

2024年中国聚脲技术可持续发展研讨会



单组分聚脲的自主研发及应用

汇报人：亓峰

2024年10月20



GREENWORLD

目 录

一 企业简介

二 单组分聚脲的技术特点

三 单组分聚脲的反应机理

四 单组分聚脲的影响因素

五 单组分聚脲的应用



GREENWORLD

—

企业简介

企业简介



青岛格林沃德新材料科技有限公司位于中国最美丽的海滨城市之一——青岛，是一家专注高分子新材料的研发和制造的高科技企业。公司的技术和产品定位于最具有潜力的新材料领域，主要服务于**石油石化、水利电力、船舶海洋工程、轨道交通、军事防爆/防弹、市政环境**等诸多行业，专业从事格林沃德超重防腐材料、弹性防水材料、矿山耐磨材料、防爆/防弹材料、景观道具材料、儿童设施弹性材料、超耐磨颗粒胶、音响防护材料、阻尼、减震材料等高分子功能材料产品的研发、生产、销售和服务。

公司技术实力

- 1、**高新技术企业**、**青岛市“专精特新”企业**、“百千万”工程千帆企业；
- 2、“中国聚氨酯协会”、“山东省地坪协会”、“山东升暨青岛是防腐与防护协会”理事、“**青岛市聚脲防爆专家工作站**”；
- 3、湘潭大学、青岛科技大学**研究生联合培养基地**；
- 4、专利及各项著作二十余项。参与了一项**国标**、**五项团体标准**的修订和编制工作；
- 5、合作高校：**国防科技大学**，**北京化工大学**、**青岛大学**、**湘潭大学**、**哈尔滨工程大学**、**青岛科技大学**等。

企业简介



GREENWORLD

学术带头人

欧阳晓平，中国工程院院士，实验核物理学家、核科学技术专家，湘潭大学材料科学与工程学院院长、博士生导师，西北核技术研究所研究员，中国共产党第十九届中央委员会候补委员。





GREENWORLD

二 单组分聚脲的技术特点

单组分聚脲简介



单组分聚脲是由**异氰酸酯预聚体**和**封闭的胺类化合物**、**助剂**等构成的**液态混合物**，采用**涂刷、辊涂或刮涂方法施工**，在空气中水分作用下，**封闭的胺类化合物**产生**端氨基**并与**预聚体**产生**交联点**而形成的**弹性涂层**。

在**无水状态**下，体系**稳定**，一旦**开桶施工**，在空气中水分的作用下，**迅速产生多元胺**，**多元胺**迅速与**异氰酸酯**（-NCO）**反应**，形成**单组分聚脲涂膜**。

单组分聚脲简介



GREENWORLD

★ 单组分聚脲，顾名思义就是只有一个组分进行施工及固化。

在以往防腐防水材料都是采用双组份，现场使用过程需要称量、搅拌混合，操作复杂且容易出现混合不匀等各种现场问题。

★ 单组分聚脲**具有双组份聚脲的物理性能。**

★ 单组分聚脲具有可**厚涂施工**（5mm以内）的特点。

★ 单组分聚脲**不需要设备，一把刮刀，一只刷子就可以施工。**

单组分聚脲简介-物理化学性能



GREENWORLD

- 1) 耐化学腐蚀，防渗效果及抗冲磨性能好；
- 2) 与基础混凝土粘结强度大于 3.0 MPa；
- 3) 低温柔性好，在 - 45°C下仍保持 50%以上的延伸率；
- 5) 耐老化，可外露使用，不变色（脂肪族类）；
- 6) 环保无毒，可用于饮用水储水、输水设施的应用；



GREENWORLD

三

单组分聚脲的反应机理

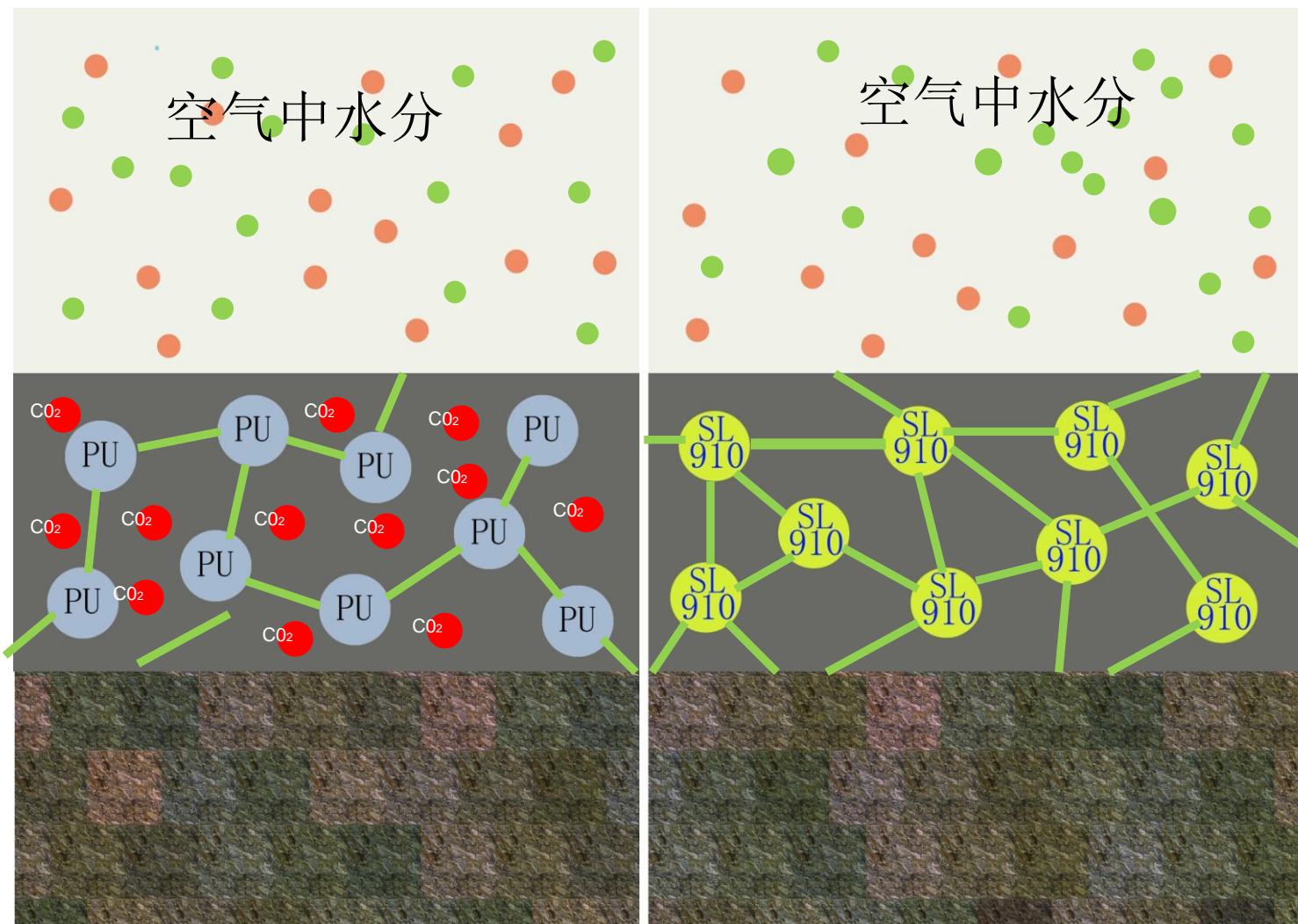
单组分聚脲反应机理

空气（含有水分）

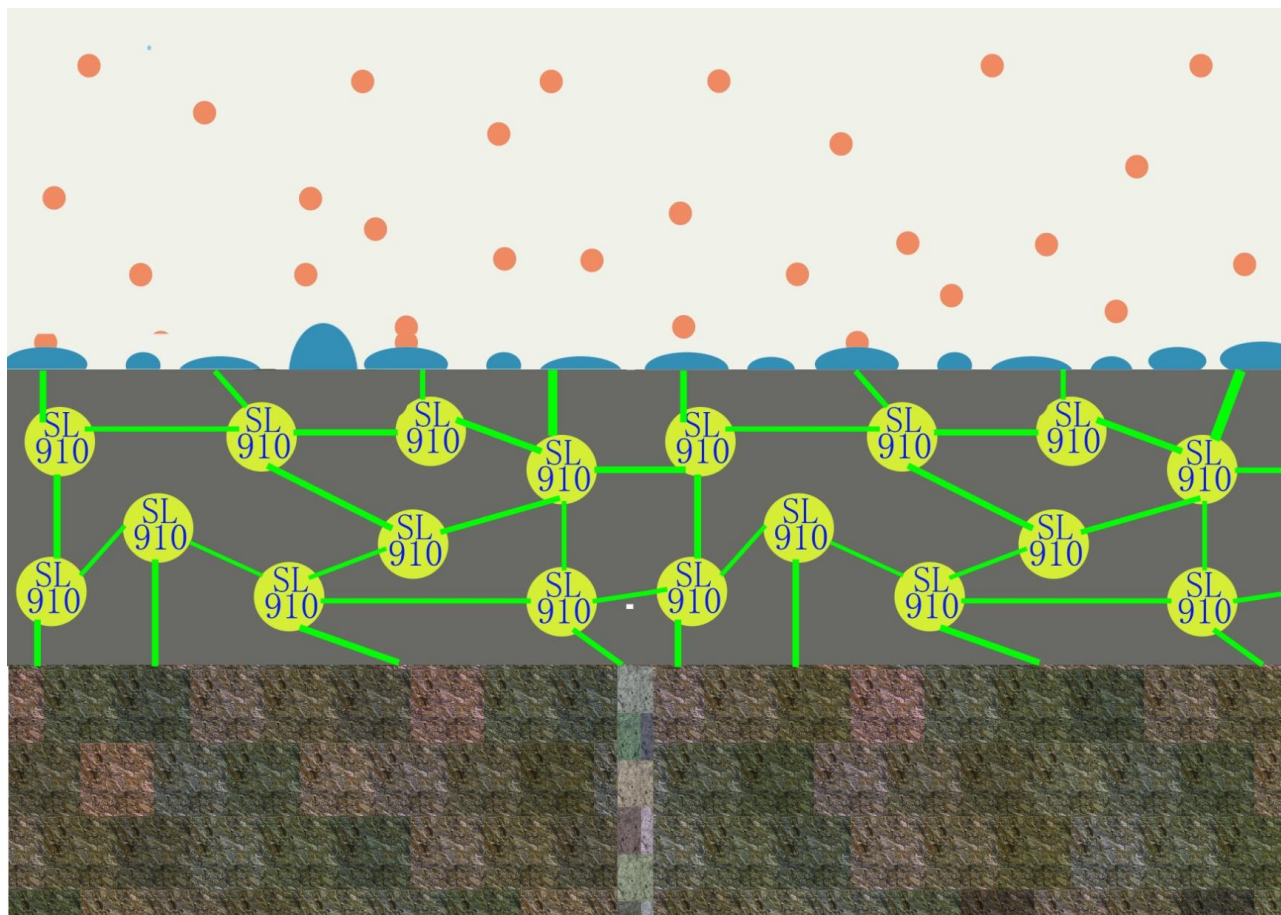
涂层

混凝土基材

单组分聚脲反应机理示意图

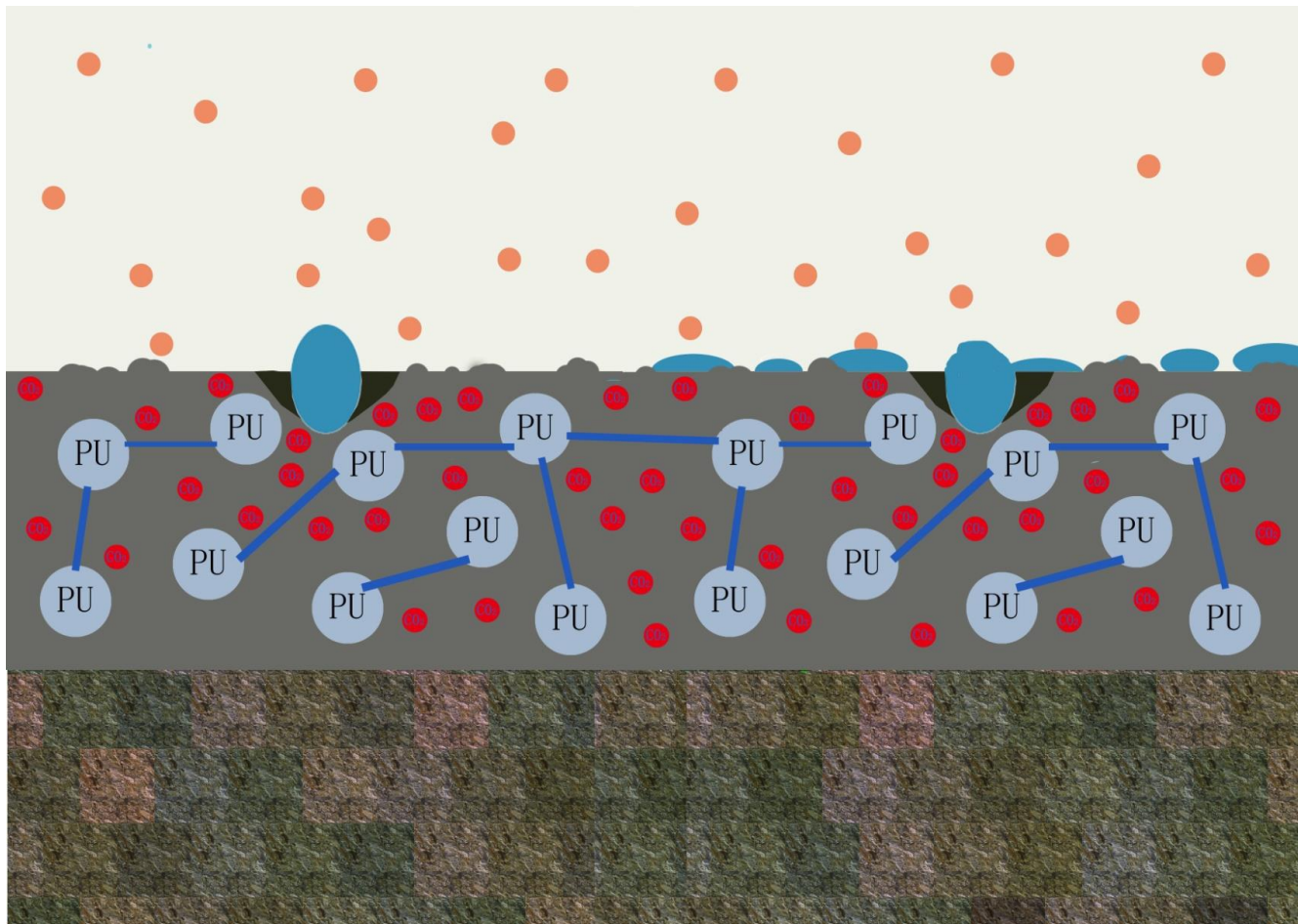


单组分聚脲反应原理示意图



单组分聚脲涂层具有**涂层致密、无气泡、厚涂**的特点

单组分聚脲反应原理示意图



传统单组分聚氨酯涂层厚涂具有**气泡多、致密性差、固化慢**等缺点



GREENWORLD

四

单组分聚脲的影响因素

影响因素1、异氰酸酯



GREENWORLD

MDI:反应活性高、固化速度快、物理性能好、价格低、粘度高、储存稳定性差；

TDI: 反应活性低、固化慢、物理性能好、价格低、粘度低，储存稳定性一般；

HMDI/IPDI: 反应活性低、固化慢、物理性一般、粘度低、耐黄变好、储存稳定性好；

NCO%小于10%。

影响因素2、聚醚多元醇



GREENWORLD

聚醚多元醇：PPG；PTMG；

聚酯多元醇：己二酸系列聚酯（脂肪族/芳香族）；聚己内酯系列（PCL）；

聚碳酸酯系列（PCDL）；

端胺类（仲胺）：天冬树脂

影响因素3、潜固化剂



GREENWORLD

酮亚胺类
醛亚胺类
恶唑烷类



GREENWORLD

影响因素4、填料助剂催化剂

填料：碳酸钙、硫酸钡、滑石粉等

助剂：消泡剂、流平剂、分散剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂等

催化剂：脂肪族（WP01），芳香族（WS8、S12）等



GREENWORLD

五

单组分聚脲的应用



GREENWORLD

单组分聚脲的应用场景

- ★可广泛用于水利大坝的泄洪道、溢流槽、坝面；
- ★各种**混凝土基材**的防水、防腐、耐冲磨等工况。
- ★屋面、地下室、阳台等

单组分聚脲的主要作用



防水、防渗

防冻融

防腐

耐磨

装饰

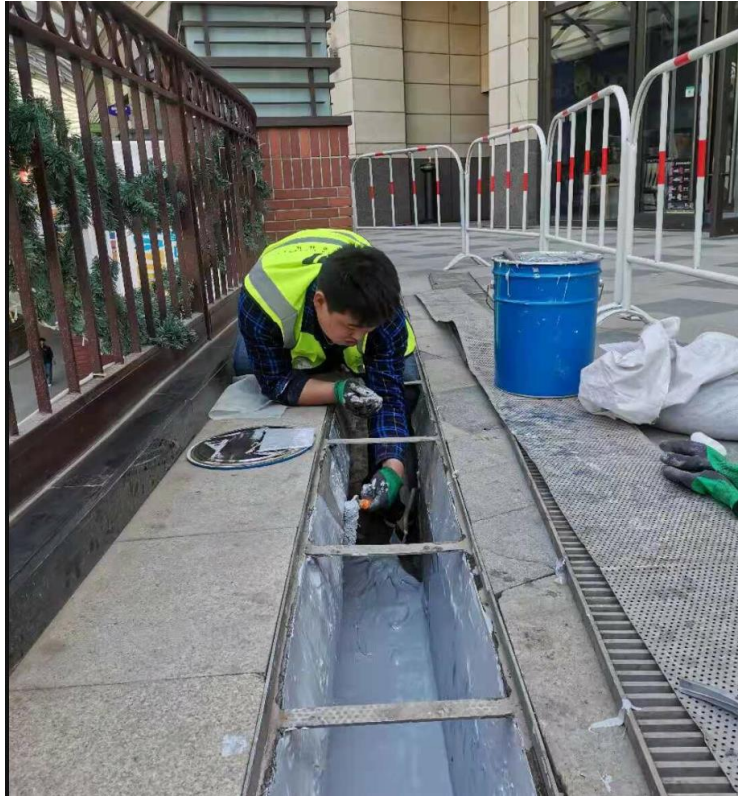
单组分聚脲在水利工程中的应用案例



**防水、防渗
抗冲磨
抗冻融**



单组分聚脲在民用工程中的应用案例



各种民用设施的防水应用



GREENWORLD

单组份聚脲施工 - 喷涂

单组分聚脲

喷涂视频

施工效率高

表观效果好

单组分聚脲

喷涂视频



GREENWORLD

施工工艺

施工工序：

混凝土表面清理打磨→清洗→专用腻子修补孔洞→涂刷底涂
→刮涂（刷涂、滚涂、喷涂）单组分聚脲→养护。

1、底材处理

用角磨机对面板混凝土表面进行打磨，用高压水枪冲洗表面的灰尘、浮渣，待水分完全挥发后，对混凝土表面局部孔洞用高强找平腻子填补，腻子要不流淌，并且与混凝土粘结良好，待腻子固化后，要求混凝土表明平整、坚固、无孔洞。



2、涂刷底涂界面剂

单组分聚脲涂层与底材的粘接面采用潮湿型专用界面剂；底面处理后，在混凝土表面涂刷专用潮湿面界面剂，涂刷厚度要求薄而均匀，无漏涂现象。



3、单组分聚脲涂覆

单组分聚脲施工厚度为1.5mm左右，首先待界面剂表干（沾手不拉丝）时涂覆第一遍单组分聚脲，涂覆遍数为2-3遍，厚度应不小于设计厚度，正负偏差不大于0.2mm。



4、单组分聚脲养护

在涂覆单组分聚脲后，12小时内尽量不要有水浸泡，常温养护即可。





感谢聆听

手机：18653216398

青岛格林沃德新材料科技有限公司

