

# 应用于辐射固化的 产品

保证产品性能



# 保证产品性能

## 增强辐射固化效果

作为在辐射固化原材料领域提供高性能多元醇和特种产品的全球领导者，我们拥有独到的专业知识和技术专长。辐射固化技术因其通用性广泛而适用于众多应用，包括工业涂料、绘画艺术、三维建模、电子产品以及胶粘剂。

## 可持续发展

优异的环保性能是辐射固化技术的一大特色。采用这一技术，液体涂料可迅速固化而无废气排放，能达到百分之百无 VOC。辐射固化技术还能最大程度降低能耗，并减少对空间的需求。由于固化非常快速且无需加热，因此可应用于热敏基材，以及生产高度耐物理和化学性冲击的终端产品。

Perstorp 的产品在增强辐射固化性能方面的主要应用领域：

- ▶ **工业涂料：**用于木器和塑料的表面防护涂料，用于 CD 和 DVD 的抗静电涂料，用于显示器的硬质涂层，以及用于汽车行业的耐刮擦涂料
- ▶ **绘画艺术：**用于胶印、柔印、凹印、屏幕印刷及数字墨水工艺的复印清漆和印刷油墨
- ▶ **添加剂的建模技术、立体平版印刷和三维打印**
- ▶ **显示屏、有机发光二极管、光学纤维、硬涂层、光致抗蚀剂、电路板和其他光电子产品**
- ▶ **粘合剂：**用于珠宝和塑料组装件的结构胶粘剂，用于包装的层压胶粘剂，以及压敏胶粘剂

## 用于丙烯酸酯单体和低聚物的多元醇

辐射固化涂料和油墨通常由活性稀释剂和丙烯酸酯低聚物组成，其中的活性稀释剂可由我们的多元醇与丙烯酸酯化制得，丙烯酸酯低聚物如聚酯和聚氨酯丙烯酸酯也可由我们的多元醇作为原料。我们的多元醇具备广泛的设计可能性，可用来开发适用于辐射固化涂料、油墨和胶粘剂的原材料。我们还提供一系列用于阳离子辐射固化的产品，这将在单独的手册中进行介绍。

*我们用于辐射固化的产品包括：*

### CTF、BEPD、NEO、TMP、Penta 和 1, 6-己二醇

单、双和多官能多元醇，适用于用作丙烯酸酯单体的前体或低聚物的基材

### R 系列烷氧基化多元醇

双到六官能多元醇，适用于生产对皮肤无刺激的丙烯酸酯、活性稀释剂、低聚物和定制产品

### Di-TMP、Di-Penta 和 Boltorn™ 树枝形聚合物

高官能度多元醇，适用于制备高反应活性的丙烯酸酯单体和低聚物，以及用于改善涂料和油墨的耐久性

### TMPDE 80 & 90

三羟甲基丙烷二烯丙基醚，适用于提高紫外固化不饱和聚酯固化速度、降低空气的抑制作用

### Bis-MPA 和 Ymer™ N120

阴离子和非离子分散单体，适用于制备可紫外固化的聚氨酯分散体 (UV PUD)

### Capa™ 和 Oxymer™

Capa™ 聚己内酯，适用于丙烯酸酯单体的前体，具有低粘度和高弹性的 UV PUD 和低聚物的基材。Oxymer™ 聚碳酸酯二元醇，适用于制备具有出色水解稳定性和户外耐候性的 UV PUD 或聚氨酯丙烯酸酯低聚物

我们欢迎您提出宝贵意见。要了解各产品更详细的信息和规格说明，请访问 [www.perstorp.com](http://www.perstorp.com) 网站，或咨询您的柏斯托销售代表。



# Perstorp 多元醇为精确调控

## 面向全球供应原材料

我们在制造和供应基础多元醇领域占据世界领先地位，主营的多元醇产品包括 TMP（三羟甲基丙烷）、Penta（季戊四醇）和 Neo（新戊二醇），以及更具弹性和疏水性的 BEPD（乙基丁基丙二醇）等。这些产品可用于生产传统的丙烯酸酯单体，例如三羟甲基丙烷三丙烯酸酯或季戊四醇四丙烯酸酯，以及用作制备聚酯、聚氨酯和氨基丙烯酸酯低聚物的基材。

## CTF – 用于制备低异味、高 Tg 的单官能丙烯酸酯单体的专用醇

环状 CTF（三羟甲基丙烷缩甲醛）经丙烯酸酯化后成为一种独特的单官能但具刚性的醇。与传统的单丙烯酸酯单

体相比，它可以使固化速度更快、硬度更高、残留气味更低。作为一种单官能单体，它可以改善涂料在塑料、陶瓷、金属和其他难粘基底上的附着性。

## R 系列烷氧基化多元醇 – 辐射固化专用与安全性

我们的 R 系列烷氧基化多元醇包括 Polyol R2490、Polyol R3600 和 Polyol R4631，专为辐射固化而开发，可满足对原材料的苛严要求，例如低含量的乙二醇和未反应的起始多元醇。这些产品具有显著的优势，用其制成的丙烯酸酯单体对皮肤无刺激、处理更安全。

## R 系列烷氧基化多元醇 – 聚合物等级

我们的 R 系列中的某些多元醇符合聚合物的 REACH 定义，因此免于在 REACH 注册。符合聚合物 REACH 定义的烷氧基化多元醇包括：

- ▶ Polyol R3215
- ▶ Polyol R3430
- ▶ Polyol R4630
- ▶ Polyol R4631

| 单丙烯酸酯<br>(清漆配方中质量<br>百分比为 8%) | CTF<br>丙烯酸酯 | 乙氧基化<br>(2) 苯酚丙<br>烯酸酯 | IBOA | 丙烯酸<br>月桂酯 |
|-------------------------------|-------------|------------------------|------|------------|
| 经电晕处理的<br>PE 上的附着性            | 0           | 1                      | 1    | 2          |
| 经电晕处理的<br>OPP 上的附着性           | 1           | 3                      | 1    | 2          |
| 铝上的附着性                        | 0           | 4                      | 0    | 1          |

在单官能丙烯酸酯中，对各种难粘基底（如 PE、OPP 或铝）上的辐射固化涂料的附着性进行比较，结果表明 CTF 丙烯酸酯的效果最佳（附着性级别从 0 到 5，其中 0 表示最佳）



**Polyol R2490 – 实现卓越的安全性、耐久性和印刷质量**  
 与常用的 TPGDA 和 HDDA 比较，该二元醇可生产出稀释能力出色而刺激指数低得多的单体，用于无刺激性配方。由 Polyol R2490 制备的活性稀释剂可提高防护涂层的耐久性，以及改善油墨的流变性，从而提高印刷质量。

### 低表面张力丙烯酸酯的前体

TPolyol 3530 的丙烯酸酯可提供较低的表面张力而改善对塑料基底润湿性。

### 实现卓越性能的三和四官能多元醇

Polyol R3600 是一种三元醇，可用于制备用途广泛的高活性三丙烯酸酯单体。其他具有不同羟基数和烷氧基化性质的三官能多元醇可定制如硬度、弹性、表面张力和润湿性等基本特性。

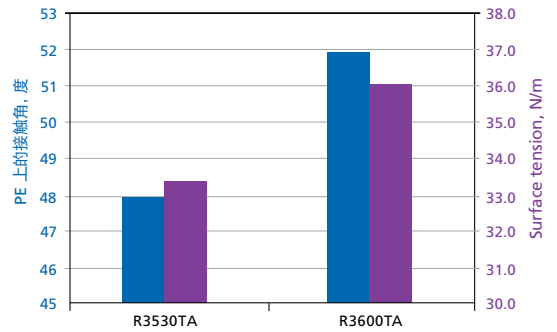
Polyol R3430 和 Polyol 3215 是更高分子量的三元醇，可提供高弹性和极低的收缩性。Polyol R4631 是一种用于制备丙烯酸酯单体的四官能多元醇，可赋予高反应活性和耐刮擦性。

### 高纯烷氧基化醇

Polyol R3540 是一种高纯多元醇，专为对产品纯度要求很高的应用而设计。

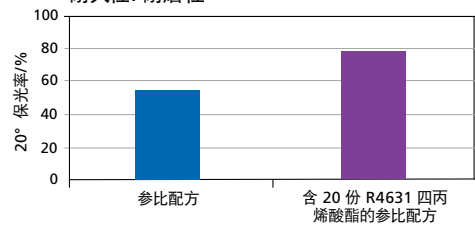
R4630 和 R4410 经过特别开发，具有更高的纯度，可用于制备低萃取性四丙烯酸酯单体。

润湿性与附着性



三官能多元醇 Polyol R3530 和 Polyol R3600 的丙烯酸酯在 PE 上的表面张力和接触角

耐久性: 耐磨性



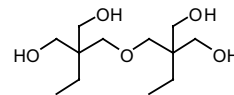
200 次 scotch-brite 擦拭后的 20° 保光率表明 Polyol R4631 的丙烯酸酯可改善耐刮擦性



# 精心设计，旨在增强

## Di-TMP – 高官能度和均衡性能

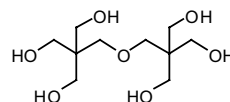
此四官能多元醇可制成具有出色颜料润湿性的低毒性丙烯酸酯单体。在需要低粘度的环境，它还可以改善反应活性和耐刮擦性，使得 Di-TMP 成为诸如苯胺油墨应用的理想之选。



Di-TMP

## Di-Penta – 非凡的耐刮擦性

双季戊四醇是所有高官能度多元醇中能为丙烯酸酯带来最高硬度和耐刮擦性的产品。它是硬质涂层的关键组分，在保证终端产品（如聚碳酸酯前照灯和 LCD 的防护涂层）实现理想性能方面起着重要作用。



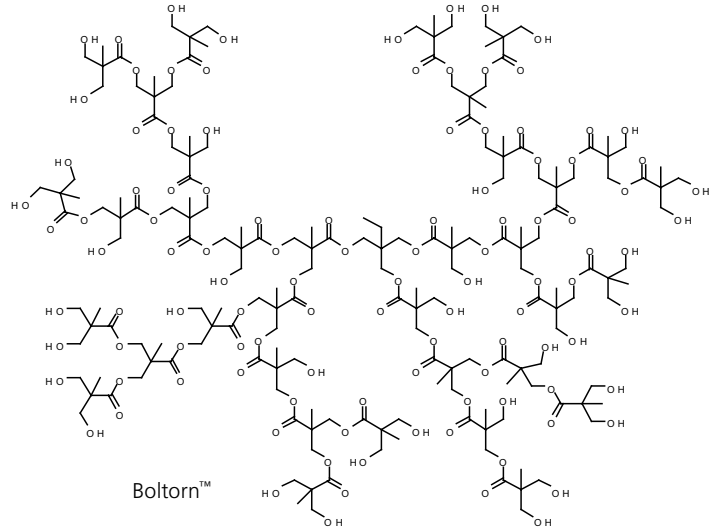
Di-Penta



## Boltorn™ 树枝形聚合物 – 独特、多能的化学品

我们的树枝形聚合物用作丙烯酸酯低聚物的前体，可获得高平均分子量，而且也能实现高平均丙烯酸酯浓度和低特性粘度。Boltorn™ P500 和 Boltorn™ P501 的丙烯酸酯在粘度、反应活性和弹性三者之间实现了完美均衡，可用于制备具有更强附着性和弹性的塑料用硬质涂料。

Boltorn™ P1000 是一种低粘度聚合物多元醇，可用于制备无单体配方。它能够满足诸如紫外数字印刷等应用中所需的低粘度和低收缩率要求。



| 丙烯酸酯化多元醇的类型                 |             |          | 双季戊四醇五/六丙烯酸酯 (DPHA) | Boltorn™ P501 的丙烯酸酯 | Boltorn™ P500 的丙烯酸酯 |
|-----------------------------|-------------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 粘度, mPas, 23 °C             |             |          | 13 000              | 600                 | 500                 |
| 铅笔硬度                        | PC 板 (250µ) | 30 分钟    | 5H-6H               | 3H-4H               | H-2H                |
|                             | Glass       | 72 小时    | 5H-6H<br>8H-9H      | 5H-6H<br>8H-9H      | 3H-4H<br>8H-9H      |
| 耐刮擦性 (scotch brite, 50 次擦拭) |             | 光泽度损失率 % | 0.4<br>90.3         | 1.6<br>88.1         | 3.6<br>80.5         |
| Erichsen 弹性 (铝, mm)         |             |          | 0.4                 | 1.7                 | 2.2                 |
| 附着性 (交叉切割试验, PC)            |             |          | 否                   | 是                   | 是                   |

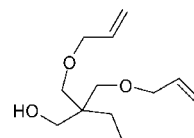
选择 Di-Penta、Boltorn™ P500 或者 Boltorn™ 501，均可实现硬度、弹性和耐刮擦性三者间的完美均衡。



# 创新性能

## TMPDE 80 – 用于不饱和聚酯的烯丙基醚

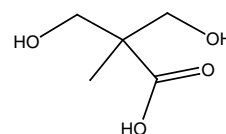
三羟甲基丙烷二烯丙基醚 (TMPDE 80) 是紫外固化不饱和聚酯的重要成分，可降低空气的抑制作用。在木器表面的紫外固化中，这将实现最佳的固化效果和更高的产率。



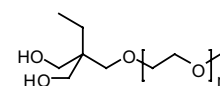
TMPDE 80

## 特种二元醇 – 用于可紫外固化的聚氨酯分散体

近年来，可紫外固化的聚氨酯分散体 (UV PUD) 的应用领域不断扩展，例如用于可喷、低光的紫外固化木器漆。我们是 2,2-二羟甲基丙酸 (Bis-MPA) 的领先供应商，该产品是具有酸性基团的二元醇，与碱中和后，可为聚氨酯分散体带来水分散性。Perstorp 提供的非离子二元醇 Ymer™ N-120 可实现 UV PUD 的非离子稳定化。这些特种二元醇可与 Oxymer™ 聚碳酸酯大二醇联合使用，从而获得增强的水解稳定性和户外耐用性，或与 Capa™ 聚碳酸酯联合使用，以实现最大的弹性和改善的耐磨性。



Bis-MPA



Ymer™ N-120

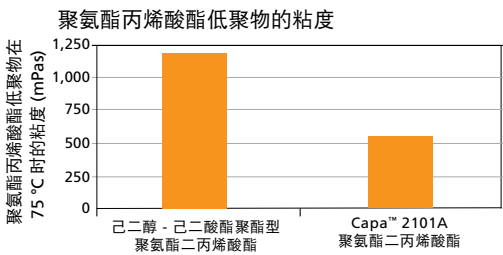




# 己内酯

## Capa™ 己内酯 – 引领产品工艺与性能

我们的己内酯系列 Capa™ 包括单体和具有不同分子量和官能度的聚己内酯。Capa™ 聚己内酯呈现的分子量分布极窄，因此与己二酸聚酯等相比，这将使产品具有极低的粘度。Capa™ 的低粘度使其适用于制备低粘度的丙烯酸酯低聚物，这可降低最终配方对单体的需求。Capa™ 聚己内酯二元醇可用作 UV PUD 的大二醇，它们可提供出色的弹性、良好的水解稳定性和户外耐侯性。



## Capa™ 己内酯 – 为您提供无限可能

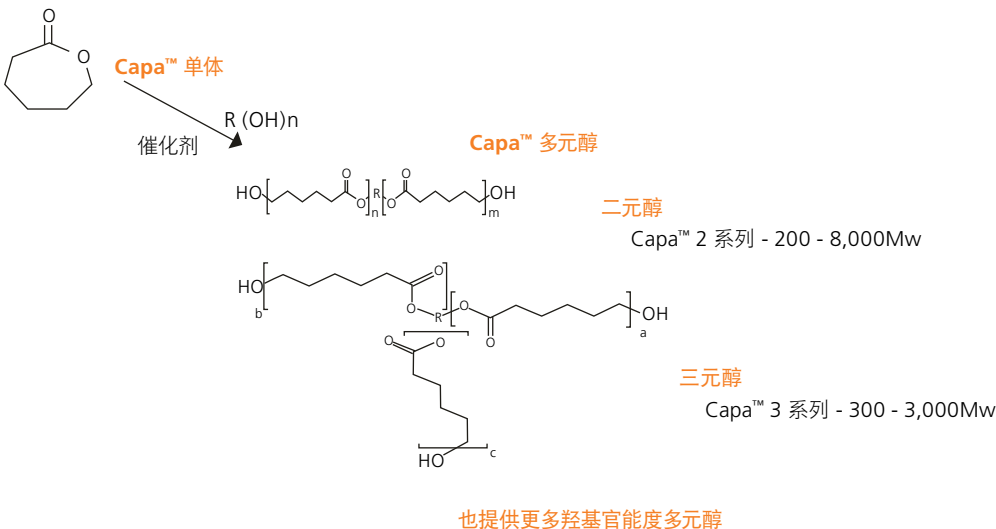
Capa™ 分子能在特性和性能上满足您的需求，为您提供无限可能。这些独特的脂肪族聚酯多元醇是由开环聚合反应制备而成。该产品具有以下优点：

- ▶ 无副产物
- ▶ 催化剂用量少
- ▶ 较窄的分子量分布
- ▶ 酸含量极低
- ▶ 清晰界定的官能度

相较于其他多元醇，我们可以将上述优势与更为严格的制造规格相结合，再选择性使用“引发剂”（羟基官能度起点），进而对产品进行分类以满足所需产品的性能要求。“引发剂”的官能度能精确地在聚合物多元醇产物中重复出现，因此可生成二元、三元以及多官能度的多元醇。

## Capa™ 己内酯 – 品质卓越、保障有力

基于 Capa™ 的低聚物性能更为优异，具有高弹性和高强度，且当量分子量粘度低。同时它们也有很高的耐磨性和室外耐久性，通过控制玻璃态转变温度 (T<sub>g</sub>) 可形成手感柔软的塑料涂层。与其他解决方案相比，Capa 拥有高品质和更大的定制潜能，为您提供卓越的最终产品。



## 产品数据表

| 产品                       | 外观     | 羟基官能度 | 羟基类型 | 羟值<br>(mg KOH/g) | 分子量<br>(g/mol) | 粘度<br>mPas (°C) |
|--------------------------|--------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| <i>丙烯酸酯活性稀释剂产品和低聚物基材</i> |        |       |      |                  |                |                 |
| CTF                      | 液态     | 1     | 伯羟基  | 388              | 146            | 80 (23)         |
| 2-EH (异辛醇)               | 液态     | 1     | 伯羟基  | 431              | 130            | 9.7 (20)        |
| Neo                      | 固态/片状  | 2     | 伯羟基  | 1,075            | 104            |                 |
| BEPD                     | 半晶体    | 2     | 伯羟基  | 695              | 161            | 50 (60)         |
| 1.6-己二醇                  | 蜡状固体   | 2     | 伯羟基  | 950              | 118            | 37 (50)         |
| Polyol R2490             | 液态     | 2     | 仲羟基  | 490              | 220            | 170 (23)        |
| Capa™ 2054               | 液态/膏状  | 3     | 伯羟基  | 204              | 550            | 60 (60)         |
| TMP                      | 固态/片状  | 3     | 伯羟基  | 1,250            | 134            | 150 (80)        |
| Polyol R3215             | 液态     | 3     | 伯羟基  | 215              | 795            | 340 (23)        |
| Polyol R3430             | 液态     | 3     | 伯羟基  | 430              | 398            | 400 (23)        |
| Polyol R3530             | 液态     | 3     | 仲羟基  | 530              | 308            | 2,000 (23)      |
| Polyol R3540             | 液态     | 3     | 伯羟基  | 540              | 310            | 550 (23)        |
| Polyol R3600             | 液态     | 3     | 伯羟基  | 600              | 75             | 700 (23)        |
| Capa™ 3031               | 液态     | 3     | 伯羟基  | 560              | 300            | 170 (60)        |
| Capa™ 3050               | 液态     | 3     | 伯羟基  | 310              | 540            | 160 (60)        |
| Capa™ 3091               | 液态     | 3     | 伯羟基  | 183              | 900            | 165 (60)        |
| Penta                    | 固态/晶体  | 4     | 伯羟基  | 1,650            | 135            |                 |
| Di-TMP                   | 固态/片状  | 4     | 伯羟基  | 895              | 250            |                 |
| Polyol R4630             | 液态     | 4     | 伯羟基  | 630              | 350            | 1,500 (23)      |
| Polyol R4631             | 液态     | 4     | 伯羟基  | 631              | 356            | 1,500 (23)      |
| Polyol R4410             | 液态     |       |      |                  |                |                 |
| Capa™ 4101               | 液态     | 4     | 伯羟基  | 218              | 1,000          | 260 (60)        |
| Di-Penta                 | 固态/晶体  | 6     | 伯羟基  | 1,325            | 254            |                 |
| Boltorn™ P500            | 液态     | 羟基    | 伯羟基  | 600              | 2,000          | 15,000 (23)     |
| Boltorn™ P501            | 液态     | 羟基    | 伯羟基  | 720              | 2,000          | 20,000          |
| Boltorn™ H20             | 无定形/固态 | 16    | 伯羟基  | 495              | 2,100          | 7,000 (110)     |
| Boltorn™ P1000           | 液态     | 羟基    | 伯羟基  | 470              | 1,500          | 5,000 (23)      |

| 产品                | 外观  | 官能团           | 羟值<br>(mg KOH/g) | 分子量<br>(g/mol) | 粘度<br>mPas (°C) |
|-------------------|-----|---------------|------------------|----------------|-----------------|
| <i>用于不饱和聚酯的产品</i> |     |               |                  |                |                 |
| TMPDE 80          | 液态  | 1 个羟基, 2 个烯丙基 | 280              | 211            | 15 (23)         |
| TMPDE 90          | 液态  | 1 个羟基, 2 个烯丙基 | 265              | 214            | 20 (23)         |
| BEPD              | 半晶体 | 2 个羟基         | 695              | 161            | 50 (60)         |

| 产品 | 外观 | 官能团 | 羟值<br>(mg KOH/g) | 分子量<br>(g/mol) | 粘度<br>Pas (°C) | 酸值 (mg KOH/g) |
|----|----|-----|------------------|----------------|----------------|---------------|
|----|----|-----|------------------|----------------|----------------|---------------|

用于 UV PUD 的产品

|            |     |              |     |       |           |     |
|------------|-----|--------------|-----|-------|-----------|-----|
| Bis-MPA    | 晶体  | 2 个羟基, 1 个羧基 | 835 | 134.4 |           | 415 |
| Ymer™ N120 | 无定形 | 2 个羟基        | 110 | 1000  | 0.06 (50) |     |

| 产品 | 外观 | 官能团 | 羟值<br>(mg KOH/g) | 分子量<br>(g/mol) | 粘度<br>Pas (°C) | 高聚物化学组成 |
|----|----|-----|------------------|----------------|----------------|---------|
|----|----|-----|------------------|----------------|----------------|---------|

用于 UV PUD 和丙烯酸酯低聚物的产品

|              |       |       |     |       |           |      |
|--------------|-------|-------|-----|-------|-----------|------|
| Oxymer™ M112 | 粘稠液体  | 2 个羟基 | 112 | 1,000 | 20 (40)   | 聚碳酸酯 |
| Capa™ 2054   | 液态/膏状 | 2 个羟基 | 204 | 550   | 0.06 (60) | 聚酯   |
| Capa™ 2101A  | 膏状/蜡状 | 2 个羟基 | 112 | 1,000 | 0.15 (60) | 聚酯   |
| Capa™ 2201A  | 蜡状    | 2 个羟基 | 56  | 2,000 | 0.48 (60) | 聚酯   |





## 您的成功秘诀

柏斯托集团是值得信赖的全球特种化学品领导者，致力于为您提供唾手可得的创新服务。我们的绩效文化以超过 130 年的卓越经验为根基，为您提供有机化学、工艺技术和应用开发领域的全套解决方案。

我们生产的多用途中间体可满足您的业务需求，为您的产品和工艺提高质量、增强性能、增加利润。我们的产品已在航空航天、航海、涂料、化工、塑料、工程和建筑行业以及汽车、农业、食品、包装、纺织、造纸和电子行业中得到广泛应用，使您能够满足市场上对于更安全、更轻、更耐久以及符合环境要求的最终产品的需求。

我们依托可靠的业务实践以及对反应能力和灵活性的全球承诺作为坚强的后盾。从战略高度入手，我们在亚洲、欧洲、北美建造了工厂，并在各主要市场设立了销售代表处，通过这一切来保障始终如一的高品质产品、产能以及交付安全性。同样地，我们将产品和应用帮助与最佳的技术支持相结合。

我们着眼未来，致力于开发更智能、更安全的产品和可持续的工艺，降低对环境的影响，在新兴化学应用领域创造真正的价值。积极创新和责任这一基本信念不仅适用于我们自己的业务，同样也适用于与您的业务合作。在实现这一信念的过程中，我们与您一道创建成功秘诀，增益您的业务，也增益您的客户。

请访问 [www.perstorp.com](http://www.perstorp.com) 获得成功秘诀。