



梅赛德斯奔驰在路德维希斯菲尔德的工厂线上直接采用的是 FTS 运输

无人驾驶运输系统

有更多自主权的时候

无人驾驶运输系统（FTS）是仓库和生产基地一个熟悉的现象。企业希望通过独立的交通运输设备实现高效率的流程和一个加速的工作流程。

文 | Benedikt Hofmann

不久前梅赛德斯奔驰公司伴随着媒体的强烈呼声首次将一辆自动驾驶的卡车开上了德国街头。在许多仓库和生产基地自行式帮手已经是全天候的帮手。无人驾驶运输系统 FTS 当然不是一个新的研发项目，已经有多年的成熟市场销售模式，但是今年在这个领域加大开展的项目有明显的增加。这在我们的报告中也有显示，一直围绕的都是这个主题。

举一个很好的例子，梅赛德斯奔驰公司路德维希斯菲尔德的工厂在面包车和短跑生产，在个性化无人驾驶运

输车辆的帮助下减少了 10% 的生产时间。这可能是因为自行系统使用所谓的“carsets”向员工运输货物，其中包括特定工作步骤所需要的一切。无人驾驶系统 FTS 配置有安全日志和必要的故障传感器。运输当然是按照节拍准确定制并且车辆定制实现的。并且 FTS 也保证卸货是完全自动的，并且推动 carsets 直接到线上。然后工人面向相应的零件车，将其固定在也是由车辆运输的西门子传送系统上，然后开始安装零件。在路德维希斯菲尔德工厂下单也是自主系统。

在下单取件时这里支持自行式投影

仪小车，它自动行驶穿过物流区域从货架前经过，然后给机床工人显示出它应该拿取的产品并且放入车内。

高科技航空

无人驾驶系统 FTS 专家 MLR 的产品应用于位于汉堡的汉莎技术公司（LHT）的彻底检修中心、研发中心和物流中心。这可以帮助每隔五到六年到期的飞机进行彻底检修。在这里所有的客舱零件像座位、厨房、厕所、行李箱、下面的护壁板和下层的装载系统拆卸掉，

下转第 44 页

扮演核心角色，” Wischmann 如此认为。

介于组织与协作之间

根据专家们的意见，就协作机器人的工作系统结构提出了很多问题：机器人将作为一种协同工人工作的智能工



图 1 作为智能工具，机器人可以减轻工人的工作

具么？机器人从多大程度上去适应人类，而工人又要在多大程度上去适应机器人？哪种新的合作形式能够实现真正的人机协作？一个纯监管或者机器人的程序只能完成少量的情境意识。通过从动力学角度的工作分配，可以更好地制造这种意识，并且将工人在感知、判断、直觉、即兴发挥和长期记忆方面的优势与机器人在速度、力量、重复性、计算、多任务处理和短期记忆方面的优势更好地结合起来。这种分工需要直接的交付措施，以及工人可以暂时接收机器人工作的可能性。“这种真正的人与机器人团队的前景也许并不能总是发挥到最大效果，但却提高了综合安全性，同时避免了通过不断发展的自动化而持续变强的有威胁的能量磨损，” Wischmann 如是说。因为只有自己（用脑力也可以）做出并且领会全部的生产步骤，工人才能继续



图 2 按照 VDI/VDE 革新与技术有限公司的 Steffen Wischmann 博士的观点，工人们必须被给予足够的自由度，如何以及何时与机器人合作

在这个职位上，去理解和改善生产过程，去解决错误问题。MM

上接第 42 页

装到托盘上（LHT 托盘）然后用 FTS 无人驾驶运输系统运至有 260 个位置的中转仓库，在 LHT 称之为高架仓库。这里也放着备件、夹具和工具。还有三个 FTS 每周七天三班倒的按当值员工的要求输送到正确的车间。

运型号 Phoenix R-0.3MR 的电动交通工具是三轮规格的码垛车。这种车辆是自由导航，也就是说，他不需要地面上的引导线就能找到路。根据目前磁性导航系统的信息车载电脑确定当前位置并且控制车辆沿着 CAD 系统生成的路程行进。

另一个例子是参考系统 Trilogiq、一个管夹紧系统和 FTS 以及 Identytec 的精益生产专业制造商照明康采恩 zumtobel group 安装了的系统。无人驾驶车从看板架将小零件自动运送至 Dornbirn（奥地利）现场的照明总装。这个项目从 2014 年中开始的。2015 年

图 1 MLR 的码垛车 Phoenix 在汉莎技术独立转移加载的托盘



3 月完成了无人驾驶车运送小零件对办公照明的供应。项目合作伙伴研发了硬件和 FTS 的控制系统，施工适用于 Trilogiq 货架系统，集成了所要求的 IT 元件并且照顾到了现场的安装，优化了现场的系统。

在运送车上安装了电控锁闭管夹

系统。这是根据射手原理的一个革命性的进步，因为 FTS 每个单独的进料管道不需要再混合装载了。在其他的例子中系统也明显改进了生产中的物质流。期待着 FTS 在未来几年继续的前进，因为很多企业的目标就是加速生产。MM