



图1 将原料放置在规定尺寸的周转箱中
是编组车队物流运输的重要组成部分

仓储物流

没有叉车的内部物流

精益生产与准时顺序化供应解决方案：从基于叉车的原料供应转变到编组车队的无叉车准时化顺序供应方案，是提高企业生产灵活性、大幅降低生产成本以及实现个性化生产的内部物流供应解决方案。但如何成功实现这种华丽变身呢？企业必须创造什么样的先决条件才能成功的建立起编组车队的供应系统呢？

Herbert Fischer 先生和他领导的团队与用户的谈话都是这样开头的：“我们老板说：我们现在要用编组车队运送……”经验丰富的内部物流专家对这些说法并不感到惊讶。他解释道：“每个人都在谈论精益生产，都有一套极具吸引力的企业内部物流智能化的解决方案。”

智能化内部物流解决方案的基本原理并不新鲜：早在 2008 年时汉堡市的内部物流专家 Still 公司就在市场上推出了名为 LiftRunner 的编组车队系统，从而

奠定了精益生产与无叉车内部物流供应方案相结合的坚实基础。这一概念可以追溯到 20 世纪 60 年代美国的 Milkrun 循环取货原理：周期性的在向订奶户家庭送奶时取回已经用过的空奶瓶。而编组车队供货方案则在这一原理的基础上有了进一步的发展，实现了实时供货甚至准时顺序化供货，可以快速、灵活的为整条生产线供应原材料。编组车队的一辆牵引车拖着几个拖车，一个拖车中又装有几个放置了不同原材料的手推车。转而使用无叉车的编组车队运输方案为

生产企业带来了许多好处。除了可以实现非常灵活和完全同步的生产供应之外还可以大幅度的减少物资库存量、实现内部物流运输设备的故障最小化和事故最小化。但企业运输叉车数量的减少也大大的降低了企业的生产成本，这也是企业改用编组车队运送原材料的重要原因之一。

充分的准备工作和组织工作是十分必要的

这是可以理解的，但也并不总是像

许多企业高管所想象的那么容易。为了高效而且前瞻性的按照送奶人的方式实现准时顺序化供货就需要企业做出一些结构性的、组织部门间的和交流沟通方面的准备工作。

当用户知道这不仅仅是换一辆手推车那么简单，而是整个生产物流过程都发生了根本性的变革就不会再对要做好准备工作感到吃惊了。在经历了初次狂喜之后常常会有一种备受打击的失败感，因为 Herbert Fischer 先生说：“大多数企业的生产线都不符合使用编组车队供货的前提条件。”这主要涉及到生产环境的车间布局。与叉车运送物资的内部物流不同，编组车队明确的行驶路线和停车位都是必不可少的：它们必须是敞开式的、无障碍的且可以自由出入的，应该避免有“死胡同”。

另一个前提条件涉及到如何组织原材料准备工作。在编组车队运输解决方案中，所运送的原材料不再是从大型物流中心仓库中运来的整托盘物资，而是像超市中那样适合取货的包装单元。放置这些原材料的货架、周转箱等也在准时顺序化供货中扮演了重要的角色：叉车可以灵活地运送不同形状和重量的原材料，但标准化的货架、周转箱则是编组车队运输系统的基本要求。

另外，还要有大量的丰富数据——有关库存、需求、消耗、运输频率和交货点的数据——这些都是必不可少的基本数据。

最后，也是最重要的就是：企业员工对这种新技术、新方法有足够的认可度，能够自觉自愿的按照编组车队系统开展工作。恰恰这最后一点也是最具挑战性的一点：尤其是在准时顺序化供货方案引进的初期——因为新东西破坏了企业员工习以为常的既定工作方法和习惯。



图2 2019年时，使用“LTX-50-plus-Lift-Runner”周转箱和自动装卸的 Still-LiftRunner 编组车队系统获得了令人向往的国际内部物流 Ifoy 大奖

从引进 5S 到准时顺序化供货解决方案

如果你知道应该怎么做并愿意去建立一个编组车队运输物流中心，那么领导层的愿望也就是可行的了。

理想情况下应有一个像 Still 公司这样的合作伙伴。凭借多年来积累下的丰富经验和坚实的专业技术知识和能力，内部物流专家 Still 公司为其用户引进了具有很好可操作性的 5S 规则：选择、系统化、清洁、标准化和自律。这包括了标记清晰的编组车队行驶路线和停车位，规定了原材料运输周转箱的尺寸规格，采集相关数据、引进结构化的订单计划系统和透明的员工培训、沟通渠道。一旦满足了这些前提条件，内部物流专家 Fischer 先生就建议谨慎地引入新的工作方式。他解释道：谨慎地意思就是“为了不让物流企业各个部门和员工对新系统的实施感到手足无措应首先在仓库的一部分设施中试用新系统。”

通过这种方法可以在一个小规模的范围内使物流企业的各个部门和员工适应编组车队供货系统的运作方式，实施编组车队原材料的运输并优化工作流

程，物流企业的员工也可以在这里接受新系统的操作使用培训并熟悉新的 5S 规则。只有这样，编组车队供应系统才能逐步地推广到整个生产领域、最终扩展到企业内部物流的全部领域中去。这也就奠定了实时供货或者准时顺序化供货的基础。在此后的优化改进过程中将会进一步减少企业的内部库存、在确保不增加生产场地面积的情况下提高可以生产的产品种类。

自动化编组车队确保生产灵活性、创新性和可靠性

而这一切还仅仅只是开始。编组车队系统的优点之一就是它的可扩展性和相对简单的进一步开发。自动化是满足日益增长的灵活性、个性化和过程可靠性要求的有效途径。它几乎能够实现从无人驾驶运输车与手推车相结合的全部自动化供货。在 Still 公司许许多多用户的实践中也得到了非常广泛的应用。不要惊讶；因为 Still 公司有着 100 多年的内部物流专业技术知识和经验和强大的技术能力，选择 Still 公司作为用户的内部物流自动化合作伙伴是最明智的选择。MM