

人工智能系列

人工知能
アプリケーション総覧



人工智能 新时代

全球人工智能应用真实落地50例

【日】ITpro, Nikkei Computer 著

杨洋 刘继红 译

 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

人工智能系列

人工知能
アプリケーション総覧

人工智能 新时代

全球人工智能应用真实落地50例

【日】ITpro, Nikkei Computer 著
杨洋 刘继红 译

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书围绕大数据及物联网带来的人工智能领域的变革，结合典型案例介绍人工智能在各个领域的应用，介绍了加快人工智能技术应用落地所涉及的机器学习开发工具、相关技术和发展趋势，以及引人注目的新兴的人工智能技术企业。

本书通俗易懂，从实际应用事例入手，循序渐进，便于读者了解和学习人工智能技术的应用。本书有助于对人工智能技术有兴趣的读者了解和学习人工智能技术的相关知识，也可作为人工智能技术开发人员的参考书。

JINKO CHINO APPLICATION SORAN by ITpro, Nikkei Computer.

Copyright © 2015 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 CREEK & RIVER Co., Ltd.

本书中文简体字版授予电子工业出版社独家出版发行。未经书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中任何内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2016-9446

图书在版编目（CIP）数据

人工智能新时代：全球人工智能应用真实落地 50 例/日本 ITpro，日经计算机著；杨洋，刘继红译. —北京：电子工业出版社，2018.3

（人工智能系列）

ISBN 978-7-121-33423-8

I. ①人… II. ①日… ②日… ③杨… ④刘… III. ①人工智能—研究 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 001643 号

策划编辑：牛平月

责任编辑：赵 娜

印 刷：三河市双峰印刷装订有限公司

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

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：787×980 1/16 印张：15.75 字数：290 千字

版 次：2018 年 3 月第 1 版

印 次：2018 年 3 月第 1 次印刷

定 价：68.00 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 niupy@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：（010）88254454，QQ1806671029

前 言

“一直想投资人工智能，然而人工智能到底指的是什么呢？”某研究机构的教授提出了这样的困惑。似乎在说，由于人工智能的含义广泛，人们对它的理解往往无从着手。

“人工智能（Artificial Intelligence）”的说法于 1956 年被首次使用。人工智能之父约翰·麦卡锡在 1956 年召开的达特茅斯会议所用的提案书中给出了这个命名。

麦卡锡在该提案中指出，人工智能的研究对象是指表现为“计算机使用人类语言，能够形成抽象的概念，能够解决现阶段只有人类才能解决的问题，并能够自主学习”的事物。直到现在，尽管人工智能已成为一个学术领域，上述概念仍然能够大致描述它。

在小说、漫画及电影里所描绘的科幻世界中，人工智能被广泛应用于解释计算机如何再现人类智慧、人格和情感。研究人员说的“人工智能”是学术领域中的概念，而科幻中所说的“人工智能”是指人工智能的应用实例。

科幻中所提到的人工智能是指“能够代替人类的事物”、“成为人类的对手的事物”，以及“剥夺人类就业机会的事物”，从而树立了负面的形象。可是，实际上人工智能的应用范围非常广泛，与其他的信息系统一样，有利于人类和社会进步，并且能够进一步推动人类社会进步。

学术领域中的“人工智能”概念包括综合了声像识别、自然语言处理、专家咨询系统、预测分析、机器学习（包括神经网络算法、遗传算法）等技术而开发的聊天系统和控制系统。

现在，人工智能、大数据、物联网（Internet of Things, IoT）等，与 IT 领域的最新动态密不可分。大约 2010 年开始的第三次人工智能热潮，出现了深度学习（多层神经网络算法）的复兴，以及打败竞猜大王的美国 IBM “Watson” 的登场，实际上发展、产生了支撑庞大的数据以及能够处理庞大数据的 IT 基础。

本书通过真实案例介绍人工智能的应用，包括大数据以及 IoT 带来的人工智能的多种应用，以及主要事例中有识之士的观点、工具/服务的最新动向、受人瞩目的创业动向等。

要将人工智能运用到相关的商务和活动中，如何应用才能立竿见影呢？在您考虑有效利用的策略时，如果能够活用本书的内容，笔者将感到十分荣幸。

注：书中所引用新闻时间截至 2015 年 9 月。

目 录

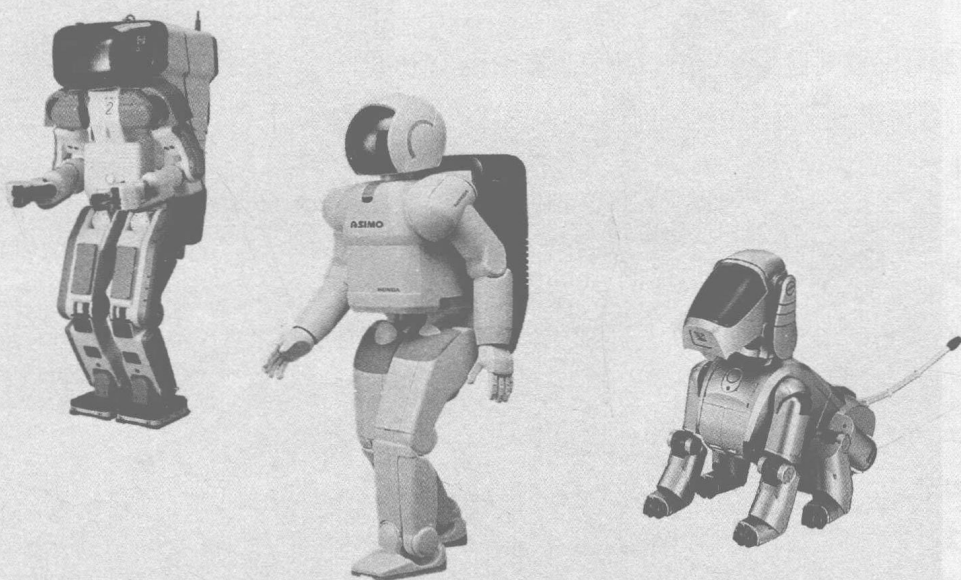
| | |
|--|----|
| 第 1 章 即将到来的人工智能应用新时代 | 1 |
| 云 AI 改变世界 | 2 |
| 任何人都可以使用 AI 的时代 | 3 |
| AI 将成为公司的生命线 | 15 |
| 变沉睡信息为宝的人工智能 | 21 |
| 主宰人工智能者必胜 | 22 |
| 深度学习的冲击 | 28 |
| 人类角色的改变 | 34 |
| 访谈 (Interview): Watson 不仅仅作为“问答 (QA) 系统” | 40 |
| 第 2 章 戏剧性地拓展应用领域, 日本国内最新事例 | 47 |
| 东邦银行 | |
| 计算机以公司内部文档为基础构建与遗产继承咨询师之间的对话系统 | 48 |
| 天气预报 | |
| 人工智能利用云图像的颜色和形状预测雷雨 | 55 |
| 日立制作所 | |
| 在“辩论 AI”背后的知性与情感 | 60 |
| 日本微软 | |
| AI 女孩“琳娜”可以连续 4 小时聊天的理由 | 65 |
| 三井住友海上火灾保险 | |
| 利用 Watson 完成自动语音回答、完全自动地配置接线员 | 69 |
| 你身边的机器人 | 75 |
| 对抗网店的起爆剂 | 79 |

| | |
|---|-----|
| 第 3 章 从医疗到扬声器，美国最新事例 | 87 |
| 把人工智能应用于癌症诊断——不放过恶性肿瘤 | 88 |
| Nvidia 通过深度学习开发的自动驾驶系统已被 Audi 使用 | 91 |
| 人工智能防止“雷曼效应”——快速进行银行融资的风险评估 | 95 |
| 通过人工智能拉近计算机视觉与人类眼睛的距离 | 99 |
| 机器人通过录像学习料理——深度学习中的高速学习 | 103 |
| 人工智能是否会剥夺脑力劳动者的职业呢？——机器人通过司法考试的日子即将来临 | 106 |
| 怎样裁决机器人犯罪——斯坦福大学的法学研究最前线 | 111 |
| 最新的人工智能企业如雨后春笋——探知美国最幸福的地区 | 115 |
| 使用人工智能的送货上门服务盛行，硅谷的生活已经悄然发生变化 | 119 |
| 亚马逊机器人战略中的人工智能扬声器“Amazon Echo” | 126 |
| 第 4 章 加速人工智能应用的工具/服务的最前线 | 130 |
| 亚马逊机器学习——机器学习的商业应用 | 131 |
| 通过身边的云进行机器学习——Azure Machine Learning 简介 | 142 |
| 用 Bluemix 与 Watson 安装关于旅游胜地历史的问答应用 | 160 |
| 通过 Apache Spark/MLlib 实现电影推荐的系统 | 180 |
| 通过 NVIDIA DIGITS 挑战基于深度学习的图像分类系统 | 196 |
| 尝试日本国产深度学习架构“Chainer” | 207 |
| 第 5 章 备受瞩目的开拓人工智能未来的创业公司 | 223 |
| Preferred Networks | 224 |
| ZMP | 226 |
| Metaps | 228 |
| ABEJA | 230 |
| 白山羊公司 | 232 |
| 七彩板 | 234 |
| AlpacaDB | 236 |
| WACUL | 238 |
| 作者简介 | 240 |
| 刊载事例列表 | 242 |

任何人都可以使用AI的时代
卷世变新 IA 云

第 1 章

即将到来的人工智能应用 新时代



云 AI 改变世界

基于机器学习，“云 AI”可以方便地作为预测分析、自然语言处理、图像识别、语音识别等人工智能（AI）技术；云 AI 的出现，将会引起业务系统或应用的工作方式发生改变。

美国亚马逊网络服务（AWS）的“Amazon Machine Learning”、微软的“Azure Machine Learning”和 IBM 的“Watson”等系统，也出现在了 Web 上，尝试最前沿的深度学习技术服务。

截至目前，一说到 AI，首当其冲的就是专用软件的购买，大规模硬件的安装以及基于专家的调试工作等。

随着云 AI 的发展，任何人都能使用人工智能的时代将要来临。



任何人都可以使用 AI 的时代

通过云提供人工智能（AI）的云 AI，不需要初期的成本、专家、数据的移动，使用 AI 的难度大大降低。

最先进的 IT 公司只需要半年时间就可以逐步引入云 AI。

竹中工务店最近把东京千代田区的大型中心大楼中空调的运转状态、温度传感器信息以及大厦的控制数据全部集中上传到美国微软（MS）公司的云中，这是因为在微软公司的云型机器学习系统（Azure Machine Learning）中嵌入了大楼的控制技术。

竹中工务店的信息工程部部长后神洋介，此前曾从事大厦管理业务的自动化工作，他的追求是：“现在大楼的控制，大多依靠人工，如果灵活运用机器学习，可以通过高精度的控制对不同区域的空调进行精细的调整”。在不远的将来，可以设想在设备的故障预测或耗电量预测的基础上，进行用电购买的最优化。

云 AI 或许半年之内就会迅速抬头

通过过去的预测未来的“预测分析”，由计算机读取口语化的提问并返回合适答案的“自然语言处理”，代替人类的眼睛与耳朵识别图像和声音的“图像及语音识别”，以及提供以人工智能为基础的云服务的云 AI 相继出现。因而，在半年多的时间内，大型 IT 公司都会相继采用云 AI 技术。

MS 在 2015 年 2 月正式发布 Azure Machine Learning。随后，竹中工务店加入，同年 4 月日本朝日文化中心根据 Azure Machine Learning 技术，开发了把参加过某一讲座的人推荐到另一讲座的推荐引擎。

2015 年 4 月美国的亚马逊网络服务（AWS）公开了进行预测分析的云 AI——Amazon Machine Learning。以击败美国答题王的问答系统为起源的美国 IBM 的“华生”（Watson）也是通过网络提供服务的云 AI。从 2014 年年末开始的 Bata 版本，到 2015 年开始陆续正式发布。2015 年年末，日语版问答系统的 Bata 版开始接受预订，三菱东京 UFJ 银行正在协商引入迎宾机器人与顾客的对话系统。

云大大拓展了 AI 技术

截至目前，机器学习等 AI 技术大都以大数据的运用为核心，难以普及。与会计系统、BI 工具相比，AI 技术在大部分情况下事前难以评估其所带来的投资效益。

可是，云 AI 技术隐藏着能立刻拓展门槛高的 AI 技术用途的潜力。首先，不需要软/硬件的购入等初期投入（见图 1-1）。在朝日文化中心的实例中，包含开发工具的云的使用费用每月大约 1500 日元。在利用微软 Azure 开发的推荐引擎上，基于每天累计的访问量，每天夜里对要推荐讲座的清单进行更新。

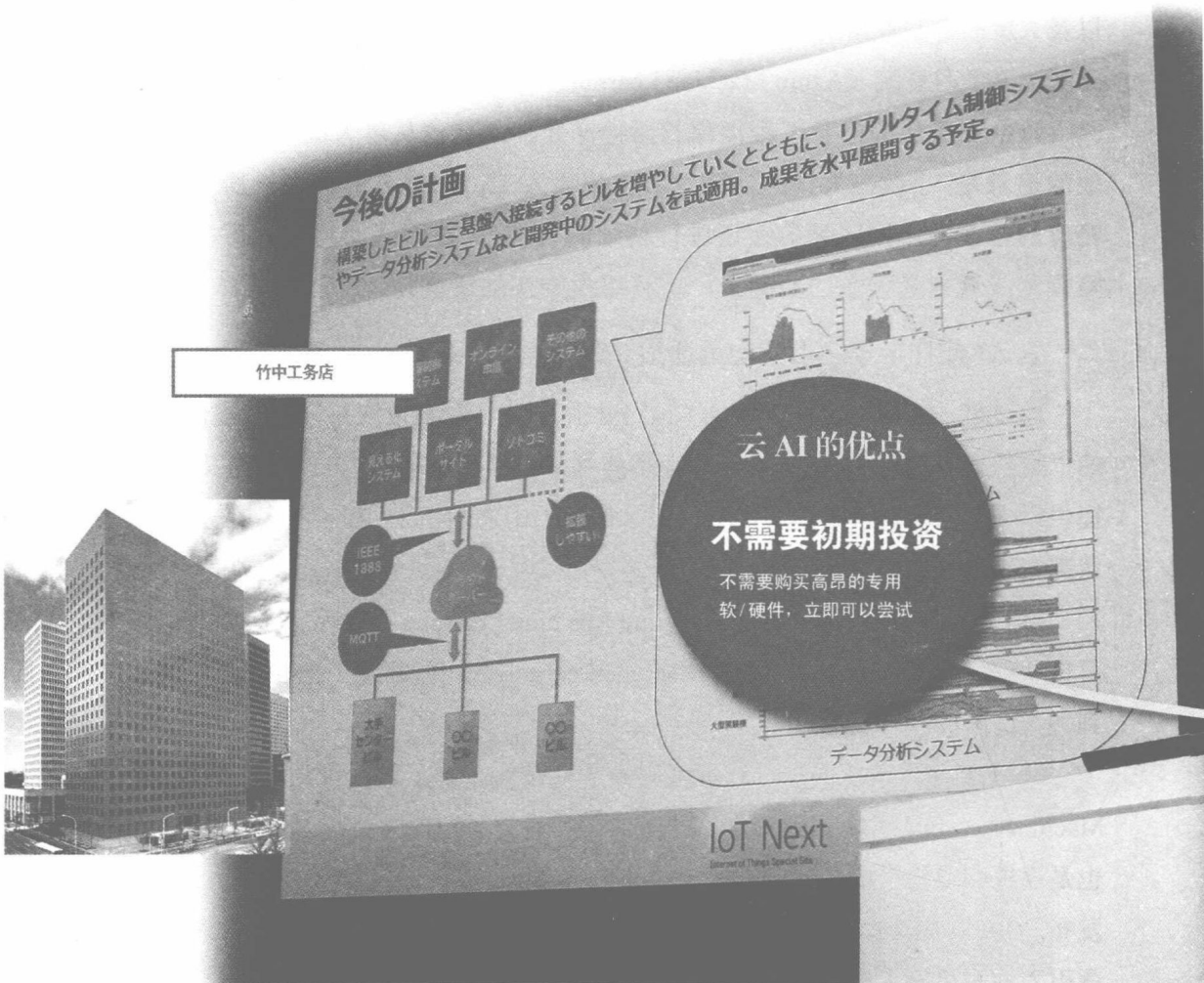
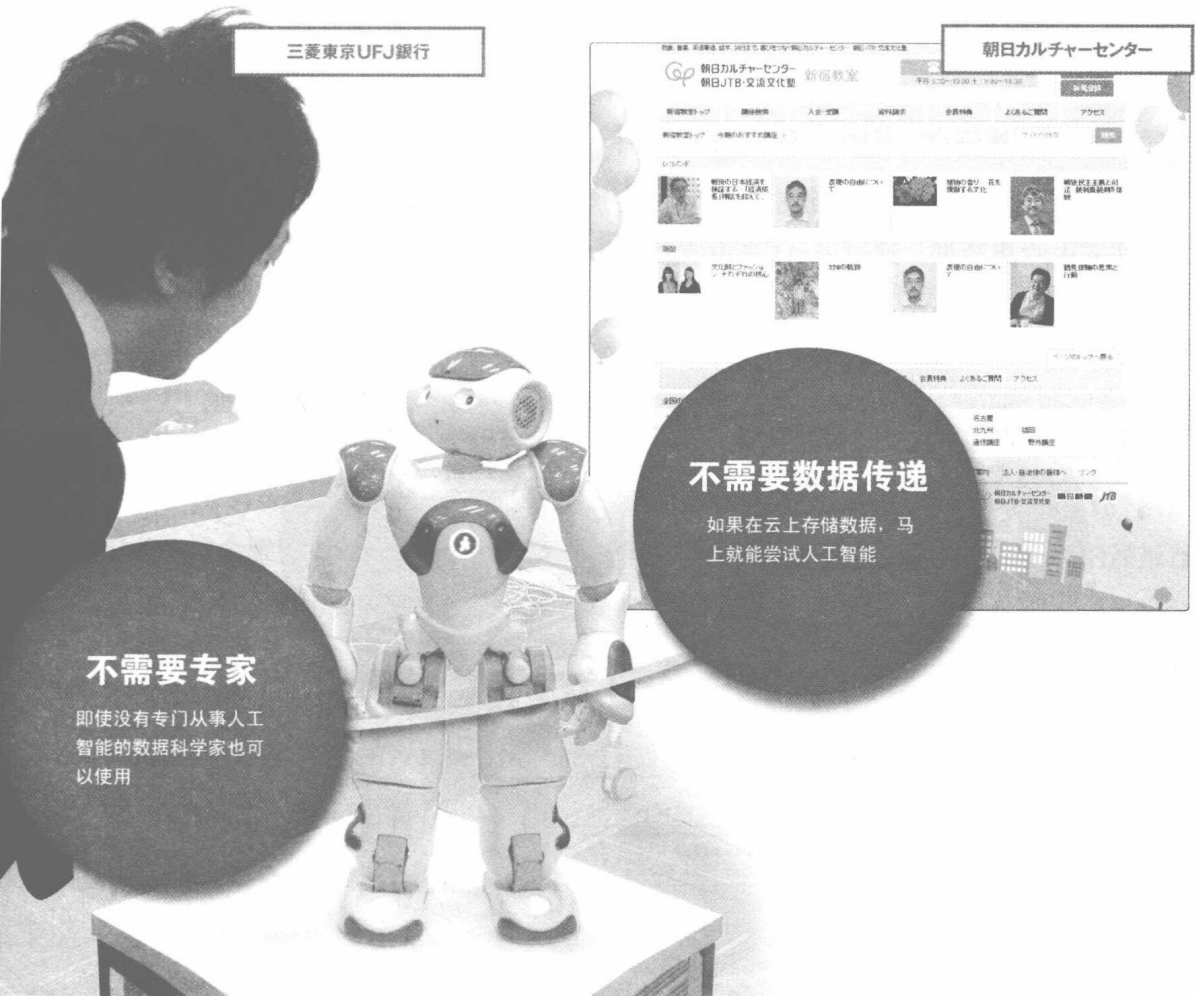


图 1-1 云 AI 技术造就任何人都可以使用 AI 的时代

由于登录不需要手续费，通过云 AI 对应多个服务器的分布处理，能够针对任意大小的数据量进行学习。

对使用者来讲，云 AI 的优点之一是他不一定非得是机器学习的专家。亚马逊数据服务日本战略部的大谷晋平部长介绍说：“Amazon Machine Learning 是针对机器学习的初学者所设计的系统。由于算法已经设计完成，只需要有针对性地进行调整就行。”驱动机器学习的智能 APP 一直没有出现，其原因是“至今缺乏机器学习的专家”。

使用微软的 Azure Machine Learning 进行系统开发很费力。Next Scape 经营



三菱東京UFJ銀行

朝日カルチャーセンター

不需要专家

即使没有专门从事人工智能的数据科学家也可以使用

不需要数据传递

如果在云上存储数据，马上就能尝试人工智能

战略本部的传教士/建筑师上板贵志说道：“如今推出的云 AI，机器学习作为科学家的工具的同时也对系统工程师们开放了。”

上板贵志期待着“随着云 AI 的出现，能够进行机器学习的技术人员大幅度地增加”。当然，在有必要提高预测精度的专业领域，即使用云 AI，也需要有数据科学家的思维，如数据的前处理和学习模型的调整。在评估引入 AI 的效益之前，云 AI 也为我们提供了足够的基础平台。

进一步，如果可以在任意云中存储数据，并毫不费力地进行数据的换行，就可以使用云 AI 的分析功能。例如，在 Azure Machine Learning 中“HDInsight”，或者在 Amazon Machine Learning 中，只需要单击一下鼠标就会在“Redshift”等的云型数据挖掘软件中取得学习所用的数据集。

拓展预测、自然语言、图像、语音及其范围

美国的大型 IT 公司为提高其自身云服务的附加值，正在快速拓展云 AI 的功能（见图 1-2）。在云中收集数据，通过云 AI 提取有价值的信息，进而进行数据处理，并不断地构筑这样的正向循环。

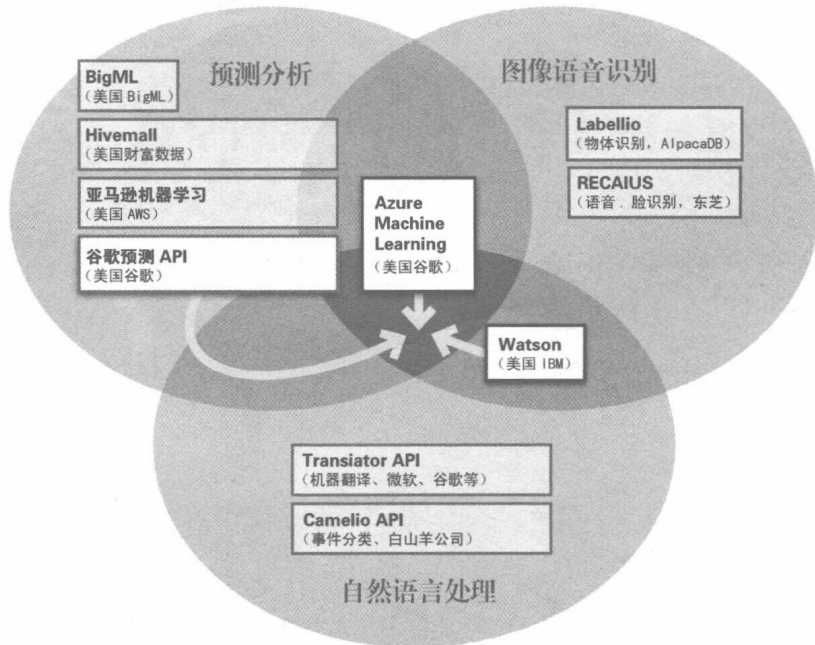


图 1-2 拓展服务功能，美国大型 IT 公司相互竞争
国内外 IT 公司提供的云 AI 服务实例

2015年2月在 Azure Machine Learning 发布的初期，就已经提供了以检测异常、命令、需要预测的预测分析为主的功能。2015年4月，基于多层神经网络的机器学习新开发了其“Deep Learning”（深度学习）的图像和语音识别的功能。

接着，微软于2015年7月把 Azure Machine Learning 中的多个云服务命名为“Cortana Analytics Suite”（Cortana 分析包），并于2015年秋季推出。该公司决心将语音媒体服务（Cortana）进一步培育成云 AI，以应对 IBM 公司的华生（Watson）。

IBM 的华生起源于击败答题王的问答系统，同时也具备自然语言的处理功能。2015年3月它收购了提供深度学习功能的美国阿鲁凯米的 API，进一步强化了图像语音识别能力。

Amazon Machine Learning 从正式发布时就具备预测分析的功能，并应用于双语对照、垃圾邮件的检测等多种场合。

美国的谷歌从2011年开始利用云 AI（谷歌预测 AI）进行简单的预测分析工作。与其他公司一样，谷歌扩展云 AI 的可能性也很高。

除美国的大型 IT 公司外，其他公司非常踊跃地引入云 AI。日本的技术人员在美国硅谷设立了人们熟知的美国财富数据，从2015年4月起通过云服务进行预测分析的机器学习馆“Hivemall”开始引领云 AI。Hivemall 的开发者——财富数据研究工程师油井诚介绍到：“已经有接近10家公司引入了云 AI。”

Well Systems 公司2015年6月把 Amazon Machine Learning 追加到“White.eYe”的服务菜单中，这个服务菜单在 AWS 环境下具备构建数据分析系统所需的功能。公司的漆原茂经理说道：“不像统计分析软件‘R’等其他软件那样关注尺度问题，该系统还具备机器学习的功能。”

接着，相继出现了面向图像识别、语音识别的云 AI。2015年6月 Start UP 公司的 AlpacaDB 公开了采用深度学习的图像识别云 AI——Labellio。东芝公司在2015年7月开始提供根据语音或影像可以揣摩人类的意图的云 AI——RECAIUS。

通过组合成为人工智能

云 AI 的出现似乎大大改变了以机器人、智能 APP 等为形式的人工智能的构架。

一个公司不仅提供像黑箱这样的通用型人工智能，还可以通过把多个云 AI 像零件那样组合，构筑与任何人都相适应的人工智能（见图 1-3）。

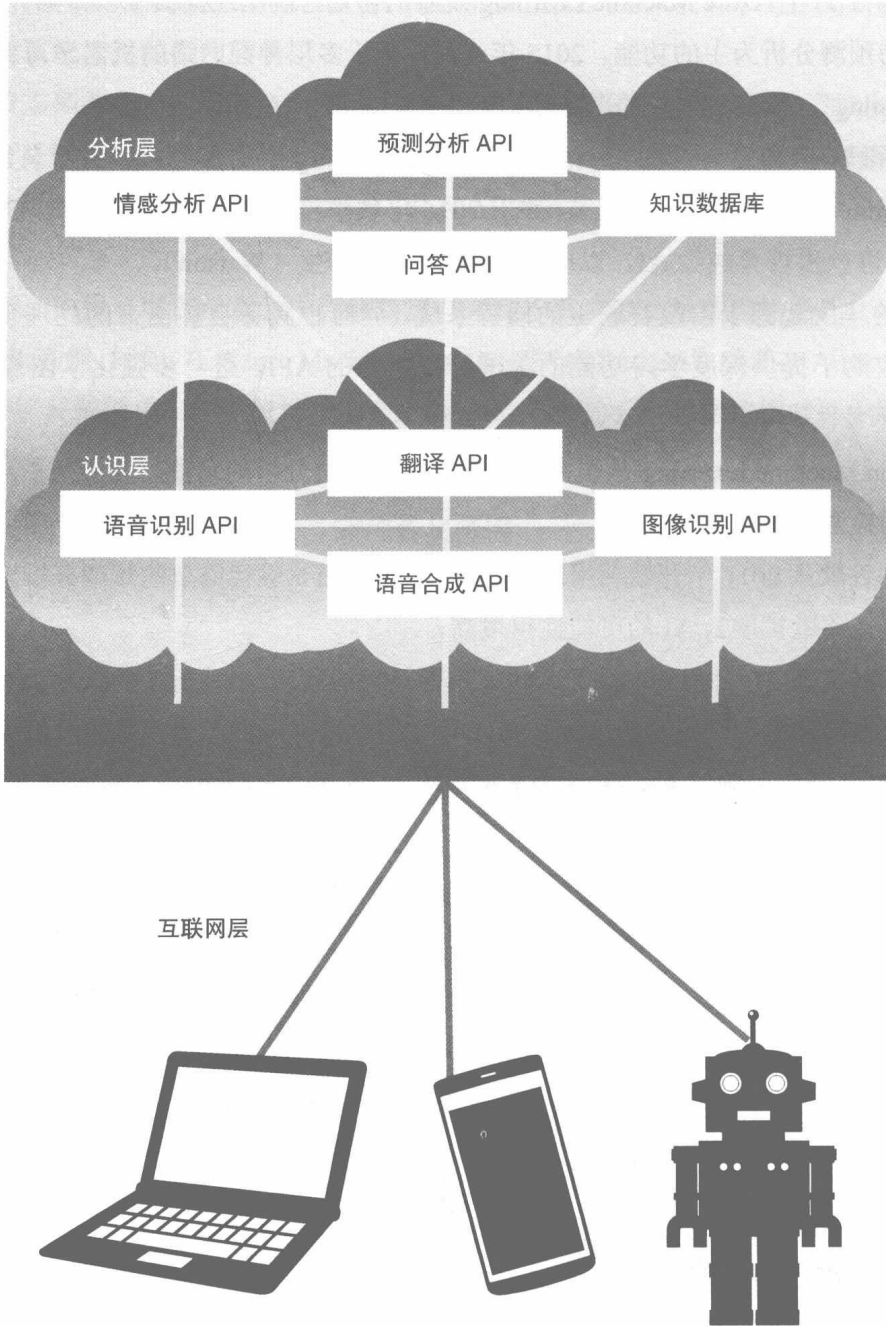


图 1-3 组合云中的 API 构筑“智能”的灵活运用云 AI 的人工智能应用架构

接下来介绍微软、IBM、亚马逊等公司提供的云 AI 的特点。

Azure Machine Learning

若要使用它的多功能就需要经验

Azure Machine Learning 具备广泛的图像语音、自然语言分析、预测分析功能(见表 1-1)。从 2015 年 2 月正式发布开始,它就具有回归分析和预测分析等功能,随后在 2015 年 4 月增加了语音识别功能。

表 1 Azure Machine Learning 的主要功能

| 功能名称 | 功能概述 | 典型实例 |
|-----------|--------------------|------------------|
| 演讲 API | 语音文本化、文本语音化 | 呼叫中心、中介服务等 |
| 脸谱 API | 由图像数据识别人脸,提取性别、年龄 | 根据商场内的摄像头进行顾客分析等 |
| 计算机视觉 API | 图像分类、文字读取等 | 商品图像的分类等 |
| 文本分析 API | 情感分析、重要语句的提取、要点建模等 | 社交媒体分析等 |
| 推荐 API | 基于购买历史的商品的推荐 | 电商运营等 |
| 异常检测 | 根据时间序列检测异常的变化 | 基于信用卡信用清单的分析等 |
| 二项分类 | 把数据分为两组 | 垃圾邮件的分析等 |
| 多项分类 | 把数据分为多个组 | 商品属性的判定等 |
| 聚类 | 无教师,把数据分为多个组 | 推荐等 |
| 回归分析 | 由过去的的数据预测未来的值 | 需求预测等 |

在预测分析中,如果要从多种分析方法和算法中选择最优方法,就要求具有一定的关于机器学习的知识和经验。如果把后面将介绍的 Amazon Machine Learning 看作汽车,就可以把 Azure Machine Learning 看作人力车。

具体来讲,在 Azure Machine Learning 中的预测分析分为 5 种类型:从数据中提取出特殊事态的“异常检出”;将数据分为两组的“二项分类”;三个以上的分组为“多项分类”;进行无标签信息分类的“聚类”;根据过去的的数据预测将来的“回归分析”。

Azure Machine Learning 的特点是对应每一个分析都预备着非常丰富的算法,也有支持向量神经网络等的最新算法,这样可以根据数据的特征选择最佳的算法,从而提高预测精度。

在基于 GUI(图形用户界面)的开发环境“Azure Machine Learning Studio”中,通

过组合数据设置、学习模型等模块，无须编程就可以创建复杂的分析模型。

图像语音识别技术是从微软的研究开发项目“Project Oxford”（即关于深度学习的 AI 技术）派生出来的，而预测分析以 Machine Learning API 的形式出现。例如，脸谱 API 可以从图像检测出人脸，推测其性别和年龄。因此，如果与商场的摄像机组合起来，就可以构建顾客属性分析系统。也有从声音创建文本或从文本创建声音的 API，这对于开发声音模块是非常有用的。

微软与美国的谷歌、美国的 Facebook、中国百度（Baidu）一起投入巨资进行深度学习的研究开发。例如，把语音识别与机器翻译组合起来进行同声翻译服务的“Skype Translator”也是研究开发成果之一。

在日本，除竹中工务店和朝日文化中心外，2011 年创业的 Intron Works 公司也把裁判的判例检索服务“LEAGLES”应用于裁判案例的分类中。Second Factory 公司也正在探讨将其用于面向智能机、POS 软件的购买经历的分析。

Watson

增强自然语言、强化图像影像

作为云 AI 的 Watson，其功能包括问答系统“DeepQA”等核心功能，以及以 IBM 的 PaaS（Platform as a Service）中“Bluemix”的一部分；这些功能广泛面向开发者提供（见表 1-2）。前者已提供给三菱东京（UFJ）银行、山田电机等特定用户。

DeepQA 系统是在美国的竞猜节目“Jeopardy!”中战败以 Watson 为核心算法的竞猜王。这个算法可以分析已知问题的意图，从已登录的数据库，确切地提示多个答案。除面向呼叫中心之外，可用于辅助医生的诊断系统中。另外，对 DeepQA 来讲，IBM 也正在开发可以通过语音和文本实现实时对话的功能，同时它的日语版也已在开发之中。

山田电机已将其与机器人“Pepper”组合，试制出了具有会话功能的迎宾系统。在 2015 年 7 月 30 日公开的系统演示中，Pepper 一边回答来客的提问，一边介绍相关的商品：“50 英寸，画面尺寸很大，所以推荐您选择 4K 电视。”

IBM 正在进行对话 APP 的开发，使其能够学习用户的服装爱好，提供人工智能 APP “SENSY”多彩的广告牌。使用 Watson 的功能，用户可以就服装进行提问和咨询。同一公司的渡边佑树代表理事 CEO（最高运营执行官）说：“将来，将服装喜好 AI 与 Watson 进