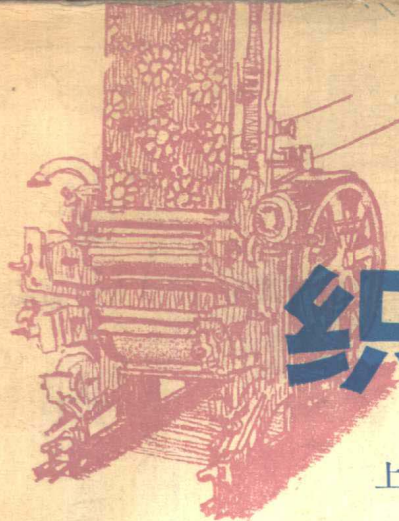


915/
110
29536



织物印花

上海市纺织工业局七·二一工人大学

上海人民出版社

织 物 印 花

上海市纺织工业局七·二一工人大学

上海人民出版社

内 容 提 要

本书较为详尽地介绍了棉、粘胶、合成纤维织物的印花原理和印花工艺,以及各类染料和药剂的应用理论与性能;较系统地介绍了花筒的雕刻、平板筛网和圆网的制作以及印花工艺的制订;对于新颖的印花技术,如转移印花、多色淋染印花、圆网印花和常压高温汽蒸工艺等,也作了适当的叙述。

本书理论结合生产实际,所介绍的处方和印花工艺力求详细实用。可作为纺织系统七·二一工人大学的教材,也可供印染和雕刻工人、技术人员以及有关院校师生参阅。

织 物 印 花

上海市纺织工业局七·二一工人大学

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 21.5 插页 2 字数 504,000

1976年5月第1版 1976年5月第1次印刷

统一书号: 15171·232 定价: 1.60 元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

自力更生为主，争取外援为辅，破除迷信，独立自主地干工业、干农业，干技术革命和文化革命，打倒奴隶思想，埋葬教条主义，认真学习外国的好经验，也一定研究外国的坏经验——引以为戒，这就是我们的路线。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

编 者 的 话

在无产阶级文化大革命和批林批孔运动以及学习无产阶级专政理论的推动下,在毛主席教育革命路线的指引下,全国教育革命形势大好。遵照毛主席关于“走上海机床厂从工人中培养技术人员的道路”的光辉指示,各地都办起了各种类型的七·二一工人大学,呈现出一派生气勃勃的革命景象。

本书是为了配合纺织系统七·二一工人大学教学的需要而编写出版的。全书共分二十章,分别介绍印花方法、印花原糊、花筒雕刻、直接印花、防拔染印花、合成纤维织物印花和印花工艺制订等内容。主要取材自上海地区,也尽可能反映一些外地经验。理论务求密切结合实际;内容力图符合目前迅速发展中的我国印染技术水平。印花工艺以常用者为主,并注意今后的发展。一些现在不用的老工艺,如还原染料直接印花,还原染料、可溶性还原染料、不溶性偶氮染料等地色的防染印花,都未编入;印花设备和看管,印花疵病和分析,也未编写在内。为了适应我国社会主义建设,特别是石油化工的飞速发展,本书对于合成纤维的印花工艺、圆网印花、多色淋染印花和转移印花等方法都作了较详尽的介绍。工艺内容除棉布印染厂之外,还收集了丝绸、针织厂的有关工艺。

本书采取学校与工厂相结合、教师与工人和技术人员相结合的形式编写。我校教师在工人教师带领下,深入生产实践,进行调查研究,与工人、技术人员一起讨论和组织内容,力求使理论密切结合生产实际。经过征求意见,数次修改,最后分别由上海第三和第五印染厂的三结合小组审稿,这对保证书稿的质量起了很大作用。在编写过程中,我们始终得到上海各印染厂的大力支持和帮助,对此一并致谢。

由于我校教师的水平有限,实践经验不足,本书一定有不少错误和缺点,希读者批评指正。

上海市纺织工业局七·二一工人大学
一九七五年十月

44723/01



图 3-28

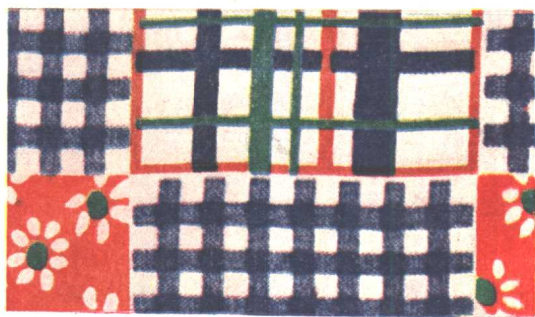


图 3-29

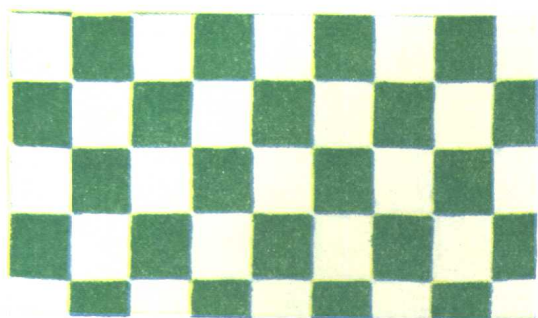


图 3-30

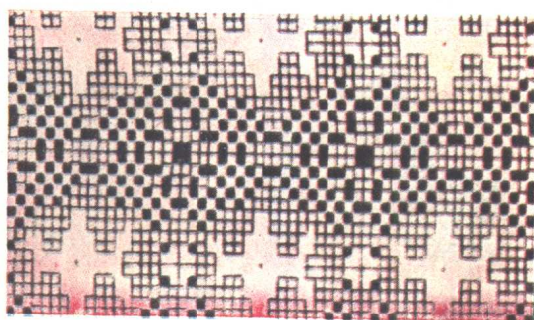


图 3-31



图 3-32

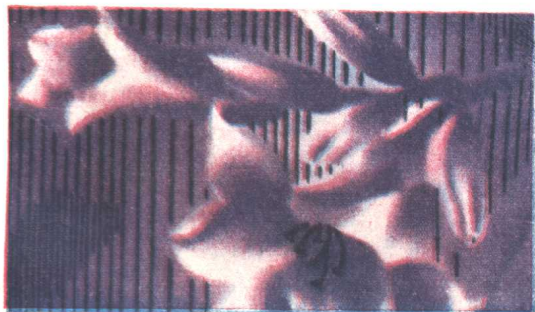


图 3-34



图 3-33



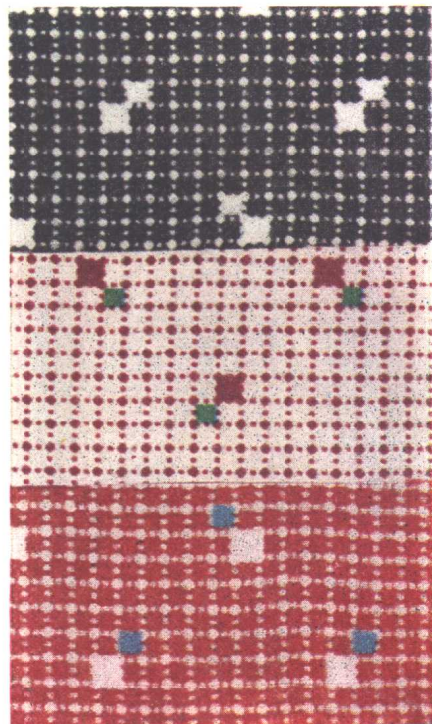
图 20-7



(a)

[图] 20-8

(b)



(a)

(b)

(c)

图 20-9



图 20-1

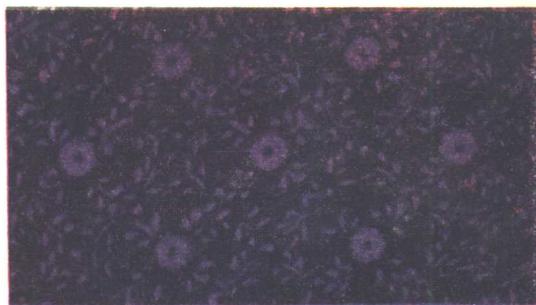


图 20-2

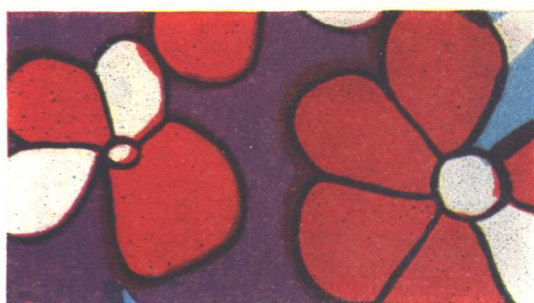


图 20-3 (a)

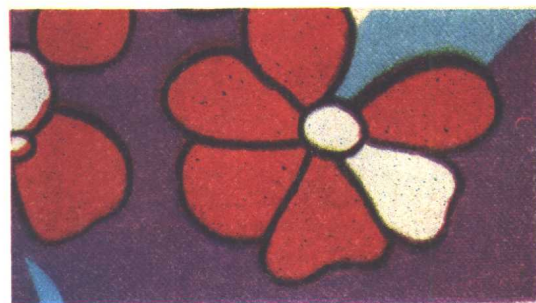


图 20-3 (b)



图 20-4 (a)



图 20-4 (b)

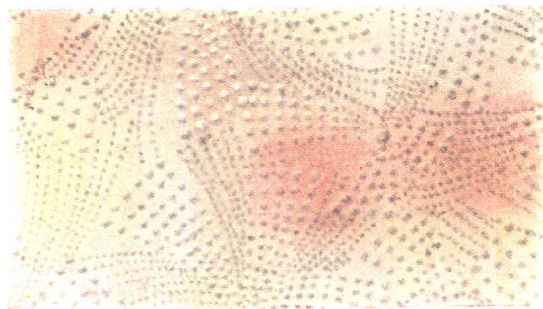


图 20-5

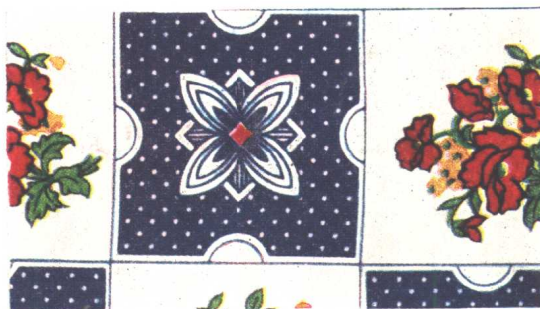


图 20-6

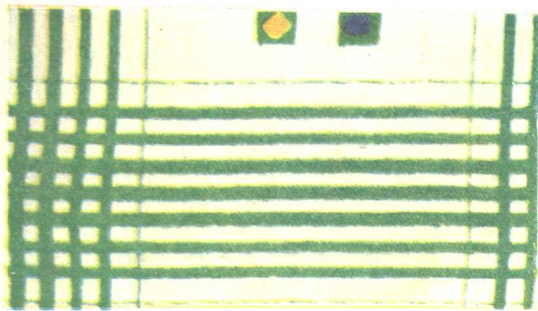


图 3-35

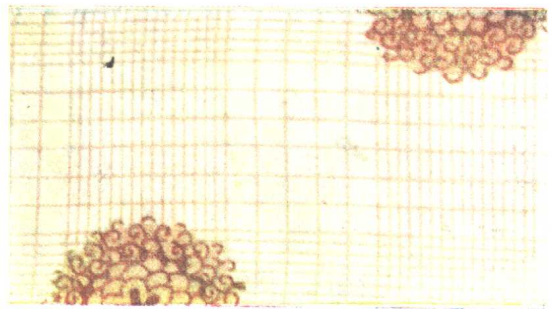


图 3-36



图 3-37



图 3-38



图 3-39



图 3-40



图 3-41

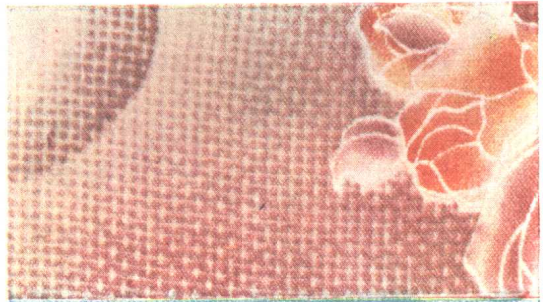


图 3-42

目 录

第一章 总论	1
第二章 印花方法	4
第一节 筛网印花法	4
一、平板筛网印花法	4
二、圆网印花法	9
第二节 滚筒印花法	13
第三节 转移印花法	14
第四节 多色淋染印花法	18
第三章 花筒的雕刻	21
第一节 概述	21
第二节 缩小雕刻法	23
一、上蜡	23
二、放样刻锌板	24
三、缩小机雕刻	27
四、腐蚀	29
五、镀铬	33
第三节 照相雕刻	35
一、分色描样	36
二、负片制作	37
三、连晒	48
四、花筒喷涂感光胶	49
五、花筒晒象	50
六、花筒显影	50
七、花筒焙烘	50
八、腐蚀和镀铬	50
第四节 钢芯雕刻	51
第五节 花样雕刻实例	54
第四章 印花原糊	58
第一节 淀粉及其衍生物	58
第二节 海藻酸钠	62
第三节 皂荚胶的衍生物	64
第四节 纤维素的衍生物	64
第五节 天然龙胶	65
第五章 活性染料直接印花	67
第一节 活性染料的种类和性能	67

第二节 活性染料直接印花工艺	74
一、一相法印花工艺	75
二、两相法印花工艺	80
第三节 活性染料的染色牢度及选用	82
第四节 活性染料的风印问题	88
第六章 不溶性偶氮染料直接印花	91
第一节 概述	91
第二节 色酚打底	92
第三节 显色基印花法	94
一、显色基的选用	94
二、显色基的重氮化和重氮化合物的性能	96
三、印花及后处理	104
第四节 显色盐印花法	105
第七章 稳定不溶性偶氮染料直接印花	109
第一节 快色素染料直接印花	109
第二节 快胺素和中性素染料直接印花	114
第三节 快磺素染料直接印花	121
第八章 可溶性还原染料直接印花	124
第一节 概述	124
第二节 染料的性能	125
第三节 亚硝酸钠印花法	131
第九章 涂料直接印花	134
第一节 概述	134
第二节 涂料	135
第三节 粘合剂	139
第四节 增稠剂	143
第五节 阿克拉明 F 粘合剂印花法	145
第六节 丙烯酸丁酯共聚体粘合剂印花法	148
第七节 BH、707 和 750BF 粘合剂印花法	150
第十章 酞菁素类染料直接印花	153
第一节 概述	153
第二节 酞菁素染料的直接印花	154
一、酞菁素染料的分类	154
二、染料中间体在纤维上形成酞菁的化学反应	156
三、酞菁艳蓝 IF3G 的直接印花	157
四、酞菁艳蓝 IF3GK 的直接印花	166
第三节 暂溶性染料的直接印花	166
第四节 硫化缩聚染料直接印花	171
第十一章 苯胺黑直接印花和地色防染印花	175
第一节 苯胺黑直接印花	175

第二节	苯胺黑地色防染印花	179
第十二章	综合直接印花和特殊印花法	190
第一节	共同印花	190
	一、不溶性偶氮染料与可溶性还原染料(亚硝酸钠法)同印	190
	二、不溶性偶氮染料与涂料同印	192
	三、不溶性偶氮染料与活性染料同印	193
	四、暂溶性染料与其他染料同印	195
	五、稳定不溶性偶氮染料与活性染料同印	195
	六、可溶性还原染料与活性染料同印	196
	七、不溶性偶氮染料与酞菁染料同印	197
第二节	同浆印花	197
第三节	防浆印花	199
第四节	特殊印花法	202
	一、烂花印花	202
	二、泡泡纱的印制	202
第十三章	不溶性偶氮染料地色拔染印花	203
第一节	拔染印花的前处理	203
第二节	拔染印花工艺	206
第三节	拔染印花色浆中各种用剂的作用	213
第四节	拔染印花工序各论	219
第十四章	铜盐直接染料地色拔染印花	224
第一节	铜盐直接染料的性能和可拔性	224
第二节	印花工艺过程和印花前处理	226
第三节	拔染印花	229
第四节	固色后处理	232
第十五章	活性染料地色的防染和拔染印花	233
第一节	还原剂防拔染工艺	233
第二节	酸性防染工艺	238
第三节	亚硫酸钠法防染工艺	244
第四节	半防印花法	245
第十六章	酞菁染料地色防染印花	246
第一节	酞菁染料地色防染印花原理和防染剂性能	246
第二节	防白印花	247
第三节	色防印花	248
第四节	防染工艺过程	252
第十七章	凡拉明地色防染印花	255
第一节	凡拉明地色防染原理	255
第二节	凡拉明地色防染印花工艺	255
第十八章	涤纶纤维和涤纶/棉混纺织物的印花	263
第一节	概述	263

第二节	涤纶/棉混纺织物印花前处理	264
第三节	涂料印花	266
第四节	硫化缩聚染料印花	269
第五节	聚酯士林和还原染料/分散染料直接印花	272
第六节	可溶性还原染料和可溶性还原染料/分散染料直接印花	276
第七节	分散染料/活性染料直接印花	283
	一、分散染料/活性染料直接印花时的注意点	284
	二、分散染料/活性染料直接印花工艺	286
	三、存在问题和改进措施	289
	四、分散染料的选择	289
	五、分散染料的固着	292
第八节	稳定不溶性偶氮染料直接印花	293
第九节	涤纶长丝绸的印花	294
第十九章	锦纶、腈纶和维纶纤维及其混纺织物的印花	295
第一节	锦纶纤维及其混纺织物的印花	295
第二节	腈纶纤维及其混纺织物的印花	303
第三节	维纶纤维混纺织物的印花	306
第二十章	印花工艺的制订	308
附 录		315
附表 1	常用元素的原子量	315
附表 2	波氏和吐氏比重计与比重的对照表	315
附表 3	盐酸溶液的比重-浓度表	317
附表 4	硫酸溶液的比重-浓度表	319
附表 5	硝酸溶液的比重-浓度表	320
附表 6	醋酸溶液的比重-浓度表	321
附表 7	氨水的比重-浓度表	322
附表 8	烧碱溶液的比重-浓度表	323
附表 9	三氯化铁溶液的比重-浓度表	324
附表 10	常用酸类的浓度	325
附表 11	大气压力	325
附表 12	常见溶液的 pH 值	326
附表 13	饱和蒸汽的温度对照表	327
附表 14	摄氏与华氏温度对照表	328
附表 15	中国标准单线、线规对照表	329
附表 16	英寸与公、英制尺寸对照表	330
附表 17	常用化学品溶解度表	331
附表 18	常用酸碱指示剂及其变色范围	332
附表 19	单位换算表	332

彩色图

第一章 总 论

织物印花就是指在织物上形成图案的工艺过程。织物印花加工的对象是各种纤维材料(天然纤维和化学纤维)的织物;使用的原料是染料或涂料,通过化学方法使之在织物上印出彩色图案。因此,织物印花包括图案的雕刻、印花和后处理三部分。

毛主席指出:“中国是世界文明发达最早的国家之一”。我国是织物印花的创始者,根据历史记载,在公元前二千多年以前,我国已经生产花布,并设有专门掌管织物印花和染色的官员,为当时的统治阶级服务。从发掘的大量古代文物中,可以看到我国古代的劳动人民已经能够使用植物染料,印出绚丽多彩的花布,其花布图案逼真,富有独特的艺术构型,花纹颜色鲜明,印花接板正确,色调匀称美观,充分体现了我国古代劳动人民的伟大创造力和智慧,也说明了我国织物印花技术的高度发展。但长期来由于封建统治阶级的残酷统治,使印花技术发展缓慢,印花方式仍然停留在手工加工。直到二十世纪初期,我国沿海地区才开始使用滚筒印花机进行机器印花。解放以前,我国的印染工业也和其他工业一样,深受帝国主义和国民党反动派的摧残,长期处于落后状态,产品花型陈旧,工艺因循守旧,印染原料几乎完全仰求国外,生产的花布是褪、脆、缩,使广大人民遭受很大损失。

解放以后,在伟大领袖毛主席和中国共产党的领导下,在毛主席革命路线的指引下,坚持独立自主,自力更生,艰苦奋斗,勤俭建国的方针,我国的印染工业呈现出欣欣向荣,改天换地的新气象。特别是经过无产阶级文化大革命和批林批孔运动、以及无产阶级专政理论的学习,广大工人、干部和技术人员的阶级斗争、路线斗争和在无产阶级专政下继续革命的觉悟不断提高,决心以阶级斗争为纲,坚持党的基本路线,深入批判修正主义,抓革命,促生产,用革命统帅生产,推动生产。目前全国印染工业正在大力开展工业学大庆的群众运动,群众性的技术革命、技术革新运动蓬勃发展,形势一派大好。

一切产品,不但求数量多,而且求质量好,耐穿耐用。我国生产的花布既注意外观,又重视内在质量,真正做到不褪色、不脆布、少缩水;花布图案的设计体现了朴素、明朗、大方的原则,为广大工农兵所喜爱;机械化、自动化程度和劳动生产率不断提高。现在,我国印染原料已基本自给;新染料、新助剂、新工艺、新技术层出不穷;1959年国产活性染料的问世,由于印花工艺简便,花色鲜艳,色谱较全,使印花技术向前迈进了一步,花布面貌焕然一新;雕刻技术精益求精,各种雕刻方法相继采用,大大丰富了印花图案的设计手法,提高了雕刻的表现能力,加上圆网印花、转移印花的使用,使印花产品更加丰富多彩。在毛主席“备战、备荒、为人民”伟大战略方针指引下,根据国内资源,综合利用,印染工业先后采用了海藻酸钠、羟乙基皂荚胶和各种野生植物做印花原糊,大量节约了工业用粮,并提高了印花质量。

劳动人民是科学技术的创造者。在广大印染工人的辛勤努力下,印花方法和印花工艺不断创新。织物印花方法是根据使用的设备或印花特征来命名的。现在使用的印花方法有:圆网印花法、滚筒印花法、转移印花法和多色淋染印花法四种。后两种方法是最近十年来的研究成果,在生产上应用还没有多少年。在这四种印花方法中,就产量的比重来说,虽

然目前还是以滚筒印花为主,但圆网印花布产量每年增加幅度很大,转移印花也急起直追,而多色淋染印花的产量不大,仅用于印制家具布和工业用布。有人估计,到1980年,转移印花的产量将占总产量的20~25%或甚至更多一些,圆网印花产量将与滚筒印花相同,约各占40%左右。同时,在整个纺织产品中,印花布的产量比重将有大幅度的提高。

印花方法的改进,多少年来一直是科学研究的对象,有过不少设想和试验,目前还在不断试验中。有人曾设想用静电传真的方法生产印花布,取得了一定成绩,但还不够成熟,不能大规模生产;有人使用印照片的方法生产印花布,叫做感光印花法,虽也可行,但有局限性,且不经济,缺乏工业生产价值,其特征现在已为转移印花所解决。静电植绒印花开始时也是印染工业所研制,用以生产艺术制品,现在已划归其他行业生产。利用三元色原理来印制花布,如同纸张印刷一样,以生产套色不受限制的图案,现在也还没有达到预期效果,尚在研究。

就印花工艺来说,目前有四种,即直接印花、拔染印花、防染印花和防浆印花。

1. 直接印花 将含有染料的印花色浆直接印到白布或地色织物上,印花之处染料上染,未印花之处仍保持原来的地色。印花色浆中的化学品与地色不发生化学作用。

2. 拔染印花 将印花色浆印到先经染色或经染色而未固色的织物上,印花色浆中含有能破坏地色染料的化学药剂,该药剂(称为拔染剂)在适当的条件下将地色上的染料破坏,而后再将破坏了染料洗除,印花处便为白色(称为拔白);如果在破坏地色染料的同时,印花色浆中的染料(该染料不为拔染剂所破坏)上染,印花处便为另一种颜色(称为着色拔染)。

3. 防染印花 在织物染色(或显色)前或染色而未固色前进行印花,印花色浆中含有能防止染料上染(或显色)或固色的化学品(称为防染剂),然后进行染色(或显色)或固色,印花之处染色的染料不能上染或固色,随后被洗去,织物上便成白色花纹,这便是防白。如在防白的同时,印花色浆中含有与防染剂不发生作用的染料,便得到另一种颜色,这便是着色防染印花(简称色防)。

防染剂分为化学性防染剂和机械性防染剂两种。化学性防染剂的作用是消除地色染料固色或发色所必需的化学药剂或固色所必要的介质。如地色染料需在酸性介质中发色或固色的,碱或碱性物质就可用作化学性防染剂;反之,地色染料需在碱性中发色或固色的,酸或释酸剂可用作化学防染剂。有的染料需用氧化剂发色,则还原剂是它的防染剂;反之亦然。例如可溶性还原染料需在酸性中氧化发色,碱和还原剂便是防染剂;活性染料要在碱性介质中固色,酸和释酸剂便是防染剂。

机械性防染剂是阻止染料与纤维接触,防止染料在纤维上固色的物质。它们或则能在织物表面形成薄膜,或则能沉积在织物表面阻止染料固色。前者如牛皮胶、树胶、蛋白等等;后者是不溶性物质,例如锌氧粉(氧化锌)、钛白粉(氧化钛)、碳酸钙、氧化镁等等。

4. 防浆印花 防浆印花是在印花机上进行的防染或拔染印花工艺。它是在织物上先印上防染色浆,而后在其上面罩印印花色浆,印防染浆的地方,罩印的染料由于被防染或被拔染而不能发色或固色,最后被洗除。防印色浆和地纹印花色浆可在同一次印花中完成,也可以先印防印色浆后印地纹印花色浆,经两次印花完成。

上述四种印花工艺的选用,应根据印花效果、染料性质、成品的染色牢度要求、花型以及加工成本等方面决定。由于选用的印花工艺不同,其印制效果也往往不一样。

织物印花时都需要用印花色浆。印花色浆是由染料、使染料发色和固色所必须的化学

品、帮助染料溶解的助剂、水、以及原糊等组分所组成。

在印花色浆中染料的浓度较高，因此，染料的溶解性能要好，为此，需加助溶剂帮助溶解。印花色浆中含有 30~50% 的原糊，这些原糊的存在，造成印花时的特殊要求：印花色浆印到织物上并经干燥以后，便在织物上形成一层薄膜，染料固色时，必须克服糊料对它的引力，并渗透过原糊，然后到达纤维表面，再从纤维表面扩散到纤维内部去，因此，染料的扩散速率较慢，这就要求具有较高的固色条件。印花时染料的渗透性除与染料的扩散性能有关外，更重要的是原糊的渗透性。印花花纹的轮廓、均匀性、鲜艳度和给色量也都与原糊的性质有关。因此研究原糊的特性是印花中的重要课题，现在广泛使用流变学来研究原糊的特性已取得成效。各种印花方法因使用的设备、织物及印花要求不同，就需要各种不同特性的原糊。

印花织物不论其纤维材料如何，在印花前都必须经过炼漂前处理，以除去天然杂质或油剂，使之具有良好的渗透性能和良好的白度。印花后白花的白度除与印花工艺有关外，也与织物半制品的白度有关。为了减少印疵，印花织物都必须经烧毛处理，以除去织物表面茸毛。印花织物的门幅也非常重要，半制品的宽度要与印花机的宽度、花筒（或圆网）雕刻宽度相适应，还需注意成品的宽度。如果拉幅幅度过大，印花花纹变形也大。如果印花织物中含有棉纤维，为了提高其对染料的吸附性能，必须经过丝光处理。在印制某些染料时，织物上的酸碱性也很重要，否则将影响染料的发色或固着。因此，印花半制品的要求，因品种、使用的印花方法和使用染料的不同而异，值得引起注意。

第二章 印花方法

印花方法是按使用的机械设备(或工具)来区分的。现在使用的印花方法有:筛网印花、滚筒印花、转移印花、多色淋染印花法数种。印花的纤维材料有纤维素纤维、合成纤维、蛋白质纤维。纤维材料可以有不同形式,如毛条、织物、地毯、针织物、壁纸、薄膜等。此外还可以生产特殊风格的品种,如烂绒印花和泡泡纱等。

“无论什么事情,都必须加以分析”,肯定一切或者否定一切都是错误的。目前四种印花方法都各有其特点,适用于各种产品,它们相辅相成,使印花产品更加丰富多彩。

第一节 筛网印花法

筛网印花来源于型纸板印花。型纸板印花在被单、毛巾、内衣方面至今还有少量应用。

型纸板印花是将纸板(浸过油的型纸)或金属板(锌板)上刻出镂空的花纹。印花时将刻有花样的型纸板覆于织物上,用刷帚蘸取色浆在型纸板上涂刷,即可在织物上获得花纹。

该法的优点是:应用灵活,雕花便当,适用于小批量生产;花纹大小不受限制。缺点是:花纹欠精细,轮廓不够清晰,因此不能生产轮廓光洁严正的图案;劳动生产率低;套色时也较困难。

在型纸板印花的基础上,便发展成为筛网印花,克服了型纸板印花的缺点。开始是手工操作,逐步走向半机械化,目前已发展为全自动化。后来又把平板的筛网改成圆筒式,那便是圆网印花。所以筛网印花法现在可区分为平板筛网印花和圆筒筛网印花两种。

一、平板筛网印花法

平板筛网印花时先制备筛框,在筛框上有花纹的地方呈镂空的网眼,无花纹处网眼涂没。印花时,色浆被刮过网眼而印到织物上去。平板筛网印花包括平板筛框的制作和雕刻以及印花两大部分。

(一) 平板筛框的制作和雕刻

平板筛框一般是在金属框架或木框架上绷上锦纶丝(或涤纶丝)或蚕丝绢网。绢网的网格大小与花纹的面积和花纹的精细程度有关,花纹精细者网格孔眼要小;花纹大者,孔眼要大。孔眼小的,虽印出花纹精细,但是色浆透网较困难。

绢网的规格如表 2-1 所示。一般常用 9~12 号。

目前供应的锦纶绢网,以孔数/厘米来表示,常用 40~50 孔/厘米。其换算方法如下:

$$\frac{\text{孔数}}{\text{厘米}} \times 2.5 = \frac{\text{孔数}}{\text{吋}}$$