

新工业革命前沿与新知系列丛书

Industrial Robot 2.0

Ruling the Era of Intelligent Manufacturing

引领智造产业发展_颠覆未来工作状态

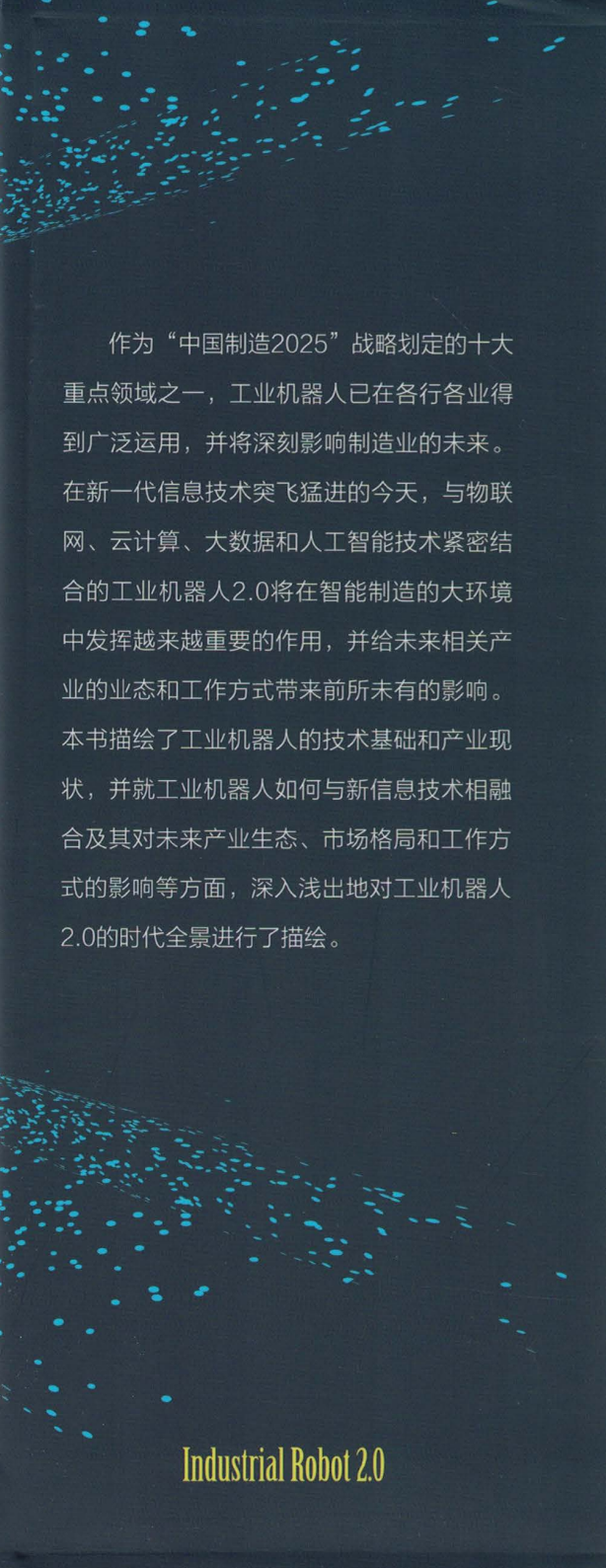
工业机器人2.0

智能制造时代的主力军

王喜文 ◎著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



作为“中国制造2025”战略划定的十大重点领域之一，工业机器人已在各行各业得到广泛运用，并将深刻影响制造业的未来。在新一代信息技术突飞猛进的今天，与物联网、云计算、大数据和人工智能技术紧密结合的工业机器人2.0将在智能制造的大环境中发挥越来越重要的作用，并给未来相关产业的业态和工作方式带来前所未有的影响。本书描绘了工业机器人的技术基础和产业现状，并就工业机器人如何与新信息技术相融合及其对未来产业生态、市场格局和工作方式的影响等方面，深入浅出地对工业机器人2.0的时代全景进行了描绘。

Industrial Robot 2.0

Ruling the Era of Intelligent Manufacturing

引领智造产业发展_颠覆未来工作状态

工业机器人2.0

智能制造时代的主力军

王喜文 ©著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要完整内容的朋友, 请移步到 www.cntrongbook.com



Industrial Robot 2.0

Ruling the Era of Intelligent Manufacturing

引领智造产业发展_颠覆未来工作状态

工业机器人2.0

智能制造时代的主力军

王喜文 ◎著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

作为“中国制造 2025”战略确定的十大重点发展领域之一，工业机器人已在各行各业得到广泛运用，并将深刻影响制造业的未来。在新一代信息技术突飞猛进的今天，与物联网、云计算、大数据和人工智能技术紧密结合的工业机器人 2.0 将在智能制造的大环境中发挥越来越重要的作用，并给未来相关产业的业态和工作方式带来前所未有的影响。本书描绘了工业机器人的技术基础和产业现状，并就工业机器人如何与新技术相融合及其对未来产业生态、市场格局和工作方式的影响等方面，深入浅出地对工业机器人 2.0 的时代全景进行了描绘。

图书在版编目 (CIP) 数据

工业机器人 2.0: 智能制造时代的主力军/王喜文
著. —北京: 机械工业出版社, 2016. 6

ISBN 978—7—111—54305—3

I. ①工… II. ①王… III. ①工业机器人—研究
IV. ①TP242.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 163766 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 坚喜斌 刘林澍 责任编辑: 刘林澍 杨 冰

责任校对: 赵 蕊 责任印制: 常天培

版式设计: 张文贵

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2016 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

145mm×210mm·5 印张·3 插页·59 千字

标准书号: ISBN 978—7—111—54305—3

定价: 42.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: (010) 88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

(010) 88379203

教育服务网: www.cmpedu.com

封面防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

| 前 言 |

机器人的价值，最开始是因在工业领域得到普及而受到全球认可的。尤其是在主要需求领域即汽车与电子制造产业中，机器人的使用带动了生产效率的大幅提高。新一代信息通信技术的发展，催生了移动互联网、大数据、云计算、工业可编程逻辑控制器等的创新和应用，推动了制造业生产方式和发展模式的深刻变革。德国“工业 4.0”战略旨在通过深度应用信息技术和信息物理系统等技术手段，促进制造业向智能化转型。

伴随德国工业 4.0 时代的到来，一方面，生产制造领域的工业机器人将成为智能制造的主力军，因为制造业是机器人的主要应用领域，在生产自动化过程中机器人得到了大量采用，例如，如今的汽车产业、电子制造产业的大规模量产技术中，大量采用着各种

机器人；另一方面，Google 等互联网企业涉足机器人产业，为机器人产业环境带来了剧变。这些变化，将使机器人开始应用大数据实现自律化，使机器人之间实现网络化，物联网时代将随之真正到来，机器人也将不断地升级为智能机器人。

由此，工业机器人将进入 2.0 时代，即智能工业机器人的时代，其核心是人工智能、大数据、物联网、云计算等新一代信息技术。

王喜文

2015 年 1 月 21 日

| 目 录 |

前言

第 1 篇 工业机器人 1.0：自动化的产物 / 001

01

第 1 章 机器人的前世今生 / 003

第 1 节 机器人的定义 / 005

第 2 节 工业机器人的历史 / 008

第 3 节 机器人的技术构成 / 011

第 2 章 工业机器人发展的现状与问题 / 021

第 1 节 发展工业机器人的意义 / 022

第 2 节 发展工业机器人的必要性 / 025

第 3 节 工业机器人应用场景 / 029

第 4 节 生产工业机器人的代表性企业 / 037

第 5 节 工业机器人的全球市场状况 / 048

第 6 节 各国制造业与工业机器人产业的比较 / 053

第7节 工业机器人的问题所在 / 064

第2篇 升级背景：新一代信息技术的快速发展 / 067

02

第3章 物联网：机器人的智能感官 / 071

第4章 云计算：机器人的智能大脑 / 081

第5章 大数据：让机器人智能决策 / 089

第6章 人工智能：让机器人真正智能起来 / 093

第1节 人工智能的三个发展阶段 / 095

第2节 人工智能是机器人的核心技术 / 096

第3节 互联网巨头纷纷转向人工智能 / 100

第3篇 工业机器人 2.0：智能化的产物 / 105

03

第7章 智能制造时代开幕 / 107

第1节 新一轮工业革命正在孕育发生 / 108

第2节 智能制造成为未来制造业的新模式 / 111

第3节 新一轮工业革命对工业机器提出了更高要求 / 117

第4节 智能工业机器人是新一轮工业革命的重要标志 / 122

第5节 生产大国——日本 / 124

第6节 应用大国——中国 / 127

第8章 去工人化与再工人化 / 139

第1节 去工业化与再工业化 / 140

第2节 工业机器人是劳动力不足的有效补充 / 144

第3节 人会不会失业? / 147

第 1 篇



工业机器人 1.0： 自动化的产物

从机器人的发展历程上看，最先成熟，最先得到大规模应用的是工业机器人，因为这种机器人的功能比较单一，基本是自动完成一项简单重复性的工作。

第 1 章 机器人的前世今生



近年来，“机器人”再度受到极大关注。

电视、电影中出现的机器人通常拥有超强的能力、超高的智能，人类将会对与机器人共同生活习以为常。同时，还有一些一直以来在工厂里默默无闻地工作着的工业机器人，也被赋予代表未来制造业发展水平的时代含义。

但在机器人研究人员眼中，只有机器人技术的进步，才能让机器人实现各种潜能。至于技术上能否实现，社会上能否接受，我们还要拭目以待。

第 1 节 机器人的定义

通常意义上，机器人（Robot）是自动执行工作的机器装置。它既可以接受人类指挥，又可以运行预先编排的程序，也可以根据基于人工智能技术制定的原则纲领而行动。它的任务是协助或取代人类的工作，应用范围涵盖各领域，例如制造业、建筑业，或是特殊危险工种。

实际上，机器人这个词的诞生最早可以追溯到 20 世纪初。1920 年捷克斯洛伐克作家卡雷尔·恰佩克在他的科幻小说《罗萨姆的机器人万能公司》中，根据 Robota（捷克文，原意为“劳役、苦工”）和 Robotnik（波兰文，原意为“工人”），创造出“机器人”这个词。

斯坦福大学对机器人的定义是：“机器人是指与人、其他动物或其他机械一起工作的一种机械，分为

自动和半自动两种类型。”

也就是说，一直以来，机器人主要是在“工业”领域替代“工人”。所以也有了很多对“工业机器人”的定义。

日本工业标准（JIS）对“工业机器人”的定义是：“通过自动控制，具备操作功能或者移动功能，通过各种软件程序能够实现各种作业，可用于工业领域的机械。”

美国机器人工业协会提出的工业机器人定义为：“工业机器人是用来搬运材料、零件、工具等物资的可再编程的多功能机械手，或通过不同程序的调用来完成各种工作任务的特种装置。”

国际标准化组织（ISO）也曾于 1987 年对工业机器人给出了定义：“工业机器人是一种具有自动控制的操作和移动功能，能够完成各种作业的可编程操作机。” ISO8373 对工业机器人给出了更加具体的解释：“机器人可实现自动控制、可再编程、多用途和多功