

MA221-180 高温高压卷染机攻关工作总结

一、专题计划执行和完成情况

1. 调研设计

高温高压大容量卷染机是“七·五”国家重点科技攻关项目，在纺织部技术组织开发中心和宏大公司的支持与安排下，由我厂承担了该项目的科技攻关任务，从1986年10月到1987年8月，我厂对从国外引进的意大利MEZZERA 常温常压卷染机、丹麦HENRIKSEN 高温高压卷染机以及意大利MCS 高温高压卷染机进行了深入的调研分析与消化吸收，在此基础上，确定了攻关目标，着手进行测绘和设计。

攻关样机设计的主要指导思想，是要研制使织物卷染时能保持恒速、恒张力的传动系统，研制适用于高温高压染色的卷布机构和压力容器，研制适用于不同染色状态的染液循环泵和加料泵，并解决由于卷布直径增大而造成的染色色差问题，使染布质量符合规定要求并达到引进样机的水平。

首先，我厂对上述具有代表性的三种引进样机进行了调研分析，找出了他们各自的优缺点。我们认为：意大利MCS 高温高压卷染机机电一体化设计，液压传动结构紧凑，美观小巧，但是由于机构过于紧凑，加工制造、安装维修都很困难。丹麦HENRIKSEN 高温高压卷染机的整机布局比较合理，加工制造和操作维修也比较方便，

但其传动系统是采用机械摩擦轮传动,该传动方式虽然具有效率高、功率小的优点,但也存在零部件加工精度要求高,国内材质和热处理不过关等缺点。另外据我们分析计算,该传动系统的织物运行速度和张力并不恒定,误差较大,在10%以上,不能满足恒速恒张力传动的要求。意大利MEZZERA常温常压卷染机,其染缸结构是常温常压的,但其传动方式是液压传动,同时采用调速反馈调节系统,因而可以满足织物恒速恒张力运行的张力运行的要求。

基于上述分析,我们决定以丹麦HENRIKSEN和意大利MEZZERA两种机型为设计参考样机,采用HENRIKSEN样机的整体布局和结构,而传动系统则参照MEZZERA样机的原理,采用液压传动。

设计工作于87年底完成,全机由液压站、筒体、封头、染槽、卷布辊、循环泵、加料泵、加料桶、管路、出布车、安全联锁装置等部件组成,共有854个件号。

机器的主要技术指标:

机械公称门幅:1800mm

最大卷布直径: $\phi 1200$ mm

织物运行速度:40~150m/min

张力调节范围:100~600N

最高工作压力:0.3MPa

最高工作温度:143℃

2 试制攻关

88年上半年完成了全厂工艺及工装设计,88年底完成了工装模具制造,89年下半年在纺织部技术开发中心的支持下,邀请了攻关协作厂,我厂随即着手进行试制攻关。试制攻关的主要内容有:

(1) 该机为压力容器产品,主要受压元件共有26个,其制造质量须符合劳动部颁发的《压力容器安全监察规程》和石油部、化工部、机械部《钢制石油化工压力容器设计规定》,以及JB741-80《钢制焊接压力容器技术条件》的要求,焊缝质量须符合GB3323-82《钢焊缝射线照相及底片等级分类法》的规定,制造要求严格,并须经上级劳动部门监察合格。

(2) 大型零件的加工

本机大型零件较多,主要有下面三个: $\varnothing 2200$ 的不锈钢浅蝶形封头; $\varnothing 2200 \times \varnothing 2268 \times 94$ (内径 $\times$ 外径 $\times$ 高)不锈钢大法兰; $\varnothing 2200 \times \varnothing 2312 \times 98$ (内径 $\times$ 外径 $\times$ 高)的不锈钢大轧头圈。

上述三种零件的压力成形,锻造和热处理等工艺过程比较复杂,且是单件生产,加工成本很高,由于时间紧迫,我厂经过努力,封头采用模具旋压成形,法兰和轧头圈采用分段锻造,拼焊成环,并制定合适的焊接工艺,最后还须经大容量X射线 $\varnothing 1000$ X射线探伤,经过不断反复试验,其质量达到图纸要求。

(3) 大型零部件组焊

a. 筒体内滑槽的组焊及染槽的组焊焊接

该机筒体由于容积大，内径为2200mm，长度2180mm，壁厚6mm，本身刚性差，易变形，并且在筒体内须焊上两条长2m的滑槽，两滑槽之间的距离公差为 1660 ± 0.75 mm，与大法兰端面的垂直度要求为0.30mm，这些技术要求给组焊带来很多困难。

b、右封头内卷布辊支座的组装焊接

支座上要安装两卷布辊，两卷布辊的水平度允差不大于 $0.15/1000$ ，平行度允差不大于 $0.2/1000$ 。

针对以上两个部件的组焊，我厂设计了两套X型专用焊接工装，用工装来严格控制尺寸，保证相互间位置及精度要求。

(4) 桃形扩幅辊的成形

该桃形扩幅辊的成形比较困难，因此我厂制定了较为完善的工艺，首先在数控三点折弯机上逐步折弯成形，再在油压机上用专用工装压制成工件形状。

3 整机总装调试

(1) 液压传动系统的调试

液压站是该机器的核心部件，为了测试液压站的性能是否能达到设计要求，我厂模拟使用条件专门设计制造了一套双辊卷布试验装置，经历4个多月的试验调整，使液压传动系统在测试反馈、张力调节、油温报警冷却、油滤堵塞报警等方面均达到了设计要求。

(2) 整机试压

整机装配后须经 0.4 MPa 水压试验，保压30min，

但该机管口比较多，筒体法兰密封面直径大，给试压带来一定困难，但由于我厂有丰富的试压经验，并在制造中严格保证产品质量，所以试压一次成功，取得了劳动监察部门的认可。

(3) 电气控制部分

本机的自动化控制程度较高，经调试，其功能如温度微机电脑自动控制，PC可编程控制器控制整个工艺操作规程等与国外引进样机相仿。经试车运转，证明控制精度好，动作灵敏，可靠，操作简便。

(4) 全机运转试验

a、常温运转试验；染槽盛满水全机连续运行4小时后检查结果如下：

染槽及各管路连接处无泄漏，循环泵、加料泵运转正常，机械密封无泄漏。

两卷布辊运转正常，松圈、开盖、移轴三个油缸动作正确，液压站运转平稳。

b、升温试验

全机直接蒸汽和间接蒸汽同时加热，升温至 140°C ，筒体压力达 0.26MPa ，后降温至 130°C ，保温 30min ，经检查筒体、封头各焊缝及法兰密封面均无泄漏。

c、升温速率测定

染液约 1000L 情况下，进行升温速率测定，其数据如下：

蒸汽压力	温度范围	速率
0.45MPa	25°~100°C	4.5°C/min
0.5 MPa	100°~118°C	2.5°C/min
0.41MPa	118°~138°C	0.8°C/min

d. 实物运转

在筒体温度138°C, 卷布长度约2000m, 门幅1600mm条件下, 连续运转3小时, 经检查, 织物运行速度、张力调节范围、循环泵、加料泵等性能参数均达到设计要求。

4. 机械鉴定

机械鉴定工作于90年12月18日在邵阳二纺机厂进行, 参加鉴定的有我厂各部门的技术负责人, 针对样机存在的问题, 进行了讨论分析, 并逐一进行解决, 尔后将样机运到邯郸第二印染厂进行生产试验。

5. 工艺染色试验

工艺试验工作于91年1月开始, 至3月份, 已进行了3种织物5个染色品种, 十几缸布的染色试验, 并进行纯棉布等的煮炼漂白, 得出以下结论:

(1) 染色产品质量达到国部标要求的质量水平, 入库一等品率在90%以上。

(2) 本机器的染色品种适应性广, 可以一机多用, 既适合不同厚度、不同幅宽的涤棉混纺、纯涤、纯棉织物染色, 也可兼做织物

前处理、漂白煮炼等。3000~5000米批量的产品，一缸即可加工完，彻底解决了小型高温高压染槽每缸之间的色差问题。

(3) 本机器对染料的适应性广，既适合分散染料中浅的染色，也能使用还原、活性、印地、硫化、直接等棉类染料的染色，质量、色泽都均能达到标准要求。

(4) 本机与普通小型机相比有许多优点：在相同的加工能力情况下，占地面积小，浴比小，节约染化料和能源，减少污水排放。

(5) 本机自动化程度高，对升温过程采用温控电脑控制，对工艺操作采用PC可编程控制器控制，工艺条件稳定，产品色头重演率好，劳动强度低。

二、攻关成果所达到的水平，经济效益及今后推广意见

MA221-180 高温高压卷染机经过一年的试造和近三个月的工艺生产试验，证明，这台机器是成功的。尽管还存在个别问题有待今后解决，如管路安排还不尽合理，有些地方维修不太方便，液压站外形欠美观，电气控制系统复杂，对操作人员要求较高等，但是总的来说，这台机器在性能指标、规格参数、自动化控制程度、染色质量、能源消耗等方面都达到了国际80年代初进口样机的水平。由于结合了两种不同进口样机的优点和长处，因而在某些方面更优于进口样机。通过工艺生产鉴定形成批量生产后，完全可以替代进口，每台可为国家节约外汇20万美元。

三、攻关中存在的问题、解决措施和建议：

1. 试造工作动手较晚，我厂在87年底就完成机器的测绘和

设计，88年上半年完成了工装模具的设计，但是由于还没有落实工艺试验协作厂家，因而没有立即投入试造，后来在纺织部技术开发中心的帮助下，落实了工艺试验协作单位，随即开始投入试造，此时已是90年初了，时间比较紧迫，造成了被动局面。

2 在试造过程中，该机器的几个大型零件，如筒体、封头、大法兰等，体积大，结构复杂，又大多是冷焊焊接件，工序多，加工周期长，精度要求高，要在大型机床上加工，赶上我厂的腈纶设备和丙纶设备等产品也要在这些大型机床上加工，因而常常造成等待，一等待便是多天，后来，在厂有关领导重视下，及时对厂里生产作了调整，使得这些关键零部件顺利完成。

五、对“八·五”攻关管理工作的建议

我们希望在进行“八·五”科技攻关项目时，在安排设备制造攻关单位的同时，能将工艺试验协作单位安排好，这样，可以减少拖延，争取时间和主动。

邵阳第二纺织机械厂

一九九一年四月

专题名称：多层次叠层技术和产品开发

负责单位：上海市纺织科学研究院

常州印染研究所

参加单位：上海申佳复合厂

上海第廿九棉纺织印染厂

本专题共分两个子专题，一为火焰法聚氨酯泡沫塑料/织物复合（以下简称“火焰法”），一为粘合法织物/塑料或金属箔复合（以下简称“粘合法”）。现将完成情况汇报如下：

一、全面完成“七五”攻关计划各项指标：

本专题“火焰法”和“粘合法”已全面完成“七五”攻关计划各项指标，于1990年3月3日通过纺织部组织的专家考核和鉴定，1991年3月3日又通过国家验收。

本专题“火焰法”已在上海申佳复合布厂建立第一条生产线，其生产能力为每年300万米，90年至今已先后在山东、黑龙江、江苏、等省建立五条生产线，都已投入生产，并产生明显的经济效益。

“粘合法”在上海市纺织科学研究院染整工场建立了第一条生产线，并同时完成聚丙烯酸酯和聚氨酯两种水系粘合剂，皆形成生产能力。粘合法复合生产线年生产能力为50—100万米，粘合

剂的生产能力分别每年为100吨、500吨。粘合法复合正在产生经济效益。

本专题在常州印染所还进行了复合产品保暖性、压缩性的测试方法研究工作。开发了十余种复合新产品，广泛用于服装、装饰和产业部门。

二、取得显著经济和社会效益：

“火焰法”是由于打孔机、刨片机和复合机组成的生产线，于1988年8月在上海申佳复合厂（原名上海东风化工厂）投产后，已开发出为桑塔纳轿车国产化配套的座垫套，全棉旅绒卫生用品、手套、拖鞋和服装系统系列复合产品，年产值可达400万以上，利税约200万。以轿车座垫套为例，每辆桑塔纳需用580美元进口座垫。目前，上海年产约5万辆，则可节汇达2900万美元。现在，已转让的其余五条“火焰法”生产线，也发挥出类似的经济效益。尚有潜在的用户要求再转让。进口每套“火焰法”约需30万美元，仅此一项可节约外汇150万美元。常州印染所开发的各类复合产品，其效益约400万。

“粘合法”生产线已生产出防热辐射防护服及内热反射防寒保暖服、吸尘器薄片、运动鞋面料等多种产品约2.6米，经济效益达15万元。上海第29棉纺织印染厂将在年内建成第二条“粘合法”生产线，预计年产量可达20万米，效益50—80万。

三、经验和教训：

1、本专题由上海市纺织科学研究院牵头常州印染研究所共同承担以及工厂参加协作，由院所厂密切结合，促使科研为生产

厂合作及时将科研成果转化为生产力和商品，从而在科研攻关一结束，就可产生经济效益。

2、专题内发展不平衡，“粘合法”原打算安装在上海第29棉纺织厂，后因为该厂厂房要修建，故安装到上海市纺织科学研究院内，虽经努力全面完成了攻关内容，但由于经营能力较差，所以至今经济效益不及“火焰法”。

四、建议：

1、今后组织国家攻关项目，尽可能由科研单位牵头，并以工厂为依托，确保攻关任务能及时、有效的完成。

2、攻关经费能一次到位，保证专题计划顺利进行，使科研人员不至为经费而延误工作进程。