

PP/PE双组份复合纺粘法非 织造布的研究和市场前景

上海市合成纤维研究所 邹荣华

1. 中国纺粘法非织造布发展的现状

1.1 生产情况:

- 发展快，纺粘法从上世纪80年代末起步，经过多年超常规发展，截至2005年全国已有155家生产企业，282条生产线，生产能力71.2万吨。实际产量42.9万吨。

	88-91	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005
生产线(条)	3	28	42	70	76	115	242	282
产能(万吨)	0.3	7.5	13.5	21.9	24.2	35.3	61.4	71.2
产量(万吨)	0.25	4.7	6.9	13.7	17.1	26.7	36.0	42.9

- 各地发展不平衡，粤、浙、苏、鲁、辽、闽、鄂、沪等沿海城市占据了总产量的93%以上。
- 主要产品：丙纶热轧和SMS产品产量为40.5万吨，占总产量的94.2%，涤纶热轧和针刺产品2.5万吨，占5.8%。

1.2 设备情况：

- 进口生产线37条，约占15%。
- 国内生产线245条，约占85%，
- 国外关键设备定点生产，国内低水平重复多。

1.3 经济效益:

- 80年代末，丙纶原料6000-9000元/吨，产品22000元/吨。
- 目前，原料14000元/吨，产品15000元/吨多一点。
- 市场竞争加剧、效益降低，产品毛利率已从80年代末的60%以上，降到10%以下。
- 已有部分生产线和工厂停产。

2、发展双组分复合纺粘法非织造布 已成行业共识

- 国外已将双组分复合纺粘法非织造布作为研发推广重点，已有设备和产品问世。
- 国内一些专家，学者和企业也对双组分复合纺粘法非织造布在国内的发展寄予厚望。
- 行业协会2010年前的发展目标中，建议发展双组分复合纺粘法非织造布和设备。
- 最近国家发改委等三部委也明确将发展复合纺粘法列入规划

3. 双组分复合纺粘法非织造布生产线 工艺流程和特点

- 双组分复合的概念：二根螺杆、不同原料、单根纤维截面有二种组分。
- 双组分复合纺粘法生产线的工艺流程：
A切片 → 料仓 → 螺杆熔融挤压 → 熔体过滤 → 计量挤出 →
B切片 → 料仓 → 螺杆熔融挤压 → 熔体过滤 → 计量挤出 →

复合纺丝组件 → 气流拉伸 → 分丝铺网 → 粘合成布 → 卷绕 → 分切 → 包装
- 双组分复合纺粘法生产线的特点：
可通过不同原料、不同复合方式、不同粘合方法生产各种性能的产品。

- 可用原料:
聚丙烯、聚乙烯、聚酯、聚酰胺、聚氨酯、聚乳酸等所有熔融纺高聚物。
- 复合方式:
皮芯、并列、橘瓣、海岛等。
- 粘合方式:
热轧、针刺、水刺、热风等。

4. 国外双组分复合纺粘法的进展

目前，世界上掌握和正在开发这项技术的国家和公司还不多。现将一些主要的研发厂商和工艺特性及相应产品介绍如下：

- 德国莱芬豪司 (Reifenhauser) 公司：

该公司是世界上纺粘法设备的最大供应商，已生产各种型号的丙纶生产线150条左右，我国也有超过10条的生产线。该公司设备的最大特点是喷丝板的宽度即为产品宽度，欠伸以负压欠伸为主，因此设备紧凑，结构简单。主要产品有丙纶纺粘布，纺粘和熔喷的复合布，也就是SMS。据介绍，该公司已有PP/PE双组分复合的生产线供应。

- 纽马格公司 (Neumag):

该公司兼并了美国阿松公司 (Ason) 后, 投资纺粘法的设备制造。阿松公司是较早向国内介绍双组分纺粘法产品的厂商, 它用正压欠伸, 据说纺丝速度可超过5000米/分, 可生产涤、锦、丙、乙纶的单组分和双组分纺粘产品。去年在上海的展览会上展示过PP/PE皮芯复合的双组分纺粘样品。

- 美国的诺信 (Nordson) 公司:

该公司于1999年收购了杰迈 (JM Laboratories) 公司, 进入了纺粘法行业。杰迈公司是吸收了日本NKK公司的技术, 研发生产熔喷法非织造布起家的, 目前可以供应各种合成纤维和复合纤维的纺粘非织造布生产线。

- 日本卡森(kasen)公司,已有一条0.6米宽的试验线。
- 希尔(Hills)公司:
该公司是美国的一家以专门生产各种复合纤维为特色的著名公司,2003年以来,在中国多次作了双组分纺粘法非织造生产工艺和设备的技术交流,介绍其生产线。它的设备特色是喷丝板设计有独到之处。据介绍,可生产涤、锦、丙各种组分的复合纤维纺粘产品。
- 尤尼吉卡公司双组分纺粘产品商品名为Eleves。
- 荷兰的阿克苏(Akzo)公司
有成熟的皮芯锦涤复合纺粘生产线,产品已被广泛应用。
- 德国百得补(Freudenberg)公司生产“Evolon”

5. 国内研发情况

上海市合成纤维研究所经过数年攻关，已完成了工艺和设备的研究，申请了专利，建成了国内第一条双组分复合纺粘生产线，已开始批量生产16-160g/m²的PP/PE皮芯复合的双组分复合纺粘产品。

上海太平洋机电（集团）有限公司和上海合纤所于2006年2月14日签订了合作协议，共同开发双组分纺粘法非织造布生产线。

6. 项目的基础

- 化纤的PP/PE双组分复合纺丝技术与纺粘法的成网、粘合技术相结合。
- 集中了PP/PE双组分复合短纤（ES纤维）热轧布与丙纶热轧布的优点。
- 拓宽了纺粘法产品的用途。

7. 合纤所研发的基本情况

- 产量：年产2500吨。
- 门幅：3米。
- 规格：16-160克/平方米
- 品种：PP/PE、皮芯复合。
- 技术：双模头、双层网复合、热轧。
- 专利：已申请发明专利。

8. 技术关键

- 原料:
- 组件
- 纺丝
- 牵伸
- 成网
- 热轧

9. PP/PE双组分复合纺粘布的物理指标

规格	纵向			横向		
	强力 (kg)	撕强 (kg)	伸长 (%)	强力 (kg)	撕强 (kg)	伸长 (%)
25	3.09	2.72	115.4	1.97	1.71	89
40	4.55	3.81	117.6	3.02	2.59	118.8
60	10.3	5.76	120.8	4.32	3.82	99.2
80	11.9	7.98	92.4	6.48	6.10	134
120	16.2	9.26	132.0	16.1	9.44	176.8
150	17.9	11.6	119.2	17.1	10.5	197.6

10. 主要的双组分产品:

10.1 PP/PE皮芯复合纺粘布

- 产品特点手感柔软, 拒水性好, 热粘合性好, 对产品强力影响小, 易与薄膜复合。

10.2 PE/PET皮芯复合纺粘布

日本尤尼吉卡(Unitika)公司的产品Eleves, 它经热辊热封后, 具有较高强力和卓越的防水性能, 可做篷布覆盖材料。

10.3 PP/PET、PA/PET 皮芯复合纺粘布:

可作高级簇绒地毯基布，特别是小块拼花地毯基布。也可作过滤材料基布，在高级滤材中作骨架，并起初滤效果。

10.4 桔瓣型复合纺粘布:

- 日本可乐丽(Kuraray)公司

用一种名为EXCEVAL的可溶、可生物降解的树脂与PP、PE或PA等树脂，进行复合纺丝，热粘合成布后，经90℃水洗后，将EXCEVAL组分溶去，即形成0.1dtex左右的超细纤维纺粘非织造布

- 德国百得补 (Freudenberg) 公司:

产品名“Evolon”用两种不同组分纺制16瓣桔瓣型复合纤维，利用气流拉力和水刺力使桔瓣分裂，成0.1dtex的超细纤维的复合非织造布。

2004年在美国IDEA展览会上的产品Evolon已有80-170G的系列产品，其内在质量和外观质量都较好，由于其尺寸稳定性好，吸音效果优越，已被推荐到汽车纺织品用途中，包括车顶呢、内饰材料和地毯基布。经聚氨酯涂层后可作透湿鞋衬和行李箱等用途。

	Evolon80	Evolon100	Evonlon120	Evolon140
复合纤维组分	PET/PA	PET/PA	PET/PA	PET/PA
固结方法	水刺	水刺	水刺	水刺
单位面积质量 (g/m ²)	80	100	120	140
厚度 (mm)	0.4	0.48	0.58	0.8
纵向强度 (N)	220	270	350	500
横向强度 (N)	220	270	350	500
纵向断裂伸长 (%)	40	40	40	40
横向断裂伸长 (%)	45	45	45	45
纵向撕破强度 (N)	6	6.5	8.5	12
横向撕破强度 (N)	6	6.5	8.5	12

10.5 其他复合纺粘布:

- 帝人可多丽 (Cordley) 公司:

2004年曾宣布2005年4月投产年产340万平方的用纺粘法技术生产人造皮革, 并准备用“LOELER2”品牌进行销售。

其主要技术分三部分: 先采用双组分复合纺丝和针刺加固方法制成高密度非织造布, 再将特殊的聚氨酯浸渍到布中并凝固, 最后在后整理过程中使断面上形成具有细小微孔的表皮。

11. PP/PE复合纺粘产品的特点

- 与ES短纤热轧布比较：
强力高；纵横向强力比小；不用任何油剂；一步法生产，成本低、效率高。
- 与纺粘法丙纶产品比较：
手感柔软、滑爽；与聚乙烯、聚丙烯薄膜复合牢度好；成本接近；有色产品更卫生；改性产品成本更低。

12 . PP/PE复合纺粘产品的市场前景

结合了ES短纤热轧布和纺粘法丙纶产品的优点，因此具有更强的市场竞争力。

- 可代替目前ES（PE/PP皮芯复合短纤维）纤维热轧或热风布用于一次性医用材料，妇女卫生巾，婴儿尿布。
- 可代替丙纶纺粘布作一次性医疗卫生用品。手术衣、帽、鞋套、床单、枕套、口罩等。
- 香港一客户用我所提供的产品与PE膜复合，经双向拉伸后用于卫生用品。

- 与薄膜复合浑然一体，可作防水材料。
- 包装材料、礼品袋。
- 特殊用途