仓储服务

赋能冷库行业升级 开辟智能化之路

作为冷链物流的重要环节之一，现代化的立体冷库已经成为了生鲜食品储存和集散的枢纽。尤其是在消费升级的趋势下，人们对生鲜商品的要求不仅包括新鲜、健康和营养，还需要能够在电商下单后实时快速地调货配送。在这样的需求之下，如何依托先进的自动化和智能化技术，建设高效率、智能化和低能耗的智能化立体冷库，就变成了热点话题。

更多精彩请扫描二维码

文 | 施耐德电气

作为一家在国内率先开拓自动化冷库市场的企业，北京市京科伦冷冻设备有限公司很早就开始在立体冷库的自动化创新上进行了探索。多年来，京科伦在国内首创了单级 CO2 自动化立体恒温制冷系统、大型满液式并联制冷系统、速冻隧道专用双级配搭螺杆并联制冷系统、直线速冻隧道和智能立体库等一系列专利性技术和产品。而在成立十余年之际，京科伦在全球能效管理与自动化领域数字化转型的领导者——施耐德电气的赋能之下，又在智能化立体冷库的创新探索中，迈出了转型升级的新步伐。

冷链仓储设施创新升级

据北京市京科伦冷冻设备有限公司总经理王全江介绍，国内的冷链仓储物流领域一直是一个潜力巨大的市场。尤其是近年来，市场对生鲜食品的需求不断增长、日益丰富；与此同时，国内随处可见的仍是大量的传统土建冷库，对先进的大型专业冷链仓储设施存在很大的需求缺口。

正是看到了这样的机遇，京科伦自成立之初就一直走在大型立体冷库的创新前沿，与施耐德电气也一直保持着在自动化领域的合作关系。最近几年，消费升级趋势显著，这让京科伦迫切需要在立体冷库的高效化、智能化上寻求进一步升级。

王全江谈到，电子商务在生鲜食品等消费市场的快速渗入，尤其为冷链物

流的要求带来了质的变化。现在消费市场对生鲜食品的需求，一方面在总体的数量规模上增长迅速，一方面则是在细分种类上大大增加，最后还需要经过数字化的电商体系，实时、迅速且定制化地配送到千家万户。这些革命性的变化，让市场对立体冷库在自动化、智能化上的需求大大提升。

王全江指出，在整个冷链环节中，传统的土建冷库由于自动化程度低下，往往只能起到仓储的这部分功能，而物流、分拣等环节则不得不由冷库之外的第三方人工完成。但现在市场对生鲜食品流通和可追溯的高要求，使得必须将原有的仓储、物流甚至后端的分拣、配送服务环节结合在一起，并将从入库到出库的全流程纳入相应的信息化系统去进行管理，减少人工因素。这就使得企业必须要以智能化、高效率的设计理念出发，并和施耐德电气等数字化和自动化专家搭档紧密合作，来构建新型的立体冷库。

打造冷库智能化

近期，京科伦为武汉山绿集团打造的智能化立体冷库，就很好地体现了智能化和高效率的特点。一直以来，山绿集团为一家全球知名的餐饮集团提供冷链仓储服务，从其冷库输出的货物每天要辐射到客户旗下的几百家门店，单日流通货物即达上千吨，仅靠人工来完成出入库、搬运、分拣及货物的信息登记和处理过程已不现实，因此亟需引入京科伦设计建造的智能化立体冷库。

王全江谈到：“这样一个现代化的冷库，不仅要作为冻品的品质保障中心，还应该是一个高效、智能的物流中心，更应该是一个无缝衔接电子商务平台的信息中心。”因此，在武汉山绿自动化立体冷库的项目中，京科伦引入了施耐德电气基于物联网、面向工业的 EcoStruxure 架构与平台，为打造全自动智能化冷库，提供了高效、节能的完整软硬件解决方案。

首先，互联互通的产品层和边缘控制层覆盖了 PLC、伺服控制器、接触器、按钮和传感器等产品组合，共同构成了冷库的智能化物流系统。其中，输送系统采用无传感器设计思路，以全伺服位置信息触发下段路径。路径最优规划及设备层级调度，全部由 PLC 设计完成。

而堆垛机则采用了全伺服控制，能够自动识别和测量货架位置，解决了货架安装偏移问题，同时还自带唤醒功能，保证堆垛机轨道不结冰。自动隔热门还实现了预张紧功能，保证了门的绝对闭合，减少了由于漏冷导致的耗能。

对此，王全江谈到：“利用施耐德的全伺服系统，京科伦正在打造高达 49 m 的堆垛机，这将在全球业界处于领先地位。而且基于施耐德电气伺服系统的优势，不仅能够将速度控制得非常精确，伺服电机的功率也比常规电机的功率更小，有利于冷库运行时的整体节能。此外，有了施耐德电气的产品和技术保障，京科伦也首先在输送机系统中使用了伺服技术，同样实现了 24 m/min 的高速度，领先业界原有水平约一倍。”

在应用、分析及服务层，冷库的能源管理系统可以由 Premium PLC 通过 Modbus TCP 通信协议采集所有输送机、堆垛机的数据，在施耐德电气的 Citect 组态软件上实现实时监控，并与 WMS/WCS 信息化系统进行数据交互，实现了整个自动化立体冷库设备的智能化调度运行。王全江谈到：“除了提供硬件之外，在冷库的信息化系统这方面，也是由施耐德电气的技术团队和我们共同开发。自动化和数字化技术在冷库应用上的整合，不仅保障了数据的安全性，也大大降低了人工操作的难度和劳动强度，显著增强了业主对下游客户的服务能力。”

信息化运营模式

施耐德电气提供的完整解决方案，为山绿自动化立体冷库赋予了互联互通的智慧，以及高效、节能的运营效果。卓越的互通性和透明性，让冷库可以向集团系统实现数据共享，支撑企业的信息化战略；智能化的物流系统，则节省了传统冷库 70% ~ 80% 的人力，改变了客户传统的运营模式。

此外，京科伦在山绿冷库项目中，还在全球范围内首创性地使用了单一元二氧化碳跨临界压缩机亚临界运行制冷系统，更使得山绿冷库在能效和环保性上实现了质的飞跃，该冷库的年耗电量仅有 8 kwh/m^3 度左右，一举达到了国际领先水平。

对此，王全江谈到：“与施耐德电气的战略合作，使京科伦能够在领先的自动化和数字化技术基础上大胆创新，从而有力地保持和巩固了在冷库行业的引领地位。有了这样的实力，京科伦不仅是为客户打造冷库设施，同时也在用这些先进的理念去影响客户，不断帮助更多的客户实现转型，更好地和国际接轨。”

例如，采用京科伦的智能化立体冷库后，往往让业主从上到下的运营模式得到很大改善。传统的冷库不仅需要大量的人工劳动力，而且工人需要长期在低温的环境下执行各种操作，劳动环境十分严苛。现在，自动化和信息化的工作模式，让工人在冷库外部的工作间，利用操作系统就能完成这些工作，工作效能的提升一目了然。

更重要的是，在冷库的数据采集、处理和管理上，所有的信息都由系统自动生成。管理者要盘点或查询货物数据，只需要在系统中点击，用几秒钟的流程，代替了以往人工盘货半天甚至一两天的流程，还有效避免了人工操作带来的错误隐患。这种显著增强的信息化管理能力，也使业主可以更好地为下游客户提供服务。

正如王全江展望的那样：“京科伦和施耐德电气的合作，不仅打造出了一个现代化智能冷库的优秀样板，更为未来冷库在全智能、超高能效的发展方向上，提供了无限的可能。双方的携手同行，必将为冷链物流的发展不断带来新的变革、新的希望。”MM