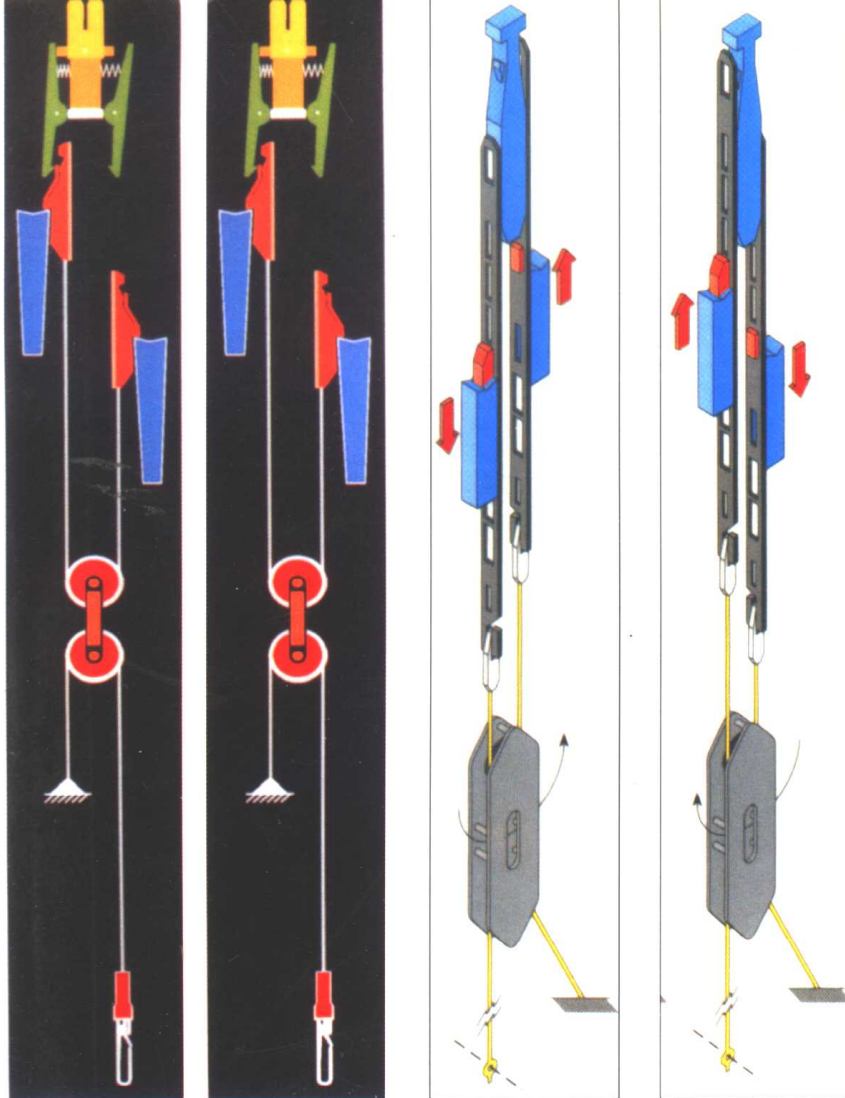




电子 提花 技术 与 产品 开发

Electronic Jacquard
Technology and New
Fabric Pattern Design

李志祥等 ◆ 编著

中国纺织出版社

电子提花技术与 产品开发



李志祥等/编著

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要包括电子提花机、电子多臂机的控制原理和结构特点,以及安装调整、测试技术、与机电一体化相关的接口技术、编程器原理、程序(中英文对照)等。此外,还系统地介绍了应用计算机辅助设计进行新品种设计的实例。

本书可作为纺织企业和研究单位科技人员的参考书,同时,也可作为高、中等纺织院校专业教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电子提花技术与产品开发/李志祥等编著. —北京:中国纺织出版社, 2000

ISBN 7-5064-1847-9/TS·1420

I. 电… II. 李… III. 电子提花针织机-基本知识
IV. TS183.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 30915 号

策划编辑:魏大韬 范 森 责任编辑:张 建

责任设计:何 建 责任校对:俞坚沁 责任印制:刘 强

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号

邮政编码:100027 电话:010-64168226

http://www.c-textilep.com/

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2000 年 11 月第一版第一次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:20.75

字数:504 千字 印数:1—5000 定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换



1999 年4月作者李志祥在法国提花机发明地里昂,并在提花机发明人约瑟夫·贾卡 (Joseph Marie Jacquard) 雕像前留念。



1999 年4月作者考察了电子提花机的发明地英国 Bonas 公司,作者李志祥和总经理 Mr Jeff Gosling 副总经理 Mr Paul Monte 在一起。



作者李志祥、方园考察法国 Staubli 公司和总经理 Mr Marcel Giraud (左二)、吴越明博士(左一)在测试研究中心。



作者李志祥、方园考察了英国纽卡斯尔大学,由 Mr Paul Monte 陪同和该校机械系教师在一起。

序



当今世界科学技术的发展日新月异，纺织机械的机电一体化程度也进入崭新的阶段。为适应各种高速无梭织机的发展，电子高速多臂机、电子高速提花机的开发应用已成为现代织造生产技术发展中的重要方面。

李志祥教授长期从事丝织技术，纺织机械的教学和科研工作，积累了丰富的经验。近年来他在研究开发高速多臂机取得成功的基础上，又承担了电子高速多臂机的科技攻关，并已通过了鉴定。他编写的《高速提花机与电子提花技术》已于1994年初出版，得到读者的好评。这次编写的电子多臂机和电子提花机的《电子提花技术与产品开发》是作者于1987年编写的《多臂机与多梭箱》的发展，也可说是《高速提花机与电子提花技术》的姊妹篇。本书着重介绍电子多臂机与电子提花机的发展过程、主要结构、电子控制系统原理、技术特征、性能分析以及设备维修保养等方面的内容，对织物设计、织造工艺参数合理配置等方面也作了详细的阐述。书中还将法国史陶比尔公司(Staubli)与英国博纳斯公司(Bonas)的产品列入专章分析，为此也受到外国公司的好评。本书的出版将为提高我国织造生产技术水平起到积极的推动作用。

原纺织工业部丝绸管理局局长

教授级高级工程师 吴裕贤

1999年5月

EAA82/10

前言



中国是世界上著名的丝绸纺织大国，早在 12 世纪初，中国就有制织大花纹织物的大型手拉提花机，可以说历史悠久，源远流长。特别是解放以后，纺织工业得到了发展，随着全国改革开放，引进了不少新的技术和设备，通过消化吸收，众多的新型设备在纺织工业中广泛应用。为使电子控制的织造设备能更好地发挥效益，特编写此书，将有助于推进纺织科技水平的提高和发展。

本书是一本以织造为主的机电一体化电子提花技术专著。书中对目前世界上最先进的电子多臂机和电子提花机的基本原理及其结构特点作了系统的分析，对相关的机电一体化的接口技术、编程器原理等作了深入浅出的论述。在机电与工艺相结合方面，安排了如何应用计算机进行新产品的开发设计，电子多臂机与电子提花机的安装调试、测试技术等新内容。此书的出版将有利于推进我国纺织工业中广泛应用先进的机电一体化设备。全书论述了有关电子提花的理论问题和科研院校急需的机电一体化产品的基本原理，为大、中专院校提供一种机电一体化电子提花的专业教材和参考书。

全书共十二章，其中第一章、第五章、第六章、第七章、第九章、第十章由李志祥编写，第二章由袁嫣红编写，第三章由方园编写的，第四章由张瑞林编写，第八章由周赳编写，第十一章由郑智毓编写，全书由主编李志祥统稿。原纺织工业部丝绸局局长、教授级高工吴裕贤为本书作序。全书电子部分由虞立信副教授审稿，第六章、第十章由 Staubli 公司吴越明博士审稿，第九章由 Bonas 公司华语区总经理陈润生审稿。书中插图由王巧云绘制。本书在编写过程中，得到了法国史陶比尔 (Staubli) 公司、英国博纳斯 (Bonas) 公司、中国江苏长方集团有限公司和杭州自动化研究院的大力支持，在此一并表示衷心感谢！

由于作者水平有限，如有疏漏，甚至错误之处，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录



引 言

- 一、开口机构的发展概况·····(1)
- 二、电子多臂机与电子提花机的比较·····(3)

第一章 电子多臂机的种类及其发展

- 第一节 电子多臂机的作用原理·····(5)
 - 一、往复式电子多臂机·····(5)
 - 二、旋转式电子多臂机·····(10)
- 第二节 国产电子多臂机与新型多臂机产品·····(13)
 - 一、电子多臂机与新型多臂机的技术特征·····(13)
 - 二、常熟纺织机械厂有限公司发展概貌·····(13)
- 第三节 史陶比尔(Staubli)多臂机的系列产品·····(16)
 - 一、Staubli 现代多臂机设计原理·····(16)
 - 二、Staubli 电子多臂机的技术特征·····(16)
 - 三、编程器与存储器·····(16)
- 第四节 多臂机开口系统能量消耗·····(18)
 - 一、多臂机开口能量消耗的因素·····(18)
 - 二、减少能量消耗的措施·····(20)

第二章 电子多臂机微机控制系统

- 第一节 电子多臂机的控制原理(过程)·····(23)
 - 一、电子多臂机织造工艺控制原理·····(23)
 - 二、提综信息数字化的基本原理·····(23)
 - 三、控制输出与电子多臂机定时同步·····(24)
 - 四、提花织物的操作衔接·····(24)
- 第二节 单片机的工作原理·····(24)

第三节 ZED—204 型电子多臂机电控系统简介	(25)
一、ZED—204 型电子多臂机电控系统硬件组成及工作原理	(25)
二、单片机 8031 介绍	(25)
三、存储地址分配和译码电路	(28)
四、显示和状态指示电路	(29)
五、键盘电路	(31)
六、检测输入电路	(32)
七、输出驱动电路	(32)
第四节 ZED—204 型电子多臂机微机软件系统	(32)
一、ZED—204 型电子多臂机控制系统的主程序	(33)
二、ZED—204 型电子多臂机控制系统的功能键程序模块	(35)

第三章 微机控制系统接口技术

第一节 控制系统的设计方法	(39)
一、微机控制系统的组成	(39)
二、单片机的特点与选择功能	(40)
三、单片机应用系统软件、硬件设计要求	(42)
第二节 系统的接口技术	(45)
一、系统接口的作用与特点	(45)
二、前向通道的配置与接口技术	(45)
三、后向通道的配置与接口技术	(50)
四、总线技术	(53)
第三节 微机控制系统的通信接口设计	(56)
一、串行通信的工作方式	(57)
二、异步串行通信接口	(57)
三、串行通信总线 RS—232C	(60)
四、微机控制系统与上级 PC 机的通信接口	(61)
第四节 微机系统抗干扰技术	(64)
一、干扰源及干扰途径	(64)
二、电源的抗干扰技术	(66)
三、I/O 通道的抗干扰技术	(67)
四、空间干扰的抗干扰措施	(69)
五、软件抗干扰设计	(70)

第四章 织物组织编程器

第一节 原理分析	(72)
一、织物组织编程器工作原理	(72)
二、软件工作原理	(74)
第二节 基本功能	(80)
一、织物组织的管理和传送功能	(80)

二、控制和检验功能	(81)
三、STÄUBLI 1859 — II 功能介绍	(81)
第三节 系统应用	(89)

第五章 电子多臂机的花纹设计与织造程序

第一节 多臂组织与计算机辅助设计	(92)
一、基本数学模式	(92)
二、计算机组织设计的原理	(93)
三、组织图的绘图程序	(97)
第二节 多臂织机制大循环花样系统	(102)
一、开发大循环的变化组织	(102)
二、花样的扩展	(103)
三、CAD 程序系统的设计	(108)
第三节 开口程序与控制织机实例	(110)
一、电子多臂机程序控制	(110)
二、开口程序控制实例	(119)
三、织造控制实例	(121)

第六章 2650 型电子多臂机的安装与调整

第一节 连接、启动及润滑系统	(123)
一、多臂机的启动和使用	(123)
二、电线连接	(124)
三、润滑和维护	(129)
第二节 阅读及传动系统的装配与调整	(131)
一、多臂机零件的调整和拆卸	(131)
二、阅读系统	(133)
三、内部装配件	(136)
四、多臂机的驱动系统	(140)
五、调整	(144)
第三节 电磁铁块、弹簧的检查及专用工具	(146)
一、电磁铁块的检查	(146)
二、阅读系统的弹簧的检查	(150)
三、专用工具	(152)

第七章 电子提花机

第一节 自动提花织造系统概述	(153)
一、自动提花织造系统的发展过程	(153)
二、纹织 CAD 工艺流程框图配置	(155)
第二节 提花机的进展和开发过程	(158)
一、传统提花装置开口形式的改进	(159)
二、阅读装置的改进	(160)

三、选针装置的改进	(161)
四、升降部件设计的最新变化	(163)
第三节 电子提花机的种类	(163)
一、英国博纳斯(Bonas)电子提花机	(163)
二、法国史陶比尔(Staubli)电子提花机	(166)
三、德国格罗斯(Grosse)电子提花机	(167)
第四节 国产电子提花机织带系统	(169)
一、带织物组织 CAD 应用软件的原理	(169)
二、国产电子提花织带系统	(173)

第九章 电子提花产品和 CAD 辅助设计

第一节 提花织物和提花织物的设计	(179)
一、提花织物的概念	(179)
二、提花织物设计的基本特点	(179)
第二节 纹织 CAD 系统的辅助设计功能	(181)
一、计算机辅助设计系统	(181)
二、纹织 CAD 系统概述	(183)
三、纹织 CAD 系统的应用功能	(190)
第三节 高档提花装饰绸的产品开发	(200)
一、高档提花装饰绸的生产	(201)
二、高档提花装饰绸的产品结构	(202)
三、高档提花装饰绸的产品开发	(204)
第四节 纹织 CAD 系统生产高档提花装饰绸实例	(212)
一、产品特征、性能和规格	(212)
二、织机基本装造要求	(213)
三、织物设计过程	(214)

第九章 英国博纳斯(Bonas)电子提花机

第一节 Bonas 系列产品的结构特点	(218)
一、提花机的选针原理和纹样设计编程简介	(218)
二、Bonas ASJ 型电子提花机特点	(219)
三、Bonas SSJ 型电子提花机结构特点	(221)
四、Bonas 电子提花机的主要特点	(223)
第二节 Bonas 电子提花机的结构原理	(227)
一、主要技术特征及系统的组成	(227)
二、结构原理与分析	(230)
三、开口运动规律和弹性回综分析	(232)
四、电子提花机电路原理及与外系统的接口	(234)
第三节 Bonas 系列控制器网络系统和应用程序	(236)
一、电子提花机网络系统	(236)

二、500/550 系列控制器结构特点	(237)
三、500/550 系列控制器应用程序	(238)
第十章 史陶比尔(Staubli)电子提花机	
第一节 Staubli 系列产品的技术特征	(242)
第二节 CX 860/CX 870 型电子提花机的结构与调整	(244)
一、CX 860 型电子提花机的组成	(244)
二、电子提花机的开口工作原理	(246)
三、电子提花机梭口的调整	(250)
四、CX 870 型电子提花机的技术参数	(257)
第三节 LX 1600/LX 3200 型电子提花机的结构与调整	(258)
一、LX 1600 型电子提花机的结构与调整	(258)
二、LX 3200 型电子提花机的结构与调整	(263)
第四节 JC5 电子提花机控制与织造程序	(267)
一、综述	(267)
二、JC5 功能的综述	(271)
三、当前织造功能的结构	(272)
四、纹样功能的结构	(273)
五、织造程序的结构	(276)
第十一章 电子多臂机电提花机电测实验与分析	
第一节 电测实验的常用设备和有关原理	(278)
一、传感器的选择原则	(279)
二、常用测量电路	(279)
三、实验必备的仪器	(281)
第二节 电子多臂机、电子提花机电测实验的任务	(288)
一、采取电测实验的必要性	(288)
二、电子多臂机及提花机电测实验的任务	(289)
第三节 电测实验与分析	(289)
一、电子多臂机、电子提花机主轴回转不匀率的电测实验与分析	(289)
二、电子多臂机、电子提花机开口机构测试与分析	(294)
附录 关于多臂机、提花机的国家标准	(306)
附录 1 多臂装置	(306)
附录 2 多臂装置用纹板、纹钉尺寸	(308)
附录 3 多臂装置用连续纹纸尺寸	(311)
附录 4 提花装置花筒规格	(313)
参考文献	(316)

引 言



一、开口机构的发展概况

当多臂机和提花机上的电子控制系统成为研究重点时，人们仍然采用传统的机械式的装备方式。事实上，目前使用大量纹针的提花机已发展到较完美的地步，更令人满意的是高性能的提花机已经能应用于所有织机和各种工艺，例如用于织造毛圈织物和双层绒织物等。

(一) 凸轮开口机构

Fimtcssile 公司推出了一种能按接触表面轮廓精确控制机械运动的凸轮开口机构，通常采用间距为 12mm 的 12 片综框按 10:2 或 8:4 的比例用作地组织和边组织的织造。对于重磅织物可采用间距 18mm，最多为 10 个凸轮的开口机构。织造地组织和边组织凸轮分别驱动，以保证织物组织的变动灵活性。这种机构的纬线循环数最多为 6，开口和闭合运动是组合完成的。

史陶比尔 (Staubli) 公司推出了一种采用积极式凸轮开口机构的样机，这种机构最多可控制间距为 12mm 的 8 片综。纬线循环数为 2~6，能满足高性能织造的要求。

(二) 多臂开口机构

史陶比尔公司有一种电子控制、弹簧回综的多臂开口机构，其紧凑的结构设计满足了使用中的防震要求。目前这种机构已用于高速喷气织机，此外还有两种专门为喷水织机设计的新型开口机构。

该公司的积极式多臂开口机构对剑杆和片梭织机比较适用，其中有一种目前应用广泛，安装有 12 片、20 片或 28 片综，由纸纹板或塑料纹板进行控制。目前，设计出用于重型织造的旋转式多臂开口机构的设想已显得日益重要。这种机构既可由电子控制，也可用机构控制，最多可用 28 片综。

Schleicher 公司的一种电子控制旋转式多臂机率先问世，这种机械有 20~28 片综，间距为 12mm。这种开口机构安装在轴的中央，已申请了专利。Staubli 公司的一种旋转式多臂机装备了一个已获得专利的中央闭合“双梭口”装置。这种多臂机可用于双层绒织机，采用了中心位置超张力的方法来保证前梭口的清晰，因此特别适用于起绒纱线的织造。纱线有茸毛，容易发生缠结，这种缠结往往会造成织物的疵病。该公司推出的利用哈特斯莱 (Hattersley) 原理的双梭口多臂机已得到广泛的应用。一种间距为 20mm，用于厚型织物织造的特殊旋转式多臂

机采用了闭合梭口的方法，对纱线和织机均有好处。Fimtestile 公司运用哈特斯莱原理制造的，用于大负荷织造的积极式多臂机可采用机械方式或电子方式实现控制。除了对综框的控制以外，还有 8 项附加功能，即纬线颜色选择、织轴调节等。

Fimtestile 公司的消极式多臂机主要用于高速喷气织机，有机械式和电子式控制之分。电子控制是旋转式多臂机的最新发展，这种机构采用永久性磁铁，这一点与其他的机型是不同的。根据织物的需要，永久性磁铁受到电磁铁的控制，据制造商介绍，这样能降低能量损耗，减小运行的噪音。

(三)提综机构

随着入纬率的不断提高，提综机构显得日益重要。在这方面 Staubli 公司的一项很有前途的新技术是无间隙动力传输的提综装置，以及倒车装置，推进了高速织机的发展。

(四)提花机

在前两届国际纺织机械展览会上就已展出了一种第四代提花机。Grosse 公司的提花机采用了碳纤维增强的塑料纹针和装有转动轴承的条形导轨，使得提花机的负荷下降。还有一种新型号提花机已实现高速运转。

该公司的一种电子控制提花机是在下层经纱处读入信号的，这样就能降低能耗。这种提花机采用的间距与普通的提花机不同，一把提刀控制 64 根纹针。这种提花机能适应所有产品的织造，包括毛圈织物、双层绒织物、地毯织物等。双梭口机型提花机采用软件技术就可不用纹板，中心计算机网络通过 Camtex 系统起作用，这样就能在极短的时间内加工出新的花纹图形的织物。

在织造标签的提花机中，有采用机械控制或电子控制输入的(采用 56 根纹针)。值得注意的是，用电子控制的宽幅织机因其编程容易而具有广阔的前景。

除了采用 Verdol 间隙式弹簧钩和纹板帘的复动式提花机外，采用转动式纹针的样机已经问世。它对连接在提花机上的提综进行积极式的制动，能适应高负荷和高入纬速度，现在这种提花机还装备了一种新的、更有效的控制机构。一块 Winchester 盘现在已能容纳 40 兆字节，可用于 1344 枚纹针和 23 万根纬线循环，这样对设计就不存在什么限制了。除了组织以外，最多还有 16 个不同参数可以通过软件控制。这种形式的用于双层绒织物织造的双梭口提花机也采用了最新的技术。

Schleicher 公司推出的一种机械式输入的全开梭口提花机样机已对原来的机构进行了彻底的重新设计。采用扁平形状的钢纹针以确保读入的可靠性与竖针的制动。该公司的另一种型号，采用电子式读入装置，竖针保持通常的间距，纹针数为 448、896 或与其成整数倍，最多为 2688。“记忆卡”或 3.5 寸软盘用于数据贮存。4 对圆形凸轮能降低重型机构的振动以保证整个运行过程的平稳。各个部件很容易安装，设计的目的就在于降低能耗。在机构内部进行设计的双梭口提花机也可用于双剑杆织机，这样能省去其他型号提花机所必须的附加滑轮提升装置。

另一种普遍用于提花机织造的、由纸纹板控制的提花机也装备了电子控制纹针的机构。Bonas 公司早在 1984 年就推出了改进型的提花机，纹针数为 1344 和 2688，开口形式可以通过一种(已申请专利的)调节装置非常迅速地得到改变，提升部件安装方便，并能单独地进行维修和保养。这种机构的各部件配合协调，因此适用于高速，大有发展前途。特种型号的双梭

口提花机可用于毛圈织物和地毯织造。值得重视的是,这种提花机能进行图形编辑和与中心计算机联网,这样能提供现场图形方式和进行生产数据的记录。该公司除了标签提花机外,还能提供织带提花机和狭幅提花机。

Fumtessile 公司的提花机采用了碳纤维增强的高性能材料,使 1344 对纹针的重量得到下降。

J. Mijller 是一家狭幅织机制造公司,最近推出了与该公司的高性能织机配套的各种提花机,其形式多种多样,纹针范围在 96~1344 之间。电子选针是该领域实现织物组织迅速变化的一种方法,该设计是在目前狭幅织机以非常高的速度运行的基础上进行的。

具有纹针数多和电子输入功能的提花机受到了特别的重视。Staubli 公司推出了 CX 型提花机。

Grosse 公司推出一种具有特定用途的 Jumbo 提花机,这种提花机可装备 6272 根纹针。其中纹针数为 576 的提花机受到广泛的欢迎,这种提花机既能用于织机也可用于 Raschel 机,后者可以通过 IBM 计算机进行控制。与实际生产情况相比,可以通过移动目板组件迅速改变经密,通丝的调节可以通过旁边的部件来进行。这种发展将给提花织物的花型织造带来极大的便利和简化,每一根经线都可通过这种可变的提花装置得到控制。

二、电子多臂机与电子提花机的比较

日益变化的市场使纺织厂处于激烈的竞争之中,因此快速反应对厂家来讲是至关重要的。早晨布置工作,下午之前客户手中就要拿到织造小样,这种情况将会变得越来越普遍。当今世界织造业趋向于多品种织造和快速变换系统的应用,而电子提花织机的品种适应性很强,它利用电子控制系统,使网眼织物的设计、准备及织造成为可能。在织造复杂机织物,比如装饰织物及毛巾织物时,电子提花织机明显就优于多臂织机。可从以下三个方面来说明。

1. **多臂机** 机械式多臂机运转速度慢、品种适应性差、纹板设计复杂。电子多臂机和电子提花机的生产速度一样快,但其织物的复杂程度受织机上综框数的限制。所谓电子多臂机也并不完全是电子控制的,比如综框是依靠凸轮转子或杠杆作用而作升降运动的,而回转则靠电磁铁来控制。

多臂机的电子选择机构由微处理器控制,它利用 CAD 系统可以提供更多的织物设计方案,尽管这种设计受综框数的限制,但现代多臂机仍然可以生产组织复杂的织物,只是增加了综框后,会降低织机的速度,减少产量,因此降低了效益。

2. **提花机** 机械式提花机必须及时清理竖钩和提刀,润滑所有的运动附件,更换纹板以及准备纹板,因此厂家采用机械式提花机会增加难度。

电子提花机比机械式的体积小、重量轻、占地面积小。为了保证在满足织物质量的前提下提高生产效益,尽管电子提花机可提供大量竖钩,但迄今为止,多数普通电子提花机的竖钩数都保持在 2688 个左右。也有超过一万根以上的,以满足各种大花纹织物的需要。

电子提花机是利用 CAD 系统进行织物设计、利用磁盘来传输数据的,它省掉了机械式提花机笨重的打孔程序,还可以进行联网,从中心计算机获取程序,并从织机采集工艺参数。

3. **提花机与多臂机的比较** 有些织造厂总是因提花机较昂贵而采用多臂机,但他们没有注意到,提花机有很大的品种适应性并能带来潜在效益。

某厂曾做过试验，两台织机织造相同的装饰织物，一台织机上装有电子多臂机，另一台织机上装有电子提花机。试验结果表明：电子提花机比电子多臂机的产量增加了约 5%，这证明了最初对电子提花机的较高投资，不久将从增长的产量和多品种织造方面得到回报。

由于提花织物的利润比普通多臂织物要高，因此普通的提花织机也能比多臂机获得更多的效益。

在选择采用提花机还是多臂机时，一个很重要的方面是其停台时间的多少。电子提花织机的停台发生在更换经纱和纬纱时，而多臂织机却要求变换织轴、综框以及变换穿综顺序，从而占用更多的时间，花费更多的劳动。另外，提花机中几乎没有机械部件需要润滑，因此其保养和维修更简单、更容易。

由于织机转速的提高，为保证高速下所织造织物的质量，必须有效地控制经纱张力，多臂机很难做到这一点，再加上多臂机上的综框多，造成大梭口，使经纱的磨损加重，很容易产生次品。因此，织造厂纷纷选择电子提花机。

能体现提花机优势的一种织物是汽车用空气袋，其技术性很强。越来越多的汽车制造商要求将空气袋作为汽车标准件，除了用于前排座位外，还开发了后排座位和车门用空气袋。早期在提花机上生产时，是由两片尼纶织物缝成的，并可缝成不同形状。最新的空气袋无接缝，由提花机一次织成，省掉了缝制工序，且比手工缝制的空气袋结实。由于多臂机受限于综框数，因此对于组织循环较大的空气袋来讲，采用提花机是最经济的。

提花机优于多臂机的另一点体现在织制毛巾织物时，有些毛巾织物可用多臂机来织造，但有些比较复杂的图案，比如有花式边图案的，则只能用提花机来织造，这些织物越来越引起消费者的关注，成为高品质织物的标志。电子提花机使图案设计更简单，花费时间更少，因而也促进了毛巾织物花样不断翻新，品质不断提高。

装饰织物的组织结构复杂。通过多色经纱的准备，可由多臂机来织造，但若复杂到一定程序，还是用提花机织造较好。

某些特型织物，比如领带和标签，大多只能用提花机生产，多臂机只能生产简单的领带和标签。

尽管提花机和多臂机可以织造类似的织物，但电子提花机的多品种适应性和能织造复杂织物的性能，成为生产高品质织物厂家获得良好经济效益的决定因素。世界各地许多成功的多臂机用户正在将资金转向电子提花机，这种趋势必将不断延续。

第一章 电子多臂机的种类及其发展



第一节 电子多臂机的作用原理

一、往复式电子多臂机

目前国内市场中,电子多臂机的应用发展较快,使用的电子多臂机全部为进口设备。浙江丝绸工学院和常熟纺机厂共同承担国家“八·五”重点科技攻关项目,经过几年来的研究,现已研制成功 ZED—204 型、RED95 型、GT405 型旋转式电子多臂机,有的获得了国家专利,可与 SM93 型剑杆织机相配套。现将 ZED—204 型电子多臂机工作原理简介如下:

(一)ZED—204 型电子多臂机的结构及工作原理

ZED—204 型电子多臂机是一种机电一体化开口设备,它由电磁控制系统取代纹板花纹信号系统,将根据织物要求所列纹板图所提供的信息贮存在微机存储器之中,经过微机的数据处理,在某一时间内把提综信息送到接口,信息经放大后,对电磁铁进行“吸”、“放”控制,使花纹选择机构作用,并通过多臂机的升降控制机构来提升综框。ZED—204 型电子多臂机是在 GT412 型多臂机基础上研制的。

1. 传动部分 电子多臂机主要由多臂机主体和电磁信息控制系统组成,多臂机的传动机构如图 1-1 所示,主轴 O_1 通过凸轮、齿轮、连杆等运动件,分别传动信息控制系统和提综机构,完成多臂机的整套动作。

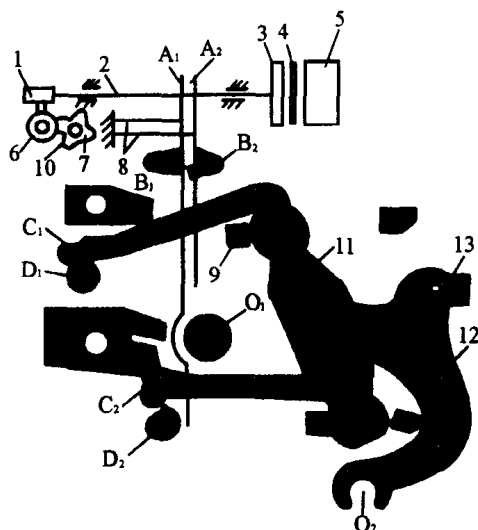


图 1-1 ZED—204 型电子多臂机结构简图

1—推刀 2—选针杆 3—吸片座 4—吸片 5—电磁铁 6—从动滚子 7—控制凸轮
8—弹簧 9—定位块 10—凸轮轴 11—平衡杆 12—提综臂 13—吊综臂

2. 电磁信息控制系统 原多臂机是由纹纸或纹板链提供花纹信息，电子多臂机花纹信息由电子多臂机电磁信息系统来代替，其结构如图 1-1 所示。

控制凸轮 7 固定在凸轮轴 10 上，凸轮轴由多臂机齿轮传动，多臂机主轴转动一周，凸轮轴转动半周。凸轮转动推动从动滚子 6，从而使推刀 1 作往复移动。推刀的水平往复移动推动选针杆 2 水平移动，在选针杆的头端装有吸片座 3 和吸片 4，从而使提针 A_1 、 A_2 偏离提刀 B_1 、 B_2 ，使吸片 4 与电磁铁 5 相接触，同时由微机控制系统发出吸、放指令。当电磁铁吸合，提针偏离提刀，提针不提升；如果电磁铁为不吸合，则提针被提升。提针 A_1 、 A_2 由弹簧 8 复位。

3. 综框升降运动 综框升降运动主要由上、下两把拉刀 D_1 、 D_2 控制，上、下拉刀与上、下拉钩 C_1 、 C_2 组成一对运动件，由装在主轴 O_1 上的两对共轭凸轮控制拉刀的运动规律，上拉刀 D_1 由右向左运动时，落下的上拉钩 C_1 使提综臂 12 绕轴芯 O_2 向左转动，通过吊综 3 臂使综框提升或下降以形成开口。为了适应高速，拉钩与拉刀之间隙在拉刀与拉钩作用的瞬间还作微量转动，以确保无间隙运动，保持高速定位。

(二)主要技术参数和控制时间的配合

1. 主要技术参数 见表 1-1。

表 1-1 ZED—204 型电子多臂机主要技术参数

项 目	单 位	主要技术参数
适用范围		丝、棉、毛各种织机
工作宽度	cm	180 ~ 430
提综片数	片	12 ~ 20
第一片综框动程	mm	50 ~ 100
适用车速	r/min	250 ~ 360
提综片间距	mm	12
噪声声压级(A)	dB	≤ 88
动力消耗	kW	≤ 0.5
常用组织存储容量	纬	8000 以上

2. 控制时间的配合 多臂机是与织机相配合完成开口的提综装置，各运动部件时间的配合极为重要，此处主要介绍电磁信息系统与主轴时间的配合。

电磁信息系统各运动件的时间配合如图 1-2 所示。

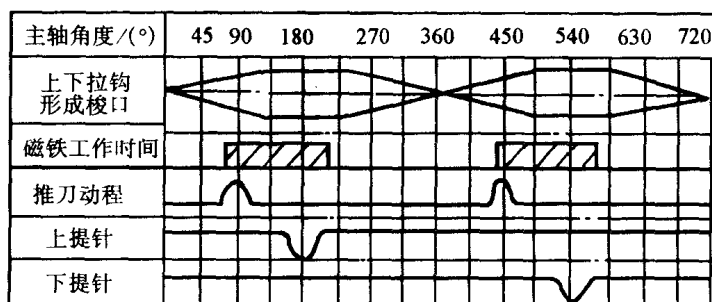


图 1-2 各运动件的时间配合