



# 聚脉用新产品研发及技术创新方案

张世磊 | 技术经理

[slzhangb@whchem.com](mailto:slzhangb@whchem.com)

# 目录

- 01 | 公司简介
- 02 | 手刷聚脲方案设计及性能特点
- 03 | 新型ADI异氰酸酯及特种结构胺类扩链剂



# 01 公司简介

---



万华化学是一家国有控股、全球化运营的化工新材料公司，位列全球化工50强第16位，拥有员工29000多人。

万华化学以技术创新见长，坚持“敢想敢干、锲而不舍、没有不可能的事情”的创新理念，开发出一大批世界领先和世界一流的技术，助力国家许多高端化工新材料实现自主可控。

同时，万华化学持续实施管理变革，基本完成了现代企业治理体系建设，以“好产品、好服务、好品牌”为全球客户提供更具竞争力的产品及解决方案。

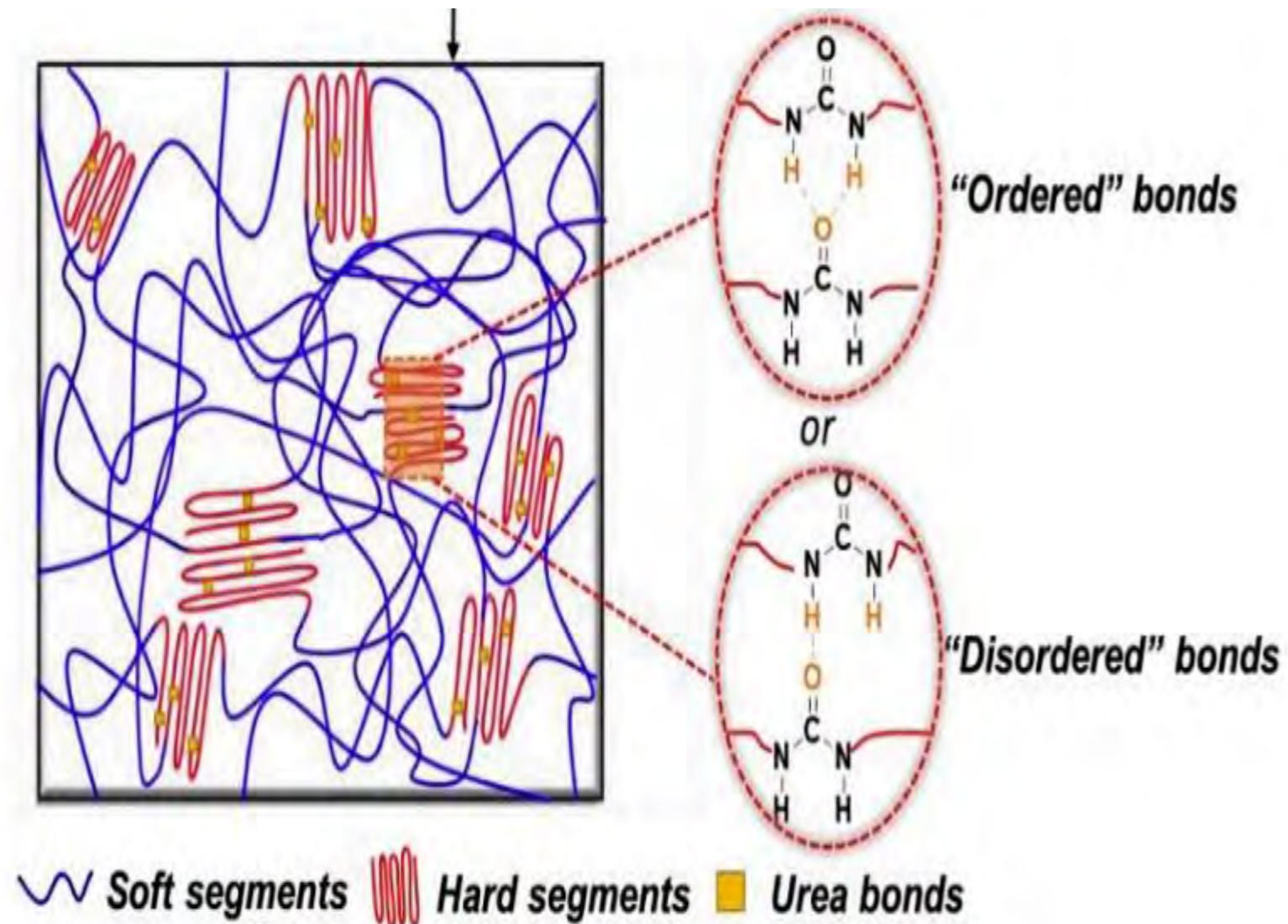
未来，万华化学将坚定创新，以“零伤害、零事故、零排放”为目标，建设绿色生态现代化工企业，争做绿色低碳的时代先锋。

A decorative blue circle with a gradient, positioned in the upper right area of the slide.

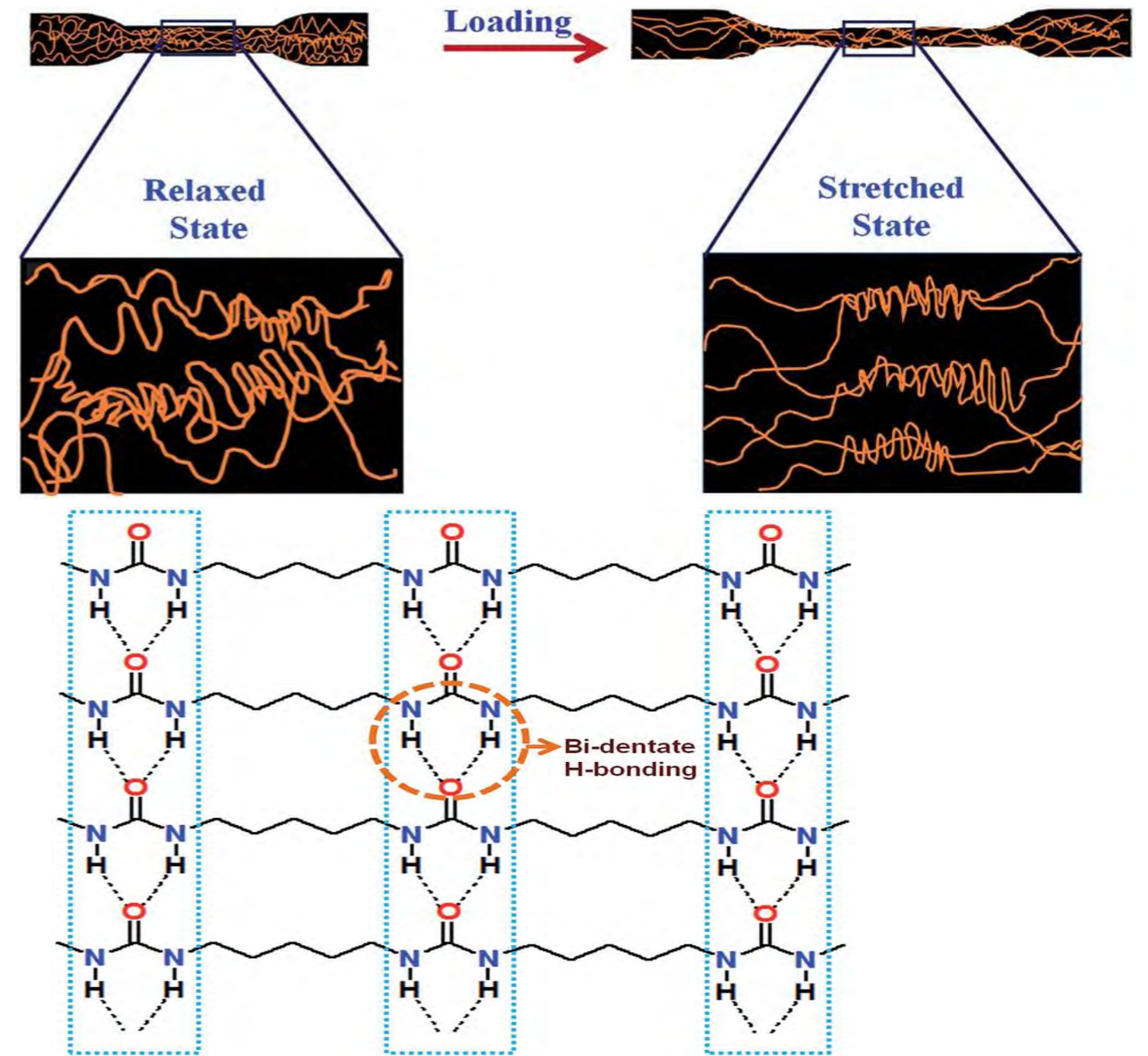
# 02 手刷聚脉方案设计及性能特点

---





聚脲弹性体分子结构模型<sup>[1]</sup>



拉伸条件下结构及化学键变化<sup>[2][3]</sup>

组成设计越有利更有序排列，结构越规则，综合物理性能越优异

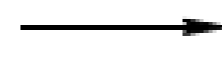
[1] Li, T.; Zhang, C.; Xie, Z.; Xu, J.; Guo, B.-H. A multi-scale investigation on effects of hydrogen bonding on micro-structure and macro-properties in a polyurea. *Polymer* 2018, 145, 261–271.

[2] Iqbal, N.; Tripathi, M.; Parthasarathy, S.; Kumar, D.; Roy, P.K. Polyurea coatings for enhanced blast-mitigation: A review. *RSC Adv.* 2016, 6, 109706–109717.

[3] J. P. Sheth, D. B. Klinedinst, G. L. Wilkes, I. Yilgor and E. Yilgor, *Polymer*, 2005, 46, 7317–7322.

## 常规喷涂体系:

A:R=1: 1 (体积比)



Polyamine

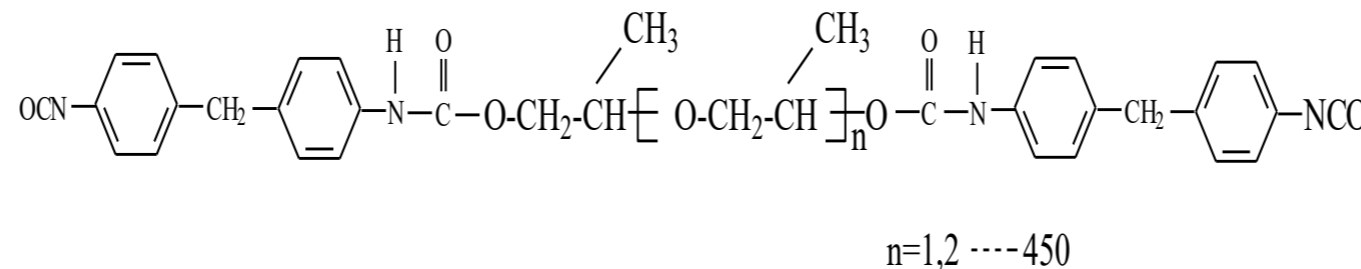
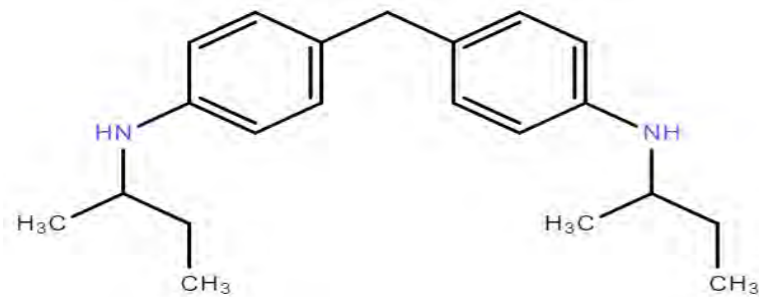
Diisocyanate  
monomer/prepolymer

Polyurea

胺扩链剂 +  
2000-5000分子量胺醚;

NCO: 10-25%预聚体  
游离单体: 40-60%

## 双组份芳香族手刷体系:



仲胺扩链剂  
0大分子胺醚

预聚体: NCO%5.5-6.5  
游离单体: 5-15%

- R组分: 预聚体高度预聚, 大分子结构, 游离单体含量低, 低活性
- A组分: 仅有仲胺扩链剂, 低活性, 混合后反应简单
- 反应简单, 平缓, 易形成稳定规则结构

产品牌号	外观	粘度(mPa·s)	典型性能*	产品优势
WANNATE® 8380	无色至淡黄色液体	3000	17-23Mpa	操作期25min, 高强度, 适配多种施工场景

## 推荐基础配方：

	组成	比例
A side	预聚体：WANNATE8380 (NCO%=5.5~6.5%)	200
R side	扩链剂	25~35
	增塑剂	20~30
	固体填料	50~60
	助剂	1~5
	总：	100
A:R=2: 1（比例）		

## 基础数据：

Test items	Specifications
操作时间/min	25
表干时间/h	2
初步固化时间 /h	7
拉伸强度/MPa	≥18
断裂延伸率/%	≥450
撕裂强度/（N/mm）	≥65
防渗透性	0.4MPa,2h,Impermeable
抗水吸收/%	0.4
粘结强度 /MPa	3.16
硬度/A	89



测试条件：GB/T 23446-2009 《喷涂聚脲防水涂料》

表 1

CTCSZ/DIR020-2/0

暴露周期	辐照
	宽带(300 nm~400 nm) W/m <sup>2</sup>
102 min 干燥	60±2
18 min 喷淋	60±2

## 检 验 报 告

报告编号：2024W06149-1

共3页第3页

序号	检 验 项 目	试 验 条 件	检 验 结 果
1	拉伸强度, MPa	(23±2) °C, 相对湿度(60±15)% 拉伸速度500mm/min	19.27
2	断裂伸长率, %		541
3	人工气候老化(720h)		拉伸强度保持率, %
		断裂伸长率, %	586
	以下空白		

集团苏州有限公司

## 报 告

共3页第1页

规格类型	/
配合比	A:B=2:1(W)
商 标	/
生产日期	/
批 号	/
托单位提供信息的准确性、适当性和完整性的责任。	
到样日期	2024-06-13
检验开始日期	2024-06-13
检验结束日期	2024-10-11

下空白

签发日期：二〇二四年十月十七日  
检验单位章  
检验检测专用章

潘月娟 主检：许铮

受检单位 万华化学(北

样品名称 WH-A:B=2:1型双

委托单位 万华化学(北

检验类别 委

中国建材检验认证集团

国家防水与节水材料产品质

国家建筑材料工业建筑防水材料产



二〇二四年十月

## 施工方案:



**底涂** (二者均可)

- 普通环氧底涂
- 聚氨酯底涂

**手刷聚脲**

- 自流平体系
- 抗流挂体系 (1~1.5mm)



**面涂** (根据需求选配)

- 天冬聚脲
- 各色面漆

施工视频 →



DIY

## 优势：

**操作简单：** 慢反应，20min以上操作期

常温操作，操作时间充足，可满足刷、辊涂、普通喷涂等多种方法施工；润湿底材时间充足；摆脱专业施工设备及施工空间限制

**高性能：** 拉伸撕裂强度高、韧性好、粘接强度高；

**高性价比：** 高固含，最高可达100%；

一次成膜厚，施工速度快；体系可填充填料，成本可控。

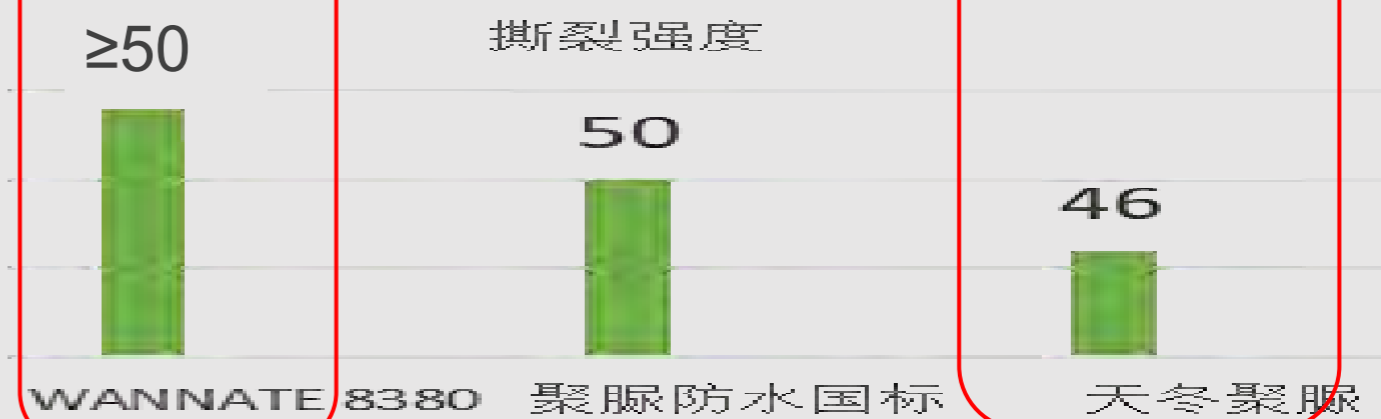


### 手刷聚脲

### II型防水标准

### 天冬聚脲

#### 拉伸强度



## 外检测试:

报告编号: 2023W11157FY  
Report Number

### 检 验 报 告

Testing Report

受检单位: 万华化学集团股份有限公司  
Submittal Company: WANHUA Chemical Group

样品名称: WH-A:B=2:1型双组份手涂聚脲  
Sample Name: WH-A:B=2:1 two-component hand-coated polyurea

委托单位: 万华化学集团股份有限公司  
Entrusting Company: WANHUA Chemical Group

检验类别: 委托  
Testing Classification: Commission

中国建材检验认证集团苏州有限公司  
China Building Material Test & Certification Group Suzhou Co., Ltd.  
国家防水与节水材料产品质量检验检测中心  
Inspection & Testing Center for National Waterproof and Water-saving Material Product Quality  
国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心  
Supervision & Testing Center of State Building Materials Industry for Building Waterproofing Materials Product Quality

二〇二四年一月八日  
Jan.8, 2024

各项性能超出国家II型聚脲防水标准

DL-T 5317-2014 《水电水利工程聚脲涂层施工技术规程》

报告编号: 2023W11157FY  
Report Number

共3页第3页(Page 3 of 3)

序号 No.	检验项目 Testing Item	指标 Indicator	检验结果 Testing Result	单项评定 Individual Evaluation
1	固含量, % Solid content	≥85	90	合格 Pass
2	表干时间, h Tack-free time	≤2	1.3	合格 Pass
3	拉伸强度(28d), MPa Tensile strength	≥20	23.66	合格 Pass
4	断裂伸长率, % Elongation at break	≥200	498	合格 Pass
5	黏结强度, MPa Adhesion strength	>2.5	3.16	合格 Pass
6	撕裂强度, N/mm Tear strength	≥50	66.5	合格 Pass
7	硬度(邵A) Shore A	≥80	89	合格 Pass
8	不透水性 Water impermeability	0.4MPa, 2h 不透水 No water leakage	不透水 No water leakage	合格 Pass
9	吸水率, % Water absorption	<5	0.4	合格 Pass
10	耐磨性(750g/500r), mg Wear resistance	/	6	/

(Page 3 of 3)

单项评定  
Individual Evaluation

合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
合格 Pass
/
/
/
/
/
/

万华化学股份有限公司

## 应用方案:



可满足多种应用场景

如防水涂料、混凝土防护涂料、弹性地坪，钢结构防腐等

## 应用拓展:

高硬度体系: 45D~75D

### 配方组成:

	组成	比例
A side	预聚体: WANNATE8380 (NCO%=5.5~6.5%)	100~200
R side	扩链剂	25~40
	增塑剂	20~30
	固体填料	50~60
	助剂	1~5
	总:	100
A:R=1~2 : 1 (比例)		

## 应用探索:

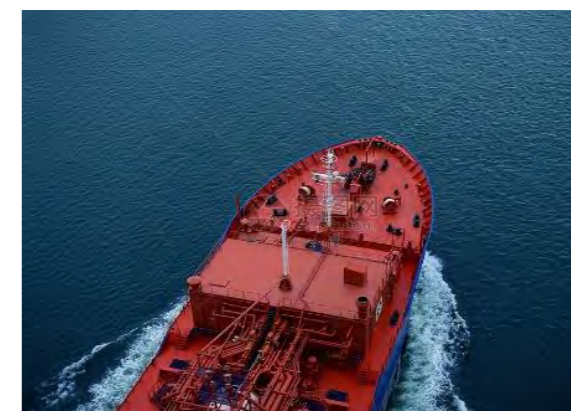
测试项目	性能数据
操作时间/min	15~30
拉伸强度/MPa	10~18
伸长率/%	>200



工业地坪



管道防腐



甲板防腐

## 应用拓展:

高柔性体系: 600%~1200%

### 配方组成:

	组成	比例
A side	预聚体: WANNATE8380 (NCO%=5.5~6.5%)	50~100
R side	扩链剂	5~10
	增塑剂	20~30
	固体填料	40~50
	助剂	1~5
	总:	100
A:R=0.5~1 : 1 (比例)		

## 应用探索:

测试项目	性能数据
操作时间/min	>30
拉伸强度/MPa	3~15
硬度/ShoreA	30~60



无砟轨道密封



电缆保护



桥梁伸缩缝



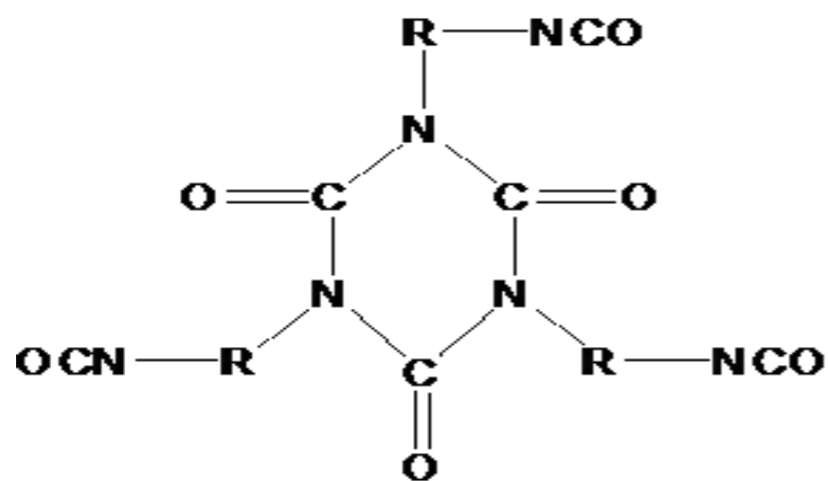
# 03 新型ADI异氰酸酯及 特种结构胺类扩链剂

---



# 3.1 ADI产品技术





HDI三聚体典型结构式

#### 物理特性

异氰脲酸酯环上没有活泼氢，不会形成氢键，体系黏度低，对制备高固低黏产品有利；

#### 吸电子效应

异氰脲酸酯环的**强烈吸电子效应**，使NCO反应活性增强。

#### 其他特性

异氰脲酸酯环**耐光、热稳定性好**，用其生产的聚氨酯涂料耐光、热稳定性好。

### 3.1.1 低粘HDI固化剂——WANNATE® HT-300

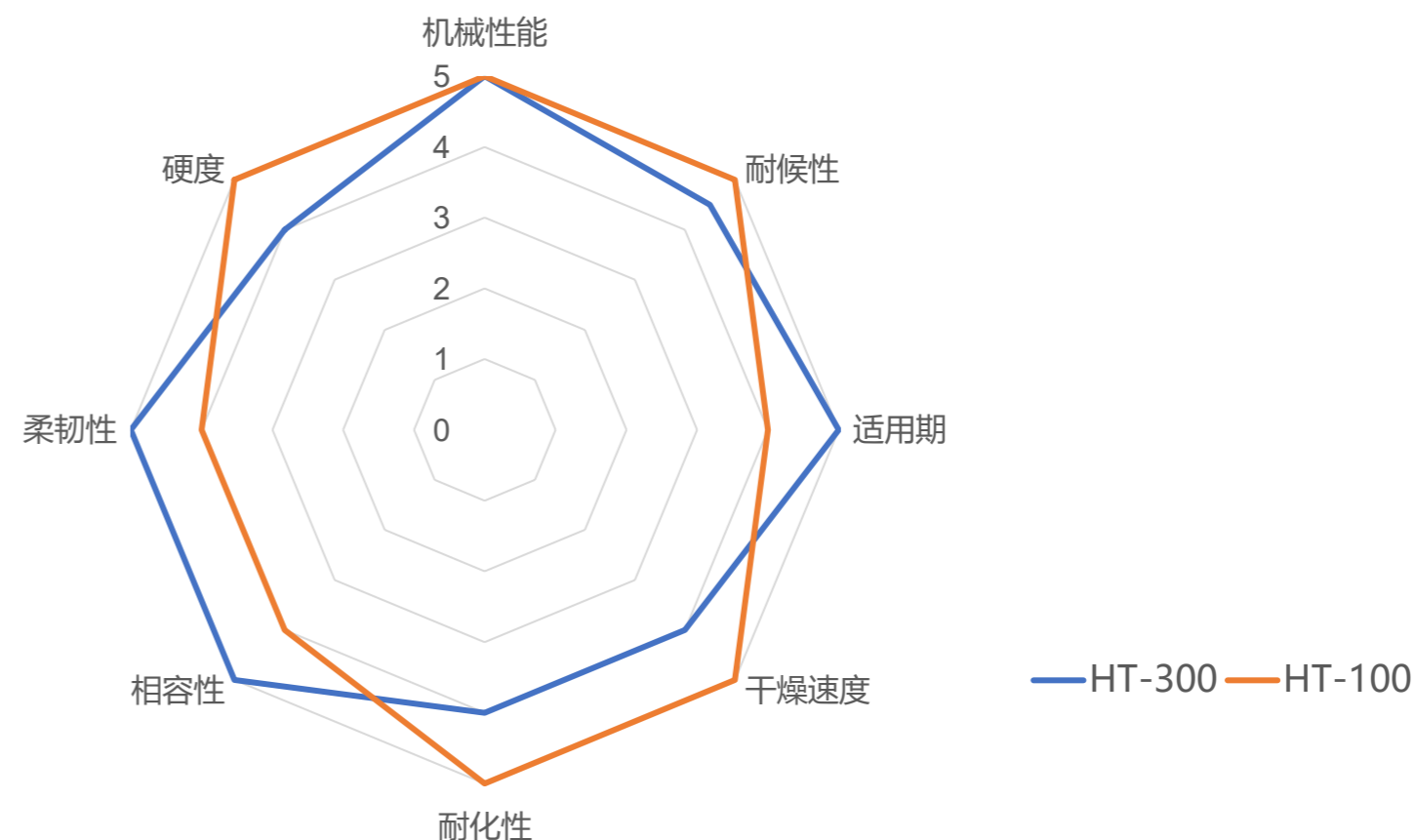


#### □ HT-300基本指标

	NCO含量 %	粘度 (25°C) mPa·s	固含量 %	色度 (铂-钴)	HDI单体质量分数 %	备注
HT-100	21.7-22.2	1750-3250	100	≤40	≤0.2	标准型固化剂
HT-600	22.5-23.5	900-1500	100	≤40	≤0.25	低粘固化剂
<b>HT-300</b>	<b>19.0-21.0</b>	<b>200-700</b>	<b>100</b>	<b>≤40</b>	<b>≤0.4</b>	<b>超低粘固化剂</b>

#### □ 产品特点

- ✓ 明显延长适用期
- ✓ 良好的柔韧性
- ✓ 优异的相容性
- ✓ 杰出的保光性
- ✓ 可混拼HT-100/HT-600使用调节性能



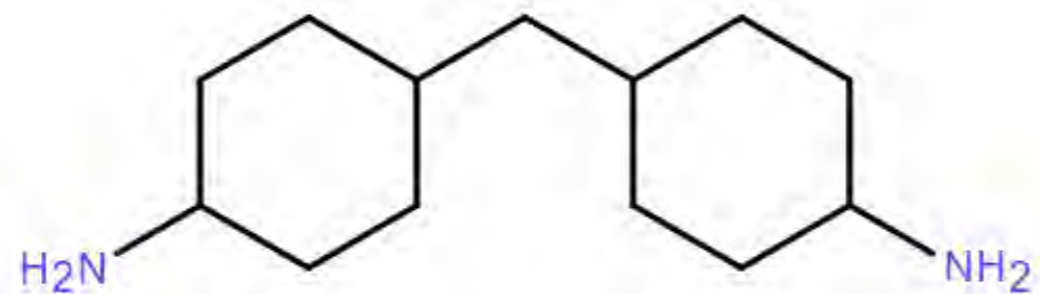
### □ 基本指标

	NCO含量 %	粘度 (25°C) mPa·s	固含量 %	色度 (铂-钴)	备注
HA-252	24.0-26.5	450-950	100	≤60	HMDI基半预聚体
IPP-270	26.0-28.0	200-1000	100	-	IPDI基半预聚体
IPP-100	3.4-4.0	7300-12300	100	-	IPDI基预聚体

□ 可用于单组份聚脲涂料制备，以及双组分聚脲A组的制备

## 3.2 特种胺相关产品技术





4,4'-双氨基-二环己基甲烷 (H<sub>12</sub>MDA)

项目	指标
外观	无色或浅黄色透明液体
分子量	210.36
密度 (25°C)	0.96 g/cm <sup>3</sup>
粘度 (40°C)	54mPa·s
闪点	153-159°C
反反含量	15.0-24.0%

#### 产品特性

- ✓ 优异的耐化学药品性能
- ✓ 卓越的力学性能
- ✓ 理想的外观(高光泽度)
- ✓ 高玻璃化转变温度
- ✓ 中等长度试用期
- ✓ 良好的颜色及稳定性
- ✓ 较低的黏度

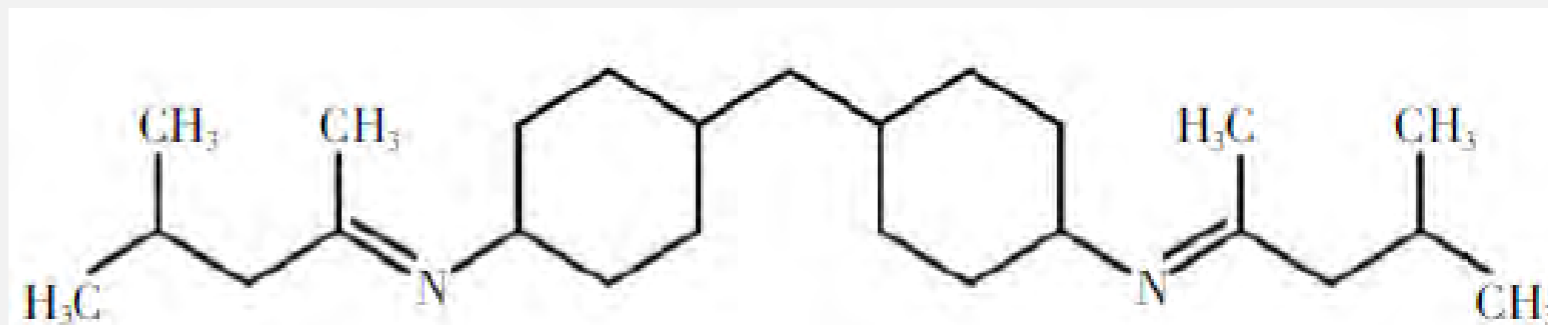
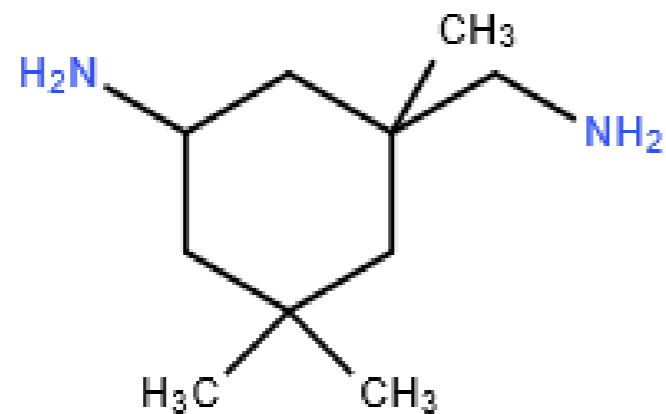


图 2 HMDA-MIBK 酮亚胺化学分子式

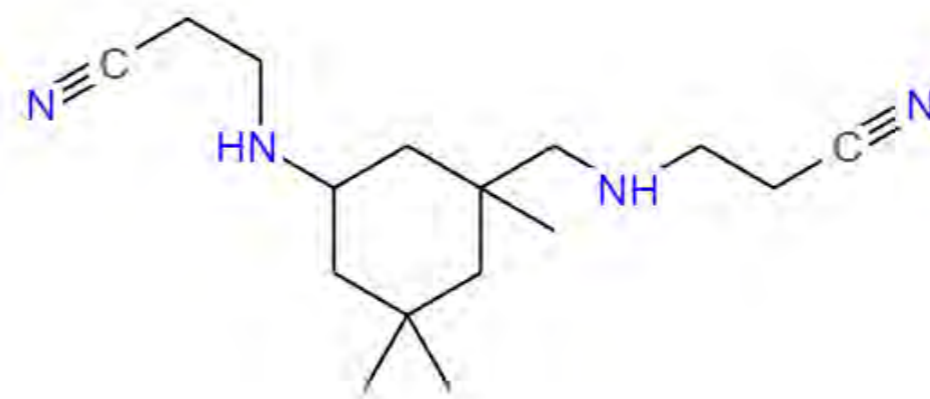


**异氟尔酮二胺**  
(5-氨基-1, 3, 3-三甲基环己甲胺)

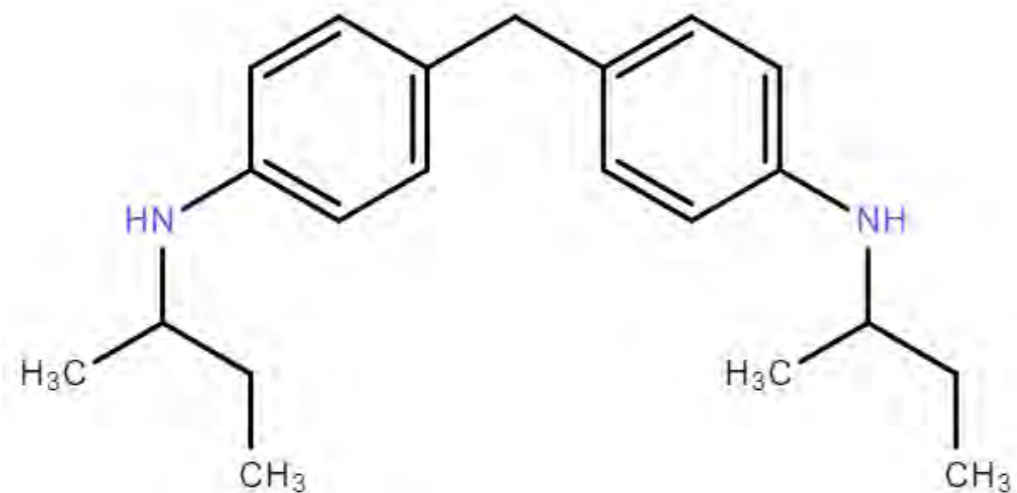
项目	指标
外观	无色或浅黄色透明液体
分子量	170.29
密度 (20°C)	0.92 g/cm <sup>3</sup>
粘度 (20°C)	18mPa·s
凝固点	20°C
闪点	117°C

### 产品特性

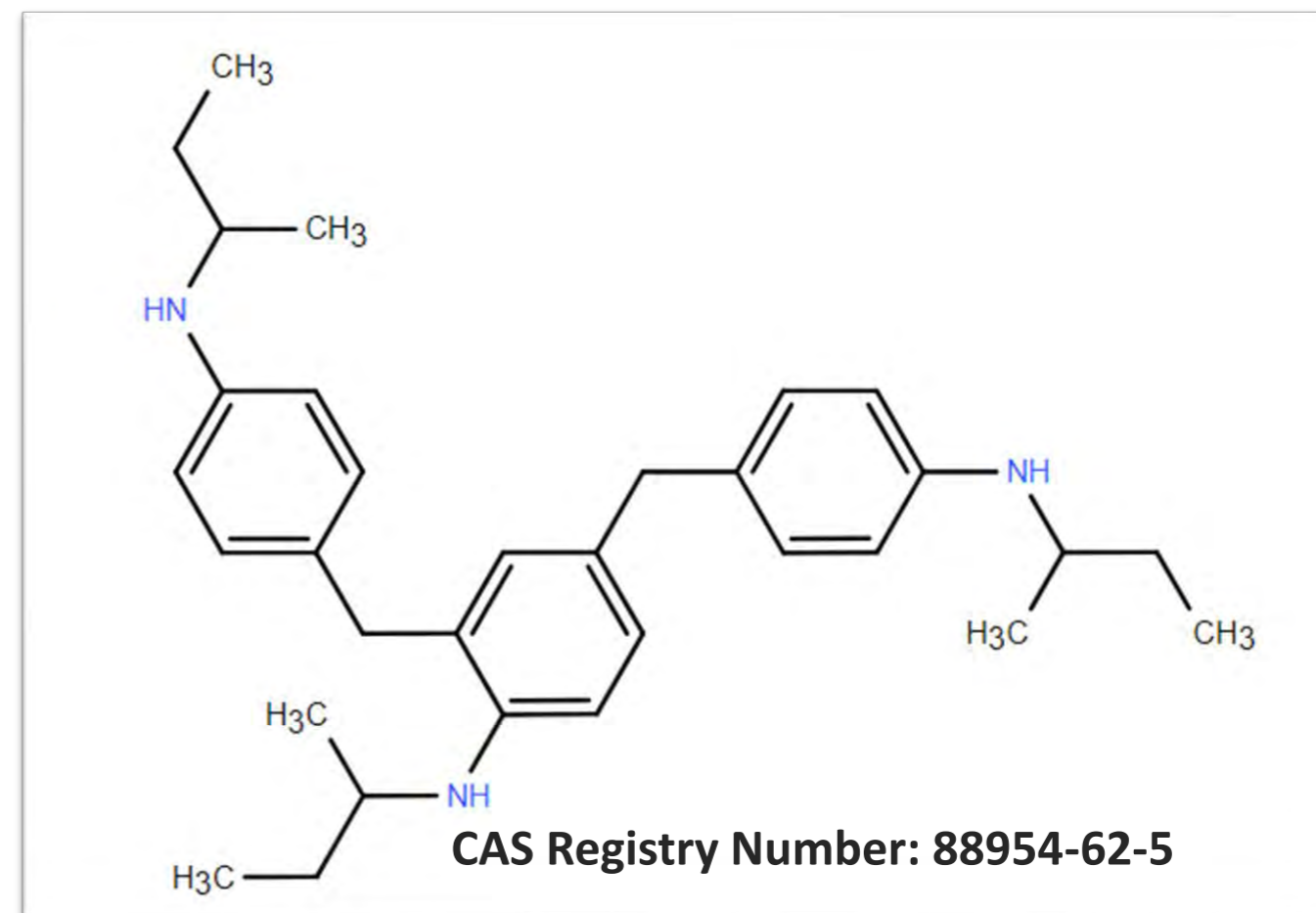
- ✓ 优异的耐化学药品性能
- ✓ 卓越的力学性能
- ✓ 理想的外观(高光泽度)
- ✓ 高玻璃化转变温度
- ✓ 理想的颜色及稳定性
- ✓ 低黏度
- ✓ 中等长度适用期



**HXA CE425**



万华Wanalink 6200



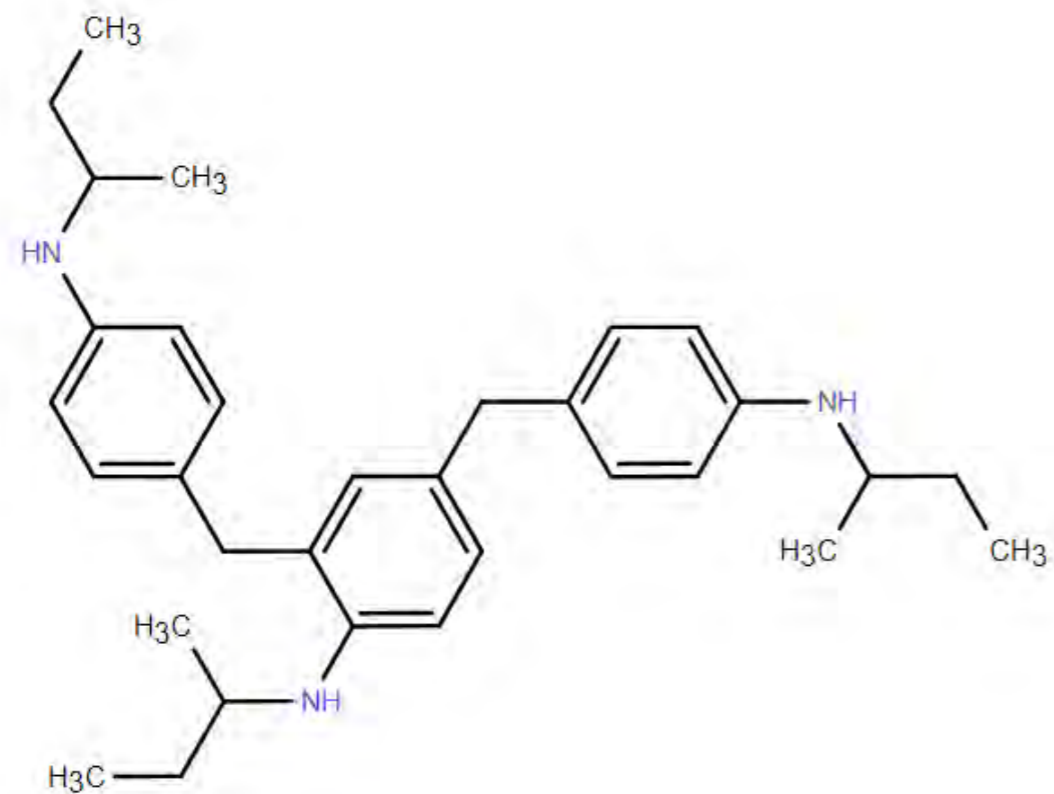
#### 多环仲胺的 性能增益:

- ◆ 较低的活性
- ◆ 取代基的内增塑作用
- ◆ 减少涂层内应力
- ◆ 改善粘接性
- ◆ 提升抗冲击性能
- ◆ 增加低温韧性

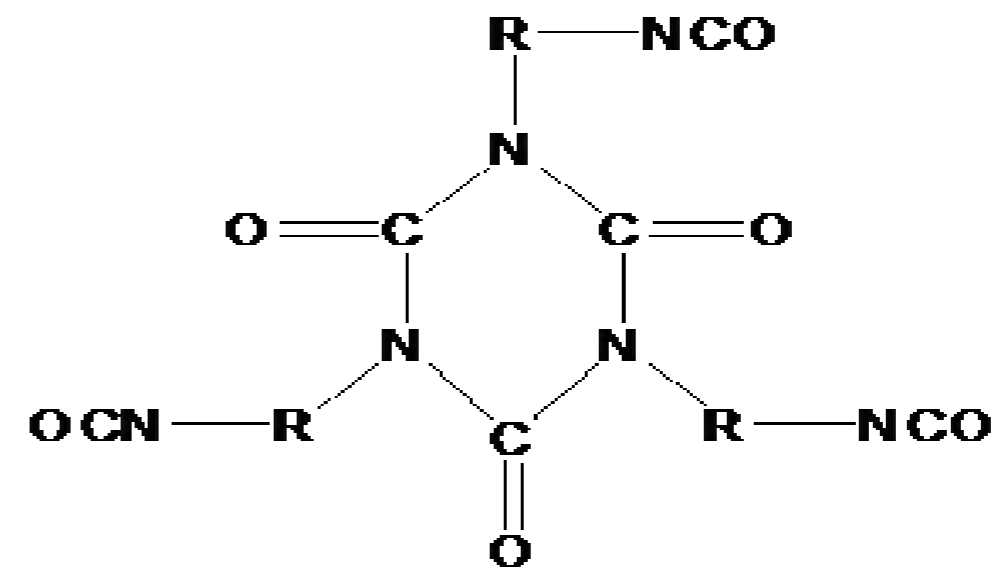


- 化学交联更稳定
- 耐水性
- 耐热性
- 耐化学品性
- 尺寸稳定性






+



#### 性能预测:

- 快干性
- 高硬度、高耐磨
- 耐高温
- 防腐性能
- 尺寸稳定性能
- 耐水性



Thanks for Watching  
( Q & A )



化学，让生活更美好！ Advancing Chemistry, Transforming Lives

