

自动化

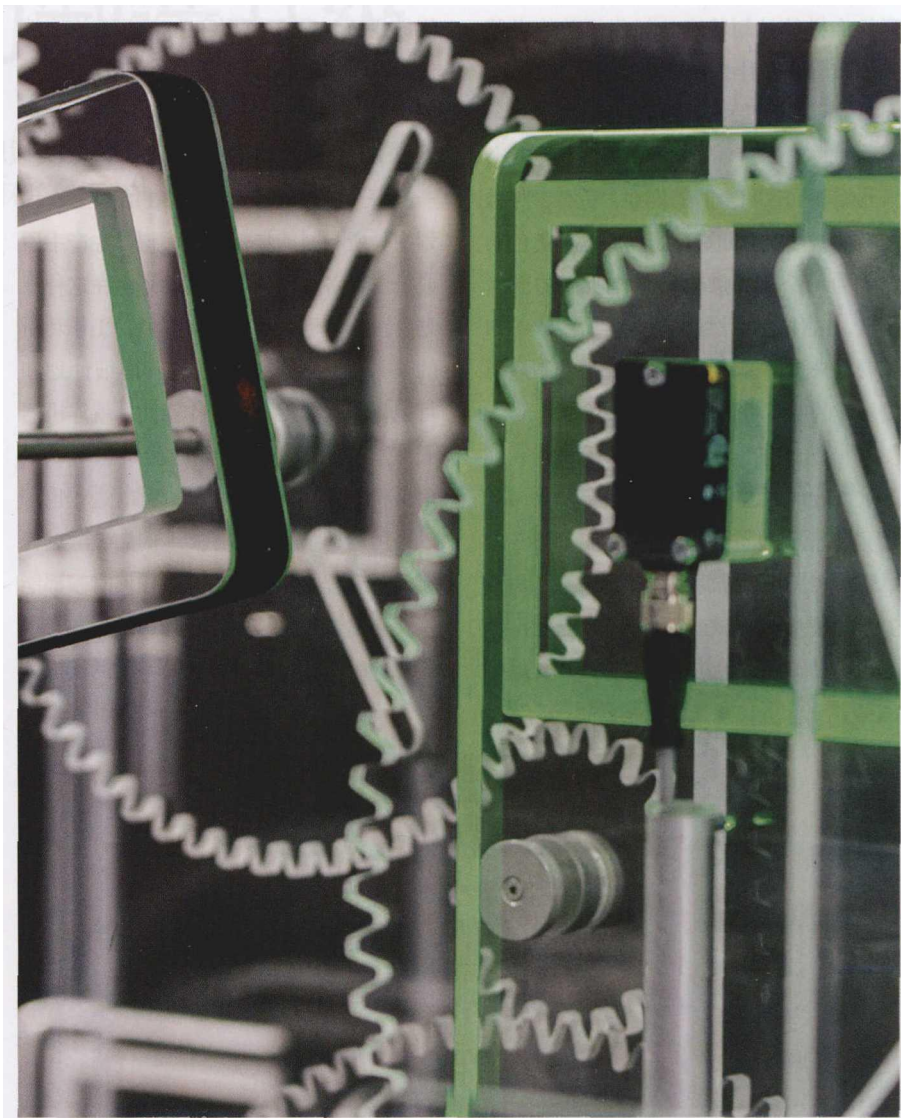
迈入工业 4.0 时代

传感器产品和商业模式随企业的历史进程而变化再寻常不过，德国倍加福公司就始终在变革，甚至是积极推动，该公司不断接纳新技术（包括来自其他行业的新技术）并将其融入自己的新产品和解决方案中，实现为己所用。



文 | Sabine Muhlenkamp

没有哪个行业能像自动化企业那样清楚如何帮助自己的客户去适应其他行业的技术，并从中找到成功的模型。自 20 世纪 50 年代以来，倍加福公司的这种能力得到了不断完善，“1958 年电感式接近开关的发明便是对此最好的佐证。”倍加福首席执行官、工程博士 Gunther Kegel 先生介绍了这款产品的由来，该产品是迄今为止倍加福最重要的产品之一。当年邻近路德维希港的化学集团巴斯夫希望更换以前使用的机械式接触开关，并寻找一种无磨损和非接触式的替代品。由于倍加福公司两位创始人中的一位是接受过培训的无线电专家，通晓无线电技术专业知识，于是便有了电感式接近开关的问世，最初它只是客户特定的化工行业的电路解决方案，很快这种方案就被用于其他行业，这些行业都看重开关几乎无限的使用寿命。在 20 世纪 70 年代之后，流程自动化成为许多企业的生存战略，人们对接近开关的需求也不断增长。当时倍加福积极应对，“两位创始人都敢于进军当时的全新技术——半导体技术。”Kegel 博士解释说。这种勇气再加上及时发现最新解决方案和市场的触觉以及在欧洲之外的立足自此贯穿了整个公司的发展史。几



从第一个接近开关到透明机器的感觉器官，具有通信功能的传感器成为工业 4.0 的信息服务器

乎在同一时期（1956 年）倍加福还开发出了第一款用于潜在爆炸性环境中安全电路的磁放大器，从而为今天在世界电子防爆市场上的领先地位和竞争力奠定了基础。如今该公司的工厂自动化组件的种类最多，包括电感式、电容式、超声波和光电传感器、旋转编码器、AS-Interface、RFID 识别系统、条形码和数据矩阵代码以及视觉传感器，不过电感式接近开关仍然是产品组合中重要的一员。

现场总线技术时代的到来

到 20 世纪 70 年代时，倍加福已逐渐发展成为一家电子产品制造商，并越来越多地使用原本为电信和汽车电子等其他应用领域开发的电子元件，而这些又被用于第一个电子隔离开关放大器和其他传感器的开发，公司在当时便已在英国和新加坡开设了分支机构，具有良好的国际声誉，并拥有“专业电子设备工厂”的称号。在下一个技术浪潮中，设计和制造过程发生了变化。“每一个阶段的技术都会被用来推动自己的产品。” Kegel 博士说，90 年代末时，许多倍加福产品已经安装了微控制器。“我们 30 年前便开始数字化了，所以今天互联时代的到来，对我们来说不是新鲜事。”最终在 20 世纪 90 年代末期数字化开始了，同时也迎来了现场总线技术的时代。

过程工业的发展也是这种演变的部

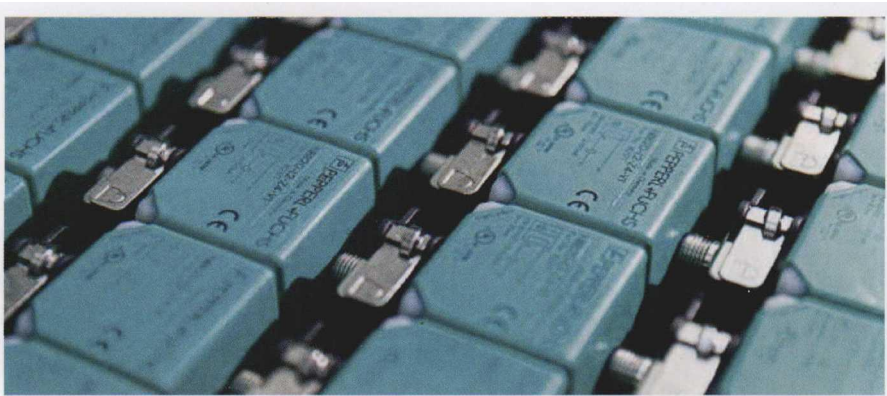


图 2 重塑辉煌：电感式接近开关现在大约有 2600 种不同的设计形状和规格，未来将继续发展

分缩影，1996 年倍加福推出了远程 I/O，是对传统系统接口技术的实用补充。远程 I/O 可以通过标准化的双线总线传输大量模拟、数字输入和输出信号，大大缩短了安装时间。该技术一直以来都被证明是可靠的，并且集成到了所有重要过程控制系统和控制器的操作环境中。在这之后，为了将这项技术与不同类型的防爆技术相结合，倍加福扩大了其产品范围。迄今为止，这是市场上唯一可以在区域 1 和 2 中处理相同数量的输入和输出通道的替代方案，几年后凭借高电动后备箱概念，这家位于德国曼海姆的企业再次成为防爆领域现场总线技术的先驱，此时的主线安装安全性更高，因此可防止机械损坏和未经授权的开启。能量限制在现场设备的连接引线上完成，借助限流接线组件，例如带有本质安全

输出的场屏障，其优点是没有能量限制的电源可以深入危险区域，与此同时运行期间还可以在现场设备上工作，这一优点在实践中极为宝贵。

全球化进程一目了然

自 2000 年起，软件开始扮演越来越重要的角色，具有象征性的是当时与 Endress+ Hauser 组建的合资企业，生产可以轻松地将设备集成到控制系统和资产管理系统中的 PC 软件，采用的模式是软件驱动程序技术，通过即插即用将外围设备连接到 PC，它们还应该可以用于现场设备，同时也是 FDT 技术的一种前驱形式，使用这种技术现在可以实现现场设备与控制系统的简单连接。倍加福仍在参与的 Codewrights 公司继续发挥重要作用，毕竟传感器会变得越来越复杂，并且需要一个有效且安全的软件环境。在这些年里，倍加福公司蓬勃发展，在国际上也久负盛名，这家家族企业现在在全球拥有 40 多家子公司和各种加工厂，共有员工 6000 名。“像所有中小企业一样，我们留下了明确的全球足迹。” Kegel 博士总结道，6.3 亿美元的销售额均匀来自德国、美国、亚洲和欧洲。

迈入工业 4.0 时代

自从工业 4.0 概念在五年前问世以来，人们一致认为能带来新方法和潜力的互联网技术代表着未来，而互联网技术的重点是生产场所与办公室的联网。

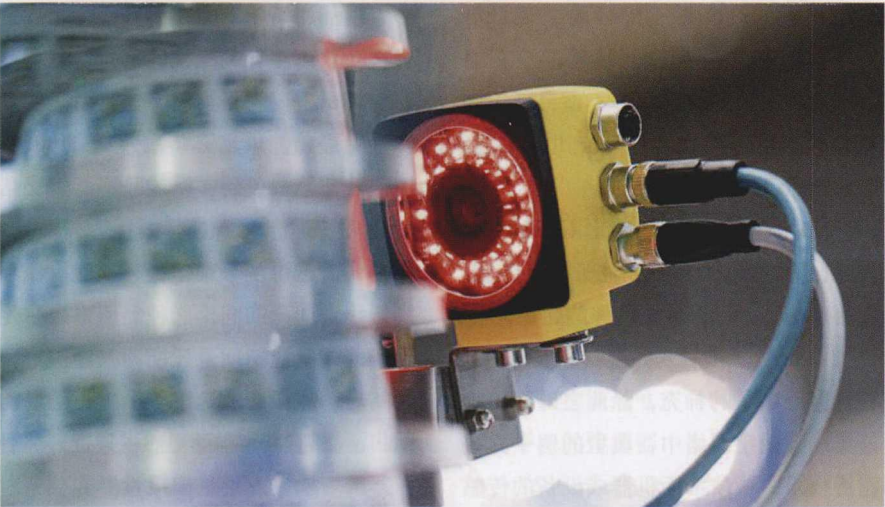


图 1 新一代定位系统首次实现了仅凭单个传感器就能达到符合 SIL 3/PL e 标准的绝对安全定位

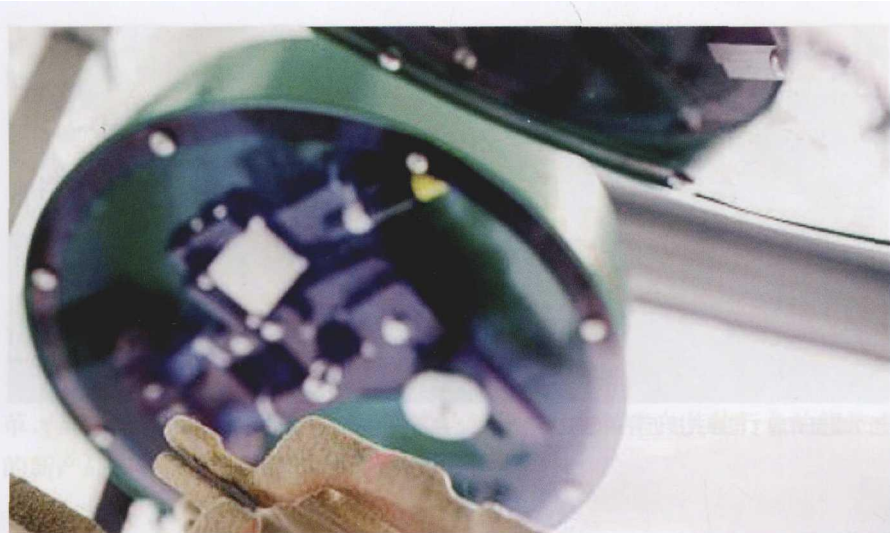


图 3 进一步开发高度复杂的 3D 测量

“我们必须将自动化系统嵌入其中，并通过软件创建与物联网的多维连接。”Kegel 博士描述了接下来的任务。

这种连接将从三个方面进行，首先是沿着价值链横向整合，在接下来的纵向一体化中，所有网络都是相互联系的，这将扩展到商业模式，远远超出商品管理系统或 SAP 系统的集成，最后要关注的是一个产品从开发到报废处理的生命周期，这无疑是一项最大挑战，因为这包括防爆或环保等方面，正是这些挑战阻碍了工业 4.0 时代的快速实施，举个例子，光是开发针对危险区域以太网连接的物理技术，就有 15 个不同的公司联合研究了 6 年。

信息和通信企业中的“大玩家”往往低估了生产现场的额外要求，防爆保护和功能安全需要“实时功能”，而这会明显超出延迟时间短的要求。不过大型软件公司主导着“办公区域”，自动化公司也学习如何在这个新市场环境中立足。与“生产现场”相关的“特定领域”知识是自动化公司在数字化过程中做出的最重要贡献。

无论如何倍加福公司都不会选择等待，相反，在未来几年里公司将按照惯例积极推动相关产品和技术的发展。包括涵盖不同领域的内部数字议程，例如通过使用新式通信等方式让

下一代员工参与这一过程，同时所有业务流程都要数字化，以便进一步发挥效率潜力。比如倍加福现在的报价流程已经全球统一并完全数字化，取得了巨大成功，客户和员工都可以从更高的速度和透明度中受益。Kegel 博士认为，第三个组成部分是智能制造流程和智能生产的建立，目标是小批量生产，不仅因为客户只订购单件，而且因为这样可以提高灵活性、更好地利用资源、减少生产时间和增加质量保证，该公司目前正在内部推动许多类似的项目。“在有些项目上我们很超前，例如在可追溯性方面，有些公司认为这点非常重要并且愿意接受，但其他公司却并未认识到它的作用。”这是来自 Kegel 博士的经验之谈。对他来说数字化本身并非目的，只有通过它生产出更好或更便宜的产品，或者如果利用它推动倍加福公司的前进，这才有意义。

企业所要实现的数字化不只是内部方面，还要转向外部，专注于智能产品、连接和智能协作。4.0 品牌的传感器是倍加福针对工业 4.0 标准提供的产品，并且进行了新的补充，除此之外将传感器集成到数字网络中，典型的例子是智能桥技术，该技术为机器或设备的传感器和执行器数据提供基于无线电的先进

访问通道，该访问通道安装在机器控制和支持 IO-Link 的终端电源线中。系统可以从支持 IO-Link 的设备中获取数字信号，并通过蓝牙将其直接发送到移动设备，例如平板电脑或其他蓝牙接收器，用来作为数字网络的网关，由此异常便捷地实现了传感器的直接访问，并使每个传感器的永久数字连接成为可能。大多数传感器安装在系统深处，因此往往会由于空间原因很难进行参数化，现在这项工作可以通过平板电脑以纯文本的方式完成，也可以使用世界市场主导者 Ecom 的防爆平板电脑 (Tab-Ex 系列) 或智能手机 (Smart-Ex 系列)，2017 年倍加福为了寻求创新收购了这家企业，这也进一步证明了公司的转变能力，不仅是在工业领域，也包括敏感的 Ex 领域。

无论人们正在推动哪些发展，未来都将属于智能协作，例如人工智能或大数据分析等内容，同时与竞争对手的合作也会增强。“人们必须学会既要学会与市场合作伙伴竞争，也要学会彼此一起合作工作。”Kegels 博士说道，ASI 5.0 或 APL 等标准便证明了这一点的可行性。

同时倍加福也会通过有意识的分立积极推动在企业的正常生产中通常会被忽视的主题，例如倍加福创立的子公司 Neoception 发展很成功，其业务范围是连接、数据管理和新的应用软件，而另一家由倍加福创立的公司 Espace 6D 则旨在获取更多有关三维的知识。这些分立的公司主要不是为了赚钱，而是积累和使用经验。未来几年围绕工业 4.0 的工作并非总能成功，但这并不能阻止倍加福对新理念和新技术的探索，Kegel 博士认为这也是一种体验，即使有些项目最终走向死胡同，这种经历也是弥足珍贵的，况且即使是死胡同，经过一段时间后可能又会成为下一个真正的成功模式，如同 60 年前的电感式接近开关一样，精彩地完成了从模拟世界到数字时代的跨越。[MM]