



包括 Simoldes 公司在内的葡萄牙的模具工厂已经对工艺进行自动化改进，该公司在 2016 年新安装了 26 台设备，部分设备配有机器人和交换工作台，总投资 3900 万欧元

自动化

从工艺到生产

一个工厂要想取得成功，需要做到比竞争对手更好、更快、更高效、更灵活，这就需要实现所有操作的自动化。

文 | Barbara Schulz

全球化导致产品生命周期缩短，竞争更激烈，成本压力的增加使刀具制造商和模具制造商面临更大的挑战，同时，也为其提供了在新市场立足的机会。但是，一个工厂要想取得成功，需要做到比竞争对手更好、更快、更高效、更灵活，这就需要实现所有操作的自动化。

虽然模具制造是一种对精度、手工和特殊技能要求较高的工艺，但其正稳步朝着工业化方向发展，尤其在欧洲的高工资地区，如德国、英国、斯堪的纳维亚和法国。低工资国家对自动化的需求则没那么明显，在过去十年间，这些国家已经发展为汽车行业的模具制造重

地。然而，这些低工资国家仍在增加对小型汽车解决方案的投资，包括用于将嵌件放置在模具中、标记或移除零件的机器人。

实际上，如果你走访葡萄牙的一些模具工厂，就会发现越来越多的高生产力、五轴铣床，配备了交换工作台的加工中心、自动换刀装置，以及用于装卸零件的机器人。例如，Marinha Grande 的模具制造商 Moldit-Indústria de Moldes 在葡萄牙和巴西雇佣了 200 名员工，主要为汽车行业生产大型模具，2015 年对设备投资达 200 万欧元。其中包括一台 Mecof 五轴铣床（有两个工作台，行程为 8 m），公司计划今年另

投资 240 万欧元购买五轴加工中心和其他设备。为何加大自动化投资？因为如今准时、快速交货对于任何模具工厂都至关重要。加大自动化投资，可减少手工劳动，减少工时，工人可以将更多的生产时间投入到增值工作中。公司称，2016 年研发投资占其收入的 0.8%（1600 万欧元），2020 年预计将达到 2%。

总部位于 Oliveira de Azeméis 的 Simoldes 公司也非常重视技术投资。该模具制造商在全球拥有七个模具制造公司和三个注塑工厂，共雇佣 4500 名员工。2016 年，投资 3900 万欧元购买了 26 台新设备。交付周期也非常重要，尤其是随着全球汽车行业的发展，对生产力的要求也越来越高。这就需要采用最新的软件、设备和自动化技术，以便在全球各生产场地可以实现设计、制造和设置标准化。这些措施有助于企业应对紧急订单和订单变更，同时尽量保持精简。

标准化是大多数德国模具工厂保持竞争力的关键，也是自动化的基础，包括产品和工序的标准化、模块化以及生产的工业化。然而，不存在一个通用的解决方案。施马卡尔登应用科学大学副校长、研究和转移项目负责人以及德国模具工业协会（VDWF）会长 Thomas Seul 教授称：“每个模具制造商都是特别的，解决方案需要满足各自产品范围和需求。第一步是根据公司客户和市场需求制定战略，然后审查产品、工序和价值链，确定可以通过标准化进行优化的区域。”

主要问题是哪些刀具或模具部件的生产可以通过标准化实现客户指定的模具设计个性化要求，同时尽量减少劳动？为了获得答案，将客户指定模具分割成单独的模块，分析使用频率，以及是否为相同或不同尺寸。

位于德国 Aichach 的 Deckerform Produktionssysteme 公司的总经理 Franz Tschacha 解释道：“首先，我们认真讨论了是否值得付出如此大的努力对零件进行标准化，但现在我们生产了约 150



更多精彩内容请扫描二维码

种不同的标准产品，如压板、看板系统中的导轨和滑动型芯。”

成功执行标准化的一个关键是在各个部门执行标准化，即从报价到生产。一个成功的典范是总部位于德国 Lichtenfels 的 Hofmann Innovation 集团，该公司的自动化和标准化进程是从 EDM（电火花加工）工序开始的。

总经理 Günter Hofmann 解释道：“因为电焊条铣削和 EDM 是非常耗时的工序，所以非常适合采用自动化。整个实施过程比较直接，在刚开始进行自动化时，是一个很好的学习机会。刚开始执行自动化时可能会出错，报废一个电焊条不是一个大问题，但若是整个成品工件都报废的话，就不是一回事了。当然，你需要控制整个工序，对此，绝对不能从最复杂的工序开始。如今，我们每年铣削的电焊条量都能达到 25 000 左右。”

Hofmann Innovation 集团并未就此止步。如今，通过建立完全自动化的铣

削室，该公司已经实现了大部分铣削工序的自动化，这将是模具制造业的下一个自动化浪潮。Hofmann 解释道：“很难实现硬化模具嵌件铣削完全自动化，因为这对磨损和准确性的要求较高。我们的高精度 Hermle 机器以及从前两个 EDM 生产线获得的经验帮助我们成功地将自动化应用于这个更具难度的模具应用领域。”

公司现有一个小型生产线，配有两个 Hermle C50U 机组和一个机器人，另有一个大型生产线，配有四个 C42U 机器和 60 个托盘。据 Hofmann 称，生产线的效率相当于 10 个独立设备。标准化是自动化的前提条件。“你需要的标准零件在设计 and 制造时就是完全一样的，这是标准化的一个重要方面，但还需要对工序本身进行标准化。对此，裁减非常非常重要，例如，减少刀具数量。当采用 500 个刀具时，应用自动化生产线是非常不现实的，采用 50 个刀

具是个不错的方案。这 50 个刀具需要执行所有任务，也需要对程序进行标准化，这样就可以以安全统一的方式执行程序。还具备 20 个标准的、统一的组装工作站。

“带有橱柜的工作台不复存在，取而代之的是，所有物品都布置在防反射板上。由于生产的工件相同，标准化和工艺可靠性对我们来说非常重要。”

自动化工序有利于实现模具制造的工业化。Deckerform 公司的 Tschacha 相信在未来，自动化是成功的关键。“我们考察了整个行业，发现如今的模具制造商的每个员工的平均年收入为 12 ~ 12.5 万欧元，有些公司通过提高效率达到 14 ~ 15 万欧元，中欧的某些工厂达到 30 万欧元以上。这清晰地表明了模具制造业标准化和工业化带来的潜在利益，但这不可能是一蹴而就的，因为企业需要获得全球员工对此的支持。” **MM**

NC4

快速、可靠、灵活

雷尼绍 **RENISHAW**
apply innovation™

CCMT 2018
2018.4.9-13
展台: W3-A101

对刀和检测的可靠性达到新高

NC4非接触式对刀系统设计用于满足快速发展的生产环境的需求。

集成吹气系统和双重测量模式确保了NC4的精度和可靠的性能，即使在严苛的加工环境中其表现也非常出色；而各种智能手机应用程序和机内应用程序使得对NC4的操作得心应手。

详情请访问 www.renishaw.com.cn/nc4



- 一次性加工出合格工件
- 降低废品率和返工
- 增加机内有效生产时间

香港 T +852 2753 0638 F +852 2756 8786 E hongkong@renishaw.com
上海 T +86 21 6180 6416 F +86 21 6180 6418 E shanghai@renishaw.com
北京 T +86 10 8420 0202 F +86 10 8448 1528 E beijing@renishaw.com
广州 T +86 20 8550 9485 F +86 20 8550 9458 E guangzhou@renishaw.com
深圳 T +86 755 3369 2648 F +86 755 3660 0429 E shenzhen@renishaw.com
武汉 T +86 27 6552 7075 F +86 27 6552 9170 E wuhan@renishaw.com

成都 T +86 28 8652 8671 F +86 28 8652 8730 E chengdu@renishaw.com
重庆 T +86 23 6865 6997 F +86 23 6810 0778 E chongqing@renishaw.com
苏州 T +86 512 8686 5539 F +86 512 8686 5569 E suzhou@renishaw.com
沈阳 T +86 24 2334 1900 F +86 24 2334 1500 E shenyang@renishaw.com
青岛 T +86 532 8503 0208 F +86 532 8503 0205 E qingdao@renishaw.com
西安 T +86 29 8833 7292 F +86 29 8833 7249 E xian@renishaw.com



扫描关注雷尼绍官方微信

广告