



图1 为企业内部物流引进的自动化运输系统是一项复杂的项目，因此众多企业选择借助经验丰富的系统集成商的专业知识

智能物流

# 企业内部物流中的智能自动化

只要运输系统的整体方案一致，中小型制造企业和商贸企业的内部物流自动化能够很快收回成本，借助经验丰富且对生产商依赖性低的系统集成商，助力企业采用最优解决方案。

文 | Alfred Pammer

**企**业内部物流自动化项目的成功实施取决于多个因素，其中全面规划一个量身定制且可扩展的整体解决方案、采用合适的运输系统、升级适应多场景的智能车队管理、连接各种不同的企业体系以及选择最优的自动和智能化仓库解决方案尤为重要。

## 和正确的合作伙伴共同规划

为企业内部物流引进的自动化运输系统是一项复杂的项目，因此众多企业选择借助经验丰富的系统集成商的专业知识。CTS 以其 2015 年以来在过程自动化方面的专业经验为客户提供全面支持，涵盖了从可行性研究和赢利能力计算到

规划和实施，直至机器人编队的维护等各个环节。只有整体方案高度一致并符合用户的个性化需求时，自动化项目才能成功实施。在最初的咨询和验证阶段，用户就可从 CTS 多年项目积累的经验中受益，这也减少了其支出、成本和时间核算的风险。切实可行的案例和符合实

实际的预算为可靠的提案与时间表提供了现实依据，清晰的方案说明和描绘完整的项目流程使整体解决方案具有投资安全的特点。

## 选择正确的运输系统

运输系统制造商无法凭借其产品组合完全满足不同用户的多样化需求。此外，企业也无法确定其多年后对于内部物流的需求。解决这一窘境的方法是：自动化解决方案应该是开放式的，并准许不同机器人编队加入，包括来自不同生产商的自动智能车辆、自主移动机器人或自动化引导车辆以及无人驾驶的运输系统等。

而对供应商的依赖性相对较低的系统集成商，能够为这些不同的任务选择完美契合的系统，同时与其他系统相结合。这其中不仅包括适合绝大多数标准化或个性化结构的运输系统，还使各种移动协作机器人方案的使用成为可能。对于自动化“同事”而言，关键在于必须提供必要的和开放式的接口和协议，以实现与环境及编队控制方案的全面沟通和互动。

## 编队控制

为了与企业顺利合作，管理自动化智能车辆以及自主移动机器人编队需要使用功能强大的中间软件。然而，单个供应商的专有系统很难提供具有长期灵活性的理想解决方案，因为他们大多只能操控自己的运输解决方案。运输任务必须能够自动分配给每个机器人，所以需要交通协调机制能够包含所有系统，兼具远距离追踪功能，以便能够随时随



图2 模块化的 CTS 智能生产仓库是利用如“表征状态转移”(REST)的开放式接口与 MES 或 ERP 等企业系统完全连接

地定位每个运输工具。此外，必须保证能够随时监控自动智能车辆的充电状况，以便及时命令它们进入各自的充电站。

CTS 采用了自主开发的“AIV 框架”，无论从少数几辆 AIV 还是有 100 辆运输车的编队，这一模块化的系统都能够跨越生产商，通过相应的编队管理进行经营、控制和管理。

这一解决方案通过开放式接口构建了连续的数据连接，从 AIV 到更进一步的 IT 系统，如 MES、ERP 或 WMS，可以对各种 AIV/AMR 车队的运输任务进行集中且透明的操控，反之也可以在不同的系统中随时调取 AIV/AMR 的状态、位置或任务。

## 紧邻生产地的仓库系统

在许多制造企业中，自动化运输系统的可能能够通过紧邻生产地的智能仓库系统得到扩展。与人工堆积的存储

物资相比，它们能够更好地利用生产区域的宝贵位置，提供从前端到后端的高效缓冲区，实现从物到人的高效供给目标。混乱的仓储在自动化解决方案面前不是问题。系统能够识别单个产品在仓库中的位置，利用全自动的进出库方法和针对存储策略的强大算法，在通往“黑灯工厂”的道路上树立起重要的里程碑。

模块化的 CTS 智能生产仓库是利用如“表征状态转移”(REST)的开放式接口与 MES 或 ERP 等企业系统完全连接。此解决方案可为 200 ~ 1100 个电路板箱或 400 ~ 1700 个小型承载箱提供长 20 m，高 4.5 m 的空间。当节省空间的自动抓取系统在内部运行时，能为最多三个端口提供高效的进出库服务。存储策略能够完全按照用户的要求确定，如同硬盘的碎片重组一样，仓储系统通过智能调配，比如根据需要的频率，改善空载运行时间。**MM**