

2020/11



WE AGAIN
RAISED THE BAR
IN **UNDERFLOOR
HEATING**

我们再次为
管道及地暖系统
定立了更高的标杆

PE-Xc 五层阻氧管

Made in Germany



玻玛集团·中国
扬州散热器制造基地
地址：江苏省扬州市经济技术开发区吴州东路33号
电话：0514-89883399
www.purmo.com.cn

PURMO

PURMO
北欧玻玛 舒适到家

品牌故事

芬兰，以神奇璀璨的北欧极光和极昼极夜现象令世人倾慕。它是圣诞老人的故乡，自古就伴随着令人神往的北欧神话色彩在靠近地球北极的地方熠熠生辉。这个神奇的国度不仅孕育出独树一帜的北欧家居风格，并且还彻底革新了传统的供暖方式——1953年，第一组钢制板型散热器在芬兰Purmo小镇诞生，并因此给品牌取名为Purmo (北欧玻玛)。

1997年，北欧玻玛来到中国，以欧洲先进的供暖技术和高品质产品重新定义了中国家庭的采暖方式。2019年，Purmo在中国区发布了“系统化供暖末端产品解决方案”，再次巩固了其在暖通行业的引领者地位。同年，Purmo集团公布了全新的企业愿景——“可持续发展的室内舒适气候解决方案的引领者”，标志着集团正式实现了从传统型生产贸易商到解决方案供应商的华丽转身。60多年来，北欧玻玛始终专注着这份舒适事业，不断探索技术创新和改良工艺细节，并引导行业的良性变革。

在未来，北欧玻玛将成为“室内气候舒适”的代名词，并让人们在安全、健康、舒适、节能的家居环境中享受源自北欧的高端生活方式。

品牌大事记



- **2019 年**
Purmo集团公布了全新的企业愿景——“可持续发展的室内舒适气候解决方案的引领者”。



- **2019 年**
Purmo集团中国扬州钢制板型散热器工厂正式竣工投产。
- **2019 年**
Purmo在中国区发布了“系统化供暖末端产品解决方案”。



- **2015 年**
Purmo集团收购了意大利艾美蒂集团 (Emmeti Group)，开始向现代先进采暖集成系统领域进发。
- **2012 年**
Purmo集团收购了德国汉威 (Hewing) 工厂，开始向全球市场供应广受欧洲家庭赞誉的高品质PE-Xc阻氧管道系列等产品。
- **1997 年**
Purmo开始进入中国市场。
- **1971 年**
Purmo在欧洲开始发展壮大，在兼并多国一线优秀工厂后，逐渐成为家喻户晓的钢制板型散热器品牌。
- **1953 年**
北欧芬兰的Purmo小镇诞生了第一片钢制板型散热器。

德国·HEWING汉威工厂 ——世界纪录的缔造者

在过去的30年，HEWING汉威工厂凭借独特的电子束物理交联聚乙烯管(PE-Xc)生产技术在全球收获了美誉。创世界记录的20亿米PE-Xc和复合管道的生产经验以及全球范围内的供货经验告诉您：在这个星球上，汉威是交联聚乙烯管道领域的巨人。无论是在地面供暖及供冷领域、散热器连接以及生活水及其它应用领域瑞特格汉威工厂生产的产品代表了可靠、品质与信任。



工厂概括：	里程碑：	
建厂:1974年	1974:汉威工厂成立	2006:全自动包装线诞生
厂址:德国奥赫特鲁普	1979:第一条塑料管生产线诞生	2007:引进全新热循环测试设备
员工:230人	1980:第一条交联生产线诞生	2008:全新的复合管生产线诞生
总面积:45,000m ²	1990:第一条复合管生产线诞生	2011:创下20亿米的管道生产世界记录
	1996:第二条交联生产线诞生	2012年:瑞特格全资收购汉威工厂
	2005:扩充复合管生产的规模	2012年:德国“创新百强企业奖”



PE-Xc

无与伦比的电子束物理交联聚乙烯 (PE-Xc)

五层阻氧管



在地暖及管道行业中, PE-Xc的问世具有划时代的意义。电子束物理交联技术使其成为高科技交联聚乙烯管的杰出代表;独特的五层阻氧一次成形技术,让德国制造发挥得淋漓尽致。



PURMO旗下PE-Xc管道具有四个典型特征

O德国制造。PE-Xc是德国制造的典型代表。它是Purmo集团设在德国西部奥赫特鲁普市汉威工厂的经典产品。由于科技及技术的领先性, 2012年汉威工厂被授予“2012年德国创新百强企业奖”。

O物理交联。汉威工厂拥有世界上最庞大的, 技术最领先的物理交联生产设备与设施。PE-Xc的每一米管道都出自汉威工厂举世瞩目的生产线。

O阻氧层位于内外交联聚乙烯(PEX)层的正中间。对于比较复杂的施工现场, 这种设计使得阻氧层能避免所有的机械外力破坏。

O生产过程中, 在超过150巴的压力下, 聚乙烯层和阻氧层同时挤出, 粘合在一起, 这就确保了阻氧层与聚乙烯管牢不可分—五层阻氧一次成形技术。

PE-Xc让橙色成为这个冬天的流行色

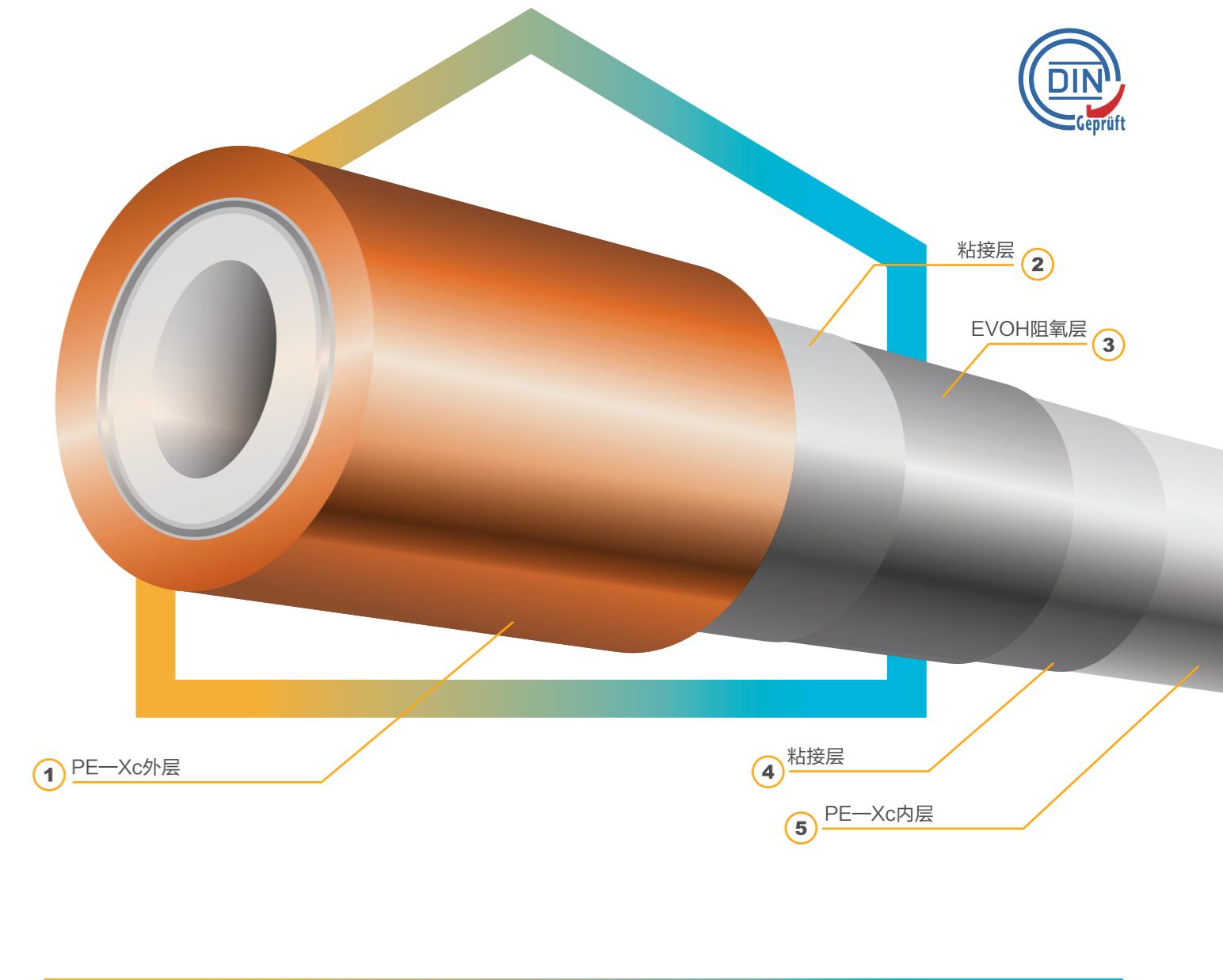
PE-Xc的颜色是与众不同的LOGO橙, 它为灰白的冬日带去一抹鲜亮的温暖。

除此之外PE-Xc的设计独具匠心, 乙烯/乙烯醇共聚物(EVOH)阻氧层设计在两层交联聚乙烯中央。这样使管道既具有超强的阻氧能力, 同时又能避免EVOH层被破坏。

更为强大的是, PE-Xc具有良好的弹性, 管道容易弯曲成形。同时又具备很好的记忆性, 即便出现扭曲, 也可以通过简单的方法让其恢复原状。

所以您什么都不用担心了, 专注于手头的工作就可以了。

PE-Xc配方独特, 原材料中添加了抗老化剂等诸多添加剂, 确保管道的使用寿命。在生产前, 我们首先需要对原材料进行严格的检测, 以确保它们符合我们的质量标准。在管子被挤出成形后, 还要对它进行超声波壁厚测试, 以及连续8点的直径检查, 利用激光束持续地监测PE-Xc管的直径, 以确保每次生产出来的产品直径一致。在管道交联之前, 需要进行氧渗透率检测。最后, 已经通过了全面测试的管道, 会经过电子束交联, 加强其物理强度和性能, 保持它的弹性; 并保证在供暖系统设计的温度和压力下安全工作。



①

PE-Xc外层

这种交联聚乙烯外层既坚固又灵活, 能够轻易满足安装过程中的要求。坚固而炫目的橙色外壳保护着EVOH阻氧层。

② ④

粘接层

这是专门用于工业目的粘接材料。经过测试, 可以让管道各层牢固地粘接在一起。制造PexPenta时使用的所有材料都符合严格的质量控制要求。

③

EVOH阻氧层

在德国标准中阻氧层是非常重要的。EVOH能有效防止氧分子的连续渗透。PexPenta管道符合并超过德国标准DIN4726中关于渗氧率的要求。

⑤

PE-Xc内层

PexPenta唯一与水直接接触的层。它可以承受高压和强烈的温度变化, 几十年如一日。

阻氧层是整个供暖系统的保护神。
而PE-Xc让保护神金身不坏。

PE-Xc

质量是我们制胜的唯一法宝

渗氧率测试



德国汉威工厂是世界上唯一一家内部拥有全面测试设施的工厂。我们的实验室，已通过各种认证，可以检测全世界绝大多数国家要求的全部行业标准(包括 DIN EN ISO 9080 和 DIN 16892)，当然也用于检测其它生产厂家的产品。

经过测试，PE-Xc超过了所有的行业标准，且在疲劳试验中已被证明：在房屋整个寿命期里都能安全地提供热水循环。

就供热系统中的运行参数而言，德国拥有全世界最严格的标准。根据DIN4726标准规定，通过塑料加热管的最大氧渗透量：每立方水每日0.1克($0.1\text{g}/\text{m}^3/\text{d}$)。虽然PE-Xc远远超出了这个水平，但仍然需要进行更严格的测试，以确保功能优良。我们会将PE-Xc样品管缠绕在试样架上，并连接上气候暴露试验柜。柜中温度 40°C 、湿度30%，这种工况极易发生氧渗透。我们用精度达到十亿分之0.2的极敏感设备检测氧扩散率。

氦色谱抗渗透性试验



氦气是单原子气体，氦原子体积远小于氧分子。基于这个原理，我们用氦测试PE-Xc的抗渗透性。经测试证明，没有氦从密闭的PE-Xc管道中逃逸出来。我们因此可证明：更大的分子——氧分子，在这种情况下也是无法逃逸出来的。在管道交联之前，我们将一卷轴大约数百米的PE-Xc管充满氦气，然后将两端密封。而后使管道通过一个气相色谱仪内的真空小室。此色谱仪的精度为原子级。测试过程中，如果在管道上任何一点检测到单个氦原子，那么此管段就被视为不合格产品而被销毁。

PE-Xc具有很好的弹性，且同时能承受施工现场的恶劣条件。其外表很坚固，不必担心会划伤。为了确定PE-Xc的使用寿命，管道需要经过严格的“蠕变强度疲劳试验”。在我们内部的测试平台上，已经对样管在恒定的温度和压力下测试了数年。结果显示，PE-Xc的使用寿命，远远超过了50年。



蠕变强度疲劳试验

PE-Xc 物理交联的优势



生产PE-Xc的最后一个步骤是物理交联过程。在此过程中(如下所示)五层结构中的PE层变成了PE-XC层，这是一种更坚韧、更耐用的塑料。PE-Xc是抗腐蚀、防结垢的管道，由于其良好的柔韧性，施工现场可快速且方便地铺设。

与其它交联方法不同的是：PE-Xc的加工不涉及任何化学过程，这就意味着不会使用危险化学品(如过氧化物和硅烷)，因此不会对环境造成影响。物流交联过程也不会产生裂变产物。PE-Xc是由定向电子束进行物理交联的，而整个过程是在由两米厚的混凝土构建的地下室中进行的，非常安全。PE-Xc管道会经过数次电子束辐射以确保管道均匀交联。

机理

物理交联将热塑性的聚乙烯转化为一种不能融化的热弹性结构。这极大地提高了管材的耐热性能和机械性能，确保了管材耐高温高压。

物理交联会对管道内部的分子排布进行了一次永久性的调整，强化了它的结构、增强了它的耐用性，而同时保持了它的弹性。



图2
电子加速器发射出高能电子束，切断部分氢原子与碳原子之间的化学键，使氢原子从聚乙烯分子链分离出来，分子呈不稳定结构。

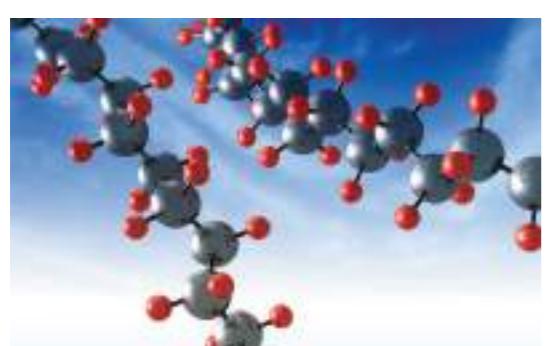


图1
聚乙烯的分子结构
● = 碳原子
● = 氢原子
聚乙烯分子链互相独立，在每一条分子链上，每一个碳原子连着两个氢原子

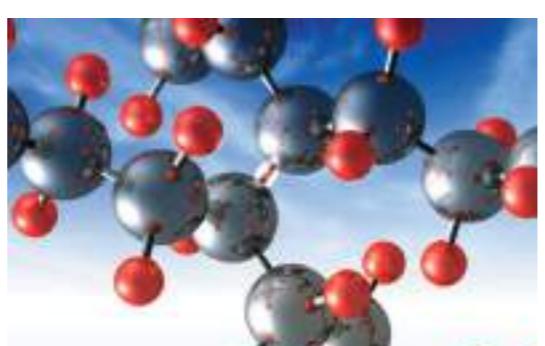


图3
相邻聚乙烯分子链，在氢原子被切断的地方，碳原子互相吸引结合，形成三维网状交联的稳定分子结构—交联聚乙烯。



PE-Xc 技术数据

应用领域: 供暖与生活用水管



按照交联方法的不同, PE-X可分为化学交联和物理交联。化学交联分为过氧化物交联(PE-Xa)和硅烷交联(PE-Xb)。而电子束交联聚乙烯(PE-Xc)属于物理交联, 无化学残留物, 产品纯净度高, 卫生性能好。而且, PE-Xc管的整个交联过程均由计算机控制, 更均匀, 更可靠。

PE-Xc(电子束物理交联)管可用于:

- (1) 地面辐射供暖系统
- (2) 散热器供暖系统
- (3) 冷热水系统
- (4) 纯净水输送系统
- (5) 太阳能热水系统
- (6) 各种化学流体输送系统

PE-Xc管测量值				符合DIN EN ISO 15875-1的操作条件			
				4级		5级	
dn mm	en mm	S值	SDR值	T _{max} °C	压力 (bar)	T _{max} °C	压力 (bar)
16	2	4	9	70	8	90	8
20	2	5	11	70	8	90	6
25	2.3	5	11	70	8	90	6



dn =外径

en =壁厚

S =根据ISO 4065, 标称管序号

SDR =标准尺寸比, 并根据DIN 16893 / DIN EN ISO15875-2分配SDR值



测试项目	条件	数值	单位	标准
交联度		≥ 60	%	DIN 16892
密度	23°C	≈ 0.94	g/cm ³	DIN 16892/DIN 53479
夏比冲击试验的切口抗弯冲击强度	23°C	无故障	kJ/m ²	DIN EN ISO 179-1/2
极限抗拉强度	23°C	24–30	N/mm ²	DIN EN ISO 6259-1
抗拉强度	23°C	24–26	N/mm ²	DIN EN ISO 6259-1
断裂伸长率	23°C	400–600	%	DIN EN ISO 6259-1
弹性模量	23°C	600–800	N/mm ²	DIN 16892 / DIN EN ISO 128
耐应力开裂性		无故障		ASTM D 1693
吸湿性		< 0.01	mg (4d)	DIN EN ISO 62
线性膨胀系数	0°C–70 °C	1.5 · 10-4	1/K	DIN 16892 / DIN 53752
导热系数		0.41	W/(K · m)	DIN 16892 / DIN 12664
最小弯曲半径		≥ 5 · D	mm	DIN 4726
氧渗透*	40 °C 80 °C	≤ 0.32 ≤ 3.6	mg/(m ² · d) mg/(m ² · d)	DIN 4726 DIN 4726
耐化学性				DIN 8075, 附表1



*用于散热器连接和地暖系统

所有数值仅供参考。

符合DIN EN ISO 15875-1的操作条件分类

PE-Xc管PE-HDXc标准型号齐全

PE-Xc管符合DIN 16892/93, 防止氧气渗透, 符合DIN 4726