

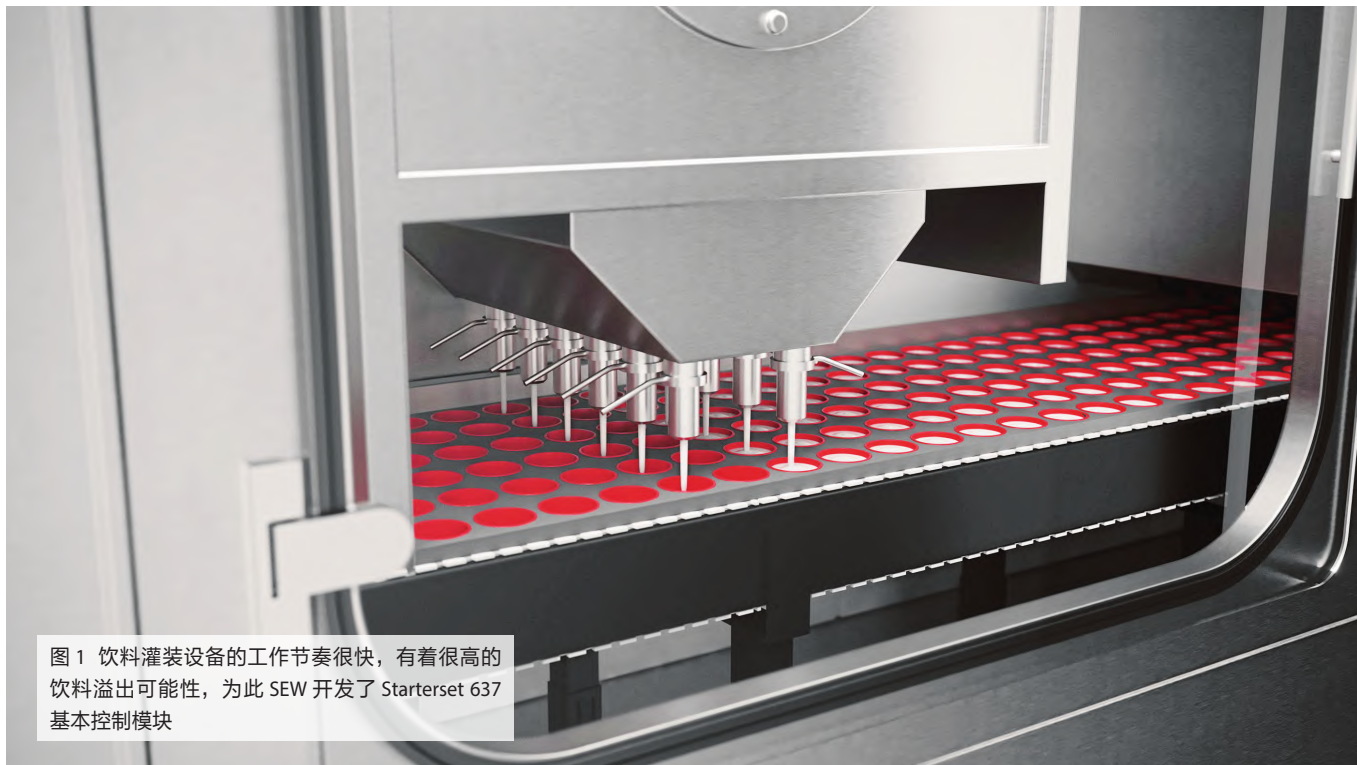


图1 饮料灌装设备的工作节奏很快，有着很高的饮料溢出可能性，为此 SEW 开发了 Starterset 637 基本控制模块

自动化设备

让自动灌装设备适应饮料业的发展趋势

新的口味趋势、卫生要求和灌装时不得溢出等特殊功能；这些都对饮料灌装和封口设备提出了越来越高的要求。SEW 用其发明的 Startset 637 基本控制模块提供了一个具有高度灵活性的自动化解决方案。

文 | SEW

对 饮料行业提出的要求正在不断的变化之中：不断变化的消费趋势、小批量以及可持续发展等问题都是需要关注的重点话题。这些都要求饮料生产过程有着更高的灵活性、采用模块化的生产方式；例如将生产好的饮料灌装到饮料杯中而不再仅仅是灌装到饮料瓶中了。这也对灌装设备生产厂出了一个难题：怎么设计机床设备才能够满足这样的灌装和封口要求呢？SEW 为无菌生

产的企业提供了自己最新研发的 Startset 637 基本控制模块。这是一种使用起来非常灵活的自动化解决方案：它除了满足上述灌装封口要求之外还能满足饮料行业很高的卫生要求。

快速而且越来越个性化，就是对饮料行业消费趋势变化的准确描述。今天还是许多人梦寐以求的东西，明天就变得无人问津了。过去，人们会在很长的一段时间里只喝巧克力口味的饮料，而

今天他们会喝轻口味的巧克奇诺，明天也许改喝没有乳糖的酸奶饮料，后天则是纯素食的杏仁奶拿铁玛奇朵。

工业企业必须跟上时代的步伐，生产符合时代要求的饮料生产和灌装设备。许多需要经常更换的饮料产品、包括最小批量的饮料产品和杯装饮料都是市场中非常受欢迎的饮料产品。同时，这也需要饮料企业付出更大的卫生清洁工作量、不断增加卫生清洁周期，所需的饮

料生产设备和装备也要设计的能够满足这些要求。

不仅只是消费者对饮料产品的变革充满了期望，而且可持续发展的观点也扮演着越来越重要的角色了。今天，仍然用卧式灌装和封口设备完成铝盖饮料杯的灌装和封口也对饮料生产厂提出了更高的要求。

利用玻璃制作的饮料瓶是一种可持续发展的饮料包装物，像诸如可重复使用的聚丙烯材质的饮料杯一样受欢迎。而这反过来也对饮料封口的工艺流程提出了新的要求，例如密封所需的时间和使用的温度等。

这里的关键问题是：饮料生产设备厂家如何满足饮料生产厂家提出的这些要求？提供给饮料生产厂家的生产设备怎么才能快速的在遵守卫生法规要求的前提下完成设备调整以适用不同饮料产品灌装的需要？

卫生和密封：快速的调整设备

考虑到饮料市场出现的这些变化，SEW 不断开发、完善了一整套自动化解决方案。该方案可以快速地完成饮料生产设备调整并且也满足了饮料市场日益增长的卫生条件要求和密封工艺要求。被 SEW 公司称之为 Starterset 637 的卧式饮料生产设备用渐进式灌装和封口控制模块适合于在无菌生产环境中使

用，从而满足了饮料生产行业的高要求。SEW 公司战略投资经理 Alexander Hack 先生说：“整个控制模块的各个组成部分都能完美地相互配套使用。这也使得机床设备生产厂家能够快速的更换、使用单个自动化组件，从而使整台饮料生产设备有了更大的生产灵活性、能够更好地满足市场变化的要求。”

当有无菌生产的要求时，SEW 公司为 Staterset 控制模块准备了专门的特殊组件。

为了满足像易于卫生清洁、对清洁剂有很好的耐受性等卫生要求，SEW 在最新版的 Starterset 系统采用了 CM2H 系列的不锈钢伺服电机。这是一种专门为食品和饮料生产设备而开发的电动机。它有着符合卫生标准要求的外形设计，没有棱角和棱边及空腔，因此非常易于清洁。结构紧凑的同步伺服电机和行星齿轮变速箱都获得了 IP 69K 的防护认证，因此能够很好地抵抗高压、热蒸汽和清洁剂的腐蚀。

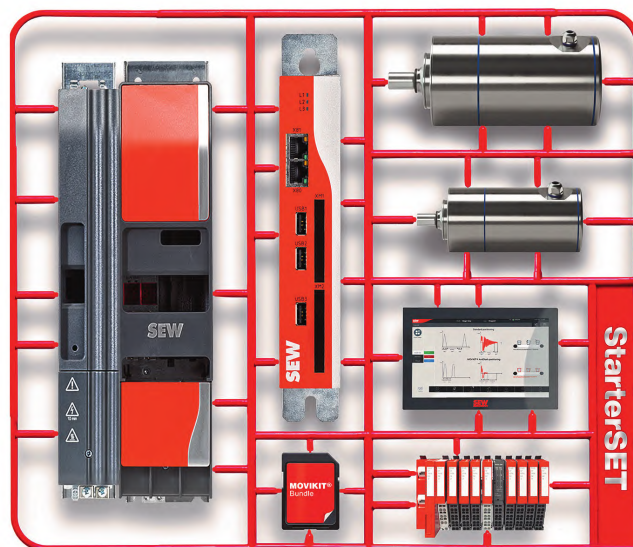


图3 成套系统：软件和硬件构成的整体系统方便了饮料设备生产厂的设备自动化

这一驱动装置还可在清洁效率要求高且具有挑战性的自动化清洁过程中使用，例如在 CIP 原位清洁和 SIP 原位消毒中使用。

软件：灌装时不会溢出

饮料灌装领域的另一个特点是：在灌装液体饮料时存在因灌装设备的工作循环而出现溢出的风险。例如由于灌装设备的污垢而导致的灌装循环的信号错误，最终导致白白浪费了一些饮料成品，从而降低了企业的设备综合效率(OEE)。“当然，降低循环时钟的频率也是可行的。但这样做也会给饮料生产带来一定的负面影响，这不是饮料设备操作者和设备制造商想要的结果。”SEW 公司的战略投资经理 Alexander Hack 先生说道。为解决灌装饮料溢出的问题，SEW 公司专门为卧式饮料灌装和封口设备开发了一套软件：屡获殊荣的 Movikit Antislosh 软件模块。“这一软件模块明显地减少了饮料灌装时的溢出现象，缩短了饮料灌装后的上下翻腾时间并能使其很快的恢复平静。”Hack 先生说。这在饮料企业的生产实践中就意味着：可以按照很高的灌装节拍完成饮料杯中的饮料灌装而且不会出现杯中饮料的溢出，不会污染灌装设备，对设备综合效率 OEE 有着正面的积极影响。



图2 Starterset 637 自动控制系统是专门针对有着很高卫生清洁要求的卧式饮料灌装和封口设备开发的

全面测试：不锈钢伺服电机和控制等

Starterset 由一套模块化的、可以精细扩展的成套控制模块组成，因此是一种可以快速投入生产使用、灵活扩展的通用自动化解决方案。它的软件和硬件之间有着很好的相互协调。通过事前对基本控制模块的精心挑选，饮料设备生产厂家可以将减少项目规划设计和控制程序编制的工作量，乃至将整个项目工期缩短数周的时间。

除了 CM2H 系列的不锈钢伺服电机之外，Starterset 控制模块还包括了用于自动化控制和运动同步控制的 Movi-C 控制器、饮料设备适用的典型 I/O 输入输出模块、用于简化设备操作的基于网络系统的 HMI 操作控制终端以及在控制器中实现特定应用的 Movikit Bundle Fillseal 模块。这一软件工具包包含了 15 个 Movikit 系列应用软件包，其中就包含了 Movikit Antislosh 软件模块。软件工具包应涵盖卧式灌装封口设备所需要的所有自动化控制功能：自动化编程模块使用授权、网络可视化、基于 OPC-UA 网络技术的数据服务器、凸轮控制器控制功能、无震动运动曲线控制功能、现场总线主机与其他机械功能（例如缠绕、切割和封印）



图 5 没有棱角、没有棱边且没有空腔：不锈钢材料制造的伺服电机有着很长的使用寿命、很好的耐腐蚀性并易于卫生清洁

之间相互支持的功能等。

Starterset 控制模块的另一个优点是可以预先编写好控制程序，可以通过参数化快速实现重要功能的重新定义并在最短的时间内投入生产使用。SEW 公司采用了可以自由编程的 Codesys 编程环境，给饮料设备生产厂家提供了编写特殊控制程序的可能性。这就使饮料设备生产厂家自己的专业技术知识和经验也能轻松地融入饮料设备之中，省去了编写标准功能控制程序的工作。

软件模块和畅通无阻的通信联系

SEW 公司特别强调了饮料包装设备使用的 Movikit 自动化控制软件模块。

这一软件模块是按照包装设备机器语言 PackML 的标准设计的，能够在状态管理和模式管理器的帮助下很快的形成用户应用程序所需的“成型外壳”。这就使所有自动化控制模块中的所有包装工序都在统一的包装状态下完成饮料包装。所有包装好的饮料都一捆捆的停留在等待位置处，或者它们一起被运送出去。如果定义了一个新的包装模式，它就会快速地同步到包装设备控制系统之中开始工作。这就大大地简化了包装设备的调整，也减少了设备调整时间、减少了设备故障的出现，节约了时间和成本费用。

为了确保畅通无阻的通信联系，标准的 PackML 模块中还集成有 Pack Tag 型通信接口。这一通信接口确保了从包装设备输入和输出的数据信息都是标准格式的数据信息。

还可以利用 Movikit OPC UA 标准的软件包实现饮料生产设备与外部环境之间的数据通信。“这样，一条饮料生产线中的各台设备就可以用同一种语言相互通讯联系了，也可以简简单单地实现外部环境中的数据可视化了。” Hack 先生说。

SEW 按照与饮料灌装和封口设备 Starterset 637 基本控制模块相同的控制解决方案为各种类型的机床设备提供了多种多样的控制模块，从而使不同类型的设备能够在“一家企业中获得所需的一切”，而其中关注的重点则是不同类型的包装设备。MM

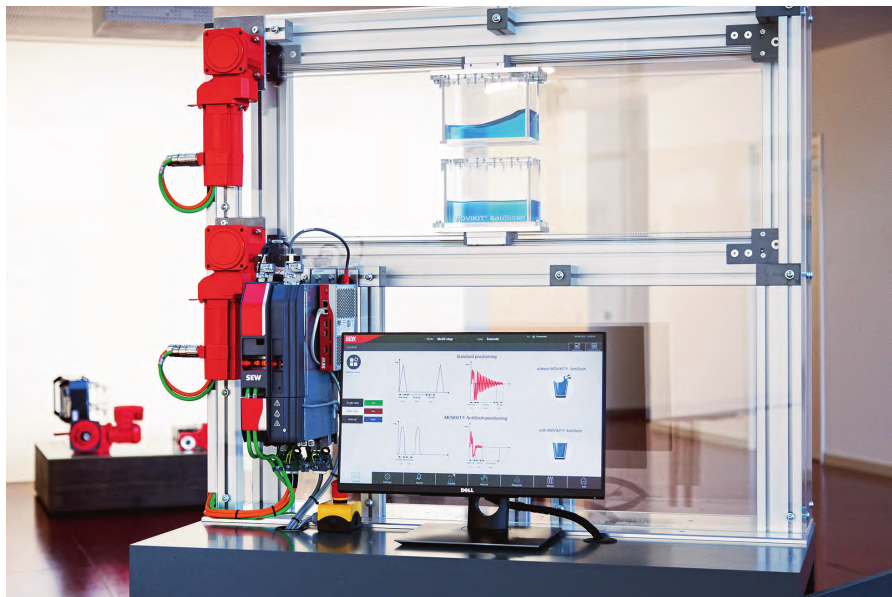


图 4 Movikit Bundle 控制模块的关键核心：Movikit Antislosh 软件模块非常适合于在卧式饮料灌装和封口设备中使用