



Charmor™

保护人员和财产

用于膨胀型体系的 Charmor™ 系列

- ◆ 以厚焦化层提高耐火性
- ◆ 以最大的全球产能确保供应
- ◆ 确保一致的高性能和多元醇纯度
- ◆ 无毒性，让处理和存放安全而简便

用于膨胀型体系

保护人员和财产的需求迅速增长

膨胀型体系为人员和财产提供无卤素防火保护。如今具有化学安全性的膨胀型体系在处理和环保方面既有效保护又符合严格的消防安全法规，促成它的使用越来越多。

膨胀型体系非常适用于建筑行业的防护涂料和密封剂，以及电气、电子和运输行业的耐火塑料。

膨胀型体系在遇火时形成较厚的稳定碳化泡沫层，它具有三种主要成分：

- ◆ Charmor™，碳来源，是关键成分
- ◆ 酸供体，如 APP（多磷酸铵）
- ◆ 发泡剂，如三聚氰胺

用于防护涂料中，这种碳化层可以隔离钢结构，防止过早坍塌。在膨胀性密封剂中，碳化层形成挡火物，防止气体和热量扩散。在塑料和纺织材料中，膨胀型体系可以减慢燃烧、降低热量和烟雾的释放速度以及减缓熔化。

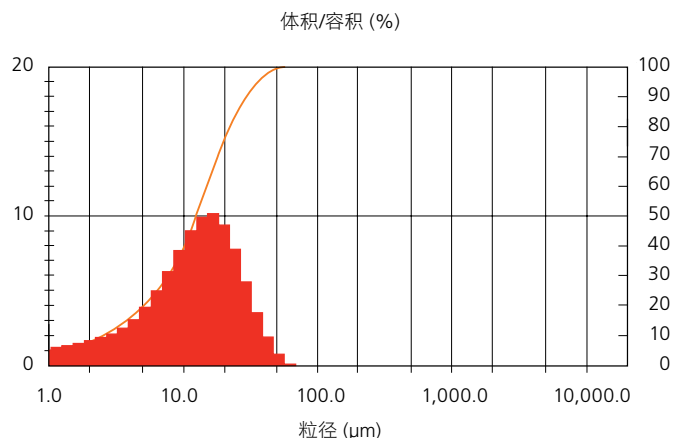


Charmor™ 可以增强膨胀型体系

Charmor™ 多元醇是产生卓越膨胀型体系的丰富碳来源。我们的 Charmor™ 在德国工厂生产，具有强大的全球供应能力。ISO 9001 程序保证产品的高质量，精密的多元醇微粉化研磨技术和质量控制程序确保 Charmor™ 产品最少 98% 的粒径小于规定的 40 μm 和 15 μm。

我们的生产设施可以严格控制整个供应链：从敏感的原材料到生产和研磨，再到包装和配送。这可确保高而一致的多元醇纯度和小粒径，每次都实现一致的高性能。没有粗颗粒也意味着可以快速掺入到最终产品中。

Charmor™ 产品也易于处理。供货为低密度、可控粒径的白色粉末，它无毒，对人员及工作环境的风险最小。Charmor™ 系列产品具有不同的成分和粒径。它也不吸湿，可以方便地存放在阴凉仓库中，几乎都不会结块。



Charmor™ PM40 的粒径分布通常有 98% 的粒径小于 40 μm

膨胀型体系的创新和开发

我们的技术服务、研发支持及其它实践经验可帮助您找到适合特定应用的 Charmor™ 产品。

系列中最新的产品 Charmor™ PP100 特别适用于塑料中的膨胀型体系。



膨胀型涂料能赢得宝贵时间

专为提供最佳性能和保护

Charmor™ 应用于膨胀型涂料与膨胀性密封剂，可在发生火灾时保护建筑及人员。它可以减缓火势的蔓延、减少热量并将危险的烟雾降至最少，其效率高于任何其它产品，有利于人群安全疏散和减小对建筑结构的损坏。Charmor™ 系列确保为钢、木等表面提供最佳的性能与保护。

例如，在越来越普遍的钢结构建筑中，超高温会导致钢结构变形和软化，结果可能会垮塌。钢在大约 500°C 时便会失去强度。与其它产品相比，Charmor™ 提供的更长阻热时间非常重要，可以减缓甚至避免钢筋软化。

Charmor™ 提供丰富的碳来源，在膨胀型涂料暴露于高温时形成较厚的防火层。大约一毫米厚的 Charmor™ 膨胀型涂料层暴露于 200°C 或更高的温度时，将会膨胀 10 到 100 倍，形成一个泡沫碳化层，隔开下面的材料。Charmor™ 的高纯度和一致性可以改善膨胀型涂料的隔热效果，最终防止基材着火或变形。

膨胀过程与碳化层的形成

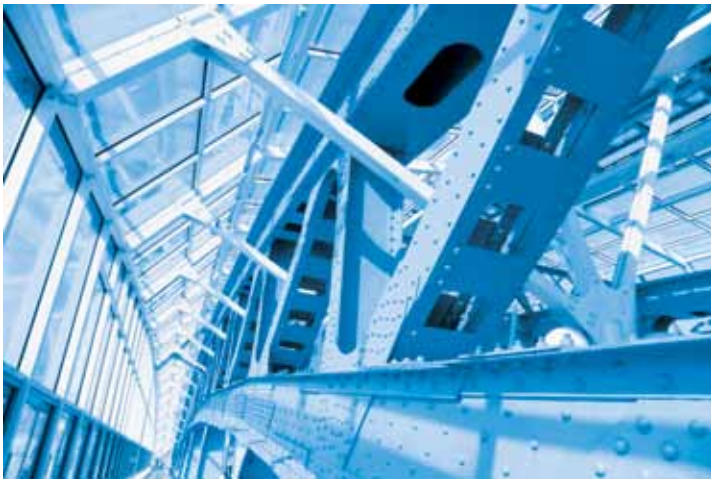
膨胀反应会在大约 200°C 时被热量激活。这是一种吸热反应，将会吸收热量、释放惰性气体并形成有效的隔热层。

- ◆ 热塑树脂的熔融会促进于软基质中发生化学反应
- ◆ 酸供体（多磷酸铵）分解形成多磷酸
- ◆ 多磷酸与碳供体 (Charmor™) 反应形成无机/有机酯
- ◆ 发泡剂（如三聚氰胺）释放气体，使酯类产生泡沫，形成粘附于基材的隔热层
- ◆ 酯类分解形成坚韧的碳基质

膨胀过程

膨胀型涂料接触热量后，在大约 200°C 时会发生膨胀效应。酯化、膨胀、碳化而形成有效的隔热层。





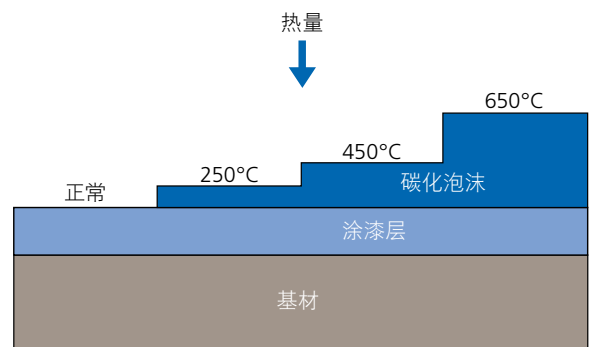
高性能多元醇

Charmor™ 多元醇性能优异。但要实现可靠的膨胀结构性能，其化学和物理特性必须具有高度的一致性。涂料中个别成分的微小变化都可能严重影响最终产品的性能。粗颗粒的碳供体可能导致不均匀的反应剂分布，导致膨胀过程中出现开裂和粘附层脱落等风险。

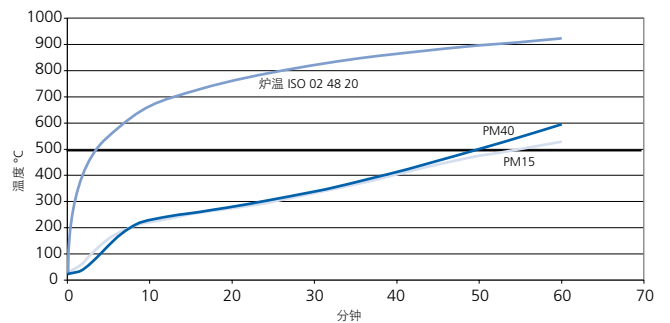
精确调整的粒径可让您定制膨胀型体系的性能给予最适合应用的精密泡沫结构。例如，标准等级的 Charmor™ PM40 在火势凶猛时可以形成具有优异膨胀和耐用特性的泡沫。Charmor™ PM15 的精细粒径可以形成体积略大但隔热性能很好的泡沫。

底漆配方

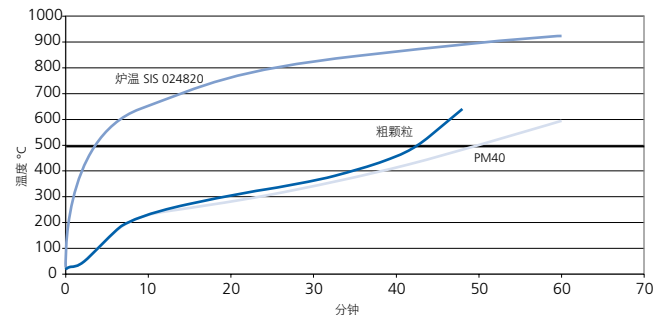
| 原材料 | 重量百分比 |
|----------------------|-------|
| 热塑树脂（固态） | 10-15 |
| Charmor™ | 8-11 |
| 多磷酸铵（如 Exolit AP422） | 20-30 |
| 发泡剂（如三聚氰胺） | 8-11 |
| 氯化石蜡（用于溶剂型体系） | 6-9 |
| 二氧化钛 | 6-8 |
| 溶剂（水或有机溶剂） | 30-40 |
| 添加剂（增稠剂、分散剂、消泡剂等） | 0.3-3 |



Charmor™ 可以延长钢达到 500°C 临界温度的时间



Charmor™ 可以减少粗颗粒导致的开裂和粘附层脱落，因此耐火时间比其它产品更长



塑料中的膨胀型体系

满足对新型碳供体增长的需求

膨胀型体系用于塑料是近期开发的，针对 E&E 及运输部门新的消防法规要求塑料燃烧时释放的烟雾量小、无毒且无液滴。原材料和回收方面的法规也是这一发展的推动力。膨胀型体系满足这两方面的需求，Charmor™ 可以提供卓越的性能与防火保护。膨胀型体系塑料比基于矿物质的阻燃剂更轻便，在运输等应用中可以显著节省成本。

Charmor™ PM 是基本等级的碳来源，适用于水敏性、热稳定性和相容性不是主要考虑因素的成本效益型热固性树脂，例如用于胶衣和结构树脂的不饱和聚酯。

Charmor™ DP 是热稳定性最强而水敏性最弱的等级，更广泛地适用于各类热塑加工，作为最高性能与耐用性的终端产品中。

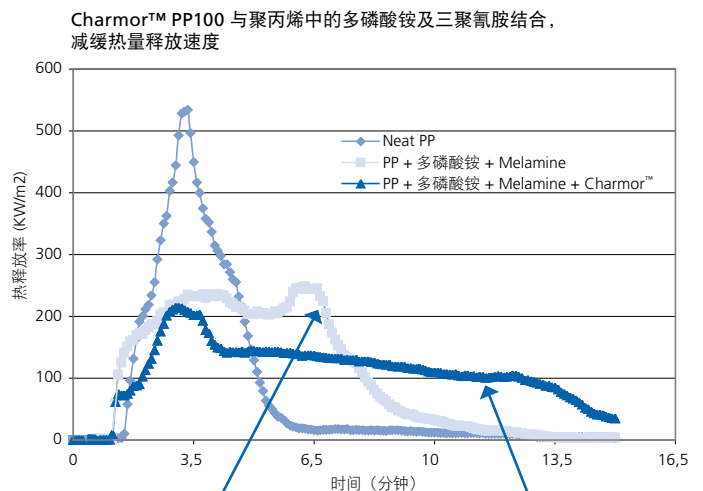
我们新的等级产品 Charmor™ PP100 熔点低，具有最佳的聚合物相容性，可以改善热塑加工期间的流量，提供更稳定、可再生、可靠的机械特性。

Charmor™ 是膨胀型体系丰富的碳来源，具有：

- 增强的极限氧指数、UL94 等级、更少的液滴和更慢的热量及烟雾释放速度
- 简化膨胀型阻燃剂 (IFR) 配套方案
- 改进的流量和加工（取决于 Charmor™/聚合物等级）、更宽的加工和配方范围
- 热稳定性高（取决于 Charmor™ 等级），适用于广泛的热塑加工
- 没有危险、不含重金属、符合 RoHS/WEEE 的化合物

| | 极限氧指数 (%) | UL 94 (0.8 mm) | 热释放率峰值 (kW/m ²) | THR (kJ) | 最大碳高度 (cm) |
|-----------------------------------|-----------|----------------|-----------------------------|----------|------------|
| Virgin PA66 | 28 | NC | 923 | 97 | 无残留 |
| 参考 FR PA 66 (含 20% Exolit OP1311) | 30 | NC | 359 | 71 | 无碳 |
| 参考 FR PA 66 + 5% Charmor™ DP40 | 31 | V0 | 327 | 38 | 0.9 |
| 参考 FR PA 66 + 5% Charmor™ PP100 | 34 | V0 | 295 | 58 | 1.5 |

结合含金属次膦酸盐和三聚氰胺多磷酸盐，Charmor™ 增强聚酰胺 66 的极限氧指数 (LOI)、UL 94 等级及热量释放



PP + 多磷酸铵 + 三聚氰胺
极限氧指数: 22
UL94: NC



PP + 多磷酸铵 + 三聚氰胺 + Charmor™ PP100
极限氧指数: 33
UL94: V1



| | 涂料 | 密封剂 | 热固型 UPR | 热塑 (如 PP、PE、TPE 等) | 工程热塑 (如 PA、PC、PBT 等) |
|----------------|----|-----|---------|-----------------------|-------------------------|
| Charmor™ PM/PT | √√ | √ | √√ | √ | - |
| Charmor™ DP | √ | √√ | √ | √√ | √√√ |
| Charmor™ PP100 | √ | √ | √ | √√√ | √√ |

产品数据表

| 特性 | Charmor™ PM | Charmor™ PT | Charmor™ DP | Charmor™ PP100 |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 熔点 | 260°C | 250°C | 222°C | 170°C |
| 水溶性 (室温 (%)) | 5.25 | 4.70 | 0.22 | 0.2 |
| 典型羟值 (mg KOH/g) | 1,645 | 1,615 | 1,325 | 1,050 |
| 密度 (kg/m³) | 1,400 | 1,400 | 1,370 | 1,320 |
| 粒径 | 粒径 <40 μm (通常 98%) | 粒径 <40 μm (通常 98%) | 粒径 <40 μm (通常 98%) | 粒径 <250 μm |



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，致力于为您提供垂手可得的创新服务。我们的绩效文化以超过 125 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、工程和建筑行业得到广泛应用，这些产品还用于汽车、农业、食品、包装、纺织、造纸和电子等行业。

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、北美和南美建造了工厂，并在各主要市场设立了销售代表处，通过这一切可保障产能和交付安全性。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，致力于开发更安全的产品和可持续的工艺，降低对环境的影响。关于创新和责任的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 获得成功秘诀。