

“七五”国家重点科技攻关项目 (75-43-01-02)

摩擦纺纱工艺及设备专题总结报告

纺织工业新型纺纱技术开发中心

1990 年 12 月

摩擦纺纱工艺与设备专题总结报告

一、攻关内容及主要技术指标

根据 75-43-01-02 摩擦纺纱工艺与设备专题合同，由纺织工业新型纺纱技术开发中心牵头组织实施攻关。

攻关的目标和内容如下：

完成 180 米/分的粗支摩擦纺纱机技术攻关，提供成套工业用的工艺和设备技术，主机工艺性能技术指标要求达到引进的德雷夫 II 型设备水平，并可推广应用。对中细支摩擦纺纱机技术进行工艺研究，到“八五”再形成工业化能力。攻关内容：粗支摩擦纺纱机主攻工业化生产的技术条件，研制各种附加装置，开发更多花色品种，工业及国防用品，装饰品服装用料等，中支摩擦纺着重攻纤维开松、转送、加拈效率及成纱强力，并提高可纺支数，降低能耗及工艺参数的优化，开发能发挥摩擦纺特点的各种新产品。

摩擦纺纱工业与设备考核目标：

项目	粗支摩擦纺纱机	中细支摩擦纺纱机
每台锭数	6 锭	6 锭
纺纱速度	180 米/分	180 米/分
适纺支数	1~5 公支	大于 54 公支
成纱质量	与 DREF II 型相仿	与 MASTER SPINNER 相仿
适纺原料	棉、毛、麻、化纤及 各种下脚料等	以棉为主

二、科技攻关执行情况

(一) 攻关计划执行结果

1. FS₂粗支摩擦纺纱机

已于1990年12月研制完成了一台(6锭)FS₂摩擦纺纱机(粗支型)。该机是充分吸收消化奥地利DREF摩擦纺纱机的优点,加以创新发展,具有国际上八十年代水平,机电仪一体化的,并具有我国特色和专利的粗支摩擦纺纱机。1991年可以投入批量生产。

粗支摩擦纺纱机由纺织工业新型纺纱技术开发中心牵头由浙江省纺织机电研究所担任主设计、机器总成和关键性另部件的制造工作,并于1988年6月28日达成联合科研攻关的协议。

1989年全年主要的工作为:

(1) 吸收消化DREEII和DREFIII摩擦纺纱机(杭州纺科所1982年引进)的全部技术。

(2) 总结FS₁(FS₁A)摩擦纺纱机(纺织部“六五”重大科技项目鉴定的产品)的成败得失,进行深入的分析 and 反思。

(3) 吸收消化近几年来上海、天津等地研制成功的CLI(SFA502)TCF₁、SM₁、SF₁₂等国产摩擦纺纱机的特点和优点。

(4) 初次完成了FS₂新机设计的全套技术方案和方案论证,以及为方案论证进行的各项研究设计和试验,主要内容为:

- a. 加大卷装的新型卷绕机构。
- b. 倾斜式低气耗双尘笼高效凝聚加捻机构。
- c. 外尘笼可摇开机构。
- d. 双支承和单支承相结合的新型纤维开松机构。
- e. 抗静电干扰纤维通道。
- f. 组合式机架。

- g. 全机各种交流异步变频电机的试制。
- h. 刺辊调速的新方案和变极异步电机的试制。
- i. 高质量晶体管变频系统的试制。
- j. 全机保护电路的设计。
- k. 全机各种专用轴承和传动件的试制和选型。
- l. 粗支摩擦纺纱机专用透平式高压抽风机和低压吹风机的试制。
- m. 全机所需各种具有八十年代国际水平的电气元器件的调研、选型。对于目前尚无法解决的品种则投入试制（如超轻感量微动开关，31芯晶体管变频印刷电路板接插件，摩擦纺纱机专用米长计等）。
- n. 摩擦纺纱机竹节花式纱装置的吸收消化和研究。

以上十四项科技攻关工作的重点是提高粗支摩擦纺纱的工艺技术，努力使 FS₂ 粗支摩擦纺纱机的本身有一个较高的水平。在此基础上再配置上先进的花式纱装置，这样才能保证我们的攻关工作不致舍本求末而立于不败之地。这是我们研制工作的指导思想。

1990 年全年的工作进程：

(1) 1990 年 4 月~5 月去浙江省玉环县染织厂在帮助该厂按装，调试并验收刚从奥地利 FEHRER 公司引进的 DREF II 86 型粗支摩擦纺纱机技术服务工作的同时，对各种国际上最新型的粗支摩擦纺纱机进行了详情的吸收消化。至此，我们就比较吃透了当今粗支摩擦纺纱机的国际水平以及这种机器的发展过程，极大地有利于我们的该项科技攻关工作。通过这次吸收消化我们不但了解清楚了奥地利 FEHRER 公司最新型的 DREF II/86 粗支摩擦纺纱的优点和缺点所在，而且还吃透了瑞典 IRO 公司给奥地利 FEHRER 公司 DREF 机器配套的 PEO 装置（即花式纱装置）具有本质上的缺点而下决心走我们自己的道路。

(2) 1990年1~6月基本上完成了全机机械设计, 电气设计和花式竹节纱装置的设计并开始投入试制。

(3) 1990年7~12月完成全机的试制, 调试并做好鉴定的准备工作, 我们打算让FS2摩擦纺纱机尽可能充分运转考验后进行生产鉴定。

2 CF1中细支摩擦纺纱机

纺织工业新型纺纱技术开发中心于88年自英国引进了PSL895型中细支摩擦纺纱试验机一台(十头)。通过是年5月对该设备的安装和调试以及7月接受英方为期二周的技术培训, 基本掌握了该设备的调试和应用。此外, 还对中细支摩擦纺纱机的纤维开松、输送及成纱机理作了初步探讨, 试验表明中细支摩擦纺纱具有高产优势, 成纱条干尚好。纤维原料和喂入棉条的质量状况是影响中细支摩擦纺质量的重要因素之一。不同纺纱器的成纱捻度差异较大。单纱强力约为同号环锭纱的65%左右。还对纺制的摩擦纱进行了一些产品试制工作: 试制的针织汗衫布, 布面达到加工厂同类产品水平, 用作机织平纹布的纬纱, 织物的纬向强力约为同号环锭纱的77%左右。

自90年2月起, 纺织工业新型纺纱技术开发中心组织力量积极开展本课题的各项有关研究工作, 掌握PSL895型纺纱器的几何结构参数, 设计CF-1型中细支摩擦纺纱机, 设计方案几经讨论充实并于90年3月中旬在纺织工业新型纺纱技术开发中心通过了论证。90年6月底完成本机的各项设计后, 迅即转入下半年制造、组装和调试运行。并于90年12月研制出CF1中细支摩擦纺纱机(2锭)。

□ 专题的总体水平及配套性

FS2摩擦纺纱机在主机、电控系统和花式纱电脑控制系统等方面

的设计和制造水平均已达到国际上八十年代后期的水平，可直接代替 DREFII 摩擦纺纱机。与 DREFII 相比在操作性能、工艺水平、节约能耗等方面均有一定的竞争能力。

在纺纱功能上 FS2 摩擦纺纱机较传统的 DREFII 型摩擦纺纱机有以下三个特点。

1. 传统的，以 DREFII 型为代表的摩擦纺纱机在成纱时对纤维转移，凝聚等方面控制不够理想，成纱中纤维伸直度差，成纱强力太低，因此，DREFII 型摩擦纺纱机纺制的绝大部分粗支纱借助芯纱，DREF 粗支纱以有芯纱出现，由于采用有芯纱，虽然解决成纱的强力不足，但仅给纺纱工艺带来麻烦，成本高，产品开发有局限。FS2 摩擦纺纱机经改进，尘笼倾斜，纤维导向输入；并改进一对摩擦加捻辊吸附作用控制机构，很大程度上改进成纱中纤维伸直度，产生较好的效果，几乎所有的纱均不需芯纱，FS2 摩擦纺纱机为广泛纺制无芯纱开创了新纪元。

2. DREF 摩擦纺纱机上的竹节纱功能装置，纤维采用罗拉喂入，喂入的是须条而不是单纤维流，其结果是竹节纱的竹节长度不令人满意，很难有效控制竹节长度。FS2 摩擦纺纱采用高速引拨单纤维机构并采用一种高速引拨纤维特种喷嘴完成 FS2 摩擦纺纱机竹节纤维的喂给。因此 FS2 摩擦纺纱机的纺竹节纱功能将优于 DREFII 型的水平。

3. 由于考虑到 FS2 摩擦纺纱机将大量采用毛型和化纤为原料，因此设计了防静电机构以适应多种纤维原料品种和不同温湿度的纺纱条件。

总的说来 FS2 摩擦纺纱机取得了下列 10 项新颖的成果：

- (1) 组合式机架。
- (2) 低气耗双尘笼高效凝聚摩擦和捻器。
- (3) 转出尘笼可摇开结构。

- (4) 双支承结合型的纤维开松单元体。
- (5) 抗静电干扰的纤维流通道。
- (6) 新型开松辊传动和变速系统。
- (7) 粗支摩擦纺大卷绕槽筒。
- (8) 新型铸铝大卷装简管架。
- (9) 新型竹节花式纱装置的电脑控制系统。
- (10) 新型花式纤维添加器。

CF1 型中细支摩擦纺纱机采用技术比较成熟的元件和比较成熟的结构设计，整机性能比较好。工艺参数调节范围较宽，工艺参数调节比较方便，纺纱器占有较大的观察和测试空间，设置二头纺纱器创造一定的对比实验条件和有一定的安全运行措施。由于本机纺纱器的性能基本达到 PSL895 型摩擦纺纱器的水平，因此本设备具有较高的整体水平。本机纺纱器中的部分专件（纺纱辊和分梳辊等）购自 PSL 公司，今后应对此开发研究，以提高配套性。

三 专题的直接效益和间接效益

1. FS2 摩擦纺纱机

DREFII 摩擦纺纱机（6 头）引进需 12 万美元，约 70 万配套人民币。FS2 摩擦纺纱机的质量、性能和使用效果与 DREFII 相比，有一定特色，国内销售可考虑 35 万元一台。每销售一台可创利税 10 万元。还可打开国际市场，实现创汇。FS2 摩擦纺纱机可堵住引进 DREFII 机器的外汇外流，为企业节省设备投资费用 50%。使用 FS2 摩擦纺纱机的企业投产后能促进企业的发展。

2. CF1 中细支摩擦纺纱机

为日后中细支摩擦纺纱产品开发研究提供必要条件；为进一步开展

成纱机理研究创造一定的有利条件；为设计新的纺纱器提供一定的实验条件；根据发展需要可为日后设计国产细支摩擦纺纱机长车提供一定的设计依据。

(4) 推广应用的可行性与前景、效益：

FS2 摩擦纺纱机和 CF1 中细支摩擦纺纱机若能达到考核指标，成为功能齐全、结构先进、造型美观、性能优良、品种多样高效高速、特大卷装、投资简省的机器，则销路不难打开，而且有良好的前景和可观的效益。

(5) 专题完成后，建议建立一个摩擦纺纱从纺纱工艺到设备研究的产品开发中试基地，把中国的摩擦纺搞上去。

(六) 固定资产处理意见

课题验收后所关固定资产转入试验基地

三、计划制定和专题设置的科学性和合理性的评估。

本课题的设置提高了国内摩擦纺纱的工艺技术，促进今后摩擦纱的产品开发，并为日后科学实验创造一定的有利条件。此外，也积累了有关零部件的制造经验。上述均将为摩擦纺纱步入工业化提供一定的有益依据。因此本专题的科学性和合理性应予充分的肯定。

四、经费使用情况：

详见附表。

五、组织管理经验。

1. 引进—消化—创新之路，不但能使我们赶上国际科技发展日新月异的步伐，而且还有能力与之竞争。

2. 摩擦纺纱科技攻关项目采用“工艺、产品、设备”的研究一起抓，实行“三位一体”总体战是一个很好的科研管理的指导思想。

3 定期现场小结贯穿于攻关始终，能及时暴露工作中的薄弱环节加以解决，效果良好。

六、存在问题及建议

本专题跨越时间较长，未能按照原先预期进度要求如期完成，中细支摩擦纺纱机只研制了一台两锭机与计划尚有差距。究其原因，一方面因新建单位各项工作都要开展，协调不够；攻关队伍在技术上要有一个熟悉适应过程，再加上纺织行业大气候的影响，但主要还在于主观上对“七五”攻关计划的严肃性认识不够，对可能出现的问题估计不足所造成。在上级部门的多次帮助下，一方面请求按实际情况适当推迟签定完成日期，另一方面正抓紧时间完成中细支摩擦纺纱机2锭改6锭工作，力争91年9月完成生产鉴定。

七、结论

在摩擦纺纱机科技攻关工作取得成功的基础之上，我们深刻体会到“科学技术就是生产力”，“科学技术是第一生产力”我们搞科学技术是大有前途，前景美妙，信心百倍。

为什么欧、美、日、意的纺织机器能日新月异、精益求精？难道我们就非得墨守成规，照搬照抄，跟在外国技术的后面亦步亦趋？我们已用事实说明，外国人能够做到的我们也能做到，让我们在“四化”建设和“改革、开放”的征途上寻找规律，奋斗拼搏，更好地来完成党交给我们科技工作者的历史使命。

附：

“七五”攻关专题终结经费决算表

专题编号	75-43-01-02		所属部门	
专题名称	摩擦纺纱工艺与设备			
收 入			支 出	
科 目	计划数 (万元)	实际数 (万元)	科 目	金额(万元)
合 计	200	150	合 计	151.67
国家攻关拨款	200	150	土 建 费	
国家其它拨款			仪器设备购置费	82.28
部门拨贷款			材料、燃动费	1.89
银行拨贷款			加 工 费	3.77
地方拨贷款			试 验 费	15.36
国际资助贷款			管 理 费	6.18
单位自筹			劳 务 费	7.50
借 款			引进软、硬件费	34.69
			国内、外调研费	
			各种税费	
			其 它	
专题负责人(签字)(职务)			年	月 日
财务负责人(签字)(职务)			年	月 日
单位负责人(签字)(职务)			年	月 日