图 1 丰田叉车旗下瑞典 BT 品牌叉车最为符合冷库的实际需求

叉车

冷库精益升级

浙江五丰冷食有限公司下沙储运部为了满足新的库存需求，要对冷库进行精益化改造。在这一过程中，丰田叉车旗下瑞典 BT 品牌叉车最为适应冷库严苛的使用环境，受到了用户的好评。

文 | 丰田产业车辆（上海）有限公司、浙江五丰冷食有限公司沈澜

浙江五丰冷食有限公司下沙储运部（简称下沙储运部）始建于2008年，最开始冷库主要采用双深位重力式货架，在节约物流成本、推动物流整合、保证全程冷链的企业决策之下，下沙储运部需要精益化改造，以适应新的库存需求。

据储运部沈澜经理介绍，优化后的下沙储运部主要分为储存区、出货集货区、叉车停放间、车辆停放等待区、物流通道区等十大区域组成，从管理模式上又可分为冷库、车队两大模块。优化之后，下沙储运部因中转过程减少，加上对产品包装进行了升级以避免散热、细菌滋生及冷链断链等常见问题，产品质量得到有效保障。经过一系列精益化升级改造之后，整体库位利用率增加了80%；其中库存量从100万增加至180万箱，品项数量从98个扩展到280个，货架方面选择了穿梭式货架，同时兼用单伸位货架、多伸位滚动轴轮式货架等。

在精益化升级过程中，下沙储运部通过WMS仓储管理系统升级及与其他信息平台对接整合后，可以直接将操作流程的标准和规范导入到管理系统内，比如在车队管理上，通过WMS系统进行直接绩效跟踪记录；并将车辆调度模块LED显示屏幕、高叉LED显示屏

幕、车载 RF、DPS 管理以及自动补货提示等模块集成到信息系统中去，保证任务下达执行的同步性和准确性。冷库内为货架配置电子拣货标签（DPS），并与 WMS 系统完美集成。作业人员只需要根据指示灯拣取相应数量的产品即可，无需寻找区域、库位。同时追溯系统生成的唯一码可以与产品包装、输送带、托盘、工作人员工作牌绑定，客户通过扫描唯一码可以准确知道产品出货的时间、地点、负责工人、具体通道、托盘等信息。由于工作牌与系统对接，信息系统分析冷库工作人员的工作强度、进展等情况，便于储运部及时将闲裕劳动力调配至其他处。

丰田叉车：最符合冷库储运需求

出入库工作量大且品项类多、货架多元化、冷库温度 -22℃及地面容易湿滑，如此严苛的使用环境下，对叉车的匹配度提出了更高的要求。然而，之前服役于冷库的车队，由于线路、外观材料的原因，在冷库工作时容易结露，且散露时间过长，工作一段时间就必须要出冷库进行散冷，造成叉车的使用率只有 60% 左右。有没有能将使用效率提高至 100%的叉车？无论是从外部构造、叉车内部线路布局，还是车体内外部耐寒抗冻性以及性价比，丰田叉车旗下瑞典 BT 品牌叉车最为符合公司的实际需求（图 1）。

长时间作业提升效率

目前下沙储运部拥有 BT 各型叉车近 30 台，其中电动前移式叉车 RRE 系列 14 辆，电动托盘车 LPE 系列 12 辆（图 2）。在外观工艺设计上，BT 前移式叉车 RRE 的外观使用了全密封型，外壳与设备之间的衔接缝隙处采用内外掐口式焊接工艺，双层的衔接对口，外延边包内沿边的工艺制造，使车体外的水露无法渗透到车体内部。此外，BT 叉车充电一次可以连续工作 12 h 左右，完全满足储运部 1 天 2 班的工作需求。由内而外的精益改造，使得 BT 叉车可以在冷库环境下长时间运行，使用效率提升近一倍。

人性化设计保障驾驶安全

BT 叉车可以在 -22℃的冷库里连续工作多个小时，然而如何保障驾驶人员呢？原来考虑到冷库极低温环境对驾驶员身体健康的影响，BT 前移式叉车的座椅上设置了自动加温装置，驾驶人员可根据实际情况调节温度，这样驾驶人员也可以在冷库连续作业 4h 甚至更久的时间。

此外，BT 前移式叉车还具有指拨式操作功能，精确减少误差。相较于手杆操作而言，手指拨动操作最明显的优势在于避免叉车偏移。另一方面，BT 前移式具有 360° 电子转向功能，方向盘不会打死，在通道中换向时操作更为流畅，减少了货物与货架的碰撞。同时，能将转弯半径缩小至 2.8 m 以内，而不具备 360° 电子转向的叉车转弯半径往往在 3 m 以上。

综合成本得到优化

产品生命周期的定义是产品销售以后的使用期间，在这个期间能产生的费用综合起来，才是对综合成本是否得到改善的考量。BT 前移式叉车 RRE 具有 TLC 可变式液压控制功能，在门架行程中可以最大程度抑制门架的振动，在高位上架作业中，减少了货物的晃动甚至跌落的危险，从而降低了货物破损率，节约成本。

带站板电动托盘车 LPE 是负责支持冷库的高负荷水平搬运作业。2011 年采购的 6 辆 BT 电动托盘车 LPE，使用至今，6 辆维修成本仅花费 3000 多元人民币。除了产品本身的品质以外，供应商提供的售后服务也很重要。从这一点来说，丰田叉车完善的售后服务体系，也让下沙储运部放心，丰田叉车的售后人员会定期来现场对设备进行保养和点检。

此外，车队的管理和维护离不开储运部团队的悉心经营，储运部在沈澜经理的带领下，对叉车设备以及冷库其他设备，无论是使用寿命、使用效率、还是降低成本节约冷库维修费用等，都进行了精细筹划和改善落实，同时取得了很好的绩效，得到了公司与合作伙伴认可。目前，浙江五丰冷食有限公司下沙储运部已经成为了对外展示精益管理的一个形象窗口，无论是从作业标准化（制度标准、行为标准、规则标准、TPM）、标准作业化（目视化标准、看板标准、标准作业指导书、点检表）还是 KPI 综合绩效评价指标等。而在现场，所有标准并不是一张又一张枯燥无味的表单，而是各部门发挥创造想象力，形成各部门独有的风格，将一张张的标准化作业指导书、岗位职责、点检表、平衡积分卡等，在笑脸墙、树状图、叉车运载图、车辆运营图等具有相关部门特色的卡通形象上墙展示（图 3），从各个方面将精益优化做到极致。MM

图 2 BT 电动托盘车 LPE

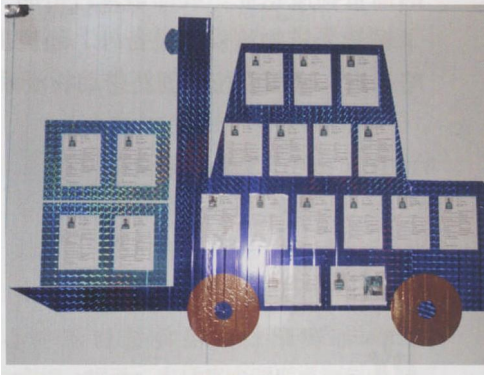
图 3 运用卡通形象将一张张的标准化作业指导书，岗位职责、点检表、平衡积分卡等，在笑脸墙、树状图、叉车运载图、车辆运营图等具有相关部门特色的卡通形象上墙展示