**自动化、信息化——浅谈“工业4.0”为焊接技术带来的挑战**

卡尔 克鲁斯焊接技术有限责任公司 应用技术部 Jan P. Pitzer

译 袁涤

“工业4.0”又被称作第四次工业革命，正以迅雷不及掩耳之势影响着制造业的各方各面。其影响也渐渐渗透到我们的日常生活中，对一些变化我们甚至已习以为常。“智能汽车”“智能家居”“智能生活”等概念越来越多地出现在大众的视野中。制造业也同样如此：“智能产品”“智能楼宇”“智能物流”以及“智能工厂”等概念也越来越常见。然而，我们在数字化的道路上究竟走了多远？纵观制造业不难发现，每个企业对数字化的解读和需求都十分不同。即使是同一家公司，不同部门对数字化和“工业4.0”又有不同的设想。尤其对于中小企业而言，想要参与进“工业4.0”的高规格论坛几乎不可能，而这些企业自身的软硬件条件差异化极大，对智能化的要求也极具个性色彩。对于这些企业而言，无论是数字化工厂还是物联网都还很遥远。“工业4.0”对他们而言看似还无关紧要。

**以创新焊接方案积极应对未来挑战**

虽然每个企业对“工业4.0”的要求不同，但无一例外都希望借此提高生产的效率、精确可重复性及产品质量。然而越来越多的企业都面临着专业人才一应难求的问题。为了解决这个问题，必须不断加强虚拟网络和实体物理网络的结合。焊接技术因此面临着数据化和网络化的挑战。来自德国的CLOOS公司是业界著名的成套解决方案供应商，专门根据客户需求定制全套机器人解决方案，其中囊括了机器人本体、变位机以及所有的配套设备。既能为客户提供紧凑型系统，也能提供大型的智能机器人产线，带自动上下料功能。“工业4.0”并不等于买现货，个性化的解决方案才是其题中应有之义。CLOOS能从客户角度出发，倾听其需求，从而打造出最符合客户需求的方案。

**传感技术保驾护航**

虽然每个企业的自动化程度不同，但自动化的解决方案拥有许多共同点。其中非常重要的一个环节便是传感器。设备通过传感器能获取重要的数据和信号，从而为生产的后续步骤提供关键的信息。通过传感器可实现流程监控，例如：焊接数据监控。在欧洲，该功能已实现广泛地应用，成为焊接工厂的标配。焊机在流程中对比实际值和额定值，一旦存在差别，便立即上报，从而有效地避免次品的出现。 除此之外，这些数据还可用于日后的设备维护工作——过去的经验成为未来行动的基础。

**应用案例：全自动工件识别**

企业的规模越大对自动识别工件的需求就越迫切，对数据归类和管理的要求就越高。识别工件的方法有很多：传统的方法是给工件做标记。而适合未来的方法则是给工件的托盘上加入芯片，储存工件信息。该技术在德国LTI公司已经得到了成功地运用。CLOOS为该公司量身打造了全套链式机器人系统，拥有智能物流穿梭体系。通过夹具上的磁条码，轨道穿梭车在上料区域自动识别并判断工件应送往哪个焊接工位。而焊接机器人也能识别该磁条码，自动选择匹配的焊接程序。从而有效避免错误出现，实现有序生产、高效生产。这样一来，生产顺序不再受限于生产的数量和批次，有效避免了不必要的等待时间。该设备还有另一个优点：磁条码的加入不仅方便分配工件，同样还能记录数据，用于后期查询，用户轻轻松松地就能查出哪台机器人在什么时候，使用什么程序焊接了哪条焊缝。

**应用案例：智能物流，自动识别工件**

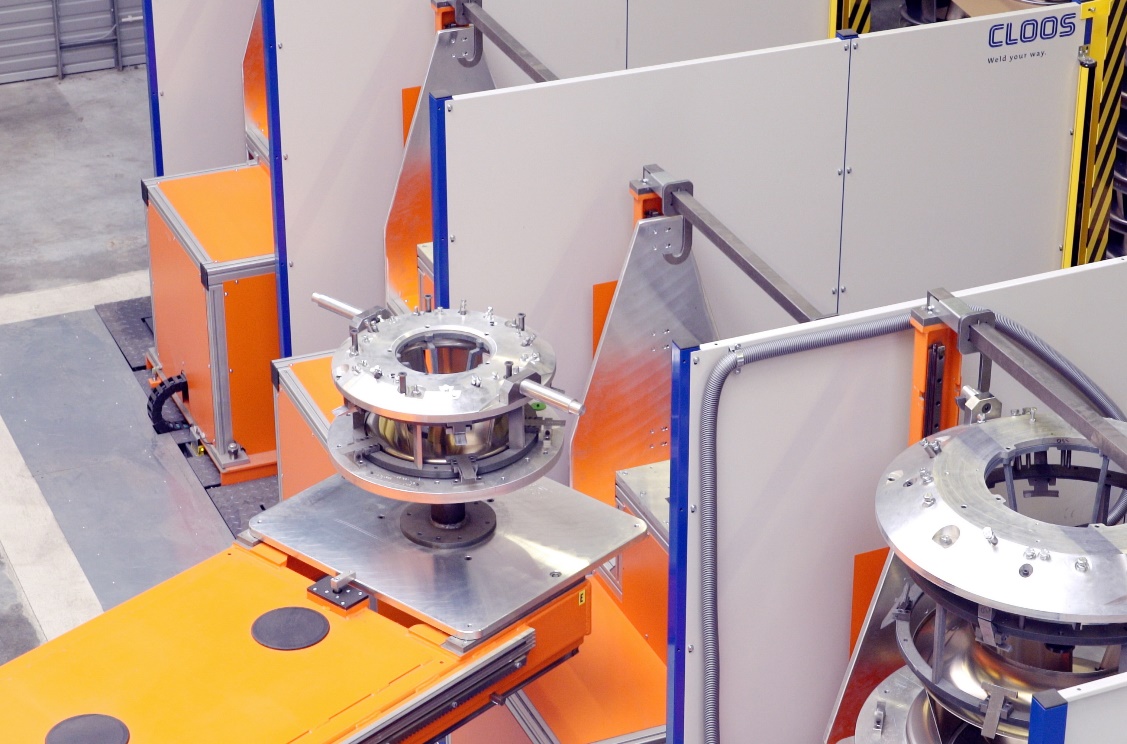
德国BPW公司是世界上最大的车轴生产厂家之一，最近投产了一套大型机器人焊接系统，用于焊接不同类型的支撑装置部件。在新技术的帮助下，BPW公司不但提高了生产效率和产品质量，同时还将工人从危险性的劳动中解放了出来，并提高了产量。这其中，磁条码扮演着重要的桥梁作用，将工件和与其信息连接在一起。而控制系统则起着大脑的作用：首先识别处于空闲状态的机器人，再分派待焊工件，紧接着机器人从储存的70多个程序中选择匹配的程序。焊接进行时，传感器监控电弧实时参数，一旦与设定值存在偏差，立即上报。焊后的每件成品都会进行质量检测，合格品由龙门式搬运机器人放入指定的仓储笼中。工件以“混乱”的方式登场，却以井然有序的方式送往下到工序。磁条码的加入实现了无缝的数据记录，系统按照工件对参数进行自动归类，方便日后的信息跟踪。

**因地制宜**

除了上述案例以外，克鲁斯还有无数的其他案例都体现了“工业4.0”的题中之义——量体裁衣。用户虽然经常很难区分自动化、数字化、网络化和“工业4.0”的区别，但需要记住的是：当人、机器、系统、产品和工件能相互对话并实现信息交流时，企业的生产流程会变得更高效、准确。同时，企业能更快更准确地掌握客户和市场需求的变化。

****

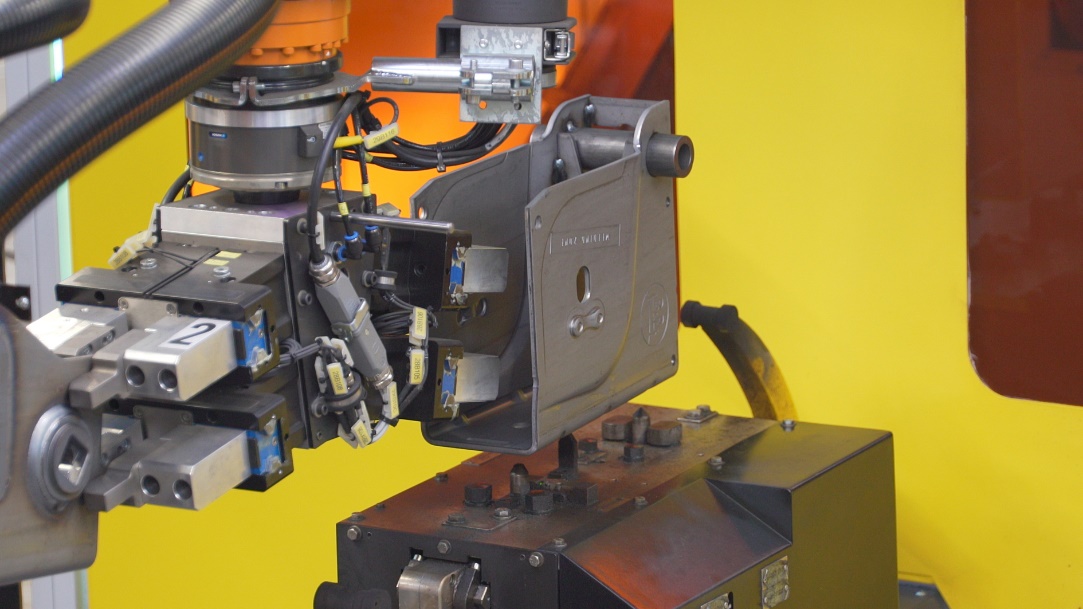
**图1：**CLOOS给LTI公司打造的链式机器人系统拥有智能的穿梭系统。

****

**图2：**轨道穿梭车在上料区识别夹具上的磁条码，判断工件应送往哪个焊接工位。



**图3：**CLOOS为BPW（车轴）打造的系统中，搬运机器人和焊接机器人完美配合。



**图4：**BPW公司的设备中工件被打上电子标签，

上面储存了关于工件的重要信息。

**克鲁斯 焊接技术：**

**机器人、焊接技术——双剑合璧**

自1919年成立以来，卡尔·克鲁斯焊接技术有限责任公司就屹立于焊接行业的顶峰。在全球范围内共拥有近750名员工，主要为建工机械、轨道交通、能源业、汽车制造业、农机行业等提供多样化的焊接及机器人解决方案。旗下子品牌QINEO为高端焊接电源，每台电源都包含多种焊接工艺。另一子品牌QIROX专门根据顾客需求定制全自动的机器人解决方案，其中囊括了机器人本体、变位机及所有的配套设备。

**媒体联系人：**

Carl Cloos Schweisstechnik GmbH

Carl-Cloos-Straße 1

35708 Haiger

GERMANY

Stefanie Nuechtern-Baumhoff女士

电话：+49 (0)2773 85-478

邮箱：stefanie.nuechtern@cloos.de