

# IncroMax™

## 更多信息

嘉吉生物工业的销售和分销通过遍布全球的技术和商业专家网络进行协调。如需更多信息或指导，请联系我们：

[polymeradditives@cargill.com](mailto:polymeradditives@cargill.com)

用于工程塑料的  
高性能添加剂



本档仅为给您提供信息参考和便利。根据当地法律，文中所有信息、陈述、建议和意见都真实准确，但我们不在此做任何明示或暗示性的保证。在法律允许的范围内，我们不会做出任何保证（明示或暗示），包括但不限于有关适销性、是否可用于特定目的以及不违背特定规章的保证，同时我们不承担与产品存储、处理或使用或本文包含的信息、陈述、建议和意见相关的任何责任。所有此类风险均由您/用户自行承担。您有责任提供产品监管审批状态、贴标及声明相关的标签，证明并做出相关决策。我们建议在做出与产品监管、贴标及声明相关的决策前，先咨询熟悉适用法律、规则和法规的法律顾问。本文包含的信息、陈述、建议和意见如发生变更，恕不另行通知。



# 用于工程塑料的高性能添加剂

专为提高工程塑料的性能而开发的一系列高性能添加剂。

IncroMax™系列产品经过专门设计，可减少摩擦，使加工更容易，降低脱模力，增强抗刮擦能力。

这些性能使得加工过程更加节能，减少次品和废品，因而有助于实现可持续发展目标。

## 为什么需要添加剂？

许多工程聚合物，如苯乙烯、聚酯和聚酰胺，具有较高的表面摩擦系数和较差的脱模性能，难以加工。因此，需要添加剂来助其提高加工性能减少表面摩擦和脱模力。

## 添加剂如何为工程塑料带来好处？

IncroMax™系列添加剂专为工程塑料开发，具备以下优点：

- 减少摩擦，更易于加工
- 改善制件的堆叠和组装嵌套
- 减少次品和废品
- 改善最终产品的外观
- 降低能耗
- 易于拉伸 (BOPET)



# 产品系列

IncroMax™系列产品可帮助不同的工程塑料降低摩擦力和改善脱模。该系列的产品可以通过母料添加或直接添加到模塑或挤出工艺中，添加量在0.1%至1%，具体用量取决于应用。

## 产品信息

产品	25°C时的物理形态	主要功效	应用	可再生碳含量	食品接触许可* EU	FDA
IncroMax™ PS	珠状/粉状	减少摩擦、改善脱模效果、抗刮擦	苯乙烯和 PMMA	100%	✓	✓
IncroMax™ 100	锭剂	减少摩擦，提高加工效率，改善脱模效果，抗刮擦，使BOPET更易拉伸	PET和其他聚酯聚合物（包括PLA）	100%	✓	✓
IncroMax™ 300	液体	减少摩擦、改善脱模效果、抗刮擦	PC 和聚酯聚合物	48%		
IncroMax™ 400	珠状	减少摩擦，防粘连	EVA共聚物、苯乙烯、极性聚合物和聚酰胺	100%	✓	✓

\* 勾号表示产品符合EU10/2011和/或FDA特定条款。可根据要求提供个别声明。用户负责确保其适用于预期应用。

# IncroMax™ PS

IncroMax™PS是一款具有食品接触认证的爽滑添加剂，专为苯乙烯和丙烯酸树脂设计。它能降低表面摩擦和脱模力，从而提高多种产品的质量和生产效率。

## 主要优点

- 降低表面摩擦和减少脱模力
- 改进制件的堆叠和组装嵌套
- 减少刮擦和磨损，提高表面质量
- 减少次品和废品
- 使加工更容易，减少噪音
- 不会对聚合物的物理性能产生负面影响

## 主要应用

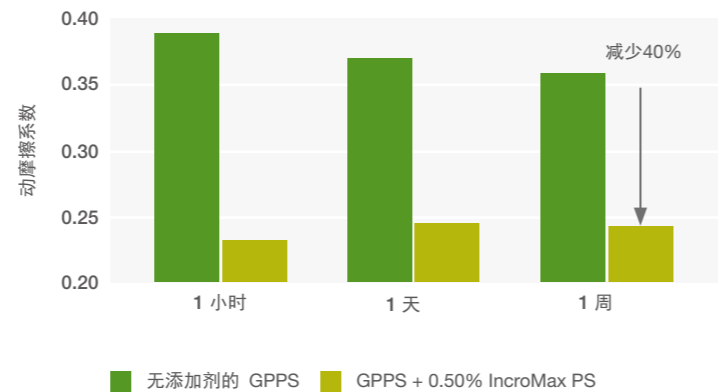
- 化妆品瓶和罐子
- 食品容器和托盘
- 塑料家具
- 塑料家居用品

## 减少表面摩擦

IncroMax PS作为一种爽滑剂，可迅速降低聚合物表面的静摩擦和动摩擦系数（CoF）。用于HIPS，摩擦力可降低36%。如图1所示，用于GPPS，摩擦力可降低40%。该产品性能持久，只需添加 0.5% 即可达到效果。

## 更易脱模

IncroMax PS 使HIPS和GPPS中的脱模力分别降低了20%和32%。通过在较高的注塑温度下脱模，缩短了生产周期时间，增加了每小时的注塑次数。IncroMax PS 能够提高生产能力，减少浪费。



1. 添加0.50% IncroMax PS 的GPPS和无添加剂的GPPS，其动摩擦系数比较

## 卓越的色彩和清晰度

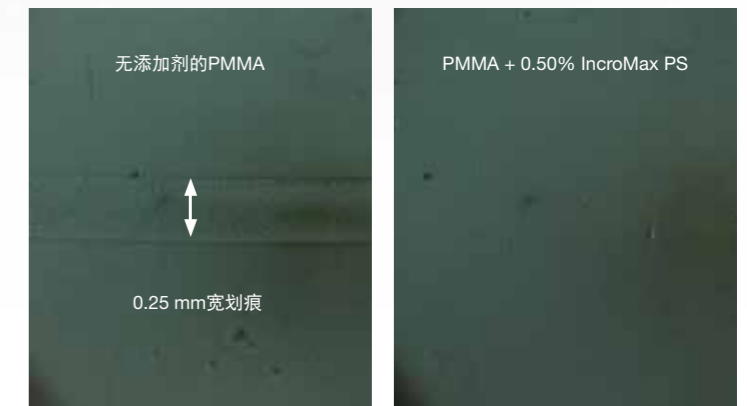
如图2和图3所示，IncroMax PS不会影响聚合物的颜色和清晰度。在聚合物的寿命期内，其颜色和清晰度保持不变。

## 抗刮擦

IncroMax PS还提高了聚合物的抗刮擦能力。如图3所示，PMMA的抗刮擦能力得到提高，最多可抵抗15N的刮擦力度。



2. 将不含IncroMax PS 和0.50% IncroMax PS的模压GPPS板进行颜色比较时的视觉效果



3. 用15N的压力分别刮擦不含IncroMax PS 和0.50% IncroMax PS的透明PMMA板，对颜色或清晰度无影响

# PET加工用IncroMax™ 100

IncroMax™ 100是一款独特的添加剂，专为PET设计，不过在其他聚酯中也可发挥功效。这款独特的添加剂可即刻降低表面摩擦，使加工更容易，也更容易脱模，增强抗刮擦能力。

## 主要功能

- 改善熔体流动性（内润滑效果）
- 脱模（外润滑效果）
- 减少表面摩擦
- 抗刮擦
- 易于拉伸

## 主要优点

- 注塑压力最多可降低40%或加工温度降低10°C
- 连续生产，提高产量
- 减少次品和废品
- 减低注塑制品的动摩擦系数
- 将制件的堆叠密度提高10%。
- 减少刮擦和磨损，提高表面质量
- PET 的透明度极佳——与未添加的PET相同
- 良好的感官性状
- 多种食品接触许可

## 制造工艺

- 注塑成型
- 流延膜挤出
- 压制成型
- 注塑拉伸吹塑（ISBM）\*
- 热成型\*
- 双向拉伸

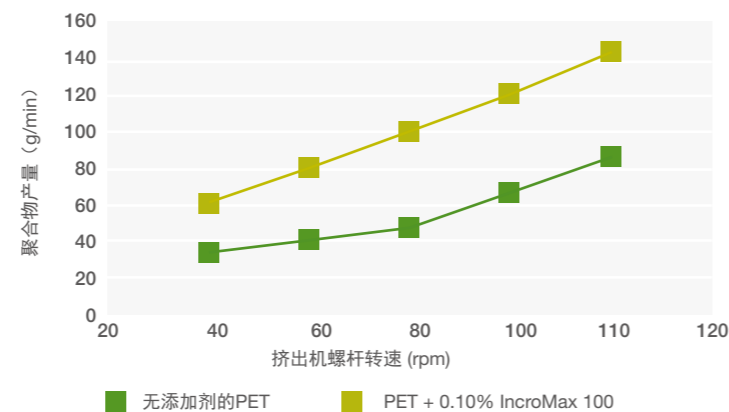
\*仅限加工助剂效果

## 更易加工

在挤出、注塑和压塑等熔体加工工艺中起到加工辅助的作用。在较低的温度下和复杂的几何形状成型工艺中，IncroMax 100亦可发挥功效。使用 IncroMax 100可使所需的注塑压力降低40%。

## 易于脱模

IncroMax 100可使脱模力减少60%。可促进模件脱离模具表面，确保零件受损小，轻松脱离模具。有效的脱模，可以降低加工温度，提高零件成型后的质量。

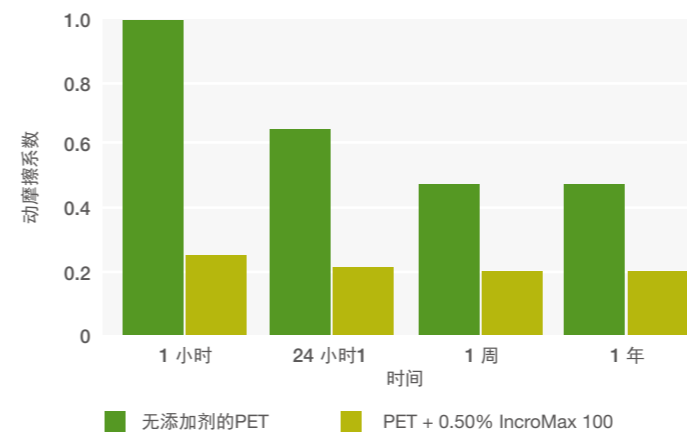


4. 添加0.1% IncroMax 100与未添加的PET树脂，在不同螺杆转速时的挤出机产量

## 易于拉伸

对于有拉伸取向的应用，如瓶子的拉伸吹塑、热塑成型和BOPET薄膜，IncroMax 100可作为一种加工助剂，使材料更容易拉伸。

IncroMax 100减少了拉伸所需的负荷。这一效果可降低拉伸工艺的生产能耗，或降低实现所需拉伸量的操作温度。还可以观察到缩颈变长，减少应力发白，从而可能增加拉伸比例。



5. 添加0.50% IncroMax 100和无添加剂的PET中的动摩擦系数对比。



## 减少表面摩擦

如图5所示，IncroMax 100作为一款爽滑剂，可以迅速减少PET表面的静摩擦和动摩擦。事实证明，摩擦力最多可减少60%。该产品性能持久，只需添加0.10%的IncroMax 100即可达到功效。

## 卓越的色彩和透明度

结果显示，无添加剂的PET与含有IncroMax 100添加剂的PET相比，颜色没有明显区别。在聚合物的使用寿命内颜色和透明度保持不变。



6. 对照组PET与含0.50% IncroMax 100的PET和竞争产品的雾度和颜色比较

# 生物聚合物用 IncroMax™ 100



IncroMax™ 100针对多种生物基聚合物，如PLA、PLA混合料和PBAT，均可提高和改善爽滑度耐刮擦等诸多性能。

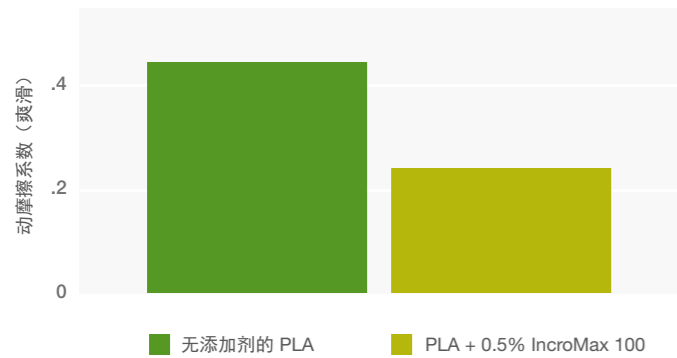
## 爽滑性能

IncroMax 100在聚乳酸中具有出色的爽滑性能。只需0.50%的添加剂，表面的动摩擦系数就会减少近50%。

## 抗刮擦

IncroMax 100通过减少可见刮痕来提高表面质量。在PLA中添加IncroMax 100，即使在10N的刮擦力下，刮擦对PLA的损害也较小。

7. 无添加剂与添加 0.50% IncroMax 100 的PLA中的动摩擦系数对比



8. 对照组PLA与PLA +0.50% IncroMax 100之间的抗刮擦比较



# IncroMax™ 100 提高注塑成型可持续性

IncroMax™ 100在PET注塑成型工艺中通过降低注塑压力和所需出模顶出力，可将工艺能效提高4.5%。它还能通过使生产过程更加顺畅来提高生产效率，使单位能耗减少20%。

## PET瓶胚注塑成型的可持续性

PET瓶胚通常是直接注塑成型，然后直接注射到板条箱中，再从瓶坯生产地运到吹瓶厂。在板条箱中装入更多零件更为有利于降低运输成本。

在0.5%的添加量下，IncroMax 100可减少模件的摩擦力，使瓶胚能够相互滑动，从而使每个箱子装入的瓶胚数量增加 10%。

上述提到的在加工中过程中的节能，以及可提高堆叠密度，这些可使每生产一吨PET产品减少463kg的二氧化碳排放。



能效



提高产出



减少运输排放

# IncroMax™ 300 用于聚碳酸酯

IncroMax™ 300是一款降低摩擦的添加剂，专为聚碳酸酯片材和玻璃替代品应用而设计。IncroMax 300可提高挤出工艺的产率，改善脱模能力，从而提高注塑成型的效率。

## 主要优点

- 在挤出工艺的生产期间及生产结束后，降低摩擦系数
- 有助于复杂部件快速脱模，不会在部件或模具上产生堆积或残留物
- 不影响透明度和性能
- 可提供Atmer 7650，该产品为含50%有效成分的浓缩料，便于加工

## 主要应用

- 汽车和运输
- 玻璃替代品
- 建筑和基础设施
- 电子与电气

## 改善加工工艺

添加低浓度的 IncroMax 300即可起到加工助剂的功效，提高聚合物的产率，或降低加工温度。IncroMax 300 还可改善挤出制品的表面质量。

## 易于脱模

在聚碳酸酯中加入0.50%的IncroMax 300，可使脱模力降低40%。加工温度降低，冷却用时变短，从而缩短了生产周期，每小时的注塑数量增加，产率提高。

## 减少表面摩擦

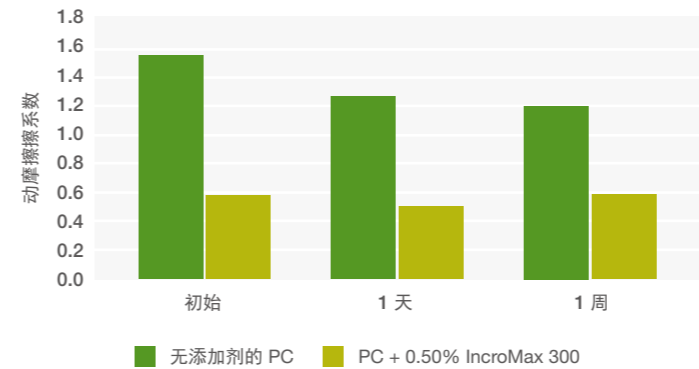
IncroMax 300作为一种长效的内添加润滑剂，能迅速减少聚碳酸酯表面摩擦，并持久保持功效。如图9所示，只需0.50%的添加剂用量，一周后，摩擦系数可降低50%。

## 抗刮擦

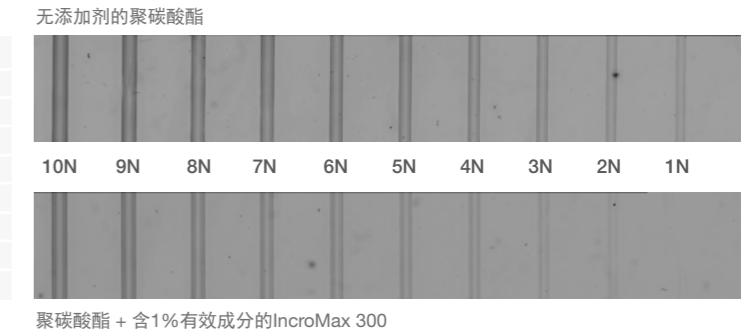
如图10所示，IncroMax 300可提升聚碳酸酯的抗刮擦能力。在未添加IncroMax 300，在施加4N的力时，聚碳酸酯开始出现损坏迹象。而在聚合物中添加IncroMax 300后，在施加7N的力时材料才开始出现损坏迹象。即使在10N的力下，当聚碳酸酯中添加了IncroMax 300，刮擦划痕损坏也明显减少，表现为刮痕更不明显。



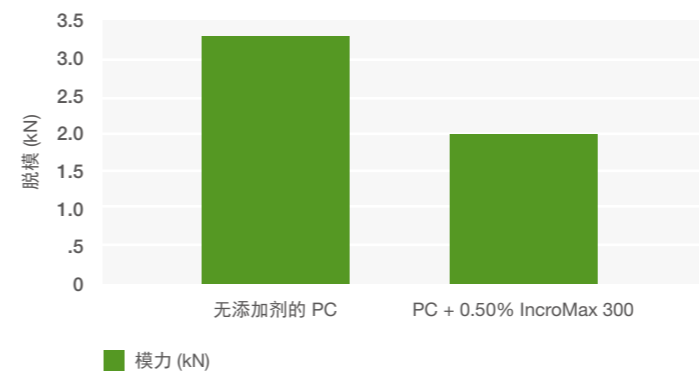
9. 无添加剂的 PC和含有0.50% IncroMax 300的PC动摩擦系数



10. 聚碳酸酯 + 2% Atmer 7650 (1%活性 IncroMax 300)



11. 无添加剂的PC与添加了含0.50%有效成分的 IncroMax 300的PC脱模比较



12. 实验室流变学研究表明不同挤出机温度下PC的产率

