

电脑横机系列丛书

电脑横机

机械与控制技术

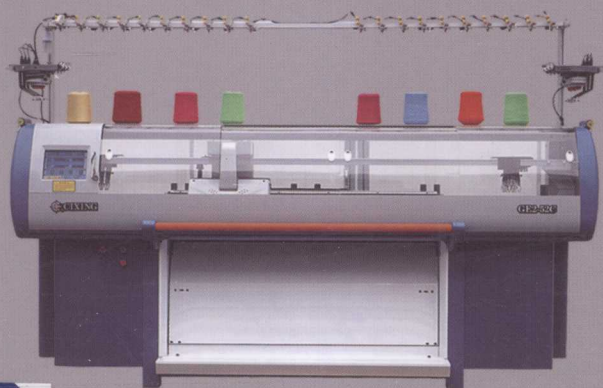
朱文俊 · 主 编

孙平范 · 副主编

DIANNAO

HENGJI

JIXIE YU
KONGZHI JISHU



3.4

 中国纺织出版社

电脑横机系列丛书

电脑横机机械与控制技术

朱文俊 主 编

孙平范 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书针对电脑横机机械与控制技术,系统地介绍了电脑横机各机构工作时的控制技术,电脑横机的给纱过程控制,电脑横机机头三角工作过程的控制技术,电脑横机摇床控制技术、罗拉以及起底板控制技术,以及电脑横机各系统协同工作的分析。同时,本书就 LOGICA 系统操作进行了详细说明,并配有相应的图表,实用性与可操作性强。

本书可供电脑横机使用企业的各类技术人员阅读,也可供电脑横机制造企业的有关人员以及大专院校师生阅读、参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑横机机械与控制技术/朱文俊主编. —北京:中国纺织出版社, 2013. 7

(电脑横机系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5064 - 9847 - 0

I. ①电… II. ①朱… III. ①横机—机械控制器
IV. ①TS183.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 129643 号

策划编辑: 孔会云 责任编辑: 王军锋 责任校对: 楼旭红
责任设计: 何 建 责任印制: 何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124

邮购电话: 010—67004461 传真: 010—87155801

http: //www. c-textilep. com

E-mail: faxing@ c-textilep. com

三河市华丰印刷厂印刷 各地新华书店经销

2013 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 14. 75

字数: 215 千字 定价: 68. 00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

一百多年前，手摇横机的诞生改变了传统针织产业的发展。

三十多年前，第一台电脑横机进入全球最大的针织产业基地——中国，促进了中国针织产业的转变。

十余年前，国产电脑横机的诞生，成为全球电脑横机产业的新兴力量。

如今，伴随着电子计算机、信息技术的飞速发展以及新型纺织原料的不断开发和利用，电脑针织设备的设计和织造水平日益提高，我国电脑横机技术也从最初的引进、消化吸收到自主开发，在全球横机市场取得了令人瞩目的地位。

随着针织产业结构调整、企业转型升级，电脑横机产业迎来了前所未有的机遇。然而，在国产横机百花齐放的现状下，还有一个不可忽略的现实：电脑横机的规范化、标准化及技术优化该如何操作，怎样才能更好地提升产业水平，减少恶性竞争和内力消耗？基于此，我们编写了本书，希望给相关的行业人士、从业者提供相对系统、科学的参考和借鉴。

本书由西安工程大学、宁波慈星股份有限公司共同编写，编者中有长期从事教学经验丰富的院校教师，有资深的机械设计工作者、自动化控制技术工作者、软件开发工作者以及羊毛衫设计与电脑横机使用人员。

本书共分九章，第一章、第八章、第九章由朱文俊、孙平范编写，第二章、第四章由雷杰、祝双武编写，第三章、第五章、第六章、第七章由臧衍乐、郑建林编写，全书由朱文俊统稿。

本书编写过程中，西安工程大学往届毕业生陈双存、宗纪扬、吕继锋，宁波慈星股份有限公司詹善全、卢德春、陈中平、汪传龙、陈芬、胡雪梅、徐红明等人为本书提供了很多宝贵的资料。此外，书中引用了其他有关专家、学者的研究成果及著作、文章，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编者
2013年5月

第一章 概述	1
第一节 电脑横机的发展现状	1
一、国外新型电脑横机	1
二、国产新型电脑横机	10
第二节 电脑横机技术进展	11
一、电脑横机编织系统	11
二、电脑横机的给纱技术	14
三、牵拉机构	16
四、电脑横机的电控技术	18
五、打板软件	18
第二章 电脑横机给纱机构与纱线张力控制	19
第一节 电脑横机给纱机构的作用与要求	19
一、电脑横机给纱机构的作用	19
二、电脑横机给纱机构的要求	19
第二节 纬编针织机给纱形式的分类	20
一、消极式给纱	20
二、储存消极式给纱	21
三、积极式给纱	22
四、其他给纱形式	24
第三节 天线台控制纱线的过程	26
一、纱线张力控制	26
二、纱线粗节的检测与控制	27
第四节 储纱器控制原理	27
一、储纱器控制原理	27
二、储纱器的结构	27
第五节 边纱架结构与作用	28
一、电脑横机边纱架的作用	28
二、边纱架控制纱线的过程	28
第六节 摩擦辊送纱	29
一、电脑横机摩擦辊的作用及工作原理	29
二、积极喂纱轮的穿纱及喂纱量调节	29

三、积极喂纱轮传动带和摩擦辊的更换·····	30
第七节 弹力纱的喂入与检测·····	31
一、弹力纱的种类·····	32
二、弹力纱输送的要求·····	32
三、弹力纱送纱器的结构和控制过程·····	32
第八节 市场上常见电脑横机的穿纱路径与纱线张力的测量·····	36
一、STOLL 电脑横机·····	36
二、慈星电脑横机·····	37
三、电脑横机纱线张力的检测·····	38
 第三章 机头及其三角的结构与控制·····	 48
第一节 电脑横机机头的结构与控制·····	48
一、电脑横机的机头形式·····	48
二、电脑横机机头的组成·····	51
三、山板及三角·····	54
四、机头的传动与控制·····	55
第二节 度目三角的结构与控制过程·····	60
一、度目三角的作用·····	60
二、度目三角的分类·····	60
三、度目三角的编织作用·····	61
四、度目三角常用的驱动方式·····	67
第三节 编织系统的结构与控制过程·····	72
一、针织要实现的基本编织动作·····	73
二、针板和织针·····	76
三、编织系统的组成·····	78
四、针与三角的对应关系·····	79
五、三角对针的控制过程·····	83
六、联动三角·····	88
第四节 生克三角的控制过程·····	90
一、沉降片的作用·····	90
二、沉降片的种类和工作过程·····	91
三、沉降片加工技术·····	94
四、沉降片的控制·····	95
 第四章 纱嘴的工作过程·····	 97
第一节 普通导纱器·····	97

第二节 添纱导纱器	98
第三节 嵌花导纱器	98
第四节 导纱器换梭原理与控制过程	100
一、换梭器的结构	100
二、换梭过程控制	101
三、引塔夏纱嘴(嵌花纱嘴)	101
第五章 选针器的结构与控制	103
第一节 选针器的类别与结构	103
一、压电式选针器	103
二、电磁式选针器	106
三、特殊的选针驱动方式	113
四、各种选针器的比较	114
第二节 选针器的级数	115
第三节 选针器的控制	117
一、影响选针器选针效果的因素	117
二、选针器的控制基准	117
三、选针器的控制方法	120
第六章 电脑横机摇床机构	122
第一节 摇床的工艺作用和原理	122
一、摇床要求	122
二、针床横移机构	122
三、现有摇床形式的分析	124
第二节 步进电动机控制与伺服系统的比较	125
一、工作原理的对比	125
二、步进电动机与伺服电动机的区别	125
三、步进电动机和伺服电动机的应用	126
第七章 牵拉控制	128
第一节 牵拉方式及对织物的影响	128
一、牵拉机构的分类	128
二、牵拉对织物的影响	129
第二节 几种品牌电脑横机的牵拉卷取机构	131
一、STOLL 电脑横机的牵拉卷取机构	131
二、SHIMA SEIKI 电脑横机的牵拉机构	133

三、慈星电脑横机的牵拉机构	133
第三节 罗拉牵拉机构及转速调节原理	136
一、罗拉的组成部分	136
二、罗拉转速调节原理	141
三、常见故障及解决方法	142
第四节 起底板原理与控制过程	143
一、起底板机构的组成	144
二、起底板的安装及工作位	148
三、起底板的控制系统	149
四、起底板工作过程及控制原理	150
五、起底板挂布方式及摇床使能	151
六、常见故障及其处理	153
第五节 压脚控制	158
一、压脚牵拉原理	158
二、压脚装置	159
三、使用压脚成形编织技术	161
第六节 沉降片	163
一、沉降片的作用和工作特点	163
二、沉降片的结构	164
三、沉降片的控制	166
第八章 电脑横机各机构协调工作与控制	167
第一节 给纱机构与编织机构的配合	167
第二节 牵拉机构和编织机构的配合过程分析	168
第三节 传动机构与编织机构的运动配合	168
第四节 控制机构与编织机构的配合过程分析	170
一、废纱段各机构配合过程分析	171
二、主纱编织时各机构配合过程分析	171
第九章 LOGICA 系统操作	173
第一节 文件读取	173
一、开机	173
二、文件读入机器	175
三、读取花型文件	176
四、花版起始针设置	177
五、机器复位	178

六、工作参数设置	179
七、准备运行	180
第二节 机器界面	180
参考文献	222

第一章 概述

第一节 电脑横机的发展现状

一、国外新型电脑横机

目前国外具有代表性的电脑横机主要有德国 STOLL 公司的 CMS 系列、日本的岛精公司的 SSG 等系列。

(一) STOLL 电脑横机当前类型

1. 紧凑型

紧凑型的 CMS 机器尤其适合生产全成形产品。分离式的辅助针床可用于复杂的翻针和全选针工艺的生产。所有的机器都配备切夹纱装置、Stoll - multiflex[®] 织物牵拉系统和起针梳。

其型号有 CMS 502 型、CMS 520 HP 型、CMS 520 C 型、CMS 530 HP 型、CMS 530 T 型、CMS 740 型、CMS 822 HP 型。

2. 超大型

双机头的超大型机器效率高且灵活，可生产全成形产品或附件，也可生产剪裁、缝合产品。机头可迅速分、合，发挥出最高的生产效率和工作效率。

CMS 933 HP 型工作宽度可达到 96 英寸 (244cm) 或 2 × 46 英寸 (117cm)，2 × 3 系统，是 CMS 系列中产能最大的机型，机号 E5 ~ E16，可满足几乎所有花型的设计和生需求。6 个完全独立的编织、翻针系统，使得生产和花型的变化变得很容易，嵌花效率也很高。

3. 多针距型

Stoll - 多针距[®] 和 Stoll - 多层织物[®] 技术是电脑横机发展的主要方向之一。通过 Stoll - 多针距[®] 技术，可以在同一片织物上有不同的针距，在水平或垂直方向都可以变化。无需更换织针和针距转换，通过 Stoll - 多层织物[®] 技术，复杂的整合、装饰工作在编织的过程中可同时完成，在编织多层织物时也可实现不同的针距。

其主要机型有 CMS 502 型、CMS 520 HP 型、CMS 530 HP 型、CMS 822 HP 型、CMS 922 HP 型、CMS 933 HP 型。

4. 织可穿型

Stoll 织可穿机器可快速、经济地生产织可穿织物。可减少整合过程、节约生产时间、实现更多花型，所有机器配有起针梳和切夹纱装置。有些型号还配备有一些特殊装置，如压脚、长闭弹簧式沉降片、二次线圈调整、电动机控制的线圈预备三角及电磁夹纱装置等。另外，个别型号还配备了辅助针床。

其主要型号有 CMS 730 S 型、CMS 740 型、CMS 730 T 型、CMS 830 C 型、CMS 822 HP 型、CMS 830 S 型。

5. 几种带后缀的织可穿机型

(1) CMS 730 S 型配备有三个系统，工作宽度 72 英寸 (183cm)，机号 E5.2 ~ E7.2。尤其适合生产无缝织物。电动机控制的二次线圈可随意调节，可有更广泛的线圈密度选择和更多新颖的花型效果；电动机控制的封闭式弹簧沉降片可满足无缝织物的生产需求；压脚可使编织和翻针更加疏松，确保编织过程完美可靠；气压添纱、加纱装置确保在任何情况下都能够顺利加纱。

(2) CMS 730 T 型配备有辅助针床，三系统，工作宽度 72 英寸 (183cm)，机号 E6.2 ~ E7.2。在全选针工艺下可编织 12 ~ 14 针的平针无缝织物。结合 Stoll - 多针距技术®，可以实现全选针时细针距区域和 1 隔 1 选针时的粗针距区域之间的组合。粗针距的无缝织物，如 E7 和 E8，可在 1 隔 1 选针工艺下得以实现。

(3) CMS 830 C 型配备有三个系统，工作宽度 84 英寸 (213cm)。机号 E2, E5.2。尤其适合超粗针距的无缝织物的生产，纱线消耗量低，产量高，可生产超大尺寸的织物。

此外，Stoll 电脑横机按照织物种类分为纱线产品和全成形；有织可穿、多针距、多层织物、需要横移的织物及工业用针织品。按针距分：Stoll 机器的针距范围从 3 ~ 18 针。按工作幅宽分：45 英寸 (114cm)、50 英寸 (127cm)、72 英寸 (183cm)、84 英寸 (213cm)、86 英寸 (218cm) 和 96 英寸 (244cm)。

6. 后缀字母的解释

(1) HP 表示多针距。

(2) S 表示多段密度。

(3) T 表示带有辅助针床，旧的机器有的带一个辅助针床有的带有两个辅助针床，辅助针床分可动的和非可动的，组合方式有后针床可移，前针床固定，辅助针床固定；后针床可移，前针床固定，辅助针床可移；前后针床均可移，辅助针床固定；前后针床均固定，辅助针床可移。新型机器前后针床各有两个可分离的辅助针床，由两个电动机传动。

(4) C 表示沉降片可多级握持。

(二) 岛精电脑横机的新机型

1. SSG (Shima Shaped Garment) 系列短机和长机——岛精成形编织

其型号意义为：



岛精的 SSG 系列长机有 SSG202 型、SSG234 型、SSG236 型，不论品质、生产力、操作性和经济性各方面都不错，是新一代的电脑横编机。SSG 的 SV 系列和 SC 系列还配备了弹簧式

可动沉降片, 可选 DSCS 数控线圈系统。而新技术的 R2Carriage 急速回转机头系统、分机头加宽以及 SV 机种的 WideGauge 多针种编织技术使机器功能增加、用途更广泛。

2. SIG (Shima Intarsia Garment) 系列——岛精引塔夏编织

SIG 系列继承 SSG 系列的技术, 加上为了能够高效率生产复杂、具高附加值的引塔夏等针织产品而开发研制而成。

3. NewSES122CS/124CS/234CS ——复合针和沉降片的应用

NewSES122CS 型、NewSES124CS 型、NewSES234CS 型中的“CS”标记是采用了复合针 (Compound) 和沉降片 (Sinker) 的头字母, 象征着粗针编织融合了最完善的岛精独家技术。其完善技术在于, 复合针缩短了针脚的长度。正由于此, 针床与机头尺寸相应减小, 缩短了行车距离动作, 从而增加生产力和提高稳定性。而早已取得专利权的弹簧式可动沉降片系统可以轻柔地按住线圈, 有助于丰富花型。NewSES124CS 型和 NewSES234CS 型所具备的双机头特性, 分机头编织可以实现更高效率和灵活生产。其中拥有 90 英寸 (229cm) 编织范围的 NewSES234CS 型, 可以容许编织连衣裙和大尺码时装等宽幅较大的产品。NewSES CS 型依然是高品质粗针成形编织的代表。

4. WG (Whole Garment) 全成形横编机

(1) MACH2X 型是岛精新开发出来的全成形专用横编机, 配备了带 SlideNeedle 全成形针的 4 张针床。其中新型 R2 Carriage 急速回转机头系统的编织提升了每一行的机头回转速度。与此同时, 不仅实现了 1.6m/s 的最高编织速度, 而且可以执行挑半目处理, 袖子等部位的加针无空车便可完成, 大幅度缩短了编织时间。MACH2X 型的 15L 机型, 为了能够更进一步提高生产力, 在 SlideNeedle 全成形针上配备了特殊的大号针钩, 使 15 针的机器就可编织出 12 针手感的产品, 特别适合密度紧的罗纹产品。

(2) MACH2S 型是岛精新开发出来的一台非常灵活的全成形横编机, 它可以支持广泛的生产样式。与从前横编机相同, 可使用所有织针编织 12~16 针产品, 也可使用隔针生产全成形产品。新型 R2 Carriage 提升了每一行的机头回转速度。与此同时, 不仅实现了 1.6m/s 的最高编织速度, 而且大幅度缩短了编织时间。

(3) SWG041 型为全成形生产掀开新的一页, 是专为生产时尚小饰物而设计。手套、袜子、五趾袜、帽子、围巾、手脚腕护套及领带等配件精品都可以一整件编织出来而不需缝合加工。SWG041 型的革新演进出编织范围更广的机型, 它们是 SWG061N 型和 SWG091N 型, 可以生产的种类有罗纹帽子、婴幼儿童装、少女连身裙、女士弹性裤以及圆领背心等众多品种。这意味着迷你型的全成形机器可以全面配合生产, 从婴儿到成人、从头到脚的成件服装和装饰品, 而且在同一个工厂可以使用相同的纱线达到扩大生产范围。

(4) SWG-X 是能够高效率编织最优质 WG 全成形衣的横编机。机器上采用了 Slide Needle 全成形针的 4 张针床以及线圈压脚。由于前后身各自使用 2 张针床, 能够轻松地织出既符合人体身形, 又体现优美立体线条且合身舒适的全成形衣。针床的前后分别设置可以调节张力的卷布装置, 从而实现了三维立体编织。SWG-X 系列有 5 针、8 针、12 针以及 15 针, 只要使用普通纱线就可编织 4~16 针的手感。另外, 可双系统编织的 SWG174-X 型, 提高了多

色提花以及引塔夏花样的编织效率。SWG - X 系列通过它丰富的机能以及能够织出变化多端的产品来引领 **WHOLE GARMENT®** 走向更进一步的提升。

(5) NewSES - S · WG 型是一部灵活对应成形、单片整体编织 (Integral) 以及全成形, 并支援各种生产体制的多能电脑横编机。与全成形专用机 NewSWG - V 双针结构不同, NewSES - S · WG 型采用了标准设计的钩针和弹簧式可动沉降片并以相等针距兼备而成, 从而可以灵活展现幼细针距的丰富多彩花型。与此同时, 由于此机种继承了岛精最先进的技术, 可在同一行上做到多种针距的产品。此外, 该机还配备了岛精专有的纱嘴回踢装置, 以达到高效的引塔夏及单片整体编织效果, 还可以调节线圈松紧的两段度目装置提高产品质量。

(三) 事坦格机型

事坦格 (STEIGER) 的 “Gemini”、“Libra” 和 “Aries” 三个系列产品, 有多种型号的设备。“Gemini” 系列经济实惠, 而且功能完善, 而 “Libra” 和 “Aries” 系列技术更加成熟, 拥有 32 把电动导纱器, 可编织大型的嵌花图案。设备的针距从 5 针/英寸到 18 针/英寸, 其中包括多针距设备。

1. Gemini 系列

该设备产品样板如图 1 - 1 所示。

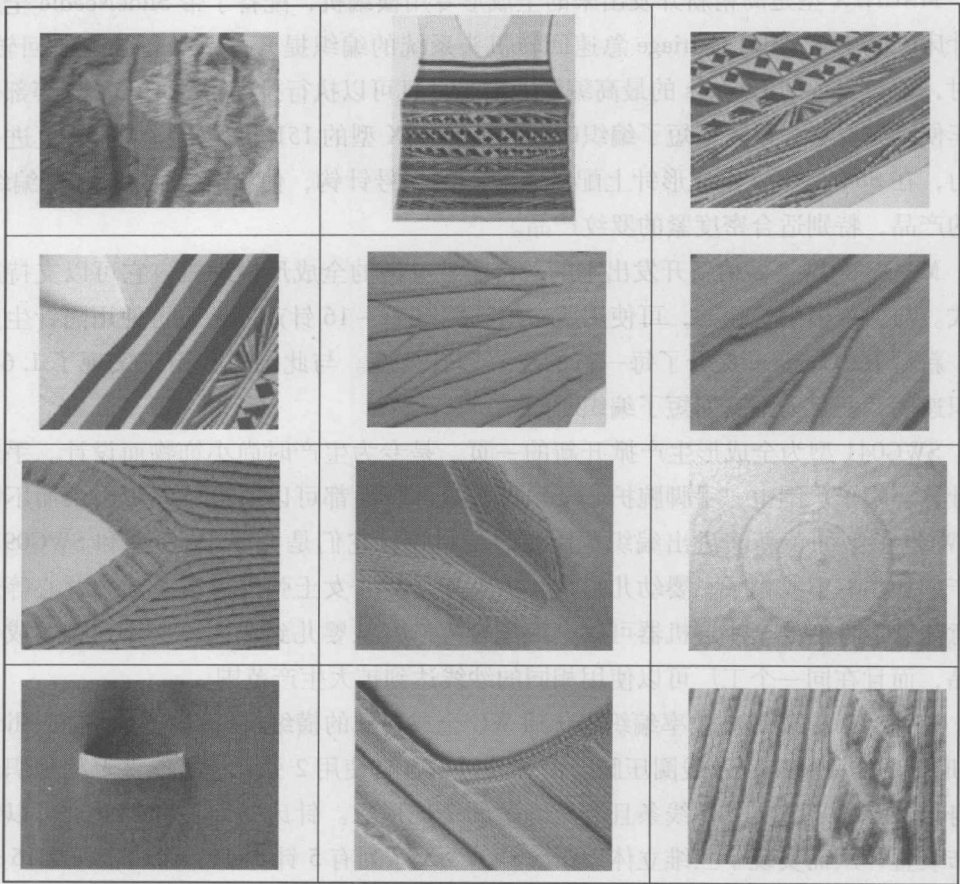


图 1 - 1

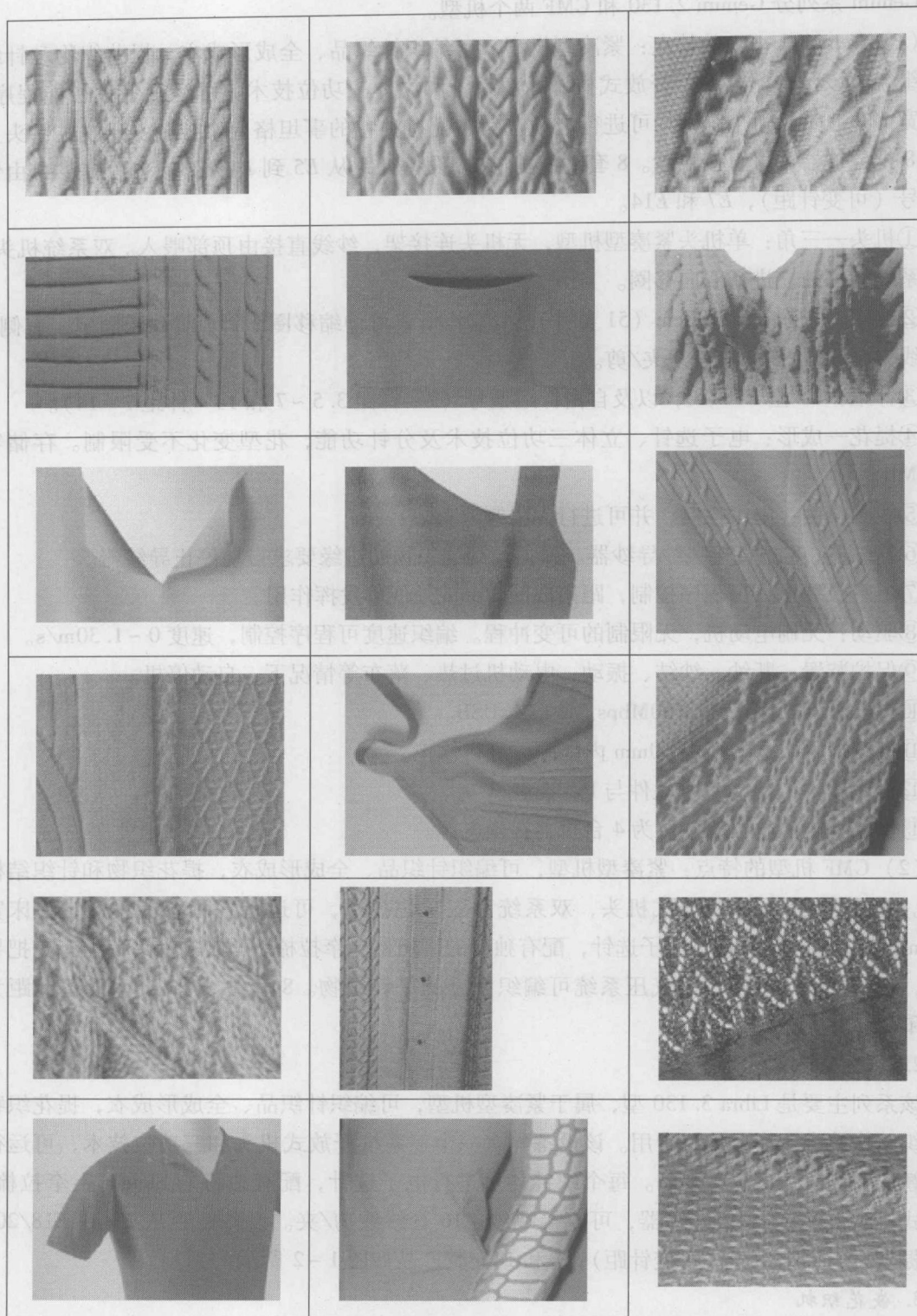


图 1-1 Gemini 系列产品

Gemini 系列分 Gemini 2. 130 和 GMF 两个机型。

(1) Gemini 2. 130 的特点: 紧凑型机型, 可编织针织品、全形成衣, 提花织物和针织结构组合。该设备配有一个开放式机头, 双系统和立体三功位技术, 可运行各种智能程序, 针床宽 130 厘米。每个织针均可进行电子选针, 配有独特的事坦格上牵拉梳。开放式机头上配有 8 把导纱器, 可直接喂纱。8 套纱线剪/夹。设备针距从 E5 到 E18/20。也可提供自由针距型号 (可变针距), E7 和 E14。

①机头—三角: 单机头紧凑型机型, 无机头连接架, 纱线直接由顶部喂入。双系统机头, 每个系统均可独立进行双向移圈。

②针床: 工作宽度 130cm (51 英寸)。配有沟槽式可伸缩移圈织针。前针床固定, 右侧 6 套纱线夹/剪, 左侧 2 套纱线夹/剪。

③针距: E5 至 E18/20, 以及自由针距型号 (7—针距 3.5~7 和 14—针距 7~14)。

④提花—成形: 电子选针、立体三功位技术及分针功能, 花型变化不受限制。存储容量 40MB。

⑤线圈长度: 电子控制, 并可进行无限制调整。

⑥导纱器: 8 把直接喂纱导纱器。根据设计或织物的边缘要求自动停止导纱器。

⑦上牵拉装置: 可程序控制, 距离成圈 25mm 处便可发挥作用。

⑧驱动: 无刷电动机, 无限制的可变冲程。编织速度可程序控制, 速度 0~1.30m/s。

⑨保护装置: 断纱、纱结、振动、电动机过热、落布等情况下, 自动停机。

⑩机器联网: 网络 10/100Mbps。接口 1xUSB。

⑪针床横移: 选择范围 60mm 内, 并可进行修正。

⑫程序软件: “Model” 软件与 PC 兼容。

⑬供电: 电源电器箱, 可为 4 台机器提供电源。

(2) GMF 机型的特点: 紧凑型机型, 可编织针织品、全形成衣, 提花织物和针织结构组合。该设备配有一个开放式机头, 双系统和三功位技术, 可运行各种智能程序, 针床宽 130cm。每个织针均可进行电子选针, 配有独特的事坦格上牵拉梳。开放式机头上配有 8 把导纱器, 可直接喂纱。独特的气压系统可编织紧凑的平针织物。8 套纱线剪/夹。设备针距为 E14 和 E16。

2. Libra 系列

该系列主要是 Libra 3. 130 型, 属于紧凑型机型, 可编织针织品、全形成衣, 提花织物和针织结构组合。嵌花编织专用。该设备配有一个三系统开放式机头和三功位技术, 可运行各种智能程序, 针床宽 130cm。每个织针均可进行电子选针, 配有独特的 Steiger 上牵拉梳。开放式机头上配有 16 把导纱器, 可直接喂纱。16 套纱线剪/夹。设备针距从 E5 到 E18/20。也可提供自由针距型号 (可变针距), 7 和 14。其产品如图 1-2 所示。

3. 嵌花织机

New Aries 3. 130 嵌花机器属于紧凑型机型, 可编织针织品、全形成衣, 提花织物和针织结构组合。嵌花编织专用。该设备配有一个三系统开放式机头和三功位技术, 可运行

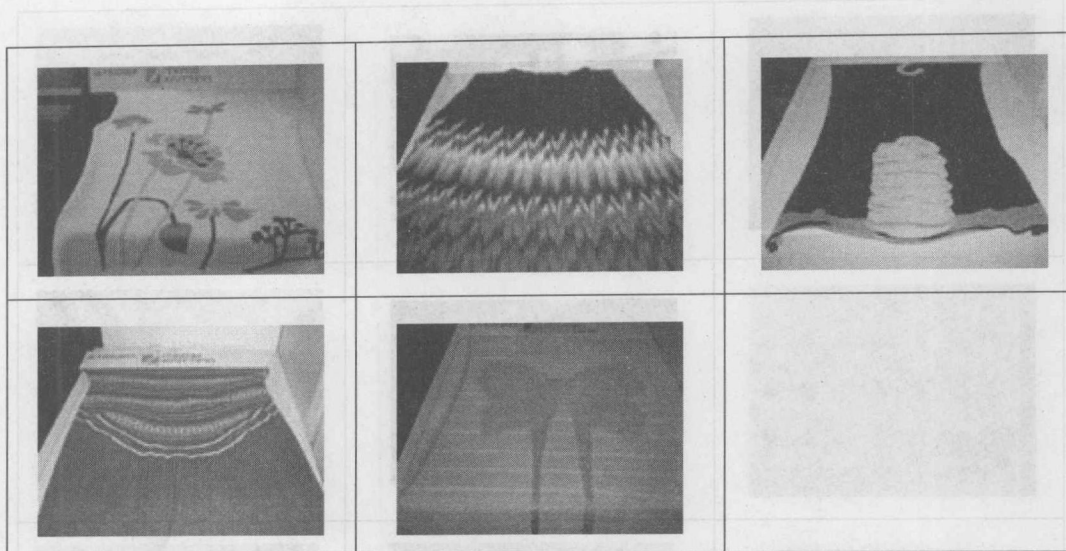


图 1-2 Libra 3.130 产品样板

各种智能程序，针床宽 130cm。每个织针均可进行电子选针，配有独特的 Steiger 上牵拉梳。开放式机头上配有 24 把（可选 32 把）独立式电动导纱器，可直接喂纱。针床左侧和右侧各 16 套纱线剪/夹。设备针距从 $E5$ 到 $E18/20$ 。也可提供自由针距型号（可变针距），7 和 14。

此外还有 Aries. 6 和 Multi 两种大型机器。

特别的嵌花样片如图 1-3 所示。

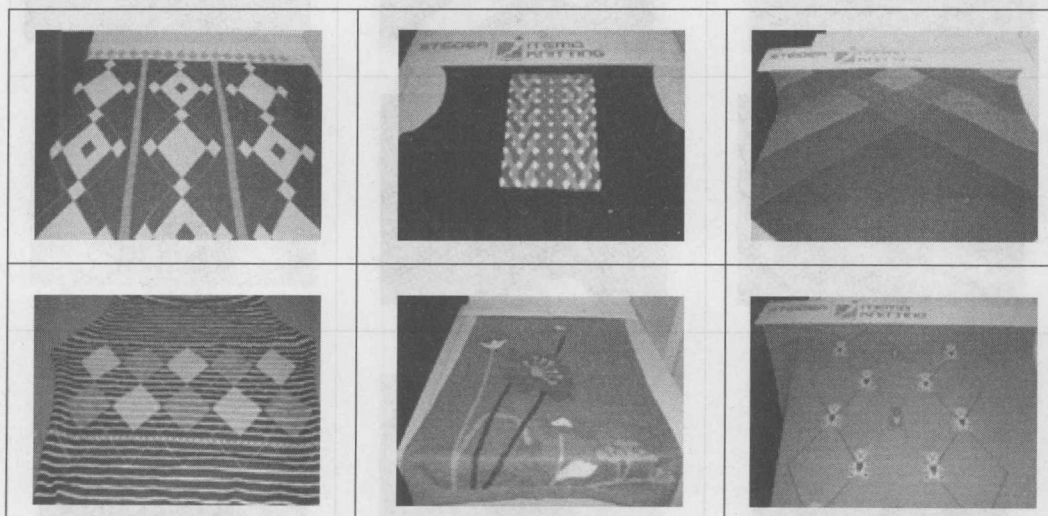


图 1-3

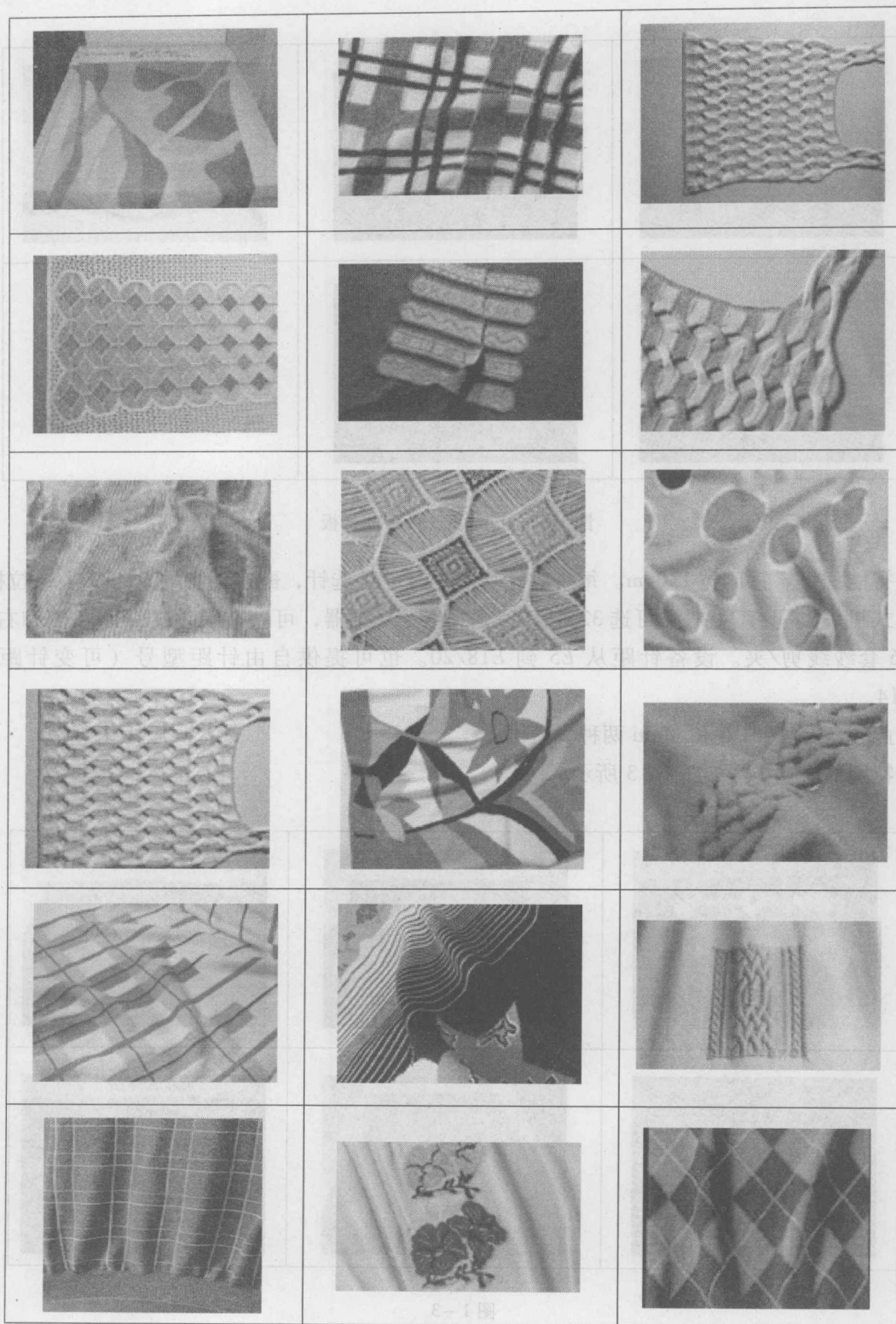


图 8-1