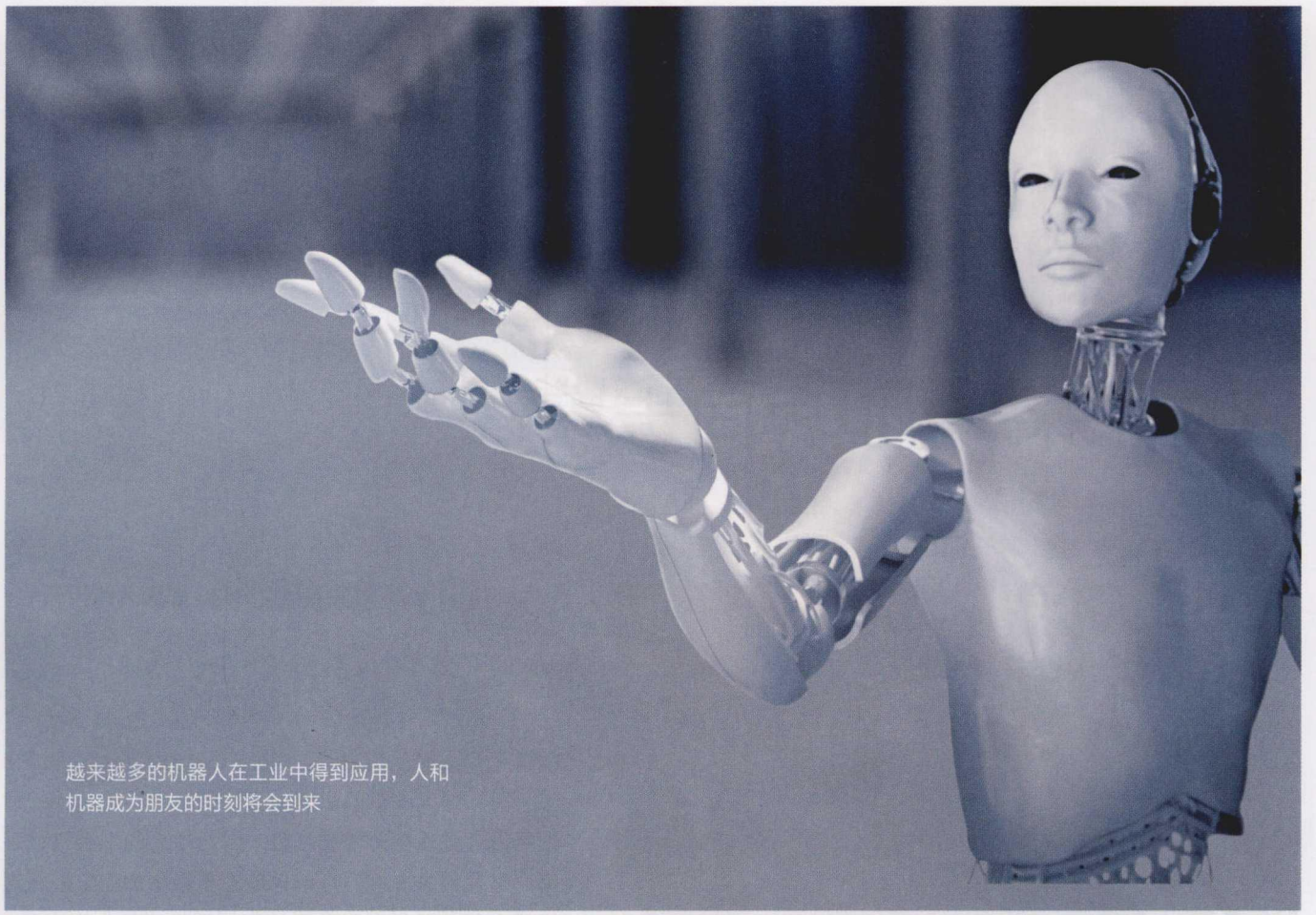

越来越多的机器人在工业中得到应用，人和机器成为朋友的时刻将会到来

人机协作

人和机器的新等级交互

机器人和智能机器越来越多地应用给人们带来了一些规划方面的思考，与此同时也创造出了新的机遇。为了使企业保持竞争力，工作人员由于人和智能机器越来越多的应用而产生的对会失去工作岗位的担忧必须认真对待。

更多精彩请扫描二维码

文 | Harald v. Heynitz

人类早在千百年前便知道有如磨、起重机或钢绳卷扬机这样的力转换装置。随着人类进入了工业化时代，不仅机器应用的多样性在不断增多，而且机器辅助工具的复杂性也在逐步加大。

由于自动化的推广和信息与通讯技术（IKT）在工业设备里的通用集成，最终将会使机器成为我们日常生活中一个符合人们高要求的主要组成部分。

与此同时，由于由机器来完成任务会更快、成本更低且作业更加可靠，所以一些原来由人来完成的任务完全可由机器来承担。

通过自动化实现机器应用量的飞跃

特别是机器人，如果它们总是或是不断地完成一个相同的千篇一律的作业过程，那当然很好。而设置机器、并使之投入运行或是对其进行保养，那么专业知识、全面的技术培训以及使用说明则尤为重要。

现在，通过自动化和机器联网，机器的应用期待出现一个可预见的量的飞跃——这些技术装置具备广泛的能力，且人们可以简单便利地加以使用。在此，物联网担负着工业流程中工作人员的个人环境信息交换结构的功能。

越来越多地应用机器人、智能机器和独立搜集数据，这样信息交换和实施

上下关系关联动作的智能装置便会激发人们进行思考，并且能够由此创造出新的机遇。

创新压力的加大和变形产品数量的增多

创新压力的加大、产品生命周期越来越快、客户订单先行准备阶段变短以及变形产品数量的增多，这些是制造业自动化的主要推手。为了能够使企业持续保持竞争力，人们必须认真进行思考。企业应参照自动化的增值，来应对工作人员对于由此会失去工作岗位的担忧问题。除此之外，重要的是企业要给工作人员指明他们在新工作秩序生产环节中的未来远景。

为了促进企业工作人员接受自动化技术，甚至是发挥企业工作人员对机器人和智能化装置一定的热情，企业应澄清全员职工对此的担忧，并对其进行技能培训和在职工招聘中对人力资源配置作出未来定义。与此同时，管理者本身还必须具备对数字化转换的强烈意愿。

图 2 在位于德国 Wolfsburg 的大众汽车公司一工厂的 55 号车间里，科技人员正在试验智能生产，研发智能机器人

而管理者的意愿和职工的学习能力仅仅只是成功的人和机器合作基础的一部分。

从根本上来说，人的安全是一个最重要的因素。在未来工厂里不再需要在机器人周围设置隔离设备来保护作业人员，而是机器人也能够位于技术工人旁作为技术工人的第三只手臂进行高机动性作业。在此，相机和传感器辅助的保护机制可使机器能够识别并消除造成作业人员的受伤安全风险。

图 1 如果机器人能够一直不断且重复地完成相同的单调作业，这是一件好事

传感器和执行器的进步、计算机的数据处理能力不断提高以及自学性软件创造出越来越多应用智能机器的可能性。新一代人机协作的机器人将是机动的、可在各种不同的位置实施各种不同的、综合性强且非重复性的作业。而且，智能机器的装备时间（包括程序化）也应大大缩短。此外，机器人在生产中的可扩展性也降低了机器人的购置费用。在此，机器人应用范围的持续不断增加也帮助企业实现经济的、满足客户需求的“特种制造”（机器个性化）。

特别是在满足最高质量要求和安全任务方面，人们根本不再设想能够不应用高要求的技术。人与机器合作必须这样设置：也就是排除人对智能装置缺乏理解或是人拒绝智能机器。技术的精准度和人心理方面的优势必须相互补充，必须各自发挥自己的优势。

此外，当人们对其周围有那么多数量的机器形成习惯时，大多数人对自动化、机器人和软件程序的理解会是这样

的：最好的情况是，机器来完成已经由人进行了程序化的作业，并通过启动对机械部件的控制从而将人与机器的交互降至最低化，人的操作绝大部分通过按键、按钮和穿孔卡片来实现。而写程序通常由自动化专业人员完成。

图 4 Yumi 机器人是 ABB 公司的未来幻景，与人合作式双臂机器人能够持续变换着进行小件安装

关注人与智能机器的操作人员界面

这样一来，机器人和自动化技术解决方案提供方对人和机器之间操作人员界面的研发时间在整个技术方案的研发中所占份额便越来越大。专业界也将人和机器之间地操作人员界面称作人机交互（HMI）。第一步是在一个智能信号处理的基础上实现图像化人机界面的塑形。如果在此期间很多市场能够为顾客提供几乎能够凭直觉进行的操作平板、显示器或触摸屏，将来通过包括人员的肢体姿势或者甚至是操作人员的思考意念等的信息来控制便能够实现一个与机器的自然交互。与机器的对话将变得更加简单、更加私人化和情绪化。

新定型的对话路径的形成和能够实现超越企业范围的人与机器的结构性交换。今天，人们已经能够无间隙地检测物理和虚拟的价值以及材料流，并能够对其进行无漏洞的数字化检测和通过无介质漏洞定义的界面使得每个自动化作业的参与者均可使用。但是，在那些由于从潜在的用户愿望到供货的原因使得充分提升数据通用性受阻的那些企业往往仍是筒仓式的结构和作业流程的组织。这些企业常常缺少符合人 - 机器 - 合作的新要求和可能性的人和机器合作式的技术设施和组织结构。这关系到在生产中的工位，同样也关系到企业如何进行研发、产品销售或采购。

图 3 人和机器人相互友好：坐落在德国 Ingolstadt 的美国土星汽车公司，自 10 月起便由 Care-O-bot 4 型机器人 Paul 来问候顾客，并陪同顾客前往他们自己喜欢的商品所在处

借助于算法可使机器获得近似生物力学的能力

而今天人们已经利用智能装置来识别非定型数据中的图形。借助于人工神经元网络，也就是模拟人脑的结构，能够自行训练。如果机器人和智能机器能够超越一个特殊的界限，那么它们便能够具备成功地模仿人的认知能力。除了传感器和执行件外，算法对这个研究具有决定性的意义。借助于算法能够成功实现检测数据的应用，也就是能够使机器所达到的生物力学能力很接近人或是动物。在很多应用中都使用算法，以模拟一个智能行为。而智能装置进一步研发的中心问题是：人脑可模仿吗，能够多快地对人脑进行模仿呢？

这样，它们便能够自己进行训练，随着时间的推移会越来越成功。在很多地方，人们在谈论人工智能的中期乃至长期发展都说错了，人工智能不只是支持人类，而是能够自己形成创造性的流程。这样，研发部门便能够实现新型的创新工作，人工智能起先是作为数字化的助理，后来便成了领跑者，由此才能够再次提升整个经济的创新力。

今后，人们会在某个时间点需要对人 - 机器 - 合作进行重新评价。MM