

绚丽聚氨酯， 创新赢未来！

——聚氨酯材料及其工程应用

姜志国



北京化工大学

Beijing University of Chemical Technology

目 录

一、聚氨酯研究中心

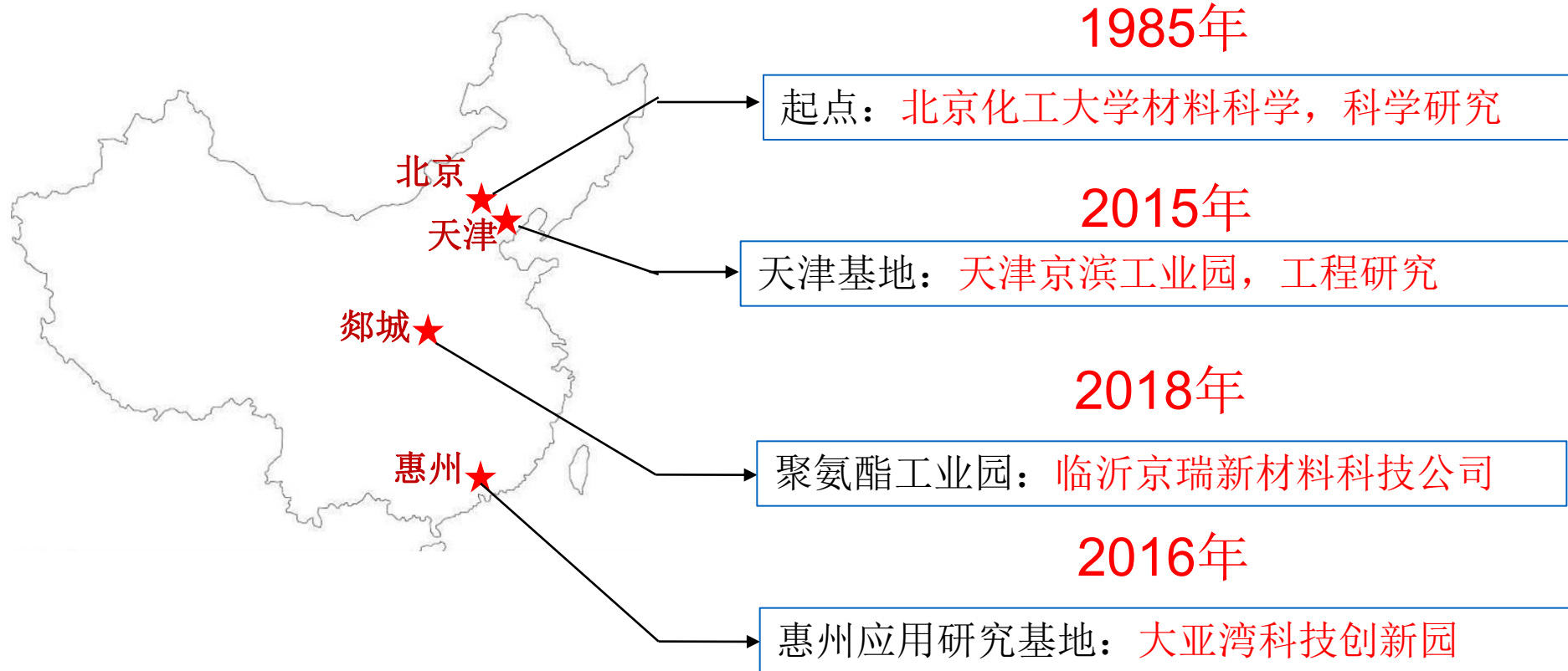
二、材料绚丽发展史

三、我们遇到的难题

四、创新迎未知将来



聚氨酯工程研究中心



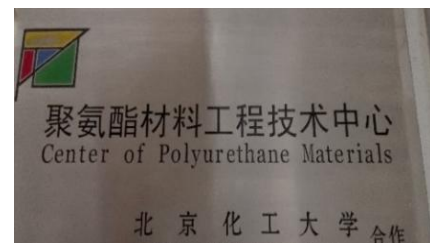
聚氨酯工程技术中心



聚氨酯工程研究中心

中心全职工作人员共计**20**余人，其中**8**人具有博士学位，**10**人具有硕士学历。

- 聚氨酯材料
- 更好用
- 更智能
- 更广泛



聚氨酯工程研究中心



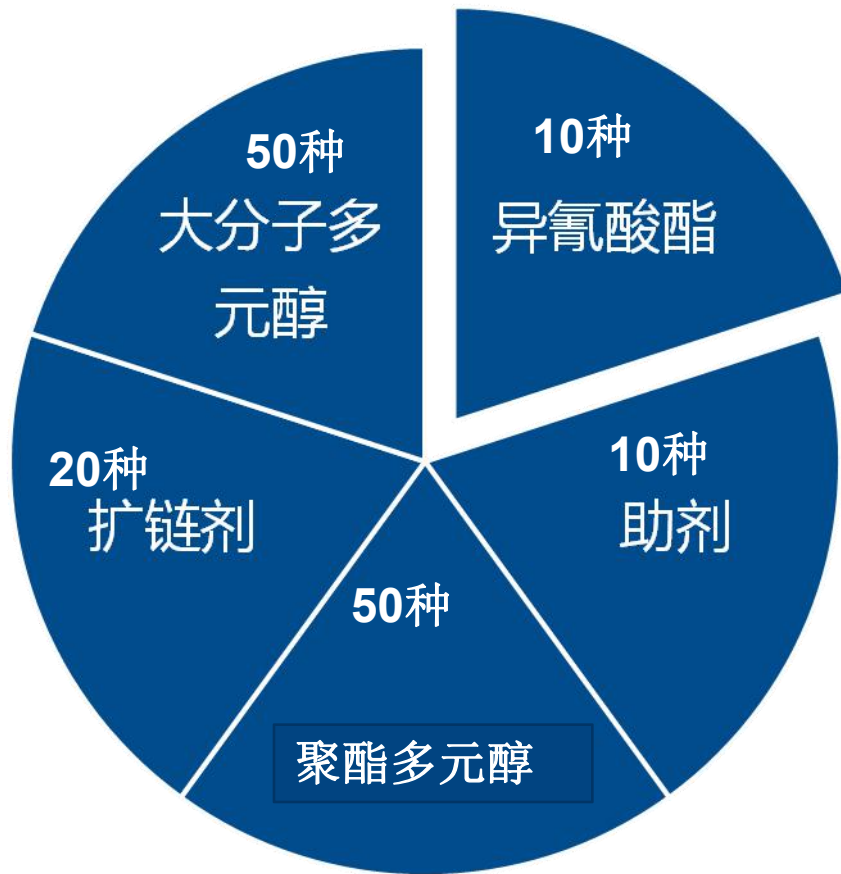
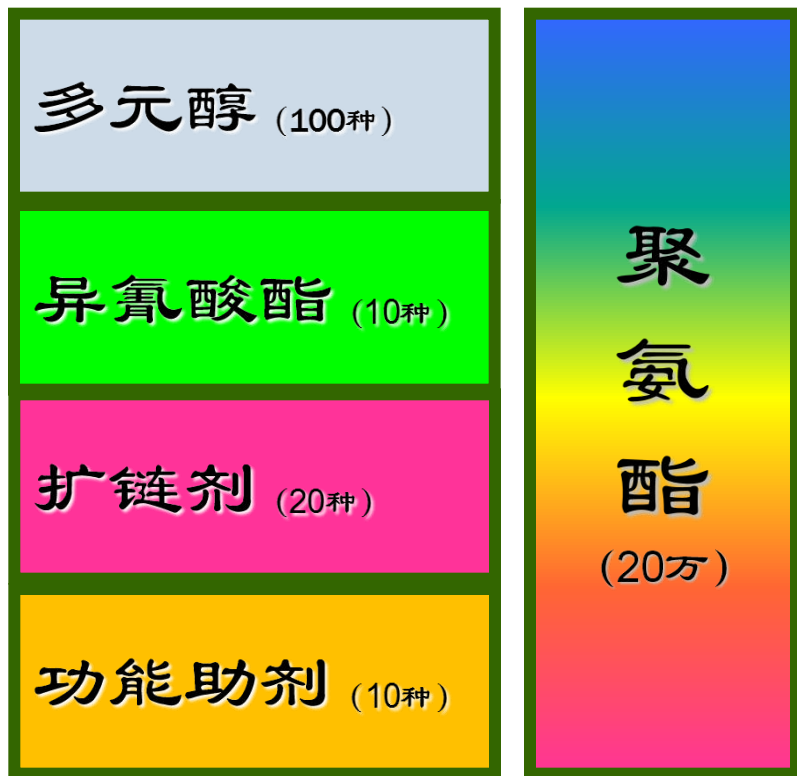
国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

PU材料组成



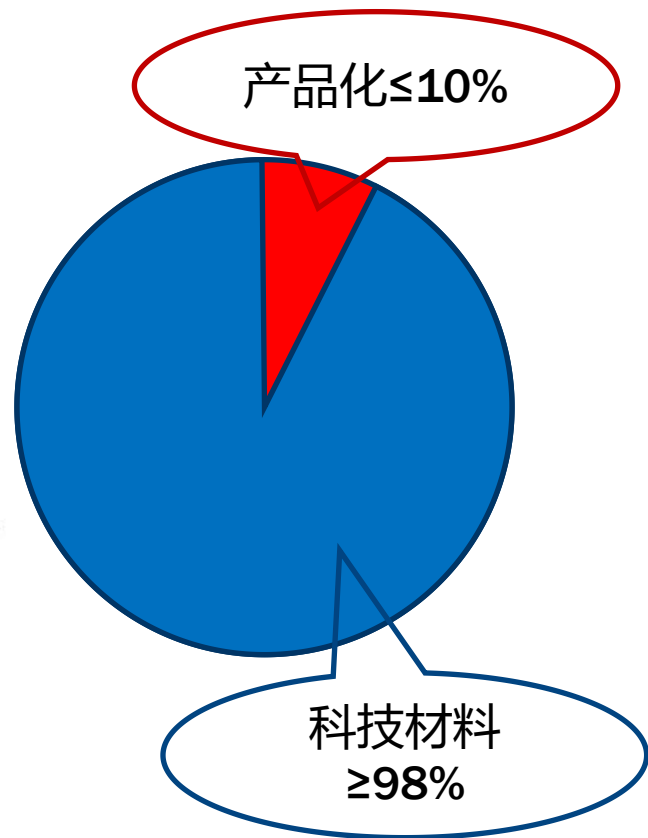
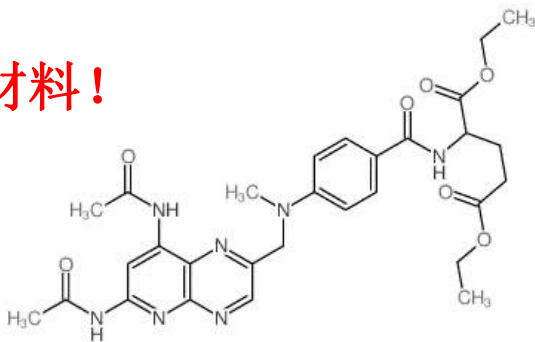
第五种合成材料

聚氨酯产品

(潜力：20万种)

(开发：2万种)

PU：为未来问题准备的材料！



愿景



磨杵研针 **品** 人生

栉风沐雨 **育** 家庭

同舟共济 **勤** 事业

宏德博学 **悟** 天工

目 录

- 一、聚氨酯研究中心
- 二、材料绚丽应用史
- 三、我们遇到的难题
- 四、创新迎未知将来



伴随聚氨酯成长



聚氨酯RIM汽车内外饰件，1987年

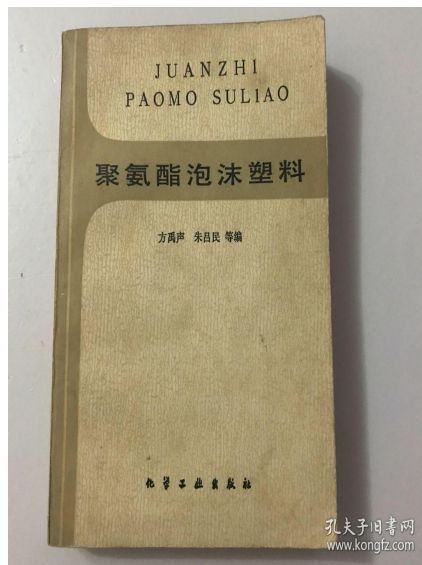


李俊贤 院士

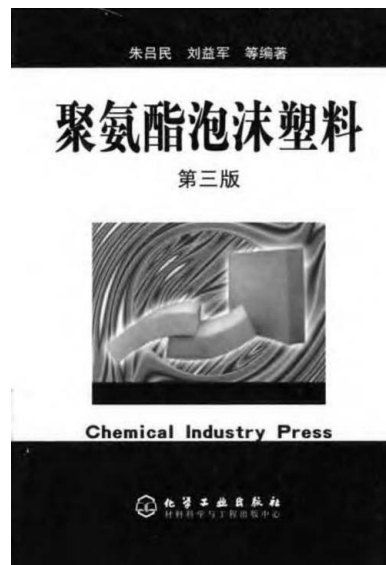
伴随聚氨酯成长



高回弹泡沫，**1995年**



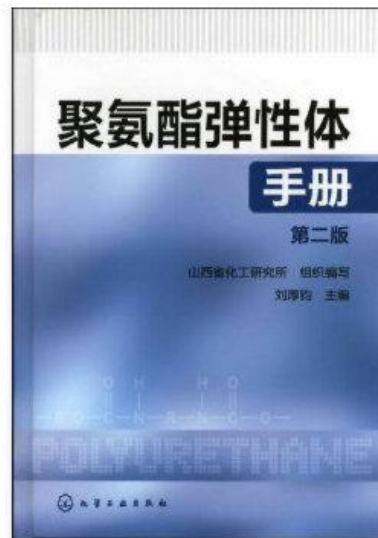
方禹声 朱吕民



伴随聚氨酯成长



聚氨酯运动场铺面，1998年



山西省化工研究所，

伴随聚氨酯成长

聚氨酯工业
POLYURETHANE INDUSTRY

www.360cpuia.com

HERC/ANW 中国化工集团

山东蓝星东大化工有限公司研究所
Shandong Hercolong Daqing Chemical CO., LTD

东营市经济开发区
蓝星东大化工有限公司

360期
www.360cpuia.com

化学推进剂与高分子

CHEMICAL PROPELLANTS/POLYMER MATERIALS

聚胺酯材料/聚氨酯制造/发泡剂/涂料

• 1999年创刊 国内唯一聚氨酯专业杂志 双月刊 零售每份0.2元 零售地址
• 13期中心期刊 2008年创刊 零售每份0.2元 零售地址 办季或半年起订 起订5份

飞龙机电聚氨酯设备 中国知名
TEL: 057
Http://www.

惠州飞龙
M
飞龙机电

2007年11月

ISSN 1672-4799

中国橡胶信息中心
中国第一品牌
吉林福科橡胶刊 30期
全国石化橡胶工业协会期刊 50期
中国合成橡胶工业协会橡胶材料分会会刊

弹性

CHINA ELASTOMER

ISSN 1005-3174

主管：中国石化天然气集团有限公司
主办：中国石化天然气股份有限公司吉林石化分公司
全国合成橡胶信息中心

CPIUA 中国聚氨酯工业协会
China Polyurethane Industry Association

会员单位免费信息在网联系协会会员部 0174-40301285

聚氨酯周报

2020年第二十五期
2020年7月8日-2020年7月14日

主办：中国聚氨酯工业协会

目录

一、聚氨酯研究中心

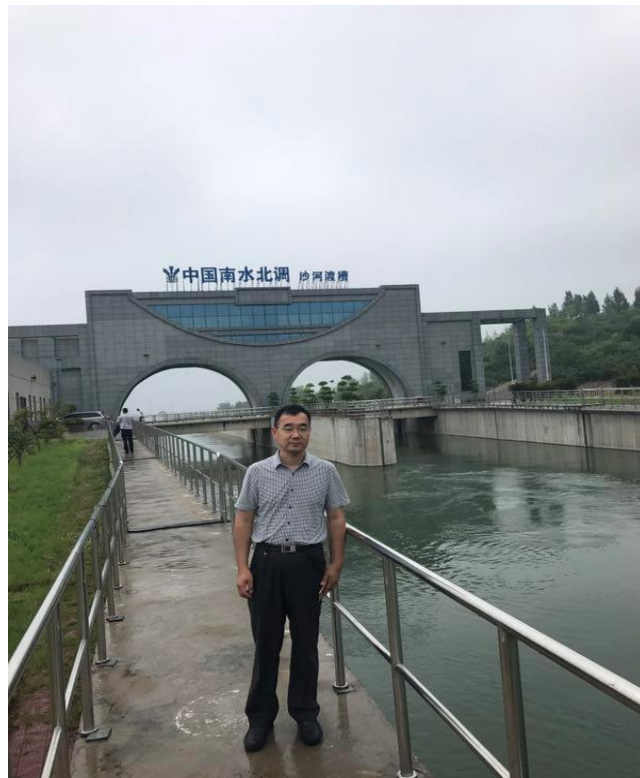
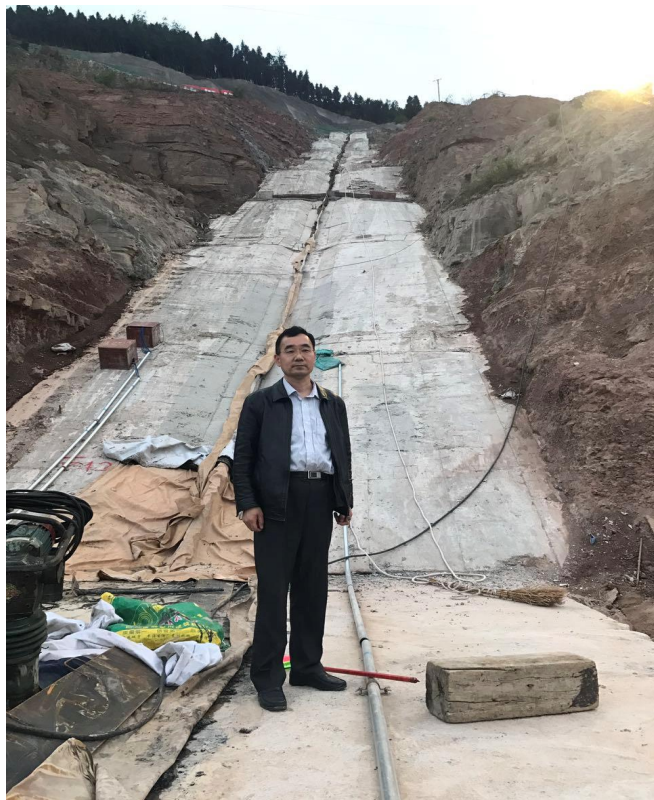
二、材料绚丽发展史

三、我们遇到的难题

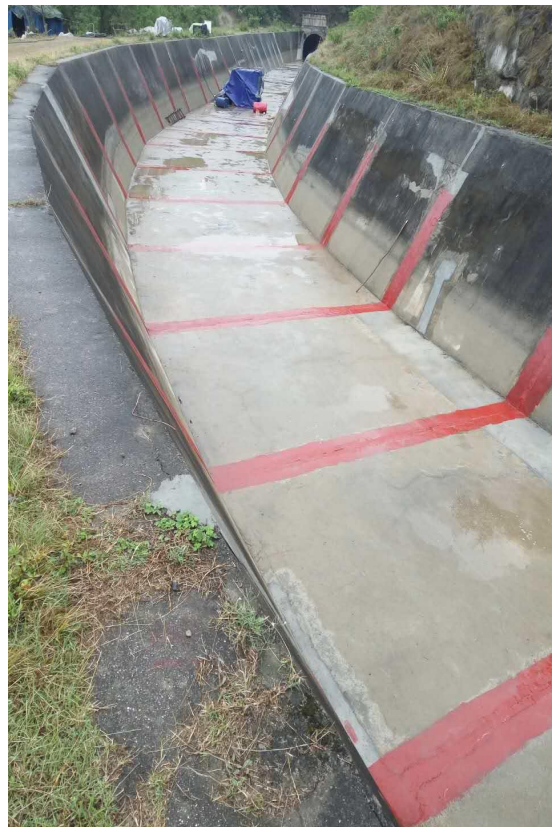
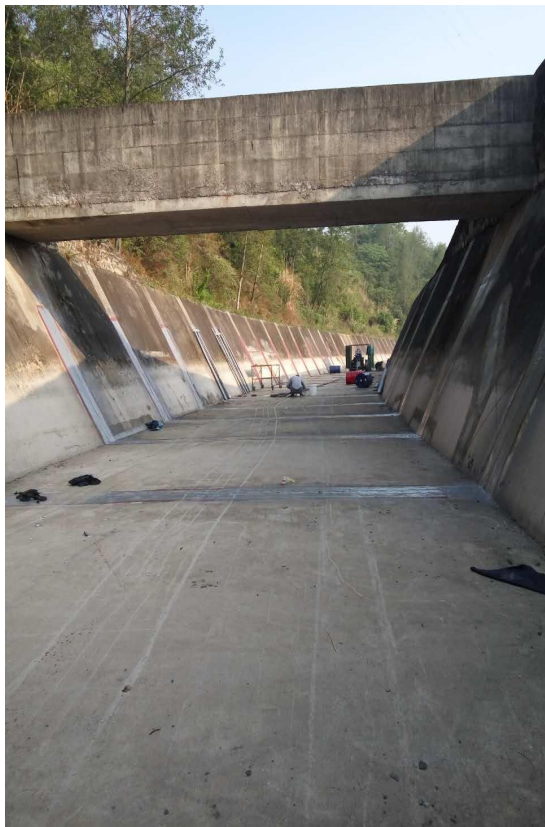
四、创新迎未知将来



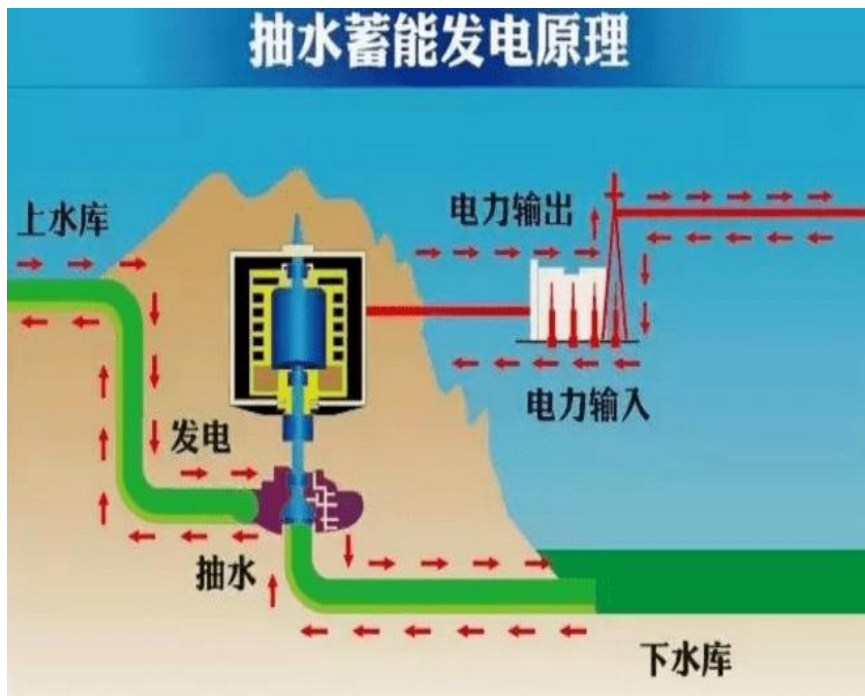
水利水电行业——防水/防渗



复杂工况（水下明水界面粘结）



可塑性密封材料（自修复防水）、耐高低温防冰挂涂料



长寿命可塑性密封膏、韧性防冰涂料

不干、无废水排放清洁棉（PU）

高亲水性

高开孔率

高强度

可降解

高效生产



温敏记忆、可降解洗澡泡沫 (PU)

高亲水性

高开孔率

高强度

可降解

温敏记忆搓泥泡沫



高速铁路：桥梁伸缩缝

高伸长

低模量

耐老化

中国铁路总公司文件

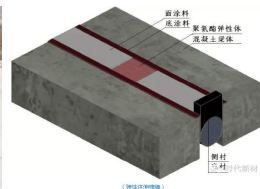
铁总科工〔2014〕106号

中国铁路总公司 关于印发《铁路桥梁上使用 明桥伸缩缝装置技术标准》的通知

为规范铁路桥梁上使用的明桥伸缩缝装置技术标准，提高产品质量，保障运营安全，特制定本标准。

本标准适用于铁路桥梁上使用的明桥伸缩缝装置。本标准由总公司科技管理部归口管理，由总公司科技管理部归口管理。

本标准自发布之日起实施。本标准由总公司科技管理部归口管理，由总公司科技管理部归口管理。



160km/h轨道交通减震板



北京铁科首钢轨道技术股份有限公司

耐低温（-35℃）、抗撕裂铁路扣件（PU减震垫板）

高强度

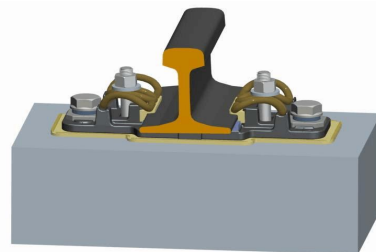
高伸长

动/静刚度→1

耐低温

抗撕裂

无滑动



高速铁路III型轨道板联结密封



大压缩模量

小拉伸模量

耐振动冲击



高速铁路：运营维护材料（粉化、塌陷、脱落）



长寿命



不吸水



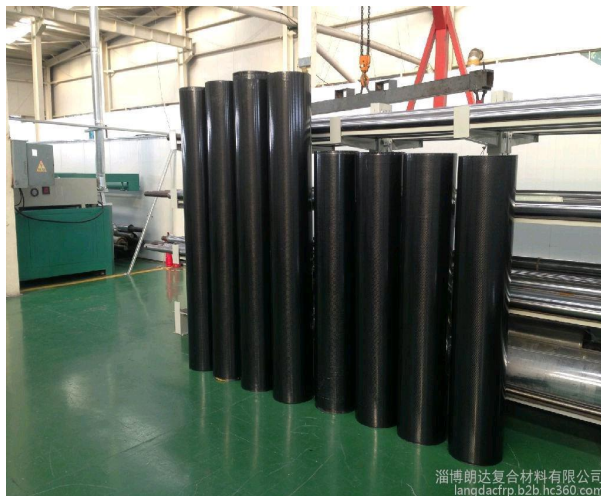
不脱落

电力行业：PU复合材料

高强度

高模量

单组分



电力行业：电力灌封聚氨酯泡沫

低吸水性 ($\leq 0.1\%$)

高绝缘

高均匀



汽车：隐身车衣（PU）

高透光率， $\geq 95\%$ ，共聚
不黄变料，30y
耐高低温， $-30\sim 80^{\circ}\text{C}$
热塑性强， ≥ 1.5 ，尼龙
可剥离，PET



解决大核心问题

让你的爱车保持赞新的外观 实现长久保持

1/ 停车时的刮蹭
THE SCRATCHES WHEN PARKING

2/ 漆面上的刮痕
PAINT SCRATCHES

3/ 高速石子碰撞
HIGH-SPEED GRAVEL COLLISION

4/ 漆面上的腐蚀
CORROSION ON THE SURFACE OF THE PAINT

5/ 持久镜面效果
PERSISTENT MIRROR EFFECT

6/ 隔绝外界污染
ISOLATED FROM THE OUTSIDE WORLD POLLUTION

盾构工程——盾尾油脂（反应型、可固化）



盾构工程——盾尾泡沫剂（泡桐型、长久好）



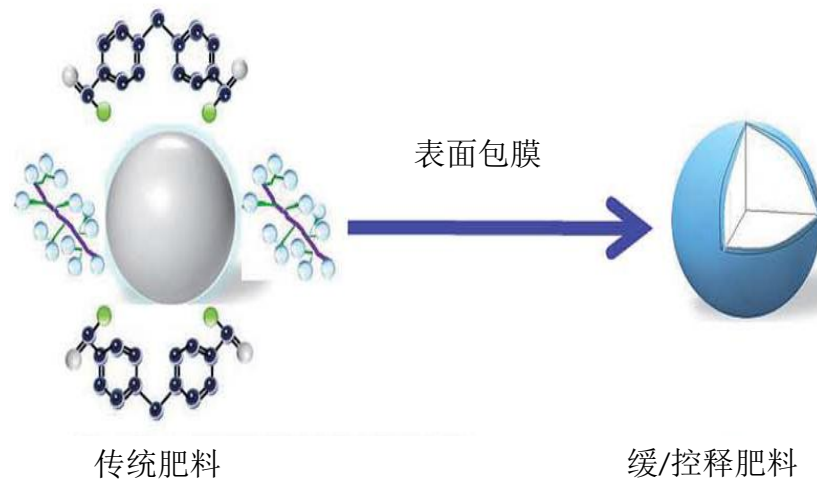
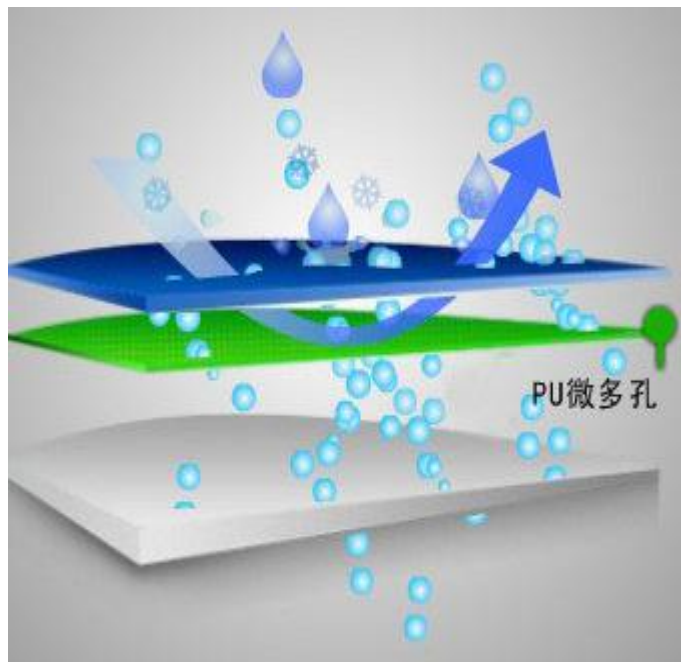
北京市市政工程研究院

BEIJING MUNICIPAL ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE

盾构工程——聚氨酯吸水膨胀密封条（高强度、耐储存）



农业：控释材料（HD-50），用量少，成本低。

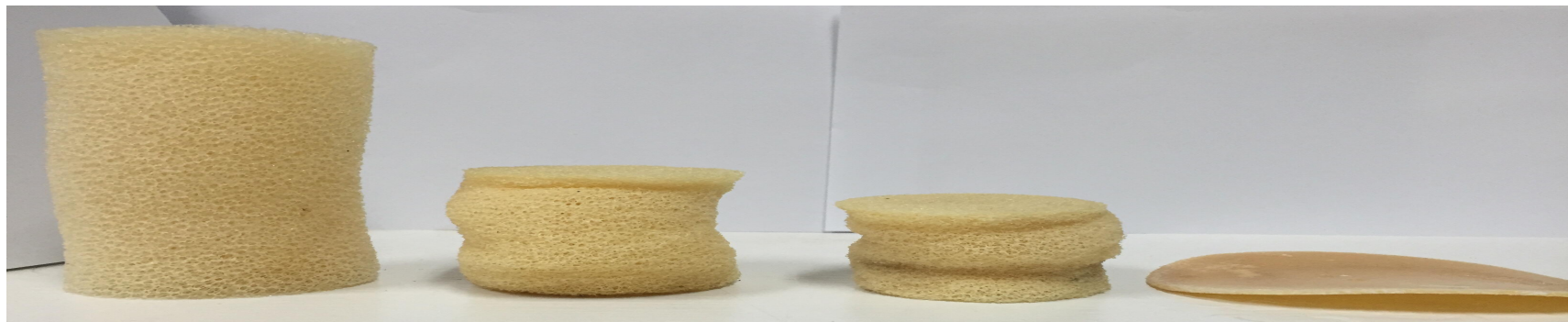
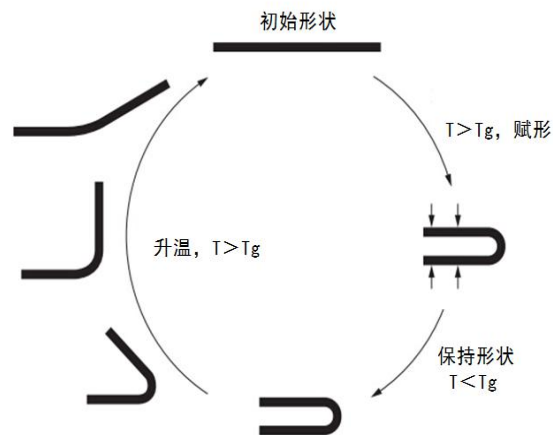
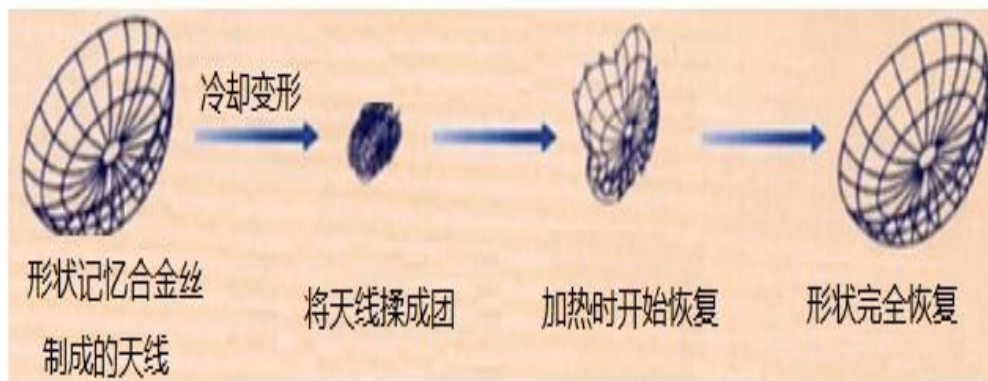


中国农业科学院
CHINESE ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

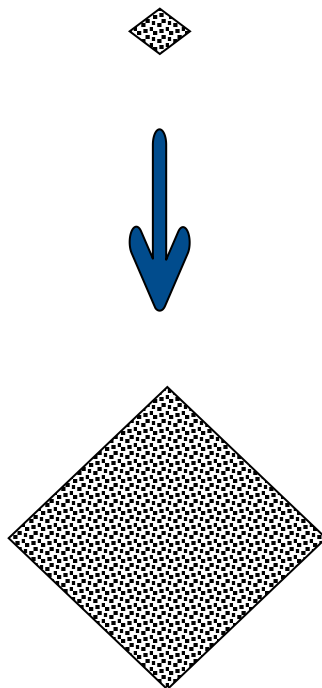
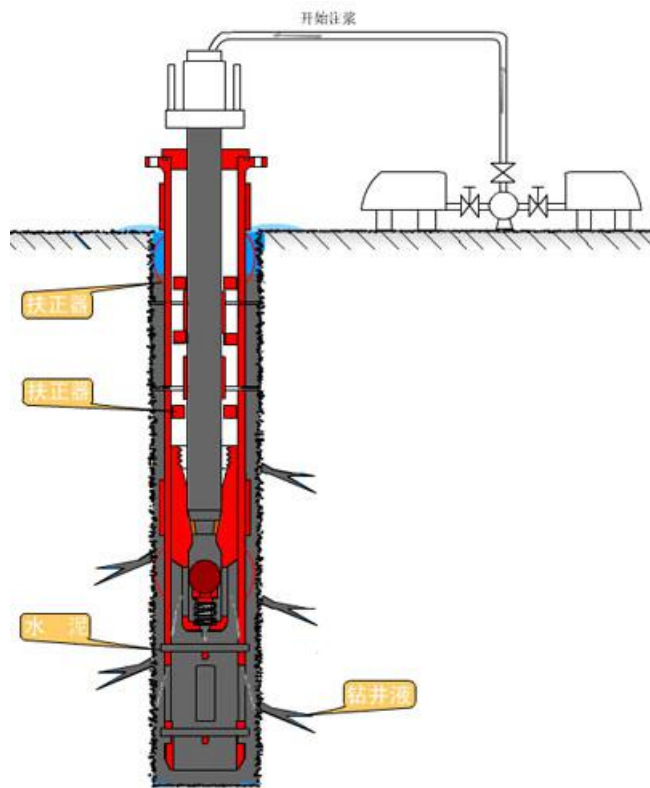
形状记忆材料 (HD-40)



中国石化
SINOPEC



形状记忆泡沫--石油工程（堵漏粒子）



石油工程——完井聚氨酯材料（耐高温、长寿命）



井上压缩态



井下膨胀态

检验项目	技术指标
形状回复温度	75℃
记忆体积形变倍数	530%
形状回复率	95%
压缩态拉伸强度	2.5Mpa
压缩态抗压强度	35Mpa
完井态泡沫孔隙率	90%
完井态泡沫密度	0.35g /cm ³

建筑：雕刻混凝土模板，耐碱好、耐高温。



交通行业：沥青聚氨酯

聚氨酯沥青HD-90



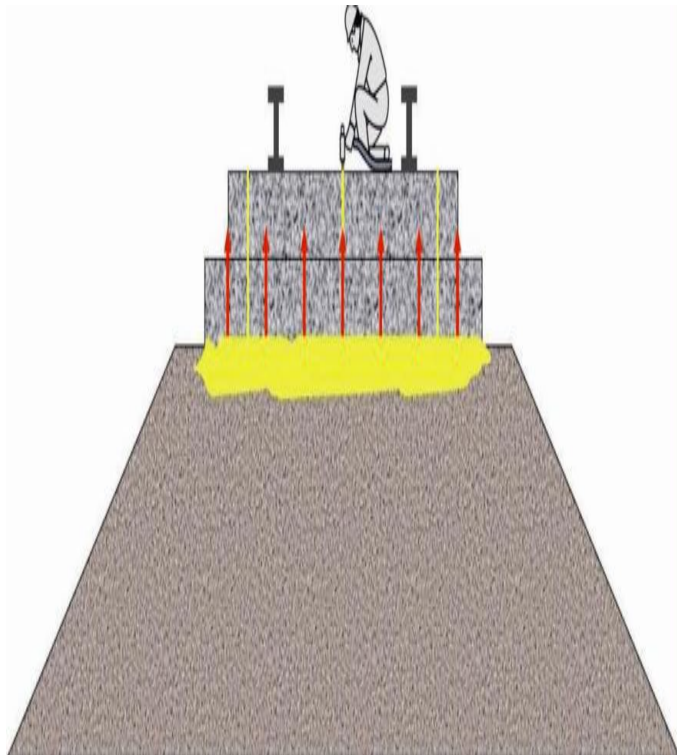
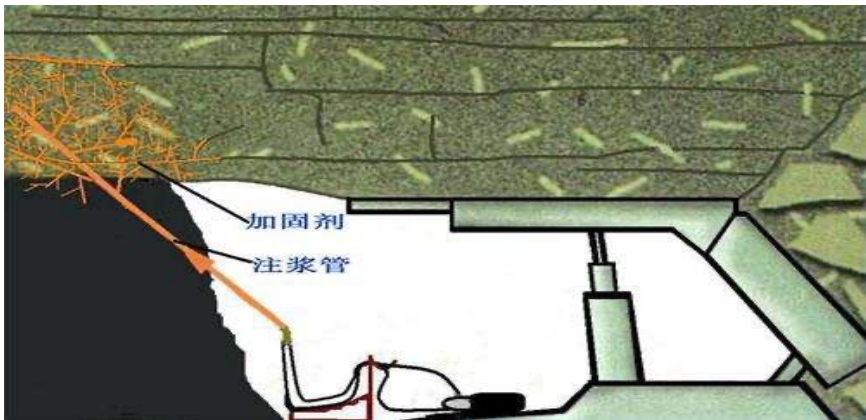
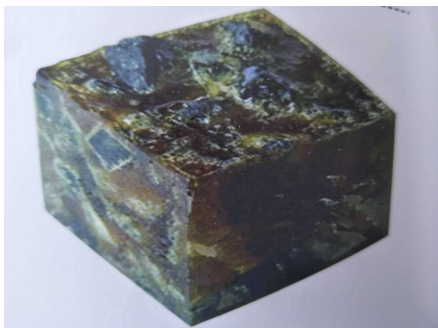
交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT



钢桥路面--养护维修

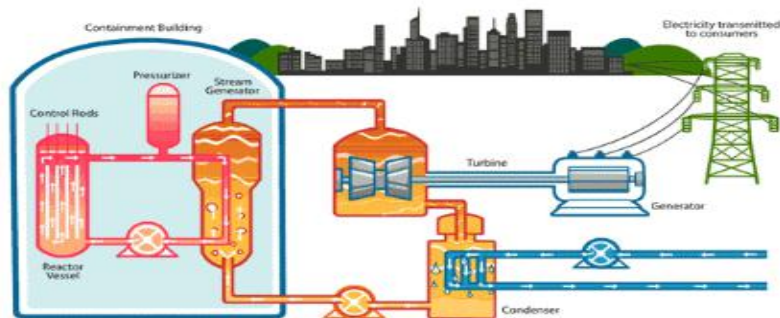
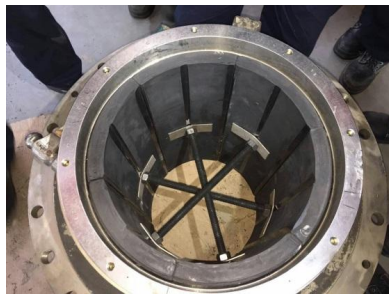


路基加固、抬升工程材料



正在开发的其他产品

- (1) 高压柱塞泵用凡而胶
- (2) 毛细吸水泡沫（聚氨酯宣纸）
- (3) 防辐射聚氨酯涂层
- (4) 非危化品喷射剂
- (5) 核电用聚氨酯（涂料、密封胶减震）
- (6) 特高压输电电工聚氨酯材料



目录

- 一、聚氨酯研究中心
- 二、材料绚丽发展史
- 三、我们遇到的难题
- 四、创新迎未知将来



智能器件

手机：250 g/只

手机：0.7万元/只

手机：2.8万元/kg

手机：2800万元/吨

无机料：0.01万元/m³

金属：0.1万元/m³

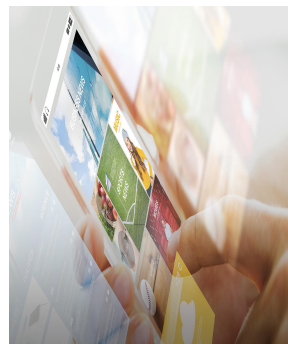
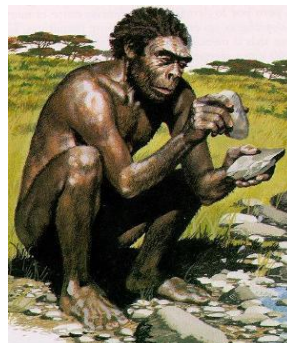
化工：1万元/m³

一般材料：0.03%



石器→青铜→铁器→电磁→智能（PU）

高速公路	1 万元/m
石油井	5万元/m
高速铁路	10万元/m
地铁	40万元/m
集成电路	3000万元/吨
核电站	500亿元/座



迎接美好未来!



艰苦工作
1970'



现代生产
2000'



智能化时代
2030'

迎接伟大质变时代

创造智能聚氨酯材料



姜志国

电话: 13661090011

/ 010-64427046

Email:

jiangzg@mail.buct.edu.cn