

太阳能光伏背板用聚氨酯胶粘剂介绍

沈 峰

北京高盟新材料股份有限公司

报告内容

公司介绍

太阳能背板简介

太阳能背板胶黏剂

胶黏剂使用注意事项

稳定发展

- 公司创建于1999年
- 专业从事粘合剂、密封胶和其他精心化工产品的研究、开发、生产和销售
- 2011年4月7日在深证证券交易所创业板挂牌上市。股票代码：300200

研发·资质

- 研发人员60人，其中硕士以上学历占研发人员总数的38%
- 116项国家发明专利，其中31项已经获得证书，85项已经受理
- 承担国家火炬计划和星火计划

行业地位

- 国内高性能复合聚氨酯胶粘剂行业龙头
- 软包装复合聚氨酯胶粘剂领域品种最多、规模最大、市场占有率最高
- 研发能力位居国内同行业首位

荣誉

- “国家高新技术企业”
- “中国包装优秀企业”
- “中国包装名牌产品”
- “北京市企业技术中心”
- “北京市专利试点先进单位”
- “北京市著名商标”



高盟



研发团队
THE R & D TEAM



研发人员总数占员工总数的**17%以上**，其中
硕士以上学历员工占研发人员总数的**38%**。

In all staff, there are more than 17% are R&D personnels, 38% of them have the master degree or above.

核心技术优势

- 专注于胶粘剂、涂料
- 十余年的质量控制经验
- 产品涵盖胶粘剂/密封胶/涂料树脂等多个种类
- 产品形态包括溶剂型/无溶剂/水性；单组分/双组分；有填料/无填料

CORE TECHNOLOGY

- Focus on adhesive and coating
- Over 10 years experience in quality control
- Products covered adhesive /sealant / coating resin and other species
- Product form including solvent based / solvent free/ water based; single component / two component; with filling / without filling



胶粘剂、涂料领域国内领先
The field of adhesives and coating with the leading domestic

核心技术项目

- 耐135℃高温蒸煮系列复合粘合剂
- 农药包装系列
- 太阳能光伏背板复合粘合剂
- 耐老化耐高温耐黄变复合粘合剂
- 耐酸碱介质复合粘合剂
- 高铁用聚氨酯胶粘剂
- 高耐候氟碳涂料
- 高耐候水性防腐涂料

CORE TECHNOLOGY PROJECT

- 135 °C high temperature retorting and boiling resistance polyurethane lamination adhesive series for plastic flexible packaging
- Chemical medium resistance polyurethane lamination adhesive series for plastic flexible packaging
- Extra low solvent retention lamination adhesive
- special lamination adhesive for metallized film
- Resin for printing ink
- Polyurethane adhesive for high-speed train



聚氨酯胶粘剂领域国内领先
The field of polyurethane adhesives with the leading domestic

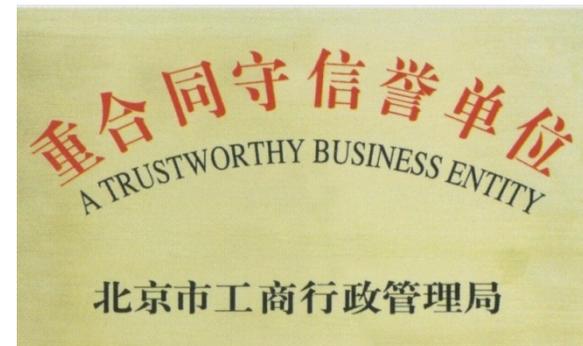
专利 PATENTS

- 公司已获得31项国家发明专利并取得证书，85项国家发明专利申请已获受理；
- 所有专利均为发行人自主研发。
- 所有专利均为发明专利；

- 31 National Inventive Patents already passed and got the certification, and 85 National Inventive Patents application already accepted;
- All patents are developed by ourselves;
- All patents are inventive patents.

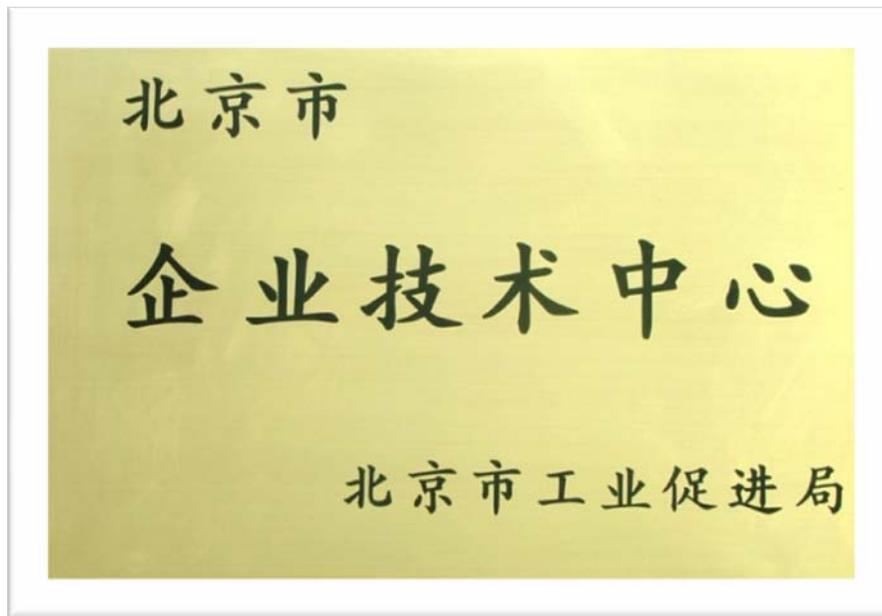


拥有高新技术企业证书，星火科技示范企业等



High-tech enterprise Spark science and technology demonstration enterprises

北京市企业技术中心，承担国家火炬计划项目



Beijing Enterprise Technology Center, undertake National Torch Program

技术合作:

Technical
cooperation:

Beijing institute of Technology

Beijing University of Chemical Technology



➤ 自动化控制

➤ 高效率生产

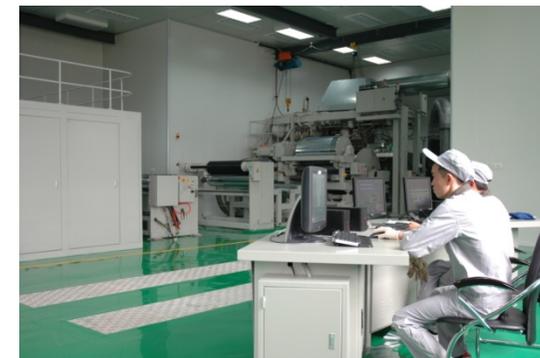
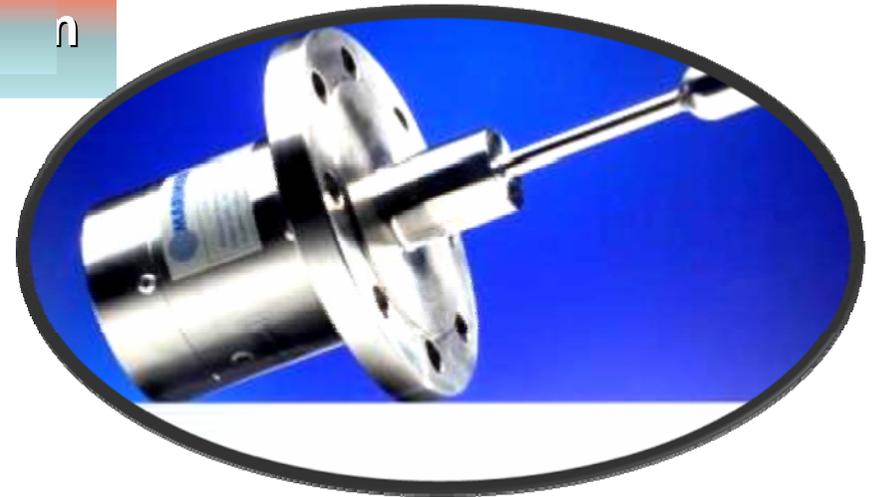
➤ 独特的工艺



自动在线检测 Automatic line detection

- 精确涂布的自动加料，精确可靠，精确度： $\geq 0.005\%$ ；
- 微电脑操作控制程序，独立安全监视系统及
时校准偏差，保障涂层厚度；
- 节省人工，改善工人操作环境；

- To achieve the powder / liquid material automatic feeding, accurate and reliable, precision rate: $\geq 0.005\%$;
- Microcomputer operating control procedures, independent safety monitoring system and calibration error in time to protect the safety of feeding;
- Save labor, improve workers operating environment



➤ MB3600-CH20 羟值分析仪

The MB3600-CH20 Laboratory FT-NIR is an accurate, easy-to-use analyzer for determining Hydroxyl Value (HOval) in polyether and polyester polyols, fatty alcohols, pentaerythritol, glycols, EO/PO and related chemistries.



MB3600-CH20

➤ PERMET™ 博密™ W3/030水蒸气透过率测试仪

Applied to plastic film, composite film, film, sheet material and medical, building materials and other materials in the determination of water vapour transmission rate. Through the determination of water vapour transmission rate, achieve the control and adjustment of the technical indicators, to meet the material needs of different products application



PERMET™ W3/030

➤ MALVERN NanoZS粒度仪

The Zetasizer Nano ZS is the pinnacle of the Malvern Zetasizer Nano series and can measure all three parameters with no performance compromises.



MALVERN NanoZS

➤ MALVERN Kinexus 旋转流变仪流变仪

Kinexus enables you to precisely analyze the rheology, or flow and deformation properties of your materials:

- from liquids to solids.
- from processability to product performance.
- from temperature to time dependence.
- from simple viscosity to complex viscoelastic parameters.



MALVERN Kinexus

BRUCK TENSOR 27 红外光谱仪



能量色散X荧光光谱仪



NETZSCH DSC 200F3 Maia
示差扫描量热仪



NETZSCH TG 209F3 Tarsus
热失重分析仪



高低温交变湿热试验箱



反压蒸煮锅



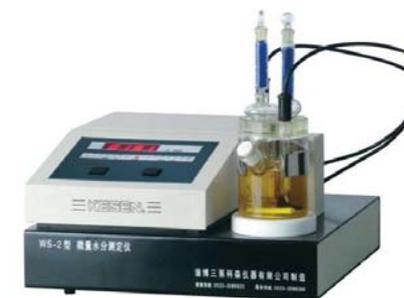
气相色谱仪



剥离试验机



全自动水分测定仪





ISO9001:2000



ISO14001:2004



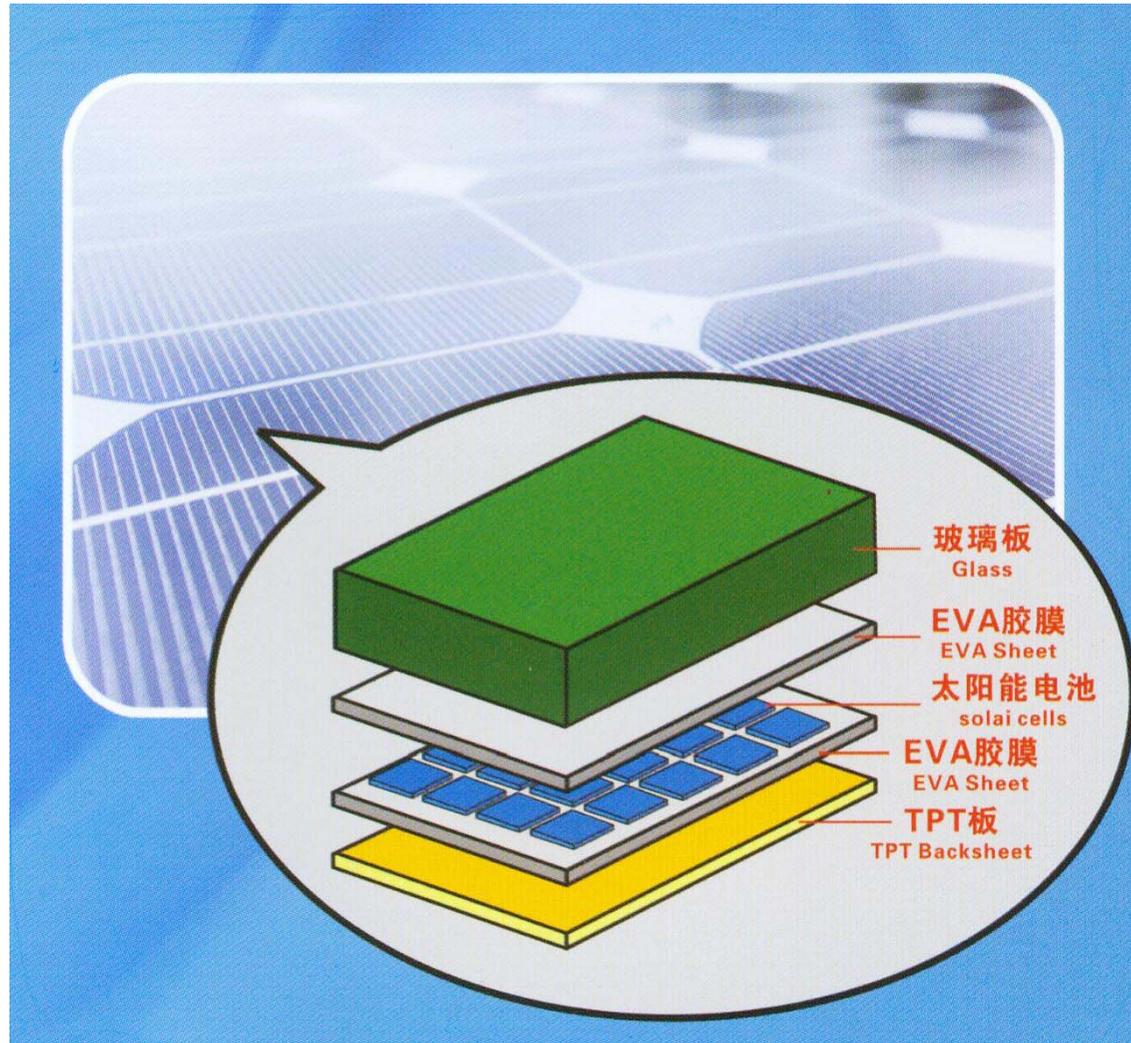
ISO/TS16949:2008

国内最早通过3个国际认证的企业

太阳能背板简介

太阳能电池板横截面有五层：光伏玻璃、EVA、太阳能电池片、EVA 和背板。太阳能背板位于太阳能电池板的背面。背板对电池片起到保护和支撑作用，具有可靠的绝缘性、阻水性、耐老化性。

太阳能光伏组件的示意构造



太阳能光伏背板分类

- 按结构分类

——可以分为TPT（KPK 也是这个结构）、TPE、全PET和PET/聚烯烃结构。其中T指美国杜邦公司的聚氟乙烯（PVF）薄膜，其商品名为**Tedlar®**，K是指法国ARKEMA（阿克玛）公司生产的偏二氟乙烯（PVDF），它的品牌名称**Kynar**。P指双向拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜，即PET薄膜，又名聚酯薄膜或涤纶薄膜。E指乙烯-醋酸乙烯树脂EVA。聚烯烃指各种以碳碳结构为主链的塑料。在各结构层之间使用合适的胶粘接复合而成太阳能背板。

太阳能光伏背板分类

- 1、含氟膜复合型（TPT、KPK、PTE、KPE...）
——TPT: **PVF(Tedlar®)/PET/PVF(Tedlar®)**
，这是我们常所说的TPT，其实背板除了TPT 以外还有很多种类。
- **Tedlar®**: 阻隔紫外线，阻隔水汽，抗老化，起到保护作用
- **PET**:起到绝缘的作用

主要氟材料供应商

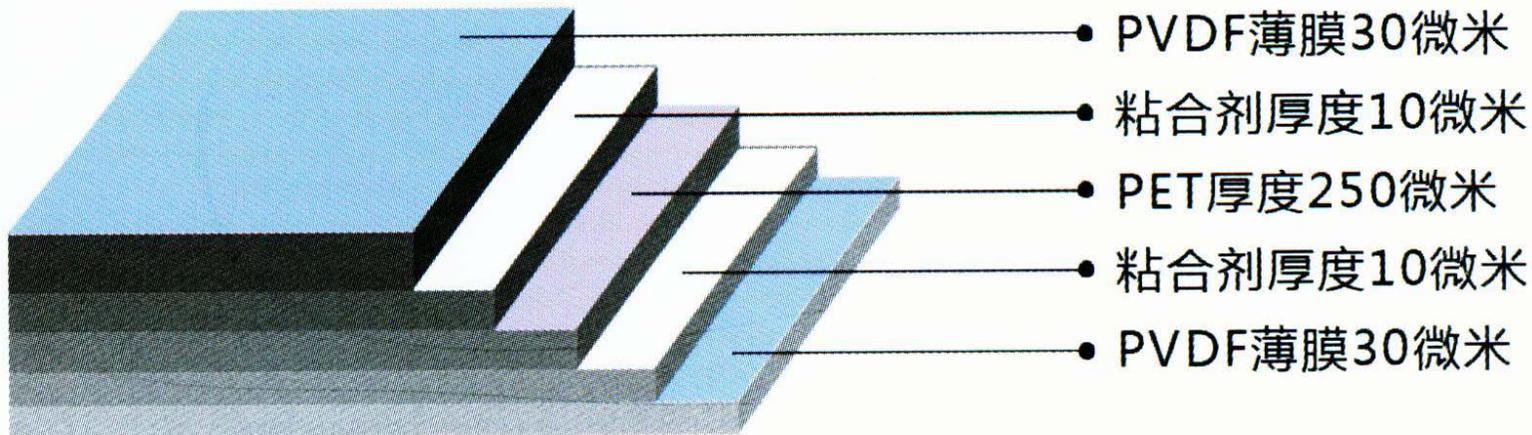
- 1、 DuPont 公司的PVF
——PVF： 聚氟乙烯
- 2、 ARKEMA公司的 PVDF
——PVDF： 聚偏二氟乙烯
- 3、 3M公司的THV
——THV 树脂是四氟乙烯、六氟丙烯和氟化亚乙
烯的三元共聚物
- 4、 旭硝子的CTFE
——CTFE聚三氟乙烯

主要氟材料供应商

- 5、大精化学的ETFE
——ETFE：聚四氟乙烯
- 6、Honeywell的 ECTFE
——ECTFE：聚乙烯-三氟氯乙烯

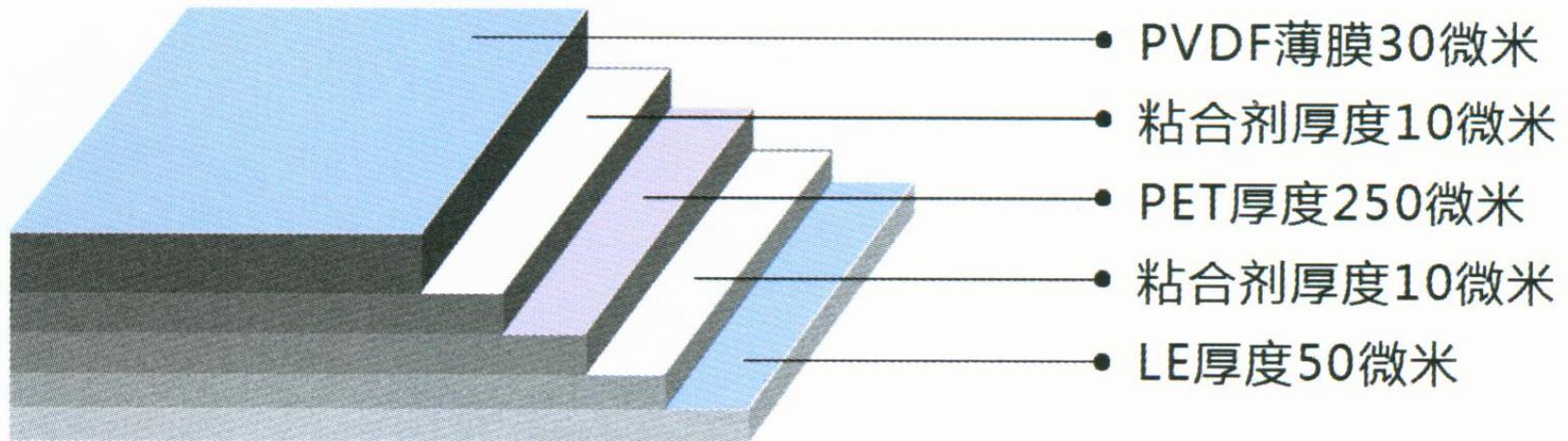


TPT或KPK背膜构造





TPE或KPE背膜构造

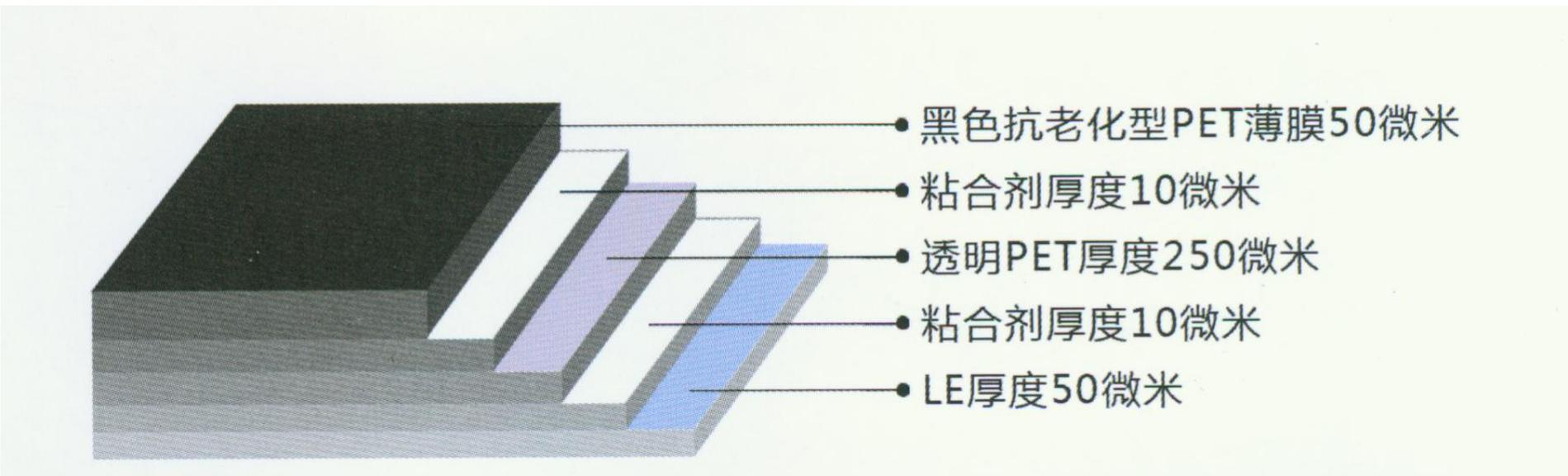


太阳能光伏背板分类

- 2、PET复合类

——DNP 的M1X1=PET+PET+PET。

PET结构



太阳能光伏背板分类

- 3、含氟涂料型

含氟涂层+PET +含氟涂层。

- 特点：价格有优势

背板的一般技术要求

- 背板材料应当是2层以上的复合材料，内层主要提供机械强度和电气绝缘强度，外层应能够提供耐候防护和水、气隔离功能。
- 背板各复合层中，其主要组成部分的单膜材料和胶粘剂的UL 阻燃等级应好于HB。
- 背板各复合层中，主要组成部分的单膜材料和胶粘剂的UL RTI（相对耐热指数）的值应当高于105℃。
- 背板材料应符合我国和销往国家有关有害元素控制的法规要求。
- 所有认证必须提供有效的认证证书。

背板的一般性能要求

物性	计量单位	检测指标	数据标准
厚度	μm		320~350
层间剥离强度	N/cm	GB/T5210-2006	≥ 4
收缩率 (150°C 30min)	%(TD)	ASTM D-882-2002	≤ 0.6
	%(MD)		≤ 1.5
伸长率	%(TD)	ASTM D-882-2002	≥ 90
	%(MD)		≥ 100
与背膜的剥离强度	N/cm	GB/T5210-2006	≥ 40
与玻璃的剥离强度	N/cm	GB/T5210-2006	≥ 60
最大系统电压	VDC	IEC60664-1-2007	> 1000
		IEC61730-2-2004	
击穿电压	KV/mm	ASTM D-149-1997	≥ 50
水蒸气透过率 (23°C 50%RH)	$\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	ASTM F-1249-2006	< 1.0

太阳能背板胶黏剂

我公司自主研发的太阳能背板胶黏剂：

YH2692/YH2692B

复合聚酯膜、氟膜和EVA等薄膜
特别适合太阳能光伏电器件的背板等含有
聚氟乙烯薄膜（PVF、PVDF、CTFE和
ECTFE）的复合。

YH2692产品特性

不黄变，耐老化
性能良好

耐湿热、耐水
解性良好

产品特性

有优异的机械性能、
电性能和化学性能。

YH2692/YH2692B基本物性

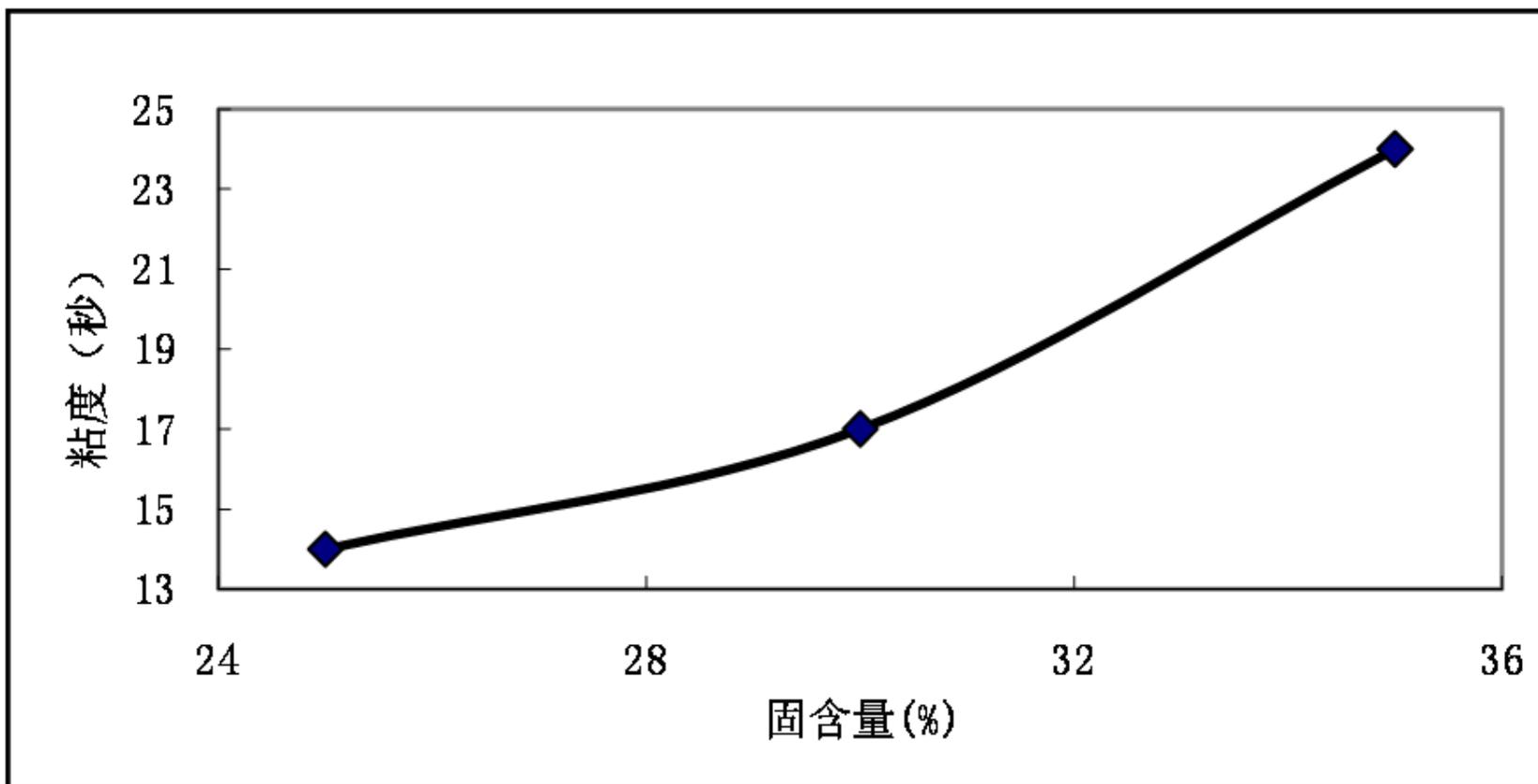
YH2692/YH2692B的物理性质 指标	YH2692	YH2692B
组成	-OH成分，聚酯系多元醇	-NCO成分，聚异氰酸酯系
外观	浅黄至黄色液体，微浑浊	无色或浅黄色透明液体
固含量（%）	60±2	90±2
溶剂	乙酸乙酯	乙酸乙酯
粘度（25℃，mPa·s）	1000~3000	300~1000
配合比（重量）	20	2

工作液配制

稀释

使用前，先往YH2692中加入溶剂，充分搅拌，再加入YH2692B，搅匀后方可使用。用乙酸乙酯和丁酮（质量比为1比1）稀释时工作液浓度和粘度的关系见图3。如单独使用乙酸乙酯做稀释剂时，体系在30%以下发浑，粘度比用乙酸乙酯和丁酮作溶剂稀释时有所增大，用3#察恩杯测粘度时，大约高1~3秒。

YH2692工作液浓度和黏度



工作液配制

在复合时，最适合使用的溶剂是水含量小于300ppm的乙酸乙酯和丁酮、甲苯、醋酸丁酯、醋酸异丙酯等。当溶剂中含有活性氢（如醇、胺）时，会发生副反应，导致固化剂的有效含量降低。溶剂的使用要和机器的复合速度、烘箱的风速、烘箱的长度等相匹配，以防止干燥不完全或表面先干里面未干而形成的假干现象，造成复合强度低、形成橘皮现象、有晶点、麻点、气泡等缺陷。

涂布及涂布量

背板复合要求的干基涂布量比较大，在 $6\text{g} \sim 15\text{g} / \text{m}^2$ 选择，最佳为 $8\text{g} \sim 12\text{g} / \text{m}^2$ ，取决薄膜的种类、平整度、表面状况。即使在35%的工作浓度下使用，湿胶量也将近30克/平方米，因此建议使用斜纹、微凹版或刮涂的方式上胶。

干燥

为使薄膜上的溶剂挥发干净，干燥装置应有足够的风量、风速和温度。干燥系统分四段时，从膜入口到出口的温度控制在50~60℃、60~70℃、70~80℃、50~60℃之间。风速最好不低于6m/s，也应该有梯度，否则，开始时风速过大，将导致薄膜表面涂布液不均匀，影响产品外观。

复合温度及压力

对于耐温性能比较好的氟膜和聚酯膜的复合，复合温度一般控制在80~90℃；对于E膜的复合，复合温度一般控制在60~70℃。对于复合压力，在不损坏薄膜的情况下，应尽可能提高复合压力。

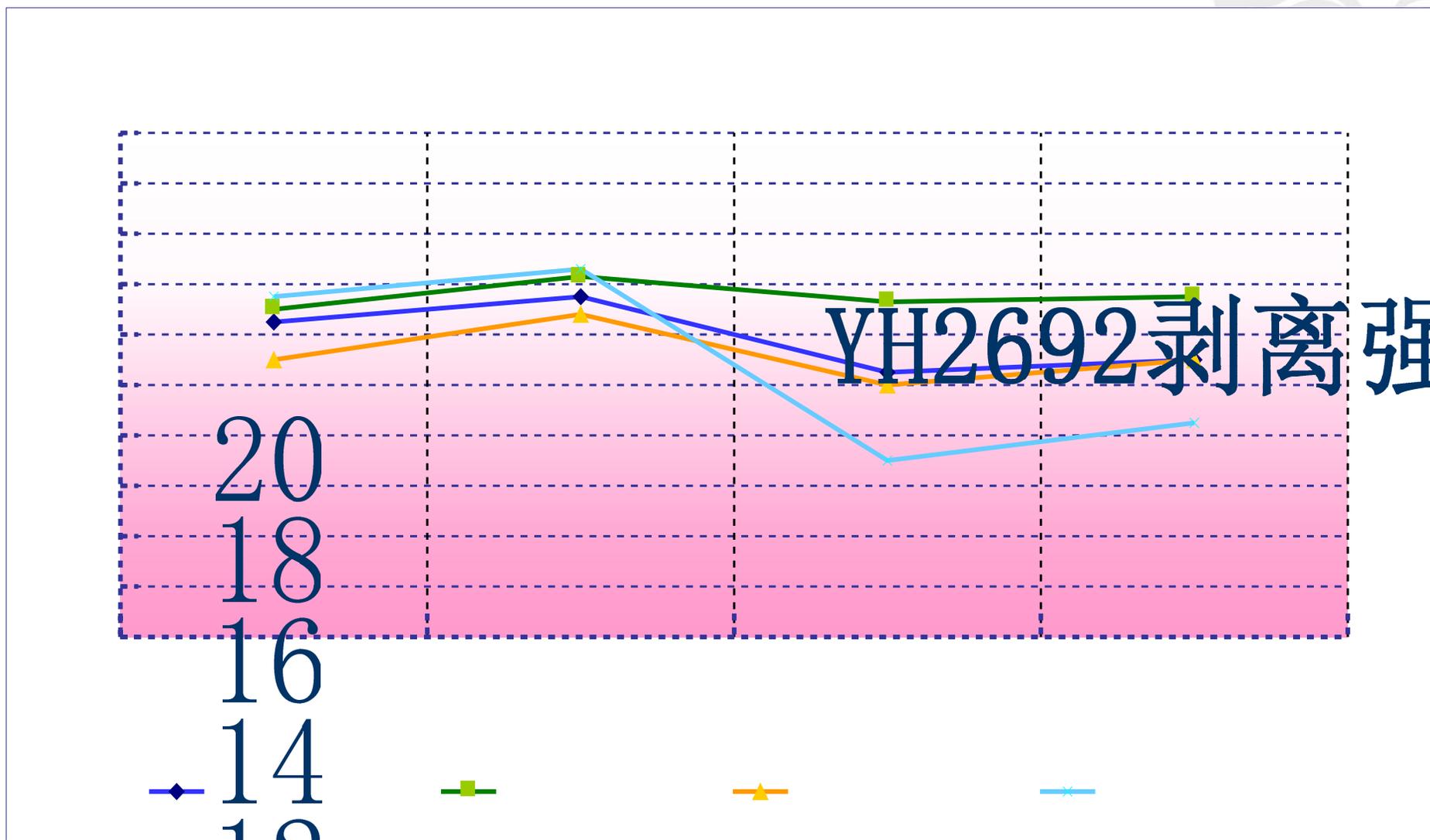
熟化

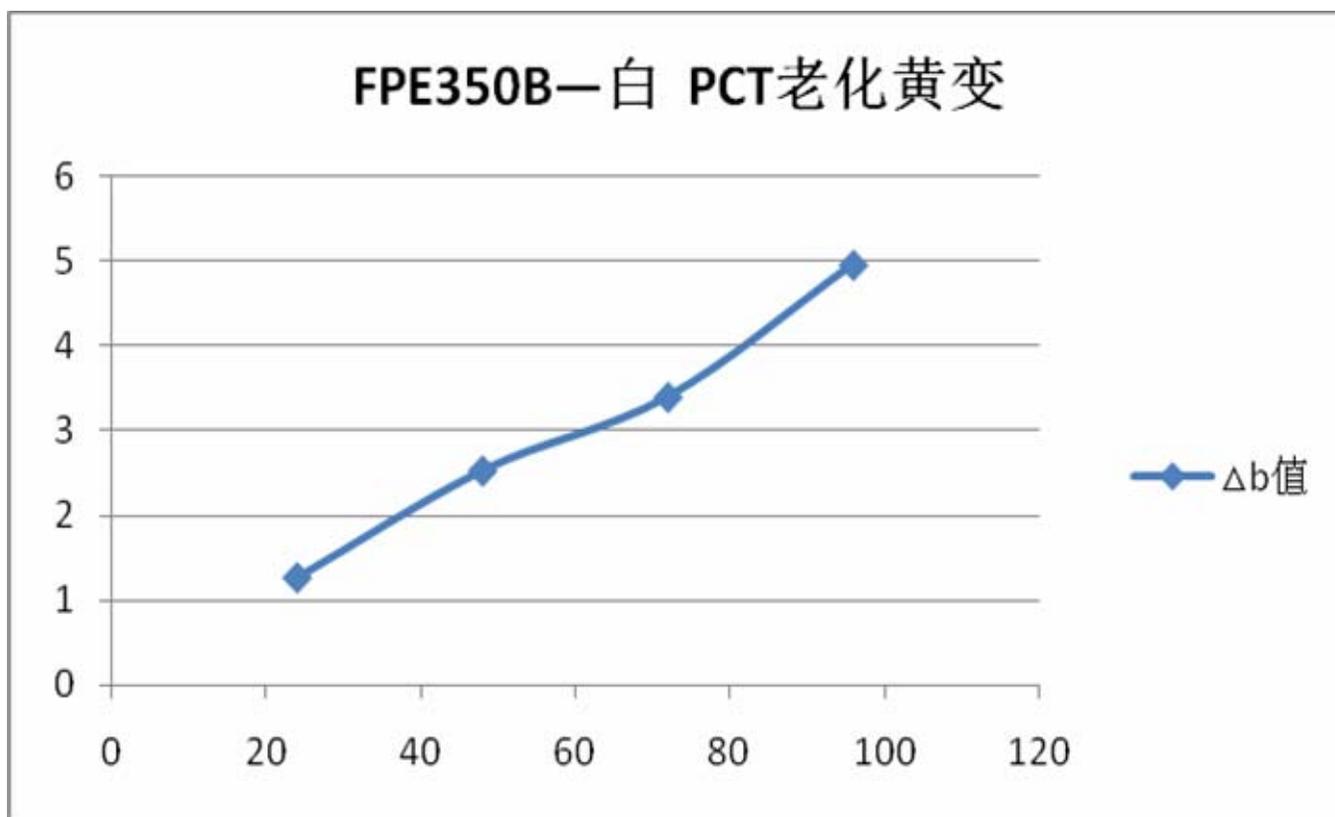
熟化，即双组分胶粘剂反应固化过程。一般情况，首次复合在 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下熟化5~10h后可进行复卷或三层复合膜的制作，完全熟化最好在 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下，熟化96h或在 $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 熟化15~25h后再进行进一步加工，如在PV模块与EVA层贴合。

其它注意事项

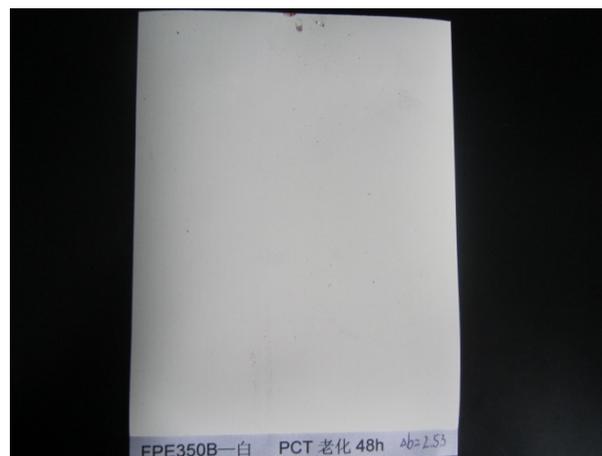
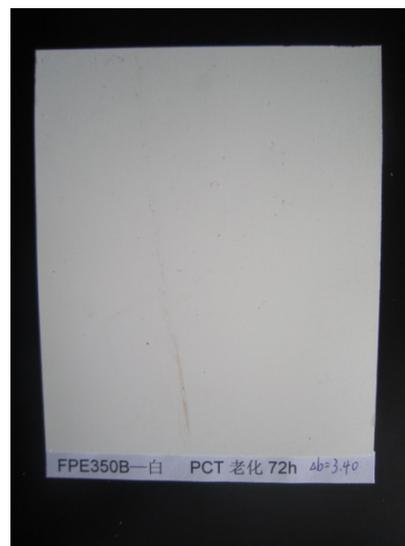
稀释剂中的水分务必严格控制。因为水可以和YH2692B反应，1克水可以消耗掉26.7克的YH2692B。在高温高湿的条件下，一定要注意空气和稀释剂中水分的控制，否则容易出现复合制品“不干”，发粘。一旦出现这种状况，后期的PCT老化、双八五老化肯定通不过。复合背板在与EVA层热压时易出现复合背板断面不整齐、分层、粘合剂溢出等问题。对于复合基材，最好带有在线的表面电晕处理，提高复合强度。

YH2692剥离强度测试



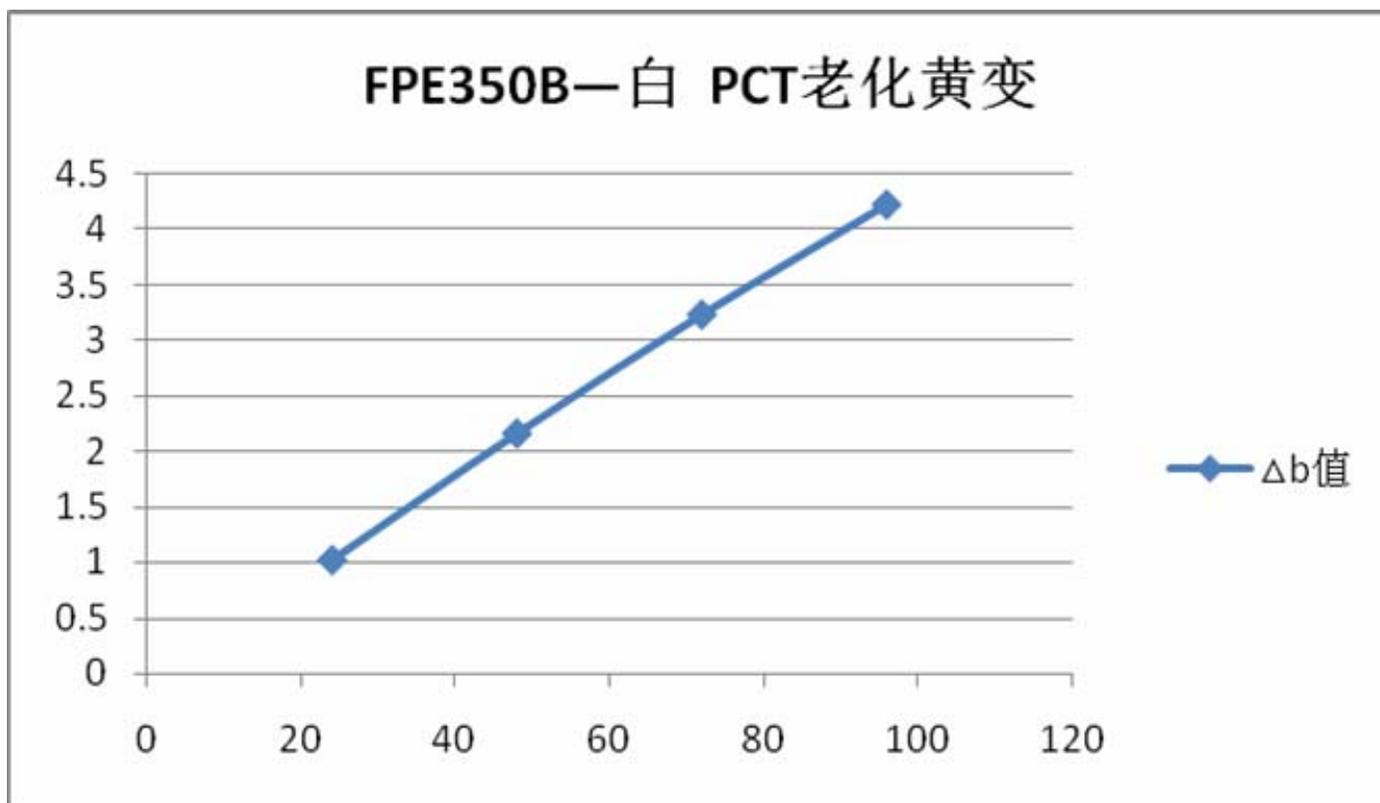


PCT快速老化后黄变指数变化（图层面）



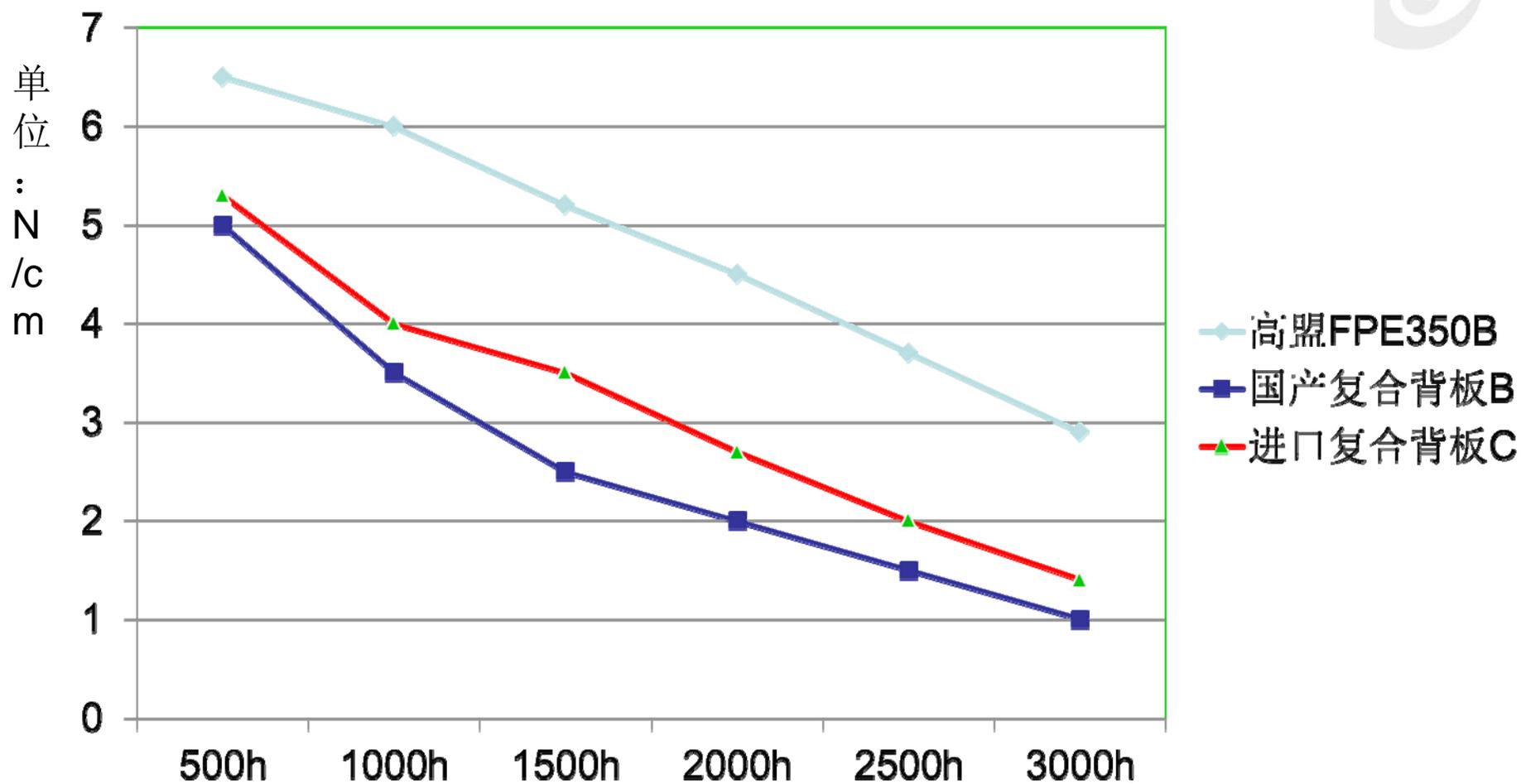
PCT老化后外观及黄变系数





PCT快速老化后黄变指数变化（E膜面）

背板层间剥离强度测试



背板和玻璃的热压强度

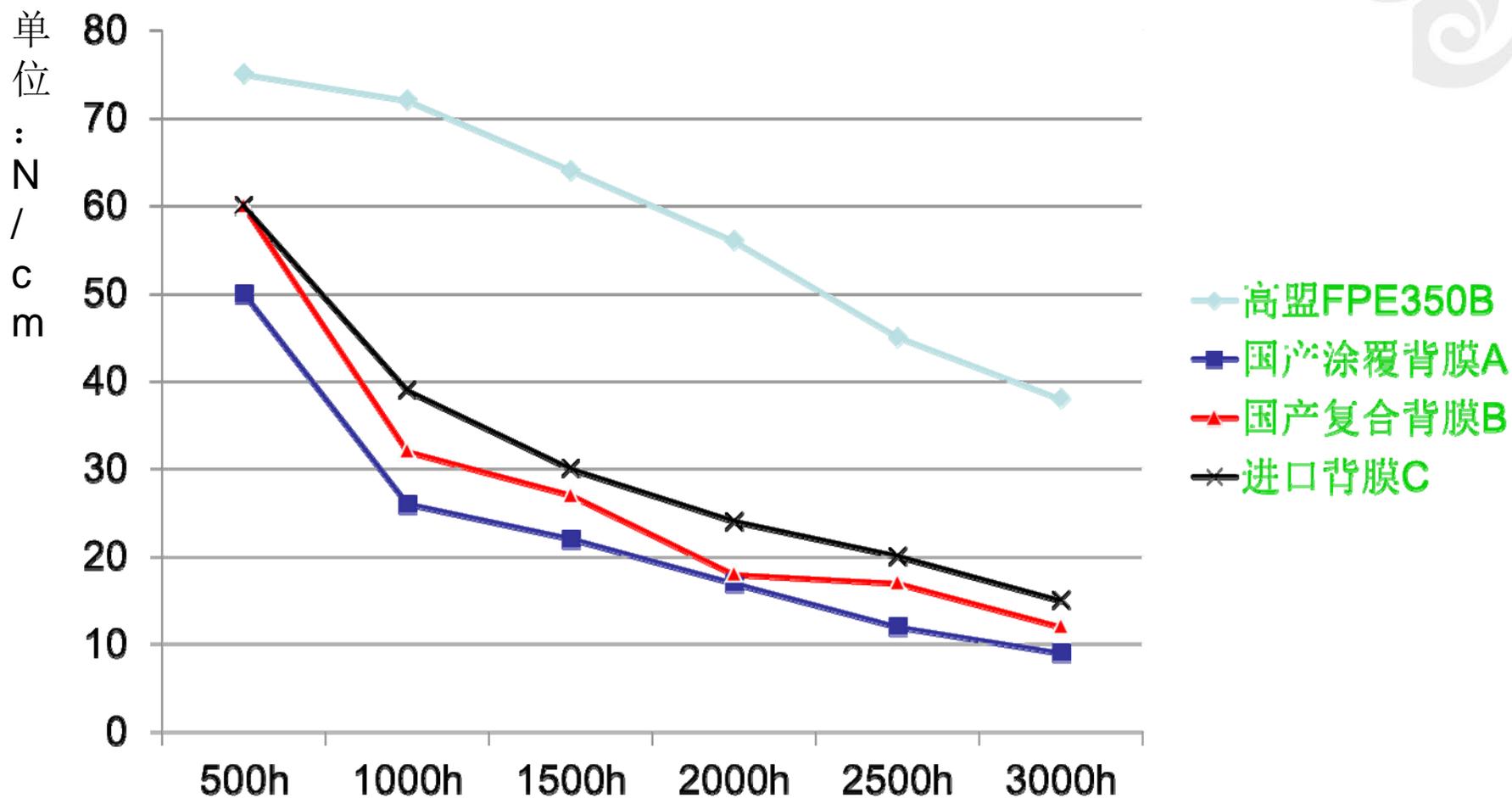
Sample 1: 80N/15mm (国外样品)

Sample 2: 90N/15mm (YH2692)

Sample 3: 85N/15mm (YH2692)

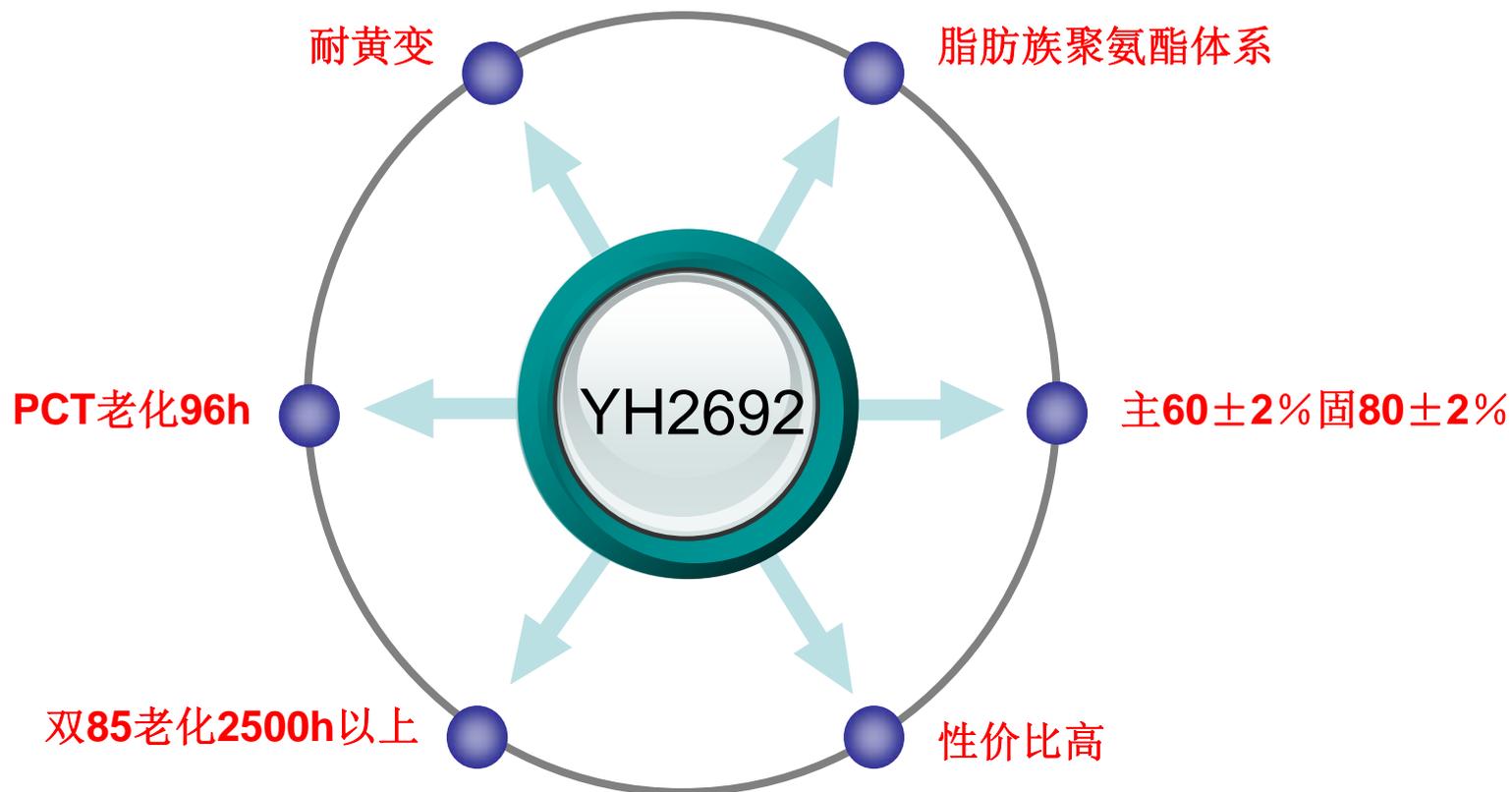
Sample 4: 100N/15mm (YH8199)

背板与EVA剥离强度测试



FPE350B双85测试3000小时（所用EVA为福斯特806）

背板复合粘合剂YH2692



谢谢！

北京高盟新材料股份有限公司
地址：北京市房山区燕山工业区8号
电话：86-10-80343046
传真：86-10-81338643
邮编：102502
www.co-mens.com