



UNIVERSAL ROBOTS



欢迎进入 工业 5.0 时代

“人性化”革命蓄势待发

在 2017 年汉诺威工业博览会上，与全球很多工业贸易展和制造业出版物一样，其主题依然是工业 4.0。尽管工业 4.0 尚未扩展到覆盖大部分的生产设施，但它近乎完全自动化的愿景和巨大的成本节约潜力已经激起了行业的无限遐想。

更重要的是，虽然“完全自动化”工厂仍然非常少见，但构成工业 4.0 支柱的互联自动化技术正在同时在纵向和横向两个维度快速发展。它们对多种产品生产以及医疗保健乃至服务行业都带来了深刻的影响。



Esben H. Østergaard
优傲机器人首席技术官和联合
创始人

机器人的作用

20 世纪 60 年代，在技术专家称之为工业 3.0（由可编程逻辑和先进制造定义）的时代，机器人首次进入制造业，并在此后一直处于上升趋势。机器人首先在汽车工业中广泛用于车身焊接环节。

随着技术的成熟，机器人开始用于物流、医疗和食品等其它行业。2006 年，其它行业的机器人数量首次超过汽车行业中使用的机器人。

“2006 年，其它行业的机器人数量首次超过汽车行业中使用的机器人。”

工业机器人兴起背后的主要驱动因素据称是减少或消除枯燥、危险和肮脏的工作。其它重要的驱动因素还包括在制造中需要保持一致的质量和流程。

如今，机器人的使用已不仅限于大规模制造和物流设施。在更小的经济易用型的协作式机器人出现后，中小型企业也同样可以使用。

机器人自动化的优势包括：

- 机器人提高了产品质量和生产线流程的一致性，满足了对低成本高质量产品的需求¹
- 可以将工人从重复、枯燥和危险的任务中解放出来
- 今天的互联或“工业4.0”机器人能够持续生成部件流程和工艺质量数据——人工智能或传统数据分析可以使用这些数据来优化工厂和制造过程
- 凭借优于特殊机器或其它硬自动化的灵活性，机器人可以在一条生产线上制造更丰富的产品——当与工业4.0物流系统结合时，可以使工厂根据客户对预配置选项的选择生产各种产品（通常称为“大规模定制”）
- 由于世界各地的机器人成本几乎都是相同的，因此可以帮助公司回迁此前转移到低人工成本国家的制造工作²，从总体上平衡竞争环境

从大规模生产到大规模个性化定制

以上第 4 点——包括机器人在内的互联工业 4.0 技术使制造商对产品进行了前所未有的大规模定制——对此值得进一步探讨。我们以买车为例。

这篇文章的很多读者都是在工业 3.0 的背景下成长的，这也伴随着计算机信息处理的兴起。

“与亨利·福特先生宣称的‘顾客要什么颜色都可以，只要它是黑色的’相比，订购一辆某种颜色的汽车并加上某些设备意味着会有很多选择。但这与今天在网上‘配置’一辆汽车完全不同。”

在 20 世纪 70、80 和 90 年代，购买汽车通常包括在汽车经销商那里选择一个品牌和型号——如果展厅里没有与订单完全一致的车型——可以订购一辆某种颜色并加上某些设备的汽车，比如空调。当然，与亨利·福特先生宣称的“顾客要什么颜色都可以，只要它是黑色的相比”，这已经是提供了很多选择了（即工业 2.0）。但这与今天在网上“配置”一辆汽车完全不同。

如今，汽车买家有很多选择，任何买家都有机会买一辆至少让邻居、同事等人看起来独一无二的车。现在，如果你是这辆车的主人，如果你住在一个 50 万人口的城市，如果没有人拥有与你一样的车，那么你就开着一辆为你专门设计的车。即使你不是一位百万富翁。即使这辆汽车并不是特别昂贵。

为了制造物美价廉、外观独特的产品，今天的大规模定制主要受到工业 4.0 技术的推动——包括经销商订购系统、供应链系统，甚至汽车厂车间里的机器人之间的互联网连接。

客户从不断扩充的选择清单中做出一系列的选项。汽车厂按照正确的顺序配置和组合这组选项。卡车在适当的时间到达汽车厂。叉车将零件直接送到装配线工作站，在那里客户“独特”的汽车就此诞生。

这就是工业 4.0，我相信这至少是很大一部分消费品制造的未来。但它并不完美。

对于生产者来说，“全自动化”制造几乎没有创造增值的机会。它的重点是在确保产品差异化的同时降低成本。



对工人来说，情况更糟。那些在工业 4.0 环境中的工人就像机器一样，被管理层“程序化”地要求每小时执行多少任务。这是机器人的工作，只是由人类完成，直到技术进步到可以完全取代人类为止。

“那些在工业 4.0 环境中的工人就像机器一样。”

如果对这类工厂的精益分析发现，它浪费了人类解决问题的能力、增值创造力，以及深入了解客户的独特的人类能力时，我丝毫不会惊讶。更重要的是，上述由工业4.0推动的大规模定制并不够。因为消费者需要更多。他们需要大规模个性化，这一点只有在人性化重返制造业时才能实现。这就是我所说的工业5.0。

心理学战胜技术

20世纪60年代，随着工业3.0开始在社会中掀起浪潮，加拿大媒体理论大师 Marshall McLuhan 宣称“媒体就是信息”——新技术决定了人类思想和行为模式的变化。像我这样的技术专家可能希望情况真的是这样——即：由我们来决定人们的行动方式。但我并不认为 McLuhan 是对的。我相信人类心理胜过技术，并且会将技术为自己所用。

我相信人类想要脱颖而出。被视为是独一无二的。通过他们的选择来表达自己——包括他们的购买选择。现在，自进入工业化时代以来，技术第一次可以使人们通过人性化产品来表达自己。不仅是低技术产品，而是可以发送正确信号的任何产品。不仅只是那些只有超级富豪才能买得起的产品，也包括中等收入人群也能负担的产品。

这种对大规模个性化的愿望构成了工业5.0背后的心理和文化驱动因素——利用技术使人类增值回归到制造之中。在我们进一步研究这个问题之前，我还发现，人们对大规模个性化的需求对另一个工业3.0假设也提出了质疑。美国未来学家 Alvin Toffler 在20世纪70年代发表了一篇极具影响力的著作《未来的冲击》，其中认为太多选择会给消费者带来问题，他们必须团结在一起应对过多的选择。然而，与 Toffler 声称的“冲击”相反，我们看到了消费者对选择的热爱——可以通过网络上的各种音乐来表达自己，也可以在底特律手工制作的 Shinola 唱机转盘上播放黑胶唱片。

“如果人们认为一款产品可以帮助他们实现更深入、更加个性化的目标，他们将愿意为此支付额外费用。”

大规模个性化和相关趋势也对一些常见的工业4.0假设提出了疑问——尤其是那些具有误导性的常见论调，即机器人正在“取代”和“偷走我们的工作”。在优傲机器人，我们发现，那些使用我们的协作式机器人的公司最终会比之前雇用更多人，而不是更少。协作式机器人并没有取代工人，而是帮助公司实现了业务的增长。我们预计，就像工业1.0、工业2.0和工业3.0一样，最新的工业自动化浪潮将带来净工作增长，而不是造成失业³。

显然，有大量无需个性化的产品类型，对于此类产品，工业4.0和传统工业机器人的结合是完美的选择。例如，没有人想要个性化的干壁锚、发动机组或割草机刀片。如果这些产品能以最低成本在一个全自动化工厂里生产，每个人都将从中受益。

另一方面，工业5.0产品使人们可以实现表达自己的欲望——即使他们需要为此支付额外的费用。这些产品的制造需要我们称之为的人性化。

人性化的回归

我认为，消费者最需要并且愿意为此付出最大代价的个性化产品必须带有人文关怀和工艺的独特印记。精致的手表、精酿啤酒、各种设计师作品，甚至（我最近在超市里看到的）用当地煤炭手工染色的冰岛黑盐。

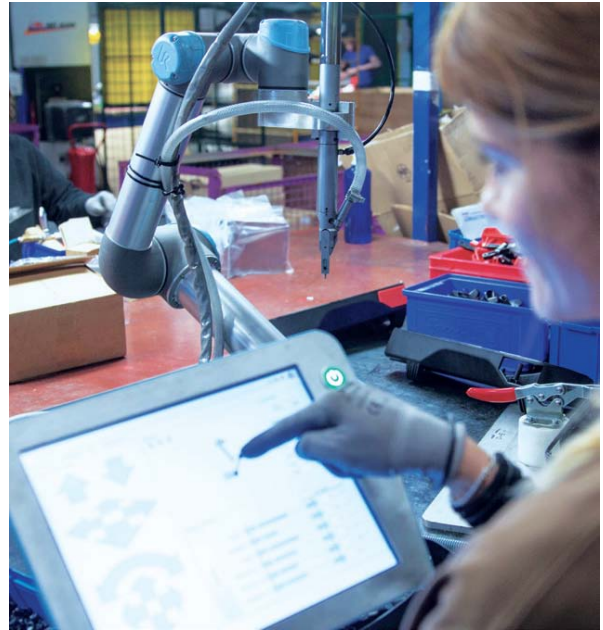
这样的产品必须通过人类介入才能制造。我认为，当消费者希望通过购买的产品表达个性时，就会寻找这种人性化。这些消费者并不排斥技术，他们并不介意制造过程中采取了部分的自动化工艺。但他们渴望人类设计师和工匠的个人印记，一些通过个人努力创造出的独特的东西。这就是个性化。这就是奢侈感。这就是未来。

在优傲机器人，我们将这一趋势称为“工业 5.0”，主要是针对于西门子的一种善意的对比，他们一直是工业 4.0 的中流砥柱。但从某种意义上说，我们称之为的工业 5.0 比工业化更反工业。它意味着回归到更早的时代。回到工业化之前的那个时期，那时的礼物是由你认识的某个人花了几个月手工编制或手工雕刻的。是为你一个人量身定制的，因为制作礼物的人了解你，因此知道如何为你制作一件独一无二的礼物。

但当今消费者寻找的人类设计师和工匠如何才能制作出符合现代人质量标准的产品呢？价格可以承受吗？协作式机器人就是答案的重要组成部分。

了解协作式机器人

协作式机器人正是各家公司为当今消费者生产个性化产品的理想工具。协作式机器人为大批量生产注入了人性化因素。



与用自动化流程替代人类工人的隔离式工业机器人相比，协作式机器人能以制作现代产品所需的速度、准确度和精度通过人性化提升人类工艺。虽然消费者可能希望通过购物篮和手绘花盆来表达自己的个性，但他们也同样希望使用自己的智能手机、奢华耳机和“个性化”汽车设计来展示个性。

协作式机器人本质上是一种电动工具，它能弥补工匠——也就是“操作人员”在速度和准确性方面的不足。这就是制造人性化的工业制造产品的关键。

更广泛的影响

正如之前所说，我所称的 Industry 5.0 事实上并不是工业 4.0 的增量发展。它并非只是提高了自动化程度。从重要的意义上来说，它是自动化的终结——但这个“终结”至少部分是由机器人自动化实现的。

我认为，这是对自动化最后飞跃的最大讽刺——无论你称它为工业 5.0 还是其它完全不同的名称。它至少在很多方面是一种回归，类似于工业化前的商品生产形式，但它是从协作式机器人开始由最先进的工业自动化技术实现的。

优傲机器人的表述可能过于哲学化。但可以说，我在这篇文章中所说的工业 5.0——至少在一些方面——表达了马克思所说的异化，这个理念是指通过现代工业生产，工人失去了对工作的控制，因此也失去了对生活的控制。

注：

- 1) 阅读优傲机器人白皮书“协作式机器人在工业4.0中的角色”
- 2) 阅读优傲机器人白皮书“协作式机器人是回归的催化剂”
- 3) 阅读优傲机器人白皮书“协作式机器人和人类劳动力”

“工业5.0是向工业化前生产的回归，但它是由当前最先进的技术推动的。”

他们变成了机器人，只会进行人类劳动的动作，却不会以任何有意义的方式做出贡献或从中受益。

通过让人类重新回到工业生产的中心——并配以协作式机器人等工具的辅助——工业5.0不仅能为消费者提供他们今天想要的产品，还能给工人带来比过去一个多世纪更有意义的工厂工作。

如果希望联系 Esben H. Østergaard,

请发送电子邮件至 ur.china@universal-robots.com

请访问 www.universal-robots.cn, 了解关于优傲机器人的更多信息。