



2018 年被业界普遍认为是人工智能元年，to C 行业的人工智能在过去曾引起人们广泛关注，而 to B 领域的人工智能却鲜少被大众所了解。当互联网乃至整个中国产业都进入「下半场」，人工智能将如何发展、如何在各个行业落地，以及它对人们的生活和工作产生怎样的影响，将成为 2019 及未来大家所关注的重点。

西门子股份公司首席技术官博乐仁在本月 22 日-25 日召开的世界经济论坛期间发表了署名文章「工业是人工智能发挥真正潜能的所在」，他表示：有一种形式的人工智能，让所有人都可以从中受益，就是将人工智能集成到工业过程中，在工业规模上创造价值。全文如下：

西门子股份公司首席技术官博乐仁

无需编程就可以自行组装东西的机器人，工厂里具备自我优化功能的生产线，列车和风机基于运行数据和人工智能（AI）技术自主发出维护的请求，比当初设计和建造这些系统的工程师预测得更准确。如果我们有机会训练人工智能并使之工作，上述种种科技进步就会成为真正的机遇。

毫无疑问，随着人工智能的兴起，人们工作的世界将继续变化。今天，机器人仍然局限于所谓的「三‘D’工作」，即那些笨重（Dumb）、污糟（Dirty）和危险（Dangerous）的任务。

然而，根据最近对未来工作的研究显示，这一限制很快将会被打破。到 2030 年，全世界将有多达 3.75 亿人需要学习并从事一种新的职业，这相当于每三名雇员中就有一名要转换职业。这种转变不仅仅会影响那些从事所谓「简单」工作的人，律师、医生和工程师也难免受到冲击。

领先市场研究公司预测一致认为，就大多数工作而言，高达 50% 的任务是可以实现自动化的。机器不仅能完成这些任务，而且能比人类完成得更好更快。这带来什么好处呢？人类可以从这些繁琐的工作中解放出来，我们将有更多的时间来评估结果，为客户和患者提供建议，或者对员工的能力进行甄选和培养。

将洞察从数字世界转移到现实世界

令人充满担忧的「人与机器之争」是具有误导性的。如果你仔细想想，会发现两者并未向「对立」的方向发展。事实上，当我们今天谈论人工智能的时候，我们在讨论的是人类的人工智能的发展。

我们可以把人工智能看作一个「黑盒」：把知识放进盒子里，然后一点一点越放越多。但就目前而言，我们最终还只能从盒子中拿出我们给它的东西。因此，在人工智能时代，「跳出思维框架」将被赋予全新的意义。对我们来说，将会有两个重大的发展：

首先，人工智能的发展仍面临桎梏。但在未来，机器将越来越多地进行独立学习。可以说，它们将掌握「跳出思维框架」的能力。

其次，可以理解的是随着人工智能逐渐介入我们的生活，人们会感到恐惧和焦虑，我们不得不认真对待这种恐惧情绪。但是必须铭记的一点是，人类一直引导和推动人工智能的发展直到今天，未来也必将由人类主导。

举个例子：尽管深蓝在 1997 年战胜了加里·卡斯帕罗夫（Garry Kasparov），但到目前为止，人们仍需要开发能够在战略游戏中充分利用其潜力的人工智能。今天，无论是人类还是「传统的」人工智能都无法击败 AlphaZero 机器人——无论是在国际象棋，还是在更复杂的游戏比如围棋或将棋中。然而，如果没有人类的智慧来设计这个系统的架构，AlphaZero 将永远不可能被开发出来。这证明了人与机器之间不是对抗，而是合作关系。

今天，虚拟助手为我们预约理发师、人工智能自动在网上下订单似乎具有开创性的意义。但这真的是一项有价值的创新吗？谁真正从中受益？归根结底，受益的主要还是电商或市场营销平台本身。但是，有一种形式的人工智能，我们所有人都可以从中受益：将人工智能集成到工业过程中，在工业规模上创造价值。

这一变化已然开始。为了实现这一目标，工业企业正在努力吸引和挖角彼此的人才。同时具备专业知识和独立学科的人便成了重要的人才，比如，数据科学家同时具备物理或工程知识。这类人现在炙手可热，因为只有他们才能够将人工智能采集的关于列车的数据转化为对现实世界有益的信息。

一旦数据被「翻译」，铁路运营商可以收到关于哪些列车部件必须在什么时间前更换的直接指令。预测性维护、风险分析、备品备件的供应情况和各个国家对其境内行驶的列车的法规要求已经被纳入这一由人工智能实现的分析报告中。只有人类才有这种能力，将隐藏在数字世界中的洞察转化到现实世界里，让人工智能得以发挥出最大优势。

这也是为什么虽然工作的标准提高了，但我们依然保持专业技艺、聘用技能娴熟的人工。西门子位于德国慕尼黑附近的 Allach 工厂，在制造和维护机车时，机械师和焊接工所做

的工作精度达到十分之一毫米，只有经过专业人士从人工智能中获得洞察，才能保证列车的可用性。

## 助力工业 4.0 更上一层楼

现在，工作发生着演变，产生三种不同的变化。新的工作被创造出来、过时的工作逐渐被淘汰，而留下的许多工作正在发生着改变。

为了使人工智能应用实现盈利，公司——包括大公司、中小型企业，甚至商人都必须能够以广泛和有利的方式部署人工智能。

我是指工业人工智能，即人工智能与专业知识的融合。西门子致力于建立一种「数字伙伴」关系来促进人类智能的发展。

为人类提供支持的人工智能应该被广泛应用。然而，要将这项技术变为现实不仅需要投资研发，还需要教育和技能的发展。

西门子每年花费超过 5 亿欧元用于培训，数字技能是我们所有培训计划的一部分。然而，技能的发展需要开始的更早：技能的获得必须从学龄前的基础阶段开始，在小学和中学教育中得到提高，并最终在大学中加以深化和专业化。

要成功地塑造第四次工业革命并在数字时代保持国际竞争力，就需要工业、政治、科学和劳工组织的领导者们作出巨大努力。

德国「工业 4.0」倡议的成功就是有力的佐证。其他国家也制定了类似的倡议和计划，以促进当地的价值创造和工业数字化升级，例如，「中国制造业升级」、「美国制造业计划」、「印度制造」和「埃及 2030 愿景」等。

工业人工智能可以为第四次工业革命提供巨大的推动力，并将「工业 4.0」和同类倡议提升到一个新的水平。

## 超越偶然——提高生产力

最新研究表明，未来 12 年内，人工智能有可能为全球国内生产总值（GDP）带来年均 1.2% 的增长。因此，人工智能所带来的收益将超过蒸汽机所带来的 0.6% 的增长效应，以及信息与通信技术的传播所带来的增长。

回顾过去 200 年来全球国内生产总值的发展，我们看到，近几年和几十年来，这一趋势日益呈指数级增长。造成这种增速的一个关键原因是科技的进步。

科技对社会发展、经济、生产力和社会进步有着直接影响。特别是在最近，我们看到了大量创新和科技的积累。这非同寻常，因为创新本身「可遇不可求」。我的意思是，许多创新和开拓性的技术发展都是偶然产生的——例如，微波炉的发明、聚四氟乙烯的开发或 X 射线的发现等等。

然而，除了这些例子之外，创新从根本上来说是建立在试错原则的基础上的，包括先行假设、设置测试、识别错误等等。这种方法非常浪费，因为在你达到目标之前，必须进行一系列的尝试。人工智能在这里则会带来巨大的影响。

在数字时代，成功取决于速度和规模。如果在哪个领域，人工智能已经远远领先于人类，那就是模块处理数据，然后快速检测和排除错误。简而言之，人工智能具有帮助我们避免错误和克服偶然性的能力，这一点可以佐证麦肯锡的研究。「前沿笔记：用模型分析人工智能对世界经济的影响」表明，到 2030 年，人工智能将为全球增加 13 万亿美元的附加值。

## 具有专业领域知识的 AI

目前，西门子在工业人工智能领域扮演着开创性的角色，因为我们很早就认识到时代的发展方向。我们的人工智能专家取得的成功可以追溯到 1995 年。人工智能与专业知识的结合改变着我们的业务。

与铁路运营商使用的方法不同，我们的服务不仅是追踪和修复损坏的部件，确保了列车的可用性，甚至让列车在与飞机的竞争中胜出。

我举一个例子，马德里和巴塞罗那之间的高速铁路由西班牙国家铁路公司 Renfe 运营，火车车程需要两个半小时，而乘坐飞机的话纯飞行时间是一小时二十分钟。如果再出现十五分钟或以上的延误，火车乘客将得到全额退票。

为了确保火车的可靠性，Renfe 与西门子成立了一家合资企业，借助先进的人工智能数据分析为列车提供服务。到目前为止，每 2300 次旅行中只有一次因技术问题而造成严重延误。结果如何呢？Renfe 表示，10 年前当铁路线投入运营时，只有 20% 的旅客选择铁路出行，而今天，这一比例超过了 60%。

西门子现在雇佣了大约 800 名数据分析和人工智能专家。近年来，他们在工业环境中取得了许多基于人工智能的成功，例如：

- 将连续运行的算法集成到生产过程中，以此为基础来提供工业服务。通过对工艺数据的不断收集和分析，我们能够不断地对机器模型进行再培训，并提高预测性分析的准确性。这减少了 30% 以上昂贵的质量检测，例如 X 射线检测；
- 采用自动分析燃气轮机运行数据、环境条件和部件特性的算法。这种方法将维护间隔延长 30%，成本降低 16%；
- 在医疗领域应用人工智能，西门子能够帮助医生评估数以千计的 X 光片，从而确保为患者提供更可靠的诊断和更好的治疗；
- 为钢厂提供极其复杂的、基于人工智能的质量控制。这种自主学习系统现在已经成为一个经典的解决方案；从 1995 年以来，它已在全球 30 家钢厂中运行。

更重要的是，人工智能创造了新的商业模式。以 Renfe 为例：西门子不是向客户提供备件，而是销售列车正常运行时间。

对于机床制造厂商来说，同样如此。人工智能使他们能够极大地提高分析和预测机器损耗的能力。这些信息有助于建立一种基于机器使用情况的业务模式。

## 引领数字转型走向成功

在目前围绕人工智能的讨论中，有一个方面没有得到应有的关注。虽然人工智能将对 GDP 的进一步发展起到决定性作用，但经济也必须转型，以适应数字化的转型。这些变化要求劳动人口的活动不再是劳动密集型，而转为技能密集型。价值将通过技能和生产力来创造。

社会的稳定要通过经济发展来实现。一流的市场研究者的预测也是如此，如果能够得到正确和长期地应用，人工智能技术具备提振国家 GDP 的能力。

目前我们正处于人工智能发展的关键时刻：即将进入指数性增长。还有很多潜力有待开发。

「工业 4.0」让我们成功地开始了数字化转型，而工业人工智能则把转型提升到一个全新的水平。我们可以克服错误和偶然、推动创新、提高生产力和效率、实现技术和社会的进步。

*(注：本文于 2019 年 1 月发布于西门子知乎机构号，英文原文发布于[此](#))*