

一九八〇年

外国来华人员技术座谈资料汇编

(化纤分册)

纺织工业部科学技术情报研究所编

一九八二年

目 录

1. 金三马牌粘胶丝生产技术座谈
日本可乐丽公司.....(1)
2. 粘胶、腈纶纤维生产技术座谈
..... 意大利斯尼亚公司.....(4)
3. 涤纶抽丝技术座谈
美国杜邦、日本三菱重工业等四公司.....(8)
4. 涤纶长丝设备技术座谈
日本村田机械公司.....(10)
5. 丙纶生产技术座谈
美国雪弗龙公司.....(19)
6. 丙纶生产技术座谈
日本三菱人造丝公司.....(21)
7. 丙纶生产技术座谈
意大利特西鲁公司.....(25)
8. 丙纶生产技术座谈
意大利蒙埃公司.....(29)

9. 丙纶生产技术座谈

日本窒素(氮)工程公司.....(32)

10. 丙纶、涤纶原液着色技术座谈

瑞士汽巴—嘉基公司.....(36)

11. 丙纶助剂技术座谈

瑞士山道士公司.....(38)

12. 关于化纤、羊毛加工用油剂

日本吉村油化公司.....(41)

13. 化纤、纺织油剂技术座谈

西德赫斯特公司.....(46)

金三马牌粘胶丝生产技术座谈

日本可乐丽公司

日本可乐丽公司 (KURARAY CO., LTD., JAPAN) 生产金三马粘胶人造丝已有五十多年的历史, 以质量优良在国际上享有声誉。该公司应中国纺织工程学会邀请, 派遣粘胶人造丝生产技术交流组来华, 于80年10月7日到17日在杭州进行了技术交流。

交流内容包括: 介绍金三马粘胶人造丝的整个生产工艺; 评价人造丝质量的主要依据及其影响因素的讨论; 该公司加强工艺管理和设备管理的经验; 三废治理问题。此外日本人还参观了杭州化纤厂, 并就工艺、设备、操作、管理等方面在该厂进行了两天的座谈。

一、金三马粘胶人造丝整个生产工艺的介绍

首先对原材料, 特别是主要原料浆粕的各项质量指标及其对粘胶人造丝生产和成品质量的影响, 作了极其详尽的介绍。在此特别指出, 单凭浆粕质量分析值, 不足以判断浆粕在纺丝加工中的表现以及对成品质量所具的影响。为此还须考虑浆粕的反应性能, 才能保证制成的粘胶过滤性能良好, 确保纺丝顺利进行, 不会堵塞喷丝头而有断丝产生。杭州化纤厂使用棉绒浆, 其过滤性能一般不如木浆。

金三马粘胶长丝生产, 采用古典式浸渍压榨机, 浸渍温度低, 可保证碱化均匀而充分, 也有利于半纤维素的溶出, 特别在长丝生产, 使用针叶树浆粕, 其纤维较长, 低温浸渍不会给压榨带来困难。若使用棉绒浆, 其纤维更长, 也就更有必要降低浸渍温度。

碱纤维素老成在老成机中进行，采用高温老成。在老成中务必防止碱纤维素干化。为此有使碱纤维素自粉碎机出来至进入黄化以前，一直处于高湿条件下的必要。

黄化设备为湿捏和机，采用湿法黄化。溶解采用研磨机，缩短了溶解时间，也保证了溶解完全。

该公司的在制品粘胶，过滤性能很好，表现在（1）KW值低一般在60左右，纺丝胶的KW值为10~20。（2）过滤压力低，不超过 3.5Kg/cm^2 。（3）过滤面积少，该公司所属西条工厂日产20吨的有光粘胶丝1、2、3道只各设 30m^2 的滤机五台。日产7.5吨的无光粘胶丝1、2、3道只各设 30m^2 的滤机两台。

纺丝采用双面纺丝机，每台120锭。落丝、生头、包丝并都是自动。

精练采用卧式内压压洗机。干燥采用低温、高湿、长时间的干燥工艺。

在介绍中，除列举各过程的工艺参数及原材料的消耗定额外，还阐述了各项参数的意义，并介绍了助剂在粘胶制备过程中和在酸浴中的应用以及成品质量指标。

二、评价人造丝质量的主要依据及其影响因素的讨论

质量优良的含义，包括解舒性能好，毛丝少，染色性能好而均匀。

解舒性能好，一方面可以减轻工人的劳动强度，同时也能提高原料的利用率，于是具体讨论了影响解舒性能的五大因素。

毛丝不仅降低生产效率，还在织造过程中容易引起停机而影响产量也增加疵丝。因此对毛丝产生的原因及防止措施作了详尽的叙述。

染色均匀性是粘胶人造丝质量好坏的一个十分重要的考核指标，也是一个比较难以解决的问题，涉及面广，影响因素多，有工艺方面的问题，也有设备方面的问题，有原材料质量问题，也有操作管理问题。代表团将该公司在这方面所做的工作，进行了周详的总结。

三、工艺及设备管理

可乐丽公司重视管理工作，主要表现在以下几个方面：

- 1、工艺条件控制比较严格，波动范围比较狭窄，保证了工艺的稳定性。
- 2、全面、正确掌握原始操作记录，及时进行分析，发现问题迅速采取有效措施加以解决。
- 3、工艺条件的制订和改变，设备检修计划的提出，都有充分根据，为此调查研究工作要充分进行。
- 4、明确岗位责任制。
- 5、牢固树立为用户负责的思想。

四、三废治理

就碱法回收硫化氢的工艺，作了详尽的介绍。为了提高废气处理的效果，可乐丽公司特别研究纺丝机机台和凝固浴回收槽及总管的密封，以提高接受处理废气的浓度。

至于硫酸锌的回收，因为设备投资昂贵，经济上不合算，至今尚未在工业生产上推广应用。

粘胶、腈纶纤维生产技术座谈

意大利斯尼亚公司

意大利斯尼亚公司 (SNIA VISCOSA, ITALY) 于 1980 年 6 月 21 日至 6 月 25 日来华进行粘胶纤维和腈纶生产技术交流。

粘胶纤维生产技术

一、粘胶纤维展望

预计 1985 年世界人口将增加到 50 亿, 纤维需要量将达到 3,800 万吨, 比 1979 年增加 27%, 对粘胶纤维的需求量也将进一步增大。当前西欧关闭粘胶纤维工厂的风潮已停止, 较重视高性能粘胶短纤维的研究和生产。斯尼亚公司吸取了美国 ITT 爆索妮尔公司的研究专利, 已开始第三代粘胶短纤维—普里玛纤维的工业化生产。

二、斯尼亚公司粘胶纤维生产工艺的特点和设备

1. 连续浸压粉有自动监控碱纤维素组成的装置。
2. 黄化采用间歇式大容量黄化机, 投料量可达 800—1,000 公斤甲纤。
3. 后溶解采用连续研磨泵, 溶解时间可缩短到 1 小时。
4. 粘胶熟成采用有夹套的粘胶桶, 不用空调调节室温的方法, 可节省能源。
5. 采用二道过滤: 一道用筛滤机, 二道用板框滤机。
6. 短纤纺丝机可采用含 1—2 克/升硫酸锌凝固浴纺丝。
7. 散毛精练。一次牵伸切断后塑化浴处理并回收二硫化碳, 没有超长纤维, 卷曲度也较好。

8. 长丝纺丝机为双面式, 丝并重量最大可达1,200克, 单台产量较高, 占地面积小。

9. 后处理采用压洗设备, 产量可达15吨/日, 经压洗处理后丝并质量好, 可直接出厂, 不需要络筒。

10. 长丝连续纺丝机尚未正式投入工业化生产, 但已为葡萄牙设计制造, 纺速可达110米/分, 单机产量7吨/月, 织物质料好。

三、二硫化碳生产

引用美国FMC公司的专利, 用天然气生产二硫化碳。

四、三废处理

短纤系统用吸附冷凝法回收 CS_2 , 纺丝排风风机有大小各一台, 关窗时用小风机, 开窗时用大风机, 因而回收时气体浓度较高, 易于回收。

废水采用离子交换树脂, 回收锌离子。排放废水中的锌离子小于1ppm。

五、助剂使用

粘胶和酸浴中加入的助剂用瑞典贝罗尔公司的助剂。一般用于长丝, 改善可纺性能, 减少乳白丝。

腈纶生产技术

一、概况

该公司从1960年开始研究腈纶生产技术, 目前有两个厂, 生产规模总计为8万吨/年。

斯尼亚公司采用有机溶剂以二甲基甲酰胺(DMF)为溶剂的连续聚合、连续纺丝的一步法工艺路线。

目前生产的纤维品种有如下几种: 普通型、难燃型、复合型。成品有短纤维和毛条, 既有毛型, 又有棉型。纤度从1.5旦到25旦。

二、聚合工艺及设备

进聚合釜单体的配比:

丙烯腈(AN)—90%左右

丙烯酸甲酯 (MA) — 8 ~ 9 %

丙烯磺酸钠 (SAS) — 1.2 %

触媒用偶氮型化合物。

采用三只串联聚合釜进行连续聚合, 单体在每只釜内停留 4 小时, 总共聚合 12 小时, 聚合温度为 60 °C 左右。釜内有搅拌器, 釜外有夹套, 用水冷却, 吸收热量。聚合总转化率为 50 % (其中 AN—50 % 左右, MA—52 % 左右, SAS—85—90 % 左右)。第三聚合釜出来的原液中聚合物含量达 17 %。聚合后原液经过一个真空薄膜脱单体蒸馏器进行脱单体, 把未反应的单体分离出来, 回收使用。纺丝前无专门的脱泡装置, 脱泡与脱单体同时进行。

三、纺丝工艺及设备

纺丝采用湿纺, 该公司认为湿纺设备比干纺简单, 造价便宜, 国际上发展趋势是采用湿纺。

采用有机溶剂 DMF, 溶解性强, 回收容易。

工艺流程如下:

凝固浴 → 予拉伸 → 水洗 → 第二次拉伸 → 第一次上油 → 干燥 → 第二次上油 → 卷曲 → 成条或切断打包

一条纺丝线有 8 个凝固浴槽每个凝固浴槽有 6 个纺丝部位。用长方形组合式喷丝板, 板上有 8 只孔数各为 5,000 孔的喷丝头, 每只浴槽共有 24 万孔, 凝固浴浸长为 1.2 米, 进入浴槽的 DMF 水溶液温度为 17 °C, 浓度为 54 %, 溢流出口处浓度为 58 %。

一条纺丝线共 6 条丝束, 每条丝束约 100 万旦, 这样一条线年产量约为 15,000 吨。

纺丝速度: 第一道辊 10.5 米/分

予拉伸 45 米/分

水洗 45 米/分

第二次拉伸 57 米/分

成品丝束 44 米/分 (因干燥时收缩约 20 %)

拉伸：用七辊拉伸机，水浴拉伸。

水洗：三层重叠式水洗槽，占地面积小，各层20米长，总长60米，丝束完全浸入水中进行水洗。

上油：第二次上油采用干法上油，省去后面再烘干设备。

干燥机：25只直径为1.8米的转鼓组成。

卷曲机：用160毫米宽的卷曲轮进行卷曲。

四、溶剂回收。

从纺丝束到浓度为58%左右的DMF水溶液经过二道减压精馏塔进行回收。

五、第三单体丙烯磺酸钠（SAS）的制备：

该公司认为第三单体SAS应自己制备为好，既经济又方便，制备分连续式和间歇式。

涤纶抽丝技术座谈

美国杜邦、日本三菱重工业等四公司

这次会谈于1980年3月1日到3月8日举行。主要交流关于涤纶抽丝的工艺和设备问题。

一、会谈背景

美国杜邦公司(DU PONT, U.S.A)领导检讨了他们过去在对华贸易政策错误的基础上,确定了积极发展对华贸易、加强技术交流的新政策。于是,该公司会同康姆泰克斯工程公司、日本三菱重工业公司、明和产业公司,决心以最新的技术、最优惠的商务条件,并协助中国最大限度地自制工艺设备为前提,参加涤纶短纤维抽丝设备的报价竞争,以图挽回去年所造成的不良影响。

二、技术会谈内容

总的说来,由于杜邦公司带来了较详细的工艺资料和设备制造图纸,介绍也比上次仔细认真,态度诚恳友好,我方对该公司的下述涤纶抽丝的工艺和设备诸特点,有了比较深入的了解。

1.直接纺丝的熔体管道均用碳钢,管道长度非均等布置,无过滤器。双面纺丝机,每面各32位。喷丝板2000孔,纺速1650米/分(最高可达1800米/分),日产100吨,能力较大。冷却吹风为环吹风加侧吹风上下排列。导丝轮由原主动轮改装为被动轮,仍用原主动式轮盘。喷丝组件用由下向上顶装式,不便操作。组件更换周期为6~9天。双面纺成的两股丝束,合并由一台牵引装置和一台压缩空气喂入装置向丝束筒给送。定长丝束计量满筒后,人工剪断丝束。满筒丝束重2.3吨,用3吨电瓶车搬运。

2.集束为固定悬挂式。立式牵伸机高1.8米,操作面高。八个牵伸辊,直径9英寸,单臂支撑,辊幅20英寸。牵伸机下部浴槽,密封操作。两牵伸机之间以喷淋油剂为牵伸介质。有紧张热定型者喷温水,浴液设机外循环,加热、输送系统均较复杂,维修保养困难。

3.立式卷曲机,无予热箱。叠丝装置用老式的V形叉。紧张热定型机有19个辊,辊幅35英寸,直径24英寸,装在一整块墙板上,用高压蒸汽加热。

4.切断机采用鲁姆斯的产品,切断能力为400~480万旦。打包机也采用鲁姆斯产品日产100吨,无计量装置,包重误差 ± 1.0 公斤(注:原始资料为 ± 10 公斤),如用日产50吨的打包机,则可改为三菱重工的产品有计量装置,包重误差 ± 0.5 公斤。

5.杜邦根据他们的经验,坚持把切断、打包和牵伸、卷曲、干燥分开,进行间歇生产,以便控制质量,使等外丝能按一定比例混入合格丝中。

三、会谈所得印象

1.杜邦公司从事涤纶生产历史悠久,产量大,品种多,经验丰富。但与其它公司比较,似嫌保守。表现在流程长、占地大、辅助设备复杂,维护保养费力。工艺设备是六十年代设计的,七十年代虽曾多次修改,但基本机型未变,显得笨重高大。

2.杜邦工艺设备的制造图纸比较齐全,有总装和组装图,绝大部分另件是一件一图,随时可以拿到机械制造厂加工制造。但缺点是:全部英制,第三象限投影图纸采用的标准也很凌乱,有的是美国专业协会的标准,如焊接齿轮钢材等,有的是杜邦自己的标准,如公差配合特殊工艺等。因此若用杜邦图纸,整理修改工作量大,不无困难。

涤纶长丝设备技术座谈

日本村田机械公司

一、概况:

日本村田机械公司 (MURATA MACHINERY, LTD., JAPAN) 于1980年五月八日至十日在北京就涤纶长丝设备与我方进行了技术交流。

村田公司是日本机械制造行业中的中型企业直属本部职工有二千余人, 下属分厂约一万人。主要生产 (一)、棉纺织、毛纺织和化纤机械设备, (二)、工作母机, (三)、自动化仓库设备, (四)、电传设备。纺织和化纤机械制造量, 约占该公司产品的70%。涤纶长丝机械主要有高速卷绕机、弹力丝假捻机、长丝机、牵伸假捻机、自动络筒机等, 生产产品据认为享有较高的声誉。

二、予定向丝 (POY) 和半予定向丝 (Semi-POY)

在交流中日方对POY和Semi-POY作了比较认为Semi-POY有很多特点建议我方在建厂时要全面衡量先从Semi-POY着手, 然后进一步掌握POY的高速生产技术, 在亚洲日本, 南朝鲜出于经济上的原因, 另一方面为了适应市场上多品种小批量的需要采用Semi-POY的比较多。

三种不同纺速生产涤纶长丝的比较:

项 目		UDY	Semi-POY	POY
纺 速	(米/分)	1300	2500	3500
剩 余 牵 伸	(倍)	3~3.6	1.9~2.0	1.5~1.6
耐 变 时 化 间 (天)	25°C	4	100	400
	30°C	不 可	20	80
	40°C	不 可	2	10
生 产 效 率 (%)		70	95	100
旦 数 范 围		50~70	多 品 种	100~150
设 备 价 格		1	1.2	2

POY和Semi-POY比较:

	POY	Semi-POY
1. 纺丝生产量比	105~108	100
2. 纺丝旦数	可纺75d以上, 单丝2d低于2d增加断头, 可纺性差	可纺45d, 50d单丝1.5~2d都可生产
3. 纺丝技术	要采用新技术	在UDY纺丝技术上提高
4. 设备价格	卷绕机价格高	是Poy卷绕机的50~60%
5. 操作技术	纺速3500米/分生头操作需要较高的技术	纺速2000~2500米/分, 操作和UDY相同
6. 设备保养	需要有很高的技术保养	一般的技术保养即可
7. 丝存放时间	可放置很长时间, 可向远方外销	可放较长时间一般的外销有影响
8. 牵伸假捻范围	牵伸1.5~1.6倍最好	牵伸2~2.2与POY相同
9. 弹力丝性能	如Poy和Semi-POY都用333-II皮圈式假捻机加工则低弹丝质量相同, 如同一种丝用不同类型的假捻机加工则转子式皮卷式较好而摩擦式较差。	

三、420型纺丝机

1. 螺杆挤压机, 螺杆直径分为 $\phi 90$ 、 $\phi 115$ 、 $\phi 150$, 长径比为1:24~25, 每台纺丝机有2根螺杆, 2个箱体共16个纺丝位, 每位有4或8块喷丝板, 用螺杆出口压力控制转速, 螺杆最大挤出量为350公斤/时, 压力300公斤/厘米², 采用70千瓦直流电机传动。

2. 予过滤器, 采用美国制二台并联装在螺杆挤压机至纺丝箱体的熔体管道上, 连续生产交替使用, 切换时不须停车。

3. 纺丝箱体

①采用联苯蒸汽相加热, 最高温度 $300 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 设计压力2.5公斤/厘米²电热棒加热, 每台联苯锅炉配2个纺丝箱及2个螺杆出料直管区, 锅炉装有安全阀和防爆薄膜, 保证安全运行。

②计量泵为卧式传动, 转速15~25转/分规格有1.5cc/转 $\times 8$, 3.2cc/转 $\times 4$, 最高压力为500公斤/厘米², 用50KVA变频装置控制速度。

③对纺丝箱体和管道要求极严格, 熔体管道内面加工精度要求七到九级, 垂直度不大于3/1000, 不允许管道里有死角。

④冷却吹风，采用侧吹风方式进行冷却。风速0.3米/秒，冷却区长度为1~1.5米。

4. 上油方式，涤纶长丝对上油方式和对油剂要求很高，在高速下油剂应能均匀地吸附在原丝上，采用的油剂应是不易凝结的特殊油剂(上油率0.4~0.5%) 上油方式和卷绕装置与有无导丝盘有关，有导丝盘的采用油轮上油的方式，无导丝盘的采用微型计量泵通过陶瓷导丝器在甬道喷嘴定量上油的方式。

四、卷绕机

420型纺丝机所纺原丝，可配高速卷绕机711型、712型(自动换筒)和720型。721型(无自动换筒)卷绕机生产POY丝，也可配441型卷绕机生产半予定向丝(Semi-POY)

1. 712型高速自动卷绕机

分有导丝盘和无导丝盘二种前者价格较后者贵10%，动力消耗大，操作也不方便。

①自动换筒机械：当丝并达到满筒时，下面空筒向上转动，满筒管自动按顺时针方向向下转。增速轮、辅助轮和摩擦辊的作用如下：

1. 增速轮是帮助空筒管达到摩擦辊速度；
2. 辅助轮是防止满筒管速度降低致使筒管成形不良；
3. 摩擦辊可上下移动，以保持与丝并接触压力恒定。

②换筒时的生头绕丝程序

1. 用叉子将丝从满筒上推至空筒管上进行生头。
2. 绕底层丝，绕底层丝的时间由继电器控制。
3. 留尾丝为保证下道工序连续化

③每个卷绕头所装筒数可由2, 3, 4, 或6个可以任意选择，方便易行，该机台设计上充分考虑了动平衡在4000米/分的卷绕速度下机器不振动无噪音。

④技术规格

1. 应用范围：适用于涤纶，尼龙长丝。

2. 旦数范围: 最大300(牵伸后)旦
3. 卷绕速度: 最大4000米/分
4. 卷绕形式: 有自动换筒的摩擦驱动系统。
5. 摩擦辊: 单独同步电动机传动, 用变频器控制速度。
6. 防迭式装置: 用变频器控制速度
7. 往复横动: 单独诱导电机用变频器调速驱动多螺旋式槽筒
8. 筒管座: 叶片型
9. 筒管的装卸: 空气控制系统
10. 接触压力: 空气控制系统

2.711型高速卷绕机

711型都是生产POY用能自动换筒的高速卷绕机, 它与712不同之处是每个卷绕头只能装二个筒管夹。

3.720型卷绕机

无自动换筒装置, 卷绕速度可达4000米/分设备结构与712型大致相同。

4.441型卷绕机

是村田和纽马克共同开发的高速卷绕机适用于半予定向丝生产, 摩擦辊与绕丝筒的恒压控制是随筒子增大, 而使塑料摩擦辊向旁移动、满筒时摩擦辊向旁边移动后, 碰到接触开关就刹住卷装而后打开夹盘。

五、牵伸加捻机

村田和西德纽马克公司共同开发生产四种牵伸加捻机适用于加工合成纤维。其中401和401A型用于一段冷牵伸，402和402A用于二段热牵伸。该公司正着手研究开发大卷装、高速和高效能的机器

这种机器的优点是：①能得到多种形状的卷装，②使用独特的液压油缸机构，钢领升降运行平稳。

技 术 规 格

机 器 型 号		NO.401	NO.401A	NO.402	NO.402A
锭 数		12—168	(12—156)	12—168	(12—156)
锭距 (毫米)		170	(190)	170	(190)
钢令直径(毫米)		140	(152.4)	140	(152.4)
筒管长度(毫米)					
(最小—最大)		380—470	380—470	380—470	380—470
升 距 (毫米)					
(最小—最大)		320—420	320—420	320—420	320—420
锭 速		3000—12000	(8000—14000)	3000—12000	(3000—14000)
送丝速度(米/分)		400—1200	400—1400	400—1200	400—1400
牵 伸 倍 数		2—6		第一次牵伸 1—5 第二次牵伸 2—5	
卷装重量(公斤)		最 大3.0	3.5	最 大3.0	3.5
驱 动 马 达 (KW)	锭 子	22	(30)	22	(30)
	罗 拉	15		15	
	液压装置	2.2		2.2	