图 1 像 Gideon Bros 这样配备了 AI 人工智能图像处理支持的自主搬运机器人可以越来越好的识别它们周围的动态环境了

AI 技术

利用 AI 技术 实现物流自动化

在过去的五年时间里无人驾驶运输车成为物流领域关注的焦点。未来，在企业不太可能减少自己的自动化程度下，FTF 无人驾驶运输车必须不断地发展和壮大。

更多精彩请扫描二维码

文 | Gary Huck

灰色的运输机器人平稳地在地面上缓慢行驶着，这种情况有点像海底的比目鱼。正在行驶的运输机器人突然停了下来，仿佛它知道已经达到自己运动的极限位置了。从控制运输机器人运动的平板电脑上可以清楚地看到它停止运动的原因：无人驾驶的机器人 FTF 已经运动到允许其运动边界了。

自动运输设备不仅仅只在物流中心里都有着广泛的应用，在生产车间的原材物料供应和产成品运输中也常常可以看到它的身影。对生产车间里无人驾驶运输车 FTF 提出的要求与物流中心里的非常相似。而生产和物流又是相互依存密不可分的两大部门。生产厂家的原材物料是由物流仓库提供的，而仓库里也充满了生产车间生产出来的成品。因此，自动化运输就毫无疑问的进入这两大领域中来了。在动态的生产、仓储环境中自动化运输系统也必须一次次的优化完善，不断满足新情况、新发展的要求。FTF 无人驾驶运输车的情况也是如此。

无论是工业机器人、它们的控制程序或者是自动驾驶的运输车辆，当没有人手握方向盘控制车辆行驶或者转向时，安全则是一切的重中之重。

生产车间所用运输车辆的典型安全保护系统就是 2D 激光扫描仪。这种类型的传感器在自己前面创建了一个安全保护区。如果扫描仪探测到安全保护区中有其他物体时就会触发报警或者直接停止行驶。这是一种不错的安全保护系统。如果配备了多个传感器就可以在车辆周围形成 360° 的环形安全保护区了。但这只是在传感器配置高度这一“水平层面”上的环形安全保护区。生产车间里的许多障碍物都在车间地面上，但不是全部都在地面上。因此，对无人驾驶运输车提出的要求是它的整体感知性能。通常情况下只有感知到了障碍物就能够避开它们。或者当感知到是一种移动的障碍物，等它们走了以后再通过自己的行驶区域。

图 3 借助于升降平台使得图示 FTF 无人驾驶运输车能够完成越来越多的搬运任务了

需要的是三维导航和安全保护

弗劳恩霍夫物流研究所的 Thomas Albrecht 销售提出了一种可能性。“如果一根棒料伸出很长一部分悬伸在外，可以触及到车辆的驾驶室，而棒料的末端在激光传感器扫描范围之外，当运输车触及这根长棒料时就会出现麻烦。如果只触及车辆则会带来财产损失，如果碰到了人则有可能带来人身伤害。”如果用户考虑到大多数产品并不都是由某种专门设计的运输车来运输的，那么可靠的安全保护系统就是绝对必不可少的了。满足安全保护的下一步就是 3D 导航。这里的三维导航不仅仅只涉及到企业厂房设备等固定设备配置情况的三维地图，而移动式机器人也应该是环境识别的重点、应能够多的识别出来。

这也有利于导航技术的发展。当前的自动运输车辆都是按照其工作环境的数字地图工作行驶的，或者它们扫描着分布在整个企业生产车间里的反射器，摸索着前行。这两种导航方式各有自己

图 2 生产车间中装满零件的搬运机器人：在福特公司 Valencia 生产厂中用户可以看到越来越多的搬运机器人穿行在繁忙的生产车间里

的优缺点。反射器的导航精度更高，但它需要明确的、固定的反射器安装点。数字地图的优点是使用灵活，可以快速的编程修订。同时也无需在其行驶路段安装反射器了。

但这两种方法都不能实时的工作运行。因此也都不能实现真正的自主导航。如果 FTF 无人驾驶运输车能够独立的识别周围环境、并自主的确定自己的行驶路线，那么它将成为真正意义上的 AMR 自主搬运机器人。这只有在人工智能的帮助下才能实现。一个能够自主学习并适应周围环境的机器人才是能独立的应对周围不断变化的动态环境。

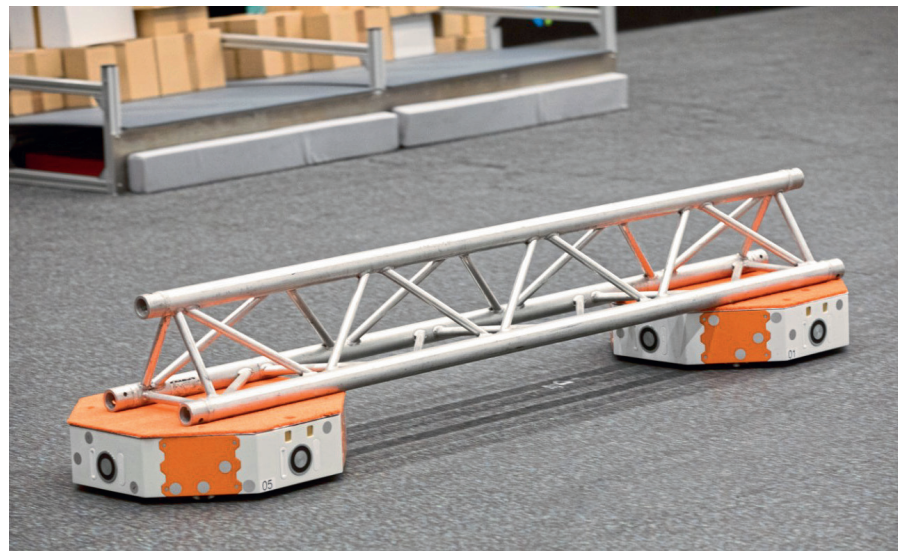

图 5 AMR 自主搬运机器人也可以同心协力完成一件搬运任务

利用人工智能实现真正的自动化

人工智能越可靠、越强大，导航和安全系统也就越好。也许终有一天运输机器人会独立自主的、平稳的在工厂的各个角落自由穿行。

说到人工智能也要提一下集群智能这个概念。AMR 自主搬运机器人不仅为自己找到行驶路线而且还可以一起找出合适的行驶路线。目前的 FTF 无人驾驶运输车通常都是由一个集中控制系统控制的。这一中央控制单元向各个无人驾驶运输车发送指令，告知它们哪里有需要搬运的物资、哪辆运输车运送什么物资。未来的 FTF 无人驾驶运输车也许自己就能解决这些问题了。AMR 自主搬运机器人之间可以相互交流信息，协调运输任务。一份运输合同可以分解到多辆 AMR 自主搬运机器人那里，但一辆搬运机器人装满货物之后另一辆有空闲装运空间的搬运机器人就会帮它完成剩余的搬运任务。几辆运输车也可以联合起来完成一个物资搬运任务，例如几个自主搬运机器人齐心协力搬运一个大型更加工件。

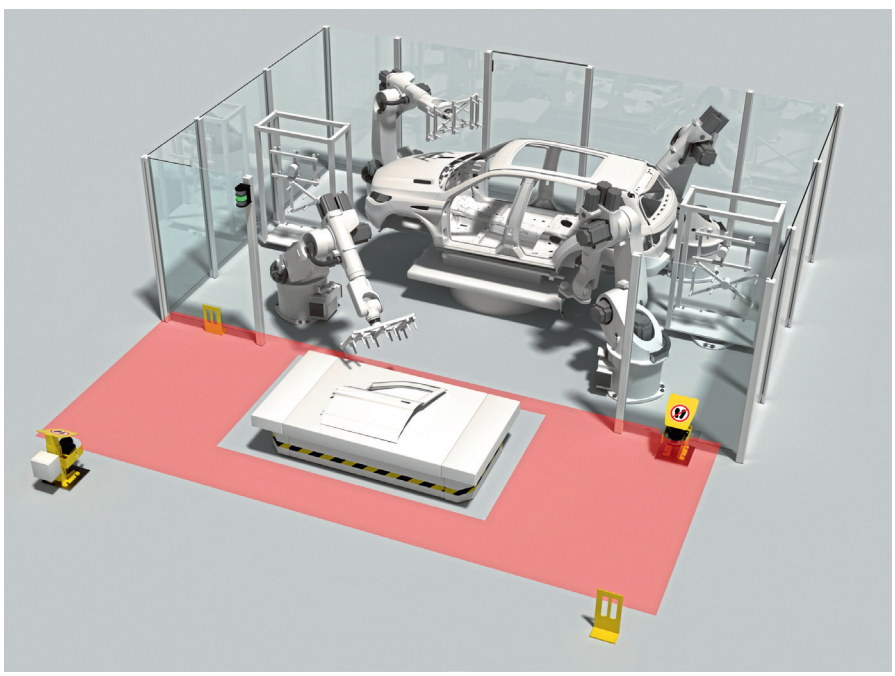

图 4 二维激光扫描仪可以在车辆前方生成一个平坦的“安全保护区”

再好的技术价格高 也是没用的技术

为了使 FTF 无人驾驶运输车的市场继续增长、发展，车辆的价格必须合理。3D 摄像系统、人工智能和分布式控制等都应该是所有人都能用得起的技术。不仅是大型的集团，一些中小型企业、初创企业也能够负担的起的费用。这也就是为什么从 FTF 无人驾驶运输车发展到 AGV 自主搬运机器人时的一个重要评判标准了。汉诺威综合生产研究所 IPH 的 Marvin Abt 先生说：“将来，一辆 FTF 运输车可能会承担更多的运输任务。这样的运输车数量也会越来越多。”

在机器人开始工作之前必须先完成设置和调整工作。这些调整、配置工作应当由用户自己来完成。运输机器人的维护保养工作情况也非常类似。如果一台设备出了故障就可能会导致生产中断。即使用户服务人员当天就能赶到故障现场也会损失宝贵的时间。如果企业自己的员工能够完成搬运机器人的调试、维修，至少是能完成它的维护保养，用户也可以节约大量的时间和金钱。这种“开箱即用”的 AMR 自主搬运机器人方案也将成为中小企业生产供应链自动化升级的最优选择。MM