

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

亨斯迈聚氨酯 保温解决方案





亨斯迈聚氨酯

亨斯迈聚氨酯事业部是基于 MDI 的聚氨酯全球领导者之一，为全球 90 多个国家和地区的 3500 多家客户提供服务。亨斯迈聚氨酯产品坚固、轻便、耐用并易于加工，广泛应用于汽车、建筑、家居、胶粘剂、涂料、鞋材等领域。通过创新技术，为人们的日常生活创造无限可能。

在亨斯迈，我们一直努力为不同领域开发高性能的创新技术和应用。亨斯迈聚氨酯四大可持续创新解决方案（助锦衣、保鲜食、护安住、畅乐行）以基于循环经济的环保材料为基础，从节能建筑到低碳出行，从食品保鲜到绿色纺织，通过创新聚氨酯技术为低碳生活中的“衣食住行”保驾护航。

“ 我们承诺将一如既往，
通过创新来实现可持续发展…… ”



关于亨斯迈



亨斯迈集团是一家公开上市的全球性特殊及特种化学品制造和销售企业，在全球 30 多个国家设立了 60 多个制造、研发和运营机构，集团旗下 3 个事业部（聚氨酯、功能产品、先进材料），拥有 7,000 名员工。我们已开发数千种化学产品，销往全球各地的制造商，服务于多个消费和工业终端市场，包括建筑楼宇、家居生活、食品存储、服装鞋材、交通运输及能源等行业。

作为一家全球性企业，亨斯迈向客户提供高质量与安全稳定的产品。在亚太、欧洲与美洲地区的研发中心，亨斯迈技术专家和各部门紧密合作，致力通过创新研发、制造提高大众生活质量的产品；减少消耗与废物排放，保护自然环境，也确保企业盈利；为员工、企业、社区和子孙后代创造可持续的未来。

保温

通过最简单、最具经济效益的方式提高能效

欧洲气候变化的挑战

人们已经普遍认识到，必须有效应对气候变化。例如欧洲各国首脑承诺将减少化石能源的消耗，降低温室气体排放量，令其比1990年的水平至少降低20%。

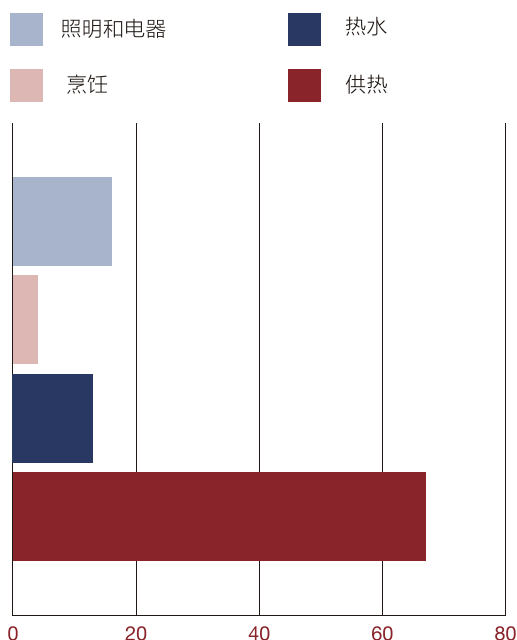
现在，必须兑现上述政治承诺。欧洲政策研究中心（CEPS）*开展的一项研究显示，建筑物能效可以为减少能源需求总量作出重大贡献，并有助于应对气候变化。另外，该项研究还得出结论认为，提高建筑物能效不仅成本合理、技术成熟，而且是唯一无须兼顾权衡其他风险的节能措施。

* CEPS 研究：反思欧盟应对气候变化的政策选项：温室气体减排策略的社会成本效益分析

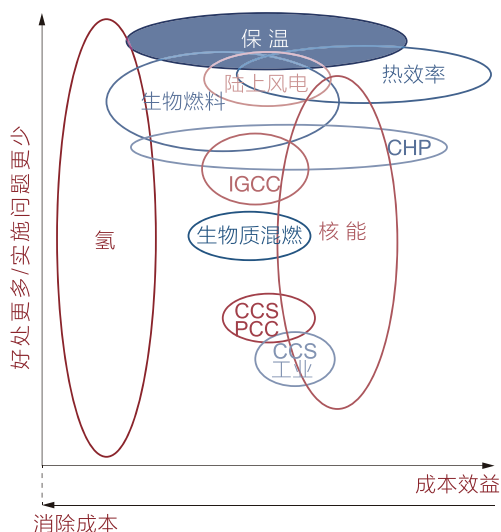
通过供热和制冷保持温度是建筑物能耗的最大部分。对建筑物外墙进行适当的保温及热能设计，便可以最合理的成本大幅减少热损失，降低能源消耗，并有助于应对全球气候变暖。

各国政府准备对新建筑物实施更加严格的能耗法规。许多建筑师、建造商及住宅业意识到必须付出更多努力，在保护环境的同时也保卫自己的钱包，譬如力求实现建筑物的零能耗。然而，现有建筑物约占欧盟地区能源消耗量的40%左右，因而也带来大量温室气体排放。因此，主要挑战在于加速进行必要的深度整修，将现有建筑物改造成能源中性、舒适、健康的居所和工作环境。实施建筑物保温，提高屋顶、墙壁或地下室的气密性可以降低多达30%的能耗。

占建筑物能耗总量的比例



气候解决方案——成本效益分析



让房屋接近零能耗成为现实

“2010年欧洲建筑物能效指令”（EPBD）规定：“成员国必须确保：到2020年12月31日，所有新建建筑物均为接近零能耗的建筑物；2018年12月31日后，公共机构入驻和拥有的新建建筑物为接近零能耗的建筑物。”

成员国还必须：“拟定国家计划，增加接近零能耗建筑物的数量，并以公共部门为样板，制定政策及采取措施，譬如制定目标，以便促使翻新的建筑转变成接近零能耗的建筑物。”

改写后的EPBD将接近零能耗建筑物定义为：“能源绩效极高的建筑物。很大程度上应通过可再生能源产生的能量，包括现场或附近产生的可再生能源，来满足其接近于零或极低的必要能耗。”

被动式房屋是一个建筑概念，可以满足接近零能耗房屋的宏伟目标。这种房屋

设计能在整个冬季和夏季都提供舒适的室内气候。通过广泛安装保温材料、节能窗户、减少空气渗透的设备及热回收通风设施，被动式房屋不再需要传统的供热和空调系统。根据气候区的不同，供热和制冷的能耗要求可低于每年10至20千瓦时/平方米。

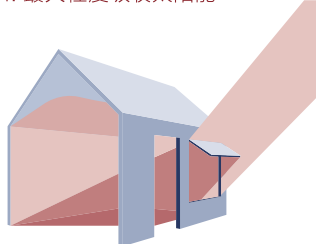
亨斯迈与ISOPA（欧洲二异氰酸酯和多元醇生产商协会）密切协作，在比利时布鲁塞尔建成真正的聚氨酯被动式样板房。该房屋采用传统建筑技术，但包含种类丰富的聚氨酯产品方案，它们非常适合设计接近零能耗的建筑物。房屋的特点包括：保温墙壁、屋顶和地板，在合理保温厚度条件下U值最低可达 $0.1\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ；使用聚氨酯单组份泡沫（OCF）和密封剂实现高气密性；保温车库门；高效电器。想要了解更多信息，请参见：

www.polyurethanes.org/passivehouse

多方面应用聚氨酯，通过6个步骤实现接近零能耗的房屋：

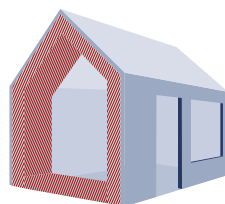
* 经Passief Huis Platform许可重新编图

1. 最大程度吸收太阳能



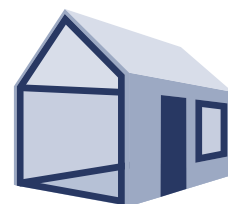
窗框
窗挡板

2. 高度保温

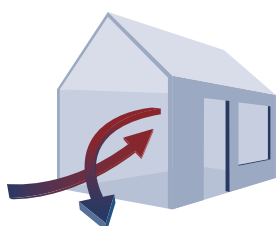


地板、墙壁和屋顶保温
保温设计的车库和前门，卷帘门

3. 气密

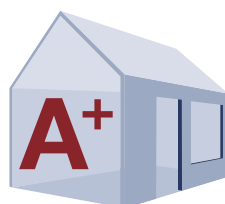


4. 受控通风



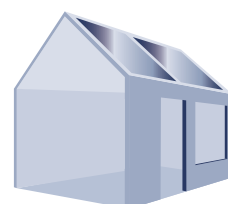
通风管保温

5. 高效电器



储水箱、冰箱/冰柜

6. 可再生能源



集中供热太阳能电池板



新型建筑

聚氨酯保温满足设计有效保温解决方案的两个关键要素：

- 低导热性
- 耐久性能

聚氨酯保温广泛应用于住宅及非住宅，实现地板、墙壁和屋顶保温。

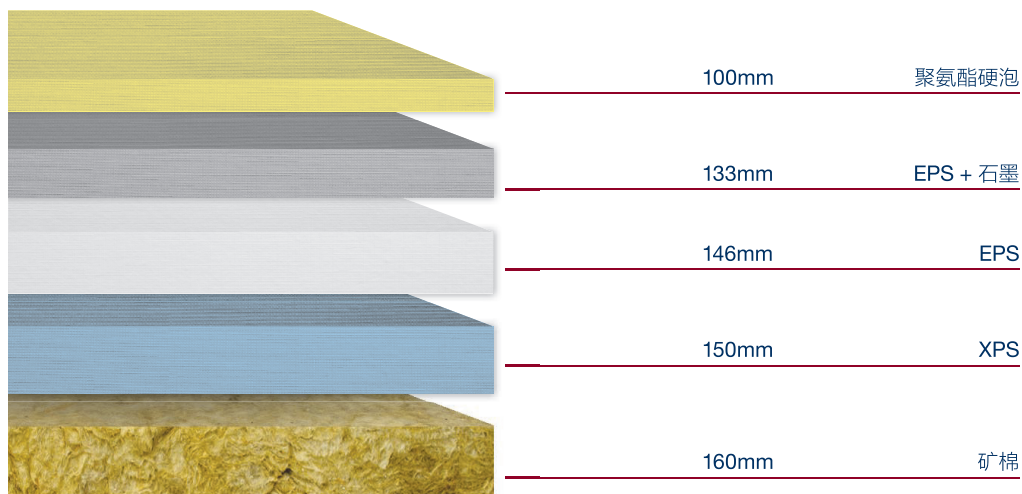
在上述各种情形中，设计保温系统时总体上最关键的因素在于实现极低的U值，最大程度减少能耗和相关的CO₂排放量。要努力实现接近零能耗房屋的未来目

标，常规保温材料的使用受制于厚度。在最常用的保温材料中，聚氨酯保温具有导热性最低的特点，因此成为冬季保存建筑物内部热量、热天保持建筑物凉爽性价比最高的途径。在短短数年中，地板、屋顶及墙壁保温系统便可完全收回投资。

继低U值设计后，最重要的问题是保温性能的寿命。这是指在可预见情形的影响下，产品在既定期间或长期保持所需性能水平的能力。实践证实，聚氨酯保温可为建筑物终生提供极佳的耐久性及稳定的性能*。

* 聚氨酯保温产品的耐久性。
聚氨酯欧洲报告，
2011年11月第16号。

达到同样保温值的材料厚度





改造和整修

目前许多建筑物没有或很少有保温。由于卓越的低导热性及众多其他益处，聚氨酯是改造建筑物的首选保温材料。

减少空间损失

可用于安置保温材料的空间有限是常见的整修难题。聚氨酯硬泡具有卓越的低导热性，这使之成为厚度最薄，占空间最小的解决方案之一。因此，聚氨酯保温可最大程度减少生活及工作空间损失，在仅可选择内部保温的情形中，这一点尤其重要。如果建筑物外周长受限（譬如由于邻近建筑物、屋顶突出或监管限制），轻薄的聚氨酯保温方案是优化空间的绝佳选择。

改善气密性，消除冷桥

许多较旧的建筑物都有保温弱化（热桥）的区域，例如结合部及建筑物外墙的门窗和空隙周围。这些区域都可造成空气泄漏。冷桥和空气泄漏可导致冷凝。用单组份泡沫（OCF）填充这些空隙，便可轻易解决这个问题，这种泡沫可极好地附着于几乎所有建筑材料。另外，可以将连续的保温泡沫层喷涂到地板、墙壁和屋顶，或者灌注空心墙，使得整个建筑物外墙无缝气密。

提高生活舒适度

稳定的温控和气密性可大大提高生活舒适度。聚氨酯硬泡是实现这个目标最有效的保温材料之一：无须增加供热或制冷成本，便可实现冬暖夏凉的效果。此外，保温让墙壁和地板触感更温暖。使用OCF

可消除气流及冷凝形成，这两者可能造成霉菌滋生，损坏建筑物的结构。

为难达位置提供解决方案

现有建筑物保温有时需要改造难以到达的尴尬位置。喷涂聚氨酯泡沫（SPF）提供综合解决方案，它不仅具备良好的保温特性，还能与任何表面牢固黏合并快速固化。聚氨酯灌注泡沫则可用于中空或保温不足的空心墙，在节能、气密性及结构特性方面带来明显收益。

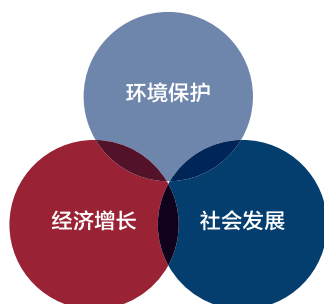
增强抵御暴风雨的能力

SPF具有卓越的粘合性，并能够形成持续均匀、没有空隙的喷涂层，这使它非常适合恶劣的气候。它能同时提供可靠的风雨防护和结构稳定性。另外，通风幕墙的建筑原则可提供出色的天气保护，抵御风载荷和雨水。

改善能源标签

有些欧盟国家已经引入能源标签，根据建筑物的保温及能耗水平对其评级。对买家或租客来讲，这是个非常重要的考虑因素：标签越好，房屋的能效越高，能源开支越少。另外，能源标签好的住宅出售时市场价值可能更高。聚氨酯硬泡保温不仅是最有效的保温材料之一，而且牢固、抗化学腐蚀、性能寿命长。

对可持续建筑的贡献



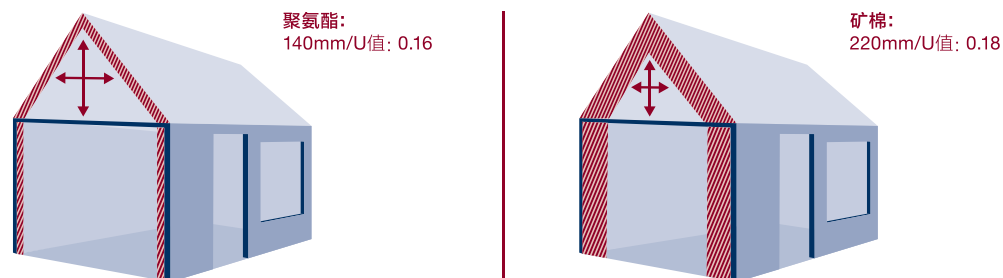
人类正面临最重大的挑战——要维持人口的持续增长，提高预期寿命，并要在自然资源日益枯竭和污染日趋严重的条件下，满足不断增长的食物、能源及居住需求。在可持续发展的驱动下，人们必须以更负责的方式做事，并引入相应的解决方案，在确保经济增长和社会发展的同时，还必须减少我们的环境足迹。

若将此原则应用于建筑行业，可持续建筑可理解为：在建筑物的整个生命周期减少它对环境的影响，同时优化其经济活力，提高入住者的舒适度和安全性。

关键经济效益

- 在许多新建和翻新应用中降低生命周期成本
- 减少维护，为建筑物业主降低日常运营成本
- 投资回报率高于大多数普通金融产品
- 节省成本，增加可支配收入，因为提高建筑物能效可以立即为消费者节省资金
- 增加租金和销售收入，因为保温材料占空间较小，留出更多生活空间
- 随着新建筑的保温需求增多及翻新建筑市场发展，可创造工作岗位、促进经济增长

优化生活空间及租金 (保温效果 / U值 [$W/(m^2.K)$])



关键社会效益

- 有助于应对全球气候变暖及相关影响
- 减少对进口化石燃料的依赖、提高能源安全度
- 在供应链各环节创造新工作岗位、促进就业
- 降低能源支出、缓解能源贫困
- 确保建筑物更加健康舒适

适应气候变化

在过去十年中，世界各地经历了有史以来数量最多的洪涝、干旱和风暴灾害。为应对这些事件，建筑物监管机构被迫执行特定要求、改善公众安全，最大程度降低修葺成本。聚氨酯保温泡沫具有闭孔结构

和拒水性，表现出极少的吸水倾向。因此，这种材料非常适用于易受水侵的区域，以及需要保护墙壁免受强风暴雨损坏的情形。此外，SPF具有出色的粘合性，确保它成为飓风区的首选屋顶保温材料。

生命周期评估

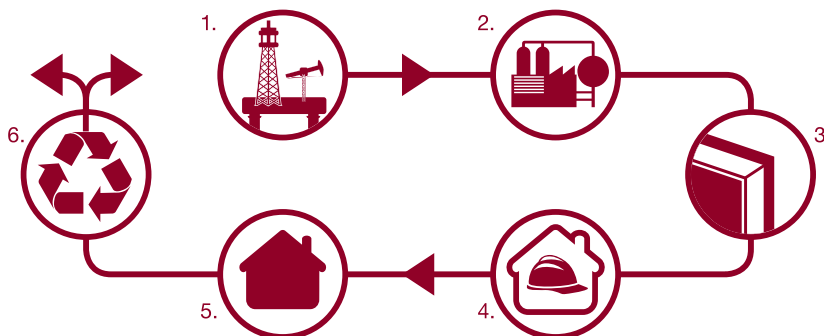
*聚氨酯保温在低能耗建筑物中的终生环境及经济分析。聚氨酯欧洲情况说明书, 2010年第15号

第三方研究*采用生命周期评估方法, 将聚氨酯保温与其他传统保温材料进行比较, (由于节能更多或者在R值相等的条件下减少材料耗用及连锁反应) 证明它能够:

- 降低生命周期的成本
- 在生命周期实现相近或更好的环保性能

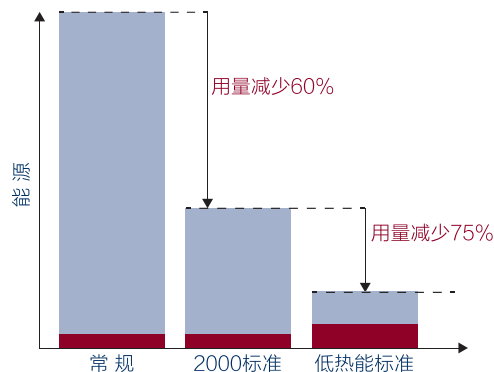
在建筑物整个生命周期保持高性能:

1. 开采原油资源
2. 转化
3. 制造泡沫保温板
4. 在建造中使用保温板
5. 建造中使用的寿命
6. 寿命结束回收保温板



关键环保收益

- 实现更好的热效率, 从而减少能源需求及相关污染
- 保持长期的高性能, 在建筑物的整个生命周期均实现节能
- 确保长期性能, 节省自然资源和能源
- 减少对总体结构的连锁反应, 例如螺栓深度、装置尺寸、结构载荷等
- 优化保温厚度, 尽量减少建筑基地和土地占用
- 建筑物层面的环境影响较小, 因为聚氨酯保温节省的能源比制造聚氨酯材料消耗的能源多100倍以上
- 保温系统更轻、更薄, 需要的交货次数更少, 从而减少运输成本



消除误解

为消除对聚氨酯保温材料的种种错误认识, 我们特此对一些常见的误解加以澄清。

“聚氨酯保温材料不可持续, 因为它基于化石能源”

- 制造聚氨酯保温材料使用的化石能源, 不足每年消耗总量的0.1%, 却能轻松节省100倍以上的能源。
- 聚氨酯能长期保持高性能, 确保长期节能, 减少二氧化碳排放。

“聚氨酯是化学品, 因此有危险性”

- 聚氨酯是安全材料, 化学性质不活跃。聚氨酯保温产品的室内空气排放水平极低, 在实施相关测试的国家可以轻易获得同类产品中最佳的安全分类。

- 聚氨酯的透气性较低, 可防止间隙冷凝。它不会滋生霉菌或尘螨, 并有助于防止相关的健康问题。

“可持续建筑材料是内含能较低的材料”

- 没有所谓“可持续材料”, 只有促进更加可持续发展的建筑设计材料。
- 保温材料为“负能耗”产品——保温材料的内含能并非公认的选择标准。
- 只有在终端应用的建筑物层面计算材料贡献时, 才应当考虑内含能。

聚氨酯泡沫保温的特性和益处

对建筑规范而言，聚氨酯硬泡是兼具多种优点的材料，将出色的物理优势和机械特性集于一身。



低导热性

众所周知，聚氨酯硬泡具有优异的低导热性，是保温材料中导热性最低的材料之一。这确保它能高效留存热能，或者从另一方面讲，能够稳定控制冷藏或冷冻环境的温度。



强度

聚氨酯硬泡可实现高水平的抗剪和抗压强度。粘合于金属或石膏板等表面材料后，还可以进一步提升上述强度。



可加工性

聚氨酯硬泡是唯一可以在连续块或连续批工厂生产中进行加工，或通过现场混合用于喷涂和灌注作业的保温材料。



抗化学腐蚀

聚氨酯硬泡具有卓越的抗腐蚀性，可抵御多种常见化学品、溶剂和油剂的腐蚀。



防火性能

如同一切有机建筑材料（木材、纸张、塑料、油漆等），聚氨酯硬泡是可燃材料，但可以调节其可燃性和燃烧率，以适合各种建筑应用。聚氨酯保温层通常受不可燃或保护性覆面材料的保护；使用钢材等覆面材料，可以大幅提升复合板的总体防火性能。为了满足比聚氨酯更高的防火要求，我们开发了聚异氰脲酸酯（PIR）泡沫。聚氨酯硬泡和PIR泡沫的使用厚度通常小于其他保温材料，因此它们的热值也低于其他保温材料。



兼容性

大部分通行的建筑物覆面材料（包括纸、玻璃纤维、铝、复合板、石膏板、沥青和箔）都可与聚氨酯硬泡兼容。可以通过多种组合方式增加泡沫的固有强度，让它可以用于半结构板和包层。还可以涂覆油漆和石膏等装饰表面，使得该产品在高湿环境中有效发挥防潮作用。



粘合力

在固化阶段，聚氨酯硬泡的粘合力极强，因而可与多种建筑覆面材料粘合。粘合力往往超过泡沫的抗拉强度或抗剪强度。



耐久性

聚氨酯保温材料不受水蒸气或空气渗透影响，不会凹陷或隆起，也很难压扁，这一切更好地确保它在建筑物的生命周期中都具备高性能。定制产品可承受极端温度，聚氨酯硬泡产品可承受的温度区间为-200°C至+160°C。



水蒸气渗透

聚氨酯硬泡的水蒸气渗透性较低。带铝箔或聚乙烯薄膜覆面的聚氨酯泡沫产品将具有这些材料的水蒸气渗透性。



轻质

聚氨酯硬泡的典型密度为30千克/立方米，此时其体积的97%是留在孔洞中的气体，而聚氨酯聚合物仅占3%。材料重量很轻也是一大优点，可以降低运输成本，确保现场搬运和安装更容易。

基于聚氨酯泡沫保温的实践应用

基于聚氨酯泡沫的常见保温应用

复合板

这种工厂处理的外部面板包含聚氨酯（PUR）或PIR泡沫保温材料，外层采用金属，一般用于铺设屋顶和墙壁包层。

保温板

这是层压于两层覆面材料（譬如铝、多层箔、纸张、沥青玻璃绒、软木、石膏板）中间的高性能聚氨酯或聚异氰脲酸酯（PIR）泡沫。在民用和商用建筑中，该产品可以对建筑物外墙的所有区域进行保温。

结构保温板（SIPs）

这是一种现代建筑方式，将聚氨酯泡沫夹在两片硬板之间，一般是定向刨花板（OSB），以形成结构性复合建筑板。在工厂中，计算机辅助设计（CAD）软件按确切的建筑设计对这种面板进行切割，随后将它们运输到建筑工地，快速、清洁、高效地搭建成建筑结构。



建筑物生命期中使用的能源，约有一半用于供热和制冷，因此有效的保温是重中之重。

喷涂聚氨酯泡沫 (SPF)

SPF在建筑现场就地喷涂，一般用于地板和屋顶。喷涂后的聚氨酯牢固粘合于喷涂区域，在那里起到保温和空气隔绝作用。

单组份泡沫（OCF）

OCF是一种自膨胀、自黏附、潮湿固化的间隙填充材料。便携及容易喷涂是其关键优势。压力罐装的OCF供给建筑及自助装修行业。

技术保温

亨斯迈使用这个术语将多种多样的保温应用归为一类，包括间断板（譬如用于寒冷房间）、热水器、锅炉和冷藏系统。

管道保温

聚氨酯泡沫用于需要运送冷热流体的多种工业及家庭管道解决方案中，例如用于集中供热和制冷管道的保温和保护，以及用于石油天然气管道。



如果所有的建筑物都得到有效保温，全球能源消耗量可减少20%。

复合板

复合板是经工厂处理的外部面板，用于种类广泛的非民用及民用建筑。应用包括包层、隔板、承重墙及屋顶部件。面板在工厂中以连续层压方式生产，以金属面（通常是钢或铝）包裹发泡PUR或PIR内芯。根据应用及所需的保温特点，聚氨酯泡沫厚度可在30至240毫米区间。由于两种材料的物理交互作用，这种多用途产品也称作“夹芯板”。这种复合工艺带来高稳定性、硬度及极佳的承重能力。2010年后，在欧盟销售的所有夹芯板都须强制携带遵循产品标准EN14509的CE（欧洲规范）标志，以确保高品质。

使用复合板

建筑行业需要份量较轻、隔热保温性能良好、现场安装简便的面板，这推动了复合板用量的增长。尤其与传统建筑方式相比，聚氨酯硬泡具备极高的保温指标。这种材料的技术发展满足了上述需要。复合板容易安装于建筑物下层结构，这也是该材料受欢迎的一个主要因素。

与传统方法相比，建筑时间大大缩短，而且节省人工成本。复合板为建筑师和规范

师开辟了一个令人振奋的新空间，便于他们对新造和翻新建筑进行规划、成本估算及设计。在色彩和金属表层方面，该材料可提供广泛及诱人的表面处理方案。隐蔽接头部、其他材料组合使用方案以及用于屋顶和墙壁的发泡成型产品，让人们能够创造出显著的建筑价值和出色的建筑外观。

INSPIRE® 系列

INSPIRE® 系列泡沫是亨斯迈的PIR解决方案，旨在满足最严格消防要求。INSPIRE® 系列在单体燃烧（SBI）试验等公认防火测试中取得优异结果，因此是优异防火（REI）性能至关重要的新面板应用的理想选择，尤其是与其他保温材料相比。

其他防火类别

保温材料有时标记其他防火类别，要取得这些类别标记，必须通过大规模测试，获取Factory mutual (FM) 认可。INSPIRE® 泡沫带有相应的夹芯板，是取得FM认可的绝佳候选材料。采用INSPIRE® PIR等级材料生产的FM认可面板在整个建筑行业都得到应用。

丰富的应用

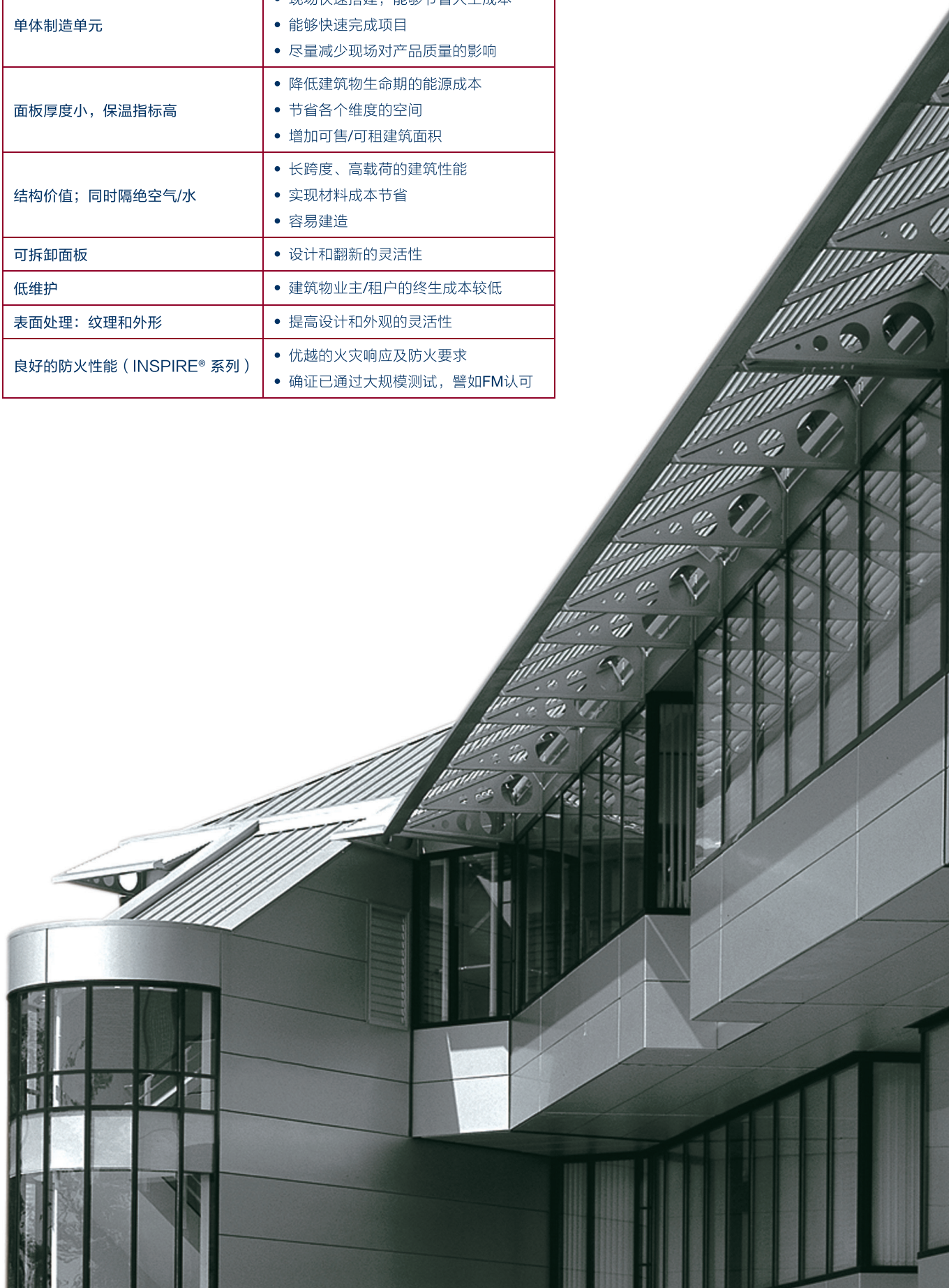
复合板的用途极其广泛，这让它们日益普遍地应用于多种多样的建造与整修工程。常见的应用包括隔离墙和规范产品，以及下列建筑的承重屋顶面板：

- 行政中心
- 机场
- 具有气候调节功能的房间
- 冷库
- 速冻库
- 展览中心
- 医院
- 酒店
- 物流中心
- 电厂
- 回收再用设施
- 养老院
- 零售商店
- 学校
- 体育中心
- 电信机柜
- 仓库
- 垃圾焚烧厂
- 车间



复合板的特性和益处

特性	建筑益处
单体制造单元	<ul style="list-style-type: none">• 现场快速搭建，能够节省人工成本• 能够快速完成项目• 尽量减少现场对产品质量的影响
面板厚度小，保温指标高	<ul style="list-style-type: none">• 降低建筑物生命期的能源成本• 节省各个维度的空间• 增加可售/可租建筑面积
结构价值；同时隔绝空气/水	<ul style="list-style-type: none">• 长跨度、高载荷的建筑性能• 实现材料成本节省• 容易建造
可拆卸面板	<ul style="list-style-type: none">• 设计和翻新的灵活性
低维护	<ul style="list-style-type: none">• 建筑物业主/租户的终生成本较低
表面处理：纹理和外形	<ul style="list-style-type: none">• 提高设计和外观的灵活性
良好的防火性能（INSPIRE® 系列）	<ul style="list-style-type: none">• 优越的火灾响应及防火要求• 确证已通过大规模测试，譬如FM认可





保温板

亨斯迈是 PUR 和 PIR 系统的领先生产商，这些系统用于为民用及商用建筑制造硬泡保温板。作为保温产品，板材的两个表面均可压覆各种表面材料。

板材是多用途保温材料，适合多种建筑任务，包括平屋顶和斜屋顶、空心墙、地板、内衬和外墙保温系统。建筑行业每年要用掉60万吨以上的聚氨酯泡沫板和泡沫块——由于制定了监管能耗的新法例，并且人们更加意识到有效保温发挥的宝贵作用，这个数字预计将稳步增长。

使用保温板和保温块

保温板是建筑行业使用最广泛的聚氨酯硬泡产品，这种普及反映出它具备一系列特性，因而成为简单、高效的应用产品。

聚氨酯硬泡的首要特点是其出色的保温性能。然而，它还附带其他许多实用益处。

• 板材的用途极其丰富，可以为不计其数的各类建筑应用提供保温。

• 它可以干净利落地与墙壁和屋顶空隙融为一体，外观平整。

• 它可以与众多覆面材料结合使用，以提供特定的性质和表层。

• 聚氨酯硬泡重量轻，便于运送至建筑工地及在工地周边搬运。

• 它是清洁、非危险性材料，使用时无需特殊的搬运、存储或专业技能。

• 同样，它对温度或湿度不敏感，可以在大多数天气及气候条件下安装。



丰富的应用

保温板用途广泛，这使它成为众多屋顶、地板及外墙应用的首选材料。

平屋顶

标准的行业常规是在部分黏合的增层式沥青平屋顶和多层组分平屋顶系统下面使用保温板。

斜屋顶

板材可以在斜屋顶中提供同类领先水平的屋顶保温，用于椽子之间或下面，以及用作椽子之上的衬板保温，还用于形成“暖屋顶”设计。

地板保温

它是防止热量从底层地板流失的绝佳保温材料，无论地板是由实心混凝土还是悬架木材制成。

空心墙

板材是半填充空心墙的优选保温材料，以最小的厚度提供最佳保温性能。

外墙的干内衬

干衬内墙使用保温板和石膏板层压材料可提高保温水平，并产生适合内部装饰的表面。

外墙保温

保温板日益用于整修及新建筑设计，以建立外部保温包层系统（ETICs）或外墙保温系统（EWIs）。通风幕墙结合卓越的PIR保温是易于安装的干式方法，可降低能耗，产生持久的风化防护。外部幕墙可包含几乎任何类型的装饰元素，从天然石块到塑料和锌板，让建筑师有更大的外观选择自由。



复合板的特性与益处

特性	建筑益处
低导热性	• 民用和商用建筑的绝佳保温材料
多用途	• 适合多种不同应用，适用于不同的覆面材料
良好的防火性能	• 得到大规模测试的证明，尤其与其他保温材料相比
易于使用/安装	• 轻便、清洁，可简单作为板材安装，或者切块应用
使用寿命长	• 大多数安装项目至少可保持50年的保温性能



结构保温板 (SIPs)

使用SIPs的建筑方法于50多年前首次引进，目前已成为发展最快的现代建筑方法。法规日益对建筑环境的节能提出更高要求，促使SIPs日益普及。采用这种工厂生产的板式建筑系统，所建造的建筑物可减少浪费，增强气密性，提高质量。SIP建筑的外层处理可确保建筑物与使用传统技术建造的建筑物同样美观。

将聚氨酯泡沫夹在两个硬表面（一般是OSB或水泥刨花板，即CPB）中间，产生一种复合建筑面板，便可形成SIPs。在制造过程中，由于聚氨酯泡沫具有自动黏附的性质，由此产生的面板坚韧牢固，承重力强，相比传统建材重量更轻。采用聚氨酯泡沫还确保此类建筑实现最佳保温效果。

建筑中使用SIPs

- 使用CAD软件将工厂生产的面板按建筑设计进行切割，以用于墙壁、地板和屋顶。
- SIPs可实现常规建筑材料和技术难以做到新设计构想。
- 材料现场组装，减少人工需求，提高质量，现场浪费极少。
- SIPs可确保最高程度的气密性，将热桥效应降至最低，从而提供绝佳保温水平。
- 结构载荷分布于整块面板，从而消除点载荷压力。
- SIP建筑技术无须使用屋顶架，因此可通过“暖屋顶”设计实现较大空间，在建筑基地相近的条件下可建房间更多。
- 可根据要求或当地建筑环境，为SIP建筑选用任何外表层材料。

结构保温板的关键特性与益处

特性	建筑益处
工厂制造的面板	<ul style="list-style-type: none">• 快速现场搭建• 提高建筑质量• 减少现场人工• 减少现场浪费
低导热性	<ul style="list-style-type: none">• 提高构筑物能效• 减少墙壁厚度，从而缩小建筑基地
提高建筑质量	<ul style="list-style-type: none">• 提高气密性，以减少能耗• 减少热桥
结构优点	<ul style="list-style-type: none">• 将建筑载荷分布于整个结构，以提高设计灵活性• 消除屋顶架，实现“暖屋顶”设计，优化利用内空间• 增加相近建筑基地的房间数量
减轻重量	<ul style="list-style-type: none">• 可以使用相对较轻的基础

丰富的应用

SIPs适合多种多样的构筑物和建筑类型，包括房屋、房屋扩建、公寓、学校和办公室。它们还可以与其他建筑方法结合使用，形成用于外墙和屋顶部件的混合结构。随着能源法例的继续变动，SIPs在现代建筑方法的使用预计会保持增长，可提供产品的范围将继续扩大。



喷涂聚氨酯泡沫 (SPF)

SPF是一种多用途保温材料，应用范围广泛，包括地板、屋顶、墙壁和天花板。这种特定应用技术的特性让它尤其适用于改造工程。将SPF喷涂于内外墙及非通风屋顶，可带来出色的保温效果，同时密封原有建筑的空隙和空间，从而节省能源成本。用作隔绝空气和蒸汽的材料时，SPF可阻挡水汽渗入并在墙壁的空隙中凝结，防止外部环境于内部空气之间形成热桥。喷涂时，两种液态成分在压力下混合，由合格的认证安装人员通过专业喷涂设备在现场喷涂。

地板保温

用于地板保温时，SPF完全填充空隙，可粘附于不规则形状、坡面，以及管道、门窗及盖板紧固件等深邃空间。这使它尤其适合地板区布满水电管线的地方。

屋顶保温

使用SPF也是对先前保温的平屋顶进行改造的理想方式。将一层无缝隙的闭孔泡沫喷涂于传统的暗色屋顶，将尽量减少空气渗透造成的热量损失，改善能耗表现，消除通过紧固件的热桥。喷涂聚氨酯屋顶形成无缝隙的水汽阻隔，减少水汽造成结构损害的可能性。

灌注泡沫

填充空隙

如果建筑物的传统空心墙完全中空或保温不足，可以用PUR灌注泡沫填充空隙，从而方便地改善建筑物的保温性能。注入空隙的PUR泡沫提供绝佳的保温性能，并将两个墙面黏合起来，稳定整体建筑，密封所有间隙——同时无须损失任何内外空间。欧洲环境署也推荐PUR空隙灌注作为减少水浸损害的手段，因为该材料可阻止湿气侵入*。

PUR泡沫通过间隔均匀的外墙孔以液体混合物形式注入空隙。泡沫膨胀后黏合两个墙面，因此不会在空隙中凹陷。空隙灌注是专业人员应用的一种快速改造保温方法。液态化学品在现场混合，使得材料可以更快运送给喷涂人员，并节省储存空间。

* 聚氨酯保温的应用: 以当前解决方案满足未来需要。
聚氨酯欧洲, 2011年

喷涂和灌注保温材料的特性与益处

特性	建筑益处
低导热性	<ul style="list-style-type: none">• 绝佳的保温材料• 节省供热和制冷成本• 减少内空间损失
出色的粘合力	<ul style="list-style-type: none">• 黏附于大多数表面类型• 提高抗暴风雨强度 (屋面瓦)• 提供墙壁稳定性 —— 适用于系墙铁失效的情形
不会凹陷或沉降	<ul style="list-style-type: none">• 通过无缝隙的连续气密喷涂层和空隙填充材料, 消除冷桥和气流
阻挡湿气和蒸汽	<ul style="list-style-type: none">• 防止冷凝和霉菌滋生• 减少水浸损害
多用途	<ul style="list-style-type: none">• 适合改造难达及曲折空间
快速固化的外部灌注 (空隙)	<ul style="list-style-type: none">• 无须搬迁便可改造



单组份泡沫 (OCF)

OCF是一种自膨胀、自粘附、潮湿固化的空隙及缝隙填充材料，主要优点包括：便携性、应用方便、成本低。OCF应用于建筑和自助装修行业，用压力罐连接喷嘴开展作业。

从罐中喷出的混合液膨胀形成黏性泡沫，无须预处理便可粘附于大部分建筑表面。泡沫与大气混合物发生反应，在两个小时内膨胀形成弹性良好的聚氨酯半硬泡。上述膨胀过程确保泡沫固化后牢牢贴紧所填充的接头部或空隙。完全固化后的泡沫可以切割、刷浆或涂漆。对潮湿表面及大部分建筑材料均具有极佳的粘附力。

OCF广泛用于现场填充接头部（譬如窗户和门框周围），填充空洞，以及密

封冷暖通风装置四周。它还用于防止空气泄漏和蒸汽散发，譬如密封屋顶构筑物和保温材料的开口；密封冷藏设备边缘；以及用作穿墙管道的密封材料或其他阻隔材料。此外，OCF还可用作可发泡黏合剂，以代替钉子和螺钉，譬如可以用其黏合保温板、墙面板和屋顶砖，从而防止热桥。

OCF是耐候改造（改造建筑物以降低能耗的过程）的理想材料，因为它可以通过一种产品带来两个益处：密封空气和保温。它可以减少建筑物的空气泄漏量多达40%。例如，欧洲OCF生产商开展的一项研究*显示，该产品每年可以在欧洲减少8000万吨以上二氧化碳排放。

* *Produkte durch Recycling (PDR)的LCA研究“压力罐装1K 聚氨酯泡沫的环保效应”*，
2002年12月18日

OCF的特性和益处

特性	建筑益处
封闭空气泄漏，提高气密性	<ul style="list-style-type: none"> • 节省能源，尤其是夏季和冬季 • 减少二氧化碳排放 • 确保防止气流，提高居者的舒适度 • 降低建筑结构的劣化程度 • 减少冷凝风险 • 改善保温
出色的粘合力	<ul style="list-style-type: none"> • 在大部分基底形成可靠、牢固的黏合（特氟龙、PE和PP除外）
极佳的填充能力	<ul style="list-style-type: none"> • 增加节能
多用途	<ul style="list-style-type: none"> • 非常适合于填充空隙、装接、密封和黏合
使用方便 / 随时可用	<ul style="list-style-type: none"> • OCF应用轻便、快速、简单，有助于实现人工成本节省



技术保温

亨斯迈用“技术保温”一词来定义多种多样的聚氨酯硬泡应用，其中涵盖众多体积较小的间断产品。虽然产品零散，它却是聚氨酯泡沫的主要市场之一。

技术保温产品的典型应用包括：间断板、热水器、冷藏箱、冷藏车、冷藏运输、商品陈设装置、管道保温、OCF和采矿。

节能表现是规范考虑的关键因素，通常通过耗能或热量漏出分析在最终产品上

加以测定。要实现上述目标，可以使用不同的发泡技术，让聚氨酯硬泡产生特定的性能特征。

无论是直接供货还是通过与指定系统工厂的密切联系，亨斯迈都是这个市场的重要供应商。亨斯迈不仅具备聚氨酯领域的深厚专长及经验，而且专注技术保温市场，因此完全有能力向客户提供先进、领先的解决方案。



热保温

生产和储存热水是重要的保温工作之一。如果热水储存于保温锅炉，所需能量就较少。要做到这一点，可以将硬泡注入双金属炉壳或直接喷涂于锅炉外部。也可以通过使用聚氨酯泡沫管道保温，对用于市政供热系统或工业用途的热水进行保护，防止热量损失。

冷保温

在整个供应链中通过保温技术协助食品的冷冻和冷藏是聚氨酯硬泡在技术保温领域的一项主要功能。在运送食品的容器与车辆中，间断板确保实现正确的温控环境。

类似产品用于建造冷藏厂、加工厂和仓库，但使用规模更大。零售行业，发达国家几乎每家食品店的冷冻冷藏陈列柜中都有聚氨酯泡沫的身影。

电器

聚氨酯是家用冰箱生产过程中唯一使用的保温材料。这种材料用于提高总体节能表现，可满足制造商为环保型消费者创制电器的需要，这些消费者希望减少自己的碳足迹，并控制电费。聚氨酯保温还具备额外的优势。注入冰箱内衬与金属外壳间的空隙后，它可以在这两层材料牢固结合定位，提高电器物理结构的强度和刚性。



技术保温的特性与益处

特性	建筑益处
低导热性	<ul style="list-style-type: none"> • 民用和商用建筑的绝佳保温材料
多用途	<ul style="list-style-type: none"> • 适合多种不同应用, 适用于不同的覆面材料
良好的防火性能	<ul style="list-style-type: none"> • 经大规模测试验证, 尤其相比其他保温材料
易于使用 / 安装	<ul style="list-style-type: none"> • 轻便、清洁, 可简单作为板材安装, 或者切块应用
使用寿命长	<ul style="list-style-type: none"> • 大多数安装项目至少可保持50年的保温性能



管道保温

全球能源需求上升要求人们大量投资，兴建高成效、环境可持续的供应基础设施。30多年来，聚氨酯硬泡一直成功用于为管道提供保温和保护。如今，它的使用范围超过其他材料，并日益取代其他材料。最受青睐的应用之一是用于集中供热和制冷系统。在这个领域，它是许多规范师的优选保温材料。它还常用于陆上和海底石油管道、电站的供热和水暖服务、化工厂、炼油厂以及乳业应用。

集中供热和制冷

集中供热和制冷系统必须具有极高效率，才能将冷热水从集中来源配送至居民、商业或工业用户。由于采用规模优化的工厂，能源主要用于按所需方向泵送热能。热水或冷却水是这些管网中使用的标准介质，而聚氨酯保温是尽量高效地将能源输送至所需地点的关键。

石油和天然气

在各大洲都有数千公里的管道为石油和天然气行业提供服务。陆上和海底输送管

道、平台和油轮组成的复杂网络，构成现代能源供应行业的基础。聚氨酯保温帮助工程师优化该网络的高效表现，使他们更容易让整条供应链保持理想的温度效率。

工业管道

管道在化工园区和化工厂中发挥关键作用，广泛用于高效运送流体。对这些管道进行保温可减少能量散失，节省泵压成本。石化、制药、食品、饮料和采矿行业经常配备聚氨酯保温的管道。



丰富的应用

亨斯迈为管道行业提供种类丰富的解决方案，让管道具备优越的低导热性和抗高温特性。我们的聚氨酯保温解决方案符合欧盟集中供热标准EN253。广泛的系统组合，涵盖制造硬质和软质管道所需的一切特定生产技术，包括间断、连续和喷涂。过去10年，亨斯迈为40,000公里以上的管道提供保温。

聚氨酯管道保温的特性与益处

特性	建筑益处
低导热性	<ul style="list-style-type: none"> • 轻薄的保温层, 便可防止热损失和热交换
适合广泛的温度区间	<ul style="list-style-type: none"> • 适合在-162°C至 +164°C的广泛温度区间工作
即使低密度, 亦有出色的机械和产品性能	<ul style="list-style-type: none"> • 产品可靠, 使用寿命长 • 低维护 • 低拥有成本
工厂生产或就地发泡	<ul style="list-style-type: none"> • 生产灵活多样, 适合特定应用
软质管道	<ul style="list-style-type: none"> • 改进材料的搬运和安装 • 降低管道铺设成本





致力于聚氨酯保温行业

亨斯迈是国际聚氨酯保温行业长期稳定的供应商和深受信赖的合作伙伴，经营历史超过45年。我们的研究专家和泡沫技术人员不断努力开发和优化泡沫保温系统，以满足不同应用领域且不断发展的需求。

创新和技术支持

为体现我们对市场的专注承诺，亨斯迈运营三个专门致力于开发和研究泡沫的技术中心。位于米兰附近特纳第市的技术中心服务欧洲、非洲、中东及印度次大陆的客户。位于美国伍德兰兹市的技术中心为南北美洲提供支持，而位于上海的技术中心满足亚太地区客户的需要。

齐心协力，实现共同目标

除了上述地区的技术枢纽，我们的国际技术服务中心网络还向客户提供服务内容

丰富的全套支持方案。我们可提供技术服务团队，协助选择最适当的工艺流程、化学系统，并解决产品性能问题。技术中心还能提供演示及测试资源。

这种地区和技术中心架构让建筑及其他行业的客户直接获取亨斯迈集团的广泛资源及全球服务支持。这有助于建立密切、长期的协作关系，齐心协力实现持续产品开发和创新的共同目标。



市场延伸和行业参与

借助在可持续建筑、生命周期分析及建筑物防火安全等领域的深厚知识与专长，亨斯迈已成为公认的业界领袖，坚定致力于推动聚氨酯保温市场的发展。公司还在聚氨酯相关的行业群体中发挥积极作用，进一步反映出我们对该行业的全心投入。

产品监管

亨斯迈致力于负责任的产品监管，力求在业务的各个方面均取得卓越的环境、健康及安全（EHS）表现。

产品监管显现出我们对“责任关怀”®的承诺。从原材料采购、制造和使用到最终弃置，我们在产品生命周期的各个阶段，都会对其进行积极的测评。这要求我们与客户、供应商和供应链伙伴密切合作，确保他们了解与我们的化学品相关的EHS事项，以及用于自身聚氨酯产品的最佳常规。

提供详细的产品信息是有效管理和规划的重要组成部分。

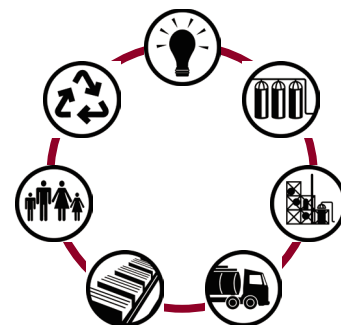
我们制作及派发各种的资料，就如何安全处理和管理我们的产品向客户提供意见和指导。我们还通过本行业的“Walk the Talk”（“说到做到”）行动提供安全意识培训，确保客户的员工知道如何绝对安全地使用亨斯迈产品。

亨斯迈努力令自身运营达到高度专业的化工公司标准，让产品监管的成功表现有目共睹。我们的产品监管标准覆盖广泛的EHS行动，着重于产品整个生命周期的风险管理：产品设计和开发、原材料供应、制造、储存、包装及分销、化学品使用、最终产品使用、回收、再用及弃置。通过这种办法，我们可以确保以可持续及受社会认可的方式推广、分销和使用产品，尊重环境、健康和安全的。

简而言之，我们全心致力于管理积极的产品监管流程，它帮助我们与业务伙伴及客户共同创造更安全、环境更可持续的产品。归根到底，正是这些令我们的生活品质不断改善。



Discover Walk the Talk



亨斯迈集团

亚太区总部

亨斯迈
上海闵行经济技术开发区
文井路 455 号，邮编 200245
电话：+86 21 2403 7288
传真：+86 21 6430 0128

欧洲总部

Huntsman
Everslaan 45
B-3078 Everberg
Belgium
电话：+32 2 758 9268
传真：+32 2 758 7268

美洲总部

Huntsman
10003 Woodloch Forest Drive
The Woodlands
Texas 77380
USA
电话：+1 281 719 6000
传真：+1 281 719 6054



亨斯迈聚氨酯仅保证其产品符合与买家商定的规格。所陈述的典型特性视为代表当前的生产状况，而不应当作为规格。

虽然尽我们所知，本出版物中的一切信息和建议在出版之日为准确的信息和看法，但亨斯迈对任何信息或建议的正确性和充分性，或者对任何产品就任何特定用途或目的而言的适销性、适宜性或适合性并不作出任何承诺、示意或暗含保证、担保或表述。

在所有情况下，用户均须自行负责确定该等信息及建议的适用性，以及任何产品针对自身特定用途的适宜性。本出版物中的任何内容均不得理解为建议侵犯任何专利或其他知识产权，亨斯迈不承担任何该等侵权所产生的任何法律责任。本出版物中的任何内容均不得视为任何知识产权的许可。

产品可能具有毒性，搬运时需要特别小心。用户应当向亨斯迈聚氨酯索取“安全数据表”，其中包含关于毒性的详细信息，以及适当的航运、搬运及存储程序，并应当遵守所有适用的安全和环保标准。

产品与其他材料结合使用时，其危害、毒性及表现可能出现变化，取决于制造情形或其他流程。用户应当确定该等危害、毒性和表现，并告知搬运人、加工者及终端用户。

亨斯迈聚氨酯是亨斯迈国际有限公司的国际业务部门。亨斯迈聚氨酯通过不同国家的亨斯迈附属公司开展业务，譬如美国的亨斯迈国际有限公司和西欧的亨斯迈荷兰有限公司。

除非另有明文商定，本文件中所提及的产品销售须遵循亨斯迈国际有限公司或其附属公司的一般性销售条款和条件。

版权所有 © 2023 年亨斯迈集团或其附属机构登记版权。保留一切权利。



亨斯迈公众号



亨斯迈视频号