书。



## Preface

### 序

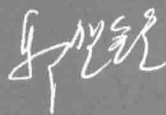
工业革命以来，大规模生产带来了各类生产事故，安全的重要性凸显，工业安全即成为一门学科受到重视，直到互联网的出现，人们认识到工业安全与信息紧密关联，将工业安全放到赛博空间中认真审视。

近年来，随着信息化和工业化融合的不断深入，工业控制系统从单机走向互联、从封闭走向开放、从自动化走向智能化；在生产力显著提高的同时，工业领域也面临着日益严峻的信息安全威胁，已成为推动“中国制造 2025”实施必须解决的问题，而且工业领域中的信息安全事件与威胁已经严重影响到经济安全，甚至是国家安全与社会稳定。工业信息安全是制造业与互联网融合发展的基础。党中央、国务院高度重视信息安全问题，强调安全和发展要同步推进。

关于工业信息安全，目前还没有权威和共识的定义，可以理解工业信息安全是指生产及服务运行全产业链中的信息安全，涉及工业领域各个环节，包括工业控制系统安全、企业信息系统安全、工业供应链安全、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、关键信息基础设施安全等领域。

工业安全事件的影响往往超越一个企业的范畴，在全球化的今天，工业信息安全事件的影响也不会限于一个国家，因此，工业信息安全也须顺应大势，倡导国际技术合作，携手抵御恐怖主义、极端主义的网络袭击，努力营造共建共享的安全大格局。

尹丽波和汪礼俊、张宇合著的《“一带一路”工业文明——工业信息安全》一书，通览全球工业信息安全局势，对一些国家工业信息安全给出了不同视角的描绘，为我们清晰地呈现了全球工业信息安全百态，从新的维度阐释了工业信息安全。全书内容丰富、条理清晰、通俗易懂，对保障工业信息安全既有经验可供借鉴，对未来的发展也有指导意义。值此书付梓之际，谨以此序与读者互勉，着力安全兴业，唯愿制造更强，祝“一带一路”共谱华章。



中国工程院院士、中国互联网协会理事长

2018年8月于北京



## Foreword 前言

随着互联网、物联网、云计算、人工智能等信息技术对工业领域的不断渗透，数据与生产过程深度融合，针对工业设施与产品的安全事件频繁出现，工业领域俨然成为信息安全、网络安全的又一个主战场。这种日益复杂严峻的安全态势吸引了世界的目光，特别是继乌克兰电网事件后，各国深刻认识到黑客攻击、网络病毒给工业系统和关键基础设施带来的危害，纷纷加紧战略布局，加大安全投入。党中央、国务院高度重视信息安全问题，着力科学构建工业信息安全战略布局，以《中华人民共和国网络安全法》为基础，出台了一系列政策法规、战略规划，强化企业的安全主体责任，明确工业信息安全工作的方向和目标。可以说，在我们轰轰烈烈向制造强国、网络强国迈进之际，工业信息安全已然成为推动“中国制造 2025”的重要保障，是国家总体安全观的重要组成部分。

纵览全球工业信息安全形势，立足“一带一路”沿线国家工业信息安全现状，这部《“一带一路”工业文明——工业信息安全》，大概是国内首部全面系统分析工业信息安全及国际合作的一本书，该书以打造工业信息安全领域“命运共同体”为主旨，从国家安全、产业发展、创新动力、开放合作、文明发展五大维度，阐述“一带一路”工业信息安全的发展，以及我国开展共建、共商、共享的努力。

本书数易其稿，有幸得到了田启家、孔田平等老师，以及同事李强、褚玉妍等的大力帮助，在此一并表示感谢。因水平有限，时间仓促，必有疏漏甚至错误之处，加之工业信息安全是个不断演化、不断推陈出新的领域，故难以全面企及，还望读者不吝指正。

尹丽波

2018年3月于北京

## Contents 目录

### 第一篇 未雨绸缪 休戚与共——打造工业信息安全命运共同体

#### 第一章 003

##### “虚”与“实”

第一节 “融合”势不可挡 / 003

第二节 新工业体系之殇 / 007

#### 第二章 013

##### “矛”与“盾”

第一节 唾手可得的“矛” / 013

第二节 不够坚固的“盾” / 017

#### 第三章 021

##### “独”与“合”

第一节 新一轮的“大国博弈” / 021

第二节 百花齐放春满园 / 027

### 第二篇 安以兴邦——和平之路的稳定锚

#### 第四章 031

##### 瞬息万变的威胁

第一节 战争新维度 / 031

第二节 “世界工控元年”危机 / 034

第三节 攻击重灾区 / 038

## 第五章 041

### 表里相济

第一节 再见桃花源 / 041

第二节 安全不脱节 / 044

第三节 威胁集中地 / 046

## 第六章 055

### 投石探路

第一节 三人行，必有我师 / 055

第二节 见贤思齐 / 059

第三节 和衷共济 / 062

## 第七章 065

### 众行致远

第一节 构筑，1+1>>2 / 065

第二节 纵横，铜墙与铁壁 / 067

第三节 度法，借鉴与存异 / 069

## 第三篇 以“小”撬“大”——繁荣之路的发动机

## 第八章 073

### 盛世之途

第一节 经济之本 / 073

第二节 “黑产”之痛 / 076

第三节 寻回失落的“马掌钉” / 079

## Contents 目录

### 第九章 083

#### 尺水兴波

第一节 聚沙，凝力以成塔 / 083

第二节 资本，撬动的杠杆 / 086

### 第十章 091

#### 独行快，众行远

第一节 因势与利导 / 091

第二节 独乐与众乐 / 094

## 第四篇 擎旗弄潮——创新之路的新动力

### 第十一章 099

#### 活水源头

第一节 创新，原动力 / 099

第二节 先行，有突破 / 101

第三节 行动，在路上 / 111

### 第十二章 121

#### 清流汨汨

第一节 高技术，有防护 / 121

第二节 小企业，大作为 / 128

### 第十三章 145

#### 方兴未艾

第一节 面对，不可预知的未来 / 145

第二节 这个世界，从不故步自封 / 147

## 第五篇 尚和合，求大同——开放之路的先行军

### 第十四章 151

#### 守望相助

第一节 暗箭袭，欲何往 / 151

第二节 共携手，谋发展 / 160

### 第十五章 169

#### 穿云破雾

第一节 挥之不去的“梦魇” / 169

第二节 自主自强，守土有责 / 177

### 第十六章 181

#### 掷地有“声”

第一节 打铁，还须自身硬 / 181

第二节 针对，有的放矢为正途 / 182

## Contents 目录

### 第六篇 义利相兼，以义为先——文明之路的守护者

#### 第十七章 187

##### 从工业文明到信息文明

第一节 正在蜕变的文明进化 / 187

第二节 裸奔时代的“保护伞” / 189

#### 第十八章 193

##### 安全博弈下的以人为本

第一节 人与人的对抗 / 193

第二节 九层之台，起于累土 / 197

#### 第十九章 203

##### 从责任担当到命运共同体

第一节 乱云飞渡仍从容 / 203

第二节 大道之行，天下为公 / 206

#### 附录 1 209

##### 2017 年全球创新指数 GII 指标体系结构

#### 附录 2 211

##### 2017 年国际网络安全企业融资与收购案

附录 3	214
2017 年全球网络安全创新 500 强名单（前 100 名）	
附录 4	217
全球著名机构关于 2018 年工业信息安全预测	
附录 5	230
2016 年全球工业信息安全大事记	
参考文献	252

## 第一篇

# 未雨绸缪 休戚与共 ——打造工业信息安全命运共同体



君子之学如蜕，幡然迁之。故其行效，其立效，其坐效。其置颜色、出辞气效。无留善，无宿问。善学者尽其理，善行者究其难。

——《荀子·大略》

漫漫丝绸路，悠悠驼铃声。一千多年前，商人、传教士、托钵僧及军人在这条后来被称作“丝绸之路”的中亚通道的巨大网络里不断穿梭、旅行，传递着欧亚大陆璀璨的文明。一千年后，“一带一路”倡议提出，丝绸之路精神续写新篇，和平之路、繁荣之路、开放之路、创新之路、文明之路的愿景得以呈现于世人面前，联通新时代的文明成果使丝绸之路焕发生机。工业作为经济社会发展的核心动力源，在其中发挥着无以比拟的重要作用。2017年“一带一路”国际合作高峰论坛上，习近平总书记提出，“产业是经济之本。我们要深入开展产业合作，推动各国产业发展规划相互兼容、相互促进，抓好大项目建设，加强国际产能和装备制造合作，抓住新工业革命的发展新机遇，培育新业态，保持经济增长活力。”

安全是互信的基础。在古代丝绸之路，产品安全可信、童叟无欺才能做大、做强、贸易往来。而现如今的“一带一路”产能合作，仅仅做到产品安全已无法满足合作需求，覆盖全球的产业链、价值链让生产安全、设施安全等领域安全风险不再局限于一个企业、一个国家。特别是随着新一代信息技术引发第四次工业革命，工业体系数字化、网络化、智能化水平不断提升，工业领域信息安全威胁已经严重影响国家安全，成为各国需要协力共同面对的重大风险。

2011年，《中国的和平发展》白皮书首次提出“命运共同体”的概念，2017年10月18日，习近平总书记在党的十九大报告中强调，“坚持和平发展道路，推动构建人类命运共同体。”我们要在“一带一路”倡议框架下，在“和平合作、开放包容、互学互鉴、互利共赢”精神指导下，携手共建“一带一路”工业信息安全命运共同体，共同应对重大安全风险，全面提升“一带一路”工业信息安全能力。