配送

极端温度下的高效配送

对深冷速冻方便食品需求的不断增加是深冷业自动化配货技术最显著的驱动力，内部物流系统领先的制造商对于“极端温度配送物流”也做好了准备。

文 | REINHARD IRRGANG

我们向内部物流系统和物流中心的业界领先制造商提出这样的问题：“自动化配送系统中有哪些是适用于深冷仓库以及普通的深冷速冻环境的？”“深冷速冻领域的环境温度对于人员和技术都是一种挑战。虽说如此，所有的 Witron 系统对于这种要求极高的低温领域基本上都能适用：比如 OPM（订单拣选机）、CPS（汽车取货系统）、ETP（人体工程学跟踪取货）还有自动出货缓冲存储，具有热隔离，相当多的系统在低温领域的应用都得到了最佳证明。”Parkstein 市 Witron 物流信息公司经理 Martin Stich 如是说。

使用 COM 每小时可配货 500 件订单

“作为 OPM 的核心部件，一台 COM 每小时可全自动完成 500 件订单，如此的速度和质量一名配货员纯粹用手工是无法做到的，尤其在低温深冷领域更是不可能完成的。然而深冷仓库的工作不止和技术有关，而是从物流规划开始、包括 IT 和控制过程，涵盖从机械到此类物流中心的服务和设备运行等诸多方面。”

如 Dematic 公司欧洲研发总监 Holger Cremer 所强调的那样：“深冷速冻产品的生产和销售是一个增长的市场。在电子商务的消费日益增长的背景下，预期在不远的将来营业额的增长将达 20%。”

紧凑的运货托盘系统带来更大效力

冷库消耗大量能源，其中 2/3 的能耗是用于冷却。德国所有的冷库容积总共为 1900 万 m^3，也就是 400 万个托盘位置，然而，这其中有大量的空间可以优化。Dematic 接受了这项挑战，并采用“Amcap”开发了独一无二的方案。借助“自动化混合托盘化案例”，可以将各种各样不同的货物包装单元放置在托盘上或装进辊式集装箱里。

结果就是得到了准备完毕可以直接运输的发货托盘，托盘的打包密度高，而且节省空间。该系统的组成部分有模块式分层托盘化技术、运输设备系统、仓储及分区的多重往复穿梭车模块、托盘和辊式集装箱的装盘舱以及用于控制的仓库管理软件 Dematic iQ。

“在 Logimat 2015 上推出的常温范围的 Amcap，现在也可以应用在 -30℃的深

900 家分店采用全自动深冷配送

SSI Schäfer 集团在瑞士向 900 家分销店供货，Migros Verteilbetrieb Neuendorf 分销公司建设了 20 000 m^2 的全自动大型深冷速冻仓库。

其中，多次获奖的 Schäfer 按需配送（SCP）仓库配送系统、创新的运输技术、室内高货架仓库以及物流软件“Wamas”保证了工作流程高效和高吞吐量，并大大减轻了员工的工作强度。用 SCP 系统在 -28℃的温度下完成配送过程，从货物入库到托盘卸货、缓存、分拣、分区排序、装托盘一直到货物出库。

目前的每日吞吐能力约为 6 万件，Wamas 在深冷物流中每天处理约 45 000 份订单。MVN 每天入库处理约 1500 个托盘，出库可达 1600 个托盘。此外在深冷区要管理 1200 多件商品。

“Casewheeler”系统在 MVN 为 Migros 公司销售点供货的全自动低温深冷配送中经受了考验

冷环境中。相较于传统的系统，该系统极其紧凑的结构方式使得需要的空间减少了 50%，除了这种优化，还降低了系统制冷的运营成本。TGW 公司将系统全都设计成适用深冷环境的。”TGW 物流集团方案开发部经理 Patricio Miranda 解释说，“这样我们就可以在极低温下进行按需配送。我们具有在深冷领域从事集装箱运输和仓储技术十年以上的经验。”

“产品的很多标准件来自 SSI Schäfer 公司，这家公司的产品非常适合在低温环境中使用。”SSI Schäfer 集团成员 Salomon 自动化公司 CEO Franz Bauer-Kieslinger 说，“特别是配送系统中这套多次获奖的 Schäfer 按需配送系统（SCP）是在深冷环境中高效配送过程的有效保证。”

需要满足哪些技术上和材料上特定的前提条件，才能把系统打造得可以在低温下长期而经济地运行？

“我们始终重视与共同参与的制造商、制冷技术集成商以及建筑师进行紧密的协调，因为正是在深冷行业需要有特殊的技术方案。”Martin Stich 强调说，“在我们的子公司 FAS，我们自己进行机械设计和制造，因此可以目标明确地开发出能适应深冷领域特殊要求的坚固耐用且承载能力强的组件，这些组件具有几乎恒定的高动态性能。”

极敏感的在早期识别危险

Stich 继续阐述说：“从材料方面来看，主要是各个组件如驱动装置、传送带、调节器和传感器、光栅到深冷专用油、润滑剂或者密封件之间的精密协调是具有决定性意义的，防腐保护也必须注意。”

此外，防火也很重要。因为传统的喷水灭火系统在深冷区不适用，因而需要重视火情早期发现，以及考察各种不同的灭火方法，灭火方法必须适合所储存的产品种类。

在将深冷物流中心投入使用之前，必须执行一次所谓的“双重启动”程序。这就是说，首先要将设备在正常温度下运行，以查找并排除可能的故障源。然后再将仓储区按设定的步骤进行降温，并在实际条件下最终完成启动运行。要完成深冷物流中心，原则上需要具备非常多的物流知识和经验，特别是机械领域的知识和经验。

所有组件必须适用于深冷环境

“对于深冷仓库的极端要求，所有的组件、动力装置和控制装置必须适合在低达 -30℃的低温下使用。”Holger Cremer 说，“光栅和传感器必须加热，防止它们在温度过渡区被霜冻覆盖。此外还要求有合适的油和润滑剂，它们在低温下也具有极好的黏度，以便能够正常发挥作用。”

“这涉及很多小的方面，这些年我们已尽量将它们做得尽善尽美了，以使我们的技术在深冷领域也如常温时那样发挥功效。”Patricio Miranda 说，“例如我们的发动机采用特种油、软塑料件、加热式光栅和配电箱以及更大的转弯半径。”

图 1 自动高效托盘系统 Amcap 占地仅约 50% 的空间，在深冷区节省能耗达 50%

可持续充电的公路运输“充电站”

Nomadpower 提供冷却式公路运输车辆休息时的供电，使用柴油发电机进行常规制冷的替代方案。不久前，德国第一个 Nomadpower 充电站点正式开业。冷藏运输车现在可以在 A61 号高速路位于 Elbert Rheinböllen 的 Aral 高速休息站使用充电，充电可通过互联网或电话方便地开通或关闭，只有充过电时才会进行全自动计费。

Nomadpower 在德国的第一个充电服务点是 Rheinböllen

Nomadpower 总监 Jos Schreurs 强调说：“这个站点开启了一个德国境内及环绕德国周边的网络。”比如公司打算到 2015 年底在德国、荷兰、意大利、比利时、法国、西班牙和英国共投入运行 40 ～ 50 个充电站点。

图 2 在 -24℃的温度下，一台 Witron-OPM 正在 Edna 公司配送，这些 COM 保证配送无差错而且可使用性极高

据 Franz Bauer-Kieslinger 说："由于空气湿度低，极少发生与锈蚀相关的问题。不管是塑料还是钢材，并非每一种材料全都适用于霜冻环境，因而一些特定的产品，例如不适用于低温的材料制成的外壳或者加热的外罩，全都保证这些组件在霜冻环境中的寿命。"

高自动化程度减轻人体工程

"低温配送系统有哪些特点？"对于这个问题，Martin Stich 回答说："多年来，在所有温度范围内，Witron 公司在食品零售物流领域定期制定应用基准。我们的用户信任高动态的、适应分店要求的以及无差错的配送。特别是在深冷速冻领域，我们当然要立足于高自动化程度，尽可能地减少这种'恶劣'环境中的工作岗位。因为在深冷温度下要想永久性地安置固定员工并经济合算地安排几乎是不可能的。"

然而虽然如此，"人的因素"对于所有流程的顺利运行有着非常重要的意义：在无法实现自动化的地方，人工就是最首要的要素。从部分采暖的工作岗位到特殊加热的工作服，很多方面都是可以做到的。工人从降低人工负担中获得巨大的好处，还有用于设备控制的透明工具，在控制台上可以很好的"驾驶"设备，这也让企业受益良多。

原则上，对于所有物流设计，始终要格外重视所有项目的落实都要做到高能源效率。对于深冷物流这肯定也是一样的。比如结构形式特别紧凑，以便大幅减小需要冷却的空间。

Holger Cremer 强调说："在可使用性和托盘化能力极高的同时又能节省占地 50%，这对于在常温区使用 Amcap 系统已经是非常有力的证据了。现在与传统系统相比还可减少能耗达 50%（图 1）。"

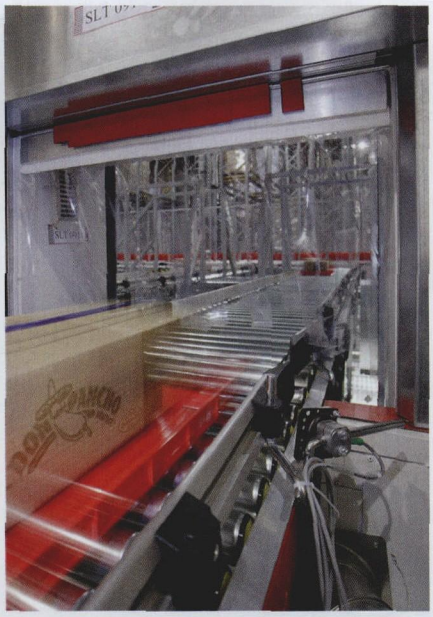

图 3 由于自动化程度高，Ahorramás 深冷库区已经不再需要人工劳动了

对于 SSI Schäfer 来说："我们组件的一个特点就是，标准系统也可以提供深冷型号。这样，用户在霜冻温度下也可以采用我们久经考验过的组件。"

"最主要的特征是，TGW 可以借助半自动系统或全自动系统大大减少深冷区的人员。工人不必再与恶劣的条件作斗争，或者说，他们根本用不着去面对。"Patricio Miranda 强调说，"系统具备如常温下同样的功率。此外，该系统比传统的人工系统具有明显更好的投资回报。"

越来越多的企业采用深冷区自动配送

关于深冷配送目前的使用实例，Martin Stich 说："在食品零售业，我们的客户包括许多著名的企业，如 Edeka、Kroger、Target、Mercadona、Coop Norwegen、Inex 以及许多其他公司，我们为这些客户已成功完成了深冷项目。比如我们在深冷产品制造商 Edna 完成了一个非常成功的项目，这家用户借助 OPM 系统建造了一个新的中央仓库，以此优化了对用户的高服务度，全欧洲的客户在下单 24 h 内即可得到供货（图 2）。从投产第一天开始，Edna 就可调用全系列产品，物流中心也能够立即以高可用度运行，每周 6 日每日 24 h。不过在化工领域、制药厂或者食品加工厂以及服务商领域也有 Witron 公司的深冷业绩项目。"

自 2008 年以来，TGW 在马德里的 Ahorramás 采用了一项深冷应用（图 3）。Miranda 说："半自动辊筒式集装箱装货大大减少了低温下的人工劳动，所有的托盘卸货和辊筒式集装箱装货的工作岗位都在 3℃的环境温度范围内。每周 6 日每天配送超过 22 000 只货柜。"此外，目前在瑞士也在建造 Coop 公司的物流中心。这里采用的也是深冷应用，而辊筒式货柜能够进行自动装货。MM