



条码技术

如何提高 食品安全溯源能力

提起食品安全领域内的“可追溯性”问题,消费者往往会第一时间联想到“产品召回”,这种敏感的联想与“沙门氏菌污染”、“大肠杆菌爆发”等食品安全方面的负面新闻屡见报端不无关系。因此,对食品生产厂商来说,迅速锁定问题来源并加以妥善处理是应对食品质量突发问题的有效手段,而跟踪、回溯配料或食品的源头、流向和目的地的能力是实现这一手段的关键。

文 | Umesh Cooduvalli, Datamax-O'Neil 公司高级产品经理

多数食品和饮料制造商都已经意识到提升食品安全溯源能力的必要性,并自觉肩负起了法律与道德责任,通过对食品使用正确的技术标识能够确保产品生产的过程被妥善追踪。不过,寻找能够生产有效产品标识以提升溯源能力的最佳设备仍然是生产商亟待解决的重要问题。

条形码技术简介

对企业而言,条码技术是解决食品追踪和回溯问题的首选,并已被广泛采用。食品工业常用热转换打印技术生产条码,这种印在产品标识上的条码在整个食品保质期内都能被有效地识别出来。

条码进入消费者的日常生活已有将近 40 年的历史,其技术也经历了多个发展阶段,实现了多次技术革新。由于条码简单有效的标识手段,即便面对以射频识别 (RFID) 为代表的新技术的挑战,条码在食品安全溯源技术中的地位依然稳固。当前,市场上多个条形码的标准体系同时并行,但国际物品编码协会 (GS1) 的 DataBar 条码是绝大多数食品制造商的首选。

国际物品编码协会 (GS1) 是一个国际性的非盈利组织,旨在通过推广统一的条码标准联结全球供应链。与其他标准相比(如通用产品代码 UPC、欧洲物品编码 EAN),DataBar 条码可在更小的空间储存更多数据,并凭借这一优势成为市场主流。

对于因规格不同或类别特殊(如新鲜食品)等原因而难以添加普通标识的产品,DataBar 能够使用全球贸易项目代码 (GTIN) 进行识别。此外,DataBar 还囊括了 GS1 序列号、批号、有效期等多种应用标识符。这种提升产品认

证和溯源能力的条码不仅可用于新鲜食品，还可用于各类采用优惠券方式的营销手段。因此，GS1的 DataBar 条码从根本上提高了供应链的效率和透明度。

选择条码打印设备的关键因素

在亚洲，大多数食品制造商规模不大。对这些中小型企业来说，使用高端工业化打印设备制作条码标签并不明智，在选择打印设备时应当考虑清楚自己的需求与设备的优点，重点考量性价比。

对于食品和饮料行业，什么样的条码打印机才是最好的？这取决于多种因素，其中一个重要因素就是便携性。作为中小型的食品生产商，流水线的作业方式多种多样，有时一天之中要多次变更作业场地，在这一因素的制约下打印设备必须便携、牢固，并能适应不同的作业环境。

另一个重要因素是热量控制。生产环境会产生很多热量，因此用于食品和饮料制造业的条码打印机必须能够自动调节温度和速度，并在调整过程中保持高质量条码的稳定产出。而减少热量的

有效途径是降低打印机的能耗，因此低能耗的打印机层出不穷，有些与同类产品相比可节省 25% 的能源。此外，部分设备的打印头还带有特殊涂层，使产品更耐磨，从而延长机器的使用寿命。

在高速运转的食品制造业，速度自然成为了选择条码打印机的一个考虑因素(图1)。速度更快、储存力更强的打印机无疑会受到更多客户的青睐。而在兼容性方面，带有串并行、USB、局域网和无线局域网等多种传输端口的打印机能广泛适配生产线上的其他系统，将成为广受欢迎的产品。

标签和信息的捕获

食品溯源常常因为供应链的复杂而花费很长时间。因此，一台好的标签打印机应当为用户节省时间。通过将产品认证信息、有效期、各类时间标记和货运标记等关键信息清楚打印并牢固地附着在食品包装上，生产商能够在最短的时间内找到目标产品，解决突发状况。

与此同时，打印机的功能设计还要便于用户进行标签设计的变更和标签信息的编辑。在忙碌



图2 打印出来的条码必须具备足够的分辨率和高质量的印刷水平

的生产环境里，打印出来的标签不仅要清晰显示重要的信息，即便是一些看似不重要的形状或轮廓（如图形）也要能清晰呈现。此外，构造和建立标签等功能的设计也要便于用户操作。

此外，由于条码识别设备种类繁多，打印出来的条码必须具备足够的分辨率和高质量的印刷水平，便于条码识别设备准确、快速地捕获产品信息（图2）。

食品溯源的未来

尽管以射频识别标签为代表的新技术已经问世，但依然没有撼动条码标准在全球众多行业的稳固地位。在此基础上，食品工业已经利用两者技术重叠的特点，将它们有机结合，互为补充。只要在食品制造中使用合适的设备以及正确的制作方法，条码就一定能帮助您提高生产效率。只需要简单地将数据采集过程自动化，条码就可以减少所有潜在的人为失误，提高食品安全的溯源能力。MM



图1 在高速运转的食品制造业，速度成为了选择条码打印机的一个重要因素