

基于 PC 的控制系统为完美的爆米花包装提供保障

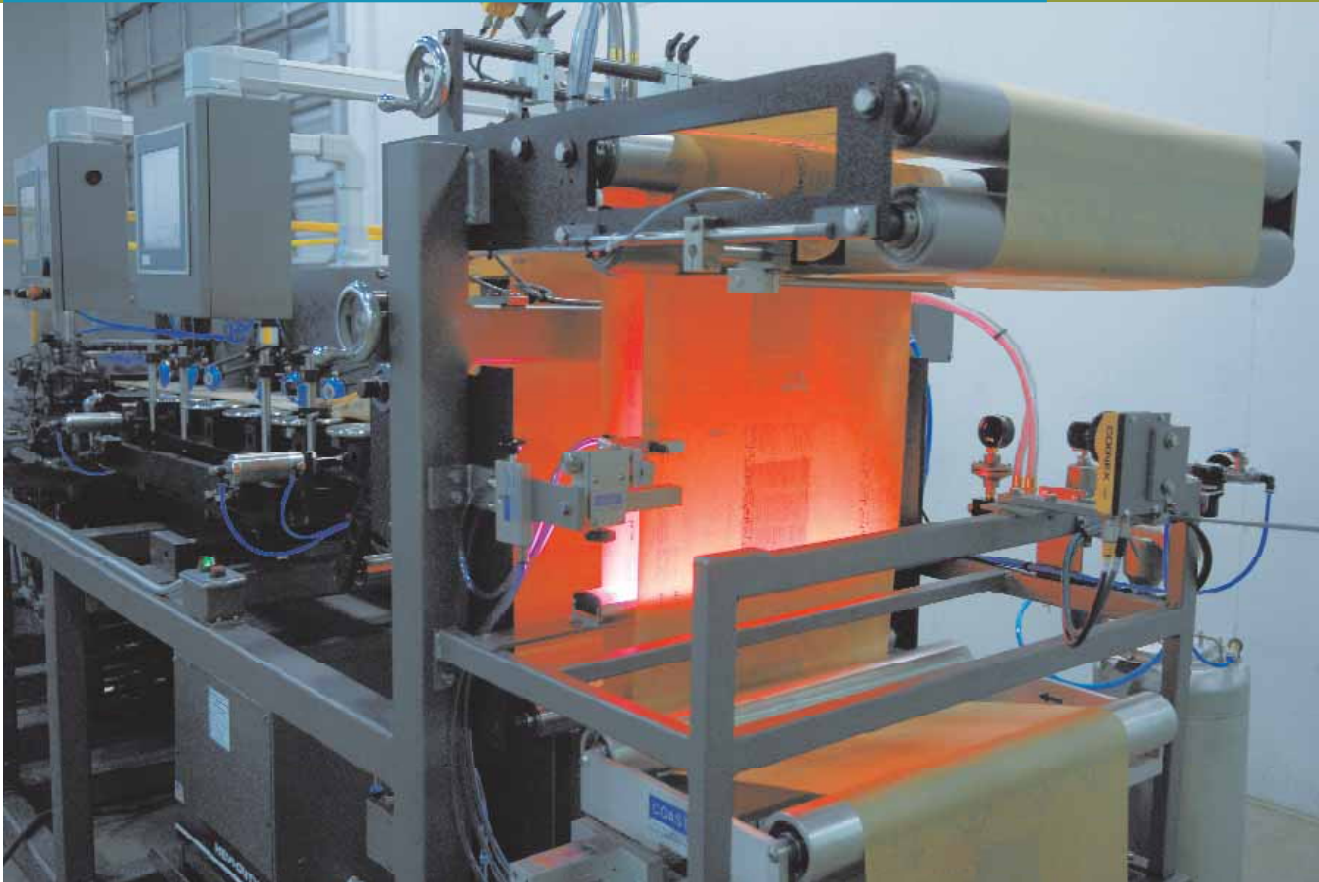
## 优化的设备性能是提高企业利润的不二法宝

→ 作为最多利用微波炉加工的零食，爆米花应该说是美国最具代表性的休闲食品之一。在走进电影院看电影之前，人们总喜欢事先准备好几袋最爱的小吃或者爆米花，但在使玉米粒成为香甜可口的大罐爆米花之前，如此便利的可再封性包装是如何产生的呢？又采用了哪些技术呢？座落于美国的明尼苏达州的 Talon 包装机械有限公司引进了 Beckhoff 基于 PC 的控制平台用于其先进的微波炉爆米花包装系统，为客户提供更加便利的包装选择。



Dennis Hohn，Talon 包装机械有限公司总裁

Talon 包装机械有限公司创立于 1994 年，是行业领先的微波炉爆米花包装系统供应商，一直秉承着技术创新和成本优化的理念。经过十几年的发展，公司业务已从美国拓展至全球市场。



带铝质/聚酯加热元件薄膜的特种纸正被送入 Talon 包装设备，然后折叠并切割成微波炉爆米花包装袋

#### 高性能爆米花包装设备

在再也无法忍受传统 PLC 的局限性之后，Talon 包装机械有限公司董事总经理 Dennis Hohn 决定寻求一种高性能自动化平台，作为公司未来几年的标准。在原先的系统中，Talon 需要从不同的供应商处购买 PLC、操作界面和伺服系统。“我们想要简化这些步骤，尽可能地只从一家

供应商那购买所有这些元件。控制必须更具集中性，功能更多，性能更佳，同时为客户降低系统成本。” Hohn 解释道。

“很明显，面板占据的空间大小也是我们考虑的重要因素，新的供应商必须能够在较小的设备内实现更多的控制功能。在使用更为传统的



重新设计的 Talon 爆米花包装设备由一台装有 TwinCAT NC PTP 的嵌入式 PC CX1020 控制



Talon 使用 CP62xx 面板型 PC 用于“一体化”控制和显示设备和 CP69xx 控制面板用于简单的显示和控制功能

PLC 时，我们发现我们的面板必须变得越来越大，因为我们需要添加各种硬件，以满足我们设备的控制要求。”Hohn 补充道。“同时，每次，我们都要给所有这些设备进行复杂的布线工作，以显著提升系统性能 - 特别是在我们增加了运动轴的数量后。”

#### 一站式基于 PC 的控制平台

重新设计的 Talon 爆米花包装机内配备了用于自动化和控制功能的 CX1020 嵌入式 PC (安装有 TwinCAT NC PTP 软件)、各种标准 I/O 端子模块、EtherCAT 和 TwinSAFE 端子模块以及带 AM3000 伺服电机的 AX2000 伺服驱动器。此外，Talon 还采用了两款 Beckhoff 12 英寸的显示面板 — 用于实现“一体化”控制和显示功能的 CP62xx 面板型 PC 及用于实现操作和监控功能的 CP69xx 控制面板。“之所以选择嵌入式

PC CX1020，主要是因为它的外形非常小巧。它是一款适合安装在 DIN 导轨上的高端工控机，与传统的 PLC 相比，它可为我们节省大量的空间。”此外，嵌入式 PC 还可与 Beckhoff I/O 端子模块直接连接，这让我们更坚定了对它的选择。其操作系统为 Windows XP，这样可将大量办公自动化系统中的帮助工具用在我们的设备上。”

Talon 选用了 TwinCAT NC PTP 软件包，它包括轴定位软件（设定值生成、位置控制）、一个带有 NC 接口的集成软 PLC、用于调试的操作程序和与运动轴通讯的 I/O 接口。TwinCAT NC PTP 取代了传统的定位模块和 NC 控制器。TwinCAT Modbus RTU 功能库能够快速、方便地与所有 Modbus 设备连接。



基于 PC 的控制系统具有极高的精度：现在，爆米花包装袋有更精确的切口和更一致的长度

#### 简化布线工程，提高竞争能力

选用 EtherCAT 作为系统现场总线，可为 Talon 实现快速、高确定性的控制。“虽然它的性能极高，但 EtherCAT I/O 比大部分传统的 I/O 系统要便宜很多，因为它使用的是标准的以太网组件和以太网布线。”避免使用价格不菲的现场总线接口卡和昂贵的现场总线电缆布线，是保障我们设备成本竞争能力的关键所在。”

此外，用 Beckhoff I/O 总线端子模块 - 通过 BK1120 总线耦合器与 EtherCAT 相连 - 取代了 Talon 原先系统设计中使用的很多端子模块。Hohn 接着说道：“这样，就不需要将大量的接口回接至 PLC。使用的触点数量越少，整个系统的安全性就越高。”Talon 包装设备上使用了 TwinSAFE 端子模块，目的是灵活地将安全功能与现有的总线端子模块系统整合在一起。TwinSAFE 无需特殊的安全网络，并能够与“非安全的”I/O 总线端子模块一起安装，无任何限制。“TwinSAFE 是执行安全任务的一种最便捷的方式，同时也可帮助我们减少控制柜内的空间使用率。”Hohn 补充道。

据 Hohn 所述，Beckhoff 基于 PC 的控制平台的另一个优点就是能够节省编程时间：“以前，我们必须给每台新加的 PLC 或驱动器进行编程，这样就需要花费掉大量的时间。使用了 Beckhoff TwinCAT 软件和硬件之后，现在，在我们改造我们的设备并添加很多功能时，只需轻松地编程一个中央控制器，稍微作一下修改即可。”

#### 彻底优化

在三个月的时间内，Talon 实现了从新的自动化和运动控制平台规范到完全的控制设计，通过了 UL 认证并完成了所有编程工作。“给我们的设备配备 Beckhoff 控制系统真正实现了为 Talon 和我们的客户创造一个双赢局面。”Hohn 如此说道。

“采用基于 PC 的控制系统，还能提高设备加工精度。”Hohn 解释道。“现在，他们生产的爆米花包装袋有更精确平整的切口和更一致的长度，提升了设备性能，节省了成本：Talon 现在的控制系统成本与之前的 PLC 系统相比，每台设备的成本降低了 30%。面板占用的空间也能够节省一半还要多。”通过提升控制和通讯性能，减少硬件的使用，Talon 能够显著减少布线成本及工作量。现在，我们能够直接接入 I/O 端子模块，无需首先通过端子模块接线。”

#### 为未来做好准备

新配备的设备将帮助 Talon 满足占公司业务 80% 的微波炉爆米花包装设备的要求。在专注于爆米花应用近 5 年之后，最近 Talon 又凭借其直立式小袋包装机重新大举进军袋装休闲食品市场。“Talon 还计划将 Beckhoff 完整的控制系统用于这些设备，将来我们能够利用基于 PC 的控制系统节省更多的成本。我们已经开始积极地采用 Beckhoff 技术改造现有的包装设备。”Hohn 如是说。

Talon Manufacturing [www.talonmfg.com](http://www.talonmfg.com)

Beckhoff USA [www.beckhoffautomation.com](http://www.beckhoffautomation.com)