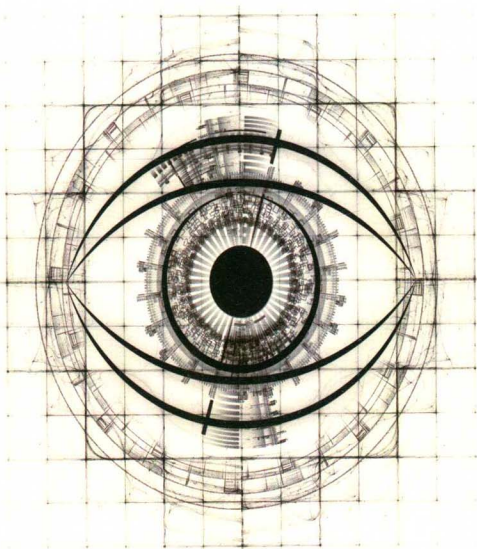


深度学习的 商业化应用

谷歌工程师前沿解读人工智能

日经大数据（Nikkei Big Data）编

王星星 译



グーグルに学ぶディープラーニング

阿尔法国棋何以能够战胜顶尖职业围棋棋手？计算机能像人类一样沟通交流？

计算机也能够做梦？计算机识别动态图像的能力已超过人类专家？

深度学习适合的领域和不适合的领域分别是哪些？

深度学习需要哪四类人才？

本书请出谷歌工程师一一为你解答。

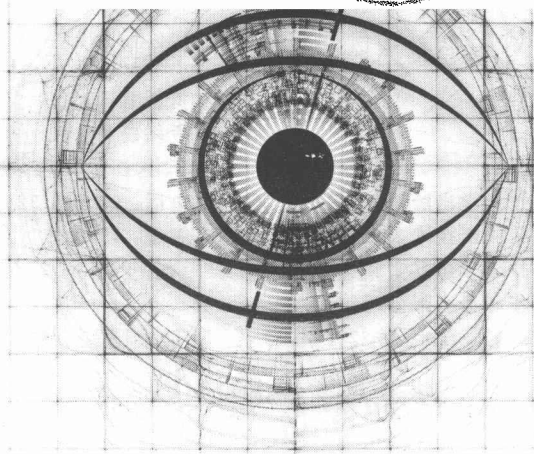
 华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

深度学习的 商业化应用

谷歌工程师前沿解读人工智能

日经大数据 (Nikkei Big Data) 编

五星文库



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

GOOGLE NI MANABU DEEP LEARNING by Nikkei Big Data

Copyright © 2017 by Nikkei Business Publications, Inc.

All rights reserved.

Originally published in Japan by Nikkei Business Publications, Inc.

Simplified Chinese translation rights arranged with Nikkei Business Publications, Inc. through
BARDON-CHINESE MEDIA AGENCY.

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2018-117

图书在版编目(CIP)数据

深度学习的商业化应用:谷歌工程师前沿解读人工智能/日经大数据编;
王星星译. —武汉:华中科技大学出版社, 2018.7

ISBN 978-7-5680-4233-8

I. ①深… II. ①日… ②王… III. ①人工智能 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 135583 号

深度学习的商业化应用:

谷歌工程师前沿解读人工智能

日经大数据 编

王星星 译

Shendu Xuexi de Shangyehua Yingyong:

Guge Gongchengshi Qianyan Jiedu Rengong Zhineng

策划编辑:亢博剑 孙 念

责任编辑:孙 念

封面设计:仙 境

责任校对:曾 婷

责任监印:朱 玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/32

印 张:5.75

字 数:96千字

版 次:2018年7月第1版第1次印刷

定 价:35.00元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

序章 深度学习将改变一切行业

战胜顶级职业围棋棋手、打败知识竞赛冠军——人工智能在特定领域内取得了里程碑式的成绩。不仅如此,最近又不断有实例显示,人工智能可能会改善人们的生活和经济活动,进而改变整个世界。

美国谷歌利用模拟大脑神经线路的神经网络,大大提升了引入人工智能技术的“谷歌翻译”的精准度。翻译过大量技术新闻及书籍的译者滑川海彦评价说:“虽然它还是难以译出行文自然的日语,但在面临像阿拉伯语、泰语等这些我不懂的语言写成的文章时,我还是会使用谷歌翻译来理解文

章内容。”

他还说道：“翻译领域内神经网络的运用，使计算机对自然语言的解析处理更进一步，这才是最关键的。”同时，滑川海彦指出，神经网络可能会使企业的经营活动发生变革：“让谷歌翻译朗读英语文章的时候，它会像人一样理解文章，按照正确的断句方式（主语部分、谓语部分、宾语部分、修饰部分）来朗读。如果具备了这样的英文处理能力，将来呼叫中心 80% 的业务可能都会交给机器人去做。”

谷歌还利用人工智能，将公司数据中心的服务器冷却所需电力削减了 40%。据说其工作方式是通过控制 120 项要素，包括调节空调、开关窗户等实现环境最佳化。

注意到人工智能未来潜力的并非只有谷歌。一些相信人工智能技术会催生未来的新事业以及业务变革的企业，也陆陆续续在人工智能方向投入大量资本。丰田于 2016 年 1 月设立了人工智能研发基地——Toyota Research Institute，5 年间投入了 10 亿美元；松下在国内外共 5 个基地开展人工智能相关技术的研究，决定在未来 3 年内将人工智能方面的技术人员增加到现有的 3 倍；索尼收购了深度学习领域内，以出色的技术实力而闻名的美国公司 Cogitai，还在索尼计算

机科学研究所内开展对人工智能及机器人的研究。连日本政府都在经济产业省、总务省、文部科学省三省下属的研究所设立了专门研究人工智能的组织,同时积极推进与企业之间的协同研发,更进一步设立人工智能技术战略会议,推动三省协作,显示出举全国之力投入人工智能研发的态势。

比如,隶属文部科学省的理化学研究所就与京都大学,以及大型制药、化学、食品、医疗、保健领域内的数十家公司展开合作,共同开发运用于生命科学领域的人工智能及大数据技术,并于 2006 年 11 月设立生命智力联盟(Life Intelligence Consortium)。

在美国和中国,国家及企业同样大力投资人工智能。日本此举旨在集全国上下之力,试图在这场多国间的人工智能研发竞争中赢得胜利。

大数据助力深度学习

人们把当下称为第三次人工智能热潮,其背景之一就是深度学习手段的进步。2016 年,谷歌的集团公司 DeepMind 开发出的人工智能阿尔法围棋(AlphaGo)战胜了顶级职业围棋棋手,这项人工智能就采用了深度学习技术。

本书将对深度学习的框架展开详细解说。这里需要提示大家的是,深度学习实际上并不是一项全新的技术。早在 20 世纪 40 年代,人们就开启了算法研究,它与深度学习一样,都模拟了大脑的计算方式。然而,每当算法研究引发社会关注时,又总会有新的技术难题出现,因此这股热潮一度趋于平静。到了千禧年后半期,计算机学习所需的大量数据以及能够处理大量数据的计算机变得更易获取,算法精度因此得到快速提升。目前,计算机的图像识别精度已经超过了人类。

在这样的背景下,谷歌提出了“AI 优先”的经营方针。2016 年 4 月,谷歌 CEO 桑达尔·皮查伊在致股东的信中宣称“我们要从移动优先的世界迈入 AI 优先的世界”。

谷歌的母公司,美国 Alphabet 公司董事长埃里克·施密特也预言:“今后的 IPO(首次公开募股)前五位都会从(开展)机器学习(相关业务的企业)中诞生。”

谷歌将深度学习技术引入 1000 多项服务内容中,其数量还在逐年增加。搜索结果的决定要素是谷歌的服务核心,在这一项上,谷歌采用了运行人工智能算法的“RankBrain”,并将其作为第三重要的指标。

人工智能还被彻底运用在关键词定向广告等网络广告中,使全世界的网络广告市场规模在 2015 年增长到 1700 亿美元以上。IoT(物联网)把所有机器接入互联网,收集它们的运行数据。随着物联网的渗透,社会的数据化、数字化也会得到发展。在数据激增趋势的推动下,人工智能的活跃领域由网络迅速向现实世界扩展。

丰田将为日美市场上的全部乘用车接入网络

比如,丰田就宣布,2020 年前要为日美市场上的几乎所有乘用车安装车载通信系统,并将其作为标准化配置,使汽车与网络联通。以此收集到的发动机运转数据可以为今后的车辆维修提供参考,还能根据行驶数据配套相应的保险。

当然,除了汽车之外,智能手机、可穿戴设备、街上的摄像头、传感器等也会将人们每时每刻的活动数据化。汽车、飞机、办公室里的数码一体机、工厂里的生产设备等,它们的运转情况也会被完全记录下来,大数据就会由此诞生。

负责富士胶片 ICT(信息通信技术)事务的常务执行董事柴田德夫说过这样一句话:“企业的竞争力就是收集数据,并将数据转化为价值的能力。”(2016 年 11 月,日经大数据

主办的一场活动上的发言)

2015年8月,富士胶片公司搭建起全公司通用的大数据分析平台,用以记录多项数据,包括保健等数项业务的网络销售日志、实体店贩卖机的操作记录、产品的生产数据,等等。

这个平台会定期提供分析报告,使公司内部数据的运用更加简便。此外,富士胶片公司也已经开始研究如何将大数据与机器学习相结合,为商业决策提供支持。

2016年4月,该公司又成立了信息学研究所,旨在运用IoT及人工智能技术,开发出全新的产品及服务。

今后,大数据和人工智能会产出什么样的服务呢?美国公司Uber、Airbnb推出的共享服务会是一个很好的参考实例。

Uber通过智能手机应用收集大量出行者的需求信息与能够提供出行手段的供给者信息(汽车与司机),实现供需双方的最优匹配。公司在自身没有汽车资源的情况下,开发出了廉价而高效的出行服务。

与此相似,Airbnb提供的服务是为“寻找住宿场所的一方(客人)”与“能提供闲置房间的一方(房主)”做供需匹配,

更通过人工智能生成的算法，从数百种数据中推算出有利于达成最高销售额的价位方案，供房主参考。人工智能会从该房产所在城市的住宿需求动向、周边交通及所在街区、以往客人的评价等数据中判断，并制定最合适的价位。

这种高效共用闲置资产的共享服务，以基于大数据和人工智能的高精度匹配为武器，迅速成长起来，引发了出租车、酒店等传统行业内的毁灭性变革。

人工智能引领时代变革

让我们再度思考这样一个问题：什么是变革？

雀巢日本公司的社长高冈浩三是这么定义的：“只有在解决了客人都无法解决的问题后，变革才会诞生。”为提升出行速度去制造汽车，而非马车；为输送凉意去制造电风扇，而非更大的手持扇——这种用客户想不到的形式去解决客户痛点的产品、服务才担得起变革二字。

高冈社长还说：“目前，几乎没什么问题是仅靠电气和石油就能解决的。在 21 世纪，我们必须用互联网和人工智能来解决问题。”

基于此，雀巢日本公司开发出 IoT 咖啡机“Baristi”，为顾

客提供前所未有的新鲜体验。通过手机客户端的应用操作,任何一台机器都能轻易冲泡出符合客户个人口味的咖啡,使用者还能在应用上分享喝咖啡的动态,与远方的亲人朋友沟通交流。“Baristi”于2016年10月开售,开售两个月销量即突破一万台。

大数据×人工智能引发的变革机遇潜藏在一切行业中。例如,在制造业领域,美国通用电气公司正在推进“工业互联网”的构想,准备收集飞机发动机和发电机的数据,用人工智能加以分析。这项举措能够检测售出产品的异常情况,预测故障,实现运行最优化,从而削减成本。

物流行业已渗透“全渠道”战略,通过各种店铺、业态综合管理顾客数据和商品数据,为每个顾客提供贯通所有环节的一条龙体验。

比如,迅销集团推出的一项服务就是,顾客可在实体店测量尺寸,然后在网店下单定制衬衫和夹克。集团还宣布将“信息制造零售业”作为总战略,以“顾客中心主义”为导向,从大数据的角度分析顾客需求,及时付诸商品化实践;通过分析购买趋势即时、精准预测顾客需求,以此制定、修改销售计划。

经济效益最令人期待的是医疗、保健领域。如果把分散记载在医院、健康保险协会和个人保健应用上的治疗、体检、生命日志数据综合起来,就能以此分析病人和健康的人在饮食习惯、睡眠情况等生活方面以及医疗、用药方面的不同。基于分析结果进行健康指导和治疗,就有望预防疾病及疾病重症化,削减因社会高龄化而不断增长的医疗费用。

与健康相关的数据及其运用将会影响包括医院、制药公司、保险公司、健身俱乐部、食品及地产公司在内的广泛领域。

此外,金融行业用“FinTech”^①实现基于大数据的投资资产分配以及融资、保险的参与资质审查;教育行业用“EduTech”^②分析优秀学生的学习过程数据,用以指导其他学生;人事行业用“HRTech”分析优秀员工的招聘过程数据,将它与人才招聘结合起来。一场变革正在所有行业内迅疾发生(表 0-1)。

这些变革无一不是扎根于大数据之上。IoT 使现实世界变得数据化,为提升网络搜索及广告质量而不断精进的人工

① 指金融(Financial)与科技(Technology)的结合。

② 指教育(Education)与科技(Technology)的结合。

智能技术又推动数据化现实世界的可视化及最优化,正因如此,IoT、大数据、人工智能引起了所有行业的注意,有实力的公司会在人工智能的研究开发上展开竞争。

表 0-1 大数据×人工智能在各个行业引发变革

1. 数据获取	2. 数据	3. 分析	4. 数字化转换引起的行业结构变革	行业类别
物联网传感器、可穿戴设备、积分卡、智能手机应用、API等	大数据	人工智能、机器学习等分析手段	工业互联网/工业 4.0	制造
			EC/全渠道	物流
			无人驾驶/共享经济	运输、输送
			药物研发/个体化医疗/医疗费削减(健康数据计划)	医疗
			FinTech(融资评估与保险费精准化)	金融
			智能住宅/HEMS	能源/住宅
			EduTech(自适应学习等)	教育
			HRTech	人才
			智能建筑 i-Construction	土木
			大数据带动的新经济/消费指标	公共

人工智能造福中小企业

前面讲述的内容主要是围绕大企业展开的,实际上,中小企业也开始渐渐从人工智能的进化中获益。最近,提供云服务的大型IT企业开始增加人工智能API(应用程序编程接口)的供应种类,这些API会利用独立数据进行预先学习。人们可在有限次数内免费使用它们,超过次数后再使用则采用从量制的收费体系,金额精确到分。API可分为图像类、语言类、语音类、搜索类。

这里为大家介绍一个有效运用API的实例。一家总部位于静冈县热海市的互联网服务开发公司——Omoroki,就在日常经营中引入了图像类API。

该公司运营着一项名为“bokete”^①的网络服务。用户在网站上上传图片后,其他用户可为图片添加各种意想不到的有趣解释。这项服务就引入了谷歌的图像分析服务——Vision API。

在放出用户上传的图片之前,“bokete”需要事先对图片进行审核,除去内容不当的图片。以往这项工作都是人工完成的,

^① 此处为日语音译。原意指模糊,焦点不清楚,即为了营造出搞笑怪异的效果,刻意用与图片原意不符的文字去解释图片。

而这家公司利用 Vision API 的不当内容检测功能,实现了审核工作的自动化。

Omoroki 的公司代表镰田武俊深切感受到了 API 的强大功能,他说:“跳过人工审核环节后,我们的服务就不再有延迟,审核员的心理负担也减轻了。”

当今这个时代,如果把人工智能用于业务改善方向,那么任何人都能很快学会并使用这项业务。

目录

第一章 轻松入门

人工智能、机器学习与深度学习有何不同？	3
深度学习是机器学习的一部分	4
机器学习无需人类编程	6
计算机的发展使深度学习成为可能	8
人工智能的发展如同一股“研究洪流”	12
从“移动优先”到“AI 优先”	14

第二章 入门

深度学习的框架	21
何谓机器学习以外的人工智能	21
机器学习的基础	24
机器学习存在多种手段	26
神经网络模拟大脑神经构造	27
计算机自主学习分类方法	32
通过网上的“游乐场”理解神经网络	36

教师引导式学习与强化学习 40

“阿尔法围棋”充分应用强化学习 43

第三章 谷歌实例

谷歌的深度学习应用实例 49

面向未来,深度学习的应用范围不断扩展 49

 语音操控的家庭 AI 管家 50

 能像人类一样沟通交流!? 54

深度学习助力无人驾驶 58

 深度学习为数据中心大幅节能 60

超越人眼,分辨事物的图像识别功能 62

 自动对照片进行分类的“Google 相册” 64

 用人工智能判断绘画作品的“Quick,Draw” 66

 计算机也能做梦?“深梦”实验 68

 产出优秀艺术与音乐的 Magenta 69

 动态图像也可识别!“读唇术胜过专家” 70

能够理解文章的文本分析技术 71

 自动生成回复邮件参考文的“Inbox” 73

 垃圾邮件过滤器的精准度也大幅提升 74

 使企业信息检索畅通无阻的“Google Springboard” 75

发出语音即可与计算机互相沟通的“语音识别” 76

 在人机对话过程中提供帮助的“Google 助手” 78

 能够生成合成语音及钢琴曲的“WaveNet” 80