



超高分子量聚乙烯 (UHMWPE)

UTEC[®]

Braskem 



UTEC 是超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 的商标名, 由 Braskem 自主研发, 并运用自有催化剂和生产技术生产而成。

UTEC 的分子量大约比高密度聚乙烯 (HDPE) 树脂高出 10 倍。UTEC 超高的分子量使其具有优良的机械性能, 例如高耐磨性和高冲击强度, 以及较低的摩擦系数。这些特殊的属性使得该产品能够满足高性能的应用需求。

根据分子量和平均粒径, UTEC 产品等级不同, 均以粉末形式销售。分子量分低区间 (300 万 g/mol)、中区间 (500 万 g/mol) 或高区间 (最高可达 1200 万 g/mol)。这些不同分子量的产品有不同粒径的种类 (平均直径约为 125 至 255 μm)。



UTEC[®]

- 美国宾夕法尼亚州费城 UTEC 全球总部、销售办事处。● 美国宾夕法尼亚州匹兹堡创新与技术中心。● 美国新泽西州爱迪生仓库。
- 美国得克萨斯州拉波特仓库与生产工厂。● 巴西萨尔瓦多仓库、制造厂和销售办事处。● 巴西圣保罗仓库。
- 德国法兰克福销售办事处。● 荷兰鹿特丹销售办事处。● 中国上海分销商。

冲击强度

与其他材料相比，UTEC 因其出色的冲击强度而成为最优之选。图 1 中对比了 UTEC 和其他多种商品树脂和工程塑料的冲击强度。

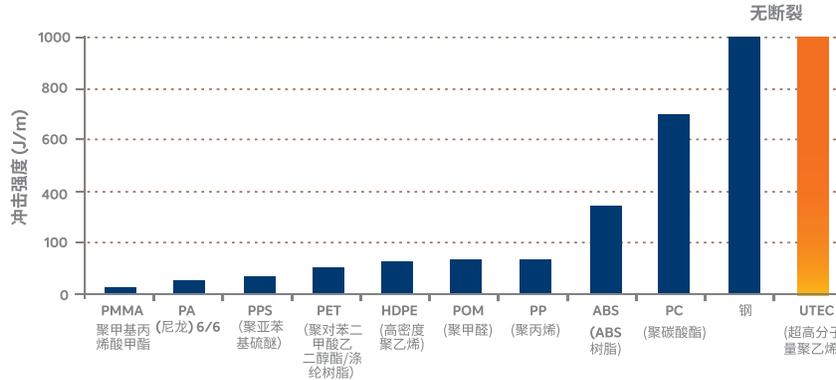


图 1 - Izod 缺口冲击强度 (ASTM D 256): UTEC 对比其他材料。
数据来源: HARPER, CHARLES A. Modern Plastics Handbook (《现代塑料手册》)。1999 年版。

摩擦系数

在摩擦系数要求较低的滑动应用中，UTEC 可作性能优秀的自润滑材料。图 2 对比了 UTEC 与其他热塑性工程塑料的静态和动态摩擦系数；即使在没有添加剂的情况下，UTEC 仍是最适合滑动应用的材料。

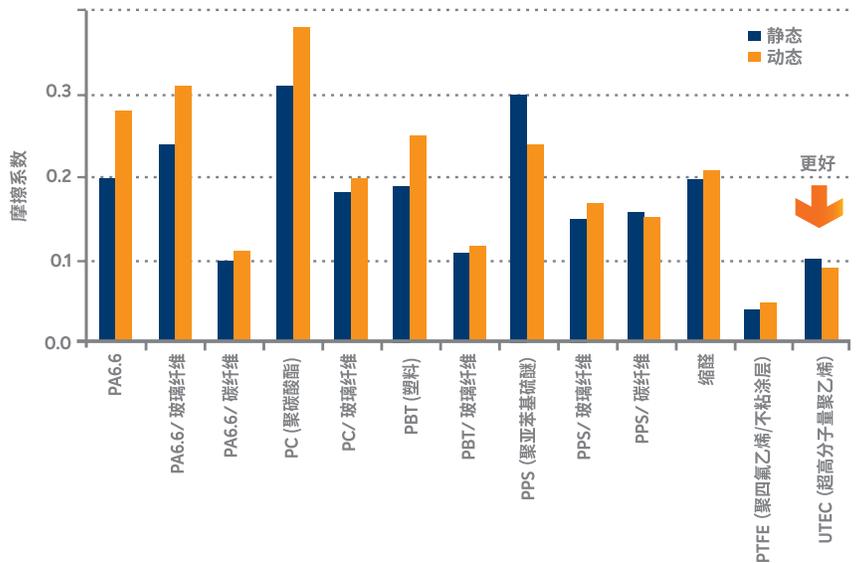


图 2 - UTEC 与其他材料的静态和动态摩擦系数。
数据来源: CRAWFORD, R.J. Plastics Engineering (《塑料工程》)。1998 年第 3 版。

耐化学性

UTEC 对多种物质有着极强的耐受性。其材料化学惰性极强，在适中温度下可应用于高腐蚀性或侵蚀性环境中。即使在高温下，UTEC 也能耐受除芳香族、卤代烃和硝酸等强氧化物之外的多种溶剂。

Braskem强烈建议使用者在使用之前对产品样品和化学环境进行兼容性测试，以验证相同条件下、在新投入使用的部件预期使用寿命内，性能是否合格。即使对于强腐蚀性或吸收性物质，UTEC也能发挥出良好的使用效果。



图 4 - 不同等级的 UTEC 与各种材料的相对磨损度，以 SAE 1020 钢为 100。图为受试零件。采用 Braskem 内部砂浆法测量。

耐磨性

UTEC 另一项出色的性质是耐磨性。这使得 UTEC 很适合在耐磨性要求高的应用场景中替代金属，同时还拥有轻量化优势。

图 4 对比了 UTEC 与在管道、衬套、竖井、容器和其他设备等高磨损应用中所采用的其他材料的耐磨性。

在超高分子量聚乙烯(UHMWPE)技术的应用中，众所周知磨损的程度随着分子量的增加而降低，如图 5 所示。

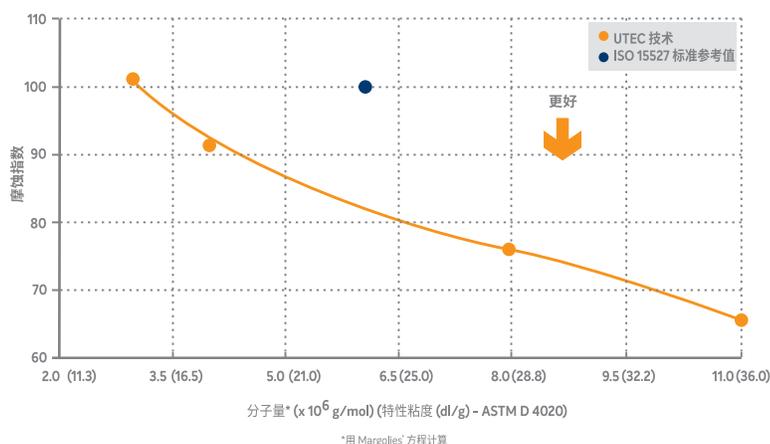
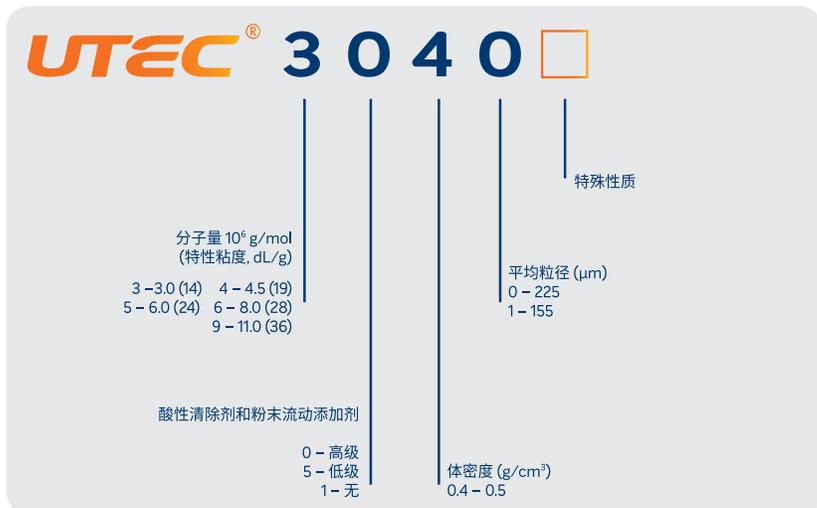


图 5 - 磨损指数 (采用 Braskem 内部砂浆法) 与 UTEC 技术的分子量之间的关系，按照 ISO 15527 标准测量 (ISO 标准的参考值为 100)。

术语



其他属性

- 拉伸粘度 \times 分子量
- 冲击强度 \times 温度
- 应力 \times 张力
- 屈服应力 \times 温度
- 比焓 \times 温度
- 比热 \times 温度

分子结构

UTEC 的分子结构对其物理性质、热力性质及加工过程反应有直接影响。目前已有一些表征方法可用于测量聚合物的分子量。聚合物稀释溶液粘度法被广泛应用于超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 树脂的测量。

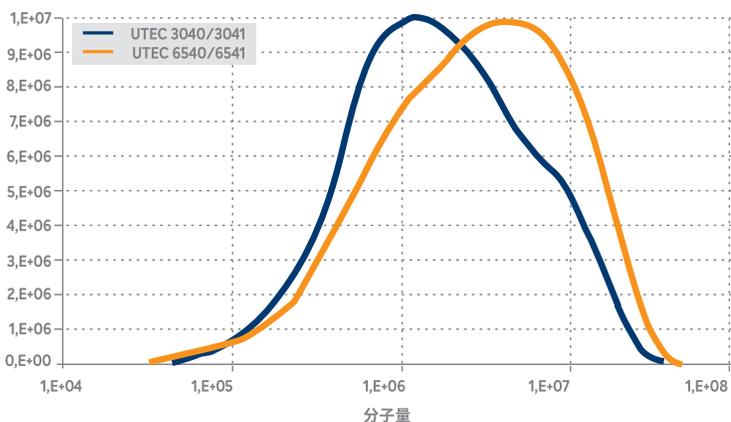
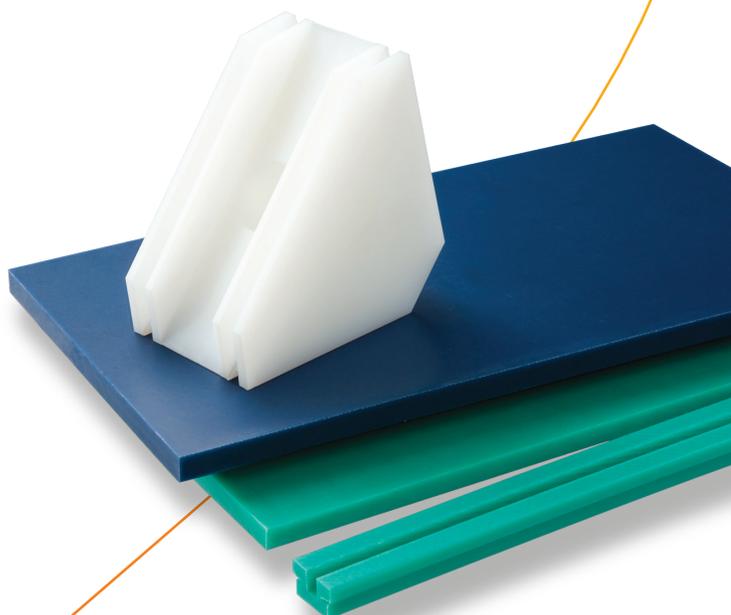


图 6 - 采用凝胶渗透色谱法 (GPC) 测量的典型 UTEC 技术分子量分布 (MWD) 曲线。

加工

因其材料在熔点以上的温度下也不具备流动性，UTEC 无法用传统的挤塑法、注塑法或吹塑法加工。UTEC 需要用采用特殊方法加工，例如柱塞挤塑和压塑成型。这类工艺一般用于生产半成品，例如连杆和板件。UTEC 可以烧结成多孔部件 (过滤器)，并压延成多孔板。也可以通过凝胶成型加工成纤维，或用作各种电池隔膜。

这些半成品部件可以进行后续的机械加工，生产出满足各种应用需要的零件。可采用与木材或金属相同的机械加工方法，如锯切、铣削、刨削、钻孔和车削等。也可以采用其他转化工艺。



如需了解更多信息，
请访问 www.braskem.com/utec

控制属性	特性粘度	分子量	平均粒径D50 级	抗张强度拉伸强度	夏比双缺口冲击强度	腐蚀指数 (以 ISO 15527 标准的 参考值为 100)
方法	ASTM D 4020	ASTM D 4020 Margolies	激光散射	ASTM D 638 ISO 527	ISO 11542-2	Braskem 内部方法
单位	dl/g	$g/mol \cdot 10^6$	μm	MPa	kJ/m^2	-
3040	14.0	3.0	225	> 30	> 180	100
	要求高冲击强度和一定耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
3041	14.0	3.0	155	> 30	> 180	100
	要求高冲击强度和一定耐磨性的应用 - 技术零件和多孔零件、过滤器、纤维、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
4040	18.0	4.0	225	> 30	>130	91
	要求实现耐冲击性和耐磨性之间良好平衡的应用 - 技术零件、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
4041	18.0	4.0	155	> 30	> 130	91
	要求实现耐冲击性和耐磨性之间良好平衡的应用 - 技术零件和多孔零件、过滤器、纤维以及柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
5540	24.0	6.0	225	> 30	>100	82
	要求高耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
5541	24.0	6.0	155	> 30	> 100	82
	要求高耐磨性的应用 - 技术零件、纤维、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件、型材和管道。					
6540	28.0	8.0	225	> 30	> 100	76
	要求最高等级耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件和型材。					
6541	28.0	8.0	155	> 30	> 100	76
	要求最高等级耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑/压塑成型的杆件、板件和型材。					
6540G	28.0	8.0	255	> 30	> 100	76
	要求最高等级耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑和/或压塑成型的杆件、板件和型材。					
9540	36.0	11.0	225	> 30	> 100	66
	要求极高耐磨性的应用 - 技术零件、柱塞挤塑和/或压塑成型的杆件、板件和型材。					

各等级 UTEC 产品的其他关键参数: 熔点 133°C、体积密度 0.45g/mL、肖氏硬度 D 64, 动态摩擦系数 (COF) 0.09、线性热膨胀系数 (CLTE) 1.5×10^{-4} , 23°C 下的比热 0.48 Cal/g°C, 以及比焓 34 cal/g。

除非另有明确说明, 否则 Braskem 不建议将其产品用于生产存放注射液、与注射液直接接触、或与人体内部有任何形式接触的包装、部件或其他产品。

每一天, Braskem团队的 8000 名成员都致力于化学及塑料可持续解决方案、并与合作伙伴共同推动循环经济, 改善人们的生活。

Braskem 在巴西、美国、墨西哥和德国拥有 41 家工业生产基地, 净收入 580 亿雷亚尔 (158 亿美元), 产品出口至全球范围内约 100 个国家和地区, 年产各类塑料树脂和化工产品 2000 多万吨。

Braskem 是全球最大的超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 生产商之一, 其产品的品牌名称为 UTEC。UTEC 是高性能应用的首选材料。UTEC助力交通运输、工业、材料处理、休闲运动和多孔塑料等行业能够生产出提高全世界人们生活质量的产品。

如欲了解更多信息, 请访问 www.braskem.com/utec.

