

花 印 网 平

何明高 戴鸿峰 黄炳石 石中善 编著

TS194.4/
4

22163

纺织工业出版社

平网印花

何明高 戴鸿峰 编著
黄炳石 石中善

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了平网印花设备的构造、操作和维护保养知识,平网花版的制作,印花工艺的设计,以及平网印花大类产品及其生产工艺;对平网印花糊料和染化料的选择和常见疵病的分析也作了介绍。另外,对非纺织品平网印花——丝网印刷也作了简要的叙述。

本书可供染整技术人员、工人阅读 也可作为纺织院校染整专业的教学参考书。

责任编辑: 陈伟康

平 网 印 花

何明高 戴鸿峰 编著
黄炳石 石中善

纺织工业出版社出版
(北京东直门南大街4号)
纺织工业出版社印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张: 8 字数: 178千字

1991年7月 第一版第二次印刷

印数: 1—10,000 定价: 2.60元

ISBN 7-5064-0068-5/TS·0069

前 言

纺织品的印花在我国源远流长。古老的木刻印花、镂空锌版印花和型纸印花等手工印花，经历了漫长的岁月，一直延续到解放后的50年代，才采用较先进的平网手工刮印印花，并开始引进全自动平网印花机。至70年代，我国自行设计、制造全自动平网印花机。

平网印花由于其灵活性很大，至今它的印花方式还是较多的，范围也是可大可小的。但总的讲，一种是框动式平网印花台板，是间歇式的；一种是布动式平网印花机，是连续式的，其中也有间歇式和连续式相结合的。平网印花的产品，可以说包括了棉、麻、毛、丝、化纤等纯纺、混纺和交织的各类织物；其应用的工艺有直接印花、防印印花、防拔染印花以及罩印、烂印等；使用的染料有直接、酸性、活性、分散、还原、阳离子以及不溶性偶氮染料等各类染料和涂料。实际上，就印花而言，平网印花几乎是无所不包，而且还涉及广泛的丝网印刷。

平网印花在全国各地发展很快，但还缺乏专门的书籍。因此，根据平网印花的实践和积累的资料，我们编写了本书，供同行们参考。本书主要由何明高、戴鸿峰执笔，相互校核，并由何明高统稿。在编写过程中承上海印染技术研究所孙洪年工程师热忱关怀，以及上海莘众毛巾厂卜立诚同志、上海第七印染厂王丰昊等同志热心支持，在此深表谢意！

限于编著者水平，本书中难免存在错误和遗漏之处，请惠予指正。

编著者

1987年8月

KDG4-3/5

目 录

第一章 平网印花概况	(1)
一、平网印花发展简史.....	(1)
二、平网印花雏形简介.....	(2)
三、平网印花的适应性及其优越性.....	(2)
四、非纺织品的平网印花——丝网印刷.....	(3)
第二章 平网印花设备	(5)
第一节 框动式平网印花台板.....	(5)
一、印花台板的要求与构造.....	(5)
二、手工印花的主要工具.....	(9)
三、手工印花操作.....	(10)
第二节 布动式平网印花机.....	(17)
一、M351 型平网印花机.....	(18)
二、Hydromag 3-V型平网印花机.....	(32)
三、LMH551型平网印花机简介.....	(59)
第三章 平网印花工艺设计和准备	(63)
一、审理花样.....	(63)
二、制订工艺.....	(66)
三、制订处方.....	(68)
第四章 平网印花制版	(70)
第一节 筛网版的制作.....	(71)
一、筛框材料及其尺寸选择.....	(71)
二、筛网材料及其选择.....	(76)
三、筛网规格及其选择.....	(81)
四、绷筛网设备及操作.....	(82)

第二节	“油纸”防漆法制花版	(86)
一、	油纸雕刻	(86)
二、	防漆制版	(93)
三、	雕刻油纸及防漆制版易产生疵病分析	(97)
第三节	“黑白稿”感光法制花版	(98)
一、	黑白稿描绘	(98)
二、	感光制版	(102)
三、	感光制版疵病分析	(111)
第五章	平网印花大类产品及生产工艺	(113)
第一节	平网印花原糊	(113)
第二节	康茄及独幅被面印花 (冰染料及水- 活工艺)	(119)
一、	康茄印花	(119)
二、	独幅被面印花	(131)
第三节	毛巾类及沙龙印花 (活性染料及其 防拔染印花工艺)	(133)
一、	毛巾类印花	(139)
二、	沙龙印花	(146)
第四节	被单和窗帘印花 (涂料印花工艺)	(149)
第五节	旗布等拔染印花 (拔染印花工艺)	(156)
一、	旗布印染	(156)
二、	包头巾拔染印花	(164)
三、	涤棉混纺织物深色防拔染印花	(168)
四、	丝绸拔染印花	(173)
第六节	涤纶织物印花 (分散染料印花及其 拔染印花工艺)	(182)
一、	涤纶织物直接印花	(182)

二、涤纶织物拔染印花·····	(188)
第七节 人造丝、人造棉织物印花（直接染料印花及“活雕”工艺）·····	(193)
一、直接染料印花·····	(193)
二、“活雕”印花·····	(197)
第八节 丝绸印花（酸性染料、直接染料工艺）·····	(198)
一、真丝绸印花·····	(198)
二、尼龙绸印花·····	(207)
第九节 烂花印花·····	(210)
一、涤棉烂花印花·····	(210)
二、乔其绒烂花印花·····	(222)
三、仿丝绸印花·····	(225)
第十节 腈纶毛毯印花（阳离子染料工艺）·····	(228)
一、腈纶毛毯色地印花的染色·····	(229)
二、腈纶毛毯印花·····	(231)
第六章 丝网印刷（非纺织品平网印花）·····	(233)
一、丝网印刷制版·····	(233)
二、丝网印刷油墨·····	(236)
三、丝网印刷机械·····	(238)
第七章 平网印花常见疵病分析·····	(241)

第一章 平网印花概况

从我国古代的木刻印花，发展至今的滚筒印花、圆网印花以及全自动平网印花，是科学技术不断向前发展的一个例证。

一、平网印花发展简史

我国古代木刻印花相传历史悠久，江浙等地的石灰印蓝白花布，云贵地区的蜡印蓝白花布，新疆民丰县北大沙漠东汉合葬墓地出土的蓝白花布，于田屋于来克北朝时期墓葬出土的蓝白花布，盛唐时代的一种类似型纸雕刻、多套色镂空版印花丝绸产品、吐鲁番出土的唐代手工印染丝织产品等，足以证明我国纺织品手工印花的光辉历程和源远流长。但是，由于历史的原因，我国经历了漫长的手工印花史，一直延续到解放后的50年代后期。此后，才甩掉了落后的型纸刷印花，采用了较先进的平网手工刮印花，并逐步采用了色牢度较好的染料印花。

1944年，瑞士Fritz Buser公司为了适应小批量、多品种的印花，开始研究制造全自动平网印花机，于1948年正式用于印花生产；至今又经历了将近40年的不断研究改进，制造出了日益完善的平网印花设备，Hydromag 5-V型已采用电脑微处理机新技术，使其更具有先进性。在50年代后期，我国开始引进该公司制造的全自动平网印花机，为摆脱落后的、繁重的框动式手工台板刮印花展示了美好的前景。70年代初期开始，我国已能自行设计、制造全自动平网印花

机，诸如光控CX712型、数控M351型以及更先进的液控LMH型系列平网印花机，堪称我国平网印花发展史上的一大突破。

二、平网印花雏形简介

(1) 木刻印花：与现在的木刻版画相同，所不同的是将花型印于织物上。据说印尼的民间手工印花沙龙尚在使用。

(2) 刷印印花：将型纸雕刻花纹后，用羊毛球帚巧沾染料胶液，刷印于织物上，故亦称刷花。如今某些特殊品种尚在使用。

(3) 石灰印花：将型纸雕刻花纹后，用与黄豆粉混和的石灰浆刮印于棉布上，待干燥后在靛青色染液中浸染而获得早期盛行的蓝白花布。

(4) 浆印印花：将型纸雕刻花纹，或在其上绷粘粗网丝成绷网型纸后，用糯米浆配制色浆刮印于丝织物上，一般称之为“浆印”。

以上刷印印花、石灰印花和浆印印花，同属型纸印花范畴。

(5) 喷印印花：用喷枪或喷笔，将不同的色液经型纸雕刻模版或其它的图纹模版如植物叶、剪纸等，喷于织物或其它物品上，形成彩色花纹，或藉操作者积累的经验喷印。

(6) 烂印印花：早期的丝绒烂花是将烂浆经过镂空锌版印于特种绒毛织物上，烂去部分绒毛，形成立体感强的镂空花型。

三、平网印花的适应性及其优越性

(1) 平网印花对织物品种的适应性：就布动式平网印花机而言，通过合理选择筛网的目孔数和印花橡胶刮刀的硬

度及角度，刮印次数及其压力调节，刮印速度快慢档的变换，印花台面弹性对品种适应性的鉴别，粘贴印花织物方式的选优，印花色浆糊料及其稠厚度和粘度的调节与选定，以及增添如螺旋刮边器等辅助设备，则几乎可印制各种织物，并达到颇为理想的印制效果。至于采用框动式手工台板印花，相对而言，则投资较少、设备较简易，适应印制的品种更具广泛性。

(2) 平网印花对印制花型的适应性：就布动式平网印花机的花回尺寸调节范围而言，不同型号有其不同的可调范围，一般除特种品种的专用平网机以外，其可调范围都是相当大的。例如国内制造的LMH552型平网印花机，其花回尺寸可调范围为450~3000mm。在这么大的范围内可任意调节其印花花回尺寸，这是滚筒或圆网印花无法比拟的；其最多可印套色数在12套以上，这就使花型图案设计及承接外来花样均有较大回旋幅度，而且印花时色号排列的多变性远较滚筒印花轻便迅捷。

(3) 平网印花与其它印花方式的对比：它与圆网印花、滚筒印花的有关主要指标对比如表1-1所示。

从13个主要指标的对比来看，平网印花与滚筒印花的优势近乎等同，圆网印花居中，这可以说是筛网印花蓬勃发展的原因，滚筒印花仍不失为主要印花设备的重要原因。

□、非纺织品的平网印花——丝网印刷

平网印花技术对于纸张、塑料、金属等的丝网印刷加工是近十余年的事，目前我国在这方面尚处于起步阶段，然而近两年来发展十分迅速，彩色加网半色调制品也有出现。

印刷方式虽有凸版、凹版和平版多种，并可印得十分精细光洁的图文，但它的墨层薄、立体感差、制版成本高、手

表1-1

不同印花方式主要指标对比

对比项目 \ 印花方式	平网印花	圆网印花	滚筒印花
劳动生产率	较低	较高	较高
线条精细度	较低	尚可	较高
直条花型及云纹效果	较差	尚可	较好
花型大小及套色限制性	较小	尚可	较大
花色浓艳度	较高	尚可	较低
织物及品种适应性	较大	尚可	较小
花版、圆网、花筒制作难易	较易	尚可	较难
印刷轮廓光洁度	尚可	尚可	较好
对花精度	尚可	较好	较好
满地接版档	有	无	无
操作技术要求	较低	尚可	较高
适宜印花批量	较小	尚可	较大
固定资产费用	可高可低	较高	较高

续繁、承印物的表面又只能是平面的。而丝网印刷则可弥补这些缺点，但其印得的图文光洁度较差，精细度也不够理想。随着细线茎、高网目丝网（200~300目）的问世，以及重氮、铁盐等高分辨率感光胶的开发应用，丝网印刷图文的精细度、光洁度空前提高，甚至可应用于大规模集成电路的印刷加工。另外，由于各种丝网印刷油墨的开发，丝网印刷所能承印的材料几乎成为无所不包。

第二章 平网印花设备

平网印花设备有框动式平网印花台板和布动式平网印花机，二者各有优缺点，应按照具体情况来确定所需要的印花方式及其设备。

第一节 框动式平网印花台板

框动式平网印花台板一般称之为手工印花台板，是平网印花应用最为广泛的一种，它具有设备简单，投资较少，能适应小批量、多品种生产，印花套数不受限制等优点，因此它被应用于各种织物的印花加工。

一、印花台板的要求与构造

手工印花台板如图2-1所示，它有木结构的，也有钢铁结构的。木结构的印花台板除了耐久性较差之外，还有容易变形的缺点。手工印花台板的形式有平台面、斜台面和三角形台面等，其尺寸规格根据不同的行业，不同的产品而有所不同。在丝绸行业，印花台板的宽度为160cm左右，高度为0.6~0.7m，长度为30~60m。印花加工织物的宽度是91~114cm。幅宽114cm以上的，单人手工操作比较困难。

印花台面要求平整，并具有一定的弹性。其主要结构为主体钢架上面铺以平整的钢板，在钢板上铺两层棉毯，并且是绷紧的，再在棉毯的上面绷上表面十分平整而又无缝的

人造革。此人造革在绷紧并钉上去之前，应平摊在台面上，于 50°C 左右的条件下烘 $2\sim 4\text{h}$ ，使其软化，这样才能防止印花操作时发生移位。为了防止洗台板时水的渗入，钉固人造革的四周需用布条涂布聚氯乙烯粘结剂加以封闭。

印花台板的两边都装有水沟，它是用厚质聚氯乙烯薄膜围成的，供洗台板时排水之用。另外，在台板的两头装有水斗，污水从水斗下面排出。

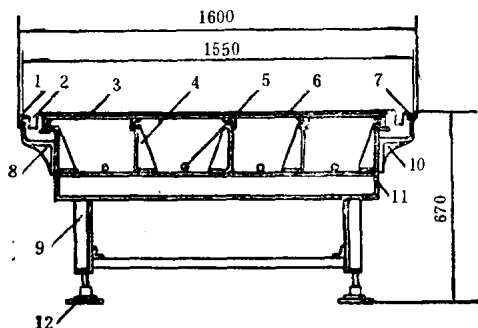


图2-1 手工印花台板示意图

- 1—上手导轨 2—水槽 3—垫层 4—支撑座
5—蒸汽管 6—铁板 7—下手导轨 8—上手托脚
9—支撑架 10—下手托脚 11—挡板 12—调节螺杆

手工印花台板除少数加工制成品外（如针织汗衫等），主要是用于生产丝、棉、针织品的匹料。为了提高印制效果和生产效率，一般都采用热台板生产。其加热的方式可以用蒸汽加热，也可以用电加热。蒸汽加热一般情况下成本较低，但台面温度的恒定控制则比较困难；而电加热的台面温度较易控制，但电耗较大。

印花台板的定位要求精确，尤其是匹料加工定位间距的要求十分严格，因此材料要求不变形，耐磨损。定位间距国

内大都以33cm为一个单元，而针织行业一般使用 36cm 为一个单元。

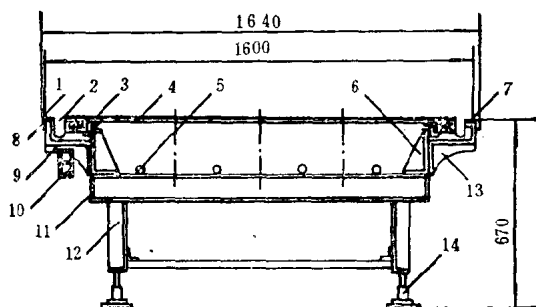


图2-2 三自动平网印花机印花台板示意图

- 1—T形轨 2—水槽 3—垫层 4—铁板 5—蒸汽管
6—支撑座 7—下手导轨 8—上手导轨 9—上手托脚
10—电轨导 11—挡板 12—支撑架 13—下手托脚
14—调节螺杆

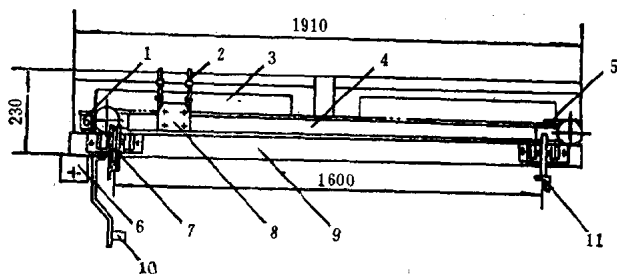


图2-3 三自动平网印花机印花刮刀示意图

- 1—停机按钮 2—指示筒 3—传动电气箱 4—花框架
5—升降螺旋 6—缓冲油泵 7—行走轮 8—滑座体
9—机架 10—拖铃挂脚 11—台板轨边

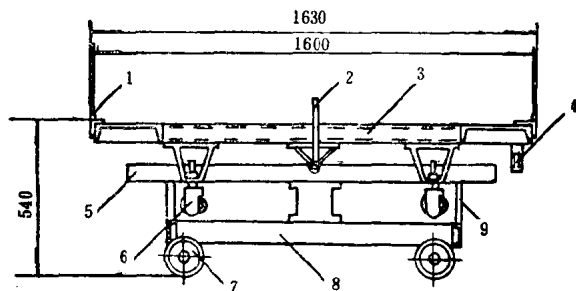


图2-4 三自动平网印花机印花刮

刀转换台示意图

1—T形轨 2—定位销 3—转盘 4—电导轨

5—转盘圆架 6—加强支轮 7—行走轮 8—车架

9—支撑

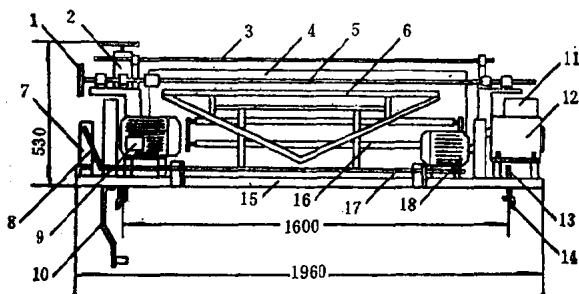


图2-5 洒浆贴布机示意图

1—布卷定位阀门 2—开关箱 3—洒浆桶支架

4—洒浆桶 5—卷布辊 6—三角开幅架 7—变速箱

8—开幅架摇手柄 9—行走洒浆传动电动机 10—供

电拖铃挂脚 11—电气箱 12—刷浆拖把牙箱 13—

行走轮 14—台板轨道 15—机架 16—毛刷 17—

开幅架支杆 18—刷浆拖把传动电动机

手工台板印花的劳动强度仍然较高，印制产品的质量受操作者技术水平的影响。为此有的采用自动印花框架（又称三自动印花刮刀）来代替手工操作，但采用机械传动者由于冲击较大，平稳性较差，故不能用于生产高精度的花样。而气动式自动印花刮刀如西班牙产的Gali式，则有较好的效果。三自动平网印花机和印花刮刀及其附属设备示意图见图2-2、图2-3、图2-4、图2-5、图2-6。

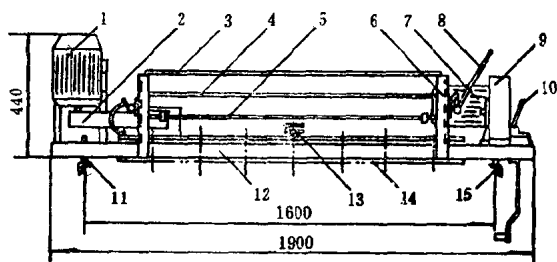


图2-6 洗台板机示意图

- 1—毛刷传动电动机 2—防护罩 3—加强管 4—刮水刀支杆 5—毛刷连杆 6—支架 7—行走传动电动机 8—毛刷升降纵杆 9—变速箱防护罩 10—行走离合器操纵杆 11—行走轮 12—机架 13—毛刷皮带轮 14—毛刷 15—台板轨道

二、手工印花的主要工具

(1) 刮刀：它是印花生产的主要工具，其主体部分用木材或金属材料制成，目前国内仍普遍使用木制刮刀。为了适应阔幅产品印花的需要，在刮刀上还装有手柄。

木制刮刀应选择变形小、质地轻的木材。主体木板厚度约为2cm，中间开有1.5cm深的槽子，嵌入约3cm高的橡胶条，用钉子固定。槽子的宽度与橡胶条的厚度相同，一般是

0.8~1cm, 而刮刀的长度则随印花网框的尺寸而改变, 一般情况下刮刀长度约比印花网版的内框小5cm。

刮刀橡胶应选择无杂质、无气泡并有一定弹性的产品。另外, 根据工艺的需要, 还要求其耐酸、耐碱、耐有机溶剂等。橡胶的硬度一般为肖氏40°~60°。由于印花花纹的不同, 刮刀口需磨成不同的形状, 常用的有大圆口、小圆口和快口3种。

(2) 三角架: 三角架是粘贴织物时平整开幅的主要用具。它是用约4×5(cm)的方木料或轻金属材料制作的, 顶角约为120°, 底边长度比印花织物门幅宽5~10cm。三角架的表面必须十分光滑平整, 棱角和顶角应呈圆弧形, 以防止擦伤织物。

(3) 拖浆刷: 拖浆刷用于将洒在印花台板上的贴绸浆拖匀, 它是把多把并排的羊毛排笔夹固在木制底板上做成的, 底板上装有手柄。拖浆刷的长度约为50cm。

(4) 匀浆辊: 为了防止织物在印花后反面产生刷帚印, 贴绸浆经拖浆刷拖匀之后, 再经匀浆辊作来回滚动, 使贴绸浆更加均匀平整, 这对轻薄织物的印花尤为重要。匀浆辊是在金属框架上装上两根转动灵活的辊筒, 辊筒由塑料或轻金属材料制作, 表面要求十分光滑。在匀浆辊的框架上装有手柄, 以便操作使用。匀浆辊的直径约为10cm, 其长度则根据织物的幅宽而定, 以不小于织物幅宽为度。

三、手工印花操作

手工印花应用于丝绸印花最广泛。现以丝绸产品的印花为例, 介绍其操作如下:

手工印花操作具有工艺性质, 技术要求较高, 是整个印花工程的关键所在, 直接关系到印制效果和最终产品的质量