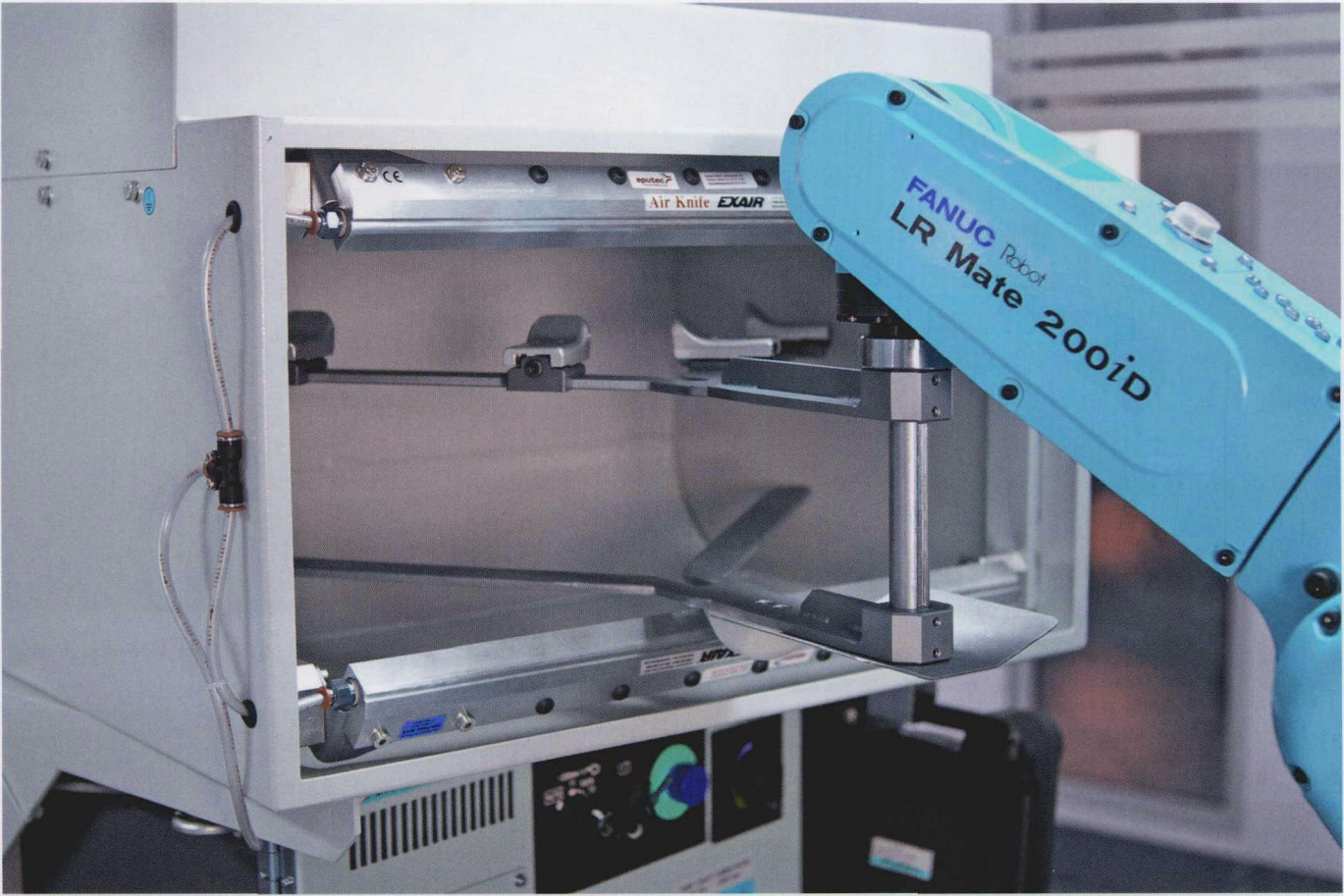




自动封口工作站的机器人样机能够将包装箱内的塑料袋向上提起，完成塑料袋的封口任务

抓取机器人

可在纸箱内自动抓取封装塑料袋的机器人

人工手动从纸箱内抓取塑料袋、封口，这看似一件非常简单的事情，但对于机器人来讲则可能成为一个艰巨的挑战，因为这是一个非常复杂的操作过程。

文 | Bernhard Foitzik

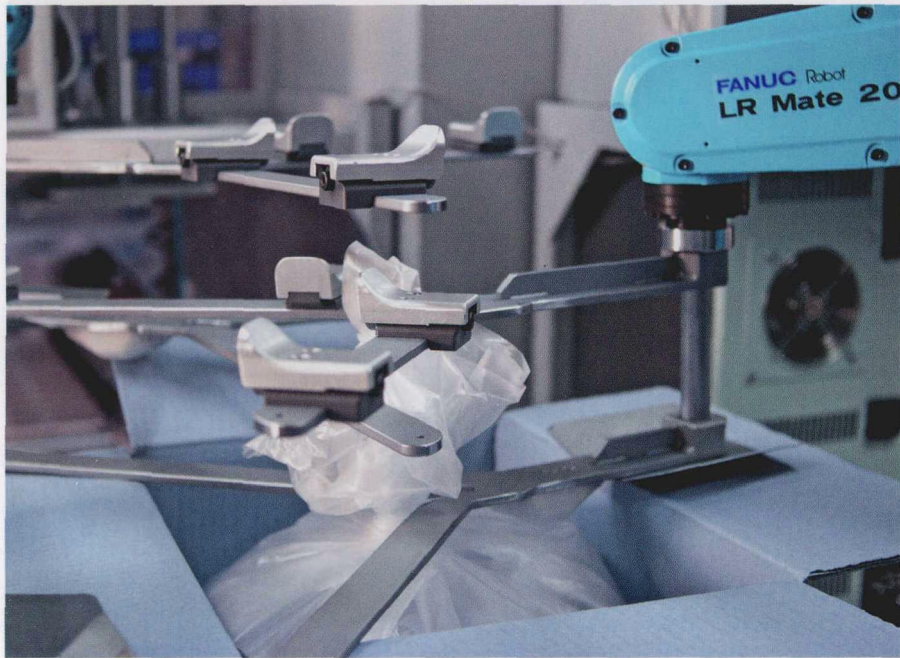


位于德国柏林市中心的 ASA 自动化和输送系统有限公司（以下简称“ASA 公司”）开发了一种全新的全自动包装站样机。原则上讲，这是一种集成式的自动化单元，有两台机器人从包装

箱中拿取塑料袋、完成塑料袋物资充填，再将塑料袋封口。在全新设计理念的帮助下，ASA 公司成为中央投资计划 ZIM 的合作伙伴。其中，塑料袋封口机是资助项目中的一个组成部分。

自动化医用机器人

研发计划的核心是迅速地抓取塑料袋。对于手工操作而言，这是非常简单的，但对于长期从事这一枯燥劳动的职工来讲，通常是有害健康的，尤其是抓



供气和排气等系统的设计确保了机器人工作站以外的环境不会有粉尘颗粒物，从而创造了一个良好的工作环境

取像装有粉质颜料类物品的塑料袋时。利用 ASA 公司开发的这台样机，使那些由于微粒排放而影响健康的工作能够实现自动化。其供气和排气等系统的设计确保了机器人工作站以外的环境不会有粉尘颗粒物，从而创造了一个良好的工作环境。

ASA 公司在这个项目上投入了一年半的时间，取得了初步成果之后又和油漆、涂料生产领域中技术领先的公司进行了现场测试。明确定义的 ASA 机器人接口技术允许逐步地与前、后工序相互连接，逐步形成了全自动化生产线。这使得系统可以相对容易地适应增加包装体积和用其他内容处理包装单元。相比较而言，它能够更加简单地根据不断增加的包装工作量进行调整，能够轻易地完成其他产品的包装袋封口任务。

既可以在线，也可以离线工作

经过在筒仓中 100 多天的测试，这一系统成功地证明了自己，然后一步步地将 5 个筒仓都集成到灌装—封口自动线中。在自动化生产线中，包装箱被自

动地输送到位，开始向塑料袋内灌装，然后由辊道输送带自动地将包装箱移送到封口工位。原则上，封口单元既可以在线完成塑料袋的封装，也可以离线完成塑料袋的封装。除此之外，在包装箱进入和移出封口单元的途径中都设计、安装了检测传感器，避免了未经授权的人员进入封装单元，从而也避免了不必要的停机损失。

灌装后的塑料袋随同包装箱一起进入封口工位，在指定的位置处停止。两台机器人拇指和食指分开的机械手运动到包装箱外部，从外部向上移动，同时拇指与食指合拢，提起未封口的塑料袋。这个动作结束时，包装箱中的塑料袋应该没有“褶皱”了。两台机器人闭合后的手指在包装箱上沿向内、向下移动，将塑料袋内的空气挤出去，此时的移动应尽可能地缓慢一些，避免塑料袋中的粉质产品通过“烟囱效应”的自拔风从塑料袋中逃逸出来。经机器人手指挤压后，塑料袋中应只有尽可能少的空气，然后开始塑料袋的封口。这时，两个手指前端略微分开，后端靠近，沿包装箱的上沿

向箱内移动，就像人用两个手指封口一样将塑料袋封好口。最后，根据塑料袋内粉质物体的多少包装箱会转一圈到几圈。

然后，所谓的封装装置水平地移动到绞在一起的塑料袋颈部，上好封口卡或者封口夹。根据塑料袋中的产品以及用户的要求，也可以使用其他类型的封装密封件。整个封口过程的持续时间大约 20 s。装有塑料袋的包装箱经辊道输送带送出机器人封口工作站，人工或者自动地完成包装箱封口，准备托板运输、码垛存放。ASA 公司清楚定义的接口技术可以方便地实现前后端的生产线自动化。这也就意味着，这台设备可以方便地根据包装任务的变化而调整。

减轻职工的工作负荷，更加符合人体工程学

除了减少操作者接触粉尘的可能性之外，这一封口机器人还为操作者提供了更好的人体工程学优势。因为手工处理质量为 20 ~ 25 kg 的包装箱、塑料袋是一件工作量很大的工作，非常容易引起身体的疲劳。这一包装封口机器人也可以用于其他产品的包装封口。例如，塑料袋内灌装的是粒状颗粒物产品、块状产品以及不同尺寸规格的片状产品。包装箱的尺寸规格为 390 mm × 280 mm，高度 390 mm。这些尺寸都是按照满足欧洲货运托板运输要求来设计的。原则上，这一设备使用起来非常灵活，也可以使用其他尺寸规格的包装箱，如底面积 600 mm × 400 mm 的包装箱。也可以在一块托板上放置几种不同规格尺寸的包装箱，如装有产品的包装箱是来自几个不同的灌装点时。封口工作站的两台机器人是 LR Mate 机器人，各有自己的控制系统。在包装、封口的日常工作中，一个小型的触摸屏控制台就可以清楚地显示机器人控制系统和西门子 SPS S7 控制系统的重要信息。[MM]