



► 02 MDO 流延薄膜技术：
出色的单一材质包装技术

► 03 FlexPack
挤出涂覆和复合的多重
优势

► 04 专为生产 PET 纱线而优
化的 Austrofil VERTEX
纺丝生产线

► 06 占据技术领先者地位
SML 挺进液体包装市场

先进设计和无芯收卷

新一代 *SmartCast* 拉伸薄膜生产线

最具多样性的
设备选项



节约资源并提高可持续性。SML 无芯收卷技术能够在经优化的生产速度下提高拉伸膜卷内侧的收卷质量。生产后收缩问题也得到进一步改善。但最重要的是，可通过按钮实现无芯收卷与有芯收卷之间的快速切换。利用这一独特的关键功能，可在换卷过程中将废料降至零，并最大程度地提高生产效率。

总之，新型 6-up SmartCast 拉伸薄膜生产线在效率、产品质量和可持续性方面都实现了重大飞跃。该生产线将在 SML 展台进行现场演示运行，其创新设计和先进功能必将成为 K 2025 展会的一大亮点。

SmartCast 拉伸薄膜生产线 (6-up) 是 SML 产品组合中功能最为多样化的拉伸薄膜生产线之一。其设计特点是可提供广泛多样且功能强大的高效拉伸薄膜生产设备选项，产品涵盖 2 英寸手工膜卷、高品质机用膜卷、60 kg 超大型膜卷以及折边薄膜等。SML 在 K 展会上推出新一代 SmartCast 品牌，并展示其在生产线设计和产品质量方面的创新成果。

新型挤出机排布，维护简便

除了整体升级外，全新 3 m 宽生产线设计理念还具有结构超紧凑的特点，而且配备的挤出机采用全新平行排布。这种

布局将所有电机、配料单元和过滤器相邻放置，便于维护和保养，可快速且轻松地完成操作。预装配挤出机模块进一步简化了安装过程。此外，所有小型电气组件都已安装在电气一体化集装箱内，不必在挤出机散热区使用接线箱。

具有大直径和新型表面的冷却辊

SmartCast 配备目前拉伸薄膜市场上尺寸最大的冷却辊。该冷却辊凭借 1,800 mm 的大直径和最新型 Smart 3.0 镀铬表面，为高品质拉伸薄膜生产树立全新标杆。Smart 3.0 的表面光洁度可显著降低生产过程中石蜡和其他沉积物的清洁工作。冷却辊处的延伸接触区域提

供温和的冷却，从而使产品获得高伸长率和优异的抗撕裂性能。尽管冷辊体积庞大，它仍能为 SuperStiff 产品提供快速冷却。

无芯收卷，节约资源

凭借全新的 SmartCast 设计，SML 进一步开发出无芯收卷技术，不仅有助于提高生产经济效益，还可



Extrusion lines –
engineered to perform



亲爱的读者：

随着K展于10月的第二和第三周举办，每年这个时候都会发布无数新闻稿、技术改进信息和新产品推出公告。在本期技术报告中，我们同样发布了多篇关于SML最新技术成果、新进展与产品升级的文章。

对于我们行业而言，K展之于业内人士，就如同奥运会之于运动员：杜塞尔多夫展馆的大门一开启，竞争便随之展开。像SML这样由技术驱动的企业，始终面临着开发更具竞争力解决方案的压力，而每三年一届的K展，则为我们提供了向市场展示创新实力的绝佳契机。

我们最新一代的SmartCast生产线，只需按下一个按钮，就能生产无纸芯拉伸膜。在K展的现场演示中，每天都会展示有芯收卷和无芯收卷两种模式的切换操作。此外，展出的这条生产线还将凭借多项首次亮相的其他特性，成为众人瞩目的焦点。

展会上还将展出一款由SML专为片材挤出和高性能流延薄膜生产线研发的新型双螺杆挤出机。

阅读本期技术报告您会发现，SML已充分顺应了所有即将到来的市场趋势。我们正全力研发提升可持续性和可回收性的卓越技术：我们的流延-MDO生产线，为生产可回收、轻量化的单一材质包装树立了标杆；同样，在K展上用于盛放现磨咖啡、外观精美、轻质且可完全回收的PP发泡杯，也彰显了我们对于可持续发展的坚定承诺。

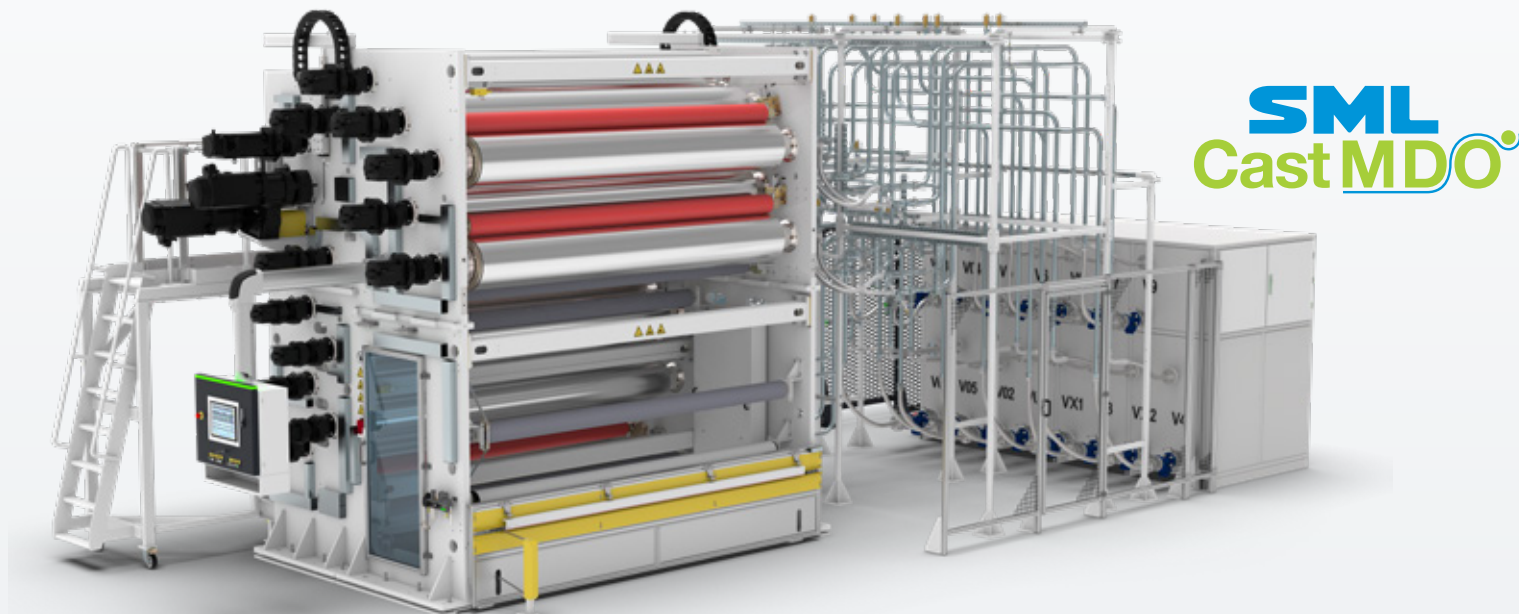
除了拥有具备超薄纸张涂覆尖端技术的FlexPack涂覆生产线外，我们还成功将SML的Triplex生产线打造为纸板涂覆领域的优选挤出生产线——这是一种在无菌液体包装领域需求旺盛的解决方案。

无论您关注哪个领域，都欢迎与我们联系。

您真诚的


Karl Stöger
总经理

MDO 流延薄膜技术： 出色的单一材质包装技术



MDO 流延薄膜技术在单向拉伸 PE 薄膜生产中具有重要的突破意义。该技术融合了在较大厚度范围内的精确厚度控制、卓越的光学性能以及可定制阻隔层，为包装制造商带来一种多功能且可持续的解决方案，同时满足最高标准的质量、效率和性能要求。

全新开发技术：适合深冻应用的 MDO-PE 流延薄膜，无需复合工艺

SML 最新一代 MDO 流延薄膜生产线，成功生产出针对深冻包装优化的新型无复合 MDO-PE 薄膜。与常规的深冻结构相比，该薄膜减重高达 50%，同时保持出色的机械强度和密封性能。MDO 流延薄膜工艺可确保 15 μm 至 65 μm 厚度范围内的卓越加工能力。这类 MDO-PE 薄膜可以高达 380 m/min 的速度生产，而印刷速度则最高可达 500 m/min。经优化的树脂和膜层结构提供优异的挺度、抗穿刺性和密封性能，而无需采用复合工艺。SML 流延薄膜挤出生产线产品经理 Elias Mayrhofer 解释道：“与 TotalEnergies 的联合开发，凸显了 SML 持续专注于 MDO 流延薄膜技术和可持续灵活包装解决方案的创新研发。”

高精度和出色外观

采用 MDO 流延薄膜技术生产出的薄膜在光学性能上获得了显著提升，具有出色的光泽度和透光度，同时兼具优异的平整度和完美均一的厚度分布。这一成果得益于精确的模头调



节以及在 MDO 单元后完成厚度测量，从而能够补偿颈缩并确保最佳的收卷质量。优异的冷却辊冷却速度可提高表面光滑度和机械性能，而集成式边料回收装置则支持在闭环系统内的可持续生产。Mayrhofer 进一步指出：“这些独特的性能特点是目前市场上任何其他可用技术所无法企及的。最终获得的优质单向拉伸薄膜，非常适合对外观质量和尺寸稳定性要求极高的应用场合。”

阻隔层助力功能性拓展

对于需要高阻隔性能的敏感型产品，可以在所有 MDO-PE 薄膜结构中加入 EVOH 或 PVOH 阻隔层。MDO-PE 流延阻隔薄膜的厚度为 17 μm 至 65 μm 。与未拉伸的阻隔结构相比，在相同的 EVOH 含量下，定向（拉伸）工艺能够提升薄膜的阻隔性能。由于薄膜结构中阻隔材料的占比小，在获得出色阻隔性能的同时仍保持了良好的可回收性。

单一材质阻隔性 流动包装

SML 与原材料制造商 Dow 和波兰包装生产厂商 Supravis S.A. 合作，在 K 2025 展会上推出全新的可持续包装解决方案。这三家公司联合开发了一种流动包装，其阻隔性能完全符合《新包装及包装废弃物法规》(PPWR)要求。

各家公司在该项目中均给予了专业支持：

- DOW – 提供可提升产品回收性与循环再生效率的原材料。
- SML – 提供先进的 MDO 流延薄膜生产机械，确保精密、高效的加工。
- SUPRAVIS – 设计复合结构并生产最终包装，产品通过了功能验证并符合 PPWR 标准。

三家公司携手成功推出经过充分验证且完全具备投放市场条件的整合性包装解决方案，彰显了强大的产业协同效应。在本届展会上，嘉宾们将有幸亲自检验首批样品，并对该创新包装解决方案的品质进行评估。



FlexPack

挤出涂覆和复合的多重优势



SML 成熟的 FlexPack 系列生产线专为软包装市场设计。随着人们对包含 MDO-PE 或 MDO-PP 薄膜的可回收单一材质结构表现出日益浓厚的兴趣，“传统”涂覆复合工艺的优势又一次成为关注焦点。

SML 的 FlexPack 生产线用途广泛，因此，能够完全应对软包装市场瞬息万变的需求。产品范围囊括各种层压和复合结构材料，以及由 MDO-PE 制成的创新型单一材质结构。挤出涂覆和复合工艺优点颇多：

快速且节约资源的工艺

不同于其他涂覆和复合工艺，挤出工艺彻底省去了耗时的固化过程，这在大规模生产中的优势尤为明显。挤出的“熔体帘”经涂覆和冷却后，产品即可进入后续加工环节。

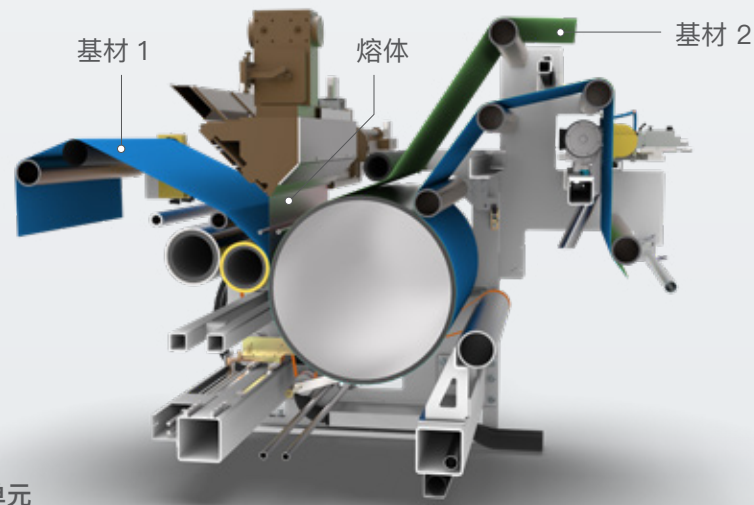
精准控制涂覆层厚度不但可以改善机械性能，而且还能节省材料、减小重量和降低成本。

单一材料挤出涂覆和复合技术最重要的环保优势之一，是与基材之间的粘合无需使用溶剂型粘合剂。这使得整个工艺更加环保，为生产可持续和可回收的包装带来全方位、深层次的积极影响。

具有粘合作用的功能层

得益于原材料的多样性及其特定性能，在不同基材之间可以获得极强的附着力。基材之间的中心层不仅是粘合层亦是功能层，因而显著提升了整体结构的阻隔性能。这样，成本效益更高但功能性次之的基材就有了用武之地，如吹膜。在某些应用中，第二基材甚至已成为过去时。除节省材料之外，还降低了对设备性能的要求和物流成本。

Mayrhofer 总结道：“依托数十载的丰富经验和大量已完成的项目，我们不断优化和完善 FlexPack 系列生产线。当前的首要目标是提供高效和以客户为导向的可持续包装解决方案”



PP 发泡咖啡杯 轻量且可回收的替代方案

在咖啡杯等热灌装应用中，一次性杯子和可重复使用杯子的市场正在不断扩大。面对日益增长的需求，唯有依靠创新且经济的解决方案，才能为未来做好充分准备。除了良好的热性能和健康安全保证外，这些产品还必须符合法规要求，如《新包装及包装废弃物法规》(PPWR) 等。

为满足这些要求并提供具有成本效益的解决方案，SML 与其重要合作伙伴 KGL S.A. 展开合作，后者乃波兰塑料包装产品制造与开发领域的专家。我们共同开发出满足所有法律标准且性能卓越的创新咖啡杯。

成果详细解读

新开发的咖啡杯采用三层 PP 片材热成型加工而成，发泡芯层被两层硬质外层包裹。发泡层中的细微孔隙提供优异的隔热性能，最高可耐受 100 °C 高温。此外，其独特的泡孔结构有效降低了材料密度，从而在生产过程中实现节材。片材通过简单的预热，确保获得出色的热成型性能。

100% 可回收解决方案

杯子完全由可回收的单一材料制成，完全符合 PPWR 标准，能够在常规废物分拣设施中完成分类，这使其成为 PS 或涂层纸杯的可持续替代方案。

如果您有兴趣了解有关 PP 发泡咖啡杯背后技术的更多信息，请在 K-Show 2025 展会上莅临 SML 展位（展台号：17C39 / 17C42）。

您可以与我们片材挤出部门的专家交流，同时品尝 PP 发泡咖啡杯盛装的醇香咖啡，当然，我们的专家也非常乐于分享支撑这一卓越产品的挤出技术方面的独到见解。

在 KGL/WM 展位（3A16 号展台），您将亲眼见证 PP 发泡片材的热成型过程。



专为生产 PET 纱线而优化的 Austrofil VERTEX 纺丝生产线

从 2025 年第三季度起，一条用于 PET 纱线生产的先进 VERTEX 长丝纺丝生产线将在 SML 技术中心投入使用，供演示运行和客户试用。这条全新的纺丝生产线专为高效率大批量生产低纤度预取向丝 (POY) 或全取向丝 (FDY) 而设计。

VERTEX 设计理念的主要特点是针对 PET 进行了优化，能够生产多种不同类型、质量和颜色的纱线，而且生产线具有可扩展性。除 PET 外，VERTEX 生产线还可以同样的高品质生产 PP 和 PA 纱线。SML 产品经理 Thomas Pucher 表示：“VERTEX 系列是我们最畅销的 Austrofil MT/HT 长丝纺丝生产线的完美补充。”典型的产成品包括纺织行业、户外服装、家纺用品、地毯绒和室内装饰织物等所需的细纱。

专注于 50 至 1,200 旦的纱线

VERTEX 系列的明显优势之一在于产品纤度介于 50 到 1,200 旦之间，最大产能可达 270 kg/h。“即使在高速运转情况下，VERTEX 生产线也能加工出低纤度的高质量产品。这通常需要依靠关键部件之间的精密配合加以实现，但也离不开复杂而巧妙的纱线路径设计，”Thomas Pucher 解释道。具有逐步加速功能的简单启动程序对提升 VERTEX 生产线效率亦功不可没。

配置选项和可扩展性

VERTEX 生产线代表了我们卓越的可定制性和高度的生产灵活性：两个独立的喷丝头可同时生产两种不同产品。纺丝位也能灵活调整。VERTEX 生产线可配置一台或两台不同类型和性能参数的挤出机，以完全满足客户的个性化需求。由于采用模块化设计，该系列可以按需从 24 个纺丝位升级到 32、48 或甚至 64 个纺丝位，轻松提高产能。

共有三类收卷机可供选配：具体取决于制造商是看重收卷机的高速度、高度灵活性还是简易设计。

如需了解关于演示运行的更多信息，以及欲深入了解 SML 全新 VERTEX 纺丝生产线，请联系 Thomas Pucher，电子邮件：puh@sml.at

低纤度，
高产能



SML 在 K 2025 展会上推出全新双螺杆挤出机

SML 目前正积极拓展其挤出机产品组合，已成功引入同向旋转双螺杆挤出机 (TSE)。此产品的推出，标志着 SML 产品体系臻臻完善，使得该公司能够为客户提供更全面的挤出解决方案。

全新 TSE 产品是 SML 为应对不断增长的聚烯烃和聚酯高产能需求而推出的解决方案。SML 研发主管 Hans-Jurgen Luger 表示：“我们自行设计的同向旋转双螺杆挤出机是根据公司挤出生产线的特定要求定制而成，有助于产出品质卓越的薄膜。”

尺寸小巧，能耗低

与具有相同挤出量的大型单螺杆挤出机相比，TSE 的加工单元尺寸更短，占用空间更小，因此只需较低的加热功率即可维持机筒温度。由于采用

限量进料，挤出机驱动装置可在整个挤出量范围内以高扭矩运行，从而实现最大效率。此外，还可通过调节填充度控制熔体温度。SML 技术中心在 CPP 生产线上对新型 TSE 产品进行了大量测试，结果表明，与单螺杆挤出机相比，其比能输入 (SEI) 可降低 10%–15%。在薄膜质量方面，标准 CPP 薄膜通过薄膜检测系统测得的凝胶点数量可减少多达 20%。

针对高性能流延薄膜生产线进行优化

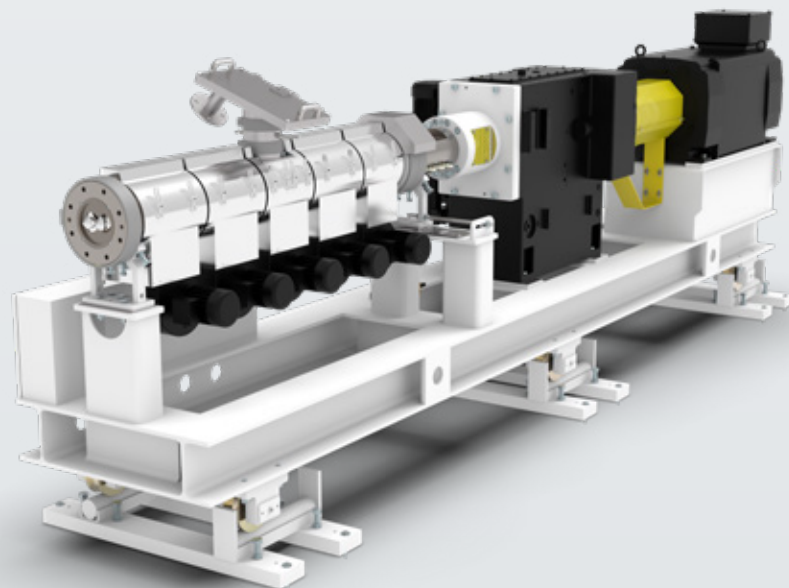
SML 流延薄膜生产线应用前景广阔。SML 产品经理 Elias Mayrhofer 解释道：“TSE 的挤出量为 1000 至 2000 kg/h，非常适合成品膜净宽高达 6.5 米的高性能流延薄膜生产线。”

设计巧妙，维护成本低

旋转安装式机筒设计支持从后方拔出

螺杆，可方便快捷、轻松地更换螺杆。通过陶瓷加热器和风冷控制机筒温度，这是一种精准、低本高效且低维护的解决方案。SML 提供不同长度的预配置一体式机筒设计，可根据不同应用提供通风端口。在挤出机螺杆方面，则可选择一体式解决方案或带分段式螺杆元件的轴体。

PET 薄膜的无预干燥加工和在线混炼凭借与 SML 高性能真空单元的组合应用，SML 可提供完整的内部挤出解决方案，无需预干燥即可加工 PET 或 PLA。此外，TSE 还可加工大量回料或碎片料，并进行在线混炼。在 SML 技术中心内有一台测试挤出机，可供演示和进一步开发之用。



大批量生产PET 片材

SML 推出全新 XL 压延辊系



包装行业一直在探索提升 PET 片材生产效率和质量的全新解决方案。SML 凭借 XL 压延辊系的推出，为行业树立了新标杆。通过融合创新技术和前所未有的幅宽，配备 XL 辊系的 PET 片材生产线依托其无可匹敌的产能水平成为该市场的佼佼者。

SML 在幅宽领域设立新标准
XL 辊系的片材净宽可达 2,700 mm，PET 产能高达 5,000 kg/h。SML 研

发工程师 Alexander Streicher 解释道：“通过配备 XL 辊系，我们的客户可以高效、大批量生产厚度达 1,200 μm 的优质 PET 片材。”

模块化且可分离的辊系
得益于我们的专利系统，辊系(C0/C1/C2) 可被分离成一个配有 C0 和 C1 辊的基本单元以及一个 C2 单元。这项创新解决方案提高了压延机的可操作性，便于在启动前对压延

辊进行仔细清洁和准备，此乃确保生产质量的关键步骤之一。Alexander Streicher 继续说道：“可分离式压延机为我们的客户带来了显著优势，它大大简化了生产线启动程序、减少了维护时间并提高了生产效率。”

全自动操作，提高舒适度和安全性
自动化操作的显著优势在于操作简便、舒适。C2 单元可以与基本单元分离，然后在全自动化工艺中重新对

► **3m 辊宽：**
全新尺寸压延生产线

接。压延机还能自动靠近不同的作业位置，便于操作和减少停机时间。

采用液压辊和轴交叉，确保片材厚度均匀

对于这一规格的生产线来说，在整个辊系宽度范围内获得均匀的片材厚度和优异的片材质量尤为具有挑战性。为克服这一难题，我们将两套系统相结合，以抵消压延辊挠曲并确保压延间隙均匀一致。通过设定液压辊中的压力，可实现压延辊 C0 凸度的无级调节，从而适应挠曲情况。借助轴交叉可以精准地设置轴的倾斜度，确保整宽范围内的压延间隙相同。这种组合为生产带来了最高水准的自主性和灵活性。

Streicher 总结道：“XL 辊系是我们具备开发和实施创新解决方案能力的最佳佐证。”

翻新改造物有所值

SML 挤出生产线经过专业设计，可持续运行数十年之久。然而，由于电子工业技术的快速发展，挤出生产线的部分核心元件，如变频器和 PLC 组件，在市场上的供应周期有限。尽管技术快速发展为消费电子行业带来机遇，但对于工业机械操作员而言，零配件获取可能成为难题。通过提前制定改造翻新策略，客户可以避免停产和备件短缺的隐患，保障业务长期平稳运行。

保障生产线可用性的个性化解决方案
改造翻新是一种确保生产线可用性和生产效率的低本高效方案。SML 通过改造翻新计划引入最新的电气设备，为生产线升级提供定制化解决方案。这包括全面替换电气组件、更换关键部件或简单升级 PLC 等措施。SML 经验丰富的电气工程师将与客户密切合作，致力开发出翻新改造优化解决方案。

► **提升生产线产能**

经济效益与技术效益
关键在于提前解决改造翻新问题，而非等到备件供应中断时才进行。由于翻新改造项目工程复杂，需进行周密规划，因此要留出充足的订货交货时间。此外，停产备件的价格往往会迅速上涨，因而升级至最新硬件具有经济优势。在多数情况下，特别是变频器，翻新改造方案往往比直接更换更具成本效益。此外，由于电子元件寿命有限且长时间使用后易发生故障，翻新改造项目有助于提升工厂的不间断运行能力。除了经济效益外，现代电气与操作组件还能带来技术和可用性优势，以及提升远程服务支持能力。



有关改造翻新可行性方案的更多信息，请联系：spareparts@sml.at

► 翻新改造的优势

先进的技术设备

一次计划性停机，
时间可预先安排

与新生产线同等的
备件供应保障

更高的生产线可用性

占据技术领先者地位

SML 挺进液体包装市场

2019 年，SML 做出战略性决策，正式进军生产无菌液体包装纸板的挤出涂覆和复合工艺机械市场。6 年之后，SML 已然跻身于全球领先供应商之列。

一个显著趋势是，越来越多的消费者倾向于选择环保的纸板包装，由此带动了对先进工厂技术需求的持续增长。长期以来，市场上一直缺乏更多的优质供应商。SML 成功填补了这一市场缺口，现可为纸板包装行业提供高端的定制化解决方案。SML 挤出涂覆和复合工艺产品经理 Mario Höllnsteiner 报告称：“我们可为全球知名生产厂商提供高性能系统。”

投资新工厂时，不单单只是采购复合工艺系统。前期加工和后期加工工序，如印刷、压痕和模切，对于生产无菌包装材料也必不可少。

为简化工厂内所有组件的处理和备件供应，使用相同的装置（如放卷机）至关重要。它们往往由客户直接采购并提供。设备供应商的角色是将这些组件完全集成到整套设备中，确保一切运行正常。

SML 的关键成功因素之一在于，设备



精准的交互作用
成就最高品质

软件完全采用自主研发和编程。这使得 SML 具备灵活性，并能够确保将最复杂的组件优化集成到 Triplex 系统中。

Mario Höllnsteiner 对未来充满期待：“当前市场需求旺盛，我们有信心在未来几年持续推进技术创新并稳固市场地位。”

bitWise 数据分析

简化维护和先进的物料管理

借助 bitWise，SML 可提供全面的数据分析工具，从而持续优化生产流程。在即将举办的 K 展上，SML 将推出两个全新模块，以进一步拓展 bitWise 的应用范围：其一为原材料全面记录与管理模块；其二为能够更清晰地呈现与汇总维护工作的维护模块。

管理所有原材料

材料数据库模块允许客户将生产中使用的所有原材料及其物理属性录入到数据库中。对于拥有多套挤出系统的客户，还能在所有生产线之间实现该数据库的同步。在指定的设备控制面板上选择材料时，客户特定的物料标识和相关物理属性都可实现完整传输。此选项不仅降低了输入的错误率，而且还增强了可追溯性。

bitWise 材料数据库模块属于订单管理系统的组成部分。自 2025 年秋季起，SML 所有全新挤出生产线都将引入此新模块。现有系统也可轻松完成翻新改造。

高效维护计划

在 bitWise 的全新维护模块中，可以显示所有组件的检修任务，从而简化维护工作的管理和执行。用户可以自定义维护间隔，确保设备上使用的第

三方组件也被纳入维护计划。这种综合显示方式使得维护间隔的规划与执行更高效。通过添加备注或时间记录选项，bitWise 可以为后续维护间隔提供指导说明或具体指明待估算的时间。

此外，维护模块还引入了日历功能，进一步提高了可视性和组织性。它提供有挤出系统中所有活动的概览，包括班次日志条目、计划内和已完成的订单以及后续维护间隔。

2025 年秋，维护模块将作为附加模块供 SML 所有全新设备使用。翻新改造现有挤出生产线亦不在话下。



Extrusion lines –
engineered to perform

Events 2025/26 We keep you up to date at www.sml.at