

► 02 对锂离子电池的强劲需求推动隔膜产业发展

► 03 压延生产超厚APET片材的注意事项

► 04 塑料加工的可持续性：高效电机和驱动的优势

通用性好：

SML配有最新设计MDO单元的新型多功能流延薄膜生产线



SML刚刚在其技术中心安装一条新型多功能流延薄膜生产线。该生产线的通用性好，拥有多项技术创新，其中最为重要的是经进一步开发的MDO单元。

SML的研发工程师Elias Mayrhofer自豪地评论：“我们的新型多功能流延薄膜生产线甚至让业内专家印象深刻。该生产线的技术性能几乎可以满足所有客户在流延薄膜生产中的要求。”流延薄膜生产线可用于生产CPP、CPE和流延PET薄膜以及阻隔膜和单向拉伸膜。流延薄膜的应用范围广：从金属化薄膜和标准复合食品及非食品包装薄膜，到易回收的MOPE自立袋薄膜，再到标签膜，还包括电缆绝缘膜和易撕MOPP薄膜等工业产品。尽管已有多种功能和应

用，该生产线还可经进一步优化以生产专业产品，确保生产效率最高和产品质量最佳。

连贯性概念

Elias Mayrhofer表示：“我们所有机械设备的核心特征是不间断开发和优化的生产线连贯性概念。”SML多功能流延薄膜生产线现代而清晰的设计再次强调了这一点。

加工单一材质的MDO单元

SML新型流延薄膜生产线的一项重要创新是MDO单元，该装置也是为生产易回收的MOPP、MOPE和MOPET等单一材质薄膜而设计的。凭借这一MDO单元，薄膜沿生产方向的强度、挺度和抗穿刺等性能得到进一步提高，同时薄膜厚度和沿生产方向的伸长率显著降低。

SML改进了整个MDO工艺：简单明了的设计提高操作舒适性的同时，为维护提供了足够的空间，方便设备检修。

SML的新型多功能流延薄膜生产线可供客户试用和生产样品。

SML的新型多功能流延薄膜生产线具有下列技术特点：

- ▶ 五台挤出机用于加工PP, PE, PA, PET, EVOH和粘合材料
- ▶ 可调几何设计的七层分流道，可提供多层次结构
- ▶ 模头宽度为2,850 mm，配有内腔调幅装置，每边调节范围为350 mm
- ▶ 新型MDO单元：辊筒最高温度为160 °C，最大拉伸比为1:10
- ▶ 卧式滑轨收卷机可收卷4个分切膜卷

编者的话

Karl Stöger
总经理



亲爱的读者：

本技术报告面向所有对SML提供的最新挤出技术感兴趣的人士。我们尽可能全面介绍了针对我们挤出生产线开发的特定新功能，并在此基础上附上与近期活动相关的市场新闻和公告。

很明显，全球经济在2023年遇到了相当大的困难，整体环境呈衰退趋势，我们所服务的塑料和包装行业也未能幸免。我衷心希望您的业务在这段风雨飘摇的时期没有受到太大的影响。老实说，我们确实感受到了某些细分市场和市场组合在放缓，但与此同时，其他特定细分市场和需求有所增加。市场正在转向有助于解决环境问题的新技术。实现更高可回收性的适用技术和有助于节约能源、原材料和人力等宝贵资源的系统将是关键。以下几页将介绍一些需求量巨大的新技术。

我相信其中包含的信息对您有帮助。希望您会感兴趣。

诚挚敬意，

市场动态： 对锂离子电池的强劲需求 推动隔膜产业发展

增长率势不可挡：预计2023年全球电动汽车销量将达到1400万辆。锂离子电池为电动汽车提供动力，是当今最为热门的可充电储能系统。每块锂离子电池

简单的干法工艺：
节约资源且环保

SML设计制造干法工艺隔膜生产设备。与湿法工艺相比，干法具备几项优势：SML的生产方法经过了市场



的关键组件是隔膜。

隔膜是一种多孔膜，其作用是分隔电极，同时允许两边的锂离子交换。SML是首屈一指的干法隔膜（LiBS膜）生产设备制造商。在过去十年中，SML已向亚洲领先的厂商交付了90多条生产隔膜的流延薄膜生产线，并且后续订单不断。SML的产品经理Alexander Brucküller解释说：“在此期间，我们有机会扩展在这一专业领域的技术和工艺。通过与客户的密切合作，我们不断优化LiBS生产线、提高生产线速度和效率，并不断提高产品质量。”

检验，多次被证明既有效又简单；生产步骤更少；另外最重要的是干法工艺的能效更高；原材料成本更低；无需使用溶剂，因而更环保。那么生产隔膜的关键步骤是什么？

通常，以SML的LiBS生产线生产的隔膜是由PP、HDPE或这些原料组合加工而成的三层流延膜。SML的LiBS生产线配有挤出单元，包括两台挤出机和一套单流腔或多歧管模头。在干法生产过程中，来自模

头的熔体在高拉伸比作用下发生取向。LiBS生产线的冷却流延站配置的辊筒多达10个，为薄膜提供最佳定型和退火。薄膜的厚度由自动测厚系统控制。收卷机是SML LiBS生产线的最后组成单元，在此处高质量的无孔胚膜被收卷为完好的膜卷。

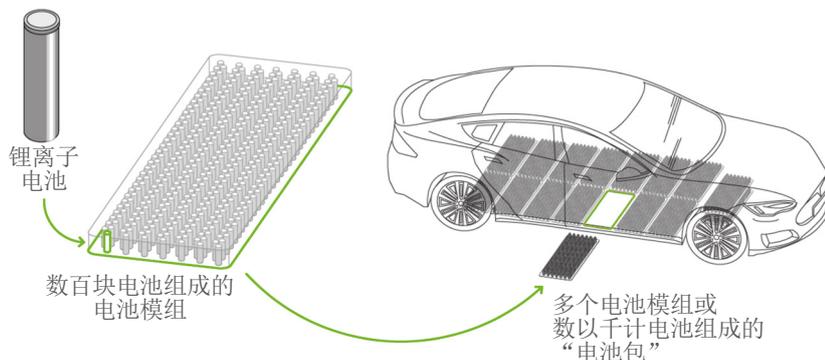
后续工艺和处理

无孔胚膜随后经进一步加工成适用的隔膜。主要下游生产步骤如下：

- ▶ 多层薄膜复合：将几层薄膜叠放，

提高后续拉伸工艺的生产效率。

- ▶ 薄膜退火和拉伸：在单向拉伸系统上分多步进行，从而优化晶体结构并在薄膜中形成孔隙结构。
- ▶ 分层：在MDO工艺后拆分成单层膜。
- ▶ 可选陶瓷涂覆工艺，以提高薄膜的温度稳定性。
- ▶ 分切成所需的最终膜宽。



密集测试: FlexPack®挤出涂覆生产线



SML的客户现已开始在最先进的新型FlexPack®挤出涂覆复合生产线上进行性能测试、样品生产和试运行。安装在SML技术中心的工业规模试验线已完成升级更新,该生产线拥有多项技术创新:

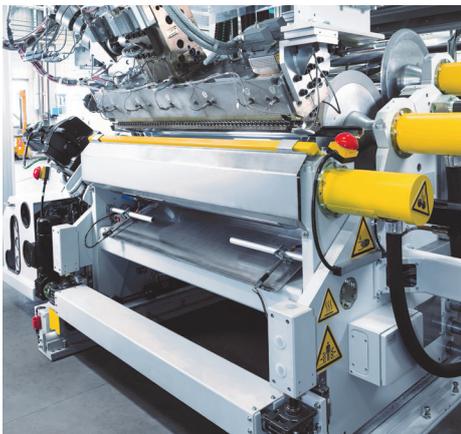
- ▶ 三台挤出机,用于加工从聚烯烃到TPU、TPE、PET、PLA和EVOH的多种聚合物
- ▶ 主挤出机驱动功率增强,螺杆转速高达425 rpm,可提

高某些材料的挤出量

- ▶ 多达五层的共挤分流道,可生产阻隔型涂覆产品
- ▶ 智能排空装置,可快速高效转换聚合物原料
- ▶ 红外扫描装置持续监控熔体均匀性
- ▶ 增加一台单工位放卷机,用于生产增强型复合层压材料
- ▶ 获得专利的双面涂覆技术,用于生产超薄透气膜

高透明度大容量杯: 压延生产超厚APET 片材的注意事项

压延是生产超厚APET片材的一种常用方法,超厚片材用于生产容量达1升(欧洲)或32盎司(美国)的热成型大容量杯。



为获得高透明度产品,必须考虑几个基本因素,熔体的特性粘度(IV)是成功生产的关键。

SML的产品经理Rupert Becker表示:“如果要求1,200至2,000微米厚的热成型APET片材达到玻璃样的高透明度,那么对生产的要求会变得相当苛刻。工艺技术是成功生产的基本前提”。

选择正确的原材料: IV值高于0.78 g/dl

高粘度熔体对生产高透明度超厚APET片材至关重要。使用IV值高于0.78 g/dl的原材料,结合预干燥和单螺杆挤出工艺,保证整个生产过程中熔体的IV值损失最小。

关注细节

高质量的部件至关重要。为防止片材表面出现划痕、麻点或凹痕等缺陷,并在保证高产量的同时达到质量要求,从压延辊系到收卷机的每个辊筒必须具有优异的表面质量。

为加工超厚片材,所有辊筒上的片材引导,特别是片材与导辊的包角和导辊直径,必须一致。

最后但同样重要的一点是,整个过程中的最佳精细调节以及片材卷材的正确张力设置对于成功生产至关重要。

净化防尘

由于APET容易产生静电,因此透明度高的



32盎司/
1升大杯

超厚APET片材应在相对无尘的环境中生产。

有关以压延生产线生产超厚高透明度片材的更多信息,请联系: Rupert Becker, ber@sml.at

塑料加工的可持续性： 节能电机和驱动的优势

负责任地使用能源不仅有利于保护环境，而且控制能耗在降低整体生产成本方面也至关重要。新型节能驱动系

统总能耗的50%。其中的大部分能耗可追溯到驱动挤出机螺杆的电机，机械能转化为热量。

的新型同步磁阻电机（SRM）是一种可用选择。虽然SRM的原理很以前即被发明出来，但其确是随着最先进变频器的的发展才得到认可的。与永磁电机等其他新型电机不同，SRM的转子不依赖昂贵的铜或稀土材料。因此，尽管SRM电机价格比ASM电机更贵，但其性价比更高。

- ▶ 电机的功耗很高
- ▶ 电机利用率高
- ▶ 需要大修或更换电机
- ▶ 投资新挤出生产线

轻松升级

对于关注生产线能耗的制造商来说，这是一个好消息：更换为更高效的电机不一定需要改造设备。IEC型异步电机（ASM）的框架尺寸通常随着效率的提高而增大，但某些同步磁阻电机（SRM）无需增大框架尺寸即可提供更高的功率利用率。因此，SRM适用于现有挤出生产线的升级。



现代变频器可提高SRM的效率

简而言之：挤出过程的能效很大程度上取决于电机的能效。目前的大多数挤出生产线中，异步电机（ASM）是

需要考虑的事项

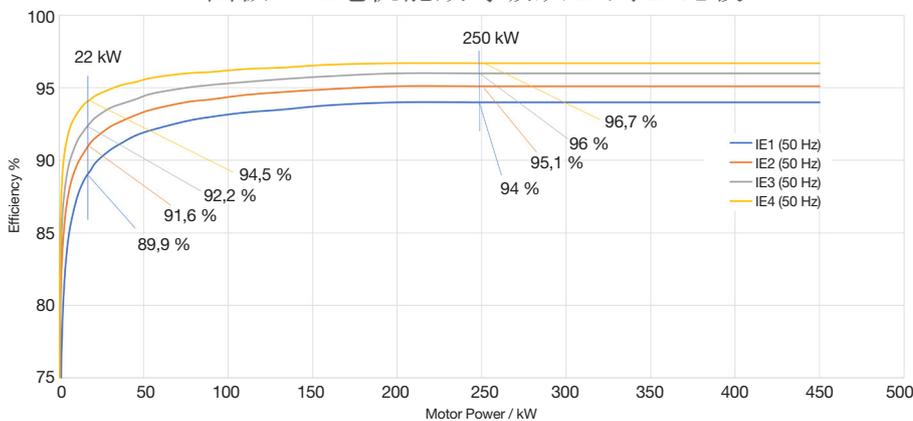
当您面临以下一种或多种情况时，应认真考虑将挤出生产线上的工作电机更换为新型、能效明显更高的驱动系统：

统在其中起着决定性的作用。那么何时应该考虑更换挤出生产线上的电机？

标准配置。然而，现在在许多情况下优于ASM

事实不言自明：加热和运行挤出机所需的能耗占到薄膜挤出生产

四极50 Hz电机能效等级从IE1到IE4比较



Addresses

SML - Head Office
Gewerbepark Ost 32
A-4846 Redlham, Austria
Phone: +43 7673 90999 0
E-mail: sml@sml.at
www.sml.at

SML - Machinery Far East Sdn Bhd
(1029958-P)
1201 Block B, Menara Amcorp
No.18 Jalan Persiaran Barat
46050 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Phone: +60-3-7955-9098
E-mail: yen@sml.at

SML - Beijing Office
Unit 1410, Landmark Tower
No. 8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing, P.R. of China
Phone: +86-10-6590-0946
E-mail: sml@sml.bj.cn

SML - North America Service Inc.
Suite 204
85 Eastern Avenue
Gloucester MA 01930
USA
Phone: +1-978-281-0560
E-mail: jom@sml.at

2024 年重要展会信息

展会名称	地点	日期
STRETCH & SHRINK FILM	Bangkok, Thailand	27. - 28.02.2024
PLASTICS & RUBBER VIETNAM	Ho Chi Minh City, Vietnam	13. - 15.03.2024
CHINAPLAS	Shanghai, China	23. - 26.04.2024