

精实供应系统——零部件成套供应之意义与运用

翻译 | 李建

供货商提供零部件给组装厂的方式，直接影响组装产业的供货商与顾客企业之生产力、及时性、质量等，堪称是实践精实生产的重要课题。在近几年中，精实供应系统逐渐迈向零部件成套供应 (Lean kitting)，这个核心方式已被世界主要汽车组装工厂广为运用。

零部件成套供应蔚为趋势

检视传统的汽车组装厂，零部件是根据制程别，以单元式生产来做分工组装，通常由作业人员自己从料架上取出零组件，再依序进行作业 (图 1)。

相较于上述传统的作业模式，零部件成套供应方式是改用与组装线同步随行的台车，但零部件是以套为单位被送至人员手边，使其能更集中于组装作业。成套零部件即为某一辆汽车完成组装所需要之全部零部件，被集中于一个载具，以成套方式提供作业人员 (图二)。这种运作模式，在欧洲的汽车工厂及日本、

韩国的汽车大厂中已行之有年。借由运用此种模式，至少可以获得以下五项效果。亦即：增加作业人员的装配工作时间、提高作业现场的可视化、减少取件时间及组装错误、提升作业人员熟练度、教育训练的简单化等。

尽管零部件成套供应蔚为趋势，不

同的产业社会脉络形成了不尽相同的精实供应系统。以下介绍日本丰田汽车与韩国现代汽车，是如何来运作这个零部件成套供应方式。

丰田汽车的精实供应：定量成套

一般而言，在汽车的组装在线，零

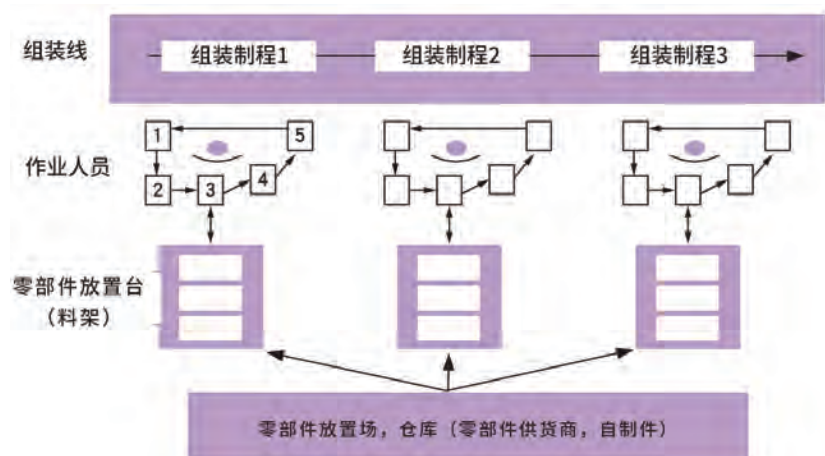


图 1 汽车产业之零部件供应方法：传统方式

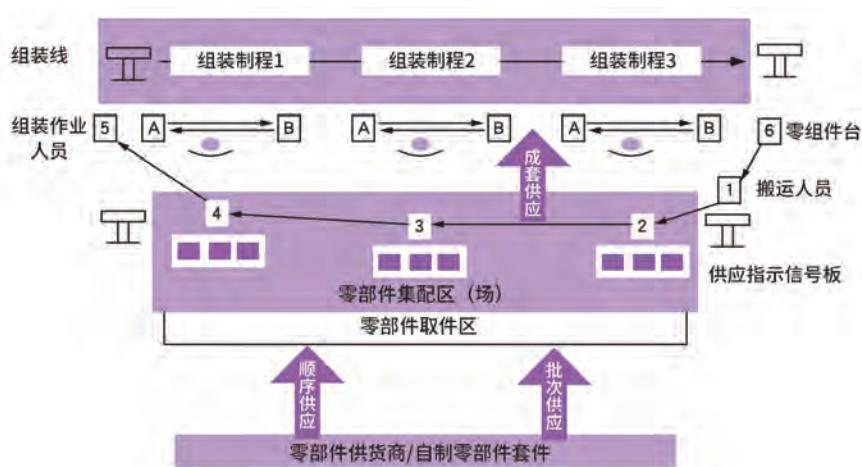


图2 汽车产业之零部件供应：精实成套供应方法

部件的供应方式有以下三种：

- 第一，批量领取；
- 第二，顺序领取；
- 第三，成套领取 (Kit)。

其中第三的成套领取为根据产线流程，零部件以成套方式被装入载具，并以车辆装配顺序来排序供应。

丰田汽车从以前就以制造编号方式来实行零部件管理，1950年开始采用水蜘蛛固定路径检料 (Fixed-Course Pick-Up) 方式，奠定了后来实时生产 (JIT) 发展的雏形。制造编号方式就是赋予每一个成品与零部件背号并采取系统化的生产管理方式 (SNS, sequence number system)，而水蜘蛛固定路径检料是要求备料人员采取成套、定量、按制程顺序来供应零部件的方式。1990年起，零部件定量成套的供应方式 (SPS, Set Pallet System) 就已经固定成形，有效支持行之有年广告牌管理。

在按照后制程需求的拉式生产过

程，搬运者按照广告牌，仅仅去前制程拿取规定数量的零部件。因此，在图2中，零部件的搬运取出是按照广告牌来进行，以顺序拉动来进行生产，也就是借由定量、顺序生产来达成零部件的精实管理。另一方面，虽然在零部件生产排程上的同时顺序供应进行的并不是那么顺利，但零部件供货商的高频率、小批量的台车搬运被广为运用，仍能达成成套供应效果。换句话说，零部件供货商先依照组装线需求，将各种零部件用卡车装载至组装厂入货区，物流人员再以载具做成套分装来供应生产线。

现代汽车的精实供应：One Kit System

现代汽车的精实变革，亦即零部件供应商的模块化及 JIS (Just In Sequence) 方式的导入。现代汽车已经在巴西及中国工厂等，导入零部件成套供应方式，达成大幅提升质量及生产

力的效果。现代汽车正计划在韩国境内工厂导入 One Kit System。

现代汽车的精实供应系统是由可搭载一辆汽车完整零部件的台车，透过与组装线同步随行方式，及时配套供应零部件。零部件的搬运取出并非依照广告牌，而是利用安灯系统。这个系统利用通讯技术来进行系统构建，包括零组件调度、搬运、料架管理、运行管理、领取地点指示等，以达成移动式零部件成套供应为开发目标。

其发展背景为伴随着生产车型的增加 (由 2010 年的 14 种到 2020 年的 28 种)，由少品项大量生产转换为多品项小量生产。在最近所推出的车型中，以零部件规格及选用等细微的观点来检视，One Kit System 的导入对不良率的减少及质量的提升等，备受各方期待。另一方面，在零部件生产排程中的同时顺序供应，比丰田汽车来得顺利。这个成果来自两方面，一个是 2000 年以后，大规模模块化供应的实现；另一个是本文提及的零部件成套领取，在非共通模块化零部件也能够适用。

本文的分析显示，最近汽车企业的零部件成套供应方式备受关注，应是借由模块化的顺序供应、非共通模块供应以及零部件成套供应等方式的结合应用有关。这个趋势不仅能够实现多品项小量生产、混合生产，进而构建可满足客户的多样化需求，亦可迅速及时对应个别零部件供应系统。MFC