

目 录

一、国产印染机械	(1)
(一) 国产印染机械发展概貌	(1)
(二) 国产印染机械的现状	(2)
1. 前处理设备	(2)
(1) 烧毛机	(2)
(2) 煮练和漂白设备(包括水洗单元)	(3)
(3) 丝光机	(5)
(4) 开幅、轧水、烘干	(6)
2. 染色设备	(7)
(1) 间歇式染色设备	(7)
(2) 连续式染色设备	(8)
(3) 其他染色设备	(9)
3. 印花设备	(10)
(1) 印花设备(包括辅助设备)	(10)
(2) 印花后处理设备	(11)
4. 后整理设备	(12)
(1) 拉幅设备	(12)
(2) 定形设备	(12)
(3) 树脂整理设备	(13)
(4) 轧光设备	(13)
(5) 预缩设备	(13)
(6) 其他设备	(13)
(三) 国产印染机械的发展展望	(13)
二、国外印染机械	(15)
(一) 国外印染机械概貌	(15)
(二) 国外印染机械的现状	(16)
1. 前处理设备	(16)
(1) 烧毛机	(16)
(2) 煮练和漂白设备	(17)
(3) 丝光机	(19)
(4) 开幅、轧水、烘干	(20)
(5) 松弛处理	(21)

2. 染色设备.....	(22)
(1) 间歇式染色设备.....	(22)
(2) 连续式染色设备.....	(23)
3. 印花设备.....	(25)
(1) 铜辊筒印花机.....	(25)
(2) 平网印花机.....	(25)
(3) 圆网印花机.....	(26)
(4) 印花后处理.....	(26)
4. 后整理设备.....	(27)
(1) 拉幅、热定形.....	(27)
(2) 树脂整理.....	(28)
(3) 轧光.....	(29)
(4) 预缩.....	(29)
(5) 起绒、剪毛、刷花.....	(29)
5. 散纤维及纱线的染色.....	(29)
(三) 国外印染机械近期趋向展望	(30)

三、部分主要国产及进口设备的对比分析..... (35)

(一) 烧毛机	(35)
1. LMH003—180 型两用气体烧毛机.....	(35)
2. U80 型气体烧毛机	(36)
3. Sanjet 煤气烧毛机.....	(39)
4. 狭缝式双喷射火口气体烧毛机.....	(41)
5. Sanjet B 型气体烧毛机(圆筒针织物烧毛用).....	(41)
6. Parex 5000型气体烧毛机.....	(43)
7. 综合评述.....	(43)
(二) 练漂前处理设备	(44)
1. LMH067、LMH067—160 型平幅练漂联合机	(44)
2. LME121—220 型平幅松弛精练机	(45)
3. LME125—220 型平幅松弛精练机	(46)
4. 退浆联合机(Kleinewefers)	(48)
5. U Box 练漂联合机	(51)
6. 双层导辊床退、煮、漂联合机.....	(52)
7. 索夫萨 KNII-2000 型平幅松弛水洗机	(53)
8. 综合评述.....	(54)
(三) 丝光机	(55)
1. LMH201—160 型布铗丝光机	(55)
2. LMH166—280 型直辊丝光机.....	(56)
3. 日本和歌山布铗丝光机.....	(58)

4. 日本和歌山 280 直辊丝光机	(60)
5. AMEN/W/ScH/2300 型圆筒及平幅针织物两用丝光机	(62)
6. T1-1 型 Nitsil 圆筒针织物丝光机	(64)
7. Sketch No.2 型平幅针织物丝光机	(65)
8. Hi-Silky-A 型圆筒针织物丝光机	(66)
9. Marcelax 圆筒针织物连续丝光机	(67)
10. 综合评述	(68)
(四) 开幅、轧水、烘燥设备	(69)
1. ME301—180 型绳状退捻开幅脱水机	(69)
2. MH591—160 型高效轧水轧车	(70)
3. SR603—160 型烘筒烘燥机	(71)
4. 几台进口退捻开幅脱水机的技术参数	(72)
5. 高效轧水烘燥机	(72)
6. 综合评述	(73)
(五) 卷染机	(74)
1. M125 型卷染机	(74)
2. 屈斯特卷染机	(76)
3. 综合评述	(78)
(六) 热溶染色机	(78)
1. LMH304—160 型热溶染色机	(78)
2. 巴布科克热溶染色机	(80)
3. 日本京都热溶染色机	(85)
4. 日本和歌山热溶染色机	(87)
5. 综合评述	(88)
(七) 辊筒印花机	(89)
1. LM534A 型八色印花联合机	(89)
2. SLMA5301 型八色印花联合机	(91)
3. LMA536 型八色印花联合机	(92)
4. 自动印花 II 型八色铜辊印花机	(93)
5. 综合评述	(95)
(八) 平网印花机	(96)
1. LMH551 型平网印花机	(96)
2. FMII-60 型平网印花机	(98)
3. 平、圆网组合印花机	(100)
4. 一瀚 7000 型平网带圆网布动印花机	(102)
5. 综合评述	(103)
(九) 圆网印花机	(105)
1. LMH571—180 型圆网印花机	(105)
2. Rotamac 3/12/1850 型圆网印花机	(106)

3. RD-IV 型 圆网印花机	(108)
4. 综合评述	(111)
(十) 蒸化机	(112)
1. MH251—220 型长环蒸化机	(112)
2. Q851 及 Q851—160 型圆筒蒸化机	(114)
3. 阿里奥利(Arioli)长环蒸化机	(114)
4. 阿托斯(Artos)长环蒸化机	(115)
5. Univapo 型长环连续蒸化机	(117)
6. 综合评述	(118)
(十一) 皂洗机	(119)
1. LSR635—160 型平幅皂洗机	(119)
2. LME441 型平幅水洗联合机	(120)
3. LMD865—160 型转笼式平幅水洗机	(122)
4. 高效平幅皂洗机	(122)
5. 索夫萨(Sofcer) KNII 型平幅松弛皂洗机	(124)
6. 综合评述	(126)
(十二) 高温拉幅机(热定形机)	(126)
1. MH772M—180 型高温拉幅机	(126)
2. Montex-F/4G6k 型热定形机	(128)
3. 涤加白定形焙烘机	(130)
4. 高效拉幅烘燥定形机	(132)
5. Simplex 热定形机	(135)
6. 综合评述	(137)
(十三) 树脂整理机	(138)
1. LMH702—180 型树脂整理机	(138)
2. 巴布科克树脂整理机	(140)
3. 日本京都树脂整理机	(143)
(十四) 防缩整理机	(144)
1. LMH751—160 型防缩整理机	(144)
2. LMA441—180 型防缩整理机	(146)
3. MB461—180 型防缩机	(147)
4. Cluett 防缩整理机	(148)
5. 综合评述	(149)
(十五) 轧光机	(150)
1. MH331—180 型三辊轧光机	(150)
2. M241—180 型六辊轧光机	(151)
3. RKK360 型三辊磨擦轧光机	(152)
4. ARS1210 三辊轧光机	(153)

(十六) 针织物整理机	(155)
1. H67-S 型轧光整理机	(155)
2. MOD203 型呢毯整理机	(156)
3. TFC-NSH-13 预缩轧光整理机	(157)
4. Compactor M4 型阻尼预缩机	(158)
5. 综合评述	(159)
(十七) 连续蒸呢机	(159)
1. MH351—180 型连续蒸呢机	(159)
2. 76 型连续蒸呢机	(161)
3. CD ₂ 610 型连续蒸呢机	(162)
4. 综合评述	(164)
(十八) 罐蒸机	(164)
1. MB471 型罐蒸机和 ED21 型罐蒸机	(164)
2. KD-80 型罐蒸机	(167)
3. 8CL 型罐蒸机	(169)
4. 综合评述	(171)
(十九) 其 他	(172)
1. LQ911—160 型呢毯整理机	(172)
2. MB351—180 型搓呢机	(172)
3. NK-75-SN 型磨毛机	(173)
4. NK-75-SNW 型磨毛机	(174)
四、附 录	(175)
(一) 第九届国际纺织机械展览会内容介绍	(175)
(二) 间歇式染色机介绍	(196)
(三) 统计资料	(219)
(四) 国外主要印染机械制造厂	(227)

一、 国 产 印 染 机 械

(一) 国产印染机械发展概貌

印染机械的发展是与印染工业的发展息息相关的,在二十年代我国就有了机器染色厂(也包括一部分外国资本在中国所开设的厂),不过在解放以前,这些厂大部分集中在沿海城市;当时所用的印染设备,大部分是进口的,沿海城市如上海等地,虽有一些印染机械工厂,但大多数是中、小企业,仅能生产一些简单的设备或部件,主要是以修配为主。建国以来,印染工业有了很大的发展,到1980年为止,全国已拥有201个印染厂,除个别省以外,都有了印染工业,印染年产量达到80亿米以上,绝对产量超过日本,接近美国水平。在印染厂以外,还有为数众多的针织染整、色织整理、丝绸染整、毛织物染整以及床单、手帕、线带、毛巾、纱线染色等等。随着印染工业的发展,作为印染工业重要一环的印染机械工业,也以较快的步伐成长。

在五十年代的1954~1956年,由纺织工业部组织了近200多名设计人员,化了约三年多时间,设计出成套印染设备,随后并由郑州纺织机械厂、天津纺织机械厂、上海纺织机械公司所属的厂承担制造。这一成套印染设备的设计、制造,使我国的印染机械工业面貌,发生了根本的变化,由解放前的主要依靠进口、修修配配、测绘仿造而进入到自己设计制造成套设备的时代。这一时期设计、制造的成套印染设备,称为“54型”,是我国第一代的国产印染设备,它包括练漂、染色、整理和附属设备共71种,并采用了当时国际上的先进工艺,如平幅练漂(氧漂)联合机等。

国产印染机械的发展,经历了四个阶段,三十多年来,有过三次更新换代,目前国内在使用的“74型”印染设备,是国产印染设备的第四代。在第一代成套印染设备以后,分别在1964~1967年和1971~1973年又新设计了“65型”及“71型”成套印染设备,是我国第二代和第三代的印染成套设备,其中“71型”是用于成套援外的印染设备。第四代的印染设备——“74型”是从1973年起由纺织工业部组织设计、制造,到1978~1979年进行鉴定定型的。“74型”印染设备包括55种联合机、77种通用件及专用单元,它具有以下的特点。

1. 品种适应性广,可供纯棉和涤棉混纺织物印染加工,中、厚织物车速可达60~65米/分,细薄织物为70~80米/分,车速比“71型”提高约40~60%;
2. 采用了可控硅控制的直流电机多单元同步传动,调速方便,电气设备性能基本稳定;
3. 主要传动部分均采用滚筒轴承,蒸箱等的传动采用了力矩电机,降低张力,如热溶染色机,全机长度约90米,但织物伸长仅为0.3~1%;
4. 由通用装置与通用单元组成积木式结构,便于装拆调换,也利于制造厂组织生产;
5. 导布辊、下轧辊、主要平洗槽采用了不锈钢,有利于防锈、防蚀和机台清洁保养工作;
6. 采用了一些自动控制(如煤气自动点火、灭火,温度、液位的自控等)和便利操作(如轧车的气动加压,轧槽气动升降等)的措施。

七十年代后期,随着印染工业发展的需要,又先后借鉴引进设备,陆续开发了高效烧毛机、染色用均匀轧车、高效轧水机、平网印花机、圆网印花机、高温长环汽蒸机、热定形机、高速高

温拉幅机、树脂整理机、短环烘燥拉幅机、防缩整理机、蒸呢机等新产品，其中有的已普遍推广应用，有的正在通过使用鉴定，填补了国产印染设备中的缺口。

上述成套印染设备，基本上是供纯棉、化纤及其混纺织物印染加工应用，为了适应某些特殊的需要，三十多年中，也先后设计、制造了部分毛染整设备，如洗毛联合机、毛条复洗机、散毛染色机等；另外还有纱线染整设备，如绞纱上浆机、绞纱往复染色机、绞纱烘燥机等 11 种，丝绸染整用的绳状浸染机、真空吸水机等，针织染整用的轧光机等等。由于这些工业的迅速发展，与之相适应，近年来又开发了较多的新设备，如平幅松弛精练机、退捻开幅脱水机、高温高压或常温常压染色机、松式烘燥机、松式平幅水洗机、热定形机、轧光整理机等，目前正在研制的还有若干专用设备，如棉针织物的烧毛和丝光设备等，以满足这些工业发展各种产品的需要。

建国三十多年来，我国的印染机械工业，经过改组、改造和新建工厂，到目前为止，基本上已经形成了较为完备的印染机械制造工业体系，既有大型的骨干企业，又有各省（市）不少的中、小型企业，使我国印染机械制造工业有了扎实的基础，改变了解放前的落后面貌。在为实现四个现代化的新形势下，印染机械工业在进行自身技术改造的同时，将生产更多更丰富的印染设备，为适应我国纺织印染工业的发展而作出应有的贡献。

（二）国产印染机械的现状

如前所述，国产印染机械的发展过程是一个从无到有、从小到大、从低级向高级发展的过程，因此在叙述国产印染机械现状的同时，也将约略地涉及一些发展的历史；此外，由于印染工业的发展远比机械工业的发展来得快，印染机械工业要承担新建厂的成套设备和援外成套设备，因此在发展过程中，印染厂不仅仅是单纯的用户厂，一些拥有较强的机修队伍的公司或厂，也承担了印染机械的设计和制造，以及印染厂的重大技术革新项目，这是印染机械制造工业中的一支潜在力量，发挥了作用。为此在叙述现状中，也将涉及这方面的情况。现状的叙述，将按印染工业的常规工序顺序进行，必要的单元机则在涉及到的联合机中加以说明。

1. 前处理设备

（1）烧毛机

烧毛机中的三种形式，即铜板烧毛机、圆筒烧毛机和气体烧毛机，到目前为止，前两种基本上已淘汰，仅有某些特殊品种如灯芯绒的烧毛还有少数在使用，气体烧毛机已成为一般的常用设备。

气体烧毛机最初仅在沿海城市有煤气的地方使用，在四十年代，我国就开始研究以汽油汽化气作燃料，到六十年代汽油汽化装置得到完善，为在全国范围内推广普及应用气体烧毛机创造了条件。由于我国地域广阔，能源供应条件不一，除了以城市煤气、汽油汽化气作燃料外，有的地区邻近石油产区，使用丙（丁）烷作燃料，有些地区则以水煤气作燃料。因为不同燃料气体有不同的热值与火焰传播速度，在机械厂和印染厂的努力下，改进引射器结构与制定合理的燃料气与空气的混合比，使气体烧毛机的使用范围更为普及。

最早气体烧毛机的火口是铸铁的狭缝式火口，在七十年代初已有一些印染厂试验在火口体上部加装耐火砖，增加一个燃烧腔，进行二次燃烧，试验证明有提高火焰温度与节约燃料气

体的效果。现在对老设备的改造,大部分都采用加耐火砖的措施。这种狭缝式火口的另一改进是应用双股同心射流的原理而设计的双喷射式火口,曾以天然气为燃料进行试用,有火焰整齐稳定、节约能源的效果,但目前还局限于天然气的燃烧,有待进一步扩大试验。

辐射式火口是七十年代末期试制的新型高效火口,这种火口采用多次混合和二次燃烧,是属于无焰燃烧方式,它提供了燃料合理燃烧的基本和必需的条件,在燃烧消耗最少条件下,将燃料的化学能转化为热能,因此能达到燃烧完全、压力稳定、火焰均匀、温度高、烧毛效果好的要求,并且能降低燃料的消耗。辐射式火口试制成功以后,新出厂的烧毛机均采用了这种新型火口。

除了火口以外,由于化纤织物比重的增加,也相应地发展了适合化纤用的烧毛机,配备必需的冷却辊。烧毛机的自动化方面,也作了不少努力,到目前为止,点火、停机、火口转向等均能达到自动。

近年来,为了适应发展高档棉针织物染整的需要,研制了圆筒针织物的烧毛机,初步解决了织物在进布时所发生的扭结现象,烧毛效果也已达到了工艺要求。

(2) 煮练和漂白设备(包括水洗单元)

在四十年代至五十年代中期,国内的前处理工艺,基本上采用间歇方式,即煮练以高压煮布锅或开口煮布锅为主,也有一些杰克逊(Jackson)平幅交卷煮练锅,漂白用轧漂堆置或淋漂方式。新中国成立后,为改善劳动条件对煮布锅作了相应的改进,加装象鼻式甩布装置和锅盖机械式移动。五十年代后期,在部分印染厂进行了技术革命,采用J型箱堆布汽蒸方式的连续绳状前处理生产线,大大提高了劳动生产率。随后,又进一步得到改进,并有定型设备供应,这种前处理方式得以普及。六十年代初期,合纤逐渐发展,开始以涤纶为主导地位,以后涤纶纤维也发展起来,对于平幅式连续练漂的呼声日益高涨,从而先后发展了半连续式的轧卷汽蒸和连续式的叠卷汽蒸、翻板式汽蒸和平板履带式汽蒸为主要单元的连续平幅前处理生产线。在同一时期,也对高温高压汽蒸方式作了探索,并先后制造过不同封口的样机。七十年代初期,因中长纤维混纺织物和针织物发展的需要,各印染厂根据本厂特点,分别发展了多种型式的松弛前处理设备,例如转轮式、六角轮式等等,其后机械厂正式开发了传送带夹持式的松弛前处理设备,为化纤针织物的前处理提供了所需的装备。

到目前为止,煮布锅的应用已大见减少,但也有部分厂仍保留使用,除了绳状进布煮练以外,也有用卷轴吊卷进锅进行平幅煮练的,大部分供棉织物的煮练用。不过一般均已安装有伸缩象鼻甩布机,供自动堆布用,锅盖启闭有采用横臂平行移动启闭或平衡重锤启闭方式。

绳状连续练漂广泛用于棉布的煮练和氯漂,往往与烧毛、退浆(绳状)联接组成烧、退、煮、漂联合前处理生产线,视产量大小有双头或单头之分,车速一般为80~120米/分,汽蒸箱堆置密度为300公斤干布/米³,汽蒸温度为100~104℃。用于绳状连续练漂机的轧液或水洗的单元为绳状轧洗机,采取紧式穿布、多道浸轧,最多为8道,水洗槽根据不同用途,有钢板槽、不锈钢板槽或水泥外敷瓷槽,轧辊为橡皮辊,采用气动加压方式。在末道绳洗机后面配有堆布池,堆布池使用架空往复自动行车式自动堆布机,传动采用直流传动,并附有必要的车速等监控设备。

半连续式的轧卷练漂设备,系由预热箱、单卷汽蒸箱和若干平幅水洗单元所组成。因为其适用范围广,特别对于产量不多、批量不大的厂来说,是一种较为适宜的前处理设备。它的主要单元为预热箱与汽蒸箱,织物经预热箱加热,在保持布面温度约100℃下进入汽蒸箱上卷,

布卷最大直径为 1500 毫米,这两种单元均为不锈钢材料,可供过氧化氢漂白的应用。这一联合机的车速为 35~70 米/分,联合机的传动为直流电机多单元传动,可控硅直流电源调速。

平幅连续练漂机的三种汽蒸箱形式中,翻板式汽蒸箱仅有少量引进、个别印染厂进行了仿制,因为使用效果以及机械结构上存在问题,没有大面积推广应用,但应该指出的是印染厂仿制的在结构上已经作了改进,例如翻板堆布满堆自落已经由进口的机械动作改进为电气动作。

叠卷式汽蒸箱当涤纶混纺织物开始进入印染领域之际,曾一度作为主要的前处理设备,既有一部分引进,也有国产的自制设备,印染厂在使用过程中对进口(包括自制国产)设备的卷轴机构,作了改革,以解决织物的起皱现象,取得了一定的效果。目前国内有一定数量的叠卷汽蒸箱在使用,其中有以钛材料制造的汽蒸箱,供亚氯酸钠漂白用。

当前国内常用的前处理汽蒸箱为平板履带式汽蒸箱,不锈钢制,箱内有预蒸部分,采用导布辊式,履带堆蒸部分为厚 2.5 毫米、宽 142 毫米的不锈钢履带,由直流电机拖动。预蒸部分和堆蒸部分合计最大容布量约为 4000 米,最高车速为 70 米/分(薄织物),进布口汽封,出布口水封,箱内温度保持在 100℃ 左右。

纯化纤织物以及针织物的前处理松弛处理机组,如前所述有印染厂自制的转轮式和六角轮式两种,开始时是用作中长化纤织物的松弛处理用,有一定的效果,但在机械结构及使用操作方面尚存在一些问题,没有普遍推广应用。目前用于松弛前处理的设备是定型设备松弛处理机,系参照引进设备作了相应改进,前后配有吸鼓式转轮水洗,主要单元为 U 型槽,两层传送带成 U 型夹持织物,进布依靠溢流。

组成平幅练漂前处理线的主要单元除了汽蒸单元以外,平幅水洗也是一种主要单元设备。

国内过去一直沿用的是上下穿布的直导辊平幅水洗机,一般为上四、下五共九根辊筒组成,容布量约为 9 米左右,最早使用的均为敞口,铸铁制。其后逐渐改为不锈钢槽不锈钢导布辊,有的加上了槽盖,以利于保持槽内的洗液温度,提高洗涤效率。每一洗槽根据工艺要求,可以接液下直接蒸汽管,进行洗液的加热,有的还在液上装加热蒸汽管,以提高气相温度(有盖),各槽间不连通,由溢流口和放液阀直接排放废液,有的在安装过程中,也有将多格平洗槽安装成有高低位差,使洗液能逆流。这种平幅洗涤单元容布量较小,洗液浓度梯度小,要提高洗涤效率受到一定影响。其后,受引进设备的启发,试制了逆流低水位水洗机,这种水洗机仍为上下穿布直导辊形式,不过洗液液位较低,上部为气相,可以达到蒸洗结合,每一槽内分成几格,分隔隔板成阶梯形,或在隔板底部开孔,强制洗液逆流,再加上每格有高低位差的逐格逆流,实际上有双重逆流,以保持洗液有较高的浓度差,对于提高洗涤效果有一定作用。因此,除了机械厂提供新设备以外,印染厂的老厂技术改造,也大多采用这种平洗形式对老机进行改造。关于回形穿布的直导辊平洗机,曾一度制造过,但因用户厂认为操作不方便而没有普遍得到推广应用。横导辊水洗机国内曾有试制,但因用户厂对此仍持有不同看法,未见普遍推广应用。在五十年代后期为供针织物而制造的松式平洗机上,织物成松弛状态浸渍于洗液中,出槽时通过六角辊及轧辊而进入下一洗槽。在七十年代后期,为了适应针织及中长化纤混纺织物及纯化纤织物的需要,又发展了新的松式水洗机。该机的主要单元为圆网吸入式水洗机,每一单元由大圆网滚筒、循环泵、回流腔及松紧架组成,织物超喂进布,呈松弛状态吸附在圆网滚筒上,洗液则由循环泵强制循环,穿透织物,有利于缩短水洗液扩散路程,达到充分洗涤。由圆网吸入式水洗单元与松弛槽、强力喷淋槽等配组组成的水洗机,除了供该类织物前处理后水洗或印

花后水洗以外,还可供该类织物松弛前处理用。关于水洗轧车,本处只介绍水洗末道轧车,近年来发展了一种三辊高效轧车,采用均匀轧辊与微孔弹性轧辊配套,能降低轧水轧余率,有利于节约烘干用的热能。

关于高温高压的汽蒸设备,在六十年代后期至七十年代初期,曾在上海地区进行过探索试制,一种是辊封形式,另一种采用了唇封形式。这两种形式基本上都试验成功,並进行了鉴定。辊封的高温高压汽蒸箱並且正式作为生产能力而投入正常运行。此外其他地区也作过试制,也有试制成功的报道。但目前正常应用的只有一家,其余的有作为染色高温处理用的,未作大面积的推广。

在八十年代初,曾有“液下履带”式的双氧水漂白的讨论,並为此而进行了样机的试制。在机械结构上,液下履带並不过于复杂,但在使用上,因液量过大,双氧水的耗用成为一个突出的问题,因此没有推广应用,而试造样机也移作为中长化学纤维混纺织物或纯化纤维织物的松弛处理用。

最近也有个别厂在探索以翻板式汽蒸与直辊丝光机配组成煮练、丝光、漂白的联合生产线,供涤棉混纺织物前处理用。这种形式,在七十年代初也有过,曾经作为对外经援项目提供过设备,不过汽蒸单元为平板履带式的汽蒸箱。这类设备,虽然有联合成线,节约部分水洗、烘干等优点,但设备过长,占地、操作均有不便,而且品种有局限性,只能为某一使用厂专用。总之,前处理要提高效率,节约资材和能源,还有待于在工艺方面进行探索。

(3) 丝光机

我国的丝光设备,一直以布铗丝光机为主,在三、四十年代曾有为数极少的弯辊丝光机,曾以能做双层、生产效率较高而称雄,但因其有一定的品种局限性,随后因直辊丝光机的出现而淘汰。到目前为止,布铗丝光机仍然占绝大的比例。

为探索丝光的高效途径,各方面曾作了不少努力,例如在六十年代,曾制造过双层布铗丝光机,虽然因监控手段不够完善,上、下层之间品种不同时,易发生故障,操作也比较复杂,但是毕竟生产效率较高,所以目前还有一定数量在各印染厂中使用。六十年代中期,曾设计、制造过车速较高的布铗丝光机,但因十年动乱,未能作出鉴定而夭折。目前国产的丝光机车速为35~50米/分,布铗长度为16米,全机采用直流电机多单元传动。

丝光机的高速是解决印染生产小口径的关键,从国外引进的设备中有高速丝光机,但大多是采取做加法方式,占地过长,不利于老厂技术改造,因此高速丝光已成为各方面所密切关注的问题。有关的研究单位与使用厂配合,从七十年代后期起进行了探索,据报道,在八十年代初进行了鉴定,样机是在国产“54型”的丝光机上进行改造,车速最高可达90米/分,全机总长度为59米(包括4柱烘干部分),与现有定型设备长38米(不包括烘干)相比略长。它采用了热渗透、冷膨化、热预洗以及在保持纬向张力下加强去碱的新工艺,使在丝光过程的关键环节上具有较高的效率,较好地统一了丝光产品内在和外观质量的矛盾,这一探索的取得成功,无疑将为国产丝光机的改进,带来很大的影响。

对于丝光工艺的改进,有的厂采取了湿布丝光方法,以节约烘干的热能,有的在直辊丝光上加装微拉幅装置,以解决织物纬向缩水率与经密的不匀,提高了车速与丝光效果,並改善了直辊丝光机所易发生的弓纬。

除了织物的丝光设备以外,对于针织物特别是圆筒针织物的丝光,个别地区已经列入试验攻关项目,目前正由机械厂与使用厂配合,在第一台样机上进行各种试验,预期将为国产设备

填补空白,作出贡献。

对于液氨丝光工艺,在六十年代后期至七十年代初期,有关研究单位与使用厂合作,曾对此作了探索。对于纱线的液氨丝光,已取得一定的成就;对于织物的丝光,从探索结果来看,其得出结论与国外文献资料相似,液氨不能认作是一种丝光,只是一种织物处理方式,有利于树脂整理中的织物强力下降的减少,并使织物有良好的手感。

关于“干布丝光”新工艺,据报道,也有单位进行了试验,证明有一定效果,但作为一项正式的工艺推广应用,还有待进一步的研究、试验。

除织物、针织物丝光以外,还有纱线的丝光,目前常用的仍然是间歇式的绞纱丝光机,型式为八辊卧式,辊筒套纱幅度 530 毫米,纱速 42 米/分,在丝光机上浸渍碱液包括清洗在内全部周期约为 360 秒。

丝光碱的回收浓缩,一般大型厂均设有苛化槽装置及三效(或二效)蒸浓设备,七十年代初期,设计安装了一套立式三效蒸浓设备,投产运行,大大减少了占地面积;其后又有某些单位试验了扩容蒸发,应用海水淡化的技术,在蒸浓淡碱液方面取得成功,以后就有了定型的设备,一般有单效十级蒸发器、二效十五级蒸发器等各种规格,有间歇式的,也有连续式的。

(4) 开幅、轧水、干燥

一般所指的开幅、轧水、干燥系棉布印染中的概念,根据不同的织物,如针织物、丝绸等而有称之为退捻开幅、脱水、干燥的;同时又因处理方式的不同,如绳状、平幅处理,也可省去某一部分,如平幅处理就不需要开幅;一般均作为前处理的末道工序,但实际上在染色或印花时,也有使用的,例如绳状染色、印花后的绳状后洗涤等。这道工序由三种单元构成,以下按单元次序加以说明。

棉布绳状处理时的开幅,迄今使用的仍然是打手式开幅机,可以单独使用,平幅湿落布,也可以盛布器与轧水干燥机配组成联合机使用,作为联合机使用时,视需要加装整纬装置,以矫正正在绳状处理过程中所产生的纬斜和弓纬。近年来,由于针织物的发展,相应开发了退捻开幅机,织物通过一对辊筒夹持,随单独电机左右旋转,自动退捻,再以圆盘吸边器进行开幅,这种开幅机多数与真空吸水配套而组成退捻开幅脱水机,本机原作为针织物的专用设备,近来有的单位在平幅—绳状—平幅组合的印花后水洗机中,在织物出绳状后,也采用了退捻开幅机,使用结果良好,今后有可能在纯棉或棉混纺织物绳状处理后加以推广应用。丝绸织物在绳状处理后,有以弓形辊开幅的丝绸专用开幅设备。此外,还有专供棉圆筒针织物绳状开成平幅的专用设备—圆筒织物开幅机,它采用立式撑板积极传动方式,使绳状圆筒针织物开成平幅。

轧水系指织物经过轧水机脱去一部分含水的工序,严格地说应称之为脱水,脱水也有间歇式与连续式两种方式。间歇式脱水是习见的离心脱水机,这种脱水方式,虽然是间歇式生产,但用途较为广泛,脱水效率较高,一般散纤维、纱线、毛织物、麻织物以及针织物等均可应用。国产定型设备有以紫铜或不锈钢为材料的两大类,容量有 70、100、160 公斤(湿重)等多种规格,也有小到 18 公斤容量供小量或试验性用的设备。连续式脱水,一般有两种类型,一种用于敏感的织物,如丝绸、纯化纤维物、针织物等,系利用真空吸水的方法以脱去织物中所含的一部分水;另一种用于一般织物,就是习见的三辊轧水机。前者国产定型设备中有以人字槽狭缝吸水的毛织物和丝织物用的真空吸水机;也有以狭缝式、应用水环式真空泵的针织物真空吸水机,它与轧车及干燥组合成浸轧干燥联合机;近年发展的绳状退捻开幅脱水机中的真空脱水部分,由两个组成部分,一为在退捻开幅前的绳状织物脱水,采用多孔槽轮真空脱水,一为在退

捻开幅后的平幅脱水,采用多孔的圆网,圆网内部有狭缝吸口,织物吸附在圆网上,经吸口真空抽吸脱水,平幅的也可单独使用。一般织物用的轧水机为二辊立式,采用压缩空气加压,通过杠杆放大,气缸直径 200 毫米,主动辊为不锈钢包覆辊,被动辊均为橡胶辊,直径均为 350 毫米,加压压力有 3.5 吨和 5 吨两种。近年又发展了弹性轧辊轧车,为两辊立式,加压方式采用气缸自上而下直接加压,原来的橡胶辊为微孔弹性轧辊代替,轧水效果较原来的普通轧车为好,后来又开发了三辊高效轧车,以气袋加液压方式加压,中间也采用纤维轧辊,因在前节练漂设备的水洗单元中已经有所阐述,此处从略。

烘干常用的为烘筒烘干,视需要由 8、10、12 只烘筒为一柱,以 2~3 柱组成烘干机,卧式烘干机因占地面积大,已被淘汰,很少应用。国产烘干机的烘筒有铜烘筒和不锈钢烘筒,烘筒筒体直径均为 570 毫米,虹吸排水,过去烘筒用平齿轮传动,目前这种传动形式已逐渐为平皮带传动所取代,烘筒立柱过去为铸铁中空柱,每柱总进汽、总排冷凝水,目前已改为单只进汽、排水,立柱也有在试用型钢件的。因为趋向于单只排水,所以疏水器也趋向于采用小型的疏水器,疏水器种类较多,目前以自由浮球式的疏水器较为理想。烘筒烘干是习用已久的烘干方式,但它对于敏感的织物不甚适用,要求能有松式的烘干设备,为此开发了圆网烘干机,供丝绸、针织物烘干之用,圆网为直径 1400 毫米,以钢板冲孔的圆筒,有两圆网平列或四圆网平列等规格,视用途要求而定,也有以每室上下各有一只圆网,以 2~3 室组成一台烘干机,每室中並有两组强力喷风,室内有短环传送链,可以超喂进布。短环烘干机是七十年代发展起来的一种松式烘干设备,国产已有定型设备,单独作烘干用的为三层短环,一般与拉幅定形配组的短环烘干为两层短环,采用热风喷风加热方式,热源有多种,有城市煤气、蒸汽或载热油等,用载热油作热源的,也有定型的油锅炉,以柴油作为燃料,近来也有改用以煤为燃料的。烘房温度一般可达 $110^{\circ}\sim 130^{\circ}\text{C}$,车速一般为 40 米/分。也有 15~60 米/分,层与层之间采用光电松紧架无张力调速,控制同步。进布可超喂 5—35%。关于长环烘干,到目前为止,仅有个别使用厂实验性地试制安装使用,並未大量应用。

除上述的烘干设备以外,过去所用的热风烘干机(上下导布辊穿布)已经淘汰,停止生产,但印染厂中还有在使用的老设备。新式的横导辊热风烘干机及红外线辐射烘干机大多用于染色。

热风烘干也用于绞丝、毛线及棉纱烘干的,采取以链条传送挂棒(铝棒)的形式,进行连续烘干,热源为蒸汽。

2. 染色设备

染色视织物品种、生产批量而有间歇与连续染色设备之分,除了织物(包括针织物)的染色以外,还有散纤维、纱线及成型纺织品(如袜子等)的染色设备,以下按次加以说明。

(1) 间歇式染色设备

间歇式染色设备中如加以细分,还可分为平幅与绳状染色两大类。

一般平幅染色设备中有卷染机和经轴染色机两种。卷染机是一般织物常用的设备,除了作染色以外,对于小型工厂或批量甚小的生产时,也可兼作前处理或水洗之用。卷染机有多种形式,过去有木制、铁制等多种,还有液下式卷染机,但这许多种形式已陆续废置不用,目前常用的为开口式卷染机,染液槽为铸铁制或不锈钢槽,卷布辊只有铸铁与不锈钢之分,最大卷布直径为 500 毫米,用交流电机单独传动,並附有等速机构,以保持织物张力恒定;另一种等速卷

染机,视需要可以加盖,最大卷布直径为 600 毫米,传动与前一种相同。因为涤纶及其混纺织物的发展,在七十年代中又发展了高温高压卷染机,最大卷布直径为 450 毫米,最高工作温度为 133°C ,它以齿轮差动机构保持等速与张力恒定,缸盖的升降以液压驱动。与卷染机配套的有卷轴机和放轴机,卷轴采取摩擦式打卷,布卷最大直径为 700 毫米,卷轴机和放轴机车速均为 50 米/分。为对小型工厂提供方便,有将卷轴机构与放轴机构组合而成的卷放轴两用机,可以有效地利用设备。

经轴染色机主要系供经编织物染色应用,这种染色机为卧式圆筒型,不锈钢制,染槽内径 900 毫米,卷取织物最大厚度为 150 毫米(约重 110 公斤),工作温度大于 130°C ,工作压力大于 5 公斤/厘米²,浴比 1:20,染液的循环通过双吸式离心泵和换向阀,使染液正反转,并附有染色升温、降温程序控制与染液循环方向定时切换装置。与此配套的还有经轴退卷设备。

绳状染色机大部分是供精梳织物或毛混纺织物、丝绸及针织染色应用,棉及其混纺织物罕有用此设备的。用于毛织物的绳状染色机国产有定型设备,以中、薄型织物为例有容量为 2 匹或 6 匹两种规格,染液以轴流泵强制循环,织物运行速度可以有 40、60、80 米/分几档。用于丝绸及针织物的绳状染色机有三种规格,即以染槽容积表示分别为 1800、2300、2800 升,织物容量丝绸为 24~80 公斤、针织物为 68~105 公斤,染液循环与毛织物染色用相同,织物运行速度按 40、60、74 米/分可调。因为其后发展了液流染色机,所以绳状染色机没有高温高压的设备。

液流染色机是七十年代中发展起来的一种新型染色机种,其中可分为溢流与喷射两种型式,同时又因为不同纤维使用不同的染料,而有高温高压与常温常压之分。七十年代中后期,国内有较多的引进,设备来自四面八方,形式上各有不同,性能上也有差异,国内各地有采取其长处进行设计试制的单位较多,品种十分复杂。为此,在本书的附录中特地转载了有关液流染色机的调研资料,以供参考。本节仅就国产定型的设备予以介绍。

高温高压溢流染色机,为卧式圆筒型溢流式的染色机,容量 160 公斤,浴比 1:16~25,以离心泵进行染液的单向循环,工作压力大于 4 公斤力/厘米²,工作温度大于 140°C ,织物运行速度为 45~160 米/分,用列管式热交换器间接加热,并附有温度程序控制装置。

高温高压喷射染色机有两种型式,一种为全充满、椭圆形环状(双环叠装)的喷射染色机,另一为半充满三管卧式圆筒型喷射染色机。这类染色机浴比比溢流式来得低,一般为 1:7.5~10,容布量也有了增加,环状的单环可容布 200 公斤,管式的每管为 100 公斤,织物的运行速度也大大提高,中厚织物可达 250 米/分(环状),管式的达 400 米/分。每种型式均附有不同规格的喷嘴,可根据工艺需要调换使用。染液的循环也采用了涡壳离心泵强制循环。在保证染色质量上的自动控制装置也有了进步,一般附有布首调节装置、织物运行速度控制和显示、工艺程序和升温、降温的程序控制。除了这两种生产型设备以外,还有染色中样机,容量为 15 公斤,供小批量生产试样之用。

常温常压的喷射染色机为半充满双管罐式,每管容布量为 75~100 公斤,浴比 1:8~10,织物运行速度 100~30 米/分,也备有多种孔径的喷嘴,以满足不同工艺的需要。

(2) 连续式染色设备

我国最早的连续染色设备为精元染色机以及纳夫妥染色机,五十年代初,又有了还原染料的悬浮体连续染色机,六十年代,为适应涤纶混纺织物的染色,发展了分散染料的热溶染色机,并与染棉部分的连续染色机结合组成以分散还原或活性染料染色的连续染色生产线。目前国

产印染设备可以满足各种连续染色的需要,拥有各种相应的连续染色设备。

组成连续染色机的主要单元为染色轧车、预烘、焙烘、汽蒸、皂洗、水洗等,视工艺要求加以配组。

染色轧车是连续染色机中的关键设备,一般国产印染设备中配用的染色轧车为三辊卧式轧车,以压缩空气加压通过杠杆放大,气缸直径200毫米,总压力4~6吨,轧槽利用气动升降,轧辊为橡胶辊,直径400毫米,传动采用直流电机传动,但这种染色轧车在加压时,轧辊因受力而变形,即产生挠度,往往使染色物在整幅上产生左中右色差。为此,有的印染厂在使用中有将轧辊加工成橄榄形,即一般所谓中高辊,谋求解决色差,也有个别厂将辊筒芯预制成橄榄形的,以减少机修保养工作量。七十年代中期,国内开始试制液压均匀轧辊,由轧辊内腔的液压控制辊面的挠度,其后试造成功,并在印染厂推广应用,目前有较多的连续染色机都换上了这种染色轧车。在八十年代初,又试制气动均匀轧辊,它是属于中支点轧辊的一种型式,在改善轧液均匀性方面也较一般的轧车为优,同时因为其制造、维护、操作方面都比较简易方便,有其一定的特点,但因织物门幅向阔幅发展,这种轧辊也有一定的局限性。

预烘部分一般有红外线辐射预烘、热风烘燥及烘筒烘燥等,视工艺要求及当地热源供应情况加以配组。红外线预烘的热源有城市煤气和电热两种,近年中使用厂根据本身条件有试用水煤气和汽油汽化气的,但并不普遍。近期对于远红外线和催化无焰燃烧等也进行了研究和试验,但尚处于试用阶段,因此目前常用的还是以原来的煤气或电热红外线为主。热风烘燥为横导辊式烘燥烘房,每室容布量为23米,可以由一室或二室拼组,以蒸汽作热源,烘房温度为100~120℃,单室的蒸发量约为80公斤水/小时。烘筒烘燥一般常用为二柱立式烘筒烘燥机。

焙烘部分一般为导辊式烘房,容布量单室约为98米,热源为城市煤气、电热或热载油,烘房最高温度为220℃。有的使用厂为生产中长化纤混纺织物曾试制以短环作烘燥或长环焙烘的设备,但因结构复杂,实际效果并不显著,故未推广应用。

还原蒸箱是供还原染料还原汽蒸用的设备,常用的蒸箱为上、下导布辊穿布方式,容布量约60米,进口用水封或汽封口,出布为水封口,各使用厂在使用过程中,有的作了一些改进,热源为蒸汽,汽蒸温度为102℃。

还原清洗用的皂蒸箱为上、下导布辊穿布的方式,容布量约74米,进出布口均为液封。松式皂蒸有使用厂自制的六角辊式皂洗箱,但无定型设备。

关于连续染色的平洗及烘燥部分,大致上与前处理所用的相同,不再重复。

目前国产的连续染色设备车速为35~70米/分,均采用直流电机多单元同步传动,整条生产线上并附有相应的监控装置,如气泡式液面控制、温度控制等,加工化纤织物的还附有冷却装置和静电消除装置等等。

(3) 其他染色设备

其他染色设备系指除织物以外的染色设备,如纱线、散纤维的染色,还有其他专用的如袜子等成型品染色设备。

纱线染色大致上可分为绞纱与筒子两大类,其他还有特殊的形态如毛球、绒线等的染色设备。

绞纱的漂白或染色及后处理,常用液流式漂染机,为立式圆筒型,容量有50公斤及100公斤两种,浴比1:12~16,绞纱装于纱笼中进行各种处理,处理液通过立式轴流泵,可作正反转循环。除了液流式漂染机以外,还有喷射式洗染机、往复式染纱机、双箱液流染色机,这些机种除

作棉的绞纱染色、洗涤外,也作为腈纶膨体纱、毛绒线、混纺绒线等的染色用。一般染色机可作洗涤用,绞纱的烘干有双层连续热风烘干式和连续迂回热风烘干式等几种形式。

筒子纱染色国产有立式圆筒型液流高温高压染色机,它可以供各类纤维的散纤维、精梳条、绞纱和筒子纱的染色,备有各种染笼,容量有 50 公斤和 100 公斤两档,浴比 1:13~17,以立式轴流泵进行染液的倒顺循环,并附有温度控制、染液正反方向切换等自动装置。与此相配有筒子纱脱水烘干机,以热风烘干筒子纱,也附有相应的自控装置。

3. 印花设备

我国印花工业的历史,较为久远,远在二十年代到三十年代,已经有了机器印花,但由于种种原因,进步比较缓慢,到目前为止,仍然以铜辊筒印花机占主导地位,丝绸等行业则以台板印花为主体,在六十年代后期,曾经试制圆网印花机,但其后又陷于停顿状态,一直延续到七十年代中期开始,有部分新印花设备的引进,国内在这一时期,也开始开发新的印花设备,如圆网印花机、平网印花机以及相应的印花后处理设备,如高温长环汽蒸设备等,印花工业开始走上正常发展的道路,在不长的时间内,国产印花设备已经取得了较为良好的基础。对于印花设备,将按印花设备及印花后处理设备两部分加以分述。

(1) 印花设备(包括辅助设备)

印花设备中以铜辊印花机历史最为久远,最早的铜辊筒印花机均仰给于国外,解放以后,国内开始自行试制铜辊筒印花机。目前国产的定型设备为八色单面印花机,辐射式,花筒加压采用气动液压集中控制的方式,经向对花采用行星齿轮机构,气动集中控制,联合机的烘干部分则兼用烘筒烘干与热风烘干。这种印花机与过去相比,已经抛弃了撬棒对花等繁重的体力劳动,辊筒印花中体力劳动较多的磨刮刀,也有了磨刮刀设备。这是很大的改善。除了定型设备以外,各印花厂也对原有的老式印花机作了技术改造,有的采用差动齿轮对花机构,有的改造了承压辊的橡胶硬度,采取无衬布印花,也有试验以光电方式进行对花的,惜乎未能取得成功,但也积累了相当的经验,其他小改革也有不少,如印花衬布的光电控制张力等等。近来,有的机械厂正在试制更进一步的新型铜辊筒印花机。由于铜辊筒印花机在国内历史较长,使用面广,因此铜辊筒印花机相应的辅助设备(如调浆设备、雕刻设备)的配套,也比较完整。调浆设备有各种容量的调浆锅、调色锅,有研磨染料的球磨机,还开发了胶体研磨机,研磨后的染料细度可达 2~5 微米。雕刻设备中有花筒准备用的设备,包括花筒车压、磨花筒、上腊等各种机器,花筒雕刻有缩小雕刻和钢芯雕刻等所必需的整套设施,此外还发展了电子雕刻机。

平网印花技术在国内的发展较早,最初的平网印花是台板印花,其后发展了半自动形式的网印机,印花框移动、自动刮浆的形式,以 64 米长台板两块为一组,用蒸汽加热,印花最大花回为 660 毫米,纬向刮浆,可以连版印花,也可跳版印花,为这种印花机配套的还有调头机。与此同时也开发了布动网印机,印花导带长度约 33 米,采用双刮刀刮浆,经、纬向刮浆可以选择,刮印次数也可调节,最多为 8 套色。七十年代中期稍后,开始了自动平网印花机的试制,目前定型设备有 1200、2200、2800 毫米门幅系列,可供棉布、丝绸、合纤等织物及经、纬编化纤针织物和床单印花用,这种印花机采用了新的液压传动系统,可以做到连续进布,生产速度取决于花回大小及刮浆次数与刮浆速度,每一印花周期约为 7~9 秒,相当于 6~10 米/分的车速,折合小时产量约为 500 米/小时(花回 1 米计算)。印花套色数为 12~18 套色,2200、2800 系列为

10 套色,对花精度为 ± 0.2 毫米,刮印次数可以任选 1、2、4 次。烘房采用热风烘干,由输送带输送织物,烘房与印花部分的同步,通过油马达速度反馈和光电调速来实现,国产设备的另一特点是在进布处有整套吸尘系统,保证布面的整洁。平网印花机的辅助设备有磨橡皮刮刀机、绷筛网机、感光连拍机等。

圆网印花机开始于六十年代后期,试制成功以后,因十年动乱,未能正式推广。七十年代中期又开始了新的试制开发,因此,可以说目前尚处在草创时期。国产已试制成功的圆网印花机为 1800 毫米门幅,印花套色数为 12 套色,圆网对花采用差动机构,横向对花采用螺旋机构,斜向对花采用偏心机构;车速 6~80 米/分;在进布处也装有与平网印花机相同的吸尘装置。烘房为多层式热风烘干,与印花部分以二位式光电调速器来达到同步运行。圆网印花机国内已有制造单位,但品种还不够多,其他圆网印花机有关的辅助设备还有很多缺口,目前正在积极试制中。

(2) 印花后处理设备

印花后处理设备有两大类,即蒸化与后洗涤。由于国内较长时期内以印棉布为主,也有一部分丝绸产品,到七十年代中期因发展化纤印花而开发了适应化纤印花的后处理设备,同时印花产品也由织物扩大到针织物,对于松式后处理的要求也比较迫切,因而又有了若干新的机种。

传统所用的蒸化机为上下导辊穿布形式,有单头与双头之分,单头容布量为 225 米,车速 20~70 米/分,进出布自然排气,箱内有自然排气及机械排气。用于丝绸等蒸化的为圆筒型立式的高压圆筒蒸化机,间歇操作,织物以星形架或 Z 形架挂蒸,容量每批约 250 米(丝绸),一般蒸化时间约需 10~45 分钟。

近年来开发了一种无底钟罩式长环蒸化机,可以以饱和蒸汽作常温汽蒸,也可以用过热蒸汽作高温汽蒸,因此机台附有电热蒸汽发生器,蒸化温度为 100~190℃,电热蒸汽发生器的热源为电加热,也可以用载热油加热,织物在汽蒸箱内成环状悬挂前进,环圈长度为 0.5~2.5 米,可以根据情况选用,最大容布量为 150 米,按照织物门幅,也可以进行双幅汽蒸。由于它的适用性广,所以目前采用这种汽蒸设备的较多。为配合使用长环汽蒸设备,同时也试制了试验室用小蒸化机,以便使用厂能进行工艺试验。

传统棉布印花后洗涤用的洗涤机,除绳状洗布机外,常用的是平幅水洗机,一般由 7~9 格平洗槽组成,同时有的根据工艺需要,如冰染染料防染拔染、溶靛素染料的直接印花等,还要加装一些必要的单元,如透风架、显色蒸箱、还原蒸箱、浸酸槽、轧漂单元,后部分为加强洗涤,还要配置一些皂蒸箱等单元,最后配上烘筒烘干机(或另外用一台单独烘干机)组成平洗联合机,这种联合机采用直流电机多单元同步传动,某些单元采用力矩电机拖动,以减小织物的张力。

近几年来,形势有了变化,一方面印花布趋向于大块面印花,所用染料种类也较前有了增加,另一方面对于节水、节能有更高的要求,因此传统的洗涤方式已不能满足生产的需要。某些印染厂在进行技术改造中,注意了印花后洗涤的改进,例如有的单位,按照本厂的工艺要求,拼组不同单元,组成联合水洗机,洗涤效果有所提高,水与能源消耗有所降低;有的单位试验了强力喷淋、振荡水洗等多种组合,进行了测定,积累了一定试验数据。最近,有一种根据本厂特点而设计试制的平洗—绳洗—平洗相结合的联合机组,根据该单位的试用结果,证明有较好的洗涤效果,基本上能满足该厂的要求,并且已经通过鉴定。

根据印花后洗涤的情况,需要进行湿润膨化糊料,以强力喷淋冲洗大部分浮色及糊料,然后再进行水洗、皂洗、水洗,从这一要求出发,机械厂也试制了一台多种新单元组成的联合水洗机,经试用结果,如果供水、供汽条件能满足设计要求,是能够达到提高水洗效率和效果的,当然在某些个别单元上,还存在一定的缺点,总的来说,基本上可以满足要求,为进一步攻克水洗的薄弱环节,积累了经验。高效的水洗设备,还有待各方面努力攻关解决。

4. 后整理设备

国产染整设备中,后整理设备是较为薄弱的环节,对于纺织品的翻改品种、花式以及不同风格的整理带来不利的影响,造成这种局面的原因,是由于在较长一段时期内把后整理看作是欺骗消费者的装饰,未加以应有的重视。因此有关后整理设备,除了拉幅以外,其余的设备都属于较为陈旧的形式,虽然在化纤增加以后,也发展了若干机种,但总的来说,面貌没有前处理、染色等设备来得新,而且还有较多的缺门,有的设备虽有,但性能较差,品种不够齐全。

(1) 拉幅设备

现在常用的拉幅机为布铗拉幅机,有两种形式,一种是普通的拉幅机,在进布铗处以蒸汽喷雾给湿后,即经散热器烘燥并进行拉幅,布铗长为15米,车速为25~75米/分,热源一般为蒸汽,也有以电作热源的,并附有整纬装置。另一种为热风拉幅机,大烘房形式,一般在拉幅部分前有轧车及烘筒烘燥,可作加白处理或上浆,烘房热风的热源为蒸汽、城市煤气或载热油,烘房温度90~110℃,拉幅部分用布铗。车速40~60米/分,调幅机构电动或手动,传动采用直流电机同步传动,也附装有整纬器。此外还有在拉幅机上部加装两层短环烘燥,组成短环烘燥拉幅机,拉幅部分为针板。

(2) 定形设备

定形设备是在涤棉混纺织物进入纺织品时开始制造的,定形有预定形与后定形之分,国内一般所用的定形机为大烘房形式,以煤气、联苯载热体或蒸汽加电热作热源,烘房温度可达180~210℃,针板轨道采用固体润滑,车速为15~60米/分。使用厂为解决定形小口径,有的在定型设备上加装远红外(电加热)辐射器,车速提高到70~80米/分,有的因热源关系,烘房内全部都改装远红外辐射器,据说也有利于节约能源。为了解决预定形设备的不足,有的单位采用以红外加热的立式定形机,既减少了占地面积,又符合预定形的要求,这种形式的定形机为部分印染厂所采用。与拉幅机相同,也有以两层短环烘燥与针板拉幅组成短环烘燥热定形机,供中长化纤混纺织物烘燥及定形之用。近年来为发展针织物而开发了门幅为2200毫米的热定形机,烘房采用小循环,共五室,电为热源,烘房温度100~210℃,这一定形机附有圆盘吸边器、超喂装置及整纬器,出针板处装有切边和吸边装置与冷却辊筒,全机自动化程度较高,是近年来热定形机改型换代的产物。

烘房温度的测定,目前为铂电阻测温,最近也试验了采用无接触布面测温方式,并对车速进行控制,取得了良好的效果,今后将得到普及应用。

平幅针织物以外,还有用于圆筒针织物的定形机,有单路和双路两种形式,布速3~10米/分。