

机器人

可靠掌握包装生产流程

专用机器制造商 Holmatec 公司借助于 Kawasaki Robotics 公司提供的机器人技术,找到了无论是使用口袋、料盒、各种托盘还是其他包装材料进行可靠且符合生产条件需求的包装作业方法。在此,多抓爪可强有力的抓牢包装材料。

实践中有这样一个例子：位于德国 Münster 的 Armacell 公司在生产中直接用纸质包装箱包装货物，并将纸质包装箱堆垛在托盘上。而且，该公司厂房里以前规划的包装作业生产线已经固定，也就是说，要采用的自动化方案不仅要符合固定的包装作业生产线的技术要求，而且还要考虑到包装作业生产线终端厂房间面积受限的问题。Holmatec 公司为 Armacell 公司包装生产线实现自动化的任务是一个标准化的技术改造任务，全部采用 3D 规划设

计方式进行。在改造任务起始阶段的 5 个月中，设计任务聚焦于如何符合现有厂房的面积。

Armacell 公司包装货物的包装计量单位即纸质包装箱长为 1200 mm、宽为 2100 mm，每 6 个纸质包装箱组成一层，每个托盘上堆垛 5 层，这样便生成一个完整的产品包装。为了满足 Armacell 公司包装作业生产流程中包装产品尺寸规格和包装产品自行传输距离的需求，Holmatec 公司在该自动化改造项目中采用了传输距离为 3255 mm 的

ZD130S 型托盘包装机器人。该型托盘包装机器人同样能够掌控纸质包装箱的式样，重量为 250 kg 的所有式样的纸质包装箱的自行传输距离均相同，仅仅是需要由一个 RD080N 型小型机器人来放置每个包装托盘和包装围裹。

Holmatec 公司的销售经理 Jürgen Keller 这样说：“如果使用机器人进行特别大的产品包装作业，且包装产品的自行传输距离大，那么机器人则使用外形尺寸相对大的抓爪。这样可自动提高抓爪抓起包装货物的重量，从而使机器人具有必要的承载能力。与此同时，我们将不同的功能集成到具体机器人的任务中，这样，我们从项目一开始就选用了 Kawasaki 机器人公司研制的 ZD 系列托盘包装机器人的变型产品，其承载能力设计在 130 ~ 250 kg 的范围内。”

机器人能够在短期内实现匹配

取代两个包装纸箱设置装置，人们将 Armacell 公司包装作业生产流程中使用的两个 ZD 系列托盘包装机器人中的一台机器人，设计得能够通过集成化实

摄取式多抓爪可抓牢不同式样的包装托盘，从而实现包装托盘的安放和控制的组合式包装生产作业流程



现对包装纸箱类型的控制，并能将包装纸箱安放在包装作业流水线上。由于必须将很多功能集成入抓爪，这在很大程度上将影响到抓爪的重量，所以此项设计任务绝对不简单。首先必须将抓爪重量的升高控制在一个合理的范围。这样，Holmatec 公司为 Armacell 公司包装作业生产流程改造项目选用了 ZD130S 机器人和与该机器人匹配的 ZD250S 机器人，这两台机器人的作业范围、结构大小以及配置是不变的。Holmatec 公司从设计项目一开始便选择了与合作方进行对话，并在商量的过程中一直得到了 Kawasaki 公司的灵活配合。

Kawasaki Robotics 公司北方销售部经理 Neehoff 先生说：“在该项目的设计过程中，得益于我们公司的机器人库房，在紧张的状况下，仍能够在很短的供货日期内提供与项目匹配的专用产品。在另一种紧张状况下，我们甚至可以将提供的专用产品换成另一种产品。我们的工作这样灵活，一直是在为我们的客户着想。”

该项目使用的一台专用机器人负责确定适合的纸质包装箱的类型，并由两个纸质包装箱安置件将纸质包装箱安放在包装作业线上。该专用机器人的任务是：一方面确定适合类型的纸质包装箱并将其输送到包装作业线上，另一方面折叠包装作业线上的纸质包装箱和压曲胶合夹板。该输送給料功能集成了轴 1，动作幅度几乎达 180°。一个作业步骤是必须在包装旋转装置上放置纸质包装箱；与此同时，还必须保持能够为包装生产线提供足够的备用纸质包装箱；同时，处理空托

盘的生产步骤也集成进了机器人的抓爪。

机器人抓爪集成了其他功能

要最大化的利用机器人，就得进一步减少集成电路并缩短处理时间，经过检测，采用 Kawasaki 机器人的包装生产作业线，每个包装的处理周期为 9.6 s。实施该改造项目技术方案取得的结果是：整个自动化包装生产装置能够最大程度的保持稳定性和可利用性，与此同时，该改造项目的技术方案有效，节省包装生产作业占用厂房面积且成本合理。

中心自动化件是一个 8 臂的用于包装围裹的旋转件，设计该包装围裹旋转件的理念是：在使用机器人之前，预先由 Holmatec 公司设计综合研发、设计和落实产品包装位置比例和包装周期。

Jürgen Keller 先生对 Holmatec 公司的工作成绩感到自豪：“因为我们公司有多年的经验和高资质的工作人员，我们在自动化技术方面达到了一个不同寻常的研发、设计和实施方面的高水准，我们的规划设计是以 3D 形式进行的，在本公司进行电子结构和机械制造、配电箱制造，并在本公司的车间内进行试投产使用，之后再为我们的客户安装这些设备并正式投产使用。也就是说，上述所有工作均由我们公司一手完成。”在实现了自动化改造的 Holmatec 公司包装生产作业线上的一个包装旋转装置里，放置有 8 个包装产品，并在此完成产品包装作业。通过这样分配包装产品，可实现包装速度的理想化，以使包装围裹能够在适当的包装周期里被取出，并保证包装作业生产线不会出现拥

堵。第三个 Kawasaki 托盘机器人是 Kawasaki RD080N 型机器人，Holmatec 公司的设计师将该机器人的功能集成入机器人的抓爪。抓爪将来自两个装置的包装围裹放置到一个敞开的纸质包装箱内，没有缠裹的包装围裹保持关闭状态，其放置的位置处在纸质包装箱内正中心。此外，包装产品的质量安全和可持续性也集成进了自动化系统之中（如图）。

包装作业生产流程完成后，由 Kawasaki ZD130S 型机器人将包装产品取出，然后将包装产品存放在工业托盘上。在工业托盘装满后需更换新的空工业托盘时，使用现场堆垛机完成该生产作业流程。机器人连接到整个自动化设备中，具有自动化设备的信息交换辅助工具的作用。

在整个自动化设备中，为了推入和送出托盘的短程穿梭输送技术均集成进了相应的上一级控制系统中。机器人连接到整个自动化设备中，受总控制系统的管理和控制，具有自动化设备信息交换辅助工具的作用。该项目使用的所有机器人均能够最大化的充分利用装载能力，而且工作灵活，能够承担 Armacell 公司所有货物包装作业任务。由于所采用的 Kawasaki 机器人在包装作业生产流程中具有高度灵活的特点，所以该公司的此项自动化改造项目是一个包装生产流程中的作业周期可以同步进行、结构形式特别节省占位且具有创意性的自动化技术方案。由于该自动化技术方案程序安全可靠，这便特别有利于 Armacell 公司包装生产效益的提高。当然，该自动化改造项目的显著成绩应归功于参与该项目的企业。[MM]