

协作机器人

智能机器人确保人机协同工作

物流企业越来越多地在工作过程中使用技术装备来减轻员工的负担并提高工作效率。宝马公司不久前在物流自动化中就投资购置了 Sotbot 分拣机器人。这款由丹麦 Universal Robots 公司设计制造的智能机器人只有一个机械臂，借助于 AI 人工智能和 3D 可视化技术可以轻松地完成不同包装容器的类型分拣。

文 | Universal Robots

宝马公司有着一百多年的历史了。1916 年在慕尼黑成立的巴伐利亚汽车公司是当今世界技术领先的高级汽车和摩托车制造商，拥有超过了 118 000 名员工，在 15 个国家和地区拥有 31 个生产基地和全球化的产品销售网络。作为技术创新的领导者，宝马公司在生产和物流技术以及汽车行业中都树立了全新的标杆，提出了许多自动化技术解决方案。虽然机器人应用的新技术是在慕尼黑开发出来的，但宝马公司莱比锡的工厂则是贯彻落实机器人的重要核心，即所有的新技术首先都要在萨克森的试验工厂中进行测试，测试成功后才允许世界各地的工厂使用。这种方法也确保了开发出来的新技术能够承受各种严苛的生产条件。

宝马公司在德国研发基地开发出来的创新性自动化解决方案适用于企业在世界各地的生产厂，特别是轻型机器人，它会使整个生产过程的配置更加灵活。同时，机器人同伴也确保了更高的生产效率、更强的生产能力并减轻了劳动者的劳动强度。其目的就是改变物流工作中的人工手动劳动、实现物流自动化以及实现更加灵活的生产过程。这也就是为什么宝马公司更喜欢使用移动性能更好的小型机器人。自 2011 年以来，



图 1 宝马公司莱比锡工厂流行的“快乐驾驶”被分拣机器人的“快乐的自动化”取代了

宝马公司就已经在世界各地的生产厂中使用了轻型的通用机器人。

Sortbot 分拣机器人完成用户订单

物流自动化领域中最近的一次技术创新就是 Sortbot 分拣机器人。这是宝马公司自主研发的一台机器人系统，目标是实现物流周转箱的自动化分拣。Sortbot 分拣机器人是由 Universal Robots 机器人的机械臂、安全控制系统、3D 摄像机和它的合作伙伴 Schmalz 公司的“UR+Pateners”的真空吸盘组成的，准备首先在莱比锡的实习工厂使用。有两台 Sortbot 分拣机器人要在那里进行测试和进一步开发；自 2020 年年底以

来第一台分拣机器人就已经在宝马公司的柏林工厂投入生产使用了。最初，分拣机器人只是为了提高物流周转箱的自动化分拣过程，在 Cobot 协作机器人系统的帮助下现在已经可以实现完全自动化了。

协作机器人位于运输周转箱的输送带末端。一旦有周转箱进入协作机器人的视野范围之内，机器人就会轻松地用真空吸盘将其捡起来、准确地叠放到运输托盘上。Sortbot 分拣机器人的特殊之处在于：它采用了 AI 人工智能技术、配用了 3D 立体摄像头，因此能够清楚地区分两种不同规格型号的周转箱并分类放置。AI 人工智能技术的应用还使协作机器人能够处理周转箱遇到的不



图2 Sortbot 协作机器人利用一种创新性的 ROS 操作系统接口进行控制；这种操作系统接口也可以在自动驾驶车辆中使用

同情况，例如输送带上不同位置的周转箱、受损或者有污垢的周转箱等。协作机器人将输送带上的周转箱依次叠放在托盘上，当托盘装满周转箱后协作机器人就会向物流员工发出信号，通知物流员工及时送来空托盘。

作为 IG 智能的自动化单元，协作机器人系统可以在所有的工作、生产地点使用，使生产系统逐步地变得更加灵活和高效。Sortbot 协作机器人是利用

一种创新性的 ROS 操作系统接口进行控制的；这种操作系统接口也可以在自动驾驶车辆中使用。

未来的物流自动化

从 2016 年开始，宝马公司就一直致力于使所有物流中心都具有面向未来的能力。AI 人工智能技术、自动化、机器人和数字化技术是使物流过程经得起未来和市场考验的创新性解



图3 Sortbot 分拣机器人也是 Logistics NEXT 计划的一个组成部分



图4 得益于先进的安全保护系统，物流员工可以在没有笨重安全保护围栏的情况下与协作机器人一起工作

提高他们的专业技术知识以确保能够维护好现场的机器人系统，为保证企业的正常生产运行提供技术支持和保障。物流员工的资质对周围人机交互的协作机器人应用有着非常重要的意义。

人机协作：健康、安全且可信

近七年的时间里，宝马公司莱比锡工厂积累了很多 Universal Robots 公司机器人应用的积极经验。协作机器人能始终注意到操作者的工作情况，而不是“考虑”其他事情。这得益于除“UR+Patners”真空吸盘之外的另一家安全技术传感器生产厂 Sick 公司开发的先进安全保护系统和安全保护传感器。这一系统确保了操作者在无需笨重的安全防护装置的情况下在协作机器人旁轻松的工作。这项技术对操作者来讲是极为重要的，因为只有这样才能确保顺利的人机协作、无障碍地完成生产和物流任务。

物流员工也对减轻了劳动强度这件事非常满意。因为长期的周转箱分拣是一项艰巨而又单调的体力劳动。借助于协作机器人，宝马公司的物流员工可以从不利于身心健康的体力劳动中解放出来、让他们能够集中精力做一些更加有趣的工作。协作机器人操作使用的直观性也给宝马公司带来了一些好处：由于采用了即插即用技术，因此 Sortbot 协作机器人的安装调试非常简单，也无需繁重的学习培训就能使员工独立地操作使用了。

可扩展性能的优势

这一协作机器人系统将作为一种可扩展的标准应用技术在宝马公司的整个物流网络中推广应用并不断地研究、开发下去。新一代的 Sortbot 分拣机器人将会区分更多的周转箱类型，也将彻底改变宝马公司整个物流领域的物流管理状况。这仅仅是宝马公司可持续发展的高灵活性物流过程领域技术升级的开始。**MM**